

40- WZ02031-P4201A

建设项目竣工环境保护验收调查报告

（公示）

项目名称：沙坪二级电站500kV送出工程

建管单位：国网四川省电力公司建设管理中心

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：2018年 4月

项 目 名 称： 沙坪二级电站 500kV 送出工程

编 制 单 位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

技术审查人： 李继洪

项目负责人： 贾凡

主要编制人员情况

姓 名	职 称	上岗证书号	职 责	签 名
李继洪	高级工程师	验调岗证字第 2008030070 号	技术审查	李继洪
贾 凡	工 程 师	ZHB-(Y)-2015-002-013	现场调查 报告编写	贾凡
何 彪	工 程 师	ZHB-(Y)-2015-002-032	现场调查	何彪
李秋棋	工 程 师	ZHB-(Y)-2015-002-046	现场调查	李秋棋

监测单位：四川省核工业辐射测试防护院

编制单位联系方式

电 话： 027-65262760

传 真： 0086-27-65262810

地 址： 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号 邮政编码： 430071

电子邮箱： jf5555@csepd.com

目 录

目 录.....	I
1 前言.....	1
1.1 工程建设必要性.....	1
1.2 工程概述.....	1
1.3 本期工程建设相关文件.....	1
1.4 前期工程环保手续履行情况.....	2
1.5 工程建设过程回顾.....	4
1.6 竣工验收主要工作内容及工作过程.....	4
2 综述.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 调查目的及原则.....	8
2.3 调查方法.....	9
2.4 调查范围.....	11
2.5 验收标准.....	11
2.6 环境保护目标.....	12
2.7 调查重点.....	16
3 工程调查.....	17
3.1 工程基本组成.....	17
3.2 工程概况.....	17
3.3 工程建设过程.....	23
3.4 工程环境保护投资.....	24
3.5 工程运行工况.....	24
3.6 工程变动情况.....	26
4 环境影响评价文件回顾及环境影响评价审批文件要求.....	30
4.1 环境质量现状.....	30
4.2 环境影响评价结论.....	31

4.3	环境影响报告书批复	34
5	环境保护措施落实情况调查.....	38
5.1	环境影响评价文件要求落实情况调查.....	38
5.2	环境影响评价审批文件要求落实情况.....	42
5.3	环境保护措施落实情况评述.....	46
6	生态环境影响调查与分析.....	48
6.1	生态敏感目标调查	48
6.2	自然生态环境影响调查.....	50
6.3	农业生态环境影响调查.....	53
6.4	生态保护措施有效性分析及补救措施与建议	54
7	电磁环境影响调查与分析.....	55
7.1	电磁环境监测因子及监测频次	55
7.2	监测方法及监测布点	55
7.3	监测单位、监测时间、监测环境条件.....	56
7.4	监测仪器及工况	56
7.5	监测结果与分析	56
8	声环境影响调查与分析.....	60
8.1	噪声源调查.....	60
8.2	声环境监测因子及监测频次.....	60
8.3	监测方法及监测布点	60
8.4	监测单位、监测时间、监测环境条件.....	61
8.5	监测仪器及工况	61
8.6	监测结果及分析	61
9	水环境影响调查与分析.....	64
9.1	水污染源及水环境功能区划调查	64
9.2	污水处理设施、工艺及处理能力调查.....	64
9.3	水环境影响分析	64

10 固体废物影响调查与分析	65
11 社会环境影响调查	65
12 环境风险事故防范及应急措施调查	66
12.1工程存在的环境风险因素调查	66
12.2环境风险应急措施与应急预案调查	66
12.3调查结果分析	66
13 环境管理与监测计划落实情况调查	67
13.1工程施工期和试运行期环境管理情况调查	67
13.2环境监理落实情况调查	70
13.3环境监测计划落实情况调查	70
13.4环境保护档案管理情况调查	70
13.5环境管理情况分析	70
14 公众参与	71
14.1公众参与方法	71
14.2公众参与结果分析	71
15 调查结果与建议	78
15.1工程概况	78
15.2环境保护措施落实情况调查	78
15.3生态环境影响调查分析	78
15.4电磁环境影响调查分析	79
15.5声环境影响调查分析	80
15.6其他环境影响调查分析	80
15.7环境风险与环境管理	81
15.8公众参与调查	81
15.9验收调查结论	82
附件、附图	83

1 前言

1.1 工程建设必要性

为满足乐山地区不断增长的用电负荷需求,缓解枯水期水电资源供电能力不足的问题,减轻四川主网对乐山电网的送电潮流压力,同时从长远出发提升电网系统的适应性及运行的可靠性,国网四川省电力公司投资建设了沙坪二级电站 500kV 送出工程,国网四川省电力公司建设管理中心为工程的建管单位。

1.2 工程概述

沙坪二级电站 500kV 送出工程(简称“本工程”),工程建设内容包括:

(一)新建线路工程:新建沙坪二级电站一南天变 500kV 输电线路,线路全长约 57km,其中单回架空线路 48km,利用已建线路双回塔单侧挂线 4km,利用已建线路双回塔对侧已挂线 5km。

(二)扩建变电工程:扩建南天 500kV 变电站 500kV 出线间隔 1 回。

本工程静态总投资 22911 万元,其中环保投资约 483 万元,占工程静态投资的 2.11%。工程于 2016 年 4 月开工建设,至 2017 年 6 月竣工投入试运行。

1.3 本期工程建设相关文件

与本期工程相关的支持性文件参见表 1-1。

表 1-1 本期工程建设相关文件

序号	名称	文号	审批(编制)单位	批复(编制)时间
1	四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书	/	中国电力工程顾问集团西南电力设计院	2014.6
2	关于四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书的批复	川环审批 [2014]493 号	四川省环境保护厅	2014.9
3	关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程项目核准的批复	川发改能源 [2015]70 号	四川省发展和改革委员会	2015.1

序号	名称	文号	审批（编制）单位	批复（编制）时间
4	国家电网公司关于四川会东 500 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复	国家电网基建[2015]904 号	国家电网公司	2015.9
5	沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告	/	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	2016.3
6	关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告的批复	川环审批[2016]96 号	四川省环境保护厅	2016.4

1.4 前期工程环保手续履行情况

本工程前期各工程的规模及环保手续履行情况见表 1-2。

表 1-2

输电线路前期工程规模及环保手续履行情况

建设项目			主要建设内容	环评情况	验收情况
沙坪二级电站 500kV 升压站			升压站包含在四川省大渡河沙坪二级水电站工程中	环境保护部环审[2011]134 号 (2011 年 6 月)	工程已建成投入试运行,目前正在开展竣工环保验收调查
南天 500kV 变电站	一期 工程	乐山 500 千伏输 变电工程	建设 1×750MVA 主变, 500kV (至东坡、普提) 出线 2 回, 220kV 出线 6 回, 1×180Mvar 高抗	原国家环境保护总局 环审 [2006] 370 号 (2006 年 8 月)	国家环保部环验[2009]9 号 (2009 年 1 月)
	二期 工程	乐山东 500kV 输 变电工程	500kV (至乐山东) 出线 2 回	环境保护部 环审 [2009] 121 号 (2009 年 3 月)	已通过竣工环保自验收审查。
	三期 工程	南天 500 千伏输 变电扩建工程	建设 1×750MVA 主变, 500kV (至东坡) 出线 1 回, 220kV 出线 4 回	原四川省环境保护局 川环审 批[2009]334 号 (2009 年 6 月)	川环验[2014]97 号 (2014 年 12 月)
	四期 工程	锦屏梯级水电站 500 千伏送出工程	500kV (至锦屏电站) 出线 2 回, 2×180Mvar 高抗	环境保护部 环审 [2009] 120 号 (2009 年 3 月)	工程已建成投入试运行,目前正在开展竣工环保验收调查
本期线路工程利旧的 500kV 普天线			500kV 普天线是由原菩提~思蒙 500kV 线路 π 接进南 天变后形成, 工程内容包含在乐山 500 千伏输变电工 程中	原国家环境保护总局 环审 [2006] 370 号 (2006 年 8 月)	国家环保部环验[2009]9 号 (2009 年 1 月)

1.5 工程建设过程回顾

(1) 2014 年 6 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院编制完成《四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书》；

(2) 2014 年 9 月，四川省环境保护厅以川环审批[2014]493 号文对工程环评报告进行了批复；

(3) 2015 年 1 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2015]70 号文对工程进行了核准批复；

(4) 2015 年 9 月，国家电网公司以国家电网基建[2015]904 号文对工程初步设计文件进行了批复；

随设计工作的深入，设计单位发现原设计线路部分路径位于沙湾区沫水矿产品经营部的安全防护距离范围内，因此对初设阶段线路路径方案进行了调整。

(5) 2016 年 3 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司编制完成《沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告》；

(6) 2016 年 4 月，四川省环境保护厅以川环审批[2016]96 号文对工程补充环评报告进行了批复；

本工程于 2016 年 4 月开工建设，至 2017 年 6 月竣工投入试运行。

1.6 竣工验收主要工作内容及工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2016 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，建设项目环保设施必须与主体工程同时投入生产和运行。建设项目竣工后，必须进行建设项目竣工环境保护验收。国网四川省电力公司建设管理中心委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（简称“我院”）编制本项目竣工环境保护验收调查报告。

我院接受委托后，于 2017 年 7 月至 8 月期间先后开展了工程资料收集和现场踏勘等工作，对工程附近的环境状况进行了实地踏勘，对线路附近的环境敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施的执行情况等方面进行了重点调查，征询地方环保部门对工程环境保护方面的意见，并进行了公众意见调

查，并于 2017 年 9 月委托四川省核工业辐射测试防护院进行了环保验收监测，在此基础上编制了本工程竣工环境保护验收调查报告。

根据验收调查，对照《国家电网公司关于进一步规范电网建设项目环境保护和水土保持管理的通知》（国家电网科[2017]866 号）中关于开展工程竣工环保验收的相关要求，本工程满足环保验收基本条件。

在本验收调查报告编制的过程中，得到了项目所在地环境主管部门、建管单位、设计单位、环评单位、运行管理单位及其他有关单位的大力支持和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢！

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、技术规范

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修订);
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修订);
- (7)《中华人民共和国水土保持法》(2010 年修订);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订, 国务院令第 682 号);
- (9)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号);
- (10)《电磁辐射环境保护管理办法》(1997.3.25);
- (11)《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1-2016、HJ2.2-2008、HJ/T 2.3-93、H2.4-2009、HJ19-2011、HJ24-2014, 环境保护部);
- (12)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (13)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014);
- (14)《关于印发<输变电建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办辐射[2016]84 号, 环境保护部, 2016.8.8);
- (15)《四川省环境保护条例》(2004 年修正);
- (16)《四川省辐射污染防治条例》(2016.3.29);
- (17)《四川省固体废物污染环境防治条例》(2013.9.25);
- (18)《四川省灰霾污染防治办法》(2015.5.1);
- (19)《四川省风景名胜区条例》(2010.5.28);
- (20)《四川省饮用水水源保护管理条例》(2011 年修订);
- (21)《国家电网公司关于进一步规范电网建设项目环境保护和水土保持管理的通知》(国家电网科[2017]866 号)。

2.1.2 任务委托书

《竣工环境保护验收报告编制委托书》(国网四川省电力公司建设管理中心, 2017.6.22)。

2.1.3 环评报告书及批复文件

(1)《四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书》(中国电力工程顾问集团西南电力设计院, 2014.6);

(2)《关于四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书的批复》(川环审批[2014]493 号);

(3)《沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告》(中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司, 2016.3);

(4)《关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告的批复》(川环审批[2016]96 号)。

2.1.4 工程核准文件

《四川省发展和改革委员会关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程项目核准的批复》(川发改能源[2015]70 号)。

2.1.5 初步设计及审批文件

(1)《四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程初步设计总说明书及附图》(成都城电电力工程设计有限公司, 2015.7);

(2)《关于四川沙坪二级电站 500kV 送出工程初步设计的评审意见》(电规电网[2015]905 号);

(3)《国家电网公司关于四川会东 500 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复》(国家电网基建[2015]904 号);

(4)《南天 500 千伏变电站间隔扩建工程施工图设计总说明书》(B145113Z-D0101-01, 成都城电电力工程设计有限公司, 2017.6);

(5)《沙坪二级电站~南天 500 千伏线路工程施工图设计总说明书》

(513-S145114S-A0101, 成都城电电力工程设计有限公司, 2016.3);

(6)《南天 500 千伏变电站间隔扩建工程施工总结》(四川电力送变电建设公司);

(7)《沙坪二级电站~南天 500 千伏线路工程施工总结》(四川电力送变电建设公司);

(8)《南天 500 千伏变电站间隔扩建工程监理总结报告》(宁夏电力建设监理咨询有限公司);

(9)《沙坪二级电站~南天 500 千伏线路工程监理总结报告》(宁夏电力建设监理咨询有限公司)。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

调查在工程设计、施工和试运行阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况,以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况,评估其效果;

调查工程已采取的生态保护及污染控制措施,并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价,分析各项措施实施的有效性,针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响,提出切实可行的补救措施和应急措施,对已实施的尚不完善的措施提出改进意见;

通过公众意见调查,了解公众对工程建设期及试运行期环境保护工作的意见,调查工程对附近居民工作和生活的情况,针对公众提出的合理要求提出解决建议;

根据工程环境影响的调查结果,客观、公正的从技术上判断本工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

- 1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定;
- 2) 坚持生态保护与污染防治并重的原则;

- 3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- 4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- 5) 坚持对工程建设前期、施工期、试运行期环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 调查方法

1) 原则上采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类（HJ/T394-2007）》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程（HJ705-2014）》、《环境影响评价技术导则》规定的方法；

2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法；

3) 对输电工程调查采用“全面调查，突出重点”的原则，重点调查与生态环境密切相关的工程及环境保护设施、电磁环境及噪声治理措施等内容；

4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法；

5) 通过环境保护措施可行性分析，对已有措施进行改进或提出补救措施；

6) 电磁影响监测采用能够自动记录矢量值的监测仪器。

本次环境调查的工作程序见图 2-1。

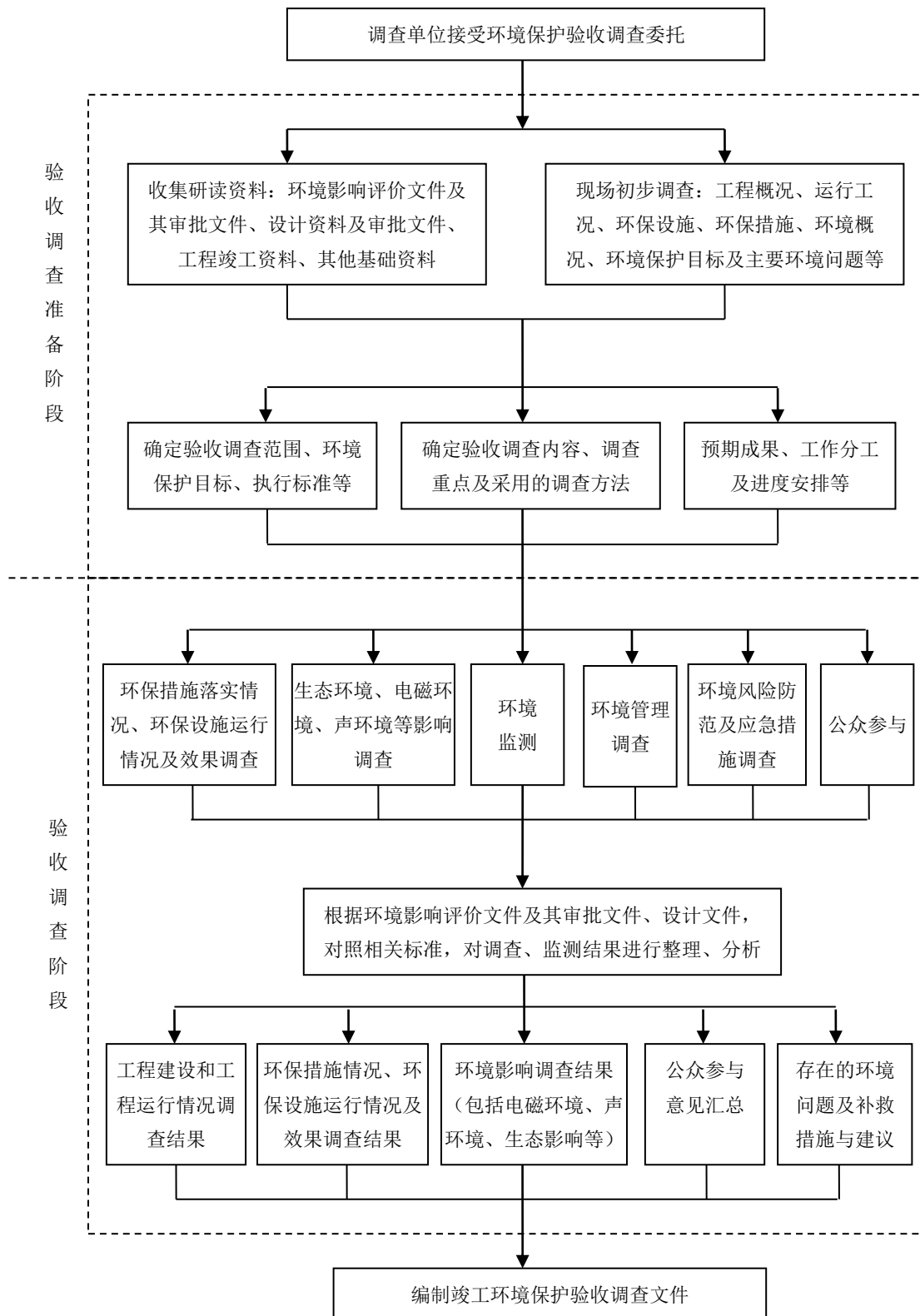


图 2-1 本工程环境保护验收调查工作程序

2.4 调查范围

本次验收调查范围与工程环境影响评价的范围基本一致，具体见表 2-1。

表 2-1 工程验收调查范围

调查因子	调查范围
工频电场、工频磁场	变电站：站界外 50m 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m
噪声	变电站：站界外 200m 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m
生态	变电站：站界外 500m 输电线路：不涉及生态敏感区的线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，涉及生态敏感区的线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域

