

沙坪坝富力 110 千伏输变电工程  
(学温线 $\pi$ 接入富力变部分)

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市区供电分公司

调查单位：重庆宏伟环保工程有限公司



编制日期：2026 年 1 月

建设单位法人代表(授权代表):

(签名)

调查单位法人代表:

(签名)

报告编写负责人:

(签名)

主要编制人员情况

姓名	职称	职责	签名
刘露丹	工程师	编制	刘露丹
陈青玉	高工	审核、审定	陈青玉

建设单位: 国网重庆市电力公司市区供电公司(盖章)

电话: 136\*\*\*\*\*3

传真:

邮编: 400015

地址: 重庆市渝中区人民路26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(盖章)

电话: 157\*\*\*\*\*2

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

## 目 录

表 1	建设项目总体情况 .....	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 .....	4
表 3	验收执行标准 .....	6
表 4	建设项目概况 .....	8
表 5	环境影响评价回顾 .....	12
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况 .....	15
表 7	电磁环境、声环境监测 .....	18
表 8	环境影响调查 .....	21
表 9	环境管理及监测计划 .....	23
表 10	调查结论与建议 .....	24

附表：  
三同时登记表

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线π接入富力变部分）				
建设单位	国网重庆市电力公司市区供电分公司				
法人代表/授权代表	刘冰		联系人	周婷婷	
通讯地址	重庆市渝中区人民路 26 号				
联系电话	136*****3	传真	/	邮政编码	400015
建设地点	重庆高新区虎溪街道				
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	沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线π接入富力变部分）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	重庆高新区生态环境局	文号	渝（高新）环准〔2025〕16 号	时间	2025 年 3 月 21 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〔2023〕865 号	时间	2023 年 7 月 18 日
初步设计审批部门	国网重庆市电力公司市区供电分公司	文号	渝电市基建〔2020〕11 号	时间	2020 年 11 月 4 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	重庆霖昂电力工程有限公司				
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）	260	环境保护投资（万元）	14	环境保护投资占总投资比例	5.38%
实际总投资（万元）	260	环境保护投资（万元）	14	环境保护投资占总投资比例	5.38%

**表 1 建设项目总体情况**

<p><b>环评阶段项目 建设内容</b></p>	<p>拟将110kV学温线5#、6#电缆中间接头处开断，<math>\pi</math>接入110kV电缆至富力变电站，形成110kV学富II线、110kV富温线。项目利用现有电缆通道敷设电缆，总长度约526m（其中56m电缆通道为两回线路同通道敷设），敷设电缆线路折单长度约0.77km（其中110kV学富II线长约0.42km、110kV富温线长约0.35km，两回电缆同沟敷设电缆长度约<math>2\times 0.07\text{km}</math>），电缆采用ZB-YJLW02-Z64/110 1<math>\times</math>1000mm<sup>2</sup>型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。</p>	<p><b>项目开工日期</b></p>	<p>2025 年 7 月 3 日</p>
<p><b>项目实际建设 内容</b></p>	<p>将 110kV 学温线 5#、6#电缆中间接头处开断，以 110kV 电缆<math>\pi</math>接入至富力变电站（调度命名为景阳路变电站），形成 110kV 学富II线（调度命名为学景二线）、110kV 富温线（调度命名为景温线）。项目利用现有电缆通道敷设电缆，总长度约 526m（其中 56m 电缆通道为两回线路同通道敷设），敷设电缆线路折单长度约 0.77km（其中 110kV 学景二线长约 0.42km、110kV 景温线长约 0.35km，两回电缆同通道敷设电缆长度约<math>2\times 0.07\text{km}</math>），电缆采用 ZB-YJLW02-Z64/110 1<math>\times</math>1000mm<sup>2</sup>型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。</p> <p>备注：5#、6#表示电缆中间接头的编号。</p>	<p><b>环境保护设施 投入调试日期</b></p>	<p>2025 年 7 月 22 日</p>
<p><b>项目建设过程 简述</b></p>	<p>本项目<math>\pi</math>接的 110kV 学温线电缆线路相关环保手续情况说明见附件 9。</p> <p>本工程利用的大学城电缆通道、广州富力地产（重庆）有限公司电缆通道，均已建成，根据“重庆市生态环境局关于印发《重庆市不纳入环境影响评价管理的建设项目名录（2023 年版）》的通知”（渝环规〔2023〕8 号），“不涉及环境敏感区的城市（镇）管网及管廊建设”属于豁免项目，不需要办理建设项目环境影响评价相关手续。也无环保投诉问题。</p> <p>“沙坪坝富力 110 千伏输变电工程”主要包含了三部分内容（变电站</p>		

