

宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用
菌生产及冷链物流系统

水土保持方案报告书

建设单位：甘农蘑力（庆阳）农业发展有限公司

编制单位：甘肃大江河生态环境规划设计有限公司

2024年6月

统一社会信用代码
91621000756556455R

营业执照
(副本)

扫描二维码
通过“国家企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 甘肃大江河生态环境规划设计有限公司 注册资本 捌拾贰万元整

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资) 成立日期 2003年12月08日

法定代表人 张鉴 住 所 甘肃省庆阳市西峰区南大街268号

经营范围 许可项目：国土空间规划编制；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程施工；水利工程建设监理；水利工程质量检测；建设工程勘察；建设工程设计；建设工程设计；施工专业作业；测绘服务；林木种子生产经营；住宿服务。
(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)***
一般项目：规划设计管理；水土流失防治服务；水文服务；水资源管理；水利相关咨询服务；工程管理服务；生态恢复及生态保护服务；环境应急治理服务；防洪除涝设施管理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水污染防治服务；土壤环境污染防治服务；土地整治服务；土地调查评估服务；地质勘查技术服务；基础地质勘查；水利情报收集服务；智能水务系统开发；工程和技术研究和试验发展；地理遥感信息服务；大数据服务；卫星遥感数据处理；专业设计服务；土石方工程施工；园林绿化工程施工；非常规水源利用技术研发；与农业生产经营活动有关的技术、信息、设施建设运营等服务；图文设计制作；数字技术服务；数字内容制作服务(不含出版发行)；社会稳定风险评估；安全系统监控服务；租赁服务(不含许可类租赁服务)；住房租赁；小微型车辆租赁服务；打字复印；土地使用者权益；招投标代理服务；劳务服务(不含劳务派遣)；业务培训(不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训)；会议及展览服务。(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)***

登记机关 2023 年09 月08 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告 国家市场监督管理总局监制

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(正本)

单位名称: 甘肃大江河生态环境规划设计有限公司

法定代表人: 张鉴

单位等级: ★★★★★ (5星)

证书编号: 水保方案(甘)字第20220001号

有效期: 自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构: 中国水土保持学会
发证时间: 2022年12月

宁县“三元双向”农业循环科技示范项目

食用菌生产及冷链物流系统

水土保持方案报告书

责任页

(甘肃大江河生态环境规划设计有限公司)

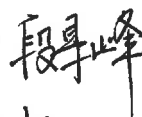
批

准：张 鉴（总经理/高级工程师）



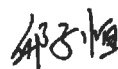
核

定：段景峰（副经理/高级工程师）



审

查：邱子恒（副经理/工程师）



校

核：王 佳（工程师）



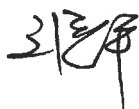
项目负责人：刘熙军（工程师）



编

写：

刘熙军（工程师）



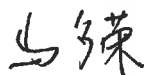
（第一、二、三章）

王 佳（工程师）



（第四章、第五章）

马多荣（助工）



（第六章、第八章）

郭 涛（助工）



（七章、图件）

项目区照片

	
项目区现状	建筑物区
	
道路广场区	景观绿化区
	
在建排水管网	在建绿化工程

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	7
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	9
1.11 结论与建议	10
2 项目概况	12
2.1 项目组成及工程布置	12
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	21
2.4 土石方平衡	21
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	23
2.6 施工进度	23
2.7 自然概况	24
3 主体工程水土保持评价	28
3.1 主体工程选址水土保持评价	28
3.2 建设方案与布局水土保持评价	31
3.3 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价	34
4 水土流失分析与预测	36
4.1 水土流失现状	36
4.2 水土流失影响因素分析	36

4.3 土壤流失量预测	37
4.4 水土流失危害分析	41
4.5 综合分析及指导性意见	41
5 水土保持措施	43
5.1 防治区划分	43
5.2 防治措施总体布局	43
5.3 分区措施布设	45
5.4 施工要求	55
6 水土保持监测	60
6.1 监测范围和时段	60
6.2 监测内容与方法	60
6.3 点位布设	64
6.4 实施条件和成果	67
7 水土保持投资估算及效益分析	71
7.1 投资估算	71
7.2 效益分析	79
8 水土保持管理	83
8.1 组织管理	83
8.2 后续设计	85
8.3 水土保持监测	85
8.4 水土保持监理	86
8.5 水土保持施工	86
8.6 水土保持设施验收	87

附表：

- 1、施工机械台班（时）费用汇总表
- 2、材料价格表
- 3、单价分析汇总表

4、单价计算表

附件：

- 1、甘肃省投资项目备案证
- 2、土地规划条件通知书
- 3、委托书
- 4、评审意见

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、项目区水系分布图
- 3、项目区水土流失强度分级图
- 4、项目总平面布置图
- 5、水土保持措施总体布局图（含监测点位）
- 6、临时措施典型设计图
- 7、植物措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 建设的必要性

项目以宁县丰富的农业资源为依托，以农产品规模化生产为手段，以构建农产品冷链物流区域中心为目标，采用世界先进技术，把握绿色发展理念，实现农业产业的高质量发展。项目符合国家产业政策和地方社会经济长远发展规划，在新形势、新任务要求下，能够紧密结合国家“十四五”循环经济发展规划、“十四五”全国农业绿色发展规划、“十四五”冷链物流发展规划等要求，大力促进农业产业链延伸、价值链提升，实现农业增效、产业增值、农民增收，实现农业产业结构优化转型和高质量发展。本项目建设将能构建以兰州、银川、西安、西宁等大型消费市场为主，并能向中东部辐射的西北区域食用菌冷链物流体系，新鲜农产品的保障供给能力将得到大幅提升。

项目建设符合国家产业政策和投资方向，也符合地方社会经济长远发展规划，能够紧密结合美丽乡村建设，夯实宁县乡村振兴基础，强化持续发展保障，巩固脱贫成果。项目建设方案合理可行，农户参与度高，社会互适性好，社会、经济和生态效益良好。

项目的建设是必要的和可行的。

(2) 基本情况

项目位于庆阳市宁县焦村镇，厂区用地 28.07hm²，属工业用地，东侧、南侧和北侧是农地，西北紧靠 G327 国道，西南侧邻近居民区，东、西两侧地下有输油管道穿过。该区域地势平坦，交通便利，环境良好，符合建设要求。

本项目建设性质为新建建设类项目。新建工程包括科研办公综合中心 1 栋、员工宿舍楼 1 栋、会议展示中心 1 座、菌类陈列厅 1 座、专家宿舍楼 1 座、菌菇综合精深加工及冷链库 1 座、1#全自动栽培采收车间 1 座、2#拱形棚式蘑菇专用菇房 1 座、3#全自动气候控制栽培车间 1 座、I 阶段堆肥混料发酵隧道 1 个、II/III 阶段发酵发菌车间 1 座，生产原料预处理周转库 1 座、锅炉房、水箱间及消防水泵房 1 处，大门 4 处及二期工程建设。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。

本项目总占地面积为 28.07hm²，占地性质为永久占地、占地类型为工业用地。工程建设挖方量 18.20 万 m³，填方量 18.20 万 m³，未产生弃方。本项目已于 2023 年 12 月开

工，计划于 2024 年 12 月全部完工，总工期 13 个月。本项目总投资 12.18 亿元，其中土建投资 3.40 亿元。本项目不涉及安置及专项设施改（迁）建问题。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

（1）项目前期工作

①2022 年 9 月 8 日，建设单位取得了宁县自然资源局印发的《规划条件通知书》（宁城规建条〔2022〕56 号）。

②2022 年 11 月，建设单位在庆阳市宁县发改局完成了项目备案，取得了《甘肃省投资项目备案证》（备案号：庆阳市宁县发改局投资股备〔2022〕206 号）。

（2）工程建设情况

该项目位于宁县焦村镇长官村 NZRR202212 号用地，用地范围内为未利用土地，地上无建筑物和构筑物、无重要水利设施等，周围交通便利，适宜建设。本项目已于 2023 年 12 月开工，目前已完成部分建筑物建设和地基开挖工作。

（3）方案编制情况

2024 年 4 月，建设单位委托我公司承担宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书的编制工作。我公司接受委托后，成立了项目组对本项目区进行现场踏勘，并收集了当地水文、地质、气候、气象、经济等自然、社会环境资料，在工程分析和环境特征分析的基础上，按照《中华人民共和国水土保持法》及相应法律法规的要求，我公司于 2024 年 5 月编制完成了《宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书》。2024 年 5 月 25 日，报告通过了宁县水土保持管理局组织的专家组评审。针对专家组提出的意见，我公司对该方案进行了认真的修改、补充和完善。我公司于 2024 年 6 月 3 日修改完成了《宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

项目区为黄土高原沟壑区地貌，气候类型为北温带大陆性季风气候区，多年平均气温 8.7℃、降水量 565.9mm、蒸发量 1422.6mm。土壤类型以黄绵土为主，植被以人工植被为主。水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，侵蚀模数 2000t/km²·a。容许土壤流失量为 1000t/km²·a，项目区林草覆盖率为 30.52%。水土保持三级区划为晋陕甘高原沟壑保土蓄水区。项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区，不涉及水土保持敏感区。

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》，全国人大常委会，2010.12.25；
- (2) 《甘肃省水土保持条例》甘肃省人大常委会，2023.12.1；
- (3) 《中华人民共和国黄河保护法》全国人大常委会，2022.10.30。

1.2.2 部委规章

- (1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》，水利部 53 号令，2023 年 3 月 1 日。

