

达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目

电力接入系统工程

水土保持设施验收报备表

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

2022 年 6 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川省西点电力设计有限公司

法定代表人：曹晓阳

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保书第00668号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2019年09月30日

仅用于达州市国体馆综合安置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程水土保持设施验收报备表




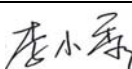
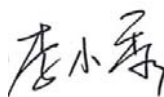
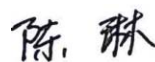
达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目

电力接入系统工程

水土保持设施验收报备表

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	王光力	高级工程师		
审查	苟绪军	高级工程师		
校核	苟绪军	高级工程师		
项目负责人	李小秀	高级工程师		
编写	李小秀	高级工程师	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	陈琳	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	

目 录

生产建设项目水土保持设施自主验收报备表	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	13
2 水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计	15
2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况	15
2.3 水土保持方案变更	15
2.4 水土保持后续设计	15
3 水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围与水土保持方案对比	16
3.2 弃渣场设置	18
3.3 取土(石、料)场设置	18
3.4 水土保持措施总体布局	18
3.5 水土保持设施完成情况	20
3.6 水土保持投资完成情况	25
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	28
4.3 弃渣场稳定性评估	30
4.4 总体质量评价	31
5 项目初期运行及水土保持效果	32
5.1 初期运行情况	32
5.2 水土保持效果	32
6 水土保持管理	35
6.1 组织领导	35
6.2 规章制度	35
6.3 建设管理	35

6.4	水土保持监测.....	35
6.5	水土保持监理.....	36
6.6	水土保持补偿费缴纳情况	36
6.7	水土保持设施管理维护	36
7	结论	37
7.1	结论.....	37
7.2	建议.....	38
8	附件及附图.....	39
8.1	附件.....	39
8.2	附图.....	39

生产建设项目水土保持设施自主验收报备表

填报时间：2022 年 6 月 17 日

项目名称	达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程	建设单位(盖章)	国网四川省电力公司达州供电公司
建设地点	四川省达州市达川区、高新区	占地面积 (含临时占地)	0.89hm ²
法人代表	江泰廷	联系电话	/
联系人	王大刚	联系电话	15892415858
项目投资 (万元)	2124.08	水土保持投资 (万元)	28.836
开、完工日期	2021 年 10 月开工， 2022 年 5 月完工	已缴纳水土保持补偿费金额(万元)	1.196
水土保持方案 批复文号/日期	达市水审函<水保承诺>[2021]71 号/2021 年 7 月 1 日	水土保持方案编制单位	四川业信工程咨询有限责任公司
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 地点变动		
自验基本情况 及验收结论	<p style="text-align: center;">1 项目基本情况</p> <p>1.1 项目组成</p> <p>达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程包括：化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程；垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程。</p> <p>(1) 化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程</p> <p>本期间隔扩建系 110kV 垃圾发电出线间隔送出工程，扩建原 110kV 木瓜出线间隔，更换电流互感器及相关二次设备等。无土建工程，不新增占地。</p>		

(2) 垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程

线路全长 11.032km(其中架空 10.842km, 电缆 0.19km), 曲折系数 1.49, 新建铁塔 41 基。

1.2 征占地情况

本工程实际占地面积 0.89hm^2 , 其中永久占地 0.28hm^2 , 临时占地 0.61hm^2 。永久占地包括: 塔基占地和电缆设施占地; 临时占地包括: 塔基施工临时占地、电缆施工临时占地、牵张场、人抬道路和迁改线路临时占地。占地类型主要为耕地、林地、草地和交通用地。

1.3 土石方情况

工程实际总挖方 4965m^3 (自然方, 下同, 含表土剥离 640m^3), 填方 4654m^3 (含表土利用 640m^3), 余方 311m^3 。余方在各个塔基占地和电缆施工临时占地范围内进行摊平处理。

1.4 建设工期

本工程建设工期 2021 年 10 月~2022 年 5 月, 总工期 8 个月。

1.5 工程投资

项目概算投资 2124.08 万元。

2 水土保持方案实施情况

2.1 防治责任范围

达州市水务局以(编号: 达市水审函<水保承诺>[2021]71 号)对本项目水土保持方案准予许可, 根据《达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程水土保持方案报告表》, 本工程方案阶段水土流失防治责任范围面积 0.92hm^2 , 其中永久占地 0.29hm^2 , 临时占地 0.63hm^2 。

根据现场实地勘查, 工程建设中扰动地表范围为: 塔基区、塔基施工临时占地区、线路(电缆)工程区、施工临时占地区 4 个区, 共计扰动面积 0.89hm^2 , 其中永久占地 0.28hm^2 , 临时占地 0.61hm^2 。实际水土流失防治责任范围 0.89hm^2 , 较批复方案减少

0.03hm²。

2.2 弃渣场设置

本工程余方 311m³，全部在各个塔基占地和电缆施工临时占地范围内进行摊平堆放，不设置弃渣场。

2.3 措施完成情况

经统计，本工程共实施干砌石挡墙 15m³、浆砌石截（排）水沟 55m³、表土剥离 640m³、覆土 640m³、土地整治 0.76hm²、复耕 0.07hm²、种草 0.76hm²、临时排水沟 100m、临时沉砂池 2 个、土袋挡护 300m³、塑料布铺垫 1800m²、密目网遮盖 2100m³。

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；植物措施基本落实，防护效果较为明显。水土保持工程共有 5 个单位工程、24 个分部工程、386 个单元工程，质量评定均合格。

2.4 防治目标

本项目区位于达州市达川区和高新区，属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，水土流失防治目标为：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%。

2.5 措施投资

水保方案投资：总投资 40.02 万元(主体工程已列投资 2.81 万元，方案新增水土保持投资 37.20 万元)。其中：工程措施费 12.79 万元，植物措施费 1.01 万元，监测措施费 9.33 万元，施工临时工程费 0.12 万元，独立费用 13.86 万元，基本预备费 1.71 万元，水土保持补偿费 1.20 万元(11960 元)。

实际完成投资：总投资 28.836 万元 (主体工程已列投资 1.62 万元，新增水土保持投资 27.216 万元)。其中：工程措施费 9.90 万元，植物措施费 0.87 万元，施工临时工程费 10.77 万元，独立

费用 6.10 万元，水土保持补偿费 1.196 万元。

3 项目运行及水土保持效果

3.1 项目运行情况

本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各项措施，水土保持设施建成运行后，因工程建设造成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满足方案设计的目标要求，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。雨季期间，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，项目区水土流失较轻。

项目区植被恢复基本满足要求，可有效减轻项目区内的水土流失，也具有良好水土保持效果。

3.2 水土保持效果

根据竣工资料结合现场调查，本项目实际扰动地表面积 0.89hm^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 0.88hm^2 。

经调查统计，项目区水土流失治理度 98.88%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95.62%，表土保护率 98.46%，林草植被恢复率 98.68%，林草覆盖率 84.27%，六项指标均达到或超过方案防治目标值。

4 验收结论

通过调查，本项目水土保持设施布局基本合理，完成的质量和数量均符合设计要求，实现了控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理较规范，竣工资料较齐全，质量检验和评定程序规范，水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已发挥较强的水土保持功能。此外，各区植被恢复较好，植被覆盖率较高，水土保持生态效益显著，水土流失防治目标达到方案要求。