2.5 验收标准

本工程竣工环境保护验收调查沿用环境影响报告书的标准（参见表 2-2）并依据标准发展情况以现行标准进行校核。

表 2-2 采用的验收标准

评价因子	验收标准	校核标准	标准值
工频电场	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）、《关于高压输变电建设项目环评适用标准等有关问题的复函》	电磁环境控制限值（GB 8702—2014）	居民区、工厂：4kV/m
			架空输电线路线路下的耕地、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。
工频磁感应强度	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）	电磁环境控制限值（GB 8702—2014）	0.1mT
噪声	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类	/	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	/	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）

本工程环评以及补充环评分别完成于 2014 年和 2016 年，根据《环境影响评

价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)和补充环评报告,无线电干扰已不再作为主要评价因子。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)中要求,验收调查的标准以工程环境影响评价文件中确定执行的环境保护标准和要求为准,因此,本次验收调查亦不将“无线电干扰”作为监测因子。

2.6 环境保护目标

(一) 生态敏感区

经收集资料、现场调查确认,本工程变电站调查范围内无自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区,输电线路涉及 1 处风景名胜区,详见表 2-3。

表 2-3 本工程涉及的生态敏感区

序号	保护区名称		保护级别	保护类型及对象	成立时间	规划线路与敏感区的位置关系
1	大渡河—美女峰风景名胜区	二峨林海景区 (三级景区)	省级	自然景观和自然生态系统。 主要景点:二峨山、白岩、林海、偏岩子、梯子岩)	2010 年	穿越二峨林海景区 2.5km,立塔 6 基,与景区内主要景点(林海)最近距离约 500m。

(二) 居民类环境敏感目标

经现场踏勘确认,本工程变电站调查范围内的环境敏感目标共 2 处(参见表 2-4),输电线路调查范围内的环境敏感目标共 16 处(参见表 2-5),全部为居民住宅类环境敏感目标。

表 2-4

本工程南天 500kV 变电站周边的环境敏感目标

序号	名称		行政区划	与工程的相对关系		基本规模	最近建筑外观
				相对方位	最近距离（m）		
1	前锋村*	1 组	四川省乐山市峨眉山市桂花桥镇	西侧	53	约 60 户	一层坡顶
		西北侧		177	二层坡顶		
		3 组		东北侧	157	约 30 户	二层坡顶
		10 组		东侧	120	约 25 户	一层坡顶
2	立新村*	6 组	四川省乐山市市中区临江镇	东南侧	103	约 60 户	一层坡顶
				南侧	144		二层坡顶
				西南侧	130		一层坡顶
注：表格名称列中“*”，表示环评时已纳入考虑的代表性环境敏感目标。							

表 2-5

本工程 500kV 沙天线周边的环境敏感目标

序号	名称		行政区划	与工程的相对关系				最近建筑外观
				运行塔号段	与边导线最近水平 距离 (m)	线高 (m)	线路架设型式	
1	同心村	9 组	四川省乐山市峨边县沙坪镇	#4~5	NW: 40	45	单回架设	二层坡顶
					SE: 33	25		一层平顶
2	岩悬村	9 组	四川省乐山市峨边县沙坪镇	#9~10	NS: 12	64	单回架设	二层坡顶

		12 组		#11~12	NE: 11 SW: 7	58 76	单回架设	一层坡顶 一层平顶
3	羊子岩村	4 组	四川省乐山市峨边县新场乡	#20~21	NW: 32	18.5	单回架设	二层坡顶
4	庞沟村	2 组	四川省乐山市峨边县新场乡	#28~29	E: 9	49	单回架设	一层坡顶
		4 组		#31~32	SE: 12	101	单回架设	一层坡顶
5	楠香村*	1 组	四川省乐山市峨眉山市大为镇	#39~40	NW: 8 SE: 9	201 200	单回架设	一层坡顶 二层坡顶
6	双桥村	9 组	四川省乐山市峨眉山市大为镇	#39~40	NW: 11	168	单回架设	一层坡顶
7	桃花村	1 组	四川省乐山市峨眉山市大为镇	#40~41	NW: 18 SE: 15	38 42	单回架设	一层坡顶 一层坡顶
8	太坪村	6 组	四川省乐山市峨眉山市龙池镇	#53~54	NW: 12	22	单回架设	一层坡顶
9	草池村*	6 组	四川省乐山市峨眉山市龙门乡	#55~56	NW: 10	112	单回架设	二层平顶
				#56~57	SE: 20	24	单回架设	一层坡顶
		5 组		#58~59	SE: 9	55	单回架设	一层坡顶
10	兴宏村	6 组	四川省乐山市峨眉山市沙溪乡	#78~79	S: 32	61	单回架设	一层坡顶
11	连峨村	5 组	四川省乐山市峨眉山市沙溪乡	#82~83	NW: 15	47	单回架设	一层坡顶
12	世坪村	2 组	四川省乐山市沙湾区沙湾镇	#118~119	SE: 18	101	同塔架设	一层坡顶
13	新都村*	3 组	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	#120~121	SE: 14	80	同塔架设	二层坡顶

		5 组		#121~122	0	45	同塔架设	一层坡顶
		6 组		#121~122	0	45	同塔架设	二层坡顶
					0	44		一层坡顶
				#122~123	SE: 18	49	同塔架设	一层坡顶
		4 组		#123~124	SE: 28	22	同塔架设	二层坡顶
14	新园村	2 组	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	#124~125	SW: 18	39	混合架设	一层坡顶
15	隔河村*	2 组	四川省乐山市市中区临江镇	#144~145	NE: 16	34.5	同塔架设	一层坡顶
		7 组		#147~148	NE: 15.5	21.5	同塔架设	二层平顶
		8 组		#147~148	NE: 5.5	33	同塔架设	一层坡顶
					SW: 25	34.5		一层坡顶
16	立新村*	4 组	四川省乐山市市中区临江镇	#147~148	NE: 7	24	同塔架设	一层坡顶
				SW: 28	22.5		一层坡顶	
		3 组		#148~149	SW: 31	31	同塔架设	二层坡顶
				#150~151	NE: 34	29	同塔架设	二层平顶
		6 组		#151~152	NE: 9	22	同塔架设	一层坡顶
					SW: 38	21.5		一层坡顶

注：表格名称列中“*”，表示环评时已纳入考虑的代表性环境敏感目标。

2.7 调查重点

本次调查的重点是环境影响报告书及其批复意见、环境保护设计文件提出的环境保护措施落实情况及其有效性；工程试运行期造成的电磁环境、声环境影响；以及公众强烈关注的环境问题与投诉，并针对存在的问题提出环境保护补救措施。

2.7.1 电磁环境影响

重点调查工程附近电磁环境敏感目标受变电站、输电线路工频电场、工频磁场影响程度，调查环境影响报告书中提出的电磁防治措施的落实情况，若验收监测中有敏感目标出现超标现象，则对超标敏感目标提出降低影响并达标的补救措施。

2.7.2 噪声影响

重点调查工程附近声环境敏感目标受变电站、输电线路噪声影响程度，调查环境影响报告书中提出的噪声防治措施的落实情况，若验收监测中有敏感目标出现超标现象，则对超标敏感目标提出降低影响并达标的补救措施。

3 工程调查

3.1 工程基本组成

沙坪二级电站 500kV 送出工程建设规模及基本组成见表 3-1。

表 3-1 工程的基本情况

项目名称	沙坪二级电站 500kV 送出工程
建管单位	国网四川省电力公司建设管理中心
建设性质	新建、扩建
本期环评(含补充环评)规模	①新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路，线路全长约 62km，其中利用已有 500kV 普天线双回塔单边挂线 4km、利用已有 500kV 普天线双回塔对侧已挂线 5km，新建单回架空线路 53km。 ②扩建南天 500kV 变电站 500kV 出线间隔 1 回。
本次验收规模	①新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路，线路全长约 57km，其中单回架空线路 48km，利用已建线路双回塔单侧挂线 4km，利用已建线路双回塔对侧已挂线 5km。 ②扩建南天 500kV 变电站 500kV 出线间隔 1 回。
工程建设期	2016.4——2017.6
静态总投资	22911 万元

3.2 工程概况

3.2.1 新建沙坪二级电站—南天变500kV输电线路工程

3.2.1.1 地理位置与规模

新建线路全长约 57km，其中单回架空线路约 48km，利用已建线路双回塔单侧挂线 4km，利用已建线路双回塔对侧已挂线 5km，共计铁塔 152 基（其中新建铁塔 129 基）。线路途经四川省乐山市金口河区、峨边县、峨眉山市、沙湾区和市中区共五个行政区。

3.2.1.2 路径方案

本工程线路自沙坪二级电站向西北出线，在青杠坪附近向北走线，后在陈沟附近转向东，先后跨越 220kV 龚永 I、II 回线，在岩脑壳附近跨越 220kV 九永线后，大致平行 220kV 九永线走线，在高山坪附近转向东北，经南草坪、润山坪在观庙子附近跨越 220kV 汉音 I 回线后在庞沟右转，再次跨越 220kV 汉音 I 回线、220kV 九永线，在白草岗附近避让了峨眉监狱及民房集中区，线路跨越毛杆河经桃子坪、大田、川竹庙，在草池坝附近转向东北，在已建 500kV 东天 I、II 线西侧平行走线。线路经大屋基、河麻凼，在余沟附近转向东，避让了沙溪镇民房集中区和集镇规划区，在石灰沟附近先后钻越 500kV 普天线和 500kV 东天 I、II 线，线路向东翻越二峨山，穿越二峨林海景区。在方坪附近跨越 500kV 东天 I、II 线后接上 500kV 普天线双回路终端塔预留侧横担，利用已建铁塔走线至彭槽附近的已建单回路塔止。之后线路在 500kV 普天线和 500kV 东天 I、II 线之间的预留走廊单回架设走线，先后跨越 220kV 虹九线、220kV 岷沫南北线、220kV 虹铝线，钻越 500kV 东天 I、II 线，在芋头湾附近接上 500kV 普天线已建双回塔预留侧横担，利用已建双回路塔走线至南天 500kV 变电站进线间隔。

工程的地理位置情况参见图 3-1。



图 3-1 工程组成及地理位置示意图

3.2.2 扩建南天500kV变电站间隔工程

3.2.2.1 地理位置与规模

南天 500kV 变电站站址位于四川省乐山市峨眉山市桂花桥镇前锋村，距乐山市以西约 20km，靠近嘉燕路。

南天站本期仅在站区西南侧预留场地扩建一个 500kV 进线间隔，扩建不新增征地。



图 3-2 南天 500kV 变电站

3.2.2.2 总平面布置

南天站 500kV 配电装置布置在变电站西南侧，500kV 向东南、西北两个方向出线；220kV 配电装置布置在变电站东北侧，220kV 向东北出线；中间是主变场地和 35kV 无功补偿装置；主变场地的西北侧是主控制楼、站前区；500kV 继电器室、220kV 继电器室、35kV 继电器室分别布置在相应的屋外配电装置场地内。

本期扩建 500kV 间隔利用原普提 II 线预留间隔。



图 3-3 本期扩建间隔

3.2.2.3 污水处理与固废处置

南天站前期已配套建设埋地式生活污水处理系统，处理能力 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，满足站内人员日常生活污水处理需要，污水处理后用作站内绿化不外排。

南天站前期已配备生活垃圾的收集容器，并定期交由当地环卫部门处置。

南天站本期扩建不增加运行人员，不新增生活污水、生活垃圾产生量，前期已建处理设施能够满足本期扩建后的处理需要。



生活污水处理设备



污水检查井



垃圾收集箱



垃圾收集箱

图 3-4 站内污水和固废处理装置

3.2.2.4 事故油处理系统

南天站前期已建主变事故油池 1 座（90m³）和高抗事故油池 1 座（90m³），处理能力满足《220kV～750kV 变电站设计技术规程》（DLT 5218-2012）相关要求。本期扩建不新增含油电气设备，前期已建事故油处理系统能够满足本期扩建后的事故油收集处理需要。



主变下方储油坑



主变事故油池



高抗下方储油坑



高抗事故油池

图 3-5 事故油处理系统

3.2.3 沙坪二级电站升压站

沙坪二级电站升压站站址位于四川省乐山市峨边彝族自治县境内，大渡河与官料河交汇处上游 230m 处。升压站本期向南天站建设 500kV 出线 1 回。



图 3-6 沙坪二级电站升压站

3.3 工程建设过程

(1) 2014 年 6 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院编制完成《四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书》；

(2) 2014 年 9 月，四川省环境保护厅以川环审批[2014]493 号文对工程环评报告进行了批复；

(3) 2015 年 1 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2015]70 号文对工程进行了核准批复；

(4) 2015 年 9 月，国家电网公司以国家电网基建[2015]904 号文对工程初步设计文件进行了批复；

随设计工作的深入，设计单位发现原设计线路部分路径位于沙湾区沫水矿产

品经营部的安全防护距离范围内，因此对初设阶段线路路径方案进行了调整。

(5) 2016 年 3 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司编制完成《沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告》；

(6) 2016 年 4 月，四川省环境保护厅以川环审批[2016]96 号文对工程补充环评报告进行了批复。

本工程参建单位包括：

- 1) 项目建设单位：国网四川省电力公司
- 2) 项目建管单位：国网四川省电力公司建设管理中心
- 3) 工程设计单位：成都城电电力工程设计有限公司
- 4) 工程监理单位：宁夏电力建设监理咨询有限公司
- 5) 施工单位：四川电力送变电建设有限公司

3.4 工程环境保护投资

本工程环境保护投资情况参见表 3-2。

表 3-2 工程环境保护投资一览表

项目		环保措施内容	投资（万元）		
			变电站	线路	合计
环 保 设 施	大气治理	施工洒水降尘处理	/	6	6
	废水治理	地埋式污水处理装置	/	/	/
		事故油池	/	/	/
	固体处置	垃圾桶	/	3	3
	电磁防护	提高导线对地高度（靠近居民区）	/	96	96
	生态保护	跨越林木集中区抬高导线高度	/	20	20
	生态治理	挡土墙、排水沟、植草	/	184	184
	植被恢复费、林木补偿费		/	102	102
	环境影响评价费		27		27
	环保设施竣工验收费		33		33
	施工期环境监理费		10		10
	环保宣传、环保培训等		2		2
共计			/		483
占总投资比例（总投资 22911 万元）			2.11%		

