

恒泰电子年产10万吨电子级环氧树脂项目

水土保持方案报告表

建 设 单 位：铜陵恒泰电子材料有限公司

编 制 单 位：安徽航思工程咨询服务有限公司

2021年9月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91340700MA2W63RG30(1-1)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 安徽航思工程咨询服务有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 孙福珍

经营范围 水利技术咨询与设计, 城乡建设工程、流域综合治理工程、水资源及水环境保护工程、水系连通及城市防洪工程规划方案设计, 防洪、抗旱、行蓄洪工程应急预案编制, 水资源工程、水土保持工程、洪水影响工程、节水措施工程、水生态工程、环境工程论证与评价, 室内外装饰装修工程、安防工程、防水工程、钢结构工程、门窗工程、水利水电工程、土地整治工程、道路桥梁工程、工业及民用建筑工程、市政及园林工程、暖通与净化工程、环境与环保工程、污染防治及生态修复工程设计与施工, 工程招标代理, 政府采购招标代理, 工程造价咨询及审计, 建设监理与代建工程咨询服务, 水土保持工程、水源地保护工程、节水措施工程、环保工程质量检测评估与验收, 地质、地形图、建筑物、GPS定位、水下测量检测及测绘服务, 水文水资源工程、水土保持工程、水环境工程、水生态工程监测服务, 建筑材料销售, 编制项目建议书、可行性研究报告。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2020年09月04日

营业期限 / 长期

住所 安徽省铜陵市经济开发区泰山大道创业园951号

登记机关



2020 09 04

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://10.0.1.10/TopIcis/CertTabPrint.do>

国家市场监督管理总局监制

2020-9-4

恒泰电子年产10万吨电子级环氧树脂项目

水土保持方案报告表

责任页

(安徽航思工程咨询服务有限公司)

	姓 名	职称/职务	签 字
批 准	蒋 华	高级工程师	
核 定	凤良华	高级工程师	
审 查	周 军	工程师	
校 核	凤良华	高级工程师	
项目负责人	张静文	工程师	
编写人员	张静文	助理工程师 第 6、7章	
	周 军	工程师 第 1、3、5 章	
	刘鹏辉	工程师 第 1、4、5 章	
	张静文	助理工程师 第2、4、章及图纸	

目 录

恒泰电子年产10万吨电子级环氧树脂项目水土保持方案报告表.....	1
1项目概况.....	2
1.1项目组成及工程布置.....	2
1.2施工组织.....	6
1.3工程占地.....	8
1.4土石方平衡.....	8
1.5拆迁安置与专项设施（改）迁.....	10
1.6进度安排.....	10
1.7项目区概况.....	10
2项目水土保持评价.....	13
2.1主体工程选址（线）水土保持评价.....	13
2.2建设方案与布局水土保持评价.....	14
2.3主体工程设计中水土保持措施界定.....	18
3 水土流失分析与调查.....	20
3.1水土流失现状.....	20
3.2土壤流失量调查.....	21
3.3水土流失危害分析.....	22
3.4指导性意见.....	23
4水土保持措施.....	24
4.1防治区划分.....	24
4.2防治目标及设计水平年.....	24
4.3措施总体布局.....	25

4.4分区措施布设.....	26
4.5施工要求.....	29
5水土保持投资估算.....	31
5.1投资估算.....	31
6.2效益分析.....	35
6水土保持管理.....	38
6.1组织管理.....	38
6.2水土保持监测.....	38
6.3水土保持监理.....	38
6.4水土保持施工.....	38
6.5水土保持设施验收.....	38
7结论及建议.....	40
7.1结论.....	40
7.2建议.....	40

附件：

附件 1、水土保持行政许可承诺书

附件 2、承诺制项目专家意见

附件 3、水土保持方案编制委托

附件 4、项目备案表

附件 5、工程选择审查意见

附件 6、规划许可证

附件 7、环评审批意见

附图：

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目区周边水系图

附图 3、项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4、项目效果图

附图 5、项目总平面布置图

附图 6、室外排水总图

附图 7、绿化、透水砖、植草砖布置图

附图 8、水土保持措施布设及监测点位布设图

附图 9、经典设计布置图

恒泰电子年产10万吨电子级环氧树脂项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	铜陵经济技术开发区东部园区池州路以南(117.9743574, 31.0537305)					
	建设内容	项目总用地面积50757.63平方米(约76.05亩), 计容建筑面积39099.4平方米。项目主要工程包含综合楼、中控室、动力中心、消防泵房、机修五金室、原料库、成品库、甲类车间一、预留丁类库、甲类车间二、预留车间、危废库、罐区、门卫、消防水池、事故水池、循环水池、污水处理等配套工程。					
	建设性质	新建		总投资(万元)	37875.00		
	土建投资(万元)	28524.00		占地面积(hm ²)	永久: 5.076		
					临时:		
	动工时间	2021年7月		完工时间	2024年7月		
	土石方(万m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方		
		4.15	4.15				
	取土场	不涉及					
	弃土场	不涉及					
项目区概况	涉及重点防治区情况		不属于国家级及省级重点防治区		地貌类型	沿江丘陵	
	原地貌土壤流失量[t/(km ² •a)]		440	容许土壤流失量[t/(km ² •a)]		500	
项目选址水土保持评价	工程不处于水土流失严重、生态脆弱的地区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区; 避开了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, 没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站; 不处于重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区, 以及水功能二级区的引用水源区; 不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区; 项目建设不违反《中华人民共和国长江保护法》要求, 场址距离长江河道约2.2km, 根据“1515”方案, 位于长江附近1~5km范围内, 严格按照“四控”要求。 工程不涉及水土保持法限制性规定, 不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》强制规定, 不涉及水利部 184 号文件红线的规定。从水土保持角度分析, 主体工程无重大水土保持制约性因素, 工程建设是可行的。						
预测水土流失总量(t)		619.1					
防治责任范围面积(hm ²)		5.076					
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		
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)		92		
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)		10		
水土保持措施	(1) 主体工程区 工程措施: 表土剥离及回覆0.1万m³、排水工程1115m、铺透水砖0.83hm²、铺植草砖0.09hm²。 植物措施: 绿化0.56hm²。 临时措施: 洗车池1座、密目网苫盖2.54hm²、沉沙池3座、临时排水沟974m。 (2) 施工营地区 工程措施: 土地整治0.12hm²。 临时措施: 临时排水沟172m、沉沙池1座、密目网苫盖0.05hm²。 (3) 临时堆土区 工程措施: 土地整治0.05hm²。 临时措施: 临时排水沟126m、袋装土拦挡31.5m³、密目网苫盖0.05hm²。						
水土保持投资估算(万元)	工程措施	233.80	植物措施		81.20		
	临时措施	23.47	水土保持补偿费		5.076		
	独立费用	建设管理费					
		水土保持监理费					
		设计费					
总投资		348.55					
编制单位	安徽航思工程咨询服务有限公司		建设单位	铜陵恒泰电子材料有限公司			
法定代表人	孙福珍		法定代表人	余华			
地址	铜陵市经济开发区泰山大道创业园951号		地址	安徽省铜陵市经济开发区东部园区池州路			
邮编	244000		邮编	244000			
联系人及电话	方元181051115949		联系人及电话	钟先生13956182655			
传真	0562-8282298		传真	/			
电子信箱	181051115949@139.com		电子信箱	13956182655@139.com			

1项目概况

1.1项目组成及工程布置

1.1.1项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

电子级环氧树脂具有优良的绝缘性、防腐性、耐候性等，主要用于电子行业的覆铜板、发光二极管、电容器等电子零件，随着国家大力提升电子、软件、芯片等科技领域的布局，国内电子行业的快速发展，市场需求量不断扩大，目前我国已经成为全球最大的环氧树脂消费国，前景十分看好。2017年，国家发改委办公厅印发了《增强制造业核心竞争力三年行动计划(2018~2020年)》，制定了包括新材料等9个重点领域在内的关键技术产业化实施方案。这就对环氧树脂产业提出了新的需求，为环氧树脂产业创造了有力的政策支持和巨大的市场空间。目前我国环氧树脂行业的发展虽然取得了一定的发展，但仍存在很多问题：企业规模小，产品质量及附加值低等。这些因素造成我国的环氧树脂的发展远低于国内市场需求。为提高我国环氧树脂行业生产水平，满足市场需要，铜陵恒泰电子材料有限公司决定在安徽铜陵市经济开发区东部园区建设10万吨/年电子级环氧树脂生产装置，本项目的建设将会填补国内市场的不足。所以项目建设是十分必要的。

