

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 渠县南阳滩35千伏变电站升压改造工程

建设单位(盖章): 四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司

编制日期: 2017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
工程内容及规模.....	1
与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	16
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	18
环境质量现状.....	22
建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）.....	22
评价适用标准.....	29
建设项目工程分析.....	30
工艺流程图简述（图示）.....	30
主要污染工序.....	32
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	37
主要生态影响.....	39
环境影响分析.....	40
一、施工期环境影响简要分析.....	40
二、营运期环境影响分析.....	46
1. 电磁环境.....	46
2. 噪声.....	48
3.水环境.....	49
4.固体废弃物.....	50
生态保护措施及预期效果.....	55
环保管理及监测计划.....	59
环保措施投资及环境风险分析、竣工验收.....	59
结论与建议.....	62

附件

- 附件 1 本项目立项文件
- 附件 2 本项目规划意见
- 附件 3 本项目征地协议
- 附件 4 本项目环境影响评价委托书
- 附件 5 本项目执行标准
- 附件 6 本项目监测报告

附图

- 附图一 本项目地理位置图；
- 附图二 本项目外环境关系及监测布点图；
- 附图三 南阳滩 110kV 变电站平面布置图；
- 附图四 南阳滩 110kV 输电线路工程路径图；
- 附图五 南阳滩 110kV 输电线路双回路铁塔一览图；
- 附图六 南阳滩 110kV 输电线路双回路铁塔基础一览图；
- 附图七 渠县土地利用分布图；
- 附图八 渠县植被分布图；
- 附图九 渠县土壤侵蚀分布图；
- 附件十 项目所在区域生态红线图

- 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	渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程				
建设单位	四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司				
法人代表	王洪峰	联系人	李顺建		
通讯地址	渠县渠江镇解放街 27 号				
联系电话	18117929032	传真	-	邮政编码	635200
建设地点	站址、线路均位于渠县李馥乡境内				
立项审批部门	四川省发展和改革委员会		批准文号	川发改能源[2017]53 号	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力、热力生产和供应 D44	
占地面积 (m ²)	本项目总占地面积约 4319m ² ，扩建 110kV 变电站新占地 2043.75m ² （围墙内 1734m ² ；线路永久占地 360m ² ，临时占地 3100m ² ）		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	1820	其中：环保投资(万元)	23.6	环保投资占总投资比例	1.3
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2018 年	

工程内容及规模

一、项目由来及建设必要性

南阳滩 35 千伏变电站始建于 1987 年，于 1989 年建成，为南阳滩右岸电站配套工程。现南阳滩右岸电站送出主要依靠该变电站 35kV 南电线和 35kV 南汇线，两条线路建设年代较久，线路导线截面较小，在雷雨季节线路经常跳闸，严重影响到渠县地方电网主要电源点南阳滩右岸电站的送出；同时由于南阳滩左岸电站即将发电，其电力需通过南阳滩 35kV 变电站送出，但由于原 35kV 南电线和 35kV 南汇线导线截面较小，已不能满足左岸的电力送出，迫切需要将原南阳滩 35kV 变电站扩建为 110kV 等级变电站，并新建 110kV 输变电线路工程以解决南阳滩左岸和右岸电站的电力送出。南阳滩左岸电站接入渠县电网后，可以缓解渠县地方农村电网电源点的不足，可以减轻从国网下网的线路压力。南阳滩左岸电站的接入符合国家节能减排能源产业政策和低碳经济发展方向，使能源就近消耗，可以减少网络损耗，又可以提高渠县片区的供电能力，增强该片区的供电可靠性，所以它的建设是很有必要的。

二、产业政策和规划的符合

1、与产业政策符合性分析

本项目属于南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程，属电力基础设施建设，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2011 年 3 月 27 日国家发展改革委第 9 号令公

布，根据 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》修正）中“第一类鼓励类 四、电力 10、电网改造与建设”类建设项目，符合国家现行的产业政策。

2、与当地电网规划符合性分析

根据川发改能源[2017]53 号《四川省发展和改革委员会关于四川省水电投资经营集团有限公司 2017 年农网改造升级工程可行性研究报告的批复》，本项目已纳入省水电集团 2017 年农网改造升级工程，因此本项目符合当地电网规划。

本工程为南阳滩 35kV 变电站升压改造输变电工程，建成后将有效的降低片区现有输电网络的供电压力，从根本上解决该片区的农村用电问题，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，提高了整个输电网络的输送能力。

因此，本工程的实施可以较好优化渠县电网结构，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，符合渠县电力系统及“十二五”电网规划发展要求。

本项目变电站及线路均在渠县李馥乡场镇规划区外，因此渠县住房和城乡建设局要求本项目方案（选线）不得影响城乡规划实施。渠县住房和城乡建设局新农村规划建设办公室明确本项目建设不影响当地新农村建设。因此，本项目符合当地城乡规划建设规划。

三、环境影响评价类别及上报程序

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部令第 33 号），确定本项目环境技术文件的形式为环境影响报告表，本项目建设单位委托四川华易工程技术有限责任公司编制本建设项目环境影响评价。

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《渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价），建设单位根据四川省环境保护厅川环发[2015]68 号“关于调整建设项目环境影响评价审批权限的意见”，本项目为 110kV 输变电项目，不涉及自然保护区等特殊保护地区，属下放审批权限的内容，现上报审查。

四、建设内容、项目组成及评价内容

1. 项目建设内容

（1）渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程：

本项目站址位于渠县李馥乡四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司下属的

南阳滩电站厂区内，于现渠县南阳滩 35 千伏变电站西侧扩建 110kV 变电站（紧邻老站），本项目扩建后总占地面积约 4319m²，本次扩建占地 2043.75m²（围墙内 1734 m²；线路永久占地 360m²，临时占地 3100m²。）

既有变电站规模：本项目老站主变采用户外布置，35kV 配电装置采用户外 AIS 布置，线路采用架空出线。35kV 等级主变容量：1×6300KVA+1×8000KVA。35kV 出线已建 3 回，10kV 出线已建 4 回。

本期扩建规模：扩建的 110kV 变电站主变为户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。主变压器选用 110kV 三相三绕组自冷油浸式有载调压变压器，110kV 等级主变容量：终期 2×16MVA，本期 2×16MVA；110kV 出线：终期 3 回，本期扩建 2 回，预留 1 回；35kV 出线：本期扩建 1 回。

扩建后规模：扩建后既有变电站与新建变电站合并为一个 110kV 等级变电站（即南阳滩 110kV 变电站），扩建后变电站建设规模为：35kV 等级主变容量：1×6300KVA+1×8000KVA；110kV 等级主变容量：2×16MVA；110kV 出线：终期 3 回，本期 2 回，预留 1 回；35kV 出线：终期 4 回，老站已建 3 回，本次扩建 1 回；10kV 出线：终期 4 回，老站已建 4 回。本次评价按扩建后终期规模评价。

(2) 110kV 西汇线 π 接进南阳滩 110kV 变电站线路工程

新建线路起于西城-三汇石佛 110kV 线路 54#-55#之间 π 接点，止于南阳滩 110kV 变电站出线构架，线路为 2×1.2km 的双回 110kV 送电线路，导线排列方式为垂直同相序排列，导线采用 JL/G1A-240/30，截面积 275.96 mm²。全线位于渠县境内，共使用 4 基杆塔，永久占地 240m²。

(3) 南阳滩 110kV 变电站 35kV 线路改接工程

1) 本工程将老站原 35kV 南电线（1 回）改接进南阳滩 110kV 变电站，线路起于南阳滩 110kV 变电站 35kV 配电室，止于本工程 35kV 南电线终端塔（新建 1 基，永久占地 60 m²），全线采用电缆敷设，路径长度 180m。

2) 因扩建南阳滩 110kV 变电站需要占用原 35kV 南岩线的终端杆，因此需要将原 35kV 南岩线进行搬迁，线路起于南阳滩 110kV 变电站原 35kV 南岩线（1 回）出线间隔，止于 35kV 南岩线终端塔（新建 1 基，永久占地 60 m²），全线采用电缆敷设，路径长度 50m。

(4) 拆除工程

1) 本项目 35kV 线路改接工程需拆除原 35kV 南岩线的终端杆 1 基，拆除原 35kV

南电线的终端杆 1 基。

(5) 光缆通信工程

配套建设通信光缆工程，2 根 24 芯 OPGW 光缆。

项目地理位置详见附图。

2. 评价内容

(1) 变电站（室外布置）

①主变压器：35kV 等级主变容量：1×6300KVA+1×8000KVA

110kV 等级主变容量：本期 2×16MVA 终期 2×16MVA

②110kV 出线：本期 2 回，终期 3 回；即至西城 110kV 变电站 1 回，至三汇石佛 110kV 变电站 1 回，预留 1 回，全架空出线；本次评级按终期规模评价。

③35kV 出线：已建 3 回，本期 1 回，终期 4 回。已建 3 回，即至城西 35kV 变电站 1 回；至岩峰 35kV 变电站 1 回；至土溪 35kV 变电站 1 回；扩建至南阳滩左岸电站 1 回；全架空出线；本次评级按终期规模评价。

④35kV 出线：已建 4 回，终期 4 回。

扩建前后关系详见下表。

表 1-1 南阳滩 35 千伏变电站扩建前后关系表

内容	现有规模	本期扩建规模	相互关系
主体工程	既有南阳滩 35 千伏变电站占地 2275m ² ，位于南阳滩水电站内	本次在既有变电站西侧扩建 110 kV 变电站，建设用地位于南阳滩水电站厂区内闲置空地，占地 2043.75m ²	依托
	主变户外布置，35kV 配电装置采用户外 AIS 布置，线路采用架空出线；已建 35 kV 出线 3 回，10 kV 出线 4 回	新增 110kV 变电站主变压器 2 台，2×16MVA，采用户外 GIS 布置；扩建 110kV 出线 3 回；扩建 35kV 出线 1 回，线路采用架空出线	增加
	35kV 等级主变容量： 1×6300KVA+1×8000KVA	110kV 等级主变容量： 2×16MVA	增加
	110kV 出线：0 回	扩建 3 回	增加
	35kV 出线：3 回	扩建 1 回	增加
辅助工程	给、排水系统，站内道路	新建站内道路 504.65m ²	增加
公用工程	站内道路	新建进站道路 113m ²	增加
	排水沟	新建 160m	增加
环保工程	化粪池（5m ³ ）	不变	依托
	事故油池（10m ³ ）	新建事故油池（15m ³ ）	增加
办公及生活设施	主控楼、休息室等辅助工程	新增建筑面积约（设备间、配电室等）184.77m ²	依托
仓储和其它	/	新建围墙 174m 新建挡土墙 1400m ³	增加

(2) 西汇线 110kV 线路 π 接进南阳滩 110kV 变电站输电线路工程

新建从西城-三汇石佛 110kV 线路 54#-55#之间 π 接点,止于南阳滩 110kV 变电站出线构架,线路为 2 \times 1.2km 的双回 110kV 送电线路,共使用 4 基塔基,占地面积 240m²,导线排列方式为垂直同相序排列,导线采用 JL/G1A-240/30,截面积 275.96mm²。导线对地高度按设计规程规定的最低要求(边导线外 30m 范围内无敏感点分布时,即非居民区导线对地最低高度 6.0m;边导线外 30m 范围内有敏感点分布时,即居民区导线对地最低高度 7.0m)进行评价。

(3) 光缆通信工程

本项目新建线路上需架设二根 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。

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中豁免范围:从电磁环境影响保护管理角度,下列产生电磁、磁场、电磁场的设施(设备)可免于管理:

——100kV 以下电压等级的交流输变电设施。

因此本项目环境影响评价内容及规模如下:

1) 南阳滩 110kV 变电站,按变电站扩建后规模进行评价,即主变 2 \times 16MVA,110kV 出线 3 回;

2) 110kV 线路按垂直同相序排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求(因本项目线路工程沿线有房屋分布,所以本次环评导线按通过居民区预测,即居民区导线对地最低高度 7m)进行评价。

3) 原渠县南阳滩 35 千伏变电站于 1989 年建成,该变电站建设初期无环评等相关手续的要求,故将该站的环境影响评价纳入本次评价范围内,本次按其改造后终期规模进行环境影响评价。

3. 项目组成

本项目的组成和主要环境问题见下表。

表 1-2 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		
渠县南阳滩 35 千伏变电站扩建工程	主体工程	南阳滩 35kV 变电站为既有变电站,本次扩建 110kV 变电站及配电装置,新占地 3.0656 亩。110kV 变电站主变户外布置,110kV 配电装置采用户外 GIS 布置,线路采用架空出线	植被破坏	运行噪声 工频电场 工频磁场		
			水土流失			
		建设内容	现有	本期	终期规模	噪声 扬尘
						生活污水

