

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称: 大竹县双碑至黄家 110kv 输变电新建工程

建设单位(盖章): 四川省水电集团大竹电力有限公司

编制日期: 2015 年 8 月

国 家 环 境 保 护 部 制

四 川 省 环 境 保 护 厅 印

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

建设项目基本情况.....	1
内容与规模.....	1
与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	18
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	21
自然环境简况.....	21
社会环境简况.....	23
环境质量现状.....	25
建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题.....	25
评价适用标准.....	31
建设项目工程分析.....	32
工艺流程图简述（图示）.....	32
主要污染工序.....	32
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	35
主要生态影响.....	37
环境影响分析.....	38
施工期环境影响简要分析.....	38
营运期环境影响分析.....	44
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	53
生态保护措施及预期效果.....	54
环保管理及监控计划.....	56
环保措施投资、清洁生产.....	57
公众意见征询.....	58
结论与建议.....	63

附件

- 附件 1 项目建议书的批复；
- 附件 2 建设项目环境影响评价委托书；
- 附件 3 项目执行环境标准的通知；
- 附件 4 大竹县住房和城乡建设局规划选址意见；
- 附件 5 各乡镇人民政府的选址意见；
- 附件 6 项目监测报告
- 附件 7 公众意见调查样表。

附图

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 本工程 110kV 输电线路杆塔一览图；
- 附图 3 本工程 110kV 输电线路基础型式一览图
- 附图 4 黄家 110kV 变电站平面布置、外环境关系及监测布点图；
- 附图 5 本工程线路路径、外环境关系及监测布点图；
- 附图 6 本工程所在区域土地利用现状图；
- 附图 7 本工程所在区域土壤侵蚀现状图；
- 附图 8 本工程所在区域植被分布现状图；
- 附图 9 项目与城市规划区关系图。

附表 四川省建设项目环境保护审批登记表

建设项目基本情况

项目名称	大竹县双碑至黄家 110kv 输变电新建工程				
建设单位	四川省水电集团大竹电力有限公司				
法人代表	李斌		联 系 人	涂亮	
通讯地址	四川省达州市大竹县竹阳镇东大街 109 号				
联系电话	13982893528		传 真	-	邮政编码 635100
建设地点	黄家 110kV 变电站：大竹县城西乡茶园村 7 社； 输电线路：双碑—黄家 110kV 线路，全长 16.5km；云东～石河 π 入黄家 110kV 线路，全长 2×12.0km；全线均在大竹县境内。				
立项审批部门	大竹县发展和改革局		批准文号	竹发改函【2015】115 号	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	D44 电力、热力生产和供应业	
占地面积 (m ²)	变电站占地 8600m ² ，临时占地 1200m ² ；线路永久占地 3541m ² ，临时占地 1832m ²		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	6076		其中：环保投资(万元)	27.3	环保投资占总投资比例 0.45
评价经费 (万元)	/		预期投产日期		2016 年 7 月

内容与规模

一、项目建设必要性

根据地区负荷预测，至 2020 年黄家供区最高综合有功负荷将达到 62.92MW，黄家供区目前主要由西城 35kV 变电站（2×16000kVA）、南城 35kV 变电站（2×10000kVA）以 10kV 电压等级供电，供电线路半径长，供电负荷大，导致供电质量低，末端电压不稳定，而且经常发生故障，电能损耗也很大。黄家供区现有供电能力远无法提供正常电力供应，不能满足电力负荷日益增长的需要。黄家 110kV 输变电工程建成后，110kV 电源将直接深入到该片区这一负荷中心，线路压降和线损都将大大降低，提高了电能质量，节约了能源降低了损耗。因此，项目建设是必要可行的。

二、产业政策及规划符合性

1、产业政策符合性

本项目属电力基础设施，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中第一类（电网改造与建设）项目，符合国家现行产业政策。

大竹县发展和改革局以“竹发改函【2015】115 号”文出具关于项目建议书的批复，批准项目的建设。

2、与当地电网规划符合性

根据该地区负荷预测，至 2017 年大竹供区最高综合有功负荷将达到 251.432MW，现有供电能力远无法提供正常电力供应，不能满足电力负荷日益增长的需要。根据大竹县电力系统规划，为满足各供区供电需求，完善网络结构，提高供电可靠性和连续性，电网改造规划项目主要有：双碑至五桂 110kV 输变电工程、黄家 110kV 输变电工程、双碑 110kV 变电站增容扩建工程、乌木至石桥 110kV 输变电工程等。

本工程为黄家 110kV 输变电工程，建成后将有效的降低黄家片区现有输送电网的供电压力，从根本上解决该片区的工业用电问题，通过从高到低各种不同电压等级的供电方案，将使得网络供用电方案得到优化，提高了整个输送电网的输送能力。同时，大竹县黄家 110kV 输变电工程建成后能够强化大竹县 110kV 电网网络结构，提高区域内的供电可靠性和用电质量。

因此，本工程的实施可以较好优化大竹县电网结构，缩短供电半径及提高供电可靠性，满足该片区负荷发展的需求，符合大竹县电网规划。

三、环境影响评价类别及上报程序

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号令）、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局第 18 号令）、《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目建设单位委托四川华易工程技术有限公司编制本建设项目环境影响评价。我公司接受委托后，立即收集了有关工程资料，按照国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理目录》（环境保护部令第 33 号）规定，确定本项目环境影响评价文件类别应为环境影响报告表。

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和四川省环保厅对输变电工程建设项目环境影响评价的要求，我公司编制了《大竹县双碑至黄家 110kv 输变电新建工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价），现上报审批。

四、建设内容、项目组成及评价内容

1、项目建设内容

大竹县双碑至黄家 110kv 输变电新建工程建设内容及评价内容为：

(1) 新建黄家 110kV 变电站

站址位于大竹县城西乡茶园村 7 社，占地面积 8600m²（约 12.9 亩），围墙内占地面积 5323m²（约 8.0 亩）。变电站户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS，主变容量本期规模 1×50MVA，终期规模 2×50MVA；110kV 出线本期 3 回，终期 4 回；35kV 出线本期 4 回，终期 6 回；10kV 出线本期 10 回，终期 12 回；出线均采用架空方式。

(2) 双碑 110kV 变电站间隔扩建

双碑 110kV 变电站站址位于大竹县竹阳镇分水村 3 社林家坡，为已批建变电站，正在建设中。根据调查了解，因区域电网需求，建设单位拟于该变电站新增 2 个 110kV 间隔。

在《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表》对双碑 110kV 变电站进行了环境影响评价。评价中，主体工程：双碑 110kV 变电站主变为室外布置，站内面积 6460m²，110kVAIS 配电装置为室外布置，出线方式为架空出线。①主变压器：前期 1×40MVA，终期 2×40MVA；②110kV 出线：前期 1 回，终期 4 回；③35kV 出线：前期 3 回，终期 6 回；④10kV 出线：前期 6 回，终期 12 回；⑤无功补偿采用电容补偿，前期 1×7014kVar；终期 2×7014kVar。辅助工程：给、排水系统，站内道路，事故油池（18m³），化粪池（2m³）。公用工程：新建进站道路 500m。办公及生活设施：配电综合楼。

本次工程中新增 2 个 110kV 间隔，即 110kV 出线变为 6 回，其余工程不作改变。本次扩建 110kV 间隔，在双碑 110kV 变电站内进行，不涉及新征地。

扩建前 110kV 出线间隔使用情况：

间隔编号	1Y	2Y	3Y	4Y
间隔名称	乌木变	黄家变 (预留)	川主变 (预留)	川主变 (预留)

本次扩建后 110kV 出线间隔使用情况：

间隔编号	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y
间隔名称	乌木变	黄家变 (预留)	川主变 (预留)	川主变 (预留)	五桂变 (预留)	黄家变

(3) 新建双碑—黄家 110kV 线路

拟建线路路径长约 16.5km，导线型号均为 JL/G1A-400/35，截面积 400mm²，采用单回线路架设，导线排列方式为三角排列，全线位于大竹县境内。

(4) 新建云东~石河 π 入黄家 110kV 线路

拟建线路路径长约 2×12.0km，导线型号为 JL/G1A-400/35、JL/G1A-185/25，截面积采用 400mm²、185mm²，采用双回线路架设，导线排列方式为垂直鼓型排列，全线位于大竹县境内。

(5) 系统通信

在新建双碑~黄家 110kV 线路铁塔地线支架左侧架设 1 根 24 芯 OPGW-24B1-80 型复合光缆地线，光缆长度约 16.5km，两端变电站采用 24 芯普通非金属光缆，长度各 300m；沿新建云东—石河 π 接线路同塔双回路架设的地线支架上架设 2 根 16 芯 OPGW 光缆复合架空地线，将云东—石河线路上已架设的 16 芯 OPGW 光缆同步 π 入拟建的黄家 110kV，长度约 2×12.0km，黄家变电站内采用 16 芯普通非金属光缆，长度各为 2×300m。

项目地理位置详见附图 1。

2、项目组成

项目建设规模及基本构成见表 1-1。

表 1-1 项目组成表

名称		建设内容及规模			可能产生的环境问题	
					施工期	营运期
黄家 110kV 变电站 (户外布置)	主体工程	主变及配电装置（主变室外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置），线路采用架空出线			植被破坏 水土流失 噪声 扬尘 生活污水 固体废弃物	设备噪声 工频电场 工频磁场
		建设内容	本期	终期		
		主变容量	1×50MVA	2×50MVA		
		110kV 出线	3 回	4 回		
		35kV 出线	4 回	6 回		
		10 kV 出线	10 回	12 回		
		无功补偿	2×5010kVar	4×5010 kVar		
	辅助工程	给、排水系统，站内道路			同上	—
	公用工程	新建进站道路约 106.8m			同上	—
	办公及生活设施	主控室、休息室等，总建筑面积约 592.2m ²			同上	生活污水
	仓储或其他	—			—	—
环保工程	事故油池（15m ³ ）			同上	事故废油	
	化粪池（2m ³ ）				生活污水	
双碑 110kV 间隔	主体工程	主变及配电装置（主变室外布置，110 kV 配电装置采用户外 GIS 布置）			在《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响	

隔扩建	(拟建工程)	建设内容	原工程 (双碑站)	本期(本工程)	扩建后	报告表》中, 双碑 110kV 变电站已进行了环境影响评价, 但未包括本次扩建间隔。本工程实施后, 双碑变电站仅电磁环境影响发生变化, 故本次环评对扩建后双碑 110kV 变电站电磁环境影响进行评价。	
		主变	2×40MVA	—	不变		
		110kV 出线	4 回	2 回	6 回		
		35kV 出线	6 回	—	不变		
		10kV 出线	12 回	—	不变		
双碑—黄家 110kV 线路	主体工程	新建双碑—黄家 110kV 输电线路, 路径长约 16.5km, 导线型号均为 JL/G1A-400/35, 截面积 400mm ² , 采用单回线路架设, 导线排列方式为三角排列。全线共使用 48 基杆塔 (包括: 单回路直线塔 25 基、转角塔 20 基、终端塔 3 基), 永久占地 1728m ² , 临时占地 972m ²				植被破坏、水土流失、噪声、扬尘、生活污水、固体废物	设备噪声 工频电场 工频磁场
	辅助工程	在新建双碑—黄家 110kV 线路铁塔地线支架左侧架设 1 根 24 芯 OPGW-24B1-80 型复合光缆地线, 光缆长度约 16.5km, 两端变电站采用 24 芯普通非金属光缆, 长度各 300m				同上	—
	公用工程	—				—	—
	办公及生活设施	—				—	—
	仓储或其他	—				—	—
云东—石河 π 入黄家 110kV 线路	主体工程	新建云东—石河 π 入黄家 110kV 输电线路, 路径长约 2×12.0km, 导线型号为 JL/G1A-400/35、JL/G1A-185/25, 截面积采用 400mm ² 、185mm ² , 采用双回线路架设, 导线排列方式为垂直鼓型排列。全线共使用 38 基杆塔 (包括: 双回路直线塔 19 基、转角塔 17 基、终端塔 2 基), 永久占地 1813m ² , 临时占地 860m ² 。				植被破坏、水土流失、噪声、扬尘、生活污水、固体废物	设备噪声 工频电场 工频磁场
	辅助工程	沿新建云东—石河 π 接线路同塔双回路架设的地线支架上架设 2 根 16 芯 OPGW 光缆复合架空地线, 将云东—石河线路上已架设的 16 芯 OPGW-16B1-80 光缆同步 π 入拟建的黄家 110kV, 长度约 2×12.0km, 黄家变电站内采用 16 芯普通非金属光缆, 长度各为 2×300m。				同上	—
	公用工程	—				—	—
	办公及生活设施	—				—	—
	仓储或其他	—				—	—

3、评价内容

(1) 新建大竹县黄家 110kV 变电站 (室外布置):

①主变压器: 本期 1×50MVA, 终期 2×50MVA;

②110kV 出线: 本期 3 回, 终期 4 回; 即至双碑 110kV 变电站 1 回、至云东

—石河 π 接线路 2 回，预留 1 回，全架空出线；

③35kV 出线：本期 4 回，终期 6 回，全架空出线；

④10kV 出线：本期 10 回，终期 12 回；

⑤无功补偿：本期 $2 \times 5010\text{kVar}$ ，终期 $4 \times 5010\text{kVar}$ 。

本次按其终期规模进行环境影响评价。

(2) 双碑 110kV 变电站间隔扩建（户外布置）

在《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表》中，双碑 110kV 变电站已进行了环境影响评价，但未包括本次扩建间隔。

四川省环境保护厅以“川环审批[2011]607 号”对《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复，各影响因素均达标。

本工程实施后，双碑变电站仅电磁环境影响发生变化，故本次环评对扩建后双碑 110kV 变电站电磁环境影响进行评价。

(3) 新建双碑—黄家 110kV 线路

新建双碑—黄家 110kV 线路，采用单回线路架设，导线排列方式为三角排列。全线共使用 48 基杆塔（包括：单回路直线塔 25 基、转角塔 20 基、终端塔 3 基），共占地面积 1728m^2 。

(4) 新建云东～石河 π 入黄家 110kV 线路

新建云东～石河 π 入黄家 110kV 线路，采用双回线路架设，导线排列方式为垂直鼓型排列。全线共使用 38 基杆塔（包括：双回路直线塔 19 基、转角塔 17 基、终端塔 2 基），共占地面积 1813m^2 。

(5) 系统通信

本项目新建线路上需架设 OPGW 光缆，鉴于光纤通信工程对环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

