

肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目

水土保持监测总结报告



建设单位：中节能（肥西）环保能源有限公司

监测单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2022 年 7 月

肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持监测总结报告

责任页

编制单位	安徽鑫成水利规划设计有限公司		
分 工	姓名	职位/职称	签字
批 准	胡 瑾	高 工	胡瑾
核 定	廖传淮	高 工	廖传淮
审 查	王亮保	高 工	王亮保
校 核	余 浩	工程师	余浩
项目负责人	凤嗣雅	工程师	凤嗣雅
编写人员			
姓名	职称	参编章节、任务分工	签字
凤嗣雅	工程师	章节1、3、5、 附件、附图、季报	凤嗣雅
李 帆	工程师	章节 2、4	李帆
葛晓鸣	工程师	章节 6、7	葛晓鸣

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	9
1.3 监测工作实施情况	10
2 监测内容与方法	15
2.1 扰动土地情况	15
2.2 表土	15
2.3 水土保持措施	15
2.4 水土流失情况	16
3 重点部位水土流失动态监测结果	17
3.1 防治责任范围监测	17
3.2 取土（石、料）监测结果	18
3.3 弃渣监测结果	18
3.4 表土监测结果	18
3.5 土石方流向情况监测结果	19
3.6 其他重点部位监测结果	20
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1 工程措施监测结果	21
4.2 植物措施监测结果	23
4.3 临时防治措施监测结果	25
4.4 水土保持措施防治效果	26
5 土壤流失情况监测	27
5.1 水土流失面积	27
5.2 土壤流失量	27
5.3 土壤流失量	错误!未定义书签。
5.4 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量	错误!未定义书签。

6 水土流失防治效果监测结果	34
6.1 水土流失治理度	34
6.2 土壤流失控制比	34
6.3 渣土防护率	34
6.4 表土保护率	34
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	35
6.7 水土流失防治六项指标监测结果	35
7 结论	36
7.1 水土流失动态变化	36
7.2 水土保持措施评价	36
7.3 存在问题及建议	37
7.4 综合结论	37

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。

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。



前言

肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目位于安徽省合肥市肥西县垃圾填埋场(花岗镇蔡冲村)南侧,位于合肥市肥西县生活垃圾焚烧发电项目西侧。项目区地处江淮丘陵区,属北亚热带湿润季风气候,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 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目不涉及水土流失重点防治区。

本项目主要建设内容包括餐厨预处理工房、废水处理站、停车场、绿化及道路、附属用房等。建设性质为新建。建设规模为 $800\text{t}/\text{d}$ 的餐厨垃圾处理厂,其中餐饮垃圾与厨余垃圾各 $400\text{t}/\text{d}$,配套建设污水处理站,污水处理站处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目主要由厂区1个部分组成,工程总占地 6.76hm^2 ,均为永久占地;工程共挖方 6.30万m^3 ,填方 3.10万m^3 ,余方 3.20万m^3 ,由中国地质工程集团有限公司外运至S366合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑,无借方;本项目由中节能(肥西)环保能源有限公司投资建设。工程于2020年6月开工,2022年6月完工,工程实际总投资5.10亿元,其中土建投资1.70亿元。

2019年10月,肥西县发展和改革委员会以“发改投资字〔2019〕174号”同意项目立项。

2021年5月,中节能(肥西)环保能源有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制了《肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持方案报告书》,2021年6月4日,肥西县水务局以“肥水审批函〔2021〕26号”批复了本项目水土保持方案。

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,中节能(肥西)环保能源有限公司于2021年8月委托安徽鑫成水利规划设计有限公司(下面简称我单位)承担本工程的水土保持监测工作。我单位监测工作开展时主体工程基本完工,厂区绿化未实施。考虑到本项目主体基本完工,主要采取调查、实地量测、资料分析、类比推算、遥感解译等监测方法,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和补充调查,于2022年7月编制完成《肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持监测总结报告》。



肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目								
建设规模		800t/d 的餐厨垃圾处理	建设单位、联系人		中节能（肥西）环保能源有限公司、高文强					
			建设地点		安徽省合肥市肥西县花岗镇					
			所属流域		长江流域					
			工程总投资		5.10 亿元					
			工程总工期		工程总工期 25 个月（2020 年 6 月~2022 年 6 月）					
水土保持监测指标										
监测单位			安徽鑫成水利规划设计有限公司			联系人及电话		王俊 18019574583		
自然地理类型			江淮丘陵区、北亚热带湿润季风性气候、亚热带常绿阔叶林			防治标准		南方红壤区二级标准		
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		450t/(km ² ·a)		
方案设计防治责任范围			6.76hm ²			容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)		
水土保持投资			348.33 万元			水土流失目标值		212t/(km ² ·a)		
防治措施			工程措施：雨水管道 1080m，雨水井 30 个，雨水收集池 1 座，排水沟 0.5km，生态透水砖 0.06hm ² ，生态护坡 0.05hm ² ，土地整治 3.58hm ² ； 植物措施：植被建设 2.00hm ² 。 临时措施：密目网 6000m ² ，临时排水沟 208m。							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	95	99.9	防治措施面积	3.66hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.09hm ²	扰动土地总面积	6.76hm ²
		土壤流失控制比	1.1	2.4	防治责任范围面积	6.76hm ²	水土流失总面积	6.76hm ²		
		渣土防护率	95	97.0	工程措施面积	1.66 hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)		
		表土保护率	\	\	植物措施面积	2.00 hm ²	监测土壤流失情况	212t/(km ² ·a)		
		林草植被恢复率	95	99.5	可恢复林草植被面积	2.01hm ²	林草类植被面积	2.00hm ²		
		林草覆盖率	22	38.7	实际拦挡弃渣量	2.72 万 m ³	总弃渣量	2.80 万 m ³		
		保护的表土数量		\		可剥离表土数量		\		
	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、地理位置

肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目位于安徽省合肥市肥西县垃圾填埋场(花岗镇蔡冲村)南侧,位于合肥市肥西县生活垃圾焚烧发电项目西侧。项目地理位置详见图

