

合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程

水土保持监测总结报告

建设单位：合肥新能热电有限公司

监测单位：合肥浩淮生态科技有限公司

2025 年 6 月

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目概况	3
1.2 水土保持工作概况	8
1.3 监测工作实施情况	8
2 监测内容与方法	13
2.1 扰动土地情况	13
2.2 水土保持措施	13
2.3 水土流失情况	14
3 重点部位水土流失动态监测结果	15
3.1 防治责任范围监测	15
3.2 取土（石、料）监测结果	17
3.3 弃渣监测结果	17
3.4 表土监测结果	17
3.5 土石方流向情况监测结果	17
3.6 其他重点部位监测结果	18
4 水土流失防治措施监测结果	19
4.1 工程措施监测结果	19
4.2 植物措施监测结果	20
4.3 临时防治措施监测结果	26
4.4 水土保持措施防治效果	27
5 土壤流失情况监测	28
5.1 水土流失面积	28
5.2 土壤流失量	28
5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量	35
5.4 水土流失危害	35
6 水土流失防治效果监测结果	36
6.1 扰动土地整治率	36

6.2 水土流失总治理度	36
6.3 拦渣率	37
6.4 土壤流失控制比	37
6.5 林草植被恢复率	37
6.6 林草覆盖率	37
6.7 水土流失防治六项指标监测结果	38
7 结论	39
7.1 水土流失动态变化	39
7.2 水土保持措施评价	39
7.3 水土保持监测三色评价	39
7.4 存在问题及建议	40
7.5 综合结论	40
8 附件及附图	42
8.1 附件	42
8.2 附图	42

前言

合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程位于安徽省合肥市蜀山区境内，项目区地处江淮丘陵区，属北亚热带湿润季风气候区，项目区水土保持区划属南方红壤区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区不在水土流失重点防治区。

本项目建设规模为建设2台高温高压130t/h循环流化床锅炉配2台15MW汽轮发电机组。

本项目主要由厂区、临时堆土区、施工场地区3部分组成，工程总占地 3.49hm^2 ，其中永久占地 2.82hm^2 ，临时占地 0.67hm^2 ；工程总挖方 1.94万m^3 ，填方 1.94万m^3 ，无余方，不涉及借方；本项目由合肥新能热电有限公司投资建设。工程于2020年12月开工，2024年1月完工，工程实际总投资36205万元，其中土建投资3994万元。

2018年8月28日，安徽省发展和改革委员会印发了《安徽省发展改革委关于合肥新能热电一期 B 标段项目核准的批复》（皖发改能源函〔2018〕406号）。

2019年1月，合肥新能热电有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书；2019年4月23日，安徽省水利厅以“皖水保函〔2019〕405号文”对《合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程项目水土保持方案报告书》进行了批复。

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）等规定，合肥新能热电有限公司于2021年8月委托合肥浩准生态科技有限公司（下面简称我单位）承担本工程的水土保持监测工作。我单位组建监测项目小组，于2021年8月1日首次进场监测。监测进场时，厂区除化学水池已建成外其余建构筑物在建，干燥棚暂作临时堆土场。监测进场前（2020年12月~2021年7月）主要采取调查、遥感监测等方法，补充监测进场前的水土流失、扰动地面面积以及水土保持措施实施情况，监测进场（2021年8月）后，采用遥感监测、实地量测、类比推算等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行全面监测，于2025年6月编制完成《合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程水土保持监测总结报告》。

合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程								
建设规模		建设 2 台高温高压 130t/h 循环流化床锅炉配 2 台 15MW 汽轮发电机组	建设单位、联系人		合肥新能热电有限公司、					
			建设地点		安徽省合肥市蜀山区					
			所属流域		长江流域					
			工程总投资		36205 万元					
			工程总工期		工程总工期 38 个月 (2020 年 12 月~2024 年 1 月)					
水土保持监测指标										
监测单位		合肥浩准生态科技有限公司			联系人及电话		李幼林 15656999530			
自然地理类型		江淮丘陵区、北亚热带湿润季风气候、北亚热带常绿、落叶阔阔叶混交林带			防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)			
	1、水土流失状况监测		遥感解译、调查监测、实地量测		2、防治责任范围监测		调查监测、实地量测			
	3、水土保持措施情况监测		调查监测、实地量测		4、防治措施效果监测		调查监测			
	5、水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值		195t/(km ² ·a)			
方案设计防治责任范围		2.75hm ²			容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)			
水土保持投资		84.96 万元			水土流失目标值		500t/(km ² ·a)			
防治措施		厂区：土地整治 0.42hm ² ，雨水管 308m；植被建设 0.42 hm ² （乔木 110 株，灌木 2 株，绿篱 0.03hm ² ，草皮 0.34hm ² ，草籽 0.08hm ² ）；密目网苫盖 5400 m ² 。 临时堆土区：土地整治 0.10hm ² ；植被建设 0.10 hm ² （乔木 31 株，灌木 29 株，绿篱 0.04hm ² ，草皮 0.10hm ² ）；排水沟 100m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 900 m ² ； 施工场地区：土地整治 0.41hm ² ；植被建设 0.41 hm ² （乔木 165 株，灌木 54 株，绿篱 0.14hm ² ，草皮 0.41hm ² ）；排水沟 58m，临时绿化 0.04hm ² 。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.1	防治措施面积	1.61hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.85hm ²	扰动土地总面积	3.49hm ²
		水土流失总治理度	92	98.2	防治责任范围面积	3.49hm ²	水土流失总面积	1.64hm ²		
		土壤流失控制比	2.1	5.6	工程措施面积	0.68hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)		
		拦渣率	95	99.5	植物措施面积	0.93hm ²	监测土壤流失情况	89t/(km ² ·a)		
		林草植被恢复率	99	99.6	可恢复林草植被面积	0.934hm ²	林草类植被面积	0.93hm ²		
		林草覆盖率	27	33.0	实际拦挡弃渣量	1.87 万 m ³	总弃渣量	1.88 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		各项指标达到方案批复的防治要求，水土保持措施的防治效果较好							
	总体结论		本工程采取水土保持工程措施、植物措施以及临时措施相结合，形成较为完整的水土流失防治体系，起到了防治水土流失的效果。							
主要建议		建设单位加强对项目水土保持措施的后期管理及维护								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程位于合肥市高新区国家科技创新型试点示范区内,在孔雀台路与柏堰湾路交口西北侧,厂址东侧 1km 是方兴大道,北侧 500m 是习友路,构成项目区对外交通系统交通便利。项目地理位置详见图 1.1。

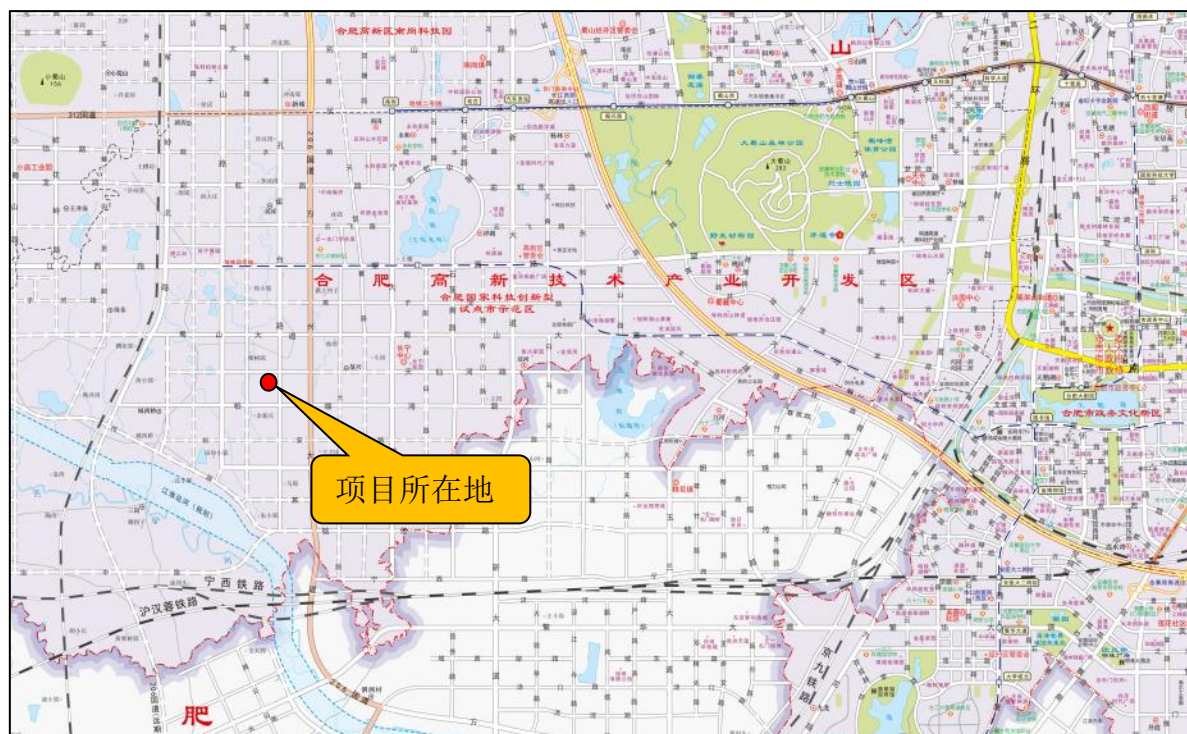


图 1.1 项目地理位置图

1.1.1.2 工程简况

项目名称: 合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程

建设单位: 合肥新能热电有限公司

建设性质: 新建

建设规模: 建设 2 台高温高压 130t/h 循环流化床锅炉配 2 台 15MW 汽轮发电机组;

主体设计单位: 中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司;

