

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程

综合建设服务项目

水土保持方案报告表

建设单位：三门峡市昌通路桥建设有限责任公司

编制单位：三门峡绿源环保科技有限公司

二零二三年一月

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务

项目水土保持方案报告表

项目概况	位 置	三门峡市湖滨区工业园区			
	建设内容	新建 1 条混凝土生产线和 1 条稳定土生产线，生产设施主要建设内容有生产车间、机修车间、实验室等，主要工艺包括原料储运、混凝土拌合系统、稳定土拌合系统，生产规模年产 20 万 t 水泥稳定土和 10 万 t 水泥混凝土，办公生活设施主要建设内容有办公楼、宿舍、餐厅、仓库等。			
	建设性质	新建	总投资	12000 万元	
	土建投资（万元）	1237.5 万元	占地面积	永久：2.81 hm ² 临时：0.00 hm ²	
	动工时间	2022 年 11 月	完工时间	2023 年 4 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.65	0.65		
	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	伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	1400	容许土壤流失量 [t/（km ² ·a）]	1000	
项目选址（线）水土保持评价		主体工程选址（线）基本符合水土保持限制性规定要求，对于项目位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，以提高防治标准，优化施工组织，减少地表扰动和植被损坏范围的方式解决。项目区占地为工业用地，不占用农耕地，符合水土保持有关规定；所选场址内没有泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化区域。因此，主体工程选址（线）基本符合水土保持限制性规定要求，项目的建设不存在约束性条件限制。			
预测水土流失总量		77.74t			
防治责任范围（hm ² ）		2.81 hm ²			
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（%）	15	
水土保持措施	（1）工业场地主要措施工程量： ①工程措施：表土剥离 620m ³ ；土地整治 0.19hm ² ；表土回覆 620m ³ ；排水沟 748m，雨水排水管 79m。				

	<p>②植物措施：工业场地场界栽植鸡爪槭 64 株，撒播黑麦草草籽 0.19hm²。</p> <p>③临时措施：抑尘网 8000m²。</p> <p>办公生活区主要措施工程量：</p> <p>①工程措施：表土剥离 1120m³；土地整治 0.37hm²；表土回覆 1120m³；排水沟 273m，雨水排水管 144m。</p> <p>②植物措施：栽植银杏 28 株、樱花 14 株、红叶李 19 株、红枫 36 株、白蜡 28 株、垂柳 27 株办公生活区场界栽植鸡爪槭 45 株，撒播黑麦草草籽 0.26hm²。</p> <p>③临时措施：抑尘网 4000 m²。</p>			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	34.58	植物措施	13.31
	临时措施	5.76	水土保持补偿费	33746.4
	独立费用	建设管理费	1.07	
		预备费	3.55	
		设计费	2.0	
		水土保持设施验收报告编制费	2.5	
总投资	66.14			
编制单位	三门峡绿源环保科技有限公司	建设单位	三门峡市昌通路桥建设有限责任公司	
法人代表及电话	赵通新	法人代表及电话	赵鑫	
地址	三门峡市五原西路文博城	地址	三门峡市金昌路	
邮编	472000	邮编	472000	
联系人及电话	郭茜楠 15890297435	联系人及电话	卫晓亮 13839816008	
电子信箱	smxlyhb@126.com	电子信箱	1245013257@qq.com	
传真	/	传真	/	

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程
综合建设服务项目水土保持方案报告表

编制说明

建设单位：三门峡市昌通路桥建设有限责任公司

编制单位：三门峡绿源环保科技有限公司

二零二三年一月

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	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持投资及效益分析成果	9
1.10 结论	10
2 项目概况	11
2.1 项目基本情况	11
2.2 项目组成及工程布置	12
2.3 生产工艺	14
2.4 施工组织	16
2.5 工程占地	18
2.6 土石方平衡	19
2.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.8 工程投资	21
2.9 施工进度	21

2.10 自然概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	26
3.3 主体工程设计水土保持措施界定	31
4 水土流失分析与预测	35
4.1 水土流失现状	35
4.2 水土流失影响因素分析	35
4.3 水土流失量预测	36
4.4 预测结果	41
4.5 水土流失危害分析	41
4.6 对防治工作的指导性意见	41
5 水土保持措施	43
5.1 防治区划分	43
5.2 措施总体布局	43
5.3 分区措施布设	46
5.4 施工要求	49
6 水土保持投资估算及效益分析	53
6.1 投资估算	53
6.2 防治效益分析	59
7 水土保持管理	62
7.1 组织管理	62

7.2 后续设计	63
7.3 水土保持监理	63
7.4 水土保持施工	64
7.5 水土保持设施验收	64

附图:

- 1、项目地理位置图;
- 2、项目区水系图;
- 3、三门峡市重点防治区划分图;
- 4、项目区土壤侵蚀强度分布图;
- 5、项目总平面布置及防治分区图;
- 6、项目排水系统平面图;
- 7、项目排水沟典型设计图;
- 8、项目水土保持植物措施设计图。

附件:

- 1、委托书;
- 2、项目发改委备案;
- 3、项目情况的说明;
- 4、水土保持监理承诺函;
- 5、项目占地面积及防治责任范围确认函。
- 6、专家技术审查意见

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

商品混凝土和水泥稳定土的强度及其他各项指标合格率在 99% 以上，对提高建筑工程质量也有着重大的意义，因此商砼和水稳已成为现代建筑中应用最广泛、最主要的建筑材料，大力推广和运用预拌混凝土（商品混凝土）已成为建设领域的必然。混凝土预拌化是工业发达国家共同的成功经验，代表了混凝土生产的最新最先进水平。随着三门峡市社会经济的发展，市政道路、房地产等开发建设，商砼和水稳需求量大幅增加，鉴于此，三门峡市昌通路桥建设有限责任公司决定建设新型建材及工程综合建设服务项目，可缓解市场高品质商砼和水稳供需矛盾的同时，创造了较好的经济效益，因此项目的建设是必要的。

2、地理位置

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目厂址位于三门峡市湖滨区工业园区，厂址中心坐标为 N：34°42'26.23"；E：111°15'59.76"，厂区西侧为河堤路，北距连霍高速出入口 2.9km，G310 国道 1.65km，东距 S249 省道 110m，厂址距离交口乡 1.4km，三门峡市区 4.0km，对外交通便利。

3、建设性质

本项目为新建商砼和水稳制造项目。

4、规模与等级

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目新建 1 条混凝土生产线和 1 条稳定土生产线，生产设施主要建设内容有生产车间、机修车间、实验室等，主要工艺包括原料储运、混凝土拌合系统、稳定土拌合系统，生产规模年产 20 万 t 水泥稳定土和 10 万 t 水泥混凝土，办公生活设施主要建设内容有办公楼、宿舍、餐厅、仓库等。

5、项目组成

本项目主要由工业场地和办公生活区两部分组成。

6、工程占地

本项目总占地面积 2.81hm² (28121.27m²), 全部为永久占地, 占地类型为工业用地。

7、土石方量

现状主体工程已开工建设, 经查阅资料及现场调查, 本项目土石方挖填总量 1.30 万 m³ (含表土 0.34 万 m³), 其中: 土石方开挖总量 0.65 万 m³ (含表土 0.17 万 m³), 土石方回填总量 0.65 万 m³ (含表土 0.17 万 m³), 全部利用自身开挖土石方, 工程无借方和弃方产生。

8、取土场和弃土场

本项目不涉及取土场和弃土场。

9、拆迁(移民)安置及专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁(移民)安置及专项设施改(迁)建。

10、工期

本项目已于 2022 年 11 月开工建设, 计划于 2023 年 4 月底完工, 总工期 6 个月。

11、工程投资

本项目主体工程总投资 12000.00 万元, 其中土建工程投资 1237.5 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作及主体工程设计情况

2022 年 5 月 27 日, 项目取得河南省企业投资项目备案证明, 项目代码为: 2205-411202-04-01-906995。

2022 年 10 月 8 日, 三门峡市昌通路桥建设有限责任公司出具了项目情况说明, 确定了项目实际占地面积为 28121m², 决定项目备案中小型预制构件场不再建设。

2022 年 10 月, 三门峡市昌通路桥建设有限责任公司委托河南诚信岩土工程勘察设计有限公司编制完成了《新型建材及工程综合建设服务项目岩土工程勘察报告》。

2022 年 11 月, 三门峡市昌通路桥建设有限责任公司委托河南碧沅环保科技有限公司编制完成了《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合

建设服务项目环境影响报告表（污染影响类）》。

前期工作期间三门峡市昌通路桥建设有限责任公司委托设计单位编制完成了《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目设计图纸》。

2、水土保持方案编制情况

2022年12月，三门峡市昌通路桥建设有限责任公司委托我公司承担该项目水土保持方案报告表的编制工作，接受委托后，我公司立即组织技术人员对项目区及周边地区的生态环境、水土流失状况和水土保持现状进行了实地踏勘，收集了主体工程及项目区域的自然环境、社会环境、经济及水土流失等水土保持方面的资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定及要求，于2023年1月编制完成了《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目水土保持方案报告表》。

3、项目进展情况

本项目已于2022年11月开工，本方案为补报。

根据2022年11月实地现场勘察，主体工程基建工程正在施工，场内裸露地表采用抑尘网苫盖；表土已剥离并摊铺在厂区北侧及周边规划的绿化区内，因该区具体绿化措施未确定，且为防止施工高峰期二次扰动破坏，现状绿化区内经土地整治平整后，采用抑尘网苫盖防护。

1.1.3 自然简况

项目区地貌类型为黄土丘陵地貌；气候属暖温带大陆性季风气候，多年平均气温为13.9℃，多年平均降水量为559.3mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4320℃，近10年平均风速1.9m/s，全年无霜期219d；土壤类型主要为褐土；项目区属暖温带落叶阔叶林带，林草覆盖率20%。项目区位于北方土石山区，结合项目区毗邻西北黄土高原区的实际情况，项目区容许土壤流失量根据项目区实际确定为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失类型以轻度-水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $1400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；项目区属伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，不涉及其它水土保持敏感区。

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,2010年12月25日修订,2011年3月1日施行)。

2、《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日,2014年4月24日修订,2015年1月1日施行)。

3、《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日)。

4、河南省实施《中华人民共和国水土保持法》办法(2014年9月26日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过,2014年12月1日起施行)。

1.2.2 规范性文件

1、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)》的通知(2018年7月12日,办水保〔2018〕135号)。

2、水利部印发《关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》(水保〔2016〕245号)。

3、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)。

4、《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(水保〔2016〕21号)。

5、《河南省水利厅关于明确生产建设项目水土保持方案编报范围的通知》(豫水保〔2017〕22号)。

6、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)。

7、《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)。

8、关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(2020年12月7日,水保监〔2020〕63号)。

9、《工业项目建设用地控制指标》(国土资发〔2008〕24号)。

1.2.3 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》（GB 51018-2014）。
- 4、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2016）。
- 5、《防洪标准》（GB50201-2014）。
- 6、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。
- 7、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）。
- 8、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

1.2.4 技术资料

- 1、《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》。
- 2、《三门峡水土保持规划（2016-2030 年）》。
- 3、三门峡市昌通路桥建设有限责任公司出具的项目情况说明，2022 年 10 月 8 日。
- 4、《新型建材及工程综合建设服务项目岩土工程勘察报告》（河南诚信岩土工程勘察设计有限公司，2022 年 10 月）
- 5、《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目环境影响报告表（污染影响类）》，河南碧沅环保科技有限公司，2022 年 11 月。
- 6、《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目设计图纸》，建设单位提供。

1.3 设计水平年

设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。本项目建设工期为 2022 年 11 月~2023 年 4 月底，总工期 6 个月。因此，确定本项目水土保持方案设计水平年为 2023 年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括永久征地、临时征地以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围面积 2.81hm²，水土流失防治责任范围见下表：

表 1-1 水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

项目组成	单位	防治责任范围面积	占地类型
工业场地	hm^2	1.74	永久占地
办公生活区	hm^2	1.07	永久占地
合计	hm^2	2.81	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目区在全国水土保持区划中位于北方土石山区，属伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）有关规定，本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准，根据项目区当地实际情况，结合工程建设特点、水土流失影响因子（干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌）等因素调整相关目标值，综合确定本项目应达到的水土流失六项防治目标值。本项目水土流失六项防治具体目标值如下：

（1）水土流失治理度

本项目不属于极干旱、干旱地区，水土流失治理度不调整；到设计水平年防治责任范围内水土流失治理度达到 95%。

（2）土壤流失控制比

本项目现状土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，将土壤流失控制修正系数提高 0.1，确定设计水平年防治责任范围内土壤流失控制比不小于 1.0。

（3）渣土防护率

本项目不属于极干旱、干旱地区；项目区位于湖滨区工业园区，参照城市区；本项目主体工程现状已开工建设，建设施工过程中临时堆土全部实施临时防护措施；渣土防护率提高 1%，到设计水平年防治责任范围内渣土防护率达到 98%。

（4）表土保护率

本项目现状已开工建设，建设施工过程中已对可剥离表土全部进行剥离，表土防护率不变，为 95%。

(5) 林草植被恢复率

本项目不属于极干旱、干旱地区，林草植被恢复率不调整；到设计水平年防治责任范围内林草植被恢复率达到 97%。

(6) 林草覆盖率

本项目不属于极干旱、干旱地区，项目区位于湖滨区工业园区，参照城市区，林草覆盖率应提高 1%；项目区属伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率应提高 1%；到设计水平年防治责任范围内林草覆盖率达到 27%。