1.1。

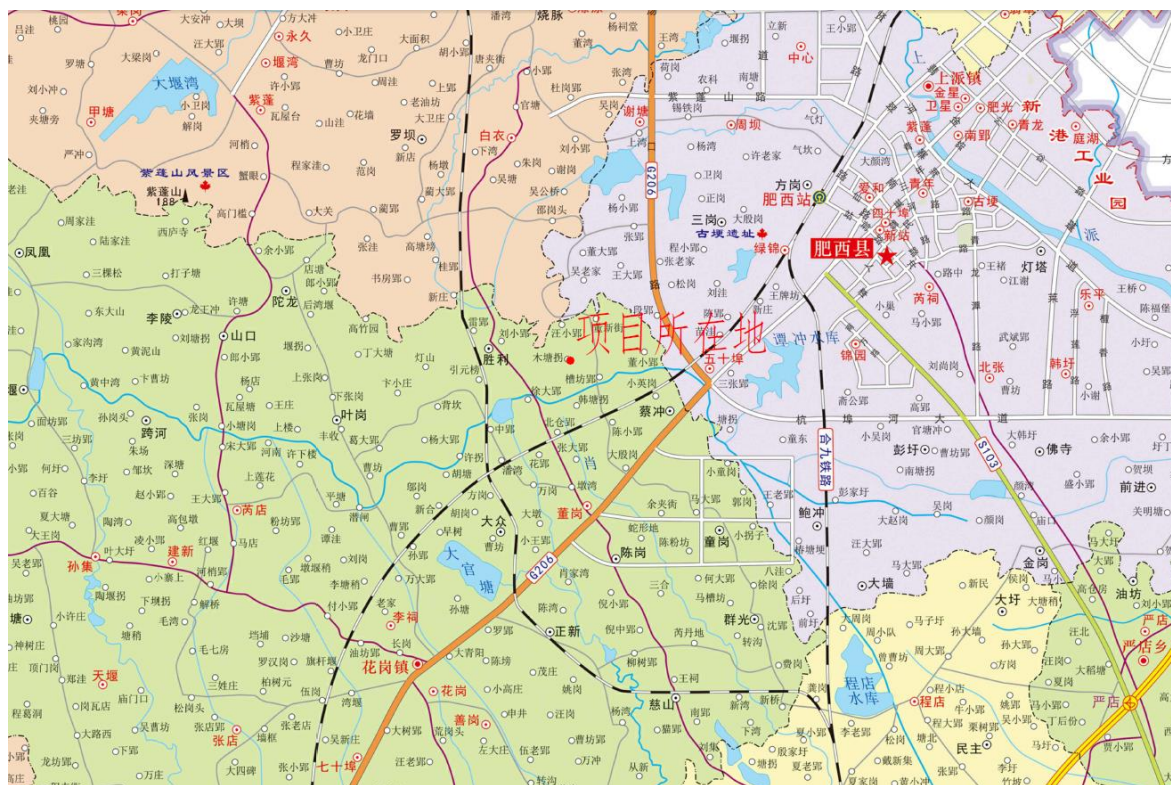


图 1.1 项目地理位置图

2、工程简况

项目名称: 肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目

建设单位: 中节能(肥西)环保能源有限公司

建设性质: 新建

建设规模: 800t/d 的餐厨垃圾处理厂, 其中餐饮垃圾与厨余垃圾各 400t/d, 配套建设污水处理站, 污水处理站处理规模为 1000m³/d;



主体设计单位：中国五洲工程设计集团有限公司；

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：中国地质工程集团有限公司

监理单位：西安四方建设监理有限责任公司

工程占地：工程总占地 6.76hm²，均为永久占地；

土石方量：工程总挖方 6.30 万 m³，填方 3.10 万 m³，余方 3.20 万 m³，由中国地质工程集团有限公司外运至 S366 合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑，无借方；

建设工期：本工程于 2020 年 6 月开工，2022 年 6 月完工，总工期 25 个月；

工程总投资：总投资 5.10 亿元，其中土建投资 1.70 亿元。

3、项目组成及布置

本项目由厂区 1 个部分组成。

表 1.1 项目组成表

防治分区	面积 (hm ²)	备注
厂区	6.76	主要包括红线范围内的餐厨预处理工房、废水处理工房、污泥处理工房、中间池、化生池、循环水泵房、值班室、预留用地、厂内道路、景观及绿化及厂区进出口道路等设施，占地面积 6.76hm ²

(1) 厂区

厂区由餐厨处理区、废水处理区、预留用地和厂区与外部道路的进出入口组成，总占地 6.76hm²，占地类型主要为林地、住宅用地、工矿仓储用地和水域及水利设施用地。

1) 建构筑物

厂区原规划为三个生产功能区域：餐厨处理区、废水处理区、沼气处理区。实际建设过程中，沼气处理区取消建设，故项目总建筑面积 11178m²，部分建构筑物基底悬空，下面布设道路、绿化等，故本项目建构筑物占地面积 2.08hm²。

餐厨工房为整个厂区体量最大的建筑物，位于厂区南侧，靠近市政规划路，按照工艺流程，废水处理区由南向北依次布置。

2) 厂内道路、广场等

厂区主干线为环形线，主要道路为 5 米宽，次要道路为 4 米宽，转弯半径 2m，方便车流、物流顺畅通行。厂内道路总长 1252m，占地 0.56hm²。

厂区南侧设有地面停车场，采用植草砖进行铺设，停车场占地 0.06hm^2 。

厂区内广场等其他硬化区域占地 0.01hm^2 。

综上，场内道路、广场、停车场等硬化区域总占地 0.63hm^2 。

3) 景观绿化

结合厂区地形，尽可能利用厂区建、构筑物周边空地进行绿化。绿化布置采用规则式和混合式相结合的布局。厂区绿化面积 2.00hm^2 （绿化面积包含预留场地后期临时绿化面积和边坡绿化面积）。

苗木表

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	栽植乔木	1.种类:罗汉松; 2.高度: 200-250cm; 3.地径: 10cm; 4.冠幅: 150-200cm	株	2.000
2	栽植乔木	1.种类:日本晚樱; 2.高度: 200cm; 3.地径: 8cm; 4.冠幅: 100-150cm	株	3.000
3	栽植乔木	1.种类:紫薇; 2.高度: 200cm; 3.地径: 8cm; 4.冠幅: 100-150cm	株	46.000
4	栽植乔木	1.种类:红梅; 2.高度: 200m; 3.地径: 10cm; 4.冠幅: 150-200m	株	5.000
5	栽植乔木	1.种类:木槿; 2.高度: 200cm; 3.冠幅: 100-150cm	株	24.000
6	栽植乔木	1.种类:香樟 A; 2.高度: 650-800m; 3.胸径: 35cm; 4.冠幅: 450-500cm	株	4.000
7	栽植色带	1、苗木、花卉种类: 红叶石楠; 2、株高或蓬径: H45-50cmP25-30cm; 3、单位面积株数: 36 株/m ²	m ²	249.000
8	栽植色带	1、苗木、花卉种类: 大叶黄杨; 2、株高或蓬径: H50cm25-30cm; 3、单位面积株数: 25 株/m ²	m ²	86.000
9	栽植色带	1、苗木、花卉种类: 金森女贞; 2、株高或蓬径: H35-40cm25-30cm; 3、单位面积株数: 36 株/m ²	m ²	165.000
10	栽植灌木	1、种类: 海桐球; 2、冠丛高: 100cm; 3、蓬径: 120cm	株	54.000
11	栽植灌木	1、种类: 红叶石楠球; 2、冠丛高: 100cm; 3、蓬径: 120cm	株	64.000
12	铺种草皮	1.草皮种类:马尼拉; 2.铺种方式:满铺	m ²	12500
13	喷播植草(灌木)籽	1.草(灌木)籽种类:果岭草	m ²	7050

4) 进厂道路

厂区设置两个出入口，实现分流。餐厨垃圾物流出入口利用原垃圾焚烧发电厂的物流出入口及地磅。在厂区西南角增设出入口，用作 CNG 运输车辆进出，CNG 运输车与其他物流车量。