(2) 项目名称：恒泰电子年产10万吨电子级环氧树脂项目；

(3) 建设单位：铜陵恒泰电子材料有限公司；

(4) 建设地点：铜陵市铜陵经济开发区东部园区池州路南侧，西侧为金浩特特种气体有限公司，厂址中心坐标为东经117° 58' 0.07"，北纬31° 2' 51.63"。厂址周围均为规划的工业企业，目前均为空地，尚未建设；

(5) 建设性质：新建；

(6) 建设内容及规模：项目占地约76亩，计容建筑面积39099.4平方米，购置反应釜等主设备共计88台套。项目分二期建设，一期二期各建一条年产5万吨电子级环氧树脂生产线，一期占地约50亩，新建厂房占地10000平方米，总建筑面积12000平方米，购置反应釜等主设备44台套；二期占地约26亩，新建厂房占地8345平方米，总建筑面积9649平方米，购置反应金等主设备44台套。项目全部达产后，年产电子级环氧树脂10万吨，可实现年产值20亿元，实现税收4360万元。

(7) 项目土石方：项目挖方 4.15 万 m³，其中表土剥离 0.1 万 m³，表土堆放在临时堆土区，用于绿化和生态恢复。填方 4.15 万 m³，无借方，无余方；

(8) 项目总投资：37875.00 万元，其中土建投资 28524.00 万元，资金通过企业自筹等方式解决；

(9) 建设工期：2021 年 7 月开工，2024 年 7 月完工，总工期 36 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2021 年 7 月 12 日，铜陵经济技术开发区经济发展局对恒泰电子年产 10 万吨电子级环氧树脂项目进行备案（项目编码 2020-340760-26-03-030446）；

2020 年 12 月，铜陵工程勘察院完成本项目岩土工程勘察；

2021 年 7 月，合肥上华工程设计有限公司完成本项目施工图设计；

2021 年 9 月，经开区安环局完成对恒泰电子年产 10 万吨电子级环氧树脂项目环境影响报告书的公示；

2021 年 7 月，本项目正式开工；

2021 年 9 月，铜陵恒泰电子材料有限公司委托安徽航思工程咨询服务有限公司编制恒泰电子年产 10 万吨电子级环氧树脂项目工程水土保持报告表。

截止 2021 年 9 月 15 日，已完成场地平整、综合楼和甲类车间一基础建设，目前正在后续主体建设等施工，各分区已完成水土保持措施如下表 1.1 所示。

表 1.1 各分区已实施水土保持措施情况

分区设计	防治措施
主体工程区	工程措施：表土剥离（已实施）
	植物措施：无
	临时措施：密目网苫盖（部分实施）
施工营地区	工程措施：无
	临时措施：无
临时堆土区	工程措施：无
	临时措施：无

1.1.3 工程布局

总体布置：本项目位于铜陵市铜陵经济开发区东部园区池州路南侧，西侧为金浩特特种气体有限公司，厂址中心坐标为东经 117° 58′ 0.07″，北纬 31° 2′ 51.63″。充分考虑用地现状，总平面布置中应坚持合理、高效利用土地结合地块条件少填少挖，达到土石方平衡，周边地形地势起伏较小。

交通组织：充分利用周边新安江大道等市政道路。

竖向设计: 场地已整平, 除部分塘沟地势较低, 其余地形平坦, 地面标高在6.05 ~ 8.93m; 根据现状条件, 本着因地制宜的原则, 尽量减少土方量, 建成各建筑室内标高8.1 ~ 8.95m, 室外标高7.9 ~ 8.65m。

1.1.4项目组成

项目总用地面积50757.63平方米(约76.05亩), 计容建筑面积39099.4平方米。项目主要工程包含综合楼、中控室、动力中心、消防泵房、机修五金室、原料库、成品库、甲类车间一、预留丁类库、甲类车间二、预留车间、危废库、罐区、门卫、消防水池、事故水池、循环水池、污水处理等配套工程。具体详见表1.2。

表1.2恒泰电子年产10万吨电子级环氧树脂项目规划设计指标

序号	名 称		单 位	数 量	备注
1	规划总用地面积		m²	50757.63	约76.05亩
	其中	建设用地	m²	49049.75	约73.57亩
		退让市政绿地	m²	1707.88	
2	计容建筑面积		m²	39099.4	
3	建、构筑物占地面积		m²	20878.8	
	其中	生产性建筑占地面积	m²	20183.9	
		非生产性建筑占地面积		694.9	
		非生产性建筑占地比例	%	1.4	<6.0%
4	总建筑面积		m²	20730.8	
5	建筑密度		%	41	
6	容积率			0.77	
7	绿化面积		m²	5645	
8	绿地率		%	11.12	
9	停车位	机动车停车位	个	64	
		非机动车停车位		45	
注：当层高超过8m时，该层计容面积应加倍计算；					

1.1.5项目建设现状

经现场勘查及与建设单位沟通, 主体工程于2021年7月施工。拟建施工营地区及临时堆土区分别设置位于项目东侧、西侧。项目现状场地照片见图 1-1



图1-1 现场照片

1.2 施工组织

1.2.1 施工场地及施工条件

1.2.1.1 施工用地及施工道路

主体工程施工组织设计遵循以下原则：布置遵循因地制宜、施工运输方便、易于管理、安全可靠、经济适用；充分考虑建构筑物布置紧凑及场地面积小，施工场地布置利用现有空地，合理交叉布置，减少新增临时占地。

1、施工营地区

根据施工日志及施工设施布置图，施工营地区位于红线范围内，主要沿项目北侧围墙布设，包括项目部及施工生活、施工钢筋、砂石料、机械堆放场地，场地平整后就地硬化处理，共计占地面积 0.12hm^2 。施工结束后施工营地区作为绿化及停车场。

2、临时堆土区

根据现场实际情况，项目的临时堆土区位于项目区西侧，根据主体设计规划，施工结束后平整场地并恢复土规划设计，本工程临时堆土主要为绿化区域绿化培植土，主要利用项目前期开挖清表土方，基坑挖方零散堆放于建筑基坑外侧，临时堆土面积 0.05hm^2 ，临时堆存土方约 0.1万m^3 。

3、施工场地区为主体工程区红线范围内；

4、施工道路

施工道路外运道路利用场内道路和场外道路，不需新增占地。

5、取土(石砂)场和弃土(石渣)场

本项目不涉及取土场及弃土场。

1.2.1.2 施工用水、用电及通讯

施工用水由新安江大道市政给排水管道供给，厂区周边电力已配备，项目位于开发区通讯条件基本满足。

1.2.2 施工方案与施工工艺

本项目建设内容主要包括清表与场地平整、基础开挖、建构筑物施工等，施工工艺主要有：

1、清表与场地平整

主体工程施工前，先利用 74kW 推土机进行清表集堆，堆放到临时堆放区。后

期绿化时再利用1m³挖掘机结合74kW推土机平整压实。

2、基础开挖

项目所有建构筑物基础、道排管道、管线预埋均需开挖土石方。此工程主要由人工和机械结合完成，采用挖掘机挖土装土，自卸工程车运土（表层土与底层开挖土分类堆放），多余开挖土方运出进行内部挖填平衡，部分作回填备用土料就近堆放。建构筑物基础开挖至设计高程后，铺填砂石，经机械碾压，浇筑混凝土垫层，然后铺设绑扎钢筋网，再浇筑混凝土基础。

土建工程施工阶段施工工艺为：挖掘机或人工开挖基础→临时堆土平整→地基处理→基础回填压实→平整场地→建造建（构）筑物。

3、混凝土工程

所用砼均使用商拌砼，直接外购运至工地，采用搅拌混凝土运输车运输与浇筑。混凝土工程由人工操作机械、机具完成，减少了场地现拌的施工占地。

4、砌体工程

砌体主要为砌砖，砂浆采用预拌砂浆，现场设置砂浆拌和站与砂浆池，人工砌筑与装饰。在砌体施工一天前，弹出砌体边线及门窗洞口位置线，并在两端结构线上标注窗台及门洞口标高；铺砌用挤浆法砌筑，每次挂线砌平，保证竖直灰缝饱满及墙面平整，严格按照规范设置构造柱、门窗框，墙带等，构造柱采用先退后进留马牙槎，在主体施工至第三层时，砌体工程从底层适时插入。

