

翱图（开封）环保科技有限公司
2万吨水土改良剂项目
水土保持方案报告表

建设单位：翱图（开封）环保科技有限公司

编制单位：翱图（开封）环保科技有限公司

2021年01月

翱图（开封）环保科技有限公司
2万吨水土改良剂项目
水土保持方案报告表

建设单位：翱图（开封）环保科技有限公司

编制单位：翱图（开封）环保科技有限公司

2021年01月





营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91410296MA44JBJE7A

(1-1)

名称 翱图(开封)环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 开封市精细化工产业集聚区内
法定代表人 张镇瀛
注册资本 壹仟万圆整
成立日期 2017年11月02日
营业期限 长期



经营范围 环保设备的研发及销售;化工原料及产品(易燃、易爆、易制毒、危险化学品除外)、环保产品、电子产品、机电设备、机械设备、环保材料、消毒用品、电路板、生物制品的生产、加工及销售;从事生物技术、水处理科技、农业水土改良剂、环保材料领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让;环保工程施工;会展服务;企业管理信息咨询;电脑图文设计、制作;企业形象策划;从事货物和技术的进出口业务;普通货物运输代理;土壤修复。(涉及许可经营项目,应取得相关部门许可后方可经营)
(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)



登记机关



2017年 11月 27日

法人授权委托书

开封市水利局：

兹有我单位需办理 2 万吨水土改良剂项目的水土保持方案报告表报批事宜，现授权委托我单位：张丹丹 同志，性别：女，身份证号：410311198401123529，前往贵处办理，望给予接洽受理为盼！

后附被授权人身份证复印件。

法定代表人（签字）：

被授权人（签字）：

委托单位（盖章）：

翱图（开封）环保科技有限公司

2021 年 1 月 8 日

姓名 张丹丹

性别 女 民族 汉

出生 1984年1月12日

住址 河南省洛阳市洛龙区宜人
路20号龙瑞一区32栋
2门302号



公民身份号码 410311198401123529



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 洛阳市公安局洛龙分局

有效期限 2013.03.29-2033.03.29



翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目

水土保持方案报告表

责任页

（翱图（开封）环保科技有限公司）

批	准：张镇瀛		（总 经 理）
核	定：张丹丹		（高级工程师）
审	查：何艳荣		（高级工程师）
校	核：高荣晓		（工 程 师）
项目	负责人：肖合社		（工 程 师）
编	写：陈清山		（助理工程师，负责正文）
	刘艳岭		（助理工程师，负责附图）

翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目 水土保持方案报告表

项目概况	位置	翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目位于开封市禹王台区纬一路北侧，经一路西侧。					
	建设内容	项目建设规模为：年产 20000t/a 水土改良剂，分三期建设。其中，一期：9kt/a 单过硫酸氢钾复合盐（PMPS）及其延伸产品，包括 6kt/a 环保型消毒剂和水质改良剂；二期：5kt/a 环境工程用微生物及聚谷氨酸；三期：6kt/a 单过硫酸氢钾复合盐（电子级）。总征地用地面积：30829.4m ² 。本次一期、二期总建筑面积 6247.55m ² ，占地面积 5289.86m ² 。					
	建设性质	新建	总投资（万元）	22000			
	土建投资（万元）	3860	占地面积（m ² ）	30829.4	永久占地	30829.4	
					临时占地	-	
	动工时间	2018 年 11 月		完工时间	2021 年 10 月		
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	来源	弃方	去向
	建筑物工程	0.40	0.20	0.05	由河南迅达建筑工程有限公司进行外购	0	-
	道路景观工程	0.77	1.02	0		0	
	合计	1.17	1.22	0.05		0	
	取土（石、砂）场	无					
	弃土（石、渣）场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区		地貌类型	平原区		
	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		本项目选址位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，本方案采用北方土石山区一级标准进行防治，其余各方面均满足水土保持限制性规定要求。本方案补充施工过程中土地整治措施，优化施工工艺，尽量减少工程占地和土石方量，经水土保持补充完善后，使其满足水土保持相关约束性规定。					
预测水土流失总量		本项目水土流失总量为 129.42t，新增水土流失量为 115.12t。					
防治责任范围（m ² ）		30829.4					
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级标准					
	水土流失治理度（%）	95		土壤流失控制比	1.0		

	渣土防护率 (%)	98	表土保护率 (%)	95
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	27
水土保持措施	(1) 建筑物工程防治区 工程措施：表土剥离面积 2225.0m ² ，厚度 0.3m，方量 667.5m ³ 。 临时措施：施工过程中，采用防尘网对裸露地面进行临时苫盖，临时苫盖总面积 2225m ² 。			
	(2) 道路景观工程防治区 工程措施：施工过程中，在道路一侧布设雨水管网，长 760m；土地整治表土剥离面积 20939.54m ² ，覆土整治 19659.54m ² 。 植物措施：施工结束后对可绿化区域进行绿化，绿化面积 19659.54m ² 。 临时措施：施工过程中，采用防尘网对裸露地面进行临时苫盖，临时苫盖总面积 20939.54m ² ；在入口处洗车装置下布设 1 座临时沉沙池。			
	(3) 施工生活防治区 临时措施：施工过程中，采用防尘网对裸露地面进行临时苫盖，临时苫盖总面积 200m ² 。			
水土保持投资估算 (万元)	工程措施 (万元)	27.78	植物措施 (万元)	688.08
	临时措施 (万元)	12.37	水土保持补偿费 (元)	36996.0
	独立费用	建设管理费	14.51	
		水土保持监理费	-	
		科研勘测设计费	8.00	
		水土保持设施验收费	5.00	
	基本预备费	45.35		
总投资	804.85			
编制单位	翱图 (开封) 环保科技有限公司	建设单位	翱图 (开封) 环保科技有限公司	
法人代表及电话	张镇瀛/037186637866	法人代表及电话	张镇瀛/037186637866	
地址	开封市精细化工产业集聚区内	地址	开封市精细化工产业集聚区内	
邮编	475003	邮编	475003	
联系人及电话	张丹丹 18539966911	联系人及电话	张丹丹 18539966911	
电子信箱	286269992@qq.com	电子信箱	286269992@qq.com	
传真	-	传真	-	

注：1、封面后应附责任页。

2、报告表后面应附项目支撑性文件、地理位置图和总平面布置图。

3、用此表表达不清的事项，可用附件表达。

附：

翱图（开封）环保科技有限公司
2万吨水土改良剂项目
水土保持方案报告表编制说明

建设单位：翱图（开封）环保科技有限公司

编制单位：翱图（开封）环保科技有限公司

2021年01月



目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年.....	5
1.4 水土流失防治责任范围.....	5
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.7 水土流失预测结果.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	6
1.9 水土保持投资及效益分析成果.....	7
2 项目概况	8
2.1 项目组成及工程布置.....	8
2.2 施工组织.....	12
2.3 工程占地.....	14
2.4 土石方平衡.....	15
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	16
2.6 施工进度.....	17
2.7 自然概况.....	17
3 项目选址（线）水土保持评价	23
3.1 对照《水土保持法》进行工程选址水土保持评价.....	23
3.2 对照水利部规范文件进行工程选址水土保持评价.....	23
3.3 对照技术标准进行工程选址水土保持评价.....	24

4	水土流失分析与预测.....	25
4.1	水土流失影响因素分析.....	25
4.2	水土流失影响因素分析.....	25
4.3	土壤流失量预测.....	26
4.4	水土流失危害分析.....	28
5	防治责任范围及防治分区.....	30
5.1	防治责任范围.....	30
5.2	防治分区.....	30
6	水土保持措施.....	32
6.1	措施总体布局.....	32
6.2	分区措施布设.....	33
6.3	防治措施工程量汇总.....	36
6.4	施工要求.....	38
7	水土保持投资估算及效益分析.....	42
7.1	投资估算.....	42
7.2	防治效益分析.....	49

附表：

- 1、防治责任范围表
- 2、水土流失防治目标计算表
- 3、工程措施单价计算表

附件：

- 1、企业投资项目备案确认书；
- 2、水土保持监理、监测承诺书；
- 4、土地使用证；
- 5、建设用地规划许可证；
- 6、购土协议。

附现场照片

附图：

- 01：项目地理位置图
- 02：项目区周边水系图
- 03：项目区水土流失重点防治区划分图
- 04：项目区土壤侵蚀强度分布图
- 05：项目总体布置图
- 06：分区防治措施总体布局图
- 07：水土保持措施绿化布设图
- 08：水土保持措施管线布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

翱图（开封）环保科技有限公司生产的单过硫酸氢钾复合盐是一种新型的强氧化剂，其氧化电位氧化势能高达 1.85eV，比常见的氧化剂高锰酸钾、次氯酸钠（“84”消毒液主要成份）、二氧化氯、双氧水等都高。化学活泼性较好，日常储存方便安全，不容易发生分解等安全事故，是集强氧化性与安全性、环境友好特性于一体具有广泛用途的新型优良酸性消毒剂，国际上被誉为“安全性”与“强氧化性”完美结合的“绿色化学品”。

研究表明单过硫酸氢钾消毒剂对人畜共患的具有传染性的 18 种疾病病毒和 10 种常见的细菌、真菌等具有良好的杀灭作用，复配后的消毒剂在水中发生链式反应后，消毒作用比常见的“84 消毒液”更加持久。

在具备较强消毒功能的同时，本产品对环境及人类和禽畜等无任何副作用，并且不像“84 消毒液”等具有刺激性气味和残留毒性；因此该产品自上世纪 80 年代面世后，便成为欧美国家海关针对进口畜禽等肉类食品类检疫消毒用指定甚至是唯一产品；同时在近年针对全球范围内出现的口蹄疫、禽流感及 SARS 等人畜传染性疾病均体现了非常强的杀菌消毒功能。

项目建设完成后，可实现产值 3.3 亿。

2019 年 10 月针对非洲猪瘟防控，单过硫酸氢钾复合盐是国家疾控中心和农村农业部重点推荐的五种消毒产品之一。

因此，本项目的建设是必要的。

(2) 项目位置

翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目位于开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧，地理坐标范围：东经 114°23'26.04"~114°23'32.79"，

北纬 34°44'25.20"~34°44'31.63"。项目所在地交通便利。建设项目选址区东侧临经一路（奉贤路），路东为开封博凯化工有限公司；南侧临纬一路，路南为规划工业用地（现状空地）；西侧及北侧现状均为空地；北侧为次高压燃气管线。

（3）建设性质

本项目属建设类项目，为新建工业工程。

（4）规模与特性

本项目建设规模为：年产 20000t/a 水土改良剂，分三期建设。其中，一期：9kt/a 单过硫酸氢钾复合盐（PMPS）及其延伸产品，包括 6kt/a 环保型消毒剂和水质改良剂；二期：5kt/a 环境工程用微生物及聚谷氨酸；三期：6kt/a 单过硫酸氢钾复合盐（电子级）。总征地用地面积：30829.4m²/，建设项目用地面积：27550m²/。本次一期、二期总建筑面积 6247.55m²。

（5）项目组成

本项目由建筑物工程和道路景观工程两部分组成。本次报建建筑共 8 栋，其中序号 1 为 1#车间、序号 2 为 1#仓库、序号 3 为生产辅助用房、序号 4 为消防泵房、序号 5 为 4#仓库、序号 6 为总控制室、序号 7 为 2#车间、序号 8 为 2#仓库。

（6）土石方量

本项目总挖方量 1.17m³，开挖的土方全部用于回填和场平；总填方量 1.22 万 m³，由河南迅达建筑工程有限公司进行外购。

（7）工程占地

本项目总占地面积 30829.4m²，全部为永久占地，占地类型为工业用地；按项目组成成分，建筑物工程 5289.86m²，道路景观工程 25539.54m²。

（8）拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据主体设计，并经现场勘察，本项目不涉及拆迁安置和专项设施改（拆）问题。

（9）工程投资

本项目总投资 22000 万元（其中土建投资 3680 万元）。项目建设投资由企业自筹。

（10）工期

本项目总工期 36 个月，已于 2018 年 11 月开工建设，计划于 2021 年 10 月建设完工。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2017年11月28日，开封市精细化工集聚区管委会对翱图（开封）环保科技有限公司2