		主变容量	35kV 等级： 1×6300KVA 1×8000KVA	110kV 等级： 2×16 MVA	35kV 等级： 1×6300KVA 1×8000KVA 110kV 等级： 2×16MVA	固体废弃物	
		110kV 出线	/	扩建 3 回， 架空出线	3 回， 架空出线		
		35kV 出线	3 回， 架空出线	扩建 1 回， 架空出线	4 回， 架空出线		
	辅助工程	依托既有给、排水系统，新建站内道路 504.65m ²					-
	公用工程	新建进站道路 113m ² ，新建围墙 174m，新建挡土墙 1400m ³ ，新建排水沟 160m。				水土流失 噪声	-
	办公及生活设施	主控室、休息室等（利旧）； 新增设备间、配电室等，建筑面积约 184.77m ²				扬尘 生活污水	生活垃圾
	环保工程	新建 110kV 变压器事故油池（15m ³ ） 35kV 变压器事故油池（10m ³ ），利旧				固体废弃物	事故废油
		化粪池（利旧），容积约 5m ³				-	生活污水
110kV 西 汇线 π 接 进南阳滩	主体工程	新建 110kV 输电架空线路，起于 110kV 西汇线 54#-55# 之间 π 接点，自 π 接点向南走线，经过堑口坪后接入南阳滩 110kV 变电站，线路为 2×1.2km 的双回 110kV 送电线路，采用垂直同相序排列；导线线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线。全线共 4 基杆塔，永久占地 240m ²				植被破坏 水土流失 噪声 扬尘 生活污水 固体废物	运行噪声 工频电场 工频磁场
110kV 变 电站线路 工程	辅助工程	全线架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，路径长度 2×1.2km				同上	□
	公用工程	—				—	—
	办公及生活设施	—				—	—
	仓储或其他	施工道路：人抬道路 1.5km，宽约 2m，占地 1500m ² ； 牵张场：共设 2 个（每个约 800m ² ），占地 1600m ²				水土流失	—
南阳滩 110kV 变电站 35kV 线路改 接工程	主体工程	将原 35kV 南电线改接进南阳滩 110kV 变电站，线路起于南阳滩 110kV 变电站 35kV 配电室，止于本工程 35kV 南电线终端塔（新建 1 基，永久占地 60 m ² ），全线采用电缆敷设，路径长度 180m。拆除原 35kV 南电线的终端杆 1 基				植被破坏 水土流失 噪声 扬尘 生活污水 固体废物	运行噪声 工频电场 工频磁场
		将原 35kV 南岩线进行搬迁，线路起于南阳滩 110kV 变电站原 35kV 南岩线出线间隔，止于 35kV 南岩线终端塔（新建 1 基，永久占地 60 m ² ）。拆除原 35kV 南岩线的终端杆 1 基					

4、主要设备选型

本项目主要设备选型见表 1-3。使用的铁塔见附图 5《输电线路铁塔一览图》，采用的基础型式详见附图 6《输电线路铁塔基础一览图》。

表 1-3 主要设备选型统计表

名称	设备	规格
南阳滩 110kV 变电站	主变压器	型号：SSZ11-16000 三相三绕组自冷油浸式有载调压变压器 额定容量：16MVA 电压：121±8×1.25%/38.5±2×2.5%/10.5kV 连接组别：YN, yno, d11

配电装置	110kV	110kV 采用 GIS 气体绝缘全封闭组合电器（共箱式），内装： 断路器：额定电流 2000A，开断电流 40kA； 电流互感器：变比 200-400/5A，准确度等 5P30/5P30/0.5/0.2S； 隔离开关：额定 电流 2000A，40kA； 母线电压互感器互感器：110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV 0.2/0.5/3P 级 50/75/75VA； 线路电压互感器互感器： 110/√3/0.1/√3/0.1 kV 0.5/3P 级 30/30VA； 避雷器：YH10W-108/281				
	35kV	35kV 采用手车式开关柜，型号为 KYN61-40.5 断路器：40.5kV 1250A 31.5kA 电流互感器：LZZB8-35A 主变 35kV 侧进线及分段电流互感器：0.2/0.5/5P30/5P30；变比为 400/5A。 出线电流互感器：0.2S/0.5/5P30；变比为 300/5A，变比详见电气主接线图； 母线电压互感器：型号 JDZXF71-35，35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV 0.2/0.5/3P； 线路电压互感器：型号 JDZ9-35，35/0.1kV 0.5 级； 氧化锌避雷器：YH5WZ-51/134				
	10kV	10kV 采用固定式开关柜，型号为 XGN2-12。其主要元件如下： 断路器：主变进线选固封式断路器，额定电流 1250A，开断电流 31.5kA； 电流互感器：选用 LZZBJ9-10 型 主变侧选用 600/5A,级别 5P30/5P30/0.5/0.2 级； 避雷器：型号 YH5WZ-17/45，带放电计数器				
110kV 西汇线π接进南阳滩 110kV 变电站线路工程	导线	JL/G1A-240/30				
	地线	OPGW-24B1-80				
	绝缘子	U70BP				
	金具	标准定型金具				
	铁塔	塔型	导线排列方式	基数	基础	
	双回路	直线塔	1D2-SZ1	垂直同相序排列 B • • B C • • C A • • A	1	钢筋混凝土基础（JTW、ZTW 型）
		转角塔	1D2-SJ2		1	
终端塔		1D2-SDJ	2			
35kV 线路改接工程	单回路	终端塔	35B1-J4	三角排列 A • B • • C	2	钢筋混凝土基础（JTW 型）
合计				6	/	

六、项目选址选线的合理性分析

1、现渠县南阳滩 35kV 变电站基本情况

(1) 南阳滩 35kV 变电站现状

南阳滩 35kV 变电站为既有变电站，位于渠县李馥乡，该变电站主变为室外布置，35kV 配电装置采用户外 AIS 设备，出线方式为架空出线。变电站已建成规模：①主变压器：6300KVA、8000KVA；②35kV 出线：3 回③10kV 出线：4 回。目前变电站电源主要来自渠县南阳滩水电站，变电站主要对渠县农村电网供电。本项目实施后，即将建成的南阳滩左岸电站将对南阳滩 110kV 变电站供电。

(2) 外环境情况

根据现场调查，老变电站站址位于南阳滩水电站厂区内东侧，南阳滩水电站厂区外主要为农村环境。变电站站址东侧 10m 处为南阳滩水电站站界围墙，围墙外主要为林地、旱地；南侧 60m 处为渠江；西南侧 45m 处为南阳滩水电站办公楼；西侧建有 2 栋南阳滩水电站家属楼，最近的家属楼（6F）距本项目约 60m；北侧距公路约 43m，站址北侧分布有 4 户农户，最近处本项目约 60m。站址评价范围内无其他敏感点分布。

(3) 变电站总平面布置

变电站大部分建构筑物为南北向布置，站区南端为站前区，西面为配电装置区，主变位于变电站中部。站区由东向西依次为：变电站主控室、主变及 10kV 室外配电装置。

(4) 变电站已有环保措施及环境影响

根据现场调查及建设单位提供资料，营运期产生设备噪声、工频电场、工频磁场、生活污水、生活垃圾、事故废油等环境影响。①工频电磁场：南阳滩 35kV 变电站运行时，变电站围墙外及其敏感目标处工频电场能满足公众曝露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度能满足公众曝露控制限值（100 μ T）的要求。②噪声：变电站站界四周噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。③生活污水：工作人员产生的生活污水利用化粪池收集处理后用于厂区绿化，不外排。④生活垃圾：利用变电站内垃圾桶收集后，交由环卫部门统一处理。⑤事故废油：站内设有 10m³事故油池用于收集主变压器事故时产生的事故油。根据现场调查，变电站运行至今未发生事故情况，未产生油污染事件，未发生周边农户环保方面投诉事件。

2. 扩建南阳滩 110kV 变电站

(1) 本次扩建规模与扩建后规模

本次在老有南阳滩 35kV 变电站原址西侧围墙外扩建 110kV 变电站（紧邻老站），包括基础施工和设备安装。变电站扩建后的规模为主变容量 2 \times 16MVA，110kV 出线 3 回，35kV 出线 4 回，10kV 出线 4 回。

根据现场踏勘，变电站场地位于变电站西侧，土地利用现状为闲置建设用地，变电

站总平面布置及外环境关系详见附图 2、附图 3。

(2) 变电站扩建环境合理性分析

本项目拟建地块目前为渠县电力公司自有地，无需征地，项目电磁环境影响评价范围（30m）内无敏感点分布。项目距公路约150m，交通便利。变电站站址地势较高，满足50年一遇洪涝水位计标准。

结合选址要求，本站站址在渠县南阳滩35kV变电站西侧（南阳滩水电站厂区内），该处用地为南阳滩水电站厂区内闲置用地，可作为变电站的站址位置，且站址周边无条件更优或相似备选站址，故本站址在周边区域具有唯一性，站址方案的环境可行性见下表。

表 1-4 站址环境可行性分析

项目	名称	拟建站址（唯一方案）	环境可行性
工程占地类型		依托南阳滩水电站厂区内闲置用地	可行
规划符合性		不属于渠县城乡规划区范围，不影响当地新村建设	可行
进站道路		新建113m ² 进站道路	可行
土地征用及赔偿		该地块属于渠县电力公司，无征地费用	可行
生态环境影响		目前为闲置用地，生态环境影响小	可行
施工期影响		地势开阔，方便施工	可行

本工程拟选站址位于渠县境内，根据现场勘查，从环境保护角度而言，拟建站址环境可行，外环境对本项目无制约因素。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站址附近无管线及文物。

综上所述，从环境保护角度看，本项目站址是合理可行的。

(3) 变电站扩建后环境保护措施的可行性分析

变电站本次扩建后，运行模式为无人值班站，正常运行时站内生活、绿化需水量较少，生活污水和生活垃圾利用站内既有设施收集处理，能满足环保相关要求；本次扩建后，新建1座事故油池（15m³），利旧1座事故油池（10m³），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。可见，变电站本次扩建后生活污水、生活垃圾、事故油等均可得到妥善处理。

综上所述，从环境保护角度看，本项目扩建后环境保护措施是合理可行的。

(4) 给排水系统

老 35kV 变电站内设有卫生间和生活用水管网。扩建后变电站为无人值班站，正常

运行时站内生活、绿化需水量较少，小于 1m³/d。

1)、水源及供水系统

场站外依托既有的场镇自来水管网进行引水，场区内重新布设给水管网。

2)、排水系统

变电站站区排水包括有地面雨水、含油废水和生活污水。

本变电站站内雨水采用雨水沟收集，道路按公路型道路设计。电缆沟积雨水通过管道就近排至站内检查井或直接排出站外；站区雨水通过排水沟排至站外渠江。目前，站区周边配套市政污水收集设施还不完善，运行期少量生活污水经化粪池（5m³）收集处理后用于厂区绿化。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，由有资质的专业公司回收、处置，不外排。

综上所述，评价认为从环保角度分析，南阳滩 110kV 变电站的项目选址方案是合理的。

2、线路路径合理性分析

1) 输电线路路径方案拟定原则

本项目线路路径选择基本原则如下：

A、变电站进出线侧要考虑线路走廊统一规划；

B、施工、运行、维护安全可靠，尽量避免出现大档距，大高差，尽量靠近现有公路，充分利用各乡村道路以便施工及运行维护；

C、转角尽量少，尽量避免出现大转角和较困难的交叉跨越；

D、避开场、镇、寺庙、风景区及规划区，不跨房，满足县、乡的规划要求；

E、路径尽量短，同时避开滑坡、泥石流等不良地质地带；

F、尽可能避让通信线、无线电设施；

G、尽可能减少与已建送电线路交叉跨越或穿越，尤其是减少交叉跨越或穿越电压等级较高的送电线路，以方便施工，降低施工过程中的停电损失；

H、尽可能避让森林区，保护自然生态环境，减少林木砍伐，降低工程造价；

除上述之外，还应充分考虑气象、地形、地质条件等因素对送电线路安全性和经济性的影响，经过综合分析后选择路径方案。

2) 线路路径方案

根据上述路径方案拟定原则，结合现场踏勘及收资情况，本项目线路选线路径最短，且路径选择已合理避让民房，同时尽量减少转角次数，优化塔基个数，因此确定本工程

线路路径唯一， 路径走线详述如下：

本工程线路起于 110kV 西汇线 54#-55#之间 π 接点，自 π 接点向南走线，经过塹口坪后接入南阳滩 110kV 变电站，线路全长 $2 \times 1.2\text{km}$ ，曲折系数 1.2。根据设计提供资料，本项目线路工程因塔基数量较少，西汇线 π 接后无法将水平排列调整为同塔双回垂直逆向序排列，因此本项目采用的排列方式为同塔双回垂直同相序。线路路径详见附图。