1.2.3 规范性文件

- (1) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区的复核划分成果>的通知》（办水保[2013] 188 号）；
- (2) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（甘政发[2016]59 号）；
- (3) 甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅《关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费[2017]590 号）。
- (4) 《甘肃省财政厅、甘肃省发展和改革委员会、甘肃省水利厅、国家税务总局甘肃省税务局、中国人民银行甘肃省分行关于印发〈甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（甘财税[2023]19 号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕 172 号）；
- (10) 《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）的通知》（水保监督函〔2019〕 20 号）；
- (11) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办

水保[2020]161号)；

(12) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保[2023]177号)；

(13) 《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)；

(14) 《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)；

(15) 《水利部办公厅关于生产建设项目水土保持方案管理工作有关衔接事项的通知》(办水保函[2023]109号)；

(16) 中共中央国务院印发《关于加强新时代水土保持工作的意见》)(2023.01)；

(17) 《水利部办公厅关于印发贯彻落实《关于加强新时代水土保持工作的意见》实施方案的通知》水保[2023]25号)。

1.2.4 规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018)；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434—2018)；

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；

(4) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

(5) 《水土保持林工程设计规范》(GB/T51097-2015)；

(6) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(7) 《防洪标准》(GB/T 50201-2014)；

(8) 《主要造林树种苗木质量分级》(GB/T6000-99)；

(9) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(10) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)；

(11) 《水利水电工程制图标准-水土保持图》(SL73.6-2015)；

(12) 《水土保持监理规范》(SL/T523-2024)；

(13) 《水土保持工程概(估)算定额》(水利部水总〔2003〕67号)。

1.2.5 技术资料

(1) 《宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统规划建筑设计方案》；

(2) 建设单位提供的其他资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），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。

根据主体工程施工资料、记录及现场调查，本项目已于 2023 年 12 月开工，计划于 2024 年 12 月全部完工，总工期 13 个月。确定方案设计水平年为 2025 年。

1.4 水土流失防治范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的规定，凡是在项目建设和生产过程中造成水土流失的，都必须采取防治措施。按照相关技术规范要求，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、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管理区域。

本项目水土流失防治责任范围面积为 28.07hm²，全部为永久占地。根据工程功能布局造成的水土流失特点，项目区分为 3 个防治分区，其中建筑物区 13.69hm²、道路广场区 10.21hm²、景观绿化区 4.17hm²，施工生产生活区在征占地红线内，不再新增临时用地。本工程水土流失防治责任范围面积见表 1-1。

表 1-1 水土流失防治责任范围面积表 单位：hm²

项目分区	占地性质		防治责任范围面积	备注
	永久占地	临时占地		
建筑物区	13.69	0	13.69	科研办公综合中心、员工宿舍楼、会议展示中心、菌类陈列厅、专家宿舍楼、菌菇综合精深加工及冷链库、1#全自动栽培采收车间、2#拱形棚式蘑菇专用菇房、3#全自动气候控制栽培车间、I 阶段堆肥混料发酵隧道、II/III 阶段发酵发菌车间，生产原料预处理周转库、锅炉房、水箱间及消防水泵房，大门及二期拟建建筑。
道路广场区	10.21	0	10.21	景观园路及厂房周边硬质铺装、停车场、水景。
景观绿化区	4.17	0	4.17	厂区内园林绿化，绿化率 14.85%
合计	28.07	0	28.07	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于西北黄土高原区的晋陕甘高原沟壑区，依据《全国水土保持规划国家级

水土流失重点预防区和重点防治区复核划分成果》、《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，同时属泾河流域省级水土重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018），本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

根据工程的建设特点、项目区环境现状等，明确本项目水土流失防治的基本目标为：

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制、原有水土流失得到治理；
- （2）项目建设区内各项目水土保持设施安全有效；
- （3）项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- （4）各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的要求。

本项目水土保持区划属西北黄土高原区，采用《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）表 4.0.2-3 一级标准值，结合项目区域水文、气候、地质、地貌等条件确定本工程应达到的水土流失防治目标值见下表 1-2。

表 1-2 水土流失总体防治目标

分类	一级标准						
	标准规定		修正			采用标准	
	施工期	设计水平年	按降水 量修正	按土壤侵蚀 强度修正	按所在区 域调整	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）		93				*	93
土壤流失控制比		0.80				*	0.8
渣土防护率（%）	90	92			+1	90	93
表土保护率（%）	90	90				90	90
林草植被恢复率（%）		95				*	95
林草覆盖率（%）		22				-8	14

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50434-2018）的规定，结合项目特性及项目区特点调整：本项目建设区位于城镇区域，因此渣土防护率提高 1%；依据甘肃人民政府办公厅《关于印发甘肃省工业项目土地使用标准等 3 个用地标准的通知》（甘政办发〔2022〕80 号、2022 年 6 月 24 日），要求工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 15%，结合本项目实际情况，林草覆盖率指标降低 8%。

综上所述，确定本方案防治目标如下：水土流失治理度93%、土壤流失控制比0.8、渣土防护率93%、表土保护率90%、林草植被恢复率95%、林草覆盖率14%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目主体设计考虑了水土保持和生态保护的要求，为有效防治水土流失创造了条件。本工程建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合水土保持、土地资源管理等法律法规要求。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国黄河保护法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，对主体工程水土保持制约性因素一一对照进行了分析与评价，分析评价可知：本项目存在无法避让国家级、省级水土流失重点治理区，通过项目建设过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围、提高工程防护等级、补充完善主体工程措施、减少工程临时占地、优化施工工艺、加强工程管理，项目建成后应及时进行土地整治和布设绿化措施，并严格执行水土保持防治目标，适度提高土地整治和植被恢复标准。在此基础上，项目选址（线）基本符合水土保持要求，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

从工程项目的布置分析，项目建设方案考虑了尽量减少占地、扰动地表面积，同时减少了大量土石方的挖填，有利于环境保护，该工程建设方案与布局较合理。施工生产生活区布设在项目区布设在征占地红线内，减少了临时占地；项目区域交通便利，不需修建施工道路；主体工程砂石、混凝土等用料全部外购，不设置取土（料）场；工程土石方挖填平衡，因此不设置弃土场。

本项目从总体布局来看，主体工程设计对总平面布置上进行了合理优化，既满足了工程总体规划布局的需要，又最大限度地减少对地表的挖填、占压和破坏。综上所述，从水土保持的角度来看，本工程的建设方案是合理的。

1.7 水土流失预测结果

本项目原地貌水土流失量为 1034.5t，可能造成水土流失总量为 2652.7t，其中施工期 2077.2t，自然恢复期 575.5t。新增水土流失总量为 1618.2t。施工期是产生水土流失防治重点时段；产生水土流失的主要区域为建筑物区、道路广场区，其为水土流失防治的重点区域，必须采取有效的水土保持措施控制水土流失。

水土流失的主要危害为：对工程本身可能造成的危害、对项目区水土资源可能造成

的危害和对周边地区可能形成的影响。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区的划分

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，结合项目建设施工和运行特点，将项目建设区域划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区3个防治分区。

1.8.2 措施总体布局

本工程水土保持措施以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制，以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，保证项目建设和营运的安全。

本方案通过水土保持工程措施和植物措施有机结合，合理布局，形成完整的水土保持措施防治体系，实现良好的防治效果。

1、建筑物区

(1) 工程措施：表土剥离面积为 1.36hm^2 ，表土剥离量 0.41万 m^3 。

(2) 临时措施：密目网苫盖 8.33hm^2 、洒水 2225m^3 。

2、道路广场区

(1) 工程措施：表土剥离面积为 1.02hm^2 ，表土剥离量 0.31万 m^3 、生态停车场 5265.29m^2 、排水管网 4718m 、雨水收集口 124 个。

(2) 临时措施：洗车冲洗台 1 座、临时拦挡 476m 、密目网苫盖 3.01hm^2 、临时排水沟 476m 、临时沉沙池 1 座、洒水 1660m^3 。

3、景观绿化区

(1) 工程措施：表土剥离面积为 0.42hm^2 ，表土剥离量 0.12万 m^3 ，表土回覆面积为 4.20hm^2 ，表土回覆量 0.84万 m^3 ，土地整治 4.20hm^2 。

(2) 植物措施：栽植乔木及大灌木 1446 株、栽植灌木及地被 180593 株、混播种草 39898.9m^2 。

(3) 临时措施：临时拦挡 284m 、密目网苫盖 1.18hm^2 、洒水 677m^3 。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围为 28.07hm^2 ，划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区3个监测区域，监测时段为2023年12月至设计水平年2025年12月，由于本项目已开工建设，2023年12月至2024年3月的水土保持监测采用调查监测法。项目建设期共布设3个固定监测点位和3个调查监测点。建筑物区、道路广场区、景观绿化区为建设期重点监测区域。

监测内容主要包括项目区水土保持生态环境变化监测、水土流失动态状况监测、水土保持防治措施效果监测、六项防治目标监测以及重大水土流失事件监测等。

监测方法主要采用实地调查监测、地面定位观测和资料分析。

监测频次根据不同的监测方法和监测内容确定，水土流失影响因子、扰动土地情况、主体工程进度监测每月监测一次。临时堆土场监测每两周监测记录 1 次。水土流失情况监测安排在 3~5 月进行，每月监测一次，出现暴雨天气（ $\geq 16\text{mm/h}$ 、 $\geq 50\text{mm/24h}$ ）时加测 1 次。工程措施及防治效果每月监测 1 次，植物措施生长情况每季度监测 1 次；临时措施每月监测 1 次。对重点部位、重点监测点位等进行不定期巡查，并收集相关资料。

