

名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目

水土保持方案报告表

建设单位：焦作明仁食品有限公司

编制单位：河南省利源环保科技有限公司

2023年7月

名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	焦作市城乡一体化示范区神州路南侧、云阳路西侧			
	建设内容	1#智慧标准厂房、2#智慧标准厂房、3#智慧标准厂房、5#智慧标准厂房以及道路、消防、绿化等配套基础设施			
	建设性质	新建	总投资（万元）	13000	
	土建投资（万元）	8000	占地面积（m ² ）	永久：37137.58 临时：0.00	
	动工时间	2023年1月	完工时间	2024年1月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
	建筑物工程区	0.34	0.59	0	0
	道路绿化区	0.54	0.29	0	0
	合计	0.88	0.88	0	0
	取土（石、砂）场	不涉及			
	弃土（石、砂）场	不涉及			
项目区概况	涉及重点防治区情况	太行山省级水土流失重点治理区	地貌类型	平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	200	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价		通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规和规范要求，项目位于太行山省级水土流失重点治理区，无法避让，按照北方土石山区一级标准进行防治，可有效控制项目建设造成的水土流失，满足工程选址的约束性规定要求，工程建设可行。			
预测水土流失总量（t）		108.47			
防治责任范围（hm ² ）		3.71			
防治标	防治标准等级	北方土石山区一级标准			

准等级及指标	水土流失治理 (%)	95	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率 (%)	98	表土保护率 (%)	-
	林草植被恢复 (%)	97	林草覆盖率 (%)	7
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	建筑物工程防治区	/	/	临时苫盖 22100m ²
	道路绿化防治区	雨水管网 1483m; 土地整治面积 0.27hm ²	景观绿化 2666.47m ²	临时苫盖 15200m ² , 临时排水沟挖方 60m ³ , 沉沙池 1 座
	施工生产防治区	/	/	临时苫盖 300m ²
水土保持投资估算 (含主体工程投资) 单位: 万元	工程措施	44.84	植物措施	53.33
	临时措施	26.76	监测措施	/
	基本预备费	0.4	水土保持补偿费	4.45656
	独立费用	科研勘测设计费		3.0
		工程建设监理费		0.0
		水保验收报告编制		3.0
总投资	135.79			
编制单位	河南省利源环保科技有限公司		建设单位	焦作明仁食品有限公司
法人代表及电话	赵瑞芳/15938194839		法人代表及电话	李萌萌/0391-7750518

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。

名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目

水土保持方案报告表

(编制说明)

建设单位：焦作明仁食品有限公司

编制单位：河南省利源环保科技有限公司

2023年7月

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
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
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果.....	7
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持投资估算及效益分析.....	8
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置.....	10
2.2 施工组织.....	14
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	19
2.6 施工进度.....	19
2.7 自然概况.....	20
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址（线）的水土保持评价.....	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	26
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	32
4 水土流失分析与预测	34
4.1 水土流失现状.....	34
4.2 水土流失影响因素分析.....	34
4.3 土壤流失量调查及预测.....	35
4.4 水土流失可能产生的危害.....	39
4.5 指导性意见.....	40

5 水土保持措施	41
5.1 防治区划分	41
5.2 措施总体布局	42
5.3 分区措施布设	44
5.4 施工要求	46
6 水土保持投资估算及效益分析	51
6.1 投资估算	51
6.2 效益分析	58
7 水土保持管理	61
7.1 组织管理	61
7.2 后续设计	62
7.3 水土保持监理	62
7.4 水土保持施工	63
7.5 水土保持设施验收	63

附表：

- 1、防治责任范围表
- 2、防治指标计算表
- 3、单价分析表

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 投资备案证明
- 附件 3 土地证
- 附件 4 建设用地规划许可证
- 附件 5 建设工程施工许可证
- 附件 6 监理情况说明

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 区域水系图
- 附图 3 水土流失重点防治区划分图
- 附图 4 土壤侵蚀强度分布图
- 附图 5 项目总平面布置图
- 附图 6 分区防治措施总体布局图
- 附图 7 临时沉沙池、临时排水沟典型设计图
- 附图 8 现场照片

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

焦作明仁食品有限公司成立于 2022 年 03 月 16 日，注册地位于河南省焦作市示范区，是一家集药品、保健食品、饮料（含固体饮料）、糖果制品、代用茶等健康产品为一体的综合性生产企业。为适应市场需求，焦作明仁食品有限公司投资 13000 万元，在焦作市城乡一体化示范区神州路南侧、云阳路西侧建设名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目。

本项目的实施有利于推进公司产品战略布局，符合公司的战略发展方向。项目建成后，有利于焦作市城乡一体化示范区企业的循环经济发展。因此，本项目建设是必要的。

2、项目地理位置及交通

名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目（以下简称“本项目”）位于焦作市城乡一体化示范区神州路南侧、云阳路西侧，场地中心坐标为东经 113° 18'8.13"，北纬 35° 10'55.64"。项目北侧为本厂年产 3 亿瓶高端苏打水及医疗器械制造中心建设项目（以下简称一期项目）用地，一期项目北侧临近神州路，可满足本项目工程建设和大件设备运输需要，交通更较为便利。

3、建设性质

新建建设类加工制造类项目。

4、规模与等级

本项目红线内占地面积 37137.58m²，计容建筑面积 44042.04m²，建筑物基底面积为 22021.02m²，建筑密度 59.30%。建设内容及规模：主要建设 4 座智慧标准厂房以及道路、消防、绿化等配套基础设施。

5、项目组成

本项目由建筑物工程区、道路绿化区和施工生产区 3 部分组成。

6、拆迁安置

本项目占地类型为工业用地，不涉及拆迁安置和专项设施改（拆）问题。

7、工期

本项目已于 2023 年 1 月开工建设，计划 2024 年 1 月竣工，计划总工期 13 个月。

8、工程投资

工程概算总投资 13000 万元，其中土建投资 8000 万元，资金来源均为企业自筹。

9、工程占地

根据现场实际情况，本项目备案证明、土地证等相关资料，本工程总占地面积 37137.58m²，全部为永久占地；按占地类型划分，全部为工业用地。按工程类型分，其中建筑物工程区 22021.02m²，道路绿化区 15116.56m²，施工生产区 300m²。工程占地全部位于征地红线内。

10、土石方量

根据项目设计资料并结合现场实际调查，本项目建设总挖方量为 0.88 万 m³，总填方量 0.88 万 m³，挖填平衡，无借方或弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作进展

2022 年 3 月 2 日，本项目取得焦作市自然资源和规划局出具的建设用地规划许可证，证号：豫（2022）焦作市不动产权证第 005231 号，用地面积 61236m²，本项目利北侧用地块进行建设，面积为 37137.58m²，剩余土地作为公司后续项目预留用地。

2022 年 10 月 11 日，项目在焦作市城乡一体化示范区发展和改革委员会备案，项目代码 2210-410871-04-01-288401。

2023 年 3 月，司晨设计集团有限公司完成本项目平面设计图。

2、项目施工进展情况

本项目已于 2023 年 1 月开工建设，根据查阅资料及实地勘察，目前项目周边已进行围挡，为封闭施工场地，项目 1#、2#、3#、5#厂房正在建设中。

3、项目水保方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，2023年5月，受焦作明仁食品有限公司委托，河南省利源环保科技有限公司开展本项目水土保持方案报告书的编制工作。接受委托后，我公司立即成立了方案编制项目组，方案编制人员首先通过认真研究主体设计报告，分析主体设计中有关技术标准、施工工艺、环境影响分析等资料，了解项目总体布局、施工布置和计划实施情况，结合项目区区划资料，对项目区土壤侵蚀情况和水土流失概况进行初步了解。在此基础上，项目组深入工程现场，进行外业查勘，对项目区及周边区域的水土流失情况、水土保持现状、主体工程场内道路布设情况、建筑物、服务设施土地利用现状等进行调查，于2023年7月编制完成了《名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目区位于焦作市城乡一体化示范区，地貌类型为太行山山前冲洪积平原，属海河流域大沙河水系，气候属暖温带大陆性气候，四季分明，年平均气温 14.9°C ，年平均降水量 582.3 毫米，年内降水量分配不均，多集中在6~9月份，此期降水量占全年的70%。本项目所在地土壤为潮土。植被类型为暖温带落叶阔叶林，林草覆盖率在31.2%左右。

项目区在全国水土保持区划中属于北方土石山区—太行山山地丘陵区—太行山东部山地丘陵水源涵养保土区，位于太行山省级水土流失重点治理区。土壤侵蚀类型为微度水力侵蚀，侵蚀强度以微度侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目所位于太行山省级水土流失重点治理区，不涉及饮用水水源地区，水功能一级区和保留区、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颁布，2010年12月25日修订，自2011年3月1日起实施）；

2、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院〔1993〕第 120 号令，2011 年 1 月 8 日修订）；

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，2021 年 5 月 28 日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议修正）；

1.2.2 规范性文件

1、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）；

2、《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》（办水保〔2018〕135 号）；

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、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.3 技术标准

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、《水利水电工程制图标准•水土保持图》（SL73.6-2015）；

5、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

6、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

1.2.4 技术资料

1、《河南省水土保持规划（2016—2030 年）》（河南省水利厅，2016 年 8 月）；

2、《焦作市水土保持规划（2018—2030 年）》（焦作市水利局，2017 年 12 月）；

3、项目平面设计图（司晨设计集团有限公司，2023 年 3 月）；

4、项目区现场调查及建设单位提供的其他有关技术资料。

1.3 设计水平年

根据本工程施工工期安排，本项目已于 2023 年 1 月开工建设，计划于 2024 年 1 月建设完成，工期 13 个月。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当年或后一年，结合项目实际情况，本项目设计水平年确定为主体工程完工当年，即为 2024 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项目永久征地、临时征地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目水土流失防治责任范围总面积为 3.71hm²，全部为永久占地。其中建筑物工程区占地 2.20hm²，道路绿化区占地 1.51hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于焦作市城乡一体化示范区，根据《河南省水土保持规划（2016~2030 年）》，项目位于太行山省级水土流失重点治理区，属于北方土石山区—太行山山地丘陵区—太行山东部山地丘陵水源涵养保土区。按照相关要求，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

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），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本项目地表已全部扰动，不具备表土剥离的条件，本方案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省级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 1%；位于城市区范围内，渣土防护率和林草覆盖率各提高 1%。

④按照《工业项目建设用地控制指标》规定“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%”，项目区以厂房和硬化为主，林草覆盖率降低 20%，到设计水平年林草覆盖率目标值为 7%。

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%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 7%，详见附表。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目位于太行山省级水土流失重点治理区内。通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律、法规和技术规范、文件要求，项目建设除位于太行山省级水土流失重点治理区外，对于项目建设位于太行山省级水土流失重点治理区，可以按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，执行北方土石山区一级标准进行防治。因此，从主体工程选址方面评价，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）工程建设方案评价