根据输电线路走向进行现场踏勘可知，沿线为农村环境，主要为丘陵。

输电线路边导线两侧 30m 范围内有一户农户分布（代育怀，位于线路东侧 28m 处）；线路沿线无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护区、森林公园等环境敏感目标；输电线路跨越公路路面、航道、既有输电线路可达净空要求，外环境条件良好；线路不跨越河流；此外，线路塔基主要占用旱地，不占用基本农田。

同时，根据渠县饮用水源划分方案，本工程变电站、线路塔基不位于渠县饮用水一级及二级保护区范围内，变电站、塔基距渠县饮用水源二级保护区上游边界最近处约 8km。

综上所述，评价认为从环境保护角度分析，本项目输电线路路径选择合理可行。

3) 线路路径外环境关系及路径合理性分析

根据路径输电线路走向进行现场踏勘可知，西汇线 π 接点至南阳滩 110kV 变电站为唯一线路。线路周边环境为丘陵；线路不跨越民居；线路沿线无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、森林公园、水土流失重点治理区等环境敏感目标；输电线路跨越公路路面、既有输电线路可达净空要求，外环境条件良好；线路不跨越河流；线路塔基主要占用旱地，不占用基本农田。

综上所述，评价认为从环境保护和规划角度分析，本条线路路径选择合理可行。

3、线路交叉跨越及并行情况

(1)、交叉跨越

根据调查了解及收集资料可知，本工程新建输电线路主要在旱地（农田及丘陵地带）走线。本项目沿线的主要交叉跨越情况见表 1-6，导线对地及交叉跨越物的距离均能够满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的相关要求，本工程导线均不进行换位。导线对地面及其他交叉被跨越物之间的最小距离见表 1-5。

表 1-5 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	至路面
4	通信线	3.0	/

5	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0	/
6	通航河流至最高航行水位的最高船桅杆	2.0	/
7	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	/
8	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	/

根据调查了解及收集的资料统计，本工程新建输电线路的交叉跨越情况见表 1-6。

表 1-6 全线主要交叉跨越一览表

序号	被跨（钻）越物	跨越次数	备注
1	公路	1	跨越李馥乡至土溪镇公路一次，跨越处导线高度满足 GB50545-2010 中 7.0m 净空要求。

根据现场调查，本输电线路经过地区主要为丘陵，项目选线时已对房屋进行避让，全线无民房跨越。

(2) 并行走线

根据现场调查及设计资料，本输电线路不涉及并行线路。

七、项目民房拆迁及树木砍伐

变电站：项目变电站占地位于南阳滩水电站厂区用地范围内，无工程拆迁民房。根据专项预测评价，变电站电磁环境影响随距离增加而减小，变电站站界电磁环境影响满足标准限值要求，不涉及环保拆迁。

输电线路：本项目线路所经地区主要为丘陵，沿线房屋分布较多，但本项目线路较短，且路径选择时已尽可能避让集中居民区。本项目线路建成后，不跨越民房。根据本报告预测结论，输电线路电磁环境影响随距离增加而减小，输电线路 30m 范围内，电磁环境影响满足标准限值要求，不涉及环保拆迁。

林木砍伐：根据设计资料及现场踏勘，本工程线路经过区域多为耕地，局部地段有林区分布，大多属于杂树、灌木，部分为人工林，个别塔位需要进行砍伐后才能进行施工，档内将尽量采用高跨。导线与树木（考虑树木自然生长高度后）最小垂直距离：大于 4.0m（经济林木 3.0m）的可不砍伐；无法避让又无法跨越时，采取砍伐方式。据调查，线路全长约 1.2km，设置 4 基杆塔，线路沿线主要砍伐杂木 50 棵，柏树 30 棵。

八、工程占地及土石方工程量

1、工程占地

(1) 永久占地

据现场调查，本次扩建 110kV 变电站占用南阳滩电站厂区内闲置空地 2043.75m²，不新增占地；35kV 线路改接工程新建南岩线终端塔 1 基，位于南阳滩水电站用地范围内，占地面积 60m²，新建南电线终端塔 1 基，位于南阳滩水电站用地范围内，占地面积 60m²；

西汇线“π”接点至南阳滩 110kV 变电站共设置 4 基杆塔，塔基永久地面积约 240m²（其中终端塔位于南阳滩水电站厂区内）。本项目输电线路沿线主要地形为丘陵，占地类型主要为旱地。新建 35kV 南电线终端塔及南岩线终端塔，均位于南阳滩水电站厂区内，占地面积 120m²。

(2)施工临时占地

变电站扩建施工位于南阳滩水电站用地范围内，不设置施工临时场地，物料堆放场地利用南阳滩水电站内闲置空地，不新增施工临时占地；架空输电线路施工临时占地包括塔基施工便道（人抬道路）临时占地、牵张施工临时占地（位于 110kV 输电线路工程起点及终点附近），110kV 输电线路牵张场临时占地 1600m²，施工便道临时占地面积约 1500m²。

因此，本项目临时占地总面积约 3100m²。

表 1-7 工程占地情况统计表

工程区		占地类型	占地面积（m ² ）
永久占地	110kV 变电站扩建	建设用地	2043.75 (扩建后总占地 4319)
	110KV 线路塔基	旱地	180
	110KV 线路终端塔	建设用地	60
	35kV 改接线路终端塔	建设用地	120
临时占地	塔基施工便道及牵张场地	旱地	3100

2、土石方平衡分析

南阳滩 110kV 变电站扩建：变电站所处位置紧邻公路，变电站内场地标高定为 222.90m~222.56m。变电站填方量为 100m³，挖方量为 6600m³。弃方由施工单位运至渠县指定建渣堆场处置，距本项目约 35km。

输电线路：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，回填后剩余弃土堆在铁塔下方夯实。

九、施工组织措施

1、交通运输

变电站：南阳滩 110kV 变电站站址位于渠县南阳滩水电站厂区内，本次南阳滩 35kV 变电站升压改造工程利用现有乡村公路及厂区内道路，不新建。

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、施工组织方式

(1) 施工材料站

为便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏。本线路工程项目部和材料站均设在离线路较近的乡镇，选择地势高、交通方便地区。

(2) 商品砼、水来源

项目位于渠县境内，有商品砼拌合站，其采购和运输均很方便，施工用水均就近解决。

(3) 施工场地

塔基施工场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量选用裸地、草地等植被较稀疏处。塔基施工场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼做材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，尽可能临近既有道路，场地地形较平坦，尽量选用植被较稀疏地。本线路共设置 2 个牵张场，每个牵张场约 800m²，临时占地面积共计 1600 m²。

(4) 施工营地

线路工程施工呈点状分布，每点施工周期短。项目施工期间办公、住宿等设施不新建，就近租用民房。

3、施工工序

变电站：南阳滩 110kV 变电站施工工序主要为拆除老站部分终端杆塔、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 10 人。施工过程中应严禁弃渣下河，不得在渠江岸边清洗施工设备等。

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 50 人。

1) 材料运输

线路沿线交通运输条件较好，既有道路能满足车辆运输要求，材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再经人抬便道经人力运送至塔基处。线路沿线交通运输条件较好，既有道路能满足车辆运输要求。线路路径与既有道路之间基本无道路，需要修整人抬便道，总长度约 1.5km，宽约 1m，占地 1500m²，供人力运输使用。

2) 基础施工和铁塔组立

全线各施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求施工，特别注意隐藏部位浇制

和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。组塔必须制定组塔措施交设计工代、现场监理确认后实施。

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，施工单位要注意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，不进行大开挖；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，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖或分层定向爆破，以及人工开挖和爆破二者相结合的方式，不能采用大开挖、大爆破的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

3) 导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行一牵四展放线，再对地线进行展放线，放线时注意保护导线，以免鞭击损伤导线。

十、运行管理措施

变电站：本次南阳滩 35kV 变电站升压改造完成后，采用无人值班站模式运行。

输电线路：输电线路建成后，无日常运行人员，由建设单位定期维护。

十一、项目主要原辅材料、能耗及经济技术指标

1、主要原辅材料及能耗

本项目主要原辅材料及能源消耗见表 1-9。

表 1-9 本项目原辅材料及能源消耗一览表

名称		消耗量			来源	
		变电站	线路	合计		
主(辅) 料	导线 (t)	JL/G1A-240/30	-	7.027	8.46	市场购买
	地线 (t)	OPGW-24B1-80	-	1.433		
	绝缘子(片)	U70BP	-	798	798	市场购□
	铁塔(杆塔)钢材 (t)		-	42.202	42.202	市场购买
	基础钢材、不含地脚螺栓 (t)		-	6.437	6.437	市场购买
	挂线金具、不含 OPGW (t)		-	1.401	1.401	市场购买
	混凝土 (m ³)		1200	144	1344	市场购买
水量	施工期用水 (t/d)	3	2.5	5.5	地表水	
	营运期用水 (t/d)	-	-	-	-	

2、主要技术经济指标

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	110kV 线路	35kV 线路
1	占地 面积	永久占地	m ²	总占地 4319	240	120
		临时占地	m ²			
2	挖方		m ³	6600	355	178
3	填方		m ³	100	411	206
4	弃土		m ³	6500	-	-
5	砍伐量		株	-	80	-
6	总投资		万元	1525	221	74

注：①上表挖填方量结果是考虑就地平衡之后，综合计算得出；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，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、渠县南阳滩 35 千伏变电站

渠县南阳滩 35 千伏变电站为既有变电站，与建设单位核实，自投运以来未发生环境污染事故，未发生环境投诉事件。根据调查了解，营运期产生设备噪声、工频电场、工频磁场、生活污水、生活垃圾、事故废油等环境影响。变电站营运期运行工作人员数 25 人，其产生的生活污水经收集处理后用于站区绿化，不外排；站内生活垃圾经垃圾桶收集后交环卫部门清运处理，不影响站外环境；站内设有 15m³ 事故油池用于收集主变压器事故时产生的事故油。根据现场调查，变电站运行至今未发生事故情况，未产生油污染

事件，未发生周边农户环保方面投诉事件。

为了解现南阳滩 35kV 变电站运行时及现有环境敏感点的环境现状，本次在现 35kV 变电站设置 4 个监测点位，根据现状监测结果可以看出，35kV 变电站处工频电场强度值分别为 4.34~7.31V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值的要求（电场强度：4000V/m）；工频磁感应强度值 $1.86 \times 10^{-2} \sim 7.9 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）表 1 公众曝露控制限值的要求（磁感应强度：100 μT ）；本项目昼间噪声值为 43.2~55.8dB（A），夜间噪声值为 39.5~47.9dB（A），均满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A))。



南阳滩电站



老南阳滩 35kV 变电站站区

2、西汇线“π”点

本工程与西城~三汇石佛 110kV 线路 π 接， π 接点布设 6#监测点，根据现状监测结果可以看出，工频电场强度值为 6.75V/m，满足居民区评价标准（4000V/m）要求；工频磁感应强度值为 $2.02 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，满足公众全天影响限值（100 μT ）要求；昼间噪声值为 44.3dB（A），夜间噪声值为 40.1dB（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。

由此可见，本项目涉及的变电站和既有输电线路的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应评价标准的要求。因此项目不存在遗留环境问题。

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

本项目全线均在渠县境内走线，线路地处四川盆地东部，线路沿线地势总体高差不大。海拔高程在 250~400m，相对高差 0~80m，地形坡度 0~30°。区内地形地貌为侵蚀构造地形、溶蚀地形、剥蚀构造低山地形，地形条件较好。

南阳滩 110kV 变电站站址选址于渠县南阳滩电站厂区内，项目区场地平整。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。项目地理位置详见附图。

（2）地质

1、地形、地貌

工程所在区域沿线山丘地段地层岩性主要为页岩、粘土等，岩石一般较完整，松散堆积层状态也较好，地基土条件较好。全线地质划分：岩石 70%，松砂石 15%，普通土 15%。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本工程地震基本烈度为 VI 度。沿线地下水主要有基岩裂隙水和孔隙潜水，地下水类型主要为重碳酸钙型，矿化度低，对混凝土无侵蚀性。