万吨水土改良剂项目下发了河南省企业投资备案证明；2020年4月10日，翱图（开封）环保科技有限公司取得了本项目土地使用权；2019年3月，江苏中建工程设计研究院有限公司完成了2万吨水土改良剂项目设计图。

根据建设单位提供资料，并经现场查看，本项目已于2018年11月开工建设，计划于2021年10月完工。截至现阶段，项目周边已进行围墙封闭，为封闭施工场地，项目区内部分建筑已经封顶，开始生产工作，土方回填及绿化工程尚未开始。

2021年01月，翱图（开封）环保科技有限公司对《翱图（开封）环保科技有限公司2万吨水土改良剂项目水土保持方案报告表》进行了编制工作。公司技术人员对施工现场工程布置、项目周边自然条件、社会经济条件、水土流失概况和项目区水土保持现状等进行了外业勘察和资料收集工作；并对本项目实际建设情况、可研报告、规划设计方案、施工图等资料进行分析和计算，于2021年01月编制完成了《翱图（开封）环保科技有限公司2万吨水土改良剂项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目区地貌类型为平原区，所在区域四季分明，夏秋炎热多雨，冬春干冷多风北亚热带与暖温带过度地带，属暖温带大陆性季风气候，属于半湿润地区范围内，四季分明，气温适中，雨热同期，光、热、水资源丰富。

项目区年平均气温为 14°C ，一般1月份为全年最冷月，7月份为全年最热月，极端最低气温为 -16°C ，极端最高气温为 42.9°C ；年均日照时数为2267.6小时，年平均日照率为51%，其中最长为6月份，最短为2月份；年均降水量为627.5mm，降水多集中在7、8月份，约占年降水量的65%，冬季降水量最少，约占年降水量的10%左右。夏季主导风向为南风，冬季主导风向为东北风，年平均风速3.0m/s。

项目区属淮河流域，土壤类型为潮土，植被类型属暖温带落叶阔叶林区。主要乔木有泡桐、107速生杨、欧美杨、刺槐、白榆、臭椿、柳树等；灌木有冬青球、小叶女贞、金叶女贞、法国冬青、栀子花等；经济林树种主要有枣树、柿树、苹果、桃、杏、核桃等；草本植物繁多，主要有桔梗、白草、紫花苜蓿、狗尾草等。农作物主要为玉米、豆类、小麦等。项目区林草覆盖率达到16%。

项目区属于北方土石山区(III)-北方土石山区—华北平原区—黄泛平原防沙农田防护区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。土壤侵蚀类型为水力侵蚀和风力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区属于黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区。

项目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、重要湿地等水土保持敏感区域。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日会议通过；2010年12月25日修订通过，自2011年3月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第120号令发布；2011年1月8日修订通过，自2011年1月8日起施行）；

(3) 《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2014年9月26日会议审议通过，自2014年12月1日实施）。

1.2.2 规范、标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；

(4) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

1.2.3 技术文件和技术资料

(1) 《河南省水土保持规划（2016-2030年）》；

(2) 《开封市水土保持规划（2016~2030年）》；

(3) 《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）；

(4) 《河南省企业投资项目备案证明》（项目代码：2017-410205-26-03-035864）；

(5) 《翱图（开封）环保科技有限公司2万吨水土改良剂项目设计方案》（江苏中建工程设计研究院有限公司，2019年3月）；

(6) 方案编制组在现场收集的文字、图像资料以及委托单位根据要求提供的有关基础资料。

1.3 设计水平年

根据本工程施工工期安排，本项目已于 2018 年 11 月开工建设，于 2019 年 9 月建设完成，2020 年投入生产。根据生产建设项目水土保持技术标准，建设类项目设计水平年为主体工程完工后投入生产之年或后 1 年，因此本方案设计水平年确定为 2021 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围总面积为 30829.4m²，其中建筑物工程 5289.86m²，道路景观工程 25539.54m²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧，位于城市规划区，根据《河南省水土保持规划（2016~2030 年）》，项目区位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。据此本项目水土流失防治的执行标准为北方土石山区一级标准。

综上所述，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的要求，最终确定本项目水土流失防治的执行标准为北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

结合本项目及当地的实际情况对六项防治目标进行如下修正：

①根据现场勘查和建设单位提供的资料，本项目已开工建设，项目建设前为耕地，项目区已全部扰动，无可剥离的表土资源，不再界定表土保护率指标。

②土壤流失控制比在微度侵蚀为主的区域不应小于 1.0，本项目按 1.0 执行。

③主体工程选址无法避让水土流失重点预防区，林草覆盖率提高 1%，城区再提 1%。

因此本项目施工期水土流失防治具体目标为：渣土防护率 95%；本项目设计水平年水土流失防治具体目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

1.6.1 主体工程选址评价

对照《水土保持法》、水利部[2007]184 号和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB

50433-2018) 中选址的限制性规定要求, 本项目选址无法避让黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区, 不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带, 也不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

本项目无法避免的位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区, 本方案采用北方土石山区一级标准进行防治, 其余各方面均满足水土保持限制性规定要求。本方案补充施工过程中土地整治措施, 提高一级设计标准, 优化施工工艺, 尽量减少工程占地和土石方量, 经水土保持补充完善后, 使其满足水土保持相关约束性规定。

1.6.2 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

在主体工程设计中, 具有水土保持工程并纳入水土保持方案的措施有: 建筑物工程的临时苫盖和临时挡水埂; 道路景观工程的临时苫盖、临时沉沙池、雨水管网、透水砖和绿化; 施工生活区的临时苫盖。方案新增水土流失防治措施有: 道路景观工程的土地整治。

综上所述, 主体工程建设对水土流失的影响符合规范要求, 本工程建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目扰动地表面积 30829.4m²。

(2) 本项目前期建设过程中已造成的水土流失轻微, 预测剩余施工期水土流失总量为 129.42t, 新增水土流失量为 115.12t。水土流失的重点时段为施工期, 重点部位是道路景观工程。

(3) 本项目水土流失的主要危害: 水土流失可使项目区泥沙、雨水混流, 堵塞雨水管道, 影响城市排水系统的正常运行; 雨季天气, 水土流失易造成局部区域积水; 大风天气易造成局部区域扬尘污染。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目共划分为: 建筑物工程防治区、道路景观工程防治区和施工生活防治区。

根据现场调查及企业提供资料, 因地制宜、因害设防布设雨水管网、土地整治等工程措施; 临时防尘网苫盖临时防护措施, 形成工程措施与植物措施相结合、永久性措施与临时措施相结合的综合防治体系。防治分区水土保持工程量汇总如下:

(1) 建筑物工程防治区

临时措施：施工过程中临时苫盖 2225m²，实施时间为 2021 年 5 月~2021 年 10 月；土地整治表土剥离厚度 0.3m，方量 667.5m³，实施时间为 2021 年 5 月~2021 年 10 月。

(2) 道路景观工程防治区

工程措施：施工过程中布设雨水管网 440m，实施时间为 2019 年 2 月~2020 年 3 月；雨水管网 320m，实施时间为 2021 年 4 月~2021 年 10 月；土地整治表土剥离 20939.54m²，实施时间为 2021 年 4 月~2021 年 9 月。

植物措施：绿化面积为 19659.54m²，实施时间为 2021 年 7 月~2021 年 10 月。

临时措施：临时苫盖 20939.54m²，实施时间为 2021 年 4 月~2021 年 9 月；修筑临时沉沙池 1 座，实施时间为 2018 年 11 月~2021 年 9 月。

(3) 施工生活防治区

临时措施：临时苫盖 200m²，实施时间为 2018 年 10 月~2021 年 10 月。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 804.85 万元，其中方案新增投资 22.87 万元，主体设计投资 781.98 万元。水土保持防治费 728.24 万元(其中工程措施费 27.78 万元,植物措施费 688.08 万元，临时措施费 12.37 万元)，独立费用 27.56 万元（水土保持监理随同主体监理）；基本预备费 45.35 万元；水土保持补偿费 36996 元。

根据水土保持施工进度安排，计算分年度投资。总投资 804.85 万元，其中 2018 年投资 3.30 万元，2019 年投资 5.85 万元，2020 年投资 114.80 元，2021 年投资 680.90 万元。

方案实施后，项目区水土流失治理达标面积 30706.08m²，总面积 30829.4m²，水土流失治理度达到 99.50%，可减少水土流失量 129.42t；容许土壤流失量 200t/km².a，治理后每平方公里年平均土壤流失量达到 180t/km².a，土壤流失控制比达到 1.11；实际挡护的临时堆土量 376m³，临时堆土总量 380m³，渣土防护率达到 99%；林草类植被面积 21484.54m²，可恢复林草植被面积 21859.54m²，总面积 30829.4m²，林草植被恢复率达到 98.3%，林草覆盖率达到 69.7%。以上指标均超过本方案确定的防治目标。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置及交通情况

翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目位于开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧。地理坐标范围：东经 114°23'26.04"~114°23'32.79"，北纬 34°44'25.20"~34°44'31.63"。项目区拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 项目区各拐点坐标（国家 2000 坐标系）

序号	X	Y
1	3845854.186	535766.258
2	3846054.773	535766.258
3	3846054.773	535937.821
4	3845854.186	535937.821

2.1.2 项目规模与特性

项目名称：翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目

建设单位：翱图（开封）环保科技有限公司

建设地点：开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧。地理坐标范围：东经 114°23'26.04"~114°23'32.79"，北纬 34°44'25.20"~34°44'31.63"。

主要建设内容：本项目总用地面积 30829.4m²，总建筑面积为 6247.55m²（其中地上建筑面积 6177.55m²，地下建筑面积 70m²）。建设内容及规模：本次报建建筑共 8 栋，其中序号 1 为 1#车间、序号 2 为 1#仓库、序号 3 为生产辅助用房、序号 4 为消防泵房、序号 5 为 4#仓库、序号 6 为总控制室、序号 7 为 2#车间、序号 8 为 2#仓库。

工程投资：本项目总投资 22000 万元。

项目投资单位及出资比例：项目投资单位为翱图（开封）环保科技有限公司，其中企业自筹 22000 万元。

建设工期：36 个月（2018 年 11 月~2021 年 10 月）

项目组成及主要技术特性：项目组成及主要技术特性见表 2-2。

2 项目概况

表 2-2 项目基本组成及技术特性表

基本概况	项目名称	翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目					
	建设地点	开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧			所在流域	淮河流域	
	建设单位	翱图（开封）环保科技有限公司			工程性质	新建	
	工程总投资	22000 万元			土建投资	3680 万元	
	工程建设期	2018 年 11 月~2020 年 10 月（总计 24 个月）					
	建设规模	建筑面积（m ² ）			6247.55		
项目组成	项目组成	占地面积（m ² ）					
		永久占地			临时占地		小计
	建筑物工程	5289.86			-		5289.86
	道路景观工程	25539.54			-		25539.54
	合计	30829.4			-		30829.4
土石方量 （万 m ³ ）	项目组成	挖方量	填方量	借方	来源	弃方	去向
	建筑物工程	0.40	0.20	0.05	由河南迅达建筑 工程有限公司 外购	0	-
	道路景观工程	0.77	1.02	0		0	
	合计	1.17	1.22	0.05		0	
砂、石料来源及防治责任	砂、石材料均可从当地市场就近购买，水土流失防治责任均由供方负责。						

2.1.3 项目组成及布置

(1) 项目总平面布置

翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目位于开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧，属建设类项目。项目紧邻纬一路和经一路，交通便利。项目区大致呈直角梯形，项目区内有环形道路将整个项目区分别为生产车间、仓库、办公区三个部分，厂区东侧设置物流通道，南侧设置人流通道。围合内院部分用作停车区域兼集散广场。项目区内部交通组织充分考虑人流、车流运转，做到安全、便捷、高效。内部道路围绕建筑形成环形车道，既方便交通流线又满足消防要求。

