

重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）

## 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网重庆市电力公司璧山供电分公司

调查单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制日期：2026 年 月

建设单位法人代表(授权代表):

袁小川 (签名)

调查单位法人代表:

(签名)

报告编写负责人:

罗红梅

(签名)

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
罗红梅	/	编制	罗红梅
刘露丹	工程师	审核	刘露丹
魏明	高工	审定	魏明

建设单位:

国网重庆市电力公司璧山  
供电分公司 (盖章)

电话:

15923453075

传真:

/

邮编:

402760

地址:

重庆市璧山区福顺大道 25  
号

监测单位:

重庆泓天环境监测有限公司

调查单位:

重庆宏伟环保工程有  
限公司

电话:

023-68182682

传真:

/

邮编:

400039

地址:

重庆市九龙坡区火炬  
大道 99 号千叶大厦 3  
栋 28 楼

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）				
建设单位	国网重庆市电力公司璧山供电分公司				
法人代表/授权代表	袁小明		联系人	杨钊	
通讯地址	重庆市璧山区福顺大道 25 号				
联系电话	15923453075	传真	/	邮政编码	402760
建设地点	220kV 天河变电站：重庆市璧山区来凤街道； 新建线路：重庆市永川区板桥镇、金龙镇，铜梁区西河镇、永嘉镇、安溪镇，璧山区正兴镇、大兴镇、来凤街道、青杠街道。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）环境影响报告表				
环境影响评价单位	重庆宏伟环保工程有限公司				
初步设计单位	国核电力规划设计研究院重庆有限公司				
环境影响评价审批部门	重庆市生态环境局	文号	渝（辐）环准（2024）50 号	时间	2024 年 7 月 22 日
工程核准部 门	重庆市发展和改革委员会	文号	渝发改能源（2022）1247 号	时间	2022 年 10 月 19 日
初步设计审批部门	国网重庆市电力公司	文号	渝电建（2023）5 号	时间	2023 年 3 月 9 日
环境保护设施设计单位	国核电力规划设计研究院重庆有限公司				
环境保护设施施工单位	重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司、重庆进源送变电工程有限公司				
环境保护设施监测单位	重庆泓天环境监测有限公司				
投资总概算（万元）	27538	环境保护投资（万元）	371	环境保护投资占总投资比例	1.35%
实际总投资（万元）	25870	环境保护投资（万元）	371	环境保护投资占总投资比例	1.43%

表 1 建设项目总体情况

环评阶段 项目建设内容	<p>（一）变电站部分：在璧山区来凤街道三星村新建 220kV 天河变电站一座，主变容量 2×180MVA，户外 GIS 布置。扩建永川区板桥镇 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个。</p> <p>（二）输电线路部分：</p> <p>1.新建板桥一天河 220kV 单回架空线路 2 回，分别是 220kV 桥河南线和 220kV 桥河北线。</p> <p>（1）220kV 桥河南线:新建段约 23.64km，调整弧垂段长约 0.66km。新建杆塔 73 基，利旧铁塔 29 基（环评编号为 N1~N102）。</p> <p>（2）220kV 桥河北线:新建段约 12.52km，调整弧垂段长约 1.42km。新建杆塔 36 基（环评编号为 L1~L7，N15~N43）。</p> <p>2.220kV 桥牵线接入天河变 220kV 线路，形成 220kV 河牵新线。新建单回段约 1.74km，调整弧垂段约 1.28km。新建杆塔 6 基（环评编号为 G1~G6）。</p> <p>3.220kV 田茶线接入 220kV 天河变电站，形成 220kV 田河新线和 220kV 茶河新线。</p> <p>（1）220kV 田河新线:新建段长约 2.7km，更换耐热导线段长约 5km。</p> <p>（2）220kV 茶河新线:新建段约 2.20km，调整弧垂段约 0.43km。</p> <p>220kV 田河新线：评价段架空线路总长度约 7.7km，其中更换耐热导线段线路长约 5km，新建段约 2.7km（新建单回段约 1.16km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 1.54km）；新建杆塔 3 基，其余 5 基杆塔与 220kV 桥河北线共用（环评编号为 M1，L1~L7），均位于璧山区境内。</p> <p>220kV 茶河新线：评价段架空线路总长度约 2.63km（新建段约 2.2km+调整弧垂段约 0.43km），新建既有 220kV 田茶线 23#塔~N97~220kV 天河变电站线路长约 2.2km（既有 220kV 田茶线 23#塔~N97 长约 0.53km，与 220kV 桥河南线同塔双回架设长约 1.67km）；6 基杆塔与 220kV 桥河南线共用（N97~N102），均位于璧山区境内。</p> <p>4、原线路拆除工程</p> <p>本项目拆除既有 220kV 桥牵线原 13#塔~原 15#塔线路、既有 220kV 桥牵线原 36#塔~原 37#塔线路、既有 220kV 桥牵线原 80#塔~原 84#塔线路、既有 220kV 田茶线原 18#塔~原 23#塔段线路共约 3.81km，拆除原杆塔 8 基（既有 220kV 桥牵线 14#塔、81#塔、82#塔、83#塔，既有 220kV 田茶线 19#塔、20#塔、21#塔、22#塔）。</p>	项目 开工 日期	2024 年 7 月 27 日
项目实际 建设内容	<p>（一）变电站部分：在璧山区来凤街道三星村新建 220kV 天河变电站一座，主变容量 2×180MVA，户外 GIS 布置。扩建永川区板桥镇 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个。</p> <p>（二）输电线路部分：</p> <p>1.新建板桥一天河 220kV 单回架空线路 2 回，分别是 220kV 桥河南线和 220kV 桥河北线。</p> <p>（1）220kV 桥河南线:新建段约 23.53km，调整弧垂段长约 0.66km（016 号~017 号塔基之间）。新建杆塔 72 基，利旧塔基 24 基（运营塔号为 001~096）。</p> <p>（2）220kV 桥河北线:新建段约 12.52km，调整弧垂段长约 1.42km。新建杆塔 36 基（运营塔号为 013~043，093~096）。</p>	环境 保护 设施 投入 调试 日期	2025 年 12 月 25 日

表 1 建设项目总体情况

	<p>2.220kV 桥牵线接入天河变 220kV 线路，形成 220kV 河牵线。新建单回段约 1.74km，调整弧垂段约 1.28km。新建杆塔 6 基（运营塔号为 001~006）</p> <p>3.220kV 田茶线接入 220kV 天河变电站，形成 220kV 田河线和 220kV 河茶线。</p> <p>（1）220kV 田河线:新建段长约 2.7km，更换耐热导线段长约 5km。</p> <p>（2）220kV 河茶线:新建段约 2.20km，调整弧垂段约 0.43km。</p> <p>220kV 田河线：评价段架空线路总长度约 7.7km，其中更换耐热导线段线路长约 5km，新建段约 2.7km（新建单回段约 1.16km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 1.54km）；新建杆塔 3 基，其余 5 基杆塔与 220kV 桥河北线共用（运营塔号为 019~026），均位于璧山区境内。</p> <p>220kV 河茶线：评价段架空线路总长度约 2.63km（新建段约 2.2km+调整弧垂段约 0.43km），新建既有 220kV 田茶线 23#塔~N97~220kV 天河变电站线路长约 2.2km（220kV 河茶线 001~007 塔长约 0.53km，与 220kV 桥河南线同塔双回架设长约 1.67km）；6 基杆塔与 220kV 桥河南线共用（运营塔号为 001~006），均位于璧山区境内。</p> <p>4、原线路拆除工程</p> <p>本项目拆除既有 220kV 桥牵线原 13#塔~原 15#塔线路、既有 220kV 桥牵线原 36#塔~原 37#塔线路、既有 220kV 桥牵线原 80#塔~原 84#塔线路、既有 220kV 田茶线原 18#塔~原 23#塔段线路共约 3.81km，拆除原杆塔 8 基（既有 220kV 桥牵线 14#塔、81#塔、82#塔、83#塔，既有 220kV 田茶线 19#塔、20#塔、21#塔、22#塔）。</p> <p>（新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程与田茶线接入天河变 220kV 线路同塔架设线路段塔基使用数量、交叉跨/穿越民房数量均纳入新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程中，后文均采用此归类方式。）</p>		
项目建设过程简述	<p>220kV 田茶线为已建田家变-茶店变的单回单导线输电线路。220kV 田家变电站因建设年代较早，变电站在建设初期未开展环境影响评价工作，2001 年，重庆市电力公司委托重庆大学对重庆辖区范围内已建 110kV 以上的 104 座高压变电站和 238 条输电线路开展了回顾性环境影响评价(包括 220kV 田家输变电工程和 220kV 邮亭输变电工程)，取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）的批复并通过了环保验收(渝环函[2001]56 号)。同样，220kV 田邮线也在回顾性环境影响评价中开展了环评并通过了环保验收。2005 年，重庆市电力公司委托环评单位进行了“220kV 永川茶店输变电工程”环评，并取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）的批复(渝(辐)环评审〔2005〕35 号)，建设内容为新建 1 座茶店变</p>		

表 1 建设项目总体情况

	<p>电站，并将 220kV 田邮线开断进入茶店变电站，分别形成 220kV 田茶线和 220kV 茶邮线，该项目于 2007 年通过了环保验收(渝(辐)环验〔2007〕37 号)。</p> <p>220kV 桥牵线为已建板桥变-璧山牵引变的单回的输电线路，该线路在《成渝客专铁路璧山牵引变 220kV 外部供电工程》中进行环境影响评价，并取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）的批复(渝(辐)环准[2013]88 号)，2015 年建成投运后通过重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）的竣工验收批复(渝(辐)环验[2016]001 号)。</p> <p>500kV 板桥变电站于 2008 年建成，2014 年《板桥 500kV 变电站 3 号主变扩建工程》取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）的批复(渝(辐)环准[2014]56 号)，2017 年建成后通过重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）的竣工验收批复(渝(辐)环验[2017]014 号)。</p> <p>220kV 田茶线、220kV 桥牵线、500kV 板桥变电站运营期间无投诉，无污染事故发生。</p> <p>（1）2022 年 4 月 8 日，重庆市规划和自然资源局核发了璧山天河 220kV 输变电工程线路部分建设项目用地预审与选址意见书（用字第区县市政 500000202200003 号）；2022 年 4 月 14 日，重庆市璧山区规划和自然资源局核发了重庆璧山天河 220 千伏输变电工程变电站部分建设项目用地预审与选址意见书（用字第市政 500120202200004 号）。</p> <p>（2）2022 年 10 月 19 日，重庆市发展和改革委员会以渝发改能源〔2022〕1247 号文核准批复了重庆璧山天河 220 千伏输变电工程。</p> <p>（3）2023 年 3 月 9 日，国网重庆市电力公司以渝电建〔2023〕5 号文批复了重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）的初步设计。</p> <p>（4）本项目 220kV 天河变电站于 2016 年进行了环境影响评价，并取得了《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准〔2016〕16 号），该项目因超过五年未建设，且工程内容发生了重大变动，重新取得核准等手续后，国网重庆市电力公司璧山供电分公司委托重庆宏伟环保工程有限公司于 2023 年对《重庆璧山天河 220 千伏输变电工程》进行了环境影响评价，并于 2023 年 5 月 12 日取得了《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准〔2023〕31 号）。2023 年 8 月，接永川区板桥镇人民政府通知，板桥镇段新增规划旅游区，要求本工程调整路径方案，经协调沟通并调整路径后，项目板桥镇段线路进入永川区柳溪河饮用水水源保护区，未新增其他生态环境敏感区，经对比，项目属于重大变动，因此项目进行重新报批，于 2024 年 7 月 22 日，重庆市生态环境局以</p>
--	---

表 1 建设项目总体情况

	<p>渝（辐）环准〔2024〕50 号文批复了《重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）环境影响报告表》。</p> <p>（5）2024 年 7 月项目开工建设，施工单位为重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司、重庆进源送变电工程有限公司，监理单位为重庆渝电工程监理咨询有限公司。</p> <p>（6）2025 年 12 月项目建设完成后进入调试期。根据调查，本项目在施工期间有关于征地赔偿的投诉，不存在环保投诉。</p>
--	--

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**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）的要求，结合项目实际环境影响情况和现场踏勘，确定本项目验收调查范围与环评阶段的评价范围一致，具体情况如下表。

**表 2-1 评价范围与验收调查范围表**

调查类别	验收阶段调查范围
电磁环境	变电站：新建变电站站界外 40m 范围。500kV 板桥变电站间隔扩建侧 50m 范围。 架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围。
声环境	变电站：新建变电站站界外 200m 范围；500kV 板桥变电站间隔扩建侧 200m 范围。 架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围。
生态环境	变电站：站场边界或围墙外 500m 范围内； 架空线路：进入生态敏感区段：输电线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域；其余输电线路段：输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

**环境监测因子**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）确定环境监测因子为工频电场、工频磁场、噪声。

**环境敏感目标**

**（1）水环境敏感目标**

环评阶段，本项目线路跨越板桥河（小安溪支流）1 次，跨小安溪 2 次，跨梅江河 1 次，跨花蛇沟水库 1 次，跨璧南河 1 次，跨跃进水库 1 次，并涉及跨越柳溪河（小安溪支流）饮用水源二级保护区约 0.5km，并在内立塔 2 基；验收阶段涉及的地表水与环评阶段一致，本项目涉及地表水情况见表 2-2。

**表 2-2 项目涉及地表水情况一览表**

序号	地表水	是否为保护目标	线路	与本项目相对位置关系		跨越段环境特征	变化情况
				环评阶段	验收阶段		
1	柳溪河（小安溪支流）饮用水源二级保护区	是	220kV 桥河北线、桥河南线	拟建 220kV 桥河南线 N10-N13 段穿越永川区柳溪河饮用水源二级保护区约 0.5km，共立塔 2 基（N11、N12），	220kV 桥河南线 011-014 段穿越永川区柳溪河饮用水源二级保护区约 0.5km，共立塔 2 基（012、013），线路及塔基（015）距离取水口位	III 类水域，饮用水源二级保护区	与环评阶段一致



表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

	(位于永川区)			线路及塔基(N14)距离取水口位置最近约 0.75km; 拟建 220kV 桥河北线调弧段无害化穿越饮用水源二级保护区约 0.14km	置最近约 0.75km; 距离一级饮用水源保护区最近约 180m; 220kV 桥河北线调弧段无害化穿越饮用水源二级保护区约 0.14km; 距离一级饮用水源保护区最近约 280m。		
2	金堂水库水源地(位于璧山区)	是	220kV 桥河南线	线路距金堂水库水源地(准保护区)最近约 8m, 最近塔基 N86 距金堂水库水源地(准保护区)约 43m	线路距金堂水库水源地(准保护区)最近约 27m, 最近塔基 079 号, 距金堂水库水源地(准保护区)约 40m	II类水域, 饮用水源准保护区	距离水源地(准保护区)距离变远
3	小安溪	否	220kV 桥河北线	N31-N32 段、N35-N36 段一档跨越小安溪河各 1 次, 跨越长度约 78m, 新建杆塔距河岸最近约 89m、203m	030-031 段、034-035 段一档跨越小安溪河各 1 次, 跨越长度约 25m (030-031 段), 49m (034-035 段), 新建杆塔距河岸最近约 89m、203m	嘉陵江支流, 涪江—嘉陵江, 不通航, III 类水域, 跨越段不涉及饮用水源保护区	跨越小安溪长度变短
4	花蛇沟水库	否		L2-L3 段跨越花蛇沟水库 1 次, 跨越长度约 160m, L2 塔距离水库最近, 约 55m	092-093 段跨越花蛇沟水库 1 次, 跨越长度约 160m, 092 号塔距离水库最近, 约 55m	灌溉, 未划分水域功能, 跨越段不涉及饮用水源保护区	与环评阶段一致
5	跃进水库	否	220kV 桥河北线调整弧垂段	78#-79#段跨越跃进水库 1 次, 跨越长度约 155m, 78#塔距离水库最近约 110m, 拟建 L1 距水库最近约 40m	088-089 段跨越跃进水库 1 次, 跨越长度约 155m, 088 号塔距离水库最近约 110m, 091 号塔距水库最近约 40m	灌溉, 未划分水域功能, 跨越段不涉及饮用水源保护区	与环评阶段一致
6	梅江河	否	220kV 桥河南线	N68-N69 段一档跨越梅江河 1 次, 跨越长度约 26m, 新建杆塔距河岸最近, 约 188m	062-063 段一档跨越梅江河 1 次, 跨越长度约 26m, 新建杆塔距河岸最近, 约 188m	长江支流, 璧南河—长江, 不通航, III 类水域, 跨越段不涉及饮用水源保护区	与环评阶段一致
7	璧南河	否	220kV 田河线更换	2#-3#段一档跨越璧南河 1 次, 跨越长度约 53m, 2#塔距离	002-003 段一档跨越璧南河 1 次, 跨越长度约 53m, 002 塔距离河流最近, 约 46m	长江支流, 璧山河段, 不通航, IV 类水域, 跨	与环评阶段一致

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

			耐热 导线 段	河流最近，约 46m		越段不涉及 饮用水源保 护区	
<p>(2) 生态环境敏感目标</p> <p>①生态保护红线</p> <p>根据环评报告，对照本项目涉及的永川区生态保护红线、铜梁区生态保护红线、璧山区生态保护红线，本项目 220kV 桥河南线 051-053 段部分位于重庆市永川区生态保护红线内，穿越红线共计约 0.2km，共 1 基塔在生态保护红线内（052）；220kV 桥河南线 045-050 段部分位于重庆市铜梁区生态保护红线内，穿越红线共计约 1.93km，共 4 基塔在生态保护红线内（046、047、048、049）；220kV 桥河南线 054-059 段部分位于重庆市璧山区生态保护红线内，穿越红线共计约 1.14km，共 3 基塔在生态保护红线内（055、056、057）；220kV 桥河南线调整弧垂段 036 号-037 号段位于重庆市铜梁区生态保护红线内，穿越红线共计约 0.07km，不涉及新建塔基；涉及的生态保护红线类型均为水土保持型。</p> <p>验收调查阶段与环评阶段相比，项目涉及的生态保护目标不变，生态敏感区内线路路径不变、塔基数量不变。</p> <p>②重庆毓青山国家森林公园</p> <p>本项目 220kV 桥河南线 045-050 段穿越安溪景区的一般游憩区约 1.93km，共 4 基塔在内永久占地（046、047、048、049），塔基永久占地约 400m<sup>2</sup>（与铜梁区生态保护红线完全重叠），线路距核心景观区最近约 1.83km、距管理服务区最近约 1.8km、距生态保育区最近约 1.3km。</p> <p>③青龙湖国家森林公园</p> <p>本项目 220kV 桥河南线 054-060 段穿越自然生态景区约 1.54km，共 5 基塔在内永久占地（055、056、057、058、059），塔基永久占地约 500m<sup>2</sup>（其中有 1.14km 与璧山区生态保护红线完全重叠）</p> <p>项目主要生态环境保护目标变化情况见表 2-4。</p> <p>(3) 电磁、声环境敏感目标</p> <p>根据环境影响报告表，原环评阶段变电站评价范围内有 8 处电磁和声环境敏感目标，线路评价范围内有 35 处电磁和声环境敏感目标，合计共 43 处。经现场踏勘，验收阶段变电站验收调查范围内有 8 处电磁和声环境敏感目标，线路评价范围内有 35 处电磁和</p>							

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

声环境敏感目标，合计共 43 处。与环评阶段相比，无变化；环评阶段和验收阶段的电磁环境和声环境敏感目标对比情况见表 2-5。

表 2-4 本项目生态环境保护目标变化情况一览表

序号	环评阶段			验收阶段			变化情况
	保护目标名称	特征/保护目标	与本线路相对位置关系	保护目标名称	特征/保护目标	与本线路相对位置关系	
1	永川区生态保护红线	生态保护红线类型为：水土保持	拟建220kV桥河南线N56-N58段部分位于重庆市永川区生态保护红线内，穿越红线共计约0.2km，共1基塔在生态保护红线内（N57）。	永川区生态保护红线	生态保护红线类型为：水土保持	220kV桥河南线051-053段部分位于重庆市永川区生态保护红线内，穿越红线共计约0.28km，共1基塔在生态保护红线内（052）。	无变化
2	铜梁区生态保护红线	生态保护红线类型为：水土保持	拟建220kV桥河南线N51-N56段部分位于重庆市铜梁区生态保护红线内，穿越红线共计约1.93km，共4基塔在生态保护红线内（N52、N53、N54、N55）；既有220kV桥牵线35#-36#塔调弧段线路穿越红线约0.09km（一档跨越，无塔基占地）。	铜梁区生态保护红线	生态保护红线类型为：水土保持	220kV桥河南线045-050段部分位于重庆市铜梁区生态保护红线内，穿越红线共计约1.93km，共4基塔在生态保护红线内（046、047、048、049）；036-037塔调弧段线路穿越红线约0.09km（一档跨越，无塔基占地）。	无变化
3	璧山区生态保护红线	生态保护红线类型为：水土保持	拟建220kV桥河南线N60-N65段部分位于重庆市璧山区生态保护红线内，穿越红线共计约1.14km，共3基塔在生态保护红线内（N61、N62、N63）。	璧山区生态保护红线	生态保护红线类型为：水土保持	220kV桥河南线054-059段部分位于重庆市璧山区生态保护红线内，穿越红线共计约1.14km，共3基塔在生态保护红线内（055、056、057）。	无变化
4	重庆毓青山国家森林公园	重庆毓青山国家森林公园景区面积共2366.53公顷，分为三个景区：华兴景区（面积为658.01公顷）、安溪景区（面积为1131.57公顷）和永嘉景区	拟建220kV桥河南线N51-N56段穿越安溪景区的一般游憩区约1.93km，共4基塔在内永久占地（N52、N53、N54、N55）（本项目	重庆毓青山国家森林公园	重庆毓青山国家森林公园景区面积共2366.53公顷，分为三个景区：华兴景区（面积为658.01公顷）、安溪景区（面积为1131.57公顷）和永嘉景区（面	220kV桥河南线045-050段穿越安溪景区的一般游憩区约1.93km，共4基塔在内永久占地（046、047、048、049）（与铜	无变化

		(面积为576.95公顷)，每个景区分核心景观区、一般游憩区、管理服务区、生态保育区四个功能区。	评价范围内与铜梁区生态保护红线完全重叠)，线路距核心景观区最近约1.83km、距管理服务区最近约1.8km、距生态保育区最近约2.5km		积为576.95公顷)，每个景区分核心景观区、一般游憩区、管理服务区、生态保育区四个功能区。属于国家级森林公园。保护目标为生物景观，地文景观，水文景观，人文景观	梁区生态保护红线完全重叠)，线路距核心景观区最近约1.83km、距管理服务区最近约1.8km、距生态保育区最近约2.5km	
5	青龙湖国家森林公园	总面积5166.7公顷，其中，青龙湖旅游区面积2369.4公顷（青龙湖景区面积633.1公顷，古老城景区面积805.5公顷，五虎石景区面积930.8公顷），燃灯寺旅游区面积1245.3公顷（燃灯寺景区面积102公顷，自然生态景区面积1143.3公顷），水天池旅游区面积1552公顷（水天池景区面积685.4公顷，壁温泉景区面积866.6公顷）。	拟建220kV桥河南线N60-N65段穿越燃灯寺景区的自然生态景区约1.54km，共5基塔在内永久占地（N61、N62、N63、N64、N65）（本项目评价范围内有1.14km与璧山区生态保护红线完全重叠）	青龙湖国家森林公园	总面积5166.7公顷，其中，青龙湖旅游区面积2369.4公顷（青龙湖景区面积633.1公顷，古老城景区面积805.5公顷，五虎石景区面积930.8公顷），燃灯寺旅游区面积1245.3公顷（燃灯寺景区面积102公顷，自然生态景区面积1143.3公顷），水天池旅游区面积1552公顷（水天池景区面积685.4公顷，壁温泉景区面积866.6公顷）。属于国家级森林公园。保护目标为植物资源、动物资源。	220kV桥河南线054-060段穿越燃灯寺景区的自然生态景区约1.54km，共5基塔在内永久占地（055、056、057、058、059）（有1.14km与璧山区生态保护红线完全重叠）	无变化
备注：线路铁塔桩号变化为验收阶段按照运行实际桩号统计，线路路径未发生改变。							

表 2-5.1 工程验收变电站环境敏感目标一览表

变电站名称	环评阶段					验收阶段					变化情况	包夹/并行情况	环境影响因素	验收监测点位	声功能区		
	序号	敏感目标名称			环境敏感目标特征	位置关系	序号	环境敏感目标名称								环境敏感目标特征	位置关系
500kV板桥变电站	1	永川区	板桥镇	高洞子村	1-2F 民房，高约 3~6m，平顶(可到达)、坡顶（不可到达），12 户	变电站南侧约 21-86m	1	永川区	板桥镇	高洞子村	1-2F 民房 5 户，高约 3~6m，1F 坡顶/平顶，2F 平顶	变电站南侧约 4-50m，高差约-1m	环评后有新建和拆除民房，导致距离变电站更近	5 栋民房同时受 220kV 桥河南线与 220kV 桥智东西线影响，1 栋民房同时受 220kV 桥双南北线影响	E、B、N	☆50、△52、☆51、△53、☆52	1 类
											1-2F 民房 7 户，高约 3~6m，1F、为平顶/坡顶，2F 为平顶/坡顶/平顶+彩钢棚顶	变电站南侧约 50-86m，高差约 -1m	环评后有新建和拆除民房，导致距离变电站更近	/	N	/	
	2				1-2F 民房，高约 6m，平顶（可到达）、坡顶（不可到达），22 户	变电站南侧约 132-200m	2				1F 民房 1 户，高约 3m，坡顶	变电站南侧约 36m，高差约-1m	环评后新建	同时受 220kV 桥文东西线影响	E、B、N	/	
											1-2F 民房 25 户，高约 3~6m，1F、2F 均为平顶/坡顶/平顶+彩钢棚顶	变电站南侧约 132-200m，高差约 -1m	无变化	3 栋民房同时受 220kV 桥茅线影响，3 栋民房同时受 220kV 桥文东西线影响	N	/	
220kV天河变电站	3	璧山区	来凤街道	三星村	诗凤园林，1F 彩钢棚顶（不可到达），高约 3m	变电站西南侧约 118m	3	璧山区	来凤街道	三星村	诗凤园林 1 户，1F 平顶+彩钢棚顶，高约 3m	变电站西南侧约 118m，高差约-1m	无变化	/	N	/	1 类
	4				1-2F 民房，高约 3~6m，平顶(可到达)，坡顶、彩钢棚顶（均不可到达），约 8 户	变电站西至西南侧约 51-200m	4				1-2F 民房 7 户，高约 3~6m，1F 为坡顶、2F 为坡顶、平顶+彩钢棚顶/坡顶	变电站西至西南侧约 52-200m，高差约 -1m	敏感目标户数变化导致距离变电站更远	/	N	△4	1 类