5、排水沟施工

以机械施工为主，人工施工为辅，开挖的土料直接平摊于场内，混凝土外购直接现浇。排水沟施工完毕，进行清理，不产生弃方。

6、绿化工程

为改善项目区生态环境，采用乔、灌、草、花相结合的方式绿化设计，增加景观效果，采用人工方式施工，后期加强养护和维护；绿化实施前，在绿化区覆表层土，绿化覆土采用机械配合人工方式施工。

1.2.3生产工艺技术方案

1、工艺流程说明

① 在溶解釜内加入规定量的环氧氯丙烷，搅拌一段时间后加入规定量的水和双酚A。

② 通入氮气，稍后开启真空泵，使釜内保持负压和氮气保护状态，加入50%氢氧化钠和催化剂进行醚化反应，温度控制在60~62℃，然后送入反应釜。在4小时内把定量的液碱按照规定的速率加入反应釜，进行环氧化反应。

③ 减压蒸馏回收环氧氯丙烷，回收的环氧氯丙烷进入专用储罐循环使用，分离出的含环氧氯丙烷的水经精馏塔精馏得环氧氯丙烷回收利用，釜内粗环氧树脂送到精制釜中。

④ 向釜中加入15%的液碱溶液再闭环反应，然后加入溶剂甲苯对树脂进行溶液萃取，然后加水洗涤，除去其中NaCl。

⑤接着经压滤机过滤后进入脱溶釜，加热蒸馏回收溶剂供循环使用，同时得到液体环氧树脂。

2、储存方案规划

本项目中设甲类罐区一座，储存16台立式储罐。储存物料为环氧氯丙烷、液碱、甲苯、丙酮二甲苯和产品液体环氧树脂，储罐体积为198m³，外形尺寸为Φ6550X7000。

环氧氯丙烷、甲苯、丙酮、二甲苯和产品液体环氧树脂火灾危险性类别为甲类，环氧氯丙烷、甲苯、丙酮二甲苯和产品液体环氧树脂储罐均为内浮顶罐，液碱为内固定顶罐。储罐间距均大于规范0.4D的要求，储罐与围堰内侧的间距为3.6m，满足规范的管壁高一半（3.5m）的要求。

1.3工程占地

本项目建设占地5.076hm²，其中，主体工程区为永久占地，占地5.076hm²，施工营地区、临时堆土区占地共计0.17hm²，为临时占地，根据场地现状，占地类型按《土地利用现状分类GB/T21010-2017》标准划分，工程现状土地利用类型为工业用地。

表1-3工程占地情况表

单位：hm²

占地性质	项目分区	占地面积	土地利用类型	合计
永久占地	主体工程区	5.076	工业用地	5.076
临时占地	施工营地区	(0.12)		(0.12)
	临时堆土区	(0.05)		(0.05)
	合计	5.076		5.076

注：（）表示在主体范围内，不重复计算。

1.4土石方平衡

1、表土平衡

为保护珍贵的表土资源，工程建设期间对项目区熟化程度较高区域进行了表土剥离，因现场场地为回填土，回填时间不超过1年，为新近回填，表土剥离面积较少，可剥离面积3333m²，可剥离厚度约30cm，表土剥离量为0.1万m³。用于施工后期临时堆土区绿化覆土。

表1-4表土平衡表

单位：万m³

表土剥离		表土回覆		余方
表土量	小计	绿化覆土	小计	
0.1	0.1	0.1	0.1	

2、一般土石方平衡

经查阅项目招标文件、地勘、设计图纸、监理日志等相关资料，现场场地已整平，现地面标高在6.05~8.93m，建成后室外标高7.9~8.65mm，设计正负零标高为8.1~8.95mm，统计得出如下：

（1）土方开挖

①场地平整

开挖总量0.6万m³（含表土开挖0.1万m³）。

②消防水池及循环水池、初期雨水池、事故应急池及污水处理池、管廊等开挖土方开挖总量1.95万m³。

③车间、综合楼、门卫室等基础开挖

土方开挖总量1.02万m³。

④其他土方

其他管道、构筑物等土方开挖总量0.58万m³。

（2）土方回填

①基础、场地及绿化回填

基础、场地及绿化回填总量4.15万m³（含表土回填0.1万m³）。

3、综合土石方平衡

项目挖方4.15万m³（含表土0.1万m³）。

项目填方4.15万m³（含表土0.1万m³）。

项目土石方综合平衡表见表1-5，土石方流向框图见图1-2。

表1-5 土石方平衡表（万m³）

序号	项目	挖方		填方		调入		调出		借方		余（弃）方	
		一般方	小计	一般方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	主体工程区	4.15	4.15	4.15	4.15			0.1	③				
②	施工营地区												
③	临时堆土区					0.1	①	0.1	①				
	合计	4.15	4.15	4.15	4.15								

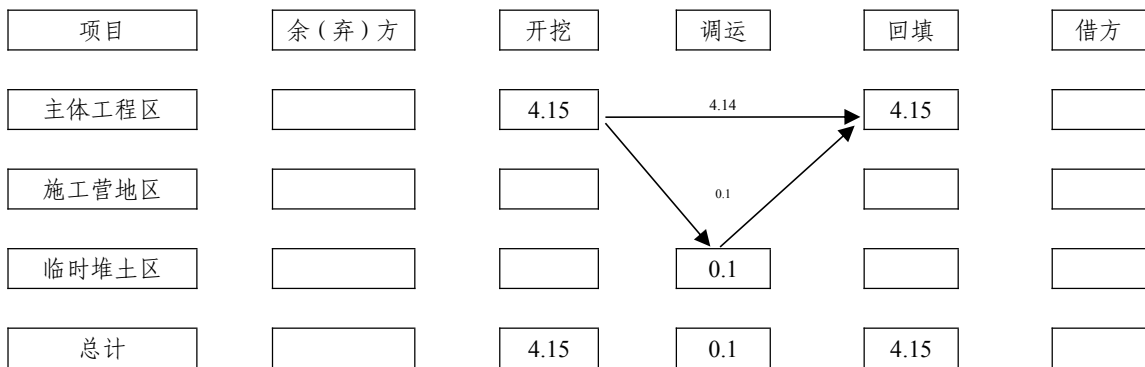


图1-2 土石方平衡流向框图

1.5 拆迁安置与专项设施（改）迁

本项目不涉及拆迁安置与专项设施（改）迁。

1.6 进度安排

工程计划于2021年7月开工，计划于2024年7月完工，共计36个月。

1.7 项目区概况

（1）地形地貌

场地位于铜陵市经济技术开发区，铜陵市铜陵经济开发区东部园区池州路南侧，地貌上为垄岗及冲沟，场地已整平，地形较起伏。



图1-3 原始地形地貌图

(2) 地质

钻孔揭露深度内，场地地基土自上而下依次可分为：①层填土；②层淤泥质粉质粘土；③层可塑状粉质粘土；④层砾砂；现分别描述如下：

①层填土：普遍分布，灰色，主要成分为粉质粘土夹少量碎石，含植物根茎，松散~稍密状，均匀性较差，部分地段有老地基础。

②层淤泥质粉质粘土：普遍分布，灰~灰黑色，饱和，软塑状，稍具摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，层中夹少量粉细砂薄层，其标准贯入试验N(实测值)为2~3击/30cm，属高压缩性土。

③层可塑状粉质粘土：普遍分布，灰色，湿，可塑状，无摇震反应，光泽反应稍有光泽，干强度中等，韧性中等，其标准贯入试验N(实测值)为6~8击/30cm，属中等压缩性土。

④层砾砂：普遍分布，该层未揭穿，呈灰~灰黄色，饱和，中密状，以中粗砂为主，砾石含量不均，一般为30%~40%，砾径0.2~5cm不等，呈次圆状，砾石成份主要为石英砂岩及硅质岩，其标准贯入试验击数N(实测值)为22~29击/30cm，属低压缩性土。