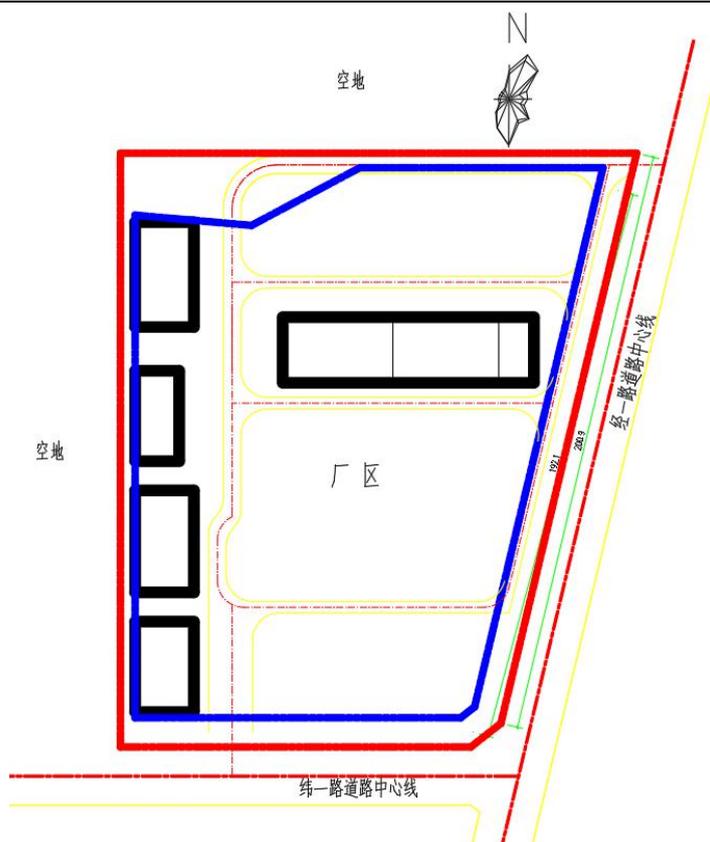


图 2-1 项目平面布置图

(2) 项目竖向布置

翱图（开封）环保科技有限公司 2 万吨水土改良剂项目原地类为耕地，原地貌为平原，原地形标高为+70.79m~+73.26m，整体地势平坦。

根据施工总平面图，本项目地下建筑设计为一层地下水池，其地下基坑开挖深度 4.5m，开挖面积 70m²。结合设计图纸，项目区室内设计标高为+70.21m。

(3) 项目组成

根据施工总平面图及施工工艺，本项目由建筑物工程和道路景观工程两部分组成，总占地面积 30829.4m²。

1) 建筑物工程

建筑物工程仅包括建筑物基底，占地面积 5289.86m²，总建筑面积为 6247.55m²（其中地上建筑面积 6217.55m²，地下建筑面积 70m²）。建设内容及规模：地上建筑主要包括本次报建建筑共 8 栋，其中序号 1 为 1#车间、序号 2 为 1#仓库、序号 3 为生产辅助用房、序号 4 为消防泵房、序号 5 为 4#仓库、序号 6 为总控制室、序号 7 为 2#车间、序号 8 为 2#仓库。

2) 道路景观工程

2 项目概况

项目区四周紧邻现有道路，交通十分便利，工程施工可利用现有的道路进行交通运输。工程区内部施工时，沿用主体道路路基，可以满足施工要求，道路硬化后作为施工便道，不需修筑临时道路，后期可作为厂区内永久道路。

本项目共计修筑道路 760m，采用混凝土路面，厂区主要通道宽度 6m，次要通道宽度 4m。其中已完成 440m，主要道路长 320m，次要道路长 120m，已完成道路占地面积为 2400m²；未完成道路 320m，全部是次要道路，占地 1280m²。道路周边绿化纳入道路景观工程占地范围内，道路两侧雨水管道为地埋式，不计面积。因此，道路景观工程占地面积为 25539.54m²，均为永久占地。

(4) 配套设施

项目区供水、排水、供电系统均位于永久占地范围内，本方案不在重复计列其占地。

1) 供水系统

根据建设单位提供的资料，本厂区从经一路引两路 DN150 市政给水管，市政给水管供水压力约为 0.30Mpa，本工程由市政供水管网直接供给，在小区入口处统一设置倒流防止器。

2) 排水系统

① 污水系统

本工程污、废水采用合流制。室内±0.000 以上污废水重力自流排入室外污水管。污水经化粪池处理后，排入市政污水管。

② 雨水系统

雨水采用有组织排放，屋顶雨水经收集后与室外雨水混合，排入纬一路和经一路市政管道。雨水管网采用 HDPE 双壁波纹管，其中主干管采用 DN500 管径，支管采用 DN300 管径，雨水管网每隔一段距离设置雨水检查井和雨水口。厂区内雨水管网与道路或者建筑物平行敷设，布设于道路外侧，为地埋式敷设，最小坡度 $I=0.003$ 。雨水口采用砖砌立算式单算雨水口，雨水检查井采用 $\Phi 1000\text{mm}$ 圆形收口式砖砌检查井。

3) 供电系统

本工程从市政电网引来一路 10KV 高压电源至变电所，以满足生产负荷要求，本工程采用放射式和树干式相结合的供电方式。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织设计

本项目为封闭的施工场地，施工区按照少占地的原则，合理布设各个建筑设施。

(1) 施工生活区

本项目施工过程中所需材料仓库、钢筋加工区、木材加工区均就近设置在项目区空闲区域，临时占用道路景观工程占地范围；为保证工程施工顺利进行，在项目区占地范围内南侧布设一处施工生活区，占地面积 800m²，占地性质为永久占地，主要作为项目施工人员生活场地和临时办公区。主体工程建设结束后将其拆除，作为道路景观工程用地。

(2) 施工道路

1) 场外施工道路

项目区紧邻纬一路和经一路，交通便利，场外施工道路直接利用现有市政道路。

2) 场内施工道路

场内施工道路可利用项目区现有道路，不需新增临时占地。

(3) 临时堆土区

根据企业提供的资料，该项目基坑开挖的土方现场设置临时堆土区。

2.2.2 施工工艺

本项目主体工程在施工过程中，将直接扰动地表，破坏植被，产生新增水土流失，并对区域环境带来危害，从水土流失防治角度分析、评价其施工工艺并提出合理化建议，提出有效的防治措施，对有效控制施工过程中造成的新增水土流失、保护和改善生态环境、保证工程建设顺利进行具有重要意义。

本项目施工过程中容易造成水土流失的环节有：场地平整，建筑物基础开挖及管沟开挖、回填，土石方开挖、转运、回填等。

(1) 场地平整施工工艺

施工测绘单位采用测量仪器进行找准，确定控制点，根据控制点确定各个施工区施工范围，并用白灰粉进行划定，严格控制施工范围。施工监理单位严格要求施工单位对场地平整过程中产生的裸露面采用防尘网进行临时苫盖。

(2) 建、构筑物基础开挖及回填土方施工工艺

2 项目概况

建筑物基坑采用挖掘机开挖，自卸汽车运输，推土机摊平。本工程建筑基础采用钢筋混凝土筏板基础，地下水池采用钢筋混凝土，素混凝土基础。基坑开挖时，不应扰动土的原状结构，严禁超挖。采用机械挖土时应按有关规范要求进行，且最少应保 300mm 的土层土人工挖除。地下工程施工完成后，应及时进行验收，验收合格后应尽早进行基坑回填。回填时应先清除基坑内的杂物，在相对两侧或四周同时进行并分层夯实。基坑回填土在地下室外墙 1m 范围内以及位于设备基础、散水、踏步等基础之下部位采用 2:8 灰土，其它部位可采用素土。回填土应以最佳含水率分层夯实，每层厚度 $\leq 300\text{mm}$ ，压实系数 ≥ 0.94 。局部无法压实处采用素混凝土灌实。

本工程基坑基底标高低于地面标高 4.5m，但已经施工完成，过程中未见地下水。

(3) 建、构筑物基坑回填施工工艺

后期回填工程采用机械和人工相结合的施工方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机、摊平。土方采用分层法回填。用振动碾压机碾压，压实度不小于 91%，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯夯实。

(4) 管线施工

管线工程施工时，要做好各种管沟及预埋管道的施工及管线敷设安装，以满足各种管线的排布及通行。管线工程施工顺序为：清理场地→测量放线→管道沟槽开挖→管道安装与敷设→沟槽回填。开挖区的下层土按开挖土层顺序堆放，按原土层回填。

1) 测量放线

施工放样测量前，根据排水工程的位置和标高，确定沟槽中线及井位并引出水准基准点，作为整个排水工程的控制点。测量管沟中心轴线、标高；并放出管沟基槽边线，在边线设置小木桩。沟渠放线，每隔 20m 设中心桩，必要时设置控制桩。

2) 管道沟槽开挖

管道定位测量和放线结束后，经监理单位等复测合格后，可以进行沟槽开挖，开挖沟槽采用 1.0m³ 液压反铲挖掘机自上而下进行开挖，人工辅助配合。沟槽挖土方用自卸汽车运至指定场内空闲场地临时堆存。机械开挖至距设计坑底标高 20cm 左右时，改用人工开挖、检平，尽量避免超挖。沟底必须保持平整，槽底若有坚硬物体必须清除，用最大粒径 10~15mm 的天然级配砂石料或最大声粒径小于 40mm 的碎石进行回填平整夯实。

3) 管线布置

① 给水管线

项目区用水由市政给水管道提供，整个厂区从市政管道引进给水管在项目区内形成

环网，进水管上设止回阀防止回流污染，保障供水的安全性。室内给水由市政给水直接供水。

②排水管线

本项目排水采用雨污分流制，雨、污水分别排入临近道路的市政雨、污水管网。污水由污水管网排至项目区内的地埋式生活污水处理设施，经处理达标后排入污水系统，雨水经道路雨水口集中汇入雨水管道，排至项目区外市政雨水管网。雨、污水管网沿道路进行敷设，其占地纳入项目区道路范畴，不再重复计算。

4) 管道安装与敷设

管材质量要求：管材要有出厂合格证，并按行业规范检验合格，方能使用。管材应完整无损、浇口、溢边应修平整，内外表面光滑、无明显裂纹。经外观质量检查不合格者不得使用。

合格管材运输到指定地点后堆放，不得影响沟槽的土方施工及管材的运输通道。场地应坚实平整、吊装方便。

下管前，清除管坑内杂物，加固基坑的支撑，排除基坑内积水。地基、管基检验合格后方可安装，安装时自下游开始。用起重机下管，人工安装。

5) 沟槽回填

沟槽回填土后即要保证管道安全还要满足上部修路、放行后的安全。因此，管道安装完毕后按相关规程进行闭水试验，验收合格后即可回填土方，先回填到管顶以上一倍管径高度，沟槽回填从管底基础部位开始到管顶 0.5m 范围内人工回填。

检查井周围 1m 范围内采用蛙式夯夯实，由装载机配合挖掘机在地面拌合 2:8 灰土，由装载机往下送土，人工整平，虚铺厚度 200mm，四周同时进行，两侧高差不得超过 30cm，回填土不得含有石块及大于冻土块。

回填土或其他回填材料运入槽内时不得损伤管节及其接口；在管顶上 500mm 内不得回填大于 100mm 的石块、砖块等杂物；回填时槽内应无积水，不得回填淤泥、腐植土、冻土及有机质。

2.3 工程占地

根据现场勘查和建设单位提供资料，本工程总占地面积 30829.40m²，全部为永久占地，类型为工业用地。工程建设占地面积及占地类型情况详见表 2-3。

表 2-3 工程建设占地面积统计表 单位: m²

项目组成	占地性质	占地类型	
		工业用地	合计
建筑物工程	永久占地	5289.86	5289.86
道路景观工程	永久占地	25539.54	25539.54
施工生活区	永久占地	(800.00)	(800.00)
合计	-	30829.4	30829.4

