哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告

建设单位：国家电网有限公司

调查单位：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

北京中环格亿技术咨询有限公司

浙江省辐射环境监测站

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司

编制日期：2026年8月

目 录

1. 前言 1
1.1. 工程概况 1
1.2. 项目建设及审批过程 3
1.3. 环评回顾 5
1.4. 工程变更情况 5
1.5. 竣工环境保护验收工作过程 5
2. 综述 8
2.1. 编制依据 8
2.2. 验收目的及原则 18
2.3. 调查方法 19
2.4. 调查范围 19
2.5. 执行标准 21
2.6. 环境敏感目标 22
2.7. 调查重点 23
3. 建设项目调查 171
3.1. 建设项目组成及规模 171
3.2. 项目主要建设过程 195
3.3. 建设项目变动情况 195
3.4. 工程调试工况 216
3.5. 工程投资 217
4. 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求 220
4.1. 环境影响评价文件要求落实情况调查 220
4.2. 环境影响报告书批复要求 262
5. 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查 264
5.1. 环境影响评价文件要求落实情况调查 264
5.2. 环境影响评价批复文件要求落实情况 318

5.3. 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述 321
6. 生态影响调查与分析 327
6.1. 生态环境敏感区调查 328
6.2. 生态影响调查 374
6.3. 生态环境保护措施有效性分析 410
7. 电磁环境影响调查与分析 412
7.1. 电磁环境监测因子及监测频次 412
7.2. 监测方法及监测布点 413
7.3. 监测单位、监测时间、监测环境条件 414
7.4. 监测仪器及工况 426
7.5. 监测结果分析 428
8. 声环境影响调查与分析 496
8.1. 噪声源调查 496
8.2. 声环境监测因子及监测频次 496
8.3. 监测方法及监测布点 497
8.4. 监测单位、监测时间、监测环境条件 497
8.5. 监测仪器及工况 512
8.6. 监测结果分析 514
9. 水环境影响调查与分析 564
9.1. 水污染源及水环境功能区划调查 564
9.2. 污水处理设施、工艺及处理能力调查 582
9.3. 调查结果分析 587
10. 固体废物影响调查与分析 591
10.1. 施工期固体废物来源及处置方式调查 591
10.2. 环境保护设施调试期 593
10.3. 调查结果分析 595
11. 突发环境事件防范及应急措施调查 596

11.1. 工程存在的环境风险因素调查 596
11.2. 环境风险应急措施与应急预案调查 596
11.3. 调查结果分析 599
12. 环境管理情况调查 600
12.1. 施工期环境管理情况调查 600
12.2. 环境监测计划落实情况调查 605
12.3. 环境保护档案管理情况调查 606
12.4. 环境管理情况分析 607
13. 验收结论与建议 609
13.1. 项目基本情况 609
13.2. 环境保护设施及措施落实情况调查 610
13.3. 生态环境影响调查 610
13.4. 电磁环境影响调查 610
13.5. 声环境影响调查 611
13.6. 其它环境影响调查 611
13.7. 突发环境事件防范及应急措施调查 611
13.8. 环境管理与监测计划落实情况调查 611
13.9. 综合结论 611
13.10. 建议 612

1. 前言

为落实国家《“十四五”电力发展规划》，促进新疆维吾尔自治区能源资源开发，带动哈密市能源产业发展，加快资源优势向经济优势转变，助力边疆地区巩固脱贫攻坚成果；同时满足重庆市需要稳定、可靠、持续电力支撑的需求，切实推动重庆市多元化电力保障体系构建，促进直辖市经济社会高质量发展，国家电网有限公司建设了哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程（以下简称“本项目”）。

本项目的建设是合理利用资源，实现能源资源更大范围优化配置的需要，是推动沙漠、戈壁、荒漠地区新能源基地开发的有效手段，也是我国兑现“碳达峰、碳中和”承诺的重要保障措施。项目的建设既可以促进新疆维吾尔自治区能源资源的开发，又可以满足重庆市电力负荷增长需求，具有重要意义。

1.1. 工程概况

建设项目名称：哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程

建设性质：新建

建设地点：新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市，涉及 5 个省级行政区，16 个地级市行政区，45 个区县。

建设内容：

（1） 哈密北换流站新建工程

哈密北换流站位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县三塘湖镇（运行名称为±800kV 特高压巴里坤换流站）。换流变压器容量(24+4)×407.5MVA，额定换流容量 8000MW。交流滤波器组总容量 4950Mvar，分为 4 大组，16 小组。每小组容量 300-330Mvar。750/66kV 降压变 2 组，单组容量 360MVA；低压并联电抗器 4×90Mvar；±800kV 出线 1 回，接地极出线 1 回，750kV 交流本期出线 10 回。配置 2 组 180Mvar 高抗，1 组 240Mvar 高抗。

送端接地极极址位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县苇子峡乡，极址现状为戈壁滩。极址采用浅埋环型接地极型式，电极布置采用同心双圆环水平敷设，外环半径 600m，内环半径 420m，埋深 4.0m。极环馈电棒外环焦炭截面 1.1m×1.1m，内环焦炭截面 1m×1m。接地极导流电缆采用直埋敷设，总长 4800m，极环四周共开挖 4 条电缆沟，开挖深度为 2.5m，截面为 0.6m×0.4m（宽×深），上方用混凝土预制板覆

盖。汇流装置区位于极址圆环中心，总征地面积约563.5m^2，中心区布置了接地极线路终端塔、滤波电抗器、滤波电容器、导流和汇流管母线支架。

接地极线路：接地极线路路径全长132.338km，全线均采用单回路架设，途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县和兵团第十三师新星市红山农场，沿线地形为平地、丘陵。接地极线路杆塔共计336基。

站外电源线路自三塘湖750kV变电站66kV间隔起，新建线路路径长度25.645km（其中架空线路25.26km，电缆线路0.385km），电压等级66kV，采用单回路架设，均位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县。

接地极电源线路新建线路路径长度4.219km（其中架空线路4.189km，电缆线路0.030km），电压等级35kV，采用单回路架设。

（2） 重庆换流站新建工程

重庆换流站位于重庆市北碚区大湾镇（运行名称为±800kV特高压渝北换流站）。换流变压器容量(24+4)×415MVA，额定换流容量8000MW。交流滤波器组总容量5400Mvar，分为4大组，20小组。500/66kV降压变2组，单组容量300MVA；低压并联电抗器6×90Mvar。站内设2台300Mvar调相机。±800kV出线1回，接地极出线1回，500kV交流本期出线8回。

受端接地极极址位于重庆市合川区香龙镇白塔寺村，极址现状为丘陵地区台地上平坦农田地带，极址采用水平浅层沟型埋设、树枝形布置，总长度5172m，埋深4.5m，馈电棒采用φ55mm高硅铬铁，填充材料为焦炭，内、外环焦炭截面为0.6m×0.6m、0.7m×0.7m。汇流装置区位于极址圆环中心，中心区布置了接地极线路终端塔、滤波电抗器、滤波电容器、导流和汇流管母线支架。接地极设备基础采用钢筋混凝土独立基础，方舱基础采用钢筋混凝土条基或独立基础。

受端接地极线路全长58.618km，电压等级35kV，全线均采用单回路架设，线路途经重庆市合川区、北碚区，共计2个县级行政区，沿线地形为山区、丘陵，海拔250m~950m，新建铁塔165基。

站外电源自金凤110kV变电站35kV间隔起，新建线路路径长度约3.4km（其中架空线路约2.8km，电缆线路约0.6km），电压等级35kV，采用单回路架设。全部位于重庆市北碚区。

受端接地极电源由10kV郭岳线岳湾4社支线2号杆T接供电，新建10kV T接

电缆输电线路约0.2km。电压等级10kV，采用单回路架设。

（3） 哈密~重庆±800kV线路新建工程

新建哈密~重庆±800kV直流输电线路（运行名称为“±800kV坤渝线”，以下简称“直流线路”），双极输电能力为8000MW，直流线路路径全长约2260.290km，途经新疆维吾尔自治区(348.594km)、甘肃省(1478.842km)、陕西省(78.283km)、四川省(291.835km)、重庆市(62.736km)5个省级行政区，按双极架设。新建铁塔4344基。

（4） 直流改造线路、交流迁改线路

本项目配套涉及2条永久直流改造线路和2条永久交流迁改线路。

直流改造线路包括：

① ±800kV天中线改造工程位于甘肃省酒泉市瓜州县河东乡，主要内容为拆除路径长度0.505km，拆除铁塔2基（±800kV天中线0752、0753号塔）；新建单回架空线路路径长度0.398km，新建铁塔2基；

② ±1100kV吉泉线改造工程位于甘肃省酒泉市瓜州县河东乡，主要内容为拆除路径长度0.598km，拆除铁塔2基（±1100kV吉泉线1506、1507号塔）；新建单回架空线路路径长度0.408km，新建铁塔2基。

交流迁改线路包括：

750kV河泉I线、330kV泉胡II线、110kV上气II线、750kV武河I线、110kV古压I线、750kV武白I、II线、220kV龙大线、750kV东凉I、II线因甘肃省公司协调统一停电安排而取消迁改。

① 330kV定纪Ⅱ线改造工程位于甘肃省定西市安定区，主要内容为拆除路径长度1.847km，拆除铁塔5基（330kV定纪Ⅱ线17-21号塔）；新建单回架空线路路径长度1.944km，新建铁塔5基。

② 110kV洪桅Ⅰ线改造工程位于四川省广元市旺苍县，主要内容为拆除路径长度0.259km，拆除铁塔2基（110kV洪桅Ⅰ线18~19号塔）；新建单回路架空线路路径长度0.259km，新建铁塔2基。

工程投资情况：本项目初设批复静态总投资为***万元，其中环保投资费用***万元，占项目总投资的***。

1.2. 项目建设及审批过程

表 1.2-1 本项目建设及审批的主要过程

内容	时间	完成单位	审核或批复情况	
			单位或部门	审批文号
项目核准	2023 年 7 月	国家电网有限公司	国家发展和改革委员会	发改能源〔2023〕1024 号
环境影响评价	2023 年 10 月	中国电力工程顾问集团西北、东北、华东、西南电力设计院有限公司	生态环境部	环审〔2023〕113 号
初步设计批复	2024 年 2 月	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司等 17 家设计单位	国家电网有限公司	国家电网特〔2024〕140 号
开工时间	2023 年 11 月	上海电力建设有限责任公司等施工单位		
竣工时间/环境保护设施调试时间	2025 年 11 月	国家电网有限公司特高压建设分公司、国网新疆电力有限公司、国网甘肃省电力公司、国网陕西省电力有限公司、国网四川省电力公司、国网重庆市电力公司		

（1）可行性研究设计批复情况

2023年4月，电力规划设计总院、电力规划总院有限公司以电规电网〔2023〕778号《关于报送哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程可行性研究报告评审意见的报告》印发了本项目可行性研究报告评审意见。

（2）核准批复情况

2023年7月20日，国家发展和改革委员会以发改能源〔2023〕1024号《国家发展改革委关于T061（哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程）核准的批复》对本项目予以核准批复。

（3）环评审批情况

2023年10月16日，生态环境部以环审〔2023〕113号《关于哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程环境影响报告书的批复》印发了本项目环境影响评价报告的批复文件。

（4）初步设计审批情况

2024 年 2 月 28 日，国家电网有限公司以国家电网特〔2024〕140 号《国家电网有限公司关于哈密-重庆±800 千伏特高压直流输电工程初步设计的批复》印发了本项目初步设计的批复文件。

1.3. 环评回顾

2023年1月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司（以下简称“西北院”）、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司（以下简称“东北院”）、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司（以下简称“华东院”）和中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（以下简称“西南院”）共同承担本项目环境影响评价工作，其中西北院为主持编制的汇总环评单位；2023年10月，生态环境部以“环审〔2023〕113号”文对本项目环境影响报告书予以批复。

1.4. 工程变更情况

经查阅设计资料、施工资料和相关协议、文件，对照《输变电建设项目重大变动清单(试行)》（环办辐射〔2016〕84号），并现场踏勘确认，哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程实际建成后的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、已采取的环境保护措施、设施等与环评阶段基本一致，无重大变动。

1.5. 竣工环境保护验收工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修订）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等法律法规的要求，本工程竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，重点需要调查工程建设对环境影响报告书及其批复文件、工程设计文件提出的环境保护措施的落实情况，调查分析工程在建设和调试运行期间造成的环境影响和潜在的环境影响，以便采取有效的环境保护措施。

国家电网有限公司于2023年12月招标确定中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、北京中环格亿技术咨询有限公司、浙江省辐射环境监测站、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司进行本项目竣工环境保护验收调查工作。委托河南九域恩湃电力技术有限公司、国网（西安）环保技术中心有限公司、中国电力科学研究院有限公司负责验收监测工作。各验收调查单位具体分工详见表1.5-1。

表1.5-1 工作内容分工情况

序号	工作分工	验收调查单位	监测单位
1	哈密北换流站（含接地极及接	北京中环格亿技术咨询有	河南九域恩湃电力技术有

	地极线路）	限公司	限公司
2	新疆段直流线路		
3	甘肃段甘1-3标	浙江省辐射环境监测站	
4	甘肃段甘4-6标	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	国网（西安）环保技术中心有限公司
5	甘肃段甘7标	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	
6	甘肃段甘8标（榆中县）		
7	甘肃段甘8标（安定区）		中国电力科学研究院有限公司
8	甘肃段甘9-11标		
9	陕西段直流线路	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司	
10	四川段直流线路		
11	重庆段直流线路		
12	重庆换流站（含接地极及接地极线路）		
验收调查报告汇总		中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司	/

验收调查单位对本项目的环境影响报告书、环评批复意见中环保设施及措施在工程设计、施工中的落实情况进行了详细调查，收集了工程设计文件、施工和主体监理报告，并于2025年1-9月进行了现场踏勘，对验收调查范围内的环境敏感区、电磁及声环境敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查。

验收调查单位根据现场调查情况，提出了存在问题，各参建单位对本项目环保措施落实情况进行了进一步整改和完善，满足了环境影响报告书及批复要求。

2025年11月，验收调查单位根据现场调查情况制定了监测技术要求，对调查范围内距离本项目最近的电磁环境敏感目标及声环境保护目标均设置了环境现状监测点位。2025年11月-2026年3月，监测单位依据监测技术要求陆续完成了验收监测，并出具了验收监测报告；根据验收监测结果，本项目监测点位的合成电场、工频电场、工频磁场及噪声监测值均能满足环评文件及其批复文件中要求的标准限值要求。

本报告编制过程中得到新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省生态环境厅、重庆市生态环境局，国家电网有限公司特高压建设分公司，国网新疆、甘肃、陕西、四川、重庆等沿线电力公司及各业主项目部、监理单位、施工单位，环评单

位，监测单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

2. 综述

2.1. 编制依据

2.1.1. 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日，2026年8月15日废止）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日，2026年8月15日废止）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日，2026年8月15日废止）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日，2026年8月15日废止）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日，2026年8月15日废止）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日，2026年8月15日废止）；

（7）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起正式施行）

（8）《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日）；

（9）《中华人民共和国草原法》（2021年4月29日）；

（10）《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日）；

（11）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日）；

（12）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；

（13）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

（14）《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日）；

（16）《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日）；

（17）《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）；

（18）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日）；

（19）《中华人民共和国渔业法》（2026年5月1日）；

（20）《中华人民共和国民法典》（2020年5月28日）

（21）《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；

（22）《中华人民共和国自然保护区条例》（2026年3月15日）；

（23）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；

（24）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011年1月8日）；

（25）《中华人民共和国电力设施保护条例》（2011年1月8日）；

（26）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日）；

（27）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）；

（28）《中华人民共和国古树名木保护条例》（2025年3月15日）；

（29）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2017年2月印发）；

（30）《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年6月印发）；

（31）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年11月印发）；

（32）《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2021年10月印发）；

（33）《国务院办公厅关于加强密集输电通道安全管理工作的通知》（国务院办公厅国办函〔2022〕50号）。

2.1.2. 部委规章及规范性文件

（1）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）（国家发展和改革委员会令 第29号）；

（2）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号）；

（3）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令 第36号）；

（4）《电力设施保护条例实施细则》（公安部令 第8号）；

（5）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（6）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号）；

（7）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号）；

（8）《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕162号）；

（9）《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》（生态环境部 环生态〔2022〕15号）；

（10）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；

（11）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

（12）《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；

（13）《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》（国环规生态〔2022〕2号）；

（14）《关于加强生态保护监管工作的意见》（环生态〔2020〕73号）；

（15）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（原农业部令第3号）；

（16）《森林公园管理办法》（原林业局令第42号）；

（17）《地质遗迹保护管理规定》（原地质矿产部令第21号）；

（18）《国家湿地公园管理办法》（林湿规〔2022〕3号）；

（19）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（原国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部环管字第201号，2010年修正）。

2.1.3. 地方性法规及规划

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日）；

（2）《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（2015年7月1日）；

（3）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

（4）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63号）；

（5）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018年9月21日）；

（6）《关于印发<新疆维吾尔自治区古树名木保护管理暂行办法>的通知》（新

政办发〔2004〕3号）；

（7）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21号）；

（8）《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号）；

（9）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》（新政发〔2022〕75号）；

（10）《新疆生产建设兵团第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023）》；

（11）《关于印发哈密市生态环境分区管控动态更新成果的通知》；

（12）《新疆生产建设兵团2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》；

（13）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

（14）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（15）《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日）；

（16）《甘肃省辐射污染防治条例》（2021年1月1日）；

（17）《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

（18）《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日）；

（19）《甘肃省自然保护区条例》（2019年1月1日）；

（20）《甘肃省地质环境保护条例》（2016年10月1日）；

（21）《甘肃省实施<中华人民共和国森林法>办法》（2021年5月1日）；

（22）《甘肃省草原条例》（2022年5月1日）；

（23）《甘肃省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2019年1月1日）；

（24）《关于进一步加强重大公共基础设施建设项目穿越集中式饮用水水源保护区管理有关工作的通知》（甘政办发〔2017〕85号）；

（25）《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）；

（26）《甘肃永昌北海子国家湿地公园管理办法》（永政办发〔2022〕111号，2022年12月15日）；

（27）《甘肃省重点保护野生动物名录》（甘政发〔2024〕32号，2024年6月

25日）；

（28）《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105号，2021年11月27日）；

（29）《甘肃省主体功能区规划》（甘政发〔2012〕95号，2012年7月23日）；

（30）《甘肃省地表水功能区划》（甘政函〔2013〕4号，2013年1月23日）；

（31）《酒泉市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（酒政发〔2021〕53号，2021年6月25日）；

（32）《关于印发<酒泉市生态环境准入清单（2023年更新版）>的通知》（酒政办发〔2024〕10号，2024年3月7日）

（33）《嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（嘉政发〔2021〕28号，2021年6月25日）；

（34）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（嘉政发〔2024〕14号，2024年4月4日）；

（35）《张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案》（张政发〔2021〕35号，2021年6月29日）；

（36）《关于印发张掖市生态环境分区管控方案的通知》（张政办发〔2024〕71号，2024年9月2日）

（37）《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（金政发〔2021〕42号，2021年6月28日）；

（38）《武威市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（武政发〔2021〕38号，2021年6月30日）；

（39）《白银市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（市政发〔2021〕53号，2021年7月9日）；

（40）《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（兰政发〔2021〕31号，2021年6月30日）；

（41）《定西市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2021年6月29日）；

（42）《天水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（天政发〔2021〕40

号，2021年6月30日）；

（43）《陇南市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2021年6月28日）；

（44）《金昌市古树名木保护管理办法》（2010年10月27日）；

（45）《天水市古树名木保护条例》（2019年6月1日）；

（46）《陕西省实施<中华人民共和国环境保护法>办法》（2020年6月11日）；

（47）《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019年12月1日）；

（48）《陕西省大气污染防治条例》（2023年11月30日）；

（49）《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2023年11月30日）；

（50）《陕西省森林管理条例》（2014年11月27日）；

（51）《陕西省古树名木保护条例》（2019年7月31日）；

（52）《陕西省野生植物保护条例》（2018年5月31日）；

（53）《陕西省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2023年9月1日)；

（54）《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）；

（55）《陕西省人民政府办公厅关于印发进一步优化电网建设审批流程意见的通知》（陕政办函〔2023〕102号）；

（56）《陕西省重点保护野生植物名录》（2022年6月15日）；

（57）《陕西省重点保护野生动物名录》（2022年6月15日）；

（58）《秦岭生态环境保护总体规划》（2022年7月11日）；

（59）《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》（2021年4月4日）；

（60）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月18日）；

（61）《陕西省国土空间功能区规划（2021-2035年）》（2024年6月21日）；

（62）《陕西省水功能区划》（2004年9月）；

（63）《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年11月7日）；

（64）《关于印发2023年汉中市生态环境分区管控调整方案的通知》（2024年

12月30日）

（65）《汉中市古树名木目录》（2017年9月5日）；

（66）《四川省环境保护条例》（2018年1月1日）；

（67）《四川省辐射污染防治条例》（2016年6月1日）；

（68）《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》（2019年1月1日）；

（69）《四川省自然保护区管理条例》（2018年9月30日）；

（70）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日）；

（71）《四川省野生植物保护条例》（2015年3月1日）；

（72）《四川省<中华人民共和国野生动物保护法>实施办法》（2023年7月27日）；

（73）《四川省古树名木保护条例》（2020年1月1日）；

（74）《四川省人民政府办公厅关于进一步加强林地保护管理工作的通知》（川办发〔2015〕75号）；

（75）《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；

（76）《四川省重点保护野生动物名录》（2024年8月5日）；

（77）《四川省重点保护野生植物名录》（2024年8月5日）

（78）《四川省一级古树和名木名录》（2020年7月14日）；

（79）《四川省2024年新增一级古树和名木名录》（2025年1月7日）；

（80）《四川省“十四五”生态环境保护规划》（2022年1月12日）；

（81）《四川省国土空间规划（2021-2035年）》（2024年4月7日）；

（82）《四川省水功能区划》（2010年3月）；

（83）《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》（2023年10月31日）；

（84）《关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（2024年6月3日）

（85）《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）；

（86）《广元市人民政府关于加强生态环境分区管控的通知》（2024年11月18

日）

（87）《广元市古树名木保护规划（2024-2033年）》（2024年7月24日）；

（88）《2024年广元市新增二级古树名录》（2024年5月22日）；

（89）《南充市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（南府发〔2021〕5号）；

（90）《南充市人民政府关于公布南充市生态环境分区管控局部动态更新专题论证成果的通知》（南府函〔2025〕105号）

（91）《南充市二级古树名录》（2020年9月22日）；

（92）《2024年南充市新增二级古树名录》（2024年6月15日）

（93）《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6号）；

（94）《广安市2023年生态环境分区管控动态更新成果》（2024年6月3日）

（95）《重庆市环境保护条例》（2018年7月26日）；

（96）《重庆市辐射污染防治办法》（2021年1月1日）；

（97）《重庆市大气污染防治条例》（2021年5月27日）；

（98）《重庆市水污染防治条例》（2020年10月1日）；

（99）《重庆市水资源管理条例》（2023年3月30日）；

（100）《重庆市噪声污染防治办法》（2024年2月1日）；

（101）《重庆市林地保护管理条例》（2018年7月26日）；

（102）《重庆市野生动物保护规定》（2019年12月1日）；

（103）《重庆市人民政府关于加强集中式饮用水源保护工作的通知》（渝府发〔2012〕79号）；

（104）《重庆市森林公园管理办法》（2013年11月7日）；

（105）《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）；

（106）《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（2024年3月26日）

（107）《重庆市林业局关于进一步规范自然保护区管理工作的通知》（渝林规

范〔2022〕4号）；

（108）《关于重大基础设施建设项目不可避让生态保护红线论证意见工作机制的函》（渝规资函〔2019〕2506号）；

（109）《重庆市重点保护野生动物名录》（2023年1月17日）；

（110）《重庆市重点保护野生植物名录》（2023年1月17日）；

（111）《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2022年1月27日）；

（112）《重庆市主体功能区规划》（2024年6月18日）；

（113）《重庆市水功能区划（2010年版）》（2010年11月15日）；

（114）《重庆市合川区人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（合川府发〔2020〕16号）；

（115）《重庆市合川区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（2024年7月3日）

（116）《重庆市北碚区人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（北碚府发〔2020〕51号）；

（117）《重庆市北碚区人民政府关于印发北碚区“三线一单”生态环境分区管控调整方案》（北碚府发〔2024〕32号）

（118）《重庆市渝北区人民政府关于印发<渝北区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单及生态环境分区管控总体方案>的通知》（渝北府发〔2020〕23号）；

（119）《重庆市生态环境局关于印发重庆市主城区声环境功能区划分方案的通知》（渝环〔2018〕326号）；

（120）《重庆市人民政府关于党中央、国务院批准同意调整江北区渝北区北碚区行政区划的公告》（渝府发〔2025〕15号）。

2.1.4. 环境影响评价技术规程规范

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

（3）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ 24-2020）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（8）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.1.5. 技术标准

（1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（3）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（4）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2026年3月1日起废止）；

（5）《环境空气质量标准》（GB3095-2026）（2026年3月1日起实施）；

（6）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（7）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

（8）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

（9）《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）；

（10）《直流换流站与线路合成场强、离子流密度测试方法》（DL/T 1089-2008）；

（11）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（12）《高压架空输电线路可听噪声测量方法》（DL/T 501-2017）；

（13）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（15）《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）。

2.1.6. 工程设计规程规范

（1）《±800kV直流换流站设计规范》（GB/T50789-2012）；

（2）《±800kV直流架空输电线路设计规范》（GB50790-2013）；

（3）《110kV-750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

（4）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

2.1.7. 项目核准、初步设计批复及环评批复文件

（1）《国家发展改革委关于 T061（哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程）核准的批复》，国家发展和改革委员会，发改能源〔2023〕1024 号，2023 年 7 月；

（2）《国家电网有限公司关于哈密-重庆±800 千伏特高压直流输电工程初步设计的批复》，国家电网有限公司文件，国家电网特〔2024〕140 号，2024 年 2 月；

（3）《关于哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程环境影响报告书的批复》，中华人民共和国生态环境部，环审〔2023〕113 号，2023 年 10 月。

2.1.8. 环评报告书及标准复函

（1）《哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程环境影响报告书》，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司牵头，中国电力工程顾问集团西南、东北、华东电力设计院有限公司参与编制，2023 年 9 月；

（2）《关于哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程(新疆段)环境影响评价执行标准的复函》(新疆维吾尔自治区生态环境厅新环便函〔2023〕420 号)；

（3）《四川省生态环境厅关于哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程（四川段）环境影响评价执行标准的复函》（四川省生态环境厅川环函〔2023〕242 号）；

（4）《重庆市生态环境局关于哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程（重庆段）环境影响评价标准的函》。

2.1.9. 工程资料

（1）工程初步设计、施工图设计及环保专项设计资料；

（2）各标段的施工资料和工程监理资料；

（3）《关于准予重庆市渝北区国网重庆市电力公司建设分公司哈密至重庆±800 千伏特高压直流输电工程渝北±800 千伏换流站入河排污口设置决定书》，生态环境部长江流域生态环境监督管理局，环长江审〔2024〕3 号，2024 年 8 月。

2.1.10. 项目委托书

哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程竣工环境保护验收中标通知书。

2.2. 验收目的及原则

2.2.1. 调查目的

（1）调查本项目在设计、施工阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施、设施的落实情况以及对生态环境行政主管部门批复要求、各级生态环境主管部门要求和环境敏感区主管部门要求的落实情况，评估其效果。调查本项目实施方案的变化情况及其可能带来的环境影响。

（2）调查本项目所在区域施工期声环境和水环境影响，已采取的生态保护措施及污染防治措施，分析各项环境保护措施实施的有效性；针对该项目已产生的实际环境问题及潜在的环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施。

（3）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证本项目是否存在制约竣工环境保护验收的因素。

2.2.2. 调查原则

（1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定。

（2）以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划资料、项目施工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定对本项目建设内容、环境保护设施和环境保护措施进行核查。

（3）坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。

2.3. 调查方法

（1）按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的要求执行；

（2）环境影响分析采用资料调研、现场调查相结合的方法，采用无人机、GIS等先进的科技手段和方法；

（3）环境保护设施和措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提环保设施和措施的落实情况；

（4）通过环境保护设施和措施的有效性分析，对已有环保设施和措施进行改进或提出补救方法。

2.4. 调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的规

定，“因重庆换流站新增入河排污口导致地表水水环境调查范围发生变化，其它项目验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致”，本项目调查范围与环评的评价范围除地表水水环境调查范围变化外基本一致。各调查因子及调查范围具体见表2.4-1。

表2.4-1 本项目调查因子及范围一览表

调查内容		调查范围	
项目	因子		
合成电场	合成电场强度	换流站	换流站站界外50m范围内
		直流输电线路	极导线地面投影外两侧各50m带状区域范围内
工频电场 工频磁场	工频电场强度、工频磁感应强度	换流站	换流站站界外50m范围内
		110kV交流迁改线路	边导线地面投影外两侧各30m范围内
		330kV交流迁改线路	边导线地面投影外两侧各40m范围内
噪声	昼间、夜间连续等效A声级	换流站	哈密北换流站：厂界外200m范围内
			重庆换流站：西、北、南侧厂界外200m，东侧厂界外250m范围
		直流输电线路	极导线地面投影外两侧各50m范围内
		110kV交流迁改线路	边导线地面投影外两侧各30m范围内
		330kV交流迁改线路	边导线地面投影外两侧各40m范围内
生态环境	占地、植被恢复、生态敏感区影响程度等	换流站及接地极	站场边界外500m范围内。
		输电线路及接地极线路	穿(跨)越生态敏感区的输电线路段，生态环境影响评价范围为输电线路穿(跨)越段向两端外延1km、输电线路极(边)导线地面投影向两侧外延1km的带状区域；其余输电线路段生态环境影响评价范围为输电线路极(边)导线地面投影外两侧各300m 内的带状区域。其中边界根据水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界进行局部调整。
水环境	pH、COD_{Cr}、BOD_5、总磷、NH_3-N、全盐量、石油类、水温	换流站	哈密北换流站：生活污水经污水处理装置处理后不外排，阀外冷却水排水排入阀冷却水收集池，不外排； 重庆换流站：生活污水经一体化污水处理装置处理后回用，不外排；阀外

调查内容		调查范围	
项目	因子		
			冷却水排水至站区东侧的茶园河，调查范围为入河排污口上游500m设置对照断面，在排污口下游100m、200m、500m设置控制断面，在茶园河口设置消减断面。

备注：重庆换流站由于东侧距厂界200m处地形高出厂界约20m-40m，环评预测出现局部超标现象，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)环评评价范围为站址西、北、南侧厂界外200m，东侧厂界外250m范围，因此本次验收调查范围为站址西、北、南侧厂界外200m，东侧厂界外250m范围。

2.5. 执行标准

2.5.1. 环境质量标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次验收期间的环境质量执行现行有效的环境质量标准及环评批复的标准。

（1）电磁环境标准

具体采用的标准与限值情况参见表2.5-1。

表2.5-1 工频电场、工频磁场及合成电场验收标准

环境要素	项目	执行标准
电磁环境	合成电场	换流站周边及直流输电线路、直流改造线路沿线电磁环境敏感目标处合成电场强度E_{95}的限值为25kV/m，且E_{80}的限值为15kV/m。 换流站围墙外及直流架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度E_{95}的限值为30kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
	工频电场	换流站周边和交流输电线路电磁环境敏感目标处工频电场强度限值为4000V/m；交流架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值为10kV/m，且应给出警示和防护标志。
	工频磁场	换流站周边、交流输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。

(2) 声环境质量标准

声环境质量标准执行情况见表2.5-2。

表2.5-2 声环境质量标准

环境要素	项目	执行标准
声环境	环境噪声	哈密北换流站：站外区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间65dB(A)，夜间55dB(A)）。
		重庆换流站：站外区域及声环境保护目标执行《声环境质量标准》

		（GB3096-2008）中2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。
		输电线路经过居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准；经过居民、商业、工业混杂区执行2类标准；经过工业区执行3类标准；交通干线两侧相应范围内执行4类标准。

（3）水环境质量标准

水环境质量标准执行情况见表2.5-3。

表2.5-3 水环境质量标准

环境要素	执行标准
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准。

2.5.2 污染物排放标准

本次验收期间的污染物排放标准执行环境影响报告书及其审批部门批复决定中规定的标准。

（1）噪声排放标准

噪声排放标准执行情况见表2.5-4。

表2.5-4 噪声排放标准

污染物名称	执行标准	
噪声	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间70dB(A)、夜间55dB(A)
	调试期噪声排放标准	哈密北换流站：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。
		重庆换流站：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

(2) 废水排放标准

本项目输电线路运行期间无污水产生，未对附近水环境产生影响。废水排放标准执行情况见表2.5-5。

表2.5-5 废水排放标准

污染物名称	执行标准	
废水	施工期污水排放标准	穿(跨)越生态敏感区和水环境敏感区段施工期废污水经收集后回用或清运，不外排；其余段执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。
	运行期废水排放标准	哈密北换流站：生活污水经污水处理装置处理后储存在回用水池，回用于站区绿化浇洒，多余部分由市政环保部门定期清运；阀外冷

		系统采用空冷加辅助水冷，一般情况采用空冷系统无冷却水产生，少数极端高温气候条件下短时开启水冷，水冷系统绝大部分冷却水循环复用，少量阀外冷却水排至阀冷却水收集池，自然蒸发不排外。 重庆换流站：生活污水经一体化污水处理装置处理合格后回用于站区绿化浇洒，多余部分由市政环保部门定期清运；冷却水排水排入站区东侧的茶园河。根据环长江审〔2024〕3号：污水日排放量不得超过900m³/d，年排放量不得超过32.85万m³/a，污水中主要污染物要求为化学需氧量(COD)≤30mg/L、氨氮(NH_3-N)≤1.5mg/L、总磷(TP)≤0.3mg/L；全盐量≤1000mg/L；经过降温调节池降低水温后排放，冬季排水水温不高于16.1℃，夏季排水水温不高于28℃，冬季排水水温相对原水的温升小于7.1℃，夏季排水水温相对原水的温升小于4℃。其他污染物浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准要求；主要污染物排放总量化学需氧量（COD）不超过9.86t/a，氨氮（NH_3-N）不超过0.49t/a，总磷（TP）不超过0.1t/a，全盐量不超过328.5t/a。

2.6. 环境敏感目标

输变电工程的环境敏感目标包括电磁环境敏感目标、声环境敏感目标和生态、水环境敏感区。本次验收调查环境敏感目标调查包括：环境影响评价文件中确定的环境敏感目标、环境影响评价审批文件中要求的环境敏感目标、因工程建设发生变更而新增加的环境敏感目标。

本项目输电线路穿跨越生态环境敏感区15处，与环评阶段相同，其中自然保护区4处，甘肃省、陕西省、重庆市3个省级行政区的生态保护红线，湿地公园、地质公园、森林公园各1处，水产种质资源保护区2处，沙化土地封禁保护区2处及秦岭生态环境保护范围，详见表2.6-2~2.6-3。

本项目输电线路穿跨越饮用水水源保护区6处，与环评阶段相同，详见表2.6-4。

2.7. 调查重点

（1）设计及环境影响评价文件中提出的可能造成环境影响的主要建设内容。

（2）核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。

（3）环境敏感目标基本情况及新增情况。

（4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

（5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。

（6）环境质量和环境监测因子达标情况。

（7）建设项目环境保护投资落实情况。

表 2.6-1 本项目调查范围内已避让的生态敏感区（300m 范围内）

序号	名称	行政区	保护对象	级别	与本项目的位置关系
1	甘肃高台骆驼驿国家沙漠公园	甘肃省张掖市高台县	沙漠生态系统及沙生植被	国家级	位于本项目北侧，与本项目最近距离约 0.3km
2	甘肃秦州珍稀水生野生动物国家级自然保护区	甘肃省天水市秦州区	珍稀水生动物及其生境	国家级	位于本项目西南侧，与本项目最近距离约 0.2km
3	四川构溪河湿地自然保护区	四川省南充市阆中市	内陆湿地生态系统	县级	位于本项目西侧，与本项目最近距离约 0.08km，整合优化后与本项目最近距离约 1km

表 2.6-2 本工程沿线涉及生态敏感区的相对位置关系一览表

序号		名称	所处行政区	主要保护对象	级别	审批情况	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
自然保护区	1	金塔县沙枣园子省级自然保护区	甘肃省酒泉市金塔县	天然荒漠生态系统及其野生动物、植物资源	省级	甘政函〔2002〕5号	甘肃省林业和草原局	直流输电线路穿越实验区约 34.6km，立塔 69 基	直流输电线路穿越实验区 34.6km，立塔 69 基；整合优化后，线路穿越一般控制区 34.6km，立塔 69 基。	与环评一致
	2	张掖黑河湿地国家级自然保护区	甘肃省张掖市高台县	内陆河流湿地和水域生态系统及其生物多样性，以黑鹳为代表的珍稀濒危野生动植物及鸟类迁徙的重要通道和栖息地	国家级	国办发〔2011〕16号	甘肃省林业和草原局	直流输电线路一档跨越缓冲区和实验区共约 0.8km，其中缓冲区约 0.3km，实验区约 0.5km，保护区范围内不立塔	直流输电线路一档跨越缓冲区和实验区共 0.8km，其中缓冲区 0.3km，实验区 0.5km，保护区范围内不立塔。整合优化后，线路跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区一般控制区 0.7km	与环评一致

序号		名称	所处行政区	主要保护对象	级别	审批情况	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
	3	四川汉王山东河湿地省级自然保护区（东河上游特有鱼类省级水产种质资源保护区）	四川省广元市旺苍县	河流湿地生态系统、珍稀水生生物及物种多样性	省级	川府函〔2014〕42号（川府函〔2009〕289 号）	四川省林业和草原局	直流输电线路一档跨越实验区约 0.1km，保护区范围内不立塔	整合优化前直流输电线路一档跨越实验区 0.1km，保护区范围内不立塔，整合优化后，实验区向上游缩减，直流线路不再跨越实验区。正式版整合优化方案暂未对外公布。	与环评一致
	4	北碚区金刀峡森林自然保护区	重庆市北碚区	森林生态系统及其生物多样性	县级	碚府发〔2000〕154 号	重庆市北碚区林业局	直流输电线路穿越实验区约 0.9km，立塔 2 基；接地极线路穿越实验区约 0.8km，立塔 2 基	直流输电线路穿越实验区 0.9km，立塔 1 基；接地极线路穿越实验区 0.8km，立塔 2 基；整合优化后本保护区合并其它森林公园，穿越段直流线路立塔 2 基，接地极线路立塔 2 基。	直流线路减少立塔 1 基
生态保护红线	5	甘肃省生态保护红线	甘肃省酒泉市玉门市、金塔县；张掖市高台县；金昌市永昌县；陇	河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线、黑河中下游防风固沙生态保护红线、祁连山北麓中东部山地针叶林水源涵养生态保护红线、	省级	自然资办函〔2022〕2341 号	甘肃省自然资源厅	直流输电线路穿(跨)越生态保护红线约 44.6km，立塔 83 基	河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线（穿越生态红线 1.8km，立塔 2 基）、黑河中下游防风固沙生态保护红线（穿	直流输电线路穿(跨)越生态保护红线长度一致，立塔减少 1 基

序号		名称	所处行政区	主要保护对象	级别	审批情况	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
			南市成县、康县	西秦岭落叶阔叶林水源涵养-生物多样性维护生态保护红线					（跨）越生态红线35.4公里，立塔69基）、祁连山北麓中东部山地针叶林水源涵养生态保护红线（2次一档跨越生态保护红线0.7km，不立塔）、西秦岭落叶阔叶林水源涵养-生物多样性维护生态保护红线（直流输电线路穿越生态红线6.7km，立塔11基；总计直流输电线路穿(跨)越生态保护红线44.6km，立塔82基	
	6	陕西省生态保护红线	陕西省汉中市略阳县、宁强县	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线、米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线	省级	自然资办函〔2022〕2080号	陕西省自然资源厅	直流输电线路穿越生态保护红线约14.7km，立塔35基	直流输电线路穿越生态保护红线14.7km，立塔35基	与环评一致
	7	重庆市生态保护红线	重庆市合川区、北碚区	水土保持生态保护红线	省级	自然资办函〔2022〕2080号	重庆市规划和自然资源局	直流输电线路穿越生态保护红线约6.51km，立塔15基；接地极线路穿越生态保护红线约6.84km，立塔20基	直流输电线路穿越生态保护红线6.51km，立塔15基；接地极线路穿越生态保护红线	与环评一致

序号		名称	所处行政区	主要保护对象	级别	审批情况	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
									6.84km，立塔 20 基	
其他生态保护目标	8	甘肃永昌北海子国家湿地公园	甘肃省金昌市永昌县	湿地生态系统及其生物多样性	国家级	林湿发〔2015〕189 号	甘肃省林业和草原局	直流输电线路一档跨越湿地公园约 0.1km，公园范围内不立塔	整合优化前直流输电线路一档跨越湿地公园 0.1km，公园范围内不立塔；整合优化后仍为一档跨越，塔基不涉及保护区范围	与环评一致
	9	金昌市北海子湿地省级地质公园	甘肃省金昌市永昌县	水体景观、地貌遗迹、地质构造遗迹、生物资源及人文景观	省级	甘国土资环发〔2013〕15 号	甘肃省林业和草原局	直流输电线路两次一档跨越地质公园共约 1.2km，其中第一次一档跨越地质公园约 0.6km，第二次一档跨越地质公园约 0.6km，公园范围内不立塔	直流输电线路两次一档跨越地质公园共 1.2km，其中第一次一档跨越地质公园 0.6km，第二次一档跨越地质公园 0.6km，公园范围内不立塔；整合优化后仍为一档跨越，塔基不涉及保护区范围	与环评一致
	10	重庆市南天门森林公园	重庆市北碚区	森林生态系统及其生物多样性	省级	渝林造〔2002〕74 号	重庆市林业局	直流输电线路穿越森林公园约 2.2km，立塔 5 基；接地极线路穿越森林公园约 1.7km，立塔 8 基	直流输电线路穿越森林公园 2.2km，立塔 5 基；接地极线路穿越森林公园 1.7km，立塔 8 基。整合优化后森林公园面积扩大，穿越处接地极线路多立塔 1	与环评一致

序号		名称	所处行政区	主要保护对象	级别	审批情况	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
									基	
	11	黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	甘肃省白银市白银区、甘肃省兰州市榆中县	兰州鲶、圆筒吻鮈、拟鲶高原鳅等特有鱼类资源	国家级	原农业部公告 2016 年第 2474 号	甘肃省农业农村厅	直流输电线路一档跨越实验区约 0.14km，保护区范围内不立塔	直流输电线路一档跨越实验区 0.14km，保护区范围内不立塔	与环评一致
	12	仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	四川省南充市仪陇县	中华鳖、乌龟、南方大口鲶、鳜、黄颡鱼、乌鳢、鲤、鲫等特有鱼类资源	国家级	原农业部公告 2009 年第 1308 号	四川省农业农村厅	直流输电线路两次一档跨越实验区共约 0.4km，其中第一次一档跨越实验区约 0.3km，第二次一档跨越实验区约 0.1km，保护区范围内不立塔	直流输电线路两次一档跨越实验区共计 0.4km，其中第一次一档跨越实验区 0.3km，第二次一档跨越实验区 0.1km，保护区范围内不立塔	与环评一致
	13	甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区	甘肃省张掖市高台县	荒漠生态系统，遏制土地沙化	国家级	国家林业和草原局公告 2019 年第 3 号	甘肃省林业和草原局	直流输电线路穿越封禁保护区约 20.0km，立塔 38 基	直流输电线路穿越封禁保护区 20km，立塔 38 基	与环评一致
	14	甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区	甘肃省张掖市临泽县	荒漠生态系统，遏制土地沙化	国家级	原国家林业局公告 2016 年第 22 号	甘肃省林业和草原局	直流输电线路穿越封禁保护区约 17.2km，立塔 32 基	输电线路穿越封禁保护区 16.8km，保护区范围内立塔 34 基。	设计单位现场踏勘定位后，根据地形情况，调整了设计方案，整体线路路径减少 0.4km，立塔新增了 2 基，该方案已取得国家林业和草原局同意意

序号		名称	所处行政区	主要保护对象	级别	审批情况	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
										见
	15	秦岭生态环境保护范围	陕西省汉中市略阳县	森林、河湖生态系统及重要生态功能、生物多样性	省级	陕政办发〔2020〕13号	秦岭生态保护委员会	直流输电线路穿越重点保护区约 1.4km，立塔 4 基	直流输电线路穿越重点保护区 1.4km，立塔 4 基	与环评一致

表 2.6-3 本项目穿（跨）越生态保护红线情况一览表

行政区划			生态保护红线名称	环评时提出与线路位置关系			验收阶段与线路实际位置关系			变化情况
				穿（跨）越生态保护红线长度（km）	立塔数量（基）	永久占地（hm^2）	穿（跨）越生态保护红线长度（km）	立塔数量（基）	永久占地（hm^2）	
甘肃省生态保护红线										
甘肃省	酒泉市	玉门市	河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线	1.8	3	0.14	1.8	2	0.14	塔基减少 1 基
		金塔县	黑河中下游防风固沙生态保护红线	34.6	69	1.93	34.6	69	1.93	无变化
	张掖市	高台县	黑河中下游防风固沙生态保护红线	0.8	0	0	0.8	0	0	无变化
	金昌市	永昌县	祁连山北麓中东部山地针叶林水源涵养生态保护红线	0.7	0	0	0.7	0	0	无变化
	陇南市	成县	西秦岭落叶阔叶林水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	3.9	7	0.28	3.9	7	0.29	无变化
		康县	西秦岭落叶阔叶林水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	2.8	4	0.14	2.8	4	0.15	无变化
小计				44.6	83	2.49	44.6	82	2.49	
陕西省生态保护红线										

行政区划			生态保护红线名称	环评时提出与线路位置关系			验收阶段与线路实际位置关系			变化情况
				穿（跨）越生态保护红线长度（km）	立塔数量（基）	永久占地（hm^2）	穿（跨）越生态保护红线长度（km）	立塔数量（基）	永久占地（hm^2）	
陕西省	汉中市	略阳县	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	2.6	5	0.18	2.6	5	0.18	无变化
		宁强县	秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	2.2	5	0.15	2.2	5	0.15	无变化
			米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线	9.9	25	0.97	9.9	25	0.97	无变化
小计				14.7	35	1.30	14.7	35	1.30	
重庆市生态保护红线										
重庆市		合川区	合川区水土保持生态保护红线	1.29	4	0.10	1.29	4	0.10	无变化
		北碚区	北碚区水土保持生态保护红线	5.25	15	0.39	5.25	15	0.39	无变化
		北碚区	北碚区（原渝北区）水土保持生态保护红线	6.81	16	0.30	6.81	16	0.30	无变化
小计				13.35	35	0.79	13.35	35	0.79	无变化

表 2.6-4 本项目沿线涉及水环境敏感区的相对位置关系一览表

序号		名称	所处行政区	批复情况	类型	主管部门	环评时提出与线路位置关系	验收阶段与线路实际位置关系	变化情况
饮用水水源保护区	1	金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区	甘肃省金昌市永昌县	甘政函〔2018〕168号	地表水（水库）型	金昌市生态环境局	直流输电线路一档跨越准保护区约0.1km，保护区范围内不立塔	直流输电线路一档跨越准保护区 0.1km，保护区范围内不立塔	与环评一致
	2	金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区	甘肃省金昌市永昌县	金政发〔2013〕104号	地下水型	金昌市生态环境局永昌分局	直流输电线路穿越二级保护区约2.3km，立塔约4基	直流输电线路穿越二级保护区 2.3km，立塔 4 基	与环评一致
	3	东河城市饮用水水源保护区	四川省广元市旺苍县	川办函〔2010〕26号	地表水（河流）型	广元市旺苍生态环境局	直流输电线路一档跨越准保护区约0.5km，保护区范围内不立塔	直流输电线路一档跨越 准保护区 0.5km，保护区范围内不立塔	与环评一致
	4	岳池县响水滩水库饮用水水源保护区	四川省广安市岳池县	川府函〔2018〕84号	地表水（水库）型	广安市岳池生态环境局	直流输电线路穿越准保护区约6.1km，立塔约10基	直流输电线路穿越准保护区 6.1km，立塔10基	与环评一致
	5	渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区	重庆市北碚区（原渝北区）	渝办〔2011〕92 号	地表水（水库）型	重庆市渝北区生态环境局	重庆换流站进站道路穿越二级保护区约 0.08km	重庆换流站进站道路穿越二级保护区 0. 08km	与环评一致
	6	渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区	重庆市北碚区（原渝北区）	渝北府办〔2020〕18号	地表水（水库）型	重庆市渝北区生态环境局	重庆换流站进站道路穿越二级保护区约 0.6km，穿越准保护区约 0.03km	重庆换流站进站道路穿越二级保护区 0.6km，穿越准保护区 0.03km	与环评一致

表 2.6-5 本项目换流站电磁、声环境敏感目标

序号	行政区	环境敏感目标名称	环评敏感目标与换流站相对水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系（m）	敏感目标变化情况	功能、数量、房型、房高	影响因子	备注
一、哈密北换流站								
调查范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标								
二、重庆换流站								
1	重庆市北碚区大湾镇	黄阳村五组-1	W165	W165	无变化	2户，1-2层坡顶，住宅	N	/
2		黄阳村五组-2	W180	W180	无变化	4户，1-2层坡顶，住宅	N	/
3		太和村八组-1	S135	S135	无变化	13户，1-3层坡顶，居民点、企业（3层住人）	N	/
/		太和村八组-2	E60	/	核减	/	/	已拆除
/		太和村八组-3	E60	/	核减	/	/	已拆除
/		太和村八组-4	E50	/	核减	/	/	已拆除
/		太和村八组-5	NE70	/	核减	/	/	已拆除
/		黄阳村二组	NE140	/	核减	/	/	已拆除
/		黄阳村五组-3	W190	/	核减	/	/	已拆除
/		黄阳村五组-4	W135	/	核减	/	/	已拆除
/		黄阳村五组-5	W105	/	核减	/	/	已拆除
/		太和村八组-6	S55	/	核减	/	/	已拆除
/		太和村七组	E240	/	核减	/	/	已拆除
/		太和村六组	E205	/	核减	/	/	已拆除

注：1）影响因子释义：Es-合成电场强度，E-工频电场强度，B-工频磁感应强度，N-噪声，下同。

表 2.6-6 本项目甘肃段直流线路电磁环境、声环境敏感目标（验收与环评敏感目标对比）

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
1	酒泉市肃北县马鬃山镇	明水村	/	0685~0686	SW37	39	看护房，调查范围内 1 户，1 层平顶，房高 3m	新增	环评未计列	Es、N
2		云母头村	/	0752~0753	SW34	44	看护房，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3m	新增	环评未计列	Es、N
3	酒泉市瓜州县河东镇	双泉村八组	S15、NE25	1002~1003	S28	43	看护房、调查范围内 4 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
					S17	32				
				1006~1007	NE25	45				
				1007~1008	NE38	38				
4	酒泉市瓜州县河东镇	双泉村七组	NE40	1008~1009	SW23	37	住宅/看护房，调查范围内 2 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
				1009~1010	SE41	37				
5	酒泉市瓜州县七墩乡	锦华村一组	SW20	1023~1024	SW26	29	看护房，调查范围内 2 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
					SW29	41				
6	酒泉市玉门市六墩镇	柳北村二组	NE30	1029~1030	NE35	40	看护房，调查范围内 1 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
7		柳北村一组	SW15	1030~1031	SW25	57	看护房，调查范围内 2 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
					SW19	43				

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
8		柳北村看护房	/	1032~1033	SW25	48	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es
9	酒泉市玉门市花海镇	看护房	/	1145~1146	SE22	44	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
10		大畅河农场九线十六井	SW30	1231~1232	SW45	50	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
11	嘉峪关市新城镇	北刘家庄	/	1358~1359	E35	50	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
12	酒泉市肃州区银达镇	怀中村七组	SW40	1379~1380	SW42	52	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
13		怀茂村四组	/	1382~1383	NE36	42	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
14		明沙窝村十组	SW45	1387~1388	SW44	41	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
15		明沙窝村三组	N45	1399~1400	N41	51	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
16	酒泉市肃州区三墩镇	夹边沟村三组	/	1422~1423	N17	41	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
17		夹边沟村二组	/	1424~1425	NE50	43	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
18		闇门村	/	1426~1427	SW50	32	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
19		闇门村二组	/	1429~1430	N26	45	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
20		闇门村青山绿水家庭农场	S40	1433~1434	S45	57	养殖场（含看护房），调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
21	张掖市高台县罗城镇	盐池村	/	1496~1497	NE33	31	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
22	张掖市高台县黑泉镇	九坝村	/	1597~1598	SW11	44	看护房，调查范围内1户，1层平顶，房高2.5m	新增	环评未计列	Es、N
23		十坝村一社	/	1598~1599	NW25	44	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	新增	路径摆动	Es、N
24	张掖市甘州区三闸镇	轰基牧业	SW20	1817~1818	SW44	39	企业，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
/		鸿山牧业	SW45	1818~1819	SW65	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
									边导线65m	
25		红沙窝采摘园	/	1818~1819	NE37	32	商业，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	新增	路径摆动	Es、N
26		张掖团结330千伏输变电工程线路工程中心材料站	NE40	1824~1825	NE50	32	材料站（含看护房），调查范围内1户，1层坡顶，房高3m	/	原环评为宏泰牧业	Es、N
/		峻泰农牧	E45	1826~1827	E63	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线63m	/
27	张掖市山丹县清泉镇	长城新村垃圾处理站	SW10	1929~1930	SW27	61	企业，调查范围内1户，1层坡顶，房高3m	/	/	Es、N
/	金昌市永昌县东寨镇	永昌县煤炭专营市场	SW45	2133~2134	SW68	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线68m	/
28		双桥村六社	SW30	2137~2138	SW34	46	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高6m	/	/	Es、N
29		双桥村八社	NE25	2138~2139	NE35	30	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
30	金昌市永昌县六坝镇	玉宝村三社	N30	2158~2159	N28	38	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
			S20	2159~2160	S22	30				

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
/	甘肃省金昌市永昌县水源镇	山峰蔬菜储存农民专业合作社	NE45	2213~2214	NE56	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线56m	/
31		永宁村林场	SW30	2224~2225	SW38	39	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
32		北地村六社	NW30	2228~2229	NW37	41	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
33	金昌市永昌县朱王堡镇	头沟村六社	NW30	2236~2237	NW39	31	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	原环评为三沟村六社	Es、N
34		头沟村八社	/	2237~2238	SE23	48	住宅，调查范围内2户，1层平顶、1层坡顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
					NW25	46				
/		头沟村十一社	S45	2238~2239	S58	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线58m	/
35		梅北村二社	SE30	2241~2242	SE31	34	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
36		梅北村四社	SE45	2242~2243	SE50	53	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
37		梅北村六社	SE40	2243~2244	SE40	41	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
38		陈仓村一社	N45	2248~2249	N50	28	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
39	甘肃省武威市民勤县蔡旗镇	月牙村四社	SW30	2261~2262	SW27	43	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	距离线路SW4处房屋长期无人居住，与政府沟通后暂不拆除	Es、N
					SW4	40				
40	甘肃省武威市凉州区九墩镇	平乐村平乐小学	/	2266~2267	S50	40	学校，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	路径摆动	Es、N
41		下窝村六组	NE10	2269~2270	NE48	51	看护房，餐馆，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
			SW30	2270~2271	SW38	51				
42	甘肃省武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部	富康村荣华农场	SW35	2275~2276	SW48	41	商业，调查范围内1户，1层平顶，房高4.5m	/	/	Es、N
43		沿河村六组	SW25	2278~2279	W32	41	住宅，调查范围内4户，1层平顶，房高3~4m	/	/	Es、N
			NE30	2280~2281	NE30	47				
			SW25	2280~2281	SW39	46				
44		沿河村二组	NE10	2282~2283	NE48	46	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
45		十墩村七组	W30	2288~2289	W35	47	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			E45	/	E52	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线 52m	/
46		十墩村二组	NE35	2293~2294	NE36	44	住宅，调查范围内 1 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
47		沿河村黄花三组	/	2298~2299	W49	48	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	新增	环评后新建	Es、N
48	甘肃省武威市凉州区长城镇	五墩村十一组	/	2321~2322	线下	36	住宅、看护房，调查范围内 3 户，1 层平顶，房高 3m	新增	环评未计列，线下及距离线路 SW5m 处房屋长期无人居住，未找到户主，暂时不拆除	Es、N
				2323~2324	SW5	44				
				2323~2324	SW20	42				
49		十二墩村一组	SW35	2330~2331	SW42	28	住宅，调查范围内 1 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
50		岸门村一组	E30	2343~2344	E41	45	住宅，调查范围内 2 户，1 层平顶，房高 3m	/	/	Es、N
				2343~2344	W27	40				
/		大湾村三组	SW10	2348~2349	/	/	/	核减	已拆除	/
51		大湾村一组	/	2350~2351	SW13	42	住宅，调查范围内 1 户，1 层	新增	环评未计列	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							平顶，房高3m			
52		西湖村七组	SW30	2357~2358	SW18	42	住宅、寺庙，调查范围内4户，1层平顶、坡顶，房高3-6.6m	/	/	Es、N
				2358~2359	SW39	42				
53		西湖村四组	SW10	2359~2360	SW16	41	住宅，调查范围内3户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
/		红水村九组	NE25	/	NE507	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线507m	/
/		红水村十一组	SW45	/	NE420	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线420m	/
/	甘肃省武威市古浪县永丰滩镇	建设村五组	W45	/	W72	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线72m	/
/		建设村四组	NE45	/	NE65	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线65m	/
54		六墩村三组	NE15	2387~2388	NE19	39	住宅，调查范围内3户，1层平顶，房高3~3.5m	/	/	Es、N
			SW15	2387~2388	SW22	39				

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
55		新西村十二组	NE30	2401~2402	NE39	71	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
56	甘肃省武威市古浪县黄花滩镇	和乐村青石湾组	/	2407~2408	SW15	45	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
57		二墩村十组	SW35	2408~2409	SW42	41	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
58		二墩村四组	SW25	2412~2413	SW31	30	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
59	甘肃省白银市景泰县寺滩乡	新敦湾村一组	/	2565-2566	SW25	25	寺庙，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
60	甘肃省兰州市皋兰县黑石镇	羊肠子沟村	/	2677-2678	SW49	82	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N
61		星湾村三社	SW30	2704-2705	SW36	30	村庙，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
62		红柳村	/	2705-2706	S28	43	养牛场看护房，调查范围内1户，1层坡顶，房高3m	新增	环评未计列	Es、N
63		星湾村一社	N10	2716-2717	NE22	50	住宅，调查范围内2户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
64	甘肃省兰州市皋兰县石洞镇	丰水村三社	S20	2717-2718	S22	43	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高3.8m	/	/	Es、N
			N35	2717-2718	N28	42		/	/	Es、N
65		石门子社	/	2733-2734	SW8	39	窑洞，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.0m	新增	环评未计列	Es、N
66	甘肃州兰州市榆中县贡井镇	套岔岘村柳井池社	NE10	2811-2812	NE49	74	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		套岔岘村小柳社	SW10	/	NE360	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线360m	/
			NE35	/	NE370	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线370m	/
67	甘肃省兰州市榆中县中连川乡	大湾村麻旦沟社	NE25	2836-2837	NE27	47	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
68		撒拉沟村套黄沟社	N10	2843-2844	N25	106	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
69	甘肃省定西	御风村茴条沟社	NE15	2857-2858	NE14	42	住宅，调查范围内2户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	市安定区鲁家沟镇		SW25	2857-2858	SW43	61	户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
70		御风村井沟社二组	/	2861-2862	NE25	74	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N
71		富家阴山二组	/	2865-2866	NE18	52	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N
72		山林村上庙湾社	NE45	2871-2872	NE49	44	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
73		将台村万崖河社	NE45	2879-2880	NE49	55	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
74	甘肃省定西市安定区巉口镇	学房村阳山社	NE20	2887-2888	NE29	44	住宅，调查范围内8户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW30	2888-2889	SW32	62		/	/	Es、N
75		�necessary家川村�necessary家川社	SW10	2900-2901	SW28	85	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
76		甘林村庙梁社	SW35	2905-2906	SW43	70	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
77	甘肃省定西市安定区凤	响河村牟家坪社	SW35	2910-2911	SW33	56	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
78	翔镇	响河村梁家岔社	SW25	2911-2912	SW20	56	住宅，调查范围内3户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		响河村马吉祥沟社	NE10	/	/	/	/	核减	已拆除	/
79	甘肃省定西市安定区青岚山乡	花岔村田家河社	SW30	2914-2916	SW31	43	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
80		花岔村中川社	NE35	2918-2919	NE35	74	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	距G22青兰高速约25m	Es、N
81		花岔村南坡社	E40	2920-2921	E42	62	住宅，调查范围内3户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
82		郭川村崔家山社	NE30	2926-2927	NE27	81	住宅，调查范围内4户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW40	2927-2928	SW40	110		/	/	Es、N
83		大坪村贾河湾社	SW15	2931-2932	SW8	71	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	距S227省道约30m	Es、N
84		大坪村徒沟湾社	SW40	2933-2934	SW36	59	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
85		大坪村东西坡社	SW45	2934-2935	SW45	68	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
86	甘肃省定西市安定区李家堡镇	南湾村李家坪社	SW10	2948-2949	SW42	94	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NE40	2948-2949	NE48	79		/	/	Es、N
87		鹿马岔村张家庄社	NE25	2954-2955	NE42	50	住宅，调查范围内2户，最近户2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
88		麻子川村麻子川社	NW10	2960-2961	NW13	66	住宅及宾馆，调查范围内10户，最近户3层平顶，房高9.0m	/	距S207省道15m	Es、N
			SE15	2960-2961	SE17	69		/	距S207省道20m	Es、N
89		麻子川村中庄社	SE35	2962-2963	SE41	43	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
90		泉子村下中川社	NE10	2974-2975	NW23	59	住宅，调查范围内7户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NW20	2974-2975	SE36	36		/	/	Es、N
91		泉子村上中川社	/	2975-2976	NW26	48	住宅，调查范围内6户，最近户1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	2977-2978	NE31	39		新增	环评未计列	Es、N
92		泉子村新庄湾社	NE45	2979-2980	线下	52	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
93		李家嘴村	/	2980-2981	NE18	68	住宅，调查范围内4户，最近	新增	环评未计列	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							户1层坡顶，房高4.5m			
94		泉子村刘家曲社	NE40	2981-2982	NE43	34	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SE45	2982-2983	NW28	78		/	/	Es、N
95	甘肃省定西市陇西县宏伟乡	后岔村姚家门社	W25	2990-2991	SW34	72	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
96		后岔村李家洼社	/	2995-2996	SE32	106	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.0m	新增	环评未计列	Es、N
97		齐家渠村田庄社	NW20	2997-2998	NW25	74	住宅，调查范围内2户，最近户1层平顶，房高3.0m	/	/	Es、N
98		齐家渠村齐心小学	NE45	3000-3001	NE49	70	值班室，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.0m	/	/	Es、N
99		齐家渠村刘家湾社	W35	3001-3002	SW47	56	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
100	甘肃省定西市陇西县权家湾镇	郑家川村岘背后社	NE45	3014-3015	NE49	90	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
101		田家湾村深沟社	NE20	3019-3020	NE49	49	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.2m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
102		陈顺村阎家湾社	SW35	3032-3033	SW40	53	住宅，调查范围内 6 户，最近户 1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
			NE45	3032-3033	NE45	46		/	/	Es、N
103	甘肃省定西市通渭县什川镇	崖边村庙湾社	SW15	3037-3038	SW17	59	住宅，调查范围内 1 户，最近户 1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
104		地八村地八社	NE30	3041-3042	NE38	70	住宅，调查范围内 1 户，最近户 1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
105	甘肃省定西市通渭县榜罗镇	双峰村东社	SW30	3050-3051	SW41	62	住宅，调查范围内 1 户，最近户 1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
106		孟川村新庄社	NE25	3059-3060	NE38	74	住宅，调查范围内 1 户，最近户 1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
/		岔口村岔口社	NE15	/	SE100	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线 100m	/
107		岔口村马鞍山山门	E40	3063-3064	NE49	47	住宅，调查范围内 1 户，最近户 1 层坡顶，房高 3.9m	/	/	Es、N
108		岔口村吓三社	W20	3063-3064	SW46	74	住宅，调查范围内 2 户，最近户 1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
109		张川村农业合作社	/	3071-3072	SW42	39	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	新增	线路摆动新增	Es、N
/		先锋村刘峡社	NE35	/	NE80	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线80m	/
/		先锋村李湾社	W35	/	NE610	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线610m	/
/		先锋村野湾社	W25	/	NE525	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线525m	/
110		先锋村	/	3079-3080	W18	64	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高3.8m	新增	环评未计列	Es、N
111	甘肃省天水市甘谷县礼辛镇	魏家窑村九家山社	E45	3093-3094	E25	38	住宅，调查范围内2户，最近户2层平顶，房高6.0m	/	/	Es、N
/		上窑村鹏腾田园养殖专业合作社	W45	/	W65	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线65m	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
112	甘肃省天水市武山县嘴头乡	李尧村佰祥种养殖合作社	E10	3096-3097	E14	93	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高3.3m	/	/	Es、N
113		李尧村王家湾组	E45	3096-3097	E45	86	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
114		彭坡村彭家坡组	/	3101-3102	SW45	78	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	新增	线路摆动新增	Es、N
/		多家村何家窑组	NE35	/	/	/	/	核减	已拆除	/
/		王山村王家山组	SW35	/	SW300	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线300m	/
115	甘肃省天水市甘谷县谢家湾乡	地儿湾村地儿湾组	NE35	3116-3117	NE39	35	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高2.8m	/	/	Es、N
116		地儿湾村地儿湾学校	NE20	3117-3118	NE45	67	学校，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
117		地儿湾村尉家湾组	SW30	3118-3119	SW49	70	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高2.9m	/	/	Es、N
/		马家窑湾村上庄组	SW45	/	/	/	/	核减	线路摆动超出	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
									评价范围	
118		赵窑村十字道组	NE35	3124-3125	NE19	51	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW45	/	NE80	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线80m	/
119		鲜家坪村爱明养殖场	NE40	3127-3128	NE40	32	养殖场看护房，调查范围内1户最近户1层平顶，房高3.1m	/	/	Es、N
120		鲜家坪村扁山组	SW30	3129-3130	SW21	58	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
121	甘肃省天水市甘谷县磐安镇	王家庄村	/	3139-3140	线下	36	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列（该处长时间无人居住，与村民沟通后不拆迁）	Es、N
122		严家庄村三组	SW15	3143-3145	SW18	65	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
123		李家窑村程家磨四组	NE35	3146-3147	NE49	127	住宅，调查范围内1户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							户1层坡顶，房高4.5m			
124	甘肃省天水市甘谷县武家河镇	刘家下庄村	/	3148-3149	SW22	46	住宅，调查范围内3户，最近户1层坡顶，房高3.2m	新增	环评未计列	Es、N
125		元高山村刘家湾组	NE45	3152-3153	NE49	81	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.0m	/	/	Es、N
126		黑吓沟村白杨树组	SW15	3163-3164	SW35	37	住宅，调查范围内3户，最近户2层坡顶，房高5.6m	/	/	Es、N
127		黑吓沟村任家窑组	NE10	3164-3165	NE35	64	住宅，调查范围内2户，最近户1层平顶，房高3.0m	/	/	Es、N
128		黑吓沟村黑吓沟组	/	3167-3168	SE20	80	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.0m	新增	环评未计列	Es、N
/		黑吓沟村村委会	SW30	/	SW150	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线150m	/
/	甘肃省天水市甘谷县古坡镇	深岘子村平路儿组	NE40	/	NE110	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线110m	/
129		深岘子村常坪组	NW25	3170-3171	NW24	31	住宅，调查范围内3户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			SE40	3170-3171	SE49	93	户1层平顶，房高3.1m	/	/	Es、N
130		深岘子村六组	NE20	3174-3175	NE23	105	住宅，调查范围内3户，最近户2层平顶，房高6.1m	/	/	Es、N
131		杨家坪村坡头组	NE25	3178-3179	NE21	42	住宅，调查范围内5户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
132	甘肃省天水市秦州区关子镇	岸峪村四组	NE10	/	/	/	/	核减	已拆除	/
			SW15	3184-3185	SW20	46	养殖场看护房，调查范围内3户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		藉源村廖家沟门组	SW40	/	NE220	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线220m	/
133		藉源村潘家河组	/	3186=3187	NE26	198	住宅，调查范围内3户，最近户2层平顶，房高5.9m	新增	线路摆动新增	Es、N
			/	3186=3187	SW21	197		新增	线路摆动新增	Es、N
134	甘肃省天水市秦州区藉口镇	上寨村八组	NE20	3195-3196	NE25	61	养殖场看护房，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
135		上寨村上庄组	NE40	3198-3199	NE45	51	住宅，调查范围内1户最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		上磨村上磨组	E45	/	E225	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线225m	/
136		半坡村		3207-3208	SE38	35	养殖场看护房，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高2.9m	新增	线路摆动新增	Es、N
137	甘肃省天水市秦州区杨家寺镇	白家沟村金玉祥种养殖农民专业合作社	W10	3219-3220	W8	80	农业合作社，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
138		三湾村果丰叶茂家庭种植农场	E45	3222-3223	E49	58	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高3.4m	/	/	Es、N
139		石马村石图组	SE25	3227-3228	SE28	66	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
140	甘肃省陇南市礼县红河镇	菜籽村三组	W15	3232-3233	W21	85	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
141		白莲村杨山组	E25	3232-3233	E31	88	住宅，调查范围内3户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			W30	3232-3233	W37	91	户1层坡顶，房高3.7m	/	/	/
142		白莲村四组		3234-3235	SE23	110	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.0m	新增	环评未计列	Es、N
143		白莲村大山组	E25	3235-3236	E24	56	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
144	甘肃省陇南市礼县永坪镇	魏河村一组福利达养殖种植农民专业合作社	W35	3252-3253	W45	20	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.1m	/	/	Es、N
145	甘肃省陇南市礼县祁山镇	东润森种植养殖合作社	E35	3255-3256	E33	46	农业合作社，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高3.2m	/	/	Es、N
146		曾家村一组	W25	3255-3256	W32	47	住宅，调查范围内1户最近户1层坡顶，房高4.9m	/	/	Es、N
147		曾家村二组	E45	3256-3257	E37	64	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
148		靳坪村三组	NW30	3259-3260	NW29	60	住宅，调查范围内4户，最近户1层坡顶，房高6.8m	/	/	Es、N
			/	3259-3260	SE14	52		/	新建房屋	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
149		严洼村四组	SE10	3261-3262	NW43	64	看护房，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高2.6m	/	/	Es、N
/	甘肃省陇南市礼县永兴镇	严尧村永兴乡组	SE45	/	NW60	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线60m	/
150		捷地村养殖场	SE35	3267-3268	SE15	53	养殖场看护房，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高3.6m	/	/	Es、N
151	甘肃省陇南市西和县长道镇	西团村金盆种养殖农民专业合作社	W30	3270-3271	W20	67	养殖场看护房，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
152		光明村三社	E25	3273-3274	E29	42	住宅，调查范围内3户，最近户1层平顶，房高3.2m	/	/	Es、N
153		光明村一社	E25	3273-3274	E35	53	住宅，调查范围内1户，最近户2层平顶，房高6.9m	/	/	Es、N
154	甘肃省陇南市西和县石堡镇	新亭村新庄组	/	3287-3288	E29	61	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高3.9m	新增	环评未计列	Es、N
155		张李村李山组	NE25	3290-3291	NE28	84	住宅，调查范围内1户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							户1层平顶，房高4.2m			
156	甘肃省陇南市西和县稍峪镇	郭河村二社	W25	3302-3303	W28	58	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高5.3m	/	/	Es、N
/		郭河村塔山腾达种养殖农民专业合作社	W25	/	/	/	/	核减	已拆除	/
157		郭河村三社	W10	3303-3304	NW12	78	住宅，调查范围内13户，最近户2层平顶，房高5.1m	/	/	Es、N
			E20	3303-3304	SE23	61				
158	甘肃省陇南市西和县兴隆镇	叶河村叶河社	SE45	3312-3313	SE46	145	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高2.6m	/	距S327省道约2m	Es、N
/		黑鹰村一社	SE30	/	NE240	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线240m	/
			NW35	/	NE280	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线280m	/
159	甘肃省陇南市西和县卢	草川村核桃树湾组	W20	3316-3317	SW47	104	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高5.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
160	河镇	山岔村三组	SW40	3322-3323	SW49	86	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.6m	/	/	Es、N
/		董河村二社养殖场	NE40	/	NE150	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线150m	/
161		石龙种养殖专业合作社	SW45	3326-3327	SW14	118	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.8m	/	/	Es、N
/		草关村草关儿组	NE20	/	/	/	/	核减	已拆除	Es、N
162	甘肃省陇南市西和县六巷乡	上巷村恒安护林站	SW30	3361-3362	SW49	55	护林站看护房，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高2.4m	/	/	Es、N
163	甘肃省陇南市西和县石峡镇	土桥村阴山社		3372-3373	SW36	107	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.2m	新增	环评未计列	Es、N
164		石峡村焦山社	E25	3381-3382	E29	139	住宅，调查范围内2户，最近户1层坡顶，房高5.5m	/	/	Es、N
/		库根村斜坡组	NW30	/	NW310	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
									边导线310m	
165		库根村鞍子坪组	NW35	3387-3388	NW41	114	住宅，调查范围内3户，最近户1层坡顶，房高5.3m	/	距G567国道约35m	Es、N
			SE45	3387-3388	SE49	107		/	距G567国道约15m	Es、N
/	甘肃省陇南市西和县西高山镇	何山村赵湾社	SW45	/	/	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线65m	/
166		拼搏种养殖农民专业合作社	E20	3391-3392	E22	72	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高2.9m	/	/	Es、N
167		秦山村张尧社	W30	3393-3394	W33	68	住宅，调查范围内9户，最近户1层坡顶，房高5.8m	/	/	Es、N
			E35	3393-3394	E26	50		/	/	Es、N
			/	3394-3395	NE38	59		/	不同方位环评未计列	Es、N
/		秦山村看护房	SW10	/	SW140	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线140m	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
168		秦山村志东种养殖农民专业合作社	NE30	3394-3395	SW30	79	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.2m	/	/	Es、N
169		秦山村秦山社旺龙养殖农民专业合作社	SW35	3395-3396	SW40	81	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.8m	/	/	Es、N
170	甘肃省陇南市成县苏元镇	庙垭村大湾组	NE30	3408-3409	NE40	118	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高4.1m	/	/	Es、N
171		庙垭村小湾组	SW35	3409-3410	SW35	74	住宅，调查范围内2户，最近户1层平顶，房高4.4m	/	/	Es、N
				3409-3410	线下	42	住宅，调查范围内2户，最近户1层平顶，房高4.4m	/	与村民协商后，未进行拆拆	Es、N
172		大安山村赵尧组	NE20	3413-3414	NE18	69	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.3m	/	/	Es、N
173		张湾村刘那组	SW10	3413-3414	SW25	103	住宅，调查范围内2户，最近户1层平顶，房高4.3m	/	/	Es、N
174	甘肃省陇南	栾山村刘山组	NE10	3416-3417	NE11	40	住宅，调查范围内2户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	市成县索池镇						户1层坡顶，房高4.8m			
175		索池村大湾上社	NE15	3418-3420	NE12	91	住宅，调查范围内7户，最近户1层平顶，房高4.1m	/	/	Es、N
			SW45	3419-3420	SW46	97				
176		索池村上坝组	SW25	3419-3420	SW21	114	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高3.9m	/	距G567国道约25m	Es、N
177		索池村许坪组	NE10	3420-3421	线下	53	住宅，调查范围内4户，最近户1层平顶，房高4.2m	/	/	Es、N
			W25	3421-3422	W36	65	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高5.3m			
/		李家山村范庄组	W25	/	SW145	/	/	核减	线路摆动超出评价范围，距边导线145m	/
178		花泉村黑上社	NE45	3425-3426	SW49	71	住宅，调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.2m	/	/	Es、N
179	甘肃省陇南市成县黄陈镇	苇子沟村大庄组	SW10	3433-3434	SW23	96	住宅，调查范围内2户，最近户2层平顶，房高6.8m	/	/	Es、N
			NE45	3433-3434	NE37	98				
180		中湾村铁江树一组	NE30	3434-3435	NE39	94	住宅，调查范围内1户，最近	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							户2层坡顶，房高6.9m			
181		张贤养殖农民专业合作社	NE45	3435-3436	NE43	121	农业合作社（含住宅），调查范围内1户，最近户1层坡顶，房高4.0m	/	/	Es、N
182		孟坪村陈上组	SW25	3435-3438	SW30	107	住宅，调查范围内7户，最近户1层平顶，房高4.0m	/	/	Es、N
183		黄陈村陈家湾组	NE20	3438-3439	NE21	103	住宅，调查范围内6户，最近户1层坡顶，房高4.9m	/	/	Es、N
			SW35	3439-3440	SW17	87				
184		郑家山村芦子湾组	NE45	3444-3445	NE42	43	住宅，调查范围内1户，最近户2层平顶，房高6.2m	/	/	Es、N
185	甘肃省陇南市成县镡河乡	镡河村韦坝组	SW40	3449-3450	SW45	226	住宅，调查范围内3户，最近户2层平顶，房高8.6m	/	/	Es、N
			/	3449-3450	NE36	228		新增	环评未计列	
186		半山村李家山组	/	3450-3451	NE21	33	住宅，调查范围内1户，最近户1层平顶，房高4.9m	新增	环评未计列	Es、N
187	甘肃省陇南市康县迷坝乡	孟家坝村孟家坝社	NE40	3452-3453	NE49	193	住宅，调查范围内1户，最近户2层坡顶，房高8.2m	/	/	Es、N
/		孟家坝村胡家沟组	NE40	/	NE85	/	/	核减	线路摆动超出	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
									评价范围，距边导线 85m	
188	甘肃省陇南市康县云台镇	关场村李沟社	SW25	3457-3458	SW10	45	住宅，调查范围内 2 户，最近户 2 层坡顶，房高 7.0m	/	/	Es、N
189		关场村安房社	NE15	3462-3463	NE17	51	住宅，调查范围内 2 户，最近户 1 层坡顶，房高 5.8m	/	/	Es、N
190	甘肃省陇南市康县大南峪镇	焦家沟村强湾社	SW30	3464-3465	SW35	106	住宅，调查范围内 3 户，最近户 1 层平顶，房高 3.3m	/	/	Es、N
			NE45	3464-3465	NE10	92				
191		焦家沟村刘沟社	NE45	3466-3467	NE49	149	住宅，调查范围内 1 户，最近户 2 层坡顶，房高 7.8m	/	/	Es、N
192		潘家山村潘山社	SW10	3468-3469	SW15	63	住宅，调查范围内 3 户，最近户 2 层坡顶，房高 7.6m	/	/	Es、N
			NE20	3467-3468	NE27	58				
193		潘家山村潘河坝社	NE45	3468-3469	NE37	174	住宅，调查范围内 1 户，最近户 2 层坡顶，房高 6.3m	/	/	Es、N
194		宋家河坝村李家山社	/	3469-3470	NE35	122	住宅，调查范围内 1 户，最近户 2 层平顶，房高 6.9m	新增	环评未计列	Es、N
195		大南峪村燕河坝社	/	3475-3476	NE18	194	住宅，调查范围内 3 户，最近	新增	环评未计列	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			/	3475-3476	SW39	194	户3层坡顶，房高9.9m			
196		万家山村燕家沟社	/	3476-3477	NE21	169	住宅，调查范围内2户，最近户1层平顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	3476-3477	SW22	174				
197		郑湾村一社	NE10	3484-3485	NE8	96	住宅，调查范围内5户，最近户1层坡顶，房高5.4m	/	/	Es、N
			/	3484-3485	SW9	98		/	环评后新建	
198		郑湾村杜家沟组	SW15	3484-3485	SW11	105	住宅，调查范围内1户，最近户2层坡顶，房高6.1m	/	/	Es、N
199	甘肃省陇南市康县两河镇	瓦杨村	SW10	3528-3529	SW20	40	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
200		巩坝村	SW35	3533-3534	SW25	40	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NE45	3533-3534	NE29	35				
/		刘山村应山社	E45		E88			核减	路径摆动	Es、N
201		中坝村李家山社	E10	3538-3539	NE35	215	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高6m	/	/	Es、N
			W15						已拆除	
202		中坝村坪上社		3540-3541	SW30	85	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N

表 2.6-7 本项目陕西段直流线路电磁环境、声环境敏感目标（验收与环评敏感目标对比）

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
1	汉中市略阳县郭镇	寺沟村蒋家沟社	NE40	3494-3495	NE43	115	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
				3497-3498	SW10	170	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
2		杨家岭村二房沟组	W20	3510-3511	SW10	150	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
				3510-3511	NE49	150	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
				3511-3512	W20	110	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
3		杨家岭村老庄社	NE25	3521-3522	NE25	90	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
4		杨家岭村胡家湾组	NE10	3523-3524	NE24	80	住宅，调查范围内 3 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
				3525-3526	NE22	38	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
5	汉中市略阳县乐素河镇	瓦房村武家营组	NE25	3531-3532	NE20	50	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
			SW10	3534-3535	SW15	40	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7.5m			Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3535-3536	SW17	45	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
6		大柒垭村黑湾组	W30	3544-3545	W37	100	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高4.5m	/	环评为朱家湾社	Es、N
7	汉中市宁强县太阳岭镇	庙沟村新地山组	NE10	3555-3556	SW20	30	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
8		杨家坝村五组	NE15	3558-3559	NE15	120	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW45	/	SW52	/	/	核减	超出调查范围，距边导线52m	Es、N
9		杨家坝村二组	NE10	3559-3560	NE20	155	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
10		苍社沟村一组	SW10	3560-3561	SW10	175	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NE15	3560-3561	NE8	170	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高4.5m			Es、N
11		火峰垭村二组	SW10	3566-3567	SW12	45	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NE30	3566-3567	NE20	130	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
/		赵家河村九组	W20	/	/	/	/	核减	实际为赵家河村 8 组	Es、N
12		赵家河村八组	W20	3570-3571	W28	215	住宅，调查范围内 3 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
			E15	3571-3572	E9	37	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
13		赵家河村七组	E10	3572-3573	SE8	40	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
				3573-3574	NE48	70	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
			W20	3572-3573	NW48	25	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
14		赵家河村五组	E45	3574-3575	NE47	55	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
15	汉中市宁强县阳平关镇	伍家坝村二组	E20	3576-3577	NE16	45	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
			W40	3576-3577	SW40	85	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
16	汉中市宁强县阳平关镇	伍家坝村四组	E20	3581-3582	NE35	90	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
				3582-3583	SE15	90	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			W10	3582-3583	NW10	80	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
17	宁强县阳平关镇	清河村九组	E25	3584-3585	SE25	85	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			W30	3583-3584	NW35	130	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
18		清河村四组	W10	3586-3587	/	/	/	核减	已拆除	Es、N
			E35	3586-3587	SE25	122	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7.5m	/	/	Es、N
19		清河村六组	E25	3587-3588	SE25	85	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
20		赖马沟村三组	NE25	3592-3593	NE23	80	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW40	3592-3593	SW45	80	/	/	环评后新建	Es、N
21		赖马沟村四组	NE30	3594-3595	NE28	132	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW40	3594-3595	SW45	80	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
22		赖马沟村六组	NE20	3596-3597	NE20	67	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		擂鼓台村七组	NE35	3599-3600	/	/	/	核减	已拆除	Es、N
23		酒房坝村五组	NE20	3602-3603	NE16	55	住宅，调查范围内1户，2	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高7.5m			
				3604-3605	NE25	40	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
24		酒房坝村二组	NE15	3605-3606	NE15	125	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW40	3605-3606	SW40	125	住宅，调查范围内1户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
25		酒房坝村六组	NE20	3606-3607	NE20	50	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
26		小寨子村十一组	SW30	3609-3610	SW40	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
27		曹家坝村三组	SW40	3613-3614	SW40	70	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3613-3614	NE25	60	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
28		曹家坝村西沟组	SW10	3616-3617	SW10	70	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
29		曹家坝村东沟组	SW10	3618-3619	SW10	135	住宅，调查范围内1户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			NE30	3618-3619	NE27	135	住宅，调查范围内1户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
30	汉中市宁	西沟村三组--陈	SE10	3637-3638		267	冷水鱼养殖场（含看护	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	强县汉源街道	某某家娃娃鱼养殖场			SE15		房），调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m			
31		棋盘关村二组	SW30	3648-3649	SW25	180	住宅，调查范围内 3 户，3 层坡顶，房高 11m	/	4a，距 G5 京昆高速 30m，距 G108 国道 3m	Es、N
				3648-3649	NE36	185	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/		Es、N
32		棋盘关村一组	SW30	3650-3651	SW30	121	住宅，调查范围内 2 户，3 层坡顶，房高 10m	/	/	Es、N

表 2.6-8 本项目四川段直流线路电磁环境、声环境敏感目标（验收与环评敏感目标对比）

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
1	广元市朝天区两河口镇	农华村三组	SW10	3658-3659	SW9	100	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
				3659-3660	NE20	92	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
				3661-3662	NE25	110	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7.5m	/	/	Es、N
2		农华村二组	E45	3663-3664	NE28	120	住宅、看护房，调查范围内	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3663-3664	SW22	120	3户，1-2层，坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
3		农华村一组	E20	3665-3666	NE10	110	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
4		黄柏村一组	NE15	3668-3669	NE11	80	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3667-3668	NE30	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW30	3666-3667	SW15	95	住宅，调查范围内2户，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
				3667-3668	SW40	70	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
5		黄柏村七组	/	3669-3670	NE45	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	路径摆动	Es、N
6		黄柏村六组	NE45	3672-3673	NE48	158	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3672-3673	SW18	158		/	/	Es、N
7		黄家村一组	NE20	3678-3679	SW48	95	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
8	广元市朝	流水村四组	/	3679-3680	NE48	122	住宅，调查范围内1户，1	新增	路径摆	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	天区李家镇						层坡顶，房高4.5m		动	
9		青林村一组	NE25	3681-3682	SW42	115	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3683-3684	W16	97		/		Es、N
				3683-3684	E14	125		/		Es、N
10		青林村二组	W15	3686-3687	NE49	61	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
11		青林村五组	W10	3688-3689	W8	118	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			E25	3688-3689	E30	118		/	/	Es、N
12		永乐村一组	E15	3689-3690	E10	51	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			W30	3689-3690	W45	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3692-3693	W38	56	住宅，调查范围内3户，1-3层平坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
13		新建村三组	W15	3691-3692	W15	70	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
14		永乐村三组	E15	3693-3694	E9	68	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3694-3695	NE32	120	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			W15	3693-3694	W25	70	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
15		民主村三组	E40	3695-3696	E49	100	住宅，调查范围内1户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
16		民主村二组	W10	3697-3698	W18	98	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			E10	3697-3698	E10	50	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
17		卫星村三组	SW20	3701-3702	SW27	75	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
18	广元市旺苍县天星镇	新农村七组	NW10	3707-3708	NW8	52	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
/		新农村六组	NE45	3709-3710	NE54	/	/	核减	路径摆动，超出调查范围	/
19		光辉村四组	SW10	3710-3711	SW22	47	住宅，调查范围内5户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			NE20	3710-3711	NE24	40	住宅，调查范围内1户，1层坡度，房高4.5m	/	/	Es、N
20		光辉村二组	/	3714-3715	NE32	88	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	新增	环评未计列	Es、N
21		光辉村一组	NE10	3715-3716	NE17	68	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SW20	3715-3716	SW23	80	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
22		红光村七组	W30	3717-3718	W32	113	住宅，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
23		红光村一组	E20	3717-3718	E36	105	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3718-3719	NE17	37	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			W20	3718-3719	SW9	50	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
24		红光村二组	/	3719-3720	NE42	105	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	新增	环评未计列	Es、N
25	广元市旺苍县国华	牌坊村十组	E45	3722-3723	NE40	152	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	镇									
26	广元市旺苍县双汇镇	莲花村二组	SW15	3731-3732	SW18	130	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
27		汶水村一组	SW30	3734-3735	SW36	105	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	环评为汶水村二组	Es、N
28		永庆村三组	SW35	3735-3736	NE24	85	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	路径摆动，环评为永庆村四组	Es、N
29		永庆村四组	/	3736-3737	SW27	226	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	新增	环评未计列	Es、N
30	广元市旺苍县高阳镇	虎垭村九组	SW10	3740-3741	SW15	105	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高4.5-6m	/	/	Es、N
			NE45	3740-3741	NE48	105		/	/	Es、N
31		鹿渡村六组	SW40	3742-3743	SW40	43	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3743-3744	SW37	60	养牛场（带看护房），1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
32		鹿渡村五组	NE15	3745-3746	NE25	60	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
33		向阳村五组	NE20	3747-3748	NE16	43	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW25	3747-3748	SW13	48	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
34		向阳村四组	/	3750-3751	NE26	150	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	新增	环评未计列	Es、N
35		向阳村六组	NE15	3751-3752	NE9	226	住宅，调查范围内2户，1层平坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/	广元市旺苍县东河镇	福临村七组	NE20	/	/	/	/	核减	已拆除	/
36		福临村六组	SW15m	3759-3760	SW16	70	住宅，调查范围内6户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			NE20	3759-3760	NE17	90	住宅，调查范围内2户，2层平坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
37		金石村六组	/	3760-3761	NE32	45	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N
38	广元市旺苍县黄洋	太阳村八组	NE15	3761-3762	NE29	53	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	镇			3762-3763	NE10	50	住宅，调查范围内6户，2层平坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
39		太阳村七组	SW20	3763-3764	SW28	83	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.2m	/	/	Es、N
				3764-3765	SW21	82	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
40		太阳村四组	NE15	3764-3765	NE9	53	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			SW15	3764-3765	SW17	53	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
41	广元市旺苍县东河镇	狮子村五组	SW10、NE10	3765-3766	SW7	40	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	距广巴铁路约15m，4b	Es、N
				3765-3766	NE10	42	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/		Es、N
				3766-3767	SW9	63	住宅，调查范围内9户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				3766-3767	NE12	53		/	/	Es、N
/	广元市旺苍县黄洋镇	金华村二组	W10	/	/	/	/	核减	已拆除	/
42		金华村一组	W30	3772-3773	SW23	27	住宅，调查范围内2户，1	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高4.5m			
/	广元市旺苍县龙凤镇	天井村十二组	NE45	/	/	/	/	核减	柴房NE49，主房超出调查范围	/
43		天井村一组	SW45	3774-3775	SW49	23	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	新增	环评为11组	Es、N
44		人民村五组	NE10	3779-3780	NE8	96	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW20	3779-3780	SW14	83		/	/	Es、N
45		人民村村委会	NE45	3781-3782	NE45	88	党群服务中心办公室，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
/		人民村三组	W45	/	W51	/	/	核减	主房超出调查范围	/
46	广元市旺苍县黄猫垭镇	三溪口村二组	E15	3783-3784	SE14	60	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			W20	3784-3785	NW16	55		/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
47		三溪口村三组	W15	3785-3786	NW27	45	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
48		三溪口村四组	E45	3785-3786	SE49	70	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
49		大远村三组	W10	3789-3790	NW8	39	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
			E40	3789-3790	SE41	37		/	/	Es、N
50		回龙村一组	W10	3791-3792	NW8	34	住宅，调查范围内9户，2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	环评为9组	Es、N
51		南军村四组	SW30	3793-3794	SW30	57	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			NE45	3793-3794	NE49	29		/	/	Es、N
52		呈元村四组	SE25	3799-3800	SE28	86	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			NW35	3797-3798	NW38	58		/	/	Es、N
53	广元市旺苍县高坡镇	竹梨村二组	E15	3801-3802	NE16	77	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
			W25	3799-3800	NW8	79		/	/	Es、N
54		竹梨村一组	W10	3802-3803	SW8	56	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
55		竹梨村七组	E30	3802-3803	E13	122	住宅，调查范围内7户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
			W45	3802-3803	W47	30	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
56		竹梨村八组	E45	3803-3804	NE49	75	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
57	广元市旺苍县白山乡	宝寨村一组	W10	3806-3807	W19	70	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
58		宝寨村二组	E30	3807-3808	SE24	79	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
				3808-3809	SE37	49	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			W35	3807-3808	NW26	35	住宅，调查范围内1户	/	环评后新建	Es、N
				3808-3809	NW47	49	住宅，调查范围内1户， 3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
59		宝寨村三组	NW45	3809-3810	NW28	23	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				3811-3812	NW48	43	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
60		宝寨村四组	NW25	3812-3813	NW9	46	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
61		红庙村二组	/	3814-3815	SE16	53	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	3814-3815	NW9	59				Es、N
62		红庙村一组	E15	3815-3816	SE36	36	住宅，调查范围内10户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
			W30	3815-3816	NW27	60		/	/	Es、N
63	广元市旺苍县彭店乡	来龙村一组	E35	3816-3817	SE38	97	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
			W10	3818-3819	NW8	93	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
64		来龙村二组	W30	3817-3818	NW32	56	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
			E35	3817-3818	SE36	35		/	/	Es、N
65		来龙村三组	NW10	3820-3821	NW15	80	住宅，调查范围内2户，2-4层坡顶，房高7-13m	/	/	Es、N
				3820-3821	SE25	103		/	/	Es、N
66		来龙村四组	SE15	3819-3820	SE13	39	住宅，调查范围内4户，2	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			/	3819-3820	NW25	46	层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
67		祥和社区七组	W10	3821-3822	SE26	45	住宅，调查范围内 3 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	/	/	Es、N
68		祥和社区八组	W10	3822-3823	NW8	117	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			E20	3822-3823	SE14	106		/	/	Es、N
69		祥和社区九组	NW30	3822-3823	NW8	55	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7m	/	环评为长星村一组	Es、N
70		祥和社区三组	/	3825-3826	NE13	92	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	新增	环评未计列	Es、N
			/	3826-3827	SW8	68				Es、N
71		大梁村一组	E10	3828-3829	E12	57	住宅，调查范围内 2 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m	/	环评为小梁村一组	Es、N
			W20	3828-3829	W19	58				Es、N
72	广元市旺苍县龙山镇	大牟村六组	W35	3832-3833	SW28	75	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
73		五星村六组	E30	3834-3835	E38	73	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
74		大牟村三组	E10	3836-3837	NE8	54	住宅，调查范围内 6 户，1-3 层坡顶，房高 4.5-10.5m	/	/	Es、N
			W35	3836-3837	SW8	55		/	/	Es、N
/		大牟村四组	SW20	/	/	/	/	核减	调查为 3 组	/
75		董永村五组	W10	3839-3840	SW8	59	住宅，调查范围内 7 户，2-3 层坡顶，房高 7.5-10.5m	/	/	Es、N
			E20	/	/	/		/	调查为 4 组	Es、N
76		董永村四组	/	3838-3839	NE19	56	住宅，调查范围内 2 户，2-3 层坡顶，房高 7.5-10.5m	新增	环评为 5 组	Es、N
			/	3838-3839	SW12	55				Es、N
77		龙宝村四组	NW10	3841-3842	NW31	86	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SE15	3841-3842	SE29	79		/	/	Es、N
78		文柏村六组	E10	3846-3847	SE9	40	住宅，调查范围内 9 户，1-3 层坡顶，房高 4.5-10.5m	/	/	Es、N
				3845-3846	NW14	60		/	/	Es、N
79		文柏村七组	/	3847-3848	SE40	29	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 4.5m	新增	环评为 6 组	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
80		文柏村八组	E25	3848-3849	SE25	76	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
81	南充市阆中市峰占乡	牛王包村二组	W25	3849-3850	W38	45	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				3851-3852	NW20	52	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
82		牛王包村一组	E25	3852-3853	E15	110	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				3852-3853	W32	120	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
83		红瓦店村六组	NE30	3852-3853	E25	65	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3853-3854	NE21	65	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			SW15	3852-3853	W37	20	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3853-3854	SW12	92	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
84		三庙社区四组	NE20	3854-3855	NE26	40	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	南充市阆中市鹤峰乡		SW35	3854-3855	SW39	30	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
85		三庙社区三组	E15	3855-3856	NE15	57	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			W45	3855-3856	SW38	57	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
86		三庙社区二组	W40	3855-3856	SW37	30	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
87		三庙社区五组	SE20	3856-3857	SE26	110	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	4a，距G347国道35m	Es、N
			NW20	3856-3857	NW22	72	住宅，调查范围内3户，2-3层平坡顶，房高7.5-10.5m	/		Es、N
88		蚕丝山村五组	SE10	3856-3857	SE12	65	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NW20	3856-3857	NW20	90	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
89		七里扁村五组	E30	3857-3858	SE40	60	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			W10	3858-3859	SW18	42	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高45m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3859-3860	SW32	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
90		七里扁村四组	W30	3859-3860	SW18	160	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3859-3860	NE46	160	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
91		七里扁村三组	E20	3860-3861	NE26	98	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			W20	3860-3861	SW22	65	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
92		七里扁村一组	W15	3860-3861	SW47	22	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3861-3862	SW20	35	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3862-3863	NW35	50	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
			E10	3861-3862	NE10	60	住宅，调查范围内2户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
				3862-3863	SE43	40	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
/		川主庙村七组	SE45	/	SE54	/	/	核减	超出调查范围	/
93		鹤峰社区三组	E10	3864-3865	SE18	60	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			W15	3863-3864	NW22	45	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
94		鹤峰社区二组	E25	3865-3866	SE25	40	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				3865-3866	NW27	45	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
95		鹤峰社区四组	E15	3865-3866	SE18	92	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			W45	3865-3866	NW40	80	住宅，调查范围内2户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
96		鹤峰社区一组	W15	3865-3866	NW15	58	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				3866-3867	NW25	40	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			E45	3865-3866	SE55	/	/	/	超出调查范围	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
97		石曲子村三组	W35	3866-3867	NW32	75	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
98		石曲子村一组	W10	3866-3867	NW22	60	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				3867-3868	NW27	30	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			E15	3867-3868	SE18	64	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
99		石曲子村二组	E15	3867-3868	SE15	82	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
100		石曲子村六组	/	3868-3869	SE12	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	3868-3869	NW29	60	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10m		/	Es、N
101	南充市阆中市望垭镇	字库垭村三组	W20	3868-3869	NW37	72	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			E20	3868-3869	SE30	95	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
/		字库垭村二组	E15	/	SE64	/	/	核减	路径摆动，超	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
									出调查范围	
102		字库垭村一组	E10	/	SE58	/	/	/	路径摆动，超出调查范围	/
			W10	3869-3870	NW10	27	住宅，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
103		字库垭村四组	NW35	3870-3871	NW38	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				3871-3872	NW7	65	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3871-3872	SE31	45	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
104		护垭社区四组	W35	3871-3872	NW11	52	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				3872-3873	SE30	55	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
105		护垭社区一组	W10	3872-3873	NW10	50	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3873-3874	NW30	118	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				3874-3875	SW47	59	住宅，调查范围内1户，4层坡顶，房高12m	/	/	Es、N
				3875-3876	NW45	79	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			E15	3872-3873	SE13	55	住宅，调查范围内2户，2-4层平顶，房高12m	/	/	Es、N
				3873-3874	SE10	55	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				3873-3874	SE20	40	学校，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
				3874-3875	NE8	81	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
106		护垭社区二组	E10	3876-3877	SE31	47	住宅，调查范围内3户，1-4层坡顶，房高3.5-12m	/	/	Es、N
107		社合包村十组	W30	3876-3877	NW34	73	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				3877-3878	NW46	88	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			E10	3877-3878	SE16	70	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
108		望垭社区一组	NW15	3878-3879	NW24	76	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	调查为3组	Es、N
				3879-3880	SE49	66	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
109		望垭社区二组	W10	3880-3881	NW47	140	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			E20	3880-3881	SE18	73	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
110		望垭社区七组	NW10	3880-3881	NW33	48	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	调查为1组	Es、N
			SE30	3880-3881	SE17	82	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
111		三宝山村十二组	SW15	3882-3883	SW17	43	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
112		三宝山村三组	SW45	3882-3883	SW42	50	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			NE15	3882-3883	NE43	76	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3883-3884	NE15	78	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
113		三宝山村四组	SW25	3884-3885	SW22	41	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
/	南充市仪陇县张公镇	繁荣村五组	NE35	/	NE53	/	/	核减	路径摆动，超出调查范围	/
114	南充市仪陇县观紫镇	霖水村二组	NE20	3885-3886	NE45	71	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3886-3887	NE32	108	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高11m	/	/	Es、N
			SW20	3885-3886	SW34	59	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4-8m	/	/	Es、N
115		霖水村三组	NE15	3886-3887	NE32	128	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高7m	/	/	Es、N
116		霖水村四组	SW15	3887-3888	SW48	72	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高7m	/	/	Es、N
117		霖水村五组	SW15	3889-3890	SW18	55	住宅，调查范围内5户，1-3层平坡顶，房高4-11m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			NE35	3889-3890	NE27	58	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高8m	/	/	Es、N
118		霖水村六组	NE15	3890-3891	NE49	65	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
			SW25	3890-3891	SW45	74	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4-9m	/	/	Es、N
119		万众村五组	NE20	3892-3893	NE32	83	住宅，调查范围内3户，2-3层平坡顶，房高7-11m	/	/	Es、N
			SW40	3892-3893	SW49	68	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高9m	/	/	Es、N
120		万众村六组	W10	3893-3894	W18	72	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高11m	/	/	Es、N
				3894-3895	W9	47	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3m	/	/	Es、N
			E15	3893-3894	E30	80	住宅，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高4-11m	/	/	Es、N
121		万众村一组	W10	3894-3895	W16	54	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			E10	3894-3895	E20	59	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3895-3896	E24	46	住宅，调查范围内 3 户，2 层坡顶，房高 7-9m	/	/	Es、N
122		长乐村四组	E20	3896-3897	E25	47	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7-9m	/	/	Es、N
				3896-3897	W50	61	住宅，调查范围内 1 户，3 层平顶，房高 9m	/	/	Es、N
123	南充市仪陇县三蛟镇	仙女山村四组	E10	3898-3899	E25	62	住宅，调查范围内 3 户，2-3 层平坡顶，房高 6-9m	/	/	Es、N
			W20	3898-3899	W26	52	住宅，调查范围内 7 户，1-2 层平坡顶，房高 4-8m	/	/	Es、N
124		宝山村二组	SW20	3900-3901	SW16	39	住宅，调查范围内 6 户，2 层坡顶，房高 8m	/	4a，距 S206 省道约 40m	Es、N
			NE40	3900-3901	NE48	69	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
125		宝山村三组	SW10	3901-3902	SW22	53	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 12m	/	4a，距 S206 省道约 10m	Es、N
			NE30	3901-3902	NE49	54	住宅，调查范围内 1 户，2	/	4a，距	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高7m		S206省道约5m	
126	南充市仪陇县观紫镇	自生村八组	SW45	3901-3902	SW43	52	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高12m	/	4a，距S206省道约5m	Es、N
127		自生村三组	W40	3904-3905	W42	82	住宅，调查范围内3户，1-3层平坡顶，房高3-10m	/	/	Es、N
128		自生村一组	W10	3905-3906	W17	64	住宅，调查范围内15户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
				3905-3906	E28	61	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
129	南充市仪陇县金城镇	大桥村五组	W10	3906-3907	W22	92	住宅，调查范围内3户，1-3层平坡顶，房高3-9m	/	/	Es、N
			E15	3906-3907	E29	88	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
130		大桥村四组	E30	3907-3908	E50	104	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
131		谢家村四组	SW35、NE25	3910-3911	SW47	70	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3911-3912	NE38	67	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3912-3913	NW20	51	住宅，调查范围内 2 户，3 层平坡顶，房高 10m	/	/	Es、N
132		三堆农村社区一组	E10	3912-3913	SE28	51	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
				3913-3914	SE21	48	住宅，调查范围内 8 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m	/	/	Es、N
				3913-3914	NW33	100	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 4-7m	/	/	Es、N
133		三堆农村社区五组	E35	3914-3915	SE47	29	住宅，调查范围内 2 户，2 层平坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
134		蔡庙村一组	W40	3915-3916	SW24	77	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层平坡顶，房高 4-7m	/	/	Es、N
				3915-3916	NE30	71	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 5m	/	/	Es、N
135		蔡庙村二组	NE15	3916-3917	W39	38	住宅，调查范围内 3 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
136		蔡庙村四组	E15	3917-3918	E26	62	住宅，调查范围内 8 户，1-2 层坡顶，房高 4-7m	/	/	Es、N
			W20	3917-3918	W28	76	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层坡顶，房高 4-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
/		蔡庙村九组	W15	/	W88	/	/	核减	路径摆动	Es、N
137		梭坡村二组	E15	3919-3920	E15	50	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层平坡顶，房高 3-7m	/	4a，距 S101 省道约 5m	Es、N
			W45	3919-3920	W49	38	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/		Es、N
138		梭坡村四组	/	3920-3921	E40	66	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	新增	环评计列为 3 组	Es、N
139		梭坡村三组	E40	3920-3921	E9	70	住宅，调查范围内 2 户，2 层平坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
140		花牌村三组	W40	3921-3922	W30	78	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层平坡顶，房高 4-7m	/	/	Es、N
141	南充市仪陇县土门镇	木龙村五组	E10	3922-3923	E22	79	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层平坡顶，房高 4-7m	/	/	Es、N
				3923-3924	E32	73	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m Es、N	/	/	Es、N
			W40	3922-3923	W33	120	住宅，调查范围内 2 户，2 层平坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
142		大龙泉村七	NE10	3925-3926	NE21	69	住宅，调查范围内 1 户，2	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
		组					层坡顶，房高7m			
				3925-3926	SW8	79	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
/		大龙泉村三组	NE10	/	/	/	/	核减	已拆除	Es、N
143	南充市仪陇县金城镇	双盘庙村三组	NE40	3925-3926	NE17	42	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	验收调查为5组	Es、N
				3926-3927	NE7	72	住宅，调查范围内7户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3926-3927	SW18	73	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
144	南充市仪陇县土门镇	大龙泉村二组	NE10	3927-3928	NE10	63	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			SW45	3927-3928	SW7	63	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
145	南充市仪陇县铜鼓乡	九龙山村一组	SW15	3928-3929	SW8	87	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			NE30	3928-3929	NE16	101	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
146		凌云山村三组	E15	3929-3930	NE13	56	住宅，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
			W35	3929-3930	SW38	56	住宅，调查范围内4户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
147		凌云山村四组	SE40	3929-3930	NE16	58	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3929-3930	SW16	78	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
148		凌云山村六组	E10	3930-3931	SE28	42	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
			W15	3930-3931	NW20	71	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3931-3932	NW34	51	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
149		凌云山村七组	NE20	3933-3934	NE20	62	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3933-3934	SW46	76	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
150		青云社区三组	SW35	3934-3935	SW43	89	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
151		旧县坝农村社区二组	NE10	3934-3935	NE24	60	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高6-10m	/	/	Es、N
				3935-3936	NE15	79	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
			SW20	3936-3937	SW17	50	住宅，调查范围内6户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
152		金锅场村五组	W10	3938-3939	W16	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
			E35	3938-3939	E14	49	住宅，调查范围内7户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
153		金锅场村七组	W10	3938-3939	W14	42	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				3938-3939	E26	48	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
154		金锅场村六组	E35	3939-3940	E15	56	住宅，调查范围内3户，2-3层平坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				3939-3940	W40	54	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
155	南充市仪陇县赛金	高家坝村二组	SE45	3941-3942	SE41	66	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
156	镇	高家坝村三组	NW10	3942-3943	NW7	60	住宅，调查范围内3户，2-3层平坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				3942-3943	SE43	63	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
157		高家坝村五组	NW10	3943-3944	NW16	45	住宅，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
			E10	3943-3944	SE13	55	住宅，调查范围内5户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
				3943-3944	SE27	56		/	距离S2巴南高速30m,4a	Es、N
158		高家坝村六组	NW10	3943-3944	NW29	55	住宅，调查范围内3户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
159		大屋基村一组	NE10	3946-3947	NE30	62	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3946-3947	SW48	62	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高7m	/	/	Es、N
160		袁家坝村一组	SW10	3946-3947	SW8	66	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高7m	/	/	Es、N
				3947-3948	SW31	64	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			NE25	3947-3948	NE20	64	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
161		袁家坝村四组	NW10	3948-3949	NW10	94	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3948-3949	NW38	82	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
			SE20	3948-3949	SE20	82	住宅，调查范围内4户，2-3层平坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
162	南充市仪陇县双胜镇	新民村四组	SE20	3949-3950	SE8	72	住宅，调查范围内4户，2层平坡顶，房高8m	/	/	Es、N
				3949-3950	NW33	72	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
163		新民村二组	NE30	3951-3952	NE44	94	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3952-3953	NE7	69	住宅，调查范围内2户，3层平坡顶，房高10m	/	/	Es、N
			SW15	3952-3953	SW21	69	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
164		火红社区四组	NE20	3953-3954	NE10	41	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3m	/	/	Es、N
				3953-3954	SW33	41	住宅，调查范围内3户，2-3	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高7-10m			
				3954-3955	SW30	42	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3m	/	/	Es、N
165		火红社区一组	NE20	3955-3956	NE45	66	住宅，调查范围内1户，3层平顶，房高10m	/	/	Es、N
				3956-3957	NE17	70	住宅，调查范围内3户，3层平顶，房高10m	/	/	Es、N
				3957-3958	NE17	55	住宅，调查范围内3户，3层平坡顶，房高10m	/	/	Es、N
166		火红社区二组	SE30	3957-3958	SW48	21	住宅，调查范围内1户，3层平顶，房高10m	/	/	Es、N
/		火红社区六组	W15	/	SW255	/	/	核减	路径摆动	Es、N
167		火红社区七组	/	3958-3959	SE22	38	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高4-7m	新增	路径摆动	Es、N
			/	3958-3959	NW7	57	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
168		永久社区四组	W10	3960-3961	NW9	62	住宅，调查范围内8户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3960-3961	NW11	63	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			E10	3960-3961	SE10	65	住宅，调查范围内4户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
169		永久社区五组	NW20	3962-3963	NW15	80	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
170	南充市仪陇县新政镇	金鸭铺村四组	E10	3964-3965	NW23	53	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3965-3966	NE8	51	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			SW30	3965-3966	SW10	70	住宅，调查范围内4户，2-3层平坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
171		金鸭铺村五组	/	3966-3967	NE8	68	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高5m		环评为4组	Es、N
			/	3966-3967	SW22	68	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4-7m		/	Es、N
172		清明桥村三组	E10	3968-3969	NE7	62	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			W30	3968-3969	SW19	62	住宅，调查范围内5户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
173		清明桥村五组	SW15	3969-3970	SW23	56	住宅，调查范围内5户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
				3971-3972	SW18	54	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			NE20	3970-3971	NE19	64	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
				3971-3972	NE36	52	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
/		云雾寨村二组	SW25	/	SW213m	/	/	核减	路径摆动	/
174		云雾寨村三组	NE10	3972-3973	NE15	65	住宅，调查范围内7户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			SW15	3972-3973	SW16	65	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
175		云雾寨村四组	NE15	3973-3974	NE15	49	住宅，调查范围内4户，2层平坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			SW20	3973-3974	SW22	52	住宅，调查范围内2户，3层平顶，房高10m	/	/	Es、N
176		云雾寨村五组	NE15	3974-3975	NE7	73	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			SW35	3974-3975	SW38	72	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3975-3976	SW28	71	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高5m	/	/	Es、N
177		云雾寨村六组	NE10	/	268m	/	/	核减	路径摆动	/
			SW25	3974-3975	SW25	51	住宅，调查范围内3户，2-3层平坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
178		庙子梁村三组	NE15	/	/	/	/	核减	已拆除	/
			SW30	3977-3978	SW28	58	住宅，调查范围内1户，2层平坡顶，房高7m	/	/	Es、N
179	南充市蓬安县徐家镇	下河村三组	NE15	3979-3980	NE7	66	住宅，调查范围内7户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
			SW30	3979-3980	SW8	66	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
180		下河村一组	SW10	3980-3981	SW15	57	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3981-3982	SW20	42	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			NE25	3980-3981	NE14	57	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3981-3982	NE7	42	住宅，调查范围内8户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
181		五星社区三组	NE25	3981-3982	NE26	42	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
				3982-3983	NE11	58	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				3983-3984	NE24	53	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			SW20	3982-3983	SW22	58	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3983-3984	SW20	53	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
182		红花村六组	SW15	3983-3984	SW15	53	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
183		红花村四组	NE25	3984-3985	NE43	48	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
184		红花村三组	NE10	3984-3985	NE21	48	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
185		红花村五组	SW40	3985-3986	SW26	57	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
186		柳溪桥村五组	SW10	3986-3987	NE45	53	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
				3987-3988	SW37	53	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
187		柳溪桥村二组	W10	3988-3989	W11	57	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
188		月光坪村六组	E10	3989-3990	E7	90	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
189		月光坪村四组	W15	3990-3991	E7	57	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
				3990-3991	W29	57	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
				3991-3992	W7	62	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
				3991-3992	E12	60	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
190		白果湾村六组	E20	3991-3992	E42	67	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3992-3993	SE36	65	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
				3993-3994	SE7	57	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
			NW10	3992-3993	NW17	60	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
				3993-3994	NW50	56	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
191		白果湾村八组	/	3994-3995	NW34	58	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4-7m	新增	环评计列为唐家祠3组	Es、N
192		唐家祠村三组	E30	3994-3995	NE41	58	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3995-3996	NE46	48	住宅，调查范围内2户，1-3层平坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
			W10	3995-3996	SW14	48	住宅，调查范围内7户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
193		唐家祠村二组	W10	3996-3997	SW21	55	住宅，调查范围内4户，2-3层平坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			E10	3996-3997	/	/	/	/	已拆除	/
194		陈家拱桥村四组	SW10	3997-3998	NE36	63	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				3997-3998	SW23	66	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
195		陈家拱桥村三组	/	3997-3998	SW36	55	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4-7m	新增	环评为4组	Es、N
			/	3997-3998	NE24	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3m			Es、N
196	南充市蓬安县金甲乡	白石包村四组	NE10	3998-3999	/	/	/	/	已拆除	/
			SW25	3998-3999	SW16	48	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
197		白石包村五组	NE10	3998-3999	NE12	58	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				3999-4000	NE49	52	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			SW15	3998-3999	SW21	49	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				3999-4000	SW27	54	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
198		白鹤嘴村六组	SW15	4000-4001	SW31	63	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			NE15	4000-4001	NE31	85	住宅，调查范围内6户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				4001-4002	NE15	79	住宅，调查范围内3户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				4002-4003	NE35	79	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
199		关鹿山村四组	/	4003-4004	SW40	55	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	新增	环评为3组	Es、N
200		关鹿山村三组	NE10	4003-4004	NE12	61	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				4004-4005	NE15	85	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			SW10	4003-4004	SW19	61	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
201		金龙社区七组	SW10	4004-4005	SW25	60	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
202		关鹿山村五组	NE30	4004-4005	NE41	40	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
			SW15	4004-4005	SW28	40	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
203		星火村六组	NE25	4006-4007	NE50	62	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4006-4007	NE25	43	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			SW30	4005-4006	SW14	70	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
				4006-4007	SW25	49	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
204		星火村五组	NE10	4007-4008	NE7	38	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4-7m	/	/	Es、N
205		星火村四组	E20	4008-4009	SE15	66	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高4-10m	/	/	Es、N
206		星火村二组	W10	4010-4011	NW10	78	住宅，调查范围内9户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
207		定顺村七组	NE35	4013-4014	SW8	97	住宅，调查范围内4户，1-3	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4013-4014	NE32	101	层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
208		定顺村八组	SW10	4014-4015	SW23	100	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			NE35	4014-4015	NE19	76		/	/	Es、N
/		观音桥村九组	SW40	/	SW74	/	/	核减	路径摆动	/
209		观音桥村八组	SW15	4016-4017	SW19	69	住宅，调查范围内7户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4016-4017	NE48	85		/	/	Es、N
210		观音桥村七组	NE25	4017-4018	NE18	44	住宅，调查范围内12户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW30	4017-4018	SW8	67		/	/	Es、N
211	南充市蓬安县周口街道	堂房村一组	NE10	4020-4021	NE24	40	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW20	4020-4021	SW22	71		/	/	Es、N
212		堂房村二组	/	4021-4022	SW10	68	住宅，调查范围内14户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评为1组	Es、N
			/	4021-4022	NE8	43				Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
213		堂房村六组	/	4023-4024	SW24	153	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4.5m	新增	环评未计列	Es、N
214	南充市蓬安县相如街道	三星桥社区六组		4024-4025	NE38	110	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评未计列	Es、N
215		三星桥社区五组	W10	4026-4027	W8	81	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4026-4027	E26	59		/	/	Es、N
216		玉龙山社区五组	NE10	4027-4028	NE19	77	住宅，调查范围内16户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			SW15	4028-4029	SW15	57		/	/	Es、N
217		玉龙山社区四组	SW10	4033-4034	NE8	50	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			NE25	4032-4033	SW24	74		/	/	Es、N
218		玉龙山社区三组	SW40	4030-4031	SE42	70	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
219		龙滩桥社区四组	NE10	4034-4035	NE15	47	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	调查为5组	Es、N
220		龙滩桥社区一组	/	4035-4036	SE31	73	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评为黄金沟村1组	Es、N
			/	4035-4036	NW13	73				Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
221		龙滩桥社区三组	/	4037-4038	SE22	50	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	新增	环评为黄金沟村2组	Es、N
			/	4038-4039	NW31	57				Es、N
222		古楼沟村四组	SE20	4039-4040	SE38	80	住宅，调查范围内10户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			NW25	4039-4040	NW28	74		/	/	Es、N
223		古楼沟村七组	/	4041-4042	SE22	120	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评为4组	Es、N
224	南充市蓬安县河舒镇	小板桥村六组	/	4042-4043	SE44	86	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4042-4043	NW49	69				Es、N
225		小板桥村四组	NW10	4044-4045	NW24	71	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
				4044-4045	NW8	68	瓜子加工厂，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			SE15	4044-4045	SE14	72	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		小板桥村二组	SE15	/	/	/	/	核减	调查为4组	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
/		河东社区六组	SE15	/	/	/	/	核减	已拆除	/
226		河东社区七组	SE10	4046-4047	SE17	75	住宅，调查范围内13户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			NW35	4046-4047	NW28	42		/	/	Es、N
227		河东社区十一组	/	4045-4046	SE13	61	住宅，调查范围内4户，2-3层坡顶，房高7-10m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4047-4048	NW26	73	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m			Es、N
228		花鱼滩村五组	SE10	4048-4049	SE23	64	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
229		锣山村一组	/	4049-4050	NW19	66	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	新增	环评未计列	Es、N
230	南充市蓬安县新园乡	白银坝村四组	/	4055-4056	SE38	52	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
231		白银坝村二组	SE20	4057-4058	SE19	65	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
232		碧溪社区一组	E40	4058-4059	SE28	57	住宅，调查范围内2户，1层平坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4058-4059	SE24	53	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
			W20	4058-4059	NW25	53	住宅，调查范围内 3 户，1-3 层平坡顶，房高 3.5-10m	/	/	Es、N
233		圆顶村三组	W25	4059-4060	NW23	51	住宅，调查范围内 2 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m	/	/	Es、N
234		碧溪社区九组	W10	4061-4062	NW42	54	住宅，调查范围内 3 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	/	调查为碧溪社区二组	Es、N
235		圆顶村五组	E20	4062-4063	NW31	74	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	调查为 6 组	Es、N
				4062-4063	SE24	67	健康种家庭农场，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
				4063-4064	SE25	57	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
236	南充市蓬安县兴旺镇	金桥村二组	W40	4064-4065	NW26	56	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
				4065-4066	SE32	70	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
237		宝定村一组	W30	4065-4066	NW8	60	住宅，调查范围内 3 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
238		宝定村三组	/	4065-4066	SE22	65	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4065-4066	NW12	62	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m		环评为 1 组	Es、N
239		宝定村二组	SE20	4066-4067	SE34	75	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
				4067-4068	SE36	75	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
			NW25	4066-4067	NW18	77	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
240		店子湾村八组	/	4067-4068	NW37	65	住宅，调查范围内 1 户，1 层平顶，房高 3.5m	新增	环评后新建	Es、N
241		店子湾村六组	SE10	4068-4069	SE9	80	住宅，调查范围内 5 户，1 层平顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
242		川果园村六组	SE25	4070-4071	SE20	65	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			NW30	4070-4071	NW32	60	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
243		大龙山村一组	SE10	4070-4071	SE22	55	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
				4071-4072	SE23	65	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
244		大龙山村二组	NW15	4072-4073	NW46	54	住宅，调查范围内 1 户，3 层坡顶，房高 10m	/	/	Es、N
245		大龙山村三组	SE15	4072-4073	NW17	61	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	新增	环评为 2 组	Es、N
				4072-4073	SE16	61	住宅，调查范围内 4 户，1 层坡顶，房高 3.5m			Es、N
246		大龙山村四组	W15	/	NW89	/	/	核减	路径摆动,超出调查范围	
			E20	4073-4074	NW14	55	住宅，调查范围内 4 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
247		双龙桥村三组	NW15	4074-4075	NW13	48	住宅，调查范围内 2 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m	/	/	Es、N
			SE20	4074-4075	SE15	47	住宅，调查范围内 5 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4076-4077	SE40	65	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
248		水泉村三组	E15	4077-4078	SE8	66	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			W40	4077-4078	NW31	66	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层平坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
249		水泉村二组	W20	4078-4079	W8	66	住宅，调查范围内 2 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
				4078-4079	E18	50	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/		Es、N
250		水泉村一组	W20	4078-4079	W34	50	住宅，调查范围内 1 户，2 层平坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
			E25	/	/	/	/	/	路径摆动	Es、N
/	南充市高坪区长乐镇	高滩寺村一组	W45	/	W123	/	/	核减	路径摆动	
251		福龙桥村一组	SE35	4079-4080	SE13	50	住宅，调查范围内 1 户，3 层坡顶，房高 10m	/	/	Es、N
				4080-4081	SE33	59	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4080-4081	NW39	59	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				4081-4082	NE32	51	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
252		福龙桥村二组	SE25	4079-4080	SE13	58	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
253		福龙桥村五组	/	4082-4083	NE42	58	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	新增	路径摆动，距G318国道约5m	Es、N
254		高滩寺村三组	W30	4082-4083	SW44	76	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	调查为6组，距G318国道约5m	Es、N
255		丁家庙村九组	/	4084-4085	SW45	90	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4085-4086	NE32	90	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m			Es、N
256		丁家庙村四组	W15	4085-4086	SW15	55	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			E30	4085-4086	NE19	55	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
257		丁家庙村二组	W15	4085-4086	SW28	70	住宅，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
258		丁家庙村一组	/	4087-4088	W13	86	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	新增	环评为2组	Es、N
			/	4087-4088	E48	85	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m		环评为2组	Es、N
259	南充市高坪区胜观镇	半边寨村七组	W45	4088-4089	W45	40	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	环评为4组	Es、N
260		半边寨村九组	/	4091-4092	NW46	77	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	路径摆动	Es、N
261		半边寨村三组	SE15	4092-4093	SE26	52	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
262		半边寨村八组	/	4094-4095	NW20	75	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
263		九倒拐村四组	E15	4097-4098	SE17	63	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			W15	4097-4098	NW10	63	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
264		东林寺村一组	E10	4099-4100	SE26	50	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				4101-4102	SW25	57	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			W10	4099-4100	NW13	50	住宅，调查范围内8户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4100-4101	NW17	57	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
265		东林寺村二组	W10	4101-4102	SW8	90	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
266		东林寺村六组	/	4103-4104	SE7	72	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评为2组	Es、N
			/	4103-4104	NW7	70	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			/	4104-4105	W18	77	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
267		东林寺村三组	/	4105-4106	E12	45	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评为2组	Es、N
			/	4105-4106	W7	45	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
268		土巴寨村七组	W20	4106-4107	W38	76	住宅，调查范围内2户，1-2层平顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			E10	4106-4107	E17	58	住宅，调查范围内1户，1层平顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				4108-4109	SE48	65	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
269		土巴寨村八组	SE45	4107-4108	SE39	77	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				4108-4109	SE49	68	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
270	广安市岳池县顾县镇	团坝村九组	/	4109-4110	SE8	72	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4109-4110	NW30	66	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m			Es、N
271		团坝村四组	SE30	4110-4111	SE22	46	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
272		团坝村五组	W30	4112-4113	NW38	105	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
273		龙马桥村六组	E20	4114-4115	SE48	110	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4117-4118	NE13	60	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			W10	4117-4118	SW22	57	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
274		龙马桥村九组	/	4115-4116	NE27	64	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
275		龙马桥村七组	E10	4117-4118	NE14	70	居委会，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			W20	4117-4118	SW15	62	住宅，调查范围内2户，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
276		双鄢村四组	NW20	4118-4119	NW7	70	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4118-4119	SE21	70	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
277		双鄢村五组	SE40	4120-4121	SE33	55	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	调查为保全寺村6组	Es、N
278		保全寺村二组	SE10	4119-4120	SE16	57	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			NW15	4119-4120	NW18	56	住宅，调查范围内3户，1-3	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高3.5-10m			
				4119-4120	NW15	57	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
279		保全寺村五组	/	4120-4121	SE46	50	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				4122-4123	SE39	37	养牛场，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
280		中和庙村十组	/	4125-4126	SW37	37	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4125-4126	NE8	51	看护房，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m			Es、N
281	广安市岳池县九龙街道	北城村九组	SW10	4127-4128	SW37	60	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
				4126-4127	NE12	58	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
282		北城村一组	NW15	4131-4132	NW17	78	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4131-4132	NW1	78	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	已签协议暂未拆除	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			SE35	4131-4132	SE22	76	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
283		北城村五组	/	4131-4132	NW31	42	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4131-4132	SE46	42	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m			Es、N
284		北城村六组	SE15	4132-4133	SE15	50	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	环评为5组	Es、N
			NW30	4132-4133	NW29	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
285	广安市岳池县白庙镇	郑家村二组	SE25	4133-4134	SE25	64	住宅，调查范围内6户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
286		郑家村七组	NW15	4134-4135	NW18	59	住宅，调查范围内2户，1层平坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				4135-4136	NW14	70	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
/		郑家村五组	NW10	/	/	/	/	核减	已拆除	/
287		郑家村四组	SE10	4138-4139	SE14	47	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			NW45	4138-4139	NW38	45	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
288		三教寺村六组	/	4138-4139	SE40	87	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4139-4140	SE25	92	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m			Es、N
289		三教寺村十组	NE15	4140-4141	NW22	67	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
290		黄莲桥村十四组	SW20	4140-4141	SW33	65	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10m	/	/	Es、N
291		粟家坝村四组	/	4141-4142	NE10	48	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10m	新增	路径摆动	Es、N
292		黄莲桥村十三组	SE10	4142-4143	SE14	58	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	距广高路约10m	Es、N
			NW15	4142-4143	NW9	58	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7m	/		Es、N
293	广安市岳池县九龙街道	高垭村九组	SE20	4142-4143	SE19	90	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
294	广安市岳	长深沟村五	NW15	4143-4144	NW13	50	住宅，调查范围内4户，2-3	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
	池县白庙镇	组					层坡顶，房高 7-10m			
295		长深沟村八组	SE10	4143-4144	SE19	55	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			NW10	4144-4145	NW13	52	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
296		长深沟村七组	SE10	4144-4145	SE24	37	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
			NW40	4144-4145	NW35	37	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
297		长深沟村三组	/	4145-4146	NW12	38	住宅，调查范围内 5 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	新增	环评为 8 组	Es、N
298	广安市岳池县朝阳街道	万塔山村四组	NW10	4146-4147	NW18	65	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			SE25	4146-4147	SE23	65	住宅，调查范围内 5 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
299		万塔山村三组	SE10	4147-4148	SE10	66	住宅，调查范围内 5 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			NW20	4147-4148	NW20	59	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
300	广安市岳池县新场镇	断桥村十组	SW35	4148-4149	SW22	34	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
301		断桥村八组	NE10	4150-4151	NE16	46	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			SW15	4150-4151	SW8	46	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
302		回龙寺村一组	NE15	4151-4152	NE15	41	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
303		回龙寺村二组	NE30	4152-4153	NE29	38	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW30	4152-4153	SW30	36	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
304	广安市岳池县朝阳街道	龙马村七组	SW35	4156-4157	SW15	40	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
305		天王庙村十一组	SW10	4158-4159	SW13	47	住宅，调查范围内6户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			NE20	4158-4159	NE17	47	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
306		天王庙村六组	/	4159-4160	NE26	54	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4m	新增	环评未计列	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
307	广安市岳池县乔家镇	南山村九组	NE10	4160-4161	NE16	78	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4160-4161	SW15	78	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
308		南山村十二组	NE10	4161-4162	SW8	52	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW30	4161-4162	NE7	51	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
309	广安市武胜县飞龙镇	大石桥村四组	SW10	4163-4164	SW13	47	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4163-4164	NE34	47	住宅，调查范围内4户，1-2层坡310顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
310	广安市岳池县乔家镇	董家村十七组	NE25	4163-4164	NE38	60	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
				4164-4165	NE10	57	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW40	4164-4165	SW40	57	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4164-4165	线下	57	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
311		董家村十六组	NE10	4164-4165	NE23	39	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW10	4164-4165	SW12	39	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
			/	4164-4165	线下	39	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
312		董家村十五组	/	4165-4166	NE17	42	住宅，调查范围内6户，2层坡顶，房高7m	新增	环评未计列	Es、N
313		双桥村九组	NE10	4166-4167	NE24	54	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	调查为4组	Es、N
				4166-4167	NE12	55	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4167-4168	NE14	61	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
314		双桥村十组	E10	4167-4168	E9	67	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4168-4169	E35	63	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			W15	4168-4169	W20	65	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m		/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
315		双桥村六组	/	4168-4169	W43	55	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4168-4169	E15	55	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7m			Es、N
316		双桥村十二组	E10	4168-4169	E12	72	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
				4169-4170	E11	62	住宅，调查范围内 5 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
317	广安市武胜县飞龙镇	梅托村九组	/	4169-4170	W33	50	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4170-4171	W10	62	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m		环评为 10 组	Es、N
318		梅托村十组	W10	4170-4171	W19	60	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
319		木井村三组	SW10	4171-4172	SW12	42	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
320		木井村一组	SW15	4172-4173	SW19	46	住宅，调查范围内 11 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	/	/	Es、N
				4173-4174	SW24	49	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
321		木井村二组	/	4173-4174	NE19	52	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
322		裕丰村十一组	/	4173-4174	NE13	55	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4174-4175	NE22	45	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4m			Es、N
			/	4174-4175	线下	/	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/计划6月底拆除	Es、N
			/	4174-4175	SW32	45	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
323		裕丰村十六组	W10	4175-4176	NW13	56	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	调查为5组	Es、N
			E15	4175-4176	SE14	56	住宅，调查范围内10户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
324		裕丰村一组	/	4176-4177	NW45	80	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4176-4177	SE22	80	住宅，调查范围内5户，2层坡顶，房高7m			Es、N
325		裕丰村十四	E20	4177-4178	NE46	46	住宅，调查范围内1户，2	/	调查为	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
		组					层坡顶，房高7m		3组	
326		凤鸣村七组	SW10	4178-4179	SW47	65	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			NE30	4178-4179	NE16	65	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
327		凤鸣村八组	NE25	4178-4179	NE8	52	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4179-4180	NE8	64	住宅，调查范围内5户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4178-4179	SW13	52	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4179-4180	SW35	64	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
328	广安市武胜县猛山乡	双河村七组	NE35	4181-4182	NE30	63	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
			SW40	4181-4182	SW37	65	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
329		双河村四组	NE20	4181-4182	NE12	44	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			SW20	4181-4182	SW21	44	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4m	/	/	Es、N
330		双河村一组	SW10	4181-4182	SW22	55	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4182-4183	SW8	55	住宅、村委会，调查范围内4户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4182-4183	NE42	49	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4182-4183	SW7.1	49	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
331		双河村二组	NE25	4182-4183	NE15	55	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4183-4184	NE28	58	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4182-4183	SW48	55	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
332		双河村三组	SW10	4183-4184	SW7.3	63	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4184-4185	SW13	43	住宅，调查范围内4户，1-2	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高3.5-7m			
			NE15	4184-4185	NE27	46	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
333		二郎村一组	NE15	4184-4185	SW33	45	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4185-4186	线下	/	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/属地反馈已拆除无对应照片	Es、N
				4185-4186	NE13	55	住宅，调查范围内9户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4185-4186	SW42	55	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
334		二郎村五组	NW20	4186-4187	NW16	50	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	环评为1组	Es、N
			SE15	4186-4187	SE16	50	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
335		二郎村四组	NW10	4187-4188	NW11	78	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
/		白楼村八组	NW20	/	/	/	/	核减	路径摆动	/
			SE20	/	/	/	/	/	调查为5组	/
336		白楼村五组	/	4188-4189	SE45	47	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4189-4190	SE14	47	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
337		白楼村七组	NW20	4189-4190	NW8	55	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
338		白楼村六组	SE10	4189-4190	SE24	57	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
				4190-4191	SE9	75	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/		Es、N
339	广安市武胜县乐善镇	观音寨村八组	/	4192-4193	NW31	58	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	环评未计列	Es、N
340		观音寨村九组	W25	4192-4193	NW32	53	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4192-4193	线下	/	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/未签协议	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4192-4193	NW7	53	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	已拆除	Es、N
				4193-4194	线下	/	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/已拆顶未拆房	Es、N
				4193-4194	SW16	55	住宅、看护房，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
			E15	4193-4194	NE9	55	住宅、看护房，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
341		红朝门村十组	E20	4193-4194	E16	40	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				4194-4195	SE13	45	看护房，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			W25	4193-4194	W22	40	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4194-4195	NW20	42	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
342		红朝门村二组	/	4194-4195	NW7.2	56	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	新增	环评未计列	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
342		红朝门村九组	E30	4194-4195	SE42	55	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4195-4196	NE32	54	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
344		棕柿桥村一组	E15	4195-4196	NE7.5	61	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4195-4196	线下	/	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7m	/	/未签协议	Es、N
				4196-4197	NE40	68	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
345		园山村六组	W25	4196-4197	SW19	50	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4197-4198	SE9	58	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	/	/	Es、N
				4197-4198	线下	/	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/已拆顶未拆房	Es、N
				4197-4198	NW22	61	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
346		普兴村七组	SE15	4198-4199	SE17	53	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
347		园山村四组	NW25	4198-4199	NW15	50	住宅，调查范围内 4 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	/	/	Es、N
348		园山村三组	NW35	4199-4200	NW34	46	住宅，调查范围内 3 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m	/	/	Es、N
			SE45	4199-4200	SE43	57	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
349		普兴村五组	SE10	4200-4201	SE18	45	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
				4201-4202	SE7	54	住宅，调查范围内 3 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
			NW15	4200-4201	NW11	46	住宅，调查范围内 1 户，2 层坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
				4201-4202	NW7	54	看护房，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
350		普兴村三组	W10	4201-4202	NW6	54	住宅，调查范围内 1 户，3 层坡顶，房高 10m	/	/	Es、N
				4201-4202	NW32	54	住宅，调查范围内 3 户，2 层坡顶，房高 10m	/	/	Es、N
				4202-4203	NW11	54	住宅，调查范围内 9 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			E20	4201-4202	SE40	54	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
351		七郎村四组	E10	4203-4204	SE6.1	68	住宅，调查范围内 5 户，1-3 层平坡顶，房高 3.5-10m	/	暂未签协议，在核实后续拆迁情况	Es、N
				4203-4204	SE15	68	住宅，调查范围内 8 户，1-2 层平坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			W15	4203-4204	NW7.3	68	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
				4203-4204	NW14	68	住宅，调查范围内 8 户，1-3 层坡顶，房高 3.5-10m	/	/	Es、N
352		七郎村三组	W15	4204-4205	NW25	50	住宅，调查范围内 7 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
				4204-4205	SE40	50	住宅，调查范围内 4 户，2 层平坡顶，房高 7m	/	/	Es、N
353		七郎村九组	SE45	4205-4206	SE31	68	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
354		七郎村十组	SE35	4205-4206	SE27	51	住宅，调查范围内 4 户，1-2	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							层坡顶，房高3.5-7m			
355		六合村八组	NW15	4206-4207	NW8	70	住宅，调查范围内3户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
356		六合村十组	NW15	4206-4207	NW34	58	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7m	/	/	Es、N
357		凤凰村七组	NW10	4207-4208	NW7.6	51	住宅，调查范围内13户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
			SE40	4207-4208	SE16	58	住宅，调查范围内8户，1-3层坡顶，房高3.5-10m	/	/	Es、N
				4207-4208	SE7.2	60	村委会，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
358		凤凰村一组	NW20	4208-4209	NW10	53	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
			E25	4208-4209	/	/	/	核减	路径摆动	/
359		凤凰村二组	SW30	4208-4209	SE15	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高3.5m	/	/	Es、N
360		平竹村七组	/	4209-4210	SW20	55	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高3.5-7m	新增	路径摆动	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	建成后敏感目标与工程相对位置关系			功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
				杆塔号	距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			/	4209-4210	NE15	55	住宅，调查范围内 8 户，2-3 层坡顶，房高 7-10m			Es、N
			/	4210-4211	NE46	49	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m			Es、N
361		平竹村六组	/	4210-4211	SW25	77	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 3.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4210-4211	NE8	81	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m			Es、N
362		平竹村八组	NE20	4210-4211	SW26	79	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 3.5-7m	/	/	Es、N
			SW45	4211-4212	SW21	77	住宅，调查范围内 1 户，1 层坡顶，房高 3.5m	/	/	Es、N
363		平竹村九组	NE10	4211-4212	NE42	75	住宅，调查范围内 3 户，2 层坡顶，房高 7m	/	路径摆动	Es、N