水土保持方案编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司；
施工单位：中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司；
监理单位：北京中城建建设管理有限公司；
工程占地：工程总占地 3.49hm²，其中永久占地 2.82hm²，临时占地 0.67hm²；
土石方量：工程总挖方 1.94 万 m³，填方 1.94 万 m³，无余方，不涉及借方；
建设工期：本工程于 2020 年 12 月开工，2024 年 1 月完工，总工期 38 个月；
工程总投资：总投资 36205 万元，其中土建投资 3994 万元。

1.1.1.3 项目组成及布置

本项目主要由厂区、临时堆土区、施工场地区 3 部分组成。

表 1.1 项目组成表

组成	内容
厂区	主要包含厂区内建构筑物、场内道路等硬化以及绿化，占地 2.11hm ²
临时堆土区	主要包含 1 处临时堆土场，占地 0.15hm ²
施工场地区	主要包含 2 处施工场地，占地 1.23hm ²

a) 厂区

本工程厂区主要包括建（构）筑物、厂内道路、绿化等等硬化，总占地 2.11hm²，均为永久占地。

本项目建设场地位于合肥市高新区国家科技创新型试点示范区内，地貌属江淮丘陵地区，原始地势有起伏，地势总体呈东高西低，北高南低，东北高西南低，原始地面高程在+36.80~+44.69m 之间，A 标段工程施工时一次性征地和场平，厂区施工前标高为+40.6~+41.4m，占地类型为工矿仓储用地。场地设计标高为+40.8~+41.8m。

（1）建（构）筑物

建（构）筑物主要包括主厂房（汽机房、除氧煤仓间）、锅炉房、除尘器、引风机房、吸收塔、烟囱、尿素站、有储存间、事故油池、化水车间、循环水泵房及冷却塔、补水池、空压机及除尘控制室、渣仓、灰库、干燥棚、主变、检修间及材料库等，占地 1.17hm²。

（2）厂内道路等硬化

本工程新建厂内道路 163m，锅炉房和脱硫房之间修建 1 条由北向南的联通道路 68m，宽 4m；主厂房北侧修建一条由西向东的联通道路 146m，宽 4m；干燥棚南侧修建一条由

西向东的联通道路 100m，宽 4m；化水车间和检修间及材料库道路之间修建 1 条由北向南的联通道路 58m，宽 3.5m；采用城市型混凝土道路，和厂区已建道路顺接。厂内道路共占地 0.15hm²；广场等硬化区域面积为 0.37hm²。

（3）绿化

本项目在厂区新建建筑物周边进行绿化，绿化面积 0.42hm²。

2）临时堆土区

本工程在厂区的北侧布设临时堆土区 1 处，用于堆放基坑开挖土方，该占地范围为二期预留用地，占地面积 0.15hm²，现状已进行停车场等硬化建设以及植被建设，其中停车场、人行步道等硬化面积 0.05hm²，植被建设面积 0.10hm²。

3）施工场地区

本工程共布设 2 处施工场地，总占地面积 1.23hm²。

1#施工场地位于厂区北侧的二期预留用地上，占地面积 0.56hm²，主要包括钢筋加工场、设备堆放场地。现状已进行停车场等硬化建设以及植被建设，其中停车场、人行步道等硬化面积 0.15hm²，植被建设面积 0.41hm²。

2#施工处航道位于厂区围墙外东侧道路对面空闲地上，占地面积 0.67hm²，主要为办公生活区。现状已复耕。

1.1.2 项目区概况

本项目建设场地原始地势有起伏，地势总体呈东高西低，北高南低，东北高西南低，原始地面高程在+36.80~+44.69m 之间。厂区现状标高为+40.6~+41.8m。

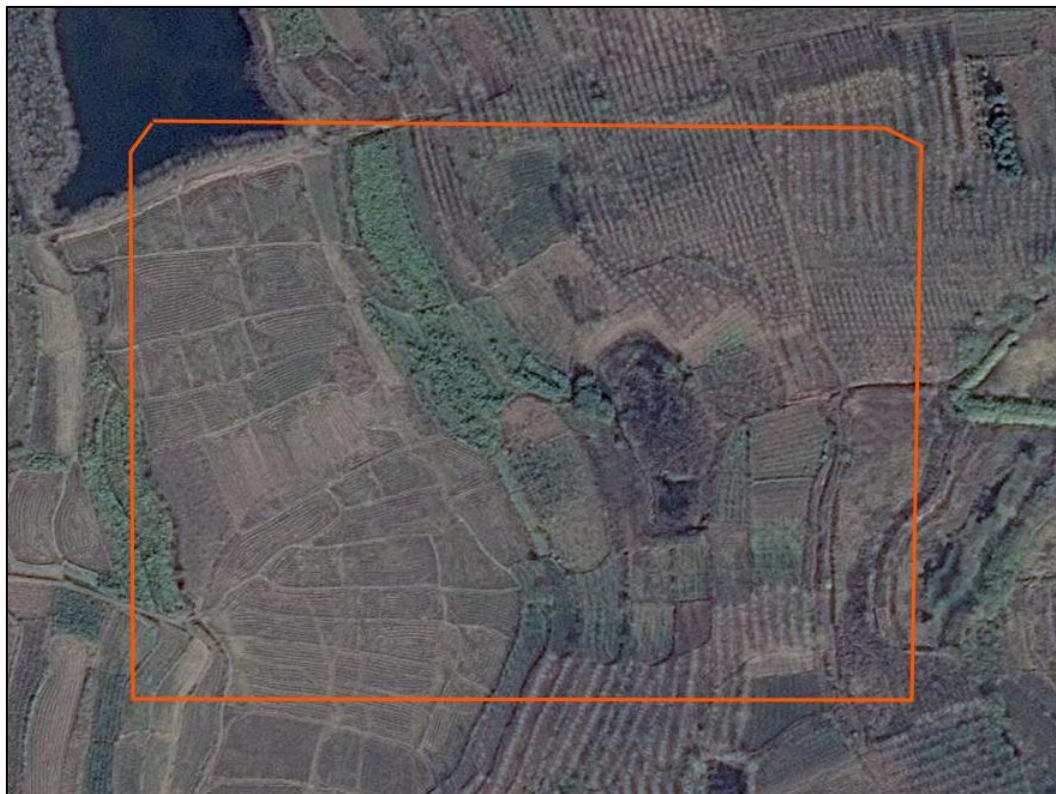


图 1.2 项目区原始地形地貌图

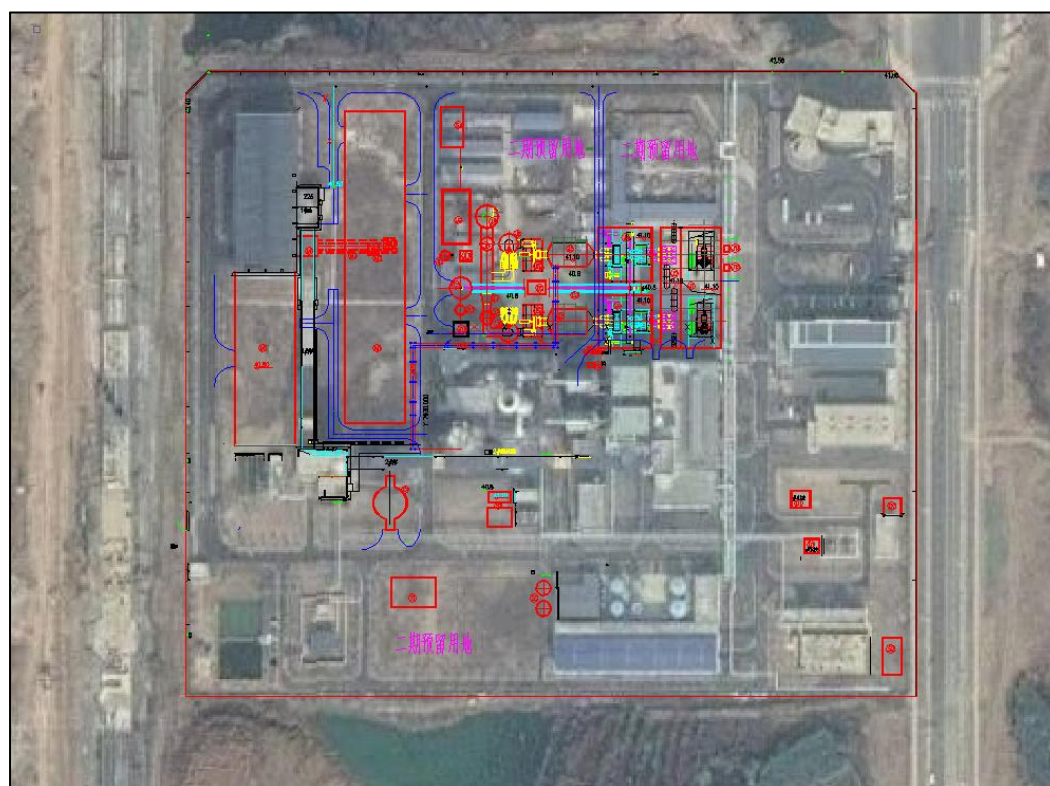


图 1.3 项目区地形地貌图（施工前）

项目区为北亚热带湿润季风气候，多年平均降水量 983mm，十年一遇最大 24h

降水量 119mm，雨季 5~8 月；多年平均气温 15.7℃左右，夏季极端气温 41℃，冬季极端气温零下 20.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4969℃，历年平均蒸发量 835mm，年平均日照 2218h；多年平均风速 2.6m/s，历年最大风速 21.6m/s，多年主导风向为东北风；最大冻土深度 15cm，多年平均无霜期 227d。