4、主要设备选型

本项目主要设备选型见表 1-2。使用的铁塔见附图 2，采用的基础型式详见附图 3。

表 1-2 主要设备选型统计表

名称	设 备		规格			
黄家 110kV 变电站	主变压器		型号：SSZ11-50000/110 三相三绕组油冷有载调压变压器 额定容量：50MVA，电压：110±8×1.25%/35±2×2.5%/10.5kV， 连接组别：YN.yn0.d11 阻抗电压：U1-2%=10.5；U1-3%=17.5； U2-3%=6.5			
	配电装置	110kV	断路器，LW6-126W/1250A；隔离开关，GW4-126 II DW/1250A；电 流互感器，LB6-110，准确度等级10P20/10P20/10P20/0.5/0.2S； 母线电压互感器：型号TYD-110/√3-0.02H 110/√3/0.1/√ 3/0.1/√3/0.1kV；线路电压互感器：型号TYD-110/√3-0.01H 110/√3/0.1/√3/0.1kV；			
		35 kV	选用铠装移开式开关柜，柜内配断路器, ISMR35-40.5；电流互感 器，KYN-40.5			
		10kV	选用铠装移开式开关柜，柜内配断路器, ISMR35-40.5；电流互感 器，KYN-40.5			
	10kV 并联电容 补偿装置		选用户外组架式成套装置，单组总容量 5010kVar			
双碑站	间隔		2 个，含隔离开关支架、断路器支架基础、电流互感器支架、避 雷器支架、电容式电压互感器等			
双碑—黄家 110kV 线路	导线		JL/G1A-400/35			
	地线		OPGW-16B1-80			
	绝缘子		U70BP/146-1、U70BP/146D、XDP-70CN			
	铁塔		塔型	导线排列方式	基数	基础
	单回 线路	直线塔	1B1-ZM2、1B1-ZM3、 1B1-ZMK	三角排列 A	25	钢砼现浇人 工掏挖基础 (TW、XZ、 WKZ 型)
		转角塔	1B2-J1、1B2-J2、1B2-J3	●	20	
		终端塔	1E2-SDJ	C ● ● B	3	
	合计				48	
黄家—云东—石河 π 入 黄家 110kV 线路	导线		JL/G1A-400/35、JL/G1A-185/25			
	地线		OPGW-24B1-80			
	绝缘子		U70BP/146-1、U70BP/146D，U70CN			
	铁塔		塔型	导线排列方式	基数	基础
	双回 线路	直线塔	1E1-SZ3、1B2-ZM3	垂直鼓型排列	19	钢砼现浇人 工掏挖基础 (TW、XZ、 WKZ 型)
		转角塔	1E2-SJ1	●A— —●A	17	
		终端塔	1E2-SDJ2	●B— —●B ●C— —●C	2	
	合计				38	

五、项目选址选线

1、新建黄家 110kV 变电站

(1) 站址选择原则

站址选择原则见表 1-3。

表 1-3 变电站选址原则表

序号	选址原则内容
1	靠近负荷中心或电源中心
2	节约用地，少占耕地及经济效益高的土地
3	与城乡或工矿企业规划相协调，便于架空和电缆线路的引入和引出
4	周围环境宜无明显污秽，如空气污秽时，站址宜设在受污染源影响较小处

5	站址标高宜在 50 年一遇洪水位之上
6	交通运输方便
7	考虑职工生活上的方便及水源条件，考虑变电站与周围环境、邻近设施的相互影响
8	工程的特定情况和要求的限制

根据以上选址要求，考虑站址选择条件和现场实际情况，经过现场勘察，本项目黄家110kV 变电站拟选了两个站址，两个站址方案的主要技术条件见表1-4。

表 1-4 站址方案比较

序号	项目名称	站址一 城西乡茶园村 7 社	站址二 城西乡狮茅村 7 社	比较
1	站址地理位置	位于大竹县城西乡茶园村 7 社。	位于大竹县城西乡狮茅村 7 社郭家沟。	相当
2	地形、地貌	场地大致为丘陵地块，面积较大，高差较小	场地大致为丘陵地块，面积较大，高差较小	相当
3	地质条件	站址无明显不良地质现象。站址地震加速度为 0.05g、地震烈度为Ⅵ度第一组，地震动反应谱周期 0.35s	站址无明显不良地质现象。站址地震加速度为 0.05g、地震烈度为Ⅵ度第一组，地震动反应谱周期 0.35s	相当
4	供排水方式及防洪排水	站址需新建给排水设施，施工用水可从约 50 米处抽取，生活用水可由约 200 米场镇处引取自来水。站址不受多年洪水位威胁。	站址需新建给排水设施，施工用水可从约 100 米处抽取，生活用水较远，或需打井站址不受多年洪水位威胁	站址一优
5	系统条件	站址位置对 110kV 网架的支撑与站址二相当，但对 35kV 侧负荷的支撑上有优势	站址位置对 110kV 网架的支撑与站址一相当，对 35kV 侧负荷的支撑上较站址一差	站址一优
6	进、出线情况	110kV、35kV 及 10kV 出线开阔，无迂回无穿跨现象。	110kV、35kV 及 10kV 出线开阔，无迂回无穿跨现象。	相当
7	外部交通及进站道路	道路均满足大件运输，只需新建从乡村公路至变电站的进站公路约 106 米	道路均满足大件运输，只需新建从乡村公路至变电站的进站公路约 60 米	站址二优
8	征地费用及土石方量工程	占地 12.902 亩，填方量：约 9600m ³ ，挖方量：9600m ³	占地 13.312 亩，挖方量：约 10684.8m ³ ，填方量：11056.9m ³	站址一优
9	环境保护及与临近设施的相互影响	变电站本身对环境无污染；对变电站设备耐污秽等级要求降低	变电站本身对环境无污染；对变电站设备耐污秽等级要求降低	相当
10	与城镇规划的关系	站址位置已取得城建规划部门认可	站址位置已取得城建规划部门认可	相当
11	施工、运行及生活条件	施工用电可就近约 300 米处 T 接 10kV 电源。施工方便，职工生活居住方便	施工用电可就近约 400 米处 T 接 10kV 电源。施工方便，职工生活居住方便	站址一优
12	结论	综合两处站址的技术、经济各方面条件进行比较，且根据大竹县电力公司新建所土地征用、设施利用等方面因素的现实考量，推荐站址一为本变电站站址		

综合两处站址的技术、经济各方面条件进行比较，且根据大竹县电力公司对建所土地征用、设施利用等方面因素的现实考量，推荐站址一为本变电站站址。推荐站址周边主要农村环境，无占地拆迁，场界周边 100m 范围内无住户、学校等环境敏感点分布；该站址地势相对平坦开阔，有利于变电站实施建设和出线。同时该站址还具有以下特点：①评价范围内无自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等环境敏感目标；②交通条件较好，有利于施工和运行管理；③变电站站址选址取得了大竹县规划建设局的同意。

综上所述，从环境保护角度看，选择城西乡茶园村 7 社（站址一）站址是合理可行的，这和可研设计中的推荐方案一致。

（2）大竹县黄家110kV 变电站规模

新建大竹县黄家110 kV（主变室外布置，110 kV配电装置户外GIS布置），建设规模如下：

①主变压器：本期 1×50MVA，终期 2×50MVA；

②110kV 出线：本期 1 回，终期 4 回；即至双碑 110kV 变电站 1 回，云东～石河 π 入黄家 110kV 线路 2 回，预留 1 回，全架空出线；

③35kV 出线：本期 4 回，终期 6 回，全架空出线；

④10kV 出线：本期 10 回，终期 12 回；

⑤无功补偿：本期 2×5010kVar，终期 4×5010kVar。

⑥配套的通信部分，通信部分采用光纤通信为主。

⑦ 黄家 110kV 变电站按照智能变电站、无人值班的要求设计。

⑧土建部分除本期未上设备构支架及主变外其它按最终规模建成。

（3）站址外环境关系

根据现场踏勘，变电站拟建场区周边主要农村环境，场界 100m 范围内无电磁环境敏感点分布，但西北侧 50m、东南侧 85m 分布有住户。

（4）站内总平面布置

变电站具体布置为：主控室及 10kV 配电室布置有 10kV 配电装置室、主控制室、备品间、工具间、资料室，位于变电站的南侧，35kV 配电装置室位于站区西侧，附属用房布置有门卫室、休息室、卫生间，位于站区东侧。 110kV 配电场地布置在变电站北侧，主变压器基础布置在变电站中间。此外，站内还布置有变压器地下事故油池、消防小室等。

主控室及 10kV 配电室为一单层建筑，是变电站的主体建筑，平面呈一型布置。房屋内设有布置有 10kV 配电装置室、主控制室、备品间、休息室、工具间、资料室。房屋长 34.80m，宽 10.50m，房屋建筑高度为 6.1m，轴线面积为 365.4m²。整个建筑布局紧凑合理，层次感强，外型简洁、顺畅、运行管理方便。

35kV 配电室为一单层建筑，平面呈一型布置。房屋长 22.80m，宽 7.50m，房屋建筑高度为 6.5m，轴线面积为 171.0 m²。

附属用房为一单层建筑，平面呈一型布置。房屋长 18.60m，宽 3.00m，房屋建筑高度为 3.6m，轴线面积为 55.8 m²。

大竹县黄家 110kV 变电站总平面布置见附图 4。

（5）站内竖向布置

站址一中变电站场地设计标高由进站道路坡度确定，场地设计标高定为 355.84m~356.57m。

站址填方为 9600m³，挖方 9600m³，站区内竖向布置采用平坡式，站区内场地设计排水坡度由西向东降坡排水坡度 1.0%。

（6）站区道路和进站道路

站内道路的设置以满足生产、施工、生活、消防的需要为原则。变电站内道路采用公路型道路。主要道路路面宽为 4 米，其余道路宽 3.5 米，主要转弯半径为 9 米。

（7）给排水系统

①给水系统

变电站附近 350m 处有自来水管网经过，本变电站采用 DN32 的 PE 管引接自来水管网。

②排水系统

站区排水包括有生活污水、含油废水、地面雨水等。变电站采用雨污分流排水系统。站内雨水经站内排水管网汇集后，排入农灌渠；站内生活污水经化粪池（2m³）收集处理后用于附近农田施肥（建设地点位于黄家乡城乡建设规划外，生活污水需自行处理）。站内设置容量为 15m³的事故油池，在主变压器发生故障时或主变检修时产生的废油经排油管引入事故油池，经油水分离后回收再利用，少量废油由有资质的专业公司回收、处置，不外排。

综上所述，评价认为从工艺和环保角度分析，大竹县黄家 110kV 变电站的设计建设方案与站内总布置是合理的。

2. 输电线路

(1) 输电线路路径方案拟定原则

输电线路选择原则见表 1-5。

表 1-5 输电线路选折原则表

序号	选址原则内容
1	避开天然气井及天然气输气管道。
2	避开场镇和规划区，满足建设局规划部门的规划要求。
3	避开滑坡、泥石流等自然灾害的区段。跨越河流及深沟时，充分考虑跨越处杆塔的地质状况及位置，尽量选择跨河及跨深沟档较小的地段。
4	尽量靠近现有公路，充分利用各乡村公路及机耕道，减小人力运输距离，便于施工及运行维护。
5	尽量缩短线路路径的长度，降低整个工程造价。
6	尽量避让覆冰较严重及风口地带的气象段，避免出现特大档距。
7	尽可能避开矿区、采石场等的开采范围及采空区，对炸药库、鞭炮厂及油库等易燃易爆建筑物应保证其安全距离。
8	尽量避开文物保护区、风景区、大型水库、成片住房区、厂矿、林区等。
9	减少重要的交叉跨越的次数，特别是主干线路及重要用户的输电线路等，以方便施工，减少施工过程中的跨越措施费用和停电损失费用。
10	充分考虑地形、地质条件、微气候条件、运行维护情况等因素对输电线路安全可靠性及经济性的影响。

(2) 线路路径方案

建设单位和设计单位经现场踏勘，在满足选线基本原则的情况下，并在征求了大竹县住房和城乡建设局、大竹县国土资源局等部门意见的基础上，综合考虑区域地形地貌、交通条件和变电站位置等因素，确定了双碑—黄家 110kV 线路、云东～石河 π 入黄家 110kV 线路两条线路的路径方案。线路路径方案如下：

1) 双碑—黄家 110kV 线路

本线路较长，根据沿线的道路情况、矿产分布、已建 35kV、110kV、220kV 线路、达渝高速公路、场镇分布、林区分布、水库分布情况、覆冰状况、运行维护等，本条线路在双碑 110kV 变电站出线后选择了北、南两个路径走向方案，方案对比详见表 1-6。

表 1-6 双碑—黄家 110kV 线路比选方案

序号	项 目	北方案（比选方案）	南方案（本方案）
1	线路长度	该方案新建线路 总长约为 15.0km。	该方案新建线路 总长约为 16.5km。
2	曲折系数	1.52	1.62
3	地形特点	主要由构造作用力较强的山地及丘陵构成，山地占 40%、丘	主要由构造作用力较强的山地及丘陵构成，山地占 30%、丘陵

		陵占 60%，海拔高程 340～540m。	占 70%，海拔高程 340～540m。
4	地质情况	主要是由风化程度不等的砂岩及页岩、泥岩等，普通土 15%、松砂石 60%、岩石 25%。	主要是由风化程度不等的砂岩及页岩、泥岩等，普通土 15%、松砂石 60%、岩石 25%。
5	气象条件	设计最大冰厚 5mm（10mm），平均最大风速 23.5m/s。	与北方案相同
6	重要交叉跨越	35kV 线路 2 次、河流 2 次、跨高速公路及拟建高速公路出口收费站、城市规划区、寺庙规划区、跨越大量民房等，跨越方案较难实施，拆迁房屋 2000m ² 。	35kV 线路 1 次、河流 2 次、达渝高速公路 1 次、国道 1 次、走线在城镇规划区外、不跨越民房等，跨越方案较易实施。
7	地形地貌	线路走线为耕作地，植被覆盖较好；树木及灌木生长较少，穿越林区的长度累计 2.0km。主要树种为松树、柏树、杉树、经济林等，砍伐树林 1200 棵。	线路走向地形与北方案基本相同，但林区累计长度约为 1km，砍伐树木量较少，砍伐树木 910 棵。
8	重要设施避让情况	已避开了天然气井及管道、炸药库、鞭炮厂、采石场、采矿区、水库等。	与北方案相同
9	主要受控因素	跨越电力线路及河流的位置、达渝高速公路、国道、密集民房、乡镇规划区。	与北方案相同
10	对通信线及通信设施影响	对沿途通信信号、无线电台站等通信设施，无危险及干扰影响，能满足相关规程规定要求。	与北方案相同
11	沿线矿产及设施情况	走访了大竹县国土资源局，沿线无其他矿藏。	与北方案相同
12	汽车运输距离	10.0km	10.0km
13	交通运输条件	因该线路基本上是沿大竹县城周边走线，沿途都有已修好的水泥路	与北方案相同
14	人力运距	0.5km	0.5km
15	污秽情况	全线按 d 级污秽区设计	与北方案相同
16	投资费用	因该线路跨越民房多，拆迁房屋大，赔偿费用高，主要走线在规划区内，政府为了开发也不同意该线路走线，线路路径比较短，此方案难以实现。	该线路无民房跨越，在政府规划区外走线，跨越达渝高速公路容易实施，线路方案经当地政府同意，费用比北方案节约。
17	推荐情况	不推荐	推荐

从上表比较可以看出：

a) 北方案绕着大竹县城周边走线，跨越国道两侧大量民房，沿政府规划区及附近场镇、乡走线，受国道及达渝高速公路跨越点的限制。

b) 北方案的跨越民房较多，拆迁房屋较大，跨越拟建的高速公路收费站，该

方案比南方案多投资 500 万元

通过技术经济、运行维护等方面的综合比较，双碑～黄家 110kV 输电线路路径设计推荐采用“南方案”。

线路路径走向情况详见附图 5。

2) 云东～石河 π 入黄家 110kV 线路

本线路较长，根据沿线的道路情况、矿产分布、已建 35kV、110kV、220kV 线路、达渝高速公路、场镇分布、林区分布、水库分布情况、覆冰状况、运行维护等，本条线路在云东～石河 110kV 线路 N165#直线双杆开 π 接入黄家变电站走线选择了北、南两个路径走向方案，方案对比详见表 1-7。