监测单位在监测期间，要做好监测记录和资料整编，按季度编制监测季报，并应于每季度的第一个月内向水行政主管部门报送上季度的监测季报，监测季报对项目水土流失防治情况进行评价，明确“绿黄红”三色评价结论。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告；因暴雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件要及时进行调查，一周内完成调查成果取证并上报。在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。总结报告应对项目水土流失防治情况进行评价，明确“绿黄红”三色评价结论。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目建设期水土保持估算总投资为 602.67 万元，其中主体工程已列投资 469.17 万元，方案新增投资 133.50 万元。在新增投资中工程措施 4.01 万元，临时措施 58.24 万元，独立费用 26.63 万元，基本预备费 5.33 万元，水土保持补偿费 39.2925 万元。其中 2023 年完成资金 24.74 万元，2024 年完成 577.93 万元。

水土保持工程实施后，能够控制项目责任范围内的水土流失、恢复和改善生态环境，保障施工顺利进行，保证工程运行安全，设计水平年土壤流失治理度 99.54%，土壤流失控制比 1.40，渣土防护率 98.35%，表土保护率 96.43%，林草植被恢复率 96.88%，林草覆盖率 14.85%，六项指标均达到目标值。

本方案布设的防治措施实施后，施工期的临时堆土可得到有效挡护，实施的水土保持措施将有效发挥水土保持功能，土壤侵蚀程度可大幅度降低。设计水平年预测设计水平年预测水土流失量为 200.2t，预测减少土壤流失量为 1877.0t，工程建设区经治理后平均土壤侵蚀模数预测为 $713\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

本方案的实施可减少水土流失对工程的危害，对确保本项目安全生产及促进当地经济发展有着重要的作用。此外，项目区的绿化和美化创造了良好的生态环境，项目区生

态环境能得到较好的维护。在发展地方经济、提高经济效益的同时，保护水土资源，实现工程建设经济、社会和生态效益的统一。

1.11 结论与建议

1.11.1 结论

本工程符合保护环境、促进地方经济发展的要求，符合水土保持、水土资源管理等法律法规的要求，然而主体工程选址存在一定的制约性因素，无法避让国家级、省级水土流失重点治理区，应在项目建设过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围，提高工程防护等级，补充完善主体工程防护措施，优化施工工艺，加强工程管理。工程占地、土石方平衡，施工组织、施工工艺基本合理。在此基础上，符合水土保持要求，工程建设可行。

根据主体工程报告，在分析评价主体工程总体布局、地理位置、交通条件、土石方量、扰动土地和破坏植被面积、损坏水土保持设施面积、投资等的基础上，通过对工程建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节分析，预测建设区水土流失总量、新增水土流失量及重点流失区和流失时段，在工程建设期间对其采取合理、积极的预防保护和治理措施，可使新增的水土流失得到有效控制。

1.11.2 建议

(1) 在施工过程中要坚决贯彻防治结合，以防为主的方针，落实“三同时”制度，加强施工管控，避免施工过程中随意扩大扰动面积。

(2) 优化施工组织，采用先进的施工工艺和方法，避免大雨和大风天气施工，施工组织设计中要明确水土保持的要求，深入现场调查，尽量利用现有道路，减少扰动地表范围。施工过程中应当加强对施工场所的临时防护措施，并且在施工中加强对施工单位的管理。

(3) 建设单位要及时开展项目生产建设过程中水土保持监测工作。应根据本方案中的监测要求，自行编制或委托有关机构编制水土保持监测报告，制定监测计划并实施，监测结果应定期向当地水行政主管部门报送，在水土保持设施验收时，应提交水土保持监测总结报告。

(4) 建议建设单位加强施工管理，确保各项措施的实施，减少由项目建设引起的水土流失。按照《水利部关于加强事中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）要求组织开展水土保持设施验收工作，验收材料公示后报至水行政主管部门备案。

水土保持方案特性表

项目名称		宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统			流域管理机构		黄河水利委员会	
涉及省（市、区）		甘 肃	涉及地市或个数	庆阳市	涉及县或个数		宁县	
项目规模	科研办公综合中心、员工宿舍楼、会议展示中心、菌类陈列厅、专家宿舍楼、菌菇综合精深加工及冷链库、1#全自动栽培采收车间、2#拱形棚式蘑菇专用菇房、3#全自动气侯控制栽培车间、I 阶段堆肥混料发酵隧道、II/III 阶段发酵发菌车间，生产原料预处理周转库、锅炉房、水箱间及消防水泵房，大门 4 处及二期工程建筑。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。				总投资（亿元）	12.18	土建投资（亿元）	3.40
动工时间		2023 年 12 月	完工时间	2024 年 12 月	设计水平年		2025 年	
工程占地（hm ² ）		28.07	永久占地（hm ² ）	28.07	临时占地（hm ² ）		0	
土石方量（万 m ³ ）			挖方	填方	借方		余方	
			18.20	18.20	0		0	
重点防治区名称				黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区				
地貌类型		黄河土高原沟壑区		水土保持区划		西北黄土高原区		
土壤侵蚀类型		轻度水力侵蚀为主		土壤侵蚀强度		中度蚀强		
防治责任范围面积		（hm ² ）	28.07	容许土壤流失量		（t/km ² •a）		1000
水土流失预测总量		（t）	2652.7	新增水土流失量		（t）		1618.2
水土流失防治标准执行等级				西北黄土高原区水土流失防治一级标准				
防治指标		水土流失治理度（%）		93	土壤流失控制比		0.8	
		渣土防护率（%）		93	表土保护率（%）		90	
		林草植被恢复率（%）		95	林草覆盖率（%）		14	
防治措施	工程措施			植物措施		临时措施		
工程量	表土剥离面积为 0.84 万 m ³ ；表土回覆量 0.84 万 m ³ ；生态停车场 5265.29m ² ；排水管网 4718m；雨水收集口 124 个；土地整治 4.20hm ² 。			栽植乔木及大灌木共 1446 株；栽植灌木及地被共 180593 株；混播种草 39898.9m ² 。		临时拦挡 760m；密目网苫盖 12.52hm ² ；洒水 4562m ³ ；洗车冲洗台 1 座；临时排水沟 476m；临时沉沙池 1 座。		
投资（万元）		368.51		102.17		60.74		
水土保持总投资（万元）			602.67		独立费用（万元）			26.63
监理费（万元）		5.00	监测费（万元）	6.55	补偿费（万元）		39.2925	
方案编制单位		甘肃大江河生态环境规划设计有限公司		建设单位		甘农磨力（庆阳）农业发展有限公司		
法定代表人		张鉴		法定代表人		东武		
地址		甘肃省庆阳市南大街 268 号		地址		甘肃宁县焦村镇长官村		
统一社会信用代码		91621000756556455R		统一社会信用代码		91621026MA7LL4QD68		
邮编		745000		邮编		745000		
联系人及电话		段景峰 151****7199		联系人及电话		米伟 133****919		
传真		0934-8212710		传真				

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

项目名称：宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统

建设性质与类型：建设性质为新建建设类型为建设类项目。

建设规模：本项目规划总用地面积 28.07hm²，新建工程包括科研办公综合中心 1 栋、员工宿舍楼 1 栋、会议展示中心 1 座、菌类陈列厅 1 座、专家宿舍楼 1 座、菌菇综合精深加工及冷链库 1 座、1#全自动栽培采收车间 1 座、2#拱形棚式蘑菇专用菇房 1 座、3#全自动气候控制栽培车间 1 座、I 阶段堆肥混料发酵隧道 1 个、II/III 阶段发酵发菌车间 1 座，生产原料预处理周转库 1 座、锅炉房、水箱间及消防水泵房 1 处，大门 4 处及二期工程建筑。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。

建设工期：本工程已于 2023 年 12 月开工，计划于 2024 年 12 月全部完工，总工期 13 个月。

项目投资：本项目总投资 12.18 亿元，其中土建投资 3.40 亿元，项目建设单位自筹 3.18 亿元，申请国家专项债 9.00 亿元。

2.1.1.1 项目地理位置

项目位于庆阳市宁县焦村镇，宁县位于甘肃省庆阳市东南部，座落于保存最完整的黄土高原腹地，是甘肃省东南边境县份之一。地理位置东经 107°41′~108°34′，北纬 35°15′~35°52′，东与正宁和陕西黄陵县毗邻，南与陕西咸阳市为界，西与平凉市泾川县接壤，北与西峰区和合水县相连，扼甘、陕、宁三省之要冲，是三省结合部人流、物流、信息流、资金流的窗口，具有显著的区位优势。该项目厂区用地 28.07hm²，属工业用地，东侧、南侧和北侧是农地，西北紧靠 G327 国道，西南侧邻近居民区，东西两侧地下有输油管道穿过。该地势平坦，交通便利，环境良好，符合建设要求。该项目地理位置中心坐标为：东经 107°45′10.51″，北纬 35°29′56.99″。项目区地理位置图见图 2-1，项目周边设施分布图见图 2-2，项目宗地图及界址点成果表见附件 2。



图 2-1 项目区地理位置图



图 2-2 项目区周边设施分布图

2.1.1.2 工程规模及主要技术标准

本项目本项目占地面积 28.07hm^2 ，总建筑面积 16.61hm^2 ，建构筑物总占地面积 13.69hm^2 ，绿化面积 4.17hm^2 ，建筑密度 52.32%，容积率 1.03，绿化率 14.85%，机动车停车位 200 个等。