表 2.6-9 本项目重庆段直流线路电磁环境、声环境敏感目标（验收与环评敏感目标对比）

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
1	合川区沙鱼镇	燕子村十五组	/	4211-4212	SW21	60	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4212-4213	SW15	77	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m			Es、N
2		燕子村十一组	/	4212-4213	NE20	64	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4212-4213	SW31	68	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m			Es、N
3		燕子村十七组	SW45	4213-4214	NE14	65	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4213-4214	SW16	62	住宅，调查范围内11户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
/		庙堡村四组	NE10	/	/	/	/	核减	路径摆动	/
/		庙堡村七组	NE20	/	/	/	/	核减	路径摆动	/

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
4		葛麻村三组	/	4214-4215	SW36	42	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	新增	路径摆动	Es、N
5		葛麻村二组	/	4216-4217	E49	45	养殖棚（看护），调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	新增	路径摆动	Es、N
6		葛麻村一组	/	4214-4215	SW28	68	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4214-4215	NE36	74	住宅，调查范围内1户，3层平顶，房高9m			Es、N
			/	4215-4216	SW36	68	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m			Es、N
			/	4215-4216	NE23	70	住宅，调查范围内4户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m			Es、N
			/	4216-4217	SW8.6	72	住宅，调查范围内8户，1-2平坡顶，房高4.5-7.5m			Es、N
			/	4216-4217	NE33	72	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m			Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
			/	4217-4218	NE12	63	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高7.5m			Es、N
7	合川区钱塘镇	林庄村八组	NE15	4218-4219	NE17	68	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
			SW25	4218-4219	SW47	78	住宅，调查范围内1户，3层平顶，房高9m	/	/	Es、N
8		林庄村五组	/	4218-4219	W42	56	住宅，调查范围内1户，2层平顶，房高6m	新增	路径摆动	Es、N
9		林庄村四组	SW15	4219-4220	E27	65	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高3-7.5m	/	/	Es、N
				4219-4220	SW7	65	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
10		林庄村三组	NE30	4221-4222	NE24	27	住宅，调查范围内8户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SW30	4221-4222	SW28	40	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4222-4223	SW40	42	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
11		林庄村九组	SW30	4223-4224	SW36	45	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4223-4224	NE48	25	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4223-4224	SW7	48	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
12	合川区龙市镇	中心村十一组	SW10	4224-4225	SW16	42	住宅，调查范围内5户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4224-4225	NE7	42	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
13		中心村十三组	/	4224-4225	SW40	35	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	新增	环评未计列	Es、N
14		中心村九组	NE10	4226-4227	NE8	55	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5-7.5m			
15		中心村六组	NE25	4226-4227	NE41	68	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	调查为5组	Es、N
				4227-4228	NE12	63	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			SW20	4226-4227	SW15	50	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4227-4228	SW27	63	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
16		中心村四组	SW15	4228-4229	NE8	65	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
				4229-4230	SW8	85	住宅，调查范围内11户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
17	合川区涞滩镇	正觉村九组	/	4229-4230	SW9	70	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	新增	环评为12组	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
18		正觉村十二组	SW10	4230-4231	SW7.2	63	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
			NE30	4230-4231	NE8	63	住宅，调查范围内 3 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
19	合川区龙市镇	飞龙村五组	NE15	4231-4232	NE20	72	住宅，调查范围内 3 户，2 层坡顶，房高 7.5m	/	调查为 20 组	Es、N
				4232-4233	NE10	78	住宅，调查范围内 5 户，1-2 层平坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
20	合川区涞滩镇	正觉村一组	NE35	4233-4234	SW36	87	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层平坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4233-4234	NE8	72	住宅，调查范围内 1 户，3 层坡顶，房高 10.5m	/	/	Es、N
				4234-4235	SW12	42	住宅，调查范围内 6 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
21		正觉村二组	SW30	4234-4235	SW10	40	住宅，调查范围内 5 户，2 层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							7.5m			
			NE35	4234-4235	NE18	40	住宅，调查范围内 2 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N
22		碾盘村十三组	SW10	4235-4236	SW10	57	住宅，调查范围内 5 户，1-2 层平坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
			NE30	4235-4236	NE21	67	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
23		正觉村四组	SW30	4236-4237	SW23	47	住宅，调查范围内 4 户，1-2 层平坡顶，房高 4.5-7.5m	/	/	Es、N
24		碾盘村十二组	NE15	4237-4238	NE48	52	住宅，调查范围内 2 户，1-3 层坡顶，房高 4.5-10.5m	/	/	Es、N
25		碾盘村十组	SW10、NE20	4237-4238	SW10	57	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	/	调查为 11 组	Es、N
				4237-4238	/	/	/	/	/	Es、N
26		两堂村四组	/	4238-4239	NE14	53	住宅，调查范围内 6 户，2-3 层坡顶，房高 7.5-10.5m	新增	路径摆动	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
27		碾盘村六组	/	4239-4240	SW7	65	住宅，调查范围内 3 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4239-4240	NE14	50	住宅、看护房，调查范围内 5 户，2 层坡顶，房高 7.5m			Es、N
/		宝华村十二组	SW10	/	/	/	/	核减	路径摆动	Es、N
			NE15	/	/	/	/	核减	路径摆动	Es、N
28		宝华村十组	/	4240-4241	NE16	60	住宅，调查范围内 3 户，1 层坡顶，房高 4.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4241-4242	SW34	85	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m			Es、N
			/	4241-4242	SW11	53	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m			Es、N
29		宝华村七组	/	4241-4242	NE26	70	住宅，调查范围内 2 户，1-2 层坡顶，房高 4.5-7.5m	新增	路径摆动	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
30		宝华村十一组	SW20	4242-4243	NE45	60	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				4242-4243	SW20	62	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4243-4244	SW42	88	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
31	合川区官渡镇	兴胜村四组	SW20	4244-4245	SW10	48	住宅，调查范围内4户，2层坡顶，房高7.5m	/	调查为7组	Es、N
32	合川区涞滩镇	水寺村十二组	SW10	4243-4244	SW14	49	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4244-4245	NE34	52	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
33		水寺村二组	NE10	4244-4245	NE17	70	住宅，调查范围内12户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
34	合川区官渡镇	铺坝村三组	SW20	4245-4246	SW8	97	住宅，调查范围内7户，1-3层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5-10.5m			
				4246-4247	SW37	69	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
			NE35	/	/	/	/	/	距离77m，超出调查范围	/
35		铺坝村四组	SW15、NE25	4247-4248	NE34	55	住宅，调查范围内2户，2-3层坡顶，房高7-10m	/	/	Es、N
				/	/	/	/	/	路径摆动	/
36		铺坝村七组	/	4248-4249	NE44	72	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4248-4249	SW43	72	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m			Es、N
			/	4249-4250	SW46	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m			Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
37	合川区小沔镇	横梁村六组	SW10	4250-4251	SW13	72	住宅，调查范围内12户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
			NE10	4251-4252	SW58	42	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
38	合川区官渡镇	方碑村五组	NE10	4251-4252	NE11	72	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4252-4253	NE25	65	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SW10	4252-4253	SW20	65	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
39		方碑村四组	/	4252-4253	SW14	68	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	新增	环评为5组	Es、N
40	合川区小沔镇	道角村四组	/	4253-4254	SW32	57	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高3-7.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4253-4254	NE17	43	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5-7.5m			
			/	4254-4255	SW25	46	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7.5m	/	环评为2组	Es、N
			/	4254-4255	NE30	45	住宅，调查范围内5户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
41		道角村二组	NE10	4254-4255	SW40	95	住宅，调查范围内10户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
42		道角村六组	/	4256-4257	NE8	50	住宅，调查范围内5户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	新增	路径摆动	Es、N
			/	4256-4257	SW47	58	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m			Es、N
43		道角村五组	NE10	4257-4258	NE25	49	住宅，调查范围内2户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SW20	4257-4258	SW17	50	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
44	合川区狮滩镇	新屋村六组	SW10	4258-4259	SW12	56	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4258-4259	NE8	63	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4259-4260	SW18	57	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
				4259-4260	NE10	50	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
45		新屋村七组	SW30	4260-4261	SW32	50	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4261-4262	SW26	48	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
46	合川区小沔镇	娑罗村七组	SW10	4261-4262	NE11	88	住宅，调查范围内5户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4262-4263	SW11	60	住宅，调查范围内2户，1层平坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5m			
				4263-4264	SW25	72	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
47		娑罗村五组	NE40	4264-4265	NE32	150	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
/	合川区三汇镇	老龙村三组	NE10	/	/	/	/	核减	路径摆动	/
48		老龙村六组	NE10	4267-4268	NE27	50	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
			SW25	4267-4268	SW25	52	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
49		老龙村五组	SW10	4267-4268	SW7.5	64	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
50		老龙村七组	NW25	4267-4268	NE12	52	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4268-4269	SW29	85	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4269-4270	SW41	82	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
51		老龙村十二组	NW10	4272-4273	NE29	75	养牛场(带看护房)，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4273-4274	SW33	50	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m			Es、N
52		老龙村九组	S20	4274-4275	S25	49	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	新增	环评为11组	Es、N
53		老龙村十组	S10	4275-4276	S12	84	住宅，调查范围内3户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				4276-4277	S49	95	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			N10	4276-4277	N35	98	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							7.5m			
54		老龙村十一组	N40	4276-4277	N38	91	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4277-4278	S30	78	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	环评为14组	Es、N
55		老龙村十四组	S35	4278-4279	NE45	105	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
56	北碚区柳荫镇	永兴村大井四组	SW40	4280-4281	SW41	59	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			SE40	4282-4283	SE41	59	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				4285-4286	SE48	68	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
57		永兴村大井八组	SE35	4286-4287	SE38	85	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4287-4288	SE36	70	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NW35	4287-4288	NW39	65	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
58		永兴村板沟五组	SW15	4288-4289	SW12	58	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NE25	4288-4289	NE39	67	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
59		合兴村十组	SW20	4290-4291	SW27	82	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
60		西河村七组	/	4292-4293	SW15	130	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	新增	环评未计列	Es、N
61		西河村六组	SW10	4293-4294	SW9	65	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			NE15	4293-4294	NE10	67	住宅，调查范围内11户，1-2层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5-7.5m			
62		西河村二组	NE10	4294-4295	NE10	87	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4295-4296	NE22	96	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SW25	4295-4296	SW35	100	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
63		西河村四组	SE10	4296-4297	SE11	72	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			NW10	4296-4297	NW8	70	住宅，调查范围内10户，1-2层平坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
64		西河村五组	NW10	4297-4298	NW8	80	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SE20	4297-4298	SE20	80	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
65		明通村龙翔九队	/	4299-4300	NW12	90	住宅，调查范围内6户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	新增	环评未计列	Es、N
			/	4299-4300	SE43	85	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m			Es、N
66	北碚区金刀峡镇	石寨村踏桥二组	SE10	4299-4300	SE13	85	住宅，调查范围内8户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
67		石寨村踏桥四组	NW15	4299-4300	NW13	60	住宅，调查范围内10户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SE20	4299-4300	SE11	68	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4300-4301	SE26	75	住宅，调查范围内4户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
68	北碚区柳荫镇	东升村二汇四组	NW10	4301-4302	NW8	72	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SE30	4301-4302	SE24	72	住宅，调查范围内9户，1-2层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5-7.5m			
69		东升村五组	S10	4302-4303	SW22	70	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				4304-4305	NE37	65	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高5.5m	/	/	Es、N
70	北碚区茨竹镇	放牛坪村七组	NE30	4307-4308	NE22	60	景区商店，调查范围内1户，1层坡顶，房高5.5m	/	/	Es、N
/	北碚区兴隆镇	南天门村七组	N20	/	/	/	/	核减	路径摆动	
71		南天门村九组	N15	4312-4313	N40	70	住宅，调查范围内2户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
/		南天门村八组	S15	/	/	/	/	核减	已拆除	
72		龙平村五组	S25	4313-4314	S26	70	住宅，调查范围内2户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
				4314-4315	SE17	56	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
73	北碚区茨竹镇	半边月村六组	NW15	4315-4316	NW16	65	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4316-4317	NW33	40	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SE35	4315-4316	SE33	87	住宅，调查范围内1户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4316-4317	SE43	40	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
74		半边月村五组	S15	4317-4318	S27	42	住宅，调查范围内2户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
				4318-4319	SW41	63	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			N35	4317-4318	N33	55	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
75		金银村七组	SW25	4319-4320	SW9	55	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							4.5-7.5m			
				4320-4321	SW18	47	住宅，调查范围内7户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
76	北碚区兴隆镇	保胜寺村九组	SE15	4322-4323	SW35	45	住宅，调查范围内3户，1-3层坡顶，房高4.5-10.5m	/	/	Es、N
77		永兴村九组	/	4326-4327	SW26	68	住宅，调查范围内2户，3层坡顶，房高10.5m	新增	环评为龙岩洞3组	Es、N
78	北碚区大湾镇	龙洞岩村三组	SW25	4323-4324	SW16	43	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
			NE25	4323-4324	NE10	65	住宅，调查范围内4户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
79		龙洞岩村二组	SW15	4328-4329	SW23	40	住宅，调查范围内2户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
				4327-4328	NE10	65	住宅，调查范围内3户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
				4329-4330	NE38	70	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
/		金凤村一组	SW45	/	SW55	/	/	核减	路径摆动，超出调查范围	
80		金凤村四组	SW20	4330-4331	SW32	57	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
				4331-4332	SW8	65	住宅，调查范围内1户，2层坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			NE40	4330-4331	NE30	72	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
				4331-4332	NE28	68	住宅，调查范围内3户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
81		金凤村二组	SW15	4331-4332	SW25	75	住宅，调查范围内3户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
82		金凤村三组	NE10	4332-4333	NE14	58	住宅，调查范围内6户，2-3层坡顶，房高7.5-10.5m	/	/	Es、N
				4332-4333	NE10	56	住宅，调查范围内5户，1-2层坡顶，房高4.5-7.5m	/	/	Es、N
			SW10	4332-4333	SW7	55	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4333-4334	SW15	50	住宅，调查范围内2户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
83		黄阳村五组	NE10	4334-4335	NE29	60	住宅，调查范围内1户，1层坡顶，房高4.5m	/	/	Es、N
				4334-4335	NE40	72	住宅，调查范围内1户，2层平坡顶，房高7.5m	/	/	Es、N
			SW20	4333-4334	SW15	82	住宅，调查范围内1户，3层坡顶，房高10.5m	/	/	Es、N
				4334-4335	SW10	85	住宅，调查范围内2户，2层平坡顶，房高	/	/	Es、N

序号	行政区域	环境敏感目标名称	环评敏感目标与极导线水平距离（m）	运行杆塔号	建成后敏感目标与工程相对位置关系		功能、数量、房型、房高	敏感目标变化情况	备注	影响因子
					距极导线水平距离（m）	线高（m）				
							7.5m			
				4335-4339	SW35	58	住宅，调查范围内 2 户，2 层坡顶，房高 7.5m	/	/	Es、N
				4335-4336	SE39	31	住宅，调查范围内 3 户，1 层坡顶，房高 4.5m	/	/	Es、N

表 2.6-10 本项目直流改造线路及交流迁改线路敏感目标变化情况

直流改造线路
调查范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标
交流迁改线路
涉及的 1 处电磁环境敏感目标和声环境保护目标的原 750kV 东凉 I、II 线迁改线路已取消，因此敏感目标不在本次调查范围内。

表 2.6-11 本项目输电线路电磁和声环境敏感目标数量变化统计表

行政区域	环评阶段总数量（个）	验收阶段核减数量（个）	验收阶段新增数量（个）	验收阶段总数量（个）	验收阶段因线路摆动新增数量（个）	因线路摆动新增数量占环评阶段比例
新疆段	0	0	0	0	0	0
甘肃段	192	36	46	202	7	3.64%

陕西段	34	2	0	32	0	0
四川段	327	19	55	363	9	2.75%
重庆段	70	8	21	83	13	17.14%
合计	**623**	**65**	**122**	**680**	**29**	**4.65%**

3. 建设项目调查

3.1. 建设项目组成及规模

哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程分别由国网特高压公司华中工程建设部、国网新疆电力、国网甘肃电力、国网陕西电力、国网四川电力、国网重庆电力负责建设管理，国网特高压公司统一管理工程环保水保工作。工程于 2023 年 11 月开工，2025 年 11 月投入运行。

本工程建设地点位于新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市，涉及 5 个省级行政区，16 个地级市行政区，45 个区县。

本工程项目主要分为换流站工程和线路工程。换流站工程包括哈密北±800kV 换流站新建工程、重庆±800kV 换流站新建工程两部分；线路工程包括新建哈密～重庆±800kV 线路新建工程和直流改造线路工程、交流线路迁改工程两部分，一共 4 个部分。具体内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目基本组成及规模

项目				建设情况
建设单位				国家电网有限公司
工程名称				哈密~重庆±800kV 特高压直流输电工程
工程内容	哈密北换流站	站址地理位置		新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县三塘湖镇
		建设规模	直流部分	直流出线：±800kV 直流出线 1 回，接地极 1 回 换流变压器容量：(24+4)×407.5MVA，额定换流容量 8000MW
			交流部分	交流滤波器：总容量 4950Mvar，分为 4 大组、16 小组； 750kV 降压变：2×360MVA； 750kV 出线：本期 10 回； 感性无功配置：2×180Mvar+1×240Mvar 高压电抗器；降压变低压侧共加装 4×90Mvar 低压并联电抗器
		占地面积		站区总用地面积 33.01hm^2，围墙内面积 28.28hm^2
		接地极		新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县苇子峡乡；同心双圆环形浅埋沟型接地极，中心设备区布置于圆环中心
		接地极线路		途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县，兵团第十三师新星市红山农场，35kV 接地极线路长度 132.338km；新建铁塔 336 基
	重庆换流	站址地理位置		重庆市北碚区大湾镇
		建设	直流部分	直流出线：±800kV 直流出线 1 回，接地极 1 回 换流变压器容量：(24+4)×415MVA

	站	规模	交流部分	交流滤波器：总容量 5400Mvar，分为 4 大组、20 小组； 500kV 降压变：2×300MVA； 500kV 出线：本期 8 回； 感性无功配置：降压变低压侧共加装 6×90Mvar 低压并联电抗器； 调相机：装设 2×300Mvar 调相机。	
		占地面积		站区总用地面积 27.13hm^2，围墙内面积 19.06hm^2。	
		接地极		极址位于重庆市合川区香龙镇；树枝形浅埋沟型接地极，中心设备区布置于接地极终端塔下方	
		接地极线路		35kV 接地极线路约 58.618km，重庆市北碚区、合川区，新建铁塔 165 基。	
	哈密~重庆±800kV 线路工程	额定电压		±800kV	
		输送容量		8000MW	
		地理位置		新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市	
		建设规模		线路长度	塔基数
			新疆段	348.594km	679 基
			甘肃段	1478.842km	2826 基
			陕西段	78.283km	150 基
			四川段	291.835km	561 基
			重庆段	62.736km	128 基
		总计		2260.290km	4344 基
		杆塔永久占地		218.05hm^2	
		架设形式		双极架空架设	
		杆塔型式		全线采用自立式铁塔。悬垂直线塔采用导线水平排列 V 串挂线方式的羊角型塔，悬垂转角塔采用 L 串挂线方式的羊角型塔，耐张塔采用干字型。全线使用铁塔 4344 基。	
		导线型式	一般线路	5mm 和 10mm 冰区平丘地形采用 6×JL1/G3A-1250/70 钢芯铝绞线，10mm 冰区一般山地及 15mm 冰区采用 6×JL1/G2A-1250/100 钢芯铝绞线，20mm 冰区采用 6×JL1/G2A-1000/80 钢芯铝绞线，导线分裂间距 500mm。	
			大跨越	6×JL1/G2A-1250/100 钢芯铝绞线	
		地线型式	一般线路	普通地线采用 JLB20A-150 铝包钢绞线，OPGW 光缆采用 OPGW-150 复合光缆	
			大跨越	JLB20A-150 铝包钢绞线，OPGW-150 复合光缆	
	直流改造线	直流改		±800kV 天中线	
			地理位置	酒泉市瓜州县河东乡	
			路径长度	拆除 0.505km，新建架空线路 0.398km	

	路、交流迁改线路工程	造线路	杆塔数量	拆除铁塔 2 基，新建铁塔 2 基
			±1100kV 吉泉线	
			地理位置	酒泉市瓜州县河东乡
			路径长度	拆除 0.598km，新建架空线路 0.408km
			杆塔数量	拆除铁塔 2 基，新建铁塔 2 基
		交流迁改线路	330kV 定纪 II 线	
			地理位置	甘肃省定西市安定区
			路径长度	拆除架空线路 1.847km，新建架空线路 1.944km。
			杆塔数量	拆除铁塔 5 基，新建铁塔 5 基。
				110kV 洪桅 I 线
			地理位置	四川省广元市旺苍县
			路径长度	拆除架空线路 0.259km，新建架空线路 0.259km
			杆塔数量	拆除铁塔 2 基，新建铁塔 2 基
工程投资		总投资		项目动态总投资约 271.57 亿元。

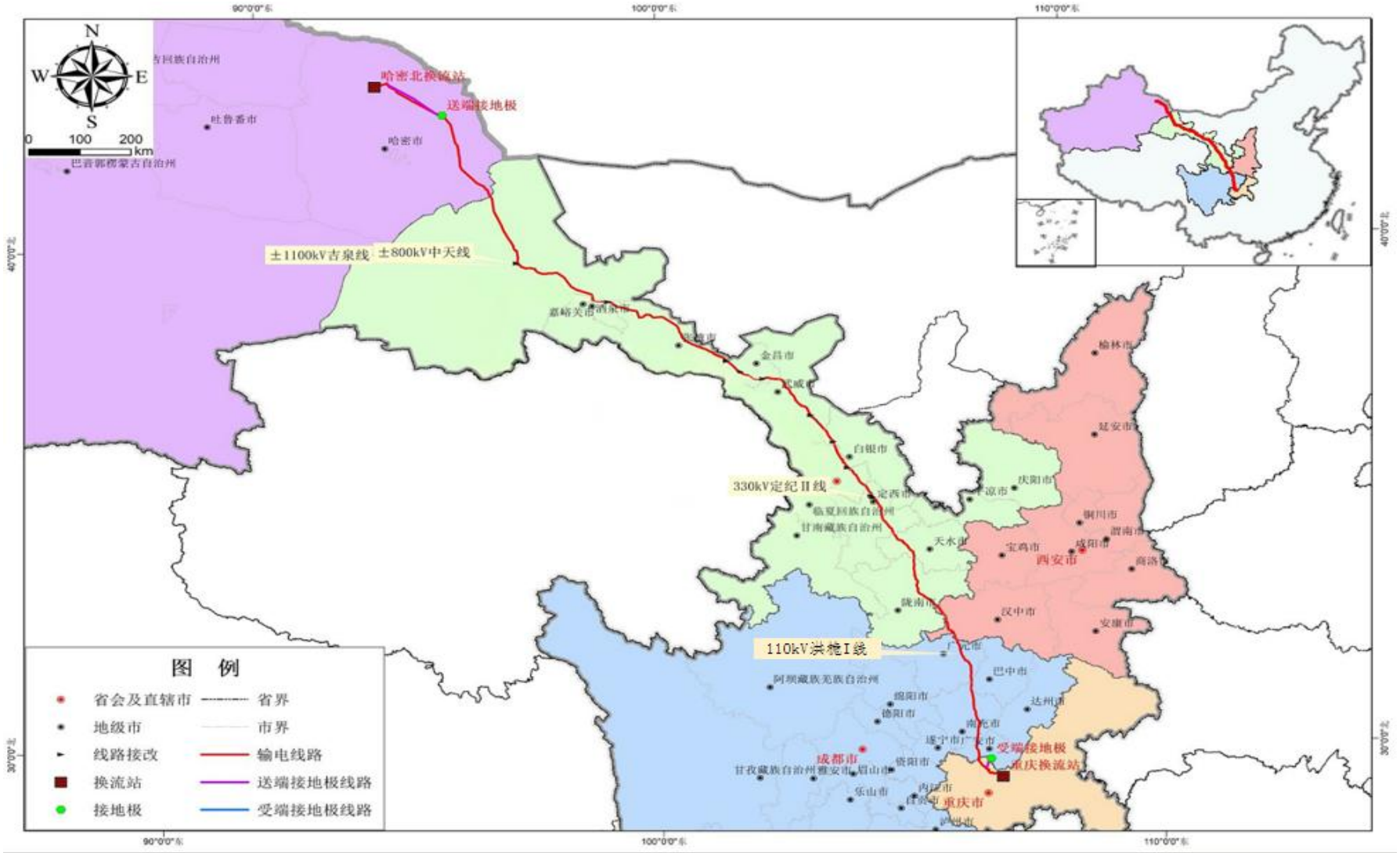


图 3.1-1 本工程地理位置图

3.1.1. 哈密北换流站

3.1.1.1. 地理位置

哈密北换流站位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县三塘湖镇，距离巴里坤哈萨克自治县县城约 75km，西南方向距离哈密市约 148km，距离三塘湖镇约 12km 处，G331 国道南侧约 550m。进站道路引接长度约 0.7km。站址地貌类型为山前斜坡剥蚀丘陵与洪积平原的过渡地带，地形较为平坦、地势开阔，高程约 1171m-1184m，为戈壁滩，地表主要由沙土和砾石组成，表面长有少量沙蒿。

3.1.1.2. 总平面布置

送端换流站划分为 5 个功能区域：直流场区、阀厅及控制楼区、750kV 交流配电装置区、交流滤波器场、站前区。由北向南分别布置 750kV 交流配电装置区、阀厅及换流变压器区、直流场，750kV 交流滤波器布置集中布置在站区东侧，降压变分别布置在 750kV 交流配电装置区和交流滤波器区，站用变布置在 750kV 交流配电装置区，远期预留调相机区域布置在滤波器区域南侧，辅助生产区布置在站区西侧。±800kV 直流线路向南出线，10 回 750kV 交流架空线路向北出线。进站道路向北接 G331 国道。换流站总用地面积 33.01hm^2，围墙内面积 28.28hm^2。

正　门

综合楼

阀厅及换流变区

主控楼

交流滤波器区

750kV 交流配电装置区

图 3.1-3 哈密北换流站主要设施图

3.1.1.3. 建设规模

换流站建设规模见表 3.1-2。

表 3.1-2 哈密北换流站建设规模

建设内容	建设规模
容量	直流额定电压：±800kV； 输送容量：8000MW
换流变压器	（24+4）×407.5MVA
直流出线	±800kV 直流出线 1 回（双极），每极额定功率 4000MW；接地极出线 1 回
交流出线	750kV 出线：本期 10 回
750kV 降压变	2×360MVA
感性无功配置	2×180Mvar+1×240Mvar 高压电抗器；降压变低压侧共加装 4×90Mvar 低压并联电抗器
交流滤波器	总容量 4950Mvar，分为 4 大组、16 小组

3.1.1.4. 公用工程和辅助设备

（1）供水系统：从巴里坤东天山水务公司自来水管网引接一路DN200补给水管道，全长15.0km。

（2）站区采用雨污分流，生活废水和生产废水不外排，雨水利用站内雨水排水管网将雨水收集后汇入站外排水管，最终重力自流至站外西北侧的雨水集水池。站区围墙外排水管为钢筋混凝土材质，管径DN1350，长度15m，将站区收集的雨水引接入雨水集水池内，站外雨水排水管布设于站址征地红线范围内，不单独计列占地面积。站外雨水集水池设计尺寸为下底96×15m，上底100×19m，深2.5m，有效容积为4100m^3，采用混凝土砌筑，集水池底部不防渗，雨水通过集水池收集后下渗。主控楼、综合楼等建筑物内的生活污水产生量约为12.15m^3/d，生活污水通过格栅、调节池后进入地埋式一体化生活污水处理设备，处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化水质标准后，储存在回用水池内，平时用于站内冲洗喷洒，冬季无需冲洗喷洒时定期清运。设置1套生活污水处理装置，处理能力为3t/h；站内设置一座回用水池(地下)，有效容积约100m^3，四壁及池底为钢筋混凝土结构。换流站设置有1座有效容积约1500m^{3}的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。

（3）阀冷系统：换流阀内冷系统采用闭式循环水系统，冷却介质为超纯水。换流阀外冷系统采用空冷加辅助水冷方式，正常情况下采用空冷，少数极端高温气候条件下短时开启水冷。空冷采用空气冷却器。辅助水冷换热设备采用闭式蒸发型冷却塔。水冷系统中绝大部分冷却水进行循环复用，少量阀外冷却水排水收集于阀冷却水收集池。阀外冷却水排水量约为9.2m^3/h，典型年大于36℃小时数为275h，年阀外冷却水排水量约2530m^3。本期设置阀冷却水收集池有效容积约3200m^3，四壁及池底为钢筋混凝土结构。阀外冷却水排水自然蒸发不外排。

（4）事故集油池

换流变区域设置1座有效容积约150m^{3}事故集油池，换流变、降压变和站用变共用该事故油池；高抗事故油池2座，有效容积均约32.4m^3；每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备100%的油量确定。

3.1.1.5. 接地极及接地极线路

（1） 接地极

1） 地理位置

送端接地极极址位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县苇子峡乡，距哈密北换流

站直线距离约112.7km。极址地形平坦开阔，海拔高程在878m左右，极址现状为戈壁滩。

2） 接地极布置

送端接地极极址采用浅埋环型接地极型式，接地极极址电极布置采用同心双圆环水平敷设，外环半径600m，内环半径420m，埋深4m。极环馈电棒外环焦炭截面1.1m×1.1m，内环焦炭截面1m×1m。接地极导流电缆采用直埋敷设，总长4800m，极环四周共开挖4条电缆沟，开挖深度为1.2m，截面为0.6m×0.4m（宽×深），上方用混凝土预制板覆盖。汇流装置区位于极址圆环中心，总征地面积约563.5m^2，中心区布置了接地极线路终端塔、滤波电抗器、滤波电容器、导流和汇流管母线支架。

3） 接地极线路

接地极线路路径全长132.338km，途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县和兵团第十三师新星市红山农场，沿线地形为平地、丘陵。接地极线路使用杆塔共计336基。

接地极线路从哈密北换流站接地极线路构架起，向西南方向出线后转向东南钻越±800kV哈密~重庆特高压直流线路，随后转向东南，穿越红山农场后转向东南钻越三塘湖-东峡沟220kV线路1次，随后平行220kV线路走线在牛圈湖附近跨越三塘湖输油管线后转向东南走线，从南侧避让淖毛湖风电场后，跨越山北-白石湖南（国投风电汇集站）和山北-淖毛湖220kV线路，最终索帕托拉克接地极极址。本标段自西向东走线，途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县和十三师新星市红山农场。

3.1.1.6. 换流站站外电源工程

（1）线路概况

新建线路路径长度25.645km（其中架空线路25.26km，电缆线路0.385km），电压等级66kV，采用单回路架设。

（2）线路路径

站外电源线路自三塘湖750kV变电站66kV间隔起，电缆出线至站外东北侧的电缆终端塔，然后采用单回路继续向东北架空架设，接着右转向东北方向架设至换流站西北侧终端塔最后改电缆入地至换流站站内。均位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县。

（3）对侧变电站扩建概况

三塘湖 750kV 变电站主变压器低压侧扩建 66kV 出线间隔 1 回。

（4）导线和地线

导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线；地线采用 OPGW-24B1-50 光缆。电缆采用 YJLW02 -48/66kV-1*300 交联聚乙烯绝缘钢带铠装阻燃电力电缆。

（5）杆塔和基础

使用杆塔共计 92 基，基础型式采用台阶基础、直柱基础。

3.1.1.7. 接地极电源线路工程

（1）线路概况

新建线路路径长度 4.219km（其中架空线路 4.189km，电缆线路 0.030km），电压等级 35kV，采用单回路架设。

（2）线路路径

线路自 35kV 卓伊线 284 杆处 T 接点起，向西架空架设至站外西北侧的电缆终端塔，然后电缆敷设至接地极站 35kV 设备。

（3）导线

导线采用 JL/G1A-70/10 钢芯铝绞线；地线采用 OPGW-24B1-50 光缆。电缆采用 YJV22-26/35kV-3*150 电力电缆交联聚乙烯绝缘钢带铠装阻燃电力电缆。

（4）杆塔和基础

使用杆塔共计 26 基，基础型式采用台阶基础和预制卡盘、底盘基础。

3.1.1.8. 环境保护设施和措施

（1）环境保护设施

1）声环境保护

a）Box-in

哈密北换流站针对 24 台换流变采取了隔声罩（Box-in）隔声，隔声罩（Box-in）的安装符合设计的隔声要求。

隔声罩（Box-in）（外） 隔声罩（Box-in）（内）

图 3.1-4 哈密北换流站换流变加装隔声罩（Box-in）

b）加高围墙

本期工程站区东北侧（750kV 高抗附近）围墙加高至 5m，长度分别为 60m、102m；站区换流站东南、西南侧围墙加高至 5m，总长约 794m；其余为 2.5m 高围墙。由于换流站总平面布置优化、占地面积减少，导致围墙长度减少，因此围墙加高部分高度与环评一致、围墙加高设置区域不变、加高围墙总长度由 975m 调整为 956m，减少了 19m。

图 3.1-5 哈密北换流站围墙加高措施

2）水环境保护

站内设置一套地埋式生活污水处理装置，处理能力为 3t/h。从站区主控楼、辅控楼、综合楼排出的生活污水由生活污水下水道收集至地埋式生活污水处理装置进行处理，处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化水质标准后，储存在回用水池内，平时用于站内冲洗喷洒，冬季无需冲洗喷洒式定期清运，不外排。

换流阀内冷系统采用闭式循环水系统，冷却介质为超纯水。换流阀外冷系统采用空冷加辅助水冷方式，正常情况下采用空冷，少数极端高温气候条件下短时开启

水冷。空冷采用空气冷却器。辅助水冷换热设备采用闭式蒸发型冷却塔。水冷系统中绝大部分冷却水进行循环复用，少量阀外冷却水排水收集于阀冷却水收集池。阀外冷却水排水量约为 9.2m³/h，典型年大于 36℃小时数为 275h，年阀外冷却水排水量约 2530m³。本期设置阀冷却水收集池有效容积约 3200m³，四壁及池底为钢筋混凝土结构。阀外冷却水排水自然蒸发不外排。

图 3.1-6 哈密北换流站阀冷却水处理设施

3）固体废物处置

哈密北换流站施工过程中对建筑垃圾和生活垃圾分类堆放并分别进行了定期清运。环境保护设施调试期站内配置了分类垃圾桶，集中收集后定期清运。

4）事故油池

哈密北换流站设有事故油排蓄系统，各变压器下方均设置事故油坑，油坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽与事故油池相连。全站共设置 3 座事故油池，其中换流变区域设置 1 座有效容积 150m³ 事故集油池，换流变、降压变和站用变共用该事故油池，接入该油池最大单台设备油量为 120t，油体积约为 135m³（油密度取值 0.895t/m³）；高抗事故油池 2 座，有效容积均 32.4m³，接入该两座油池最大单台设备油量均为 23.5t，油体积约为 26.26m³（油密度取值 0.895t/m³）；与环评相比，降压变、站用变统一接入换流变区事故油池，因此减少了 1 座事故油池。容积满足所接入的最大含油设备含油量 100%的要求。

5）危废暂存间

换流站内设置有危废暂存间，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面与裙脚采取表面防渗措施，废品暂存间室内净面积为 4.4m²，地面及裙角防渗构造做法主要为 2 道 1.5mm 厚聚氨酯防水涂料（沿墙上翻 500mm）+地面 100mm 厚 C25 细石混凝土层+面层 3 道防渗水性聚氨酯封闭漆（沿墙上翻

200mm）。产生的废旧蓄电池等交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。

（2）环境保护措施

1）优化站区总平面布置，主要噪声源布局合理，换流变等主要噪声源布置在站区中间位置，减小了设备运行噪声对站界的影响；

2）换流变压器、交流滤波器场电抗器、降压变等，选用低噪声设备；

3）阀厅采用全封闭方式；

4）对站内工作人员开展环保宣传及环保培训，增强工作人员的环保意识。

3.1.2. 重庆换流站

3.1.2.1. 地理位置

重庆换流站位于重庆市北碚区大湾镇，重庆市区北偏东方向约 47km 处。进站道路引接长度约 1.7km。站址地貌类型为构造剥蚀地形低山丘陵地貌，地形起伏较大，标高在 386m-460m，坡度约 8°-20°，相对高差约 74m，站址场地由南北走向的条形山地及其间的洼地组成。属于一般农田和一般林地。

3.1.2.2. 总平面布置

阀厅及换流变压器区域采用高端阀厅面对面布置的方式。直流场采用户外场布置。500kV 交流配电装置采用户内 GIS 布置。500kV 配电装置布置在站区的东部南侧，500kV 交流输电线路向东出线；交流滤波器布置在站区南部西侧；阀厅及换流变区域布置在中部；直流场布置在西部北侧，±800kV 直流输电线路向西出线，接地极线路向西出线；站前区布置在站区北部。调相机布置在站区南部。站区主入口位于北侧，北侧进站，进站大门入口处设警传室。

正门

综合楼

换流变区域

主控楼

直流场区域

极 2 高端阀厅

交流滤波器

500kV 交流配电装置区域

图 3.1-9 重庆换流站主要设施图

3.1.2.3. 建设规模

表 3.1-3 重庆换流站建设规模一览表

建设内容	建设规模

容量	直流额定电压：±800kV 输送容量：8000MW
换流变压器	（24+4）×415MVA
直流出线	±800kV 直流出线 1 回（双极），每极额定功率 4000MW；接地极出线 1 回
交流出线	500kV 出线：本期 8 回
500kV 降压变	2×300MVA
感性无功配置	低压并联电抗器 6×90Mvar
交流滤波器	总容量 5400Mvar，分为 4 大组、20 小组

3.1.2.4. 公用工程和辅助设备

（1）供水系统

换流站用水主要由生活用水、生产用水和消防用水三部分组成。从两岔水厂自来水管道引接一路 DN200 补给水管道，全长约 10km。

（2）换流站排水采用分流制排水系统，包括雨水排水系统、冷却水排水系统、生活污水处理系统、消防混合液收集系统。站内雨水经雨水管道收集后，排至截洪沟进入东侧茶园河。主控楼、综合楼等建筑物内的生活污水处理及回用采用一体化污水处理设施，处理规模 3m^3/h。换流站设置有 1 座有效容积约 1500m^3 的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。消防水收集池四壁及池底为钢筋混凝土结构，事故状态下消防水及事故油混合液排至消防水收集池内由专业单位拉走处理，不外排。

（3）阀冷系统

换流阀内冷系统采用闭式循环水系统，冷却介质为超纯水。换流阀外冷系统采用水冷方式，换热设备采用闭式蒸发型冷却塔，全站设置四套阀外冷系统，每套阀外冷却系统选用三台冷却塔。阀外冷系统和调相机外冷系统采用水冷方案。阀外冷却水排水量约为 22m^3/h，调相机外冷却水排水量约为 15m^3/h，年冷却水排水量约 324120m^3。

阀外冷却系统排水设置 15.6×5×5m 的降温调节池，调相机外冷系统循环水排水设置 4×2.5×3m 的降温调节池，新增入河污水排放口一处，位置北碚区大湾镇太和村草米岩茶园河右岸，冷却水排入茶园河。排污口类型为工矿企业排水口，排放方式为连续排放，入河方式为管道入河（管径 DN100）。

（4）事故油池

换流站全站共设置4座事故油池，其中换流变压器设置1座，有效容积为180m^{3}的事故油池，油重150t；降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均为95m^3，油重68t；调相机区域设置1座有效容积110m^{3}的事故油池。每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备100%的油量确定。事故油池防渗措施采用10mm厚聚合物水泥基防水砂浆。

3.1.2.5. 接地极及接地极线路

（1）接地极

1）地理位置

受端接地极极址位于重庆市合川区香龙镇白塔寺村；距重庆换流站站址直线距离约40.6km。香龙极址地貌为丘陵地区台地上平坦农田地带，海拔高程在390m左右，主要种植水稻、玉米等经济作物。

2）接地极布置

受端接地极极环采用水平浅层沟型埋设、树枝形布置，总长度5172m，埋深4.5m，馈电棒采用φ55mm高硅铬铁，填充材料为焦炭，内、外环焦炭截面为0.6m×0.6m、0.7m×0.7m。汇流装置区位于极址圆环中心，中心区布置了接地极线路终端塔、滤波电抗器、滤波电容器、导流和汇流管母线支架。接地极设备基础采用钢筋混凝土独立基础，方舱基础采用钢筋混凝土条基或独立基础。

3）接地极线路

受端接地极线路全长58.618km，全线均采用单回路架设，线路途经重庆市合川区、北碚区，共计2个县级行政区，沿线海拔250m~950m，新建铁塔165基。

受端接地极线路自重庆换流站出线后，并行哈密~重庆±800kV直流输电线路在其南侧向西走线，避让四五水库饮用水水源保护区后，在北碚区穿越重庆市南天门森林公园；经二汇村、堰口村、小桥村并穿越金刀峡自然保护区实验区向北走线进入合川区境内；随即钻越哈密~重庆±800kV直流输电线路并沿直流输电线路北侧向西平行走线，跨越G85银昆高速后在老龙村西侧与直流输电线路分开向东北方向走线，在盛泉村附近跨越G85银昆高速后继续向东北方向走线，经田家院子、黑石村后进入香龙极址。

3.1.2.6. 换流站站外电源工程

（1）线路概况

新建线路路径长度约 3.4km（架空线路约 2.8km，电缆线路约 0.6km），电压等级 35kV，采用单回路架设。

（2）线路路径

35kV 站外电源线路自金凤 110kV 变电站 35kV 间隔起，电缆出线至站外北侧的电缆终端塔，然后采用单回路继续向东南架空架设至换流站。全部位于重庆市北碚区。

（3）对侧变电站扩建概况

金凤 110kV 变电站在 35kV 母线扩建 35kV 出线间隔 1 回。

（4）导线和地线

导线采用高压架空绝缘导线 JKLGY-35kV-185/30；地线采用 OPGW-24B1-50 光缆。电缆采用 YJV23-26/35kV-3×240 三芯铜芯电缆。

（5）杆塔和基础

使用杆塔共计 9 基，基础型式采用桩基础。

3.1.2.7. 接地极电源线路工程

受端接地极电源由 10kV 郭岳线岳湾 4 社支线 2 号杆 T 接供电，新建 10kVT 接电缆输电线路约 0.2km。

3.1.2.8. 环境保护设施及措施

（1）环境保护设施

1）Box-in

重庆换流站针对 24 台换流变采取了隔声罩（Box-in）隔声，隔声罩（Box-in）的安装符合设计的隔声要求。

图 3.1-10　重庆换流站换流变加装隔声罩（Box-in）

2）加高围墙、声屏障

本期工程渝北换流站西侧北段、北侧西段、东侧除站前区外北段和南段、南侧东段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 3m，长度 1066m；在换流站西侧中段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 4.5m，长度 121.5m；在换流站南侧西段及西侧南段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 8m，长度 351.8m。站前区东侧和北侧、站区东侧中段围墙高度为 2.5m。由于站区东侧噪声超标的居民房屋实施环保拆迁，同时其余建筑物实施工程拆迁，以及 GIS 室对噪声的遮挡效应，设计单位对隔声屏障设计复核并进行调整导致隔声屏障长度减少，因此围墙加高部分高度与环评一致、围墙加高设置区域不变的情况下，站区东侧中段围墙隔声屏障减少 233.45m。

图 3.1-11　重庆换流站围墙加高及隔声屏障措施

3）水环境保护

污水处理系统：生活污水处理及回用采用一体化装置设施进行处理，污水处理能力为 3m^3/h，位于换流站站前区综合水泵房北侧，生活污水经一体化污水处理设备处理后的水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/18920-2020)要求，处理后出水储存在回用水池内，用于站区绿化和道路浇洒，不外排。多余部分由换流站运行单位委托物业公司进行清运。

循环冷却水排水系统：循环冷却水排水有两部分来源：阀外冷却系统排水和调相机系统排水，阀外冷却系统和调相机系统各设置一个出水口，阀外冷却系统排水和调相机系统各采用 1 个降温调节池，调温降温后通过排水管道由水泵升压后从换流站东南侧排放至站区东侧茶园河。入河排污口已取得生态环境部长江流域生态环境监督管理局（环长江审〔2024〕3 号）的入河排污口设置决定书，目前已建成并由重庆市电力公司建设分公司完成入河排污口设置验收工作。入河排污口水质经检测满足入河排污口设置决定书中关于水质指标的要求，检测结果显示均达标排放。在

线监测系统已联网至重庆市北碚区生态环境局污染源监控平台。

该项目冷却水按照《渝北±800 千伏换流站入河排污口设置论证报告》中明确的处理工艺，经过降温调节池降低水温后排放，冬季排水水温不高于 16.1℃，夏季排水水温不高于 28℃，冬季排水水温相对原水的温升小于 7.1℃，夏季排水水温相对原水的温升小于 4℃。其他污染物浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准要求。《入河排污口设置决定书》中规定主要污染物排放总量化学需氧量（COD）不超过 9.86t/a，氨氮（NH_3-N）不超过 0.49 t/a，总磷（TP）不超过 0.1t/a，全盐量不超过 328.5t/a。

图 3.1-12 重庆换流站生活污水处理设施及阀冷却水处理设施

4） 固体废物处置

重庆换流站在施工过程中对建筑垃圾和生活垃圾分类堆放并分别进行了定期清运。环境保护设施调试期站内配置了分类垃圾桶，集中收集后定期清运。

5） 事故排油系统

重庆换流站全站共设置 4 座事故油池，其中换流变压器设置 1 座，有效容积为 180m^3 的事故油池，接入该油池最大单台设备油重为 150t，油体积约为 170m^3（油密度取值 0.89t/m^3）；降压变区域共设置事故油池 2 座，有效容积均为 95m^3，每 1 台

500kV降压变、66kV站用变、35kV站用变共用1座事故油池，接入该油池最大单台设备油重为74t，油体积约为85m^3（油密度取值0.87t/m^3）；调相机区域设置1座有效容积110m^{3}的事故油池，接入该油池最大单台设备油量为84t，油体积约为95m^3（油密度取值0.885t/m^3）；与环评相比，因混合液收集池位置变化，设计单位优化事故油池位置，导致换流变减少1座事故油池。每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备100%的油量确定。事故油池防渗措施采用10mm厚聚合物水泥基防水砂浆。

6）危废暂存间

换流站内设置有危废暂存间，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面与裙脚采取表面防渗措施，危废暂存间室内净面积为18.52m^2，地面及裙角防渗构造做法主要为2mm厚HDPE防渗膜（渗透系数≤10^{-10}cm/s），在墙角处向上延伸高出地面250mm+门洞处向外延续240mm宽，地砖吸水率≤2%，耐酸度≥99.8%，底部设置泄漏液体收集井，井底及井壁面刷三道白色无溶剂环氧树脂复合涂料。产生的废旧蓄电池等交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。

（2）环境保护措施

1）优化站区总平面布置，主要噪声源布局合理，换流变等主要噪声源布置在站区中间位置，减小了设备运行噪声对站界的影响；

2）换流变压器、交流滤波器场、降压变等，选用低噪声设备；

3）阀厅采用全封闭方式；

4）对站内工作人员开展环保宣传及环保培训，提高工作人员的环保意识。

5）调相机房采用墙体吸音处理。

3.1.3. 哈密~重庆±800kV直流输电线路

3.1.3.1. 建设规模

哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程路径全长2260.290km。途经新疆维吾尔自治区(348.594km)、甘肃省(1478.842km)、陕西省(78.283km)、四川省(291.835km)、重庆市(62.736km)5个省级行政区，新建杆塔4344基。

3.1.3.2. 线路路径

本次输电线路起于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县的哈密北换流站，止于重庆市北碚区的重庆换流站。

新疆段直流线路：起于哈密市哈密北送端换流站，线路途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县、伊州区，生产建设兵团第十三师新星市红山农场，线路自哈密北换流站出线后整体向东南走线约11km由巴里坤哈萨克自治县进入兵团第十三师新星市红山农场走线约8km后，继续在巴里坤哈萨克自治县内走线而后进入伊吾县境内；在伊吾县境内继续向东南走线跨过X115县道后至苇子峡乡北侧，右转途经下马崖乡西侧、跨越G7京新高速后走线至伊州区境内；继续向东南走线至S22梧驼高速北侧，而后沿S22梧驼高速在其北侧走线，之后跨越G7京新高速，走线至白山泉检查站西侧，线路右转向南再次跨越G7京新高速后至新甘省界。路径长度348.59km，新建杆塔679基。

甘肃段直流线路：途经嘉峪关市、酒泉市肃北蒙古族自治县、瓜州县、玉门市、金塔县、肃州区，张掖市高台县、肃南裕固族自治县、临泽县、甘州区、山丹县，金昌市永昌县，武威市民勤县、凉州区、古浪县，白银市景泰县、白银区，兰州市皋兰县、榆中县，定西市安定区、陇西县、通渭县，天水市武山县、甘谷县、秦州区，陇南市礼县、西和县、成县、康县，线路自进入甘肃省酒泉市后，线路继续向东南走线，在羊圈沟附近跨越G215国道，而后线路转向南，在G30嘉安高速附近依次钻越±800kV天中线、跨越±800kV祁韶线、钻越±1100kV吉泉线，然后开始平行已建特高压线路在其南侧向东走线。穿越金塔县沙枣园子省级保护区实验区，继续向东进入张掖市。在进入张掖市后与已建三条特高压线路分开，跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区缓冲区和实验区，穿越甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区后向东走线至已建三条特高压线路附近开始重新在特高压线路走廊走线；穿越甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区，继续向东南在已建三回特高压线路西南侧走线进入金昌市。进入金昌市后继续平行已建三回特高压线路西南侧走线，在永昌县北侧跨越甘肃永昌北海子国家湿地公园、金昌市北海子湿地省级地质公园、金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区准保护区，穿越金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区二级保护区，进入武威市。进入武威市后继续平行已建±800kV祁韶线走线至白银市，而后线路向东南沿白银市、兰州市交界处平行已建±800kV祁韶线走线，跨越黄河白银区段特有鱼类国家级水产种

质资源保护区实验区，进入定西市。在定西市境内继续平行已建±800kV祁韶线向东南走线进入天水市。进入天水市后，先基本平行已建±800kV祁韶线向东南走线至甘谷县南，而后与±800kV祁韶线分开向南走线进入陇南市。进入陇南市后，线路基本向南走线至西高山镇，而后转向东南走线至甘陕省界。路径长度1478.842km，新建杆塔2826基。

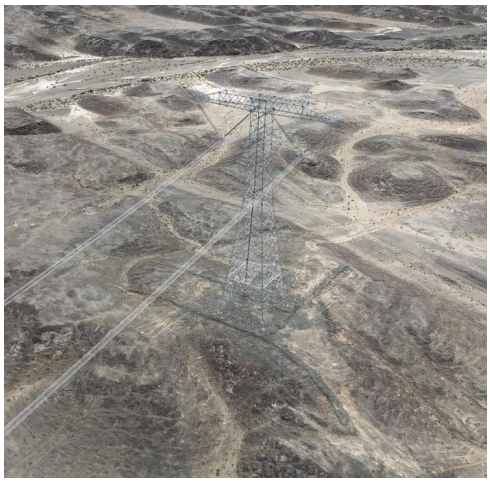
陕西段直流线路：途经汉中市略阳县、宁强县。线路进入陕西省汉中市略阳县后，基本向东南走线，在穆家门跨越G345国道后，走线至汉中市略阳县、宁强县、陇南市康县交界处，在略阳县和康县交界附近穿越秦岭生态环境保护范围重点保护区，进入汉中市宁强县，继续向南跨越±500kV德宝直流输电线路和G5京昆高速，至陕川省界。路径长度78.283km，新建杆塔150基。

四川段直流线路：途经广元市朝天区、旺苍县、苍溪县，南充市阆中市、仪陇县、蓬安县、高坪区，广安市岳池县、武胜县，线路进入四川省广元市朝天区后，线路基本向南走线，经两河口镇、李家镇进入旺苍县境内；继续向东南走线经天星镇、双汇镇、高阳镇，在高阳镇东北一档跨越四川汉王山东河湿地省级自然保护区实验区、东河城市饮用水水源保护区准保护区，在旺苍县城东侧跨越G542国道和G5012恩广高速后，继续向南走线进入苍溪县；进入苍溪县后线路基本向南走线，经黄猫垭镇、白山乡、彭店乡、龙山镇，进入南充市。进入南充市阆中市后，线路向南走线，经峰占乡、鹤峰乡、望垭镇后进入仪陇县；而后继续向南走线，经观紫镇、金城镇、铜鼓乡，在响滩子附近跨越仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，继续向南走线进入蓬安县境内；而后继续向南走线，经徐家镇、金甲乡、河舒镇、兴旺镇进入高坪区；进入高坪区后，基本向南走线，依次跨越G318国道、G42南广高速、G244国道后进入广安市境内。进入广安市岳池县后，继续向南走线，穿越岳池县响水滩水库饮用水水源保护区准保护区，经双鄢乡、白庙镇等乡镇后进入武胜县；在武胜县境内基本在武胜县与岳池县交界处走线，在平竹村附近到达川渝省界。路径长度291.835km，新建杆塔561基。

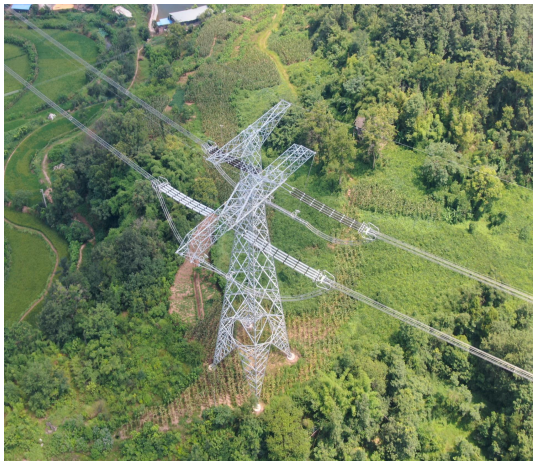
重庆段直流线路：途经合川区、北碚区，线路进入重庆市合川区后，往东南方向走线，避开龙市镇规划区，跨越渠江、G85巴南广高速，进入北碚区；而后穿越北碚区金刀峡森林自然保护区实验区，穿越南天门市级森林公园，进入重庆换流站，路径长度62.736km，新建杆塔128基。

新疆段

甘肃段



甘肃段



陕西段

四川段

重庆段

图 3.1-13 输电线路建设情况

3.1.3.3. 线路导线、杆塔和基础

输电线路杆塔采用自立式铁塔，悬垂直线塔采用导线水平排列V串挂线方式的羊角型塔，悬垂转角塔采用L串挂线方式的羊角型塔，耐张塔采用干字型。杆塔基础因地制宜进行选择，主要采用挖孔基础、钢筋混凝土板柱基础、嵌岩桩基础、钻孔灌

注桩基础、岩石锚杆基础、岩石嵌固基础、微型桩基础、防护大板基础等型式。

导线型式：5mm和10mm冰区平丘地形采用6×JL1/G3A-1250/70钢芯铝绞线，10mm冰区一般山地及15mm冰区采用6×JL1/G2A-1250/100钢芯铝绞线，20mm冰区采用6×JL1/G2A-1000/80钢芯铝绞线，导线分裂间距500mm。

地线型式：普通地线采用JLB20A-150铝包钢绞线，OPGW光缆采用OPGW-150复合光缆。

3.1.3.4. 与其他线路并行或交叉跨越情况

根据国务院办公厅2022年6月印发的有关密集通道的文件（国办函〔2022〕50号）要求，直流输电线路需严控新增密集通道，即按照直流线路并行间距不低于600m的原则进行设计，因此本项目全线无其他直流线路并行情况。本项目直流输电线路与330kV方雄I、II线存在并行情况（中心线间距100m内）。

表 3.1-4 本项目与其它交流线路并行情况

序号	并行线路名称	并行段长度（km）	并行线路中心线对中心线最近距离(m)	并行段行政区划
1	330kV 方雄I、II线	12.3	90	甘肃省酒泉市金塔县
注：并行段长度指并行线路中心对中心 100m 范围内的路径长度				

直流线路与5条电压等级330kV级以上直流线路存在交叉跨越情况（±1100kV吉泉线、±800kV天中线、±800kV祁韶线、±500kV德宝线、±800kV金永线），与20条电压等级330kV级以上交流线路存在交叉跨越情况（330kV高飞Ⅰ线，330kV高安马线，330kV莫高-桥湾升压站线路，330kV高润线，330kV玉门-布隆吉线路，福新-玉门330kV线路，金塔-玉门750kV线路二回、一回，330kV方雄Ⅰ、Ⅱ线，330kV酒玉线，330kV铁玉线，330kV酒金线，330kV兴金线，330kV泉胡Ⅰ线，330kV泉胡Ⅱ线、500kV昭巴线、500kV亭中线、500kV巴南线、500kV南黄I线、500kV南黄II线）。本工程不涉及直流线路交叉跨越和并行线路包夹的环境敏感目标。

表 3.1-5 本项目与其它线路交跨情况

行政区划	线路类型	具体位置
直流线路		
甘肃省	±1100kV 吉泉线（钻越）	酒泉市瓜州县河东镇桥湾道班东侧
	±800kV 天中线（钻越）	酒泉市瓜州县河东镇桥湾道班东侧
	±800kV 祁韶线	酒泉市瓜州县河东镇桥湾道班东侧
陕西省	±500kV 德宝线	汉中市宁强县汉源镇何家坟村北侧
重庆市	±800kV 金永线（钻越）	合川区钱塘镇林庄村东侧

交流线路		
甘肃省	330kV 高飞I线	酒泉市肃北蒙古族自治县马鬃山镇饮马峡西侧
	330kV 高安马线	酒泉市肃北蒙古族自治县马鬃山镇饮马峡西侧
	330kV 莫高-桥湾升压站线路	酒泉市瓜州县河东镇唐家窝铺北侧
	330kV 高润线	酒泉市瓜州县河东镇唐家窝铺南侧
	330kV 玉门-布隆吉线路	酒泉市瓜州县河东镇桥湾道班东侧
	福新-玉门 330kV 线路	酒泉市玉门市下西号镇干峡东侧
	金塔-玉门 750kV 线路二回、一回	酒泉市玉门市花海镇疙瘩井南西侧
	330kV 方雄I、II线	酒泉市金塔县中东镇瓜塘子沙窝北侧、酒泉市金塔县中东镇头沙窝西北侧
	330kV 酒玉线	酒泉市金塔县中东镇头沙窝北侧
	330kV 铁玉线	酒泉市金塔县中东镇头沙窝北侧
	330kV 酒金线	酒泉市金塔县中东镇西河坝东北侧
	330kV 兴金线	酒泉市金塔县中东镇西河坝东北侧
	330kV 泉胡I线、330kV 泉胡II线	酒泉市肃州区三墩镇翟家庄东侧
四川省	500kV 昭巴线	广元市旺苍县龙凤镇人民村西侧
	500kV 亭中线	南充市阆中市鹤峰乡七里扁村北侧
	500kV 巴南线	南充市高坪区长乐镇高滩寺村东南侧
	500kV 南黄 I 线、500kV 南黄 II 线	南充市高坪区胜观镇东临寺村西南侧

3.1.4. 直流改造线路、交流迁改线路

本工程配套涉及 2 条永久直流改造线路和 2 条永久交流迁改线路。

3.1.4.1. 直流改造线路

直流改造线路包括：

① ±800kV 天中线：拆除 0.505km，拆除铁塔 2 基（位于酒泉市瓜州县河东乡；0752、0753 号塔）；新建架空线路 0.398km，新建铁塔 2 基；

② ±1100kV 吉泉线：拆除 0.598km，拆除铁塔 2 基（位于酒泉市瓜州县河东乡；1506、1507 号塔）；新建架空线路 0.408km，新建铁塔 2 基。

3.1.4.2. 交流迁改线路

750kV 河泉 I 线、330kV 泉胡 II 线、110kV 上气 II 线、750kV 武河 I 线、110kV 古压 I 线、750kV 武白 I、II 线、220kV 龙大线、750kV 东凉 I、II 线因甘肃省公司协调统一停电安排而取消迁改。

① 330kV 定纪Ⅱ线改造工程位于甘肃省定西市安定区：主要内容为拆除 1.847km，拆除铁塔 5 基（330kV 定纪Ⅱ线 17-21 号塔）；新建架空线路 1.944km，

新建铁塔5基；

② 110kV洪桅Ⅰ线：拆除0.259km，拆除铁塔2基（位于四川省广元市旺苍县，110kV洪桅I线18、19号塔），新建架空线路0.259km，新建铁塔2基。

3.2. 项目主要建设过程

本项目相关参建单位及建设过程、审批过程见表1.1-1和表1.2-1。主要建设过程如下：

（1）2023年7月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2023〕1024号文对本项目进行了核准批复。

（2）2024年2月，国家电网有限公司以国家电网特〔2024〕140号文对本项目初步设计进行了批复。

（3）2023年10月，生态环境部以环审〔2023〕113号文批复由中国电力工程顾问集团西北、东北、华东和西南电力设计院有限公司合作编制的本项目环境影响报告书。

（4）2023年11月，本项目开工建设。

（5）2025年11月，本项目投入运行。

（6）2025年11月-2026年3月，开展工程主体的电磁及声环境监测工作。

（7）2026年3月，各项环境保护设施及措施已落实到位，国家电网有限公司特高压建设分公司向国家电网有限公司申请竣工环保验收。

3.3. 建设项目变动情况

经查阅设计资料、施工资料和相关协议、文件，本工程验收调查阶段的工程性质、地点、规模等与环评阶段基本一致，对照环境保护部《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），无重大变动。本工程重大变动复核情况见下表。

表 3.3-1 本项目环境保护重大变动对照表

序号	项目	环评阶段	验收阶段	变化情况	是否重大变动
1.	电压等级	电压等级为800kV(直流)	电压等级为800kV(直流)	无变化	否
2.	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%。	**哈密北换流站：** 换流变压器容量为（24+4）×407.5MVA，配置2组240Mvar高抗，1组180Mvar高抗。 **渝北换流站：** 换流变24+4（含备用）台，单台容量按379MVA考虑。站内500kV降压变低压侧共加装6×90Mvar低压并联电抗器。	**哈密北换流站：** 换流变压器容量为（24+4）×407.5MVA，配置2组180Mvar高抗，1组240Mvar高抗。 **重庆换流站：** 换流变（24＋4）×415MVA； 降压变2台300MVA。	**哈密北换流站：**换流变压器与环评一致；高抗总容量减少60Mvar；主要设备总数量无变化 **重庆换流站：** 换流变单台容量增大36MVA，主要设备总数量无变化。	否
3.	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	输电线路路径长度约2300.4km	输电线路路径长度2260.290km	路径局部优化调整，线路长度减少了40.11km，减少1.74%	否
4.	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米。	哈密北换流站（哈密北换流站）位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县三塘湖镇，距离巴里坤哈萨克自治县县城约75km。 重庆换流站位于重庆市渝北区大湾镇，重庆市区北偏东方向约47km处。	哈密北换流站位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县三塘湖镇，距离巴里坤哈萨克自治县县城约75km。 重庆换流站位于重庆市区北偏东方向47km处，属重庆北碚区大湾镇太和村。	因渝府发〔2025〕15号文导致行政区划调整，实际站址未变动	否
5.	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%。	/	本工程直流线路路径横向位移超过500m的长度约65.39km，送端接地极线路路径横向	横向位移超过500m的累计长度占比4.20%。	否

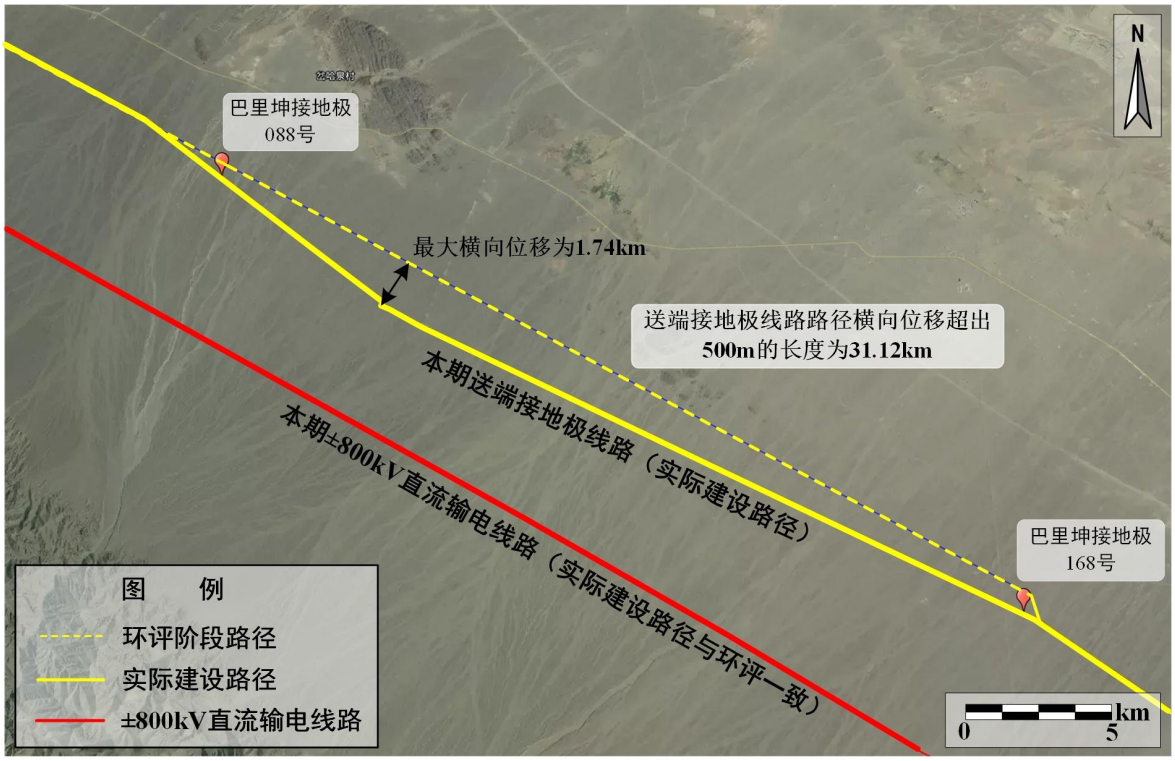
			位移超过 500m 的线路长度为 31.12km		
6.	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	输电线路穿跨越自然保护区 4 处，饮用水水源保护区 6 处	输电线路穿跨越自然保护区 4 处，饮用水水源保护区 6 处	与环评一致	
7.	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	本项目涉及 623 处电磁环境敏感目标和 630 处声环境保护目标（新疆 0 处，甘肃 192 处，陕西段 34 处、四川段 327 处，重庆市 77 处）	本项目涉及 680 处电磁环境敏感目标和 685 处声环境保护目标（新疆 0 处，甘肃 202 处，陕西段 32 处、四川段 363 处，重庆市 84 处）	因输变电工程路径发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标 4.65%	否
8.	变电站由户内布置变为户外布置。	户外布置	户外布置	与环评一致	
9.	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	与环评一致	
10.	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	同塔双极架设	同塔双极架设	与环评一致	

备注：根据《重庆市人民政府关于党中央、国务院批准同意调整江北区渝北区北碚区行政区划的公告》（渝府发〔2025〕15 号），重庆换流站原站址所在地大湾镇由渝北区划入北碚区。

本工程输电线路横向位移超过 500m 的总长度 65.39km，横向位移超过 500m 的环评及验收阶段线路对比如下图。

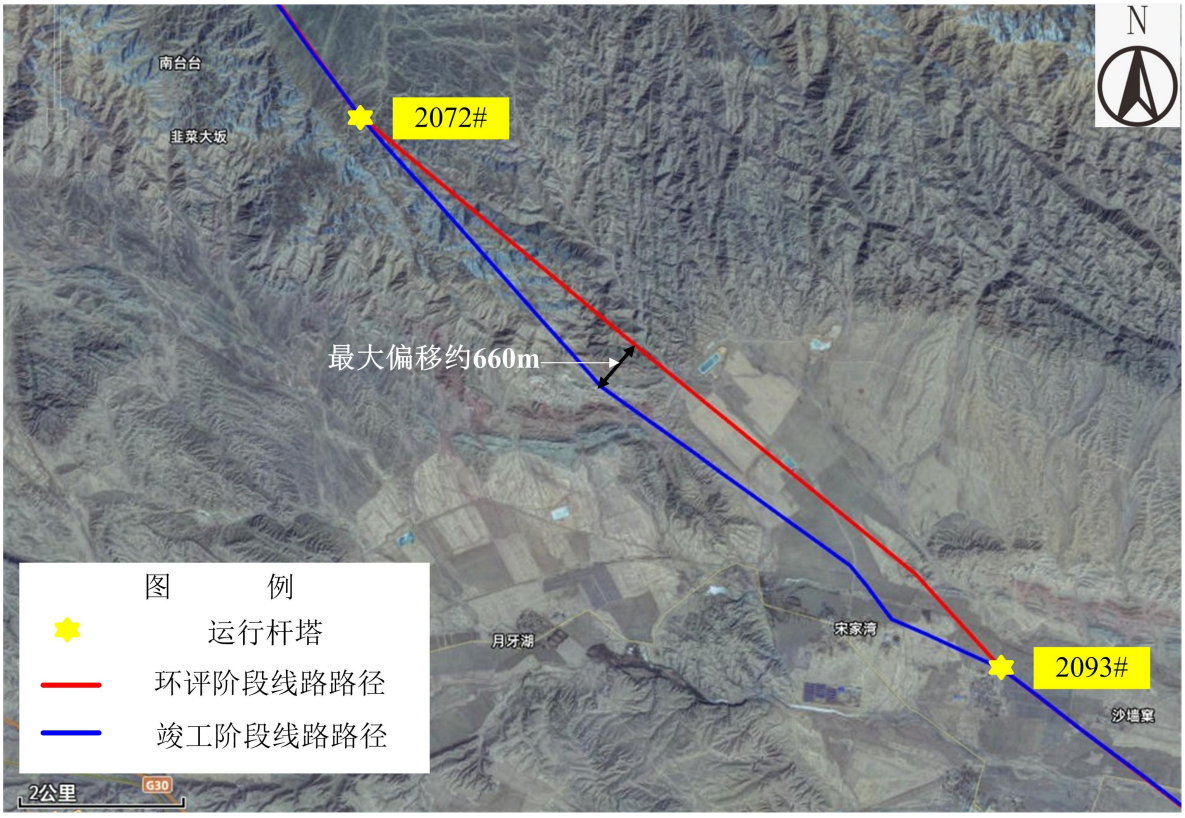
（1）新疆段

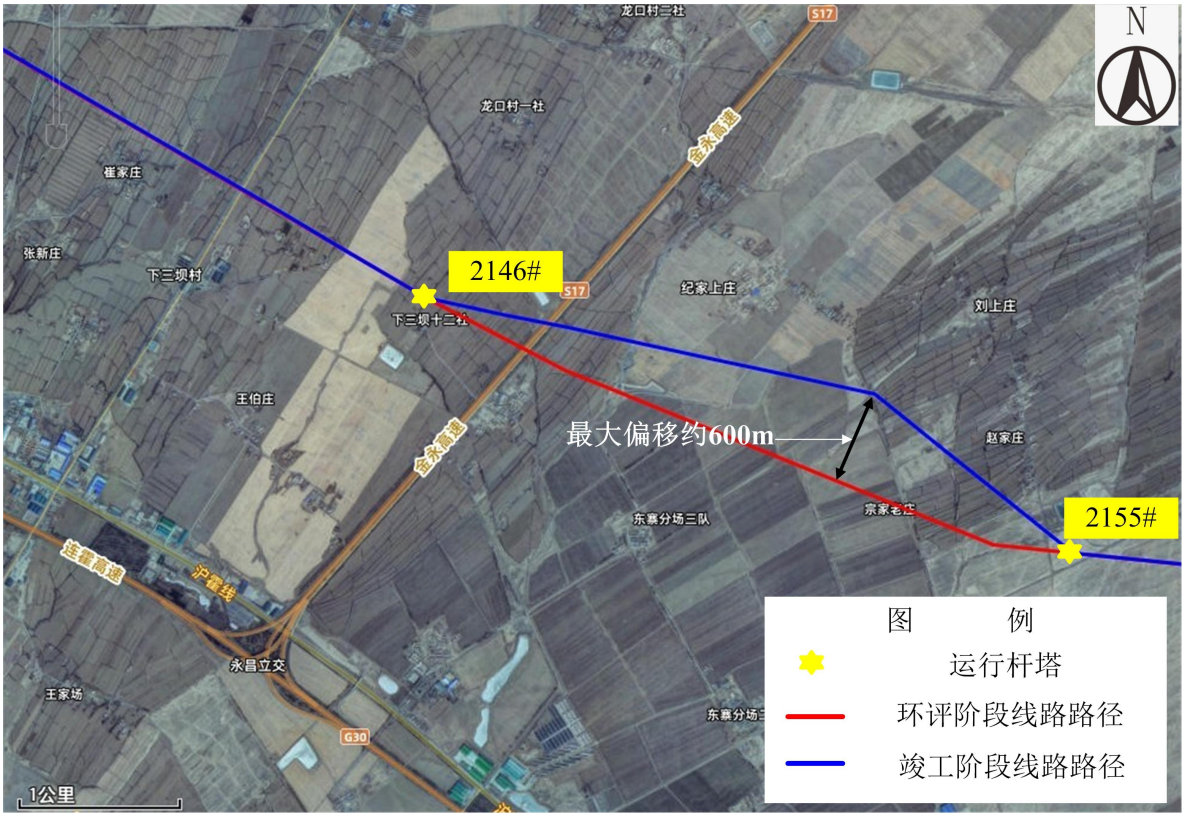
新疆段位移超过 500m 的总长度 31.12km，具体偏移段见下图。

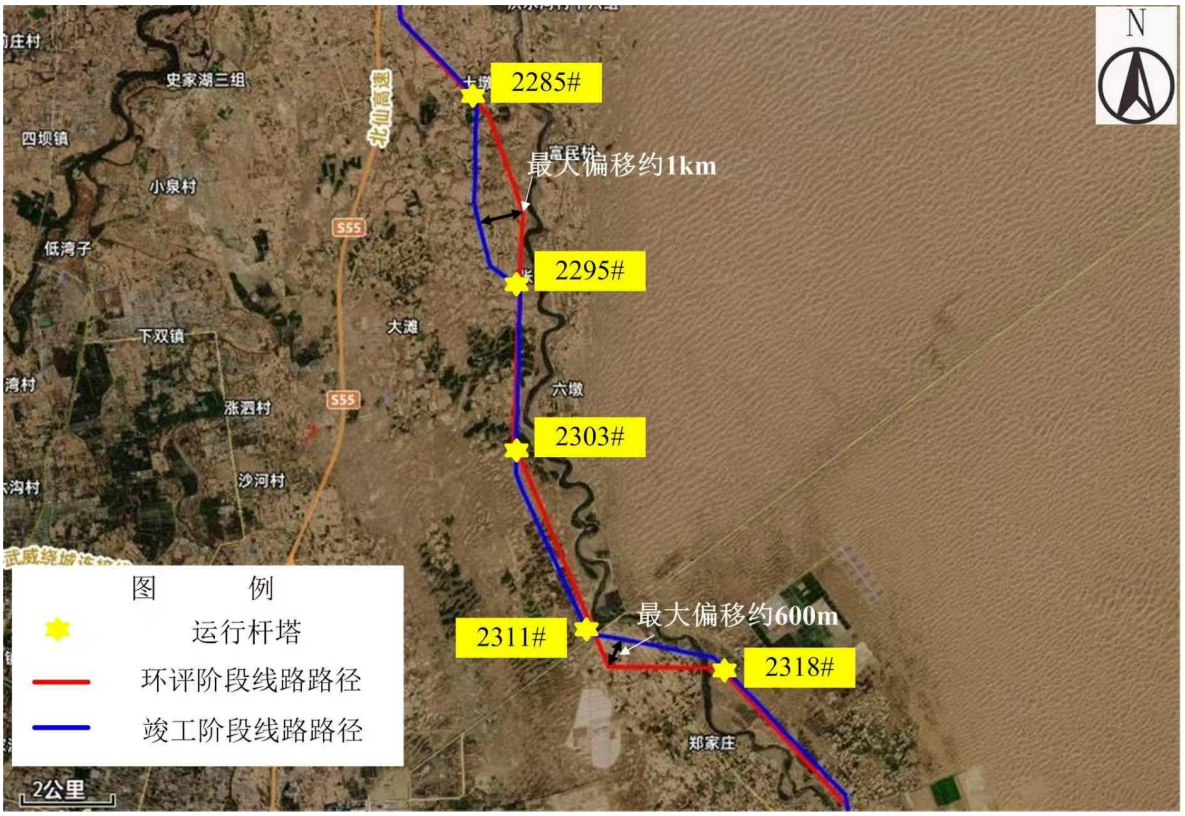


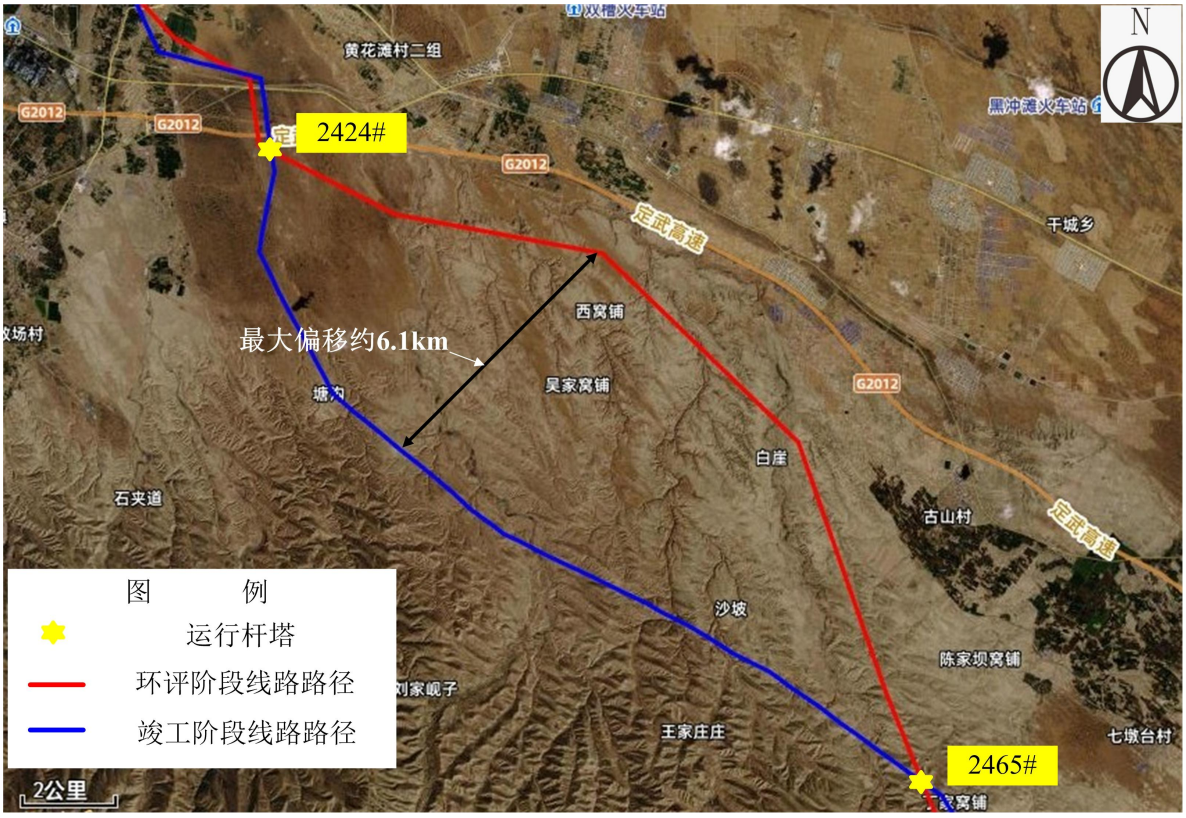
（2）甘肃段

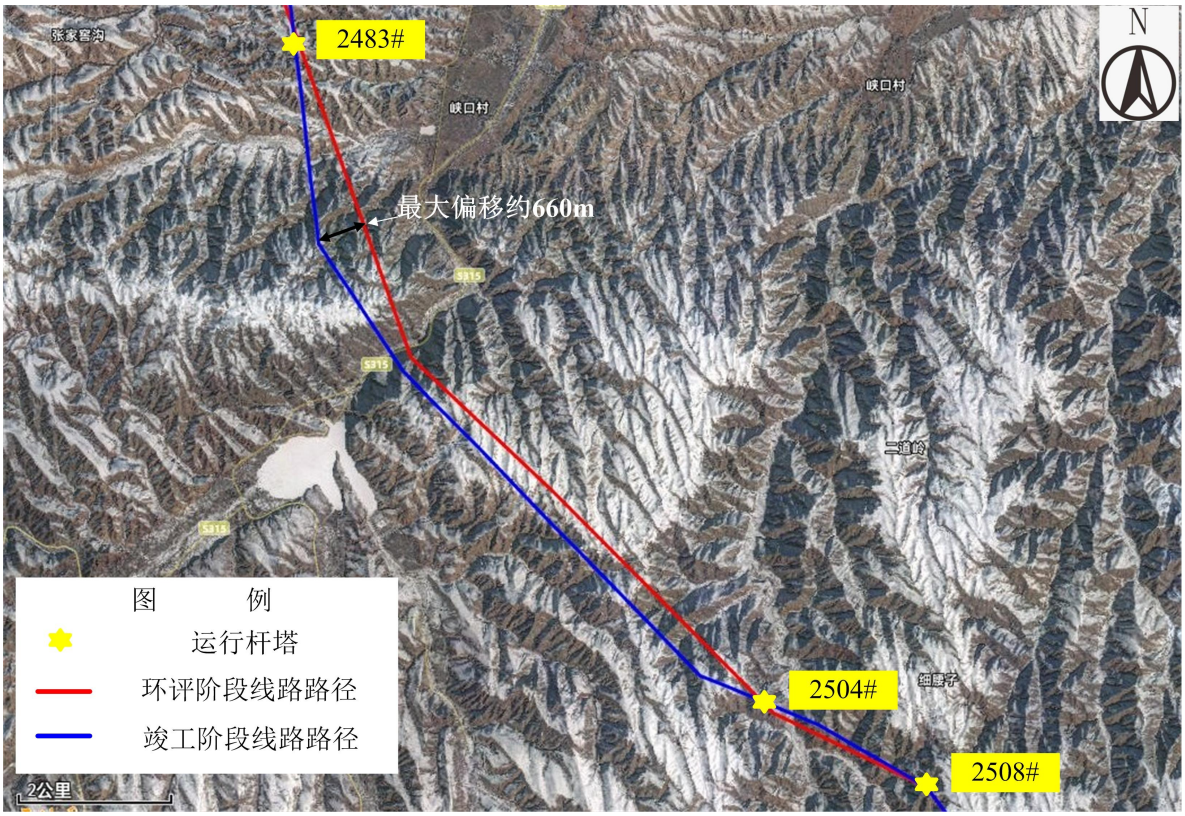
甘肃段位移超过 500m 的总长度 49.86km，具体偏移段见下图。

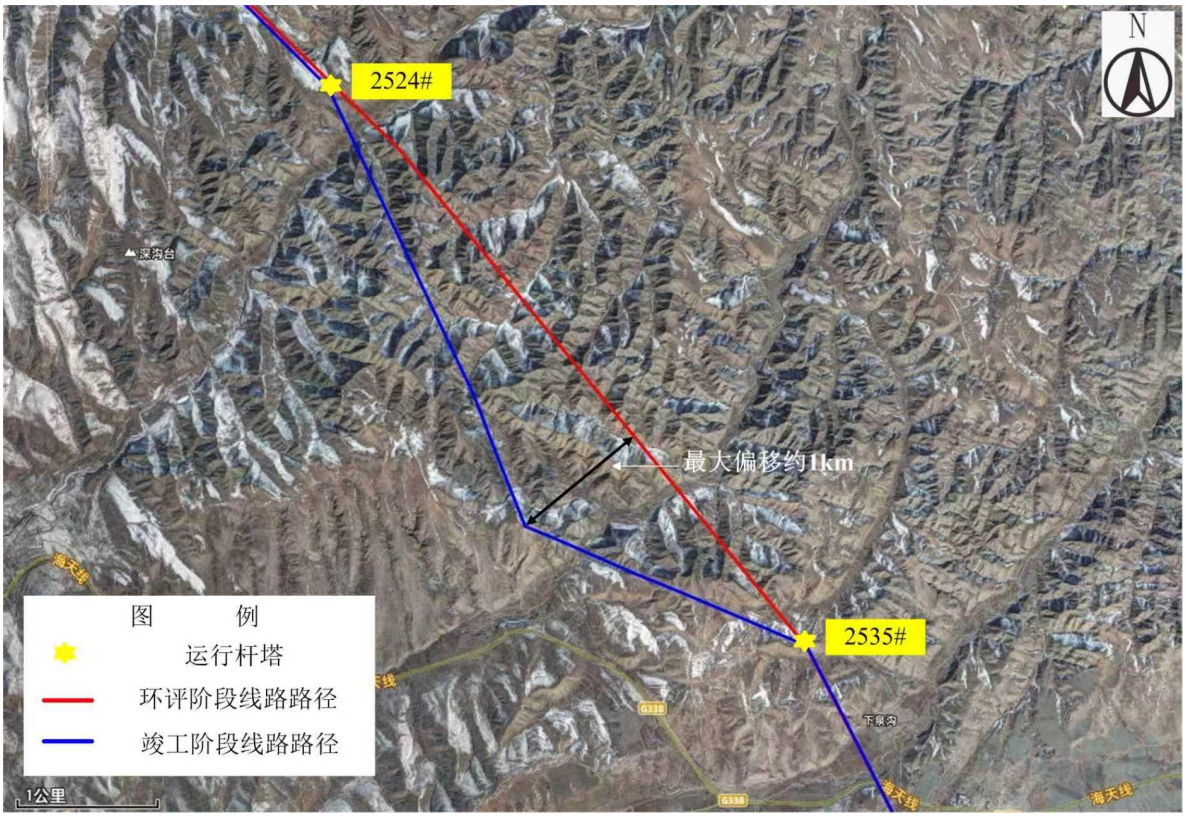

N
南台台
韭菜大坂
2072#
最大偏移约660m
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径
月牙湖
宋家湾
2093#
沙墙窠
2公里
G30


N
龙口村二社
S17
龙口村一社
崔家庄
张新庄
下三坝村
2146#
下三坝十二社
纪家上庄
刘上庄
王伯庄
最大偏移约600m
赵家庄
宗家老庄
东寨分场三队
2155#
连霍高速
沪霍线
永昌立交
王家场
东寨分场
G30
1公里
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径


N
2285#
最大偏移约1km
2295#
2303#
2311#
最大偏移约600m
2318#
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径
2公里
史家湖三组
四坝镇
小泉村
低湾子
下双镇
涨泗村
沙河村
六墩
郑家庄
S55

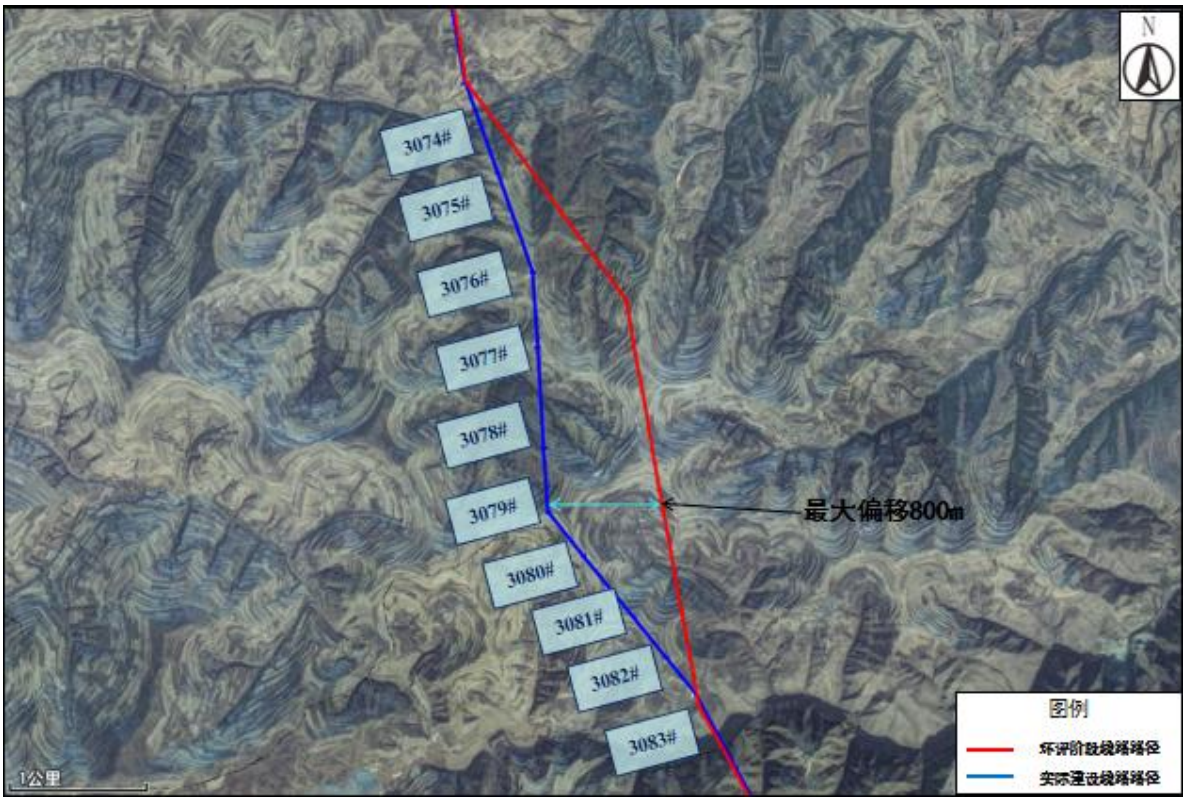

N
黄花滩村二组
G2012
2424#
定武高速
千城乡
西窝铺
最大偏移约6.1km
吴家窝铺
白崖
石夹道
古山村
沙坡
陈家坝窝铺
王家庄庄
七墩台村
2465#
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径
2公里

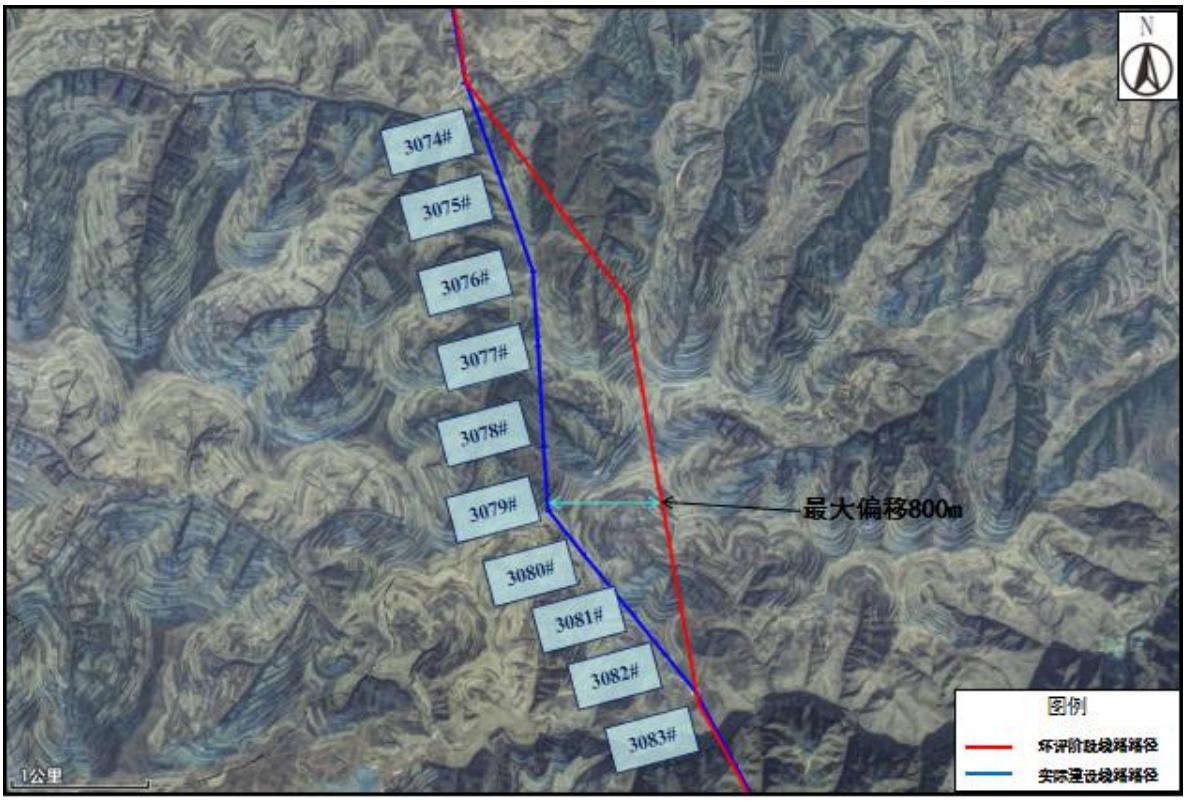

2483#
最大偏移约660m
2504#
2508#
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径
2公里
N

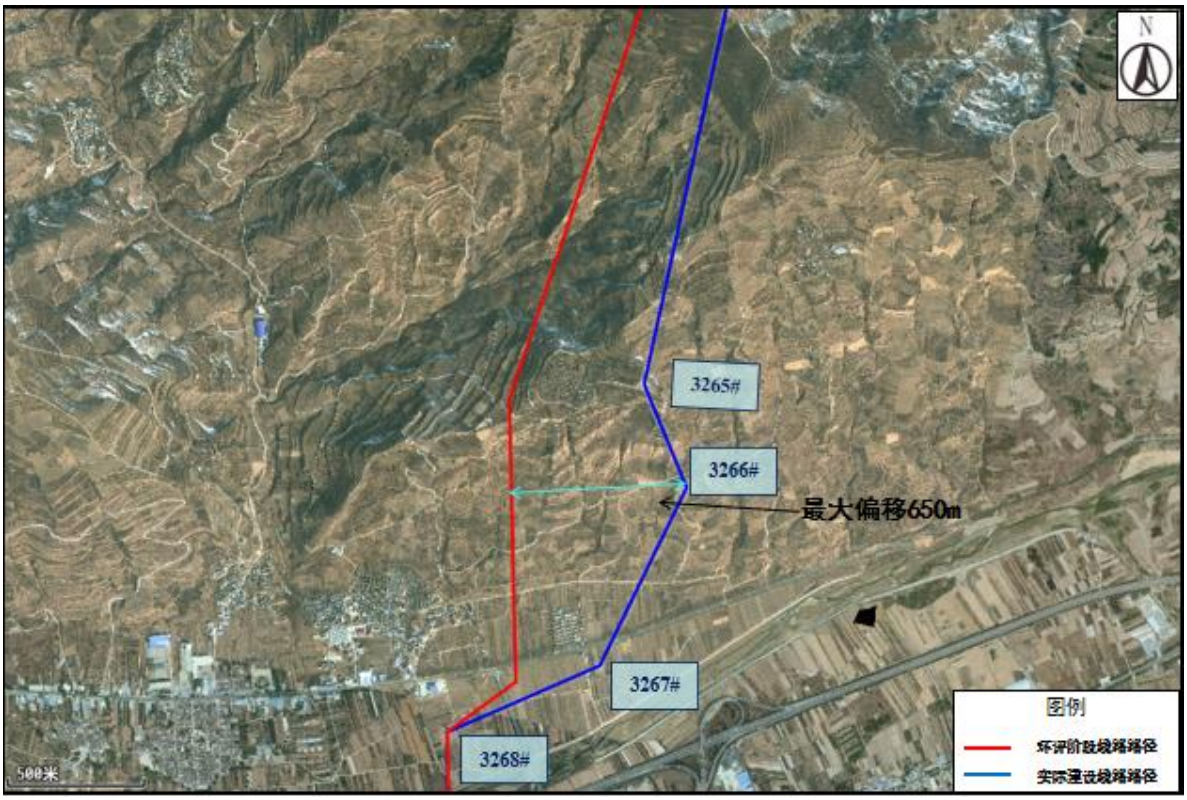

2524#
最大偏移约1km
2535#
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径
1公里
N

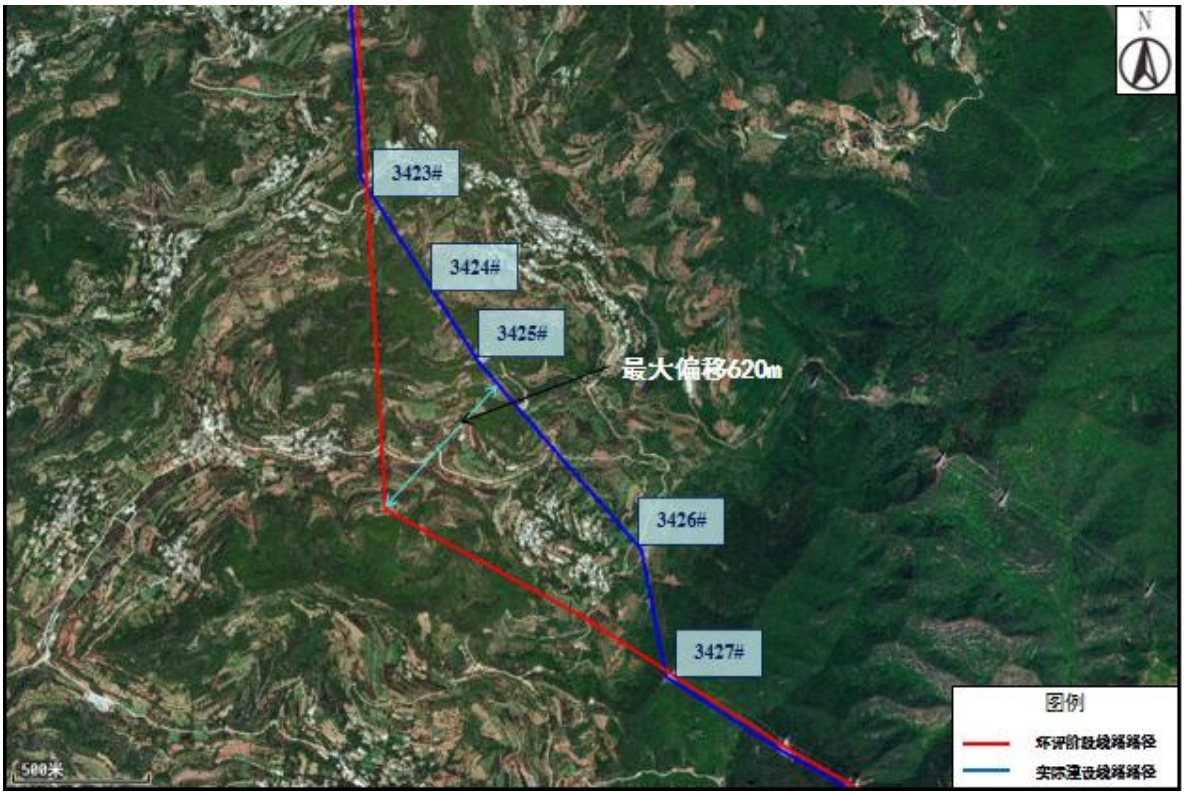
N
2812#
2813#
2814#
2815#
2816#
2817#
最大偏移500m
图例
环评阶段线路路径
实际建设线路路径
1公里

N
2828#
2829#
2830#
2831#
2832#
2833#
2834#
2835#
2836#
2837#
2838#
2839#
2840#
最大偏移600m
最大偏移500m
图例
环评阶段线路路径
实际建设线路路径
1公里


N
3074#
3075#
3076#
3077#
3078#
3079#
3080#
3081#
3082#
3083#
最大偏移800m
图例
环评阶段线路路径
实际建设线路路径
1公里


N
3074#
3075#
3076#
3077#
3078#
3079#
3080#
3081#
3082#
3083#
最大偏移800m
图例
环评阶段线路路径
实际建设线路路径
1公里

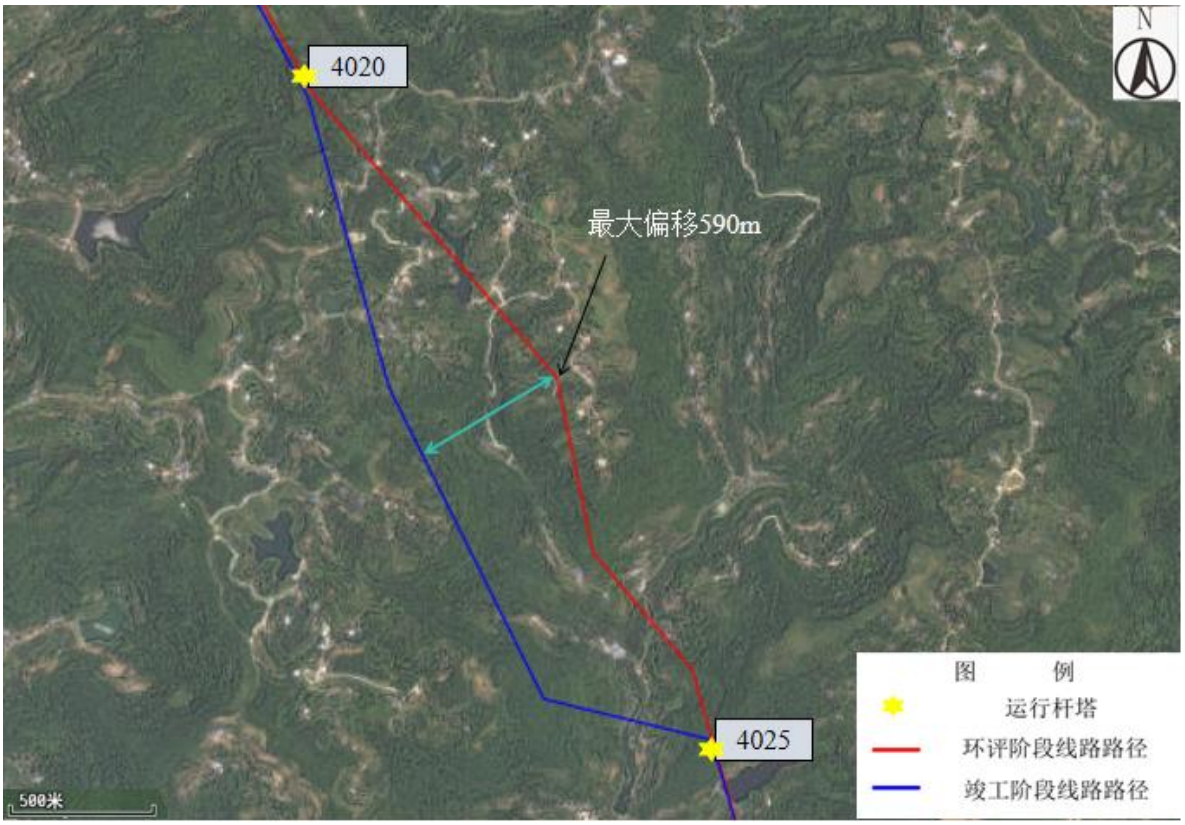




（3）四川段

四川段位移超过 500m 的总长度 6.24km，具体偏移段见下图。

3925
N
最大偏移586m
3933
1公里
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径


4020
N
最大偏移590m
4025
500米
图 例
运行杆塔
环评阶段线路路径
竣工阶段线路路径

（4）重庆段

重庆段位移超过 500m 的总长度 9.29km，具体偏移段见下图。

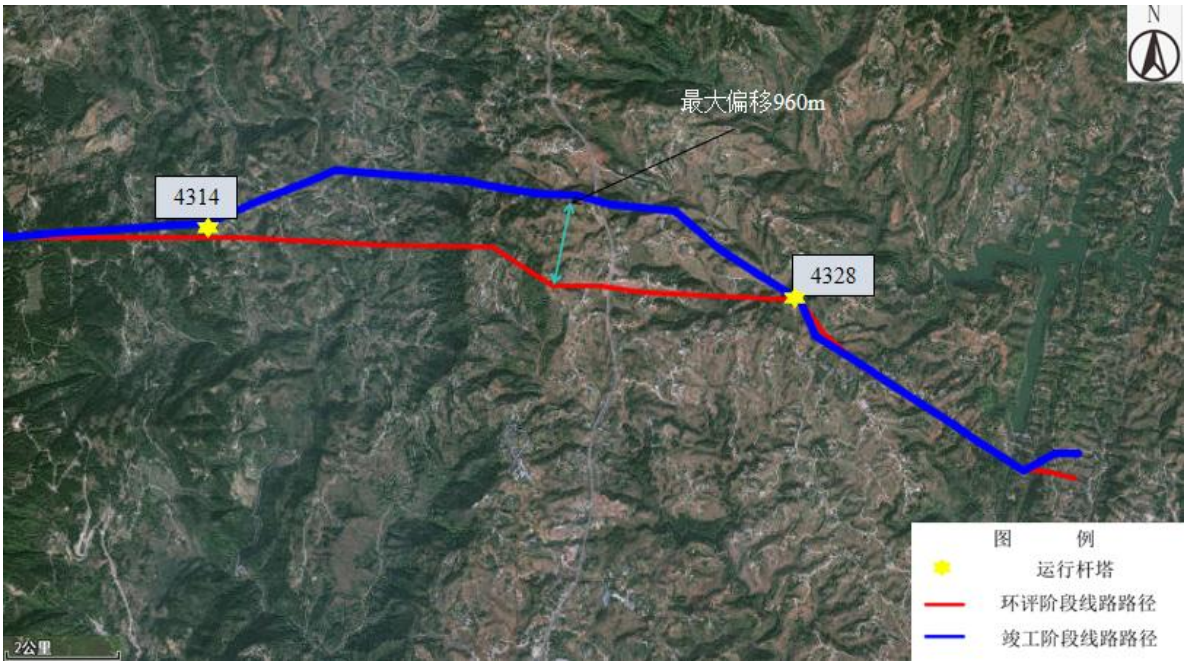


表 3.3-2 哈密北换流站工程一般特性变动对比表

项目组成				环评阶段	建设情况	变动情况及原因简述
哈密北换流站工程	哈密北换流站	站址位置		新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克县三塘湖乡东南约 12km 处，G331 国道南侧约 550m。站址南距离巴里坤哈萨克县约 75km，西南方向距离哈密市约 142km	新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克县三塘湖乡东南约 12km 处，G331 国道南侧约 550m。站址南距离巴里坤哈萨克县约 75km，西南方向距离哈密市约 142km	无变化
		建设规模	容量	直流额定电压：±800kV； 输送容量：8000MW	直流额定电压：±800kV； 输送容量：8000MW	无变化
			直流部分	直流出线：±800kV 直流出线 1 回（双极），每极额定功率 4000MW；接地极出线 1 回； 换流变压器容量：（24+4）×407.5MVA	直流出线：±800kV 直流出线 1 回（双极），每极额定功率 4000MW；接地极出线 1 回； 换流变压器容量：（24+4）×407.5MVA	无变化
			交流部分	交流滤波器：总容量 4950Mvar，分为 4 大组、16 小组； 750kV 降压变：2×360MVA； 750kV 出线：本期 10 回； 感性无功配置：2×240Mvar+1×180Mvar 高压电	交流滤波器：总容量 4950Mvar，分为 4 大组、16 小组； 750kV 降压变：2×360MVA； 750kV 出线：本期 10 回； 感性无功配置：2×180Mvar+1×240Mvar 高压电	高抗数量无变化，总容量减少 60Mvar；其他无变化

				抗器；降压变低压侧共加装 4×90Mvar 低压并联电抗器	抗器；降压变低压侧共加装 4×90Mvar 低压并联电抗器	
		环境保护设施	box-in	24 台换流变采取隔声罩（Box-in）	24 台换流变采取隔声罩（Box-in）	无变化
			加高围墙、声屏障	哈密北换流站在本期高抗侧围墙加高至 5m；东南侧围墙加高至 5m；西南侧部分围墙加高至 5m。加高围墙总长度 975m	本期工程站区东北侧（750kV 高抗附近）围墙加高至 5m，长度分别为 60m、102m；站区换流站东南、西南侧围墙加高至 5m，总长约 794m；其余为 2.5m 高围墙。	加高围墙总长度由 975m 调整为 956m，减少了 19m。
			地埋式生活污水处理装置	设置一套地埋式生活污水处理装置，处理能力暂定为 5t/h	根据设计资料，哈密北换流站运维人数 90 人，根据国标《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.2，最高日生活用水定额为 150L/人。日最高日生活用水量为 13.5m^3/d，日排水量按日用水量的 90%计，为 12.15m^3/d。本站选用处理能力为 3m^3/h 的地埋式生活污水处理装置，日处理能力为 72m^3/d，处理能力远大于本站日生活排水量。	生活污水处理设施满足要求。
			环境风险	全站共设置 4 座事故油池。其中换流变区域设置 1 座有效容积约 160m^3 事故集油池，换流变、1 组降压变和站用变共用该事故油池；高抗事故油池 2 座，有效容积均约 80m^3；降压变区域事故油池 1 座，1 组降压变和站用变共用该事故油池，有效容积约 100m^3。 每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100%油量确定。要求在设备招标后，根据设备的油量重新复核事故油池有效容积，确保	哈密北换流站全站共设置 3 座事故油池。其中换流变区域设置 1 座有效容积约 150m^3 事故集油池，换流变、降压变和站用变共用该事故油池；高抗事故油池 2 座，有效容积均约 32.4m^3。 每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100%油量确定。实际建设根据设备的油量重新优化了事故油池有效容积，均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求。	事故油池数量减少 1 座。换流变事故油池有效容积减少 10m^3；2 座高抗油池容积各减少 47.6m^3。满足环评提出的“每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100%油量确定”的要求，以及相关设计

				满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求。		规范要求。
			危废暂存间	设置危废暂存间。危废暂存间依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，地面与裙脚采取表面防渗措施。	换流站内设置有危废暂存间，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面与裙脚采取表面防渗措施。	无变化
		公用工程	换流阀冷系统	换流阀外冷系统采用空冷加辅助水冷方式。空冷采用空气冷却器。辅助水冷换热设备采用闭式蒸发型冷却塔。阀冷却水收集池有效容积约2530m^3，四壁及池底为钢筋混凝土结构。阀外冷却水排水自然蒸发不外排。	阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水收集池自然蒸发，不外排，蒸发池有效容积3200m^3。	根据实际阀外冷却水产生量，蒸发池有效容积增加670m^3。
			雨水排水系统	站内雨水经雨水管道收集后，排至站外北侧蒸发渗透池内。雨水蒸发渗透池有效容积约10000m^3，池壁采用钢筋混凝土结构，底部铺设碎石，收集的雨水自然蒸发或下渗。	站内雨水经雨水管道收集后，排至站外北侧蒸发渗透池内。雨水蒸发渗透池有效容积约4100m^3，池壁采用钢筋混凝土结构，底部铺设碎石，收集的雨水自然蒸发或下渗。	经设计优化，雨水蒸发渗透池有效容积减少5900m^3。
			生活污水处理后回用	站内设置一座回用水池（地下），有效容积约250m^3。	站内设置一座回用水池（地下），有效容积约100m^3。	回用水池有效容积减少150m^3。
			消防排水系统	换流站内设置有1座有效容积约1500m^{3}的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。	换流站内设置有1座有效容积约1500m^{3}的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。	基本一致
		永久占地面积		本期总用地面积33.83hm^2，围墙内占地28.70hm^2。	本期总用地面积33.01hm^2，围墙内面积28.28hm^2。	总用地面积减少0.82hm^2，围墙内面积减少0.42hm^2。
	接地极	地理位置		极址位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县苇子峡乡	极址位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县苇子峡乡	无变化
		布置形式		同心双圆环形浅埋沟型接地	同心双圆环形浅埋沟型接地	基本一致

			极，中心设备区布置于圆环中心	极，中心设备区布置于圆环中心	
	接地极线路	运行电压	35kV	35kV	无变化
		路径长度	135km	132.338km	路径长度减少 2.662km
		地理位置	途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县和兵团第十三师新星市红山农场	途经新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县、伊吾县和兵团第十三师新星市红山农场	无变化
		杆塔数量	342 基	336 基	减少 6 基
	66kV 换流站站外电源工程	地理位置	哈密市巴里坤哈萨克自治县	哈密市巴里坤哈萨克自治县	无变化
		运行电压	66kV	66kV	无变化
		路径长度	25.8km，采用单回路架设（其中架空线路 25.3km，电缆线路 0.5km）	25.645km，采用单回路架设（其中架空线路 25.26km，电缆线路 0.385km）	路径长度减少 0.155km
		杆塔数量	106 基	92 基	减少 14 基
		对侧间隔扩建	三塘湖 750kV 变电站主变压器低压侧扩建 66kV 出线间隔 1 回	三塘湖 750kV 变电站主变压器低压侧扩建 66kV 出线间隔 1 回	无变化
	接地极电源线路工程	运行电压	10kV	35kV	电压等级变化（仍在环评文件提及的豁免内容范围内）
		路径长度	1.6km	4.219km（其中架空线路 4.189km，电缆线路 0.030km）	

表 3.3-3 重庆换流站工程一般特性变动对比表

项目组成				环评阶段	建设情况	变动情况及原因简述
重庆换流站工程	渝北换流站	站址位置		重庆换流站位于重庆市渝北区大湾镇，重庆市区北偏东方向约 47km 处。	重庆换流站位于重庆市北碚区大湾镇太和村，重庆市区北偏东方向约 47km 处。	无变化
		建设规模	容量	直流额定电压：±800kV； 输送容量：8000MW	直流额定电压：±800kV； 输送容量：8000MW	无变化
			直流部分	直流出线：±800kV 直流出线 1 回（双极），每极额定功率 4000MW；接地极出线 1 回； 换流变压器容量：（24+4）×379MVA	直流出线：±800kV 直流出线 1 回（双极），每极额定功率 4000MW；接地极出线 1 回； 换流变压器容量：（24+4）×415MVA	渝北换流站换流变单台容量增大 36MVA

			交流部分	交流滤波器：总容量5400Mvar，分为4大组、20小组； 500kV降压变：2×300MVA； 500kV出线：本期8回； 感性无功配置：降压变低压侧共加装6×90Mvar低压并联电抗器 调相机：装设2×300Mvar调相机。	交流滤波器：总容量4950Mvar，分为4大组、16小组； 500kV降压变：2×300MVA； 500kV出线：本期8回； 感性无功配置：降压变低压侧共加装6×90Mvar低压并联电抗器 调相机：装设 2×300Mvar调相机。	无变化
		环境保护设施	box-in	24台换流变采取隔声罩（Box-in）	24台换流变采取隔声罩（Box-in）	无变化
			加高围墙、声屏障	重庆换流站西侧北段、北侧西段、东侧除站前区外其他段、南侧东段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高3m；在换流站西侧中段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高4.5m；在换流站南侧西段及西侧南段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高8m。	重庆换流站西侧北段、北侧西段、东侧除站前区外北段和南段、南侧东段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高3m；在换流站西侧中段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高4.5m；在换流站南侧西段及西侧南段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高8m。站前区东侧和北侧、站区东侧中段围墙高度为2.5m。	因为站区东侧山上房屋已拆除，设计单位进行隔声屏障设计调整，站区东侧中段围墙隔声屏障减少233.45m。
			生活污水处理装置	重庆换流站生活污水经化粪池初级处理后排入高嘴污水处理厂，不外排。	生活污水处理及回用采用一体化设施进行处理，污水处理能力3m³/h，位于换流站站前区综合水泵房北侧。	因高嘴污水处理厂规模不够，短时间内无法完成扩建改造导致排水方式发生变化，新增生活污水处理设施
			环境风险	全站共设置5座事故油池，其中换流变压器设置2座有效容积均约178m³事故集油池；降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均约89m³，每1台500kV降压	渝北换流站全站共设置4座事故油池，其中换流变压器设置1座有效容积为180m³的事故油池，降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均为95m³，调相机区域设	减少1座换流变事故油池；2座降压变事故油池容积各增加6m³，调相机事故油池

				变、66kV站用变、35kV站用变共用1座事故油池；调相机区域设1座有效容积约67m³的事故油池。	置1座有效容积110m³的事故油池。	增大43m³。
			危废暂存间	设置危废暂存间。危废暂存间依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，地面与裙脚采取表面防渗措施。	换流站内设置有危废暂存间，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面与裙脚采取表面防渗措施。	无变化
		公用工程	换流阀冷系统	阀外冷却系统排水和调相机外冷系统循环水排水通过管道排至高嘴污水处理厂，不外排。	阀外冷却系统排水设置15.6×5×5m的降温调节池，调相机外冷系统循环水排水设置4×2.5×3m的降温调节池，新增入河排污口一处，位置北碚区大湾镇太和村草米岩茶园河右岸。排污口类型为工矿企业排水口，排放方式为连续排放，入河方式为管道入河（管径DN100）	新增排污口，已取得入河排污口设置决定书，已进行自主验收
			雨水排水系统	站内雨水经雨水管道收集后，排至截洪沟进入东侧茶园河。	站内雨水经雨水管道收集后，排至截洪沟进入东侧茶园河。	无变化
			生活污水处理后回用	无。	站内设置一座回用水池(地下)，有效容积约150m³。	新增生活污水处理设施回用水池。
			消防排水系统	换流站内设置有1座有效容积约1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。	换流站内设置有1座有效容积约1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。	基本一致
		永久占地面积		本期总用地面积27.42hm²，围墙内占地18.96hm²。	总征地面积26.39hm²，围墙内占地18.96hm²，	总用地面积减少1.03hm²
	接地极	地理位置		受端接地极极址位于重庆市合川区香龙镇，距重庆换流站站址直线距离约40.6km。	受端接地极极址位于重庆市合川区香龙镇，距重庆换流站站址直线距离约40.6km。	无变化
		布置形式		极环采用浅埋、树枝形布置	树枝形浅埋沟型接地极	基本一致
	接地极	运行电压		35kV	35kV	无变化
		路径长度		60km	58.618km	路径长度减少1.382km

	线路	地理位置	重庆市渝北区、北碚区、合川区	重庆市北碚区、合川区	因行政区划调整，减少 1 区
		杆塔数量	176 基	165 基	减少 11 基
	换流站站外电源工程	地理位置	重庆市渝北区	重庆市北碚区	行政区划调整
		运行电压	35kV	35kV	无变化
		路径长度	4.5km 采用单回路架设(架空线路约 4.0km，电缆线路约 0.5km)	3.4km 采用单回路架设(架空线路约 2.8km，电缆线路约 0.6km)	路径长度减少 1.1km
		杆塔数量	9 基	9 基	无变化
		对侧间隔扩建	金凤 110kV 变电站 35kV 间隔扩建出线间隔 1 回	金凤 110kV 变电站 35kV 间隔扩建出线间隔 1 回	无变化
	接地极电源线路工程	运行电压	10kV	10kV	无变化
		路径长度	电缆输电线路约 0.2km	0.2km	

表 3.3-4 输电线路一般特性变动对比表

项目组成			环评阶段	建设情况	变动情况及原因简述
直流输电线路	电压等级		±800kV	±800kV	无变化
	输送容量		8000MW	8000MW	无变化
	额定电流		5000A	5000A	无变化
	架设形式		双极架空架设	双极架空架设	无变化
	地理位置		新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市	新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市	无变化
	路径长度		2300.4km	2260.290km	路径长度减少 40.11km
	导线型号	5mm/10mm 轻冰区	6×JL1/G3A-1250/70 钢芯铝绞线	6×JL1/G3A-1250/70 钢芯铝绞线	无变化
		15mm 中冰区	6×JL1/G2A-1250/100 钢芯铝绞线	6×JL1/G2A-1250/100 钢芯铝绞线	无变化
		20mm 冰区	6×JL1/G2A-1000/80 钢芯铝绞线	6×JL1/G2A-1000/80 钢芯铝绞线	无变化
	地线型式		普通地线：一根采用 JLB20A-150 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-150 复合光缆； 地线“三跨”段：两根均采	普通地线：一根采用 JLB20A-150 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-150 复合光缆； 地线“三跨”段：两根均采	无变化

		用 OPGW-150 复合光缆。	用 OPGW-150 复合光缆。	
	杆塔形式及数量	全线采用自立式铁塔。悬垂直线塔采用导线水平排 V 串挂线方式的羊角型塔，悬垂转角塔采用 L 串挂线方式的羊角型塔，耐张塔采用干字型。	全线采用自立式铁塔。悬垂直线塔采用导线水平排列 V 串挂线方式的羊角型塔，悬垂转角塔采用 L 串挂线方式的羊角型塔，耐张塔采用干字型。	无变化
	基础型式	/	主要采用挖孔基础、板式基础、岩石锚杆基础、微型桩基础、嵌岩桩基础	无变化
迁改线路	±800kV 天中线	±800kV 天中线：拆除约 0.4km，新建架空线路约 0.4km	±800kV 天中线：拆除 0.505km，拆除铁塔 2 基（位于酒泉市瓜州县河东乡；0752、0753）；新建架空线路 0.398km，新建铁塔 2 基	无变化
	±1100kV 吉泉线	±1100kV 吉泉线：拆除约 0.4km，新建架空线路 0.4km	±1100kV 吉泉线：拆除 0.598km，拆除铁塔 2 基（位于酒泉市瓜州县河东乡；1506、1507）；新建架空线路 0.408km，新建铁塔 2 基	无变化
	750kV 河泉 I 线、330kV 泉胡 II 线、110kV 上气 II 线、750kV 武河 I 线、110kV 古压 I 线、750kV 武白 I、II 线、220kV 龙大线、750kV 东凉 I、II 线	①330kV 泉胡II线：拆除约 0.5km，新建架空线路约 0.8km；②750kV 河泉I线：拆除约 0.7km，新建架空线路约 0.9km；③110kV 上气Ⅱ线：拆除约 0.6km，新建架空线路约 0.8km；④750kV 武河Ⅰ线：拆除约 0.6km，新建架空线路约 0.9km；⑤110kV 古压Ⅰ线：拆除约 0.5km，新建架空线路约 1.0km；⑥750kV 武白Ⅰ、Ⅱ线(同塔双回路，迁改其中的一回)：不拆除原有线路，新建架空线路约 2.5km；⑦220kV 龙大Ⅰ线：拆除约 1.0km，新建架空线路约 2.1km；⑧750kV 东凉Ⅰ、Ⅱ线(同塔双回路，迁改其中	/	因甘肃省公司协调统一停电安排而取消迁改

		的Ⅱ线)：不拆除原有线路，新建架空线路约 6.5km		
	330kV 定纪 II 线	330kV 定纪Ⅱ线：拆除约 1.5km，新建架空线路约 1.8km。	330kV 定纪Ⅱ线改造工程位于甘肃省定西市安定区：主要内容为拆除 1.847km，拆除铁塔 5 基（330kV 定纪Ⅱ线 17-21）；新建架空线路 1.944km，新建铁塔 5 基	无变化
	110kV 洪梪 I 线	/	110kV 洪梪 I 线：拆除 0.259km，拆除铁塔 2 基（位于四川省广元市旺苍县，110kV 洪梪 I 线 18、19 塔），新建架空线路约 0.259km，新建铁塔 2 基	因塔型和高度原因由临时迁改变为永久迁改

环保设施变动情况及原因分析

（1）哈密北换流站加高围墙总长度由 975m 调整为 956m，减少了 19m。原因为换流站总平面布置优化、占地面积减少，导致围墙长度减少，与环评方案相比围墙总高度不变、围墙加高设置区域不变。重庆换流站站区东侧中段围墙隔声屏障减少 233.45m，原因为设计单位进行隔声屏障设计调整。

（2）环评阶段哈密北换流站设置一套地埋式生活污水处理装置，处理能力暂定为 5t/h。根据设计资料，哈密北换流站运维人数 90 人，重庆换流站运维人数 45 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.2，最高日生活用水定额为 150L/人。日最高日生活用水量为 13.5m^3/d，日排水量按日用水量的 90%计，为 12.15m^3/d。本站选用处理能力为 3m^3/h 的地埋式生活污水处理装置，日处理能力为 72m^3/d，处理能力远大于本站日生活排水量。生活污水处理设施处理能力仍满足不外排的需要。

（3）哈密北换流站事故油池数量减少 1 座。换流变事故油池有效容积减少 10m^3；2 座高抗油池容积各减少 47.6m^3。满足环评提出的“每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备 100%油量确定”的要求，以及相关设计规范要求。

重庆换流站减少 1 座换流变事故油池，按实际设备油量重新设计了油池容积，减少 1 座换流变事故油池；2 座降压变事故油池容积各增加 6m^3，调相机事故油池增大 43m^3。容积满足所接入的最大含油设备含油量 100％的要求。

（5）重庆换流站新增入河排污口一处。原因为高嘴污水处理厂规模不够，短时间内无法完成扩建改造。入河排污口已取得生态环境部长江流域生态环境监督管理局（环长江审〔2024〕3 号）的入河排污口设置决定书，并已完成入河排污口设置验收工作。

3.4. 工程调试工况

本项目自调试运行以来换流站及直流线路监测期间环境保护设施调试正常，调试工况稳定，满足验收调查和监测工况要求。本次验收监测时间为 2025 年 11 月~2026 年 8 月。

表 3.4-1 本项目输电线路监测期间工况概况表（最小值~最大值）

名称		电压（kV）	电流（A）	功率（MW）
±800kV 坤渝线	极 I	***	***	***
	极 II	***	***	***

表 3.4-2 哈密北换流站监测期间工况概况表

直流				
名称	电压（kV）	电流（A）	功率（MW）	
一期极 I	***	***	***	
一期极 II	***	***	***	
交流				
名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
1 降压变	***	***	***	***
2 降压变	***	***	***	***

表 3.4-3 重庆换流站监测期间工况概况表

直流				
名称	电压（kV）	电流（A）	功率（MW）	
一期极 I	***	***	***	
一期极 II	***	***	***	
交流				
名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
1 降压变	***	***	***	***
2 降压变	***	***	***	***

表 3.4-4 直流交跨输电线路监测期间工况概况表

名称	电压（kV）	电流(A)	有功(MW)
±800kV 祁韶线	***	***	***
±800kV 天中线	***	***	***
±1100kV 吉泉线	***	***	***
±800kV 青豫线	***	***	***
±800kV 金永线	***	***	***

表 3.4-5 交流迁改输电线路监测期间工况概况表

名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
330kV 定纪 II 线	***	***	***	***
110kV 洪梳 I 线	***	***	***	***
110kV 洪梳 II 线	***	***	***	***

备注：I 线和 II 线互为备用关系，监测期间洪梳 I 线处于热备用状态。

3.5. 工程投资

本项目初设批复静态投资为***万元，其中环保投资费用***万元，占项目总投资的***，具体投资情况见表 3.5-1~4。

表 3.5-1 哈密北换流站环保投资情况一览表

序号		项目	主要内容	环评阶段费用（万元）	验收阶段费用（万元）
哈密北换流站工程	1	大气环境保护	密目网苫盖	***	***
			洒水抑尘	***	***
	2	水环境保护	移动厕所、移动式生活污水处理装置	***	***
			临时沉砂池	***	***
			雨水蒸发渗透池	***	***
			化粪池、生活污水处理系统及回用水池	***	***
			消防水收集池	***	***
			阀冷却水收集池	***	***
	3	声环境保护	隔声罩（Box-in）	***	***
			施工期噪声监测	***	***
			围墙加高	***	***
	4	固体废物处置	事故油池	***	***
			垃圾箱	***	***
			垃圾清运	***	***
			危废暂存间	***	***

	5	土壤环境保护	土工布、吸油毡隔离等	***	***
	6	生态环境保护	临时占地生态恢复	***	***
	7	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训	***	***
	小计			***	***

表 3.5-2 渝北换流站环保投资情况一览表

序号		项目	主要内容	环评阶段费用（万元）	验收阶段费用（万元）	备注
渝北换流站工程	1	大气环境保护	密目网苫盖	***	***	***
			洒水抑尘	***	***	***
	2	水环境保护	移动厕所、移动式生活污水处理装置	***	***	***
			临时沉砂池	***	***	***
			化粪池、生活污水处理系统及回用水池	***	***	***
			消防水收集池	***	***	***
			阀冷却水收集池及入河排污口	***	***	***
			高嘴污水处理厂扩建费	***	***	***
	3	声环境保护	隔声罩（Box-in）	***	***	***
			隔声屏障	***	***	***
			施工期噪声监测	***	***	***
			环保拆迁	***	***	***
	4	固体废物处置	事故油池	***	***	***
			垃圾箱	***	***	***
			垃圾清运	***	***	***
			危废暂存间	***	***	***
	5	土壤环境保护	土工布、吸油毡隔离等	***	***	***
	6	生态环境保护	站区绿化、护坡	***	***	***
			临时占地生态恢复	***	***	***
	7	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训	***	***	***
	小计			***	***	***