**表 1 建设项目总体情况**

	<p>部分、学温线<math>\pi</math>接入富力变部分、新建电缆线路部分），由于施工时序安排等原因，工程分三个部分进行了环评，除本项目建设内容外，其余建设内容分别在《沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（变电站部分）环境影响报告表》和《沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（新建电缆线路部分）环境影响报告表》中进行了评价，分别取得了环评批复（渝（高新）环准〔2023〕45 号、渝（辐）环准〔2025〕25 号），其中变电站部分已建成，正在开展验收，新建电缆线路部分尚在建设过程中。</p> <p>（1）2020 年 11 月 4 日，国网重庆市电力公司市区供电分公司以渝电市基建〔2020〕11 号文批复了沙坪坝富力 110 千伏输变电工程的初步设计，工程内容中包含了学温线<math>\pi</math>接入富力变部分。</p> <p>（2）2023 年 7 月 18 日，重庆市发展和改革委员会以渝发改能源〔2023〕865 号文核准批复了沙坪坝富力 110 千伏输变电工程，工程内容中包含了学温线<math>\pi</math>接入富力变部分。</p> <p>（3）2025 年 3 月 21 日，重庆高新区生态环境局以渝（高新）环准〔2025〕16 号文批复了《沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线<math>\pi</math>接入富力变部分）环境影响报告表》。</p> <p>（4）2025 年 7 月 3 日，本项目开工建设，环境保护设施施工单位为重庆霖昂电力工程有限公司，监理单位为中国电建集团重庆工程有限公司。</p> <p>（5）2025 年 7 月 22 日，本项目建设完成后，110kV 电缆线路进入调试期。</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 验收调查范围表**

调查类别	验收阶段调查范围
电磁环境	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。
生态环境	管廊两侧边缘外各 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。

**环境敏感目标**

根据现场调查，不涉及生态环境保护目标、水环境保护目标，根据环境影响报告表，本工程电缆线路沿线管廊两侧各外延 5m 电磁环境影响评价范围内有施工用房等电磁环境保护目标 4 处，验收阶段本项目本工程电缆线路沿线管廊两侧各外延 5m 电磁环境影响评价范围内有电磁环境保护目标 5 处，与环评阶段相比，环评后路径（路径不变）上新增了 1 处电磁环境保护目标。

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 2-2。

表 2-2 本工程电缆沿线主要电磁环境保护目标一览表

环评阶段					验收阶段					变化情况	周围电磁污染源情况	验收监测点位
序号	名称	环境敏感目标名称	环境敏感目标特征	位置关系	序号	名称	环境敏感目标名称	环境敏感目标特征	位置关系			
1	110kV 学景二线、景温线(双回路)	110kV 富力变电站施工营地	(1) 1F 施工用房, 高约 3m	0m	1	110kV 学景二线、景温线(双回路)	110kV 景阳路变电站施工营地	(1) 1F 施工用房, 高约 3m, 2 栋, 功能为厕所、厨房	电缆通道正上方	无变化	/	☆1 (环评点位)
			(2) 1F 施工板房, 高约 3m	约 5m				/	/	已拆除	/	/
2	110kV 学景二线(单回路)	高新区轻微道路交通事故快处快撤路面服务点	(4) 1F 服务点, 高约 3m	约 2m	2	110kV 学景二线(单回路)	高新区轻微道路交通事故快处快撤路面服务点、重庆高新区城市治理巡查点	(4) 1F 服务点, 高约 3m, 3 栋, 功能为临时办公	电缆通道南侧约 2m	环评后增加重庆高新区城市治理巡查点, 其他无变化	通道内有现状 110kV 学过一、二线	/
3		停车场休息室	(5) 1F 停车场休息室, 高约 3m	0m	3		汽车充电站停车场休息室	(5) 1F 停车场休息室, 高约 3m, 1 栋, 功能为临时休息	电缆通道正上方	无变化		☆3 (环评点位)
4	110kV 景温线(单回路)	110kV 富力变电站施工营地	(3) 1F 施工板房, 高约 3m	0m	4	110kV 景温线(单回路)	110kV 景阳路变电站施工营地	(3) 1F 施工板房, 高约 3m, 2 栋, 功能为临时办公	电缆通道正上方	无变化	通道内有现状 110kV 学过一、二线	/
/	/	/	/	/	5		重庆轨道交通停车场值班室	(6) 1F 停车场值班室, 高约 3m, 1 栋, 功能为值班	电缆通道正上方	环评后增加		☆2

备注：☆表示监测报告中工频电场强度、工频磁感应强度监测点位。“(\*)”序号与敏感点图对应。



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

#### 电磁环境标准

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）4.4 的要求，验收标准原则上执行环境影响评价文件及其审批部门批复中规定的标准。