	<p>本项目基本完成了水土保持方案和生产建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，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，可以竣工验收。</p>
建设单位承诺	<p>本项目水土保持设施验收报备表所填写各项内容真实、有效、完整、准确，如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由国网四川省电力公司达州供电公司承担全部责任。</p> <p style="text-align: right;">国网四川省电力公司达州供电公司(盖章)</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
报备编号：2022—	
水行政主管部门意见	<p>经办人： 复核人： 批准人：</p>

注：1、本表一式二份(报备机关、建设单位各一份)；

2、本表表示不清的事项见后附件及附图。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

固废中心生活垃圾焚烧发电厂位于达州市达川区河市镇金星村，东经 $107^{\circ}22'41''$ ，北纬 $31^{\circ}6'37''$ ；化工园 220kV 变电站位于达州市高新区斌郎街道马坪村，东经 $107^{\circ}27'17''$ ，北纬 $31^{\circ}6'28''$ 。

达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程起于固废中心生活垃圾焚烧发电厂新建电缆终端塔，止于化工园 220kV 变电站，线路全长 11.032km，全线位于达州市达川区河市镇、金垭镇和高新区斌郎街道境内。

1.1.2 主要技术指标

本项目包括 2 个单项工程：化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程；垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程。

项目名称：达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程

项目建设地点：达州市达川区、高新区

项目建设单位：国网四川省电力公司达州供电公司

项目建设性质：新建

项目建设规模：扩建原 110kV 木瓜出线间隔，更换电流互感器及相关二次设备等；新建垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程 11.032km(其中架空 10.842km，电缆 0.19km)。

项目总投资：2124.08 万元

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

一、项目简介								
项目名称	达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程							
工程等级	小型							
工程性质	新建							
建设地点	达州市达川区、高新区境内							
工程投资	2124.08 万元		其中土建投资		585 万元			
建设工期	实际工期：2021 年 10 月~2022 年 5 月，工期 8 个月							
建设规模	化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程		本期工程系化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电出线间隔送出工程，扩建原 110kV 木瓜出线间隔，更换电流互感器及相关二次设备等，无土建工程，不计列占地面积					
	垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程		新建单回 110kV 架空线路 11.032km(其中架空线路 10.842km，电缆 0.19km)，新建铁塔 41 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		
达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程	塔基占地	hm ²	0.27		0.27	新建铁塔 41 基		
	电缆设施占地	hm ²	0.01		0.01	电缆终端场和电缆井		
	塔基施工临时占地	hm ²		0.21	0.21	41 处		
	牵张场	hm ²		0.08	0.08	4 处，200m ² /处		
	人抬道路	hm ²		0.22	0.22	长 2.2km，宽 1m		
	迁改线路临时占地	hm ²		0.01	0.01	迁改线路长度 500m		
	电缆施工临时占地	hm ²		0.09	0.09	站外电缆排管 190m 及电缆两侧各考虑 1.0m 的施工场地和 0.3m 的放坡为临时占地		
	合计	hm ²	0.28	0.61	0.89			
项 目	单位	土石方工程量(自然方)						
		挖方			填方			余方
		土石方	剥离表土	小计	土石方	表土利用	小计	
线路基坑	m ³	1360	500	1860	1094	500	1594	266
接地槽	m ³	1824		1824	1824		1824	0
尖峰及施工基面	m ³	56		56	56		56	0
排水沟	m ³	50		50	45		45	5
电缆	m ³	1035	140	1175	995	140	1135	40
合计	m ³	4325	640	4965	4014	640	4654	311

1.1.3 项目投资

项目建议书投资（匡算）：项目总投资 2200 万元（见附件二）。

项目概算批复投资：项目总投资 2124.08 万元(见附件四)。

1.1.4 项目组成及布置

本项目包括 2 个单项工程：化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程；垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程。

1.1.4.1 化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程

本期工程系化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电出线间隔送出工程，扩建原 110kV 木瓜出线间隔，更换电流互感器及相关二次设备等。

本次间隔扩建无土建工程，不计列占地面积。

1.1.4.2 垃圾发电厂—化工园 110kV 线路工程

(1) 线路路径

线路从垃圾发电厂外新建电缆终端塔出线后，向东下穿 220kV 州田线后，右转经乌龟石梁、喜儿堡、潘家梁、纸冲坡、张家祠堂，在张家山附近左转跨过州河至蒋家湾，经中梁上、白鹤咀、张家院子、松坡梁、葱地坡、皂楠树湾、麻柳湾，在柏沟湾附近左转跨过营达高速后继续朝东北方向走线至大磨梁，跨过铜钵河、110kV 斌复线、货运铁路后右转，经斗子湾、黄草湾、下油房，在凉水井附近右转，跨过在建机场快速路后立即左转，经袁家院子走线至化工园 220kV 变电站北侧新建电缆终端塔后，经电缆下地，沿站外水泥路新建电缆排管敷设至化工园 220kV 变电站东南侧，T 接至架空线路上进入已建 220kV 化工园变电站 14#间隔（原木瓜间隔）。

该线路位于达州市达川区和高新区境内。线路长度 11.032km，曲折系数为 1.49。其中化工园 110kV 变电站采用电缆出线，电缆路径 0.19km；架空线路路径总长 10.842km，全线单回路架设。

表 1.1-2

线路工程主要技术指标表

工程名称	垃圾发电厂-化工园 110kV 线路工程		
起止点	起于固废中心生活垃圾发电厂外新建电缆终端塔，止于化工园 220kV 变电站		
电压等级 (kV)	110	中性点接地方式	直接接地
线路长度 (km)	11.032km (其中架空 10.842km, 电缆 0.19km)	曲折系数	1.49
回路数	单回路	分裂数	单分裂
导线型号 安全系数	JL/G1A-240/30 n=2.5	最大使用张力 (N)	28572.2
地线型号 安全系数	OPGW-48B1-90 n=4.0	最大使用张力 (N)	28150.0
地线保护角 (°)	小于 15°	地线绝缘情况	不绝缘
杆塔总数 (基)	41	平均档距 (m)	275
转角次数 (次)	31	平均耐张段长度 (m)	367
最大档距 (m)	640	最大高差 (m)	48
海拔高度 (m)	290~420	防振措施	节能防振锤
污秽等级	d 级		
绝缘子型号	U70BP/146-1 (146D) 悬式绝缘子、FXBW-220/120-1 复合绝缘子		
绝缘子型式	悬垂和跳线：1×9 片或 2×9 片悬式绝缘子；耐张：1×10 片或 2×10 片悬式绝缘		
主要气象条件	基准风速：23.5m/s (25m/s)；最大覆冰：5mm		
地震基本烈度 (度)	VI	年平均雷电日	40
沿线地形地貌	丘陵 40%、山地 60%		
沿线地质	普通土 10%、松砂石 35%、岩石 55%		
杆塔型式	全线共用铁新建塔 41 基：直线塔 10 基，占 24.4%；耐张塔 31 基，占 75.6%		
基础型式	板式基础 (BZ 型)、原状土人工掏挖 (TW 型) 及挖孔桩基础 (WKA 型)		
汽车运距 (km)	7.0	平均人力运距	0.5
重要交叉跨越	已建 110kV、35kV 线路、州河、铜钵河、货运铁路等		

(2) 交叉跨越

根据现场实际调查了解及收集的资料统计，本线路交叉跨越情况见表 1.1-3。

表 1.1-3

主要交叉跨越

序号	被 跨 越 物	跨越次数	备注
1	220kV 线路	1	下穿 (州田线)
2	110kV 线路	3	其中跨越 1 次 (110kV 斌复线)，下穿 2 次
3	35kV 线路	5	
4	10kV 线路	22	
5	380V 及 220V	28	
6	通信线	24	
7	铁路	1	
8	公路	38	含营达高速和机场快速路
9	河流	3	含州河 1 次