同时根据《工业项目建设用地控制指标》(国土资发〔2008〕24 号)第四条：工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%。因此，林草覆盖率根据实际情况调整为 15%。

表 1-2 本项目水土流失防治指标修正表

项目	一级标准		干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按工程实际修正	按项目实际修正	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 (%)	——	95					——	95
土壤流失控制比	——	0.9		+0.1			——	1.0
渣土防护率 (%)	95	97			+1		95	98
表土防护率 (%)	95	95					95	95
林草植被恢复率 (%)	——	97					——	97
林草覆盖率 (%)	——	25			+2	-12	——	15

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

主体工程选址不可避免的位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，本方案采取提高防治标准，优化施工组织，减少地表扰动和植被损坏范围，加强临时防护措施的方式解决。因此，主体工程选址（线）基本符合水土保持限制性规定要求，项目的建设不存在约束性条件限制。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 建设方案评价

项目建设方案不存在限制性行为要求，符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及其他规定要求；对于无法避让伏牛山中条山国家级水土

流失重点治理区，通过提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围等措施予以解决。建设方案基本可行。

（2）工程占地评价

本项目占地无漏项，三门峡市昌通路桥建设有限责任公司出具了项目情况说明，决定项目备案中小型预制构件场不再建设，根据建设单位提供《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目设计图纸》，核算占地面积为 28121.27m²，并出具了项目占地确认函，本项目无临时占地，符合节约用地和减少扰动的要求。因此，工程占地符合水土保持限制性规定要求。

（3）土石方平衡评价

本项目土石方挖填数量符合最优化原则；主体设土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理，不存在漏项和不足；防治区施工期间剥离的表土和开挖的临时性土方均堆放在征地范围内，工程无借方和弃方产生，各部分之间相互协调，挖填总量平衡，符合要求。因此，土石方平衡符合水土保持要求。

（4）施工方法与工艺评价

主体工程施工组织设计基本可行，施工场地占地控制严格，施工过程中尽量减少扰动土地面积及土石方挖填量，施工安排基本合理；主体工程施工中实施了临时堆土和裸露地表临时苫盖、永临排水结合等临时措施，基本符合水土保持要求，不足之处，本方案将补充、完善。

（5）主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目已经开工，厂区在施工前对可剥离表土已实施了表土剥离；施工中对裸露场地采取了临时苫盖，并布设了永临结合的雨水排水系统，对规划的景观绿化区域实施土地整治、表土回覆；主体工程设计规划了景观绿化区域，但没有具体措施。本方案从综合防治水土流失角度出发，在分析主体已有措施的基础上，补充主体工程施工结束后景观绿化区域的植被苗木种类及数量等具体水土保持措施，使主体工程与水土保持工程形成一个完整的水土保持综合防护体系。

综上所述，针对该项目建设过程中新增水土流失特征，在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程项目的的基础上，同时考虑对各区的预防保护，建立以水土保持工程措施、植物措施、临时措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。从水土保持角度出发，主体工程建设的无制约性因素，是合

理可行的。

1.7 水土流失预测结果

(1) 工程施工期间将扰动原地貌、破坏地表及植被面积 2.81hm^2 。

(2) 经预测，工程建设扰动前原地貌水土流失量为 43.19t ，工程建设扰动地貌可能造成的水土流失总量 77.74t 。新增水土流失量 34.55t ，其中施工期新增水土流失量 29.51t ，自然恢复期新增水土流失量 5.04t 。

(3) 水土流失重点时段为施工期。

1.8 水土保持措施布设成果

在各防治分区内，因地制宜、因害设防地布设水保措施，形成工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相结合的防治体系。本方案水土保持措施布设根据现场实际情况进行补充优化，主体已有水土保持措施按实际工程量计列。防治区水土保持工程汇总如下：

本项目按分区原则划分为工业场地和办公生活区 2 个防治区。

1、工业场地主要措施工程量：

(1) 工程措施：表土剥离 620m^3 ；土地整治 0.19hm^2 ；表土回覆 620m^3 ；排水沟 748m ，雨水排水管 79m 。

(2) 植物措施：工业场地场界栽植鸡爪槭 64 株，撒播黑麦草草籽 0.19hm^2 。

(3) 临时措施：抑尘网 8000m^2 。

2、办公生活区主要措施工程量：

(1) 工程措施：表土剥离 1120m^3 ；土地整治 0.37hm^2 ；表土回覆 1120m^3 ；排水沟 273m ，雨水排水管 144m 。

(2) 植物措施：栽植银杏 28 株、樱花 14 株、红叶李 19 株、红枫 36 株、白蜡 28 株、垂柳 27 株办公生活区场界栽植鸡爪槭 45 株，撒播黑麦草草籽 0.26hm^2 。

(3) 临时措施：抑尘网 4000m^2 。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

1.9.1 水土保持投资成果

本项目水土保持工程总投资 66.14 万元(方案新增 26.75 万元，主体已列 39.39

万元),其中水土保持工程措施投资 34.58 万元,植物措施投资 13.31 万元,临时措施投资 5.76 万元,独立费用 5.57 万元,基本预备费 3.55 万元,水土保持补偿费 33746.4 元。

1.9.2 效益分析

本方案实施后,各项水土保持措施起到了防治水土流失、保护生态环境的作用。设计水平年水土流失治理度达到 99.6%,土壤流失控制比达到 1.0,渣土防护率达到 100%,表土保护率达到 100%,林草植被恢复率达 98.2%,林草覆盖率达 19.9%,六项防治指标均达到预期的治理目标。

1.10 结论

通过对本项目水土保持分析评价后,本方案认为工程选址不存在制约性因素,建设方案与布局符合水土保持限制性规定。方案实施后,项目建设造成的水土流失可以得到有效治理,各项防治措施指标均能达到本方案的预定目标,具有一定的生态效益和社会效益。从水土保持角度分析,项目的建设是可行的。

同时,建设单位应严格按照有关法律、法规做好水土保持后续工作,招标时明确承包商承担防治水土流失的责任、义务。施工单位要严格按照招标合同和水土保持方案的要求,不得增大水土流失防治责任范围,做好各项临时防护措施,尽量避开雨季施工,确实无法避开的应采取有效措施控制水土流失。项目建设实施阶段应落实好水土保持监理工作,监理单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展工作,保障工程水土保持措施的顺利实施。工程建成完工后,应及时开展水土保持设施自主验收,并向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 地理位置及交通

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目厂址位于三门峡市湖滨区工业园区，厂址中心坐标为 N: 34°42'26.23"; E: 111°15'59.76", 厂区西侧为河堤路，北距连霍高速出入口 2.9km, G310 国道 1.65km, 东距 S249 省道 110m, 厂址距离交口乡 1.4km, 三门峡市区 4.0km, 项目北侧为三金变压器有限公司和河南德邦华源有限公司, 南侧为三门峡星源建筑材料有限公司, 东侧为三门峡思睿电子科技有限责任公司, 西侧为河堤路周边交通便利, 项目地理位置见下图:



项目地理位置图

2.1.2 项目规模及特性

项目名称: 三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目;

建设地点：三门峡市湖滨区工业园区；
 建设单位：三门峡市昌通路桥建设有限责任公司；
 建设性质：新建；
 生产工艺：原料→上料→拌合→成品；
 产品方案：年产 20 万 t 水泥稳定土和 10 万 t 水泥混凝土；
 工程投资：项目总投资为 12000 万元，其中土建投资 1237.5 万元；
 建设工期：2022 年 11 月初开工，2023 年 4 月底完工，总工期 6 个月。

表 2-2 主体工程特性表

一、总体概况							
项目名称	三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目						
建设性质	新建						
建设地点	三门峡市湖滨区工业园区						
建设单位	三门峡市昌通路桥建设有限责任公司						
建设规模	年产 20 万 t 水泥稳定土和 10 万 t 水泥混凝土						
生产工艺	原料→上料→拌合→成品						
建设工期	2022 年 11 月初开工，2023 年 4 月底完成建设						
工程投资	主体工程总投资 12000 万元，其中土建工程投资 1237.5 万元						
二、工程组成及占地情况							
项目组成	面积 (hm ²)			备注			
工业场地	1.74			永久占地			
办公生活区	1.07			永久占地			
三、工程土石方量							
基建期土石方量 (单位: 万 m ³)							
项目组成	挖方	填方	调运方		废弃		备注
			调出	调入	数量	去向	
工业场地	0.39	0.39					
办公生活区	0.26	0.26					
合计	0.65	0.65					

2.2 项目组成及工程布置

本项目占地主要由工业场地、办公生活区及附属系统组成，总占地面积 2.81hm²。

2.2.1 项目组成

2.2.1.1 工业场地

三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目工业场地位于厂区南部，新建 1 条混凝土生产线和 1 条稳定土生产线，生产设施主

要建设内容有生产车间、机修车间、实验室等，主要工艺包括原料储运、混凝土拌合系统、稳定土拌合系统，生产规模年产 20 万 t 水泥稳定土和 10 万 t 水泥混凝土，主体工程区建设主要构筑物见下表：

表 2-3 工业场地主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	防火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积 (m ²)	备注
1	生产车间	三级	1F	框架结构	6600	新建
2	机修车间	三级	1F	框架结构	3700	新建
3	实验室	二级	1F	砖混结构	750	新建

2.2.1.2 办公生活区

办公生活区位于厂区北部，办公生活设施主要建设内容有办公楼、宿舍、餐厅、仓库等，办公生活区建设主要构筑物见下表：

表 2-4 办公生活区主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	防火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积 (m ²)	备注
1	办公楼	二级	5F	混凝土结构	3600	新建
2	宿舍	二级	5F	混凝土结构	1850	新建
3	餐厅	二级	2F	砖混结构	850	新建
4	仓库	三级	1F	框架结构	1410	新建，备用

2.2.1.3 附属设施

1、供电系统

本项目供电由三门峡市湖滨机电产业集聚区供电系统引入本项目配电室，可满足项目生产需求。

2、给水系统

本项目生活给水和生产用水新鲜水由三门峡市湖滨机电产业集聚区供水系统供给，三门峡市湖滨机电产业集聚区供水系统水量、水质可靠稳定，可供本项目使用。

3、排水系统

该项目排水系统采用雨污分流制排水，根据排水水质及其特点设置雨水排水系统、生活污水排水系统。

(1) 雨水排水系统

项目厂区东高西低，厂区内沿道路设置排水渠，地面雨水经排水渠收集至雨水管道，最终排入周边河道。

(2) 生活污水排水系统

生活污水总排水量为 6.98m³/d，主要来自厂区办公人员办公和餐厅污水，生

生活污水经厂区高生活污水管网汇集，统一排入产业园污水管网，最终进入三门峡市华明污水处理厂进一步深度处理。

4、厂内道路

厂内设置有两个出入口，实现人流物流分开，厂区内新建道路结构为混凝土路面，呈环状布置，道路宽度 8.0m，总长 665m，办公楼前广场硬化，设 49 个停车位。

2.2.2 工程布置

2.2.2.1 平面布置

建设项目在厂区西侧设有两个出入口用于进出人流、物流，物流出口位于南侧，宽约 15m；人流出口位于北侧，宽约 5m。厂区划分为生产区和办公区，生产区位于厂区南部，自南向北布置生产车间（混凝土设备、水稳设备等生产系统）和机修车间，周边布置有实验室、配电室等，办公区位于厂区北部，自北向南分布有宿舍、办公楼、餐厅等场所，东侧布设有备用仓库。

项目平面布置在满足工艺及使用要求的前提下，对生产线路、工艺流程进行合理布局，用地紧凑合理，满足相关设计规范。

2.2.2.2 竖向布置

本项目所在场地地势较平坦，微向西倾，竖向设计为平坡式布置。建筑物的室内地坪标高高出室外地面标高，且厂区出入口的路面标高高于厂外路面标高。

厂区雨水系统采用排水渠和重力流管道直排排方式排除，排水渠道沿道路设置，厂区雨水通过排水渠收集后，进入雨水管道，最终排入周边河道。

2.3 生产工艺

1、水泥稳定土生产工艺

本项目水泥稳定土生产工艺流程如下：

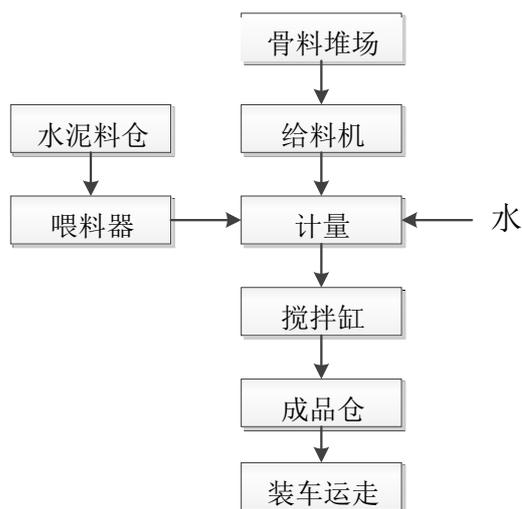
（1）骨料上料：生产所用骨料均为外购，外购材料涉及水土保持的，其水土流失防治工作由材料供应单位负责，在签订购买协议中应明确供应方的水土流失防治责任。骨料由汽车运输至密闭生产车间内专用料仓储存，车间均安装喷干雾抑尘装置。生产时原料按粒径分级由装载车从料仓分别运至料斗。料斗内的原料经计量后通过皮带机送入搅拌装置。