项目区内地处江淮分水岭，厂区周边主要有小蜀山分干渠及小蜀山分干渠等，A 标段工程施工时一次性征地和场平，建设尽管占用了沟渠、水塘，但其农业排灌功能已经取消。项目区内分干渠支叉已废弃。由于本区域已属于城区，原有农业灌溉功能已萎缩，渠道基本废弃。周边的排水系统已被城市市政官网代替。本项目建设在厂区内预留用地建设，不新增占地。本项目新建的雨排水系统顺接 A 标段工程已建的雨水管网，区内的雨水经厂区新建的雨水系统流进厂区西南侧的雨水收集池利用，多余的雨水经沉淀后，进入市政管网。项目区河流水系图见图 1.4。



图 1.4 项目区河流水系图

项目区地带土壤主要为黄棕壤，主要植被类型为北亚热带常绿、落叶阔叶混交林带，主要乔木优势树种有香樟、银杏、意扬等，灌木优势树种有天竹、大叶黄杨、金叶女贞等，另外本地区草本植物种类较多，主要有巴根草、高羊茅等。项目区现状林草覆盖度约为 15.3%。

根据国务院批复的《全国水土保持规划（2015～2030年）》（国函〔2015〕160号）、《安徽省水土保持规划（2016～2030年）》（皖政秘〔2016〕250号）、《安徽省人民政府（办公厅）关于发布安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94号）以及《合肥市水土保持规划（2016～2030年）》（合政秘〔2017〕129号），项目区不在水土流失重点防治区内。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于南方红壤区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀方式主要为面蚀，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.2 水土保持工作概况

合肥新能热电有限公司在本工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际建设情况，对水土保持措施根据项目实际情况进行了合理优化布置，有效的控制了施工期间的水土流失。

2019年1月，合肥新能热电有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书。

2019年3月27日，安徽省水利厅在合肥市主持召开了《合肥新能热电联产项目一期B标段工程水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，形成专家评审意见，安徽鑫成水利规划设计有限公司根据评审意见，对报告进行了补充、修改和完善，完成了《合肥新能热电联产项目一期B标段工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019年4月23日，安徽省水利厅以“皖水保函〔2019〕405号文”对《合肥新能热电联产项目一期B标段工程项目水土保持方案报告书》进行了批复。

本项目于2020年12月开工，2024年12月完工，水土保持措施与主体工程同步实施。

2021年8月，合肥新能热电有限公司委托我单位承担本项目的水土保持监测工作，水土保持监测工作滞后。

本工程在施工及试运行期间未发生水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

合肥新能热电有限公司于2021年8月委托我单位开展本项目水土保持监测工作，

签订水土保持监测工作技术服务合同，确定了双方职责，明确了监测任务、监测时段及监测费用。签订技术服务合同后，我单位及时成立了监测组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。

1.3.2 监测项目部设置

由于本工程水土保持监测滞后于工程建设，为顺利开展水土保持监测工作，2021年8月，我单位组建监测项目小组及时进场监测，并与建设单位、施工单位、监理单位进行水土保持工作及水土保持监测技术交底。

本项目水土保持监测工作共有专业技术人员4人，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

本项目的人员情况见表1.2。

表 1.2 监测人员情况表

姓名	职称	专业/职务	分工
李幼林	工程师	副总经理	批准
余浩	工程师	水务工程	校核
葛晓鸣	工程师	项目负责人	日常监测
连明菊	工程师	风景园林	日常监测

1.3.3 监测点布设

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，共布置了5个监测点，分别为厂区2处，临时堆土区1处，施工场地区2处。监测点位布设见表1.3，监测点位置示意图见图1.5。

表 1.3 监测点位布设表

序号	区域	位置	坐标（E/S）		方法	内容
1	厂区	雨水井	117°5'24.37"	31°48'55.07"	调查监测、实地量测法	场地扰动形式与面积，水土流失量，植被生长情况，水土保持工程措施、植物措施实施效果
2		绿化区域	117°5'24.00"	31°48'53.64"	遥感监测、实地量测法	
3	临时堆土区	临时堆土场	117°5'26.12"	31°48'56.10"	遥感监测、调查监测、实地量测法	
4	施工场地区	1#施工场地	117°5'28.71"	31°48'56.00"	遥感监测、调查监测、实地量测法	
5		2#施工场地	117°5'34.93"	31°48'54.43"	遥感监测、调查监测、实地量测法	



图 1.5 监测点位布设图

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要包括测距仪、GPS 定位仪、标杆、照相机等。各种监测方法需要的主要监测设施设备详见表 1.4。

表 1.4 监测设施设备表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施及设备费用				
1	摄像机		台	1	用于收集施工现场影像资料
2	手持式 GPS	GPSIV 型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测, 1 部
3	数码照相机		台	1	用于监测现象的图片记录, 1 台
4	计算机		台	1	用于文字,图表处理和计算, 1 台
5	皮尺、卷尺、卡尺等		套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化,植被生长情况及其它测量, 1 套
二	消耗性设施及其它				
1	地形图			1	熟悉当地地形条件, 了解项目总体布局情况
2	汽油		kg	100	用于车辆消耗
3	辅材及配套设备				用于各种设备安装补助材料、小五金构件及易损配件补充, 若干。
4	卫片			10	用于遥感监测

1.3.5 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点, 该工程采用实地量测、遥感监测和资料分析三种方法进行水土保持监测。监测过程中, 综合运用各种监测方法, 多点多方法或一点多方法, 以确保监测数据的准确性。

(1) 实地量测

对于扰动土地面积、边坡坡度、高度等因子; 水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况(林木的树高、胸径、冠幅等)及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。具体方法为:

①临时堆土监测过程中采用移动数据采集终端、Contour XL Ric 激光测距仪等先进仪器进行测量, 解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题, 确保了数据完整性。

②灌木盖度(含零星乔木)的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过, 垂直观察灌丛在测绳上的投影长度, 并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比, 即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值, 即为样方灌木盖度。

③草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内, 选取2m×2m的小样方, 测绳每20cm处用细针($\varphi=2\text{mm}$)做标记, 顺次在小样方内的上、下、左、右间隔20cm的点上, 从草的上方垂直插下, 针与草相接触即算有, 不接触则算无。针与草相接触点

数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

④侵蚀沟样方测量法。根据侵蚀沟的形状尺寸计算水土流失体积，利用土壤容重换算土壤流失量。采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下3段选择若干个典型断面，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，并以梯形或三角形断面形式计算断面面积，求出断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重既得单条沟的侵蚀量。

（2）遥感监测

基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对区内建设活动的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。同时，在现场监测过程中，对于各监测点扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施实施情况采用无人机航拍，获取图像数据。

（3）资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

（4）补充监测

由于项目已于2017年5月开工，水土保持监测工作时间较滞后，对于项目区原地貌情况及土建施工阶段工程建设、扰动及水土流失情况主要采取遥感调查及同期同类生产建设项目进行推算。。

1.3.6 监测成果提交情况

2021年8月接受建设单位委托后，监测组及时开展现场监测，并根据实际测量和资料查询的情况，进行全面监测，形成现场监测记录资料以及现场影像资料，编制完成了2020年12月~2025年5月共19期监测季报。

监测工作结束后，经过资料整理和分析，监测人员在2025年6月，编制完成《合肥新能热电联产项目一期B标段工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测主要采用实地量测、遥感监测、资料分析等监测方法。监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况等。

本项目扰动土地情况监测内容、方法及频次见表 2.1。

表 2.1 扰动土地情况的监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容		监测方法	监测频次
	范围	扰动形式及面积		
厂区	红线内区域	扰动面积及其变化情况	实地量测、遥感监测、资料分析	实地量测：每个季度一次； 遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次； 资料分析：每季度一次。
临时堆土区	施工扰动区域	扰动面积及其变化情况		
施工场地区	施工扰动区域	扰动面积及其变化情况		

2.2 水土保持措施

本项目水土保持措施的实施效果监测主要采用实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。对于工程防治措施，主要调查其实施数量、质量及进度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。植物措施主要调查其不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果。对于临时防护措施，主要调查其实施情况，如实施数量、质量、进度、运行情况和临时措施的拦渣保土效果。

水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次见表 2.2。

表 2.2 水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	工程措施	植物措施	临时措施		
厂区	雨水管道、土地整治等工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	乔灌木植被建设实施进度、数量、成活率、保存率等	临时苫盖等措施施工进度、数量、效果等	实地量测、遥感监测、资料分析	遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次；资料分析：每季度一次。
临时堆土区	/	灌木植被建设实施进度、数量、成活率、保存率等	临时苫盖等措施施工进度、数量、效果等		
施工场地	土地整治等工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	乔灌木植被建设实施进度、数量、成活率、保存率等	/		

2.3 水土流失情况

本项目水土流失情况监测主要采用实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害。土壤流失面积监测采用实地量测、遥感监测相结合的方法；土壤流失量监测采用侵蚀沟样方测量的方法。水土流失危害采用资料分析和现场量测的方法进行监测。

水土流失情况监测内容、方法及频次见表2.3。

表 2.3 水土流失情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	土壤流失面积	土壤流失量	水土流失危害		
厂区	建构筑物开挖、回填等裸露地表、临时堆土	建构筑物开挖回填、裸露地表、临时堆土水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的成因、损失、潜在危害和补救措施	实地量测、遥感监测、资料分析	面积、土壤流失量监测：每季度一次
临时堆土区	裸露地表、临时堆土	裸露地表、临时堆土水土流失量及不同时段变化情况			
施工场地	施工扰动区域裸露地表	施工扰动区域裸露地表水土流失量及不同时段变化情况			

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据安徽省水利厅印发的《关于合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程水土保持方案报告书的批复》（皖水保函〔2019〕405 号），该项目水土流失防治责任范围为 2.75hm²。详见表 3.1。

