

极端精密智能制造研发与测试平台—环境智能监测

装备研发测试平台项目

水土保持方案报告表

建设单位：中国科学院大气物理研究所

编制单位：安徽睿晟环境科技有限公司

二〇二一年二月

极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平
台项目水土保持方案报告表

责任页

（安徽睿晟环境科技有限公司）

批准：刘晓猛（总经理）

核定：方云祥（工程师）

审查：刘鹏（工程师）

校核：徐明（工程师）

项目负责人：杨秋丽（工程师）

编写：杨秋丽（工程师）（编写第 4/5/6/9/10 章及制图章）

姚勇（工程师）（编写第 1/2/3/7/8 章）

极端精密智能制造研发与测试平台—环境智能监测装备研发测试平台项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	淮南市高新技术产业开发区南经十路与南纬十路交口西北角			
	建设内容	科研项目建设			
	建设性质	新建	总投资(万元)	8097	
	土建投资(万元)	4500	占地面积(hm ²)	永久: 0.86 临时: 0	
	动工时间	2019.12	完工时间	2021.6	
	土石方(m ³)	本工程总挖方 0.356 万 m ³ , 填方 0.356 万 m ³ 。无借方, 无弃方。			
	取土(石、砂)场	本方案未涉及取土场。			
	弃土(石、砂)场	本方案未涉及弃土场。			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家、省级及市级水土流失重点防治区	地貌类型	江淮丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	180	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
项目选址(线)水土保持评价		项目区不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目建设不存在选址(线)水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量		11.18t			
防治责任范围(hm ²)		0.882			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1.1	
	渣土防护率(%)	99	表土保护率(%)	/	
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	27	
水土保持措施		1) 主体工程区:雨水管网 310m,透水砖 0.3hm ² ,景观绿化 0.25hm ² ,临时苫盖 0.5hm ² ,临时排水沟 300m; 2) 临时堆土区: 临时苫盖 0.04hm ² , 临时挡板 40m。			
水土保持投资估算(万元)		工程措施	66	植物措施	18
		临时措施	0.22	水土保持补偿费	0.882
		独立费用	建设管理费	0.02	
			水土保持报告编制费	3.9	
			勘测设计费	0	
			水土保持监理费	0	

		水土保持设施验 收费	4
		总投资	93.022
编制单位	安徽睿晟环境科技有限 公司	建设单位	中国科学院大气物理研究所
法定代表人及电话	刘晓猛/13865999382	法定代表人及电话	曹军骥/01082995009
地 址	合肥市经开区九龙路 168 号东湖创新中心 1# 楼 5 层 501 室	地 址	中国北京市朝阳区德胜门外 祁家豁子华严里 40 号
邮 编	230601	邮 编	100029
联系人/电话	刘晓猛/13865999382	联系人及电话	宋磊/13696720973
电子信箱	/	电子信箱	/
传 真	/	传 真	/

承诺制项目专家意见表

项目名称	极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台项目		
建设单位	中国科学院大气物理研究所		
编制单位	安徽睿晟环境科技有限公司		
专家姓名	李勇	工作单位	安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司
职称	高工	联系电话	13385607896

专家意见：

- 1、项目选址（线）满足水土保持法律法规、技术标准的规定和要求。
- 2、项目与项目区概况介绍清楚，项目水土保持评价基本合理，结论可行。
- 3、土石方平衡及流向分析基本合理。
- 4、复核主体工程设计中界定为水土保持措施的数量与投资。
- 5、复核各分区水土流失预测时段、面积、土壤侵蚀模数、水土流失预测结果。
- 6、复核水土保持监测时段、内容、频次和点位布设。
- 7、完善水土保持投资估算；完善六项指标值达到情况。
- 8、按 SL73.6-2015 要求，规范制图格式完善相关图件。

综上，该报告表编制基本符合有关技术规范的规定和要求，建议完善后报批。

专家签名：

年 月 日

附

页

目 录

1 项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 地理位置.....	1
1.3 编制依据.....	3
1.4 前期工作情况.....	4
1.5 项目总体布置.....	5
1.6 施工组织.....	11
1.7 工程占地.....	12
1.8 土石方平衡.....	13
1.9 设计水平年.....	13
1.10 水土流失防治责任范围.....	13
1.11 水土保持监测方案.....	13
2 自然概况.....	15
2.1 地形、地貌和地质.....	15
2.2 气象水文.....	16
2.3 土壤植被.....	17
3 主体工程水土保持分析与评价.....	18
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	18
3.2 建设方案与布局评价.....	19
3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价.....	20
4 水土流失分析与预测.....	23

4.1 预测单元和预测时段.....	23
4.2 土壤流失量预测及调查.....	26
4.3 水土流失危害分析.....	29
5 水土保持措施.....	30
5.1 防治区划分.....	30
5.2 防治标准.....	30
5.3 主体工程区水土保持措施布设成果.....	33
5.4 临时堆土区水土保持措施布设成果.....	34
5.5 防治措施工程量汇总.....	35
6 水土保持监测.....	36
6.1 范围和时段.....	36
6.2 监测内容和方法.....	36
6.3 点位布设.....	38
6.4 实施条件和成果.....	39
7 投资估算.....	40
7.1 编制方法.....	40
7.2 投资估算.....	40
8 效益分析.....	42
8.1 水土流失治理度.....	42
8.2 土壤流失控制比.....	42
8.3 渣土防护率和表土保护率.....	42
8.4 林草植被恢复率.....	42

8.5 林草覆盖率 42

9 水土保持管理..... 44

10 结论..... 45

11 附图及附件 46

附件：

- 附件 1 立项批复
- 附件 2 项目备案表
- 附件 3 建设工程规划许可证
- 附件 4 限期编报水土保持方案通知书
- 附件 5 水土保持方案编制委托书

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4 水土保持总体布局图
- 附图 5 总平面图
- 附图 6 防治责任范围图
- 附图 7 水保措施布置图
- 附图 8 水土保持监测点位图
- 附图 9 项目雨污水管网图

1 项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台项目；

法人单位：中国科学院大气物理研究所；

建设规模：研发楼为地上三层结构，项目总占地面积 0.86hm^2 ；

建设地点：安徽淮南高新技术产业开发区南经十路与南纬十路交口西北角；

建设性质：新建/建设类；

工程投资：总投资 8097 万元，其中土建投资 4500 万元；

建设工期：施工工期 2019 年 12 月至 2021 年 6 月，总工期 19 个月；

工程占地：本工程总占地面积 0.882hm^2 （包括临时主体工程区 0.86hm^2 ，临时堆土区 0.022hm^2 ），永久占地 0.86hm^2 ，临时占地 0.022hm^2 。

经土石方平衡综合计算，本工程总挖方 0.356万 m^3 ，填方 0.356万 m^3 。无借方，无弃方。

1.2 地理位置

淮南市位于淮河中游，安徽省中部偏北，地处东经 $116^{\circ}21'21''\sim 117^{\circ}11'59''$ 与北纬 $32^{\circ}32'45''\sim 33^{\circ}0'24''$ 之间，东与滁州市属凤阳、定远县毗邻，南与合肥市属长丰县接壤，西南与六安市属寿县、霍邱县相连，西及西北与阜阳市属颍上县，亳州市属利辛、蒙城县交界，东北与蚌埠市属怀远县相交。最东端位于孔店乡东河村以东与定远县交汇之窑河河面，最西端位于凤台县尚塘乡侯海孜以西与利辛县接壤处，最南端位于孙庙乡庙塘村以南瓦埠湖水面，最北端位于茨淮新河主航道中心线凤台县与蒙城、利辛县交汇处。

中国科学院大气物理研究所“极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台”项目位于安徽淮南高新技术产业开发区南经十路与南纬十路交口西北角，淮南大气环境科技产业园，中心坐标 116.9988E ， 32.5574N 。具体地理位置详见图1-1、1-2（及附图1）。

表 1-1 项目界址点坐标表

拐点编号	X	Y
J1	3601651575.141	496660788.151
J2	3601538475.352	496660788.151
J3	3601538475.360	496584604.498
J4	3601651575.133	496584604.498