全线植被发育较好，坡度较缓沿线附近未出现不良地质现象（如滑坡、崩塌、泥石流、裂隙等）。主要的不良地质主要是局部表层粘土的垮塌及场地开挖过程中，厚层砂岩具局部顺层滑塌现象。

二、气候、气象与水文条件

（1）气候、气象条件

本工程所在的区域属亚热带湿润季风气候，气候较为温和，四季分明、雨量充沛，无霜期长，全年无霜期 315 天。据渠县气象局资料综合统计：年均气温 17.6℃，最高气温 40℃，最低气温 -3.2℃。年平均降雨量为 1068.5 毫米。区内以降雨为主，少见雪、雹。

本工程气象数据主要来源于渠县气象站，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。渠县气象站提供的基本气象特征值如下：

气象站：渠县气象站

年平均气温：17.6℃

极端最高气温：40℃

极端最低气温：-3.2℃

平均相对湿度：80%

年平均降水量：1068.5mm

最大风速 10min：25m/s

最多大风日：68 天

平均大风日：5.13 天

最多雾日：37 天

平均雪日：4 天

平均雷暴日：40 天

(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。

本工程新建南阳滩 110kV 变电站地势较高，站址周围 50 年一遇洪水位 214.70m，本站址标高为 222.80m，站址不会受 50 年一遇洪水威胁。

三、植被

本次区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《渠县志》、《四川植被》、《植被分布图》以及林业等相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

本工程属于丘陵地形，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、粮食作物等。依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》核对，在项目区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

工程所在区域无需特殊保护的植物。本工程需砍伐树木约 80 棵，砍伐均为常见柏树等树种，不涉及珍稀树种。



本项目 110kV 线路沿线



本项目 110kV 线路沿线



本项目 110kV 线路沿线



本项目 110kV 线路沿线

四、生物多样性

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《渠县志》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据《渠县志》等资料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在区域主要为农村环境，不涉及风景名胜区和自然保护区等。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。根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

五、与当地生态红线的符合性分析

根据《四川省生态保护红线实施意见》（川府发〔2016〕45号），生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家

和区域生态安全的底线。

根据《四川省生态保护红线实施意见》中图件《达州市生态红线分布图》核实，本项目变电站及线路工程距达州市境内最近的生态红线区约 13km，因此本项目不涉及生态红线。

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（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

本项目为输变电类项目，区域的主要的污染因素为工频电场、工频磁场、噪声等。本项目建设地主要为农村地区，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

为了解本项目涉及的南阳滩变电站站址及 π 接点的环境现状，2017年6月成都同洲科技有限责任公司对老南阳滩35kV变电站及110kV线路送出工程所经地区的电磁环境现状进行了现状监测。监测内容包括工频电场、工频磁场及噪声。

1、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：

电磁环境影响评价工作等级：110kV变电站评价等级为二级；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）。根据技术导则，本次电磁环境影响评价工作等级按照等级高的进行，故本次电磁环境影响评价工作等级定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境影响评价二级评价要求：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近3年内的监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式。

本次评价对改造的变电站及输电线路评价范围内的电磁环境现状采取实测。

2、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。

3、布点情况

1) 南阳滩 110kV 变电站

原渠县南阳滩 35 千伏变电站于 1989 年建成，站址位于渠县李馥乡四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司下属的南阳滩电站厂区内，该变电站建设初期无环评等相关手续的要求。本次将老站的环境影响纳入本次环评范围内，本次按其改造后终期规模进行环境影响评价。因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)布点原则，本次评价对扩建后的南阳滩 110kV 变电站站界四周设置 4 个监测点位(东站界 1#点，主控室侧；南站界 2#点，非出线侧；西站界 3#点，110kV 出线侧；北站界 4#点，35kV 出线侧)，上述点能保守反应区域环境现状。

对于变电站环境保护目标实施监测布点，能反映保护目标位置处的环境现状。变电站站界 30m 内不涉及电磁环境保护目标，因此本项目对变电站声环境保护目标处设置 1 个监测点（5#监测点，为南阳滩 110kV 变电站站址西侧 60m 处家属楼），该家属楼距变电站站界较远，同时 110kV 主变噪声较低，本次环评采用家属楼面向变电站侧 1.5m 高处噪声现状监测值代替各楼层监测值，保守预测噪声对家属楼造成的影响。同时，站址东北侧分布有 1 户农户，距离约 60m；北侧分布有 3 户农户，最近处约 80m，本次环评采用变电站站址北侧 4#监测点噪声现状监测值来保守反应东北侧及北侧农户的噪声现状值。

2) 输电线路工程

根据现场踏勘，线路区域内除既有线路外无其他电磁源存在，本次评价为了反映该区域环境现状，在既有西汇线路与本项目线路 π 接处设置 1 个监测点位（6#监测点），以反映区域内受既有线路影响情况下的环境现状。同时为了了解线路区域的现状，本次评价在拟建线路上选取 1 个监测点位（7#监测点位，设置于李馥乡天鹅村民房处），上述位置和线路其他区域地形地貌一致，无其他干扰源存在，区域环境现状相近，该点既能反映监测点位置的现状，也能反映线路评价范围内的其他区域线路的环境现状。

监测时既有线路及变电站正常运行，本次监测所布设的 6 个监测点能够很好地反映扩建变电站和线路经过区域的电磁环境及声环境质量现状，监测点位布置合理。

具体的电磁环境和声环境现状监测点位地理位置见表 3-1 及附图 2。

表 3-1 本工程监测布点一览表

点位序号	位置	项目	备注
南阳滩变电站	1#	渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址东侧围墙外	E、B、N 变电站现状值
	2#	渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址南侧围墙外	E、B、N 变电站现状值

	3#	南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址西侧	E、B、N	现状值
	4#	南阳滩 35kV 变电站站址北侧 35kV 出线侧	E、B、N	变电站现状值
	5#	南阳滩水电站家属楼（距南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址西侧约 60m）	N	现状值
输电线路	6#	本项目线路与 110kV 西汇线 π 接点	E、B、N	线路现状值
	7#	本项目线路东侧天鹅村敏感点农户（距离约 28m）	E、B、N	背景值

注：E—工频电场、B—工频磁感应强度、N—噪声。

综上所述，本次现状监测布置的 6 个监测点位，符合导则要求的布点原则，监测结果能够反映区域电磁环境及声环境质量现状，能够满足预测评价要求。

二、电磁环境质量现状监测与评价

2017 年 6 月 19 日，成都同洲科技有限责任公司对本项目扩建变电站及线路所经过地区的电磁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

监测项目	仪器名称	检出下限	校准有效期	校准证编号	校核单位
监测仪器	SEM-600 电磁辐射分析仪 编号：SB16	电场： 0.01V/m	2017.7.7	校准字第 WWD201601546 号	华南国家计量测试中心
		磁场： 0.1nT			
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	环境温度：15.5~28.4℃；环境湿度 48~75%；风速小于 5m/s 天气状况：晴。				

1. 工频电场强度

根据监测结果，本工程涉及的 6 个监测点地面 1.5m 高处测得的工频电场强度在 4.34V/m 至 7.31V/m 之间，满足工频电场强度的评价标准限值（4000V/m）的要求。

2. 工频磁感应强

本工程涉及的 6 个监测点地面 1.5m 高处测得的工频磁感应强度在 $1.54 \times 10^{-2} \mu T$ 至 $7.90 \times 10^{-2} \mu T$ 之间，满足标准限值（100 μT ）的要求。

三、声环境现状监测评价

2017 年 6 月 19 日，成都同洲科技有限责任公司对本项目扩建变电站及线路所涉及区域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

监测类别	监测项目	仪器名称	技术参数	检定有效期	检定证书号	校准单位
噪声	厂界噪声/环境噪声	AWA6228 多功能声级计 编号: SB07	测量范围: 30-120dB(A) 测量不确定度: 0.4-1.0dB k=2	2016-07-27 至 2017-07-26	校准字第 201607011635	中国测试技术研究院
		AWA6221B 型声校准器 编号: SB17	测量不确定度: 0.2dB k=2	2016-07-29 至 2017-07-28	校准字第 201607013194	
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)。					
监测环境	环境温度: 29.6~30.5℃; 环境湿度 76.8~79.0%; 风速小于 0.4~0.9m/s; 天气状况: 晴。					

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 和 3-5。

表 3-4 声环境现状值监测结果统计表（变电站）

编号	点位位置	监测时段	
		昼间	夜间
1#	渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址东侧围墙外	55.8	47.9
2#	渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址南侧围墙外	55.4	46.9
3#	南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址西侧	53.7	47.8
4#	南阳滩 35kV 变电站站址北侧 35kV 出线侧	50.1	46.7
5#	南阳滩水电站家属楼（距南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程站址西侧约 60m）	48.7	44.2

表 3-5 声环境现状值监测结果统计表（输电线路）

序号	监测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
6#	本项目线路与 110kV 西汇线 π 接点	44.3	40.1
7#	本项目线路东侧天鹅村敏感点农户（距离约 28m）	43.2	39.5

5. 声环境现状评价

从表 3-4 和 3-5 可知, 南阳滩 110kV 变电站站界处昼间等效连续 A 声级在 50.1dB (A) ~55.8dB (A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 46.7dB (A) ~47.9dB (A) 之间,

站界四周均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]; 其他区域昼间等效连续 A 声级在 43.2dB (A) ~48.7dB (A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 39.5dB (A) ~44.2dB (A) 之间, 声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

四、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011), 本项目主要采用了资料收集法和现场勘查法以获取资料和数据。通过查阅《渠县志》等资料, 同时采用访问当地居民和收集资料的方式进行调查。

本项目所在区域主要属于农业生态系统。输电线路沿线为丘陵地形, 植被类型为栽培植物为主, 主要以农作物为主, 零星树木种类为松树、柏树等。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。结合《国家重点保护野生植物名录(第一批)》核对, 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; 南阳滩 110kV 变电站噪声昼间、夜间噪声均符合相应标准限值的要求, 其余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、生态环境质量较好。

六、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评价范围如下:

(1) 噪声

输电线路: 本工程为输变电线路工程, 噪声源强较小, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014), 输电线路噪声评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

变电站: 本项目位于 2 类声环境功能区, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 评价等级为二级。变电站评价范围为站界外 200m 以内区域。

(2) 工频电场和工频磁场

输电线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

变电站: 站界外 30m。

(3) 生态影响

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）。

变电站：站界外 500m 以内区域。

七、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。

八、主要环境保护目标

经现场调查，本项目工程区无重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区等特殊敏感目标；生态保护目标主要为不改变区域植被类型，不改变土壤侵蚀类型，不可破坏区域生态系统完整性。

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，确定本项目的环境保护目标见表 3-6。

表 3-6 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	备注
南阳滩 110kV 变电站	1	南阳滩电站家属楼	站界西面 60m	5#	六层平顶 /18m	24	N	
	2	农户	站界东北面,约 60m	/	2F 平顶/6m	1	N	高差 +6m

	3	农户	站界北面,最近 距离约 80m	/	/	3	N	高差 +6m
	4	渠江	站界西面 60m	/	/	/	渠江水质	/
输电 线路	1	渠县李馥乡天鹅村敏 感点农户(代育怀)	线路东侧 28m	7#	一层尖顶/3m	1	E、B、N	垂直排 列段

注：E—工频电场强度、B—工频磁感应强度、N—噪声

评价适用标准

根据渠县环境保护局 渠环函[2017]46 号 关于确认《渠县南阳滩 35kV 变电站升压改造工程执行环境标准的通知》，本项目环境影响评价执行以下标准：

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境质量标准</p>	<p>(1) 大气环境：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；</p> <p>(2) 水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准；</p> <p>(3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值</p> <p style="text-align: center;">昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污染物排放标准</p>	<p>(1) 废水：执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中的一级标准。</p> <p>(2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中各施工阶段标准；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。</p> <p>(3) 工频电场、工频磁场：执行《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）。</p> <p>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。</p> <p>(5) 生态环境</p> <p>以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为标准。</p> <p>水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>本项目运营期主要环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声，上述因子均不属于国家总量控制范围，因此评价不提总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程图简述（图示）