南侧新增出入口长 32m，宽 5m，占地面积 0.02hm^2 。



5) 厂区边坡

本工程场地地势较高，设计标高高于东侧现有生活垃圾焚烧发电厂道路，主设考虑两个项目之间不设置围墙，故形成 1 处总长约 53m 的填方边坡，坡比为 1:1.5。边坡坡脚为垃圾焚烧厂道路，道路两侧布有盖板排水沟。边坡进行植物防护，其防护面积（0.05hm²）纳入厂区绿化总面积中。

6) 预留用地

厂区南侧为二期厌氧罐预留地和规划沼气处理区，占地 2.03hm²，取消建设，后期建设时计划单独立项，另行编报水土保持方案，本项目施工过程中作为施工生活区和临时堆土场使用。施工结束后临建设施保留，后期施工继续利用，其余区域整治后作为公司生态菜园试点，种植作物。



现场情况

7) 退让情况

本项目围墙退让红线 1m，退让部分为边坡和绿化，主体工程已考虑。项目建筑物轮廓线退让红线 15m。

本项目南侧红线退让规划市政道路边线 32m，退让部分为市政绿化，由政府负责建设，东侧红线紧邻合肥市生活垃圾焚烧发电项目场内道路，西侧和北侧红线外为林地。

1.1.2 项目区概况

项目地处江淮丘陵区，平均地面高程约在49.99m~59.59m之间，整体地势北高南低。项目原地貌为林地、住宅用地、水域及水利设施用地，由政府移走植被和表层土，建设单位接收时是一块经过初步场平的净地。项目区原始地形地貌图见图1.2。



政府初步场平后项目现场情况



图 1.2 项目区原始地形地貌图

项目所在区域属于北亚热带湿润季风气候区，多年平均气温 15.7℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-20.6℃。雨季为 6~8 月，多年平均降水量 983mm，10 年一遇最大 24h 降水量为 142mm，多年平均蒸发量 752.23mm，平均日照时数 2015h，无霜期 240d。主导风向北风(N)，历年平均风速 2.8m/s，最大风速 20m/s，最大冻土

深度 8cm。

项目位于肥西县，属长江流域，项目区雨水经厂区内排水沟、雨水管道，排至西侧初期雨水收集池和南湖路的市政雨水管道，项目不涉及河道、湖泊。

项目区河流水系图见图1.3。

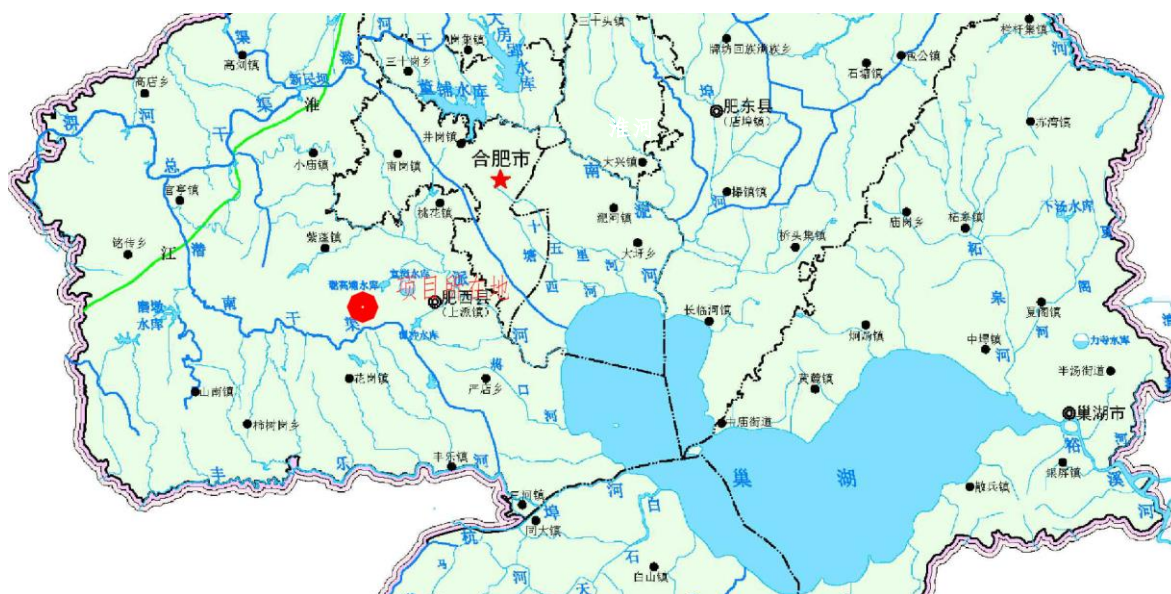


图 1.3 项目区河流水系图

项目区地带土壤主要为黄棕壤，主要植被类型为亚热带常绿阔叶林，项目区林草覆盖率为 32.4%。

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 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）及《合肥市水土保持规划（2018-2030）》，项目不涉及水土流失重点防治区。

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

中节能（肥西）环保能源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。



本项目于 2020 年 6 月开工，2022 年 6 月完工，水土保持措施与主体工程同步实施，水土保持方案编制和监测工作滞后。

2021 年 5 月，中节能（肥西）环保能源有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制了《肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持方案报告书》，2021 年 6 月 4 日，肥西县水务局以“肥水审批函〔2021〕26 号”批复了本项目水土保持方案。

2021 年 8 月，中节能（肥西）环保能源有限公司委托我单位承担本项目的水土保持监测工作。

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

中节能（肥西）环保能源有限公司于 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，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作。

项目于 2020 年 6 月开工，我单位首次入场时，主体基本完工，主要采取了遥感解译、对比分析、实地量测等监测方法。通过资料分析、遥感解译、实地量测法进行补充调查，调查前期施工过程中的扰动地表面积、挖填土石方量、损坏水土保持措施面积、已造成的水土流失量，水土流失防治效果。对已实施的水土保持措施的防治效果进行现场监测。

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 6 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
胡 瑾	高 工	水利工程管理	批准
廖传淮	高 工	规划园林	审查
余 浩	工程师	水务工程	校核
凤嗣雅	工程师	项目负责人	日常监测
李 帆	工程师	水利水电工程	日常监测
梁董冬	工程师	水利水电工程	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 3 个监测点，厂区 3 处。监测点位布设见表 1.3，监测点位置示意图见附图 1.4。

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	南端绿化区域	117°5'20.42"	31°41'16.80"	遥感法、实地量测法、资料分析法	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	厂区	排水沟	117°5'16.45"	31°41'23.19"	遥感法、实地量测法	
3	厂区	临时堆土场	117°5'16.94"	31°41'29.37"	遥感法、实地量测法、资料分析法	