表 1-7 云东～石河 110kV 线路路比选方案

序号	项目	北方案（本方案）	南方案（比选方案）
1	线路长度	该方案新建线路总长约为 2 × 12.0km。	该方案新建线路总长约为 2 × 10.5km。
2	曲折系数	1.21	1.06
3	地形特点	主要由构造作用力较强的山地及丘陵构成，山地占 40%、丘陵占 60%，海拔高程 340～540m。	主要由构造作用力较强的山地及丘陵构成，山地占 50%、丘陵占 50%，海拔高程 340～540m。
4	地质情况	主要是由风化程度不等的砂岩及页岩、泥岩等，普通土 15%、松砂石 60%、岩石 25%。	主要是由风化程度不等的砂岩及页岩、泥岩等，普通土 15%、松砂石 60%、岩石 25%。
5	气象条件	设计最大冰厚 5mm（10mm），平均最大风速 23.5m/s。	与北方案相同
6	重要交叉跨越	交叉跨越 110kV 线路 4 次、跨越 35kV 线路 4 次、穿越 220kV 线路 1 次、河流 2 次、跨高速公路等，跨越方案较易实施。	跨越 110kV 线路 1 次、跨越 35kV 线路 3 次、穿越 220kV 线路 1 次、河流 2 次、跨高速公路、跨民房、跨城市规划区等，需要拆迁民房
7	地形地貌	线路走线为耕作地，植被覆盖较好；树木及灌木生长较少，穿越林区的长度累计 1.0km。主要树种为松树、柏树、杉树、经济林等，砍伐树林 500 棵。	线路走向地形与北方案基本相同，但林区累计长度约为 1.5km，砍伐树木量较少，砍伐树木 1000 棵。
8	重要设施避让情况	已避开了天然气井及管道、炸药库、鞭炮厂、采石场、采矿区、水库等。	与北方案相同

9	主要受控因素	跨越电力线路及河流的位置、达渝高速公路、国道、密集民房、乡镇规划区。	与北方案相同
10	沿线矿产及设施情况	走访了大竹县国土资源局，沿线无其他矿藏。	与北方案相同
11	汽车运输	10.0km	10.0km
12	交通运输条件	因该线路基本上是沿大竹县城周边走线，沿途都有已修好的水泥路	因该线路基本上是沿大竹县城周边走线，沿途都有已修好的水泥路
13	人力运距	0.5km	0.5km
14	污秽情况	全线按 d 级污秽区设计	与北方案相同
15	投资费用	线路无跨越民房，主要走线在规划区外，此方案投资费用低，方案容易实施。	该线路跨越民房多，拆除的民房比较多，在政府规划区内走线，跨越达渝高速公路不易实施，费用比北方案高。
16	推荐情况	推荐	不推荐

从上表比较可以看出：

a) 北方案远离大竹县城走线，不跨越民房及政府规划区、附近场镇、乡走线，跨越达渝高速公路容易实施；

b) 南方案的跨越民房较多，拆迁房屋较大，跨越已建的高速公路方案难以实施，该方案比北方案多投资 300 万元。

通过技术经济、运行维护等方面的综合比较，云东～石河 110kV 线路开断 π 接入黄家变路径设计推荐采用“北方案”。

线路路径走向情况详见附图 5。

通过技术条件、运行维护 and 环境保护等方面的综合比较，本工程双碑—黄家 110kV 线路、云东～石河 π 入黄家 110kV 线路路径方案和可研设计中的推荐方案一致。

线路方案还具有以下特点：①避开了人口稠密区；②线路沿线无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等环境敏感目标；③线路尽量靠近和利用现有公路，以方便运输、施工和生产维护管理，有利于安全巡视；④选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良地质段，以方便施工，减少线路保护工程量；⑤线路影响范围内无压覆矿；⑥大竹县住房和城乡建设局已对本工程线路路径进行了确认。本工程输电线路对沿线居民点进

行了有效避让，线路塔基主要占用一般耕地，不占用基本农田，施工中无弃土外运，就地回填。本工程输电线路建设符合当地规划管理部门相关要求。

综上所述，评价认为从环境保护角度分析，本条线路路径选择合理可行。

(3) 线路交叉跨越情况

本工程输电线路导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定考虑，在跨越公路、通信线路等将严格按设计规程保留足够的净空(详见表 1-8)，本工程沿线的主要交叉跨越情况见表 1-9，经技术处理后均能满足设计规程要求。

表 1-8 110kV 输电线路导线对地面及交叉跨越物之间的最小距离一览表

序号	被跨越物名称	间距 (m)	备 注
1	居民区	7.0	评价范围内存在居民敏感目标的区域
2	非居民区	6.0	评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	公路路面	7.0	
4	220kV 电力线	4.0	
	110kV 电力线	3.0	
5	通信线	3.0	
6	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0	
7	通航河流至最高航行水位的最高	2.0	
8	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	
9	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	

表 1-9 全线主要交叉跨越一览表

序号	名 称	次数	备 注
1	110kV 线路	4	①跨越渠县—清溪 110kV 线路，单回路，三角排列，最低相导线高度 32m，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 38.5m，跨越处两线路导线间垂直间距为 6.5m，距离满足 GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。 ②余家-渠县牵引站 110kV 线路 1，单回路，三角排列，最低相导线高度 31m，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 45m，跨越处两线路导线间垂直间距为 14m，距离满足 GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。 ③余家-渠县牵引站 110kV 线路 2，单回路，三角排列，最低相导线高度 33m，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 45m，跨越处两线路导线间垂直间距为 12m，距离满足 GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。 ④云东—石河 110kV 线路，π 接线路，单回路，三角排列，最低相导线高度 30m，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 38.5m，跨越处两线路导线间垂直间距为 8.5m，距离满足

			GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。
2	220kV 线路	1	渠县-余家 220kV 线路，单回路，三角排列，最低相导线高度 46m，穿越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；穿越处线路最高相导线高度为 31m，穿越处两线路导线间垂直间距为 15m，距离满足 GB50545-2010 中 4.0m 净空要求。
3	35kV 线路	4	
4	10kV 配电线路	20	
5	通信线路	22	含电缆及光纤
6	公路及机耕道	31	
7	河流	4	小溪沟，无通航，一档跨越，满足净空要求。

(4) 林木砍伐

本工程沿线范围内部分地带的植被发育覆盖较好，线路走廊内分布有较茂密的林木，树种主要是松树、柏树、杂树及少量的果树。根据设计规范和目前的环保政策：①对集中密集林区尽量避让，无法避让的树木及果树均采用高塔跨越措施；②对于地势低洼处考虑自然生长高度后净空距离大于 4.0m，不影响施工的树竹可不砍伐，灌木一般不砍伐。本工程砍伐量如下：

双碑—黄家：树木 850 棵、果树 60 棵、竹林 3 笼；

云东—石河 π 接：树木 450 棵、果树 50 棵、竹林 2 笼。

(4) 线路并行情况

本线路均未与 110kV 及以上电压等级线路并行走线。

六、工程占地情况

本工程大竹县黄家 110kV 变电站新建变电站站址总占地面积 8600m²（围墙内占地面积 5323m²），占地主要为耕地。本工程所有线路共设置 86 基杆塔，塔基永久占地约 3541m²，牵张场、塔基施工等临时占地约 1832m²。本项目输电线路沿线主要地形为山地、丘陵（山地占 30%、丘陵占 70%），占地主要为旱地及未利用地。

七、项目民房拆迁

本项目变电站占地主要为耕地，无工程拆迁民房。根据专项报告预测结果，也不涉及环保拆迁。

本项目线路路径选择尽可能避让集中居民区，无工程拆迁民房；线路建成后不跨越民房，根据专项报告预测结果，也不涉及环保拆迁。

八、施工组织措施

1. 交通运输

(1) 变电站

黄家 110kV 变电站站址位于大竹县城西乡茶园村 7 社，仅需新建从乡村公路至变电站的进站公路约 106 米。

(2) 输电线路

输电线路施工时，可分别采用汽车运输、人力运输，输电线路附近有与线路平行接近或相互交叉的乡村公路可以利用，局部地段有机耕道。

2. 施工工序

(1) 变电站

黄家 110kV 变电站施工工序主要为场地平整、修筑围墙、构筑基础、设备安装、站内附属建筑。施工周期约 12 个月，平均每天部署技工 10 人，民工 10 人，共 20 人。

(2) 输电线路

输电线路施工工序包括材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装。施工周期约 12 个月，平均每天部署技工 10 人，民工 30 人，共 40 人。

3. 土石方平衡分析

本项目变电站占地 12.902 亩，挖方量：9600m³，填方量：约 9600m³，，土石方基本平衡。

本项目线路施工土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少；位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。

九、运行管理措施

本项目变电站及线路建成后，由建设单位移交四川省水电集团大竹电力有限公司营运管理及维护。

十、项目主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标统计表见表 1-10：

表 1-10 本项目主要技术经济

序 号	名 称		单位	变电站	线路	合计
1	占地 面积	永久占地	m ²	8600	3541	12141
		临时占地	m ²	1200	1832	3032

2	挖方	m ³	9600	8852	18452
3	填方	m ³	9600	7645	17245
4	弃方/借方	m ³	0/0	1207/0	1207/0
5	砍伐量	株	0	1410	1410
6	总投资	万元	4853	1223	6076

注：①变电站土石方平衡；②输电线路施工产生的少量弃土在塔基下征地范围内堆放，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，不另外设置弃土场。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

①本项目变电站及输电线路为新建工程，目前尚未动工实施，经本次评价现场走访调查了解，除跨越 110kV 线路 3 处，穿越 220kV 线路 1 处外，其余线路段沿线无原有污染问题存在。

②双碑 110kV 变电站：

在《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表》中，双碑 110kV 变电站已进行了环境影响评价，但未包括本次扩建间隔。

四川省环境保护厅以“川环审批[2011]607 号”对《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复。根据《大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表》中相关评价结论：双碑 110kV 变电站按终期建成运行后，变电站围墙外工频电场能满足居民区评价标准（4kV/m）的要求；工频磁感应强度能满足公众全天影响限值（0.1mT）的要求；变电站站界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

本工程实施后，双碑变电站仅电磁环境影响发生变化，故本次环评对扩建后双碑 110kV 变电站电磁环境影响进行评价。

根据现场踏勘，双碑变电站正在建设中，尚未运行。为此，本次设置 6#监测点，对变电站站址环境现状进行监测，作为本次预测的背景值。根据现状监测结果可以看出，变电站的监测值工频电场强度值为 3.15×10^{-4} kV/m，满足居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度值为 1.007×10^{-4} mT，满足公众全天影响限值（0.1mT）要求；昼间噪声值为 48.0dB（A），夜间噪声值为 44.3dB（A），满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A))的要求。

③跨越渠县—清溪 110kV 线路跨越点：本工程云东～石河 π 入黄家 110kV 线路将跨越渠县—清溪 110kV 线路 1 次。根据现场踏勘情况及建设单位提供的有关资料，渠县—清溪 110kV 线路，单回路，三角排列，最低相导线高度 32m，跨越

交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 38.5m，跨越处两线路导线间垂直间距为 6.5m，距离满足 GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。

为了了解本线路与其跨越点处的环境现状，本次评价在该跨越点处布设了一个监测点（2#），根据现状监测结果可以看出，本工程涉及到的穿越点处的监测值工频电场强度值为 $2.454 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，满足居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度值为 $4.521 \times 10^{-4} \text{mT}$ ，满足公众全天影响限值（0.1mT）要求；昼间噪声值为 49.3dB（A），夜间噪声值为 43.8dB（A），满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A))的要求。

④余家-渠县牵引站 110kV 线路跨越点：本工程云东～石河 π 入黄家 110kV 线路将跨越余家-渠县牵引站 110kV 线路 2 次。根据现场踏勘情况及建设单位提供的有关资料，余家-渠县牵引站 110kV 线路单回路，三角排列，最低相导线高度 31m，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 45m，跨越处两线路导线间垂直间距为 14m，距离满足 GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。

为了了解本线路与其跨越点处的环境现状，本次评价在该跨越点处布设了一个监测点（3#），根据现状监测结果可以看出，本工程涉及到的穿越点处的监测值工频电场强度值为 $2.253 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，满足居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度值为 $5.449 \times 10^{-4} \text{mT}$ ，满足公众全天影响限值（0.1mT）要求；昼间噪声值为 48.2dB（A），夜间噪声值为 42.5dB（A），满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A))的要求。

⑤ π 接点：本工程与云东～石河 110kV 线路 π 接，该线路单回路，三角排列，最低相导线高度 30m，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；跨越处线路最高相导线高度为 38.5m，跨越处两线路导线间垂直间距为 8.5m，距离满足 GB50545-2010 中 3.0m 净空要求。

为了了解本线路与其跨越点处的环境现状，本次评价在该跨越点处布设了一个监测点（4#），根据现状监测结果可以看出，本工程涉及到的穿越点处的监测值工频电场强度值为 $4.481 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，满足居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度值为 $1.56 \times 10^{-4} \text{mT}$ ，满足公众全天影响限值（0.1mT）要求；昼间噪声

值为 44.0dB (A)，夜间噪声值为 38.9dB (A)，满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A))的要求。

⑥渠县-余家 220kv 线路穿越点：本工程云东～石河 π 入黄家 110kV 线路将跨越渠县-余家 220kv 线路 1 次。根据现场踏勘情况及建设单位提供的有关资料，渠县-余家 220kv 线路，单回路，三角排列，最低相导线高度 46m，穿越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；穿越处线路最高相导线高度为 31m，穿越处两线路导线间垂直间距为 15m，距离满足 GB50545-2010 中 4.0m 净空要求。

为了了解本线路与其跨越点处的环境现状，本次评价在该跨越点处布设了一个监测点（1#），根据现状监测结果可以看出，本工程涉及到的穿越点处的监测值工频电场强度值为 $2.107 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，满足居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度值为 $3.009 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，满足公众全天影响限值（0.1mT）要求；昼间噪声值为 41.9dB (A)，夜间噪声值为 39.4dB (A)，满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A))的要求。

综上所述，本工程所在区域的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应评价标准的要求，因此，不存在与本项目有关的遗留环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

一、地形、地貌、地质条件

（1）地形、地貌

本项目全线均在大竹县境内走线，线路地处四川盆地东部，沿线地形地貌较为简单，以风化剥蚀坡积浅丘和浅丘平坝为主，地势起伏不大，地面高程 340～550m，相对高差 10～100m，地形坡度一般小于 25°，丘顶及斜坡上多有梯田且植被发育。工程区在地貌单元划分比例如下：丘陵 100%。

黄家 110kV 变电站站址选址于大竹县城西乡茶园村 7 社，项目区位于低山地貌类型区，属浅丘地貌，微地貌主要有浅丘、斜坡等。项目区属川东平行岭谷区，按成因类型属“川东褶皱剥蚀—侵蚀低山丘陵岭谷区”地貌。地貌特征完全受构造岩性所控制，以浅丘宽谷带坝为主，间有脊状窄谷和台状中丘。；场地无明显不良地质现象，适宜建站。据《中国地震烈度区划图》（2001，1/400 万），站址地震基本烈度为Ⅵ度。