根据本项目环评报告文件及其环评批复，且环评及其审批后，项目电磁环境执行的标准无新的修订，因此，本次验收标准与环评报告文件及其批复文件批准的标准保持一致，具体情况见表 3-1。

表 3-1 验收阶段电磁环境执行标准一览表

标准名称及编号	参数名称	标准限值
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	4000 V/m
	工频磁感应强度	100 $\mu$ T

#### 声环境标准

本项目利用现有电缆通道敷设电缆，不增加通道内排风等噪声设备，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.3，“地下电缆线路可不进行声环境影响评价”，因此，本项目验收不对地下电缆进行声环境影响调查。

#### 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)		本项目位于重庆高新区虎溪街道，地理位置图见附图 1。		
主要工程内容及规模				
<p>将 110kV 学温线 5#、6#电缆中间接头处开断，以 110kV 电缆π接入至景阳路变电站，形成 110kV 学景二线、110kV 景温线。项目利用现有电缆通道敷设电缆，总长度约 526m(其中 56m 电缆通道为两回线路同通道敷设)，敷设电缆线路折单长度约 0.77km（其中 110kV 学景二线长约 0.42km、110kV 景温线长约 0.35km，两回电缆同通道敷设电缆长度约 2×0.07km），电缆采用 ZB-YJLW02-Z64/110 1×1000mm<sup>2</sup> 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。</p> <p>本工程环评阶段与验收阶段组成对比情况见表 4-1。</p>				
表 4-1 项目基本组成对比表				
类别	主要建设内容	本工程内容		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
主体工程	电缆线路	110kV 学富Ⅱ线：110kV 学温线电缆线路 5#电缆中间接头处-110kV 富力变电站，利用电缆通道长度 321m，敷设电缆线路长约 0.42km。110kV 富温线：110kV 学温线电缆线路 6#电缆中间接头处-110kV 富力变电站，利用电缆通道长度 261m，敷设电缆线路长约 0.35km。电 缆 采 用 ZB-YJLW02-Z 64/110 1×1000mm <sup>2</sup> 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。本次不新建电缆通道，均依托已建通道敷设电缆。	110kV 学景二线：110kV 学温线电缆线路 5#电缆中间接头处-110kV 景阳路变电站，利用电缆通道长度 321m，敷设电缆线路长约 0.42km。110kV 景温线：110kV 学温线电缆线路 6#电缆中间接头处-110kV 景阳路变电站，利用电缆通道长度 261m，敷设电缆线路长约 0.35km。电 缆 采 用 ZB-YJLW02-Z 64/110 1×1000mm <sup>2</sup> 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。本次不新建电缆通道，均依托已建通道敷设电缆。	无变化
依托工程		依托广州富力地产（重庆）有限公司已建的电缆通道和随着道路已建大学城电缆通道敷设电缆，总长约 526m，其中已建大学城电缆通道约 470m，为电缆隧道；广州富力地产（重庆）有限公司已建设的电缆通道约 56m，为电缆排管。电缆排管埋深不低于 1m，电缆隧道埋深不低于 2m，混凝土全封包或上部设置盖板，部分有覆土。	依托广州富力地产（重庆）有限公司已建的电缆通道和随着道路已建大学城电缆通道敷设电缆，总长约 526m，其中已建大学城电缆通道约 470m，为电缆隧道；广州富力地产（重庆）有限公司已建设的电缆通道约 56m，为电缆排管。电缆排管埋深不低于 1m，电缆隧道埋深不低于 2m，混凝土全封包或上部设置盖板，部分有覆土。	无变化
临时工程	施工营地	本工程位于规划建成区，周围设施齐全，施工用房、施工人员日常生活及就餐租赁项目周边现有设施，不设置施工营地。	本工程位于规划建成区，周围设施齐全，施工用房、施工人员日常生活及就餐租赁项目周边现有设施，不设置施工营地。	无变化
	施工便道	本工程位于规划建成区，区域周边交通便利，不需要设置施工便道。	本工程位于规划建成区，区域周边交通便利，不需要设置施工便道。	无变化

**表 4 建设项目概况**

	材料堆场	本工程电缆敷设材料临时堆放在电缆井旁，临时占地共约 500 m <sup>2</sup> ，主要利用 110kV 富力变电站南侧变电站的施工营地内硬化地面及周边人行道等。本工程不涉及挖填方，不涉及取弃土。	本工程电缆敷设材料临时堆放在电缆井旁，临时占地共约 500 m <sup>2</sup> ，主要利用 110kV 景阳路变电站南侧变电站的施工营地内硬化地面及周边人行道等。本工程不涉及挖填方，不涉及取弃土。	
环保工程	废水	施工人员生活污水依托周边已有污水处理设施收集处理后排入市政污水管网。	施工人员生活污水依托周边已有污水处理设施收集处理后排入市政污水管网。	无变化
	固废	本项目施工期主要固废为施工人员生活垃圾，利用周边已有市政垃圾桶收集堆放，定期由环卫部门清运。	本项目施工期主要固废为施工人员生活垃圾，利用周边已有市政垃圾桶收集堆放，定期由环卫部门清运。	无变化
	电磁环境	加强管理与维护。	加强管理与维护。	无变化