本线路跨越 110kV 及以下电力线路、通信线时采取暂停通电，降线的方式跨越架线；跨越普通公路采取暂停通车直接跨越架线；跨越普通河流采用人工牵引线直接跨越架线；跨越铁路、高速公路和州河时采取封网跨越。因此本工程不设置跨越施工临时占地。

(3) 铁塔

本线路新建铁塔 41 基。其中单回路直线塔 10 基，占铁塔总数 24.4%；单回路耐张塔 31 基，占铁塔总数 75.6%。铁塔使用如下表 1.1-4。

表 1.1-4 铁塔使用表

序号	名 称	规格或型号	呼高（m）	数量	基础根开（mm）	塔基占地（m ² ）
1	直线塔	1A1-ZM1	15	1	4374	40.58
2		1A1-ZM2	18	1	4492	42.12
3			24	2	4492	84.24
4			27	1	4492	42.12
5			30	1	4492	42.12
6			1A1-ZM3	21	1	4810
7		27		1	4810	46.38
8		33		1	4810	46.38
9		2K1-ZMC3	51	1	7435	89.11
10	耐张塔	1A3-J1	21	3	6200	201.72
11			24	1	6200	67.24
12		1A3-J2	18	2	6200	134.48
13			24	4	6200	268.96
14		1A3-J3	21	1	6770	76.91
15		1A3-J4	21	1	7240	85.38
16			24	1	7240	85.38
17		1A3-DJ	15	2	7240	170.76
18		1A13-JC1	18	1	6000	64.00
19			27	2	6000	128.00
20		1A13-JC4	18	1	6290	68.72
21			21	1	6290	68.72
22			24	1	6290	68.72
23			27	1	6290	68.72
24		1A14-HDJC	30	2	6530	145.52
25		DJCH31	12	1	6320	69.22
26		2K1-JC1	27	1	7098	82.81
27		2K1-JC2	30	1	7097	82.81
28			36	4	7097	331.24
合计				41		2748.74

(4) 基础

本线路基础采用板式基础（BZ 型）、原状土人工掏挖（TW 型）及挖孔桩基础（WKA 型），铁塔与基础均采用地脚螺栓连接。

(5) 电缆

本工程电缆线路路径从 220kV 化工园变电站西北侧新建电缆终端塔起，至 220kV 化工园变电站东南侧新建电缆终端场止，电缆线路路径长度为 0.19km。电缆电力排管为 3+2 孔（Φ200）敷设。其中永久占地 0.01hm²，为电缆井和电缆终端场占地；电缆施工临时占地 0.09hm²，为电缆埋管及电缆两侧各 1.0m 的施工临时占地和 0.3m 的放坡。

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

化工园 220kV 变电站 110kV 垃圾发电间隔扩建工程本期仅更换设备，利用站内场地及设施即可满足施工要求，不新增占地。

(2) 线路工程

①交通条件：线路沿线有公路及乡道可以利用，交通条件较好。根据现场调查，部分地段需新建人抬道路完成材料运输工作，经统计，本线路共新建人抬道路 2.2km。

②塔基施工临时占地：为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，塔基周围需设置施工临时用地。本线路新建铁塔 41 基，设置塔基施工临时占地 41 处，平均每处占地面积 40-60m²，共计 0.21hm²。

③材料站设置：施工单位租用厂房为硬化地面，不造成新的水土流失，不纳入防治责任范围。

④生活区布置：线路工程生活区实际租用当地现有民房即可解决，不新增水土流失。

⑤牵张场：线路工程导线、地线架设采用张力放线，需设置牵张场。本线路共设牵张场 4 处，每处占地 200m²，总占地面积为 0.08hm²。

⑥迁改线路临时占地：本线路穿越新兴线时，导致线路无法跨越该 10kV 线路，故需对该 10kV 线路改迁，迁改线路长度约 500m，需新立电杆并更换该段导线。本工程新立电杆过程中，施工人员活动和材料堆放需设置临时占地，占地面积为 0.01hm²。

1.1.5.3 工期

本项目计划工期：2021 年 7 月~2022 年 2 月，工期 8 个月。

本项目实际工期：2021 年 10 月~2022 年 5 月，工期 8 个月。

1.1.6 土石方情况

工程实际总挖方 4965m³(自然方，下同，含表土剥离 640m³)，填方 4654m³(含表土利用 640m³)，余方 311m³。余方在各个塔基占地和电缆施工临时占地范围内进行摊平处理。

本工程土石方平衡详见表 1.1-8。

表 1.1-8 工程土石方平衡表 单位：m³

项目		挖方			填方			余方	
		一般土石方	表土剥离	小计	一般土石方	表土利用	小计	数量	去向
达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程	线路基坑	1360	500	1860	1094	500	1594	266	塔基占地范围内摊平处理
	接地槽	1824		1824	1824		1824	0	
	尖峰及施工基面	56		56	56		56	0	
	排水沟	50		50	45		45	5	
	电缆	1035	140	1175	995	140	1135	40	电缆施工临时占地范围内摊平处理
合计		4325	640	4965	4014	640	4654	311	

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积 0.89hm²，其中永久占地 0.28hm²，临时占地 0.61hm²。

表 1.1-9

工程占地面积统计表

单位: hm^2

项目 \ 占地类型		耕地	林地	草地	交通运输用地	小计
		旱地	灌木林地	其他草地	公路用地	
永久占地	塔基占地	0.08	0.05	0.14		0.27
	电缆设施占地				0.01	0.01
	小计	0.08	0.05	0.14	0.01	0.28
临时占地	塔基施工临时占地	0.03	0.05	0.13		0.21
	牵张场		0.03	0.05		0.08
	电缆施工临时占地	0.04			0.05	0.09
	人抬道路		0.04	0.18		0.22
	迁改线路临时占地			0.01		0.01
	小计	0.07	0.12	0.37	0.05	0.61
合计		0.15	0.17	0.51	0.06	0.89

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程建设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

本线路沿线主要为丘陵和山地地形, 海拔高度 290~420m 之间, 线路沿线为构造剥蚀浅切高、低丘区, 地形斜缓开阔, 丘顶分布散乱, 大小不一, 呈圆形、椭圆形、扁长形, 全线地形为高差起伏不大的宽谷缓坡中丘及宽谷园缓浅丘, 部分地带为突起的低山, 丘间沟谷浅而短, 高差起伏相对较小, 档距分布较均匀, 地形条件相对较好。

本线路地形呈现高低起伏的走势, 相对高差 5~50m。根据线路所经地区的地形状况, 确定线路的地形划分如下: 丘陵占 40%、山地占 60%。

本工程沿线地层结构简单, 区域地质稳定, 以砂岩为主间夹页岩和泥岩。其地基岩土主要为: 地表分布有 0.2m~0.8m 的残积粘性土, 一般呈灰黄、棕红色, 硬塑状态; 下部为强风化的泥岩或中风化的砂岩。线路附近未出现不良地质现象(如滑坡、崩塌、泥石流、裂隙等)。根据本工程线路所经地区的地质状况, 其地质划分比例为: 普通土 10%、松砂石 35%、岩石 55%。

线路跨越州河和铜钵河, 所选杆塔位均位于较高处, 不存在洪水冲刷和淹没的现象。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015), 沿线地震基本裂度小于 VI 度, 地震峰值动加速度为 0.05g, 线路经过区地震动反应谱特征周期属 0.35s 区。

