

达州通川马踏 110 千伏输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司达州供电公司

编制单位：四川省西点电力设计有限公司

2024 年 5 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：四川省西点电力设计有限公司

法定代表人：黄庆东

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(川)字第2220014号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月

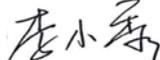
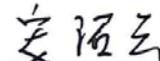
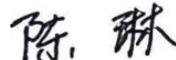
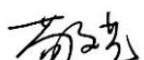
仅用于达州通川马踏110千伏输变电工程水土保持设施验收报告

达州通川马踏 110 千伏输变电工程

水土保持设施验收报告

责任页

(四川省西点电力设计有限公司)

批准	全洪林	高级工程师		
核定	苟绪军	高级工程师		
审查	李小秀	高级工程师		
校核	安绍云	工程师		
项目负责人	陈琳	工程师		
编写	陈琳	工程师	前言、项目及项目区概况、水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况、结论	
编写	苟文艺	助理工程师	水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理、附件及附图	

前言

马踏片区位于达州通川区西部，主要包括马踏洞中心服务区，该片区目前由城西 110kV 变电站(2×40MVA)供电。根据马踏片区规划建设情况，2022 年该片区最大负荷达到 30.7MW，预计到 2025 年将达到 50.2MW，现有网络无法满足该片区负荷发展的需要。马踏 110 千伏输变电工程将通过规划 10kV 配套线路 6 条，转移城西 110kV 变电站供电负荷 10.3MW，并满足片区 2022- 2025 年负荷增长需求。因此，结合达州电网发展规划，建设达州通川马踏 110 千伏输变电工程是十分必要的。

马踏 110kV 变电站为新建变电站，位于达州市通川区马踏洞新区经济开发区 07-01b 地块，变电站坐标为：107°26'09.48"，北纬 31°12'16.25"；复兴 220kV 变电站为已建变电站，位于达州市通川区复兴镇；阁溪桥 110kV 变电站为已建变电站，位于达州市通川区凤西街道；复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程起于马踏 110kV 变电站，止于 110kV 兴钢、兴阁线迁改工程中的新 XN7（坐标东经 107°25'57.50"，北纬 31°12'29.48"）、XN8（坐标东经 107° 25' 59.02"，北纬 31° 12' 24.26"）号塔，线路全长 2×0.514km，全线位于通川区马踏洞新区境内。

达州通川马踏 110 千伏输变电工程包括 4 个子项：马踏 110kV 变电站新建工程、复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程、阁溪桥变电站 110kV 保护改造工程和复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程。

马踏 110kV 变电站新建工程：新建马踏 110kV 变电站一座，主变压器：最终 3×50MVA，本期 2×50MVA；110kV 出线：最终 4 回，本期 4 回（至复兴 2 回、阁溪桥 1 回、达钢 1 回）；10kV 出线：最终 39 回，本期 26 回，预留 13 回；无功补偿容量：最终 3×（4008+6012）kvar，本期 2×（4008+6012）kvar。

复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程：复兴 220kV 变电站更换 110kV 原至阁溪桥出线间隔内设备连线及引下线，更换 110kV 线路保护 2 套，无土建工程，无新增占地。

阁溪桥变电站 110kV 保护改造工程：阁溪桥变侧更换 110kV 线路保护 1 套，无土建工程，无新增占地。

复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程：新建双回线路 0.514km(其中架空 2 \times 0.454km，电缆 2 \times 0.06km)，新建钢管杆 4 基。

本项目于 2021 年 12 月开工建设，2023 年 6 月建成完工，总工期 19 个月。工程静态总投资为 6029.7687 万元。

2018 年 10 月 29 日，建设单位取得达州市发展和改革委员会《关于达州通川马踏 110 千伏输变电工程项目核准的批复》（达市发改审[2018]94 号）。

2018 年 12 月，四川帕克工程咨询有限公司根据《达州通川马踏 110 千伏输变电工程可行性研究报告》编制完成了《达州通川马踏 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，并于 2019 年 1 月 8 日取得达州市通川区水务局《关于达州通川马踏 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》（通区水行审[2019]9 号）。

2021 年 6 月 3 日，建设单位取得达州市发展和改革委员会《关于调整达州通川马踏 110 千伏输变电工程项目部分核准事项的批复》（达市发改审[2021]91 号）。

2021 年 8 月 30 日，国网四川省电力公司以《关于达州通川马踏 110kV 输变电工程初步设计的批复》（川电建设[2021]198 号）批复了工程建设规模。

由于后续工程规模及设计施工调整，本工程部分水土保持措施工程量变化较大涉及重大变更。2021 年 11 月，建设单位委托四川百源工程勘察设计有限公司编制了《达州通川马踏 110kV 输变电工程变更水土保持方案报告表》，2021 年 12 月，达州市通川区水务局以《水土保持行政许可承诺书》（编号：通川审水保承诺[2021]030 号）准予许可本工程水土保持方案变更。

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）等相关法律法规的要求，受国网四川省电力公司达州供电公司委托，我公司（四川省西点电力设计有限公司）承担了达州通川马踏 110 千伏输变电工程设施验收工作。验收调查组于工程完工后深入工程现场，收集资料，进行实地查勘、调查和分析，并与建设单位、施工单位的领导和技术人员交换了意见，全面、系统地进行了此次技术评估工作。

本工程共有 17 个单位工程、29 个分部工程、79 个单元工程。验收过程中验收调查组采取了普查与重点抽查相结合的方法，在普查的基础上，按照涵盖各种水土保持措施的原则，对重点单位工程进行重点抽查，主要是降水蓄渗、防洪排导工程、

土地整治工程、植被建设工程等措施的抽查。工程措施采用实地测量法、遥感监测、资料收集进行核实，植物措施采用实地测量法、遥感监测、资料收集进行核实，临时措施采用查询资料及咨询监理单位、施工单位方式进行调查。

通过对水土保持措施现场调查，本项目水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求；工程措施防护效果基本达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性；内业资料较为齐全、详实，基本满足验收要求。建设单位基本落实了植物措施，植物措施完成质量基本合格，防护效果较为明显，达到了《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）防治目标。内业资料较为齐全，并建立了有效地内部管理制度，满足水土保持设施验收要求。在综合验收调查组验收意见的基础上，经认真分析研究，编写了《达州通川马路 110 千伏输变电工程水土保持设施验收报告》。

在验收工作过程中，建设单位提供了良好的工作条件和技术配合，达州市通川区水务局给予了指导和帮助，并得到设计、施工、监理的大力支持和协助，在此谨致谢意！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	达州通川马路 110 千伏输变电工程		验收工程地点	达州市通川区	
验收工程性质	新建工程		验收工程规模	①新建马路 110kV 变电站 1 座；②更换 110kV 原至阁溪桥出线间隔内设备连线及引下线，更换 110kV 线路保护 2 套；③阁溪桥变侧更换 110kV 线路保护 1 套；④新建复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马路 110kV 线路工程 2 \times 0.514km	
所在流域	长江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	嘉陵江及沱江中下游国家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		达州市通川区水务局、2019 年 1 月 8 日、通区水行审[2019]9 号			
变更水土保持方案批复部门、时间及文号		达州市通川区水务局、2021 年 12 月 9 日、通川审水保承诺[2021]030 号			
工期	2021 年 12 月开工，2023 年 6 月完工，总工期 19 个月				
水土流失量	变更水土保持方案预测量		99t		
防治责任范围	变更水土保持方案批复的防治责任范围		0.95hm ²		
	实际施工防治责任范围		0.93hm ²		
水土流失防治目标	水土流失治理度	97%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	98.9%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率	94%		渣土防护率	97.5%
	表土保护率	92%		表土保护率	96%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	100%
	林草覆盖率	25%		林草覆盖率	25.8%
主要工程量	工程措施	植物措施	临时防护措施		
	混凝土截(排)水沟 380m, 排水管 419m, 雨水检查井 24 座, 铺碎石 940m ² , 表土剥离 120m ³ , 覆土 120m ³ , 土地整治 0.10hm ²	喷播草籽 0.14hm ² , 种草 0.10hm ²	临时排水沟 280m, 临时沉沙池 2 座, 土袋挡护 14m ³ , 防雨布遮盖 200m ² , 密目网遮盖 4000m ² , 车辆冲洗池 1 座		
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		
投资	水土保持变更方案投资	58.925 万元			
	实际投资	55.335 万元			
	投资变化原因	变更方案阶段总投资 58.925 万元, 工程实际总投资为 55.335 万元, 较变更方案设计减少 3.59 万元, 投资变化及其主要原因如			

		<p>下：</p> <p>(1) 主体已列投资增加 14.52 万元，变化原因是：实际施工中排水管、浆砌石排水沟、沉沙池、喷播草籽、截水沟工程量减少，但铺碎石、雨水检查井、混凝土排水沟工程量增加，导致主体已列投资增加。</p> <p>(2) 工程措施减少 0.02 万元，变化原因是：实际施工中土地整治工程量减少，导致工程措施投资减少。</p> <p>(3) 植物措施减少 0.02 万元，变化原因是：工程实际施工中，种草工程量减少，导致植物措施投资减少。</p> <p>(4) 临时措施减少 6.31 万元，变化原因是：变更方案阶段车辆冲洗池估算价格为 7.85 万元 1 座，实际价格为 1.85 万元，同时临时遮盖措施工程量减少，导致临时措施投资减少。</p> <p>(5) 独立费用减少 8.47 万元，变化原因是：实际施工中，水土保持监测费、水土保持监理费、水土保持设施验收费、招标代理服务费和经济技术咨询费按工程实际计列，导致独立费用减少。</p> <p>(6) 基本预备费减少 3.29 万元，变化原因是：水土保持设施验收阶段实际完成投资中不计列基本预备费，因此基本预备费减少。</p>	
工程总体评价	本工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行		
水保方案编制单位	四川帕克工程咨询有限公司	变更水土保持方案编制单位	四川百源工程勘察设计有限公司
主体设计单位	四川南充电力设计有限公司	施工单位	四川惠特电力投资建设有限公司
水土保持监测单位	国网四川省电力公司达州供电公司	监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司
水保设施验收验收单位	四川省西点电力设计有限公司	建设单位	国网四川省电力公司达州供电公司
地址	成都市青羊区敬业路 218 号 K25 幢	地址	达州市通川区西外金龙大道 296 号
联系人及电话	苟绪军/13688056250	联系人	贺前/13980195031
传真/邮编	610091	传真/邮编	635000

目 录

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	15
2 水土保持方案和设计情况	17
2.1 主体工程设计	17
2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况	18
2.3 水土保持方案变更	18
2.4 水土保持后续设计	19
3 水土保持方案实施情况	20
3.1 水土流失防治责任范围	20
3.2 弃渣场设置	21
3.3 取土（石、料）场设置	21
3.4 水土保持措施总体布局	21
3.5 水土保持设施完成情况	23
3.6 水土保持投资完成情况	28
4 水土保持工程质量	31
4.1 质量管理体系	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	31
4.3 弃渣场稳定性评估	35
4.4 总体质量评价	35
5 项目初期运行及水土保持效果	36
5.1 初期运行情况	36
5.2 水土保持效果	36
6 水土保持管理	39
6.1 组织领导	39
6.2 规章制度	39

6.3	建设管理.....	39
6.4	水土保持监测.....	39
6.5	水土保持监理.....	40
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	41
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	41
6.8	水土保持设施管理维护.....	41
7	结论.....	42
7.1	结论.....	42
7.2	建议.....	43
8	附件及附图.....	44
8.1	附件.....	44
8.2	附图.....	44