（2）水泥上料：水泥由罐车自备的吹送系统将其输送至全封闭筒仓内，输

送过程全封闭，进料产生粉尘经筒仓顶部设置滤筒除尘器净化。经计量后通过螺旋输送机送入拌合缸。

(3) 拌合：经计量的骨料、水泥、水依次进入搅拌装置强制搅拌。

(4) 成品：搅拌后的水泥稳定建材通过皮带直接输送到储料仓内，装车时候由气缸控制的斗门开启，装车后斗门关闭，成品料运输车辆外运。



水泥稳定土生产线工艺流程图

2、水泥混凝土生产工艺

① 骨料称量：生产所用骨料均为外购，外购材料涉及水土保持的，其水土流失防治工作由材料供应单位负责，在签订购买协议中应明确供应方的水土流失防治责任。将工程所需骨料分别用装载机装入各个料斗，分别对各种骨料按配比重量称量，称好的骨料再由称量斗下的皮带输送机及上料皮带机输送到骨料过渡仓，由过渡仓开门落至搅拌机内搅拌；

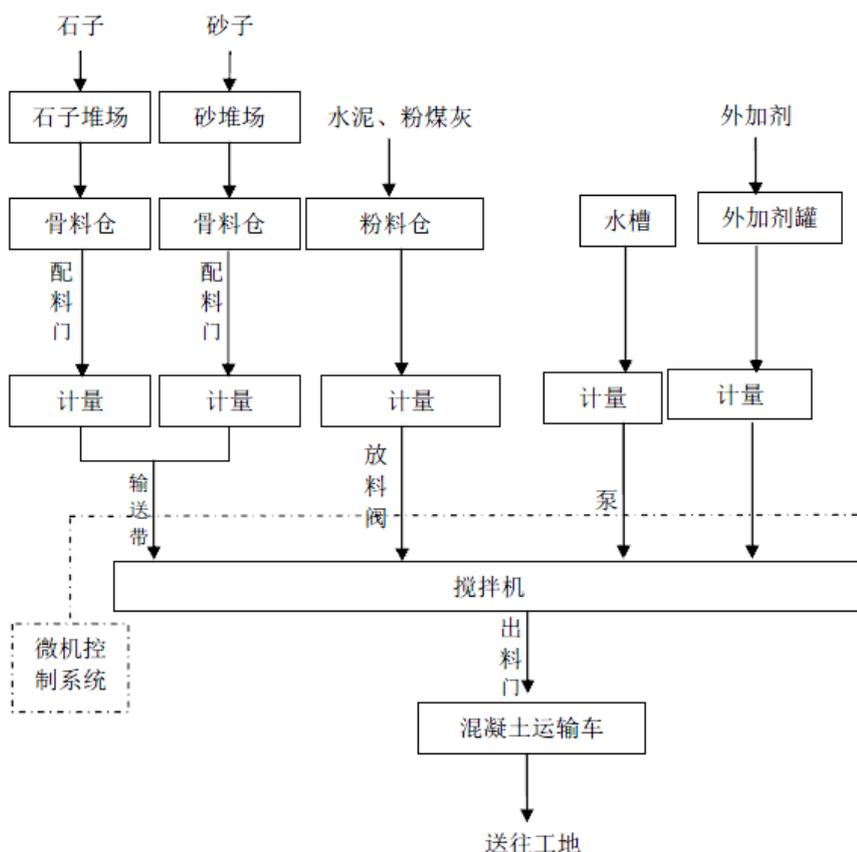
② 水泥和粉煤灰粉料称量：所需的粉料由密封罐车或其它输送装置通过压缩空气泵打入立式粉料仓，开启蝶阀，粉料落入螺旋输送机，再由螺旋输送机输送到称量斗称量，称量按骨料的配比误差进行扣称，称好的水泥由水泥称量斗下的气缸开启蝶阀滑入搅拌机搅拌；

③ 水称量：所需的水由水泵把水池的水抽入称量箱称量，称好的水由增压泵抽出经喷水器喷入搅拌机；

④ 外加剂称量：所需的添加剂由自吸泵从添加剂箱内抽至称量箱称量，称

好的添加剂投入水箱经喷水器喷入搅拌机；

⑤ 搅拌：骨料、粉料、水及外加剂是按照设定的时间投入搅拌机的，进入搅拌机的物料在相互反转的两根搅拌轴上的双道螺旋叶片的搅拌下，使物料产生挤压，磨擦、剪切、对流，从而进行剧烈的强制掺合，搅拌时间到，由搅拌机开门装置的气缸将门打开，由叶片将已搅拌好的混凝土推到等待在此搅拌机下的运输车，全部推出后关门进入下一个搅拌循环，成品料运往施工现场。



混凝土生产线工艺流程图

2.4 施工组织

2.4.1 施工生产生活区

根据设计资料及现场调查，项目在场区西部布设施工生产区，包含值班室、材料库、钢筋加工厂等，施工结束后，拆除施工生产区，施工办公生活区租用周边村组房屋，不单独布设。

2.4.2 施工道路

项目区位于三门峡市湖滨区工业园区，进场道路可利用产业园内现有交通道路，可直达场区，不需单独新建施工道路。

2.4.3 施工条件

施工用水、用电采用三门峡市湖滨区工业园区现有给水、供电系统；建筑材料就近在湖滨区市场购买。外购材料涉及水土保持的，其水土流失防治工作由材料供应单位负责，在签订购买协议中应明确供应方的水土流失防治责任。

2.4.4 施工工艺

项目主体工程施工过程中容易造成水土流失的施工环节主要有：场地平整、建筑物基础开挖及回填、道路施工、沟槽开挖及回填、土石方场内临时堆存及调运。

2.4.4.1 场地平整施工工艺

本项目地面场平采用机械化施工为主、人工为辅的方法。采用挖掘机配合装载机在场地开挖区域将符合填方要求的土石方调运至回填区域。挖掘机无法回填的角落，则采用人工方铲挖回填至场地地面所需设计标高。填筑施工前根据现场实际情况按设计要求先对基底进行清理。对填筑区基底范围内的障碍物及植被根系和表土予以清除，并在填筑前进行地基原地面压实，压实标准和正式填筑相同，分层填筑。

2.4.4.2 建（构）筑物基础开挖及回填

工程场地平整后，建（构）筑物基础需开挖至设计标高。土石方开挖采用挖掘机挖土，根据施工机械和开挖深度情况，挖至所需深度。挖出的土方临时堆存在场区空地，建（构）筑物基础施工完毕后，回填利用。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由装载机装土直接回填，边缘回填不到之处辅以人工回填，然后采用人工和电动冲击夯实。

2.4.4.3 道路施工

施工道路结合场区内永久道路施工，为现浇混凝土路面。路基开挖和回填采用机械施工，严格控制施工工序和施工质量。

为保证路基稳定、减少路基沉降、保证路基压实度达到设计强度，路基在填

筑前应进行排水、清表、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、填前压实等处理，路基清表厚度 20cm，清表范围可根据现场情况而定。特殊地段若存在地下水位高，原土基过湿而施工困难时，可采用填筑矿渣、砂砾对地基进行处理。路基回填应分层填筑，每层松铺厚度不大于 30cm。

2.4.4.4 管线沟槽施工

雨污水管道敷设形式为地埋式，采取分段施工，边挖边铺管道，用挖掘机挖至距设计高程 0.3~0.5m 时，改用人工开挖至设计高程并清理槽底。沟槽开挖土料的临时堆置按照一侧堆土、一侧施工的原则进行。管道安装完毕，压实回填，回填前应排尽沟槽内积水。回填采用原土，管道两侧同时对称回填，严格分层夯实，沟槽其余部分的回填亦分层夯实，管线多余土方平摊于施工区。基槽开挖铺设管道前做好临时排水工作，可在基槽底部隔段设置挡水堰以降低流速，避免积水过多、流速过高时冲刷基槽底部而形成侵蚀沟；在出水口处依地形开挖临时沉沙池，以淤积泥沙。施工过程中产生的废弃土方应及时转移、清运，避免因长时间过多堆置而形成新的水土流失策源地。

2.4.4.5 施工生产区

施工生产区进行场地平整后，办公区、材料库采用混凝土对地面进行硬化，其余裸露地面采取临时苫盖措施。

2.4.4.6 景观绿化施工

1、地形整理

清理种植范围内的建筑垃圾、石块、杂草、树根、废弃物等。按设计标高翻耕或覆土 30cm 以上，并平整场地达到排水顺畅，无低洼积水处。

2、覆土回填

覆土土源采用施工期场地平整前剥离的表土，覆土不应有大于 25mm 的石块；在覆土回填后，造型过程中加入营养土，确保植物生长发育需要养分的充足供给，同时，施好有机底肥，保持土壤的通气性，防止植物移植后“闭气”死亡。

2.5 工程占地

根据投资项目备案证明（代码：2205-411202-04-01-906995），主体工程设计资料，结合实地调查，本项目总占地面积 2.81hm²（28121.27m²），其中工业场地占地面积 1.71hm²，办公生活区占地面积 1.07hm²，全部为永久占地，占地类型

为工业工地，项目建设占地情况见下表：

表 2-5 工程占地面积统计表

项目组成	单位	工业用地	占地性质
工业场地	hm ²	1.74	永久占地
办公生活区	hm ²	1.07	永久占地
合计	hm ²	2.81	

2.6 土石方平衡

本项目土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及综合利用方最终平衡。

本项目土石方来源主要为场地平整、路基开挖、建筑物基础开挖等；项目场地平整、路基开挖、建筑物基础开挖、景观绿化覆土回填等均利用项目挖方。

2.6.1 表土平衡

目前，本项目土建工程已开工建设，通过设计资料及现场调查，本项目施工前已对场区内可剥离表土进行剥离，直接摊铺在厂区北侧空地及厂区四周绿化区内，平均剥离表土厚度 0.20m。经核查计算，剥离面积约 0.87hm²，剥离量 0.17 万 m³。

主体土建工程施工结束后，对厂区内绿化空地地进行土地整治覆土绿化，回覆面积 0.56hm²，其中主体工程区回覆面积 0.19hm²，回覆量 0.06 万 m³；办公生活区回覆面积 0.37hm²，回覆量 0.11 万 m³；全部利用场区前期剥离表土。

据调查，目前厂区已表土回覆 0.56hm²，回覆量 0.17 万 m³。

表 2-6 工程建设期剥离表土量

项目组成	剥离厚度	剥离面积	剥离量	覆土回填量	回覆面积	回覆厚度	调出	调入	已回覆面积	已回覆量
	cm	hm ²	万 m ³	万 m ³	hm ²	m	万 m ³	万 m ³	hm ²	万 m ³
工业场地	20	0.31	0.06	0.06	0.18	0.3			0.19	0.06
办公生活区	20	0.56	0.11	0.11	0.38	0.3			0.37	0.11
合计		0.87	0.17	0.17	0.56				0.56	0.17

2.6.2 主体工程土石方量

现状主体工程已开工建设，经查阅资料及现场调查，本项目主体工程土石方挖 0.48 万 m³，填方 0.48 万 m³，全部利用自身开挖土石方，无借方和弃方产生。工程土石方平衡表见下表：

表 2-7 主体工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成	开挖量	回填	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
工业场地	0.33	0.33								
办公生活区	0.15	0.15								
合计	0.48	0.48								

2.6.3 工程土石方平衡分析

现状主体工程已开工建设，经查阅资料及现场调查，本项目土石方挖填总量 1.30 万 m³（含表土 0.34 万 m³），其中：土石方开挖总量 0.65 万 m³（含表土 0.17 万 m³），土石方回填总量 0.65 万 m³（含表土 0.17 万 m³），全部利用自身开挖土石方，工程无借方和弃方产生，各部分之间相互协调，挖填总量平衡。工程土石方平衡见下表：

表 2-8 项目组成土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成	挖方量			填方量			调入		调出		弃方量	
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	表土	土石方	土石方	去向
工业场地	0.06	0.33	0.39	0.06	0.33	0.39						
办公生活区	0.11	0.15	0.26	0.11	0.15	0.26						
合计	0.17	0.48	0.65	0.17	0.48	0.65						