项目线路主要组成情况见表 4-2。

**表 4-2 本工程电缆线路主要组成情况一览表**

线路名称	110kV 学景二线	110kV 景温线
起止点	起于 110kV 学温线电缆线路 5#电缆中间接头处，止于 110kV 景阳路变电站	起于 110kV 学温线电缆线路 6#电缆中间接头处，止于 110kV 景阳路变电站
电压等级	110kV	110kV
线路长度	利用电缆通道长度为 321m，其中 56m 电缆通道本项目两回线路同通道敷设；敷设电缆线路长为 0.42km	利用电缆通道长度为 261m，其中 56m 电缆通道本项目两回线路同通道敷设；敷设电缆线路长为 0.35km
电缆型号	ZB-YJLW02-Z 64/110 1×1000mm <sup>2</sup> 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆	
电缆敷设方式	在排管内采用直线状敷设，接头井和工作井内采用直线状敷设，隧道内采用蛇形敷设	

本工程利用已建电缆通道总长约 526m，其中已建大学城电缆通道（5#-6#电缆中间接头处之间段）约 470m，为电缆隧道；广州富力地产（重庆）有限公司已建设的电缆通道（1#顶管井-2#三通井）约 56m，为电缆排管。电缆通道依托情况见表 4-3，电缆通道横断面及电缆布置示意图见附图 3。

**表 4-3 本工程电缆通道依托情况表**

线路名称	110kV 学景二线	110kV 景温线
依托电缆通道	大学城电缆隧道，5#电缆中间接头处-1#顶管井段，长约 265m，已建成，内部现状已敷设 110kV 学过一、二线 2 回电缆线路	大学城电缆隧道，6#电缆中间接头处-1#顶管井段，长约 205m，已建成，内部现状已敷设 110kV 学过一、二线 2 回电缆线路
	广州富力地产（重庆）有限公司已建设的电缆排管，1#顶管井-2#三通井段，长约 56m，本次两回线路依托该段通道呈双回敷设，已建成，现状无其他电缆线路	

**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）**

本项目用地面积共约 500m<sup>2</sup>，均为临时占地，利用景阳路变电站南侧空置的硬化场地及周边人行道等堆放材料。本工程不涉及挖填方，不涉及取弃土。

**110kV 学景二线：**线路起于 110kV 学温线电缆线路 5#电缆中间接头处开断处，利用已建大学城电缆通道沿大学城北路北侧向西敷设至 1#顶管井，再利用广州富力地产（重庆）有限公司已建设的电缆通道沿人行道向北敷设至 110kV 景阳路变电站南侧站外 2#三通井，之后接入 110kV 景阳路变电站。

**110kV 景温线：**线路起于 110kV 学温线电缆线路 6#电缆中间接头处开断处，利用已建大学城电缆通道沿大学城北路北侧向东敷设至 1#顶管井，再利用广州富力地产（重庆）有限公司已建设的电缆通道沿人行道向北敷设至 110kV 景阳路变电站南侧站外 2#三通井，之后接入 110kV 景阳路变电站。

本工程电缆线路工程路径详见附图 2。本工程电缆线路利用已有通道进行敷设，电缆路径与环评阶段一致，未发生变化。

**建设项目环境保护投资**

本项目环保投资主要用于减少扬尘、噪声控制、避免垃圾散排等。根据本次竣工环境保护验收调查可知，项目环保投资情况见表 4-4。

**表 4-4 项目环保投资情况一览表**

类型/内容	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	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	2	2
水污染物	施工期依托周围现有设施处理	1	1
固体废物	施工期生活垃圾交环卫部门处置	1	1
噪声	尽量选用低噪声设备，加强维护	1	1
生态环境	严格控制临时用地范围，不占用周边绿化带植被，迹地清理等	1	1
电磁环境	加强环境管理	2	2
环境咨询	环评、验收监测、验收调查等	6	6
合计		14	14

**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 4-5 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	110kV	110kV	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%。	不涉及	不涉及	不涉及	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	利用现有电缆通道总长度约 526m，敷设电缆线路折单长度约 0.77km	利用现有电缆通道总长度约 526m，敷设电缆线路折单长度约 0.77km	无变化	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	不涉及	不涉及	不涉及	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%。	/	/	无变化	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、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	/	/	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%。	4 处	5 处	环评后新建 1 处，未因输变电工程路径发生变化新增敏感点目标	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及	不涉及	不涉及	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	电缆	电缆	未将地下电缆改为架空线路	否
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%。	不涉及	不涉及	不涉及	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 2025 年 3 月编制完成了《沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）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