项目区属亚热带季风气候, 多年平均气温 17.3℃, 最高年平均气温 18.7℃, 最低年平均气温 16.6℃, 多年平均无霜期 299 天, 多年平均雾日 79 天, 多年平均雷暴日 36 天, 多年均日照时数 1356.9 小时, 多年平均太阳总辐射值 91.442 千卡/cm², ≥10℃的活动积温年均 5565 小时, 多年平均相对湿度 79%。多年平均风速 1.3m/s, 多年平均降水量 1207.4mm, 多年平均蒸发强度 1054.5mm。

本工程海拔 290-420m, 其土壤类型以紫色土和黄壤土为主。

项目区植被属亚热带常绿阔叶林区, 四川盆地丘陵、山地常绿栎类、松杉、柏木林区, 特点是针、阔混交, 乔、灌相间, 荆棘杂草共生, 并以亚热带针叶林为主, 气候、土壤条件适宜多种植物生长, 自然植被发达, 植被资源较为丰富。根据调查, 工程区广泛栽种而且长势良好的主要树种有银杏、女贞、杨树、迎春花, 主要草种有狗牙根、白叶草等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》(办水保[2013]188 号), 项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。项目区在全国水土保持区划中属于西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区), 土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀。

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 1560t/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

2021年3月18日，达州市发展和改革委员会以《关于达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程项目建设建议书的批复》(达市发改审[2021]60号)对本项目规模、投资匡算、资金来源等进行了批复。

2021年9月27日，达州市发展和改革委员会以《关于达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程概算的批复》(达市发改审[2021]126号)批复了本工程概算总投资。

2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况

2021年5月，四川业信工程咨询有限责任公司编制完成了《达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程水土保持方案报告表》。2021年7月1日，达州市水务局以《水土保持行政许可承诺书》(编号：达市水审函<水保承诺>[2021]71号)对本项目水土保持方案准予许可。

2.3 水土保持方案变更

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，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与水土保持方案对比

3.1.1 水土流失防治责任范围变化

方案批复：水土流失防治责任范围 0.92hm²(永久占地 0.29hm²，临时占地 0.63hm²)。

工程实际：水土流失防治责任范围 0.89hm²(永久占地 0.28hm²，临时占地 0.61hm²)。

变化情况：工程实际防治责任范围较方案批复减少了 0.03hm²，即 0.89hm²。详细情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化情况 单位：hm²

防治分区				防治责任范围		变化 情况	备注
方案批复		工程实际		方案批复	工程实际		
变电工程区		/		0.01	/	-0.01	本次间隔扩建无土建工程，不计列占地面积
塔基区		塔基区		0.28	0.27	-0.01	工程实际施工优化铁塔型号，导致占地面积减少 0.01hm ²
/		塔基施工临时占地区		/	0.21	0.21	方案设计未考虑塔基施工临时占地，但根据实际调查，每处塔基周围设置 1 处施工临时用地用于施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，共 41 处，平均每处占地面积 40-60m ² ，因此占地面积增加 0.21hm ²
线路（电缆）工程区		线路（电缆）工程区		0.02	0.10	0.08	方案阶段只考虑了电缆埋管占地，实际施工中有电缆井及电缆终端场永久占地和电缆开挖放坡以及电缆两侧施工临时占地，因此占地面积增加 0.08hm ²
施工临时占地区	牵张场	施工临时占地区	牵张场	0.16	0.08	-0.08	4 处，方案阶段考虑 400m ² /处，实际施工 200m ² /处，因此占地面积减少 0.08hm ²
	跨越施工临时占地		/	0.04	/	-0.04	工程实际未布设跨越施工临时占地
	人抬道路		人抬道路	0.40	0.22	-0.18	施工阶段人抬道路长度较方案减少 1.8km，因此占地面积减少 0.18hm ²
	迁改线路临时占地		迁改线路临时占地	0.01	0.01	0	一致
	小计		小计	0.61	0.31	-0.30	
合计				0.92	0.89	-0.03	

本项目水土保持方案设计深度为可研设计深度，防治责任范围的确定也是以工程可行性研究报告为主要依据，但可行性研究阶段无法做到精确的勘测，占地面积是根据沿线地形估算，因此与实际占地相比会有变化。实际施工中各分区防治责任范围发生变化的原因如下：

(1) 变电工程区：本次间隔扩建仅更换二次设备，无土建工程，不计列占地面积，因此占地面积减少 0.01hm^2 。

(2) 塔基占地：本工程实际新建铁塔 41 基，与方案一致，但由于施工图阶段优化铁塔型号，导致占地面积减少 0.01hm^2 。

(3) 塔基施工临时占地区：方案设计未考虑塔基施工临时占地，但根据实际调查，每处塔基周围设置 1 处施工临时用地用于施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，共 41 处，平均每处占地面积 $40\text{-}60\text{m}^2$ ，因此占地面积增加 0.21hm^2 。

(4) 线路（电缆）工程区：方案阶段只考虑了电缆埋管临时占地 0.02hm^2 ，未考虑电缆井及电缆终端永久占地和电缆开挖放坡以及电缆两侧施工临时占地。实际施工中电缆井及电缆终端场永久占地 0.01hm^2 ；电缆开挖 0.3m 的放坡，且两侧各 1.0m 的区域堆放开挖土石方，临时占地面积 0.09hm^2 。因此线路（电缆）工程区占地面积增加 0.08hm^2 。

(5) 施工临时占地区：方案阶段施工临时占地区 0.61hm^2 ，实际施工中占地面积 0.31hm^2 ，较方案减少 0.30hm^2 。

①牵张场：共 4 处，方案阶段设置每处牵张场占地 400m^2 ，实际施工中每处牵张场为 200m^2 ，因此占地面积减少 0.08hm^2 。②跨越施工临时占地：方案阶段共设置跨越施工临时占地 4 处，每处占地 100m^2 ，实际施工中采取暂停通电跨越、降线跨越、人工牵引线直接跨越及封网跨越等，未设置跨越施工临时占地，因此占地面积减少 0.04hm^2 。③人抬道路：根据施工图资料和实地勘测，工程实际施工过程中共布设人抬道路 2.2km ，宽 1m ，较方案阶段减少 1.8km ，因此占地面积减少 0.18hm^2 。④迁改线路临时占地：工程实际与方案一致，无变化。

综上所述，本工程验收防治范围比方案批复的减少了 0.03hm^2 ，主要减少区域为施工临时占地区。工程实际扰动土地面积系根据施工单位提供的项目施工资料，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。

3.1.2 扰动控制情况

塔基施工控制在塔基塔腿区及周围施工区域范围内,铁塔基础开挖尽量减少土石方,开挖土方临时堆存于塔基施工临时占地区,有效减少了对地表的扰动。

电缆沟施工扰动范围控制在电缆沟两侧 1.0m 范围内,施工完成后及时回填土石方,有效减少了对地表的扰动。

3.1.3 运行期水土流失防治范围

工程完工后,建设单位将工程施工临时占地(0.61hm²)迹地恢复后交还当地,水土流失防治责任也发生相应转移。运行期实际发生的防治责任范围为塔基区和线路(电缆)工程区永久占地范围,因此运行期防治责任范围 0.28hm²。