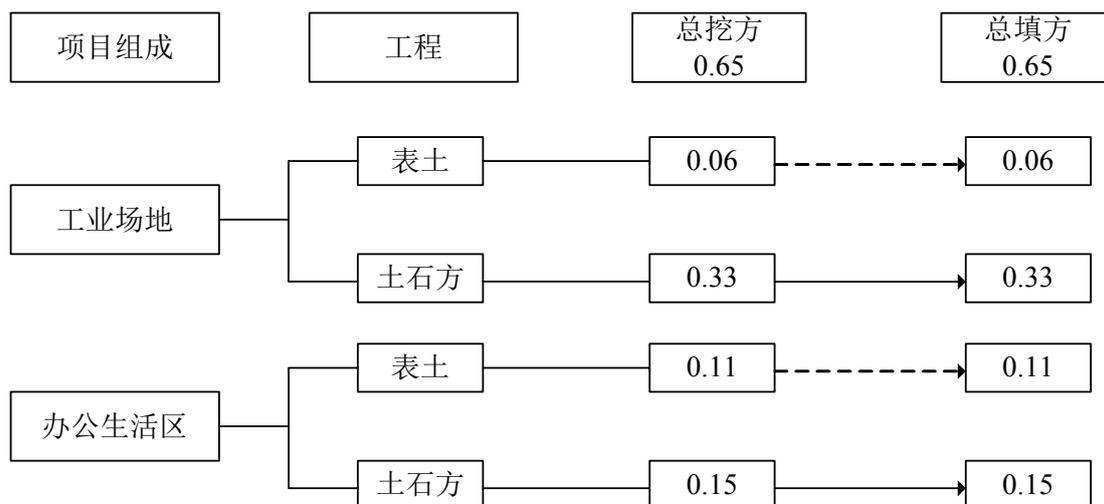


图 2-1 项目土石方流向框图 单位：万 m³

2.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施（迁）建。

2.8 工程投资

本项目主体工程总投资 12000.0 万元，其中土建工程投资 1237.5 万元，占投资总额的 10.31%，资金来源为企业资本金。

2.9 施工进度

本项目已于 2022 年 11 月开工建设，计划于 2023 年 4 月底完工，总工期 6 个月。

表 2-9 工程进度表

项目组成	2022		2023								
	11	12	1	2	3	4	5	6	7		
施工准备期	■										
主体工程	建筑物工程	■									
	道路			■							
	设备安装调试					■					

2.10 自然概况

2.10.1 地貌

湖滨区地处黄土高原东部，系豫西丘陵山区，海拔高度在 300~923m 之间，南为秦岭支脉，西、北、东为中条山支脉。地势由东北向西南倾斜，东北部最高

点樱桃山。海拔 923m，西南最低点是青龙涧河入黄河口处，海拔 300m。

项目位于三门峡市湖滨机电产业集聚区内，区内地势宽阔、平坦，地面高差变化不大。依其地貌成因，物质组成和形态特征，该区属堆积的流水地貌，遭受的主要地质灾害类型为地面沉降、黄土体非自重湿陷性引起的地面塌陷及河岸崩塌，危险性较小，适合各类工程建筑，可作为建设用地。

2.10.2 地质

根据《新型建材及工程综合建设服务项目岩土工程勘察报告》（河南诚信岩土工程勘察设计有限公司，2022 年 10 月），项目工程场址位于三门峡市湖滨区，大地构造位置属华北断块区南部，豫皖断块的开封凹陷的西边缘，区域地质构造较复杂，对场址有影响的北北东向区域活动断裂构造带主要有三条：即太行山前断裂带、聊城—兰考断裂带和汾渭断陷盆地构造带，强地震大部分发生在这三个构造带上，北西向的区域活动断裂主要有两条：即新乡—商丘断裂带和封门口—五指岭断裂带，这两条断裂带发生过中等强度地震。它们对本区发生不同强度地震起严格的控制作用，总的来说，本区北纬 35°以北主要受北北东向断裂构造控制，而 35°以南（场区位于 35°以南）主要受近东西向的秦岭纬向构造所支配，但均距本场地较远，对拟建场地无影响。

根据野外钻探，结合室内土工试验分析结果，场地勘探深度范围内按其成因类型、岩性及工程地质特性将其划分为 3 个工程地质单元层，各地质单元层的岩土特征如下：

第①工程地质单元层：素填土（Q4ml）

黄褐、灰褐色，稍湿，稍密~中密，主要成分以粉土、粉质黏土为主，含少量碎石及其他杂物，局部夹杂填土，表层已压实。分布不均匀。

第②工程地质单元层：卵石土（Q4al）

杂色，稍湿~饱和，中密，椭圆状，卵石一般粒径 3~20cm 之间，偶见漂石，卵石成分以中风化砂岩、灰岩为主，充填物主要为砾石及粗砂，含量 35~45% 不等，偶见黏性土团块，局部充填物富集呈窝状分布。该层在场地普遍分布。

第③工程地质单元层：粉质黏土（Q3al）

黄褐、红褐色，可塑~硬塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽反应，含较多姜石块，粒径 5~15mm 之间。该层在场地普遍分布。

拟建场地原为空旷场地，后划为建设用地，地形稍有起伏，据调查场地内未发现诸如塌陷、岩溶、滑坡、采空区、地面沉降、地裂缝等不良地质作用。也未发现暗浜、孤石、古墓等其它对工程不利的埋藏物。

2.10.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，该项目行政区划属三门峡市湖滨区交口乡，项目区抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度为0.15g。

2.10.3 气象

项目区属暖温带大陆性季风气候，根据三门峡气象站1970~2008年观测资料统计，多年平均气温为13.9℃，极端最高气温为41.4℃，出现在2005年；极端最低气温为-12.8℃，出现在1991年。多年平均降水量为559.3mm，年最大降雨量1011.7mm，最小降雨量477.7mm，最大一日降水量为115.8mm，降雨年内分配不均，6-9月降雨量占全年60%以上；无霜期219天；多年平均蒸发量994mm；多年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为4320℃；根据三门峡气象站1979~2008年测风，近30年平均风速2.2m/s，近20年平均风速2.0m/s，近10年平均风速1.9m/s，主导风向E；最大冻土深度为32cm。

表 2-10 项目区域多年主要气象要素指标一览表

序号	项目		参数
1	风向、风速	多年主导风向	偏东风
2		年平均风速	1.9m/s
3	气温	极端最高气温	41.4℃
4		极端最低气温	-12.8℃
5		年平均气温	13.9℃
6	年平均降水量		559.3mm
7	年均日照时数		2350h
8	年最大降水量		1011.7mm
9	年最小降水量		477.7mm
10	无霜期		平均无霜期日数为219天
11	最大冻土深度		32cm

2.10.4 水文

项目区位于青龙涧河流域，属黄河水系。

青龙涧河总河长 44.0km，其中陕州区河长 26.51km，湖滨区分县河长 17.49km，河流总流域面积 511 km²，河流平均比降 12.25‰，河源点高程 1195.7m，河口点高程 314.0m，青龙涧河河床宽窄不等，最窄处 30m，最宽处 300m 左右，多年平均年降水深 601.7mm，多年平均年径流深 101.7mm。

场区西侧隔河堤路为青龙涧河，该处河段已经河道治理，两岸建设河堤，场区标高高于河岸标高，不受洪水影响。

根据《新型建材及工程综合建设服务项目岩土工程勘察报告》（河南诚信岩土工程勘察设计有限公司，2022 年 10 月），场区内地下水属孔隙潜水类型，其补给来源以大气降水和侧向迳流为主，以蒸发、开采和侧向迳流为主要排泄途径，动态变化受季节性降水控制，水位年变幅为 1.0~2.0m。勘察期间，本场地地下水初见水位埋深 4.20-5.90m，稳定水位埋深 4.50-6.20m（绝对高程约 459.95~460.88m）。近 3~5 年最高水位埋深为自然地坪下约 2.50m（对应平均绝对高程 462.00m）；历史平均最高水位约 1.50m，抗浮设防水位可按 1.50m（对应平均绝对高程 463.00m）考虑。

2.10.5 土壤

项目所在区域土壤主要为褐土，分布于海拔 320~1500m 的广阔区域，母质为黄土，土层深厚。

2.10.6 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林带，植被主要以灌木和杂草为主，乔木次之。项目区周边以产业园工矿企业为主，林草覆盖率达 20%。

2.10.7 其他

经查阅相关资料，本项目不在且周边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、重要湿地等河南省禁止开发区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 对照《水土保持法》分析评价

对照水土保持法第十七条、第十八条、第十九条、第二十四条、第二十八条、三十二条、三十八条等相关条款，该项目除位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，采取提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围的方法解决外，其余均符合《水土保持法》规定的水土保持限制性规定要求。分析评价见下表：

表 3-1 项目与水土保持法对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》法条原文	相符性分析
1	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目区不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，符合要求。
2	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。	项目区域属轻度水力侵蚀区，不属于生态脆弱的地区，符合要求。
3	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。	本项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，采取提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围的方法解决
4	在山区、丘陵区、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水行政主管部门审批，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。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	项目位于丘陵区，已委托相关单位编报水土保持方案报告表，设计水土保持防护措施，并报区级水行政主管部门审批，符合要求。
5	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害	本工程挖填平衡，无弃方，符合要求。
6	在山区、丘陵区、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生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部	项目属于建设生产类项目，方案中已根据征占用地面积 1.2 元/m ² 计列了水土保持补偿费，符合要求。

	门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。	
7	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在弃渣场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	主体工程施工前已对工程占地范围内可剥离的表土进行剥离，并用于厂区北侧及周边绿化覆土，施工中裸露地面采取了临时防护措施。

3.1.2 水土保持限制性因素的分析评价

对照《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，对项目选址从水土保持限制性因素进行分析，项目除位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，采取提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围的方法解决外，其余均符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)水土保持限制性规定要求，详见下表：

表 3-2 工程选址的水土保持分析与评价

编号	约束性规定	相符性分析
1	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，采取提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围的方法解决。
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及，符合要求
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	不涉及，符合要求

3.1.3 小结

本项目位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，无法避让，应采取提高防治标准，优化施工组织，减少地表扰动和植被损坏范围，加强临时防护措施的方式解决。主体工程选址(线)基本符合水土保持限制性规定要求，项目的建设不存在约束性条件限制。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，对本项目建设方案进行逐条分析。

表 3-3 建设方案分析评价

序号	限制和约束性规定	分析评价意见	解决办法
1	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	本项目位于湖滨区工业园区，参照城镇区，采取提高植被建设标准，注重景观效果，同时配套建设雨水、排水设施。	符合
2	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	本项目无法避免的位于“伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区”。对主体设计建设方案分析评价如下：	
(1)	应优化方案，减少工程占地和土石方量	本项目场地较平坦，竖向设计基本采用平坡式过渡，局部地段适当调整，有挖有填；建筑材料、施工生产区等均布设在项目永久征地范围内，无新增占地；施工场地周边设置彩条旗及彩钢板围栏，严格控制施工扰动范围，符合要求。	
(2)	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级	主体工程设计中涉及截排水、拦挡工程的，均按提高一级标准设计，符合要求。	
(3)	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施	项目排水采取永临结合，布设排水渠和排水管道。	
(4)	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点	本方案林草覆盖率提高 1 个百分点	

由上表分析可知，项目建设方案基本可行，无法避让伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，通过提高截排水工程等级、提高林草覆盖率等，予以解决。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积根据主体工程设计资料和现场勘察确定，总占地面积 2.81hm²，全部为永久占地，占地类型为工业用地。

(1) 工程占地是否漏项

本项目除永久占地外，施工用水、用电均依托湖滨区工业园区供水、供电系统接引，不新增占地；对外交通可直接利用产业园内现有交通道路，场内施工道路采取永临结合的方式环状布设在厂区内，避免了新增占地；施工生产区直接布置在工程永久征地范围内，无新增占地；施工期间高挖低填、合理调运，土石方挖填平衡，无取土（弃渣）场；剥离表土和建筑物基础、管沟等开挖的临时性土

方均堆放在各区用地范围内。因此，工程占地数量无漏项。

(2) 永久占地合理性分析评价

2022年5月27日，项目取得河南省企业投资项目备案证明，项目代码为：2205-411202-04-01-906995，项目备案阶段尚无准确的占地面积，备案总占地面积为约48亩（28668.1m²），之后建设单位对建设方案进行了调整，三门峡市昌通路桥建设有限责任公司出具了项目情况说明，决定项目备案中小型预制构件场不再建设，确定项目实际占地面积为28121m²，另外根据建设单位提供《三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目设计图纸》，核算占地面积为28121.27m²，三门峡市昌通路桥建设有限责任公司新型建材及工程综合建设服务项目按照设计图纸进行建设和占地，并出具了项目占地确认函，最终确定项目占地面积为28121.27m²。根据湖滨区工业园区用地规划，项目占地为工业工地。

(3) 临时占地合理性评价

本项目不涉及临时占地。

综上所述，本项目征占地满足施工要求，又有利于节约用地和减少地表扰动，从水土保持角度分析，占地比较合理。

3.2.3 土石方平衡评价

根据现状调查情况和土石方平衡分析计算，本项目土石方挖填总量1.30万m³（含表土0.34万m³），其中：土石方开挖总量0.65万m³（含表土0.17万m³），土石方回填总量0.65万m³（含表土0.17万m³），全部利用自身开挖土石方，工程无借方和弃方产生，各部分之间相互协调，挖填总量平衡。本项目土方挖、填、平衡的水土保持分析评价见下表：

表 3-4 土石方挖填平衡水土保持评价表

序号	限制和约束性规定	分析评价意见	解决办法
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	本项目土石方挖填根据主体工程设计标高及要求，无超挖，符合最优化原则。	符合
2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理	本项目挖、填方优先考虑就地平衡，无土石方重复开挖和调运，土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理。	符合

3	余方应首先考虑综合利用	本项目回填土方全部为自身开挖的土石方，工程无借方和弃方产生，各部分之间相互协调，挖填总量平衡。	符合
4	借方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣）；外购土（石、料）的应对周边合规料场进行必要的调查，并说明外购的可行性	本项目无外借土石方，不涉及	符合

综上所述，本项目挖、填方优先考虑就地平衡，避免了土方重复开挖和转运；建设过程中充分考虑挖填平衡，缩短距离，减少调运程序；工程在施工过程中按自然节点、运距等进行土石方的开挖、回填及调运，土石方调配比较合理。从水土保持角度分析，本项目土石方平衡符合水土保持有关规定和要求。

