

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司宜宾供电公司

编制单位：成都南岩环境工程有限责任公司

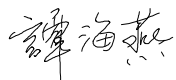
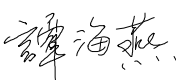
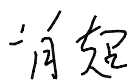
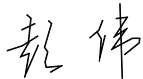
2025 年 10 月

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

责任页

(成都南岩环境工程有限责任公司)

批	准：黄 桢（董事长）	
核	定：刘世贵（总工程师、正高级工程师）	
审	查：刘世贵（总工程师、正高级工程师）	
校	核：谭海燕（高级工程师）	
项	目负责人：谭海燕（高级工程师）	
编	写：谭海燕（高级工程师）（第 1-4 章）	
	肖 超（工程师）（第 5-7 章）	
	彭 伟（工程师）（制 图）	

目 录

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区自然概况	12
2 水土保持方案和设计情况	16
2.1 主体工程设计	16
2.2 水土保持方案	16
2.3 水土保持方案变更	16
2.4 水土保持后续设计	21
3 水土保持方案实施情况	22
3.1 水土流失防治责任范围	22
3.2 弃渣场设置	25
3.3 取土场设置	25
3.4 水土保持措施总体布局	25
3.5 水土保持设施完成情况	28
3.6 水土保持投资完成情况	33
4 水土保持工程质量	36
4.1 质量管理体系	36
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	38
4.3 弃渣场稳定性评估	44
4.4 总体质量评价	45
5 项目初期运行及水土保持效果	47
5.1 初期运行情况	47
5.2 水土保持效果	47
5.3 公众满意度调查	50
6 水土保持管理	51
6.1 组织领导	51
6.2 规章制度	51
6.3 建设管理	51
6.4 水土保持监测	52
6.5 水土保持监理	56
6.6 水行政主管部门监督检查及落实情况	58
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	58
6.8 水土保持设施管理维护	58
7 综合结论	61
7.1 结论	61

7.2 遗留问题安排	62
8 附件和附图	63
8.1 附件	63
8.2 附图	63

前 言

为满足金坪镇用电需求，有效解决金坪镇供电可靠性和供电质量不高的问题，缓解明威 35kV 变电站、邱场 35kV 变电站、象鼻 35kV 变电站、黄沙河 35kV 变电站的供电压力，考虑当地负荷发展需要，结合宜宾农网发展规划，建设宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程是十分必要。工程位于宜宾市翠屏区，工程建设性质为新建，工程等级为小型，电压等级 35kV，由金坪 35kV 变电站新建工程、天顺-金坪 35kV 线路工程两部分组成。

其中，金坪 35kV 变电站新建工程位于宜宾市翠屏区金坪镇金龙村金国社金秋大道，建设规模为：主变压器本期采用三相双绕组油浸自冷式节能型有载调压变压器，电压等级 35/10kV，终期 $2 \times 10\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 10\text{MVA}$ ，35kV：终期 2 回，本期 2 回，一回至天顺 110kV 变电站，一回备用，采用单母线接线，10kV：最终 8 回，本期 4 回，终期采用单母线分段接线，电缆进出线，本期采用单母线接线，10kV 无功补偿：本期 $1 \times 2004\text{kvar}$ ，终期 $2 \times 2004\text{kvar}$ ；天顺-金坪 35kV 线路工程起于天顺 110kV 变电站，止于新建金坪 35kV 变电站，新建单回线路路径全长 15.664km，其中新建架空 15.258km，利旧已建铁塔单边挂线 1.032km，新建电缆 0.406km，新建 52 基杆塔。其中转角塔 26 基，直线塔 26 基基础，曲率系数 1.13。

本项目为新建工程，建设实际总占地面积为 1.07hm^2 ，其中永久占地 0.41hm^2 ，临时占地 0.66hm^2 ，占地类型为耕地、林地和草地。

本项目施工过程中土石方开挖总量为 4019m^3 （含表土剥离 974.5m^3 ），回填 3609m^3 （含表土利用方 974.5m^3 ），余方 410m^3 。余土在各塔基及塔基施工临时占地范围内摊平处理，平均堆放高度小于 30cm，不影响塔基运行塔腿保护帽外露，本项目未设置弃渣场。

本项目主体工程于 2023 年 9 月开工，2025 年 4 月完工（其中，变电站工程于 2023 年 9 月开工，2024 年 12 月完工；线路工程于 2024 年 1 月开工，2025 年 4 月完工），总工期 20 个月。

2019 年 10 月，乐山城电电力工程设计有限公司编制完成了《宜宾翠屏金坪 35 千伏输变电工程可行性研究报告》。

2019 年 12 月，国网四川省电力公司宜宾供电公司以《国网四川省电力公司宜宾供电公司关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（宜电司发展

〔2019〕35号）批复了本项目可行性研究报告。

2019年12月，受建设单位委托，四川河川科技有限公司承担了本工程水土保持方案报告表的编制任务，按可研深度进行编制。

2020年1月，编制单位编制完成了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案报告表》。

2020年1月21日，宜宾市翠屏区水利局出具了《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案的批复》（宜翠水许可〔2020〕6号）。

2020年9月，宜宾市发展和改革委员会出具了《关于核准宜宾翠屏金坪 35 千伏输变电工程建设项目的批复》（宜发改发〔2020〕232号）。

2021年10月，乐山城电电力工程设计有限公司承担了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程初步设计》工作。

2022年12月，项目取得国网四川省电力公司宜宾供电公司《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程初步设计的批复》（宜电司建设〔2022〕17号）。

2023年7月，乐山城电电力工程设计有限公司编制完成了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程施工图设计》。

本项目建设单位为国网四川省电力公司宜宾供电公司，主体工程设计单位为乐山城电电力工程设计有限公司，水土保持方案编制单位为四川河川科技有限公司，水土保持监测单位为四川省地质工程勘察院集团有限公司，施工单位为宜宾远能电业集团有限责任公司，监理单位为四川东祥工程项目管理有限责任公司，运行管理单位为国网四川省电力公司宜宾供电公司。

工程开工前，建设单位委托四川东祥工程项目管理有限责任公司开展宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程监理工作。该公司及时成立了项目监理部，并组织监理人员依据监理规划，进驻现场开展工作，将水土保持工程纳入主体工程一并进行监理。

2023年9月，建设单位委托四川省地质工程勘察院集团有限公司对宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持设施进行监测。该公司接受委托后，成立了宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持监测项目部，监测人员深入工程现场，实地踏勘后，根据调查监测收集的数据及技术资料，对项目扰动区水土保持现状情况进行了初步评价，完成了监测记录、监测意见、监测季度报告（2023年第三季度至2025年第二季度），按照《生产建设项目水土保持监测技术规程》和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）

关于水土保持设施自主验收资料清单的要求，经监测技术人员分析汇总，于 2025 年 9 月编制完成了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

水土保持工程建设完成后，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），建设单位在施工单位自评、监理单位复核成果的基础上进行了检查验收。验收结果为：宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持设施建设在参建单位的努力下，完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，4 个单位工程、9 个分部工程、296 个单元工程全部合格。由此，水土保持工程质量总体综合评定为合格，同意单位工程通过验收。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）等有关法律法规的规定。2023 年 9 月，建设单位委托成都南岩环境工程有限责任公司（以下简称“我公司”）开展该项目水土保持设施验收报告编制工作。

我公司接受委托后，制定了工作方案，确定了工作技术路线和步骤。2023 年 9 月至 2025 年 9 月，先后多次派人深入工程现场听取了建设单位对工程建设情况和水土保持工作情况介绍，查阅了工程相关资料，对完成的各项水土保持措施的位置、数量、规格尺寸、工程质量和防治效果进行了调查查看、现场核实和评估。在此基础上，于 2025 年 10 月，编写完成了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持设施验收报告》。

本项目方案批复总投资 2369 万元，实际完成总投资为 2306.4 万元，其中土建投资 993 万元。资金来源：自有资本金 20%，向银行贷款 80%。

2020 年 3 月，已缴纳水土保持补偿费 1.963 万元。

工程运行期六项指标完成情况：水土流失治理度为 98.28%，土壤流失控制比达到 1.18，渣土防护率为 95.0%，表土保护率 95.43%，林草植被恢复率为 97.15%，林草覆盖率为 72.03%，均达到并超过水保方案确定的目标值。满足水土保持验收要求。

本报告认为：建设单位在项目开工前编报了水土保持方案，依法缴纳了水土保持补偿费，开展了水土保持监理和监测工作，落实了水土保持方案设计确定的各项防治措施，措施布局合理可行，水土流失防治任务完成，实施的水土保持工程符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体质量合格，水土流失防治目标总体实现，水土保持后续管理、维护责任落实。水土保持设施验

收结论为合格，可组织水土保持设施竣工验收。

在本报告编制过程中，我公司得到了宜宾市翠屏区水利局，建设单位国网四川省电力公司宜宾供电公司、水土保持监测四川省地质工程勘察院集团有限公司、施工单位宜宾远能电业集团有限责任公司、监理单位四川东祥工程项目管理有限责任公司等单位的大力支持，在此一并表示感谢！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称		宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程		验收地点		宜宾市翠屏区			
验收工程性质		新建项目		验收工程规模		新建单回线路路径全长 15.664km，其中新建架空 15.258km，利旧已建铁塔单边挂线 1.032km，新建电缆 0.406km，新建铁塔 52 基；新建变电站 1 座。			
所在流域		长江流域		国家或省级防治区类型		沱江下游省级水土流失重点治理区			
水土保持方案批复部门、时间及文号		宜宾市翠屏区水利局、2020 年 1 月 21 日、（宜翠水许可〔2020〕6 号）							
变更报告批复部门、时间及文号		/							
建设工期		2023 年 9 月至 2025 年 4 月，总工期 20 个月							
防治责任范围 (hm ²)		方案确定的防治责任范围		1.51					
		工程建设期防治责任范围		1.07					
		运行期管理范围		0.41					
方案确定的防治目标	水土流失治理度（%）		97		实际到达水土流失防治指标	水土流失治理度（%）		98.28	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.18	
	渣土防护率（%）		94			渣土防护率（%）		95.0	
	表土保护率（%）		92			表土防护率（%）		95.43	
	林草植被恢复率（%）		97			林草植被恢复率（%）		97.15	
	林草覆盖率（%）		25			林草覆盖率（%）		72.03	
主要工程量	工程措施		变电站主体工程区：站内 DN300 钢筋砼管 100m，站外 DN300 钢筋砼管 95m，碎石压盖 550m ² ； 塔基及其施工临时占地区：表土剥离 400m ³ ，覆土 400m ³ ，土地整治 0.26hm ² ，复耕 0.19hm ² ； 人抬道路区：土地整治 0.09hm ² ； 施工道路区：表土剥离 522m ³ ，覆土 522m ³ ，土地整治 0.16hm ² ； 其它施工临时占地区：土地整治 0.10hm ² ，复耕 0.01hm ² ； 电缆沟占地区：表土剥离 52.5m ³ ，覆土 52.5m ³ ，土地整治 0.02hm ² 。						
	植物措施		塔基及其施工临时占地区：撒播种草 0.26hm ² ； 人抬道路区：撒播种草 0.09hm ² ； 施工道路区：撒播种草 0.16hm ² ； 其它施工临时占地区：撒播种草 0.10hm ² ； 电缆沟占地区：撒播种草 0.02hm ² 。						
	临时措施		变电站主体工程区：防雨布遮盖 1100m ² ，土袋拦挡 26m ³ ，沉沙池 1 口，临时排水沟 190m； 塔基及其施工临时占地区：防雨布遮盖 1050m ² ，土袋拦挡 145m ³ ，临时排水沟 120m； 施工道路区：防雨布遮盖 2200m ² ； 电缆沟占地区：防雨布遮盖 20m ² 。						
工程质量评定	评定项目		总体质量评定				外观质量评定		
	工程措施		合格				合格		
	植物措施		合格				合格		
	临时措施		合格				合格		
投资（万元）	水保方案投资		本项目水土保持总投资 46.27 万元，其中，工程措施费 13.94 万元，植物措施费 0.97 万元，水土保持监测措施费 6.20 万元，临时工程费 5.97 万元，独立费用 14.19 万元，基本预备费 3.03 万元，水土保持补偿费 1.963 万元。						
	实际投资		实际完成水土保持投资 41.44 万元，包括工程措施费 14.21 万元，植物措施费 0.33 万元，临时措施费 4.68 万元，独立费用 20.26 万元，缴纳						

		水土保持补偿 1.963 万元。	
	投资变化原因	1、工程措施投资增加 0.27 万元。由于主体设计调整，变电站工程增加了碎石压盖，同时机械化施工布设了施工道路区，增加了水土保持措施，施工管理区利用站前硬化区域，占地未涉及，投资减少，其余区域均有一定的减少，综上，工程措施投资增加。 2、植物措施投资减少 0.63 万元。主要是塔基数量较方案阶段设计减少 3 基，同时电缆沟利用已建电缆沟和电缆管的方式，最大程度上减少了占地面积，导致植物措施投资较水土保持方案设计有所减少。 3、临时措施投资减少 2.21 万元。主要是方案编制阶段估算了其他临时工程的费用，在实际实施过程中，临时措施已纳入，不重复计列，同时塔基数量减少、施工管理区占地未涉及，电缆沟长度减少及铺设方式采取电缆管直埋的方式，导致相应工程量减少，因此临时措施投资较水土保持方案设计有所减少。 4、独立费用中的水土保持监测费按照实际开支计列较水土保持方案设计增加 7.78 万元，水土保持监理费、水土保持设施验收按照实际开支计列较水土保持方案设计减少 4.00 和增加 2.53 万元。 5、基本预备费减少 3.03 万元，主要原因是各项投资已按实际发生计算，有所减少。 水土保持投资变化主要是水土保持设施建设中的正常变化，不影响各项水土保持措施防治水土流失功能。	
工程总体评价	基本完成了水土流失防治任务，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术标准规定的验收条件。		
水土保持方案编制单位	四川河川科技有限公司	施工单位	宜宾远能电业集团有限责任公司
水土保持监测单位	四川省地质工程勘察院集团有限公司	监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司
验收报告编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司	建设单位	国网四川省电力公司宜宾供电公司
地 址	成都市家园南街 1 号 3 栋 1 单元 1303 号	地 址	宜宾市南岸长江大道中段 17 号
联系人	周 敏	联系人	张隽阳
电 话	13880886339	电 话	13990904004

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程位于四川省宜宾市翠屏区。其中，金坪 35kV 变电站新建工程位于宜宾市翠屏区金坪镇金龙村金国社，站外省道和县道，交通较为便利；天顺-金坪 35kV 线路工程起于天顺 110kV 变电站，止于新建金坪 35kV 变电站；全线在翠屏区境内走线，沿线交通较为便利。

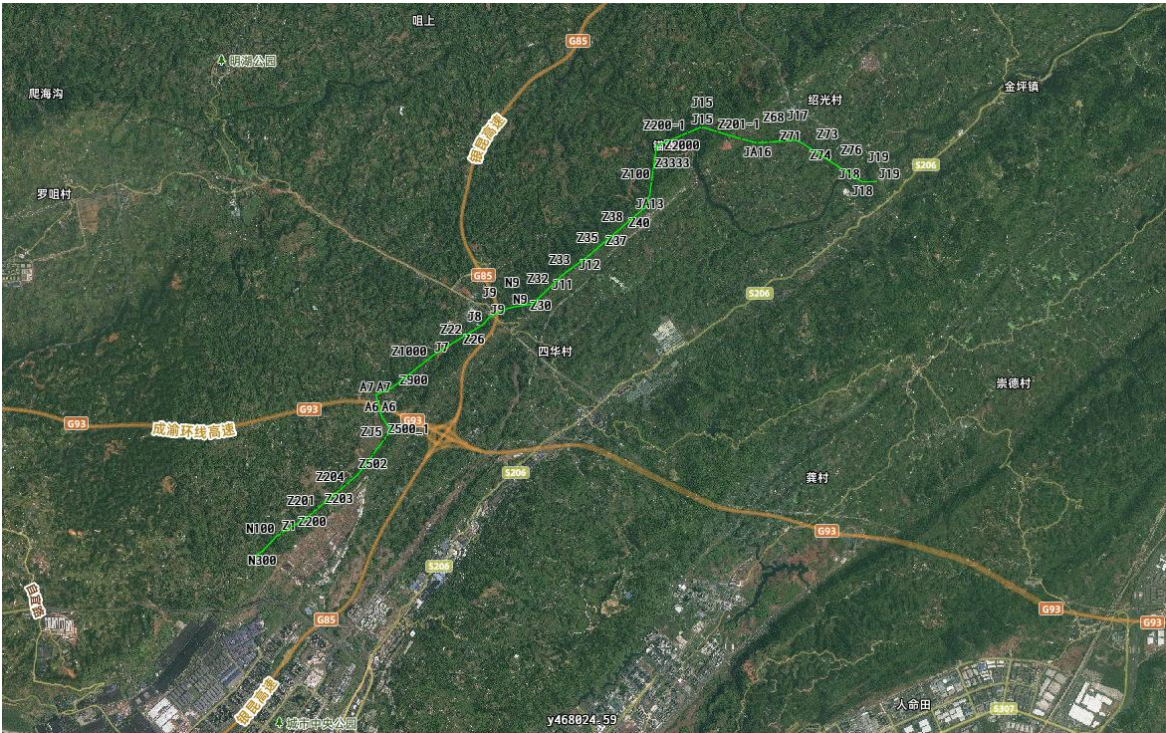


图 1.1-1 项目线路走向图（绿色）

1.1.2 主要技术指标

- 工程名称：宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程
- 建设单位：国网四川省电力公司宜宾供电公司
- 建设地点：宜宾市翠屏区
- 建设性质：新建
- 工程等级：35kV，小型