(3) 气候条件

项目所在铜陵经济技术开发区属亚热带湿润季风气候。累年年均降水量为

1384.7mm，蒸发量 1280mm。春夏多雨，年平均气温 16.2℃，极端最高气温 41℃，极端最低气温为零下 11.9℃，无霜期年平均为 230d，全年日照为 2000-2050h。常年风向规律鲜明。冬季东北风，夏季西南风，风速一般为 1.9-2.8m/s。

（4）河流水系

该项目周边水系为顺安河支流、现状塘沟，项目附近主要水系：长江、顺安河、中心闸河等，详见附图2。

（5）土壤

工程区土壤颜色及成份较杂，灰黄、褐黄、灰黑及棕红色，稍密，湿～稍湿，主要由不均匀粘性土、砾石、卵石组成。

（6）植被

本项目场地为回填土，植被较少。

（7）敏感性分析

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办水保〔2013〕188号）、《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公告》（安徽省人民政府，皖政秘〔2017〕94号）、《铜陵市水土保持规划（2018~2030年）》，项目区不属于各级政府划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《安徽省生态保护红线规划（2016-2020年）》，项目场址不在生态红线保护范围内，不在自然保护区范围内。

根据《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过），项目的建设符合要求。

同时，项目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、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。

2项目水土保持评价

2.1主体工程选址（线）水土保持评价

根据《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》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素逐条分析和评价，见表3.1-1~2；

表2.1-1水土保持法禁止性条款分析与评价表

依据名称	水土保持法禁止性条款	本工程	与规定的符合性
中华人民共和国水土保持法	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。	本工程建设区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
	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。	本工程建设不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
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。	本工程建设不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。	符合

表2.1-2 与GB50433-2018选址条款分析与评价表

GB50433-2018	关于选址选线的约束性规定		本工程	与规定的符合性
	3.2.1第一款	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	不涉及	符合
	3.2.1第二款	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	符合
	3.2.1第三款	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	符合

本项目位于河流旁，对项目存在一定制约性因素。本工程采取提高防治标准及目标值、工程防护等级、优化施工工艺与方法、加强施工组织管理、减少了地表和植被损坏范围、土地开挖面积和裸露时间，优化设计减少弃土弃渣，提高土石方利用率，补充完善水土保持措施，有效控制可能造成的水土流失；本工程不排放废水

和污水，对饮用水源区水质无影响，因此符合水土保持要求，项目建设是可行的。

通过水土保持法规、规范性文件及《生产建设项目水土保持技术标准》

(GB50433-2018)中主体工程选址分析评价，本项目选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持上期定位观测站。项目建设不违反《中华人民共和国长江保护法》要求，场址距离长江河道约3km，根据“1515”方案，位于长江附近1~5km范围内，严格按照“四控”要求工程建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合水土保持、土地资源管理等法律法规要求。从水土保持角度分析，项目的建设是可行的。

2.2建设方案与布局水土保持评价

2.2.1建设方案评价

项目用地性质为工业用地，符合铜陵市城市控制性规划，并取得建设用地规划许可证。本工程建设方案不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》相关约束性规定；不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水土保持敏感区。

主体工程总体布局方案紧凑合理，本项目在建设方案和布局上符合水土保持要求。

2.2.2工程占地评价

项目位于铜陵经济技术开发区，永久占地面积 5.076 公顷，主体工程设计在满足合理性和经济型方面要求的条件下，地面设施集中分区布置，缩小占地面积，充分利用现有道路条件，优化工程布局，有效减少了扰动地表面积，从而最大限度地减小了原地貌扰动、地表植被破坏等容易引发水土流失的问题。充分利用周边已有交通条件及相关配套设施的建设，一定程度上减少了项目建设水土流失防治责任范围和水土流失源。施工场地和临时堆土用地结合施工时序灵活安排在项目区永久占地范围内，最大限度地减少施工征占地，从而减少新增水土流失的可能性。

施工时不可避免扰动原地貌、破坏植被，造成一定的水土流失。但随着施工结束，建筑物占压和地表硬化处基本不再产生水土流失，同时对空闲裸地进行绿化，可使项目区的水土流失不同程度地减少或消除。

2.2.3土石方平衡评价

项目挖方4.15万m³，填方4.15万m³，无借方，无余方。

通过分析，主体设计土石方平衡充分考虑了施工组织、土石方材质和数量等因素；土石方调运遵循挖填同时、就近回填的原则。首先最大程度的考虑了开挖土方自身综合利用。

工程通过科学合理地进行土方的开挖回填及调配活动，降低了水土流失的发生，满足水土保持的要求。根据主体设计和本方案对土石方挖、填、借、弃分析后，从水土保持角度分析认为工程土石方挖填平衡基本满足要求，按照工程土方挖填平衡的限制行为与要求，本工程土石方挖、填、平衡基本符合水土保持限制性规定和要求。

2.2.4取土（石、砂）场设置评价

根据项目土石方挖填分析，本工程不需外借土石方，本工程所需砂石料均要求施工单位从合法建材市场购买，不需设置取土（石、砂）场。

2.2.5弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃土场。

2.2.6表土剥离与保护分析与评价

项目施工前进行表土剥离，施工期间采取临时防护措施进行拦挡、覆盖等，施工后期回填，经自然恢复后为建设用地，充分利用表土。

2.2.7项目建设对周边水系的分析与评价

项目区内雨水经收集后排入沉沙池内，汇入雨水管网。因此，本项目的建设生产不会对地下水和地表水水质产生不良影响。

2.2.8施工方法与工艺评价

施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法。土方分块开挖并及时回填，建筑基坑采取支挡防护，施工期建裸露地表采取临时硬化、苫盖等措施。统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。施工组织中土方开挖、回填尽量避开大雨、大风天气，避免了开挖、回填可能造成的严重水土流失危害。

构筑物浇筑混凝土直接采用商品混凝土，可减少施工占用场地；利用前期开挖的土方填筑基坑与路面，可减少从外借砂石料；临时施工用地安排在后期建设地块内，可减少新增临时占地。

综上所述，本工程建设施工方法、工艺结合了当地地形地貌的特点，布置合理，符合水土保持的要求。

2.2.9主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

2.2.9.1主体设计中以水土保持功能为主的工程

一、以水土保持功能为主的防护工程主要包括表土剥离及回覆、雨排水措施、透水砖和植物措施等。

1、表土剥离及回覆

主体工程区施工前期对占地范围内熟化程度较高区域进行了表土剥离，表土剥离量为0.1万m³

2、雨排水措施

主体设计在沿道路及建筑物周边布设了完备雨水排水系统，采用铜陵市暴雨强度公式， $q=1588 (1+0.731gP) / (t+10)^{0.64}$ (L/s.ha)，重现期选用3年；雨水管线随路敷设，沿路布置铸铁雨水口，共布设管径DN300高密度聚乙烯双壁缠绕结构壁B型管材，雨水管约1115m。

3、透水砖

为增加雨水下渗，本方案设计在人行步道处铺筑透水砖措施，以达到增加雨水下渗、改善生态微环境的作用。按照《透水砖路面技术规范》（CJJ/T188-2012）的基本规定，透水砖路面应满足荷载、透水、防滑等使用功能及抗冻胀等耐久性要求，具有水土保持功能并纳入水土保持投资。本方案设计在人行步道等处铺筑透水砖，经核算，共铺设透水砖 0.83hm²。

4、植草砖

植草砖是目前国内较为流行的一种园林路面铺筑技术，其指导思想是改变过去路面全部硬化的做法，使地面与地下保持能量交换，包括水、气等。铺筑材料是一种有孔透水混凝土构件，它一般具有45%的开孔率，承载能力也异常优越，较大的开孔率也为植被生长提供了充分的培养土和水分，即使一般草种在较差的环境（如经常碾压）下也能茂密生长。这种技术在不改变路面承载能力的前提下，增加了绿化和美化效果。植草砖产品质量应符合现行国家建材行业标准的要求，即长宽厚符合国家标准；外观质量无破损，无裂纹；抗压强度不小于 CC30Mpa；抗折破坏荷载不小于6kN等，另外应选择砖孔较大的植草砖。本方案设计地上停车位采取铺设