表 3.1 水土保持方案确定水土流失防治责任范围 单位：hm²

项目分区	占地性质			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
厂区	1.77		1.77	1.77
临时堆土区	0.60		0.60	0.60
施工场地区	0.38		0.38	0.38
合计	2.75		2.75	2.75
防治责任主体	合肥新能热电有限公司			

2) 建设期防治责任范围监测成果

根据实地调查和定位监测结果，对主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本项目水土流失防治责任范围为 3.49hm²，其中厂区占地 2.11hm²，临时堆土区占地 0.15hm²，施工场地区占地 1.23hm²，建设期实际发生的防治责任范围详见表 3.2。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项目分区	占地性质			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
厂区	2.11		2.11	2.11
临时堆土区	0.15		0.15	0.15
施工场地区	0.56	0.67	1.23	1.23
合计	2.82	0.67	3.49	3.49
防治责任主体	合肥新能热电有限公司			

3) 对比分析

本项目建设期实际防治责任范围 3.49hm²，较批复的防治责任范围增加 0.74hm²。建设期水土流失防治责任范围与方案对比表详见表 3.3。

表 3.3 建设期水土流失防治责任范围与方案对比

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	方案设计	实际	较方案增加或减少
厂区	1.77	2.11	+0.34
临时堆土区	0.60	0.15	-0.45
施工场地区	0.38	1.23	+0.85
合计	2.75	3.49	+0.74

监测数据和方案设计变化的主要原因:

1) 厂区: 根据实地量测及资料分析, 厂区设计调整, 建构筑物位置改变且面积增加, 厂内修建道路长度增加, 导致厂区占地面积增加 0.34hm²。

2) 临时堆土区: 大部分临时堆土临时堆放在厂区干燥棚占地范围内, 南侧部分临时堆土区占地用于建设实际新增厂内道路, 占地纳入厂区; 周边区域作为材料堆场, 占地纳入施工场地区; 综上, 临时堆土区面积减少 0.45hm²。

3) 施工场地区: 临时堆土区周边预留用地作为材料堆场, 1#施工场地占地增加 0.18hm²; 在厂区东侧围墙红线外道路对面布设 2#施工场地, 用于办公生活, 占地 0.67hm²; 综上, 施工场地区面积增加 0.85hm²。

综上所述, 本项目水土流失防治责任范围较方案增加 0.74hm²。

3.1.2 背景值监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》, 结合批复的《合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程水土保持方案》, 调查施工监理前期的资料, 确定本项目各防治区原始地貌土壤侵蚀模数, 具体如下:

项目区范围内占地类型为工矿仓储用地, 土壤侵蚀模数强度属微度, 土壤侵蚀模数背景值为 195t/(km²·a)。

3.1.3 建设期扰动土地面积

通过查阅技术资料和设计图纸, 结合实地监测, 分别对各区域的项目建设区扰动

地表、占压土地和损坏林草植被的面积进行测算。本工程造成扰动和损坏的面积总计为 3.49hm²。各分区扰动土地情况对比表详见表 3.4。

表 3.4 扰动土地情况对比表 单位: hm²

分区	方案阶段	实际扰动	变化情况	变化原因
厂区	1.77	2.11	+0.34	厂区设计调整, 建构筑物位置改变且面积增加, 厂内修建道路长度增加, 导致厂区占地面积增加
临时堆土区	0.60	0.15	-0.45	大部分临时堆土临时堆放在厂区干煤棚占地范围内, 南侧部分临时堆土区占地用于建设实际新增厂内道路, 占地纳入厂区; 周边区域作为材料堆场, 占地纳入施工场地
施工场地	0.38	1.23	+0.85	临时堆土区周边预留用地作为材料堆场, 1#施工场地占地增加 0.18hm ² ; 在厂区东侧围墙红线外道路对面布设 2#施工场地, 用于办公生活, 占地 0.67hm ²
合计	2.75	3.49	+0.74	

3.2 取土(石、料)监测结果

通过调查监测和实地监测, 本工程无借方, 无取土场。

3.3 弃渣监测结果

通过调查监测和实地监测, 本工程无弃方, 无弃土场。

3.4 表土监测结果

本项目占地类型为工矿仓储用地, 无表土资源。

3.5 土石方流向情况监测结果

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查, 本项目总挖方 1.94 万 m³, 填 1.94 万 m³, 无余方, 不涉及借方。

厂区: 厂区挖方 1.88 万 m³, 其中构建筑物基坑挖方 1.85 万 m³, 管线开挖 0.03 万 m³; 填方 1.66 万 m³, 主要为构筑物基础回填 1.37 万 m³, 场地平整 0.12 万 m³ (其中 0.06 万 m³ 硬化拆除破碎处理后作为建筑材料使用), 管沟回填 0.03 万 m³; 剩余 0.42 万 m³, 其中 0.14 万 m³ 临时堆放在化水车间南侧空地上作为二期工程利用, 0.28 万 m³ 回填至临时堆土区、1#施工场地用于造景绿化。

临时堆土区: 填方 0.05 万 m³, 从厂区调入 0.05 万 m³ 作为造景绿化覆土。

施工场地: 挖方 0.06 万 m³ (硬化拆除 0.06 万 m³), 破碎处理后回填至厂区

内；填方 0.23 万 m³，从厂区调入 0.23 万 m³ 作为造景绿化覆土。

土石方平衡流向见表 3.5，方案设计和监测土石方平衡及流向对比见表 3.6。

表3.5 土石方平衡及流向表 单位：万 m³

序号	项目组成	挖方		填方		调入		调出		借方		弃方	
		普通土方	表土	普通土方	表土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	厂区	1.88		1.66		0.06	③	0.28	②③				
②	临时堆土区			0.05		0.05	①						
③	施工场地区	0.06		0.23		0.23	①	0.06	①				
合 计		1.94		1.94		0.34		0.34					

表 3.6 方案设计和监测土石方平衡及流向对比表 单位：万 m³

建设内容	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方
厂区	1.76	0.73			1.88	1.66			+0.12	+0.93		
临时堆土区		1.03				0.05				-0.98		
施工场地区					0.06	0.23			+0.06	+0.23		
合计	1.76	1.76			1.94	1.94			+0.18	+0.18		

变化原因：

- 1) 厂区：建构筑物面积较方案增加，导致建构筑物开挖土方增加；新增管线开挖土方；设计调整，场地平整土方增加，部分临时堆土堆放在厂区范围内作为二期工程利用，综上，厂区挖填土方增加。
- 2) 临时堆土区：临时堆土区面积减少，造景绿化土方随之减少。
- 3) 施工场地区：新增硬化拆除土方，导致挖方增加；1#施工场地造景绿化覆土，导致填方增加。

3.6 其他重点部位监测结果

3.6.1 水土流失影响监测

根据实地调查，工程在建设过程中，由于场地平整、建构筑物基础开挖等活动，使地表植被遭到破坏，土体结构松散，在外营力的作用下，造成水土流失。

3.6.2 水土流失灾害事件监测

根据调查，工程建设期间未发生水土流失事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，工程措施如下：

1) 厂区：土地整治 0.32hm²，雨水管道 332m；

2) 施工场地区：土地整治 0.38hm²。

4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持工程措施实施时间为 2022 年 8~9 月、2023 年 5~6 月、2023 年 10~11 月，水土保持措施基本同步实施。

1) 厂区：土地整治 0.42hm²，雨水管 308m；

2) 临时堆土区：土地整治 0.10hm²；

3) 施工场地区：土地整治 0.41hm²。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 4.1。

表 4.1 水土保持工程措施完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
厂区	雨水管道	m	308	2022.8~9、2023.5~6	建筑物及道路周边
	土地整治	hm ²	0.42	2023.10~11	绿化区域
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.10	2023.11	绿化区域
施工场地区	土地整治	hm ²	0.41	2023.10~11	绿化区域

4.1.3 工程措施工程量对比分析

表 4.2 项目实际完成工程措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
厂区	雨水管道	m	332	308	-24	主体设计调整，管道路线改变且长度减少
	土地整治	hm ²	0.32	0.42	+0.10	植被建设面积增加
临时堆土区	土地整治	hm ²	0	0.10	+0.10	新增
施工场地区	土地整治	hm ²	0.38	0.41	+0.03	植被建设面积增加

4.1.3 工程措施工程量对比分析

表 4.2 项目实际完成工程措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案 工程量	实际 完成量	增减 工程量	变化原因
厂区	雨水管道	m	332	308	-24	主体设计调整，管道路线改变且长度减少
	土地整治	hm ²	0.32	0.42	+0.10	植被建设面积增加
临时堆土区	土地整治	hm ²	0	0.10	+0.10	新增
施工场地区	土地整治	hm ²	0.38	0.41	+0.03	植被建设面积增加

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，植物措施设计如下：

- 1) 厂区：栽植香樟 25 株，广玉兰 25 株，榉树 25 株，垂丝海棠 18 株，红叶石楠球 50 株，海桐球 50 株，红叶继木球 20 株，绿篱 0.02hm²，撒播狗牙根草籽 0.30hm²；
- 2) 临时堆土区：栽植红叶石楠球 38 株，栽植海桐球 38 株；栽植绿篱 190m²，撒播狗牙根草籽 0.60hm²；
- 3) 施工场地区：广玉兰 10 株，香樟 10 株，垂丝海棠 10 株；红叶石楠球 20 株，海桐球 20 株，红叶继木球 20 株，撒播狗牙根草籽 0.38hm²。

4.2.2 植物措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持植物措施实施时间为 2023 年 11 月~2024 年 1 月。