一、施工期施工阶段图

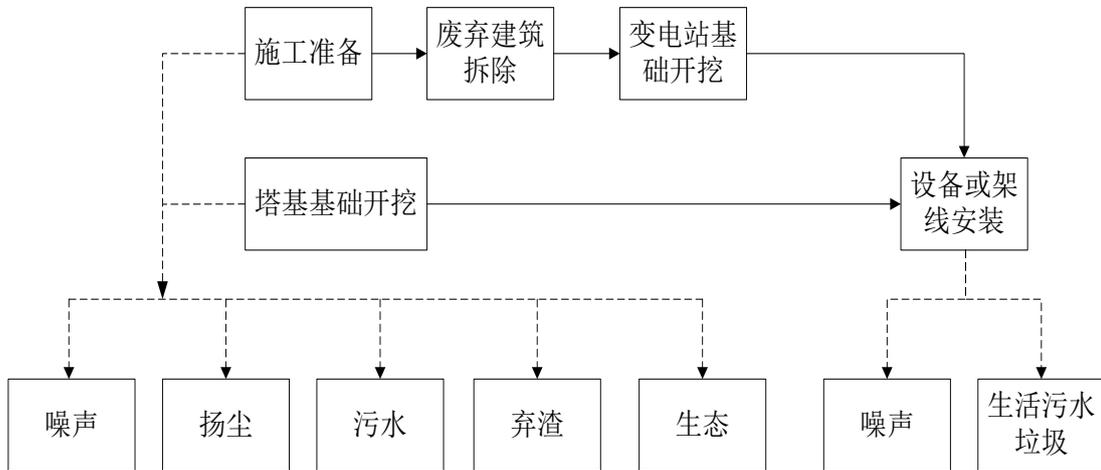


图 1 本项目施工期产污工序

施工工艺流程

1、变电站改造工程

本次变电站改造工程是在原南阳滩 35kV 变电站西侧进行建设，变电站改造施工顺序为：施工准备—废弃建筑拆除—场地平整—基础开挖—架线及电气设备安装。

2、输电线路工程

1)、线路工程施工步骤

线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行，工程施工为三个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。

2) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本工程线路交通比较方便，材料运输尽量利用已有公路，施工时仅需对一些道路进行整修以适应施工需要。

3) 塔基施工

线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，采取砂石与地面隔离的堆放（砂石堆放在纤维布上面）。基础拆模后，经监理验收合格进行回填，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

另外，在铁塔基础基面土方开挖时，根据铁塔不等高腿的配置情况，结合现场实际地形慎重进行挖方作业；挖方时，上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过 3m 时，注意内边坡保护，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，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效地疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保护边坡稳定和尽量不破坏自然植被，对开挖产生的土石方进行妥善处理。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。

4) 铁塔组立及架线施工

铁塔在组立及架线施工时，无须砍伐线路沿线的林木。

①铁塔组立：可采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装；外拉线悬浮抱杆分解组装方法。

铁塔组立：可采用分段分片吊装的方法，将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防治塔材出线硬弯变形。

抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

5) 架线及附件安装：架线及附件安装时，根据地形地貌情况及林地分布情况，分别采用张力放线工艺。

①牵张力放线施工方法

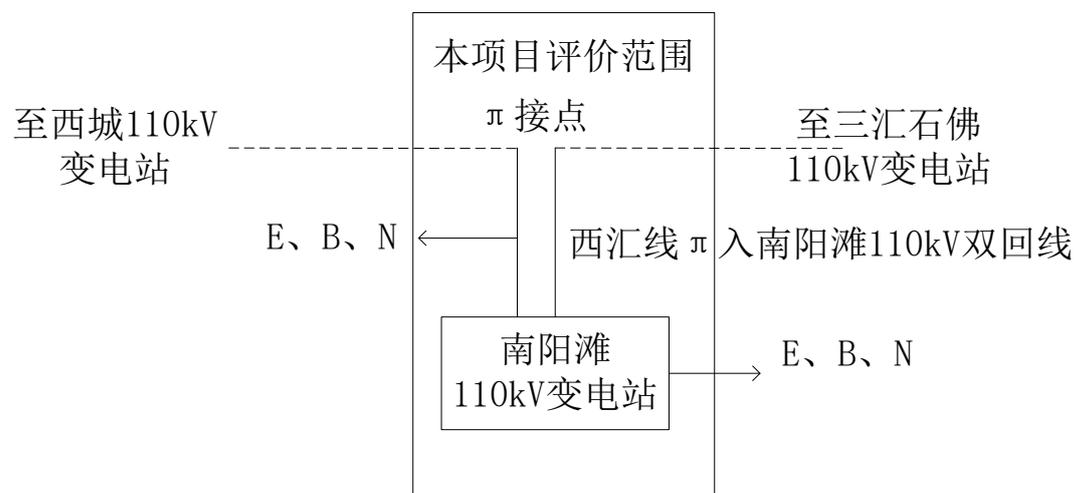
线路在经过地形相对平缓及林木稀疏处采用牵张力放线施工方法。施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。

当导线采用一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防治导、地线落地拖拉及相互摩擦。

紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，

耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。

二、运行期工艺流程图



注：① E—工频电场强度、B—工频磁感应强度、N—噪声
② 虚线部分不属于本次评价范围

图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

本次在南阳滩 35kV 变电站原址西侧扩建 110kV 变电站，施工准备、废弃建筑拆除、场地平整、修建围墙、构筑基础、设备安装等。施工期对环境的影响主要有：施工噪声、施工扬尘、固体废物、施工人员的生活污水、生活垃圾等。

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、施工噪声、施工扬尘、固体废物、施工人员的生活污水、生活垃圾。

二、运营期

本项目运行期间变电站及输电线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声。

污染物排放及治理

一、施工期污染物产生、排放及治理

1、废水

生产废水：本项目 110kV 变电站扩建及输电线路塔基施工过程中使用商品混凝土，不进行现场搅拌，施工期间，基础工程等会产生少量灰浆水、冲洗废水、养护废水等建筑施工废水，经简易沉淀池处理后可全部回用，不外排。

生活污水：施工人员施工期间在当地租用民房居住，变电站扩建施工期配置 10 人/d，输电线路全线施工期平均每天配置人员约 50 人，生活污水产生量约 3.0m³/d，利用附近居民既有旱厕收集后用作农肥。

2、施工废气

施工期间废气来源为施工开挖、材料运输、施工机械运行等活动产生，主要为施工扬尘、材料运输车辆产生的汽车尾气。

施工扬尘：基础开挖过程中产生扬尘，为减少扬尘的产生主要通过定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土尽快清除等，做到文明施工。同时，评价要求施工单位应落实“六必须”、“六不准”规定：

a. 必须湿法作业，必须打围作业，必须硬化道路，必须设置冲洗设施、设备，必须配齐保洁人员，必须定时清扫施工现场。

b. 不准车辆带泥出门，不准运渣车辆超载，不准高空抛撒建渣，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。

此外，施工工地应做到工地封闭作业，减少裸露地面，防止运输散落物料、及时清理工地、维护四周环境卫生等。相关工作严格按照原国家环保总局和建设部发的环发(2001)56号“关于有效控制城市扬尘污染的通知”、四川省环保厅关于印发《四川省灰霾污染防治实施方案》的通知、四川省人民政府关于重点区域大气污染防治“十二五”规划四川省实施方案要求精神执行。

汽车尾气：工程施工需使用大量大型机械设备和运输车辆，由于燃油机械多为重型机械设备，燃油以柴油为主，使用过程中将产生 CO 和 SO₂ 等废气。机械燃油废气属无组织排放源，主要集中在施工机械数量较多的施工作业区和施工道路沿线，污染物呈面源分布，污染物排放分散。

3、施工噪声

施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，项目噪声来源主要为基础土方开挖和回填、废弃建筑物拆除、基础浇筑、设备运输安装等。

各施工阶段典型施工机械及运输车辆作业时主要噪声源及其声级见下表。

表 4-1 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度[dB (A)]
土石方阶段	挖掘机	78~80
	装载机	85~90
	空压机	75~85

		推土机	80~85
结构阶段		混凝土输送泵	80~90
		振捣器	80~85
		电锯	85~90
		电焊机	75~80

表 4-2 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
土方阶段	弃方外运	大型载重车	84~89
底板及结构阶段	钢筋、砂石、商砼	载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75~80

本项目线路沿线为丘陵，沿线居民较为分散，输电线路施工工程量较小，因此施工期间的噪声影响较小，同时本工程施工作业均安排在昼间。

4、施工固废

施工期固废主要为基础开挖产生的弃方、砍伐的树木及施工人员产生的生活垃圾。

废弃土方：南阳滩 110kV 变电站扩建工程弃方约 6500m³，弃方清运至当地指定建渣堆场处置，距本项目约 35km。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。

砍伐树木：本线路施工过程中估算通道砍伐杂树 50 棵，砍伐柏树等经济林木 30 棵。

生活垃圾：变电站扩建及线路施工人员产生的生活垃圾约 30kg/d，利用附近的现有设施收集后，交由环卫部门处理。

拆除固废：变电站扩建时需拆除南阳滩水电站厂区内部分终端杆塔。根据建设单位提供资料，本项目拆除工作交由专业的单位进行，拆除过程中产生的建渣弃渣约 10m³，清运至当地指定的建渣堆场进行处理，距本项目约 35km。

5、生态环境

项目在施工期的生态环境影响主要表现为水土流失、植被破坏。输电线路塔基区、临时占地区等场地的开挖，土石方及剥离表土的临时堆存等活动会使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成水土流失。变电站的开挖、回填、平整等将会对原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，易造成水土流失。

本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复性的。

二、运营期污染物产生、排放及治理

运营期输电线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声；变电站的主要环境影

响为污水、固废、工频电场、工频磁场、噪声。本次将既有 35kV 变电站的环境影响纳入本次环评范围内，但 35kV 等级变压器、配电装置电磁、噪声环境影响较小，运行期间产生的工频电场、工频磁场、噪声主要来自于 110kV 等级变压器、配电装置等。

1、工频电磁场

(1) 南阳滩 110kV 变电站：运行期间产生的工频电场、工频磁场主要产生于 110kV 等级配电装置母线、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) 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。输电线路周围的工频电场强度、磁场强度随着离线路距离的增加迅速减小。

2、噪声

(1) 南阳滩 110kV 变电站：主变压器、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 65dB(A)。

(2) 输电线路：通常情况下架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等恶劣天气条件下，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声，在干燥条件下通常很小；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。当运行电压在 100kV 以上（通常导线表面电位梯度 $>12\text{kV/cm}$ ）时，第一种来源占据主导地位，成为不可消除的、线路固有的特性。

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。

南阳滩 110kV 变电站扩建后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（ 5m^3 ）收集处理。目前，站区周边配套市政污水收集设施还不完善，运行前期少量生活污水经化粪池（ 5m^3 ）收集处理后用于厂区绿化，待市政污水管网等完善后通过市政管网送至污水处理厂处置。

站内设有事故油池（ 15m^3 ），位于变电站西南侧，事故油池做到防渗漏、防雨淋、防流失等措施，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、固体弃废物

变电站建成后，固体弃废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定期清运至站外场镇垃圾站，由环卫部门统一处理。

三、工程占地

本工程 110kV 变电站在老站西侧闲置空地上进行扩建，将永久占地。同时输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，施工期会对周边生产环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。

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	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	基础开挖、施工 车辆、机械设备	TSP、施 工废气	产生量极小	少量
	运营期	-	-	-	-
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	
			氨氮	≤40mg/L	
			污水产生量3m ³ /d		
		施工废水	少量砂浆拌合废水		经沉淀池澄清处理后 循环使用，不外排
运行期 (变电站)	生活污水	COD	≤400mg/L	经化粪池收集处理后用 于厂区绿化	
		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	—	30kg /d	利用既有设施收集 处理后交环卫部门
		拆除固废、弃方 (建筑弃渣)		约 6510m ³	清运至当地指定建 渣堆场处置
	运行期 (变电站)	生活垃圾		0.5kg/d	收集后交环卫部门处理
		事故油		-	专业公司回收
噪声	<p>1、施工期</p> <p>(1) 南阳滩 110kV 变电站</p> <p>南阳滩 110kV 变电站土石方施工阶段噪声最大贡献值为 100dB(A)，站址附近居民敏感点昼间噪声预测最大值为 65dB(A)，夜间噪声预测最大值为 44.2dB(A)；设备安装施工阶段噪声最大贡献值为 80dB(A)，站址附近居民敏感点昼间噪声预测最大值为 57.1dB(A)，夜间噪声预测最大值为 46.7dB(A)。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>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。</p> <p>2、运行期</p> <p>(1) 南阳滩变电站</p>				