工程建设在占地、土石方平衡、排水工程、植物措施防护等方面，均可达到防治水土流失的目的，不存在制约性因素。

（2）工程占地评价

本项目占地均为永久占地，且项目即将完工，通过设计施工组织，占地合法合规，不存在水土保持制约性因素。

（3）土石方平衡分析

工程开挖土方主要为建构筑物的基础开挖土方和管沟开挖土方等。为节省投资，合理利用开挖土料，土方将由施工单位负责场内调运。从水土保持角度分析，项目土方挖、填平衡全部综合利用，符合水土保持有关规定和要求

（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，施工安排基本合理；

主体工程设计了施工中的临时苫盖、洒水降尘等措施，基本符合水土保持要求，不足之处，本方案将进一步补充、完善。

(5) 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，具有水土保持功能并纳入水土保持方案的措施有：建筑物工程区的临时苫盖；道路绿化区的雨水管网、绿化、临时苫盖等；施工生产区的临时苫盖。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），主体设计的水保措施基本能有效防治水土流失，但道路绿化防治区缺少土地整治、临时排水沟和沉沙池措施。本方案予以补充。主体设计措施与新增措施两者有机结合形成完整的水土保持综合防治体系。

综上所述，主体工程建设及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、本工程建设扰动地表面积 3.71hm^2 ，未损毁植被。
- 2、本项目建设总挖方量为 0.88 万 m^3 ，总填方量 0.88 万 m^3 ，挖填平衡，无借方或弃方。
- 3、本项目已造成轻微水土流失。预测剩余施工期和自然恢复期可能产生土壤流失总量为 108.47t ，新增土壤流失量为 99.43t ，其中施工期可能造成土壤流失量为 103.88t ，新增的土壤流失量为 96.46t ；自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 4.59t ，新增的土壤流失量为 2.97t 。

水土流失的重点时段为施工期，重点部位是建筑物工程区。本项目建设过程中应加强对施工期的防护，做好项目区的水土保持工作。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目防治分区划分为：建筑物工程防治区、道路绿化防治区、施工生产防治区 3 个水土流失防治分区。

1、建筑物工程防治区

临时措施

临时苫盖：建筑物工程防治区设计施工过程中对施工裸露面进行临时苫盖，临时苫盖面积 22100m²。

2、道路绿化防治区

(1) 工程措施

雨水管网：根据主体工程设计相关资料，厂区排水体制采用雨污分流制，沿道路敷设地埋雨水管网，设计雨水管网总长 1483m，目前尚未实施。

土地整治：方案新增的工程措施为土地整治。道路绿化区域绿化施工前需进行土地整治，土地整治面积 0.27hm²。

(2) 植物措施

绿化：设计在厂房界四周进行绿化，总绿化面积 2666.47m²，目前尚未实施。

(3) 临时措施

临时苫盖：道路绿化防治区设计对施工裸露面进行了临时苫盖，苫盖面积约 15200m²，已实施。

临时排水沟：施工期为保障施工场地雨水有序排放，方案新增在厂区施工道路一侧布设临时排水沟，设计排水沟总长 500m，挖方 60m³。

临时沉沙池：方案新增在临时排水沟末端设置临时沉沙池，沉沙池深 1.0m，底宽 1.0m，长 1.5m，开挖边坡 1: 0.5。共设置临时沉沙池 1 座。

3、施工生产防治区

临时措施

临时苫盖：施工过程中对施工生产防治区裸露面采用土工布进行临时苫盖，临时苫盖面积 300m²。

1.9 水土保持投资 1 估算及效益分析

本项目水土保持总投资 135.79 万元，其中主体设计措施投资 124.34 万元，方案新增投资 6.59 万元。水土保持防治投资 124.93 万元(工程措施 44.84 万元，植物措施 53.33 万元，临时措施 26.76 万元)，独立费 6 万元(科研勘测设计费 3 万元，水土保持设施验收报告编制费 3 万元)，基本预备费 0.70 万元，水土保持补偿费 44565.6 元。

各项水土保持措施实施后，到设计水平年时水土流失治理度达到 96.9%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率为 98.9%，林草植被恢复率超 98.4%，林草覆盖率为 7.18%，各项指标均达到或超过目标值。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况及地理位置

名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目（以下简称“本项目”），位于河南省焦作市城乡一体化示范区神州路南侧、云阳路东侧，场地中心坐标为：东经 113° 18'8.13"，北纬 35° 10'55.64"。项目西侧为云阳路，北侧临近神州路，交通条件优越，拥有较为完善便利的交通网络架构，可以满足本项目工程建设和大件设备运输的需要。项目拐点坐标详见表 2-1。

表 2-1 项目范围拐点坐标表

项目范围	序号	大地 2000 坐标系	
		X	Y
占地红线范围	J1	3895112.518	3843416.643
	J2	3895102.919	38436418.148
	J3	3895103.426	38436420.521
	J4	3895032.042	38436438.213
	J5	3895023.656	38436372.297
	J6	3894961.388	38436386.051
	J7	3894975.564	38436467.111
	J8	385012.368	38436456.473
	J9	3895103.378	38436771.326
	J10	3895185.758	38436775.313
	J1	3895112.518	3843416.643

2.1.2 工程规模与特性

本项目占地面积 37137.58m²，计容建筑面积 44042.04m²，建筑物基底面积为 22021.02m²，建筑密度 59.30%。建设内容及规模：主要建筑包括 1#智慧标准厂房、2#智慧标准厂房、3#智慧标准厂房、5#智慧标准厂房以及道路、消防、绿化等配套基础设施，同时，通过建设智慧平台，应用物联网技术以及设备监控技术强化信息管理以及服务，构建一个高效节能、绿色环保、环境舒适的智慧标准厂房。

工程主要技术经济指标见表 2-2，项目组成及特性见表 2-3。

表 2-2 工程主要技术经济指标

项目	单位	数量	备注
建设用地面积	m ²	37137.58	
计容建筑面积	m ²	44042.04	
1#智慧标准厂房基底面积	m ²	6967.91	计容建筑面积 13935.82
2#智慧标准厂房基底面积	m ²	6361.96	计容建筑面积 12723.92
3#智慧标准厂房基底面积	m ²	7013.8	计容建筑面积 14027.60
5#智慧标准厂房基底面积	m ²	1677.35	计容建筑面积 3354.70
建筑基底面积	m ²	22021.02	
建筑密度	%	59.3	
容积率	/	1.19	
绿地率	%	7.18	
机动车停车位	辆	15	

表 2-3 项目组成及特性表

基本概况	项目名称	名仁大健康产业园智慧标准厂房建设项目			
	建设地点	焦作市城乡一体化示范区神州路南侧、云阳路东侧	所在流域	海河流域	
	建设单位	焦作明仁食品有限公司	工程性质	新建	
	工程总投资	13000 万元	土建投资	8000 万元	
	工程建设期	2023 年 1 月~2024 年 1 月 (总计 13 个月)			
	建设规模	占地面积 37137.58m ² , 计容建筑面积 44042.04m ²			
工程占地	项目组成	占地面积 (hm ²)			
		永久占地	临时占地	小计	
	建筑物工程区	2.20	/	2.20	
	道路绿化区	1.51	/	1.51	
合计	3.71	/	3.71		
土石方量 (万 m ³)	项目组成	挖方	填方	调入方	调出方
	建筑物工程区	0.34	0.59	0.25	0
	道路绿化区	0.54	0.29	0	0.25
	合计	0.88	0.88	0	0
拆迁安置及专项设施迁建		本项目不涉及拆迁安置			

施工力能	施工用水由神州路现有供水管网供给；本项目施工用电从当地变电站供电，满足本项目需求；通讯由施工单位自备无线通讯无线网络以及对讲机设备。
施工材料	砂石料、砖、水泥、钢材、管材、油料等主要施工材料可从当地直接购买。需外购的建筑材料，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。

2.1.3 项目组成及布置

1、项目总平面布置

本项目位于焦作市城乡一体化示范区神州路南侧、云阳路东侧，项目西侧为企业厂房，东侧和南侧为空地，北侧临近神州路。场地大致为矩形，东西长约 424m，南北宽约 144m。项目厂区大门位于厂区的西侧，厂区道路通畅，便于物流转运。

建筑主要包括 1#智慧标准厂房、2#智慧标准厂房、3#智慧标准厂房、5#智慧标准厂房。其中 1#、2#、3#智慧标准厂房由西向东依次分布，5#智慧标准厂房位于整个项目区的西南角。从厂区平面布置可以看出，项目按照工艺合理布置厂房位置。总平面布置图详见附图 5。

2、竖向布置

根据现场实际调查及建设单位提供的资料，为了更好的满足场地排水和管线敷设要求，场地根据实际地形做挖、填方处理，挖、填方高度依据主体设计而定。场地和场区道路坡度控制在 0.3%左右，场地及道路采用自然排水。

根据项目资料及现场勘查，项目占地为工业用地，竖向布置采用平坡式。项目区总体地势西高东低，场区原地势标高为+89.80m~+90.20m，整体地势平坦。主体设计将主体建筑±0.00m 设为+90.30m，周边道路绿化区标高低于主体建筑 0.2~0.3m，本项目与周边市政道路高程相差不大。

3、项目组成

本项目由建筑物工程区和道路绿化区 2 部分组成，具体组成情况见表 2-4。

表 2-4 项目组成情况表

工程项目	项目组成
建筑物工程区	主要包括 1#智慧标准厂房、2#智慧标准厂房、3#智慧标准厂房，5 #智慧标准厂房,建筑物工程区占地面积 22021.02m ²
道路绿化区	建筑物周边道路、车间周边硬化地面、停车位及厂区绿化, 占地面积 15116.56m ²

(1) 建筑物工程区

建筑物工程区主要建设内容 1#智慧标准厂房、2#智慧标准厂房、3#智慧标准厂房，5 #智慧标准厂房以及道路、消防、绿化等配套基础设施。建筑物工程区占地面积 22021.02m²。

(2) 道路绿化区

道路绿化区主要为厂区道路、车间周边硬化地面、停车场和周边绿化。其中：

1) 项目道路主要分布在厂区四周及车间周边，道路总长约 1483m，宽 6-12m，路面形式为混凝土路面，占地面积约 12500m²；

2) 车间周边设置机动车停车位，共设置 15 个，单个车位尺寸 5.5m*2.5m，采用混凝土铺设，占地 207m²；

3) 项目在 4 座智慧标准厂房周边进行绿化，绿化面积 2666.47m²；

道路一侧雨水管道为地埋式，不计面积。因此，道路绿化区占地面积为 15116.56m²，均为永久占地。

2.1.4 附属系统

1、给水

根据建设单位提供资料，本项目施工用水就近取水。项目建成后，供水水源接自市政自来水管，从市政管道给水管引入 2 根 DN110 及 DN160 聚乙烯复合管，在项目区沿道路形成消防和生活给水环管，再分别接入各用水点。供水管线位于项目永久占地范围内，不再重复计列占地。