表 3.1-2 工程运行期防治责任范围 单位:hm²

防治分区	工程运行期防治责任范围
塔基区	0.27
线路(电缆)工程区	0.01
合计	0.28

3.2 弃渣场设置

本工程无弃方,不设置弃渣场。

3.3 取土(石、料)场设置

本工程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方案变化

方案阶段的水土流失防治分区分为变电工程区、塔基区、线路(电缆)工程区和施工临时占地区。

工程实际防治分区分为塔基区、塔基施工临时占地区、线路(电缆)工程区和施工临时占地区。

工程实际的水土流失防治分区与方案相比,减少了变电工程区,增加了塔基施工临时占地区。

本工程水土流失防治分区如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1

水土流失防治分区对比

方案分区	实际分区	变化对比
变电工程区	/	本次变电站间隔扩建无土建工程，不计列占地面积
塔基区	塔基区	一致
/	塔基施工临时占地区	方案设计未考虑塔基施工临时占地，但根据实际调查，每处塔基周围设置 1 处施工临时用地用于施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等
线路（电缆）工程区	线路（电缆）工程区	一致
施工临时占地区	施工临时占地区	一致

3.4.2 水土保持措施总体布局及变化

根据现场勘查，本工程实际各防治分区水土保持措施总体布局如下表 3.4-2。

表 3.4-2

项目分区防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	工程部位	方案设计	工程实际	投资列支
变电工程区	植物措施	间隔扩建区域	草坪恢复	/	主体工程
	临时措施		防雨布	/	水保工程
塔基区	工程措施	铁塔上沿部分	浆砌石排水沟	浆砌石截（排）水沟	主体工程
		铁塔边坡	装土草袋	/	水保工程
			/	干砌石挡墙	水保工程
		沃土区域	表土剥离	表土剥离	水保工程
		铁塔基座间的空地	覆土	覆土	水保工程
			土地整治	土地整治	水保工程
	植物措施	铁塔基座间的空地	种草	种草	水保工程
塔基施工临时占地区	工程措施	绿化区	/	土地整治	水保工程
		复耕区	/	复耕	水保工程
	植物措施	绿化区	/	种草	水保工程
	临时措施	表土及土方临时堆场	/	土袋	水保工程
			/	塑料布	水保工程
			/	密目网	水保工程
线路（电缆）工程区	工程措施	沃土区域	表土剥离	表土剥离	水保工程
		绿化区	覆土	覆土	水保工程
		绿化区	土地整治	土地整治	水保工程
		复耕区	/	复耕	水保工程
	植物措施	绿化区	/	种草	水保工程
	临时措施	表土及土方临时堆场	/	土袋	水保工程
			防雨布	/	水保工程
			/	密目网	水保工程
		电缆沟两侧	临时排水沟	临时排水沟	水保工程
			临时沉砂池	临时沉砂池	水保工程
施工临时占地区	工程措施	绿化区	土地整治	土地整治	水保工程
	植物措施	绿化区	种草	种草	水保工程
	临时措施	牵张场	/	塑料布	水保工程

验收调查组总体评价认为：本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、控制工程建设造成的水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

3.5 水土保持设施完成情况

水土保持工程建设与主体工程建设基本同步，主体工程于 2021 年 10 月开始建设，2022 年 5 月完工，总工期 8 个月。水土保持工程于 2021 年 10 月至 2022 年 5 月实施。

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，本工程共实施干砌石挡墙 15m³、浆砌石截（排）水沟 55m³、表土剥离 640m³、覆土 640m³、土地整治 0.76hm²、复耕 0.07hm²、种草 0.76hm²、临时排水沟 100m、临时沉砂池 2 个、土袋挡护 300m³、塑料布铺垫 1800m²、密目网遮盖 2100m³。各防治区水土保持措施实施完成情况以及与方案设计措施工程量对比情况如下：

3.5.1 变电工程区

变电工程主要为化工园 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，本次间隔扩建仅更换二次设备，无土建工程，不计列占地面积，因此实际防治分区中无变电工程区，未实施水保措施。

表 3.5-2 变电工程区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	方案设计	工程实际	单位	方案工程量	实际工程量	变化	实施时间	备注
变电工程区	植物措施	草坪恢复	/	hm ²	0.01	/	-0.01		
	临时措施	防雨布	/	m ²	100	/	-100		

工程量变化情况：由于实际施工中变电工程区无土建工程，不计列占地面积，因此验收阶段防治分区中无变电工程区，未实施水保措施。实际施工中草坪恢复减少 0.01hm²、防雨布减少 100m²。

3.5.2 塔基区

塔基区实际实施的措施主要有：浆砌石截（排）水沟 55m³、表土剥离 500m³、

覆土 500m³、土地整治 0.25hm²、干砌石挡墙 15m³、种草 0.25hm²，主要的工程量及实施时间见表 3.5-3。

表 3.5-3 塔基区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	方案设计	工程实际	单位	方案工程量	实际工程量	变化	实施时间	备注
塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石截(排水沟)	m ³	70	55	-15	2021 年 12 月~1 月	
		表土剥离	表土剥离	m ³	520	500	-20	2021 年 10 月~11 月	
		覆土	覆土	m ³	520	500	-20	2022 年 2 月~4 月	
		土地整治	土地整治	hm ²	0.26	0.25	-0.01	2022 年 2 月~4 月	
		装土草袋	/	m ³	200	/	-200		
		/	干砌石挡墙	m ³	/	15	15	2021 年 12 月~1 月	
	植物措施	种草	种草	hm ²	0.26	0.25	-0.01	2022 年 2 月~5 月	

工程量变化情况：塔基区实际实施浆砌石排水沟减少 15 m³、表土剥离减少 20m³、覆土减少 20m³、土地整治减少 0.01hm²、装土草袋减少 200m³、干砌石挡墙增加 15 m³、种草减少 0.01hm²。

(1) 浆砌石排水沟工程量变化原因：

通过对比水土保持方案，塔基区浆砌石排水沟减少 15m³。到施工图阶段，主体工程进一步优化线路路径走向，塔基区结合实际地形，部分塔基采取散排和自然入渗方式排水，可满足排水要求。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2) 表土剥离、覆土工程量变化原因：

工程实际施工中，塔基区占地面积较方案阶段减少 0.01hm²，相应的表土剥离及覆土工程量较方案各减少 20m³。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3) 土地整治工程量变化原因：

工程实际施工中，塔基区占地面积较方案阶段减少 0.01hm²，因此相应的土地整治工程量较方案减少 0.01hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4) 装土草袋、干砌石挡墙工程量变化原因：

工程实际施工中，对坡地塔位，采取干砌石挡墙挡护，防止雨水对坡脚的冲刷。因此相应的装土草袋工程量减少 200m³，干砌石挡墙工程量增加 15m³。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(5) 种草工程量变化原因：

工程实际施工中，塔基区占地面积较方案阶段减少 0.01hm²，因此相应的种

草工程量较方案减少 0.01hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.3 塔基施工临时占地区

塔基施工临时占地区实际实施的措施主要有：复耕 0.03hm²、土地整治 0.18hm²、种草 0.18hm²、土袋 200m³、塑料布 1000m²、密目网 1500m²，主要的工程量及实施时间见表 3.5-3。

表 3.5-3 塔基施工临时占地区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	方案设计	工程实际	单位	方案工程量	实际工程量	变化	实施时间	备注
塔基施工临时占地区	工程措施	/	复耕	hm ²	/	0.03	0.03	2022 年 2 月~5 月	
		/	土地整治	hm ²	/	0.18	0.18	2022 年 2 月~4 月	
	植物措施	/	种草	hm ²	/	0.18	0.18	2022 年 2 月~5 月	
	临时措施	/	土袋	m ³	/	200	200	2021 年 10 月~12 月	
		/	塑料布	m ²	/	1000	1000	2021 年 10 月~12 月	
		/	密目网	m ²	/	1500	1500	2021 年 10 月~12 月	