（2）地质

工程区在大地构造单元上位于新华夏构造体系达县——广安向斜南东翼，构造行迹以南北向为主，区内无深大断裂通过。沿线出露地层为第四系残破堆积物及侏罗纪系下统基岩。杆塔位表层大部分为灰色沙壤土，下伏侏罗系石英岩、黄色泥岩、泥质粉砂岩等。其构造稳定，不存在崩塌、散落及泥石流等不良物理现象。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）（2008 年版）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及其国家标准 1#修改单，地震基本烈度为Ⅵ度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计分组为第一组，特征周期根据场地类别和设计分组查表为 0.35s。地震作用和抗震措施应符合本地区抗震设防烈度的要求。沿线地质划分为：岩石 70%、松砂石 20%、普通土 10%。

二、气候、气象与水文条件

（1）气候、气象条件

本工程经过地带属于亚热带湿润季风气候类型，主要特征是：春早、夏热、秋凉、冬暖，四季分明；无霜期长，光照适宜，雨量充沛，气候温和；秋季多雨，冬季多雾，霜、雪较少，降水时空分布差异较大，垂直气候特征明显。

本工程气象数据主要来源于大竹气象站，该站资料具有连续性和一致性，一般气候资料可为工程直接使用。大竹气象站提供的基本气象特征值如下：

海拔高度：398.4 m

年平均气压：968.4 hpa

年平均气温：16.5℃

极端最高气温：40.2℃

极端最低气温：-4.0℃

年平均相对湿度：85%

年最小相对湿度：16%

年平均降水量：1200.2 mm

年平均风速：1.2 m/s

全年主导风向：NNE

(2) 水文条件

通过沿线水文地质的了解，项目所在区域地下水为基岩裂隙水和第四系潜水组成，水量不丰富，随降雨而变化。沿河两岸地下水受河水位变化影响。河漫滩砂卵砾石层存在孔隙水，河水补给，水量较丰富。一级阶地地下水量较少，二级阶地无地下水。泥岩属不含水层，砂岩透镜体夹于泥岩之中，裂隙不发育，连通性差，地下水微弱。

本次输电线路评价范围内无饮用水源地等敏感目标，沿线居民主要为自取地下水。

三、植被

本工程属于丘陵及山地地形，林木分布较广，在丘顶、丘坡上及沟谷的树木较多而且密集，主要树种是慈竹林、柏树、松树、竹林和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，线路所经地带人口较密，其房前屋后的树木、竹林也多，主要还是以农田植被为主，有果树、蔬菜、粮食作物等。**工程建设影响范围及评价区域内，无珍稀、濒危及国家重点保护野生植物分布。**

四、生物多样性

大竹县境内植被主要有：亚热带湿润常绿阔叶林带、亚热带常绿针叶林、低山落叶林、亚热带竹林及亚高山落叶阔叶林和常绿针叶混交林，自然植被很少，

线路通过区域内植被垂直分布不明显。田埂、土坎多桑树，沟边路旁多为桑树、桉树、泡桐、白杨、马尾松、柏树、杉树等。零星荒坡为黄荆、马桑、紫穗槐、芭茅等灌丛和杂草。住宅周围多为竹林或柑桔、李、梨、杏、核桃、板栗、柚子等名种果树。竹类主要分布是溪沟河边成行、房前屋后成簇。根据调查，工程区广泛栽种而且长势良好的主要树种有慈竹林、松树、柏树和杉树、竹，主要草种有百喜草、结缕草等。

本工程所在区域属农业生态系统，人类活动频繁，区域动物以家禽、家畜为主，经常有小型野生动物如麻雀、蝙蝠、老鼠等出没。**项目所在地及工程建设影响范围内，无珍稀、濒危及国家重点保护野生动植物分布。**

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

一、社会经济结构概况

大竹县位于四川省东部、达州市南部，东连重庆梁平县，南接邻水县，西邻广安和渠县，北傍达州市。大竹素有“中国苎麻之乡”、“川东绿竹之乡”之美誉，唐武则天久视元年（公元 700 年）始置县，迄今已有 1300 多年历史，因“竹多竹大”而得名。全县幅员面积 2076 平方公里，总人口 110 万人，其中农业人口 92 万人，耕地面积 88 万亩，辖 50 个乡镇，为四川省扩权强县试点县。

1. 经济发展及人民生活概况

工程所在地主要社会经济指标见表 2-1。

表 2-1 工程所在地主要社会经济指标

项目	面积 (km ²)	人口 (万人)	GDP(万元)				人均国民 生产总值 (元)
			第一产 业	第二产业	第三产业	合计	
大竹县	2076	110.7	341045	515777	326006	1182828	12667

注：数据来源于《四川省统计年鉴》（2010 年）

2. 教育、卫生

大竹县系“全国文化先进县”，文体事业繁荣活跃，时常举办大型季节性、节庆性、专题性文艺演出和体育活动，并经常组织文化下乡活动。全县共有学校 435 所，其中国家级示范高中一所、省级重点职业中学一所，中外合资新型职业教育产业园一个。

大竹县于 2005 年被列为四川省第二批、达州市第一批新型农村合作医疗试点县。本着“农民自愿、以大病统筹为主、兼顾基本医疗、保障适度、略有结余”

的基本原则，多管齐下，统筹兼顾，试点工作稳步推进并取得了阶段性成效。参保人数由2007年的47.33万人上升到80.46万人，参合率由54.49%上升到92.63%。目前，县内新农合定点医疗机构445个，其中村卫生站384个、乡镇卫生院50个、县级医疗机构4个、民营医疗机构7个。新农合定点药店11个。设县新农合服务中心1个，县乡新农合办公室61个。

二、土地利用现状

本工程所在区域土地利用结构包括耕地、未利用地，具体土地利用现状和植被分布情况详见附图6和附图7。

三、文物古迹及风景名胜

大竹县因“竹地竹多、竹大”而得县名，其历史悠久、文化璀璨，素有“中国苎麻之乡”、“川东绿竹之乡”的美誉，拥有竹类品种16个，种植面积40万亩。1300多年的历史 and “三山两槽”地形特征，构成了其独特的旅游文化和旅游景观。现有以竹景观为主题的国家级森林公园—五峰山国家森林公园，中西合璧建筑群—清河名镇（省级历史文化名镇、省级重点文物保护单位），县级风景名胜区—峰顶山风景名胜区。此外，还有集三国古驿道、峡谷、温泉、寺庙、古巴人洞穴等等多种资源于一体的云雾山景区；有高观寨净土寺、四方山丹桂堂、云雾山云雾寺等各具特色的宗教寺庙。以上旅游景观、风景名胜区等均未在本次评价范围内。

经调查核实，本项目输电线路不穿越自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区、生态脆弱等特殊敏感目标，输电线路沿线及变电站站址评价范围内没有需要特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感点

四、与城镇规划的符合性

新建黄家110kV变电站拟建站址及新建线路选址方案均已取得了大竹县住房和城乡建设局等单位的同意。故本工程建设符合当地土地利用与城镇建设规划。

环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

本项目建设地为农村地区，区域的环境空气质量、地表水及地下水环境质量较好。因本项工程建设不涉及新增大气、水污染物的排放，对区域环境空气质量、地表水环境、地下水环境质量基本无影响，因此本次环评未对区域环境空气质量、地表水环境质量现状进行监测评价，仅对评价区域开展了电磁环境和声环境的现状监测评价、对区域生态环境状况进行了简单的调查分析。电磁环境与声环境现状监测值详见附件。对区域电磁环境现状分析评价详见本项目电磁环境影响评价专项报告，此处仅列出分析评价结果。

一、环境现状监测点位布置与合理性分析

2015年7月，成都中辐环境监测测控技术有限公司对大竹县双碑至黄家110kV输变电新建工程所经地区的电磁环境现状进行了监测。监测内容包括工频电场、工频磁场及噪声。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中监测点位及布点方法，对变电站和线路进行布点监测。

布点合理性分析：

（1）黄家110kV变电站

根据现场调查情况，黄家110kV变电站为本项目拟建变电站，尚未进行建设，为了解变电站所在位置的电磁环境及声环境现状，本次评价布设1个监测点（5[#]监测点），监测点布设在变电站拟建站址处。在变电站电磁环境评价范围内（30m范围内）无敏感点分布；在变电站声环境评价范围内（100m范围内）有零星住户：西北侧50m处有1户农户，东南侧85m处有2户农户；根据现场调查，农户所在位置无既有声环境影响源，环境特征与站址处一致，因此，本次评价用站址处监测值来代表其环境现状，不单独设置监测点位。

因此，监测数据能够很好地反映本工程涉及的变电站的电磁环境及声环境质量现状，监测点位布置合理。

（2）双碑110kV变电站

双碑变电站正在建设中，尚未运行。本次扩建2个间隔，变电站电磁环境影响发生变化。为了解目前变电站所在位置的电磁环境及声环境现状，本次评价布设1个监测点（6[#]监测点），监测点布设在双碑变电站站址处。

(3) 输电线路

本项目 110kV 输电线路为新建工程，为了解线路沿线的电磁环境及声环境现状，本次评价布设 4 个监测点（1#~4#监测点）：1#监测点布设在云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县-余家 220kV 线路交叉钻越点线下；2#监测点布设在云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县—清溪 110kV 线路交叉跨越点线下；3#监测点布设在云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越处；云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路的 π 接点。

云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越 2 次，环境相似，监测点设置时选择既有线路导线对地高度最低处（31m），取断面监测最大值，来反映评价区域受既有线路的电磁环境影响现状，点位为 3#点，能够保守的反映本工程输电线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越点区域的电磁环境及声环境质量现状。

综上，本次监测在变电站和线路评价范围内所布设的 5 个监测点位能够很好地反映线路经过区域和变电站站址处的电磁环境及声环境质量现状，监测点位布置合理。

具体的电磁环境现状监测点位地理位置见表 3-1 及附图 4、附图 5。

表 3-1 本工程监测布点一览表

点位序号	位 置	项 目	备 注
1#	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县-余家 220kV 线路交叉钻越点线下	E、B、N	输电线路交叉钻越点
2#	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县—清溪 110kV 线路交叉跨越点线下	E、B、N	输电线路交叉跨越点
3#	东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越点线下	E、B、N	输电线路交叉跨越点
4#	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路的 π 接点	E、B、N	π 接点
5#	黄家 110kV 变电站站址处	E、B、N	背景值
6#	双碑 110kV 变电站站址处	E、B、N	背景值

注：E—工频电场、B—工频磁感应强度、N—噪声。

二、电磁环境质量现状监测与评价

2015 年 7 月 23 日，成都中辐环境监测测控技术有限公司对双碑至黄家 110 千伏输变电新建工程拟建站址及线路所经过地区的电磁环境、声环境现状进行了监测，掌握了该地区的工频电磁场、声环境现状。使用的监测仪器见表 3-2。

表 3-2 环境质量监测方法和仪器

监测仪器	仪器名称/编号	检出下限	校准有效期	校准证书号	校准单位
	EFA-300 (Y-0186/ AV-0163)	电场: 1.4×10^{-4} kV/m 磁场: 1×10^{-6} mT	2016-4-30	校准字第 201504014151 校准字第 201505003102	中国测试技术研究院
监测方法	《辐射环境保护管理导则·电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996); 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014); 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)(HJ681-2013)》。				
测试环境	2015 年 7 月 23 日: 环境温度 33.0℃; 环境湿度: 48.2%; 天气状况: 晴; 测点已避开较高的建筑物、树木、高压线及金属结构, 测量地点相对空旷。测量高度 1.5 米。				

(1) 工频电场

本工程 6 个监测点地面 1.5m 高处测得的工频电场强度在 2.39×10^{-4} kV/m 至 3.061×10^{-1} kV/m 之间, 满足工频电场强度的评价标准限值 (4000V/m) 的要求。

(2) 工频磁场

本工程 6 个监测点地面 1.5m 高处测得的工频磁感应强度在 8.526×10^{-5} mT 至 3.009×10^{-3} mT 之间, 满足标准限值 (100μT) 的要求。

三、声环境现状监测评价

(1) 监测方法和仪器

2015 年 7 月, 成都中辐环境监测测控技术有限公司对大竹县双碑至黄家 110 千伏新建工程拟建站址及线路所经过地区的声环境质量现状进行了监测。具体监测方法和监测仪器见表 3-3。

表 3-3 监测仪器和监测方法一览表

监测仪器	仪器名称/编号	检出下限	校准有效期	校准证书号	校准单位
	HT-850A 型 噪声监测仪 (编号 2015035372)	检出下限 30.0dB (A)	2016-07-13	校准字第 201507004431	中国测试技术研究院
监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008); 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。				
测试环境说明	2015 年 7 月 23 日: 环境温度 33.0℃; 环境湿度: 48.2%; 天气状况: 晴; 测点已避开较高的建筑物、树木、高压线及金属结构, 测量地点相对空旷。测量高度 1.5 米。				

(2) 监测频率

每次监测各在昼、夜间各测 1 次。

(3) 监测点布设

同工频电场、工频磁场监测点及监测期间的环境条件。

(4) 声环境现状监测结果

声环境现状监测结果见表 3-4。

(5) 声环境现状评价

由表 3-4 可知，项目 6 个监测点昼间等效连续 A 声级为 41.9dB(A)~49.3dB(A)；夜间等效连续 A 声级为 39.4dB(A)~44.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

由此可见，本输变电工程所在地区声环境质量较好，有剩余环境容量。

表 3-4 声环境现状值监测结果统计表

编号	点位位置	测量数据 dB(A)	
		昼间	夜间
1	云东-石河 Ⅱ 入黄家变 110kV 线路与渠县-余家 220kV 线路交叉跨越点线下	47.1	41.7
2	云东-石河 Ⅱ 入黄家变 110kV 线路与渠县-清溪 110kV 线路交叉跨越点线下	49.3	43.8
3	东-石河 Ⅱ 入黄家变 110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越点线下	48.2	42.5
4	云东-石河 Ⅱ 入黄家变 110kV 线路的 Ⅱ 接点	41.9	39.4
5	黄家 110kV 变电站站址处	43.7	40.5
6	双碑 110kV 变电站站址处	48.0	44.3

四、生态环境现状

本项目所在区域主要属于农业生态系统。输电线路沿线为平原、丘陵地形，植被类型为栽培植物为主，主要以农作物为主，零星树木种类为杂树种。当地人类活动频繁，区域动物以家畜为主，经常出没的动物为常见的小型野生动物，如麻雀、蝙蝠等。**项目所在地及工程建设影响范围内，未发现珍稀、濒危及国家重点保护野生动植物分布。**

五、环境质量现状小结

经现场监测，工程区工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702 -2014) 规定的限值要求，噪声符合相应标准限值的要求，区域环境现状质量均满足相应评价标准的要求。工程区域电磁环境现状、声环境现状质量和生态环境质量较好。

六、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 及结合 110kV 输变电工程的特点，确定本工程评价等级如下：