表 3.5-3 线路工程环保投资情况一览表

序号	项目	主要内容	环评阶段费用（万元）	验收阶段费用（万元）

线路工程	1	大气环境保护	密目网苫盖	***	***
			洒水抑尘	***	***
	2	水环境保护	移动厕所	***	***
			简易旱厕	***	***
			泥浆沉淀池	***	***
	3	固体废物处置	建筑垃圾运输处理	***	***
			生活垃圾运输处理	***	***
			垃圾箱	***	***
	4	土壤环境保护	土工布/吸油毡等	***	***
	5	生态保护	植被保护及生态恢复	***	***
			动物保护及基坑盖板	***	***
			彩条旗等围栏限界	***	***
	6	环境管理	环境保护宣传栏/宣传册/环境保护培训、运行期生态监测	***	***
	7	其他	专题编制及相关补偿费	***	***
	小计			***	***

表 3.5-4 环保总投资情况一览表

序号	项目	环评费用	验收费用（万元）
1	换流站环保设施及措施费用	***	***
2	输电线路环保措施费用	***	***
3	环境影响评价费	***	***
4	施工期环境监理费	***	***
5	竣工环保验收费	***	***
6	环境监测费	***	***
环境保护总投资		***	***
项目静态投资		***	***
环保投资占总投资比例		***	***

4. 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

2023 年 10 月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司主持编制完成了《哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程环境影响报告书》，生态环境部以环审〔2023〕113 号文《关于哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程环境影响报告书的批复》予以批复（附件 1）。

4.1. 环境影响评价文件要求落实情况调查

4.1.1. 生态环境

4.1.1.1. 生态环境现状

(1)陆生植物现状

本项目在植物区划上位于 4 植被区域，6 个植被地带，9 个植被区。项目区域沿线植被类型(植被型)主要包括 21 个，分别是：温带矮半乔木荒漠；温带半灌木、矮半灌木荒漠草原；温带草原化灌木荒漠；温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原；温带丛生禾草典型草原；温带多汁盐生矮半灌木荒漠；温带灌木荒漠；温带一年生草本荒漠；温带禾草、杂类草草甸；温带禾草、杂类草盐生草甸；温带落叶灌丛；温带落叶阔叶林；温带针叶林；亚热带、热带草丛；亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛；亚热带落叶阔叶林；亚热带针叶林；两年三熟或一年两熟旱作和落叶果树园；一年两熟水旱粮食作物；一年一熟粮食作物及耐寒经济作物；其它。

在评价范围内可能存在的国家重点保护植物、省级重点保护植物及中国特有植物 91 种，其中，国家重点保护植物 15 种，省级重点保护植物 72 种，非重点保护植物的中国特有植物 4 种。野外调查现场记录国家二级重点保护植物 7 种，分别为楠木、华重楼、香果树、中华猕猴桃、连香树、厚朴、黑果枸杞；现场记录省级重点保护植物 27 种。根据沿线生态敏感区相关调查报告、总体规划报告及沿线区域科研文献资料，评价区分布有国家二级重点保护植物 8 种，分别为野大豆、天麻、甘草、红花绿绒蒿、绵刺、肉苁蓉、浮叶慈姑、蒙古扁桃；省级重点保护植物 45 种。

(2)陆生动物现状

评价范围内可能存在的国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种共 69 种，其中，国家重点保护野生动物 18 种，省级重点保护野生动物 30 种，非重点保护动物的中国特有种 21 种。野外调查现场记录国家一级重点保护野生动物

1种为金雕，国家二级重点保护野生动物4种，分别为红隼、云雀、游隼、雀鹰；现场记录省级重点保护野生动物6种为斑嘴鸭、大白鹭、凤头䴙䴘、黄喉鹀、灰胸竹鸡、绿头鸭；现场记录非重点保护动物的特有种1种为山噪鹛。根据沿线生态敏感区相关调查报告、总体规划报告及沿线区域科研文献资料，评价区可能分布国家二级重点保护野生动物13种，分别为赤狐、貉、画眉、大石鸡、沙狐、蒙古百灵、松雀鹰、橙翅噪鹛、纵纹腹小鸮、大鲵和乌龟、拟鲇高原鳅、秦岭细鳞鲑；省级重点保护植物24种，非重点保护动物的特有种20种。

(3)敏感区

本项目评价范围内涉及自然保护区4处、森林公园1处、湿地公园1处、地质公园1处，沙化土地封禁保护区2处，水产种质资源保护区2处，秦岭生态环境保护范围1处，饮用水水源保护区6处，以及甘肃省、陕西省、重庆市生态保护红线。

4.1.1.2. 生态环境影响预测与评价

拟建项目途经新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市5个省级行政区。根据调查，拟建线路穿(跨)越的生态敏感区共15个。换流站、极址、塔基占地将导致植被的损失，造成植被的破坏，但这些植物均为常见的种类。同时占地将动物生境的扰动，造成部分动物生境的损失，影响部分动植物的正常生活和生长。

项目建设对评价区陆生植物的影响主要来源于施工期占地、施工扰动等因素。项目占地面积小，在有效实施保护措施后，项目建设对植物多样性的影响较小。

项目建设对影响区动物影响主要表现在两方面：一方面，项目占地、施工机械和施工人员活动直接侵占影响区野生动物生境或对其个体造成直接伤害；另一方面，施工将对生态环境造成一定程度的污染，从而间接地影响到该区域野生动物的栖息。项目局部建设时间较短，且周围有相似生境较多，在采取相关保护措施后，严格控制项目施工期的影响范围，对动物的影响可以控制在比较低的水平。本项目的建设对评价区自然系统生物量影响较小，对评价区自然生态系统的恢复稳定性、异质性和阻抗稳定性几乎不产生影响。

本项目属于国家基础设施，输电线路不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，也不会排放污染物。设计对生态敏感区采取了尽量避让的原则，对无法避

让的生态敏感区，进行了多方案的路径方案比选，确认环评方案为满足当前管理规定的最优方案。本项目与相关法律法规要求不相冲突。在施工和运行过程中将采取积极有效的生态影响防护措施，将项目建设带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

4.1.1.3. 生态影响防护与保护措施

(a) 设计阶段生态影响防护措施

（1）合理选线，减轻沿线生态干扰

在设计规划阶段，本项目结合当地自然环境、人文景观、城镇发展规划、国家安全设施等实际情况，系统实施了方案比选，优化路径，科学合理走线，尽量避开生态保护区、城镇规划区、学校和居民密集区，选择对当地生态敏感区、居民生活区等影响较小的方案，选址选线及布局尽量做到与其所在区域规划、生态功能区划、生态环境保护及土地利用等相关规划相协调，尽量做到经济技术指标高，走线流畅，投资经济，尽可能减少对沿线景观与生态环境的影响。

（2）合理避让，减轻敏感区干扰

为最大限度减轻对生态敏感区的影响，充分考虑了生态环境敏感性与生态保护红线的制约性要求，在实地勘查与设计阶段，以生态文明理念为指导，贯彻“避让优先”原则，避开甘肃秦州珍稀水生野生动物国家级自然保护区、四川构溪河湿地自然保护区等生态敏感区域；对难以避让的生态保护红线区，选择穿越距离最小的方案，或利用已有输电通道，避免对生态敏感区的直接干扰与破坏。输电线路跨越湿地水体时，基本采用一档跨越的方式，减少在水体中立塔的数量，尽量避开集中林地和果园等经济作物林，减少林木砍伐，保护生态环境。通过合理避让，从源头上减少破坏，避免了对区域生态体系和生态敏感区的不利影响。

（3）统筹规划，减少生态价值较高土地的占用

本项目在规划设计阶段，通过充分的线路走向论证，在考虑地质条件等多项安全问题的基础上，尽量减少对森林、湿地、灌丛、草地等高价值生态用地的占用，减小对地形地貌的扰动和对野生动物栖息环境的影响，尽可能占用生态价值较差的用地类型，实现选线生态干扰的最小化。在难以避开的林区，线路经过时尽量采用高跨方式，减少对植被的破坏，避免了生态影响与负效应的放大。

(b) 生态系统的保护措施

（1）森林生态系统保护措施

1)严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在森林区域内发生毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

2)统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处、林缘、林窗与林间裸地等区域，禁止施工人员砍伐施工场地外的林木。

3)经过植被较好区域时，应采用砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，如无人机架线等。

4)施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工等临时占地，实施有效恢复，恢复原有林地功能。

5)对林地植被较好区域，尽量采取索道方式运输施工材料，减少施工便道对植被的破坏，同时，施工材料应合理堆放，减少林木砍伐。

6)塔基施工时，应保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

7)植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。

8)林地区域施工应注意防火，施工人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。为满足输电线路正常运行，运行期需对导线下方树冠进行定期修剪，保障安全距离，避免造成森林火灾，同时保障输电线路运行安全。

（2）荒漠生态系统保护措施

1)荒漠生态系统的物种多样性较低，动植物种类均较少，在设计阶段中应继续优化塔形设计、尽量减少占用其中动植物生长活动较频繁的区域，以及山柑、梭梭、甘草等重点保护植物生长区域，而选在无植被覆盖的戈壁、沙丘背风坡或坡脚地带。

2)在此区域施工时应注意对地表沙皮的保护，运输含尘量大的物质时必须设置遮盖，减少粉尘飞扬，防止扬尘对动植物生境的破坏，严禁施工人员越界活动，尽可能减少项目施工对戈壁地表沙皮和植被的扰动，并加强对肉苁蓉、甘草和梭梭等重点保护植被的围挡等措施。

3)运输车辆行驶时尽量选择已有的道路或硬质土地，不得不修建新的施工便道时，选择隐蔽性好且易于恢复的地方，同时严禁施工机械和运输车辆越界行驶，减

轻对荒漠景观、沙皮的潜在影响。

4)荒漠生态系统群落结构简单、自动调节能力差，生态较为脆弱，施工前应对施工人员进行环保宣传教育，在施工期尽量避免生活生产垃圾的丢弃和污水的排放，以免对其造成污染和破坏。

5)施工期施工人员和运行期巡线检修人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并设专人监督，且评价区内荒漠生态系统气候极其干旱，项目运行期要严格防范火灾，建立火灾预警系统。

6)荒漠生态系统风蚀沙化较为严重，可在沙区设置机械沙障，采用柴、草、树枝、黏土、卵石、板条等材料，在沙面上设置各种形式的障碍物，以控制风沙流向、速度、结构，改变蚀积状况，达到防风阻沙目的。

7)合理安排工期，尽量避免春季大风天气施工，在施工期间，施工单位应与当地气象和水文部门取得联系，获取灾害性天气(大风)预报资料，及时调整施工工序，采取各种预防措施，将水土流失控制在最小程度。

（3）草地生态系统保护措施

1)为保护灌草地，环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少灌草地占地面积。

2)在草原与草地的施工临时占地，可铺设防护覆盖，减轻对草原地表的直接碾压与破坏，避免影响草原与草地生产力。

3)6-9月份是牧草生长旺盛的季节，施工期尽量避开，施工结束及时实施草原与草地恢复，减少对草原动物食源与栖息环境的破坏。

4)草地运输时，应尽量选择硬化道路，未硬化施工道路控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。

5)加强对施工队伍管理，严格制定落实各项规章制度，教育施工人员注意保护草原草地，避免施工机械、人员对草地和草原的破坏。

6)评价区内草原基本属荒漠草原，区域干旱少雨，容易发生火灾，施工人员和运行期检修人员应严禁烟火，加强防火检查。

（4）湿地生态系统保护措施

1)加强法制教育，严禁在施工中占用河缘湿地植被，严禁施工人员在河流湿地中捕捞，严禁捕捉两栖动物和湿地鸟类，维持湿地生物生态多样性。

2)机械和车辆冲洗维修应利用社会设施解决，严禁在河滩地、河边开展施工机械

和车辆冲洗维修，避免污水排放影响湿地水质与环境。

3)施工生活与生产废水妥善收集与处理，严禁向河流湿地排放，如发生误排污水等风险事故，及时采取控制措施。

4)水域附近施工应做好拦挡等水土保持措施，避免雨天施工，减少水土流失对湿地水域的影响。

5)施工物资要妥善存放，加强使用管理，防止雨水冲刷进入水体。

6)制定施工期环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等污染风险事故，须及时对油污进行收集，防止对湿地水域造成污染。

（5）农田生态系统保护措施

1)为保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段设计中，进一步优化塔形设计，减少耕地占用面积，占用尽量集中在边角田地。

2)加强施工现场管理，严格落实农田生态保护各项政策法规制度，控制施工人员活动范围，避免施工机械、人员占用场地周边农田。

3)施工中应保存农田表层土壤，分层堆放，及时利用表土实施复耕，也可用表土实施劣质地或者其他耕地的土壤改良，维持区域农田生产力

4)项目施工过程中，加强水土流失防治工作，松散土料极易随水流失，不宜露天大量堆放，针对天气易变、雨水较多的夏季，开展重点防控。

5)周边运输时，应尽量选择硬化道路，尽量不在农田中建设施工便道，未硬化施工道路控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。

6)及时实施占用耕地的生态补偿，落实青苗补偿等措施。

（6）城镇/村落生态系统保护措施

1)线路在城镇村落施工时，应严格在规划设计范围内实施，破坏的林草湿地植被和动物栖息地要及时恢复。

2)加强施工现场管理，利用已有市政与社会设施，妥善处理施工废水和生活污水，加强施工堆料管理，控制对周边环境的污染。

3)施工前应对施工人员进行环保意识宣传教育，避免噪声扰民。

(c) 植物保护措施

施工期：

（一）总体措施

(1)规避措施

1)合理选线。应注意避让植被生长良好地段，输电线路塔位应尽量避免选择在长势较好的植被中，材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

2)合理划定施工范围。合理规划施工便道、牵张场地、材料堆放处等临时场地，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域植被造成碾压和破坏；应根据实地情况，采取斜拉牵张等占地面积小、对植被干扰较小的牵张方式；架设方式采用对地表植被破坏较小的架设方法，最大限度减少和避免导线在地面的摆动，减少可能由此导致的地表植被破坏。

3)科学约束施工方式。严格按设计的占地面积、样式要求开挖，尽量采用原状土开挖方式，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工材料有序堆放，减少对塔基周围生态的破坏。

4)输电线路施工中，避让林木、灌丛密集分布区，塔基落点尽量选择林间空隙、林缘或树木稀疏区域，严格控制沿线林木的砍伐数量，输电线路下需要砍伐通道处林木时，应与当地林业部门联系，办理砍伐证明及相关函件。

5)施工期选用本地的施工机械及材料，外地进入施工区的施工机械及材料等应经过严格检疫，防止病虫害传播；加大监测力度，做好虫情测报与信息反馈工作，做好病虫害防疫工作。

6)项目建设前应注意对保护植物的排查，必要时聘请专业人员现场指导，同时施工过程中应注意对植物资源的保护，避免损害可能出现的保护物种，对生长状况较好的区域，可采取增加架杆高度等对植被进行保护。

7)沿线新疆、甘肃部分区域属防风固沙重要区，存在较强的沙化现象，应根据天气预报情况，加强大风与暴雨期间的施工管理，及时完善施工预案，避免水土流失。

(2)减缓措施

1)合理开挖，保留表土。塔基开挖时，应将表层土与下层土分开，进行表土剥离、集中堆放，暂时保存表层土，用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，促进植被的恢复，临时表土堆场应采取苫盖等临时防护措施。

2)在基础开挖与基础施工过程中，站区、站外供排水管线区、站用电源线区等场地施工开挖过程中形成的临时堆土，易形成松散堆积体，重塑地形，破坏地表径

流路径，为水蚀提供物料来源。需采取临时拦挡、苫盖等临时措施；对塔基及施工场地区的建筑材料堆放底部铺垫彩条布，临时堆土顶部和四周苫盖密目网，实施有效防护。

3)挡护坡面坡脚，防止水土流失。对于需要在坡度较大地区设置杆塔的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护，或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，施工过程中在施工区设置临时排水沟。

4)对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占，会改变土壤紧实度，影响植被的自然生长。材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，所以项目完工后应清除各种残留建筑垃圾，对粒径较大的碎石块进行捡选去除。

(3)恢复措施

1)剥离表土回覆：剥离的表土具有种子库作用，且肥力较好，将剥离表土全部回覆至平整后的施工场地内，用于恢复迹地。

2)土地整治：对换流站、塔基及塔基施工区、施工生产生活区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区等线路施工占地进行坑凹回填、翻松土壤等土地整治活动，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植物生长环境的要求。

3)恢复植被：施工结束后，对塔基及塔基施工区、跨越施工场地区、施工道路区等临时占用林草地区域，采取撒播草籽、栽植乔灌木等方式恢复植被，草籽及树种宜选用本地种，同时，应结合新疆、甘肃沿线和陕西、四川、重庆沿线的光热水条件差异，选择合适的生长季节实施恢复，并要加强后期的维护与管理。

(4)管理措施

1)积极进行环保宣传，控制行为规范，严格管理监督。施工前对施工人员开展环境保护意识教育和生态保护法律法规宣传。施工期严格划定施工红线，严格行为规范，要求文明施工，不得开展滥采、滥挖、滥伐等植被破坏活动，防止破坏植被的情况发生。

2)积极采取有效措施预防火灾。应加强防护，如在施工区竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

3)生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃；尽可能实现挖填

平衡，合理处置施工土石方。

4)项目施工和生态修复过程中，应按照国家与地方相关规定，加强建设中的检验和检疫工作，避免直接或间接引入外来种，并要加强外来入侵种的综合防控。

5)木质用材进出马尾松林分布区设置警示牌及宣传标语。严格履行检疫手续，使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害爆发或扩散。外来的材料尽量避免使用松属的木材进行包装，避免外来带松材线虫疫病的木材进入评价区，使评价区内的松材线虫病爆发。

（二）重要植物保护措施

根据实地踏勘调查，项目占地区域未发现国家级及省级重点保护野生植物，项目建设对其无占用影响，项目施工活动扰动对其不利影响主要来自于施工扬尘及人工采挖等。应采取以下措施进行保护。

(1)施工前施工单位应聘请项目专业技术人员及专家对施工人员进行宣传教育，加强施工人员对保护植物的识别鉴定能力，提高施工人员的保护意识。

(2)对距离线路较近的植物，可采取柔性围栏等措施，进行有效防护。

(3)在调查到的保护植物周边施工时，应及时进行洒水抑尘，减缓项目施工对保护植物带来的不利影响。

(4)加强施工管理，严禁施工人员对有经济价值及观赏价值的保护植物进行采挖与破坏。

(5)项目布置施工建设前，应对项目征地范围内的保护植物进行排查，制定相应的保护植物应急预案。

(6)在项目占地区域如有发现保护植物分布，应上报相关部门，采取相应的迁地或就地保护等相应措施。

（三）古树名木保护措施

根据古树名木的相关保护要求，对古树应采取以下措施：

(1)项目施工前应为征地范围内的古树名木进行进一步的排查，避免因项目施工建设损坏区域古树。

(2)对现调查到距离项目较近的古树，必要时进行围栏保护，避免因施工操作影响古树生长或误伤古树。

(3)施工前应对施工人员进行宣传教育，避免施工活动对古树造成不利影响，必要时聘请专业人员指导。

运行期：

(1)实施无人机或直升机巡检。为减少输变电项目巡查检修可能造成的植被损伤和生态扰动，建议采用无人机或直升机对输电线路进行飞行巡检，分辨和判断可能存在的故障，减少人力巡检造成的生态扰动。

(2)定期对沿线植被生态保护和防护措施及设施进行检查，加强维护，实施跟踪，及时修复遭破坏的设施，了解生态恢复效果，及时采取后续措施。

(3)依据规划继续完善生态恢复等各项项目措施、植被补偿措施，确保植被及栖息地修复效果

(d) 动物保护措施

施工期：

（一）总体措施

(1)预防措施

1)加强宣传与现场指导：按照《中华人民共和国野生动物保护法》的相关规定，结合现场实际，对施工人员进行宣传教育，提高施工人员的生态保护意识，严禁追逐、猎杀野生动物，在施工现场设置警示牌和宣传牌，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物卵，应联系野保部门处理，或妥善移置到附近类似生境中；同时建议聘请专业人员进行现场指导，遇到突发事件及时稳妥处理，避免对保护动物及其生境造成影响。

2)合理规划施工时间：根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期。沿线大部分动物在早晨和黄昏较为活跃，常外出觅食，尽可能避开早晨和黄昏阶段，减少对野生动物正常生活的影响；夜晚是两栖爬行类野生动物活动的高峰期，在湿地水域附近施工时，应重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减轻干扰。

3)合理安排施工区域：施工点应避开野生动物活动区，穴居和地栖鸟类常在地面筑巢，施工时尽量选择洞穴和筑巢较少的区域，一旦发现幼体或受伤野生鸟类与兽类，应及时联系相关部门实施管护；同时要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。

4)控制施工噪声强度：施工噪声易影响沿线鸟类、野生动物等的觅食、栖息，应采用噪声较小的施工工艺与机械设备，合理优化运输线路，控制施工机械、车辆等的噪声强度，减轻对野生动物的影响。

5)加强栖息环境保护：严禁向河流湿地排放污废水，施工材料的堆放要远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，注意不能被雨水携带或风吹至水体，以免对两栖、爬行、湿地鸟类、水生生物的生境造成污染；对塔基临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等，应结合植物保护与恢复措施，做好植被恢复和生境恢复，有利于动物适应新的生境。

6)加强预防与警示：在野生动物活动频繁区域，设置基坑盖板，保护野生动物；塔基基坑开挖过程中，停工间歇应该加盖基坑盖板，防止野生动物掉落受伤；必要时，可在河流湿地等鸟类活动相对频繁区域，设计安装驱鸟装置，预防鸟类撞击，或设置人工鸟巢或鸟巢挡板，辅助、保护鸟类筑巢和栖息。

(2)生境恢复措施

对换流站临时施工区、塔基临时施工区、牵张场、施工便道、跨越施工场地区等临时占地，应参照施工前原地貌、植被、水源及其它栖息生境条件，尽快做好生境恢复和维护工作，减少生境破坏对野生动物造成的不利影响。

(3)管理措施

项目建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强临时施工场所的防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少对野生动物生境的影响；做好项目的管理工作，尽量减少因植被破坏、水土流失、水源污染等栖息地破坏行为对野生动物的不利影响。加强施工中的专家咨询与现场指导，及时采取适应性保护措施。

（二）重要动物的保护措施

根据资料调查，评价范围内可能存在的国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种主要出现在沿线生态敏感区及植被条件较好的区域，偶尔活动至评价区。对活动至评价区的重要动物，根据施工和运行期特点，采取不同的保护措施。

在施工期，如现场发现重要动物，应采取妥善措施进行保护，特别是在临近的自然保护区、森林公园、湿地公园等区域，条件具备时，可聘请专业人员加强指导，并要加强施工管理，不得破坏重要动物的栖息地，严禁捕猎野生动物；如发现受伤的重要动物，及时应及时联系野生动物保护部门救治。运行期可加强与地方野

保部门的联系，强化对重点保护动物监测和救护救治。不同类型保护动物的具体保护措施见下表。

表 4.1-1 重要动物保护措施

序号	物种名称	影响途径	保护措施
1	赤狐	施工期生境占用、噪声、人为干扰等	(1)加强宣传教育和管理，禁止偷猎、下夹、设置陷井，严禁捕杀动物，违者严惩。 (2)施工现场发现应采用哄赶、诱导等方法使用其离开施工现场，减少对其伤害。 (3)严格控制施工范围，减少临时占地，避免运输车辆或施工机械超范围作业。 (4)生产生活废物妥善处理与处置，必要时委托专业机构处理，避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。 (5)集中快速完成项目施工，施工时间尽量避开兽类繁殖季节与兽类活动频繁时段。 (6)合理安排现场施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，控制施工现场车辆噪声，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (7)施工结束后选择乡土植被及时恢复，条件适宜的地区，力求将兽类生境恢复原状。
2	貉		
3	沙狐		
4	复齿鼯鼠		
5	亚洲狗獾		
6	鼬獾		
7	虎鼬		
8	黄鼬		
9	罗氏鼢鼠		
10	林猬		
11	纹背鼩鼱		
12	鼩鼹		
13	岩松鼠		
14	甘肃鼹		
15	洮州绒鼠		
16	间颅鼠兔		
17	短耳沙鼠		
18	中国林蛙	施工期噪声、生境占用、人为捕捉、废水排放等	(1)加强宣传教育和管理，严禁施工人员捕杀两栖动物和鱼类，禁止下河游泳影响其栖息生境。 (2)合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备，控制施工机械、车辆噪声，可通过一些地形实施噪声阻隔，必要时加装隔离屏障，控制噪声源强度。 (3)减少施工对湿地及周边生境的破坏，严禁向其栖息环境倾倒弃渣废物，减轻对其生境的破坏。 (4)水域及滨岸施工要加强围隔与围挡，减少对其湿生生境的直接干扰。 (5)做好施工污水的处理，禁止向水体湿地排放，施工材料的堆放也要远离其栖息地，避免风险事故提成放造成栖息地受损。 (6)施工结束后对施工便道等临时占地进行生态恢复，恢复原生的适宜于两栖类生存的生境。
19	秦岭雨蛙		
20	巫山角蟾		
21	棘皮湍蛙		
22	峨山掌突蟾		
23	峨眉林蛙		
24	大鲵		
25	乌龟		
26	中华鳖		
27	鳜		
28	拟鲇高原鳅		
29	兰州鲇		
30	圆筒吻鮈		
31	秦岭细鳞鲑		
32	横纹小头蛇	施工期噪	(1)加强宣传教育，严禁人为捕捉。

序号	物种名称	影响途径	保护措施
33	秦岭滑蜥	声、人为捕捉、车辆辗压等	(2)减少对其栖息环境的占用，避免施工对爬行类生境的不必要破坏，严禁向其生境倾倒施工废物。 (3)加强施工车辆与机械管理，减少车辆与施工机械碾压造成种群数量减少。 (4)合理安排施工现场布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (5)施工结束后对其生境实施生态恢复，尽可能恢复原生生境。
34	新疆岩蜥		
35	蹼趾壁虎		
36	康定滑蜥		
37	荒漠沙蜥		
38	北草蜥		
39	青海沙蜥		
40	花条蛇		
41	中介蝮		
42	大石鸡	施工期噪声、生境占用、人为捕捉等	(1)加强宣传教育和管理，严禁捕杀。 (2)控制施工机械、车辆噪声，控制车辆鸣笛，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (3)减少施工对其生境的不必要破坏和占用，施工要避开其原生生境。 (4)在其繁殖期间，如发现成鸟和幼鸟，应就地采取保护措施。 (5)对临时占地、施工便道进行生态恢复，恢复其自然生境。
43	灰胸竹鸡		
44	红隼	施工期噪声、生境占用、人为捕捉、施工干扰等	(1)减少施工对周边生境的占用和破坏，严禁随意倾倒弃渣废土。 (2)合理安排施工布置和施工工序，加强现场管理，减少施工干扰。 (3)控制施工机械、车辆噪声，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (4)在鸟类繁殖期间，注意鸟类巢穴、鸟蛋、幼鸟等的保护，可在鸟类巢穴附近设立警示牌、警示标语等，严禁破坏鸟窝、鸟蛋等行为。 (5)发现幼鸟和受伤成鸟，及时上报并采取保护救助措施。 (6)对施工便道等临时占地进行生态恢复，尽量恢复原生生境。
45	金雕		
46	游隼		
47	雀鹰		
48	松雀鹰		
49	纵纹腹小鸮		
50	鹰鹃		
51	中杜鹃		
52	四声杜鹃		
53	斑嘴鸭	施工期：施工期噪声、生境占用、人为捕捉、施工干扰等；运行期：输电线路阻隔	(1)湿地附近施工时，严格控制施工范围，加强对施工人员的管理，严禁施工人员捕鸟。 (2)科学优化施工时间，尽量避免早晨与黄昏等活动时段施工。 (3)加强对油料、燃料等物料的安全责任制管理，施工材料堆放要远离水域湿地，避免泄漏对水体造成污染。 (4)妥善处理处置施工生活与生产污废水，严禁向水体排放破坏其生境。 (5)发现幼鸟和受伤成鸟，及时上报并采取保护救助措施。 (6)运行期观察湿地鸟类变化，加强引导，加强塔基筑巢等的管理。
54	大白鹭		
55	凤头鹀鹛		
56	绿头鸭		
57	普通燕鸥		
58	白眼潜鸭		
59	斑头雁		
60	小鹀鹛		
61	云雀	施工期生境占用、噪声、人	(1)严格控制施工范围，加强对施工人员的教育和管理，严禁施工人员捕鸟。 (2)科学优化施工时间，尽量避免早晨与黄昏等活动时段施工。
62	画眉		
63	蒙古百灵		

序号	物种名称	影响途径	保护措施
64	橙翅噪鹛	为捕捉	(3)合理安排施工布置和施工工序，加强现场管理，减少施工干扰。 (4)加强物料运输优化，减少运输车辆使用频率，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (5)发现幼鸟和受伤成鸟，及时上报并采取保护救助措施。 (6)运行期观察鸟类对塔架的利用变化，加强引导，加强塔基筑巢等的管理。
65	黄喉鸦		
66	山噪鹛		
67	酒红朱雀		
68	银脸长尾山雀		

运行期：

(1)如在项目周围遇到鸟巢、雏鸟和需要救助的野生动物，需在野生动物保护专业人员的指导下进行妥善安置。

(2)线路检修作业应尽量避开鸟类迁徙、繁殖时节，日常线路巡视、检修，塔基维护等作业中减少对鸟类的干扰。

(3)在野生动物活动较为频繁的季节，注意监测项目对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对项目周围区域的动物进行调查，以实时了解项目对区域生态环境的影响。

(4)对区域内的电力线路进行运行维护时，应搜集并处理各类因电力线路运行维护而产生的废物，避免对生物造成危害。在湿地、河流附近线路检修时，应禁止检修人员捕捞鱼类，避免油污排放进入水域，以减少对鱼类等水生生物及其生境的干扰。

(e) 生态敏感区的保护措施

(1)加强现场生态检查与监测，及时了解鸟类对塔架的利用情况，根据利用情况及时加强跟专业保护部门与专家的咨询与交流，避免用电安全事故发生，同时，要及时采取保护措施，避免影响野生动物。

(2)线路巡查与维修过程中，要严格控制污染排放，尤其是要避免污水向湿地、水域类敏感区排放，同时，严禁巡查人员捕捉野生动物。

(3)加强与生态敏感区相关保护与管理部门的联系，及时强化生态保护措施。

除了前面提到的保护措施外，针对不同生态敏感区与生态保护红线，仍要加强以下措施，如下表所示：

表 4.1-2 各生态敏感区与生态保护红线的保护与恢复措施

类别	名称	保护措施
自然保护区	金塔县沙枣园子省级自然保护区	(1) 禁止在保护区内设立施工营地，施工机械和设备维修务必在保护区外进行，加强燃料油、机油等的管理，严禁遗洒，以减少对保护区的人为干扰。 (2) 加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体。 (3) 加强施工优化组织设计，充分利用现有道路，减少临时占地面积，控制塔基施工中的开挖面，最大限度减少对荒漠和戈壁沙皮的破坏。 (4) 合理利用现有道路，减小施工碾压强度，必要时对施工临时占地实施覆盖，减少对和驼绒藜、刺沙蓬等沙地植被的破坏。 (5) 根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失，避免影响其防风固沙功能。 (6) 加强施工前的生态识别与管理，排查施工区与占地区是否有棉刺、草麻黄、华北驼绒藜等保护物种分布，对排查出的保护物种采取隔离保护。 (7) 避免侵占爬行动物的栖息地，加强施工现场管理与排查，以避免碾压爬行动物。 (8) 控制作业噪声与作业范围，避免多机械同时运行，避免晨昏等鸟类活动频繁时段施工，减少对栖息生境干扰。 (9) 注意对保护区野生动物饮水点—断山口河的保护，严禁取水与排放污水，保障保护区内鸟类和其他野生动物饮水安全。 (10) 妥善收集和处理施工过程中产生的生活污水和生产废水废渣，避免对保护区环境造成破坏。 (11) 落实沙障技术，尽快恢复临时用地地貌，施工结束后，优先选择适宜的本土物种，恢复施工期破坏的地表植被和局地生态系统。 (12) 加强与保护区管理机构合作，聘请专业人员进行现场指导，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物卵与幼体，应联系野保部门处理，或妥善移置到附近类似生境中，加强可能出现的金雕、纵纹腹小鸮、虎鼬、中介蝮等保护动物的救护救助等。 (13) 沿线区域干燥干旱，施工人员严禁吸烟，严禁生火，加强现场施工防火管理，避免发生火灾。 (14) 对施工区域采取严格的限界措施，采用围栏或彩条旗进行施工范围的限制，降低扰动面积。

类别	名称	保护措施
	张掖黑河湿地国家级自然保护区	(1) 禁止在保护区内设立施工营地，施工机械维修在保护区外进行，以减少对保护区的人为干扰。 (2) 加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体。 (3) 塔基和临时占地要避开湿生植被分布区，对施工场地较近的湿地植被采取围挡措施，避免人为占用湿地。 (4) 合理安排施工时间，减少对鸟类栖息等活动的影响，特别要避免在张掖黑河湿地鸟类分布集中区设置施工场地。 (5) 尽量不使用高噪声施工设备，避免各类机械同时使用，以减小对鸟类的干扰。 (6) 严格控制施工废水，施工场地设置挡水槛，避免施工与生活废水排放进入水体，影响湿地鸟类绿头鸭、大白鹭等以及水生物栖息地质量。 (7) 尽可能在旱季施工，并要设置围隔，加强水土保持措施，以减少水土流失与生态干扰。 (8) 施工中禁止砍伐周边高大的人工林，以免影响众多鸟类的栖息地。 (9) 加强与保护区管理机构合作，救助施工期遇到的受伤鸟类与兽类。
	四川汉王山东河湿地省级自然保护区	(1) 施工场地要远离水体，尤其要避开保护区，避免生产与生活废水排放进入水体。 (2) 避免施工区域占用湿地的湿生植被，靠近湿地植被施工时要加强围挡，避免物料向湿地遗洒等影响栖息地质量与安全。 (3) 加强围档的同时，可在堆置的土方表面采取喷水措施，减轻起尘，减少流失量。 (4) 严禁生产与生活污水向湿地排放，控制大型施工机械的使用，避免油污等的泄漏，加强风险防控。 (5) 施工过程中禁止捕捞，注意对大鲵、中华裂腹鱼、乌龟和中华鳖等重点保护物种的保护，严禁人为破坏水生物栖息地。 (6) 区域水源条件相对较好，施工后期应实施植被恢复，避免对植被及河流栖息环境造成不利影响。

类别	名称	保护措施
	北碚区金刀峡森林自然保护区	(1) 保护区周边施工过程中明确施工用地范围，严格禁止越界施工和占地。 (2) 尽量避免在早晨和晚上施工，减少对保护区内动物觅食和栖息的影响。 (3) 严禁在森林内设置施工营地，施工机械与设备维修维护利用周边社会设施，避免在保护区内进行设备大修，减少维修干扰与污染排放。 (4) 科学规划与利用现有道路，少建施工便道，施工区选择树木稀疏地带，尽量占用裸地、林窗与林缘区域，减少林木砍伐量，维护森林生境。 (5) 采用先进架线工艺，积极采用无人机高空架线等技术，减少牵张场地等临时占地的使用，实施高塔跨越。 (6) 施工前加强生态调查与排查，避免塔基占用小贯众、薄叶槭、白辛树等保护植物，对距离施工区较近的保护物种采取围挡防护措施。 (7) 多用畜力与索道实施物料的运输，减少大型运输机械使用，采用低噪声施工方式，避免晨昏等鸟类活动频繁时段施工，减少对鸟类、哺乳类等野生动物及其生境的干扰。 (8) 加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体。 (9) 加强与保护区管理机构的合作，聘请专业人员进行现场指导，施工过程中遇到野生动物卵与幼体，妥善移置到附近类似生境，强化对可能出现的中杜鹃、酒红朱雀、灰胸竹鸡，黄鼬等保护动物求助工作。自觉接受保护区管理机构的监管，配合保护区管理机构落实生态补偿措施。 (10) 根据天气情况及时调整施工工序，避免雨天施工，设置排水沟，加强项目措施应用，减少水土流失。 (11) 充分利用土壤表土原生种子库功能，加强表土剥离、存放与回覆，施工结束后，采取水平阶等带状整地方式，多选用本地物种实施生态恢复。 (12) 严格管控外来入侵种，避免入侵种威胁当地本土植被的生长。 (13) 妥善处理施工废水与固体废物，严禁在保护区内排放，规范物料堆放，以免影响保护区环境。 (14) 加强用火管理，严禁将火种带入森林，避免造成森林火灾。 (15) 做好施工期运营期生态环境及动植物资源监测。

类别	名称	保护措施
生态保护红线	甘肃省生态保护红线	玉门市河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线： (1) 禁止在红线内设立施工营地，施工机械维修在区外进行，以减少对生态保护红线区的人为干扰。 (2) 严格落实生态识别与管理，一旦发现保护物种，要采取围隔措施，减小对荒漠植被的破坏。 (3) 减少对沙皮的破坏，施工要避开植被覆盖度高的区域，减少对沙地植被与植物破坏。 (4) 禁止施工人员滥捕滥猎，野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，救助施工期遇到的受伤的鸟类与兽类。 (5) 红线内除必要的塔基永久占地外，尽量减少施工临时占地，不在玉门市河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线内设置牵张场、材料堆场等，减少对生态保护红线生态功能的影响。 (6) 严格控制塔基施工占地范围，采用彩条旗等限界，减少扰动范围。 (7) 妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成污染。 成县西秦岭和康县西秦岭落叶阔叶林水源涵养与生物多样性维护生态保护红线： (1) 进一步优化塔位，尽量减少生态保护红线内塔基数量，对于斑块状生态保护红线，优先采用跨越的方式。 (2) 红线内除必要的塔基永久占地外，尽量减少施工临时占地；严格控制各类施工占地范围，采用彩条旗等限界，减少扰动范围。 (3) 妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成污染。 (4) 禁止在生态保护红线内进行营地建设，相关生活与施工污染妥善收集处理。 (5) 选用灌草丛、荒地等低生态价值用地，避开野生动物活动频繁区域或栖息场所。 (6) 在穿越林地时，限定施工活动范围，必要时可采用临时围栏等设施，避免砍伐或者破坏施工场地之外的树木，以减轻生态扰动的强度。 (7) 线路穿越高大林木林地时，可进一步优化杆塔设计，采取加高塔身、缩小送电走廊宽度、扩大塔间宽度等措施，减少占地。 (8) 采用无人机、直升机等先进的技术设备实施放线，以减少对植被和野生动物的影响。 (9) 优先考虑采用索道运输，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 (10) 根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，尽可能避开早晨和黄昏时段，减少对野生动物的影响。 (11) 林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，严禁生火，避免发生火灾。

类别	名称	保护措施
	陕西省生态保护红线	(1) 选用灌草丛、荒地等低生态价值用地，避开野生动物活动频繁区域或栖息场所。 (2) 在穿越林地时，限定施工活动范围，必要时可采用临时围栏等设施，避免砍伐或者破坏施工场地之外的树木，以减轻生态扰动的强度。 (3) 线路穿越高大林木林地时，可进一步优化杆塔设计，采取加高塔身、缩小送电走廊宽度、扩大塔间长度等措施，减少占地。 (4) 采用无人机、直升机等先进的技术设备实施放线，以减少对植被和野生动物的影响。 (5) 优先考虑采用索道运输，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 (6) 根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，尽可能避开早晨和黄昏时段，减少对野生动物的影响。
	重庆市生态保护红线	(1) 优化施工布置，减少占地。在无法避让生态保护红线的情况下，适当增加穿越生态保护红线塔基的档距，进一步减少红线区内塔基数量和占地面积；加大塔基与生态保护红线距离，减小工程建设可能对其产生的间接影响。 (2) 在林区(考虑树木自然生长高度)杆塔定位时，应考虑适当增加塔高，减少输电线路下方安全距离内林木的砍伐。 (3) 生态保护红线内架线方式选用无人机、飞艇等环境友好型方式，尽量避免设置牵张场地，以减弱架线施工对红线内环境的影响。 (4) 尽量不在生态保护红线内设置临时占地工程，建筑材料的运输尽量利用索道运输、人工运输等对生态影响较小的方式。 (5) 施工时，严格控制塔基开挖面积和临时占地面积，施工便道尽量利用已有道路。 (6) 根据天气情况及时调整施工工序，避免因工序安排不当造成大面积地表裸露，避免雨天施工，将水土流失控制在最小程度。 (7) 强化表土原生种子库作用，加强表土剥离、存放、回覆与管理。 (8) 加强项目措施应用，设置排水沟，减少水土流失。 (9) 临时占地植被恢复，多选用本地物种，加强后期生态恢复。

类别	名称	保护措施
其他自然保护地	甘肃永昌北海子国家湿地公园	(1) 塔基和临时占地要避开湿生植被分布区，对施工场地较近的湿地植被采取围挡措施，避免人为占用湿地。 (2) 合理安排施工时间，减少对鸟类迁徙等活动的影响，特别要避免在湿地鸟类分布集中区施工。 (3) 尽量不使用高噪声施工设备，以减小对湿地鸟类的干扰。 (4) 严格控制施工废水，施工场地设置挡水槛，避免施工与生活废水排放进入水体，影响湿地和栖息地质量。 (5) 尽可能在旱季施工，并要设置围隔，以减少生态干扰；不在湿地及水域内立塔。 (6) 施工中禁止砍伐周边高大的人工林，以免影响众多鸟类的栖息地。 (7) 加强施工人员教育，不得随意进入湿地公园，禁止捕鱼、猎鸟。
	金昌市北海子湿地省级地质公园	(1) 加强对地质公园内草地和地质遗迹、地貌和景观的保护，施工过程中做到景观协调，避免影响旅游环境质量。 (2) 禁止在公园内设立施工营地，施工机械维修在区外进行，严控施工人员活动范围，以减少对公园的人为干扰。 (3) 对现场发现的保护植物要实施围隔，施工廊道外的植被采取围挡措施，降低操作失误对周边植被的破坏。 (4) 强化表土原生种子库作用，加强表土剥离、存放与回覆，加强草地植被恢复。
	重庆市南天门森林公园	(1) 加强施工管理，尽量避免节假日施工，加强施工场地扬尘等污染控制，搭建临时围栏，因地制宜美化，与周边景观相协调，避免影响旅游环境质量。 (2) 施工应选择树木稀疏地带，尽量少砍伐树木和灌木，以幼林与人工次生林为主。 (3) 采用先进架线工艺，实施高塔跨越，避免因控制林木高度导致的生物量损失。 (4) 优先考虑采用索道运输，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 (5) 严格控制施工废水排放，运出公园，避免进入水体，并要有效规范物料堆存，对垃圾进行收运，依托当地设施解决。 (6) 对施工廊道外的植被采取围挡措施，降低操作失误对周边植被的破坏。 (7) 施工营地建设和机械维修在森林公园外进行，严控施工人员活动范围。 (8) 对临时占地造成的植被破坏，在项目施工后期做好植被恢复工作。 (9) 教育施工人员不得捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体，注意野生动物保护。 (10) 林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，严禁生火，避免发生火灾。

类别	名称	保护措施
	黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	(1) 施工生活与机械维修要利用社会设施解决，远离保护区，妥善收集废水废渣，避免废水排放进入水体。 (2) 根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制水土流失，施工物料容易散失进入水体，其堆放要远离水域，减少对水域的污染。 (3) 塔基建在两侧山上，在塔基周围修筑护坡、排水沟等水土保持项目措施，进行植被恢复。 (4) 加强对施工人员的教育，不得进入河道捕鱼及破坏水生植被。 (5) 建设单位应与保护区管理机构协调，建立信息沟通渠道和环境风险事故应急机制，对于施工过程中造成的环境风险导致的受伤鱼类进行及时救护和处置，避免发生大量鱼类因施工死亡的事故。 (6) 在施工过程中，建设单位要邀请保护区管理机构进行现场监管，若发生对保护区产生影响的事件，保护区管理机构有权利要求建设单位停工或采取相应的处置措施，减少对保护区产生影响。 (7) 制定完善的事故应急预案。 (8) 倡导文明施工，施工中尽量采用低噪声设备，加强施工机械的保养和维护，降低噪声。
	仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	(1) 施工生活与机械维修要利用周边村落的社会设施解决，远离保护区，避免废水排放进入水体。 (2) 根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制水土流失，施工物料容易散失进入水体，其堆放要远离水域，减少对水域的污染。 (3) 施工要利用已有道路，本区域光热条件好，水源充足，少量的施工便道使用后尽快实施植被恢复。 (4) 加强对施工人员的教育，不得进入河道捕鱼及破坏水生植被。 (5) 建设单位应与保护区管理机构协调，建立信息沟通渠道和环境风险事故应急机制，对于施工过程中造成的环境风险导致的受伤鱼类进行及时救护和处置，避免发生大量鱼类因施工死亡的事故。 (6) 在施工过程中，建设单位要邀请保护区管理机构进行现场监管，若发生对保护区产生影响的事件，保护区管理机构有权利要求建设单位停工或采取相应的处置措施，减少对保护区产生影响。 (7) 制定完善的事故应急预案。 (8) 倡导文明施工，施工中尽量采用低噪声设备，加强施工机械的保养和维护，降低噪声。

类别	名称	保护措施
	甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区	(1) 严禁在保护区内设置施工营地，妥善处理生活垃圾及施工污废水。 (2) 充分利用已有施工便道，减少大型施工机械与车辆进入保护区。 (3) 根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失。 (4) 在施工区域加强柴草沙障防护，对施工道路及施工区域周边布设彩条旗进行围护。 (5) 加强对荒漠地表结皮的保护，保护荒漠植被，尤其是避免保护物种的破坏。 (6) 注意避免侵占爬行动物的栖息地，避免碾压爬行动物。 (7) 选取低声源施工设备和工艺，降低作业噪声，禁止爆破施工，禁止施工机械强光照射，以免影响夜行动物活动。 (8) 对牵张场地、跨越施工、施工便道等临时占地，在土地平整的基础上，选用本地草种，进行混播恢复。 (9) 对恢复后的临时占地，要加强后续跟踪管理，对恢复效果不好的区域采取补植、维护等补救措施，保障功能恢复。
	甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区	(1) 严禁在保护区内设置施工营地，妥善处理生活垃圾及施工污废水。 (2) 沿线施工便道缺乏，建议多采用畜力运输物料，减少大型施工机械与车辆进入保护区，部分路段可铺设覆盖，减轻干扰。 (3) 加强对荒漠地表结皮的保护，保护荒漠植被，尤其是避免保护物种的破坏。 (4) 在施工区域加强柴草沙障防护，对施工道路及施工区域周边布设彩条旗进行围护。 (5) 根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失。 (6) 注意避免侵占爬行动物的栖息地，避免碾压爬行动物。 (7) 选取低声源施工设备和工艺，降低作业噪声，禁止爆破施工，禁止施工机械强光照射，以免影响夜行动物活动； (8) 对牵张场地、跨越施工、施工便道等临时占地，在土地平整的基础上，选用本地草种，进行混播恢复。 (9) 对恢复后的临时占地，要加强后续跟踪管理，对恢复效果不好的区域采取补植、维护等补救措施，保障功能恢复。

类别	名称	保护措施
	秦岭生态环境保护范围	(1) 禁止在保护范围内设置营地，相关生活与生产废水废渣妥善收集处理。 (2) 施工应选择树木稀疏地带，尽量少砍伐树木和灌木，必须砍伐的林木以幼林与人工次生林为主。 (3) 输电线路架设采用先进架线工艺，实施高塔跨越，避免因控制林木高度导致的生物量损失。 (4) 禁止在保护范围内堆放物料、弃土、弃渣，施工中要对场地四周设置围护、严格限制施工机械和人员活动范围。 (5) 教育施工人员不得捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体，注意野生动物保护。 (6) 尽量利用现有道路，采用畜力运输，减少新增占地，施工结束后进行土地整治恢复，并加强后期维护。 (7) 林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，严禁生火，避免发生火灾。

（f）运行期生态影响缓解措施

(1)实施生态监测：项目运行单位应制定生态跟踪监测计划，配合相关部门，完善生态保护措施，监测内容包括输电线路对野生动植物种群数量与分布的干扰现状、对栖息地、生态系统现状的破坏及干扰程度等。

(2)加强教育与管理：对线路检修维护人员进行生态保护意识教育，加强运行期生态管理，禁止林木采伐，严禁捕猎野生动物和鱼类，避免因此破坏沿线自然植被和生态系统。

(3)制定科学巡线方案：巡线时避免建设新道路，尽量利用已有道路，巡线道路尽量避开动物集中分布区。落实定期巡查，巡线时特别注意敏感保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态与项目运行相协调。巡检过程中，严格控制人员数量，避免过多人员和车辆进入生态敏感区、生态保护红线区域，减轻干扰强度。

4.1.2. 电磁环境

4.1.2.1. 电磁环境现状

(1)合成电场

哈密北换流站：站址中心及四周的地面合成电场强度E_{80}监测结果为0.10kV/m-0.13kV/m，E_{95}监测结果为0.10kV/m-0.14kV/m。

重庆换流站：站址中心及四周的地面合成电场强度E_{80}监测结果为0.11kV/m-0.23kV/m，E_{95}监测结果为0.18kV/m-0.27kV/m。

±800kV直流输电线路：各监测点处的地面合成电场强度E_{80}监测结果为0.01kV/m-4.34kV/m，E_{95}监测结果为0.01kV/m-5.12kV/m。

本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处：各监测点处的地面合成电场强度E_{80}监测结果为0.22kV/m-14.26kV/m，E_{95}监测结果为0.25kV/m-17.44kV/m。

本项目换流站站址区域合成电场强度E_{80}监测结果、E_{95}监测结果均较低。直流输电线路沿线背景监测点E_{95}监测结果满足30kV/m的标准限值要求；直流输电线路沿线电磁环境敏感目标处的地面合成电场强度E_{80}监测结果满足15kV/m的标准限值要求，E_{95}监测结果满足25kV/m的标准限值要求；本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处E_{95}监测结果满足30kV/m的标准限值要求。

(2)工频电场

哈密北换流站：站址中心及四周的工频电场强度监测结果为0.23V/m-0.24V/m。

重庆换流站：站址中心及四周的工频电场强度监测结果为3.8V/m-11.5V/m。

交流迁改线路沿线工频电场强度监测结果为0.32V/m-929.28V/m。交流迁改线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度均低于4kV/m的标准限值。

(3)工频磁场

哈密北换流站：站址中心及四周的工频磁感应强度监测结果为6.0nT-8.5nT。

重庆换流站：站址中心及四周的工频磁感应强度监测结果为13.3nT-20.2nT。

交流迁改线路沿线工频磁感应强度监测结果为10.8nT-782.7nT。交流迁改线路电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度均低于100μT的标准限值。

4.1.2.2. 电磁环境影响

（1）换流站电磁环境影响

类比换流站厂界各测点合成电场E_{80}监测值和E_{95}监测值、工频电场强度和工频磁感应强度均较低。经类比分析，可以预测本项目哈密北换流站、重庆换流站投入运行后，厂界的合成电场、工频电场、工频磁场影响均可以接受。

（2）±800kV直流输电线路电磁环境影响

±800kV直流输电线路经过沿线不同冰区的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度按设计值即可满足合成电场强度标准要求，同时应给出警示和防护指示标志；经过沿线不同冰区的电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度按设计值时不完全满足合成电场强度标准要求，需采取相应的水平距离控制、或导线高度抬升措施，具体如下：

对于5mm冰区和10mm冰区(平丘区)直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外12m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距25.1m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外10m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为25.1m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于10mm冰区(一般山地)和15mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外12m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距25.1m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外10m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为25.1m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度19.5m、线路极间距26.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外15m以外区域

才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为26.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度19.5m、线路极间距29.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外14m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为29.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

（3）沿线活动平台电磁环境影响

对于5mm冰区和10mm冰区(平丘区)直流线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外16m、18m、20m以外区域才能满足平台处合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至24.0m、26.5m、30.0m时，极导线投影外7m以外平台区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于10mm冰区(一般山地)和15mm冰区，水平控制范围：线路按导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外15m、17m、19m以外区域才能满足平台处合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至23.5m、26.5m、29.5m时，极导线投影外7m以外平台区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于20mm冰区，水平控制范围：线路按导线最小对地高度19.5m、线路极间距26.0m时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外17m、19m、21m以外区域才能满足平台处合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为26.0m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至26.0m、29.0m、32.0m时，极导线投影外7m以外平台区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

（4）交流迁改线路电磁环境影响

本项目涉及的110kV、220kV、330kV输电线路经过沿线的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，按照最小对地高度设计时，线路运行

时产生的电磁环境影响满足相应标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

本项目涉及的750kV迁改线路导线最低高度应提高至16.5m，才能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时的电磁环境标准限值要求，同时应给出警示和防护指示标志。且导线对地高度应提高至29.5m时或控制距离中心线39m外，可以满足4kV/m的公众曝露控制限值。

4.1.2.3. 电磁环境保护措施

(1) 换流站工程

1)换流站选址避让生态敏感区和居民密集区。

2)在换流站总平面布置设计时，合理布置和屏蔽部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。

3)合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

4)对站内配电装置进行合理布局，提高导线对地高度。

(2) 输电线路工程

1）±800kV直流输电线路电磁影响控制措施

±800kV直流输电线路经过沿线不同冰区的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度按设计值即可满足合成电场强度标准要求，同时应给出警示和防护指示标志；经过沿线不同冰区的电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度按设计值时不完全满足合成电场强度标准要求，需采取相应的水平距离控制、或导线高度抬升措施，具体如下：

对于5mm冰区和10mm冰区(平丘区)直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外12m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距25.1m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外10m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为25.1m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于10mm冰区(一般山地)和15mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外12m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距25.1m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外10m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为25.1m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度19.5m、线路极间距26.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外15m以外区域才能满足合成电场强度E80值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为26.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E80值小于15kV/m。对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度19.5m、线路极间距29.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外14m以外区域才能满足合成电场强度E80值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为29.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E80值小于15kV/m。

2）交流输电线路电磁环境影响控制措施

本项目涉及的110kV、220kV、330kV输电线路经过沿线的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，按照最小对地高度设计时，线路运行时产生的电磁环境影响满足相应标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

本项目涉及的750kV迁改线路导线最低高度应提高至16.5m，才能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时的电磁环境标准限值要求，同时应给出警示和防护指示标志。且导线对地高度应提高至29.5m时或控制距离中心线39m外，可以满足4kV/m的公众曝露控制限值。

3）输电线路线高优化

上述导线抬升措施为满足相应电磁环境标准的最低线高，设计单位在后续设计工作中，应结合环境敏感目标的分布情况，控制好线高以及和敏感目标的水平距

离，最大程度减小本项目的电磁环境影响。

4.1.3. 声环境

4.1.3.1. 声环境现状

哈密北换流站：站址中心及四周厂界声环境现状监测值昼间为35.3dB(A)-36.6dB(A)，夜间为29.3dB(A)-31.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

重庆换流站：站址中心及四周声环境现状监测值昼间为37.4dB(A)-41.3dB(A)，夜间为35.8dB(A)-40.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。站外声环境保护目标声环境现状监测值昼间为35.6dB(A)-43.5dB(A)，夜间为34.6dB(A)- 41.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

±800kV直流输电线路：新疆维吾尔自治区境内和甘肃省境内背景监测点的声环境现状结果为昼间31.2dB(A)-51.9dB(A)，夜间29.3dB(A)-50.2dB(A)。沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准的各声环境保护目标监测点的声环境现状结果为昼间31.3dB(A)-54.2dB(A)，夜间27.4dB(A)-53.9dB(A)；其中甘肃省178号敏感目标陇南市成县镡河乡镡河村韦坝组紧邻西汉水支流，监测期间有较大水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标1.2dB(A)；陕西省12号敏感目标汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村九组距小河流约15m，监测期间有明显水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标8.9dB(A)；陕西省32号点汉中市宁强县汉源街道陈某某家娃娃鱼养殖场距小河流约10m，监测期间有较大水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标2.6dB(A)；除以上3处外，其余各监测点均满足1类标准限值要求。沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的声环境保护目标监测点的声环境现状结果为昼间40.8dB(A)，夜间38.4dB(A)，满足2类标准限值要求。执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准的各声环境保护目标监测点的声环境现状结果为昼间38.9dB(A)-67.3dB(A)，夜间35.2dB(A)-62.1dB(A)；其中陕西省33号点汉中市宁强县汉源街道七盘关村二组位于G5京昆高速和G108国道间，受两条高等级公路噪声共同影响，导致夜间超过4a类标准要求，超标7.1dB(A)；除上述该点外，其余各监测点均满足4a类标准限值要求。沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b类标准的各声环境保护目标监测点的声环境现状结果为昼间39.0dB(A)-54.3dB(A)，夜间36.6dB(A)-47.3dB(A)，满足4b类标准限值要

求。

本项目直流输电线路与其他直流输电线路交叉跨越处：各监测点的声环境现状结果为昼间 37.4dB(A)-43.1dB(A)，夜间 33.9dB(A)-38.8dB(A)。

交流迁改线路沿线背景监测点声环境监测结果为昼间 32.1dB(A)-43.6dB(A)，夜间 30.2dB(A)-36.1dB(A)。交流迁改线路沿线声环境保护目标声环境监测结果为昼间 35.6dB(A)，夜间 34.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

4.1.3.2. 声环境影响

（1）换流站

根据预测结果，在采取相应的降噪措施后，哈密北换流站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求；重庆换流站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。重庆换流站站外部分声环境保护目标位于换流站两侧相对位置较高的山脊，与换流站场平高差为 23m-77m 不等，与换流站间缺少遮挡，采取声屏障等措施难以有效控制噪声对其的影响，导致噪声预测值超标，拟对预测超标的声环境保护目标实施环保拆迁；换流站其余声环境保护目标太和村八组的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

（2）直流输电线路

通过类比分析及理论预测，输电线路沿线声环境保护目标除四个点位现状监测值超标外，其余均满足相应标准要求。这四个点位由于受到流水声、交通噪声干扰，导致现状监测超标。通过类比分析和理论预测可知，直流输电线路对周边环境的噪声贡献值较低，项目建设前后这四个点位的夜间噪声增量最大仅为 0.6dB(A)。

（3）交流迁改线路

通过类比分析，本项目各电压等级交流输电线路投运后对周围声环境质量的影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

4.1.3.3. 声环境保护措施

(1)换流站工程

a)设计阶段

1)哈密北换流站

选用低噪声设备，各项设施的噪声源强的声功率级不得超过表 6.2-1 的规定。换

流变压器采取加装Box-in隔声罩的措施从源头控制噪声，其降噪量按20dB(A)考虑。

合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。所有换流变之间设有防火墙。

哈密北换流站在本期高抗侧围墙加高至5m；东南侧围墙加高至5m；西南侧部分围墙加高至5m。

2)重庆换流站

选用低噪声设备，各项设施的噪声源强的声功率级不得超过表6.2-2的规定。换流变压器采取加装Box-in隔声罩的措施从源头控制噪声，其降噪量按20dB(A)考虑。

合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。所有换流变之间设有防火墙。

围墙加高并增设声屏障措施。重庆换流站西侧北段、北侧西段、东侧除站前区外其他段、南侧东段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高3m；在换流站西侧中段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高4.5m；在换流站南侧西段及西侧南段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高8m。

机力塔南侧、西侧进风口设置消声器，调相机房设置隔声门窗。

对评价范围内噪声预测值超标的6处声环境保护目标(约16户)实施环保拆迁。

b)施工阶段

本环评要求施工单位在施工期采取下列施工期噪声防治措施：

1)建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

2)施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。

3)施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局四部门公告2023年第12号)中所列低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。

4)站区施工尽可能安排在白天进行，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地

方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。根据重庆换流站周边敏感目标分布情况，高噪声施工作业应尽量远离居民点，或施工时尽量安排在白天，减少施工噪声对声环境保护目标的影响。

5)合理安排车辆运输路线，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

6)建议建设单位开展施工期的噪声监测，设置噪声自动监测系统。

c)运行阶段

考虑到实际采购电气设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，环评建议在换流站建成后进行厂界和环境敏感目标噪声监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界和环境敏感目标噪声排放达标。

(2)输电线路

1)建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

2)施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。

3)施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局四部门公告2023年第12号)中所列低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。

4)位于声环境保护目标附近的塔基，施工尽可能安排在白天，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

5)合理安排车辆运输路线，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

4.1.4. 水环境

4.1.4.1. 水环境影响

（1）生活污水

哈密北换流站生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理后储存在回用水池内，平时用于站内冲洗喷洒，冬季无需冲洗喷洒时定期清运。

重庆换流站生活污水经化粪池初级处理后排入高嘴污水处理厂，不外排。

（2）冷却水排水

哈密北换流站阀内冷却系统无外排水，阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水收集池自然蒸发，不外排。

重庆换流站阀内冷却系统无外排水，阀外冷却系统排水和调相机外冷系统循环水排水通过管道排至高嘴污水处理厂，不外排。

4.1.4.2. 水环境保护措施

(1) 换流站工程

a) 设计阶段

哈密北换流站生活污水通过格栅、调节池后进入地埋式一体化生活污水处理设备，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化水质标准后，储存在回用水池内，平时用于站内冲洗喷洒，冬季无需冲洗喷洒时定期清运。设置1套生活污水处理装置，处理能力暂定为5t/h；站内设置一座回用水池(地下)，有效容积约250m^3。阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水收集池自然蒸发，不外排，蒸发池有效容积2530m3。换流站内设置有1座有效容积约1500m^{3}的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。

重庆换流站生活污水经化粪池初级处理后排入高嘴污水处理厂，不外排。阀外冷却系统排水和调相机外冷系统循环水排水通过管道排至高嘴污水处理厂，不外排。换流站内设置有1座有效容积约1500m^{3}的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。

b) 施工阶段

1)哈密北换流站施工期设置沉砂池、废水沉淀池，施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后，上清液回用于场地喷洒，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。重庆换流站施工期施工废水经沉砂池、废水沉淀池沉淀处理后，统一收集后清运，不外排，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。

2)对施工生活区的生活污水设置临时化粪池和地埋式生活污水处理设施，施工场地设置移动厕所，施工人员的生活污水通过施工营地的临时化粪池、地埋式生活污水处理设施、施工场地内的移动厕所进行收集处理，由当地环卫部门定期清运。

3)做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

4)建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

重庆换流站进站道路施工还应采取如下措施：

1)不在水源保护区范围内设置临时施工场地，各类施工场地应布置在水源保护区范围外。

2)严格规范施工人员行为，加强培训，严控废水排放，对生产废水及生活污水收集，实施异地处置，不得在水源保护区内向外环境排放废水。

3)合理安排施工时序。

4)饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施。

5)建筑垃圾、生活垃圾、废物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废物临时堆放场。

6)施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。

c)运行阶段

运行管理单位加强对污水处理装置的调试和运行维护，确保其正常工作。

(2) 输电线路

为尽量减少对水环境的影响，施工期应采取如下水污染防治措施：

(1)泥浆池采用四周钢板护壁，底部结合现场实际进行防渗封闭，避免污染周边农田或土壤；泥浆池四周原地面设置安全防护栏与绿色钢丝网，做好警示标志的设置。

(2)现场人员进驻现场前，学习《中华人民共和国环境保护法》和当地环保部门关于污水排放标准的有关条款，熟悉地方环保政策规定或行政要求。

(3)钻孔多余的弃渣(废泥浆)应放置到指定地方，不得任意堆砌在施工场地内或者直接向施工现场周边水塘、河流排放、随意倾倒，应依法合规处置废泥浆，避免污染周边环境。

(4)针对敏感区的灌注桩施工，泥浆池宜采用砖砌(或大型钢罐盛装)，以露出地面为宜，夜间应有安全警示设施。施工完毕后，可采用吸泥泵收集到泥浆车上外运处理。

(5)施工场地设置移动厕所，定期清运。

本项目输电线路跨越河流等水体施工时拟采取如下措施：

(1)加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。

(2)各类施工场地要远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大施工范围，禁止侵占河道。

(3)合理安排工期和施工工序，避免雨季施工。基础施工阶段，开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施，防止雨水冲刷、无组织径流污染河流水体。

(4)线路采用一档跨越方式通过水体，不在河流内岸和河道中立塔，不会对跨越水体构成影响。线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进的展放工艺，避免涉水施工。

(5)施工中临时堆土点应远离跨越的水体，不得在水体附近和河道范围内设置临时堆土点。

穿(跨)越饮用水水源保护区措施如下：

(1)对位于水源保护区内的塔基，尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔，配合高低基础，减少塔基占地面积和开挖土石方工程量；塔基基础根据地形地质条件，选用掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式，减少土石方开挖回填量。

(2)严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》、《甘肃省水污染防治条例》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《重庆市水污染防治条例》相关规定，加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。严格落实水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。施工营地、施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场不得布设在二级保护区；塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积。

(3)在位于二级保护区和准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将

塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。

(4)塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，防止水土流失造成的水体污染；对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施，并做到先防护后施工。

(5)饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，塔基混凝土采用商品砼，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀后回用，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入饮用水水源保护区内，纳入驻地的生活污水处理系统。

(6)建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，余土在塔基占地范围内整平，并实施植被恢复。

(7)施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。

(8)输电线路施工活动均不涉及在水体、河道范围内立塔。做好施工期环境保护管理，施工废水收集沉淀后回用；不在饮用水水源保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场；施工结束后进行场地清理。

(9)线路空中跨越水体需按《±800kV直流架空输电线路设计规范》(GB50790-2013，2019年修订)要求预留足够安全作业区，施工活动不得进入河道、水体等敏感区域，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。

(10)施工单位应编制施工漏油环境风险应急预案，并准备吸油毡等必要的应急材料。

临近水源保护区的措施如下：

(1)为做好线路附近饮用水水源保护区的保护工作，建设单位应开展环境监理工作，开工前将输电线路穿(跨)越的以及距输电线路较近的饮用水水源保护区作为环境监理工作的重点，予以高度重视。

(2)项目开工前环境监理单位应对临近的保护区段的线路路径方案进行复核，确保线路路径和塔基不得落入保护区内。

(3)开工前，环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底，明确保护区边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不得落入保护区内。

(4)加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，避免向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

4.1.5. 固体废物

4.1.5.1. 固体废物影响

运行期主要固体废物为换流站运行管理人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池以及线路维修人员产生的生活垃圾，输电线路运行期无固体废物产生。

换流站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站；线路巡检人员巡检完毕后将垃圾收集至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

换流站运行期间，将根据实际使用情况更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为8-10年，寿命到期或损坏更换的废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃，站内设置危废暂存间，不会对当地环境产生影响。

4.1.5.2. 固体废物保护措施

（1）换流站工程

a) 施工阶段

1)为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训。

2)施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。

3)明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；生活垃圾应采用垃圾桶分类收集，并集中堆放，堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理，避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水，并及时清运；建筑垃圾应及时清运出施工场地。

4)施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清

运协议，理清环保责任；严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填，使项目建设产生的垃圾处于可控状态。

5)施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

b) 运行阶段

换流站站内设有分类垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置。

（2）输电线路工程

1)为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；施工人员的生活垃圾由施工人员自行分类收集，及时交由当地环卫部门清运，禁止在施工现场随意丢弃；建筑垃圾应及时清运出施工场地；严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填。

2)输电线路施工中临时堆土点应远离水体，及时采取挡护措施；严禁向附近水体排放废泥浆、废弃的混凝土、生活垃圾等施工废物。

3)施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

4)废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料属于可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。

5)拆除施工完成后及时做好迹地清理工作和恢复。

6)施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平；山丘区布设挡渣墙措施进行拦挡。

4.1.6. 环境影响评价主要结论

4.1.6.1. 电磁环境影响评价结论

（1）换流站

类比换流站厂界各测点合成电场E80监测值和E95监测值、工频电场强度和工频磁感应强度均较低。经类比分析，可以预测本项目哈密北换流站、重庆换流站投入运行后，厂界的合成电场、工频电场、工频磁场影响均可以接受。

（2）直流输电线路

±800kV直流输电线路经过沿线不同冰区的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度按设计值即可满足合成电场强度标准要求，同时应给出警示和防护指示标志；经过沿线不同冰区的电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度按设计值时不完全满足合成电场强度标准要求，需采取相应的水平距离控制、或导线高度抬升措施，具体如下：

对于5mm冰区和10mm冰区(平丘区)直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外12m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距25.1m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外10m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为25.1m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于10mm冰区(一般山地)和15mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外12m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距25.1m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外10m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为25.1m，导线最低对地高度需抬升至20.5m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度19.5m、线路极间距26.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外15m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为26.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导

线最小对地高度19.5m、线路极间距29.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外14m以外区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为29.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

（3）沿线活动平台电磁环境影响

对于5mm冰区和10mm冰区(平丘区)直流线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外16m、18m、20m以外区域才能满足平台处合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至24.0m、26.5m、30.0m时，极导线投影外7m以外平台区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于10mm冰区(一般山地)和15mm冰区，水平控制范围：线路按导线最小对地高度18.5m、线路极间距20.3m时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外15m、17m、19m以外区域才能满足平台处合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为20.3m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至23.5m、26.5m、29.5m时，极导线投影外7m以外平台区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

对于20mm冰区，水平控制范围：线路按导线最小对地高度19.5m、线路极间距26.0m时，则一层、二层、三层平台需分别位于极导线投影外17m、19m、21m以外区域才能满足平台处合成电场强度E_{80}值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为26.0m，靠近一层、二层、三层平台处的导线最小对地高度需分别抬升至26.0m、29.0m、32.0m时，极导线投影外7m以外平台区域才能满足合成电场强度E_{80}值小于15kV/m。

（4）交流迁改线路

本项目涉及的110kV、220kV、330kV输电线路经过沿线的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，按照最小对地高度设计时，线路运行时产生的电磁环境影响满足相应标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

本项目涉及的750kV迁改线路导线最低高度应提高至16.5m，才能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时的电磁环境标准限值要求，

同时应给出警示和防护指示标志。且导线对地高度应提高至29.5m时或控制距离中心线39m外，可以满足4kV/m的公众曝露控制限值。

4.1.6.2. 声环境影响评价结论

（1）换流站

根据预测结果，在采取相应的降噪措施后，哈密北换流站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求；重庆换流站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。重庆换流站站外部分声环境保护目标位于换流站两侧相对位置较高的山脊，与换流站场平高差为23m-77m不等，与换流站间缺少遮挡，采取声屏障等措施难以有效控制噪声对其的影响，导致噪声预测值超标，拟对预测超标的声环境保护目标实施环保拆迁；换流站其余声环境保护目标太和村八组的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

（2）直流输电线路

通过类比分析及理论预测，输电线路沿线声环境保护目标除四个点位现状监测值超标外，其余均满足相应标准要求。这四个点位由于受到流水声、交通噪声干扰，导致现状监测超标。通过类比分析和理论预测可知，直流输电线路对周边环境的噪声贡献值较低，项目建设前后这四个点位的夜间噪声增量最大仅为0.6dB(A)。

（3）交流迁改线路

通过类比分析，本项目各电压等级交流输电线路投运后对周围声环境质量的影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

4.1.6.3. 生态影响预测与评价

拟建项目途经新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市5个省级行政区。根据调查，拟建线路穿(跨)越的生态敏感区共15个。换流站、极址、塔基占地将导致植被的损失，造成植被的破坏，但这些植物均为常见的种类。同时占地将动物生境的扰动，造成部分动物生境的损失，影响部分动植物的正常生活和生长。

项目建设对评价区陆生植物的影响主要来源于施工期占地、施工扰动等因素。项目占地面积小，在有效实施保护措施后，项目建设对植物多样性的影响较小。

项目建设对影响区动物影响主要表现在两方面：一方面，项目占地、施工机械

和施工人员活动直接侵占影响区野生动物生境或对其个体造成直接伤害；另一方面，施工将对生态环境造成一定程度的污染，从而间接地影响到该区域野生动物的栖息。项目局部建设时间较短，且周围有相似生境较多，在采取相关保护措施后，严格控制项目施工期的影响范围，对动物的影响可以控制在比较低的水平。本项目的建设对评价区自然系统生物量影响较小，对评价区自然生态系统的恢复稳定性、异质性和阻抗稳定性几乎不产生影响。

本项目属于国家基础设施，输电线路不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，也不会排放污染物。设计对生态敏感区采取了尽量避让的原则，对无法避让的生态敏感区，进行了多方案的路径方案比选，确认环评方案为满足当前管理规定的最优方案。本项目与相关法律法规要求不相冲突。在施工和运行过程中将采取积极有效的生态影响防护措施，将项目建设带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

从生态环境影响角度而言，本项目是可行的。

4.1.6.4. 固体废物评价结论

运行期主要固体废物为换流站运行管理人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池以及线路维修人员产生的生活垃圾，输电线路运行期无固体废物产生。

换流站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站；线路巡检人员巡检完毕后将垃圾收集至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

换流站运行期间，将根据实际使用情况更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为8-10年，寿命到期或损坏更换的废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置， 不随意丢弃，站内设置危废暂存间，不会对当地环境产生影响。

4.1.6.5. 综合结论

哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程的建设符合我国能源整体电力流向，可满足哈密地区富余电力可靠送出，促进新疆及重庆地区的经济发展，保障重庆电网安全稳定运行，有利于实现更大范围电力资源优化配置。

本项目与地方城乡规划、土地利用规划、环境保护规划和其他相关规划不相冲突。本项目在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使项目产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保

护法规、环境保护标准的要求。本项目的生态保护措施有效可行，在落实设计和本项目环境影响报告中提出的相关环境保护措施、生态恢复措施和水土流失防治措施后，可将项目施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此，从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

4.2. 环境影响报告书批复要求

根据生态环境部环审〔2023〕113号文《关于哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程环境影响报告书的批复》，项目建设及运行中应重点做好以下工作：

（1）采取抬升导线对地高度、提高工艺水平等有效措施控制项目运行时产生的合成电场、工频电场、工频磁场，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围合成电场强度符合《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）要求，工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

（2）新建换流站合理布局，采用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保哈密北和重庆换流站厂界噪声分别符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类和2类标准，同时确保项目周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（3）继续优化线路路径，落实沿线各省（区、市）“三线一单”管控要求，避让自然保护地、生态保护红线和饮用水水源保护区等环境敏感区。确实不能避让必须经过的，采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，根据保护对象制定相应施工方案，选择影响较小区域通过，减少占地和林木砍伐，有效保护生态环境和景观。

（4）加强施工期环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；禁止在饮用水水源保护区内排放污染物；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（5）新建换流站应设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池需进行防渗漏处理，产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（6）环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防

治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批。

（6）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

（7）项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施。项目竣工后，应按规定程序开展竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可投入运行。

5. 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

5.1. 环境影响评价文件要求落实情况调查

本项目在施工期不可避免会对工程附近环境带来一定影响。为核实工程施工期环境保护措施的实际落实情况，验收调查单位和主体监理单位对工程进行了现场踏勘和调查了解，并对照生态专题报告、环境影响报告书提出的环境保护设施和措施以及环保行政主管部门批复要求进行了对比分析，分析结果详见表5.1-1~5.1-3。

表 5.1-1 换流站工程采取的环境保护及生态恢复设施和措施落实情况调查

序号	环境影响因素	环境保护及生态恢复措施	落实执行情况
一、设计阶段			
1	电磁环境	(1)换流站选址避让生态敏感区和居民密集区。 (2)在换流站总平面布置设计时，合理布置和屏蔽部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。 (3)合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 (4)对站内配电装置进行合理布局，提高导线对地高度。	已落实 （1）两端换流站选址均避让了居民集中区和生态敏感区，其中哈密北换流站调查范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标，重庆换流站调查范围有 3 处声环境保护目标。2 处位于西侧山脊处，与换流站高差 76-82 米；1 处位于河道旁边，比换流站地面低 21 米。 （2）换流站阀厅及换流变压器区域采用高端阀厅布置在两侧、低端阀厅背靠背布置在中间，直流场采用户外场布置，合理布置和屏蔽了部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。 （3）在设计和采购合同中均提出了电气设备、导线、金具、绝缘子串等和其它金具工艺要求，从而达到防止尖端放电和起电晕的目的。 （4）站内配电装置合理布局，已尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度。
2	噪声	(1)哈密北换流站 选用低噪声设备，各项设施的噪声源强的声功率级不得超过表 6.2-1 的规定。换流变压器采取加装 Box-in 隔声罩的措施从源头控制噪声，其降噪量按 20dB(A)考虑。 合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。所有换流变之间设有防火墙。 哈密北换流站在本期高抗侧围墙加高至 5m；东南侧围墙加高至 5m；西南侧部分围墙加高至 5m。	已落实 （1）哈密北换流站设计方案 换流站选用了低噪声设备，换流变均采取了 Box-in（隔声罩）措施，设计隔声量不小于 20dB，减小了换流变对站区和周围环境的噪声影响。 换流站总平面布置合理，将换流变等设备设置在站区中央。换流变之间均设有防火墙、兼具隔声作用。 哈密北换流站本期工程站区东北侧（750kV 高抗附近）围墙加高至 5m，长度分别为 60m、102m；站区换流站东南、西南侧围墙加高至 5m，

		(2)重庆换流站 选用低噪声设备，各项设施的噪声源强的声功率级不得超过表 6.2-2 的规定。换流变压器采取加装 Box-in 隔声罩的措施从源头控制噪声，其降噪量按 20dB(A)考虑。 合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。所有换流变之间设有防火墙。 围墙加高并增设声屏障措施。重庆换流站西侧北段、北侧西段、东侧除站前区外其他段、南侧东段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 3m；在换流站西侧中段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 4.5m；在换流站南侧西段及西侧南段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 8m。 机力塔南侧、西侧进风口设置消声器，调相机房设置隔声门窗。 对评价范围内噪声预测值超标的 6 处声环境保护目标(约 16 户)实施环保拆迁。	总长约 794m；其余为 2.5m 高围墙。由于换流站总平面布置优化、占地面积减少，导致围墙长度减少，因此与环评方案相比围墙总高度不变、围墙加高设置区域不变、加高围墙总长度由 975m 调整为 956m，减少了 19m。 （2）重庆换流站 1）换流站选用了低噪声设备，站内换流变采取了 Box-in(隔声罩)封闭，并在隔声罩内部采取吸声处理，减小了换流变对站区和周围环境的噪声影响，且设计隔声量不小于 20dB，Box-in(隔声罩)随主体工程通过了质量验评，质量合格。 2）重庆换流站总平面布置合理，换流变等设备布置在站区中央。换流变之间均设有防火墙、兼具隔声作用，有效控制噪声向侧面传播；阀厅采用全封闭方式，做好隔声措施。 3）重庆换流站西侧北段、北侧西段、东侧除站前区外其他段、南侧东段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 3m，长度 1066m；在换流站西侧中段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 4.5m，长度 121.5m；在换流站南侧西段及西侧南段围墙上加装隔声屏障，围墙加声屏障总高 8m 长度 351.8m。其余为 2.5m 围墙，站区东侧中段围墙隔声屏障减少 233.45m。 4）重庆换流站机力塔南侧、西侧进风口设置消声器，调相机房按图纸要求设置屏蔽门窗、隔音窗、隔音墙体；调相机厂房安装消声器 239m^2，吸隔音墙体 2184m^2，以减少调相机运行噪音污染。 5）重庆换流站对环境影响评价范围内噪声预测值超标的 6 处声环境敏感目标(约 16 户)实施了环保拆迁。
3	水环境	哈密北换流站生活污水通过格栅、调节池后进入地埋式一体化生活污水处理设备，处理达到《城市污水再生利用	已落实 （1）哈密北换流站设计方案

		城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化水质标准后，储存在回用水池内，平时用于站内冲洗喷洒，冬季无需冲洗喷洒时定期清运。设置1套生活污水处理装置，处理能力暂定为5t/h；站内设置一座回用水池(地下)，有效容积约250m³。阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水收集池自然蒸发，不外排，蒸发池有效容积2530m³。换流站内设置有1座有效容积约1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。 重庆换流站生活污水经化粪池初级处理后排入高嘴污水处理厂，不外排。阀外冷却系统排水和调相机外冷系统循环水排水通过管道排至高嘴污水处理厂，不外排。换流站内设置有1座有效容积约1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。	站内设置一套生物接触氧化法地埋式一体化生活污水处理设备和一座回用水池（地下），生活污水处理装置的处理能力为3t/h，处理能力能够满足用水需要。设计出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关规定，生活污水处理后回用。回用水池有效容积为100m³，换流站内产生的生活污水经格栅、调节池后进入地埋式生活污水处理装置，处理达标后储存于回用水池中，用于站内冲洗喷洒，冬季定期清运。阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，夏季高温开启水冷后阀外冷却系统排水排入阀冷却水收集池自然蒸发，不外排，蒸发池有效容积3200m³。换流站内设置有1座有效容积约1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。 （2）重庆换流站 站内设置一套生物接触氧化法地埋式一体化生活污水处理设备和一座回用水池（地下），生活污水处理装置的处理能力为3t/h，生活污水处理后回用。回用水池有效容积为150m³，换流站内产生的生活污水经格栅、调节池后进入地埋式生活污水处理装置，处理达标后储存于回用水池中，用于站内绿化浇洒和冲洗喷洒，冬季定期清运。 重庆换流站站内利用原升压泵坑及调节池位置建设一排水缓冲池，阀外冷却水直排至站区东侧的茶园河；已取得入河排污口设置决定书，建设完成后进行了验收和出水水质监测，监测结果达标。 重庆换流站已设置有1座有效容积1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。
4	环境风险	本项目换流站事故油池均参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求，油池容积可分别	已落实 （1）哈密北换流站设计方案 哈密北换流站全站共设置3座事故油池。其中换流变区域设置1座有效

		满足其对应含油设备组中最大单台设备含油量100%的油量要求。各换流站事故油池设置情况如下： 哈密北换流站全站共设置4座事故油池，其中换流变区域设置1座有效容积约160m³事故集油池，换流变、1组降压变和站用变共用该事故油池；高抗事故油池2座，有效容积均约80m³；降压变区域事故油池1座，1组降压变和站用变共用该事故油池，有效容积约100m³。 重庆换流站全站共设置5座事故油池，其中换流变压器设置2座有效容积均约178m³事故集油池；降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均约89m³，每1台500kV降压变、66kV站用变、35kV站用变共用1座事故油池；调相机区域设1座有效容积约67m³的事故油池。 两个换流站均设置有1座有效容积约1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。	容积约150m³事故集油池，换流变、降压变和站用变共用该事故油池；高抗事故油池2座，有效容积均为32.4m³。事故油池数量减少1座，换流变事故油池有效容积减少10m³；2座高抗油池容积各减少47.6m³，仍满足环评提出的“每座事故油池容积按照可容纳接入的最大一台设备100%油量确定”的要求，以及相关设计规范要求。站内同时设置有1座有效容积1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。 （2）重庆换流站 渝北站共设置4座事故油池，其中换流变压器设置1座有效容积180m³事故集油池；降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均为95m³，每1台500kV降压变、66kV站用变、35kV站用变共用1座事故油池；调相机区域设1座有效容积110m³的事故油池。容积均满足所接入的最大含油设备含油量100%的要求。 重庆换流站内设置有1座有效容积1500m³的消防水收集池，用于收集火灾情况下的事故油和消防混合液。
二、施工阶段			
5	施工噪声	(1)建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 (2)施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。 (3)施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局四部门公告2023年第12号)中所列低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。 (4)站区施工尽可能安排在白天进行，因生产工艺要求	已落实 （1）建设单位将噪声污染防治费用列入了投资费用并在施工合同中明确了施工单位的噪声污染防治责任。 （2）施工单位制定了噪声污染防治实施方案，落实了各项噪声污染防治措施。 （3）工程施工期间使用的各类运输车辆、施工机械噪声水平均满足国家相关标准要求。施工单位对施工设备进行了定期维修、保养，各种施工机械运行良好。 （4）换流站工程施工活动均在白天进行，无夜间施工现象。

		或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。根据重庆换流站周边敏感目标分布情况，高噪声施工作业应尽量远离居民点，或施工时尽量安排在白天，减少施工噪声对声环境保护目标的影响。 (5)合理安排车辆运输路线，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 (6)建议建设单位开展施工期的噪声监测，设置噪声自动监测系统。	（5）运输材料的车辆严格按照交通法规和指定路线行驶，运输车辆进入施工场地时降低车速、禁止鸣笛，减小噪声干扰，装卸材料也做到了文明施工轻拿轻放。 （6）哈密北换流站和重庆换流站施工区均设置了噪声自动监测系统，合理安排了施工时序、避免了高噪声设备集中施工。
6	施工扬尘	(1)合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。 (2)施工临时堆土应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。施工场地应定期洒水抑尘，当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间，应停止施工作业。 (3)加强材料转运与使用的管理，合理装卸与堆放，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。 (4)对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。 (5)在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。 (6)加强施工扬尘管控。在项目施工过程中，严格落实工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	已落实 （1）根据现场调查，工程施工过程中施工单位按照监理单位和业主项目部的要求进行文明施工作业，施工组织合理，大风天气停工，尽量避免了扬尘二次污染；场地内采取了雾炮、洒水车、苫盖等措施来降低扬尘的影响。 （2）土石方开挖过程中对裸露地表和开挖作业面进行了洒水或遮盖的防尘措施；施工期间土方集中堆放，采取苫盖及定期洒水措施抑尘。 （3）施工单位在施工过程中加强了材料转运与使用的管理，规范文明操作，各施工单位对施工场地定期使用洒水车进行洒水降尘，大风等不利天气停工。 （4）施工单位在运输土、石料等材料时，采用了防水布覆盖。 （5）施工作业区设置了彩条绳和防护围墙，及时建设防护围墙，明确了施工作业范围和环保责任区，施工单位严格在围栏范围内施工，未扩大施工范围。进出场地的车辆采取了限制车速措施。

		(7)加强移动源污染控制。项目施工期运输车辆采用新能源或国五以上排放标准，非道路移动机械采用新能源或国三以上排放标准。	（6）施工单位施工过程中严格落实了《中华人民共和国大气污染防治法》中工地周边围挡、材料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”的要求，加强了施工现场扬尘管控。 （7）施工单位运输车辆均已采用新能源或国五以上排放标准，非道路移动机械均采用新能源或国三以上排放标准，加强了移动源污染控制。
7	施工废水	(1)哈密北换流站施工期设置沉砂池、废水沉淀池，施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后，上清液回用于场地喷洒，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。重庆换流站施工期施工废水经沉砂池、废水沉淀池沉淀处理后，统一收集后清运，不外排，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。 (2)对施工生活区的生活污水设置临时化粪池和地埋式生活污水处理设施，施工场地设置移动厕所，施工人员的生活污水通过施工营地的临时化粪池、地埋式生活污水处理设施、施工场地内的移动厕所进行收集处理，由当地环卫部门定期清运。 (3)做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。 (4)建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。 重庆换流站进站道路施工还应采取如下措施： (1)不在水源保护区范围内设置临时施工场地，各类施	已落实 （1）根据现场调查，本项目两端换流站在施工现场均设置了施工废水沉淀池，在施工生活区均设置了化粪池，施工废水经废水沉淀池沉淀处理后回用，沉淀物及时清理外运至垃圾集中收置点，未随意丢弃；施工生活污水经收集后处理定期清运。 （2）施工单位合理组织施工工序，先行修筑生活污水处理设施，施工生活区的生活污水设置进行了收集处理并定期清运。 （3）施工单位在施工场地周围进行了拦挡措施，避免了雨季开挖作业；施工期间严格落实了文明施工原则，未发生外排施工废水现象。 （4）建设单位和施工单位严格落实了水环境保护制度，施工期间未发生水环境污染现象。 重庆换流站进站道路施工还采取了如下措施： (1)临时施工场地设置在临近换流站区域，远离了饮用水水源保护区，各类施工场地均布置在水源保护区范围外。

		工场地应布置在水源保护区范围外。 (2)严格规范施工人员行为，加强培训，严控废水排放，对生产废水及生活污水收集，实施异地处置，不得在水源保护区内向外环境排放废水。 (3)合理安排施工时序。 (4)饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施。 (5)建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场。 (6)施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。	(2)施工前加强了对施工作业人员的培训，严格要求其作业行为，对生产废水及生活污水进行了收集，转运至换流站区域实施异地处置，未在水源保护区内向外环境排放废水。 (3)施工期间根据天气情况合理调整安排了施工时序。 (4)施工期未在饮用水水源保护区范围内维修机械和冲洗设施。 (5)施工期对施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾、废弃物设置了分类收集设施，并进行了及时清运，未在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场。 (6)施工结束后，及时对施工区域进行了清理，对临时占地区域实施了恢复。需要植被恢复的临时占地采取了种植乔灌草或撒播草籽的方式，所选用的树种和草种均为当地的乡土树种。
8	固体废物	(1)为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训。 (2)施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。 (3)明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；生活垃圾应采用垃圾桶分类收集，并集中堆放，堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理，避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水，并及时清运；建筑垃圾应及时清运出施工场地。	已落实 （1）国网特高压建设公司组织环保验收调查单位对施工单位、监理单位进行了环保交底培训。 （2）施工单位施工期间将临时土石方集中堆放、后期及时回填，严格按照水土保持方案开展施工。 （3）两端换流站在施工场地及生产生活区分别设置了多个垃圾箱。建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，及时清理外运至垃圾集中收置点。与相关单位签订了清运协议，由委托方集中清运处理。 （4）施工单位已与换流站区域当地签订相应生活垃圾及建筑垃圾清

		(4)施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清运协议，理清环保责任；严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填，使项目建设产生的垃圾处于可控状态。 (5)施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。	运协议，未发现将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填等行为。 （5）施工单位在施工结束后及时拆除了施工项目部等临时建筑物，并将现场垃圾清理干净并进行了相应的生态恢复工作
9	环境管理措施	(1)强化施工期的环境保护管理工作。成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2)强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本项目的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，确保环境监理工作正常开展，以保证各项环保措施在项目建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。 (3)及时进行竣工验收。换流站投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保合成电场强度、工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。	已落实 （1）建设单位建立了环境保护措施体系。主要包括环境保护预防措施（宣传培训、设计优化、施工组织）、环境保护治理措施（生态环境保护措施、污染防治措施）、水土保持措施（工程措施、临时措施、植物措施）和环境保护管理措施（建设、设计、施工、监理“四位一体”环境管理体系）。开工前，国网特高压建设公司组织环保验收调查单位对施工单位、监理单位进行了环保交底培训。施工过程中，通过验收单位通过季度巡查、环水保月报、周例会等方式督促监理单位、施工单位加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （2）本项目环境监理包含在施工监理中，监理单位在施工前编制了环境监理规划和环境监理实施细则，提出了针对性的各项环保措施落实要求，并督促施工单位在施工过程中落实，保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。 （3）建设单位已经委托验收调查单位完成该工程的竣工环保验收工作，委托监测单位完成了竣工环保验收监测工作。根据验收监测结果，合成电场强度、工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。
三、环境保护设施调试期阶段			

10	噪声	考虑到实际采购电气设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，环评建议在换流站建成后进行厂界和环境敏感目标噪声监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界和环境敏感目标噪声排放达标。	已落实 换流站建成后，监测单位对换流站厂界及周围环境开展了声环境监测，哈密北换流站周围不涉及声环境保护目标，经监测，哈密北换流站厂界监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））；重庆换流站厂界监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。重庆换流站周边声环境保护目标昼间监测值为38.3~44.8dB(A），夜间监测值为35.5~41.0dB(A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。
11	水环境	运行管理单位加强对污水处理装置的调试和运行维护，确保其正常工作。	已落实 运行单位加强了对换流站污水处理装置的调试及运行维护，污水处理装置正常运行。
12	固体废物	换流站站内设有分类垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置。	已落实 两端换流站内均设置了垃圾收集箱，生活垃圾经收集后运送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置。换流站蓄电池维护和更换均由厂家负责，废旧蓄电池及其废弃零部件更换、运输及最终处置均由有资质的厂家负责，不随意丢弃。
13	环境风险	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作。换流站运行期间，废旧蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃。站内设置危废暂存间。正常的蓄电池置于独立蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料；当蓄电池无法使用后，将其放置于危废暂存间，危废暂存间应依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，地面与裙脚采取表面防渗措施。废旧	已落实 两端换流站均设有运维值班人员，建立了运行期管理工作，且制定有风险防范应急预案，定期对事故油池及其排导系统进行巡查和维护。运行期间产生的废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，不会出现转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池的情况。换流站内的正常蓄电池位于独立蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料，当蓄电池无法使用后，更换后将废旧蓄电池贮存于站内危废

		蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。	暂存间内并交由有危废处置资质的单位回收处置。危废暂存间依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，地面与裙脚采取了表面防渗措施。
14	竣工环境保护验收	及时进行竣工验收。换流站投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保合成电场强度、工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。	已落实 在工程竣工环境保护验收阶段，已开展验收调查和环境监测工作，换流站周围电磁和声环境均满足相关标准要求。

表 5.1-2 线路工程采取的环境保护及生态恢复设施和措施落实情况调查

序号	环境影响因素	环境保护及生态恢复措施	落实执行情况
一、设计阶段			
1	电磁环境	（1）选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。 （2）±800kV 直流输电线路电磁影响控制措施： ±800kV 直流输电线路经过沿线不同冰区的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最小对地高度按设计值即可满足合成电场强度标准要求，同时应给出警示和防护指示标志；经过沿线不同冰区的电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度按设计值时不完全满足合成电场强度标准要求，需采取相应的水平距离控制、或导线高度抬升措施，具体如下： 对于 5mm 冰区和 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 20.3m 时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外	已落实 （1）施工图阶段均已取得线路沿线各管理部门同意的协议，尽量避让了城镇规划区、学校和居民密集区。线路优化时应尽量向远离居民点的方向调整，尽可能增加线路与民房的距离。 （2）5mm 冰区和 10mm 冰区(平丘区)直流输电线路极间距为 20.3m 和 25.1m，设计方案均已将导线最低对地高度抬升至 20.5m 以满足线路下方所有区域合成电场强度 E_{80} 值小于 15kV/m； 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路极间距为 20.3m 和 25.1m，设计方案均已将导线最低对地高度抬升至 20.5m 以满足线路下方所有区域合成电场强度 E_{80} 值小于 15kV/m； 20mm 冰区直流输电线路极间距为 36m 和 29m，设计方案均已

		区域才能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 20.3m，导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 25.1m 时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 10m 以外区域才能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 25.1m，导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m。 对于 10mm 冰区(一般山地)和 15mm 冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 20.3m 时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 12m 以外区域才能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 20.3m，导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m。水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 18.5m、线路极间距 25.1m 时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 10m 以外区域才能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为 25.1m，导线最低对地高度需抬升至 20.5m 时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度 E80 值小于 15kV/m。 对于 20mm 冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度 19.5m、线路极间距 26.0m 时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外 15m 以外区域才能满足合成电场	将导线最低对地高度抬升至 23m 以满足线路下方所有区域合成电场强度 E80 值小于 15kV/m； 20mm 冰区直流输电线路极间距为 36m 和 29m，设计方案均已将导线最低对地高度抬升至 23m 以满足线路下方所有区域合成电场强度 E80 值小于 15kV/m。 经监测，直流线路沿线电磁环境敏感目标合成电场强度 E_{80} 值为 0.01~14.00kV/m，满足相应标准要求，工程竣工后已在线路附近设置了警示和防护指示标志。

		强度E80值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为26.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E80值小于15kV/m。对于20mm冰区直流输电线路，水平控制范围：线路按极导线最小对地高度19.5m、线路极间距29.0m时，电磁环境敏感目标需位于极导线投影外14m以外区域才能满足合成电场强度E80值小于15kV/m；导线高度抬升措施：线路极间距为29.0m，导线最低对地高度需抬升至23m时，线路下方所有区域均能满足合成电场强度E80值小于15kV/m。 （3）交流输电线路电磁环境影响控制措施 本项目涉及的110kV、220kV、330kV输电线路经过沿线的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，按照最小对地高度设计时，线路运行时产生的电磁环境影响满足相应标准限值要求，且应给出警示和防护指示标志。 本项目涉及的750kV迁改线路导线最低高度应提高至16.5m，才能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时的电磁环境标准限值要求，同时应给出警示和防护指示标志。且导线对地高度应提高至29.5m时或控制距离中心线39m外，可以满足4kV/m的公众曝露控制限值 （4）输电线路线高优化 上述导线抬升措施为满足相应电磁环境标准的最低线高，设计单位在后续设计工作中，应结合环境敏感目标的分布情况，控制好线高以及和敏感目标的水平距离，最大程度减小	（3）本项目涉及的110kV、330kV交流迁改输电线路不涉及居民区，在非居民区设计时已严格按照最小对地高度设计要求，工程竣工后已在线路附近设置了警示和防护指示标志。经监测，交流迁改线路断面工频电场强度为0.11~2.90kV/m，磁感应强度为0.13~1.74μT，满足相应标准要求。

		本项目的电磁环境影响。	（4）设计工作中已结合线敏感点不同的地形、高差等分布情况，严格控制了线路高度和敏感点的水平距离，以确保电磁环境影响满足相应标准要求。
2	声环境	（1）合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。 （2）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入项目造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 （3）施工单位应当制定噪声污染防治实施方案。 （4）施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局四部门公告2023年第12号)中所列低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。	已落实。 （1）15mm和10mm冰区平丘采用6×JL1/G3A-1250/70钢芯铝绞线，10mm冰区一般山地及15mm冰区采用6×JL1/G2A-1250/100钢芯铝绞线，20mm重冰区采用6×JL1/G2A-1000/80钢芯铝绞线。导线全部采用6分裂型式，分裂间距500mm。导线选择合理，有效地降低了电晕噪声。 （2）噪声污染防治费用已列入项目造价，且在施工合同中明确了沿线各施工单位相应的噪声污染防治责任。 （3）沿线各施工单位编制了噪声污染防治实施方案并对相关责任人员进行了培训。 （4）本项目施工前施工单位已采用满足国家相关标准的低噪声施工设备。
3	生态环境	（1）尽量避让国家公园、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和饮用水水源保护区等敏感区及居民集中区，线路尽量远离居民点；尽量避让集中林区、少占耕地，线路经过林区时尽量采用高跨方式。对于评价范围内已避让的3处临近生态敏感区，线路路径与敏感区保持足够距离，确保不进入避让的敏感区范围内；合理规划施工方案和施工布局，不在临近的敏感区范围内设置各类施工临时场地，最大程度减少	已落实。 （1）线路已尽量避让了沿线自然保护区、风景名胜区、水源保护区生态保护红线等生态敏感区域。对于未能避让的林区采用了高跨的方式通过。对于评价范围内已避让的3处临近生态敏感区（甘肃高台骆驼驿国家沙漠公园、甘肃秦州珍稀水生野生动物国家级自然保护区、四川构溪河湿地自然保护区），沿线施工单位在编制施工计划时合理规划了施工方案和施工布局，

		施工扰动影响。对于评价范围内邻近的水源保护区(甘肃金川水源镇给排水管理所乡镇集中式饮用水水源保护区、甘肃永昌朱王堡镇清河水管处乡镇集中式饮用水水源保护区、甘肃古浪大靖峡水库饮用水水源保护区)，线路路径与其保持一定距离，确保不进入避让的水源保护区范围内；同时优化塔基定位，使塔基尽量远离水源保护区，不在临近的水源保护区范围内设置各类施工临时场地，最大程度减少施工扰动影响。 （2）对于确实无法避让的自然保护区、生态保护红线和饮用水水源保护区等敏感区，合理设计路径走向，减少穿(跨)越线路长度；充分利用地形采用高跨方式通过，并采取加大档距、减少塔基数量等措施；线路经过水源保护区等水体时，结合敏感区地形和范围特点尽可能采取一档跨越方式通过，并优化路径、优选塔位，塔基设置尽量远离水域，避免靠近河岸，不在水体中立塔，最大限度减缓对生态环境的影响；对于穿(跨)越敏感区的线路段，应优化施工布局和施工方案，充分利用既有道路，减少新开辟施工道路长度；采用先进的线路展放线工艺，如牵张放线、无人机放线等；生态敏感区范围内尽可能少设或不设牵张场，对于因架线需要必须设置的牵张场，均尽量选择在植被稀疏或无植被区域，以降低植被破坏，减小生态环境影响。 （3）杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔，根据地形选用合理的基础形式，尽量减少占地、土石方开挖量；塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟，尽量减少水土流失、保护生态环	保持了足够的距离，施工范围严格控制在敏感区以外。对于评价范围内邻近的水源保护区(甘肃金川水源镇给排水管理所乡镇集中式饮用水水源保护区、甘肃永昌朱王堡镇清河水管处乡镇集中式饮用水水源保护区、甘肃古浪大靖峡水库饮用水水源保护区)，沿线施工单位在编制施工计划时合理规划了施工方案和施工布局，保持了足够的距离，施工范围严格控制在避让的水源保护区以外。 （2）对于无法避让的自然保护区、生态保护红线和饮用水水源保护区等敏感区。在设计时已最大程度地进行了优化，尽可能减少了穿（跨）越的长度，尽可能采取高跨方式通过，并最大化减少了立塔的数量和塔基占地面积。经过水源保护区和水产种质资源保护区涉及的水体时，均采用了一档跨越的方式，且岸上塔基距水体较远高差较大。对于穿(跨)越敏感区的线路段，施工单位在编制施工计划时充分利用了既有道路，减少了新修施工便道，尽可能采用了无人机放线、索道运输等非人力作业方式。生态敏感区范围内牵张场数量已控制在最小，并尽可能布置在了植被稀疏荒芜的区域。 （3）输电线路经过山丘区时，采用了全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，减少了塔基永久占地面积，减少了土方开挖、植被破坏，从而减少了水土流失和环境破坏。

		境。 （4）输电线路跨越水体时，采用一档跨越的方式，不在水体中立塔。	（4）输电线路跨越水体时，采用一档跨越，未在水体中立塔。
二、施工阶段			
4	施工扬尘	(1)施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工场地应定期洒水抑尘，当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间，应停止施工作业。 (2)施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 (3)线路塔基基础开挖过程中，应及时洒水使施工区域保持一定湿度。 (4)施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。 (5)施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧	已落实 （1）工程开工前，施工单位划定了施工区域并采取了彩条旗、硬质围挡等限界措施限定施工范围，施工时对施工现场和物料运输车辆进行了严格的管理，各类施工活动均在指定区域内进行作业。对裸露施工场地、塔基开挖面等采取了洒水、苫盖等抑尘措施。 （2）施工过程中对临时堆土、砂石料堆放、裸露地表等采取了彩条布铺垫、密目网苫盖等抑尘措施。 （3）基础开挖施工中沿线均配置了洒水车洒水。 （4）施工过程中沿线施工单位均采取了密目网苫盖和彩条布隔离等措施。 （5）施工现场未发现焚烧固体废物现象。
5	施工废水	(1)泥浆池采用四周钢板护壁，底部结合现场实际进行防渗封闭，避免污染周边农田或土壤；泥浆池四周原地面设置安全防护栏与绿色钢丝网，做好警示标志的设置。 (2)现场人员进驻现场前，学习《中华人民共和国环境保护法》和当地环保部门关于污水排放标准的有关条款，熟悉地方环保政策规定或行政要求。 (3)钻孔多余的弃渣(废泥浆)应放置到指定地方，不得任意堆砌在施工场地内或者直接向施工现场周边水塘、河流排放、	已落实 （1）施工过程中泥浆池均采用了钢板护壁，底部结合现场实际进行了防渗封闭处理，泥浆池四周设置安全防护栏与绿色钢丝网，并设置了相应警示标志。 （2）施工单位在现场人员进驻现场前进行了相关培训，认真学习了《中华人民共和国环境保护法》和当地环保部门关于污水排放标准的有关条款，熟悉了地方相关政策和要求。 （3）基础钻孔产生的废泥浆由施工单位集中收集处理，不存在

		随意倾倒，应依法合规处置废泥浆，避免污染周边环境。 (4)针对敏感区的灌注桩施工，泥浆池宜采用砖砌(或大型钢罐盛装)，以露出地面为宜，夜间应有安全警示设施。施工完毕后，可采用吸泥泵收集到泥浆车上外运处理。 (5)施工场地设置移动厕所，定期清运。 本项目输电线路跨越河流等水体施工时拟采取如下措施： (1)加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。 (2)各类施工场地要远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大施工范围，禁止侵占河道。 (3)合理安排工期和施工工序，避免雨季施工。基础施工阶段，开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施，防止雨水冲刷、无组织径流污染河流水体。 (4)线路采用一档跨越方式通过水体，不在河流内岸和河道中立塔，不会对跨越水体构成影响。线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进的展放工艺，避免涉水施工。 (5)施工中临时堆土点应远离跨越的水体，不得在水体附近和河道范围内设置临时堆土点。 穿(跨)越饮用水水源保护区措施如下： (1)对位于水源保护区内的塔基，尽量采用窄基塔和全方位高	污染周边水体现象。 （4）敏感区内的灌注桩施工泥浆池宜均采用了砖砌或大型钢罐盛装，在夜间设置了相应安全警示标志，施工完后施工单位进行了统一外运处理。 （5）沿线施工现场均布置了移动厕所并由施工单位定期清运。 线路跨越河流等水体施工时： （1）施工单位施工前已对相关现场人员进行了培训，施工过程中进行了严格管理，不存在废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体等现象。 （2）工程开工前，施工单位划定了施工区域并采取了彩条旗、硬质围挡等限界措施限定施工范围，施工范围布置均远离水体，各类施工活动均在指定区域内进行作业，未随意扩大施工区域。施工临时道路尽量利用了已有道路，减少了施工扰动。 （3）施工单位的施工活动尽量避开了雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；且施工过程中采取了临时拦挡和临时苫盖等措施。 （4）线路跨越河流采用了一档跨越，不在水体中立塔，山丘区河流两岸的塔基利用地形采用了全方位高低腿设计，未对跨越河流构成影响。 （5）施工期间施工场地设置已远离水体，并用彩条旗、围栏等划定了施工范围。施工中临时堆土堆放已远离水体。 穿(跨)越饮用水水源保护区施工：

		低腿塔，配合高低基础，减少塔基占地面积和开挖土石方工程量；塔基基础根据地形地质条件，选用掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式，减少土石方开挖回填量。 (2)严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》、《甘肃省水污染防治条例》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《重庆市水污染防治条例》相关规定，加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。严格落实水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。施工营地、施工生活区不布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场不得布设在二级保护区；塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处，尽量减少临时占地面积。 (3)在位于二级保护区和准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。合理安排工期，避免雨天施工。 (4)塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，防止水土流失造成的水体污染；对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施，并做到先防护后施工。 (5)饮用水水源保护区范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，塔基混凝土采用商品砼，施工产生的极少量废水排入沉	（1）水源保护区内的塔基均采用窄基塔和全方位高低腿塔；塔基基础选用了掏挖基础及岩石嵌固基础等土石方工程量小的基础型式。 （2）施工单位在现场人员进驻现场前进行了相关培训，学习了《中华人民共和国水污染防治法》和各省市相应的水源保护管理条例，施工期间进行了管理，不存在废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体等现象。施工营地、施工生活区未布置在饮用水水源保护区内，牵张场、材料堆场未布设在二级保护区；塔基基本位于植被稀疏区域。 （3）施工过程中涉及二级保护区和准保护区时，均设置了临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，施工过程中严格限制施工范围，并在水源保护区内施工活动处设置了相应警示牌，标明了施工注意事项。合理安排工期，施工单位的施工活动尽量避开了雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀。 （4）基础施工过程中严格控制了施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取了设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施；根据地形条件在施工扰动区域设置了护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施，并严格落实了先防护后施工的作业要求。 （5）饮用水水源保护区范围内未布置机械维修和冲洗设施，塔

		淀池，经沉淀后回用，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入饮用水水源保护区内，纳入驻地的生活污水处理系统。 (6)建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应设收集设施，并及时清运，不在饮用水水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，余土在塔基占地范围内整平，并实施植被恢复。 (7)施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。 (8)输电线路施工活动均不涉及在水体、河道范围内立塔。做好施工期环境保护管理，施工废水收集沉淀后回用；不在饮用水水源保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场；施工结束后进行场地清理。 (9)线路空中跨越水体需按《±800kV直流架空输电线路设计规范》(GB50790-2013，2019年修订)要求预留足够安全作业区，施工活动不得进入河道、水体等敏感区域，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。 (10)施工单位应编制施工漏油环境风险应急预案，并准备吸油毡等必要的应急材料。 临近水源保护区的措施如下： (1)为做好线路附近饮用水水源保护区的保护工作，建设单位	基混凝土均采用了商品混凝土，施工期少量施工废水排入沉淀池，经沉淀后回用，未外排。沿线施工人员基本租住周边农民房，生活纳入驻地的生活污水处理系统，未直接排入饮用水水源保护区内。 （6）施工期间各施工单位均设置了相应收集设施收集了建筑垃圾、生活垃圾、废弃物等，并按时进行了清运。饮用水水源保护区范围内未设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，施工产生余土在塔基占地范围内整平，并进行了相应植被恢复。 （7）每阶段施工结束后，施工单位都及时清理了施工区域，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能和当地草种树种采取了种植乔灌草或撒播草籽的方式相应生态恢复。 （8）本工程不涉及在水体内立塔，施工单位在施工期进行了严格管理，施工废水采取了收集沉淀后回用方式进行处理；未在饮用水水源保护区范围内设置临时垃圾、废弃物堆放场；施工结束后施工单位及时清理了场地。 （9）施工期间路空中跨越水体已严格按照《±800kV直流架空输电线路设计规范》预留了足够安全作业区，施工活动未进入河道、水体等敏感区域。不存在水源地水质污染现象。 （10）施工单位在开工前已编制施工漏油环境风险应急预案，并准备了吸油毡等的应急材料。 临近水源保护区施工：

		应开展环境监理工作，开工前将输电线路穿(跨)越的以及距输电线路较近的饮用水水源保护区作为环境监理工作的重点，予以高度重视。 (2)项目开工前环境监理单位应对临近的保护区段的线路路径方案进行复核，确保线路路径和塔基不得落入保护区内。 (3)开工前，环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底，明确保护区边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不得落入保护区内。 (4)加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，避免向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。	（1）本项目沿线工程监理单位开工前已将输电线路穿(跨)越的以及距输电线路较近的饮用水水源保护区作为环境监理工作的重点，施工过程进行了严格监察和管理。 （2）项目开工前监理单位、设计单位和施工单位已对临近的保护区段的线路路径方案进行复核，施工图线路路径和塔基未进入保护区内。 （3）开工前，监理单位向施工单位进行了环境保护工作交底，明确了保护区边界范围，明确了各段线路施工方案中施工临时占地未进入保护区内。 （4）施工和监理单位在施工期间对现场施工人员进行了严格管理，未发现向敏感区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏饮用水水源保护区内生态环境的活动。
6	施工噪声	（1）位于声环境保护目标附近的塔基，施工尽可能安排在白天，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 （2）合理安排车辆运输路线，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。	已落实 （1）线路工程施工活动均在白天进行，无夜间施工现象。 （2）工程施工期间使用的各类运输车辆、施工机械噪声水平均满足国家相关标准要求。施工单位对施工设备进行了定期维修、保养，各种施工机械运行良好。运输材料的车辆严格按照交通法规和指定路线行驶，运输车辆在经过村庄、人员密集区进入施工场地时降低车速、避免鸣笛，减小噪声干扰。
7	固体废物	(1)为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应作好施工机构及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；施工人员的生活垃圾由施工人员自行分类收集，及时交由当地环卫部门清运，禁止在施工现场随意丢弃；建筑垃圾应及时	已落实。 （1）施工准备阶段，已对施工人员进行了环保专项培训，明确了施工过程中产生的施工弃土及生活垃圾应分别收集堆放。施工过程中产生的施工余土尽量在塔基征地范围内整平，弃土及生活垃圾已分别收集堆放，专人负责，集中清运至当地政府部

		清运出施工场地；严禁施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填。 (2)输电线路施工中临时堆土点应远离水体，及时采取挡护措施；严禁向附近水体排放废泥浆、废弃的混凝土、生活垃圾等施工废物。 (3)施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。 (4)废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料属于可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。 (5)拆除施工完成后及时做好迹地清理工作和恢复。 (6)施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平；山丘区布设挡渣墙措施进行拦挡。	门指定的地点安全处置。施工现场设置了垃圾箱。未发现施工单位将生活垃圾、建筑垃圾作为农田区土方回填等现象。 （2）施工期间施工场地设置已远离水体，并用彩条旗、围栏等划定了施工范围。施工中临时堆土堆放已远离水体，施工过程中不存在向附近水体排放废泥浆、废弃的混凝土、生活垃圾等施工废物的现象。 （3）施工结束后施工单位对场地进行了及时清理，做到了“工完、料尽、场地清”。 （4）拆除产生的废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等能够回收利用的材料，已由建设单位回收利用；不能回收利用的已委托当地政府进行垃圾清运和迹地恢复工作 （5）根据现场调查，拆除现场已进行了迹地恢复，现场已无明显施工痕迹。 （6）施工单位已按照水土保持方案开展施工，沿线临时土石方进行了集中堆放、及时回填的处理，平原区塔基余土采用了就地摊平进行处理；山丘区布设了挡渣墙措施进行拦挡。
8	环境管理措施	(1)强化施工期的环境保护管理工作。组建环境管理组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理工作。 (2)强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施，分别针对设计、监理和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，确保环境监理工作正常开展，以保证各项环保措施在项目建设阶段得以顺利实施，重点关注生态敏感区生态功能状况及其变化和临时占地	已落实。 （1）建设单位建立了环境保护措施体系。主要包括环境保护预防措施（宣传培训、设计优化、施工组织）、环境保护治理措施（生态环境保护措施、污染防治措施）、水土保持措施（工程措施、临时措施、植物措施）和环境保护管理措施（建设、设计、施工、监理“四位一体”环境管理体系）。开工前，国网特高压建设公司组织环保验收调查单位对施工单位、监理单位进行了环保交底培训。施工过程中，通过验收单位通过季度巡

		的恢复情况。 (3)及时进行竣工验收。投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保沿线各环境敏感目标处的合成电场强度及噪声满足相关标准要求。 (4)对当地群众进行有关高压送电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。 (5)加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识，巡检过程中关注环保问题；生态保护目标范围内尽量减少线路巡检和维护时的人员和车辆，减少对生态环境的影响。	查、月报告、周例会等方式督促监理单位、施工单位加强施工期的环境管理和环境监控工作。沿线各监理单位已将生态敏感区生态功能状况及其变化和临时占地的恢复情况纳入工作重点。 （2）本项目环境监理包含在施工监理中，监理单位在施工前编制了环境监理规划和环境监理实施细则，提出了针对性的各项环保措施落实要求，并督促施工单位在施工过程中落实，保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。 （3）建设单位及时开展了竣工验收工作。施工过程中沿线各施工单位项目部对当地群众进行了有关特高压送电方面的环境宣传工作，积极进行了公众沟通工作。 （4）施工期间各施工单位、建设单位及监理单位对线路巡检人员进行了严格的环境教育工作；线路巡检和维护时的人员和车辆已尽量避免进入生态保护目标范围内。
9	森林生态系统保护措施	(1)严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在森林区域内发生毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。 (2)统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处、林缘、林窗与林间裸地等区域，禁止施工人员砍伐施工场地外的林木。 (3)经过植被较好区域时，应采用砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，如无人机架线等。 (4)施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工等临时占	已落实 （1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调了严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。施工过程中业主项目部、监理、环水保验收单位监督并督促施工单位及时落实相关环保措施。施工期间未发现毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。 （2）工程开工前，施工单位统筹考虑划定了施工区域并采取了彩条旗、硬质围挡等限界措施限定施工范围，减小了施工临时

		地，实施有效恢复，恢复原有林地功能。 (5)对林地植被较好区域，尽量采取索道方式运输施工材料，减少施工便道对植被的破坏，同时，施工材料应合理堆放，减少林木砍伐。 (6)塔基施工时，应保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。 (7)植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。 (8)林地区域施工应注意防火，施工人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。为满足输电线路正常运行，运行期需对导线下方树冠进行定期修剪，保障安全距离，避免造成森林火灾，同时保障输电线路运行安全。	占地。施工临时占地的选择避开了林木茂盛区域。施工结束后，施工单位已对临时占地进行了植被恢复。 （3）本项目线路架线时采用了无人机放线等对林区环境影响较小的施工放线工艺。 （4）各阶段施工结束后各施工单位对现场进行了及时清理并对临时占地进行了恢复。 （5）本项目林地较好处塔基采取了索道方式运输施工材料。 （6）塔基施工时采取了表土剥离措施，并将生熟土分开堆放，回填时按照土层顺序回填。 （7）植被恢复时，施工单位采取了播撒草籽的措施，草籽选择了当地植物进行恢复。 （8）林区现场施工人员严格禁止吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。
10	荒漠生态系统保护措施	(1)荒漠生态系统的物种多样性较低，动植物种类均较少，在设计阶段中应继续优化塔形设计、尽量减少占用其中动植物生长活动较频繁的区域，以及山柑、梭梭、甘草等重点保护植物生长区域，而选在无植被覆盖的戈壁、沙丘背风坡或坡脚地带。 (2)在此区域施工时应注意对地表沙皮的保护，运输含尘量大的物质时必须设置遮盖，减少粉尘飞扬，防止扬尘对动植物生境的破坏，严禁施工人员越界活动，尽可能减少项目施工对戈壁地表沙皮和植被的扰动，并加强对肉苁蓉、甘草和梭梭等重点保护植被的围挡等措施。 (3)运输车辆行驶时尽量选择已有的道路或硬质土地，不得不	（1）设计文件中在荒漠区域已尽可能优化了塔形设计，减少占用其中动植物生长活动较频繁和柑、梭梭、甘草等重点保护植物生长的区域。 （2）荒漠区域施工运输中的车辆已进行了遮盖措施以降低扬尘影响，施工范围内不涉及肉苁蓉、甘草和梭梭等重点保护植被。 （3）荒漠区域施工过程中运输车辆尽量选择了已有的道路或硬质土地，最大限度减少了新修施工便道长度。

		修建新的施工便道时，选择隐蔽性好且易于恢复的地方，同时严禁施工机械和运输车辆越界行驶，减轻对荒漠景观、沙皮的潜在影响。 (4)荒漠生态系统群落结构简单、自动调节能力差，生态较为脆弱，施工前应对施工人员进行环保宣传教育，在施工期尽量避免生活生产垃圾的丢弃和污水的排放，以免对其造成污染和破坏。 (5)施工期施工人员和运行期巡线检修人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并设专人监督，且评价区内荒漠生态系统气候极其干旱，项目运行期要严格防范火灾，建立火灾预警系统。 (6)荒漠生态系统风蚀沙化较为严重，可在沙区设置机械沙障，采用柴、草、树枝、黏土、卵石、板条等材料，在沙面上设置各种形式的障碍物，以控制风沙流向、速度、结构，改变蚀积状况，达到防风阻沙目的。 (7)合理安排工期，尽量避免春季大风天气施工，在施工期间，施工单位应与当地气象和水文部门取得联系，获取灾害性天气(大风)预报资料，及时调整施工工序，采取各种预防措施，将水土流失控制在最小程度。	（4）荒漠区域施工前施工单位已对现场人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识，施工期间生活垃圾和污水产量较少，并由施工单位集中处理，未污染环境。 （5）荒漠区域现场施工人员严格禁止吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督，施工单位已建立了相应火灾预警系统。 （6）荒漠区域施工单位修建了各种形式的沙障以进行防风阻沙。 （7）荒漠区域施工单位的施工活动已尽量避开了春季大风天气，并积极与当地气象和水文部门进行沟通，及时获取了灾害性天气(大风)预报资料，并进行相应的施工规划和采取防护措施。
11	草地生态系统保护措施	(1)为保护灌草地，环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少灌草地占地面积。 (2)在草原与草地的施工临时占地，可铺设防护覆盖，减轻对草原地表的直接碾压与破坏，避免影响草原与草地生产力。 (3)6-9月份是牧草生长旺盛的季节，施工期尽量避开，施工	已落实 （1）在塔基定位阶段，设计单位结合地形特点，优化了杆塔的位置和杆塔设计，尽量抬高架线，减少走廊宽度和塔基占用灌草地。 （2）施工单位在草原与草地的施工临时占地采取了铺设防护覆

		结束及时实施草原与草地恢复，减少对草原动物食源与栖息环境的破坏。 (4)草地运输时，应尽量选择硬化道路，未硬化施工道路控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。 (5)加强对施工队伍管理，严格制定落实各项规章制度，教育施工人员注意保护草原草地，避免施工机械、人员对草地和草原的破坏。 (6)评价区内草原基本属荒漠草原，区域干旱少雨，容易发生火灾，施工人员和运行期检修人员应严禁烟火，加强防火检查。	盖等措施以减轻对草原与草地生产力的影响。 （3）工程开工前，施工单位统筹考虑划定了施工区域并采取了彩条旗、硬质围挡等限界措施限定施工范围，减小了施工临时占地。各类施工活动均在指定区域内进行作业，未随意扩大施工区域，施工期已尽量避开了牧草生长旺盛的季节。施工结束后，施工单位已对临时占地进行了植被恢复。 （4）对施工场地进出道路定期洒水，防止道路扬尘。运输车辆定期清洗，防止车辆积尘。运输车辆采取了蓬遮盖，减少了扬尘。 （5）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调了各项规章制度以及动植物保护措施。 （6）荒漠草原区域施工人员严格禁止吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。
12	湿地生态系统保护措施	(1)加强法制教育，严禁在施工中占用河缘湿地植被，严禁施工人员在河流湿地中捕捞，严禁捕捉两栖动物和湿地鸟类，维持湿地生物生态多样性。 (2)机械和车辆冲洗维修应利用社会设施解决，严禁在河滩地、河边开展施工机械和车辆冲洗维修，避免污水排放影响湿地水质与环境。 (3)施工生活与生产废水妥善收集与处理，严禁向河流湿地排放，如发生误排污水等风险事故，及时采取控制措施。 (4)水域附近施工应做好拦挡等水土保持措施，避免雨天施工，减少水土流失对湿地水域的影响。	已落实 （1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训和法制教育，加强了施工人员的环境保护和法制意识。在培训中强调了各项规章制度以及动植物保护措施。施工中不存在占用河缘湿地植被、在河流湿地中捕捞，捕捉两栖动物和湿地鸟类等现象。 （2）施工过程中，现场设置有临时厕所，生活污水定期清运，生产废水收集后循环利用。施工单位将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集，经过沉淀处理后循环利用。 （3）施工过程中在水域附近进行了拦挡等水土保持措施，尽量

		(5)施工物资要妥善存放，加强使用管理，防止雨水冲刷进入水体。 (6)制定施工期环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等污染风险事故，须及时对油污进行收集，防止对湿地水域造成污染。	避免了雨天施工，受客观条件影响需要在雨天施工的情况下，采取了苫盖等防范措施。 （4）施工期间对施工物资进行了严格管理和妥善存放。 （5）施工前制定了环境风险应急预案，施工机具在使用前均进行了检查，且采取了吸油毡铺垫措施，未发生漏油情况。
13	农田生态系统保护措施	(1)为保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段设计中，进一步优化塔形设计，减少耕地占用面积，占用尽量集中在边角田地。 (2)加强施工现场管理，严格落实农田生态保护各项政策法规制度，控制施工人员活动范围，避免施工机械、人员占用场地周边农田。 (3)施工中应保存农田表层土壤，分层堆放，及时利用表土实施复耕，也可用表土实施劣质地或者其他耕地的土壤改良，维持区域农田生产力 (4)项目施工过程中，加强水土流失防治工作，松散土料极易随水流失，不宜露天大量堆放，针对天气易变、雨水较多的夏季，开展重点防控。 (5)周边运输时，应尽量选择硬化道路，尽量不在农田中建设施工便道，未硬化施工道路控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。 (6)及时实施占用耕地的生态补偿，落实青苗补偿等措施。	已落实 （1）设计阶段，设计单位对占地类型进行了整体规划，减少了耕地占用，尽可能占用耕田边角的荒地与草地等。在塔基定位阶段，设计单位结合地形特点，优化了杆塔的位置，尽量使塔位不落入耕地，减少对耕作的影响。 （2）施工单位施工期间对现场人员进行了严格管理，严格控制其活动范围并严格落实了农田生态保护各项政策法规制度。 （3）施工过程中，施工单位采取了表土剥离、生熟土分开堆放的措施，临时堆土堆放在田埂或田头，保存了农田表层土壤，未覆压征用范围外农田，回填时按照土层顺序回填。施工结束后及时进行了复耕。 （4）各类施工材料均堆放于材料站和塔基区指定区域内，雨天采取了苫盖等防范措施。 （5）施工期间运输时尽量选择了硬化道路，最大限度减少了在农田中建设施工便道；含尘量大的材运输车采取了遮盖措施。 （6）占用的农田均采取了相应的补偿措施。
14	城镇/村落生态系统保护措施	(1)线路在城镇村落施工时，应严格在规划设计范围内实施，破坏的林草湿地植被和动物栖息地要及时恢复。	已落实 （1）线路路径走线均严格落实了线路沿线各管理部门的意见，

		(2)加强施工现场管理，利用已有市政与社会设施，妥善处理施工废水和生活污水，加强施工堆料管理，控制对周边环境的污染。 (3)施工前应对施工人员进行环保意识宣传教育，避免噪声扰民。	严格控制在规划范围内。施工结束后对临时占地进行了恢复。 （2）施工过程中施工单位对现场施工堆料进行了严格管理，施工废水和生活污水利用了已有市政与社会设施处理。 （3）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。施工过程中使用低噪声设备，未在夜间开展施工活动，避免了噪声扰民。
15	植物保护措施	总体措施： （1）规避措施 1)合理选线。应注意避让植被生长良好地段，输电线路塔位应尽量避免选择在长势较好的植被中，材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。 2)合理划定施工范围。合理规划施工便道、牵张场地、材料堆放处等临时场地，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域植被造成碾压和破坏；应根据实地情况，采取斜拉牵张等占地面积小、对植被干扰较小的牵张方式；架设方式采用对地表植被破坏较小的架设方法，最大限度减少和避免导线在地面的摆动，减少可能由此导致的地表植被破坏。 3)科学约束施工方式。严格按设计的占地面积、样式要求开挖，尽量采用原状土开挖方式，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工材料有序堆放，减少对塔基周围生态的破坏。 4)输电线路施工中，避让林木、灌丛密集分布区，塔基落点	已落实 （1）规避措施 1）工程线路在设计时已尽量避开了生态敏感区及林分较好的区域。施工过程中，已严格控制施工临时占地面积，减小了林木砍伐及植被破坏。 2）工程开工前，施工单位统筹考虑划定了施工区域并采取了彩条旗、硬质围挡等限界措施限定施工范围，减小了施工临时占地。施工临时占地的选择避开了林木茂盛区域。施工结束后，施工单位已对临时占地进行了植被恢复。 3）施工期间已严格按设计的占地面积、样式要求开挖，避免了大规模开挖。 4）工程线路在设计时已尽量避让了林木、灌丛密集分布区，最

		尽量选择林间空隙、林缘或树木稀疏区域，严格控制沿线林木的砍伐数量，输电线路下需要砍伐通道处林木时，应与当地林业部门联系，办理砍伐证明及相关函件。 5)施工期选用本地的施工机械及材料，外地进入施工区的施工机械及材料等应经过严格检疫，防止病虫害传播；加大监测力度，做好虫情测报与信息反馈工作，做好病虫害防疫工作。 6)项目建设前应注意对保护植物的排查，必要时聘请专业人员现场指导，同时施工过程中应注意对植物资源的保护，避免损害可能出现的保护物种，对生长状况较好的区域，可采取增加架杆高度等对植被进行保护。 7)沿线新疆、甘肃部分区域属防风固沙重要区，存在较强的沙化现象，应根据天气预报情况，加强大风与暴雨期间的施工管理，及时完善施工预案，避免水土流失。 (2)减缓措施 1)合理开挖，保留表土。塔基开挖时，应将表层土与下层土分开，进行表土剥离、集中堆放，暂时保存表层土，用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，促进植被的恢复，临时表土堆场应采取苫盖等临时防护措施。 2)在基础开挖与基础施工过程中，站区、站外供排水管线区、站用电源线区等场地施工开挖过程中形成的临时堆土，易形成松散堆积体，重塑地形，破坏地表径流路径，为水蚀提供物料来源。需采取临时拦挡、苫盖等临时措施；对塔基及施工场地区的建筑材料堆放底部铺垫彩条布，临时堆土顶	大限度减少了林木的砍伐数量。沿线林木砍伐均已办理相关文件手续。 5）施工期选用本地的施工机械及材料，外地进入施工区的施工机械及材料等已经过严格检疫，未发现病虫害。施工期间严格落实了虫情测报与信息反馈工作。 6）工程前期编制了林勘报告，对沿线保护植物进行了详细排查，施工过程中施工人员也着重关注附近的保护植物，必要时采取了相应拦挡措施，部分塔基在设计时采取了增加架杆高度方式对植被进行保护。 7）沿线新疆、甘肃部分防风固沙区施工期间施工单位积极与当地气象部门进行沟通，及时获取了灾害性天气预报资料，并进行相应的施工预案和采取防护措施。 (2)减缓措施 1）施工过程中，施工单位采取了表土剥离、生熟土分开堆放的措施，临时堆土堆放在田埂或田头，未覆压征用范围外农田，回填时按照土层顺序回填。 2）施工期间临时堆土及塔材堆放采取了围挡、苫盖、遮雨防雨等措施，未发生水土流失和污水进入水体情况，回填时按照土层顺序回填。

		部和四周苫盖密目网，实施有效防护。 3)挡护坡面坡脚，防止水土流失。对于需要在坡度较大地区设置杆塔的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护，或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，施工过程中在施工区设置临时排水沟。 4)对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占，会改变土壤紧实度，影响植被的自然生长。材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，所以项目完工后应清除各种残留建筑垃圾，对粒径较大的碎石块进行捡选去除。 (3)恢复措施 1)剥离表土回覆：剥离的表土具有种子库作用，且肥力较好，将剥离表土全部回覆至平整后的施工场地内，用于恢复迹地。 2)土地整治：对换流站、塔基及塔基施工区、施工生产生活区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区等线路施工占地进行坑凹回填、翻松土壤等土地整治活动，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植物生长环境的要求。 3)恢复植被：施工结束后，对塔基及塔基施工区、跨越施工场地区、施工道路区等临时占用林草地区域，采取撒播草籽、栽植乔灌木等方式恢复植被，草籽及树种宜选用本地种，同时，应结合新疆、甘肃沿线和陕西、四川、重庆沿线的光热水条件差异，选择合适的生长季节实施恢复，并要加强后期的维护与管理。	3）山丘区塔基对于开挖的土石方采取了临时拦挡和临时排水沟等措施，防止水土流失。 4）施工单位在每阶段施工结束后及时对临时占地进行了清理并进行了相应的植被恢复工作，并进行了迹地恢复。 (3)恢复措施 1）施工单位施工结束后后续将剥离表土全部回覆至平整后的施工场地内。 2）各施工单位对换流站、塔基及塔基施工区、施工生产生活区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区域开展了相应土地整治工作。 3）施工结束后各施工单位将对塔基及塔基施工区、跨越施工场地区、施工道路区等临时占用林草地区域进行了植被恢复，根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，使得与周边环境相协调。

		(4)管理措施 1)积极进行环保宣传，控制行为规范，严格管理监督。施工前对施工人员开展环境保护意识教育和生态保护法律法规宣传。施工期严格划定施工红线，严格行为规范，要求文明施工，不得开展滥采、滥挖、滥伐等植被破坏活动，防止破坏植被的情况发生。 2)积极采取有效措施预防火灾。应加强防护，如在施工区竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。 3)生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃；尽可能实现挖填平衡，合理处置施工土石方。 4)项目施工和生态修复过程中，应按照国家与地方相关规定，加强建设中的检验和检疫工作，避免直接或间接引入外来种，并要加强外来入侵种的综合防控。 5)木质用材进出马尾松林分布区设置警示牌及宣传标语。严格履行检疫手续，使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害爆发或扩散。外来的材料尽量避免使用松属的木材进行包装，避免外来带松材线虫疫病的木材进入评价区，使评价区内的松材线虫病爆发。 重要植物保护措施： (1)施工前施工单位应聘请项目专业技术人员及专家对施工人员进行宣传教育，加强施工人员对保护植物的识别鉴定能力，提高施工人员的保护意识。	(4)管理措施 1）施工前施工单位制作了环保宣传手册，特高压建设公司组织专业人员对施工人员进行了环保宣传教育。培训过程中重点要求施工人员严格行为规范，落实植物保护措施。 2）在林地分布较为集中的区段，现场施工人员严格禁止吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督和巡回检查。 3）施工场地设置有垃圾箱，收集施工过程中产生的垃圾，专人负责，集中清运至当地政府部门指定的地点安全处置。未挖填平衡的土石方已签订相应的移交协议和综合利用协议。 4）项目施工和生态修复过程中，已按照国家与地方相关规定，严格落实了建设中的检验和检疫工作，未发现外来种。 5）施工单位在木质用材进出马尾松林分布区设置了警示牌及宣传标语。施工期间严格履行了检疫手续，使用当地车辆进行施工作业，严格落实检验检疫，施工期间未发生病虫害爆发或扩散。外来的材料未使用松属的木材进行包装，评价区内未发生松材线虫病爆发现象。 重要植物保护措施： （1）施工前各施工单位已聘请项目专业技术人员及专家对施工人员进行宣传教育，强化了施工人员对保护植物的识别鉴定能力，提高了施工人员的保护意识。