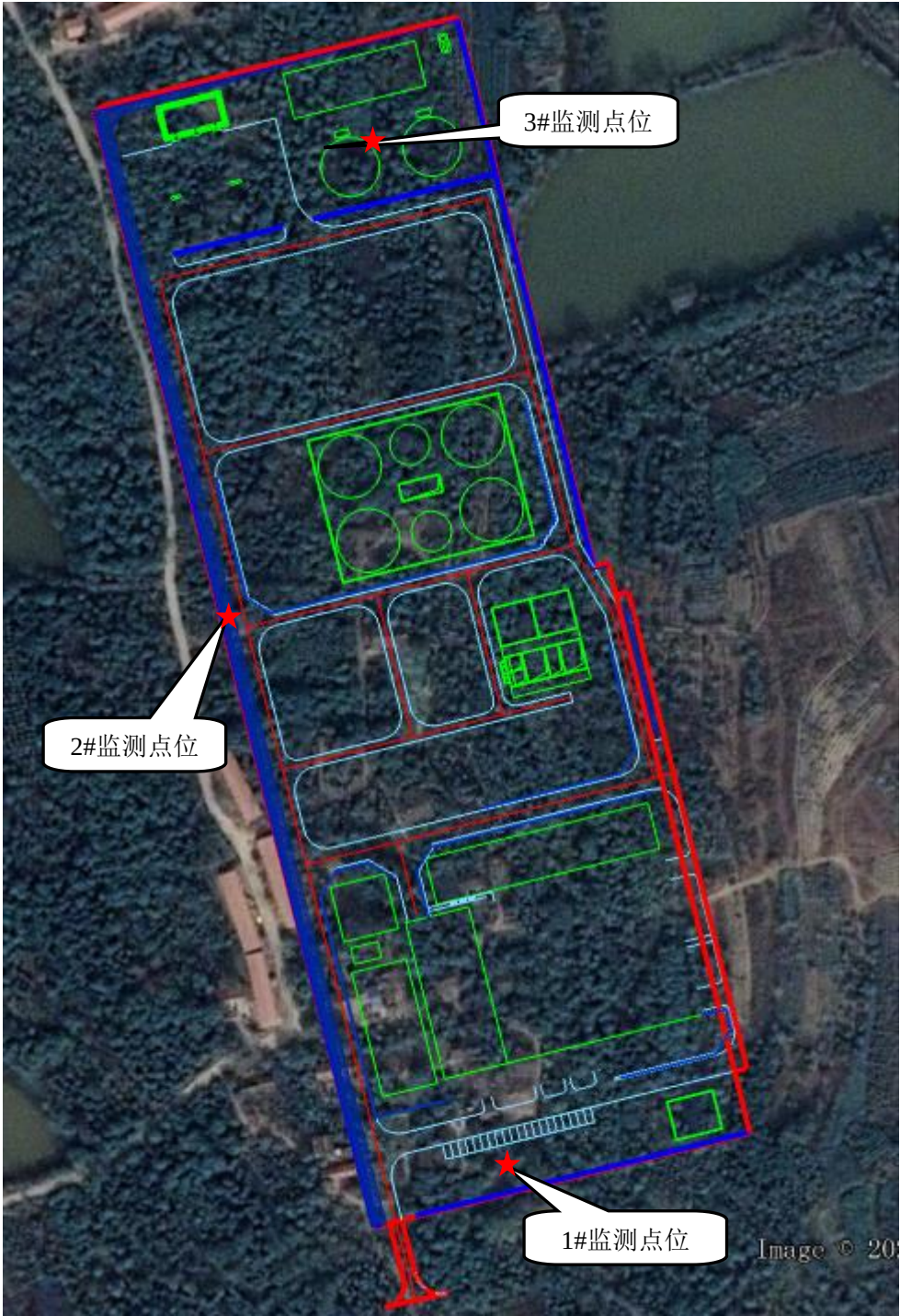


图 1.4 监测点位布设图

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	120	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			12	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, 确保了数据的完整性。

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 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 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。

（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。

由于项目已于2020年6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，进行补充调查，形成现场监测记录资料以及现场影像资料，补充编制完成了2020年6月~2022年6月共8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2022年7月，编制完成《肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目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、资料分析的监测方法。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	红线内区域及进出口	扰动面积及其变化情况	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。

2.2 表土

本项目开工前由地方政府移走表面的植被和表土，并完成初步场平，项目开工时已无表土资源。

2.3 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、排水沟、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、排水等措施施工进度、数量、效果等	实地量测、遥感监测、资料分析	实地量测：共一次；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。

2.4 水土流失情况

本项目水土流失情况监测主要采用遥感监测、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	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。



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

根据肥西县水务局以“肥水审批函〔2021〕26 号”批复的《肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持方案》，该项目水土流失防治责任范围为 6.76hm²。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

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
厂区	6.76		6.76	6.76
合计	6.76		6.76	6.76
防治责任主体	中节能（肥西）环保能源有限公司			

2) 建设期防治责任范围监测成果

根据实地调查，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 6.76hm²，其中厂区 6.76hm²，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

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
厂区	6.76		6.76	6.76
合计	6.76		6.76	6.76
防治责任主体	中节能（肥西）环保能源有限公司			

3) 对比分析

本项目建设期实际防治责任范围 6.76hm²，较批复方案的防治责任范围无变化。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)			原因
	方案设计	实际	较方案增加或减少	
厂区	6.76	6.76	0	方案编制时项目已开工，施工范围全部进行围挡，按实际发生计列，后续施工过程中严格控制施工方边界，未新增占地，故监测数据和批复的水土保持方案比较，防治责任范围无变化
合计	6.76	6.76	0	

3.1.2 背景值监测

根据《2020 安徽省水土保持公报》，结合批复的《肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目水土保持方案》，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林地、住宅用地、水域及水利设施用地，土壤侵蚀模数强度属微度，土壤侵蚀模数背景值为 450t/(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 6.76hm²。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	6.76	6.76	0	方案编制时项目已开工，施工范围全部进行围挡，按实际发生计列，后续施工过程中严格控制施工方边界，未新增占地，故监测数据和批复的水土保持方案比较，扰动面积无变化
合计	6.76	6.76	0	

3.2 取土（石、料）监测结果

根据实际发生情况，本工程不涉及借方，无取土场。

3.3 弃渣监测结果

通过调查监测和实地监测，本工程余方 3.20 万 m³，余方由中国地质工程集团有限公司外运至 S366 合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑，由合肥市公路桥梁工程有限责任公司负责土方后续的水土流失防治责任。无弃土场。

3.4 表土监测结果

本项目开工前由地方政府移走表面的植被和表层土，并完成初步场平，项目开工时已无表土资源。

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 6.30 万 m^3 ，填方 3.10 万 m^3 ，余方 3.20 万 m^3 ，由中国地质工程集团有限公司外运至 S366 合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑，无借方。

工程挖方 6.30 万 m^3 ，主要包括：建构筑物基坑开挖土方 0.98 万 m^3 ，场地平整、管线沟槽开挖等土方 5.32 万 m^3 。

工程填方 3.20 万 m^3 ，其中包括建构筑物基坑回填土方 0.71 万 m^3 ，场地平整、管沟回填等土方 2.49 万 m^3 。

余方 3.20 万 m^3 ，余方由中国地质工程集团有限公司外运至 S366 合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑，由合肥市公路桥梁工程有限责任公司负责土方后续的水土流失防治责任。

综上：本工程挖方 6.30 万 m^3 ，填方 3.10 万 m^3 ，余方 3.20 万 m^3 ，由中国地质工程集团有限公司外运至 S366 合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑，无借方。

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 m^3

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
场地平整	4.95		2.29								2.66	综合利用
建构筑物基础	1.12		0.58								0.54	
管线工程	0.23		0.23									
临建设施												
合计	6.30		3.10								3.20	