	5				1-2F 民房, 高约 3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、彩钢棚顶 (均不可到达), 约 13 户	变电站东 南侧约 86-200m	5				1-2F 民房 13 户, 高 约 3~6m, 1F 为坡顶、 2F 为平顶+彩钢棚顶	变电站东 南侧约 86-200m, 距变电站 地面-1m	无变化	/		△3	1 类
	6				1-2F 民房, 高约 3~6m, 平顶(可到达)、 坡顶 (不可到达), 约 6 户	变电站东 侧约 70-117m	6				1-2F 民房 4 户, 高约 3~6m, 1F 为平顶+彩 钢棚顶、2F 为平顶/ 平顶+彩钢棚顶	变电站东 侧约 66-117m, 高差约 0m	敏感目标户数 变化导致距离 变电站更近	/	N	△2	1 类
	7				1-2F 民房, 高约 3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、彩钢棚顶 (均 不可到达), 约 5 户	变电站东 北侧约 96-200m	7				1-2F 民房 6 户, 高约 3~6m, 1F 为坡顶、 2F 为彩钢棚顶/平顶 +彩钢棚顶	变电站东 北侧约 96-200m, 高差约 +1m	无变化	/	N	/	1 类
	8				1F 民房, 高约 3m, 坡顶 (不可到达), 约 2 户	变电站东 北侧约 20-40m	8				1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶	变电站东 北侧约 28m, 高 差约 0m	敏感目标拆除 1 户, 新增 1 户导 致距离变电站 更远	/	E、B、 N	☆5、△ 1	1 类

注：①E-工频电场，B-工频磁场，N-噪声；☆、△分别表示监测报告中电场强度、磁感应强度和环境噪声监测点位；

②高差一栏中，与变电站的高差中：“+”代表敏感点 1F 高于变电站地面标高，“-”代表敏感点 1F 低于变电站地下标高。

表 2-5.2 工程验收线路环境敏感目标一览表

序号	环评阶段				验收阶段				变化情况	线路架设方式	包夹/并行情况	影响因子	声功能区	监测点位	备注			
	线路	敏感目标名称		敏感目标特征	与线路边导线位置关系	敏感目标名称	敏感目标特征	与线路边导线位置关系								导线对地距离(m)		
1	220kV 桥河北线	永川区	板桥镇	本尊村	1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶(不可到达), 平顶(可到达), 约 3 户	N15-16 线路北侧, 水平最近约 8m	永川区	板桥镇	1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶/平顶	014-015 线路北侧, 水平最近约 17m	21	线路微调, 民房少 1 栋	单回架设	/	E、B、N	1 类	☆43、△45	环评塔号为 L1~L7, N15~N43, 验收时运营塔号为 013~043, 093~096
					1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶(不可到达), 平顶(可到达), 约 3 户	原 13#-N15 线路跨越			1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶	013-014 线路跨越	31	1 栋民房已拆除		与 220kV 桥河南线包夹(距离 220kV 桥河南线最近约 30m)	E、B、N	1 类	☆44、△46	
					1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约 9 户	原 13#-N18 线路两侧, 水平最近约 16m			1F 养殖棚 1 户, 高约 3m, 坡顶		31	环评后房屋用途改造			E、B	/	/	
					1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约 9 户	原 13#-N18 线路两侧, 水平最近约 16m			1-2F 民房 9 户, 高约 3~6m, 1F 为坡顶/平顶+彩钢棚顶、2F 为平顶	013-015 线路两侧, 水平最近约 16m	32	无变化		/	E、B、N	1 类	/	
					1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约 2 户	N16-N18 线路两侧, 水平最近约 8m			1-2F 民房 4 户, 高约 3~6m, 1F 为坡顶、2F 为平顶/坡顶	015-017 线路两侧, 水平最近约 8m	21	线路微调, 民房多 2 栋		/	E、B、N	1 类	☆42、△44	
2		柳溪村	1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约 31 户	N19-N26、N28-N29 线路两侧, 水平最近约 10m	1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶/平顶+彩钢棚顶	019-021 线路两侧, 水平最近约 8m	21	线路微调, 距离更近	与 220kV 桥文西线包夹(距 220kV 桥文西线约 41m)	E、B、N	1 类	☆39、△41						
					1-2F 民房 16 户, 高约 3~6m, 1F 为坡顶/平顶/平顶+彩钢棚顶、2F 为平顶/坡顶	018-025、027-028 线路两侧, 水平最近约 8m	27	线路微调, 距离更近	/	E、B、N	1 类	/						
3		铜梁区	西河镇	双永村	1-2F 民房, 高约 3~6m, 平顶、彩钢棚顶(均不	N26-N28 线路两侧, 水平最近约 13m	铜梁区	西河镇	双永村	1-2F 民房 3 户, 高约 3~6m, 1F 为平顶/坡顶/彩钢棚	025-027 线路两侧, 水平最近约 14m	35	线路微调, 距离更远	/	E、B、N	1 类	☆38、△40	



[illegible]

10			来凤街道	三星村	彩钢棚顶（不可到达），约 3 户	3m	来凤街道	三星村									
					1F 民房，高约 3m，坡顶，约 2 户	既有 220kV 桥牵线 80#-L1 线路跨越跨 2 户			1F 民房 1 户，高约 3m，坡顶	090-091 线路北侧，水平最近约 2m	15		线路微调，距离更远	/	E、B、N	1 类	☆17、△16
					1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶、平顶（可到达）、彩钢棚顶（不可到达），约 6 户	L1-L2 线路两侧，水平最近约 10m			1-2F 民房 4 户，高约 3~6m，1F 为彩钢棚顶/坡顶、2F 为平顶	091-093 线路左侧，水平最近约 8m	42		线路微调，距离更近	/	E、B、N	1 类	☆18、△17
					1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶、平顶（可到达）、彩钢棚顶（不可到达），约 8 户	L2-L3 线路两侧，水平最近约 5m			1F 民房 2 户，高约 3m，彩钢棚顶	092-093 线路两侧，水平最近约 5m	35		无变化	与 220kV 田河线包夹（位于其线下）	E、B、N	1 类	☆13、△12
11	220kV 桥河南线	永川区	板桥镇	高洞子村	1-2F 民房，高约 3~6m，平顶（可到达）、坡顶（不可到达），约 9 户	既有 220kV 桥牵线 1#-N1 线路南侧，水平最近约 3m	永川区	板桥镇	高洞子村	1F 民房 1 户，高约 3~6m，平顶	001-002 线路跨越	25	线路微调，距离变化	与 220kV 桥智东西线包夹（距 220kV 桥智东西线约 5m），同属于间隔扩建侧敏感目标	E、B、N	1 类	☆50、△52
										1-2F 民房 4 户，高约 3~6m，1F 坡顶，2F 平顶	001-002 线路南侧，水平最近约 25m				E、B、N	1 类	/
										1-2F 民房 4 户，高约 3~6m，1F 为坡顶/平顶、2F 为坡顶/平顶	001-002 线路南侧，水平最近约 9m				E、B、N	1 类	☆49、△51、
										1-2F 民房 10 户，高约 3~6m，1F 为坡顶/平顶、2F 为坡顶/平顶+彩钢棚顶	005-009 线路两侧，水平最近约 9m				E、B、N	1 类	☆46、△48
12				凉风垭村	1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶、彩钢棚顶（均不可到达），约 8 户	N5-N8 线路两侧，水平最近约 3m			凉风垭村	1F 民房 1 户，高约 3m，平顶	005-006 线路北侧，水平最近约 35m	32	民房部分拆除、环评后新建 500kV 线路	与 500kV 岳板一二线包夹（距离 500kV 岳板一二线约 10m）	E、B、N	1 类	☆48、△50
单回架设														环评编号为 N1~N102，验收阶段运营塔号为 001~096			

									1-2F 民房 2 户，高约 3~6m，坡顶	006-007 线路北侧，水平最近约 21m	46	环评后新建 500kV 线路		与 500kV 岳板一二线包夹(距离 500kV 岳板一二线约 43m)	E、B、N	1 类	☆47、△49	
									1F 厂房 1 户，高约 3m，彩钢棚顶(均不可到达)	N5-N6 线路南侧，水平最近约 3m				/	E、B	/	/	
									2F 民房，高约 6m，坡顶(不可到达)，约 1 户	N11-N12 线路南侧，水平最近约 40m			线路偏移，不属于敏感目标	/	/	/	/	
13				本尊村				本尊村	1~3F 民房 12 户，高约 3~9m，1F 为彩钢棚顶、2F 为平顶/平顶+彩钢棚顶、3F 为坡顶	009-010、015-016 线路两侧，水平最近约 11m	21	线路微调，距离更远		/	E、B、N	1 类	☆41、△43	
14		铜梁区	安溪镇	金滩村				金滩村	1-2F 民房 8 户，高约 3~6m，1F 为坡顶/彩钢棚顶、2F 为坡顶/平顶+彩钢棚顶	038-041 线路两侧，水平最近约 9m	22	线路微调，距离更近		/	E、B、N	1 类	/	
									2F 民房 1 户，高约 6m，平顶	038-039 线路跨越	3			与 220kV 桥茅线包夹	E、B、N	1 类	补☆1、△1	
15				谭洪村				谭洪村	1-2F 民房 18 户，高约 3~6m，1F 为坡顶/彩钢棚顶、2F 为坡顶/平顶/平顶+彩钢棚顶、3F 为坡顶	042-050 线路两侧，水平最近约 4m	34	线路微调，距离更近		/	E、B、N	1 类	☆30、△32、☆31、△33	
									养猪场，1F，高约 3m	N48-N49 线路南侧，水平最近约 17m			无变化	/	E、B、N	1 类	/	
16		璧山区	正兴镇	石院村		璧山区	正兴镇	石院村	1-2F 民房 3 户，高约 3~6m，1F 为坡顶、2F 为坡顶/平	059-060 线路北侧，水平最近约 22m	26	线路微调，距离更近		/	E、B、N	4a 类(距 S109 约	△31	

[illegible]

				面坡村	3~6m, 坡顶(不可到达)、平顶(可到达), 约8户	侧, 水平最近约11m			面坡村	约3~6m, 1F为坡顶、2F为坡顶/平顶+彩钢棚顶	侧, 水平最近约19m		调, 距离更远			B、N		△26	
20			大兴镇	独耳村	1F民房, 高约3m, 坡顶(不可到达), 1户	N80-N81线路跨越			独耳村	1F民房1户, 高约3m, 坡顶	074-075线路南侧, 水平距离约12m	30	线路微调, 距离更远		/	E、B、N	2类(距合璧津高速公路最近约128m)	☆24、△24	
					1-2F民房, 高约3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约17户	N77-N85线路两侧, 水平最近约3m				1-2F民房9户, 高约3~6m, 1F为坡顶/彩钢棚顶、2F为平顶/坡顶/彩钢棚顶/平顶+彩钢棚顶	072-075线路两侧, 水平最近约5m	27	线路旁新修高速公路		/	E、B、N	2类(距合璧津高速公路最近约60m)	/	
					1F厂房, 高约3m, 坡顶(不可到达)	N77-N80线路北侧, 水平最近约9m				1-2F民房8户, 高约3~6m, 1F为坡顶/彩钢棚顶、2F为平顶/坡顶/彩钢棚顶/平顶+彩钢棚顶	075-079线路两侧, 水平最近约6m	25	线路微调, 距离更远		/	E、B、N	1类	☆23、△23	
										养猪棚2户厂房	073-074线路北侧, 水平最近约9m	28	无变化		/	E、B	/	/	
21				山王村	1-2F民房, 高约3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约8户	N87-N89线路两侧, 水平最近约3m			山王村	1-2F民房7户, 高约3~6m, 1F为坡顶、2F为坡顶/平顶/平顶+彩钢棚顶	080-082线路两侧, 水平最近约19m	25	线路微调, 距离更远		/	E、B、N	1类	☆22、△22	
22				联盟村	1-2F民房, 高约3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约5户	N91-N92线路两侧, 水平最近约17m			联盟村	1-2F民房5户, 高约3~6m, 1F为坡顶、2F为坡顶/平顶+彩钢棚顶	084-085线路两侧, 水平最近约21m	26	线路微调, 距离更远		/	E、B、N	4a类(距S208最近约2m)	△21	
					1-2F民房, 高约3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、	N92-N96线路两侧, 水平最近约25m				1F民房3户, 高约3m, 坡顶	085-090线路两侧, 水平最近约27m	30	无变化		与500kV泉板二线包夹(距离500kV泉板二	E、B、N	1类	☆21、△20	

					彩钢棚（均不可到达），约 8 户					1-2F 民房 7 户，高约 3~6m，1F 为坡顶、2F 为坡顶/平顶+彩钢棚顶	085-090 线路两侧，水平最近约 25m	30	无变化		线约 34m）	/	E、B、N	1 类	/	
23	220kV 河牵线	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房，高约 3~6m，平顶（可到达），坡顶、彩钢棚（均不可到达），约 14 户	G1-既有 220kV 桥牵线 84#线路两侧，水平最近约 7m	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房 12 户，高约 3~6m，1F 为坡顶/彩钢棚顶，2F 为坡顶	001-007 线路两侧，水平最近约 12m	21	线路微调，距离更远	单回架设	/	E、B、N	1 类	☆8、△7	环评编号为 G1~G6，验收时运营编号为 001~006	
					1F 厂房，高约 6m，彩钢棚顶（不可到达）	G6-既有 220kV 桥牵线 84#线路南侧，水平最近约 17m				1F 厂房 1 户，高约 6m，彩钢棚顶	006-007 线路南侧，水平最近约 17m	38	无变化		/	E、B	/	/		
24	220kV 田河线	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶（不可到达），约 7 户	M1-L3 线路两侧，水平最近约 3m	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房 6 户，高约 3~6m，坡顶	020-022 线路两侧，水平最近约 3m	30	无变化	单回架设	/	E、B、N	1 类	/	环评编号为 M1、L1~L7，验收时运营编号为 019~026	
										1F 民房 1 户，高约 3m，坡顶	021-022 线路北侧，水平最近约 38m	30	无变化		与 220kV 桥河北线包夹（距离 220kV 桥河北线约 35m）	E、B、N	1 类	/		
					1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶（不可到达），约 10 户	M1-L3 线路跨越 3 户民房				1F 民房 1 户，高约 3m，坡顶	020-022 线路南侧，水平最近约 7m	35	线路微调，距离更远		/	E、B、N	4b 类（距成渝高铁最近约 37m）	△13		
										1F 民房 2 户，高约 3m，坡顶	020-022 线路跨越	28	无变化		/	E、B、N	4b 类（距成渝高铁最近约 52m）	☆14		

25	同塔 双回路	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房, 高约 3~6m, 平顶(可到达), 坡顶、彩钢棚(均不可到达), 约 10 户	既有 220kV 田茶线 23#-N102 线路两侧, 水平最近约 4m	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房 6 户, 高约 3~6m, 1F 为坡顶、2F 为平顶+彩钢棚顶	220kV 河茶线 001-006/220kV 桥河南线 095-090 线路两侧, 水平最近约 7m	17	验收阶段有一户民房已垮塌	双回路架设	/	E、B、N	1 类	☆7、△6、	220kV 河茶线环评编号为 N97~N102, 验收时运营编号为 001~006
					1-2F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶					1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶	220kV 河茶线 006-007 线路两侧最近约 4m	34	无变化		/	E、B、N	1 类	☆20、△19	
					1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶					1F 民房 2 户, 高约 3m, 坡顶	220kV 河茶线 006-007 线路北侧约 21m	18	无变化		220kV 桥河南线包夹(距离约 8m)	E、B、N	1 类	/	
					1F 民房 1 户, 高约 3m, 坡顶					1F 民房 1 户, 高约 3m, 坡顶	220kV 河茶线 006-007 跨越	39	线路微调, 距离更近		220kV 桥河南线包夹(距离约 30m)	E、B、N	1 类	☆19、△18	
					1-2F 民房, 高约 3~6m, 坡顶、彩钢棚顶(均不可到达), 约 11 户	L3-L7 线路两侧, 水平最近约 2m				1-2F 民房 5 户, 高约 3~6m, 均为坡顶	220kV 桥河北线 093-097/220kV 田河线 022-026 线路两侧, 水平最近约 23m	21	线路微调, 距离更远		/	E、B、N	1 类		
					2 户民房, 1F, 高约 3m, 彩钢棚顶(不可到达)	L5-L7 线路跨越 1 户民房				1F 民房 1 户, 高约 3m, 彩钢棚顶	220kV 桥河北线 096-097/220kV 田河线 025-026 线路跨越 1 户民房	24	无变化		同属于 220kV 桥河南线与 220kV 河茶线双回线路并行敏感目标(距离约 13m), 且属于 220kV 天河变电站噪声敏感目标(距离约 154m)	E、B、N	1 类	☆6、△5	
26	220kV 田河线更换耐热线段	璧山区	青杠街道	大森村	1F 民房, 高约 3m, 坡顶(不可到达), 约 9 户	既有 220kV 田茶线 5#-7#南侧, 距线路最近约 4m	璧山区	青杠街道	大森村	1F 民房 7 户, 高约 3m, 坡顶	220kV 田河线更换耐热线段 005-007 南侧, 距线路最近约 4m	45	无变化	单回路架设	/	E、B、N	1 类	☆10、△9	/
27				沙坡	重庆建工办公楼, 3F, 高约	既有 220kV 田茶线 10#-11#南侧,			沙坡	重庆建工办公楼 1 户, 3F, 高约 3~9m,	220kV 田河线更换耐热线	35	无变化		/	E、B、N	4a 类(距黛	☆11、△10	/

				村	3~9m, 平顶（不可到达）	距线路最近约 28m			村	平顶	段 010-011 南侧，距线路最近约 28m						山大道最近约 49m）		
					2F 民房，高约 6m，坡顶（不可到达）、平顶（可到达），约 3 户	既有 220kV 田茶线 14#-17#两侧，距线路最近约 16m				2F 民房 1 户，高约 6m，平顶+彩钢棚顶	220kV 田河线更换耐热导线段 016-017 北侧，距线路最近约 35m	26	因周围在建高速路，部分民房已被拆除		/	E、B、N	1 类	/	/
					1F 民房，高约 3m，坡顶（不可到达），约 1 户	既有 220kV 田茶线 14#-15#跨越				1F 民房 1 户，高约 3m，坡顶	220kV 田河线更换耐热导线段 014-015 南侧，距边导线约 5m	29	敏感目标重新修建导致距离更远		/	E、B、N	1 类	☆12、△11	/
28	220kV 河茶线调弧段	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房，高约 3~6m，彩钢棚（不可到达），约 4 户	既有 220kV 田茶线 23#-24#线路两侧，水平最近约 25m	璧山区	来凤街道	三星村	1-2F 民房 3 户，高约 3~6m，1F 为坡顶，2F 为彩钢棚	220kV 河茶线 007-008 线路两侧，水平最近约 25m	34	无变化	单回架设	/	E、B、N	1 类	/	/
29			大兴镇	联盟村	1F 民房，高约 3m，坡顶（不可到达），约 5 户	既有 220kV 田茶线 23#-24#线路两侧，水平最近约 23m		大兴镇	联盟村	1F 民房 3 户，高约 3m，坡顶	220kV 河茶线 007-008 线路两侧，水平最近约 23m	34	无变化		/	E、B、N	1 类	/	/
30	220kV 桥河南线调弧段	铜梁区	安溪镇	金滩村	1F 民房，高约 3m，坡顶（不可到达），约 2 户	既有 220kV 桥牵线 35#-36#线路南侧，水平最近约 7m	铜梁区	安溪镇	金滩村	/	/	/	验收阶段民房已垮塌	单回架设	/	E、B、N	1 类	/	/
				1F 民房，高约 3m，坡顶（不可到达），约 2 户	既有 220kV 桥牵线 35#-36#线路跨越			1F 民房，高约 3m，坡顶（不可到达），约 2 户	220kV 桥河南线 036-037 线路跨越	51	无变化	/	E、B、N		1 类	☆32、△34	/		
31		永川区	板桥镇	大坪村	2F 民房，高约 6m，平顶（可到达），约 1 户	既有 220kV 桥牵线 15#-16#线路南侧，水平最近约 34m	永川区	板桥镇	大坪村	2F 民房 1 户，高约 6m，平顶	220kV 桥河南线 016-017 线路南侧，水平最近约 34m	46	无变化		/	E、B、N	1 类	☆40、△42	/
32	220kV 桥河北线调	永川区	板桥镇	本尊村	1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶（不可到达），约 5 户	既有 220kV 桥牵线 12#-13#线路跨越、南侧（水平最近约 22m）	永川区	板桥镇	本尊村	1F 民房 1 户，高约 3m，坡顶	220kV 桥河北线 012-013 线路东侧约 3m	21	线路微调，距离更远	单回架设	500kV 泉板一二线包夹（距 500kV 泉板一二线约 29m）	E、B、N	1 类	☆45、△47	/



	弧段								1-2F 民房 4 户，高约 3~6m，1F 为坡顶/平顶+彩钢棚顶、2F 为平顶+彩钢棚顶	220kV 桥河北线 012-013 线路南侧最近约 22m	22	无变化		/	E、B、N	1 类	/	/	
33		璧山区	大兴镇	联盟村	1-2F 民房，高约 3~6m，平顶（可到达），坡顶、彩钢棚（均不可到达），约 8 户	既有 220kV 桥牵线 78#-80#线路两侧，水平最近约 3m	璧山区	大兴镇	联盟村	1-2F 民房 8 户，高约 3~6m，1F 为坡顶、2F 为平顶/彩钢棚顶	220kV 桥河北线 088-090 线路两侧，水平最近约 4m	24		线路微调，距离更远	/	E、B、N	1 类	☆16、△15	/
34				莲生村	1F 民房，高约 3m，坡顶（不可到达），约 1 户	既有 220kV 桥牵线 78#-79#线路跨越 2 户			莲生村	1F 民房 1 户，高约 3m，彩钢棚顶	220kV 桥河北线 088-089 线路跨越	21		无变化		E、B、N	1 类	☆15、△14	/
35	220kV 河牵线调整弧垂段	璧山区	青杠街道	沙坡村	1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶、彩钢棚（均不可到达），约 6 户	既有 220kV 桥牵线 84#-85#线路两侧，水平最近约 4m	璧山区	青杠街道	沙坡村	1-2F 民房 12 户，高约 3~6m，均为坡顶/彩钢棚顶	220kV 河牵新线 007-008 线路两侧，水平最近约 4m	38	无变化	单回架设	/	E、B、N	1 类	/	/
					1 座工厂，高约 6m，1F，彩钢棚顶（不可达到）	既有 220kV 桥牵线 84#-85#线路南侧，水平最近约 25m				1 座工厂，高约 6m，1F，彩钢棚顶	220kV 河牵新线 007-008 南侧，水平最近约 17m	38	线路微调，距离更近		/	E、B	/	/	/
					1-2F 民房，高约 3~6m，坡顶（不可达到），约 3 户	84#-85#线路跨越 3 户				1-2F 民房 3 户，高约 3~6m，1F 坡顶、2F 平顶/坡顶	220kV 河牵新线 007-008 跨越	35	无变化		/	E、B、N	1 类	☆9、△8	/

注：E-工频电场，B-工频磁场，N-噪声；☆、△分别表示监测报告中电场强度、磁感应强度和环境噪声监测点位。其中补☆1、△1 为渝泓环（监）[2026]190 号的数据，其余为渝泓环（监）[2026]125 号中的数据。验收根据线路与敏感点实际情况进行复核。

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查重点**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次验收调查的重点包含：

- （1）项目设计及环境影响评价文件中提出的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变动情况。
- （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。
- （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 3 验收执行标准

<p><b>电磁环境标准</b></p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>验收执行标准与环评及其批准书执行标准一致。</p>
<p><b>声环境标准</b></p> <p>（1）声环境质量标准</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）4.4.1 的要求，输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。</p> <p>（2）本项目位于永川区、铜梁区和璧山区，根据《重庆市永川区人民政府办公室关于印发永川区“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（永川府办发〔2023〕13 号）、《重庆市铜梁区人民政府办公室关于印发重庆市铜梁区声环境功能区划分调整方案的通知》（铜府办〔2023〕17 号）、《重庆市璧山区生态环境局关于印发&lt;重庆市璧山区声环境功能区划分调整方案的通知&gt;》（璧山环发〔2023〕140 号），项目声环境质量标准执行如下：</p> <p>①本项目 220kV 田家变电站-220kV 田河线 003 塔段部分区域已划分为 3 类声功能区，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A））；</p> <p>②本项目所在区域有省道省道 S109、省道 S208、省道 S546、黛山大道、成渝高铁经过，因此，本项目沿线省道 S109、省道 S208、省道 S546、黛山大道两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A）），成渝高铁边界线外区域 55m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准（昼间：70dB（A）、夜间：60dB（A））；</p> <p>③本项目验收阶段线路沿线建成合璧津高速一座，根据《合川至璧山至江津高速公路 K50+500-K56+000 段（重新报批）环境影响报告书》及其批复文件，合璧津高速 40m 范围内区域为 4a 类声环境功能区，合璧津高速 40~200m 区域为 2 类声环境功能区；</p> <p>④本项目 220kV 天河变电站和大部分线路位于农村地区，属于未划分声功能区的区</p>

表 3 验收执行标准

域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行乡村声环境功能区管理标准，即 1 类标准。

具体执行标准见表 3-1 所示。

表 3-1 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注		
			永川区	铜梁区	璧山区
1 类	55	45	农村地区	村庄原则上执行 1 类声环境功能要求	
2 类	60	50	/	/	黛山大道西侧、比亚迪片区东侧混合用地等片区、合璧津高速 40~200m 范围内
3 类	65	55	/	/	220kV 田家变电站-220kV 田河线 003 塔段部分区域
4a 类	70	55	/	/	合璧津高速 40m 范围内、省道 S109、S208、S546、黛山大道两侧 50m 范围内
4b 类	70	60	/	/	成渝高铁边界线外区域 55m 范围内