①电磁环境影响评价工作等级：110kV 变电站评价等级为三级（变电站 20m

范围内无敏感点); 110kV 输电线路评价等级为三级 (边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线);

②生态环境影响评价工作等级: 一般区域, 三级评价 (一般区域, 面积 $\leq 2\text{km}^2$);

③声环境影响评价工作等级: 三级评价 (项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下, 且受影响人口数量变化不大)。

七、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 以及其他 110kV 输变电工程的电磁环境和声环境影响的调查分析, 本项工程的电磁环境和声环境影响评价范围如下:

(1) 噪声

110kV 变电站: 变电站围墙外 100m 范围内的区域。

输电线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(2) 工频电场和工频磁场

110kV 变电站: 变电站围墙外 30m 范围内的区域。

输电线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(3) 生态

110kV 变电站: 变电站围墙外 500m 范围内的区域。

输电线路: 边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域 (不涉及生态敏感区域的输电线路段)。

八、评价因子

(1) 施工期评价因子

施工期主要环境影响评价因子为:

- ①施工期的土地占用;
- ②施工的弃渣影响及水土流失;
- ③临时征用土地对植被、农作物的影响;
- ④施工噪声、扬尘、施工排水、施工人员生活污染物的影响。

(2) 运行期评价因子

①电磁环境

现状评价因子: 工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

②声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级。

预测评价因子：等效连续 A 声级。

③其他

本工程的其它环境评价因子还有生态环境、生活污水和生活垃圾等。

九、主要环境保护目标

本项目工程区无重要文物区、生态敏感区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水水源保护区和水土流失重点防治区等特殊敏感目标。

根据本次评价现场调查了解，结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定的评价范围，本项目电磁环境影响评价范围内，无环境保护目标分布；变电站声环境影响评价范围内，存在 2 处环境保护目标。

本项目的环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 本工程主要环境保护目标一览表

项目	序号	保护目标	位置/最近距离	监测布点序号	房屋特征/房高	规模(户)	可能的环境影响因素
黄家 110kV 变电站	1	茶园村 7 组刘宪民家	站址西北面 50m	5#	一层尖顶/4.0m	1	N
	2	茶园村 7 组杨光友等家	站址东南面 85m		二层平顶/6.0m	2	N

注：N—噪声；

评价适用标准

环境 质量 标准	(1) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准： 昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)； (2) 地表水：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。 (3) 大气：《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准。
污 染 物 排 放 标 准	(1) 工频电场、工频磁场 按照《电磁环境控制限值》(GB8702 -2014) 表 1 公众暴露控制限值的要求，确定项目电场强度以 4000V/m 作为评价标准（频率 50Hz）；磁感应强度以 100μT 作为评价标准（频率 50Hz）。 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，其应给出警示和防护指示标志。 (2) 噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。 (3) 废水 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。 (4) 生态环境 以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统为标准；水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。
总 量 控 制 指 标	本项目运营期主要环境影响为工频电磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

建设工程工程分析

工艺流程图简述（图示）

一、施工期施工阶段图

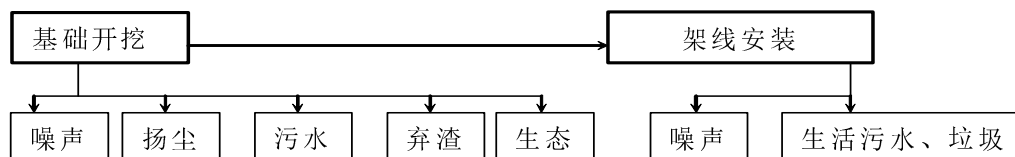


图 5-1 本项目施工期产污工序

二、运行期工艺流程图

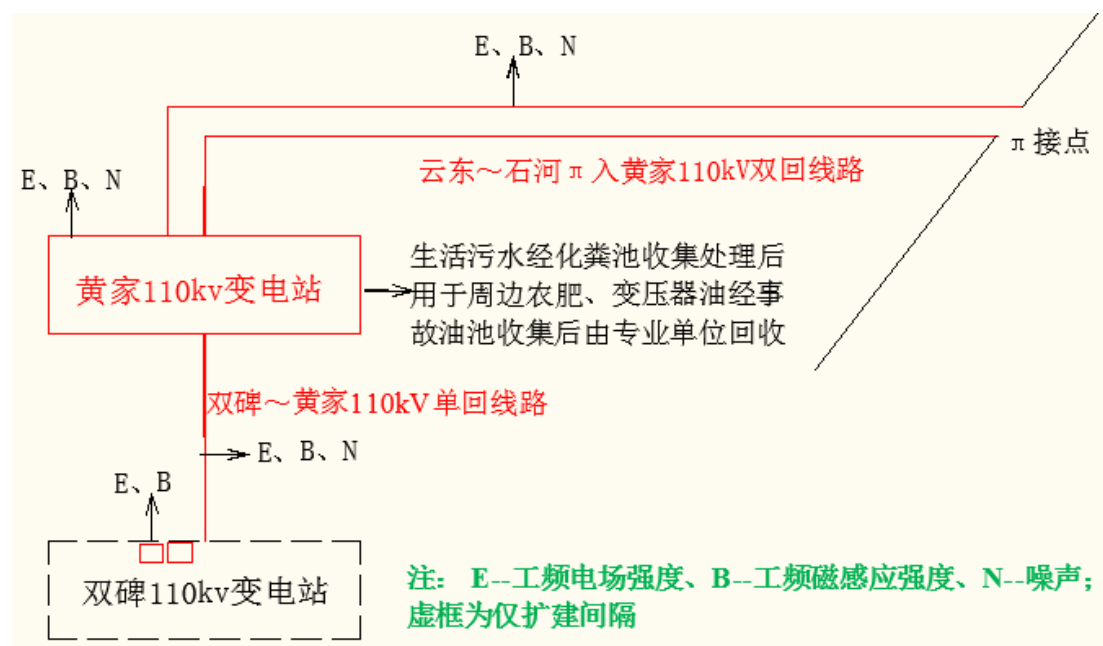


图 5-2 本项目运营期工艺流程及产污位置示意图

主要污染工序

一、施工期

1. 黄家110kV变电站（含间隔扩建施工）

新建黄家 110kV 变电站施工工序主要为平整场地、修建围墙、构筑基础、安装设备、修建站内附属建筑等，其主要环境影响有：

①施工噪声：在施工准备期施工机械 1m 处最大噪声约为 80dB(A)，土建施工阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 100 dB(A)，设备安装阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 80 dB(A)。

②植被破坏、水土流失：场地平整、基础开挖、材料堆放会引起局部植被破坏、土壤扰动导致水土流失。

③施工废水、生活污水：平均每天配置施工人员约 20 人，产生生活污水 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，含 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等；施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。

④施工扬尘：在整个施工期，扬尘来自于站址内平整土地、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工场地扬尘产生的主要来源。

⑤固体废弃物：平均每天配置施工人员约 20 人，产生生活垃圾 $10\text{kg}/\text{d}$ 。

2. 输电线路

输电线路施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。工程施工最主要的环境影响是地表扰动、破坏植被及增加当地的水土流失。施工人员施工期间在当地租用民房居住，110kV 输电线路全线施工期平均每天配置人员约 40 人，共产生的生活污水约 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活垃圾约 $20\text{kg}/\text{d}$ 。

输电线路工程施工结束后其环境影响基本可得以恢复，因此本项工程施工期的环境影响小。

二、运营期

1. 黄家110kV变电站

变电站运营期的主要污染有工频电场、工频磁场、噪声。

(1) 工频电磁场

变电站运行期间产生的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置母线、电气设备附近。产生工频电场、工频磁场的主要设备有主变压器、配电装置等。

(2) 噪声

变电站的主变压器、断路器、电抗器和屋外配电装置等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却风扇产生空气动力噪声。变电站噪声以中低频为主，主要的噪声源为主变压器。本工程新建 110kV 变电站主变压器的噪声源强不超过 $65\text{dB}(\text{A})$ 。

(3) 废（污）水

变电站运行期产生废污水主要为少量的生活污水以及变压器事故时产生的少量事故废油。

黄家 110kV 变电站按综合自动化变电站设计，无人值班、生活污水主要由

巡查人员产生，生活污水产生量极少，通过化粪池（2m³）收集处理后用于周边农田施肥。

站内设有事故油池（15m³），当出现事故时，变压器油由事故油管排入事故油池，交由有专业资质的公司回收利用，事故油不会排出站外。

（4）固体废弃物

变电站建成后，固体废弃物主要为变电站巡查人员产生的生活垃圾，平均产生量约 0.5kg/d，利用站内垃圾桶收集后，由环卫部门统一处理。

2. 输电线路

本项目输电线路运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声。

（1）工频电磁场

输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。

（2）噪声

输电线路运营期，由于电晕放电也会产生一定的噪声。送电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

（3）工程占地

输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生产环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。

清洁生产原则的符合性

本项目工程属电力基础设施建设项目，为了保障工程正常运行及确保送电工艺可靠，其设备选型及选用材质满足送电需要，能有效的减少或杜绝污染事故的发生。因此，工程符合清洁生产原则。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）		污染物名称	处理前产生浓度及产生量（单位）	排放浓度及排放量（单位）
大气污染物	施工期	粉尘、机械尾气	TSP CO NO _x	产生量极小	影响较小
水污染物	施工期	生活污水	COD	≤400mg/L	施工人员产生的生活污水利用附近居民既有旱厕收集后用作农肥
			SS	≤200mg/L	
			BOD ₅	≤200mg/L	
			氨氮	≤40mg/L	
			产生量	3.2m ³ /d	
	运行期（变电站）	生活污水	COD	≤400mg/L	经化粪池收集处理后用作农肥
			SS	≤200mg/L	
			BOD ₅	≤200mg/L	
			氨氮	≤40mg/L	
			产生量	0.05m ³ /d	
固体废弃物	施工期	生活垃圾	—	20kg/d	利用既有设施收集处理
	运行期（变电站）	事故油		少量	专业公司回收
噪声	1. 施工期 黄家 110kV 变电站施工期噪声主要来自于施工和运输机械。土石方施工阶段噪声最大贡献值为 80.0dB(A)，变电站附近居民敏感点昼间噪声预测最大值为 48.01dB(A)，夜间噪声预测最大值为 47.08dB(A)；结构施工阶段噪声最大贡献值为 88.0dB(A)，变电站附近居民敏感点昼间噪声预测最大值为 65.53dB(A)，夜间噪声预测最大值为 65.51dB(A)；装修阶段噪声最大贡献值为 68.0dB(A)，变电站附近居民敏感点昼间噪声预测最大值为 47.7dB(A)，夜间噪声预测最大值为 46.69dB(A)。 输电线路施工的施工区域远离市区和集中居民点，输电线路施工量小，时间短，在居民点相对较多的区域施工避开居民休息时间施工，对居民基本无影响。 2. 运行期				

	根据类比分析，黄家 110kV 变电站建成投运后，变电站围墙外 1m 处的昼、夜间噪声预测最大贡献值为 44.48dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。 本工程线路根据类比已运行的 110kV 代岳线单回线、110kV 犀太、犀苏双回线的可听噪声监测结果可以看出，本项目 110kV 输电线路下的噪声值昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）要求。
电磁环境	1. 工频电场强度 (1) 110kV 变电站 经类比预测分析，黄家 110kV 变电站围墙外工频电场强度最大值为 $1.02 \times 10^{-1} \text{kV/m}$；双碑 110kV 变电站围墙外工频电场强度最大值为 $1.65 \times 10^{-1} \text{kV/m}$。 (2) 110kV 输电线路 根据理论计算预测，本工程单回线路最不利塔型 1B2-DJ（线间距为 $(-2.5/-4.2/3.5)$），在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2631.7V/m，出现在距离中心线外 4m 处。 本工程双回线路最不利塔型 1E2-SDJ（线间距为 $(-3.5/-4.3/-3.8)/(2.5/3.1/2.6)$），在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2944V/m，出现在距离中心线外 3m 处。 2. 工频磁感应强度 (1) 黄家 110kV 变电站 经类比预测分析，黄家 110kV 变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $2.46 \times 10^{-4} \text{mT}$；双碑 110kV 变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $2.64 \times 10^{-4} \text{mT}$。 (2) 110kV 输电线路 根据理论计算预测，本工程单回线路最不利塔型 1B2-DJ（线间

	距为(-2.5/-4.2/3.5)),在通过非居民区导线最低允许高度为6.0m时,线下距地面1.5m高处,工频磁感应强度最大值为17.8697 μ T,出现在距离中心线外4.0m处。
主要生态影响 根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算,在水土流失预测年限1年内,本项目占地及影响范围共破坏原地表面积15173m²,在不采取任何措施的情况下,施工期水土流失预测总量约339.896t,新增水土流失量为313.977t。	

环境影响分析

一、施工期环境影响简要分析

根据本项目的性质及其所处地区环境特征分析,本项目施工期产生的环境影响识别

归纳如表 7-1。

表 7-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	变电站	输电线路
声环境	施工噪声	噪 声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的尾气	施工扬尘、机械产生的废气
水环境	施工人员生活污水	施工人员生活污水
生态环境	水土流失和植被破坏	水土流失和植被破坏
固体废弃物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾

1. 噪声

1) 黄家 110kV 变电站

黄家 110kV 变电站施工噪声源主要有搅拌机、推土机、挖土机、汽车等,噪声级可达 80~100dB(A)。其中土建施工期间搅拌机操作位置噪声级可达 100dB(A)。由于施工期场地空旷,且噪声源相对不固定,因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

本项目变电站为新建,施工工序、总图布置和外环境关系比较类似,均按土石方施工阶段、结构施工阶段、装修阶段进行预测。

(1) 土石方施工阶段

土石方施工阶段内的施工作业主要是进行场地平整、修建进站道路及围墙,施工噪声源主要有推土机、汽车等,噪声级可达 80dB(A),预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)工业噪声中室外点声源预测模式。计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量。

点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算:

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0) \quad ①$$

式中: L_A —计算点处的声压级, dB (A);

L_0 —噪声源强, 取 80dB (A);

r_0 —参考距离, 取为 1m;

r_A —声源距计算点的距离, 0m。

(2) 结构施工阶段

结构施工阶段内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，期间搅拌机操作位置噪声级可达 100dB(A)，预测模式同①。计算不考虑地面效应引起的附加隔声量和站界围墙的隔声量。施工声源距站界距离按 3m 计算，其它参数同土石方施工阶段。

(3) 装修阶段

装修阶段的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是载重汽车、吊车等，噪声级为 80dB (A)，预测模式如同①。施工距站界距离考虑站区总图的布置情况，取 3m，其它参数同土石方施工阶段。

按不同阶段施工噪声级 80、100 dB(A)计算得到的离变电站站界 1~100m 施工噪声值见表 7-2。

表 7-2 变电站施工场界外施工噪声影响预测值

单位: dB(A)

距场界距离 (m) 施工阶段		1	5	10	20	30	50	80	90	100
80dB(A)	土石方施工	80.0	66.0	60.0	54.0	50.5	46.0	41.9	40.9	40.0
100dB(A)	结构施工	88.0	81.9	77.7	72.8	69.6	65.5	61.6	61.1	59.7
80dB(A)	装修施工	68.0	61.9	57.7	52.8	49.6	45.5	41.6	41.1	39.7