依据主体工程功能分区，本工程由建筑物区、道路广场区、景观绿化区 3 部分组成。本工程主要特性指标见表 2-1。

表 2-1 建设项目组成与工程特性表

一、基本情况	
项目名称	宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统
建设单位	甘农蘑力（庆阳）农业发展有限公司
建设地点	甘肃省宁县焦村镇长官村

建设性质		新建									
建设规模		本项目占地面积 28.07hm ² ，总建筑面积 16.61hm ² 。同时配套完成厂区内道路、绿化和供电、供水等室外工程的建设。									
工程投资		总投资 12.18 亿元，其中土建投资 3.40 亿元									
建设工期		工程已于 2023 年 12 月开工，2024 年 12 月建成，总工期 13 个月。									
水源		本项目用水水源由当地市政给水管网提供。									
供电		由市政电网引入，为项目生产、生活设备、照明等设施提供用电。									
二、工程组成及占地情况（占地面积，hm ² ）											
序号	工程分区	占地性质			主要技术指标						
		合计	永久占地	临时占地							
1	建筑物区	13.69	13.69	0	建构筑物总占地面积 13.69hm ² ，总建筑面积 16.61hm ² 。						
2	道路广场区	10.21	10.21	0	道路广场硬化 5.89hm ² 、景观园路及厂房周边硬质铺装 3.78hm ² 、停车场 0.53hm ² 、水景 0.02hm ² 。						
3	景观绿化区	4.17	4.17	0	厂区内园林绿化 4.17hm ² ，绿化率 14.85%						
总计		28.07	28.07	0							
三、工程土石方数量（自然方，万 m ³ ）											
分区		挖方	填方	调入方		调出方		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建筑物区	13.42	11.71			1.71	（2）（3）			0	
2	道路广场区	3.53	4.04			0.31	（3）	0.82	（1）	0	
3	景观绿化区	1.25	2.45					1.20	（1） （2）	0	
合计		18.20	18.20			2.02		2.02		0	

2.1.2 项目组成和工程布局

2.1.2.1 平面布置

项目平面布置因地制宜，合理利用地形条件，布局合理、紧凑，集约用地。功能分区合理，功能区划明确，满足生产工艺流程。项目与周围市政路网相协调，场内道路组织顺捷流畅，路网布局合理，运输线路短捷，尽量减少往返运输。公用动力设施靠近负荷中心，管线短捷，有利于降低能源消耗。

项目规划坚持从现实出发，创新追求特色空间的塑造和用地布局的完整，强调节约用地，注重园区的生态和环境保护意识，充分发挥资源和区位优势，以市场为导向，以“产业集群、企业集聚、土地集约”为原则，建设一个具有城市特色、用地合理、管理科学的

现代食用菌全产业链生产区。项目规划建筑：科研办公综合中心、会议展示中心、菌类陈列厅、员工宿舍楼、专家宿舍楼、菌菇综合精深加工及冷链、1#全自动栽培采收车间、2#拱形棚式蘑菇专用菇房、3#全自动气候控制栽培车间、I 阶段堆肥混料发酵隧道、II/III 阶段发酵发菌车间、生产原料预处理周转库、消防控制室，门卫、锅炉房、高压配电室以及二期拟建的菌种培养室、菇棚等。

2.1.2.2 竖向布置

根据主体工程设计资料，本项目结合周围城市道路标高和场地现状地形进行场地竖向设计，使场地既满足生产、交通、景观、消防等要求，同时尽量减少土方工程，达到内部土方量平衡。拟建场地平坦，最大相对高差为4m。

2.1.2.3 供排水设计

1、供水设计

水源由农村安全饮用水管网供给，项目区域内设置生活给水管网、生产给水管网、消火栓管网、自动喷淋管网、消防水池补水管各一套。室外消火栓管道环状布置（由消防水泵加压供给），生活生产用水管道枝状布置。消防用水（含室内、外用水量）均储存拟建的消防水池内，其有效容积约为 1300m³。

2、排水设计

排水系统采用雨水、生活污水、生产废水分流制。污水量按用水量的 90%计算室外生活污水，污水集中收集后经化粪池处理后排入西侧市政污水管内。屋面雨水采用重力流方式有组织排放，屋面暴雨重现期采用 10 年，园区暴雨重现期采用 2 年，在主道路间隔 25-40 米设置雨水口收集雨水排至雨水管网系统。雨水管道沿主道路敷设。同时每隔 40m 左右设一检查井，以便检查维修。区域内的生产废水及雨水收集后排至区域内循环水池，经处理后循环使用。

废污水系统室外管材采用双壁波纹管，承插接口。污水检查井采用砖砌检查井或钢筋混凝土检查井。雨水系统室外管材采用钢筋混凝土管，承插式橡胶圈接口。

2.1.2.4 项目组成及布局

1、建筑物区

建构物总占地面积 13.69hm²，总建筑面积 16.61hm²，包括科研办公综合中心、会议展示中心、菌类陈列厅、员工宿舍楼、专家宿舍楼、菌菇综合精深加工及冷链、1#全自动栽培采收车间、2#拱形棚式蘑菇专用菇房、3#全自动气候控制栽培车间、I 阶段堆肥混料发酵隧道、II/III 阶段发酵发菌车间、生产原料预处理周转库、消防控制室，门卫、

锅炉房、高压配电室以及二期拟建的菌种培养室、菇棚等。详细情况如下：

科研办公综合中心为地上二层建筑，高度为 13.35m，总建筑面积为 4342.70m²，占地面积为 1935.68m²；结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

会议展示中心为地上一层建筑，高度为 6.75m，总建筑面积为 766.9m²，占地面积为 766.9m²；结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

菌类陈列厅为地上一层建筑，高度为 5.7m，总建筑面积为 651.72m²，占地面积为 651.72m²；结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

员工宿舍楼为地上二层建筑，高度为 8.0m，总建筑面积为 3304.32m²，占地面积为 1621.63m²；结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

专家宿舍楼为地上三层建筑，高度为 12.5m，总建筑面积为 1543.29m²，占地面积为 522.93m²；结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

菌菇综合精深加工及冷链为地上一层建筑，高度为 10.7m，总建筑面积为 17424.96 m²，占地面积为 17184.96m²；结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为丙类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

1#全自动栽培采收车间为地上一层建筑，高度为 13.5m，总建筑面积为 13339.56m²，占地面积为 13339.56m²；结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

2#拱形棚式蘑菇专用菇房为地上一层建筑，高度为 6.05m，总建筑面积为 13606.51m²，占地面积为 13606.51m²；结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

3#全自动气候控制栽培车间为地上一层建筑，高度为 9.5m，总建筑面积为 13836.68m²，占地面积为 13836.68m²，结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

I 阶段堆肥混料发酵隧道为地上一层建筑，高度为 14.5m，总建筑面积为 29804.46m²，占地面积为 22020.84m²，结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建

筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

II/III 阶段发酵发菌车间为地上一层建筑，高度为 10.9m，总建筑面积为 31457.77m²，占地面积为 20005.89m²，结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

生产原料预处理周转库为地上一层单层两跨仓储建筑，总跨度 45m，总长 175m，建筑高度为 13.0m，总建筑面积为 6779.53m²，占地面积为 6779.53m²，结构形式为门式刚架结构，储存物品的火灾危险性类别为丙类 2 项，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

锅炉房、水箱间及消防水泵房为地上三层建筑，占地面积 211.12m²，地上总建筑面积为 633.26m²，地下建筑面积 934.25m²，结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级地上为二级地下为一级，抗震设防烈度为 6 度。

门卫、消防控制室及其他设备用房为地上一层建筑，地上总建筑面积为 240.26m²，结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

高压配电室为地上一层建筑，地上总建筑面积为 124.64m²，结构形式为钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

二期拟建菌种培养室为地上三层建筑，高度为 13.1m，总建筑面积为 4936.8m²，占地面积为 1672.46m²，结构形式为钢筋混凝土框架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

二期拟建建筑(待输油管线拆移后)建设为拟地上一层建筑，高度为 9.5m，总建筑面积为 22386.00m²，占地面积为 22386.00m²，结构形式为门式刚架结构，生产的火灾危险性类别为戊类，建筑物耐火等级为二级，抗震设防烈度为 6 度。

表 2-2 建筑物区建构物一览表

序号	建构物名称	占地面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	建筑层数	建筑高度(m)	生产类别
1	科研办公综合中心	1935.68	4342.70	/	2	13.35	非生产性用房
2	员工宿舍楼	1621.63	3304.32	/	2	8.0	非生产性用房
3	会议展示中心	766.9	766.9	/	1	6.75	非生产性用房
4	菌类陈列厅	651.72	651.72	/	1	6.75	非生产性用房
5	专家宿舍楼	522.93	1543.29	/	3	12.5	非生产性用房
6	菌菇综合精深加工及冷链	17184.96	17424.96	/	1	10.7	生产性用房