建设规模：包括 2 个单项工程：金坪 35kV 变电站新建工程和天顺-金坪 35kV 线路工程。本工程新建单回线路路径全长 15.664km，其中新建架空 15.258km，利旧已

1 项目及项目区概况

建铁塔单边挂线 1.032km，新建电缆 0.406km，新建 52 基杆塔；新建变电站 1 座，包含 53m 进站道路，道路等级为四级公路。

工程特性见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程特性表

一、项目简介								
项目名称		宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程						
工程等级		35kV，小型						
工程性质		新建，建设类						
建设地点		宜宾市翠屏区						
建设单位		国网四川省电力公司宜宾供电公司						
工程总投资	项目	单位	金坪 35kV 变电站新建工程		天顺-金坪 35kV 线路工程		合计	
	动态投资	万元	1221		1085.4		2306.4	
	土建投资	万元	480		513		993	
建设工期		于 2023 年 9 月开工，2025 年 4 月完工，总工期 20 个月						
建设规模	变电工程	金坪 35kV 变电站	1) 主变压器：本期主变采用三相双绕组油浸式自冷有载调压变压器，电压等级为 35kV/10kV，户外布置。本期 1×10MVA，终期 2×10MVA。 2) 35kV：本期及远期电缆出线 2 回。 3) 10kV：本期电缆出线 4 回，远期电缆出线 8 回。 4) 无功补偿：本期 10kV 安装 1×2004kvar 户外并联电容器组，终期安装 2×2004kvar 户外并联电容器组。 土建部分：除预留 2#主变、2#设备预制舱基础、#2 电容器基础外，土建设施按终期规模一次建成。					
			线路工程	天顺-金坪 35kV 线路工程	线路路径	起于天顺 110kV 变电站，止于金坪 35kV 变电站		
	电压等级	35kV						
	路径长度	新建单回线路路径全长 15.664km，其中新建架空 15.258km，利旧已建铁塔单边挂线 1.032km，新建电缆 0.406km。						
	塔基数量	52 基						
二、项目组成及占地情况								
项目			单位	永久占地	临时占地	小计	备注	
金坪 35kV 变电站	围墙内占地面积		hm ²	0.11		0.11	围墙内占地	
	进站道路占地面积		hm ²	0.05		0.05	进站道路和站前硬化占地	
	其它占地面积		hm ²	0.04		0.04	站区周边挡墙占地面积	
	施工场地		hm ²		0.00	0.00	利用站前硬化区域，未涉及	
	小计		hm ²	0.20	0.00	0.20		
天顺～金坪 35kV 线路新建工程	塔基占地		hm ²	0.21		0.21	52 基铁塔征地范围+1 基变动	
	塔基施工临时占地		hm ²		0.26	0.26	52 基铁塔施工临时占地	
	人抬道路占地		hm ²		0.09	0.09	0.90km 人抬便道占地	
	施工便道占地		hm ²		0.17	0.17	0.58km 施工道路占地	
	牵张场占地		hm ²		0.11	0.11	9 处牵张场占地区域	
	跨越场占地		hm ²		0.01	0.01	2 处跨越场占地区域	
	电缆沟占地		hm ²		0.02	0.02	站外 70m 电缆管占地区域	
	小计		hm ²	0.21	0.66	0.87		
合计			hm ²	0.41	0.66	1.07		
三、工程土石方量								
项目			单位	土石方工程量（自然方）				
				挖方	填方	调运	余方	备注
金坪 35kV 变电站			m ³	1094.75	1094.75		0	无弃方

1 项目及项目区概况

天顺-金坪 35kV 线路新建工程	m ³	2924.5	2514.5		410	
合计		4019	3609		410	
四、工程拆迁情况：本工程不涉及房屋拆迁						

1.1.3 项目投资

本项目完成总投资为 2306.4 万元，其中土建投资 993 万元。

1.1.4 项目组成及布置

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程由金坪 35kV 变电站新建工程 and 天顺-金坪 35kV 线路工程两部分组成。

1、金坪 35kV 变电站新建工程

建设规模：主变压器：本期主变采用三相双绕组油浸式自冷有载调压变压器，电压等级为 35kV/10kV，户外布置。本期 1×10MVA，终期 2×10MVA。

35kV：本期及远期电缆出线 2 回。

10kV：本期电缆出线 4 回，远期电缆出线 8 回。

无功补偿：本期 10kV 安装 1×2004kvar 户外并联电容器组，终期安装 2×2004kvar 户外并联电容器组。

土建部分：除预留 2#主变、2#设备预制舱基础、#2 电容器基础外，土建设施按终期规模一次建成。

总平面布置：站址东侧 30m 外有乡道（沥青砼路面、路宽 3.5m 左右）经过，变电站新修建 53m 进站道路，沥青混凝土路面。

变电站参照国家电网工程输变电工程通用设计“35kV~110kV 智能变电站模块化建设施工图设计”（2021 年版）》“SC-35-E1-2”方案进行设计。各电压等级配电装置室、二次设备室均采用预制舱，从南向北分别为辅助用房、应急操作房、35kV 设备及二次设备预制舱、10kV 设备预制舱、主变压器、电容器及站用变，沿站内道路两侧布置。35kV 设备及二次设备预制舱往西侧出线，10kV 设备预制舱往东侧出线。站内一座 30m 高的独立避雷针布置于站区东北侧，紧邻站内道路。进站道路采用郊区型沥青混凝土道路从站区南侧引入，宽 4m。另外站内设置消防砂箱、事故油池、化粪池各一座。站区围墙采用 2.5m 高大砌块围墙。变电站大门口设置移动式防撞装置。

变电站内道路采用郊区型沥青混凝土道路，宽 4m。根据生产运行的需要，站内

1 项目及项目区概况

配电装置场地等空地上铺 100mm 厚碎石,100mm 厚混凝土底层封闭,不设操作地坪。变电站场地中心设计标高 305.60m。变电站围墙内占地面积 1100m² (合 1.65 亩)。

该方案布置整齐清晰,进出线方便,功能分区明显,站址总用地面积为 2020m²,其中,站区围墙内用地面积为 1100m²,进站道路征地面积 686m² (含站前硬化),其余占地面积 234m²。

竖向布置: 变电站站址场地自然地面高程 305.71~306.35m,场地内相对高差 0.64m,站址设计高程为 305.60m。站区竖向布置按平坡式布置,结合站址的自然地形,场地排水坡向采用单向排水,由南向北地面设计坡度为 1%。排水管道将变电站排水收集后经排水管道排入站外进站道路与已建道路涵管内排放。

进站道路: 进站道路引接于站址东侧的金秋大道,新建道路按四级公路进行设计,荷载等级均为公路 II 级,新建道路采用郊区型沥青混凝土路面。站区大门设在站区南侧,站区入口设在站区东侧,进站道路连接站前硬化进入站区。新建进站道路长 53m,路面宽 4m、道路两侧设 0.50m 路肩,道路平均纵坡约 1.48%,进站道路与金秋大道连接处下面设置长 15m 直径为 300mm 钢筋砼排水涵管进行排水。

站、内外排水: 站区排水采用雨、污分流制。变电站内场地雨水采用管道有组织排水,场地雨水一部分自然渗透,一部分通过雨水口汇入站区雨水管网,共布设站内 DN300 钢筋砼管 100m,站外 DN300 钢筋砼管 95m,站外巡视通道做了坡度,进行自然排水。

施工用水、用电、通讯: 变电站供水水源采用金坪镇自来水管网,给水管道长 200m,给水管采用 DN50PPR 管。施工电源就近引自 10kV 象威线塘湾支线 4#杆,搭接长度 0.1m,涉及占地为 0.01hm²,计入变电站其它占地面积之中。施工通信租用当地邮电局并作为变电站投运后的备用通信。

金坪 35kV 变电站新建工程主要技术指标见表 1.1-2。

表 1.1-2 金坪 35kV 变电站新建工程主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	变电站总占地面积	m ²	2020	合 3.03 亩
1.1	站区围墙内占地面积	m ²	1100	合 1.65 亩
1.2	进站道路征地面积	m ²	686	合 1.029 亩 (含站前硬化区域)
1.3	其它占地面积	m ²	234	合 0.351 亩
2	进站道路长度 (新建/改造)	m	53	新建
3	站外供水管长度	m	200	DN50PPR 管
4	站外排水管长度	m	80	直径 300 混凝土管
5	站内电缆沟长度	截面 1.1×1.0	m	55

1 项目及项目区概况

序号	名称		单位	数量	备注
		截面 0.8×0.8	m	100	
6	站内外挡土墙体积		m³	50.08	C20 毛石混凝土
7	站内外护坡面积		m²		
8	站址总土（石）方量	挖方（-）	m³	1094.75	953.94 在站前硬化区域回填
		填方（+）	m³	140.81	
8.1	站区场地平整	挖方（-）	m³	274.81	
		填方（+）	m³	54.74	
8.2	边坡土方	挖方（-）	m³	65.28	
		填方（+）	m³	0	
8.3	进站道路场地平整	挖方（-）	m³	51.66	
		填方（+）	m³	86.07	
8.4	建（构）筑物基槽余土		m³	663	
8.5	超深换填		m³	138	C20 毛石混凝土
9	屋外配电装置场地面积		m²	550	100 厚碎石面层 100 厚 C15 硬化
10	总建筑面积		m²	58.66	钢框架结构
11	战区围墙长度		m	138	大砌块围墙
12	站内道路面积		m²	276	郊区型沥青道路

2、天顺-金坪 35kV 线路工程

（1）架空线路部分

线路路径：本线路从 110kV 天顺站电缆出线至利旧已建电缆沟及铁塔后，向东北走线经尖山子、邓家咀，在忠言寺附近跨越，成渝环线高速（乐宜段），经篷子坡，在杉木岩附近跨越渝昆高速（内宜段），经蚂蚁寺、一步滩，在清滩附近右转向东走线经王家湾，在青山咀附近右转向东难走线，经椅子湾，在五屯丘附件金坪 35kV 站外新双回电缆终端塔止，后电缆进金坪 35kV 站。

本工程新建单回线路路径全长 15.664km，其中新建架空 15.258km，利旧已建铁塔单边挂线 1.032km，新建电缆 0.406km，新建 52 基杆塔，其中转角塔 26 基，直线塔 26 基。曲率系数 1.13。

天顺-金坪 35kV 线路工程主要经济技术指标见表 1.1-3。

表 1.1-3 天顺-金坪 35kV 线路工程主要经济技术指标表

线路名称	天顺-金坪 35kV 线路工程		
起迄点	起于天顺 110kV 变电站，止于金坪 35kV 变电站。		
电压等级	35kV		
线路长度	新建单回架空线路全长 15.664km		
曲折系数	1.13		
转角次数	26 次	平均耐张段长度	579m
杆塔总数	52 基	平均档距	278m
导线型号	JL/G1A-150/20、ZC-YJV22-26/35kV-3 × 240mm ²		
地线型号	OPGW-40（OPGW-120）		

1 项目及项目区概况

线路名称	天顺-金坪 35kV 线路工程		
绝缘子型号	U70BP/146D 型瓷质绝缘子		
防振措施	采用防振锤防振		
沿线海拔高度	280m~450m		
气象条件	最高温度 40°，最低温度-5°，最大风速 25m/s，冰厚 5mm		
地震烈度	VII 度	年平均雷电日	40 天
沿线地形	丘陵 50%，山地 50%		
沿线地质	岩石 40%，松砂石 40%，普通土 20%		
杆塔形式	自立式角钢铁塔		
基础型式	掏挖基础、挖孔桩基础		
接地形式	浅埋风车式水平接地装置		
汽车运距	15km	平均人力运距	0.5km
树木砍伐	杂树/桉树/松树/果树/竹子约 600/400/300/100/800 颗（根）		
房屋拆迁量	无房屋拆迁，均采用跨越方式		

铁塔形式及数量：根据工程施工、监理、监测资料和实地查看，本工程共使用 11 种角钢铁塔，杆塔共计 52 基，其中单回路直线塔 26 基，单回路转角塔 26 基。其中在施工过程中，由于主体设计调整，终端塔基位置由站址西侧调整到站址西南侧，距离为 24m，因此，实际扰动塔基数量增加 1 基。全线各塔型使用数量及面积见表 1.1-4。

表 1.1-4 天顺-金坪 35kV 线路工程新建铁塔型号、数量及面积统计表

序号	名称	杆塔型式	呼高（m）	数量	根开（m）	单基面积（m ² ）	总占地面积（m ² ）	备注	
1	单回直线塔	35-AB21D-Z1	15	1	1.09	16.69	16.69		
			21	2	1.35	18.88	37.77		
2		35-AB21D-Z2	24	4	1.52	20.39	81.56		
			27	6	1.66	21.68	130.05		
			30	7	1.79	22.90	160.33		
3		35-AB21D-Z3	18	1	1.54	20.57	20.57		
			24	1	1.86	23.58	23.58		
4		35-AB21D-Z3G	39	4	4.04	49.52	198.09		
5		单回转角塔	35-AB21D-J1	15	1	3.25	39.02	39.02	
				21	3	4.03	49.38	148.14	
	24			4	4.42	55.02	220.07		
6	35-AB21D-J2		15	1	3.26	39.15	39.15		
			21	2	4.03	49.38	98.76		
			24	1	4.42	55.02	55.02		
7	35-AB21D-J2Q		24	1	2.49	30.10	30.10		
8	35-AB21D-J3		18	1	3.89	47.43	47.43		
9	35-AB21D-J4		15	1	3.46	41.69	41.69		
			18	1	3.88	47.29	47.29		
			21	1	4.30	53.25	53.25		
			24	3	7.72	114.88	344.64	1 处位置变动	
10	35-AB21D-J4Q		18	1	2.24	27.42	27.42		

1 项目及项目区概况

序号	名称	杆塔型式	呼高 (m)	数量	根开 (m)	单基面积 (m ²)	总占地面积 (m ²)	备注
			24	5	2.74	32.91	164.54	
11		35-AB21D-J4G	24	1	4.72	59.56	59.56	
小计				53			2084.71	扣除变动塔后 1969.83m ²

通过查阅竣工资料,本项目采用了现浇钢筋混凝土基础,基础型式:单回直线塔采用上字型直线塔 35-AB21D-Z1、35-AB21D-Z2、35-AB21D-Z3、35-AB21D-Z3G,塔身断面均为正方形,导线呈三角型排列,采用 I 型绝缘子串。单回转角塔:采用上字型转角塔 35-AB21D-J1(0~20°)、35-AB21D-J2(20~40°)、35-AB21D-J2Q(20~40°)、35-AB21D-J3(40~60°)、35-AB21D-J4(0~90°)、35-AB21D-J4G(0~90°)、35-AB21D-J4Q(0~90°),塔身断面均为正方形,导线呈三角型排列。

(2) 电缆线路部分

1) 电缆路径

本工程电缆线路共计 3 段,电缆路径总长 406m,电缆使用长度总长 550m,电缆采用 ZC-YJV22-26/35kV-3×240mm² 型阻燃铜芯电缆。①线路从 110kV 天顺变电站 354#间隔出线至 G1 塔(利旧)电缆上塔,新敷设电缆路径长 0.213km,电缆使用长度 260m,沿已建电缆沟敷设。②线路从 G2 塔(利旧)电缆下地至 G3 塔(利旧)电缆上塔,新敷设电缆路径长 0.133km,电缆使用长度 210m,沿已建电缆沟敷设。③35kV 金坪站站外终端塔(N50)至 35kV 金坪站 1U 进线柜,新敷设电缆路径长 0.6km,电缆使用长度 80m,其中沿站内已建电缆沟敷设 10m,电缆使用长度 10m,站外新建直埋敷设 50m,电缆使用长度 70m。

2) 电缆敷设方式

天顺站、金坪站站内和穿越 G2-G3 塔电缆沿已建电缆沟敷设,金坪站进站采用排管敷设。

3) 占地及面积

根据竣工图资料,本工程金坪站内电缆沟计入变电工程,天顺站-站外终端塔 G1 段、G2-G3 段均沿已建电缆沟敷设,不涉及新增占地。金坪站外新建直埋通道长 70m,管径长度为 200mm,两侧预留 1.5m 工作面,开挖土方在电缆沟两侧作业面临时堆存,完工后直接回填,经统计电缆沟占地面积 70m²、施工作业带占地面积 105m²,占地面积合计 175m²(0.02hm²)。各段电缆沟占地面积计算详见下表。

表 1.1-5 电缆沟占地面积计算表

分类	使用长度 (m)	断面尺寸	开挖宽度 (m)	作业带宽度 (m)	占地面积 (m ²)			备注
					电缆沟占地	施工作业带占地	合计	
天顺站-站外终端塔 G1 段	260	1.3m×1.2m			0	0	0	沿已建电缆沟敷设
G2-G3 段	210	1.3m×1.2m			0	0	0	沿已建电缆沟敷设
金坪站-站外终端塔 N50	10	1.1m×1.0m			0	0	0	已计入围墙内占地
	70	DN200 砼管	0.5	1.5	70	105	175	新建
合计	550				70	105	175	