		(2)对距离线路较近的植物，可采取柔性围栏等措施，进行有效防护。 (3)在调查到的保护植物周边施工时，应及时进行洒水抑尘，减缓项目施工对保护植物带来的不利影响。 (4)加强施工管理，严禁施工人员对有经济价值及观赏价值的保护植物进行采挖与破坏。 (5)项目布置施工建设前，应对项目征地范围内的保护植物进行排查，制定相应的保护植物应急预案。 (6)在项目占地区域如有发现保护植物分布，应上报相关部门，采取相应的迁地或就地保护等相应措施。	（2）施工期间对距离线路较近的重要植物，采取了相应的围挡措施。 （3）在调查到的保护植物周边施工时，及时采取了洒水抑尘措施。 （4）施工期间施工单位对现场人员进行了严格管理与培训，施工期间未发生对保护植物进行采挖与破坏的现象。 （5）各施工单位在开工前，已对项目征地范围内的保护植物进行了排查，未发现保护植物分布，并制定了相应的保护植物应急预案。 （6）项目占地区域未发现保护植物分布。
16	古树名木保护措施	(1)项目施工前应为征地范围内的古树名木进行进一步的排查，避免因项目施工建设损坏区域古树。 (2)对现调查到距离项目较近的古树，必要时进行围栏保护，避免因施工操作影响古树生长或误伤古树。 (3)施工前应对施工人员进行宣传教育，避免施工活动对古树造成不利影响，必要时聘请专业人员指导。	已落实 （1）工程在施工前各省公司已委托当地专业林业勘察单位针对本项目占地范围内的林地开展了林业调查并编制了林勘报告，项目使用林地范围不涉及古树名木。 （2）塔基区、施工道路等施工范围边界采用了彩条旗拦挡，限定了施工活动范围，避免施工人员越界活动损坏植被，对现调查到距离项目较近的古树，已进行围栏保护未发现损坏古树名木的现象。 （3）施工前对施工人员进行了环保培训和施工交底，提高了施工人员的环保意识，配发可能涉及的名木古树照片，提高了施工人员对古树名木的识别能力。
17	动物保护措施	总体措施： (1)预防措施 1)加强宣传与现场指导：按照《中华人民共和国野生动物保	已落实 1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调了禁止将生活垃圾堆放

		护法》的相关规定，结合现场实际，对施工人员进行宣传教育，提高施工人员的生态保护意识，严禁追逐、猎杀野生动物，在施工现场设置警示牌和宣传牌，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物卵，应联系野保部门处理，或妥善移置到附近类似生境中；同时建议聘请专业人员进行现场指导，遇到突发事件及时稳妥处理，避免对保护动物及其生境造成影响。 2)合理规划施工时间：根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期。沿线大部分动物在早晨和黄昏较为活跃，常外出觅食，尽可能避开早晨和黄昏阶段，减少对野生动物正常生活的影响；夜晚是两栖爬行类野生动物活动的高峰期，在湿地水域附近施工时，应重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减轻干扰。 3)合理安排施工区域：施工点应避开野生动物活动区，穴居和地栖鸟类常在地面筑巢，施工时尽量选择洞穴和筑巢较少的区域，一旦发现幼体或受伤野生鸟类与兽类，应及时联系相关部门实施管护；同时要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。 4)控制施工噪声强度：施工噪声易影响沿线鸟类、野生动物等的觅食、栖息，应采用噪声较小的施工工艺与机械设备，合理优化运输线路，控制施工机械、车辆等的噪声强度，减轻对野生动物的影响。 5)加强栖息环境保护：严禁向河流湿地排放污废水，施工材料的堆放要远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，注意不能被雨水携带或风吹至水体，以免对两栖、爬行、湿地鸟	在敏感区内、禁止捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体、禁止捕捉两栖类和爬行类野生动物、禁止非法进入缓冲区和核心区、禁止无关人员随意进入施工现场区，禁止越界施工，施工场地设置了基坑盖板、临时拦挡、限界等措施，防止动物进入施工场地。 2）施工前施工单位已根据野生动物活动规律，合理规划协调了施工工期，尽量避免了夜间灯光的照射减少了对野生动物的影响。 3）施工前各施工单位已合理安排了施工区域，尽量避开了野生动物活动区，严格划定了施工范围，未发生点火、狩猎等行为。 4）施工过程中采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，未发现惊扰野生动物的情况。

		类、水生生物的生境造成污染；对塔基临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等，应结合植物保护与恢复措施，做好植被恢复和生境恢复，有利于动物适应新的生境。 6)加强预防与警示：在野生动物活动频繁区域，设置基坑盖板，保护野生动物；塔基基坑开挖过程中，停工间歇应该加盖基坑盖板，防止野生动物掉落受伤；必要时，可在河流湿地等鸟类活动相对频繁区域，设计安装驱鸟装置，预防鸟类撞击，或设置人工鸟巢或鸟巢挡板，辅助、保护鸟类筑巢和栖息。 (2)生境恢复措施 对换流站临时施工区、塔基临时施工区、牵张场、施工便道、跨越施工场地区等临时占地，应参照施工前原地貌、植被、水源及其它栖息生境条件，尽快做好生境恢复和维护工作，减少生境破坏对野生动物造成的不利影响。 (3)管理措施 项目建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强临时施工场所的防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少对野生动物生境的影响；做好项目的管理工作，尽量减少因植被破坏、水土流失、水源污染等栖息地破坏行为对野生动物的不利影响。加强施工中的专家咨询与现场指导，及时采取适应性保护措施。	5）施工期间施工场地设置已远离水体，并用彩条旗、围栏等划定了施工范围。施工中临时堆放材料已远离水体。施工结束后对塔基临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等，结合采取了相应的植被恢复措施。 6）施工过程中，在野生动物活动频繁区域采取了设置基坑盖板的措施；在塔基基坑开挖过程中的停工间歇，采取了加盖基坑盖板等措施。根据施工场地周围实际情况，安装驱鸟装置、人工鸟巢或鸟巢挡板，保护鸟类筑巢和栖息。 （2）施工结束后各施工单位对换流站临时施工区、塔基及塔基施工区、跨越施工场地区、施工道路区等临时占用林草地区域进行了植被恢复，根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，减少了对野生动物生活环境的影响。 （3）项目施工前，业主项目部、监理单位、施工单位均进行了项目策划，做好了项目前期环境保护规划工作。施工期间严格落实了项目环境保护规划，施工期间加强了施工场地的临时防护措施，施工场地内设置了临时厕所，生活污水收集后定期清运；施工结束后，及时进行了土地整治和植被恢复措施，取得了较好的恢复效果。减少了对野生动物的影响。

重要植物保护措施：

序号	物种名称	保护措施
1	赤狐	(1)加强宣传教育和管理，禁止偷猎、下夹、设置陷井，严禁捕杀动物，违者严惩。 (2)施工现场发现应采用哄赶、诱导等方法使用其离开施工现场，减少对其伤害。 (3)严格控制施工范围，减少临时占地，避免运输车辆或施工机械超范围作业。 (4)生产生活废物妥善处理与处置，必要时委托专业机构处理，避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。 (5)集中快速完成项目施工，施工时间尽量避开兽类繁殖季节与兽类活动频繁时段。 (6)合理安排现场施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，控制施工现场车辆噪声，禁止在夜间使用高噪声施工设备。
2	貉	
3	沙狐	
4	复齿鼯鼠	
5	亚洲狗獾	
6	鼬獾	
7	虎鼬	
8	黄鼬	
9	罗氏鼹鼠	
10	林猬	
11	纹背鼩鼱	
12	鼩鼱	
13	岩松鼠	
14	甘肃鼱	
15	洮州绒鼠	
16	间颅鼠兔	

（1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调了禁止偷猎、下夹、设置陷阱，严禁捕杀动物。施工期间未发生捕杀动物的现象。

（2）施工期间现场人员采取了哄赶、诱导等无害的方法使其离开了施工现场。

（3）施工前各施工单位已合理安排了施工区域，尽量避开了野生动物活动区，严格划定了施工范围。

（4）施工人员的生活垃圾由施工人员自行分类收集，及时交由当地环卫部门清运。未发生疫源性兽类种群爆发。

（5）施工单位在涉及重要兽类物种的区域合理规划了施工安排，集中快速完成了相关区域项目施工，施工期已尽量避开兽类繁殖季节与兽类活动频繁时段。

（6）施工过程中采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，无夜间施工现象，未发现惊扰野生动物的情况。

（7）施工结束后，施工单位根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，尽量恢复至原状，减少了对野生动物生活环境的影响。

（1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了

			17	短耳沙鼠	(7)施工结束后选择乡土植被及时恢复，条件适宜的地区，力求将兽类生境恢复原状。		施工人员的环境保护意识。在培训中强调了禁止捕杀两栖动物和鱼类，禁止下河游泳。施工期间未发生捕杀两栖动物和鱼类的现象。 （2）施工过程中采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，无夜间施工现象，未发现惊扰野生动物的情况。 （3）施工和监理单位在施工期间对现场施工人员进行了严格管理，未发现向湿地生境内排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏栖息地的现象。 （4）施工期间在水域及滨岸施工要采用了围隔与围挡措施，减少了对湿生生境的直接干扰。 （5）施工期少量施工废水排入沉淀池，经沉淀后回用，未外排。沿线施工人员基本租住周边民房，生活纳入驻地的生活污水处理系统，未发现向水体湿地排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏水生生境的现象。 （6）施工结束后，施工单位根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，尽量恢复至原状。减少了对湿地野生动物生活环境的影响。
			18	中国林蛙	(1)加强宣传教育和管理，严禁施工人员捕杀两栖动物和鱼类，禁止下河游泳影响其栖息生境。 (2)合理安排施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备，控制施工机械、车辆噪声，可通过一些地形实施噪声阻隔，必要时加装隔离屏障，控制噪声源强度。 (3)减少施工对湿地及周边生境的破坏，严禁向其栖息环境倾倒弃渣废物，减轻对其生境的破坏。 (4)水域及滨岸施工要加强围隔与围挡，减少对其湿生生境的直接干扰。 (5)做好施工污水的处理，禁止向水体湿地排放，施工材料的堆放也要远离其栖息地，避免风险事故提成放造成栖息地受损。 (6)施工结束后对施工便道等临时占地进行生态恢复，恢复原生的适宜于两栖类生存的生境。		
			19	秦岭雨蛙			
			20	巫山角蟾			
			21	棘皮湍蛙			
			22	峨山掌突蟾			
			23	峨眉林蛙			
			24	大鲵			
			25	乌龟			
			26	中华鳖			
			27	鳾			
			28	拟鲇高原鳅			
			29	兰州鲇			
			30	圆筒吻鮈			
			31	秦岭细鳞鲑			
			32	横纹小头蛇	(1)加强宣传教育，严禁人为捕捉。 (2)减少对其栖息环境的占用，避免施工对爬行类生境的不必要破坏，严禁向其生境倾倒		（1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了
			33	秦岭滑蜥			

			34	新疆岩蜥	施工废物。 (3)加强施工车辆与机械管理，减少车辆与施工机械碾压造成种群数量减少。 (4)合理安排施工现场布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (5)施工结束后对其生境实施生态恢复，尽可能恢复原生生境。		施工人员的环境保护意识。在培训中强调严禁人为捕捉爬行类野生动物。施工期间未发生捕杀爬行类野生动物的现象。 （2）施工和监理单位在施工期间对现场施工人员进行了严格管理，未发现向湿地生境排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏栖息地的现象。 （3）施工期间施工单位对施工车辆和机械严格管理，尽可能避免了机械碾压造成种群数量减少。 （4）施工过程中采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，无夜间施工现象，未发现惊扰野生动物的情况。 （5）施工结束后，施工单位根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，尽量恢复至原状。减少了对爬行类野生动物生活环境的影响。
			35	蹼趾壁虎			
			36	康定滑蜥			
			37	荒漠沙蜥			
			38	北草蜥			
			39	青海沙蜥			
			40	花条蛇			
			41	中介蝮			
			42	大石鸡	(1)加强宣传教育和管理，严禁捕杀。 (2)控制施工机械、车辆噪声，控制车辆鸣笛，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (3)减少施工对其生境的不必要破坏和占用，施工要避开其原生生境。 (4)在其繁殖期间，如发现成鸟和幼鸟，应就地采取保护措施。 (5)对临时占地、施工便道进行生态恢复，恢复其自然生境。		（1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调严禁人为捕杀鸟类。施工期间未发生捕杀鸟类的现象。 （2）施工过程中采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，无夜间施工现象，未发现惊扰野生动物的情况。 （3）施工期间施工单位对施工车辆和机械严格管理，尽可能避开了鸟类生境。 （4）施工过程中未发现幼鸟。 （5）施工结束后，施工单位根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，尽量恢复至原状。减少了对鸟类野生动物生活环境的影响。
			43	灰胸竹鸡			
			44	红隼	(1)减少施工对周边生境的占用和破坏，严禁随意倾倒弃渣废土。 (2)合理安排施工布置和施工工序，加强现场管理，减少施工干扰。 (3)控制施工机械、车辆噪声，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。		
			45	金雕			
			46	游隼			
			47	雀鹰			
			48	松雀鹰			
			49	纵纹腹小鸮			

			50	鹰鹃	(4)在鸟类繁殖期间，注意鸟类巢穴、鸟蛋、幼鸟等的保护，可在鸟类巢穴附近设立警示牌、警示标语等，严禁破坏鸟窝、鸟蛋等行为。 (5)发现幼鸟和受伤成鸟，及时上报并采取保护救助措施。 (6)对施工便道等临时占地进行生态恢复，尽量恢复原生生境。		（1）施工和监理单位在施工期间对现场施工人员进行了严格管理，尽可能避开了鸟类生境，未发现向生境内排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏鸟类栖息地的现象。 （2）施工单位在施工期间对现场进行了严格管理，施工活动尽量避开了鸟类繁殖季，最大程度地减少了施工干扰，未发现惊扰野生动物的情况。 （3）施工过程中采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，无夜间施工现象，未发现惊扰野生动物的情况。 （4）施工单位在鸟类繁殖期间，于鸟类巢穴附近设立了警示牌、警示标语等，未发生破坏鸟窝、鸟蛋等行为。 （5）施工过程中未发现幼鸟。 （6）施工结束后，施工单位根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，尽量恢复至原状。减少了对鸟类野生动物生活环境的影响。
			51	中杜鹃			
			52	四声杜鹃			
			53	斑嘴鸭	(1)湿地附近施工时，严格控制施工范围，加强对施工人员的管理，严禁施工人员捕鸟。 (2)科学优化施工时间，尽量避免早晨与黄昏等活动时段施工。 (3)加强对油料、燃料等物料的安全责任制管理，施工材料堆放要远离水域湿地，避免泄漏对水体造成污染。 (4)妥善处理处置施工生活与生产污废水，严禁向水体排放破坏其生境。 (5)发现幼鸟和受伤成鸟，及时上报并采取保护救助措施。 (6)运行期观察湿地鸟类变化，加强引导，加强塔基筑巢等的管理。		（1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调严禁人为捕杀鸟类。施工期间未发生捕杀鸟类的现象，施工和监理单位在施工期间对现场施工人员进行了严格管理，严格控制了施工范围。尽可能避开了鸟类生境，未发现向生境内排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏鸟类栖息地的现象。 （2）施工过程中尽可能优化了施工作业时间，避免了早晨与黄
			54	大白鹭			
			55	凤头鹀鹛			
			56	绿头鸭			
			57	普通燕鸥			
			58	白眼潜鸭			
			59	斑头雁			
			60	小鹀鹛			
			61	云雀	(1)严格控制施工范围，加强对施工人员的教育和管理，严禁施工人员捕鸟。 (2)科学优化施工时间，尽量避免早晨与黄昏		
			62	画眉			
			63	蒙古百灵			

			64	橙翅噪鹛	等活动时段施工。 (3)合理安排施工布置和施工工序，加强现场管理，减少施工干扰。 (4)加强物料运输优化，减少运输车辆使用频率，禁止在夜间使用高噪声施工设备。 (5)发现幼鸟和受伤成鸟，及时上报并采取保护救助措施。 (6)运行期观察鸟类对塔架的利用变化，加强引导，加强塔基筑巢等的管理。	昏等活动时段施工。 （3）施工单位在施工期间严格落实了油料、燃料等物料的安全责任制管理，施工材料堆放远离水域湿地，未发生油料泄漏对水体造成污染的情况。 （4）施工期少量施工废水排入沉淀池，经沉淀后回用，未外排。沿线施工人员基本租住周边民房，生活污水纳入驻地的生活污水处理系统，未发现向水体湿地排放施工废水、倾倒弃土弃渣等破坏水生生境的现象。 （5）施工过程中未发现幼鸟。 （6）施工结束后，施工单位根据沿线不同的自然环境采用了当地乡土植物及合适的生长季节实施恢复，尽量恢复至原状。减少了对鸟类野生动物生活环境的影响。 （1）施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调严禁人为捕杀鸟类。施工期间未发生捕杀鸟类的现象。 （2）施工过程中尽可能优化了施工作业时间，避免了早晨与黄昏等活动时段施工。 （3）施工单位在施工期间对现场进行了严格管理，施工活动尽量避开了鸟类繁殖季，最大程度地减少了施工干扰，未发现惊扰野生动物的情况。 （4）施工过程中尽可能优化了物料化运输，采用了低噪声施工设备，施工活动均安排在白天进行，无夜间施工现象，未发现惊扰野生动物的情况。
			65	黄喉鹀		
			66	山噪鹛		
			67	酒红朱雀		
			68	银脸长尾山雀		
			69	甘肃柳莺		

			（5）施工过程中未发现幼鸟。 （6）运行期运检单位安排了专人记录观察鸟类对塔架的利用变化，加强塔基筑巢等的管理，为后续工程提供参考经验。
三、环境保护设施调试期阶段			
18	运行管理和宣传教育	(1)对当地群众进行有关高压送电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。 (2)加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识，巡检过程中关注环保问题；生态保护目标范围内尽量减少线路巡检和维护时的人员和车辆，减少对生态环境的影响	已落实。 （1）建设单位已对当地群众进行过有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。 （2）对线路巡检人员进行了环境教育工作，提高了其环保意识；明确了巡检过程中应关注的环保问题。生态敏感区范围内减少线路巡检和维护时的人员和车辆，未发生因巡视造成的对生态环境的影响。
19	竣工环境保护验收	及时进行竣工验收。投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保沿线各环境敏感目标处的合成电场强度及噪声满足相关标准要求。	已落实。 在工程竣工环境保护验收阶段，已开展验收调查和环境监测工作，输电线路周围电磁和声环境监测结果均满足相关标准要求。

表 5.1-3 本项目涉及生态、水环境敏感区的保护措施

序号	类别	环境保护及生态恢复措施	落实情况
1	金塔县沙枣园子省级自然保护区	(1)禁止在保护区内设立施工营地，施工机械和设备维修务必在保护区外进行，加强燃料油、机油等的管理，严禁遗洒，以减少对保护区的人为干扰。 (2)加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体。 (3)加强施工优化组织设计，充分利用现有道路，减少临时占地面积，控制塔基施工中的开挖面，最大限度减少对荒漠和戈壁沙皮的破坏。 (4)合理利用现有道路，减小施工碾压强度，必要时对施工临时占地实施覆盖，减少对和驼绒藜、刺沙蓬等沙地植被的破坏。 (5)根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失，避免影响其防风固沙功能。 (6)加强施工前的生态识别与管理，排查施工区与占地区是否有棉刺、草麻黄、华北驼绒藜等保护物种分布，对排查出的保护物种采取隔离保护。 (7)避免侵占爬行动物的栖息地，加强施工现场管理与排查，以避免碾压爬行动物。 (8)控制作业噪声与作业范围，避免多机械同时运行，避免	已落实。 （1）施工单位未在保护区内设立施工营地，施工机械和设备维修不在保护区内开展，施工过程中对燃油料、机油等严格管理，放置处下方设置吸油毡，不存在洒落现象。 （2）施工前，对施工人员开展了动植物、环境保护培训交底，严禁施工人员捕猎和追逐野生动物，施工人员未捡拾鸟蛋和破坏其他野生动物，施工单位加强现场管理，并在施工场地设置警示牌和宣传牌。 （3）施工前，施工单位制定了生态敏感区专项施工方案，充分利用现有道路，控制施工车辆的扰动面积，减少临时占地，因地制宜合理设计开挖方式，控制塔基施工中的开挖面，减少了对荒漠和戈壁沙皮的破坏。 （4）施工过程中充分利用现有道路，对驼绒藜、刺沙蓬等沙地植被生长的裸露临时占地地面铺设彩条布等，减小了施工碾压强度。 （5）施工单位根据天气情况及时合理安排施工工序，减少风沙天气的施工强度，采用了硬质围栏等围挡措施，减少了扬沙与风蚀性水土流失。 （6）施工前，对施工人员开展了动植物、生态环境培训交底，对施工现场保护植物进行排查，施工场地周边无棉刺、草麻黄、华北驼绒藜等保护物种分布。

		晨昏等鸟类活动频繁时段施工，减少对栖息生境干扰。 (9)注意对保护区野生动物饮水点—断山口河的保护，严禁取水与排放污水，保障保护区内鸟类和其他野生动物饮水安全。 (10)妥善收集和处理施工过程中产生的生活污水和生产废水废渣，避免对保护区环境造成破坏。 (11)落实沙障技术，尽快恢复临时用地地貌，施工结束后，优先选择适宜的本土物种，恢复施工期破坏的地表植被和局地生态系统。 (12)加强与保护区管理机构合作，聘请专业人员进行现场指导，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物卵与幼体，应联系野保部门处理，或妥善移置到附近类似生境中，加强可能出现的金雕、纵纹腹小鸮、虎鼬、中介蝮等保护动物的救护救助等。 (13)沿线区域干燥干旱，施工人员严禁吸烟，严禁生火，加强现场施工防火管理，避免发生火灾。 (14)对施工区域采取严格的限界措施，采用围栏或彩条旗进行施工范围的限制，降低扰动面积。	（7）施工前，对施工现场爬行动物及其栖息地进行了排查，未侵占爬行动物的栖息地。 （8）施工现场严格控制机械作业噪声与机械作业的范围，无多台机械同时运行情况，施工时段已尽量避开晨昏等鸟类活动频繁时段。 （9）施工单位在施工过程中远离保护区野生动物饮水点—断山口河，未在饮水点取水，施工过程中未向保护区内排放污水。 （10）保护区施工过程中不产生生活污水、生产废水废渣。 （11）施工结束后，强化落实沙障技术，按照原有土地类型和植被分布情况，选用适合当地的物种开展播撒，恢复原有生态系统。 （12）施工过程中保持与保护区管理机构沟通合作，管理机构专业人员现场检查指导，施工过程中未遇到鸟类、蛇等动物卵与幼体以及金雕、纵纹腹小鸮、虎鼬、中介蝮等保护动物。 （13）施工过程中，对施工人员加强教育，加强现场施工防火管理，未在施工现场发现吸烟，生火情况。 （14）施工前，施工单位对施工区域采取彩条旗、硬质围栏围挡措施，严格限制施工范围。
2	张掖黑河湿地国家级自然保护区	(1)禁止在保护区内设立施工营地，施工机械维修在保护区外进行，以减少对保护区的人为干扰。 (2)加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体。	已落实 （1）施工单位未在保护区内设立施工营地，施工机械和设备维修不在保护区内开展，施工过程中对燃油料、机油等严格管理，放置处下方设置吸油毡，不存在洒落现象。 （2）施工前，对施工人员开展了动植物、环境保护培训交底，

		(3)塔基和临时占地要避开湿生植被分布区，对施工场地较近的湿地植被采取围挡措施，避免人为占用湿地。 (4)合理安排施工时间，减少对鸟类栖息等活动的影响，特别要避免在张掖黑河湿地鸟类分布集中区设置施工场地。 (5)尽量不使用高噪声施工设备，避免各类机械同时使用，以减小对鸟类的干扰。 (6)严格控制施工废水，施工场地设置挡水槛，避免施工与生活废水排放进入水体，影响湿地鸟类绿头鸭、大白鹭等以及水生物栖息地质量。 (7)尽可能在旱季施工，并要设置围隔，加强水土保持措施，以减少水土流失与生态干扰。 (8)施工中禁止砍伐周边高大的人工林，以免影响众多鸟类的栖息地。 (9)加强与保护区管理机构合作，救助施工期遇到的受伤鸟类与兽类。	严禁施工人员捕猎和追逐野生动物，施工人员未捡拾鸟蛋和破坏其他野生动物，施工单位加强现场管理，并在施工场地设置警示牌和宣传牌。 (3)塔基和临时占地已避开湿生植被分布区，未对施工场地较近的湿地植被进行侵占。 (4)施工单位合理安排施工时间，施工时段已尽量避开晨昏等鸟类活动频繁时段，未在张掖黑河湿地鸟类分布集中区设置施工场地。 (5)施工现场严格控制机械作业噪声与机械作业的范围，无多台机械同时运行情况，施工时段已尽量避开晨昏等鸟类活动频繁时段。 (6)施工现场设置沉淀池，施工废水无外排。 (7)保护区塔基于冬季施工，并设置了围隔，强化了水土保持措施，严格控制施工区域。 (8)施工中未砍伐周边高大的人工林。 (9)施工过程中保持与保护区管理机构沟通合作，未遇到受伤鸟类与兽类。
3	四川汉王山东河湿地省级自然保护区	(1)施工场地要远离水体，尤其要避开保护区，避免生产与生活废水排放进入水体。 (2)避免施工区域占用湿地的湿生植被，靠近湿地植被施工时要加强围挡，避免物料向湿地遗洒等影响栖息地质量与安全。 (3)加强围档的同时，可在堆置的土方表面采取喷水措施，减轻起尘，减少流失量。	已落实 （1）施工场地设置在两侧山体上，一档跨越自然保护区，生产和生活废水得到妥善处理，未造成废水排入水体。 （2）施工区域未占用湿地的湿生植被，临时湿地植被一侧在施工时加强了围挡，避免了物料向湿地遗洒。 （3）施工过程中在加强围挡的同时，在堆置土方表面进行洒水降尘，减少了扬尘。

		(4)严禁生产与生活污水向湿地排放，控制大型施工机械的使用，避免油污等的泄漏，加强风险防控。 (5)施工过程中禁止捕捞，注意对大鲵、中华裂腹鱼、乌龟和中华鳖等重点保护物种的保护，严禁人为破坏水生物栖息地。 (6)区域水源条件相对较好，施工后期应实施植被恢复，避免对植被及河流栖息环境造成不利影响。	(4)施工过程中生产与生活污水未向湿地排放，严格控制大型施工机械的使用，在机械油具铺设吸油毡，避免油污等泄漏污染土壤。 (5)施工过程中加强了对大鲵、中华裂腹鱼、乌龟和中华鳖等重点保护物种的保护，未发生捕捞和人为破坏水生物栖息地的情况。 (6)在施工结束后，及时实施植被恢复。
4	北碚区金刀峡森林自然保护区	(1)保护区周边施工过程中明确施工用地范围，严格禁止越界施工和占地。 (2)尽量避免在早晨和晚上施工，减少对保护区内动物觅食和栖息的影响。 (3)严禁在森林内设置施工营地，施工机械与设备维修维护利用周边社会设施，避免在保护区内进行设备大修，减少维修干扰与污染排放。 (4)科学规划与利用现有道路，少建施工便道，施工区选择树木稀疏地带，尽量占用裸地、林窗与林缘区域，减少林木砍伐量，维护森林生境。 (5)采用先进架线工艺，积极采用无人机高空架线等技术，减少牵张场地等临时占地的使用，实施高塔跨越。 (6)施工前加强生态调查与排查，避免塔基占用小贯众、薄叶槭、白辛树等保护植物，对距离施工区较近的保护物种采取围挡防护措施。 (7)多用畜力与索道实施物料的运输，减少大型运输机械使用，采用低噪声施工方式，避免晨昏等鸟类活动频繁时段	已落实 （1）在保护区内施工过程中明确了施工用地范围，采取了限界措施，未发生越界施工和占地。 （2）未在早晨和晚上施工，未对保护区内动物觅食和栖息造成影响。 （3）未在森林区域内设置营地，施工人员居住在附近村组，施工机械和设备减少维修干扰与污染排放，未在保护区内进行设备维修。 （4）充分利用现有施工道路，减少了施工便道的长度，施工区域选择在树木稀疏地带，减少了林木砍伐量。 （5）采用无人机高空架线技术，未在保护区内设置牵张场地，穿越保护区区域实施高塔跨越。 （6）施工前进行了生态调查与排查，塔基施工区域未发现小贯众、薄叶槭、白辛树等保护植物，中杜鹃、酒红朱雀、灰胸竹鸡，黄鼬等保护动物，对距离施工区较近的保护物种采取围挡防护措施。 （7）采用了低噪声设备，未在晨昏时段施工。

		施工，减少对鸟类、哺乳类等野生动物及其生境的干扰。 (8)加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体。 (9)加强与保护区管理机构的合作，聘请专业人员进行现场指导，施工过程中遇到野生动物卵与幼体，妥善移置到附近类似生境，强化对可能出现的中杜鹃、酒红朱雀、灰胸竹鸡，黄鼬等保护动物求助工作。自觉接受保护区管理机构的监管，配合保护区管理机构落实生态补偿措施。 (10)根据天气情况及时调整施工工序，避免雨天施工，设置排水沟，加强项目措施应用，减少水土流失。 (11)充分利用土壤表土原生种子库功能，加强表土剥离、存放与回覆，施工结束后，采取水平阶等带状整地方式，多选用本地物种实施生态恢复。 (12)严格管控外来入侵种，避免入侵种威胁当地本土植被的生长。 (13)妥善处理施工废水与固体废物，严禁在保护区内排放，规范物料堆放，以免影响保护区环境。 (14)加强用火管理，严禁将火种带入森林，避免造成森林火灾。 (15)做好施工期运营期生态环境及动植物资源监测。	（8）施工前对施工作业人员进行生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场设置了警示牌和宣传牌，施工过程中未发现野生动物，未发现捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体的现象。 （9）加强了与保护区管理机构的合作，施工过程中未遇到野生动物卵与幼体，未发现的中杜鹃、酒红朱雀、灰胸竹鸡，黄鼬等保护动物。 (10)根据天气情况合理安排工序，在塔基区和施工道路设置了排水沟，减少水土流失。 (11)施工过程中进行了表土剥离，对表土资源进行妥善存放与保护，施工结束后，采取了水平阶等带状整地方式，选用了本地物种实施了生态恢复。 (12)严格选用本土物种进行植物恢复。 (13)对施工废水与固体废物进行了收集，未在保护区内排放，对物料堆放进行了分区堆放，未影响保护区环境。 (14)加强了用火管理，未将火种带入森林。 (15)施工期对该处塔基进行动植物生态环境监测。

5	甘肃省生态保护红线	玉门市河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线： (1)禁止在红线内设立施工营地，施工机械维修在区外进行，以减少对生态保护红线区的人为干扰。 (2)严格落实生态识别与管理，一旦发现保护物种，要采取围隔措施，减小对荒漠植被的破坏。 (3)减少对沙皮的破坏，施工要避开植被覆盖度高的区域，减少对沙地植被与植物破坏。 (4)禁止施工人员滥捕滥猎，野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，救助施工期遇到的受伤的鸟类与兽类。 (5)红线内除必要的塔基永久占地外，尽量减少施工临时占地，不在玉门市河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线内设置牵张场、材料堆场等，减少对生态保护红线生态功能的影响。 (6)严格控制塔基施工占地范围，采用彩条旗等限界，减少扰动范围。 (7)妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成污染。 成县西秦岭和康县西秦岭落叶阔叶林水源涵养与生物多样性维护生态保护红线： (1)进一步优化塔位，尽量减少生态保护红线内塔基数量，对于斑块状生态保护红线，优先采用跨越的方式。 (2)红线内除必要的塔基永久占地外，尽量减少施工临时占地；严格控制各类施工占地范围，采用彩条旗等限界，减	玉门市河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线： （1）施工单位未在保护区内设立施工营地，施工机械和设备维修不在保护区内开展，施工过程中对燃油料、机油等严格管理，放置处下方设置吸油毡，不存在洒落现象。 （2）施工前，对施工人员开展保护植物培训交底，施工现场未发现保护物种。 （3）施工场地已避开植被覆盖度高的区域，严格控制施工场地占地范围。 （4）施工前，对施工人员开展了野生动物生态保护培训交底，野生动物一般不在施工场地附近停留，施工人员不存在恐吓、驱散行为。 （5）施工单位在生态保护红线内施工时，严格控制施工占地，未在玉门市河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线内设置牵张场、材料堆场等。 （6）施工单位严格按照设计要求控制塔基施工占地范围，采用了彩条旗等限界。 （7）生态红线区域内施工单位严格落实环保措施，未随意丢弃垃圾，无废水排放。 成县西秦岭和康县西秦岭落叶阔叶林水源涵养与生物多样性维护生态保护红线： （1）在塔基定位阶段，设计单位结合地形特点，进一步优化了杆塔的位置和塔基占地。 (2)本标段涉及 11 基塔基在生态保护红线内（N5045—N5055），在施工过程中，对扰动区域进行前期策划，最大限度减少扰动面

		少扰动范围。 (3)妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成污染。 (4)禁止在生态保护红线内进行营地建设，相关生活与施工污染妥善收集处理。 (5)选用灌草丛、荒地等低生态价值用地，避开野生动物活动频繁区域或栖息场所。 (6)在穿越林地时，限定施工活动范围，必要时可采用临时围栏等设施，避免砍伐或者破坏施工场地之外的树木，以减轻生态扰动的强度。 (7)线路穿越高大林木林地时，可进一步优化杆塔设计，采取加高塔身、缩小送电走廊宽度、扩大塔间宽度等措施，减少占地。 (8)采用无人机、直升机等先进的技术设备实施放线，以减少对植被和野生动物的影响。 (9)优先考虑采用索道运输，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 (10)根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，尽可能避开早晨和黄昏时段，减少对野生动物的影响。 (11)林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，严禁生火，避免发生火灾。	积，严格控制各类施工占地范围，采用彩条旗等限界，减少扰动范围。 （3）在施工期间，对各类机械设备采取了吸油毡衬垫等措施，在施工区域设置了垃圾桶等措施，避免了对重点地段的生态环境造成污染。 (4)未在生态保护红线内设置施工营地，施工人员全部采用租住当地民房。 (5)在施工过程中选用了灌草丛、荒地等低生态价值用地，对野生动物活动频繁区域或栖息场所进行了避让，并在野生动物活动频繁区域设置了警示牌。 (6)在穿越林地的施工过程中采用了临时围栏等设施进行界限划定，减轻了生态扰动。 (7)线路杆塔设计，采取高低腿设计，避免了平基面等土方大面积开挖，减少占地。 (8)架线过程中采用了无人机加架线专用设备进行导地线放线，减少了对植被和野生动物的影响。 (9)在施工过程中对无原有道路的塔基，均采用了索道运输。 (10)在施工过程前期，施工单位对施工工期进行了合理规划，最大限度避开野生动物的重要生理活动期，如繁殖区（5-8 月）中等高峰时段，若施工活动中遇到珍稀野生动物进入施工区或邻近区域，立即停止周围 200m 范围内的所有施工活动，待珍稀动物自行离开施工区后恢复施工。 (11)在林地分布较为集中的区段，现场施工人员严格禁止吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督和巡回检查。

6	陕西省生态保护红线	(1)选用灌草丛、荒地等低生态价值用地，避开野生动物活动频繁区域或栖息场所。 (2)在穿越林地时，限定施工活动范围，必要时可采用临时围栏等设施，避免砍伐或者破坏施工场地之外的树木，以减轻生态扰动的强度。 (3)线路穿越高大林木林地时，可进一步优化杆塔设计，采取加高塔身、缩小送电走廊宽度、扩大塔间长度等措施，减少占地。 (4)采用无人机、直升机等先进的技术设备实施放线，以减少对植被和野生动物的影响。 (5)优先考虑采用索道运输，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 (6)根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，尽可能避开早晨和黄昏时段，减少对野生动物的影响。	已落实 （1）施工场地选在灌草丛、荒地等区域，减少林木砍伐，躲避野生动物活动或栖息场所。 （2）在穿越林地时，采取了限界围挡措施，限定施工作业活动范围。 （3）线路穿越高大林木林地时，优化了杆塔设计，采取了加高塔身高度、缩小通道宽度、扩大塔间档距长度等措施，减少占地。 (4)采用了无人机等先进的技术设备实施放线，减少了对植被和野生动物的影响。 （5）多数塔基采用索道运输，降低了施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 （6）合理安排施工工期，未在早晨和黄昏时段施工，减少对野生动物的影响。
7	重庆市生态保护红线	(1)优化施工布置，减少占地。在无法避让生态保护红线的情况下，适当增加穿越生态保护红线塔基的档距，进一步减少红线区内塔基数量和占地面积；加大塔基与生态保护红线距离，减小工程建设可能对其产生的间接影响。 (2)在林区(考虑树木自然生长高度)杆塔定位时，应考虑适当增加塔高，减少输电线路下方安全距离内林木的砍伐。 (3)生态保护红线内架线方式选用无人机、飞艇等环境友好型方式，尽量避免设置牵张场地，以减弱架线施工对红线内环境的影响。 (4)尽量不在生态保护红线内设置临时占地工程，建筑材料	已落实 (1)优化了施工布置，减少了占地面积。在穿越生态保护红线时，增大了穿越生态保护红线塔基的档距，减少了红线区内塔基数量和占地面积；加大了塔基与生态保护红线之间的距离，减小了工程建设对其产生的间接影响。 (2)在林区杆塔设计时，适当增加了塔身高度，减少了输电线路下方安全距离内林木的砍伐量。 (3)生态保护红线内架线方式选用了无人机等环境友好型方式，未在红线内设置牵张场地，减弱了架线施工对红线内环境的影响。 (4)减少生态保护红线内设置临时占地工程面积，建筑材料的运输

		的运输尽量利用索道运输、人工运输等对生态影响较小的方式。 (5)施工时，严格控制塔基开挖面积和临时占地面积，施工便道尽量利用已有道路。 (6)根据天气情况及时调整施工工序，避免因工序安排不当造成大面积地表裸露，避免雨天施工，将水土流失控制在最小程度。 (7)强化表土原生种子库作用，加强表土剥离、存放、回覆与管理。 (8)加强项目措施应用，设置排水沟，减少水土流失。 (9)临时占地植被恢复，多选用本地物种，加强后期生态恢复。	利用索道运输、人工运输、驮马运输等对生态影响较小的方式。 (5)施工时采取限界措施，严格控制了塔基开挖面积和临时占地面积，施工便道充分利用已有道路，减少了施工便道的开挖。 (6)根据天气情况合理安排施工工序，减少雨天施工次数，增加土方苫盖保护，减少水土流失。 (7)实施了表土剥离，并对其进行了存放和保护，在施工结束后，及时进行回覆和土地整治。 (8)加强了项目措施应用，设置了排水沟，减少了水土流失。 (9)在进行临时占地植被恢复时，选用了本地物种，加强了后期生态恢复。
8	甘肃永昌北海子国家湿地公园	(1)塔基和临时占地要避开湿生植被分布区，对施工场地较近的湿地植被采取围挡措施，避免人为占用湿地。 (2)合理安排施工时间，减少对鸟类迁徙等活动的影响，特别要避免在湿地鸟类分布集中区施工。 (3)尽量不使用高噪声施工设备，以减小对湿地鸟类的干扰。 (4)严格控制施工废水，施工场地设置挡水槛，避免施工与生活废水排放进入水体，影响湿地和栖息地质量。 (5)尽可能在旱季施工，并要设置围隔，以减少生态干扰；不在湿地及水域内立塔。 (6)施工中禁止砍伐周边高大的人工林，以免影响众多鸟类的栖息地。	已落实 （1）施工单位已在施工现场周围设置明显的标识牌，标明湿生植被分布区的范围，提醒施工人员注意避让。同时，安排专门的环境监督人员，在施工期间进行定期巡检，确保施工过程中不会意外侵入湿生植被分布区。 （2）施工单位已合理安排施工时间和范围，将施工场地尽量远离了湿地公园范围及鸟类集中区域，同时避开了鸟类迁徙的时间段，线路未在保护区里立塔。 （3）施工单位使用低噪声施工设备，尽量减小对湿地鸟类的干扰。 （4）施工单位已妥善处置施工废水及生活污水，在施工场地设置了挡水槛，避免施工废水、生活污水排入保护区水体。

		(7)加强施工人员教育，不得随意进入湿地公园，禁止捕鱼、猎鸟。	（5）施工单位合理规划了施工进度，避开了雨季施工，同时施工时设置了围挡，未在湿地及水域中立塔。 （6）施工单位严格管理，湿地公园周边施工未发现砍伐周边树林的行为。 （7）施工单位已对施工人员进行了环水保培训交底，加强了对施工人员的教育，施工过程中未发生随意进入湿地公园的现象，未发现在湿地公园中捕鱼、猎鸟的行为。
9	金昌市北海子湿地省级地质公园	(1)加强对地质公园内草地和地质遗迹、地貌和景观的保护，施工过程中做到景观协调，避免影响旅游环境质量。 (2)禁止在公园内设立施工营地，施工机械维修在区外进行，严控施工人员活动范围，以减少对公园的人为干扰。 (3)对现场发现的保护植物要实施围隔，施工廊道外的植被采取围挡措施，降低操作失误对周边植被的破坏。 (4)强化表土原生种子库作用，加强表土剥离、存放与回覆，加强草地植被恢复。	已落实 （1）施工单位严格管理，对于地质遗迹、地貌和景观，设置保护隔离带。在隔离带内严禁进行任何可能破坏地质遗迹和地貌景观的施工活动。同时，在施工过程中，合理安排施工设备和材料的堆放，避免影响旅游视线和景观协调性。 （2）施工单位严格控制了施工范围和人员活动范围，未在地质公园内设置施工营地等临时占地设施。 （3）施工单位对周边植被已采取了围挡措施，现场未发现重点保护植物。 （4）施工单位在施工期间采取了表土剥离的措施，目前正在对塔基周边植被进行恢复。
10	重庆市南天门森林公园	(1)加强施工管理，尽量避免节假日施工，加强施工场地扬尘等污染控制，搭建临时围栏，因地制宜美化，与周边景观相协调，避免影响旅游环境质量。 (2)施工应选择树木稀疏地带，尽量少砍伐树木和灌木，以幼林与人工次生林为主。 (3)采用先进架线工艺，实施高塔跨越，避免因控制林木高	已落实 （1）合理安排工期，搭建临时硬质围挡，采用洒水和密目网苫盖，减少了施工场地扬尘的产生。 （2）施工过程中选择了树木稀疏地带，减少了砍伐树木和灌木。 （3）采用无人机架线工艺，实施高塔跨越，避免了因控制林木

		度导致的生物量损失。 (4)优先考虑采用索道运输，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 (5)严格控制施工废水排放，运出公园，避免进入水体，并要有效规范物料堆存，对垃圾进行收运，依托当地设施解决。 (6)对施工廊道外的植被采取围挡措施，降低操作失误对周边植被的破坏。 (7)施工营地建设和机械维修在森林公园外进行，严控施工人员活动范围。 (8)对临时占地造成的植被破坏，在项目施工后期做好植被恢复工作。 (9)教育施工人员不得捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体，注意野生动物保护。 (10)林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，严禁生火，避免发生火灾。	高度导致的生物量损失。 （4）采用了索道运输和利用了林区原有道路，降低施工道路修筑对地表的扰动及破坏。 （5）施工废水统一收集后运出公园进行处理，物料分区整齐堆放，施工产生的垃圾及时进行了清运，利用当地设施进行了处理。 （6）对施工廊道外的植被采取了围挡措施，降低了操作失误对周边植被的破坏。 (7)施工营地建设和机械维修在附近村组居住地进行，限定了施工人员活动范围。 (8)对临时占地造成的植被破坏，在项目施工结束后及时进行了植被恢复工作。 (9)对施工人员进行宣传教育，不得捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体，注意野生动物保护。 （10）林区内坚决防火，严禁作业人员吸烟，严禁动火，避免了火灾发生。
11	黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	(1)施工生活与机械维修要利用社会设施解决，远离保护区，妥善收集废水废渣，避免废水排放进入水体。 (2)根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制水土流失，施工物料容易散失进入水体，其堆放要远离水域，减少对水域的污染。 (3)塔基建在两侧山上，在塔基周围修筑护坡、排水沟等水土保持项目措施，进行植被恢复。 (4)加强对施工人员的教育，不得进入河道捕鱼及破坏水生	已落实 （1）施工驻地设在水川镇，施工机械维修在黑石镇材料站均远离水产保护区；施工塔基处施工废料均及时妥善清理，未出现将废水排向水产保护区的情况。 （2）施工期间已根据天气预报及时安排施工工序，基础开挖期间均设置植生袋防止弃土流向水产保护区内并及时将弃土完成外运。 （3）两侧山上塔基均远离水产保护区，在塔基施工完成后及时

		植被。 (5)建设单位应与保护区管理机构协调，建立信息沟通渠道和环境风险事故应急机制，对于施工过程中造成的环境风险导致的受伤鱼类进行及时救护和处置，避免发生大量鱼类因施工死亡的事故。 (6)在施工过程中，建设单位要邀请保护区管理机构进行现场监管，若发生对保护区产生影响的事件，保护区管理机构有权利要求建设单位停工或采取相应的处置措施，减少对保护区产生影响。 (7)制定完善的事故应急预案。 (8)倡导文明施工，施工中尽量采用低噪声设备，加强施工机械的保养和维护，降低噪声。	进行了植被恢复。 （4）施工期间已对作业人员进行水产保护区作业安全教育，未出现进入河道范围内捕鱼及破坏水域生态植被的行为。 （5）建管单位在前期已与保护区管理机构积极协调，组织编制了《哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程（甘肃段）对黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并缴纳了相应补偿费，已取得农业农村部渔业渔政管理局关于《哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程（甘肃段）对黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的意见（农渔资环便〔2024〕159号）。 （6）施工过程远离水体，在两岸山顶上，施工中未发生对保护区产生影响的事件。 （7）施工前已制定完善施工方案并与保护区农业农村部门建立了完善的事故应急预案，减少了对保护区的影响。 （8）施工前已对机械设备进行维护保养并选用低噪声设备进行施工。
12	仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	(1)施工生活与机械维修要利用周边村落的社会设施解决，远离保护区，避免废水排放进入水体。 (2)根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制水土流失，施工物料容易散失进入水体，其堆放要远离水域，减少对水域的污染。 (3)施工要利用已有道路，本区域光热条件好，水源充足，少量的施工便道使用后尽快实施植被恢复。 (4)加强对施工人员的教育，不得进入河道捕鱼及破坏水生	已落实 （1）施工生活区设置在周边村落，机械维修利用现有道路送至附近镇区维修。 （2）依据天气情况合理安排施工工序，对塔基区和临时便道采取了围挡施工限界，施工物料堆放在远离水域的地方，未对水域造成影响。 （3）施工充分利用周边已有道路，对施工便道采取钢板铺设，施工结束后实施了植被恢复。

		植被。 (5)建设单位应与保护区管理机构协调，建立信息沟通渠道和环境风险事故应急机制，对于施工过程中造成的环境风险导致的受伤鱼类进行及时救护和处置，避免发生大量鱼类因施工死亡的事故。 (6)在施工过程中，建设单位要邀请保护区管理机构进行现场监管，若发生对保护区产生影响的事件，保护区管理机构有权利要求建设单位停工或采取相应的处置措施，减少对保护区产生影响。 (7)制定完善的事故应急预案。 (8)倡导文明施工，施工中尽量采用低噪声设备，加强施工机械的保养和维护，降低噪声。	（4）组织施工人员进行了交底培训，未发生越界施工的情况。 （5）建设单位与保护区管理机构建立了信息沟通渠道和环境风险事故应急机制，施工过程中未发生环境风险。 （6）在施工过程中，建设单位邀请保护区管理机构进行了现场监管，未发生对保护区产生影响的事件。 （7）施工过程中采用了低噪声设备，同时加强了施工机械的保养和维护。
13	甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区	(1)严禁在保护区内设置施工营地，妥善处理生活垃圾及施工污废水。 (2)充分利用已有施工便道，减少大型施工机械与车辆进入保护区。 (3)根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失。 (4)在施工区域加强柴草沙障防护，对施工道路及施工区域周边布设彩条旗进行围护。 (5)加强对荒漠地表结皮的保护，保护荒漠植被，尤其是避免保护物种的破坏。 (6)注意避免侵占爬行动物的栖息地，避免碾压爬行动物。 (7)选取低声源施工设备和工艺，降低作业噪声，禁止爆破	已落实 (1)施工单位未在保护区内设置施工营地，生活垃圾及时清运，沉淀池施工废水不外排。 (2)施工过程中施工单位充分利用已有的施工便道，尽量减少大型施工机械与车辆进入保护区。 (3)施工单位根据天气情况及时合理安排施工工序，减少风沙天气的施工强度，采用了彩条旗、硬质围栏等围挡措施，减少了扬沙与风蚀性水土流失。 (4)在施工区域设置柴草沙障防护，对施工道路及施工区域周边布设了彩条旗进行围护。 (5)施工单位在施工过程中严格控制施工占地，减少对荒漠地表结皮的影响，严格落实了荒漠植被保护，施工人员不存在破坏保护

		施工，禁止施工机械强光照射，以免影响夜行动物活动。 (8)对牵张场地、跨越施工、施工便道等临时占地，在土地平整的基础上，选用本地草种，进行混播恢复。 (9)对恢复后的临时占地，要加强后续跟踪管理，对恢复效果不好的区域采取补植、维护等补救措施，保障功能恢复。	物种的情况。 (6)施工场地未侵占爬行动物的栖息地，不存在碾压爬行动物的情况。 (7)施工现场选取了低声源施工设备和工艺，未在保护区内开展爆破施工，夜间不开展施工。 (8)施工结束后对牵张场地、跨越施工、施工便道等临时占地，在土地平整的基础上，选用了本地草种，进行混播恢复。 (9)对恢复后的临时占地，建设单位加强后续跟踪管理，对恢复效果不好的区域采取了补植、维护等补救措施。
14	甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区	(1)严禁在保护区内设置施工营地，妥善处理生活垃圾及施工污废水。 (2)沿线施工便道缺乏，建议多采用畜力运输物料，减少大型施工机械与车辆进入保护区，部分路段可铺设覆盖，减轻干扰。 (3)加强对荒漠地表结皮的保护，保护荒漠植被，尤其是避免保护物种的破坏。 (4)在施工区域加强柴草沙障防护，对施工道路及施工区域周边布设彩条旗进行围护。 (5)根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失。 (6)注意避免侵占爬行动物的栖息地，避免碾压爬行动物。 (7)选取低声源施工设备和工艺，降低作业噪声，禁止爆破施工，禁止施工机械强光照射，以免影响夜行动物活动； (8)对牵张场地、跨越施工、施工便道等临时占地，在土地	已落实 （1）施工单位严格管理控制了施工范围，未在保护区内设置施工营地，妥善处理了生活垃圾及施工污废水，未随意乱排。 （2）施工单位已充分利用已有施工便道，尽量减少了大型施工机械与车辆进入保护区。 （3）施工单位对周边植被已采取了围挡措施，避免了周边植物的破坏。 （4）施工单位严格控制了施工范围，对施工道路及施工区域周边布设了彩条旗进行围护。 （5）施工单位在施工区域周边设置了围挡，控制了扬沙与风蚀性水土流失。 （6）施工单位在前期已进行了环水保培训交底，加强对野生动物的保护，施工中未发现有侵占爬行动物栖息地的情况。 （7）施工单位已选择了低噪声施工设备，同时禁止了爆破施工，尽量减少了施工噪声对周边动物的影响。

		平整的基础上，选用本地草种，进行混播恢复。 (9)对恢复后的临时占地，要加强后续跟踪管理，对恢复效果不好的区域采取补植、维护等补救措施，保障功能恢复。	（8）施工单位对牵张场地、跨越施工、施工便道等临时占地，已进行了土地平整，选用了本地草种，目前正在进行植被恢复。 （9）施工单位目前正在对临时占地进行恢复，后续加强跟踪管理，确保临时占地能够完全恢复。
15	秦岭生态环境保护范围	(1)禁止在保护范围内设置营地，相关生活与生产废水废渣妥善收集处理。 (2)施工应选择树木稀疏地带，尽量少砍伐树木和灌木，必须砍伐的林木以幼林与人工次生林为主。 (3)输电线路架设采用先进架线工艺，实施高塔跨越，避免因控制林木高度导致的生物量损失。 (4)禁止在保护范围内堆放物料、弃土、弃渣，施工中要对场地四周设置围护、严格限制施工机械和人员活动范围。 (5)教育施工人员不得捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体，注意野生动物保护。 (6)尽量利用现有道路，采用畜力运输，减少新增占地，施工结束后进行土地整治恢复，并加强后期维护。 (7)林区施工注意防火，施工人员严禁吸烟，严禁生火，避免发生火灾。	已落实 （1）未在保护范围内设置营地，施工人员居住在附近村镇，相关的生活与生产废水已收集清运处理。 （2）施工选择树木稀疏地带，减少砍伐树木和灌木，采用索道运输。 （3）输电线路架设采用无人机架线工艺，实施高塔跨越，未因架线采伐树木。 （4）未在保护范围内堆放物料、弃土、弃渣，施工过程采取了限界、施工围挡等措施，严格控制塔基区施工范围，减少扰动面积。 （5）组织全体施工作业人员进行了交底培训，并制作了保护范围标识牌。 （6）采用索道运输的方式，索道口采取了限界、铺垫等措施，待施工结束后进行土地整治恢复。 （7）制定了详细的森林防火制度，明确了施工人员在森林防火方面的责任与义务。组织全体施工人员进行了森林防火知识培训。

5.2. 环境影响评价批复文件要求落实情况

本项目环境影响评价审批文件要求措施落实情况详见下表。

表 5.2-1 环评批复文件落实情况调查

序号	环评审批文件要求	落实情况
环审〔2023〕113号文 《关于哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程环境影响报告书的批复》		
1	采取抬升导线对地高度、提高工艺水平等有效措施控制项目运行时产生的合成电场、工频电场、工频磁场，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围区域合成电场强度符合《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB39220-2020）要求，工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值要求。	**已落实。** 本工程直流输电线路已根据不同冰区，严格落实了抬升导线最低对地高度的措施，设计单位结合了环境敏感目标的分布情况，控制了线高以及和敏感目标的水平距离，最大程度减小了本项目的电磁环境影响。送端和受端换流站采取了提高工艺水平等有效措施降低了项目运行时产生的合成电场、工频电场、工频磁场影响，且沿线均设置了警示和防护指示标志。根据本项目验收监测结果，本项目周围区域和敏感目标满足相应限值要求。
2	新建换流站合理布局，采用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保哈密北和重庆换流站厂界噪声分别符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类和2类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区要求，防止噪声扰民。	**已落实。** (1)本项目新建换流站均布局合理，选用了低噪声设备，采取了隔声降噪措施。 (2)根据验收监测结果，哈密北换流站厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求；重庆换流站厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。
3	继续优化线路路径，落实沿线各省（区、市）“三线一单”管控要求，避让自然保护地、生态保护红线和饮用水水源保护区等环境敏感区。确实不能避让必须经过的，采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，根据保护对象制定相应施工方案，选择影响较小区域通过，减少占地和林木砍伐，有效保护生态环境和景观。	**已落实。** 本项目的建设落实了沿线各省（市）“三线一单”管控要求，尽量避让了生态保护红线、饮用水水源保护区和自然保护区等生态敏感区。本项目直流线路在经过生态保护红线、饮用水水源保护区和自然保护区等生态敏感区时的路径方案为经设计反复优化、多方案比选后的最优路径。线路经过生态敏感区时选择较小

序号	环评审批文件要求	落实情况
		塔型并采取了增加档距、抬高导线等措施，塔基及施工场地选择林木稀疏区域，以减少塔基占地和林木砍伐，最大限度的降低了对生态环境的影响。
4	加强施工期环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；禁止在饮用水水源保护区内排放污染物；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。	**已落实。** (1)开工前，业主项目部、施工单位、监理单位制定了环境保护实施细则和策划方案，配备环保专责落实各项环境保护工作。 (2)施工单位在工程建设过程中严格落实了文明施工、环境保护相关要求，施工过程中采取了防尘网、洒水等抑尘措施；建筑垃圾、生活垃圾采取了分类分开堆放并定期进行清运；施工现场产生的施工废水经处理后进行了回用，未排入沿线地表水体；各类施工临时占地均选择在植被稀疏区域或裸地，并采取铺设彩条布、棕草垫、隔油毡等垫护措施；剥离表土均采取了垫护和苫盖措施；施工结束后及时清理并覆土恢复了植被。
5	新建换流站应设置设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池需进行防渗漏处理，产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。	**已落实。** (1)哈密北换流站建设了一套地埋式一体化生活污水处理装置，生活污水经处理后储存在站内回用水池，用于站内冲洗喷洒或定期清运。重庆换流站站区设置一套生物接触氧化法地埋式一体化生活污水处理设备和一座回用水池（地下），站内生活污水经处理后回用，用于站内冲洗喷洒，冬季定期清运。阀外冷却水直排至站区东侧的茶园河；目前已取得入河排污口设置决定书。 (2)哈密北换流站全站共设置了3座事故油池。其中换流变区域设置1座有效容积150m^{3}事故集油池，换流变、降压变和站用变共用该事故油池；高抗事故油池2座，有效容积均为32.4m^3。容积均满足

序号	环评审批文件要求	落实情况
		所接入的最大含油设备含油量100%的要求。 (3)重庆换流站设置了4座事故油池，其中换流变压器设置1座有效容积180m^{3}事故集油池；降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均为95m^3，每1台500kV降压变、66kV站用变、35kV站用变共用1座事故油池；调相机区域设1座有效容积110m^{3}的事故油池。容积均满足所接入的最大含油设备含油量100%的要求。 (4)换流站内均设置了事故油排蓄系统，变压器等含油设备下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故排油或漏油，所有的事故废油和含油废水将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。进入事故油池中的废油和含油废水由具备资质的单位对油进行回收处置。
6	环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批。	**已落实。** 本项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施均未发生重大变动。
7	加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。	**已落实。** 工程建设过程中，建设单位、施工单位积极开展了公众沟通和科普宣传工作，认真落实公众提出的合理环境诉求，积极配合地方各级生态环境部门监督检查。在后续工作中将及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。
8	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度，落实各项生态环境保护措施。该项目竣工后，应按规定程序开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入运行。	**已落实。** 本项目严格执行了环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目现处于调试阶段，建设单位已按照相关规定和程序开展竣工环境保护验收工作。

5.3. 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

综上所述，本工程施工过程中认真落实了环境影响评价制度，工程设计、施工生态保护措施和各项污染防治措施基本按环境影响报告书及其批复的要求落实，总体符合环境保护“三同时”制度，各项环境保护设施（措施）有效可行。

5.3.1. 环境影响评价制度落实情况评述

2023年10月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司主持编制完成了《哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程环境影响报告书》，生态环境部以环审〔2023〕113号文《关于哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程环境影响报告书的批复》予以批复。

5.3.2. 环境保护“三同时”制度落实情况评述

由表5.1-1~5.1-3及表5.2-1对比分析结果可知，本项目在设计文件、环评报告书及其批复中提出了较为全面、详细的环境保护设施和措施，所采取的设施和措施在工程设计、施工和调试运行中已基本得到落实，从现场调查来看，各项环保设施和措施在工程施工和调试运行中的实施效果良好。

同时，通过现场调查和查阅相关资料，本项目在设计、施工和运行中严格执行了环境保护设施和措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，确保了项目施工和调试运行过程中产生的电磁、噪声、固体废物对附近环境和敏感目标的影响降低到最小，确保了项目施工和调试运行过程中产生的生态环境影响最小。

环境保护交底

发放环境保护宣传手册（环水保口袋书）

宣传警示牌

太阳能噪声、扬尘监测装置

施工现场垃圾桶

定期清掏化粪池

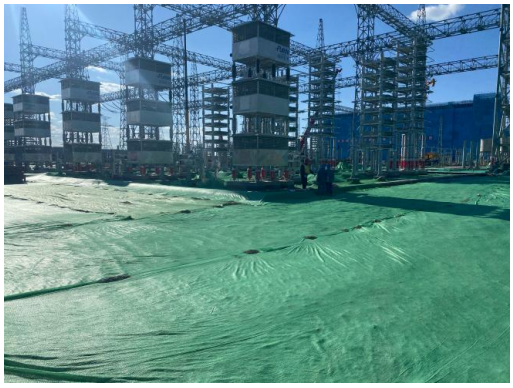
湿法作业、洒水降尘

洒水降尘

表土剥离及保护

临建办公区垃圾清理

裸露边坡临时苫盖



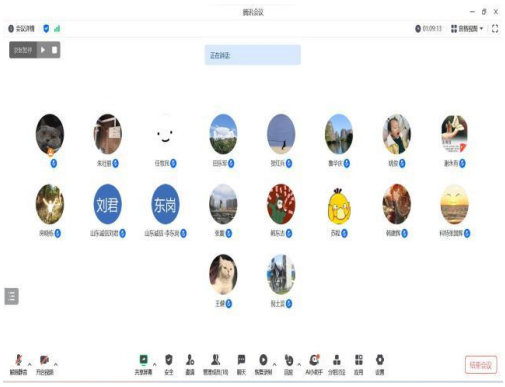
站区临时苫盖

施工限界

临时苫盖

图 5-1 换流站环保措施落实照片

环保交底培训



环保交底培训

环保宣传册（口袋书）

塔基区袋装土临时拦挡

硬质围栏

密目网苫盖

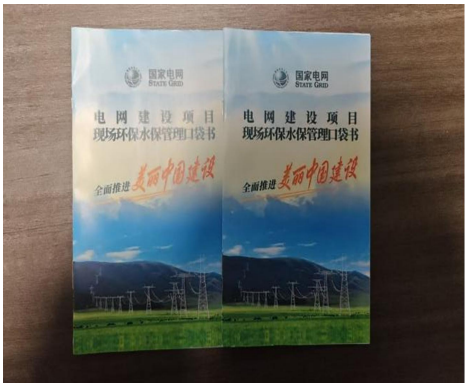
塔基区砾幕剥离、填土袋拦挡

塔基区砾幕剥离、填土袋拦挡

±800kV 坤渝线警示牌

送端接地极线路警示牌

环境保护交底



环境保护宣传手册

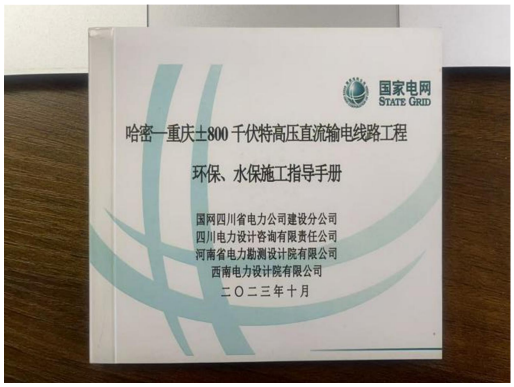
宣传警示牌

宣传警示牌

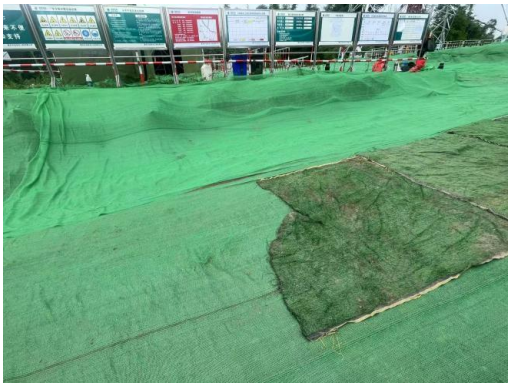
表土剥离及保护

表土剥离及保护

环境保护交底（交底会议）



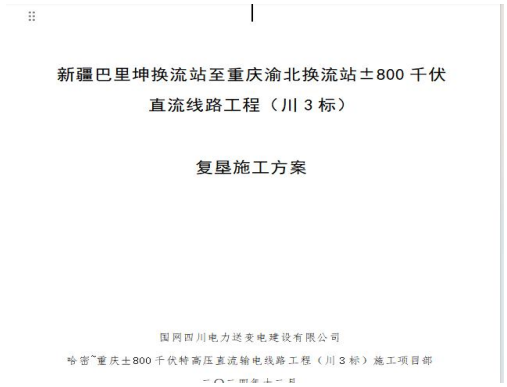
环境保护宣传手册



宣传警示牌

施工限界、临时拦挡、苫盖

表土剥离及保护（生熟土堆放）



提前策划，优先绿化（复垦复绿方案）

裸露地表临时绿化(撒播草籽）

图 5-2　线路工程环保措施落实照片

6. 生态影响调查与分析

哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程途经新疆、甘肃、陕西、四川、重庆 5 省（自治区）。线路从西到东途经新疆维吾尔自治区东部、甘肃省、陕西省西南部、四川省东部和重庆市西部，穿越温带大陆性气候、温带季风气候、亚热带季风气候 3 个气候带。沿线生态环境呈现显著的空间分异特征，总体表现为从西北戈壁荒漠向东南森林山地过渡，生态系统多样性逐渐丰富、生态环境质量逐步提升的梯度变化趋势，分布着低矮灌木、灌丛、湿地及栽培植被、森林植被（主要为寒温性常绿针叶林、温性针叶林、暖性针叶林、暖温带落叶阔叶林、落叶常绿阔叶混交林、竹林等），物种资源较为丰富。

项目区内地形包括戈壁荒漠、丘陵、山地等类型。生态系统分为荒漠生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、森林生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统等 7 种类型，并以灌丛生态系统为主。

本项目沿线生态环境概况见图 6-1。

新疆段

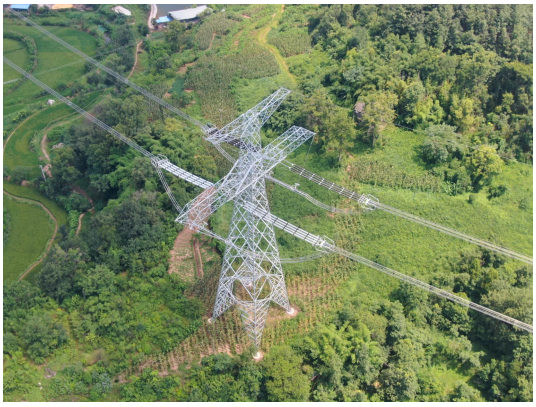
甘肃段

甘肃段

陕西段

四川段

四川段



重庆段

图 6-1 本项目沿线生态环境概况

6.1. 生态环境敏感区调查

经调查，本项目共涉及 4 处自然保护区，8 处其它生态敏感区，甘肃、陕西、重庆 3 省（市）生态保护红线。协议文件及审批要求执行情况见表 6.1-1。

本项目接地极线路涉及 1 处自然保护区（北碚区金刀峡森林自然保护区），涉及 1 处其它生态敏感区（重庆市南天门森林公园），接地极线路涉及重庆市生态保护红线。

表 6.1-1 本项目涉及生态敏感目标的协议文件及文件要求执行情况

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
自然保护区	1	金塔县沙枣园子省级自然保护区	甘肃省酒泉市金塔县	甘肃省林业和草原局	按照保护区条例相关规定，严格项目实施管理，落实环评措施，涉及林草湿地占用的，在开工前需办理征占用手续。	直流线路穿越实验区34.6km，立塔69基。项目施工前已取得金塔县自然资源局出具的金塔县沙枣园子省级自然保护区项目核查登记表。 施工前制定生态敏感区专项施工方案，施工过程中严格按照施工方案开展，强化人员管理，严禁随意破坏植被，捕杀动物，严格落实环评报告中关于金塔县沙枣园子省级自然保护区的专项措施。本项目不涉及林草湿地占用。
	2	张掖黑河湿地国家级自然保护区	甘肃省张掖市高台县	国家林业和草原局	按照《中华人民共和国自然保护区条例》等有关法律法规的规定，接受甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区管理局的统一管理和监督；会同自然保护区管理局对自然资源和环境进行监测，及时采取措施，避免对生态环境造成破坏，确保自然保护区管理工作正常运行。	直流线路一档跨越保护区缓冲区及实验区0.8km，整合优化后，一档跨越保护区一般控制区0.7km；保护区范围内不立塔。 施工及运行期间，接受甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区管理局的统一管理和监督；施工过程中严格落实协议、环评报告及其批复文件中相应的环保措施，严格开展施工期监理，未在保护区内设立施工营地，施工中严格控制施工场地范围，施工废水经沉淀池回用，施工垃圾集中清理。运行期间，会同自然保护区管理局开展自然资源和生态环境影响监测。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	3	四川汉王山东河湿地省级自然保护区（东河上游特有鱼类省级水产种质资源保护区）	四川省广元市旺苍县	四川省林业和草原局	本项目经论证，确无法避绕四川汉王山东河湿地省级自然保护区实验区，但采取一档跨越的方式跨越实验区，不在保护区范围内立塔，并制定了严格的工程措施、管理措施，降低对保护区野生动植物资源、自然景观和生态系统的负面影响。	直流线路一档跨越自然保护区实验区0.1km，保护区范围内不立塔。不涉及林草湿地占用。 施工过程中严格落实协议、环评报告及其批复文件中相应的环保措施，未在保护区内设立施工营地，施工中严格控制施工场地范围，施工废水经沉淀池回用，施工垃圾集中清理。
	4	北碚区金刀峡森林自然保护区	重庆市北碚区	重庆市北碚区林业局	在工程建设和运营期间，建设单位应按照《中华人民共和国自然保护区条例》等有关法律法规的规定，加强保护措施，减少对自然保护区内保护对象的影响。严格超范围占用自然保护区，不得擅自在自然保护区内取弃材料、设置渣场、处理垃圾。加强对施工人员和管理人员相关法律法规教育，严禁污染水源，严防捕猎野生动物，杜绝非法采伐、破坏植被等行为。	直流线路穿越实验区0.9km，立塔1基；接地极线路穿越实验区0.8km，立塔2基。项目施工前已取得重庆市林业局出具的使用林地（自然保护区）审核同意书。 在工程建设期间，建设单位严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等有关法律法规的规定，加强了保护措施，减少对自然保护区内保护对象的影响。对施工场地采取衔接措施，自然保护区内塔基土方平衡，对施工垃圾清理并带走。对施工人员和管理人员进行了相关法律法规教育培训，设置移动厕所并及时清理废水，未发现野生动物，未破坏植被。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
其他生态敏感区	1	甘肃永昌北海子国家湿地公园	甘肃省金昌市永昌县	甘肃省林业和草原局	涉及征占用林地、草地、湿地以及其他自然保护区实验区和自然公园的，依据相关规定办理征占用手续。	直流线路一档跨越湿地公园0.1km，公园范围内不立塔，不涉及林草湿地占用。 施工过程中严格落实协议、环评报告及其批复文件中相应的环保措施，未在湿地公园内进行施工、临时占地。
	2	金昌市北海子湿地省级地质公园	甘肃省金昌市永昌县	甘肃省林业和草原局	涉及征占用林地、草地、湿地以及其他自然保护区实验区和自然公园的，依据相关规定办理征占用手续。	直流线路两次一档跨越地质公园共1.2km，其中第一次一档跨越地质公园0.6km，第二次一档跨越地质公园0.6km，公园范围内不立塔，不涉及林草湿地占用。 施工过程中严格落实协议、环评报告及其批复文件中相应的环保措施，未在地质公园内进行施工、临时占地。
	3	重庆市南天门森林公园	重庆市北碚区	重庆市林业局	建设单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾，要遵守有关法律法规规定，在施工期和运营期切实做好生态保护，将项目建设造成的负面影响降到最低。	直流线路穿越森林公园2.2km，立塔5基；接地极线路穿越森林公园1.7km，立塔8基。项目施工前已取得国家林业和草原局出具的使用林地审核同意书。 在工程建设期间，建设单位严格遵守了有关法律法规规定，采取限界、围挡等措施，未超范围使用林地。依法办理采伐许可证，未超范围采伐，未破坏周边植被。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	4	黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	甘肃省白银市白银区、甘肃省兰州市榆中县	甘肃省农业农村厅	(一)项目跨越黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，在保护区主要保护物种的特别保护期(4月1日-7月31日)内不得从事爆破作业以及其他可能对保护区渔业资源和生态环境造成损害的活动； (二)采取有效措施，减少项目施工和运营对渔业资源和渔业生态环境的影响； (三)规范实施增殖放流等措施，修复受损渔业资源； (四)加强渔业资源和渔业生态环境跟踪监测，做好施工期运营期风险事故防范和应急处置。 渔业资源保护和补偿措施与建设项目的主体工程要按同时设计、同时施工、同时投入使用的原则落实。	直流输电线路一档跨越实验区0.14km，保护区范围内不立塔。建管单位在前期已与保护区管理机构积极协调，组织编制了《哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程（甘肃段）对黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并缴纳了相应补偿费，已取得农业农村部渔业渔政管理局关于《哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程（甘肃段）对黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的意见（农渔资环便〔2024〕159号），并缴纳了相应补偿费。农业农村部渔业渔政管理局要求（一）：项目跨越黄河白银区段黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，在保护区主要保护物种的重要保护期（4月1日-7月31日）内不得从事爆破作业以及其他可能对保护区渔业资源和生态环境造成损害的活动，（二）采取有效措施，减少项目施工和运营对渔业资源和生态环境的影响，（三）规范实施增值流放等措施，修复受损渔业资源，（四）加强渔业资源和渔业生态环境跟踪监测，做好施工期运营期风险事故防范和应急处置。本项目施工驻

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
						地，施工机械维修材料站均远离水产保护区；施工塔基处施工废料均及时妥善清理，在保护区主要保护物种的重要保护期（4月1日-7月31日）内未从事爆破作业以及其他可能对保护区渔业资源和生态环境造成损害的活动，施工期间已根据天气预报及时安排施工工序，基础开挖期间均设置植生袋，防止弃土流向水产保护区内并及时将弃土完成外运。两侧山上塔基均远离水产保护区，施工期未有涉水作业，在塔基施工完成后及时进行了增值流放等，植被恢复等环保措施。施工过程远离水体，在两岸山顶上，施工中未发生对保护区产生影响的风险事故。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	5	仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	四川省南充市仪陇县	四川省农业农村厅	（一）工程施工会造成局部区域水土流失，工程运行期噪声、合成电场和磁场可能会对水生动物产生一定的干扰，《专题报告》提出了渔业资源补救措施。严格落实相关保护措施后，可在一定程度上减轻该工程对保护区水生生物及生境的不利影响；（二）请建设单位严格按照《专题报告》内容，认真落实渔业资源补救措施，并编制具体补救措施方案经南充市农业农村局审核后实施，同时由南充市农业农村局抄送农业农村厅及仪陇县农业农村局，在补救措施项目完成后，由南充市农业农村负责验收。	直流输电线路两次一档跨越水产种质资源保护区实验区，共计 0.4km，保护区范围内不立塔。建管单位在前期已与保护区管理机构积极协调，组织编制了《哈密至重庆±800kV特高压直流输电工程（四川段）对仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，已取得四川省农业农村厅关于《哈密至重庆±800千伏特高压直流输电工程（四川段）对仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的意见（川农业审批函〔2023〕73号），并缴纳了相应补偿费。 本项目施工驻地，施工机械维修材料站均远离水产种质资源保护区；施工塔基处施工废料均及时妥善清理，施工期间根据天气预报及时安排施工工序，基础开挖期间均设置表土临时堆放区和植生袋拦挡，防止流向水产保护区内。施工期未有涉水作业，植被恢复等环保措施。施工过程远离水体，施工中未发生对保护区产生影响的风险事故。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	6	甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区	甘肃省张掖市高台县	甘肃省林业和草原局	建设单位要严格执行《防沙治沙法》和《在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动监督管理办法》(林沙规〔2019〕2号)的相关规定，防止因建设活动导致生态破坏。 按照《哈密～重庆±800KV 特高压直流输电工程对甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区生态恢复实施方案》确定的建设内容、规模、标准进行建设，强化防沙治沙措施，不得随意扩大占用面积，不得造成占用面积范围外的植被破坏。	线路穿越封禁保护区20km，立塔38基。项目已取得国家林业与草原局意见（办函沙字〔2024〕168号，《国家林业和草原局办公室关于哈密至重庆±800千伏特高压直流工程线路穿越国家沙化土地封禁保护区意见的函》）。 建设单位严格执行《中华人民共和国防沙治沙法》和《在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动监督管理办法》(林沙规〔2019〕2号)的相关规定。按照《哈密～重庆±800KV特高压直流输电工程对甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区生态恢复实施方案》中的建设内容、规模、标准进行建设，已落实了相应的防沙治沙措施，施工过程中严控施工占地，未造成占用面积外的植被破坏。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	7	甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区	甘肃省张掖市临泽县	甘肃省林业和草原局	建设单位要严格执行《防沙治沙法》和《在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动监督管理办法》(林沙规〔2019〕2号)的相关规定，防止因建设活动导致生态破坏。按照《哈密～重庆±800KV 特高压直流输电工程对甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区生态恢复实施方案》确定的建设内容、规模、标准进行建设，强化防沙治沙措施，不得随意扩大占用面积，不得造成占用面积范围外的植被破坏。	线路穿越封禁保护区16.8km，保护区范围内立塔34基。项目已取得国家林业与草原局意见（办函沙字〔2024〕168号，《国家林业和草原局办公室关于哈密至重庆±800千伏特高压直流工程线路穿越国家沙化土地封禁保护区意见的函》）。建设单位严格执行《中华人民共和国防沙治沙法》和《在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动监督管理办法》(林沙规〔2019〕2号)的相关规定。按照《哈密～重庆±800KV特高压直流输电工程对甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区生态恢复实施方案》中的建设内容、规模、标准进行建设，已落实了相应的防沙治沙措施，施工过程中严控施工占地，未造成占用面积外的植被破坏。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	8	秦岭生态环境保护范围	陕西省汉中市略阳县	秦岭生态保护委员会	直流线路进一步进行了优化，穿越秦岭生态环境保护范围重点保护区长度由 5km减少至1.4km，项目将严格按照《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《汉中市秦岭生态环境保护规划》、《略阳县秦岭生态环境保护实施方案》等相关规定开展建设，落实生态保护措施， 降低对秦岭生态环境的影响。	直流线路穿越秦岭生态环境保护范围1.4km，立塔4基。建设单位严格执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《汉中市秦岭生态环境保护规划》、《略阳县秦岭生态环境保护实施方案》的相关规定，落实了生态保护措施。
生态保护红线	9	甘肃生态保护红线	甘肃省酒泉市玉门市、	甘肃省自然资源厅	/	直流输电线路穿(跨)越生态保护红线约44.6km，立塔约83基。项目施工前已取得甘肃省自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》。 线路穿（跨）越生态红线，已严格控制施工临时占地，加强对施工人员的环保宣传教育，严格执行动植物保护的相关措施，落实了环评报告及其批复文件提及的各项环保措施。

序号		名称	所处行政区	主管部门	协议要求	项目执行情况
	10	陕西生态保护红线	陕西省汉中市略阳县、宁强县	陕西省自然资源厅	/	直流输电线路穿越生态保护红线14.7km，立塔35基，项目施工前已取得汉中市自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》、略阳县人民政府和宁强县人民政府关于哈密-重庆±800千伏特高压直流输电工程（陕西段）占用生态保护红线有限人为活动认定意见的复函。 线路穿越生态红线，已严格控制施工临时占地，加强对施工人员的环保宣传教育，严格执行动植物保护的相关措施，落实了环评报告及其批复文件提及的各项环保措施。
	11	重庆生态保护红线	重庆市合川区、北碚区	重庆市自然资源局	/	直流输电线路穿越生态保护红线6.51km，立塔15基；接地极线路穿越生态保护红线6.84km，立塔20基，项目施工前已取得重庆市规划和自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》。 线路穿越生态红线，已严格控制施工临时占地，加强对施工人员的环保宣传教育，严格执行动植物保护的相关措施，落实了环评报告及其批复文件提及的各项环保措施。

6.1.1. 金塔县沙枣园子省级自然保护区

6.1.1.1. 保护区概况

金塔县沙枣园子省级自然保护区位于甘肃省酒泉市金塔县西南角，西起玉门市花海镇与金塔县交界处的芦草井、疙瘩井、土地庙；南部相邻于嘉峪关市、肃州区的夹山北坡；东从马路山向北至独沙窝，向东南经秃山头井、沙枣树井、马莲井、白水泉延伸至拦河湾；北沿总干渠、共青渠到西头坪，经张家墩、前进至晨光、西移、西红以西的大碱岗滩，经生地湾农场东、南、西界，包括板滩井、木头井、盆坑大山以南的广大地区。

保护区属于天然荒漠生态系统类型省级自然保护区，主要保护对象为以绵刺、裸果木、胡杨、沙生柽柳、梭梭等为主的天然荒漠植被生态系统及其栖息的野生动物资源。国家级重点保护动物7种，其中国家一级保护动物有1种，为金雕；国家二级保护动物有6种，分别为黑鸢、燕隼、红隼、纵纹腹小鸮、短耳鸮、鹅喉羚。

金塔县沙枣园子省级自然保护区现管辖范围155449.61hm^2，其中：核心区总面积29213.53hm^2，占保护区总面积的18.8%；缓冲区总面积31643.55hm^2，占保护区总面积的20.4%；实验区总面积94592.53hm^2，占保护区总面积的60.8%。

6.1.1.2. 项目与保护区位置关系

本工程直流线路穿越金塔县沙枣园子省级自然保护区，线路穿越实验区34.6km，立塔69基（1267~1335），距缓冲区最近距离6.5km，距核心区最近距离13.8km。全省自然保护地整合优化后，线路穿越一般控制区34.6km，立塔69基。线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路路径穿越金塔县沙枣园子省级自然保护区实验区的方案，已取得金塔县自然资源局登记意见（《金塔县沙枣园子省级自然保护区项目核查登记表》），并严格执行其要求，符合《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法规的要求。

本项目直流线路与保护区位置关系示意图见图6.1-1。

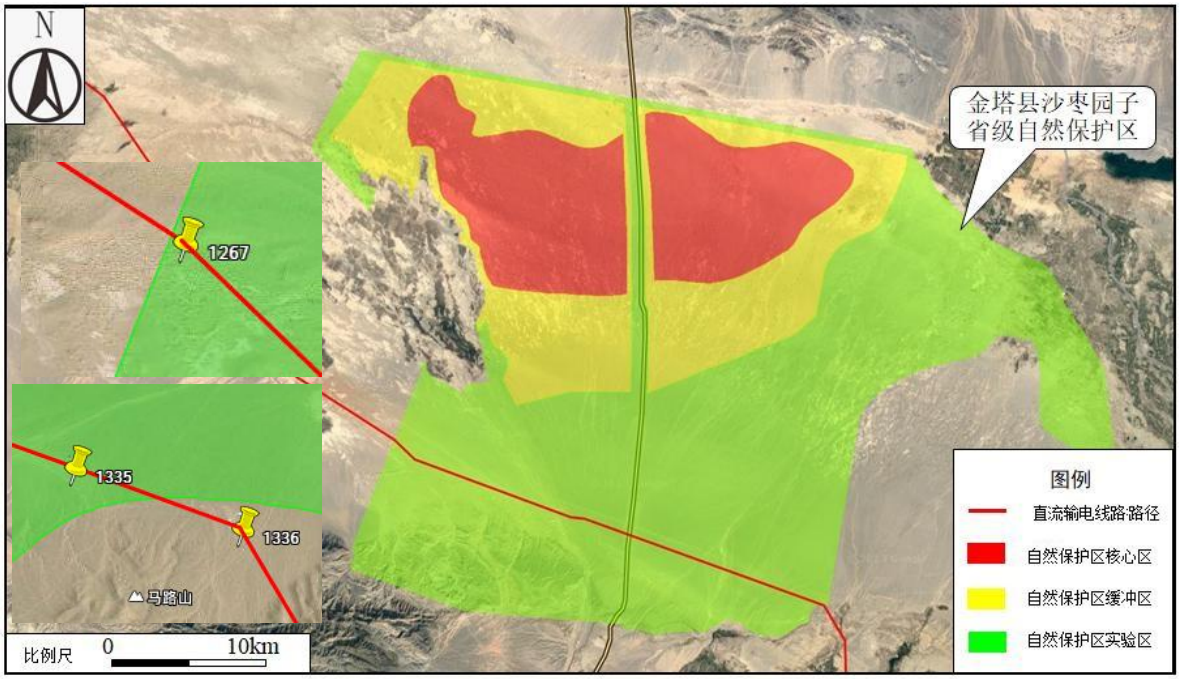


图 6.1-1 直流线路与金塔县沙枣园子省级自然保护区位置关系

6.1.1.3. 环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条要求“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施”。经调查，输电线路穿越金塔县沙枣园子省级自然保护区实验区，避让了核心区和缓冲区，且本项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，符合《中华人民共和国自然保护区条例》要求。

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件要求采取了环保措施，详见表 5.1-3。

本项目在金塔县沙枣园子省级自然保护区内施工时，采取了严格的生态保护和水土保持措施，未在保护区内设置施工营地，施工过程中严格控制施工范围，减少对野生动植物的影响，施工场地设置警示牌和宣传牌，施工过程中严禁捕猎追逐野生动物，定期开展洒水降尘以减少扬尘，没有在保护区内排放废水和废物的现象，工程施工结束后及时对施工场地进行了清理恢复。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对自然保护区的影响。项目施工区主要位于保护区的实验区段，远离核心区，沿线植被种类简单，在进行塔基基础施工时，会占用一部分植被。但项目为小

范围局地、点状施工，不采用大开挖、大爆破等方法，主要利用已有的道路，不会对区内植被产生大范围的碾压和破坏。施工过程中已加强机械噪声防控，合理优化施工时间，未在夜间施工，不会影响到保护动物栖息。同时，保护区鸟类，尤其是猛禽类活动范围广，周边可替代生境多，干扰作用下可能会短暂离开，但不会对其种群分布造成明显影响。对于爬行类动物，保护区施工占地面积小，施工点较为分散，一般不会对其栖息地造成明显占用，但由于其巢穴比较隐蔽，不易发现，活动范围较小，施工现场作业中已加强排查，注意避让其栖息地。

本项目直流线路穿越金塔县沙枣园子省级自然保护区照片见图6.1-2。

图6.1-2 直流线路跨越金塔县沙枣园子省级自然保护区照片

6.1.2. 张掖黑河湿地国家级自然保护区

6.1.2.1. 保护区概况

张掖黑河湿地国家级自然保护区位于黑河中游，跨张掖市甘州区、临泽县、高台县三区县。保护区沿黑河中游干流河道分布，东自甘州区三闸镇新建村起，向西经高台县盐池滩至黑河正义峡出界处；北自黑河正义峡出界处起，沿黑河干流北岸、山丹河河道至甘州区红沙窝国有林场；南自甘州区三闸镇东泉村起，沿黑河干流南岸，经甘州区沙井镇兴隆村、临泽县大沙河至五泉国有林场，沿大沙河河道与黑河干流南岸，至肃南裕固族自治县和高台县交界处。

保护区主要保护对象为我国西北典型内陆河流湿地和水域生态系统及生物多样性；以黑鹳为代表的湿地珍禽及鸟类迁徙重要通道和栖息地；黑河中下游重要的水源涵养地和水生动植物生境；西北荒漠区的绿洲植被及典型的内陆河流自然景观。保护区内生物资源丰富。其中，有国家二级保护植物绵刺、蒙古扁桃、肉苁蓉。保护区内动物种类较多，其中国家一级保护动物有黑鹳、金雕、玉带海雕、白尾海

雕、大鸨、遗鸥；国家二级保护动物如白琵鹭、大天鹅、小天鹅、鹗、黑鸢、苍鹰、白头鹞等。

张掖黑河湿地国家级自然保护区现管辖范围 41164.56hm^2，其中：核心区面积 13640.01hm^2，占总面积的 33.14%；缓冲区面积 12531.21hm^2，占总面积的 30.44%；实验区面积 14993.34hm^2，占总面积的 36.42%。

6.1.2.2. 项目与保护区位置关系

本项目直流线路一档跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区缓冲区及实验区，跨越长度为 0.8km（跨越缓冲区 0.3km，跨越实验区 0.5km），不在保护区范围内立塔（跨越塔为 1595~1596）；距核心区约 2.3km。线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路路径跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区缓冲区及实验区的方案，已取得国家林业与草原局的协议《关于同意哈密~重庆±800 千伏特高压直流工程(甘肃段)穿越甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区一般控制区的行政许可决定》。全省自然保护地整合优化后，线路跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区一般控制区 0.7km。

本项目直流线路与保护区位置关系示意图见图 6.1-3。

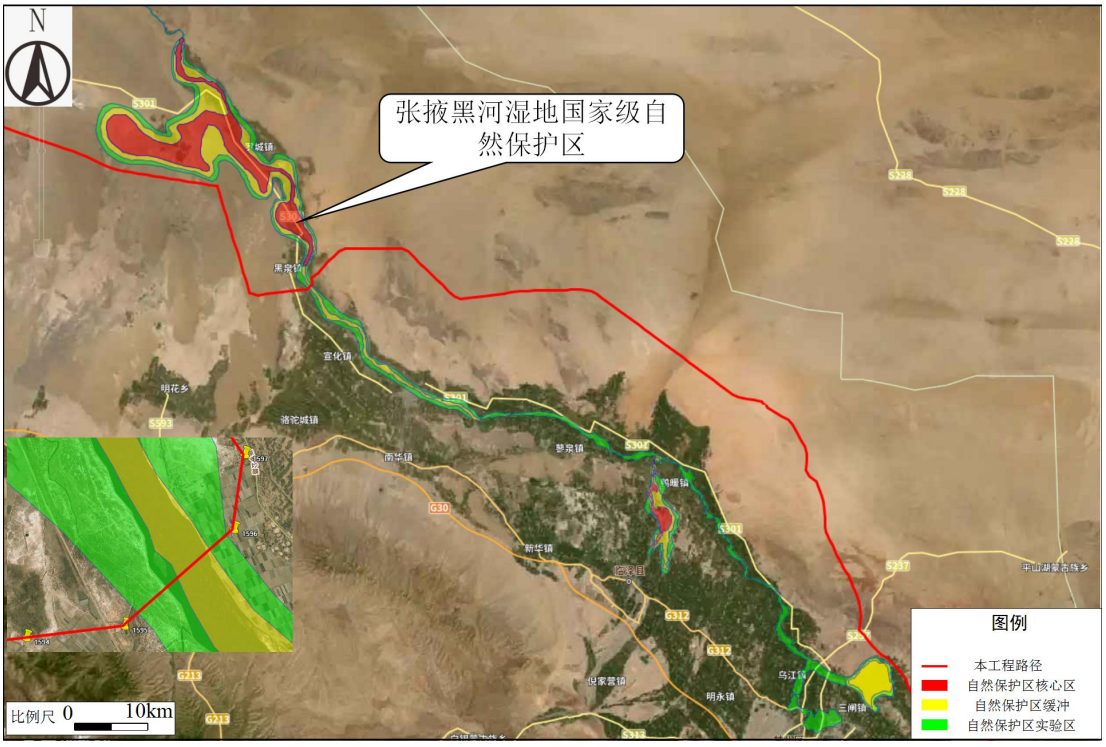


图 6.1-3 直流线路与张掖黑河湿地国家级自然保护区位置关系

6.1.2.3. 环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条要求“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施”。经调查，输电线路一档跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区缓冲区和实验区，避让了核心区，未在缓冲区立塔，且本项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

本项目未在张掖黑河湿地国家级自然保护区内立塔，施工周期短，施工均安排在白天进行，避免了对野生动物的影响；尽量缩短了施工时间并避开了鸟类的产卵期和繁殖期，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，加强了对施工人员的宣传教育，未发生猎捕与追逐野生动物，捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体的行为，未在保护区内设立施工营地，塔基施工区域距离河道均在150m以上，施工中严格控制施工场地范围，施工废水经沉淀池回用，施工垃圾集中清理，没有在保护区内排放废水和废物的现象，工程施工结束后对施工场地进行了清理。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对自然保护区的影响。保护区线路沿线塔基位置无保护植物。项目在保护区采取了一档跨越的方式通过，不在保护区立塔，保护区内不会形成永久占地和临时占地，保护区内土地利用类型不会发生变化，植被生物量和生产力也不受影响。施工期施工单位已加强管理，禁止施工人员采集植物，不会造成物种数量减少。线路路径已避开动物的核心分布区，保护区内沿线保护动物种类和数量均较少。保护区内野生动物以水鸟为主，主要活动区域集中在河流及沿线湿地，而该保护区范围较广，周边可替代生境非常多，本河段水域面积不大，不会产生大范围影响。线路不在保护区内立塔，施工期不在保护区内动土，不占用栖息地，不向保护区内河流排放污水，不会对保护区内的湿地环境造成破坏，不会影响到保护区内的鱼类等水生物，也不会影响到其它野生动物的水源。虽然施工会对跨越段生境造成轻微干扰，但周边的可替代生境多，为鸟类等动物提供可靠的栖息地。

本项目直流线路跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区照片见图6.1-4。

图 6.1-4 直流线路跨越张掖黑河湿地国家级自然保护区照片

6.1.3. 四川汉王山东河湿地省级自然保护区

6.1.3.1. 保护区概况

四川汉王山东河湿地省级自然保护区地处广元市旺苍县境内，属嘉陵江流域东河上游，包括东河干流及支流宽滩河、盐井河，以河道两岸十年一遇洪水位线为界。

四川汉王山东河湿地省级自然保护区属于自然生态系统类-山地河流生态系统自然保护区，以河流湿地生态系统、珍稀水生生物及物种多样性为主要保护对象，其中国家二级保护动物有 3 种：大鲵、中华裂腹鱼、乌龟。

四川汉王山东河湿地省级保护区总面积 585.94hm^2，其中核心区 307.58hm^2，缓冲区 183.08hm^2，实验区 95.28hm^2。

6.1.3.2. 项目与保护区位置关系

直流输电线路一档跨越四川汉王山东河湿地省级自然保护区（东河上游特有鱼类省级水产种质资源区）实验区 0.1km（跨越杆塔号为 3746~3747）。整合优化后，实验区向上游缩减，直流线路不再跨越实验区。正式版整合优化方案暂未对外公布。线路路径与环评阶段相比无变化。

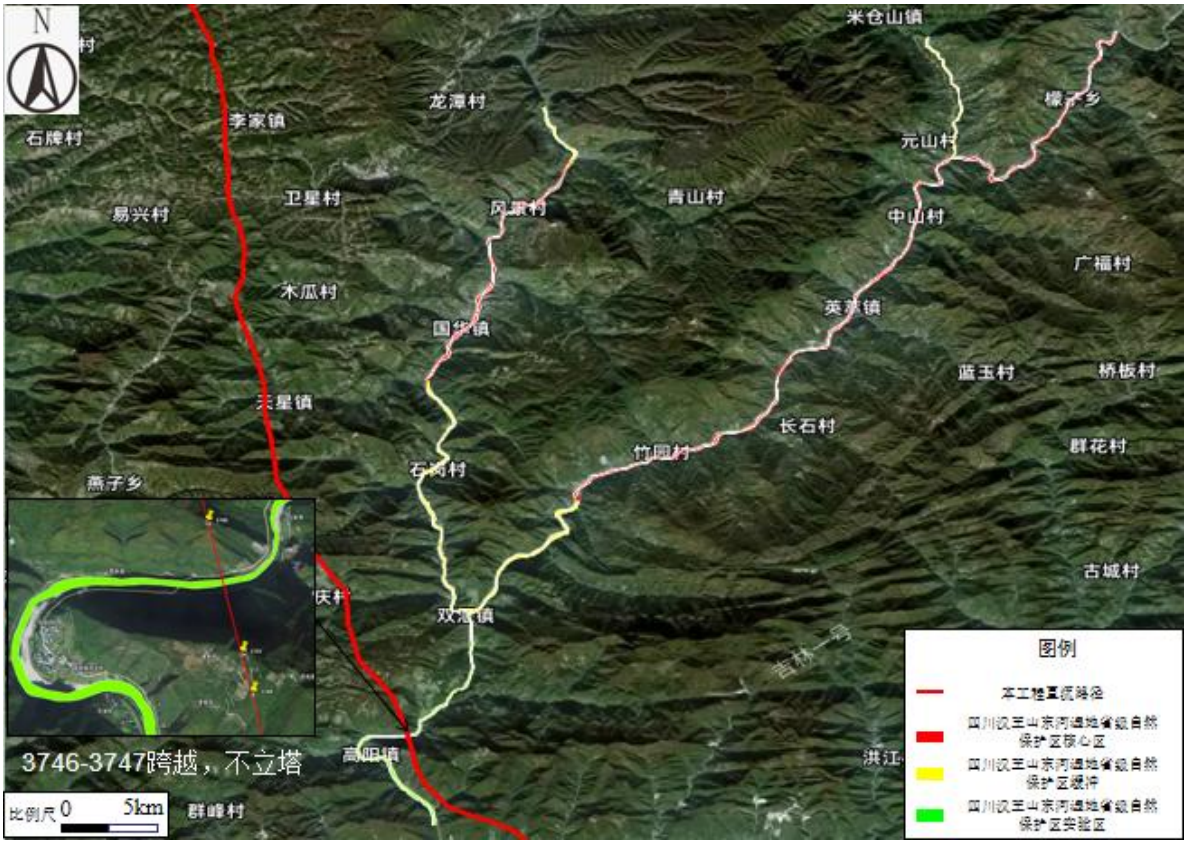


图 6.1-5 直流线路与四川汉王山东河湿地省级自然保护区位置关系示意图

6.1.3.3. 环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条要求“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施”。经调查，输电线路跨越实验区，避让了核心区和缓冲区，且本项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，符合《中华人民共和国自然保护区条例》要求。

本项目在施工中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，调查本项目对自然保护区的影响。本项目在汉王山东河湿地省级自然保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有在保护区内排放废水和废物的现象，工程施工后在保护区内的塔基及附近临时占地植被恢复较好。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

项目不在保护区内进行施工，保护区内不会形成永久占地和临时占地，项目施工不会对湿地自然植被群系和保护植物产生破坏。距离项目较近的塔基位于两岸的

山顶上，立塔位置距离保护区较远，加强管理，项目施工期不会影响到保护区植被生态。不直接在河道内及河岸带施工，不占用河流水域和湿地，因此不会占用这些物种的栖息地。施工时集中收集处理产生的废水废渣，不向河流排放，不向河道取水，不会破坏河流水文情势，不会造成河流水环境污染，因此不会破坏保护物种的栖息环境。同时，施工期已加强宣传教育与管理，避免晚间施工，禁止施工人员下河捕捞，不会对水生动物的栖息和繁殖产生影响。

直流输电线路一档跨越实验区0.1km，保护区范围内不立塔；对保护区的影响主要集中在施工期，工程采取了如下生态敏感区保护措施：

（1）全标段采用全方位高低腿铁塔，小基面开挖施工，对林区塔基利用索道运输，减少了临时道路修筑带来对生态环境的破坏。

（2）施工过程中对表土的剥离做到了能剥尽剥，对临时堆土采取了密目网苫盖，对临时扰动的边坡采取了彩条布和密目网苫盖措施。对基础开挖产生的弃土采取了植生袋装土拦挡措施。

（3）山区基础施工为了减少对植被的破坏，采取人工挖孔，避免了机械化施工对地表的大面积扰动。

（4）设立了野生动物保护施工牌，防火安全警示牌。

（5）施工场地设置移动厕所，施工完毕后及时进行了清运。

穿越段照片见图6.1-6。

图6.1-6 直流线路跨越汉王山东河湿地省级自然保护区照片

6.1.4. 北碚区金刀峡森林自然保护区

6.1.4.1. 保护区概况

北碚区金刀峡森林自然保护区位于重庆市北碚区，距市中心约37km。东以金刀峡镇千子门为起点，沿山脊线向南至蒋家山、柏树垭口、酉花村、炭坝村、寨子坡，直至锅厂湾。南从锅厂湾起，向西经石槽湾直到唐家桩。西从空山起，沿喻家槽向北至烂田沟，再经梨树村至龙洞口，继续向中华村延伸，经过烂泥湾、瓦厂坪、团山堡、陈家岩直到华堂湾。北从华堂湾开始，沿山脊经过新房子直到千子门。

保护区主要保护对象为中亚热带水源区常绿阔叶林生态系统，中亚热带森林生态系统及珍稀濒危动植物。

核心区面积347.45hm^2，缓冲区面积607.13hm^2，实验区面积779.77hm^2。

6.1.4.2. 工程与保护区位置关系

直流输电线路穿越实验区0.9km，立塔1基（4291），接地极线路穿越实验区0.8km，立塔2基（063~064）。直流输电线路和接地极线路距缓冲区最近距离0.5km，距核心区最近距离2.6km。整合优化后本保护区合并其它森林公园，直流线路穿越北碚金刀峡森林公园1.15km，立塔2基，接地极线路穿越1.03km，立塔2基。线路路径与环评阶段相比无变化。

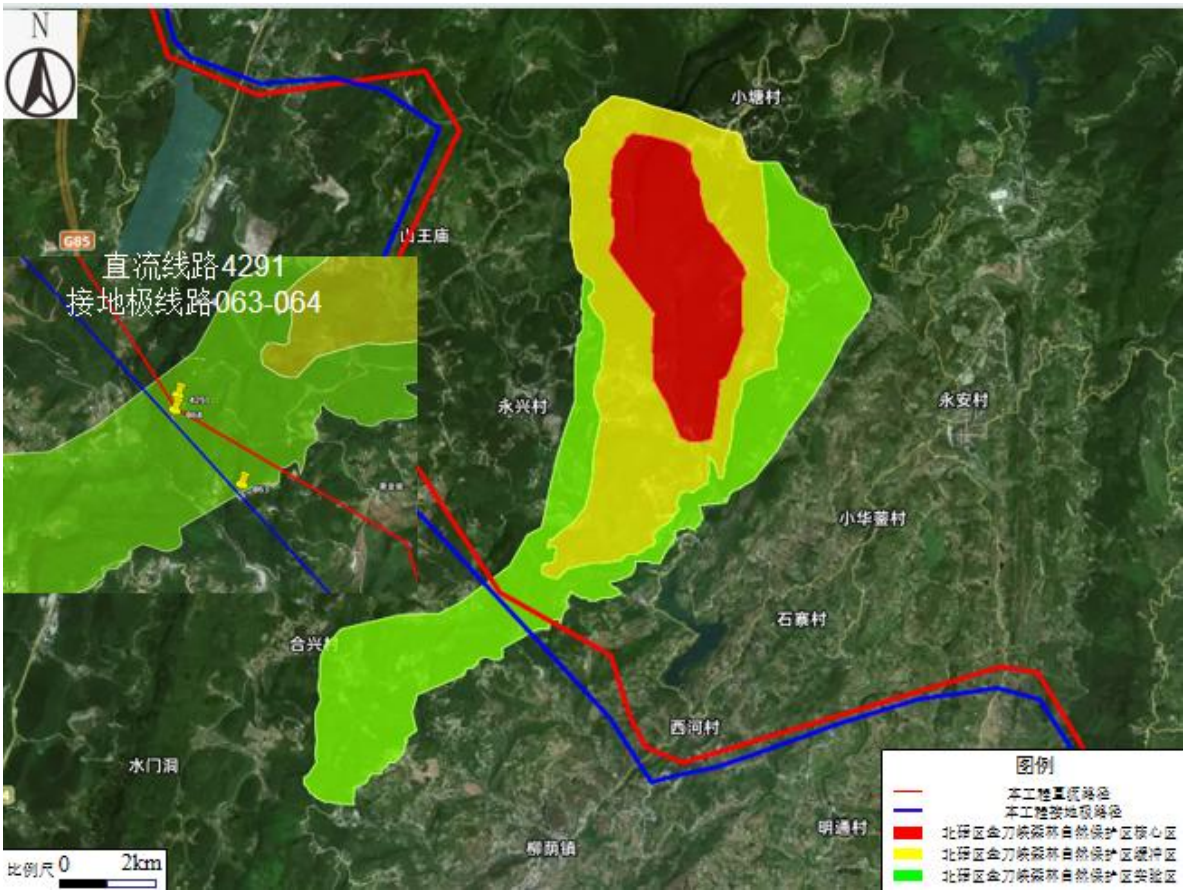


图 6.1-10 直流线路与北碚区金刀峡森林自然保护区位置关系

6.1.4.3. 环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条要求“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施”。经调查，输电线路穿越北碚区金刀峡森林自然保护区实验区，避让了核心区和缓冲区，且本项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，符合《中华人民共和国自然保护区条例》要求。

本项目在施工和运行过程中按照生态专题报告、环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-2。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对自然保护区的影响。本项目在北碚区金刀峡森林自然保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有在保护区内排放废水和废物的现象，工程施工后在保护区内的两基塔及附近临时占地植被恢复较好。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

本项目穿越保护区段较短，在保护区立塔数量少1基，施工期短，影响范围有限，不会对保护物种的栖息环境造成严重影响。施工期间，建设单位会对施工人员进行生态保护培训教育，严禁采挖植被。同时，本项目不在保护区内设立施工营地，不会因为施工人员生活造成栖息生境干扰。项目施工过程中，可能会产生一定强度的施工噪声，可能会导致这些动物暂时离开施工场地周边区域，但周边可替代生境多，加上保护区内的动物对环境的适应性较强，活动范围较广，短期的施工噪声干扰不会造成区内野生动物消失，施工结束后，植被与生境恢复，这些动物又会返回原生环境。同时，项目已实施严格的施工人员管理，严格限制施工范围，严格禁止捕猎等活动。

工程采取了如下生态敏感区保护措施：

（1）禁止在森林区域内设置营地，施工机械和设备减少维修干扰与污染排放。

（2）施工前加强生态调查与排查，避免塔基占用和影响小贯众、薄叶槭、白辛树等保护植物，中杜鹃、酒红朱雀、灰胸竹鸡，黄鼬等保护动物，对距离施工区较近的保护物种采取围挡防护措施。

（3）在现场设置珍稀动植物的图牌，便于作业人员识别。

（4）自觉接受保护区管理机构的监管，严格遵守保护区内规章制度及法律法规，配合保护区管理机构落实生态补偿措施。

（5）采用低噪声施工机械作业，避免清晨、黄昏时段作业，尽量减少对野生动物栖息地的干扰。

穿越段照片见图6.1-8。

图6.1-8 输电线路穿越北碚区金刀峡森林自然保护区现状

6.1.5. 甘肃永昌北海子国家湿地公园

6.1.5.1. 国家湿地公园概况

甘肃永昌北海子国家湿地公园位于金昌市永昌县，主要包括北海子泉域湿地、金川峡水库以及金川河输水河道三部分，其范围为：西起武当路西侧小坝三队以东，东至金川峡水库东侧，北起金川峡水库北侧水库管理站，南抵北海子公园沙枣林南侧。湿地公园总面积918.2hm^2，其中湿地面积790.1hm^2，现状湿地率为86%。

北海子国家湿地公园分为五大功能区：保育区，面积735.4hm^2，占80.09%；恢复重建区，面积146.5hm^2，占15.96%；宣教展示区，面积6.4hm^2，占0.70%；合理利用区，面积28.4hm^2，占3.09%；管理服务区，面积1.5hm^2，占0.16%。

6.1.5.2. 项目与国家湿地公园位置关系

本项目直流输电线路一档跨越甘肃永昌北海子国家湿地公园长度0.1km，不立塔（两侧为2127~2128）。整合优化后仍为一档跨越，塔基不涉及保护区范围，线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路路径一档跨越甘肃永昌北海子国家湿地公园的方案，已取得金昌市林业和草原局意见（《金昌市林业和草原局关于征求哈密-重庆士800KV特高压直流输电工程路径跨越永昌北海子国家湿地公园及永昌北海子湿地省级地质公园的复函》），并严格执行其要求，符合《国家湿地公园管理办法》等相关法规的要求。

直流线路与甘肃永昌北海子国家湿地公园位置关系示意图见图6.1-9。

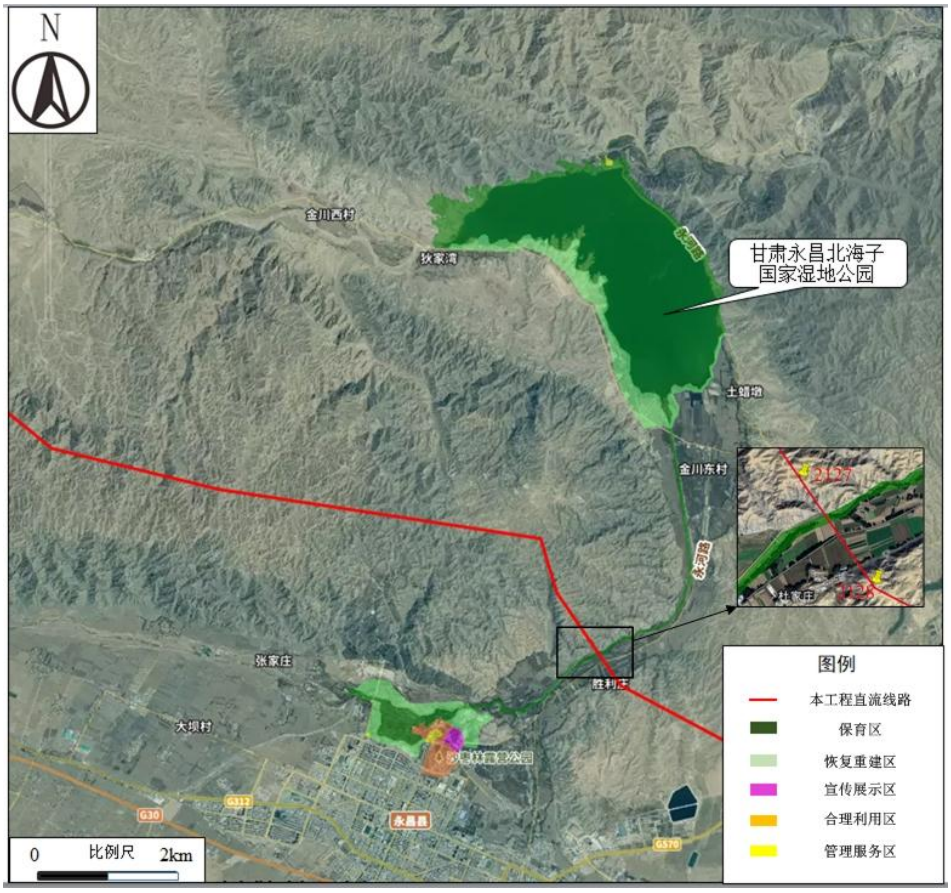


图 6.1-9 直流线路与甘肃永昌北海子国家湿地公园位置关系

6.1.5.3. 环保措施落实情况及影响调查

根据《国家湿地公园管理办法》第十九条：“除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地；(二)截断湿地水源；(三)挖沙、采矿；(四)倾倒有毒有害物质、废物、垃圾；(五)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；(六)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；(七)引入外来物种；(八)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；(九)其他破坏湿地及其生态功能的活动。”

《甘肃永昌北海子国家湿地公园管理办法》第十四条：“除国家另有规定外，湿地公园内禁止下列行为：(一)填埋或排干湿地、截断湿地水源、开(围)垦湿地、开矿、采石、挖沙、取土、修坟、堆放砂砾石、放牧等改变地貌、破坏环境、损坏景观与野生动物栖息地的活动；(二)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；(三)在湿地公园及其外围保护地带、周边景观控制区内，建设污染环境的生产设施、设置废物倾倒或填埋场

地、堆放工业废渣等污染物；(四)猎捕、毒杀野生动物和捡拾鸟卵的行为；(五)使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏性方式和其它禁用的渔具捕鱼；(六)放养禽畜和投肥、投饵、网箱养殖等农业活动；(七)使用高毒、高残留的农药，任意排放废物或超过标准；(八)擅自砍伐(采挖)、移植、损毁湿地公园内的植物资源；(九)私自挖掘、破坏、盗窃、非法买卖重要景物、古树名木等；(十)破坏湿地公园相关保护设施或科研设备，改变湿地公园内的人文历史风貌，增设与其保护无关的设施；(十一)法律、法规规定的其他行为。”

经调查，本项目一档跨越国家湿地公园，不存在上述禁止行为，未在湿地公园管理范围内取水、排污，不会对湿地及其生态功能产生破坏，符合《国家湿地公园管理办法》、《甘肃永昌北海子国家湿地公园管理办法》要求。

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对国家湿地公园的影响。本项目在甘肃永昌北海子国家湿地公园内施工时间较短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有在国家湿地公园内排放废水和废物的现象，工程施工结束后及时对施工场地进行了清理并恢复。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

本项目直流线路跨越甘肃永昌北海子国家湿地公园照片见图6.1-10。

图6.1-10 直流线路跨越甘肃永昌北海子国家湿地公园照片

6.1.6. 金昌市北海子湿地省级地质公园

6.1.6.1. 地质公园概况

金昌市北海子湿地省级地质公园位于金昌市永昌县，占地面积 105.8km^2，分为焦家庄、北海子、武当山、金川峡、圣容寺五个景区，是甘肃西部河西走廊唯一的一处以湿地为主体，兼有花岗岩地貌、丹霞地貌、地质构造遗迹于一体的地质公园。地质公园内有观赏性的自然地质地貌景观 24 处，人文景观 13 处，具有较高的科学研究价值、美学观赏价值和历史文化价值。

6.1.6.2. 工程与地质公园位置关系

本项目直流输电线路两次一档跨越地质公园共 1.2km，其中第一次一档跨越地质公园 0.6km（两侧为 2121~2122），第二次一档跨越地质公园 0.6km（两侧为 2127~2128），公园范围内不立塔。整合优化后仍为一档跨越，塔基不涉及保护区范围，线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路路径一档跨越金昌市北海子湿地省级地质公园的方案，已取得金昌市林业和草原局意见（《金昌市林业和草原局关于征求哈密-重庆士 800KV 特高压直流输电工程路径跨越永昌北海子国家湿地公园及永昌北海子湿地省级地质公园的复函》），并严格执行其要求，符合《地质遗迹保护管理规定》等相关法规的要求。

本项目直流线路与金昌市北海子湿地省级地质公园位置关系示意图见图 6.1-11。

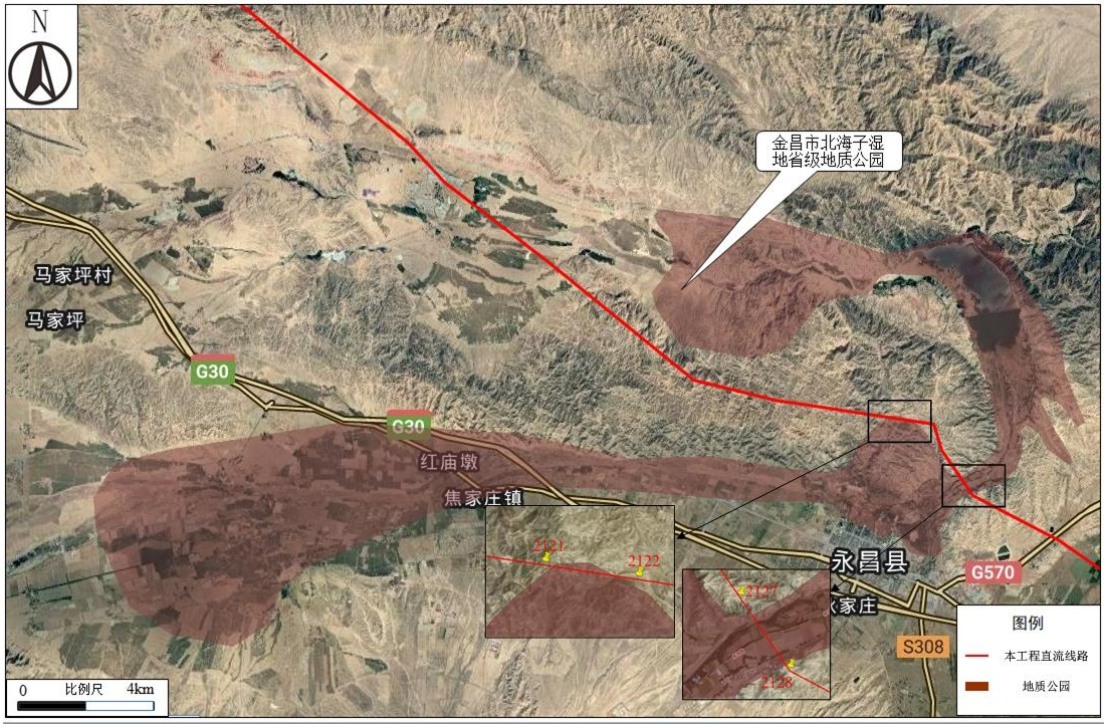


图 6.1-11 直流线路与金昌市北海子湿地省级地质公园位置关系

6.1.6.3. 措施落实情况及影响调查

根据《地质遗迹保护管理规定》第十七条：“任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。”

经调查，直流输电线路从地质公园边缘走线，避让了地质遗迹点，一档跨越地质公园，不在公园范围内立塔，在施工过程中严格落实了各项地质遗迹保护措施，文明施工，降低了对地质公园的影响。与《地质遗迹保护管理规定》的相关要求不冲突。

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

验收调查单位通过查阅设计、施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对金昌市北海子湿地省级地质公园的影响。本项目在金昌市北海子湿地省级地质公园内施工时间较短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有在地质公园内排放废水和废弃物的现象，工程施工结束后及时对施工场地进行了清理和恢复。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

本工程跨越金昌市北海子湿地省级地质公园段照片见图6.1-12。

图6.1-12 输电线路跨越金昌市北海子湿地省级地质公园现场情况

6.1.7. 重庆市南天门森林公园

6.1.7.1. 森林公园概况

重庆市南天门森林公园位于四川盆地东缘，重庆市北碚区中部，距重庆市区约69km。西起姚家山，东至古峰寺，北起大风垭，南至红岩洞。公园总面积

1500hm^2。

6.1.7.2. 工程与森林公园位置关系

直流输电线路穿越重庆市南天门森林公园 2.2km，立塔 5 基（4308~4312）；接地极线路穿越重庆市南天门森林公园 1.7km，立塔 8 基（033~040）。整合优化后森林公园面积扩大，穿越处直流线路立塔数量不变，接地极线路多立塔 1 基，线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路与重庆市南天门森林公园位置关系示意图见图 6.1-13。

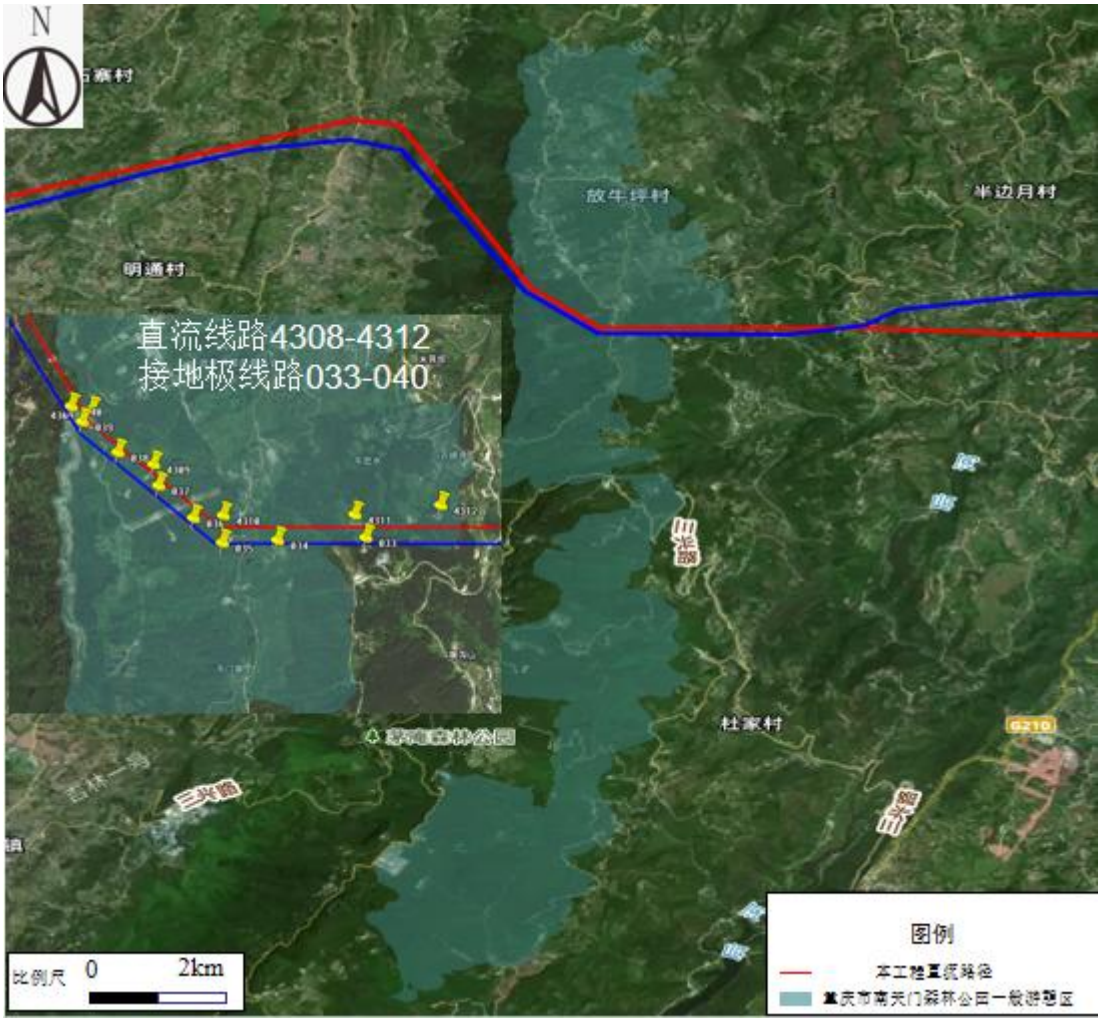


图 6.1-13 直流线路与南天门森林公园位置关系

6.1.7.3. 环保措施落实情况及影响调查

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

项目施工占用一部分林地和果园，占用区植被以人工栽培为主，占用的林地基本集中在林窗、林缘地带，减少了对林木的砍伐。森林公园内尽量利用现有的交通道路，减少了施工便道建设，同时也充分利用现有社会设施，减少了临时占地的植被破坏，不会对公园内的森林资源造成明显影响。项目在森林公园立塔数量较少，占用生境较少，且周边可替代生境较多，同时，项目施工期短，加上动物对环境的适应能力较强，活动范围较广，不会导致动物永久消失。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。施工结束后已及时对施工场地进行了清理恢复。

对保护区的影响主要集中在施工期，工程采取了如下生态敏感区保护措施：

（1）施工过程中应尽量避免砍伐树木，破坏植被。

（2）对珍稀树种采取围栏保护措施。采取高跨越措施，避免因控制林木高度导致的生物量损失。

（3）林区内坚决防火，严禁作业人员吸烟，严禁动火，避免火灾发生。

本项目穿越风景名胜区照片见图6.1-14。

图6.1-14 输电线路穿越重庆市南天门森林公园现场情况

6.1.8. 黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区

6.1.8.1. 保护区概况

（1）地理位置

黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于黄河甘肃省白银区河段。

(2)保护对象和功能区划

黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为兰州鲶、圆筒吻鮈、拟鲶高原鳅等。

黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积692hm^2，其中核心区面积275hm^2，实验区面积417hm^2。

核心区有两处：第一处位于从金锋村到桦皮川村之间的黄河水域；第二处位于从伍柳村下到白银区四龙和靖远县平堡的交界处之间的黄河水域。

实验区有三处：第一处位于从白银区、榆中县、皋兰县三县区交界处到西峡口村上之间的黄河水域；第二处位于从西峡口村下到金峰村之间的黄河水域；第三处位于桦皮川村到伍柳村上之间的黄河水域。

(3)水产种质资源保护区成立批复

原农业部公告2016年第2474号《国家级水产种质资源保护区名单(第十批)》批准设立该水产种质资源保护区。原农业部农办渔〔2017〕71号《农业部办公厅关于公布第十批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》公布了该水产种质资源保护区面积范围和功能分区。

6.1.8.2. 项目与保护区位置关系

本项目直流输电线路一档跨越黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区0.14km，不在保护区内立塔，最近两基塔位于黄河两岸山顶处（2769、2770)，距核心区最近约10km。白银区农业农村局以《关于哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程路径方案备案的函的复函》同意了本项目跨越黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区。农业农村部渔业渔政管理局的以（农渔资环便〔2024〕159号）文件批复了本项目《哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程（甘肃段）对黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路与黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系示意图见图6.1-15。

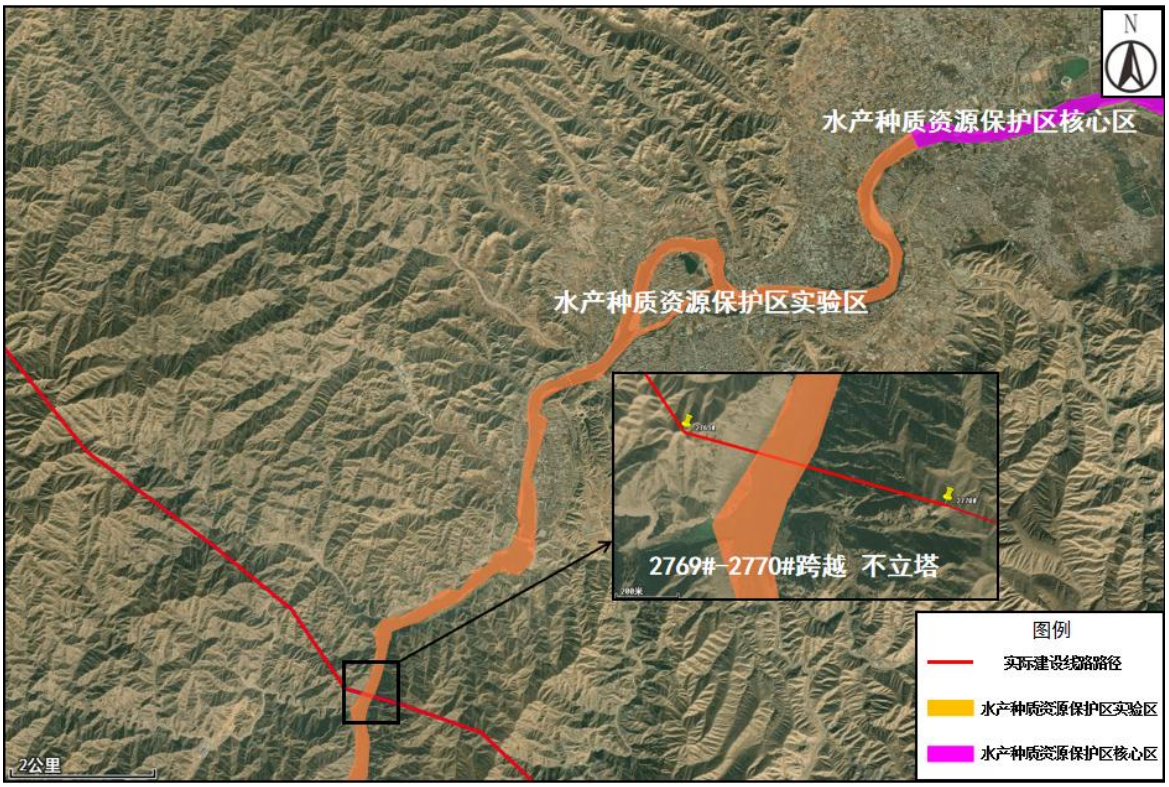


图 6.1-15 直流线路与黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系

6.1.8.3. 环保措施落实情况及影响调查

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》第二十条：“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。”第二十一条：“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。”

本项目一档跨越黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，未在保护区范围内立塔。不属于围湖造田、围海造地或围填海工程，施工期间未在保护区内设置排污口，因此项目的建设与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相符。

本项目在施工和运行过程中按照专题论证报告、环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

验收调查单位通过查阅设计、施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对水产种质资源保护区的影响。本项目一档跨越黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，未在水体中立塔，不涉及涉水施工，两侧最近的塔基位于两侧山上，塔基均远离水产保护区，施工驻地设在水川镇，施工机械维修在黑石镇材料站均远离水产保护区；施工塔基处施工废料均及时妥善清理，未出现将废水排向水产保护区；施工期间已根据天气预报及时安排施工工序，基础

开挖期间均设置植生袋防止弃土流向水产保护区内并及时将弃土完成外运；施工期间已对作业人员进行水产保护区作业安全教育，任何人不得进入河道范围内进行捕鱼及破坏水域生态植被的行为；施工结束后立即进行了植被恢复；施工单位施工过程中与水产种质资源保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。工程建设对水产种质资源保护区生态环境影响较小，符合相关法律法规的要求。

本项目穿越风景名胜区照片见图6.1-16。

图6.1-16 黄河白银区段特有鱼类国家级水产种质资源保护区照片

6.1.9. 仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区

6.1.9.1. 保护区概况

（1） 地理位置及范围

仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于四川省南充市仪陇县仪陇河铜鼓乡严家村五社桥、五福镇笋店村桥至双胜镇钟鸣村龙岗河桥之间。保护区河流全长约51km。

（2）保护对象及功能区划

保护区主要保护对象为仪陇河中的中华鳖、乌龟以及南方大口鲶、鳜、黄颡鱼、乌鳢、鲤、鲫等特有鱼类资源。其中有国家二级保护动物1种为乌龟(Mauremys reevesii)。核心区为赛金镇潮水坝村桥至双胜镇钟鸣村龙岗河桥，长约28km。其东岸是铜鼓乡五通嘴村，五福镇黄家村、笋壳店村，赛金镇雷家坝村、芝兰坝村、灯台山村、干坝子村、龙背梁村、潮水坝村，双胜镇王家庄村、玉龙村、白鹤村、龙王庙村、金狮村；西岸是铜鼓乡严家桥村、常家营村、响滩子村、金锅场村，赛金镇五佛寺村、高家坝村、杨二坝村、石梁子村，双胜镇新民村、火红村、黄连坝

村、任家庵村、竞赛村、钟鸣村。实验区为铜鼓乡严家村五社桥、五福镇笋店村桥至赛金镇潮水坝村桥，长约23km。保护区总面积977hm^2，其中核心区面积587hm^2，实验区面积390hm^2。

(3)水产种质资源保护区成立批复

原农业部公告2009年第1308号《国家级水产种质资源保护区名单(第三批)》批准设立该水产种质资源保护区。原农业部农办渔〔2010〕105号《农业部办公厅关于公布第三批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》公布了该水产种质资源保护区面积范围和功能分区。

6.1.9.2. 项目与保护区位置关系

直流输电线路两次一档跨越仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区共计0.4km(第一次跨越约0.3km，第二次约0.1km)，不在保护区内立塔，最近三基塔位于河道两侧（3936、3937、3938)。仪陇县农业农村局以《关于哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程路径方案备案的函的复函》同意了本项目跨越仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区。农业农村部长江流域渔政监督管理办公室委托四川省农业农村厅审查本项目专题报告，四川省农业农村厅以川农业审批函〔2023〕73号批复了《哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程（四川段）对仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路与水产种质资源保护区位置关系示意图见图6.1-17。