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	建筑层数	建筑高度(m)	生产类别
7	1#全自动栽培采收车间	13339.56	13339.56	/	1	13.5	生产性用房
8	2#拱形棚式蘑菇专用菇房	13606.51	13606.51	/	1	6.05	生产性用房
9	3#全自动气候控制栽培车间	13836.68	13836.68	/	1	9.5	生产性用房
10	I 阶段堆肥混料发酵隧道	22020.84	29804.46	/	1	14.5	生产性用房
11	II/III 阶段发酵发菌车间	20005.89	31457.77	/	1	10.9	生产性用房
12	生产原料预处理周转库	6779.53	6779.53	/	1	13.0	生产性用房
13	锅炉房、水箱间及消防水泵房	211.12	633.26	934.25	3	17.9	生产性用房
14	正大门	161.3	161.3	/	1	6.8	非生产性用房
15	西大门	27.3	27.3	/	1	3.6	非生产性用房
16	东大门	25.83	25.83	/	1	3.0	非生产性用房
17	南大门	25.83	25.83	/	1	3.0	非生产性用房
18	高压配电室	124.64	124.64	/	1	6.0	生产性用房
19	二期拟建菌种培养室	1672.46	4936.8	/	3	13.1	生产性用房
20	二期拟建建筑	22386.00	22386.00	/	1	9.5	生产性用房
合计		136907.31	165179.36	934.25			

2、道路广场区

道路广场区总占地面积 10.21hm²，道路广场硬化占地面积 5.89hm²，景观园路及厂房周边硬质占地面积 3.78hm²，停车场占地面积 0.53hm²，水景占地面积 0.02hm²。

根据园区用地与周边道路关系，沿园区西侧临 327 国道设置两个出入口，与园区道路连接形成园区内道路骨架。在满足生产的同时，做到物流顺畅有序。生产加工配送区、生产原料发酵区、物流仓储配送区四周均设有环形道路，路面通行宽度均大于 7 米，货运车辆由东侧入口驶入，沿原料预处理周转库西北侧出入口驶出。生产辅助区路面宽度均大于 4 米，人行、车行由西南侧、西北侧出入口进出，满足生产通行要求。园区道路采用混凝土路面。园区共设计机动车停车位 200 个，其中含 119 个小车车位，6 个客车车位，75 个货车车位，客车车位主要布置在生产原料预处理周转库侧，货车车位主要布置在厂房附近；小车停车位 114 个，主要布置在生产辅助区；厂区围绕主体建筑设置运输

和消防共用的环形道路，道路宽 12.0m、8.0m、6.0m、4.0m，均满足消防的有关要求。人流、物流路线明确清晰，不存在人、物流交叉混杂的现象，满足人物流交通运输和消防扑救的要求。

3、景观绿化区

本着以人为本、功能优先的原则并结合人的视觉观赏效果进行绿化设计。场地内的道路沿线均应布置道路绿化，建筑周边的空地也要进行绿化。绿化树木除了满足项目的要求外，还不应妨碍行车安全，行道树主干高度应在 2.5m 以上，与建筑、地下管线间距保持 1.5m 至 2m 以上，离高压线距离 5m 以上。绿化景观设计在满足园区生产、生活、交通功能的前提下，强调人与环境和谐共存的自然理念，开放交融的绿地设计，体现人文关怀、展示企业的文化内涵，柔化建筑物的僵硬线条。沿边界围墙种植适应当地气候的树种，美化园区形象所有的行道树都不应影响建筑的采光。绿化植被选择耐贫瘠、抗性强、管理方便的乡土树种，结合种植速生树种，保证种植成活率和环境美化。

依据甘肃人民政府办公厅《关于印发甘肃省工业项目土地使用标准等 3 个用地标准的通知》（甘政办发〔2022〕80 号、2022 年 6 月 24 日），要求工业企业内部一般不得安排绿化，但因生产工艺需要安排一定比例绿地的，绿化率不得超过 15%。因此本项目厂区绿化面积 4.17hm²，绿地率 14.85%。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）施工布置

项目施工过程中，施工组织应遵循就地取材、节约用地、有利生产、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，严格控制各个施工环节，合理且最低限度地配置施工现场，尽量减少因施工组织不当引起的停工、窝工和待料，合理地减少临时设施，优先安排主体工程以保证工期和施工质量。

本项目施工时序为：施工场地—施工道路—地基清表—地基处理—场地土石方挖填平整及碾压—道面工程及房建工程—设备安装调试。实际建设时严格按照主体工程施工的组织实施。

（2）施工交通

项目区内交通运输条件便利，由高速、省道、县道、乡村道路以及园区专用道路形成了较完善的交通路网，便于施工运输与未来营运管理。为减少工程占地，施工全部利用现有道路，施工进场道路为项目区沿线既有道路，不需专门修建施工道路。

对内交通：场内布设施工便道方便场内材料运输。

（3）施工供水、供电及通讯

本项目用水水源由市政给水管网提供，水量满足本项目需求。

由市政电网引入园区，为项目生产、生活设备、照明等设施，完全能够满足施工和生活用电，电力供应充足。

项目区目前通信全覆盖，移动、电信和联通等通讯网络交织，满足工程需要。

（4）建筑材料

项目区施工场地交通便利，施工所需设备及建筑材料进场比较方便，施工条件较好，给项目的顺利实施创造了有利条件。施工所需的建筑材料可从当地建材市场均可购得。工程建设所需的水泥、砂石料、块石料均采取就近购买的方式，当地市场、料场的数量和质量均满足施工要求。所购买砂石料的水土流失防治责任合同中明确由卖方承担。

2.2.2 施工工艺

施工放线须由具有资质的测量单位按照设计部门提供的资料进行施工放线。放线结束后，需得到设计代表和监理工程师认证后，方可进行开挖工程。建筑物施工按照施工规程规范要求施工。

1、场地平整

场地平整充分考虑场地标高，综合进行土石方平衡调配。土石方开挖以机械施工为主，人工施工为辅，回填采用机械和人工相结合的施工方法。土方由挖掘机挖土，自卸汽车运土，推土机铺土、推平，分层回填，振动碾压机碾压，边缘压实不到的部分，辅以人工和电动冲击夯夯实。为减少水土流失的发生，应尽量做到随挖、随运、随填，严格控制好松土堆置时间。地平面设1%排水坡度。

2、建筑物基础施工

基础土石方开挖采用推土机或反铲机，开挖边坡按1:1控制，基坑深井降水后，一次开挖到位，为减少土料含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留30cm保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往附近的堆置区堆放，用于土方回填。混凝土由混凝土拌和站供料，用自卸汽车运至浇筑点转卧罐，在建筑物建筑场地中心位置设一简易塔机进行垂直运输，在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面。

由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。施工产生的土石方量尽可能自身回填利用，余方运至场区边角用于场平填料，以达到场

内平衡。

3、管线施工

排水管网的管线敷设采用管沟与直埋相结合，给水、中水、自喷供热、消防、供电、通信主干管采用综合管沟敷设，支管、接户管采用直埋或管沟敷设。污水、雨水、照明、供气管线均采用直埋敷设。

直埋敷设的供电管线、照明管线、通信管线一般埋深1.0m，中水管线一般覆土厚度1.2m，给水管线一般覆土厚度1.5m。

管线的埋设采用机械开挖为主，人工开挖为辅，地下铺设，机械回填。

4、施工生产生活区

主要为施工生产设施、设备堆放场地、施工办公、施工人员入住临时生活设施建设等，主要施工作业包括场地平整、夯实及临时板房搭建等。

2.3 工程占地

项目总占地面积 28.07hm²，全部为永久占地，根据主体设计资料和现场勘测，其中建筑物区 13.69hm²、道路广场区 10.21hm²、仓储景观绿化区 4.17hm²，施工生产生活区在征占地红线内，不再新增临时用地。工程占地情况详见表 2-3。

表 2-3 工程占地情况表 单位：hm²

行政区划	工程项目	占地性质		合计	备注 (用地类型)
		永久占地	临时占地		
甘肃宁县	建筑物区	13.69	0	13.69	工业用地
	道路广场区	10.21	0	10.21	工业用地
	景观绿化区	4.17	0	4.17	工业用地
	合计	28.07	0	28.07	

注：①本项目占地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）统计；

②占地类型统计为原地貌地形。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及回填情况

项目区地处黄土残塬沟壑地貌，土壤主要为黄绵土，占地类型主要为农地，经现场调查建设单位对2.80hm²的农地进行了表土剥离措施。

根据占地类型土壤层分布特性，表土剥离厚度为 30cm。本工程剥离表土面积为 2.80 hm²，剥离表土量 0.84 万 m³。剥离表土堆放在施工场地的空地，施工结束后回覆于绿化用地。

项目区表土剥离及回覆利用情况见表 2-4。

表 2-4 表土剥离及回覆利用情况表

序号	项目组成	占地面积 (hm^2)	表土剥离			回覆利用		
			面积 (hm^2)	厚度 (m)	土方 (万 m^3)	面积 (hm^2)	厚度 (m)	土方 (万 m^3)
1	建筑物区	13.69	1.36	0.3	0.41	/	/	/
2	道路广场区	10.21	1.02	0.3	0.31	/	/	/
3	景观绿化区	4.17	0.42	0.3	0.12	4.17	0.2	0.84
合计		28.07	2.80	0.3	0.84	4.17	0.2	0.84

2.4.2 土石方平衡情况

根据主体工程设计资料分析,并结合项目组成情况,对主要工程土方进行计算,本项目建设过程中挖方总量为18.20万 m^3 ,填方量18.20万 m^3 ,无借方,本项目挖填平衡不产生弃方。详见土石方平衡表2-8。

(1) 建筑物区

现根据主体工程设计和现场调查,主要包括沟建筑物地基开挖及回填等工程的土石方开挖回填量。经计算,本区挖方共计13.42万 m^3 ,填方共计11.71万 m^3 ,调出方1.71万 m^3 ,用于道路广场区的场地回填和景观绿化区的绿化用土。