本项目位于重庆高新区虎溪街道，本工程拟将 110kV 学温线电缆线路分别于 5#、6#电缆中间接头处开断， $\pi$ 接入 110kV 富力变电站，形成 110kV 学富Ⅱ线、110kV 富温线，均利用已建电缆通道敷设，电缆通道总长度约 526m（其中 56m 电缆通道本项目两回线路同通道敷设），敷设电缆线路折单长度约 0.77km（110kV 学富Ⅱ线长约 0.42km、110kV 富温线长约 0.35km），其中两回电缆同通道敷设线路长度约 2×0.07km，电缆采用 ZB-YJLW02-Z 64/110 1×1000mm<sup>2</sup>型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。

（2）运行期环境影响

1）电磁环境

通过类比可知，本工程 110kV 电缆线路位于地下，建成后对地面产生的工频电场强度、磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。因此，本工程线路对周围环境及敏感点影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

2）声环境

本工程建成后 110kV 电缆深埋于地下电缆通道之中，在地面基本无噪声，对声环境基本无影响。

（3）综合结论

沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）符合国家产业政策。项目按照国家相关规定建设，在采取相应的环保措施后，加强环境管理，能使本工程的污染物达标排放，对环境及环境保护目标的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。因此，从环境保护的角度，本环评认为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市区供电分公司《沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）环境影响报告表》已于 2025 年 3 月 21 日通过了重庆高新区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（高新）环准（2025）16 号（审批意见附件）。审批意见如下：

你单位报送的沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）（项目代码：2307-500356-04-01-141908）环境影响评价文件审批申请表及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规有关规定，原则同意重庆宏伟环保工程有限公司（统一社会信用代码：915001126912004062）编制的该项目环境影响报告表结论，从环境保护角度，该项目建设可行。

一、该项目建设内容和规模：项目位于重庆高新区虎溪街道，拟将 110kV 学温线 5#、6#电缆中间接头处开断， $\pi$ 接入 110kV 电缆至富力变电站，形成 110kV 学富Ⅱ线、110kV 富温线。项目利用现有电缆通道敷设电缆，总长度约 526m（其中 56m 电缆通道为两回线路同沟敷设），敷设电缆线路折单长度约 0.77km（其中 110kV 学富Ⅱ线长约 0.42km、110kV 富温线长约 0.35km，两回电缆同沟敷设电缆长度约 2×0.07km），电缆采用 ZB-YJLW02-Z64/110 1×1000mm<sup>2</sup> 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。项目不设置施工营地和施工便道。项目总投资 260 万元，其中环保投资 14 万元，占总投资的 5.38%。

二、项目在设计、建设和运行过程中，应认真落实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。保持线路与沿线环境敏感目标之间的间距，确保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）中所规定的限值内。

（二）加强施工期环境管理。项目不设置施工营地和施工便道，材料及弃渣堆场依托富力变电站施工营地。施工期严禁燃烧废弃的包装材料，加强施工噪声和扬尘控制，防止噪声、扬尘扰民。

（三）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



**表 5 环境影响评价回顾**

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、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

四、项目竣工后，你单位应按照相关规定开展竣工环境保护自主验收，经验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

五、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境影响评价文件。自批准之日起超过 5 年该项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

六、项目由重庆高新区生态环境局负责生态环境保护日常监督管理工作，由重庆高新区综合执法局负责违法行为的查处。

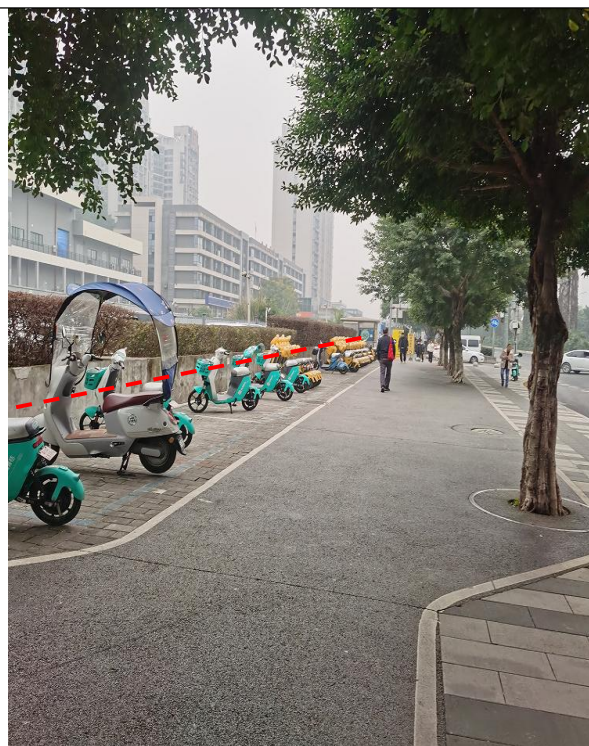
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