1.1.5 施工组织及工期

1、土建施工标段划分

本项目的土建工程划分为 1 个标段。

工程参建单位情况见下表。

表1.1-6 水土保持工程参建单位情况表

序号	参建单位	单位名称	工作内容
1	建设单位、运行管理单位	国网四川省电力公司宜宾供电公司	项目建设、运行管理
2	主体工程设计	乐山城电电力工程设计有限公司	主体设计
3	水保方案编制单位	四川河川科技有限公司	水保方案编制
4	施工单位	宜宾远能电业集团有限责任公司	主体工程 与水土保持工程施工
5	监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司	施工监理及水保监理
6	水土保持监测单位	四川省地质工程勘察院集团有限公司	水土保持监测
7	水土保持设施验收单位	成都南岩环境工程有限责任公司	水土保持设施验收编制

2、施工交通条件

(1) 变电站工程

金坪 35kV 变电站新建工程位于站址位于宜宾市翠屏区金坪镇金龙村金国社(牛角咀),站外东侧有乡道连接省道,东距金坪镇 2.9km,南距宜 206 省级公路约 0.3km,交通运输比较方便。变电站需新建 53m 进站道路,路面宽 4m,为沥青混凝土路面。

(2) 线路工程

线路工程沿途有已建公路和机耕道相通,满足材料运输要求,部分塔基位于山区,塔材和塔基建筑材料通过人力运输,需新修部分人抬道路和施工便道。线路工程新修人抬道路 0.9km,道路宽 0.8~1.2m,占地面积 0.09hm²,施工便道长 0.58km,宽 3.0m,占地面积为 0.17hm²,人抬道路和施工便道属于临时占地,完工后进行迹地恢复。实际施工过程中施工道路占地面积表见 1.1-7,实际人抬道路面积统计见表 1.1-8。

1 项目及项目区概况

表 1.1-7 施工道路占地面积统计统计表

序号	编号 (Kml)	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (m ²)	占地类型	备注
1	N1#塔基	150	3	450	草地	施工道路
2	N23#塔基	120	3	360	草地	施工道路
3	N32#塔基	160	3	480	草地	施工道路
4	N43#塔基	150	3	450	草地	施工道路
合计		580		1740		

表 1.1-8 人抬道路占地面积统计统计表

序号	编号 (Kml)	占地类型	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (m ²)	备注
1	N4#塔基	草地	95	0.8	76	人抬道路
2	N6#塔基	草地	100	1.2	120	人抬道路
3	N7#塔基	草地	165	0.8	132	人抬道路
4	N14#塔基	草地	100	1	100	人抬道路
5	N25#塔基	草地	186	1.2	223.2	人抬道路
6	N27#塔基	草地	134	0.8	107.2	人抬道路
7	N50#塔基	草地	120	1.2	144	人抬道路
小计			900	1	902.4	

3、施工场地布置

(1) 变电站工程

方案阶段在站外西侧布设一处施工场地，用于生产生活及材料堆放场地。根据施工及监测资料，变电站工程在施工期间合理利用站址前空闲区域，并合理安排施工顺序，方案设计施工场地未涉及，站前硬化区域占地面积已计入进站道路占地，不重复计列。

(2) 线路工程

1) 塔基施工区占地：为满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方时器材、材料的堆放等，需在每个塔基周围设置施工临时用地。根据施工及监测资料，施工期间，每处塔基都有一处塔基施工临时用地，共布设施工场地 52 处，每处占地 30~50m²，共计占地面积 0.26hm²。

2) 牵张场地占地：为满足施工放线需要，实际本工程沿线设置 9 处牵张场地，每处面积为 67.0m²~259m²，总占地面积为 1156m²，其中 1 处牵张场地布设在金坪变电站站前硬化区域，面积为 89m²，已计入进站道路占地，不重复计列，因此牵张场计入占地面积为 1067m² (0.11hm²)。牵张场平面布置包括机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区等。

表 1.1-9 牵张场实际布设数量及占地面积统计表

项目	位置	占地类型及面积 (m ²)		备注
		耕地*、草地	小计	
1#牵张场	N1#塔基附近	82	82	已绿化

1 项目及项目区概况

项目	位置	占地类型及面积 (m ²)		备注
		耕地*、草地	小计	
2#牵张场	N9#塔基附近	67*	67*	牵张共用, 已复耕
3#牵张场	N13#塔基附近	186	186	牵张共用, 已绿化
4#牵张场	N14#塔基附近	159	159	牵张共用, 已绿化
5#牵张场	N23#塔基附近	122	122	牵张共用, 已绿化
6#牵张场	N24#塔基附近	78	78	牵张共用, 已绿化
7#牵张场	N32#塔基附近	259	259	牵张共用, 已绿化
8#牵张场	N43#塔基附近	114	114	牵张共用, 已绿化
9#牵张场	N53#塔基附近	89	89	站前硬化区域, 不重复计列
合计		1156	1156	扣除站前硬化占地为 1067m ²

3) 跨越施工临时占地: 本项目跨越 10kV 及以上线路部分采用停电方式施工。在跨越乡村道路、机耕道时, 由于其车流量较小, 采取交通管制, 导线迅速拉过公路后牵张, 再通车; 在跨越低压及通信线路时, 采用临时停电跨越; 在跨越 220kV 输变电路时采用钻越的方式。在跨越高速公路采用悬索封网跨越, 共布设 2 处跨越场地, 1 处占地面积为 55m², 1 处占地面积为 85m², 因此, 跨越施工场地占地面积为 140m²。

4、施工生活区

变电站工程采用可移动板房, 布设在站前硬化区域, 不涉及扰动土地面积, 因此不新增占地。

线路工程施工呈点状分布, 每点施工周期短, 加上土石方施工基本由当地民工承担, 专业施工人员少, 生活区租用每处所到地(乡镇)现有民房即可解决, 不新增水土流失, 因此租用当地民房作为生活区。不新增占地。

5、材料站

根据施工及监测资料, 本项目布设两处材料站, 材料站场地主要租用农民院坝区域, 均已硬化, 因此, 该区域占地不纳入本项目防治责任范围。

6、临时堆土

本项目表土、基坑土临时分类堆放于各塔基施工区域一侧, 施工后期就地回覆。

7、建设工期

根据批复的水保方案, 本工程计划于 2020 年 7 月开工, 2020 年 12 月建成运行, 总工期为 6 个月。

本项目主体工程实际于 2023 年 9 月开工, 2025 年 4 月完工(其中, 变电站工程于 2023 年 9 月开工, 2025 年 4 月完工; 线路工程于 2024 年 1 月开工, 2025 年 4 月

1 项目及项目区概况

完工），总工期 20 个月。

工期延长的原因主要是因为线路工程征地协调问题，导致工期延长。

1.1.6 土石方情况

1、建设实际土石方情况

根据监测资料，本项目土石方开挖总量为 4019m³（含表土剥离 974.5m³，自然方，下同），土石方回填总量 3609m³（含表土回覆 974.5m³），余方 410m³，余方主要为架空线路工程的余方，均在塔基及其施工临时占地基范围内回填、摊平后压实堆放，平均堆高小于 10cm，堆土体高度较小，土体压实后能够保持稳定，不影响铁塔运行。

1.1.7 征占地情况

1、建设实际征占地情况

根据监测资料，结合现场踏勘分析，本项目实际用地面 1.07hm²，其中永久占地 0.41hm²，临时占地 0.66hm²，占地类型为耕地、林地和草地。

本项目建设实际用地面积及占地类型详见表 1.1-10。

表 1.1-10 建设实际用地面积及类型统计表

项 目		占地类型及面积（hm ² ）				占地性质（hm ² ）		
		林地	草地	耕地	合计	永久占地	临时占地	合计
金坪 35kV 变 电站新 建工程	围墙内占地			0.11	0.11	0.11		0.11
	进站道路占地			0.05	0.05	0.05		0.05
	其它占地面积			0.04	0.04	0.04		0.04
	施工场地				0.00			0.00
	小 计			0.20	0.20	0.20		0.20
天顺-金 坪 35kV 线路工 程	塔基占地	0.05	0.10	0.06	0.21	0.21		0.21
	塔基施工区占地	0.05	0.08	0.13	0.26		0.26	0.26
	人抬便道占地		0.09		0.09		0.09	0.09
	施工便道占地		0.17		0.17		0.17	0.17
	牵张场地占地		0.10	0.01	0.11		0.11	0.11
	跨越场地占地		0.01		0.01		0.01	0.01
	电缆沟占地		0.02		0.02		0.02	0.02
	小 计	0.10	0.57	0.20	0.87	0.21	0.66	0.87
合 计		0.10	0.57	0.40	1.07	0.41	0.66	1.07

1.1.8 拆迁安置及专项设施迁（改）建

本工程的建设不涉及居民拆迁安置。

1.2 项目区自然概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

1) 变电站新建工程

变电站站址微地形表现为垄岗平坦及宽缓沟谷，自然地面高程 305.71~306.35m，场地内相对高差 0.64m。

2) 线路工程

本工程线路沿线主要为丘陵地貌，大部分表现为浅丘，少部分为深丘，沿线海拔高度 290m~470m，一般坡度 3~25°。丘间分布较多水田、鱼塘，植被较发育。

2、地质

1) 地质构造

站址位于宜宾背斜北段西翼，该背斜呈北东~南西向展布。三迭系上统须家河组（T3xj）长石石英砂岩地层组成背斜核部，侏罗系（J1-3）泥岩、砂质泥岩和泥质砂岩构成该背斜两翼，线路沿线地质条件良好，根据现场踏勘，区域稳定性较好，不存在影响线路路径成立的地质构造问题。

2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年局部修订版），拟建场地区域地震基本烈度为 7 度，设计地震加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，设计地震分组为第二组。场地为稳定基岩场地，属于抗震有利地段。

3) 不良地质工程情况

根据工程地质测绘及调查，场地内及周边附近无滑坡、崩塌、泥石流、溶洞等不良地质作用，场地内及附近未发现具有开采价值的矿藏、珍贵文物及炸药库分布。

3、气象

宜宾市翠屏区属亚热带湿润型季风气候区，兼有南亚热带气温属性，四季分明，热量丰富，雨量充沛；冬无严寒，夏无酷暑，无霜期长，霜雪少；阴天多，风速小，

1 项目及项目区概况

湿度较大；冬春常有干旱，夏有旱涝，秋多绵雨。由于地处川东和川西洪涝的过渡地带，气候复杂多变，形成旱涝交错，旱重于涝的特点。春季气温逐渐回升，3月中旬开始，日平均气温 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ，且较稳定。秋季降温快，绵雨多。宜宾市翠屏区气象特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区气候特征表

项目	气候特征数据
	宜宾市翠屏区
年平均气压 (hpa)	974.6
累年年平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)	17.8
极端最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)	39.5
极端最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)	-3.0
年平均相对湿度 (%)	80
冬季平均相对湿度 (%)	84
年最小相对湿度 (%)	14
年平均风速 (m/s)	1.2
冬季平均风速 (m/s)	0.8
定时 2 分钟最大风速 (m/s)	14
全年主导风向	N、C
冬季主导风向	N、C
一日最大降水量 (mm)	176.3
年平均降水量 (mm)	1143.5
平均雨日数 ($\geq 0.1\text{mm}$) (d)	173.3
年平均雾日数 (d)	42.3
年平均霜日数 (d)	3.5
年平均冰雹日数 (d)	0.1
年平均雷暴日数 (d)	36.4
年最多雷暴日数 (d)	42
年平均降雪日数 (d)	1.6
年平均积雪日数 (d)	0.2
年平均大风日数 (d)	1.2
年平均日照时数 (h)	1110
冬季日照时数 (h)	133.0

4、水文

项目区属长江水系，涉及长江左岸支流黄沙河。

黄沙河为长江左岸一级支流，北源跳墩子河发源于宜宾县王场乡张家湾，沿河主要分布有宜宾县的李场、永兴、双谊、白花、王场等乡镇，翠屏区的沙坪、明威、金坪、象鼻、宗场、邱场、高店、凉姜等乡镇，南溪区的林丰、大坪、汪家、刘家、

大关、黄沙、石鼓等乡镇，河长 25km，西源培溪河发源于宜宾县李场镇木弯子，河长 26km。全流域集雨面积 892km²，多年平均流量 13m³/a，河道平均比降 2.2‰，多年平均径流量 4 亿 m³。本工程线路在小地名锅炉湾附近第一次跨越黄沙河，在牛家咀附近第二次跨越黄沙河后进入金坪 35kV 变电站，两处跨河位置相对较高，不受黄沙河设计频率洪水影响。线路还跨越其他小河流 1 次，跨河位置相对较高，不受设计频率洪水影响。

5、土壤

项目区分布的土壤类型主要有水稻土、紫色土、黄壤土，土层厚度在 0.3~0.6m。

本项目占地类型为耕地、林地和草地，可剥离面积约为 0.32hm²，平均剥离厚度 20~30cm，剥离表土量 974.5m³。

6、植被

项目所在区域植被以常绿阔叶林、针叶林为主。林种主要为用材林、竹林、经济林、防护林、薪炭林。乔木以杉、松、柏、丝栗、桢楠、香樟、桉树、青杠、水杉、湿地松、火炬松、小叶榕、黄桷树等为主，灌木以黄荆、桑树、金叶女贞等为主，草以蕨类、白茅根、早熟禾、黑麦草为主，竹类以楠竹、慈竹、绵竹、水竹、西凤竹、黄竹、苦竹为主。本工程所涉及的翠屏区林草覆盖率为 33.36%。项目区无自然保护区和特有动植物保护区。

根据现场踏勘，新建站址以耕地为主，有少量草地；本工程线路沿线林草覆盖率约 40%。

1.2.2 水土流失现状

1、项目区所处的水土保持分区位置

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》以及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》，项目所经地宜宾市翠屏区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》相关规定，区域内容许土壤流失量为 500t/km²·a。

2、项目区水土流失现状

1 项目及项目区概况

根据 2023 年度翠屏区水土流失动态监测数据，翠屏区水土流失面积达 319.60km²，其中：轻度侵蚀 109.81km²，占全区侵蚀总面积的 34.36%；中度侵蚀 106.33km²，占全区侵蚀总面积的 33.27%；强烈侵蚀 52.47km²，占全区侵蚀总面积 16.42%；极强烈侵蚀 30.12km²，占全区侵蚀总面积的 9.42%；剧烈侵蚀 20.88km²，占全区侵蚀总面积的 6.53%。

区域水土流失现状见表 1.2-2。

表 1.2-2 区域土壤流失现状统计表

市、区	侵蚀强度	水土流失面积 km ²	水力侵蚀				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
翠屏区	流失面积	319.61	109.81	106.33	52.47	30.12	20.88
	占比 (%)	100	34.36	33.27	16.42	9.42	6.53

3、项目区水土流失背景值

根据现场调查，参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”以及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等相关规程规范，结合区域地理位置、地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析。

本项目原地貌占地类型为耕地、林地和草地。本项目沿途经过水土流失轻度区，根据监测资料，土壤侵蚀模数背景值 1686t/km²·a，年平均土壤侵蚀量为 25.48t。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019 年 10 月，乐山城电电力工程设计有限公司编制完成了《宜宾翠屏金坪 35 千伏输变电工程可行性研究报告》。

2019 年 12 月，国网四川省电力公司宜宾供电公司以《国网四川省电力公司宜宾供电公司关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（宜电司发展〔2019〕35 号）批复了本项目可行性研究报告。

2020 年 9 月，宜宾市发展和改革委员会出具了《关于核准宜宾翠屏金坪 35 千伏输变电工程建设项目的批复》（宜发改发〔2020〕232 号）。

2022 年 12 月，项目取得国网四川省电力公司宜宾供电公司《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程初步设计的批复》（宜电司建设〔2022〕17 号）。

2.2 水土保持方案

2019 年 12 月，受建设单位委托，四川河川科技有限公司承担了本工程水土保持方案报告表的编制任务，按可研深度进行编制。

2020 年 1 月，编制单位编制完成了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案报告表》。

2020 年 1 月 21 日，宜宾市翠屏区水利局出具了《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案的批复》（宜翠水许可〔2020〕6 号）。

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 项目变更情况

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65 号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法（2023 年 1 月 17 日水利部第 53 号令发布，2023 年 3 月 1 日实施）》的要求，本工程在后续设计和施工过程中不涉及重大变更，仅有部分工程量由于主体设计原因有所调整，工程方案阶段项目组成包括：金坪 35kV 变电站新建工程 and 天顺-金坪 35kV 线路工程两部分组成。详细变化情况叙述如下。

2 水土保持方案和设计情况

一、主体工程建设规模的变化

1、金坪 35kV 变电站新建工程

主变压器：本期主变采用三相双绕组油浸自冷式节能型有载调压变压器，电压等级 35/10kV，终期 $2 \times 10\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 10\text{MVA}$ 。