本区域建筑基础挖深4.0m—0.5m,开挖量约为13.42万 m^3 ,基础回填3.5m—0.5m,回填量为11.71万 m^3 (压实系数0.85)。

(2) 道路广场区

现根据主体工程设计和现场调查,主要包括管沟开挖回填、场地平整等工程的土石方开挖回填量。经计算,本区挖方共计3.53万 m^3 ,填方共计4.04万 m^3 ,调入方0.82万 m^3 ,来源于建筑物区,调出方0.31万 m^3 ,用于景观绿化区的绿化用土。

本区域场地平整挖深0.3m,开挖量约为3.06万 m^3 ,回填深0.3m,回填量为3.6万 m^3 (压实系数0.85)。开挖管线长度4718m,挖深1.0m,开挖量约为0.47万 m^3 ,回填深0.8m,回填量为0.44万 m^3 (压实系数0.85)。

(3) 景观绿化区

现根据主体工程设计和现场调查,主要包括场地平整等工程的土石方开挖回填量。经计算,本区挖方共计1.25万 m^3 ,填方共计2.45万 m^3 ,调入方1.20万 m^3 ,来源于建筑物区和道路广场区。

本区域场地平整挖深0.3m,开挖量约为1.25万 m^3 ,回填深0.5m,回填量为2.45万

m³（压实系数 0.85）。

表 2-5 项目土石方平衡表 单位：万 m³

防治分区	挖方	填方	借方		调出方		调入方		弃（余）方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建筑物区（1）	13.42	11.71			1.71	（2）（3）			0	/
道路广场区（2）	3.53	4.04			0.31	（3）	0.82	（1）	0	
景观绿化区（3）	1.25	2.45					1.20	（1）（2）	0	
合 计	18.20	18.20			2.02		2.02		0	

注：①表中数字均为自然方；②各行按“挖方+调入方+外借方=填方+调出方+余(弃)方”进行校核；③余(弃)方=挖方+外借方+调入方-填方-调出方。

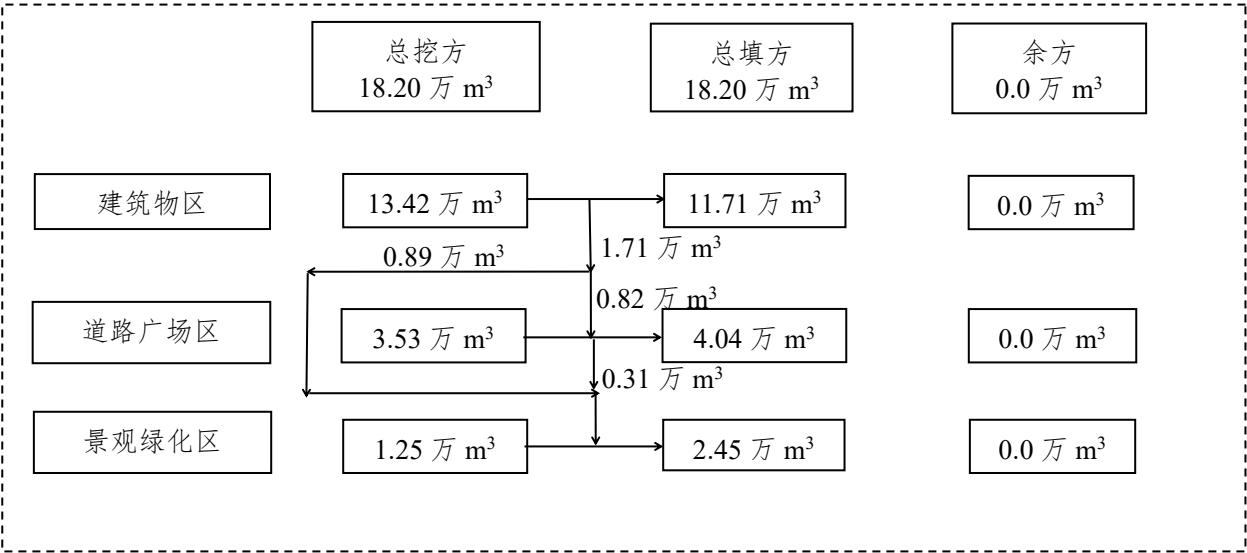


图 2-3 土石方平衡流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。因此，本水土保持方案中不再考虑拆迁安置有关问题。

2.6 施工进度

本工程已于 2023 年 12 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工，总工期 13 个月。

施工工序为：施工准备（临建、附属设施、材料准备）、建安工程（施工定线、基础挖填、建筑工程等）、场地平整、绿化、临建拆除、竣工验收等收尾工作。施工进度详见表 2-6。

表 2-6 施工进度表

序号	建设内容	工序	2023 年	2024 年			
			12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
1	施工准备	临建					
		附属设施					
		材料准备					
2	建安工程	施工定线					
		基础开挖					
		建筑工程					
		场地平整					
3	绿化工程	草坪种植					
4	收尾工作	临建拆除					
		竣工验收					

说明：主体工程进度

2.7 自然概况

2.7.1 地质

(1) 地质构造

本区大地构造单元上位于陕甘宁盆地南侧，属祁连山～吕梁山～贺兰山“山”字型构造体系东部的伊陕盾地。第四纪以来构造活动较弱，以区域性上升为主，基底地层产状平缓，主要受北东东、北东、南北、东西向构造的控制，形成一系列微倾斜向斜及背斜构造。

本区新构造运动总体较弱，以振荡性上升运动为主，晚近期、特别是第四纪以来，本区总体处于抬升阶段，流水的侵蚀作用加剧，沟谷深切、残塬缩小，并形成有基座阶地，各阶地间高差也相差较大。这些均是区域性升降运动的体现。

本项目用地位于庆阳市宁县和盛工业集中区，属黄土高原沟壑区。此区域抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.065g，设计特征周期 0.65s。场地属于自重湿陷性黄土场地，湿陷等级为 II 级，湿陷程度中等，湿陷性土层最大下限深度为 12.1 米。

经查该区域内无活动性构造分布，对拟建场地无影响。

(2) 地层岩性

根据本项目《岩土工程勘察报告》结论，场区地层除表层为耕土外，其下地层为风积形成的②马兰黄土、③古土壤 1、④离石黄土 1、⑤古土壤 2、⑥离石黄土 2、⑦午城黄土。现将各地基土层由上而下描述如下：

①耕土 (Q_4^{ml})：即工程地质剖面图中的第①层；遍布整个场地，颜色以褐黄色为主，稍湿，稍密。主要成分为耕土，土质不均，局部有素填土并含较多植物根茎。厚度变化不大，层厚在 0.40~0.50 米之间。

②马兰黄土 (Q_3^{col})：即工程地质剖面图中的第②层；分布于整个场地中。黄褐色，稍湿~湿，稍密~中密，土质不均匀，水平层理，具有大孔隙发育，局部含钙质结核，含有植物根系等有机物。层厚在 10.00~10.50m 之间，平均厚度为 10.26m，层厚较均匀。层顶埋深 0.40~0.50 米，层顶高程介于 1271.10~1272.90m 之间。

③古土壤 1 (Q_3^{col})：即工程地质剖面图中的第③层；分布于整个场地中。黄褐色，稍湿~湿，土质较均匀，干强度较高，稍有光泽，韧性中等，无摇振反应，局部含钙质结核（姜石），可见白色菌丝状钙质网纹。厚度为 2.60~3.10m，平均厚度为 2.77m。层厚较均匀。层顶埋深 10.50~10.90m，层顶高程介于 1260.80~1262.50m 之间。

④离石黄土 1 (Q_2^{col}) 即工程地质剖面图中的第④层；褐黄色~棕红色，呈可塑~坚硬状态，土质较均匀，干强度较低，光泽及韧性差，无摇振反应，岩芯断面可见少量小于 1mm 孔隙，粉粒含量较高，含钙质结核（姜石）和蜗牛化石。厚度为 12.30~13.20m，平均厚度为 12.94m。层厚均匀。层顶埋深 13.50~13.80m，层顶高程介于 1258.10~1259.80m 之间。

⑤古土壤 2 (Q_2^{col})：即工程地质剖面图中的第⑤层；分布于整个场地中。深褐色，呈硬塑~坚硬状态，土质较均匀，水平层理，具大孔隙，软体动物介壳及条纹，白色钙质粉末、菌丝，大孔结构，针孔发育，切面稍有光泽；厚度为 4.50~5.60m，平均厚度为 4.97m。层厚较均匀。层顶埋深 25.80~26.70m，层顶高程介于 1245.10~1246.10m 之间。

⑥离石黄土 2 (Q_2^{col})：即工程地质剖面图中的第⑥层；分布于整个场地中。褐黄色~棕红色，稍湿~湿，硬塑~坚硬状，土质较均匀，具有水平层理，针状孔隙发育，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，切面有光泽，该层在不同深度内含钙质结核。厚度为 20.80m，层厚均匀。层顶埋深 31.20~31.60m，层顶高程介于 1240.10~1241.10m 之间。

⑦午城黄土 (Q_1^{col})：即工程地质剖面图中的第⑦层；分布于整个场地中。该层最大揭露厚度为 8.70m，棕红色，呈硬塑~坚硬状态，土质较均匀，风积形成，干强度较低，韧性差，切面有光泽，无摇振反应，含钙质结核（姜石）和蜗牛化石。富含铁锰质斑点。

层顶埋深 52.30m，层顶高程介于 1219.70~1220.10m 之间。

勘察结果表明，场地内及其附近无滑坡、泥石流及其它不良地质作用。

2.7.2 地形地貌

宁县地处关山—六盘山褶皱带移动的鄂尔多斯地台东南部。县域境内基本地貌为：东部梁峁沟壑交错，中西部多川台河谷与高原沟壑相间，地形为东北高，西南低，东西长、南北窄，海拔在 860m—1760m 之间，相对高差 900m。