植草砖措施，共铺植草砖0.09hm²。

5、植物措施

项目设计绿化总面积0.56hm²。根据自然条件对工程区因地制宜地进行了绿化措施。满足水土保持要求。

二、《生产建设项目水土保持技术标准》规定的不同水土流失类型区特殊规定
本项目位于南方红壤区，不同水土流失类型区的特殊规定分析与评价详见表2-2、2-3。

表2-2 城市区域项目应符合下列规定

序号	(GB50433-2018)的3.3.10条	本工程情况	评价
1	应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降雨入渗	停车位置采用透水砖增加了降雨入渗	满足条件
2	应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施	项目区布设了完善的雨水排放系统	满足条件
3	临时堆土应采用拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣土车辆车厢应遮盖，车轮冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网	对项目区临时堆土进行了苫盖、排水沉沙措施	满足条件
4	取土（石、砂）料，弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑	不涉及	满足条件

表2-3 南方红壤区特殊规定分析与评价

序号	(GB50433-2018)的3.3.3条	本工程情况	符合性评价
1	坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗，滑坡等灾害	不涉及	符合要求
2	针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施	制定雨季施工计划，合理安排雨季施工	符合要求

2.2.9.2 以主体工程设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程

1、围挡

本项目在施工前将动工区域设置彩钢板进行围挡，能够保持施工安全，在一定程度上也起到了防止水土流失的作用。

2、基坑降排水措施

本工程主体工程设计在基坑开挖时采取设基坑内设集水井，排水明沟进行降排水，将基坑内积水沉淀后排到市政管网，具有一定的水土保持作用。

3、路面硬化措施

从减轻噪音、保护环境，提高路面行驶舒适性、安全性，以及从施工、养护筑路材料、沿线地质的分布等几个方面综合考虑，全线采用沥青砼路面结构，面层为

沥青砼，基层为水泥稳定碎石。路基路面硬化有效防止了降水直接进入土壤，彻底消除了土壤流失的动力源泉，对防止路基路面的土壤流失具有非常好的作用。但由于路面硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，即无法形成壤中流，使降水以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，路基路面工程的保土作用非常好，但保水性能特别差，做好路基路面的排水工程至关重要。路面硬化措施虽具有一定的水土保持功能，但以主体工程为主，按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，其工程量和投资不纳入本水土保持方案。

2.3 主体工程设计中水土保持措施界定

2.3.1 主体工程设计中以水土保持功能为主的工程

结合主体工程设计，应界定为水土保持工程的主要是植草砖铺装、透水砖和植物措施等。本项目主体工程设计中具有水土保持功能的各措施工程量详见表 2-4。

表 2.4 主体工程界定为水土保持工程数量及投资表

防治措施 \ 防治分区	单位	主体工程区	施工营地区	临时堆土区	合计（万元）
1、工程措施					
表土剥离及回覆	万 m ²	0.10			2.42
排水工程	m	1115.00			122.65
铺透水砖	hm ²	0.83			99.60
铺植草砖	hm ²	0.09			9.00
投资小计					233.67
2、植物措施					
绿化措施	hm ²	0.56			81.20
投资小计					81.20
3、临时措施					
洗车池	座	1.00			0.60
密目网苫盖	hm ²	2.54			16.43
投资小计					17.03
投资合计					331.90

2.3.2 需要补充和完善的防治措施

根据主体工程具有水土保持功能工程的分析评价并结合主体工程现场施工实际情况，对不满足水土保持要求的部分予以补充和完善，使之形成一个综合、高效的水土流失防治措施体系。

- 1、需要补充后续施工营地区、临时堆土区的土地整治措施；

- 2、补充主体工程区、施工营地区的沉沙措施；
- 3、需要补充主体工程区、施工营地区、临时堆土区的临时排水措施；
- 4、需要补充施工营地区、临时堆土区的苫盖措施；
- 5、补充临时堆土区袋装土拦挡措施。

3 水土流失分析与调查

3.1 水土流失现状

3.1.1 水土流失类型

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区所属的土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，水土流失以微度水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.1.2 水土流失现状

项目区地处长江下游南方红壤区，土壤以水力侵蚀为主，水力侵蚀在项目区表现为面蚀、沟蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级》（SL190-2007）中侵蚀等级划分，结合项目区地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素、确定工程占地范围内原土壤侵蚀模数背景值为 $440\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤侵蚀属微度侵蚀区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《安徽省水土保持规划（2016—2030年）》、《铜陵市水土保持规划（2018—2030年）》、《2019年安徽省水土保持公报》及相关资料，铜官区2019年水土流失情况见表3.1。铜官区现有土地总面积 95.00km^2 ，水土流失面积 3.03km^2 ，水土流失率3.19%，水土流失轻度。

铜官区现状水土流失面积见表3.1。

表 3.1 铜官区水土流失情况统计表

行政区域	国土面积 (km^2)	水土流失面积 (km^2)						流失比例
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
铜官区	95.00	1.3	0.64	0.45	0.63	0.00	3.02	3.18

3.1.3 扰动地表、损毁植被面积

工程在建设过程中，由于基坑开挖及弃土堆渣等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据实地调查及查阅有关技术资料，工程建设造成扰动地表面积为 5.076m^2 。

3.1.4 工程弃土、弃渣量

根据主体设计和实际调查统计得出，本工程建设实际项目挖方 4.15万m^3 ，其中表土 0.1hm^3 ，填方 4.15万m^3 ，无余方、借方。

3.2土壤流失量调查

3.2.1调查预测单元

根据本工程施工建设的特点，以及各单项工程施工时段，结合项目区降雨季节等，划分水土流失预测时段。按照《生产建设项目水土保持技术标准》规定，水土流失预测时段分为施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段。本项目为建设类项目，运行期不需进行水土流失预测。

施工准备期：主要完成占地范围建筑物拆迁、场地的清理和施工场地的布置，这将会破坏地表和植被，造成较程度的水土流失。

施工期：主要完成基础开挖、主体建设等，是工程开挖、填筑、弃渣等施工活动最集中的时段，也是水土流失量最大的时段。

自然恢复期：因施工破坏而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失，并且随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复，水土保持功能得到日益发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。

本工程施工准备期、施工期预测时段根据各预测分区单元工程的施工进度、工期安排等分施工单元分别确定，对不同的区域采取不同的预测时段，各单元的预测时段结合产生水土流失的季节，按最不利的影响时段考虑，施工时段超过雨季时段的按全年计算，未超过雨季时段的按占雨季长度比例计算。自然恢复期按项目区气候和土壤条件取 2.0 年。各施工单元水土流失预测时段划分见下表 3.2。

表 3.2 工程建设期水土流失预测时段划分一览表

预测分区	预测时段（年）		
	施工准备期	施工期	自然恢复期
主体工程区	0.25	3	2
施工营地区	0.25	3	2
临时堆土区	0.25	3	2

3.2.2土壤侵蚀模数

1、土壤侵蚀模数背景值

本工程属于建设类项目，水土流失主要集中在施工期，施工过程中土石方开挖、填筑形成的裸露填筑面，将使原地表失去了蓄水保土作用，如不妥善处置，遇到暴雨容易产生水土流失，并给周边环境带来不利影响。

根据主体工程设计资料，结合现场调查，工程建设中扰动地表面积 5.076m^2 。施工准备期扰动面平均土壤侵蚀模数取 $539\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程施工期主体工程区坡面扰

动面平均土壤侵蚀模数取5221t/km²·a，工程施工期主体工程区其它扰动面平均土壤侵蚀模数取2550t/km²·a，临时堆土区扰动面平均土壤侵蚀模数取6000t/km²·a，施工营地区扰动面平均土壤侵蚀模数取2157t/km²·a；自然恢复期项目区内植物措施的防治效果还在形成过程中，土壤侵蚀模数取650t/km²·a。