35kV：终期 2 回，本期 2 回，一回至天顺 110kV 变电站，一回备用，采用单母线接线。

10kV：最终 8 回，本期 4 回，终期采用单母线分段接线，电缆进出线，本期采用单母线接线。

10kV 无功补偿：本期 $1 \times 2004\text{kvar}$ ，终期 $2 \times 2004\text{kvar}$ 。

土建部分：除预留 2#主变、2#设备预制舱基础、#2 电容器基础外，土建设施按终期规模一次建成。

金坪 35kV 变电站新建工程根据现场实际情况，站址与设计方案阶段一致，建设内容一致，占地面积由方案设计阶段的 0.16hm^2 ，增加到 0.20hm^2 ，变化的原因是主体设计增加站前硬化区域，该区域与进站道路相连，但不造成重大变更。

2、天顺-金坪 35kV 线路工程

天顺-金坪 35kV 线路工程起于起于天顺 110kV 变电站，止于金坪 35kV 变电站，之后采用埋设电缆管走线至金坪 35kV 变电站。方案设计阶段，新建单回线路路径全长 15.836km ，新建架空线路路径长为 13.695km ，新建单回电缆线路长度为 1.19km ，新建铁塔 55 基；实际新建单回线路路径全长 15.664km ，新建架空线路路径长为 15.258km ，利旧已建铁塔单边挂线 1.032km ，新建单回电缆线路长度为 0.406km ，新建铁塔 52 基；实际建成塔基较方案阶段减少 3 基，新建单回线路路径减少 0.172km ，新建架空线路路径增加 1.563km ，新建电缆线路减少 0.784km 。在施工过程中，由于主体设计调整，塔基数量发生变化，导致占地面积减少，由方案阶段的 0.22hm^2 减少到目前用地的 0.20hm^2 ，减少了 0.02hm^2 。

在方案设计的线路路径中，架空线路横向位移超过 300m 的累计长度为 478m，达到该部分线路长度的 3.1%，本工程实际建成路径走向与水土保持方案编制阶段总体保持一致，局部线路在后期设计、施工中略有微调，线路总长度较方案编制阶段有所减少，但不构成重大变更。

3、塔基施工区占地

2 水土保持方案和设计情况

为满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方时器材、材料的堆放等，需在每个塔基周围设置施工临时用地。方案设计阶段，估算每基塔施工临时占地 65m²，共 55 基塔，总占地面积 0.36hm²；实际施工过程中，本工程塔基施工临时用地按照每个塔基 28~50m² 进行控制，共 52 基塔基，共占地为 0.26hm²，较原方案设计减少了 0.10hm²。

4、牵张场

方案设计阶段，线路导线架设时采用张力放线，沿线布设 4 处牵张场地，占地面积为 0.16hm²；实际施工过程中，本工程导线架设共设置了 9 处牵张场地，每处占地分牵张场地 67m²~259m²，总占地面积 0.11hm²，牵张场较原方案设计增加了 5 处，占地减少了 0.05hm²。

5、跨越场

本项目跨越采用停电跨越、钻越和悬索封网跨越等，未布设跨越场，与方案阶段一致。不新增跨越施工区占地。

6、人抬道路/施工道路

线路工程部分塔基位于山区，塔材和塔基建筑材料通过人力运输到位，需新修部分人抬道路。方案编制阶段，主体设计人抬道路长 1.5km，路宽 1.0m，人抬道路占地 0.15hm²；实际施工过程中，部分塔基位于山区，需要通过汽运车辆进行运输，本项目采用施工便道长 0.58km，路宽 3.0m，占地面积为 0.17hm²，采用了人抬道路长 0.9km，路宽 0.8m~1.2m，人抬道路占地 0.09hm²，总占地面积为 0.26hm²。人抬道路较原方案设计面积增加了 0.11hm²。

表 2.3-1 宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程主体变化情况表

项目		可研水土保持方案阶段	实际施工阶段	变化情况
金坪 35kV 变电站新建工程	新建	主变压器：本期主变采用三相双绕组油浸自冷式节能型有载调压变压器，电压等级 35/10kV，终期 2×10MVA，本期 1×10MVA。 35kV：终期 2 回，本期 2 回，一回至天顺 110kV 变电站，一回备用，采用单母线接线。 10kV：最终 8 回，本期 4 回，终期采用单母线分段接线，电缆进出线，本期采用单母线接线。 10kV 无功补偿：本期 1×2004kvar，终期 2×2004kvar。 土建部分：除预留 2#主变、2#设备预制舱基础、#2 电容器基础外，土建设施按终期规模一次建成。		无变化
天顺-金坪 35kV 线路工程	架空部分	本工程线路总长 15.836km；新建架空线路 13.695km，新建电缆线路 1.19km，利用已建双回铁塔挂线 0.951km；新建铁	本工程线路总长 15.664km，其中新建单回架空 15.258km，利旧已建铁塔单边挂线 1.032km，新建电缆 0.406km，新建铁塔 52 基。	实际新建单回线路路径减少 0.172km，新建架空线路路径增加 1.563km，新建电缆线路减少 0.784km，实际建成塔基

2 水土保持方案和设计情况

项目		可研水土保持方案阶段	实际施工阶段	变化情况
		塔 55 基。		较方案阶段减少 3 基。
	电缆部分	新建单回电缆线路四段， 电缆线路全长 1.19km。	新建单回电缆线路共计 3 段，电缆路径总长 406m， 电缆使用长度总长 550m。	电缆线路减少 0.784km
	铁塔数量	55 基	52 基	减少 3 基
	牵张场布设	4 处	9 处	增加 5 处
	跨越场	无	无	无变化
	材料站	无	2 处	增加 2 处（租用院坝）
	人抬道路	人抬道路长 1.5km， 宽 1.0m	人抬道路长 0.9km，宽 0.8m~1.0m；	人抬道路减少了 0.6km；
	施工道路	-	施工道路长 0.58km，宽 3.0m；	施工道路增加 0.58km；

二、占地变化

根据批复的水保方案，宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程总占地面积为 1.51hm²，其中永久占地 0.37hm²，临时占地 1.14hm²。

在实际建设过程中，宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程总占地面积为 1.07hm²，其中永久占地 0.41hm²，临时占地 0.66hm²。

通过对比分析，本项目实际占地较方案阶段减少 0.44hm²，其中永久占地增加 0.04hm²，临时占地减少 0.48hm²。

三、土石方变化

根据批复的水保方案，本项目建设土石方挖方总量 4193m³（自然方，下同，含表土剥离 1058m³），填方 3733m³（含覆土 1058m³），余土 460m³。

本项目建设实土石方开挖总量为 4019m³（含表土剥离 974.5m³，自然方，下同），土石方回填总量 3609m³（含表土回覆 974.5m³），余方 410m³，余方主要为架空线路工程的余方，均在塔及其施工临时占地基范围内回填、摊平后压实堆放，平均堆高小于 10cm，堆土体高度较小，土体压实后能够保持稳定，不影响铁塔运行。

本工程方案设计挖填总量为 7928m³，实际建设挖填总量为 7629m³，实际的挖填方总量与可研阶段编制的水土保持方案相比减少了 299.5m³，减少的主要原因金坪变电站可研阶段土石方量为估算值，后续施工图阶段，变电站场平开挖和进站道路开挖的余土减少，站前硬化区域回填高度增加，因此站区内调配综合利用后实际开挖填筑土石方较方案设计有所减少，开挖填筑土石方总量未超过 30%。不构成重大变更，符合水土保持要求。

2 水土保持方案和设计情况

四、表土剥离变化

根据批复的《水保方案》，本工程剥离的表土为 1058m³；实际剥离表土 974.5m³，实际剥离表土较方案设计减少了 83.5m³，减少占比为 7.89%，减少未超过 30%以上，不构成重大变更。

五、植物措施总面积变化

根据批复的《水保方案》，本工程水土保持植物措施面积 1.13hm²；实际实施阶段，本工程水土保持植物措施面积 0.63hm²。经过对比分析，植物措施总面积减少 0.50hm²，比方案阶段减少 44.25%，因工程扰动面积减少，导致植物措施数量减少的，不构成重大变更。

表 2.3-2 工程与《生产建设项目水土保持方案管理办法》中第十六条进行分析

序号	变更内容	方案批复	实际情况	变更情况
第十六条	水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。			
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；	沱江下游省级水土流失重点治理区		无变化
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的；	1.51hm ²	1.07hm ²	减少 28.83%，未达到
	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	7928m ³	7629m ³	减少 3.78%，未达到
3	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；	线路起于天顺 110kV 变电站，止于新建金坪 35kV 变电站		架空线路横向位移超过 300m 的累计长度为 478m，达到该部分线路长度的 3.1%
4	表土剥离量减少 30%以上的；	1058m ³	974.5m ³	减少 7.89%，未达到
	植物措施总面积减少 30%以上的；	1.51hm ²	0.63hm ²	因占地面积减少导致
5	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	方案设计有工程排水设施、土地整治、植被建设工程、临时防护工程	实际实施有排水设施、土地整治、植被建设工程、临时防护工程	无变化

经复核，项目建设地点、规模未发生重大变化；方案批复的各项措施已基本实施，水土保持重要单位工程措施体系未发生重大变化；项目水土流失防治责任范围、开挖填筑土石方量等内容虽与批复方案相比发生变化，但未超过《生产建设项目水土保持方案管理办法（水利部令第 53 号发布）》中第十六条的规定。同时植物措施面积减少因占地面积减少导致。因此，本工程不涉及重大变更，实施的水土保持措施效果显著，能够达到因项目建设造成的水土流失防治的要求，无需重新编报水土保持方案，上述变动情况均为一般变动，不属于重大变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目在编制《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程初步设计》时，将水保方案确定的各项水土保持措施贯彻到本项目后续的主体设计中，在相应的设计文件中有专门的水土保持篇章，落实了防治分区的水土保持设施设计。

2022 年 12 月，项目取得国网四川省电力公司宜宾供电公司《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程初步设计的批复》（宜电司建设〔2022〕17 号）。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复方案的水土流失防治责任范围

根据宜宾市翠屏区水利局出具的《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案报告表的批复》(2020.01), 确定建设期水土流失防治责任范围面积为 1.51hm², 运行期管理范围为 0.37hm², 均为工程建设区面积。划分为变电站主体工程区、施工管理区、塔基及其施工临时占地区、人抬道路区、其它施工临时占地区、电缆沟占地区等 6 个防治分区。

方案确定的水土流失防治责任范围面积情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 批复方案确定的水土流失防治责任范围面积表

一级分区	防治分区	项目建设区 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	小计
变电站工程区	变电站主体工程区	0.16		0.16
	施工管理区		0.05	0.05
	小计	0.16	0.05	0.21
线路工程区	塔基及其施工临时占地区	0.22	0.36	0.58
	人抬道路区		0.15	0.15
	其它施工临时占地区		0.16	0.16
	电缆沟占地区		0.42	0.42
	小计	0.22	1.09	1.30
合计		0.37	1.14	1.51

3.1.2 建设期与方案水土流失防治责任范围变化情况及原因

3.1.2.1 实际防治责任范围

建设期实际水土流失防治责任范围为 1.07hm², 运行期管理范围为 0.41hm²。较批复水土保持方案防治责任范围减少 0.44hm², 运行期管理范围减少 0.04hm²。

本工程水土流失防治责任范围变化情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际与批复方案防治责任范围变化情况表

单位: hm²

防治分区	批复水保方案		实际占地		变化情况 (实际-方案)	
	建设期	运行期	建设期	运行期	建设期	运行期
变电站主体工程区	0.16	0.16	0.20	0.20	0.04	0.04
施工管理区	0.05		0.00		-0.05	0.00
塔基及其施工临时占地区	0.58	0.22	0.47	0.21	-0.11	-0.01
人抬道路区	0.15		0.09		-0.06	0.00
其它施工临时占地区	0.16		0.12		-0.04	0.00
电缆沟占地区	0.42		0.02		-0.40	0.00
施工道路区	0.00		0.17		0.17	0.00
合计	1.51	0.37	1.07	0.41	-0.44	0.04

3.1.2.2 变化原因

(1) 变电站主体工程区

水土保持方案编制时，项目处于可研阶段，变电站主体工程区占地面积主要为暂估占地，但在实际施工过程中，由于主体设计调整，增加站前硬化区域占地，导致变电站主体工程区占地面积增加，根据施工和监测资料，变电站主体工程区占地区较方案设计阶段有所增加，增加了 0.04hm^2 ，符合水土保持要求。

(2) 施工管理区

方案阶段，变电站施工生产生活区利用站址外一侧空地灵活布置，面积约为 0.05hm^2 ；但在实际施工过程中，施工生活租用移动板房布设在站前硬化区域，施工生产及临时材料均对置在站前硬化区域内，因此方案设计施工管理区实际未涉及。施工管理区占地区较方案设计阶段有所减少，减少了 0.05hm^2 ，符合水土保持要求。

(3) 塔基及其施工临时占地区

水土保持方案编制时，项目处于可研阶段，后续由于主体设计进行了优化调整，主体工程设计 55 基塔基减少到 52 基，塔基占地导致面积减少，因此塔基占地区较方案设计阶段面积减少了 0.01hm^2 ；塔基施工临时占地因塔基数量变化而变化，共布设施工场地 52 处，每处占地 $30\sim 50\text{m}^2$ ，由于方案阶段塔基临时临时占地面积偏大，塔基施工场地占地面积 0.26hm^2 。综上，塔基及其施工临时占地区较方案设计阶段有所减少，减少了 0.11hm^2 ，符合水土保持要求。

(4) 人抬道路区

方案阶段布设了人抬道路长 1.5km ，但在实际实施过程中，由于修建了施工便道，导致人抬道路长度减少，实际实施人抬道路长度为 0.9km ，宽 $0.8\text{m}\sim 1.2\text{m}$ ，占地面积 0.09hm^2 ，人抬道路占地区实际水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案减少了 0.06hm^2 。符合水土保持要求。

(5) 其他施工临时占地区

方案阶段未布设跨越场，但在实际施工过程中，本项目跨越高速公路时采用悬索封网跨越，共布设 2 处跨越场地，占地面积为 140m^2 ；同时架线施工时，布设了 9 处牵张场，占地面积为 0.11hm^2 ；因此，其他施工临时占地区水土流失防治责任范围面积较方案设计阶段减少了 0.04hm^2 。符合水土保持要求。

(6) 电缆沟占地区

方案阶段设计电缆沟长度为 1190m,临时占地在电缆沟两侧 1.5 范围内作为临时占地,防治责任范围面积为 0.42hm²;但在实际施工过程中,电缆施工长度为 550m,其中利用已建电缆沟长度为 470m,金坪站内电缆沟 10m 计入变电工程,终端塔基至金坪变电站新建电缆直埋通道长 70m,管径长度为 200mm,两侧预留 1.5m 工作面,防治责任范围面积为 0.02hm²,因此电缆沟占地区较方案设计阶段有所减少,减少了 0.40hm²,符合水土保持要求。

(7) 施工道路区

方案阶段未布设施工便道,但在实际施工过程中,由于机械化施工,在 1#、23#、32#、43#塔基布设了进场道路,道路长度为 580m,路宽为 3.0m,防治责任范围面积为 0.17hm²,因此,施工道路区较方案设计阶段增加了 0.17hm²,符合水土保持要求。

综上所述,从水土保持角度分析,本项目水土流失防治责任范围相比原方案有一定的幅度变化,主要是主体优化调整导致。目前,在扣除工程的永久建筑物外,通过水土保持设施的防护和治理基本可满足本项目水土保持防治目标要求,项目区水土流失面积和水土流失强度基本得到有效控制和治理,符合水土保持要求。

3.1.3 建设期水土保持设施验收范围

根据现场调查,结合监测报告,经验收组对工程项目、建设内容、位置、占地面积及工程建设期间对周边造成水土流失的影响等进行实地查看后,由于主体设计优化调整后,塔基数量减少了 3 基,同时变电站施工管理区利用站前硬化区域,占地面积减少,线路工程布设施工道路、跨越场导致水土流失防治责任范围面积增加,电缆沟由于主体设计调整,导致面积减少,因此,本次水土保持设施验收范围面积为 1.07hm²。故本次验收范围为变电站主体工程区、塔基及其施工临时占地区、人抬道路区、其它施工临时占地区、电缆沟占地区、施工道路区等 6 个防治分区。

3.1.4 验收后水土流失防治责任范围

水土保持设施验收合格后,建设单位将工程施工临时占地(0.66hm²)迹地恢复后交还土地所有者,水土流失防治责任也发生相应转移。工程验收后实际发生的防治责任范围为变电站主体工程区和塔基工程区的永久占地范围。因此运行期防治责任范围为 0.41hm²。

表 3.1-3 验收后水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	验收后防治责任范围(hm ²)	备注
----	------	-----------------------------	----

3 水土保持方案实施情况

序号	防治分区	验收后防治责任范围 (hm ²)	备注
1	变电站主体工程区	0.20	金坪变电站围墙内及站外便道区域
2	施工管理区	0.00	
3	塔基及其施工临时占地区	0.21	塔基永久占地区域
4	人抬道路区	0.00	
5	其它施工临时占地区	0.00	
6	电缆沟占地区	0.00	
7	施工道路区	0.00	
合计		0.41	