工程量变化情况：塔基施工临时占地区实际实施复耕增加 0.03hm²、土地整治增加 0.18hm²、种草增加 0.18hm²、土袋挡护增加 200m³、塑料布铺垫增加 1000m²、密目网遮盖增加 1500m²。

变化原因：方案阶段未考虑塔基施工临时占地，实际施工过程中，每处塔基周围设置 1 处施工临时用地用于施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等。为防止器材、砂石料等的堆放对场地的水土环境产生破坏，施工前对塔基施工临时占地砂石料堆放区域用彩条塑料布进行铺垫，施工中对塔基区剥离表土及开挖土石方采用土袋挡护，密目网遮盖，施工结束后采取复耕和土地整治后撒播草籽恢复植被。因此复耕增加 0.03hm²、土地整治增加 0.18hm²、种草增加 0.18hm²、土袋挡护增加 200m³、塑料布铺垫增加 1000m²、密目网遮盖增加 1500m²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.4 线路（电缆）工程区

线路（电缆）工程区实际实施的措施主要有：表土剥离 140m³、覆土 140m³、土地整治 0.02hm²、复耕 0.04hm²、种草 0.02hm²、临时排水沟 100m、临时沉砂池 2 个、土袋 100m³、密目网 600m²。主要的工程量及实施时间见表 3.5-2。

表 3.5-2

线路（电缆）工程区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	方案设计	工程实际	单位	方案工程量	实际工程量	变化	实施时间	备注
线路（电缆）工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	m ³	30	140	110	2021 年 10 月	
		覆土	覆土	m ³	30	140	110	2022 年 3 月	
		土地整治	土地整治	hm ²	0.01	0.02	0.01	2022 年 3 月	
		/	复耕	hm ²	/	0.04	0.04	2022 年 3 月	
	植物措施	/	种草	hm ²	/	0.02	0.02	2022 年 3 月	
	临时措施	排水沟	排水沟	m	120	100	-20	2021 年 10 月	
		沉砂池	沉砂池	个	2	2	0	2021 年 10 月	
		/	土袋	m ³	/	100	100	2021 年 10 月~11 月	
		防雨布	/	m ²	30	/	-30	2021 年 10 月~11 月	
		/	密目网	m ²	/	600	600	2021 年 10 月~11 月	

工程量变化情况：线路（电缆）工程区实际实施表土剥离增加 110m³、覆土增加 110m³、土地整治增加 0.01hm²、复耕增加 0.04hm²、种草增加 0.02hm²、排水沟减少 20m、土袋增加 100m³、防雨布减少 30m²、密目网增加 600m²。

(1)表土剥离、覆土工程量变化原因：

工程实际施工中，线路（电缆）工程区占地包括电缆井及电缆终端场永久占地和电缆开挖放坡以及电缆两侧施工临时占地，因此占地面积有所增加，相应的表土剥离及覆土工程量较方案各增加 110m³。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2)土地整治工程量变化原因：

工程实际施工中，线路（电缆）工程区占地面积增加，同时施工结束后对临时占用的交通用地（路堤、道沟除外）进行土地整治并种草恢复植被，因此土地整治工程量增加 0.01hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3)复耕工程量变化原因：

工程实际施工中，线路（电缆）工程区临时占用耕地 0.04 hm²，施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，因此复耕工程量增加 0.04 hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4)种草工程量变化原因：

工程实际施工中，对临时占用的交通运输用地（路堤、道沟除外）采取种草恢复植被，因此种草面积增加 0.02hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(5)临时排水沟工程量变化原因：

工程实际施工中，施工期间利用部分化工园变电站排水沟作为电缆施工区临时排水沟，因此排水沟减少 20m。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(6)土袋、防雨布、密目网工程量变化原因：

工程实际施工中，对电缆两侧临时堆放的土石方及表土采用土袋挡护，密目网遮盖，因此土袋增加 100m³，密目网增加 600m²，防雨布减少 30m²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.5 施工临时占地区

施工临时占地区包括牵张场、人抬道路以及迁改线路临时占地，总占地面积为 0.31hm²。施工临时占地区实际实施的措施主要有：土地整治 0.31hm²、种草 0.31hm²、塑料布 800m²，主要的工程量及实施时间见表 3.5-4。

表 3.5-4 施工临时占地区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	方案设计	工程实际	单位	方案工程量	实际工程量	变化	实施时间	备注
施工临时占地区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.61	0.31	-0.30	2022 年 1 月，4~5 月	
	植物措施	种草	种草	hm ²	0.61	0.31	-0.30	2022 年 1 月，4~5 月	
	临时措施	/	塑料布	m ²	/	800	800	2021 年 12 月	

工程量变化情况：施工临时占地区实际实施土地整治减少 0.30hm²、种草减少 0.30hm²、塑料布铺垫增加 800 m²。

(1) 土地整治工程量变化原因：

实际施工中施工临时占地面积较方案减少，因此土地整治工程量减少 0.30hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2) 种草工程量变化原因：

工程实际施工中，施工临时占地区面积减少，因此种草面积减少 0.30hm²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3) 塑料布铺垫变化原因：

为防止牵张场机械进场时对场地的水土环境产生破坏，特别是避免机械的一些油渍对水土产生的破坏。在牵张机械进场前，对机械占压区域铺彩条塑料布，因此塑料布铺垫面积增加 800m²。实际工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.6 各类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 分类措施完成情况与水土保持方案措施变化情况对比表

措施类型	单位工程	方案设计	实际实施	单位	方案工程量	实际工程量	变化	备注
工程措施	拦挡工程	装土草袋	/	m ³	200	/	-200	水保工程
		/	干砌石挡墙	m ³	/	15	15	水保工程
	防洪排导工程	浆砌石排水沟	浆砌石截(排)水沟	m ³	70	55	-15	主体工程
	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	m ³	550	640	90	水保工程
		覆土	覆土	m ³	550	640	90	水保工程
		土地整治	土地整治	hm ²	0.88	0.76	-0.12	水保工程
		/	复耕	hm ²	/	0.07	0.07	水保工程
植物措施	植被建设工程	草坪恢复	/	hm ²	0.01	/	-0.01	主体工程
		种草	种草	hm ²	0.88	0.76	-0.12	水保工程
临时措施	临时防护工程	排水沟	排水沟	m	120	100	-20	水保工程
		沉砂池	沉砂池	个	2	2	0	水保工程
		/	土袋挡护	m ³	/	300	300	水保工程
		防雨布	/	m ²	130	/	-130	水保工程
		/	塑料布	m ²	/	1800	1800	水保工程
		/	密目网	m ²	/	2100	2100	主体工程

虽然部分工程与批复的水土保持方案设计有差异,但本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,水土保持设施质量合格。

本项目各防治分区水土流失布局基本合理,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 28.836 万元,其中,主体工程已列水土保持措施投资 1.62 万元,水土保持新增投资 27.216 万元。新增投资中,工程措施 8.28 万元,植物措施 0.87 万元,临时措施 10.77 万元,独立费用 6.10 万元,水土保持补偿费 1.196 万元。工程实际完成水土保持投资情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1