3.5 工程运行工况

工程调试、试运行期设备负荷情况参见表 3-3。

按照有关规范要求，输变电工程验收调查需要在工况稳定、运行电压正常时进行。本工程监测时电压范围为 527.93~530.67kV，达到设计水平 500kV 电压等级，符合竣工环境保护验收要求。

表 3-3 验收工况负荷表

序号	名称	工况参数							
		电压 U(kV)		电流 I(A)		有功 P(MW)		无功 Q(Mvar)	
		Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
一	500kV 南天变电站								
1	1#主变	528.78	525.59	358.89	68.79	330.33	73.05	51.78	33.47
2	2#主变	528.78	527.05	344.24	65.28	315.11	70.15	52.63	35.08
3	普天线高抗	528.88	525.04	180.53	179.82	1.84	1.48	185.32	184.08
4	东天 I 线高抗	528.76	527.05	151.17	150.82	0.55	0.37	138.82	137.00
5	东天 II 线高抗	528.47	527.05	151.17	150.47	0.73	0.73	138.82	137.00
二	500kV 沙天线								
1	500kV 沙天线	530.67	527.93	90.94	68.69	43.84	41.41	34.10	31.68

3.6 工程变动情况

3.6.1 工程重大变动情况调查

自工程环评批复之后至工程竣工期间,工程设计方案以及工程周边环境发生了一定程度的变化,现根据有关设计资料对工程实际方案与原环评方案进行了对照梳理,工程内容变动情况梳理汇总结果见表 3-4。

表 3-4 本工程主要建设内容前后对照

序号	项目名称	内容	
		环评情况	实际建成
1	变电站	南天 500kV 变电站扩建 500kV 出线间隔 1 回（至沙坪）。	同环评规模。
2	输电线路	新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路,线路全长约 62km,其中利用已有 500kV 普天线双回塔单边挂线 4km、利用已有 500kV 普天线双回塔对侧已挂线 5km,新建单回架空线路 53km。	基本同环评规模。 新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路,线路全长约 57km,其中单回架空线路 48km,利用已建线路双回塔单侧挂线 4km,利用已建线路双回塔对侧已挂线 5km。

由表 3-4 可以看出,本工程的建设规模、建设方案与环评方案基本保持一致。新建单回架空线路长度及全线总长较环评时有所减少,从环境影响和生态破坏方面考虑,变化对外环境的影响是削弱的,变化方向是趋于有利的。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）（以下简称《清单》），对工程重大变动情况进行逐条对照梳理,结果见表 3-5。

表 3-5 工程重大变动情况梳理表

序号	重大变动清单项目	原环评方案	实际建设方案	变化概况	梳理结果
1	电压等级升高	电压等级：500kV	电压等级：500kV	无	无变动
2	主变压器、换流变压器、高压电	无主要设备数量变化。	无主要设备数量变化。	无	无变动

序号	重大变动清单项目	原环评方案	实际建设方案	变化概况	梳理结果
	抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%				
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路全长约 62km。	沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路全长约 57km。	实际建设线路长度较环评减少约 5km。	无变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	南天站原址改造。	南天站原址改造。	无	无变动
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	/	输电线路横向位移最大未超出 500m。	线路自沙坪升压站出线后在灯盏窝-园包山路径微调，横向位移最大约 200m，累计长度约 2km。跨越省道 306 后路径向南微调，横向位移最大约 300m，累计长度约 5km。槽斗溪至沙溪乡段路径向北微调，横向位移最大约 300m，累计长度约 5km。临江镇东段路径向东微调，横向位移最大约 250m，累计长度约 1.5km。	一般变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	/	无	无	无变动

序号	重大变动清单项目	原环评方案	实际建设方案	变化概况	梳理结果
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	变电站评价范围内涉及 2 个电磁和声环境敏感目标（按行政村统计）；输电线路评价范围内涉及 4 个电磁和声环境敏感目标（按行政村统计）。	变电站评价范围内涉及 2 处电磁和声环境敏感目标（按行政村统计）；输电线路评价范围内涉及 16 处电磁和声环境敏感目标（按行政村统计，并包含 1 处站线共有的敏感目标）。	变电站周边电磁和声环境敏感目标无变化。输电线路周边电磁和声环境敏感目标数量较环评时增加 11 处。	一般变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	/	/	/	无变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空线路	架空线路	/	无变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	/	/	/	无变动

说明：通过查阅设计资料，本工程实际建设的输电线路与环评路径方案基本一致，因个别山丘区塔基定位受地形因素限制而进行微调，导致局部路径发生横向偏移但偏移幅度未超过 500m 的路段，根据验收调查并未出现新增的电磁和声环境敏感目标。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动。结合本工程关于工程变动情况梳理结果及验收监测结果，工程投运后对外环境的不利影响未发生显著加重，因此上表中所列变化不构成工程重大变动要素，仅作为一般变动情况予以说明。

综上所述，本工程不涉及重大变动，路径横向位移及环境敏感目标变化均属于一般变动，其余无变动。

3.6.2 环境敏感目标变化

根据现场调查统计，环保验收阶段共确定环境敏感目标 18 处，其中变电站调查范围内涉及 2 处，输电线路调查范围内涉及 16 处（其中“立新村”为站线共有的敏感目标）（详见表 2-4、表 2-5），均为居民住宅，具体变化情况参见表 3-6。

表 3-6 工程实施前后环境敏感目标变化情况对照

	变电站	站线共有	输电线路	减少	增加
环评	2	/	4	/	/
验收	1	1	15	/	11

针对上述变化情况，分析其原因，主要包括以下方面：

（1）本工程环评工作所依据的可研阶段路径图为测绘部门所提供的年代较早的地形图，由于地形底图本身的比例尺、图形信息等限制因素，可研路径图上所反映的村庄分布情况与当时实际的分布情况，不可避免的存在着部分差异，由此导致现场调查工作精度有所局限。验收调查则依托施工路径图及塔位坐标等详细设计资料，提升了现场调查精确度。

（2）环评阶段着重选择与线路距离较近、村庄规模相对较大、房屋分布相对集中的行政村单位作为代表性敏感目标，以代表包含其在内的附近其他自然村落及零散民房。验收阶段根据技术规范要求，将调查范围内全部有公众居住、工作或学习的建筑物作为环境敏感目标纳入统计，因此在统计范围上存在差别。

（3）工程从环评启动至施工建设，历时数年时间，沿线地区社会经济发展导致部分村庄的规模及行政区划也发生了一定变化，如名称变更、分割重组等。

4 环境影响评价文件回顾及环境影响评价审批文件要求

2014 年 6 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院编制完成《四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书》，报告书主要内容如下。

4.1 环境质量现状

西南电力设计院于 2014 年 3 月委托四川省创晖德盛环境检测有限公司沙坪二级电站 500kV 送出工程所经过地区的电磁环境和声环境现状进行了监测。

4.1.1 声环境质量现状

南天 500kV 变电站站界昼间噪声值在 50.8~53.2dB(A) 之间，夜间噪声值在 45.6~47.8dB(A) 之间。居民敏感点处的昼间噪声值在 48.9~51.3dB(A) 之间，夜间噪声值在 43.8~45.5dB(A) 之间。

沙坪二级电站 500kV 升压站站址处昼间噪声值为 51.4dB(A)，夜间噪声值为 46.7dB(A)。

输电线路沿线各测点昼间噪声值在 41.6~49.1dB(A) 之间，夜间测得噪声值在 38.2~44.6dB(A) 之间。

上述分析表明，南天 500kV 变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。输电线路沿线及沙坪二级电站 500kV 升压站站址区域声环境质量昼间和夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.1.2 工频电场、工频磁场环境质量现状

南天 500kV 变电站站界各监测点测得的工频电场强度在 $1.58 \times 10^{-1} \sim 3.837 \text{ kV/m}$ 之间，小于居民区评价标准 (4kV/m) 要求；工频磁感应强度监测值在 $5.33 \times 10^{-4} \sim 3.902 \times 10^{-3} \text{ mT}$ 之间，低于公众全天影响限值 (0.1mT) 要求。站外居民敏感点处测得的工频电场强度在 $1.26 \times 10^{-1} \sim 9.12 \times 10^{-1} \text{ kV/m}$ 之间，满足居民区评价标准 (4kV/m) 要求；工频磁感应强度监测值为 $9.4 \times 10^{-5} \sim 2.992 \times 10^{-3} \text{ mT}$ ，满足公众全天影响限值 (0.1mT) 要求。

沙坪二级电站 500kV 升压站站址处测得的工频电场强度为 $8.8 \times 10^{-4} \text{kV/m}$ ，低于居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度为 $2.1 \times 10^{-5} \text{mT}$ ，低于公众全天影响限值（0.1mT）要求。

输电线路沿线各监测点测得的工频电场强度在 $3.96 \times 10^{-3} \sim 1.170 \text{kV/m}$ 之间，满足居民区评价标准（4kV/m）要求；工频磁感应强度在 $1.9 \times 10^{-5} \sim 1.855 \times 10^{-3} \text{mT}$ 之间，满足公众全天影响限值（0.1mT）要求。

南天 500kV 变电站站界各监测点频率为 0.5MHz 的无线电干扰监测值在 38.32~48.29 dB($\mu\text{V/m}$)之间，满足评价标准 55dB($\mu\text{V/m}$)要求。站外居民敏感点处频率为 0.5MHz 的无线电干扰监测值在 34.30~44.42dB($\mu\text{V/m}$)之间，满足评价标准 55dB($\mu\text{V/m}$)要求。

沙坪二级电站 500kV 升压站站址处频率为 0.5MHz 的无线电干扰水平为 31.74dB($\mu\text{V/m}$)，低于评价标准限值（55dB($\mu\text{V/m}$))要求。

输电线路沿线各监测点频率为 0.5MHz 的无线电干扰水平在 31.11~38.85dB($\mu\text{V/m}$)之间，低于评价标准限值（55dB($\mu\text{V/m}$))要求。

4.2 环境影响评价结论

4.2.1 电磁环境影响评价结论

（1）南天 500kV 变电站扩建间隔

按设计要求，保持变电站的配电构架有足够的对地高度、保持 500kV 进出线及 220kV 进出线的对地高度，可以预计南天 500kV 变电站本期扩建工程投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰强度均将满足评价标准限值的要求，无需新设电磁环境影响防护区域。

（2）沙坪二级电站 500kV 升压站

升压电站严格按照设计要求，保证变电站的配电构架、进出线留有足够的对地高度，可以预计沙坪二级电站 500kV 升压站本期新建工程投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰强度均将满足相应评价标准限值的要求。

（3）新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路

1) 类比预测

根据新建线路特征,环评选择 500kV 山龙线/洪龙线、500kV 谭龙一线、500kV 蜀山一线作为本工程的类比线路。根据类比监测结果,500kV 山龙线/洪龙线、500kV 谭龙一线、500kV 蜀山一线的工频电场强度小于居民区评价标准限值(4kV/m),工频磁感应强度远小于公众全天影响限值(0.1mT),边导线外 20m 处 0.5MHz 的无线电干扰水平低于评价标准限值(55dB(μV/m))。

环评针对 500kV 山龙线/洪龙线、500kV 谭龙一线、500kV 蜀山一线进行了工频电场强度、工频磁感应强度类比监测与理论预测结果对比,分析表明,本工程拟建线路采用理论预测值作为评价依据是保守的、可行的。

2) 模式预测

本次理论预测根据沙坪二级电站~南天 500kV 线路所经冰区划分,导线架线方式、导线排列方式以及导线型式分 8 种情况进行分析和预测。

根据现场踏勘,本工程拟建线路利用 500kV 普天线已建双回塔单边挂线段线路在经过非居民区时,导线对地最低高度为 15m;在经过居民区时,导线对地最低高度为 21m;利用 500kV 普天线双回铁对侧已挂导线段线路在经过非居民区时,导线对地最低高度为 15m;在经过居民区时,导线对地最低高度为 46m。因此,本次环评对该段线路的预测按照已建的普天 500kV 线路实际高度(非居民区 15m,居民区 21m)进行。

本工程拟建线路沿线居民敏感目标分布在海拔 1000 以下区域。线路在经过 15mm 冰区、20mm 冰区以及 10mm 冰区海拔 1000 以上区域时,线路评价范围内无居民敏感目标分布。因此对 15mm 冰区和 20mm 冰区的预测分析仅考虑线路经过非居民区的情况。

经预测,线路经过居民区时工频电场强度不会成为工程投运后的环境制约因素

经预测:

①同塔双回线路位于 10mm 冰区(海拔<1000m)时,按设计规范要求保证导线最小对地距离,则经过居民区、非居民区时的工频电场强度均可满足相应标准要求。

②单回线路位于 10mm 冰区(海拔<1000m)时,为保证工频电场强度均可

满足相应标准要求，在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 11.5m，经过居民区时需保证导线最小对地距离 21.5m。

单回线路位于 10mm 冰区（海拔>1000m）时，为保证工频电场强度均可满足相应标准要求，③三角排列形式在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 12m，经过居民区时需保证导线最小对地距离 22.5m；④水平排列形式在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 11.5m。

单回线路位于 15mm 冰区时，为保证工频电场强度均可满足相应标准要求，⑤三角排列形式在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 12m；⑥水平排列形式在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 11.5m。

单回线路位于 20mm 冰区时，为保证工频电场强度均可满足相应标准要求，⑦三角排列形式在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 12m；⑧水平排列形式在经过非居民区时需保证导线最小对地距离 12m。

在保证设计规范要求导线最小对地距离的基础上，工频磁感应强度和无线电干扰水平均满足相应标准要求。

4.2.2 噪声影响预测结论

（1）南天 500kV 变电站扩建间隔

南天变本期扩建站内不新增噪声设施设备，变电站扩建完成后除本期间隔侧围墙外输电线路评价范围内由于受到线路本身的影响而导致声环境发生一定变化外，变电站站界外其它评价范围内声环境基本上不会发生变化。变电站站界外本期出线评价范围内的声环境影响预测采用本次监测值与线路噪声影响预测值叠加的方法进行预测，结果表明昼夜噪声均满足相应的标准限值。

（2）沙坪二级电站 500kV 升压站

沙坪二级电站 500kV 升压站运行期声环境影响进行了预测分析和评价包含在《四川省大渡河沙坪二级水电站环境影响报告书》中（中国水电顾问集团华东勘测设计研究院，2011 年 1 月），环境保护部以环审[2011]134 号文对该报告书予以批复。本次不再对其声环境进行重复评价。

（3）新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路

通过模式预测结果可知，本工程沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路建

成投运后产生的噪声对环境的影响均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准的要求。

4.3 环境影响报告书批复

4.3.1 原环境影响报告书批复

2014 年 9 月四川省环境保护厅以川环审批[2014]493 号《关于沙坪二级电站 500kV 送出工程环境影响报告书的批复》对本工程原环境影响报告书进行了批复。批复文件的主要内容如下：

一、项目基本情况

该项目在乐山市辖沙湾区、金口河区、市中区、峨眉山市、峨边县境内建设，总投资 25154 万元，其中环保投资 857.56 万元。项目建设内容主要包括：1、扩建既有乐山南天 500kV 变电站出线间隔 1 回，其他均依托既有工程；2、新建沙坪二级电站—南天 500kV 输电线路，线路全长约 62km，其中 4km 线路为利用 500kV 普天线已建双回塔单边挂线，5km 线路利用 500kV 普天线对侧已挂导线，53km 为新建单回线路，全线共使用铁塔 140 基，其中利用普天线已建双回铁塔 11 基，新建单回铁塔 129 基。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，落实报告书提出的各项环保措施。

（二）加强施工期环境管理和监理，全面、及时落实施工期各项环保措施。进一步优化工程布置、施工方案，控制施工活动范围，同时做好区域野生动植物保护，对施工人员的宣传教育，避免和减小对区域野生动植物的不利影响；加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染；对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，植被恢复应选用当地适当物种，以降低对生态环境的影响。结合四川省水利厅对工程水土保持方案的批复（川水函[2014]955 号），严格落实水土保持措施，防止水土流失。

（三）严格按技术规范要求，建设相应规模的变压器事故油池，确保事故状态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物须交由

有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（四）严格按照报告书提出的变电站布置方式进行建设。应根据站外环境现状，优化升压站的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。

（五）变电站建设应优先选用低噪声设备，合理布局，采取有效隔声降噪措施，设置必要绿化隔离带，确保站界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准限值。