注: 施工生活区占地面积计入道路景观工程, 不再重复计列。

2.4 土石方平衡

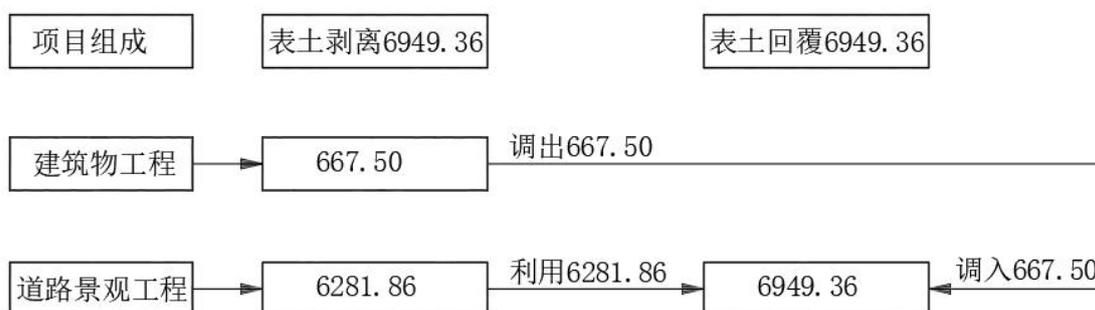
2.4.1 表土平衡

根据现场勘查和建设单位提供的资料, 本项目已开工建设, 项目建设前为耕地, 现为工业用地, 项目区已完工部分已扰动, 不具备表土剥离的条件, 不再进行表土平衡分析。本次对未动工部分进行表土平衡分析。

表土平衡表

项目分区	编号	剥离面积 (m ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (m ³)	覆土面积 (m ²)	覆土厚度 (cm)	覆土量 (m ³)	去向	堆放位置
建筑物区	①	2225.00	30	667.50				②	临时堆土区
道路景观区	②	20939.54	30	6281.86	19659.54	37.3	6949.36	②	
合计		23164.54		6949.36	19659.54		6949.36		

表土平衡流向框图



2.4.2 土石方平衡

本项目位于平原区, 根据现场勘查, 施工前场地标高介于+70.79m~+73.26m 之间, 具体表现为西高东低, 整体地势较为平坦。结合工程施工设计, 地下工程开挖深度 3.5m, 开挖面积 688.38m², 开挖产生的土方用于垫高压实建筑物基底以及抬高场区道路整体标高 0.4m。经计算本项目需外购土方 500m³, 由河南达迅建筑工程有限公司进行土方外购。

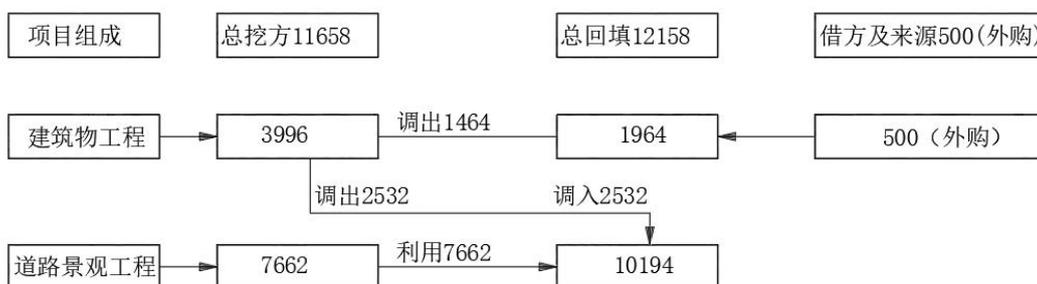
2 项目概况

施工已使用 120m³，剩余 380m³ 放于临时堆土场。经计算，本项目总挖方量 1.17 万 m³（包含已施工部分），总填方量 1.22 万 m³（包含已施工部分）。未施工部分挖方量 0.69 万 m³，填方量 0.73 万 m³。各项目组成土石方平衡见表 2-4，土石方流向框图见图 2-2。

表 2-4 项目区各分区土石方平衡汇总表（包含已施工部分） 单位：m³

项目组成	编号	挖方	填方		借方
			方量	来源	外购
建筑物工程	①	3996	1964	借方	500
道路景观工程	②	7662	10194	①②	
合计		11658	12158		500

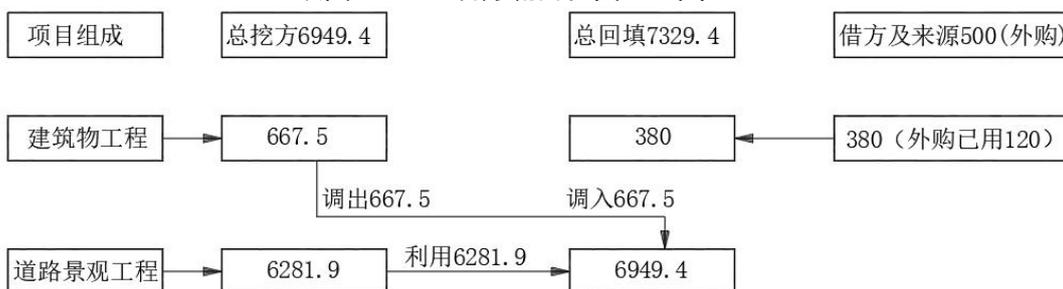
图 2-2 土石方流向框图 单位：m³



续表 2-4 各分区土石方平衡汇总表（未施工部分） 单位：m³

项目组成	编号	挖方	填方		借方	
			方量	来源	已用	未用
建筑物工程	①	667.5	380	借方	120	380
道路景观工程	②	6281.9	6949.4	①②		
合计		6949.4	7329.4			380

续图 2-2 土石方流向框图 单位：m³



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据主体设计，并经我单位现场勘察核实，本项目不涉及拆迁（移民）安置和专项设施改（迁）问题。

2.6 施工进度

根据调查资料和现场调查，本项目已于 2018 年 11 月开始施工，计划于 2021 年 10 月建成，总工期为 36 个月。项目施工进度见表 2-5。

(1) 主体工程建设情况

截至现阶段，项目周边已采用围墙进行围挡，为封闭施工场地，项目区内 1#车间、1#仓库、4#仓库已经完成。项目区内硬化道路共 760m，已经完工 440m。道路景观工程已完成 2200m²。

(2) 工程土石方情况

目前项目区开挖工作已完成，总挖方量 1.17 万 m³，总填方量 1.22 万 m³，由河南迅达建筑工程有限公司进行外购。

施工进度见表 2-5。

表 2-5 主体工程施工进度安排

项目组成	工期 (月)	2018 年	2021 年	2021 年					
		11 月	1 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
建筑物工程	30	——	——	——	——	——	——	——	——
道路景观工程	36	——	——	——	——	——	——	——	——
施工生活区	3	——	——	——	——	——	——	——	——

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

开封地处豫东平原，在地质构造上位于华北地台的组成部分。在大地构造上，处于秦岭-昆仑纬向构造体系与新华第二沉降带，华北拗陷复合交换部位，属于华北拗陷盆地，沉积层厚达 1000~5000m。由于地质构造形迹大多隐伏在巨厚的沉积层下、因此地表形迹不明显，大部分地区地质构造较为单一，地质条件比较简单。地貌类型为黄淮冲积平原区，地势开阔较平坦，开封所辖区域由于历史上黄河多次决口、泛滥、改道，形成临黄滩地、新积土地、背河洼地、冲积和风积沙丘沙地，黄河故道条带状沙丘地，黄土岗地，脱潮土地，泛淤平地等地种。微地貌起伏不平，差异较大，地势总趋势由西北向东南倾斜，地面坡度降为 1/4000~1/2000。海拔介于 50-80m 之间。

本项目位于开封市禹王台区，地貌类型属平原区，整体地势西高东低，地形标高介于 70.79m~73.26m。

2.7.2 地质

(1) 地质构造

项目所在区域属秦岭纬向构造带北亚带。基底基本构造形态为地层走向近东西，构造以断裂为主。上复地层为新生代沉陷带沉积物，新生代以来无大的构造活动，地质构造稳定。

本项目位于开封市精细化工产业集聚区内，纬一路北侧，经一路西侧。项目区内无活动性断裂通过，基底岩层稳定，属相对稳定区，适宜本工程建设。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）开封地区地震设防烈度7度，地震动峰值加速度为0.15g。建设场址内无不良地质情况，不存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等出现。

(3) 不良地质作用

项目区场地无活动断裂，地下无已探明矿产、无文物保护单位，地面也无采空塌陷等明显不良地质作用。场址场地均处于构造相对稳定地段，适宜进行工程建设。

(4) 地下水

浅层地下水系指全新统及上更新统上部含水层中的地下水，含水层顶板埋深10—30m，底板埋深40—70m，厚度约20—55m。含水层岩性为中砂、细砂及粉砂，单位涌水量10—25m³/h·m。水位埋深一般为1—5m，南部地区为5—12m，漏斗中心最大水位埋深为14.26m。

项目区最大基地埋深4.5m，施工已经完成，未见地下水。

2.7.3 气象

项目所在区域四季分明，夏秋炎热多雨，冬春干冷多风北亚热带与暖温带过度地带，属暖温带大陆性季风气候，属于半湿润地区范围内，四季分明，气温适中，雨热同期，光、热、水资源丰富。

开封市属暖温带半干旱大陆性季风型气候，四季分明，冬季寒冷少雪，春季干旱多风沙，夏季炎热多雨，秋季凉爽宜人。

根据开封市气象站资料显示，开封市主要气候特征为：年平均气温为14℃，一般1月份为全年最冷月，7月份为全年最热月，极端最低气温为-16℃，极端最高气温为42.9℃；年均日照时数为2267.6小时，年平均日照率为51%，其中最长为6月份，最

短为 2 月份；年均降水量为 627.5mm，降水多集中在 7、8 月份，约占年降水量的 65%，冬季降水量最少，约占年降水量的 10%左右。夏季主导风向为南风，冬季主导风向为东北风，年平均风速 3.0m/s。无霜期 210d，最大冻土深度 20cm。

项目区气象特征见表 2-7。

表 2-7 项目区主要气象特征表

序号	项目	参数	
1	气温	极端最高气温	42.9°C
2		极端最低气温	-16°C
3		多年平均气温	14°C
4	全年日照时数		2267.6h
5	≥10°C积温		4765°C
6	多年平均降水量		627.5mm
7	多年平均蒸发量		1476.2mm
8	平均风速		3.0m/s
9	无霜期		210d
10	最大冻土深度		20cm

2.7.4 水文

1、地表水

开封市全市分属两大流域，黄河大堤以北滩区为黄河流域，流域面积约 69km²，占全市面积的 1.34%，黄河大堤以南属淮河流域，流域面积约 5067.97km²，占全市面积的 98.66%。全市境内河流众多，现有流域面积在 100km² 以上的河流有 33 条，流域面积在 30~100km² 的河道有 45 条；流域面积在 10~30km² 的河道有 68 条；流域面积在 10km² 以下的沟河多达 8000 余条。同时境内沟渠纵横，灌溉渠系发达。

(1) 主要河流水系

惠济河发源于开封市区，流经开封市的禹王台区、祥符区、杞县和商丘、周口地区所属县的 9 个县区，于安徽省大刘集汇入涡河，总流域面积 4100km²，全长 180km。惠济河在开封市境内河段上自陇海铁路桥起，下至茅草河口以上止，河线长 64.00km，流域面积为 1341.41km²。其中群力闸以上流域面积 366.6km²，罗寨闸以上流域面积 566.3km²，李岗闸以上流域面积 634.3km²。

涡河是淮河北岸一大支流，发源于开封县西贾鲁河东侧的徐口镇，流经开封尉氏、通许、扶沟、太康、柘城、鹿邑县至安徽省怀远县入淮河，全长 380km，我省境内流域面积 4135km²。开封市境内长 71km，控制流域面积 1816km²，其中裴庄闸以上流域面

积 448km²，箍桶刘闸以上流域面积 1052km²。

贾鲁河是沙颍河的主要支流，流域北靠黄河，西与伊洛河接壤，东临涡河流域，跨越郑州、开封、许昌、周口四市十三县（市），流域面积 5896km²，全长 276km。开封市境内贾鲁河干流长 51.2km，流域面积后槽闸（122+030）以上 2070km²，马庙闸（103+910）以上 2805km²，高集闸（80+800）以上为 3030km²。

（2）灌区系统

①赵口引黄灌区

赵口引黄灌区灌溉面积涉及到郑州、开封、周口、许昌四个市，包括中牟、开封城区、祥符区、尉氏县、通许县、杞县、太康县、扶沟县、西华县、鹿邑县、鄢陵县等十个县及开封市城区。

全灌区总土地面积 5869.1km²，总耕地面积 574.1 万亩，规划灌溉面积 570.1 万亩。开封市区范围西到中牟县界，北至惠济河及马家河北支，东到杞县至宗店公路，南到市区界，包括开封县、通许县、尉氏县及杞县的大部分和开封市郊区的少部分，总土地面积 2413km²，规划灌溉面积 284.99 万亩。