本项目建设区地处庆宁县和盛镇工业集中园区，属西北黄土高原区的黄土高原沟壑区地貌类型，拟建场地位于塬面，地面开阔，地势平坦。

2.7.3 气象

宁县地处大陆内部，属北温带大陆性季风气候，四季分明，光照充足。年平均气温 8.7℃，历年极端最高气温 36.5℃，历年极端最低气温 -25.4℃，历年最热月（7 月）平均温度为 22℃，最冷月（元月）平均气温为 -5.8℃。多年平均降水量 565.9mm，春季半干旱，降雨多集中在 7、8、9 三个月，降水年际变化差别明显，变率大。冬季干旱，雨雪稀少，夏秋多雨，降水集中。年蒸发量平均为 1442.6mm，历年平均相对湿度为 67%。年平均日照时数为 2369.1 小时，年太阳辐射总量平均为 127.3 千卡/平方厘米。主导风向为南东风，次为北西风。冻土深度一般在 80cm 以下，最大冻土深度为 86cm，历年最大积雪深度为 21cm，历年最大无霜期为 219 天，最短无霜期为 126 天，多年平均无霜期为 168.2 天。

2.7.4 水文

（1）地表水系

项目区属黄河水系马莲河流域。宁县境内主要河流有马莲河及其支流城北河和九龙河。拟建场地开阔、平坦，周边无地表流水。

（2）地下水

根据本项目《岩土工程勘察报告》，地基土中①耕土层、②马兰黄土层、③古土壤 1 层、④离石黄土 1 层、⑤古土壤 2 层、⑥离石黄土 2 层、⑦午城黄土层均为弱透水层。在勘察深度内未发现地下水，拟建场地周边也无地表水径流。

故拟建场地可不考虑地表水和地下水对本工程的影响。

2.7.5 土壤

宁县土壤是在黄土母质和次生黄土母质上发育形成的，土壤主要有 4 个土类：

①黑垆土：主要农业土壤，主要分布在塬面，土层厚约 250cm，其上松下粘，耕性

良好，适耕期长，易渗水保墒。有机质含量一般在 0.8—1.2%，全氮含量 0.07—0.09%，钾的含量比较丰富，呈石灰性反应，PH 值在 7.5—8.5 之间，保水保肥性能良好，是比较好的农业土壤。②黄绵土：主要分布在梁峁及坡地上，是在长期耕作条件下形成的一种幼年土壤，其节理性较差，剖面发育不完全，但砂粘适中，土质疏松，耕性良好，有机质含量在 0.8%左右，全氮含量在 0.066%左右，其肥力的高低与水土流失的强度成正相关，在地形比较平缓；植被较好和拦泥、蓄水比较高的地块，成土作用增强，土壤结构得到改善，肥力不断提高；在坡度较陡，植被较差，侵蚀较强的地块，成土作用弱、耕性较差、肥力降低。

③红粘土：主要分布在主沟道中下游及支沟下游沟床两侧的坡脚处，坡度较陡，一般大于 35°，呈泻溜侵蚀，其土质粘重，土体坚实，块状结构，通透性差，肥力低下。

④淤积土：主要分布在沟谷、沟台地、沟坝地上。大部分肥力较高，水分条件好，是质量较好的土壤之一，适宜造林种草。

2.7.6 植被

宁县属暖温带森林草原植被类型。天然草原植被以铁杆蒿群落和白羊草加本氏针茅群落为主。人工栽培的乔木树种主要有刺槐、侧柏、油松、杨树、柳树等；灌木树种主要有沙棘、紫穗槐、狼牙刺等；果树和经济树种林主要有苹果、杏、梨、葡萄、枣树等。人工牧草以紫花苜蓿为主，天然草以冰草、白羊草、马牙草、艾蒿、稗草、穿叶眼子菜等天然草群落为主。全县经过多年的水土保持综合治理，现已形成以刺槐、侧柏、油松、山杏、沙棘等为主的人工植物群落。林草覆盖率为 30.52%。

2.7.7 水土保持敏感区

根据《全国水土保持区划（试行）（办水保〔2012〕512 号）》，宁县属西北黄土高原区（一级区）的晋陕甘高原沟壑区（二级区）。依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》、《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区。

项目区不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园以及重要湿地等，也不涉及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、国家确定的水土保持长期定位观测站。

3 主体工程水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

工程属于点型建设类项目，涉及甘肃省庆阳市宁县。项目区地貌单元主要以黄土高原沟壑区塬面为主。根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区宁县属西北黄土高原区的晋陕甘高原沟壑区。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国黄河保护法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对主体工程选址（线）的水土保持制约性因素进行了分析与评价，对照评价结果见表 3-1、表 3-2、表 3-3。

表 3-1 项目执行《中华人民共和国水土保持法》有关条款情况表

条款	要求内容	项目情况	评价
第十七条	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。	主体工程选址不在上述敏感区域，不属取土、挖砂、采石活动。	符合要求
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、地衣等。	工程选址无法避让水土流失严重、生态脆弱的地区，方案要求工程建设严格控制扰动地表，提高工程防护标准，加强工程管理。	基本符合要求
第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，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。	工程选址无法避让国家级、省级重点治理区。方案采用一级防治标准，水土流失控制比可降低不降低，优化施工工艺，尽可能降低或者减少对地表和植被的影响。	基本符合要求
第二十七条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	本方案建议建设单位在建设过程中，将批复的本项目水土保持方案中的水土保持措施纳入主体工程设计中，并落实“三同时”制度。	符合要求
第二十八条	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。	本项目挖方全部回填利用，没有弃方。	符合要求

条款	要求内容	项目情况	评价
第三十八条	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,应当及时在取土场、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。	项目区对占用部分农地进行了表土剥离,施工期集中堆放,并采取防护措施,施工结束后用于绿化覆土。	符合要求

表 3-2 项目执行《中华人民共和国黄河保护法》有关条款情况表

条款	要求内容	项目情况	评价
第二十四条	黄河流域工业、农业、畜牧业、林草业、能源、交通运输、旅游、自然资源开发等专项规划和开发区、新区规划等,涉及水资源开发利用的,应当进行规划水资源论证。未经论证或者经论证不符合水资源强制性约束控制指标的,规划审批机关不得批准该规划。	不涉及。	符合要求
第二十五条	禁止违反国家有关规定、未经国务院批准,占用永久基本农田。禁止擅自占用耕地进行非农业建设,严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。	本项目未占用永久基本农田及耕地。不存在占用永久基本农田或擅自占用耕地进行非农业建设。	基本符合要求
第二十六条	禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属化工项目也不在黄河干支流岸线管控范围内。	符合要求
第三十四条	禁止损坏、擅自占用淤地坝。	项目未损坏、擅自占用淤地坝。	符合要求
第三十五条	禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的,应当进行科学论证,并依法办理审批手续。生产建设单位应当依法编制并严格执行经批准的水土保持方案。从事生产建设活动造成水土流失的,应当按照国家规定的水土流失防治相关标准进行治理。	建设单位已委托编制水土保持方案,施工过程中严格按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施。项目建设过程按西北黄土高原一级标准进行水土流失治理。	符合要求
第六十七条	禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止违法利用、占用河道、湖泊水域和岸线	项目地处黄土丘陵沟壑区的塬面,未在河道及管理范围内建设建筑物及构筑物。	符合要求

表 3-3 工程建设与 GB50433-2018 的符合性分析表

序号	项目	制约性规定	本项目执行情况	分析
一	工程 选址	1、选址（选线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	工程区涉及省级水土流失重点治理区，本项目选址无法避让，采取提高防治标准、提高水土保持措施的工程级别和设计标准、优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围等措施，控制可能造成的水土流失。	工程选址、选线基本满足约束性规定要求。
		2、选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目所征用的土地不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。	
		3、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。	项目不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	
二	取料 场选 址	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本工程无土料场，不涉及该情况。	满足约束性规定。
三	弃渣 场选 址	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃渣场。	本工程不产生弃方，不设置弃渣场。	满足约束性规定。

（1）通过以上对照分析可知，工程建设区不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程项目，不涉及防洪安全、水资源安全等项目。但主体工程选址、选线无法避让水土流失重点治理区，因此，主体设计中提出严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等要求及施工过程中采取拦挡和苫盖等临时措施，同时方案确定执行西北黄土高原区一级防治标准，水土流失控制比不降低，尽量减少工程建设造成的新增水土流失。

（2）工程建设无法避让重点治理区。因此，主体设计中提出了通过优化施工工艺，尽量减少地表植被损坏范围，同时设计了施工过程中的临时防护措施。

（3）工程建设不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，但属于易引起严重水土流失和生态恶化的地区。因此，主体设计中提出了通过优化施工工艺，尽量减少地表植被损坏范围，在水土保持防治方案中提出提高防治标准，在施工中补充洒水降尘、临时堆土苫盖等临时措施；施工结束后，对施工扰动区土地整治、景观绿化等措施，形成完善的水土保持防治体系。

（4）工程建设不涉及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、没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。符合标准中相关制约性要求。

(5) 项目所征用的土地不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。符合标准中相关制约性要求。

综上所述，本项目主体工程符合《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国黄河保护法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，工程建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于宁县焦村镇，无法避让重点治理区。主体工程在施工期内加强各区域的临时防护措施；施工生产生活区布设在项目区征占地红线内，不再新增临时占地；项目区域交通便利，利用既有道路，不需修建施工道路；主体工程砂石、混凝土等用料全部外购，不设置取土（料）场；工程建设过程中，挖填平衡，不产生弃土，不设置弃土场。