（2）噪声排放标准

根据《板桥 500kV 变电站 3 号主变扩建工程》的批复（渝（辐）环准[2014]56 号），500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；根据本项目环评及《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝(辐)环准〔2024〕50 号），220kV 天河变电站四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准。具体执行标准见表 3-2 所示。

表 3-2 营运期噪声执行标准值 单位：dB（A）

执行类别	标准值		区域
	昼间	夜间	
2 类	60	50	500kV 板桥变电站四周厂界、220kV 天河变电站四周厂界

本次验收噪声排放标准与环评报告文件及其批复文件批准的标准一致。

其他标准和要求

无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 (附地理位置示意图)	本项目 220kV 天河变电站位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组；220kV 桥河北线、220kV 桥河南线位于永川区板桥镇，铜梁区西河镇、永嘉镇、安溪镇，璧山区正兴镇、大兴镇、来凤街道；220kV 田河线、220kV 河茶线位于璧山区来凤街道、青杠街道、大兴镇；220kV 河牵线位于璧山区来凤街道。项目地理位置见附图 1。
----------------------	---

主要工程内容及规模

(1) 变电站：本项目在重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组新建了一座 220kV 天河变电站，征地面积约 20843m<sup>2</sup>，变电站围墙内占地面积约 10920m<sup>2</sup>，建设主变容量本期为 2×180MVA，主变户外布置，本期 220kV 出线 5 回，采用双母线接线；本期 10kV 出线 16 回，采用单母线分段接线。无功补偿装置本期 2×3×8Mvar，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

(2) 间隔扩建：扩建 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个，利用预留间隔安装设备，不涉及土建工程。

(3) 输电线路：

线路评价段内总长度为 51.48km（新建段 42.69km+调整弧垂段约 3.79km+更换耐热导线线路长度 5km，其中永川区约 9.28km、铜梁区约 10.63km、璧山区约 29.49km）。线路评价段内新建塔共 117 基（其中璧山区 57 基、铜梁区 27 基、永川区 33 基）；利旧塔共 34 基（其中璧山区 25 基、铜梁区 4 基、永川区 5 基）；拆除塔共 8 基（其中璧山区 7 基、铜梁区 0 基、永川区 1 基）。输电线路分为 3 个子工程，共涉及 5 回线路：

①新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程

新建 500kV 板桥变电站～220kV 天河变电站单回架空线路 2 回，分别为 220kV 桥河南线和 220kV 桥河北线。子工程建设示意图见图 4-1。

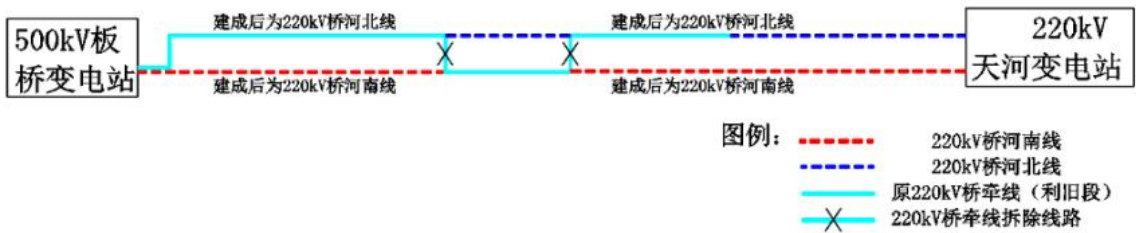


图 4-1 新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程建设示意图

表 4 建设项目概况

220kV 桥河南线：评价段线路总长度约 24.19km（新建段约 23.53km+调整弧垂段约 0.66km），其中永川区新建线路长度约 5.25km，铜梁区新建线路长度约 4.7km，璧山区新建线路长度约 13.58km；本线路新建单回段长约 21.81km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 0.05km，与 220kV 河茶线同塔双回架设长约 1.67km；新建杆塔 72 基（包括与 220kV 河茶线同塔架设的双回塔 6 基），其中 19 基塔位于永川区境内，12 基塔位于铜梁区境内，41 基塔位于璧山区境内。

220kV 桥河北线：评价段架空线路总长度约 13.94km（新建段约 12.52km+调整弧垂段约 1.42km），其中永川区新建线路长度约 4.03km，铜梁区新建线路长度约 5.93km，璧山区新建线路长度约 2.56km；新建线路单回段长约 10.98km，与 220kV 田河新线同塔架设长约 1.54km。新建杆塔 36 基（包括与 220kV 田河线同塔架设的双回塔 5 基），其中 14 基塔位于永川区境内，15 基塔位于铜梁区境内，7 基塔位于璧山区境内。

②桥牵线 π 接入天河变 220kV 线路工程

220kV 河牵线：评价段架空线路总长度约 3.02km（新建单回段约 1.74km+调整弧垂段约 1.28km），新建杆塔 6 基，均位于璧山区境内。子工程建设示意图见图 4-2。

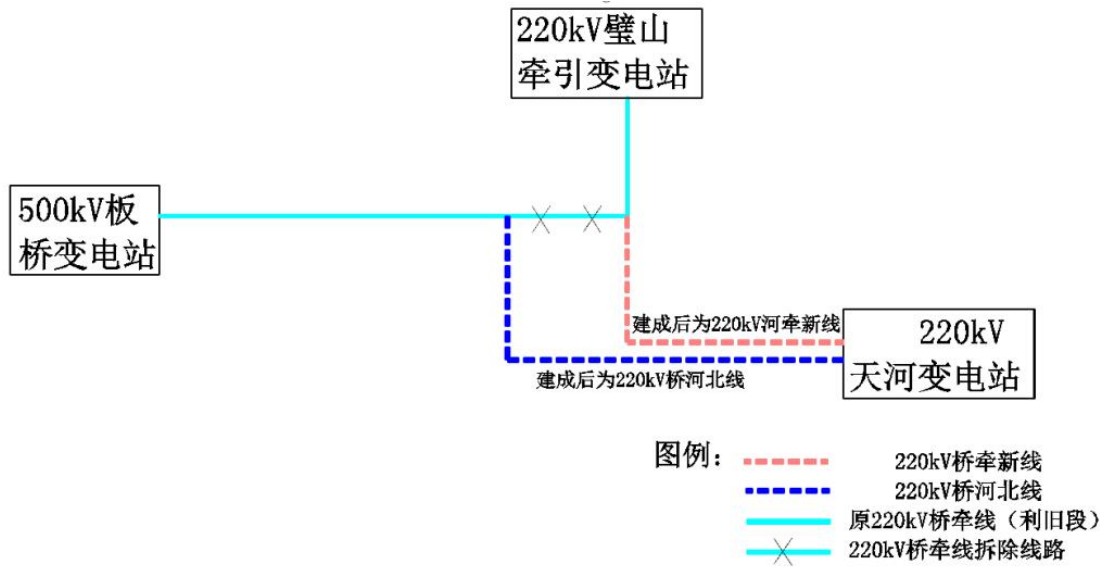
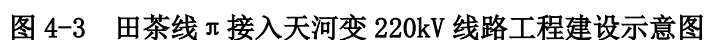


图 4-2 桥牵线 π 接入天河变 220kV 线路工程建设示意图

③田茶线 π 接入天河变 220kV 线路工程

将既有 220kV 田茶线原 18#塔~原 23#塔段线路开断，在原 21#塔小号侧、原 22#塔大号侧分别新建铁塔，新建 2 回线路接入 220kV 天河变电站，分别为“220kV 田河线”、“220kV 河茶线”。

子工程建设示意图见图 4-3。



220kV 河茶线：评价段架空线路总长度约 2.63km（新建段约 2.2km+调整弧垂段约 0.43km），220kV 河茶线 001~007 塔长约 0.53km，与 220kV 桥河南线同塔双回架设长约 1.67km；6 基杆塔与 220kV 桥河南线共用，均位于璧山区境内。

Figure 1 is a schematic diagram of the 220kV tea shop substation expansion project. The diagram illustrates the layout of the substation, including the 500kV board bridge substation, 220kV tea shop substation, 220kV tea house substation, and 220kV tea house substation. The diagram also shows the 220kV tea house substation and the 220kV tea house substation. The diagram includes a legend for various line types and symbols.

图例:

- 220kV桥河南线
- 220kV桥河北线
- 220kV田河新线
- 220kV茶河新线
- 220kV河牵新线
- 既有220kV桥牵线
- 220kV桥牵线拆除线路
- 原220kV田茶线
- 220kV田河新线更换耐热线段
- 220kV田茶线拆除线路
- 调整弧垂段
- 新建塔基重要节点位置
- 原塔基重要节点位置

项目主要经济技术指标如下:

29

表 4 建设项目概况

序号	名    称		单位	数量	备    注
1	站址总用地面积		hm <sup>2</sup>	2.0843	合 31.26 亩
2	围墙内占地面积		hm <sup>2</sup>	1.0920	合 16.38 亩
3	进站道路		m	104	宽 4.5m
4	站区土石方量	挖方	m <sup>3</sup>	24024.6	/
		填方	m <sup>3</sup>	28115.7	
5	站区总建筑面积		m <sup>2</sup>	798	合 1.2 亩
6	站外排水沟		m <sup>3</sup>	900	/
7	围墙长度		m	420	装配式高 2.3m
8	挡土墙体积		m <sup>3</sup>	1500	坡脚重力式矮挡墙
	护坡面积		m <sup>2</sup>	1800	浆砌块石格构植草护坡



表 4 建设项目概况

表 4-2.1 线路工程主要技术指标表									
工程名称		新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程							
		环评阶段				验收阶段			
新建线路名称		220kV 桥河南线		220kV 桥河北线		220kV 桥河南线		220kV 桥河北线	
电压等级		220kV		220kV		220kV		220kV	
起止点 (评价路径段)		起点：500kV 板桥变电站间隔，终点：拟建 220kV 天河变电站		起点：500kV 板桥变电站，终点：拟建 220kV 天河变电站		起点：500kV 板桥变电站间隔，终点：220kV 天河变电站		起点：500kV 板桥变电站，终点：220kV 天河变电站	
		500kV 板桥变电站~既有 220kV 桥牵线 15#塔段、既有 220kV 桥牵线 36#塔~拟建 220kV 天河变电站	既有 220kV 桥牵线 15#塔~16#塔、既有 220kV 桥牵线 35#塔~36#塔	既有 220kV 桥牵线 13#塔~37#塔、既有 220kV 桥牵线 80#塔~拟建 220kV 天河变电站	既有 220kV 桥牵线 12#塔~既有 220kV 桥牵线 13#塔、既有 220kV 桥牵线 37#塔~38#塔、既有 220kV 桥牵线 78#塔~80#塔	500kV 板桥变电站~220kV 桥河南线 016 塔段、220kV 桥河南 037~220kV 天河变电站	220kV 桥河南线 016 塔~017 塔 220kV 桥河南 036~037 塔	220kV 桥河北线 013 塔~043 塔、220kV 桥河北线 089~220kV 天河变电站	220kV 桥河北线 012~013 塔、220kV 桥河北线 043~044 塔、220kV 桥河北线 088~089 塔
评价线路长度		新建单回线路共约 23.64km	调整弧垂共约 0.66km	新建单回线路共约 12.52km	调整弧垂共约 1.42km	新建单回线路共约 23.53km	调整弧垂共约 0.66km	新建单回线路共约 12.52km	调整弧垂共约 1.42km
各区县长度	永川区	新建单回线路共约 5.22km。	调整弧垂段约 0.29km	新建单回线路共约 4.03km	调整弧垂 0.31km	新建单回线路共约 5.25km。	调整弧垂段约 0.29km	新建单回线路共约 4.03km	调整弧垂 0.31km
	铜梁区	新建单回线路约 4.85km	调整弧垂段约 0.37km	新建单回线路共约 5.93km	调整弧垂 0.41km	新建单回线路约 4.7km	调整弧垂段约 0.37km	新建单回线路共约 5.93km	调整弧垂 0.41km
	璧山区	新建单回线路共约 13.57km	/	新建单回线路共约 2.56km	调整弧垂 0.7km	新建单回线路共约 13.58km	/	新建单回线路共约 2.56km	调整弧垂 0.7km
架设方式		单回、双回架设	单回架设	单回、双回架设	单回架设	单回、双回架设	单回架设	单回、双回架设	单回架设
分裂数		双分裂		双分裂		双分裂		双分裂	
导线排列形式		单回线路：三角排列、平行排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列		单回线路：三角排列、平行排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列		单回线路：三角排列、平行排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列		单回线路：三角排列、平行排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列	
导线型号		2×JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线		2×JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线		2×JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线		2×JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线	

地线型号	2 根 72 芯 OPGW 光缆。	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆	2 根 72 芯 OPGW 光缆	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆	2 根 72 芯 OPGW 光缆。	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆	2 根 72 芯 OPGW 光缆	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆
杆塔使用	新建单回塔 67 基、双回塔 6 基，利旧双回塔 1 基	利旧单回塔 4 基	新建单回塔 31 基、双回塔 5 基	利旧单回塔 7 基	新建单回塔 66 基、双回塔 6 基，利旧双回塔 1 基	利旧单回塔 4 基	新建单回塔 31 基、双回塔 5 基	利旧单回塔 7 基
接地方式	中性点直接接地							
主要气象条件	最高气温 40 度，最低气温-5 度，年平均气温 15 度，基本风速 23.5m/s，覆冰 5mm							
沿线地形	丘陵占 80%，中低山地占 20%							
交叉跨/穿越	220kV 桥河北线与 220kV 桥龙东西线交叉 1 次、跨 S109、S208 各 1 次、跨小安溪 2 次、跨花蛇沟水库 1 次、跨跃进水库 1 次、跨房屋 3 次；220kV 桥河南线与 500kV 板陈线交叉 1 次、500kV 板洪线交叉 1 次、220kV 桥茅线交叉 1 次、跨 S109、S208 各 1 次、跨柳溪河 1 次、跨梅江河 1 次、跨房屋 5 次。				220kV 桥河北线与 220kV 桥文东西线（环评后更名）交叉 1 次、跨小安溪 2 次、跨花蛇沟水库 1 次、跨跃进水库 1 次、跨房屋 6 栋；220kV 桥河南线与 500kV 岳板一二线（环评后新建）交叉 1 次、500kV 泉板一二线（环评后更名）交叉 1 次、500kV 板洪线交叉 1 次、220kV 桥茅线交叉 1 次、跨 S109、S208 各 1 次、跨合璧津高速公路（环评后新建）2 次、跨柳溪河 1 次、跨梅江河 1 次、跨房屋 3 栋。			
海拔高程	230~670m							
基础型式	直柱掏挖基础、人工挖孔桩基础结合							

备注：新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程与田茶线π接入天河变 220kV 线路同塔架设线路段塔基使用数量、交叉跨/穿越民房数量均纳入新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程中，后文均采用此归类方式。

表 4-2.2 线路工程主要技术指标表

工程名称	桥牵线 $\pi$ 接入天河变 220kV 线路工程		田茶线 $\pi$ 接入天河变 220kV 线路工程			
线路名称	220kV 河牵线		220kV 田河线		220kV 河茶线	
	环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV	220kV	220kV
起止点 （评价 路径段）	起点：拟建 220kV 天河 变电站，终点：既有 220kV 桥牵线原 85#塔	起点：220kV 天河变 电站，终点：既有 220kV 桥牵线原 85#塔	起点：220kV 田家变 电站，终点：拟建 220kV 天 河变电站	起点：220kV 田家变 电站，终点：220kV 天河变 电站	起点：既有 220kV 田茶 线 24#塔，终点：拟建 220kV 天河变电站	起点：既有 220kV 田茶 线 24#塔，终点：220kV 天河变电站

		拟建 220kV 天河变电站~既有 220kV 桥牵线 84#塔	既有 220kV 桥牵线 84#塔~85#塔	220kV 天河变电站~220kV 河牵线 007 塔	220kV 河牵线 007~008 塔	220kV 田家变电站~M1 塔	M1 塔~220kV 天河变电站	220kV 田家变电站~220kV 田河线 020 塔	220kV 田河线 020 塔~220kV 天河变电站	既有 220kV 田茶线 23#塔~220kV 天河变电站	既有 220kV 田茶线 23#塔~24#塔	220kV 河茶线 007 塔~220kV 天河变电站	220kV 河茶线 007~008 塔
评价线路长度		新建单回路共约 1.74km	调整弧垂共约 1.28km	新建单回路共约 1.74km	调整弧垂共约 1.28km	更换耐热导线约 5km	新建单回路共约 2.7km	更换耐热导线约 5km	新建单回路共约 2.7km	新建单回路共约 2.2km	调整弧垂共约 0.43km	新建单回路共约 2.2km	调整弧垂共约 0.43km
各区县长度	永川区	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/
	铜梁区	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/
	璧山区	新建单回路共约 1.74km	调整弧垂共约 1.28km	新建单回路共约 1.74km	调整弧垂共约 1.28km	更换耐热导线约 5km	新建单回路共约 2.7km	更换耐热导线约 5km	新建单回路共约 2.7km	新建单回路共约 2.2km	调整弧垂共约 0.43km	新建单回路共约 2.2km	调整弧垂共约 0.43km
架设方式		单回架设		单回架设		单回架设	单回、双回架设	单回架设	单回、双回架设	单回、双回架设	单回架设	单回、双回架设	单回架设
分裂数		单分裂		单分裂		单分裂	双分裂	单分裂	双分裂	单分裂		单分裂	
导线排列形式		单回线路：三角排列、垂直排列		单回线路：三角排列、垂直排列		/	单回线路：三角排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列	单回线路：三角排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列		单回线路：三角排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列		单回线路：三角排列、垂直排列；双回线路：逆向序排列	
导线型号		JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线		JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线		JNRLH3/LBY-300/50 铝包股钢芯耐热铝合金绞线	2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线	JNRLH3/LBY-300/50 铝包股钢芯耐热铝合金绞线	2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线	JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线		JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线	

地线型号	2 根 72 芯 OPGW 光缆	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆	2 根 72 芯 OPGW 光缆	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆	48 芯 OPGW 光缆	2 根 72 芯 OPGW 光缆	48 芯 OPGW 光缆	2 根 72 芯 OPGW 光缆	1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆		1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 72 芯 OPGW 光缆	
杆塔使用	新建单回塔 6 基	利旧单回塔 2 基	新建单回塔 6 基	利旧单回塔 2 基	利旧单回塔 18 基	新建单回塔 3 基，与 220kV 桥河北线共用双回塔 5 基	利旧单回塔 18 基	新建单回塔 3 基，与 220kV 桥河北线共用双回塔 5 基	与 220kV 桥河南线共用双回塔 6 基	利旧单回塔 2 基	与 220kV 桥河南线共用双回塔 6 基	利旧单回塔 2 基
接地方式	中性点直接接地											
主要气象条件	最高气温 40 度，最低气温-5 度，年平均气温 15 度，基本风速 23.5m/s，覆冰 5mm											
沿线地形	丘陵占 80%，中低山地占 20%											
交叉跨/穿越	220kV 河牵新线跨房屋 3 次	220kV 河牵线跨房屋 3 栋			220kV 田河新线跨黛山大道 1 次、跨成渝高铁 1 次，跨璧南河 1 次、跨房屋 5 次		220kV 田河新线跨黛山大道 1 次、跨成渝高铁 1 次，跨璧南河 1 次、跨房屋 4 栋		220kV 茶河新线跨房屋 1 次		220kV 茶河新线跨房屋 1 栋。	
海拔高程	230~670m											
基础型式	直柱掏挖基础、人工挖孔桩基础结合											

与环评阶段相比，由于在实际建设过程中受地质及地形的限制，小部分铁塔的位置较环评阶段发生了变化，实际建设的 220kV 桥河南线长度较环评阶段减少约 0.11km、新建塔基减少 1 基，其余与环评一致。

表 4 建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置图、输电线路路径示意图）

（1）220kV 天河变电站

项目变电站总占地约 38926m<sup>2</sup>, 220kV 天河变电站平面布置自西向东按 220kV 电气布置—主变压器—110kV 电气布置考虑。220kV 配电装置布置在站区西侧，户外 GIS 布置；110kV 配电装置布置在站区东侧，户外 GIS 布置；主变压器、10kV 配电室及二次设备室布置在站区中部，位于 220、110kV 配电装置之间，为“一”字排列，消防水池位于变电站南侧，事故油池位于主变压器南侧，污水处理设施位于变电站西南侧；门卫室布置在进站大门口西侧，进站大门位于站区南侧。变电站平面布置图见附图 2。

（2）间隔扩建：扩建 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个，利用预留间隔安装设备，不涉及土建工程。

（3）输电线路

1）新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程：

①新建 220kV 桥河南线：新建线路由永川区板桥镇 500kV 板桥变电站出线，向东北方向走线，经柳溪河饮用水源保护区后，至 220kV 桥河南线 016 塔线路，利用原线路走廊，沿东北侧走向经铜梁区永嘉镇进入铜梁区安溪镇，新建线路由 220kV 桥河南线 037 塔沿东南走向经永川区金龙镇、璧山区正兴镇、璧山区大兴镇接入璧山区来凤街道 220kV 天河变电站，最终形成 1 回由 500kV 板桥变电站至 220kV 天河变电站的新线路。

②新建 220kV 桥河北线：利用永川区板桥镇 500kV 板桥变电站至 220kV 桥河北线 013 塔的原线路走廊，新建线路由 220kV 桥河北线 013 塔路径走线沿东北走向经过铜梁区永嘉镇，再向东北侧走向经永川区板桥镇、铜梁区西河镇、铜梁区永嘉镇进入铜梁区安溪镇至 220kV 桥河北线 043 塔，而后利用原线路走廊经永川区金龙镇、璧山区正兴镇、进入璧山区大兴镇至 220kV 桥河北线 089 塔，新建线路由 220kV 桥河北线 089 塔接入璧山区来凤街道 220kV 天河变电站。最终形成另 1 回由 500kV 板桥变电站至 220kV 天河变电站的新线路。

2）桥牵线 $\pi$ 接入天河变 220kV 线路工程：

③新建 220kV 河牵线：在原路径下新建 007 塔，新建线路由 220kV 河牵线 007 塔沿西南走向接入拟建 220kV 天河变电站，最终形成 1 回由 220kV 天河变电站至 220kV

**表 4 建设项目概况**

璧山牵引站的新线路，新建段全线位于璧山区来凤街道。

3) 田茶线 $\pi$ 接入天河变 220kV 线路工程

④新建 220kV 田河线：新建线路由 220kV 田河线 020 塔沿西南走向至 022 塔后，再沿东南走线接入 220kV 天河变电站，同时利用本次更换耐热导线段（020 塔至 220kV 田家变电站），最终形成 1 回由 220kV 田家变电站至 220kV 天河变电站的新线路，新建段全线位于璧山区来凤街道，更换耐热导线段位于璧山区来凤街道、青杠街道。

⑤新建 220kV 河茶线：新建线路由 220kV 河茶线 007 塔向东北方向走线，至 006 塔后，再沿东南走线接入 220kV 天河变电站，新建段位于璧山区大兴镇、来凤街道。

验收阶段路径与环评阶段整体一致，仅在 220kV 桥河南线 014 号塔~015 号塔之间（偏移 15m）、064 号塔~066 号塔之间（偏移约 72m）以及 220kV 桥河南线 088 号塔~090 号塔之间（偏移约 20m）有偏移。其余与环评阶段一致。

**占地：**

1) 本项目新建杆塔 117 基，总占地面积约 18907m<sup>2</sup>，占地类型主要为耕地、林地、草地。具体情况见表 4-3

**表 4-3 永久占地情况统计**

占地类型	占地面积（m <sup>2</sup> ）	恢复情况
耕地	10169	除去塔基硬化部分，已复耕
林地	7538	除去塔基硬化部分，已栽种灌木
草地	1200	除去塔基硬化部分，已撒播草籽

2) 项目施工阶段设了 19 处牵张场，占地面积约 2280m<sup>2</sup>，牵张场设置位置及占地类型情况如下：

**表 4-4 牵张场设置情况表**

编号	位置	占地类型	所在区镇
1	220kV 桥河南线 002 塔附近	耕地	永川区板桥镇
2	220kV 桥河南线 011 号塔附近	耕地	永川区板桥镇
3	220kV 桥河南线 015 塔附近	耕地	永川区板桥镇
4	220kV 桥河北线 014 塔附近	耕地	永川区板桥镇
5	220kV 桥河北线 019 塔附近	耕地、道路	永川区板桥镇
6	220kV 桥河北线 031 塔附近	耕地、道路	铜梁区永嘉镇
7	220kV 桥河北线 042 塔附近	草地、道路	铜梁区安溪镇
8	220kV 桥河南线 038 塔附近	耕地、道路	铜梁区安溪镇
9	220kV 桥河南线 051 塔附近	草地、道路	永川区金龙镇
10	220kV 桥河南线 060 塔附近	耕地	璧山区正兴镇
11	220kV 桥河南线 068 塔附近	耕地、道路	璧山区正兴镇
12	220kV 桥河南线 078 塔附近	耕地	璧山区大兴镇
13	220kV 桥河南线 090 塔附近	草地	璧山区来凤街道

表 4 建设项目概况

14	220kV 桥河南线 095 塔附近	耕地	璧山区来凤街道
15	220kV 桥河北线 097 塔附近	耕地	璧山区来凤街道
16	220kV 桥牵线 001 塔附近	耕地	璧山区来凤街道
17	220kV 桥河北线 091 塔附近	耕地	璧山区大兴镇
18	220kV 桥牵线 006 塔附近	耕地、道路	璧山区来凤街道
19	220kV 田河线 020 塔附近	耕地	璧山区来凤街道
牵张场未设置在生态敏感区以及饮用水源保护区范围内			
3) 本项目不设跨越场。			
4) 项目区域周边有多条道路、现有村道等，施工主要利用现有道路，部分铁塔需要驮马运输，设置了人背马驮道路共约 348m，宽 1m，临时占地约 348m <sup>2</sup> ，占地类型为草地等；部分塔基处设置了机械施工便道（如 220kV 桥河北线 018、029、220kV 桥河南线 064、069、072 等），机械施工便道共约 2224m，宽 2.5~3.5m，临时占地约 6364m <sup>2</sup> ，占地类型为耕地、草地以及林地等。			
5) 新建 220kV 天河变电站施工期设置 1 处施工营地，位于变电站用地红线范围内，占地约 1380m <sup>2</sup> ，仅用于本项目施工人员办公，施工营地内设置有一座化粪池收集处理施工人员生活废水，后用于周围农田施肥，目前该化粪池已回填。			