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

达州通川马踏 110 千伏输变电工程位于达州市通川区境内。其中：

马踏 110kV 变电站为新建变电站，位于达州市通川区马踏洞新区经济开发区 07-01b 地块，变电站地理位置坐标东经 107°26'09.48"，北纬 31°12'16.25"。

复兴 220kV 变电站为已建变电站，位于达州市通川区复兴镇。

阁溪桥 110kV 变电站为已建变电站，位于达州市通川区凤西街道。

复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程起于马踏 110kV 变电站，止于 110kV 兴钢、兴阁线迁改工程中的新 XN7（坐标东经 107°25'57.50"，北纬 31°12'29.48"）、XN8（坐标东经 107° 25' 59.02"，北纬 31° 12' 24.26"）号塔，线路全长 2×0.514km（其中架空 2×0.454km，电缆 2×0.06km），线路全线位于通川区马踏洞新区境内。

1.1.2 主要技术指标

达州通川马踏 110 千伏输变电工程由马踏 110kV 变电站新建工程、复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程、阁溪桥变电站 110kV 保护改造工程和复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程 4 个部分组成。

项目名称：达州通川马踏 110 千伏输变电工程

项目建设地点：达州市通川区

项目建设性质：新建工程

项目建设规模：①新建马踏 110kV 变电站 1 座；②复兴 220kV 变电站更换 110kV 原至阁溪桥出线间隔内设备连线及引下线，更换 110kV 线路保护 2 套，无土建工程；③阁溪桥变侧更换 110kV 线路保护 1 套，无土建工程；④新建复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程 2×0.514km（其中架空 2×0.454km，电缆 2×0.06km），新建钢管杆 4 基。

本项目的主要技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1

主要技术经济指标表

一、项目简介											
项目名称	达州通川马路 110 千伏输变电工程										
工程等级	小型										
工程性质	新建工程										
建设地点	达州市通川区										
建设工期	2021 年 12 月—2023 年 6 月，总工期 19 个月										
建设规模	马路 110kV 变电站 新建工程	新建马路 110kV 变电站一座，主变压器：最终 3×50MVA，本期 2×50MVA；110kV 出线：最终 4 回，本期 4 回；10kV 出线：最终 39 回，本期 26 回，预留 13 回；无功补偿容量：最终 3×(4008+6012) kvar，本期 2×(4008+6012) kvar									
	复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	复兴 220kV 变电站更换 110kV 原至阁溪桥出线间隔内设备连线及引下线，更换 110kV 线路保护 2 套，无土建工程，无新增占地									
	阁溪桥变电站 110kV 保护改造工程	阁溪桥变侧更换 110kV 线路保护 1 套，无土建工程，无新增占地									
	复兴-达钢、复兴-阁溪 桥 π 入马路 110kV 线路 工程	新建复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马路 110kV 线路工程 2×0.514km（其中架空 2×0.454km，电缆 2×0.06km），新建钢管杆 4 基									
二、工程组成及占地情况											
项 目		单位	永久占地	临时占地	小计	备 注					
马路 110kV 变电站新建 工程	围墙内占地	hm ²	0.42		0.42						
	进站道路	hm ²	0.02		0.02	长 7.5m					
	站外排水设施	hm ²	0.03		0.03						
	其他占地	hm ²	0.07		0.07						
	边坡临时占地	hm ²		0.30	0.30	西侧、北侧边坡					
	施工临时场地	hm ²		0.02	0.02						
	小计	hm ²	0.54	0.32	0.86						
复兴-达钢、复兴 -阁溪桥 π 入 马路 110 kV 线路工程	杆塔占地	hm ²	0.01		0.01	新建钢管杆 4 基					
	杆塔施工临时 占地	hm ²		0.03	0.03	4 处，60~80m ² /处					
	汽运道路	hm ²		0.02	0.02	长 0.05km，宽 3.5m					
	电缆施工临时占地	hm ²		0.01	0.01	新建站外排管 15m，电缆沟施工作业宽度 5.0m					
	小 计	hm ²	0.01	0.06	0.07						
合计		hm ²	0.55	0.38	0.93						
项 目	单位	土石方工程量（自然方）									
		挖方			填方			调入	调出	弃方	去向
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	数量		
变电工程	m ³	100	41498	41598	100	34	134			41464	达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳
线路工程	m ³	20	452	472	20	452	472			0	
合计	m ³	120	41950	42070	120	486	606			41464	

1.1.3 项目投资

项目核准投资：工程动态总投资 6337 万元。

项目初设批复投资：工程动态总投资 6220 万元。

项目结算投资：工程静态总投资 6029.7687 万元。

1.1.4 项目组成及布置

达州通川马踏 110 千伏输变电工程由马踏 110kV 变电站新建工程、复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程、阁溪桥变电站 110kV 保护改造工程和复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程 4 个部分组成。

1.1.4.1 马踏 110kV 变电站新建工程

1、站址概况

马踏 110kV 变电站站址位于达州市通川区马踏洞新区经济开发区 07-01b 地块，为规划指定的唯一站址。站址北侧为规划道路和绿地，东、南两侧为国网达州供电公司检修工区，西侧为规划地块，总体交通较方便。

站址场地原属构造剥蚀浅丘沟槽地貌，原始地貌已被大量堆积土改变。站址北侧为堆积土，东、南两侧为国网达州供电公司检修工区，西侧为堆积土斜坡和原始地貌的山丘，中部为一堆积土平台，平台顶部高出检修工区高程约 9.0m-11.0m。站址地质构造、防洪涝及排水、水源、大件运输情况等无颠覆性或制约性因素，适宜建站。

2、建设规模

新建马踏 110kV 变电站一座。

(1) 主变压器：最终 3×50MVA，本期 2×50MVA。

(2) 110kV 出线：最终 4 回，本期 4 回（至复兴 2 回、阁溪桥 1 回、达钢 1 回）。

(3) 10kV 出线：最终 39 回，本期 26 回，预留 13 回。

(4) 10kV 电容无功补偿：最终 3×(4008+6012) kvar，本期 2×(4008+6012) kvar。

(5) 10kV 消弧线圈及接地变：最终 3 组消弧线圈接地变成套装置；本期 2 组消弧线圈接地变成套装置，其中每组消弧线圈容量 2×1000kvar，接地变容量 2×1200kVA，站用电源抽取容量 2×200kVA。

3、站区总平面布置

变电站采用长方形布置，围墙长 92m、宽 40m，电气设备采用全户内布置。配电装置室为单层钢结构，长 59.5m，宽 19m。110kV GIS 室布置于站区北侧，110kV 由北侧电缆进出线。二次设备室、10kV 配电装置室布置于站区西侧，全电缆出线。10kV 电容器室布置于站区南侧，主变压器布置在站区东侧。站内设置环形车道，道路宽 4m，道路内侧转弯半径均为 9m。进站道路由站址东侧引接。按照“两型一化”要求，不独立设置站前区，配电装置场地铺碎石。

4、站区竖向布置

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，由西向东地面设计坡度为 1.5%。站区雨水经站内排水管网汇集后，排入站外排水沟内，最后通过站外排水沟排入国网达州供电公司检修工区排水系统。

5、站区道路和进站道路

变电站站区道路在生产配电室周边形成环形道路，站内主车行道路面宽 4m，消防车行道路面宽 4m，采用郊区型沥青混凝土路面。转弯半径均为 9.0m。

站址北侧有规划道路（现未形成），东侧有国网达州供电公司检修工区道路，本工程进站道路从国网达州供电公司检修工区道路引接，引接总长度 7.5m。道路等级为四级，采用郊区型混凝土路面，宽 7.5m，设计最大坡度约 12%。

6、给排水

①给水

变电站地处马踏洞规划区，站址附近有市政自来水管网，本工程采用引接自来水作施工、生活、消防水源。引接方案为采用 DN150 镀锌钢管引接至站区水表井，再通过水表井分接入站区用水点。

②排水

变电站内场地雨水采用地面自然散流与道路设置雨水口相结合的排水方式有组织排水。根据变电站竖向布置，场地雨水一部分自然渗透，一部分通过路旁雨水口汇入站区雨水管网，电缆沟积水通过排水管道就近排入站区雨水管网。雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管。

变电站设生活污水下水道。生活污水采用化粪池收集后由专业公司回收，不外排。生活污水管道采用 HDPE 双壁波纹管。

变电站内设置有总体积 30m³ 事故油池（有效容积 25m³）。主变压器及站用变压器事故时，其绝缘油经事故排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离功能，含油废水经油水分离后出水排入站区雨水管网。事故排油管道采用焊接钢管。

站区排水管网将站区内的地面雨水及经油水分离后的废水汇集后，排至站外排水沟。站外排水沟经汇集后排至检修工区排水系统。

经统计，主体工程共设计了站区 DN225HDPE 双壁波纹管 397m，PVC 管（φ140）12m，混凝土排水沟 276m。

7、挡土墙及护坡

挡土墙：场平后站区四周存在高差，围墙四周设置挡土墙。挡土墙材料采用 C20 混凝土浇筑。

护坡：站区场平后，西侧自然地面与站区高差在 6~19m。主体设计采取“抗滑桩+锚索护坡”处理，治理总长度 128m。桩前设截水沟，截水沟 0.3×0.3m，厚 0.2m，采用混凝土浇筑，坡度取 0.5%，向北侧排放，共计 104m。站址北侧规划道路路面实际比站区低 0.7m~1m，该规划道路政府未明确实施时间，采取 1:1 放坡处理即可。

表 1.1-2 变电站主要技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	变电站总用地面积	hm ²	0.5361	8.04 亩
(1)	站区围墙内用地面积	hm ²	0.4232	6.35 亩
(2)	进站道路用地面积	hm ²	0.0200	0.30 亩
(3)	站外排水设施用地面积	hm ²	0.0276	0.41 亩
(4)	其他用地面积	hm ²	0.0653	0.98 亩
2	站外边坡临时租地	hm ²	0.3000	4.50 亩
3	进站道路长度	m	7.5	
4	室外主电缆长度	m	149	
	1400×1000 电缆沟	m	92	
	1400×1600 电缆沟	m	57	
5	站内外挡土墙体积	m ³	880	
6	站址土石方量	挖方	m ³	41598
		填方	m ³	134

序号	名称	单位	数量	备注	
(1)	站区场地平整	挖方	m ³	25755	其中表土 100m ³ (50m ³ 用于站区覆土, 50m ³ 用于施工场地覆土)
		填方	m ³	134	
(2)	新建进站道路	挖方	m ³	0	
		填方	m ³	0	
(3)	站外边坡	挖方	m ³	7677	
		填方	m ³	0	
(4)	建(构)筑物基槽 余土	挖方	m ³	8166	全站建构筑物、沟道、地坪、挡土墙等基槽及换填
		填方	m ³	0	
(5)	综合平衡	弃土	m ³	41464	运距约 8.6km
		购土	m ³	0	
7	站内道路面积	m ²	1216	沥青面层	
8	屋外配电装置场地空地处理	m ²	940	100厚 C15 素砼+100厚碎石	
9	站内总建筑面积	m ²	1307		
10	站区围墙长度	m	344		
(1)	2.3m 高砖砌实体围墙	m	46	内外真石漆饰面	
(2)	1.8m 高锌钢围栏	m	298		
11	截(排)水沟长度	m	380	其中站外排水沟 276m (0.6m×0.6m), 边坡截水沟 104m (0.3m×0.3m)	
12	站外喷播草籽	m ²	1400		
13	强夯加固处理	m ²	4000		