3.2.4. 取土（石、砂）场设置评价

本项目所需的砂、石等建筑材料从项目附近市场直接采购，材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责，运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责；工程开工前，建设单位已同相关的生产企业、运输公司签订购买及运输合同，合同中落实了水土保持相关责任。

本项目不设置取土场，符合水土保持要求。

3.2.5 施工方法与工艺评价

施工方法与工艺评价见下表：

表 3-5 工程施工方法与工艺评价

限制行为	要求内容	分析评价意见	解决办法
施工组织	(1) 应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区	工程不占用基本农田和植被良好区，符合要求。	
	(2) 应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目挖、填方优先考虑就地平衡，土方随挖随填，无土石方重复开挖和调运，土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理，符合要求。	
	(3) 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	本项目不在河岸陡坡开挖土石方	

	(4) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目土石方挖填平衡，无弃方	
	(5) 大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围	工程不设取料场，砂石料均外购，水土流失防治责任由卖方承担	
工程施工	(1) 施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	施工场地周边设置围挡，严格控制临时施工扰动范围，符合要求。	
	(2) 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施	主体工程施工前进行表土剥离和保护，符合要求。	
	(3) 裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压	施工过程中裸露地表采取抑尘网苫盖措施，填筑土方时按照“随挖、随运、随填、随压”原则，减少土石方的堆放时间。	
	(4) 临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	表土剥离后直接摊铺在厂区北侧及周边计划绿化区域内，工程土石挖方临时堆存在沟槽一侧，随挖随填，裸露期间均采取了临时苫盖措施，符合要求。	
	(5) 施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施	本项目施工期间不产生泥浆	
	(6) 围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施	本项目施工期间不设置围堰	
	(7) 弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放	本项目不设弃土（石、渣）场	
	(8) 取土（石、渣）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施	本项目不设取土（石、渣）场	
	(9) 土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢	施工期间运输土（石）料时加盖苫布，并定期清洗运输车辆，符合要求	

由上表分析可知，主体工程施工方法与工艺基本可行，施工场地占地控制严格，施工安排基本合理，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.7 条中的水土保持要求。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

对主体工程中具有水土保持功能的工程进行分析评价后，本方案认为满足水土保持设计要求的，纳入本方案措施体系，对于不满足要求的措施，本方案将提

出要求并进行补充、设计，完善措施体系。

1、主体工程设计中具有水土保持功能的工程

根据现场调查及查阅主体设计资料，项目在施工前对可剥离表土已实施了表土剥离；施工中对裸露场地采取了临时苫盖，并布设了永临结合的雨水排水系统，对规划的景观绿化区域实施土地整治、表土回覆；主体工程设计规划了景观绿化区域，但没有具体措施。

2、水土保持功能工程的评价

主体工程区在施工期间采取的表土剥离、裸露场地临时苫盖、布设永临结合的雨水排水系统、土地整治、表土回覆等措施，具有较好的水土保持效果。根据水土保持工程措施界定原则分析，上述措施具有水土保持功能，界定为水土保持措施。

3、评价结论

通过调查与评价，主体工程已实施的水土保持措施基本满足水土保持要求，但主体工程设计规划的景观绿化区域没有具体措施，本方案将补充完善。

表 3-6 主体工程设计中水土保持工程分析与评价

项目组成	措施类型	主体设计中具有水土保持功能的措施			本方案需要完善和新增的措施
		不界定为水土保持工程的设计内容	界定为水土保持工程的设计内容	存在问题与不足	
项目厂区	工程措施	地面硬化	表土剥离、雨水排水系统、土地整治、表土回覆		
	植物措施		景观绿化	无具体措施	补充绿化措施及工程量
	临时措施	彩钢板临时围挡	临时苫盖		

3.3 主体工程设计水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，水土保持工程界定的两原则是：

- 1、应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。
- 2、难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

3.3.2 界定为水土保持工程的措施和投资

本项目主体工程界定为水土保持工程措施的为：

3.3.2.1 工业场地

1、工程措施

(1) 表土剥离

通过查阅施工资料及现场调查，通过查阅施工资料及现场调查，工业场地施工前已对可剥离表土采取表土剥离措施，剥离表土直接回覆至厂区南侧周边，作为该区绿化覆土，已剥离表土 0.31hm^2 ，剥离厚度约 0.2m ，共剥离表土 620m^3 。

(2) 土地整治及表土回覆

通过查阅施工资料及现场调查，工业场地施工中，结合表土剥离措施，剥离表土直接运至厂区南侧周边进行土地整治并回覆表土，平均回覆厚度 33cm ，共土地整治面积 0.19hm^2 ，共回覆表土 620m^3 。

(3) 雨水排水系统

根据现场调查及查阅主体设计资料，工业场地施工中采取永临结合的方式新建雨水排水系统，采用排水渠和排水管道相结合的方式，工业场地排水渠采用混凝土结构，矩形断面，上部宽 400mm ，底部宽 400mm ，高 400mm ，侧壁和底板厚 200mm ，垫层厚度 200mm ，排水沟长度 748m ，雨水管道采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），雨水排水管长 79m ，排水渠与办公生活区排水渠相连，排水管道与办公生活区排水管道相连。

2、植物措施

主体工程规划了绿化区域，但没有具体措施，本方案将补充完善。

3、临时措施

根据现场调查及查阅主体设计资料，工业场地防治区设计并实施了临时苫盖措施，抑尘网临时苫盖面积共 8000m^2 。

3.3.2.2 办公生活区

1、工程措施

(1) 表土剥离

办公生活区已有：通过查阅施工资料及现场调查，通过查阅施工资料及现场调查，办公生活区主体工程施工前已对可剥离表土采取表土剥离措施，剥离表土

直接回覆至厂区北侧及周边，作为场区景观绿化覆土，已剥离表土 0.56hm^2 ，剥离厚度约 0.2m ，共剥离表土 1120m^3 。

(2) 土地整治及表土回覆

办公生活区已有：通过查阅施工资料及现场调查，办公生活区主体工程施中，结合表土剥离措施，剥离表土直接运至厂区北侧及周边规划的绿化带内进行土地整治并回覆表土，平均回覆厚度 30cm ，共土地整治面积 0.37hm^2 ，共回覆表土 1120m^3 。

(3) 雨水排水系统

办公生活区已有：根据现场调查及查阅主体设计资料，办公生活区施工中采取永临结合的方式新建雨水排水系统，采用排水渠和排水管道相结合的方式，办公生活区排水渠采用混凝土结构，矩形断面，上部宽 400mm ，底部宽 400mm ，高 400mm ，侧壁和底板厚 200mm ，垫层厚度 200mm ，排水沟长度 273m ，雨水管道采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），雨水排水管长 144m 。

2、植物措施

办公生活区规划了景观绿化区域，但没有具体的植物措施，本方案将补充完善。

3、临时措施

办公生活区已有：根据现场调查及查阅主体设计资料，办公生活区设计并实施了临时苫盖措施，抑尘网临时苫盖面积共 4000m^2 。

3.3.3 主体工程设计的水土保持工程量及投资

根据查阅施工资料及建设单位提供的数据，主体工程界定为水土保持措施的工程投资为 39.39 万元，现场已完成的水土保持措施工程量及投资见下表：

表 3-7 主体工程已有水土保持工程量及投资

工程或费用名称		单位	数量	单价（元）	合计（元）
主体已有水土保持投资					393856.74
一	工业场地				206141.03
1	工程措施				174141.03
1.1	表土剥离	m^3	620	23.49	14563.8
1.2	土地整治	hm^2	0.19	1553.82	295.23
1.3	表土回覆	m^3	620	31.10	19282.00
1.4	雨水排水系统	项	1.0	140000	140000.00
2	植物措施				

3	临时措施				
3.1	抑尘网	m ³	8000.00	4.0	32000.00
二	办公生活区				187715.71
1	工程措施				171715.71
1.1	表土剥离	m ³	1120	23.49	26308.8
1.2	土地整治	hm ²	0.37	1553.82	574.91
1.3	表土回覆	m ³	1120	31.10	34832.00
1.4	雨水排水系统	项	1.0	110000	110000.00
2	植物措施				
3	临时措施				
3.1	抑尘网	m ³	4000.00	4.0	16000.00

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015~2030）》，项目区属于北方土石山区-豫西南山地丘陵区-豫西黄土丘陵保土蓄水区；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及《河南省水土保持规划（2016-2030年）》，项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，结合项目区毗邻西北黄土高原区的实际情况，项目区容许土壤流失量根据项目区实际确定为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

依据《全国第二次土壤侵蚀遥感调查图》，结合外业实地调查，目区地貌属黄土丘陵地貌，土地类型为工业用地，土壤侵蚀类型以轻度-水力侵蚀为主，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $1400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区位于位于工业园区，不涉及其它水土保持敏感区。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

（1）施工期水土流失影响因素分析

工程施工期间土方开挖、回填、机械碾压等活动，改变和损坏原有地表及植被，形成地表裸露，降低原有地貌与植被的固土、抗蚀能力，加剧水土流失，影响生态环境。尤其是土方开挖形成的松散堆土，在风雨天气下受外营力作用进入沟渠河道，进而影响行洪，对周边社会经济造成一定影响。本项目影响因素主要为机械碾压、材料堆放、土石方开挖、临时堆土等。

（2）自然恢复期水土流失影响因素分析

本项目建成后，松散裸露地面逐渐趋于稳定，土壤侵蚀强度减弱。自然恢复期人为活动对地表扰动较小，工程建设范围内水土流失将大大减小，水土流失因素将以降水、土壤、地形等自然因素为主。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据主体工程设计报告、设计图纸，结合野外实地查勘，确定本项目扰动地表、损毁植被面积 2.81hm^2 ，详见下表：

表 4-1 扰动地表、损毁植被面积汇总表

项目组成	占地类型
	工业用地
工业场地	1.74hm ²
办公生活区	1.07 hm ²
合计	2.81hm ²

4.2.3 弃渣量预测

根据主体工程设计资料及现场调查,工程建设期施工工艺、方法,本项目建设期工程土石方以挖作填,全部利用自身开挖土石方,工程无借方和弃方产生,施工前剥离表土直接回覆至厂区北侧及周边,作为厂区景观绿化覆土,本工程无弃渣产生。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目建设与生产的不同情况,依据以下原则进行水土流失预测单元划分:

1、预测单元划分原则

- (1) 同一预测单元的地形地貌、扰动地表的物质组成相同;
- (2) 同一预测单元扰动地表的形成机理与形态相同;
- (3) 同一预测单元土地利用现状基本一致;
- (4) 同一预测单元主要土壤侵蚀因子应基本一致;
- (5) 可能造成水土流失危害的预测。

2、预测单元、面积

本着上述原则将项目划分为工业场地和办公生活区 2 个单元进行水土流失预测。

本项目水土流失预测范围为 2.81m²,其中施工期预测面积为 2.81hm²,自然恢复期预测面积为 0.56hm²。各预测单元的预测面积见表:

表 4-2 项目各单元、各时段水土流失预测面积表

预测单元	预测面积 (hm ²)	
	施工期	自然恢复期
工业场地	1.74	0.19
办公生活区	1.07	0.37
合计	2.81	0.56

4.3.2 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施工期和自然恢复期两个时段。

施工期(包括施工准备期):本项目于2022年11月开工建设,于2023年4月底完工,总工期6个月。施工期水土流失预测时段为2022年11月至2023年4月底,此期间施工活动集中,对地表造成大强度扰动,各项工程施工时段长短不一,预测时段因各项工程施工进度而不同。根据工程施工进度和当地气候特点,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。

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。项目所在区域年平均降雨量为559.3mm,属半湿润区,根据当地已有经验和相关资料,植被达到稳定生长或表土形成相对稳定,各单元的新增水土流失逐渐减少,直至侵蚀外营力和土体抵抗力之间形成新的平衡并发挥水土保持工程需要3年时间,故本项目自然恢复期预测时间确定为3年。

根据上述原则,结合该项目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下表:

表 4-3 水土流失预测时段表

预测单元	施工时段	预测时段(年)	
		施工期	自然恢复期
工业场地	2022年11月~2023年4月	0.5	3.0
办公生活区	2022年11月~2023年4月	0.5	3.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 背景土壤侵蚀模数

土壤侵蚀模数与土壤、植被、地貌形态、地表岩性有关,项目区水土流失背景值,参照《土壤侵蚀分类分级标准》、《河南省土壤侵蚀模数图》,结合项目区多年水土流失治理成果,经专家咨询并结合实地调查,综合分析确定项目区土壤侵蚀模数背景值为1400t/(km²·a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

根据设计资料及现场踏勘，结合项目区附近其他生产建设项目，根据施工工艺及建设特点，本项目扰动后综合土壤侵蚀模数采用试验观测进行确定，通过对项目区内的地面平均坡度、土壤、降水、植被、水土流失形式等水土流失主要影响因子的试验观察，确定土壤侵蚀模数。工程扰动区域土壤侵蚀模数分析见下表：

表 4-4 扰动土壤侵蚀模数表 单位：t/km²·a

序号	预测单元	施工期	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
1	工业场地	3500	2500	1600	1000
2	办公生活区	3500	2500	1600	1000

4.3.4 水土流失量预测结果

根据项目各分区施工扰动前后土壤侵蚀模数、面积和各时段预测时间，按下列公式计算土壤流失量：

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

式中：W——土壤流失量，t；

j——预测时段，j=1，2，指施工期和自然恢复期；

i——预测单元，i=1，2，3，……，n-1，n；

F_{ji}——第 j 时段第 i 单元的预测面积，km²；

M_{ji}——第 j 预测时段、第 i 单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ji}——第 j 时段第 i 单元的预测时间，a。