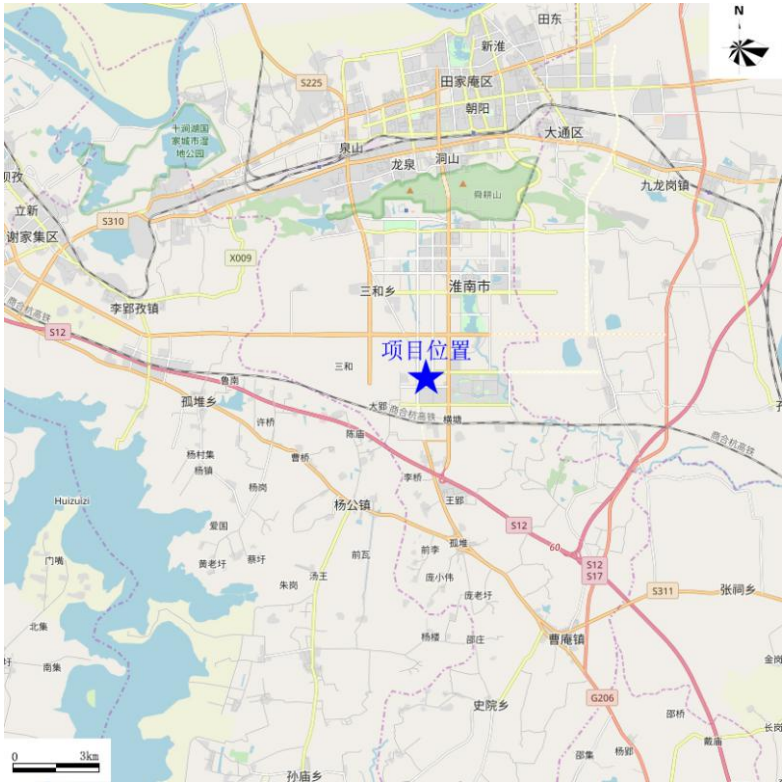


图1-1 项目地理位置图

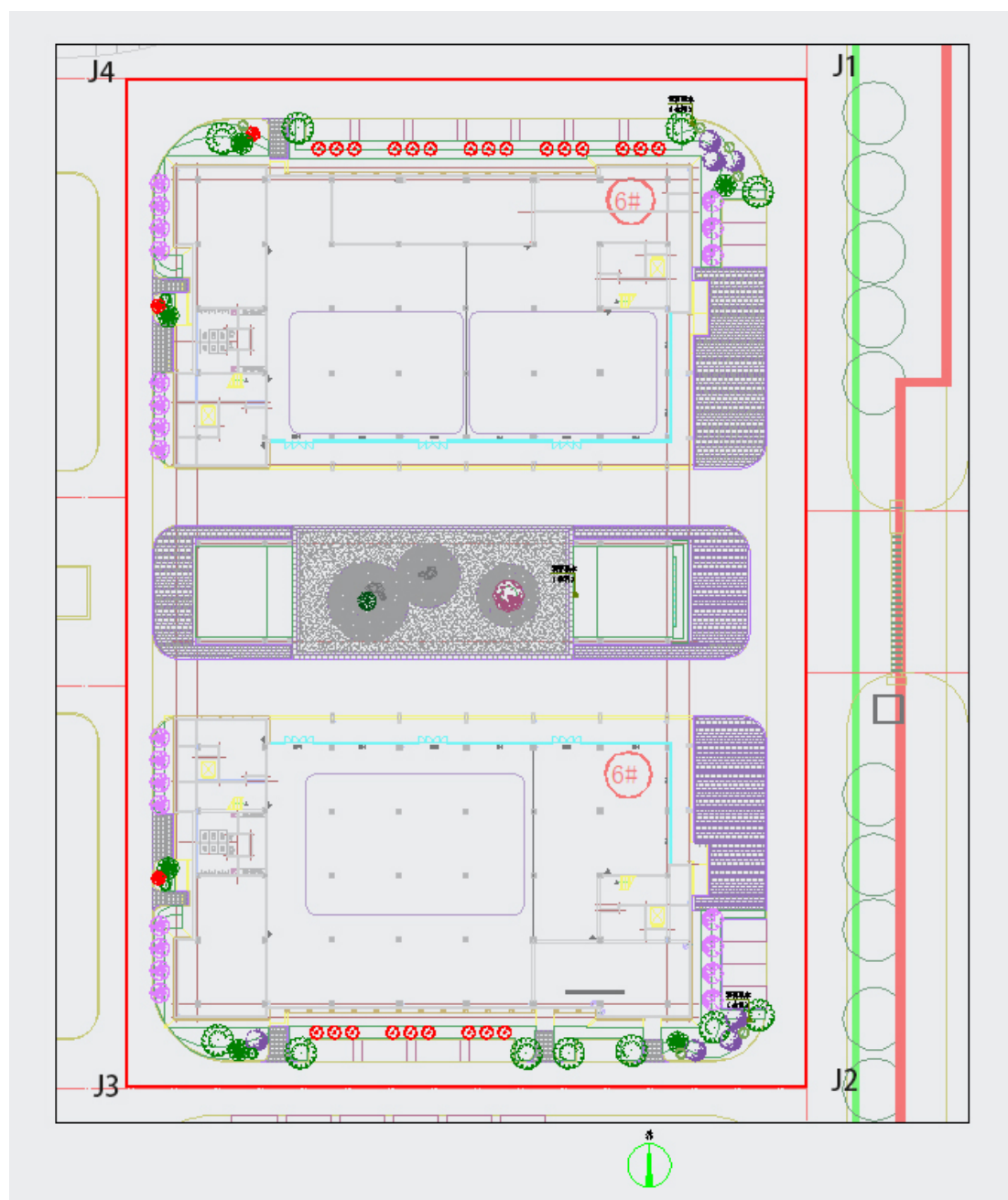


图1-2 项目区范围

1.3 编制依据

(1) 法律法规

1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会 1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日通过修订，2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令 39 号公布，2011 年 3 月 1 日施行）；

2) 《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（安徽省人大常委会 1995 年 11 月 22 日公布，1997 年 11 月 2 日第一次修订，2004 年 6 月 26 日第二次修正，2014 年 11 月 20 日第三次修订，2018 年 3 月 30 日第四次修正，2018 年 4 月 2 日起施行）。

（2）技术规范与标准

- 1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- 4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- 5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- 6) 《安徽省生产建设项目水土保持监测技术规程》（DB34/T3455-2019）；
- 7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 8) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 9) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

（3）技术文件及资料

- 1) 《极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台项目施工组织设计》（安徽四建控股集团有限公司，2019 年 12 月）；
- 2) 《极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台项目施工组织设计土方开挖专项施工方案》（安徽四建控股集团有限公司，2019 年 12 月）；
- 3) 《极端精密智能制造研发与测试平台-环境智能监测装备研发测试平台项目绿色建筑方案设计专篇》（安徽建工集团股份有限公司，2019 年 9 月）
- 4) 工程施工、监理等资料。

1.4 前期工作情况

2017 年 12 月 26 日，极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台项目在国家发展改革委进行立项（见附件 1）。

2018 年 5 月 29 日，极端精密智能制造研发与测试平台--环境智能监测装备研发测试平台项目在国家发展改革委进行备案（见附件 2），备案编号为：

2018-000052-73-01-000618。

2019 年 5 月，中国科学院大气物理研究所完成极端精密智能制造研发与测试平台-环境智能监测装备研发测试平台项目可行性研究报告并通过批复。

2019 年 12 月，中国科学院大气物理研究所委托安徽建工集团股份有限公司完成施工设计方案。

2019 年 12 月，中国科学院大气物理研究所开始对项目区进行建设，预计于 2021 年 6 月全部完成项目区的建设工作。

2021 年 1 月，中国科学院大气物理研究所极端精密智能制造研发与测试平台-环境智能监测装备研发测试平台项目经安徽淮南高新技术产业开发区现场进一步复核，要求建设单位限期编报水土保持方案，完善水土保持方案编报手续。

我公司接受建设单位委托，开展《极端精密智能制造研发与测试平台-环境智能监测装备研发测试平台项目水土保持方案报告表》的编制工作，于 2021 年 3 月，编制完成《极端精密智能制造研发与测试平台-环境智能监测装备研发测试平台项目水土保持方案报告表》。

截止目前，项目已基本完工。项目雨水管网已实施，景观绿化尚未实施，堆土已经全部回填，已无临时堆土区，施工生产生活区租赁园区其他生产生活区，尚未拆除（见图 1-3）。



图1-3 项目区现状

1.5 项目总体布置

环境智能监测装备研发测试平台项目此次拟建设研发楼 1 栋，研发楼占地面积 0.37hm²，总体规划建筑面积 10997m²，全部为地上建筑面积，地下无建筑面

积。项目总占地面积 0.86hm^2 ，地上 3 层结构（见附图 5）。该建筑南北向长约 92.2 米，东西向长约 55 米，承重柱间隔 7.5 米，地上各层层高 4.5 米，室内外高差 0.5 米，最大限度满足集成功能和灵活隔断的需求。配套建设场区水、电、道路、车库、广场及绿化、景观等附属工程。

研发楼一层北侧主要用于监测仪研发测试的集成综合实验平台和少量配套物料存储，南侧主要是小规模试产试制柔性加工平台、高端工艺、集成线（PN）等，中间设计挑高通道进行功能区隔离；二层北侧主要用于超净模拟舱区和配套分析检测，南侧主要为大气环境模拟舱区和分析检测以及系统调试等；三层主要用于传感器研发的光机电实验室和研发实验室、软件工程开发、可视化监测演示等，主要布置演示控制中心、实验台和研发工位，用于传感器、智能系统研发、软件改进、模式发展等相关工作。

项目区绿化按园林景观绿化标准对小区的植物措施进行了设计，绿化面积约 0.25hm^2 ，根据项目景观规划设计，本项目在建构筑物、道路周边未硬化区域进行景观绿化，设计树种主要有女贞、银杏、杏树、紫薇、法国冬青、八月桂、红叶李、晚樱、石榴、红枫、红叶石楠、腊梅、金森女贞、榆树、樟树、马尼拉草坪等等。



