

西藏大古电站送出工程

环境影响报告书

(简本)

建设单位：国 网 西 藏 电 力 有 限 公 司
评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司
证书编号：国 环 评 证 甲 字 第 3602 号
二〇一八年九月



项目名称：西藏大古电站送出工程

文件类别：环 境 影 响 报 告 书

评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

法人代表：张满平

地 址：中国 西安市高新技术产业开发区团结南路 22 号

邮 编：710075

联 系 人：马学礼

电 话：029-89583766

传 真：029-89583749

E-mail: maxueli@nwepdi.com

目 录

1	建设项目概况.....	1
1.1	工程建设必要性	1
1.2	建设内容及地点	1
1.3	工程主要特性	3
1.4	工程概况描述	4
1.5	工程协议情况	5
1.6	工程建设与产业政策、规划的相符性分析	5
2	建设项目周围环境现状	7
3	建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果	8
3.1	工程污染源分析	8
3.2	评价因子、标准、工作等级及范围	9
3.3	环境保护目标	11
3.4	主要环境影响分析	11
3.5	环境风险影响分析	13
3.6	主要环境保护措施	14
3.7	环境管理与监测计划	18
4	环境影响评价结论	19
5	联系方式	20

1 建设项目概况

1.1 工程建设必要性

大古水电站位于西藏自治区山南市桑日县，是雅鲁藏布江中游重点规划河段“桑日—加查河段”的第 2 级开发工程。电站的开发任务为发电，电站装机容量 660MW(4×165MW)，保证出力 177.03MW，具有日调节能力，年发电量 32.045 亿 kWh，年利用小时数约 4855h。大古水电站计划 2020 年全厂投产。

为满足大古水电站电力送出需要，缓解藏中电网枯期供电压力，促进地方经济社会发展，新建大古水电站送出工程是十分必要的。

1.2 建设内容及地点

西藏大古电站送出工程包括：扩建 500kV 沃卡变电站；新建大古水电站～沃卡 500kV 变电站 2 回 500kV 线路，新建线路长度约为 2×30km。

沃卡 500kV 变电站为扩建工程，站址位于山南市桑日县白堆乡许木村，在桑日县城东北侧，与县城直线距离约 26km，公路距离约 43km。站址位于许木村东北侧 3km 处。本期工程拟建设 2 回 500kV 出线。在原有围墙内预留场地进行，无需新征用地。

新建 500kV 单回输电线路沿途经过西藏自治区山南市的桑日县、加查县，线路路径长度合计 2×30km。其中大古电站出线段约 2×1.5km 按照同塔双回路架设，其余区段按照 2 个单回架设。