②柳园口引黄灌区

柳园口引黄灌区位于开封市东，黄河大堤以南、惠济河以北，东界三义寨引黄灌区，西连黑岗口引黄灌区。涉及开封市城区、开封县、杞县三县（区），总控制面积 407.24km²，设计灌溉面积 46.35 万亩。

③三义寨引黄灌区

三义寨引黄灌区位于河南省黄河南岸东部平原，地域涉及开封和商丘两市，包括开封市的祥符区、兰考县、杞县和商丘市的民权县、宁陵县、梁园区、睢阳区、睢县、虞城县。总土地面积 4344.2km²，设计灌溉面积为 354.99 万亩。开封市区域西邻柳园口灌区，东至市区界，北至黄河，南至惠济河。开封市境内设计 129.59 万亩。

④黑岗口引黄灌区

黑岗口引黄灌区位于开封市区的周围其范围：北起黄河；西起马家河北支；南止马家河及惠济河；东部延伸到兴月沟。控制面积 279km²；设计灌溉面积 23.90 万亩，其中郊区 18.00 万亩，开封县 5.90 万亩。

开封市全市共有引黄灌区调蓄水库、大马乡阎家水库、岗李乡花李水库 3 座水库，均为小（I）型水库。

开封市全市湖泊、坑塘星罗棋布，市区内包公湖、潘家湖、杨家湖、杨家西湖、铁

塔湖等，储水总量约 410 万 m^3 。

2、地下水

开封市地下水储量丰富，在 450m 深度内埋藏有多层含水砂层，水质较好。根据含水层的埋藏条件，水力特征和开采现状，工作区可分为浅层地下水、中深层地下水、深层地下水、超深层地下水。

(1) 浅层地下水系 指全新统及上更新统上部含水层中的地下水，含水层顶板埋深 10—30m，底板埋深 40—70m，厚度约 20—55m。含水层岩性为中砂、细砂及粉砂，单位涌水量 10—25 $m^3/h\cdot m$ 。水位埋深一般为 1—5m，南部地区为 5—12m，漏斗中心最大水位埋深为 14.26m。

(2) 中深层地下水 中深层地下水含水层组为更新统下部的中更新统，含水层顶板埋深 150—170m，底板埋深含水层厚度为 12.10—46.35m，含水岩性为细砂、中砂组成。

(3) 深层地下水 深层地下水含水层为中更新统下部及下更新统，主要含水层有两个层段，上部含水层顶板埋深为 172—214m，底板埋深为 223—288m，厚度为 19.82—50.08m，含水层岩性细砂、细中砂，单位涌水量为 4—5.3 $m^3/h\cdot m$ ，下部含水层顶板埋深 303—339m，底板埋深 428—443m，总厚度 30—50m，含水层岩性为细砂、细中砂。

(4) 超深层地下水 超深层地下水含水层为新近系明化镇组砂岩层，顶板埋藏深度在 400-500m，厚度 500-850m，为地下热水。岩性为粘土岩、细砂岩、中砂岩。。

2.7.5 土壤

开封市地区土壤的发育和形成受黄河冲击影响，成土母质主要为黄河冲击物。在经过长期的自然变化和农业耕作种植，现在开封境内的土壤可分为潮土、风沙土、盐碱土、新积土四大类，其中潮土类占整个面积的 97%，风沙类土壤主要分布在尉氏县西部的李岗、大营至祥符区西部的杏花营、西姜寨一带和黄河故道两侧；新积土土壤主要分布在祥符区黄河滩区内、郊区，境内大部分地势平坦，适宜农作物种植。

项目区以潮土类为主。潮土母质起源于西北黄土高原，多系富含碳酸钙的黄土性沉积物，故又称为黄潮土或石灰性潮土，其形成原因是黄河冲积所致。根据沉积物的成因及属性特点，将潮土分沙质潮土、壤质潮土及粘质潮土三个土属。其土壤主要属性特征如下：有 $Ap_k-Ap_2-B_{Ck}-C_{gk}$ 剖面构型；富含碳酸钙，若其为粘质土则偏高，沙质土偏低，是中性或微碱性反应；溶性盐分含量 $<1g/kg$ ；土壤养分含量、耕性、水分物理性

质、生产潜力等与土壤质地及剖面构型有关，以壤质潮土肥力性能最好。

2.7.6 植被

项目区植被主要以华北区系植物为主，属暖温带落叶阔叶林区，主要乔木有泡桐、107速生杨、欧美杨、刺槐、白榆、臭椿、柳树等；灌木有冬青球、小叶女贞、金叶女贞、法国冬青、栀子花等；经济林树种主要有枣树、柿树、苹果、桃、杏、核桃等；草本植物繁多，主要有桔梗、白草、紫花苜蓿、狗尾草等。农作物主要为玉米、豆类、小麦等。

开封市在植被区划中属暖温带落叶阔叶林带。植被以华北区系植物为主，自然植被稀少，常见的木本植物资源多为人工栽培，开封市主要树种有水保用材林、灌木林、经济林等。水保用材林有毛白杨、旱柳、泡桐、刺槐、侧柏等；灌木林有紫穗槐、荆条、益母草、马唐等；经济林有苹果、梨、猕猴桃、红枣等。花草以菊花、月季、紫荆、牛筋草、狗尾草等，菊花为市花。开封市四季分明，适合多种农作物生长，农副产品资源丰富，盛产小麦、棉花、花生、大蒜、西瓜等。

3 项目选址（线）水土保持评价

3.1 对照《水土保持法》进行工程选址水土保持评价

对照《水土保持法》中的工程选址限制性规定要求，对本项目选址进行分析，详见表 3-1。由表 3-1 可知，本项目选址位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，本方案采用北方土石山区一级标准，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，使本项目选址符合《水土保持法》中的工程选址限制性规定要求。

表 3-1 《水土保持法》规定的工程选址分析与评价

编号	要求内容	分析评价意见	解决办法
第十七条	在县级以上人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目	本项目不在县级以上人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内，且本项目不涉及取土、挖砂、取石等内容，符合要求。	
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的水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	经查阅《全国生态脆弱区保护规划纲要》环发[2008]92号文，项目区不在国家划定的生态脆弱区，满足要求。	
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；无法避让时，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。	本项目选址位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。	本项目采用北方土石山区以及标准，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。
第二十五条	在山区、平原区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	本项目选址位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。	建设单位已委托我公司对其进行的建设项目进行水土保持方案报告表进行编制。

3.2 对照水利部规范文件进行工程选址水土保持评价

对照水利部[2007]184号《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》对开发建设项目提出的制约性因素关于选地的条例，结合本项目实际情况，进行逐条分析详见表 3-2。由表 3-2 可知，本项目均未违反 184 号文限制性规定要求。

表 3-2 水利部规范文件规定的工程选址水土保持分析评价

编号	制约性要求	分析评价意见	解决办法
1	违反《水土保持法》第二十条（原《水土保持法》第十四条），在二十五度陡坡地实施的农林建设项目	本项目场地较平坦，不属于二十五度陡坡地。	
2	处于重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目	本项目不属于水功能一级区的保护区和保留区以及水功能二级区的饮用水源区的开发建设项目	

3.3 对照技术标准进行工程选址水土保持评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中选址的限制性规定要求，对本项目选址进行分析，详见表 3-3。由表 3-3 知，本项目选址位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，无法避让水土流失重点预防区，施工过程中采用北方土石山区一级标准进行防治，优化施工工艺，尽量减少工程占地和土石方量，使本项目选址符合水土保持限制性规定要求。

表 3-3 对照技术标准规定的限制性因素分析评价

编号	要求内容	分析评价意见	解决办法
1	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目选址位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	施工过程中采用北方土石山区一级标准进行防治，优化施工工艺，尽量减少工程占地和土石方量。
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内	
3	选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目周边无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长期定位观测站	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失影响因素分析

据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)及水利部关于《全国水土保持区划(试行)》的通知(办水保[2012]512号),项目区属于北方土石山区(III)-华北平原区(III-5)-黄泛平原防沙农田防护区(III-5-3fn),容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区所在区域属平原区,土壤侵蚀类型为水力侵蚀,侵蚀强度为微度,经现场调查,确定项目区平均土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因素

本项目位于开封市禹王台区城市规划区,地貌上处于平原地带,总体地势呈西高东低。项目区地貌类型为平原区,地形开阔,地势平坦,相对高差较小。水土流失以风力侵蚀为主,水力侵蚀的主要类型为面蚀。

自然因素和人为因素是造成该区水土流失的主要原因。自然因素有地形地貌、地面组成物质、植被及降雨等;地表物质的组成也是水土流失的潜在因素,一遇降雨,易于发生雨滴溅蚀,进一步发展为面蚀;区域林草植被少,也是造成水土流失的重要因素。人为因素主要是由于在工程建设过程中,直接改变了原地形地貌,不可避免地破坏植被、扰动地表,使原有地表的抗蚀力降低,是造成水土流失的外在因素。影响建筑物工程水土流失的因素有:基坑、地下室开挖、地面施工扰动、基坑回填等;影响道路广场工程

水土流失的因素有:车辆碾压、施工人员扰动等;影响景观绿化工程水土流失的因素有:施工人员扰动等。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积预测

扰动地表面积的预测,主要通过查阅生产建设项目技术资料,利用设计图纸,采用实地调查和图面直接测量的方法进行。本项目已扰动地表面积 $30829.4m^2$,未损毁植被,全部为永久占地。

表 4-1 本项目扰动地表面积统计表

项目组成	占地性质	扰动地表面积 (m ²)
建筑物工程	永久占地	5289.86
道路景观工程	永久占地	25539.54
施工生活区	永久占地	(800.00)
合计	-	30829.40

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目总挖方量 1.17 万 m³，全部利用，总填方量 1.22 万 m³，由河南迅达建筑工程有限公司进行外购，合同见附件。

4.3 土壤流失量预测

根据工程建设特点和生产工艺，以及项目区周边自然条件，结合工程建设引发新增水土流失的形式和特点，将该工程建设过程中可能产生水土流失的范围划分为：建筑物工程、道路景观工程。

4.3.1 已造成的水土流失及危害调查

根据建设单位提供资料并经现场勘查，本项目已于 2018 年 11 月开工建设，项目区 1#车间，1#仓库，4#仓库都已完成，建筑物工程区域不存在水土流失。景观绿化工程尚未开工。通过现场查看及查阅施工资料，并对项目区进行调查（2018 年 11 月~2020 年 12 月），本项目施工过程中对项目区周边进行围挡、裸露面进行覆盖等措施，在施工过程中未发生较大水土流失现象及较明显的水土流失危害，已造成的水土流失轻微。

4.3.2 预测单元

水土流失预测单元为工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。道路景观工程面积 25539.54m²，已完成道路 2400m²，未完成道路 1280m²，本项目水土流失预测范围与单元详见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测范围与单元

序号	预测单元	预测范围 (m ²)	水土流失形式
1	道路景观工程	23139.54	水力侵蚀、风力侵蚀
合计		23139.54	-

4.3.3 预测时段

根据工程建设施工特点，本方案水土流失预测时段划分为剩余施工期和自然恢复期

两个时段。

剩余施工期：考虑最不利因素确定各预测单元的预测时段，达到或超过雨季（项目区每年雨季为6~9月）长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例进行计算。本项目剩余施工期6个月，自2021年5月至2021年10月。

自然恢复期：自然恢复期为施工扰动结束后，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土壤侵蚀强度所需要的时间。应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年。根据项目区自然条件特点，同时结合实地调查，确定本项目自然恢复期预测时间为3.0年。根据上述原则，结合该工程设计方案中的工程进度和本方案水土保持分区情况，确定本工程水土流失预测时段见表4-3。

表4-3 不同区域水土流失预测分区及时段划分表

预测分区	剩余施工期（月）	剩余施工扰动时间	施工期预测时间（a）	自然恢复期预测时间（a）
道路景观工程	6	2021.5~2021.10	0.6	3.0

4.3.4 土壤侵蚀模数

土壤流失量预测按以下公式计算。

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

式中： W ——土壤流失量，t；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i ——预测单元，1、2、3、…… n ；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测面积（ km^2 ）；