表 3.6 方案设计和监测土石方平衡及流向对比表

单位：万 m^3

项目组成	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
场地平整	5.05	2.39		2.66	4.95	2.29		2.66	-0.10	-0.10		0
建构筑物基础	1.39	0.85		0.54	1.12	0.58		0.54	-0.27	-0.27		0
管线工程	0.41	0.41			0.23	0.23			-0.18	-0.18		
临建设施												
合计	6.85	3.65		3.20	6.30	3.10		3.20	-0.55	-0.55		0



变化原因:

挖方、填方减少 0.55 万 m^3 , 主要原因是项目北端沼气处理区取消建设, 原设计的管线、道路一并取消建设, 该区域整治后现作为生态菜园使用, 故挖填方均有所减少;

余方与方案一致, 主要原因是水土保持方案报告书编制时, 项目早已开工, 正在建设建构筑物主体, 场地内多余土方已全部外运, 余方量按实际发生计列。

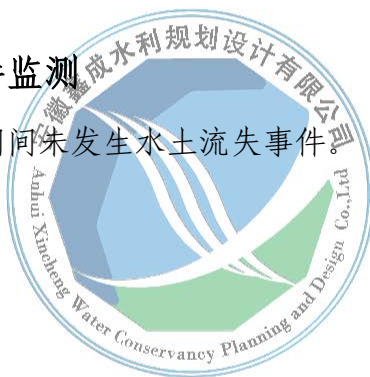
3.6 其他重点部位监测结果

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、建构筑物基坑开挖、道路修建、管沟施工等活动, 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：雨水管道 1362m，雨水井 56 个，雨水收集池 1 座，排水沟 0.7km，生态透水砖 0.04hm²，生态护坡 0.26hm²（植草面积 0.08hm²，铺六棱砖面积 0.18hm²），土地整治 1.98hm²。

4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

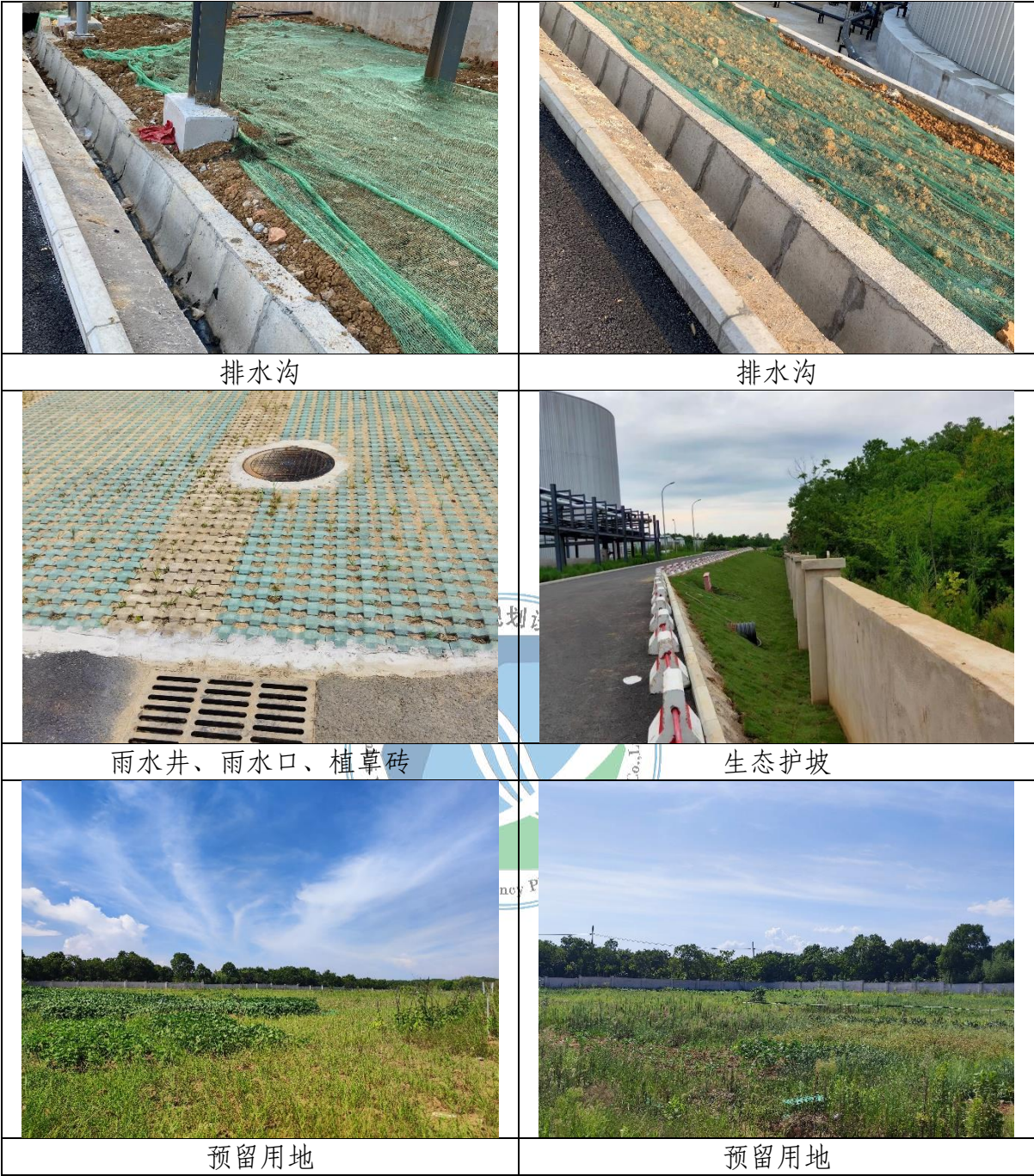
项目的水土保持工程措施实施时间为 2021 年 2 月至 2022 年 5 月，水土保持措施基本同步实施。

1) 厂区：雨水管道 1080m，雨水井 30 个，雨水收集池 1 座，排水沟 0.5km，生态透水砖 0.06hm²，生态护坡 0.05hm²，土地整治 3.58hm²。

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	1080	2021.7~2021.9	沿建构筑物、道路布设
	雨水井	个	30	2021.7~2021.9	沿建构筑物、道路布设
	雨水收集池	座	1	2021.7~2021.9	绿化区域
	排水沟	km	0.5	2021.2~2021.3	沿道路布设
	土地整治	hm ²	3.58	2021.6~2022.4	绿化区域
	植草砖	hm ²	0.06	2021.8~2021.9	地面停车场
	生态护坡	hm ²	0.05	2022.4~2022.5	东侧边坡



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	1362	1080	-282	沼气处理区取消建设，该区与预留区周边的道路均取消建设，相应的排水措施工程量减少；雨水井间距增加，雨水井数量减少
	雨水井	个	56	30	-26	
	雨水收集池	座	1	1	0	无变化

	排水沟	km	0.7	0.5	-0.2	沼气处理区和预留区道路取消建设，道路一侧排水沟取消建设
	土地整治	hm ²	1.98	3.58	1.60	新增沼气处理区土地整治，实际厂区绿化率调整，绿化面积增加，整治面积增加
	生态透水砖	hm ²	0.04	0.06	0.02	南侧地面停车场增加了停车位，铺设透水砖工程量增加
	生态护坡	hm ²	0.26	0.05	-0.21	项目北侧、西侧设围墙，仅东侧存在边坡，取消原设计的六棱砖、撒草籽防护形式，铺植草皮防护