本工程地理位置见图 1-1。

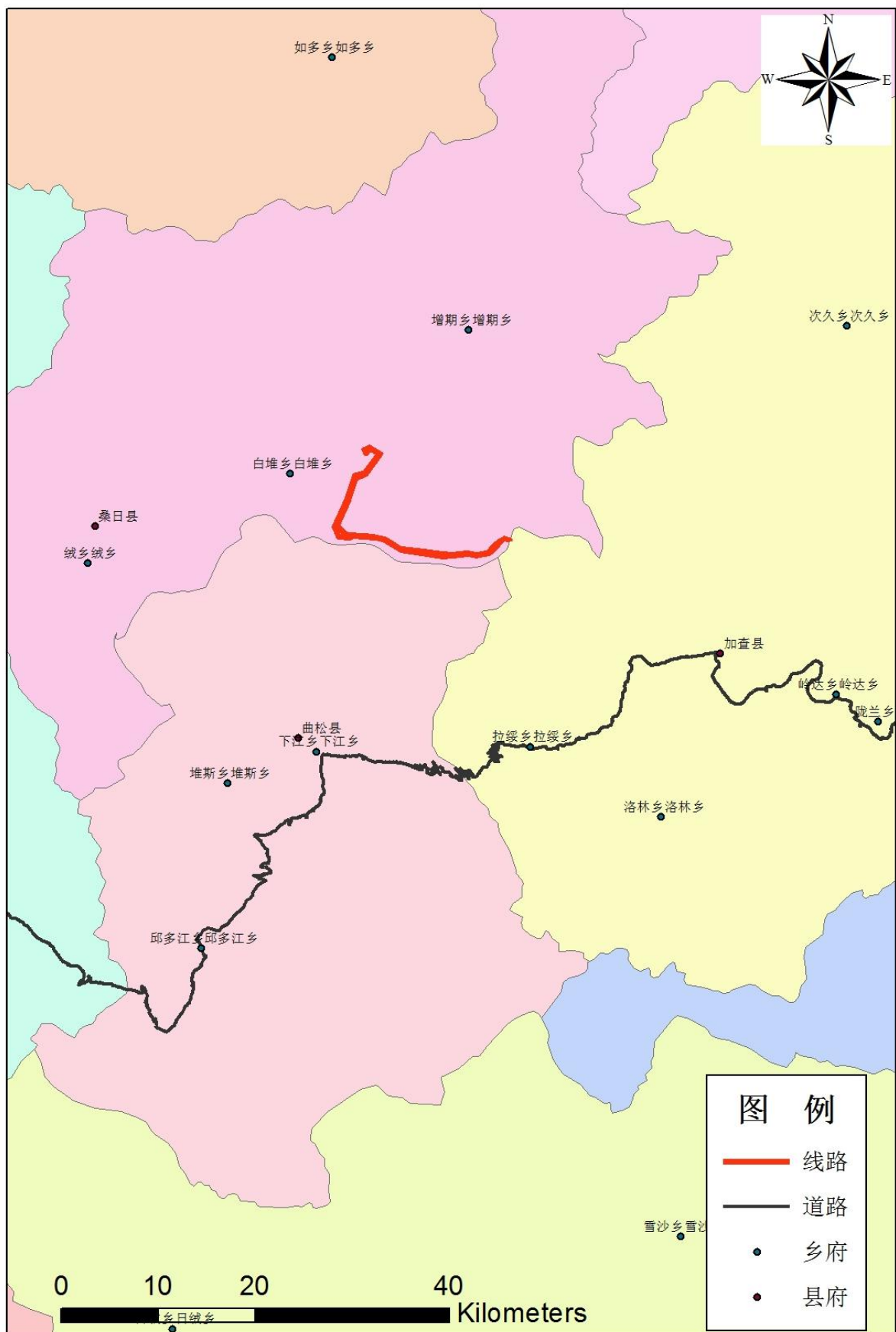


图 1-1 项目地理位置图

1.3 工程主要特性

本工程主要特性见表 1-1。

表 1-1 西藏大古电站送出工程特性一览表

工程名称	西藏大古电站送出工程			
建设单位	国网西藏电力有限公司			
工程性质	新建			
设计单位	四川电力设计咨询有限责任公司			
建设地点	西藏自治区山南市的桑日县、加查县。			
建设内容	扩建 500kV 沃卡变电站；新建大古水电站～沃卡 500kV 变电站 2 回 500kV 线路，新建线路长度约为 2×30km。			
名 称	项 目	前期建设规模	本期建设规模	远期建设规模
扩建沃卡 500kV 变电站	500kV 主变压器	2×750MVA	/	3×750MVA
	500kV 出线	2 回	2 回	10 回
	220kV 出线	6 回	/	12 回
	500kV 高压电抗器	1×90MVar	/	4×90MVar
	35kV 低压电抗器	2×60MVar	2×60MVar	4×60MVar
	占地面积	本期工程在原有围墙内预留场地扩建，不新征用地。		
	地理位置	山南市桑日县白堆乡许木村东北侧 3km 处。		
名 称	项 目	内容		
新建 500kV 输电线路概况	电压等级	500kV		
	输送功率	单回 2210MW		
	线路长度	2×30km。其中大古电站出线段约 2×1.5km 按照同塔双回路架设，其余区段按照 2 个单回架设。		
	建设地点	西藏自治区山南市的桑日县、加查县。		
	杆塔型式和数量	130 基。		
	导线型号	4×JL/G1A-500/45		
	地线型号	JLB20A-120、OPGW-120		
	架设方式	大古电站出线段约 2×1.5km 按照同塔双回路架设，其余区段按照 2 个单回架设。		
	导线排列	水平排列或鼓形排列。		
	对地最小距离	线路经过居民区时，导线对地最小距离为 14m。		
	基础型式	人工挖孔桩基础、双桩承台桩基础、陡峻山区塔架基础、台阶式大开挖基础。		
	沿线地貌	山地、高山、峻岭。		
	跨越河流	1 次		
占地面积	占地总面积 8.48hm ² ，其中永久占地 1.96hm ² 、临时占地 6.52hm ² 。			
土石方工程量	总挖方 2.98 万 m ³ ，总填方 2.98 万 m ³ ，无弃方。			
工程总投资	40099 万元，其中环保投资 1063.98 万元，约占工程总投资的 2.65%。			
建设期限	2019 年 12 月～2020 年 11 月			