3.2 弃渣场设置

1、批复的水土保持方案弃渣场设置情况

根据宜宾市翠屏区水利局出具的《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案报告表的批复》，设计本项目产生余方量为 460m³，因本工程线路短、沿线地势平缓，余土在各塔基基面进行摊平处理，平均堆高小于 10cm，堆土体高度较小，不影响塔腿保护帽外露，土体压实后能够保持稳定，未设置弃渣场。

2、建设实际设置弃渣场情况

根据监测资料，本项目架空线路工程实际产生余方总量 410m³，余方运在塔及其施工临时占地基范围内回填、摊平后压实堆放，平均堆高小于 10cm，堆土体高度较小，不影响塔腿保护帽外露，土体压实后能够保持稳定，不影响铁塔运行。未设置弃渣场。

本项目实际建设中，土石方经综合利用后，无弃方，未设置弃渣场，减少了新增水土流失，有利于水土保持，满足水土保持要求。

3.3 取土场设置

本项目送电线路单基塔施工中所使用的砂、石量不大，线路所在的翠屏区商品料销售点较多，买卖和运输均很方便，并在合同中明确水土流失防治责任由料场开采商负责。本工程不单独设置取土场，减少了新增水土流失。

3.4 水土保持措施总体布局

1、水土保持方案设计的水土保持措施布局

根据宜宾市翠屏区水利局出具的《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案报告表的批复》，针对工程建设过程中水土流失特征，在综合分析评价主体工

3 水土保持方案实施情况

程设计中具有水土保持功能工程项目的基础上，将变电站主体工程区和塔基及其施工临时占地区作为水土流失防治的重点区域，在施工期注重临时防护措施的布置，建立以水土保持工程措施、植物措施和临时措施相结合的生态恢复体系。本项目水土保持方案设计的水土保持措施总体布局见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持方案设计的水土保持措施总体布局情况表

防治分区	措施类型	防治措施
变电站主体工程区	工程措施	站内 DN300 钢筋砼管
		站外 DN300 钢筋砼管
		碎石压盖
	临时措施	防雨布遮盖
		土袋挡墙
		临时沉沙池
		临时排水沟
施工管理区	工程措施	表土剥离
		表土回覆
		土地整治
	植物措施	撒播种草
	临时措施	防雨布遮盖
		土袋挡墙
		临时沉沙池
		临时排水沟
塔基及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离
		回覆
		土地整治
		复耕
	植物措施	撒播种草
	临时措施	土袋挡护
		防雨布遮盖
人抬道路区	工程措施	土地整治
	植物措施	撒播种草
其它施工临时占地区	工程措施	土地整治
	植物措施	撒播种草
电缆沟占地区	工程措施	表土剥离
		回覆
		土地整治
	植物措施	撒播种草
	临时措施	土袋挡护
		防雨布遮盖

2、建设实际水土保持措施布局

根据施工、监理和监测资料，结合现场调查踏勘，各个防治分区水土保持设施总体布局如下，详见表 3.4-2。

3 水土保持方案实施情况

表 3.4-2 水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	水保方案设计的水土保持措施体系	建设实际的水土保持措施体系	变化情况
变电站主体工程区	工程措施	站内 DN300 钢筋砼管	站内 DN300 钢筋砼管	无变化
		站外 DN300 钢筋砼管	站外 DN300 钢筋砼管	无变化
		碎石压盖	碎石压盖	无变化
	临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	无变化
		土袋挡墙	土袋挡墙	无变化
		临时沉沙池	临时沉沙池	无变化
		临时排水沟	临时排水沟	无变化
施工管理区	工程措施	表土剥离	/	该区利用站前硬化区域，方案设计未涉及
		表土回覆	/	
		土地整治	/	
	植物措施	撒播种草	/	
	临时措施	防雨布遮盖	/	
		土袋挡墙	/	
		临时沉沙池	/	
		临时排水沟	/	
塔基及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
		回覆	回覆	无变化
		土地整治	土地整治	无变化
		复耕	复耕	无变化
	植物措施	撒播种草	撒播种草	无变化
	临时措施	土袋挡护	土袋挡护	无变化
		防雨布遮盖	防雨布遮盖	无变化
		-	临时排水沟	主体设计增加
人抬道路区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	撒播种草	撒播种草	无变化
施工道路区	工程措施	-	表土剥离	主体设计增加
		-	表土回覆	主体设计增加
		-	土地整治	主体设计增加
	植物措施	-	撒播种草	主体设计增加
	临时措施	-	防雨布遮盖	主体设计增加
其它施工临时占地区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
		-	复耕	主体设计增加
	植物措施	撒播种草	撒播种草	无变化
电缆沟占地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
		回覆	回覆	无变化
		土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	撒播种草	撒播种草	无变化
	临时措施	土袋挡护	/	主体设计调整
		防雨布遮盖	防雨布遮盖	无变化

(1) 变电站工程区

方案设计阶段，变电站工程区设计了站内外排水管、碎石压盖、临时遮盖、沉

沙和排水沟等措施。

在施工过程中，变电站内场地雨水采用管道有组织排水，场地雨水一部分自然渗透，一部分通过雨水口汇入进站道路雨水管网，电缆沟未硬化，通过自然渗透排水。因此施工阶段实施的水土保持措施体系覆盖范围与原水保方案基本一致，整体工程量由于主体设计有所增减，实际实施的措施未弱化原水土保持措施体系的功能，不会导致水土保持功能显著降低或者丧失。

在实际施工过程中，施工临时场地主要布设在站前硬化区域内，该区域已纳入变电站主体工程区内，因此，施工管理区占地实际未涉及，水土保持措施未实施，由于占地导致措施未实施，不会导致水土保持功能显著降低或者丧失。

(2) 线路工程区

方案编制时，由于处于可研阶段，部分水保措施均为估算，在实际实施过程中，由于塔基数量减少了3基，同时电缆沟由于主体设计调整导致长度减少，电缆布设方式由方案设计阶段的新建调整为利用已建电缆沟+新建电缆直埋通道的方式，导致部分措施减少；根据机械化施工，增加施工道路，并增加水土保持措施体系。施工阶段实施的水土保持措施体系覆盖范围与原水保方案有所增加，整体工程量由于主体设计有所增减，但实际实施的措施未弱化原水土保持措施体系的功能，不会导致水土保持功能显著降低或者丧失。

验收调查组认为，该工程实施的工程措施和植物措施比较完善，符合当地实际情况，达到了水土保持要求。已实施水土保持措施体系较完整，措施总体布局合理，符合实际，基本达到了控制工程建设中人为水土流失的目的。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 完成的水土保持设施总体情况及工程量

根据工程施工、监理、监测资料和实地查看，该项目实施水土保持设施的区域包括变电站主体工程区、塔基及其施工临时占地区、人抬道路区、其它施工临时占地区、电缆沟占地区、施工道路区等6个防治分区。

完成的水土保持工程、植物、临时措施总体情况及工程量见表3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.5-1 完成的水土保持工程措施总体情况及工程量汇总表

防治分区	措施名称	开工时间	完工时间	位置	规格尺寸	单位	数量	防治效果	运行状况
------	------	------	------	----	------	----	----	------	------

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施名称	开工时间	完工时间	位置	规格尺寸	单位	数量	防治效果	运行状况
变电站主体工程区	站内DN300钢筋砼管	2023.10	2023.12	站内道路及建筑物区域	DN300	m	100	减少站内、站外汇水，效果明显	正常
	站外DN300钢筋砼管	2023.09	2023.12	进站道路及站前硬化区域	DN300	m	95		
	碎石压盖	2024.09	2024.10	站内未硬化区域	铺设厚度0.1m	m ²	550		
塔基及其施工临时占地区	表土剥离	2024.01 2024.04	2024.02 2024.06	塔基基面区域	剥离厚度0.2~0.3m	m ³	400	减少水土流失，效果明显	正常
	表土回覆	2024.11 2025.04	2024.12 2025.04	塔基基面未硬化区域	覆土厚度0.2~0.3m	m ³	400		
	土地整治	2024.11 2025.04	2024.12 2025.04	塔基平台以外临时占地区域		hm ²	0.26		
	复耕	2024.12	2024.12	塔基平台以外临时占地区域		hm ²	0.19		
人抬道路区	土地整治	2024.11	2024.12	人抬道路区域		hm ²	0.09		正常
施工道路区	表土剥离	2024.11 2025.04	2024.12 2025.04	施工道路区域	剥离厚度0.2~0.3m	m ³	522	减少水土流失，效果明显	正常
	表土回覆				覆土厚度0.2~0.3m	m ³	522		
	土地整治					hm ²	0.16		
其它施工临时占地区	土地整治	2024.11	2024.12	牵张及跨越场地区域		hm ²	0.1	减少水土流失，效果明显	正常
	复耕			1处牵张场地		hm ²	0.01		
电缆沟占地区	表土剥离	2024.11	2024.11		剥离厚度0.2~0.3m	m ³	52.5	减少水土流失，效果明显	正常
	表土回覆	2024.11	2024.12		覆土厚度0.2~0.3m	m ³	52.5		
	土地整治	2024.11	2024.12			hm ²	0.02		

表 3.5-2 完成的水土保持植物措施总体情况及工程量汇总表

防治分区	措施名称	开工时间	完工时间	位置	单位	数量	防治效果
塔基及其施工临时占地区	撒播种草	2024.11	2024.12	塔基平台及塔基临时占地植被恢复区域	hm ²	0.26	恢复了扰动地表扰动范围内的植被，对防治水土流失具有明显作用
	草籽	2025.04	2025.04		kg	15.6	
人抬道路区	撒播种草	2024.11	2024.12	人抬道路区域	hm ²	0.09	
	草籽				kg	5.4	
施工道路区	撒播种草	2024.11 2025.04	2024.12 2025.04	施工道路区域	hm ²	0.16	
	草籽				kg	9.6	
其它施工临时占地区	撒播种草	2024.11	2024.12	跨越场及牵张场区域	hm ²	0.1	
	草籽				kg	6	
电缆沟占地区	撒播种草	2024.12 2025.03	2024.12 2025.04	电缆占地区域	hm ²	0.02	
	草籽				kg	1.2	

表 3.5-3 完成的水土保持临时措施总体情况及工程量汇总表

防治分区	措施名称	开工时间	完工时间	位置	单位	数量	防治效果
变电站主体工程区	防雨布遮盖	2023.09	2023.10	变电站施工占地范围内	m ²	1100	对防治表土、临时堆土堆放期间在降雨作用下产
	土袋挡墙	2023.10	2023.10		m ³	26	
	临时沉沙池	2023.11	2023.11		口	1	
	临时排水沟	2023.10	2023.11		m	190	

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施名称	开工时间	完工时间	位置	单位	数量	防治效果
塔基及其施工临时占地区	土袋挡墙	2024.01 2024.04	2024.02 2024.06	塔基基础及施工临时材料堆放区域	m ³	145	生水土流失有很强的针对性和时效性
	防雨布遮盖	2024.04	2024.05		m ²	1050	
	临时排水沟	2024.05	2024.05		m	120	
施工道路区	防雨布遮盖	2024.01 2024.04	2024.02 2024.06	施工道路区域	m ²	2200	
电缆沟占地区	土袋挡墙	/	/	电缆占地区域	m ³	0	
	防雨布遮盖	2024.11	2024.11		m ²	20	

3.5.2 水土保持措施完成情况对比

1、变电站主体工程区

为防治水土流失，变电站主体工程区裸露区域布设了临时拦挡和防雨布遮盖措施，且防雨布可循环利用，同时对临时回填土进行了临时遮盖，并在站内布设了临时排水沟和沉沙池；站址场平前站内布设临时排水沟，场平后站外实施了排水管；完工后对场地进行硬化并干铺碎石进行压盖。

变电站主体工程区实际实施的水土保持措施工程量与批复的水保方案所列水土保持措施对比详见表 3.5-4。

表 3.5-4 变电站主体工程区水土保持措施情况对比表

防治分区	措施名称		单位	方案设计量	实际实施量	变化量	变化原因分析	评价
变电站主体工程区	站内 DN300 钢筋混凝土管		m	100	100	0		满足水土保持要求
	站外 DN300 钢筋混凝土管		m	110	95	-15	主体设计减少	
	碎石压盖		m ²	450	550	100	主体设计调整增加	
	防雨布遮盖		m ²	900	1100	200	密目网损毁，工程量增加	
	土袋挡墙		m ³	26	26	0		
	临时沉沙池		口	1	1	0		
	临时排水沟	长度	m	180	190	10	排水引致站前区域，工程量增加	
		挖方	m ³	21.6	22.8	1.2		

根据批复的水土保持方案，结合监测资料分析，该区域实际实施的工程、植物较方案设计有所增加，主要是因为主体设计场内的临时堆土密目网损毁，导致工程量增加，其余工程措施量无变化。根据现场走访调查，施工期间该区域未发生水土流失事件，满足水土保持要求。

2、塔基及其施工临时占地区

施工结束后对进站道路占地区进行土地整治，并进行绿化恢复。

塔基及其施工临时占地区实际实施的水土保持措施工程量与批复的水保方案所

3 水土保持方案实施情况

列水土保持措施对比详见表 3.5-5。

表 3.5-5 塔基及其施工临时占地区水土保持措施情况对比表

措施类型	措施名称		单位	方案设计量	实际实施量	变化量	变化原因分析	评价
塔基及其施工临时占地区	表土剥离		m³	432	400	-32	占地减少导致工程量减少	满足水土保持要求
	回覆		m³	432	400	-32		
	土地整治		hm²	0.35	0.26	-0.09		
	复耕		hm²	0.14	0.19	0.05	占地减少导致工程量减少	
	撒播种草	面积	hm²	0.35	0.26	-0.09		
		草籽	kg	35	15.6	-19.4		
	土袋挡护		m³	165	145	-20		
	防雨布遮盖		m²	1100	1050	-50		
	临时排水沟	长度	m	0	120	120	塔基基面开挖临时排水沟	
		挖方	m³	0	14.4	14.4		

在施工过程中，由于主体设计调整，占地面积减少，导致表土、土地整治、绿化、土袋防护、防雨布遮盖工程量有所减少，随着主体工程的施工进度，陆续完成了土地整治、复耕、撒播种草等水土保持措施，并取得了水土流失防治效果，满足水土保持要求。

3、人抬道路区

根据工程施工、监理、监测资料和实地踏勘，人抬道路区域均为植被碾压破坏，扰动面积较少，完工后需进行土地整治以改善植被立地条件，促进植被正常生长，对人抬道路进行植被破坏区域进行绿化。土地整治包括场地清理和整地。

人抬道路区实际实施的水土保持措施工程量与批复的水保方案所列水土保持措施对比详见表 3.5-6。

表 3.5-6 人抬道路区水土保持措施情况对比表

措施类型	措施名称		单位	方案设计量	实际实施量	变化量	变化原因分析	评价
人抬道路区	土地整治		hm ²	0.15	0.09	-0.06	占地减少导致工程量减少	满足水土保持要求
	撒播种草	面积	hm ²	0.15	0.09	-0.06		
		草籽	kg	15	5.4	-9.6		

4、施工道路区

根据工程施工、监理、监测资料和实地踏勘，施工过程中对施工道路布设了临时遮盖措施，完工后进行土地整治，表土回覆，撒播种草，完成迹地恢复。施工道路实际实施的水土保持措施工程量详见表 3.5-7。

表 3.5-7 施工道路区水土保持措施情况对比表

措施类型	措施名称		单位	方案设计量	实际实施量	变化量	变化原因分析	评价
施工道路区	表土剥离		m ³	0	522	522	占地面积增加导致工程量增加	满足水土
	表土回覆		m ³	0	522	522		

3 水土保持方案实施情况

措施类型	措施名称		单位	方案设计量	实际实施量	变化量	变化原因分析	评价
	土地整治		hm ²	0	0.16	0.16		保持要求
	撒播种草	面积	hm ²	0	0.16	0.16		
		草籽	kg	0	9.6	9.6		
	防雨布遮盖		m ²	0	2200	2200		

根据监测资料分析，该区域实施的工程、植物措施和临时措施能防治水土流失，植物措施实施后效果明显，根据现场走访调查，施工期间该区域未发生水土流失事件，满足水土保持要求。

5、其他施工临时占地区

根据工程施工、监理、监测资料和实地踏勘，该区主要以人为踩踏、临时机械器具占压为主，扰动深度小于 10cm，因此不需要进行表土剥离；施工结束后，在牵张场、跨越场施工临时占地区实施土地整治，撒草绿化，完成迹地恢复。

其他施工临时占地区实际实施的水土保持措施工程量与批复的水保方案所列水土保持措施对比详见表 3.5-8。

表 3.5-8 其他施工临时占地区水土保持措施情况对比表

措施类型	措施名称		单位	方案设计量	实际完成量	变化量	变化原因分析	评价
其它施工临时占地区	土地整治		hm ²	0.16	0.10	-0.06	占地面积减少，导致工程量减少	满足水土保持要求
	复耕		hm ²	0	0.01	0.01		
	撒播种草	面积	hm ²	0.16	0.10	-0.06		
		草籽	kg	16	6	-10		

在施工过程中，由于主体设计调整，牵张场占地面积减少，导致工程量有所减少，随着主体工程的施工进度，陆续完成了土地整治、撒播草籽等水土保持措施，并取得了水土流失防治效果，满足水土保持要求。