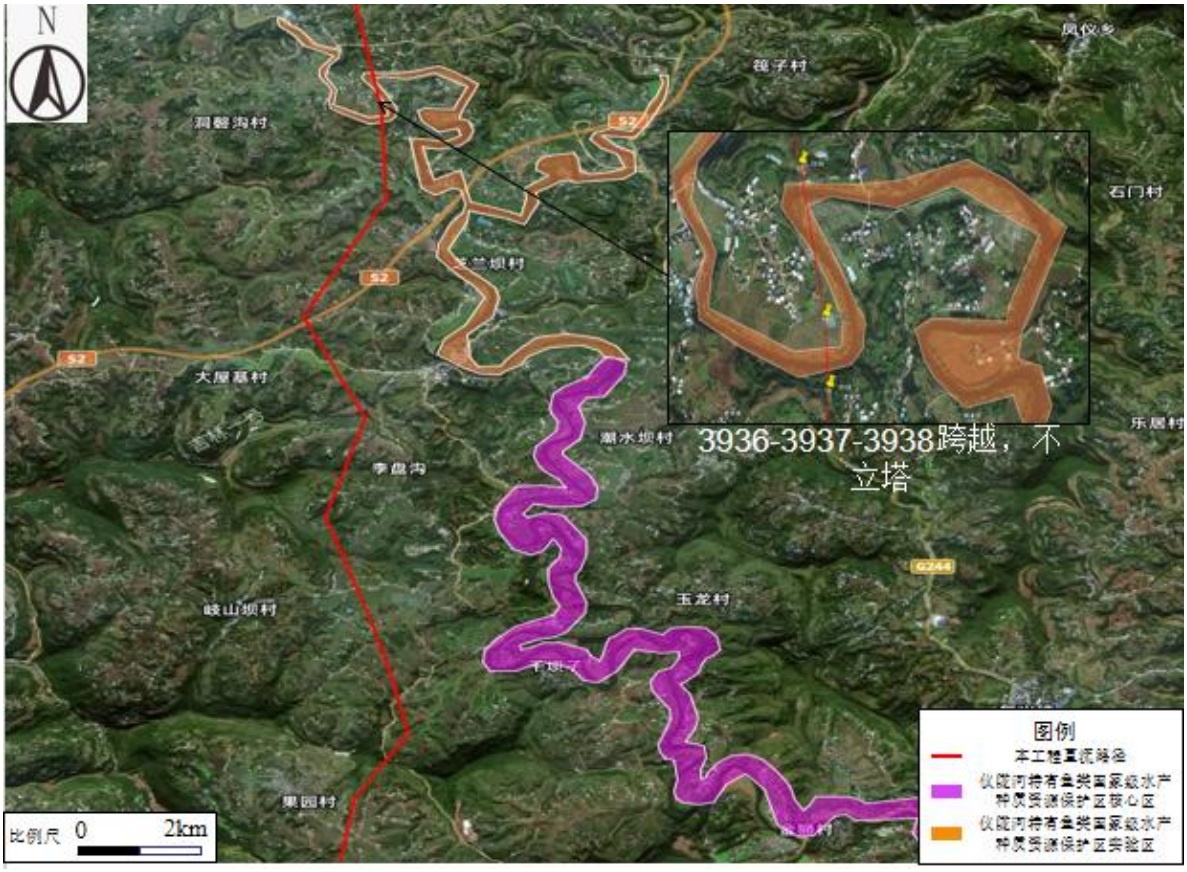


图 6.1-17 直流线路与仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系

6.1.9.3. 环保措施落实情况及影响调查

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

保护区范围内不立塔，保护区内无永久占地和临时占地，不占用陆生和湿生植被，不占用鱼类生境，项目建设不会对保护区内陆生与湿生植被产生影响。施工期间未在保护区内设立施工营地，并已妥善处理生产废水和生活污水。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。施工结束后已及时对施工场地进行了清理恢复。

直流输电线路两次一档跨越实验区共 0.4km，其中第一次一档跨越实验区 0.3km，第二次一档跨越实验区 0.1km，保护区范围内不立塔；对保护区的影响主要集中在施工期，工程采取了如下生态敏感区保护措施：

（1）对施工道路采取钢板铺设，同时对塔基区和临时便道采取了硬质钢管围栏和软质围栏进行施工限界。对临时道路修筑了临时排水沟。

（2）施工过程中对表土的剥离做到了能剥尽剥，对临时堆土采取了密目网苫

盖，对临时扰动的边坡采取了彩条布和密目网苫盖措施。

（3）对基础开挖产生的弃土采取了植生袋装土拦挡措施。

（4）施工场地设置移动厕所，施工完毕后及时进行了清运。

本项目直流线路穿越仪陇河特有鱼类国家级水产种质资源保护区照片见图6.1-18。

图 6.1-18　直流线路跨越仪陇河水产种质资源保护区照片

6.1.10. 甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区

6.1.10.1.保护区概况

甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区位于甘肃省张掖市高台县，保护区规划面积约121km^2。2019年1月国家林业和草原局以国家林业和草原局公告2019年第3号将其划定为国家沙化土地封禁保护区。

6.1.10.2.项目与保护区位置关系

本工程直流线路穿越甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区20km，立塔38基（1549~1586）。线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路路径穿越甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区的方案，已取得国家林业与草原局意见（办函沙字〔2024〕168号《国家林业和草原局办公室关于哈密至重庆±800千伏特高压直流工程线路穿越国家沙化土地封禁保护区意见的函》），并严格执行其要求，符合《国家沙化土地封禁保护区管理办法》等相关法规的要求。

本项目直流线路与甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区位置关系示意图见图6.1-19。

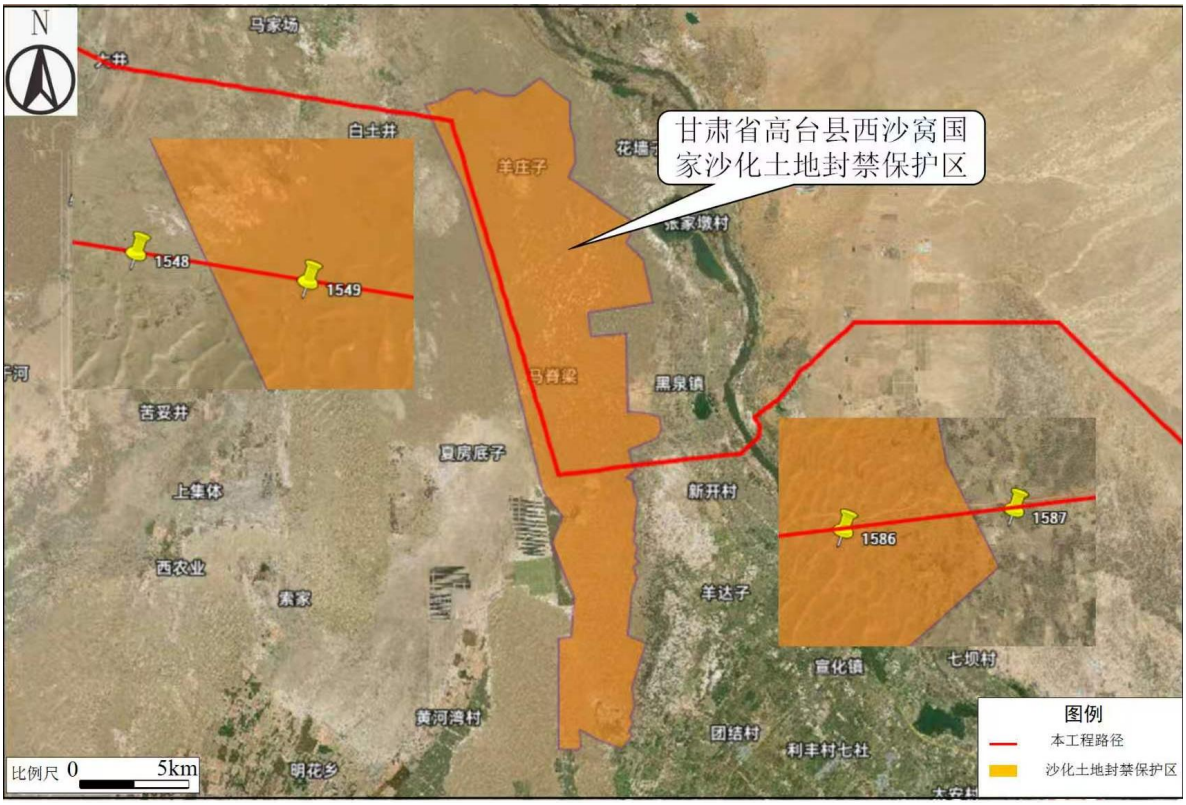


图 6.1-23 直流线路与甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区位置关系

6.1.10.3.环保措施落实情况及影响调查

根据《国家沙化土地封禁保护区管理办法》第十五条要求“确需在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动的，应当按照“在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动审核”的行政许可要求，报国家林业局行政许可。”根据《在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动监督管理办法》第六条要求“经批准在封禁保护区范围内进行建设活动的，建设单位应当严格依据批复内容进行施工，落实好防沙治沙措施，严禁对批复范围以外的封禁保护区域造成破坏。” 本工程已取得国家林业与草原局意见（办函沙字〔2024〕168 号），并落实了防沙治沙措施，未对批复范围以外的封禁保护区域造成破坏；符合《国家沙化土地封禁保护区管理办法》的要求。

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

本项目在甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区内，施工过程采取了严格的生态保护和防沙治沙措施，加强了对施工人员的宣传教育，未在保护区内设置施工营地，施工过程中尽量利用原有施工便道，采用围挡措施，严格控制施工临时占地，没有在保护区内排放废水和废弃物的现象，工程施工结束后及时对施工场地

进行了清理恢复。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区的影响。保护区调查到的常见植物群系结构简单，类型较单一，保护物种数量小，距线路有一定距离。塔基位置主要位于保护区边缘，施工基本不会在保护区内大量堆放材料，从而有效减少了临时占地，减小对区内植物的破坏。由于区域沙生植被存在一些保护物种，施工中施工单位已加强对施工人员的宣传管理，严禁施工人员采挖植物，减小对其影响。项目施工占地少，不在保护区内设置施工生活区，不会对动物栖息地造成大面积的破坏，对保护区内动物的栖息和活动影响可以接受。同时，本区域沙化土地面积非常大，周边可替代生境多，鸟类、哺乳类野生动物活动能力强，短暂的栖息地占用会对野生动物造成一些影响，但不具有长期负效应。

本项目直流线路跨越甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区照片见图 6.1-20。

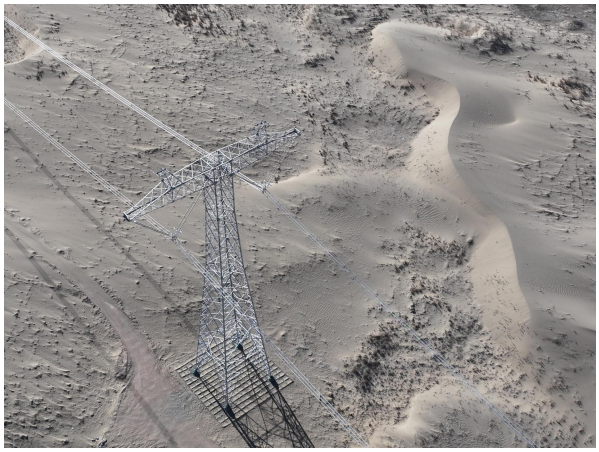


图 6.1-20 直流线路跨越甘肃省高台县西沙窝国家沙化土地封禁保护区照片

6.1.11. 甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区

6.1.11.1.保护区概况

甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区位于甘肃省张掖市临泽县，保护区规划面积约 10700hm^2，2016 年 12 月原国家林业局以国家林业局公告 2016 年第 22 号将其划定为国家沙化土地封禁保护区。

6.1.11.2.项目与保护区位置关系

本工程直流输电线路穿越甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区 16.8km，立塔 34 基（1679~1712）。施工阶段线路进行调整，局部进行了优化，线路路径减少 0.4km，立塔新增 2 基。

本项目直流线路路径穿越甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区的施工方案及生态恢复实施方案，已取得国家林业与草原局意见（办函沙字〔2024〕168 号《国家林业和草原局办公室关于哈密至重庆±800 千伏特高压直流工程线路穿越国家沙化土地封禁保护区意见的函》），并严格执行其要求，符合《国家沙化土地封禁保护区管理办法》等相关法规的要求。

本项目直流线路与甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区位置关系示意图见图 6.1-21。

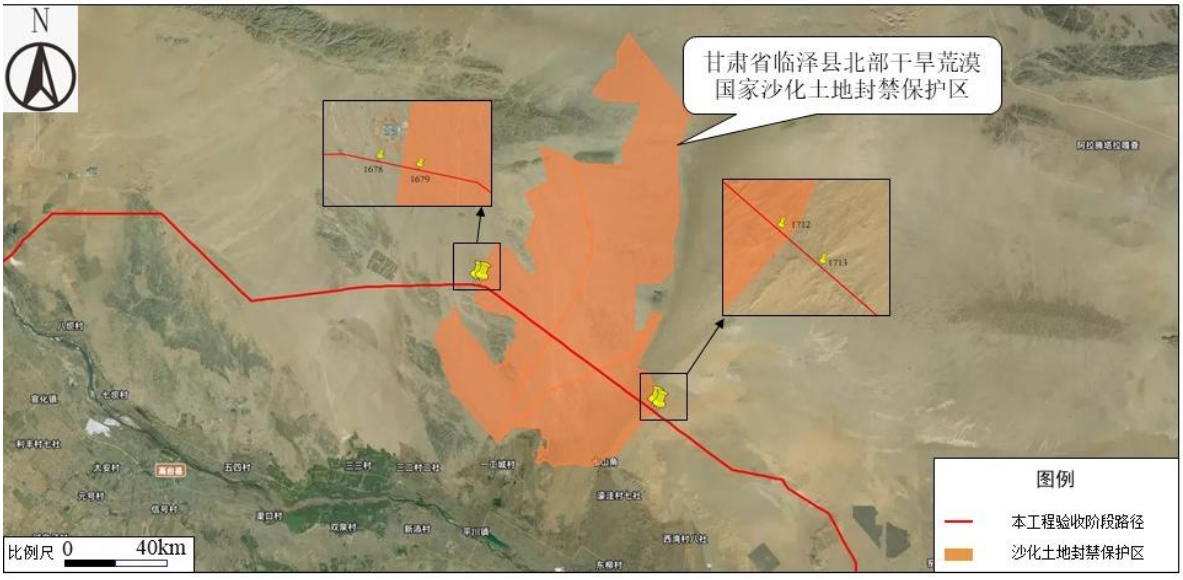


图 6.1-21 直流线路与甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区位置关系

6.1.11.3.环保措施落实情况及影响调查

根据《国家沙化土地封禁保护区管理办法》第十五条要求“确需在国家沙化土

地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动的，应当按照“在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动审核”的行政许可要求，报国家林业局行政许可。”根据《在国家沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动监督管理办法》第六条要求“经批准在封禁保护区范围内进行建设活动的，建设单位应当严格依据批复内容进行施工，落实好防沙治沙措施，严禁对批复范围以外的封禁保护区域造成破坏。” 本工程已取得国家林业与草原局意见（办函沙字〔2024〕168号），并落实了防沙治沙措施，未对批复范围以外的封禁保护区域造成破坏。

本项目在施工和运行过程中按照专题报告、环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场巡查等方法，调查本项目对甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区的影响。本项目在甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区内，施工过程采取了严格的生态保护和防沙治沙措施，严格控制施工临时占地，没有在保护区内排放废水和废弃物的现象，工程施工结束后及时对施工场地进行清理恢复。施工单位施工过程中与保护区主管部门保持沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。

本项目直流线路跨越甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区照片见图6.1-22。

图 6.1-22 直流线路跨越甘肃省临泽县北部干旱荒漠国家沙化土地封禁保护区照片

6.1.12. 秦岭生态环境保护范围

6.1.12.1.秦岭生态环境保护范围概况

陕西省秦岭生态环境保护范围是指秦岭山体东西以省界为界，南北以秦岭山体

坡底为界的区域，包括商洛市全部行政区域和西安市、宝鸡市、渭南市、汉中市、安康市部分行政区域，总面积5.82万km^2。

基于秦岭生态环境的垂直分异特征，统筹考虑气候的相似性、保护单元的连通性、生态功能的一致性和生态问题的突出性，按照海拔、主梁支脉、自然保护地分布等要素，划分核心保护区、重点保护区和一般保护区，实行分区保护。核心保护区主要包括海拔2000m以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内的区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，饮用水水源一级保护区，自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。重点保护区主要包括海拔1500m-2000m之间的区域，国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区，国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园，水利风景区，水产种质资源保护区，野生植物原生境保护区(点)，野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊，全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。

一般保护区指除核心保护区、重点保护区以外的区域。

6.1.12.2.项目与秦岭生态环境保护范围关系

直流输电线路穿越重点保护区1.4km，立塔4基（3515、3516、3518、3523）；线路路径与环评阶段相比无变化。

本项目直流线路与秦岭生态环境保护范围位置关系示意图见图6.1-23。

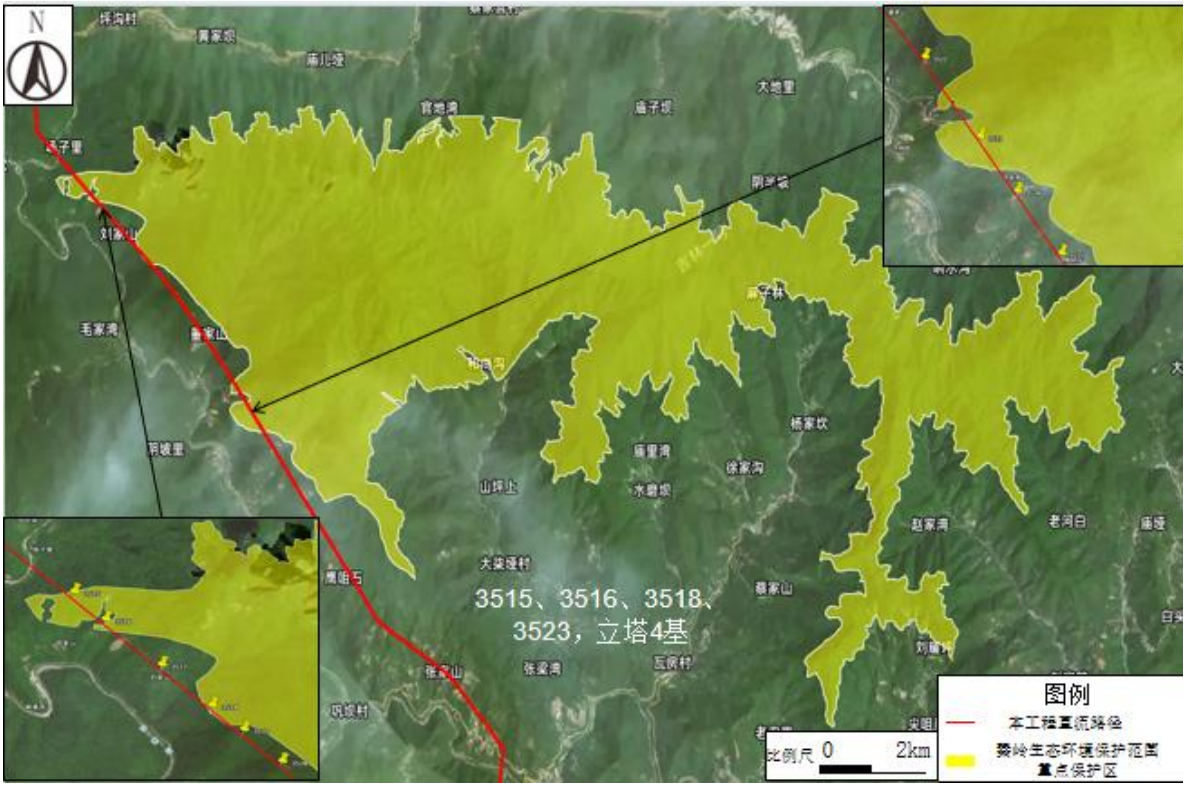


图 6.1-23 直流线路与秦岭生态环境保护范围位置关系

6.1.12.3.环保措施落实情况及影响调查

施工中严格管控施工人员活动范围，施工人员不得采集野生植物，项目施工中不在保护物种附近动土，对保护物种生长环境不会形成破坏，不会导致保护物种数量下降。项目在保护范围内立塔数量少，项目施工期短，且塔基建设位置主要位于保护范围边缘，对保护范围内主要野生动物活动影响较小。

直流输电线路穿越重点保护区 1.4km，立塔 4 基；对保护区的影响主要集中在施工期，工程采取了如下生态敏感区保护措施：

（1）制定了详细的森林防火制度，明确了施工人员在森林防火方面的责任与义务。

（2）组织全体施工人员进行了森林防火知识培训。

（3）严格控制塔基区施工范围，并设置施工围栏，减少越界施工，减少扰动面积。

（4）施工选择树木稀疏地带，尽量少砍伐树木和灌木，必须砍伐的林木以幼林与人工次生林为主。

输电线路架设采用先进架线工艺，实施高塔跨越，对自然保护区已按要求采取相应措施。

本项目直流线路穿越秦岭生态环境保护范围照片见图6.1-24。

图 6.1-24 直流线路穿越秦岭生态环境保护范围照片

6.1.13. 生态保护红线情况

本项目经过甘肃省、陕西省和重庆市生态保护红线。

（1）甘肃省

本项目甘肃段穿越河西走廊西北部荒漠土地沙化生态保护红线（玉门市生态保护红线）1.8km，立塔2基（1142~1143）；穿越黑河中下游防风固沙生态保护红线35.4km（金塔县沙枣园子省级自然保护区34.6km，立塔69基（1267~1335）；张掖黑河湿地国家级自然保护区0.8km，一档跨越（1595~1596），一档跨越祁连山北麓中东部山地针叶林水源涵养生态保护红线（永昌县生态保护红线）0.7km，生态保护红线范围为金昌市北海子湿地省级地质公园直流输电线路部分跨越段、甘肃永昌北海子国家湿地公园直流输电线路部分跨越段。穿越西秦岭落叶阔叶林水源涵养-生物多样性维护生态保护红线6.7km（成县生态保护红线3.9km，立塔7基（3446-3452），康县生态保护红线2.8km，立塔4基（3453-3456）。线路涉及甘肃段生态红线已取得甘肃省自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》。

本工程为直流输电项目，线路均以架空形式布设，地面仅为塔杆占地，对区域自然植被破坏较小，对主要保护动物生境影响较小；施工结束对临时占地区域及时进行了植被恢复，对区域水土保持影响较小。本工程在保护区段为穿越或跨越保护

区缓冲区和实验区，且在缓冲区段为一档跨越方式，在保护区缓冲区内无占地，工程在保护区内仅为塔基占地，占地面积相对较小，工程建设对保护区的影响有限。因此，工程对生态保护红线重要保护地影响有限。

本项目在生态保护红线区域施工和运行过程中按照专题报告、环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

由于在甘肃省境内，穿越金塔县生态保护红线与金塔县沙枣园子省级自然保护区范围一致，一档跨越高台县生态保护红线与张掖黑河湿地国家级自然保护区范围一致，一档跨越永昌县生态保护红线与金昌市北海子湿地省级地质公园、甘肃永昌北海子国家湿地公园部分重合。本节中项目与生态保护红线位置关系主要考虑玉门市、成县、康县生态保护红线。

本项目与玉门市、成县、康县生态保护红线的具体位置关系见图6.1-25、图6.1-26。

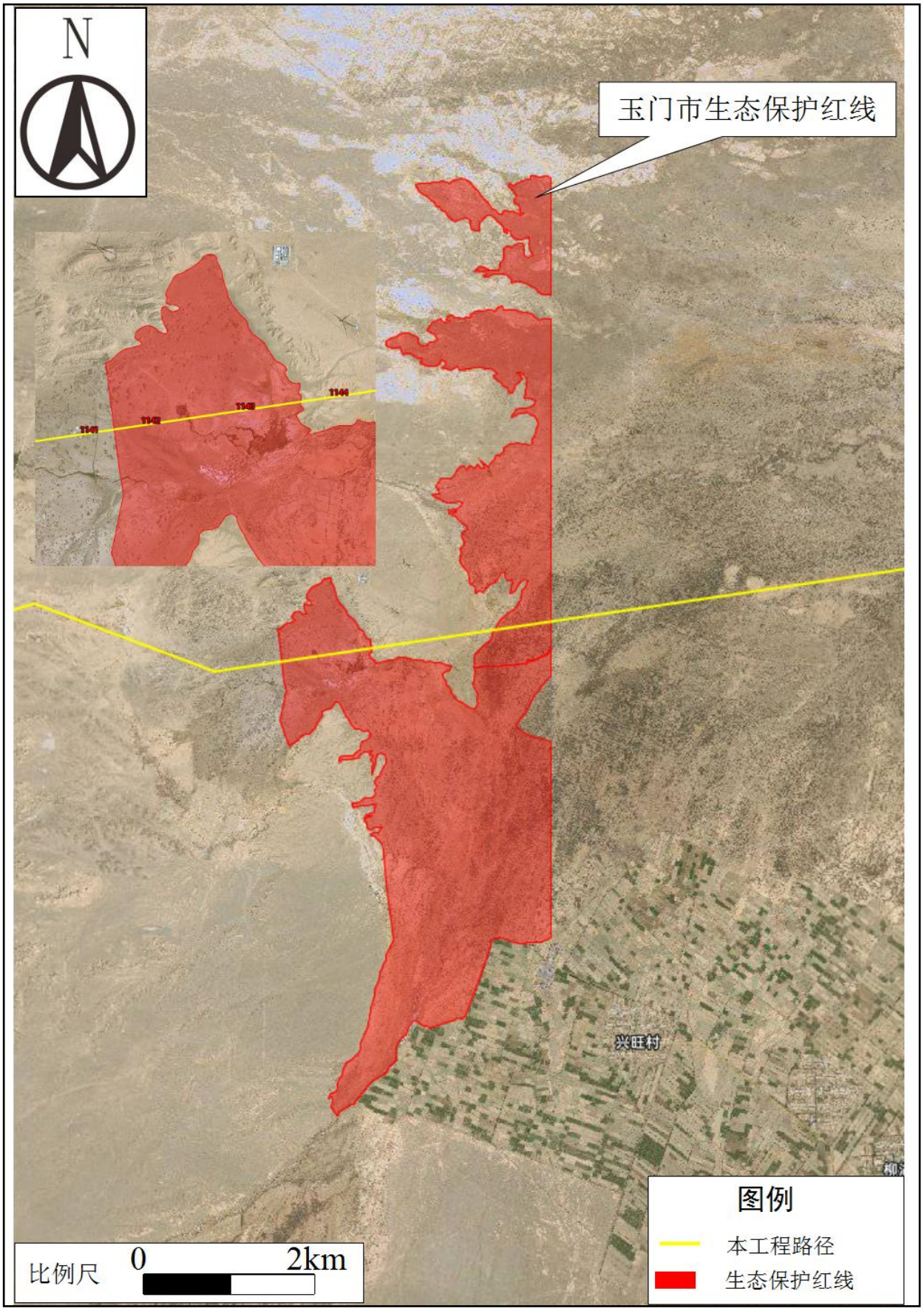


图 6.1-26　本项目与玉门市生态保护红线区的具体位置关系图

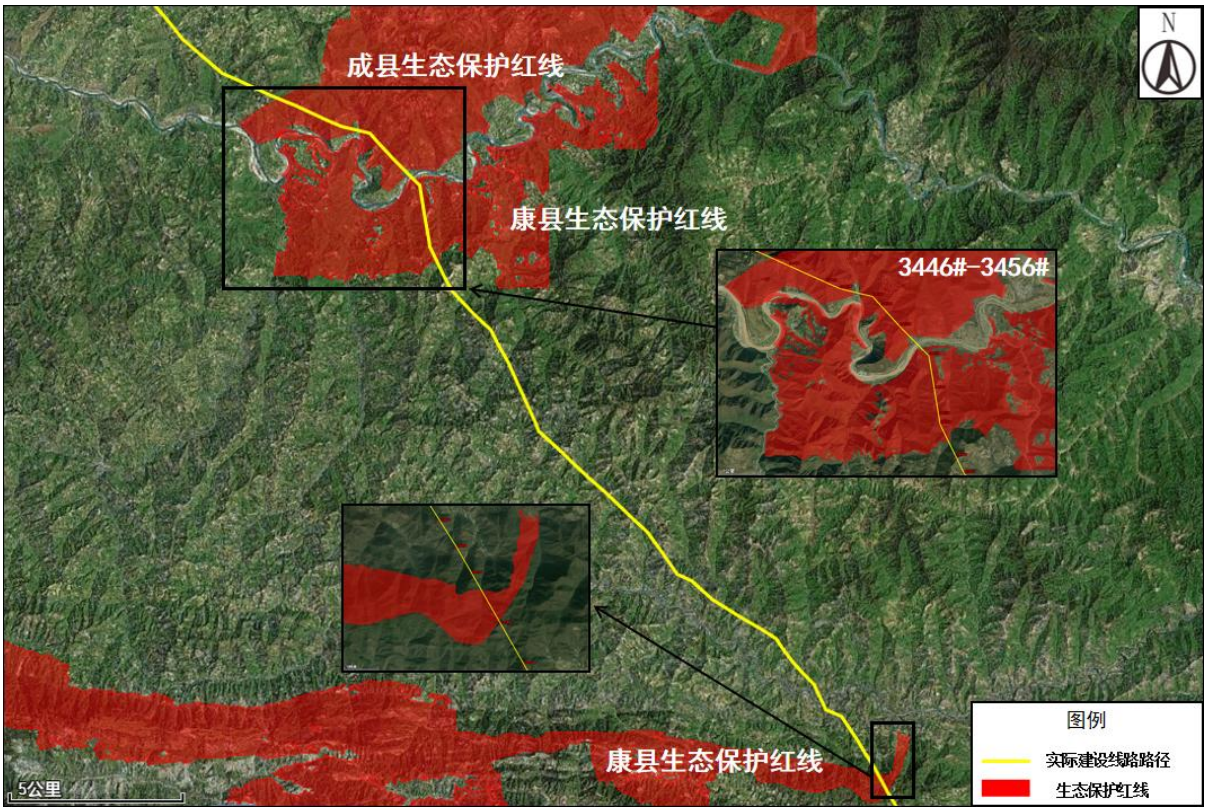


图 6.1-27 本项目与成县、康县生态保护红线区的具体位置关系图

（2）陕西省

本项目穿越陕西省汉中市(略阳县、宁强县)部分生态保护红线。穿越略阳县生态保护红线约 2.6km，生态保护红线名称为秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。穿越宁强县生态保护红线 12.1km，其中穿越秦岭山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线 2.2km，穿越米仓山-大巴山水源涵养生态保护红线 9.9km。

直流输电线路穿越略阳县生态保护红线 2.6km，立塔 5 基（3523~3524、3542~3544）；穿越宁强县生态保护红线 12.1km，立塔 30 基（3552~3556、3610~3613、3621~3624、3626~3627、3629~3630、3633~3639、3641~3645、3649）。本项目穿越陕西省汉中市(略阳县、宁强县)部分生态保护红线已取得《略阳县人民政府关于哈密-重庆±800 千伏特高压直流输电工程(陕西段)压占生态保护红线有限人为活动认定意见的复函》《宁强县人民政府关于哈密～重庆±800 千伏特高压直流输电工程(陕西段)占用生态保护红线有限人为活动认定意见的复函》，施工过程中严格执行复函的相关要求，落实各项环保措施。

由于塔基在红线内分布较为分散，单个塔基的占地面积小，临时与永久占地面积占比较小，同时，陕西段生态保护红线内植被生长状况良好，当地气候适宜，受损区植被恢复较快。项目不会造成该区段红线水源涵养功能明显变化。

本项目在生态保护红线区域施工和运行过程中按照专题报告、环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

本项目与陕西省生态保护红线区的具体位置关系见图 6.1-28。

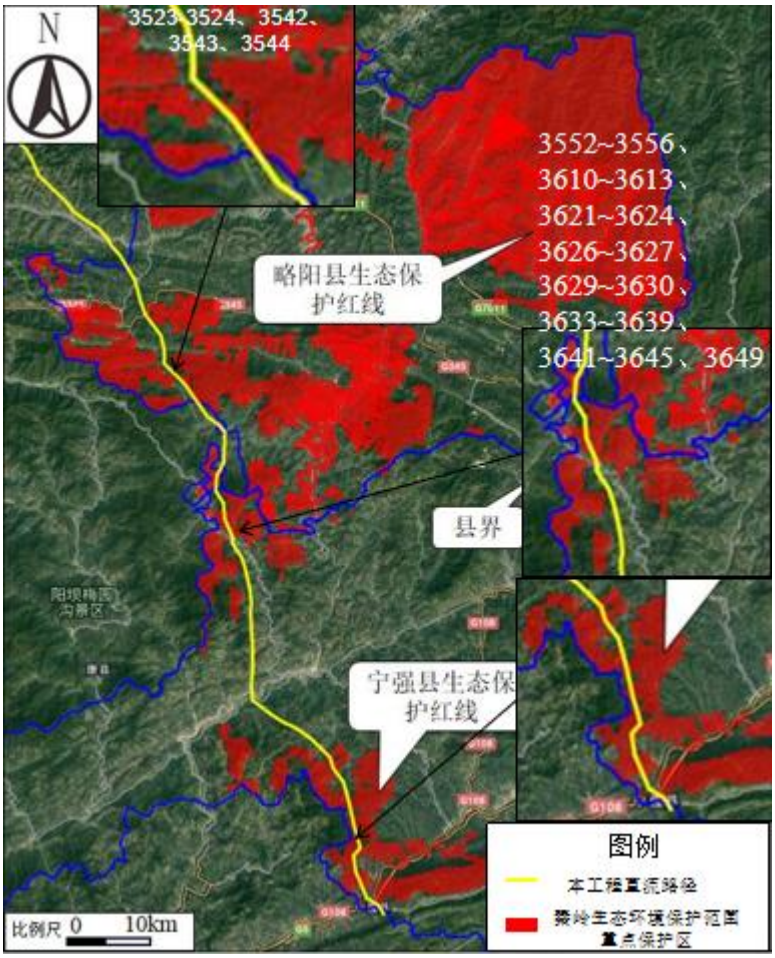


图 6.1-28 本项目与陕西省生态保护红线区的具体位置关系图

（3）重庆市

本项目穿越重庆市(合川区、北碚区)部分生态保护红线。穿越合川区生态保护红线 1.29km，穿越北碚区生态保护红线 5.25km，穿越北碚区（原渝北区）生态保护红线 6.81km。均为水土保持生态保护红线。

直流输电线路穿越合川区生态保护红线 1.29km（直流输电线路穿越 0.63km，接地极线路穿越 0.66km），立塔 4 基（直流输电线路立塔 2 基，接地极线路立塔 2 基）。穿越北碚区生态保护红线 5.25km（直流输电线路穿越 2.69km，接地极线路穿

越2.56km），立塔15基（直流输电线路立塔7基，接地极线路立塔8基）。穿越渝北区生态保护红线6.81km（直流输电线路穿越3.19km，接地极线路穿越3.62km），立塔16基（直流输电线路立塔6基，接地极线路立塔10基）。直流线路立塔塔基为4271~4272、4284~4285、4288、4291~4292、4305~4306、4311~4315、4319；接地极线路立塔塔基为025~026、033~040、042~044、063~064、069、073、075、090、098。

穿越段生态保护红线以山地为主，沿线降水量较大，在上述保护红线内进行施工时，塔基开挖和临时占地地表平整和硬化过程中，严格落实了水土保持相关措施后，合理确定施工时间，避免了雨季施工，加强了剥离表土管理等措施，有效防治了施工造成的水土流失。

本项目在生态保护红线区域施工和运行过程中按照专题报告、环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

本项目与重庆市生态保护红线区的具体位置关系见图6.1-29。

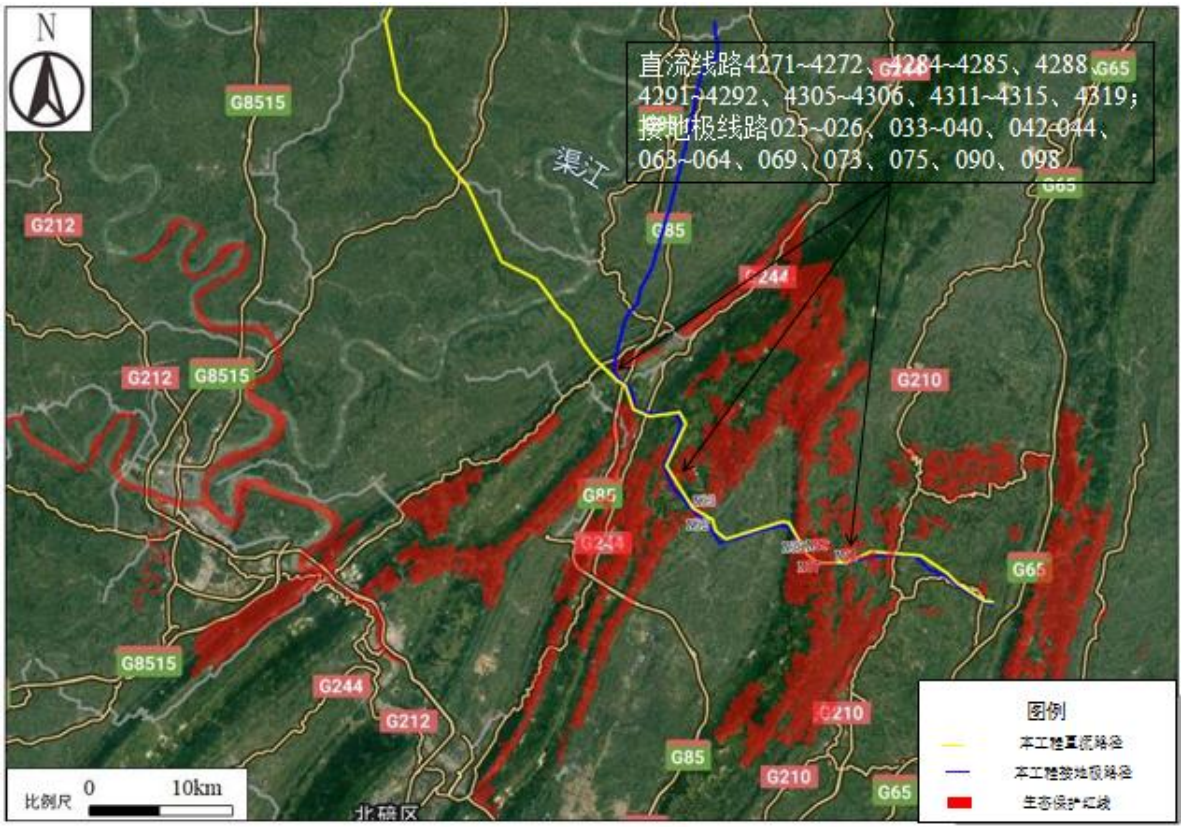


图6.1-29 本项目与重庆市生态保护红线区的具体位置关系图

6.2. 生态影响调查

6.2.1. 工程占地影响调查

(1) 工程占地

本项目总占地面积1636.99hm^2，按占地性质划分，其中永久占地211.6hm^2，临时占地1425.39hm^2；按占地类型划分，其中耕地272.56hm^2，林地325.88hm^2，园地8.99hm^2，草地271.04hm^2，其他用地750.9hm^2，住宅用地1.16hm^2，交通运输用地2.04hm^2，水域及水利设施用地4.42hm^2。

表6.2-1 本项目占地面积统计表（单位：hm^2）

项目分区	永久占地	临时占地	总计
送端换流站	33.29	55.31	88.6
送端接地极	0.94	32.54	33.48
送端接地极线路	2.51	59.4	61.91
受端换流站	27.88	14.9	42.78
受端接地极	0.28	15.15	15.43
受端接地极线路	1.02	24.94	25.96
新疆段线路	94.44	768.66	863.1
甘肃段线路	6.01	40.86	46.87
陕西段线路	21.47	157.33	178.8
四川段线路	20.45	219.95	240.4
重庆段线路	3.05	33.89	36.94
迁改线路	0.26	2.46	2.72
本项目合计	211.6	1425.39	1636.99

(2) 永久占地影响调查

本项目永久占地包括换流站站区、进站道路，输电线路塔基区占地等。永久占地面积较小，本项目主要占地类型以荒漠、林地、草地、耕地为主，除换流站占地面积相对较大外，单个塔基占地面积较小且间隔零散分布，没有成片的占用土地，对当地土地利用结构影响较小，本项目对土地的占用不会对其整体结构及功能造成明显影响。

经调查，本项目直流线路和接地线路塔基除四个塔腿水泥浇筑处无法开展植被恢复外，其余区域将开展植被恢复或恢复了原有土地利用功能，且建设单位已按国家有关规定给予补偿。换流站站区用地性质转变为工业用地，其余临时占地区域均开展了土地整治和植被恢复工作，恢复了原有土地使用功能，工程永久占地对所在区域土地利用的影响较小。接地极在施工完成后，开展了土地整治和植被恢复工

作，恢复了原有土地使用功能，对生态环境基本无影响。

(3) 临时占地影响调查

工程对于土地的扰动主要集中在施工期。经调查，工程在设计、施工阶段落实环评报告及环评批复中的相关要求，对于临时占地的选择及对周围环境的保护均采取了相应措施。本项目临时占地共计1425.39hm^2，包括塔基周围及牵张场、施工营地和施工便道等。

1) 塔基周围及牵张场

输电线路现场作业主要集中在塔基周围和牵张场，具体保护措施如下：

①基础施工期间在塔基范围内设有开挖区域铺设彩条布铺垫，保护地表植被；

②在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设彩条布铺垫，防止塔材摆放、组装、起吊作业时破坏地表植被；

③在选择临时占地时，对植被生长良好地段采取避让。材料堆放场使用既有场地，多数牵张场选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段进行；

④基础施工过程中在塔基范围内铺设彩条布，防止施工活动破坏地表植被；

⑤架线施工时，已经提前选好牵张场，确定牵、张机及吊车等大型机具和线材的摆放位置，对机具和材料的摆放位置范围铺设彩条布，防止机具、材料的碾压而破坏地表植被。展放导引绳的通道只设一条，施工人员不得随意踩踏出多条通道；

⑥施工前，有条件进行植被恢复的地方需进行表土剥离，并采取彩条布进行隔离等相应防护措施。

牵张场施工结束后，清理场地并按土地原使用功能恢复了植被或复耕。对占用的林地、园地等进行整地恢复，对占用的荒地全面机械整地、植草绿化。

2) 施工营地

本项目哈密北、重庆换流站工程项目部位于站址附近临建区，属于施工临时占地。输电线路施工项目部租用当地民房、旅馆或其他已有建筑物，施工结束撤离后恢复原有功能。

3) 施工便道

经调查，工地运输多数利用原有施工道路，减轻新修运输道路对自然环境的破坏。施工机械及车辆，在预先划定的范围内作业，未发生随意碾压便道以外的植被现象。在生态敏感区等较为敏感的植被分布区域施工时，严格控制施工车辆的超范围，在施工便道行驶区域外围设置施工区域围栏，将施工范围限制在规划范围内。

在新设立的施工便道选择植被稀疏地段进行，施工结束后对便道进行了植被恢复。

（4）生态系统影响调查

1）森林生态系统影响调查

森林生态系统主要分布在甘肃省陇南市、陕西省汉中市、四川省广元市、四川省南充市和重庆市。

塔基建设直接占用部分林地，导致林地面积的减少，间接占用森林中动物的生境，使其暂时远离施工区域。由于输电项目在山区架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，少量的林木砍伐、修剪不会改变森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。因此施工对于森林生态系统的结构影响有限，不会破坏森林生态系统的结构完整性。塔基的建设不会改变森林生态系统的地形地貌，不会产生生态阻隔，也不会破坏生态系统的食物链食物网等。对于森林生态系统的物质循环、能量流动等过程影响有限，不会破坏森林生态系统的完整性。施工过程中对施工人员进行了严格的管理，未发现不文明施工行为，已尽量减少施工对野生动物及其栖息环境的影响。临时占地在施工结束后已开展植被恢复，未对森林生态系统的水源涵养、水土保持等功能产生影响。

2）荒漠生态系统影响调查

输电项目对荒漠生态系统的影响主要来自于占地和施工活动。区域内荒漠生态系统分布面积较大，主要集中在哈密市和酒泉市，且本项目塔基呈点状分布，占用荒漠生态系统面积占评价区荒漠生态系统总面积的比例很小。哈密北换流站和线路哈密段、酒泉段塔基的建设等产生永久占地，施工便道、施工生产生活区等产生临时占地，占用部分荒漠会对在其中栖息生长的动植物造成一定影响，还可能会影响其防风固沙等生态功能。但本项目所占荒漠植被较差，施工对于植被和动物生境的破坏较小，不会影响荒漠植被群落，也不会影响野生动物的迁徙通道，不会对种群造成影响。而且，临时占地已在施工结束进行了植被恢复，荒漠生态系统已恢复原有功能。因此，项目建设对荒漠生态系统的结构影响较小，也不会对其防风固沙、水文调控、土壤保育及生物多样性保育等生态功能造成明显不利影响。

3）灌丛生态系统影响调查

评价区内灌丛生态系统分布较多，但项目建设占用的灌丛生态系统的面积占比非常小，项目结束采取了生态恢复措施，临时占地均已恢复原有功能，生态系统类型也不会发生改变，不会影响灌丛生态系统的结构。虽然项目占地处的灌丛可能会

被清除，使灌丛生物量减少，但灌丛群落适应性强，施工结束后，已重新栽种加以恢复，因此对灌丛生态系统的水土保持、生物多样性保育等功能影响较小。对于新疆、甘肃荒漠、戈壁沿线的灌丛恢复相对较差的地区，施工单位在施工过程中已尽量减少占用。

4）草地生态系统影响调查

区域内草地生态系统分布面积大，但本项目占用的草地生态系统面积占比小，且塔基间隔远，单个塔基占地小，所以对于植被和生境的破坏很小，不会影响草原生态系统的栖息地连通性，也不会影响野生动物的种类和数量，项目建设对草地生态系统的结构影响较小。项目占用草地可能会间接影响草食性动物的觅食，但草地生态系统面积大，分布广泛，不会影响草地生态系统的食物链和食物网结构，也不会改变其地形地貌，不会破坏草地生态系统的物质循环、能量流动等过程，项目建设造成的生物量与生产力损失很少，未影响草地生态系统服务功能。

5）湿地生态系统影响调查

评价区内湿地生态系统分布极少，基本为一档跨越，占用河流湿地非常少，对于湿地植被的影响很小，不会破坏湿地野生动物的栖息生境，对于湿地生态系统的结构影响有限。施工期采取了土石方开挖防护、围隔措施，有效的控制了水土流失和污染排放，不会影响湿地生态系统的水质，也不会影响水生生物栖息环境。同时，湿地内及周边可能会有一些湿地鸟类存在，施工过程中已加强管理、严格控制施工人员活动和控制施工边界，合理选择施工时间，不在夜间施工，减少了对湿地生态系统造成的破坏。

6）农田生态系统影响调查

本项目占用的农田生态系统面积有限，占比小，且主要占用田边地角与生产力较差的农田，不会大幅度减少农田面积，也不会改变当地土地利用总体状况，农田生态系统是人工控制的生态系统，生境功能较弱，少量占用不会对农田生态系统结构和功能造成影响。

7）城镇生态系统影响调查

本项目永久占用的城镇生态系统面积非常小，未对调查区域内的城镇生态系统结构造成影响。城镇生态系统属于人工系统，受人类活动影响很大，人类可以利用经济、技术、政策等手段，对其中的环境和生物进行调节、管理和改造，具有极强的恢复能力，因此项目建设未对城镇生态系统功能造成影响。

6.2.2. 植物影响调查

(1) 植被类型调查

1）准格尔亚地区

本亚地区的范围包括哈密市的巴里坤哈萨克自治县。位于阿尔泰山与天山之间，西以准噶尔山地为界，东界在巴里坤和木垒之间，多为固定沙丘和半固定沙丘，气候较为干旱，植被以小灌木荒漠和小半乔木荒漠占优势，如多枝柽柳、短茎假木贼等，植物区系仍以地中海和中亚成分为主。

2）喀什亚地区

本亚地区的范围包括哈密市的伊吾县、伊州区；酒泉市的玉门市、金塔县、肃州区；张掖市的高台县、临泽县、甘州区、山丹县；金昌市的永昌县；武威市的凉州区、古浪县；白银市的景泰县；兰州市的皋兰县。位于天山以南，昆仑山以北，西接帕米尔高原，东界至东山和祁连山下的疏勒河。气候极端干旱，气温较高，植被以灌木荒漠占优势，建群种和优势种有膜果麻黄、泡泡刺、短叶假木贼等。植物区系非常贫乏，有一定的特有属、特有种。

3）西南蒙古亚地区

本亚地区的范围包括酒泉市的肃北蒙古族自治县、金塔县；位于祁连山以北直达国界，西接喀什亚地区，东界止于乌拉特中旗的东界，并向南沿鄂尔多斯高原、贺兰山止于祁连山。气候酷寒，年降水量由西向东逐渐增多，一般在200mm左右。主要植被类型是荒漠。建群种以四合木、红砂、绵刺等植物为主。东部与草原和黄土高原相接，气候较湿润，山地有青海云杉林和高山灌丛、高山草甸分布。西部十分干旱，植物种类不超过150种，种类最多的是藜科，亚洲中部荒漠成分占优势，如泡泡刺、膜果麻黄等。本亚地区区系起源古老，地理位置又联系着中国三大植物亚区(欧亚草原、中国-日本、青藏高原)，区系成分较丰富、复杂。

4）鄂尔多斯、陕甘宁荒漠草原亚地区

本亚地区的范围包括兰州市的榆中县，处于阴山山脉以南，南界在山西管涔山西坡和毛乌素沙地的南缘。气候较温暖、湿润。长芒草群落是本亚地区最有代表性的群落类型，由于垦种，现仅残留在梁顶和残丘上。过度放牧砂地多见唇形科的小半灌木亚洲百里香和百里香侵入。特有种沙生半灌木油蒿组成的群落较为发育。种子植物丰富，以禾本科种类最多，其次是菊科、豆科、蔷薇科等。优势成分仍是欧

亚草原典型成分，但受东亚特别是华北区系的深刻影响。

5）秦岭-巴山亚地区

本亚地区的范围包括定西市的安定区、陇西县、通渭县；陇南市的礼县、西和县、成县、康县；天水市的武山县、甘谷县；汉中市的略阳县、宁强县；广元市的朝天区、旺苍县、苍溪县；位于华中植物地区的最北部，甘、陕、川、鄂接壤地带，属北亚热带湿润季风气候；植被类型比较简单，分布有落叶阔叶林、针叶林，植物种类比较丰富，植物区系与秦岭关系密切，且与西北和华北有较多联系。桔梗科的刺萼参属和景天科的孔岩草属为本亚地区特有。

6）四川盆地亚地区

本亚地区的范围包括南充市的仪陇县、蓬安县、高坪区；重庆市的合川区、北培区、渝北区；为四面环山的菱形盆地，海拔一般为200m-700m。气温甚高，在一些残留森林灌丛中仍可发现热带植物区系成分，西缘山地处于中国-日本亚区和中国-喜马拉雅亚区的过渡带，特有种较发达。

（2） 植被影响调查

本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了相应的环保措施，详见表5.1-2、表5.1-3。

1）塔基占地对植被影响调查

本项目塔基占地具有占地面积小且分散的特点，植被砍伐量小且无成片砍伐林木或破坏植被的情况，被砍伐的植被类型一般为常见种类，对保护植物进行移栽和保护，这种小范围的变化没有造成植被群落结构、演替和地带性植被的改变，塔基占地对植被的影响范围十分有限。此外，本项目直流线路和接地极线路单个塔基除四个塔腿水泥浇筑处无法开展植被恢复外，其余区域均开展了植被恢复，均较好的恢复了原有生态功能。对已采取的植被恢复等措施加强日常管理和维护，发现问题及时解决，防止水土流失。

2）施工临时占地对植被影响调查

本项目输电线路施工临时占地（施工便道等）选择了占用戈壁、沙漠、荒草地，林草密集的地段采用架高铁塔等技术，不采用人工牵引，避免了砍伐通道，有效减少了植被的砍伐；施工结束后，根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土种进行植被恢复。因此，本项目施工临时占地没有减少当地的植被类型和种类，也

没有造成森林面积、蓄积量和生物量的大幅度减少。

3）线路穿越林地的影响调查

本项目输电线路经过山丘区时，铁塔一般立在山腰、山脊或山顶，利用了自然地形起伏高跨通过林地，不砍伐通道，输电线路最低点距离树木顶端的相对高差大，对山丘区成片林地影响较小；平原区成片林地较少，主要为零星分布在道路、河流和沟渠两侧的松木、杉木、竹类等，砍伐量少或一档跨越，对平原区林地的影响也很小，更不会影响森林生态系统的结构和功能。

施工结束后本项目输电线路塔基及其周围施工临时占地及时开展植被恢复，工程建设对区域内野生植物影响较小，没有引起区域内天然植被种类减少和植物群落结构的改变。

4）换流站对植被影响调查

本项目换流站站区用地性质转变为工业用地，其余临时占地区域开展土地整治和植被恢复工作，恢复原有土地使用功能，没有减少当地的植被类型和种类，也没有造成植被面积、蓄积量和生物量的大幅度减少，没有影响植被群落结构和功能。

（3）古树名木影响调查

经现场调查，直流线路与古树名木最近距离在160m以上。施工前施工单位已加强对施工人员进行宣传教育，避免施工活动对古树造成不利影响，且施工过程中施工场地及临时占地也远离古树名木，工程建设及运行过程对古树名木无实际影响。

甘肃省张掖市高台县胡杨古树群

陕西省汉中市宁强县枫杨

四川省南充市仪陇县黄葛树

重庆市北碚区小叶榕

6.2.3. 野生动物影响调查

6.2.3.1. 野生动物概况

根据《中国动物地理》，本项目调查范围内的新疆维吾尔自治区哈密市、甘肃省酒泉市、嘉峪关市、甘肃省张掖市、金昌市、武威市、甘肃省白银市、兰州市、定西市、天水市段属于古北界；甘肃省陇南市、陕西省汉中市、四川省广元市、四川省南充市、广安市、重庆市段属于东洋界。

调查区域主要生境类型包括林地生境、灌丛生境、湿地水域生境、草地生境、荒漠(含戈壁)生境、农田生境等。

（1）林地生境

林地生境主要分布在评价线路的中段至东南段，即甘南六盘省南部（天水）起，到四川盆地省（南充市、广安市和重庆市）。这些区域降水量较高，同时地形崎岖，环境复杂，多为山地，林地生境丰富。植被以高大乔木为主，包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、亚热带针叶林等。由于水源充足，土壤条件良好，林地生境植被覆盖度高、连通性好，能够为动物提供更好的食物和隐蔽场所，同时也是林鸟的主要栖息地。在线路西北段阿拉善北山省、东疆戈壁省和准噶尔盆地省沿线，由于气候干旱，水资源缺乏，没有大规模天然林地分布，仅有小斑块林地分布于水体和村庄附近，生境连通性与质量均比较差。

准噶尔盆地省沿线主要涉及的行政区域为哈密市，沿线气候极端干旱，几乎没有林地分布，只有在有湖泊、河流等具有水域的区域以及村庄等居民区附近有胡

杨、新疆杨或少数乔木植物，林地动物稀少，动物类型与灌丛和湿地动物重复，且主要是鸟类。该沿线林栖鸟类中留鸟有麻雀、灰斑鸠、小嘴乌鸦等；旅鸟有水鹨、赤颈鸫、平原鹨、黑喉石鹏等；夏候鸟有白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、荒漠林莺、戴胜、赭红尾鸲等；哺乳动物主要有草兔等；爬行类有虫纹麻蜥、快步麻蜥等。

东疆戈壁省沿线主要处于新疆维吾尔自治区和甘肃省两省交界处，主要包括哈密市、酒泉市。沿线常年干旱少雨，植被稀少，植被盖度低并以灌木为主要植被类型，有较多无植被地段，林地生境非常少，仅有少数桥本植物与灌丛伴生，分布于水源较丰富的区域以及村落周边，桥本植物多为耐旱型，例如胡杨。典型林地动物十分稀少，并与湿地和灌丛动物相重复，其中鸟类相对多一些。沿线夏候鸟有白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、荒漠林莺、欧斑鸠、横斑林莺、欧夜鹰、戴胜、赭红尾鸲等；留鸟有沙色朱雀、麻雀、灰斑鸠、小嘴乌鸦等，旅鸟有水鹨、赤颈鸫、黑喉石鹏、灰伯劳等；哺乳动物主要有草兔等；爬行类有虫纹麻蜥、快步麻蜥等。

阿拉善-北山省沿线主要途经酒泉市、嘉峪关市等行政区域，沿线以温带半灌木、矮半灌木为主要植被类型，由于常年干旱，少有林地，林地生境多为小斑块，并分布在有水资源的区域以及村落周边，林地动物非常少，尤其栖息在林地的哺乳类和两栖爬行类动物稀少，鸟类相对多一些。沿线留鸟有麻雀、灰斑鸠、小嘴乌鸦等；夏候鸟有白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、荒漠林莺、戴胜、苍鹭、树鹨、赭红尾鸲等；旅鸟有水鹨、中华短翅莺、黑喉石鹏、赤颈鸫、灰伯劳等；哺乳动物主要有灰仓鼠、草兔等；爬行类有虫纹麻蜥、快步麻蜥等；两栖类有花背蟾蜍。

河套-河西省沿线途经张掖市、金昌市、武威市等行政区域，沿线降水较少，常年干旱，生境主要以灌丛、草地和荒漠为主，仅少部分林地生境以人工林为主，基本没有大规模天然林地。由于缺乏天然大规模林地，典型林地动物较少，两栖类较为缺乏，鸟类相对较多，动物类型多与湿地和灌丛生境重复。沿线留鸟有红嘴蓝鹊、环颈雉、山斑鸠、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、大斑啄木鸟、喜鹊、红尾水鸲、火斑鸠、橙翅噪鹛、小嘴乌鸦等，夏候鸟有白鹡鸰、红尾伯劳、家燕、水鹨、白腰雨燕、戴胜、苍鹭、树鹨、赭红尾鸲、黑喉石鹏、灰背伯劳、漠(沙)白喉林莺、白背矶鸫、荒漠林莺等；旅鸟有中华短翅莺、白骨顶、赤颈鸫等；哺乳动物有草兔等；爬行动物有虫纹麻蜥、北草蜥等；两栖类有中国林蛙、花背蟾蜍等。

秦巴-武当省沿线主要涉及陇南市、汉中市和广元市等行政区，林地茂密，动物种类丰富，尤其是鸟类。沿线留鸟有喜鹊、朱颈斑鸠、灰头绿啄木鸟、金翅雀、松鸦、银喉长尾山雀、沼泽山雀、红嘴蓝鹊、黄喉鹀、大山雀、环颈雉、山斑鸠、强脚树莺、褐头山雀、银脸长尾山雀、灰头鹀、雀鹰、栗耳鸭、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、棕头鸦雀、小燕尾、白头鹎、黄臀鹎、灰林鹏、松雀鹰、绿翅短脚鹎、棕背伯劳、领雀嘴鹎、大斑啄木鸟、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、红头长尾山雀、红尾水鸲、苍鹭、棕颈钩嘴鹛、火斑鸠、小白鹭、橙翅噪鹛等；夏候鸟有中华短翅莺、灰椋鸟、红胁蓝尾鸲、白鹡鸰、甘肃柳莺、红尾伯劳、鹰鹃、云南柳莺、中杜鹃、冕柳莺、峨眉鹟莺、家燕、北红尾鸲、白腰雨燕、戴胜、冠纹柳莺、池鹭、四声杜鹃、夜鹭、树鹨、赭红尾鸲、白腰雨燕、黑喉石鹏、金腰燕等；哺乳动物有罗氏鼢鼠、林猬、甘肃仓鼠、纹背鼩鼱、鼩鼱、小泡巨鼠、复齿鼯鼠、间颅鼠兔、灰麝鼩、亚洲狗獾、微尾鼩、黄鼬、欧亚野猪、赤狐、貉、岩松鼠、草兔等；爬行类有米仓山龙蜥、黄纹石龙子、北草蜥、蓝尾石龙子；两栖类有棘皮湍蛙、中国林蛙、峨山掌突蟾、巫山角蟾、中华大蟾蜍等。

四川盆地沿线主要涉及南充市、广安市和重庆市等行政区域，四川盆地中部海拔低，四周有山体围绕，山体中有丘陵也有高山。该区域降水量丰富，水源充足，土壤条件良好，林地生境中植被高大茂盛，种类丰富，生境连通性好，隐蔽性高，林地动物种类丰富。沿线夏候鸟有中华短翅莺、白鹡鸰、红尾伯劳、鹰鹃、中杜鹃、冕柳莺、灰蓝姬鹟、家燕、北红尾鸲、白腰雨燕、戴胜、池鹭、四声杜鹃、夜鹭、树鹨、黑喉石鹏、金腰燕等；留鸟有灰喉鸦雀、朱颈斑鸠、松鸦、红嘴蓝鹊、黄喉鹀、环颈雉、山斑鸠、画眉、灰头鹀、玉头姬鹟、异色树莺、酒红朱雀、棕顶树莺、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、小燕尾、白头鹎、灰林鹏、松雀鹰、绿翅短脚鹎、牛背鹭、棕背伯劳、灰胸竹鸡、领雀嘴鹎、大斑啄木鸟、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、红头长尾山雀、喜鹊、红尾水鸲、小白鹭、棕颈钩嘴鹛、火斑鸠、乌鹀、橙翅噪鹛、白腰文鸟等；哺乳动物有灰麝鼩、亚洲狗獾、鼬獾、微尾鼩、黄鼬等；爬行类有翠青蛇、北草蜥、蓝尾石龙子、蹼趾壁虎、多疣壁虎等；两栖类有峨眉林蛙、绿臭蛙、中华大蟾蜍等。

(2)灌丛生境

灌丛生境在沿线中段到东南段多与林地生境镶嵌分布。多生长于林下或者林

缘，植被高度明显低于林地生境，植被盖度较高，连通性不如林地生境，但也为一些小型鸟类提供了隐蔽的繁殖场所。在沿线西北段也分布有灌丛生境，但由于常年干旱少雨，线路灌木植被稀疏，盖度较低，连通性差，并多与荒漠和草地镶嵌分布，同时荒漠生境占多数。

准噶尔盆地省沿线与东疆戈壁省沿线相似，环境恶劣，干旱少雨缺水，土壤条件差，植被盖度低，存在大量荒漠和戈壁，不利于动物生存，尤其不利于两栖类动物。沿线留鸟有麻雀、灰斑鸠、毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；旅鸟有平原鹨、黑喉石鸭；夏候鸟有白喉林莺、白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、荒漠林莺、戴胜、赭红尾鸲、荒漠伯劳等；哺乳动物主要有怪柳沙鼠、虎鼬、大沙鼠、巨泡五趾跳鼠、长耳跳鼠、小毛足鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、大耳猬、三趾跳鼠、草兔、子午沙鼠等；爬行类有快步麻蜥、虫纹麻蜥、荒漠麻蜥等。

东疆戈壁省沿线存在大量无植被地段，即戈壁和荒漠，虽分布有温带半灌木、矮半灌木和温带禾草、杂草草甸，但植被盖度极低。由于气候干旱，高大植被少见，多为耐旱草本植物，灌木稀疏与草本镶嵌分布，生境质量差，不适宜动物生存，动物种类少且多为耐旱型，灌丛生境动物种类与草地和荒漠戈壁生境重叠。沿线留鸟有麻雀、灰斑鸠、黑顶麻雀、沙色朱雀、毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；夏候鸟有白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、荒漠林莺、欧斑鸠、横斑林莺、欧夜鹰、戴胜、赭红尾鸲、荒漠伯劳等；旅鸟有灰伯劳、水鹨、黑喉石鸭、赤颈鸫等；哺乳动物主要有虎鼬、长耳跳鼠、三趾心颅跳鼠、怪柳沙鼠、大耳猬、大沙鼠、巨泡五趾跳鼠、小毛足鼠、沙狐、三趾跳鼠、草兔等；爬行类有新疆岩蜥、虫纹麻蜥、荒漠麻蜥、快步麻蜥等。

阿拉善-北山省以温带半灌木、矮半灌木为主要植被类型，由于常年干旱，多为耐旱型植物。极端干旱少雨使得土壤退化成为戈壁和荒漠，不利于植被生长，植被盖度低，主要分布在有水源区域以及居民区周围，动物种类更少，灌丛生境中的动物同样与草地和荒漠戈壁生境重复较多。沿线留鸟有黑顶麻雀、毛腿沙鸡、麻雀、灰斑鸠、黄嘴山鸦、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；夏候鸟有荒漠林莺、漠(沙)白喉林莺、白鹡鸰、家燕、戴胜、树鹨、赭红尾鸲、荒漠伯劳等；旅鸟有灰伯劳、水鹨、中华短翅莺、黑喉石鸭、赤颈鸫等；哺乳动物主要有大沙鼠、小毛足鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、大耳猬、灰仓鼠、虎鼬、怪柳沙鼠、巨泡五趾跳鼠、长

耳跳鼠、三趾跳鼠、草兔等；爬行类有荒漠沙蜥、虫纹麻蜥、快步麻蜥、荒漠麻蜥、叶城沙蜥、北草蜥、草原沙蜥等；两栖类有花背蟾蜍等。

河套-河西省沿线主要以温带半灌木、矮半灌木为主要植被，贺兰山地段也有针叶林分布。沿线气候干旱，灌丛植被较稀疏，盖度低，草地和戈壁占比较高，动物种类相对较少，灌丛动物种类多与草地和荒漠戈壁重复。沿线留鸟有黄嘴山鸦、岩鸽、环颈雉、山斑鸠、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、大斑啄木鸟、喜鹊、火斑鸠、橙翅噪鹛、小嘴乌鸦、角百灵、凤头百灵等；夏候鸟有漠(沙)白喉林莺、荒漠林莺、白背矶鸫、白鹡鸰、家燕、水鹨、戴胜、树鹨、赭红尾鸲、黑喉石鸭、荒漠伯劳、灰背伯劳等，旅鸟有红尾伯劳、中华短翅莺、白骨顶、赤颈鸫、红喉鹨等；哺乳动物有巨泡五趾跳鼠、长耳跳鼠、肥尾心颅跳鼠、大沙鼠、三趾心颅跳鼠、大耳猬、三趾跳鼠、草兔、虎鼬等；爬行动物有荒漠沙蜥、虫纹麻蜥、荒漠麻蜥、北草蜥、草原沙蜥、子午沙鼠等；两栖类有中国林蛙、花背蟾蜍等。

甘南六盘省沿线以侵蚀性山地地貌为主，林地生境较少，灌丛主要为矮半灌木和温带半灌木，灌丛生境多与草地生境镶嵌分布，由于干旱缺水，植被盖度较低，连通性较低。灌丛生境当中的动物与林地和草地生境均有重复，由于其气候和地貌条件影响，爬行动物较其他沿线丰富。沿线留鸟有岩鸽、环颈雉、山斑鸠、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、赤朱雀、大石鸡、大斑啄木鸟、大嘴乌鸦、喜鹊、火斑鸠、橙翅噪鹛、角百灵、白额燕尾、凤头百灵、斑翅朱雀、山噪鹛和棕胸岩鹨等；夏候鸟有白鹡鸰、家燕、北红尾鸲、夜鹭、戴胜、中华短翅莺、树鹨、赭红尾鸲、黑喉石鸭、荒漠伯劳、灰背伯劳、楔尾伯劳、金腰燕、云南柳莺等；哺乳动物有甘肃鼩、洮洲绒鼩、四川林跳鼠、间颅鼠兔、蹶鼠、虎鼬、大沙鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、草兔、黄鼬、蒙古兔等；爬行类有横纹小头蛇、康定滑蜥、秦岭滑蜥、荒漠麻蜥、荒漠沙蜥、北草蜥、草原沙蜥等；两栖类有中国林蛙、秦岭雨蛙等。

秦巴-武当省沿线受气候因素影响，灌丛生境主要分布在调查区域的汉中段和广元段，灌丛高度和盖度沿评价线路从北向南逐渐增加。整体上沿线灌丛生境当中物种较为丰富，并与林地生境形成群落交错区，物种类型与林地多有重复，其中鸟类最为丰富。沿线留鸟有朱颈斑鸠、灰头绿啄木鸟、金翅雀、岩鸽、银喉长尾山雀、沼泽山雀、黄喉鹀、大山雀、环颈雉、山斑鸠、强脚树莺、画眉、褐头山雀、银脸长尾山雀、雀鹰、灰头鸫、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、棕头鸦雀、白头鹎、黄臀鹎、

灰林鸮、绿翅短脚鹎、棕背伯劳、领雀嘴鹎、黑背燕尾、大斑啄木鸟、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、红头长尾山雀、喜鹊、棕颈钩嘴鹛、火斑鸠、橙翅噪鹛、白额燕尾、凤头百灵等；夏候鸟有灰椋鸟、红胁蓝尾鸲、白鹡鸰、红尾伯劳、白眉姬鹟、云南柳莺、家燕、北红尾鸲、戴胜、冠纹柳莺、池鹭、中华短翅莺、夜鹭、树鹨、赭红尾鸲、黑喉石鸭、金腰燕等；旅鸟有冕柳莺等；哺乳动物主要有林猬、纹背鼩鼱、鼩鼱、间颅鼠兔、小泡巨鼠、欧亚野猪、赤狐、貉、岩松鼠、灰麝鼩、亚洲狗獾、黄鼬、蒙古兔以及微尾鼩等；爬行类有米仓山龙蜥、蓝尾石龙子、北草蜥、草原沙蜥；两栖类有中国林蛙等。

四川盆地沿线降水量高，气候相对湿润，植物更丰富，灌丛生境面积较大，连通性较强，植被盖度高，同时由于林地生境的重叠情况也多，动物种类也多与林地生境重复。沿线留鸟有玉头姬鹟、异色树莺、灰头鸫、酒红朱雀、棕顶树莺、朱颈斑鸠、岩鸽、黄喉鹀、环颈雉、山斑鸠、画眉、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、红隼、白头鹎、灰林鸮、绿翅短脚鹎、牛背鹭、棕背伯劳、灰胸竹鸡、领雀嘴鹎、黑背燕尾、大斑啄木鸟、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、红头长尾山雀、灰喉鸦雀、喜鹊、棕颈钩嘴鹛、火斑鸠、乌鸫、橙翅噪鹛、白额燕尾、白腰文鸟等；夏候鸟有白鹡鸰、红尾伯劳、冕柳莺、灰蓝姬鹟、家燕、北红尾鸲、戴胜、池鹭、中华短翅莺、夜鹭、树鹨、黑喉石鸭、金腰燕等；旅鸟有双斑绿柳莺等；哺乳动物有微尾鼩、灰麝鼩、亚洲狗獾、鼬獾、黄鼬、蒙古兔等；爬行类有蹼趾壁虎、翠青蛇、北草蜥、蓝尾石龙子等；两栖类有峨眉林蛙、绿臭蛙等。

(3)湿地水域生境

湿地生境包括河流湿地、小型湖泊湿地以及一些人工水域，湿地生境在沿线总体占比较小。湿地生态系统水资源条件好，植被类型较为多样，是一种形式的生态交错带，具有显著的边缘效应，栖息地类型也较为丰富。但调查过程中发现调查区域湿地生境呈零星分布，栖息地连通性较差，质量不高。在调查线路西北段，由于干旱少雨，湿地生境匮乏，少量的湿地生境，植被类型也相对不丰富，盖度不高。

东疆戈壁省和准噶尔盆地省沿线主要为荒漠和戈壁，常年极端干旱，湿地生境及典型湿地动物缺乏，尤其缺乏两栖动物的分布，湿地周围也多分布有草地和灌丛。沿线留鸟有麻雀、黑顶麻雀、小嘴乌鸦、蒙古百灵等；夏候鸟有黑翅长脚鹬、横斑林莺、白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、铁嘴沙鸻、赤麻鸭、戴胜、大白鹭、赭

红尾鸲、赤嘴潜鸭、荒漠伯劳等；旅鸟有灰伯劳、水鹨、黑喉石鸭等；哺乳动物主要有虎鼬、怪柳沙鼠、草兔等；爬行类有荒漠麻蜥、虫纹麻蜥等。

阿拉善-北山省沿线常年干旱，湖泊河流稀少，湿地周围的植物种类较贫乏，植被盖度不高，同时由于缺乏高大的乔木，主要动物基本为耐旱型的草地和荒漠动物，少有典型湿地动物。沿线留鸟有麻雀、黑顶麻雀、蒙古百灵、小嘴乌鸦等；旅鸟灰伯劳、水鹨、黑喉石鸭等；夏候鸟有白鹡鸰、家燕、黑翅长脚鹬、斑头雁、赤麻鸭、绿头鸭、戴胜、苍鹭、大白鹭、赭红尾鸲、荒漠伯劳、铁嘴沙鸻、漠(沙)白喉林莺等；哺乳动物主要有灰仓鼠、虎鼬、怪柳沙鼠、草兔等；爬行类有虫纹麻蜥、荒漠麻蜥等；两栖类有花背蟾蜍等。

河套-河西省沿线主要经过河西走廊的张掖市、金昌市和武威市，冰山融水多，灌溉业发达，农业活动较为频繁，存在一些人工湿地和天然湿地，如张掖黑河湿地国家级自然保护区、甘肃永昌北海子国家湿地公园等，但气候条件较差，人为干扰强，湿地植被并不丰富，湿地动物种类与草地、农田生境动物重复较多。沿线留鸟有环颈雉、麻雀、灰喜鹊、斑嘴鸭、红尾水鸲、小嘴乌鸦、黑喉雪雀等；夏候鸟有漠(沙)白喉林莺、水鹨、白鹡鸰、家燕、黑翅长脚鹬、赤麻鸭、绿头鸭、白腰雨燕、戴胜、苍鹭、大白鹭、凤头麟鹛、赭红尾鸲、黑喉石鸭、荒漠伯劳等；旅鸟有红尾伯劳、灰鹡鸰、普通海鸥、白骨顶、红头潜鸭、叽鹬、红喉鹨、琵嘴鸭等；哺乳动物有虎鼬、草兔等；爬行动物有虫纹麻蜥、荒漠麻蜥等；两栖类有中国林蛙、花背蟾蜍等。

相对四川盆地省和秦巴武当省，甘南六盘省沿线湿地较少。由于草原及灌丛生境占据沿线多数区域，湿地生境中的动物类型与草地及灌丛重复较多。沿线留鸟有山噪鹛、棕胸岩鹨、环颈雉、麻雀、灰喜鹊、赤朱雀、大石鸡、蒙古百灵、斑嘴鸭、大嘴乌鸦、红尾水鸲、长嘴剑鸻、小鹱鹛、白额燕尾等；夏候鸟有苍鹭、小白鹭、白鹡鸰、家燕、北红尾鸲、普通燕鸥、灰鹡鸰、夜鹭、黑翅长脚鹬、赤麻鸭、白腰雨燕、戴胜、大白鹭、赭红尾鸲、黑喉石鸭、荒漠伯劳、金腰燕等；旅鸟有凤头麟鹛、水鹨、普通海鸥、白眼潜鸭等；哺乳动物有洮洲绒鼯、虎鼬、草兔、黄鼬等；爬行类有康定滑蜥、黄纹石龙子、荒漠麻蜥等；两栖类有中国林蛙、秦岭雨蛙等。

秦巴-武当省沿线河流分布较多，湖沼较少，湿地附近植物多生长茂盛，且多分

布有林地和灌丛，动物种类与其他生境多有重叠。沿线留鸟有棕头鸦雀、朱颈斑鸠、金翅雀、银喉长尾山雀、沼泽山雀、黄喉鹀、环颈雉、褐头山雀、麻雀、灰喜鹊、小燕尾、黄臀鹎、棕背伯劳、黑背燕尾、斑嘴鸭、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、红尾水鸲、长嘴剑鸻、小鸊鹈、小白鹭、凤头鸊鹈、白额燕尾等；夏候鸟有苍鹭、灰椋鸟、红胁蓝尾鸲、白鹡鸰、红尾伯劳、白眉姬鹟、冕柳莺、家燕、北红尾鸲、普通燕鸥、灰鹡鸰、白腰雨燕、戴胜、池鹭、夜鹭、苍鹭、大白鹭、赭红尾鸲、黑喉石鹏、金腰燕等；旅鸟有普通海鸥、白眼潜鸭、双斑绿柳莺等；爬行类有蓝尾石龙子、黄纹石龙子等；哺乳动物主要有微尾鼩、小泡巨鼠、欧亚野猪、赤狐、貉、灰麝鼩、亚洲狗獾、黄鼬等；两栖类有巫山角蟾、中国林蛙、棘皮湍蛙、峨眉山掌突蟾等。

四川盆地省沿线农业活动较强，用于人工灌溉的小型湿地较多，也有一些人工池塘。由于降水丰富，也有不少的自然湿地，但受渔业活动等人为干扰影响。动物种类较为丰富，与林地、灌丛及农田、草地动物均有较多重复。沿线夏候鸟有白鹡鸰、红尾伯劳、冕柳莺、灰蓝姬鹟、家燕、北红尾鸲、普通燕鸥、灰鹡鸰、白腰雨燕、戴胜、池鹭、夜鹭、大白鹭、黑喉石鹏、金腰燕等；留鸟有朱颈斑鸠、黄喉鹀、环颈雉、麻雀、灰喜鹊、小燕尾、牛背鹭、棕背伯劳、黑背燕尾、斑嘴鸭、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、红尾水鸲、苍鹭、长嘴剑鸻、小鸊鹈、小白鹭、凤头鸊鹈、白额燕尾、白腰文鸟等；旅鸟有普通海鸥、双斑绿柳莺，冬候鸟有栗耳鹀、白眼潜鸭等；哺乳动物有微尾鼩、灰麝鼩、鼬獾、亚洲狗獾、黄鼬等；爬行类有多疣壁虎、蓝尾石龙子等；两栖类有绿臭蛙等。

(4)草地生境

草地生境主要分布在输电线路中段，草原生境典型性自西北向东南方向随气候变化逐渐降低。线路中段自张掖市至兰州市沿线草原生境最为典型，植被类型以草地为主，有少数木本植物。但植被盖度较低，栖息地类型较为单一。线路东南段草原生境占比逐渐减少，植被盖度逐渐提高，栖息地多样性也相应增加。线路西北段由于气候干旱，草地植被稀疏，荒漠和戈壁为主要生境。整体上，草原生境中栖息地类型较为单一，主要为草地和稀疏低矮的灌丛，动物物种种类和数量相对较少。

准噶尔盆地省沿线草地生境中植被类型主要为温带丛生矮禾草，荒漠化严重，植被稀疏。气候极端干旱，生境条件极差，不适宜动物生存。沿线留鸟有麻雀、毛

腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；旅鸟有平原鹨、赤颈鸫、黑喉石鹏等；夏候鸟有白喉林莺、白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、铁嘴沙鸻、戴胜、赭红尾鸲、大白鹭、荒漠伯劳等；哺乳动物主要有怪柳沙鼠、虎鼬、大沙鼠、巨泡五趾跳鼠、小毛足鼠、三趾心颅跳鼠、草兔等；爬行类有快步麻蜥、虫纹麻蜥等。

东疆戈壁省沿线的主要植被类型为少量温带灌木，无植被地段有大量分布，草地生境中的植被类型主要为温带禾草和杂草草甸，由于极端干旱的气候，草地植被盖度极低，动物分布少。沿线夏候鸟有欧夜鹰、白鹡鸰、家燕、漠(沙)白喉林莺、铁嘴沙鸻、戴胜、大白鹭、赭红尾鸲、荒漠伯劳等；留鸟有沙色朱雀、麻雀、毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；旅鸟有灰伯劳、水鹨、赤颈鸫、黑喉石鹏等；哺乳动物主要有虎鼬、三趾心颅跳鼠、怪柳沙鼠、大沙鼠、小毛足鼠、巨泡五趾跳鼠、草兔等；爬行类有虫纹麻蜥、新疆岩蜥、快步麻蜥等。

阿拉善-北山省沿线的主要生境类型为灌木荒漠，同时有温带草原化灌木生境，草地及灌丛与戈壁镶嵌分布，由于干旱少雨，植被盖度很低，动物种类少。沿线留鸟有蒙古百灵、毛腿沙鸡、麻雀、黄嘴山鸦、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；旅鸟有灰伯劳、中华短翅莺、黑喉石鹏、赤颈鸫等；夏候鸟有铁嘴沙鸻、漠(沙)白喉林莺、白鹡鸰、家燕、戴胜、苍鹭、大白鹭、树鹨、赭红尾鸲、荒漠伯劳等；哺乳动物主要有肥尾心颅跳鼠、大沙鼠、三趾心颅跳鼠、巨泡五趾跳鼠、灰仓鼠、虎鼬、怪柳沙鼠、小毛足鼠、草兔等；爬行类有荒漠沙蜥、快步麻蜥、虫纹麻蜥、北草蜥、草原沙蜥等；两栖类有花背蟾蜍等。

河套-河西省沿线草地为温带丛生禾草典型草原，但该省沿线相对甘南六盘省更为干旱，植被盖度更低，人为干扰同样较强，动物种类不多。沿线夏候鸟有漠（沙）白喉林莺、水鹨、白背矶鸫、白鹡鸰、家燕、戴胜、苍鹭、大白鹭、中华短翅莺、树鹨、赭红尾鸲、荒漠伯劳、灰背伯劳等；留鸟有蒙古百灵、黄嘴山鸦、环颈雉、麻雀、灰喜鹊、喜鹊、火斑鸠、小嘴乌鸦、角百灵、凤头百灵、黑喉雪雀、红隼等；旅鸟有红尾伯劳、灰鹡鸰、白骨顶、赤颈鸫、红喉鹨；哺乳动物有巨泡五趾跳鼠、虎鼬、肥尾心颅跳鼠、大沙鼠、三趾心颅跳鼠、草兔等；爬行动物有荒漠沙蜥、虫纹麻蜥、北草蜥、草原沙蜥等；两栖类有花背蟾蜍等。

甘南六盘省沿线植被类型为温带丛生禾草典型草原，还分布有温带丛生矮禾草，矮半灌木荒漠草原和温带半灌木、矮半灌木荒漠等植被类型，草原生境占比较

大，但生境类型单一，受到的人为干扰较强，动物种类并不丰富。沿线留鸟有斑翅朱雀、棕胸岩鹨、环颈雉、麻雀、灰喜鹊、斑翅朱雀、赤朱雀、棕胸岩鹨、喜鹊、火斑鸠、角百灵、凤头百灵等；夏候鸟有白鹡鸰、家燕、灰鹡鸰、夜鹭、水鹨、戴胜、中华短翅莺、大白鹭、树鹨、赭红尾鸲、黑喉石鸭、荒漠伯劳、灰背伯劳、楔尾伯劳等；哺乳动物有洮洲绒鼠、间颅鼠兔、蹶鼠、虎鼬、大沙鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、草兔、黄鼬、蒙古兔等；爬行类有横纹小头蛇、黄纹石龙子、秦岭滑蜥、荒漠沙蜥、北草蜥、草原沙蜥等；两栖类有秦岭雨蛙等。

秦巴-武当省沿线的主要生境类型为林地，草地分布较少，多生长于林下或山谷中，与林地和灌丛生境镶嵌分布。沿线留鸟有朱颈斑鸠、大山雀、环颈雉、强脚树莺、画眉、麻雀、灰喜鹊、棕头鸦雀、白头鹎、黄臀鹎、灰林鹏、绿翅短脚鹎、棕背伯劳、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、喜鹊、火斑鸠、小白鹭、凤头百灵等；夏候鸟有灰椋鸟、红胁蓝尾鸲、白鹡鸰、红尾伯劳、家燕、普通燕鸥、灰鹡鸰、戴胜、中华短翅莺、苍鹭、大白鹭、树鹨、赭红尾鸲、黑喉石鸭等；哺乳动物主要有罗氏鼢鼠、林猬、甘肃仓鼠、纹背鼩鼱、鼩鼱、欧亚野猪、赤狐、灰麝鼩、亚洲狗獾、间颅鼠兔、黄鼬、蒙古兔等；爬行类有米仓山龙蜥、黄纹石龙子、北草蜥、蓝尾石龙子等；两栖类有棘皮湍蛙等。

四川盆地省沿线草地同样多分布于林下、林缘或山谷，并与林地和灌丛镶嵌，草地生境动物组成与林地和灌丛相似。沿线夏候鸟有灰蓝姬鹟、白鹡鸰、红尾伯劳、家燕、普通燕鸥、灰鹡鸰、戴胜、中华短翅莺、大白鹭、树鹨、黑喉石鸭等；留鸟有异色树莺、棕顶树莺、酒红朱雀、朱颈斑鸠、环颈雉、画眉、麻雀、灰喉鸦雀、灰喜鹊、白头鹎、灰林鹏、绿翅短脚鹎、牛背鹭、棕背伯劳、灰胸竹鸡、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、喜鹊、苍鹭、火斑鸠、小白鹭、乌鶇、白腰文鸟等；哺乳动物有灰麝鼩、亚洲狗獾、鼬獾、黄鼬、蒙古兔等；爬行类有蹼趾壁虎、多疣壁虎、翠青蛇、北草蜥、蓝尾石龙子等；两栖类有峨眉林蛙、绿臭蛙等。

(5)荒漠(含戈壁)生境

荒漠(含戈壁)生境主要集中在沿线西北段，主要位于新疆维吾尔自治区哈密市以及甘肃省酒泉市、嘉峪关市境内，在张掖市、金昌市、武威市也有分布。该段主要的植被类型是灌木以及草地，由于常年干旱缺水，植被稀疏盖度低，动物多为耐干旱物种。

准噶尔盆地省沿线生境极差，荒漠和戈壁生境占据主要地位，植被盖度极低，常年干旱缺水，栖息环境恶劣，动物分布极少，哺乳类、鸟类和爬行类动物也均为耐旱型。沿线留鸟有毛腿沙鸡、蒙古百灵、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等，夏候鸟有荒漠林莺、白喉林莺、铁嘴沙鸻、赭红尾鸲、云雀等；哺乳动物主要有怪柳沙鼠、虎鼬、大沙鼠、巨泡五趾跳鼠、子午沙鼠、长耳跳鼠、大沙鼠、小毛足鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、大耳猬、三趾跳鼠、草兔等；爬行类有快步麻蜥、虫纹麻蜥、荒漠麻蜥等。

东疆戈壁省沿线无植被地段较多，常年极端干旱，有成片的荒漠和戈壁生境，植被盖度极低，生物栖息环境恶劣，动物种类稀少，多为耐旱型。沿线留鸟有沙色朱雀、毛腿沙鸡、蒙古百灵、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵、金雕，旅鸟有灰伯劳；夏候鸟有白鹳鸻、荒漠林莺、欧斑鸠、横斑林莺、欧夜鹰、铁嘴沙鸻、赭红尾鸲等；哺乳动物主要有虎鼬、长耳跳鼠、三趾心颅跳鼠、三趾跳鼠、怪柳沙鼠、大耳猬、大沙鼠、巨泡五趾跳鼠、小毛足鼠、草兔、子午沙鼠等；爬行类有新疆岩蜥、虫纹麻蜥、荒漠麻蜥、快步麻蜥等。

阿拉善-北山省沿线常年干旱少雨，存在较多荒漠和戈壁生境。由于缺少植被和水源，动物分布少，哺乳动物主要为耐旱鼠类，爬行动物为耐旱蜥蜴。沿线留鸟有蒙古百灵、毛腿沙鸡、黄嘴山鸦、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；旅鸟有灰伯劳等；夏候鸟有荒漠林莺、铁嘴沙鸻、白鹳鸻、树鹨、赭红尾鸲等；哺乳动物主要有肥尾心颅跳鼠、大沙鼠、小毛足鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、巨泡五趾跳鼠、大耳猬、灰仓鼠、虎鼬、怪柳沙鼠、长耳跳鼠、三趾跳鼠、草兔等；爬行类有荒漠沙蜥、虫纹麻蜥、快步麻蜥、荒漠麻蜥、叶城沙蜥、北草蜥、草原沙蜥等。

河套-河西省沿线主要是灌木与荒漠(含戈壁)生境镶嵌分布，由于气候干旱，植被稀疏，栖息地条件差，动物分布较少。沿线留鸟有黄嘴山鸦、岩鸽、喜鹊、小嘴乌鸦、角百灵、凤头百灵、黑喉雪雀等；夏候鸟有荒漠林莺、白背矶鸫、白鹳鸻、红尾伯劳、树鹨、赭红尾鸲等；哺乳动物有巨泡五趾跳鼠、长耳跳鼠、虎鼬、肥尾心颅跳鼠、大沙鼠、沙狐、三趾心颅跳鼠、大耳猬、三趾跳鼠、草兔等；爬行动物有荒漠沙蜥、虫纹麻蜥、荒漠沙蜥、北草蜥、草原沙蜥等。

(6)农田生境

农田生境在线路各段呈零星分布，多镶嵌在其他生境内部，如草原和灌丛生境

等，或位于林地生境边缘。农田生境与周围其他生境形成边缘效应，使栖息地多样性得到提高。由于农田生境人类活动较频繁，存在较多人为干扰，栖息地的连通性也较低，生境质量差，物种多样性较林地和灌丛低；但相对于草地和荒漠生境，农田生境可提供更多食物资源，也有一定量的动物分布。

东疆戈壁省和准噶尔盆地省沿线种植业相对不发达，常年干旱少雨，适合种植的区域较少，农田生境占比较低，动物种类有限。沿线留鸟有麻雀、灰斑鸠、黑顶麻雀、沙色朱雀、毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；夏候鸟戴胜、白鹡鸰、家燕、赭红尾鸲、荒漠伯劳、漠(沙)白喉林莺、欧斑鸠、横斑林莺等；哺乳动物主要有怪柳沙鼠、大沙鼠、子午沙鼠、小毛足鼠、大耳猬、虎鼬、草兔等。

阿拉善-北山省沿线干旱少雨，总体生境质量差，但农田生境能为动物提供食物资源，也分布着一些动物。沿线留鸟有麻雀、灰斑鸠、黑顶麻雀、黄嘴山鸦、毛腿沙鸡、小嘴乌鸦、角百灵、石鸡、凤头百灵等；夏候鸟有荒漠伯劳、白鹡鸰、家燕、赭红尾鸲、树鹨、漠(沙)白喉林莺、戴胜等；哺乳动物主要有灰仓鼠、虎鼬、怪柳沙鼠、大沙鼠、小毛足鼠、大耳猬、草兔等。

河套-河西省沿线常年干旱少雨，农业与种植业不发达，主要种植作物为玉米、杂粮等。沿线留鸟包括黑喉雪雀、凤头百灵、角百灵、小嘴乌鸦、火斑鸠、红尾水鸲、环颈雉、黄嘴山鸦、灰喜鹊、麻雀、山斑鸠、灰斑鸠、红嘴蓝鹊、岩鸽等；夏候鸟家燕、漠(沙)白喉林莺、白背矶鹞、白腰雨燕、戴胜、树鹨、赭红尾鸲、荒漠伯劳、灰背伯劳等；哺乳动物有大沙鼠、大耳猬、草兔等；爬行动物有荒漠沙蜥、北草蜥等。

甘南六盘省沿线主要植被为人工植被，农田主要存在于河谷地区，种植玉米、小麦及马铃薯等作物，这些作物同样为一些动物提供了食物资源，因此生境中有一些动物分布。沿线留鸟有角百灵、红嘴蓝鹊、岩鸽、环颈雉、山斑鸠、环颈雉、灰喜鹊、斑翅朱雀、凤头百灵、麻雀、灰斑鸠、棕胸岩鹨、大斑啄木鸟、大嘴乌鸦、喜鹊、火斑鸠等；夏候鸟有荒漠伯劳、楔尾伯劳、灰背伯劳、白鹡鸰、云南柳莺、家燕、北红尾鸲、白腰雨燕、戴胜、树鹨、赭红尾鸲、金腰燕等；哺乳动物有蹶鼠、虎鼬、间颅鼠兔、大沙鼠、黄鼬等；爬行类有黄纹石龙子、康定滑蜥、北草蜥等。

秦巴-武当省沿线农业发达，农田以种植小麦、玉米等粮食作物为主，农田多分布于山谷或山丘上的平缓地带，农田周围林地和灌丛茂盛，人为干扰强，农田之间连通性低，但由于与周围林地和灌丛形成边缘效应，动物分布较多。沿线留鸟有朱颈斑鸠、灰头绿啄木鸟、金翅雀、岩鸽、松鸦、红嘴蓝鹊、黄喉鹀、大山雀、环颈雉、山斑鸠、褐头山雀、麻雀、灰喜鹊、灰斑鸠、棕头鸦雀、黄臀鹎、棕背伯劳、领雀嘴鹎、大嘴乌鸦、白颊噪鹛、喜鹊等；夏候鸟有鹰鹃、灰椋鸟、红胁蓝尾鸲、白鹡鸰、云南柳莺、中杜鹃、家燕、戴胜、树鹨、金腰燕等；哺乳动物主要有罗氏鼢鼠、甘肃仓鼠、小泡巨鼠、欧亚野猪、岩松鼠、灰麝鼩、亚洲狗獾、黄鼬、间颅鼠兔以及微尾鼩等；爬行类有米仓山龙蜥、黄纹石龙子、北草蜥、草原沙蜥等。

四川盆地省沿线农业发达，主要种植水稻和小麦等农作物，由于山地阻挡，农田之间连通性较差。农田生境受人为干扰强，但农作物为一些鸟类提供了食物资源，有一定量动物分布，其中鸟类较多。沿线留鸟有灰头鹀、岩鸽、环颈雉、山斑鸠、画眉、红嘴蓝鹊、朱颈斑鸠、麻雀、灰喜鹊、白头鹎、灰胸竹鸡、领雀嘴鹎、黄喉鹀、酒红朱雀、灰喉鸦雀、大嘴乌鸦、红头长尾山雀、白颊噪鹛、喜鹊、红尾水鸲、长嘴剑鸻、火斑鸠、乌鸫等；夏候鸟有金腰燕、树鹨、夜鹭、四声杜鹃、池鹭、戴胜、白腰雨燕、白鹡鸰、鹰鹃、中杜鹃、灰蓝姬鹟、家燕、北红尾鸲等；爬行类有蹼趾壁虎、多疣壁虎、翠青蛇、北草蜥等。

6.2.3.2 重点保护动物

调查范围内可能存在的国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种共69种，其中，国家重点保护野生动物18种，国家一级重点保护动物1种为金雕；国家二级重点保护动物19种，分别为红隼、云雀、游隼、雀鹰、赤狐、貉、画眉、大石鸡、沙狐、蒙古百灵、松雀鹰、橙翅噪鹛、纵纹腹小鸮、大鲵、乌龟、拟鲇高原鳅、秦岭细鳞鲑，省级重点保护野生动物30种，非重点保护动物的中国特有种21种。省级重点保护植物24种，非重点保护动物的特有种20种。

根据《中国生物多样性红色名录》，结合现场调查，并参考调查范围内生态敏感区相关调查报告、总体规划报告及沿线区域科研文献资料可知，调查范围内可能分布有红色名录受威胁物种26种，其中极危物种1种(大鲵)、濒危物种4种(虎鼬、中华鳖、乌龟、兰州鲇)、易危7种(金雕、蒙古百灵、复齿鼯鼠、巫山角蟾、棘皮湍蛙、拟鲇高原鳅、秦岭细鳞鲑)、近危14种(游隼、赤狐、貉、画眉、大石鸡等)。

6.2.3.3 工程占地影响调查

本项目换流站及输电线路永久占地及施工临时占地不涉及珍稀保护野生动物的生境或栖息地，面积均相对较小且分散，对工程所在区域的植被群落、生物量等影响较小，对野生动物生境的影响也较小，且目前塔基及施工临时占地植被恢复良好，仍适合原有野生动物栖息活动。

6.2.3.4 施工活动影响调查

本项目施工期间的施工机械噪声、施工人员进场、土石方和设备材料的堆放等一定程度干扰了野生动物的生存环境，引起野生动物暂时性的迁移，但这种迁移是暂时的、局部的，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失。施工过程中对野生动物的影响范围小、时间短，施工结束后对附近野生动物的影响也随之消失，且施工区域目前植被恢复良好，仍适合原有野生动物栖息活动，故施工活动对附近野生动物的影响很小。

本项目输电线路跨越黄河等河流，河流中有鱼类和其它水生生物的分布。由于对沿线河流采取空中跨越的方式通过，不在河道中立塔占地，河流附近塔基施工时采取了有效的水土保持措施，避免了对河流水质等产生影响，施工活动也严格禁止向水体排放任何污染物，因此对水生生物基本无影响。

6.2.3.5 对重点保护动物的影响调查

对本项目沿线区域动物资源的调查结果表明，工程所经过的广大区域内分布有69种国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种，但它们多分布在生态系统较完整的自然保护区等区域。由于动物具有活动的特性，因此某些国家重点保护动物偶尔也可能出现于本工程验收范围内。工程占地减少了动物的生境，因不同类型动物生活习性的不同，工程对以上珍稀动物也造成了不同程度的影响，分为以下情况：

（1）重点保护水生物种的影响

调查范围内的河流湿地，主要是山区河流湿地中，分布着一些水生保护物种，包括大鲵、中华裂腹鱼、南方大口鲶、鳜、黄颡鱼、兰州鲶、拟鲇高原鳅、圆筒吻鮈、乌龟、中华鳖等。这些动物的活动范围集中在河道内，如水环境受到污染或栖息地被占用，其栖息环境及食物链结构会受到一定影响。本项目对水生保护物种所在河流均采用一档跨越通行方式，不在水中立塔，不直接占用河流生物栖息地，不会破坏河流生态，也不会对这些保护物种栖息地产生直接影响。河道两侧塔基施工

时，对产生的废水、废渣进行了妥善收集处理，不会向河流排放废污水，也不向河道取水，不会破坏河流的水文情势。施工期间采取了严格的管理措施，禁止施工人员下河捕捞，不会对水生动物的种群产生影响。不在雨天施工，不会发生雨天施工可能造成水土流失从而影响栖息生境。在项目运营期，项目主体建设都在地表，运行期主要的检修活动也不涉及水体。项目建设与运行不会对保护区内的重要水生生物产生影响。

（2）重点保护两栖类影响

调查范围可能出现的重点保护两栖类包括中国林蛙、秦岭雨蛙、巫山角蟾、棘皮湍蛙、峨山掌突蟾和峨眉林蛙。中国林蛙在甘肃、陕西和四川境内均有可能分布，常栖息于湿地、林地、灌丛和一些水田生境中。秦岭雨蛙主要分布于甘肃省南部，栖息于多种生境，如林地、灌丛、草地、湿地以及农田等；峨山掌突蟾主要分布于甘肃省南部、陕西省和四川省，栖息于林地和湿地生境中。白天多栖于溪边石下或石隙、土洞内，有的在溪边竹根下。峨眉林蛙主要分布于重庆市和四川省境内，生活在丘陵、山地的草丛、灌木和森林地带。巫山角蟾和棘皮湍蛙属于濒危野生动物，巫山角蟾分布于林地和湿地生境中，棘皮湍蛙生活于海拔700m-2200m的山区。

本项目输电线路以一档跨越方式跨越水体，不在水域立塔，塔基位于两岸陆地且塔基占地面积较小，占用两栖类生境面积也较小。同时，这些两栖类常栖息于多种生境，周边可替代的适合它们生存的生境较多，施工结束后，仍可回到原来的生境，不会使两栖类物种数量减少。

（3）对重点保护爬行类的影响

调查范围可能出现的重要陆生爬行类包括横纹小头蛇、秦岭滑蜥、新疆岩蜥、蹼趾壁虎、康定滑蜥和荒漠沙蜥。新疆岩蜥主要分布于新疆境内，栖息于干旱的荒漠戈壁生境中，也见于林地、灌丛和草地；横纹小头蛇和秦岭滑蜥主要分布于甘肃南部，栖息于林地、灌丛和草地生境；康定滑蜥主要分布于甘肃境内，栖息于湿地生境，也在林地、林下和林缘灌丛及草地，以及农田生境中生存；荒漠沙蜥主要分布于甘肃境内，营穴居生活，一般筑洞于较板结的沙砾地斜面、沙丘和土埂上，亦有在砾石下者，也栖息于戈壁中的灌丛、草地及农田等生境；蹼趾壁虎主要分布于四川和重庆境内，栖息于林地、林下和林缘灌丛及草地，以及农田生境。

换流站、塔基、牵张场、施工便道等永久与临时占地可能会占用爬行类动物的部分生境，施工噪声、人为扰动等活动也会对爬行类动物的活动与栖息造成干扰。由于本项目塔基为点状占地，单个塔基面积小，周边相似生境较多，在施工结束后临时占地植也逐渐恢复，爬行类动物仍可回到原有生境栖息生活。

（4）重点保护鸟类的影响

调查范围内的重点保护鸟类主要包括陆禽、猛禽、游禽、涉禽、鸣禽和攀禽，陆禽包括大石鸡和灰胸竹鸡等；猛禽主要有红隼、金雕、游隼、雀鹰、松雀鹰、鹰鹃等；游禽主要有凤头䴙䴘、斑嘴鸭、绿头鸭、普通燕鸥、白眼潜鸭、斑头雁和小䴙䴘等；涉禽包括大白鹭等；鸣禽主要有云雀、画眉、蒙古百灵、黄喉鹀、山雀鹛、橙翅噪鹛、酒红朱雀、银脸长尾山雀和甘肃柳莺；攀禽包括中杜鹃和四声杜鹃等。

陆禽大石鸡常栖息于低山丘陵、荒漠、半荒漠、岩石山坡、黄土高原以及高山峡谷和裸岩地区。灰胸竹鸡栖息于海拔2000m以下的低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现在山边耕地和村屯附近，施工过程对其影响主要为生境占用及噪声惊扰。项目塔基占用荒漠、林草地等可能占用其少量生境，施工期人为活动和施工噪声也会迫使其远离施工区域，但塔基占地面积较小，施工时间短，调查区域周边适宜生境较多，大石鸡飞行力强，灰胸竹鸡警惕性强，遇到惊扰后可到附近的适宜生境继续活动。施工结束后，已对其原生境进行恢复，陆禽仍可回到原栖息地。其它陆禽也具备类似的栖息特点，短期的施工干扰不会对陆禽生态造成明显影响。

猛禽活动范围大，在山区林地、河流沿岸以及农田、灌丛都有分布，但最主要的栖息生境为林地。猛禽听觉、视觉非常敏锐，飞行系统非常发达，飞翔能力强，项目施工对它们的不利影响可以接受，受到惊扰后，可选择其他适宜生境继续生存。施工期施工单位已加强宣传教育、采取了相应保护措施，以减少对留鸟巢穴、鸟蛋、幼鸟的影响。

游禽和涉禽多活动于调查区域河流、滩涂等水域及水田。本项目输电线路以一档跨越方式跨越水域，水中不立塔，塔基多位于山腰、山顶，距离岸边尚有一定距离，不占用游禽、涉禽生境。本项目施工期废水集中收集处置，不外排，不会对周边水体造成影响，对游禽和涉禽的栖息环境的影响很小。

鸣禽是鸟类中最进化的类群，分布广，能够适应多种多样生态环境，多数种类营树栖生活，少数种类为地栖，主要分布在项目沿线的林地和草地生境中。输电线路施工对鸣禽的影响主要是塔基等占地占用其生境与施工噪声。本项目单个塔基占地面积小，永久占地对鸣禽生境占用较少，临时占地可在施工结束后进行生态恢复，所以其生境受到影响较小；受施工噪声惊吓，调查区域中的鸣禽可能会远离原来的栖息地，但本项目施工时间较短，且会尽量避开其活动频繁时段，周边有较多适宜生境供其栖息、觅食、活动。

攀禽常栖息于林地生境，也见于农田和居民区。这些鸟类的游动性较大，无固定的居留地，性机警，受惊后迅速起飞，飞行速度较快，且部分物种较隐蔽，不易被发现。输电线路施工攀禽影响主要是项目永久和临时占地占用森林生境和施工噪声，但本项目单个塔基永久占地面积小，临时占地在施工结束恢复原始生境，攀禽大多善于隐蔽，在受到施工噪声惊扰后，其会飞离原栖息地。项目施工时间较短，已尽量避开其活动频繁时段和繁殖期，周边也有较多适宜生境供其栖息与活动。

经现场调查及运行单位反馈，线路调试期间未发生鸟类触碰线路、铁塔等事件，沿线各类野生鸟类觅食、迁徙、栖息行为均保持自然常态，**暂未发现输电线路调试运行对区域鸟类种群数量、栖息环境、迁徙活动造成实质性不利影响**。

（5）重要兽类的影响

调查区域重点保护兽类分布范围较为广泛，多分布于调查区域的甘肃省、陕西省和四川省境内，常栖息于森林、灌丛和农田生态系统中，在以上环境中施工时，施工占地可能会缩小这些兽类的栖息地，同时它们还可能受到施工期噪声的惊吓，但这些动物大多生性机警，受到惊扰后可能远离施工区域，不会对其生存造成较大影响，且由于线路局部施工时间较短，工程量较小，这种影响具有临时、局地和可逆的特征，一旦施工结束，受影响种群将会立即恢复，且重点保护兽类有较多适宜的生境供其栖息、觅食、活动，在大的区域内，不会对其生存和种群数量产生大的影响。

以上分析表明，在采取了相关保护措施后，严格控制工程施工期和运营期的影响范围，工程对动物的影响控制在比较低的水平。

6.2.3.6 主要环保措施落实情况及效果调查

经调查，本项目在施工和运行过程中按照环评报告书及其批复文件采取了相应

的环保措施，详见表5.1-2、表5.1-3。环评报告书及其批复文件中关于野生动物的保护措施基本落实：

1)施工准备阶段，对施工人员进行了环保专项培训，加强了施工人员的环境保护意识。在培训中强调了禁止将生活垃圾堆放在敏感区内、禁止捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体、禁止非法进入自然保护区缓冲区和核心区、禁止无关人员随意进入施工现场区，禁止越界施工，施工过程中严格执行，未有类似事件发生。

2)施工现场设置了宣传栏并印制了宣传册，提醒施工人员加强施工环境保护意识。

3)线路施工过程中通过优化施工工序和施工布局，最大限度的减小了塔基开挖面积和各类施工场地占地面积。

4)为减少对当地水生物钟、两栖、部分鸟类的影响，线路工程跨越水体时施工场地布置已远离水体，未将施工废水排入水体。

5)施工单位设置了彩条旗或硬质围栏等施工限界，控制施工范围，采用低噪声设备，减轻对野生动物的不良影响。施工机械、车辆等修理或维护均安排在敏感区外进行，减小了直接干扰。

6)线路工程施工活动均在白天进行，无夜间施工现象，减小了对附近野生动物的影响。

7)施工期间未发现受伤野生动物，施工范围内也未发现珍稀保护野生动物出没。

经调查，工程在设计、施工及调试期严格执行设计和环评及批复文件对野生动物保护措施要求，有效减小了对工程扰动范围内野生动物的影响。建议建设单位在工程运行过程中持续加强对野生动物的保护工作。

野生动植物保护措施照片见图6.2-1。

图 6.2-1 野生动物植物保护措施

6.2.4. 生态恢复调查

6.2.4.1 换流站工程

(1) 哈密北换流站内

哈密北换流站站内装置区域进行了道路硬化和地砖铺垫，办公区局部进行了绿化。换流站硬化情况见图 6.2-2。

图 6.2-2 哈密北换流站站内硬化情况

(2) 重庆换流站内

重庆换流站站内主要采用草皮绿化，装置区域进行了草皮种植，取得了较好的绿化和景观效果。换流站绿化情况见图 6.2-3。

图 6.2-3 重庆换流站站内绿化情况

(3) 换流站站外临时占地

哈密北换流站外除临建办公区外，施工临时占地均已完成了拆除和清理，并开展了土地整治恢复周边地貌。站外临建办公区保留，供其他工程、检修作业等重复使用。

重庆换流站站外除北侧加工区暂未完成硬化地面破除外，施工临时占地已完成地面拆除和垃圾清理，正在开展土地整治，恢复原有功能。站外临时占地恢复情况见图 6.2-4。

哈密北换流站站外临时占地恢复情况

重庆换流站站外临时占地恢复情况

图 6.2-4 站外临时占地恢复情况

6.2.4.2 线路工程

为了做好线路工程沿线的植被恢复工作，施工结束后各施工单位将根据施工区域的植被、气候情况采取不同的措施进行了植被恢复。

（1） 塔基区：施工前剥离表土，并集中堆放，临时堆土采取编织袋装土拦挡、彩条布苫盖；塔基设浆砌石挡土墙、护坡、排水沟；施工结束后进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

（2）塔基施工场地：施工前剥离表土，并集中堆放，临时堆土采取编织袋装土拦挡、彩条布苫盖；施工期施工场地周边设置临时排水沟；施工结束后进行土地整

治，按不同区域特征开展恢复，包括复耕或撒播草籽恢复植被等。塔基区及塔基临时施工场地恢复情况见图 6.2-5。

（3）牵张场：施工结束后进行土地整治，撒播草籽恢复植被。跨越施工场地：施工结束后进行土地整治，恢复植被。牵张场恢复情况见图 6.2-6。

(4) 施工道路、人抬便道：施工结束后进行土地整治，撒播草籽恢复植被。施工便道恢复情况见图 6.2-7。

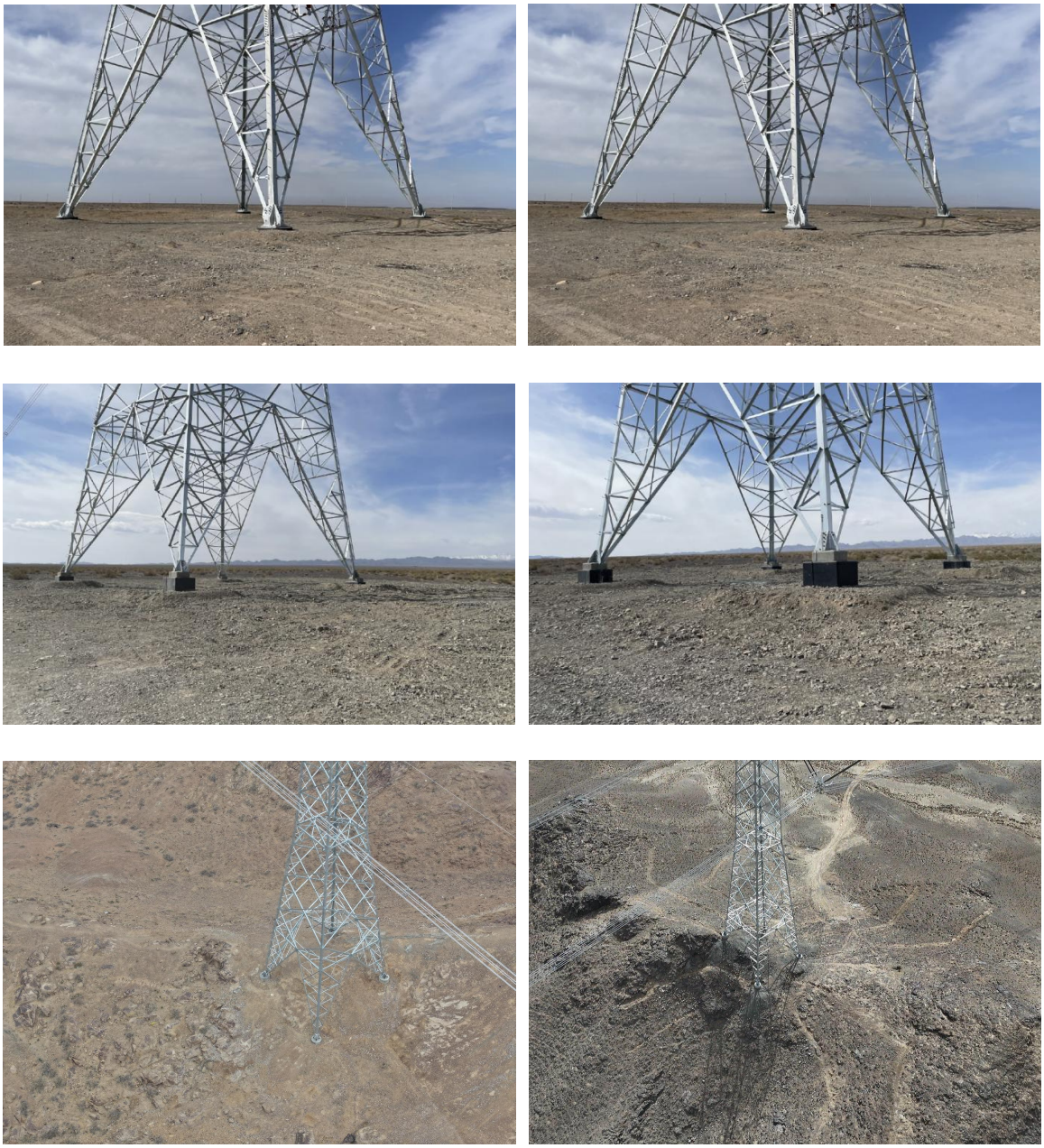


图 6.2-5　塔基区及塔基临时施工场地恢复情况

图 6.2-6 牵张场恢复情况

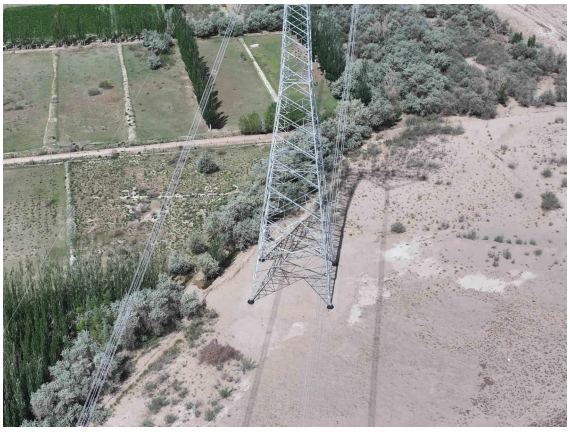


图 6.2-7 施工便道恢复情况

6.2.4.3 接地极和接地极线路

送端接地极和接地极线路工程在施工结束后进行了土地整治，恢复原有地貌及土地利用功能。接地极和接地极线路工程恢复情况见图 6.2-8。

送端接地极和接地极线路

受端接地极和接地极线路

图 6.2-8　接地极和接地极线路工程恢复情况

6.2.4.4 迁改配套工程

（1）直流迁改工程

直流迁改工程线路在施工结束后进行了土地整治，恢复原地貌。直流配套工程改迁线路恢复情况见图 6.2-9。

图 6.2-9　直流迁改工程恢复情况

（2）交流迁改工程

交流迁改工程线路在施工结束后进行了土地整治，撒播草籽恢复植被，取得了较好的恢复效果。交流配套工程改迁线路恢复情况见图 6.2-10。

甘肃 330kV 定纪Ⅱ线交流迁改线路恢复现状

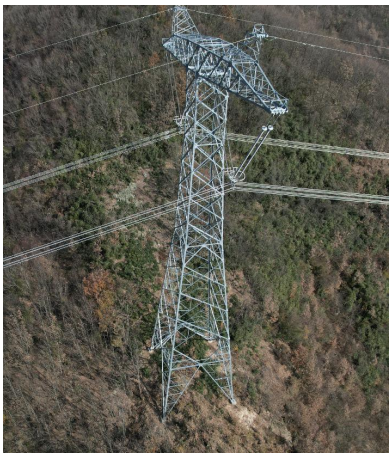
110kV 洪桅 I 线交流迁改线路恢复现状

图 6.2-10 交流迁改工程恢复情况

6.2.4.5 各占地类型恢复情况调查

本项目主要占地类型以荒漠、林地、草地、耕地为主，各塔基和临时占地（包括临时道路、临时施工区域、迁张场等）均已在施工结束后开展了恢复，经现场调查，恢复效果较好。各占地类型恢复情况见图6.2-11。

荒漠占地恢复情况



林地占地恢复情况

草地占地恢复情况

耕地占地恢复情况

图6.2-11 各占地类型恢复情况

6.2.4.6 生态系统恢复情况调查

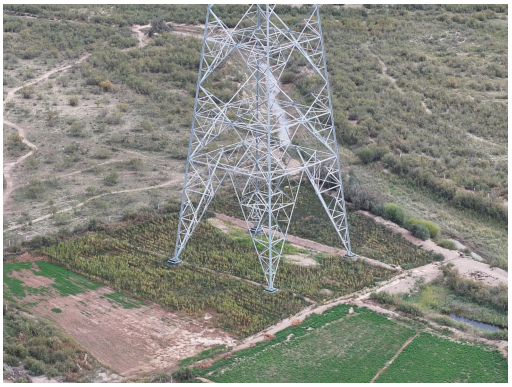
工程涉及的各生态系统，包括森林生态系统、荒漠生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统，在施工结束后已及时进行了恢复。生态系统恢复情况见图 6.2-12。

森林生态系统恢复情况

荒漠生态系统

灌丛生态系统

草地生态系统



湿地生态系统

农田生态系统

城镇生态系统

图6.2-12 各占地类型恢复情况

6.2.5. 农业生态环境影响调查

线路对农业生态环境的影响主要为塔基开挖、施工临时占地和塔基永久占地。工程在施工期采取以下措施对农业生态进行保护：

(1)设计阶段，设计单位对占地类型进行了整体规划，减少了耕地占用，尽可能占用耕田边角的荒地与草地等。

(2)在塔基定位阶段，设计单位结合地形特点，优化了杆塔的位置，尽量使塔位不落入耕地，减少对耕作的影响。

(3)施工过程中，施工单位采取了表土剥离、分开堆放的措施，临时堆土堆放在田埂或田头，未覆压征用范围外农田，回填时按照土层顺序回填。

(4)施工结束后，施工单位立即进行施工场地清理，并进行土地复垦。

经调查，线路塔基已尽可能避开了农田，不可避免需要占用农田时，建设单位已按要求办理征占地手续并按国家标准给予相应赔偿。

塔基占地仅四个塔腿水泥浇筑处不能恢复农业耕种，其它区域均将恢复原有土地类型；部分临时占地也占用少量耕地，施工结束后及时进行复垦，恢复原有土地类型。

本项目换流站站区用地性质转变为工业用地，其余临时占地区域将在施工结束后开展了土地整治和植被恢复工作，恢复原有土地使用功能。哈密北周边不涉及农田，重庆换流站周边仍有农田可以耕作。受端接地极工程临时占地在施工结束后开展土地整治和植被恢复工作，恢复原有土地使用功能。

通过现场调查，本项目对农业生态环境产生一定的影响，但影响的范围和程度较小，施工结束后，塔基大部分区域及全部临时占地将恢复耕作或原有土地类型，对农业生态环境的影响很小。塔基下方农田恢复情况见图6.2-13。

图 6.2-13　农业恢复情况

6.2.6. 房屋拆迁及迹地恢复情况调查

建设单位通过委托当地政府与所涉及拆迁户签订了拆迁协议，严格按照当地相关拆迁标准进行了赔偿，并进行了迹地恢复。拆迁迹地恢复情况见图 6.2-14。

图 6.2-14　房屋拆迁迹地恢复情况

6.3. 生态环境保护措施有效性分析

6.3.1. 生态环境保护措施有效性分析

通过对本项目生态敏感区、自然生态环境影响、农业生态环境影响、生态恢复等方面影响的调查，得到以下结论：

(1) 生态敏感区：本项目直流线路共穿/跨越4处自然保护区，8处其它生态敏感区，甘肃、陕西、重庆3省（市）生态保护红线。经调查单位现场调查，工程在施工期和调试期基本达到了各生态敏感区的保护管理要求，做到了“工完、料尽、场地清”并进行了植被恢复，未对生态敏感区造成破坏。

(2) 自然生态环境影响及生态恢复：本项目线路杆塔之间间距较远，保证了动物迁徙通道的畅通。本项目建设对主要当地植被类型未产生明显的影响，但由于工程永久占地使得植物盖度略有减少。牵张场已经恢复原有土地类型；施工便道大部分选择已有的道路，新设便道在施工完成撤场后及时进行了恢复。从现场情况看，工程沿线施工地段已无明显施工痕迹。

(3) 建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。通过现场调查、本项目没有引发水土流失和生态破坏，本项目采取的措施有效。

(4) 农业生态环境影响：本项目建设占用部分耕地，通过采取复耕或补偿等相应的措施后，未对农业生态环境产生明显影响。

(5) 建设单位在项目中采取了相应的生态恢复措施以及管理措施，减缓和补偿了项目建设造成的生态环境不利影响。

总体来说，本项目换流站工程和线路工程施工及运行很好地落实了生态保护措施，未发生因工程施工不当或防护措施不及时引起的生态环境破坏、水土流失等问题，工程建设采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效。

6.3.2. 建议

本项目在设计、施工过程中采取了诸多污染防治和生态保护措施，使项目建设对区域生态和环境的影响得以减缓。项目投运后需继续采取措施维护良好的生态环境。

(1) 加强对生态敏感区相关环保设施的日常巡查工作，发现问题及时向有关管理部门反映，并根据管理部门要求采取相应的补救措施；

(2) 对已采取的植被恢复等措施加强日常管理和维护，发现问题、及时解决。

7. 电磁环境影响调查与分析

本项目电磁环境影响调查采用资料查阅、现场踏勘、环境监测相结合的办法，力求客观、全面的反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复文件中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，分析存在的环保问题，提出进一步的补救措施建议，为建设单位对本项目竣工环境保护验收提供技术依据。

7.1. 电磁环境监测因子及监测频次

7.1.1 监测因子

本项目的电磁环境监测因子主要为换流站厂界及厂界衰减断面和输电线路衰减断面的合成电场、工频电场和工频磁场，具体情况见表7.1-1。

表7.1-1 本项目电磁环境监测因子及监测内容

工程内容	监测对象	监测因子	监测布点
换流站	厂界	合成电场 工频电场 工频磁场	围墙外距离围墙5m处、工频电磁场测点位于距地面上方1.5m高度处，合成电场测点位于地面上。
	衰减断面	合成电场	以围墙外距离围墙5m处为起点，测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处止。
		工频电场 工频磁场	以围墙外距离围墙5m处为起点，测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处止。
输电线路	电磁敏感目标	合成电场	地面（平台）：在建筑物外监测，在建筑物靠近直流输电线路侧，且距离建筑物不小于1m处，位于地面处。在建筑物的阳台或用于居住、工作或学习的平台处监测，应在距离墙壁或其他固定物体（如护栏）不小于1m的区域内布点，需借助工具（如梯子）或采取特殊方式（如攀爬）才能到达的场地除外。
	衰减断面	合成电场	①在档距间极导线弧垂最低位置的横截面投影线上。 ②正负极导线两侧均进行监测，监测项目为合成场强，并记录线高、档距、极间距。 ③监测时两相邻监测点间的距离一般取5m，在监测最大值时，两相邻监测点间的距离可取2m。一般监测至距离极导线对地投影外50m处。 ④若监测值未出现明显衰减趋势则顺延加测10m或至出现明显衰减趋势为止。

工程内容	监测对象	监测因子	监测布点
		工频电场 工频磁场	①在导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。 ②单回输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点间距为5m，顺序测至距离边导线对地投影外50m处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离为1m。
直流交跨		合成电场	与其他330kV及以上电压等级的直流线路发生交叉跨越或并行时，需设置监测点；监测因子为合成电场。如不具备断面监测条件，应说明原因
交流迁改		工频电场、工频磁场	交流迁改线路应设置监测断面，如不具备断面监测条件，应说明原因。

7.1.2 监测频次

各电磁环境监测点位监测一次。

7.2. 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

电磁环境监测参照下述方法进行：

（1）《直流输电工程合成电场限值及其监测方法》（GB 39220-2020）；

（2）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（3）《直流换流站与线路合成场强、离子流密度测试方法》（DL/T 1089-2008）。

7.2.2 监测布点

（1）换流站围墙外合成电场监测布点包含进出线下方位置，工频电磁场监测点位距离进出线地面投影处大于20m；换流站厂界各设置一个直流衰减断面、一个交流衰减断面。

（2）直流线路极导线地面投影外7m~50m范围内同一环境敏感目标（自然村或组或行政村为单位）设最近户作为监测点；如同一环境敏感目标跨越不同档距，则每个档距中分别设最近户为监测点；如同一档距中有两处敏感目标（不同组）时，分别设最近户为监测点。

（3）验收调查范围内对电磁和声环境将未拆迁户列为单独监测点位；对于养殖房附带看护房的，监测点设置在看护房位置。

（4）与其他330kV及以上电压等级的直流线路发生交叉跨越或并行时，需设置

监测断面；监测因子为合成电场。如不具备断面监测条件，应说明原因。

（5）输电线路断面监测应按照电压等级、排列方式等选择代表性断面进行监测。每个省级行政区至少布设1个本项目直流线路监测断面，监测断面应尽量选取导线高度尽量低，周边空旷的位置。监测时记录监测位置的线高。

（6）在建筑物的阳台或用于居住、工作或学习的平台处监测，应在距离墙壁或其他固定物体（如护栏）不小于1m的区域内布点，需借助工具（如梯子）或采取特殊方式（如攀爬）才能到达的场地除外。

（7）本工程包括的交流迁改线路应设置监测断面，如不具备断面监测条件，应说明原因。

7.3. 监测单位、监测时间、监测环境条件

7.3.1 监测单位

本项目电磁环境监测单位为河南九域恩湃电力技术有限公司、国网（西安）环保技术中心有限公司以及中国电力科学研究院有限公司。具体工作见下表：

表7.3-1 本项目监测单位及工作分工

序号	工作分工	验收调查单位	验收监测单位
1	哈密北换流站（含送端接地极及接地极线路）	北京中环格亿技术咨询有限公司	河南九域恩湃电力技术有限公司
2	新疆段直流线路		
3	甘肃段甘1-甘3标	浙江省辐射环境监测站	
4	甘肃段甘4-6标	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	国网（西安）环保技术中心有限公司
5	甘肃段甘7标	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	
6	甘肃段甘8标（榆中县）		
7	甘肃段甘8标（安定区）		中国电力科学研究院有限公司
8	甘肃段甘9-11标		
9	陕西段直流线路	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司	
10	四川段直流线路		
11	重庆段直流线路		
12	重庆换流站（含受端接地极及接地极线路）		

7.3.2 监测时间及监测环境条件

本项目监测时间为 2025 年 11 月-2026 年 8 月。换流站及输电线路监测期间环境条件正常，温度、湿度、天气情况均满足相关监测方法的要求。监测期间环境条件见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目电磁环境监测环境条件一览表

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
1	±800kV 巴里坤换流站	2025 年 12 月 4 日	晴	-7~-4	32~44
		2025 年 12 月 7 日	阴~晴	-1-2	40~49
		2025 年 12 月 8 日	多云	0~8	38~53
		2025 年 12 月 9 日	阴	-2~11	44~47
2	±800kV 坤渝线（新疆段 264~265）	2025 年 12 月 10 日	阴	-4~2	37~56
3	甘肃省张掖市高台县罗城镇盐池村、张掖市高台县黑泉镇九坝村	2025 年 12 月 4 日	晴	-2~13	36~46
4	酒泉市肃州区三墩镇夹边沟村二组、闇门村、闇门村二组、青山绿水家庭农场	2025 年 12 月 5 日	晴	-3~16	35~45
5	嘉峪关市新城镇北刘家庄、酒泉市肃州区银达镇怀中村七组、怀茂村四组 酒泉市肃州区银达镇明沙窝村十组、三组、三墩镇夹边沟村三组	2025 年 12 月 6 日	晴	-2~16	36~45
6	±800kV 坤渝线 1304-1305 直流线路衰减断面	2025 年 12 月 8 日	晴	-3~14	37~48
7	酒泉市玉门市花海镇某看护房、酒泉市玉门市花海镇大畅河农场九线十六井	2025 年 12 月 9 日	晴	-5~13	38~50
8	酒泉市瓜州县七墩乡锦华村一组、玉门市六墩镇柳北村二组、一组、柳北村	2025 年 12 月 10 日	晴	-6~12	39~51
9	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组、七组	2025 年 12 月 11 日	阴	-8~10	40~50
10	与±800kV 祁韶线交叉断面、与±800kV 天中线交叉断面监测	2025 年 12 月 23 日	阴	-12~4	43~54
11	与±1100kV 吉泉线交叉断面监测	2025 年 12 月 24 日	晴	-8~6	40~50
12	酒泉市肃北县马鬃山镇明水村、云母头村	2025 年 12 月 25 日	晴	-6~5	40~49
13	张掖市高台县黑泉镇十坝村	2025 年 12 月 11	晴	2.3	41.3

	一社	日			
14	张掖市甘州区三闸镇轰基牧业、红沙窝采摘园、张掖团结 330kV 输变电工程线路工程中心材料站	2025 年 12 月 23 日	晴	1.3~4.5	48.1~51.6
15	张掖市山丹县清泉镇长城新村垃圾处理站	2025 年 12 月 24 日	晴	1.9	38.6
16	金昌市永昌县东寨镇双桥村六社、双桥村八社、金昌市永昌县六坝镇玉宝村三社 1	2025 年 12 月 25 日	晴	1.3~1.9	33.2~41.7
17	金昌市永昌县水源镇北地村六组	2025 年 12 月 27 日	晴	6.1	25.2
18	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村六社、头沟村八社	2025 年 12 月 28 日	晴	3.0~5.8	31.1~37.2
19	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村四社、梅北村六社、陈仓村一社	2025 年 12 月 29 日	晴	6.3~7.0	28.6~30.3
20	武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社 1、武威市凉州区九墩镇平乐村平乐小学	2025 年 12 月 30 日	晴	2.2~3.1	34.4~35.4
21	武威市凉州区九墩镇下窝村下窝林场、下窝村餐馆	2026 年 1 月 4 日	晴	1.5~1.7	39.0~42.6
22	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部富康村荣华农场、沿河村六组	2026 年 1 月 5 日	晴	0.9~2.5	32.7~40.6
23	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村二组、十墩村七组、十墩村二组	2026 年 1 月 6 日	晴	1.1~3.8	32.1~36.4
24	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部黄花村三组	2026 年 1 月 7 日	晴	3.2	35.7
25	武威市凉州区长城镇五墩村十一组、十二墩村一组	2026 年 1 月 8 日	晴	1.5~7.9	22.4~36.9
26	武威市凉州区长城镇岸门村一组 1	2026 年 1 月 9 日	晴	2.1	34.7
27	武威市凉州区长城镇西湖村七组 2、西湖村四组、武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组 2	2026 年 1 月 10 日	晴	0.8~2.4	25.8~29.8
28	武威市古浪县永丰滩镇新西村十二组、武威市古浪县黄花滩镇和乐村青石湾组、武威市古浪县黄花滩镇二墩村十组、二墩村四组	2026 年 1 月 11 日	晴	3.4~7.4	22.5~26.9
29	±800kV 坤渝线 2137-2138 直流线路衰减断面	2025 年 12 月 21 日	晴	-0.8~8.9	33.3~34.8
30	武威市凉州区长城镇岸门村一组 2、大湾村一组、西湖村七组 1，武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组 1	2026 年 8 月 1 日	阴	25.4~30.9	33.3~44.6
31	金昌市永昌县六坝镇玉宝村	2026 年 8 月 2 日	晴	30.3~34.5	22.4~37.8

	三社2、金昌市永昌县水源镇永宁村林场、金昌市永昌县朱王堡镇梅北村二社、武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社2				
32	白银市景泰县寺滩乡新敦湾村一组、皋兰县黑石镇羊肠子沟村	2025年12月23日	晴	1.6~12.1	26.3~43.3
33	兰州市皋兰县星湾村三社、红柳村	2026年7月31日	阴	27.4~28.2	40.7~43.5
34	兰州市皋兰县黑石镇羊肠子沟村星湾村一社、丰水村三社	2025年12月24日	晴	7.9~12.1	24.2~42.9
35	兰州市皋兰县石洞镇石门子社	2025年12月25日	晴	7.5	32.5
36	兰州市榆中县贡井镇套岔岘村柳井池社、连川乡大湾村麻旦沟社、撒拉沟村套黄沟社	2025年12月11日	晴	9.2~12.9	25.6~37.9
37	定西市安定区鲁家沟镇御风村茴条沟社、井沟社二组、富家阴山二组、山林村上庙湾社、将台村万崖河社、巉口镇学房村阳山社	2025年11月28日	晴	2.0~20.0	20.0~39.0
38	定西市安定区巉口镇剁家川村剁家川社、甘林村庙梁社、翔镇响河村牟家坪社、响河村梁家岔社、青岚山镇花岔村田家河社、花岔村中川社、花岔村南坡社、郭川村崔家山社	2025年11月29日	晴	-4.0~18.0	8.0~56.0
39	定西市安定区青岚山镇大坪村贾河湾社、上坪村徒沟湾社、上坪村东西坡社、李家堡镇南湾村李家坪社、鹿马村张家庄社	2025年11月30日	晴	2.0~10.0	20.0~46.0
40	定西市安定区李家堡镇麻子川村麻子川社、麻子川村中庄社、泉子村下中川社、泉子村上中川社	2025年12月1日	晴	8.0~14.0	16.0~49.0
41	定西市安定区李家堡镇泉子村新庄湾社、李家嘴村、泉子村刘家曲社、定西市陇西县宏伟乡后岔村姚家门社、后岔村李家洼社、齐家渠村田庄社、齐心小学、齐家渠村刘家湾社、权家湾镇郑家川村岘背后社	2025年12月2日	晴	1.0~17.0	20.0~60.0
42	定西市陇西县权家湾镇田家湾村深沟社、陈顺村阎家湾	2025年12月3日	晴	5.0~15.0	23.0~46.0

	社、定西市通渭县什川镇崖边村庙湾社、地八村地八社、榜罗镇双峰村东社、孟川村新庄社、马鞍山山门、岔口村吓三社、张川村农业合作社、先锋村				
43	天水市甘谷县礼辛镇魏家窑村九家山社、天水市武山县咀头乡李尧村佰祥种养殖合作社、李尧村王家湾组、礼辛镇彭坡村彭家坡组、天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾村地儿湾组、地儿湾学校、地儿湾村尉家湾组、赵家窑村十字道组、鲜家坪村、磐安镇王家庄村、严家庄村三组	2025年12月4日	晴	2.0~18.0	25.0~63.0
44	天水市甘谷县磐安镇李家窑村程家磨四组、武家河镇刘家下庄村、元高山村刘家湾组、黑吓沟村白杨树组、黑吓沟村任家窑组、黑吓沟村黑吓沟组、县古坡镇深岘子村常坪组、深岘子村六组、杨家坪村坡头组、天水市秦州区关子镇岸峪村四组、藉源村潘家河组	2025年12月5日	晴	-4.0~10.0	24.0~36.0
45	天水市秦州区藉口镇上寨村八组、上寨村上庄组、半坡村、金玉祥种养殖农民专业合作社、杨家寺镇三湾村果丰叶茂家庭种植农场、石马村石图组、陇南市礼县红河镇菜籽村三组、白莲村杨山组、白莲村四组、白莲村大山组、陇南市礼县祁山镇曾家村东润森种植养殖合作社、曾家村一组、曾家村二组	2025年12月6日	晴	3.0~15.0	26.0~36.0
46	陇南市礼县永坪镇魏河村一组福利达养殖种植农民专业合作社、祁山镇靳坪村三组、严洼村四组、永兴镇捷地村养猪场、陇南市西和县长道镇光明村三社、长道镇光明村一社、石堡镇新亭村新庄组、张李村李山组	2025年12月7日	晴	5.0~15.0	29.0~34.0
47	陇南市西和县稍裕镇郭河村二社、郭河村三社、兴隆镇叶河村叶河社、卢河镇草川村核桃树湾组、山岔村三	2025年12月8日	晴	-1.0~9.0	38.0~85.0