1、施工期土壤流失量预测

本项目施工期土壤流失量采用预测方法，经水土流失分析预测，本项目施工期预测土壤流失总量 49.18t，新增土壤流失总量 29.51t。施工期水土流失量预测详见下表：

表 4-5 施工期新增水土流失量预测结果

预测单元	预测面积 (hm ²)	预测时间 (a)	原地貌土壤侵蚀强度		扰动后土壤侵蚀强度		新增水土流失量 (t)
			侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀量 (t)	
工业场地	1.74	0.50	1400	12.18	3500	30.45	18.27
办公生活区	1.07	0.50	1400	7.49	3500	18.73	11.24

合计	2.81	0.50		19.67		49.18	29.51
----	------	------	--	-------	--	-------	-------

2、自然恢复期土壤流失量预测

自然恢复期土壤流失量采用预测法，经分析预测，本项目自然恢复期土壤流失总量 28.56t; 新增土壤流失量 5.04t。自然恢复期土壤流失量预测结果详见下表：

表 4-6 自然恢复期新增水土流失量预测结果

预测单元	预测面积 (hm ²)	预测 时间 (a)	原地貌土壤侵蚀强度		自然恢复期							新增水土 流失量 (t)
			侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	第一年 土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	第二年 土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	第三年 土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	合计 (t)	
工业场地	0.19	3	1400	7.98	2500	4.75	1600	3.04	1000	1.90	9.69	1.71
办公生活区	0.37	3	1400	15.54	2500	9.25	1600	5.92	1000	3.70	18.87	3.33
合计	0.56			23.52		14.0		8.96		5.60	28.56	5.04

表 4-7 工程新增水土流失量汇总表

预测单元	原地貌水土流失量			施工扰动后水土流失量			新增水土流失量		
	施工期 (t)	自然恢复期 (t)	小计 (t)	施工期 (t)	自然恢复期 (t)	小计 (t)	施工期 (t)	自然恢复期 (t)	合计 (t)
工业场地	12.18	7.98	20.16	30.45	9.69	40.14	18.27	1.71	19.98
办公生活区	7.49	15.54	23.03	18.73	18.87	37.60	11.24	3.33	14.57
合计	19.67	23.52	43.19	49.18	28.56	77.74	29.51	5.04	34.55

经计算，如果不采取有效的水土流失防治措施，工程的建设将造成的水土流失总量为 77.74t；新增水土流失量 34.55t，其中施工期新增 29.51t，自然恢复期新增 5.04t。

4.4 预测结果

通过对本项目建设过程中水土流失的成因、强度、分布、类型及水土流失量等进行预测，得出预测结果如下：

(1) 工程施工期间将扰动原地貌、破坏地表及植被面积 2.81hm^2 。

(2) 损坏和占压水土保持设施面积 2.81hm^2 。

(3) 经计算，扰动前原地貌水土流失量为 43.19t ，工程建设扰动地貌可能造成的水土流失总量 77.74t 。新增水土流失量 34.55t ，其中施工期新增水土流失量 29.51t ，自然恢复期新增水土流失量 5.04t 。

4.5 水土流失危害分析

4.5.1 对环境的影响

项目建设破坏原地貌、占用土地、破坏植被，使土地地表结皮层和植被生长层被挖损、剥离或压埋，使土壤表皮失去保护、土壤结构和植被遭到破坏，对区域环境带来不利的影晌。

4.5.2 对周边生产生活的影晌

施工产生的灰尘，能使空气中的悬浮颗粒浓度增加，能见度降低，落尘量增加，附着在植物叶面会降低植物的光合作用，影响植物的生长，同时，地表受到机械、车辆的碾压，可能破坏耕地及其他农业用地的土壤结构，降低土壤肥力和土地生产力，从而影晌农作物生长。

4.5.3 对下游沟道、河道的影晌

施工过程中开挖的土方在外营力作用下易发生加速侵蚀，被降雨和地表径流冲刷，淤积下游的天然排水冲沟，导致冲沟内的流水不能顺利排往下游，加剧洪水灾害发生的频率和危害。

4.6 对防治工作的指导性意见

上述预测结果，是在未采取防护措施情况下的结果。根据以上预测，为有效控制本项目建设过程中的水土流失，提出以下指导性意见：

1、水土流失防治的重点区域

根据预测结果，工程施工期新增水土流失量较为突出。因此，水土流失防治

的重点时段为施工期，重点区域为主体工程区。

2、防治措施布设

本着“因地制宜，因害设防”的原则，适时针对不同施工区域采取相应的水土保持措施，确保工程施工过程中可能新增的水土流失得到有效控制，保护并改善项目区生态环境。建设过程中尤其要注意加强管理，文明施工，避免抛洒，严格按批准的水土保持方案做好水土保持工作。

3、施工进度安排

施工时序应紧凑安排，尽量减少地表裸露面积和裸露时间，临时堆土需先拦后堆放。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 划分原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性。
- (2) 区内造成水土流失的主导因素和水土流失特点相近或相似性。
- (3) 区内改造利用途径基本一致性。
- (4) 跨土壤侵蚀类型区，或在同一土壤侵蚀类型区，但地貌类型复杂的项目，应按类型区、地貌分级划分防治分区。

5.1.2 划分成果

按照以上分区原则，同时根据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、水土流失影响等因素，本方案对项目区水土流失防治区划分为工业场地 1 个一级防治区。工程防治分区见下表：

表 5-1 工程防治分区表

防治分区	单位	防治责任范围面积	水土流失特点
工业场地	hm ²	1.74	以“点”为表现形式，水土流失主要形式为面蚀，形式单一，征地面积大，影响范围大
办公生活区	hm ²	1.07	以“点”为表现形式，水土流失主要形式为面蚀，形式单一，征地面积大，影响范围大
合计	hm ²	2.81	

5.2 措施总体布局

总体防治目标是：预防和治理水土流失防治责任范围内的水土流失，控制和减少新增水土流失危害，维持工程措施、运营安全及项目区生态环境的良性循环。为此，在自然环境调查的基础上，分析主体设计中具有水土保持工程的措施，达到恢复植被、减少水土流失、改善生态环境的目的，同时也为主体工程安全运行提供环境保障。

5.2.1 布设原则

根据工程施工和工程运行过程中对地面扰动特点，结合环境保护、生态重建，

提出本方案防治措施布设原则如下：

1、对主体工程设计中具有水土保持功能工程进行评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施。

2、应注重表土资源保护。

3、应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害。

4、应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积。

5、应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

5.2.2 防治措施总体布局

本着“预防为主、保护优先、防治结合”的原则，在分析评价主体工程设计中具有水土保持功能措施的基础上，针对工程建设引发水土流失及其危害程度，将水土保持工程措施和方案新增措施有机结合起来，按防治分区因地制宜、因害设防、全面、科学系统的布设水土保持措施，形成完整的综合防治措施体系。本项目水土保持防治措施布设如下：

目前，本项目已开工建设，根据现场调查及查阅主体设计、施工资料，主体工程区在施工前对可剥离表土已实施了表土剥离；施工中对裸露场地采取了临时苫盖，并布设了永临结合的雨水排水系统，对景观绿化区域规划实施了土地整治、表土回覆；主体工程设计规划了景观绿化区域，但没有具体措施，现阶段本方案补充完善景观绿化措施。

本项目水土流失防治措施体系布设见下图：

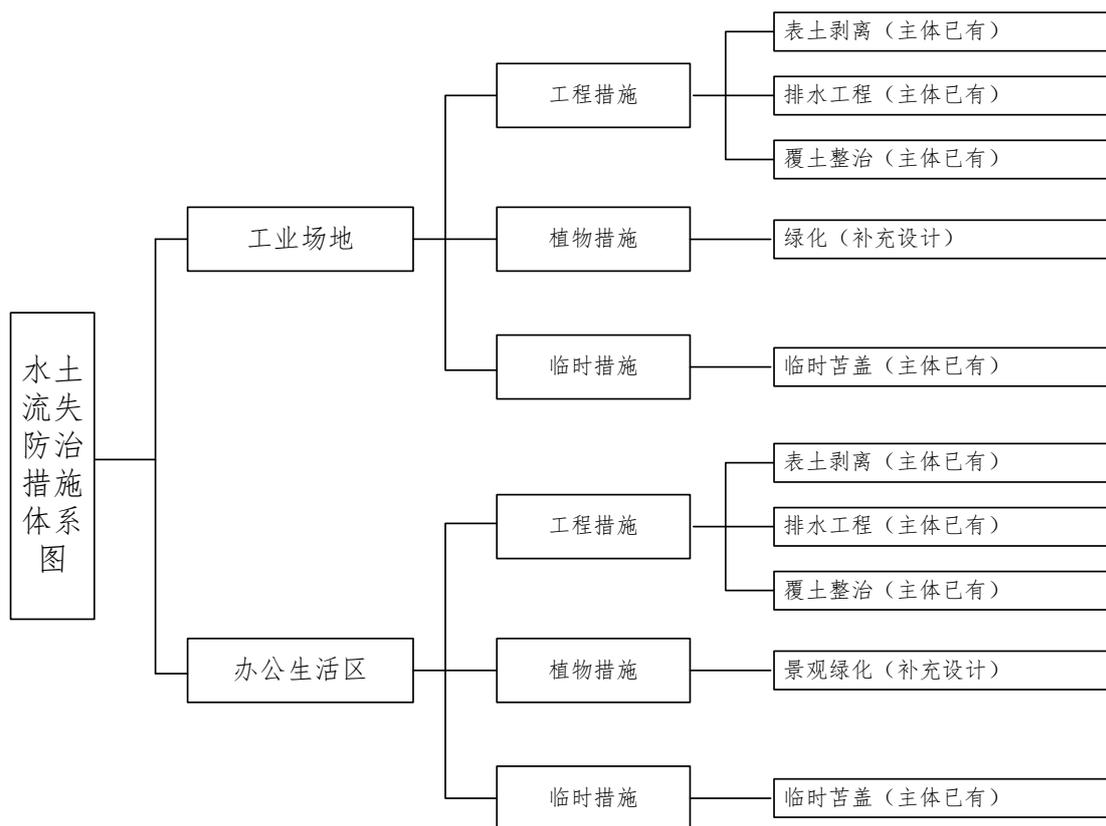


图 5-1 水土流失防治措施体系图

5.2.3 水土保持措施设计标准

项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区内,无法避让。按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 3.2 项目约束性规定要求:

- 1、截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。
- 2、提高植物措施标准,林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

5.2.3.1 工程措施设计标准

根据主体工程设计资料,项目室外雨水排水工程设计标准按 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨,满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 3.2 项目约束性规定要求。

5.2.3.2 植物措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)、主体工程设计资料,植物措施设计标准为:植被恢复与建设工程设计 I 级标准,满足《生产建设项目水

水土保持技术标准》(GB50433-2018) 3.2 项目约束性规定要求。

5.2.4 树草种优先及质量要求

根据主体工程设计资料和现场调查,项目区内绿化乔木树种选用了银杏、鸡爪槭、樱花、红叶李等,草种选用了黑麦草。本工程选用树草种规格见下表:

表 5-2 项目区植物措施选用树草种规格汇总表

苗木名称	规格
乔木	
银杏	高度 450~550cm; 胸径 10cm; 冠径 350~400cm; 全冠, 骨架饱满
鸡爪槭	高度 250~300cm; 胸径 8cm; 冠径 300~350cm; 全冠, 骨架饱满
樱花	高度 250~300cm; 胸径 8cm; 冠径 300~350cm; 全冠, 骨架饱满
红叶李	高度 250~300cm; 胸径 8cm; 冠径 300~350cm; 全冠, 骨架饱满
红枫	高度 100~150cm; 胸径 8cm; 冠径 100~150cm; 全冠, 骨架饱满
白蜡	高度 100~150cm; 胸径 10cm; 冠径 100~150cm; 全冠, 骨架饱满
垂柳	高度 100~150cm; 胸径 10cm; 冠径 100~150cm; 全冠, 骨架饱满
草种	
黑麦芽	发芽率>98%, 纯度>99%

5.3 分区措施布设

目前,本项目已开工建设,根据主体工程设计资料及现场调查,主体工程对工业场区设计和实施了水土保持措施有:表土剥离、土地整治、表土回覆、雨水排水系统、裸露地表临时苫盖。

由于主体工程仅规划了景观绿化区域,但没有具体措施,本方案补充完善景观绿化区域的植被苗木种类及数量等具体水土保持措施。本项目水土保持具体措施详见如下:

5.3.1 工业场地

1、工程措施

(1) 表土剥离

工业场地已有:通过查阅施工资料及现场调查,通过查阅施工资料及现场调

查，工业场地施工前已对可剥离表土采取表土剥离措施，剥离表土直接回覆至厂区南侧周边，作为该区绿化覆土，已剥离表土 0.31hm^2 ，剥离厚度约 0.2m ，共剥离表土 620m^3 。

(2) 土地整治及表土回覆

工业场地已有：通过查阅施工资料及现场调查，工业场地施工中，结合表土剥离措施，剥离表土直接运至厂区南侧周边进行土地整治并回覆表土，平均回覆厚度 33cm ，共土地整治面积 0.19hm^2 ，共回覆表土 620m^3 。