6、电缆沟占地区

根据工程施工、监理、监测资料和实地踏勘，该区主要为电缆沟开挖区域外 1.5m 范围内进行推土作业，对开挖料堆放表面用密目网进行了压盖，开挖料回填后，对密目网进行回收。完工后，对扰动地表进行土地整治，表土回覆，进行撒播草籽以恢复植被。

电缆沟占地区实际实施的水土保持措施工程量与批复的水保方案所列水土保持措施对比详见表 3.5-9。

表 3.5-9 电缆沟占地区水土保持措施情况对比表

措施类型	措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	变化量	变化原因分析	评价
电缆沟占	表土剥离	m ³	476	52.5	-423.5	主体设计调整，	满足

3 水土保持方案实施情况

措施类型	措施名称		单位	方案设计量	实际完成量	变化量	变化原因分析	评价
地区	回覆		m³	476	52.5	-423.5	实际占地减少， 导致工程措施量 减少	水土 保持 要求
	土地整治		hm²	0.42	0.02	-0.4		
	撒播种草	面积	hm²	0.42	0.02	-0.4		
		草籽	kg	42	1.2	-40.8		
	土袋挡护		m³	32	0	-32		
	防雨布遮盖		m²	700	20	-680		

在施工过程中，由于主体设计减少电缆长度，同时利用已建电缆沟和直埋电缆管的方式，导致占地面积减少，相应工程措施量有所减少。随着主体工程的施工进度，陆续完成了土地整治、覆土、撒播草籽等水土保持措施，并取得了水土流失防治效果，满足水土保持要求。

3.5.3 施工进度

本项目主体工程实际于 2023 年 9 月开工，2025 年 4 月完工（其中，变电站工程于 2023 年 9 月开工，2024 年 12 月完工；线路工程于 2024 年 1 月开工，2025 年 4 月完工），总工期 20 个月。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据宜宾市翠屏区水利局出具了《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案的批复》（宜翠水许可〔2020〕6 号）（2020 年 1 月），本项目水土保持总投资 46.27 万元，其中，工程措施 13.94 万元，植物措施 0.97 万元，水土保持监测费 6.20 万元，临时措施 5.97 万元，独立费用 14.19 万元，基本预备费 3.03 万元，水土保持补偿费 1.963 万元。

方案编制阶段，由于变电站主体工程区防雨布遮盖数量 900m²，但在措施投资表中，该区域防雨布遮盖措施仅仅统计了 72m²，导致投资减少了 0.91 万元，因此方案阶段实际本项目水土保持总投资 47.18 万元。

3.6.2 实际完成水土保持投资

通过查阅施工资料、财务决算资料等，该项目建设中，实际完成水土保持投资 41.44 万元，包括工程措施费 14.21 万元，植物措施费 0.33 万元，临时措施费 4.68 万元，独立费用 20.26 万元，缴纳水土保持补偿 1.963 万元。

3 水土保持方案实施情况

实际投资比水土保持方案设计投资减少了 5.74 万元，变化幅度为减少了 12.2%。

本项目水土保持完成实际投资与批复方案水土保持投资对比分析见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程实际完成与批复方案水土保持投资对比分析表

单位：万元

序号	工程或费用名称	批复水土保持方案投资	实际完成投资	实际完成与水土保持方案比较增减情况	变化幅度	变化原因
一	第一部分 工程措施	13.94	14.21	0.27	1.9%	
(一)	变电站工程	11.29	11.59	0.30	2.6%	
1	变电站主体工程区	10.98	11.59	0.60	5.5%	主体设计调整，碎石压盖增加工程量
2	施工管理区	0.31	0.00	-0.31	-100.0%	该区实际布设在站前硬化区域，未占地，投资减少
(二)	线路工程	2.65	2.62	-0.03	-1.1%	
1	塔基及其施工临时占地区	1.32	1.31	-0.01	-0.5%	主体设计调整，面积减少
2	人抬道路区	0.09	0.06	-0.04	-40.0%	主体设计调整，面积减少
3	施工道路区	0.00	1.06	1.06		主体设计增加机械化施工，占地增加
4	其它施工临时占地区	0.10	0.08	-0.02	-15.8%	主体设计调整，面积减少
5	电缆沟占地区	1.14	0.11	-1.03	-90.4%	主体设计优化调整，电缆面积减少
二	第二部分 植物措施	0.96	0.33	-0.63	-65.7%	
1	施工管理区	0.04	0.00	-0.04	-100.0%	该区实际布设在站前硬化区域，未占地，投资减少
2	塔基及其施工临时占地区	0.30	0.14	-0.16	-53.4%	主体设计调整，面积减少导致投资减少
3	人抬道路区	0.13	0.05	-0.08	-62.3%	主体设计调整，面积减少
4	施工道路区	0.00	0.09	0.09		主体设计增加机械化施工，占地增加
5	其它施工临时占地区	0.14	0.05	-0.08	-60.8%	主体设计调整，面积减少
6	电缆沟占地区	0.36	0.01	-0.35	-97.0%	占地减少导致投资减少
三	第三部分 监测措施	6.20	0.00	-6.20	-100.0%	已计入水土保持监测费中，不重复计列
四	第四部分 临时措施	6.89	4.68	-2.21	-32.1%	
(一)	临时防护措施	6.46	4.67	-1.79	-27.8%	
1	变电站工程	1.77	1.65	-0.12	-6.6%	
1.1	变电站主体工程区	1.43	1.65	0.22	15.6%	密目网损坏，导致工程量增加，排水沟增加
1.2	施工管理区	0.34	0.00	-0.34	-100.0%	该区实际布设在站前硬化区域，未占地，投资减少
2	线路工程	4.70	3.02	-1.68	-35.7%	
2.1	塔基及其施工临时占地区	3.49	0.57	-2.91	-83.5%	面积减少，导致工程量减少
2.2	施工道路区	0.00	2.42	2.42		主体设计增加机械化施工，占地增加
2.3	电缆沟占地区	1.21	0.02	-1.19	-98.2%	施工工期较短，土袋拦挡未实施，投资减少
(二)	其他临时工程	0.42	0.00	-0.42	-100.0%	已按实际发生情况，在相关措施中计列
五	第五部分 独立费用	14.19	20.26	6.07	42.8%	
1	建设管理费	0.54	0.45	-0.09	-16.7%	根据实际开支计列
2	水土保持监理费	4.00	0.00	-4.00	-100.0%	已纳入主体监理，不重复计列
3	水土保持监测费	0.00	7.78	7.78		根据实际开支计列
4	科研勘测设计费	5.00	5.50	0.50	10.0%	根据实际开支计列
5	招标代理服务费	0.15	0.00	-0.15	-100.0%	根据实际开支计列
6	经济技术咨询费	0.50	0.00	-0.50	-100.0%	根据实际开支计列

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	批复水土保持方案投资	实际完成投资	实际完成与水土保持方案比较增减情况	变化幅度	变化原因
7	水土保持设施验收费	4.00	6.53	2.53	63.3%	根据实际开支计列
I	第一至第五部分合计	42.19	39.48	-2.71	-6.4%	
II	基本预备费	3.03	0.00	-3.03	-100.0%	根据实际开支计列
III	水土保持补偿费	1.963	1.963	0.00	0.0%	根据实际开支计列
VI	水土保持工程总投资	47.18	41.44	-5.74	-12.2%	

投资变化及主要原因是：

1、工程措施投资增加 0.27 万元。由于主体设计调整，变电站工程增加了碎石压盖，同时机械化施工铺设了施工道路区，增加了水土保持措施，施工管理区利用站前硬化区域，占地未涉及，投资减少，其余区域均有一定的减少，综上，工程措施投资增加。

2、植物措施投资减少 0.63 万元。主要是塔基数量较方案阶段设计减少 3 基，同时电缆沟利用已建电缆沟和电缆管的方式，最大程度上减少了占地面积，导致植物措施投资较水土保持方案设计有所减少。

3、临时措施投资减少 2.21 万元。主要是方案编制阶段估算了其他临时工程的费用，在实际实施过程中，临时措施已纳入，不重复计列，同时塔基数量减少、施工管理区占地未涉及，电缆沟长度减少及铺设方式采取电缆管直埋的方式，导致相应工程量减少，因此临时措施投资较水土保持方案设计有所减少。

4、独立费用中的水土保持监测费按照实际开支计列较水土保持方案设计增加 7.78 万元，水土保持监理费、水土保持设施验收按照实际开支计列较水土保持方案设计减少 4.00 和增加 2.53 万元。

5、基本预备费减少 3.03 万元，主要原因是各项投资已按实际发生计算，有所减少。

水土保持投资变化主要是水土保持设施建设中的正常变化，不影响各项水土保持措施防治水土流失功能。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的质量管理体系

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程由国网四川省电力公司宜宾供电公司作为建设法人，项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在工程建设中，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，由主体工程施工单位宜宾远能电业集团有限责任公司负责水土保持工程的实施。在水土保持工程实施过程中，成立了“宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持工程领导小组”和“宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持工程建设质量管理领导小组”，小组包括了各方面人员，领导统管，各方负责，从组织上对水土保持工作给予了有力的保障。

为了做好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。

国网四川省电力公司宜宾供电公司金坪项目工程技术部作为建设单位职能部门负责项目的水土保持工程落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督；根据有关工程建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

4.1.2 设计单位的质量管理体系

各设计单位主要负责优化设计方案，确保图纸质量。其管理体系如下：

1、严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

2、建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

3、严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设

计文件和施工图纸。

4、派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

5、在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

6、设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

7、按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

监理单位四川东祥工程项目管理有限公司与建设单位签订监理合同后，在《监理合同》的基础上，编制了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程监理规划》，成立了项目监理部。建立了总监理工程师负责的质量监控体系，明确了监理人员的工作职责和工程程序，保证了规划的落实和监理工作的正常开展。同时，监理单位按照水土保持法律法规，以水土保持规范和技术标准、批复的水土保持方案为依据，按照国家对水土保持和生态环境保护的要求，通过事前的施工单位资格审查、设计图纸和施工组织设计审核、技术交底和进场材料抽样检测；事中的每道工序质量控制、隐蔽工程质量的检测验收、现场巡视和旁站，及时发现质量问题并发出停工整改指令；事后的及时发现质量缺陷并提出处理方法、对完成的分项工程质量进行检测、对未达到质量合格的工程下达返工至符合质量标准等三个阶段的监控，从而保证总体质量目标的实现。

在工程施工过程中，监理单位制定了一套全面、细致、科学合理的质量管理体系，并按照“严格施工程序、强化施工监理、严格技术标准、加强质量检验，狠抓关键部位、确保重点质量、采用先进技术、提高工程质量，严格工程验收、确保缺陷处理质量”的质量管理体系，督促施工单位严格执行“三检制”，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，任何项目都得经过工序验收后方可进入下道工序施工。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

4.1.4 施工单位的质量保证体系

工程施工单位通过招投标承担水土保持工程的施工，施工单位是具有施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较完善，本项目水土保持施工单位为宜宾远能电业集团有限责任公司。

为了保证实施好水土保持工程，施工单位加强了质量保证体系。健全了各级质量管理机构和质量管理体系，实行质量目标管理，并组织施工人员对施工现场进行实地查看，熟悉施工现场的情况，制定具体计划，健全了各种质量管理制度及《质量管理计划及实施细则》，使各级管理人员管理职责明确，施工人员施工质量目标明确。

施工单位按照水土保持规程、规范、技术标准和合同要求进行施工，严格实行施工质量三检制度（班组自检，质检员复检，项目部终检），对各施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备、备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定合格后，及时向监理单位申请阶段验收；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案要求归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按技术要求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和林草措施的成活率和保存率。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

本项目水土保持工程项目划分依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），由监理单位、设计单位、施工单位和建设单位共同完成。本项目水土保持工程项目划分包括单位工程、分部工程和单元工程三级。

单位工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.2 节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.3 节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.4 节“单元工程划分”进行。

水土保持工程项目划分由监理单位与建设单位主导，施工单位、设计单位配合。

4 水土保持工程质量

该项目划分为防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程 4 个单位工程，划分为排洪导流设施、铺盖碎石、覆盖、拦挡、沉沙、排水、场地整治、土地恢复、点片状植被 9 个分部工程，296 个单元工程。

水土保持工程项目划分情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	单位工程划分	分部工程划分	单元工程	
					工程名称	工程名称	划分标准	数量
变电站主体工程区	工程措施	站内 DN300 钢筋混凝土管	m	100	防洪排导工程	排洪导流设施	每 100m 划分一个单元，<100m 作为一个单元	1
		站外 DN300 钢筋混凝土管	m	95			每 100m 划分一个单元，<100m 作为一个单元	1
		碎石压盖	m ²	550	土地整治工程	铺盖碎石	按每个区划分一个单元工程	1
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	1100	临时防护工程	覆盖	按面积划分，每 1000m ² 作为一个单元工程	2
		土袋挡墙	m ³	26		拦挡	每 50m 为一个单元工程	2
		临时沉沙池	口	1		沉沙	按容积分，每 30m ³ 为一个单元工程	1
		临时排水沟	m	190		排水	按长度划分，每 100m 为一个单元工程	2
塔基及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离	m ³	400	土地整治工程	场地整治	按每个塔基为一个单元工程	52
		回覆	m ³	400			按每个塔基为一个单元工程	34
		土地整治	hm ²	0.26			按每个塔基为一个单元工程	34
		复耕	hm ²	0.19		土地恢复	按每个塔基为一个单元工程	18
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.26	植被建设工程	点片状植被	按每个塔基为一个单元工程	34
	临时措施	土袋挡护	m ³	145	临时防护工程	拦挡	按每个塔基为一个单元工程	5
		防雨布遮盖	m ²	1050		覆盖	按每个塔基为一个单元工程	52
		临时排水沟	m	120		排水	按每个塔基为一个单元工程	10
人抬道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.09	土地整治工程	场地整治	0.1~1hm ² 划分一个单元，>1hm ² 划分为二个以上单元	1
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.09	植被建设工程	点片状植被	0.1~1hm ² 划分一个单元，>1hm ² 划分为二个以上单元	1
施工道路区	工程措施	表土剥离	m ³	522	土地整治工程	场地整治	按每个塔基道路为一个单元工程	4
		表土回覆	m ³	522			按每个塔基道路为一个单元工程	4
		土地整治	hm ²	0.16			按每个塔基道路为一个单元工程	4
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.16	植被建设工程	点片状植被	按每个塔基道路为一个单元工程	4
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	2200	临时防护工程	覆盖	按每个塔基道路为一个单元工程	4
其它施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	土地整治工程	场地整治	每个场地为一个单元工程	10
		复耕	hm ²	0.01		土地恢复	每个场地为一个单元工程	1
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.10	植被建设工程	点片状植被	每个场地为一个单元工程	9
电缆沟占地区	工程措施	表土剥离	m ³	52.5	土地整治工程	场地整治	0.1~1hm ² 划分一个单元，>1hm ² 划分为二个以上单元	1
		回覆	m ³	52.5			0.1~1hm ² 划分一个单元，>1hm ² 划分为二个以上单元	1
		土地整治	hm ²	0.02			0.1~1hm ² 划分一个单元，>1hm ² 划分为二个以上单元	1
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.02	植被建设工程	点片状植被	0.1~1hm ² 划分一个单元，>1hm ² 划分为二个以上单元	1

4 水土保持工程质量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	单位工程划分	分部工程划分	单元工程	
					工程名称	工程名称	划分标准	数量
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	20	临时防护工程	覆盖	按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程	1
小计								296

4.2.2 各防治分区工程质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定, 本项目水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三级。工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级。优良标准为: 单位工程质量全部合格, 其中有 50% 以上的单位工程优良, 且主要建筑单位工程为优良; 合格标准: 单位工程质量全部合格。

单位工程在分部工程质量评定的基础上, 采用专家评定法评定质量等级。单位工程评定标准, 优良标准为: 分部工程质量全部合格, 其中有 50% 达到优良, 主要分部工程质量优良, 且施工中未发生过任何重大质量事故; 中间产品全部合格其中砼拌和物质量达到优良; 原材料质量合格; 外观质量得分率达到 85% 以上; 施工质量检测资料齐全。合格标准为: 分部工程质量全部合格; 中间产品和原材料全部合格; 外观质量得分率达到 85% 以上; 施工质量检测资料齐全。

监理单位、设计单位、施工单位、建设单位及各业主项目部, 共同研究确定水土保持工程质量评定等级。

水土保持设施自验工作由国网四川省电力公司宜宾供电公司统一组织, 各设计单位、施工单位、主体监理单位配合开展工作。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定, 监理单位复核。

在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已处理完毕时, 国网四川省电力公司宜宾供电公司委托监理单位主持, 组织设计、施工等参建单位, 对图纸、过程资料及验收成果等, 开展各分部工程的自查初验工作。在各分部工程完工并自查初验合格、运行管理条件初步具备, 少量尾工已妥善安排后, 开展单位工程的自查初验工作。