3.2.3调查预测结果

工程土壤侵蚀量按下式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik})$$

式中：

W_s ——土壤侵蚀量（t）； F_i ——扰动的地表面积（km²）；

M_{si} ——原地面侵蚀模数（t/km²·a）；

M'_{si} ——施工扰动后侵蚀模数（t/km²·a）；

T——预测扰动影响时间（a）。

经分析预测，本工程可能造成水土流失总量约619.1t，新增水土流失总量536.7t。预测项目区各个时段水土流失预测成果见表3-3。

表3-3 水土流失预测表

项目		侵蚀面积 (hm ²)	背景侵蚀模 数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模 数 (t/km ² ·a)	预测时段 (a)	背景流失 量 (t)	水土流失总 量 (t)	△W (t)
主体工程区	施工准备期	5.076	440	539	0.25	5.6	6.8	1.26
	施工期坡面	2.322	440	5221	3	30.7	363.7	333.0
	施工期其它	2.957	440	2550	3	39.0	226.2	187.2
	自然恢复期	0.560	440	500	2	4.9	5.6	0.7
	小计					80.2	602.3	522.2
施工营地区	施工准备期	0.120	440	539	0.25	0.1	0.2	0.03
	施工期	0.120	440	2157	3	1.6	7.8	6.18
	小计					1.6	7.8	6.2
临时堆土区	施工准备期	0.050	440	539	0.25	0.1	0.1	0.01
	施工期	0.050	440	6000	3	0.7	9.0	8.3
	小计					0.7	9.0	8.3
合计						82.4	619.1	536.7

3.3水土流失危害分析

在工程施工建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了建设区水土流失，项目自开工建设主要采取了一系列水土保持措施，包括：主体工程区场地平整后

建好临时排水体系等防护措施；水土流失防治效果较好，施工期造成的危害相对较小，水土流失得到有效控制，对周边的生态环境影响不大。

通过现场调查分析，本项目可能造成的土壤流失总量为619.1t，其中新增土壤流失总量为536.7t。

3.4指导性意见

根据调查及预测结果和本项目的实际情况，本项目水土流失防治的主要任务为加强2021年7月开工建设到2024年7月施工期的临时防护措施和自然恢复期水土保持设施运行管理。

4水土保持措施

4.1防治区划分

4.1.1水土流失防治责任范围

根据“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，结合本工程总体布局及项目特点，确定本工程水土流失防治责任面积为5.076m²，均为永久占地，水土流失防治责任者为铜陵恒泰电子材料有限公司。

4.1.2水土流失防治分区

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，水土流失防治共分为3个区：主体工程区、施工营地区和临时堆土区。

项水土流失防治分区及防治范围结果详见表4-1。

表4-1 项目水土流失防治分区一览表

防治分区	项目建设区（hm ² ）	防治面积（hm ² ）	备注
主体工程区	5.076	5.076	
施工营地区	（0.12）	（0.12）	
临时堆土区	（0.05）	（0.05）	
合计	5.076	5.076	

注：（）表示在主体范围内，不重复计算。

4.2防治目标及设计水平年

1、执行标准等级

（1）经调查，工程区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，不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区。属于县级及以上城市区域。

（2）工程区周边500m范围内有居民点。

（3）工程区水土保持区划属于南方红壤区。

综上分析，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）本工程水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

2、防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定：

(1) 土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1, 中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1-0.2。工程区属于轻度侵蚀区, 本指标上调 0.1;

(2) 位于城市区的项目, 渣土防护率可提高 1%-2%。工程区属于城市区建设项目, 渣土防护率上调 2%;

(3) 对于林草植被有限制的项目, 林草覆盖率可按相关规定适当调整。本工程为厂房, 建筑密度41%, 除去厂房所必须的道路、广场等硬化区域, 可恢复植被面积0.56hm², 林草植被恢复有限制, 根据实际情况本指标下调15%;

表4-2设计水平年防治目标计算表

防治指标	一级标准		按条文规定修正	防治目标值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失总治理度 (%)		98			98
土壤流失控制比		0.9	+0.1		1
渣土防护率 (%)	95	97	+2	97	99
表土保护率 (%)	92	92		92	92
林草植被恢复率 (%)		98			98
林草覆盖率 (%)		25	-15		10

根据上述规定修正后设计水平年具体目标值如下: 水土流失治理度98%, 土壤流失控制比1.0, 渣土防护率99%, 表土保护率92%, 林草植被恢复率98%, 林草覆盖率10%。

3、设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定, 设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。按照主体工程施工进度和水土保持措施实施进度安排等综合确定后, 本方案报告表的设计水平年取2025年。

4.3措施总体布局

在对主体工程设计的分析评价基础上, 结合已界定的水土保持工程, 根据不同的防治分区水土流失特点和各自地形地貌、地质、土质等特点提出需要补充、完善和细化的防治措施和内容。本项目为建设类项目, 根据主体工程设计的水土保持措施及施工组织安排、施工工艺等分析, 主体工程设计永久排水措施等建设要求相对较高, 方案主要补充完善临时防护措施及水土保持管理要求, 形成完整的防治体系。

4.4分区措施布设

1、主体工程已设计具有水土保持功能的措施

(1) 主体工程区

1) 工程措施

表土剥离及回覆：工程区施工前期对占地范围内熟化程度较高区域进行了表土剥离，表土剥离及回覆量为0.1万m³。

排水管：经核实，项目区设置了长约1115m的雨水排水。排水管的设置有利于施工场地排走雨水，有利于水土保持，故计入水土保持投资。

透水砖：为增加雨水下渗，本方案设计在人行步道处铺筑透水砖措施，以达到增加雨水下渗、改善生态微环境的作用。按照《透水砖路面技术规范》

(CJJ/T188-2012)的基本规定，透水砖路面应满足荷载、透水、防滑等使用功能及抗冻胀等耐久性要求，其设计、施工应根据当地水文、地质、气候环境等条件，并结合项目区雨水排放规划和雨洪利用要求来确定，其中路面的设计应满足当地 2 年一遇的暴雨强度下，持续降雨 60min，表面不应产生径流的透（排）水要求，使用年限在 8~10 年为宜；透水砖路面下的土基应具有一定的透水性能，土壤透水系数不应小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{mm/s}$ ，且土基顶面距离地下水位宜大于 1.0m。本方案设计在人行步道等处铺筑透水砖，经核算，共铺设透水砖0.83hm²。

植草砖：植草砖是目前国内较为流行的一种园林路面铺筑技术，其指导思想是改变过去路面全部硬化的做法，使地面与地下保持能量交换，包括水、气等。铺筑材料是一种有孔透水混凝土构件，它一般具有45%的开孔率，承载能力也异常优越，较大的开孔率也为植被生长提供了充分的培养土和水分，即使一般草种在较差的环境（如经常碾压）下也能茂密生长。这种技术在不改变路面承载能力的前提下，增加了绿化和美化效果。植草砖产品质量应符合现行国家建材行业标准的要求，即长宽厚符合国家标准；外观质量无破损，无裂纹；抗压强度不小于 CC30Mpa；抗折破坏荷载不小于6kN等，另外应选择砖孔较大的植草砖。本方案设计地上停车位采取铺设植草砖措施，共铺植草砖0.05hm²。

2) 植物措施

为使生硬、单调的厂区变得丰富多彩，降低工程建成后对周围环境景观的负面影响，将绿化、美化以及景观观赏和窗口示范等功能和谐优化，融为一体，主体工

程设计规划在小区周边设置景观及绿化工程，采取植物绿化措施，小区周边及道路旁根据具体条件采用多种形式的绿化。除此之外，对植草砖进行穴播植草。根据设计图案铺设完毕植草砖后，用营养土填充砖孔，再植入草种，并浇水养护。草木种植初期不得停放车辆或踩踏，待草本返青后可正常使用，使用过程要加强养护和管理。建议草种选取马尼拉。新增绿化面积以植草砖开孔度（即穴播种草面积）45%计算。共计绿化面积 0.56hm²。

3) 临时措施

洗车池：施工车辆出入口设置洗车池，洗车池污水与临时排水沟相连。

密目网苫盖：在项目建设过程中，土方开挖、房屋建设等不可避免的出现临时堆土及临时堆放的砂石料，为防止临时堆料产生风蚀危害，主设要求对其采取临时覆盖措施。密目网苫盖面积2.54hm²。