工程实际完成水土保持投资表

序号	工程或费用名称	实际投资(万元)				
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	8.28				8.28
二	第二部分 植物措施		0.87			0.87
三	第三部分 监测措施			0		0
四	第四部分 临时措施	10.77				10.77
	第一至四部分合计	19.05	0.87	0		19.92
五	第五部分 独立费用				6.10	6.10
1	建设管理费				0.40	0.40
2	科研勘测设计费				2.85	2.85
3	工程建设监理费				0	0
4	水土保持设施验收费				2.85	2.85
5	招标代理服务费				0	0
6	经济技术咨询费				0	0
	一至五部分合计	19.05	0.87	0	6.10	26.02
六	基本预备费					0
七	水土保持设施费					1.196
八	新增静态总投资					27.216
九	主体已列投资					1.62
十	总投资（主体+新增）					28.836

3.6.2 方案设计与实际完成工程水土保持投资

方案批复总投资 40.02 万元，工程实际总投资 28.836 万元，较方案批复减少 11.184 万元，具体变化情况见表 3.6-2。

表 3.6-2

方案与实际完成投资变化情况汇总表

序号	工程或费用名称	方案投资(万元)	实际投资(万元)	变化	变化幅度(%)
一	第一部分 工程措施	9.98	8.28	-1.70	-17.03
二	第二部分 植物措施	1.01	0.87	-0.14	-13.86
三	第三部分 监测措施	9.33	0	-9.33	-100.00
四	第四部分 临时工程	0.12	10.77	10.65	8875.00
五	第五部分 独立费用	13.86	6.10	-7.76	-55.99
	一至五部分合计	34.30	26.02	-8.28	-24.14
六	基本预备费	1.71	0	-1.71	-100.00
七	水土保持补偿费	1.196	1.196	0	0.00
八	新增静态总投资	37.20	27.216	-9.984	-26.84
九	主体已列投资	2.81	1.62	-1.19	-42.35
十	总投资(主体+新增)	40.02	28.836	-11.184	-27.95

投资变化及其主要原因如下：

(1)工程措施减少 1.70 万元，变化原因是：由于工程实际施工中相较于方案，虽然干砌石挡墙工程量增加 15m^3 、表土剥离、覆土工程量各增加 90m^3 、复耕工程量增加 0.07hm^2 ，但装土草袋工程量减少 200m^3 、浆砌石排水沟工程量减少 15m^3 ，土地整治工程量减少 0.12hm^2 ，导致水保工程措施投资减少 1.70 万元。

(2)植物措施减少 0.14 万元，变化原因是：由于工程实际施工中相较于方案，草坪恢复面积减少 100m^2 、种草面积减少 0.12hm^2 ，导致植物措施投资减少 0.14 万元。

(3)监测措施减少 9.33 万元，变化原因是：由于工程实际施工中，水土保持监测纳入验收工作，未单独进行水土保持监测工作，本次均按实际发生情况计列，导致监测措施投资减少 9.33 万元。

(4)临时措施增加 10.65 万元，变化原因是：工程实际施工中虽然临时排水沟工程量减少 20m ，防雨布工程量减少 130m^2 ，但土袋挡护工程量增加 300m^3 、塑料布铺垫工程量增加 1800m^2 、密目网遮盖工程量增加 2100m^2 ，导致临时措施投资增加 10.65 万元。

(5)独立费用减少 7.76 万元，变化原因是：由于工程建设过程中，水土保持设施验收费、工程建设监理费、招标代理服务费和经济技术咨询费按实际计列，导致独立费用减少 7.76 万元。

(6) 水土保持设施实际完成投资中不计列基本预备费，导致基本预备费减少 1.71 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程工程质量管理实行全过程、全方位的质量管理。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、直至工程项目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 5 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,如土地恢复、点片状植被等,本项目共划分 24 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,本项目工程措施单元工程共 386 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
拦挡工程	墙体	干砌石挡墙	每 30~50m 作为一个单元工程,不足 30m 的单独作为一个单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟	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
土地整治工程	场地整治	土地整治	每处塔基、塔基施工临时占地、线路(电缆)工程区、施工临时占地等单独作为一个单元工程
	土地恢复	表土剥离、覆土、复耕	
植被建设工程	点片状植被	种草	
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	
	沉砂	沉砂池	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
	覆盖	塑料布铺垫、密目网遮盖	每处塔基施工临时占地、线路(电缆)工程区、施工临时占地等单独作为一个单元工程

表 4.2-2

各水土流失防治分区项目划分结果

单位工程		防治分区	分部工程			单元工程数量
名称	数量		分部工程名称	措施名称	数量	
拦挡工程	1	塔基区	墙体	干砌石挡墙	1	1
防洪排导工程	1	塔基区	排洪导流设施	浆砌石截（排）水沟	1	3
土地整治工程	1	塔基区	土地恢复	表土剥离	1	41
				覆土	1	41
			场地整治	土地整治	1	41
		塔基施工临时占地区	土地恢复	复耕	1	6
			场地整治	土地整治	1	35
		线路（电缆）工程区	土地恢复	表土剥离	1	1
				覆土	1	1
				复耕	1	1
			场地整治	土地整治	1	1
		施工临时占地区	场地整治	土地整治	1	3
临时防护工程	1	塔基施工临时占地区	拦挡	土袋挡护	1	41
			覆盖	塑料布铺垫	1	41
				密目网遮盖	1	41
		线路（电缆）工程区	拦挡	土袋挡护	1	4
			覆盖	密目网遮盖	1	1
			排水	临时排水沟	1	1
			沉砂	沉砂池	1	1
		施工临时占地区	覆盖	塑料布铺垫	1	1
植被建设工程	1	塔基区	点片状植被	种草	1	41
		塔基施工临时占地区	点片状植被	种草	1	35
		线路（电缆）工程区	点片状植被	种草	1	1
		施工临时占地区	点片状植被	种草	1	3
合计	5				24	386

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

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%。工程措施质量评定结果详见表 4.2-3。

表 4.2-3

水土保持工程措施核查结果汇总表

单位工程		防治分区	分部工程			单元工程数量	抽查数量	抽查率(100%)	合格率(100%)
名称	数量		分部工程名称	措施名称	数量				
拦挡工程	1	塔基区	墙体	干砌石挡墙	1	1	1	100.0	100
防洪排导工程	1	塔基区	排洪导流设施	浆砌石排水沟	1	3	3	100.0	100
土地整治工程	1	塔基区	土地恢复	表土剥离	1	41	37	90.2	100
				覆土	1	41	37	90.2	100
			场地整治	土地整治	1	41	37	90.2	100
		塔基施工临时占地区	土地恢复	复耕	1	6	6	100.0	100
			场地整治	土地整治	1	35	31	88.6	100
		线路（电缆）工程区	土地恢复	表土剥离	1	1	1	100.0	100
				覆土	1	1	1	100.0	100
				复耕	1	1	1	100.0	100
			场地整治	土地整治	1	1	1	100.0	100
		施工临时占地区	场地整治	土地整治	1	3	2	66.7	100
合计	3				12	175	154	90.3	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 77 个单元工程，抽查率 96.3%，绿化效果较好，全部合格。

植物措施质量评定结果详见表 4.2-4。

表 4.2-4

水土保持植物措施核查结果汇总表

单位工程		防治分区	分部工程			单元工程数量	抽查数量	抽查率(100%)	合格率(100%)
名称	数量		分部工程名称	措施名称	数量				
植被建设工程	1	塔基区	点片状植被	种草	1	41	37	90.2	100
		塔基施工临时占地区	点片状植被	种草	1	35	37	105.7	100
		线路（电缆）工程区	点片状植被	种草	1	1	1	100.0	100
		施工临时占地区	点片状植被	种草	1	3	2	66.7	100
合计	1				4	80	77	96.3	