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	/	/
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	<p><b>环评报告表要求：</b> 本工程对生态环境影响很小，严格控制临时占地范围，减少对周边绿化带植被的占用；对于临时用地施工结束后及时进行恢复，及时进行场地清理，确保无污染物遗留；对于绿化带碾压情况，恢复其原有绿化带植被。</p> <p><b>环评批复要求：</b> 无。</p>	<p><b>环评报告表要求已落实。</b> 本工程占地主要是电缆材料的堆放等临时占地，严格控制了临时占地范围，未占用周边绿化带植被，未对周边绿化带植被造成碾压，施工结束后对临时用地及时进行了恢复和场地清理，无污染物遗留。</p>
	污染影响	<p><b>环评报告表要求：</b> <b>(1) 环境空气</b> ①施工过程中，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。 ②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ③运输车辆在经过居民聚集点时减慢速度行驶。 <b>(2) 废水</b> 加强施工期的环境管理，施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 <b>(3) 噪声</b> ①在满足施工需要的前提下，项目施工选用低噪声设备，夜间不施工。 ②加强施工区内动力设备管理，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。 <b>(4) 固废</b> 施工人员生活垃圾利用周边已有市政垃圾桶收集堆放，定期由环卫部门清运。</p> <p><b>环评批复要求：</b> 加强施工期环境管理。项目不设置施工营地和施工便道，材料及弃渣堆场依托富力变电站施工营地。施工期严禁</p>	<p><b>环评报告表要求已落实。</b> <b>(1) 环境空气</b> ①施工过程中，材料运输时进行了合理装卸、规范操作，运输车辆按照规范要求采用了密封、遮盖等防尘措施。 ②施工现场未将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ③运输车辆在经过居民聚集点时采取了减慢速度行驶的措施。 <b>(2) 废水</b> 项目位于城市建成区，周边设置有厕所等公共设施，施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理，未乱排。 <b>(3) 噪声</b> ①在满足施工需要的前提下，选取了符合国家标准要求的施工设备；施工活动主要集中在白天进行，避开了夜间和中午休息时间； ②加强了施工区内动力设备管理，并对其进行了经常性维护保养，根据周边环境情况进行了合理布置，声源主要布置在道路人行道上，距离周围民房等敏感区域较远；对施工车辆的驾驶人员进行环保宣传，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。 <b>(4) 固废</b></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
		燃烧废弃的包装材料，加强施工噪声和扬尘控制，防止噪声、扬尘扰民。	<p>项目位于城市建成区，周边设置有垃圾箱等公共设施，施工人员生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置，未乱丢弃。</p> <p><b>环评批复要求已落实。</b></p> <p>加强了施工期环境管理。项目位于城市建成区，不设置施工营地和施工便道，电缆材料等堆放依托景阳路变电站南侧施工营地内的硬化地面及周边硬化地面。施工期未燃烧废弃的包装材料，加强了施工噪声和扬尘控制，未发生噪声、扬尘扰民得情况，未收到相关环保投诉。</p> <p>本项目施工活动主要在电缆通道附近，主要进行电缆敷设，项目施工时间很短，根据调查，未发生环境污染事件。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。	<p>已按环评要求落实。</p> <p>项目建设严格执行了环保“三同时”制度。</p>
	污染影响	<p><b>环评报告表要求：</b></p> <p>建设单位应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值。</p> <p><b>环评批复要求：</b></p> <p>加强电磁环境污染防治。保持线路与沿线环境敏感目标之间的间距，确保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）中所规定的限值内。</p>	<p><b>环评报告表及其批复要求已落实。</b></p> <p>本项目为地下电缆，对周边电磁环境影响很小，根据监测，线路的电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。</p>