（六）严格按照报告书提出的线高要求进行建设。施工图设计时应进一步优化线路路径和合理设计导线对地、对屋顶的距离，确保线路通过居民区或人群经常活动区域附近及非居民区的环境影响，能满足环评及相关技术标准和规范的要求。报告书提出的电磁环境影响防护距离应当报送当地政府有关部门，合理规划、严格控制，防止在此范围内规划建设学校、医院、住宅等环境敏感设施。

（七）线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越时，应按《110-500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）要求，留有足够的净空距离。

（八）项目建设及运行管理中，你单位应根据公众的反映，进一步加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释等工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。应避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

三、项目开工前，应依法完备其他相关行政许可手续。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须向乐山市环境保护局书面提交试运行申请，经检查同意后方进行试运行。在项目试运行期间，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

该报告书经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新报批报告书，否则不得实施建设。自报告书批准之日起，如工程超过5年未开工建设，该报告书应当报我厅重新审核。

4.3.2 补充环境影响报告书批复

2016 年 4 月四川省环境保护厅以川环审批[2016]96 号《关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告的批复》对本工程补充环境影响报告书进行了批复。批复文件的主要内容如下：

一、该工程位于乐山市沙湾区境内。沙坪二级电站 500 千伏送出工程已经四川省环境保护厅批复（川环审批[2014]493 号），随着设计工作深入，设计单位发现原设计线路丁木岗至方坪段位于沙湾区沫水矿产品经营部的安全防护距离范围内，因此在项目初设阶段对该段线路路径方案进行了调整。本次调整线路全长 4.3km，均为新建，其建设规模、设计参数等与原环评方案一致，其余工程方案不变。

本工程调整线路经《四川省住房和城乡建设厅关于四川沙坪二级~南天 500kV 线路工程穿越美女峰风景区选址方案的批复》（川建景发[2015]561 号）同意。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）加强施工期环境管理，优化施工布置，合理安排施工时间，控制施工活动范围，采取有效措施控制和减小施工噪声、扬尘对周围环境的影响，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染，加强施工期管理和对施工人员的宣传教育，避免和减小对区域野生动植物的不利影响；施工临时占地须在完工后及时恢复。工程建设期间的表层土应妥善保存，用于后期施工迹地恢复，并强化生态恢复过程中的管理和维护工作，保证植被成活率。在工程建设过程中应开展环境监理工作，确保各项环境保护措施的有效落实。

（二）工程建设涉及大渡河—美女峰省级风景名胜区二峨林海景区，应按照相关规定和要求优化工程设计，施工方案和环境保护措施，确保不对风景名胜区造成明显不利影响。施工前将施工及生态保护方案报请所涉及名胜区管理部门审核备案。主动接受相关管理机构对工程施工期和运营期的监督管理，确保各项生态保护措施落实到位。

（三）选用低噪声设备，落实各项噪声防治措施，确保噪声不扰民。

（四）严格按照报告表提出的线高要求进行建设。

（五）项目建设及运行管理中，应建立畅通的公众参与平台，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释等工作，消除公众的疑虑和担心，及时响应公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布环境信息，并主动接受社会监督。应避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

三、项目开工前，应依法完备其他相关行政许可手续。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。

该报告书经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新报批报告书，否则不得实施建设。自报告书批准之日起，如工程超过 5 年未开工建设，该报告书应当报我厅重新审核。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

本工程在原环评报告中提出了较为全面、详细的环境保护措施，并已在工程实际建设和试运行中得到了落实。具体情况见表 5-1。

表 5-1 本工程原环评文件要求落实情况表

阶段	环境保护措施	落实情况
工程前期环保措施	1、南天变本期 500kV 出线导线最低对地高度为 25m（设计高度）；沙坪二级电站升压站本期 500kV 出线导线最低对地高度为 40m（设计高度）。 2、本线路路径选择时避开了沿线城镇规划区和居民集中区。 3、本线路在与其他电力线、通讯线交叉时的净空距离应满足相应的设计规范要求。	1、已落实。根据现场踏勘，南天变本期进线在间隔处的对地高度大于 25m，符合设计要求；沙坪二级电站升压站本期出线后向上抬升沿山体架线，整体线路对地高度满足设计要求。 2、已落实。本工程线路包括新建单回架设线路和利用已建双回铁塔架线两部分，其中新建单回架设线路路径已避让了沿线的城镇规划区和居民集中区等敏感区域。 3、已落实。根据现场踏勘，本工程线路建成后与其他电力线、通讯线交叉跨越时按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求进行了塔身抬高已保证足够的净空间隙。
施工期环保措施	1、施工废水防治措施：施工人员生活污水应尽量利用现有污水处理设施处理。 2、固废防治措施：施工人员的生活垃圾和少量的建筑垃圾应利用原有处理设施收集后定期集中转运。 3、环境空气污染防治措施：施工过程中应采取洒水抑尘措施。	1、已落实。施工单位短暂租用工程沿线附近的村庄民房作为施工营地，施工人员的生活污水排放处理均利用村庄现有的处理设施，未发生污水随意漫排的情况。南天变间隔扩建施工量相对较少，施工周期短，施工人员的生活污水可直接利用站内现有的生活污水设施进行处理。 2、已落实。线路施工具有单塔工作量小且分

阶段	环境保护措施	落实情况
	4、施工噪声污染防治措施：施工中应尽量减少放炮，施工应尽量安排在昼间进行。 5、施工期生态保护措施： （1）应控制塔基施工范围和基础开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。 （2）对施工期间破坏的地表植被应及时进行生态恢复。 （3）对塔基应采取护坡、挡土墙等必要的水土保持措施，对水土流失较为严重的山丘区，塔基四周应设置排水沟。 （4）输电线路施工材料的运输应尽量利用已有道路，减少开辟道路。 6、施工期环境管理措施： （1）施工前应组织针对施工人员、现场管理人员关于环保知识的宣传培训。 （2）在人员活动较多或人流密集区域附近施工时，应在施工区域附近设置警示标牌、标语。 （3）合理组织施工，尽量少占用临时施工用地，缩短施工时间。	散的特点，施工过程产生的固废采取就近利用附近村庄的垃圾收运系统进行处置。南天变本期扩建均在站内施工，施工产生的固体废物可依托站内垃圾处理系统进行处置。 3、已落实。对施工区域定时进行洒水抑尘，设置作业区围挡，结合天气因素合理安排施工时序，同时限制进出运输车辆车速，降低二次扬尘污染。 4、已落实。施工单位按要求优化作业方案，严格控制爆破点和爆破量，最大程度减少了多个高噪声设备同时作业的情况，以及减少了停工设备“空转”情况的发生，施工期内未发生夜间施工的情况。 5、（1）已落实。施工单位按照图纸设计施工，严格控制基础开挖量和开挖范围，山丘区的塔基施工多以人工挖填的原状土基础形式为主，避免了大开挖造成的大量土方的运输、回填。 （2）已落实。施工作业区对地表植被采取了塑料布覆盖措施，施工结束撤场之前对临时占地进行表土恢复和植被恢复。 （3）已落实。施工中对塔位边坡保护范围不够的回填土做挡土墙，对自然坡面易风化的做护面，对土坡和排水不畅的做排水沟，避免塔位的冲刷和水土流失。对处理基面易冲刷和流失的在上述方法仍不能满足要求，采用在基面上重新植被，大规模的护面采用喷浆的方法处理基面。

阶段	环境保护措施	落实情况
		(4) 已落实。线路施工尽量利用了已有农耕地、机耕路，山丘区多利用人抬道路，减少了因新开辟施工便道造成的生态破坏。 6、(1) 已落实。施工前由环境监理单位牵头组织对施工人员、现场管理人员开展了环保宣贯培训，从法律法规层面帮助一线作业人员树立环保意识。 (2) 已落实。施工现场采取了一定范围的围挡，在有人员活动较多或人流密集区域附近施工时，施工场地周边设置有警示标牌、标语。 (3) 已落实。施工单位通过合理安排施工时间、优化施工方案，有效避免了随意扩大施工范围，缩短了单体施工工期，降低了对地表环境扰动。
试运行期环保措施	1、运行期定期对线路进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响应及时进行处理。 2、对当地群众进行有关输电线路和设备方面的知识及环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。	1、已落实。线路建成后运维单位安排班组定期沿线巡查，目前尚未发现铁塔线路存在明显安全风险及造成的环境破坏。线路通电运行正常后，随环保验收一齐开展环境监测。 2、已落实。本项目的建设管理单位注重沿线居民的意见反馈，对输变电设施的环保及安全方面存在顾虑不解的群众，建管单位及时跟踪响应，详细介绍有关知识，宣传科学的环保观念。

本工程在补充环评报告中亦提出了针对工程调整内容的新增环境保护措施，并已在工程实际建设和试运行中得到了落实。具体情况见表 5-2。

表 5-2

本工程补充环评文件要求落实情况表

阶段	环境保护措施	落实情况
施工期 环 保 措 施	1、在施工过程中，应加强对施工人员进行植物资源保护的宣传工作，增强施工人员的环保意识，严格要求施工队伍有组织、有计划地施工，尽可能减少对现有植被的破坏。 2、在建设过程中严格遵守《国务院风景名胜区条例》、《四川省风景名胜区管理条例》等国家地方法规和条例，对因施工期间破坏的植被和生境，应该加强实施生态恢复措施使其尽快得到恢复，加强对植被人工恢复过程的监管。 3、由于塔基施工时，场地平整时将会有新鲜、松散表土裸露，由于施工区域降雨量较大，因此，必须采取积极有效措施防范水土流失。严格控制施工区域范围，禁止扩大施工面积，保护施工范围以外的地形、植被，将施工引起的水土流失范围控制在最小程度。 4、严格杜绝爆破，采用静态定向破碎等先进施工技术，加强施工的组织和管理，施工涉及的范围要严格进行控制；强化施工用材检疫要求，木质包装采取回收处置措施，避免植物病虫害传入景区。 5、线路施工周期一定要根据季节情况合理安排，避免在雨季进行基础开挖工程，减少水土流失；塔基基础开挖后必须立即施工，施工完成后即进行回填工作，并做好	1、已落实。在风景区内施工作业前，由建设单位组织、风景区管理机构协助开展风景区内施工注意事项培训教育，着重强化一线施工人员对风景区内重要植物资源的识别、保护，同时对施工时段、组织安排向施工单位提出意见建议。 2、已落实。在风景区内施工作业前，有建设单位组织、风景区管理机构协助开展了关于涉及风景区管理方面法规条例的施工生产学习会，对国家、地方法规制度要求进行重点宣贯。根据调查反馈，工程在施工期间所采取了环保措施取得了较好成效，风景区内的塔基周边区域植被恢复情况良好。 3、已落实。为尽可能减少风景区塔基施工引起的水土流失，施工单位结合气象条件提前做好了工期安排，避开了雨季施工作业，减少了降雨对施工裸露地表的冲刷，同时严格按照设计控制的施工范围，降低了地表扰动。 4、已落实。风景区内塔基施工前，施工单位就各关键施工环节所用工艺技术进行了充分研究，以静态定向破碎等先进工艺替代了一般地区采用的传统爆破工艺，控制了施工范围和扰动区域，减小了生态破坏；对进场材料进行检查检疫，对撤场垃圾进行打包清理，满足文明施工和景观协调的

阶段	环境保护措施	落实情况
	排水措施，基础周围恢复到原地面状态。 6、塔基周围环境施工完成后要十分整洁，在基础周围按设计要求及时回填和砌筑块石并进行绿化，在基础周围要做好排水，以利基础的保护。 7、在风景区内不设置牵张场和施工公路。对建设区沿线进行生态化处理，重点在于各塔基位置周边，及时补植植被，积极营造人与自然和谐相处的景观，最大限度降低人工建设对自然环境的影响。	要求。 5、已落实。施工已避开了雨季作业，基础开挖后的堆土采取生熟土分层堆放，按序回填，塔基四周设置有截（排）水沟，施工结束后对塔基下方及附近的施工临时占地进行了适当的植被恢复，总体效果良好。 6、已落实。风景区内塔基施工达到了“工停料尽场清”的要求，同是塔基周围已按设计要求采取浆砌石护面和排水措施。 7、已落实。根据调查，施工期间风景区内未发现有设置牵张场和新辟施工便道的情况，塔基定位、塔身高度在施工设计阶段已听取风景区管理机构意见，尽可能减小对景区资源的切割和观景视野的破坏。

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

环保部门在对本工程环评报告的批复中提出了相关环境保护措施要求，实际落实情况见表 5-3、

表 5-4。

表 5-3 工程原环评批复文件要求落实情况表

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
1	加强施工期环境管理和监理，全面、及时落 实施工期各项环保措施。进一步优化工程布 置、施工方案，控制施工活动范围，同时做 好区域野生动植物保护，对施工人员的宣传 教育，避免和减小对区域野生动植物的不利 影响；加强施工废弃物收集、转运过程的管理， 避免二次污染；对施工临时占地应及时	已落实。施工期间按要求开展了专项环境监 理工作，全面监督落实了各项施工期环保措 施。通过优化布置、合理安排，尽可能缩小 了施工作业范围和扰动区域。施工前开展了 针对一线施工人员的环保宣贯培训，明确禁 止的不文明施工行为，并通过环境监理加强 了现场的环境监督管理。施工营地设置简易

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
	采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，植被恢复应选用当地适当物种，以降低对生态环境的影响。结合四川省水利厅对工程水土保持方案的批复（川水函[2014]955 号），严格落实水土保持措施，防止水土流失。	的垃圾收集容器，施工结束后统一进行清运并交当地市政部门处置。各施工场地基本达到了工停料尽场清的要求，撤场之前对临时占地进行了相应的植被恢复。对山丘区等水土流失较为严重的地区，施工单位严格对照工程水保方案的措施进行必要的生态防护。
2	严格按技术规范要求，建设相应规模的变压器事故油池，确保事故状态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。	已落实。本工程包含的南天变电站扩建工程，本期仅涉及站内扩建间隔，不新增主变、高抗等含油电气主设备，不会对外环境产生新增环境污染。根据南天变电站前期环保验收情况，现有的事故油池能够满足当前需要，且配备有相应的应急处置预案。
3	严格按照报告书提出的变电站布置方式进行建设。应根据站外环境现状，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。	已落实。本工程涉及的南天变电站，本期仅在站内预留场地进行间隔扩建，不新增其他电气主设备和建筑物，施工建设严格执行图纸设计，已最大可能降低了对外环境的电磁及声环境影响。
4	变电站建设应优先选用低噪声设备，合理布局，采取有效隔声降噪措施，设置必要绿化隔离带，确保站界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准限值。	已落实。本工程涉及的南天变电站，本期仅在站内预留场地进行间隔扩建，不新增其他电气主设备，不涉及新的主要噪声污染源。施工建设中通过抬高门架出线高度，提高金具及电气连接件的加工安装工艺，进一步降低了可能由设备连接而产生的非稳态噪声。根据验收监测结果，变电站扩建后的厂界噪声满足相应的标准要求。
5	严格按照报告书提出的线高要求进行建设。施工图设计时应进一步优化线路路径和合理	已落实。根据现场调查，本工程输电线路建设高度符合原环评报告书中的相关要求，同

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
	设计导线对地、对屋顶的距离，确保线路通过居民区或人群经常活动区域附近及非居民区的环境影响，能满足环评及相关技术标准和要求的要求。报告书提出的电磁环境影响防护距离应当报送当地政府有关部门，合理规划、严格控制，防止在此范围内规划建设学校、医院、住宅等环境敏感设施。	时结合本期验收对各环境敏感目标的环境监测结果，线路实际投运后对周边环境的影响满足电磁和声环境相应标准要求。线路设计进入初设阶段后，因发现原设计线路路径经过了沙湾区沫水矿产品经营部炸药库的安全防护范围，因此根据相关规定对原线路路径进行了方案调整。调整后的新的路径方案符合地方规划，同时满足环评提出的有关要求。根据踏勘调查，线路经过非居民区时在环评报告中提出的电磁环境影响防护距离内未发现新增规划建设的环境敏感设施。
6	线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越时，应按《110-500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）要求，留有足够的净空距离。	已落实。本工程新建线路与其他公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越，跨越间隙满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。
7	项目建设及运行管理中，你单位应根据公众的反映，进一步加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释等工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。应避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。	已落实。本工程的建设管理单位注重沿线居民的意见反馈，对输变电设施的环保及安全方面存在顾虑不解的群众，建管单位及时跟踪响应，详细介绍有关知识，宣传科学的环保观念。对个别因非环保诉求而引发的群众信访事件，建设单位、建管单位及地方电力公司同样积极配合政府有关部门，做好群众的安抚工作，有效的维护了地区的社会稳定。