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：植被建设 1.72hm²。

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2022年4月~2022年6月。

1) 厂区：植被建设 2.00hm²（包含植物护坡面积）。

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。

表 4.3 植物措施工程量完成情况表

防治分区	措施类型	单位	工程量	实施时间	位置
厂区	植被建设面积	hm ²	2.00	2022.4~2022.6	建构筑物、道路周边空闲区域

表 4.4 绿化苗木清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	栽植乔木	1.种类:罗汉松; 2.高度: 200-250cm; 3.地径: 10cm; 4.冠幅: 150-200cm	株	2.000
2	栽植乔木	1.种类:日本晚樱; 2.高度: 200cm; 3.地径: 8cm; 4.冠幅: 100-150cm	株	3.000
3	栽植乔木	1.种类:紫薇; 2.高度: 200cm; 3.地径: 8cm; 4.冠幅: 100-150cm	株	46.000
4	栽植乔木	1.种类:红梅; 2.高度: 200m; 3.地径: 10cm; 4.冠幅: 150-200m	株	5.000
5	栽植乔木	1.种类:木槿; 2.高度: 200cm; 3.冠幅: 100-150cm	株	24.000
6	栽植乔木	1.种类:香樟 A; 2.高度: 650-800m; 3.胸径: 35cm; 4.冠幅: 450-500cm	株	4.000
7	栽植色带	1、苗木、花卉种类: 红叶石楠; 2、株高或蓬径: H45-50cmP25-30cm; 3、单位面积株数: 36 株/m ²	m ²	249.000
8	栽植色带	1、苗木、花卉种类: 大叶黄杨; 2、株高或蓬径: H50cm25-30cm; 3、单位面积株数: 25 株/m ²	m ²	86.000



4 水土流失防治措施监测结果

9	栽植色带	1、苗木、花卉种类：金森女贞；2、株高或蓬径：H35-40cm25-30cm；3、单位面积株数：36 株/m2	m2	165.000
10	栽植灌木	1、种类：海桐球；2、冠丛高：100cm；3、蓬径：120cm	株	54.000
11	栽植灌木	1、种类：红叶石楠球；2、冠丛高：100cm；3、蓬径：120cm	株	64.000
12	铺种草皮	1.草皮种类:马尼拉；2.铺种方式:满铺	m2	12500
13	喷播植草（灌木）籽	1.草（灌木）籽种类:果岭草	m2	7050



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	植被建设面积	hm ²	1.72	2.00	0.28	实际调整了厂区绿化率，增加了绿化面积，且对厂区内架空管道下侧及边坡进行植被建设，绿化面积增加

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，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 2000m²，彩条布 8000m²，临时排水沟 208m。

4.3.2 临时措施实施工程量及实施进度监测

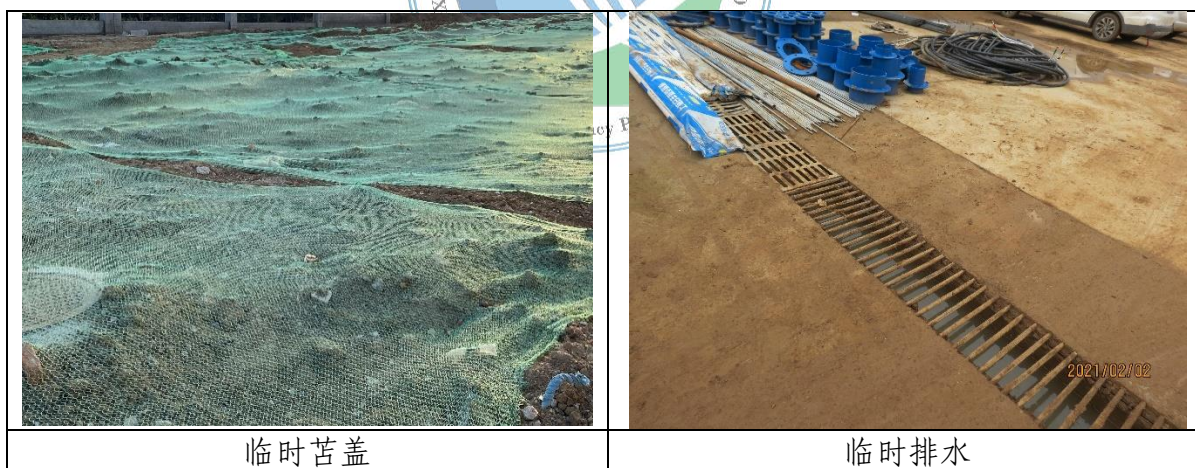
根据查阅工程计量，临时措施施工主要在 2020 年 6 月～2021 年 9 月，主要采取的临时措施有：

1) 厂区：密目网 6000m²，临时排水沟 208m。

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	6000	2020.9~2021.9	临时堆土和裸露地表
	临时排水沟	m	208	2020.6~2020.7	施工生产生活区



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	密目网苫盖	m ²	2000	6000	4000	实际苫盖采用密目网，密目网重复使用
	彩条布苫盖	m ²	8000		-8000	

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
	临时排水沟	m	208	208	0	方案编制时，项目临建已全部建成，施工生产生活区临时排水根据实际计列

4.4 水土保持措施防治效果

肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目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 6.76hm^2 ，试运行期水土流失面积 3.58hm^2 。

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	6.76	3.58
合计	6.76	3.58

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

本项目位于合肥市肥西县。工程建设期 2020 年 6 月至 2022 年 6 月降水量采用合肥市肥西县的观测资料，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 (6-12 月)				630	184.5
2021 年	1015	197	266.5	446.5	105
2022 年		329	159		