(3) 雨水排水系统

工业场地已有：根据现场调查及查阅主体设计资料，工业场地施工中采取永临结合的方式新建雨水排水系统，采用排水渠和排水管道相结合的方式，工业场地排水渠采用混凝土结构，矩形断面，上部宽 400mm ，底部宽 400mm ，高 400mm ，侧壁和底板厚 200mm ，垫层厚度 200mm ，排水沟长度 748m ，雨水管道采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），雨水排水管长 79m ，排水渠与办公生活区排水渠相连，排水管道与办公生活区排水管道相连。

2、植物措施

工业场地规划了绿化区域，但没有具体的植物措施。

本方案补充完善：工业场地场界栽植鸡爪槭 64 株，工业场地周边空地撒播黑麦草恢复植被，共撒播黑麦草草籽 0.19hm^2 ，撒播密度 $40\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

3、临时措施

工业场地已有：根据现场调查及查阅主体设计资料，工业场地防治区设计并实施了临时苫盖措施，抑尘网临时苫盖面积共 8000m^2 。

5.3.2 办公生活区

1、工程措施

(1) 表土剥离

办公生活区已有：通过查阅施工资料及现场调查，通过查阅施工资料及现场调查，办公生活区主体工程施工前已对可剥离表土采取表土剥离措施，剥离表土直接回覆至厂区北侧及周边，作为场区景观绿化覆土，已剥离表土 0.56hm^2 ，剥离厚度约 0.2m ，共剥离表土 1120m^3 。

(2) 土地整治及表土回覆

办公生活区已有：通过查阅施工资料及现场调查，办公生活区主体工程施中，结合表土剥离措施，剥离表土直接运至厂区北侧及周边规划的绿化带内进行土地整治并回覆表土，平均回覆厚度 30cm，共土地整治面积 0.37hm²，共回覆表土 1120m³。

(3) 雨水排水系统

办公生活区已有：根据现场调查及查阅主体设计资料，办公生活区施工中采取永临结合的方式新建雨水排水系统，采用排水渠和排水管道相结合的方式，办公生活区排水渠采用混凝土结构，矩形断面，上部宽 400mm，底部宽 400mm，高 400mm，侧壁和底板厚 200mm，垫层厚度 200mm，排水沟长度 273m，雨水管道采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），雨水排水管长 144m。

2、植物措施

办公生活区规划了景观绿化区域，但没有具体的植物措施。

本方案补充完善：厂区北侧办公楼前、后布置景观带，共栽植银杏 28 株、樱花 14 株、红叶李 19 株、红枫 36 株、白蜡 28 株、垂柳 27 株，办公生活区场界栽植鸡爪槭 45 株，其余空地撒播黑麦草恢复植被，共撒播黑麦草草籽 0.26hm²，撒播密度 40kg/hm²。

3、临时措施

办公生活区已有：根据现场调查及查阅主体设计资料，办公生活区设计并实施了临时苫盖措施，抑尘网临时苫盖面积共 4000m²。

5.3.2 防治措施工程量汇总

根据上述设计内容，本项目水土流失防治措施包括工程措施、植物措施和临时措施。项目各防治分区水保措施工程量详见下表：

表 5-3 水土保持措施工程量汇总表

分区	防治措施	工程量指标	单位	数量	备注
工业场地	表土剥离	面积	hm ²	0.31	主体已有
		剥离量	万 m ³	0.06	
	土地整治	面积	hm ²	0.19	
		覆土量	万 m ³	0.06	
	雨水排水系统	排水沟	m	748	
		排水管道	m	79	
植物措施	黑麦草草坪绿化	面积	hm ²	0.19	补充完善
	鸡爪槭	株	株	64	

	临时措施	抑尘网	m ²	m ²	8000	主体已有
办公生活区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.56	主体已有
			剥离量	万 m ³	0.11	
		土地整治	面积	hm ²	0.37	
			覆土量	万 m ³	0.11	
		雨水排水系统	排水沟	m	273	
			排水管道	m	144	
	植物措施	黑麦草草坪绿化	面积	hm ²	0.26	补充完善
		鸡爪槭	株	株	45	
		银杏	株	株	28	
		樱花	株	株	14	
		红叶李	株	株	19	
		红枫	株	株	36	
		白蜡	株	株	28	
垂柳	株	株	27			
临时措施	抑尘网	m ²	m ²	4000	主体已有	

5.4 施工要求

5.4.1 施工原则

1、与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用线路沿线已有的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2、按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

3、施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，施工过程中坚持“全覆盖、全围挡、全喷淋、全冲洗”的原则，堆土堆渣先采取拦挡措施，并及时进行覆盖，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。

5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

植物措施设计以经济实用、方便施工和美观大方为原则。防治分区需结合主体工程进行植草或植树。植物措施施工要选择雨季或雨季即将来临进行，以防恶劣天气造成不必要的损失，造成新的水土流失。草籽撒播前，在种草区域回填一定厚度的表土。

土地整治应按草籽撒播要求对地形进行整理。注意将埋在土壤内的杂物等清除。同时要考虑草地的排水状况，过干过湿润不利于草籽植物的生长，整地时注意土地整平，耕松表土，用滚轴压平，使其紧实，坑洼处必须填平。

5.4.3 施工方法

5.4.3.1 工程措施施工方法

1、表土剥离

根据测量放样，大范围区域的表土剥离采用推土机推至存储区，对于地形有起伏且区域较小部位采用铁锹、锄头清除施工场地表层土，再采用推土机推至存储区，若临时堆放场地较远，可采用自卸汽车运输至设定的临时堆放场地存放。

项目区已开工建设，施工前剥离表土平均厚度为 20cm。

2、土地整治

土地整治时先清除表层块石、杂物，拆除临建设施和硬化地面后利用推土机平整场地等，再翻耕 100~200mm，要求整治后的地面坡度要均匀一致、且应满足植被生长要求；控制平整工作量，保持与周边微地形的一致性、协调性，避免产生较大翻土挖填；平整后的土地要尽量保持一定的肥力；宜选择机械化施工为主、人工为辅的翻土、碎土、配合施肥的场地平整方案。

3、表土回覆

土地平整后将表土运至回覆场地进行铺料、整平、压实，据原占地类型、立地条件及环境苗木绿化等需要，表土回覆厚度不应小于 30cm。

4、雨水排水系统

施工前，对施工段管线放线测量，按照测设桩位挂线；利用小型挖掘机配合人工开挖，一次定尺开挖，同时配置小型自卸运输汽车，将开挖土方及时清运；根据开挖线及控制桩安放模板；管道集中堆存，人工运输到施工现场定位对接安装；施工结束后，经验收合格后及时回填压实。

5.4.3.2 植物措施施工方法

1、草籽播种及抚育管理

(1) 播种

播种时间：结合本工程施工进度，播种时间为 3 月。

条播：按 10 厘米行距一行或多行同时开沟、播种、覆土一次完成。

撒播：把种子尽可能均匀地撒在地表松土表面并耨耙覆土。

撒播密度：不小于 $40\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

播种深度：2cm。

(2) 抚育管理

地表覆盖：播种后及时覆土，用草席或无纺布进行覆盖以免被风吹走。

适当施肥：一般在植物生长期需追肥两次，第一次在幼苗生长 1 个月后即 7 月，多年生草本植物开始分蘖时，第二次在幼苗根系迅速生长的 8 月中旬。肥种以尿素、磷酸二铵为宜，每次追肥量 5 公斤/亩。

围栏封育：人工恢复植被第一年植物根系较浅，容易为践踏致死，因此不能在人工恢复草地进行踩踏等活动，应采用刺铁丝隔离栅栏防护。

2、乔灌木栽植

种苗的检验：根据设计栽植的苗木规格，选择的苗木应为一二级壮苗，要求苗木必须生长健壮、根系发达而完整、主根短直，接近根颈一定范围内有较多的侧根和须根，起苗后大根系应无劈裂。

种植方法：一般在 4 月~5 月进行种植，挖穴时把表土与底土按统一规定分别放置，使穴坑保持上口沿与底边垂直，大小一致。为了提高成活率和培养树形，同时减少自然伤害，树冠在不影响树形美观的前提下进行适当修剪。

栽后管理：树木栽后应立即浇水，无雨天不超过一昼夜就应浇上头遍水。树木封育后应清理现场，做到整洁美观，同时对受伤枝条或原修剪不理想的进行复剪。同时注意施肥和病虫害的防治。

5.4.3.3 临时措施施工方法

防尘网或土工布覆盖：为防止雨水冲刷和起风扬尘，使用防尘网/布的覆盖方式，对裸露的临时堆土面和相对固定散状物料的裸露场地进行覆盖，覆盖过程中应拼接严密、覆盖完整，不留裸露面。采用搭接方式，长边搭接不少于 50cm，短边搭接不少于 10cm，采用可靠固定方式进行固定，压实压牢，能够在一定时间段内起到良好的防风防尘效果；防尘网/布管理要明确专人负责，废弃、破损的防尘网/布要及时回收入库，严禁现场填埋、现场焚烧和随意丢弃，避免造成二次污染。

5.4.4 施工进度安排

5.4.4.1 施工进度安排原则

- 1、遵循“三同时”制度，与主体工程进度相配合的原则。
- 2、按气象因素合理安排的原则。
- 3、“先拦后弃”的原则。
- 4、紧凑安排，减少地表裸露面积和裸露时间的原则。

5.4.4.2 水土保持措施施工进度安排

本项目已于 2022 年 11 月开工建设，计划于 2023 年 4 月底完工，总工期 6 个月。按照与主体工程“三同时”的原则，植物措施安排在 3 月份开工，要求 1 个月内全部完工，本方案水土保持措施实施进度安排见下表：

表 5-4 水土保持施工进度安排表

项目组成		2022		2023						
		11	12	1	2	3	4	5	6	7
施工准备期										
主体工程区	主体工程									
	工程措施	表土剥离		---						
		雨水排水系统		---	---					
		覆土、土地整治		---	---	-				
	植物措施								
	临时措施	裸露地表苫盖		---	---	---	---	---		

注：—— 主体工程； --- 工程措施； 植物措施； --- 临时措施

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

6.1.1.1 编制原则

本项目水土保持方案投资概（估）算编制，以主体工程编制定额为依据，不足部分依据水土保持工程概算定额标准，适当结合地方标准。

1、水土保持措施投资包括主体工程已列投资和方案新增投资两部分，不重复计列。

2、投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等应依据水土保持工程概（估）算编制规定编写。

3、水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

4、主体工程概（估、预）算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

6.1.1.2 编制依据

本方案水土保持工程投资估算编制依据主要有以下几项：

- （1）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）；
- （2）《水土保持工程估算定额》（水总[2003]67号）；
- （3）《国家发改委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》，发改价格[2015]299号；
- （4）《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》办水总〔2016〕132号；
- （5）《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；
- （6）《河南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（豫建设标〔2018〕22号）；
- （7）《河南省发展和改革委员会、财政厅、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）；
- （8）《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)；

(9)《三门峡市工程造价信息》2022年第4期。

6.1.2 编制说明与估算成果

6.1.2.1 基础单价

(1) 人工单价

本方案人工单价采用主体工程人工预算单价，工程措施、植物措施、临时措施人工单价均按主体工程人工单价13.25元/工时。

(2) 水、电、风单价

水、电、风等基础单价根据主体工程设计提供的资料和数据，基础单价如下：

①电：0.69元/kw.h；②水：5.32元/m³；③风：0.12元/m³。

(3) 主要材料价格

主要材料价格根据主体工程设计提供的资料和数据确定，缺项部分根据2022《三门峡材料价格信息》第4期确定。根据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，砂石料价格采用限价方式进入工程单价，砂、碎石及片石预算价格超过60元/m³部分，计取税金后列入相应部分之后。

(4) 施工机械使用费

根据主体工程机械使用费编制，不足部分参照《水土保持工程概算定额》计取。同时，根据《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)，施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数。

6.1.2.2 工程单价

水土保持工程措施和植物措施工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费三部分。

直接费包括人工费、材料费和机械使用费，根据《水土保持工程概算定额》以及人工、材料预算价格和机械台时费进行计算。

其他直接费由冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和其他组成，其费率见下表：

表 6-1 其他直接费费率表

序号	工程类别	计算基础	其他直接费费率 (%)
1	土石方工程	直接费	2.3
2	混凝土工程	直接费	2.3
3	植物工程	直接费	1.0
4	土地整治工程	直接费	1.0

(2) 现场经费包括临时设施费和现场管理费, 其费率见下表:

表 6-2 现场经费费率表

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率 (%)
1	土石方工程	直接费	5
2	混凝土工程	直接费	6
3	植物工程	直接费	4
4	其他工程	直接费	5

(3) 间接费

间接费由企业管理费、财务费用和其他费用组成, 其费率见下表:

表 6-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土石方工程	直接工程费	3.3
2	混凝土工程	直接工程费	4.3
3	植物工程	直接工程费	3.3
4	土地整治工程	直接工程费	3.3
5	其他工程	直接工程费	4.4

(4) 企业利润

工程措施按直接工程费与间接费之和的 7% 计算, 植物措施按直接工程费与间接费之和 5% 计算。

(5) 税金

根据《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)。本项目税金按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9% 计算。