图1-4 项目沿街透视图

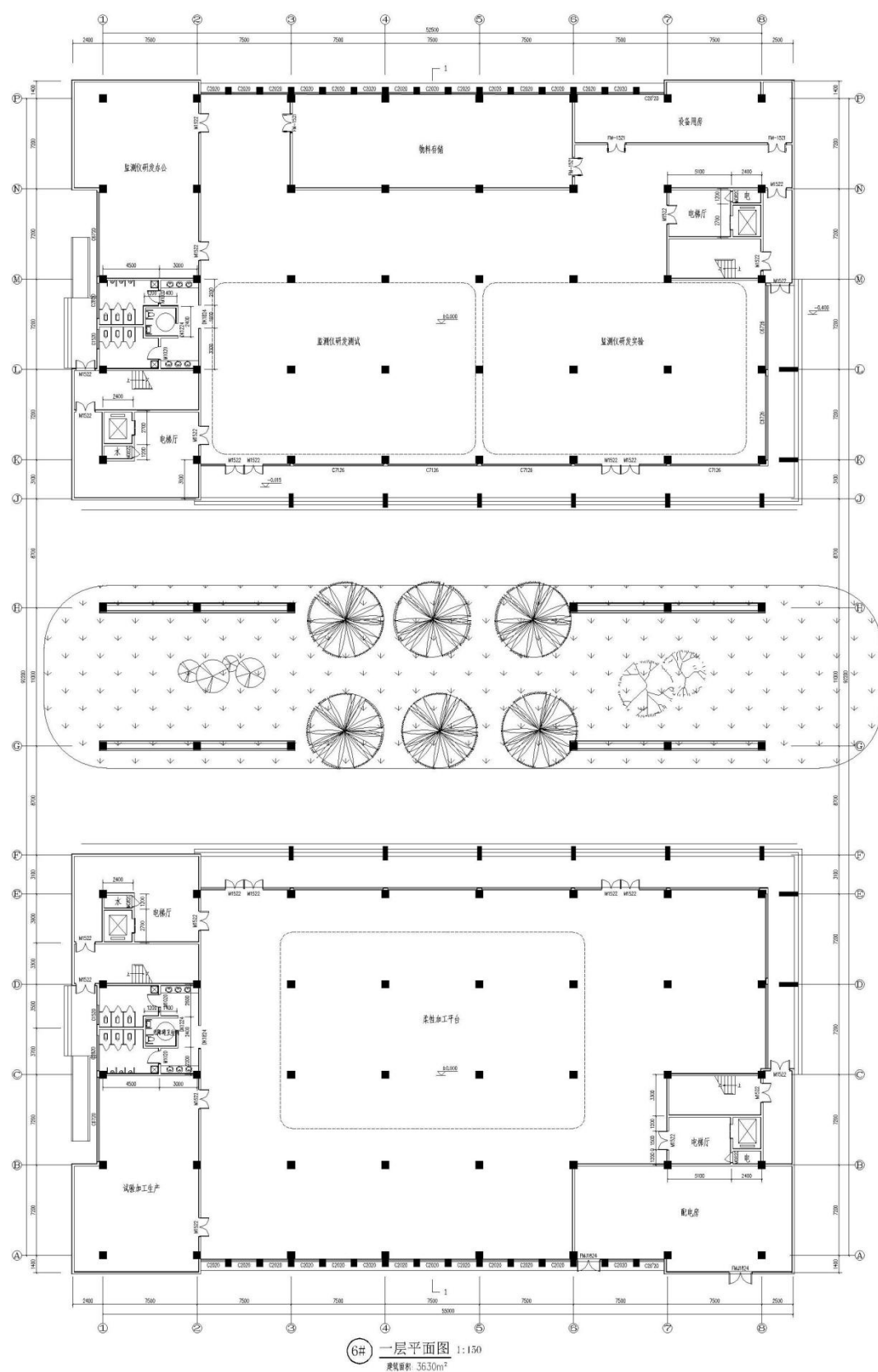


图1-5 一层平面布局图（监测仪研发、集成综合实验平台、加工中心等）

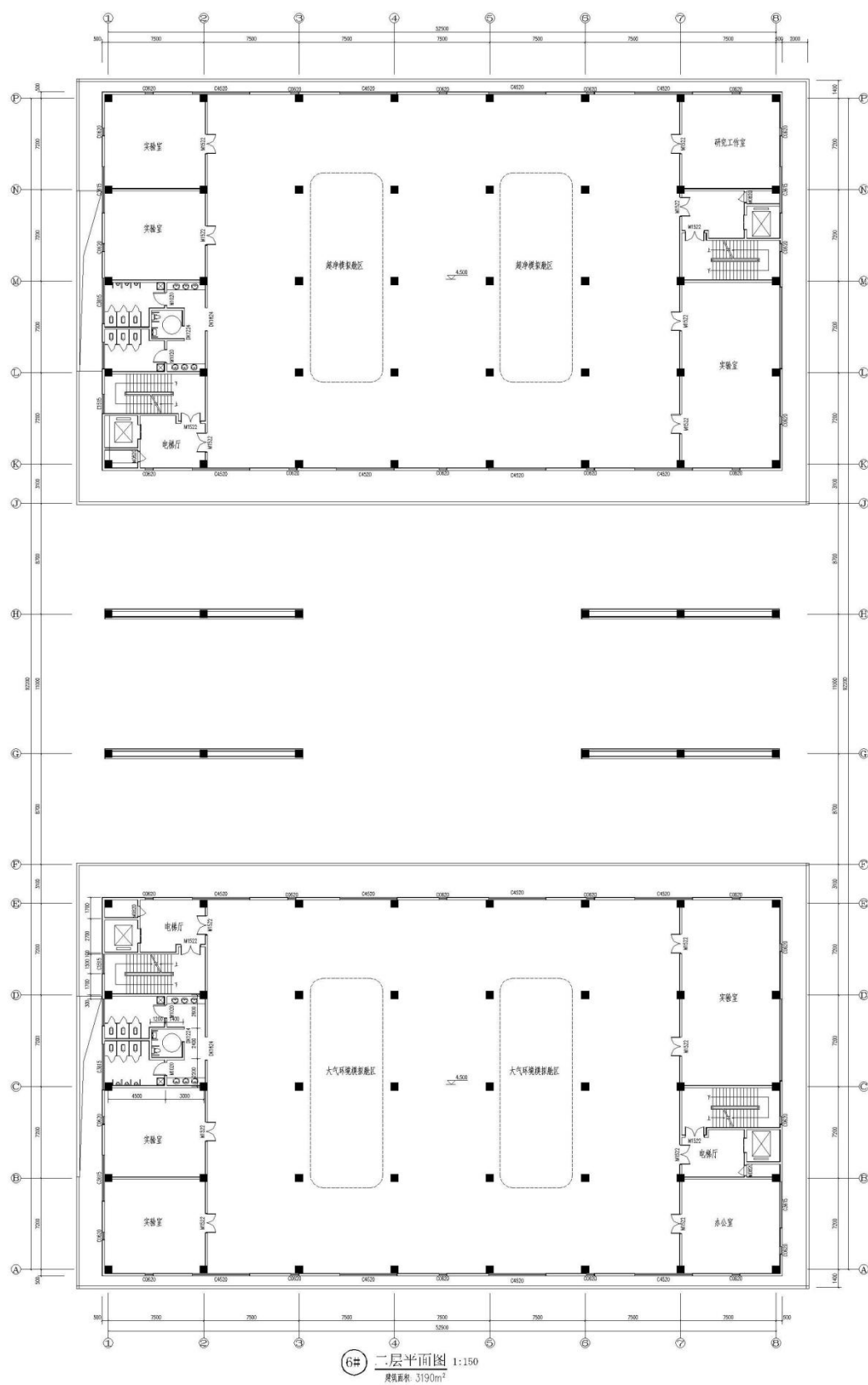


图1-6 二层平面布局图（超净模拟舱、大气环境模拟舱及配套设备）

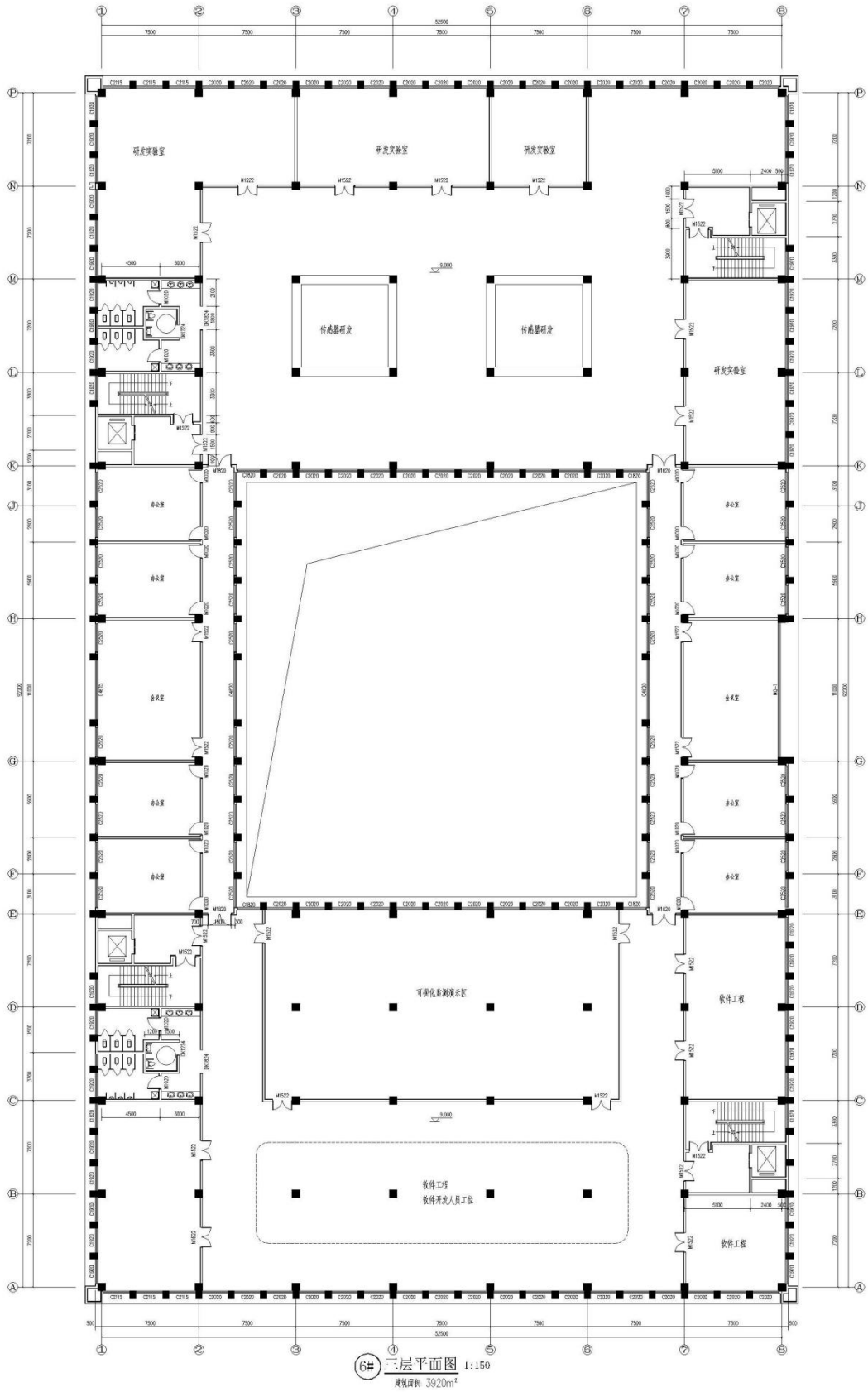
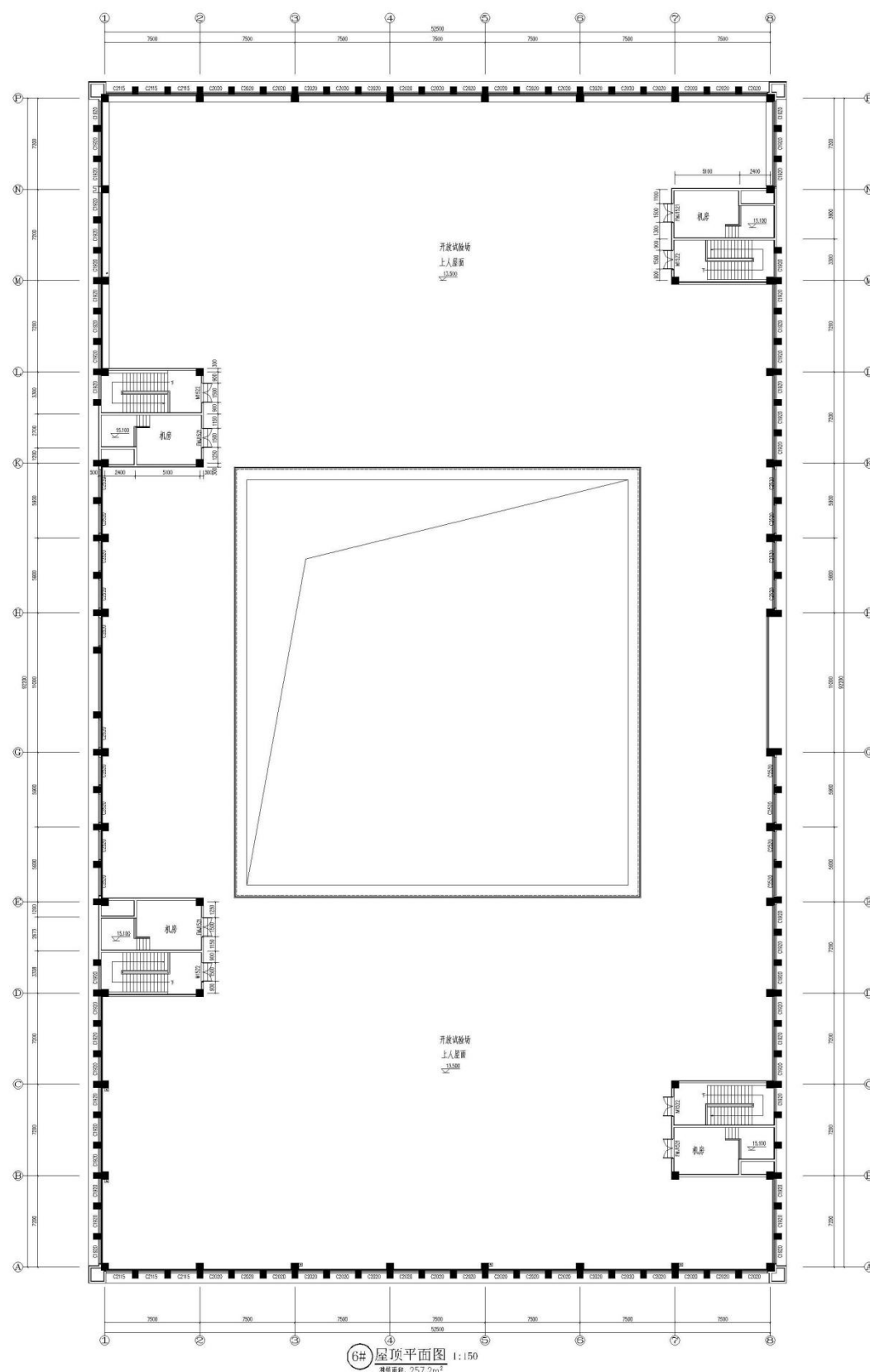


图1-7 三层平面布局图（传感器研发、软件开发、可视化监测演示区等）



1.6 施工组织

(1) 施工生产生活区及临时堆土场布置

根据工程施工资料，由于建设单位中科院大气物理研究所淮南研究院淮南大气环境科技产业园项目有一期、二期、三期建设，本项目用地为三期用地，本项目工程施工生产生活区租赁园区其他建设项目生产生活区，布置在主体工程区范围外南部（二期用地，见图 1-2），占地约 0.076hm^2 。施工期生产过程中在施工现场选择平缓地带，设临时堆土场，位于主体工程区范围外西南部，占地面积约 0.022hm^2 ，本项目的临时堆土已经于 2020 年 5 月份被全部用于地基回填和平整园区原有场地，本项目现已经无剩余堆土。

(2) 施工道路

本项目连接高新区润水路，经泰宁大街连接淮河大道，交通便利，满足施工期运输车辆通行和施工机械通行要求，内部交通也比较便利。交通运输条件能够满足施工要求。

(3) 施工用水、电、通讯

施工用水和生产用水使用项目区附近接入的自来水；

施工用电由周边电网接入；

工程所在区域有线网络较为完善，施工通讯可与当地电信部门协商由当地通讯网络就近接入，同时项目区已被移动通讯信号覆盖，所以也可利用移动通讯的已有资源作为有线通讯的补充。

施工用水、用电、通讯均能满足施工要求。

(4) 取弃土场布设

该项目无取弃土场。