2、排水

根据主体设计，项目区内设计有完整的雨、污分流系统。

项目生活污水经厂区化粪池收集后，用于周围农田施肥，不外排。

屋面雨水经收集后与室外雨水混合，通过管径 DN400 钢筋混凝土排水管向北侧流出厂区后和一期项目雨水一起汇入神州路市政雨水管道，雨水管排水坡度为 0.003。

3、道路系统

项目西侧为云阳路，北侧为本厂一期建设项目，项目北侧为神州路，交通十分便利，可满足本项目工程建设和大件设备运输需要。

4、供电系统

本项目电源高压由市电网区域变电站供电，供电线路由电业局负责架设至项目区配电室。

5、通信系统

项目区设施将通信光缆、网络光缆通至施工场地，不产生扰动地表。同时工程施工、管理、监理等单位自备移动通讯设备，可以满足工程建设期间的临时通信需要，不再建设专用临时通信设施。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地布置

1、施工生产生活

(1) 施工生产

根据工程实际情况及现场勘察，本项目已于 2023 年 1 月开工建设。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厂房北侧空闲区域，总占地面积 300m²，施工结束后，对场地内的施工生产区进行拆除和清理，并按其所在区域进行恢复。

(2) 施工生活

项目施工办公、生活依托北侧本厂年产 3 亿瓶高端苏打水及医疗器械制造中心建设项目，主要为施工单位人员项目部，满足施工单位人员办公需要，无新增临时占地。

2、施工道路

(1) 场外施工道路

项目西侧云阳路，项目周边市政道路通畅，交通便利，可以满足施工生产生活需求。

(2) 场内道路施工

根据主体工程设计及现场调查，项目区内施工便道的将结合厂区内道路进行布设，避免了重复施工，减少了开挖与回填的次数，不新增临时占地。

3、临时堆土

本项目不含地下工程，区内建筑开挖产生的土方就近堆放，用于基础回填及场地填垫，基础开挖土方堆存于建筑物周边，管线开挖土方堆存于在管沟一侧，基本沿着管线走向布设。均位于所在防治单元内并采取相应的临时苫盖等水土流失防治措施。故本项目不设临时堆土区，不新增临时占地。

2.2.2 施工机构

建设单位成立了建设指挥部及专职的监理部，以便对项目施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，各地方部门参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与支会，确保工程质量和工期。

为确保本项目工程质量和建设工期要求，施工单位组建了精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此选择了资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低了工程造价。

工程实际施工中认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

施工单位具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立了“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，按施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

2.2.3 施工力能

1、施工用水

供水水源采用市政自来水，由集聚区供水管网供给，由项目北侧一期项目厂区管网接入本项目厂区，可以满足本项目建设的施工及生活。

2、施工用电

施工用电利用项目区内附近的市政配电箱，满足施工供电要求。

3、施工通讯

项目所在地通讯网络发达，中国移动、联通等通讯网络覆盖整个区域，同时施工场地已有无线通讯网络覆盖，施工单位自备无线通讯，无线网络以及对讲机设备解决。

4、施工材料

施工所需碎石、石灰、粘土砖、砂、水泥等地方建筑材料，可在焦作市当地市场采购。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。

2.2.4 施工工艺

在施工过程中主要采用机械施工与人工施工相结合的方法。在施工过程中控制施工场地占用，合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖；雨季填筑应随挖、随运、随填、随压；土石方平衡、废弃土石利用应达到规范要求；合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和裸露时间，减少施工过程中产生的水土流失。

1、场平

场平在施工期进行，根据设计标高，采用机械设备进行土方开挖，项目厂区原始地势变化不大，该阶段土方挖填量较小。本工程主体设计根据地形条件，结合工程特点，合理控制土方开挖。

2、基础开挖

项目厂房建设均采用条形基础，施工顺序为施工放线—基槽开挖—检查轴线、标高—浇垫层砼—养护—砌条石基础—地圈梁。基础挖深约 1.6m，宽 1m。

项目厂房开挖时先用机械开挖到基础底标高 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。

3、规划道路施工

路基工程土方开挖以机械施工为主，适当配合人力施工的方案，采用推土机推运，铲车、自卸汽车、压路机配合作业。

路基施工采用永临结合，分层施工、防护和压实的施工方法。施工时序包括施工测量、场地清理（含清基）、路基开挖和填筑、基础压实、路基排水和绿化等工序。路基清基、填筑采用挖掘机和推土机，运土采用自卸汽车，土料经掺砂砾石后填筑路基，路面施工采用拌和设备集中拌和，自卸汽车运输，平地机铺筑和压路机碾压的方式。

4、管沟施工

管线包括供水管线、雨水管线等。管沟开挖采用分段施工，边开挖、边敷设管道、边回填碾压的施工方法。施工时以小型机械施工为主，人工施工为辅。先用小型机械挖至距设计高程 50cm 时改为人工继续下挖，直至设计高程并清理槽底，后进行管道敷设安装，开挖土料堆放在沟槽一侧，距沟槽边缘距离以不影响管道安装为宜。

管道开槽应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）等规范中的相关规定进行开槽，开挖土方临时堆放在线路一侧，并临时加盖防尘布苫盖。管道敷设后应立即进行沟槽回填，管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于 0.7m，从管底基础至管顶以上 1.2m 范围内，必须采用人工回填，严禁用机械推土回填。

5、雨季施工及施工现场排水

工程施工合理安排现场作业时间，旱季合理加快施工进度，施工高峰尽量避开雨季，特别是混凝土浇灌，在连续浇灌时，尽量避开大雨，少量混凝土浇灌时如遇下雨，应事先准备好塑料薄膜或麻袋将新浇混凝土覆盖，以免浇筑面被雨水冲蚀。汛期过后同时要做好场地雨后排水工作。

2.3 工程占地

根据项目设计资料及现场实际调查，本工程总占地面积 37137.58m²，全部为永久占地；按占地类型划分，全部为工业用地；按项目组成区划分，建筑物工程区 22021.02m²，道路绿化区 15116.56m²。

表 2-5 工程建设占地面积统计表 单位：m²

行政区划	项目组成	占地类型及面积		占地性质
		工业用地	小计	
城乡一体化示范区	建筑物工程区	22021.02	22021.02	永久占地
	道路绿化区	15116.56	15116.56	永久占地
	施工生产区	(300)	(300)	永久占地 (位于道路绿化区)
	合计	37137.58	37137.58	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及利用

根据现场调查，并咨询建设单位，本项目已于 2023 年 1 月开工建设，目前项目区已全部扰动，不具备表土剥离的条件，不再进行表土平衡分析。

2.4.2 土石方平衡

项目区挖方主要为区内建筑物基础开挖土方和管线开挖土方等；填方主要为建筑物基础回填土方、管沟回填土方等。主体设计将主体建筑±0.00m 设为+90.30m，周边道路绿化区标高低于主体建筑 0.1~0.2m。

根据项目区地形图和室外道路设计地坪标高等相关数据对主体设计土方进行核算。道路绿化区主要为管沟和绿化区域挖方，管线开挖土方堆存于在管沟一侧，基本沿着管线走向布设，用于管沟回填等回填土方。管沟基底宽 800mm，管沟开挖深度为 1200mm，边坡为 1:0.3，管沟顶宽 1520mm；单位长度开挖量为 1.39m³/m；绿化区域平均挖深 0.3m，道路区域平均挖深 0.2m，经计算道路绿化区总挖方量 0.54 万 m³。

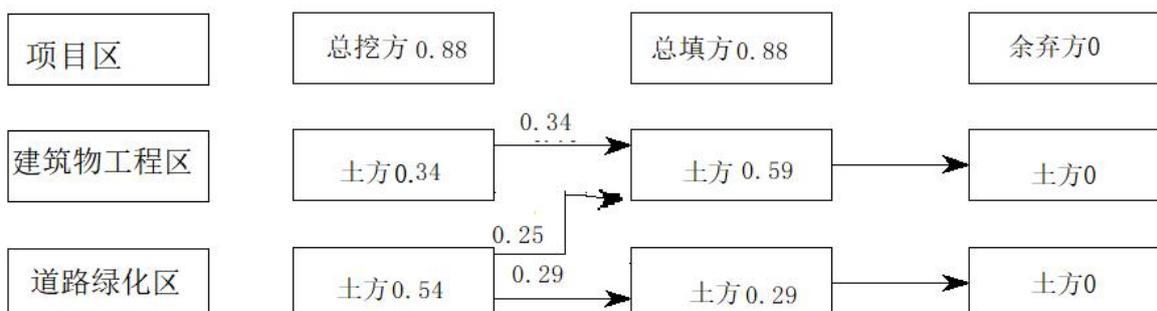
项目建筑物工程区挖方主要为建筑物基础开挖土方，4 座智慧厂房建设采用条形基础，经计算项目建筑物工程区挖方量为 0.34 万 m³，开挖产生的土方就近堆放，用于基础回填及建筑物区场地填垫。

经复核本工程建设共挖填土石方量为 1.76 万 m³，总挖方量 0.88 万 m³，总填方量 0.88 万 m³，挖填平衡。开挖产生的土方就近堆放，用于基础回填及场地填垫。

各项目组成土石方平衡见表 2-6，土石方流向框图见图 2-2。

表 2-6 项目建设期土石方平衡表 单位：万 m³

项目区	挖方	填方	调入方	调出方	余方
建筑物工程区	0.34	0.59	0.25	0	0
道路绿化区	0.54	0.29	0	0.25	0
合计	0.88	0.88	0.25	0.25	0

图 2-2 土石方平衡流向图 (单位：万 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

2.6.1 施工进度

根据主体设计资料及我单位现场实际调查，本项目已于 2023 年 1 月开工，计划于 2024 年 1 月建设完成，总工期 13 个月，项目施工进度表见下表。

表 2-7 项目施工进度安排表

项目进度	工期	2023												2024
	(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
场地平整及基础开挖	3	■												
规划道路施工	5		■					■						
建筑物施工	10		■											
场地绿化	2													

对应的基本地震烈度为 VII 度。根据区域地质资料，拟建场地基本稳定。项目区处在太行山山前冲洪积平原地貌，地质条件较好，不存在崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，建设条件良好。

项目区及其附近地带无影响工程稳定的不良地质因素，为稳定场地，适宜项目建设。

2.7.3 气象

焦作市属于暖温带大陆性季风气候，干旱半干旱地区，日照充足，冬冷夏热、春暖秋凉，四季分明。焦作市年平均气温 14.9℃，年平均最高气温 15.5℃，最低气温 13.4℃，历史极端最高 43.6℃（1966 年 6 月 22 日），历史最低气温：-22.4℃（1990 年 2 月 1 日）。年平均日照时数 2382 小时，全年有效积温 4874.8℃。年平均气压 1003.5hpa，焦作市年平均降水量 582.3mm，属全省降水量偏少的地区之一，年平均蒸发 1096.5mm，降水多集中在七、八、九三个月。年平均风速 1.9m/s，主导风向为 E，次主导风向 ENE；最大冻土深度 19cm，多集中在 12 月和元月。由于季风影响，多年平均蒸发量为 1786mm，无霜期 216 天。