表 5-4 工程补充环评批复文件要求落实情况表

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
----	------------------	--------------------

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
1	加强施工期环境管理，优化施工布置，合理安排施工时间，控制施工活动范围，采取有效措施控制和减小施工噪声、扬尘对周围环境的影响，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染，加强施工期管理和对施工人员的宣传教育，避免和减小对区域野生动植物的不利影响；施工临时占地须在完工后及时恢复。工程建设期间的表层土应妥善保存，用于后期施工迹地恢复，并强化生态恢复过程中的管理和维护工作，保证植被成活率。在工程建设过程中应开展环境监理工作，确保各项环境保护措施的有效落实。	已落实。施工期间按要求开展了专项环境监理工作，全面监督落实了各项施工期环保措施。通过优化布置、合理安排，尽可能缩小了施工作业范围和扰动区域。施工前开展了针对一线施工人员的环保宣贯培训，明确禁止的不文明施工行为，并通过环境监理加强了现场的环境监督管理。根据调查反馈本工程施工期间未发生蓄意猎伤动物、随意砍伐林木以及施工垃圾随意丢弃的现象，基本达到了“工停料尽场清”的要求。施工结束后，在撤场之前的对临时占地进行了植被恢复工作，结合现场调查情况，总体恢复效果较好。
2	工程建设涉及大渡河—美女峰省级风景名胜区内峨林海景区，应按照相关规定和要求优化工程设计，施工方案和环境保护措施，确保不对风景名胜区造成明显不利影响。施工前将施工及生态保护方案报请所涉及名胜区管理部门审核备案。主动接受相关管理机构对工程施工期和运营期的监督管理，确保各项生态保护措施落实到位。	已落实。本工程补充环评开展于初步设计阶段，后期施工图设计阶段针对涉及风景名胜区内铁塔设计，设计单位与风景区管理机构进行了充分的沟通并听取了相关意见建议，对具体塔基的终勘定位、塔型进行了专门设计，在保证构件稳定、线路安全的前提下尽可能削弱了对风景区自然植被和景观资源的破坏，施工过程及竣工后投入试运行期间接受相关部门的监督指导，确保了环评提出的各项环保措施得以有效落实。
3	选用低噪声设备，落实各项噪声防治措施，确保噪声不扰民。	已落实。原环评中已提出相应的降噪措施并得以落实，补充环评针对的调整段线路的降噪措施，设计施工中也同样予以考

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	落实情况、执行效果及未采取措施的原因
		虑，通过对导线、金具的加工精度、安装工艺提高要求，可进一步的降低线路带电后引起的电晕噪声。根据验收结果，本工程线路正式投运后对沿线附近敏感目标的噪声影响满足 GB3096-2008 中 2 类标准要求。
4	严格按照报告表提出的线高要求进行建设。	已落实。设计施工时已考虑环评中提出的线高要求，结合现场调查情况，涉及风景名胜区内线路段依托山体地形自然抬高，满足的环评要求。
5	项目建设及运行管理中，应建立畅通的公众参与平台，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释等工作，消除公众的疑虑和担心，及时响应公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布环境信息，并主动接受社会监督。应避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。	已落实。本工程的建设管理单位注重沿线居民的意见反馈，对输变电设施的环保及安全方面存在顾虑不解的群众，建管单位及时跟踪响应，详细介绍有关知识，宣传科学的环保观念。对个别因非环保诉求而引发的群众信访事件，建设单位、建管单位及地方电力公司同样积极配合政府有关部门，做好群众的安抚工作，有效的维护了地区的社会稳定。

5.3 环境保护措施落实情况评述

环境影响评价制度要求在进行建设活动之前，对选址、设计及投运后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测、评价并提出防治措施。根据验收调查，本工程在建设前期已委托专业评价机构对工程建设改造内容进行了环境影响评价，并指导工程建设中的环保工作，落实了环境评价制度的相关要求。

环境保护“三同时”制度要求建设项目的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。根据验收调查，本工程在前期设计阶段已同步

考虑环境保护，建设施工及投产试运行均与主体工程保持同步性，落实了环境保护“三同时”制度的相关要求。

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态敏感目标调查

本工程为电源送出工程，主要为新建线路工程，同时包含对侧变电站扩建工程，线路除涉及大渡河—美女峰省级风景名胜区（二峨林海景区）外，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态脆弱区，评价范围内亦无重点保护的其他敏感目标。

6.1.1 对风景名胜区的影响调查

6.1.1.1 工程穿越风景名胜区概况

大渡河—美女峰省级风景名胜区，于 1995 年由四川省人民政府批准成立。2010 年 10 月，四川省人民政府以川府函（2010）228 号文对“大渡河—美女峰风景名胜区总体规划”予以批复。

大渡河—美女峰风景名胜区位于四川省乐山市沙湾区境内，涉及的行政区包括沙湾镇、嘉农镇、太平镇、范店乡等，介于东经 $103^{\circ} 25' 13''$ — $103^{\circ} 44' 10''$ 、北纬 $29^{\circ} 11' 18''$ — $29^{\circ} 31' 30''$ 之间。风景名胜区以大渡河为轴线，以郭沫若故居景区为核心，美女峰、高山寺、二峨林海、百丈潭、桫欏沟景区为组团，沿轴线左右，围核心四周分布，总面积约 73.4km^2 。

美女峰因形似一美女仰躺此地而得名，景区山石奇美，植物茂盛，石峰石笋如兽似神，似动犹静，形态万千；石盆景藤缠石、树夹石，石树争辉。溶洞穿山而过，清泉瀑布绕石而行，是集“山、石、峰、洞、泉”于一体，兼具位高、险峻、秀丽等特点的岩溶景观，是川西南独具魅力的天然公园。

表 6-1 大渡河—美女峰风景名胜区划分一览表

景区级别	景区名称（面积）
一级景区	美女峰景区（面积： 13.4km^2 ） 大渡河景区（面积： 7.0km^2 ） 沫若故居景区（面积： 2160m^2 ）
二级景区	桫欏沟景区（面积： 11.3km^2 ） 百丈潭景区（面积： 12.2km^2 ）
三级景区	高山寺景区（面积： 4.8km^2 ） 二峨林海景区（面积： 9.1km^2 ）

生态保护区	美女峰生态保护区（面积：10.5km ² ） 二峨林海生态保护区（面积：5.1km ² ）
-------	--

6.1.1.2 对风景名胜区影响调查

本工程初设阶段线路设计路径拟穿越大渡河—美女峰省级风景名胜区三级景区（二峨林海景区）约 2.5km，景区内立塔 6 基。

二峨林海景区位于沙湾镇的西面，以森林植被、山峰自然景观为主要特征，主要景点包括二峨山、白岩、林海、偏岩子、梯子岩，是风景名胜区的天然绿色背景。

通过收资调查，本工程实际建设线路在二峨林海景区内及附近区域路径，与初设路径基本一致（参见图 6-1），自西南向东北穿越二峨林海景区，与景区内主要景点（林海）最近距离约 500m。线路穿越景区塔基永久占用林地约 900 m²外，施工期人抬道路等临时占用林地约 1550 m²。

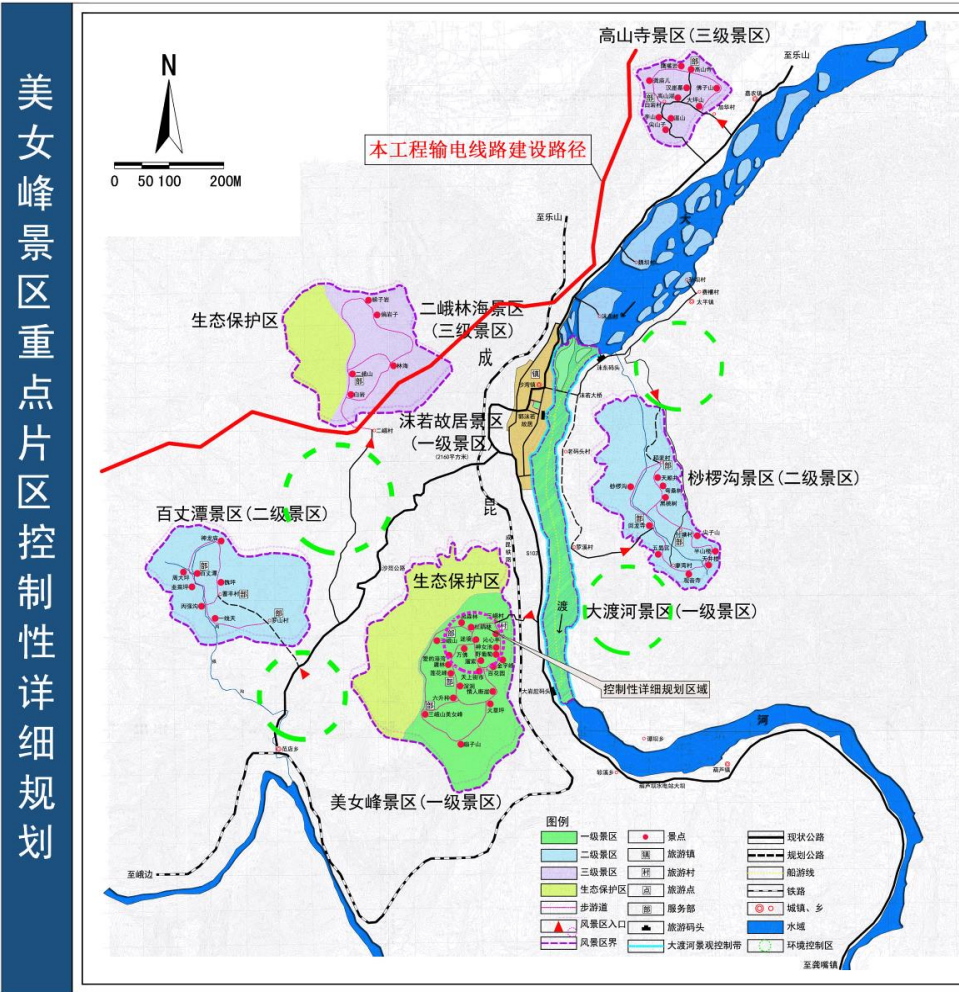


图 6-1 本工程输电线路与大渡河—美女峰风景名胜区相对位置关系情况

根据验收调查及征询风景区管理机构,线路建设过程中主要采取了如下环境保护措施,对风景区内自然资源的破坏程度轻微,基本未影响风景区的景观价值。

(1) 塔型设计兼顾景观协调性考虑,采取了低称呼高、全方位高低腿的较小塔型。

(2) 景区内铁塔定位于乔木较稀疏处,减少了对景观资源的破坏。

(3) 施工塔材、物料运输采用索道牵引和人抬方式,未新辟施工道路。

(4) 景区内不设置牵张场。

(5) 基础施工采取静态定向局部破碎技术和人工开挖方式,严控施工作业面和扰动范围。

(6) 施工结束后,对塔基周围进行了迹地整理和植被恢复。

(7) 线路与景区内最近林海景点直线距离约 500m,依托山势起伏及树木的掩蔽效果,景区内的铁塔和线路不会明显妨碍游客观景视野。



图 6-2 本工程建成线路与风景区自然环境

6.2 自然生态环境影响调查

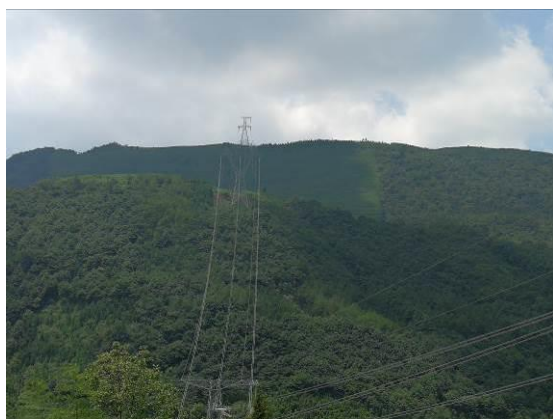
工程建设升压站及输电线路主要位于多山丘陵的农村地区,地形起伏较大,山高坡陡,河谷及支沟深切,沟谷狭窄;进线端南天变电站临近乡镇,附近地形较为平坦。工程建设区域植被类型主要包括低海拔地区的干暖河谷灌丛,以及高海拔地区的亚热带常绿阔叶林和落叶阔叶林,无特殊保护的珍稀濒危植物和古树名木。动物以常见的人工饲养类型为主,如家畜、家禽,以及其他如蛙类、蛇类等野生小型爬行动物,不涉及珍稀濒危及重点保护野生动物。



送出端大渡河两岸环境



接入端南天变电站周边环境



新建单回架设线路沿线自然环境



新建单回架设线路沿线自然环境



新建同塔双回架设线路沿线自然环境



新建同塔双回架设线路沿线自然环境

图 6-3 工程沿线附近典型自然环境

输电线路运行后不产生废水、废气和固体废弃物，对周围生态环境的影响主要来自施工期内牵张场、施工便道等临时占地以及塔基处的永久占地。通过分析可知，输电线路工程具有单个塔基占地面积小、跨距长、点分散的特点，而牵张场等临时占地随线路路径呈散点状分布，因此工程建设对占地范围内的植被与生物量影响很小。

根据调查，为进一步减小对自然生态环境的影响，工程采取了相应的控制减缓措施，如施工阶段严格按照设计要求控制施工范围，限制塔基开挖面，对挖土采取分层堆放、按序回填；禁止随意砍伐林木，禁止捕伤鸟类和野生动物；施工完成后及时对塔基区、牵张场、施工便道等进行相应的植被恢复。

线路塔基区的地表恢复及复垦情况见图 6-4，施工临时占地恢复情况见图 6-5。根据调查，目前工程对塔基区和施工临时占地恢复效果较好，未对沿线自然生态环境造成明显不利影响。

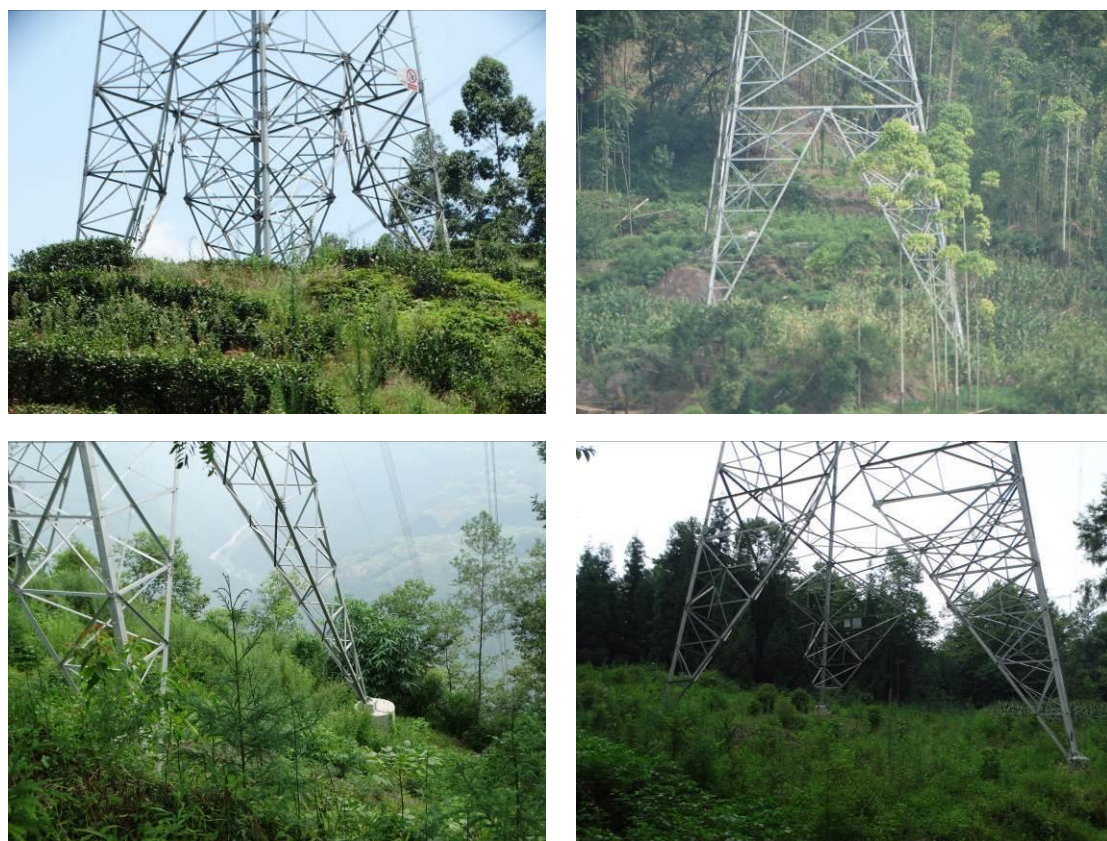


图 6-4 线路塔基区恢复情况照片



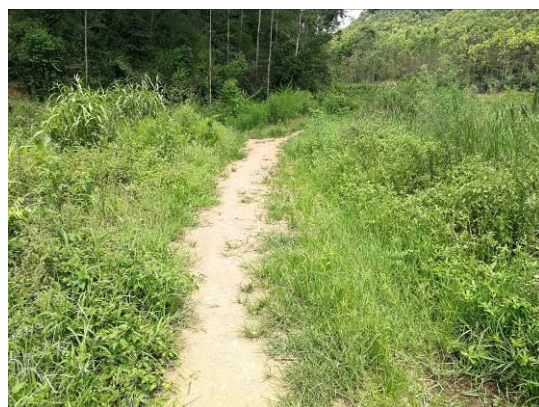
临时牵张场恢复情况



临时牵张场恢复情况



施工临时便道恢复情况



施工临时便道恢复情况

图 6-5 施工临时占地恢复情况

6.3 农业生态环境影响调查

工程沿线经过地区位于川西过渡地带，是低纬度、高海拔山区，以亚热带季风气候为基础的山地气候为主，兼备山地、高原气候特点，受季风、地形、低纬的影响，立体气候明显，气温年差较小、日差较大，冬春干冷漫长，夏秋温凉多雨，春秋连季，四季不甚分明。