在各参建单位的努力下, 现工程各项水土保持措施基本完善。

1、施工单位自评结果

工程项目质量评定划分后, 施工单位组织工程技术人员依据《水土保持工程质量评定规程》, 对完成的各项水土保持措施进行了检查评定, 评定等级是: 296 个单

4 水土保持工程质量

元工程全部合格，并报监理单位进行复核。

水土保持工程质量自评情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程质量自评情况表

防治分区	单位工程划分	分部工程划分	单元工程			
	工程名称	工程名称	工程名称	数量（个）	合格数（个）	合格率（%）
变电站主体工程区	防洪排导工程	排洪导流设施	站内 DN300 钢筋砼管	1	1	100
			站外 DN300 钢筋砼管	1	1	100
	土地整治工程	铺盖碎石	碎石压盖	1	1	100
	临时防护工程	覆盖	防雨布遮盖	2	2	100
		拦挡	土袋挡墙	2	2	100
		沉沙	临时沉沙池	1	1	100
		排水	临时排水沟	2	2	100
塔基及其施工临时占地区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	52	52	100
			回覆	34	34	100
			土地整治	34	34	100
		土地恢复	复耕	18	18	100
	植被建设工程	点片状植被	撒播种草	34	34	100
	临时防护工程	拦挡	土袋挡护	5	5	100
		覆盖	防雨布遮盖	52	52	100
		排水	临时排水沟	10	10	100
人抬道路区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	1	100
	植被建设工程	点片状植被	撒播种草	1	1	100
施工道路区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	4	4	100
			表土回覆	4	4	100
			土地整治	4	4	100
	植被建设工程	点片状植被	撒播种草	4	4	100
	临时防护工程	覆盖	防雨布遮盖	4	4	100
其它施工临时占地区	土地整治工程	场地整治	土地整治	10	10	100
		土地恢复	复耕	1	1	100
	植被建设工程	点片状植被	撒播种草	9	9	100
电缆沟占地区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	1	100
			回覆	1	1	100
			土地整治	1	1	100
	植被建设工程	点片状植被	撒播种草	1	1	100
	临时防护工程	覆盖	防雨布遮盖	1	1	100
小计				296	296	

2、监理单位复核结果

监理单位在施工单位自评的基础上，按照宜宾市翠屏区水利局批复的水土保持方案，依据《水土保持工程质量评定规程》和水土保持技术标准、规范进行了实地检查复核后认为：施工单位按照水土保持方案和技术规范实施了水土保持措施，并依据《水土保持工程质量评定规程》进行了检查自评，自评等级可信。

由此认定 296 个单元工程质量合格，9 个分部工程质量均合格。

4 水土保持工程质量

水土保持工程质量复核评定情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持工程质量复核评定情况表

防治分区	单位工程划分	分部工程划分		单元工程			
	工程名称	工程名称	等级	工程名称	数量 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
变电站主体工程区	防洪排导工程	排洪导流设施	合格	站内 DN300 钢筋砼管	1	1	100
			合格	站外 DN300 钢筋砼管	1	1	100
	土地整治工程	铺盖碎石	合格	碎石压盖	1	1	100
	临时防护工程	覆盖	合格	防雨布遮盖	2	2	100
		拦挡	合格	土袋挡墙	2	2	100
		沉沙	合格	临时沉沙池	1	1	100
		排水	合格	临时排水沟	2	2	100
塔基及其施工临时占地区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	52	52	100
			合格	回覆	34	34	100
			合格	土地整治	34	34	100
		土地恢复	合格	复耕	18	18	100
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播种草	34	34	100
	临时防护工程	拦挡	合格	土袋挡护	5	5	100
		覆盖	合格	防雨布遮盖	52	52	100
		排水	合格	临时排水沟	10	10	100
人抬道路区	土地整治工程	场地整治	合格	土地整治	1	1	100
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播种草	1	1	100
施工道路区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	4	4	100
			合格	表土回覆	4	4	100
			合格	土地整治	4	4	100
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播种草	4	4	100
	临时防护工程	覆盖	合格	防雨布遮盖	4	4	100
其它施工临时占地区	土地整治工程	场地整治	合格	土地整治	10	10	100
		土地恢复	合格	复耕	1	1	100
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播种草	9	9	100
电缆沟占地区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	1	1	100
			合格	回覆	1	1	100
			合格	土地整治	1	1	100
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播种草	1	1	100
	临时防护工程	覆盖	合格	防雨布遮盖	1	1	100
小计					296	296	

3、单位工程验收结果

建设单位在施工单位自评、监理单位复核成果的基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》和水土保持技术标准、规范，组织各参建单位组成了单位工程验收组对水土保持设施单位工程进行了实地检查验收。验收结果为：宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持设施在各参建单位的共同努力下，完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，4 个单位工程、9 个分部工程、296 个单元工程全部合格。由此，

4 水土保持工程质量

水土保持工程质量总体综合评定为合格，同意单位工程通过验收。

水土保持工程验收质量评定情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持工程验收质量评定表

防治分区	单位工程划分		分部工程划分		单元工程			
	工程名称	等级	工程名称	等级	工程名称	数量 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
变电站主体工程区	防洪排导工程	合格	排洪导流设施	合格	站内 DN300 钢筋砼管	1	1	100
		合格		合格	站外 DN300 钢筋砼管	1	1	100
	土地整治工程	合格	铺盖碎石	合格	碎石压盖	1	1	100
	临时防护工程	合格	覆盖	合格	防雨布遮盖	2	2	100
		合格	拦挡	合格	土袋挡墙	2	2	100
		合格	沉沙	合格	临时沉沙池	1	1	100
		合格	排水	合格	临时排水沟	2	2	100
塔基及其施工临时占地区	土地整治工程	合格	场地整治	合格	表土剥离	52	52	100
		合格		合格	回覆	34	34	100
		合格		合格	土地整治	34	34	100
		合格	土地恢复	合格	复耕	18	18	100
	植被建设工程	合格	点片状植被	合格	撒播种草	34	34	100
	临时防护工程	合格	拦挡	合格	土袋挡护	5	5	100
		合格	覆盖	合格	防雨布遮盖	52	52	100
		合格	排水	合格	临时排水沟	10	10	100
人抬道路区	土地整治工程	合格	场地整治	合格	土地整治	1	1	100
	植被建设工程	合格	点片状植被	合格	撒播种草	1	1	100
施工道路区	土地整治工程	合格	场地整治	合格	表土剥离	4	4	100
		合格		合格	表土回覆	4	4	100
		合格		合格	土地整治	4	4	100
	植被建设工程	合格	点片状植被	合格	撒播种草	4	4	100
	临时防护工程	合格	覆盖	合格	防雨布遮盖	4	4	100
其它施工临时占地区	土地整治工程	合格	场地整治	合格	土地整治	10	10	100
		合格	土地恢复	合格	复耕	1	1	100
	植被建设工程	合格	点片状植被	合格	撒播种草	9	9	100
电缆沟占地区	土地整治工程	合格	场地整治	合格	表土剥离	1	1	100
		合格		合格	回覆	1	1	100
		合格		合格	土地整治	1	1	100
	植被建设工程	合格	点片状植被	合格	撒播种草	1	1	100
	临时防护工程	合格	覆盖	合格	防雨布遮盖	1	1	100
小计						296	296	

4、验收组现场核查情况

(1) 竣工资料核查情况

验收工作组检查了水土保持工程措施的完工验收资料，包括：工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料，查阅施工组织设计、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做

4 水土保持工程质量

了详细的查看。检查发现，建设单位对工程建设相关资料均进行了分类归档管理，所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

竣工资料检查结果显示，本项目实施的水土保持措施主要包括防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程 4 个单位工程，划分为排洪导流设施、铺盖碎石、覆盖、拦挡、沉沙、排水、场地整治、土地恢复、点片状植被 9 个分部工程，296 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，工程措施合格率 100%。

（2）现场核查情况

1）工程措施

对各防治分区水土保持工程措施的单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，排洪导流设施等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅，外观质量合格；场地整治等分部工程平整度符合要求。

2）植物措施

对各防治分区植被建设工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被等分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 90%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，除部分塔基平台因含石量较多导致植被覆盖度较低外，区内已实施的植物措施草籽生长良好，水土保持景观恢复效果较明显，项目区水土保持植物措施工程质量合格。

3）临时措施

由于项目已完工，临时措施质量采取查阅分部工程、单位工程验收的签证以及监测资料等进行质量评定，临时措施质量评定为合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目建设无弃方产生，未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

1、工程措施质量综合评价

在本项目建设过程中，建设单位国网四川省电力公司宜宾供电公司重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

2、植物措施质量综合评价

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。但因气候条件影响，需加强植被的管护和补植工作。

3、总体质量评价

建设单位在宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程建设中，重视水土保持工作，将水土保持设施建设纳入主体工程建设管理体系，有效地保证了工程建设质量。

该项目水土保持设施建设竣工后，建设单位在施工单位自评、监理单位复核成果的基础上，组织参建单位进行了单位工程验收。验收结果表明：宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程施工中实施的临时遮盖措施，对于预防和控制施工期的水土流失发挥积极作用，建设的水土保持工程措施和植物措施起到了较好的保持水土、改善生态环境

4 水土保持工程质量

境的作用，水土保持工程质量总体综合评定为合格，同意单位工程通过验收。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程于 2023 年 9 月开工建设,各防治区水土保持措施随主体工程建设相继落实实施,起到了良好的水土保持作用。施工期间未造成较大的水土流失和危害,随着水土保持设施的实施,工程区生态环境得到了恢复和改善。

在工程的运行过程中,国网四川省电力公司宜宾供电公司建立了一系列的规章制度和管护措施,实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制,各部门各司其职,分工明确,各区域的管护落实到人,奖罚分明,从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。经现场调查,工程从建成运行至今,水土保持措施运行正常,林草长势较好,项目周围的环境有所改善,初显防护效果。运行期的管理维护责任落实,可以保证水土保持设施的正常运行,并发挥作用。

5.2 水土保持效果

本项目为建设类线型、点型工程,位于宜宾市翠屏区境内,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》以及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》,项目所在地属于沱江下游省级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)要求及相关法律、法规,确定本项目水土流失防治执行一级标准。根据《全国水土保持区划》(试行),本项目位于西南紫色土区,由此,根据项目区环境现状对土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标进行修正后,确定本项目水土流失防治目标:水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

通过开展主体工程和水土保持设施建设,水土流失已得到了有效治理。

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

最后一次监测数据显示,本项目建设扰动面积 1.07hm^2 ,项目建设造成水土流失面积为 1.07hm^2 ,建筑物占压和地面硬化面积 0.19hm^2 ,工程措施面积 0.24hm^2 ,植物

5 项目初期运行及水土保持效果

措施面积 0.63hm²，水土保持措施达标面积 1.06hm²，其中项目区水土流失治理度 98.28%，达到批复水土保持方案确定的目标值。

各防治区水土流失治理度情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度一览表

防治分区	扰动面积	水土流失面积	永久建筑物及硬化占地	水土流失治理面积 (hm ²)			治理达标面积	水土流失治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
变电站主体工程区	0.20	0.20	0.15	0.06	0.00	0.06	0.20	100.00%
塔基及其施工临时占地区	0.47	0.47	0.04	0.17	0.26	0.43	0.47	100.33%
其它施工临时占地区	0.12	0.12		0.01	0.10	0.11	0.11	91.94%
电缆沟占地区	0.02	0.02		0.00	0.02	0.02	0.02	100.00%
人抬道路区	0.09	0.09		0.00	0.09	0.09	0.09	100.00%
施工道路区	0.17	0.17		0.00	0.16	0.16	0.16	94.12%
合 计	1.07	1.07	0.19	0.24	0.63	0.87	1.06	98.28%

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

本项目所在区域属于西南紫色土区，容许土壤侵蚀模数 500t/km²·a。根据《监测总结报告》，试运行期项目建设区的土壤侵蚀模数平均为 425t/km²·a，土壤流失控制比 1.18，达到批复水土保持方案确定的目标值。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据监测资料，本工程在施工过程中通过采取有效的临时防护措施，较好地控制了水土流失，实际挡护的临时堆土量为 0.40 万 m³，临时堆土量 0.38 万 m³，渣土防护率为 95.0%，达到批复水土保持方案确定的目标值。

5.2.4 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据监测资料，本工程共剥离面积约为 0.32hm²，平均剥离厚度约 20~30cm，剥

5 项目初期运行及水土保持效果

离表土量 974.5m³，工程施工期通过临时拦挡，保护表土量为 930m³，表土保护率达到 95.43%，达到国家现行标准确定的目标值。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草植被恢复面积占项目建设区内可恢复林草植被面积百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

根据施工、监理和监测资料的统计分析，项目区可恢复林草面积 0.65hm²，已恢复林草植被面积 0.63hm²。经核算，本项目林草植被恢复率为 97.15%，达到批复水土保持方案确定的目标值。

各防治区林草植被恢复率见表 5.2-2。

表 5.2-2 各防治区植被恢复情况表				单位: hm ²
防治分区	扰动面积	可恢复植被面积	实际植被恢复面积	林草植被恢复率 (%)
变电站主体工程区	0.20	0.00	0.00	0.00%
塔基及其施工临时占地区	0.47	0.26	0.26	100.59%
其它施工临时占地区	0.12	0.11	0.10	0.00%
电缆沟占地区	0.02	0.02	0.02	0.00%
人抬道路区	0.09	0.09	0.09	100.00%
施工道路区	0.17	0.17	0.16	94.12%
合 计	1.07	0.65	0.63	97.15%

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草植被恢复面积占项目建设区总面积的百分比。

根据监测和对主体工程设计、施工和监理资料的统计分析，本项目施工期建设区面积为 1.07hm²，建设区面积 0.87hm²（扣除复耕面积 0.20hm²），实际完成林草植被面积为 0.63hm²，林草覆盖率为 72.03%，达到水保方案设计的目标值。

5.2.7 各项指标综合达标情况

本项目水土保持措施的质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求和规范标准，工程质量总体评价合格，防护效果达到设计要求，充分显示出水土保持措施的基础性和速效性。

从项目水土保持效果看，水土流失六项防治目标均达到了批复的水保方案确定

5 项目初期运行及水土保持效果

的目标值，具备水土保持设施竣工验收的条件，可组织本项目的水土保持设施自主验收。

水土流失防治指标达标情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 水土流失防治指标达标情况一览表

序号	项目	计算方法	方案目标 值 (%)	监测结果 值 (%)	对比评价
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失面积	97	98.28	高于方案目标值
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后每平方公里年平均土壤流失量	1.0	1.18	高于方案目标值
3	渣土防护率	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/总永久弃渣、临时堆土数量	94	95.00	高于方案目标值
4	表土保护率	保护表土数量/可剥离表土总量	92	95.43	高于方案目标值
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	97	97.15	达到方案目标值
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积	25	72.03	高于方案目标值

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程建设期间和运行初期的水土流失状况以及所产生的危害、水土保持防治效果，验收组结合现场查看，随机向工程建设地当地群众 15 人进行了调查，调查结果为：100%的人认为项目建设对当地经济具有积极影响，有利于推进当地经济发展；90%的人认为项目建设对当地环境没有影响；90%的人满意弃土弃渣的处理结果；90%的人满意林草植被恢复情况；90%的人满意土地恢复情况，项目建设期间无投诉情况发生。

公众满意程度调查情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 公众满意程度调查表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	15 人	5		6		4		7	8
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		10	100						
项目对当地环境影响		9	90	1	10				
项目对弃土弃渣管理		9	90					1	10
项目林草植被建设		9	90	1	10				
土地恢复情况		90	90	1	10				

6 水土保持管理

6.1 组织领导

工程建设期间，国网四川省电力公司宜宾供电公司现场配备了业主代表，协调相关参建单位。在项目建设期间，施工单位成立了项目指挥部，指挥部下设项目经理，项目总工及各专业科室。在项目施工中，注重水（环）保等相关工作，基本完成了与水土保持相关的各项工作。在本项目林草恢复期中，建设单位应加强对相应人员培训，强化水土保持意识，做好植被、排水等的管护工作。

6.2 规章制度

在本项目建设初期，建设单位国网四川省电力公司宜宾供电公司建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，制定了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程环保水保管理办法》等，规范了工程建设活动，制定了实施、检查、验收的具体办法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为与水土保持方案相抵触现象的发生，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系。

工程建设期间，建设单位认真贯彻落实国家对输变电工程建设加强质量保证的一系列文件和规定，建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，把工程质量放在首位，实行全过程的质量控制和监督，严格推行制度管理。工程质量管理过程中实行了计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、工程安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程预决算管理制度等。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本项目参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

6.3 建设管理

在工程管理方面，建设单位严格按照国家基本建设管理程序，实行了项目法人制、招投标制、建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施”的管理制度和质量保证体系，规范了施工活动。

6.3.1 水土保持项目招投标情况

根据《中华人民共和国招标投标法》和《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程建设招标

投标管理制度》将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，公开、公平、公正选择优秀的施工队伍及材料供应商。中标的施工单位都是具备相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系比较完善。根据招标投标结果，本项目水土保持项目施工单位为宜宾远能电业集团有限责任公司。

6.3.2 合同及执行情况

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，国网四川省电力公司宜宾供电公司、监理单位、设计单位、监测单位、验收报告编制单位分别签订了项目施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同、水土保持监测合同、技术咨询合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效，并鼓励和奖励参建人员为节约工程投资而提出的优化设计方案和合理化建议。

建设单位每年定期组织合同执行情况检查，不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，报公司及有关领导审核，对存在问题以书面资料通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测过程

2023年9月，建设单位国网四川省电力公司宜宾供电公司委托四川省地质工程勘察院集团有限公司对宜宾翠屏金坪35kV输变电工程开展水土保持监测工作，该公司按照水土保持相关法律、法规要求开展了相关工作。