项目区主要气候特征见表 2-8。

表 2-8 项目区主要气候特征

项 目	参 数	备 注	
气温	年平均	14.9℃	/
	极端最高	43.6℃	/
	极端最低	-22.4℃	/
气压、降雨、湿度	年平均气压	1003.5hpa	/
	年平均降雨量	582.3mm	/
	年平均蒸发量	1096.5mm	/
	年平均相对湿度	62%	/
风	年平均风速	1.9m/s	/
	主导风向	E	频率 12.0%
	次主导风向	ENE	频率 10.4%
霜	无霜期	216 天	年平均
冻土	最大冻土深度	19	

2.7.4 水文

1、地表水资源

焦作市河流众多，大多发源于晋东南太行山区，水量比较丰富，焦作市地面总水量为 30.97 亿 m^3 /年。焦作市中心城区及周围卫星城区域内共有一渠九河，其中自北向南穿过市区的有六条河流，分别为白马门河、普济河、群英河、瓮涧河、山门河、李河，均源于太行山下，为季节性河流。自西向东穿越市区的有南水北调中线总干渠、新河、大沙河、蒋沟河一渠三河。

大沙河为卫河的源头支流，发源于山西省陵川县夺火镇太行山区，流经河南省博爱县、焦作市区、修武县、获嘉、辉县，在新乡县西永康北汇入共产主义渠，干流全长 115.5km，流域面积 2688 km^2 ；在焦作市境内干流 74km，主要一级支流主要有幸福河、蒋沟河、新河以及山门河。

新河为大沙河左岸一级支流，发源于焦作市解放区灵泉陂村龙王庙，流经焦作市解放区、示范区、山阳区和修武县，于修武县周庄镇洼村汇入大沙河，新河全长 9.5km，流域面积 272 km^2 。在焦作市境内一级支流分别有白马门河、普济河、群英河、瓮涧河、李河。其支流均发源于北部太行山区，在平原汇入新河，其支流特点是河道源短流急，在山区为峡谷，基岩裸露，局部有砾石沉积，出山口后进入丘陵，河道为黄土冲沟，入平原后河床变小，洪水多以急流形式进入新河。

白马门河系新河支流，大沙河二级支流，发源于焦作市北部山区中站区龙翔街道高密河村，自北向南经中站区，向东穿解放区，过普济路汇入新河，流域面积 100 平方公里，河道总长 31.8 公里。

瓮涧河发源于北部山区修武县西村乡长岭村，恩村穿越铁路后，逐渐缩窄，于张建屯西汇入新河。上游河道至北环路均为原始河道。河道中游从北环路至山阳路段衬砌完好，河道两岸景观优美。

南水北调中线总长 1277km，焦作境内线路总长 76.67km。设计流量 245-265 m^3/s ，设计水深 7 米。总干渠宽度约 70m-280m，最大挖深约 32m（位于马村区境内），最大堤高约 10.25m（位于山阳区境内）。总干渠焦作市城区段总 16.7km，其中中心城区段

8.4km。焦作市是南水北调中线工程总干渠唯一从中心城区穿越的城市。

2、地下水资源

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深 4-6m，单井出水量 60-80m³/h，现为井泉灌区；地下水排泄形式，第四系厚 200m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为 1-4%。

浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为 7.93 亿 m³/年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为 2.7 万亿 m³。地表水入渗主要集中于常年性河流出山口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北-东南。

本项目属于海河流域，项目南测 0.2km 处为大沙河。

2.7.5 土壤

项目区地势平坦，土壤类型以潮土为主，潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏适中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。

项目区地处平原区，土壤类型主要为潮土。土壤性质介于壤土与沙土之间，有效土层厚度大于 1.0m，土壤质地较轻，土壤养分含量较高，其中有机质含量大于 0.4%，含氮大于 0.03%；土壤无盐碱或轻度盐碱，土壤平均容重为 1.36t/m³，土壤空隙率为 45%。

2.7.6 植被

焦作市气候温湿，周边地区植被资源丰富，植被分区属暖温带落叶阔叶林带。境内适宜生长的植物比较齐全。乔木主要有速生的泡桐、杨树、刺槐、侧柏、麻栎、油松等。主要灌木有荆条、酸枣、紫穗槐、爬山虎等。主要草本有狗牙根、蒿类等。人工经济树种主要以核桃、梨、苹果等为主，区域林草覆盖率在 31.2%左右。焦作市植物多集中在太行山自然保护区内，共有植物种类 200 余科、700 余属、1900 余种。农

作物以粮食为主，主要为小麦、玉米等，经济作物次之，一年内夏秋两作，复种指数为 150%~170%之间。

2.7.7 其它

本项目属于海河流域。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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）的水土保持评价

(1) 对照《水土保持法》进行工程选址水土保持分析评价

对照《水土保持法》中的限制性规定要求，对本项目选址进行分析，详见表 3-1。由表 3-1 可知，本方案执行标准为北方土石山区一级标准，优化施工工艺，减少地表扰动范围，有效控制可能造成水土流失。除此之外，其他均符合《水土保持法》中的限制性规定要求。

表 3-1 《水土保持法》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	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。	/
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	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。	/
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，有效控制可能造成水土流失。	项目位于河南省水土流失重点治理区，无法避让	采用北方土石山区一级标准。
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。	本项目选址位于水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域，生产建设单位应当编制水土保持方案。	建设单位已委托我公司编制本项目水土保持方案。

(2) 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 3-2。由表 3-2 知，本项目选址位于河南省水土流失重点治理区，本项目执行标准为北方土石山区一级标准，优化施工工艺，减少地表扰动范围，有效控制可能造成的水土流失。除此之外，其他符合水土保持限制性规定要求。

表 3-2 技术标准规定的工程选址水土保持分析与评价

序号	GB 50433-2018 技术标准有关规定	本项目具体情况	相符性分析
1	主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目位于河南省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)要求，采用北方土石山区一级标准进行防治
2	主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	满足
3	主体工程选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及	满足

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目选址位于焦作市城乡一体化示范区，主体设计采用的绿化设计，能满足植被建设标准，并配套建设雨水管网等排水设施等降雨蓄渗设施，符合水土保持要求。

项目选址位于河南省水土流失重点治理区，钢筋、砂石等建筑材料临时堆料场设置在建筑物间空闲区域内，符合水土保持要求；主体设计雨水管网采用 3 年设计重现期，能满足水土保持要求。

由以上分析看，主体工程建设方案和布局紧凑，施工生产区位于征地红线范围以内，在满足主体工程安全运行的同时，尽量减少占地，减少土石方挖填和移动量，尽可能地减少扰动地表面积水土流失量，场地移挖作填，有效利用土石方，项目建设方案和布局不存在限制性行为要求。

本项目的建设方案与布局水土保持分析评价见表 3-3。

表 3-3 工程建设与布局水土保持评价表

编号	要求内容		分析评价意见	解决办法
1	城镇区的建设项目应注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。		主体设计采用景观绿化设计，能满足植被建设标准，并配套建设排水等设施。	/
2	无法避让水土流失重点治理区和重点治理区的生产建设项目	应优化方案，减少工程占地和土石方量。	本项目平面布局紧凑，本项目移挖作填，先挖后填，挖方就近利用，调配平衡。	/
		截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	主体设计雨水管网采用3年设计重现期。	/
		提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	项目林草覆盖率达到7.18%	项目林草覆盖率防治目标提高2个百分点，根据项目实际调整至7%。
		宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	项目雨水系统的雨水井兼具沉沙功能，符合规定要求	/

3.2.2 工程占地评价

本项目已经开工建设，工程施工设施主要布设在项目永久用地范围内，施工道路利用周边市政道路和农村道路，符合节约用地和减少扰动的要求。本工程总占地面积3.71hm²，全部为永久占地；按分区划分，建筑物工程区2.20hm²，道路绿化区1.51hm²。主体设计各区域占地指标符合行业规范要求及征地范围用地规划指标，可满足工程建设需要。

本项目工程占地符合用地指标，占地统计无缺项漏项，满足施工生产生活需要，符合珍惜、合理利用土地的基本原则；占地面积合理，符合不破坏就是最大保护的环保理念，降低了水土资源的占用。所以从水土保持角度分析，项目建设从占地面积、性质、占地类型上均满足水土保持相关规范的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、土石方平衡情况

本项目建设挖方共计0.88万m³，填方0.88万m³，挖填平衡。

2、土方调配的可行性和合理性分析评价

本项目挖方主要为区内建筑物基础开挖土方、管线开挖土方等；填方主要为场内建筑物基础回填土方、管沟回填土方等。在建设过程中，尽量减少土方运距和二次倒运，合理利用开挖土料，场内开挖土方优先用于场内基础回填土方。

根据现场实际情况，现状施工场地内土石方已经回填、平整，无土方堆积。

对土石方挖填平衡的水土保持分析评价见 3-4。

表 3-4 土石方挖填平衡的水土保持分析评价

限制性	要求内容	分析评价意见	解决办法
严格限制行为与要求	(1) 充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量。	主体施工考虑开挖回填尽量就地利用，无余方弃方	/
	(2) 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	本项目移挖作填，先挖后填，挖方就近利用，调配平衡。	/
	(3) 余方应首先考虑综合利用	项目无余方	/
	(4) 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	不涉及	/
普通要求行为	(1) 充分考虑调运，移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃。	挖填设计合理；不弃方，符合要求	/
	(2) 尽量缩短调运距离，减少调运程序。	工程距离较短，符合要求	/

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

根据主体设计，本项目不设取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目建设挖方共计 0.88 万 m³，填方 0.88 万 m³，挖填平衡，不涉及弃土场的设置。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、对主体工程施工组织设计分析评价

对主体工程施工组织设计分析评价意见表详见表 3-5，由表 3-5 可见，对照施工方

法与工艺的限制行为与要求，基本符合要求。

表 3-5 对主体工程施工组织设计的水土保持分析评价

《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 要求	主体设计或工程实际情况	分析评价及处理意见
1、应控制施工场地占地，避开植被良好的区域和基本农田区。	施工活动全部在永久占地红线范围内，不占用植被良好区和基本农田	符合相关要求
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。	场内一般土方随挖随填，堆存时间短	符合相关要求
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。	本工程不涉及在河岸陡坡开挖土石方	符合相关要求
4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本工程挖填平衡，不涉及弃土、弃石、弃渣堆放问题。	符合相关要求
5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购的土（石、料）应选择合规的料场。	不涉及	符合相关要求
6、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。	不涉及	符合相关要求
7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	项目区地势平坦，挖填方量较少	符合相关要求

根据表 3-5 分析，对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.7 条规定，本项目主体工程施工组织设计基本符合相关规定，施工场地占地控制严格，施工安排基本合理，有效地抑制施工过程中的水土流失，符合水土保持相关要求。

2、对主体工程施工的水土保持分析评价

表 3-6 对主体工程施工方法的水土保持分析评价

序号	约束性规定	分析评价意见	处理办法
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	施工场地控制在占地红线范围内。	符合相关要求
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。	项目入驻前，土地已平整，不具备剥离条件	同一主体其他项目加强注意