工程沿线主要涉及水稻土、潮土、紫色土、黄壤土、石灰岩土和黄棕壤土等，其中金口河、峨边、峨眉及沙湾部分区域土壤发育不深，土层浅薄，沙湾及市中区部分位于河谷及浅丘地带，土壤质地相对较好。



图 6-6 线路周边典型农业环境

6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议

本工程在建设过程中采取的生态保护措施均基本得到了有效落实，具体措施主要包括以下方面：

（1）施工便道、临时堆土点等施工期临时占地的合理化设置：考虑线路沿线区域耕地紧张，施工单位在施工配套规划设计时对施工道路、临时堆土点的布设采取了进一步优化，并尽量利用原有的机耕路，以减小临时占地以及对地表的扰动范围。

（2）植被的保护和恢复：施工期对地表植被的保护以及施工结束后的地表恢复，主要集中于施工场地、线路塔基区、施工临时占地。施工阶段主要采取了控制开挖面、及时回填、地表覆盖等保护措施，对施工中不得不破坏的植被，在竣工后进行相应的补偿恢复。

7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查、环境监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，若存在环保问题，提出进一步的补救措施建议，为本工程的竣工环境保护验收提供技术依据。

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测频次

各个监测点位处的工频电场、工频磁场在白天好天气下监测一次。

7.2 监测方法及监测布点

（1）监测方法

本监测按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）中规定的方法执行。

（2）监测布点

验收对变电站厂界及四周代表性环境敏感目标、输电线路附近环境敏感目标、沙坪二级电站升压站出线侧进行监测。

监测点设置原则：

1) 变电站：四周厂界均匀布点，并尽量选择在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。考虑到本期变电站仅进行间隔扩建，对站外电磁环境不产生显著影响，结合环评预测分析结论，本期监测选择各侧围墙外布设 1 点是合理且具有一定代表性的。

2) 变电站及线路的环境敏感目标：选择靠近变电站或线路一侧的代表性敏感目标（包括调查范围内有环境投诉的敏感目标），且距离敏感目标建筑外墙不小于 1m 处布点。

3) 变电站及线路衰减断面：工程变电站周围地势起伏不平、林木茂密，线路位于丘陵低山地区，地势起伏大，断面选择难度大。根据实地勘察，无满足监测条件的断面路径，因此本工程未进行变电站及输电线路电磁衰减断面监测。

4) 沙坪二级电站升压站：选择升压站出线一侧，距建筑外墙 5m 处。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

此次监测委托四川省核工业辐射测试防护院完成。

监测时间为 2017 年 9 月 6 日至 9 月 9 日，具体见表 7-1。

表 7-1 监测天气情况

日期	天气	温度	相对湿度
2017.9.06	晴	20~28℃	63~76%
2017.9.07	阴	21~28℃	62~76%
2017.9.08	晴	22~28℃	62~74%
2017.9.09	晴	21~28℃	64~75%

7.4 监测仪器及工况

监测所采用的仪器设备见表 7-2，监测仪器均在检定有效期内。

表 7-2 电磁监测仪器一览表

名称	仪器型号	检出下限	检定有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600/ LF-01	0.50V/m / 10nT	2017 年 04 月 21 日~ 2018 年 04 月 20 日

监测期间各线路的运行工况，参见表 3-3。

7.5 监测结果与分析

本工程工频电场、工频磁场环境监测结果见表 7-3、表 7-4。

表 7-3 变电站、升压站及周边环境敏感目标电磁监测结果

项目	序号	监测点位	工频电场 E (V/m)	工频磁场 B (μT)
500kV 南天站	1	西北侧墙外 5m	1906	5.8319
	2	东北侧墙外 5m	434.1	0.4788

项目	序号	监测点位	工频电场 E (V/m)	工频磁场 B (μT)
	3	东南侧墙外 5m	49.60	0.2604
	4	西南侧墙外 5m	201.0	1.4621
南天站敏感目标	1	西侧 53m (先锋村 1 组)	27.03	0.2255
	2	北侧 175m (先锋村 3 组)	22.60	0.4417
	3	东侧 120m (先锋村 10 组)	310.4	0.3362
	4	东南侧 103m (立新村 6 组)	951.7	0.5643
沙坪二级电站升压站	1	西北侧墙外 5m	125.4	0.0672

表 7-4 线路附近环境敏感目标电磁监测结果

序号	行政区划	监测点位	工频电场 E (V/m)	工频磁场 B (μT)
1	四川省乐山市峨边县沙坪镇	同心村 9 组	2.55	0.0923
2	四川省乐山市峨边县沙坪镇	岩悬村 12 组	88.61	0.0383
3	四川省乐山市峨边县新场乡	羊子岩村 4 组	57.85	0.0603
4	四川省乐山市峨边县新场乡	庞沟村 2 组	166.0	0.0602
5	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组(1)	3.71	0.0176
6	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组(2)	57.35	0.0243
7	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组(3)	5.71	0.0113
8	四川省乐山市峨眉山市大为镇	双桥村 9 组	3.21	0.1177
9	四川省乐山市峨眉山市大为镇	桃花村 1 组	180.2	0.0540
10	四川省乐山市峨眉山市龙池镇	太坪村 6 组	2149	0.1173
11	四川省乐山市峨眉山市龙门乡	草池村 5 组	135.8	0.0367
12	四川省乐山市峨眉山市沙溪乡	兴宏村 6 组	114.0	0.0263
13	四川省乐山市峨眉山市沙溪乡	连峨村 5 组	36.71	0.0411
14	四川省乐山市沙湾区沙湾镇	世坪村 2 组	18.79	0.2189
15	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 5 组	142.6	0.5112
16	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 6 组(1)	115.9	0.4698
17	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 6 组(2)	97.33	0.5230

序号	行政区划	监测点位	工频电场 E (V/m)	工频磁场 B (μT)
18	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 6 组(3)	45.90	0.4809
19	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新园村 2 组	522.5	0.7657
20	四川省乐山市市中区临江镇	隔河村 7 组	430.0	0.8120
21	四川省乐山市市中区临江镇	隔河村 8 组	273.5	0.7169
22	四川省乐山市市中区临江镇	立新村 4 组(1)	228.5	0.8218
23	四川省乐山市市中区临江镇	立新村 4 组(2)	3445	1.1368
24	四川省乐山市市中区临江镇	立新村 6 组	146.5	1.0294

验收监测期间南天变电站运行工况，主变压器电压达到额定负荷，电流未达到额定负荷状态。根据电磁场理论，电压等级影响工频电场强度，电流水平影响工频磁场强度，因此验收根据主变额定容量将主变电流按额定水平进行放大计算，分析其额定工况下的工频磁场影响，具体见表 7-5。

表 7-5 南天变电站额定工况下工频磁场外推放大结果

编号	测点名称	工频磁场 (μT)		
		验收监测值	线性外推值	备注
1	西北侧墙外 5m	5.8319	13.355	根据南天变电站主变额定容量与监测时实际工况差异，对变电站的工频磁感应强度进行线性外推计算。外推放大系数为 2.29（即 $2 \times 750 / (571.43^2 + 123.97^2)^{0.5}$ ）。
2	东北侧墙外 5m	0.4788	1.097	
3	东南侧墙外 5m	0.2604	0.5963	
4	西南侧墙外 5m	1.4621	3.348	

根据表 7-3，南天变电站四周厂界监测点位的工频电场强度在 49.60V/m 至 1906V/m 之间，最大值出现在西北侧墙外 5m 处，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.2604 μT 至 5.8319 μT 之间，最大值出现在西北侧墙外 5m 处，低于 100 μT 评价标准。

南天变电站周边环境敏感目标监测点位的工频电场强度在 22.60V/m 至 951.7V/m 之间，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.2255 μT 至 0.5643 μT 之间，低于 100 μT 评价标准。

沙坪二级电站升压站出线侧监测点位的工频电场强度为在 125.4V/m，低于

4000V/m 评价标准；工频磁感应强度为 $0.0672 \mu\text{T}$ ，低于 $100 \mu\text{T}$ 评价标准。

由此可知，变电站及电站升压站附近区域的工频电场强度和工频磁感应强度均满足相应的标准要求。

根据表 7-4，本工程 500kV 沙天线附近环境敏感目标工频电场强度在 2.55V/m 至 3445V/m 之间，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 $0.0113 \mu\text{T}$ 至 $1.1368 \mu\text{T}$ 之间，低于 $100 \mu\text{T}$ 评价标准。根据表 7-5，南天变电站达到额定工况时，厂界工频磁场最大将达到 $13.355 \mu\text{T}$ ，仍低于 $100 \mu\text{T}$ 评价标准。

综上可知，本工程调查范围内的电磁环境影响均满足相应的标准要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本期扩建南天变电站内不新增主要电气设备，不产生新的噪声贡献源，站内主要声源为扩建前既有的设备声源，即 2 组主变压器、3 组高压电抗器。

线路噪声主要来自于线路运行时导线表面空气电晕放电。

8.2 声环境监测因子及监测频次

（1）监测因子

可听噪声：等效连续 A 声级（昼间、夜间）。

（2）监测频次

在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s，每个监测点位昼夜各监测一次。

8.3 监测方法及监测布点

（1）监测方法

本监测按照《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）中规定的方法执行。

（2）监测布点

验收对变电站厂界及四周代表性环境敏感目标、输电线路附近环境敏感目标进行监测。

监测点设置原则：

1) 变电站：四周厂界外 1m 各布设 1 处监测点，测点尽可能选择受声源影响最大位置，由于工程变电站外四周均有噪声敏感建筑物，故测点还应高于围墙 0.5m。考虑到本期变电站仅进行间隔扩建，对站外声环境不产生显著影响，结合环评预测分析结论，本期监测选择各侧围墙外布设 1 点是合理且具有一定代表性的。

2) 变电站及线路的环境敏感目标：选择靠近变电站或线路一侧的敏感目标（包括调查范围内有环境投诉的敏感目标），且距离敏感目标建筑墙壁外 1m 处布点，距地面高度 1.2m 以上。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

此次监测委托四川省核工业辐射测试防护院完成。

监测时间为2017年9月6日至9月9日、9月22日，具体见表7-1。

表 8-1 监测天气情况

日期	天气	温度	相对湿度	风速
2017.9.06	晴	20~28℃	63~76%	<0.8m/s
2017.9.07	阴	21~28℃	62~76%	<0.8m/s
2017.9.08	晴	22~28℃	62~74%	1.0~1.4m/s
2017.9.09	晴	21~28℃	64~75%	1.1~1.6m/s
2017.9.22	阴	19~26℃	65~77%	<0.8m/s

8.5 监测仪器及工况

监测所采用的仪器设备见表8-2，监测仪器均在检定有效期内。

表 8-2 噪声监测仪器表

名称	仪器型号	检出下限	检定有效期
噪声仪	AWA6228B	28dB (A)	2017年03月06日~ 2018年03月05日

监测期间各线路的运行工况，参见表3-3。

8.6 监测结果及分析

本工程工频电场、工频磁场环境监测结果见表8-3。

表 8-3 变电站、升压站及周边环境敏感目标噪声监测结果

项目	序号	监测点位	噪声监测值 dB(A)		评价标准 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
500kV 南天站	1	西北侧墙外 1m	50.7	48.6	60	50
	2	东北侧墙外 1m	44.9	47.8	60	50
	3	东南侧墙外 1m	45.8	48.7	60	50
	4	西南侧墙外 1m	49.4	49.0	60	50
南天站敏感目标	1	西侧 53m（前锋村 1 组）	47.2	48.6	60	50
	2	北侧 175m（前锋村 3 组）	41.4	46.9	60	50

项目	序号	监测点位	噪声监测值 dB (A)		评价标准 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
	3	东侧 120m (前锋村 10 组)	42.1	46.5	60	50
	4	东南侧 103m (立新村 6 组)	43.5	46.7	60	50

表 8-4 线路附近环境敏感目标噪声监测结果

序号	行政区划	监测点位	昼间噪声 dB (A)	夜间噪声 dB (A)
1	四川省乐山市峨边县沙坪镇	同心村 9 组	40.5	48.7
2	四川省乐山市峨边县沙坪镇	岩悬村 12 组	44.7	46.6
3	四川省乐山市峨边县新场乡	羊子岩村 4 组	41.4	47.6
4	四川省乐山市峨边县新场乡	庞沟村 2 组	42.8	48.1
5	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组 (1)	42.9	48.8
6	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组 (2)	57.5	49.3
7	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组 (3)	54.6	49.2
8	四川省乐山市峨眉山市大为镇	楠香村 1 组 (背景)	56.5	49.3
9	四川省乐山市峨眉山市大为镇	双桥村 9 组	54.7	48.6
10	四川省乐山市峨眉山市大为镇	桃花村 1 组	41.7	45.6
11	四川省乐山市峨眉山市龙池镇	太坪村 6 组	42.6	43.7
12	四川省乐山市峨眉山市龙门乡	草池村 5 组	40.7	45.3
13	四川省乐山市峨眉山市沙溪乡	兴宏村 6 组	46.6	48.9
14	四川省乐山市峨眉山市沙溪乡	连峨村 5 组	42.8	49.1
15	四川省乐山市峨眉山市大为镇	连峨村 5 组 (背景)	43.2	49.4
16	四川省乐山市沙湾区沙湾镇	世坪村 2 组	41.6	48.7
17	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 5 组	55.6	48.8
18	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 6 组 (1)	54.3	48.7
19	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 6 组 (2)	53.6	48.8
20	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新都村 6 组 (3)	53.4	48.5
21	四川省乐山市沙湾区嘉农镇	新园村 2 组	44.6	48.9
22	四川省乐山市市中区临江镇	隔河村 7 组	53.6	48.7

序号	行政区划	监测点位	昼间噪声 dB (A)	夜间噪声 dB (A)
23	四川省乐山市市中区临江镇	隔河村 8 组	44.3	46.4
24	四川省乐山市市中区临江镇	立新村 4 组 (1)	51.6	47.6
25	四川省乐山市市中区临江镇	立新村 4 组 (2)	52.7	48.2
26	四川省乐山市市中区临江镇	立新村 6 组	54.1	48.1

根据表 8-3 中的监测结果，

南天变电站四周厂界监测点位的昼间噪声在 44.9 dB (A) 至 50.7 dB (A) 之间，夜间噪声在 47.8dB (A) 至 49.0 dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