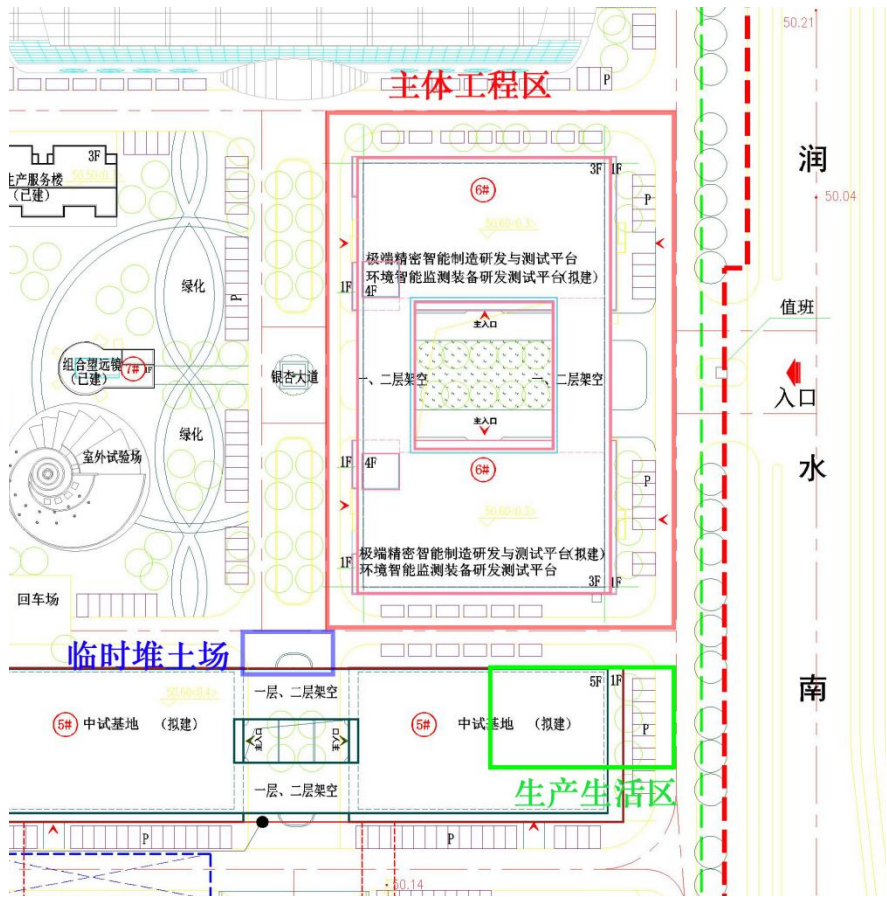


图1-9 施工现场总平面布置图

1.7 工程占地

根据设计资料及现场调查，工程总占地面积 0.882hm²，其中项目建设研发楼 1 栋，地上 3 层结构，包括绿化、道路，占地面积 0.86hm²。施工生产生活区位于主体工程区范围外的南部，占地面积为 0.076hm²，租赁园区其他建设项目生产生活区，施工生活区不作为本工程占地范围内。临时堆土区位于主体工程区范围外的西南部，依托二期项目用地，占地面积为 0.022hm²。工程占地总面积情况见表 1-2。

表 1-2 工程占地面积表 单位：hm²

工程分区	占地面积	占地性质		占地类型	
		永久	临时	科研用地	林地
主体工程区	0.860	0.860	0	0.860	0
临时堆土区	0.022	0	0.022	0.022	0
合计	0.882	0.86	0.022	0.882	0

1.8 土石方平衡

本工程总挖方 0.356 万 m^3 ，填方 0.356 万 m^3 。无借方具体见表 1-3。

表 1-3 土方平衡表

单位：万 m^3

工程分区		挖方 量	回填 量	调入		调出		外借		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	建构筑物基础工程	0.356	0.286								/
	场平工程	0	0.07								
临时堆土区		0	0								
合计		0.356	0.356								

1.9 设计水平年

方案设计水平年是水土保持措施布设到位，初步发挥水土保持功能，并能稳定持续的年份。本工程属建设类项目，主体工程在 2019 年 12 月进入施工准备期，计划至 2021 年 6 月完成建设，方案设计水平年为主体工程完工的当年或后一年，本项目取完工后的下一年，即 2021 年。方案设计水平年为主体工程完工的当年或后一年，本项目取完工后的下一年，即 2021 年。