	<p>根据预测分析，南阳滩 110kV 变电站建成投运后，变电站围墙外 1m 处的昼、夜间噪声预测最大预测值为 55.8dB(A)及 48.8dB(A)，南阳滩 110kV 变电站终期建成投运后，站界围墙外 1m 处昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>通过类比分析，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。</p>
工频电磁场	<p>1. 南阳滩 110kV 变电站</p> <p>(1) 工频电场强度</p> <p>经类比预测分析，南阳滩 110kV 变电站围墙外工频电场强度最大值为 94.74V/m。</p> <p>(2) 工频磁感应强度</p> <p>经类比预测分析，南阳滩 110kV 变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $23.95 \times 10^{-2} \mu\text{T}$。</p> <p>2. 本工程 110kV 输电线路</p> <p>(1) 工频电场</p> <p>根据理论计算预测：本工程双回线路 1D2-SZ1 (线间距为 (-2.8/-3.5/-3.0) — (2.8/3.5/3.0) m)，在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 3478.1V/m，出现在中心线 0.0m 处，满足评价标准的要求(4000V/m)。</p> <p>(2) 工频磁感应强度</p> <p>根据理论计算预测，本工程双回线路 1D2-SZ1 (线间距为 (-2.8/-3.5/-3.0) — (2.8/3.5/3.0) m)，在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁感应强度最大值为 16.17μT，出现在中心线 0.0m 处，满足评价标准的要求(100μT)。</p>

主要生态影响

1.占地的影响

本项目永久占地面积约 2403.75m²；其中南阳滩 110kV 变电站扩建永久占地约 2043.754m²，输电线路塔基永久占地约 360m²。永久占地将改变土地的利用性质，其余施工阶段的临时占地在施工结束后恢复原有功能。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 5503.75m²，预测施工期水土流失总量约 66.0t，新增水土流失量为 52.3t。通过采取相应的水土流失防治措施并恢复绿化后，不会改变所在区域土壤侵蚀类型及侵蚀强度，其影响也随着施工的结束而逐渐消失。

2.对植被的影响

本项目对植被的影响主要来自输电线路的建设。该线路途径区域的植被主要自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要为乔木、灌丛：乔木主要为松树、柏树和杂木树等，树木的自然生长高度约 20m 左右，在当地分布广、数量多的常见树种；栽培植被主要为粮食作物（水稻、玉米等），无珍稀野生植物分布。本工程尽量采用高铁塔跨越进行设计，尽量不砍树木，以保持自然生态环境。按照电力设计规程要求，为确保线路运行安全，需对不满足净距要求的树木进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木进行砍伐。全线树木砍伐量约 80 棵，砍伐均为常见树种，不涉及珍稀树种。项目建成后，架空输电线路对线路走廊下的树木生长有一定影响，但基本不影响其生态功能。

3.对动物的影响

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。根据已运行的输电线路实际实验表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区，各种野生动物活动都照常进行，输电线路运行对动物基本没有影响。

由上述分析可知，本项目的建设 and 营运对当地生态环境的影响较小，基本不改变区域的生态环境质量。

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 5-1。

表 5-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	南阳滩 110kV 变电站	输电线路
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的废气	施工扬尘、和车辆产生的废气
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、拆除固体废物	施工人员生活垃圾

1、噪声

(1) 南阳滩 110kV 变电站

本次南阳滩 110kV 变电站施工噪声采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

点声源随传播衰减按下式计算：

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

L_A —计算点处的声压级，dB (A) ；

L_0 —噪声源强，dB (A) ；

r_0 —参考距离，取为 1m；

r_A —声源距计算点的距离。

由于南阳滩变电站本次扩建场地平整、废弃建筑物拆除需采用推土机、挖土机等施工机械。基础施工阶段施工机具最大噪声源强为 100dB(A)，设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB(A)。本次仅考虑点声源的几何发散衰减，不考虑地面效应及围墙隔声量，但考虑到变电站施工期间两台主变压器等设备处于正常运行状态。因此，本次施工期噪声预测采用施工区域噪声现状监测值（包含变电站现有噪声影响）与施工机具噪声贡献值进行叠加分析。按上述预测方法，本项目施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 5-2，站外环境保护目标处施工噪声预测值见表 5-3。

表 5-2 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB(A)

距机具距离(m)	1	5	10	15	20	40	60	80	100
施工阶段									
设备安装阶段噪声贡献值	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0	48.0	44.4	41.9	40

基础施工阶段噪声贡献值		100.0	86.0	80.0	76.5	74.0	68.0	64.4	61.9	60
站界噪声现状监测最大值	昼间	55.8								
	夜间	47.9								
设备安装阶段施工噪声预测值	昼间	80.0	66.4	61.4	59.2	58.0	56.5	56.1	55.9	55.9
	夜间	/								
基础施工阶段施工噪声预测值	昼间	100	86.0	80.0	76.5	74.1	68.2	64.9	62.8	61.4
	夜间	/								

表 5-3 变电站施工期在环境保护目标处噪声预测值 单位：dB(A)

编号	噪声预测点	距扩建施工位置距离(m)	现状值		预测值						标准值	
			昼间	昼间	基础施工阶段			设备安装阶段			昼间	夜间
					贡献值(昼间)	预测值		贡献值	预测值			
						昼间	夜间		昼间	夜间		
1#	变电站西侧居民楼	60	48.7	44.2	64.9	65.0	44.2	56.1	56.4	44.2	60	50
2#	变电站东北侧农户	60	50.1	46.7	64.9	65.0	46.7	56.1	57.1	46.7	60	50
3#	变电站北侧农户	80	50.1	46.7	62.8	63.0	46.7	55.9	56.9	46.7	60	50

从表 5-2 可知，在基础施工阶段，距施工机具 40m 以内为昼间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 5m 以内为昼间噪声超标范围；从表 5-3 可知，施工期变电站西侧敏感点在基础施工和设备安装阶段昼间均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）[昼间 70dB(A)]。

为了尽可能减少施工噪声对站外环境保护目标处的影响，评价要求，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。禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。如因抢修、抢险作业和由于生产工艺要求连续作业，必须进行夜间施工，则必须经环保部门同意，并且公告附近居民；并采取相应的环保措施控制夜间强噪声施工活动时间措施，以避免施工扰民，影响当地居民休息。

同时，由于项目的土石方、结构施工的时间比较短，施工完成后，影响将会消除。

(2) 输电线路

输电线路施工区域远离居民点，施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散，各个施工点的施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行，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

本项目南阳滩变电站在南阳滩电站厂区内闲置空地进行施工，产生的扬尘量很小。本项目线路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、车辆运输等产生的扬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。施工扬尘主要集中在施工区域内,在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工集中在塔基处,施工点分散,各施工点产生的扬尘量较少;对临时堆放场地采取遮盖措施,对进出施工区的车辆实行除泥处理,对道路进行洒水、清扫。在施工期间如遇雾霾天气,建设单位应执行《四川省大气污染防治计划实施细则 2016 年度实施计划》(川办函(2016)42 号)和《四川省环境保护厅关于加强雾霾天气期间环保工作的紧急通知》(川环函(2013)46 号)等相关要求,强化施工扬尘措施落实监督,施工过程中,建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制,落实施工环境管理责任人,加强施工扬尘防治,积极配合上级环境主管部门的监管工作。采取上述措施后,施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

3、水环境

本项目南阳滩变电站扩建按平均每天安排施工人员 10 人考虑,线路按平均每天安排施工人员 50 人考虑,施工期施工人员生活污水产生量见表 5-4。

表 5-4 施工期间生活污水产生量

项 目	人数(人/天)	排放总量(t/d)
变电站	10	0.5
线路	50	2.5

南阳滩变电站本次扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有化粪池收集后用作站区绿化,不会影响站外水环境;本项目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。另施工中产生的少量施工废水,收集后循环利用不外排。

本项目为输变电项目,为非污染类项目。施工期也无涉水施工作业,生活污水经周边化粪池收集处理后用于场区绿化,不外排。同时环评要求施工期间加强管理,严禁弃土弃渣下河,因而正常情况下本项目施工不会对渠江水质产生影响;但不规范的施工活动都可能对渠江造成影响,故需加强防范措施,规范施工行为和施工人员的管理。在施工过程中,应将材料堆场及施工设备停放场远离渠江设置;同时,在施工过程中严禁弃土、弃石入水,不得在保护区内清洗施工设备等。

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、施工拆除及开挖产生的弃渣等,其中南阳滩变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有的垃圾桶收集后不定期清运至附近垃圾收集站集中处置,线路施工产生的生活垃圾依托当地既有设施进行收集、处理,环

境影响较小；南阳滩变电站扩建拆除废弃终端杆产生的建筑垃圾清运至当地指定建渣堆场处置；对塔基施工产生的少量弃渣堆放在塔基处作平摊处置，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

本项目主要在南阳滩变电站西侧闲置空地进行扩建和输电线路长 1.2km。变电站扩建及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 360m²，变电站扩建不新增用地，变电站扩建及塔基施工等临时占地 3100m²。

②施工临时道路：本项目地处农村地区，沿线地形为丘陵，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 2 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。

(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：

$$W_{sl} = \sum_1^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i) \quad \text{②}$$

式中：W_{sl} —项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i —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/km²·a，永久占地 12000t/km²·a，临时占地 8000t/km²·a；

M₀ —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，2500t/km²·a；

T_i — 预测年限, a。

本项目预测年限按 1 年考虑, 各项目水土流失量预测结果见表 5-5。

表 5-5 建设期新增水土流失量汇总表

项目分区	预测面积 (m ²)	预测时间(年)	背景侵蚀模数 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)			
					扰动前	扰动后	新增量	
永久占地	站	2043	1	2500	12000	5.1	24.5	19.4
	线	360	1	2500	12000	0.9	4.3	3.4
临时占地	线	3100	1	2500	8000	7.7	37.2	29.5
合计		5503	-	-	-	13.7	66.0	52.3

(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, 在水土流失预测年限 1 年内, 本项目新增占地及影响范围共破坏原地表面积 5503m², 在不采取任何措施的情况下, 施工期水土流失预测总量约 66.0t, 新增水土流失量为 52.3t。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》(水利部办公厅, 办水保[2013]188 号), 本项目属于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一级标准: 扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 28%。本工程水土流失防治的总体目标是: 有效控制工程区防治责任范围内的新增水土流失, 使主体工程设施的安全得到有效保障, 处理好水土保持工程与主体工程、单项治理措施和综合治理措施的关系, 保护、改良和合理利用水土资源, 提高土地利用效率, 促进由于工程建设扰动、损坏的林草植被的恢复, 使防治责任范围内的生态得到保护, 保障工程安全高效运行, 使之与当地社会经济协调发展。

线路主要采取高低腿、掏挖基础等工程措施, 在施工中采取临时堆土、苫布覆盖、剥离表土装袋等临时措施, 施工结束后采用当地物种进行植被恢复或绿化等生物治理措施。通过水保措施的实施, 能有效地治理工程建设完工后续阶段的新增和原有水土流失, 保护和改善工程区的生态环境, 恢复工程区内的林草植被, 对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到了重要作用。

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) 对植被的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程线路施工点位于塔基处，施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响。

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植物。本项目线路涉及的自然植被主要为针叶林、灌丛：乔木主要为松树、柏树和杂木树等，树木的自然生长高度约 20m 左右，在当地分布广、数量多的常见树种；栽培植被主要为粮食作物（水稻、玉米等），无珍稀野生植物分布。本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程线路施工点位于塔基处，施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响。工程区域裸地较多，因此项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但临时占地时间短，施工结束后采取植被恢复措施，能减少影响程度。本工程施工过程中对区域自然植被（包括针叶林、灌丛）和栽培植被的影响如下：

（1）对乔木的影响

本项目南阳滩变电站占征范围均为南阳滩水电站厂区内闲置空地，不涉及乔木；线路施工期不进行施工通道砍伐，对乔木植被的影响主要是塔基永久占地引起的零星林木砍伐。线路林木较密区域尽量通过采取抬升架线高度，部分不能跨越的林木采用削伐方式（即保留植物根系，仅砍伐树梢部分）进行跨越，尽量避免砍伐。根据可研资料，本项目仅对无法避让位于塔基处树木进行砍伐，需砍削树木约 80 棵，主要为柏树、杂树等，均在当地分布广、数量多，整体而言不会对当地乔木植被数量及种类产生明显影响。

（2）对灌丛的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，会导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但属于局部，对整体灌丛而言，施工结束后将进行植被恢复，影响甚微。

（3）对栽培植被的影响

本项目变电站征地范围均为栽培植被，主要种植为玉米、水稻等；塔基占地少且塔基占地分散，对栽培植被的破坏范围有限。本工程变电站占地 2043.75m²；线路塔基共占旱地约 360m²，占地面积小，因此，本项目建设不会对当地农作物和经济作物产量造成影响。