南天变电站周边环境敏感目标的昼间噪声在 41.4 dB (A) 至 47.2 dB (A) 之间，夜间噪声在 46.5dB (A) 至 48.6 dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

根据表 8-4，本工程 500kV 沙天线附近环境敏感目标的昼间噪声在 40.5dB (A) 至 57.5dB (A) 之间，夜间噪声在 43.7dB (A) 至 49.3dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

综上所述，本工程投运后，变电站及输电线路产生的噪声影响均满足相应的标准要求。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

施工期水污染源主要为施工废水（如车辆、设备的冲洗水）和施工人员的生活污水（如粪便污水、洗涤废水）。

运行期输电线路不产生废污水。

本工程线路沿线先后跨越大渡河支流黑龙溪河、龙池河，根据《乐山市城市总体规划（2011-2030）》，本工程线路沿线所涉及的水环境功能区为综合用水区，包括渔业、景观娱乐用水、农业用水、工业用水功能，远期执行 II—IV 类水质标准。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

输电线路工程中单个塔位施工量不大，施工废水产生量较小，成分相对单一（主要为泥沙等颗粒悬浮物），处理难度较低，在施工现场设置简易沉淀池即可有效处理。

施工营地主要租住沿线附近民房，施工人员的生活污水可利用当地已有设施（如厕所、化粪池、污水管网等）进行处理。

9.3 水环境影响分析

本工程变电站站址及输电线路不涉及饮用水水源保护区。

扩建变电站本期不新增运行人员，不增加生活污水产生量，前期工程已建的站内污水处理设施满足扩建后的处理需求，且生活污水经处理后用于站区绿化，亦不外排。

线路设计、施工对地表水体采取一档跨越，未在水体中立塔。线路投运后，亦不排放废污水。

因此，工程投运后不会对沿线水环境产生不良影响。



图 9-1 线路跨越地表水体

10 固体废物影响调查与分析

固体废物主要来自施工期的弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

弃土弃渣、建筑垃圾的处置严格执行有关建筑垃圾和工程渣土处置管理规定和建设工程文明施工管理规定，对建筑垃圾中可再利用的建材物料进行分拣回收处理。

施工营地主要租住沿线附近民房，施工人员的生活垃圾可利用当地已有设施进行处理、处置，无随意丢弃垃圾现象发生。

变电站本期扩建后不新增运行人员，不增加生活垃圾产生量，前期工程已建有配套垃圾收集容器，并定期交由环卫部门统一处置。

输电线路在运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生不良影响。

11 社会环境影响调查

本期工程建设区域内不涉及文物古迹等需要保护的社会环境敏感对象。

12 环境风险事故防范及应急措施调查

12.1 工程存在的环境风险因素调查

输电线路在运行期可能发生的风险事故大致包括：铁塔倾倒、短路、雷击过电压。短路和雷击过电压时，保护系统会自动动作，切断电力供应，故障解除后，人工控制系统接入，不会对外环境产生影响；铁塔若发生倾倒事故，会影响到周围环境的安全，结合线路所经地区的地质条件，本工程铁塔倾倒风险处于极低水平。

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查

（1）线路铁塔倾倒事故应对措施

本工程线路在设计时已增加了铁塔的结构强度和抗扭能力，提升了铁塔本身的安全性能，以保证在设计规范要求的不利条件下，线路仍可安全稳定地运行。

运行单位在巡线过程中加强对沿线居民的相关宣传工作，提高了周围人群的法律意识，降低了人为破坏的几率。同时，铁塔使用的螺栓等紧固元件均采用防盗型式，巡线检查中一旦发现隐患及时上报、消除。

（2）事故应急预案

- 1) 运行单位有完善的事故应急预案，其中应包括线路铁塔倾倒应急预案。
- 2) 运行单位定期进行应急救援演练，保证了事故应急预案的顺利启动。

12.3 调查结果分析

工程自带电试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

13 环境管理与监测计划落实情况调查

13.1 工程施工期和试运行期环境管理情况调查

13.1.1 施工期

建设单位在工程建设过程中，严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》、环境保护“三同时”制度，依法依规开展项目环保审批等相关工作，严格执行国网四川省电力公司统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。工程施工采取招投标制，招标文件中对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，重视环保设施、措施的施工要求。监理人员对施工中的各道工序严格把关，不定期地对施工点进行抽查和监督检查，对不符合环保要求的施工行为提出整改要求。加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以完全落实。

13.1.2 试运行期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作，运行单位设置了专职人员负责工程投运后的环境管理工作，制定并组织实施运行期的环境管理计划。试运行期间了解工程附近的环境敏感目标分布情况和公众意见，检查环保设施措施的运行情况，保证设施的正常运行，并定期对线路走廊进行巡查，检查塔基区域的占地恢复效果，及时排除电力设施保护区内出现新增违规建筑物，积极配合竣工环保验收调查单位和各级环保主管部门的环境调查，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

对照环境影响报告书中的工程环境保护竣工验收一览表，结合验收调查落实情况列表如下。

表 13-1 工程环境保护竣工验收落实情况一览表

序号	项目	内容	验收情况
1	相关批复文件	项目是否经国家发改委核准，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。	《关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程项目核准的批复》（川发改能源[2015]70 号）、《关于四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程

序号	项目	内容	验收情况
			环境影响报告书的批复》（川环审批[2014]493号）、《关于沙坪二级电站500千伏送出工程环境影响补充报告的批复》（川环审批[2016]96号），项目通过发改委核准，相关批复手续完备，具备开工条件。
2	与规划的相符性	本工程输电线路是否通过城镇规划区、自然保护区、风景名胜区、历史遗迹；工程保护目标及工程施工期间对其产生的影响，运行期间是否对其产生影响，如果是，如何处置。	本工程输电线路已避让城镇规划区、自然保护区、历史遗迹，在初设阶段因发现原路径涉及一处矿区炸药库的安全范围，因此对局部路径方案进行了调整，同时穿越了一处省级风景名胜区。通过调查收资，施工期间对环评提出的相关环保措施均予以落实，运行后根据验收监测结果，工程带电后对周边环境的影响满足国家相关标准要求。
3	水土保持	塔基和挡土墙、护坡修建情况；绿化情况；弃土弃渣的处置是否满足水土保持方案的要求；需进一步补充完善的水土保持措施。	塔基区植被恢复情况良好，塔基周边未见弃土弃渣堆放，详细的水保措施落实情况请参考本工程开展的水土保持设施自验报告。
4	林木砍伐及其异地恢复情况	林木砍伐量、砍伐和破坏的树种、草种及其在线路沿线的分布情况；破坏林地异地恢复的数量、种类和位置等是否满足有关法规和环保的要求；存在的问题如何处置。	本工程塔基占地涉及林地占用，施工前已向地方林业部门申报相关手续，施工涉及到的林木砍伐情况及林木补偿情况也已林业部门备案督查，符合有关法规和环保要求。
5	民房拆迁情况	居民拆迁范围是否满足环评和设计要求；民房搬迁户数、面积、人口数及安置位置；实际拆迁和设计拆迁量是否存在差异，产生差异的原因；居民拆迁场地恢复情况；安置区是否存在环境问题。	根据目前输变电工程环境影响评价技术导则和验收技术规范，工程拆迁已不再作为环评和验收关注的内容。根据验收现场调查，工程拆迁范围内已发生拆迁的建筑物，其迹地恢复情况较好，工程拆迁范围内尚存建筑物的环境监测结果亦满足国家相应标准要求。
6	敏感目标调查	调查线路临近各敏感目标处导线高度是否满足最低要求；监测线路导线附近和变电站附近的工频电磁场、无线电干扰和噪声等环境影响指标是否存在超标现象，如果有，提出处置措施。	根据现场调查，线路附近环境敏感目标处的导线对地高度满足环评提出的高度要求。根据目前输变电工程环境影响评价技术导则和验收技术规范，无线电干扰已不再作为环评和验收关注的评价（调查）因子，验收监测表明工程调查范围内的工频电磁场和噪声影响均满足相应标准要求，不存在超标现象。
7	是否存在潜在生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响，包括对自然植被、珍稀动植物、区域生态系统的完	工程建设和运行期间对沿线生态环境不构成不可逆的环境影响，施工期的短时局部影响

序号	项目	内容	验收情况
		整性、附近自然保护区的保护功能的可能影响。	已随施工活动结束而逐步消退，运行期的影响根据监测结果均满足相应标准要求，属环境可承受水平。工程沿线不涉及自然保护区及珍稀野生动植物资源分布区，对区域生态环境的完整性不会构成危害。
8	电磁环境、声环境	无线电干扰水平、噪声水平、工频电场和工频磁场水平。	验收已委托专门的资质单位进行工频电磁场、噪声水平的现状监测。
9	施工临时场地确定	临时道路、材料场、牵张场位置确定是否满足生态要求，临时占地范围是否超出设计要求，表土存放及养育。	根据调查收资，涉及大渡河—美女峰风景名胜区内的线路施工段未设牵张场和新辟施工道路，其余施工段的临时道路、材料场、牵张场的位置设置均考虑了生态保护要求，临时占地按设计提量划定，表土剥离后分层堆放培育。
10	明确塔位	在工程施工前，监理人员和施工单位人员一同实地调查各塔基处及其附近5m内植被状况，特别是根据珍稀动植物分布图位于可能有珍稀动植物分布地段的塔位的植被类型、植物种类、植物郁闭度、有无珍稀植物、对珍稀植物采取的具体保护措施等。	施工前由设计院向施工单位、监理单位进行设计交底，明确各塔基位置。交底后监理人员和施工人员实地踏勘各塔基位置。根据收资调查，本工程线路5m范围内不涉及珍稀野生动植物资源。
11	铁塔基础施工	铁塔基础施工前剥离表土装袋情况；基础开挖情况；施工机具和砂石、水泥、塔材、金具的搬运情况；基础回填后，废弃土石方处置情况；塔基处挡土墙、护坡档护情况。	塔基施工前先进行表土剥离、装袋存放；按图施工，山丘区基础尽量采用人工开挖方式，严格控制开挖面积；施工机具和砂石、水泥、塔材、金具的搬运主要利用人抬道路和索道牵引运输；基础回填后，多余的弃土弃渣袋装后运至指定的弃土场处置。山丘区塔基处设置有挡土墙、护坡。
12	线路走廊清理	在满足设计净空高度要求的情况下，线路走廊内的树木均不需要砍伐，对部分超高需砍伐的树木，应取得林业部门许可后才能砍伐；并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规要求进行现场监理。	工程施工期有专门的环境监理人员，对线路走廊下方及两侧附近的林木，视其高度、树种统计砍伐量并提交林业部门进行了申请许可，具体实施的砍伐量、覆盖面积由林政人员现场核定后提出的，施工严格按核定量开展林木砍伐。
13	植被恢复	施工场地清理及土地整治，表土层覆盖，植被抚育管理。	根据现场调查收资，施工过程达到了“工停料尽场清”要求，回填时按先生后熟的顺序依次回填覆盖，回填之前应对剥离的表熟土进行培育保肥。

13.2 环境监理落实情况调查

工程施工过程中，建设单位委托监理单位对施工期环境保护措施的落实进行全过程跟踪，监督施工单位严格执行设计和环评要求

13.3 环境监测计划落实情况调查

本工程环境影响报告书中提出：运行期主要采用竣工环保验收监测的方式，对工程投运后的工频电场、工频磁场、噪声进行监测。本次验收调查进行了环境监测，监测内容包括变电站、线路调查范围内的环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声，和送端沙坪电站升压站出线侧的工频电场、工频磁场、噪声。监测频次满足环境影响报告书中监测频次的要求，即正常运行后一次（验收现状监测），之后根据需要不定期进行监测。

13.4 环境保护档案管理情况调查

施工单位在施工中对各种环境问题收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关单位汇报。

13.5 环境管理情况分析

根据调查情况，线路建设执行了环保“三同时”的要求，环保设施与工程主体同时投入试运行；建设单位设立的环境管理规章制度已纳入到线路巡查维护人员的日常工作内容及考核范围；环境监测在验收阶段已同步开展。

验收建议，输电线路除继续加强相关的环境保护管理外，正式运行后的监测计划可由定期监测调整为依需要不定期监测。

14 公众参与

14.1 公众参与方法

14.1.1 目的

本工程不可避免地会对周边的自然环境、社会环境产生一定的影响。为了解工程施工期、建成后受影响区域居民的意见和要求，以及工程设计、建设过程中可能遗留的环境问题，以便提出解决对策、建议，本次环境影响调查在变电站、线路周边进行了公众意见调查工作。

14.1.2 调查方法和内容

本次公众意见调查主要采取现场分发调查表与电话征询的形式，调查对象主要是线路周边以及变电站附近的居民，以及工程所在地环境主管部门。

14.2 公众参与结果分析

调查人员走访了乐山市环保局，专门征询了有关工程建设运行的群众投诉情况。截至目前，乐山市环保局暂未收到相关环境投诉信息。

另外验收调查期间，本工程线路附近的乐山市市中区临江镇立新村、隔河村，乐山市峨眉山市沙溪乡连峨村、大为镇楠香村、双桥村 5 处村民，向调查人员反映包括与线路的距离勘测、工程拆迁条件、环境影响测试等方面的诉求。关于与线路的距离勘测、工程拆迁条件，调查人员已将诉求转呈地方电力公司，由地方电力公司协调相关单位进行了解释答疑。关于环境影响测试诉求，本次验收已将上述村庄列入监测方案进行验收现状监测。

此外，调查人员在工程影响范围内进行了走访调查，重点调查调查范围内的受影响公众对象，调查人员现场共发放个人调查问卷 40 份，回收有效个人调查问卷 40 份，个人调查问卷回收率 100%。公众参与统计结果见表 14-1。

表 14-1

个人公众参与调查结果统计表

问题	选项	人数	比例
1.您认为本工程建设前当地的主要环境问题是：	没有问题	28	70.0%
	噪声环境	11	27.5%
	水环境	0	0.0%
	电磁环境	4	10.0%
	生态环境	0	0.0%
	其他	1	2.5%
2.您认为工程施工期对您的正常活动有无影响：	基本无影响	22	55.0%
	影响一般	11	27.5%
	影响较大	1	2.5%
	不清楚	6	15.0%
3.您对工程生态恢复以及绿化景观等措施是否满意：	满意	1	2.5%
	基本满意	16	40.0%
	不满意	1	2.5%
	无所谓	4	10.0%
	不清楚	18	45.0%
4.您认为工程运行后对您的正常活动有无影响：	基本无影响	8	20.0%
	影响一般	7	17.5%
	影响较大	22	55.0%
	不清楚	3	7.5%
5.您认为工程运行后是否给当地环境带来了新的问题：	是	31	77.5%
	否	1	2.5%
	不清楚	8	20.0%
6.工程运行后，您关注哪些与工程相关的环境影响：	噪声	29	72.5%
	工频电场、工频磁场	30	75.0%
	空气	1	2.5%
	水	0	0.0%
	固体废弃物	0	0.0%

问题	选项	人数	比例
	生态	2	5.0%
	其他	2	5.0%
7.您对工程总体环境保护工作是否满意：	满意	2	5.0%
	基本满意	30	75.0%
	不满意	8	20.0%
8.您对工程在环境保护方面其他的意见或建议：	1、下地干活从电线附近经过有静电；2、下雨太影响最大，电线响声大；3、有头昏腿麻，不知道是否和高压线有关；4、手机信号，空气湿度大时电线会发声，打雷下雨比较吓人；5、前面建高压线已经对人视力造成影响，这条线建成我眼睛看不见。		
不满意理由：	1、噪声大，特别是打雷时候，有担心安全；2、不希望这里有高压线；3、搬迁工作没有做好。		

根据上表中的个人公参调查统计结果可知，调查对象中 5.0%的个人对工程总体环境保护工作表示满意，75.0%的个人对工程总体环境保护工作表示基本满意，20.0%的个人对工程总体环境保护工作表示不满意。