1.4 工程概况描述

1.4.1 扩建沃卡 500kV 变电站工程概况

(1) 地理位置

沃卡 500kV 变电站位于山南市桑日县白堆乡许木村，在桑日县城东北侧，与县城直线距离约 26km，公路距离约 43km。站址位于许木村东北侧 3km 处。

(2) 工程建设规模

沃卡 500kV 变电站本期为二期扩建工程，建设规模见表 1-2。

本期工程建设规模为：在沃卡 500kV 扩建 500kV 出线间隔 2 个，至大古水电站。

该变电站已按最终规模一次性征地，所有扩建工程均在原有围墙预留场地进行，不需新征用地。

表 1-2 沃卡 500kV 变电站工程建设规模及主要设备

序号	项目	一期	本期	终期
1	500kV 主变(MVA)	2×750	/	2×750
2	500kV 出线(回)	2	/	10
3	220kV 出线(回)	6	2	12
4	500kV 高压电抗器(Mvar)	1×90	/	4 组
5	35kV 低压电抗器(Mvar)	2×60	2×60	4×60
6	所在工程	川藏铁路拉萨至林芝段 供电工程		
7	环评批复情况	藏环审〔2015〕117 号		

1.4.2 输电线路工程概况

本工程新建大古水电站～沃卡 500kV 变电站 2 回 500kV 线路，新建线路长度约为 2×30km。其中大古电站出线段约 2×1.5km 按照同塔双回路架设，其余区段按照 2 个单回架设。

本工程线路起于大古水电站升压站 500kV 构架，止于沃卡 500kV 变电站 500kV 构架，航空直线为东南-西北方向。受上述已建、在建和拟建电力线路、规划、交通条件、地形地质条件等因素的影响，本工程线路路径方案相对唯一。

线路从大古水电站出线后，按照同塔双回路走线，左转跨越雅鲁藏布江、S306 省道和大古电站 35kV 施工线路，之后左转分为 2 个单回路走线，避开不良地质区域，经朗吉卜古、干敦，在干敦附近避开在建的增期乡雪巴村-达古村公路，并在干敦西侧预留巴玉电站 π 接点，之后继续向西方向走线，在朗木堆附近右转，平行拟建沃卡～加查 220kV 线路东侧走线，避开仁青岗寺庙、拉玛林寺庙，经青岗村、鲁斯，之后连续左转进入沃卡 500kV 变电站 500kV 构架。

全线新建线路长度约为 $2 \times 30\text{km}$ （其中双回路 $2 \times 1.5\text{km}$ ，其余区段按照 2 个单回路走线），曲折系数 1.71，沿途经过西藏山南市加查县和桑日县行政区域。

1.5 工程协议情况

本工程新建输电线路推荐路径已取得沿线规划等政府部门原则同意的意见，针对提出的意见及建议，在工程设计中予以落实。

表 1-3 本工程主要路径协议情况一览表

序号	部门	对路径的意见	对意见的响应
1.	加查县住房和城乡建设局	不涉及规划，不影响加查县城及乡镇规划。	
2.	加查县国土资源局	原则同意，具体项目实施过程中杜绝占用耕地，征地严格按照用地审批程序办理。	施工前落实
3.	加查县林业局	原则同意，要求实施过程中严格按照林业保护法先做林勘报告，不得未批先建。	施工前落实
4.	加查县环保局	原则同意，施工单位根据环境保护相关要求务必履行环评手续，针对环评批复提出的要求进行环评措施到位。	施工前落实
5.	加查县水利局	原则同意，具体实施过程中按实际涉及水利设施进行征迁。	施工前落实
6.	桑日县住房和城乡建设局	原则同意。不经过我县规划区域，与我县规划无冲突。	
7.	桑日县林业局	原则同意。请避开周边核心林区；待路径方案确定后按照林业要求办理相关手续；加强森林防火安全设施；注意保护野生动物。	按要求设计
8.	桑日县环保局	原则同意。请避开周边的旅游景点及寺庙等敏感点位；加强森林防火安全设施；严禁增修便道等乱挖行为。	按要求设计
9.	桑日县水利局	原则同意。请避让水利基础设施工程。	按要求设计
10.	桑日县国土资源局	原则同意。请衔接各部门是否与计划新建项目的用地冲突；避让我县境内基本农田保护区；按规定办理用地预审、土地征用等手续。	施工前落实