1.1.4.2 复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程

复兴 220kV 变电站位于达州市通川区复兴镇, 距达州市约 9km。复兴 220kV 变电站于 1987 年投运, 主要承担达州市西外城区的供电任务。

本期复兴—阁溪桥、复兴—达钢的 110kV 线路均开 π 接入至马踏 110kV 变电站, 因复兴 220kV 变电站原 110kV 兴阁线间隔导线载流量不满足要求, 本期进行更换, 同时更换相应设备线夹。完善原 110kV 兴钢线、兴阁线的线路保护。

本次复兴 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程只进行设备改造, 无土建建设内容, 对地表不产生扰动, 不产生新的水土流失, 因此不计列占地面积。

1.1.4.3 阁溪桥变电站 110kV 保护改造工程

阁溪桥 110kV 变电站于 2005 年投运, 变电站位于达州市通川区凤西街道。本期无

一次专业及土建专业内容，仅对阁溪桥 110kV 变电站马踏间隔保护进行改造。

本次阁溪桥变电站 110kV 改造工程只进行设备改造，无土建建设内容，对地表不产生扰动，不产生新的水土流失，因此不计列占地面积。

1.1.4.4 复兴-达钢、复兴-阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程

1、线路路径

线路起于新建马踏 110kV 变电站 110kV 配电装置，止于 110kV 兴钢、兴阁迁改工程中的 XN7 及 XN8 号塔，新建线路长度为 $2 \times 0.514\text{km}$ ，其中架空线路长度为 $2 \times 0.221\text{km}$ （复兴侧）+ $2 \times 0.233\text{km}$ （达钢侧），按同塔双回架设；马踏变出线采用电缆出线，路径长度为 $2 \times 0.06\text{km}$ 。

(1) 复兴—达钢、复兴—阁溪桥 π 入马踏变 110kV 线路工程（复兴侧）

本线路从新建的马踏 110kV 变电站电缆出线至新建的双回路电缆终端杆 N1'，然后采用架空的方式至 110kV 兴钢、兴阁线迁改工程中设置的 XN7 号塔。线路全长 $2 \times 0.251\text{km}$ （其中架空 $2 \times 0.221\text{km}$ ，电缆 $2 \times 0.03\text{km}$ ），曲折系数为 1.07，新建钢管杆 2 基，全线位于达州市通川区马踏洞新区境内。

(2) 复兴—达钢、复兴—阁溪桥 π 入马踏变 110kV 线路工程（达钢、阁溪桥侧）

本线路从新建的马踏 110kV 变电站电缆出线至新建的双回路电缆终端杆 N1，然后采用架空的方式至 110kV 兴钢、兴阁线迁改工程中设置的 XN8 号塔。线路全长 $2 \times 0.263\text{km}$ （其中架空 $2 \times 0.233\text{km}$ ，电缆 $2 \times 0.03\text{km}$ ），曲折系数为 1.07，新建钢管杆 2 基，全线位于达州市通川区马踏洞新区境内。

线路工程主要技术指标详见下表。

表 1.1-3

主要技术指标表

线路名称	复兴—达钢、复兴—阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程		
起止点	起于新建马踏 110kV 变电站，止于 110kV 兴钢、兴阁线迁改工程 XN7、XN8 号塔		
电压等级 (kV)	110	中性点接地方式	直接接地
新建线路长度 (km)	2×0.514km(其中架空 2×0.454km, 电缆 2×0.06km)	曲折系数	1.07
回路数	双回路	分裂数	单分裂
导地线换位情况	无	输送容量 (MW)	-
导线型号	JL/G1A-300/25-48/7	最大使用张力 (N)	9904.94
地线型号	OPGW-48B1-90	最大使用张力 (N)	-
地线保护角 (°)	双回小于 10°	地线绝缘情况	不绝缘
杆塔总数 (基)	4	平均档距 (m)	113
转角次数 (次)	4	平均耐张段长度 (m)	113
海拔高度 (m)	375 ~ 385	防振措施	节能型防振锤
污秽等级	d 级污区		
绝缘子型号	U70BP/146D 悬式瓷质绝缘子;		
气象条件	基准风速 23.5m/s, 最大设计覆冰 5mm		
地震基本裂度 (度)	VI	年平均雷电日 (天)	40
沿线地形地貌	丘陵 50%、平地 50%		
沿线地质	普通土 20%、松砂石 50%、岩石 30%		
杆塔型式	杆型为国网公司 2011 年版通用设计中 1GGD2 模块		
基础型式	人工挖孔基础		
汽车运距 (km)	1.0	平均人力运距	0.2

(2) 交叉跨越

根据现场实际调查和资料统计，本工程新建输电线路的交叉跨越情况见表 1.1-4。

表 1.1-4

主要交叉跨越

序号	跨越物名称	数量 (次)	备注
1	河	2	不通航
2	公路	2	规划道路

(3) 杆塔

本线路共使用双回路钢管杆 4 基，其中双回路转角钢管杆 2 基，双回路电缆终端杆 2 基。杆塔使用如下表 1.1-5。

表 1.1-5

杆塔使用表

项目	杆位号	名称	杆型	呼高(m)	基础宽(m)	杆塔占地面积(m ²)
复兴—达钢、复兴—阁溪桥 π 入马踏 110kV 线路工程	复兴侧	N1'	双回终端钢管杆	1GGD2G-SDJ	18	28.3
		N2'	双回转角钢管杆	1GGD2-SJG4	18	28.3
	达钢、阁溪桥侧	N1	双回终端钢管杆	1GGD2G-SDJ	18	28.3
		N2	双回转角钢管杆	1GGD2-SJG4	18	28.3
合计					113.2	

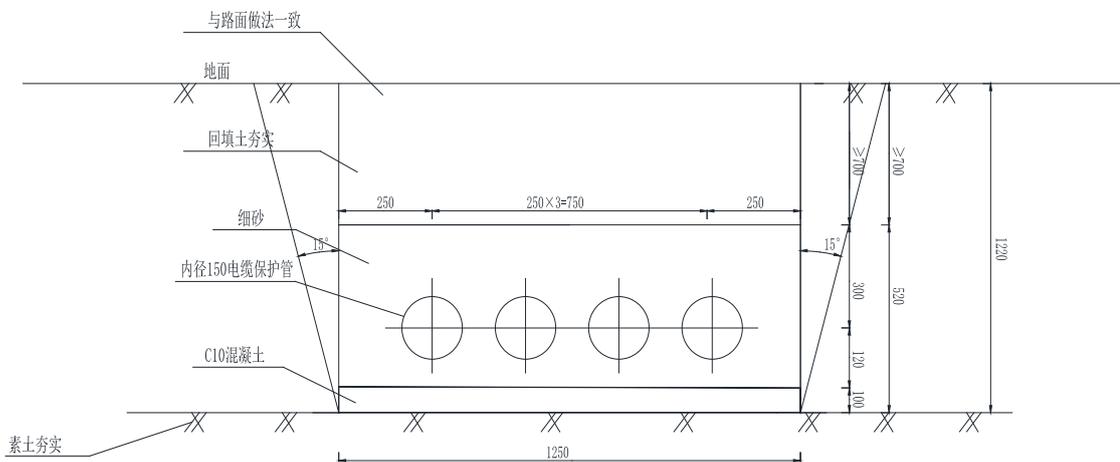
(4) 基础

本工程基础采用人工挖孔基础。

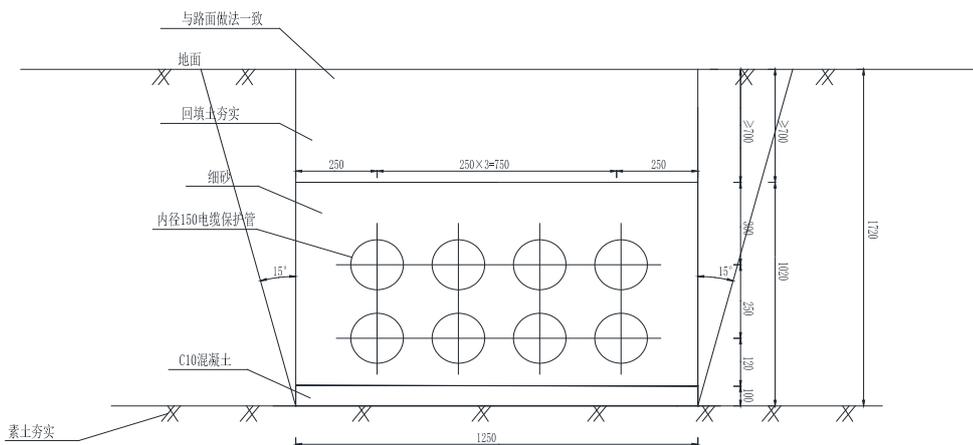
(5) 电缆

马踏 110kV 变电站从 GIS 户内配电装置采用电缆出线四回至终端杆，电缆路径长度为 60m，其中变电站围墙内电缆路径为 20m，围墙外征地范围内电缆路径为 25m，征地范围外电缆路径为 15m。电缆采用 YJLW03-64/110kV 1×630mm² 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套电力电缆。

站内电缆沿电缆沟敷设，站外电缆采用排管的方式敷设。其中至复兴 2 回站外电缆采用 2×4 排管，其余 2 回站外电缆采用 1×4 排管。



1×4 电缆排管敷设断面图



2×4 电缆排管敷设断面图

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 项目参建单位

建设单位：国网四川省电力公司达州供电公司

设计单位：四川南充电力设计有限公司达州分公司

监理单位：四川东祥工程项目管理有限责任公司

施工单位：四川惠特电力投资建设有限公司

水土保持方案变更编制单位：四川百源工程勘察设计有限公司

验收报告编制单位：四川省西点电力设计有限公司

1.1.5.2 施工组织

1、变电工程

(1) 交通条件：马踏 110kV 变电站站址位于达州市通川区马踏洞新区经济开发区 07-01b 地块，站址北侧有规划道路（现未形成），东侧有国网达州供电公司检修工区道路，变电站进站道路从国网达州供电公司检修工区道路引接，引接总长度 7.5m。变电站交通运输条件较好，无需新修施工临时道路。

(2) 材料供应：变电站新建工程中所使用的砂、石购买商品砂，不单独设置取土取料场。

(3) 施工场地：马踏 110kV 变电站施工场地包括施工管理区、钢筋加工房、表土临时堆场、材料堆场等。其中施工管理区租用国网达州供电公司检修工区场地；表土临时堆场布置在变电站永久征地其他占地范围内；钢筋加工房、材料堆场布置在变电站东北侧，占地面积 0.02hm²。

(4) 施工用水用电：马踏 110kV 变电站施工用水引接市政自来水管网。施工电源由就近的检修基地国网达州供电公司所属的 10kV 西举支线 N6 号终端杆上引接。

(5) 弃方处理：马踏 110kV 变电站新建工程土石方主要来自场平、边坡及基础挖方等，弃方 4.15 万 m³。根据四川惠特电力投资建设有限公司（通川马踏 110kV 变电站新建工程施工项目部）与四川远业建筑工程有限公司签订的建筑渣土及垃圾处置协议（详见附件八），将马踏 110kV 变电站弃方运至达州市复兴镇板桥社区龙门洞村八组消纳，该弃土消纳场由四川远业建筑工程有限公司租赁并承担消纳场内弃土处置的水土流

失防治责任。

2、线路工程

(1) 交通条件：根据现场踏勘情况，线路所经区域主要利用城市道路和国网达州供电公司检修工区道路，为满足施工机械车辆通行要求，对 N2 和 N2' 杆塔布设汽运道路。经现场调查统计，共新建汽运道路长 50m，宽 3.5m，占地面积 0.02hm²。