表 4 建设项目概况

## 建设项目环境保护投资

环保投资主要用于减少扬尘、噪声控制、植被恢复、避免垃圾散排等、变电站运行产生的污水处理及固废的处理处置方面。根据本次竣工环境保护验收调查可知，工程建设期间环保费用支出见表 4-5。

表 4-5 项目环保投资情况一览表

内容 类型	排放源	防治措施	环评阶段 环保投资 (万元)	验收阶段环 保投资 (万 元)
大气污染 物	施工场地	施工期对干燥的作业面适当喷水,使作业面保持一定的湿度,减少扬尘。	2.5	2.5
水污染物	施工期生 活污水	变电站新建化粪池处理生活污水,线路沿线施工期依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀池等。线路施工产生的生活污水依托周边民房处理。对临时堆土进行拦挡、施工场地内设置专门的收集管道、一个沉淀池和一个隔油池用于施工废水的收集处理。	15	15
	运营期生 活污水	变电站产生的生活污水经污水处理设施处理后收集于化粪池,220kV 天河变电站值守人员产生的生活污水经污水处理装置处理后收集于化粪池,化粪池内的生活污水掏挖后用于周边农田施肥。	10	10
固体废物	施工人员 生活垃圾	收集后转移至工程附近的生活垃圾收集点。	1.5	1.5
	施工期土 石方	变电站拟建区域平场开挖产生的无法回填的多余土石方运至市政部门指定渣场处理;项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后部分回填,部分就近于低洼处夯实,无弃土。	5	5
	运营期危 险废物	变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废蓄电池等危废不在变电站内暂存,统一送往龙青路危废暂存点,而后统一由相应资质的单位收集处理。	2	/
噪声	施工场地	选用合格出厂设备或人工开挖,根据周边环境情况合理布置	/	/
	运营期设 备噪声	变电站选用合格出厂设备,根据周边环境情况合理布置	/	/
环境风险	事故废 油	设置集油坑 1 座、事故油池 1 座及其配套排油管道,事故油池有效容积为 90m <sup>3</sup> ,事故油池设置油水分离装置。	纳入项目 工程总投 资内	纳入项目工 程总投资内
	防渗	主变及站用变集油坑、事故油池以及连接管道做重点防渗处理		



表 4 建设项目概况

生态环境	水土流失、林木砍伐	施工区域排水、边坡、岩体表面保护等工程保护措施，减少植被破坏，施工期结束后尽快进行植被恢复	260	260
	运营期生态调查	运营期前三年对评价范围内涉及生态保护红线区域，特别是施工影响范围内的生态恢复情况做多时态的观察，抽样统计物种种类、数量、总盖度、分层盖度、平均高度等群落调查数据	10	10
环境咨询	/	环评、验收监测；验收调查等	50	50
水土保持方案	运营期开挖等	水土保持方案编制费、验收	15	17
合计			371	371

表 4 建设项目概况

建设项目变动情况及变动原因

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射〔2016〕84号），输变电建设项目发生“输变电建设项目重大变动清单（试行）”中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。

本工程变更情况分析见下表：

表 4-4 工程变动情况分析一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评阶段情况	实际建设情况	变动情况	是否界定重大变动
1	电压等级升高	220kV	220kV	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%。	2×180MVA	2×180MVA	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	总长度为 51.59km	总长度为 51.48km	减少 0.11km	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	变电站拟建址位于璧山区来凤街道三星村	变电站站址位于璧山区来凤街道三星村	无变化	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%。	/	/	本项目线路路径横向最大位移约 72m，未超过 500m。	否
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	本项目新建 220kV 桥河南线涉及穿越柳溪河饮用二级水源保护区，新建 220kV 桥河南线涉及穿越铜梁区生态保护红线、永川区生态保护红线、璧山区生态保护红线、毓青山森林公园、青龙湖森林公园共 3.67km。	本项目新建 220kV 桥河南线涉及穿越柳溪河饮用二级水源保护区，新建 220kV 桥河南线涉及穿越铜梁区生态保护红线、永川区生态保护红线、璧山区生态保护红线、毓青山森林公园、青龙湖森林公园共 3.67km。	无变化	否
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%。	变电站部分有 8 处敏感目标，线路部分有 34 处敏感目标	变电站部分有 8 处敏感目标，线路部分有 34 处敏感目标	无变化	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	本项目拟建变电站为户外布置	本项目变电站为户外布置	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	无变化	否

表 4 建设项目概况

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%。	仅 220kV 桥河南线与 220kV 河茶线、220kV 桥河北线与 220kV 田河线部分段线路涉及同塔双回架设	仅 220kV 桥河南线与 220kV 河茶线、220kV 桥河北线与 220kV 田河线部分段线路涉及同塔双回架设	无变化	否
根据上表分析，本项目不存在重大变动。					

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

本工程于 2024 年 6 月编制完成了《重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）环境影响报告表》，以下对环境影响评价的主要环境影响预测及结论进行回顾：

（1）工程概况

本项目新建 220kV 天河变电站位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组；新建板桥-天河 220kV 线路位于永川区板桥镇，铜梁区西河镇、永嘉镇、安溪镇，璧山区正兴镇、大兴镇、来凤街道；田茶线 π 接入天河变 220kV 线路位于璧山区来凤街道、青杠街道、大兴镇；桥牵线 π 接入天河变 220kV 线路位于璧山区来凤街道。

1）变电站：本项目拟在重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组新建一座 220kV 天河变电站，征地面积约 20843m<sup>2</sup>，变电站围墙内占地面积约 10920m<sup>2</sup>，建设主变容量终期为 3×180MVA，本期为 2×180MVA，主变户外布置，220kV 出线终期 8 回，本期 5 回，采用双母线接线；110kV 出线终期 14 回，本期 4 回，采用双母线接线（不属于本工程建设内容，不在本次评价范围内）；10kV 出线终期 24 回，本期 16 回，采用单母线分段接线。无功补偿装置终期 3×3×8Mvar，本期 2×3×8Mvar，220kV 和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。

2）间隔扩建：扩建 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个，利用预留间隔安装设备，不涉及土建工程。

3）输电线路：

线路评价段内总长度为 51.59km（新建段约 42.8km+调整弧垂段约 3.79km+更换耐热导线线路长度 5km，其中永川区约 9.85km、铜梁区约 11.56km、璧山区约 30.18km）。线路评价段内新建塔共 118 基（其中璧山区 58 基、铜梁区 28 基、永川区 32 基）；利旧塔共 34 基（其中璧山区 25 基、铜梁区 4 基、永川区 5 基）；拆除塔共 8 基（其中璧山区 7 基、铜梁区 0 基、永川区 1 基）。输电线路分为 3 个子工程，共涉及 5 回线路：

①新建板桥—天河 220 千伏单回架空线路工程

新建 500kV 板桥变电站～220kV 天河变电站单回架空线路 2 回，分别为 220kV 桥河南线和 220kV 桥河北线。

220kV 桥河南线：评价段线路总长度约 24.3km（新建段约 23.64km+调整弧垂段约 0.66km），其中永川区新建线路长度约 5.22km，铜梁区新建线路长度约 4.85km，璧山

表 5 环境影响评价回顾

区新建线路长度约 13.57km；本线路新建单回段长约 21.92km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 0.05km，与 220kV 茶河新线同塔双回架设长约 1.67km；新建杆塔 73 基（包括与 220kV 茶河新线同塔架设的双回塔 6 基），其中 19 基塔位于永川区境内，12 基塔位于铜梁区境内，42 基塔位于璧山区境内。

220kV 桥河北线：评价段架空线路总长度约 13.94km（新建段约 12.52km+调整弧垂段约 1.42km），其中永川区新建线路长度约 4.03km，铜梁区新建线路长度约 5.93km，璧山区新建线路长度约 2.56km；新建线路单回段长约 10.98km，与 220kV 田河新线同塔架设长约 1.54km。新建杆塔 36 基（包括与 220kV 田河新线同塔架设的双回塔 5 基），其中 13 基塔位于永川区境内，16 基塔位于铜梁区境内，7 基塔位于璧山区境内。

②桥牵线  $\pi$  接入天河变 220kV 线路工程

220kV 河牵新线：评价段架空线路总长度约 3.02km（新建单回段约 1.74km+调整弧垂段约 1.28km），新建杆塔 6 基，均位于璧山区境内。

③田茶线  $\pi$  接入天河变 220kV 线路工程

将既有 220kV 田茶线原 18#塔~原 23#塔段线路开断，在原 21#塔小号侧、原 22#塔大号侧分别新建铁塔，新建 2 回线路接入 220kV 天河变电站，分别简称“220kV 田河新线”、“220kV 茶河新线”。

220kV 田河新线：评价段架空线路总长度约 7.7km，其中更换耐热导线段线路长约 5km，新建段约 2.7km（新建单回段约 1.16km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 1.54km）；新建杆塔 3 基，其余 5 基杆塔与 220kV 桥河北线共用，均位于璧山区境内。

220kV 茶河新线：评价段架空线路总长度约 2.63km（新建段约 2.2km+调整弧垂段约 0.43km），新建既有 220kV 田茶线 23#塔~N97~220kV 天河变电站线路长约 2.2km（既有 220kV 田茶线 23#塔~N97 长约 0.53km，与 220kV 桥河南线同塔双回架设长约 1.67km）；6 基杆塔与 220kV 桥河南线共用，均位于璧山区境内。

（2）运行期环境影响

1）废水

运营期废水主要来自变电站值守人员（约 2 人）产生的生活污水，生活污水水量为 200L/人·天，水质为 COD：300mg/L、NH<sub>3</sub>-N：35mg/L、SS：200mg/L。变电站产生的生活污水经污水处理设施处理后用于周边农田施肥不外排。

根据现场调查，变电站周边农田较多，村民多数种植经济类果树和蔬菜等，其日常

**表 5 环境影响评价回顾**

维护需要大量养分，本项目的生活污水量较少，周边土地可完全消解容纳。

**2) 噪声**

变电站营运期间的噪声源主要为变压器，经预测运营期本项目主变压器在变电站各厂界噪声叠加值昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；经预测本工程建成投运后，变电站周围的敏感目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

输电线路：拟建架空线路，可听噪声主要是由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的，根据类比可知，拟建项目架空输电线路运行时线下昼夜间噪声值能满足评价标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区环境噪声标准要求。

**3) 固体废物**

变电站值守人员产生的生活垃圾由站内的垃圾桶收集后交市政环卫部门处理；变电站产生的废变压油、滤渣、废铅蓄电池、废含油手套、抹布等危废，直接交由具有危废处置资质的单位进行收集处置，不在变电站内暂存。固废均得到合理处置，对环境的影响小。

**4) 电磁环境**

根据预测，拟建 220kV 架空线路导线对地最低允许高度按照本环评要求进行控制，沿线电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。根据类比分析，本项目变电站建成后电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求（工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 $\mu$ T）。

**（3）综合结论**

重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）项目符合国家产业政策及相关规划，工程建设产生的各类污染物及生态影响在采取各项污染防治措施及生态保护措施（含本评价要求的措施）后其不利影响能得到有效控制。因此，从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

国网重庆市电力公司璧山供电分公司《重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）环境影响报告表》已于 2024 年 7 月 22 日通过了重庆市生态环境局的审批并取得了环境保护批准书，批准文号为：渝（辐）环准〔2024〕50 号。审批意见如下：

你单位报送的重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）（项目代码：2201-500120-04-01-122289）环境影响评价文件审批申请表及相关材料收悉。经研究，现审批如下根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，原则同意重庆宏伟环保工程有限公司（社会信用代码：915001126912004062）编制的该项目环境影响报告表的结论，从环境保护角度，该项目建设可行。

一、项目建设内容和规模

项目位于重庆市永川区板桥镇、金龙镇，璧山区来凤街道、青杠街道、正兴镇、大兴镇，铜梁区西河镇、永嘉镇、安溪镇，建设内容为：

（一）变电站部分：在璧山区来凤街道三星村新建 220kV 天河变电站一座，主变容量 2x180MVA，户外 GIS 布置。扩建永川区板桥镇 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个。

（二）输电线路部分：

1.新建板桥一天河 220kV 单回架空线路 2 回，分别是 220kV 桥河南线和 220kV 桥河北线。

（1）220kV 桥河南线:新建段约 23.64km，调整弧垂段长约 0.66km。

（2）220kV 桥河北线:新建段约 12.52km，调整弧垂段长约 1.42km。

2.220kV 桥牵线接入天河变 220kV 线路，形成 220kV 河牵新线。新建单回段约 1.74km，调整弧垂段约 1.28km。

3.220kV 田茶线接入 220kV 天河变电站，形成 220kV 田河新线和 220kV 茶河新线。

（1）220kV 田河新线:新建段长约 2.7km，更换耐热导线段长约 5km。

（2）220kV 茶河新线:新建段约 2.20km，调整弧垂段约 0.43km。

项目总投资 27538 万元，其中环保投资 371 万元。

二、项目在设计、建设和运行过程中，应认真落实本项目环境影响报告表提出的生态环境保护及污染防治措施，严格执行相关污染物排放标准，并重点做好以下工作：

（一）加强电磁环境污染防治。合理布置变电站站内的主变设备及配电设施，输电

表 5 环境影响评价回顾

线路临近居民住宅时，采取抬高线高措施，确保变电站厂界和输电线路沿途环境敏感点的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中所规定的相应限值内。

（二）强化噪声污染防治。采取合理布置变电站内的高噪声设备及线路线高等有效减噪防治措施，确保本项目厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123482008）的相应类别标准内，敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应功能区要求。

（三）严格环境风险防范。认真落实环境影响报告表提出的各种风险防范措施，建立完善环境风险防范制度，加强环境风险管理，防止电磁环境污染事件的发生。

（四）施工期应加强饮用水水源地的保护，采取有效的生态保护措施，尽量避开林地，充分利用地形地貌，避免大规模开挖，防止生态破坏、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行生态恢复治理。

（五）加强对公众的科普宣传，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。三、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、同时投入使用。若该项目的性质、规模、地点或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当按规定重新报批该项目的环评影响评价文件。自批准之日起超过 5 年该项目方开工建设的，其环评影响评价文件应当报我局重新审核。项目竣工后，你公司应按照规定对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告并依法向社会公开验收报告，公示期满 5 个工作日内，应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报验收等相关信息。

四、项目按规定接受市生态环境保护综合行政执法总队和项目所在地生态环境局的环保日常监管。按照属地负责的原则，项目所在地生态环境局作为该项目事中事后监管的主要责任部门。你单位应在收到本批复后将批准后的环境影响报告表送永川区、璧山区、铜梁区生态环境局。项目原批复渝（（辐）环准〔2023〕31 号）自本批复下发之日起同时作废。



表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>(1) 输电线路路径尽量选择在人口较为稀少的地区，或远离居民区、环境敏感目标及各类保护目标。尽量避让各类生态敏感区，对于无法避让的生态保护红线区域，尽量少占地。选线和定位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段，尽量落在植被稀疏并便于施工区域；林区采用高跨方案（抬高架线高度、避让等措施），本工程跨树高度按树木自然生长平均高度考虑，对大部分林木留有一定安全裕度，仅对极少林木进行削尖处理，以减少林木砍伐；优先采用原状土基础，如掏挖式基础。</p> <p>(2) 尽量少占土地，本工程塔型的规划尽量设计成全方位高低腿塔型，即四条塔腿均可根据实际地形进行调节组合，以适应塔位处的地形条件，避免大规模开挖。高低腿配合高低基础调节基础露头，作为塔腿长度的调节补充，一般塔位均能做到“零基面”，对特别陡的塔位也能通过接腿加长或设计塔脚架、增加立柱露头等形式基本做到不降基面，使输电线路对环境的不利影响降至最低程度。</p> <p>(3) 输电线路在跨越河流时不在河道中立塔，严格按照有关规范要求留出足够净空距离，将线路对航运和河道泄洪能力的影响降至最低；合理慎重选择线路跨越河流的跨越点。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 路径尽量避开了居民较多的区域，跨越民房处也尽量选择地势高差较大处；在初步设计阶段已充分考虑了尽量避开生态敏感目标，优化了选址和选线，但由于地形、安全等原因最终不可避免穿越了生态保护红线、青龙湖国家森林公园和重庆毓青山国家森林公园，项目通过了不可避让生态红线论证，且取得了林业局、规资局、环保部门等政府部门的意见。项目塔基及其施工区域尽量避开了陡坡和其它地质灾害的不良地质段，选择了植被稀疏的地方，跨越林区时采用高跨的形式，减少了林木的砍伐，充分利用地形，采用了高低腿塔，避免了大规模开挖，开挖塔基开挖主要采用人工开挖和机械开挖结合的方式。</p> <p>(2) 根据地形情况，部分铁塔采取了长短腿与不等高基础的配合使用，以保持原有地貌；</p> <p>(3) 输电线路在跨越河流时未在河道中立塔，且留出足够净空距离。</p>
	污染影响	<p>沿线居民点环境保护措施：</p> <p>1) 避让沿线集中建筑物及城镇或其规划区域、人口集中的村庄及各级政府确定的旅游区。</p> <p>2) 选线时充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避开居民住房，减少拆迁民宅的数量，对拆迁的民房按照国家的规定予以安置。</p> <p>3) 导线的选择及相序排列形式的确定，在满足系统输送容量要求的同时还要尽量降低导线表面场强，以减少电磁环境影响。</p> <p>4) 线路邻近居民住房时，严格按国家环保标准保护居民居住环境，通过抬高线高或拆迁的方法，确保电磁环境、声环境达标。</p> <p>在站区中部新建 1 座事故油池，有效容积为 90m<sup>3</sup>，事故油池设置油水分离设施；在辅助用房旁设置一座地埋式污水处理设施，处理能力 0.5m<sup>3</sup>/d。</p>	<p>已落实。</p> <p>输电线路避让了沿线集中建筑物及城镇或其规划区域、人口集中的村庄及各级政府确定的旅游区，尽量避开了居民住房，通过抬高线高，确保电磁环境、声环境达标，尽量选择了降低导线表面场强的导线的及相序排列形式，以减少电磁环境影响。</p> <p>在站区中部新建 1 座事故油池，有效容积为 90m<sup>3</sup>，事故油池设置油水分离设施；在辅助用房旁设置一座地埋式污水处理设施，处理能力 0.5m<sup>3</sup>/d。</p>
施工期	生态影响	<p>环评报告表要求：</p> <p>变电站部分</p> <p>(1) 严格按照施工设计，做好边坡、岩体表面保护等工程保护措施，开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固。水土流失保护工程措施可与工程同时进行，避开雨季施工。变电站施工场地内设置截排水系统及临时沉淀池，对变电站施工场地内雨水进行收集沉淀处理，沉淀后的水回用于场地内</p>	<p>环评报告表要求已落实。</p> <p>变电站部分</p> <p>(1) 变电站周围设置了边坡用于保护开挖的山体，水保措施与工程同时进行，避开了雨季施工。变电站施工场地内设置了截排水系统及临时沉淀池，对变电站施工场地内雨水进行收集沉淀处理，沉淀后的水回用于场地内降尘。</p>

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>降尘。施工过程中，应科学规划，合理安排。尽量避免雨季进行基础开挖等水土流失影响大的作业；合理安排工序，协调好各个施工步骤，避免重复开挖、多次开挖；开挖作业应争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间；在暴雨期应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。</p> <p>（2）合理规划施工区域的面积及布局，严格控制施工扰动范围，减少对树木的砍伐和地被植物的踩踏；施工人员尽量使用周边居民，减少临时占地；工程临时开挖土石方临时堆砌时应在征地范围内进行。</p> <p>（3）施工应选用合格出厂设备，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；严禁爆破施工；合理组织施工时序，尽量在早晨、黄昏鸟类、野生动物活动觅食的高峰时段应选择噪音小、振动小的作业内容；规范管理机制，合理安排工序，缩短施工时间，避免夜间施工，尽可能地减少对野生动物生活干扰的时间；施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，在专业人员指导下妥善安置；施工过程中若发现工地周边有重点保护对象或其行为发生变化，应及时上报主管部门，及时采取必要措施或及时调整保护策略。</p> <p><b>线路部分</b></p> <p><b>（1）一般区域</b></p> <p>1）合理规划施工场地，限制施工范围</p> <p>①严格控制施工范围，塔基建设预先划定施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。</p> <p>②临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、经济林地，合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。</p> <p>③优化牵张场设置：根据架线施工工艺要求，牵张场选择在地势平缓，交通条件良好的地点，尽可能采取铺设铁皮等方式，减少对地表的扰动。根据现场需要，在牵张场四周或适当位置设置截排水沟，减少水土流失，牵张场使用完毕后，及时进行土地整治，修复原有土地类型。</p> <p>④尽量利用原有道路：一般区域塔基施工大部分采用机械开挖基坑，严禁爆破施工。在铁塔基面土方开挖时，施工单位需根据铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，避免大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过3m时，加强内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排</p>	<p>施工过程中，合理安排了工序，避免了重复开挖、多次开挖；开挖的土料随挖、随运，减少了推土裸土的暴露时间；暴雨期采取了应急措施，用覆盖物覆盖了新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。</p> <p>（2）合理规划了施工区域的面积及布局，严格控制了施工扰动范围，减少了对树木的砍伐和地被植物的踩踏；施工人员尽量使用了周边居民，减少了临时占地；工程临时开挖土石方临时堆砌均在征地范围内进行。</p> <p>（3）施工过程中选用了合格出厂设备，尽量避免了在夜间施工，有效降低了对野生动物的干扰；施工过程中未爆破施工，采用人工与小型机械开挖；在早晨、黄昏鸟类、野生动物活动觅食的高峰时段选择了噪声小、振动小的作业内容；合理安排了工序，未在夜间施工，减少了对野生动物生活干扰的时间；施工过程中未发现幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，未发现重点保护对象。</p> <p><b>线路部分</b></p> <p><b>（1）一般区域</b></p> <p>1）①严格控制了施工范围，塔基施工前设置了施工范围警示带，变电站施工范围设置了围挡，未在划定的施工范围外开展施工活动，减少了对树木的砍伐和植物的踩踏。</p> <p>②临时占地均设置在平坦或坡度较缓地带，减少了沿线生态环境的影响，选择了线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开了茂密林地、经济林地，合理规划了进出场施工通道，减少了对植被的踩踏，有条件的塔基施工位置设置了施工简易围栏限制施工范围。</p> <p>③优化牵张场设置：本项目牵张场选择在了地势平缓，交通条件良好的地点，地面采取铺设铁皮、吸油毡等方式，减少了对地表的扰动。根据现场调查，本项目牵张场多数占用在平坦的耕地、道路及荒草地，施工过程中未有大面积开挖土石方，因此未设置截排水沟，牵张场使用完毕后，均及时进行了土地整治，目前均已修复原有土地类型。</p> <p>④尽量利用原有道路：一般区域塔基施工大部分采用了机械开挖基坑，全线未爆破施工。铁塔基面土方开挖时，施工单位根据铁塔所在位置的地形，采用了</p>

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>水沟，在坡顶修筑截水沟，有效疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作。人抬道路：不适用于全机械化施工的塔基，人抬道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟临时的人抬道路。选择人抬道路路线以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。人抬道路修筑主要是清除阻碍通行的植被，土石方挖填活动很小，不需采取防护性工程措施，对施工过程因通行扰动地表引发的水土流失，采取加强施工管理加以防范。施工通行严格控制在人抬道路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边环境的影响。</p> <p>新建临时道路：采用全机械化施工的塔基，首先利用原有的道路系统，当现有的道路宽度、路面质量等不能满足运输要求时进行整修，塔位处没有运输通道与原有的道路系统相连时，新修临时道路，尽可能避开茂密林地，位于山间阶地、农田、水田区段以及下部为软弱地质的塔位，临时道路修筑还应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施；对于下部为岩石类承载力较好的路段，仅需路床整形。在道路地势较低一侧开挖小槽以便排水。</p> <p>施工完成后，对临时施工道路的原始地貌进行恢复，其中对占用园地及耕地的临时施工道路进行翻松、复耕，非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽；对于修路期间可能破坏的原地表排水通道进行恢复。部分人口较密集段，可结合当地人民生活、生活需要，与相关部门协商，是否保留临时道路。</p> <p>2) 合理安排施工工序：尽量避开在暴雨时段开挖土方，对于塔基开挖临时堆土和开挖裸露面，采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖，防止或减少雨水冲刷；临时堆土及施工工区设置布设填土编织袋及排水沟，排水系统并保持畅通；回填方及时夯实，完工后及时清理施工现场并恢复植被。工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏。</p> <p>3) 采用先进的组塔方式和架线工艺：对林区特别是生态保护红线区附近采用内拉线悬浮抱杆分解组塔，采用张力架线，使用无人机进行初级牵引绳展放。</p> <p>4) 植物保护措施</p> <p>本工程的评价区发现有国家二级保护植物茶、天竺桂和重庆市重点保护植物大叶樟，本评价要求建设单位一但在施工处发现野生的茶、天竺桂和大叶樟等保护植物，需对其进行移植，并挂牌做好移植后的维护与管理工作，确保植物移植的成功。</p> <p>在施工前对施工人员进行茶、天竺桂、大叶樟等保护植物相关知识的培训，增强施工人员对其的保护</p>	<p>不等腿及加高的配置情况，避免了大开挖；立塔施工过程中未进行二次放坡；当减腿高度超过3m时，加强了内边坡保护，当内边坡放坡不足时，堆砌了挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑了排水沟；基础施工时，尽量缩短了基坑暴露时间，随挖随浇基础，同时做好了基面及基坑排水工作。在不适用于全机械化施工的塔基，充分利用了原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟了临时的人抬道路。选择人抬道路路线以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。施工通行严格控制在人抬道路的占地范围内，未随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少了施工通行和材料搬运对道路周边环境的影响。</p> <p>新建临时道路：采用全机械化施工的塔基，首先利用了原有的道路系统，当现有的道路宽度、路面质量等不能满足运输要求时才进行了整修，塔位处没有运输通道与原有的道路系统相连时，才新修了施工便道，尽可能避开了茂密林地，位于山间阶地、农田、水田区段以及下部为软弱地质的塔位，临时道路修筑铺设了钢板等辅助措施。</p> <p>施工完成后，对临时施工道路的原始地貌进行了恢复，其中对占用耕地的临时施工道路进行了翻松、复耕，非耕种区域播撒了适合当地植被生长的草籽；对于修路期间可能破坏的原地表排水通道进行了恢复。根据现场调查，全线施工道路大部分均已采取恢复措施，在恢复过程中，仅L4塔附近的施工便道（约93m）根据当地居民以及村委会的要求保留。已取得相关情况说明。（见支撑性材料附件16）。</p> <p>2) 尽量避开了在暴雨时段开挖土方，对于塔基开挖临时堆土和开挖裸露面，采用了防雨薄膜或彩条布进行覆盖；临时堆土及施工工区设置布设了填土编织袋及排水沟，排水系统保持畅通；回填方及时进行了夯实，完工后及时清理施工现场并进行了播撒草籽等的植被恢复措施。</p> <p>3) 林区特别是生态保护红线区附近采用了内拉线悬浮抱杆分解组塔，采用了张力架线，使用了无人机进行初级牵引</p>