- 1) 厂区：植被建设 0.42 hm²（乔木 110 株，灌木 2 株，绿篱 0.03hm²，草皮 0.34hm²，草籽 0.08hm²）；
- 2) 临时堆土区：植被建设 0.10 hm²（乔木 31 株，灌木 29 株，绿篱 0.04hm²，草皮 0.10hm²）；
- 3) 施工场地区：植被建设 0.41 hm²（乔木 165 株，灌木 54 株，绿篱 0.14hm²，草皮 0.41hm²）。

本工程实际完成的水土保持植物措施工程量见表 4.3，苗木表见表 4.4.1~4.4.3。

表 4.3 植物措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施		单位	工程量	实施时间	位置
厂区	植被建设		hm ²	0.42	2023.11~12	建构筑物、道路周边 空闲区域
	其中	乔木	株	110		
		灌木	株	2		
		绿篱	hm ²	0.03		
		草皮	hm ²	0.34		
		草籽	hm ²	0.08		
临时堆土区	植被建设		hm ²	0.10	2023.11~2024.1	临时堆土区
	其中	乔木	株	31		
		灌木	株	29		
		绿篱	hm ²	0.04		
		草皮	hm ²	0.10		
施工场地	植被建设		hm ²	0.41	2023.11~2024.1	1#施工场地
	其中	乔木	株	165		
		灌木	株	54		
		绿篱	hm ²	0.14		
		草皮	hm ²	0.41		

表 4.4.1 苗木表（厂区）

分类	序号	名称	规格（cm）			数量	单位	备注
			胸（地） 径	高度	冠幅			
乔木	1	广玉兰	17-18	600-700	350-400	18	株	主干通直，全冠，保留三级主枝，一级主枝 4-5，树形优美，分枝点 1.8 ± 0.2
	2	香樟 A	25-26	800-900	500-550	2	株	主干通直，全冠，一级主枝 5-6，保留 3 级主枝，分枝点 2.0 ± 0.2
	3	香樟 B	155-16	500-600	350-380	66	株	主干通直，全冠，一级主枝 4-5，保留 3 级主枝，分枝点 1.8 ± 0.2
	4	黄山栎树 A	18	750-800	450-500	9	株	主干通直，全冠，一级主枝 5-6，保留 3 级主枝，分枝点 2.0 ± 0.2
	5	海棠	D12	300-350	300-350	10	株	全冠，5-6 主分枝，修剪后尺寸，分枝点 50-60
	6	桂花 A		400-450	400-450	1	株	金桂（本地树种），造型优美
	7	桂花 B		300-350	300-350	4	株	金桂（本地树种），造型优美
	小计					110	株	
灌木	1	海桐球			200-250	2	株	篷形美丽不脱脚（成品球）
	小计					2	株	
绿篱	1	金森女贞		45-50	25-30	162	m ²	64 株/m ² ，密植不露土
	2	红叶石楠		55-60	25-35	149	m ²	49 株/m ² ，密植不露土
	小计					311	m ²	
草皮	1	草皮				3365	m ²	百慕大混播黑麦草，秋播多年生黑麦草，30g/m ² 沙坪草坪卷，满铺
	小计					3365	m ²	
草籽	1	草籽				802	m ²	黑麦草籽
	小计					802	m ²	

表 4.4.2 苗木表（临时堆土区）

分类	序号	名称	规格（cm）			数量	单位	备注
			胸（地） 径	高度	冠幅			
乔木	1	朴树 A	25-26	800-900	500-550	1	株	主干通直，全冠，一级主枝 4-5，保留 3 级主枝，分枝点 2.0 ± 0.2
	2	朴树 B	20-21	700-750	450-500	4	株	主干通直，全冠，一级主枝 4-5，保留 3 级主枝，分枝点 2.0 ± 0.2
	3	朴树 C	16-18	600-700	400-450	2	株	主干通直，全冠，一级主枝 4-5，保留 3 级主枝，分枝点 1.8 ± 0.2
	4	香樟 A	25-26	800-900	500-550	1	株	主干通直，全冠，一级主枝 5-6，保留 3 级主枝，分枝点 2.0 ± 0.2
	5	香樟 B	155-16	500-600	350-380	10	株	主干通直，全冠，一级主枝 4-5，保留 3 级主枝，分枝点 1.8 ± 0.2
	6	黄山栎树 B	15	650-700	380-400	1	株	主干通直，全冠，一级主枝 4-5，保留 3 级主枝，分枝点 180-200
	7	垂丝海棠	D12	300-350	300-350	7	株	全冠，5-6 主分枝，修剪后尺寸，分枝点 50-60
	8	桂花 B		300-350	300-350	3	株	金桂（本地树种），造型优美
	9	樱花 B	D9-10	220-280	180-220	2	株	日本晚樱，全冠，5-6 分枝，修剪后尺寸，分枝点 60-70
	小计					31	株	
灌木	1	海桐球			200-250	4	株	篷形美丽不脱脚（成品球）
	2	红叶石楠球			150-180	20	株	篷形美丽不脱脚（成品球）
	3	瓜子黄杨球			150-180	5	株	篷形美丽不脱脚（成品球）
	小计					29	株	
绿篱	1	金森女贞		45-50	25-30	128	m ²	49 株/m ² ，密植不露土
	2	红叶石楠		55-60	25-35	35	m ²	49 株/m ² ，密植不露土
	3	小叶栀子		30-35	25-30	130	m ²	64 株/m ² ，密植不露土
	4	大花月季		40-45	15-20	4	m ²	二年生，49 株/m ² ，密植不露土
	5	金边黄杨		45-50	15-20	59	m ²	49 株/m ² ，密植不露土
						356	m ²	
草皮	1	草皮				1001	m ²	百慕大混播黑麦草，秋播多年生黑麦草，30g/m ² 沙坪草坪卷，满铺
	小计					1001	m ²	

表 4.4.3 苗木表（施工场地区）

分类	序号	名称	规格 (cm)			数量	单位	备注
			胸(地)径	高度	冠幅			
乔木	1	丛生朴树		800-900	500-550	2	株	6-7 杆, 12-14cm/杆, 全冠, 精品苗
	2	朴树 A	25-26	800-900	500-550	4	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 4-5, 保留 3 级主枝, 分枝点 2.0 ± 0.2
	3	朴树 B	20-21	700-750	450-500	18	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 4-5, 保留 3 级主枝, 分枝点 2.0 ± 0.2
	4	朴树 C	16-18	600-700	400-450	5	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 4-5, 保留 3 级主枝, 分枝点 1.8 ± 0.2
	5	香樟 A	25-26	800-900	500-550	3	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 5-6, 保留 3 级主枝, 分枝点 2.0 ± 0.2
	6	香樟 B	155-16	500-600	350-380	39	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 4-5, 保留 3 级主枝, 分枝点 1.8 ± 0.2
	7	黄山栎树 A	18	750-800	450-500	3	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 5-6, 保留 3 级主枝, 分枝点 2.0 ± 0.2
	8	黄山栎树 B	15	650-700	380-400	6	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 4-5, 保留 3 级主枝, 分枝点 180-200
	9	垂丝海棠	D12	300-350	300-350	32	株	全冠, 5-6 主分枝, 修剪后尺寸, 分枝点 50-60
	10	女贞	15-16	500-600	350-380	6	株	主干通直, 全冠, 一级主枝 4-5, 保留 3 级主枝, 分枝点 1.8 ± 0.2
	11	早樱	D10	250-300	280-300	29	株	全冠, 4-5 分枝, 修剪后尺寸, 分枝点 60-70
	12	桂花 A		400-450	400-450	2	株	金桂 (本地树种), 造型优美
	13	桂花 B		300-350	300-350	8	株	金桂 (本地树种), 造型优美
	14	樱花 A	D14-15	250-300	250-300	1	株	日本晚樱, 全冠, 7-8 分枝, 修剪后尺寸, 分枝点 60-70
	15	樱花 B	D9-10	220-280	180-220	7	株	日本晚樱, 全冠, 5-6 分枝, 修剪后尺寸, 分枝点 60-70
	小计					165	株	
灌木	1	海桐球			200-250	10	株	篷形美丽不脱脚 (成品球)
	2	瓜子黄杨球			150-180	8	株	篷形美丽不脱脚 (成品球)
	3	红叶石楠球			150-180	35	株	篷形美丽不脱脚 (成品球)
	4	金森女贞球			150-180	1	株	篷形美丽不脱脚 (成品球)
	小计					54	株	
绿篱	1	毛鹃		30-35	25-30	63	m ²	64 株/m ² , 密植不露土
	2	金森女贞		45-50	25-30	553	m ²	49 株/m ² , 密植不露土
	3	海桐		45-50	25-30	22	m ²	49 株/m ² , 密植不露土
	4	红叶石楠		55-60	25-35	439	m ²	49 株/m ² , 密植不露土
	5	日本麦冬			20-25	17	m ²	81 株/m ² , 密植不露土
	6	小叶栀子		30-35	25-30	198	m ²	64 株/m ² , 密植不露土

	7	银姬小蜡		30-35	25-30	49	m ²	64 株/m ² , 密植不露土
	8	红花继木		45-50	15-20	23	m ²	49 株/m ² , 密植不露土
	9	大花月季		40-45	15-20	27	m ²	二年生, 49 株/m ² , 密植不露土
	10	金边黄杨		45-50	15-20	51	m ²	49 株/m ² , 密植不露土
	小计					1442	m ²	
草皮	1	草皮				4091	m ²	百慕大混播黑麦草, 秋播多年生黑麦草, 30g/m ² 沙坪草坪卷, 满铺
	小计					4091	m ²	