## 附本工程环保设施及生态恢复情况照片



电缆通道沿线情况（周边绿化带植被及临时材料堆放硬化地面现状）



景阳路变电站南侧临时材料堆放硬化地面现状



电缆通道内照片

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测					
电磁环境监测因子及监测频次					
监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度					
监测频次：各监测点位测量一次					
监测方法及监测布点					
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。					
监测布点：共设 3 个验收监测点位，1 个断面监测点位。					
监测布点合理性及代表性：					
①本次验收监测点位包含所有原环评监测点位，线路较短且仅涉及高新区虎溪街道，本次验收选取距离电缆线路最近的敏感目标进行了布点，可代表线路沿线在敏感目标处的电磁现状值。					
②本项目涉及电缆隧道（敷设本项目 1 回、现状已有线路 2 回，共 3 回线路）和电缆排管（敷设本项目 2 回）两种电缆通道，均有监测。					
③电缆隧道埋深不低于 2m，电缆排管埋深不低于 1m，根据初步监测后，工频电场强度监测值均在本底波动范围内，因此选择在工频磁感应强度监测值较大、同时位于变电站旁受变电站影响且埋深较浅的电缆排管（敷设有本项目 2 回线路）处设置了断面监测。					
综上所述，本项目布点合理。					
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：2025 年 12 月 3 日					
监测环境条件：					
监测温度：9.8℃~10.2℃，湿度：66.5%~69.7%，监测时风速小于 5m/s，非雨天，线路正常运行。					
监测仪器及工况					
监测仪器如下表所示：					
仪器名称及型号	仪器编号	资产编号	计量检定/校准证书编号	有效期至	校准因子

表 7 电磁环境、声环境监测

场强仪 NBM-550/EHP50F	H-0183/10 0WY70250	HT20170 601	1GA2508252 6796-0001	2026.8.26	工频电场强度：1.03 工频磁感应强度：1.01				
备注：场强仪监测频段范围为 12Hz~1kHz。场强仪测量范围：工频电场强度（低场强范围：5 mV/m~1kV/m、高场强范围：500mV/m~100kV/m），工频磁感应强度（低场强范围：0.3nT~100μT、高场强范围：30nT~10mT）。									
监测工况：									
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。监测时输电线路运行工况如下表所示。									
沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线π接入富力变部分）运行负荷表 （2025 年 12 月 3 日 17 时 00 分~2025 年 12 月 3 日 18 时 30 分）									
线路/主变名称		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）
110kV 景阳路变电站	2#主变	0.848	2.568	0	0.328	116.10	119.39	4.84	12.48
	3#主变	0.70	2.98	0	0.315	116.22	118.73	3.52	14.88
线路	110kV 景温线	0	0	3.68	3.90	116.10	118.92	18.28	18.82
	110kV 学景二线	1.84	5.29	3.67	4.44	116.17	118.82	23.31	32.31
	110kV 学过一线	28.22	51.28	0	15.44	116.05	119.03	140.12	260.41
	110kV 学过二线	24.81	50.66	0	7.92	116.06	119.17	121.33	250.61

监测结果分析

根据监测报告：渝泓环（监）[2025]1482 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	点位描述	工频电场强度 （V/m）	工频磁感应强度 （μT）	备注
☆1	监测点位于重庆市高新区景阳路 110kV 变电站南侧施工板房旁，电缆管廊正上方。距变电站外墙约 8.2m，距板房外墙约 1.5m。	0.778	0.7208	110kV 学景二线、110kV 景温线（电缆排管敷设）
☆2	监测点位于重庆市高新区大学城轻轨站旁停车场值班室旁，电缆管廊正上方。距外墙	0.762	0.6588	本项目 110kV 景温线及其他 2 回线路（电缆

表 7 电磁环境、声环境监测

	1.0m。				隧道敷设)
☆3	监测点位于重庆市高新区税务局税源管理二科门前停车场休息室旁，电缆管廊正上方。距外墙 1.0m。		0.916	0.5913	本项目 110kV 学景二线及其他 2 回线路(电缆隧道敷设)
☆4	电磁断面位于重庆市高新区 110kV 景阳路变电站南侧，以地下输电电缆线路中心正上方地面为起点，沿垂直于线路方向，监测点间距 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。	0m	0.242	0.6329	110kV 学景二线、110kV 景温线(电缆排管敷设)
☆5		1m	0.150	0.7922	
☆6		2m	0.110	0.7833	
☆7		3m	0.088	0.7406	
☆8		4m	0.077	0.6649	
☆9		5m	0.065	0.5588	
☆10		1m	0.190	0.5176	
☆11		3m	0.129	0.3811	
☆12		4m	0.156	0.3246	
☆13		5m	0.140	0.2924	
备注：断面监测受北侧变电站影响，工频磁感应强度规律不明显；☆1 与☆4 号点位相隔很近，由于☆1 周边堆放有杂物，不具备断面监测条件，因此在旁边进行了监测。					
根据监测报告可知，本项目线路电磁环境敏感目标处各监测点位的工频电场强度监测值为 0.762~0.916V/m，工频磁感应强度监测值为 0.5913~0.7208μT。根据监测断面可知，各监测点位的工频电场强度监测值为 0.065~0.242V/m，工频磁感应强度监测值为 0.2924~0.7922μT，随距离增大，监测值总体呈减小的趋势。本项目验收监测点位的工频电场强度和工频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（工频电场强度≤4000V/m；工频磁感应强度≤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监测值可以反映额定负载时工频电场影响。根据运行负荷表，监测时段本项目 110kV 电缆线路最低电流为 18.28A，根据设计文本，本项目 110kV 电缆线路额定电流最大为 1480A，线路工频磁感应强度最大监测值为 0.7922μT，远小于 100μT 的标准要求，工频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					
不涉及。					