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>意识及鉴别能力，施工中发现保护植物要加以保护，牵张场、临时施工人行便道等临时占地避让保护植物设置，严禁擅自对保护植物进行砍伐及修剪树枝。塔基及变电站占地优先避让保护植物，对现场发现确实不能避让的，应上报主管部门，根据主管部门的要求进行保护，若需移栽，应协助主管部门由专业技术人员对其进行移植，保证其成活率。</p> <p>施工人员在林地施工，特别在天然林中施工时，禁止砍伐施工场地外林木；在施工中对施工人员进行教育和监督，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。</p> <p>5) 动物保护措施</p> <p>①在项目区内特别是在林地区域内设置告示牌和警告牌，加强野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。</p> <p>②严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境，施工过程中若遇到鸟、蛇等动物的卵要妥善移置到附近类似的环境中；施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，在林业局或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。</p> <p>③减少施工噪声对野生动物的干扰，生态敏感区内采用人工开挖的方式，不采用大爆破的方法；减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p> <p>④评价区四声杜鹃、乌梢蛇、王锦蛇、福建竹叶青蛇、黄鼬、画眉等野生保护动物，项目夜间不进行施工，清晨和黄昏施工时避免使用高噪声设备。施工过程中如发现野生保护动物及其营巢，应暂停施工，驱赶让其远离施工区域后再进行施工，营巢应在林业主管部门的指导下妥善安置，禁止捕杀野生保护动物。</p> <p>6) 加强管护，控制水土流失</p> <p>①认真进行塔基断面的复测，发现与施工图纸不符及时报告设计及监理单位，以便校核塔基断面的正确性，确保施工能尽量保持自然坡度，减少施工土方引起的水土流失。</p> <p>②加强施工管理，防止乱挖乱弃，严禁将开挖土方顺坡倾倒。</p> <p>③工程表层剥离土与基坑开挖土方分开放置，表层土作为植被修复或复耕用土。基坑开挖严格执行设计规定，将对植被的破坏减少到最低程度，在工程完工后对植被进行恢复。</p> <p>④变电站场地、塔基基面避免大开挖，尽可能保持自然地形、地貌。严格按设计做好变电站施工区、塔基施工区的排水系统，变电站设置截排水沟，塔基和塔腿做成龟背型或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖排水沟。</p> <p>⑤按设计要求进行接地施工，并根据塔位实际情况</p>	<p>绳展放。</p> <p>4) 根据与施工单位核实，在施工前对施工人员进行茶、天竺桂、大叶樟等保护植物相关知识的培训，本项目施工过程中，未发现野生的茶、天竺桂和大叶樟等保护植物。</p> <p>施工过程中严格控制了施工范围，在林地施工时，未随意砍伐施工场地外林木；在施工中对施工人员进行教育和监督，施工过程中未出现毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。</p> <p>5) ①在项目过程中施工单位做好了野生动物保护宣传工作和对施工人员的管理，未出现捕杀野生动物，破坏野生动物栖息地的行为。</p> <p>②施工过程中未遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体。</p> <p>③生态敏感区内均采用人工开挖的方式，未采用大爆破的方法；夜间未作业。</p> <p>④清晨和黄昏施工时未使用高噪声设备。施工过程未发现野生保护动物及其营巢。</p> <p>6) ①项目施工过程中认真进行了塔基断面的复测，发现与施工图纸不符及时报告了设计及监理单位。</p> <p>②加强了施工管理，未出现乱挖乱弃，顺坡倾倒开挖土方的行为。</p> <p>③工程表层剥离土与基坑开挖土方均进行了分开放置，表层土作为植被修复或复耕用土。基坑开挖严格执行了设计规定，在工程完工后对植被进行了恢复。</p> <p>④变电站场地、塔基基面避免了大开挖，尽可能保持了自然地形、地貌。做好了变电站施工区、塔基施工区的排水系统，变电站设置了截排水沟，塔基和塔腿做成了龟背型或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖了排水沟。</p> <p>⑤按设计要求进行了接地施工。</p> <p>7) 施工区使用完毕，施工单位对除塔腿局部以外的地表建筑物及硬化地面全部进行了拆除，对变电站施工区域、塔基区及塔基施工场地区域进行了清理，施工结束后，根据原有土地性质进行了植草、复耕等措施，选用当地常见的草本植物和树木等。</p> <p>8) 建设单位以合同形式要求了施工单</p>

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>合理布置接地体，防止由于接地开挖不当造成塔位附近冲沟发育或形成新的冲沟现象及破坏塔基地质构造。</p> <p>7) 施工区使用完毕，施工单位必须将除塔腿局部以外的地表建筑物及硬化地面全部拆除，对变电站施工区域、塔基区及塔基施工场地区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，施工结束后，根据原有土地性质植草、复耕等，修复生态环境，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，选用当地常见的草本植物和树木。</p> <p>8) 建设单位以合同形式要求施工单位按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围。</p> <p>综上所述，施工单位严格按照有关规定在施工期采取相应环境保护措施，并加强监管，本工程施工期的生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，不会对当地生态环境造成不可逆的环境影响。</p> <p><b>(2) 生态敏感区内生态保护措施</b></p> <p>1) 生态保护的具体措施</p> <p>①做好施工设计，加强施工管理。在生态敏感区内的项目施工用地生态保护和生态恢复措施需纳入工程设计文件，工程投资中予以重点考虑。生态敏感区内塔基尽量落在植被稀疏并便于施工区域；跨越林区时采用高跨方案(抬高架线高度、避让等措施)，减少砍伐林木。项目在生态敏感区内存在多基杆塔，塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护植被生态环境。</p> <p>②在施工过程中，科学合理制定施工方案，最大限度减少土壤侵蚀程度及地质灾害发生的可能性。施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>③运输水泥等车辆采用封闭式运输，散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少粉尘传播途径。施工物料运输路段每天清扫、洒水，减少道路二次扬尘。及时清扫地面大块散落物及施工公路的养护，减少扬尘对大气的污染。物料堆放时加盖篷布。</p> <p>④禁止在生态敏感区内取用建筑材料，避免破坏生态保护红线的自然景观。施工期避开雨季。在土方开挖回填时避开雨季，雨季来临前将开挖回填、弃方的边坡处理完毕，减少水土流失对生态敏感区的影响。</p> <p>⑤严禁施工人员在严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。</p> <p>⑥塔基混凝土养护采用薄膜对塔基外露面混凝土进行覆盖密封保温保湿，或先用吸水材料覆盖塔基外</p>	<p>位按照设计要求，严格控制了开挖量及开挖范围。</p> <p>综上所述，施工单位严格按照有关规定在施工期采取了相应环境保护措施，并加强了监管。</p> <p><b>(2) 生态敏感区内生态保护措施</b></p> <p>1) ①在生态敏感区内的项目施工用地生态保护和生态恢复措施均纳入了工程设计文件。生态敏感区内塔基尽量选择落在了植被稀疏并便于施工区域；跨越林区时采用了高跨方案(抬高架线高度、避让等措施)，减少了砍伐林木。项目在生态敏感区的塔基设计因地制宜采取了全方位长短腿配高低基础，避免了塔基大开挖，并减少了占地和土石方量。</p> <p>②在施工过程中，科学合理的制定了施工方案，减少了土壤侵蚀程度及地质灾害发生的可能性。施工现场使用带油料的机械器具时，采取了防止油料跑、冒、滴、漏的措施，如在机械下面设置塑料膜、吸油毡等措施。</p> <p>③运输水泥等车辆均采用了封闭式运输，散料运输车辆均采用了加盖篷布和湿法相结合的方式。施工物料运输路段定期进行了清扫、洒水。及时清扫了地面大块散落物。</p> <p>④施工过程中未在生态敏感区内取用建筑材料，施工期避开了雨季。</p> <p>⑤施工过程中施工人员均未发现野生动物及其栖息地。</p> <p>⑥塔基混凝土养护采用了薄膜对塔基外露面混凝土进行覆盖密封保温保湿，确保养护过程中无养护水漫流。</p> <p>⑦穿越生态保护红线段线路周边山体的植被均非常茂密，铁塔、线路等的可视化程度低，因此未进行抚育工程；新建塔杆表面未使用金属光泽的反光材料，因此未对塔杆表面处理。</p> <p>2) ①施工期加强了对当地居民和施工人员保护生物群落的法制教育宣传，未出现随意砍伐森林、破坏植被等对生物群落产生不利影响的活动。</p> <p>②对施工人员加强了管理，施工过程中施工人员均未发现野生动物及其栖息地。</p> <p>3) ①项目施工时，未出现攀折植物枝条，高声喧哗等活动和行为。</p>

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>露面混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时适量补水，严禁采用在外露面直接洒水的方式，确保护养过程中无养护水漫流。</p> <p>⑦穿越生态保护红线段适当加强对线路及周边山体的植被抚育工程，降低铁塔、线路等的可视化程度；为避免新建塔杆表面金属光泽的反光干扰森林公园游客视线，可将景点位置视域内的塔杆表面处理成灰暗色。</p> <p>2) 对生物群落减缓影响的具体措施</p> <p>①施工期加强对当地居民和施工人员保护生物群落的法制教育宣传，禁止砍伐森林、破坏植被等对生物群落产生不利影响的活动。</p> <p>②加强对野生动物生境质量的保护，实行接近控制。对施工人员加强管理，要求施工人员远离野生动物的栖息地，实行野生动物保护的接近控制。施工活动尽可能不干扰野生动物的栖息活动，保证其较高的生境质量。</p> <p>3) 对种群/物种减缓影响的具体措施</p> <p>①项目施工时，不攀折植物枝条，不高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。</p> <p>②规范施工人员行为，严禁随意破坏动物巢穴、捕杀野生动物。约束其在非施工期间的活动范围。减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p> <p>4) 对生物安全减缓影响的具体措施</p> <p>搞好森林植物检疫，加强生物多样性监测。</p> <p>5) 临时施工场地保护措施</p> <p>①生态敏感区内不设置牵张场、施工车行便道等临时工程。</p> <p>②根据现有塔基设置位置，拟建塔基所在区域已有村道连接，项目通过小型货车沿现有村道运输至塔基拟建处附近，不进行道路拓宽。材料运抵塔基拟建地附近公路后，建设单位及时组织人力，通过人背马驮的方式沿已有的上山道路运至塔基拟建处。</p> <p><b>(3) 在饮用水源保护区内保护措施</b></p> <p>①避免大开挖塔基基面，保护自然地形、地貌；</p> <p>②保护饮用水源二级陆域内塔基位置及周围区域的自然环境是保证线路安全运行的重要措施。为实现这一目标，本工程设计因地制宜采用基础高低腿，配合高低腿铁塔，尽可能减少开挖或不开挖施工基面，尽量减少对塔位区域自然地貌及植被的破坏，保护边坡稳定；</p> <p>③位于斜坡的塔基表面应回填成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统，排水沟采用浆砌块石排水沟；) 为保护塔基场地的原始地貌及植被，对施工创面的斜坡地带撒种草籽。</p> <p>④在饮用水源范围内施工时，要求施工单位、监理</p>	<p>②施工过程中施工人员均未发现野生动物及其栖息地。夜间未进行施工作业。</p> <p>4) 施工过程做好了森林植物防疫工作，未因本项目施工引入有害生物。</p> <p>5) 临时施工场地保护措施</p> <p>①均未生态敏感区内设置牵张场、机械化施工便道等临时工程。</p> <p>②拟建塔基所在区域已有村道连接时，项目通过小型货车沿现有村道运输至塔基拟建处附近，未进行道路拓宽。材料运抵塔基拟建地附近公路后，优先通过了人背马驮的方式沿已有的上山道路运至塔基拟建处。</p> <p><b>(3) 在饮用水源保护区内保护措施</b></p> <p>①施工过程中避免了大开挖塔基基面，保护自然地形、地貌；</p> <p>②本工程设计因地制宜采用了基础高低腿，配合高低腿铁塔，尽可能减少了开挖或不开挖施工基面，尽量减少了对塔位区域自然地貌及植被的破坏，保护了边坡稳定；</p> <p>③位于斜坡的塔基表面尽量回填成了斜面。本项目跨越柳溪河段塔基与柳溪河之前均有道路隔开，道路两侧有截流沟，因此塔位处均未设置排水沟；为保护塔基场地的原始地貌及植被，对施工创面的斜坡地带撒种了草籽。</p> <p>④在饮用水源范围内施工时，施工单位、监理单位对施工废污水、固体废物和机具用油做好了检查和防备工作，做好了事故应急处理方案，配备了应急物资如吸油毡、消防铲等，根据施工单位资料及现场调查，施工过程中未发生漏油事故；在施工后及时做好了临时占地的植被修复。</p> <p><b>环评批复要求：</b></p> <p>施工期加强了饮用水水源地的保护，采取了有效的生态保护措施，尽量避开了林地，充分利用了地形地貌，避免了大规模开挖，未噪声生态破坏、未出现噪声扰民、未对废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行了生态恢复治理。</p>

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>单位对施工废污水、固体废物和机具用油做好检查和防备工作，合理布置用油机械位置，将用油机械布置在背水一侧，并且做好事故应急处理方案，配备应急物资如吸油毡、消防铲等，确保不会影响到保护区的水源水质；在施工后及时做好临时占地的植被修复，加强占地生态维护与管理等，因此线路建设不会造成明显的不利生态影响。线路在运行期无废气、废水、废渣等污染物产生，不会向受保护水体排放污染物，也不会对饮用水水源保护区的水质产生影响。在采取以上环保措施后可实现线路在饮用水源二级保护区内无害化穿越，不会对饮用水水源保护区产生影响。</p> <p><b>环评批复要求：</b> 施工期应加强饮用水水源地的保护，采取有效的生态保护措施，尽量避开林地，充分利用地形地貌，避免大规模开挖，防止生态破坏、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行生态恢复治理。</p>	
	污染影响	<p><b>环评报告表要求：</b> <b>（1）废气</b> ①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工场地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。 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施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。线路采用人工和小型机械掏挖基础方式等挖填、作业面小的基础，仅开挖杆塔基础区域，减少开挖面和开挖量。 ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施 ⑥加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。</p> <p><b>（2）废水</b> ①施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 ②跨越地表水体段，线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。严禁在河流清洗施工设备。 ③不在跨越河流岸边及生态保护红线范围内设置牵</p>	<p><b>环评报告表要求已落实。</b> <b>（1）废气</b> ①变电站施工场地设置了硬质围挡，加强了料堆和渣土堆放管控，采用密闭式防尘布进行了苫盖，并定期进行了洒水除尘； ②对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用了密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方采取了洒水降尘等措施； ③对裸露地面进行了覆盖；本项目没有超过三个月未开工的建设用地； ④施工现场未将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； ⑤水泥、河沙等粉性材料运输时对运输车辆采取了密封、遮盖的防尘措施； ⑥加强了施工机械的使用管理和维修保养，以提高机械设备使用效率、缩短工期和降低燃油机械废气排放。</p> <p><b>（2）废水</b> ①线路部分施工人员产生的生活污水均依托周围租赁民房现有污水处理设施进行收集处理；变电站部分施工人员依托变电站南侧施工营地内化粪池收集处理后用于周围农田施肥，目前该化粪池已拆除并进行了回填且进行了生态恢复。 ②线路施工期间施工场地远离了水体，多余的土石方已回填于塔基处，未产生多余弃渣，生活垃圾收集到了周围垃圾</p>



表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>张场、施工营地，塔基浇筑尽量采用商品混凝土，对不具备商品混凝土的区域设置简易沉砂池对钻浆废水和混凝土拌和废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒。</p> <p>④加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>⑤施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对临时堆土进行拦挡、变电站施工场地内设置专门的收集管道、一个沉淀池和一个隔油池用于施工废水的收集处理，施工废水经过施工场地内沉淀、隔油后上清液回用不外排，隔油池的油交有处理资质的单位处理。</p> <p>⑥本项目在施工过程中对饮用水源二级保护区应采取的措施为：避免大开挖塔基基面，保护自然地形、地貌；保护塔位区域的自然环境是保证线路安全运行的重要措施。为实现这一目标，本工程设计因地制宜采用基础高低腿，配合高低腿铁塔，尽可能减少开挖或不开挖施工基面，尽量减少对塔位区域自然地貌及植被的破坏，维护边坡稳定；位于斜坡的塔基表面应回填成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统，排水沟采用浆砌块石排水沟；为保护塔基场地的原始地貌及植被，对施工创面的斜坡地带撒种草籽。</p> <p>⑦本项目在饮用水源保护区内的塔基施工时，要求施工单位、监理单位对施工废污水、固体废物和机具用油做好检查和防备工作，合理布置用油机械位置，将用油机械布置在背水一侧，并且做好事故应急处理方案，配备应急物资如吸油毡、消防铲等，确保不会影响到保护区的水源水质；尽量避免雨天施工，堆放材料及土石方需进行围挡和遮盖。</p> <p><b>（3）噪声</b></p> <p>①选用合格出厂设备，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。加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。</p> <p>②合理布置施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>③合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。</p> <p>④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号</p> <p><b>（4）固体废物</b></p> <p>①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定</p>	<p>桶，未向水体排放、倾倒弃土、弃渣、生活垃圾；</p> <p>③未在跨越河流岸边设置施工营地、施工场地、牵张场，均在施工范围内设置；跨越河流岸边的塔基均采用商品混凝土，不进行现场搅拌，不产生施工废水。</p> <p>④施工车辆均在指定点清洗，未在施工现场冲洗，同时加强了对车辆器件的检修和维护，未发生跑、冒、滴、漏油事故；多余的土石方已回填于塔基处，未产生多余弃渣，生活垃圾收集到了周围垃圾桶，未向水体排放、倾倒弃土、弃渣、生活垃圾；</p> <p>⑤施工单位施工期末乱排施工生产废水。下雨天未施工，土建施工未重复开挖；对临时堆土进行了拦挡、对施工区域做了临时排水措施；</p> <p>⑥避免了大开挖塔基基面，保护自然地貌；采用了基础高低腿，避免了大开挖塔基基面，保护自然地貌；</p> <p>⑦本项目在饮用水源保护区内的塔基施工时，施工单位、监理单位对施工废污水、固体废物和机具用油做好了检查和防备工作，合理布置了用油机械位置，将用油机械均布置在背水一侧，并且做好了事故应急处理方案，配备了应急物资如吸油毡、消防铲等，确保不会影响到保护区的水源水质；尽量避免了雨天施工，堆放材料及土石方进行了围挡和遮盖。</p> <p><b>（3）噪声</b></p> <p>①选用了合格出厂设备，施工车辆未随意鸣笛，定期对施工机械进行了维修保养，未出现由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。</p> <p>②合理布置了施工机械，采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，变电站施工时在施工场周围设置了围栏以减小施工噪声影响。</p> <p>③合理安排了施工时间，未在夜间施工。</p> <p>④加强了施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，采取了限速行驶、不高音鸣号的措施。</p> <p><b>（4）固体废物</b></p> <p>①生活垃圾进行了分类集中收集，定期</p>



表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>②临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土全部回覆项目区表层用于植被恢复或复耕。基础挖方回填或就近于低洼处夯实，变电站开挖产生的无法回填的石方及钻渣、泥浆等运至附近合法渣场处置。</p> <p>③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>④施工结束后及时清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。</p> <p><b>环评批复要求：</b> 项目在设计、建设和运行过程中，应认真落实本项目环境影响报告表提出的生态环境保护及污染防治措施，严格执行相关污染物排放标准。</p>	<p>运至了环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好了迹地清理工作。</p> <p>②临时土石方均进行了集中堆放、及时做到了回填。剥离的表土全部回覆到了项目区表层用于了植被恢复或复耕。基础挖方及时进行了回填或就近于低洼处夯实，变电站开挖的土石方尽量回填于了用地范围内，多余弃土已运至合法弃渣场，弃土处置协议见附件。</p> <p>③限制了施工范围，未在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取了隔离保护措施，施工结束后混凝土余料和残渣及时进行了清除。</p> <p>④施工结束后及时清理了残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，做好了建筑垃圾清除、场地清理和迹地恢复。</p> <p><b>环评批复要求：</b> 项目在设计、建设和运行过程中，认真落实了项目环境影响报告表提出的生态环境保护及污染防治措施，严格执行了相关污染物排放标准。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	<p>①土地资源保护 加强输变电工程维护人员管理，划定维护人员行走路线，规范维护人员行为，尽量减少输变电工程维护工作对保护区土地资源的占用。</p> <p>②野生动物保护 加强野生动物保护管理，禁止输电线路维护人员捕撈、捕猎工程附近区域的野生动物。</p> <p>③野生植物保护 强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁输电线路维护人员在生态红线保护区内实施伐树、砍柴等活动。另外，加强对线路运行通道的管理，保护通道内的植被。线路运行通道内，当乔木高度达到最小安全距离后，仅对高大乔木进行剪枝处理，未经允许禁止随意砍伐，尽量避免毁坏运行通道内的植物，若为保护植物，不能擅自对其进行修剪、砍伐，应及时上报林业主管部门，根据主管部门要求进行保护，若需移栽，应协助主管部门由专业技术人员对其进行移植，保证其成活率。</p>	<p><b>环评报告表要求已落实。</b></p> <p>①对维护人员定期进行了职业岗位培训，划定了维护人员行走路线，禁止维护人员随意在划定的路线之外对周围生态环境进行破坏。</p> <p>②已严令禁止输电线路维护人员捕撈狩猎野生动物，且未发生此类行为。</p> <p>③野生植物保护 建设单位针对输电线路维护人员有相关操作规程：已严令禁止输电线路维护人员生态红线保护区内实施伐树、砍柴等，且未发生此类行为，线路沿线检修过程中仅对高大乔木进行剪枝处理，未经允许禁止随意砍伐，尽量避免毁坏运行通道内的植物，若遇保护植物，不擅自对其进行修剪、砍伐。</p>
	污染影响	<p><b>环评报告表要求：</b></p> <p>（1）生活污水 变电站产生的生活污水排入生活污水处理装置处理后，用于站外农田施肥。</p> <p>（2）噪声 变电站选用合格出厂主变，其满载状态下声源值必须小于65dB（A），加强设备的保养。</p>	<p>环评报告表要求已落实。</p> <p>（1）生活污水 变电站没设置有污水处理装置及化粪池，生活污水处理后用于农田施肥，未外排。</p> <p>（2）噪声 本项目变电站选用了合格出厂的低噪</p>

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		<p>(3) 电磁环境 加强环境管理，验收监测一次，有需要时进行监测，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值。</p> <p>(4) 固体废物 项目投入运营后，变电站值守人员产生的生活垃圾由站内的垃圾桶收集后交市政环卫部门处理。本项目在运营过程中会产生危废有：废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池；变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等不在变电站内暂存，统一送往龙青路危废暂存点，而后统一由相应资质的单位收集处理。</p> <p>(5) 环境风险 本项目 220kV 天河变电站设置 1 座事故油池，有效容积为 90m<sup>3</sup>，事故油池设置油水分离设施；在变压器基座下设置集油坑，其设置的事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。本项目变电站的集油坑、收集管道、事故油池为重点防渗区，防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求“应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料。”不会造成绝缘油漫流而污染环境情况发生。</p> <p><b>环评批复要求：</b> 一）加强电磁环境污染防治。合理布置变电站站内的主变设备及配电设施，输电线路临近居民住宅时，采取抬高线高措施，确保变电站厂界和输电线路沿途环境敏感点的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中所规定的相应限值内。 （二）强化噪声污染防治。采取合理布置变电站内的高噪声设备及线路高有效减噪防治措施，确保本项目厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的相应类别标准内，敏感点 噪声符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的相应功能区要求。 （三）严格环境风险防范。认真落实环境影响报告表提出的各种风险防范措施，建立完善环境风险防范制度，加强环境风险管理，防止电磁环境污染事件的发生。</p>	<p>声型号主变(噪声源强均小于等于 65dB(A))，并加强了设备的保养。</p> <p>(3) 电磁环境 通过查阅断面图和现场调查，输电线路与环境敏感目标水平方向或垂直方向保持了足够的工频电场、工频磁场的衰减距离，通过代表性的布点监测，验收监测期间，220kV 天河变电站四周厂界各监测点位的工频电场强度监测值为 26.36~478.7V/m，磁感应强度监测值为 0.0616~0.8904 μT，变电站四周敏感目标监测点位的工频电场强度监测值为 4.869V/m，磁感应强度监测值为 0.0305 μT；500kV 板桥变电站间隔扩建侧监测点位的工频电场强度监测值为 76.46V/m，磁感应强度监测值为 0.9953 μT，间隔扩建侧敏感目标监测点位的工频电场强度监测值为 2.183~2.875V/m，磁感应强度监测值为 0.6384~2.008 μT；本项目线路各监测点位的工频电场强度监测值为 1.149~3258V/m，磁感应强度监测值为 0.0095~2.348 μT。本项目验收监测点位的工频电场强度和磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值。</p> <p>(4) 固体废物 运营期变电站产生的废变压器油、废铅蓄电池交由当年的框架协议内的危废处理单位进行收集处置，不在变电站内暂存；变电站值守人员产生的生活垃圾由站内人员通过垃圾桶收集后交市政环卫部门处理。</p> <p>(5) 环境风险 本项目变电站单台主变油重 65.06t（体积分约 73m<sup>3</sup>，密度 895kg/m<sup>3</sup>），设置 1 座事故油池，有效容积约为 90m<sup>3</sup>，事故油池设置油水分离设施；在变压器基座下设置集油坑，其设置的事故油池有效容积、集油坑规格能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。本项目事故油池、集油坑已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。根据建设单位内部固废处理相关制度，如后期变电站发生喷油泄漏事故，事故油池内的所有冷却油（包括沉渣、油泥）和水均交由当年的框架协议</p>