可以看出，验收调查范围内绝大部分受调查个人对象对本工程的环境保护工作持满意（或基本满意）态度，少数居民对此表示不满意，不满意的理由主要概括为以下几个方面：

- 1、噪声大，特别是打雷时候，有担心安全；
- 2、不希望这里有高压线；
- 3、搬迁工作没有做好。

针对上述居民反映的意见，调查人员现场进行了细致的解释，并就居民关心的其他相关环境知识进行了宣传普及。

表 14-2 调查不满意原因的回应说明

不满意原因	回应说明
1、噪声大，	在阴雨天气下，高压输电线路噪声影响较晴好天气稍大，但仍可满足相应功

特别是打雷时候,有担心安全。	能区要求。受调查公众感觉雨天（尤其雷电天气下）线路响声特别大，主要是由于雨天的环境背景噪声值相对晴好天气要高，对高压线本身运行噪声产生一定的淹没作用，使得公众误以为线路本身噪声影响很大。根据大量输变电工程的验收监测结果显示，在满足设计及环评提出的线高要求前提下，在排除环境本底噪声影响的基础上，由输电线路运行产生的噪声影响很少出现超标情况，且本工程验收对该户的噪声监测结果亦满足相应标准要求，因此受访群众可不必太过担忧。
2、不希望这里有高压线。	本工程建设前已通过相关专题论证，工程建设符合地方规划，手续齐全。高压输电线路作为地方重要的基础设施，对保障区域电力供应、满足经济社会发展需要具有重要意义，不应以极少数人的个人意愿为转移。同时，群众也应正确认识看待高压输电线路，消除不良情绪。
3、搬迁工作没有做好。	验收监测结果显示本工程线路投运后对该户的环境影响满足相应的标准要求，因此不符合环保拆迁条件。工程拆迁相关程序事项与环境保护无关，不属于环保验收调查工作内容。

对本工程总体环境保护工作表示不满意的受调查对象，验收调查人员于2017年10月中旬分别进行了电话回访，回访情况见表14-3。

表 14-3 对不满意公众的回访调查结果

序号	姓名	单位或住址	回访内容	回访后态度	备注
1	张××	乐山市峨眉山市桂花桥镇 前锋村1组	回访调查人员向公众详细介绍了工程建设可能带来的环境影响、已采取的环境保护措施，向公众宣传了世界卫生组织目前相关的研究成果，同时通过环境监测结果说明了本工程运行期	以原态度为准	未留联系电话
2	邓××	乐山市峨眉山市桂花桥镇 前锋村1组		基本满意	/
3	吕××	乐山市峨眉山市桂花桥镇 前锋村3组		基本满意	/
4	刘××	乐山市市中区临江镇立新 村6组		不满意	/
5	周××	乐山市市中区临江镇立新		不满意	/

		村 4 组	的环境影响满足国家的相关标准要求。		
6	罗××	乐山市峨眉山市沙溪乡连峨村 5 组		不满意	/
7	杨××	乐山市沙湾区嘉农镇新都村 6 组		不满意	/
8	安××	乐山市市中区临江镇隔河村 7 组		不满意	/

通过回访解释，原不满意受访对象中有 2 人转变态度，对工程总体环保工作表示基本满意，仍有 6 人持原有态度。根据验收监测结果，持不满意态度的公众的工频电场强度最大为 430.0 V/m，工频磁感应强度最大为 1.0294 μ T，昼间噪声最大为 54.3 dB（A），夜间噪声最大为 49.1 dB（A），均满足国家相应标准要求。

此外，部分被调查公众通过本工程问卷调查表反映了其他方面的环境意见和建议，具体见表 14-4。经过调查人员的耐心宣传、讲解，被调查公众对本工程的环境影响有了更进一步认识，并逐渐消除原有的顾虑担忧。

表 14-4 调查反馈意见的采纳说明

其他意见、建议	采纳与否
1、下地干活从电线附近经过有静电。	采纳。关于电力设施静电感应对人体健康影响，世界卫生组织研究结论指出：人体对于电力设施的静电感应现象并非“有害影响”；输变电设施产生的极低频电磁场，对人体的主要影响是在体内感应出电场与电流的作用，其所感应的电流一般比人体内自然存在的电流值更低，未发现具有值得注意的健康影响。建议建管单位继续加强对工程附近居民的科普宣传，提高普通居民对电力设施及相关环保知识的了解，消除不必要的担忧。
2、下雨太影响最大，电线响声大。	采纳。在阴雨天气下，高压输电线路噪声影响较晴好天气稍大，但仍可满足相应功能区要求。受调查公众感觉雨天线路响声特别大，主要是由于阴雨天的环境背景噪声值相对晴好天气要高，对

	高压线本身运行噪声产生一定的淹没作用,使得公众误以为线路本身噪声影响很大。
3、有头昏腿麻,不知道是否和高压线有关。	不采纳。关于电力设施静电感应对人体健康影响,世界卫生组织研究结论指出: 人体对于电力设施的静电感应现象并非“有害影响”。 根据世界卫生组织(WHO)关于电磁场的健康影响评估结论,输变电工程产生的工频电磁场在满足相应控制限值的前提下,与人体疾病并无确定的因果关系,但出于对输变电工程认识上的不足以及心理上的担忧顾虑,可能会引起个体的不良情绪,进而产生一定的不适感。验收监测结果显示,在满足监测技术规范要求的条件下,受调查公众所在环境敏感目标的工频电场、工频磁场及昼夜噪声均满足相应的标准要求。
4、手机信号,空气湿度大时电线会发声,打雷下雨比较吓人。	采纳。调查人员通过咨询相关专业人员后了解到,我国手机普遍采用的 900MHz、1800MHz、1900MHz 的高频载波信号,而本工程输电线所产生的工频电场、工频磁场均属于极低频场,与手机信号频段相差甚远,因此对手机信号收发影响很小。 “下雨天感觉有电火花”其实是输电线路的电晕放电现象,属于高压输电线路运行中较为常见的现象。当不平滑的导体表面局部电场强度超过空气的电离场强,引起空气电离从而出现电晕放电。电晕现象与空气湿度有关,下雨、起雾天气时输电线路容易产生电晕放电。对于线路的电晕现象,在设计时已尽量采取控制措施降低电晕引起的电能损耗。 高压铁塔配有防雷击过电压装置,具有一定引雷电作用,公众不必对雷电天气下的高压输电设施安全产生过分担忧。
5、前面建高压线已经对人视力造成影响,这条线建成我眼睛看不见。	不采纳。关于电力设施静电感应对人体健康影响,世界卫生组织研究结论指出: 人体对于电力设施的静电感应现象并非“有害影响”。 根据世界卫生组织(WHO)关于电磁场的健康影响评估结论,输变电工程产生的工频电磁场在满足相应控制限值的前提下,与

	人体疾病并无确定的因果关系,但出于对输变电工程认识上的不足以及心理上的担忧顾虑,可能会引起个体的不良情绪,进而产生一定的不适感。验收监测结果显示,在满足监测技术规范要求的条件下,受调查公众所在环境敏感目标的工频电场、工频磁场及昼夜噪声均满足相应的标准要求。
--	---

总体而言,本次验收公众意见调查工作落实了参与对象的广泛性、代表性和随机性,以及意见统计的客观性、真实性。根据调查,工程建设对附近居民的实际生活影响较小,大多数居民对工程的总体环境保护工作表示满意或基本满意,对工程所产生的社会、经济效益持肯定态度。对持不满意态度的少数居民,在认真听取了对方意见后,经建设单位相关工作人员与调查人员的解释说明后,部分居民消除了原有的顾虑。对于居民所关心的环境问题,建设单位也已按照环评及批复要求采取了相应的环境保护措施。

15 调查结果与建议

15.1 工程概况

沙坪二级电站 500kV 送出工程包括新建线路工程和扩建变电站工程。

（一）新建输电线路：新建沙坪二级电站—南天变 500kV 输电线路，线路全长约 57km，其中单回架空线路 48km，利用已建线路双回塔单侧挂线 4km，利用已建线路双回塔对侧已挂线 5km。

（二）扩建变电站：扩建南天 500kV 变电站 500kV 出线间隔 1 回。

本工程静态总投资 22911 万元，其中环保投资约 483 万元，占工程静态投资的 2.11%。工程于 2016 年 4 月开工建设，至 2017 年 6 月竣工投入试运行。

15.2 环境保护措施落实情况调查

本工程环境影响评价文件及其批复文件对新建输电线路及变电站扩建后的电磁和声环境影响的控制，施工过程中的环境保护和监督管理，以及投运后加强环保宣传，关注受工程运行影响的公众意见，积极应对并妥善处理公众的环境诉求问题均提出了相应的要求。

根据验收调查，工程在前期设计阶段通过优化线路路径、控制导线对地高度、优化导线选型等方面，以满足控制线路运行产生的电磁环境影响的要求。

在施工阶段通过加强施工单位的环境管理和施工人员的环保培训，对施工过程中产生的弃土弃渣、扬尘进行有效控制，对施工废水和施工人员生活污水、生活垃圾进行及时处理，避免夜间高噪声作业，施工结束后对临时占地和破坏的植被进行清理和恢复。

竣工投入运行后线路塔基区的植被恢复情况良好，坡地铁塔塔基周围均采取了必要的水土保持措施，扩建变电站内污水及事故油处理系统运行正常，新建线路电力保护区范围内无新建的学校、医院等重要的环境敏感目标。

综合上述调查结果，工程已对环评文件及其批复的环保措施要求进行了落实。

15.3 生态环境影响调查分析

工程建设升压站及输电线路主要位于多山丘陵的农村地区，地形起伏较大，山高坡陡，河谷及支沟深切，沟谷狭窄；南天变电站临近乡镇，附近地形较为平坦，自然植被主要包括低海拔地区的干暖河谷灌丛，以及高海拔地区的亚热带常绿阔叶林和落叶阔叶林，无特殊保护的珍稀濒危植物和古树名木，亦不涉及珍稀濒危及重点保护野生动物。

本工程变电站调查范围内无自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，输电线路仅涉及 1 处风景名胜区——大渡河—美女峰风景名胜区（二峨林海景区）。本工程线路穿越大渡河—美女峰省级风景名胜区三级景区（二峨林海景区）约 2.5km，景区内立塔 6 基。根据验收调查，风景区内线路采取了低称呼高、全方位高低腿的较小塔型，兼顾了景观协调性；优化铁塔定位于乔木较稀疏处，减少了对景观资源的破坏；施工塔材、物料运输采用索道牵引和人抬方式，未新辟施工道路；基础施工采取静态定向局部破碎技术和人工开挖方式，严控施工作业面和扰动范围；施工结束后，对塔基周围进行了迹地整理和植被恢复，恢复效果较好。

15.4 电磁环境影响调查分析

南天变电站四周厂界监测点位的工频电场强度在 49.60V/m 至 1906V/m 之间，最大值出现在西北侧墙外 5m 处，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.2604 μ T 至 5.8319 μ T 之间，最大值出现在西北侧墙外 5m 处，低于 100 μ T 评价标准。

南天变电站周边环境敏感目标监测点位的工频电场强度在 22.60V/m 至 951.7V/m 之间，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.2255 μ T 至 0.5643 μ T 之间，低于 100 μ T 评价标准。

沙坪二级电站升压站出线侧监测点位的工频电场强度为在 125.4V/m，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度为 0.0672 μ T，低于 100 μ T 评价标准。

500kV 沙天线附近环境敏感目标工频电场强度在 2.55V/m 至 3445V/m 之间，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.0113 μ T 至 1.1368 μ T 之间，低于 100 μ T 评价标准。南天变电站达到额定工况时，厂界工频磁场最大将达到 13.355 μ T，仍低于 100 μ T 评价标准。

综上所述，本工程调查范围内的电磁环境影响均满足相应的标准要求。

15.5 声环境影响调查分析

根据监测结果，南天变电站四周厂界监测点位的昼间噪声在 44.9 dB（A）至 50.7 dB（A）之间，夜间噪声在 47.8dB（A）至 49.0 dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

南天变电站周边环境敏感目标的昼间噪声在 41.4 dB（A）至 47.2 dB（A）之间，夜间噪声在 46.5dB（A）至 48.6 dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

沙坪二级电站升压站出线侧监测点位的昼间噪声为 63.6dB（A），夜间噪声为 58.3dB（A），昼夜噪声测值均超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。通过调查分析及背景声环境监测，升压站背景环境噪声监测值均超过了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，即说明受升压站附近工程施工影响，升压站所在区域的背景噪声已然超标，非本工程线路投运后的增量影响所致。

本工程 500kV 沙天线附近环境敏感目标的昼间噪声在 40.5dB（A）至 57.5dB（A）之间，夜间噪声在 43.7dB（A）至 49.3dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

综上所述，本工程投运后，变电站、升压站及输电线路产生的噪声影响均满足相应的标准要求。

15.6 其他环境影响调查分析

（1）水环境

本工程变电站站址及输电线路不涉及饮用水水源保护区。

扩建变电站本期不新增运行人员，不增加生活污水产生量，前期工程已建的站内污水处理设施满足扩建后的处理需求，且生活污水经处理后用于站区绿化，亦不外排。

线路设计、施工对地表水体采取一档跨越，未在水体中立塔。线路投运后，亦不排放废污水。

因此，工程投运后不会对沿线水环境产生不良影响。

(2) 固体废物

固体废物主要来自施工期的弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

弃土弃渣、建筑垃圾的处置严格执行有关建筑垃圾和工程渣土处置管理规定和建设工程文明施工管理规定，对建筑垃圾中可再利用的建材物料进行分拣回收处理。

施工营地主要租住沿线附近民房，施工人员的生活垃圾可利用当地已有设施进行处理、处置，无随意丢弃垃圾现象发生。

变电站本期扩建后不新增运行人员，不增加生活垃圾产生量，前期工程已建有配套垃圾收集容器，并定期交由环卫部门统一处置。

输电线路在运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生不良影响。

(3) 社会环境

本期工程建设区域内不涉及文物古迹等需要保护的社会环境敏感对象。

15.7 环境风险与环境管理

(1) 环境风险调查

输电线路在运行期可能发生的风险事故大致包括：铁塔倾倒、短路、雷击过电压。短路和雷击过电压时，保护系统会自动动作，切断电力供应，故障解除后，人工控制系统接入，不会对外环境产生影响；铁塔若发生倾倒事故，会影响到周围环境的安全，结合线路所经地区的地质条件，本工程铁塔倾倒风险处于极低水平。

工程自带电试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

(2) 环境管理

根据调查情况，线路建设执行了环保“三同时”的要求，环保设施与工程主体同时投入试运行；建设单位设立的环境管理规章制度已纳入到线路巡查维护人员的日常工作内容及考核范围；环境监测在验收阶段已同步开展。

15.8 公众参与调查

调查人员在工程影响范围内进行了走访调查，共收集到有效个人调查问卷 40 份。

根据公参调查统计结果可知，调查对象中 5.0%的个人对工程总体环境保护工作表示满意，80.0%的个人对工程总体环境保护工作表示基本满意，15.0%的个人对工程总体环境保护工作表示不满意。

总体而言，本次验收公众意见调查工作落实了参与对象的广泛性、代表性和随机性，以及意见统计的客观性、真实性。根据调查，工程建设对附近居民的实际生活影响较小，大多数居民对工程的总体环境保护工作表示满意或基本满意，对工程所产生的社会、经济效益持肯定态度。对持不满意态度的少数居民，在认真听取了对方意见后，经建设单位相关工作人员与调查人员的解释说明后，部分居民消除了原有的顾虑。对于公众所关心的环境问题，建设单位也已按照环评及批复要求采取了相应的环境保护措施。

15.9 验收调查结论

综上所述，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）以及《国家电网公司关于进一步规范电网建设项目环境保护和水土保持管理的通知》（国家电网科[2017]866号）中关于开展工程竣工环保验收的相关要求，本工程：1）不涉及重大变动；2）涉及省级风景名胜区 1 处，生态保护措施落实到位，已取得风景名胜区主管部门相关意见；3）变电站污水处理、事故油池等环保设施已建成，噪声控制措施已落实；4）临时占地等相关迹地恢复工作已完成；5）变电站厂界噪声排放达标，涉及的电磁和声环境敏感目标监测达标，满足环保验收基本条件。

因此，调查建议本工程通过竣工环境保护验收。

附件、附图

附件 1:《竣工环境保护验收报告编制委托书》(国网四川省电力公司建设管理中心, 2017.6.22)

附件 2:《关于四川沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响报告书的批复》
(川环审批[2014]493 号)

附件 3:《关于沙坪二级电站 500 千伏送出工程环境影响补充报告的批复》
(川环审批[2016]96 号)

附图 1: 工程地理位置示意图

附图 2: 南天站及周围敏感目标监测布点示意图

附表: 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表