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})]$ ；

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

（1）背景侵蚀模数

原地表的侵蚀模数主要根据各建设区的植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》分级标准和指标确定不同分区的水土流失强度。根据实地调查，项目区水土流失背景值为 $180\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

本项目扰动后土壤侵蚀模数采用调查法，结合专家经验，类比同类项目进行确定，本项目的水土流失侵蚀模数见表 4-4。

表 4-4 项目区扰动侵蚀模数表

预测单元	扰动侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$							
	施工期		自然恢复期第一年		自然恢复期第二年		自然恢复期第三年	
	类比工程	本工程	类比工程	本工程	类比工程	本工程	类比工程	本工程
道路景观工程	2800	2800	1000	800	500	400	190	180

4.3.5 预测成果

根据以上分析确定的预测时段、土壤侵蚀模数、预测分区划分的水土流失面积计算新增水土流失量。根据现场调查，项目建设过程中已造成的水土流失轻微。本项目剩余施工期土壤流失总量为 129.42t，新增土壤流失量为 115.12t。各单元、各时段土壤流失总量和新增流失量，详见表 4-5~4-7。

表 4-5 施工期水土流失量预测表

预测单元	面积 (m^2)	预测时段 (a)	背景侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$	预测侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$	水土流失量 (t)		
					背景值	施工期	新增
道路景观工程	23169.54	0.6	180	2800	2.5	38.92	36.42
合计	23169.54	-	-	-	2.5	38.92	36.42

表 4-6 自然恢复期水土流失量预测表

预测单元	面积 (m^2)	预测时间	背景侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$	预测侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$			背景值	水土流失量 (t)				新增
				第一年	第二年	第三年		自然恢复期				
								第一年	第二年	第三年	合计	
道路景观工程	21859.54	3	180	800	400	180	11.80	52.46	26.23	11.80	90.50	78.69
合计	21859.54	-	-	-	-	-	11.80	52.46	26.23	11.80	90.50	78.69

表 4-7 水土流失总量预测表

预测单元	水土流失总量 (t)			新增水土流失量 (t)		
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计
道路景观工程	38.92	90.50	129.42	36.42	78.69	115.12
合计	38.92	90.50	129.42	36.42	78.69	115.12

4.4 水土流失危害分析

项目建设将破坏和扰动原地表形态，产生一定量的水土流失，如果不对项目产生的水土流失给予足够重视，不采取有效的防治措施，将加剧原来的生态环境恶化。

其危害主要表现为：水土流失可使项目区泥沙、雨水混流，堵塞雨水管道，影响城市排水系统的正常运行；雨季天气，水土流失易造成局部区域内涝。建筑物工程区在施工过程中，基坑开挖、建筑物施工和机械作业等，扰动范围广、开挖面多且分散，对原地貌造成一定程度的扰动破坏，降低了地表土层抗蚀能力，还破坏了地表主与植被

之间的生态平衡，容易形成水土流失。道路景观工程区在施工过程中，主要是道路景观工程平整、碾压，造成对原地貌的扰动破坏，降低土壤抗侵蚀能力，容易形成水土流失。

5 防治责任范围及防治分区

5.1 防治责任范围

依照《中华人民共和国水土保持法》“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁负责治理”的原则，以及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，该项目水土流失防治范围为项目扰动区域。

本项目防治责任范围为 30829.4m²，建筑物工程 5289.86m²，道路景观工程 25539.54m²，施工生活区 800.00m²（施工生活区面积计入道路景观工程，不在单独计列）。

表 5-1 水土流失防治责任范围表 单位：m²

项目组成	防治责任范围
建筑物工程	5289.86
道路景观工程	25539.54
施工生活区	(800.00)
合计	30829.4

注：施工生活区占地面积计入道路景观工程，不再重复计列。

5.2 防治分区

5.2.1 防治分区依据

根据野外调查（勘察）结果，在确定的水土流失责任范围内，根据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、建设活动类别、建设时序以及水土流失特点进行水土流失防治分区划分。

5.2.2 防治分区原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性；
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 区内水土流失形式和特点基本一致，主导性防治措施具有同一性；
- (4) 区内土地利用方向具有一致性。

5.2.3 防治分区方法

主要采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

5.2.4 防治分区结果

5 防治责任范围及防治分区

按照以上分区原则，结合工程建设过程中的水土流失特点和强度，将本项目划分为3个防治分区，分别为建筑物工程防治区、道路景观工程防治区和施工生活防治区。

表 5-2 水土流失防治分区表

序号	水土流失防治分区	防治责任范围面积 (m ²)	水土流失类型
1	建筑物工程防治区	5289.86	水力侵蚀、风力侵蚀
2	道路景观工程防治区	25539.54	水力侵蚀、风力侵蚀
3	施工生活防治区	(800)	水力侵蚀、风力侵蚀
	合 计	30829.4	-

注：施工生活区占地面积已计入道路景观工程区占地范围内，不再重复计列。

6 水土保持措施

6.1 措施总体布局

6.1.1 防治措施布设原则

(1) 工程设计标准

根据主体工程设计资料，区内给排水管网建设单位委托专业公司进行了专项设计，永久排水工程（雨水管网）由《室外排水设计规范》中的2年设计重现期提高为3年设计重现期进行设计。

(2) 绿化措施设计理念

本项目为新建建设工程，项目区内绿化美化标准高，以自然生态为主题，使乔木、灌木、草地形成一个自然的生态链，其意义不仅在于美化和优化环境，而且将自然景观和人文景观加以变化、组建和再创造，充分利用土地使用效率。

(3) 植物措施树草种

本项目绿化以植物群落为主，栽植乔木主要为朴树、银杏、栾树、桂花和广玉兰等，落叶灌木主要为月季、红叶石楠、金森女贞、大叶黄杨和洒金珊瑚等，草种有果岭草和红花酢酱草等。

6.1.2 防治措施布设原则

- (1) 借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施。
- (2) 注重降水的排导、集蓄利用。
- (3) 注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积。
- (4) 注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

6.1.3 防治措施总体布局

根据主体工程设计中具有水土保持功能的措施，综合分析评价，在主体工程防护设计的基础上，进行水土保持工程的措施布局，以形成完整的水土保持治理措施体系。

(1) 建筑物工程防治区

施工过程中，①对施工裸露区域进行临时苫盖；②对建筑物防治区进行土地整治表土剥离。

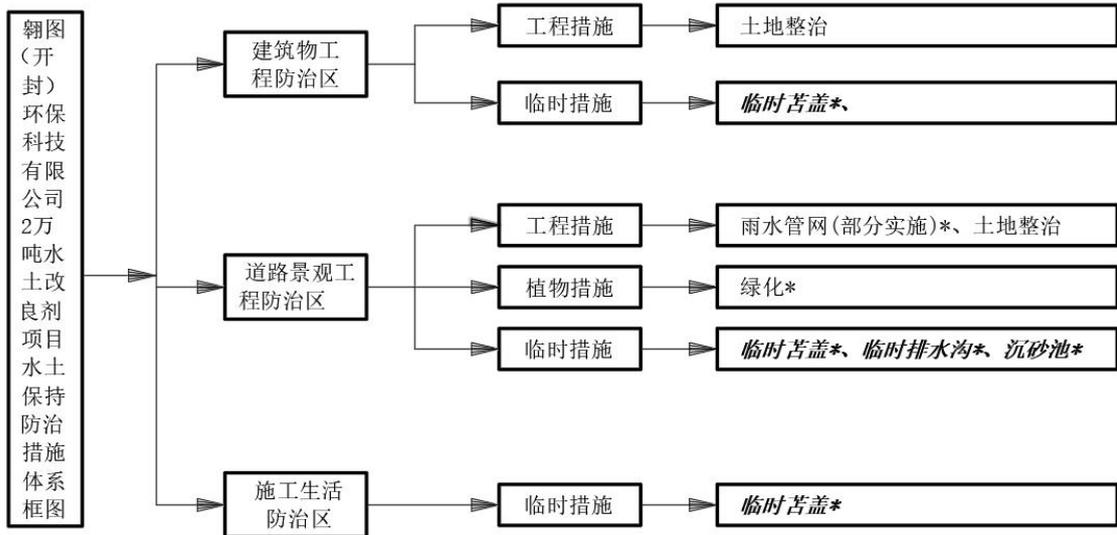
(2) 道路景观工程防治区

施工过程中，①采用防尘网对施工裸露区域进行临时苫盖；②在道路单侧布设雨水管网；③停车在已完成的道路上；④在入口处洗车装置下布设临时沉沙池；⑤对雨水管网开挖裸露面进行临时覆盖。施工结束后，对绿化区域进行土地整治、绿化。

(3) 施工生活防治区

施工过程中，采用防尘网对施工裸露区域进行临时苫盖。

本项目水土流失防治措施体系布设见图 6-1。



注：带*为主体设计提出的水保措施，加黑斜体为已实施的水保措施，其余为新增水保措施。

图 6-1 水土保持防治措施体系框图

6.2 分区措施布设

6.2.1 建筑物工程防治区

建筑物工程防治区临时措施为临时苫盖、土地整治。本工程已经完成建筑面积 3064.86m²，未动工建筑面积 2225.0m²。

(1) 临时苫盖

主体设计在施工过程中对建筑物工程裸露区域采用防尘网进行苫盖，苫盖面积 2225m²。该项措施能有效防治水土流失，本方案直接将其纳入水土流失防治措施体系。

(2) 土地整治

土地整治主要是建筑物工程防治区内的表土剥离，表土剥离面积 2225.0m²，厚度 0.3m，方量 667.5m³。本方案建议建设单位应加大土地整治力度，确保土壤肥力、pH 值等条件符合后期景观绿化需求。该项措施方案直接将其纳入水土流失防治措施体系。

建筑物工程防治区工程量见表 6-1。

表 6-1 建筑物工程防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施		工程量名称	单位	数量
1	临时措施	临时苫盖（主设）	防尘网	m ²	2225.0
2	工程措施	土地整治	表土剥离	m ²	2225.0

6.2.2 道路景观工程防治区

(1) 工程措施

道路景观工程防治区工程措施有雨水管网和土地整治。

1) 雨水管网

措施名称：雨水管网

布置位置：道路一侧

设计内容：主体设计在项目区道路一侧布置雨水管网，雨水管网采用 HDPE 双壁波纹管，其中主干管采用 DN500 管径，支管采用 DN300 管径，雨水管网每隔一段距离设置雨水检查井和雨水口。小区内雨水管网与道路或者建筑物平行敷设，布设于道路外侧，为埋地式敷设，最小坡度 $I=0.003$ 。雨水口采用砖砌立算式单算雨水口，雨水检查井采用 $\Phi 1000\text{mm}$ 圆形收口式砖砌检查井。

工程量：根据主体设计，道路景观工程铺设雨水管网长度 760m，已实施 440m，未实施 320m。

2) 土地整治

措施名称：土地整治

布置位置：道路景观工程绿化区域

设计内容：道路景观工程绿化区域需进行土地整治，以保证后期植物措施的效果及质量。

工程量：经统计，道路景观工程中总面积 25539.54m²，道路面积 3680m²（已完成道路 2400m²，未完成 1280m²），绿化面积 21859.54m²（已完成绿化面积 2200m²，未完成绿化面积 19659.54m²），土地整治主要是表土剥离，厚度 0.3m，剥离面积 20939.54m²，方量 6281.86m³。覆土整治主要是对表土进行回覆，厚度 0.37m，回覆面积 19659.54m²。

(2) 植物措施

道路景观工程区植物措施为道路两侧绿化。

措施名称：道路两侧绿化

布置位置：道路两侧

设计内容：主体设计道路周边绿化以植物群落为主，栽植乔木主要为朴树、银杏、

栾树、桂花和广玉兰等，落叶灌木主要为月季、红叶石楠、金森女贞、大叶黄杨和洒金珊瑚等，草种有果岭草和红花酢酱草等。

工程量：根据主体设计，道路景观工程区总绿化面积为 21859.54m²，已完成绿化面积 2200m²，未完成绿化面积 19659.54m²，植物措施面积 19659.54m²。该项工程已计入主体投资中，本方案直接将其纳入水土流失防治措施体系。