	组、董河村石龙种养殖专业合作社、六巷乡上巷村恒安护林站、石峡镇土桥村阴山社、石峡村焦山社、库根村鞍子坪组				
48	陇南市西和县西高山镇拼搏种养殖农民专业合作社、秦山村张尧社、秦山村志东种养殖农民专用合作社、秦山社旺龙养殖农民专业合作社、陇南市成县苏元镇庙垭村大湾组、庙垭村小湾组	2025年12月9日	晴	4.0~13.0	45.0~69.0
49	陇南市成县苏元镇大安山村赵尧组、张家湾村刘那组、索池镇栾山村刘山组、索池村大湾上社、索池村上坝组、索池村许坪组、花泉村黑上社、黄陈镇苇子沟村大庄组、中湾村铁江树一组、张贤养殖农民专业合作社、孟坪村陈上组、黄陈村陈家湾组、郑家山村芦子湾组、镡河乡镡河村韦坝组	2025年12月10日	晴	2.0~10.0	56.0~70.0
50	陇南市成县镡河乡半山村李家山组、康县迷坝乡孟家坝村孟家坝社、云台镇关场村李沟社、关场村安房社、大南峪镇焦家沟村强湾社、焦家沟村刘沟社、潘家山村潘山社、潘家山村潘河坝社	2025年12月11日	晴	4.0~11.0	54.0~70.0
51	陇南市康县大南峪镇宋家河坝村李家山社、大南峪村燕河坝社、万家山村燕家沟社、郑湾村一社、郑湾村杜家沟组	2025年12月12日	晴	11.0~22.0	25.0~49.0
52	陇南市康县两河镇瓦杨村	2025年12月24日	晴	10.0	60.0
53	陇南市康县两河镇巩坝村、中坝村李家山社、坝村坪上社	2025年12月25日	晴	8.0~10.0	43.0~56.0
54	330kV定纪二线交流输电迁改线路电磁环境衰减断面	2026年3月6日	晴	13.0~14.0	51.0~53.0
55	±800kV青豫线交叉跨越处	2025年12月25日	晴	3.0~4.0	63.0~65.0
56	汉中市略阳县郭镇寺沟村蒋家沟社、郭镇杨家岭村二房沟组、老庄社	2025年12月24日	阴	10~19	38~60
57	汉中市略阳县郭镇杨家岭村胡家湾社、乐素河镇瓦房村武家营组、乐素河镇大柒垭	2025年12月25日	晴	6~10	36~59

	村黑湾组、太阳岭镇庙沟村新地山组、太阳岭镇杨家坝村5组				
58	汉中市略阳县太阳岭镇杨家坝村2组、太阳岭镇苍社沟村1组、火峰垭村2组、赵家河村8组	2025年12月26日	晴	8~17	39~50
59	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村7组、5组、阳平关镇伍家坝村2组、4组、清河村9组	2025年12月21日	阴	8~13	40~49
60	汉中市宁强县阳平关镇清河村9组、4组、6组、赖马沟村3组、4组、6组、酒房坝村5组、2组	2025年12月22日	阴	6~10	21~60
61	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村6组、阳平关镇小寨子村11组、曹家坝村3组、西沟组、东沟组、汉源街道娃娃鱼养殖场、七盘关村二组、一组	2025年12月23日	阴	7~12	55~72
62	四川省广元市朝天区两河口镇农华村3组、2组、1组、黄柏村1组、7组	2025年12月31日	多云	4~10	56~82
63	四川省广元市旺苍县东河镇福临村6组、金石村6组、黄洋镇太阳村8组、7组、4组、狮子村5组	2026年1月3日	阴	7~9	65~81
64	四川省广元市旺苍县双汇镇莲花村2组、汶水村1组、永庆村3组、4组、高阳镇虎垭村9组、鹿渡村6组、5组、向阳村5组、6组	2026年1月4日	晴	5~10	39~58
65	四川省广元市旺苍县天星镇新农村7组、光辉村4组、2组、1组、红光村7组、1组、2组、国华镇牌坊村10组	2026年1月5日	多云	4~9	35~56
66	四川省旺苍县黄洋镇金华村1组、龙凤镇人民村5组、天金村1组、苍溪县黄猫垭镇三溪口村2组、3组、4组、大元村3组	2026年1月6日	晴	8~14.5	23~36
67	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村1组、2组、红瓦店村6组，广元市苍溪县高坡镇梨树村7组、8组、竹梨村1组、2组，黄猫垭镇南军村4组、呈元村4组、回龙村1组	2026年1月7日	多云	5~15	23~58

68	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村4组、高坡镇梨树村7组、彭店乡来龙村1组、2组、白山乡宝寨村1组、2组、3组、4组、红庙村1组、2组、南充市阆中市望垭镇字库垭村1组、护垭社区1组、社合包村10组、望垭社区2组、3组、三宝山村4组	2026年1月8日	多云	5~23	23~81
69	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组、1组、4组、3组，祥和社区3组，大梁村1组；南充市阆中市鹤峰乡三庙社区3组、5组，七里扁村1组、3组、5组，鹤峰社区1组	2026年1月9日	多云	9~17	42~63
70	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村6组、黄家村1组、李家镇流水村4组、青林村1组、5组、永乐村1组、新建村3组	2026年1月10日	多云	5~11	38~52
71	四川省广元市朝天区李家镇永乐村3组、民主村3组、2组、卫星村3组、南充市阆中市鹤峰乡三庙社区2组、3组、5组、七里扁村5组、4组、3组	2026年1月11日	阴	5~15	53~70
72	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村6组、3组、五星村6组、董永村4组、董永村5组、龙宝村4组、文柏村6组、南充市阆中市鹤峰乡七里扁村3组、1组、2组、鹤峰社区4组	2026年1月12日	多云	8~22	46~64
73	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组、8组	2026年1月13日	多云	10~12.5	53~65
74	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村3组、4组、鹤峰乡石曲子村1组、3组、6组、鹤峰社区1组、3组	2026年1月14日	多云	13~23	39~65
75	四川省南充市望垭镇护垭社区4组、1组、3组、徐家镇下河村3组、1组、五星村3组、红花村6组、4组、5组、柳溪桥村5组、3组、2组	2026年1月15日	多云	10~19	45~74
76	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区2组、3组、1组、三宝山村3组、12	2026年1月16日	晴	11~20	45~68

	组、4组、蓬安县徐家镇月光坪村6组、4组、白果湾村6组、8组、唐家祠村2组、3组、陈家拱桥4组				
77	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村3组、4组、金甲乡关鹿山村3组、5组、4组、金龙社区7组、星火村4组、5组、6组、白石包村4组、5组、白鹤嘴村6组	2026年1月17日	晴	12~19	49~65
78	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组、3组、4组、5组、6组、蓬安县金甲乡星火村4组、2组、定顺村7组、8组、观音桥村7组、8组、周口街道堂房村1组、2组	2026年1月18日	多云	11~16	60~75
79	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村6组、相如街道三星桥社区5组、6组、玉龙山社区5组	2026年1月19日	雾	8~12	58~68
80	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区3组、4组、5组、龙潭桥社区1组、3组、4组、古楼沟村4组、7组	2026年1月20日	阴	3~8	54~76
81	四川省南充市仪陇县观紫镇万众5组、6组、1组、长乐村4组、蓬安县河舒镇小板桥村6组、4组、河东社区11组、7组	2026年1月21日	阴	2~11	58~78
82	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组、1组、梭坡村2组、3组、蓬安县河东社区11组、河舒镇小板桥村4组、花鱼滩村5组、锣山村1组、新园乡白银坝村4组、2组、碧溪社区1组、9组、圆顶村3组、6组、兴旺镇大龙山村1组、2组、3组、4组、双龙桥村3组、水泉村3组、2组、1组	2026年1月22日	晴	3~12	62~72
83	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组、宝山村3组、观紫镇长乐村4组、蓬安县新园乡园顶村6组、兴旺镇金桥村2组、宝定村1组、2组、3组、店子湾村	2026年1月23日	晴	4~12	58~75

	6组、8组、川果园村6组、大龙山村1组				
84	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村8组、三蛟镇宝山村3组、金城镇梭坡村2组、高坪区长乐镇福龙桥村1组、2组、5组、高滩寺村3组、丁家庙村9组、4组、2组、1组、胜观镇半边寨村7组、半边寨村9组	2026年1月24日	阴	7~14	55~75
85	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组、6组、高坪区胜观镇半边寨村3组、8组、九倒拐村4组、东林寺村1组、2组、6组、3组、土巴寨村7组、6组	2026年1月25日	多云	9~12	55~73
86	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村3组、1组、金城镇大桥村5组、4组、谢家村4组	2026年1月28日	多云	12~14	64~71
87	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村4组、三堆农村社区1组、5组	2026年1月29日	多云	10~15	60~75
88	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村2组、4组、梭坡村4组、花牌山社3组、双盘庙村3组	2026年1月30日	阴	10~16	54~70
89	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村2组、3组、5组、大屋基村1组、袁家坝村1组、4组	2026年1月31日	多云	10~15	53~64
90	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组、7组、青云社区3组、旧县坝农村社区2组、金锅场村5组、7组、6组	2026年2月25日	多云	0.5~17	15~72
91	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村4组、2组、火红社区4组、1组、2组、7组、永久社区4组、5组、广安市岳池县乔家镇南山村9组、12组、董家村17组、武胜县飞龙镇大石桥村4组	2026年2月26日	多云	10~28	38~65
92	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村3组、旧县坝农村社区2组、金锅场村5组、双胜镇新民村2组、4组、火红社区1组、广安市岳池县朝阳街道万塔山村3	2026年2月27日	阴	11~26	46~75

	组、4组、龙马村7组、天王庙村6组、11组；新场镇断桥村8组、10组；回龙寺村1组、2组、乔家镇董家村16组、15组、双桥村9组、10组、6组				
93	四川省南充市仪陇县铜鼓乡九龙山村1组、凌云山村4组、3组、广安市岳池县白庙镇郑家村4组、三教寺村6组、10组、黄莲桥村14组、13组、粟家坝村4组、高垭村9组、长深沟村3组、5组、7组、8组、朝阳街道万塔山村4组、乔家镇双桥村12组、武胜县飞龙镇梅托村9组、10组、木井村1组、2组、3组、裕丰村11组、乐善镇观音寨村8组、9组、红朝门村2组、9组、10组	2026年2月28日	阴	13~18	51~77
94	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村6组、7组、双鄢村5组、4组、保全寺村2组、5组、中和庙村10组、九龙街道北城村9组、1组、5组、6组，白庙镇郑家村2组、7组，武胜县乐善镇棕柿桥村1组、园山村6组、4组、3组、普兴村7组	2026年3月1日	阴	12~15	74~85
95	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村7组、广安市岳池县顾县镇团坝村9组、4组、5组、龙马桥村6组、9组、武胜县飞龙镇裕丰村16组、1组、14组、凤鸣村7组、8组、乐善镇园山村3组、普兴村5组、3组	2026年3月2日	阴	11~21	50~85
96	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组、大龙泉村3组、广安市武胜县飞龙镇凤鸣村8组、猛山乡双河村7组、4组、1组、2组、乐善镇七郎村4组	2026年3月3日	多云	13~23	43~83
97	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组、5组、清明桥村3组、广安市武胜县猛山乡双河村3组、二郎村1组、2组、4组、乐善镇	2026年3月4日	多云	13~26	47~75

	七郎村4组、3组、9组、10组、六合村8组、10组、凤凰村7组				
98	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组、云雾寨村3组、4组、广安市武胜县猛山乡白楼村5组、6组、7组、乐善镇凤凰村2组、1组、平竹村7组、6组、8组、9组	2026年3月5日	多云	14~30	30~65
99	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村3组、4组、5组、6组、庙子梁村3组	2026年3月6日	阴	19~25	47~57
100	洪桅I线交流改迁	2026年1月3日	阴	6.5	77
101	重庆市合川区沙鱼镇燕子村15组、11组、17组、葛麻村1组、3组、2组、钱塘镇林庄村8组	2025年11月29日	晴	14~66	48~68
102	重庆市合川区钱塘镇林庄村5组、4组、3组、9组	2025年11月30日	多云	14~19	66~72
103	重庆市合川区龙市镇中心村11组、13组、9组、5组、4组、涞滩镇正觉村9组、12组	2025年12月1日	多云	15~18.5	62~69
104	重庆市合川区龙市镇飞龙村20组、涞滩镇正觉村1组、2组、4组、碾盘村13组、12组、11组、6组	2025年12月2日	雾	14~16	70~73
105	重庆市合川区涞滩镇宝华村10组、7组、11组、水寺村12组、2组，官渡镇兴胜村4组、铺坝村3组、4组	2025年12月3日	阴	13~14	73~75
106	重庆市合川区官渡镇铺坝村7组、小沔镇横梁村6组、方碑村5组、4组、	2025年12月4日	多云	12~14	70~76
107	重庆市北碚区柳荫镇西河村小桥7组、6组、2组、西河村5组、4组、明通村龙翔9组	2025年12月5日	多云	13~15	66~72
108	重庆市合川区小沔镇道角村4组、2组、6组、5组、狮滩镇新屋村6组	2025年12月6日	阴	12~16.5	66~78
109	重庆市合川区狮滩镇新屋村7组、小沔镇娑罗村7组、5组	2025年12月7日	多云	15~16	65~70
110	重庆市合川区三汇镇老龙村6组、7组、5组、4组、9组、10组、11组	2025年12月9日	多云	13~16	72~80
111	重庆市北碚区大湾镇黄阳村	2025年12月10	多云	14~15	74~78

	5 组	日			
112	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村 3 组、2 组、金风村 4 组、2 组、3 组、黄阳村 5 组，兴隆镇永兴村 9 组	2025 年 12 月 11 日	多云	13~18	61~78
113	重庆市北碚区茨竹镇半边月村 6 组、5 组、金银村 7 组、保胜寺村	2025 年 12 月 22 日	雾	14~16	69~77
114	重庆市北碚区柳荫镇明通村龙翔 9 组、石寨村踏桥 4 组、2 组、东升村二汇 4 组、5 组、北碚区兴隆镇放牛坪村 7 组、南天门 9 组、龙平村 5 组、茨竹镇半边月村 6 组	2025 年 12 月 23 日	阴	10~15	43~76
115	重庆市合川区三汇镇老龙村 14 组、柳荫镇永兴村大井 4 组、8 组、板沟 5 组、合兴村 10 组	2025 年 12 月 26 日	多云	9~10	12~73
116	重庆市北碚区柳荫镇西河村 5 组	2025 年 12 月 27 日	雾	14~15	68~68
117	重庆市合川区与金湖线交跨处	2025 年 12 月 25 日	阴	13	71

备注：风速均小于 2m/s，详见表 8.4-1。

7.4. 监测仪器及工况

7.4.1 监测仪器

本项目监测仪器均在检定有效期范围内，仪器情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 监测仪器型号、量程和检定情况

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准单位	证书编号	有效期
新疆段							
1	合成场探头	北京森馥 HDEM-1	HDEMA368～377	-100kV/m～100kV/m	中国计量科学研究院	DCcx2025-01637	2025.11.24～2026.11.23
2	电磁场分析仪	北京森馥 SEM-600/LF-04	I-1162/D-1162	电场 0.01V/m～100kV/m，磁场 1nT～10mT	中国计量科学研究院	XDdj2025-00766	2025.2.18～2026.2.17
3	温湿度计	胜利 VICTOR 231	096168346	湿度 10~98%RH；温度-30~80℃	由河南省计量测试科学研究院	1025CT0300276	2025.2.18～2026.2.17
甘肃段							

序号		位置		监测日期	气象参数		
					天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
1	合成场探头	北京森馥 HDEM-1	HDEMA368～377	-100kV/m～100kV/m	中国计量科学研究院	DCcx2025-01637	2025.11.24～2026.11.23
2	温湿度计	胜利 VICTOR 231	096168322	湿度 10~98%RH；温度-30~80℃	中溯计量检测有限公司	RG027-255513639	2025.6.11～2026.6.10
3	直流合成场强计	北京森馥 HDEM-1	HB-134	-100~+100kV/m	中国计量科学研究院	CEPRI-DC(JZ)-2025-075	2025.11.28~2026.11.27
4	温湿度计	胜利 VICTOR 231	HB-093	温度：-25℃～75℃；湿度：0%RH～99.9%RH	陕西省计量科学研究院	YP40251072Z	2025.4.17~2026.4.16
5	直流合成场强计	HDEM-1 型	HB-134 (P11-P20)	-100~+100kV/m	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ) 2025-078	2025.12.08-2026.12.07
6	温湿度表	VICTOR 231 型	HB-090	温度：-25℃～75℃；湿度：0%RH～99.9%RH	陕西省计量科学研究院	YP40252233Z	2025.8.1-2026.7.31
7	温湿度表	VICTOR 231 型	HB-089	温度：-25℃～75℃；湿度：0%RH～99.9%RH	陕西省计量科学研究院	YP40252745Z	2025.10.11-2026.10.10
8	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1052	-100kV/m ~+100kV/m	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2025-内部 09	2025.04.02～2026.04.01
9	场强测量仪	SEM-600	DC1-1046	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2025-内部 06	2025.03.24 ～2026.03.23
陕川渝段							
1	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1053	-100kV/m~+100kV/m	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2025-内部 10	2025.04.02～2026.04.01
2	直流合成场强计	TFMS01	DC1-1051	-100kV/m~+100kV/m	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2025-内部 08	2025.04.02 ～2026.04.01
3	直流合成场强	TFMS01	DC1-1052	-100kV/m~+100kV/m	中国电力科学研究院有	CEPRI-DC(JZ)-2025-	2025.04.02 ～2026.04.01

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准单位	证书编号	有效期
					天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
	计				限公司	内部 09	
4	场强测量仪	SEM-600	DC1-1045	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2025-内部 05	2025.03.24 ～ 2026.03.23
5	场强测量仪	SEM-600	DC1-1047	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2025-内部 07	2025.03.24～ 2026.03.23

7.4.2 监测期间工况

本项目自调试运行以来换流站及直流输电线路监测期间环境保护设施运行正常，调试工况稳定，满足验收调查和监测工况要求。本项目监测期间工况详见表 3.4-1～表 3.4-5。

7.5. 监测结果分析

7.5.1 换流站及环境敏感目标监测结果分析

7.5.1.1 哈密北换流站

表 7.5-1 哈密北换流站厂界电磁环境监测结果

序号	监测点位		合成电场强度（kV/m）		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
			E_{80}	E_{95}		
1	哈密北换流站围墙外	1（围墙外 5m）	1.00	1.35	47.53	0.1324
2		2（围墙外 5m）	1.20	1.50	76.73	0.1814
3		3（围墙外 2m）	0.90	1.00	59.50	0.2660
4		4（围墙外 2m）	0.90	1.00	433.05	0.8338
5		5（围墙外 2m）	0.75	1.10	1450.42	1.5075
6		6（围墙外 5m）	0.25	0.25	1789.64	1.5335
7		7（围墙外 5m）	0.35	0.50	1207.84	0.5513
8		8（围墙外 5m）	0.30	0.35	1500.14	0.1251
9		9（围墙外 5m）	0.40	0.60	1136.46	0.5030
10		10（围墙外 5m）	0.15	0.20	1334.90	0.2332
11		11（围墙外 5m）	0.10	0.15	1609.28	0.1189
12		12（围墙外 5m）	0.05	0.05	270.47	0.0499
13		13（围墙外 5m）	0.05	0.05	69.59	0.0782

14		14（围墙外 5m）	2.45	2.45	26.40	0.0603
15		15（围墙外 5m）	0.65	0.70	24.99	0.1321
16		16（围墙外 5m）	0.35	0.40	37.38	0.0301
17		17（围墙外 5m）	0.50	0.55	34.65	0.0136
18		18（围墙外 5m）	0.15	0.20	37.80	0.0136
19		19（围墙外 5m）	1.45	1.55	35.75	0.0195
20		20（围墙外 5m）	0.80	0.85	120.86	0.0348
21		21（围墙外 5m）	11.45	12.15	134.49	0.0234
22		22（围墙外 5m）	1.80	2.40	19.43	0.0337
23		23（围墙外 5m）	3.05	3.85	11.68	0.0677
24		24（围墙外 5m）	12.15	12.30	45.04	0.0865
25		25（围墙外 5m）	0.85	0.90	12.61	0.1206
26		26（围墙外 5m）	0.50	0.55	11.47	0.3242
27		27（围墙外 5m）	0.70	0.80	13.50	0.1941
28		28（围墙外 5m）	0.60	0.65	14.33	0.1940
/	电磁环境敏感目标	哈密北换流站验收调查范围内无电磁环境敏感目标。				
注：3-5 号点位 5m 处为护坡，测点设置在围墙外 2m，其余点位设置在围墙外 5m 处。						

表 7.5-2 哈密北换流站围墙外电磁环境衰减断面监测结果

序号	监测点位（合成电场断面）	合成电场强度（kV/m）		监测点位（工频电磁场断面）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		E_{80}	E_{95}			
1	换流站围墙外 5m 处	5.20	5.50	换流站围墙外 5m 处	1630.14	0.1280
2	换流站围墙外 10m 处	6.95	7.35	换流站围墙外 10m 处	1527.46	0.1098
3	换流站围墙外 15m 处	6.70	7.05	换流站围墙外 15m 处	1478.44	0.1015
4	换流站围墙外 20m 处	6.95	7.35	换流站围墙外 20m 处	1383.74	0.0959
5	换流站围墙外 25m 处	7.40	8.05	换流站围墙外 25m 处	1296.10	0.0946
6	换流站围墙外 30m 处	5.90	6.45	换流站围墙外 30m 处	1159.00	0.0898
7	换流站围墙外 35m 处	6.75	7.65	换流站围墙外 35m 处	1052.30	0.0880
8	换流站围墙外 40m 处	5.85	6.45	换流站围墙外 40m 处	937.70	0.0858
9	换流站围墙外 45m 处	5.05	5.60	换流站围墙外 45m 处	791.12	0.0840
10	换流站围墙外 50m 处	4.55	5.10	换流站围墙外 50m 处	617.90	0.0828

注：合成电场监测断面选择：综合考虑哈密北换流站进出线位置、站外地形等因素，选择在具备断面监测条件的合成场强最大值处，因此选择21-22号监测点之间设置合成电场衰减断面。

工频电磁场监测断面选择：综合考虑哈密北换流站进出线位置、站外地形等因素，监测点位6为工频电场强度、工频磁感应强度最大值处，但该处为密集750kV交流线路出线区域，无法避开，综合考虑断面展开条件，选择在11-12号监测点之间设置工频电磁场衰减断面。

7.5.1.2 重庆换流站及环境敏感目标

表7.5-3 重庆换流站厂界电磁环境监测结果

序号	监测点位		合成电场强度（kV/m）		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
			E_{80}	E_{95}		
1	重庆换流站围墙外	1	0.52	0.57	6.83	0.165
2		2	0.65	0.67	1.26	0.094
3		3	1.13	1.21	0.54	0.064
4		4	2.30	2.58	5.46	0.048
5		5	7.53	7.86	19.83	0.082
6		6	0.21	0.24	0.57	0.064
7		7	-1.11	-1.16	1.17	0.132
8		8	-6.98	-7.17	28.30	0.553
9		9	0.46	0.49	203.02	8.330
10		10	0.25	0.31	3.97	0.214
11		11	0.49	0.52	192.23	0.250
12		12	0.44	0.46	4.66	0.089
13		13	0.52	0.55	27.75	0.248
14		14	0.42	0.45	63.96	10.101
15		15	0.50	0.54	30.76	3.991
16		16	0.49	0.52	487.28	0.533
17		17	0.48	0.50	1766.55	5.954
18		18	0.52	0.55	662.44	3.486
19		19	0.50	0.52	11.19	0.655
20		20	0.32	0.35	959.23	1.560
21		21	0.35	0.37	987.64	1.508
22		22	0.35	0.35	31.89	0.421
/	电磁环境敏感目标	重庆换流站验收调查范围内无电磁环境敏感目标。				

表 7.5-4 重庆换流站围墙外电磁环境衰减断面监测结果

序号	监测点位（合成电场断面）	合成电场强度（kV/m）		监测点位（工频电磁场断面）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		E_{80}	E_{95}			
1	换流站围墙外5m处	0.55	0.57	换流站围墙外5m处	6.83	0.165
2	换流站围墙外10m处	0.33	0.35	换流站围墙外10m处	7.84	0.116
3	换流站围墙外15m处	0.38	0.38	换流站围墙外15m处	7.87	0.088
4	换流站围墙外20m处	0.30	0.32	换流站围墙外20m处	7.85	0.076
5	换流站围墙外25m处	0.28	0.30	换流站围墙外25m处	7.56	0.069
6	换流站围墙外30m处	0.35	0.38	换流站围墙外30m处	7.59	0.065
7	换流站围墙外35m处	0.32	0.33	换流站围墙外35m处	8.93	0.060

注：重庆换流站西侧为山坡，东侧为站址护坡，南侧和北侧西段为山坡及站区护坡，衰减断面选择在站区大门处进站道路上，进站道路有弧度，35米以外为道路护坡，无法展开到50m。

7.5.1.3 监测结果分析

本项目换流站电磁环境监测结果见表7.5-5。

表 7.5-5 本项目换流站电磁环境监测结果一览表

序号	监测项目		合成电场强度（kV/m）		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
			E_{80}	E_{95}		
1	哈密北换流站	围墙外	0.05~12.15	0.05~12.30	11.47~1789.64	0.0136~1.5335
2		断面	4.55~7.4	5.1~8.05	617.90~1630.14	0.0828~0.1280
3		电磁环境敏感目标	哈密北换流站周边不涉及电磁环境保护目标			
4	重庆换流站	围墙外	-6.98-7.53	-7.17-7.86	0.54-1766.55	0.048-10.101
5		断面	0.28-0.55	0.30-0.57	6.83-8.93	0.060-0.165
6		电磁环境敏感目标	重庆换流站周边不涉及电磁环境保护目标			

（1）哈密北换流站

哈密北换流站围墙外合成电场强度E_{80}值为0.05~12.15kV/m、E_{95}值为0.05~12.30kV/m，分别低于15kV/m、25kV/m；围墙外工频电场强度监测值在11.47~1789.64V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.0136~1.5335μT之间，分别低于4000V/m、100μT。围墙外合成电场强度衰减断面E_{80}值在4.55~7.4kV/m之间，E_{95}值在5.1~8.05kV/m之间；围墙外工频电磁场衰减断面工频电场强度监测值在617.90~1630.14V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.0828~0.1280μT之间。综上，哈密北换流站电磁环境监测值满足本项目环境影响报告书及其批复中的相关要求。

哈密北换流站周边不涉及电磁环境敏感目标。

（2）重庆换流站

重庆换流站围墙外合成电场强度E_{80}值为-6.98-7.53kV/m、E_{95}值为-7.17-7.86kV/m，分别低于15kV/m、25kV/m；围墙外工频电场强度监测值在0.54-1766.55V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.048-10.101μT之间，分别低于4000V/m、100μT。围墙外合成电场强度衰减断面E_{80}值在0.28-0.55kV/m之间，E_{95}值在0.30-0.57kV/m之间；围墙外工频电磁场衰减断面工频电场强度监测值在6.83-8.93V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.060-0.165μT之间。综上，重庆换流站电磁环境监测值满足本项目环境影响报告书及其批复中的相关要求。

重庆换流站周边不涉及电磁环境敏感目标。

7.5.2 直流线路环境敏感目标监测结果分析

7.5.2.1 甘肃段环境敏感目标监测结果

甘肃段环境敏感目标合成电场强度监测结果见表7.5-6。

表7.5-6 甘肃段环境敏感目标合成电场强度监测结果

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	酒泉市肃北县马鬃山镇明水村	1.75	1.75
2	酒泉市肃北县马鬃山镇云母头村	1.70	1.70
3-1	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组1	4.35	4.50
3-2	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组2	9.40	9.85
3-3	酒泉市瓜州县河东双泉村八组3	2.50	2.75
3-4	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组4	1.25	1.40
4-1	酒泉市瓜州县河东双泉村七组1	7.00	7.35
4-2	酒泉市瓜州县河东镇双泉村七组2	0.60	0.90
5-1	酒泉市瓜州县七墩乡锦华村一组1	7.60	8.55
5-2	酒泉市瓜州县七墩乡锦华村一组2	3.45	3.80
6	酒泉市玉门市六墩镇柳北村二组	0.70	0.75
7-1	酒泉市瓜州县七墩乡柳北村一组1	2.20	2.55
7-2	酒泉市玉门市六墩镇柳北村一组2	1.80	1.90
8	酒泉市瓜州县七墩乡柳北村	0.70	0.75
9	酒泉市玉门市花海镇某看护房	8.95	10.00
10	酒泉市玉门市花海镇大畅河农场九线十六井	1.95	2.30

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
11	嘉峪关市新城镇北刘家庄	0.25	0.35
12	酒泉市肃州区银达镇怀中村七组	2.75	3.00
13	酒泉市肃州区银达镇怀茂村四组	0.20	0.25
14	酒泉市肃州区银达镇明沙窝村十组	0.75	0.85
15	酒泉市肃州区银达镇明沙窝村三组	0.50	0.95
16	酒泉市肃州区三墩镇夹边沟村三组	0.40	0.45
17	酒泉市肃州区三墩镇夹边沟村二组	0.30	0.35
18	酒泉市肃州区三墩镇闇门村	5.00	5.15
19	酒泉市肃州区三墩镇闇门村二组	0.70	0.80
20	酒泉市肃州区三墩镇青山绿水家庭农场	0.40	0.45
21	张掖市高台县罗城镇盐池村	1.50	1.55
22	张掖市高台县黑泉镇九坝村	2.05	2.40
23	张掖市高台县黑泉镇十坝村一社	0.70	0.70
24	张掖市甘州区三闸镇轰基牧业	1.60	1.65
25	张掖市甘州区三闸镇红沙窝采摘园	2.05	2.25
26	张掖市甘州区三闸镇张掖团结 330kV 输变电工程线路工程中心材料站	6.05	6.25
27	张掖市山丹县清泉镇长城新村垃圾处理站	1.35	1.40
28	金昌市永昌县东寨镇双桥村六社	6.25	7.60
29	金昌市永昌县东寨镇双桥村八社	2.10	2.40
30-1	金昌市永昌县六坝镇玉宝村三社 1	0.70	1.40
30-2	金昌市永昌县六坝镇玉宝村三社 2	6.95	7.80
31	金昌市永昌县水源镇永宁村林场	2.95	3.60
32	金昌市永昌县水源镇北地村六组	0.40	0.70
33	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村六社	3.95	4.90
34-1	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村八社 1	7.20	8.00
34-2	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村八社 2	1.70	2.25
35	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村二社	4.70	5.20
36	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村四社	6.30	6.55
37	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村六社	3.60	3.95

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
38	金昌市永昌县朱王堡镇陈仓村一社	2.25	2.60
39-1	武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社1	4.60	4.80
39-2	武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社2	1.95	2.30
40	武威市凉州区九墩镇平乐村平乐小学	3.75	4.15
41-1	武威市凉州区九墩镇下窝村下窝林场	0.95	1.25
41-2	武威市凉州区九墩镇下窝村餐馆	5.05	5.75
42	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部富康村荣华农场	4.10	4.85
43-1	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村六组1	4.70	5.10
43-2	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村六组2	1.25	1.45
43-3	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村六组3	2.80	3.00
44	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村二组	0.90	1.15
45	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部十墩村七组	5.85	6.65
46	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部十墩村二组	1.05	1.10
47	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部黄花村三组	2.80	3.15
48-1	武威市凉州区长城镇五墩村十一组1	2.30	3.25
48-2	武威市凉州区长城镇五墩村十一组2	5.50	5.95
48-3	武威市凉州区长城镇五墩村十一组3	6.30	7.85
49	武威市凉州区长城镇十二墩村一组	2.55	2.65
50-1	武威市凉州区长城镇岸门村一组1	0.85	1.00
50-2	武威市凉州区长城镇岸门村一组2	4.60	5.85
51	武威市凉州区长城镇大湾村一组	4.20	4.70
52-1	武威市凉州区长城镇西湖村七组1	2.10	2.40
52-2	武威市凉州区长城镇西湖村七组2	5.90	6.20
53	武威市凉州区长城镇西湖村四组	8.30	8.80
54-1	武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组1	3.75	4.50
54-2	武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组2	0.45	0.55
55	武威市古浪县永丰滩镇新西村十二组	0.30	1.30
56	武威市古浪县黄花滩镇和乐村青石湾组	5.65	6.95
57	武威市古浪县黄花滩镇二墩村十组	1.40	1.50
58	武威市古浪县黄花滩镇二墩村四组	5.35	6.40

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
59	白银市景泰县寺滩乡新敦湾村一组	3.50	3.65
60	兰州市皋兰县黑石镇羊肠子沟村	1.65	2.40
61	甘肃省兰州市皋兰县黑石镇星湾村三社	4.95	5.30
62	兰州市皋兰县黑石镇红柳村	7.15	7.40
63	兰州市皋兰县黑石镇星湾村一社	1.40	1.65
64-1	兰州市皋兰县石洞镇丰水村三社 1	1.90	3.05
64-2	兰州市皋兰县石洞镇丰水村三社 2	6.35	6.70
65-1	兰州市皋兰县石洞镇石门子社 1	0.50	0.70
65-2	兰州市皋兰县石洞镇石门子社 2	1.75	3.15
66	兰州市榆中县贡井镇套岔岘村柳井池社	0.45	0.60
67	兰州市榆中县连川乡大湾村麻旦沟社	0.95	1.20
68	兰州市榆中县连川乡撒拉沟村套黄沟社	0.15	0.30
69-1	定西市安定区鲁家沟镇御风村茴条沟社 1	0.42	0.70
69-2	定西市安定区鲁家沟镇御风村茴条沟社 2	2.55	4.40
70	定西市安定区鲁家沟镇御风村井沟社二组	0.20	0.29
71	定西市安定区鲁家沟镇富家阴山二组	0.73	0.92
72	定西市安定区鲁家沟镇山林村上庙湾社	1.32	1.35
73	定西市安定区鲁家沟镇将台村万崖河社	2.20	2.29
74-1	定西市安定区巉口镇学房村阳山社 1	0.29	0.76
74-2	定西市安定区巉口镇学坊村阳山社 2	3.74	3.93
74-3	定西市安定区巉口镇学坊村阳山社 3	1.26	1.45
75	定西市安定区巉口镇剁家川村剁家川社	0.51	0.51
76	定西市安定区巉口镇甘林村庙梁社	0.70	0.76
77	定西市安定区凤翔镇响河村牟家坪社	2.89	3.39
78	定西市安定区凤翔镇响河村梁家岔社	4.05	4.65
79-1	定西市安定区青岚山镇花岔村田家河社 1	6.37	6.87
79-2	定西市安定区青岚山镇花岔村田家河社 2	7.65	8.53
80	定西市安定区青岚山镇花岔村中川社	0.48	0.64
81	定西市安定区青岚山镇花岔村南坡社	0.58	0.80
82-1	定西市安定区青岚山镇郭川村崔家山社 1	0.45	0.54

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
82-2	定西市安定区青岚山镇郭川村崔家山社2	1.73	1.89
83	定西市安定区青岚山镇大坪村贾河湾社	0.61	0.64
84	定西市安定区青岚山镇上坪村徒沟湾社	0.45	0.48
85	定西市安定区青岚山镇上坪村东西坡社	0.67	0.73
86-1	定西市安定区李家堡镇南湾村李家坪社1	0.14	0.26
86-2	定西市安定区李家堡镇南湾村李家坪社2	0.48	0.64
87	定西市安定区李家堡镇鹿马村张家庄社	0.70	0.82
88-1	定西市安定区李家堡镇麻子川村麻子川社1	1.05	1.58
88-2	定西市安定区李家堡镇麻子川村麻子川社2	1.45	1.70
89	定西市安定区李家堡镇麻子川村中庄社	0.33	0.36
90-1	定西市安定区李家堡镇泉子村下中川社1	5.24	5.68
90-2	定西市安定区李家堡镇泉子村下中川社2	3.86	4.24
90-3	定西市安定区李家堡镇泉子村下中川社3	0.08	0.11
91-1	定西市安定区李家堡镇泉子村上中川社1	8.37	8.97
91-2	定西市安定区李家堡镇泉子村上中川社2	1.30	1.36
91-3	定西市安定区李家堡镇泉子村上中川社3	0.11	0.17
92-1	定西市安定区李家堡镇泉子村新庄湾社1	1.42	1.70
92-2	定西市安定区李家堡镇泉子村新庄湾社2	0.26	0.29
93	定西市安定区李家堡镇李家嘴村	0.26	0.35
94-1	定西市安定区李家堡镇泉子村刘家曲社1	0.23	0.29
94-2	定西市安定区李家堡镇泉子村刘家曲社2	2.33	2.55
95-1	定西市陇西县宏伟乡后岔村姚家门社1	3.80	4.02
95-2	定西市陇西县宏伟乡后岔村姚家门社2	0.39	0.48
96	定西市安定区宏伟乡后岔村李家洼社	0.86	0.92
97	定西市陇西县宏伟乡齐家渠村田庄社	3.30	3.55
98	定西市陇西县宏伟乡齐心小学	0.83	0.98
99	定西市陇西县宏伟乡齐家渠村刘家湾社	0.39	0.42
100	定西市陇西县权家湾镇郑家川村岘背后社	0.26	0.32
101	定西市陇西县权家湾镇田家湾村深沟社	0.08	0.12
102-1	定西市陇西县权家湾镇陈顺村阎家湾社1	0.23	0.51

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
102-2	定西市陇西县权家湾镇陈顺村阎家湾社2	4.24	4.55
103	定西市通渭县什川镇崖边村庙湾社	1.14	1.23
104	定西市通渭县什川镇地八村地八社	0.73	0.89
105	定西市通渭县榜罗镇双峰村东社	8.00	8.37
106	定西市通渭县榜罗镇孟川村新庄社	0.29	0.35
107	定西市通渭县榜罗镇马鞍山山门	0.64	0.78
108	定西市通渭县榜罗镇岔口村吓三社	1.71	1.89
109	甘肃省定西市通渭县榜罗镇张川村农业合作社	4.30	4.78
110	甘肃省定西市榜罗镇先锋村	2.24	2.36
111-1	天水市甘谷县礼辛镇魏家窑村九家山社1	0.23	0.32
111-2	天水市甘谷县礼辛镇魏家窑村九家山社2	0.82	0.95
112	天水市武山县咀头乡李尧村佰祥种养殖合作社	0.23	0.26
113	天水市武山县咀头乡李尧村王家湾组	0.13	0.16
114	甘肃省天水市武山县礼辛镇彭坡村彭家坡组	1.37	1.48
115	天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾村地儿湾组	0.95	1.51
116	天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾学校	1.33	1.64
117	天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾村尉家湾组	0.51	0.66
118	天水市甘谷县谢家湾乡赵家窑村十字道组	2.08	2.42
119-1	天水市甘谷县谢家湾乡鲜家坪村舞台	0.24	0.35
119-2	天水市甘谷县谢家湾乡鲜家坪村爱明养殖场	0.55	1.05
120	天水市甘谷县谢家湾乡鲜家坪村扁𠈌组	3.27	5.05
121	天水市甘谷县磐安镇王家庄村	0.13	0.29
122-1	天水市甘谷县磐安镇严家庄村三组1	1.88	2.15
122-2	天水市甘谷县磐安镇严家庄村三组2	2.89	3.05
123	天水市甘谷县磐安镇李家窑村程家磨四组	0.23	0.31
124	天水市甘谷县武家河镇刘家下庄村	7.31	7.65
125	天水市甘谷县武家河镇元高山村刘家湾组	0.29	0.34
126	天水市甘谷县武家河镇黑吓沟村白杨树组	2.14	2.20
127	天水市甘谷县武家河镇黑吓沟村任家窑	0.28	0.39
128	天水市甘谷县武家河镇黑吓沟村黑吓沟组	0.89	0.97

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
129-1	天水市甘谷县古坡镇深岘子村常坪组 1	6.08	6.89
129-2	天水市甘谷县古坡镇深岘子村常坪组 2	0.10	0.12
130	天水市甘谷县古坡镇深岘子村六组	0.08	0.09
131-1	天水市甘谷县古坡镇杨家坪村坡头组 1	0.23	0.36
131-2	天水市甘谷县古坡镇杨家坪村坡头组 2	0.04	0.05
132	天水市秦州区关子镇岸峪村四组	4.90	4.99
133-1	天水市秦州区关子镇藉源村潘家河组 1	4.21	4.52
133-2	天水市秦州区关子镇藉源村潘家河组 2	0.80	0.89
134	水市秦州区藉口镇上寨村八组	1.67	1.85
135	水市秦州区藉口镇上寨村上庄组	0.06	0.10
136	天水市秦州区藉口镇半坡村	1.08	1.26
137	天水市秦州区金玉祥种养殖农民专业合作社	3.02	3.52
138	天水市秦州区杨家寺镇三湾村果丰叶茂家庭种植农场	0.32	0.38
139	天水市秦州区杨家寺镇石马村石图组	0.08	0.10
140	陇南市礼县红河镇菜籽村三组	1.05	1.16
141	陇南市礼县红河镇白莲村杨山组	0.07	0.09
142	陇南市礼县红河镇白莲村四组	0.33	0.39
143	陇南市礼县红河镇白莲村大山组	0.29	0.42
144	陇南市礼县永坪镇魏河村一组福利达养殖种植农民专业合作社	5.65	5.90
145	陇南市礼县祁山镇曾家村东润森种植养殖合作社	0.88	0.95
146	陇南市礼县祁山镇曾家村一组	5.05	5.27
147	陇南市礼县祁山镇曾家村二组	0.26	0.37
148-1	陇南市礼县祁山镇靳坪村三组 1	2.52	2.72
148-2	陇南市礼县祁山镇靳坪村三组 2	0.92	0.95
149	陇南市礼县祁山镇严洼村四组	1.42	1.53
150	陇南市礼县永兴镇捷地村养猪场	0.17	0.26
152-1	陇南市西和县长道镇光明村三社 1	2.45	2.58
152-2	陇南市西和县长道镇光明村三社 2	0.61	0.70
153	陇南市西和县长道镇光明村一社	0.39	0.57

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
154	陇南市西和县石堡镇新亭村新庄组	0.42	0.48
155	陇南市西和县石堡镇张李村李山组	0.12	0.23
156	陇南市西和县稍裕镇郭河村二社	0.20	0.35
157-1	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社1	0.23	0.35
157-2	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社2	0.64	0.72
157-3	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社3	0.68	0.83
157-4	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社4	0.70	0.84
158	陇南市西和县兴隆镇叶河村叶河社	0.20	0.24
159-1	陇南市西和县卢河镇草川村核桃树湾组1	0.19	0.25
159-2	陇南市西和县卢河镇草川村核桃树湾组2	0.15	0.21
160	陇南市西和县卢河镇山岔村三组	0.12	0.18
161	陇南市西和县卢河镇董河村石龙种养殖专业合作社	1.15	1.24
162	陇南市西和县六巷乡上巷村恒安护林站	0.01	0.08
163	陇南市西和县石峡镇土桥村阴山社	0.29	0.37
164	陇南市西和县石峡镇石峡村焦山社	0.10	0.14
165-1	陇南市西和县石峡镇库根村鞍子坪组1	0.10	0.14
165-2	陇南市西和县石峡镇库根村鞍子坪组2	0.23	0.34
165-3	陇南市西和县石峡镇库根村鞍子坪组3	0.16	0.22
166	陇南市西和县西高山镇拼搏种养殖农民专业合作社	0.08	0.12
167-1	陇南市西和县西高山镇秦山村张尧社1	0.52	0.78
167-2	陇南市西和县西高山镇秦山村张尧社2	0.42	0.48
167-3	陇南市西和县西高山镇秦山村张尧社3	1.32	1.48
168	陇南市西和县西高山镇秦山村志东种养殖农民专用合作社	1.28	1.39
169	陇南市西和县西高山镇秦山村秦山社旺龙养殖农民专业合作社	0.51	0.58
170-1	陇南市成县苏元镇庙垭村大湾组1	0.05	0.08
170-2	陇南市成县苏元镇庙垭村大湾组2	0.03	0.08
171-1	陇南市成县苏元镇庙垭村小湾组1	1.39	1.45
171-2	陇南市成县苏元镇庙垭村小湾组2	0.64	0.73
172	陇南市成县苏元镇大安山村赵尧组	0.28	0.30

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
173	陇南市成县苏元镇张家湾村刘那组	0.39	0.42
174	陇南市成县索池镇栾山村刘山组	1.10	1.32
175-1	陇南市成县索池镇索池村大湾上社 1	0.06	0.08
175-2	陇南市成县索池镇索池村大湾上社 2	0.11	0.21
175-3	陇南市成县索池镇索池村大湾上社 3	0.20	0.24
176	陇南市成县索池镇索池村上坝组	0.23	0.26
177-1	陇南市成县索池镇索池村许坪组 1	0.58	0.62
177-2	陇南市成县索池镇索池村许坪组 2	2.11	2.26
177-3	陇南市成县索池镇索池村许坪组 3	0.45	0.58
178	陇南市成县索池镇花泉村黑上社	0.23	0.26
179-1	陇南市成县黄陈镇苇子沟村大庄组 1	0.67	0.82
179-2	陇南市成县黄陈镇苇子沟村大庄组 2	0.26	0.38
180	陇南市成县黄陈镇中湾村铁江树一组	0.18	0.21
181	陇南市成县黄陈镇张贤养殖农民专业合作社	0.06	0.08
182-1	陇南市成县黄陈镇孟坪村陈上组 1	0.23	0.29
182-2	陇南市成县黄陈镇孟坪村陈上组 2	0.45	0.49
183-1	陇南市成县黄陈镇黄陈村陈家湾组 1	1.55	1.72
183-2	陇南市成县黄陈镇黄陈村陈家湾组 2	0.06	0.08
184	陇南市成县黄陈镇郑家山村芦子湾组	0.79	0.88
185-1	陇南市成县镡河乡镡河村韦坝组 1	0.67	0.75
185-2	陇南市成县镡河乡镡河村韦坝组 2	0.04	0.08
186	陇南市成县镡河乡半山村李家山组	0.42	0.54
187	陇南市康县迷坝乡孟家坝村孟家坝社	0.08	0.12
188	陇南市康县云台镇关场村李沟社	2.83	3.24
189	陇南市康县云台镇关场村安房社	0.26	0.28
190-1	陇南市康县大南峪镇焦家沟村强湾社 1	1.23	1.34
190-2	陇南市康县大南峪镇焦家沟村强湾社 2	0.11	0.16
191	陇南市康县大南峪镇焦家沟村刘沟社	0.14	0.20
192-1	陇南市康县大南峪镇潘家山村潘山社 1	0.92	1.18
192-2	陇南市康县大南峪镇潘家山村潘山社 2	1.11	1.17

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
193	陇南市康县大南峪镇潘家山村潘河坝社	0.06	0.08
194-1	陇南市康县大南峪镇宋家河坝村李家山社 1	0.67	0.76
194-2	陇南市康县大南峪镇宋家河坝村李家山社 2	0.14	0.20
195-1	陇南市康县大南峪镇大南峪村燕河坝社 1	0.23	0.26
195-2	陇南市康县大南峪镇大南峪村燕河坝社 2	0.04	0.08
196-1	陇南市康县大南峪镇万家山村燕家沟社 1	0.14	0.26
196-2	陇南市康县大南峪镇万家山村燕家沟社 2	0.67	0.88
197-1	陇南市康县大南峪镇郑湾村一社 1	0.23	0.29
197-2	陇南市康县大南峪镇郑湾村一社 2	0.36	0.52
197-3	陇南市康县大南峪镇郑湾村一社 3	0.95	1.14
198	陇南市康县大南峪镇郑湾村杜家沟组 2	0.48	0.58
199	陇南市康县两河镇瓦杨村	0.07	0.10
200-1	陇南市康县两河镇巩坝村 1	0.13	0.20
200-2	陇南市康县两河镇巩坝村 2	0.42	0.48
201	陇南市康县两河镇中坝村李家山社	0.07	0.10
202	陇南市康县两河镇中坝村坪上社	0.14	0.20

由监测结果可知，甘肃段直流输电线路沿线电磁环境敏感目标合成电场强度 E_{80} 值在 0.01~9.40kV/m 之间，均低于 15kV/m 的标准限值要求；合成电场强度最大值 E_{95} 值在 0.05~10.00kV/m 之间，均低于 25kV/m 的标准限值要求。。

7.5.2.2 陕西段环境敏感目标监测结果

陕西段环境敏感目标合成电场强度监测结果见表 7.5-7。

表 7.5-7 陕西段环境敏感目标合成电场强度监测结果

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	汉中市略阳县郭镇寺沟村蒋家沟社 1	0.01	0.04
2	汉中市略阳县郭镇寺沟村蒋家沟社 2	0.1	0.1
3	汉中市略阳县郭镇杨家岭村二房沟组 1	0.23	0.34
4	汉中市略阳县郭镇杨家岭村二房沟组 2	0.07	0.11
5	汉中市略阳县郭镇杨家岭村二房沟组 3	0.11	0.17
6	汉中市略阳县郭镇杨家岭村老庄社	0.04	0.07
7	汉中市略阳县郭镇杨家岭村胡家湾社 1	0.17	0.23
8	汉中市略阳县郭镇杨家岭村胡家湾社 2	1.83	2.55

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
9	汉中市略阳县乐素河镇瓦房村武家营组 1	0.29	0.39
10	汉中市略阳县乐素河镇瓦房村武家营组 2	0.08	0.2
11	汉中市略阳县乐素河镇瓦房村武家营组 3	0.14	0.17
12	汉中市略阳县乐素河镇大柒垭村黑湾组	0.07	0.1
13	汉中市略阳县太阳岭镇庙沟村新地山组	0.08	0.08
14	汉中市略阳县太阳岭镇杨家坝村 5 组	0.13	0.15
15	汉中市略阳县太阳岭镇杨家坝村 2 组	0.2	0.26
16	汉中市略阳县太阳岭镇苍社沟村 1 组 1	0.23	0.51
17	汉中市略阳县太阳岭镇苍社沟村 1 组 2	0.13	0.2
18	汉中市宁强县太阳岭镇火峰垭村 2 组 1	0.01	0.04
19	汉中市宁强县太阳岭镇火峰垭村 2 组 2	0.13	0.16
20	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 8 组 1	0.13	0.16
21	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 8 组 2	0.2	0.23
22	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 7 组 1	0.23	0.26
23	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 7 组 2	2.24	2.49
24	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 7 组 3	0.2	0.23
25	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 5 组	0.2	0.2
26	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 2 组 1	0.51	0.65
27	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 2 组 2	0.57	0.7
28	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 4 组 1	0.16	0.23
29	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 4 组 2	0.23	0.33
30	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 4 组 3	0.23	0.26
31	汉中市宁强县阳平关镇清河村 9 组 1	0.17	0.26
32	汉中市宁强县阳平关镇清河村 9 组 2	0.2	0.26
33	汉中市宁强县阳平关镇清河村 4 组	0.13	0.17
34	汉中市宁强县阳平关镇清河村 6 组	0.04	0.07
35	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 3 组 1	0.23	0.26
36	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 3 组 2	0.67	0.8
37	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 4 组 1	0.17	0.26
38	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 4 组 2	0.04	0.1
39	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 6 组	0.38	0.48
40	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 5 组 (地面，无人在家，无法上二楼平台)	0.7	0.78
41	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 5 组	0.35	0.45
42	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 2 组 1	0.2	0.29
43	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 2 组 2	0.26	0.36
44	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 6 组	0.16	0.23
45	汉中市宁强县阳平关镇小寨子村 11 组	0.1	0.13
46	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村 3 组 1	0.08	0.17
47	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村 3 组 2	0.26	0.32

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
48	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村西沟组	0.04	0.07
49	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村东沟组 1	0.06	0.16
50	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村东沟组 2	0.29	0.38
51	汉中市宁强县汉源街道娃娃鱼养殖场	0.13	0.16
52	汉中市宁强县汉源街道七盘关村二组 1	0.13	0.16
53	汉中市宁强县汉源街道七盘村村二组 2	0.13	0.2
54	汉中市宁强县汉源街道七盘村村一组	0.13	0.16

由监测结果可知，陕西段直流输电线路沿线电磁环境敏感目标合成电场强度 E_{80} 值在 0.01~2.24kV/m 之间，均低于 15kV/m 的标准限值要求；合成电场强度最大值 E_{95} 值在 0.04~2.55kV/m 之间，均低于 25kV/m 的标准限值要求。

7.5.2.3 四川段环境敏感目标监测结果

四川段环境敏感目标合成电场强度监测结果见表 7.5-8。

表 7.5-8 四川段环境敏感目标合成电场强度监测结果

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
1	四川省广元市朝天区两河口镇农华村 3 组 1	0.40	0.50
2	四川省广元市朝天区两河口镇农华村 3 组 2	0.91	0.94
3	四川省广元市朝天区两河口镇农华村 3 组 3	0.14	0.14
4	四川省广元市朝天区两河口镇农华村 2 组 1	0.50	0.57
5	四川省广元市朝天区两河口镇农华村 2 组 2	0.47	0.55
6	四川省广元市朝天区两河口镇农华村 1 组 1	0.17	0.24
7	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 1 组 1	0.67	0.72
8	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 1 组 2	1.24	1.34
9	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 1 组 3	0.40	0.42
10	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 1 组 4	1.26	1.34
11	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 7 组	0.03	0.06
12	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 6 组 1	0.04	0.04
13	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村 6 组 2	0.20	0.25
14	四川省广元市朝天区两河口镇黄家村 1 组 1	0.07	0.07
15	四川省广元市朝天区两河口镇黄家村 1 组 2	2.04	2.36
16	四川省广元市朝天区李家镇流水村 4 组	0.27	0.27
17	四川省广元市朝天区李家镇青林村 1 组 1	0.57	0.65
18	四川省广元市朝天区李家镇青林村 1 组 2	0.30	0.45
19	四川省广元市朝天区李家镇青林村 1 组 3	1.31	1.71

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
20	四川省广元市朝天区李家镇青林村 2 组		0.24	0.27
21	四川省广元市朝天区李家镇青林村 5 组 1		0.27	0.30
22	四川省广元市朝天区李家镇青林村 5 组 2		0.07	0.10
23	四川省广元市朝天区李家镇永乐村 1 组 1		0.45	0.59
24	四川省广元市朝天区李家镇永乐村 1 组 2		0.15	0.15
25	四川省广元市朝天区李家镇新建村 3 组		1.04	1.07
26	四川省广元市朝天区李家镇永乐村 1 组 3		0.94	0.97
27	四川省广元市朝天区李家镇永乐村 3 组 1		1.94	2.06
28	四川省广元市朝天区李家镇永乐村 3 组 2		1.48	1.61
29	四川省广元市朝天区李家镇永乐村 3 组 3	地面	0.12	0.15
		平台	0.07	0.07
30	四川省广元市朝天区李家镇民主村 3 组		0.22	0.24
31	四川省广元市朝天区李家镇民主村 2 组 1		0.39	0.41
32	四川省广元市朝天区李家镇民主村 2 组 2		2.61	3.04
33	四川省广元市朝天区李家镇卫星村 3 组		0.27	0.32
34	四川省广元市旺苍县天星镇新农村 7 组		0.60	0.62
35	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村 4 组 1		2.61	2.88
36	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村 4 组 2		0.12	0.12
37	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村 2 组		0.27	0.32
38	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村 1 组 1		0.77	1.04
39	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村 1 组 2		0.19	0.24
40	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村 1 组 3		0.17	0.17
41	四川省广元市旺苍县天星镇红光村 7 组		0.02	0.12
42	四川省广元市旺苍县天星镇红光村 1 组 1	地面	0.32	0.34
		平台	1.48	1.51
43	四川省广元市旺苍县天星镇红光村 1 组 2		4.55	4.92
44	四川省广元市旺苍县天星镇红光村 1 组 3		0.52	0.57
45	四川省广元市旺苍县天星镇红光村 2 组		1.34	1.39
46	四川省广元市旺苍县国华镇牌坊村 10 组		0.24	0.27
47	四川省广元市旺苍县双汇镇莲花村 2 组		0.57	0.60
48	四川省广元市旺苍县双汇镇汶水村 1 组		0.07	0.07
49	四川省广元市旺苍县双汇镇永庆村 3 组 1		0.10	0.12
50	四川省广元市旺苍县双汇镇永庆村 3 组 2		0.17	0.17
51	四川省广元市旺苍县双汇镇永庆村 4 组		0.04	0.09
52	四川省广元市旺苍县高阳镇虎垭村 9 组 1		0.15	0.17

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
53	四川省广元市旺苍县高阳镇虎垭村 9 组 2	地面	0.09	0.09
		平台	0.09	0.17
54	四川省广元市旺苍县高阳镇鹿渡村 6 组 1		1.32	1.67
55	四川省广元市旺苍县高阳镇鹿渡村 6 组 2		1.37	1.39
56	四川省广元市旺苍县高阳镇鹿渡村 5 组		0.71	0.74
57	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村 5 组 1		2.65	3.03
58	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村 5 组 2		0.27	0.40
59	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村 4 组		1.31	1.44
60	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村 6 组		0.24	0.24
61	四川省广元市旺苍县东河镇福临村 6 组 1	地面	0.29	0.46
		平台	0.09	0.12
62	四川省广元市旺苍县东河镇福临村 6 组 2		2.48	2.63
63	四川省广元市旺苍县东河镇金石村 6 组		3.43	3.68
64	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 8 组 1		3.18	3.60
65	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 8 组 2		1.19	1.29
66	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 7 组 1		2.80	3.33
67	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 7 组 2	地面	0.36	0.81
		平台	0.27	0.27
68	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 4 组 1		0.30	0.32
69	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 4 组 2		1.58	1.63
70	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村 4 组 3		1.21	1.26
71	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村 5 组 1		0.17	0.20
72	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村 5 组 2		1.86	2.06
73	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村 5 组 3		0.54	0.54
74	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村 5 组 4		1.11	1.19
75	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村 5 组 5		0.12	0.15
76	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村 5 组 6	地面	0.41	0.44
		平台	0.74	0.74
77	四川省广元市旺苍县黄洋镇金华村 1 组		0.57	0.67
78	四川省广元市旺苍县龙凤镇天金村 2 组		1.58	1.71
79	四川省广元市旺苍县龙凤镇天金村 1 组		0.25	0.27
80	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村 5 组 1		0.87	0.89
81	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村 5 组 2		0.20	0.22
82	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村 5 组 3		0.14	0.14
83	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村 3 组 1		1.51	1.56

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
84	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村 3 组 2	0.07	0.07
85	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村 2 组 1	0.29	0.36
86	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村 2 组 2	1.22	1.24
87	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村 3 组 1	1.04	1.07
88	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村 3 组 2	2.89	3.26
89	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村 4 组	1.06	1.16
90	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇大元村 3 组 1	1.16	1.41
91	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇大元村 3 组 2	0.50	0.65
92	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇大元村 3 组 3	3.51	3.98
93	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇回龙村 1 组	3.26	3.51
94	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇南军村 4 组 1	1.24	1.34
95	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇南军村 4 组 2	1.91	2.13
96	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇呈元村 4 组 1	2.64	2.71
97	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇呈元村 4 组 2	0.07	0.09
98	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 2 组 1	1.17	1.29
99	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 2 组 2	0.09	0.09
100	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 2 组 3	0.07	0.09
101	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 2 组 4	0.07	0.07
102	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 1 组 1	0.47	0.50
103	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 2 组 5	2.59	2.74
104	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 2 组 6	1.34	1.52
105	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 1 组 2	1.34	1.44
106	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村 1 组 3	1.82	1.99
107	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村 7 组 1	0.12	0.15
108	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村 7 组 2	0.20	0.20
109	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村 7 组 3	0.82	0.89
110	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村 8 组	0.22	0.27
111	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村 7 组 4	1.21	1.42
112	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村 7 组 5	0.12	0.17
113	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 2 组 1	2.24	3.11
114	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 1 组	1.64	2.14
115	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 2 组 2	0.89	0.99
116	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 2 组 3	0.29	0.41
117	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 2 组 4	4.60	4.75
118	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 2 组 5	0.94	1.19

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
119	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 2 组 6	1.48	1.76
120	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 3 组 1	3.73	4.78
121	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 3 组 2	2.59	2.91
122	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村 4 组 1	5.15	5.55
123	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村 4 组 2	1.74	1.92
124	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村 2 组 1	1.51	1.83
125	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村 2 组 2	4.08	4.23
126	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村 2 组 3	2.63	2.80
127	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村 1 组 1	2.23	2.63
128	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村 1 组 2	3.23	3.41
129	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 1 组 1	0.25	0.27
130	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 2 组 1	1.19	1.21
131	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 2 组 2	2.81	2.94
132	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 2 组 3	0.10	0.10
133	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 2 组 4	1.88	1.96
134	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 2 组 5	2.51	2.61
135	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 1 组 2	0.47	0.50
136	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 1 组 3	1.37	1.39
137	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 4 组 1	1.51	1.98
138	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 4 组 2	1.14	1.57
139	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 4 组 3	2.86	3.26
140	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 3 组 1	0.82	0.89
141	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村 3 组 2	0.29	0.46
142	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 7 组	0.46	0.54
143	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 8 组 1	0.45	0.56
144	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 8 组 2	0.05	0.05
145	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 9 组	0.76	1.09
146	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 3 组 1	0.35	0.69
147	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 3 组 2	0.21	0.34
148	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 3 组 3	0.91	1.68
149	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区 3 组 4	0.94	1.22
150	四川省广元市苍溪县彭店乡大梁村 1 组 1	0.22	0.32
151	四川省广元市苍溪县彭店乡大梁村 1 组 2	1.07	1.17
152	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 6 组	0.50	0.52
153	四川省广元市苍溪县龙山镇五星村 6 组	0.17	0.22

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
154	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 1	0.61	0.66
155	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 2	0.94	0.99
156	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 3	3.18	3.43
157	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 4	0.39	0.39
158	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 5	4.03	4.26
159	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 6	1.27	1.34
160	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村 3 组 7	0.07	0.09
161	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村 4 组 1	1.31	1.58
162	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村 4 组 2	1.12	1.17
163	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村 5 组 1	4.75	5.03
164	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村 5 组 2	2.76	3.06
165	四川省广元市苍溪县龙山镇龙宝村 4 组 1	0.50	0.50
166	四川省广元市苍溪县龙山镇龙宝村 4 组 2	0.12	0.20
167	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 1	3.91	4.01
168	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 2	1.56	1.61
169	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 3	1.74	2.21
170	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 4	0.40	0.40
171	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 5	0.49	0.54
172	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 6	2.06	2.11
173	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 7	2.56	2.56
174	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 6 组 8	0.71	0.74
175	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 7 组	1.71	1.76
176	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村 8 组	0.34	0.41
177	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村 2 组 1	4.09	4.43
178	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村 2 组 2	1.95	2.22
179	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村 1 组 1	0.21	0.27
180	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村 1 组 2	1.65	1.88
181	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村 6 组 1	5.37	5.83
182	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村 6 组 2	0.11	0.17
183	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村 6 组 3	0.07	0.14
184	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村 6 组 4	0.81	2.32
185	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 4 组 1	1.85	2.45
186	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 4 组 2	0.29	0.29
187	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 3 组 1	0.12	0.15
188	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 3 组 2	0.27	0.31

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
189	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 2		1.04	1.48
190	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 5 组 1		0.74	0.81
191	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区 5 组 2		0.01	0.02
192	四川省南充市阆中市鹤峰乡蚕丝山村 5 组		0.12	0.32
193	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 5 组 1		0.39	0.45
194	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 5 组 2		7.38	7.81
195	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 5 组 3		1.58	1.68
196	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 4 组 1		0.27	0.31
197	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 4 组 2		0.07	0.11
198	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 3 组 1		0.67	0.78
199	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 3 组 2		0.35	0.59
200	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 1 组 1		5.70	5.87
201	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 1 组 2		4.80	5.23
202	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 1 组 3		0.45	0.56
203	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 1 组 4		1.45	1.48
204	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村 1 组 5		0.62	0.76
205	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 3 组 1		3.99	4.53
206	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 3 组 2		0.27	0.56
207	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 2 组 1		0.12	0.15
208	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 2 组 2		1.78	2.15
209	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 4 组 1		1.68	1.85
210	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 4 组 2		0.37	0.57
211	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 1 组 1		2.58	3.29
212	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区 1 组 2		1.80	2.05
213	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 3 组		0.64	0.94
214	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 1 组 1		2.32	2.72
215	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 1 组 2		1.31	1.48
216	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 1 组 3		0.82	0.89
217	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 2 组		0.14	0.22
218	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 6 组 1		1.58	1.75
219	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村 6 组 2	地面	1.95	2.42
		平台	0.71	0.78
220	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村 3 组 1		0.44	0.61
221	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村 3 组 2		0.21	0.24
222	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村 1 组		5.23	5.50

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
223	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村 4 组 1		1.68	1.75
224	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村 4 组 2		0.14	0.37
225	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村 4 组 3		4.26	4.53
226	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 4 组 1		0.14	0.21
227	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 4 组 2		0.19	0.19
228	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 1		0.01	0.04
229	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 2		1.21	1.58
230	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 3		0.24	0.61
231	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 4		0.22	0.25
232	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 5		0.09	0.09
233	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 6		0.12	0.15
234	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 7		0.39	0.42
235	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 8		0.27	0.31
236	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 9		0.02	0.04
237	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 10		1.65	1.70
238	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 11		0.34	0.44
239	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 12		0.05	0.05
240	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 1 组 13		0.57	0.64
241	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 2 组 1		0.66	0.79
242	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区 2 组 2		0.52	0.98
243	四川省南充市阆中市望垭镇社合包 10 组 1		0.07	0.09
244	四川省南充市阆中市望垭镇社合包 10 组 2		0.39	0.62
245	四川省南充市阆中市望垭镇社合包 10 组 3		1.41	1.78
246	四川省南充市阆中市望垭镇社合包 10 组 4		0.54	0.64
247	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 3 组 1		0.17	0.44
248	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 3 组 2		0.54	0.78
249	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 3 组 3		0.04	0.05
250	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 2 组 1		0.14	0.17
251	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 2 组 2		1.98	2.32
252	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 2 组 3		0.04	0.11
253	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 2 组 4		0.07	0.17
254	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 1 组 1	地面	1.04	1.38
		平台	3.82	4.13
255	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区 1 组 2		0.14	0.21
256	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村 12 组		3.66	3.76

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
257	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村3组1		1.18	1.28
258	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村3组2		0.89	1.12
259	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村3组3		0.21	0.24
260	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村4组1		0.64	0.71
261	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村4组2		3.42	3.72
262	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组1		2.95	3.15
263	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组2		0.19	0.22
264	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组3		0.15	0.15
265	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组4		0.12	0.29
266	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水村3组	地面	0.19	0.22
		平台	0.12	0.15
267	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水4组		0.11	0.14
268	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水5组1		3.19	3.36
269	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水5组2		0.25	0.25
270	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水6组1		0.05	0.05
271	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水6组2		0.54	0.64
272	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水6组3		0.24	0.27
273	四川省南充市仪陇县观紫镇万众5组1		0.27	0.31
274	四川省南充市仪陇县观紫镇万众5组2		0.19	0.19
275	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组1		0.27	0.34
276	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组2		0.02	0.02
277	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组3		0.07	0.14
278	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组4		1.21	1.34
279	四川省南充市仪陇县观紫镇万众1组1		0.81	0.84
280	四川省南充市仪陇县观紫镇万众1组2		0.12	0.12
281	四川省南充市仪陇县观紫镇万众1组3		0.42	0.82
282	四川省南充市仪陇县观紫镇长乐村4组1		2.06	2.45
283	四川省南充市仪陇县观紫镇长乐村4组2		0.59	0.66
284	四川省南充市仪陇县观紫镇长乐村4组3		1.23	1.23
285	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组1	地面	2.25	2.62
		平台	1.81	1.95
286	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组2		0.94	1.01
287	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组3		0.82	0.89
288	四川省南充市仪陇县三蛟镇银山村3组1		0.25	0.25
289	四川省南充市仪陇县三蛟镇银山村3组2		0.27	0.41

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
290	四川省南充市仪陇县三蛟镇银山村 3 组 3		0.94	1.14
291	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村 8 组		1.01	1.04
292	四川省南充市仪陇县三蛟镇宝山村 3 组 1		1.04	1.11
293	四川省南充市仪陇县三蛟镇宝山村 3 组 2		0.45	0.49
294	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村 3 组 1		1.14	1.78
295	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村 3 组 2		0.84	0.91
296	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村 1 组 1		0.71	1.14
297	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村 1 组 2		1.11	1.38
298	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村 1 组 3		0.54	0.54
299	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村 5 组 1		0.91	0.98
300	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村 5 组 2		0.25	0.29
301	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村 4 组 1		0.89	0.92
302	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村 4 组 2		0.79	0.86
303	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村 4 组 1		0.91	0.91
304	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村 4 组 2		0.66	1.19
305	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村 4 组 3		0.17	0.25
306	四川省南充市仪陇县金城镇三堆农村社区 1 组 1		5.18	5.65
307	四川省南充市仪陇县金城镇三堆农村社区 1 组 2		1.63	1.69
308	四川省南充市仪陇县金城镇三堆农村社区 1 组 3		0.25	0.32
309	四川省南充市仪陇县金城镇三堆农村社区 5 组 1	地面	0.42	0.45
		平台	0.25	0.29
310	四川省南充市仪陇县金城镇三堆农村社区 5 组 2		0.21	0.21
311	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 1 组 1		0.67	0.81
312	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 1 组 2		0.41	0.57
313	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 2 组 1		0.76	0.79
314	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 2 组 2		4.43	4.80
315	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙寸 4 组 1		0.12	1.11
316	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 4 组 2		2.08	2.25
317	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 4 组 3		1.06	1.23
318	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 4 组 4		3.34	3.60
319	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 4 组 5		2.16	2.23
320	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村 4 组 6		0.35	0.52
321	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村 2 组 1		1.08	1.18
322	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村 2 组 2		0.99	1.06
323	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村 4 组		0.22	0.25

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
324	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村3组	地面	0.86	0.92
		平台	1.23	1.29
325	四川省南充市仪陇县金城镇花牌山社3组		3.15	3.49
326	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组1		0.02	0.04
327	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组2	地面	0.49	0.59
		平台	1.43	1.59
328	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组3		1.43	1.76
329	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村7组1		0.12	0.22
330	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村7组2		1.78	2.12
331	四川省南充市仪陇县金城镇双盘庙村3组1		0.12	0.19
332	四川省南充市仪陇县金城镇双盘庙村3组2		0.64	0.71
333	四川省南充市仪陇县金城镇双盘庙村3组3		0.21	0.27
334	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村2组1		0.76	1.09
335	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村2组2		2.05	2.32
336	四川省南充市仪陇县铜鼓乡九龙山村1组1		0.31	0.34
337	四川省南充市仪陇县铜鼓乡九龙山村1组2		1.81	2.12
338	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村3组1		0.22	0.25
339	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村3组2		2.38	2.58
340	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村4组1		1.28	1.51
341	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村4组2		1.06	1.83
342	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组1		1.45	1.65
343	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组2		1.34	1.68
344	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组3		3.09	3.96
345	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村7组1		0.64	0.94
346	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村7组2		0.37	0.47
347	四川省南充市仪陇县铜鼓乡青云社区3组		0.71	0.84
348	四川省南充市仪陇县铜鼓乡旧县坝农村社区2组1		0.21	0.24
349	四川省南充市仪陇县铜鼓乡旧县坝农村社区2组2		0.25	0.29
350	四川省南充市仪陇县铜鼓乡旧县坝农村社区2组3		4.46	4.73
351	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村5组1		1.88	2.55
352	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村5组2		0.79	0.99
353	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村7组1		2.35	2.45
354	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村7组2		0.09	0.09
355	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村6组1		2.08	2.55
356	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村6组2		0.84	0.88

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
357	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村2组	0.39	0.39
358	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村3组1	1.28	1.45
359	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村3组2	0.15	0.15
360	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组1	4.53	4.83
361	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组2	0.34	0.52
362	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组3	0.82	0.99
363	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村6组	2.72	3.02
364	四川省南充市仪陇县赛金镇大屋基村1组1	1.38	1.45
365	四川省南充市仪陇县赛金镇大屋基村1组2	0.32	0.45
366	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村1组1	3.56	4.16
367	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村1组2	4.16	5.13
368	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村1组3	0.27	0.41
369	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村4组1	0.91	1.04
370	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村4组2	0.45	0.67
371	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村4组3	4.86	5.23
372	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村4组1	0.35	0.49
373	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村4组2	0.91	1.04
374	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组1	0.02	0.02
375	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组2	0.14	0.17
376	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组3	1.01	1.14
377	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组4	1.14	1.24
378	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区4组1	2.08	2.45
379	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区4组2	5.00	5.63
380	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区4组3	5.47	5.83
381	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区1组1	1.52	1.64
382	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区1组2	0.22	0.22
383	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区1组3	3.87	4.04
384	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区2组	1.45	1.55
385	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区7组1	0.05	0.09
386	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区7组2	4.16	5.33
387	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区4组1	3.42	3.62
388	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区4组2	4.83	5.10
389	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区4组3	1.51	1.65
390	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区5组	3.69	4.60
391	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组1	1.91	2.18

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
392	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村 4 组 2	2.99	3.42
393	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村 4 组 3	3.77	4.31
394	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村 4 组 4	0.34	0.57
395	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村 5 组 1	1.04	1.41
396	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村 5 组 2	2.38	2.69
397	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 3 组 1	0.25	0.35
398	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 3 组 2	1.04	1.21
399	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 3 组 3	1.81	3.36
400	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 3 组 4	0.51	0.61
401	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 5 组 1	3.66	3.86
402	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 5 组 2	7.88	8.55
403	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 5 组 3	0.09	0.12
404	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 5 组 4	0.35	0.39
405	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村 5 组 5	6.84	7.44
406	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 3 组 1	0.88	1.08
407	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 3 组 2	0.29	0.32
408	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 3 组 3	0.34	0.44
409	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 4 组 1	1.46	2.23
410	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 4 组 2	1.53	1.93
411	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 4 组 3	0.74	0.98
412	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 6 组	0.41	0.54
413	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 5 组 1	0.54	0.76
414	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 5 组 2	1.41	1.58
415	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村 5 组 3	4.19	4.33
416	四川省南充市仪陇县新政镇庙子梁村 3 组	1.58	1.71
417	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村 3 组 1	1.04	1.11
418	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村 3 组 2	0.12	0.22
419	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村 1 组 1	0.60	0.72
420	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村 1 组 2	0.34	0.41
421	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村 1 组 3	1.21	1.29
422	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村 1 组 4	1.67	1.77
423	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村 3 组 1	0.99	1.01
424	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村 3 组 2	0.09	0.09
425	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村 3 组 3	0.99	1.04
426	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村 3 组 4	1.24	1.42

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
427	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组5		1.19	1.29
428	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组6		0.59	1.11
429	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村6组		1.29	1.29
430	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村4组		0.34	0.36
431	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村3组		0.49	1.16
432	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村5组1		0.17	0.20
433	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村5组2		1.02	1.20
434	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村5组1		3.10	3.48
435	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村5组2		0.03	0.07
436	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村5组3		0.04	0.07
437	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村2组		2.36	2.86
438	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村6组		0.12	0.12
439	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组1		0.30	0.92
440	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组2		0.70	1.02
441	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组3		0.09	0.12
442	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组4		0.12	0.15
443	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组5		0.81	0.84
444	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组1	地面	0.19	0.19
		平台	0.66	0.69
445	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组2		2.04	2.09
446	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组3		0.12	0.12
447	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组4		1.07	1.17
448	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村8组		1.37	1.47
449	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组1		0.22	0.24
450	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组2		0.24	0.39
451	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组3		1.57	1.89
452	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组4		0.46	0.46
453	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村2组		5.52	5.67
454	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥4组1		0.94	1.27
455	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥4组2		1.64	1.82
456	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥4组3		0.89	0.96
457	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村3组1		0.39	0.51
458	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村3组2		0.96	1.01
459	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村4组		0.62	0.72
460	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村5组1		0.47	0.52

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
461	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村 5 组 2		0.24	0.29
462	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村 5 组 3	地面	0.72	0.94
		平台	0.80	0.89
463	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村 5 组 4		0.46	0.49
464	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村 6 组 1		0.27	0.44
465	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村 6 组 2		0.02	0.19
466	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村 6 组 3		0.09	0.09
467	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村 6 组 4		0.10	0.10
468	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村 6 组 5		0.12	0.14
469	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村 4 组		1.52	1.59
470	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村 3 组 1		0.15	0.22
471	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村 3 组 2		1.79	1.87
472	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村 3 组 3		0.12	0.14
473	四川省南充市蓬安县金甲乡金龙社区 7 组		0.87	0.92
474	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村 5 组 1		0.12	0.12
475	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村 5 组 2		0.57	0.60
476	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村 6 组 1		0.60	0.72
477	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村 6 组 2		0.14	0.14
478	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村 6 组 3		4.90	5.00
479	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村 6 组 4		0.09	0.12
480	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村 5 组		1.24	1.48
481	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村 4 组		0.37	0.40
482	四川省南充市蓬安县金甲乡星火村 2 组		0.22	0.24
483	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村 7 组 1		0.29	0.34
484	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村 7 组 2		0.29	0.32
485	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村 8 组 1		0.46	0.49
486	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村 8 组 2		0.19	0.22
487	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村 8 组 3		0.34	0.34
488	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村 8 组 1		0.36	0.36
489	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村 8 组 2		0.15	0.20
490	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村 8 组 3		0.12	0.15
491	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村 7 组 1		0.71	0.76
492	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村 7 组 2		2.49	2.64
493	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村 7 组 3		0.29	0.29
494	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村 1 组 1		0.24	0.27

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
495	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村1组2	1.09	1.16
496	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村1组3	0.60	0.70
497	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组1	0.29	0.46
498	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组2	1.04	1.12
499	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组3	1.16	1.24
500	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组4	0.81	1.09
501	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村6组	0.44	0.54
502	四川省南充市蓬安县相如街道三星桥社区6组	0.12	0.12
503	四川省南充市蓬安县相如街道三星桥社区5组1	0.65	0.82
504	四川省南充市蓬安县相如街道三星桥社区5组2	0.86	0.96
505	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组1	0.32	0.34
506	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组2	0.30	0.35
507	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组3	0.17	0.22
508	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组4	2.08	2.56
509	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组5	1.84	1.92
510	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区4组1	0.25	0.56
511	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区3组	0.12	0.23
512	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区4组2	0.10	0.12
513	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区4组3	1.29	1.61
514	四川省南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区4组1	0.99	1.04
515	四川省南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区4组2	0.17	0.19
516	四川省南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区1组1	0.20	0.20
517	四川省南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区1组2	0.25	0.27
518	四川省南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区3组1	0.22	0.34
519	四川省南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区3组2	0.47	0.47
520	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村4组1	0.12	0.17
521	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村4组2	0.04	0.07
522	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村4组3	0.72	0.82
523	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村7组	0.49	0.54
524	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村6组1	0.81	0.91
525	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村6组2	0.32	0.40
526	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组1	0.47	0.50
527	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组2	2.08	2.31
528	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组3	0.40	0.47
529	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组4	0.62	0.80

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
530	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村 4 组 5		0.24	0.27
531	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村 4 组 6		0.44	0.59
532	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区 11 组 1		0.96	1.09
533	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区 7 组 1		0.17	0.17
534	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区 7 组 2		0.07	0.07
535	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区 7 组 3		0.61	0.64
536	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区 11 组 2		0.20	0.20
537	四川省南充市蓬安县河舒镇花鱼滩村 5 组 1		0.29	0.29
538	四川省南充市蓬安县河舒镇花鱼滩村 5 组 2		0.39	0.41
539	四川省南充市蓬安县河舒镇锣山村 1 组		0.15	0.17
540	四川省南充市蓬安县新园乡白银坝村 4 组		1.83	1.98
541	四川省南充市蓬安县新园乡白银坝村 2 组		0.66	0.69
542	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区 1 组 1		0.51	0.54
543	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区 1 组 2		2.29	2.39
544	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区 1 组 3		0.86	0.89
545	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村 3 组		0.02	0.04
546	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区 9 组		0.22	0.22
547	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村 6 组 1		0.24	0.27
548	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村 6 组 2		0.81	0.86
549	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村 6 组 3	地面	1.58	1.66
		平台	1.51	2.08
550	四川省南充市蓬安县兴旺镇金桥村 2 组 1		0.25	0.47
551	四川省南充市蓬安县兴旺镇金桥村 2 组 2		1.09	1.14
552	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村 1 组		0.24	0.30
553	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村 3 组 1		0.71	0.76
554	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村 3 组 2		0.44	0.75
555	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村 2 组 1		1.09	1.14
556	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村 2 组 2		0.09	0.12
557	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村 2 组 3		0.89	0.89
558	四川省南充市蓬安县兴旺镇店子湾村 8 组		0.29	0.29
559	四川省南充市蓬安县兴旺镇店子湾村 6 组		0.56	0.59
560	四川省南充市蓬安县兴旺镇川果园村 6 组 1		0.32	0.32
561	四川省南充市蓬安县兴旺镇川果园村 6 组 2		0.09	0.09
562	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村 1 组 1		0.29	0.29
563	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村 1 组 2		0.41	0.41

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
564	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村 2 组	0.77	0.87
565	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村 3 组 1	2.39	2.49
566	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村 3 组 2	0.59	0.61
567	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村 4 组	0.72	0.77
568	四川省南充市蓬安县兴旺镇双龙桥村 3 组 1	0.54	0.61
569	四川省南充市蓬安县兴旺镇双龙桥村 3 组 2	0.47	0.50
570	四川省南充市蓬安县兴旺镇双龙桥村 3 组 3	0.32	0.34
571	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村 3 组 1	0.69	0.71
572	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村 3 组 2	0.55	0.57
573	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村 2 组 1	1.14	1.22
574	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村 2 组 2	0.47	0.55
575	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村 2 组 3	0.46	0.49
576	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村 1 组	0.25	0.27
577	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村 1 组 1	0.94	0.94
578	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村 2 组	0.51	0.54
579	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村 1 组 2	0.54	0.54
580	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村 1 组 3	0.45	0.52
581	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村 1 组 4	0.27	0.29
582	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村 5 组	0.44	0.46
583	四川省南充市高坪区长乐镇高滩寺村 3 组	0.60	0.62
584	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 9 组 1	0.29	0.32
585	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 9 组 2	1.41	1.51
586	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 4 组 1	1.39	1.44
587	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 4 组 2	0.24	0.27
588	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 2 组	0.19	0.19
589	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 1 组 1	0.22	0.24
590	四川省南充市高坪区隆兴乡丁家庙村 1 组 2	1.39	1.48
591	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村 7 组	0.27	0.29
592	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村 9 组	0.12	0.14
593	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村 3 组	0.34	0.34
594	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村 8 组	0.27	0.29
595	四川省南充市高坪区胜观镇九倒拐村 4 组 1	0.51	0.51
596	四川省南充市高坪区胜观镇九倒拐村 4 组 2	0.84	0.89
597	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 1 组 1	0.49	0.56
598	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 1 组 2	0.17	0.22

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
599	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 1 组 3	0.49	0.51
600	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 1 组 4	0.91	0.96
601	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 2 组	0.36	0.54
602	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 6 组 1	0.39	0.84
603	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 6 组 2	0.24	0.27
604	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 6 组 3	0.32	0.32
605	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 6 组 4	0.39	0.46
606	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 6 组 5	0.22	0.24
607	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 3 组 1	1.14	1.16
608	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村 3 组 2	0.14	0.17
609	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村 7 组 1	0.27	0.49
610	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村 7 组 2	1.29	1.41
611	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村 7 组 3	0.39	0.41
612	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村 8 组	0.46	0.49
613	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村 9 组 1	1.24	2.16
614	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村 9 组 2	1.81	2.06
615	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村 4 组	2.49	2.70
616	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村 5 组	0.08	0.08
617	四川省广安市岳池县双鄢乡龙马桥村 6 组 1	0.87	0.87
618	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村 9 组	0.12	0.15
619	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村 6 组 2	0.52	0.57
620	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村 6 组 3	1.70	1.73
621	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村 7 组 1	1.92	2.23
622	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村 7 组 2	4.21	4.39
623	四川省广安市岳池县顾县镇双鄢村 4 组 1	0.47	0.52
624	四川省广安市岳池县顾县镇双鄢村 4 组 2	0.12	0.15
625	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村 2 组 1	1.18	1.33
626	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村 2 组 2	0.68	0.91
627	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村 2 组 3	0.48	0.55
628	四川省广安市岳池县顾县镇双鄢村 5 组	0.22	0.27
629	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村 5 组 1	1.20	1.32
630	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村 5 组 2	0.03	0.03
631	四川省广安市岳池县顾县镇中和庙村 10 组 1	0.09	0.11
632	四川省广安市岳池县顾县镇中和庙村 10 组 2	1.48	1.63
633	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 9 组	0.60	0.63

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
634	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 1 组 1	0.02	0.08
635	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 1 组 2	0.35	0.38
636	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 1 组 3	0.25	0.28
637	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 5 组 1	2.78	2.93
638	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 5 组 2	5.65	5.96
639	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 6 组 1	0.81	1.00
640	四川省广安市岳池县九龙街道北城村 6 组 2	5.13	5.46
641	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村 2 组	2.40	2.55
642	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村 7 组 1	1.89	2.26
643	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村 7 组 2	1.03	1.43
644	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村 4 组 1	0.98	1.06
645	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村 4 组 2	0.77	1.20
646	四川省广安市岳池县白庙镇三教寺村 6 组 1	0.23	0.30
647	四川省广安市岳池县白庙镇三教寺村 6 组 2	0.33	0.40
648	四川省广安市岳池县白庙镇三教寺村 10 组	0.48	0.53
649	四川省广安市岳池县白庙镇黄莲桥村 14 组	1.21	1.31
650	四川省广安市岳池县白庙镇粟家坝村 4 组	0.39	0.42
651	四川省广安市岳池县白庙镇黄莲桥村 13 组 1	0.42	0.42
652	四川省广安市岳池县白庙镇黄莲桥村 13 组 2	8.19	8.41
653	四川省广安市岳池县白庙镇高垭村 9 组	0.02	0.02
654	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 5 组 1	1.31	1.46
655	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 5 组 2	2.07	2.10
656	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 8 组 1	3.15	3.27
657	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 8 组 2	1.84	1.91
658	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 7 组 1	1.18	1.21
659	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 7 组 2	0.95	1.08
660	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 3 组 1	4.59	4.86
661	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村 3 组 2	2.29	2.47
662	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村 4 组 1	0.32	0.38
663	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村 4 组 2	4.80	5.08
664	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村 3 组 1	0.35	0.45
665	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村 3 组 2	8.54	9.09
666	四川省广安市岳池县新场镇断桥村 10 组	3.65	3.88
667	四川省广安市岳池县新场镇断桥村 8 组 1	1.26	1.32
668	四川省广安市岳池县新场镇断桥村 8 组 2	11.03	12.47

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
669	四川省广安市岳池县新场镇回龙寺村 1 组	0.71	0.71
670	四川省广安市岳池县新场镇回龙寺村 2 组 1	1.14	1.26
671	四川省广安市岳池县新场镇回龙寺村 2 组 2	1.70	1.77
672	四川省广安市岳池县朝阳街道龙马村 7 组 1	5.02	5.48
673	四川省广安市岳池县朝阳街道龙马村 7 组 2	1.27	1.34
674	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村 11 组 1	0.34	0.34
675	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村 11 组 2	0.49	0.49
676	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村 11 组 3	1.86	2.01
677	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村 6 组	0.99	1.02
678	四川省广安市岳池县乔家镇南山村 9 组 1	4.00	4.11
679	四川省广安市岳池县乔家镇南山村 9 组 2	0.12	0.12
680	四川省广安市岳池县乔家镇南山村 12 组 1	3.75	4.00
681	四川省广安市岳池县乔家镇南山村 12 组 2	2.95	3.25
682	四川省广安市岳池县乔家镇南山村 12 组 3	0.80	0.92
683	四川省广安市武胜县飞龙镇大石桥村 4 组 1	0.42	0.47
684	四川省广安市武胜县飞龙镇大石桥村 4 组 2	10.35	11.06
685	四川省广安市武胜县飞龙镇大石桥村 4 组 3	8.72	8.92
686	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 17 组 1	0.43	0.46
687	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 17 组 2	2.18	2.30
688	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 17 组 3	0.43	0.49
689	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 17 组 4	1.84	2.52
690	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 17 组 5	3.24	3.36
691	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 16 组 1	2.66	2.85
692	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 16 组 2	0.13	0.16
693	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 16 组 3	0.50	0.53
694	四川省广安市岳池县乔家镇董家村 15 组	0.19	0.22
695	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 9 组 1	1.38	1.52
696	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 9 组 2	0.28	0.28
697	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 9 组 3	0.19	0.22
698	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 10 组 1	0.62	0.62
699	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 10 组 2	0.44	0.50
700	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 10 组 3	0.59	0.65
701	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 6 组 1	0.16	0.19
702	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 6 组 2	0.34	0.37
703	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 12 组 1	0.32	0.38

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
704	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村 12 组 2	0.62	0.62
705	四川省广安市武胜县飞龙镇梅托村 9 组 1	1.38	1.41
706	四川省广安市武胜县飞龙镇梅托村 9 组 2	1.75	1.90
707	四川省广安市武胜县飞龙镇梅托村 10 组	4.15	4.27
708	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村 3 组	2.75	2.84
709	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村 1 组 1	2.23	2.39
710	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村 2 组	0.43	0.46
711	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村 1 组 2	1.69	1.75
712	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 11 组 1	0.46	0.56
713	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 11 组 2	7.59	7.68
714	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 11 组 3	8.65	8.89
715	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 11 组 4	0.43	0.43
716	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 16 组 1	1.35	1.41
717	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 16 组 2	4.58	4.91
718	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 16 组 3	0.49	0.56
719	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 16 组 4	0.37	0.40
720	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 16 组 5	0.16	0.19
721	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 1 组 1	0.26	0.26
722	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 1 组 2	0.80	0.89
723	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村 14 组	1.07	1.10
724	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 7 组 1	0.56	0.62
725	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 7 组 2	4.64	4.79
726	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 7 组 3	0.74	0.86
727	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 1	1.32	1.59
728	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 2	0.68	0.80
729	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 3	10.26	10.51
730	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 4	4.67	4.98
731	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 5	1.19	1.32
732	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 6	2.29	2.39
733	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 7	0.90	0.93
734	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 7 组 1	0.15	0.18
735	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 7 组 2	2.32	2.39
736	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 4 组 1	2.67	2.79
737	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 4 组 2	1.51	1.66
738	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 4 组 3	0.18	0.21

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
739	四川省广安市武胜县猛山乡双河村1组1		0.15	0.18
740	四川省广安市武胜县猛山乡双河村1组2		0.18	0.18
741	四川省广安市武胜县猛山乡双河村1组3		0.53	0.57
742	四川省广安市武胜县猛山乡双河村1组4		0.15	0.21
743	四川省广安市武胜县猛山乡双河村2组1		0.05	0.05
744	四川省广安市武胜县猛山乡双河村2组2		2.07	2.23
745	四川省广安市武胜县猛山乡双河村2组3		0.47	0.50
746	四川省广安市武胜县猛山乡双河村3组1		1.75	2.03
747	四川省广安市武胜县猛山乡双河村3组2		1.32	1.54
748	四川省广安市武胜县猛山乡双河村3组3		4.11	4.68
749	四川省广安市武胜县猛山乡双河村3组4		5.73	6.43
750	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村1组1		0.49	0.56
751	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村1组2		2.69	2.75
752	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村1组3		0.57	0.63
753	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村1组4		0.31	0.41
754	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村1组5		1.31	1.37
755	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村2组1		4.70	5.01
756	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村2组2		0.09	0.13
757	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村4组1		6.21	6.93
758	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村4组2		1.12	1.37
759	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村5组1		2.07	2.23
760	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村5组2		4.58	4.68
761	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村6组1		3.05	3.11
762	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村7组1		1.91	2.12
763	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村7组2		1.75	1.81
764	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村7组3		1.34	1.43
765	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村6组2		2.23	2.32
766	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村6组3		0.94	1.07
767	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村8组		3.15	3.21
768	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组1		0.19	0.44
769	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组2	地面	2.75	3.40
		平台	2.26	2.32
770	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组3		1.55	1.76
771	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组4		0.03	0.03
772	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组5		0.65	0.68

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
773	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村 9 组 6	1.58	1.63
774	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村 9 组 7	0.96	1.13
775	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村 9 组 8	3.65	3.74
776	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 10 组 1	5.22	5.34
777	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 10 组 2	0.26	0.29
778	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 10 组 3	3.89	4.20
779	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 10 组 4	1.04	1.41
780	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 2 组	2.12	2.32
781	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 9 组 1	0.20	0.26
782	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村 9 组 2	0.17	0.19
783	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村 1 组 1	0.42	0.45
784	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村 1 组 2	0.05	0.05
785	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村 1 组 3	0.17	0.19
786	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村 1 组 4	0.03	0.03
787	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 6 组 1	1.13	1.20
788	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 6 组 2	0.54	0.57
789	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 6 组 3	0.03	0.03
790	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 6 组 4	1.08	1.11
791	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 4 组	2.20	2.33
792	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 7 组	2.52	2.61
793	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 3 组 1	1.67	1.70
794	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 3 组 2	1.42	1.49
795	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 3 组 3	0.54	0.51
796	四川省广安市武胜县乐善镇园山村 3 组 4	0.67	0.76
797	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 5 组 1	0.63	0.65
798	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 5 组 2	1.00	1.10
799	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 5 组 3	1.89	1.92
800	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 5 组 4	0.33	0.36
801	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 3 组 1	7.57	7.97
802	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 5 组 5	5.53	6.24
803	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 3 组 2	0.50	0.53
804	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 3 组 3	0.42	0.45
805	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村 3 组 4	4.02	4.23
806	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村 4 组 1	1.33	1.67
807	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村 4 组 2	0.44	0.50

序号	监测点位名称		合成电场强度(kV/m)	
			E_{80}	E_{95}
808	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组3		1.36	1.52
809	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组4		0.73	0.84
810	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组5		0.26	0.29
811	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组6		0.33	0.36
812	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组7		1.21	1.30
813	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组8	地面	0.57	0.65
		平台	1.93	1.99
814	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组9		0.24	0.27
815	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组10		0.90	0.93
816	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组11		0.90	0.96
817	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组12		0.03	0.05
818	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村3组1		0.36	0.42
819	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村3组2		0.31	0.39
820	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村3组3		0.29	0.36
821	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村9组1		4.00	4.46
822	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村9组2		0.45	0.56
823	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组1		0.91	0.94
824	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组2		1.13	1.22
825	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组3		0.57	0.60
826	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组4		0.01	0.03
827	四川省广安市武胜县乐善镇六合村8组1		0.48	0.53
828	四川省广安市武胜县乐善镇六合村8组2		0.44	0.47
829	四川省广安市武胜县乐善镇六合村10组		1.76	2.13
830	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组1		0.31	0.35
831	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组2		0.87	0.93
832	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组3	地面	0.45	0.49
		平台	1.99	2.02
833	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组4		1.07	1.14
834	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组5		0.89	1.17
835	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组6		2.43	2.58
836	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组7		0.46	0.54
837	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村2组		1.96	2.21
838	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村1组		0.11	0.18
839	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组1		0.25	0.36
840	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组2		1.96	2.08

序号	监测点位名称	合成电场强度(kV/m)	
		E_{80}	E_{95}
841	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组3	2.21	2.42
842	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村6组1	0.78	0.91
843	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村6组2	2.14	2.36
844	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村6组3	0.29	0.41
845	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村8组1	0.47	0.53
846	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村9组	0.51	0.67
847	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村8组2	0.28	0.33
848	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组4	0.76	0.89

由监测结果可知，四川段直流输电线路沿线电磁环境敏感目标合成电场强度E_{80}值在0.01~11.03kV/m之间，均低于15kV/m的标准限值要求；合成电场强度最大值E_{95}值在0.02~12.47kV/m之间，均低于25kV/m的标准限值要求。

7.5.2.4 重庆段环境敏感目标监测结果

重庆段环境敏感目标合成电场强度监测结果见表7.5-9。

表7.5-9 重庆段环境敏感目标合成电场强度监测结果

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	重庆市合川区沙鱼镇燕子村15组1	0.12	0.15
2	重庆市合川区沙鱼镇燕子村15组2	0.15	0.21
3	重庆市合川区沙鱼镇燕子村15组3	0.32	0.37
4	重庆市合川区沙鱼镇燕子村11组1	0.12	0.13
5	重庆市合川区沙鱼镇燕子村11组2	1.9	1.98
6	重庆市合川区沙鱼镇燕子村11组3	2.29	2.76
7	重庆市合川区沙鱼镇燕子村17组1	0.72	0.98
8	重庆市合川区沙鱼镇燕子村17组2	0.04	0.08
9	重庆市合川区沙鱼镇燕子村17组3	0.17	0.18
10	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村1组1	0.14	0.19
11	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村1组2	0.18	0.21
12	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村3组	0.15	0.18
13	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村1组3	0.89	1.01
14	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村1组4	0.27	0.32
15	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村1组5	0.2	0.23
16	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村1组6	0.75	0.8
17	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村2组	0.12	0.17

序号	监测点位名称		合成电场强度（kV/m）	
			E_{80}	E_{95}
18	重庆市合川区沙鱼镇葛麻村 1 组 7	地面	0.17	0.2
		平台	3.15	3.53
19	重庆市合川区钱塘镇林庄村 8 组 1		0.87	0.89
20	重庆市合川区钱塘镇林庄村 8 组 2		1.93	2.61
21	重庆市合川区钱塘镇林庄村 5 组		0.22	0.27
22	重庆市合川区钱塘镇林庄村 4 组 1		1.64	1.82
23	重庆市合川区林庄村 4 组 2	地面	0.69	0.81
		平台	3.92	4.25
24	重庆市合川区钱塘镇林庄村 3 组 1		0.29	0.4
26	重庆市合川区钱塘镇林庄村 3 组 2		6.29	6.49
27	重庆市合川区钱塘镇林庄村 3 组 3		0.09	0.11
28	重庆市合川区钱塘镇林庄村 3 组 4		0.05	0.06
29	重庆市合川区钱塘镇林庄村 9 组 1		1.39	1.49
30	重庆市合川区钱塘镇林庄村 9 组 2		0.57	0.68
31	重庆市合川区龙市镇中心村 11 组 1		0.75	0.82
32	重庆市合川区龙市镇中心村 11 组 2		0.07	0.09
33	重庆市合川区龙市镇中心村 13 组		0.75	0.82
34	重庆市合川区龙市镇中心村 9 组		0.1	0.13
35	重庆市合川区龙市镇中心村 5 组 1		0.09	0.11
36	重庆市合川区龙市镇中心村 5 组 2		1.01	1.2
37	重庆市合川区龙市镇中心村 5 组 3		1.14	1.44
38	重庆市合川区龙市镇中心村 4 组 1		0.25	0.27
39	重庆市合川区龙市镇中心村 4 组 2		0.59	0.68
40	重庆市合川区涞滩镇正觉村 9 组		0.45	0.47
41	重庆市合川区涞滩镇正觉村 12 组 1		0.77	0.79
42	重庆市合川区涞滩镇正觉村 12 组 2		0.34	0.38
43	重庆市合川区龙市镇飞龙村 20 组 1		0.34	0.4
44	重庆市合川区龙市镇飞龙村 20 组 2		0.16	0.36
45	重庆市合川区涞滩镇正觉村 1 组 1		0.16	0.18
46	重庆市合川区涞滩镇正觉村 1 组 2		0.72	0.77
47	重庆市合川区涞滩镇正觉村 1 组 3		0.44	0.49
48	重庆市合川区涞滩镇正觉村 2 组 1		0.13	0.13
49	重庆市合川区涞滩镇正觉村 2 组 2	地面	0.43	0.45
		平台	0.95	0.99
50	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 13 组 1		1.51	1.6

序号	监测点位名称		合成电场强度（kV/m）	
			E_{80}	E_{95}
51	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 13 组 2		0.35	0.35
52	重庆市合川区涞滩镇正觉村 4 组		0.22	0.25
53	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 12 组		0.56	0.56
54	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 11 组 1		1.44	1.56
55	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 11 组 2	地面	0.49	0.51
		平台	0.26	0.26
56	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 6 组 1		1.37	1.62
57	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 6 组 2		0.36	0.41
58	重庆市合川区涞滩镇碾盘村 6 组 3		0.27	0.29
59	重庆市合川区涞滩镇宝华村 10 组 1		0.59	0.64
60	重庆市合川区涞滩镇宝华村 10 组 2		0.19	0.41
61	重庆市合川区涞滩镇宝华村 7 组		0.09	0.14
62	重庆市合川区涞滩镇宝华村 10 组 3		0.67	0.7
63	重庆市合川区涞滩镇宝华村 11 组 1		0.25	0.27
64	重庆市合川区涞滩镇宝华村 11 组 2		0.3	0.32
65	重庆市合川区涞滩镇宝华村 11 组 3		0.25	0.27
66	重庆市合川区涞滩镇水寺村 12 组 1		0.54	0.54
67	重庆市合川区官渡镇兴胜村 4 组		0.8	0.87
68	重庆市合川区涞滩镇水寺村 12 组 2		0.79	0.92
69	重庆市合川区涞滩镇水寺村 2 组		0.9	0.9
70	重庆市合川区官渡镇铺坝村 3 组 1		0.3	0.3
71	重庆市合川区官渡镇铺坝村 3 组 2	地面	0.76	0.79
		平台	0.68	0.87
72	重庆市合川区官渡镇铺坝村 4 组		2.9	2.93
73	重庆市合川区官渡镇铺坝村 7 组 1		2.84	2.93
74	重庆市合川区官渡镇铺坝村 7 组 2		0.37	0.4
75	重庆市合川区官渡镇铺坝村 7 组 3		0.01	0.01
76	重庆市合川区小沔镇横梁村 6 组 1		0.4	0.4
77	重庆市合川区小沔镇横梁村 6 组 2		0.56	0.59
78	重庆市合川区官渡镇方碑村 5 组 1		0.95	1.01
79	重庆市合川区官渡镇方碑村 5 组 2		1.68	1.76
80	重庆市合川区官渡镇方碑村 5 组 3		0.76	0.76
81	重庆市合川区官渡镇方碑村 4 组		0.54	0.56
82	重庆市合川区小沔镇道角村 4 组 1		0.81	0.84
83	重庆市合川区小沔镇道角村 4 组 2		0.7	0.73
84	重庆市合川区小沔镇道角村 4 组 3		1.87	2.09
85	重庆市合川区小沔镇道角村 2 组		0.26	0.34
86	重庆市合川区小沔镇道角村 4 组 4		1.17	1.2

序号	监测点位名称		合成电场强度（kV/m）	
			E_{80}	E_{95}
87	重庆市合川区小沔镇道角村6组1		6.37	6.49
88	重庆市合川区小沔镇道角村6组2		0.87	0.9
89	重庆市合川区小沔镇道角村5组4		1.73	1.79
90	重庆市合川区小沔镇道角村5组2		0.59	0.65
91	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组1	地面	0.67	0.73
		平台	1.51	1.54
92	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组2		0.65	0.67
93	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组3		2.26	3.32
94	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组4		2.84	3.87
95	重庆市合川区狮滩镇新屋村7组1		0.76	0.76
96	重庆市合川区狮滩镇新屋村7组2	地面	0.65	0.67
		平台	0.48	0.51
97	重庆市合川区小沔镇娑罗村7组1		1.62	1.76
98	重庆市合川区小沔镇娑罗村7组2		0.59	0.59
99	重庆市合川区小沔镇娑罗村5组		1.04	1.04
100	重庆市合川区三汇镇老龙村6组1		0.42	0.45
101	重庆市合川区三汇镇老龙村6组2		0.7	0.73
102	重庆市合川区三汇镇老龙村6组3		3.07	3.2
104	重庆市合川区三汇镇老龙村5组1		0.68	0.85
105	重庆市合川区三汇镇老龙村5组2		0.34	0.37
108	重庆市合川区三汇镇老龙村7组1		1.7	1.7
109	重庆市合川区三汇镇老龙村7组2		0.56	0.59
110	重庆市合川区三汇镇老龙村7组3		1.23	1.34
111	重庆市合川区三汇镇老龙村4组1		1.26	1.29
112	重庆市合川区三汇镇老龙村4组2		0.26	0.32
113	重庆市合川区三汇镇老龙村9组		3.74	3.82
114	重庆市合川区三汇镇老龙村10组1		0.34	0.37
115	重庆市合川区三汇镇老龙村10组2		1.26	1.29
116	重庆市合川区三汇镇老龙村10组3		1.01	1.04
117	重庆市合川区三汇镇老龙村11组1		1.06	1.08
118	重庆市合川区三汇镇老龙村11组2		0.35	0.4
119	重庆市合川区三汇镇老龙村14组		0.29	0.29
120	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井4组1		2.66	2.71
121	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井4组2		2.81	2.89
122	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井4组3		0.84	0.84
123	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井8组1		0.41	0.44
124	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井8组2		1.52	1.77
125	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井8组3		0.54	0.54
126	重庆市北碚区柳荫镇永兴村板沟5组1		0.59	0.59
127	重庆市北碚区柳荫镇永兴村板沟5组2		7.67	8.16

序号	监测点位名称		合成电场强度（kV/m）	
			E_{80}	E_{95}
128	重庆市北碚区柳荫镇合兴村10组		1.42	1.47
129	重庆市北碚区柳荫镇西河村小桥7组		0.42	0.45
130	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组1		0.09	0.15
131	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组2		1.06	1.15
132	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组3		1.48	1.62
133	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组4		0.9	0.9
134	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组5		0.48	0.48
135	重庆市北碚区柳荫镇小桥2组1		1.06	1.09
136	重庆市北碚区柳荫镇小桥2组2		0.73	0.76
137	重庆市北碚区柳荫镇小桥2组3		0.84	0.92
138	重庆市北碚区柳荫镇西河村5组1		0.22	0.22
139	重庆市北碚区柳荫镇西河村5组2		0.96	0.99
140	重庆市北碚区柳荫镇西河村4组1		0.23	0.28
141	重庆市北碚区柳荫镇西河村4组2	地面	1.23	1.31
		平台	5.1	5.26
142	重庆市北碚区柳荫镇西河村堰口4组3		2.84	3.09
143	重庆市北碚区柳荫镇明通村龙翔9队1		0.41	0.45
144	重庆市北碚区柳荫镇明通村龙翔9队2		0.39	0.44
145	重庆市北碚区柳荫镇石寨村踏桥4组1		0.67	0.75
146	重庆市北碚区柳荫镇石寨村踏桥2组		0.51	0.74
147	重庆市北碚区柳荫镇石寨村踏桥4组2		0.34	0.36
148	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇4组1		0.94	0.96
149	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇4组2		1.42	1.62
150	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇5组1		0.56	0.6
151	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇5组2		0.66	0.79
152	重庆市北碚区兴隆镇南天门村7组1		0.19	0.23
153	重庆市北碚区兴隆镇南天门村7组2		0.25	0.32
154	重庆市北碚区兴隆镇南天门村9组		0.27	0.3
155	重庆市北碚区兴隆镇龙平村5组1		0.6	0.77
156	重庆市北碚区兴隆镇龙平村5组2		0.92	0.99
157	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组1		0.84	0.87
158	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组2		0.17	0.2
159	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组3		0.09	0.15
160	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组4		0.79	0.86
161	重庆市北碚区茨竹镇半边月村5组1		0.12	0.15
162	重庆市北碚区茨竹镇半边月村5组2		0.41	0.48
163	重庆市北碚区茨竹镇半边月村5组3		0.19	0.22

序号	监测点位名称	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
164	重庆市北碚区茨竹镇金银村7组1	0.14	0.17
165	重庆市北碚区茨竹镇金银村7组2	1.09	1.42
166	重庆市北碚区茨竹镇保胜寺村9组	0.54	0.62
167	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞3组1	4.21	4.33
168	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞3组2	0.09	0.12
169	重庆市北碚区兴隆镇永兴村9组	1.22	1.27
170	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村2组1	0.04	0.04
171	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村2组2	0.57	0.65
172	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村2组3	0.14	0.14
173	重庆市北碚区大湾镇金风村4组1	0.15	0.17
174	重庆市北碚区大湾镇金风村2组	0.92	0.99
175	重庆市北碚区大湾镇金风村4组2	0.32	0.35
176	重庆市北碚区大湾镇金风村4组3	0.62	0.77
177	重庆市北碚区大湾镇金风村4组4	0.36	0.39
178	重庆市北碚区大湾镇金风村3组1	1.19	1.44
179	重庆市北碚区大湾镇金风村3组2	0.09	0.09
180	重庆市北碚区大湾镇金风村3组3	0.09	0.09
181	重庆市北碚区大湾镇金风村3组4	0.49	0.54
182	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组1	2.89	3.13
183	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组2	0.06	0.07
184	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组3	0.04	0.04
185	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组4	0.07	0.09
186	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组5	0.1	0.12
187	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组6	0.92	0.95
188	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组7	0.51	0.87
189	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组8	0.67	0.7

由监测结果可知，重庆段直流输电线路沿线电磁环境敏感目标合成电场强度E_{80}值在0.04~7.67kV/m之间，均低于15kV/m的标准限值要求；合成电场强度最大值E_{95}值在0.04~8.16kV/m之间，均低于25kV/m的标准限值要求。

7.5.2.5 监测结果分析

本项目输电线路环境敏感目标合成电场强度监测结果见表7.5-10。

表 7.5-10 本项目直流线路环境敏感目标合成电场监测结果一览表

序号	行政区域	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	新疆维吾尔自治区境内	/	/
2	甘肃省境内	0.01~9.40	0.05~10.00
3	陕西省境内	0.01~2.24	0.04~2.55
4	四川省境内	0.01~11.03	0.02~12.47
5	重庆市境内	0.04~7.67	0.04~8.16
6	本项目直流线路	0.01~11.03	0.02~12.47

根据监测结果可知，直流输电线路环境敏感目标合成电场强度E_{80}值在0.01~11.03kV/m之间，E_{95}值在0.02~12.47kV/m之间。

7.5.3 直流线路衰减断面监测结果分析

7.5.3.1 新疆段衰减断面监测结果

新疆段直流线路衰减断面设置在0264~0265塔间，线高：约26m，极间距：约22m。新疆段直流线路衰减断面合成电场强度监测结果见表7.5-11。

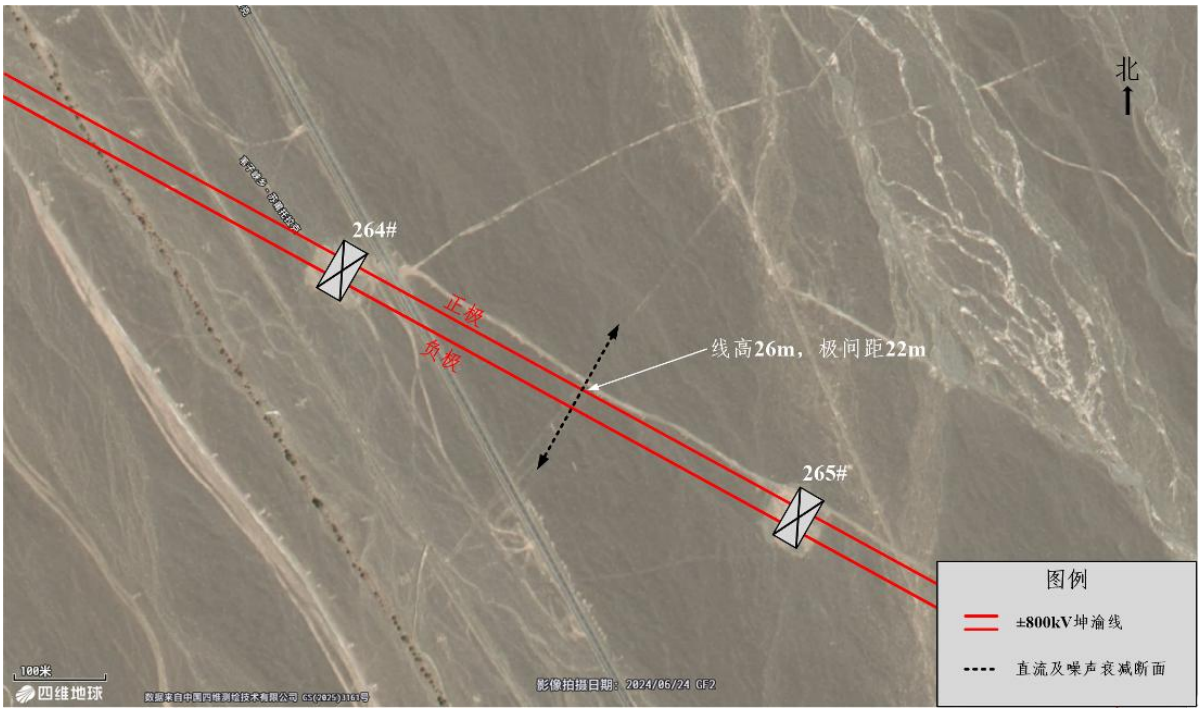


图 7.5-3 新疆段断面监测位示意图

表 7.5-11 新疆段直流线路衰减断面合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	正极线路投影外 50m	2.35	2.85
2	正极线路投影外 45m	2.65	3.15
3	正极线路投影外 40m	3.50	4.10
4	正极线路投影外 35m	4.05	4.55
5	正极线路投影外 30m	5.25	5.50
6	正极线路投影外 25m	6.15	6.40
7	正极线路投影外 20m	6.85	7.00
8	正极线路投影外 15m	8.10	8.20
9	正极线路投影外 10m	9.15	9.30
10	正极线路投影外 8m	9.12	9.13
11	正极线路投影外 6m	9.05	9.15
12	正极线路投影外 4m	8.51	8.55
13	正极线路投影外 2m	7.38	7.42
14	正极线路正下方	7.00	7.10
15	正极往负极 2m	5.85	5.95
16	正极往负极 4m	4.35	4.45
17	正极往负极 6m	2.65	2.75
18	正极往负极 8m	0.90	1.00
19	正极往负极 10m	2.10	2.45
20	正极往负极 12m	4.10	4.40
21	正极往负极 14m	5.60	5.80
22	正极往负极 16m	7.40	7.80
23	正极往负极 18m	9.30	9.65
24	正极往负极 20m	10.00	10.50
25	负极线路正下方	10.90	11.45
26	负极线路投影外 2m	11.22	11.33
27	负极线路投影外 4m	12.01	12.31
28	负极线路投影外 6m	12.65	14.00
29	负极线路投影外 8m	12.34	13.77

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
30	负极线路投影外 10m	12.15	14.05
31	负极线路投影外 15m	11.50	14.60
32	负极线路投影外 20m	11.45	14.80
33	负极线路投影外 25m	9.60	12.45
34	负极线路投影外 30m	7.55	10.00
35	负极线路投影外 35m	7.70	10.30
36	负极线路投影外 40m	6.00	7.85
37	负极线路投影外 45m	3.00	3.05
38	负极线路投影外 50m	2.55	2.60

7.5.3.2 甘肃段衰减断面监测结果

甘肃段直流线路衰减断面一设置在 1304~1305 塔间，线高：约 25m，极间距：约 22m。断面二设置在 2137~2138 塔间，线高约 25m，极间距约 20m。甘肃段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果见表 7.5-12-13。

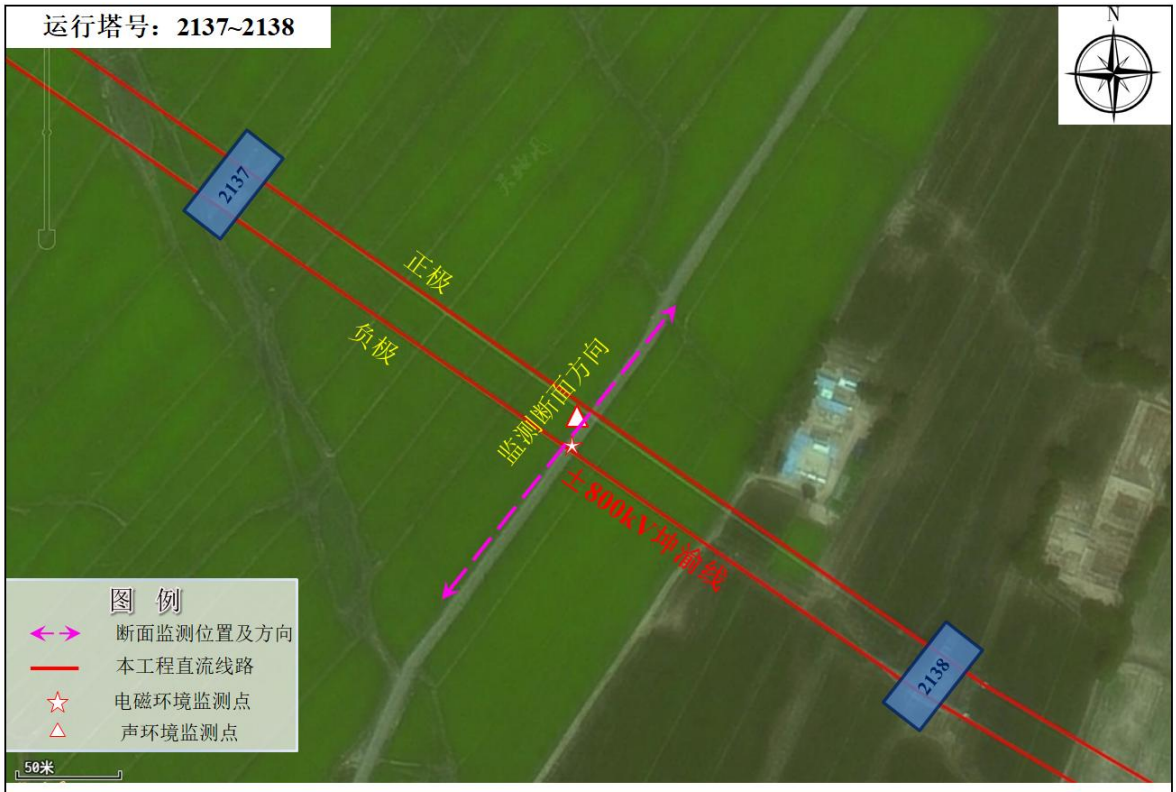
本工程线路甘肃段断面1

图 7.5-4 甘肃段断面一监测位示意图

表 7.5-12 甘肃段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	坤渝线正极线路投影外 50m	5.35	5.95
2	正极线路投影外 45m	5.95	6.80
3	正极线路投影外 40m	6.90	7.95
4	正极线路投影外 35m	7.50	8.55
5	正极线路投影外 30m	8.20	9.50
6	正极线路投影外 25m	8.85	10.85
7	正极线路投影外 20m	9.95	11.90
8	正极线路投影外 15m	11.10	12.75
9	正极线路投影外 10m	11.65	13.10
10	正极线路投影外 8m	10.00	11.60
11	正极线路投影外 6m	9.60	10.80
12	正极线路投影外 4m	9.10	10.55
13	正极线路投影外 2m	8.20	9.50
14	坤渝线正极线路正下方	7.20	8.45
15	正极往负极 2m	8.60	10.30
16	正极往负极 4m	7.05	8.65
17	正极往负极 6m	5.55	7.20
18	正极往负极 8m	3.05	4.60
19	正极往负极 10m	3.50	4.60
20	正极往负极 12m	5.40	7.00
21	正极往负极 14m	8.25	9.65
22	正极往负极 16m	11.35	12.45
23	正极往负极 18m	13.45	14.30
24	正极往负极 20m	15.60	17.05
25	坤渝线负极线路正下方	19.55	23.05
26	负极线路投影外 2m	20.70	24.35
27	负极线路投影外 4m	21.10	24.80
28	负极线路投影外 6m	22.20	26.60
29	负极线路投影外 8m	21.60	25.35

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
30	负极线路投影外 10m	13.60	16.30
31	负极线路投影外 15m	13.05	15.10
32	负极线路投影外 20m	12.10	13.40
33	负极线路投影外 25m	10.30	12.20
34	负极线路投影外 30m	8.75	11.15
35	负极线路投影外 35m	7.95	10.55
36	负极线路投影外 40m	6.65	9.45
37	负极线路投影外 45m	6.00	8.80
38	负极线路投影外 50m	4.90	7.65



本工程线路甘肃段断面2

图 7.5-5 甘肃段断面二监测位示意图

表 7.5-13 甘肃段直流线路衰减断面二合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	负极线路投影外 50m	1.80	1.95

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
2	负极线路投影外 45m	2.45	2.65
3	负极线路投影外 40m	3.20	3.45
4	负极线路投影外 35m	4.15	4.45
5	负极线路投影外 30m	5.30	5.75
6	负极线路投影外 25m	6.95	7.60
7	负极线路投影外 20m	8.85	9.80
8	负极线路投影外 15m	11.70	13.25
9	负极线路投影外 10m	14.75	16.20
10	负极线路投影外 8m	15.70	17.00
11	负极线路投影外 6m	13.50	18.00
12	负极线路投影外 4m	13.30	17.90
13	负极线路投影外 2m	12.30	16.80
14	坤渝线负极线路正下方	11.90	16.30
15	负极往正极 2m	11.70	15.75
16	负极往正极 4m	11.00	14.55
17	负极往正极 6m	9.20	12.60
18	负极往正极 8m	7.80	10.75
19	负极往正极 10m	5.55	8.50
20	负极往正极 12m	3.70	6.50
21	负极往正极 14m	1.40	2.70
22	负极往正极 16m	1.70	1.95
23	负极往正极 18m	2.85	3.05
24	坤渝线正极线路正下方	3.95	4.15
25	正极线路投影外 2m	4.95	5.10
26	正极线路投影外 4m	5.95	6.15
27	正极线路投影外 6m	6.55	6.85
28	正极线路投影外 8m	7.10	7.35
29	正极线路投影外 10m	7.35	7.60
30	正极线路投影外 15m	7.10	7.45
31	正极线路投影外 20m	7.35	7.55

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
32	正极线路投影外 25m	6.40	6.65
33	正极线路投影外 30m	5.65	5.95
34	正极线路投影外 35m	4.50	4.80
35	正极线路投影外 40m	3.45	3.70
36	正极线路投影外 45m	2.80	3.10
37	正极线路投影外 50m	2.45	2.75

7.5.3.3 陕西段衰减断面监测结果

陕西段直流线路衰减断面一设置在 3525-3526 塔间，线高 38m。陕西段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果见表 7.5-14。受现场地形影响，无法展开到 50m 测量。

本工程线路陕西段断面

图 7.5-6 陕西段断面监测位示意图

表 7.5-14 陕西段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	正极线路投影外 30m	2.20	2.42
2	正极线路投影外 25m	3.26	3.67
3	正极线路投影外 20m	3.39	3.86
4	正极线路投影外 15m	6.02	6.74
5	正极线路投影外 10m	5.27	5.71
6	正极线路投影外 8m	3.55	4.27
7	正极线路投影外 6m	2.64	3.04
8	正极线路投影外 4m	2.54	2.92
9	正极线路投影外 2m	1.20	1.67
10	坤渝线正极线路正下方	0.87	1.29

7.5.3.4 四川段衰减断面监测结果

四川段直流线路衰减断面一设置在4199-4200塔间，线高：约57m，极间距：约22m。四川段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果见表7.5-15。

本工程线路四川段断面

图7.5-7 四川段断面监测位示意图

表 7.5-15 四川段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	坤渝线正极线路投影外 50m	0.34	0.44
2	正极线路投影外 45m	0.52	0.78
3	正极线路投影外 40m	1.13	1.54
4	正极线路投影外 35m	2.08	2.39
5	正极线路投影外 30m	3.45	4.87
6	正极线路投影外 25m	5.01	5.39
7	正极线路投影外 20m	5.52	5.83
8	正极线路投影外 15m	6.33	6.84
9	正极线路投影外 10m	8.23	8.87
10	正极线路投影外 8m	8.89	9.13
11	正极线路投影外 6m	7.81	8.02
12	正极线路投影外 4m	5.86	6.47
13	正极线路投影外 2m	5.52	6.14
14	坤渝线正极线路正下方	4.05	5.25
15	正极往负极 2m	3.28	3.52
16	正极往负极 4m	1.07	1.31
17	正极往负极 6m	0.52	0.63
18	正极往负极 8m	-0.56	-0.74
19	正极往负极 10m	-0.79	-0.93
20	正极往负极 12m	-1.02	-1.13
21	正极往负极 14m	-1.25	-1.33
22	正极往负极 16m	-1.44	-1.52
23	正极往负极 18m	-1.53	-1.62
24	正极往负极 20m	-1.95	-2.17
25	坤渝线负极线路正下方	-2.62	-2.79
26	负极线路投影外 2m	-3.83	-4.01
27	负极线路投影外 4m	-5.01	-6.23

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
28	负极线路投影外6m	-7.24	-7.55
29	负极线路投影外8m	-8.56	-9.86
30	负极线路投影外10m	-7.63	-8.87
31	负极线路投影外15m	-6.23	-7.59
32	负极线路投影外20m	-5.14	-5.80
33	负极线路投影外25m	-3.25	-4.12
34	负极线路投影外30m	-2.12	-2.57
35	负极线路投影外35m	-1.31	-1.56
36	负极线路投影外40m	-0.45	-0.55
37	负极线路投影外45m	-0.32	-0.37
38	负极线路投影外50m	-0.22	-0.28

7.5.3.5 重庆段衰减断面监测结果

重庆段直流线路衰减断面一设置在4224-4225塔间，线高：约43m，极间距：约17m。重庆段直流线路衰减断面二设置在4225-4226塔间，线高：约45m，极间距：约17m。重庆段直流线路衰减断面一和断面二合成电场强度监测结果见表7.5-16~17。

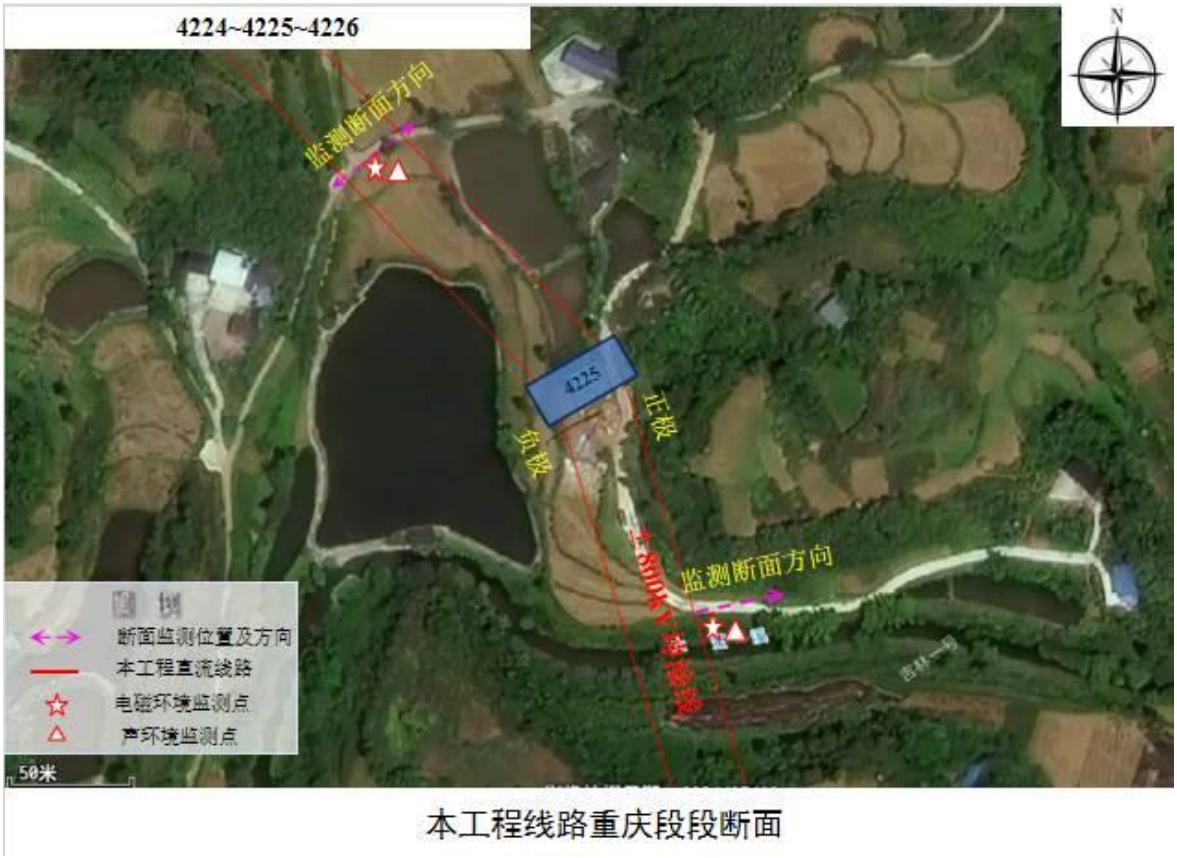


图 7.5-8 重庆段断面监测位示意图

表 7.5-16 重庆段直流线路衰减断面一合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	负极线路投影外 10 m	1.29	1.40
2	负极线路投影外 8 m	1.20	1.3
3	负极线路投影外 6 m	1.34	1.39
4	负极线路投影外 4m	1.48	1.49
5	负极线路投影外 2m	1.60	1.74
6	坤渝线负极线路正下方	1.90	2.01
7	负极往正极 4m	2.21	2.51
8	负极往正极 8.5m	1.90	2.14
9	负极往正极 13m	0.40	0.77
10	坤渝线正极线路正下方	0.88	1.05
11	正极线路投影外 2m	0.16	0.22
12	正极线路投影外 4m	0.2	0.33

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
13	正极线路投影外 6m	0.24	0.31
14	正极线路投影外 7m	0.35	0.48

表 7.5-17 重庆段直流线路衰减断面二合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	坤渝线正极线路正下方	2.11	2.21
2	正极线路投影外 5m	2.36	2.53
3	正极线路投影外 10m	1.16	1.31
4	正极线路投影外 15m	0.79	0.86
5	正极线路投影外 20m	0.96	1.01
6	正极线路投影外 25m	1.06	1.09
7	正极线路投影外 30m	0.94	0.96
8	正极线路投影外 35m	0.71	0.74
9	正极线路投影外 40m	0.34	0.34
10	正极线路投影外 45m	0.32	0.32
11	正极线路投影外 50m	0.41	0.41