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 1 个单位工程，8 个分部工程，131 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、施工档案及相关验收资料，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

项目区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，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。雨季期间，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，项目区水土流失较轻。

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

5.2.1 防治指标体系

本项目水土流失防治标准等级详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治目标表

序号	防治目标	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

5.2.2 水土流失治理情况

(1) 水土流失治理度

根据竣工资料，结合现场调查，本工程实际扰动土地面积 0.89hm^2 ，项目建设区内水土流失面积 0.89hm^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 0.88hm^2 ，水土流失总治理度达 98.88%，各分区的水土流失治理度详见表 5.2-2。

表 5.2-2 各分区水土流失治理度一览表

防治分区	扰动面积(hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)				水土流失治理度(%)
		工程措施	植物措施	建构筑物及硬化	小计	
塔基区	0.27		0.24	0.02	0.26	96.30
塔基施工临时占地区	0.21	0.03	0.18		0.21	100.00
线路（电缆）工程区	0.10	0.04	0.02	0.04	0.10	100.00
施工临时占地区	0.31		0.31		0.31	100.00
合计	0.89	0.07	0.75	0.06	0.88	98.88

(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，但由于这些部位在扰动结束后进行了治理，以及植被的逐渐恢复，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 2022 年 5 月的最后一次调查数据结果，土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.0。

(3)渣土防护率

根据竣工资料，工程实际总挖方 4965m³，填方 4654m³。采取措施后实际挡护土石方量为 4450m³，渣土防护率为 95.62%。

(4)表土保护率

根据竣工资料，本工程实际表土剥离 640m³，施工期可剥离表土总量为 650m³，通过表土保护措施，表土保护率为 98.46%。

(5)林草植被恢复率

根据竣工资料，结合现场调查，工程建设占地面积 0.89hm²，扰动土地总面积 0.89hm²，其中可绿化面积 0.76hm²，至工程建设期结束时，植被恢复面积为 0.75hm²，植被恢复率为 98.68%。各分区植被恢复率见表 5.2-3。

表 5.2-3 各分区林草植被恢复率一览表

防治分区	扰动面积(hm ²)	植物措施面积(hm ²)	可恢复面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)
塔基区	0.27	0.24	0.25	96
塔基施工临时占地区	0.16	0.13	0.13	100
线路（电缆）工程区	0.1	0.02	0.02	100
施工临时占地区	0.36	0.36	0.36	100
合计	0.89	0.75	0.76	98.68

(6)林草覆盖率

根据竣工资料，结合现场调查，本工程项目建设区面积 0.89hm^2 ，植被恢复面积为 0.75hm^2 ，本工程林草覆盖率为 84.27%。

6 项指标完成情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 6 项指标完成情况

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(%)	林草植被覆盖率(%)
目标值	97	1.0	94	92	97	25
验收值	98.88	1.0	95.62	98.46	98.68	84.27
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

通过以上分析，达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程水土保持措施效果较好，6 项水土流失防治指标均达到或超过防治目标要求。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程的建设单位为国网四川省电力公司达州供电公司。在建设过程中，建设单位成立了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，有效的保证了水土保持措施的实施。

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制等，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制等管理模式。

6.4 水土保持监测

本工程规模较小，未开展专项监测工作，只是由施工单位、监理单位以及验收调查单位通过巡查等方式进行简单的调查监测，因此施工期间的水土流失状况、危害及防治效果无实测数据。

验收调查组深入现场调查监测，得出：达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程总占地面积 0.89hm^2 ，其中永久占地 0.28hm^2 ，临时占地 0.61hm^2 。工程总挖方 4965m^3 (自然方，下同，含表土剥离 640m^3)，填方 4654m^3 (含表土利用 640m^3)，余方 311m^3 。余方在各个塔基占地和电缆沟施工临时占地范围内进行摊平处理。项目防治责任范围面积 0.89hm^2 ，项目建设区扰动原地表面积 0.89hm^2 。

根据方案阶段六项指标计算出：水土流失治理度 98.88% ，土壤流失控制比 1.0 ，渣土防护率 95.62% ，表土保护率 98.46% ，林草植被恢复率 98.68% ，林草覆盖率 84.27% 。

通过比较，本工程水土流失防治效果均达到或超过防治目标，满足水土保持设施验收要求。

6.5 水土保持监理

通过评估，水土保持工程措施总体合格率 100%，质量等级为合格；水土保持植物措施总体合格率 100%，质量等级为合格。水土保持临时措施根据查阅施工资料、监理资料等，临时措施总体合格率 100%，质量等级为合格。

通过查阅资料，验收调查组认为，本工程监理工作内容明确，职责清晰，质量、进度、投资等控制方法和措施基本有效，未发生安全事故，安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。监理工作整体满足规程、规范要求。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据方案设计及其相关批复情况，本项目应缴纳水土保持补偿费 1.196 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，详见附件五。

6.7 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，达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统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

达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程工期为 2021 年 10 月~2022 年 5 月,工期 8 个月,项目概算投资 2124.08 万元。2021 年 5 月四川业信工程咨询有限责任公司完成水土保持方案报告表的编制工作,2021 年 7 月 1 日达州市水务局以水土保持行政许可承诺书(编号:达市水审函<水保承诺>[2021]71 号)对本项目水土保持方案准予许可。

经本次调查,达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程建设期实际防治责任范围面积 0.89hm^2 ,实际扰动地表面积 0.89hm^2 。实施水土保持工程措施和植物措施后,工程实际完成水土保持投资 28.836 万元,较水保方案批复减少 11.184 万元,变化率 27.95%。验收调查组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查调查,经认真讨论分析,本工程水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。项目区的各项水土保持设施发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

(1)水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准及时委托设计单位编制水土保持方案;建设单位在施工过程中基本按照水土保持要求落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施,制定了一系列管理规定及要求,保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。工程实际实施的水土流失防治措施符合水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求。

(2)各项水土保持措施得以完建

目前,建设单位已按批复的水土保持设计文件要求,结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施,评估核查的单位工程、分部工程质量全部合格,合格率 100%,达到了水土流失防治要求。

(3)工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合评估,工程建设引起的水土流失基本得到控制,各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4)运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，国网四川省电力公司达州供电公司负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程施工期水土保持设施已得到落实，质量总体合格，水土流失防治目标均已实现，运营管护责任明确，达到批准的水土保持方案的要求，具备竣工验收条件。

7.2 建议

(1)建议加强水土保持设施的日常管理与维护，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。

(2) 为防止塔基区排水沟淤积，建议在后续工作中加强整个工程的巡视并及时清理排水沟。

(3)加强责任监督工作。

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《关于达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程项目建议书的批复》（达市发改审[2021]60号）

附件三：《水土保持行政许可承诺书》（编号：达市水审函<水保承诺>[2021]71号）

附件四：达州市发展和改革委员会《关于达州市固体废物综合处置中心生活垃圾焚烧发电项目电力接入系统工程概算的批复》（达市发改审[2021]126号）

附件五：水土保持补偿费缴费凭证

附件六：项目竣工验收照片

8.2 附图

附图一：项目区地理位置图

附图二：线路路径图

附图三：水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图四：项目建成后遥感影像图