(2) 杆塔施工临时占地：根据调查，施工过程中在每处杆塔旁设置施工临时占地临时堆置土方、材料和工具等，单个杆塔旁设置的施工场地占地 60~80m² 不等，本工程共设杆塔施工场地 4 处，占地面积 0.03hm²。

(3) 材料站设置：施工单位租用国网达州供电公司检修工区场地作为材料站，不纳入本工程防治责任范围。

(4) 生活区布置：由于本工程线路路径短，施工周期短，生活区租用国网达州供电公司检修工区场地即可解决，不新增水土流失。

(5) 跨越施工临时占地布置：本线路跨越规划道路 2 次，不通航河流 2 次。跨越规划道路时，采用直接跨越的方式，无需设置专门的跨越场地；跨越不通航河流采用封网跨越，不搭设跨越架。因此本工程不搭设跨越架，无跨越施工临时占地。

(6) 电缆沟施工临时占地：本工程电缆路径长度 60m，其中站外排管段 40m；站内电缆沟 20m。根据调查，站外电缆沟施工作业宽度为 5.0m，电缆沟施工临时占地面积 0.01hm²。

(7) 余（弃）方处理：本线路工程土石方挖填平衡，无余（弃）方产生。

1.1.5.3 工期

本工程计划工期：2021 年 11 月—2022 年 12 月，总工期 14 个月。

实际工期为：2021 年 12 月—2023 年 6 月，总工期 19 个月。其中变电工程建设工期为：2021 年 12 月—2023 年 6 月；线路工程建设工期为：2023 年 1 月—2023 年 6 月。

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 实际土石方工程量

本工程总挖方 42070m³（含表土剥离 120m³）（自然方，下同），填方 606m³（含表土利用 120m³），弃方 41464m³。其中：

马踏 110kV 变电站新建工程挖方 41598m³ (含表土剥离 100m³)，填方 134m³ (含表土利用 100m³)，弃方 41464m³。

线路工程挖方 472m³ (含表土剥离 20m³)，填方 472m³ (含表土利用 20m³)，土石方挖填平衡，无余 (弃) 方产生。本工程实际土石方平衡详见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程实际土石方平衡表 单位: m³

项目	开挖			回填			调出		调入		弃方		
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
变电工程	①场地平整	100	25655	25755	50	34	134	50	④			25621	达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳
	②建构物基础		8166	8166		0	0					8166	
	③站外边坡		7677	7677		0	0					7677	
	④施工场地				50		50			50	①	0	
	小计	100	41498	41598	100	34	134	50		50		41464	
线路工程	基础开挖		225	225		225	225					0	
	接地槽		137	137		137	137					0	
	电缆沟槽	20	90	110	20	90	110					0	
	小计	20	452	472	20	452	472	0		0		0	
合计	120	41950	42070	120	486	606	50		50		41464		

1.1.6.2 变更方案阶段土石方工程量

根据批复的《达州通川马踏 110kV 输变电工程变更水土保持方案报告表》，变更方案阶段工程开挖总量 44383m³ (含表土剥离 120m³)，填方总量 572m³ (含表土利用 120m³)，余 (弃) 方总量 43811m³。本工程变更方案阶段土石方平衡详见表 1.1-7。

表 1.1-7 工程变更方案阶段土石方平衡表 单位: m³

项目	开挖			回填			调入		调出		余 (弃) 方		
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向	
变电工程	①场地平整		25755	25755		34	34					25721	达州市复兴镇汽车城综合利用
	②站区边坡		9979	9979			0					9979	
	③基槽	100	8090	8190			0		100	④	8090		
	④施工场地			0	100		100	100	③			0	
	小计	100	43824	43924	100	34	134	100		100		43790	
线路工程	基础开挖		291	291		275	275					16	杆塔施工区摊平堆放
	接地槽		96	96		96	96					0	
	电缆沟槽	20	52	72	20	47	67					5	电缆施工临时占地摊平堆放
	小计	20	439	459	20	418	438					21	
合计	120	44263	44383	120	452	572	100		100		43811		

1.1.6.3 土石方变化情况及原因

变更方案阶段与工程实际土石方对比详见表 1.1-8。

表 1.1-8 变更方案阶段与工程实际土石方对比分析

项目	方案阶段				验收阶段				变化情况				
	挖方	填方	余(弃)方		挖方	填方	弃方		挖方	填方	余(弃)方		
			数量	去向			数量	去向			数量	去向	
变电工程	①场地平整	25755	34	25721	达州市复兴镇汽车城综合利用	25755	84	25671	达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组	0	50	-50	达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳
	②站区边坡	9979	0	9979		7677	0	7677		-2302	0	-2302	
	③基槽	8190	0	8190		8166	0	8166		-24	0	-24	
	④施工场地	0	100	-100	0	50	-50	0	-50	50			
	小计	43924	134	43790	41598	134	41464	-2326	0	-2326			
线路工程	基础开挖	291	275	16	杆塔施工区摊平堆放	225	225	0	-66	-50	-16		
	接地槽	96	96	0		137	137	0	41	41	0		
	电缆沟槽	72	67	5	电缆施工临时占地摊平堆放	110	110	0	38	43	-5		
	小计	459	438	21		472	472	0	13	34	-21		
合计	44383	572	43811		42070	606	41464	-2313	34	-2347			

变化情况及原因:

与变更方案阶段相比,本工程土石方总挖方量减少 2313m³(自然方,下同),总填方量增加 34m³,余(弃)方量减少 2347m³。弃土去向由达州市复兴镇汽车城综合利用变为运至达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳。

1、变电工程

变电工程挖方总量减少 2326m³,填方总量不变,弃方总量减少 2326m³,弃土去向为达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳。主要变化原因:

①工程实际施工中站址西侧规划区域开始施工,原设计边坡发生变化,主体设计相应调整西侧抗滑桩方案,同时核减西、北侧边坡土石方开挖,导致边坡挖方减少 2302m³,弃方减少 2302m³。

②工程实际施工中根据站区地质条件,优化变电站基础形式,导致构筑物基础开挖减少 24m³,弃方减少 24m³。

③工程实际施工中,优化施工平面布局,施工场地面积减小,相应的覆土量减少

50m³；变电站其他占地中增加绿化面积 0.02hm²，相应的覆土量增加 50m³。

④变更方案阶段根据四川惠特电力投资建设有限公司(达州马踏 110kV 变电站新建工程施工项目部)与新能源汽车小镇项目建设部签订的渣土及建筑垃圾处置协议：马踏 110kV 变电站新建工程产生的渣土及建筑垃圾全部用于新能源汽车小镇项目建设部建设的达州市复兴镇汽车城项目综合利用。本项目实际开工时间为 2021 年 12 月，开工时达州市复兴镇汽车城项目已完成土建工程，在建设施工时序上不满足本项目弃渣综合利用。因此根据四川惠特电力投资建设有限公司(通川马踏 110kV 变电站新建工程施工项目部)与四川远业建筑工程有限公司签订的建筑渣土及垃圾处置协议，最终将变电站弃方运至达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳。

2、线路工程

线路工程挖方总量增加 13m³，填方总量减少 34m³，余方总量减少 21m³，变化的主要原因为：

- ①施工图阶段优化杆塔及基础型号，基坑挖填土石方量相应减少。
- ②实际施工中，接地槽长度较变更方案增加，导致接地槽挖填土石方量相应增加。
- ③实际施工中，由于电缆排管敷设方式与变更方案阶段敷设方式不同，导致电缆沟槽挖填土石方量相应增加。
- ④实际施工中基础与电缆沟槽土石方挖填平衡，无余方产生，因此余方量相应减少。

综上，本工程实际土石方填方量较方案增加，挖方、余(弃)方量较方案减少，符合水土保持要求。

1.1.7 征占地情况

工程总占地面积为 0.93hm²，其中永久占地 0.55hm²，临时占地 0.38hm²。工程占地改变、损坏或压埋了原有植被、地貌，不同程度的对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。

表 1.1-9

工程占地面积统计表

单位: hm^2

项目分区		占地类型及面积				占地性质	
		草地	林地	其他土地	合计	永久占地	临时占地
马踏 110kV 变 电站新建 工程	围墙内占地	0.13	0.29		0.42	0.42	
	进站道路	0.01	0.01		0.02	0.02	
	站外排水沟	0.01	0.02		0.03	0.03	
	其他占地	0.02	0.05		0.07	0.07	
	边坡降方临时占地	0.05	0.13		0.18		0.18
	边坡锚索临时占地	0.04	0.08		0.12		0.12
	施工临时场地			0.02	0.02		0.02
小计	0.26	0.58	0.02	0.86	0.54	0.32	
复兴-达 钢、复兴- 阁溪桥 π 入 马踏 110kV 线路工程	杆塔占地	0.01			0.01	0.01	
	杆塔施工临时占地	0.02	0.01		0.03		0.03
	汽运道路	0.02			0.02		0.02
	电缆施工临时占地	0.01			0.01		0.01
	小计	0.06	0.01	0	0.07	0.01	0.06
合计		0.32	0.59	0.02	0.93	0.55	0.38

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

变电站场地位于四川盆地东北部，新华夏构造褶皱带华蓥山穹褶带的达县—大竹向斜西翼，构造线延向方位 $N15 \sim 20^\circ E$ ，无大的断裂构造通过。站址区仅南侧检修分公司开挖岩质边坡一带基岩出露，岩性为侏罗系中统上沙溪庙组砂质泥岩、砂岩，总体倾向南东，从出露的岩层中测得产状为 $119^\circ \angle 19^\circ$ ，为单斜构造，地质构造简单。站址区场地地层由第四系土层和侏罗系基岩两部分组成。上部土层为第四系人工填土层、坡洪积层，下部基岩为侏罗系中统上沙溪庙组地层。

线路经过地带地表分布有 5.0~6.0m 左右的回填土层，回填土层下部为 2.0~3.0m 左右粘土层，下部基岩为风化页岩、砂岩。全线工程地质条件较好，线路经过附近未出现不良地质现象（如滑坡、崩塌、泥石流、裂隙等）。根据线路经过地区的地质状况，确

定本工程采用的地质划分如下：普通土 20%、松砂石 50%、岩石 30%。

据中国地震局《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）资料，站址区地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为0.05g，地震动反映谱特征周期值为0.35s，区域稳定性较好。

本工程所经行政区域为达州市通川区，属亚热带湿润季风气候，具四季分明，冬短夏长，气候温和，雨量充沛，降雨集中的特点。据气象观测资料：年平均气温17.3℃，年最高气温41.2℃，年最低气温-4.5℃。年平均降雨量为1211.4mm。

项目区土壤构成以紫色土为主。工程用地范围内林草覆盖率为59%。

1.2.2 水土流失及防治情况

本工程属建设类项目，位于达州市通川区境内。根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保[2012]512号），通川区属西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）。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》（办水保 2013[188]号文），通川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，流失形式以面蚀为主，部分为沟蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准，并结合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的调查分析，项目区容许土壤流失量为500t/km²·a，土壤平均侵蚀模数为1784t/km²·a，属轻度侵蚀区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2018年10月，建设单位取得达州市发展和改革委员会《关于达州通川马踏110千伏输变电工程项目核准的批复》（达市发改审[2018]94号），批复的项目建设内容为：①马踏110千伏变电站新建工程；②110千伏佳复线保护改造工程；③达州佳境—复兴 π 入马踏110千伏线路工程。