**表 8 环境影响调查**

<b>施工期</b>
<p><b>生态影响</b></p> <p>本工程占地主要是电缆材料的堆放等临时占地，严格控制了临时占地范围，未占用周边绿化带植被，未对周边绿化带植被造成碾压，施工结束后对临时用地及时进行了恢复和场地清理，无污染物遗留。</p> <p>根据现场调查，施工现场未造成生态破坏，工程建设对调查范围内的生态环境影响较小。</p>
<p><b>污染影响</b></p> <p>（1）水环境影响验收调查</p> <p>施工期水环境影响主要来自施工人员生活污水，依托周围现有设施收集处理。现场调查发现，工程建设未对当地水环境产生影响。</p> <p>（2）环境空气影响验收调查</p> <p>施工过程中，材料运输时进行了合理装卸、规范操作，运输车辆按照规范要求采用了密封、遮盖等防尘措施。施工现场未将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。运输车辆在经过居民聚集点时采取了减慢速度行驶的措施。</p> <p>现场调查发现，本工程建设未对周围大气环境造成较大影响。</p> <p>（3）声环境影响验收调查</p> <p>合理安排了施工时间、严禁高噪声施工机械在夜间使用、合理布局了施工机械。现场调查发现，本工程建设未出现施工噪声扰民现象。</p> <p>（4）固体废物处理验收调查</p> <p>施工期间施工人员产生的生活垃圾统一收集，并及时处理。</p> <p>经现场调查，施工期未发生随意倾倒废水、固体废物的情况，未发生噪声污染扰民、大气污染等环境问题，无遗留环境问题。施工期造成的影响随着施工的开始已逐渐消除。</p>
<b>环境保护设施调试期</b>
<p><b>生态影响</b></p> <p>本工程建成投运后，无生态环境影响。</p>



表 8 环境影响调查

污染影响

电磁环境影响调查与分析

验收监测期间，本项目线路电磁环境敏感目标处各监测点位的工频电场强度监测值为 0.762~0.916V/m，工频磁感应强度监测值为 0.5913~0.7208 $\mu$ T。根据监测断面可知，各监测点位的工频电场强度监测值为 0.065~0.242V/m，工频磁感应强度监测值为 0.2924~0.7922 $\mu$ T，随距离增大，监测值总体呈减小的趋势。本项目验收监测点位的工频电场强度和工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值（工频电场强度 $\leq$ 4000V/m；工频磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T）。

表9 环境管理及监测计划

**环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）**

（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市区供电分公司负责。

**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：调试期对电缆线路沿线代表性敏感目标进行电磁环境监测；运行期根据环评要求，沿线线路在有必要情况时进行监测。环境监测的因子为：工频电场、工频磁场。

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电缆线路沿线代表性敏感目标进行了监测，监测因子为工频电场、工频磁场，各监测点位的环境监测因子全部达标；运行期由国网重庆市电力公司市区供电分公司在有必要情况时对沿线线路监测。

环境保护档案管理情况：建设单位建立了环保设施运行台帐，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，管理单位为国网重庆市电力公司市区供电分公司。

**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。

项目通过竣工环境保护验收后由国网重庆市电力公司市区供电分公司负责管理，目前国网重庆市电力公司市区供电分公司对项目的环境管理措施及要求能满足项目环境保护要求。

表 10 调查结论与建议

**调查结论：**

通过对沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）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，本次验收主要工程内容及规模为：

将 110kV 学温线 5#、6#电缆中间接头处开断，以 110kV 电缆 $\pi$ 接入至景阳路变电站，形成 110kV 学景二线、110kV 景温线。项目利用现有电缆通道敷设电缆，总长度约 526m（其中 56m 电缆通道为两回线路同沟敷设），敷设电缆线路折单长度约 0.77km（其中 110kV 学景二线长约 0.42km、110kV 景温线长约 0.35km，两回电缆同沟敷设电缆长度约  $2 \times 0.07\text{km}$ ），电缆采用 ZB-YJLW02-Z64/110 1 $\times$ 1000mm<sup>2</sup> 型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚氯乙烯护套纹向阻水电力电缆。

（2）沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）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。

（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：沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）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、工频磁感应强度都未超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度、工频磁感应强度标准限值的要求。

（6）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。

根据本次对工程竣工环境保护验收调查结果，沙坪坝富力 110 千伏输变电工程（学温线 $\pi$ 接入富力变部分）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高新区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。

表 10 调查结论与建议

建议

进一步加强工程运行期巡查、环境管理。