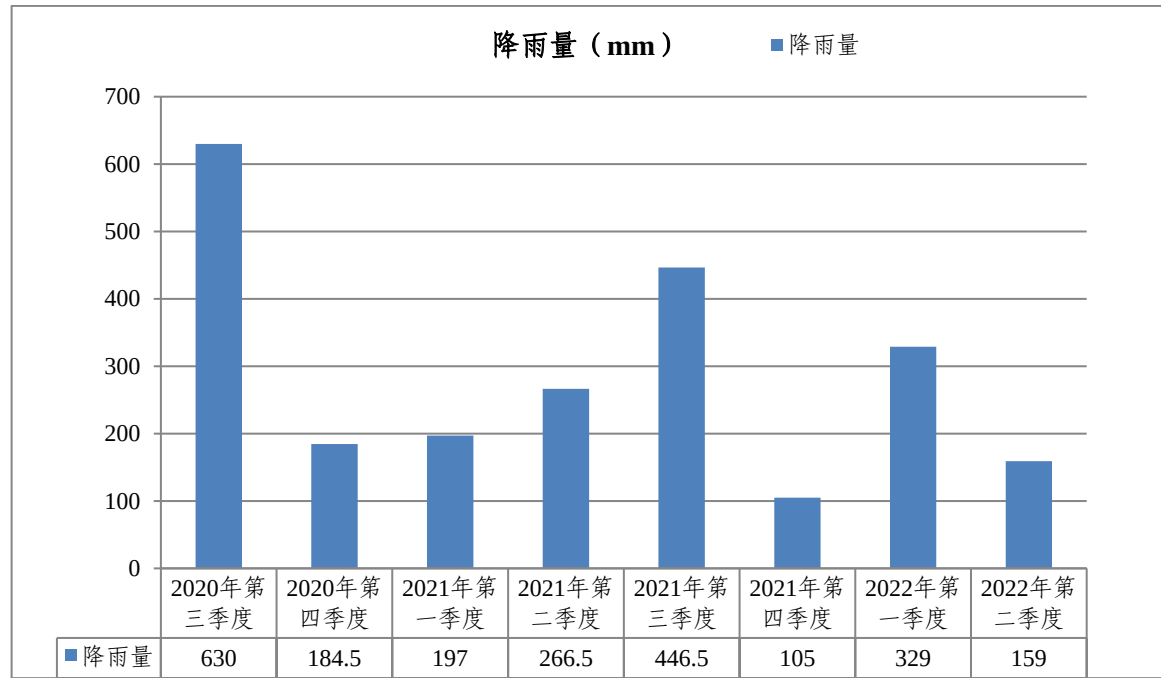


图 5.2 项目降雨量柱状图

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、地面硬化及水土保持措施的实施，水土流失量逐步减少。基坑开挖、临时堆土等土方工程集中在 2020-2021 年，水土流失主要集中在 2020-2021 年。

5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《安徽省水土保持规划（2016~2030 年）》关于安徽省水土保持区划成果表，结合本项目批复的方案（肥西县餐饮及厨余垃圾处置项目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	合计
分区面积（hm ² ）	6.76	6.76
土壤侵蚀模数（t/km ² .a）	450	450

5.2.3 施工期土壤侵蚀监测

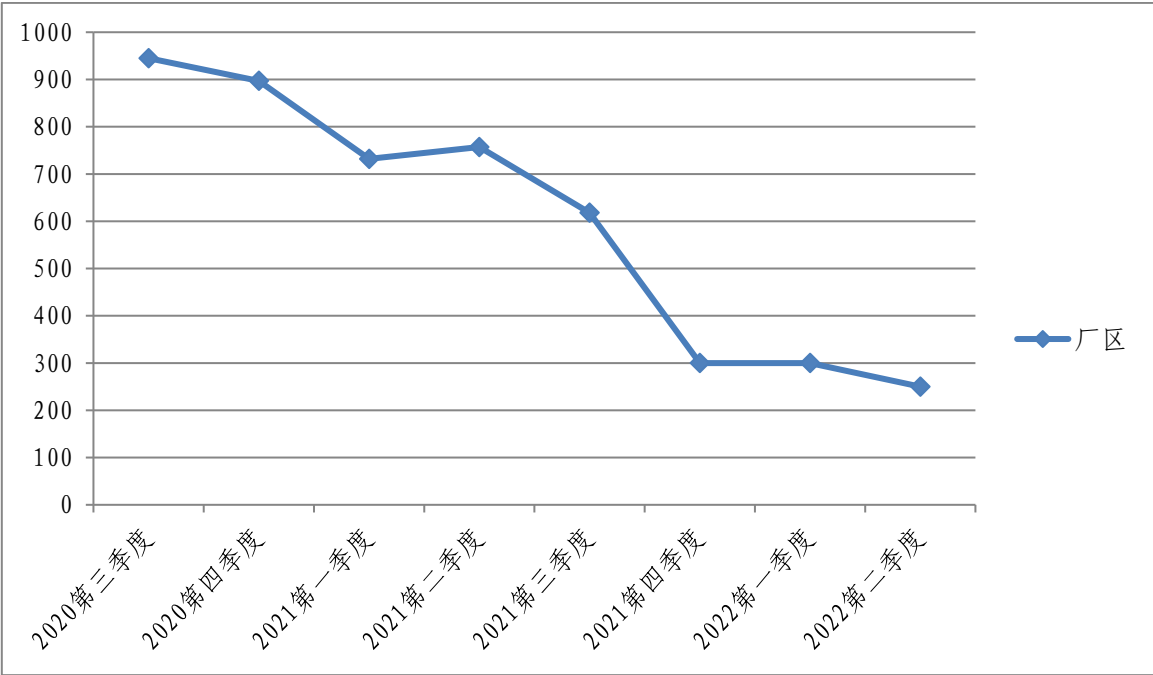
水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），工程于 2020 年 6 月开工，2022 年 6 月完工。

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，施工期开始阶段，建筑物基础开挖及回填、路基的修建、临时堆土堆放，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 2022 年 6 月，整个项目区土壤侵蚀模数下降到 $212\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。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 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
2020.06.01	945
2020.09.30	
2020.10.01	897
2020.12.31	
2021.01.01	732
2021.03.31	
2021.04.01	757
2021.06.30	
2021.07.01	618
2021.09.30	
2021.10.01	311
2021.12.31	
2022.01.01	305
2022.03.31	
2022.04.01	212
2022.06.30	



项目区侵蚀强度折线图（单位：t/(km².a)）

5.2.4 施工期水土流失面积监测

监测进场时，主体工程已开工，开工前期各时段的水土流失面积通过查阅主体工程施工资料、监理资料，施工过程中的视频影像资料获取各阶段的扰动面积，监测进场后主要以实地监测测量为主，具体如下：

表 5.5 各时段施工期水土流失面积调查表

分区/ 侵蚀时间	厂区 侵蚀面积(hm²)
2020.06.01	6.76
2020.09.30	
2020.10.01	
2020.12.31	6.42
2021.01.01	
2021.03.31	5.46
2021.04.01	
2021.06.30	4.33
2021.07.01	
2021.09.30	3.58
2021.10.01	
2021.12.31	3.58
2022.01.01	
2022.03.31	3.58
2022.04.01	
2022.06.30	

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，基坑开挖，临时堆土的堆放，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，对周边的影响大为减少。

施工期间，厂区最大土壤侵蚀模数达到 $945\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，主要是场内构筑物基础开挖及填筑，土方较多，道路路面未硬化，植物措施未实施，排水设施不完善，遇到降雨，造成水土流失；总体来看随着工程措施和植物措施的逐步实施，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实施，各区水土流失得到了有效的控制，平均土壤侵蚀模数降到了 $212\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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（ km^2 ）；

K_s ——土壤流失模数（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）；

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 5.7 可以看出，项目建设期内土壤流失总量为 65.5t，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调查统计表

分区/ 侵蚀时间	厂区
	侵蚀量 (t)
2020.06.01	21.3
2020.09.30	
2020.10.01	
2020.12.31	15.5
2021.01.01	
2021.03.31	
2021.04.01	10.0
2021.06.30	
2021.07.01	
2021.09.30	8.2
2021.10.01	
2021.12.31	
2022.01.01	5.5
2022.03.31	
2022.04.01	
2022.06.30	2.0
	1.0