1.10 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为 0.882 hm^2 ，其中主体工程区水土流失防治责任范围面积为 0.86 hm^2 ，施工生产生活区：位于南侧主体工程区南侧，占地 0.076 hm^2 ，租赁于园区其他项目生产生活设施，不在本项目区内。不作为本项目防治责任范围。临时堆土区水土流失防治责任面积 0.022 hm^2 。临时堆土已经于 2020 年 5 月份被全部用于地基回填和平整园区原有场地，本项目现在已经无堆土。

1.11 水土保持监测方案

本工程监测范围为项目的水土流失防治责任范围，监测时段从施工准备期开始至设计水平年（2021 年）结束，监测主要内容为水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测。本项目施工期即

将结束,建议利用历史遥感影像对 2019 年 12 月至 2021 年 2 月的水土流失情况、扰动土地变化情况进行补充监测。

自 2021 年 3 月至设计水平年采用调查监测法。正在实施的水土保持措施每月调查记录 1 次,施工进度、水土保持植物措施生长情况每季度调查记录 1 次,水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测,共设置 2 处监测点位,分别位于主体工程区雨水出水口及主体工程区景观绿化区域。

2 自然概况

2.1 地形、地貌和地质

本项目位于淮南市田家庵区，田家庵区境内有山丘、岗地、湾地三类地形，分为丘陵、河谷平原两大单元。田家庵区丘陵属于江淮丘陵的一部分，东至西隆起不连续的低山丘陵，环山为一斜坡地带，宽约 500 米~1500 米，坡度 10°左右，海拔 40 米~75 米；斜坡地带以下交错衔接洪冲积二级阶地，宽 500 米~2500 米，海拔 30 米~40 米，坡度 2°左右；舜耕山以北二级阶地以下是淮河冲积一级阶地，宽 2500 米~3000 米，海拔 25 米以下，坡度平缓；一级阶地以下是淮河高位漫滩，宽 2000 米~3000 米，海拔 17 米~20 米，漫滩以下是淮河滨河浅滩。

场地原始地貌单元为江淮波状平原，现场地形开阔，地质地形基本平坦，场地及附近无影响场地及地基稳定性的不良地质作用。

根据调查，建设场地第四纪地貌形态属江淮丘陵，微地貌属岗河二级阶地。原始场地为耕地，标高在 49.80m~50.50m 之间。

截止目前，项目已基本完工。项目雨水管网已实施，景观绿化尚未实施，堆土已经全部回填，已无临时堆土区，施工生产生活区租赁园区其他生产生活区，尚未拆除。项目区地形地貌详见图 2-1。



图 2-1 项目区施工前遥感影像图

2.2 气象水文

项目区属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，气候温和，雨量适中，无霜期长。根据淮南市气象站资料，项目区年平均气温 15.5℃，极端最低气温 -22.2℃，极端最高气温 38.9℃；多年平均降水量 928.5mm，雨季 6~9 月，10 年一遇最大 24h 降雨量 131mm，多年平均蒸发量为 1600.3mm，全年平均无霜期为 236d，全年日照时数 1922.2h，历年平均风速 2.7m/s，历年最大风速 15m/s，主导风向 E，最大冻土深度 13cm。

表2-1 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	15.5
	极值	最高	°C	41.2
		最低	°C	-22.2
降水	平均	多年	mm	928.5
	最大 24h	10 年一遇	mm	1720
蒸发量	多年平均		mm	1600.3
风速	多年平均		m/s	2.7
风向	主导风向		/	E
冻土深度	最大		cm	13
积雪深度	最大		cm	35
无霜期	全年		D	236

田家庵区有老眼水库、泉山水库、滚庄水库、十涧湖，北部抵千里淮河。十涧湖，位于田家庵区与谢家集区之间，汇聚舜耕山系西端诸山来水，与谢二矿采煤塌陷区成湖相连通，下与淮河以耿石涵相沟通。石涧湖汇水面积 36.13 平方公里，控制水位汛期 17.3~17.5 米，相应水面 2.25 平方公里；非汛期 17.8~18 米，相应水面 2.62 平方公里。

项目区雨水经雨水口汇入地下雨水管网，汇入已有的市政雨水管网，最终汇入孙神河（见图 2-2）。



图 2-2 项目区水系图

2.3 土壤植被

区域内地带性土壤有黄土、黄棕壤、潮土、淤土、黑土等；田家庵区境植被属亚热带至暖温带过渡类型，以落叶阔叶林为主。项目区植被覆盖率为 14.9%。

根据《全国水土保持区划》，项目位于淮河以南，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），项目区土壤侵蚀属微度，侵蚀类型为水力侵蚀为主。项目位于江淮分水岭以北，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区原地貌壤侵蚀模数值为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《国务院关于全国水土保持规划（2015~2030 年）的批复》（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《淮南市水土保持规划（2018~2030）》，项目不涉及水土流失重点防治区。查阅《安徽省生态保护红线》，项目不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

3 主体工程水土保持分析与评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

依据《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》以及《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植被保护带，不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地，不在生态红线范围内。

项目选址唯一，本方案已优化工程占地和土石方量，已提高截排水工程等级等。项目从选址来看不涉及制约性因素，详见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址评价表

序号	依据	条例规定	本工程	评价
1	《水土保持法》	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在水土流失严重、生态脆弱的地区	满足要求
2		第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目不涉及水土流失重点防治区	满足要求
3	《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》	第十八条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目不涉及水土流失重点防治区。本项目位于田家庵区内，项目不属于露天采矿项目。	满足要求
4	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433-2018）	3.2.1 条第 1 款：选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	不涉及	满足要求
5		3.2.1 条第 2 款：选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	满足要求
6		3.2.1 条第 3 款：选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	满足要求

3.2 建设方案与布局评价

(1) 建设方案评价

项目区涉及安徽省淮南市淮南高新技术产业开发区，属于城镇区的建设项目。主设已提高乔灌草结合建设标准，注重景观效果，并配套建设了排水和雨水系统，满足城镇建设的相关要求，详见表 3-2。

表3-2 工程建设方案评价表

序号	对建设方案的约束性规定	本工程	评价
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于20m，挖深大于30m的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路垫在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	不涉及	——
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	已提高植被建设标准，配套建设了排水设施，雨水回收利用设施未设置。	满足要求
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	不涉及	——
4	项目所在区域涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等，应说明与本工程的位置关系。	不涉及	满足要求

(2) 工程占地评价

工程占地全部位于项目区征地范围内，项目临建设施位于项目征地范围内，可满足项目施工需求，详见表 3-3。

表3-3 对工程占地的规定

序号	工程占地的规定	本工程	评价
1	工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求。	本工程临建设施设置在项目区西侧及南侧，均设在红线范围内，符合节约用地和减少扰动原则	满足要求
2	临时占地应满足施工要求	根据现场调查，临建设施布满足施工要求	满足要求

(3) 土石方平衡评价

本工程研发楼基础底是独立柱结构，总挖方 0.356 万 m³，填方 0.356 万 m³。根据《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，工程土石方平衡是否满足技术标准的规定评价详见表 3-4。

表3-4 对工程土石方的规定

序号	生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）对工程土石方的规定	本工程	评价
1	土石方挖填应符合最优化原则	场地竖向标高结合周边市政道路的设计标高确定，减少了挖填土石方量	满足要求
2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行运距合理原则	工程施工时段合理	满足要求
3	余方应首先考虑综合利用	工程余方全部综合利用	满足要求
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣）外购土（石、料）应选择合规料场	本工程无外借土方	满足要求
5	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	工程为点状项目，土方在项目内平衡调配。	满足要求

综上，工程土石方平衡符合水土保持要求。

（4）取土场设置评价

根据施工资料，本工程不设置取土场。

（5）施工方法与工艺评价

项目采用了先土建、后安装的工序，减少了地表裸露时间；临建设施未占用植被良好区域及基本农田；设置临时堆土场；项目净地交付，无表土可剥离；部分裸露地表采取了密目网苫盖；考虑了运输过程中土石方的覆盖措施及车轮清洗措施。

3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

已建工程具有水土保持功能的措施

（1）截排水措施

根据工程设计资料，主体工程设计了完善的排水措施，沿道路布设了雨水管网，管径 DN300~800mm，长度 310m，雨水管网设计接入已建的市政雨水管网，主体工程按照淮南市暴雨强度公式： $Q=927.306 \times (1+0.711LgP)/(t+2.340)^{0.505}$ ，重现期 P=5，降雨历时 15min 暴雨强度进行的项目区排水设计。

分析评价：根据《水土保持工程设计规范》，本方案按照 5 年一遇短历时暴雨进行复核，经复核后，主体工程设计的雨水管网满足水土保持要求。

（2）降水蓄渗措施

主体工程设计项目区地面停车场采用透水砖铺装，增加降雨入渗，透水砖面积 0.3hm^2 。

（3）临时防护措施

临时苫盖：施工期间对裸露地表、临时堆土采取了密目网苫盖。

临时排水沟：施工期间于厂房周边布设了排水沟，矩形断面，共计 300m。

未建工程具有水土保持功能的措施

（1）植被措施

主体设计按园林景观绿化标准对小区的植物措施进行了设计，绿化面积约 0.25hm^2 ，根据项目景观规划设计，本项目在建构筑物、道路周边未硬化区域进行景观绿化，设计树种主要有女贞、银杏、杏树、紫薇、法国冬青、八月桂、红叶李、晚樱、石榴、红枫、红叶石楠、腊梅、金森女贞、榆树、樟树、马尼拉草坪等等。

分析评价：本项目绿化措施采用乔灌草相结合的方式，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中的 1 级要求。



图 3-1（a）施工期间临时苫盖措施图



图 3-1 (b) 施工期间临时苫盖措施图



图 3-2 施工期间临时排水沟措施图

表 3-5 主体工程区界定为水土保持工程的工程量及投资表

分区	措施类型		总计		已完成	
			工程量	投资 (万元)	工程量	投资 (万元)
主体工程区	工程措施	雨水管网/m	310	31.08	310	31.08
		透水砖/hm ²	0.3	34.92	0.3	34.92
	植物措施	植被建设/hm ²	0.25	18	0	0
	临时措施	临时苫盖/hm ²	0.5	0.08	0.5	0.08
		临时排水沟/m	300	0.08	300	0.08
临时堆土区	临时措施	临时苫盖/hm ²	0.4	0.04	0.4	0.04
	临时措施	临时挡板/m ³	40	0.02	40	0.02
合计	/	/	/	84.22	/	66.22