7.5.3.6 监测结果分析

本项目输电线路合成电场强度监测结果见表 7.5-18。

表 7.5-18 本项目直流线路衰减断面监测结果一览表

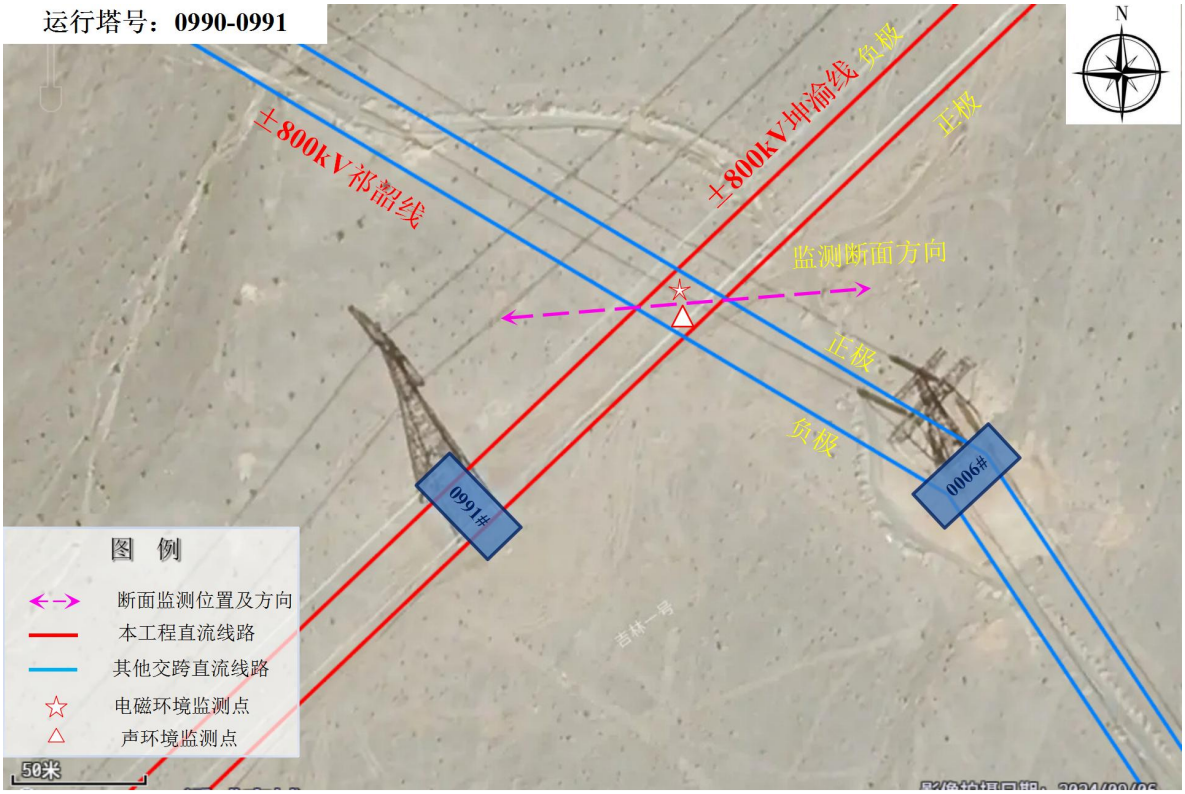
序号	行政区域	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	新疆维吾尔自治区境内	0.9~12.65	1~14.8
2	甘肃省境内	0.20~22.20	0.50~26.60
3	陕西省境内	0.87~6.02	1.26~6.74
4	四川省境内	0.22~8.89	0.28~9.86
5	重庆市境内	0.16~2.36	0.22~2.53
6	本项目直流线路	0.16~22.20	0.22~26.60

根据衰减断面监测结果可知，直流输电线路衰减断面合成电场强度 E_{80} 值在 0.16~22.20kV/m 之间，E_{95} 值在 0.22~26.60kV/m 之间，满足直流架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、道路等场所的合成电场强度 E_{95} 限值 30kV/m 的要求。

7.5.4 与直流线路交叉跨越处监测结果

（1）与±800kV 祁韶线交叉线路衰减断面

本项目直流线路 0990~0991 塔间（与±800kV 祁韶线（0005~0006 塔间）交叉），甘肃省酒泉市瓜州县桥湾镇，本项目线高：约 69m，极间距：约 22m；±800kV 祁韶线线高：约 26m，极间距：约 18m。与±800kV 祁韶线并行直流线路交叉衰减断面合成电场强度监测结果见表 7.5-19。



直流交跨断面：本工程线路与±800千伏祁韶线交跨

图 7.5-10 与±800kV 祁韶线交跨监测点位示意图

表 7.5-19 与±800kV 祁韶线交跨直流线路交叉衰减断面合成电场强度监测结果

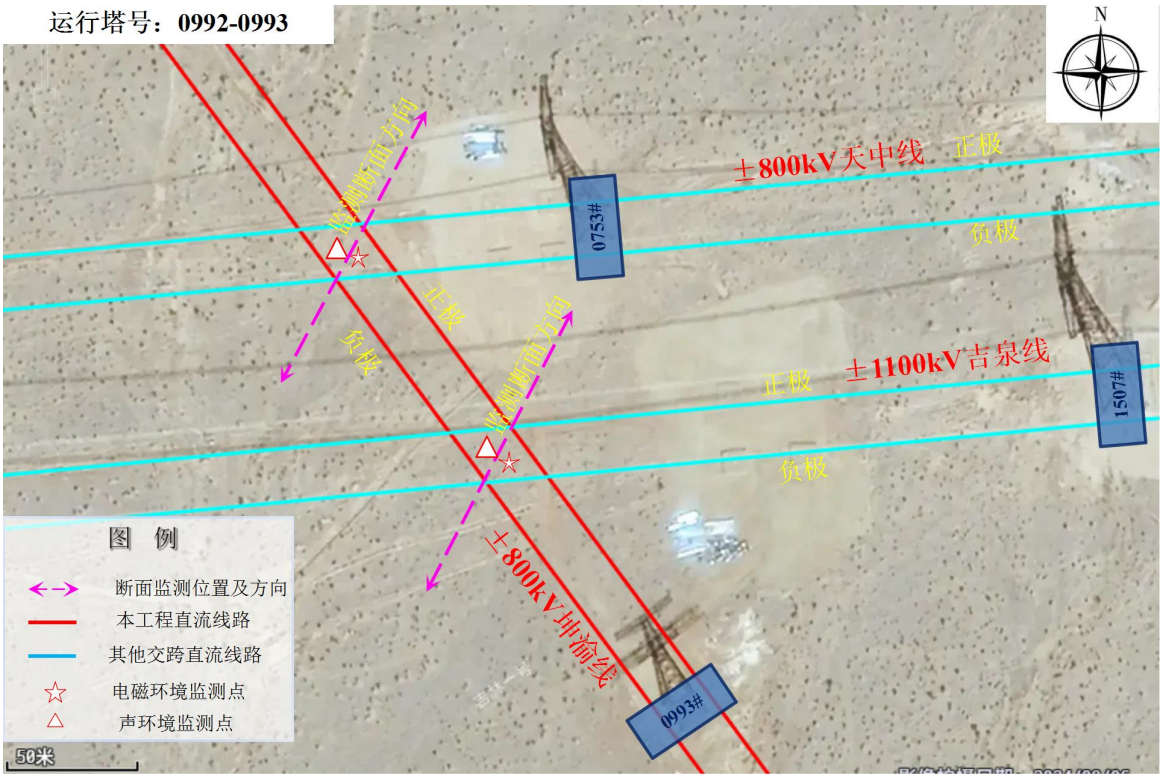
序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	正极线路投影外 50m	2.20	2.20
2	正极线路投影外 45m	2.55	2.60
3	正极线路投影外 40m	3.35	3.35

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
4	正极线路投影外 35m	3.50	3.55
5	正极线路投影外 30m	3.90	3.95
6	正极线路投影外 25m	4.10	4.15
7	正极线路投影外 20m	4.30	4.35
8	正极线路投影外 15m	4.55	4.60
9	正极线路投影外 10m	4.10	4.15
10	正极线路投影外 8m	5.15	5.35
11	正极线路投影外 6m	4.85	5.05
12	正极线路投影外 4m	3.25	3.50
13	正极线路投影外 2m	3.30	3.55
14	正极线路正下方	2.70	2.90
15	正极往负极 2m	1.80	1.95
16	正极往负极 4m	0.90	1.20
17	正极往负极 6m	1.35	1.85
18	正极往负极 8m	2.60	3.20
19	正极往负极 10m	2.50	2.75
20	正极往负极 12m	3.80	4.05
21	正极往负极 14m	4.30	4.55
22	正极往负极 16m	6.05	6.35
23	正极往负极 18m	6.70	7.00
24	正极往负极 20m	7.60	7.95
25	正极往负极 22m	7.25	7.60
26	正极往负极 24m	10.75	12.20
27	负极线路正下方	10.95	13.35
28	负极线路投影外 2m	12.65	12.95
29	负极线路投影外 4m	13.40	13.70
30	负极线路投影外 6m	11.55	11.80
31	负极线路投影外 8m	14.00	14.30
32	负极线路投影外 10m	15.15	15.60
33	负极线路投影外 15m	13.75	14.05

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
34	负极线路投影外 20m	14.25	14.50
35	负极线路投影外 25m	14.50	14.70
36	负极线路投影外 30m	14.45	14.75
37	负极线路投影外 35m	14.05	14.40
38	负极线路投影外 40m	12.70	13.05
39	负极线路投影外 45m	11.95	12.25
40	负极线路投影外 50m	9.40	9.65

（2）与±800kV 天中线交叉线路衰减断面

本项目直流线路 0992~0993 塔间（与±800kV 天中线（0752~0753 塔间）交叉），甘肃省酒泉市瓜州县桥湾镇，本项目线高：约 22m，极间距：约 18m；±800kV 天中线线高：约 63m，极间距：约 21m。与±800kV 天中线交跨直流线路交叉衰减断面合成电场强度监测结果见表 7.5-20。



直流交跨断面：本工程线路与±1100吉泉线、±800千伏天中线交跨

图 7.5-10 与±1100kV 吉泉线、±800kV 天中线交跨监测点位示意图

表 7.5-20 与±800kV 天中线交跨直流线路交叉衰减断面合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	正极线路投影外 50m	0.65	1.20
2	正极线路投影外 45m	1.65	2.50
3	正极线路投影外 40m	1.80	2.90
4	正极线路投影外 35m	3.95	4.25
5	正极线路投影外 30m	3.30	4.60
6	正极线路投影外 25m	4.45	6.10
7	正极线路投影外 20m	5.45	7.00
8	正极线路投影外 15m	7.20	9.60
9	正极线路投影外 10m	8.10	9.65
10	正极线路投影外 8m	7.65	8.30
11	正极线路投影外 6m	7.55	8.60
12	正极线路投影外 4m	6.90	8.00
13	正极线路投影外 2m	6.20	7.35
14	正极线路正下方	5.05	6.05
15	正极往负极 2m	3.70	4.50
16	正极往负极 4m	1.85	2.50
17	正极往负极 6m	1.15	1.75
18	正极往负极 8m	3.80	4.30
19	正极往负极 10m	5.15	5.90
20	正极往负极 12m	5.80	6.40
21	正极往负极 14m	8.05	8.70
22	正极往负极 16m	8.45	9.00
23	负极线路正下方	11.55	12.20
24	负极线路投影外 2m	10.00	10.30
25	负极线路投影外 4m	11.60	12.05
26	负极线路投影外 6m	11.50	11.95
27	负极线路投影外 8m	11.50	12.10
28	负极线路投影外 10m	12.90	13.70
29	负极线路投影外 15m	9.95	10.50
30	负极线路投影外 20m	9.10	9.65

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
31	负极线路投影外25m	7.50	8.00
32	负极线路投影外30m	5.95	6.50
33	负极线路投影外35m	5.35	5.95
34	负极线路投影外40m	4.15	4.60
35	负极线路投影外45m	2.55	2.95
36	负极线路投影外50m	3.05	3.60

（3）与±1100kV吉泉线交叉线路衰减断面

本项目直流线路0992~0993塔间（与±1100kV吉泉线（1506~1507塔间）交叉），甘肃省酒泉市瓜州县桥湾镇，本项目线高：约24m，极间距：约18m；±1100kV吉泉线线高：约69m，极间距：约22m。与±1100kV吉泉线交跨直流线路交叉衰减断面合成电场强度监测结果见表7.5-21。

表7.5-21 与±1100kV吉泉线交跨直流线路交叉衰减断面合成电场强度监测结果

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
1	正极线路投影外50m	0.50	0.80
2	正极线路投影外45m	0.20	0.50
3	正极线路投影外40m	0.90	1.20
4	正极线路投影外35m	1.90	2.30
5	正极线路投影外30m	2.50	2.85
6	正极线路投影外25m	4.05	4.50
7	正极线路投影外20m	4.95	5.20
8	正极线路投影外15m	6.35	6.45
9	正极线路投影外10m	6.05	6.10
10	正极线路投影外8m	6.80	7.20
11	正极线路投影外6m	6.20	6.50
12	正极线路投影外4m	5.45	5.75
13	正极线路投影外2m	4.95	5.30
14	正极线路正下方	3.10	3.30
15	正极往负极2m	2.10	2.35

序号	与极导线的距离	合成电场强度（kV/m）	
		E_{80}	E_{95}
16	正极往负极 4m	0.60	0.90
17	正极往负极 6m	2.10	2.45
18	正极往负极 8m	4.50	4.95
19	正极往负极 10m	4.50	4.65
20	正极往负极 12m	5.70	5.85
21	正极往负极 14m	7.30	7.50
22	正极往负极 16m	9.25	9.55
23	正极往负极 18m	10.35	10.60
24	负极线路正下方	12.35	12.55
25	负极线路投影外 2m	12.05	12.20
26	负极线路投影外 4m	13.35	13.50
27	负极线路投影外 6m	13.90	14.15
28	负极线路投影外 8m	15.05	15.20
29	负极线路投影外 10m	12.45	14.00
30	负极线路投影外 15m	12.20	15.40
31	负极线路投影外 20m	11.55	13.50
32	负极线路投影外 25m	10.50	11.55
33	负极线路投影外 30m	8.45	9.20
34	负极线路投影外 35m	9.70	10.10
35	负极线路投影外 40m	8.50	8.95
36	负极线路投影外 45m	8.40	9.05
37	负极线路投影外 50m	7.45	7.95

（4）与±800kV 青豫线交叉线路处

本项目直流线路 3385~3386 塔间，青豫线交叉跨越点位于陇南市西和县石峡镇。受地形限制无法测量断面数据，因此根据地形条件选择了角平分线中点 A 点，哈重线正极与青豫线交跨部分的中点 B 进行了测量。与±800kV 青豫线交跨直流线路交叉处合成电场强度监测结果见表 7.5-22。

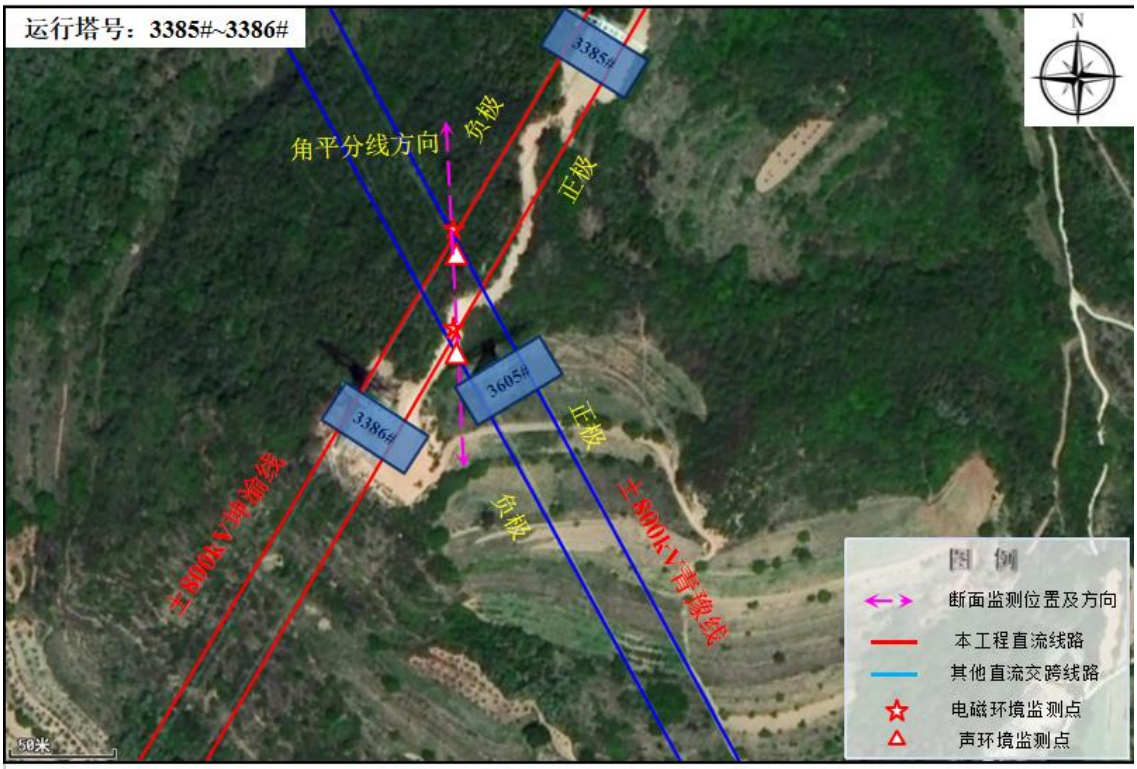


图 7.5-11 与±800kV 青豫线交跨监测点位示意图

表 7.5-22 与±800kV 青豫线交跨直流线路交叉处合成电场强度监测结果

序号	测量点名称	合成场强（kV/m）		备注
		E_{80}	E_{95}	
1	青豫线交叉跨 1	0.82	0.95	无测试断面条件
2	青豫线交叉跨 2	1.23	1.26	无测试断面条件

（5）与±500kV德宝线交叉处

本项目直流线路3647-3648塔间，德宝线交叉跨越点位于汉中市宁强县汉源街道。交叉跨越处地处山谷，交通无法到达，不具备监测条件。

（6）与±800kV金永线交叉处

本项目直流线路 4222~4223 塔间，金永线交叉跨越点位于重庆市合川区钱塘镇。±800kV 金永线半压运行，与±800kV 金永线交跨直流线路交叉处合成电场强度监测结果见表 7.5-23。

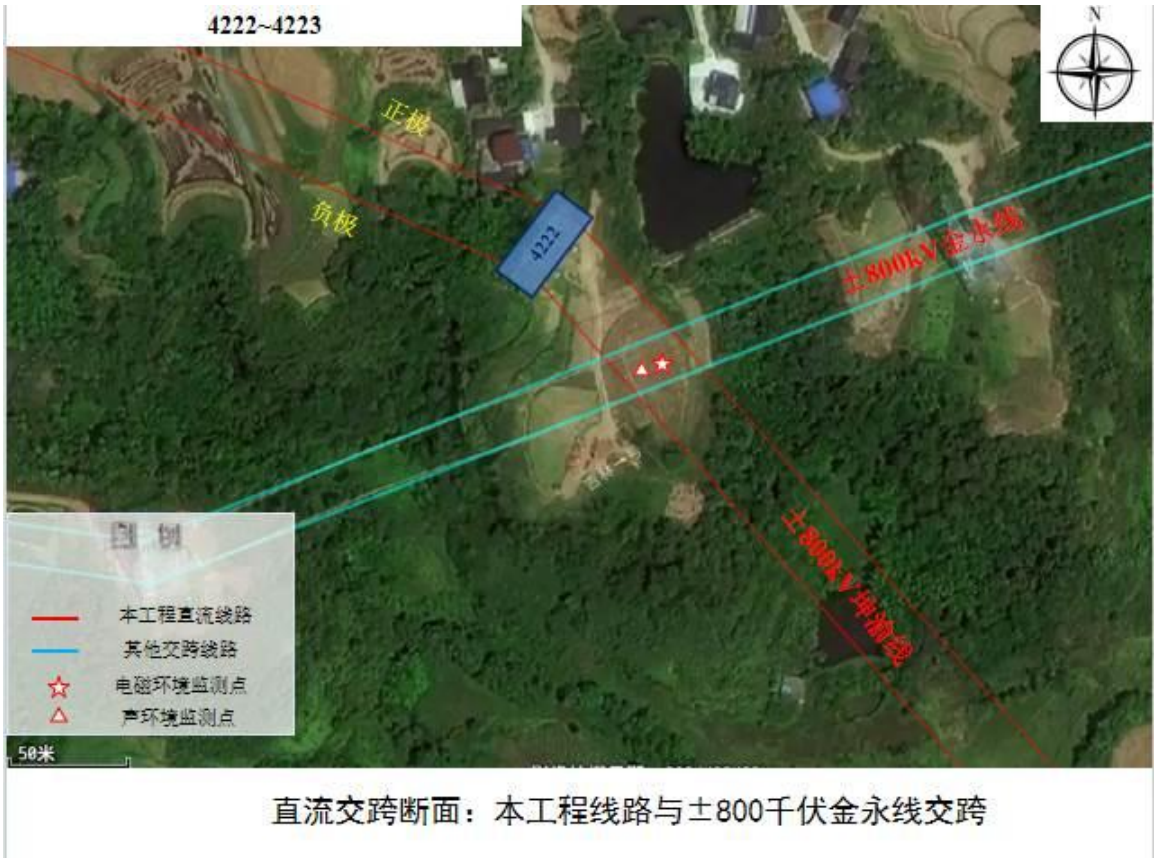


图 7.5-12 与±800kV 金永线交跨监测点位示意图

表 7.5-23 与±800kV 金永线交跨直流线路交叉处合成电场强度监测结果

序号	测量点名称	合成场强（kV/m）		备注
		E_{80}	E_{95}	
1	金永线交叉跨越	8.06	8.21	无测试断面条件

7.5.5 直流改造线路监测结果分析

直流改造线路±800kV 天中线、±1100kV 吉泉线均位于酒泉市瓜州县河东乡，直流改造线路监测结果详见表 7.5-20~21。

7.5.6 交流迁改线路监测结果分析

定纪 330kV 交流迁改线路位于定西市巉口镇剁家川村，甘肃段交流迁改线路衰减断面设置在迁改 330kV 定纪二线 18~19 塔间，线高：15m，水平相间距 12m。本项目直流线路 2902~2903 塔间。测量开始时间为 2026 年 3 月 6 日 10:30，温度为 13.0℃，湿度为 53.0%，风速为 0.6m/s；测量结束时间为 2026 年 3 月 6 日 12:35，温度为 14.0℃，湿度为 51.0%，风速为 1.0m/s。边导线高度：15m，水平相间距 12m。

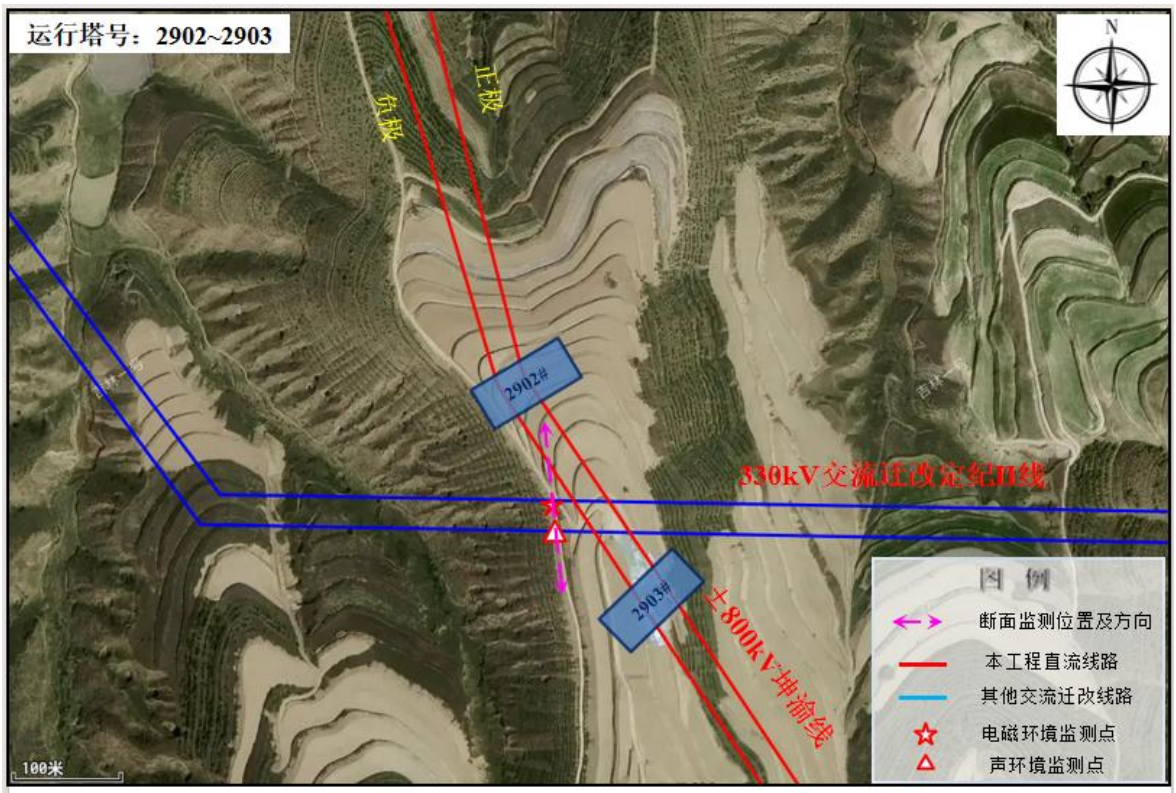


图 7.5-13 330kV 定纪 II 线交流迁改监测点位示意图

表 7.5-24 甘肃段交流迁改线路衰减断面工频电磁场强度监测结果

序号	与极导线的距离（m）	工频电磁场	
		电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)
1	0（中相导线正下方）	1.55	1.56
2	2	1.62	1.69
3	4	1.86	1.74
4	6	2.18	1.64
5	8	2.54	1.57
6	10	2.70	1.42
7	12（边导线正下方）	2.86	1.44
8	14	2.90	1.32
9	16	2.76	1.21
10	18	2.55	1.12
11	20	2.26	1.00
12	22	1.97	0.91
13	27	1.35	0.74

序号	与极导线的距离（m）	工频电磁场	
		电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)
14	32	0.94	0.50
15	37	0.65	0.38
16	42	0.49	0.30
17	47	0.38	0.24
18	52	0.29	0.20
19	57	0.24	0.16
20	62	0.17	0.13

110kV 洪桅 I 线交流迁改线路位于广元市旺苍县东河镇福临村，在本项目直流线路 3758-3759 塔间。

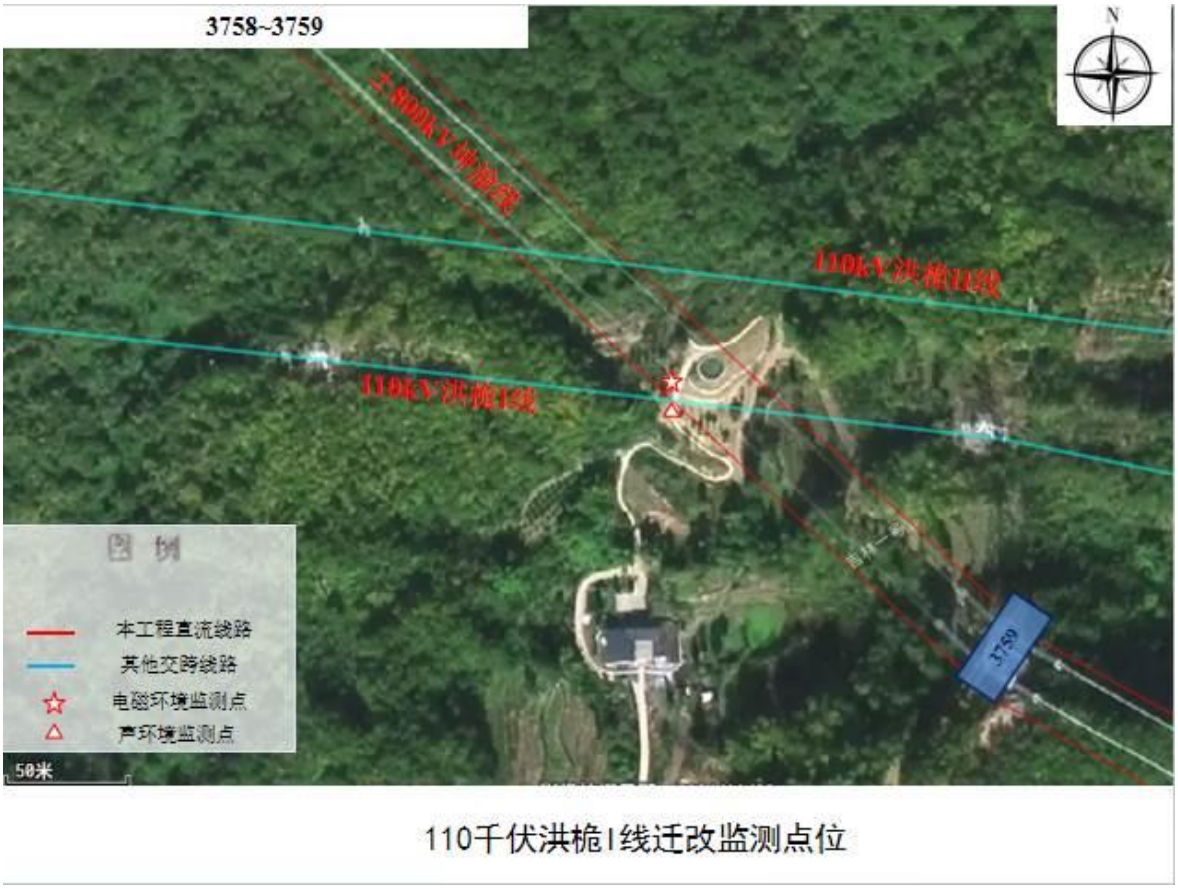


图 7.5-14 110kV 洪桅 I 线交流迁改监测点位示意图

表 7.5-25 四川段交流迁改线路工频电磁场强度监测结果

序号	迁改线路名称	工频电磁场		备注
		电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)	
1	110kV 洪桅 I 线交流改迁	0.11	0.67	无测试断面条件

8. 声环境影响调查与分析

本次调查主要针对环境影响报告书及批复中规定的噪声防治措施落实情况、环境敏感目标受噪声影响的程度和已采取的防治措施的情况。

8.1. 噪声源调查

根据特高压直流输电工程项目特征及现场调查，本验收项目噪声源调查如下：

（1）换流站噪声源

本项目换流站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有换流变压器、平波电抗器、滤波电抗器、电容器（交流滤波器等）、冷却风扇和阀冷却装置运行时产生的噪声、带电导线、金具以及绝缘子产生的噪声。哈密北换流站、重庆换流变的换流变声压级水平分别为76.1dB(A)和77dB(A)（出厂试验报告）,其它主要设备如降压变噪声水平＜60dB（A)（设备说明书）、电抗器噪声水平≤77dB（A)（设备铭牌）。

（2）直流线路

输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

本项目线路沿线主要背景噪声为附近居民区的生活噪声和道路车辆的交通噪声。

8.2. 声环境监测因子及监测频次

（1）监测因子：等效连续A声级。

（2）监测频次：各监测点位昼间、夜间各1次。

表8.2-1 本项目声环境监测因子及监测内容一览表

工程内容	监测对象	监测因子	监测布点位置
换流站	厂界	连续等效A声级	厂界外1m、距地面1.2m高度处，距任一反射面距离不小于1m。 当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外1m，高于围墙0.5m以上位置；如有隔声屏障时，测点应在围墙外1m、距离地面1.2m高度处，距任一反射面距离不小于1m的位置。
	敏感目标		靠近换流站侧，距离墙面和其他反射面至少1m，距地面1.2m高。

工程内容	监测对象	监测因子	监测布点位置
	衰减断面		以围墙外1m为起点，测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m为止。
输电线路	敏感目标		靠近本工程侧，距离墙面和其他反射面至少1m，距地面1.2m高。
	直流线路衰减断面		断面起点为负极导线地面投影外50m处，断面终点为正极导线地面投影外50m处。监测时两相邻监测点间的距离一般取5m，测点设在距地面1.2m高度处。
	交流迁改线路衰减断面		断面由另一条线路的最外侧极导线对地投影外50m测至本工程线路最外侧极导线对地投影外50m处。在监测最大值时，两相邻监测点间的距离取1m，测点设在距地面1.2m高度处。

8.3. 监测方法及监测布点

8.3.1 监测方法

（1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

8.3.2 监测布点

（1）输电线路

根据声环境影响随距离快速衰减的特点，如最近的代表点监测结果能满足标准则不需要逐户进行监测；如最近的代表点监测结果不能满足标准则进行断面监测或逐户监测，逐步远离。本项目输电线路噪声监测点布设位置与电磁环境监测位置大致相同。

（2）换流站

哈密北换流站：按照厂界均匀布点，在站区南侧围墙外设置噪声衰减断面。

重庆换流站：按照厂界均匀布点，在站区北侧围墙外设置噪声衰减断面。

监测布点见图7.5-1~3。

8.4. 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位与电磁环境监测一致。

本项目监测时间为2025年11月~2026年3月。换流站及输电线路监测期间环境条件正常，风速、天气情况均满足相关监测方法的要求。监测期间环境条件见表8.4-1。

表 8.4-1 本项目声环境监测环境条件一览表

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
1	±800kV 哈密北换流站	2025 年 12 月 4 日	晴	0.5~0.8	东南
		2025 年 12 月 7 日	阴~晴	0.5~1.2	西
		2025 年 12 月 8 日	多云	1.2~1.3	西
		12 月 9 日	阴	0.7~1.1	东
2	±800kV 坤渝线（新疆段 264~265）	2025 年 12 月 10 日	阴	0.6~0.8	西
3	张掖市高台县罗城镇盐池村、张掖市高台县黑泉镇九坝村	2025 年 12 月 4 日	晴	0.6~1.4	东风
4	酒泉市肃州区三墩镇夹边沟村二组、闇门村、闇门村二组、青山绿水家庭农场	2025 年 12 月 5 日	晴	0.4~1.6	南风
5	嘉峪关市新城镇北刘家庄、酒泉市肃州区银达镇怀中村七组、怀茂村四组 酒泉市肃州区银达镇明沙窝村十组、三组、三墩镇夹边沟村三组	2025 年 12 月 6 日	晴	0.5~1.5	东风
6	±800kV 坤渝线 1304-1305 直流线路衰减断面	2025 年 12 月 8 日	晴	0.5~1.4	南风
7	酒泉市玉门市花海镇某看护房、酒泉市玉门市花海镇大畅河农场九线十六井	2025 年 12 月 9 日	晴	0.7~1.6	北风
8	酒泉市瓜州县七墩乡锦华村一组、玉门市六墩镇柳北村二组、一组、柳北村	2025 年 12 月 10 日	晴	0.6~1.5	东风
9	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组、七组	2025 年 12 月 11 日	阴	0.5~1.2	北风
10	与±800kV 祁韶线交叉断面、与±800kV 天中线交叉断面监测	2025 年 12 月 23 日	阴	0.5~1.4	北风
11	与±1100kV 吉泉线交叉断面监测	2025 年 12 月 24 日	晴	0.5~1.0	北风
12	酒泉市肃北县马鬃山镇明水村、云母头村	2025 年 12 月 25 日	晴	0.4~1.0	北风
13	张掖市高台县黑泉镇十坝村一社	2025 年 12 月 11 日	晴	0.8~0.9	西北风
14	张掖市甘州区三闸镇轰基牧业、红沙窝采摘园、张掖团结	2025 年 12 月 23 日	晴	<0.4~0.5	西北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	330kV输变电工程线路工程中心材料站				
15	张掖市山丹县清泉镇长城新村垃圾处理站	2025年12月24日	晴	<0.4	北风
16	金昌市永昌县东寨镇双桥村六社、双桥村八社、金昌市永昌县六坝镇玉宝村三社	2025年12月25日	晴	<0.4~0.7	东北风、北风
17	金昌市永昌县水源镇永宁村林场、北地村六组	2025年12月27日	晴	<0.4~0.7	东南风、东风
18	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村六社、头沟村八社、梅北村二社	2025年12月28日	晴	<0.4~0.8	东风、东北风
19	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村四社、梅北村六社、陈仓村一社	2025年12月29日	晴	<0.4~0.8	东南风、东风
20	武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社、武威市凉州区九墩镇平乐村平乐小学	2025年12月30日	晴	<0.4~0.8	东风、西南风
21	武威市凉州区九墩镇下窝村下窝林场、下窝村餐馆	2026年1月4日	晴	<0.4~0.9	西南风
22	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部富康村荣华农场、沿河村六组	2026年1月5日	晴	<0.4	东南风、西风、南风
23	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村二组、十墩村七组、十墩村二组	2026年1月6日	晴	<0.4~0.6	西南风、北风
24	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部黄花村三组	2026年1月7日	晴	<0.4~0.9	西南风
25	武威市凉州区长城镇五墩村十一组、十二墩村一组	2026年1月8日	晴	<0.4~0.6	北风、东北风、西南风
26	武威市凉州区长城镇岸门村一组	2026年1月9日	晴	<0.4	西南风
27	武威市凉州区长城镇大湾村一组、西湖村七组、西湖村四组、武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组	2026年1月10日	晴	<0.4~0.8	西北风、西风、东风
28	武威市古浪县永丰滩镇新西村十二组、武威市古浪县黄花滩镇	2026年1月11日	晴	<0.4~0.8	北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	和乐村青石湾组、二墩村十组、二墩村四组				
29	±800kV 坤渝线 2137-2138 直流线路衰减断面	2025 年 12 月 21 日	晴	<0.4	南风
30	白银市景泰县寺滩乡新敦湾村一组、皋兰县黑石镇羊肠子沟村	2025 年 12 月 23 日	晴	＜0.4~0.6	西南风
31	兰州市皋兰县黑石镇羊肠子沟村、星湾村三社、红柳村、星湾村一社、丰水村三社	2025 年 12 月 24 日	晴	＜0.4~1.1	西南风、东南风
32	兰州市皋兰县石洞镇石门子社	2025 年 12 月 25 日	晴	＜0.4	西南风
33	兰州市榆中县贡井镇套岔岘村柳井池社、连川乡大湾村麻旦沟社、撒拉沟村套黄沟社	2025 年 12 月 11 日	晴	0.4~0.9	东北风
34	定西市安定区鲁家沟镇御风村茴条沟社、井沟社二组、富家阴山二组、山林村上庙湾社、将台村万崖河社、巉口镇学房村阳山社	2025 年 11 月 28 日	晴	0.2~1.4	北风、南风、东风
35	定西市安定区巉口镇剁家川村剁家川社、甘林村庙梁社、翔镇响河村牟家坪社、响河村梁家岔社、青岚山镇花岔村田家河社、花岔村中川社、花岔村南坡社、郭川村崔家山社	2025 年 11 月 29 日	晴	0.1~1.6	北风、南风
36	定西市安定区青岚山镇大坪村贾河湾社、上坪村徒沟湾社、上坪村东西坡社、李家堡镇南湾村李家坪社、鹿马村张家庄社	2025 年 11 月 30 日	晴	0.1~1.6	北风、西风、南风
37	定西市安定区李家堡镇麻子川村麻子川社、麻子川村中庄社、泉子村下中川社、泉子村上中川社	2025 年 12 月 1 日	晴	0.1~1.6	西风、北风
38	定西市安定区李家堡	2025 年 12 月 2 日	晴	0.1~1.7	南风、西风、

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	镇泉子村新庄湾社、李家嘴村、泉子村刘家曲社、定西市陇西县宏伟乡后岔村姚家门社、后岔村李家洼社、齐家渠村田庄社、齐心小学、齐家渠村刘家湾社、权家湾镇郑家川村岘背后社				东风、北风
39	定西市陇西县权家湾镇田家湾村深沟社、陈顺村阎家湾社、定西市通渭县什川镇崖边村庙湾社、地八村地八社、榜罗镇双峰村东社、孟川村新庄社、马鞍山山门、岔口村吓三社、张川村农业合作社、先锋村	2025年12月3日	晴	0.1~1.7	北风、西风、南风
40	天水市甘谷县礼辛镇魏家窑村九家山社、天水市武山县咀头乡李尧村佰祥种养殖合作社、李尧村王家湾组、礼辛镇彭坡村彭家坡组、天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾村地儿湾组、地儿湾学校、地儿湾村尉家湾组、赵家窑村十字道组、鲜家坪村、磐安镇王家庄村、严家庄村三组	2025年12月4日	晴	0.1~1.7	西风、南风、东风
41	天水市甘谷县磐安镇李家窑村程家磨四组、武家河镇刘家下庄村、元高山村刘家湾组、黑吓沟村白杨树组、黑吓沟村任家窑组、黑吓沟村黑吓沟组、县古坡镇深岘子村常坪组、深岘子村六组、杨家坪村坡头组、天水市秦州区关子镇岸峪村四组、藉源村潘家河组	2025年12月5日	晴	0.1~0.6	南风、西风、北风、东风
42	天水市秦州区藉口镇	2025年12月6日	晴	0.1~1.6	北风东风、南

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	上寨村八组、上寨村上庄组、半坡村、金玉祥种养殖农民专业合作社、杨家寺镇三湾村果丰叶茂家庭种植农场、石马村石图组、陇南市礼县红河镇菜籽村三组、白莲村杨山组、白莲村四组、白莲村大山组、陇南市礼县祁山镇曾家村东润森种植养殖合作社、曾家村一组、曾家村二组				风、西风
43	陇南市礼县永坪镇魏河村一组福利达养殖种植农民专业合作社、祁山镇靳坪村三组、严洼村四组、永兴镇永兴镇捷地村养猪场、陇南市西和县长道镇光明村三社、长道镇光明村一社、石堡镇新亭村新庄组、张李村李山组	2025年12月7日	晴	0.1~1.2	西风、北风、东风、南风
44	陇南市西和县稍裕镇郭河村二社、郭河村三社、兴隆镇叶河村叶河社、卢河镇草川村核桃树湾组、山岔村三组、董河村石龙种养殖专业合作社、六巷乡上巷村恒安护林站、石峡镇土桥村阴山社、石峡村焦山社、库根村鞍子坪组	2025年12月8日	晴	0.1~1.6	西风、北风
45	陇南市西和县西高山镇拼搏种养殖农民专业合作社、秦山村张尧社、秦山村志东种养殖农民专用合作社、秦山社旺龙养殖农民专业合作社、陇南市成县苏元镇庙垭村大湾组、庙垭村小湾组	2025年12月9日	晴	0.1~1.0,	东风、南风、北风
46	陇南市成县苏元镇大安山村赵尧组、张家	2025年12月10日	晴	0.1~1.8	北风、西风、东风、南风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	湾村刘那组、索池镇栾山村刘山组、索池村大湾上社、索池村上坝组、索池村许坪组、花泉村黑上社、黄陈镇苇子沟村大庄组、中湾村铁江树一组、张贤养殖农民专业合作社、孟坪村陈上组、黄陈村陈家湾组、郑家山村芦子湾组、镡河乡镡河村韦坝组				
47	陇南市成县镡河乡半山村李家山组、康县迷坝乡孟家坝村孟家坝社、云台镇关场村李沟社、关场村安房社、大南峪镇焦家沟村强湾社、焦家沟村刘沟社、潘家山村潘山社、潘家山村潘河坝社	2025年12月11日	晴	0.1~1.8	南风、东风
48	陇南市康县大南峪镇宋家河坝村李家山社、大南峪村燕河坝社、万家山村燕家沟社、郑湾村一社、郑湾村杜家沟组	2025年12月12日	晴	0.1~1.3	南风、东风
49	陇南市康县两河镇瓦杨村	2025年12月24日	晴	0.4~0.6	东风
50	陇南市康县两河镇巩坝村、中坝村李家山社、坝村坪上社	2025年12月25日	晴	0.1~1.4	北风、西风、南风
51	330kV定纪二线交流输电迁改线路电磁环境衰减断面	2026年3月6日	晴	0.6~1.0	东南风
52	±800kV青豫线交叉跨越处	2025年12月25日	晴	1.0~1.2	东南风
53	汉中市略阳县郭镇寺沟村蒋家沟社、郭镇杨家岭村二房沟组、老庄社	2025年12月24日	阴	0.1-0.6	南风、东风
54	汉中市略阳县郭镇杨家岭村胡家湾社、素河镇瓦房村武家营组、乐素河镇大柒垭村黑湾组、太阳岭镇	2025年12月25日	晴	0.1-1.6	南风、西风、北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	庙沟村新地山组、太阳岭镇杨家坝村5组				
55	汉中市略阳县太阳岭镇杨家坝村2组、太阳岭镇苍社沟村1组、火峰垭村2组、赵家河村8组	2025年12月26日	晴	0.1-0.8	南风、北风
56	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村7组、5组、阳平关镇伍家坝村2组、4组、清河村9组	2025年12月21日	阴	0.1-0.8	南风、西风、北风
57	汉中市宁强县阳平关镇清河村9组、4组、6组、赖马沟村3组、4组、6组、酒房坝村5组、2组	2025年12月22日	阴	0.1-1.0	南风、西风、北风
58	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村6组、阳平关镇小寨子村11组、曹家坝村3组、西沟组、东沟组、汉源街道娃娃鱼养殖场、七盘关村二组、一组	2025年12月23日	阴	0.1-1.2	南风、西风、北风
59	四川省广元市朝天区两河口镇农华村3组、2组、1组、黄柏村1组、7组	2025年12月31日	多云	0.2-1.1	北风、西风
60	四川省广元市旺苍县东河镇福临村6组、金石村6组、黄洋镇太阳村8组、7组、4组、狮子村5组	2026年1月3日	阴	0.1-0.9	北风、西风
61	四川省广元市旺苍县双汇镇莲花村2组、汶水村1组、永庆村3组、4组、高阳镇虎垭村9组、鹿渡村6组、5组、向阳村5组、6组	2026年1月4日	晴	0.1-1.5	北风、西风
62	四川省广元市旺苍县天星镇新农村7组、光辉村4组、2组、1组、红光村7组、1组、2组、国华镇牌坊村10组	2026年1月5日	多云	0.1-1.1	北风、西风
63	四川省旺苍县黄洋镇	2026年1月6日	晴	0.2-1.5	北风、西风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	金华村1组、龙凤镇人民村5组、天金村1组、苍溪县黄猫垭镇三溪口村2组、3组、4组、大元村3组				
64	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村1组、2组、红瓦店村6组，广元市苍溪县高坡镇梨树村7组、8组、竹梨村1组、2组，黄猫垭镇南军村4组、呈元村4组、回龙村1组	2026年1月7日	多云	0.1-1.1	东风、南风、北风、西风
65	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村4组、高坡镇梨树村7组、彭店乡来龙村1组、2组、白山乡宝寨村1组、2组、3组、4组、红庙村1组、2组、南充市阆中市望垭镇字库垭村1组、护垭社区1组、社合包村10组、望垭社区2组、3组、三宝山村4组	2026年1月8日	多云	0.2-1.5	东风、北风、西风
66	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组、1组、4组、3组，祥和社区3组，大梁村1组；南充市阆中市鹤峰乡三庙社区3组、5组，七里扁村1组、3组、5组，鹤峰社区1组	2026年1月9日	多云	0.2-1.0	东风、北风、西风、东南风
67	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村6组、黄家村1组、李家镇流水村4组、青林村1组、5组、永乐村1组、新建村3组	2026年1月10日	多云	0.2-1.1	北风、西风
68	四川省广元市朝天区李家镇永乐村3组、民主村3组、2组、卫星村3组、南充市阆中市鹤峰乡三庙社区2组、3组、5组、七里	2026年1月11日	阴	0.1-1.5	东风、北风、西风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	扁村5组、4组、3组				
69	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村6组、3组、五星村6组、董永村4组、董永村5组、龙宝村4组、文柏村6组、南充市阆中市鹤峰乡七里扁村3组、1组、2组、鹤峰社区4组	2026年1月12日	多云	0.2-1.2	东风、北风、西风
70	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组、8组	2026年1月13日	多云	0.2-0.4	北风、西风
71	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村3组、4组、鹤峰乡石曲子村1组、3组、6组、鹤峰社区1组、3组	2026年1月14日	多云	0.4-1.5	东风、西风、北风
72	四川省南充市望垭镇护垭社区4组、1组、3组、徐家镇下河村3组、1组、五星村3组、红花村6组、4组、5组、柳溪桥村5组、3组、2组	2026年1月15日	多云	0.1-1.4	东风、北风、西北风
73	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区2组、3组、1组、三宝山村3组、12组、4组、蓬安县徐家镇月光坪村6组、4组、白果湾村6组、8组、唐家祠村2组、3组、陈家拱桥4组	2026年1月16日	晴	0.3-1.3	东风、西风、北风
74	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村3组、4组、金甲乡关鹿山村3组、5组、4组、金龙社区7组、星火村4组、5组、6组、白石包村4组、5组、白鹤嘴村6组	2026年1月17日	晴	0.1-1.1	东北风
75	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组、3组、4组、5组、6组、蓬安县金甲乡星火村4组、2组、定顺	2026年1月18日	多云	0.1-0.8	东风、北风、西风西北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	村7组、8组、观音桥村7组、8组、周口街道堂房村1组、2组				
76	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村6组、相如街道三星桥社区5组、6组、玉龙山社区5组	2026年1月19日	雾	0.2-0.7	东北风
77	四川省南充市蓬安县相如街道玉龙山社区3组、4组、5组、龙潭桥社区1组、3组、4组、古楼沟村4组、7组	2026年1月20日	阴	0.2-0.7	北风
78	四川省南充市仪陇县观紫镇万众5组、6组、1组、长乐村4组、蓬安县河舒镇小板桥村6组、4组、河东社区11组、7组	2026年1月21日	阴	0.1-1.8	东风、西风、北风、东北风
79	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组、1组、梭坡村2组、3组、蓬安县河东社区11组、河舒镇小板桥村4组、花鱼滩村5组、锣山村1组、新园乡白银坝村4组、2组、碧溪社区1组、9组、圆顶村3组、6组、兴旺镇大龙山村1组、2组、3组、4组、双龙桥村3组、水泉村3组、2组、1组	2026年1月22日	晴	0.1-1.2	东风、北风、西风西北风、东北风
80	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组、宝山村3组、观紫镇长乐村4组、蓬安县新园乡园顶村6组、兴旺镇金桥村2组、宝定村1组、2组、3组、店子湾村6组、8组、川果园村6组、大龙山村1组	2026年1月23日	晴	0.1-1.0	西风、北风
81	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村8组、三蛟镇宝山村3组、	2026年1月24日	阴	0.2-1.6	东风、东北风、西北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	金城镇梭坡村2组、高坪区长乐镇福龙桥村1组、2组、5组、高滩寺村3组、丁家庙村9组、4组、2组、1组、胜观镇半边寨村7组、半边寨村9组				
82	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组、6组、高坪区胜观镇半边寨村3组、8组、九倒拐村4组、东林寺村1组、2组、6组、3组、土巴寨村7组、6组	2026年1月25日	多云	0.1-1.3	北风、东风
83	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村3组、1组、金城镇大桥村5组、4组、谢家村4组	2026年1月28日	多云	0.2-1.0	东风、西风、北风
84	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村4组、三堆农村社区1组、5组	2026年1月29日	多云	0.2-0.9	东风、西风、北风
85	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村2组、4组、梭坡村4组、花牌山社3组、双盘庙村3组	2026年1月30日	阴	0.1-1.4	北风、东北风
86	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村2组、3组、5组、大屋基村1组、袁家坝村1组、4组	2026年1月31日	多云	0.7-1.3	北风、东风、西北风
87	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组、7组、青云社区3组、旧县坝农村社区2组、金锅场村5组、7组、6组	2026年2月25日	多云	0.2-0.9	东风、北风、西风
88	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村4组、2组、火红社区4组、1组、2组、7组、永久社区4组、5组、广安市岳池县乔家镇南山村9组、12组、董家村17组、武胜县飞龙	2026年2月26日	多云	0.4-1.1	东风、南风、北风、西风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	镇大石桥村4组				
89	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村3组、旧县坝农村社区2组、金锅场村5组、双胜镇新民村2组、4组、火红社区1组、广安市岳池县朝阳街道万塔山村3组、4组、龙马村7组、天王庙村6组、11组；新场镇断桥村8组、10组；回龙寺村1组、2组、乔家镇董家村16组、15组、双桥村9组、10组、6组	2026年2月27日	阴	0.2-1.2	北风、东风、南风、西风
90	四川省南充市仪陇县铜鼓乡九龙山村1组、凌云山村4组、3组、广安市岳池县白庙镇郑家村4组、三教寺村6组、10组、黄莲桥村14组、13组、粟家坝村4组、高垭村9组、长深沟村3组、5组、7组、8组、朝阳街道万塔山村4组、乔家镇双桥村12组、武胜县飞龙镇梅托村9组、10组、木井村1组、2组、3组、裕丰村11组、乐善镇观音寨村8组、9组、红朝门村2组、9组、10组	2026年2月28日	阴	0.1-1.5	东风、北风、西风、南风
91	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村6组、7组、双鄢村5组、4组、保全寺村2组、5组、中和庙村10组、九龙街道北城村9组、1组、5组、6组，白庙镇郑家村2组、7组，武胜县乐善镇棕柿桥村1组、园山村6组、4组、3组、普兴村7组	2026年3月1日	阴	0.1-1.6	西风、北风、南风、东风
92	四川省南充市仪陇县	2026年3月2日	阴	0.3-1.6	东风、南风、

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	土门镇大龙泉村7组、广安市岳池县顾县镇团坝村9组、4组、5组、龙马桥村6组、9组、武胜县飞龙镇裕丰村16组、1组、14组、凤鸣村7组、8组、乐善镇园山村3组、普兴村5组、3组				西风、北风
93	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组、大龙泉村3组、广安市武胜县飞龙镇凤鸣村8组、猛山乡双河村7组、4组、1组、2组、乐善镇七郎村4组	2026年3月3日	多云	0.2-1.3	北风、西风
94	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组、5组、清明桥村3组、广安市武胜县猛山乡双河村3组、二郎村1组、2组、4组、乐善镇七郎村4组、3组、9组、10组、六合村8组、10组、凤凰村7组	2026年3月4日	多云	0.1-1.4	西风、北风、东风
95	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组、云雾寨村3组、4组、广安市武胜县猛山乡白楼村5组、6组、7组、乐善镇凤凰村2组、1组、平竹村7组、6组、8组、9组	2026年3月5日	多云	0.1-1.2	东风、北风、西风、西北风
96	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村3组、4组、5组、6组、庙子梁村3组	2026年3月6日	阴	0.0-1.0	东风、 东北风、西北风
97	洪桅I线交流改迁	2026年1月3日	阴	0.3-0.5	北风
98	重庆市合川区沙鱼镇燕子村15组、11组、17组、葛麻村1组、3组、2组、钱塘镇林庄村8组	2025年11月29日	晴	0.1-0.5	西风、北风
99	重庆市合川区钱塘镇	2025年11月30	多云	0.1-0.7	西风、北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
	林庄村5组、4组、3组、9组	日			
100	重庆市合川区龙市镇中心村11组、13组、9组、5组、4组、涞滩镇正觉村9组、12组	2025年12月1日	多云	0.1-0.5	西风、北风
101	重庆市合川区龙市镇飞龙村20组、涞滩镇正觉村1组、2组、4组、碾盘村13组、12组、11组、6组	2025年12月2日	雾	0.1-1.1	西风、北风
102	重庆市合川区涞滩镇宝华村10组、7组、11组、水寺村12组、2组，官渡镇兴胜村4组、铺坝村3组、4组	2025年12月3日	阴	0.1-1.4	西风、北风
103	重庆市合川区官渡镇铺坝村7组、小沔镇横梁村6组、方碑村5组、4组、	2025年12月4日	多云	0.1-1.1	西风、北风
104	重庆市北碚区柳荫镇西河村小桥7组、6组、2组、西河村5组、4组、明通村龙翔9组	2025年12月5日	多云	0.1-0.9	北风、西风
105	重庆市合川区小沔镇道角村4组、2组、6组、5组、狮滩镇新屋村6组	2025年12月6日	阴	0.1-1.2	北风、西风
106	重庆市合川区狮滩镇新屋村7组、小沔镇娑罗村7组、5组	2025年12月7日	多云	0.1-0.9	北风、西风
107	重庆市合川区三汇镇老龙村6组、7组、5组、4组、9组、10组、11组	2025年12月9日	多云	0.1-0.4	北风、西风
108	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组	2025年12月10日	多云	0.2-0.3	
109	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村3组、2组、金风村4组、2组、3组、黄阳村5组，兴隆镇永兴村9组	2025年12月11日	多云	0.1-1.5	北风、东北风、西北风
110	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组、5组、金银村7组、保胜寺村	2025年12月22日	雾	0.2-1.3	北风、西北风

序号	位置	监测日期	气象参数		
			天气	风速（m/s）	风向
111	重庆市北碚区柳荫镇明通村龙翔 9 组、石寨村踏桥 4 组、2 组、东升村二汇 4 组、5 组、北碚区兴隆镇放牛坪村 7 组、南天门 9 组、龙平村 5 组、茨竹镇半边月村 6 组	2025 年 12 月 23 日	阴	0.2-1.4	北风、东北风、西北风
112	重庆市合川区三汇镇老龙村 14 组、柳荫镇永兴村大井 4 组、8 组、板沟 5 组、合兴村 10 组	2025 年 12 月 26 日	多云	0.1-1.2	北风、西风
113	重庆市北碚区柳荫镇西河村 5 组	2025 年 12 月 27 日	雾	0.2-0.4	北风
114	重庆市合川区与金湖线交跨处	2025 年 12 月 25 日	阴	0.1-0.2	北风

8.5. 监测仪器及工况

声环境监测仪器情况见表 8.5-1。本项目自调试运行以来换流站及直流输电线路监测期间环境保护设施运行正常，调试工况稳定，满足验收调查和监测工况要求。监测期间工程工况详见表 3.4-1。

表 8.5-1 噪声监测仪器型号、量程和检定情况

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准单位	证书编号	有效期
新疆段							
1	多功能声级计	杭州爱华 AWA6228+型	00319905	测量范围：20～142dB，频率范围：10Hz～20kHz	河南省计量测试科学研究院	1025BR0100153	2025.2.14～2026.2.13
2	声校准器	杭州爱华 AWA6221A 型	1007207	测量范围：94.0/114.0dB(A)，频率范围：10Hz～20kHz	河南省计量测试科学研究院	1025BR0200472	2025.10.28～2026.10.27
3	数字风速计	胜利 VICTOR816 叶轮式	094911773	风速 0.2~60m/s	河南省计量测试科学研究院	1025BF0100423	2025.2.28～2026.2.27
甘肃段							
1	多功能声级计	杭州爱华 AWA6228	00319909	测量范围：20～142dB，频率范	河南省计量测试科	1025BR0100725	2025.5.6～2026.5.5

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准单位	证书编号	有效期
		+型		围：10Hz～20kHz	学研究院		
2	声校准器	杭州爱华 AWA6221A 型	1011297	测量范围：94.0/114.0dB(A)，频率范围：10Hz～20kHz	河南省计量测试科学研究院	1025BR0200471	2025.10.28～2026.10.27
3	数字风速计	胜利 VICTOR816 叶轮式	094911752	风速 0.2~60m/s	中溯计量检测有限公司	LX062-255513638	2025.6.11～2026.6.10
4	多功能声级计	AWA6292 型 声级计	HB-126	21～144dB(A)	陕西省计量科学研究院	ZS20251533J	2025.8.11~2026.8.10
5	声校准器	AWA6021A 型 声校准器	HB-112	94dB	陕西省计量科学研究院	ZS20251461J	2025.7.31~2026.7.30
6	数字风速计	Testo410-1 型 风速仪	HB-101	0.4～20m/s	陕西省计量科学研究院	QL10255776Z	2025.7.31~2026.7.30
7	声级计	AWA6228+型	HB-106	22～134dB(A)	陕西省计量科学研究院	ZS20250667J	2025.4.16 -2026.4.15
8	声校准器	AWA6021A 型	HB-112	94dB	陕西省计量科学研究院	ZS20251461J	2025.7.31-2026.7.30
9	风速仪	Testo410-1 型	HB-098	0.4～20m/s	陕西省计量科学研究院	QL10256090Z	2025.10.22.-2026.10.21
10	声级计	B&K2245	DC1-1031	16dB~141dB	湖北省计量测试技术研究院	2025SZ024900815	2025.07.23～2026.07.22
陕川渝段							
1	声级计	B&K2245	DC1-1031	16dB~141dB	湖北省计量测试技术研究院	2025SZ024900815	2025.07.23～2026.07.22
2	声级计	B&K2245	DC1-1030	16dB~141dB	湖北省计量测试技术研究院	2025SZ024900818	2025.07.23～2026.07.22
3	声级计	AWA6292	DC1-1033	20dB~143dB	湖北省计量测试技	2025SZ024901457	2025.12.08～

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准单位	证书编号	有效期
					术研究院		2026.12.07
4	声级计	AWA6292	DC1-1034	20dB~143dB	湖北省计量测试技术研究院	2025SZ0249014 58	2025.12.08～2026.12.07
5	声级计	AWA6292	DC1-1035	20dB~143dB	湖北省计量测试技术研究院	2025SZ0249014 59	2025.12.08～2026.12.07
6	声级计	AWA6228	DC1-1032	25dB~140dB	湖北省计量测试技术研究院	2025SZ0249008 19	2025.07.23～2026.07.22

8.6. 监测结果分析

8.6.1 换流站监测结果分析

8.6.1.1 哈密北换流站监测结果

本项目哈密北换流站厂界噪声监测结果见表 8.6-1。本项目哈密北换流站噪声衰减断面监测结果见表 8.6-2。

表 8.6-1 哈密北换流站厂界昼、夜噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位号		昼间	夜间
1	哈密北换流站厂界	1（围墙外 1m）	46.3	45.3
2		2（围墙外 1m）	45.2	44.4
3		3（围墙外 1m）	54.8	52.4
4		4（围墙外 1m）	55.1	47.7
5		5（围墙外 1m）	51.4	50.6
6		6（围墙外 1m）	49.0	48.6
7		7（围墙外 1m）	51.2	50.1
8		8（围墙外 1m）	50.8	50.4
9		9（围墙外 1m）	58.6	51.0
10		10（围墙外 1m）	57.5	52.7
11		11（围墙外 1m）	58.3	51.5
12		12（围墙外 1m）	58.1	47.1
13		13（围墙外 1m）	57.3	40.8
14		14（围墙外 1m）	56.2	40.7
15		15（围墙外 1m）	53.9	43.3
16		16（围墙外 1m）	48.1	42.0

17		17（围墙外 1m）	37.7	36.9
18		18（围墙外 1m）	35.8	34.9
19		19（围墙外 1m）	36.7	36.0
20		20（围墙外 1m）	37.2	36.2
21		21（围墙外 1m）	37.7	37.6
22		22（围墙外 1m）	39.4	38.0
23		23（围墙外 1m）	38.3	37.5
24		24（围墙外 1m）	38.3	37.7
25		25（围墙外 1m）	40.3	38.3
26		26（围墙外 1m）	34.1	33.2
27		27（围墙外 1m）	37.0	36.4
28		28（围墙外 1m）	41.6	40.5
29	声环境敏感目标	哈密北换流站周边不涉及声环境敏感目标		

表 8.6-2 哈密北换流站噪声断面昼、夜噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	与围墙距离（m）	昼间	夜间
1	距换流站围墙 5m	52.5	49.7
2	距换流站围墙 10m	51.5	47.3
3	距换流站围墙 15m	52.3	52.1
4	距换流站围墙 20m	51.8	49.3
5	距换流站围墙 25m	50.1	50.2
6	距换流站围墙 30m	49.5	48.5
7	距换流站围墙 35m	49.3	49.0
8	距换流站围墙 40m	48.8	49.8
9	距换流站围墙 45m	48.0	50.5
10	距换流站围墙 50m	46.2	48.3

8.6.1.2 重庆换流站监测结果

本项目重庆换流站厂界噪声监测结果见表 8.6-3。本项目重庆换流站噪声衰减断面监测结果见表 8.6-4。

表 8.6-3 重庆换流站厂界昼、夜噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位号		昼间	夜间
1	重庆换流站厂界	1 测点（围墙外 1m）	39.8	34.7
2		2 测点（围墙外 1m）	37.7	37.6
3		3 测点（围墙外 1m）	40.2	39.0
4		4 测点（围墙外 1m）	39.8	39.7

5		5 测点（围墙外 1m）	47.6	39.2
6		6 测点（围墙外 1m）	42.3	42.3
7		7 测点（围墙外 1m）	44.8	44.6
8		8 测点（围墙外 1m）	43.3	42.5
9		9 测点（围墙外 1m）	43.8	43.5
10		10 测点（围墙外 1m）	39.0	38.1
11		11 测点（围墙外 1m）	41.7	41.1
12		12 测点（围墙外 1m）	49.1	48.3
13		13 测点（围墙外 1m）	46.9	46.3
14		14 测点（围墙外 1m）	43.2	42.4
15		15 测点（围墙外 1m）	43.5	39.3
16		16 测点（围墙外 1m）	42.1	42.0
17		17 测点（围墙外 1m）	39.3	39.2
18		18 测点（围墙外 1m）	40.4	40.3
19		19 测点（围墙外 1m）	41.2	40.8
20		20 测点（围墙外 1m）	46.2	43.8
21		21 测点（围墙外 1m）	44.6	44.3
22		22 测点（围墙外 1m）	40.1	39.4

表 8.6-4 重庆换流站噪声断面昼、夜噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	与围墙距离（m）	昼间	夜间
1	距换流站围墙 5m	39.0	38.8
2	距换流站围墙 10m	38.7	38.7
3	距换流站围墙 15m	37.8	37.5
4	距换流站围墙 20m	37.3	37.3
5	距换流站围墙 25m	36.8	36.7
6	距换流站围墙 30m	37.0	36.2
7	距换流站围墙 35m	36.8	35.9

图 8.6-1 重庆换流站声环境保护目标监测点位示意图

表 8.6-5 重庆换流站声环境保护目标噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位号		昼间	夜间
1	重庆市北碚区大湾镇	黄阳村五组-1	44.8	41.0
2		黄阳村五组-2	40.1	36.3
3-1	重庆市北碚区大湾镇	太和村八组 1-1 测点	40.6	40.3
3-2		太和村八组 1-2 测点	44.7	38.9
3-3		太和村八组 1-3 测点	38.3	35.5

8.6.1.3 监测结果分析

根据表 8.6-1、8.6-2，本项目哈密北换流站厂界声环境监测结果为：哈密北换流站厂界声环境昼间监测值在 34.1～58.6dB（A）之间，夜间监测值在 36.2～53.6dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

由表 8.6-2 可知，本项目哈密北换流站噪声衰减断面监测结果，断面噪声监测值总体均较小，均接近本底值，无明显衰减趋势；衰减断面各测点的噪声监测值亦全

部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

根据表8.6-3、8.6-4，本项目重庆换流站厂界声环境监测结果为：重庆换流站厂界声环境昼间监测值在37.7～49.1dB（A）之间，夜间监测值在34.7～48.1dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

由表8.6-4可知，本项目重庆换流站噪声衰减断面监测结果，断面噪声监测值总体均较小，均接近本底值，无明显衰减趋势；衰减断面各测点的噪声监测值亦全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

重庆换流站周边声环境保护目标昼间监测值为38.3~44.8dB(A），夜间监测值为35.5~41.0dB(A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

8.6.2 直流线路监测结果分析

8.6.2.1 新疆段监测结果

新疆段输电线路声环境昼、夜噪声监测结果见表8.6-5。

表8.6-6 新疆段声环境昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	正极线路投影外50m	32.9	32.5	1类
2	正极线路投影外45m	32.1	32.5	1类
3	正极线路投影外40m	31.4	32.7	1类
4	正极线路投影外35m	32.2	33.5	1类
5	正极线路投影外30m	32.9	33.3	1类
6	正极线路投影外25m	32.0	33.6	1类
7	正极线路投影外20m	32.1	34.1	1类
8	正极线路投影外15m	32.3	34.5	1类
9	正极线路投影外10m	32.7	35.2	1类
10	正极线路投影外5m	35.3	35.4	1类
11	正极线路正下方	37.3	36.1	1类
12	正极与负极中心	34.7	36.7	1类
13	负极线路正下方	35.0	36.9	1类
14	负极线路投影外5m	35.4	35.6	1类
15	负极线路投影外10m	34.8	35.5	1类

16	负极线路投影外 15m	34.3	35.4	1 类
17	负极线路投影外 20m	33.6	35.2	1 类
18	负极线路投影外 25m	33.3	34.4	1 类
19	负极线路投影外 30m	32.8	33.7	1 类
20	负极线路投影外 35m	32.2	33.1	1 类
21	负极线路投影外 40m	31.5	33.8	1 类
22	负极线路投影外 45m	32.7	32.8	1 类
23	负极线路投影外 50m	30.2	31.9	1 类

8.6.2.2 甘肃段监测结果

（1）甘肃段直流输电线路声环境敏感目标监测结果

甘肃段输电线路声环境敏感目标昼、夜噪声监测结果见表 8.6-7。

表 8.6-7 甘肃段声环境敏感目标昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB(A)）		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	酒泉市肃北县马鬃山镇明水村	35.1	32.2	1 类
2	酒泉市肃北县马鬃山镇云母头村	35.4	33.7	1 类
3-1	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组 1	36.3	32.8	1 类
3-2	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组 2	33.7	30.3	1 类
3-3	酒泉市瓜州县河东双泉村八组 3	33.5	31.4	1 类
3-4	酒泉市瓜州县河东镇双泉村八组 4	34.9	30.0	1 类
4-1	酒泉市瓜州县河东双泉村七组 1	35.9	32.5	1 类
4-2	酒泉市瓜州县河东镇双泉村七组 2	36.7	33.6	1 类
5-1	酒泉市瓜州县七墩乡锦华村一组 1	36.7	31.3	1 类
5-2	酒泉市瓜州县七墩乡锦华村一组 2	34.7	31.1	1 类
6	酒泉市玉门市六墩镇柳北村二组	37.8	34.3	1 类
7-1	酒泉市瓜州县七墩乡柳北村一组 1	36.2	31.8	1 类
7-2	酒泉市玉门市六墩镇柳北村一组王 2	33.5	30.7	1 类
8	酒泉市瓜州县七墩乡柳北村	36.3	32.4	1 类
9	酒泉市玉门市花海镇某看护房	32.6	32.0	1 类
10	酒泉市玉门市花海镇大畅河农场九线十六井	34.9	32.9	1 类
11	嘉峪关市新城镇北刘家庄	35.1	33.0	1 类
12	酒泉市肃州区银达镇怀中村七组	32.2	31.0	1 类
13	酒泉市肃州区银达镇怀茂村四组	35.4	33.8	1 类
14	酒泉市肃州区银达镇明沙窝村十组	35.9	33.6	1 类

15	酒泉市肃州区银达镇明沙窝村三组	31.3	28.3	1类
16	酒泉市肃州区三墩镇夹边沟村三组	31.5	28.3	1类
17	酒泉市肃州区三墩镇夹边沟村二组	32.2	30.6	1类
18	酒泉市肃州区三墩镇闇门村	33.8	31.6	1类
19	酒泉市肃州区三墩镇闇门村二组	35.4	32.1	1类
20	酒泉市肃州区三墩镇青山绿水家庭农场	36.5	33.8	1类
21	张掖市高台县罗城镇盐池村	32.0	30.1	1类
22	张掖市高台县黑泉镇九坝村	34.2	29.9	1类
23	张掖市高台县黑泉镇十坝村一社	42.5	38.5	1类
24	张掖市甘州区三闸镇轰基牧业	38.2	35.2	1类
25	张掖市甘州区三闸镇红沙窝采摘园	38.5	35.1	1类
26	张掖市甘州区三闸镇张掖团结330kV输变电工程线路工程中心材料站	37.2	34.3	1类
27	张掖市山丹县清泉镇长城新村垃圾处理站	41.8	39.3	1类
28	金昌市永昌县东寨镇双桥村六社	38.2	35.3	1类
29	金昌市永昌县东寨镇双桥村八社	38.1	35.3	1类
30-1	金昌市永昌县六坝镇玉宝村三社1	37.2	34.4	1类
30-2	金昌市永昌县六坝镇玉宝村三社2	38.1	34.9	1类
31	金昌市永昌县水源镇永宁村林场	38.4	35.4	1类
32	金昌市永昌县水源镇北地村六组	41.7	38.4	1类
33	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村六社	38.2	35.4	1类
34-1	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村八社1	39.0	35.6	1类
34-2	金昌市永昌县朱王堡镇头沟村八社2	38.2	35.2	1类
35	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村二社	39.2	35.2	1类
36	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村四社	39.2	35.3	1类
37	金昌市永昌县朱王堡镇梅北村六社	40.2	36.1	1类
38	金昌市永昌县朱王堡镇陈仓村一社	38.2	34.3	1类
39-1	武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社1	39.1	34.9	1类
39-2	武威市民勤县蔡旗镇月牙村四社2	38.2	34.4	1类
40	武威市凉州区九墩镇平乐村平乐小学	38.8	34.0	1类
41-1	武威市凉州区九墩镇下窝村下窝林场	39.3	34.7	1类
41-2	武威市凉州区九墩镇下窝村餐馆	42.6	36.4	1类
42	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部富康村荣华农场	39.2	34.3	1类
43-1	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村六组1	38.8	35.0	1类

43-2	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村六组2	39.4	35.2	1类
43-3	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村六组3	37.7	34.4	1类
44	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部沿河村二组	37.8	34.2	1类
45	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部十墩村七组	38.3	34.1	1类
46	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部十墩村二组	37.9	35.0	1类
47	武威市凉州区九墩滩生态建设指挥部黄花村三组	38.6	34.3	1类
48-1	武威市凉州区长城镇五墩村十一组1	37.2	33.9	1类
48-2	武威市凉州区长城镇五墩村十一组2	37.9	35.0	1类
48-3	武威市凉州区长城镇五墩村十一组3	38.1	35.1	1类
49	武威市凉州区长城镇十二墩村一组	37.3	34.1	1类
50-1	武威市凉州区长城镇岸门村一组1	37.7	33.4	1类
50-2	武威市凉州区长城镇岸门村一组2	38.8	35.2	1类
51	武威市凉州区长城镇大湾村一组	37.9	34.2	1类
52-1	武威市凉州区长城镇西湖村七组1	38.0	33.9	1类
52-2	武威市凉州区长城镇西湖村七组2	37.2	34.3	1类
53	武威市凉州区长城镇西湖村四组	37.9	33.3	1类
54-1	武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组1	41.0	34.1	1类
54-2	武威市古浪县永丰滩镇六墩村三组2	39.2	34.7	1类
55	武威市古浪县永丰滩镇新西村十二组	38.2	34.2	1类
56	武威市古浪县黄花滩镇和乐村青石湾组	38.4	35.2	1类
57	武威市古浪县黄花滩镇二墩村十组	37.2	34.4	1类
58	武威市古浪县黄花滩镇二墩村四组	37.8	35.2	1类
59	白银市景泰县寺滩乡新敦湾村一组	43.5	37.9	1类
60	兰州市皋兰县黑石镇羊肠子沟村	38.6	34.8	1类
61	甘肃省兰州市皋兰县黑石镇星湾村三社	40.8	36.5	1类
62	兰州市皋兰县黑石镇红柳村	39.8	37.1	1类
63	兰州市皋兰县黑石镇星湾村一社	40.7	38.3	1类
64-1	兰州市皋兰县石洞镇丰水村三社1	38.5	35.5	1类
64-2	兰州市皋兰县石洞镇丰水村三社2	38.4	35.0	1类
65-1	兰州市皋兰县石洞镇石门子社1	37.0	32.7	1类
65-2	兰州市皋兰县石洞镇石门子社2	36.6	33.2	1类
66	兰州市榆中县贡井镇套岔岘村柳井池社	38.4	35.4	1类
67	兰州市榆中县连川乡大湾村麻旦沟社	39.4	35.2	1类
68	兰州市榆中县连川乡撒拉沟村套黄沟社	38.2	35.2	1类

69-1	定西市安定区鲁家沟镇御风村苗条沟社1	29.3	28.5	1类
69-2	定西市安定区鲁家沟镇御风村苗条沟社2	29.2	27.9	1类
70	定西市安定区鲁家沟镇御风村井沟社二组	24.9	24.5	1类
71	定西市安定区鲁家沟镇富家阴山二组	33.9	31.5	1类
72	定西市安定区鲁家沟镇山林村上庙湾社	39.5	37.8	1类
73	定西市安定区鲁家沟镇将台村万崖河社	34.2	33.5	1类
74-1	定西市安定区巉口镇学房村阳山社1	40.3	39.6	1类
74-2	定西市安定区巉口镇学坊村阳山社2	33.1	31.6	1类
74-3	定西市安定区巉口镇学坊村阳山社3	44.1	43.2	1类
75	定西市安定区巉口镇剁家川村剁家川社	46.5	43.6	1类
76	定西市安定区巉口镇甘林村庙梁社	37.1	36.5	1类
77	定西市安定区凤翔镇响河村牟家坪社	33.2	31.2	1类
78	定西市安定区凤翔镇响河村梁家岔社	31.5	30.6	1类
79-1	定西市安定区青岚山镇花岔村田家河社1	32.0	30.6	1类
79-2	定西市安定区青岚山镇花岔村田家河社2	34.1	31.5	1类
80	定西市安定区青岚山镇花岔村中川社	55.0	51.8	4a类
81	定西市安定区青岚山镇花岔村南坡社	31.7	30.2	1类
82-1	定西市安定区青岚山镇郭川村崔家山社1	38.5	37.4	1类
82-2	定西市安定区青岚山镇郭川村崔家山社2	30.4	30.1	1类
83	定西市安定区青岚山镇大坪村贾河湾社	35.9	34.5	4a类
84	定西市安定区青岚山镇上坪村徒沟湾社	26.3	26.1	1类
85	定西市安定区青岚山镇上坪村东西坡社	34.0	32.2	1类
86-1	定西市安定区李家堡镇南湾村李家坪社1	32.7	31.5	1类
86-2	定西市安定区李家堡镇南湾村李家坪社2	30.8	29.8	1类
87	定西市安定区李家堡镇鹿马村张家庄社	37.3	35.2	1类
88-1	定西市安定区李家堡镇麻子川村麻子川社1	49.0	45.8	4a类
88-2	定西市安定区李家堡镇麻子川村麻子川社2	48.5	45.5	4a类
89	定西市安定区李家堡镇麻子川村中庄社	31.9	30.6	1类
90-1	定西市安定区李家堡镇泉子村下中川社1	34.9	32.6	1类
90-2	定西市安定区李家堡镇泉子村下中川社2	31.9	30.2	1类
90-3	定西市安定区李家堡镇泉子村下中川社3	35.8	34.6	1类
91-1	定西市安定区李家堡镇泉子村上中川社1	28.5	27.8	1类
91-2	定西市安定区李家堡镇泉子村上中川社2	29.7	27.5	1类
91-3	定西市安定区李家堡镇泉子村上中川社3	30.7	30.2	1类
92-1	定西市安定区李家堡镇泉子村新庄湾社1	36.3	35.2	1类
92-2	定西市安定区李家堡镇泉子村新庄湾社2	33.3	31.2	1类

93	定西市安定区李家堡镇李家嘴村	34.4	32.6	1类
94-1	定西市安定区李家堡镇泉子村刘家曲社1	36.5	35.2	1类
94-2	定西市安定区李家堡镇泉子村刘家曲社2	38.8	36.7	1类
95-1	定西市陇西县宏伟乡后岔村姚家门社1	24.9	24.4	1类
95-2	定西市陇西县宏伟乡后岔村姚家门社2	37.9	36.8	1类
96	定西市安定区宏伟乡后岔村李家洼社	26.7	25.6	1类
97	定西市陇西县宏伟乡齐家渠村田庄社	37.3	35.6	1类
98	定西市陇西县宏伟乡齐心小学	34.0	32.2	1类
99	定西市陇西县宏伟乡齐家渠村刘家湾社	31.9	30.2	1类
100	定西市陇西县权家湾镇郑家川村岘背后社	31.9	30.8	1类
101	定西市陇西县权家湾镇田家湾村深沟社	35.1	34.2	1类
102-1	定西市陇西县权家湾镇陈顺村阎家湾社1	40.4	38.5	1类
102-2	定西市陇西县权家湾镇陈顺村阎家湾社2	33.7	31.5	1类
103	定西市通渭县什川镇崖边村庙湾社	41.5	39.5	1类
104	定西市通渭县什川镇地八村地八社	30.2	28.2	1类
105	定西市通渭县榜罗镇双峰村东社	39.9	38.4	1类
106	定西市通渭县榜罗镇孟川村新庄社	37.9	35.8	1类
107	定西市通渭县榜罗镇马鞍山山门	35.6	34.4	1类
108	定西市通渭县榜罗镇岔口村吓三社	37.6	36.2	1类
109	甘肃省定西市通渭县榜罗镇张川村农业合作社	35.5	33.8	1类
110	甘肃省定西市榜罗镇先锋村	40.4	38.6	1类
111-1	天水市甘谷县礼辛镇魏家窑村九家山社1	34.9	32.6	1类
111-2	天水市甘谷县礼辛镇魏家窑村九家山社2	35.0	32.8	1类
112	天水市武山县咀头乡李尧村佰祥种养殖合作社	35.8	34.6	1类
113	天水市武山县咀头乡李尧村王家湾组	31.2	30.4	1类
114	甘肃省天水市武山县礼辛镇彭坡村彭家坡组	32.9	30.8	1类
115	天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾村地儿湾组	31.1	30.5	1类
116	天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾学校	31.0	29.9	1类
117	天水市甘谷县谢家湾乡地儿湾村尉家湾组	25.5	23.6	1类
118	天水市甘谷县谢家湾乡赵家窑村十字道组	31.4	30.4	1类
119-1	天水市甘谷县谢家湾乡鲜家坪村舞台	31.6	30.1	1类
119-2	天水市甘谷县谢家湾乡鲜家坪村爱明养殖场	39.2	37.6	1类
120	天水市甘谷县谢家湾乡鲜家坪村扁丘组	36.5	35.5	1类
121	天水市甘谷县磐安镇王家庄村	39.1	37.5	1类
122-1	天水市甘谷县磐安镇严家庄村三组1	34.5	31.6	1类
122-2	天水市甘谷县磐安镇严家庄村三组2	35.6	33.8	1类

123	天水市甘谷县磐安镇李家窑村程家磨四组	40.2	39.5	1类
124	天水市甘谷县武家河镇刘家下庄村	32.5	31.6	1类
125	天水市甘谷县武家河镇元高山村刘家湾组	27.0	26.5	1类
126	天水市甘谷县武家河镇黑吓沟村白杨树组	24.9	22.8	1类
127	天水市甘谷县武家河镇黑吓沟村任家窑	37.0	35.6	1类
128	天水市甘谷县武家河镇黑吓沟村黑吓沟组	40.3	38.7	1类
129-1	天水市甘谷县古坡镇深岘子村常坪组1	39.6	38.4	1类
129-2	天水市甘谷县古坡镇深岘子村常坪组2	34.1	33.2	1类
130	天水市甘谷县古坡镇深岘子村六组	32.1	30.8	1类
131-1	天水市甘谷县古坡镇杨家坪村坡头组1	29.0	28.5	1类
131-2	天水市甘谷县古坡镇杨家坪村坡头组2	37.9	36.5	1类
132	天水市秦州区关子镇岸峪村四组	33.7	32.1	1类
133-1	天水市秦州区关子镇藉源村潘家河组1	34.1	32.8	1类
133-2	天水市秦州区关子镇藉源村潘家河组2	46.9	45.6	1类
134	水市秦州区藉口镇上寨村八组	31.5	30.2	1类
135	水市秦州区藉口镇上寨村上庄组	25.5	24.8	1类
136	天水市秦州区藉口镇半坡村	28.1	27.6	1类
137	天水市秦州区金玉祥种养殖农民专业合作社	29.9	28.7	1类
138	天水市秦州区杨家寺镇三湾村果丰叶茂家庭种植农场	37.9	35.9	1类
139	天水市秦州区杨家寺镇石马村石图组	36.9	35.4	1类
140	陇南市礼县红河镇菜籽村三组	35.2	34.2	1类
141	陇南市礼县红河镇白莲村杨山组	32.6	31.4	1类
142	陇南市礼县红河镇白莲村四组	31.3	30.1	1类
143	陇南市礼县红河镇白莲村大山组	33.4	32.5	1类
144	陇南市礼县永坪镇魏河村一组福利达养殖种植农民专业合作社	38.5	36.7	1类
145	陇南市礼县祁山镇曾家村东润森种植养殖合作社	44.3	40.5	1类
146	陇南市礼县祁山镇曾家村一组	32.3	30.8	1类
147	陇南市礼县祁山镇曾家村二组	30.5	29.6	1类
148-1	陇南市礼县祁山镇靳坪村三组1	41.4	39.8	1类
148-2	陇南市礼县祁山镇靳坪村三组2	34.9	32.8	1类
149	陇南市礼县祁山镇严洼村四组	36.9	35.2	1类
150	陇南市礼县永兴镇捷地村养猪场	40.5	39.4	1类
152-1	陇南市西和县长道镇光明村三社1	40.9	38.5	1类
152-2	陇南市西和县长道镇光明村三社2	37.4	36.5	1类

153	陇南市西和县长道镇光明村一社	44.8	43.2	1 类
154	陇南市西和县石堡镇新亭村新庄组	33.1	31.2	1 类
155	陇南市西和县石堡镇张李村李山组	34.2	32.4	1 类
156	陇南市西和县稍裕镇郭河村二社	33.8	31.9	1 类
157-1	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社 1	34.7	33.7	1 类
157-2	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社 2	34.3	32.5	1 类
157-3	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社 3	34.6	33.1	1 类
157-4	陇南市西和县稍峪镇郭河村三社 4	34.8	32.5	1 类
158	陇南市西和县兴隆镇叶河村叶河社	33.5	31.8	4a 类
159-1	陇南市西和县卢河镇草川村核桃树湾组 1	33.8	31.8	1 类
159-2	陇南市西和县卢河镇草川村核桃树湾组 2	33.4	31.2	1 类
160	陇南市西和县卢河镇山岔村三组	36.9	35.5	1 类
161	陇南市西和县卢河镇董河村石龙种养殖专业合作社	35.2	34.5	1 类
162	陇南市西和县六巷乡上巷村恒安护林站	31.2	30.3	1 类
163	陇南市西和县石峡镇土桥村阴山社	35.7	34.3	1 类
164	陇南市西和县石峡镇石峡村焦山社	38.5	37.3	1 类
165-1	陇南市西和县石峡镇库根村鞍子坪组 1	35.7	34.2	4a 类
165-2	陇南市西和县石峡镇库根村鞍子坪组 2	38.6	36.7	1 类
165-3	陇南市西和县石峡镇库根村鞍子坪组 3	38.2	36.4	4a 类
166	陇南市西和县西高山镇拼搏种养殖农民专业合作社	37.6	36.7	1 类
167-1	陇南市西和县西高山镇秦山村张尧社 1	38.4	36.5	1 类
167-2	陇南市西和县西高山镇秦山村张尧社 2	38.5	36.2	1 类
167-3	陇南市西和县西高山镇秦山村张尧社 3	38.9	37.5	1 类
168	陇南市西和县西高山镇秦山村志东种养殖农民专用合作社	37.6	36.9	1 类
169	陇南市西和县西高山镇秦山村秦山社旺龙养殖农民专业合作社	39.5	37.8	1 类
170-1	陇南市成县苏元镇庙垭村大湾组 1	37.3	35.9	1 类
170-2	陇南市成县苏元镇庙垭村大湾组 2	37.2	36.5	1 类
171-1	陇南市成县苏元镇庙垭村小湾组 1	40.6	38.5	1 类
171-2	陇南市成县苏元镇庙垭村小湾组 2	38.8	37.2	1 类
172	陇南市成县苏元镇大安山村赵尧组	39.3	37.5	1 类
173	陇南市成县苏元镇张家湾村刘那组	38.3	36.9	1 类
174	陇南市成县索池镇栾山村刘山组	39.4	38.2	1 类

175-1	陇南市成县索池镇索池村大湾上社1	37.6	35.2	1类
175-2	陇南市成县索池镇索池村大湾上社2	38.5	36.8	1类
175-3	陇南市成县索池镇索池村大湾上社3	37.5	36.6	1类
176	陇南市成县索池镇索池村上坝组	39.5	38.6	4a类
177-1	陇南市成县索池镇索池村许坪组1	37.3	36.2	1类
177-2	陇南市成县索池镇索池村许坪组2	39.4	37.6	1类
177-3	陇南市成县索池镇索池村许坪组3	40.3	38.7	1类
178	陇南市成县索池镇花泉村黑上社	37.6	36.3	1类
179-1	陇南市成县黄陈镇苇子沟村大庄组1	37.5	35.8	1类
179-2	陇南市成县黄陈镇苇子沟村大庄组2	37.2	36.7	1类
180	陇南市成县黄陈镇中湾村铁江树一组	38.4	36.8	1类
181	陇南市成县黄陈镇张贤养殖农民专业合作社	38.4	36.5	1类
182-1	陇南市成县黄陈镇孟坪村陈上组1	38.2	36.5	1类
182-2	陇南市成县黄陈镇孟坪村陈上组2	38.9	37.3	1类
183-1	陇南市成县黄陈镇黄陈村陈家湾组1	39.5	37.5	1类
183-2	陇南市成县黄陈镇黄陈村陈家湾组2	37.8	36.5	1类
184	陇南市成县黄陈镇郑家山村芦子湾组	38.7	37.4	1类
185-1	陇南市成县镡河乡镡河村韦坝组1	48.6	46.2	1类
185-2	陇南市成县镡河乡镡河村韦坝组2	38.8	37.5	1类
186	陇南市成县镡河乡半山村李家山组	37.6	36.2	1类
187	陇南市康县迷坝乡孟家坝村孟家坝社	39.2	38.2	1类
188	陇南市康县云台镇关场村李沟社	36.5	35.2	1类
189	陇南市康县云台镇关场村安房社	36.8	35.9	1类
190-1	陇南市康县大南峪镇焦家沟村强湾社1	37.5	36.3	1类
190-2	陇南市康县大南峪镇焦家沟村强湾社2	36.2	35.2	1类
191	陇南市康县大南峪镇焦家沟村刘沟社	36.5	35.3	1类
192-1	陇南市康县大南峪镇潘家山村潘山社1	34.4	32.6	1类
192-2	陇南市康县大南峪镇潘家山村潘山社2	36.6	35.7	1类
193	陇南市康县大南峪镇潘家山村潘河坝社	37.0	36.3	1类
194-1	陇南市康县大南峪镇宋家河坝村李家山社1	34.2	32.7	1类
194-2	陇南市康县大南峪镇宋家河坝村李家山社2	28.1	27.2	1类
195-1	陇南市康县大南峪镇大南峪村燕河坝社1	36.9	35.4	1类
195-2	陇南市康县大南峪镇大南峪村燕河坝社2	37.4	35.8	1类
196-1	陇南市康县大南峪镇万家山村燕家沟社1	32.0	31.2	1类
196-2	陇南市康县大南峪镇万家山村燕家沟社2	38.9	37.5	1类
197-1	陇南市康县大南峪镇郑湾村一社1	34.3	33.3	1类

197-2	陇南市康县大南峪镇郑湾村一社2	33.1	31.5	1类
197-3	陇南市康县大南峪镇郑湾村一社3	31.9	30.3	1类
198	陇南市康县大南峪镇郑湾村杜家沟组2	35.1	33.5	1类
199	陇南市康县两河镇瓦杨村	30.0	28.9	1类
200-1	陇南市康县两河镇巩坝村1	40.0	30.6	1类
200-2	陇南市康县两河镇巩坝村2	29.8	29.2	1类
201	陇南市康县两河镇中坝村李家山社	37.0	34.5	1类
202	陇南市康县两河镇中坝村坪上社	32.2	31.3	1类

由监测结果可知，甘肃段直流输电线路声环境保护目标执行4a类的监测点的声环境现状结果为昼间33.5dB(A)-55.0dB(A)，夜间31.8dB(A)-51.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。执行1类的监测点的声环境现状结果为昼间24.9dB(A)-46.9dB(A)，夜间22.8dB(A)-46.2dB(A)，除133-2、185-1号点位其他均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。其中133-2号监测点位为天水市秦州区关子镇藉源村潘家河组，为验收阶段新增敏感点，该点位组紧邻河流，监测期间有较大水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标0.6dB(A)，其中185-2号监测点位为原环评甘肃省178号敏感目标陇南市成县镡河乡镡河村韦坝，该点位组紧邻西汉水支流，监测期间有较大水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标1.2dB(A)，该敏感点为原环评敏感目标，原环评夜间监测结果为46.2dB(A)，同样超标1.2dB(A)。

（2）甘肃段直流线路衰减断面

本项目直流线路衰减断面一、断面二昼、夜噪声监测结果见表8.6-8-10。

表8.6-8 本项目直流线路衰减断面一昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	正极线路投影外50m	30.2	29.9	1类
2	正极线路投影外45m	31.0	29.5	1类
3	正极线路投影外40m	30.6	27.8	1类
4	正极线路投影外35m	30.4	28.4	1类
5	正极线路投影外30m	30.2	30.1	1类
6	正极线路投影外25m	30.0	29.7	1类
7	正极线路投影外20m	31.1	29.8	1类
8	正极线路投影外15m	30.9	29.2	1类

9	正极线路投影外 10m	30.7	30.0	1 类
10	正极线路投影外 5m	30.9	30.1	1 类
11	正极线路正下方	33.3	31.1	1 类
12	正极与负极中心	32.9	31.0	1 类
13	负极线路正下方	30.9	27.8	1 类
14	负极线路投影外 5m	30.6	30.0	1 类
15	负极线路投影外 10m	31.4	29.7	1 类
16	负极线路投影外 15m	30.9	30.1	1 类
17	负极线路投影外 20m	30.6	28.3	1 类
18	负极线路投影外 25m	30.2	28.7	1 类
19	负极线路投影外 30m	31.2	27.6	1 类
20	负极线路投影外 35m	30.9	27.8	1 类
21	负极线路投影外 40m	30.4	30.0	1 类
22	负极线路投影外 45m	30.8	29.0	1 类
23	负极线路投影外 50m	30.4	28.6	1 类

表 8.6-9 本项目直流线路衰减断面二昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	负极线路投影外 50m	35.9	35.0	1 类
2	负极线路投影外 45m	36.1	34.9	1 类
3	负极线路投影外 40m	36.5	35.2	1 类
4	负极线路投影外 35m	36.6	35.4	1 类
5	负极线路投影外 30m	37.0	35.7	1 类
6	负极线路投影外 25m	37.3	36.2	1 类
7	负极线路投影外 20m	37.9	36.4	1 类
8	负极线路投影外 15m	38.3	36.0	1 类
9	负极线路投影外 10m	38.9	36.8	1 类
10	负极线路投影外 8m	39.2	36.8	1 类
11	负极线路投影外 6m	39.4	37.2	1 类
12	负极线路投影外 4m	40.2	37.3	1 类
13	负极线路投影外 2m	40.3	37.4	1 类
14	坤渝线负极线路正下方	40.5	37.8	1 类
15	负极往正极 2m	40.7	38.3	1 类
16	负极往正极 4m	40.8	38.3	1 类
17	负极往正极 6m	41.0	38.3	1 类
18	负极往正极 8m	41.1	38.6	1 类
19	负极往正极 10m	41.4	38.5	1 类

20	负极往正极 12m	41.3	38.9	1 类
21	负极往正极 14m	41.2	38.8	1 类
22	负极往正极 16m	40.8	38.3	1 类
23	负极往正极 18m	40.7	38.1	1 类
24	坤渝线正极线路正下方	40.8	38.1	1 类
25	正极线路投影外 2m	40.3	37.8	1 类
26	正极线路投影外 4m	39.9	37.6	1 类
27	正极线路投影外 6m	39.6	37.7	1 类
28	正极线路投影外 8m	39.5	37.2	1 类
29	正极线路投影外 10m	39.3	37.2	1 类
30	正极线路投影外 15m	38.9	36.9	1 类
31	正极线路投影外 20m	38.6	36.7	1 类
32	正极线路投影外 25m	38.2	36.3	1 类
33	正极线路投影外 30m	37.9	36.2	1 类
34	正极线路投影外 35m	37.6	35.8	1 类
35	正极线路投影外 40m	37.3	35.7	1 类
36	正极线路投影外 45m	36.7	35.3	1 类
37	正极线路投影外 50m	36.1	35.1	1 类

8.6.2.3 陕西段声环境敏感目标监测结果

陕西段输电线路声环境敏感目标昼、夜噪声监测结果见表 8.6-10。

表 8.6-10 陕西段声环境敏感目标昼间、夜间噪声监测结果

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	汉中市略阳县郭镇寺沟村蒋家沟社 1	28.5	26.1	1 类
2	汉中市略阳县郭镇寺沟村蒋家沟社 2	33.7	31.8	1 类
3	汉中市略阳县郭镇杨家岭村二房沟组 1	30.4	28.4	1 类
4	汉中市略阳县郭镇杨家岭村二房沟组 2	31.2	30.7	1 类
5	汉中市略阳县郭镇杨家岭村二房沟组 3	27.2	26.8	1 类
6	汉中市略阳县郭镇杨家岭村老庄社	28.9	27.6	1 类
7	汉中市略阳县郭镇杨家岭村胡家湾社 1	39.0	35.4	1 类
8	汉中市略阳县郭镇杨家岭村胡家湾社 2	42.5	36.7	1 类
9	汉中市略阳县乐素河镇瓦房村武家营组 1	38.1	34.8	1 类
10	汉中市略阳县乐素河镇瓦房村武家营组 2	29.6	28.6	1 类
11	汉中市略阳县乐素河镇瓦房村武家营组 3	35.9	34.7	1 类
12	汉中市略阳县乐素河镇大柒垭村黑湾组	35.0	34.8	1 类
13	汉中市略阳县太阳岭镇庙沟村新地山组	29.2	27.9	1 类
14	汉中市略阳县太阳岭镇杨家坝村 5 组	35.5	34.9	1 类

15	汉中市略阳县太阳岭镇杨家坝村 2 组	38.9	36.8	1 类
16	汉中市略阳县太阳岭镇苍社沟村 1 组 1	30.2	28.7	1 类
17	汉中市略阳县太阳岭镇苍社沟村 1 组 2	29.7	29.3	1 类
18	汉中市宁强县太阳岭镇火峰垭村 2 组 1	33.6	31.9	1 类
19	汉中市宁强县太阳岭镇火峰垭村 2 组 2	31.3	30.6	1 类
20	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 8 组 1	35.4	35.2	1 类
21	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 8 组 2	29.3	29.1	1 类
22	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 7 组 1	28.3	28.2	1 类
23	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 7 组 2	28.5	27.6	1 类
24	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 7 组 3	30.4	29.5	1 类
25	汉中市宁强县太阳岭镇赵家河村 5 组	31.8	30.6	1 类
26	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 2 组 1	30.1	29.4	1 类
27	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 2 组 2	30.8	30.1	1 类
28	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 4 组 1	41.4	34.1	1 类
29	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 4 组 2	35.5	32.3	1 类
30	汉中市宁强县阳平关镇伍家坝村 4 组 3	32.3	31.7	1 类
31	汉中市宁强县阳平关镇清河村 9 组 1	32.6	32.3	1 类
32	汉中市宁强县阳平关镇清河村 9 组 2	29.1	27.8	1 类
33	汉中市宁强县阳平关镇清河村 4 组	33.3	33.2	1 类
34	汉中市宁强县阳平关镇清河村 6 组	33.0	32.4	1 类
35	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 3 组 1	33.7	32.7	1 类
36	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 3 组 2	28.1	27.6	1 类
37	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 4 组 1	28.9	28.2	1 类
38	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 4 组 2	27.5	25.8	1 类
39	汉中市宁强县阳平关镇赖马沟村 6 组	29.8	28.7	1 类
40	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 5 组	26.7	25.9	1 类
41	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 5 组	31.5	30.4	1 类
42	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 2 组 1	39.2	38.8	1 类
43	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 2 组 2	40.4	39.9	1 类
44	汉中市宁强县阳平关镇酒房坝村 6 组	36.6	34.8	1 类
45	汉中市宁强县阳平关镇小寨子村 11 组	34.9	33.9	1 类
46	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村 3 组 1	26.5	25.9	1 类
47	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村 3 组 2	32.1	31.7	1 类
48	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村西沟组	26.3	25.9	1 类
49	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村东沟组 1	29.2	28.5	1 类
50	汉中市宁强县阳平关镇曹家坝村东沟组 2	26.4	25.8	1 类
51	汉中市宁强县汉源街道娃娃鱼养殖场	41.4	40.7	1 类
52	汉中市宁强县汉源街道七盘关村二组 1	50.1	48.2	4a 类
53	汉中市宁强县汉源街道七盘村村二组 2	51.4	48.8	4a 类
54	汉中市宁强县汉源街道七盘村村一组	40.5	39.5	1 类

由监测结果可知，陕西段直流输电线路声环境保护目标执行 4a 类的监测点的声环境现状结果为昼间 50.1dB(A)-51.4dB(A)，夜间 48.2dB(A)-48.8dB(A)，满足《声环

境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。执行1类的监测点的声环境现状结果为昼间26.3dB(A)-42.5dB(A)，夜间25.8dB(A)-40.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

（2）陕西段直流线路衰减断面

本项目直流线路衰减断面一昼、夜噪声监测结果见表8.6-11。

表8.6-11 本项目直流线路衰减断面一昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	正极线路投影外30m	37.0	35.7	1类
2	正极线路投影外25m	36.7	35.3	1类
3	正极线路投影外20m	36.9	36.2	1类
4	正极线路投影外15m	37.5	35.9	1类
5	正极线路投影外10m	36.3	36.2	1类
6	正极线路投影外8m	35.1	34.7	1类
7	正极线路投影外6m	35.5	35.3	1类
8	正极线路投影外4m	35.8	35.5	1类
9	正极线路投影外 2m	36.3	35.7	1类
10	正极线路正下方	36.9	36.8	1类

8.6.2.4 四川段声环境敏感目标监测结果

四川段输电线路声环境敏感目标昼、夜噪声监测结果见表8.6-12。

表8.6-12 四川段声环境敏感目标昼间、夜间噪声监测结果

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	四川省广元市朝天区两河口镇农华村3组1	36.2	33.8	1类
2	四川省广元市朝天区两河口镇农华村3组2	32.4	31.7	1类
3	四川省广元市朝天区两河口镇农华村3组3	33.1	31.8	1类
4	四川省广元市朝天区两河口镇农华村2组1	38.7	33.9	1类
5	四川省广元市朝天区两河口镇农华村2组2	35.3	33.6	1类
6	四川省广元市朝天区两河口镇农华村1组1	30.9	30.7	1类
7	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村1组1	32.4	32.1	1类
8	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村1组2	35.3	32.8	1类
9	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村1组3	38.6	34.2	1类
10	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村1组4	53.2	42.8	1类
11	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村7组	40.1	37.9	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
12	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村6组1	34.4	32.1	1类
13	四川省广元市朝天区两河口镇黄柏村6组2	36.8	32.9	1类
14	四川省广元市朝天区两河口镇黄家村1组1	36.2	34.4	1类
15	四川省广元市朝天区两河口镇黄家村1组2	35.9	31.9	1类
16	四川省广元市朝天区李家镇流水村4组	30.7	30.1	1类
17	四川省广元市朝天区李家镇青林村1组1	33.9	31.4	1类
18	四川省广元市朝天区李家镇青林村1组2	38.3	34.7	1类
19	四川省广元市朝天区李家镇青林村1组3	39.4	35.2	1类
20	四川省广元市朝天区李家镇青林村2组	37.8	32.8	1类
21	四川省广元市朝天区李家镇青林村5组1	34.1	33.1	1类
22	四川省广元市朝天区李家镇青林村5组2	34.4	33.6	1类
23	四川省广元市朝天区李家镇永乐村1组1	35.0	29.2	1类
24	四川省广元市朝天区李家镇永乐村1组2	33.9	30.6	1类
25	四川省广元市朝天区李家镇新建村3组	31.4	30.2	1类
26	四川省广元市朝天区李家镇永乐村1组3	33.0	32.1	1类
27	四川省广元市朝天区李家镇永乐村3组1	34.8	31.7	1类
28	四川省广元市朝天区李家镇永乐村3组2	32.7	31.0	1类
29	四川省广元市朝天区李家镇永乐村3组3	36.1	33.4	1类
30	四川省广元市朝天区李家镇民主村3组1	30.6	29.7	1类
31	四川省广元市朝天区李家镇民主村2组1	38.9	34.2	1类
32	四川省广元市朝天区李家镇民主村2组2	32.9	31.8	1类
33	四川省广元市朝天区李家镇卫星村3组	36.9	34.3	1类
34	四川省广元市旺苍县天星镇新农村7组	33.6	31.1	1类
35	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村4组1	34.9	30.4	1类
36	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村4组2	44.0	35.6	1类
37	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村2组	38.9	34.8	1类
38	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村1组1	35.7	33.6	1类
39	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村1组2	36.6	35.2	1类
40	四川省广元市旺苍县天星镇光辉村1组3	36.3	31.5	1类
41	四川省广元市旺苍县天星镇红光村7组	36.9	32.9	1类
42	四川省广元市旺苍县天星镇红光村1组1	45.5	39.4	1类
43	四川省广元市旺苍县天星镇红光村1组2	38.0	37.2	1类
44	四川省广元市旺苍县天星镇红光村1组3	33.6	33.1	1类
45	四川省广元市旺苍县天星镇红光村2组	42.7	34.8	1类
46	四川省广元市旺苍县国华镇牌坊村10组	36.0	34.2	1类
47	四川省广元市旺苍县双汇镇莲花村2组	39.4	35.1	1类
48	四川省广元市旺苍县双汇镇汶水村1组	36.8	31.9	1类
49	四川省广元市旺苍县双汇镇永庆村3组1	37.6	32.4	1类
50	四川省广元市旺苍县双汇镇永庆村3组2	35.8	34.5	1类
51	四川省广元市旺苍县双汇镇永庆村4组	38.1	33.8	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
52	四川省广元市旺苍县高阳镇虎垭村9组1	34.0	31.7	1类
53	四川省广元市旺苍县高阳镇虎垭村9组2	38.5	33.8	1类
54	四川省广元市旺苍县高阳镇鹿渡村6组1	39.3	32.6	1类
55	四川省广元市旺苍县高阳镇鹿渡村6组2	31.2	30.2	1类
56	四川省广元市旺苍县高阳镇鹿渡村5组	36.8	35.1	1类
57	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村5组1	34.2	33.6	1类
58	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村5组2	39.9	33.7	1类
59	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村4组	33.0	32.1	1类
60	四川省广元市旺苍县高阳镇向阳村6组	34.6	31.7	1类
61	四川省广元市旺苍县东河镇福临村6组1	39.5	36.5	1类
62	四川省广元市旺苍县东河镇福临村6组2	38.7	34.2	1类
63	四川省广元市旺苍县东河镇金石村6组	30.3	28.2	1类
64	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村8组1	34.0	32.6	1类
65	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村8组2	34.9	32.1	1类
66	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村7组1	35.9	34.7	1类
67	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村7组2	32.5	31.7	1类
68	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村4组1	36.7	35.3	1类
69	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村4组2	40.2	34.1	1类
70	四川省广元市旺苍县黄洋镇太阳村4组3	39.5	35.4	1类
71	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村5组1	36.4	34.3	4b类
72	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村5组2	41.1	35.2	4b类
73	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村5组3	46.2	43.8	1类
74	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村5组4	53.4	43.7	1类
75	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村5组5	51.9	42.2	1类
76	四川省广元市旺苍县东河镇狮子村5组6	52.7	43.8	1类
77	四川省广元市旺苍县黄洋镇金华村1组	36.8	32.4	1类
78	四川省广元市旺苍县龙凤镇天金村2组	39.4	32.6	1类
79	四川省广元市旺苍县龙凤镇天金村1组	37.8	34.7	1类
80	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村5组1	35.7	32.8	1类
81	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村5组2	33.2	30.1	1类
82	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村5组3	30.9	29.6	1类
83	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村3组1	39.7	35.4	1类
84	四川省广元市旺苍县龙凤镇人民村3组2	32.6	31.8	1类
85	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村2组1	39.8	34.3	1类
86	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村2组2	38.2	34.7	1类
87	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村3组1	34.2	33.0	1类
88	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村3组2	42.9	32.6	1类
89	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇三溪口村4组	30.9	28.9	1类
90	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇大元村3组1	36.7	32.8	1类
91	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇大元村3组2	32.5	32.1	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
92	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇大元村3组3	34.0	31.6	1类
93	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇回龙村1组	35.5	32.5	1类
94	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇南军村4组1	35.7	34.8	1类
95	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇南军村4组2	35.5	33.4	1类
96	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇呈元村4组1	53.7	40.7	1类
97	四川省广元市苍溪县黄猫垭镇呈元村4组2	29.6	29.4	1类
98	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村2组1	35.8	33.9	1类
99	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村2组2	36.5	34.8	1类
100	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村2组3	36.4	32.0	1类
101	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村2组4	39.7	31.6	1类
102	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村1组1	38.7	34.6	1类
103	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村2组5	37.2	35.2	1类
104	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村2组6	32.0	32.6	1类
105	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村1组2	37.3	33.9	1类
106	四川省广元市苍溪县高坡镇竹梨村1组3	36.1	33.7	1类
107	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村7组1	32.5	32.2	1类
108	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村7组2	32.5	30.3	1类
109	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村7组3	34.0	30.5	1类
110	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村8组	32.8	32.1	1类
111	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村7组4	33.0	31.3	1类
112	四川省广元市苍溪县高坡镇梨树村7组5	35.6	34.1	1类
113	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村2组1	36.9	32.7	1类
114	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村1组	36.8	35.9	1类
115	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村2组2	34.8	33.4	1类
116	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村2组3	41.2	35.7	1类
117	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村2组4	53.6	33.0	1类
118	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村2组5	42.6	34.8	1类
119	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村2组6	42.0	34.3	1类
120	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村3组1	38.2	35.2	1类
121	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村3组2	40.3	36.1	1类
122	四川省广元市苍溪县白山乡宝寨村4组1	38.9	35.8	1类
123	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村4组2	40.2	33.5	1类
124	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村2组1	38.6	37.2	1类
125	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村2组2	37.8	34.4	1类
126	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村2组3	44.4	35.7	1类
127	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村1组1	38.2	32.9	1类
128	四川省广元市苍溪县白山乡红庙村1组2	35.1	32.0	1类
129	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村1组1	38.5	35.1	1类
130	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组1	45.2	33.0	1类
131	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组2	36.4	32.7	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
132	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组3	34.6	33.9	1类
133	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组4	37.5	35.2	1类
134	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村2组5	52.2	37.3	1类
135	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村1组2	36.0	34.1	1类
136	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村1组3	46.2	35.2	1类
137	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村4组1	35.4	33.4	1类
138	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村4组2	41.6	36.1	1类
139	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村4组3	37.1	35.4	1类
140	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村3组1	41.3	36.2	1类
141	四川省广元市苍溪县彭店乡来龙村3组2	37.6	36.1	1类
142	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区7组	39.5	37.0	1类
143	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区8组1	39.8	38.2	1类
144	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区8组2	39.8	36.8	1类
145	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区9组	39.2	37.7	1类
146	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区3组1	37.8	37.2	1类
147	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区3组2	37.6	36.5	1类
148	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区3组3	37.9	35.1	1类
149	四川省广元市苍溪县彭店乡祥和社区3组4	37.5	36.6	1类
150	四川省广元市苍溪县彭店乡大梁村1组1	53.5	43.2	1类
151	四川省广元市苍溪县彭店乡大梁村1组2	35.8	33.1	1类
152	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村6组	38.6	34.7	1类
153	四川省广元市苍溪县龙山镇五星村6组	33.6	32.4	1类
154	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组1	38.5	34.8	1类
155	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组2	33.5	31.6	1类
156	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组3	44.3	38.7	1类
157	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组4	36.8	35.5	1类
158	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组5	35.4	34.0	1类
159	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组6	35.2	32.6	1类
160	四川省广元市苍溪县龙山镇大牟村3组7	35.8	33.1	1类
161	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村4组1	37.4	34.7	1类
162	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村4组2	39.9	35.2	1类
163	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村5组1	36.0	32.5	1类
164	四川省广元市苍溪县龙山镇董永村5组2	40.3	34.4	1类
165	四川省广元市苍溪县龙山镇龙宝村4组1	40.9	32.2	1类
166	四川省广元市苍溪县龙山镇龙宝村4组2	36.5	31.8	1类
167	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组1	38.8	34.2	1类
168	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组2	36.3	32.7	1类
169	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组3	35.0	33.3	1类
170	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组3	30.9	30.2	1类
171	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组5	40.0	31.7	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
172	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组6	35.6	34.1	1类
173	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组7	34.8	32.9	1类
174	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村6组8	33.5	31.4	1类
175	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村7组	38.9	34.7	1类
176	四川省广元市苍溪县龙山镇文柏村8组	35.7	33.4	1类
177	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村2组1	37.3	35.4	1类
178	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村2组2	38.4	35.8	1类
179	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村1组1	36.5	35.4	1类
180	四川省南充市阆中市峰占乡牛王包村1组2	34.3	34.2	1类
181	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村6组1	35.2	35.0	1类
182	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村6组2	36.6	35.5	1类
183	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村6组3	35.1	35.0	1类
184	四川省南充市阆中市峰占乡红瓦店村6组4	40.8	35.9	1类
185	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区4组1	34.3	34.0	1类
186	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区4组2	41.7	36.5	1类
187	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区3组1	35.5	35.0	1类
188	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区3组2	35.2	35.0	1类
189	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区2组	39.0	35.1	1类
190	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区5组1	53.2	44.7	4a类
191	四川省南充市阆中市鹤峰乡三庙社区5组2	51.3	43.4	4a类
192	四川省南充市阆中市鹤峰乡蚕丝山村5组	38.1	33.6	1类
193	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村5组1	35.6	35.0	1类
194	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村5组2	39.2	36.1	1类
195	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村5组3	38.6	35.8	1类
196	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村4组1	37.0	36.0	1类
197	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村4组2	34.3	34.0	1类
198	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村3组1	38.5	35.9	1类
199	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村3组2	33.9	33.4	1类
200	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村1组1	37.4	35.9	1类
201	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村1组2	38.8	35.3	1类
202	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村1组3	34.7	33.4	1类
203	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村1组4	33.8	33.3	1类
204	四川省南充市阆中市鹤峰乡七里扁村1组5	38.9	35.6	1类
205	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区3组1	35.9	32.5	1类
206	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区3组2	39.4	36.0	1类
207	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区2组1	34.3	34.1	1类
208	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区2组2	34.2	34.1	1类
209	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区4组1	34.5	34.0	1类
210	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区4组2	37.6	34.4	1类
211	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区1组1	39.4	32.0	1类

序号	监测点位名称		等效声级（dB（A））		声环境标准类别
			昼间	夜间	
212	四川省南充市阆中市鹤峰乡鹤峰社区1组2		36.4	35.9	1类
213	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村3组		36.8	35.3	1类
214	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村1组1		39.7	36.0	1类
215	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村1组2		35.4	35.0	1类
216	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村1组3		35.1	35.0	1类
217	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村2组		42.5	36.4	1类
218	四川省南充市阆中市鹤峰乡6组1		39.6	36.3	1类
219	四川省南充市阆中市鹤峰乡石曲子村6组2	地面	33.9	33.4	1类
		2楼	34.3	33.5	1类
220	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村3组1		38.0	35.9	1类
221	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村3组2		35.5	35.3	1类
222	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村1组		35.3	35.2	1类
223	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村4组1		43.9	36.3	1类
224	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村4组2		34.3	34.0	1类
225	四川省南充市阆中市望垭镇字库垭村4组3		37.1	36.0	1类
226	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区4组1		34.0	33.9	1类
227	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区4组2		38.3	35.8	1类
228	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组1		36.1	35.5	1类
229	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组2		39.0	36.0	1类
230	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组3		35.3	33.4	1类
231	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组4		40.3	36.7	1类
232	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组5		40.0	37.0	1类
233	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组6		38.7	36.4	1类
234	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组7		37.1	36.5	1类
235	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组8		35.9	35.2	1类
236	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组9		40.1	35.8	1类
237	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组10		40.3	36.1	1类
238	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组11		40.2	36.0	1类
239	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组12		39.5	35.8	1类
240	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区1组13		38.1	36.0	1类
241	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区2组1		40.4	35.7	1类
242	四川省南充市阆中市望垭镇护垭社区2组2		36.3	35.4	1类
243	四川省南充市阆中市望垭镇社合包10组1		40.6	35.8	1类
244	四川省南充市阆中市望垭镇社合包10组2		39.2	35.7	1类
245	四川省南充市阆中市望垭镇社合包10组3		36.5	35.4	1类
246	四川省南充市阆中市望垭镇社合包10组4		38.8	35.9	1类
247	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区3组1		37.1	35.7	1类
248	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区3组2		35.1	35.0	1类
249	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区3组3		43.6	36.6	1类
250	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区2组1		36.6	35.7	1类

序号	监测点位名称		等效声级（dB（A））		声环境标准类别
			昼间	夜间	
251	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区2组2		36.6	35.8	1类
252	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区2组3		35.6	35.3	1类
253	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区2组4		38.7	36.4	1类
254	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区1组1	地面	38.8	35.5	1类
		2楼	39.4	35.6	1类
255	四川省南充市阆中市望垭镇望垭社区1组2		38.6	36.0	1类
252	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村12组		37.7	35.8	1类
253	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村3组1		42.1	36.0	1类
254	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村3组2		40.1	36.2	1类
255	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村3组3		41.6	35.9	1类
256	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村4组1		37.8	36.0	1类
257	四川省南充市阆中市望垭镇三宝山村4组2		38.9	35.8	1类
258	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组1		36.4	35.3	1类
259	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组2		36.0	35.5	1类
260	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组3		38.2	35.9	1类
261	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水2组4		36.8	35.7	1类
262	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水村3组	地面	37.1	34.8	1类
		2楼	39.0	35.5	1类
263	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水4组		35.4	34.9	1类
264	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水5组1		35.4	34.4	1类
265	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水5组2		36.3	34.7	1类
266	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水6组1		40.4	36.3	1类
267	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水6组2		38.7	35.7	1类
268	四川省南充市仪陇县观紫镇霖水6组3		35.0	34.5	1类
269	四川省南充市仪陇县观紫镇万众5组1		37.9	34.6	1类
270	四川省南充市仪陇县观紫镇万众5组2		40.7	35.7	1类
271	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组1		41.9	36.0	1类
272	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组2		38.8	36.0	1类
273	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组3		40.5	36.1	1类
274	四川省南充市仪陇县观紫镇万众6组4		39.5	35.5	1类
275	四川省南充市仪陇县观紫镇万众1组1		40.2	35.3	1类
276	四川省南充市仪陇县观紫镇万众1组2		42.1	36.4	1类
277	四川省南充市仪陇县观紫镇万众1组3		39.8	35.9	1类
278	四川省南充市仪陇县观紫镇长乐村4组1		40.0	35.8	1类
279	四川省南充市仪陇县观紫镇长乐村4组2		37.1	35.7	1类
280	四川省南充市仪陇县观紫镇长乐村4组3		37.8	35.6	1类
281	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组1	地面	37.6	35.6	1类
		1楼顶	38.7	35.7	1类
282	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组2		35.7	35.0	1类
283	四川省南充市仪陇县三蛟镇仙女山村4组3		38.8	35.8	1类

序号	监测点位名称		等效声级（dB（A））		声环境标准类别
			昼间	夜间	
284	四川省南充市仪陇县三蛟镇银山村3组1		37.8	35.4	1类
285	四川省南充市仪陇县三蛟镇银山村3组2		49.1	44.0	4a类
286	四川省南充市仪陇县三蛟镇银山村3组3		50.3	43.4	4a类
287	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村8组		60.3	49.6	4a类
288	四川省南充市仪陇县三蛟镇宝山村3组1		59.5	49.2	4a类
289	四川省南充市仪陇县三蛟镇宝山村3组2		58.0	49.3	4a类
290	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村3组1		37.5	35.4	1类
291	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村3组2		36.0	35.4	1类
292	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村1组1		36.4	35.0	1类
293	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村1组2		36.6	34.9	1类
294	四川省南充市仪陇县观紫镇自生村1组3		38.4	35.8	1类
295	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村5组1		37.8	35.7	1类
296	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村5组2		36.7	35.4	1类
297	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村4组1		35.3	35.2	1类
298	四川省南充市仪陇县金城镇大桥村4组2		39.1	35.6	1类
299	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村4组1		36.8	35.7	1类
300	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村4组2		48.6	36.9	1类
301	四川省南充市仪陇县金城镇谢家村4组3		37.9	35.8	1类
302	南充市仪陇县金城镇三堆农村社区1组1		41.2	35.9	1类
303	南充市仪陇县金城镇三堆农村社区1组2		38.4	35.8	1类
304	南充市仪陇县金城镇三堆农村社区1组3		39.1	35.7	1类
305	南充市仪陇县金城镇三堆农村社区5组1	地面	37.2	35.6	1类
		2楼	38.4	35.8	1类
306	南充市仪陇县金城镇三堆农村社区5组2		37.0	36.0	1类
307	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村1组1		40.0	35.9	1类
308	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村1组2		40.1	36.0	1类
309	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村2组1		36.0	35.6	1类
310	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村2组2		38.7	36.8	1类
311	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组1		38.2	35.4	1类
312	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组2		41.7	35.6	1类
313	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组3		37.3	34.3	1类
314	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组4		38.9	35.7	1类
315	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组5		37.2	36.4	1类
316	四川省南充市仪陇县金城镇蔡庙村4组6		41.3	34.2	1类
317	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村2组1		61.3	50.1	4a类
318	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村2组2		60.7	48.5	4a类
319	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村4组		37.8	35.6	1类
320	四川省南充市仪陇县金城镇梭坡村3组	地面	40.4	34.3	1类
		2楼	38.7	39.6	1类
321	四川省南充市仪陇县金城镇花牌山社3组		37.4	36.0	1类