1.6 工程建设与产业政策、规划的相符性分析

1.6.1 工程与产业政策的相符性分析

本工程属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类项目(第四项 电力 第 8 条 500 千伏及以上交、直流输变电)，符合国家产业政策。

1.6.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程已纳入到西藏“十三五”电网规划中，符合西藏电网规划要求，故本工程与

西藏电网规划是相符的。

1.6.3 工程与土地利用规划的相符性分析

本工程扩建沃卡 500kV 变电站仅在原有围墙内预留场地扩建，沃卡变电站在前期工程建设时已协调好与当地土地利用总体规划的关系。故沃卡变电站扩建与当地土地利用总体规划是相符的。

本工程新建线路塔基用地，经各县国土部门确认与地方土地利用总体规划无冲突，并取得了国土部门原则同意的文件。因此，本工程新建输电线路路径符合各县土地利用规划。

1.6.4 工程与城镇规划、环境保护规划的相符性分析

本工程扩建沃卡 500kV 变电站仅在原有围墙内预留场地扩建，沃卡变电站在前期工程建设时已协调好与当地城镇规划、环境保护规划的关系。故本工程扩建沃卡 500kV 变电站的建设与当地城镇规划及环境保护规划是相符的。

本工程输电线路选线及设计时已充分听取沿线政府、规划、建设部门的意见，尽量远离民房和避让各类自然保护区、城镇规划区、风景名胜区等环境敏感区域，尽量减少项目的环境影响。经过与政府、环保、规划、建设、国土等部门一并协商后，由各相关部门出具了对线路的同意或原则性同意意见。故本工程输电线路路径与城镇规划、环境保护规划是相符的。

1.6.5 与《中华人民共和国自然保护区条例》的相符性分析

本工程扩建沃卡变电站和输电线路均不涉及自然保护区。本工程建设与《中华人民共和国自然保护区条例》的要求是相符的。

1.6.6 工程选址、选线的环境可行性分析

(1) 变电站选址的环境可行性分析

扩建沃卡 500kV 变电站在原有站区内预留场地扩建，站址可行性已在前期工程环评中予以充分论述，变电站选址合理可行。

(2) 线路路径选择的环境可行性分析

本工程输电线路避让了沿线各县的建成区和规划区，并取得了政府、规划、建设等部门同意路径的意见。同时，线路还尽量远离了各类特殊及重要生态敏感区，尽量远离民房，尽量避免拆迁，减轻工程建设对当地环境的影响。故本工程线路路径选择是合理可行的。

2 建设项目周围环境现状

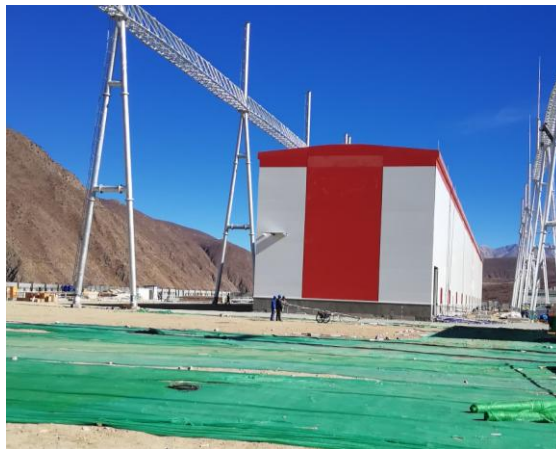
(1) 地形、地貌及地质

1) 沃卡 500kV 变电站

沃卡 500kV 变电站站址原地貌属构造剥蚀高山冲洪积地貌，为洪积扇，场地整体开阔平坦，坡度约 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，场地标高约 3871~3906m，相对高差小于 35m，西南低北东高，总体向场地西北侧距沃卡河倾斜，站址距沃卡河约 500m，场地高于河水面约 100m。目前，前期工程正在施工中。



站区原地貌



变电站现状

(2) 输电线路

线路路径位于山南地区北部，冈底斯山南麓，雅鲁藏布江中游河谷地段，地形总体上南高北低，西高东低。线路由大古水电站升压站出线后沿雅鲁藏布江左岸走线，在朗木堆附近右转平行于在建的沃卡-雅中500kV线路走线，接入沃卡500kV变电站。线路从大古电站-仁青岗村属构造侵蚀中高山-高山地貌，仁青岗村-沃卡500kV变电站区段属构造侵蚀低高山地貌。