4.2.3 植物措施工程量对比分析

表 4.5 项目实际完成植物措施与方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施		单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
厂区	植被建设		hm ²	0.32	0.42	+0.10	根据主体设计, 厂区面积增加, 植物措施面积随之增加
	其中	乔木	株	93	110	+17	
		灌木	株	120	2	-118	
		绿篱	hm ²	0.02	0.03	+0.01	
		草皮	m ²	0	0.34	+0.34	
		撒播草籽	hm ²	0.30	0.08	-0.22	
临时堆土区	植被建设		hm ²	0.56	0.10	-0.46	根据现场调查, 临时堆土区面积减少, 植物措施面积随之减少
	其中	乔木	株	0	31	+31	
		灌木	株	74	29	-45	
		绿篱	hm ²	0.02	0.04	+0.02	
		草皮	hm ²	0	0.10	+0.10	
		撒播草籽	hm ²	0.60	0	-0.60	
施工场地区	植被建设		hm ²	0.38	0.41	+0.03	根据现场调查, 施工场地区面积增加, 植物措施面积随之增加
	其中	乔木	株	30	165	+135	
		灌木	株	60	54	-6	
		绿篱	hm ²	0	0.14	+0.14	
		草皮	hm ²	0	0.41	+0.41	
		撒播草籽	hm ²	0.38	0	-0.38	

4.2.4 植物措施成活率、生长情况监测

植物措施实施前都进行了土地整治和覆土，苗木规格符合设计要求，植物措施总体质量合格，长势良好，后期需加强植物措施养护管护工作。

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案，临时措施设计如下：

- 1) 厂区：密目网苫盖 1000 m²；
- 2) 临时堆土区：排水沟 220m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 2000 m²。

4.3.2 临时措施实施工程量及实施进度监测

根据查阅工程计量，临时措施施工主要在 2020 年 12 月~2023 年 9 月，主要采取的临时措施有：

- 1) 厂区：密目网苫盖 5400 m²；
- 2) 临时堆土区：排水沟 100m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 900 m²；
- 3) 施工场地区：排水沟 58m，临时绿化 0.04hm²。

本工程水土保持临时措施实施情况见表 4.6。

表 4.6 临时措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
厂区	密目网苫盖	m ²	54	2021.1~2023.9	裸露地表、临时堆土
临时堆土区	密目网苫盖	m ²	900	2022.7~2022.9	临时堆土
	排水沟	m ²	100	2021.1	临时堆土区周边
	沉沙池	座	1	2021.1	临时堆土周边
施工场地区	排水沟	m	58	2020.12	2#施工场地内
	临时绿化	hm ²	0.04	2021.3	施工场地内

4.3.3 临时措施工程量对比分析

表 4.7 实际完成临时措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
厂区	密目网	m ²	1000	5400	+4400	
临时堆土区	排水沟	m	220	100	-120	临时堆土区面积减少
	沉沙池	座	1	1	0	
	密目网苫盖	m ²	2000	900	-1100	临时堆土区面积减少
施工场地区	排水沟	m	0	58	+58	新增
	临时绿化	hm ²	0	0.04	+0.04	新增

4.4 水土保持措施防治效果

合肥新能热电联产项目一期 B 标段工程基本实施了主体设计确定的水土保持措施。根据现场调查，对照有关规范和标准，实施措施布局无制约性因素，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能未变，能有效防治水土流失，项目区的原有水土流失得到治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目总体布局，结合前期施工遥感影像和后期实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行量测统计，施工期最大水土流失面积 3.49hm²，试运行期水土流失面积 1.60hm²。

各阶段水土流失面积详见表 5.1。

表 5.1 各阶段水土流失面积

监测单元	面积（hm ² ）	
	施工期	试运行期
厂区	2.11	0.42
临时堆土区	0.15	0.10
施工场地区	1.23	1.08
合计	3.49	1.60

5.2 土壤流失量

5.2.1 水土流失影响因子监测结果

（1）降雨量变化情况

本项目位于合肥市蜀山区境内。工程建设期 2020 年 12 月至 2025 年 5 月降水量采用蜀山区的观测资料，项目区的降雨资料见表 5.2 所示。

表 5.2 项目区降雨量情况表

年份	年降雨量(mm)	1~3 月降雨量 (mm)	4~6 月降雨量 (mm)	7~9 月降雨量 (mm)	10~12 月降雨量 (mm)
2020 年（12 月）					56
2021 年	1257	159.5	349	649.5	99
2022 年	742.5	285.5	213.5	93	150.5
2023 年	977.5	98	360	391	128.5
2024 年	1087	191.5	347	440	108.5
2025 年（1~5 月）		63.5	167		

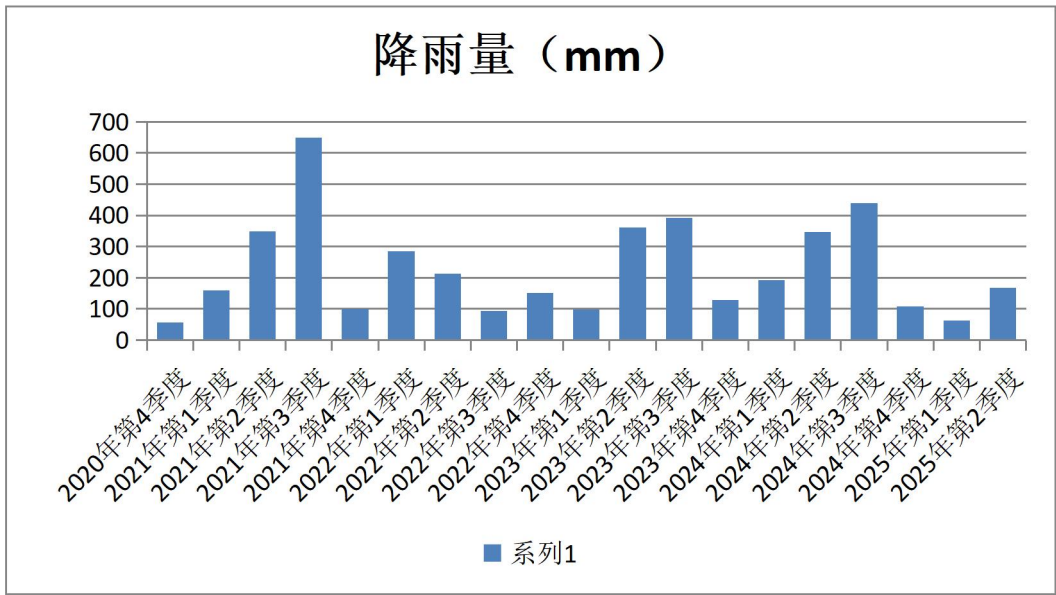


图 5.2 项目降雨量柱状图

从表 5.2 及图 5.2 中可以看出，建设期降雨量年内分布不均，年降雨量主要集中在第二、三季度，是产生水土流失的主要时段。

(2) 施工活动的变化

项目随着施工活动造成扰动面的增加，水土流失量逐步增加，随着建构筑物、道路等地面硬化及水土保持措施的实施，水土流失量逐步减少。建筑物基础开挖、道路修建等土方工程集中在 2021 年、2022 年，水土流失主要集中在 2021 年、2022 年。

5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，结合报批的水土保持方案报告书和影像资料，采取实地监测，项目区分区土壤侵蚀模数背景值取值结果见表 5.3。

表 5.3 土壤侵蚀模数背景值表

项目分区	厂区	临时堆土区	施工场地区	合计
分区面积 (hm ²)	2.11	0.15	1.23	3.49
土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	195	195	195	195

5.2.3 施工期土壤侵蚀监测

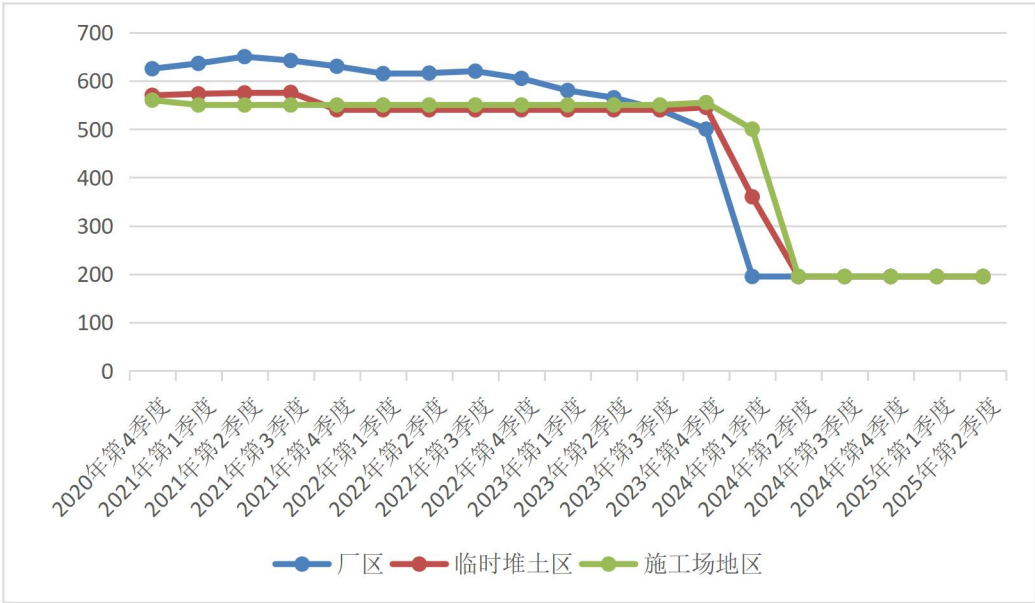
水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），工程于 2020 年 12 月开工，2024 年 1 月完工。