从表 7-2 中可以看出，土石方施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 80.0dB (A)，昼夜噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 规定的标准 (昼间: 70 dB (A)，夜间: 55dB (A))。在场界外 5m 处，昼间施工噪声值即可满足规定的标准。

结构施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 88.0dB (A)，昼夜噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准 (昼间: 70 dB(A)，夜间: 55dB (A))。在场界外 30m 处，昼间施工噪声值即可满足规定的标准。

装修施工阶段噪声最大贡献值为 68.0dB (A)，夜噪声值不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准 (昼间: 70dB (A)，夜间: 55dB (A))。在场界外 1m 处，昼间施工噪声值即可满足规定的标准。

施工期居民敏感目标处的噪声预测值见表 7-3。

表 7-3 变电站施工期环境敏感目标的噪声影响预测值

单位: dB(A)

敏感目标及方位	施工阶段	土石方施工 80dB(A)		结构施工 100dB(A)		装修施工 80dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
茶园村 7 组刘宪民家 (1 户, 站址西北面 50m)	现状值	43.7	40.5	43.7	40.5	43.7	40.5
	贡献值	46	46	65.5	65.5	45.5	45.5
	预测值	48.01	47.08	65.53	65.51	47.7	46.69
茶园村 7 组杨光友等 家 (2 户, 站址东南面 85m)	现状值	43.7	40.5	43.7	40.5	43.7	40.5
	贡献值	41.4	41.4	61.4	61.4	41.4	41.4
	预测值	45.71	43.98	61.47	61.44	45.71	43.98

由表 7-3 可知, 在施工期间, 在变电站外的环境敏感目标在土石方施工阶段和装修施工阶段的施工噪声昼间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间: 60dB (A), 夜间: 50dB (A)) 要求; 在结构施工阶段的施工噪声昼间不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间: 60dB (A), 夜间: 50dB (A)) 要求。

由于在结构施工阶段场界噪声都存在超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的各个施工阶段应执行的标准值的情况, 周围环境敏感目标处的施工噪声在结构施工阶段存在超过《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A)) 情况, 因此, 本次环评要求建设单位在施工前张贴施工公告, 告知施工期的环境影响, 并向周围公众做好解释工作。**应尽量避免夜间施工并合理安排施工时段**, 并采取相应的环保措施: 如将噪声源设备 (如混凝土搅拌机、切割机) 尽量设置在远离环境敏感点处 (如布置在施工场界的东侧)、控制夜间强噪声施工活动时间等措施, 以避免施工扰民, 影响当地居民休息。**同时, 本项目为预装式变电站, 土建工程量较小, 项目的土石方、结构施工和装修施工的时间比较短, 施工完成后, 影响将会消除。**

2) 输电线路

本工程输电线路施工区域远离城镇、乡镇和集中居民点, 且施工工程量小、时间短, 而且输电线路主要在昼间施工, 其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此, 输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。

2. 大气环境

本项目施工期对环境空气质量的影响因子主要为扬尘和施工机械尾气。基础开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的总悬浮物 (TSP)

增加；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 NO_x 等。施工粉尘影响主要是在线路施工区域内及设备运输道路沿途局部区域，因此施工现场场地地面和路面定期洒水，早晚各 1 次，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，对周围环境空气质量没有造成明显的影响。

3. 水环境

本项目变电站及输电线路施工人员分散租用当地民房居住，产生的生活污水相对较小且分散，依托当地设施收集后用于农田施肥利用不外排，对水环境不会产生明显影响。

根据现场调查，本工程所在区域居民用水主要采用自来水，在线路影响范围内不涉及居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

本项目线路跨越小溪沟 7 次（不通航），跨越点采用一档跨越。为避免和减轻因塔基施工造成的水土流失影响，施工中应加强开挖土方临时堆场管理，做好地面的硬化防水措施，避免因雨季将弃土、弃渣冲刷下河，并在条件允许情况下，尽早实施绿化，固土蓄水，采取上述措施后，可有效避免施工中土方开挖和回填对水环境的不利影响。

4. 固体废弃物

固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、施工开挖产生的弃渣等。黄家 110kV 变电站的施工人员按 20 人考虑，110kV 输电线路施工人员按照 40 人考虑，生活垃圾排放量最大约 30kg/d，依托当地既有设施进行收集，定期运往附近垃圾站，环境影响较小；变电站施工土石方平衡；输电线路塔基施工弃土 1207m³，塔基下征地范围内堆放，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，并在四周修筑挡土墙、保坎等挡护工程，基本能做到挖填平衡，无弃土外运，不设置集中式弃土场，环境影响较小。

5. 生态环境影响

1) 水土流失影响

(1) 水土流失影响因素分析

黄家 110kV 变电站

变电站占地后在一定区域上改变了原有的农业生态环境特征，对站址区域内原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，失去植被的防冲、固土能力，也使自然稳定受到破坏，产生冲刷现象，增加新的水土流失；在施工时，挖填方

不能完全平衡，建材（沙石料、石灰等）的堆放、挖方临时堆放场均可能造成一定的水土流失。黄家 110kV 变电站建设占地面积为 8600m²，变电站站址处土地利用现状为耕地，地势较为平坦，根据大竹县土壤侵蚀分布图（附图 7），项目所在区域侵蚀强度主要表现为轻度水力侵蚀，取平均侵蚀模数 500 t/k m²·a。

输电线路

本项目输电线路建成后塔基占地为永久性占地，临时占地主要为牵张场和塔基临时占地等，施工结束后线路走廊恢复原貌，没有影响其原有的土地用途。本项目建设产生的水土流失量和危害主要表现在：

①塔基施工：在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会造成植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏，由于此类建设活动造成松散土石料的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下，易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。本项目输电线路塔基永久占地 3541m²，塔基施工等临时占地 1832m²。

②施工临时道路：本项目地处农村地区，沿线地形为山地、丘陵，线路附近有乡道和村道可以利用，不需新建施工道路，部分施工材料由人力沿着山间小道抬到施工现场。

③牵张场：线路施工共设牵张场 4 个。牵张场及塔基临时用地均租用当地旱地，使用时间在 12 个月以内。主要影响是对地面的占压，没有增加地面的水土流失强度。

④弃土点占地：本工程输电线路沿线地形地貌为山地、丘陵，对于每个基础开挖产生的少量土方，均放到塔位下方自然沉降。

本项目输电线路所经区域为山地、丘陵，根据大竹县土壤侵蚀分布图（附图 7），项目所在区域侵蚀强度主要表现为微度、中度水力侵蚀，平均侵蚀模数在 1500t/(km²·a)左右。

（2）项目水土流失量预测

本项目开挖占地区水土流失采用土壤侵蚀模数法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_{i=1}^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i) \quad (2)$$

式中： W_{sl} 一项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i 一第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{si} —不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ，永久占地 $10000t/km^2 \cdot a$ ，临时占地 $8500t/km^2 \cdot a$ ；

M_0 —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值；

T_i —预测年限，a。

本项目预测年限按 2 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 7-4：

表 7-4 建设期新增水土流失量汇总表

项 目	水土流失面积 F (m^2)	扰动前土壤侵蚀模数 M_1 ($t/km^2 \cdot a$)	施工期扰动土壤侵蚀模数 M_2 ($t/km^2 \cdot a$)	预测年限 T (a)	水土流失量 W (t)		
					扰动前	扰动后	新增量
永久占地	站	8600	500	12000	2.0	8.6	206.4
	线	3541	1500	12000	2.0	10.623	84.984
临时占地	站	1200	500	8000	2.0	1.2	19.2
	线	1832	1500	8000	2.0	5.496	29.312
小 计	15173	-	-	-	25.919	339.896	313.977

(3) 项目水土流失量预测结果

根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算，由于施工期跨越雨季，因此水土流失预测年限取值 2 年，本项目新增占地及影响范围共破坏原地表面积 $15173m^2$ ，在不采取任何措施的情况下，施工期水土流失预测总量约 339.896t，新增水土流失量为 313.977t。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本项目不属于水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，本项目水土流失防治标准执行等级为开发建设项目建设生产类三级标准。

本项目线路在设计中采取全方位高低腿、改良型基础等工程措施，在施工中采取剥离表土装袋等临时措施，施工结束后利用当地物种进行植被恢复等植物措施，采取上述措施后，水土流失总治理度可达到 85%以上，满足《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) 中三级标准。

综上，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型。

2) 对野生植物的影响

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及重点保护的野生动植物。本项目施工期对野生植物的影响主要是塔基永久占地引起的植被破坏，线路

塔基占地分散，每个塔基占地面积少，不涉及林木砍伐，施工临时占地占用时间相对较短，施工完成后进行人工植被恢复，可以弥补和缓解塔基占地所带来的植被影响。可见，本项目不会造成区域野生植物明显减少。

3) 对野生动物的影响

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，所经区域主要为小型野生动物，如麻雀、蝙蝠等。本项目施工活动对其栖息地环境造成干扰或者局部破坏，但本工程施工持续时间较短，且零星分布，不会导致区域内种群数量明显减少或消失，随着施工活动的结束，施工干扰因素消除，动物的栖息地将恢复，可见本工程施工对区域内种群结构和栖息地影响不大。

综上所述，本项目所在区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的完整性。

6. 小结

本项目施工期对环境的影响主要是水土流失、噪声。采取有效的防治措施后对周边环境无明显影响。同时，其对环境的影响是短期的、暂时的，并随着工程施工的结束相应环境影响也随之消失。

二、营运期环境影响分析

根据本项目的性质，本项目运行期产生的环境影响见表 7-5。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响评价专项报告，此处仅列出分析结果。

表 7-5 运行期主要环境影响识别

环境识别	黄家 110kV 变电站	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声
水环境	生活污水	—
固体废弃物	生活垃圾	—

1. 电磁环境

1) 变电站

本项目变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测，本次评价预测方法及可比性分析详见电磁环境影响专题评价内容。本工程黄家、双碑 110kV 变电站类比预测结论如下：

(1) 工频电场强度

经类比预测分析，黄家 110kV 变电站围墙外工频电场强度最大值为

$1.02 \times 10^{-1} \text{ kV/m}$; 双碑 110kV 变电站围墙外工频电场强度最大值为 $1.65 \times 10^{-1} \text{ kV/m}$, 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702 -2014) 表 1 公众暴露控制限值 4000 V/m 。

(2) 工频磁感应强度

经类比预测分析, 黄家 110kV 变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $2.46 \times 10^{-4} \text{ mT}$; 双碑 110kV 变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $2.64 \times 10^{-4} \text{ mT}$, 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702 -2014) 表 1 公众暴露控制限值 $100 \mu\text{T}$ 。

据此类比分析可以得到, 黄家 110kV 变电站建成投运后, 双碑变电站扩建运行后, 其围墙外的工频电场和工频磁场均能满足相应评价标准的要求。且随着离开站界围墙距离的增加工频电场强度、工频磁感应强度逐渐降低。

2) 输电线路

本工程双碑—黄家 110kV 输电线路(单回)、云东~石河 π 入黄家 110kV 输电线路(双回)环境影响预测采取类比结合模式预测的方法进行分析评价, 类比线路分别选用 110kV 代岳单回线、110kV 犀太、犀苏双回线, 类比线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准的要求。从类比监测和类比线路理论预测结果来看, 总的规律是理论预测值大于现状监测值, 用理论预测值可以比较保守地反映工程运行对线路下的工频电场强度、工频磁感应强度水平。因此, 本次环境影响评价输电线路电磁环境影响主要以理论预测计算结果作为依据, 具体内容详见《大竹县双碑至黄家 110kV 输变电新建工程电磁环境影响专项评价》。

(1) 工频电场强度

根据理论计算预测, 本工程单回线路最不利塔型 1B2-DJ (线间距为 $(-2.5/-4.2/3.5)$), 在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 2631.7 V/m , 出现在距离中心线外 4m 处; 满足评价标准的要求 (4000 V/m)。

本工程双回线路最不利塔型 1E2-SDJ (线间距为 $(-3.5/-4.3/-3.8)/(2.5/3.1/2.6)$), 在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 2944 V/m , 出现在距离中心线外 3m 处; 满足评价标准的要求 (4000 V/m)。

(2) 工频磁感应强度

根据理论计算预测, 本工程单回线路最不利塔型 1B2-DJ (线间距为 $(-2.5/-4.2/3.5)$), 在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时, 线下距地面

1.5m 高处，工频磁感应强度最大值为 17.8697 μ T，出现在距离中心线外 4.0m 处；满足评价标准的要求（100 μ T）。

本工程双回线路最不利塔型 1E2-SDJ（线间距为 (-3.5/-4.3/-3.8)/(2.5/3.1/2.6)），在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁感应强度最大值为 26.1355 μ T，出现在距离中心线外 4.0m 处；满足评价标准的要求（100 μ T）。

2. 噪声

1) 黄家 110kV 变电站

本项目变电站声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）工业噪声中室外点声源预测模式点声源随传播衰减按下式计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) \quad ①$$

式中： L_i ——第 i 个声源在预测点处的声压级；

r_i ——预测点与声源的水平距离；

r_0 ——参考距离；

声压级合成计算：

当存在多个噪声源时，需要计算多个噪声源的总辐射声压级，这就是声压级的合成。设有 n 个噪声源，其声压级分别为 $L_1, L_2, \dots, L_n$ ，那么总的辐射声压级 L_p 按下式计算：

$$L_{p\text{总}} = 10 \lg \left(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} + 10^{\frac{L_{p3}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{pn}}{10}} \right)$$

式中： L_p —— n 个声源在预测点处的总声压级。

新建变电站内主要噪声源为主变压器，根据变电站电气设备通用选型，变电站选用的主变压器噪声源强为 65dB(A)；本变电站为户外布置，本期主变压器 1 台，终期 2 台，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量，距离为主变至四周厂界的距离。本次评价对运行期黄家 110kV 变电站周围声环境的影响预测按本期规模和终期规模分别进行评价。本期规模采用一台主变的贡献值作为预测值。终期规模采用两台主变的贡献值叠加作为预测值。预测结果见表 7-6、表 7-7。

表 7-6 黄家 110kV 变电站本期规模建成运行期噪声预测结果 单位: dB (A)

项目	位置和方位	距主变 距离 (m)	测量数据 dB (A)					
			昼间			夜间		
		1#	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
站界	北面围墙 1m 处	40	/	32.96	32.96	/	32.96	32.96
	东面围墙 1m 处	35	/	34.12	34.12	/	34.12	34.12
	南面围墙 1m 处	25	/	37.04	37.04	/	37.04	37.04
	西面围墙 1m 处	28	/	36.06	36.06	/	36.06	36.06
敏感点	站址西北面 50m	100	/	25	25	/	25	25
	站址东南面 85m	115	/	23.79	23.79	/	23.79	23.79

由表 7-6 可知, 黄家 110kV 变电站本期建成投运后, 变电站围墙外 1m 处的昼、夜间噪声预测最大值为 37.04dB(A), 能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准限值要求 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))。

表 7-7 黄家 110kV 变电站终期规模建成运行期噪声预测结果 单位: dB (A)