综上所述，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木，项目区的植被都是均为当地常见的物种，但只要建设和施工单位加强

管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。

3) 对生物多样性的影响

根据资料查阅及现场踏勘，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。

本工程施工持续时间较短，且零星分布，不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小。

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稳定性。

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基本没有影响。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 5-6，主要环境影响因素为工频电场、工频磁场、噪声等。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评价报告，此处仅列出分析结果。

表 5-6 运行期主要环境影响识别

环境识别	南阳滩变电站	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) 南阳滩 110kV 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，具体详见电磁环境影响专题评价内容。

本项目南阳滩 110kV 变电站类比变电站为 110kV 尖子山变电站，本次评价预测方法为：将类比变电站监测实测值与本变电站现状监测值叠加后作为南阳滩 110kV 变电站投运后站界的电磁环境影响预测值（具体详见电磁环境影响专题评价内容）。本工程南阳滩 110kV 变电站类比预测结论如下表：

表 5-7 南阳滩 110kV 变电站站界电磁环境影响预测结果

项目	序号	方位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
南阳滩 110kV 变 电站	1	站界东侧（主控楼侧）	87.79	16.03×10 ⁻²
	2	站界南侧（非出线侧）	94.74	23.95×10 ⁻²
	3	站界西侧（110kV 出线侧）	81.79	9.2×10 ⁻²
	4	站界北侧（35kV 出线侧）	80.61	15.24×10 ⁻²

从预测结果可以看出，南阳滩 110kV 变电站建成投运后，变电站站界其围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应评价标准的控制要求。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 110kV 输电线路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，双回线路类比线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线类比线路产生的工频电场、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《南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程电磁环境影响专项评价》。

(1) 工频电场强度

1) 西城-三汇石佛 110kV 线路 π 接进南阳滩 110kV 输电线路

对于双回垂直同相序排列段最不利塔型 1D2-SZ1（线间距为（-2.8/-3.5/-3.0）—（2.8/3.5/3.0）m），在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 3478.1V/m，出现在中心线 0.0m 处，均满足评价标准的要求（4000V/m）。

(2) 工频磁感应强度

1) 西城-三汇石佛 110kV 线路 π 接进南阳滩 110kV 输电线路

双回垂直逆相序排列段最不利塔型 1D2-SZ1（线间距为（-2.8/-3.5/-3.0）—（2.8/3.5/3.0）

m)，在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁感应强度最大值为 16.17 μ T，出现在中心线 0.0m 处，满足评价标准的要求（100 μ T）。

综上所述，本项目线路采用拟选塔中最不利塔型，按设计规程要求（在居民区导线高度为 7.0m）实施时，本项目线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应评价标准要求。

2. 噪声

1) 南阳滩 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：

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

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：

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

式中： L_p —— n 个声源在预测点处的总声压级。

本项目在老南阳滩 35kV 变电站西侧扩建 110kV 变电站，扩建后变电站内主要噪声源为 110kV 等级主变压器及 35kV 等级主变压器，根据变电站电气设备通用选型，变电站选用的 110kV 主变压器噪声源源强为 65dB(A)；同时，本次环评现状监测时老站正常运行，站界及敏感目标现状监测噪声值已受老站造成的影响，因此本次环评按 110kV 变电站建成后对站界及敏感目标的贡献值叠加现状值做为预测值。本变电站为户外布置，本期 110kV 主变压器 2 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。本次评价对运行期南阳滩 110kV 变电站周围声环境的影响预测按终期规模进行评价。预测结果见下表。

表 5-8 南阳滩 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				
			现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值		

站界	东面围墙 1m 处	81	55.8	26.8	55.8	47.9	26.8	47.9
	南面围墙 1m 处	11	55.4	44.2	55.7	46.9	44.2	48.8
	西面围墙 1m 处	28	53.7	36.0	53.7	47.8	36.0	48.1
	北面围墙 1m 处	11	50.1	44.2	51.9	46.7	44.2	48.6
敏感点	站址西侧 60m 处	86	48.7	26.3	48.7	44.2	26.3	44.3
	站址东北侧 60m 处	91	50.1	25.8	50.1	46.7	25.8	46.7
	站址北侧 80m 处	109	50.1	24.2	50.1	46.7	24.2	46.7

由表 5-8 可知，南阳滩 110kV 变电站建成投运后，变电站厂界四周均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

站址最近环境敏感目标处昼间噪声预测值为 50.1dB(A)，夜间噪声预测值为 46.7dB(A)，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。

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，双回线路类比线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线，线路相关参数的比较见本项目电磁环境专项报告，类比线路噪声监测结果见下表。

表 5-9 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 犀太、犀苏双回线	2#-3#塔	53.8	43.4

类比线路选择的监测点为导线弧垂最大处线路边导线下，为监测最大值，根据已运行的 110kV 输电线路的噪声监测结果可以看出，110kV 输电线路下的噪声值昼间低于 60dB(A)，夜间低于 50dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。根据噪声衰减规律，距离线路越远噪声影响越小，评价范围内均满足相应标准限值要求。

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

南阳滩 110kV 变电站改造完后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，目前，站区周边配套市政污水收集设施还不完善，运行前期少量生活污水经化粪池（5m³）收集处理后用于场区绿化，环境影响较小。站内设有事故油池（合计 25m³），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。评价要求事故油池做好防渗措施：采用抗渗混凝土和粘土层结构，每层厚度约 600mm。

本工程输电线路运行期无废水产生，不会对渠江水体水质造成不利影响。

4. 固体废弃物

南阳滩 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定期清运至站外垃圾站，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。

三、对地质稳定的影响

本项目线路设计时铁塔采用高低退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；位于陡坡的塔位，将弃土袋堆在塔位附近不易流失之处，以防止弃土垮塌；对小平台开挖后边坡较高的塔位，则按有关规定和现场地质情况作放坡处理；对上边坡属容易风化、剥落、垮塌等地质情况，需对上边坡进行浆砌块石护坡。采取上述措施后，本项目建设能最大限度地确保本项目影响区域地质稳定。

四、生态环境影响评价

(1) 对植被的影响

根据现场调查，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植物。本项目占地总面积约 7003m²（永久占地面积约 2403m²，临时占地面积约 3100m²），变电站扩建占地面积小且在南阳滩电站厂区内，单个塔基占地面积小且分散。对于临时占地，随着施工期的结束，对临时占地进行绿化，不涉及对林业生态系统的影响。

本工程线路路径区域林木密集，沿线林区的树种主要为有松树、杉树等树种。线路设计中树木主要采取避让、移栽、高塔跨越等措施，按设计规程考虑树木自然生长高度后与导线净空距离大于 4.5m 的不砍伐；树木自然生长高度不超过 2.0m 的灌木不砍伐；无法避让又无法跨越时，采取削伐方式（即保留植物根系，仅砍伐树梢部分）、移栽方式，对植物多样性产生的影响较小，线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和带入外来植物。通过禁止维护人员带入外来物种，可避免人为带入外来物种对本土植物造成威胁。

据调查，本项目输电线路砍伐树木数量约 80 棵，建设施工单位在砍伐树木前应办理相关手续并取得所有者的同意。输电线路通过地区树木砍伐量较小，对林业生态系统的影响较小。从类似环境状况的已运行输电线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。

同时，本工程线路只有塔基占地且占地面积较少，线路走廊内的耕地以种植玉米、水

稻为主，项目投运后耕地仍可进行农业耕作，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，对农业生态生态系统的结构不会被破坏。根据国家耕地保护政策，占补平衡，项目占用的耕地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变，因此，农业生态系统的持续生产能力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

(2) 对生物多样性的影响

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。

五、社会环境影响

(1) 对交通的影响

本项目线路跨越公路时，导线对地及交叉跨越距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）进行考虑，满足公路运输净距要求。

(2) 对当地人居环境和景观的影响

本工程输电线路主要经过农村环境，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，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。

六、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。

七、居民敏感目标环境影响预测

根据本次评价现场调查了解，南阳滩变电站 30m 范围内无电磁环境保护目标，变电站运行至今未发生周边农户环保方面投诉事件。

本输电线路 1 号敏感点（即：监测点序号 7[#]）位于本工程 110kV 输电线路评价范围内，该敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度是通过叠加线路的理论预测值和敏感点处现状监测值得到，具体详见电磁环境专项分析章节；噪声预测结果为现状监测值和线路类比监测值叠加得到。

声环境及电磁环境评价范围内保护目标预测结果详见下表。

表 5-10 本项目环境敏感点处环境影响预测结果

项目	序号	保护目标	位置关系	楼层	分项	工频电场 (V/m)	工频磁感应 强度(μT)	噪声 (dB (A))	
								昼间	夜间
输电 线路	1	渠县李馥乡天 鹅村农户	双回线路 东侧 28m	一层	背景值	5.3	1.54×10^{-2}	43.2	39.5
					贡献值	144.5	4.08	53.8	43.4
					预测值	149.8	4.09	54.1	44.9

综上，本项目评价范围内的声环境及电磁环境保护目标均达标，不会造成明显环境影响。同时，根据声环境及电磁环境随距离增加而衰减的变化规律可知，本项目评价范围外的居民受项目环境影响小于评价范围内的保护目标，故项目建设不会对其有明显环境影响。

由上表可知，本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

八、输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

1. 交叉跨越情况

根据初步设计资料及现场踏勘可知，本项目不涉及与 110kV 及以上电压等级线路的交

叉跨越。

2. 并行情况

根据初步设计资料及现场踏勘可知，本项目不涉及与 110kV 及以上电压等级线路的并行。

由于 35kV 及以下电压等级输电线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑本工程输电线路与 35kV 及以下电压等级输电线路交叉或并行时的相互叠加影响。

九、电磁环境安全防护距离

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。

十、小结

本项目南阳滩变电站扩建完成投运后，无废气排放，不新增生活污水、生活垃圾，不会影响所在区域环境质量。本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。南阳滩变电站扩建采用类比预测分析，输电线路采用预测与类比结合模式预测，本工程产生的电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度均能满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。南阳滩变电站扩建后，站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。本项目对当地生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。

本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价标准要求。

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、废弃建筑拆除、施工机械)	TSP	施工现场地面和路面定期洒水,在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。按《四川省灰霾污染防治实施方案》要求,加强施工期扬尘管理。	不会影响周围环境
水污染物	施工期	施工废水	施工过程中产生的少量施工废水收集后综合利用,不外排	不外排
		生活污水	变电站扩建产生的生活污水利用站内既有化粪池收集后用作站内绿化;线路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)		变电站不增加生活污水,线路(无)	无影响
固体废弃物	施工期	生活垃圾	变电站扩建产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶收集后不定期清运至附近的垃圾站集中处置;输电线路施工租用附近现有民房,主要依托当地设施收集处置。	无影响
		拆除固废	清运至当地指定建渣堆场处置	无影响
	运行期	生活垃圾	变电站不新增,线路(无)	无影响
		事故油	事故油池采取防渗措施,事故油由有资质单位妥善处置	无影响
噪声	设计阶段	线路路径选择时,尽量避让了居民		不扰民
	施工期	1) 南阳滩变电站扩建 ①施工机具集中布置在新征地范围内;选用低噪声施工设备,加强施工设备的维护保养;尽量避免多种噪声源机具同时使用; ②合理安排施工时间,基础施工应集中在昼间进行,避免夜间进行高强度噪声施工,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。 2) 线路 线路施工点分散,施工活动集中在昼间进行。		不扰民
其它	电磁环境	1) 南阳滩变电站扩建 ①将变电站内电气设备接地,以减小电磁场场强。 ②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。 ③110kV 配电装置采用 GIS 布置方式。 2) 线路 ① 线路选择时已尽量避开集中敏感点;在与其它电力线、通信线等交叉跨越时应严格按照规程要求留有净空距离。 ②110kV 线路在居民区最低相导线对地高度采用 7.0m。 ③双回线路导线采取垂直同相序排列,本次环评建议采用垂直逆相序排列		/
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,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。		/

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑥施工过程中应严禁弃渣下河，不得在渠江岸边清洗施工设备等。</p>	
--	---	--

生态保护措施及预期效果

1、施工期

1) 水土流失治理措施分析

本项目对生态环境的影响主要是南阳滩变电站扩建和线路施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏导致的水土流失。根据本项目所在区域的土壤侵蚀特点，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 84.0t，其中因本项目施工活动而新增水土流失量为 66.5t，生态环境影响较为明显。为此，本项目拟采取如下生态保护措施：

(1) 设计阶段

南阳滩变电站扩建

①合理布置，尽可能减少占地面积。

输电线路

①线路路径选择时尽可能缩短线路长度，塔基尽可能避让密集林，线路采用提升架线高度减少树木砍伐。

②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、掏挖型基础，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失影响。