2021年6月，根据《国网达州供电公司关于呈批达州通川马踏110千伏输变电工程核准变更的请示》（达电发展[2021]17号）。达州市发展和改革委员会对2018年10月以达市发改审[2018]94号文核准批复的关于达州通川马踏110千伏输变电工程项目进行了调整事项批复，建设单位取得《关于调整达州通川马踏110千伏输变电工程项目部分核准事项的批复》（达市发改审[2021]91号），批复的项目建设规模为：①调整马踏110千伏变电站新建工程建设内容：将原批复中的“本期规模1 \times 50兆伏安；新建110千伏进出线3回，本期2回；新建10千伏出线36回，本期12回；同步建设相应的无功补偿装置和系统通信工程”调整为“本期规模2 \times 50兆伏安；新建110千伏进出线4回，本期4回（其中2回至复兴，1回至达钢，1回至阁溪桥）；新建10千伏出线39回，本期26回；新建10千伏无功补偿电容器组3 \times (4+6)兆乏，本期2 \times (4+6)兆乏；新建110千伏消弧线圈容量3 \times 1000千伏安，本期2 \times 1000千伏安；同步建设相应系统通信工程”；②新增复兴220千伏变电站110千伏间隔改造工程：复兴220千伏变电站更换110千伏原至阁溪桥出线间隔内设备连线及引下线，更换110千伏线路保护2套；③将110千伏佳复线保护改造工程变更为“阁溪桥变电站110千伏保护改造工程”，建设内容由“复兴变、佳境电厂各更换110千伏线路保护1套”调整为“阁溪桥变侧更换110千伏线路保护1套”；④将达州佳境—复兴 π 入马踏110千伏线路工程变更为“复兴—达钢、复兴—阁溪桥 π 入马踏110千伏线路工程”，建设内容由“新建架空线路长度2 \times 0.9公里、电缆线路2 \times 0.08公里”调整为“新建架空线路长度2 \times 0.64公里、电缆线路2 \times 0.06公里”。

2021年5月，四川南充电力设计有限公司完成《达州通川马踏110kV输变电工程初步设计报告》；

2021年8月，国网四川省电力公司以《关于达州通川马踏110kV输变电工程初

步设计的批复》（川电建设[2021]198号）批复了工程建设规模包括4个单项工程：①马踏110kV变电站新建工程；②复兴220kV变电站110kV间隔改造工程；③阁溪桥变电站110kV保护改造工程；④复兴—达钢、复兴—阁溪桥 π 入马踏110kV线路工程。

2021年10月，四川南充电力设计有限公司完成了《达州通川马踏110kV输变电工程施工图设计》。

2023年6月，四川南充电力设计有限公司完成了《达州通川马踏110kV输变电工程竣工图设计》。

2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况

2018年12月，四川帕克工程咨询有限公司编制完成《达州通川马踏110千伏输变电工程水土保持方案报告表》，并于2019年1月取得达州市通川区水务局《关于达州通川马踏110千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》（通区水行审[2019]9号）。

2021年11月，四川百源工程勘察设计有限公司编制完成《达州通川马踏110kV输变电工程变更水土保持方案报告表》。

2021年12月9日，达州市通川区水务局以《水土保持行政许可承诺书》（编号：通川审水保承诺[2021]030号）准予许可本工程水土保持方案变更。

2.3 水土保持方案变更

2021年6月，建设单位取得达州市发展和改革委员会《关于调整达州通川马踏110千伏输变电工程项目部分核准事项的批复》（达市发改审[2021]91号）。调整后的达州通川马踏110kV输变电工程工程占地、挖填方总量均较原《达州通川马踏110千伏输变电工程水土保持方案报告表》批复中的占地、挖填方总量增加30%以上。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]64号），建设单位委托四川百源工程勘察设计有限公司对原《达州通川马踏110千伏输变电工程水土保持方案报告表》进行变更重新编报，并于2021年12月通过达州市通川区水务局《水土保持行政许可承诺书》（编号：通川审水保承诺[2021]030号）行政许可。

工程建设完工后，项目建设单位积极启动水土保持设施竣工验收工作。根据《生

产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日 水利部令第53号发布），本工程变更报告与后续设计在验收阶段情况对比如下：

表 2.3-1 本工程与《生产建设项目水土保持方案管理办法》相关条例对比分析表

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》文件要求	变更方案阶段	验收阶段	变化情况	是否涉及重大变更
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	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	无变化	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围总面积为 0.95hm ²	水土流失防治责任范围总面积为 0.93hm ²	减少 0.02hm ² ，减少 2.1%	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	挖方 44383m ³ ，填方 572m ³ ，挖填总量 44955m ³	挖方 42070m ³ ，填方 606m ³ ，挖填总量 42676m ³	开挖填筑土石方总量减少 2279m ³ ，减少 5.1%	否
4	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的	线路全长 2×0.7km	线路全长 2×0.514km	线路长度减少 2×0.186km，无横向位移超过 300m 情况	否
5	表土剥离量减少 30% 以上的	剥离表土 120m ³	剥离表土 120m ³	无变化	否
6	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施面积 0.26hm ²	植物措施面积 0.24hm ²	减少 0.02hm ² ，减少 7.7%	否
7	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	无变化	否

通过对比分析，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设计深度原因有所调整，水土保持措施变更属于一般变更，不需要补充或者修改水土保持方案，纳入水土保持设施验收管理。

2.4 水土保持后续设计

本工程后续设计中将水土保持部分纳入主体设计专章中。

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 变更方案批复的防治责任范围

本工程变更水土保持方案批复的水土流失防治责任范围面积为 0.95hm²，其中永久占地 0.55hm²，临时占地 0.40hm²，全部为项目建设区。

3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

工程实际发生的水土流失防治责任范围为 0.93hm²，其中永久占地 0.55hm²，临时占地 0.38hm²，全部为项目建设区。

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因

本项目实际施工中的防治责任范围较变更水土保持方案批复确定的防治责任范围减少了 0.02hm²。实际发生的水土流失防治责任范围变化情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化情况 单位: hm²

项目		变更方案批复 防治责任范围	实际防治 责任范围	变化情况	变化原因
变电 工程	变电站站区	0.54	0.54	0	一致
	临时边坡	0.30	0.30	0	一致
	施工临时场地	0.05	0.02	-0.03	变更方案阶段施工场地包括施工管理区、材料堆场等；实际施工中施工管理区租用国网达州供电公司检修工区场地，占地面积减少 0.03hm ²
	小计	0.89	0.86	-0.03	
线路 工程	杆塔占地	0.01	0.01	0	一致
	杆塔施工临时占地	0.02	0.03	0.01	变更方案阶段考虑杆塔施工临时占地 40-60m ² /处，实际调查占地面积为 60~80m ² /处
	牵张场	0.02	/	-0.02	实际施工中未布设牵张场
	汽运道路	/	0.02	0.02	实际施工中对 N2 和 N2'杆塔布设汽运道路运输
	电缆施工临时占地	0.01	0.01	0	一致
	小计	0.06	0.07	0.01	
合计		0.95	0.93	-0.02	

各分区防治责任范围面积发生变化，主要的变化情况和原因如下：

(1) 施工临时场地：变更方案阶段施工临时场地包括施工管理区、材料堆场等；实际施工中施工管理区租用国网达州供电公司检修工区场地，占地面积减少 0.03hm²。

(2) 杆塔施工临时占地: 变更方案阶段估列杆塔施工临时占地 40-60m²/处, 实际调查占地面积为 60~80m²/处, 因此占地面积增加 0.01hm²。

(3) 牵张场: 方案阶段布设牵张场 2 处, 实际施工中未布设牵张场, 因此占地面积减少 0.02hm²。

(4) 汽运道路: 方案阶段未考虑道路运输, 实际施工中对 N2 和 N2'杆塔布设汽运道路, 道路长 50m, 宽 3.5m, 因此占地面积增加 0.02hm²。

综上所述, 本工程验收阶段防治责任范围较变更方案批复的减少了 0.02hm², 主要变化区域为施工临时场地、杆塔施工临时占地、牵张场和汽运道路, 工程实际扰动土地面积系根据施工单位提供的项目竣工资料, 结合现场查勘、测量得出, 符合实际, 验收调查组认为变化较为合理。

3.1.4 扰动控制情况

变电站施工尽量控制扰动范围, 减少临时占地面积。杆塔施工控制在杆塔区及周围施工区域范围内, 杆塔基础开挖尽量减少土方量, 开挖土方临时堆存于杆塔施工临时占地, 单个杆塔施工周期短, 待杆塔基础浇筑后进行回填; 电缆沟开挖土方临时堆存于电缆沟一侧, 待电缆埋下后进行回填。

根据水土流失防治责任范围及水土流失防治情况实地调查, 各防治区域的扰动占压面积已基本治理完成, 并达到水土保持要求。

3.2 弃渣场设置

工程总挖方 42070m³ (含表土剥离 120m³) (自然方, 下同), 填方 606m³ (含表土利用 120m³), 弃方 41464m³。

变电工程弃方 41464m³ 运至达州市复兴镇板桥社区龙门洞村八组消纳, 不设置弃渣场; 线路工程土石方挖填平衡, 无余 (弃) 方产生, 不设置弃渣场。

3.3 取土 (石、料) 场设置

本项目所需材料均采用外购的方式, 未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区与变更方案变化

本工程水土流失防治分区根据项目功能划分为变电工程区、线路工程区 2 个一

级分区。二级分区按工程布局及水土流失主导因子相似进行划分，其中变电工程区分为变电站站区、临时边坡区、施工临时场地区 3 个二级分区；线路工程区分为杆塔施工区、其他临时施工区 2 个二级分区。

与批复的变更水土保持方案相比，验收阶段水土流失防治分区与变更方案一致。但实际施工中无牵张场，增加了汽运道路，因此其他临时施工区实际由汽运道路和电缆施工临时占地组成。

表 3.4-1 水土流失防治分区对比

一级分区	二级分区		变化对比
	变更方案分区	实际分区	
变电工程区	变电站站区	变电站站区	一致
	临时边坡区	临时边坡区	一致
	施工临时场地区	施工临时场地区	一致
线路工程区	杆塔施工区	杆塔施工区	一致
	其他临时施工区	其他临时施工区	一致，变更方案阶段其他临时施工区包括牵张场和电缆施工临时占地；实际施工中其他临时施工区包括汽运道路和电缆施工临时占地

3.4.2 水土保持措施总体布局及变化

本工程各防治分区水土保持措施总体布局变化如下表 3.4-2。

表 3.4-2 项目分区防治措施总体布局变化表

防治分区	措施类型	变更方案措施	工程实际措施	变化情况及原因	
变电工程区	变电站站区	工程措施	/	铺碎石	工程实际增加，具有降水蓄渗功能
			排水管	排水管	一致
			浆砌石排水沟	/	实际施工中排水沟材质由浆砌石改为混凝土
			/	混凝土排水沟	
			/	雨水检查井	实际施工中取消沉沙池，增加雨水检查井。雨水检查井汇集雨水，可以起到沉沙的作用
			沉沙池	/	
			表土剥离	表土剥离	一致
			/	覆土	实际施工中对站区北侧其他用地采取绿化措施，相应增加覆土、土地整治以及种草措施
	/	土地整治			
	植物措施	/	种草		
	临时措施	临时措施	土袋挡护	土袋挡护	一致
			防雨布遮盖	/	实际施工中对站区剥离表土采取密目网遮盖措施
			/	密目网遮盖	
			临时排水沟	临时排水沟	一致
临时沉沙池			临时沉沙池	一致	
车辆冲洗池			车辆冲洗池	一致	