4 水土流失分析与预测

4.1 预测单元和预测时段

(1) 预测单元

预测单元根据项目地形地貌、扰动方式、扰动地表的物质组成、气候特征等相近的原则进行划分。本项目包括 3 个分区，主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区，其中施工生产生活区位于南侧主体工程区南侧，占地 0.076hm²，租赁园区其他项目生产生活设施，不作为本项目的防治责任范围。因此，本工程预测单元仅划分为 2 个单元，见表 4-1。

表 4-1 预测及调查单元划分表 (hm²)

调查单元	调查面积	建设特点及侵蚀机理	侵蚀形式
施工期（调查及预测）			
主体工程区	0.86	基础开挖，破坏地表，形成新的疏松裸露面	基础开挖可能产生轻度～中度侵蚀
临时堆土区	0.022	土方松散堆放	以面蚀为主，轻度侵蚀
合计	0.882	/	/
自然恢复期			
主体工程区（绿化）	0.25	工程结束后，除建筑物与硬化场地外的绿化地区	以面蚀为主，轻度侵蚀

(2) 预测及调查时段

本项目已经于 2019 年 12 月开工，计划于 2021 年 6 月完工，应对过去施工产生的水土流失量进行调查，对未来施工产生的水土流失量进行预测。

自然恢复期时段：为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前所需要的时间，根据本项目特点，自然恢复期调查时段取 2a。本项目土壤流失调查及预测时段详见表 4-2 和表 4-3。

表 4-2 本项目水土流失调查时段一览表

阶段	调查分区（单元）	调查时段（年）	时段	水土流失因素
施工期	主体工程区	1.25	2019.12-2021.2	土方挖填
	临时堆土区	0.5	2019.12-2020.5	土方松散堆放

表 4-3 本项目水土流失预测时段一览表

阶段	调查分区(单元)	调查时段 (年)	时段	水土流失因素
	主体工程区	0.33	2021.3-2021.6	硬化后无水土流失
自然恢复期	主体工程区	2.0	2021.6-2023.6	植被郁闭度不足

(3) 土壤侵蚀模数

a) 原地貌土壤侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中土壤侵蚀强度分类分级标准,在全国土壤侵蚀类型区划上,本项目区所属土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区,对比淮南市水土流失图(见附图3),可发现项目区土壤侵蚀强度表现为无明显侵蚀。通过现场调查和收集项目场地扰动前的遥感影像,参照《土壤侵蚀分类分级标准》确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

b) 扰动后土壤侵蚀模数

1) 类比工程可比性分析

根据类别工程选择原则及要求并与其他类似工程对比进行合理分析后综合确定。经查勘与有关资料调查分析,本方案选择2019年已通过水土保持设施验收的淮南联华金水城电项目,且两工程地形地貌、水文气象、土壤植被、水土流失等情况相似。本工程与类比工程条件对照表4-4。

表 4-4 项目区与类比区水土流失主要影响因子比较表

项目	淮南联华金水城项目 (类比工程)	极端精密智能制造研发与测试平台-- 环境智能监测装备研发测试平台项目 (本项目)
地理位置	安淮南市田家庵区三和镇	安徽省淮南市高新区
气候气象	属暖温带半湿润季风气候区。年平均气温 15.5°C , 极端最低气温 -22.2°C , 极端最高气温 38.9°C ; 多年平均降水量 928.5mm , 雨季 6~9 月, 10 年一遇最大 24h 降雨 131mm , 多年平均蒸发量为 1600.3mm , 全年平均无霜期为 236d, 全年日照时数 1922.2h , 历年平均风速 2.7m/s , 历年最大风速 15m/s , 主导风向 E, 最大冻土深度 13cm 。	属暖温带半湿润季风气候区。年平均气温 15.5°C , 极端最低气温 -22.2°C , 极端最高气温 38.9°C ; 多年平均降水量 928.5mm , 雨季 6~9 月, 10 年一遇最大 24h 降雨量 131mm , 多年平均蒸发量为 1600.3mm , 全年平均无霜期为 236d, 全年日照时数 1922.2h , 历年平均风速 2.7m/s , 历年最大风速 15m/s , 主导风向 E, 最大冻土深度 13cm 。

土壤	区域内地带性土壤有黄土、黄棕壤、潮土、淤土、黑土。	区域内地带性土壤有黄土、黄棕壤、潮土、淤土、黑土。
植被	北亚热带阔叶林与常绿阔叶纯林存在,项目区植被覆盖率为 14.9%	北亚热带阔叶林与常绿阔叶纯林存在,项目区植被覆盖率为 14.9%
水土流失现状	水土流失以水力侵蚀为主,土壤侵蚀强度为微度。土壤侵蚀模数允许值 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 原地貌土壤侵蚀模数值 $195\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。	水土流失以水力侵蚀为主,土壤侵蚀强度为微度。土壤侵蚀模数允许值 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 原地貌土壤侵蚀模数值 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2) 类比工程土壤侵蚀强度监测成果

淮南联华金水城项目于 2012 年 12 月开工, 2018 年 12 月完工。建设单位委托安徽鑫成水利规划设计有限公司承担淮南联华金水城项目水土保持监测任务; 安徽鑫成水利规划设计有限公司开展水土保持监测工作, 按照《水土保持监测技术规程》要求, 采用地面观测法和调查监测法, 对工程进行了防治责任范围内的水土流失量监测。编制完成了《淮南联华金水城项目水土保持监测总结报告》。

淮南联华金水城项目土壤侵蚀监测成果详见表 4-5。

表 4-5 类比工程土壤侵蚀模数监测成果表

监测分区	施工期		试运行期	
	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀程度	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀程度
主体建构物区	732	微度	120	微度
道路区	412	微度	120	微度
灌溉设施区	363	微度	120	微度

3) 扰动后土壤侵蚀模数

根据淮南联华金水城项目水保监测的相关成果, 两个工程区地形地貌特点、水土流失的主要影响因子的差异, 对上述土壤侵蚀模数监测成果进行修正, 土壤侵蚀模数取值计算详见表 4-6。

表 4-6 本工程土壤侵蚀模数取值计算表

预测分区		类比工程相似 类型区	类比工程土 壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	修正系数				土壤侵蚀模数 采用值 $(t/km^2 \cdot a)$
				防护 措施	地形 地貌	降雨 条件	侵蚀 强度	
施工期	主体工程区	主体建构物区	732	1.1	1.0	1.0	0.95	765
	施工生产生活区	主体建构物区	732	1.1	1.0	1.0	0.95	765
	临时堆土区	堆土区	1450	1.1	1.0	1.0	0.95	1515
试运行期	主体工程区	主体建构物区	120	1.1	1.0	1.0	0.95	125
	施工生产生活区	主体建构物区	120	1.1	1.0	1.0	0.95	125
	临时堆土场区	主体建构物区	120	1.1	1.0	1.0	0.95	125

4) 预测方法

采用类比法预测，在主体设计功能的基础上，根据项目区自然条件、施工扰动特点预测工程建设过程可能产生的新增土壤流失量。

采用以下公式计算土壤流失量：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji} \quad (1)$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji} \quad (2)$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元， $i=1、2、3、\dots\dots n$ ；

j——预测时段， $j=1、2、3$ ，指施工期和自然恢复期。

4.2 土壤流失量预测及调查

a) 后续施工可能造成水土流失量预测结果

后续施工预测可能造成水土流失总量 2.80t，其中新增水土流失量 1.66t，原地貌土壤流失量 1.41t。水土流失量预测成果详见表 4-7。

b) 前期施工造成的水土流失量调查

工程已于 2019 年 12 月开工，前期施工（2019 年 12 月~2021 年 2 月）的水土流失量通过查阅施工资料结合历年降雨量分析获得：

项目扰动面积 0.882hm²，已造成水土流失总量 8.38t，其中新增水土流失量 6.42t，原地貌土壤流失量 1.96t，调查结果见表 4-8。

表 4-7 土壤流失量预测成果表

预测单元	预测区域	原地貌土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀面积(hm^2)	侵蚀时间(a)	原地貌土壤流失量(t)	预测土壤流失总量(t)	新增流失量(t)
施工期	主体工程区	180	765	0.86	0.33	0.51	2.17	1.66
自然恢复期	主体工程区	180	125	0.25	2	0.9	0.63	0
合计		/	/	/	/	1.41	2.80	1.66

表 4-8 前期施工已造成的水土流失量调查结果

调查单元	调查区域	原地貌土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	扰动面积(hm^2)	侵蚀时间(a)	原地貌土壤流失量(t)	调查土壤流失总量(t)	新增流失量(t)
施工期	主体工程区	180	765	0.86	1.25	1.94	8.22	6.28
	临时堆土区	180	1515	0.022	0.5	0.02	0.16	0.14
合计	/	/	/	/		1.96	8.38	6.42

通过调查及预测，本工程扰动地表面积为 0.882hm^2 。本工程可能造成水土流失总量 11.18t （含已发生 8.38t ），新增水土流失量 8.08t （含已发生 6.42t ），全部为施工期新增土壤流失量。因此施工期是本项目水土流失发生的主要时段。

4.3 水土流失危害分析

a) 已造成水土流失危害调查

通过查阅工程施工资料，结合现场调查，项目建设期场地地势平坦，工程前期施工过程采取了部分水土保持措施，起到了减少水土流失的作用，但因雨季裸露地表、临时防护不够及时、到位，导致施工期地表径流夹带的泥沙进入了周边市政雨水管道，但未对周边雨水管道造成严重影响，前期施工未发生水土流失危害事件。

b) 后续施工可能造成水土流失危害分析

①对工程本身可能造成的危害

加剧水土流失，影响工程建设。工程建设中施工过程中破坏了土地结构可能会影响其稳定性，为水土流失加剧创造了条件，强降雨条件下，可能对工程建设造成不利的影响。

②对市政雨水管网

降雨容易产生水土流失，地表径流夹带的泥沙大量进入市政雨水管道，对周边排水造成不同程度的淤积。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据本项目建设活动类别、施工时序、工程布局及水土流失特点，本方案对水土流失防治责任范围进行防治分区，水土流失防治共分为 3 个区，分区情况如下：