(3) 临时措施

道路景观工程区临时措施为临时苫盖和临时沉沙池、临时堆土场。

1) 临时苫盖

主体设计在施工过程中对道路景观工程区裸露区域采用防尘网进行苫盖，道路景观工程中总面积 25539.54m²，道路面积 3680m²，完成道路 2400m²，未完成 1280m²，已完成绿化面积 2200m²，未完成绿化面积 19659.54m²，故本方案苫盖面积 20939.54m²。该项措施能有效防治水土流失，本方案直接将其纳入水土流失防治措施体系。

2) 临时沉沙池

根据现场勘查，建设单位已根据主体设计在入口处洗车装置下布设一座临时沉沙池，长×宽×深=3.0m×2.0m×2.5m，该项措施能有效的沉沙，防治水土流失，本方案直接将其纳入水土流失防治措施体系。

3) 临时堆土场

主要对表土剥离土方进行临时堆放。前期已施工完成表土剥离形成的堆土场继续使用，长 25 宽 15 高 1.45m，占地面积 375m²，坡比 1:2，堆土 380m³，进行临时苫盖 375m²。

道路景观工程防治区的工程量见表 6-2。

表 6-2 道路景观工程防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施		工程量名称	单位	数量
1	工程措施	雨水管网（主设）	长度	m	760
		土地整治（主设）	表土剥离	m ²	20939.54
		土地整治（主设）	覆土整治	m ²	19659.54
2	植物措施	绿化（主设）	面积	m ²	19659.54
3	临时措施	临时苫盖（主设）	防尘网	m ²	20939.54
		临时沉沙池（主设）	个数	座	1
		临时堆土场（主设）	面积	m ²	375

6.2.3 施工生活防治区

根据现场查看，施工生活区按照主体设计在施工过程中已对施工裸露区域进行临时

苫盖，施工生活区总面积 800m²，裸露区 200m²，苫盖面积 200m²，该项措施能有效防治水土流失，本方案直接将其纳入水土流失防治措施体系。

施工生活防治区工程量见表6-3。

表6-3 施工生活防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施		工程量名称	单位	数量
1	临时措施	临时苫盖（主设）	防尘网	m ²	200

6.3 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量主要包括：工程措施工程量、植物措施工程量、临时措施工程量。各防治分区水保措施工程量详见表 6-4，水保措施分年度工程量见表 6-5。

表 6-4 水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施		工程量名称	单位	数量
建筑物工程 防治区	工程措施	土地整治	表土剥离	m ²	2225
	临时措施	临时苫盖（主设）	防尘网	m ²	2225
道路景观工程 防治区	工程措施	雨水管网（主设）	管道	m	760
		土地整治	表土剥离	m ²	20939.54
		土地整治	覆土整治	m ²	19659.54
	植物措施	绿化（主设）	绿化面积	m ²	19659.65
	临时措施	临时苫盖（主设）	防尘网	m ²	20939.54
		临时沉沙池（主设）	个数	座	1
临时堆土场苫盖（主设）		防尘网	m ²	375	
施工生活防治区	临时措施	临时苫盖（主设）	防尘网	m ²	200

6 水土保持措施

表 6-5 水土保持措施工程量分年度表

序号	防治措施		工程量名称	单位	数量	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
建筑物工程防治区	临时措施	临时苦盖（主设）	防尘网	m ²	2225				2225
	工程措施	土地整治	表土剥离	m ²	2225				2225
道路景观工程防治区	工程措施	雨水管网（主设）	管道	m	760	200	240	270	50
		土地整治	表土剥离	m ²	20939.54				20939.54
		土地整治	覆土整治	m ²	19659.54				19659.54
	植物措施	绿化（主设）	绿化	m ²	19659.54				19659.54
	临时措施	临时苦盖（主设）	防尘网	m ²	20939.54				20939.54
		临时沉沙池（主设）	沉砂池	座	1	1			
		临时堆土场（主设）	防尘网	m ²	375		375		
施工生活防治区	临时措施	临时苦盖（主设）	防尘网	m ²	200		200		

6.4 施工要求

6.4.1 施工条件

水土保持防治工程是与主体工程同一区域施工，施工时主体工程已有道路，可以满足施工材料运输需要。水土保持工程施工用水和用电量相对较小，永临结合，施工用水用电已由主体施工供水供电系统统一解决。

6.4.2 施工组织形式

水土保持措施是对工程建设过程中可能产生的水土流失所采取的预防和治理措施，是对主体工程设计的补充，主设单位应将批复的水土保持工程纳入主体工程，单独编制水土保持工程设计专章，并与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计施工合同完成水土保持工程。

6.4.3 施工材料来源

本项目建设所需的材料均可从当地就近购入；所需的树草种可在当地花卉市场购买。

防治责任：外购施工材料必须从相关部门批准的正规料场购买，并要求建设单位在签订购货合同时，在合同中明确采石、采砂等相应的水土流失防治责任由供货方承担，相应的水土流失防治费用均计入材料成本单价，并报相应的水土保持监督主管部门备案。

6.4.4 施工方法

(1) 工程措施施工

本方案采取的工程措施主要包括土地整治、雨水管网等。

1) 土地整治

整地前进行杂物清理，人工捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，采用人工进行翻地，耕深0.3m，然后进行覆土回填以改善立地条件，施农家土杂肥增强土地肥力，使其满足植被生长要求。

2) 雨水管网

本项目排水采用雨、污分流制，根据地形设置雨水口，将雨水收集后通过雨水管排入已建的雨水管线，项目区的管线主要采用地埋管，管径500mm。

管线工程施工时，做好各种管沟及预埋管道的施工及管线敷设安装，施工顺序为；

清理场地→测量放线→管道沟槽开挖→管道安装与敷设→沟槽回填。开挖区的下层土已按开挖土层顺序堆放，原土层回填。

施工放样测量前，根据排水工程的位置和标高，确定沟槽中线及井位并引出水准基准点，作为整个排水工程的控制点。测量管沟中心轴线、标高；并放出管沟基槽边线，在边线设置小木桩。沟渠放线，每隔20m设中心桩，设置控制桩。

管道定位测量和放线结束后，监理单位等复测合格后，进行沟槽开挖，开挖沟槽已用1.0m³液压反铲挖掘机自上而下进行开挖，人工辅助配合。沟槽挖土方用自卸汽车运至指定场内空闲场地临时堆存。机械开挖至距设计坑底标高20cm左右时，用人工开挖、检平。沟底保持平整，清除槽底坚硬物体，用最大粒径10mm的天然级配砂石料和最大声粒径30mm的碎石进行回填平整夯实。

本项目排水采用雨污分流制，项目区附近已建有雨水分流系统，雨水分别排入临近道路的市政雨水管网。雨水经道路雨水口集中汇入雨水管道，排至项目区外市政雨水管网。雨水管网沿道路进行敷设，其占地纳入项目区道路范畴，不再重复计算。

管材质量要求：管材要有出厂合格证，并经检验合格后使用。使用的管材完整无损、浇口、溢边平整，内外表面光滑、无明显裂纹，并运输到场内指定地点堆放。

下管前，清除管坑内杂物，加固基坑的支撑，排除基坑内积水。地基、管基检验合格后安装，安装自下游开始，用起重机下管，人工安装。

管道安装完毕后按相关规程进行闭水试验，验收合格后回填土方，先回填到管顶以上一倍管径高度，沟槽回填从管底基础部位开始到管顶0.5m范围内人工回填。

检查井周围1m范围内采用蛙式夯夯实，由装载机配合挖掘机在地面拌合2:8灰土，由装载机往下送土，人工整平，虚铺厚度200mm，四周同时进行，两侧高差控制在25cm。

(2) 植物措施施工

道路景观绿化以行道树、列植植物为主，其种植要求为：相邻两株植物之间距及每株植物与道路之间的间距都应相等；按照配置要求种植，遇下水道等障碍物时，适当调整间距；苗木的分支点、高度、冠幅基本保持一致（误差在20cm内），自然高度基本一致，出现不一致时，将较高植物种植在树列中间位置，使林冠线呈平滑的拱形，避免出现凹型。

(3) 临时措施施工

本项目采取的临时措施包括临时苫盖。

1) 临时苫盖

施工时，场地内裸露区域需要进行全面苫盖。本项目采用防尘网进行覆盖，采用人工铺设。

6.4.5 水土保持措施进度安排

(1) 水土保持工程实施进度安排原则

水土保持措施进度安排应当遵循以下原则：

- 1) 预防措施先行原则：土石方平衡调度、拦挡工程先行。
- 2) 临时防护并行原则：在进行土方开挖、回填施工时，应同步采取相对应的拦挡、排水和堆土覆盖措施。
- 3) 与主体工程同步原则：实施进度和位置与主体工程相协调一致。
- 4) 先利用后治理原则：施工结束后，施工场地及临时占地应及时治理，恢复地表植被。
- 5) 一区多用，减少占地原则：施工临时占地应尽量调用工程永久占地，施工临时防护措施和永久防护措施相结合。

(2) 方案实施进度安排

根据水土保持进度安排应遵循的原则，同时参照“三同时”制度、分期实施与主体工程相协调且相一致、先工程措施后植物措施等规定，合理安排本工程水土保持实施进度。水土保持措施实施进度见表 6-6。

表 6-6 水土保持措施实施进度表

项目	工期 项目名称	措施	2018年	2019年				2020年				2021年							
			第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度				
建筑物工程防治区	主体工程		—————																
	工程措施	土地整治	—————																
	临时措施	临时苫盖	—————																
道路景观工程防治区	主体工程		—————																
	工程措施	雨水管网	—————																
		土地整治					—————												
	植物措施	绿化					—————												
	临时措施	临时苫盖	—————																
		临时沉砂池	—————																
临时堆土苫盖						—————													
施工生活区	主体工程		—————																
	临时措施	临时苫盖	—————																

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

- 1) 投资估算原则上采用主体工程定额；
- 2) 主设投资采用主体工程单价；
- 3) 新增投资估算的价格水平年为 2021 年；
- 4) 主体工程定额不足部分根据水土保持工程估（概）算确定。

(2) 编制依据

- 1) 《水土保持概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；
- 2) 河南省财政厅河南省发展和改革委员会河南省水利厅中国人民银行郑州中心支行关于印发《河南省(水土保持补偿费征收使用管理办法)实施细则》的通知（豫财综[2015]107号）；
- 3) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132号）；
- 4) 《河南省发展和改革委员会 河南省财政厅 河南省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费[2018]1079号）；
- 5) 《水利办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准通知》（办财务函[2019]448号）。

7.1.2 编制说明及估算成果

(1) 编制方法及计算标准

1) 编制方法

- ① 本方案编制新增投资估算范围包括水土保持工程措施、植物措施、临时防治措施和其它费用；
- ② 水土保持建筑物工程投资估算中所采用的单价已根据有关规定综合考虑了直接费、间接费和法定利润因素，即为综合单价；
- ③ 单项工程的投资由工程单价乘以工程量得出。

2) 基础单价

①人工单价

根据主体工程施工单价信息，确定本项目人工单价按照乙类工 104 元/日计算，合 13 元/工时。

②材料价格

建筑物工程材料价格和植物工程苗木价格，根据市场调查，按当地市场价加运杂费及采购保管费计算。施工用水、电价格：经综合分析计算，采用价格为：水 5.20 元/m³，电 0.66 元/度。

③施工机械使用费，按《水土保持工程概算定额》附录中施工机械台时费定额以及《水利办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准通知》（办财务函[2019]448 号）中确定的调整系数计算，其中折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

3) 计算标准

①工程措施及植物措施工程费

计算方法：水土保持工程和植物措施工程单价由直接工程费、间接费、建设单位利润和税金组成。

直接费：根据定额计算。

其它直接费：工程措施按直接费的 2% 计算；植物措施按直接费的 1.0% 计算。

现场经费：见表 7-1。

表 7-1 现场经费费率表

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率 (%)
一	工程措施		
1	土石方工程	直接费	5
2	混凝土工程	直接费	6
二	植物措施	直接费	4
三	其它工程	直接费	5

间接费率：见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
一	工程措施		
1	土石方工程	直接工程费	4.0
2	混凝土工程	直接工程费	4.3
3	基础处理工程	直接工程费	6.5
4	其他工程	直接工程费	4.4