防治分区		措施类型	变更方案措施	工程实际措施	变化情况及原因	
	临时边坡区	工程措施	截水沟	截水沟	一致	
		植物措施	喷播草籽	喷播草籽	一致	
		临时措施	密目网遮盖	密目网遮盖	一致	
			防雨布遮盖	/	实际施工中对边坡开挖土石方采取密目网遮盖措施	
	施工临时场地区	工程措施	覆土	覆土	一致	
			土地整治	土地整治	一致	
		植物措施	种草	种草	一致	
		临时措施	防雨布遮盖	防雨布遮盖	一致	
	线路工程区	杆塔施工区	工程措施	土地整治	土地整治	一致
			植物措施	种草	种草	一致
临时遮盖			防雨布遮盖	/	实际施工中杆塔开挖土石方采取密目网遮盖措施	
			/	密目网遮盖		
其他临时施工区		工程措施	表土剥离	表土剥离	一致	
			覆土	覆土	一致	
			土地整治	土地整治	一致	
		植物措施	种草	种草	一致	
		临时遮盖	防雨布遮盖	/	实际施工中电缆剥离的表土以及开挖土石方采取密目网遮盖措施	
			/	密目网遮盖		

验收调查组总体评价认为：达州通川马路 110 千伏输变电工程在充分发挥主体工程水土保持功能的基础上，按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。各项措施布局抓住了分区水土流失治理的重点和难点，针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设区域水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

3.5 水土保持设施完成情况

工程施工期间，各防治区分别采取了工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失。

经统计，本项目共实施混凝土截（排）水沟 380m，排水管 419m，雨水检查井 24 座，铺碎石 940m²，表土剥离 120m³，覆土 120m³，土地整治 0.10hm²，喷播草籽 0.14hm²，种草 0.10hm²，临时排水沟 280m，临时沉沙池 2 座，土袋挡护 14m³，防雨布遮盖 200m²，密目网遮盖 4000m²，车辆冲洗池 1 座。

3.5.1 变电站站区

变电站站区实际实施的措施主要有：铺碎石 940m²、排水管 419m、混凝土排水沟 276m、雨水检查井 24 座、表土剥离 100m³，覆土 50m³，土地整治 0.02hm²，种草 0.02hm²，土袋挡护 14m³，密目网遮盖 1200m²，临时排水沟 280m、临时沉沙池 2 座，车辆冲洗池 1 座。

主要的工程量及实施时间见表 3.5-1。

表 3.5-1 变电站站区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
变电站站区	工程措施	铺碎石	m ²	/	940	940	2023.5
		排水管	m	510	419	-91	2022.5-6
		浆砌石排水沟	m	265	/	-265	
		混凝土排水沟	m	/	276	276	2022.12
		雨水检查井	座	/	24	24	2022.7-8
		沉沙池	座	2	/	-2	
		表土剥离	m ³	100	100	0	2021.12
		覆土	m ³	/	50	50	2023.5
		土地整治	hm ²	/	0.02	0.02	2023.5
	植物措施	种草	hm ²	/	0.02	0.02	2023.5
	临时措施	土袋挡护	m ³	14	14	0	2022.1-2023.4
		防雨布遮盖	m ²	1200	/	-1200	
		密目网遮盖	m ²	/	1200	1200	2022.1-2023.4
		临时排水沟	m	265	280	15	2022.7-11
		临时沉沙池	座	2	2	0	2022.7-11
		车辆冲洗池	座	1	1	0	2021.12-2023.6

工程量变化情况及原因：与变更方案相比，铺碎石增加 940m²，排水管减少 91m，浆砌石水沟减少 265m，混凝土排水沟增加 276m，雨水检查井增加 24 座、沉沙池减少 2 座，覆土增加 50m³，土地整治增加 0.02hm²，种草增加 0.02hm²，防雨布遮盖减少 1200m²，密目网遮盖增加 1200m²，临时排水沟增加 15m。

(1) 铺碎石工程量变化原因：

变更方案阶段未计列铺碎石工程量。根据现场调查，马踏 110kV 变电站配电装置区域铺碎石 940m²，碎石覆盖具有降水蓄渗功能，减少水土流失，因此将其列入主体已有水土保持措施中。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2) 排水管工程量变化原因:

施工图设计阶段,主体工程优化站区竖向布置,实际布设排水管 419m,较变更方案减少 91m。实际工程量变化合理,满足水土保持要求。

(3) 浆砌石排水沟、混凝土排水沟工程量变化原因:

变更方案阶段设置围墙外浆砌石排水沟 265m;实际施工中根据主体工程站区平面、竖向布置,布设围墙外排水沟 276m,同时根据施工条件,排水沟材质由浆砌石改为混凝土。因此浆砌石排水沟减少 265m、混凝土排水沟增加 276m。实际工程量变化合理,满足水土保持要求。

(4) 雨水检查井、沉沙池工程量变化原因:

变更方案阶段对变电站排水沟出水口布设沉沙池 2 座,用于沉积泥沙;根据现场调查,变电站工程完工后利用站区雨水检查井汇集雨水,可以起到沉沙的作用。因此,沉沙池减少 2 座、雨水检查井增加 24 座,沉沙池工程量的减少不会对工程的水土保持效果产生影响。实际工程量变化合理,满足水土保持要求。

(5) 覆土、土地整治、种草工程量变化原因:

马路 110kV 变电站其他占地中 0.02hm^2 土地为非硬化地面,施工结束后对其覆土、土地整治后种草恢复植被。因此覆土增加 50m^3 、土地整治增加 0.02hm^2 、种草增加 0.02hm^2 。实际工程量变化合理,满足水土保持要求。

(6) 防雨布、密目网工程量变化原因:

变更方案对施工过程中的表土、回填土和材料采取防雨布遮盖。实际施工中采用密目网进行遮盖。因此防雨布遮盖减少 1200m^2 ,密目网遮盖增加 1200m^2 。实际工程量变化合理,满足水土保持要求。

(7) 临时排水沟工程量变化原因:

施工中根据主体工程站区平面布置,布设站外临时排水沟 280m,较变更方案增加 15m。实际工程量变化合理,满足水土保持要求。

3.5.2 临时边坡区

临时边坡区实际实施的措施主要有:截水沟 104m、喷播草籽 0.14hm^2 、密目网遮盖 2500m^2 。

表 3.5-2

临时边坡区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
临时 边坡区	工程措施	截水沟	m	113	104	-9	2022.3-10
	植物措施	喷播草籽	hm ²	0.15	0.14	-0.01	2023.5
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	1000	/	-1000	
		密目网遮盖	m ²	1500	2500	1000	2022.3-2023.4

工程量变化情况及原因：截水沟减少 9m、喷播草籽减少 0.01hm²、防雨布减少 1000m²、密目网增加 1000m²。

(1) 截水沟、喷播草籽工程量变化原因：

实际施工中主体设计根据达州市规划部门对变电站周边土地用途和规划对边坡治理面积进行了调整，导致边坡截水沟工程量较变更方案减少 9m，喷播草籽面积减少 0.01hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2) 防雨布、密目网工程量变化原因：

变更方案设计在工程施工过程中对临时堆土采用防雨布进行遮盖，对局部陡坡段外侧边缘设置密目网临时遮盖。实际施工中对开挖的土石方以及裸露边坡均采用密目网临时遮盖。因此防雨布遮盖减少 1000m²，密目网遮盖增加 1000m²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.3 施工临时场地区

施工临时场地区实际实施的措施主要有：覆土 50m³、土地整治 0.02hm²，种草 0.02hm²，防雨布遮盖 200m²。

表 3.5-3

施工临时场地区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
施工 临时 场地区	工程措施	覆土	m ³	100	50	-50	2023.6
		土地整治	hm ²	0.05	0.02	-0.03	2023.6
	植物措施	种草	hm ²	0.05	0.02	-0.03	2023.6
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	200	200	0	2022.5-12

工程量变化情况及原因：与变更方案相比，覆土减少 50m³，土地整治减少 0.03hm²，种草减少 0.03hm²。

变更方案阶段施工临时场地包括施工管理区、材料堆场等；实际施工中施工管理区租用国网达州供电公司检修工区场地，占地面积减少 0.03hm²。相应的覆土减少

50m³，土地整治减少 0.03hm²，种草减少 0.03hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.4 杆塔施工区

杆塔施工区实际实施的措施主要有：土地整治 0.03hm²、种草 0.03hm²、密目网遮盖 200m²。主要的工程量及实施时间见表 3.5-4。

表 3.5-4 杆塔施工区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
杆塔施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03	0.03	0	2023.5-6
	植物措施	种草	hm ²	0.03	0.03	0	2023.5-6
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	400	/	-400	
		密目网遮盖	m ²	/	200	200	2023.1-4

工程量变化情况及原因：与变更方案相比，防雨布遮盖减少 400m²，密目网遮盖增加 200m²。

变更方案设计在工程施工过程中对临时堆放的土石方采用防雨布进行遮盖，实际施工中采用密目网进行遮盖，同时由于杆塔土石方开挖量减少，相应的临时遮盖数量减少。因此防雨布遮盖减少 400m²，密目网遮盖增加 200m²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.5 其他临时施工区

其他临时施工区实施的水土保持措施有：表土剥离 20m³、覆土 20m³、土地整治 0.03hm²、种草 0.03hm²、密目网遮盖 100m²。主要的工程量及实施时间见表 3.5-5。

表 3.5-5 其他临时施工区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
其他临时施工区	工程措施	表土剥离	m ³	20	20	0	2023.4
		覆土	m ³	20	20	0	2023.6
		土地整治	hm ²	0.03	0.03	0	2023.6
	植物措施	种草	hm ²	0.03	0.03	0	2023.6
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	100	/	-100	
		密目网遮盖	m ²	/	100	100	2023.4-5

工程量变化情况及原因：与变更方案相比，防雨布遮盖减少 100m²、密目网遮盖增加 100m²。

变更方案设计在工程施工过程中对电缆沟回填土和表土采用防雨布进行遮盖。实际施工中采用密目网进行遮盖。因此防雨布遮盖减少 100m²，密目网遮盖增加 100m²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.7 各项措施完成变化情况对比

本工程水土保持工程措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 3.5-7。

表 3.5-7 各项措施完成情况与变更水土保持方案措施变化情况对比表

措施类型	单位工程	防治措施	单位	变更方案工程量	实际工程量	变化情况	变化率(%)
工程措施	防洪排导工程	浆砌石截(排)水沟	m	378	/	-378	-100
		混凝土截(排)水沟	m	/	380	380	100
		排水管	m	510	419	-91	-17.84
		雨水检查井	座	/	24	24	100.00
		沉沙池	座	2	/	-2	-100.00
	降水蓄渗工程	铺碎石	m ²	/	940	940	100.00
	土地整治工程	覆土	m ³	120	120	0	0.00
		表土剥离	m ³	120	120	0	0.00
		土地整治	hm ²	0.11	0.10	-0.01	-9.09
植物措施	植被建设工程	种草	hm ²	0.11	0.10	-0.01	-9.09
		喷播草籽	hm ²	0.15	0.14	-0.01	-6.67
临时措施	临时防护工程	临时排水沟	m	265	280	15	5.66
		临时沉沙池	座	2	2	0	0.00
		土袋挡护	m ³	14	14	0	0.00
		防雨布遮盖	m ²	2900	200	-2700	-93.10
		密目网遮盖	m ²	1500	4000	2500	166.67
		车辆冲洗池	座	1	1	0	0.00