项目	位置和方位	距主变 距离 (m)		测量数据 dB (A)					
				昼间			夜间		
		1#	2#	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
站界	北面围墙 1m 处	40	40	/	35.96	35.96	/	35.96	35.96
	东面围墙 1m 处	35	15	/	44.48	44.48	/	44.48	44.48
	南面围墙 1m 处	25	25	/	40.05	40.05	/	40.05	40.05
	西面围墙 1m 处	28	48	/	39.06	39.06	/	39.06	39.06
敏感点	站址西北面 50m	100	110	/	28.01	28.01	/	28.01	28.01
	站址东南面 85m	115	120	/	26.79	26.79	/	26.79	26.79
备注: 取距离变压器最近值									

由表 7-7 可知, 黄家 110kV 变电站按终期规模建成投运后, 变电站围墙外 1m 处的昼、夜间噪声预测最大值为 44.48dB(A), 能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准限值要求 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))。

2) 输电线路

本项目线路噪声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

(1) 类比条件分析

1) 双碑—黄家 110kV 线路 (单回)

本项目线路选择 110kV 代岳线单回线为类比线路, 相关参数的比较见表 7-8。

表 7-8 本项目双线路和类比线路相关参数

项目名称	本工程双碑—黄家 110kV 线路 (单回)	类比线路 代岳线
电压等级(kV)	110	110
建设规模	单回	单回
架线型式	三角排列	三角排列
导线相分裂	单分裂	单分裂

导线高度(m)	6.0/7.0	7.0
输送电流(A)	334	500

由表 7-8 可知，本项目与类比线路附近均无明显噪声源，建设规模均为单回，架线形式均为三角排列，电压等级均为 110kV，产生的噪声级绝对值均较小，由架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。可见，类比线路（代岳线）与本项目线路具有可比性。

2) 云东~石河 π 入黄家 110kV 线路（双回）

本项目线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线为类比线路，相关参数的比较见表 7-9。

表 7-9 本项目线路和类比线路相关参数

项目	本项目云东~石河 π 入黄家 110kV 线路（双回）	类比线路（犀太、犀苏线）
电压等级	110kV	110kV
架线方式	同塔双回	同塔双回
相序排列	垂直排列	垂直排列
导线相分裂	单分裂	单分裂
输送电流 (A)	333	342
导线高度 (m)	6.0（按设计规程规定最低高度）	10.0
背景状况	附近均无噪声影响源设施	

由表 7-9 可知，本项目与类比线路附近均无明显噪声源，建设规模均为同塔双回，架线形式均为垂直排列，电压等级均为 110kV，产生的噪声级绝对值均较小，由架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。可见，类比线路（犀太、犀苏线）与本项目线路具有可比性。

（2）类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 7-10。

表 7-10 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 代岳线	4 [#] -5 [#] 塔	42.5	38.6
110kV 犀太、犀苏双回线	2 [#] ~3 [#] 塔间	53.8	43.4

根据已运行的 110kV 输电线路的可听噪声监测结果可以看出，110kV 输电单回、双回线路下的噪声值昼间低于 60dB（A），夜间低于 50dB（A），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。

通过类比分析，可以预测本项目输电线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在标准限值内。

3. 水环境

黄家 110kV 变电站按综合自动化变电站设计，无人值班、生活污水主要由巡查人员产生，生活污水产生量极少，通过化粪池（2m³）收集后可用于附近农田施肥，环境影响较小。站内设有事故油池（15m³），当出现事故时，变压器油由事故油管排入事故油池，由有专业资质的公司回收利用，事故油不会排出站外，对水环境无影响。

本工程输电线路运行期无废水产生。

4. 固体废弃物

黄家 110kV 变电站建成后，固体废弃物主要为变电站巡查人员产生的生活垃圾，平均产生量约 0.5kg/d，利用站内垃圾桶收集后，由环卫部门统一处理，环境影响较小。

本工程输电线路运行期无固体废弃物产生。

5. 生态环境影响评价

（1）对农业生态的影响

本项目共占用土地面积为 15173m²，永久占地面积为 12141m²，临时占地 3032m²。本工程占地主要类型为旱地和未利用地，仅塔基占用少量旱地为永久用地，线路走廊内的其它耕地仍可进行农业耕作，其运行对线路下的农作物生长没有影响，仅对耕作方式（如农业机械化耕作）将产生一些影响。

（2）对林业生态的影响

本工程沿线范围内部分地带的植被发育覆盖较好，线路走廊内分布有较茂密的林木，树种主要是松树、柏树、杂树及少量的果树。本工程砍伐量如下：双碑—黄家：树木 850 棵、果树 60 棵、竹林 3 笼；云东—石河 π 接：树木 450 棵、果树 50 棵、竹林 2 笼。建设单位应进行合理赔偿。输电线路的建设对线路下方的树木生长有限制，但不影响现有生态功能。因此，项目建设对林业生态系统影响较小。

（3）对动物的影响

本工程输电线路所经之处无珍稀重点保护的野生动物，线路运行没有也不会对当地动物的生活习性产生影响。鸟类迁徙一般飞行高度在 500m 左右，远远高于输电线路的高度。从国内已建成输电线路情况来看，线路建成后不会影响鸟类的飞行和生活习性。各国实验表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区，各种家畜或野生动物活动都照常进行。

6. 社会环境影响评价

(1) 对交通环境的影响

输电线路根据《110kV～750kV 架空送电线路设计技术规范》(GB50545-2010)等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计,对道路等留有足够的净空距离,对交通的正常运行没有影响。

(2) 对当地人居环境和景观的影响

本工程施工人员分散租用当地民房居住,为此评价要求线路施工中建设单位、施工单位应加强相关人员素质管理,应充分尊重当地群众的生活习惯和宗教信仰,避免发生扰民纠纷,设置环保投诉热线,妥善解决群众关心的主要环境问题。评价认为通过上述措施的切实落实,项目实施不会对线路沿线人居环境带来明显不利影响。

本项目线路沿线无重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊景观保护敏感目标,所选择线路为地方电力主管部门预留的高压线路通道,施工结束后及时进行生态恢复,植被种群结构能够得到有效恢复,因此本项目的实施不会改变区域生态系统的完整性,亦不会对线路沿线景观带来明显的不利影响。

7. 环境风险分析

本工程为非工业污染型的输变电项目。

(1) 变电站环境风险分析

①风险事故源变电站的主要环境风险为变压器绝缘油泄漏,主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

②风险事故后果及应急措施

在变电站建设时考虑对泄漏绝缘油的处理,即在主变压器基础下,设计了油坑,油坑通过排油管与事故油池连接。在发生主变压器泄漏绝缘油事故时,泄漏绝缘油流入主变下的油坑,并通过排油管排入事故油池。事故油池须具备足够容量。排除主变故障后,将变压器油回收。

本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾,在这种情况下,站内值班人员应该马上上报火情。如火灾较严重,产生有毒有害气体或绝缘油溢流进入站外土壤和水体,应通知当地环保部门,采取应对措施。

(2) 输电线路风险分析

本工程输电线路不存在环境风险。

8. 输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

根据资料及现场踏勘可知：双碑—黄家 110kV 输电线路未与 110kV 及以上电压等级线路交叉或并行；云东—石河 π 入黄家 110kV 输电线路与 110kV 及以上电压等级线路交叉 5 次，其中钻越渠县—余家 220kV 线路 1 次、跨越渠县—清溪 110kV 线路 1 次、跨越余家—渠县牵引站 110kV 线路 2 次、与云东—石河 110kV 线路 π 接。

本环评针对交叉跨越点设置了 4 处监测点位，其中：云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县-余家 220kV 线路交叉钻越点线下设置 1#点；云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县—清溪 110kV 线路交叉跨越点线下设置 2#点；云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越 2 次，环境相似，选择既有线路导线对地高度最低处，取断面监测最大值，来反映评价区域受既有线路的电磁环境影响现状，点位为 3#点；云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路的 π 接点设置 4#点。

本工程 110kV 线路在与其他输电线路交叉跨越时其相互间距离按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求保留足够的安全距离，最少应保留 3.0m 以上空间，最低导线高度 6.0m。

从环境有利角度出发，本工程 110kV 线路交叉跨越点理论计算最大值与现状监测值进行叠加来保守反映交叉跨越点的综合影响值。

本工程交叉跨越点电磁环境的影响预测结果见表 7-11。

表 7-11 本工程交叉跨越点电磁环境的影响预测结果

项目	监测点位置	预测导线高度	数值类别	电磁环境	
				工频电场强度 (kV/m)	工频磁感强度 (mT)
交叉钻越	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县-余家 220kV 线路交叉钻越点线下 (1#点)	6m	现状监测值	3.061×10^{-1}	4.383×10^{-4}
			本工程线路理论计算值	2.8911	1.39×10^{-2}
			预测最大值	3.1972	1.43×10^{-2}
	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与渠县—清溪 110kV 线路交叉跨越点线下 (2#点)	6m	现状监测值	2.454×10^{-1}	4.521×10^{-4}
			本工程线路理论计算值	2.8911	1.39×10^{-2}
			预测最大值	3.1365	1.44×10^{-2}
	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越 1 处 (3#)	6m	现状监测值	2.253×10^{-1}	5.449×10^{-4}
			本工程线路理论计算值	2.8911	1.39×10^{-2}
			预测最大值	3.1164	1.44×10^{-2}
	云东—石河 π 入黄家变	6m	现状监测值	2.253×10^{-1}	5.449×10^{-4}

	110kV 线路与余家-渠县牵引站 110kV 线路交叉跨越 2 处 (3#)	6m	本工程线路理论计算值	2.8911	1.39×10^{-2}	
			预测最大值	3.1164	1.44×10^{-2}	
	云东—石河 π 入黄家变 110kV 线路的 π 接点 (4#点)		现状监测值	2.107×10^{-1}	3.009×10^{-3}	
			本工程线路理论计算值	2.8911	1.39×10^{-2}	
			预测最大值	3.1018	1.69×10^{-2}	

由上表可以看出,本工程 110kV 线路交叉跨越点的工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足评价标准要求,因此跨越点处无需设置电磁环境影响防护距离。

9. 居民敏感目标环境影响预测

经现场调查,本项工程评价范围内无重要文物区、生态敏感区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区和水土流失重点防治区等特殊敏感目标。同时为了减少输电线路对人居环境的影响,本工程在线路路径选择时已尽量避开了居民区和沿线城镇规划区,线路的建设和运行对周围居民点的影响都将控制在相应评价标准的限值范围内。

根据本次评价现场调查了解,结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)确定的评价范围,变电站及输电线路评价范围内均无电磁环境保护目标。

10. 电磁环境影响防护距离

本项目建成投运后,变电站以及输电线路产生的电磁环境影响均满足相应评价标准限值要求,因此变电站及输电线路的建设在满足设计规范及相应的安全防护范围控制要求的情况下,无需另外再设置电磁环境影响防护距离。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期(基础开挖、施工机械)	TSP	施工现场地面和路面定期洒水,早晚各 1 次,在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。	不会影响周围环境
水污染物	施工期	生活污水	施工产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。	不直接排入水体
	运行期(变电站)		经化粪池(2m ³)处理后用于农肥	-
固体废弃物	施工期	生活垃圾	施工租用附近现有民房,产生的生活垃圾约 20kg/d,主要依托当地设施收集处置。	无影响
	运行期(变电站)	生活垃圾	利用变电站内垃圾桶收集后,由环卫部门统一处理	无影响
		事故油	事故油池采取防渗措施,事故油由资质单位妥善处置	
噪声	设计阶段	线路路径选择时,避让了居民		不扰民
	施工期	①选用低噪声施工设备,加强施工设备的维护保养; ②合理安排施工时间,禁止夜间和午休时间施工,施工单位要加强施工管理,做好施工组织设计。		不扰民
	运行期(变电站)	控制主变压器预制舱外噪声,低于 55dB(A)		不扰民
其它	电磁环境	(1) 变电站 ①将变电站内电气设备接地,以减小电磁场场强。 ②变电站内金属构件,如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑,尽量避免毛刺的出现。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好,所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密,以减小因接触不良而产生的火花放电。 ④对平行跨导线的相序排列避免同相布置,减少同相母线交叉与相同转角布置。 (2) 输电线路 ①线路选择时已尽量避开敏感点,在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 ②110kV 输电线路通过非居民区时,档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.0m; 110kV 输电		达标

		线路通过居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 7.0m； ③合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。 ④采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。 ⑤本工程线路与既有线路交叉跨越时，按设计规程保留足够的净空。	
其它	需进一步采取的环保治理对策	①在运行期，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。 ②对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。 ③施工结束后对临时租用的牵张场等占地及时恢复原有土地功能。④对塔基施工产生的少量弃渣应堆放在塔基处作平摊处置，并在四周修筑挡土墙、堡坎等挡护工程，做好水土保持工作。 ⑤输电线路施工期做好宣传教育工作，严格控制树木砍伐量及占地，施工完成后对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播草种绿化。植被恢复不得引入外来物种。	/

生态保护措施及预期效果

一、变电站

①变电站施工时，应将施工区域集中到征地范围内，以减小对农田和植被的占用，尽量避免对现有植被的破坏。

②变电站施工时，合理规划，做好土石方的调运，减小临时占地。

③在挖掘时，应将表土层保留，施工完毕后回填，以减小种植地流失。同时，采取“先挡后弃”等水土保持措施。

④合理安排施工进度，尽量减小过多的施工区域，缩短临时占地使用时间，并对临时占地及时进行迹地恢复。

⑤变电站施工期应先行建筑围墙和排水沟，减少噪声影响和地表径流侵蚀。

⑥变电站施工期应设置建筑材料堆放场地，及时做好临时堆放场地的植被防护措施。

二、输电线路

1. 施工期

水土流失治理措施分析

项目输电线路施工对生态环境主要影响之一表现为水土流失，根据“环境影响章节”分析可知，在未采取任何防治措施的情况下，施工期水土流失预测总量约 339.896t，其中因本项目施工活动而新增水土流失量为 313.977t，生态环境影响较为明显。为此，针对输电线路施工特点，评价提出下列水土保持措施：

(1) 主体工程

① 按设计规程需要砍伐的树，应留下树根及灌木草丛。

② 位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚与地形的高差，减少基面开方量，保护边坡稳定性。施工完毕后，作好地形、植被的恢复工作。植被恢复不得引入外来物种。

③ 施工采取张力放紧线，在保证工期的前提下，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失。

(2) 塔基

塔基基位设置应避开不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础。

①基坑开挖

凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。

②基坑回填

基坑回填后应在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。

③边坡防护

塔基面开挖后易出现风化、剥落、掉块，其上边坡应进行浆砌块石护坡，下边坡均采用浆砌块石堡坎。对较好的岩石边坡，应按有关规定和现场地质情况作放坡处理；对位于较陡下边坡的塔腿应采用毛石混凝土回填基坑；对位于陡坡地形、附近人口稀少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环行，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

④岩体表面保护（护面）

对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。

⑤弃土堆放

由于输电线路建设具有点分散、单个基础开挖产生的弃土（渣）量少的特点，对于每个基础开挖产生的少量土方，均放到塔位下方自然沉降。施工图设计时，根据现场实际情况可修筑堆放弃土的堡坎，以防止弃土滑落破坏下坡方向自然地貌，危及塔基安全。

⑥塔基排水

位于斜坡的塔基表面应做成斜面，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，并汇入当地自然排水系统，排水沟采用浆砌块石修筑。