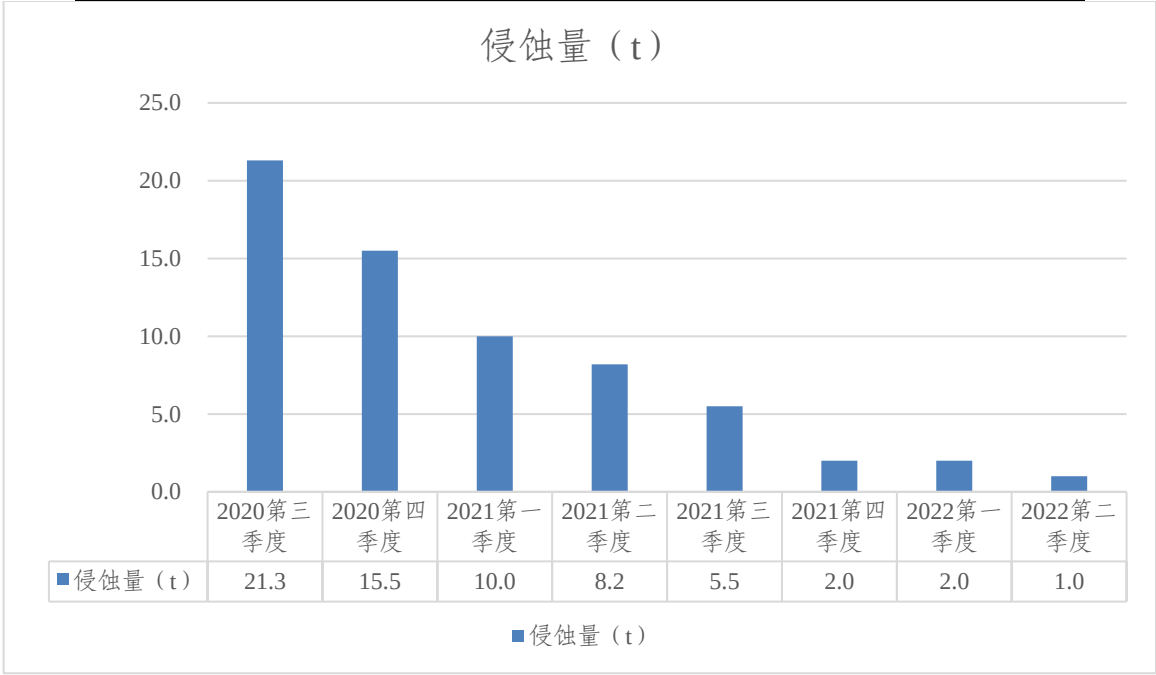


图 5.1 各年度水土流失量图

由表 5.6、图 5.1 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2020 年，这期间主要由于场地的平整，基坑的开挖、堆土的堆置，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，加上 2020 年的降雨量大于多年平均降雨量，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，生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失逐渐减少达到稳定状态。

表 5.7 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)			
	方案调查	实际监测	变化量	变化原因
厂区	93.66	65.5	-28.16	水保方案采用最不利因素预测水土流失量, 实际流失量较少, 施工过程中采取了相应的防护措施起到了保持水土的作用
合计	93.66	65.5	-28.16	

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中, 不涉及取料、弃渣。

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, 由于项目区的场地平整、构建筑物基础施工及道路修建等活动, 使地表植被遭到破坏, 造成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重大水土流失事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目水土流失治理面积 6.75hm^2 ，水土流失总面积 6.76hm^2 ，水土流失治理度为 99.9%，高于方案批复的目标值 95%。水土流失治理度计算见表 6.1。

表 6.1 水土流失治理度计算成果表

防治分区	水土流失治理达标面积（hm ² ）			水土流失面积（hm ² ）	水土流失治理度（%）	
	水保措施防治面积		建筑硬化面积			
	工程措施	植物措施				
厂区	1.66	2.00	3.09	6.75	6.76	99.9
合计	1.66	2.00	3.09	6.75	6.76	99.9

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。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 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，试运行期平均土壤流失量 $212\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。经计算，试运行期土壤流失控制比为 2.4，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。根据实地监测和调查，本工程采取措施挡护的临时堆土数量和永久弃渣 2.72 万 m^3 ，临时堆土和永久弃渣总量 2.80 万 m^3 ，渣土防护率为 97.0%，高于方案批复的目标值 95%。

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。根据现场调查，本项目开工时已无表土资源。



6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比；至目前，本工程已经实施植物措施面积 2.00hm²，占可恢复林草植被面积 2.01hm² 的 99.5%，高于方案批复的目标值 95%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。项目建设区内林草植被面积 2.00hm²，占项目防治责任范围总面积 5.17hm²（扣除作为生态菜园复耕的 1.59 hm²）的 38.7%，高于方案批复的目标值 22%。分区林草覆盖率计算成果见表 6.2。

表 6.2 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）	林草类植被面积（hm ² ）	林草覆盖率（%）
厂区	5.17	2.00	38.7
合计	5.17	2.00	38.7

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：水土流失治理度 99.9%，土壤流失控制比 2.4，渣土防护率 97.0%，不计表土保护率，林草植被恢复率 99.5%，林草覆盖率 38.7%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 6.3。

表 6.3 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	监测值
1	水土流失治理度	%	95	99.9
2	土壤流失控制比	/	1.1	2.4
3	渣土防护率	%	95	97.0
4	表土保护率	%	\	\
5	林草植被恢复率	%	95	99.5
6	林草覆盖率	%	22	38.7

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，建设期实际防治责任范围为方案设计的 6.76hm^2 ，由于水土保持方案编报时，主体工程已施工过半，项目属于补报项目，按实际发生计列，后续施工过程中严格控制施工边界，未新增扰动，监测数据和批复的水土保持方案比较，防治责任范围无变化。

工程建设期挖方 6.30万 m^3 ，填方 3.10万 m^3 ，余方 3.20万 m^3 ，由中国地质工程集团有限公司外运至 S366 合六南通道建设工程一标段建设工程进行路基填筑，无借方。

本工程水土流失主要发生在厂区。本工程共产生土壤流失量 65.5t ，施工期是工程建设可能产生水土流失重点时段，施工期水土流失的重点区域为厂区。

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，主体施工过程中，采取临时排水、苫盖措施，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，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。主体工程完工后，水土保持措施保存率较好，植被建设工程按时抚育管理，水土保持措施体系初步发挥效益，项目区土壤侵蚀模数下降到背景值，工程建设产生的水土流失得到有效治理。

7.3 存在问题及建议

1) 本项目水土保持监测工作开展时间较晚,无法对整个施工期水土流失情况和水土保持措施建设情况进行整体实时监测,监测成果不能完全反映工程水土流失防治情况。建设单位后续项目须在工程开工时即开展水土保持监测。

2) 本项目主体工程于 2021 年 10 月已完工,因各种外因导致植被建设严重滞后,建设单位后续项目需及时进行植被建设,若存在不可抗因素导致无法落实植物措施,需对裸露区域进行及时有效的防护。

3) 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。

4) 预留用地规划建设其他项目,单独立项,需开工前另行编报水土保持方案,及时落实后续的监测工作。

7.4 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 6.76hm^2 ,项目建设期内土壤流失总量为 65.5t 。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,水土流失治理度 99.9%,土壤流失控制比 2.4,渣土防护率 97.0%,不计表土保护率,林草植被恢复率 99.5%,林草覆盖率 38.7%。

项目区现状植被生长良好,无明显的水土流失情况,三色评价结论:绿。