序号	约束性规定	分析评价意见	处理办法
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。	施工现场裸露地表均进行苫盖，挖填土方做到随挖、随运、随填、随压。	符合相关要求
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。	挖方随挖随填，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘	符合相关要求
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。	区域地下水对施工无影响，施工避开雨季，无泥浆产生	符合相关要求
6	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	不涉及	符合相关要求
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。	不涉及	符合相关要求
8	取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施	不涉及	符合相关要求
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。	不涉及	符合相关要求

根据表 3-6 分析可得，对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）主体工程施工的要求，主体工程施工过程中采取了控制施工活动范围、裸露地表防护等措施，有效地抑制施工过程中的水土流失，基本符合水土保持相关要求，不足之处，本方案将进一步补充、完善。

3.2.7 主体设计措施中具有水土保持功能工程的评价

对主体设计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、建筑物工程区

主体设计施工时，采用土工布对施工中的施工裸露面进行临时苫盖，目前已实施。

分析评价：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，将建筑物工程区已设计的临时苫盖界定为水土保持措施，基本能够满足水土保持要求。

2、道路绿化区

主体设计施工前，沿征地红线布设围挡。施工过程中，①采用土工布对裸露区域进行临时苫盖；②在道路一侧布设雨水管网；③施工结束后，对道路绿化工程进行硬化和绿化。

(1) 地面硬化措施

主体设计对场内规划主道路采用混凝土进行硬化，场地硬化能有效地减少地表土壤流失量。

(2) 雨水管网

根据主体设计，项目区内设计有完整的雨、污分流系统。

屋面雨水经收集后与室外雨水混合，通过管径 DN400 钢筋混凝土排水管向北侧流出厂区后汇入神州路市政雨水管道，雨水管排水坡度为 0.003。

主体设计厂区内雨水管网总长约 1483m，尚未实施。

(3) 场地绿化

根据主体设计文件，区内绿化面积约 2666.47m²，主要分布在 4 座智慧标准厂房四周，目前尚未实施。

(4) 临时苫盖

主体设计采用土工布对施工中的临时裸露面进行临时覆盖，苫盖面积约 15200m²，目前尚已实施。

分析评价：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，将道路绿化区主体设计的雨水管网、场地绿化及临时苫盖均界定为水土保持措施，地面硬化不界定为水土保持措施。经水土保持分析，主体工程设计的水保措施体系较为完善，基本满足水土保持要求。主体设计中缺少土地整治、施工期临时排水沟和沉沙池。

3、施工生产区

临时措施

主体设计建设单位施工过程中对施工生产区施工裸露区域进行临时苫盖，已实施完成。

分析评价：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定，经分析，将施工生产区已设计临时苫盖界定为水土保持措施，基本能够满足水土保持要求。

表 3-7 主体工程设计中水土保持功能工程分析与评价表

项目分区	措施类型	主体工程设计中水土保持功能的措施			本方案需要完善和新增的措施
		水土保持工程的设计内容		存在问题与不足	
		界定为	不界定为		
建筑物工程区	临时措施	临时苫盖	/	较为完善	/
道路绿化区	工程措施	雨水管网	地面硬化	缺少绿化之前土地整治	土地整治
	植物措施	场地绿化	/	较为完善	/
	临时措施	临时苫盖	/	缺少施工期排水措施	施工期临时排水沟、临时沉沙池
施工生产区	临时措施	临时苫盖	/	较为完善	/

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

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》（GB50433-2018）关于水土保持措施界定的规定：

1、以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程，以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施。

2、对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除；假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 主体工程设计中水土保持措施界定

1、建筑物工程区

(1) 临时苫盖

建筑物工程区设计施工过程中对施工裸露面进行临时苫盖，临时苫盖面积约 22100m²，苫盖投资 15.59 万元，已实施。

2、道路绿化区

(1) 雨水管网

根据主体工程设计相关资料，厂区排水采用雨污分流制，沿道路敷设地埋雨水管网，设计雨水管网总长约 1483m，雨水管网设计投资 44.49 万元，目前未实施。

(2) 场地绿化

设计在车间四周进行绿化，总绿化面积 2666.47m²，设计绿化总投资 53.33 万元，尚未实施。

(3) 临时苫盖

道路绿化区设计对施工裸露面进行了临时苫盖，苫盖面积约 15200m²，苫盖投资 10.72 万元，已实施。

3、施工生产区

临时措施

施工生产区临时措施主要是临时苫盖。

施工过程中对施工生产区裸露面采用土工布进行临时苫盖，临时苫盖面积 300m²，设计投资 0.21 万元，已实施完成。

主体设计水土保持措施工程量及投资见表 3-8。

表 3-8 主体设计中具有水保功能措施工程量及投资汇总表

项目分区	措施类型	工程名称	单位	工程量			单价	投资(万元)
				已实施	主体设计未实施	小计		
建筑物工程区	临时措施	临时苫盖	m ²	0	22100	22100	7.0536	15.59
道路绿化区	工程措施	雨水管网	m	0	1483	1483	300	44.49
	植物措施	场地绿化	m ²	0	2666.47	2666.47	200	53.33
	临时措施	临时苫盖	m ²	0	15200	15200	7.0536	10.72
施工生产区	临时措施	临时苫盖	m ²	300	0	300	7.0536	0.21
合计								124.34

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《河南省水土保持规划（2016—2030年）》，焦作市城乡一体化示范区位于北方土石山区—太行山山地丘陵区—太行山东部山地丘陵水源涵养保土区。根据《焦作市水土保持规划》（2018—2030年），项目区位于太行山省级水土流失重点治理区。土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主。土壤侵蚀主要表现为面蚀和沟蚀，以面蚀为主。根据当地水土保持有关资料，结合外业实地调查，以及向当地水利部门和群众调查了解得到，该区属微度侵蚀区，项目区多年平均土壤侵蚀模数为 $200t/km^2 \cdot a$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

根据《河南省水土保持规划（2016~2030年）》，项目区位于太行山省级水土流失重点治理区。从项目区的自然环境概况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区主要为水力侵蚀。

本工程建设对水土流失的影响除自然因素外，主要表现为施工期因工程建设而产生的扰动原地貌、损坏土壤结构和破坏地表植被等三个方面。不同的施工活动对其水土流失的影响存在一定的差异。

1、施工准备期

本工程施工准备期较短，主要是施工队及施工材料进场工作，对扰动区域将产生一定的水土流失。

2、施工期

由于各分区基础开挖与回填、松散土体的临时堆积、施工材料的临时堆放，造成项目区地表扰动和再塑，使地表失去固土抗冲能力。

3、自然恢复期

主体工程建成后，施工期扰动后的裸露土地均采取工程或植物措施进行防治，区

域水土流失将大大减少。工程建成投运后，根据水土保持规范要求建设的区域需要进行绿化，由于工程建设而造成水土流失影响将逐步消失。

4.2.1 扰动地表面积调查

根据工程设计文件、技术资料和土地利用类型，结合实地勘察，对工程建设开挖扰动、占压地表面积进行量测。

本工程建设总占地面 3.71hm^2 ，按工程类型分，其中建筑物工程区 2.20hm^2 ，道路绿化区 1.51hm^2 。工程扰动地表面积统计详见表 4-1。

表 4-1 工程建设扰动地表面积统计表 单位： hm^2

行政区划	项目组成	扰动地表面积	占地性质
焦作市城乡一体化示范区	建筑物工程区	2.20	永久占地
	道路绿化区	1.51	永久占地
	施工生产区	(0.03)	位于道路绿化区永久占地
	合计	3.71	

4.2.2 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目总挖方量 0.88万 m^3 ，总填方量 0.88万 m^3 ，挖填平衡，无弃方或余方。

4.3 土壤流失量调查及预测

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区、道路绿化区。

本工程已于 2023 年 1 月开工建设，计划于 2024 年 1 月结束，总工期 13 个月。对 2023 年 1 月至 2023 年 6 月建设期间水土流失情况进行调查分析，对 2023 年 7 月至 2024 年 1 月进行土壤流失量预测。

4.3.1 现状水土流失及危害调查

根据建设单位提供资料并经现场勘察，本项目已开工建设，截至现阶段，项目周边已进行围挡，为封闭施工场地。通过现场查看及查阅施工资料，并对已开工的部分进行调查（2023 年 1 月~2023 年 6 月），项目区位于平原区，整体地势较为平坦，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。

1、建筑物工程区

建筑物工程区占地面积共 2.20hm²。

2、道路绿化区

道路绿化区占地面积共 1.51hm²。自然恢复期，水土流失主要发生在道路绿化区的绿化区，预测面积 0.27hm²。

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	水土流失形式	预测面积 (hm ²)	
			后续施工期	自然恢复期
1	建筑物工程区	水力侵蚀	2.20	/
2	道路绿化区	水力侵蚀	1.51	0.27
3	施工生产区	水力侵蚀	(0.03)	/
合计		/	3.71	0.27

4.3.3 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，本项目属建设类项目，水土流失预测时段划分为两个阶段，分别为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。在具体预测时间确定时，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨(风)季长度的，按占雨(风)季长度的比例计算。

1、施工期：工程施工期间，建筑物挖方、管沟土方开挖及回填等都是产生水土流失的重点部位。本项目后续工期为 2023 年 7 月至 2021 年 1 月，项目区每年雨季为 7~9

月，按最不利原则计算预测时段。

2、自然恢复期：自然恢复期是指预测单元施工扰动结束后未采取任何水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复并形成地表结皮层，土壤侵蚀强度减弱并接近土壤侵蚀模数背景值所需的时间。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50434-2018），自然恢复期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。本项目位于半湿润区，并结合项目区气候特点、实地调查天然植被恢复年限和地表结皮层基本形成的年限，确定该地区扰动地面自然恢复期约需3年，故自然恢复期的预测时段为3年。

本项目预测单元、预测时段及各预测单元预测时间详见表4-3。

表 4-3 不同区域水土流失预测时段划分表

预测单元	剩余施工扰动时间	预测时段	
		后续施工期	自然恢复期
建筑物工程区	2023.7~2023.11	1	/
道路绿化区	2023.7~2024.1	1	3

4.3.4 土壤侵蚀模数

1、背景侵蚀模数

根据《河南省水土保持规划（2016—2030年）》（河南省水利厅，2016年8月）及《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并查阅了项目区其他邻近开发建设项目水土保持设施验收等资料得知，项目建设区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀强度属微度，土壤侵蚀模数为 $200t/km^2 \cdot a$ 。

2、扰动后土壤侵蚀模数

根据施工工艺及建设特点，本工程已于2023年1月初开始施工。项目扰动后土壤侵蚀模数采用调查法结合专家经验进行确定，土壤侵蚀模数分析统计表详见表4-4。

表 4-4 项目区扰动土壤侵蚀模数表

水土流失单元	背景值	施工期土壤侵蚀模数	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
建筑物工程区	200	2800	/	/	/
道路绿化区	200	2800	1000	500	200

4.3.5 预测方法

本节预测结果包括两部分内容：第一，建设期（自然恢复期）可能产生的土壤流失总量；第二，建设期（自然恢复期）原地貌下可能产生的土壤流失总量（背景值），两者之差即为因本项目建设新增的土壤流失量。