（3）临时占地

施工时应尽量避开雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。

（4）林木砍伐

对林木砍伐方案要征得林业部门许可，完善相关手续，并按国家相关规定落实林木赔偿费用。施工结束后，在塔位下播撒草种，恢复植被，避免在雨季表土裸露引起水土流失。

2. 运行期

输电线路塔基占地为永久性占地。输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。

评价认为采取上述相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理强化生态环境的保护和恢复，因项目实施而造成的水土流失治理率可达85%以上，区域内土壤侵蚀类型不会因项目的实施而改变，不会导致项目所在区域生态功能明显改变。

三、小结

综上所述，本项目采取相应的生态预防和恢复措施，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止引入外来物种，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，不会对当地生态系统产生影响。

环保管理及监控计划

1. 管理计划

根据本项目特点，运行单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，根据需要配备专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化，其具体职能为：

制订和实施各项环境监督管理计划；

建立工频电磁场环境监测数据档案；

协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

2. 监测计划

本工程环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声，常规测量方法按照《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T98-2005）进行。

环保措施投资、清洁生产

1. 项目投资估算

本项目总投资为 6076 万元，其中环保投资共计 27.3 万元，占项目总投资的 0.45%。本项目环保措施投资表见表 8-1。

表 8-1 本项目环保措施投资表

项目	内容	投资（万元）		
		变电站	输电线路	合计
水环境治理措施	变电站事故油池	5.0	/	5.0
	化粪池	0.6		0.6
大气环境治理措施	洒水除尘	0.5	0.5	1.0
固体废弃物处置措施	变电站垃圾桶	0.1	/	0.1
其它	水土保持措施费	14.3	3.3	3.7
	植被恢复、林木补偿费	/	3.0	3.0
合计	/	20.5	6.8	27.3

2. 清洁生产

本项目为 110kV 输电工程，尚无执行的清洁生产标准，本次按照清洁生产内涵从工艺选择、设备选型及环境影响评价等方面进行分析：

①选择的输电工艺成熟、可靠，无环境风险；

②所选择的设备、材质为国内行业推荐型式，具有先进性；

③本项目投运后产生的电磁环境影响达到国内相应控制标准水平，噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，对环境影响较小。

可见，**本项目的建设符合清洁生产原则。**

公众意见征询

本项目为 110kV 输电工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目环境影响评价类别为环境影响报告表。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发[2006]28 号文件）以及《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关内容，公众参与可根据输变电工程的实际需要征求公众意见。为了更好的宣传环保工作，同时进一步反映工程周围公众的意见，本工程在进行环境影响评价的过程中开展了公众参与调查工作。通过对"大竹县双碑至黄家 110kV 输变电新建工程"的现场踏勘及其周围环境敏感点的现状调查，本工程直接影响区域附近居民较少，结合输变电工程的特点，对本项目通过张贴公示及发放调查表的方式进行了公众意见调查。

一、现场公示

本次环境影响评价期间，建设单位对站址附近区域进行现场踏勘，并张贴了公示（见图片），现场公示内容见表 9-1。



图 9-1 现场公示

二、公众调查

1. 调查简况及调查表

建设单位在本次环评期间对区域居民发放了公众意见调查表，调查对象具有代表性。公众意见调查表内容见表 9-1。

表 9-1 本项目环境影响评价公示内容

大竹县双碑至黄家 110 千伏输变电新建工程环境影响评价公示

建设内容及规模：黄家110kV变电站新建工程，主变容量：本期1×50MVA，远期2×50MVA；双碑—黄家110kV线路新建工程，线路长度为17km；云东—石河π入黄家变110kV线路工程，全长约2×10公里。

本工程在建设过程和运行后，将产生一定范围内产生水土流失、工频电场、工频磁场、噪声等环境影响。项目线路走向避让了风景名胜区、历史遗迹、民房等敏感点，对线路沿线相关通信线路和无线电设施进行通讯保护设计，对杆塔设计成全方位高低脚，避免大开挖，对边坡设置挡土墙、排水和护面，防止水土流失等。通过上述措施的落实，因项目施工活动引起的水土流失可得到有效控制，营行期工频电场、工频磁场、噪声等均能满足国家相应标准要求。

特此公示，任何单位或个人对本工程环境保护若有宝贵意见或建议，可于本公示实行后 10 个工作日内通过以下方式联系和反映，供工程建设单位、环境影响评价单位和政府主管部门决策参考。

建设单位：四川省大竹县电力公司	评价单位：四川华易工程技术有限责任公司
联系人：涂亮	联系人：王虎成
电话：13982893528	电话：028-61690885
邮编：	邮编：610000

公示时间： 2015 年 7 月

环评公示以后，评价单位和建设单位均没有收到工程所在地单位和个人有关工程情况的相关反馈意见。在现场调查期间，为了进一步获取了当地公众对本项工程的理解和支持，评价人员还对工程区及其附近相关单位和公众进行输变电电磁环境影响方面的讲解和说明。

表 9-2 大竹县双碑至黄家 110 千伏输变电新建工程公众意见调查表

姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
民族		通讯地址							
公众与本工程关系		输电线路沿线居民 或企业单位				站址附近居民 或企业单位			
建设内容及规模：黄家110kV变电站新建工程，主变容量：本期1×50MVA，远期2×50MVA；双碑—黄家110kV线路新建工程，线路长度为17km；云东—石河π入黄家变110kV线路工程，全长约2×10公里。 本工程在建设过程和运行后，将产生一定范围内产生水土流失、工频电场、工频磁场、噪声等环境影响。项目线路走向避让了风景名胜、历史遗迹、民房等敏感点，对线路沿线相关通信线路和无线电设施进行通讯保护设计，对杆塔设计成全方位高低脚，避免大开挖，对边坡设置挡土墙、排水和护面，防止水土流失等。通过上述措施的落实，因项目施工活动引起的水土流失得到有效控制，营行期工频电场、工频磁场、噪声等均能满足国家相应标准要求。 为使本项目的建设尽可能趋利避害，我们需了解当地群众共同关心的环境问题，如工频电场、工频磁场、噪声、施工影响等，便于在工程的环境影响评价和环保设计中加以体现。请您以个人观点回答以下问题。谢谢合作！									
一、选择题（请在□内打√）									
1、您认为本项目建设对当地的经济发展：									
有很好的促进作用□ 有较好的促进作用□ 促进作用一般□ 没有关系□									
2、您认为本输变电项目的建设：									
非常必要□ 一般□ 意义不大□ 不知道□									
3、您对本项目的建设最关心的环境问题主要有：									
大气污染□ 水污染□ 噪声污染□ 电磁污染□ 通信□ 占地□ 其他□									
4、您对本输变电项目建设可能产生的环境影响的判断主要来自于：									
电力部门进行科普知识宣传□ 广播、电视及各类报刊杂志□ 自己的主观判断□ 其它途径□									
5、你认为本项目建设对当地环境影响的总趋势是：									
影响较大□ 有所影响但可接受，需采取环保措施加以控制或减低□ 不知道□									
6、您对本项目的态度（如反对，请注明原因）：									
支持□ 反对□ 无所谓□ （注：									
二、问答（本项可自主选择是否回答）									
请您谈谈对本输变电项目建设的有关环境保护方面的意见和建议？									

2、调查结果分析

调查期间在本工程区域发放了 8 份“公众意见调查表”，调查填写人员的情况见表 9-3，公众调查结果的统计见表 9-4。

表 9-3 公众参与人员情况统计表

序号	姓名	性	年龄	文化程度	职业	住址	备注
1	杨光友*	男	45	小学	农民	茶园村 7 社	站址附近
2	刘宪民*	男	71	小学	农民	茶园村 7 社	
3	唐德顺	男	45	小学	农民	茶园村 6 社	线路附近
4	唐胜龙	男	49	初中	农民	茶园村 6 社	
5	唐胜文	男	49	初中	农民	茶园村 6 社	
6	唐胜名	男	47	小学	农民	茶园村 6 社	
7	唐大芳	女	36	高中	工人	南马村 3 组	
8	唐大军	男	41	初中	农民	南马村 2 组	

注：*站址声环境敏感目标。

表 9-4 公众意见调查情况统计表

问题	调查结果				
1.您对现在所在区域的电力供应、用电情况：	很满意	较满意	一般	不满意	无所谓
	/	87.5% (7/8)	12.5% (1/8)	/	/
2.您认为该项目建设对当地的经济发展：	有很好的促进作用	有较好的促进作用	促进作用一般	没有关系	
	50% (4/8)	50% (4/8)	/	/	
3.您认为当地输变电项目的建设：	非常必要	一般	意义不大	不知道	
	50% (4/8)	50% (4/8)	/	/	
4.您对本项目的建设最关心的环境问题主要有：	大气污染	水污染	噪声污染	电磁污染	
	/	/	50% (4/8)	50% (4/8)	
	通信		占地	其他	
	/		/	/	
5.您对本输变电项目建设可能产生的环境影响的判断主要来自于：	电力部门进行科普知识宣传	广播、电视及各类报刊杂志	自己的主观判断	其它途径	
	87.5% (7/8)	12.5% (1/8)	/	/	
6.您对本项目的态度：	支持	无所谓		不支持	
	100% (10/10)	/		/	

通过上表中的公众意见调查统计分析可以得出：

(1) 受调查者中有 100%支持本项目建设，无反对意见。

(2) 公众关心的问题依次为：噪声污染（50%）、电磁环境影响（50%）。

现场调查期间，建设单位和评价人员就公众关心的问题解释和说明，本项目变电站选址及线路选线时均避开集中居民，评价范围内不存在电磁环境保护目

标，在采取上述措施后，根据本报告评价结论，投运后在居民区产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及噪声，均满足相应环评标准要求；变电站及线路在运营过程中噪声源强值较低，对周边环境影响较小，满足有关标准要求；综上所述，公众所关心的问题在本项目建设方案中均已有考虑，不会成为本项目建设的环境制约因素。

本次环评工作不仅在当地张贴了公示，而且还对当地群众进行了讲解说明，获取了群众对于本项目的理解和支持。

建议业主单位在下一阶段的工程设计、施工及运营管理过程中，对评价范围内的公众及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，消除他们的畏惧心理。

结论与建议

一、结论

（一）本项目建设内容及必要性

本项目建设内容包括：①新建黄家 110kV 变电站；②双碑 110kV 变电站间隔扩建；③新建双碑—黄家 110kV 线路④新建云东～石河 π 入黄家 110kV 线路⑤完善配套的通信光缆工程。拟建变电站及线路均位于全线位于大竹县行政管辖范围内。

大竹县双碑至黄家 110kv 输变电新建工程的实施，可保证黄家片区电源输出的安全可靠；改善黄家片区供电质量，提高供电安全可靠。

综上所述，为支持当地经济的发展，解决当地的用电问题，提高供电可靠性，实施本工程是十分必要的。

（二）本项目与产业政策及规划的相符性

本项目属电力基础设施，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正）中第一类（电网改造与建设）项目，符合国家现行产业政策。

本工程的实施可以较好优化大竹县电网结构，缩短供电半径及提高供电可靠性，满足该片区负荷发展的需求，符合大竹县电网规划。

（三）项目地理位置

线路位于大竹县境内，项目地理位置图见附图 1。

（四）项目所在区域的自然环境现状

（1）本项目大气环境、水环境受区域环境影响，经现场踏勘，区域大气环境、水环境质量较好。

（2）根据现状监测，本项目所在区域工频电磁场、噪声现状监测值均小于评价标准限值。

（3）生态环境：本项目所在区域地形地貌为山地、丘陵，变电站占地类型主要为耕地，线路塔基占地以旱地为主，工程影响区域及评价范围内无珍稀重点保护的植物分布。本项工程所在地的动物以家畜为主，有一些常见的小型野生动物分布，工程建设评价区域内，无珍稀重点保护的野生动物。

（4）水土流失：本项目拟建站址的土壤侵蚀现状主要以轻度水力侵蚀为主。

本项目输电线路所经之地的土壤侵蚀现状主要以轻度、中度水力侵蚀为主。

(5) 本项目不涉及自然保护区、重点文物保护单位、饮用水源保护区等其他特殊生态敏感区。

(6) 本项目已避开滑坡、泥石流等不良地质区域。

(五) 项目清洁生产、总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

(1) 清洁生产：本项目是电能输送工程，送电工艺可靠，设备选型及材质满足送电需要，安全可靠，能有效较少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

(2) 总量控制：本项目主要环境影响为工频电磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

(3) 达标排放及污染防治措施有效性分析

①废水

本工程施工人员分散租用当地民房，产生的生活污水依托当地设施收集处置，不直接排入天然水体，其污水处理措施可行。

黄家 110kV 变电站按综合自动化变电站设计，无人值班、生活污水主要由巡查人员产生，通过化粪池处理后用于农田施肥。站内设有事故油池，当出现事故时，变压器油由事故油管排入事故油池，由有专业资质的公司回收利用，事故油不会排出站外，措施可行。

本项目线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

②噪声

本项工程施工期选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养；合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计。输电线路路径选择时尽量避让了集中居民点，减少线路运行时对居民的影响，输电线路评价范围内无敏感点分布，声环境影响较小。

运行期变电站的主要噪声源为主变压器，站界处噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。因此，本工程变电站运行期无需另行采取其它噪声防护措施。

③工频电磁场

本项目线路路径选择时避让集中居民；在与其他电力线交叉跨越时净空距离满足《110kV~750kV 架空送电线路设计技术规范》(GB50545-2010) 要求；在与

通信线交叉跨越时其净空满足《送电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》(DL5033-2006)要求;根据评价预测结果,本项目运行产生的工频电磁场满足相应评价标准要求。

(六) 对环境的影响预测

(1) 施工期

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点,其影响是短暂的,并随着施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电磁场和噪声等。

①工频电磁场

根据理论预测,变电站围墙外工频电磁场强度均满足评价标准的要求。根据模式预测,对于最不利塔型预测,在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时,线下距地面 1.5m 高处,工频电磁场强度均满足评价标准。

②声环境

根据类比分析,本项目变电站及线路昼间夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

③大气、水环境影响

本项目运行后,不影响项目所在区域大气、水环境功能。

④生态环境

本项目施工结束后及时利用当地物种进行植被恢复,对生态环境无影响,不会改变环境生态功能。

(七) 对环境保护目标的影响

本项目运行后,在环境保护目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

(八) 电磁环境影响防护距离

据电磁环境影响预测结果,本工程输电线路导线高度在非居民区不低于 6m,本项工程输电线路产生的电磁环境影响能满足电磁环境安全防护控制要求。因此,本输电线路工程的建设满足设计规范及相应的安全防护范围控制要求的情况下,无需另外再设置电磁环境影响防护距离。

（九）公众参与

本次环评期间，建设单位除在项目设计阶段征求了政府部门的意见外，在项目所在区域进行了现场公示和公众调查。在公示期间，建设单位和评价单位没有收到项目所在地单位和个人对本项目的反馈意见；调查结果显示，受调查者中有100%支持本项目建设，无反对意见。

（十）建设项目环保可行性结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 110kV 输电线路项目，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。线路路径选择合理，在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，产生的工频电场、工频磁场及噪声能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的工频电磁场和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

二、建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）各项环保措施需用经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

（2）在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（3）业主单位在今后的工程设计、施工及运营过程中，应听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 输电线路杆塔一览图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。