虽然部分工程与批复的变更水土保持方案设计有差异，但达州通川马踏 110 千伏输变电工程基本能按照水土保持原设计方案的原则和要求实施水保措施，其变化的部分也是根据实际需求进行的改变，满足水土保持要求。

本项目各防治分区措施布局基本合理，在项目建设过程中采取的各种工程措施、植物措施、临时措施较为符合实际且合理有效，能达到防治工程水土流失的目的。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际完成投资

本工程实施过程中水土保持总投资为 55.335 万元,其中:主体工程已列投资 36.01 万元,水土保持新增投资为 19.325 万元。水土保持总投资中,工程措施 33.51 万元,植物措施 1.25 万元,临时措施 6.99 万元,独立费用 12.35 万元,水土保持补偿费 1.235 万元。工程实际完成水土保持总投资情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程实际完成水土保持总投资表 单位:万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计
一	主体工程已有措施投资	33.01	1.15	1.85		36.01
二	新增措施投资					
	第一部分 工程措施	0.50				0.50
	第二部分 植物措施		0.10			0.10
	第三部分 施工临时工程			5.14		5.14
	第四部分 独立费用				12.35	12.35
1	建设管理费				0.11	
2	科研勘测设计费				5.35	
3	水土保持监理费				0.00	
4	水土保持监测费				0.00	
5	水土保持设施验收费				6.89	
6	招标代理服务费等				0.00	
7	经济技术咨询费				0.00	
	第一~四部分 合计					18.09
	基本预备费 10%					0.00
	水土保持补偿费					1.235
	新增静态总投资					19.325
三	工程静态总投资					55.335

3.6.2 水土保持投资变化及原因

变更方案阶段总投资 58.925 万元,工程实际总投资为 55.335 万元,较变更方案总投资减少 3.59 万元,具体变化情况表详见表 3.6-2。

表 3.6-2

变更方案与实际完成投资变化情况汇总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	变更方案投资	实际投资	变化情况	变化幅度(%)	变化原因
一	第一部分 工程措施	0.52	0.50	-0.02	-3.85	土地整治工程量减少, 导致工程措施投资减少
二	第二部分 植物措施	0.12	0.10	-0.02	-16.67	种草工程量减少, 导致植物措施投资减少
三	第三部分 施工临时工程	11.45	5.14	-6.31	-55.11	变更方案阶段车辆冲洗池估算价格为 7.85 万元 1 座, 实际价格为 1.85 万元, 同时临时遮盖措施工程量减少, 导致临时措施投资减少
四	第四部分 独立费用	20.82	12.35	-8.47	-40.68	
1	建设管理费	0.24	0.11	-0.13	-54.17	实际施工中, 水土保持监测费、水土保持监理费、水土保持设施验收费、招标代理服务费和经济技术咨询费按工程实际计列, 导致独立费用减少
2	科研勘测设计费	5.35	5.35	0.00	0.00	
3	水土保持监理费	3.50	0	-3.50	-100.00	
4	水土保持监测费	4.83	0	-4.83	-100.00	
5	水土保持设施验收费	6.00	6.89	0.89	14.83	
6	招标代理服务费	0.40	0	-0.40	-100.00	
7	经济技术咨询费	0.50	0	-0.50	-100.00	
	第一~四部分合计	32.91	18.09	-14.82	-45.03	
五	基本预备费 10%	3.29	0	-3.29	-100.00	验收阶段实际完成投资中不计列基本预备费
六	水土保持补偿费	1.235	1.235	0.00	0.00	
七	工程新增静态总投资	37.435	19.325	-18.11	-48.38	
八	主体已列投资	21.49	36.01	14.52	67.57	虽然排水管、浆砌石排水沟、沉沙池、喷播草籽、截水沟工程量减少, 但铺碎石、雨水检查井、混凝土排水沟工程量增加, 导致主体已列投资增加
九	总投资	58.925	55.335	-3.59	-6.09	

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

达州通川马踏 110 千伏输变电工程质量管理实行全过程、全方位、全面的质量管理。参建各方在各自合同责任范围内，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工、直至工程竣工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

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

单位工程：将独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施划分为单位工程，本项目措施共划分 17 个单位工程。

分部工程：按每一单位工程的主要组成部分进行划分，如排洪导流设施、降水蓄渗、场地整治、土地恢复、点片状植被、临时拦挡、临时排水、临时沉沙、临时覆盖等，本项目共划分 29 个分部工程。

单元工程：按分部工程中的相同工序、工种完成的最小综合体进行划分，本项目水土保持措施单元工程共 79 个。具体划分情况见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 水土保持工程质量评定项目划分

单位工程	分部工程	工程内容	单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	截(排)水沟、排水管、雨水检查井	每 50~100m 作为一个单元工程,不足 50m 的单独作为一个单元工程;每座雨水检查井单独作为一个单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺碎石	每 0.1 ~ 1hm ² 作为一个单元工程,不足 0.1hm ² 单独作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	土地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程,不足 0.1hm ² 单独作为一个单元工程;线路工程每处杆塔施工区、电缆沟、汽运道路占地作为一个单元工程
	土地恢复	表土剥离、覆土	
植被建设工程	点片状植被	种草、喷播草籽	
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	每 50~100m 作为一个单元工程,不足 50m 的可单独作为一个单元工程
	排水	临时排水沟	
	沉沙	沉沙池	按容积分,每 10~30m ³ 为一个单元工程,不足 10m ³ 可单独作为一个单元工程,大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程
		车辆冲洗池	每座车辆冲洗池为一个单元工程
覆盖	密目网、防雨布遮盖	每 100~1000m ² 作为一个单元工程,不足 100m ² 的单独作为一个单元工程;线路工程每处杆塔施工区、电缆施工作为一个单元工程	

表 4.2-2

各水土流失防治分区项目划分结果

防治分区		单位工程		分部工程		单元工程	
		名称	数量	名称	数量	名称	数量
变电工程区	变电站站区	降水蓄渗工程	1	降水蓄渗	1	铺碎石	1
		排洪导流工程	1	排洪导流设施	1	混凝土排水沟	3
				排洪导流设施	1	排水管	5
				排洪导流设施	1	雨水检查井	24
		土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	1
				土地恢复	1	表土剥离	1
					1	覆土	1
		植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	1
		临时防护工程	1	拦挡	1	土袋	1
				覆盖	1	密目网遮盖	2
	排水			1	临时排水沟	3	
	沉沙			1	临时沉沙池	2	
		1	车辆冲洗池	1			
	临时边坡区	排洪导流工程	1	排洪导流设施	1	混凝土截水沟	2
		植被建设工程	1	点片状植被	1	喷播草籽	1
		临时防护工程	1	排水	1	混凝土排水沟	2
	覆盖			1	密目网遮盖	3	
	施工临时场地区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	1
				土地恢复	1	覆土	1
		植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	1
		临时防护工程	1	覆盖	1	防雨布遮盖	1
线路工程区	杆塔施工区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	4
		植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	4
		临时防护工程	1	覆盖	1	密目网遮盖	4
	其他临时施工区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	3
				土地恢复	1	表土剥离	1
					1	覆土	1
		植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	3
临时防护工程	1	覆盖	1	密目网遮盖	1		
合计			17		29		79

4.2.2 各防治分区工程质量评定

在工程实施过程中，建设单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查，充分发挥质量保障体系的作用，从材料进场到过程监控再到验收，严把质量关，对各个分项工程进行自检、自查，使工程质量得到了有效保障。

根据《水土保持工程质量评定规程》本工程质量评定项目划分标准见表 4.2-3:

表 4.2-3 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准：抽查项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准：抽查项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格：中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

本工程共划分为 17 个单位工程，29 个分部工程，79 个单元工程，通过严格质量管理，最终完成的水土保持各单元工程、分部工程、单位工程全部达到合格标准，水土保持工程质量控制目标得以实现。

4.2.2.1 工程措施质量评定

开展水土保持技术评估工作时，由于达州市规划部门对变电站周边土地用途和规划进行了调整，变电站站区西侧已进行规划施工，原边坡截水沟进行了拆除，因此本次工程质量评定对已拆除的边坡截水沟(包含 1 个单位工程，1 个分部工程，2 个单元工程)不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监理等资料进行核实。

经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，工程措施质量评定合格率 100%，评定结果详见表 4.2-4。

表 4.2-4

水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区		单位工程		分部工程		单元工程		抽查数量	抽查率 (%)	合格率 (%)
		名称	数量	名称	数量	名称	数量			
变电工程区	变电站站区	降水蓄渗工程	1	降水蓄渗	1	铺碎石	1	1	100	100
		排洪导流工程	1	排洪导流设施	1	混凝土排水沟	3	3	100	100
				排洪导流设施	1	排水管	5	5	100	100
				排洪导流设施	1	雨水检查井	24	24	100	100
	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	1	1	100	100	
			土地恢复	1	表土剥离	1	1	100	100	
				1	覆土	1	1	100	100	
	临时边坡区	排洪导流工程	1	排洪导流设施	1	混凝土截水沟	2	0	0	0
施工临时场地区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	1	1	100	100	
			土地恢复	1	覆土	1	1	100	100	
线路工程区	杆塔施工区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	4	4	100	100
	其他临时施工区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	3	3	100	100
				土地恢复	1	表土剥离	1	1	100	100
					1	覆土	1	1	100	100
合计		7		14		49	47	95.92	100	

4.2.2.2 植物措施质量评定

从调查的结果看,各分区植物生长较好,水土保持效果显著。本次重点检查了植被建设工程的 10 个单元工程,抽查率为 100%,合格率 100%,绿化效果较好,全部合格。植物措施质量评定结果详见表 4.2-5。

表 4.2-5

水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区		单位工程		分部工程		单元工程		抽查数量	抽查率 (%)	合格率 (%)
		名称	数量	名称	数量	名称	数量			
变电工程区	变电站站区	植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	1	1	100	100
	临时边坡区	植被建设工程	1	点片状植被	1	喷播草籽	1	1	100	100
	施工临时场地区	植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	1	1	100	100
线路工程区	杆塔施工区	植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	4	4	100	100
	其他临时施工区	植被建设工程	1	点片状植被	1	种草	3	3	100	100
合计			5		5		10	10	100	100

4.2.2.3 临时措施质量评定

开展水土保持技术评估工作时,本项目已建设完成,对已拆除的临时措施(包含 5

个单位工程，10 个分部工程，20 个单元工程)不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监理等资料进行核实。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

经过审阅设计、施工档案、竣工资料、施工总结报告，并进行了实地查勘，认为保护水土资源的前提下，工程完成的水土保持工程措施、植物措施、临时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。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

项目各防治区域基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施，各项水土保持设施建成运行后，因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期区域内水土流失强度能达到方案设计的目标，各水土保持工程措施、植物措施均发挥较好的效果，运行情况良好，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

综上，工程运行情况良好，满足水土保持措施竣工验收的要求。

5.2 水土保持效果

根据批复的《达州通川莲花湖 110kV 输变电工程变更水土保持方案报告表》，本工程水土流失防治目标值详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治目标表

序号	评估指标	目标值
1	水土流失治理度	97%
2	土壤流失控制比	1.0
3	渣土防护率	94%
4	表土保护率	92%
5	林草植被恢复率	97%
6	林草覆盖率	25%

(1)水土流失治理度

项目建设后造成水土流失面积 0.93hm^2 ，经过工程建设期间实施水土保持植物和工程措施后，累计治理达标面积为 0.92hm^2 ，水土流失治理度达 98.9%，达到并超过变更水土保持方案设计防治目标，满足水土保持要求。