根据上述预测的各区土壤侵蚀模数、面积和各时段预测时间，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.5.3 条规定的土壤流失量预测公式计算土壤流失量：

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

式中： W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i ——预测单元，1、2、3、…… n ；

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

F_{ji} ——第 j 预测时段，第 i 预测单元的面积， km^2 ；

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

ΔM_{ji} ——第 j 预测时段，第 i 预测单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} ——第 j 预测时段，第 i 预测单元的预测时段长，a。

4.3.6 预测结果

根据以上确定的预测时段、侵蚀强度、预测分区划分的土壤流失面积计算新增土壤流失量。本方案通过定量分析，预测剩余施工期和自然恢复期可能产生土壤流失总量为 108.47t，新增土壤流失量为 99.43t，其中施工期可能造成土壤流失量为 103.88t，新增的土壤流失量为 96.46t；自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 4.59t，新增的土壤流失量为 2.97。

土壤流失量计算详见表 4-5~表 4-7。

表 4-5 施工期水土流失量预测表

预测单元	面积 (hm ²)	预测 时段 (a)	背景侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵 蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量(t)		
					背景值	施工期	新增
建筑物工程区	2.20	1	200	2800	4.40	61.60	57.20
道路绿化区	1.51	1	200	2800	3.02	42.28	39.26
合计	3.71	/	/	/	7.42	103.88	96.46

表 4-6 自然恢复期水土流失量预测表

预测时 段	预测单元		预测面 积 (hm ²)	预测 时间 (a)	背景侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵 蚀模数 (t/km ² ·a)	背景 值 (t)	扰动后 土壤流 失量 (t)	新增土 壤流失 量 (t)
自然恢 复期	道路 绿化 区	第一年	0.27	1	200	1000	0.54	2.7	2.16
		第二年	0.27	1	200	500	0.54	1.35	0.81
		第三年	0.27	1	200	200	0.54	0.54	0
合计			/	/	/	/	1.62	4.59	2.97

表 4-7 水土流失总量预测表

预测单元	水土流失总量 (t)			新增侵蚀量 (t)			占新增总 量的%
	施工期	自然恢 复期	小计	施工期	自然恢 复期	小计	
建筑物工程区	61.60	/	61.60	57.20	/	57.20	57.53
道路绿化区	42.28	4.59	46.87	39.26	2.97	42.23	42.47
合计	103.88	4.59	108.47	96.46	2.97	99.43	100.00

4.4 水土流失可能产生的危害

本项目扰动面积大，影响范围较广，项目在施工期间开挖土方，形成裸露开挖面和松散堆土，会对项目区及其周边的生态环境造成不同程度的破坏，所以在施工过程中要注重施工管理和防护措施的落实，使项目建设对周边群众的生活造成干扰、新增水土流失的危害降到最低。通过对本项目可能造成的水土流失危害的调查、预测，采取相应的防治措施，以便有效地减少水土流失。

对局部生态环境的影响工程建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量

的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目区的土壤侵蚀强度和水土流失量。

对社会环境的影响、工程的建设和对进一步促进地区社会稳定和经济发展，具有重要意义。若其建设可能产生的水土流失得不到有效防治，势必加剧建设区现有水土流失程度，不仅给建设区周边环境带来不利影响，同时也在社会上带来了不良的工程建设形象，对当地经济的进一步发展造成影响，间接地造成了社会经济的损失。

导致扬尘污染在施工期进行土方挖掘、现场堆放，以及土方回填及运输车辆在施工过程中都不可避免产生水土流失，从而导致扬尘污染。因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和临时措施，进行综合治理，保障主体工程建设运行的安全，保护生态环境。

4.5 指导性意见

根据预测结果，项目建设期水土保持监测的重点应该为建筑物工程区。主要监测内容包括土方的变化、各施工区域的水土流失量和植被等因子的变化情况，重点时段为施工准备及土建施工期或施工高峰时段。为保障工程的顺利实施，尽可能将项目建设引发的水土流失危害控制在最低程度，本方案将根据该工程建设实际情况，设定科学合理的水土流失防治目标，将工程措施、植物措施和临时措施有机结合，建立完善的水土流失综合防治措施体系，实施科学有效的水土资源保护。

1、防护措施布置

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀。根据以上的预测结果，在未采取任何水土流失防治措施的情况下，水土流失总量远远大于背景值水土流失量。因此，本工程应补充相应的防护措施，建立一个完整、有效的水土流失综合防治体系，全面防治项目区的水土流失，保障工程继续安全运营。

2、防尘措施布置

本工程在施工过程中应建立洒水清扫制度，指定专人负责施工现场洒水和清扫工作，以有效防治施工扬尘。

综上所述，本项目应尽快补充相应的防护措施，建立完整、有效的水土流失综合防治体系。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合工程总体布局情况，该项目建设属“点”型工程，同时项目区地貌类型一致，水文、气象、植被特点、土壤等自然条件相同。因此，本项目区水土保持防治分区划分的主要参考因子为项目工程布局、项目组成施工扰动特点、建设时序、造成人为水土流失形式和特点等。

5.1.2 防治分区划分原则

- 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、根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级。
- 4、一级区应具有控制性、整体性、全局性，按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区。
- 5、各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 防治分区划分结果

根据本项目工程总体布局情况，本工程是典型的“点”型工程。考虑项目区地貌类型、地质、水土流失特点、区域水文、气象、植被、土壤等自然条件相一致，兼顾分区与主体功能的相互协调、各功能区的完整性、水土保持措施布设及水土保持实施的可行性。且防治分区的划分还要考虑各单元工程特征、施工工艺、人为造成水土流失的形式和特点等。

本项目防治分区划分为：建筑物工程防治区、道路绿化防治区、施工生产防治区 3 个水土流失防治分区。项目防治分区情况可见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区	防治责任范围面积 (hm ²)	水土流失特征
建筑物工程防治区	2.20	建筑基础开挖, 侵蚀形式主要有回填面、施工裸露面的水蚀。
道路绿化防治区	1.51	施工期场平对地表扰动, 裸露地表面积较大, 施工对土壤的扰动强烈, 致使水蚀加剧
施工生产防治区	(0.03)	临时场地平整形成裸露地表, 工程建设以“点”为表现形式, 流失强度大
合计	3.71	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求, 根据本项目区地形地貌特征和本项目水土流失特点, 经过现场调查和分析研究, 提出以下防治措施的布设原则:

- 1、根据工程所处土壤侵蚀类型区, 结合工程实际和项目区水土流失现状, 因地制宜, 因害设防, 科学配置, 优化布局。
- 2、注重项目施工过程中造成人为扰动区, 尽量减少新增水土流失。
- 3、吸收当地和同类项目水土保持防治经验, 借鉴国内外先进技术, 尽量做到低投入、高效益, 有效地防治项目建设过程中新增和原有的水土流失。
- 4、既注重各防治区内部的科学性, 又关注分区之间的联系性、系统性。
- 5、落实科学发展观, 树立以人为本、统筹协调、可持续发展、人与自然和谐的基本理念, 尊重自然规律, 并与周围景观相协调。
- 6、防治措施体系布设要与主体工程密切结合, 相互协调, 形成整体。
- 7、工程措施尽量选用当地材料, 做到技术上可行, 经济上合理。
- 8、植物措施尽量选用适合当地的品种, 并考虑栽植环境, 提高观赏性。

5.2.2 防治措施设计标准

1、工程措施设计标准

工程措施设计标准: 根据主体设计提供资料, 项目区永久截排水工程设计标准按照主体工程设计, 采用《室外排水设计规范》3年重现期。

2、植物措施设计标准

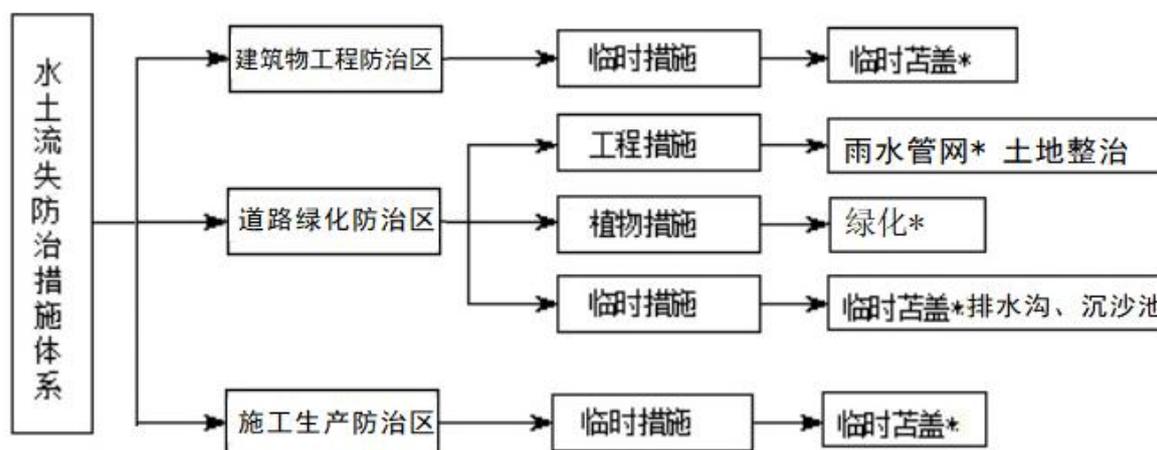
根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求以及《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、主体设计提供资料，植物措施设计标准为：植被恢复与建设工程设计标准。

3、临时措施设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求以及《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时工程的排水工程设计标准采用5年一遇10min降雨量标准进行设计。

5.2.3 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，突出“生态优先、绿色发展”的理念，根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能的措施分析评价的基础上，针对工程建设过程及试运行过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。



注：带“*”为主体设计提出的水保措施，

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建筑物工程防治区

1、临时措施

临时苫盖（主体设计）

主体在施工过程中设计对建筑物工程防治区裸露区域采用土工布进行苫盖，总实施苫盖面积约 22100m²，目前已实施。

表 5-2 建筑物工程防治区水土保持措施工程量汇总表

防治措施		工程量名称	单位	数量	备注
临时措施	临时苫盖	土工布	m ²	22100	主体设计

5.3.2 道路绿化防治区

1、工程措施

(1) 雨水管网（主体设计）

主体工程设计沿道路敷设地埋雨水管网，道路排雨水排入雨水口，向北侧流出厂区后汇入神州路市政雨水管道。

雨水管网总长约 1483m，尚未实施。

(2) 土地整治（项目新增）

方案新增的工程措施为土地整治。道路绿化区域绿化施工前需进行土地整治，以保证后期植物措施的效果及质量。

经统计，景观绿化区土地整治面积 0.27hm²。

2、植物措施

绿化（主体设计）

均采用乔、灌、草相结合的方式。可采用的树草种有大叶女贞、青桐、黄山栎、桂花、紫薇等，地被植物选择酢浆草、白三叶等草坪选择冷季型草皮，草种选择黑麦草等。栽植模式根据绿化隔离、微地形特点等合理确定株行距，并配套建设灌溉工程。