(2) 水文及跨越河流情况

本工程线路位于雅鲁藏布江中游段。中游段河长 1293km，流域面积 16.51 万 km^2 ，水面落差 1650m，平均坡降 1.28%，自西往东流向，河谷宽窄相间，呈串珠状。宽谷段水流平缓，两岸阶地发育，水面宽多在 200~400m，最宽可达 4km，谷底宽多在 1~2km，最宽处 6~7km 以上；峡谷段一般山高谷深，水流湍急，水面宽仅 50m 左右，谷底宽一般 50~100m，呈“V”型谷。该段主要有岗来、仁庆顶、托夏、永达、桑日~加查、朗县

等峡谷。区间主要支流有多雄藏布、年楚河、尼木玛曲、拉萨河、尼洋河、吉曲、雅砻河、夏布曲、湘曲和曼曲等。

（3）土壤

本工程经过的山南市的土壤类型多样，主要分布有亚高山草原土、亚高山草甸土、山地灌丛草原土、砖红壤、黄壤、黄棕壤等土类。

（4）植被

项目区位于雅鲁藏布江中游的桑加峡谷段，峡谷区山高谷深，为典型的“V”型谷。主要植被类型为山地灌丛草原和亚高山灌丛草原植被，主要植物种类为西藏狼牙刺、小角柱花、薄皮木等灌丛和三刺草、白草、固沙草等。

（5）环境质量现状

本工程沿线电磁环境现状良好，工频电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应标准要求。

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 工程污染源分析

3.1.1 变电站污染源分析

（1）施工期

变电站施工期间，由于地表开挖、施工车辆的行驶、施工人员的活动等，将对原地貌及植被造成破坏，产生水土流失、施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等，对环境将产生一定的影响，但均为短期影响，且影响程度不会很大。因此，施工期环境影响主要体现在水土流失和对生态环境影响方面。

（2）运行期

1）电磁环境

变电站内的高压线及电气设备附近，因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场。

2）噪声

变电站站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有断路器动作时产生的噪声，主变压器运行时产生的噪声及带电导线、金具以及绝缘子产生的噪声等。

3）废水

变电站污水主要来自值班人员产生的生活污水及站内带油设备在事故状态下产生

的油污水。因各扩建变电站本期均不新增运行维护人员，不增加生活污水量，对当地水环境影响很小。

3.1.2 输电线路污染源分析

(1) 施工期

输电线路施工期主要污染因子有土地占用、水土流失和生态环境影响等。

1) 输电线路塔基占地及线路走廊的建立，可能影响土地功能，改变土地功能，并对项目占地范围内原地貌、植被等造成破坏；

2) 线路塔基开挖扰动地表，破坏植被后，可能产生水土流失问题；

3) 线路塔基占地和临时施工用地影响农业生产。

(2) 运行期

输电线路运行期主要污染因子有：工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境的影响；

2) 输电线路运行噪声对附近声环境的影响。

3.2 评价因子、标准、工作等级及范围

3.2.1 评价因子

(1) 施工期评价因子

本工程施工期主要环境影响因子为：对生态环境的影响，可能造成水土流失，对施工场所周围气、声、水环境的影响。

(2) 运行期评价因子

1) 电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度。

2) 声环境：等效连续 A 声级。

3) 其它：本工程运行期其它环境影响如水环境、生态环境、环境空气、环境风险等，通过收资、调查和研究后进行简要的环境影响分析。

3.2.2 评价标准

参照前期工程环境影响报告书及批复，拟采用如下标准，详见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 电磁环境评价标准

名称	标准限值	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值：4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	耕地、园地等场所控制限值：10kV/m	
工频磁感应强度	公众曝露控制限值：100μT	

表 3-2 声环境影响评价标准

名称			标准值	标准来源
噪声	声环境质量标准	变电站	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
		线路	乡村居住区: 昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A) 居住、商业、工业混杂区: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) 工业区: 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A) 交通干道: 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准
	厂界噪声排放标准	变电站	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 类标准
	施工期场界		昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	排放标准			《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 第二时段第二类污染物一级标准
水	排放标准			