主体工程区：包括研发楼、道路广场、绿化及永久出入口等共计 0.86hm^2 ，即防治责任面积 0.86hm^2 。

施工生产生活区：位于南侧主体工程区南侧，占地 0.076hm^2 ，租赁于园区其他项目生产生活设施，不在本项目区内。不作为本项目防治责任范围。

临时堆土区：包括东南侧的临时堆土区等共计 0.022hm^2 ，即防治责任面积 0.022hm^2 。临时堆土已经于 2020 年 5 月份被全部用于地基回填和平整园区原有场地，本项目现在已经无堆土。

防治区划分见表 5-1 和附图 6。

表 5-1 水土流失防治责任范围表 (单位: hm^2)

分区	项目责任防治范围	备注
主体工程区	0.86	包含研发楼、道路广场、绿化等，总占地面积 0.86hm^2
临时堆土区	0.022	临时堆土，占地面积 0.022hm^2
合计	0.882	/

5.2 防治标准

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》、《关于划分全省水土流失重点防治区加强水土保持工作的通知》和《淮南市水土保持规划》，项目区处于位于淮南市高新技术开发区范围内，属于县级及以上城市区域，不属于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地所属范围，不位于安徽省和淮南市水土流失重点预防区内（见附图 4），根据《生产建设项目水土流失防治标准》水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

至设计水平年规划防治目标值：①水土流失治理度 98%；②土壤流失控制比 0.90；③渣土防护率 97%；④表土保护率 92%；⑤林草植被恢复率 98%；⑥林草

覆盖率 25%。

b) 目标值修正

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区及行业标准要求等进行修正，具体如下：

1) 地区干旱程度：项目区属于半湿润地区，水土流失治理度直接采用标准规定值。

2) 土壤侵蚀强度：项目区属于以微度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不小于 1.0，本方案定为 1.1。

3) 地形地貌：项目位于平原区，不涉及山区。

4) 是否涉及城区：项目位于淮南市田家庵区内，渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。

项目区地块为政府净地交付，项目区无表土可剥离，因此项目不设置表土保护率。

按以上原则修正后的水土流失防治标准指标值见表 5-2。

表 5-2 本工程水土流失防治标准指标表

防治指标	一级标准		按地区干旱 程度修正	按土壤侵蚀 强度修正	按地形地貌 修正	按城区修 正	水土流 失重点 防治区	项目特 点	采用标准	
	施工期	设计水平年							施工期	设计水平 年
水土流失治理度 (%)		98	/							98
土壤流失控制比		0.90	/	≥1.0						1.1
渣土防护率 (%)	95	97	/			+2			97	99
表土保护率 (%)	92	92	/					无表土 可剥离	/	/
林草植被恢复率 (%)		98	/							98
林草覆盖率 (%)		25	/			+2				27

5.3 主体工程区水土保持措施布设成果

(1) 工程措施

1) 主体已列水土保持措施雨水管网：根据工程设计资料，主体工程设计了完善的排水措施，沿道路布设了雨水管网，管径 DN300~800mm，长度 310m，雨水管网设计接入已建的市政雨水管网（见附图 8）。

土地整治：绿化区域实施景观绿化前需要对待实施场地进行场地平整。累计土地整治 0.25hm²。

降水蓄渗措施：主体工程设计项目区地面停车场采用透水砖铺装，增加降雨入渗，透水砖面积 0.3hm²。

2) 已实施水土保持措施

雨水管网：根据工程设计资料，主体工程设计了完善的排水措施，沿道路布设了雨水管网，管径 DN300~800mm，长度 310m，雨水管网设计接入已建的市政雨水管网。

3) 方案新增水土保持措施

主体工程已设计的工程措施较为完善，满足水土保持要求，本方案不再新增工程措施。

(2) 植物措施

1) 主体已列水土保持措施

主体设计按园林景观绿化标准对研发楼周围的植物措施进行了设计，绿化面积约 0.25hm²，根据项目景观规划设计，本项目在建构筑物、道路周边未硬化区域进行景观绿化，设计树种主要有女贞、银杏、杏树、紫薇、法国冬青、八月桂、红叶李、晚樱、石榴、红枫、红叶石楠、腊梅、金森女贞、榆树、樟树、马尼拉草坪等等。投资金额为 18 万元。

2) 已实施水土保持措施

项目已于 2019 年 12 月进场施工，目前主体工程区尚未开始实施植物措施。

3) 方案新增水土保持措施

主体工程已设计的植物措施较为完善，满足水土保持要求，本方案不再新增植物措施。

(3) 临时措施

1) 主体已列水土保持措施

临时苫盖：主体工程地基开挖时对地基表面和靠近外部道路的裸露地表进行了临时苫盖，查阅施工资料，得知已实施临时苫盖 0.5hm^2 。

临时排水沟：根据现场调查，项目已建厂房周边布设了排水沟，矩形断面，共计 300m，投资 0.08 万元。

2) 主体已实施措施

主体工程区已实施临时苫盖 0.5hm^2 ，临时排水沟 300m。

3) 本方案新增水土保持措施

主体工程已设计的临时措施较为完善，满足水土保持要求，本方案不再新增临时措施。

5.4 临时堆土区水土保持措施布设成果

(1) 工程措施

1) 主体已列

主设未考虑施工结束后临时堆土区的水土保持工程措施。

2) 主体已实施措施

临时堆土区未实施水土保持工程措施。

3) 方案新增

本方案不再新增工程措施。

(2) 植物措施

1) 主体已列

主设未考虑临时堆土区的水土保持植物措施。

2) 主体已实施措施

临时堆土区未实施水土保持植物措施。

3) 方案新增

本方案不再新增植物措施。

(3) 临时措施

1) 主体已列措施

主体工程对临时堆土区进行了临时苫盖，查阅施工资料，得知已实施临时苫盖 0.04hm^2 ，临时挡板 40m。

2) 主体已实施措施

临时堆土区主体工程区已实施临时苫盖 0.04hm^2 ，临时挡板 40m。

3) 本方案新增

由于临时堆土已经于 2020 年 5 月份被全部用于地基回填和场地平整，本项目已经无堆土。本方案不再新增工程措施。

5.5 防治措施工程量汇总

主体设计的水土保持措施量如下：

工程措施：雨水管网 310m，土地整治 0.25hm^2 。

植物措施：景观绿化 0.25hm^2 。

临时措施：临时排水沟 300m，临时苫盖 0.54hm^2 ，临时挡板 40m。

本工程水土流失防治措施量汇总见表 5-3 和附图 7。

表 5-3 工程水土流失防治措施量汇总

措施名称	项目	单位	数量		合计
			主体工程区	临时堆土区	
工程措施	雨水管网	m	310	0	310
	土地整治	hm^2	0.25	0	0.25
植物措施	植被建设	hm^2	0.25	0	0.25
临时措施	临时苫盖	hm^2	0.5	0.04	0.54
	临时挡板	m	0	40	40
	临时排水沟	m	300	0	300

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

(1) 监测范围

本项目的监测范围为项目水土流失防治责任范围，含主体工程区及临时堆土区等 2 个防治区，总面积 0.882hm²。

(2) 监测时段

本项目监测时段从施工准备期至设计水平年（2021 年）。

6.2 监测内容和方法

(1) 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施。

1) 水土流失影响因素监测

本项目主要包括气象、水文、地形地貌、地表物质组成等自然影响因素；项目建设对原地表损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

2) 水土流失状况监测

主要包括水土流失的类型、形式、面积、分布和强度；各监测分区及重点对象的土壤流失量。

3) 水土流失危害监测

主要包括水土流失对主体工程造成的危害方式、数量和程度；水土流失对道路、管网的影响范围、数量和程度。

4) 水土保持措施监测

主要包括植物措施的种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

(2) 监测重点

本工程水土保持监测的重点包括：水土保持方案落实情况，扰动土地情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

（3）监测方法

工程开工至水土保持监测单位入场时的扰动土地情况通过查阅工程施工资料、结合遥感影像分析获得工程扰动土地的变化情况。

1、调查监测法

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、土壤、水系的变化、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测法。

2、实地量测法

施工过程中对扰动土地情况、水土保持措施数量进行实地量测，利用皮尺、钢尺等测量工具量测水土保持工程量；利用样方法结合实地调查量测植物措施面积、植物措施苗木种类、规格等。

3、资料分析法

对自然条件如降雨强度、降雨量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。定时的阅工程施工资料、监理日记、施工过程中的影像资料，了解工程的施工动态，掌握工程建设过程产生的水土流失危害，资料分析属于水土保持监测工作的内业。通过查阅主体工程施工资料、监理资料查阅工程涉及水土保持工程的工程量及投资等。

4、利用相关机构监测成果

对自然条件如降水强度、降水量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

5、遥感监测：遥感影像空间分辨率应优于 2.5m；遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）要求；点型扰动面积监测精度不小于 95%，线型扰动面积监测精度不小于 90%，遥感监测应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。

本工程水土流失主要调查、监测方法见表 6-1。

表 6-1 水土流失主要调查、监测方法一览表

序号	监测项目	主要监测方法
1	降水强度、降水量	通过自记雨量计或附近水文站和气象站收集多年观测资料，主要包括降水量、降水强度、降水量时程分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年降水量的比例。
2	土壤侵蚀量	地面观测法。
3	植物覆盖度	调查法。
4	林草生长情况	林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、生长情况、成活率等。
5	临时堆土场	采用测量法。
6	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测：绿化林草的生长情况、成活率等采用调查法，植物措施管护情况采用工作记录检查法和调查访问方法。
7	工程防护措施监测	排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性；土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、整治后的土地利用方式等。
工程开工至监测单位入场时的时段内主要通过查阅资料、历史影像等监测方法获得该时段的监测数据		