2023年9月，该公司组织技术人员对本项目进行了全面的水土流失现状调查，根据调查收集的数据及技术资料，对项目扰动区水土保持现状情况进行了初步评价，编制完成了《监测实施方案》。

目前，本工程已完工。根据《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号）的要求：“建设单位应及时向水土保持方案审批机关报送监测情况：监测工作完成后3个月内报送水土保持监

测总结报告”。本项目水土保持监测工作也已全部完成，并在每季度的第一个月报送上季度的监测季度报告，共报送监测季度报告（2023 年第三季度至 2025 年第三季度）9 份，项目组对监测结果进行了综合评价和分析，于 2025 年 9 月编制完成了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。其监测内容主要包括水土流失因子、扰动土地情况、土石方监测、水土流失情况、水土保持措施和水土流失防治效果等。

6.4.2 监测时段

本项目开工时间为 2023 年 9 月，完工时间为 2025 年 4 月，水土保持监测时段为 2023 年 9 月~2025 年 9 月。

6.4.3 监测内容及方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号），本项目水土保持监测内容为扰动土地情况监测、土石方监测、水土流失监测、水土保持措施监测和水土流失防治效果监测。

6.4.4 监测点布设及频次

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合本项目实际情况，本工程监测点位选择在变电站主体工程区布设 1 处监测点，塔基及其施工临时占地区布设 2 处监测点，人抬道路区布设 1 处监测点，施工道路区布设 1 处监测点，其它施工临时占地区布设 2 处监测点，电缆沟占地区布设 1 处监测点，共布设 8 个监测点位。

水土流失监测点位、监测方法和监测频次详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土流失监测点位、监测方法和监测频次情况表

监测分区	监测数量	监测点位置	监测时段	监测内容	监测方法	监测频次
变电站主体工程区	1	站内建筑物区域	2023 年 9 月至 2025 年 9 月	1、扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况； 2、土壤流失面积、土壤流失量； 3、水土保持措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量； 4、水保措施运行情况。	资料分析、全面巡查、量测、询问和无人机低空航拍等方法。	9 次

6 水土保持管理

塔基及其施工临时占地区	2	9号塔基、50号塔基	2024年1月至2025年9月	1、扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况； 2、土壤流失面积、土壤流失量； 3、水土保持措施施工进度； 4、林草植被生长情况。	资料分析、全面巡查、量测、询问和无人机低空航拍等方法。	7-8次
人抬道路区	1	25号塔基人抬道路	2024年1月至2025年9月	1、地表扰动、水土流失面积监测； 2、土壤流失面积、土壤流失量； 3、水土保持措施施工进度； 4、水土保持措施运行情况。	资料分析、无人机低空航拍等方法。	7-8次
施工道路区	1	43号塔基进场道路	2024年1月至2025年9月	1、扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况； 2、土壤流失面积、土壤流失量； 3、水土保持措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量； 4、水土保持防治效果、运行状况、植被恢复率及覆盖率。	资料分析、全面巡查、量测、询问和无人机低空航拍等方法。	7-8次
其它施工临时占地区	2	1号、13号牵张场地区域	2024年4月至2025年9月	1、地表扰动、水土流失面积监测； 2、水土保持措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量； 3、水土保持措施运行情况。	资料分析、全面巡查、量测、询问和无人机低空航拍等方法。	7次
电缆沟占地区	1	电缆管开挖区域	2024年11月至2025年9月	1、地表扰动、水土流失面积监测； 2、水土保持措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量； 3、林草植被生长情况。	资料分析、巡查、量测和无人机低空航拍等方法。	4次
合计	8					

6.4.5 监测资料整编

根据监测技术规程的要求，监测单位对监测资料基本上做到了整理和归档，档案资料内有：监测原始记录、监测季报（2023年第三季度至2025年第三季度）9份、监测总结报告1份等。

6.4.6 监测作用发挥

监测单位通过季报、监测意见等过程资料向建设单位及时反映项目建设过程中发现的问题，并提出具体的整改方法。验收组认为监测单位基本发挥了监测应有的作用。

6.4.7 水土保持监测结论

工程建设过程中，监测单位深入现场对建设期防治责任范围和施工期植物措施布设等进行调查监测，从几次现场调查监测情况，得出：

（1）建设期实际防治责任范围面积为1.07hm²，其中永久占地0.41hm²，临时占地0.66hm²，占地类型为耕地、林地和草地。

(2) 工程实际建设过程中由于工程设计的部分变化, 实际土石方量也发生了改变, 比原方案估算有所减少, 本工程总挖方 4019m^3 , 填方 3609m^3 , 余土 410m^3 , 均为架空线线路工程的余方, 余方运至在塔及其施工临时占地基范围内回填、摊平后压实堆放, 平均堆高小于 30cm , 堆土体高度较小, 不影响塔腿保护帽外露, 土体压实后能够保持稳定, 不影响铁塔运行, 未发生水土流失危害, 未设置弃渣场。

(3) 工程建设完成主要水土保持工程量: 站内 DN300 钢筋砼管 100m , 站外 DN300 钢筋砼管 95m , 碎石压盖 550m^2 , 表土剥离 974.5m^3 , 表土回覆 974.5m^3 , 土地整治 0.63hm^2 , 复耕 0.20hm^2 ; 撒播种草 0.63hm^2 , 撒播草籽 37.5kg ; 防雨布遮盖 4370m^2 , 土袋拦挡 171m^3 , 临时沉沙池 1 口, 临时排水沟 310m 。

(4) 工程运行期六项指标完成情况: 水土流失治理度为 98.28% , 土壤流失控制比达到 1.18 , 渣土防护率为 95.0% , 表土保护率 95.43% , 林草植被恢复率为 97.15% , 林草覆盖率为 72.03% , 均达到批复水保方案确定的目标值。满足水土保持验收要求。

根据监测资料, 建设单位在本项目建设中, 较好的贯彻执行了生产建设项目水土保持的法律法规和要求, 基本按照批复的水土保持方案实施了各项水土保持措施。实施的水土保持措施布局合理, 选择的措施项目和类型符合本项目建设特点和水土保持要求, 完成的措施的时间、数量和质量满足水土流失防治要求; 完成的工程措施、植物措施和临时措施共同组成了比较完善的水土流失防治体系, 有效地控制和减少了本项目建设产生的水土流失。

实施的工程措施稳定, 完好率达 95% 以上, 植物措施成活率达 90% 以上, 水土保持措施保存率达 90% 以上。各项水土流失防治措施效果明显, 质量合格, 达到水土保持方案设计要求。监测总结报告三色评价结论为绿色。

6.4.8 水土保持监测评价

监测单位进场后, 及时收集工程建设前期的相关影像和施工、监理资料, 开展调查监测; 对工程现场扰动情况、措施实施情况开展监测, 下发监测意见书并督促建设单位完成相应的整改闭环, 并在之后的监测工作中按照季度频次开展现场调查, 并按照规程要求编写了水土保持监测总结报告, 满足水土保持监测规程的要求。监测单位完成的监测成果有监测季度报告表和监测总结报告。水土保持监测结论显示, 工程的各项防治目标达到了方案设计的指标值, 因此, 水土保持监测的内容、过程、方法、成果等符合监测规程、规范要求, 监测结论可信, 可作为验收报告的数据支

撑。

6.5 水土保持监理

6.5.1 水土保持监理工作范围及职责

本项目未进行单独开展水土保持监理招标，委托四川东祥工程项目管理有限责任公司负责本项目的全过程监理工作，水土保持监理随主体工程监理一并开展。

根据国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理的通知》，该公司编制了《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程监理规划》，并组织监理部人员进驻现场开展工作。监理工作实行总监理工程师负责制，配备各专业人员支持的项目管理形式，全面对工程质量、进度、安全、投资进行管控和监督。并与建设单位、施工单位密切配合，在施工过程中强化各工序质量控制，规范检查验收流程，严格执行验收标准，确保总体目标的实现。

1、监理工作范围

宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案确定的工程措施、植物措施、临时措施的监理工作。包括施工准备、施工控制及工程竣工的全过程水土保持监理工作。

2、监理工作内容和职责

依据国家的法律法规和建设工程监理的有关规定，全面履行监理合同所赋予的监理工程师的工作职责，对工程建设实行进度控制、质量控制、投资控制、安全控制、合同管理、信息管理、组织协调。并协助建设单位与施工单位签订工程承包合同，协助建设单位审查施工单位各项施工准备工作、发布开工通知。

6.5.2 质量控制

监理单位从基本技术条件控制、工艺控制和材料控制三个方面的对施工质量进行控制。主要采取以下 3 项具体的方法和措施：

1、检查施工单位的进场材料。

2、查看施工单位的施工组织设计，检查、复核施工过程是否按设计要求和相关规范要求施工。

3、利用签证支付权控制质量，只有工程经验收签证合格和单元工程质量评定达到合格或优良标准时，才能计量支付签证。

验收组经过对监理单位所提供的相关资料的核查后认为，监理单位对本项目水土保持设施质量控制方法和措施得到了落实，基本满足相关规程、规范要求，质量控制到位。

6.5.3 进度控制

监理单位对工程主要施工阶段、部位和环节进行了现场监理。监理进场后，对水土保持工程措施的施工进度进行监督、检查和监控，对实际进度与计划进度之间的差别做出了具体分析，并结合主体工程施工的相关进度与实际要求，预测后续施工进度时间，并按有关要求采取了相应的控制措施。具体有以下方法和措施：

- 1、审核施工单位提交的水土保持措施的施工进度计划是否合理；
- 2、协助建设单位制定种子的用量及时间和编制有关材料、设备的采购计划；
- 3、工程进度检查；
- 4、填写的监理日志必须反映工程进度；
- 5、按合同要求，及时进行工程验收；
- 6、签发有关进度方面的签证；
- 7、向建设单位报告有关工程进度情况。

验收组核查相关监理资料后认为，监理单位确定实施的进度控制方法真实有效，符合相关规程、规范要求，促进整个项目的工程进度基本与进度计划一致，使得水土保持措施与主体工程有效衔接。

6.5.4 投资控制

监理单位工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制，具体采取了组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等。具体的工作方法主要有：

- 1、检查、监督施工单位执行合同情况，使其全面履约；
- 2、定期、不定期地进行工程费用超支分析，并提出控制工程费用突破的方案和措施，及时向建设单位报告工程投资动态情况；
- 3、审核施工单位申报的完工报告，对工程数量不超验、不漏验，严格按照规定办理完工计价签证。

验收组核查监理资料后认为，监理单位确定的投资控制方法符合相关规程、规

范要求，真实有效，水土保持措施投资落实到位。

6.5.5 总体评价

本项目监理工作开展及时，使得项目水土保持工程能保质保量完成。

经核查，验收组认为，本项目监理工作范围、内容划分明确，监理单位落实了各位监理工作人员的具体职责，职责划分清晰明确；质量、进度、投资等控制方法和措施基本真实有效，确保了相关控制能落实到位；整体来看，监理工作基本满足规程、规范要求。

6.6 水行政主管部门监督检查及落实情况

施工期间，项目所在区的水行政部门没有对该工程下达监督检查意见。

本工程建设期间，建设单位高度重视本工程的水土保持工作的开展，认真落实了各项水土保持措施的实施，施工单位施工较规范。目前未接到当地水行政部门的整改意见或行政处罚。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据宜宾市翠屏区水利局出具了《关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案的批复》（宜翠水许可〔2020〕6 号），明确本项目征占地面积 1.51hm²，按 1.3 元/m² 计列缴纳，应缴纳水土保持补偿费 1.963 万元。

表 6.7-1 行政区水土保持补偿费统计表

费用名称	行政区	征占地面积（m ² ）	征收标准（元/m ² ）	合计（元）
水土保持补偿费	宜宾市翠屏区	15100	1.3	19630
合计		15100		19630

2020 年 3 月，建设单位足额缴纳了水土保持补偿费 1.963 万元（水土保持补偿费缴纳凭证详见附件 5）。

6.8 水土保持设施管理维护

该工程为国网四川省电力公司宜宾供电公司建设项目，由国网四川省电力公司宜宾供电公司负责筹建，工程建设过程中建设单位十分重视水土保持工作，配备水土保持兼职人员负责组织实施工程建设期间的水土保持工程，将水土保持理念深入贯彻在整个工程建设中。

6.8.1 施工建设过程中的水土保持设施管理

本工程于 2023 年 9 月开工，建设期间水土保持设施的管护由国网四川省电力公司宜宾供电公司承担。

工程建设初前期，建设单位建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计及施工建设单位各司其职，密切配合的合作关系，制定了《招标投标管理办法》、《工程合同管理制度》等规范性文件，在工程招标阶段，将水土保持管护落实纳入设计招标合同中，同时规范工程建设活动，制度了实施、监督、检查的具体办法和要求，明确责任。

设计过程中，建设单位要求主体设计单位，将方案阶段的水土保持措施落实于主体工程设计的每个阶段，保证水土保持工程与主体工程同步实施。并要求施工单元严格按照设计开展水土保持设施建设，同时将水土保持监理纳入主体工程一并由四川东祥工程项目管理有限责任公司负责，保证工程建设中水土保持设施的质量和数量，有效地控制建设过程中产生的水土流失问题。

6.8.2 运行期水土保持设施管理

本工程于 2025 年 4 月完工，由国网四川省电力公司宜宾供电公司负责运行。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网四川省电力公司宜宾供电公司负责。

在水土保持设施运行过程中，国网四川省电力公司宜宾供电公司落实专人负责各项水土保持设施进行定期巡查，记录，定期上报实际情况，并要求对水土保持设施运行情况进行总结，若发现问题及时解决，将有效地控制了水土流失。制定的具体措施如下：

1、档案管理

由于本项目水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由运行管理单位档案部门专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、水土保持监测报告等重要文件均已归档保存。

2、巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好记录，记录与水土保持工作有关的事项，发现问题及时上报处理。

3、及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保铁塔及水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

从目前运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定得水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

7 综合结论

7.1 结论

1、各单位质量管理体系完善

在建设期间，建设单位落实责任人，成立了宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持工程领导小组对水土保持工程建设进行管理，设计单位在现场有专门的设代，监理单位成立了项目监理部，监测单位成立了监测项目部，施工单位成了专门的施工项目部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作；水土保持监测、监理单位依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况；各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招投标文件中规定的水土保持内容，具体实施各自承担的水土保持任务；地方水行政主管部门负责监督指导。

2、认真贯彻落实水土保持相关法律法规、文件和规范的要求

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，在项目开工前编报水土保持方案，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。同时，开展水土保持监测工作和水土保持监理工作，过程管理控制基本到位，信息档案较完善。施工期间，主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作，切实落实监督检查意见。竣工验收阶段，开展水土保持设施验收报告编制工作。

3、各项水土保持措施完建

工程建设过程中，建设单位严格按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。

4、工程建设新增水土流失得到有效控制

通过对项目建设区水土流失的防治，水土流失六项防治目标均达到了批复的《宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案报告表》（2020 年 1 月）确定的防治目标值，项目建设引起的水土流失基本得到控制。

5、运行期管护责任得以落实

水土保持各项措施投入试运行后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，管理维护责任明确，各项水土保持措施正常运行。

7 综合结论

本项目各水土保持设施在工程建设期间和验收前已按照方案及后续设计的措施进度总体得到落实，质量总体合格；投入运行后运行管理单位有专门部门和人员负责管护工作，运行状况良好，达到预期的水土流失防治目标，具备了水土保持设施验收条件。

综上，建设单位在项目开工前编报了水土保持方案，依法缴纳了水土保持补偿费，开展了水土保持监理和水土保持监测工作，落实了方案设计确定的各项防治措施，措施布局合理可行，水土流失防治任务完成，实施的水土保持工程符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体质量合格，水土流失防治目标总体实现，水土保持后续管理、维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

通过对项目区内水土保持现状进行调查评估，验收小组认为本工程的水土保持工作现阶段不存在遗留问题，但还需继续对项目区内水土保持措施进行管护，本报告结合项目实际情况，提出以下建议：

- 1.建议后期继续加强植被管护力度，保证塔基植被完好率。
- 2.汛前加强对变电站进行巡查，若发现排水系统有损毁、堵塞情况，要及时采取修复措施，确保工程安全。

8 附件和附图

8.1 附件

1. 项目建设及水土保持大事记;
2. 《宜宾市发展和改革委员会关于核准宜宾翠屏金坪 35 千伏输变电工程建设项目的批复》（宜发改发〔2020〕232 号）;
3. 《国网四川省电力公司宜宾供电公司关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程初步设计的批复》（宜电司建设〔2022〕17 号）;
4. 《宜宾市翠屏区水利局关于宜宾翠屏金坪 35kV 输变电工程水土保持方案的批复》（宜翠水许可〔2020〕6 号）;
5. 水土保持设施补偿费缴纳票据;
6. 分部工程和单位工程验收签证资料;
7. 重要水土保持单位工程验收照片;
8. 项目建设前、后遥感影像图。

8.2 附图

1. 项目区地理位置图
2. 金坪 35kV 变电站新建工程土建总平面布置图
3. 金坪 35kV 变电站新建工程竖向布置图
4. 线路路径图
5. 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
6. 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图（变电站）