3.2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本工程扩建沃卡 500kV 变电站属 500kV 户外式变电站, 其电磁环境影响评价工作等级为一级; 500kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标分布, 其电磁环境影响评价工作等级为二级。

(2) 声环境

本工程建设地点所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区, 建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量不超过 3dB(A), 受影响人口数量未显著增多。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 确定声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

本工程线路走廊长度 30km。各变电站和输电线路均不涉及特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 初步判定生态评价工作等级为三级。

(4) 水环境

本工程正常运行时产生的废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。本工程扩建沃卡变电站本期不新增运行维护人员, 不新增生活污水量。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93), 仅进行简要的环境影响分析。

3.2.4 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

1) 输电线路: 边导线地面投影外两侧各 50m 内带状区域。

2) 变电站：站界外 50m 范围内区域。

(2) 噪声

1) 输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 内带状区域。

2) 变电站：排放噪声为站界外 1m 处，环境噪声为站界外 200m 范围内区域。

(3) 生态环境

1) 输电线路：生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域。

2) 变电站：围墙外 500m 范围内区域。

3.3 环境保护目标

本工程扩建变电站在前期工程站址选择时，输电线路在路径选择时，对沿线地方政府、规划、国土、环保、林业、文物等部门进行了工程汇报、征询意见、协调路径等工作，并根据相关部门的意见对站址及线路路径进行优化。

本工程扩建沃卡变电站站界周围 50m 范围内均无居民类电磁敏感目标分布，站界周围 200m 范围内亦无居民类噪声敏感目标分布。输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围内无居民类环境敏感目标分布。

经现场踏勘并与相关主管部门确认，在本工程扩建变电站上述评价范围内，均不涉及特殊及重要生态敏感区。输电线路经反复优化路径后，远离自然保护区等特殊生态敏感区，尽量避让各类重要生态敏感区。最终输电线路仍不可避免的穿越雅砻河国家级风景名胜區。本工程沿线环境保护目标情况见表 3-3。

表 3-3 工程沿线环境保护目标情况表

序号	风景名胜 区	所在 地区	面积 (hm ²)	主要保护对象	保护 级别	主管 部门	与线路位置关 系
1	雅砻河风 景名胜區	山南 地区	135000	人文景观、森林植被、 水体、地形地貌	国家 级	建设	线路穿越风景 区 2×4.5km

3.4 主要环境影响分析

3.4.1 施工期环境影响

变电站施工过程中会产生一定的地表扰动，并对施工场地大气环境和声环境产生一定影响，但这种影响的程度较小，且随着施工期的结束而终止。输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

3.4.2 运行期环境影响

3.4.2.1 电磁环境影响分析与预测

(1) 变电站

因沃卡 500kV 变电站本期为二期工程，仅扩建 2 回 500kV 出线，产生的电磁影响极小，基本保持沃卡 500kV 变电站一期工程的电磁影响水平。可以预计本工程变电站建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足相应标准要求。

(2) 输电线路

1) 理论计算结果

① 工频电场强度

线路产生的工频电场强度随着线高的增加而逐渐降低。工频电场强度一般在最外侧边导线投影附近达到最大。线高不变时，在最外侧边导线外侧区域，距离该导线投影越远，工频电场强度越低。

鉴于 500kV 输电线路工程拆迁范围至边导线外 5m 处，线路经过居民区时，为控制边导线外 5m 处的工频电场强度小于 4kV/m，500kV 同塔双回路采用 SZ29102 直线塔时，导线最小对地高度需达到 18m，对应边导线外 5m 处的工频电场强度为 3.899kV/m；500kV 并行单回路采用 ZK31105 直线塔时，导线最小对地高度需达到 22m，对应边导线外 5m 处的工频电场强度为 3.751kV/m。

线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，500kV 同塔双回线路最大弧垂对地高度为 11m 时，线下工频电场强度最大值亦小于 10kV/m 的控制限值；500kV 并行单回线路采用 ZK31105 直线塔时，导线最小对地高度需达到 12m 时，线下工频电场强度最大值可满足小于 10kV/m 的控制限值。

② 工频磁感应强度

线路产生的工频磁感应强度随着线高的增加而逐渐降低。线高不变时，在最外相边导线外侧区域，距离该导线投影越远，工频磁感应强度越低。

本工程输电线路产生的工频磁感应强度远小于 100 μ T。

③ 导线最小对地高度

线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，500kV 同塔双回线路 SZ29102 直线塔导线最小对地高度为 11m；500kV 并行单回线路 ZK31105 直线塔导线最小对地高度需抬高至 12m，线下工频电场强度最大值方可满足小于 10kV/m 的控制限值。