表 5.2-2

水土流失治理度

单位: hm^2

防治分区		扰动面积	建筑物及场地道路硬化	造成水土流失面积	水土流失治理达标面积	水土流失治理度 (%)
变电工程区	变电站站区	0.54	0.52	0.02	0.54	100.0
	临时边坡区	0.30		0.30	0.29	96.7
	施工临时场地区	0.02		0.02	0.02	100.0
	小计	0.86	0.52	0.34	0.85	98.8
线路工程区	杆塔施工区	0.04	0.01	0.03	0.04	100.0
	其他临时施工区	0.03		0.03	0.03	100.0
	小计	0.07	0.01	0.06	0.07	100.0
合计		0.93	0.53	0.40	0.92	98.9

(2) 土壤流失控制比

根据竣工资料, 结合现场调查, 工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大, 通过采取各项水保措施, 后期土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况, 按照不同分区加权平均计算得出至验收前 2024 年 2 月的最后一次调查数据结果, 土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 允许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤流失控制比为 1.0, 达到变更方案设计目标值。

(3) 渣土防护率

工程总挖方 42070m^3 (含表土剥离 120m^3) (自然方, 下同), 填方 606m^3 (含表土利用 120m^3), 弃方 41464m^3 。其中变电站新建工程弃方 41464m^3 运至达州市复兴镇板桥社区龙门洞村 8 组消纳; 线路工程土石方挖填平衡, 无余 (弃) 方产生。

通过拦挡等措施, 本工程实际拦渣量为 41000m^3 , 拦渣率为 97.5%, 达到并超过了变更方案设计目标值。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内表土剥离 120m^3 , 可剥离表土 125m^3 , 表土保护率 96%, 达到并超过了变更方案设计目标值。

(5) 林草植被恢复率

根据竣工资料并结合现场调查, 扰动土地总面积 0.93hm^2 , 其中可恢复林草植被面积 0.24hm^2 , 至工程建设期结束时, 林草植被恢复面积为 0.24hm^2 , 植被恢复率为 100%, 达到并超过了变更方案设计目标值。

(6) 林草覆盖率

根据竣工资料并结合现场调查, 本项目建设区面积 0.93hm^2 。至工程建设期结束

时，林草植被恢复面积为 0.24hm²，林草覆盖率为 25.8%，达到并超过变更方案设计目标值。

表 5.2-4 植被恢复情况统计表

防治分区		项目建设区 (hm ²)	可恢复植被面积(hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率 (%)
变电工程区	变电站站区	0.54	0.02	0.02	100	3.7
	临时边坡区	0.30	0.14	0.14	100	46.7
	施工临时场地区	0.02	0.02	0.02	100	100.0
	小计	0.86	0.18	0.18	100	20.9
线路工程区	杆塔施工区	0.04	0.03	0.03	100	75.0
	其他临时施工区	0.03	0.03	0.03	100	100.0
	小计	0.07	0.06	0.06	100	85.7
合计		0.93	0.24	0.24	100	25.8

六大指标完成情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 变更方案阶段六大指标完成情况

水土流失防治目标	水土流失治理度(%)	土壤流失控制比	渣土防护率 (%)	表土保护率(%)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率 (%)
变更方案目标值	97	1.0	94	92	97	25
验收值	98.9	1.0	97.5	96	100	25.8
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

通过调查和测算，工程运行初期，项目区实施的各项水土保持措施初步发挥效益，各项防治指标水土流失防治效果值均达到或超过方案制定防治目标值；根据现场调查，项目绿化区植被生长良好，能起到水土流失防治的作用，满足水土保持设施验收要求。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为加强工程的建设管理工作，确保工程的安全、质量、进度和投资指标的完成，建设单位成立达州通川马路 110kV 输变电工程水土保持工作领导小组。由项目建设负责人担任水土保持领导小组组长，施工单位、监理单位水保负责人及其他管理人员任小组成员，对项目建设的各项管理职能进行指挥、组织、协调、监督、检查管理工作。

在设计过程中，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，保证水土保持工程能够与主体工程同步实施。

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，规范工程建设活动，制定了实施、监督、检查的具体办法和要求，明确责任。要求施工单位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监理，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。

从目前各项设施运行情况来看，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。

6.2 规章制度

本工程在建设过程中将水土保持工程纳入主体工程的管理中，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理等，建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则，依据制度建设和管理工程。落实了项目“四制”管理和制定了一套完整的建设管理制度。

6.3 建设管理

为了规范工程建设，节约工程造价，明晰工程管理的各个环节和责任，加强工程建设的全面科学管理，保证工程质量，提高工程建设管理过程的透明度，本工程建设采用了项目法人责任制、建设监理制、招投标制和合同管理等管理模式。

6.4 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》

(办水保〔2020〕161号)的规定：对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5hm^2 以上或挖填土石方总量在 5万 m^3 的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目征占地面积 0.93hm^2 ，挖填土石方总量 4.27万 m^3 ，不属于开展水土保持监测专项的范围，监测工作由建设单位国网四川省电力公司达州供电公司开展。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）文，监测内容主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。本工程水土保持监测的重点包括水土保持方案落实情况，余土堆放情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施实施情况，水土保持责任制度落实情况等。

通过监测得出：达州通川马踏 110kV 输变电工程总占地面积为 0.93hm^2 ，其中永久占地 0.55hm^2 ，临时占地 0.38hm^2 。项目防治责任范围面积 0.93hm^2 。工程总挖方 42070m^3 （自然方，下同，其中表土剥离 120m^3 ），填方 606m^3 （其中表土利用 120m^3 ），弃方 41464m^3 。弃方来自变电站新建工程，全部运至达州市复兴镇板桥社区龙门洞村8组消纳。工程无永久弃方，不设置弃渣场。

通过采取各项水土保持措施，本工程水土流失治理度 98.9% ，土壤流失控制比 1.0 ，渣土防护率 97.5% ，表土保护率 96% ，林草植被恢复率 100% ，林草覆盖率 25.8% 。各项防治指标均达到了方案确定的目标值。项目区范围内已无明显的水土流失现象，无水土流失隐患，工程建设新增水土流失得到有效控制，项目区及周边的生态环境得到进一步改善。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）要求，对本工程水土保持工作实施情况进行了“红、黄、绿”三色评价。根据监测结果分析，本工程三色评价结论为“绿色”，项目区水土流失防治措施有效合理、植被恢复状况较好，起到了很好的水土保持效果，水土流失各项指标基本达到方案要求。

6.5 水土保持监理

本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司——四川东祥工程项目管

理有限责任公司进行监理。

本项目监理负责监督水土保持投资、质量和进度，从事前、事中、事后三阶段的控制入手，投入了质量、安全、进度、工程量检验、计量验收等内容管理。监理过程中，采取了切实有效的监理手段和控制措施，采用巡视、检查、旁站相结合的工作方法，全方位、全过程地实施业主委托的监理业务，做到了安全第一、质量第一。通过监理部的严格监管，水土保持工程已全部安全、优质地完成，达到了水土保持控制目标的要求，工程质量满足设计、规范要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

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。目前该项目未接到当地水行政主管部门的整改意见或行政处罚。

2023年8月、11月以及2024年2月验收调查组进入项目现场，对本工程水土流失防治责任范围内的水土保持设施进行了实地勘察。通过对现场勘察，验收调查组对工程现场存在的不足之处提出整改建议和通知。在得到整改通知后建设单位通知施工单位对存在的问题进行整改，进一步完善工程中的各项水保措施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据变更方案批复情况，本项目应缴纳水土保持补偿费为1.235万元。经核实，建设单位于2021年12月足额缴纳了本项目的水土保持补偿费，详见附件七。

6.8 水土保持设施管理维护

从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。验收调查组认为建设单位和运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

本次验收结果表明，已完成的各项措施均达到设计要求，符合生产建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，达州通川马踏110千伏输变电工程水土保持工程运行情况达到设计标准，符合生产建设项目水土保持相关要求。

7 结论

7.1 结论

达州通川马踏 110 千伏输变电工程于 2021 年 12 月正式开工, 2023 年 6 月竣工, 总工期 19 个月。国网四川省电力公司达州供电公司水土保持工作高度重视, 工程施工前, 委托四川帕克工程咨询有限公司开展水土保持方案报告书的编制工作, 2019 年 1 月, 达州市通川区水务局以《关于达州通川马踏 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》(通区水行审[2019]9 号)对水保方案进行了批复。由于后续工程规模及设计施工调整, 本工程部分水土保持措施工程量变化较大涉及重大变更, 建设单位委托四川百源工程勘察设计有限公司编制了《达州通川马踏 110kV 输变电工程变更水土保持方案报告表》, 2021 年 12 月 9 日, 达州市通川区水务局以《水土保持行政许可承诺书》(编号: 通川审水保承诺[2021]030 号)准予许可本工程水土保持方案变更。

2021 年 12 月, 建设单位已足额缴纳了水土保持补偿费, 共计 12350 元。

本项目征占地面积 0.93hm², 挖填土石方总量 4.27 万 m³, 不属于开展水土保持监测专项的范围, 监测工作由建设单位国网四川省电力公司达州供电公司开展。

本工程征占地面积未超过 20hm², 挖填土石方总量未超过 20 万 m³, 水土保持监理由主体工程监理一并监理。

本工程水土保持设施以批准的水土保持方案为基础, 在工程建设中根据实际情况, 进行了局部调整和优化, 建成的各项水土保持设施能够结合项目实际情况, 对工程造成的水土流失进行有效防治, 各项水土保持设施质量合格, 运行有效, 各单位工程自查初验合格, 符合主体工程和水土保持的要求。

综上所述, 达州通川马踏 110 千伏输变电工程编报了水土保持变更方案, 完成了水土保持方案确定的防治任务, 投资控制和使用合理, 完成的各项工程安全可靠, 工程质量总体合格, 建设过程中开展了水土保持监测、监理等工作, 水土保持补偿费已缴纳, 水土保持设施达到了国家水土保持法律法规、技术标准, 达到水土保持设施竣工验收条件, 不存在遗留问题, 可以组织竣工验收。

7.2 建议

(1) 建议加强水土保持设施的日常管理与维护，确保排水系统等水土保持工程持续发挥效益，在雨季之前巡查并清理排水沟、保证汛期排水畅通，防止水土流失造成灾害性事故发生。

(2) 对植物措施因植物生长退化或损坏的要及时补植，保证水土保持设施功能的正常发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

附件一：项目建设及水土保持大事记

附件二：达州市发展和改革委员会《关于达州通川马踏 110 千伏输变电工程项目核准的批复》（达市发改审[2018]94 号）

附件三：达州市发展和改革委员会《关于调整达州通川马踏 110 千伏输变电工程项目部分核准事项的批复》（达市发改审[2021]91 号）

附件四：国网四川省电力公司《关于达州通川马踏 110kV 输变电工程初步设计的批复》（川电建设[2021] 198 号）

附件五：达州市通川区水务局《关于达州通川马踏 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》（通区水行审[2019]9 号）

附件六：达州市通川区水务局《水土保持行政许可承诺书》（编号：通川审水保承诺[2021]030 号）

附件七：水土保持补偿费缴纳凭证

附件八：建筑渣土及垃圾处置协议

附件九：项目竣工验收照片

8.2 附图

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：马踏 110kV 变电站总平图及竖向布置图

附图 3：线路路径图

附图 4：变电站工程水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 5：线路工程水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 6：项目建设后遥感影像图