表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
			<p>内的危废处理单位进行收集处置，避免造成污染水体等情况发生。</p> <p><b>批复要求已落实。</b></p> <p>(1) 通过查阅断面图和现场调查，输电线路与环境敏感目标水平方向或垂直方向保持了足够的工频电场、工频磁场的衰减距离，并通过代表性的布点监测，变电站站界及敏感点处的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。</p> <p>(2) 本工程验收监测期间，220kV 天河变电站四周厂界噪声监测值为昼间 41~48dB (A)、夜间 38~48dB (A)，500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界噪声监测值为昼间 44dB (A)、夜间 41dB (A)，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))；220kV 天河变电站四周敏感目标监测点位的监测值为昼间 40~46dB (A)、夜间 35~39dB (A)，500kV 板桥变电站间隔扩建侧敏感目标监测点位的监测值为昼间 43dB (A)、夜间 35~43dB (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))；线路沿线声环境调查范围内△24、△26、△27、补△1 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 41~42dB(A)、夜间 35~36dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求(昼间≤60dB (A)、夜间≤50dB (A))，△10、△21、△29、△31、△39 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 45~65dB(A)、夜间 35~43dB(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))，△13 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 66dB(A)、夜间 52dB(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))；其余线路沿线声环境调查范围内监测点声环境质量监测值为昼间 40~46dB(A)、夜间 35~43dB(A)，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))。</p>

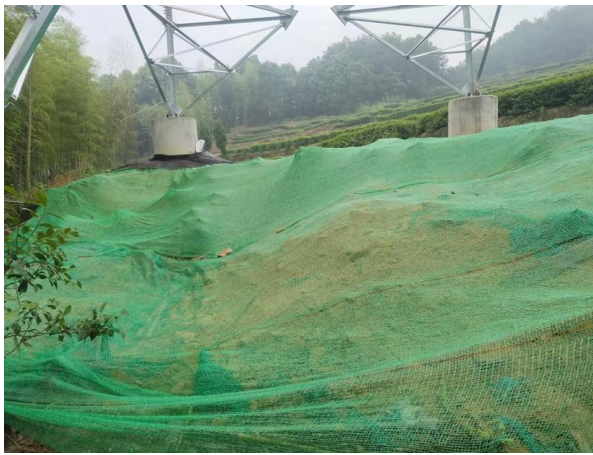
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
			(3) 已落实环境影响报告表提出的风险防范措施。

备注：附本工程环保设施及生态恢复情况照片。

	
<p>施工期变电站堆土遮盖</p>	<p>施工期变电站堆土遮盖、现场围栏</p>
	
<p>变电站施工现场洒水抑尘</p>	<p>变电站施工现场洒水抑尘</p>
	
<p>施工期临时施工占地周围设置围挡</p>	<p>施工期塔基周围堆土遮盖</p>





施工期塔基周围堆土遮盖



施工期塔基周围施工便道进行复绿工作



施工期塔基周围进行复绿工作



施工期牵张场地地面采用遮盖措施



变电站现场照片



3#主变铭牌











2#主变铭牌



变电站主变（2#、3#主变同）






	
<p>变电站污水处理设施</p>	<p>变电站事故油池及标牌</p>
	
<p>变电站事故油池井</p>	<p>220kV 桥河南线 002 号塔及塔旁牵张场（耕地，已复垦）</p>
	
<p>220kV 桥河南线 004 号塔（耕地，已复垦）</p>	<p>220kV 桥河南线 007 号塔（耕地，已复垦）</p>
	
<p>220kV 桥河南线 008 号塔（耕地，已复垦）</p>	<p>220kV 桥河南线 011 号塔及塔旁牵张场（柳溪河饮用水源二级保护区内，耕地，已复垦）</p>



	
<p>220kV 桥河南线 012 号塔（柳溪河饮用水源二级保护区内，耕地，已复垦）</p>	<p>220kV 桥河南线 014 号塔、220kV 桥河北线 015 号塔及塔旁牵张场（耕地，已复垦）</p>
	
<p>220kV 桥河北线 019 号塔及塔旁牵张场（耕地，已复垦）</p>	<p>220kV 桥河北线 031 号塔及塔旁牵张场（耕地及道路，耕地已复垦）</p>
	
<p>220kV 桥河北线 042 号塔及塔旁牵张场（耕地及道路，耕地已复垦）</p>	<p>220kV 桥河南线 038 号塔及塔旁牵张场（耕地及道路，耕地已复垦）</p>
	<p>220kV 桥河南线 060 号塔、塔旁牵张场及施工便道（耕地，</p>






	<p>已复垦)</p> 
<p>220kV 桥河南线 061 号塔及施工便道 (耕地, 已复垦)</p>	<p>220kV 桥河南线 068 号塔及施工便道 (草地, 已恢复)</p>
	
<p>220kV 桥河南线 078 号塔及塔旁牵张场 (耕地, 已复垦)</p>	<p>220kV 桥河南线 078 号 (220kV 河茶线 006 塔) 双回塔 (耕地, 已复垦)</p>
	
<p>220kV 桥河南线 078 号 (220kV 河茶线 006 塔) 双回塔及塔旁牵张场 (耕地, 已复垦)</p>	<p>220kV 桥河南线 095 号 (220kV 河茶线 001 塔)、220kV 桥河北线 097 号、220kV 河牵线 001 号塔及塔旁牵张场 (耕地, 已复垦)</p>



	
<p>220kV 桥河北线 091 号塔及塔旁牵张场（耕地，已复垦）</p>	<p>220kV 河牵线 006 号塔及塔旁牵张场（耕地，已复垦）</p>
	
<p>220kV 桥河南线 052 号塔恢复情况 （位于生态保护红线内）</p>	<p>220kV 桥河南线 051 号塔塔恢复情况</p>
	
<p>220kV 桥河南线 046 号塔恢复情况 （位于生态保护红线内）</p>	<p>220kV 天河变电站站外恢复过程（撒播草籽）</p>



	
<p>220kV 天河变电站站外恢复情况</p>	<p>220kV 天河变电站站外恢复情况</p>
	
<p>220kV 桥河南线 056 号塔恢复情况 (位于生态保护红线内)</p>	<p>220kV 桥河南线 059 号塔恢复情况</p>
	
<p>220kV 桥河南线 047 号塔恢复情况 (位于生态保护红线内)</p>	<p>220kV 桥河南线 048 号塔恢复情况 (位于生态保护红线内)</p>









	
<p>220kV 桥河南线 049 号塔恢复情况 (位于生态保护红线内)</p>	<p>220kV 桥河南线 050 号塔恢复情况</p>
	
<p>220kV 桥河南线 051 号塔恢复情况</p>	<p>220kV 桥河南线 052 号塔恢复情况 (位于生态保护红线内)</p>
	
<p>220kV 桥河南线 057 号塔恢复情况 (位于生态保护红线内)</p>	<p>220kV 桥河南线 058 号塔恢复情况</p>

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测
<p>电磁环境监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度</p> <p>监测频次：各监测点位测量一次</p>
<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规定，监测仪器的探头架设在地面上方 1.5m 高处。</p> <p>监测布点：共设 52 个验收监测点位。</p> <p>①新建的 220kV 天河变电站四周厂界各设置 1 个监测点位（☆1~☆4），变电站电磁敏感目标设置监测点位 1 个（☆5）；</p> <p>②500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界设置 1 个监测点位（☆52），变电站最近的电磁敏感目标设置监测点位 1 个（☆51）；</p> <p>③线路设置 44 个监测点位（☆6~☆27、☆29~☆50、补☆1），1 个断面监测点位（☆28）。</p> <p>监测布点合理性：</p> <p>①环评阶段引用监测点 29 个、实测 6 个，共 35 个电磁环境监测点位（永川区 11 个、铜梁区 8 个、璧山区 16 个），验收阶段布设 53 个电磁环境监测点位（永川区 14 个、铜梁区 10 个、璧山区 29 个），主要与环评点位保持一致，环评点位附近有距离验收线路更近或导线更低的敏感目标的，对环评点位进行了调整，另外根据验收调查敏感目标新增情况等，增加了验收点位。</p> <p>②220kV 天河变电站四周厂界和电磁环境敏感目标均设置有监测点位；500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界和电磁环境敏感目标均设置有监测点位。</p> <p>③项目涉及永川区 1 个乡镇、铜梁区 3 个乡镇和璧山区 4 个乡镇及街道，每个乡镇或街道均设置有监测点位。</p> <p>④线路或变电站电磁环境共同敏感目标均设置了监测点位。</p> <p>⑤监测点位从线路包夹、与敏感点水平和垂直距离、敏感点环境特征等情况考虑，主要在包夹敏感点、与距离线路较近的位置均匀布点，跨越的敏感点都进行了监测；与现有 500kV 的线路交叉点部分位置进行了监测。</p>



表 7 电磁环境、声环境监测

<p>⑥在 220kV 桥河南线与 220kV 桥河北线包夹敏感点中选取了最不利的位置进行了监测。</p> <p>⑦进行了断面监测（220kV 桥河南线 086-087 之间）。</p> <p>⑧本项目涉及的每条线路的有代表性的保护目标均设置了监测点位。</p> <p>⑨本次在 220kV 河茶线新建段设置了监测点，调弧的保护目标与新建段的保护目标属于同一个村，可代表。</p>					
<p><b>监测单位、监测时间、监测环境条件</b></p> <p>监测单位：重庆泓天环境监测有限公司</p> <p>监测时间：2026 年 2 月 9 日-12 日；2026 年 3 月 22 日</p> <p>监测环境条件：2026 年 2 月 9 日-12 日：监测温度：8.4℃~15.6℃，湿度：47.1%~71.8%，监测时风速小于 5m/s，非雨天，线路正常运行。</p> <p>2026 年 3 月 22 日：监测温度：21.1℃，湿度：50.7%，监测时风速小于 5m/s，非雨天，线路正常运行。</p>					
<p><b>监测仪器及工况</b></p> <p>监测仪器如下表所示：</p>					
仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效日期	校准因子
场强仪	NBM-550/EHP50F	H-0185/100WY70255	1GA25090229405-0001	2026.9.3	电场强度：1.04 磁感应强度：1.00
场强仪	NBM-550/EHP50F	H-0183/100WY70250	1GA25082526796-0001	2026.8.26	电场强度：1.03 磁感应强度：1.01
<p>备注：场强仪监测频段范围为 12Hz~1kHz。场强仪测量范围：电场强度（低场强范围：5mV/m~1kV/m、高场强范围：500mV/m~100kV/m），磁感应强度（低场强范围：0.3nT~100μT、高场强范围：30nT~10mT）</p>					
<p>监测工况：监测时变电站与输电线路运行工况如下表所示。</p> <p>重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表</p> <p>(2026 年 2 月 9 日 11 时 10 分~ 2026 年 2 月 10 日 04 时 10 分)</p>					
变电站/线路的	运行负荷				

表 7 电磁环境、声环境监测

电压等级与名称		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
国网 天河 220kV 变电站	2 号主变 压器	24.333	44.309	3.129	10.739	232.249	235.21	59.2	112
	3 号主变 压器	24.295	44.461	3.111	10.714	231.987	235.169	59.2	112
线路	110kV 河 都花线	0	0	0	0	111.115	113.074	0	0
	110kV 河 花东线	10.152	22.431	0	6.008	111.258	113.073	52.129	116.815
	110kV 河 花西线	22.604	10.167	0	6.100	111.115	113.074	51.791	117.760
	110kV 河 四南线	13.184	22.112	1.422	5.994	111.115	113.074	70.894	117.286
	110kV 河 四北线	13.477	21.894	1.471	5.937	111.258	113.073	72.281	116.180
	110kV 河 青北线	0	0.008	0.453	0.478	111.258	113.073	2.310	2.451
	220kV 河 茶线	0	0	0	0	232.397	235.107	0	0
	220kV 桥 河南线	66.394	107.866	0	8.321	232.249	235.210	166.400	268.800
	220kV 桥 河北线	64.697	104.586	0	8.250	231.987	235.169	147.200	240.000
	220kV 田 河线	80.762	136.653	0	15.931	232.249	235.210	188.800	310.400
	220kV 河 牵线	0	0	0	0	231.987	235.169	1.600	1.600
重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表									
(2026 年 2 月 10 日 12 时 35 分~ 2026 年 2 月 11 日 04 时 50 分)									
线路的电压等级		运行负荷							

表 7 电磁环境、声环境监测

与名称		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
线路	220kV 桥河南线	63.592	96.096	0	5.913	233.208	235.756	156.800	236.800
	220kV 桥河北线	61.797	93.829	0	5.941	232.938	235.749	140.800	214.400
	220kV 河茶线	0	0	0	0	233.030	235.763	0	0
	500kV 泉板二线	0	200.374	28.009	75.504	525.881	530.384	41.015	226.172
重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表 (2026 年 2 月 11 日 12 时 50 分~ 2026 年 2 月 12 日 03 时 00 分)									
线路的电压等级与名称		运行负荷							
		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
线路	220kV 桥河南线	51.054	85.191	0	4.625	233.505	236.381	131.200	220.800
	220kV 桥河北线	49.491	84.374	0	5.089	233.563	236.280	115.200	198.400
	220kV 桥文东线	0	0	11.470	11.655	233.548	236.075	28.300	28.548
	220kV 桥文西线	0	0	11.392	11.631	233.548	236.075	28.363	28.643
	500kV 泉板一线	0	166.186	52.365	81.593	526.832	531.526	57.422	201.563
重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表 (2026 年 2 月 12 日 12 时 10 分~ 2026 年 2 月 13 日 01 时 40 分)									
变电站/线路的电压等级与名称		运行负荷							
		最低	最高	最低	最高	最低电压	最高电压	最低电流	最高电流

表 7 电磁环境、声环境监测

		有功 (MW)	有功 (MW)	无功 (MVar)	无功 (MVar)	(kV)	(kV)	(A)	(A)
国网 500kV 板桥变 电站	1 号主变 压器	226.344	316.996	65.912	106.339	528.101	532.160	/	/
	2 号主变 压器	229.505	317.249	66.712	109.659	528.101	532.160	/	/
	3 号主变 压器	231.079	322.172	65.831	108.732	528.101	532.160	/	/
线路	220kV 桥 河南线	55.383	82.515	0	4.653	234.209	236.724	137.600	198.400
	220kV 桥 河北线	53.370	78.707	0	3.935	234.018	236.711	121.600	179.200
	500kV 泉 板一线	0	90.771	29.227	92.553	528.101	532.160	63.281	112.500
	500kV 泉 板二线	0	123.563	31.663	92.553	528.101	532.160	65.625	118.359
	500kV 岳 板 I 线	0	234.181	0	72.1558	528.355	532.034	40.892	286.376
	500kV 岳 板 II 线	0	265.137	0	72.104	528.355	532.034	41.187	288.201
	220kV 桥 智东线	73.524	120.175	18.314	27.196	234.173	236.418	206.386	313.833
	220kV 桥 智西线	75.136	120.763	11.435	21.737	234.173	236.418	191.772	290.462
	220kV 桥 双南线	78.828	122.045	19.424	28.131	234.173	236.418	205.077	313.475
	220kV 桥 双北线	80.187	123.420	10.046	21.433	234.173	236.418	190.429	290.038
备注：国网 500kV 板桥变电站在监测期间系统上无电流值显示。									
重庆璧山天河 220 千伏输变电工程运行负荷表									
(2026 年 3 月 22 日 14 时 30 分~ 2026 年 3 月 22 日 22 时 20 分)									
线路的电压等		运行负荷							



表 7 电磁环境、声环境监测

级与名称		最低 有功 (MW)	最高 有功 (MW)	最低 无功 (MVar)	最高 无功 (MVar)	最低电 压 (kV)	最高电 压 (kV)	最低电 流 (A)	最高电 流 (A)
线路	220kV 桥 河南线	58.727	92.097	0	6.145	232.900	235.611	147.200	230.400
	220kV 桥 茅南线	73.956	114.702	2.791	8.931	232.611	234.738	185.738	291.504
	220kV 桥 茅北线	75.910	115.818	4.465	10.047	232.611	234.673	188.232	287.841

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020):“验收调查应在确保建设项目主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行;验收监测期间,建设项目实际运行电压应达到设计额定电压等级,主要噪声源设备均应正常运行”。本工程在验收调查期间主体工程调试工况稳定,监测期间,工程实际运行电压已达到设计额定电压等级,满足本次验收监测的要求。

#### 监测结果分析

根据监测报告:渝泓环(监)[2026]125号,电磁环境监测结果统计如下表所示。

表 7-1 电磁环境验收监测结果统计表

监测 点位	监测点位描述	电场强 度(V/m)	磁感应强 度( $\mu$ T)	涉及线路 /变电站	其他电 磁源	备注
☆1	监测点位于国网天河 220kV 变电站 南侧,距围墙 5.0m。	26.36	0.0817	220kV 天 河变电站	/	验收新增点 位
☆2	监测点位于国网天河 220kV 变电站 东侧,距围墙约 4.0m(受地形限制); 110kV 河四南北线线下,与近地导 线高差约 13.6m;距 110kV 河花东 线边导线水平约 25.4m,与近地导线 高差约 11.1m;距 110kV 河青线边 导线水平约 11.0m,与近地导线高差 约 10.3m。	478.7	0.8904		110kV 河四南 北线、 110kV 河花东 线、 110kV 河青线	验收新增点 位
☆3	监测点位于国网天河 220kV 变电站 北侧,距围墙 5.0m。	31.38	0.0616		/	验收新增点 位
☆4	监测点位于国网天河 220kV 变电站 西侧,距围墙 5.0m;距 220kV 河茶 线边导线水平约 20.2m,与近地导线 高差约 12.5m;距 220kV 桥河南线 最近水平约 32.3m,与近地导线高差 约 12.8m。	258.4	0.1096		220kV 河茶 线、 220kV 桥河南 线	验收新增点 位

**表 7 电磁环境、声环境监测**

☆5	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 75 号民房旁（国网天河 220kV 变电站北侧），距民房外墙约 4.6m；距变电站围墙约 23.0m。	4.869	0.0305		/	环评监测点
☆6	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 50 号民房旁，距民房外墙约 1.9m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 1.9m，与近地导线高差约 22.4m；距 220kV 田河线边导线水平约 13.5m，与近地导线高差约 22.4m。	545.4	0.6818	220kV 天河变电站、220kV 桥河北线、220kV 田河线	/	环评监测点
☆7	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 97 号民房旁，距民房外墙约 1.5m；距 220kV 河茶线边导线水平约 12.3m，与近地导线高差约 15.4m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 23.9m，与近地导线高差约 15.6m。	71.49	0.4705	220kV 河茶线、220kV 桥河南线	/	验收新增点位
☆8	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 4 组民房旁，距民房外墙约 5.8m；距 220kV 河牵线边导线水平约 6.4m，与近地导线高差约 20.5m。	282.4	0.0095	220kV 河牵线	/	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
☆9	监测点位于重庆市璧山区青杠街道沙坡村 3 组民房 2 楼顶；距 220kV 河牵线边导线水平约 14.0m，与近地导线高差约 25.7m。	382.1	0.0243	220kV 河牵线	/	将环评监测点位调整到线路跨越但高度更低的敏感目标处
☆10	监测点位于重庆市璧山区青杠街道大森林 11 组 90 号民房旁，距民房外墙约 3.2m；距 220kV 田牵线边导线水平约 20.8m，与近地导线高差约 43.5m；距 220kV 田河线边导线水平约 32.7m，与近地导线高差约 43.5m。	27.14	0.2008	220kV 田河线	220kV 田牵线	环评监测点
☆11	监测点位于重庆市璧山区青杠街道重庆建工办公楼 3 楼顶；距 220kV 田河线边导线水平约 30.2m，与近地导线高差约 22.7m。	87.93	0.2544	220kV 田河线	/	环评监测点
☆12	监测点位于重庆市璧山区青杠街道沙坡村 5 组民房旁，距民房外墙约 2.6m；距 220kV 田河线边导线水平约 2.0m，与近地导线高差约 27.8m。	144	0.6063	220kV 田河线	/	环评监测点
☆13	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 11 组民房旁，距民房外墙约 3.1m；220kV 田河线线下，与近地导线高差约 31.8m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 32.5m，与近地导线高差约 35.6m。	213.6	0.4257	220kV 桥河北线、220kV 田河线	/	环评监测点

**表 7 电磁环境、声环境监测**

☆14	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 1 组 75 号民房旁，距民房外墙约 3.8m；220kV 田河线线下，与近地导线高差约 27.2m。	194.9	0.6226	220kV 田河线	/	验收新增点位
☆15	监测点位于重庆市璧山区大兴镇莲生村 4 组民房旁，距民房外墙约 6.4m；220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 21.1m。	343.5	0.7435	220kV 桥河北线	/	验收新增点位
☆16	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 5 组 84 号民房旁，距民房外墙约 3.8m；220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 21.8m。	215.9	0.5745	220kV 桥河北线	/	环评监测点
☆17	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 5 组 135 号民房旁，距民房外墙约 3.4m；220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 13.5m。	762.9	1.359	220kV 桥河北线	/	验收新增点位
☆18	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 1 组 47 号民房旁，距民房外墙约 3.6m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 3.9m，与近地导线高差约 41.8m。	54.97	0.2989	220kV 桥河北线	/	环评监测点
☆19	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 2 组民房旁，距民房外墙约 5.1m；220kV 河茶线线下，与近地导线高差约 36.2m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 36.1m，与近地导线高差约 38.4m。	31.52	0.1296	220kV 桥河南线、220kV 河茶线	/	环评监测点
☆20	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 3 组民房旁，距民房外墙约 4.9m；距 220kV 河茶线边导线水平约 8.6m，与近地导线高差约 32.9m。	33.82	0.0263	220kV 河茶线	/	验收新增点位
☆21	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 4 组民房旁，距民房外墙约 4.2m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 25.8m，与近地导线高差约 28.8m；距 500kV 泉板二线边导线水平约 35.7m，与近地导线高差约 49.8m。	99.29	0.1341	220kV 桥河南线	500kV 泉板二线	验收新增点位
☆22	监测点位于重庆市璧山区大兴镇山王村 5 组 72 号民房旁，距民房外墙约 1.8m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 18.9m，与近地导线高差约 23.4m。	71.6	0.2931	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆23	监测点位于重庆市璧山区大兴镇独耳村 1 组民房旁，距民房外墙约 8.1m；220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 21.7m。	233.7	0.7234	220kV 桥河南线	/	验收新增点位

表 7 电磁环境、声环境监测

☆24	监测点位于重庆市璧山区大兴镇独耳村 3 组民房旁，距民房外墙约 4.3m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 12.0m，与近地导线高差约 27.5m。	25.5	0.3556	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆25	监测点位于重庆市璧山区正兴镇朝阳村 8 组民房旁，距民房外墙约 2.8m；220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 16.4m。	438.4	1.115	220kV 桥河南线	/	验收新增点位
☆26	监测点位于重庆市璧山区正兴镇大面坡村 5 组民房旁，距民房外墙约 3.8m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 27.2m，与近地导线高差约 24.3m。	21.88	0.1934	220kV 桥河南线	/	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
☆27	监测点位于重庆市璧山区正兴镇朝阳村 4 组 38 号民房旁，距民房外墙约 4.6m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 6.1m，与近地导线高差约 31.3m。	121.4	0.2806	220kV 桥河南线	/	验收新增点位
☆29	监测点位于重庆市璧山区正兴镇石院村 3 组 171 号民房旁，距民房外墙约 3.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 5.5m，与近地导线高差约 29.3m。	75.51	0.2593	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆30	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇谭洪村 6 组民房旁，距民房外墙约 4.4m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 7.4m，与近地导线高差约 30.8m。	149.1	0.2073	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆31	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇谭洪村 2 组民房旁，距民房外墙约 3.9m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 6.1m，与近地导线高差约 36.7m。	95.31	0.1753	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆32	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 13 组民房旁，距民房外墙约 3.7m；220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 49.2m。	44.23	0.1074	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆33	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 13 组民房旁，距民房外墙约 4.6m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 13.3m，与近地导线高差约 15.9m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 48.1m，与近地导线高差约 24.1m。	681.6	0.5975	220kV 桥河北线、220kV 桥河南线	/	环评监测点

表 7 电磁环境、声环境监测

☆34	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 14 组民房旁，距民房外墙约 5.1m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 39.2m，与近地导线高差约 33.4m；距 500kV 泉板一线边导线水平约 42.5m，与近地导线高差约 31.5m。	41.77	0.1813	220kV 桥河北线	500kV 泉板一线	环评监测点
☆35	监测点位于重庆市铜梁区永嘉镇竹海村 4 组民房旁，距民房外墙约 4.1m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 6.3m，与近地导线高差约 38.3m。	69.86	0.1744	220kV 桥河北线	/	环评监测点
☆36	监测点位于重庆市铜梁区永嘉镇高龙村 13 组民房旁，距民房外墙约 3.3m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 35.7m，与近地导线高差约 36.7m。	33.78	0.1111	220kV 桥河北线	/	环评监测点
☆37	监测点位于重庆市铜梁区永嘉镇高龙村 3 组民房旁，距民房外墙约 3.0m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 6.6m，与近地导线高差约 31.0m。	254	0.2076	220kV 桥河北线	/	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
☆38	监测点位于重庆市铜梁区西河镇双永村 8 组民房旁，距民房外墙约 8.4m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 10.3m，与近地导线高差约 33.8m。	347.7	0.2665	220kV 桥河北线	/	环评监测点
☆39	监测点位于重庆市永川区板桥镇柳溪村民房旁，距民房外墙约 4.9m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 3.0m，与近地导线高差约 19.6m；距 220kV 桥文西线边导线水平约 36.0m，与近地导线高差约 23.0m。	606.7	0.7767	220kV 桥河北线	/	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
☆40	监测点位于重庆市永川区板桥镇大坪村民房旁，距民房外墙约 3.1m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 29.6m，与近地导线高差约 44.8m。	59.44	0.0874	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆41	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙约 15.7m；220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 18.8m。	636.9	0.7764	220kV 桥河南线	/	验收新增点位
☆42	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙约 2.1m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 19.9m，与近地导线高差约 24.6m。	123.1	0.1475	220kV 桥河北线	/	验收新增点位
☆43	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙约 2.2m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 15.7m，与近地导线高差约 19.4m。	431.9	0.1704	220kV 桥河北线	/	环评监测点