线路经过居民区，500kV 同塔双回线路 SZ29102 直线塔导线最小对地高度为 18m；

500kV 并行单回线路 ZK31105 直线塔导线最小对地高度为 22m。

2) 类比监测结果

由类比监测结果可知，本工程线路下方工频电场强度、工频磁感应强度理论计算得到的衰减规律与类比监测相似。可以预计，本工程投入运行后，产生的工频电场强度及工频磁感应强度均能满足相应标准要求。

3.4.2.2 声环境影响预测

根据对与本工程新建线路工程条件和环境条件类似的输电线路的类比监测结果表明，本工程新建线路投运后产生的不同距离的噪声源强值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准要求。

沃卡 500kV 变电站本期为二期工程，仅扩建 2 回 500kV 出线，不涉及主变、高抗等主要噪声源设备，故本期扩建对变电站站界的噪声贡献值极小。预计扩建沃卡变电站采取相应措施后，厂界昼、夜间噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.4.2.3 水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废污水产生，故输电线路运行期对水环境无影响。沃卡变电站本期不新产生污水，不会对水环境造成影响。

3.4.2.4 生态环境影响预测

本工程施工过程中，做到土石方平衡，无弃土、弃渣。工程建设虽占用一定的土地，但对当地土地利用结构影响很小，且对沿线评价范围内的动植物和自然生态系统影响有限。在采取必要的生态保护措施后，项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。从生态影响的角度，本工程的建设是可行的。

3.5 环境风险影响分析

本项目不存在重大危险源，本工程建设可能发生环境风险的是变电站的主变压器等设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。正常运行工况下，变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，不会对人身、环境造成危害。在设备事故时，油会排出。

为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油在由厂家回收变压器油后产生的油泥、含油污水等废物不得随意弃置，由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产

生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。工程投运前建设单位应制定相应的环境风险应急预案。

3.6 主要环境保护措施

3.6.1 变电站工程拟采取的主要环境保护措施

3.6.1.1 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 电磁环境影响控制措施

1) 尽可能选择多分裂导线，并在扩建设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

2) 对变电站配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度。

(2) 生态保护措施

尽量采用扰动少的总平面布置，一次规划，分期建成。

3.6.1.2 施工期拟采取的环境保护措施

(1) 环境污染防治措施

- 1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；
- 2) 施工临时堆土、弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥、大风时应用防尘网苫盖，遇降雨天气时用彩条布苫盖；遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟；
- 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖；
- 4) 进出场地的车辆应限制车速；
- 5) 及时对施工车辆及机械进行维护及保养，确保尾气排放达标。

(2) 噪声控制措施

- 1) 扩建变电站充分利用已建围墙的隔声作用，以减缓施工噪声对周围环境的影响；
- 2) 合理布置噪声源，使其尽量远离变电站站外环境敏感点，以减缓施工噪声对周围环境的影响；
- 3) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度；
- 4) 严格控制夜间施工和夜间行车，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定。

(3) 水污染防治措施

- 1) 在施工场地附近设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后重复利用或用于道路喷洒，不外排；

2) 扩建变电站施工过程中充分利用已建生活污水处理设施，尽量减少施工过程中施工人员废水对水环境的影响。

(4) 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

2) 按照环境保护部环办[2012] 131 号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，开展环境监理。

3.6.1.3 运行期采取的环境保护措施

(1) 电磁环境、声污染防治措施

1) 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

2) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 运行期环境管理措施

加强运行期环境管理及环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，发现问题按照相关要求及时进行处理。

3.6.2 输电线路拟采取的主要环境保护措施

3.6.2.1 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 线路路径选择中的环境保护措施

1) 在输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府、规划、国土、林业、环保等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。

2) 远离沿线特殊及重要生态敏感区，远离城镇规划区。

(2) 电磁、噪声环境影响控制措施

1) 新建线路尽量远离居民类敏感目标，确保线路产生的电磁、噪声影响满足相应标准要求。

2) 在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的电磁、噪声影响。

3) 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，ZK31105 直线塔导线最小对地高度需达到 12m，并给出警示和防护指示标志。