2、分区防治措施（本方案新增部分）

（1）主体工程区

临时措施

临时沉沙池和临时排水沟：永临结合排水沟排水不能直接与现有沟渠相连，需设置临时沉沙池和临时排水沟进行连接，共设置沉沙地3座，临时排水沟974m。

（2）施工营地区

1) 工程措施

土地整治：施工营地区作为绿化用地，施工结束后对迹地松土平整，土地整治（深翻）面积为 0.12hm²。

2) 临时措施

①场地排水沟

临时排水沟设计标准，按10年一遇24h最大暴雨量进行设计。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），设计洪峰流量按下式计算：

$$Q_B = 0.0758kiF$$

式中： Q_B ——最大洪峰流量，m³/s；

k ——径流系数；

i ——10年一遇1h降雨强度；

F ——集水面积，km²。

由设计洪峰流量 Q ，利用曼宁公式计算排水沟过水流量，用试算法计算最大水深 $h_{\max}$ ，设梯形断面下底宽为 b ，水深为 h ，坡比为 1: m 。

$$Q = AV$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

式中：

Q —最大洪峰流量， m^3/s ；

A —过水断面面积， m^2 ， $A = bh + mh^2$ ；

V —流速， m/s ；

R —水力半径， m ， $R = \frac{A}{b + 2h\sqrt{1 + m^2}}$ ；

i —沟道比降，根据地形布设， $i=0.001$ ；

n —沟道糙率， $n=0.022$ ；

h —沟深， m ；

b —底宽， m ；

经计算，场地采用底宽 30cm、深 30cm 的梯形排水沟时，能满足要求。

场地共计排水沟长 172m。根据场地建设情况，方案新增排水沟末端连接沉沙池，水经沉沙后排入场地排水沟。

密目网苫盖：在项目建设过程中，土方开挖、房屋建设等不可避免的出现临时堆土及临时堆放的砂石料，为防止临时堆料产生风蚀危害，主设要求对其采取临时覆盖措施。密目网苫盖面积 0.02hm²。

临时沉沙池：临时排水沟排水不能直接与现有沟渠相连，需设置临时沉沙池进行防护，共设置沉沙池 1 座，与临时排水沟相连。

（3）临时堆土区

1）工程措施

土地整治：施工营地区作为绿化用地，施工结束后对迹地松土平整，土地整治（深翻）面积为 0.05hm²。

2）临时措施

根据施工进度及施工布置使用时间，措施布设如下：

根据临时堆土区使用功能的特性，方案设计临时堆土区四周结合场地排水沟进

行布设临时排水沟，其断面尺寸采用底宽30cm，深30cm的土质排水沟，满足排水要求。共布设排水沟长度126m，采用土质排水沟。根据场地建设情况，临时排水沟末端连接沉沙池，来水经沉沙后排入市政雨水管道。

编织袋装土拦挡、密目网苫盖：表土堆放时按照“先挡后弃”的原则，在堆放表土前在临时堆土坡脚外侧设置临时挡护措施。将部分表层熟土装入土袋，先在堆土坡角码放宽0.5m、高0.5m临时土袋，防止水力侵蚀造成土壤流失，然后再堆放表土，对剥离的表土按 1: 1.5 边坡堆放，堆放高度不超过3m，1.5m以上用密目网苫盖。待施工结束，及时将表土用于绿化回填。袋装土拦挡31.5m³，密目网苫盖0.05hm²。

表4-3 项目区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	防护措施		单位	工程量	主体设计	方案新增
主体工程区	工程措施	表土剥离及回覆	万m ³	0.1	0.1	
		排水工程	m	1115	1115	
		铺透水砖	hm ²	0.83	0.83	
		铺植草砖	hm ²	0.09	0.09	
	植物措施	绿化	hm ²	0.56	0.56	
	临时措施	洗车池	座	1	1	
		密目网覆盖	hm ²	2.54	2.54	
		沉沙池	座	3		3
		临时排水沟	m	974		974
施工营地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.12		0.12
	临时措施	临时排水沟	m	172		172
		密目网覆盖	hm ²	0.05		0.05
		沉沙池	座	1		1
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	0.05		0.05
	临时措施	临时排水沟	m	126		126
		袋装土拦挡	m ³	31.5		31.5
		密目网覆盖	hm ²	0.05		0.05

4.5施工要求

根据水土保持工程与主体工程应该同时设计、同时施工、同时投入使用原则，参照主体工程施工进度，各项水土保持工程实施进度与相应的工程进度衔接。按照主体工程施工组织设计、建设工期，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料等资源的有效配置，确保工程按期完成。应先工程措施后植物措

按照以上原则，水土保持措施实施进度安排见表4-4。

[illegible]

工程措施进度 — — — — —

临时措施进度 — . — . — . — . — .

5水土保持投资估算

5.1投资估算

5.1.1编制原则及依据

5.1.1.1编制原则

水土保持方案投资估算编制，该项目主体工程已列的水保工程按照主设列入，已实施的水土保持工程投资按照实际发生计列，新增水保工程按照《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》规定概算，投资估算物价水平年、主要材料价格与主体工程保持一致（计算标准同主体工程），机械台班费、工程单价及单价中的费率按照《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》规定概算。

5.1.1.2编制依据

- （1）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总【2013】67号）
- （2）安徽省建设工程概算定额及调整通知（建筑工程，建标【2010】246号，建标【2011】267号）；
- （3）安徽省物价局 安徽省财政厅 文件皖价费[2017]77号 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；
- （4）国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知（计价格【2002】10号）；
- （5）《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办公厅，【2016】132号）；
- （6）《安徽省2013年关于调整执行建设工程定额人工费的实施意见》（造价【2013】16号）；
- （7）安徽省关于营业税改征增值税调整计价依据的实施意见（造价【2016】11号）；
- （8）《安徽省水利水电工程设计概（估）编制规定》（皖水建函〔2018〕258号）；
- （9）《水利部办公厅关于调整<水利工程计价依据增值税计算标准的通知>》（办财务函〔2019〕448号）。

5.1.2编制说明与估算成果

5.1.2.1编制说明

- (1) 水土保持措施投资采用单价×工程量计算；
- (2) 投资概算总表按工程、植物、临时措施投资分区计列；
- (3) 分部工程投资表和投资概算总表中包含主体设计中界定为水土保持措施的投资；

(4) 独立费用包括、水土保持方案编制费、水土保持设施验收费等。

1) 水土保持方案编制费：按合同价计列。

2) 水土保持设施验收评估费：根据新规定委托第三方，费用参照同类项目并结合市场价计列。

(5) 按《安徽省财政厅 安徽省物价局 安徽省水利厅 中国人民银行合肥中心支行关于印发<安徽省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》（财综〔2014〕328号）第十一条规定，水土保持补偿费为1元/m²。

5.1.2.2估算成果

(1) 水土保持总投资

本项目水土保持总投资为348.55万元（方案新增水土保持投资11.98万元）。水土保持总投资中，工程措施233.80万元，植物措施81.20万，临时措施23.47万元，独立费用5.0万元。

水土保持工程投资总概算表见表5-1、5-2，分部投资概算表见表5-3~5-6。

表5-1 投资概算总表（万元）

工程或费用名称	主体设计	方案新增	合计	已完成投资	下一步投资
1	2	3	4	5	6
第一部分工程措施	233.67	0.13	233.80	1.22	232.58
主体工程区	233.67		233.67	1.22	232.45
施工营地区		0.09	0.09		0.09
临时堆土区		0.04	0.04		0.04
第二部分植物措施	81.20		81.20		81.20
主体工程区	81.20		81.20		81.20
第三部分临时措施	21.71	1.77	23.47	0.80	22.67
(一)临时防护措施	17.03	1.76	18.80	0.80	18.00
主体工程区	17.03	0.43	17.46	0.80	16.66
施工营地区		0.45	0.45		0.45
临时堆土区		0.89	0.89		0.89
(二)其他临时措施	4.67	0.00	4.68		4.68
第三部分独立费用		5.00	5.00		5.00
水土保持方案编制费		3.00	3.00		3.00
水土保持设施竣工验收费		2.00	2.00		2.00
一~三部分之和	336.58	6.90	343.48	2.02	341.46
水土保持补偿费		5.08	5.08		5.08
水土保持总投资	336.58	11.98	348.55	2.02	346.53

表5-2 水土保持分年度投资估算表

工程或费用名称	投资	分年度投资			
	(万元)	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6
第一部分工程措施	233.80	1.22		232.58	0.00
主体工程区	233.67	1.22		232.45	
施工营地区	0.09			0.09	
临时堆土区	0.04			0.04	
第二部分植物措施	81.20			81.20	
主体工程区	81.20			81.20	
第三部分临时措施	23.47	9.20	6.52	7.75	
(一)临时防护措施	18.80	9.18	6.52	3.10	
主体工程区	17.46	7.84	6.52	3.10	
施工营地区	0.45	0.45			
临时堆土区	0.89	0.89			
(二)其他临时措施	4.68	0.02	0.00	4.65	
第三部分独立费用	5.00	3.00	0.00	0.00	2.00
水土保持方案编制费	3.00	3.00			
水土保持设施竣工验收费	2.00				2.00
一~三部分之和	343.48	13.42	6.52	321.54	2.00
水土保持补偿费	5.08	5.08			
水土保持总投资	348.55	18.50	6.52	321.54	2.00