表 7 电磁环境、声环境监测

☆44	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙约 4.9m；220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 29.0m。	252.2	0.3827	220kV 桥河北线	/	环评监测点
☆45	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙约 2.6m；220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 20.0m；距 500kV 泉板一线边导线水平约 25.8m，与近地导线高差约 48.3m。	373.2	0.6387	220kV 桥河北线	500kV 泉板一线	环评监测点
☆46	监测点位于重庆市永川区板桥镇凉风垭村民房 1 楼顶；距 220kV 桥河南线边导线水平约 11.9m，与近地导线高差约 16.9m。	1.149	0.2186	220kV 桥河南线	/	环评监测点
☆47	监测点位于重庆市永川区板桥镇凉风垭村民房旁，距民房外墙约 4.5m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 33.0m，与近地导线高差约 44.5m；距 500kV 岳板 II 线边导线水平约 40.3m，与近地导线高差约 43.5m。	82.32	0.0694	220kV 桥河南线	500kV 岳板 II 线	验收新增点位
☆48	监测点位于重庆市永川区板桥镇凉风垭村民房旁，距民房外墙约 3.2m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 38.3m，与近地导线高差约 30.2m；距 500kV 岳板 II 线边导线水平约 6.2m，与近地导线高差约 37.2m。	504.1	0.1773	220kV 桥河南线	500kV 岳板 II 线	验收新增点位
☆49	监测点位于重庆市永川区板桥镇高洞子村民房旁，距民房外墙约 5.3m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 8.6m，与近地导线高差约 22.3m。	342.5	0.4116	220kV 桥河南线、500kV 板桥变电站	/	环评监测点
☆50	监测点位于重庆市永川区板桥镇高洞子村民房 1 楼顶（国网 500kV 板桥变电站西南侧），距变电站围墙约 29.6m；距 220kV 桥智东线边导线水平约 4.4m，与近地导线高差约 8.8m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 10.6m，与近地导线高差约 19.7m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 24.4m，与近地导线高差约 20.3m。	2.875	0.6384	220kV 桥河南线、220kV 桥河北线、500kV 板桥变电站	220kV 桥智东线	环评监测点
☆51	监测点位于重庆市永川区板桥镇高洞子村民房 2 楼顶（国网 500kV 板桥变电站南侧），距变电站围墙约 5.7m；距 220kV 桥双南线边导线水平约 3.8m，与近地导线高差约 9.3m。	2.183	2.008	220kV 桥河南、500kV 板桥变电站	220kV 桥双南线	验收新增点位

表 7 电磁环境、声环境监测

☆52	监测点位于国网 500kV 板桥变电站西南侧，距变电站围墙 5.0m；220kV 桥河南北线线下，与近地导线高差约 16.5m。	76.46	0.9953	220kV 桥河南北线、500kV 板桥变电站	/	环评监测点
补☆1	位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 13 组民房 2 楼顶；距 220kV 桥河南线边导线水平约 6.4m，与近地导线高差约 9.0m；距 220kV 桥茅北线边导线水平约 39.2m，与近地导线高差约 25.5m	3258	2.348	220kV 桥河南线	220kV 桥茅线	环评监测点

备注：补☆1 检测值偏大是由于与 220kV 桥河南线边导线垂直距离很小，同时受 220kV 桥茅线的影响

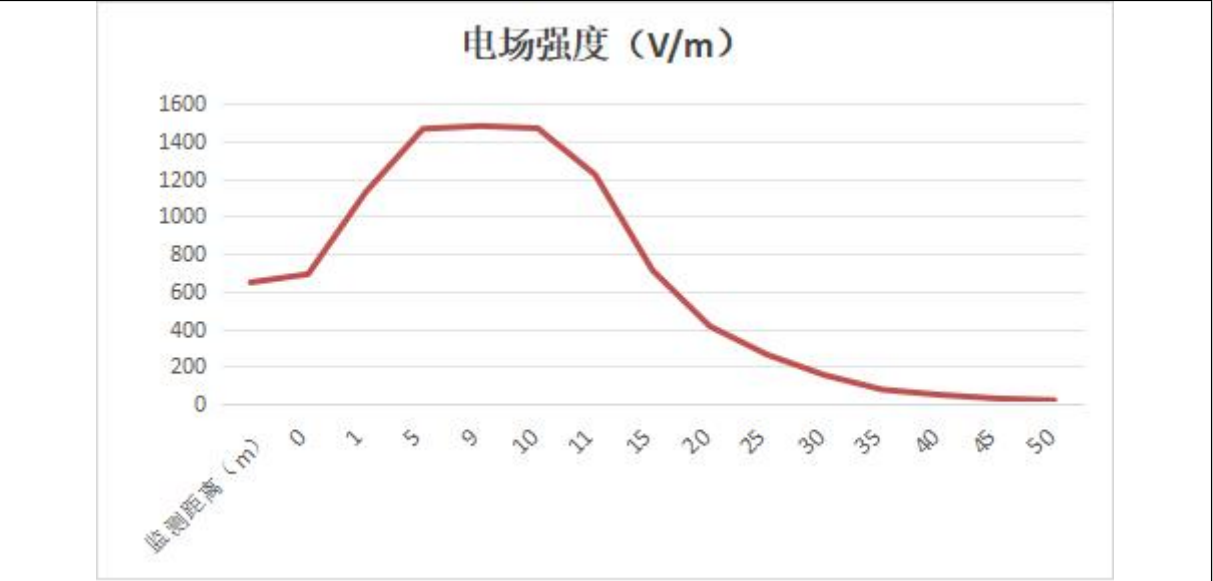
验收监测期间，220kV 天河变电站四周厂界各监测点位的工频电场强度监测值为 26.36~478.7V/m，磁感应强度监测值为 0.0616~0.8904μT，变电站四周敏感目标监测点位的工频电场强度监测值为 4.869V/m，磁感应强度监测值为 0.0305μT；500kV 板桥变电站间隔扩建侧监测点位的工频电场强度监测值为 76.46V/m，磁感应强度监测值为 0.9953μT，间隔扩建侧敏感目标监测点位的工频电场强度监测值为 2.183~2.875V/m，磁感应强度监测值为 0.6384~2.008μT；本项目线路各监测点位的工频电场强度监测值为 1.149~3258V/m，磁感应强度监测值为 0.0095~2.348μT。本项目验收监测点位的工频电场强度和磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（频率：50Hz；工频电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）。

220kV 桥河南线为单回双分裂架空架设。断面监测点位于 86 号杆塔与 87 号杆塔之间。电场强度、磁感应强度监测点与近地导线高差约 12.0m，以档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，垂直于 220kV 桥河南线方向一侧每隔 5m 布点，顺序测至距边导线对地投影外 47m 处为止。根据项目验收监测报告（渝泓环（监）[2026]125 号），工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 7-2。

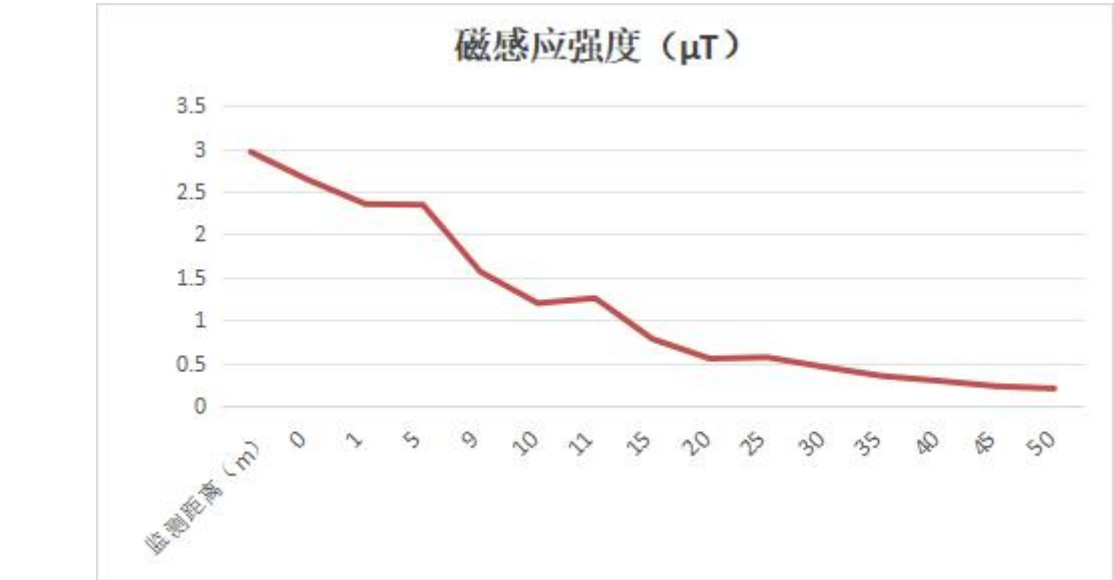
表 7-2 本项目电磁环境验收断面监测结果一览表								
序号	1	2	3	4	5	6	7	8
监测距离（m）	0	1	5	9	10	11	15	20
电场强度（V/m）	647.2	691.2	1129	1468	1483	1471	1223	712.0
磁感应强度（μT）	2.964	2.637	2.355	2.346	1.564	1.195	1.255	0.7766
序号	9	10	11	12	13	14	15	
监测距离（m）	25	30	35	40	45	50	55	
电场强度（V/m）	412.5	260.7	151.5	74.10	46.35	26.67	17.22	
磁感应强度（μT）	0.5476	0.5625	0.4493	0.3444	0.2876	0.2244	0.1983	

电场强度与监测距离的趋势图如下：

表 7 电磁环境、声环境监测



磁感应强度与监测距离的趋势图如下：



根据断面监测结果可知，电场强度最大为 1483V/m，磁感应强度最大为 2.964μT，随着距离增加，电场强度和磁感应强度逐渐降低。断面监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（频率：50Hz；工频电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）。

运行负荷达到额定负载的环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，工频电场强度与电压有关，工频磁感应强度与电流有关，根据本项目验收工况，在验收监测时，线路运行电压已达到额定电压，因此，验收监测工况下工频电场强度监测值可以反映额定电压时工频电场



**表 7 电磁环境、声环境监测**

的影响。根据运行负荷表，监测时段本项目线路最大电流为 62.32A，线路额定电流为 810A，线路磁感应强度最大监测值为 2.964 $\mu$ T，远小于 100 $\mu$ T 的标准要求，磁感应强度与电流成正相关，根据验收监测结果及理论分析，在运行负荷达到额定负载的前提下，项目产生的工频电磁场仍能满足国家相关标准限值要求。

## 声环境监测

### 监测因子和监测频次

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：监测 1 天，昼间、夜间各一次。

### 监测方法及监测布点

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测方法。

监测布点：共设 58 个验收监测点位。

①新建的 220kV 天河变电站四周厂界各设置 1 个厂界噪声监测点位（▲1~▲4），变电站周围敏感目标设置环境噪声监测点位 5 个（△1~△5）。

②500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界设置 1 个厂界监测点位（▲5），变电站敏感目标设置环境噪声监测点位 3 个（△51~△53）。

③线路设置 48 个监测点位（△5~△27、△29~△52，补△1，其中有 3 个点位同属于变电站和线路的代表点位），1 个断面监测点位（△28）。

监测布点合理性：

#### （2）监测点位合理性分析

①220kV 天河变电站四周厂界和声环境敏感目标均设置有监测点位；500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界和声敏感目标均设置有监测点位。

②项目涉及永川区 1 个乡镇、铜梁区 3 个乡镇和璧山区 4 个乡镇及街道，每个乡镇或街道均设置有监测点位。

③监测点位从线路包夹、与敏感点水平和垂直距离、敏感点环境特征等情况考虑，主要在包夹敏感点、与距离线路较近的位置均匀布点，考虑与电磁环境监测点位尽量保持一致；跨越的敏感点都进行了监测。

④本项目声环境敏感目标涉及的 1 类、2 类、4a 类、4b 类声功能区，均有布点监

表 7 电磁环境、声环境监测

测。

⑤本项目涉及的每条线路的有代表性的保护目标均设置了监测点位。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：重庆泓天环境监测有限公司

监测时间：2026 年 2 月 9 日-12 日；2026 年 3 月 22 日

监测环境条件：无雨雪、无雷电，风速小于 5m/s。

监测仪器及工况

监测仪器：

监测仪器见下表。

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效日期
声级计	AWA5688	00309390	2026012900810	2027.1.31
声校准器	AWA6221B	2008791	2026010504320	2027.1.12
声级计	AWA5688	00309390	2025072902371	2026.7.29
声校准器	AWA6221B	2008791	2025072102468	2026.7.22

监测工况：

监测期间，220kV 天河变电站、500kV 板桥变电站及线路正常运行，变电站主要声源设备均已开启，满足噪声验收监测条件，监测时变电站及线路运行工况如下表所示。

重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表

(2026 年 2 月 9 日 11 时 10 分～ 2026 年 2 月 10 日 04 时 10 分)

变电站/线路的电压等级与名称		运行负荷							
		最低有功(MW)	最高有功(MW)	最低无功(MVar)	最高无功(MVar)	最低电压(kV)	最高电压(kV)	最低电流(A)	最高电流(A)
国网天河220kV变电站	2号主变压器	24.333	44.309	3.129	10.739	232.249	235.21	59.2	112
	3号主变压器	24.295	44.461	3.111	10.714	231.987	235.169	59.2	112
线路	110kV 河都花线	0	0	0	0	111.115	113.074	0	0
	110kV 河花东线	10.152	22.431	0	6.008	111.258	113.073	52.129	116.815
	110kV 河花西线	22.604	10.167	0	6.100	111.115	113.074	51.791	117.760
	110kV 河四南线	13.184	22.112	1.422	5.994	111.115	113.074	70.894	117.286

表 7 电磁环境、声环境监测

	110kV 河 四北线	13.477	21.894	1.471	5.937	111.258	113.073	72.281	116.180
	110kV 河 青北线	0	0.008	0.453	0.478	111.258	113.073	2.310	2.451
	220kV 河 茶线	0	0	0	0	232.397	235.107	0	0
	220kV 桥 河南线	66.394	107.866	0	8.321	232.249	235.210	166.400	268.800
	220kV 桥 河北线	64.697	104.586	0	8.250	231.987	235.169	147.200	240.000
	220kV 田 河线	80.762	136.653	0	15.931	232.249	235.210	188.800	310.400
	220kV 河 牵线	0	0	0	0	231.987	235.169	1.600	1.600

重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表

(2026 年 2 月 10 日 12 时 35 分~ 2026 年 2 月 11 日 04 时 50 分)

线路的电压等级 与名称		运行负荷							
		最低 有功 (MW)	最高 有功 (MW)	最低 无功 (MVar)	最高 无功 (MVar)	最低电 压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
线路	220kV 桥 河南线	63.592	96.096	0	5.913	233.208	235.756	156.800	236.800
	220kV 桥 河北线	61.797	93.829	0	5.941	232.938	235.749	140.800	214.400
	220kV 河 茶线	0	0	0	0	233.030	235.763	0	0
	500kV 泉 板二线	0	200.374	28.009	75.504	525.881	530.384	41.015	226.172

重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表

(2026 年 2 月 11 日 12 时 50 分~ 2026 年 2 月 12 日 03 时 00 分)

线路的电压等级 与名称		运行负荷							
		最低 有功 (MW)	最高 有功 (MW)	最低 无功 (MVar)	最高 无功 (MVar)	最低电 压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电 流 (A)	最高电流 (A)
线路	220kV 桥 河南线	51.054	85.191	0	4.625	233.505	236.381	131.200	220.800
	220kV 桥 河北线	49.491	84.374	0	5.089	233.563	236.280	115.200	198.400
	220kV 桥 文东线	0	0	11.470	11.655	233.548	236.075	28.300	28.548
	220kV 桥 文西线	0	0	11.392	11.631	233.548	236.075	28.363	28.643

表 7 电磁环境、声环境监测

	500kV 泉板一线	0	166.186	52.365	81.593	526.832	531.526	57.422	201.563
重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）运行负荷表									
(2026 年 2 月 12 日 12 时 10 分～2026 年 2 月 13 日 01 时 40 分)									
变电站/线路的电压等级与名称		运行负荷							
		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
国网 500kV 板桥变电站	1 号主变压器	226.344	316.996	65.912	106.339	528.101	532.160	/	/
	2 号主变压器	229.505	317.249	66.712	109.659	528.101	532.160	/	/
	3 号主变压器	231.079	322.172	65.831	108.732	528.101	532.160	/	/
线路	220kV 桥河南线	55.383	82.515	0	4.653	234.209	236.724	137.600	198.400
	220kV 桥河北线	53.370	78.707	0	3.935	234.018	236.711	121.600	179.200
	500kV 泉板一线	0	90.771	29.227	92.553	528.101	532.160	63.281	112.500
	500kV 泉板二线	0	123.563	31.663	92.553	528.101	532.160	65.625	118.359
	500kV 岳板 I 线	0	234.181	0	72.1558	528.355	532.034	40.892	286.376
	500kV 岳板 II 线	0	265.137	0	72.104	528.355	532.034	41.187	288.201
	220kV 桥智东线	73.524	120.175	18.314	27.196	234.173	236.418	206.386	313.833
	220kV 桥智西线	75.136	120.763	11.435	21.737	234.173	236.418	191.772	290.462
	220kV 桥双南线	78.828	122.045	19.424	28.131	234.173	236.418	205.077	313.475
	220kV 桥双北线	80.187	123.420	10.046	21.433	234.173	236.418	190.429	290.038
重庆璧山天河 220 千伏输变电工程运行负荷表									
(2026 年 3 月 22 日 14 时 30 分～2026 年 3 月 22 日 22 时 20 分)									
线路的电压等级与名称		运行负荷							
		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
线路	220kV 桥河南线	58.727	92.097	0	6.145	232.900	235.611	147.200	230.400

表 7 电磁环境、声环境监测

	220kV 桥茅南线	73.956	114.702	2.791	8.931	232.611	234.738	185.738	291.504
	220kV 桥茅北线	75.910	115.818	4.465	10.047	232.611	234.673	188.232	287.841

监测结果分析

根据项目验收监测报告：渝泓环（监）[2026]125 号，声环境监测结果如下表所示。

表 7-3 厂界噪声验收监测结果统计表

监测点位	点位描述	涉及变电站	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准 dB (A)	
					昼间	夜间
▲1	厂界环境噪声位于变电站南侧，距围墙 1.0m，高于围墙 0.5m。	220kV 天河变电站	48	48	60	50
▲2	厂界环境噪声位于变电站东侧，距围墙 1.0m，高于围墙 0.5m。		41	38	60	50
▲3	厂界环境噪声位于变电站北侧，距围墙 1.0m，高于围墙 0.5m。		41	40	60	50
▲4	厂界环境噪声位于变电站西侧，距围墙 1.0m，高于围墙 0.5m。		42	42	60	50
▲5	厂界环境噪声监测点位于国网 500kV 板桥变电站南侧，距变电站围墙 1.0m，高于围墙 0.5m。	500kV 板桥变电站	44	41	60	50

表 7-4 声环境验收监测结果统计表

监测点位	点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准 dB (A)		涉及线路/变电站	其他噪声源	声功能区	备注
				昼间	夜间				
△1	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 75 号民房旁外墙 1.0m；距变电站围墙约 26.6m。	40	38	55	45	220kV 天河变电站	/	1 类	环评监测点
△2	环境噪声监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 110 号民房旁（国网天河 220kV 变电站东侧），距民房外墙 1.0m；距变电站围墙约 64.5m；距 220kV 河四北线边导线水平约 11.8m，与近地导线高差约 18.1m；距 220kV 河青线边导线水平约 18.2m，与近地导线高差约 15.6m。	42	35	55	45	220kV 天河变电站	/	1 类	环评监测点
△3	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 83 号民房旁（国网天河 220kV 变电站南侧），距民房外墙 1.0m；距变电站围墙约 85.9m。	46	37	55	45	220kV 天河变电站	/	1 类	环评监测点
△4	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 85 号民房旁（国网天河 220kV 变电站西南侧），距民房外墙 1.0m；距变电站围墙约 53.8m。	41	39	55	45	220kV 天河变电站	/	1 类	环评监测点

**表 7 电磁环境、声环境监测**

△5	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 50 号民房旁(国网天河 220kV 变电站西北侧)，距民房外墙 1.0m；距变电站围墙约 153.0m；110kV 田河线、110kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 22.2m。	42	36	55	45	220kV 天河变电站、220kV 桥河北线、220kV 田河线	/	1 类	环评监测点
△6	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组 97 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 河茶线边导线水平约 11.7m，与近地导线高差约 15.3m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 22.4m，与近地导线高差约 15.1m。	42	35	55	45	220kV 河茶线、220kV 桥河南线	/	1 类	验收新增点位
△7	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 4 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 河牵线边导线水平约 11.0m，与近地导线高差约 19.3m。	41	35	55	45	220kV 河牵线	/	1 类	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
△8	监测点位于重庆市璧山区青杠街道沙坡村 3 组民房旁，距民房外墙 1.0m；220kV 河牵线线下，与近地导线高差约 33.9m。	42	36	55	45	220kV 河牵线	/	1 类	将环评监测点位调整到线路跨越但高度更低的敏感目标处
△9	监测点位于重庆市璧山区青杠街道大森林 11 组 90 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 田牵线边导线水平约 13.3m，与近地导线高差约 43.6m；距 220kV 田河线边导线水平约 25.8m，与近地导线高差约 43.6m。	42	36	55	45	220kV 田河线	220kV 田牵线	1 类	环评监测点
△10	监测点位于重庆市璧山区青杠街道重庆建工办公楼旁，距办公楼外墙 1.0m；距 220kV 田河线边导线水平约 26.9m，与近地导线高差约 33.7m。	56	36	70	55	220kV 田河线	/	4a 类（距黛山大道最近约 49m）	环评监测点
△11	监测点位于重庆市璧山区青杠街道沙坡村 5 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 田河线边导线水平约 4.6m，与近地导线高差约 29.5m。	43	35	55	45	220kV 田河线	/	1 类	环评监测点
△12	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 11 组民房旁，距民房外墙 1.0m；220kV 田河线线下，与近地导线高差约 33.1m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 32.1m，与近地导线高差约 36.1m。	46	37	55	45	220kV 桥河北线、220kV 田河线	/	1 类	环评监测点

**表 7 电磁环境、声环境监测**

△13	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 1 组 80 号民房旁(距铁路边界约 36.0m)，距民房外墙 1.0m；距 220kV 田河线边导线水平约 26.2m，与近地导线高差约 33.6m。	66	52	70	60	220kV 田河线	/	4b 类 (距成渝高铁最近约 37m)	环评监测点
△14	监测点位于重庆市璧山区大兴镇莲生村 4 组民房旁，距民房外墙 1.0m；20kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 19.9m。	41	36	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	验收新增点位
△15	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 5 组 84 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 3.2m，与近地导线高差约 22.3m。	42	36	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△16	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 5 组 135 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 1.2m，与近地导线高差约 13.8m。	42	37	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	验收新增点位
△17	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 1 组 47 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河北线边导线水平约 6.8m，与近地导线高差约 40.7m。	42	36	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△18	监测点位于重庆市璧山区来凤街道三星村 2 组民房旁，距民房外墙 1.0m；220kV 河茶线线下，与近地导线高差约 36.3m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 28.6m，与近地导线高差约 37.7m。	42	36	55	45	220kV 桥河南线、 220kV 河茶线	/	1 类	环评监测点
△19	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 3 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 河茶线边导线水平约 3.4m，与近地导线高差约 32.5m。	42	35	55	45	220kV 河茶线	/	1 类	验收新增点位
△20	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 4 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 26.2m，与近地导线高差约 28.6m；距 500kV 泉板二线边导线水平约 32.5m，与近地导线高差约 49.8m。	42	36	55	45	220kV 桥河南线	500kV 泉板二线	1 类	验收新增点位
△21	监测点位于重庆市璧山区大兴镇联盟村 1 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 30.3m，与近地导线高差约 24.2m。	65	42	70	55	220kV 桥河南	/	4a 类 (距省道 S208 最近约 2m)	环评监测点
△22	监测点位于重庆市璧山区大兴镇山王村 5 组 72 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 18.3m，与近地导线高差约 23.2m。	42	35	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点

表 7 电磁环境、声环境监测

△23	监测点位于重庆市璧山区大兴镇独耳村 1 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 4.9m，与近地导线高差约 23.7m。	42	36	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	验收新增点位
△24	监测点位于重庆市璧山区大兴镇独耳村 3 组民房旁，距民房外墙 1.0m，距 220kV 桥河南线边导线水平约 11.1m，与近地导线高差约 28.0m。	42	36	60	50	220kV 桥河南线	/	2 类	环评监测点
△25	监测点位于重庆市璧山区正兴镇朝阳村 8 组民房旁，距民房外墙 1.0m，220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 16.4m。	41	35	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	验收新增点位
△26	监测点位于重庆市璧山区正兴镇大面坡村 5 组民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 17.6m，与近地导线高差约 24.4m。	41	35	60	50	220kV 桥河南线	/	2 类	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
△27	监测点位于重庆市璧山区正兴镇朝阳村 4 组 38 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 4.4m，与近地导线高差约 30.9m。	41	36	60	50	220kV 桥河南线	/	2 类	验收新增点位
△29	监测点位于重庆市璧山区正兴镇朝阳村 4 组 64 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 22.6m，与近地导线高差约 30.8m。	49	43	70	55	220kV 桥河南线	/	4a 类（距合璧津高速公路约 13m）	验收新增点位
△30	监测点位于重庆市璧山区正兴镇石院村 3 组 171 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 7.0m，与近地导线高差约 29.2m。	42	35	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点
△31	监测点位于重庆市璧山区正兴镇石院村 4 组 46 号民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 21.4m，与近地导线高差约 24.2m。	45	39	70	55	220kV 桥河南线	/	4a 类（距 S109 约 1m）	环评监测点
△32	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇谭洪村 6 组民房旁，距民房外墙 1.0m，距 220kV 桥河南线边导线水平约 2.5m，与近地导线高差约 32.8m。	41	36	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点
△33	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇谭洪村 2 组民房旁，距民房外墙 1.0m，距 220kV 桥河南线边导线水平约 7.4m，与近地导线高差约 37.1m。	42	36	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点
△34	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 13 组民房旁，距民房外墙 1.0m；220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 49.3m。	42	35	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点