序号	监测点位名称		等效声级（dB（A））		声环境标准类别
			昼间	夜间	
322	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组1		39.0	36.7	1类
323	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组2	地面	42.7	39.3	1类
		2楼	39.4	39.3	1类
324	四川省南充市仪陇县土门镇木龙村5组3		41.4	37.6	1类
325	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村7组1		42.0	35.9	1类
326	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村7组2		41.2	39.4	1类
327	四川省南充市仪陇县金城镇双盘庙村3组1		40.9	35.5	1类
328	四川省南充市仪陇县金城镇双盘庙村3组2		41.2	36.1	1类
329	四川省南充市仪陇县金城镇双盘庙村3组3		37.7	36.2	1类
330	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村3组1		41.5	36.5	1类
331	四川省南充市仪陇县土门镇大龙泉村3组2		39.7	36.0	1类
332	四川省南充市仪陇县铜鼓乡九龙山村1组1		40.1	35.8	1类
333	四川省南充市仪陇县铜鼓乡九龙山村1组2		37.5	36.0	1类
334	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村3组1		43.9	36.3	1类
335	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村3组2		39.2	36.0	1类
336	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村4组1		40.7	35.9	1类
337	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村4组2		43.2	36.5	1类
338	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组1		37.0	36.3	1类
339	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组2		39.6	36.3	1类
340	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村6组3		39.9	36.4	1类
341	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村7组1		41.2	40.0	1类
342	四川省南充市仪陇县铜鼓乡凌云山村7组2		38.1	36.6	1类
343	四川省南充市仪陇县铜鼓乡青云社区3组		36.6	35.8	1类
344	南充市仪陇县铜鼓乡旧县坝农村社区2组1		38.9	35.8	1类
345	南充市仪陇县铜鼓乡旧县坝农村社区2组2		39.9	36.0	1类
346	南充市仪陇县铜鼓乡旧县坝农村社区2组3		38.3	35.9	1类
347	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村5组1		37.6	35.8	1类
348	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村5组2		41.5	36.7	1类
349	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村7组1		38.2	35.8	1类
350	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村7组2		37.2	36.0	1类
351	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村6组1		42.0	36.9	1类
352	四川省南充市仪陇县铜鼓乡金锅场村6组2		39.6	36.0	1类
353	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村2组		39.5	36.0	1类
354	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村3组1		38.5	35.3	1类
355	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村3组2		37.5	35.3	1类
356	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组1		45.2	37.0	1类
357	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组2		47.6	40.0	1类
358	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村5组3		61.9	51.2	4a类
359	四川省南充市仪陇县赛金镇高家坝村6组		50.7	42.3	1类
360	四川省南充市仪陇县赛金镇大屋基村1组1		39.6	36.9	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
361	四川省南充市仪陇县赛金镇大屋基村1组2	39.1	35.8	1类
362	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村1组1	39.0	36.4	1类
363	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村1组2	39.4	36.5	1类
364	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村1组3	41.2	36.1	1类
365	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村4组1	37.4	36.0	1类
366	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村4组2	39.4	35.9	1类
367	四川省南充市仪陇县赛金镇袁家坝村4组3	37.7	36.2	1类
368	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村4组1	40.9	36.6	1类
369	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村4组2	37.8	36.0	1类
370	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组1	37.6	36.5	1类
371	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组2	37.8	36.0	1类
372	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组3	36.5	35.9	1类
373	四川省南充市仪陇县双胜镇新民村2组4	41.0	36.7	1类
374	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区4组1	37.0	35.3	1类
375	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区4组2	37.1	35.2	1类
376	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区4组3	38.1	36.3	1类
377	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区1组1	36.7	35.5	1类
378	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区1组2	37.5	35.9	1类
379	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区1组3	42.4	37.7	1类
380	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区2组	40.0	37.0	1类
381	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区7组1	37.7	36.0	1类
382	四川省南充市仪陇县双胜镇火红社区7组2	43.5	36.0	1类
383	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区4组1	40.0	35.8	1类
384	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区4组2	38.8	35.6	1类
385	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区4组3	38.6	36.0	1类
386	四川省南充市仪陇县双胜镇永久社区5组	37.3	35.8	1类
387	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组1	38.7	36.0	1类
388	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组2	38.9	36.0	1类
389	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组3	39.5	36.2	1类
390	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村4组4	39.5	36.3	1类
391	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村5组1	40.2	36.7	1类
392	四川省南充市仪陇县新政镇金鸭铺村5组2	40.4	36.2	1类
393	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村3组1	41.8	36.4	1类
394	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村3组2	43.0	38.4	1类
395	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村3组3	40.2	36.9	1类
396	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村3组4	43.3	36.1	1类
397	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组1	43.6	38.9	1类
398	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组2	54.4	51.2	4b类
399	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组3	42.5	37.1	1类
400	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组4	41.8	36.9	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
401	四川省南充市仪陇县新政镇清明桥村5组5	39.1	36.9	1类
402	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村3组1	39.7	36.7	1类
403	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村3组2	40.6	36.3	1类
404	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村3组3	40.6	36.4	1类
405	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村4组1	41.3	38.9	1类
406	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村4组2	40.9	37.9	1类
407	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村4组3	39.4	36.0	1类
408	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村6组	40.7	36.3	1类
409	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村5组1	42.9	36.6	1类
410	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村5组2	38.6	36.9	1类
411	四川省南充市仪陇县新政镇云雾寨村5组3	42.0	36.9	1类
412	四川省南充市仪陇县新政镇庙子梁村3组	39.7	36.6	1类
413	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村3组1	39.2	36.7	1类
414	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村3组2	37.4	35.5	1类
415	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村1组1	38.5	34.4	1类
416	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村1组2	37.8	35.7	1类
417	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村1组3	39.8	37.5	1类
418	四川省南充市蓬安县徐家镇下河村1组4	44.6	37.6	1类
419	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组1	40.2	36.9	1类
420	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组2	38.2	37.2	1类
421	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组3	38.0	35.7	1类
422	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组4	33.5	34.8	1类
423	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组5	38.8	35.6	1类
424	四川省南充市蓬安县徐家镇五星村3组6	36.9	34.2	1类
425	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村6组	37.3	35.8	1类
426	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村4组	37.4	34.7	1类
427	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村3组	36.7	35.5	1类
428	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村5组1	35.8	34.2	1类
429	四川省南充市蓬安县徐家镇红花村5组2	38.6	35.8	1类
430	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村5组1	40.3	34.9	1类
431	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村5组2	35.4	31.9	1类
432	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村5组3	35.8	33.8	1类
433	四川省南充市蓬安县徐家镇柳溪桥村2组	37.2	34.7	1类
434	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村6组	36.8	34.3	1类
435	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组1	39.1	37.8	1类
436	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组2	37.4	34.7	1类
437	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组3	37.2	34.8	1类
438	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组4	34.5	34.1	1类
439	四川省南充市蓬安县徐家镇月光坪村4组5	40.3	37.4	1类
440	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组1	34.6	32.7	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
441	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组2	34.8	32.6	1类
442	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组3	38.2	36.1	1类
443	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村6组4	38.1	36.3	1类
444	四川省南充市蓬安县徐家镇白果湾村8组	37.4	33.3	1类
445	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组1	36.1	33.9	1类
446	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组2	37.9	36.3	1类
447	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组3	38.1	33.8	1类
448	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村3组4	38.1	34.2	1类
449	四川省南充市蓬安县徐家镇唐家祠村2组	35.2	32.5	1类
450	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村4组1	37.2	35.3	1类
451	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村4组2	38.3	35.7	1类
452	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村4组3	38.3	35.8	1类
453	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村3组1	36.3	33.4	1类
454	四川省南充市蓬安县徐家镇陈家拱桥村3组2	35.4	34.8	1类
455	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村4组	37.7	33.7	1类
456	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村5组1	36.9	34.9	1类
457	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村5组2	36.8	32.4	1类
458	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村5组3	36.9	32.8	1类
459	四川省南充市蓬安县金甲乡白石包村5组4	36.8	33.9	1类
460	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村6组1	36.3	34.8	1类
461	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村6组2	36.9	33.7	1类
462	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村6组3	37.7	33.9	1类
463	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村6组4	38.6	33.7	1类
464	四川省南充市蓬安县金甲乡白鹤嘴村6组5	36.1	32.9	1类
465	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村4组	37.3	33.5	1类
466	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村3组1	39.2	32.9	1类
467	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村3组2	36.1	32.7	1类
468	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村3组3	36.8	34.2	1类
469	四川省南充市蓬安县金甲乡金龙社区7组	35.8	32.8	1类
470	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村5组1	33.9	31.6	1类
471	四川省南充市蓬安县金甲乡关鹿山村5组2	38.4	34.7	1类
472	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村6组1	37.5	34	1类
473	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村6组2	35.5	31.9	1类
474	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村6组3	36.3	34.2	1类
475	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村6组4	35.3	31.6	1类
476	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村5组	31.3	34.8	1类
477	四川省南充市蓬安县金甲镇星火村4组	36.4	31.6	1类
478	四川省南充市蓬安县金甲乡星火村2组	39.7	35.2	1类
479	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村7组1	36.9	34.3	1类
480	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村7组2	36.5	33.7	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
481	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村8组1	34.5	32.2	1类
482	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村8组2	33.4	31.7	1类
483	四川省南充市蓬安县金甲乡定顺村8组3	35.1	33.7	1类
484	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村8组1	34.9	31.6	1类
485	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村8组2	38.1	34.2	1类
486	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村8组3	38.8	33.7	1类
487	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村7组1	36.8	32.3	1类
488	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村7组2	34.2	31.8	1类
489	四川省南充市蓬安县金甲乡观音桥村7组3	31.8	34.5	1类
490	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村1组1	33.4	30.3	1类
491	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村1组2	33.8	31.5	1类
492	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村1组3	36.4	34.2	1类
493	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组1	35.8	32.1	1类
494	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组2	33.3	31.3	1类
495	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组3	36.1	34.2	1类
496	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村2组4	35.6	31.8	1类
497	四川省南充市蓬安县周口街道堂房村6组	36.6	34.8	1类
498	四川省南充市蓬安县相如街道三星桥社区6组	45.7	36.7	1类
499	南充市蓬安县相如街道三星桥社区5组1	37.3	32.6	1类
500	南充市蓬安县相如街道三星桥社区5组2	37.8	32.7	1类
501	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组1	38.5	35.2	1类
502	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组2	34.1	32.5	1类
503	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组3	34.5	32.8	1类
504	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组4	36.5	31.9	1类
505	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区5组5	35.2	33.1	1类
506	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区4组1	36.3	33.7	1类
507	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区3组	37.2	33.5	1类
508	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区4组2	44.5	37.8	1类
509	南充市蓬安县相如街道玉龙山社区4组3	41.6	35.4	1类
510	南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区4组1	64.8	51.9	4a类
511	南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区4组2	36.7	32.1	1类
512	南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区1组1	35.7	33.3	1类
513	南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区1组2	38.4	34.8	1类
514	南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区3组1	53.3	40.9	1类
515	南充市蓬安县相如街道龙潭桥社区3组2	39.7	34.6	1类
516	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村4组1	36.7	33.7	1类
517	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村4组2	36.8	32.5	1类
518	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村4组3	35.8	31.7	1类
519	四川省南充市蓬安县相如街道古楼沟村7组	36.4	32.1	1类
520	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村6组1	34.3	31.9	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
521	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村6组2	33.8	31.2	1类
522	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组1	38.8	35.6	1类
523	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组2	35.1	32.3	1类
524	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组3	34.7	32.8	1类
525	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组4	39.5	38.5	1类
526	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组5	34.2	32.6	1类
527	四川省南充市蓬安县河舒镇小板桥村4组6	35.1	31.2	1类
528	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区11组1	34.5	31.0	1类
529	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区7组1	32.8	30.5	1类
530	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区7组2	32.6	30.2	1类
531	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区7组3	32.5	30.8	1类
532	四川省南充市蓬安县河舒镇河东社区11组2	38.1	35.6	1类
533	四川省南充市蓬安县河舒镇花鱼滩村5组1	36.2	33.3	1类
534	四川省南充市蓬安县河舒镇花鱼滩村5组2	34.5	30.2	1类
535	四川省南充市蓬安县河舒镇锣山村1组	35.2	31.7	1类
536	四川省南充市蓬安县新园乡白银坝村4组	33.8	30.2	1类
537	四川省南充市蓬安县新园乡白银坝村2组	33.5	30.3	1类
538	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区1组1	32.9	30.7	1类
539	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区1组2	35.1	32.4	1类
540	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区1组3	35.2	33.8	1类
541	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村3组	36.8	32.8	1类
542	四川省南充市蓬安县新园乡碧溪社区9组	37.3	34.3	1类
543	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村6组1	37.7	33.7	1类
544	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村6组2	36.5	33.9	1类
545	四川省南充市蓬安县新园乡园顶村6组3	33.6	30.8	1类
546	四川省南充市蓬安县兴旺镇金桥村2组1	32.5	30.2	1类
547	四川省南充市蓬安县兴旺镇金桥村2组2	33.2	30.5	1类
548	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村1组	33.9	31.2	1类
549	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村3组1	33.2	30.8	1类
550	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村3组2	34.8	30.7	1类
551	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村2组1	35.3	32.6	1类
552	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村2组2	34.4	33.4	1类
553	四川省南充市蓬安县兴旺镇宝定村2组3	38.3	33.8	1类
554	四川省南充市蓬安县兴旺镇店子湾村8组	36.5	32.4	1类
555	四川省南充市蓬安县兴旺镇店子湾村6组	35.8	31.6	1类
556	四川省南充市蓬安县兴旺镇川果园村6组1	34.8	32.7	1类
557	四川省南充市蓬安县兴旺镇川果园村6组2	35.5	32.8	1类
558	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村1组1	34.5	31.6	1类
559	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村1组2	35.0	32.6	1类
560	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村2组	34.4	32.6	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
561	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村3组1	38.1	33.7	1类
562	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村3组2	39.4	35.2	1类
563	四川省南充市蓬安县兴旺镇大龙山村4组	38.6	34.5	1类
564	四川省南充市蓬安县兴旺镇双龙桥村3组1	39.4	32.8	1类
565	四川省南充市蓬安县兴旺镇双龙桥村3组2	33.5	30.8	1类
566	四川省南充市蓬安县兴旺镇双龙桥村3组3	34.6	31.4	1类
567	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村3组1	37.9	33.2	1类
568	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村3组2	35.2	32.4	1类
569	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村2组1	37.2	35.3	1类
570	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村2组2	36.9	33.7	1类
571	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村2组3	37.8	34.2	1类
572	四川省南充市蓬安县兴旺镇水泉村1组	36.1	32.2	1类
573	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村1组1	38.5	32.8	1类
574	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村2组	36.8	33.7	1类
575	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村1组2	35.7	32.5	1类
576	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村1组3	34.9	31.6	1类
577	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村1组4	33.9	31.4	1类
578	四川省南充市高坪区长乐镇福龙桥村5组	63.8	51.0	4a类
579	四川省南充市高坪区长乐镇高滩寺村3组	64.2	51.4	4a类
580	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村9组1	35.7	33.2	1类
581	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村9组2	34.8	32.1	1类
582	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村4组1	34.9	31.2	1类
583	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村4组2	36.7	31.8	1类
584	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村2组	34.8	32.0	1类
585	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村1组1	35.2	31.3	1类
586	四川省南充市高坪区长乐镇丁家庙村1组2	40.5	32.8	1类
587	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村7组	35.7	32.6	1类
588	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村9组	36.1	33.5	1类
589	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村3组	35.3	32.5	1类
590	四川省南充市高坪区胜观镇半边寨村8组	36.4	32.6	1类
591	四川省南充市高坪区胜观镇九倒拐村4组1	37.1	33.1	1类
592	四川省南充市高坪区胜观镇九倒拐村4组2	63.6	53.2	4a类
593	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村1组1	62.7	52.8	4a类
594	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村1组2	48.5	34.2	1类
595	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村1组3	38.5	33.6	1类
596	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村1组4	35.8	32.2	1类
597	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村2组	34.6	31.8	1类
598	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村6组1	38.9	32.2	1类
599	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村6组2	32.2	30.9	1类
600	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村6组3	33.8	31.2	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
601	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村6组4	32.8	30.6	1类
602	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村6组5	34.5	31.2	1类
603	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村3组1	39.0	34.5	1类
604	四川省南充市高坪区胜观镇东林寺村3组2	38.3	35.2	1类
605	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村7组1	34.0	31.6	1类
606	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村7组2	34.9	31.3	1类
607	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村7组3	36.6	32.3	1类
608	四川省南充市高坪区胜观镇土巴寨村8组	35.7	32.2	1类
609	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村9组1	49.9	36.5	1类
610	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村9组2	41.0	35.6	1类
611	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村4组	37.9	33.1	1类
612	四川省广安市岳池县顾县镇团坝村5组	39.8	36.0	1类
613	四川省广安市岳池县双鄢乡龙马桥村6组1	37.2	33.8	1类
614	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村9组	38.3	35.4	1类
615	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村6组2	37.4	34.7	1类
616	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村6组3	40.2	35.6	1类
617	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村7组1	37.2	36.5	1类
618	四川省广安市岳池县顾县镇龙马桥村7组1	39.4	36.1	1类
619	四川省广安市岳池县顾县镇双鄢村4组1	34.7	33.5	1类
620	四川省广安市岳池县顾县镇双鄢村4组2	39.6	36.0	1类
621	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村2组1	37.1	35.5	1类
622	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村2组2	36.0	34.4	1类
623	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村2组3	36.8	34.8	1类
624	四川省广安市岳池县顾县镇双鄢村5组	41.1	35.6	1类
625	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村5组1	37.2	35.5	1类
626	四川省广安市岳池县顾县镇保全寺村5组2	38.3	34.5	1类
627	四川省广安市岳池县顾县镇中和庙村10组1	38.0	36.0	1类
628	四川省广安市岳池县顾县镇中和庙村10组2	36.3	32.5	1类
629	四川省广安市岳池县九龙街道北城村9组	35.1	32.8	1类
630	四川省广安市岳池县九龙街道北城村1组1	38.9	36.5	1类
631	四川省广安市岳池县九龙街道北城村1组2	39.0	37.8	1类
632	四川省广安市岳池县九龙街道北城村1组3	40.6	37.3	1类
633	四川省广安市岳池县九龙街道北城村5组1	39.8	36.9	1类
634	四川省广安市岳池县九龙街道北城村5组2	36.9	34.7	1类
635	四川省广安市岳池县九龙街道北城村6组1	39.6	35.7	1类
636	四川省广安市岳池县九龙街道北城村6组2	40.2	37.9	1类
637	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村2组	39.1	35.4	1类
638	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村7组1	37.5	34.6	1类
639	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村7组2	36.9	34.4	1类
640	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村4组1	37.4	35.7	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
641	四川省广安市岳池县白庙镇郑家村4组2	37.0	34.7	1类
642	四川省广安市岳池县白庙镇三教寺村6组1	42.6	36.5	1类
643	四川省广安市岳池县白庙镇三教寺村6组2	41.5	33.9	1类
644	四川省广安市岳池县白庙镇三教寺村10组	43.1	36.2	1类
645	四川省广安市岳池县白庙镇黄莲桥村14组	38.1	35.9	1类
646	四川省广安市岳池县白庙镇粟家坝村4组	41.7	36.9	1类
647	四川省广安市岳池县白庙镇黄莲桥村13组1	65.0	49.2	4a类
648	四川省广安市岳池县白庙镇黄莲桥村13组2	66.0	51.5	4a类
649	四川省广安市岳池县白庙镇高垭村9组	43.8	40.9	1类
650	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村5组1	34.7	33.8	1类
651	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村5组2	40.4	35.3	1类
652	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村8组1	38.7	34.8	1类
653	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村8组2	38.4	35.5	1类
654	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村7组1	41.5	33.8	1类
655	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村7组2	39.1	35.1	1类
656	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村3组1	41.0	36.4	1类
657	四川省广安市岳池县白庙镇长深沟村3组2	44.1	38.4	1类
658	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村4组1	42.5	35.7	1类
659	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村4组2	40.7	34.3	1类
660	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村3组1	40.2	34.7	1类
661	四川省广安市岳池县朝阳街道万塔山村3组2	40.6	36.6	1类
662	四川省广安市岳池县朝阳街道断桥村10组	46.7	42.7	1类
663	四川省广安市岳池县朝阳街道断桥村8组1	36.0	33.6	1类
664	四川省广安市岳池县朝阳街道断桥村8组2	38.3	34.2	1类
665	四川省广安市岳池县新场镇回龙寺村1组	39.3	35.5	1类
666	四川省广安市岳池县新场镇回龙寺村1组1	40.4	37.8	1类
667	四川省广安市岳池县新场镇回龙寺村1组2	37.6	34.2	1类
668	四川省广安市岳池县朝阳街道龙马村7组1	35.9	33.9	1类
669	四川省广安市岳池县朝阳街道龙马村7组2	37.5	33.4	1类
670	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村11组1	40.8	36.5	1类
671	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村11组2	40.4	36.7	1类
672	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村11组3	38.7	35.4	1类
673	四川省广安市岳池县朝阳街道天王庙村6组	42.4	35.9	1类
674	四川省广安市岳池县乔家镇南山村9组1	40.1	37.3	1类
675	四川省广安市岳池县乔家镇南山村9组2	42.8	35.2	1类
676	四川省广安市岳池县乔家镇南山村12组1	41.4	38.4	1类
677	四川省广安市岳池县乔家镇南山村12组2	42.4	37.9	1类
678	四川省广安市岳池县乔家镇南山村12组3	41.7	38.6	1类
679	四川省广安市武胜县飞龙镇大石桥村4组1	42.0	34.9	1类
680	四川省广安市武胜县飞龙镇大石桥村4组2	39.7	36.2	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
681	四川省广安市武胜县飞龙镇大石桥村4组3	42.2	36.8	1类
682	四川省广安市岳池县乔家镇董家村17组1	38.9	37.2	1类
683	四川省广安市岳池县乔家镇董家村17组2	40.3	35.0	1类
684	四川省广安市岳池县乔家镇董家村17组3	40.6	33.9	1类
685	四川省广安市岳池县乔家镇董家村17组4	48.7	33.6	1类
686	四川省广安市岳池县乔家镇董家村17组5	39.7	34.5	1类
687	四川省广安市岳池县乔家镇董家村16组1	49.7	43.1	1类
688	四川省广安市岳池县乔家镇董家村16组2	50.3	43.3	1类
689	四川省广安市岳池县乔家镇董家村16组3	45.5	42.6	1类
690	四川省广安市岳池县乔家镇董家村15组	42.1	38.8	1类
691	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村9组1	39.7	38.1	1类
692	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村9组2	40.1	38.6	1类
693	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村9组3	38.0	37.5	1类
694	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村10组1	39.3	37.9	1类
695	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村10组2	36.3	35.5	1类
696	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村10组3	38.2	37.3	1类
697	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村6组1	36.6	35.1	1类
698	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村6组2	37.7	36.8	1类
699	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村12组1	37.6	36.1	1类
700	四川省广安市岳池县乔家镇双桥村12组2	38.7	37.2	1类
701	四川省广安市武胜县飞龙镇梅托村9组1	37.5	36.6	1类
702	四川省广安市武胜县飞龙镇梅托村9组2	39.1	38.2	1类
703	四川省广安市武胜县飞龙镇梅托村10组	38.2	36.8	1类
704	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村3组	40.1	38.8	1类
705	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村1组1	40.0	39.1	1类
706	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村2组	38.3	36.9	1类
707	四川省广安市武胜县飞龙镇木井村1组2	39.0	37.7	1类
708	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村11组1	46.9	43.7	1类
709	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村11组2	46.2	43.3	1类
710	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村11组3	51.3	44	1类
711	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村11组4	45.0	41.2	1类
712	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村16组1	39.3	38	1类
713	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村16组2	39.2	37.7	1类
714	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村16组3	39.9	38.5	1类
715	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村16组4	40.4	38.8	1类
716	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村16组5	38.4	36.9	1类
717	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村1组1	37.3	35.7	1类
718	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村1组2	36.0	35.1	1类
719	四川省广安市武胜县飞龙镇裕丰村14组	38.3	36.7	1类
720	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村7组1	39.8	38.9	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
721	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 7 组 2	39.6	38.3	1 类
722	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 7 组 3	41.0	39.5	1 类
723	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 1	44.2	41.8	1 类
724	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 2	45.2	43.0	1 类
725	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 3	58.6	52.2	4a 类
726	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 4	56.5	51.1	4a 类
727	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 5	40.5	38.5	1 类
728	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 6	39.4	38.2	1 类
729	四川省广安市武胜县飞龙镇凤鸣村 8 组 7	37.9	36.2	1 类
730	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 7 组 1	43.2	38.0	1 类
731	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 7 组 2	43.8	38.4	1 类
732	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 4 组 1	39.5	36.8	1 类
733	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 4 组 2	37.6	35.8	1 类
734	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 4 组 3	38.3	36.3	1 类
735	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 1 组 1	40.1	38.3	1 类
736	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 1 组 2	38.7	36.6	1 类
737	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 1 组 3	41.1	38.4	1 类
738	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 1 组 4	40.8	37.9	1 类
739	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 2 组 1	38.2	35.8	1 类
740	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 2 组 2	40.1	38.5	1 类
741	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 2 组 3	38.2	36.3	1 类
742	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 3 组 1	39.7	37.1	1 类
743	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 3 组 2	39.0	36.7	1 类
744	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 3 组 3	39.3	37.6	1 类
745	四川省广安市武胜县猛山乡双河村 3 组 4	39.4	38.0	1 类
746	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 1 组 1	38.8	36.5	1 类
747	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 1 组 2	39.4	37.0	1 类
748	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 1 组 3	38.7	37.1	1 类
749	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 1 组 4	38.5	37.2	1 类
750	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 1 组 5	38.8	36.9	1 类
751	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 2 组 1	41.0	39.8	1 类
752	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 2 组 2	43.2	40.8	1 类
753	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 4 组 1	38.5	37.3	1 类
754	四川省广安市武胜县猛山乡二郎村 4 组 2	38.0	36.9	1 类
755	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村 5 组 1	40.1	38.5	1 类
756	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村 5 组 2	38.6	36.8	1 类
757	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村 6 组 1	39.5	37.3	1 类
758	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村 7 组 1	41.2	38.1	1 类
759	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村 7 组 2	40.3	37.9	1 类
760	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村 7 组 3	39.6	37.6	1 类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
761	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村6组2	39.1	36.9	1类
762	四川省广安市武胜县猛山乡白楼村6组3	38.6	36.7	1类
763	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村8组	37.7	35.1	1类
764	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组1	44.2	36.9	1类
765	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组2	38.6	35.7	1类
766	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组3	38.8	35.3	1类
767	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组4	40.3	37.1	1类
768	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组5	41.0	38.6	1类
769	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组6	41.1	37.3	1类
770	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组7	40.8	38.4	1类
771	四川省广安市武胜县乐善镇观音寨村9组8	40.8	37.3	1类
772	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村10组1	39.1	36.2	1类
773	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村10组2	41.0	36.4	1类
774	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村10组3	39.9	35.6	1类
775	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村10组4	39.0	36.7	1类
776	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村2组	39.2	35.8	1类
777	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村9组1	39.4	35.1	1类
778	四川省广安市武胜县乐善镇红朝门村9组2	39.8	35.4	1类
779	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村1组1	38.3	35.8	1类
780	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村1组2	38.5	35.3	1类
781	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村1组3	38.5	34.7	1类
782	四川省广安市武胜县乐善镇棕柿桥村1组4	38.2	35.0	1类
783	四川省广安市武胜县乐善镇园山村6组1	38.9	34.6	1类
784	四川省广安市武胜县乐善镇园山村6组2	39.1	34.2	1类
785	四川省广安市武胜县乐善镇园山村6组3	39.0	33.8	1类
786	四川省广安市武胜县乐善镇园山村6组4	38.2	34.1	1类
787	四川省广安市武胜县乐善镇园山村4组	38.5	33.5	1类
788	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村7组	38.5	33.8	1类
789	四川省广安市武胜县乐善镇园山村3组1	38.8	33.7	1类
790	四川省广安市武胜县乐善镇园山村3组2	38.6	34.2	1类
791	四川省广安市武胜县乐善镇园山村3组3	38.5	33.4	1类
792	四川省广安市武胜县乐善镇园山村3组4	36.7	33.5	1类
793	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村5组1	37.2	33.8	1类
794	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村5组2	34.5	33.4	1类
795	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村5组3	36.7	33.1	1类
796	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村5组4	45.6	35.8	1类
797	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村3组1	43.7	35.2	1类
798	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村5组5	45.8	35.6	1类
799	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村3组2	42.5	34.6	1类
800	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村3组3	36.8	33.2	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
801	四川省广安市武胜县乐善镇普兴村3组4	37.6	33.9	1类
802	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组1	34.7	32.5	1类
803	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组2	33.8	32.2	1类
804	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组3	39.8	33.7	1类
805	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组4	38.6	33.5	1类
806	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组5	31.5	31.2	1类
807	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组6	31.8	31.2	1类
808	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组7	33.8	32.3	1类
809	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组8	32.4	31.5	1类
810	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组9	32.5	31.9	1类
811	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组10	33.6	32.3	1类
812	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组11	33.5	32.6	1类
813	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村4组12	35.4	33.3	1类
814	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村3组1	39.3	34.7	1类
815	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村3组2	38.0	34.5	1类
816	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村3组3	36.3	33.2	1类
817	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村9组1	36.6	33.4	1类
818	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村9组2	36.7	33.6	1类
819	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组1	34.5	32.7	1类
820	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组2	34.5	32.5	1类
821	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组3	34.2	32.4	1类
822	四川省广安市武胜县乐善镇七郎村10组4	34.0	32.2	1类
823	四川省广安市武胜县乐善镇六合村8组1	34.5	32.5	1类
824	四川省广安市武胜县乐善镇六合村8组2	34.5	32.4	1类
825	四川省广安市武胜县乐善镇六合村10组	36.8	33.2	1类
826	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组1	39.5	34.4	1类
827	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组2	38.6	34.6	1类
828	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组3	39.6	33.8	1类
829	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组4	41.3	35.3	1类
830	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组5	41.6	34.6	1类
831	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组6	41.6	34.5	1类
832	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村7组7	42.8	35.1	1类
833	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村2组	43.6	35.4	1类
834	四川省广安市武胜县乐善镇凤凰村1组	40.5	34.2	1类
835	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组1	40.3	34.0	1类
836	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组2	39.5	33.2	1类
837	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组3	34.5	32.3	1类
838	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村6组1	34.5	32.4	1类
839	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村6组2	35.8	32.5	1类
840	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村6组3	36.7	33.7	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
841	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村8组1	36.6	33.6	1类
842	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村9组	36.6	33.5	1类
843	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村8组2	37.5	33.2	1类
844	四川省广安市武胜县乐善镇平竹村7组4	37.6	34.3	1类

由监测结果可知，四川段直流输电线路声环境保护目标执行4a类的监测点的声环境现状结果为昼间49.1dB(A)-66dB(A)，夜间43.4dB(A)-53.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。执行1类的监测点的声环境现状结果为昼间29.6dB(A)-53.7dB(A)，夜间29.1dB(A)-43.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。执行4b类的监测点的声环境现状结果为昼间34.1dB(A)-54.4dB(A)，夜间32.5dB(A)-51.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4b类标准要求（昼间70dB（A），夜间60dB（A））。

8.6.2.5 重庆段声环境敏感目标监测结果

重庆段输电线路声环境敏感目标昼、夜噪声监测结果见表8.6-13。

表8.6-13 重庆段声环境敏感目标昼间、夜间噪声监测结果

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	合川区沙鱼镇燕子村15组1	38.5	34.5	1类
2	合川区沙鱼镇燕子村15组2	36.2	31.4	1类
3	合川区沙鱼镇燕子村15组3	38.9	33.4	1类
4	合川区沙鱼镇燕子村11组1	36.8	35.7	1类
5	合川区沙鱼镇燕子村11组2	38.5	33.8	1类
6	合川区沙鱼镇燕子村11组3	37.3	34.6	1类
7	合川区沙鱼镇燕子村17组1	41.8	36.9	1类
8	合川区沙鱼镇燕子村17组2	41.5	37.9	1类
9	合川区沙鱼镇燕子村17组3	42.5	36.7	1类
10	合川区沙鱼镇葛麻村1组1	36.8	34.8	1类
11	合川区沙鱼镇葛麻村1组2	33.8	30.6	1类
12	合川区沙鱼镇葛麻村3组	36.9	31.2	1类
13	合川区沙鱼镇葛麻村1组3	34.5	32.6	1类
14	合川区沙鱼镇葛麻村1组4	38.2	34.7	1类
15	合川区沙鱼镇葛麻村1组5	41.5	39.9	1类
16	合川区沙鱼镇葛麻村1组6	38.9	34.3	1类
17	合川区沙鱼镇葛麻村2组	35.6	34.8	1类
18	合川区沙鱼镇葛麻村1组7	37.0	33.9	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
19	合川区钱塘镇林庄村8组1	31.2	30.9	1类
20	合川区钱塘镇林庄村8组2	38.2	36.8	1类
21	合川区钱塘镇林庄村5组	37.8	32.7	1类
22	合川区钱塘镇林庄村4组1	37.0	35.3	1类
23	合川区钱塘镇林庄村4组2	41.0	37.9	1类
24	合川区钱塘镇林庄村3组1	36.2	34.6	1类
25	重庆市合川区钱塘镇林庄村3组2	38.7	34.1	1类
26	重庆市合川区钱塘镇林庄村3组3	35.1	33.9	1类
27	重庆市合川区钱塘镇林庄村3组4	35.3	34	1类
28	重庆市合川区钱塘镇林庄村9组1	36.7	32.6	1类
29	重庆市合川区钱塘镇林庄村9组2	34.4	34	1类
30	重庆市合川区龙市镇中心村11组1	35.8	32.1	1类
31	重庆市合川区龙市镇中心村11组2	33.3	33.0	1类
32	重庆市合川区龙市镇中心村13组	36.8	32.3	1类
33	重庆市合川区龙市镇中心村9组	37.2	33.7	1类
34	重庆市合川区龙市镇中心村5组1	38.2	36.3	1类
35	重庆市合川区龙市镇中心村5组2	37.0	32.8	1类
36	重庆市合川区龙市镇中心村5组3	38.1	35.2	1类
37	重庆市合川区龙市镇中心村5组4	37.8	35.4	1类
38	重庆市合川区龙市镇中心村4组1	38.4	35.7	1类
39	重庆市合川区龙市镇中心村4组2	38.5	35.6	1类
40	重庆市合川区涞滩镇正觉村9组	35.0	33.2	1类
41	重庆市合川区涞滩镇正觉村12组1	38.2	34.8	1类
42	重庆市合川区涞滩镇正觉村12组2	35.2	33.7	1类
43	重庆市合川区龙市镇飞龙村20组1	37.3	34.9	1类
44	重庆市合川区龙市镇飞龙村20组2	36.8	32.4	1类
45	重庆市合川区涞滩镇正觉村1组1	40.0	38.8	1类
46	重庆市合川区涞滩镇正觉村1组2	39.7	38.9	4a类，距S208省道约4m
47	重庆市合川区涞滩镇正觉村1组3	36.8	34.8	1类
48	重庆市合川区涞滩镇正觉村2组1	37.5	33.9	1类
49	重庆市合川区涞滩镇正觉村2组2	39.0	37.9	1类
50	重庆市合川区涞滩镇碾盘村13组1	36.9	33.7	1类
51	重庆市合川区涞滩镇碾盘村13组2	40.3	32.9	1类
52	重庆市合川区涞滩镇正觉村4组	31.8	31.5	1类
53	重庆市合川区涞滩镇碾盘村12组	40.9	32.8	1类
54	重庆市合川区涞滩镇碾盘村11组1	32.5	31.7	1类
55	重庆市合川区涞滩镇两堂村4组	36.9	34.2	1类
56	重庆市合川区涞滩镇碾盘村6组1	37.2	32.8	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
57	重庆市合川区涞滩镇碾盘村6组2	31.8	31.5	1类
58	重庆市合川区涞滩镇碾盘村6组3	38.7	34.9	1类
59	重庆市合川区涞滩镇宝华村10组1	36.7	34.1	1类
60	重庆市合川区涞滩镇宝华村10组2	31.1	31.6	1类
61	重庆市合川区涞滩镇宝华村7组	39.7	34.1	1类
62	重庆市合川区涞滩镇宝华村10组3	43.4	31.7	1类
63	重庆市合川区涞滩镇宝华村11组1	37.3	34.8	1类
64	重庆市合川区涞滩镇宝华村11组2	31.1	30.6	1类
65	重庆市合川区涞滩镇宝华村11组3	38.8	35.1	1类
66	重庆市合川区涞滩镇水寺村12组1	35.7	34.3	1类
67	重庆市合川区官渡镇兴胜村4组	37.3	34.7	1类
68	重庆市合川区涞滩镇水寺村12组2	32.4	32.2	1类
69	重庆市合川区涞滩镇水寺村2组	35.4	33.7	1类
70	重庆市合川区官渡镇铺坝村3组1	34.7	33.7	1类
71	重庆市合川区官渡镇铺坝村3组2	32.8	31.7	1类
72	重庆市合川区官渡镇铺坝村4组	36.5	34.1	1类
73	重庆市合川区官渡镇铺坝村7组1	37.3	32.7	1类
74	重庆市合川区官渡镇铺坝村7组2	31.1	30.0	1类
75	重庆市合川区官渡镇铺坝村7组3	35.4	34.6	1类
76	重庆市合川区小沔镇横梁村6组1	39.3	34.5	1类
77	重庆市合川区小沔镇横梁村6组2	34.8	32.3	1类
78	重庆市合川区官渡镇方碑村5组1	33.4	31.3	1类
79	重庆市合川区官渡镇方碑村5组2	37.8	34.2	1类
80	重庆市合川区官渡镇方碑村5组3	39.4	34.1	1类
81	重庆市合川区官渡镇方碑村4组	32.3	31.3	1类
82	重庆市合川区小沔镇道角村4组1	39.8	34.4	1类
83	重庆市合川区小沔镇道角村4组2	30.0	29.2	1类
84	重庆市合川区小沔镇道角村4组3	42.9	34.8	1类
85	重庆市合川区小沔镇道角村2组	43.3	33.7	1类
86	重庆市合川区小沔镇道角村4组4	43.6	32.6	1类
87	重庆市合川区小沔镇道角村6组1	36.7	32.6	1类
88	合川区小沔镇道角村6组2	38.3	35.1	1类
89	合川区小沔镇道角村5组1	33.4	32.8	1类
90	合川区小沔镇道角村5组2	34.6	32.9	1类
91	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组1	33.1	31.2	1类
92	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组2	33.7	33.1	1类
93	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组3	38.5	33.7	1类
94	重庆市合川区狮滩镇新屋村6组4	36.3	32.8	1类
95	重庆市合川区狮滩镇新屋村7组1	39.8	34.2	1类
96	重庆市合川区狮滩镇新屋村7组2	38.3	35.1	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
97	重庆市合川区小沔镇娑罗村7组1	36.3	34.8	1类
98	重庆市合川区小沔镇娑罗村7组2	33.9	32.1	1类
99	重庆市合川区小沔镇娑罗村5组	48.7	41.9	4a类，距S537省道约45m
100	重庆市合川区三汇镇老龙村6组1	47.0	40.1	1类
101	重庆市合川区三汇镇老龙村6组2	44.0	39.7	1类
102	重庆市合川区三汇镇老龙村6组3	45.9	42.3	1类
103	重庆市合川区三汇镇老龙村5组1	48.2	43.1	4a类，距G85银昆高速约35m
104	重庆市合川区三汇镇老龙村5组2	55.0	50.9	4a类，距G85银昆高速约35m
105	重庆市合川区三汇镇老龙村7组1	54.7	50.3	4a类，距G85银昆高速约135m
106	重庆市合川区三汇镇老龙村7组2	43.2	41	1类
107	重庆市合川区三汇镇老龙村7组3	41.2	38.7	1类
108	重庆市合川区三汇镇老龙村4组1	33.8	32.7	1类
109	重庆市合川区三汇镇老龙村4组2	39.9	37.2	1类
110	重庆市合川区三汇镇老龙村9组	44.3	41	1类
111	重庆市合川区三汇镇老龙村10组1	39.8	37.2	1类
112	重庆市合川区三汇镇老龙村10组2	42.3	37.2	1类
113	重庆市合川区三汇镇老龙村10组3	46.2	43.8	1类
114	重庆市合川区三汇镇老龙村11组1	43.2	37.6	1类
115	重庆市合川区三汇镇老龙村11组2	31.8	31.3	1类
116	重庆市合川区三汇镇老龙村14组	30.6	30.2	1类
117	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井4组1	34.9	34.7	1类
118	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大兴4组2	31.5	30.2	1类
119	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大兴4组3	37.6	30.7	1类
120	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井8组1	34.9	32.4	1类
121	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井8组2	35.4	33.8	1类
122	重庆市北碚区柳荫镇永兴村大井8组3	35.8	32.5	1类
123	重庆市北碚区柳荫镇永兴村板沟5组1	33.7	32.4	1类
124	重庆市北碚区柳荫镇永兴村板沟5组2	36.4	33.7	1类
125	重庆市北碚区柳荫镇合兴村10组	34.1	33.8	1类
126	重庆市北碚区柳荫镇西河村小桥7组	30.5	31.5	1类
127	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组1	30.3	29.1	1类
128	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组2	40.1	30.7	1类
129	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组3	37.3	33.4	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
130	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组4	35.5	33.8	1类
131	重庆市北碚区柳荫镇小桥6组5	39.7	36.4	1类
132	重庆市北碚区柳荫镇小桥2组1	38.8	34.6	1类
133	重庆市北碚区柳荫镇小桥2组2	39.5	36.7	1类
134	重庆市北碚区柳荫镇小桥2组3	44.1	37.8	1类
135	重庆市北碚区柳荫镇西河村5组1	48.9	35.6	1类
136	重庆市北碚区柳荫镇西河村5组2	35.0	33.6	1类
137	重庆市北碚区柳荫镇西河村4组1	34.5	33.8	1类
138	重庆市北碚区柳荫镇西河村4组2	38.4	38.5	1类
139	重庆市北碚区柳荫镇西河村堰口四组	34.4	32.7	1类
140	重庆市北碚区柳荫镇明通村龙翔9组1	41.2	35.4	1类
141	重庆市北碚区柳荫镇明通村龙翔9组2	37.5	36.2	1类
142	重庆市北碚区柳荫镇石寨村踏桥4组1	37.8	35.4	1类
143	重庆市北碚区柳荫镇石寨村踏桥2组	40.8	35.2	1类
144	重庆市北碚区柳荫镇石寨村踏桥4组2	30.5	29.7	1类
145	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇4组1	36.5	32.2	1类
146	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇4组2	40.0	32.7	1类
147	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇5组1	34.1	30.7	1类
148	重庆市北碚区柳荫镇东升村二汇5组2	40.2	36.5	1类
149	重庆市北碚区兴隆镇南天门村7组1	36.2	35.7	1类
150	重庆市北碚区兴隆镇南天门村7组2	33.8	31.7	1类
151	重庆市北碚区兴隆镇南天门村9组	33.9	31.0	1类
152	重庆市北碚区兴隆镇龙平村5组1	37.6	35.2	1类
153	重庆市北碚区兴隆镇龙平村5组2	34.5	32.7	1类
154	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组1	33.4	30.5	1类
155	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组2	32.1	31.2	1类
156	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组3	37.8	34	1类
157	重庆市北碚区茨竹镇半边月村6组4	33.9	32	1类
158	重庆市北碚区茨竹镇半边月村5组1	32.1	31.8	1类
159	重庆市北碚区茨竹镇半边月村5组2	33.8	32.5	1类
160	重庆市北碚区茨竹镇半边月村5组3	34.8	33.6	1类
161	重庆市北碚区茨竹镇金银村7组1	34.2	32.1	1类
162	重庆市北碚区茨竹镇金银村7组2	34.5	33.7	1类
163	重庆市北碚区茨竹镇保胜寺村9组	42.3	34.8	4a类，距南北大道约30m
164	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞3组1	40.6	39.7	1类
165	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞3组2	38.5	36.2	1类
166	重庆市北碚区兴隆镇永兴村9组	32.9	33.7	1类
167	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村2组1	38.3	34.2	1类

序号	监测点位名称	等效声级（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
168	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村2组2	38.5	36.8	1类
169	重庆市北碚区大湾镇龙岩洞村2组3	35.4	34.7	1类
170	重庆市北碚区大湾镇金风村4组1	31.9	33.7	1类
171	重庆市北碚区大湾镇金风村2组	36.2	34.3	1类
172	重庆市北碚区大湾镇金风村4组2	37.8	33.4	1类
173	重庆市北碚区大湾镇金风村4组3	39.3	36.2	1类
174	重庆市北碚区大湾镇金风村4组4	42.3	37.5	1类
175	重庆市北碚区大湾镇金风村3组1	39.6	32.7	1类
176	重庆市北碚区大湾镇金风村3组2	34.5	32.1	1类
177	重庆市北碚区大湾镇金风村3组3	40.3	34.2	1类
178	重庆市北碚区大湾镇金风村3组4	38.2	35.3	1类
179	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组1	37.2	35.2	1类
180	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组2	34.9	32.4	1类
181	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组3	38.5	34.2	1类
182	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组4	36.7	32.8	1类
183	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组5	38.7	37.4	1类
184	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组6	38.7	35.2	1类，也是换流站噪声敏感目标
185	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组7	40.1	36.3	1类
186	重庆市北碚区大湾镇黄阳村5组8	42.3	37.8	1类

由监测结果可知，重庆段直流输电线路声环境保护目标执行4a类的监测点的声环境现状结果为昼间39.7dB(A)-55.0dB(A)，夜间34.8dB(A)-50.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。执行1类的监测点的声环境现状结果为昼间30dB(A)-48.9dB(A)，夜间29.1dB(A)-44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

8.6.2.6 监测结果分析

（1）声环境敏感目标

本项目输电线路沿线声环境敏感目标昼、夜噪声监测结果见表8.6-14。

表8.6-14 直流线路沿线声环境昼、夜噪声监测结果一览表单位：dB（A）

序号	所属行政区	声环境范围值dB（A）					
		1类区域		4a类区域		4b类区域	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	新疆段	/	/	/	/	/	/

2	甘肃段	24.9~46.9	22.8~46.2	33.5~55.0	31.8~51.8	/	/
3	陕西段	26.3~42.5	25.8~40.7	50.1~51.4	48.2~48.8	/	/
4	四川段	29.6~53.7	28.2~44	49.1~66	43.4~53.2	34.1~54.4	32.5~51.2
5	重庆段	30.0~48.9	29.1~43.8	39.7~55	34.8~50.9	/	/
6	全线	24.9~53.7	22.8~46.2	33.5~66	31.8~53.2	34.1~54.4	32.5~51.2
标准		55	45	70	55	70	60

输电线路经过1类区域时，声环境监测值昼间范围在24.9~53.7dB（A）之间，夜间范围在22.8~46.2dB（A）之间。除甘肃段133-2、185-1号点位其他均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。其中133-2号监测点位为天水市秦州区关子镇藉源村潘家河组，为验收阶段新增敏感点，该点位组紧邻河流，监测期间有较大水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标0.6dB(A)；其中185-2号监测点位为原环评甘肃省178号敏感目标陇南市成县镡河乡镡河村韦坝，该点位组紧邻西汉水支流，监测期间有较大水流声，导致现状监测夜间超过1类标准要求，超标1.2dB(A)，该敏感点为原环评敏感目标，原环评夜间监测结果为46.2dB(A)，同样超标1.2dB(A)。

（2）直流线路监测断面

本项目输电线路沿线断面声环境昼、夜噪声监测结果见表8.6-15。

表8.6-15 直流线路沿线声环境昼、夜噪声监测结果一览表单位：dB（A）

序号	所属行政区	声环境范围值dB（A）					
		1类区域		4a类区域		4b类区域	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	新疆段	30.2~37.3	31.9~36.9	/	/	/	/
2	甘肃段	30.0~41.4	27.6~38.9	/	/	/	/
3	陕西段	35.1~37.5	34.7~36.8	/	/	/	/
4	全线	30.0~41.4	27.6~38.9	/	/	/	/
标准		55	45	70	55	70	60

输电线路经过1类区域时，声环境监测值昼间范围在30.0~41.4dB（A）之间，夜间范围在27.6~38.9dB（A）之间。输电线路沿线声环境噪声现状监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区噪声限值要求。

8.6.3 与直流线路交叉跨越监测结果分析

（1）与±800kV祁韶线交叉线路衰减断面

与±800kV 祁韶线交叉线路衰减断面昼、夜噪声监测结果见表 8.6-16。

表 8.6-16 与±800kV 祁韶线交叉线路衰减断面昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	正极线路投影外 50m	33.2	32.1	1 类
2	正极线路投影外 45m	32.9	31.9	1 类
3	正极线路投影外 40m	33.0	31.8	1 类
4	正极线路投影外 35m	32.7	32.2	1 类
5	正极线路投影外 30m	33.8	31.9	1 类
6	正极线路投影外 25m	34.1	33.4	1 类
7	正极线路投影外 20m	32.7	31.8	1 类
8	正极线路投影外 15m	33.6	32.5	1 类
9	正极线路投影外 10m	33.1	32.1	1 类
10	正极线路投影外 5m	34.1	31.6	1 类
11	正极线路正下方	34.3	31.1	1 类
12	正极与负极中心	33.9	30.8	1 类
13	负极线路正下方	33.6	32.2	1 类
14	负极线路投影外 5m	33.7	32.5	1 类
15	负极线路投影外 10m	34.2	33.4	1 类
16	负极线路投影外 15m	33.8	31.8	1 类
17	负极线路投影外 20m	34.1	31.5	1 类
18	负极线路投影外 25m	33.9	33.4	1 类
19	负极线路投影外 30m	33.7	31.9	1 类
20	负极线路投影外 35m	32.8	32.1	1 类
21	负极线路投影外 40m	32.9	31.8	1 类
22	负极线路投影外 45m	33.1	31.5	1 类
23	负极线路投影外 50m	32.4	31.8	1 类

（2）与±800kV 天中线交叉线路衰减断面

与±800kV天中线交叉线路衰减断面昼、夜噪声监测结果见表8.6-17。

表 8.6-17 与±800kV 天中线交叉线路衰减断面昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	正极线路投影外 50m	35.4	30.8	1 类
2	正极线路投影外 45m	34.3	31.6	1 类
3	正极线路投影外 40m	33.0	32.6	1 类

4	正极线路投影外 35m	34.1	32.5	1 类
5	正极线路投影外 30m	33.7	31.1	1 类
6	正极线路投影外 25m	35.7	33.1	1 类
7	正极线路投影外 20m	35.5	33.7	1 类
8	正极线路投影外 15m	33.6	31.8	1 类
9	正极线路投影外 10m	34.2	31.6	1 类
10	正极线路投影外 5m	32.5	32.5	1 类
11	正极线路正下方	35.7	31.4	1 类
12	正极与负极中心	34.7	31.3	1 类
13	负极线路正下方	33.4	32.1	1 类
14	负极线路投影外 5m	33.0	32.6	1 类
15	负极线路投影外 10m	33.7	31.1	1 类
16	负极线路投影外 15m	35.7	33.1	1 类
17	负极线路投影外 20m	35.5	33.7	1 类
18	负极线路投影外 25m	33.6	31.8	1 类
19	负极线路投影外 30m	34.2	31.6	1 类
20	负极线路投影外 35m	33.4	32.6	1 类
21	负极线路投影外 40m	32.5	32.5	1 类
22	负极线路投影外 45m	36.7	32.7	1 类
23	负极线路投影外 50m	35.9	32.3	1 类

（3）与±1100kV 吉泉线交叉线路衰减断面

与±1100kV 吉泉线交叉线路衰减断面昼、夜噪声监测结果见表 8.6-18。

表 8.6-18 与±1100kV 吉泉线交叉线路衰减断面昼、夜噪声监测结果

序号	监测点位名称	噪声（dB（A））		声环境标准类别
		昼间	夜间	
1	正极线路投影外 50m	36.3	32.1	1 类
2	正极线路投影外 45m	36.8	31.9	1 类
3	正极线路投影外 40m	37.2	32.1	1 类
4	正极线路投影外 35m	36.5	31.9	1 类
5	正极线路投影外 30m	37.1	31.1	1 类
6	正极线路投影外 25m	36.9	32.6	1 类
7	正极线路投影外 20m	37.3	32.2	1 类
8	正极线路投影外 15m	37.6	31.1	1 类
9	正极线路投影外 10m	37.8	32.6	1 类
10	正极线路投影外 5m	37.5	32.0	1 类

11	正极线路正下方	38.1	32.6	1 类
12	正极与负极中心	37.6	32.1	1 类
13	负极线路正下方	37.5	31.9	1 类
14	负极线路投影外 5m	37.3	31.2	1 类
15	负极线路投影外 10m	37.1	31.1	1 类
16	负极线路投影外 15m	37.6	32.6	1 类
17	负极线路投影外 20m	38.1	32.2	1 类
18	负极线路投影外 25m	38.3	31.9	1 类
19	负极线路投影外 30m	37.6	31.1	1 类
20	负极线路投影外 35m	38.1	32.6	1 类
21	负极线路投影外 40m	37.9	32.2	1 类
22	负极线路投影外 45m	37.3	31.9	1 类
23	负极线路投影外 50m	36.9	32.2	1 类

（4）与±800kV 青豫线交叉线路处

本项目直流线路 3385~3386 塔间，青豫线交叉跨越点位于陇南市西和县石峡镇。受地形限制无法测量断面数据，因此根据地形条件选择了角平分线中点 A 点，哈重线正极与青豫线交跨部分的中点 B 进行了测量。与±800kV 青豫线交跨直流线路交叉处昼、夜噪声监测结果见表 8.6-19。

表 8.6-19 与±800kV 青豫线交跨直流线路交叉处昼、夜噪声监测结果

序号	测量点名称	测量结果（dB(A)）		备注
		昼间	夜间	
1	青豫线交叉跨 1	43.1	40.9	
2	青豫线交叉跨 2	43.9	39.8	

（4）与±800kV 金永线交叉线路处

本项目直流线路 4222~4223 塔间，金永线交叉跨越点位于重庆市合川区钱塘镇。受地形限制无法测量断面数据。与±800kV 金永线交跨直流线路交叉处昼、夜噪声监测结果见表 8.6-20。

表 8.6-20 与±800kV 金永线交跨直流线路交叉处昼、夜噪声监测结果

序号	测量点名称	测量结果（dB(A)）	
		昼间	夜间

序号	测量点名称	测量结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
1	金永线交跨处	36.5	35.2

8.6.4 直流改造线路监测结果分析

直流改造线路±800kV 天中线、±1100kV 吉泉线均位于酒泉市瓜州县河东乡，直流改造线路监测结果详见表 8.6-17~18。

8.6.5 交流迁改线路监测结果分析

表 8.6-21 工程交流迁改线路监测结果

序号	监测点位	噪声结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
1	110kV 洪梳 I 线	36.5	35.2

由监测结果可知，本项目交流迁改线路监测点处昼间噪声监测值、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

9. 水环境影响调查与分析

9.1. 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1. 水污染源调查与分析

本项目输电线路运行期不会向周围水环境排放污染物，对水环境的影响主要集中在施工期，水污染源主要为施工人员的生活污水和施工生产废水。

换流站施工期水污染源为施工人员生活污水和施工生产废水；运行期换流站水污染源主要为运行人员产生的生活污水和外排的少量循环冷却水。

9.1.2. 水环境功能区划调查

（1）换流站区域

哈密北换流站周边不涉及水体，不外排废、污水。

重庆换流站东侧为茶园河，茶园河目前未划分水功能区，茶园河河口所在的温塘河划为温塘河两岔水库源头保护区和温塘河统景开发利用区两个一级水功能区，其中温塘河统景开发利用区被划分为温塘河统景景观娱乐、农业用水区一个二级区。茶园河河口位于温塘河统景景观娱乐、农业用水区内。水质管理目标参照上级河流温塘河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

重庆换流站进站道路涉及北碚区（原渝北区）大湾镇两岔水库高嘴水厂和两岔水厂饮用水水源保护区。

（2）输电线路

本项目涉及新疆维吾尔自治区、甘肃、陕西、四川、重庆等5省、直辖市及自治区，所涉及主要河流的水环境功能区划为II、III类水体，由于本项目不在河道中立塔施工，施工及运行过程中也未向附近水体排放任何污染物，因此未影响项目附近的水体。

输电线路经过的主要大中型地表水体概况见表9.1-1。

表9.1-1 本项目周围水体功能区划调查

序号	名称	经过地点	经过水体方式	水质标准	是否涉及饮用水水源保护区
1	新疆维吾尔自	沿线无大型河流水体（伊吾河发源于伊吾县南部，向北经吐葫芦乡、伊吾镇至苇子峡乡后大部分渗入地下，少量入水渠。本项目直流线路从苇子峡乡北部2km			

序号	名称		经过地点	经过水体方式	水质标准	是否涉及饮用水水源保护区
	治区	经过，线路沿线已无地表水体、一档跨过水渠）				
1	甘肃省	疏勒河	酒泉市瓜州县河东镇双泉村	一档跨越	III	否
2		北大河	酒泉市肃州区临水乡古城村	一档跨越	III	否
3		黑河	张掖市高台县合黎镇八坝村	一档跨越	III	否
4		石羊河	武威市民勤县蔡旗镇月牙村	一档跨越	III	否
5		黄河	白银市白银区水川镇峡口村	一档跨越	III	否
6		渭河	天水市甘谷县磐安镇石家庄村	一档跨越	III	否
7		西汉水	陇南市西和县长道镇西团村、陇南市康县迷坝乡孟家坝村	两次一档跨越	III	否
1	陕西省	嘉陵江	汉中市宁强县阳平关镇马沟村	一档跨越	II	否
1	四川省	东河	广元市旺苍县高阳镇鹿渡村	一档跨越	III	是
2		仪陇河	南充市仪陇县铜鼓乡响滩子村	连续两次一档跨越	III	否
3		长滩寺河	广安市岳池县朝阳街道龙马村	一档跨越	III	否
1	重庆市	渠江	重庆市合川区官渡镇方碑村	一档跨越	III	否
2		温塘河	重庆市北碚区(原渝北区)大湾镇金凤村	一档跨越	III	否

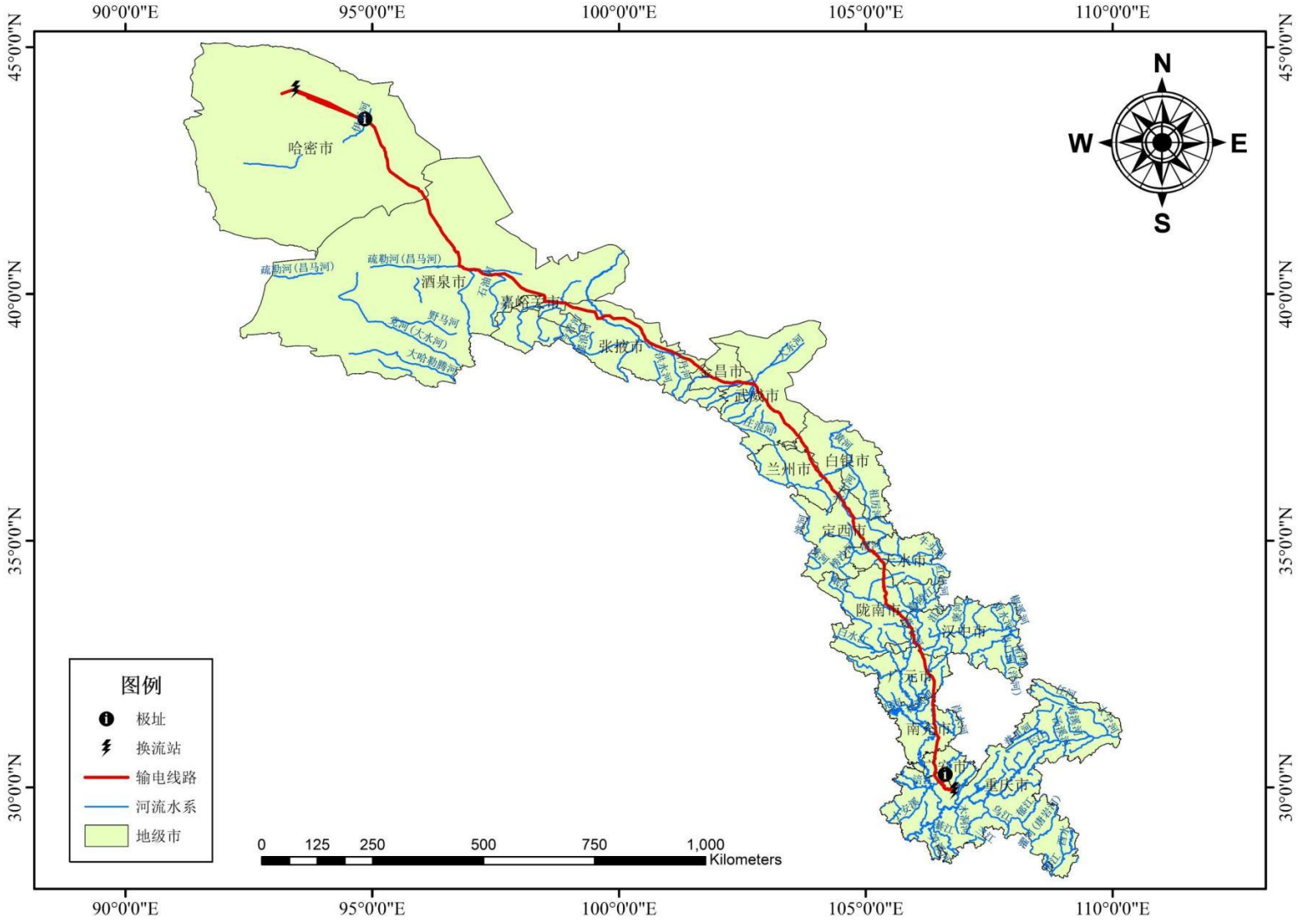


图 9.1-1　项目区域地表水系图

9.1.3. 水环境敏感区调查

本项目共计穿（跨）越6处饮用水水源地保护区，已在环评和建设阶段取得相关管理部门的协议文件，相关协议文件落实情况见表9.1-2。

表9.1-2 本项目涉及饮用水水源地保护区取得协议文件及文件要求执行情况

序号	名称	所处行政区	主管部门	审批情况及时间	协议要求	项目执行情况
1	金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区	甘肃省金昌市金川区	甘肃省生态环境厅	甘政函〔2018〕168号，2018年11月15日	（1）禁止哈密至重庆±800千伏特高压直流输电工程(包8)穿越金川区地表水集中式饮用水水源一级保护区。 （2）我厅原则同意专家审查会通过的《哈密至重庆±800千伏特高压直流输电工程(包8)穿越金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区工作方案》。 （3）金昌市应督促项目建设单位国网电力甘肃分公司严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规和相关环境保护要求，执行环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。严格按照有关法律法规要求，将各项环境保护措施建议和环境保护工程措施纳入环境影响评价，并在工程设计中予以落实，明确相应的环保投资预算。严格按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)有关水源保护区风险源管理相关要求，做好风险源管理工作，确保金川区地表水集中式饮用水水源环境安全。	（1）本工程严格控制施工方范围，线路仅一档跨越准保护区，不涉及金川区地表水集中式饮用水水源一级保护区。 （2）/。 （3）本项目严格执行环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。环评报告中各项环境保护措施建议和环境保护工程措施、预算已纳入本报告，并在工程设计中予以落实。本项目采用一档跨越的方式跨越准保护区，施工期采取严格措施不向保护区内排放废水及废弃物，运行期无水污染物排放，满足《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)中有关水源保护区风险源管理相关要求，确保不对金川区地表水集中式饮用水水源环境安全构成影响。

2	金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区	甘肃省金昌市永昌县	金昌市人民政府	金政发〔2013〕104号，2013年12月5日	经研究，认为该方案编制基本规范、内容较全面，提出的水源保护措施总体可行，原则同意哈密~重庆±800千伏特高压直流输电工程(包8)穿越金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站水源地保护区。	/
3	东河城市饮用水水源保护区	四川省广元市旺苍县	广元市旺苍县生态环境局	川办函〔2010〕26号，2010年2月12日	（1）项目选址选线跨越东河城市饮用水水源地准保护区，原则同意线路走向。 （2）该项目开工建设前，应开展环境影响评价。从环境保护的角度对项目选址进行充分论证，对项目产生的环境影响进行全面评价。	已开展环境影响评价工作，对线路跨越东河城市饮用水水源保护区进行了论证和评价。
4	岳池县响水滩水库饮用水水源保护区	四川省广安市岳池县	广安市岳池生态环境局	川办函〔2018〕84号，2018年5月17日	（1）经核实，线路路径方案涉及穿越岳池县响水滩水库水源地准保护区。 （2）原则同意该工程路径方案，从生态环境保护角度，该项目建设是否可行，应以生态环境部门对建设项目环境影响评价文件审批结论为准。	正在开展环评，以生态环境部门环评批复为准。
5	渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区	重庆市渝北区	重庆市渝北区生态环境局	渝办〔2011〕92号，2011年	（1）我局原则同意项目开展前期工作。 （2）重庆换流站草米岩站址进站道路拟按四级道	本工程经论证，确实无法避让渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区二

6	渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区	重庆市渝北区	重庆市渝北区生态环境局	渝北府办〔2020〕18号，2020年	路设计，根据贵公司2023年5月10日提供的进站道路路径方案矢量数据，经比对核实，进站道路部分路径穿越了我区两岔水库高嘴水厂饮用水源二级保护区、两岔水厂饮用水源二级保护区及准保护区。 （3）请贵公司优化线路方案，尽量避让上述饮用水源二级保护区，进站西侧接永高路段时禁止穿越饮用水源一级保护区，确因自然条件等因素限制无法避让二级保护区时，应严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《重庆市水污染防治条例》等相关法律法规的规定，在设计及建设运行中采取必要的污染防治措施，避免对饮用水源造成不利影响，同时根据《中华人民共和国环境影响评价法》要求开展环境影响评价，从环境保护角度对进站道路方案的选线进行充分论证。	级保护区和两岔水厂饮用水水源保护区二级保护区、准保护区。本项目在进站道路穿越水源保护区段制定了严格的污染防治措施，避免了对饮用水源造成不利影响。同时已依法开展环境影响评价，从环境保护角度对进站道路方案的选线进行了论证，已取得环评批复。

9.1.3.1. 金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区

（a）饮用水水源保护区概况

金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区位于金昌市金川区永昌县，于2018年11月15日经甘肃省人民政府批准成立。

根据《甘肃省人民政府关于同意调整金昌市和武威市部分集中式饮用水水源保护区的批复》（甘政函〔2018〕168号）：

一级保护区水域范围为以取水口为中心，外扩 300m 范围内全部水域；陆域范围为一级保护区水域范围外 200m 范围内的陆域。

二级保护区水域范围为金川峡水库正常水位线以下全部水域，陆域范围为一级保护区陆域和二级保护区水域外库区周边分水岭范围内的陆域，及主入库河流上溯 4300m，次入库河流上溯 3600m 在内的回水区域。

准保护区范围为金川峡水库上游金川河及西金干渠、二坝渠两侧 60m 范围内的区域。

总面积 35.43km^2，其中一级保护区面积为 0.25km^2，二级保护区面积为 27.43km^2，准保护区面积为 7.75km^2。

（b）项目与保护区位置关系

本工程直流输电线路一档跨越金昌市金川区地表饮用水水源保护区准保护区 0.1km，不立塔（两侧为 2127~2128），距饮用水水源保护区一级保护区最近距离 5.2km，距饮用水水源保护区二级保护区最近距离 0.2km。具体位置关系见图 9.1-2。

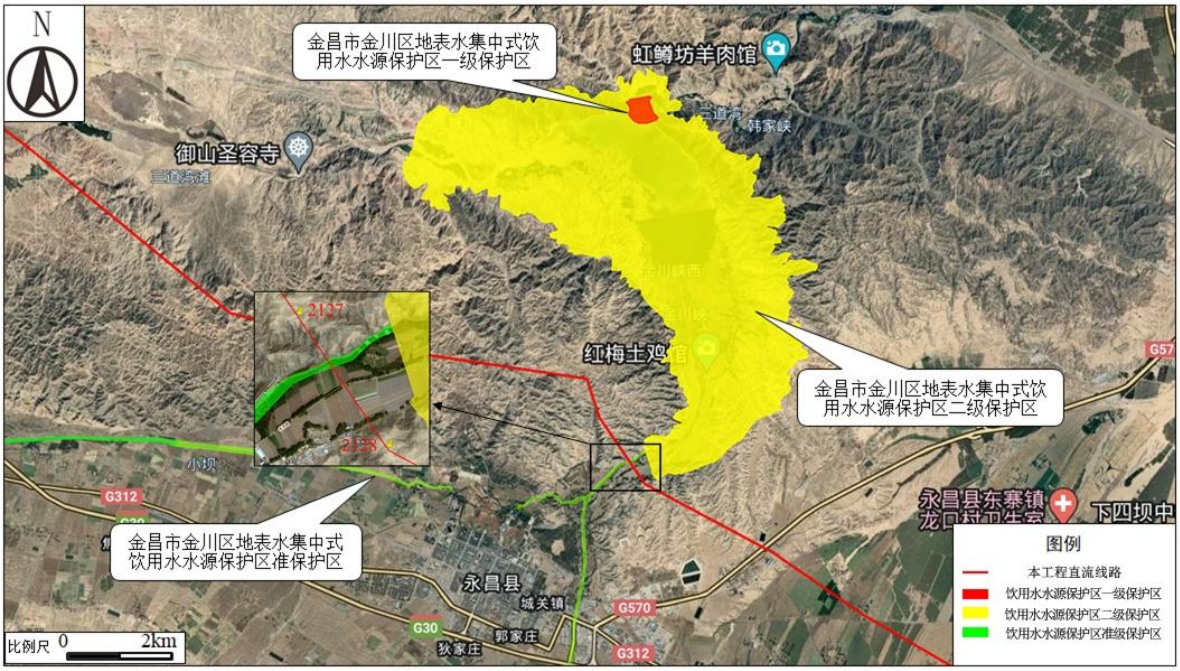


图 9.1-2 直流线路与金昌市金川区地表水集中式饮用水水源保护区的位置关系

（c）环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”本项目输电线路运行期无水污染物排放，未穿越二级保护区及一级保护区，仅跨越准保护区。在采取相应的环境保护措施后，项目施工期不向水体排放污染物，对水

源保护区水质影响小。

本项目在施工过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，调查了本项目对饮用水水源保护区的影响。本项目在金昌市金川区地表饮用水水源保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有向水源保护区排放废水和废弃物的现象，工程施工后保护区周边的塔基及附近临时占地植被恢复较好。施工单位在施工过程中与保护区主管部门保持了沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。工程建设对保护区生态环境和水环境影响较小，符合相关法律法规的要求。穿越段照片见图9.1-3。

图9.1-3 直流线路一档跨越金昌市金川区地表饮用水水源保护区现场情况

9.1.3.2. 金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区

（a）饮用水水源保护区概况

金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区位于金昌市永昌县朱王堡镇，类型为地下水型，于2013年12月经金昌市人民政府批准成立。

根据《金昌市人民政府关于永昌县朱王堡镇及水源镇饮用水地下水源保护区划分技术报告的批复》（金政发〔2013〕104号）：

一级保护区范围为：以供水井为圆心，半径116m的圆形区域。

二级保护区范围为：以供水井为圆心，半径1161m的圆形区域扣除一级保护区范围。

总面积4.232km^2，其中一级保护区面积为0.042km^2，二级保护区面积为4.19km^2。

（b）项目与保护区位置关系

本工程直流输电线路穿越金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区二级保护区2.3km，二级保护区内立塔4基（2242~2245）。距一级保护区最近处0.2km。具体位置关系见图9.1-4。

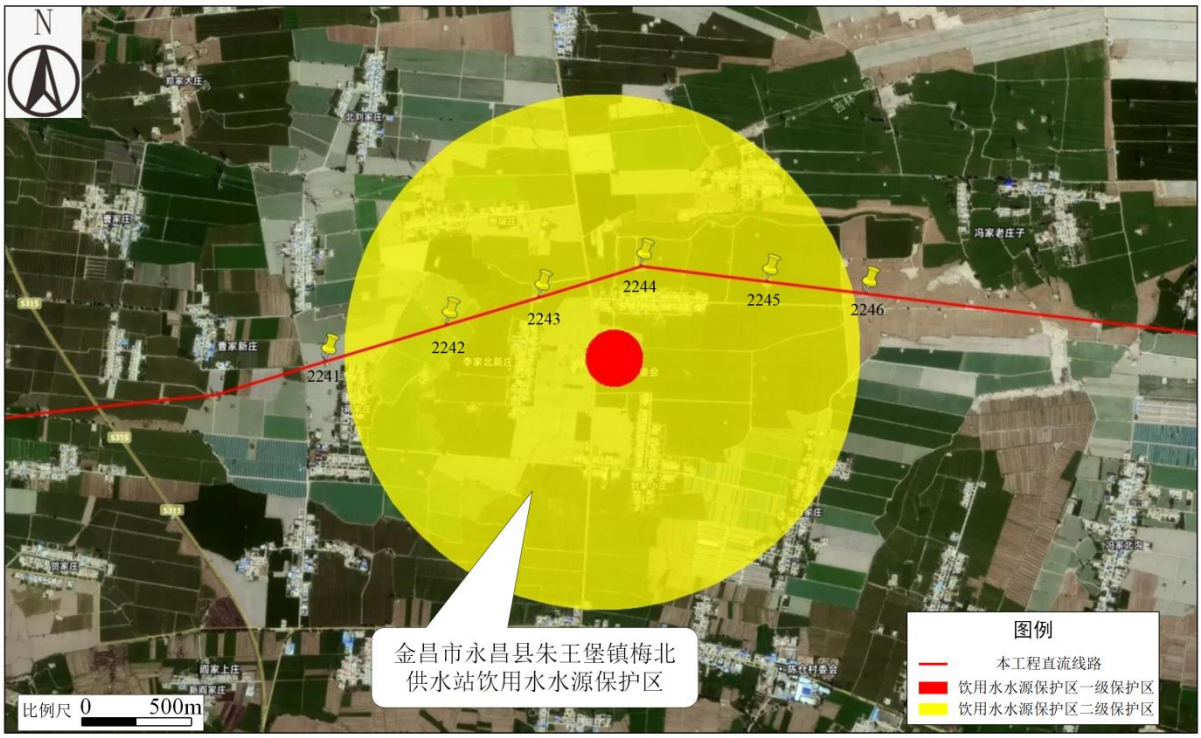


图9.1-4 直流线路与金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区的位置关系

（c）环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。本项目输电线路运行期无水污染物排放，穿越了二级保护区、避让了一级保护区，在采取相应的环境保护措施后，项目施工期不向水体排放污染物，对水源保护区水质影响小。

本项目在施工过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，调查了本项目对饮用水水源保护区的影响。本项目在金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有向水源保护区排放废水和废弃物的现象，工程施工后保护区内的塔基及附近临时占地植被恢复较好。施工单位在施工过程中与保护区主管部门保持了沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。工程建设对保护区生态环

境和水环境影响较小，符合相关法律法规的要求。穿越段照片见图 9.1-5。

图 9.1-5 直流线路穿越金昌市永昌县朱王堡镇梅北供水站饮用水水源保护区现场情况

9.1.3.3. 东河城市饮用水水源保护区

（a）饮用水水源保护区概况

东河城市饮用水水源保护区位于广元市旺苍县东河镇，属于城镇集中式饮用水水源保护区，于 2010 年 2 月经四川省人民政府批准成立。

根据《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函〔2010〕26 号）：

一级保护区：水域从取水点起上游 1000m，下游 100m 的水域；陆域为河岸两侧纵深各 200m。

二级保护区：水域从一级保护区上界起上溯 2500m 的水域；陆域为河岸两侧纵深各 200m。

准保护区：水域从二级保护区上界起上溯 5000m 的水域；陆域为河岸两侧纵深各 200m。

总面积 4.22km^2，其中一级保护区总面积 0.58km^2，二级保护区总面积 1.29km^2，准保护区总面积 2.35km^2。

（b）项目与保护区位置关系

本工程直流输电线路跨越东河城市饮用水水源保护区准保护区 0.5km，水源保护区内不立塔（3746~3747）。距一级保护区最近距离 0.3km，距二级保护区最近距离 0.5km。具体位置关系见图 9.1-6。

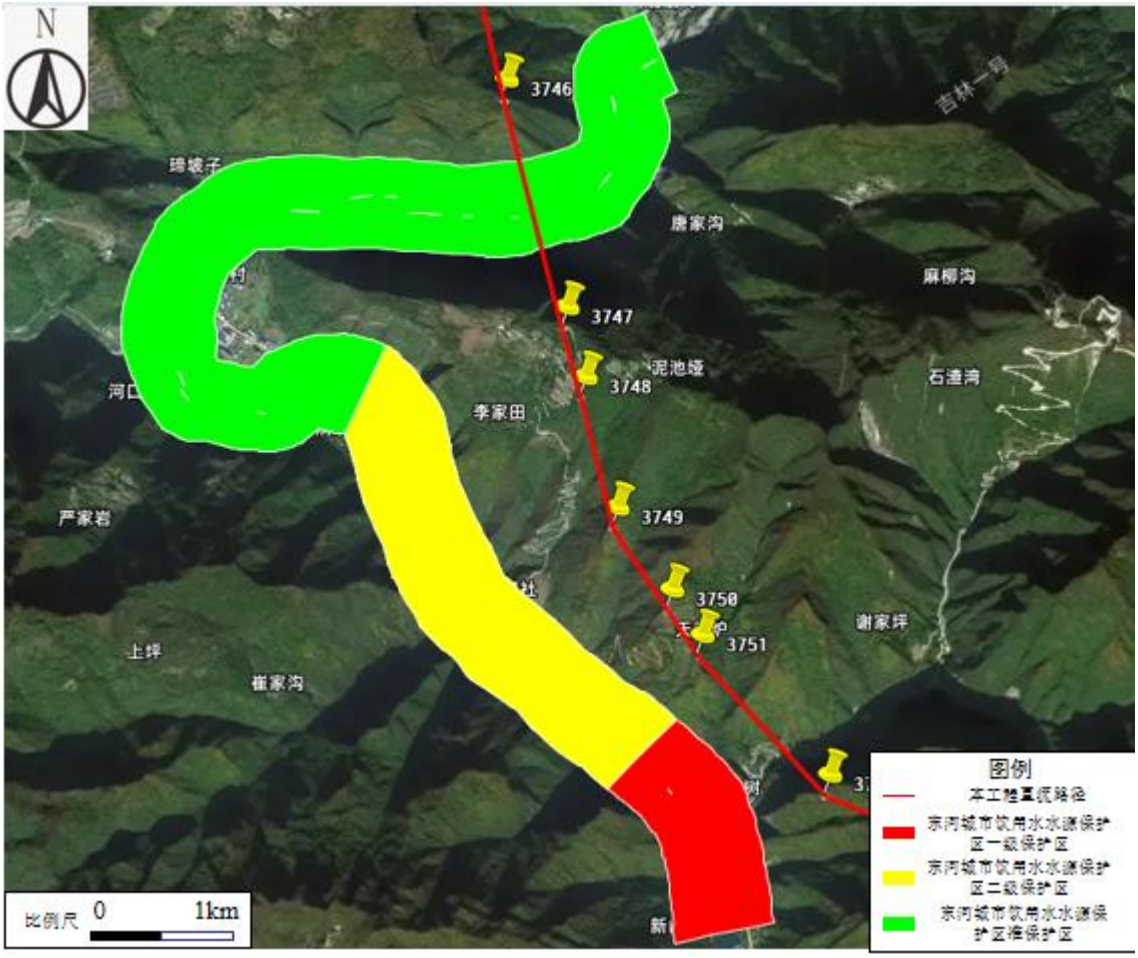


图 9.1-6 直流线路与东河城市饮用水水源保护区的位置关系

（c）环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”本项目输电线路运行期无水污染物排放，未穿越二级保护区及一级保护区，仅跨越准保护区。在采取相应的环境保护措施后，项目施工期不向水体排放污染物，对水源保护区水质影响小。

本项目在施工过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，调查了本项目对饮用水水源保护区的影响。本项目在东河城市饮用水水源保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有向水源保护区排放废水和废弃物的现象，工程施工后保护区附近的塔基及附近临时占地植被恢复较好。施工单位在施工过程中与保护区主管部门保持了沟通，接受监督和检查，及

时有效地落实了相关环保措施。工程建设对保护区生态环境和水环境影响较小，符合相关法律法规的要求。跨越段照片见图9.1-7。

图9.1-7 直流线路一档跨越东河城市饮用水水源保护区现场情况

9.1.3.4. 岳池县响水滩水库饮用水水源保护区

（a）饮用水水源保护区概况

岳池县响水滩水库饮用水水源保护区位于广安市岳池县顾县镇翠湖村，属长江水系嘉陵江支流长滩寺河流域，于2018年9月经四川省人民政府批准成立。

根据《四川省人民政府同意划定、调整、撤销都江堰市西区水厂沙黑河等部分饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕84号）：

一级保护区：水库正常水位线(395.5m)以下，取水口半径300m的水域及库区南部水域范围；取水口侧一级保护区水域边界纵深200m、但不超过第一重山脊线的陆域范围。

二级保护区：水库正常水位线以下除一级保护区水域外的全部水域范围；水库正常水位线以上至库周分水岭，除一级保护区陆域外的全部陆域范围。

准保护区：水库坝址控制断面上游除一级、二级保护区水域外全部水域范围，准保护区水域边界至库周分水岭，除一级、二级保护区陆域以外的全部陆域范围。

水源保护区总面积30.12km^2，一级保护区面积0.32km^2，二级保护区面积12.63km^2，准保护区面积17.17km^2。

（b）项目与保护区位置关系

本工程直流输电线路需穿越岳池县响水滩水库饮用水水源保护区准保护区6.1km，立塔10基（4117-4126）。距饮用水水源保护区一级保护区最近位置3.0km，距饮用水水源保护区二级保护区最近位置0.4km。具体位置关系见图9.1-8。

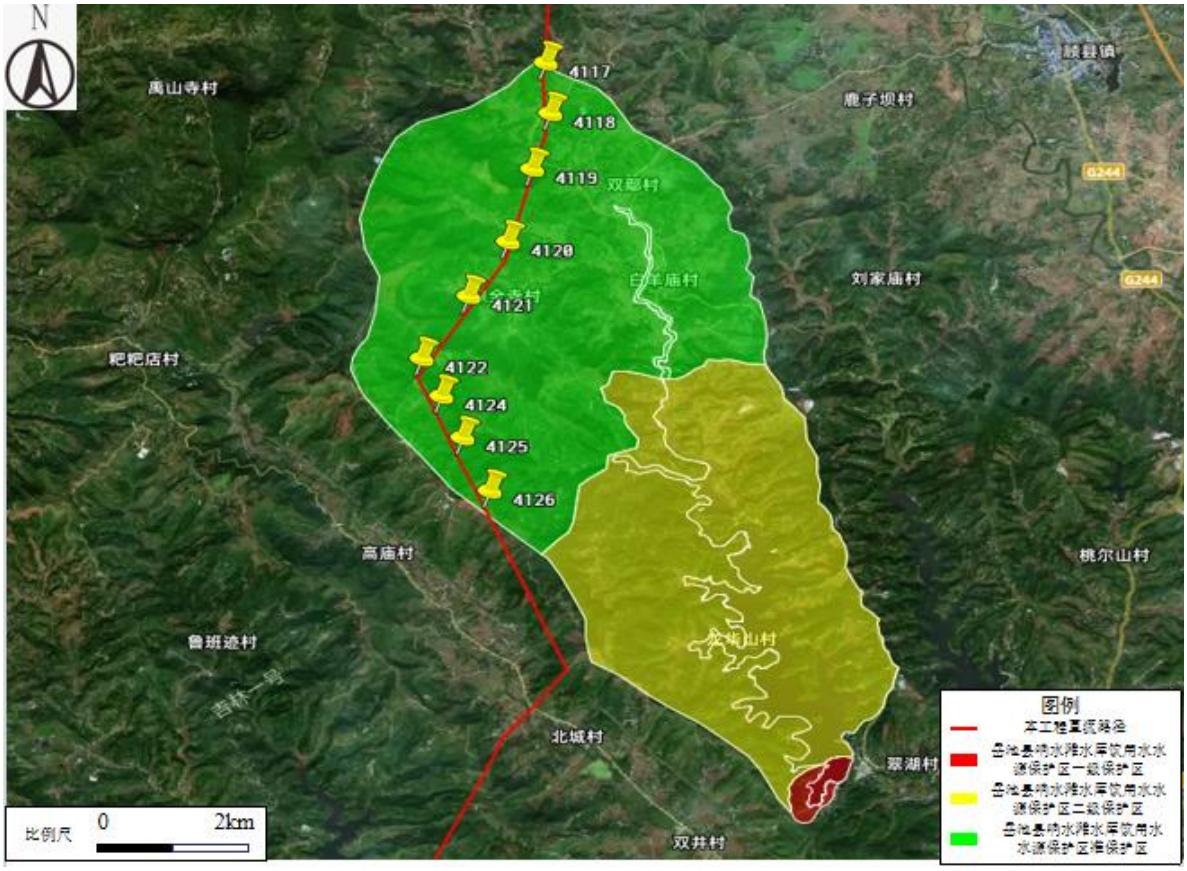


图 9.1-8 直流线路与岳池县响水滩水库饮用水水源保护区的位置关系

（c）环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。本项目输电线路运行期无水污染物排放，穿越了准保护区、避让了一级保护区和二级保护区，在采取相应的环境保护措施后，项目施工期不向水体排放污染物，对水源保护区水质影响小。

本项目在施工过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，调查了本项目对饮用水水源保护区的影响。本项目在岳池县响水滩水库饮用水水源保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有向水源保护区排放废水和废弃物的现象，工程施工后保护区内的塔基及附近临时占地植被恢复较好。施工单位在施工过程中与保护区主管部门保持了沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。工程建设对保护区生态环境和水环境影响较小，符合相关法律法规的要求。穿越段照片见图 9.1-9。

图 9.1-9 直流线路穿越岳池县响水滩水库饮用水水源保护区现场情况

9.1.3.5. 渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区

（a）饮用水水源保护区概况

渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区位于重庆市北碚区（原渝北区）大湾镇金安村。2018年7月，于2011年经重庆市人民政府批准成立。

根据《关于印发主城区集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（渝办〔2011〕92号）：

一级保护区水域：以取水口为圆心，1000m为半径的水域面积。

一级保护区陆域：洪水期正常水位取水口侧库岸水平纵深30m。

二级保护区水域：一级保护区外整个水库的水域。

二级保护区陆域：洪水期正常水位库岸四周水平纵深30m。

水源保护区总面积0.39km^2，一级保护区面积0.29km^2，二级保护区面积0.10km^2。

（b）项目与保护区位置关系

重庆换流站进站道路穿越渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区二级保护区0.08km。具体位置关系见图9.1-10。

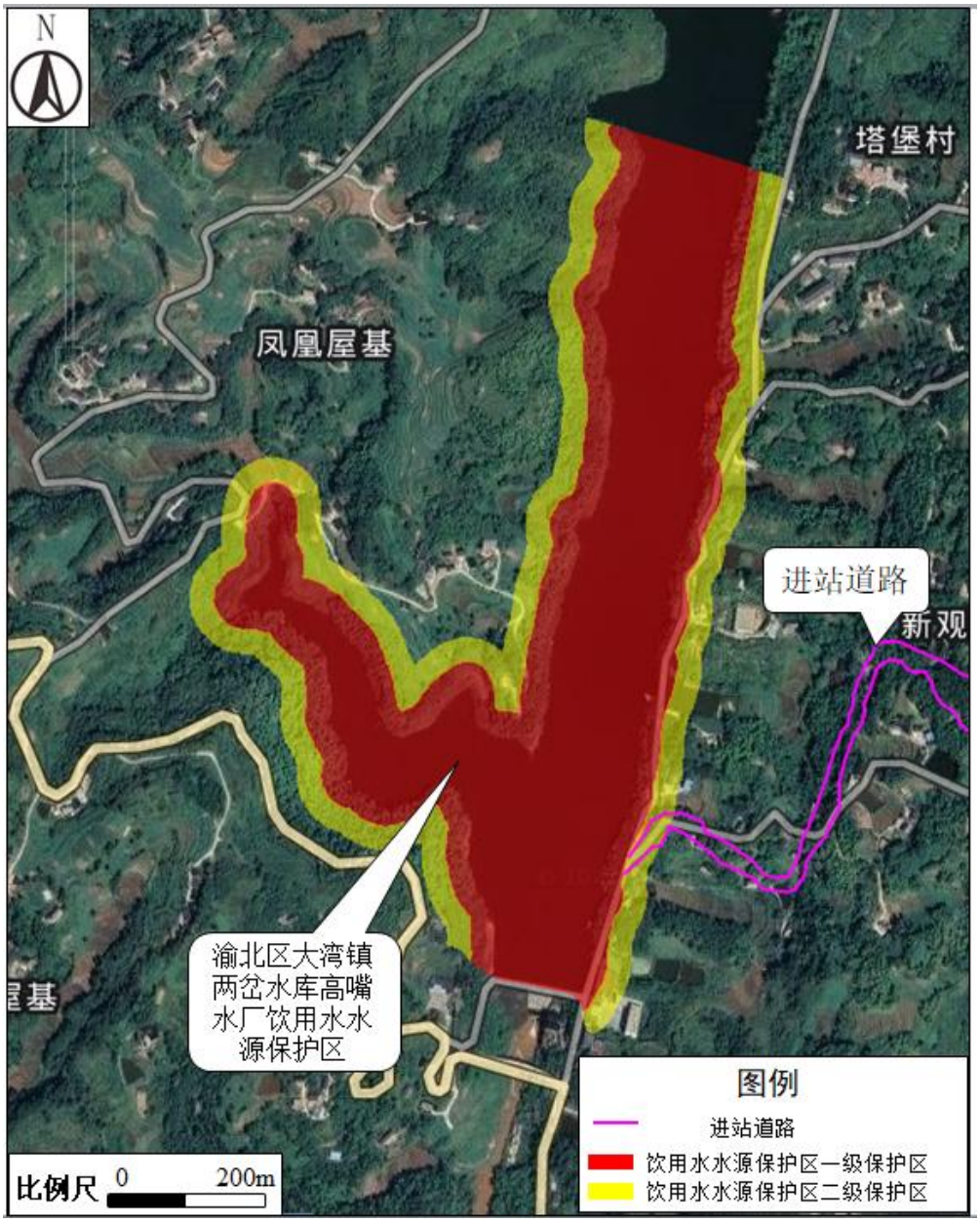


图 9.1-10 进站道路与渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区的位置关系

（c）环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。本项目进站道路运行期无水污染物排放，穿越了二级保护区、避让了一级保护区，在采取相应的环境保护措施后，项目施工期不向水体排放污染物，对水源保护区水质影响小。

本项目在施工过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表 5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，

调查了本项目对饮用水水源保护区的影响。本项目在渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有向水源保护区排放废水和废弃物的现象，工程施工后保护区内的道路及附近临时占地植被恢复较好。施工单位在施工过程中与保护区主管部门保持了沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。工程建设对保护区生态环境和水环境影响较小，符合相关法律法规的要求。穿越段照片见图9.1-11。

图9.1-11 进站道路穿越渝北区大湾镇两岔水库高嘴水厂饮用水水源保护区现场情况

9.1.3.6. 渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区

（a）饮用水水源保护区概况

渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区位于重庆市渝北区大湾镇金安村，属水库型饮用水水源保护区，于2020年经重庆市渝北区人民政府批准成立。

根据《重庆市渝北区人民政府办公室关于印发渝北区集中式饮用水水源地保护区新增及撤销方案的通知》（渝北府办〔2020〕18号）：

一级保护区水域：以两岔水厂取水口为圆心，300m为半径，多年平均水位对应的高程线以下全部水域。

一级保护区陆域：一级保护区水域外200m范围的陆域，但不超过流域分水岭范围。

二级保护区水域：一级保护区水域外，多年平均水位对应的高程线以下的全部

水域。

二级保护区陆域：二级保护区水域和一级保护区陆域外0至538m范围的陆域。

准保护区陆域：二级保护区陆域外纵深30m范围内的陆域，但不超过流域分水岭的范围。

水源保护区总面积12.79km^2，一级保护区面积0.40km^2，二级保护区面积11.81km^2，准保护区面积0.58km^2。

（b）项目与保护区位置关系

本工程重庆换流站进站道路穿越渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区二级保护区0.6km，准保护区0.03km，距离一级保护区3.3km。具体位置关系见图9.1-12。

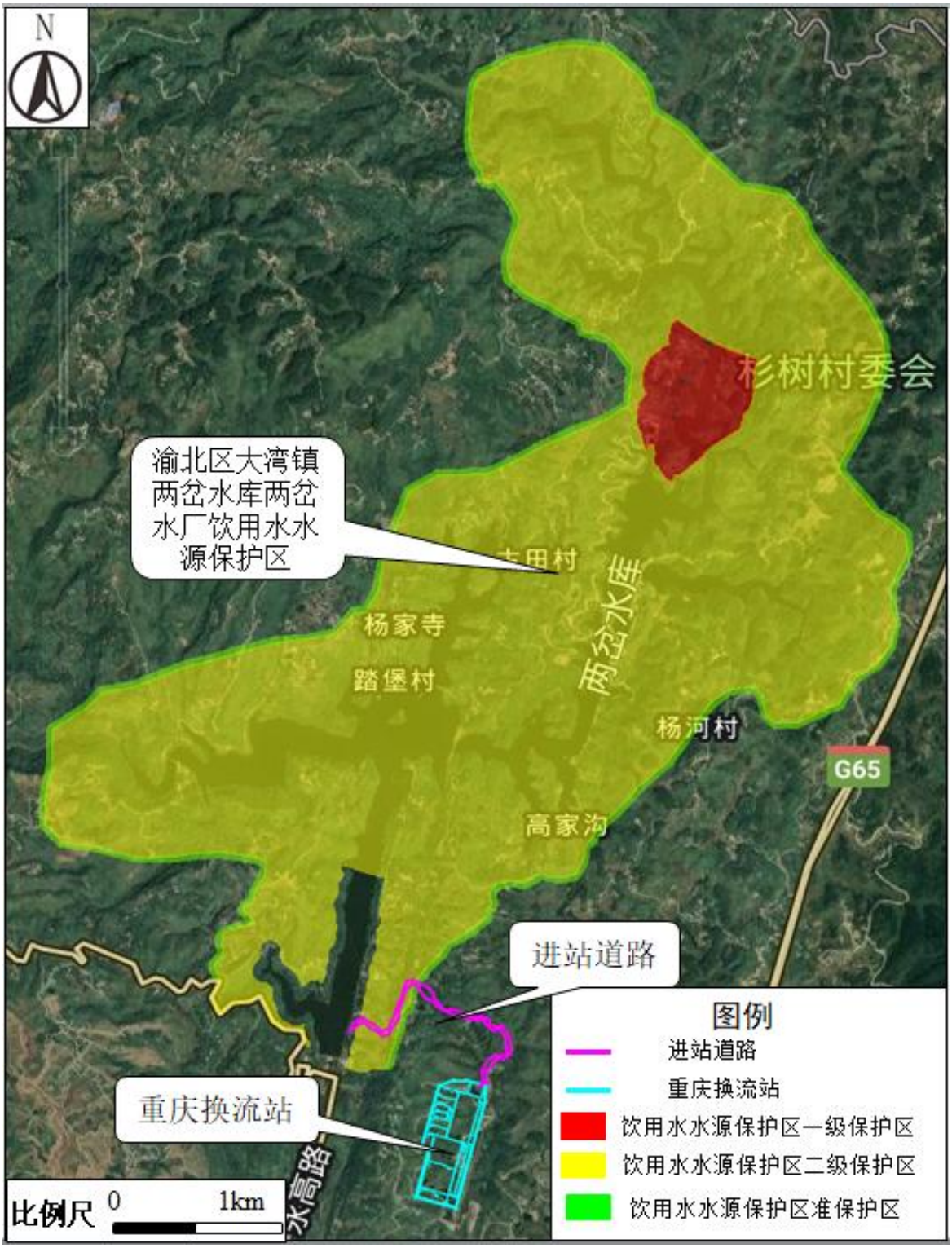


图 9.1-12 进站道路与渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区的位置关系

（c）环保措施落实情况及影响调查

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”、第六十七条：“禁止在饮用

水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。本项目进站道路运行期无水污染物排放，穿越了二级保护区、准保护区，避让了一级保护区，在采取相应的环境保护措施后，项目施工期不向水体排放污染物，对水源保护区水质影响小。

本项目在施工过程中按照环评报告书及其批复文件采取了环保措施，详见表5.1-3。

验收调查单位通过查阅施工、监理资料，结合施工阶段现场季度巡查等方法，调查了本项目对饮用水水源保护区的影响。本项目在渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区内施工周期短，施工过程采取了严格的生态保护和水土保持措施，没有向水源保护区排放废水和废弃物的现象，工程施工后保护区内的道路及附近临时占地植被恢复较好。施工单位在施工过程中与保护区主管部门保持了沟通，接受监督和检查，及时有效地落实了相关环保措施。工程建设对保护区生态环境和水环境影响较小，符合相关法律法规的要求。穿越段照片见图9.1-13。

图9.1-13　进站道路穿越渝北区大湾镇两岔水库两岔水厂饮用水水源保护区现场情况

9.2. 污水处理设施、工艺及处理能力调查

（1）换流站

1）施工期

本工程2个换流站施工场地附近设有施工生产生活区，设置有移动厕所和临时化粪池，施工人员生活污水经收集后定期清运；换流站施工现场亦设置有简易沉淀池，沉淀处理施工废水并回用，不随意排放。

哈密北换流站生活污水经处理后交由环卫部门定期清掏或回用于洒水抑尘；重庆换流站生活污水经处理后交有环卫部门定期清掏或回用于站区浇洒和绿化用水。

哈密北换流站施工期废水处理设施（移动厕所和临时地埋式一体化污水处理装置）

重庆换流站生活污水处理设施　　重庆换流站移动厕所

图 9.2-1　施工期废水处理设施

2）环境保护设施调试期

哈密北换流站设置 1 套生活污水处理装置，处理能力为 3m^3/h，站内设置一座回用水池（地下），有效容积约 100m^3，工作人员产生的生活污水经生活污水处理装置处理后暂存于回用池，在非雨天气实施浇洒，冬季无法喷洒时，定期清运不外排。哈密北换流站阀外冷却系统采用空冷串水冷方式，阀外冷系统以空冷为主，仅在极端高温条件下开启水冷，开启水冷后阀外冷却水排水排至阀冷却水收集池，自然蒸发不外排。

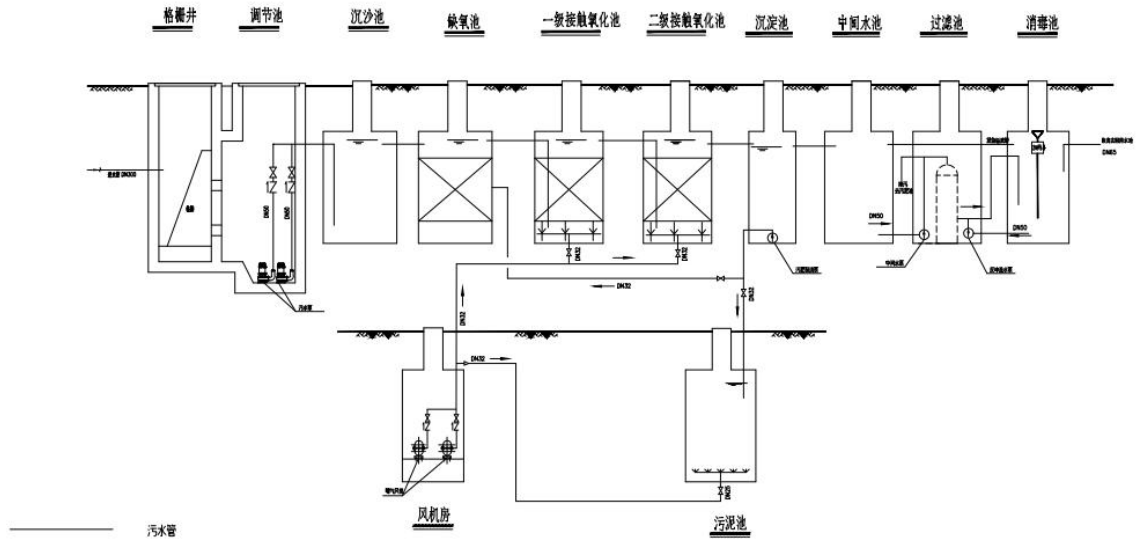


图 9.2-2 哈密换流站生活污水处理装置工艺流程图

环评阶段重庆换流站生活污水经化粪池初级处理后排入高嘴污水处理厂，不外排；验收调查阶段重庆换流站新增设置 1 套生活污水处理及回用一体化装置，处理能力为 3m³/h，站内设置一座回用水池（地下），有效容积约 150m³，工作人员产生的生活污水经生活污水处理装置处理后暂存于回用池，回用于站区绿化和道路浇洒，定期清运不外排，多余部分由换流站运行单位的物业进行清运。

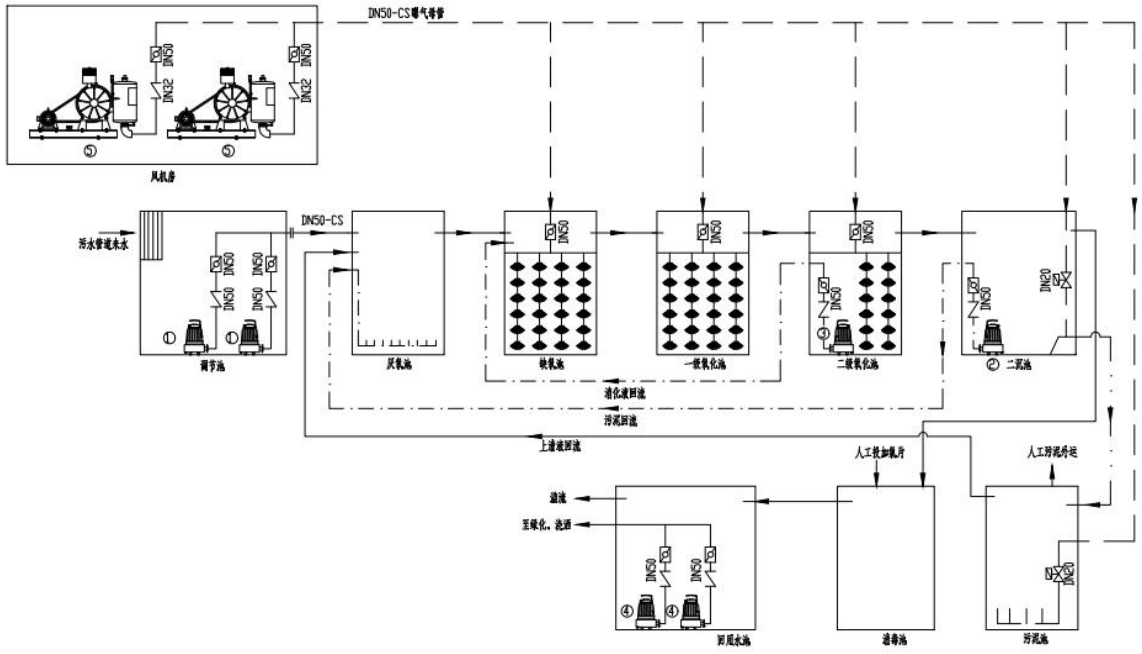


图 9.2-3 重庆换流站生活污水处理装置工艺流程图

环评阶段重庆换流站阀外冷却系统排水和调相机外冷系统循环水排水通过管道

排至高嘴污水处理厂，不外排；验收调查阶段重庆换流站阀外冷却水系统排水方式由排至高嘴污水处理厂改为新增入河排污口，排至站区东侧茶园河；阀外冷却水系统采用水冷方式，换流变区域和调相机区域各设 1 座降温水池，阀冷却水和调相机区域循环水经降温水池降温后通过管道收集由泵站定期排放至站区东侧茶园河。

生态环境部长江流域生态环境监督管理局于 2024 年 8 月以环长江审〔2024〕3 号文批复了《关于准予重庆市渝北区国网重庆市电力公司建设分公司哈密至重庆±800 千伏特高压直流输电工程渝北±800 千伏换流站入河排污口设置决定书》。重庆市电力公司建设分公司于 2025 年 12 月开展入河排污口设置验收工作并完成验收。

哈密北换流站生活污水处理设施

重庆换流站生活污水处理设施

图 9.2-4　换流站生活污水处理设施

图 9.2-5 换流站阀冷却水处理设施及在线监测间

图 9.2-6 换流站在线监测联网情况

（2）输电线路

本工程输电线路施工时集中进行混凝土搅拌、砂石料加工，并在其施工区域设置简易沉沙池，使产生的施工废水经收集、沉沙、澄清处理后回用于施工作业面、临时堆土等的喷洒，不外排；施工人员就近租用当地的民房居住，施工现场不设置施工营地，所产生的生活污水依托当地居民建设的厕所及化粪池等设施进行处理，没有漫排。

输电线路运行期不产生废水。

9.3. 调查结果分析

9.3.1 施工期水环境影响分析

（1）换流站

本工程2个换流站均设置了雨污分流系统，换流站施工过程中在施工区域设置了简易排水系统和沉沙池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒或混凝土拌和，不外排。

哈密北换流站生活污水经处理后交由环卫部门定期清掏或回用于洒水抑尘；重庆换流站生活污水经处理后交有环卫部门定期清掏或回用于站区浇洒和绿化用水。

（2）输电线路

1）输电线路施工人员产生的少量生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理，未随意排放，未对附近水环境产生影响；

2）本项目涉及6个饮用水源保护区，本项目输电线路穿越饮用水水源保护区时未在一级保护区及水体中立塔，并在施工过程中采取了拦挡等针对性防护措施，未向水体排放任何污染物，经现场调查确认，本项目的建设未对水源保护区的水体水质产生不利影响；

3）输电线路塔基不占用河道，经过河流采取空中跨越的方式通过，不在河道水中立塔，同时留有足够的安全距离，满足相应水环境功能区划的要求，也未影响河道的正常通航和泄洪能力；

4）工程在施工中强化管理，临时占地少，开挖量小，没有引起施工区域水土流失等现象；没有发现滥砍滥伐、破坏植被的现象，做到了文明施工、环保施工；

5）输电线路施工生产废水主要包括设备堆场、砂石清洗排水等。该部分生产废水排放量小且分散，施工单位利用小型简易沉淀池沉淀处理后用于基础养护，多余部分及时清理，由现场调查发现未对附近水环境造成影响；

6）施工结束后，施工单位对塔基附近及施工便道等施工临时占地进行了植被恢复，经现场实地调查，饮用水源地保护区内塔基及临时占地植被恢复状况良好。

9.3.2 环境保护设施调试期水环境影响分析

（1）输电线路运行期不产生废水，对周边水环境无影响。

（2）哈密北换流站和重庆换流站污水处理设施随主体工程通过了质量验评，质量合格；污水处理设施厂家严格按照技术要求进行了出厂检验和实验，各项检验结

果均合格。污水处理设施到达现场后经验收各项设备完好，现场安装调试均符合技术要求，设备运行正常，满足换流站环境保护设施调试期生活污水处理要求。设备安装工程完成后厂家调试人员为现场运行管理人员进行了操作示范和注意事项讲解。换流站投运以来生活污水处理设施运转正常，没有对所在区域水环境产生不利影响。

表 9.3-1 本项目新建换流站生活污水处理情况

序号	换流站	生活污水产生量	生活污水处理			生活污水去向
			处理设施	处理工艺	处理能力	
1	哈密北换流站	12.15m^3/d	地埋式污水处理装置（1套）	厌氧好氧工艺法	3m^3/h	经处理后贮存在站内回用池，用于站内绿化或定期清运。
2	重庆换流站	9m^3/d	地埋式污水处理装置（1套）	A^2/O 工艺	3m^3/h	经处理后贮存在站内回用池，用于站内绿化或定期清运。

（3）重庆换流站阀冷水部分外排，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）要求，委托重庆惠源检测技术有限公司于2026年4月对外排冷却水进行了取样检测，检测结果见表9.3-2。

图 9.3-1 换流站阀外冷却水水质检测采样点

表 9.3-2 重庆换流站阀冷水外排污水水质监测情况

类别	序号	监测项目	单位	检测结果	标准值	达标情况	标准来源
阀冷排水	1	全盐量	mg/L	297	1000	达标	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 要求
	2	化学需氧量	mg/L	24	30	达标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
	3	氨氮	mg/L	0.139	1.5	达标	
	4	总磷	mg/L	0.11	0.3	达标	
	5	地表水水温	℃	19.2	/	/	《生态环境部长江流域生态环境监督管理局关于渝北换流站入河排污口设置决定书》
	6	水温（夏季）	℃	21.1	夏季排水水温不高于 28℃，相对原水温升小于 4℃	相对原水温升 1.9℃，达标	
	7	水温（冬季）	℃	/	冬季排水水温不高于 16.1℃，相对原水温升小于 7.1℃	/	

	8	石油类	mg/L	0.06L	5	达标	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
	9	五日生化需氧量	mg/L	6.3	20	达标	
	10	pH	-	7.8	6~9	达标	

10. 固体废物影响调查与分析

10.1. 施工期固体废物来源及处置方式调查

换流站施工期固体废物主要为施工过程中产生的土石方、废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、换流站征地范围内工程拆迁产生的建筑垃圾。

线路工程施工期固体废物主要为施工过程中产生的土石方、设备材料废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及直流输电线路极导线外7m范围内的民房、临时施工用房、厂房等构筑物进行工程拆迁产生的建筑垃圾。另外，本项目交流迁改线路涉及部分拆除工程会产生部分废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等建筑垃圾。

（1）施工建筑垃圾

新建换流站施工过程中先建设了围墙；基础开挖阶段，临时堆土场采取了遮盖等水土保持措施，避免了水土流失；场地平整阶段，将临时土方尽量回填至换流站场地范围内，尽量做到土石方平衡。换流站施工产生的建筑垃圾由施工单位负责委托相关单位集中清运，未随意丢弃。

塔基浇筑一般采用混凝土现场浇筑，杆塔施工为厂家预制、现场安装的形式，建筑垃圾产生较少，施工单位严格管理，将施工建筑垃圾与生活垃圾分类收集，并委托相关单位集中清运。

交流迁改线路拆除工程涉及的废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等由施工单位统一收集，交由建设单位进行回收利用，不能回收的由施工单位负责委托相关单位集中清运，未随意丢弃。

哈密北换流站施工区垃圾桶

哈密北换流站施工区垃圾桶

重庆换流换流站施工区垃圾桶

重庆换流换流站施工区垃圾桶

甘肃段直流线路施工区域垃圾桶

甘肃段直流线路施工区域垃圾桶

图 10.1-1 施工期施工场地固体废物收集设施

（2）生活垃圾

新建换流站施工场地附近设有施工营地，营地设置有垃圾箱等生活垃圾收集设施，换流站施工人员产生的生活垃圾经收集后，由施工单位负责委托相关单位集中清运，未随意丢弃，未对附近环境产生影响。

输电线路施工单位就近在周边村镇租用民房作为生活区、工程项目部，不在施工现场设置施工营地，塔基施工时产生的生活垃圾每日由施工人员自行分类收集后带回租住地随当地的生活垃圾一起处理和消纳，没有随意丢弃和堆放。

（3）土石方

根据《哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程水土保持监测季报》、《哈密~重庆±800 千伏特高压直流输电工程水土保持设施验收报告》，本工程共涉及土石方挖填总量为 906.39 万 m^3，其中挖方 463.02 万 m^3，填方 443.37 万 m^3，余方 19.65 万 m^3 进行综合利用，已签订相应的综合利用协议，未设置取土场、弃渣场。

（4）房屋拆迁建筑垃圾

房屋拆迁尚在进行中，目前房屋拆除的建筑垃圾由属地公司委托当地政府集中

清运，未随意丢弃。

10.2. 环境保护设施调试期

本项目输电线路建成运行后无任何固体废物产生，不会对周围环境造成影响。

换流站内设置危废暂存间，水质在线监测试剂、设备蓄电池的更换、运输及回收处理均由具备资质的专业单位完成，因此不会对周围环境产生影响。换流站运行人员较少，相应产生的固体废物亦较少。换流站内设有垃圾箱，并有保洁人员定期打扫，运行期间工作人员产生的生活垃圾短暂存放后定期清运至环卫部门指定地点统一处理，未对换流站周围环境产生影响。

哈密北换流站废品暂存间室内净面积为4.4m^2，地面及裙角防渗构造做法主要为2道1.5mm厚聚氨酯防水涂料（沿墙上翻500mm）+地面100mm厚C25细石混凝土层+面层3道防渗水性聚氨酯封闭漆（沿墙上翻200mm）；重庆换流站危废暂存间位于站区中部专用品库旁，室内净面积为18.52m^2，地面及裙角防渗构造做法主要为2mm厚HDPE防渗膜（渗透系数≤10^{-10}cm/s），在墙角处向上延伸高出地面250mm+门洞处向外延续240mm宽，地砖吸水率≤2%，耐酸度≥99.8%，底部设置泄漏液体收集井，井底及井壁面刷三道白色无溶剂环氧树脂复合涂料。

哈密北换流站调试期垃圾桶

哈密北换流站危废暂存间及地面防渗、裙角

重庆换流站施工期生活垃圾收集设施

重庆换流站调试期垃圾桶及危废暂存间

图 10.2-1　换流站内生活垃圾收集设施、危废暂存间

10.3. 调查结果分析

调查结果表明，本工程开挖的土石方全部得到妥善处置。本工程线路塔基基础开挖和回填过程中产生的少量余土已在塔基征地范围内平整，换流站施工人员生活垃圾经施工营地垃圾桶收集后，由施工单位负责委托相关单位集中清运，线路施工人员的少量生活垃圾已自行收集后带回租住地随当地的生活垃圾一起处理。

11. 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1. 工程存在的环境风险因素调查

本项目建设可能发生的环境风险事故的隐患主要为换流变压器、降压变和高压电抗器等含油设备在突发性事故情况下的油泄漏，如不安全收集处置会对环境产生影响。换流站正常运行状态下无油外泄，只有在换流变压器等含油设备出现事故时才会有少量事故废油。

11.2. 环境风险应急措施与应急预案调查

（1） 事故油排蓄系统

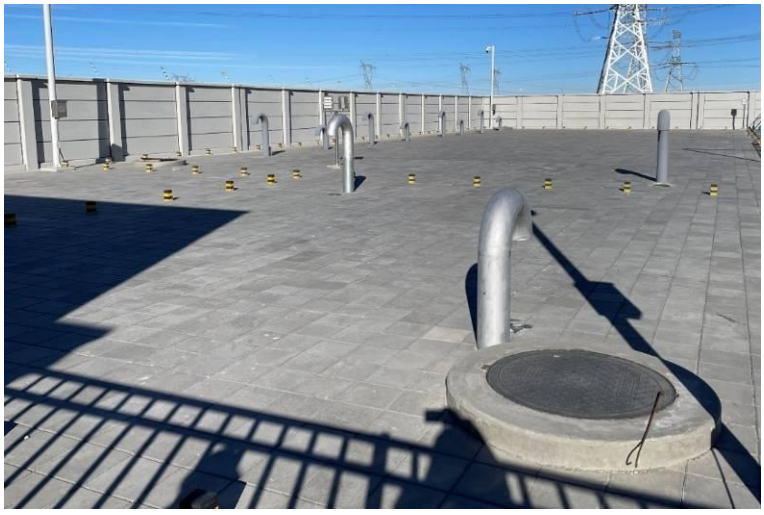
本项目换流站内设置有污油排蓄系统。换流变下方设置有事故油坑，油坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，通过事故排油管道排至事故油池，进入事故油池中的废油由具备资质的单位进行回收利用，少量含油固废及含油污水交由有资质的危险废物处置单位妥善处置，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

根据哈密北换流站设计方案，全站共设置3座事故油池。其中换流变区域设置1座有效容积约150m^{3}事故集油池，换流变（124t）、降压变（80t）和站用变（9.56t）共用该事故油池，接入该油池最大单台设备油量为124t，油体积约为139m^3（油密度取值0.895t/m^3）。高抗区域设置2座有效容积均约32.4m^{3}事故油池，高抗（23t）接入该2座油池，接入该2座油池最大单台设备油量均为23t，油体积约为26m^3。与环评相比，降压变、站用变统一接入换流变区事故油池，因此减少了1座事故油池。事故油池容积均满足所接入的最大含油设备含油量100％的要求。

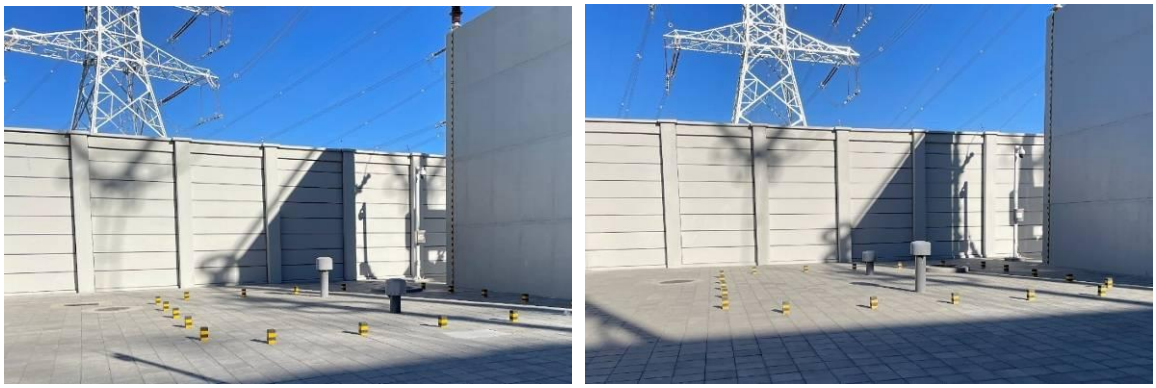
重庆换流站全站共设置4座事故油池，其中换流变压器设置1座有效容积均约180m^{3}事故集油池，接入该油池最大单台设备油重为150t，油体积约为170m^3（油密度取值0.89t/m^3）；降压变区域共设置事故油池2座，有效容积均约95m^3，每1台500kV降压变、66kV站用变、35kV站用变共用1座事故油池，接入该油池最大单台设备油重为74t，油体积约为85m^3（油密度取值0.87t/m^3）；调相机区域设置1座有效容积约110m^{3}的事故油池，接入该油池最大单台设备油量为84t，油体积约为95m^3（油密度取值0.885t/m^3）。与环评相比，因混合液收集池位置变化，设计单位

优化事故油池位置，导致换流变减少 1 座事故油池。同时按照实际设备油量重新设计了油池容积，降压变区油池增加 6m^3，调相机区油池增加 43m^3。容积满足所接入的最大含油设备含油量 100％的要求。事故油池防渗措施采用 10mm 厚聚合物水泥基防水砂浆。

综上，换流站设计方案设置的事故油池有效容积可以满足相应最大一台设备含油量的 100%要求，可保证事故情况下事故漏油全部贮存于事故油池内，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20％设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。亦满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。此外，事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内便由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。



换流变区域事故油池



高抗事故油池 1 高抗事故油池 2

图 11.2-1 哈密北换流站事故油池

换流变区域事故油池

事故油池 1 事故油池 2

图 11.2-2 重庆换流站事故油池

（2）废旧蓄电池环境风险防范措施

正常的蓄电池置于独立蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料；当蓄电池无法使用后，将其放置于危废暂存间，废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。危废暂存间应依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，地面与裙脚采取表面防渗措施。

根据现场调查，结合设计资料及监理资料，哈密北换流站和重庆换流站按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置了危废暂存间，地面与裙脚已采取表面防渗措施。

11.3. 调查结果分析

经调查确认，针对本项目换流站可能发生的风险事故，国家电网有限公司、国网新疆电力有限公司的运行管理单位均制定有环境污染事故应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并在日常运行管理中执行。

本工程各换流站事故油池基础施工、设备安全等均依据《变电（换流）站土建工程施工质量验收规范》（Q/GDW-10183-2021）完成了过程管控及质量验评，监理质量验评资料齐备，工程质量合格，经验收复核，事故油池满足环保要求。

在后续运行过程中，建议两端换流站加强环境污染事故应急预案和环境风险防范措施的执行力度，做好事故油系统的日常维护工作，避免造成因事故油泄露而对环境产生不良影响。

12. 环境管理情况调查

12.1. 施工期环境管理情况调查

12.1.1. 环境管理机构及规章制度建立情况

国家电网有限公司作为本项目竣工环境保护验收归口建设管理部门，统筹监督管理本项目环境保护设施及措施落实，为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律、法规，国家电网有限公司制定并颁布了《国家电网公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网公司电网建设项目环境影响评价管理办法》、《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等一系列环境保护方面的规范性文件。

各省电力公司接受国家电网有限公司建设管理委托，作为建设管理单位与本项目主体同步开展环境保护建设管理及验收工作。各建设管理单位发挥专业化管理优势，与国网公司建立项目环保管理联动机制，均设置了环境保护专职人员，负责管理、协调本项目所在省段施工期的环境管控，对国家电网有限公司颁布的环境保护规定性文件，向各参建单位进行了宣传贯彻，并要求各建单位严格按照国家法律、法规和国家电网有限公司各项环境保护规定进行安全文明施工。采用现场环水保措施（设施）落实“周视频、月例会、季度巡查”的过程监管模式，环保措施数码影像、工程量数据同步采集，工程项目环保信息月度在线报送并公告等信息化手段，促进工程沿线环保过程管理，提高特高压直流工程项目环保管理的广度，有效提升了各参建单位环保主体管理意识和现场环保措施的落实实效。

各省建设管理单位下设业主项目部，具体负责本项目所在省段环境保护建设管理，接受各建设管理单位指导、监督和考核。各业主项目部协同各监理项目部、施工项目部，共同开展本项目施工阶段环境保护措施及设施落实管控工作，各部门设置多名环境保护专（兼）职人员，严格执行各项环境保护规章制度，确保本项目环境保护工作落实到位。

12.1.2. 施工期环境管理调查

建设单位统筹设计、施工、监理建立“四位一体”环境管理体系，根据特高压工程特点针对性布设环境保护典型措施体系，对气、水、声、固废、生态环境的环

境影响要素，设计单位从生态保护和污染防治措施两方面设计典型措施，主要包括：植物保护措施、动物保护措施、景观保护措施、生态敏感区保护措施；电磁环境保护、水环境保护、大气环境保护、土壤环境保护、声环境保护、固体废物处置、拆迁迹地保护；生态保护措施。环境保护现场措施不仅包括技术措施，也涉及管理措施，主要包括环境保护宣传教育，工程设计优化，施工组织规划等。

环境保护措施体系见图12.1-1。

图12.1-1 环境保护措施体系

本工程环境监理单包含在工程监理之中，监理单位依照环评报告及其批复文件和国家电网有限公司《输变电工程环境监理规范》（国家电网企管〔2016〕521号）的要求，对工程施工过程中的环保措施执行情况进行监督和管理。各监理单位配有环境保护专业人员，施工过程中对施工单位详细说明了施工期应注意的环保问题；严格要求施工单位按设计文件，特别是按环保设计要求施工；严格检查施工活动是否满足环保要求，并不定期地对施工区进行抽查和监督检查，确保环境监理工作落实到位。

监理单位接受委托后，落实监理人员及设施设备配备等。核实输变电工程设计文件与环境影响评价文件及批复文件相符性。开展环境保护宣传和培训，为施工单位落实施工期各项环境保护措施提供技术指导。对输变电工程施工过程中各项环境保护措施的落实情况进行监督控制，检查核实建设项目设计、施工、调试运行与环境影响评价文件及批复文件的相符性。配合建设单位建立环境保护沟通、协调和会商机制。编制监理规划、监理实施细则、主体监理总结报告及其他监理相关文件等。协助建设单位配合环境保护部门开展建设项目“三同时”管理和竣工环境保护验收等工作。

监理单位依照《输变电工程环境监理规范》（国家电网企管〔2016〕521号）的要求编制完成了监理规划、监理实施细则、监理月报、监理日志、监理过程巡视、见证、旁站等记录等环境监理资料。在监理过程中，发现环保问题及时向施工单位下发整监理改通知单，施工单位对问题进行整改后提交整改回复单，由现场业主项目部和监理确认合格后完成闭环。监理在基础阶段督促落实环保措施。

环境监理规划和实施细则见图12.1-2；监理资料见图12.1-3。

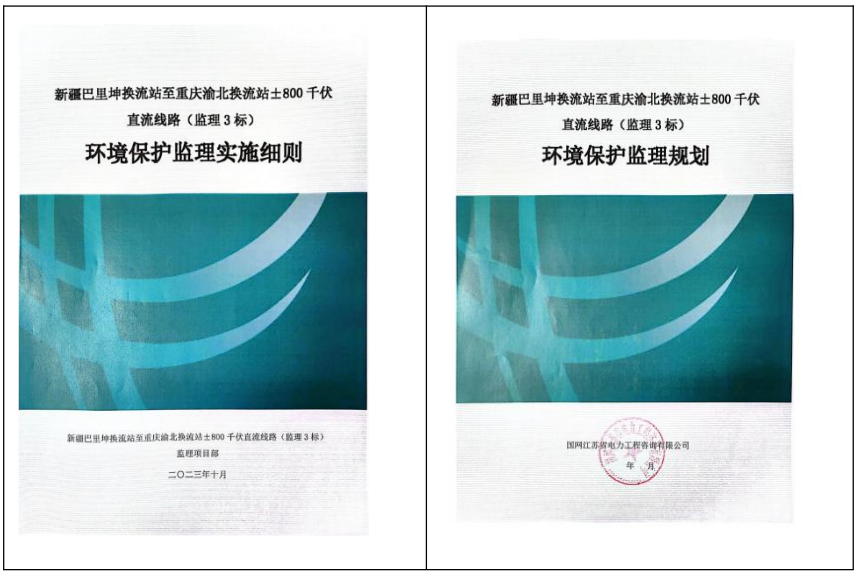
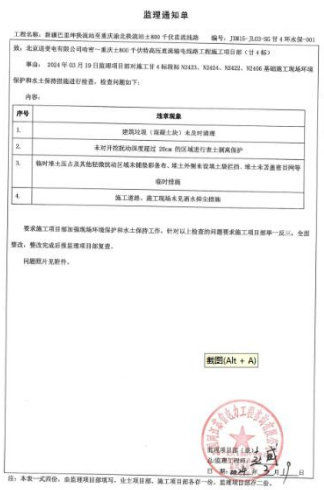


图12.1-2 环境监理规划和实施细则



监理通知单

工程名称：新疆巴里坤换流站至重庆渝北换流站±800千伏直流线路 编号：JJ01S-JL03-SG甘4环水保-001

致：北京送变电有限公司哈密~重庆±800千伏特高压直流输电线路工程施工项目部（甘4标）

事由：2024年03月19日监理项目部对施工甘4标段标N2415、N2414、N2422、N2416基础施工现场环境保护和水土保持措施进行检查，检查问题如下：

内容：

序号	违章现象
1.	建筑垃圾（混凝土块）未及时清理
2.	未对开挖扰动深度超过 20cm 的区域进行表土剥离保护
3.	临时堆土压占及其他轻微扰动区域未铺垫彩条布，堆土外侧未设填土袋拦挡，堆土未苫盖密目网等临时措施
4.	施工道路、施工现场未见洒水抑尘措施

要求施工项目部加强现场环境保护和水土保持工作，针对以上检查的问题要求施工项目部举一反三，全面整改，整改完成后报监理项目部复查。

问题照片见附件。

截图(Alt + A)

监理项目部（章）

项目监理工程师：

日 期：2024 年 03 月 19 日

注：本表一式四份，由监理项目部填写，业主项目部、施工项目部各存一份，监理项目部存二份。

检查问题整改反馈单

整改反馈：新疆巴里坤换流站至重庆渝北换流站±800千伏直流线路（施工甘4标） 编号：SAQ37-SG甘4环水保-001

序号	整改情况（照片另附）	整改负责人	整改时间
1	已及时清理建筑垃圾（混凝土块）。	李静存	2024.3.20
2	已对开挖扰动深度超过20cm的区域进行表土剥离保护。	李静存	2024.3.20
3	已对临时堆土压占及其他轻微扰动区域堆土苫盖密目网。	李静存	2024.3.20
4	已安排洒水车对施工道路、施工现场进行喷洒。	李静存	2024.3.20

整改复查单位：[illegible] 整改复查人：[illegible] 复查时间：2024.3.20

注 1. 本检查表适用各类安全质量检查。
2. 问题照片及描述与整改照片及描述作为本检查表附件。

监理通知单

工程名称：新疆巴里坤换流站至重庆渝北换流站±800千伏直流线路 编号：JJ01S-JL03-SG甘4环水保-002

致：北京送变电有限公司哈密~重庆±800千伏特高压直流输电线路工程施工项目部（甘4标）

事由：2024年03月30日监理项目部对施工甘4标段标N2403、N2404基础施工现场环境保护和水土保持措施进行检查，检查问题如下：

内容：

序号	违章现象
1.	多个基础周围建筑垃圾（混凝土块）未及时清理
2.	临时堆土压占及其他轻微扰动区域未铺垫彩条布，堆土外侧未设填土袋拦挡，堆土未苫盖密目网等临时措施
3.	未见施工现场环保标识标牌设置

要求施工项目部加强现场环境保护和水土保持工作，针对以上检查的问题要求施工项目部举一反三，全面整改，整改完成后报监理项目部复查。

问题照片见附件。

监理项目部（章）

项目监理工程师：

日 期：2024 年 03 月 30 日

注：本表一式四份，由监理项目部填写，业主项目部、施工项目部各存一份，监理项目部存二份。

检查问题整改反馈单

整改反馈：新疆巴里坤换流站至重庆渝北换流站±800千伏直流线路（施工甘4标） 编号：SAQ37-SG甘4环水保-002

序号	整改情况（照片另附）	整改负责人	整改时间
1	基础周围建筑垃圾（混凝土块）已清理。	李静存	2024.3.30
2	已对临时堆土压占及其他轻微扰动区域堆土苫盖密目网。	李静存	2024.3.30
3	施工现场环保标识标牌已设置。	李静存	2024.3.30

整改复查单位：[illegible] 整改复查人：[illegible] 复查时间：2024.3.31

注 1. 本检查表适用各类安全质量检查。
2. 问题照片及描述与整改照片及描述作为本检查表附件。

监理整改通知单及回复单

图 12.1-3 监理资料

本工程施工单位在工程建设过程中，严格执行国家电网有限公司统一制定的各项环境保护管理制度。各施工单位均设有环保专责，严格按照安全文明施工的要求，通过技术交底、宣传栏、宣传册、环保标语牌等形式，对各参建单位工作人员进行环境保护知识的宣传、教育，强化工程施工人员的生态环境保护意识，使其充分认识到环境保护的重要性，并落实到自身的实际行动中。在施工文件的编制及施工过程中落实环境影响评价文件及批复文件、设计文件提出的环境保护措施，同时接受监理单位的监督和指导，参与监理例会，及时处理环境保护相关问题，并向监理单位反馈。

施工单位及时向监理单位报审环境保护实施细则、环保施工组织设计等施工管

理过程资料，监理单位对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

环境保护专项施工方案设计见图12.1-4。

图12.1-4 环水保专项方案

12.1.3. 环境保护设施调试期间环境管理调查

本项目尚未进入调试期，调试期间本项目换流站及输电线路日常运行维护工作由各属地省电力公司下属的运检公司负责。各运检公司对环境保护工作实行分级管理，设有专职或兼职环保管理人员。其中换流站环保日常管理由换流站负责，换流站站长对本站的环境保护工作负全面责任；站内设安全员，定期对事故油池等环保设施进行巡查，并监督值班员巡查工作；值班员每日对事故油池等环保设施进行巡查。输电线路环保日常管理由所在巡线工区负责，工区设有巡线员，定期对输电线路进行巡查，发现问题及时报告解决。

环境管理人员在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻落实环保管理制度，监控主要污染源及污染治理设施的运行情况，有关各部门、操作岗位的监督和考核制度，配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的合成电场、工频电场、工频磁场、噪声等投诉。

调试期间实施的环境管理内容主要包括：

（1）制定和实施电磁环境、声环境、生态环境等各项环境管理计划。

（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。

（4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

（5）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（6）协调配合各级生态环境主管部门进行的监督检查等。

12.2. 环境监测计划落实情况调查

（1）施工期

施工期间，两端换流站工程均建立了智慧工地环境监测管控模块，针对项目区域安装在线环境监测设备，实时记录施工区扬尘、噪声等监测数据，并接入智慧工地平台，对于高扬尘高噪声施工区域及时采取洒水抑尘、防尘网苫盖等有效控制措施，避免项目区施工期发生环境污染现象，确保周围环境质量满足相关标准要求。

（2）调试期

根据本项目环境影响报告书要求，调试期开展环境监测及环境调查，委托具有相应资质的单位对换流站及输电线路的电磁环境、声环境及水环境进行监测工作，监测时间及频次为本项目投运后，结合竣工环境保护验收监测1次。

《渝北±800千伏换流站入河排污口设置论证报告》提到：为确保重庆换流站入河排污口设置后出水水质能稳定达标，防止突发水污染事故，必须对污水处理设施（降温调节池）的进出水水质进行跟踪监测。

建议采用在线自动监测与人工辅助监测相结合的方式对降温调节池出口及部分生产环节废水出口水质进行监测。总排口应设置计量设施以便统计排水量，安装水质在线监测设施，数据按要求接入生态环境主管部门监控系统。

在线监测指标包括流量、COD_{cr}、NH_3-N、TP、全盐量和温度6项。

一季度开展一次人工监测，监测指标要求包括：水温、流量、pH值、COD_{cr}、BOD5、悬浮物、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体、硫化物、石油类、氯化物、全盐量。

在纳污水体茶园河一年开展一次人工监测，监测断面包括排污口上游500m设置

对照断面（点），在排污口下游100、200m、500m设置控制断面，在茶园河口设置消减断面。

监测计划见表12.2-1。

表12.2-1 污水监测计划

项目		监测点位	监测因子	监测频次
污染源监测	废水	阀冷却系统调节降温池、调相机系统降温池	水温、流量、COD_{cr}、NH_3-N、TP、全盐量。	在线监测
		排放口	水温、流量、pH值、COD_{cr}、BOD_5、悬浮物、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体、硫化物、石油类、氯化物、全盐量。	人工监测，1次/1季度
环境质量监测	地表水	茶园河排污口上游500m、排污口下游100m、200m、500m、河口断面	水温、流量、pH值、COD_{cr}、BOD_5、悬浮物、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体、硫化物、石油类、氯化物、全盐量。	1次/1年

本项目在调试期期间，监测范围及监测位置应满足相关技术规范及生态环境主管部门对建设项目竣工环保自验收监测的相关规定，监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法，同时也应满足环评监测计划要求。运行期间的日常监测工作及有投诉纠纷时，建设单位将委托有资质单位按照实际情况进行监测。

（3）运行期生态监测

项目运行单位应制定生态跟踪监测计划，配合相关部门，完善生态保护措施，监测内容包括输电线路对野生动植物种群数量与分布的干扰现状、对栖息地、生态系统现状的破坏及干扰程度。

按照国家林草局关于张掖黑河湿地国家级自然保护区的行政许可要求，运行单位将会同自然保护区管理局开展自然资源和生态环境影响监测。

12.3. 环境保护档案管理情况调查

本项目的环境保护审批手续齐全，工程选址、环境影响评价及其批复文件、设计文件及其批复文件、监理资料和施工资料、各项工程总结等资料，待本工程投运后由建设单位成册归档。

设计单位编制完成了本项目竣工图及最终环保专项设计文件，核定各项环保设施（措施）工程量，复核工程重大变动等情况，落实环评的设计要求；监理单位按监理规范完成环境监理档案资料整编，各项资料待本工程投运后移交建设单位；施

工单位按监理要求完成施工准备期、施工期及试运行期施工资料报审，落实环保设施（措施）工程量，合规办理各项施工协议手续，环境保护档案资料齐备。

各设计、施工、监理单位均制定了完善的环境保护档案管理制度，做到了各阶段环境管理均有资料支撑，环境保护档案资料待本工程投运后做到闭环管理。环保专项设计见图 12.3-1。

图 12.3-1 环保专项设计文件

12.4. 环境管理情况分析

环境管理情况及监测计划落实情况调查结果表明，在国家电网有限公司的统一领导下，各省段建管单位分别成立了环境保护工作小组，成员由各建设管理单位相关负责人、业主项目部、设计、监理、施工单位相关人员构成。主要职责是负责组织协调工程环保整体工作以及环保管理日常工作，并监督检查各项环境污染防治设施（措施）及生态环境保护工作的全面落实。

各省段建管单位按照国家电网工程环境管理规范和专项环保设计文件的要求，统一编制了《工程环境保护工作策划》，指导本项目环境宣传培训、污染防治设施（措施）落实和施工扰动区域的植被恢复的过程管控和建设管理。依托主体工程监理，本项目所经各省段同步实施了工程环境监理工作。监理项目部在工程准备阶段、施工阶段和调试运行阶段，全程跟踪管理现场相关环境污染防治设施（措施）的落实。在施工阶段，严格要求施工单位编制施工组织设计和作业指导书，对每一项涉及环保措施的施工作业，均进行单独策划，严格控制施工现场环保措施的同步

落实，满足现场文明施工，减少对周围环境的影响。

各竣工环保验收调查单位提前介入，按照“月例会、月度巡查”方式，利用数码信息化手段，调查现场环保措施的“三同时”落实情况，跟踪闭环环保问题整改，督促各参建单位环境风险应急体系发挥作用，项目环保设施（措施）全过程发挥应有的作用。

本项目建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，建设过程中施工单位严格落实了环境保护和文明施工管理规章制度和建设项目环境保护“三同时”制度，待本工程投运后需按要求开展电磁环境、声环境及水环境监测。

为进一步做好本项目运行期的环境保护工作，建议：

（1）运维单位应加强直流工程的相关环保知识宣传及普及工作，以利于共同维护工程安全，减少风险事故的发生，并按照《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》（编号SGCC-ZN-05，2024年第4次修订版）进一步做好环境风险应急管理工作。

（2）运维单位参考本项目环评文件及其批复要求，进一步完善环境保护相关管理制度建设，对已采取的环境保护措施加强日常管理和维护，及时发现并及时解决问题。

13. 验收结论与建议

通过对哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程环境现状调查，对有关文件、报告的分析，对工程设计、环评及批复文件中环境保护措施落实情况的重点调查，以及对环境敏感目标监测结果的分析，从环境保护角度对工程提出如下调查结论及建议：

13.1. 项目基本情况

哈密~重庆±800kV特高压直流输电工程途经新疆维吾尔自治区（哈密市、生产建设兵团第十三师新星市）、甘肃省（酒泉市、张掖市、金昌市、武威市、白银市、兰州市、定西市、天水市、陇南市）、陕西省（汉中市）、四川省（广元市、南充市、广安市）、重庆市（合川区、北碚区）。

项目法人国家电网有限公司，建设管理单位国家电网有限公司特高压建设分公司、国网新疆电力公司、国网甘肃省电力公司、国网陕西省电力有限公司、国网四川省电力有限公司、国网重庆市电力有限公司，工程性质为新建，项目主要建设内容包括：

（1）新建送端±800kV哈密北换流站工程（运行名称为“±800kV特高压巴里坤换流站”），包括接地极及接地极线路（132.338km）。

（2）新建受端±800kV重庆换流站工程（运行名称为“±800kV特高压渝北换流站”），包括接地极及接地极线路（58.618km）。

（3）工程新建哈密~重庆±800kV直流输电线路（运行名称为“±800kV坤渝线”）工程。双极输电能力为8000MW，直流线路路径全长约2260.290km，新建杆塔4344基。途经新疆维吾尔自治区、甘肃省、陕西省、四川省、重庆市。新疆维吾尔自治区境内348.594km、甘肃省境内1478.842km，陕西省境内78.283km，四川省境内291.835km，重庆市境内62.736km。

（4）直流改造线路、交流线路迁改工程。

本项目涉及2条永久直流改造线路和2条永久交流线路迁改工程，包括：

直流改造线路包括：

①±800kV 天中线：拆除0.505km，拆除铁塔2基（位于酒泉市瓜州县河东乡：0752、0753号塔）；新建架空线路 0.398km，新建铁塔2基；

②±1100kV 吉泉线：拆除0.598km，拆除铁塔2基（位于酒泉市瓜州县河东乡：1506、1507号塔）；新建架空线路 0.408km，新建铁塔2基。

交流迁改线路包括：

①330kV 定纪II线改造工程位于甘肃省定西市安定区：主要内容为拆除 1.847km，拆除铁塔 5 基（330kV 定纪Ⅱ线 17-21 号塔）；新建架空线路 1.944km，新建铁塔 5 基；

②110kV 洪梳 I 线：拆除约 0.259km，拆除铁塔 2 基（位于四川省广元市旺苍县，110kV 洪梳 I 线 18、19 号塔），新建架空线路 0.259km，新建铁塔 2 基。

13.2. 环境保护设施及措施落实情况调查

本项目环境影响报告书、环评批复文件提出了比较全面的环境保护设施和措施要求，根据现场调查，本项目各项污染防治的设施和措施及批复文件中的相关要求在工程实际建设和调试运行阶段已得到全面落实。

13.3. 生态环境影响调查

通过现场调查确认：本项目施工及环境保护设施调试期很好地落实了生态恢复和水土保持措施，项目建设对区域内野生动、植物影响较小，也没有引起区域内天然植被种类和数量的减少，未发生施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态平衡、线路塔基防护不当引起水土流失等问题，针对生态敏感区的保护措施亦在施工过程中逐一落实，项目建设采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效。

13.4. 电磁环境影响调查

由监测数据及监测结果分析可知：

（1）换流站围墙外测点合成电场强度 E_{80} 监测值均低于 15kV/m 的标准要求，合成电场 E_{95} 监测值均低于 25kV/m 的标准要求，同时也满足合成电场强度 E_{95} 监测值不超过 30kV/m 的限值要求；围墙外测点工频电场强度和工频磁感应强度监测值均分别小于 4000V/m 和 100μT 的标准要求。换流站周边电磁环境敏感目标处的合成电场 E_{80} 监测值，合成电场 E_{95} 监测值，工频电场和工频磁场监测值也满足标准限值要求。

（2）本项目直流输电线路沿线电磁环境敏感目标合成电场 E_{80} 监测值为 0.01~11.03kV/m，低于 15kV/m 的标准要求；合成电场 E_{95} 监测值为 0.02~12.47kV/m，低于 25kV/m 的标准要求，同时也满足直流架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的合成电场强度 E_{95} 监测值不超过 30kV/m 的限值要求。

（3）交流迁改线路电磁环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.11kV/m~2.90kV/m，均低于 4kV/m 的标准限值要求；工频磁感应强度监测值为 0.13μT~1.74μT，均低于 100μT 的标准限值要求。

本项目电磁环境现状监测结果全部达标。

13.5. 声环境影响调查

（1）哈密北换流站厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求；重庆换流站厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求，重庆换流站周边声环境敏感目标处噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。

（2）本项目输电线路沿线声环境敏感目标声环境质量昼间监测值在24.9~53.7dB（A）之间，夜间监测值在22.8~46.2dB（A）之间，除甘肃段133-2、185-1号点位因水流声导致监测值超标外，其它点位监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的标准限值要求。

（3）本项目输电线路断面及与其它输电线路交跨噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的标准限值要求。

13.6. 其它环境影响调查

验收现场调查中未发现施工期废水乱排，影响周围水环境的情况；也未发现施工过程中弃土弃渣乱堆乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，污染周边环境的现象；换流站生活垃圾均堆放在指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定地点统一处理，没有对周围环境产生不良影响；换流站工作人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理，不排放。

13.7. 突发环境事件防范及应急措施调查

本项目自调试运行以来，未发生过变压器漏油事故，项目运行管理单位制定的风险防范措施全面完善，事故情况下不会对周围环境产生影响；本项目应急预案及时有效、切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

13.8. 环境管理与监测计划落实情况调查

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目在建设过程中较好地落实了建设项目环境保护“三同时”制度，建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。

13.9. 综合结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中建设项目竣工环境保护验收条件：

(1)本项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

(2)本项目环境保护设施及其他措施等已按批准的设计文件、环境影响报告书及批复要求建成，其防治污染能力适应主体工程的需要。

(3)本项目环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业验收规范、规程和检验评定标准。

(4)本项目运行主管单位设有环境管理部门，配备专业管理人员，具体实施相关环境管理内容。

(5)本项目运行产生的合成电场强度、工频电场强度、工频磁感应强度及噪声水平等均满足环境影响报告书及批复中提出的标准，相应的环境保护措施得以落实。

(6)本项目各项生态保护措施已按环境影响报告书及批复要求落实，项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

(7)本项目环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

综上所述，本项目在设计、施工和调试期均采取了有效的污染防治措施、生态保护及恢复措施，落实了各项环境保护设施，对环境的影响满足国家相关标准要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。

13.10. 建议

针对本次调查及本项目的实际情况，提出如下建议：

（1）加强对生态敏感区相关环保措施的日常巡查工作，发现问题及时向有关管理部门反映，并根据管理部门要求采取相应的补救措施；

（2）两端换流站加强环境污染事故应急预案和环境风险防范措施的执行力度，做好事故油系统的日常维护工作，避免造成因事故油泄漏而对环境产生不良影响；

（3）对已采取的植被恢复等措施加强日常管理和维护，发现问题及时解决；

（4）应依据本项目环境影响报告书，开展运行期生态监测。