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程类别	计算基础	间接费率 (%)
二	植物措施	直接工程费	3.3

建设单位利润：工程措施费按直接工程费和间接费之和的 7% 计算；植物措施费按直接工程费和间接费之和的 5% 计算。

税金：增值税税率按 9% 计算。

② 工程单价

各项工程措施和植物措施的单价参照《水土保持工程概算定额》和市场价格进行计算并乘以 1.10 的阶段扩大系数。其中各项工程措施的工程单价分析和各项植物措施的工程单价分析详见附表。

③ 临时工程费

a) 临时防护工程

临时防护工程包括为防止施工期水土流失而采取的各项临时防护措施，各项临时措施按相应单价计算，分子项计列。

b) 其它临时工程

按工程措施和植物措施投资之和的 1.5% 进行编制。

④ 独立费用

a) 建设管理费：建设管理费应按第一至第三部分（工程措施费、植物措施费、临时措施费）之和的 2% 计取。

b) 水土保持监理费：结合项目实际，确定本项目水土保持监理随同主体监理，主体监理需按照《水土保持工程质量评定规程》对水土保持单位工程、分部工程和单元工程作出质量评定。

c) 科研勘测设计费：包括科研试验费和勘测设计费。科研试验费不计列；勘测设计费包括方案编制费和后续设计费。结合项目实际，确定本项目科研勘测设计费为 8 万元。

d) 水土保持设施验收费：结合项目实际，确定本项目水土保持设施验收费为 5 万元。

⑤ 基本预备费

按一至四部分之和的 6% 计算，不计价差预备费。

⑥ 水土保持补偿费

根据河南省财政厅 河南省发展和改革委员会 河南省水利厅 中国人民银行郑州中心支行关于印发《河南省（水土保持补偿费征收使用管理办法）实施细则》的通知（豫财综[2015]107 号）的规定，本工程属于一般性生产建设项目，水土保持补偿费按照征占用土地面积计征，本项目征占地面积为 30829.4m²。根据《河南省发展和改革委员会

员会 河南省财政厅 河南省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费[2018]1079号），水土保持补偿费按征占地面积一次性计征，每平方米1.2元（不足1平方米的按1平方米计），本项目水土保持补偿费计费面积为30830m²，每平方米按1.20元/m²计列，本方案水土保持补偿费36996.0元。

表 7-3 水土保持补偿费计算表

行政区划	所在水土流失防治区	征占地面积 (m ²)	水土保持补偿费 计费面积 (m ²)	计费标准 (元/m ²)	补偿费 (元)
开封市	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	30829.4	30830.0	1.20	36996.0

(2) 估算结果

本项目水土保持总投资804.85万元，其中方案新增投资22.87万元，主体设计投资781.98万元。水土保持防治费728.24万元（其中工程措施费27.78万元，植物措施费688.08万元，临时措施费12.37万元），独立费用27.56万元（水土保持监理随同主体监理）；基本预备费45.35万元；水土保持补偿费36996元。

根据水土保持施工进度安排，计算分年度投资。总投资804.85万元，其中2018年投资3.30万元，2019年投资5.85万元，2020年投资114.80元，2021年投资680.90万元。

(3) 估算成果表

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7-4 水土保持方案投资总估算表 单位：万元

序号	措施或费用名称	建安工程费	植物措施			设备费	独立费用	方案总投资		
			苗木费	栽植费	抚育管护费			方案新增投资	主设投资	水保总投资
1	第一部分 工程措施	4.98						4.98	22.80	27.78
1.1	建筑物工程防治区	0.26						0.26	0.00	0.26
1.2	道路景观工程防治区	4.73						4.73	22.80	27.53
2	第二部分 植物措施	0							688.08	688.08
2.1	道路景观工程防治区	0							688.08	688.08
3	第三部分 临时措施	0							12.37	12.37
3.1	建筑物工程防治区	0							1.11	1.11
3.2	道路景观工程防治区	0							11.16	11.16
3.3	施工生产生活防治区	0							0.10	0.10
	一至三部分之和	4.98						4.98	723.25	728.24
4	第四部分 独立费用						13.10	13.10	14.47	27.56
4.1	建设单位管理费						0.10	0.10	14.47	14.56
4.2	水土保持监理费						0.00	0.00		0.00
4.3	科研勘测设计费						8.00	8.00		8.00
4.4	水土保持设施验收费						5.00	5.00		5.00
	一至四部分之和							18.08	737.72	755.80
5	基本预备费							1.09	44.26	45.35
6	水土保持补偿费							3.70		3.70
7	水土保持工程总投资							22.87	781.98	804.85

表 7-5 工程措施估算表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)		
					方案新增投资	主设投资	水保总投资
一	工程措施				4.98	22.80	27.78
1	建筑物工程防治区				0.26	0.00	0.26
1.1	土地整治				0.26	0.00	0.26
1.1.1	场地平整	m ²	2225	1.15	0.26	0.00	0.26
2	道路景观工程防治区				4.73	22.80	27.53
1.1	雨水管网	m	760	300		22.8	22.80
1.2	土地整治				4.73	0.00	4.73
1.2.1	场地平整	m ²	20939.54	1.15	2.41	0.00	2.41
1.2.2	覆土整治	m ²	19659.54	1.18	2.32	0.00	2.32

表 7-6 植物措施估算表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主设投资 (万元)
二	植物措施				688.08
1	道路景观工程防治区				688.08
1.1	乔灌草绿化	m ²	19659.54	350	688.08

表 7-7 临时措施估算表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)		
					方案新增投资	主设投资	水保总投资
三	临时措施					12.37	12.37
1	建筑物工程防治区					1.11	1.11
1.1	临时苫盖					1.11	1.11
1.1.1	防尘网	m ²	2225	5		1.11	1.11
2	道路景观工程防治区					11.16	11.16
2.1	临时苫盖					10.66	10.66
2.1.1	防尘网	m ²	20939.54	5		10.47	10.47
2.1.2	堆土区防尘网	m ²	375	5		0.19	0.19
2.2	临时沉沙池	座	375	5		0.19	0.19
2.3	其他临时工程费		1	5000		0.50	0.50
3	施工生活防治区					0.10	0.10
3.1	临时苫盖	m ²	200	5		0.10	0.10

表 7-8 建筑物工程防治区水保措施估算表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主设投资 (万元)
1	第一部分 临时措施				1.37
1.1	临时苫盖				1.11
1.1.1	防尘网	m ²	2225	5	1.11
1.2	临时挡水埂	m	2225	1.15	0.26
合计					1.37

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7-9 道路景观工程区水保措施估算表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)		
					方案新增投资	主设投资	水保总投资
1	工程措施				4.73	22.80	27.53
1.2	雨水管网	m	760	300		22.8	22.80
1.3	土地整治				4.73	0.00	4.73
1.3.1	场地平整	m ²	20939.54	1.15	2.41		2.41
1.3.2	覆土整治	m ²	19659.54	1.18	2.32		2.32
2	植物措施					688.08	688.08
2.1	绿化	m ²	19659.54	350		688.08	688.08
3	临时措施					10.97	10.97
3.1	临时苫盖	m ²	20939.54	5		10.47	10.47
3.2	临时沉沙池	座	1	5000		0.5	0.50
合计					4.73	721.85	726.58
1	工程措施				4.73	22.80	27.53
1.2	雨水管网	m	760	300		22.8	22.80

表 7-10 施工生活防治区水保措施估算表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主设投资 (万元)
1	第一部分 临时措施				0.10
1.1	临时苫盖				0.10
1.1.1	防尘网	m ²	200	5	0.10
合计					0.10

表 7-11 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	计算方法	计算结果 (万元)
四	独立费用	-	27.56
1	建设管理费	应按第一至第三部分之和的 2% 计算，并与主体工程管理费合并使用，以满足水土保持专项验收和评估工作的需要。	14.56
2	水土保持监理费	随同主体监理。	-
3	科研勘测设计费	结合项目实际确定。	8.00
4	水土保持设施验收费	结合项目实际确定。	5.00

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7-12 分年度投资估算表 单位：万元

序号	措施或费用名称	水保总投资	分年度投资			
			2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
1	第一部分 工程措施	27.78			16.67	11.11
1.1	建筑物工程防治区	0.26			0.15	0.10
1.2	道路景观工程防治区	27.53			16.52	11.01
2	第二部分 植物措施	688.08			68.81	619.28
2.1	道路景观工程防治区	688.08			68.81	619.28
3	第三部分 临时措施	12.37	0.38	1.48	4.81	5.70
3.1	建筑物工程防治区	1.11	0.33	0.33	0.33	0.11
3.2	道路景观工程防治区	11.16		1.12	4.46	5.58
3.4	施工生产生活防治区	0.10	0.05	0.03	0.01	0.01
一至三部分之和		728.24	0.38	1.48	90.29	636.09
4	第四部分 独立费用	27.56	2.91	4.37	10.91	9.37
4.1	建设单位管理费	14.56	2.91	4.37	2.91	4.37
4.2	水土保持监理费					
4.3	科研勘测设计费	8.00			8.00	
4.4	水土保持设施验收费	5.00				5.00
一至四部分之和		755.80	3.30	5.85	101.20	645.46
5	基本预备费	45.35			13.60	31.74
6	水土保持补偿费	3.70				3.70
7	水土保持工程总投资	804.85	3.30	5.85	114.80	680.90

表 7-13 工程措施单价汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								备注
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	
1	土地整治	1hm ²	11466.82	8307.00	90.40	/	83.97	335.90	290.97	455.41	860.73	计算结果均乘以 1.1 的扩大系数

表 7-14 主要材料价格表

序号	名称	单位	规格	价格 (元/m ³ 、kg、t、株)
1	水	m ³	/	5.2
2	电	kw·h	/	0.66
3	柴油	kg	/	7.63

7.2 防治效益分析

本方案水土保持措施实施后，结合主体工程中原有水土保持措施将使项目建设过程中产生的水土流失能够得到有效的控制，项目区生态环境得到显著改善，同时可以产生良好的社会效益和经济效益。

生态效益用水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标反映，本项目已开工建设，建设前为耕地，项目区内只

对动工区域部分扰动，有部分剥离表土，已经在堆土场保护。水土保持方案各项面积指标详见表 7-15。

表 7-15 水土保持方案各项面积指标计算表 单位：m²

项目区	建筑物工程	道路景观工程	合计
总面积	5289.86	25539.54	30829.4
水土流失总面积	5289.86	25539.54	30829.4
建筑物面积	5289.86	-	5289.86
硬化面积	-	3680	3680
可恢复林草植被面积	-	21859.54	21859.54
林草类植被面积	-	21484.54	21484.54
水保措施防治面积	-	375	375
水土流失治理达标面积	3064.86	27641.22	30706.08

表 7-16 水土保持方案各项措施指标计算表

评估指标	计算公式	方案设定的目标值	计算结果	对比结论
水土流失治理度	=水土流失治理达标面积/总面积 =30706.08/30829.4×100%	95	99.5	超过
土壤流失控制比	=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量 =200/180	1.0	1.11	超过
渣土防护率	=实际挡护的临时堆土/临时堆土总量 =376/380×100%	98	99	超过
表土保护率	=实际保护的表土/可剥离表土总量=6940/6949.36×100%	95	99.8	超过
林草植被恢复率	=林草类植被面积/可恢复林草植被面积 =21484.54/21859.54×100%	97	98.3	超过
林草覆盖率	=林草类植被面积/总面积 =21484.54/30829.4×100%	27	69.7	超过

方案实施后，项目区水土流失治理达标面积 30706.08m²，总面积 30829.4m²，水土流失治理度达到 99.50%，可减少水土流失量 129.42t；容许土壤流失量 200t/km².a，治理后每平方公里年平均土壤流失量达到 180t/km².a，土壤流失控制比达到 1.11；实际挡护的临时堆土量 376m³，临时堆土总量 380m³，渣土防护率达到 99%；林草类植被面积 21484.54m²，可恢复林草植被面积 21859.54m²，总面积 30829.4m²，林草植被恢复率达到 98.3%，林草覆盖率达到 69.7%。以上指标均超过本方案确定的防治目标，详见表 7-16。