6.3 点位布设

(1) 监测点位布设原则

监测点布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则，每个监测区至少布设 1 个监测点。

(2) 点位布设

根据以上原则，本工程共布设 3 处监测点位，因本项目现在已无临时堆土区，前期施工水土流失量采用调查法。具体见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测点位及计划表

序号	监测分区	监测点位	主要监测内容	监测时段	监测频率	主要监测方法
1	主体工程区	东部排水出口	水土流失量	施工期	正在实施的水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次，土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风应加测；工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次，植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次，临时措施不少于每月监测记录 1 次。	实地量测法
2		植被建设区	水土保持措施及防治效果	自然恢复期		调查法
3	临时堆土区	临时堆土区	水土流失量	施工期		调查法

6.4 实施条件和成果

(1) 监测设备、机构与人员

监测设备主要包括测距仪、照相机/或手机等。监测单位应安排水土流失量进行定期监测的人员。

(2) 监测成果

监测成果包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表、影像资料等。

1) 监测实施方案

建设单位应及时组织编写监测实施方案,并向安徽淮南高新技术产业开发区城乡工作局报送。

2) 监测季度报告

建设单位应在施工期每季度第一个月内,向安徽淮南高新技术产业开发区城乡工作局报送上个季度监测季度报告,季度报告内容应包含:主体工程进度、扰动土地面积、水土保持措施实施进度、水土流失影响因子、水土流失量、水土流失危害、存在问题及建议等内容。

3) 监测总结报告

水土保持监测任务完成后,建设单位应向安徽淮南高新技术产业开发区城乡工作局报送水土保持监测总结报告。

水土保持监测总结报告内容应符合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)的要求。

4) 数据表

按监测实施方案和相关规定记录数据,监测记录真实、完整。

5) 影像资料

包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。照片应标注拍摄时间。

7 投资估算

7.1 编制方法

(1) 水土保持投资估算费用按工程措施、植物措施、临时工程及独立费用四个部分进行计算。

(2) 工程措施投资按各工程措施工程量×各措施单价进行编制；植物措施投资按植物措施工程量×单价进行编制；临时工程投资包括临时防护费用（按临时工程工程量×单价进行编制）和其它临时费用（取一至二部分之和的 2%）。

(3) 独立费用按建设管理费、方案编制费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费、勘测设计费六项之和进行编制。其中：

①建设管理费：按工程措施、植物措施、临时措施三部分投资之和的 2%计列，与主体工程建设单位管理费合并使用。

②方案编制费：按合同额计列 3.9 万元。

③水土保持监理费：参照国家发展和改革委员会、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670 号）。

④勘测设计费：本工程已完工，勘测设计前期已完成，本方案不计列勘测设计费。

(4) 基本预备费：基本预备费按取一至四部分之和的 3%计。

(5) 水土保持补偿费依据《安徽省物价局安徽省财政厅转发国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（皖价费〔2017〕77 号），对于一般性生产建设项目，按照征占用土地面积 1 元/m²一次性计征。

(6) 本估算未计列价差预备费及建设期还贷利息。

7.2 投资估算

本工程水土保持投资总投资为 93.022 万元，其中主体设计和工程水土保持设施投资为 84.22 万元，为独立费用 7.92 万元（其中建设管理费 0.02 万元，水土保持编制费 3.9 万元，水土保持设施验收费 4 万元），水土保持设施补偿费 0.882 万元。

表 7-1 投资估算总表

序号	工程或费用名称	新增水土保持投资						主体设计和工程已列工程投资	合计
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	小计		
			载(种)植费	苗木、草、种子费					
	第一部分：工程措施							66	66
一	主体工程区							66	66
	第二部分：植物措施							18	18
一	主体工程区							18	18
	第三部分：临时措施							0.22	0.22
一	主体工程区							0.16	0.16
二	临时堆土区							0.06	0.06
	第四部分：独立费用					7.92	7.92		7.92
一	建设管理费					0.02	0.02		0.02
二	水土保持编制费					3.9	3.9		3.9
三	勘测设计费					0	0		0
四	水土保持监理费					0	0		0
五	水土保持设施验收收费					4	4		4
	一至四部分合计					7.92	7.92		92.14
	水土保持设施补偿费 1 元/m²								0.882
	水保工程总投资								93.022

表 7-2 独立费用分部工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单价（万元）
一	建设管理费	0.02
二	水土保持编制费	3.9
三	勘测设计费	0
四	水土保持监理费	0
五	水土保持设施验收收费	4
合计		7.92

8 效益分析

本工程各防治分区实施水土保持工程措施和植物措施后，至方案设计水平年，项目区的六项防治指标预测值均能达到目标值，实现了预期的防治效果。

8.1 水土流失治理度

本方案将对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施，本方案工程建设区水土保持措施防治面积主要包括硬覆盖（除永久建筑物）、土地整治和绿化措施面积，水土流失治理度可达 98%。

8.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是验证工程建设水土保持工程方案合理性的一个重要指标，也是衡量水土保持工程是否可行的主要指标。经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在 $50\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。本地区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比不小于 1.1，有效地控制了因项目建设产生的水土流失。

8.3 渣土防护率和表土保护率

本工程挡护的土方总量为 0.356万 m^3 ，考虑到施工期流失情况，设计水平年渣土防护率可达 99%；项目区地块为政府净地交付，项目区无表土可剥离，因此项目不设置表土保护率。

8.4 林草植被恢复率

项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比。植被恢复面积为 0.25hm^2 ，可恢复植被面积为 0.25hm^2 ，林草植被恢复率达 100%。

8.5 林草覆盖率

项目防治责任范围内的林草植被面积占防治责任范围总面积的百分比。工程设计水平年综合林草覆盖率为 28.3%。

表 8-1 设计水平年各防治分区采取水土保持措施一览表

单元区域	水土流失治理达标面积（hm ² ）					水土流失面 积 （hm ² ）
	水土保持措施面积			建构筑物、 硬化面积	小计	
	工程措施	植物措施	小计			
主体工程区		0.25	0.25	0.632	0.882	0.882
合计	/	0.25	0.25	0.632	0.882	0.882

表 8-2 六项指标综合目标值分析汇总表

评估 指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到 值	评估 结果
水土流失 治理度%	98	水土流失治理达标面积	hm ²	0.881	99	达标
		水土流失总面积	hm ²	0.882		
土壤流失 控制比	1.1	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	200	4	达标
		方案实施后年平均土壤流 失量	t/km ² ·a	50		
渣土防护 率%	97	采取措施实际挡护的永久 和临时堆土量	万 m ³	0.355	99	达标
		永久和临时堆土总量	万 m ³	0.356		
表土保护 率%	92	保护的表土数量	万 m ³	/	/	/
		可剥离的表土数量	万 m ³	/		
林草植被 恢复率%	98	林草类植被面积	hm ²	0.25	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.25		
林草覆盖 率%	27	林草类植被面积	hm ²	0.25	28.3	达标
		水土流失防治责任范围	hm ²	0.882		

9 水土保持管理

本方案需由水行政主管部门备案，一经批准后，项目建设单位应主动与淮南市田家庵区农业农村水利局取得联系，自觉接受淮南市田家庵区农业农村水利局的监督检查。

工程建成投入运营前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《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〕第365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）、《关于贯彻水利部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通知的实施意见》（皖水保函〔2018〕569号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）执行，由建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收，并按程序报水行政主管部门备案。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用，按规定缴纳水土保持补偿费。

水土保持监理是落实本方案提出的水土保持工程的重要措施，通过水土保持监理可为工程建设单位有效防治水土流失提供技术支持与保障，确保达到水土保持方案提出的水土流失防治目标，满足水土保持专项验收的要求。本项目水土保持方案经批准后，为确保方案如期实施和方案实施质量，将实行工程监理制，本工程较小，水土保持工程施工监理可与主体工程施工监理一并进行，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。水土保持监理工程师要对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告，水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。

10 结论

1、从水土保持角度分析，项目建设方案可行。

2、根据《生产建设项目水土流失防治标准》的规定，本工程防治标准执行南方红壤区一级标准。

3、工程征占用土地面积 0.882hm^2 ，需缴纳水土保持补偿费面积 0.882 万元。

4、本项目共开挖土石方 0.356 万 m^3 ，总填方 0.356 万 m^3 ，无借方，无弃方。

5、经调查，本项目前期的建设，共造成水土流失总量为 8.38t ，其中背景流失量 1.96t ，新增水土流失 6.42t 。

经预测，本项目后续建设可能造成水土流失总量为 2.80t ，其中背景流失量 1.41t ，新增水土流失 1.66t 。

6、本工程水土流失防治责任范围面积为 0.882hm^2 。

7、本方案无新增水土保持措施。

8、本工程水土保持投资总投资为 93.022 万元，其中主体设计和工程水土保持设施投资为 84.22 万元，其中工程措施 66 万元，植物措施费 18 万元，临时措施 0.16 万元。独立费用 7.92 万元（其中建设管理费 0.02 万元，水土保持编制费 3.9 万元，水土保持设施验收费 4 万元），水土保持设施补偿费 0.882 万元。

9、至方案设计水平年，项目区的水土流失治理度 99% ，土壤流失控制比 4 ，渣土防护率 99% ，林草植被恢复率 100% ，林草覆盖率 28.3% ，防治指标预测值均能达到目标值，实现了预期的防治效果。

11 附图及附件

附件：

附件 1 立项批复

附件 2 项目备案表

附件 3 建设工程规划许可证

附件 4 限期编报水土保持方案通知书

附件 5 水土保持方案编制委托书

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 水土保持总体布局图

附图 5 总平面图

附图 6 防治责任范围图

附图 7 水保措施布置图

附图 8 水土保持监测点位图

附图 9 项目雨污水管网图