4) 线路经过居民区时，应控制工频电场强度小于 4kV/m。500kV 同塔双回路采用

SZ29102 直线塔时，导线最小对地高度需达到 18m；500kV 并行单回路采用 ZK31105 直线塔时，导线最小对地高度需达到 22m。

5) 线路经过其他地区时，应根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，严格控制线路导线对地距离和交叉跨越距离。

6) 对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(3) 生态环境保护措施

1) 远离特殊及重要生态敏感区

尽量优化线路选线，远离工程沿线各类特殊及重要生态敏感区。

2) 下阶段设计时，应继续优化线路路径及塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低生态影响。

3) 进一步优化塔型及基础设计，减少线路走廊宽度，减少永久占地。

3.6.2.2 施工期拟采取的环境保护措施

(1) 电磁环境、声污染防治措施

1) 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期的电磁、声环境影响。

2) 严格按照设计及本环评报告中规定的导线线高及间距进行线路架设。

(2) 水污染防治措施

1) 加强施工管理，做到文明施工。施工营地设置简易厕所，以防生活污水外排。

2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处理和循环使用，严禁滥排。

4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

5) 塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

6) 线路在跨越河流附近施工时，不得在附近设施工生活营地、材料站、混凝土拌和站等。

(3) 生态保护措施

1) 施工期应尽量减少对地表植被的破坏，除不得不砍伐的树木及铲除的植被外，不

允许以其它任何理由砍伐及铲除植被，减少对生态环境的破坏。

2) 输电线路牵张场临时进场道路在施工结束后如无使用要求，应恢复植被。

3) 塔基施工中尽量恢复塔基的自然坡度，减少工程施工引起的水土流失。

4) 陡坡地区施工时，塔位下坡方用装土编织袋拦挡，塔位上坡方设挡水土坎，消除上坡方汇水对弃渣影响。

5) 材料运输过程中，对施工运输道路及人力运输道路进行合理的选择，避免在树木及植被完好的地段进行道路修筑工作。

6) 在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以减少对地表植被的破坏。在施工结束后及时转移、清理剩余的砂石材料，以利于植被恢复。

7) 架线施工的临时用坑，在架线施工结束后及时平整土地，以利植被恢复。

8) 施工过程中应通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的意识。

(4) 环境空气污染防治措施

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；

2) 施工临时堆土应集中、合理堆放，遇干燥天气时应对其进行遮盖。

(5) 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

2) 按照环境保护部环办[2012] 131 号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，开展环境监理。

3.6.2.3 运行期拟采取的环境保护措施

(1) 电磁环境、声环境污染防治措施

1) 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；

2) 在架空线路附近及杆塔处设立警示和防护指示标志，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 运行期环境管理措施

加强运行期间的环境管理及环境监测工作，发现问题并按照相关要求及时处理。

3.6.3 措施的技术、经济可行性分析

本工程变电站在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求。输电线路通过优化路径和导线设计，

提高导线加工工艺水平，控制导线对地高度等措施，尽量减小其电磁、声环境影响。同时采取一系列生态保护措施，最大程度降低工程建设对当地生态环境的影响。

本工程采取的各项环境保护措施在该地区已投运 500kV 输变电工程中得到了较好地应用，具有技术、经济可行性。

3.7 环境管理与监测计划

3.7.1 环境管理

(1) 环境管理机构

建设单位、施工单位、运行主管单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

(2) 施工期环境管理及监理

本工程施工采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

(3) 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

3.7.2 环境监测计划

运行期输电线路沿线及变电站周边的工频电场、工频磁场、噪声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

(1) 监测点位布置：人类活动相对频繁线路段和变电站站址处。输电线路例行监测断面可布置在线路跨越重点公路处、两输电线路交叉或平行接近处；变电站监测点可布置在其站内及厂界。

(2) 监测项目：工频电场、工频磁场、噪声。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：本工程投运后一年内结合竣工验收监测一次。

4 环境影响评价结论

本工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列环境保护措施来减小工程的环境影响，本环评在对其进行论证的基础上，针对本工程的特点又新增了相应的环境保护措施。在严格执行设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

从环境保护的角度看，本工程的建设是可行的。

5 联系方式

建设单位：国网西藏电力有限公司

地 址：西藏拉萨市当热路 4-2 号

邮 编：850000

联系电话：13889091997

环评单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司 负责部门：环保工程部

地址：西安市高新技术产业开发区团结南路 22 号

邮 编：710075

电子邮箱：haitao@nwepdi.com

联系电话：029-89583757

传 真：029-89583749