监测进场前，水土流失量监测主要采用调查法，结合遥感影像，确定这一时段的侵蚀强度。

监测进场以后，水土流失量监测主要采用实地量测法，施工期刚开始阶段，建构筑物基础开挖及回填、内部道路修建，扰动面积较大，因降雨和人为扰动，平均土壤侵蚀模数加大。随着施工进度的进行，各区域的硬化、工程措施和植物措施的实施，各区域水土保持措施的实施及逐渐发挥效益，水土流失量显著降低，平均土壤侵蚀模数降低。根据监测数据，到 2025 年 5 月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 89t/(km²·a)。施工期各阶段的侵蚀模数见表 5.4。

表 5.4 各扰动单元侵蚀模数表

分区/ 侵蚀时间	厂区	临时堆土区	施工场地区
	侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	侵蚀模数 (t/(km ² ·a))
2020.12.01~2020.12.31	625	570	560
2021.01.01~2021.03.31	636	573	550
2021.04.01~2021.06.30	650	575	550
2021.07.01~2021.09.30	642	576	550
2021.10.01~2021.12.31	630	540	550
2022.01.01~2022.03.31	615	540	550
2022.04.01~2022.06.30	616	540	550
2022.07.01~2022.09.30	620	540	550
2022.10.01~2022.12.31	605	540	550
2023.01.01~2023.03.31	580	540	550
2023.04.01~2023.06.30	565	540	550
2023.07.01~2023.09.30	540	540	550
2023.10.01~2023.12.31	500	545	555
2024.01.01~2024.03.31	195	360	500
2024.04.01~2024.06.30	195	195	195
2024.07.01~2024.09.30	195	195	195
2024.10.01~2024.12.31	195	195	195
2025.01.01~2025.03.31	195	195	195
2025.04.01~2025.05.31	195	195	195



项目区侵蚀强度

5.2.4 施工期水土流失面积监测

本项目通过查阅主体工程施工进度资料、监理资料，施工过程中的视频影像资料，以及实地监测测量获取各阶段的扰动面积，具体如下：

表 5.5 各时段施工期水土流失面积监测成果表

分区/ 侵蚀时间	厂区	临时堆土区	施工场地区
	侵蚀面积(hm²)	侵蚀面积(hm²)	侵蚀面积(hm²)
2020.12.01~2020.12.31	0.69	0.15	1.23
2021.01.01~2021.03.31	0.74	0.15	0.36
2021.04.01~2021.06.30	2.11	0.15	0.36
2021.07.01~2021.09.30	1.89	0.15	0.36
2021.10.01~2021.12.31	1.73	0.01	0.36
2022.01.01~2022.03.31	1.60	0.01	0.36
2022.04.01~2022.06.30	1.32	0.01	0.36
2022.07.01~2022.09.30	1.25	0.01	0.36
2022.10.01~2022.12.31	1.02	0.01	0.36
2023.01.01~2023.03.31	0.67	0.01	0.36
2023.04.01~2023.06.30	0.58	0.01	0.36
2023.07.01~2023.09.30	0.50	0.01	0.35
2023.10.01~2023.12.31	0.42	0.15	1.23
2024.01.01~2024.03.31	0.42	0.10	1.08

2024.04.01~2024.06.30	0.42	0.10	1.08
2024.07.01~2024.09.30	0.42	0.10	1.08
2024.10.01~2024.12.31	0.42	0.10	1.08
2025.01.01~2025.03.31	0.42	0.10	1.08
2025.04.01~2025.05.31	0.42	0.10	1.08

5.2.5 建设期土壤侵蚀强度分析计算

1) 施工期

施工期随着工程的逐步开展，扰动面加大，由于场地平整、建构筑物基础的开挖及回填、道路修建等活动，侵蚀强度加大，随着主体的硬化，水土保持措施发挥效益，水土流失得到有效的治理，侵蚀强度、土壤流失量逐步减少，对周边的危害和影响也大为减少。

施工期间，厂区的最大土壤侵蚀模数从 650t/(km²·a)下降到 195t/(km²·a)，临时堆土区的最大土壤侵蚀模数从 576t/(km²·a)下降到 195t/(km²·a)，施工场地区的最大土壤侵蚀模数从 560t/(km²·a)下降到 195t/(km²·a)，施工过程中地表裸露区域遇到侵蚀降雨，导致水土流失较为明显。总体来看随着工程措施和植物措施的逐步实施，到了工程施工期的末端，从监测数据来看，水土流失得到了有效的控制。

2) 试运行期

随着植物措施和工程措施的逐步实施，各区水土流失得到了有效的控制，土壤侵蚀模数降到了 195t/(km²·a)。

5.2.6 各阶段土壤流失量

1、土壤流失计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤流失计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中： M_s ——土壤流失（t）；
 F ——土壤流失面积（km²）；
 K_s ——土壤流失模数（t/(km²·a)）；
 T ——侵蚀时段（a）。

2、各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量监测成果详见表 5.6，与方案阶段预测的各区域的水土流失量对比见表 5.7。

3、土壤流失量

从表 5.6 可以看出，项目建设期内土壤流失总量为 35.3t，主要发生在施工期，随着措施的实施，流失量逐渐减少。

表 5.6 项目建设水土流失量监测成果表

分区/ 侵蚀时间	厂区	临时堆土区	施工场地区	合计
	侵蚀量（t）	侵蚀量（t）	侵蚀量（t）	
2020.12.01~2020.12.31	0.4	0.1	0.6	1.1
2021.01.01~2021.03.31	1.2	0.2	0.5	1.9
2021.04.01~2021.06.30	3.4	0.2	0.5	4.1
2021.07.01~2021.09.30	3	0.2	0.5	3.7
2021.10.01~2021.12.31	2.7	0	0.5	3.2
2022.01.01~2022.03.31	2.5	0	0.5	3.0
2022.04.01~2022.06.30	2	0	0.5	2.5
2022.07.01~2022.09.30	1.9	0	0.5	2.4
2022.10.01~2022.12.31	1.5	0	0.5	2.0
2023.01.01~2023.03.31	1	0	0.5	1.5
2023.04.01~2023.06.30	0.8	0	0.5	1.3
2023.07.01~2023.09.30	0.7	0	0.5	1.2
2023.10.01~2023.12.31	0.5	0.2	1.7	2.4
2024.01.01~2024.03.31	0.2	0.1	1.4	1.7
2024.04.01~2024.06.30	0.2	0	0.5	0.7
2024.07.01~2024.09.30	0.2	0	0.5	0.7
2024.10.01~2024.12.31	0.2	0	0.5	0.7
2025.01.01~2025.03.31	0.2	0	0.5	0.7
2025.04.01~2025.05.31	0.1	0	0.4	0.5
合计	22.7	1.0	11.6	35.3