表 7 电磁环境、声环境监测

△35	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 13 组民房旁,距民房外墙 1.0m,距 220kV 桥河北线边导线水平约 16.9m,与近地导线高差约 15.1m;距 220kV 桥河南线边导线水平约 52.3m,与近地导线高差约 24.1m。	44	35	55	45	220kV 桥河北线、220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点
△36	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 14 组民房旁,距民房外墙 1.0m;距 220kV 桥河北线边导线水平约 38.7m,与近地导线高差约 35.6m;距 500kV 泉板一线边导线水平约 41.8m,与近地导线高差约 32.7m。	42	35	55	45	220kV 桥河北线	500kV 泉板一线	1 类	环评监测点
△37	监测点位于重庆市铜梁区永嘉镇竹海村 4 组民房旁,距民房外墙 1.0m,距 220kV 桥河北线边导线水平约 3.7m,与近地导线高差约 38.0m。	44	36	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△38	监测点位于重庆市铜梁区永嘉镇高龙村 13 组民房旁,距民房外墙 1.0m,距 220kV 桥河北线边导线水平约 26.5m,与近地导线高差约 36.2m。	42	36	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△39	监测点位于重庆市铜梁区永嘉镇高龙村 3 组民房旁,距民房外墙 1.0m;距 220kV 桥河北线边导线水平约 6.8m,与近地导线高差约 31.9m。	47	35	70	55	220kV 桥河北线	/	4a 类 (距 S546 约 3m)	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
△40	监测点位于重庆市铜梁区西河镇双永村 8 组民房旁,距民房外墙 1.0m;距 220kV 桥河北线边导线水平约 13.1m,与近地导线高差约 35.0m。	42	35	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△41	监测点位于重庆市永川区板桥镇柳溪村民房旁,距民房外墙 1.0m;距 220kV 桥河北线边导线水平约 6.9m,与近地导线高差约 19.6m;距 220kV 桥文西线边导线水平约 39.5m,与近地导线高差约 23.2m。	42	35	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	将环评监测点位调整到线路高度更低的敏感目标处
△42	监测点位于重庆市永川区板桥镇大坪村民房旁,距民房外墙 1.0m,距 220kV 桥河南线边导线水平约 32.7m,与近地导线高差约 44.9m。	42	36	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点
△43	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁,距民房外墙 1.0m,距 220kV 桥河南线边导线水平约 10.3m,与近地导线高差约 19.8m。	42	36	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	验收新增点位
△44	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁,距民房外墙 1.0m,距 220kV 桥河北线边导线水平约 7.0m,与近地导线高差约 25.5m。	43	35	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	验收新增点位

表 7 电磁环境、声环境监测

△45	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙 1.0m，距 220kV 桥河北线边导线水平约 16.2m，与近地导线高差约 19.8m。	43	35	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△46	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙 1.0m，220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 30.3m。	43	35	55	45	220kV 桥河北线	/	1 类	环评监测点
△47	监测点位于重庆市永川区板桥镇本尊村民房旁，距民房外墙 1.0m，220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 20.7m；距 500kV 泉板一线边导线水平约 28.2m，与近地导线高差约 47.8m。	43	36	55	45	220kV 桥河北线	500kV 泉板一线	1 类	环评监测点
△48	监测点位于重庆市永川区板桥镇凉风垭村民房旁，距民房外墙 1.0m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 10.5m，与近地导线高差约 20.3m。	42	35	55	45	220kV 桥河南线	/	1 类	环评监测点
△49	监测点位于重庆市永川区板桥镇凉风垭村民房旁，距民房外墙 1.0m，距 220kV 桥河南线边导线水平约 31.0m，与近地导线高差约 44.5m；距 500kV 岳板 II 线边导线水平约 42.3m，与近地导线高差约 44.1m。	42	35	55	45	220kV 桥河南线	500kV 岳板 II 线	1 类	验收新增点位
△50	监测点位于重庆市永川区板桥镇凉风垭村民房旁，距民房外墙 1.0m，距 220kV 桥河南线边导线水平约 35.6m，与近地导线高差约 30.3m；距 500kV 岳板 II 线边导线水平约 8.7m，与近地导线高差约 37.7m。	45	35	55	45	220kV 桥河南线	500kV 岳板 II 线	1 类	验收新增点位
△51	监测点位于重庆市永川区板桥镇高洞子村民房旁，距民房外墙 1.0m；距变电站围墙约 111.1m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 8.2m，与近地导线高差约 22.5m。	43	39	55	45	220kV 桥河南线、500kV 板桥变电站	/	1 类	环评监测点
△52	监测点位于重庆市永川区板桥镇高洞子村民房旁（变电站西南侧），距民房外墙 1.0m；距变电站围墙约 21.1m；距 220kV 桥智东线边导线水平约 14.3m，与近地导线高差约 12.3m；220kV 桥河北线线下，与近地导线高差约 23.8m；距 220kV 桥河南线边导线水平约 12.1m，与近地导线高差约 24.2m。	43	35	55	45	220kV 桥河南线、220kV 桥河北线、500kV 板桥变电站	220kV 桥智东线	1 类	环评监测点
△53	监测点位于重庆市永川区板桥镇高洞子村民房 2 楼民房 2 楼墙外 1.0m（变电站南侧）；距变电站围墙约 4.3m。	45	43	55	45	220kV 桥河南、500kV 板桥变电站	220kV 桥双南线	1 类	验收新增点位

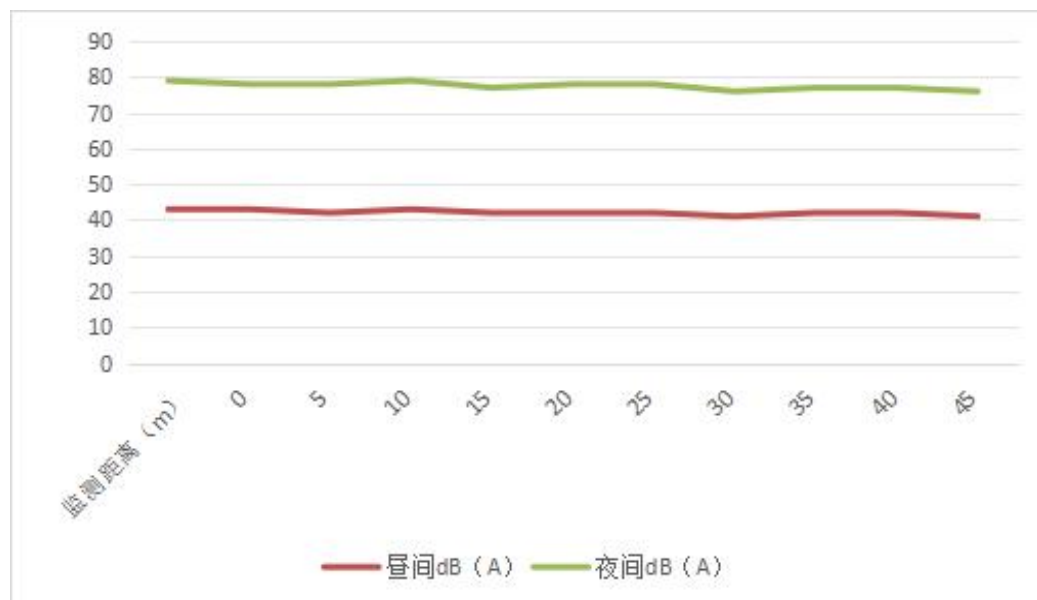
**表 7 电磁环境、声环境监测**

补△1	监测点位于重庆市铜梁区安溪镇金滩村 13 组民房旁；220kV 桥河南线线下，与近地导线高差约 17.0m；距 220kV 桥茅北线边导线水平约 37.7m，与近地导线高差约 34.2m。	41	36	55	45	20kV 桥河南线	220kV 桥茅北线	1 类	环评监测点
<p>本工程验收监测期间，220kV 天河变电站四周厂界噪声监测值为昼间 41~48dB(A)、夜间 38~48dB(A)，500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界噪声监测值为昼间 44dB(A)、夜间 41dB(A)，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))；220kV 天河变电站四周敏感目标监测点位的监测值为昼间 40~46dB(A)、夜间 35~39dB(A)，500kV 板桥变电站间隔扩建侧敏感目标监测点位的监测值为昼间 43dB(A)、夜间 35~43dB(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))；线路沿线声环境调查范围内△24、△26、△27、补△1 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 41~42dB(A)、夜间 35~36dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))，△10、△21、△29、△31、△39 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 45~65dB(A)、夜间 35~43dB(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))，△13 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 66dB(A)、夜间 52dB(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))；其余线路沿线声环境调查范围内监测点声环境质量监测值为昼间 40~46dB(A)、夜间 35~43dB(A)，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))。</p> <p>220kV 桥河南线为单回双分裂架空架设。断面监测点位于 86 号杆塔与 87 号杆塔之间。环境噪声监测点起点位于 220kV 桥河南线边导线线下，与近地导线高差约 12.0m，以边导线对地投影为起点，垂直于 220kV 桥河南线方向一侧每隔 5m 布点，顺序测至距边导线对地投影外 50m 处为止。根据项目验收监测报告(渝泓环(监)[2026]125 号)，环境噪声监测结果见表 7-5。</p>									
<b>表 7-5 本项目环境噪声验收断面监测结果一览表</b>									
序号	1	2	3	4	5	6			
监测距离(m)	0	5	10	15	20	25			
昼间 dB(A)	43	43	42	43	42	42			
夜间 dB(A)	36	35	36	36	35	36			
序号	7	8	9	10	11				

表 7 电磁环境、声环境监测

监测距离 (m)	30	35	40	45	50	
昼间 dB (A)	42	41	42	42	41	
夜间 dB (A)	36	35	35	35	35	

环境噪声与监测距离的趋势图如下：



根据断面监测结果可知，昼间最大为 43dB (A)、夜间最大为 36dB (A)，断面监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求 (昼间 $\leq 55$ dB (A)、夜间 $\leq 45$ dB (A))。

表 8 环境影响调查

施工期
<p><b>生态影响</b></p> <p>项目施工在变电站占地范围内进行，工程所开挖土石方堆于站内空地，及时进行了回填，未发生水土流失；对于长时间裸露的开挖面遇雨时用塑料布进行了覆盖，减轻了降雨的冲刷。</p> <p>线路杆塔基础采用了人工+机械的施工方式，控制了塔基开挖作业面，充分利用地形地貌，施工采用全方位高低腿塔，避免了大规模开挖。塔基占地及临时占地的设置尽量避开了茂密林地，工程结束后及时对塔基周围等临时占地进行了植被恢复。避开了暴雨季节的土石方开挖，工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面及时进行了加固，水土流失保护工程措施与工程同时进行，工程结束后及时进行了回填并压实，保护了生态的原貌，减少了生态的扰动与破坏。施工期做到了文明施工，放线和附件安装阶段，严格按照施工设计要求，对周围环境进行了保护。施工单位严格按照施工设计要求，严格控制了开挖量，工程临时开挖土石方在塔基征地范围内进行。工程不可避免穿越生态保护红线，在开工前已按主管部门要求编制了不可避让生态保护红线论证报告，取得了专家意见，符合生态保护红线相关政策要求，根据最新资料比对，项目进入生态保护红线内环评和验收阶段线路路径未发生变化，塔基数量未发生变化，项目占地范围内无保护植物，施工单位在施工前进行了保护动植物的保护措施培训，塔基施工前设置了施工范围警示带，将保护植物设置在施工范围外，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，未随意砍伐施工场地外林木；在施工中对施工人员进行教育和监督，施工过程中未出现毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为，工程施工对野生保护植物影响小，在项目区内设置了野生动物保护宣传牌，施工人员未在施工期捕杀野生动物，未破坏野生动物栖息地，本工程施工对野生保护动物影响小。本次在生态保护红线范围内共新建 8 基铁塔（220kV 桥河南线 046、047、048、049、052、055、056、057 号），在重庆毓青山国家森林公园内共新建 4 基塔基（220kV 桥河南线 046、047、048、049 号），在青龙湖国家森林公园内共新建 5 基塔（220kV 桥河南线 055、056、057、058、059 号）；未在生态敏感区内设置牵张场以及施工道路等临时设施，以上塔基均已采取恢复措施均在恢复过程中。</p> <p>根据现场调查，塔基附近、牵张场、施工便道、施工料场等临时占地已进行了植被</p>

表 8 环境影响调查

恢复，植被正在恢复中，不同的植被类型均在恢复为原类型中，工程建设造成的区域生态环境影响较小。

<p><b>污染影响</b></p> <p>施工期间对进出场地的车辆均进行了限速，减少扬尘，运输粉质材料及渣土均采取了遮盖措施；在气候较为干燥或风较大的天气施工时，对施工道路和施工现场采用了定时洒水措施，减少施工场地和运输道路扬尘。线路施工人员产生的生活污水利用沿线已有的生活污水处理系统处理，施工废水经沉淀后回收利用，未对地表水产生影响，变电站施工人员利用施工营地内化粪池收集处理后用于周围农田施肥，目前该化粪池已回填；施工期施工场地和施工临时堆土点设置在杆塔附近，远离了水体，并划定有明确的施工范围，未向跨越水体中倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等行为，施工人员未下河中进行活动。饮用水源保护区范围内的塔基在工程设计时因地制宜采用了基础高低腿，配合高低腿铁塔，尽可能减少了开挖或不开挖施工基面，尽量减少了对塔位区域自然地貌及植被的破坏，保护了边坡稳定；位于斜坡的塔基表面尽量回填成了斜面，对施工创面的斜坡地带撒种了草籽，施工单位、监理单位对施工废污水、固体废物和机具用油做好了检查和防备工作，做好了事故应急处理方案，配备了应急物资如吸油毡、消防铲等，根据施工单位资料及现场调查，施工过程中未发生漏油事故；在施工后及时做好了临时占地的植被修复。施工设备噪声水平满足国家相应标准，有相应合格证书，并定期进行维修，施工过程中未出现机械噪声增大现象，施工期施工活动主要安排在昼间，夜间不施工，合理布局，施工机械的使用远离了居住区。变电站施工期间产生的土石方尽量回填于用地范围内，多余弃土已运至合法弃渣场，架空线路开挖土石方在塔基施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实，无多余土石方产生；施工期间未在施工区域丢弃垃圾，施工结束后对施工场地进行了清理，确保无垃圾遗留；施工前施工单位及监理单位人员对事故油池内部进行了检查，未发现有油污存在，施工过程中工人产生的生活垃圾由附近已有公共环卫设施收集，由当地环卫部门定期进行转移处理。</p> <p>经现场调查，项目施工期间未发生环境污染事件，无环保投诉，工程区环境质量没有因为工程施工而下降，通过现场调查可知，随着施工的结束施工期产生的环境影响已逐步消除。</p>
<p><b>环境保护设施调试期</b></p>

表 8 环境影响调查

生态影响

本工程调试期，塔基周围植被已恢复，变电站四周进行了绿化，生态恢复良好。

污染影响

(1) 声环境影响调查与分析

本工程验收监测期间，220kV 天河变电站四周厂界噪声监测值为昼间 41~48dB(A)、夜间 38~48dB(A)，500kV 板桥变电站间隔扩建侧厂界噪声监测值为昼间 44dB(A)、夜间 41dB(A)，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 $\leq 60$ dB(A)、夜间 $\leq 50$ dB(A))；220kV 天河变电站四周敏感目标监测点位的监测值为昼间 40~46dB(A)、夜间 35~39dB(A)，500kV 板桥变电站间隔扩建侧敏感目标监测点位的监测值为昼间 43dB(A)、夜间 35~43dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求(昼间 $\leq 55$ dB(A)、夜间 $\leq 45$ dB(A))；线路沿线声环境调查范围内 $\Delta 24$ 、 $\Delta 26$ 、 $\Delta 27$ 、补 $\Delta 1$ 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 41~42dB(A)、夜间 35~36dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求(昼间 $\leq 60$ dB(A)、夜间 $\leq 50$ dB(A))， $\Delta 10$ 、 $\Delta 21$ 、 $\Delta 29$ 、 $\Delta 31$ 、 $\Delta 39$ 、 $\Delta 50$ 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 45~65dB(A)、夜间 35~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求(昼间 $\leq 70$ dB(A)、夜间 $\leq 55$ dB(A))， $\Delta 13$ 声环境监测点声环境质量监测值为昼间 66dB(A)、夜间 52dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4b 类标准要求(昼间 $\leq 70$ dB(A)、夜间 $\leq 60$ dB(A))；其余线路沿线声环境调查范围内监测点声环境质量监测值为昼间 40~46dB(A)、夜间 35~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求(昼间 $\leq 55$ dB(A)、夜间 $\leq 45$ dB(A))。

(2) 电磁环境影响调查与分析

验收监测期间，220kV 天河变电站四周厂界各监测点位的工频电场强度监测值为 26.36~478.7V/m，磁感应强度监测值为 0.0616~0.8904 $\mu$ T，变电站四周敏感目标监测点位的工频电场强度监测值为 4.869V/m，磁感应强度监测值为 0.0305 $\mu$ T；500kV 板桥变电站间隔扩建侧监测点位的工频电场强度监测值为 76.46V/m，磁感应强度监测值为 0.9953 $\mu$ T，间隔扩建侧敏感目标监测点位的工频电场强度监测值为 2.183~2.875V/m，磁感应强度监测值为 0.6384~2.008 $\mu$ T；本项目线路各监测点位的工频电场强度监测值为



表 8 环境影响调查

1.149~3258V/m，磁感应强度监测值为 0.0095~2.348 $\mu$ T。本项目验收监测点位的工频电场强度和磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（频率：50Hz；工频电场强度 $\leq$ 4000V/m；磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T）。

（3）水环境影响调查

220kV 天河变电站值守人员产生的生活污水经污水处理装置（调节+厌氧）处理后收集于化粪池，处理能力 0.5m<sup>3</sup>/d，化粪池内的生活污水掏挖后用于周边农田施肥。

（4）固体废物影响调查

220kV 天河变电站内生活垃圾经袋装化收集后交市政环卫部门处理。变电站调试期间未产生废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池，待将来产生时，直接由有资质单位及时收集运走处理，不在变电站内暂存。根据调查，电力公司已与有资质单位签订废油和废蓄电池销售框架协议（见支撑材料 13），后期运行产生的危险废物可交有资质单位处置，对环境的影响小。

（5）突发环境事件防范及应急措施调查

220kV 天河变电站单台主变油重约 65.06（体积约 73m<sup>3</sup>，密度 895kg/m<sup>3</sup>），变电站设置事故集油池 1 座，有效容积 V=90m<sup>3</sup>，大于单台主变最大油容量。主变发生突发性事故时，污油流入事故油池，经油水分离后，废油送有资质的单位处理。经调查，变电站调试期间未发生过漏油事故。

变电站内有保安值守，定时进行巡查，一旦发生事故紧急上报并进行应急处置；此外，变电站也有相应的维护和管理制度，定期对设备进行检查。根据调查，项目调试期间无环保投诉。

表 9 环境管理及监测计划

### 环境管理机构设置

(1) 施工期环境管理工作主要由施工单位和监理单位负责。主要通过招标文件及合同,对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行约束,通过监理单位对其执行情况进行监督管理。主要开展了以下工作:

- ①把项目施工期的环境保护工作列入工程监理的工作范围;
- ②开展了项目环境影响评价工作,将环保投资纳入到项目总体投资中,确保项目资金。

(2) 运行期环境管理工作主要由国网重庆市电力公司璧山供电分公司单位负责。

### 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

监测计划:调试期对项目 220kV 天河变电站厂界、变电站四周和输电线路沿线代表性敏感点处进行噪声/声环境和电磁环境监测,后期根据需要进行监测;环境监测的因子为:工频电场、工频磁场及噪声。

落实情况:调试期根据环评要求,由重庆泓天环境监测有限公司对项目 220kV 天河变电站厂界、变电站周围和输电线路沿线代表性敏感点处进行了监测,监测因子为工频电场、工频磁场及噪声,各监测点位的环境监测因子全部达标;后期再根据实际需要委托有监测资质的单位进行监测。

环境保护档案管理情况:建设单位建立了环保设施运行台账,各项环保档案资料(如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计等)及时归档,由档案管理员统一管理,负责登记归档并保管。

### 环境管理状况分析

经过调查核实,本工程施工期及调试期环境管理状况较好,认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

- (1) 建设单位环境管理组织机构健全。
- (2) 环境管理制度和应急措施完善。
- (3) 环保工作管理规范。
- (4) 国网重庆市电力公司璧山供电分公司已编制突发环境事件应急预案。

项目交工验收后交由国网重庆市电力公司璧山供电分公司进行统一管理,目前璧山供电分公司对项目的环境管理措施及要求能够满足项目环境保护要求。

表 10 调查结论与建议

**调查结论：**

通过对重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）项目竣工环保验收调查，可以得出以下主要结论：

（1）本工程内容及规模

经现场踏勘和验收资料核实，本项目主要工程内容及规模为：

1）变电站：本项目在重庆市璧山区来凤街道三星村 9 组新建了一座 220kV 天河变电站，征地面积约 20843m<sup>2</sup>，变电站围墙内占地面积约 10920m<sup>2</sup>，建设主变容量本期为 2×180MVA，主变户外布置，本期 220kV 出线 5 回，采用双母线接线；本期 10kV 出线 16 回，采用单母线分段接线。无功补偿装置本期 2×3×8Mvar，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

2）间隔扩建：扩建 500kV 板桥变电站 220kV 间隔 1 个，利用预留间隔安装设备，不涉及土建工程。

3）输电线路：

线路评价段内总长度为 51.48km（新建段 42.69km+调整弧垂段约 3.79km+更换耐热导线线路长度 5km，其中永川区约 9.28km、铜梁区约 10.63km、璧山区约 29.49km）。线路评价段内新建塔共 117 基（其中璧山区 57 基、铜梁区 27 基、永川区 33 基）；利旧塔共 34 基（其中璧山区 25 基、铜梁区 4 基、永川区 5 基）；拆除塔共 8 基（其中璧山区 7 基、铜梁区 0 基、永川区 1 基）。输电线路分为 3 个子工程，共涉及 5 回线路：

220kV 桥河南线：评价段线路总长度约 24.19km（新建段约 23.53km+调整弧垂段约 0.66km），其中永川区新建线路长度约 5.25km，铜梁区新建线路长度约 4.7km，璧山区新建线路长度约 13.58km；本线路新建单回段长约 21.81km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 0.05km，与 220kV 河茶线同塔双回架设长约 1.67km；新建杆塔 72 基（包括与 220kV 河茶线同塔架设的双回塔 6 基），其中 19 基塔位于永川区境内，12 基塔位于铜梁区境内，41 基塔位于璧山区境内。

220kV 桥河北线：评价段架空线路总长度约 13.94km（新建段约 12.52km+调整弧垂段约 1.42km），其中永川区新建线路长度约 4.03km，铜梁区新建线路长度约 5.93km，璧山区新建线路长度约 2.56km；新建线路单回段长约 10.98km，与 220kV 田河新线同塔

架设长约 1.54km。新建杆塔 36 基（包括与 220kV 田河线同塔架设的双回塔 5 基），其中 14 基塔位于永川区境内，15 基塔位于铜梁区境内，7 基塔位于璧山区境内。

220kV 河牵线：评价段架空线路总长度约 3.02km（新建单回段约 1.74km+调整弧垂段约 1.28km），新建杆塔 6 基，均位于璧山区境内。

220kV 田河线：评价段架空线路总长度约 7.7km，其中更换耐热导线段线路长约 5km，新建段约 2.7km（新建单回段约 1.16km，与 220kV 桥河北线同塔双回架设长约 1.54km）；新建杆塔 3 基，其余 5 基杆塔与 220kV 桥河北线共用，均位于璧山区境内。

220kV 河茶线：评价段架空线路总长度约 2.63km（新建段约 2.2km+调整弧垂段约 0.43km），220kV 河茶线 001~007 塔长约 0.53km，与 220kV 桥河南线同塔双回架设长约 1.67km）；6 基杆塔与 220kV 桥河南线共用，均位于璧山区境内。

（2）本项目 220kV 天河变电站于 2016 年进行了环境影响评价，并取得了《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准〔2016〕16 号），该项目因超过五年未建设，且工程内容发生了重大变动，重新取得核准等手续后，国网重庆市电力公司璧山供电分公司委托重庆宏伟环保工程有限公司于 2023 年对《重庆璧山天河 220 千伏输变电工程》进行了环境影响评价，并于 2023 年 5 月 12 日取得了《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准〔2023〕31 号）。2023 年 8 月，接永川区板桥镇人民政府通知，板桥镇段新增规划旅游区，要求本工程调整路径方案，经协调沟通并调整路径后，项目板桥镇段线路进入永川区柳溪河饮用水水源保护区，经对比，项目属于重大变动，因此项目进行重新报批，重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。验收阶段与环评阶段进行对比，主要变化为线路总长度减少 0.11km，线路路径横向最大位移约 72m，其余内容与环评阶段无变化。

（3）工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁环境、废水、噪声、固废和生态保护等防治措施已按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

（4）生态调查结果表明：重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）生态保护措施已按环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实，生态保护措施落实良好。

（5）电磁环境验收监测结果表明：项目电磁环境调查过程中委托重庆泓天环境监测有限公司进行了竣工验收监测。从本次验收监测报告可知，项目的工频电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度、磁感

应强度标准限值的要求。

(6) 声环境监测结果表明：变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，变电站及输电线路敏感目标监测点位的环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应类别限值要求。

(7) 站区内水、固废、事故状态下变压器油泄漏风险的应急处置等结果调查：220kV天河变电站设置事故集油池一座，布置在站内中部，有效容积  $V=90\text{m}^3$ ，大于单台主变最大油容量。主变发生突发性事故时，污油流入事故油池，经油水分离后，废油送有资质的单位处理。在辅助用房旁设置一座地埋式污水处理设施，处理能力  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，220kV天河变电站值守人员产生的生活污水经污水处理装置处理后收集于化粪池，化粪池内的生活污水掏挖后用于周边农田施肥。

(8) 施工期废气、废水、噪声、固废等结果调查表明：根据现场调查及环境监理情况，未因施工造成扬尘污染、废水乱排、噪声扰民、固废乱排等现象。

**本项目施工及调试期间无环保投诉问题。**

根据本次对工程竣工环境保护验收调查结果，重庆璧山天河 220 千伏输变电工程（重新报批）前期落实了环境影响评价制度，在建设过程中认真执行了环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表和重庆市生态环境局批复意见所提出的环保措施，环保设施符合施工设计要求，建议通过本项目的竣工环境保护验收。

**建议**

进一步加强工程运行期巡查、环境管理。