6.1.2.3 费用构成

水土保持投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费组成。

(1) 工程措施费

按设计工程量乘以工程措施单价计算。

(2) 植物措施费

由材料费和种植费组成。其中材料费按材料（苗木、草、种子等）预算单价乘以设计数量计算，种植费按设计数量乘以植物措施单价计算。

（3）临时工程费

包括临时防护措施费和其他临时工程费。其中临时防护措施费按设计工程量乘以工程单价计算，其他临时工程按工程措施费和植物措施费之和的 2% 计算。

（4）独立费用

① 建设管理费

按工程措施费、植物措施费、临时措施费之和的 2% 计算。

② 水土保持监理费

本项目监理工作由主体监理单位承担，并按水土保持监理规范和要求开展监理工作。

③ 水土保持方案编制费

方案编制费依据与业主签订的合同计列，为 2.0 万元。

④ 水土保持设施验收报告编制费

水土保持设施验收报告编制费按《国家发展改革委“关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知”》（发改价格[2015]299 号文）的规定，参照当地市场情况，计列水土保持设施验收报告编制费 2.5 万元。

（3）预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。本项目基本预备费按工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用之和的 6% 计算，价差预备费按有关规定不计。

（4）水土保持补偿费

根据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），对一般生产性建设项目，按征占用地面积一次性计征，每平方米 1.2 元。

6.1.3 投资估算成果

本项目水土保持工程总投资 66.14 万元(方案新增 26.75 万元,主体已列 39.39 万元),其中水土保持工程措施投资 34.58 万元,植物措施投资 13.31 万元,临时措施投资 5.76 万元,独立费用 5.57 万元,基本预备费 3.55 万元,水土保持补偿费 33746.4 元。

本方案总投资估算表见下表:

表 6-4 水土保持方案投资总估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	主体工程已有投资	合计
1	第一部分 工程措施					34.58
1.1	工业场地				17.41	17.41
1.2	办公生活区				17.17	17.17
2	第二部分 植物措施					13.31
2.1	工业场地		3.49			3.49
2.2	办公生活区		9.82			9.82
3	第三部分 临时工程					5.76
3.1	工业场地	0.96			3.20	4.16
3.2	办公生活区				1.60	1.60
4	独立费用					5.57
4.1	建设管理费			1.07		1.07
4.2	水土保持方案编制费			2.00		2.00
4.3	水土保持设施验收报告编制			2.50		2.50
	一至四项合计					59.22
	预备费					3.55
	静态总投资					62.77
	水土保持补偿费					3.37
	总投资					66.14

工程措施估算表见下表:

表 6-5 水土保持方案工程措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
	第一部分 工程措施				345856.74
一	方案新增投资				0.00
1	工业场地				0.00
2	办公生活区				0.00
二	主体工程已有投资				345856.74
1	工业场地				174141.03
1.1	表土剥离	m ³	620	23.49	14563.8
1.2	土地整治	hm ²	0.19	1553.82	295.23
1.3	表土回覆	m ³	620	31.10	19282.00
1.4	雨水排水系统	项	1	140000	140000.00
2	办公生活区				171715.71
2.1	表土剥离	m ³	1120	23.49	26308.8
2.2	土地整治	hm ²	0.37	1553.82	574.91
2.3	表土回覆	m ³	1120	31.10	34832.00

2.4	雨水排水系统	项	1.0	110000	110000.00
-----	--------	---	-----	--------	-----------

表 6-6 水土保持方案植物措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第二部分 植物措施				133093.43
一	方案新增投资				133093.43
1	办公生活区				98241.18
1.1	植草				695.07
1.1.1	栽植费	hm ²	0.26	1119.72	291.13
1.1.2	苗木费	hm ²	0.26	1553.6	403.94
1.2	栽植鸡爪槭				24148.35
1.2.1	栽植费	株	45	16.63	748.35
1.2.2	苗木费(胸径 8cm)	株	45	520	23400.00
1.3	栽植银杏				10825.64
1.3.1	栽植费	株	28	16.63	465.64
1.3.2	苗木费(胸径 10cm)	株	28	370	10360
1.4	栽植樱花				6952.82
1.4.1	栽植费	株	14	16.63	232.82
1.4.2	苗木费(胸径 8cm)	株	14	480	6720.00
1.5	栽植红叶李				5635.97
1.5.1	栽植费	株	19	16.63	315.97
1.5.2	苗木费(胸径 8cm)	株	19	280	5320.00
1.6	栽植红枫				27958.68
1.6.1	栽植费	株	36	16.63	598.68
1.6.2	苗木费(胸径 8cm)	株	36	760	27360.00
1.7	栽植白蜡				9425.64
1.7.1	栽植费	株	28	16.63	465.64
1.7.2	苗木费(胸径 10cm)	株	28	320	8960.00
1.8	栽植垂柳				12599.01
1.7.1	栽植费	株	27	16.63	449.01
1.7.2	苗木费(胸径 10cm)	株	27	450	12150.00
2	工业场地				34852.25
2.1	植草				507.93
2.1.1	栽植费	hm ²	0.19	1119.72	212.75
2.1.2	苗木费	hm ²	0.19	1553.6	295.18
2.2	栽植鸡爪槭				34344.32
2.2.1	栽植费	株	64	16.63	1064.32
2.2.2	苗木费(胸径 8cm)	株	64	520	33280.00

临时工程估算表见下表:

表 6-7 水土保持方案临时工程估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第三部分 临时工程				57579.00
一	方案新增投资				57579.00
1	其他临时工程	%	2.00	478950.17	9579.00
二	主体工程已有投资				48000.00
1	工业场地				32000.00
1.1	抑尘网	m ²	8000.00	4.00	32000.00
2	办公生活区				16000.00
2.1	抑尘网	m ²	4000.00	4.00	16000.00

独立费用估算表见下表:

表 6-8 水土保持方案独立费用投资估算表

序号	工程或费用名称	投资估算	计算依据
	第四部分 独立费用	55730.58	
1	建设管理费	10730.58	第一至第三部分之和的 2.0%计算
2	水土保持监理费	0	纳入主体工程监理
3	水土保持方案编制费	20000	根据市场及合同确定
4	水土保持设施验收报告编制	25000	国家发改委、建设部发改价格〔2015〕299号, 综合工程实际取费

水土保持设施补偿费表见下表:

表 6-9 水土保持补偿费计算表

行政区	收费依据	计算面积 (m ²)	收费标准 (元/m ²)	补偿费(万元)
三门峡市湖滨区	豫发改收费[2018]1079号	28122 (28121.27)	1.2	33746.40

6.2 防治效益分析

6.2.1 分析原则和方法

水土保持效益主要包括生态效益、社会效益等方面, 本方案的效益分析着重从生态效益进行定量分析。即对照方案确定的水土流失防治目标值, 根据方案中的水土流失预测成果和防治措施设计, 计算分析采取治理措施后预期达到的各项目标值。在此基础上定性分析措施实施后所带来的社会效益。

6.2.2 生态效益

生态效益分析, 主要是水土保持方案实施后, 通过主体工程设计的防护措施和本次水土保持方案设计的防治措施, 项目区水土流失可以得到有效的控制。水土保持措施全部发挥作用后, 造成的水土流失面积有效得到治理, 方案实施后,

通过计算六项指标反映目标值。各项面积指标及计算结果详见表：

表 6-10 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

项目区 (hm ²)	建设区 面积 (hm ²)	扰动地表 面积 (hm ²)	造成水土 流失面积 (hm ²)	水土保持治理面积		硬化及永 久建筑物 占地面积 (hm ²)	可绿化 面积 (hm ²)
				植物措 施(hm ²)	工程措 施(hm ²)		
工业场地	1.74	1.74	1.74	0.20	0.06	1.48	0.20
办公生活区	1.07	1.07	1.07	0.36	0.04	0.66	0.37
	2.81	2.81	2.81	0.56	0.10	2.14	0.57

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，项目至设计水平年时，水土保持工程措施面积 0.10hm²，植物措施面积 0.56hm²，建构筑物硬化及永久建筑物占地面积 2.14hm²，项目区水土流失防治责任范围内扰动土地整治率达 99.6%，达到防治目标值 95%。

(2) 土壤流失控制比

通过各项水土保持措施，到设计水平年，防治责任范围内采取水土保持措施的，项目区平均土壤侵蚀模数降到 1000t/km².a，项目区容许土壤流失量为 1000t/km².a，土壤流失控制比为 1。

(3) 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的弃渣、临时堆土数量占弃渣和临时堆土总量的百分比。项目可防护渣土量 0.65 万 m³，实际防护渣土量 0.65 万 m³，到设计水平年渣土防护率 100.0%，达到防治目标值 98%。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。根据现场调查，可剥离表土总量为 0.17 万 m³，实际保护的表土量 0.17 万 m³，表土保护率达 100%，达到防治目标值 95%。

(5) 林草植被恢复率

到设计水平年，植物措施面积 0.56hm²，项目区可绿化措施面积 0.57hm²，林草植被恢复率为 98.2%，达到防治目标值 97%。

(6) 林草覆盖率

至设计水平年，项目防治责任范围内林草类植被面积为 0.56hm²，项目总占

地面积 2.81hm²，林草覆盖率为 19.9%，达到防治目标值 15%。

表 6-11 防治目标分析值与方案确定目标值对比分析表

指标	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(%)
效果分析综合指标	99.6	1.0	100	100	98.2	19.9
方案确定综合指标	95.0	1.0	98.0	95.0	97.0	15.0
分析与方案确定值比较	达标	达标	达标	达标	达标	达标

6.2.3 社会效益.

水土保持方案的实施，将极大地改善防治责任范围内及周围地区的环境质量，使项目建设造成的水土流失得到有效控制，被破坏的植被得到恢复，有利于整个生态系统的平衡，减轻各种自然灾害可能造成的损失。另外，方案的实施将遏制项目区立地条件的恶化趋势，减少土壤中各有机质和无机盐的流失，为区域生态环境的改善创造有利条件。

6.2.4 经济效益

本方案水土保持综合治理措施主要为维护本工程建设安全和防止建设过程中水土流失而设置的，水土保持措施所产生的直接经济效益在短期内不甚明显，经济效益主要依托主体工程的效益，体现在由此而产生的间接的经济效益上。

7 水土保持管理

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，确保本项目水土保持方案能够得到顺利实施，进而切实发挥其水土保持防护作用，有效控制工程建设造成的水土流失，保证工程建设地区生态环境的良性发展，将水土保持工作列入主体工程建设总体规划中，根据总体安排和年度计划，按照水土保持方案设计有计划、有组织的实施，加强管理，保质、按期完成防治任务。

7.1 组织管理

在本方案批复后，建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，设专人（专职或兼职）统一负责本项目水土保持工作，协调好该水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查；同时建立水土保持档案，制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，自觉接受水行政主管部门的监督检查。该项目水土保持实施管理机构的主要工作职责包括：

- 1、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；
- 2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告项目水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划；
- 3、工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；
- 4、经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；
- 5、注意积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料，为工程水土保持设施专项验收提供基础技术资料；
- 6、水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，

建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

7.2 后续设计

本项目为新建工程，目前已开工建设，本方案属补报。因此，本项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，施工单位应严格按照水土保持方案的措施设计、施工时序、方法、范围进行施工，遵循水土保持限制性规定要求，做好施工过程中洒水和覆盖降尘，防止施工产生扬尘对大气环境造成影响。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条“水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准”。

当项目性质、规模、建设地点等发生重大变化时，建设单位应及时修改水土保持方案，并按照规定程序重新报批水土保持方案，对重要措施变更时要报原审批机关批准。建设单位将严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；定期对施工单位水土保持工程的实施进度、质量等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用施工单位定期汇报与实地监测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的全面落实。

7.3 水土保持监理

1、根据《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）“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目监理工作由主体监理单位承担，并按水土保持监理规范和要求开展监理工作。

2、监理工作

建立监理档案；工程监理文件中应落实监理的具体内容和要求，由主体工程

监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。

根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查、监理工程建设各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成有关的水土保持工作。

在施工的各个阶段，随时进行质量监督，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。对施工中的临时防护措施应有影像资料；编制监理工作报告，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告的必备专题报告，定期归档监理成果。

7.4 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应实行项目法人制、工程招投标制和工程监理制，切实落实好“三同时”制度，以保证水土保持方案的顺利实施，以达到预期的防治目标。

施工单位要严格按照招标合同要求及水土保持方案要求，做好水土保持工作，不得超占工程总征地和水土保持防治责任范围。施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；设立保护地表及植被警示牌，施工过程中应注重保护表土和植被；注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；对泄洪防洪设施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和畅通；建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。施工单位不得违反《中华人民共和国水土保持法》，有义务向自己的施工队伍宣传水土保持法律法规。对于施工单位及其施工队伍违反水土保持法的，水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正，不听劝阻的，有权令其停工。施工中应做好施工纪录和有关资料的管理存档，以备监督检查和竣工验收时查阅。

7.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），“取消各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项，转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收”。

根据《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），“征占地面积在0.5公顷以上5公顷以下或者挖填土石方总量在1千立方米以上5万立方米以下的项目编制水土保持方案报告表，审批实行承诺制管理”。本项目位于湖滨区工业园区内，征占地面积为2.81hm²，挖填土石方总量为2.82万m³，编制水土保持方案报告表，实行承诺制管理。

根据《水利部办公厅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）第六条“编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告”；第八条“编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书”。

1、明确验收结论。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应明确水土保持验收合格与否的结论。

2、公开验收情况。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

3、报备验收材料。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。