设计绿化面积 2666.47m²，尚未实施。

3、临时措施

(1) 临时苫盖（主体设计）

主体在施工过程中设计对建筑物工程防治区裸露区域采用土工布进行苫盖,总实施苫盖面积约 15200m²,目前已实施。

(2) 临时排水沟 (方案新增)

施工期为保障施工场地雨水有序排放,方案新增在厂区施工道路一侧布设临时排水沟,排水沟尺寸选用梯形断面,底宽 0.3m,深 0.3m,上口宽 0.5m。单位挖方量 0.12m³/m。设计排水沟总长 500m,挖方总量 60m³。

(3) 临时沉沙池 (方案新增)

临时排水在迁移、流动和汇集过程中不可避免会混入泥沙,方案新增在临时排水沟末端设置临时沉沙池,土质结构,沉沙池深 1.0m,底宽 1.0m,长 1.5m,开挖边坡 1:0.5。共设置临时沉沙池 1 座,挖方约 3.25m³。

表 5-3 道路绿化防治区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	防治措施		工程量名称	单位	数量	备注
道路绿化 防治区	工程措施	雨水管网	雨水管网长度	m	1483	主体设计
		土地整治	土地整治	hm ²	0.27	方案新增
	植物措施	场地绿化	乔灌草绿化	m ²	2666.47	主体设计
	临时措施	临时苫盖	土工布	m ²	15200	主体设计
		临时排水沟	挖方	m ³	60	方案新增
		临时沉沙池	挖方	座	1	方案新增

5.3.3 施工生产防治区

1、临时措施

临时苫盖 (主体设计)

项目主体设计采用土工布对施工生产防治区施工裸露区域进行临时苫盖,苫盖面积 300m²,已实施完成。

表 5-4 施工生产防治区水土保持措施工程量汇总表

防治措施		工程量名称	单位	数量	备注
临时措施	临时苫盖	土工布	m ²	300	主体设计

5.3.4 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 5-5。

表 5-5 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	防治措施		工程量名称	单位	数量	备注	
建筑物工程防治区	临时措施	临时苫盖	土工布	m ²	22100	主体设计	已实施
道路绿化防治区	工程措施	雨水管网	雨水管网长度	m	1483	主体设计	未实施
		土地整治	土地整治	hm ²	0.27	方案新增	未实施
	植物措施	场地绿化	乔灌草绿化	m ²	2666.47	主体设计	未实施
	临时措施	临时苫盖	土工布	m ²	15200	主体设计	已实施
		临时排水沟	挖方	m ³	60	方案新增	未实施
		临时沉沙池	挖方	座	1	方案新增	未实施
施工生产防治区	临时措施	临时苫盖	土工布	m ²	300	主体设计	已实施

5.4 施工要求

5.4.1 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。

5.4.2 施工材料来源

本项目建设所需的材料均从当地就近购入，树草均在当地花卉市场购买。

防治责任：外购施工材料均来自相关部门批准的正规料场，建设单位在签订购货合同时，已在合同中表明采石、采砂等相应的水土流失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。

5.4.3 施工方法

本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为雨水管网等；植物措施包括乔、灌、草栽植；临时措施包括临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等措施。主要施工方法如下：

1、工程措施施工方法

项目工程措施主要为雨水管网和土地整治。

(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，采用 37kw 拖拉机牵引铧犁进行翻地，耕深 0.2~0.4m，最后采用 74kw 推土机将土运送至各施工场地进行卸除、拖平，施农家土杂增强土地肥力，使其满足植被生长要求。

(2) 雨水管网

雨水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。

2、植物措施施工方法

(1) 施工准备

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH 值等指标进行检测，以指导土壤改良，确保植物生长。

(2) 整地

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾，并进行粗平，填平坑洼，然后对绿化区进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线，采用挖穴方式种植，根据树种类型、根系大小，确定挖穴的尺寸及间距，穴状采用圆形，乔木穴径一般 0.6m，穴深 60cm 以上。

(3) 种苗选择

1) 植物措施设计原则

- ①贯彻“适地适树、适地种草、对位配置和本地物种优先”的原则；
- ②遵循植物措施布设原则，结合不同水土保持功能分区防治，兼顾绿化美化环境原则；

③结合厂区生产环境，选用具有一定观赏价值的园林树木，此外也应选择对有害气体和粉尘耐性强及抗性强的灌木和乔木，并合理确定树种、草种配置。

④水土保持种苗选用一级种和一级苗，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

2) 树草种选择

植物措施物种的选择本着“适地、适树、适草”的原则，根据工程自身特点和所处地区气候条件，结合项目生产工艺，选择以乡土植物为主。根据项目区气候、土壤条件以及工程建设要求，选择适宜的树草种进行绿化美化、并进行乔灌草合理配置。

(4) 栽植方法

乔木采用穴植方法，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准。种植工序为：放线定位——挖坑——树坑消毒——回填种植土——栽植——回填——浇水——踩实；苗木定植时苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当；填土一半后需提苗踩实，最后覆上虚土。

(5) 种植季节

造林季节尽量选在雨季以提高成活率，草籽撒播在雨季或墒情较好时进行，因此应充分利用每年早春和晚秋这段时间进行植树种草。

3、临时措施施工方法

本项目临时措施包括施工临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池和临时拦挡等，待施工结束后均进行拆除。

(1) 临时苫盖

施工前对场地内较大杂草及建筑垃圾进行清理。人工将土工布平铺、搭接，然后用铁丝或麻线将两边缝合，不允许出现漏缝、错缝等现象。苫盖后边缘位置用铁锹挖出一条 20×15cm 的小沟，将密目绿网边角深入小沟内 15cm，将其填平压实。在土工布表面用石块进行压铺，防止被风吹起，间距一般为 3~5m，间距不宜过大。土工布的铺设采用分区域进行，将不规则的形状划分成若干规则的区域进行铺设，先沿周边进行，再大面积铺设，边铺设边压石块，防止被风吹走。因土工布属易燃产品，故施工现场严禁吸烟，防止造成不必要的损失。

(2) 临时排水沟

临时排水沟措施在临时道路布置后进行修筑，施工前，要由测量人员进行放线，施工原材料及机具设备必须运至施工现场，才可进行沟槽开挖。

(3) 临时沉沙池

在项目的主出入口设置沉沙池，也可用作车辆冲洗沉淀池。施工前，要由测量人员进行放线，施工原材料及机具设备必须运至施工现场，才可进行沟槽开挖。

5.4.4 水土保持措施进度安排

1、水土保持措施进度安排原则

水土保持措施进度安排应当按以下原则：

- (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 5-6。

表 5-6 水土保持措施实施进度表

防治分区	措施名称	措施布设	2023												2024			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1			
建筑物工程防治区	主体工程				—————													
	临时措施	临时苫盖			- - - - -													
道路绿化防治区	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		- - - - -														
		临时排水沟																
临时沉沙池																		
施工生产区	主体工程			—————														
	临时措施	临时苫盖		- - - - -														

————— 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

1、编制原则

(1) 投资估算原则上采用市政建设工程估算定额，不足部分或植物措施采用《水土保持工程概（估）算编制规定》和《水土保持概算定额》；

(2) 遵循国家和地方已颁布的水土保持政策、法规；

(3) 凡因工程建设活动对水土流失造成影响的，采取相应措施所需费用均列入工程水土保持投资中；

(4) 主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致；

(5) 植物措施苗木及种子单价依据当地市场价格水平确定；

(6) 本方案投资估算的价格水平年与主体工程一致。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；

(3) 《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》（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，豫财综〔2015〕107号）；

(4) 《水利部办公厅关于印发〈水利工程计价依据增值税计算标准〉的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(5) 《关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（河南省发展和改革委员会、河南省财政厅、河南省水利厅，豫发改收费〔2018〕1079号）；

(6) 《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》（水总〔2016〕132号）；

(7) 本方案报告表水土保持措施设计工程量。

6.1.2 价格水平年

水土保持方案是工程项目的组成部分，其价格水平年与主体工程估算的价格水平年相一致，同时结合工程实际情况，采用河南省建设工程消防技术中心印发的《2022年7月至12月人工费、机械人工费、管理费指数的通知》（豫建消技〔2023〕2号），确定本项目中人工单价为115元/工日（14.375元/工时）。

6.1.3 投资估算编制方法

1、项目划分

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，水土保持方案投资估算费用构成为：第一部分工程措施，第二部分植物措施，第三部分临时措施，第四部分独立费用（建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施竣工验收报告编制费），以及预备费（基本预备费）和水土保持补偿费。

2、编制方法

结合当地实际情况和标准，先确定人工、水、电、材料、苗木、机械台班等基础价格，编制工程措施及植物措施单价，再按照工程量乘以单价编制工程措施、植物措施、临时措施投资估算，按照编制规定取费标准计算独立费用、基本预备费、水土保持补偿费，再计算总投资。

6.1.4 基础单价

1、使用《水土保持工程概（估）算定额》。本项目为估算，工程措施单价和植物措施单价扩大10%阶段系数。

2、人工单价：本项目中人工单价为14.375元/工时。

3、材料预算单价

建筑工程材料估算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。主要材料价格见附表。

4、施工机械台时费

按《水土保持工程概算定额》附录中施工机械台时费定额计算，并根据《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）

对折旧费除以 1.13 系数和修理及替换设备费除以 1.09 系数进行调整。

6.1.5 编制说明及估算成果

1、费用构成

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，水土保持方案投资估算费用构成为：①工程费（工程措施、植物措施、临时措施），②独立费用（建设单位管理费、科研勘察设计费），③预备费（基本预备费、价差预备费）④水土保持补偿费四部分构成。本水土保持方案不计建设期融资利息，因此，水土保持方案投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费以及水土保持补偿费组成。

(1) 工程措施及植物措施工程费

工程措施费按设计工程量乘以工程措施单价编制；植物措施费以主体设计为准。

(2) 工程单价编制

1) 工程和植物措施单价。

由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

2) 直接费

按定额计算。

3) 其他直接费

工程措施按直接费的 2.0% 计算，植物措施按直接费的 1.0% 计算。

4) 现场经费

等于直接费乘以现场经费费率。现场经费费率，见表 6-1。

表 6-1 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	直接工程费	4
2	混凝土工程	直接工程费	6
3	植物工程	直接工程费	4
4	其他工程	直接工程费	5

5) 间接费

等于直接工程费乘以间接费率。间接费率，见表 6-2。

表 6-2 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)
1	土石方工程	直接工程费	4
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
5	植物措施	直接工程费	3.3

6) 企业利润

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

7) 税金

《水利部办公厅关于通知<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），税金按 9% 计算。

(3) 工程单价

新增的各项工程措施和植物措施的工程单价参照原主体工程设计及《水土保持工程概（估）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成果表。