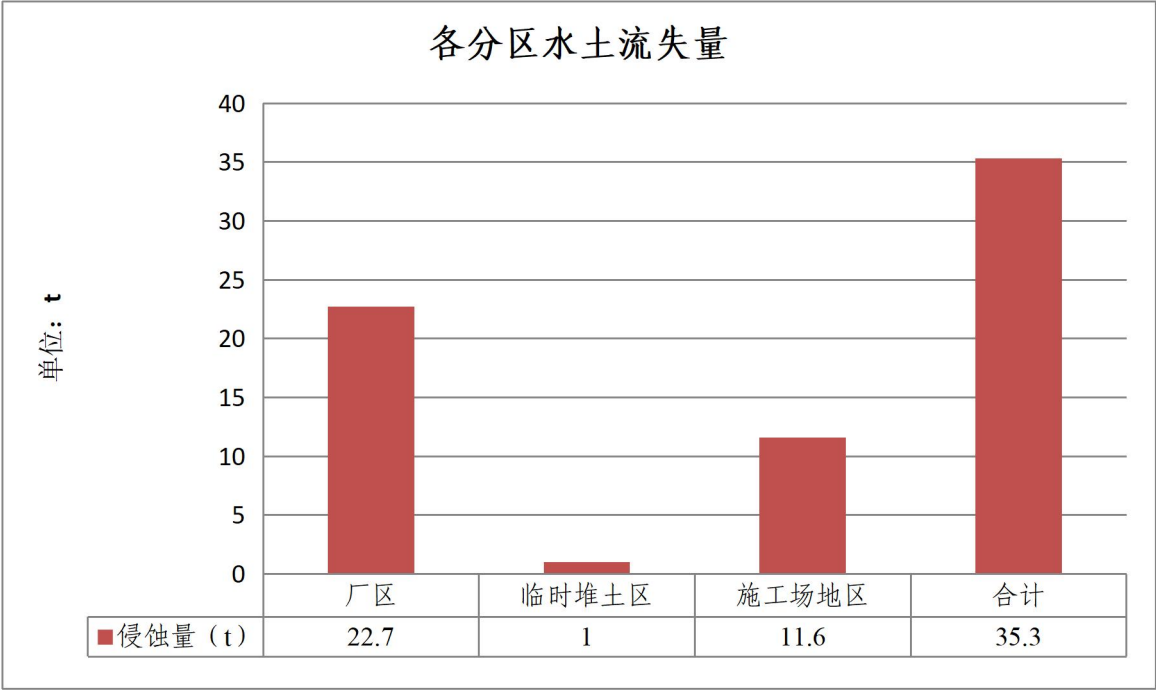


图 5.3 各分区水土流失量图

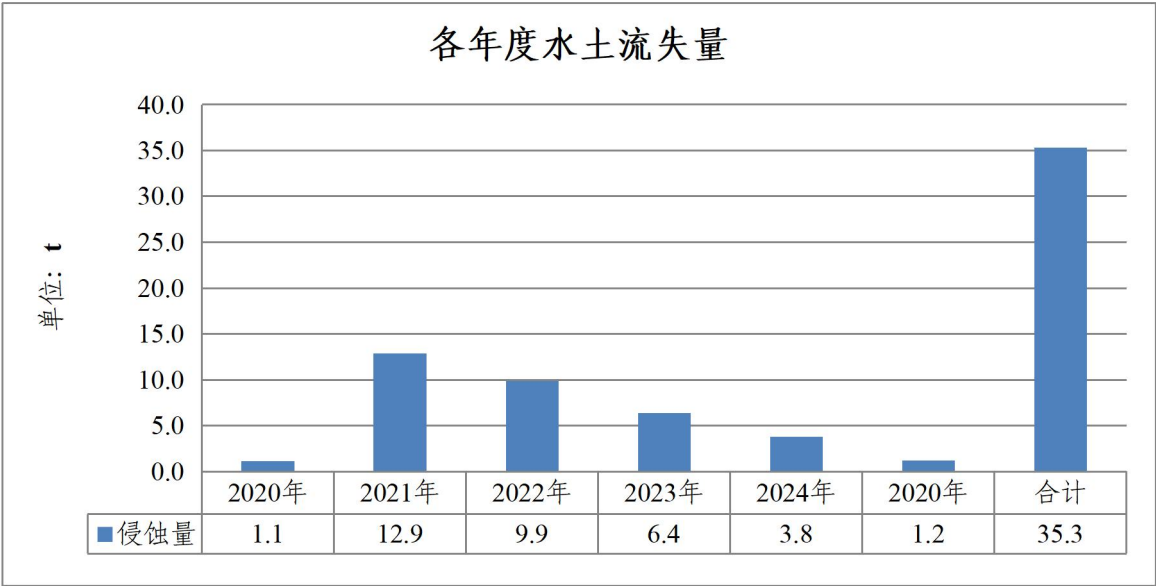


图 5.4 各年度水土流失量图

由表 5.7、图 5.3、图 5.4 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2021 年、2022 年，这期间主要由于建构筑物基础的开挖、土地平整等土建工程的实施，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，造成项目区水土流失的主要原因；随着构建筑物的硬化，项目区内排水绿化的实施，水土保持措施功能得到逐渐发挥，水土流失逐渐减少达到稳定状态。

表 5.8 实际水土流失量与方案阶段预测水土流失量对比

项目分区	水土流失量 (t)			
	方案预测	实际监测	变化情况	变化原因
厂区	12.2	22.7	+10.5	1、施工期时间较方案增加，导致水土流失量增加； 2、施工扰动面积较方案增加。
临时堆土区	5.1	1.0	-4.1	
施工场地区	1.7	11.6	+9.9	
合计	20.0	35.3	+15.3	

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中，本工程无余方，无弃土场，无借方，无借土场。

5.4 水土流失危害

根据实际调查及监测，本工程在建设过程中，由于项目区的建构筑物基础开挖、土地平整等活动，使地表植被遭到破坏，导致项目区产生一定的水土流失。

根据调查及监测，工程在建设期间未发生水土流失事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为项目建设区内的扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。经实地监测统计，本工程实际扰动面积 3.49hm²，整治面积 3.46hm²，整治面积包括工程措施面积、植物措施面积、建筑硬化面积等三部分。

工程措施面积包括各分区的雨水管道、土地整治等面积共计 0.68hm²。

植物措施面积主要为栽植乔灌木、铺植草皮、撒播草籽共计 0.93hm²。

建筑物及硬化面积 1.85hm²。

综上本工程扰动土地整治率为 99.71%，高于方案批复的目标值 95%。

扰动土地整治率计算见表 6.1。

表 6.1 扰动土地整治率计算成果表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	扰动整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	建筑物及硬化面积	小计	
厂区	2.11	0.01	0.42	1.66	2.09	99.1
临时堆土区	0.15		0.10	0.05	0.15	100
施工场地区	1.23	0.67	0.41	0.14	1.22	99.2
合计	3.49	0.68	0.93	1.85	3.46	99.1

6.2 水土流失总治理度

水土流失治理度为项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区水土流失总面积为 1.64m²，治理达标面积为 1.61hm²，水土流失治理度为 98.2%，高于方案批复的目标值 92%。分区水土流失总治理度计算成果见表 6.2。

表 6.2 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动 面积 (hm ²)	建筑物及硬化 面积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总 治理度 (%)
				工程 措施	植物 措施	小计	
厂区	2.11	1.66	0.45	0.01	0.42	0.43	95.6
临时堆土区	0.15	0.05	0.10		0.10	0.10	100
施工场地区	1.23	0.14	1.09	0.67	0.41	1.08	99.1
合计	3.49	1.85	1.64	0.68	0.93	1.61	98.2

6.3 拦渣率

根据监测成果并复核，本项目临时堆土 1.88 万 m³，实际拦挡 1.87 万 m³，拦渣率达 99.5%，高于方案批复的目标值 95%。

6.4 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在地区属南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，试运行期平均土壤流失量 89t/(km²·a)。水土流失控制比为 5.6，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比；至试运行期，本工程已经实施植物措施面积 0.93hm²，占可恢复林草植被面积 0.934hm² 的 99.6%，高于方案批复的目标值 99%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目建设区内林草植被面积 0.93hm²，占项目建设区面积 2.82hm²（扣除复耕面积 0.67hm²）的 33.0%，高于方案批复的目标值 27%。分区林草覆盖率计算成果见表 6.3。

表 6.3 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
厂区	2.11	0.42	19.9
临时堆土区	0.15	0.10	66.7
施工场地区	0.56 (扣除复耕面积)	0.41	73.2
合计	2.82	0.93	33.0

6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算,本项目六项指标值为:扰动土地整治率 99.1%,水土流失总治理度 98.2%,土壤流失控制比 5.6,拦渣率 99.5%,林草植被恢复率 99.6%,林草覆盖率 33.0%,均达到方案批复的防治目标,六项指标监测结果见表 6.4。

表 6.4 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	设计水平年监测值
1	扰动土地整治率	%	95	99.1
2	水土流失总治理度	%	92	98.2
3	土壤流失控制比	/	2.1	5.6
4	拦渣率	%	95	99.5
5	林草植被恢复率	%	99	99.6
6	林草覆盖率	%	27	33.0

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，建设期防治责任范围为 3.49hm^2 ，较方案设计增加，主要是由于主体设计调整，厂区面积增加，施工场地区新增场外施工扰动，防治责任范围增加。

工程建设期挖方 1.94万 m^3 ，填方 1.94万 m^3 ，无余方，不涉及借方。

本工程水土流失主要发生在厂区。根据监测结果，水土流失主要集中在 2021 年、2022 年。本工程共产生土壤流失量 35.3t 。

本工程水土保持监测数据从施工期到试运行期通过遥感解译、现场调查获得，在监测过程中，土地整治、排水工程、植被建设工程等防治措施相结合，使扰动土地得到整治，水土流失得到控制，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现下降趋势。截止监测结束时，六项指标均达到方案批复的要求，水土保持措施的防治效果明显。

7.2 水土保持措施评价

1、水土保持工程施工评价

建设单位按照水土保持要求，施工过程中，采取临时苫盖等临时防护措施，减少水土流失；施工结束后，对裸露区域进行植被建设，植被建设前进行了土地整治和覆土，保证了植物措施的成活率；项目区的排水体系，断面尺寸符合设计要求。本工程主体工程施工单位在施工过程中按照设计施工，控制施工边界，减少了对外界的影响。

2、水土保持措施效果评价

本项目水土保持措施布设采取工程措施与植物措施、临时措施相结合，有效的防止了水土流失。土壤侵蚀模数由施工期最大的 $650\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 降到试运行期的 $195\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，各项措施控制发挥了很好的防治水土流失的作用，截止目前，各项防护措施效果明显，运行良好。

7.3 水土保持监测三色评价

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）文件要求，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的

平均值。161 号文从 2020 年 7 月 28 日发布以来，我单位对本项目共进行了 18 次三色评价，各监测季报三色评价得分平均值为 87 分，因此，监测总结报告三色评价得分为 100 分，三色评价结论为“绿色”。

表 7.1 各监测季度三色评价得分总结表

序号	季度	评分	三色评价结论
1	2020 年第 4 季度	82	绿色
2	2021 年第 1 季度	84	绿色
3	2021 年第 2 季度	86	绿色
4	2021 年第 3 季度	80	绿色
5	2021 年第 4 季度	88	绿色
6	2022 年第 1 季度	84	绿色
7	2022 年第 2 季度	86	绿色
8	2022 年第 3 季度	82	绿色
9	2022 年第 4 季度	80	绿色
10	2023 年第 1 季度	82	绿色
11	2023 年第 2 季度	80	绿色
12	2023 年第 3 季度	67	黄色
13	2023 年第 4 季度	84	绿色
14	2024 年第 1 季度	86	绿色
15	2024 年第 2 季度	100	绿色
16	2024 年第 3 季度	100	绿色
17	2024 年第 4 季度	100	绿色
18	2025 年第 1 季度	100	绿色
19	2025 年第 2 季度	100	绿色
平均		87	绿色

7.4 存在问题及建议

运行维护单位应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

7.5 综合结论

本工程水土保持措施的实施，达到了水土保持方案批复的目标，水土保持设施运行正常，达到了防治水土流失的目的，本项目建设区内扰动土地总面积为 3.49hm²，

项目建设期内土壤流失总量为 35.3t。落实的水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程中的水土流失，各项指标均达到水土保持方案批复的防治目标。其中，扰动土地整治率 99.1%，水土流失总治理度 98.2%，土壤流失控制比 5.6，拦渣率 99.5%，林草植被恢复率 99.6%，林草覆盖率 33.0%。本工程水土保持监测三色评价为“绿色”。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 监测影像资料;
- (2) 监测季度报告表;
- (3) 其他与监测工程相关的资料。

8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图;
- (2) 水土流失防治责任范围图及监测点位示意图;
- (3) 水土保持措施布局图。