表5-3 工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量			单价(元)	合计(万元)		
			总量	主体设计	方案补充		总量	主体设计	方案新增
一	主体工程区						233.67	233.67	
1	表土剥离及回覆	m ³	1000.00	1000.00		24.20	2.42	2.42	
2	排水工程	m	1115.00	1115.00		1100.00	122.65	122.65	
3	铺透水砖	m ²	8300.00	8300.00		120.00	99.60	99.60	
4	铺植草砖	m ²	900.00	900.00		100.00	9.00	9.00	
二	施工营地区						0.09		0.09
1	土地整治	hm ²	0.12		0.12	7900.00	0.09		0.09
三	临时堆土区						0.04		0.04
1	土地整治	hm ²	0.05		0.05	7900.00	0.04		0.04
合计							233.80	233.67	0.13

表5-4 植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量			单价（元）	合计（万元）		
			总量	主体设计	方案补充		总量	主体设计	方案新增
一	主体工程区						81.20	81.20	
1	植物措施	m ²	5600.00	5600.00		145.00	81.20	81.20	
合计							81.20	81.20	

表5-5 临时防护措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量			单价（元）	合计（万元）		
			总量	主体设计	方案补充		总量	主体设计	方案新增
（一）	临时防护措施						18.80	17.03	1.76
一	主体工程区						17.46	17.03	0.43
1	密目网苫盖	m ²	25400.00	25400.00		6.47	16.43	16.43	
2	沉沙池	个	3.00		3.00	1000.00	0.30		0.30
3	临时排水沟	m	974.00		974.00		0.13		0.13
	土方开挖	m ³	87.66		87.66	7.70	0.07		0.07
	土方回填	m ³	87.66		87.66	6.84	0.06		0.06
4	洗车池	座	1.00	1.00		6000.00	0.60	0.60	
二	施工营地区						0.45		0.45
1	临时排水沟	m	172.00		172.00		0.02		0.02
	土方开挖	m ³	15.48		15.48	7.70	0.01		0.01
	土方回填	m ³	15.48		15.48	6.84	0.01		0.01
2	密目网苫盖	m ²	500.00		500.00	6.47	0.32		0.32
3	沉沙池	个	1.00		1.00	1000.00	0.10		0.10
三	临时堆土区						0.89		0.89
1	临时排水沟	m	126.00		126.00		0.02		0.02
	土方开挖	m ³	11.34		11.34	7.70	0.01		0.01
	土方回填	m ³	11.34		11.34	6.84	0.01		0.01
2	密目网苫盖	m ²	500.00		500.00	6.47	0.32		0.32
3	袋装土拦挡	m ³	31.50		31.50	174.52	0.55		0.55
（二）	其他临时措施						4.68	4.67	0.00
	按工程措施的2%计列						4.68	4.67	0.00
合计							23.47	21.71	1.77

表5-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	数量	单价（万元）			合计（万元）		
			总量	主体设计	方案新增	总量	主体设计	方案新增
1	水土保持方案编制费					3.00		3.00
2	水土保持设施竣工验收费					2.00		2.00
合 计						5.00		5.00

6.2效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为

水土流失所产生的保土保水、改善生态环境的效益和作用。本方案着重分析项目建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次考虑其它方面的效益。本方案水土保持措施实施后，各方水土流失均能得到有效控制。

(1) 土壤流失量

通过水土流失预测，在无任何水土保持措施的情况下，可能造成的土壤流失总量619.1t。预计通过实施各项水土流失防治措施及严格遵照水土保持要求施工，如修筑排水、沉砂等措施，土壤流失可控制在项目区容许范围内，起到明显的效益。经计算，水土保持措施实施后将减少土壤流失量536.7t。

(2) 水土流失六项指标

本工程综合目标分析汇总详见表5-7。

表5-7 工程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	5	98.5%	达标
		水土流失总面积	hm ²	5.076		
土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	t/hm ² .a	500	1	达标
		治理后土壤流失量	t/hm ² .a	500		
渣土防护率(%)	99	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万m ³	4.15	100.00%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万m ³	4.15		
表土保护率(%)	92	保护的表土数量	万m ³	0.1	92.6%	达标
		可剥离表土总量	万m ³	0.108		
林草植被恢复系数(%)	98	林草类植被面积	hm ²	0.55	98.2%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.56		
林草覆盖率(%)	10	林草类植被面积	hm ²	0.56	11.0%	达标
		防治责任范围总面积	hm ²	5.076		

(1) 表土保护率及水土流失治理度

工程建设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

设区具有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，本工程表土保护率及水土流失治理度分别达到92.6%及98.5%。

（2）渣土防护率

施工期间由于采取了大量的拦挡、固化和排水等工程措施，将工程施工所产生的临时弃土基本上拦住或妥善处理，可防止弃土的再次流失。本工程渣土防护率可达100%。

（3）水土流失控制比

水土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 $500\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 以下。本地区容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失模数的控制比为1，有效地控制了因项目开发产生的水土流失。

（4）林草覆盖率

项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比。设计水平年综合林草植被覆盖率为11%，

（5）林草植被恢复系数

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。各分区及方案设计水平年综合值都能达到98.2%。

通过实施主体已考虑的及本方案新增的各项水土保持措施，积极开展水土保持监测，加强水土保持管理等手段，本项目建设过程中可能造成水土流失得到较好的防治，至设计水平年，工程水土流失防治指标均能达到目标值。

6水土保持管理

6.1组织管理

本水土保持方案报告表经水行政主管部门行政许可后，在项目施工过程中，建设单位必须组织相关单位按本水土保持方案报告表中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政主管部门监督检查。

工程正式开工后，在工程管理部设置与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构负责对经水行政主管部门审批的水土保持方案实施管理，协调组织开展各项水土保持工作，并与当地水土保持办公室密切配合，对工程建设过程中的水土保持设施建设进行监督和技术指导，保证水土保持方案高标准、高质量、高效率地按进度计划实施。

各参建单位加强协作、相互协调、发挥各自优势，确保工程质量。

6.2水土保持监测

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)文规定，编制报告书项目应依法开展水土保持监测工作，本项目属于编制报告表项目，为了更好做好本项目的水土保持工作，建设单位自行或委托第三方开展水土保持监测工作，重点要做好水土保持措施监测和水土流失危害监测。

6.3水土保持监理

本工程的水土保持措施主要包括排水工程及施工中的临时措施，要求纳入主体工程监理一并监理。

6.4水土保持施工

工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。严格控制施工扰动范围，禁止随意占压和破坏地表植被。

6.5水土保持设施验收

工程竣工投产使用前，建设单位应及时开展水土保持设施自主验收，依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水

保[2020]160 号)等文件文规定,本工程属于编制水土保持方案报告表项目,应及时向铜陵市铜官区农业农村水利局报备验收鉴定书,其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持专家库专家。水土保持设施验收后,建设单位要做好水土保持设施管护,确保其正常运行和发挥效益。

7结论及建议

7.1结论

(1) 项目区通过采取工程措施、植物措施、临时措施和管理措施，形成有效的水土流失防治体系，能够有效防治工程建设可能产生的水土流失。

(2) 从水土保持角度分析，工程不存在重大水土保持制约性因素，工程建设是可行的。

7.2建议

(1) 项目已开工建设，应及时缴纳水土保持补偿费50758元。

(2) 要求施工单位以本报告表在内的设计文件设计的各项内容为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各防治分区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

(3) 工程施工单位要与当地水行政主管部门加强联系和沟通，紧密结合工程特点，有效落实本方案确定的水土流失防治措施体系，保证工程质量。同时，加大保护水土流失工作的力度，使每个施工人员重视水土保持工作。

(4) 做好项目内外排水衔接。

(5) 工程竣工投产使用前，建设单位应及时开展水土保持设施自主验收