(4) 临时工程费

1) 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，各项临时防护设施按相应单价计算，分子项计列。

2) 其他临时工程

按工程措施和植物措施投资之和的 1.5% 进行编制。

(5) 独立费用

包括建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施竣工验收报告编制费。

1) 科研勘测设计费

科研勘测设计费主要包括水土保持方案编制费等，按与建设单位签订的合同计列相关勘测设计费共 3 万元。

2) 水土保持监理费

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），建设项目征占地面积在 20hm² 以上或者挖填方总量在 20 万 m³ 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 200hm² 以上或者挖填方总量在 200 万 m³ 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。根据工程建设规模，本项目征占地面积在 20hm² 以下、挖填方总量在 20 万 m³ 以下，水土保持监理可与主体工程一并监理。

3) 水土保持设施验收费

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），综合工程实际情况，确定本工程水土保持设施验收费为 3.00 万元。

4) 预备费

①基本预备费：按水土保持方案新增水土保持措施费及独立费用（第一至三部分合计）的 6% 计列。

②价差预备费：根据《国家计委关于加强对基本建设大中型项目估算中“价格预备费”管理有关问题的通知》，水土保持方案估算投资不计列价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

根据《河南省<水土保持补偿费征收使用管理办法>实施细则》（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地用土地面积计征；根据《关于继续执行我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费〔2021〕1112号）文件，水土保持补偿费征收缴纳标准按 1.2 元/m² 征收，不足 1m² 的按 1m² 计，本项目征占地土地面积 3.71hm² (37137.58m²)，因此本项目水土保持补偿费为 44565.6 元。水土保持补偿费详见表 6-3。

表 6-3 水土保持补偿费

项目	面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	金额 (元)
水土保持补偿费	37138	1.2	44565.6

2、估算结果

本项目水土保持总投资 135.79 万元，其中主体设计措施投资 124.34 万元，方案新增投资 6.59 万元。水土保持防治投资 124.93 万元（工程措施 44.84 万元，植物措施 53.33

万元，临时措施 26.76 万元），独立费 6 万元（科研勘测设计费 3 万元，水土保持设施验收报告编制费 3 万元），基本预备费 0.70 万元，水土保持补偿费 44565.6 元。

(1) 估算成果表

估算成果表详见表 6-4~6-10。

表 6-4 水土保持方案投资总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	新增水土保持总投资					主体已列投资	合计
		建安工程费	植物措施费	临时工程费	独立费用	小计		
一	建筑物工程防治区						15.59	15.59
1	工程措施						0	0
2	植物措施						0	0
3	临时措施						15.59	15.59
二	道路绿化防治区	0.35		0.24		0.59	108.54	109.13
1	工程措施	0.35				0.35	44.49	44.84
2	植物措施						53.33	53.33
3	临时措施			0.24		0.24	10.72	10.96
三	施工生产防治区						0.21	0.21
1	工程措施						0.00	0.00
2	植物措施						0.00	0.00
3	临时措施						0.21	0.21
四	独立费用				6.00	6.00		6.00
1	科研勘测设计费				3.00	3.00		3.00
2	水土保持监理费				0.00	0.00		0.00
3	水保验收报告编制费				3.00	3.00		3.00
第一至三部分合计				0.32	6.00	6.59	124.34	130.93
基本预备费		按方案新增措施（一至三部分之和）×6%计列						0.40
水土保持补偿费		水土保持补偿费 44565.6 元						4.46
水土保持工程总投资								135.79

表 6-5 建筑物工程区投资估算表 单位：万元

序号	措施名称	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
建筑物工程防治区					15.59	
一	临时措施				15.59	
1	临时苫盖	m ²	22100	7.0536	15.59	主体设计
2	其他临时措施			1.5%	0	

表 6-6 道路绿化防治区投资估算表 单位：万元

序号	措施名称	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
道路绿化防治区					109.13	
一	工程措施				44.84	
1	雨水管网	m ²	1483	300	44.49	主体设计
2	土地整治	hm ²	0.27	1309.79	0.35	方案新增
二	植物措施				53.33	
1	场地绿化	m ²	2666.47	200	53.33	主体设计
三	临时措施				10.96	
1	临时苫盖	m ²	15200	7.0536	10.72	主体设计
2	临时沉沙池	座	1	1142.13	0.11	方案新增
3	临时排水沟	m ³	60	21.1798	0.13	方案新增
4	其他临时措施			1.50%	0	

表 6-7 施工生活区投资估算表 单位：万元

序号	措施名称	单位	工程量	单价 (元)	投资 (元)	备注
施工生产防治区					0.21	
一	工程措施				0.00	
二	植物措施				0.00	
三	临时措施				0.21	
1	临时苫盖	m ²	300	7.0536	0.21	主体设计
2	其他临时措施				0.00	
(1)	工程措施		0	0.20%	0.00	
(2)	植物措施		0	0.10%	0.00	

表 6-8 独立费用投资估算表

序号	工程或费用名称	计算依据	独立费用 (万元)
第四部分 独立费用			6
1	科研勘测设计费	同行业市场价格及水保方案合同	3
2	水土保持监理费	根据工程实际	0

3	水保设施竣工验收报告编制费	根据工程实际	3
---	---------------	--------	---

3、水土保持措施单价

水土保持措施单价表详见表 6-9~6-12。

表 6-9 主体已列工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价
1	雨水管网	m	300

表 6-10 工程措施单价汇总表

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	计划利润	材料价差	税金	
1	土地整治	hm ²	1309.79	273.13	169.50	501.28	9.44	28.32	39.27	71.47	0	98.32	计算结果均乘以 1.1 的扩大系数

表 6-11 临时措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中							
				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	临时苫盖	100m ²	705.36	143.75	399.46	0.00	3.96	27.16	25.10	41.68	57.34
2	人工挖排水沟	100m ³	2117.98	1690.5	50.72	0.00	34.82	87.06	74.52	135.63	186.59
3	沉沙池	座	1142.13	608.06	276.84	0.00	17.70	35.40	41.19	68.55	95.30

表 6-12 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	规格	预算单价
1	柴油	L	-	5.82
2	汽油	L	-	7.89
3	施工用水	m ³	-	6.3
4	施工用电	kW.h	-	1.15
5	石子	m ³	-	53.94
6	砂	m ³	-	88.25
7	水泥	t	-	361
8	土工布	m ²	-	3.5

6.2 效益分析

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,通过六项指标反映目标值。水土保持方案各项面积统计见表 6-12,水土保持各项措施指标计算表见 6-13。

表 6-13 水土保持方案各项面积统计表 单位: m²

项目	建筑物工程防治区	道路绿化防治区	合计
防治责任范围	22021.02	15116.56	37137.58
水土流失面积	22021.02	15116.56	37137.58
建筑物面积	22021.02	/	22021.02
硬化面积	/	12500	12500
可恢复林草植被面积	/	2710.11	2710.11
植物措施面积	/	2666.47	2666.47

表 6-13 水土保持方案各项措施指标计算表 单位: m²

评估指标	计算依据	单位	合计	计算结果
水土流失治理度	水土流失治理达标面积	m ²	35986.32	超过目标值 95%
	造成水土流失面积	m ²	37137.58	
	设计达到值 (%)		96.9	
土壤流失控制比	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	200	达到目标值 1.0
	侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	200	
	设计达到值		1.0	
渣土保护率	实际挡护的临时堆土	万 m ³	0.867	超过目标值 98%
	临时堆土总量	万 m ³	0.88	
	渣土防护率%		98.9	
表土保护率	实际剥离表土	万 m ³	/	不做要求
	责任范围内可剥离表土	万 m ³	/	
	设计达到值 (%)		/	
林草植被恢复率	林草植被面积	m ²	2666.47	超过目标值 97%
	可恢复林草植被面积	m ²	2710.11	
	设计达到值 (%)		98.4	
林草覆盖率	林草植被面积	m ²	2666.47	达到目标值 7%
	总面积	m ²	37137.58	
	设计达到值 (%)		7.18	

(1)水土流失治理度:到设计水平年时,水土流失防治措施达标面积为 35986.32m²,项目建设扰动面积 37137.58m²,项目区水土流失治理度达到 96.9%,超过防治目标值 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,防治责任范围内按方案采取水土保持措施后,项目土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a),项目区容许土壤侵

蚀模数为 $200t/(km^2.a)$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到防治目标值 1.0。

(3) 渣土防护率：基础开挖土石方回填、综合利用外，施工过程中临时堆土实施临时苫盖，场地内短距离推送，到设计水平年渣土防护率为 98.9%，超过防治目标值 98%。

(4) 表土保护率：根据现场核查情况，本项目表土保护率不做要求。

(5) 林草植被恢复率：到设计水平年，植物措施面积 $2666.47m^2$ ，项目区可绿化措施面积 $2710.11m^2$ ，林草植被恢复率达到 98.4%，超过防治目标值 97%。

(6) 林草覆盖率：到设计水平年，林草植被面积 $2666.47m^2$ ，项目区占地面积 $37137.58m^2$ ，林草覆盖率为 7.18%，超过防治目标值 7%。

7 水土保持管理

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》和《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，确保水土保持方案防治措施按“三同时”要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境良性发展，必须采取相应实施保证措施，需做好如下工作。

7.1 组织管理

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，设专人统一负责工程水土保持工作，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，自觉接受焦作市城乡一体化示范区农业农村局的监督检查。该工程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；
- (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，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像资料，为工程水土保持设施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

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）》规定，各级水行政主管部门和流域管理机构要把设计作为监督检查的重要内容：生产建设单位应当与主体工程同步（组织）开展水土保持初步设计和施工图设计，设计依据批准的水土保持方案，其中重要防护对象应当开展点对点勘察与设计，即各重要防护对象，都应当依据水土保持方案并结合具体情况，开展点对点的水土保持设计，形成有针对性的、相对完善的水土流失综合防治体系，其它防护对象可进行一般典型设计；设计审核需按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，审核后作为水土保持措施实施的依据；无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

生产建设项目水土保持措施设计应包括初步设计和施工图设计。本项目已于2023年1月开工建设，目前项目正在进行厂房施工。本次水土保持方案为补报方案，方案编制结合项目施工实际和总平面图进行，项目的建设地点、规模等不会发生重大变化。在水土保持措施实施过程中，水土保持措施若发生重大变更，需报请原审批机关批准。

7.3 水土保持监理

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布），生产建设项目的水土保持监理，应当按照水利工程建设监理的规定和水土保持监理规范执行。

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），是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公顷以上或者挖填方总量在200万立方米以上的项目，建设单位可以通过招标方式，委托水土保持监理机构承担本项目水土保持监理工作。本项目水土保持工程监理纳入主体工程监理当中。

7.4 水土保持施工

为了保证本水土保持方案提出的各项防治措施的施工建设，依据《水土保持法》规定，建设单位应加强对施工单位的施工管理，力求施工单位做到施工期应严格控制和管理车辆机械的运动范围，防止扩大对地表的扰动；注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；对建成的水土保持工程应有明确的管理要求。

施工单位要严格按照水土保持方案要求，在文明施工的同时，做好水土保持工作，对施工单位违反水土保持法的，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。

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）的相关规定，水行政主管部门有义务做好对项目水土流失防治情况的监督检查，建设单位和施工单位有义务配合和接受水行政主管部门的监督和检查。

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）的规定，实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持专家库专家。本项目建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，项目方可通过竣工验收和投产使用。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布），编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构；生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效

益。