③对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案、削伐方式（即保留植物根系，仅砍伐树梢部分）进行跨越，避免直接砍伐；线路尽量增加档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏；线路塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地，以减少树木砍伐。

(2) 施工期

南阳滩变电站扩建

①施工前应先修建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。

②施工临时堆土应集中在新征地范围内，减少水土流失。

输电线路

A、对占地和植物影响的减免、恢复及保护措施

- 在规划输电线路通道路径选择设计时尽量避开林区，无法避让的林区，尽量避让密

林区，并采取适当提高塔位，增加架空线路对地高度的措施，以减少树木的砍伐；

- 线路设计时因地制宜选用不同的基础型式（主要采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、斜柱式基础、岩石基础）以减少土石方的开挖及回填工作量为原则，并结合铁塔全方位高低腿使用，减少植被破坏的面积；

- 在线路施工时选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少植被破坏面积以及树木的砍伐；减少建筑垃圾和生活垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏；对表层土壤用草袋进行装填，用于后期塔基处的绿化。施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态；

- 按相关规定办理土地占用和砍伐手续，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失；

- 施工采用对植被和环境破坏较小的电线架设的方法架设电线，如张力放线、飞艇放线等，减少植被破坏；

- 线路施工道路尽量利用现有乡间小路，材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬等方式进行，避免新建临时道路对林木等生态环境的影响；

- 施工便道避让林木，以免运输过程中设备材料刮擦林木；

- 施工用地（包括临时用地、永久用地）尽可能地选择植被稀疏的荒草地，以减少对区域针叶林、草地、灌丛植被的永久破坏或临时占压；

- 塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对灌丛、草地的占压；

- 加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏自然或栽培植被；

- 施工完后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。并作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，禁止引入外来物种，防止生物入侵；

- 对施工人员进行防火宣传教育，注意生产和生活用火，以免引发森林火灾，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域植被安全；

- 对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严

禁施工人员肆意破坏当地自然植被；

- 对各种施工用地，不论是临时用地，还是永久用地，要尽可能地选择荒草地、次生林，以减少对树木的砍伐和压占灌草丛。对因施工期间破坏的各種植被和生境类型，施工结束后，将根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，且植被恢复必须选用当地适生的物种，即应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物被干扰的生活环境得以恢复；

- 严禁施工人员将外来物种带入施工区域，防止对当地野生动物物种造成生存威胁。

B、对野生动物影响减免及保护措施

为了在施工期中更好地保护动物，建议在施工期采取以下措施：

- 对于兽类和鸟类施工期间尽量采用人工进行塔基基础的掏挖，尽量不放炮，不要轻易砍树和移动鸟巢；施工中尽量避免噪声干扰，减少车辆的鸣笛，以免使野生动物受到较大的干扰；

- 对于爬行、两栖类动物来说最好的保护措施是不污染水体，少挖方填方，弃渣不得随意倾倒天然水体；

- 对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）一定要移到非施工区的其他树上妥善安置；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵（蛋）一定要交林业局的专业人员妥善处置；

- 施工中时，应严格限定施工范围，不得随意新增永久及临时占地，尽量减少对动物栖息地的破坏；

- 对因施工期间破坏的各種植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的栖息地得以部分恢复；

- 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，禁止猎杀兽类、鸟类，禁止捕蛇捉蛙。

C、水土保持措施

①主体工程措施

- 根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。

- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。

- 塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。

- 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。
- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。
- 对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。

- 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。

②临时工程措施

- 在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。

- 对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。

- 施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

③植物措施

- 施工完后作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，禁止引入外来物种，防止生物入侵。

2、运行期

变电站扩建及输电线路塔基占地为永久性占地。其他占地为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 对塔基处加强植被的抚育和管护。
- 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。
- 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。
- 在线路巡视时应避免引入外来物种。
- 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。

3、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。

环保管理及监测计划

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，竣工验收时应按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）进行监测、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12308-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行，并按照规定每年上报。

环保措施投资及环境风险分析、竣工验收

1、项目投资估算

本项目总投资为 1820 万元，其中环保投资共计 23.6 万元，占项目总投资的 1.3%。本项目环保措施投资表见下表。

表 6-1 本项目环保措施投资表

项 目		环保措施内容	投资（万元）		
			变电站扩建	输电线路	合计
环保 设施	水环境治理措施	变电站事故油池	5.0	/	5
	大气治理	施工期降尘处理	0.5	1.0	1.5
	固废处置	垃圾桶	0.1	/	0.1
相关环 保费用	植被恢复费、林木补偿费		/	5	5
	水土保持工程措施费		10	/	10
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		2		2
共计			-	23.6	

2、环境风险分析

根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，环境风险分析如下：

1) 环境风险源

施工期主要风险源：油类泄漏、火灾。

运行期主要风险源：事故油、生态入侵、火灾。

2) 施工期环境风险分析及应急措施

(1) 施工期油类泄漏风险及应急措施

本工程施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ 607-2011)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)相关规定，确保不造成环境危害。

(2) 火灾风险分析及应急措施

工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度，施工区必须配备灭火器材，施工现场必须有专门的消防管理人员进行监管。以外，还需对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

3) 运行期环境风险分析及应急措施

(1) 事故油风险分析及应急措施

变电站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。变电站现有事故油池容积能满足《变电所给水排水设计规程》(DL/T 5143-2002)相关要求。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

2) 生态风险分析及应急措施

本工程所在区域植被恢复时，选用当地物种进行植被恢复，避免引入外来物种，防止外来物种入侵的风险。

3) 火灾风险分析及应急措施

工程运行期若运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气出现时须加大巡线频率，保证巡线工作的有效性和及时性，一旦发现对线路安全运行有影响的一切行

为，应及时制止、采取相应措施并上报。

从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。

3、竣工验收

本项目竣工验收一览表如下。

表 6-2 本项目环保竣工验收措施一览表

项目	内容	要求
南阳滩 变电站	站界工频电磁场	检查变电站达到终期规模后，工频电磁场能否满足标准限制要求
	事故油池	设置容积 15m ³ 事故油池，做好三防措施
	生活垃圾桶	按要求设置
输电 线路	工频电磁场	线路正常运行后，线路工频电磁场是否满足标准限制要求
	植被恢复、水土保持	1.林木经济补偿 2.植被进行绿化恢复 3.施工迹地生态恢复
其他	按相关要求完成电磁环境年度自查报告，并存档以备查阅	

结论与建议

一、结论

(一) 本项目建设内容及必要性

(1) 渠县南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程：

本项目站址位于渠县李馥乡四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司下属的南阳滩电站厂区内，于现渠县南阳滩 35 千伏变电站西侧扩建 110kV 变电站（紧邻老站），本项目扩建后总占地面积约 4319m²，本次扩建占地 2043.75m²（围墙内 1734 m²；线路永久占地 360m²，临时占地 3100m²。）

既有变电站规模：本项目老站主变采用户外布置，35kV 配电装置采用户外 AIS 布置，线路采用架空出线。35kV 等级主变容量：1×6300KVA+1×8000KVA。35kV 出线已建 3 回，10kV 出线已建 4 回。

本期扩建规模：扩建的 110kV 变电站主变为户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。主变压器选用 110kV 三相三绕组自冷油浸式有载调压变压器，110kV 等级主变容量：终期 2×16MVA，本期 2×16MVA；110kV 出线：终期 3 回，本期扩建 2 回，预留 1 回；35kV 出线：本期扩建 1 回。

扩建后规模：扩建后既有变电站与新建变电站合并为一个 110kV 等级变电站（即南阳滩 110kV 变电站），扩建后变电站建设规模为：35kV 等级主变容量：1×6300KVA+1×8000KVA；110kV 等级主变容量：2×16MVA；110kV 出线：终期 3 回，本期 2 回，预留 1 回；35kV 出线：终期 4 回，老站已建 3 回，本次扩建 1 回；10kV 出线：终期 4 回，老站已建 4 回。本次评价按扩建后终期规模评价。

(2) 110kV 西汇线 π 接进南阳滩 110kV 变电站线路工程

新建从西城-三汇石佛 110kV 线路 54#-55#之间 π 接点，止于南阳滩 110kV 变电站出线构架，线路为 2×1.2km 的双回 110kV 送电线路，导线排列方式为垂直同相序排列，导线采用 JL/G1A-240/30，截面积 275.96 mm²。全线位于渠县境内，共使用 4 基杆塔，永久占地 240m²。

(3) 南阳滩 110kV 变电站 35kV 线路改接工程

1) 本工程将老站原 35kV 南电线（1 回）改接进南阳滩 110kV 变电站，线路起于南阳滩 110kV 变电站 35kV 配电室，止于本工程 35kV 南电线终端塔（新建 1 基，永久占地 60 m²），全线采用电缆敷设，路径长度 180m。

2) 因扩建南阳滩 110kV 变电站需要占用原 35kV 南岩线的终端杆, 因此需要将原 35kV 南岩线进行搬迁, 线路起于南阳滩 110kV 变电站原 35kV 南岩线出线间隔, 止于 35kV 南岩线终端塔 (新建 1 基, 永久占地 60 m²), 全线采用电缆敷设, 路径长度 50m。

(4) 拆除工程

1) 本项目 35kV 线路改接工程需拆除原 35kV 南岩线的终端杆 1 基, 拆除原 35kV 南电线的终端杆 1 基。

(5) 光缆通信工程

配套建设通信光缆工程, 2 根 24 芯 OPGW 光缆。

建设必要性:

南阳滩 35 千伏变电站升压改造工程的实施, 一方面完善了渠县电网结构, 另一方面对解决了地方供电问题, 对促进地方经济发展提供了电力保障, 改善片区供电质量, 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。

根据川发改能源[2017]53 号《四川省发展和改革委员会关于四川省水电投资经营集团有限公司 2017 年农网改造升级工程可行性研究报告的批复》, 本项目已纳入省水电集团 2017 年农网改造升级工程, 因此本项目符合当地电网规划。

本工程的实施可以较好优化渠县电网结构, 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, 符合渠县电力系统及“十二五”电网规划发展要求。

(三) 项目地理位置

线路位于渠县境内, 项目地理位置图见附图 1。

(四) 项目所在区域的环境现状

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小于评价标准限值; 变电站厂四周均满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间: 60dB(A); 夜间: 50dB(A))。

3) 生态环境：评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布。

4) 水土流失：本项目所在区域以轻度水力侵蚀为主。

5) 本项目不涉及自然保护区、重点文物保护区、引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) 项目总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

1) 总量控制：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，因此本项目不对项目的排污总量进行考核。

2) 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。

本项目 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，目前，站区周边配套市政污水收集设施还不完善，运行前期少量生活污水经化粪池（5m³）收集处理后用于厂区绿化。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敏感点处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

运行期变电站的主要噪声源为主变压器，站界噪声均满足《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工频电场、工频磁场

本项目通过线路路径选择时避开敏感点、采用优质导线、导线高度设计满足设计规范要求等措施来降低输电线路的电磁环境影响；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，本项目变电站围墙外工频电场强度最大值为 **94.74V/m**，满足评价标准的要求（4000V/m）；变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 **$23.95 \times 10^{-2} \mu\text{T}$** ，满足评价标准的要求（100 μT ）。

根据模式预测，本项目双回输电线路，对于最不利塔型在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度、工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值（4000V/m、100 μT ）的要求。

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

本项目永久占地面积较小，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。

（2）工频磁感应强度

变电站：通过预测南阳滩 110kV 变电站扩建投运后，变电站站界其围墙外的工频磁感应强度满足相应评价标准的控制要求。

输电线路：根据模式预测，本项目输电线路对于最不利塔型在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度、工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值（4000V/m、100 μT ）的要求。

（3）声环境

根据类比分析，本项目线路昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））的要求。变电站站界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

（4）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。

（5）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

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。

（九）公众参与

根据建设单位提供资料，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 60%支持本项目建设，40%受调查者持无所谓态度，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 变电站及输变电线路建设项目，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、噪声均能满足相应环评标准要求；变电站厂界工频电场、工频磁场、噪声均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，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。

（4）加强施工期的环境管理，全面落实施工期各项环境保护措施；加强水土保持工作，严格实施水土保持方案；做好项目的环保竣工验收。

（5）建设单位需将本项目线路电磁环境影响防护距离的设置情况告知当地规划等行政主管部门，在今后的规划过程中，本工程输电线路设置的电磁环境防护距离内不得新建学校、医院、住宅等环境敏感设施。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

上一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

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。