本工程主体布局及施工布置不涉及自然保护区及生态保护红线等相关水土保持敏感区。在工程布局方面，主体工程考虑了以下几个方面：一是工程尽可能减少占用周边耕地和植被，减少破坏；二是开挖土方用于地基和场地回填，减少弃方；三是施工结束后及时平整场地和进行绿化工程；四是施工生产和生活场地以及临时暂存土料尽量布置在永久征地范围内，减少临时占地。

从水土保持角度分析，本项目建设方案与布局合理、可行，基本符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地分析与评价

项目总占地面积 28.07hm²，全部为永久占地，项目占地类型为工业用地。

(1) 工程占地面积分析

从水土保持角度分析，在工程占地面积方面，全部为永久征用土地，其用地范围位于征地红线范围内，并未突破土地征收指标；本项目不产生弃方，不设置弃渣场。因此占地总体来说，在工程占地面积方面，本工程本着节约土地的目的，充分利用已有征地，减少工程新征临时土地面积，工程根据实际需要确定相应区域的用地范围，符合水土保持要求。

根据以上分析，本项目主体工程占地较好地节约了土地，建设用地符合水土保持、生态保护的要求。从水土保持角度分析，工程占地符合有关要求。

(2) 工程占地性质分析

从水土保持角度分析，在工程占地性质方面，本工程新征永久占地28.07hm²，在工程施工期间应采取相应的临时防护措施和绿化措施，改善工程区域的生态环境系统，防止

水土流失。施工生产生活区布设在永久占地范围内，不再新增临时占地。

总体来说，本工程占地性质上面符合水土保持要求。

（3）工程占地类型分析

从水土保持角度分析，在工程占地类型方面，工程占地类型为工业用地，占工程总征地面积的100%。工程占地类型符合水土保持要求。

总体来说，本工程征地在占地性质、占地面积和占地类型方面符合水土保持要求，主体工程施工中应进一步优化工程布置，施工布置在利用主体工程用地的同时，要尽量紧凑布置，合理安排施工时序，避开风季和雨季，减少人为扰动造成的水土流失。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目在工程建设中，土石方开挖以建筑物地基开挖为主，土石方回填以建筑物地基回填、场地平整等为主，工程内部移挖作填，开挖方量全部回填利用，由于不产生弃方量，因此本项目无设置弃渣场的需要。

从工程土石方总体平衡来看，不需另设取土场、弃土场。从水土保持的角度分析，工程挖方得到了充分利用，工程土石方流向明确，减少了取弃土场占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于防治水土流失，符合水土保持的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工进度安排分析评价

根据主体及实际的施工进度安排，工程开工后首先进行施工准备工作，然后进入施工阶段，这一段时间会扰动地表，产生裸露面，造成一定量的水土流失，整个施工过程经过雨季，施工单位应加强临时防护措施的布设，以降低水土流失量。

（2）施工工艺分析评价

主体工程施工时场地平整以机械为主，人工配合机械对零星场地进行平整。需要回填的土方暂时堆放在空地，作为基坑回填和场地平整用土。回填采用机械和人工相结合的方法。从水土保持角度分析，开挖土方用于回填和平整，总体符合水土保持的要求。

综上所述，施工方法、施工工艺及施工时序尽量减少了对地面的扰动及扰动时间，主体工程设计施工工艺从水土保持角度分析，基本满足要求。

3.2.7 主体工程设计的水土保持工程分析与评价

表土剥离：项目区地处黄土残塬沟壑地貌，土壤主要为黄绵土，占地类型主要为农地，经现场调查建设单位对 2.80hm² 的农地进行了剥离剥离表土措施。根据占地类型土壤层分布特性，表土剥离厚度为 30cm。本工程剥离表土面积为 2.80hm²，剥离表土量 0.84 万 m³。从水土保持角度评价：表土剥离有效的保护了表土资源，为后期植被恢复提供了重要土源，符合水土保持要求。纳入本方案水土保持措施防治体系后，能够满足水土流失防治要求，本方案不再进行补充。

表土回覆：剥离表土堆放在施工场地的空地，施工结束后回覆于绿化用地。表土回覆面积为 4.17hm²，厚度 20cm，合计回覆表土 0.84 万 m³。从水土保持角度评价：表土回覆是对表土资源的积极利用，符合水土保持要求。纳入本方案水土保持措施防治体系后，能够满足水土流失防治要求，本方案不再进行补充。

生态停车场：依据主体设计资料，本区人行道路和生态停车位采用透水砖铺设，铺设透水砖面积为 5265.29m²。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程水土保持措施界定原则规定：生态边坡防护措施均具有一定的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

雨水排放工程：厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、道路、广场等产生的雨水径流排出，沿区内道路布设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 4178m、雨水收集口 84 个。通过雨水管网、雨水收集口，可以有效的收集地表径流水，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目建设区排水的畅通，可以避免因雨水造成新的水土流失，具有很好的水土保持作用和防治效果，应界定为水土保持措施。

车辆冲洗台：施工现场的出入口设置车辆冲洗台 1 处，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求，保证运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程水土保持措施界定原则规定：车辆冲洗台均具有一定的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

景观绿化：主体设计施工完成后对项目区裸露地表实施植被绿化，从水土保持角度评价，主体设计的绿化措施不仅可以美化环境，同时能够有效抑制项目建设带来的水土流失，符合水土保持要求。纳入本方案水土保持措施防治体系后，能够满足水土流失防治要求，本方案不再进行补充。

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

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持工程界定要符合以下原则：

（1）主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的防护工程，界定为水土保持工程，计入水土保持方案；以主体设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

（2）责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，占地范围内的各项防护措施均界定为水土保持工程，计入水土保持方案。

（3）试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性实验的原则进行排除。

3.3.2 主体工程设计中具有水土保持功能措施与投资

通过对主体工程设计的分析，主体工程设计中，以防治水土流失为主要目标的防护工程，即纳入水土保持方案的主体设计中具有水土保持功能的工程主要有表土剥离、表土回覆、生态停车场、排水管网、雨水收集口、车辆清洗台、景观绿化等措施。对界定为水土保持措施的工程及数量，按分区、措施类别进行统计，界定为水土保持措施的工程总投资469.17万元，工程量及投资情况见表3-4。

表 3-4 主体工程已有水土保持功能工程量及投资

序号	工程名称	水土保持工程类型	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
1	表土剥离	工程措施	hm ²	2.80	48238	13.51
2	表土回覆	工程措施	万 m ³	0.84	188300	15.81
3	生态停车场	工程措施	m ²	5265.29	190	100.04
4	排水管网	工程措施	m	4718	480	226.46
5	雨水收集口	工程措施	个	124	700	8.68
6	车辆清洗台	临时措施	座	1	25000	2.50
7	景观绿化					102.17
7.1	栽植乔木及大灌木	植物措施				8.26
-（1）	银杏	植物措施	株	62	39.73	0.25
（2）	雪松	植物措施	株	341	83.17	2.84

(3)	云杉	植物措施	株	24	32.48	0.08
(4)	国槐	植物措施	株	94	68.69	0.65
(5)	百蜡	植物措施	株	28	54.21	0.15
(6)	白玉兰	植物措施	株	80	43.25	0.35
(7)	塔柏	植物措施	株	341	46.78	1.60
(9)	樱花	植物措施	株	118	52.84	0.62
(9)	丛生五角枫	植物措施	株	45	33.45	0.15
(10)	紫叶李	植物措施	株	29	44.56	0.13
(11)	山桃	植物措施	株	67	51.22	0.34
(12)	红宝石海棠	植物措施	株	68	47.89	0.33
(13)	金叶榆球	植物措施	株	60	51.29	0.31
(14)	大叶黄杨球	植物措施	株	89	54.33	0.48
7.2	灌木及地被栽植	植物措施	株	180593	4.27	77.11
7.3	混播种草	植物措施	m ²	39898.9	4.21	16.80
合计						469.17

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《甘肃省2022年水土保持公报》内容，宁县国土面积2653km²，水土流失面积633.35km²，水土流失面积占国土面积的23.87%。其中轻度侵蚀面积544.36km²，占比85.95%；中度侵蚀面积59.04km²，占比9.32%；强烈侵蚀面积19.23km²，占比3.03%；极强烈侵蚀面积9.29km²，占比1.47%；剧烈侵蚀面积1.43km²，占比0.23%。

表 4-1 项目所在行政区水土流失现状表

强度 项目	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
土壤侵蚀面积 (km ²)	544.36	59.04	19.23	9.29	1.43	633.35
占比 (%)	85.95	9.32	3.03	1.47	0.23	100.00

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》、《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区。水土流失为风力侵蚀与水力侵蚀并存，以水力侵蚀为主，属中度侵蚀区。根据工程所在地理位置，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），通过现场查勘，并结合工程区的地形地貌、土壤、气候、植被等因素，确定项目区原始地貌侵蚀模数为2000t/km²·a，容许土壤流失量1000t/km²·a。

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因素分析

本项目的水土流失主要集中在施工期内，工程建设中建筑物等场地基础开挖、供排水和污水管线铺设、道路路基开挖回填、场地平整，扰动地表，会影响甚至破坏项目区内土壤、植被及地形条件，造成新增水土流失。本工程建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表，破坏植被，使地表土壤裸露，加大表层土土壤松散性，抗蚀能力降低。施工建设活动主要从以下几个方面促使形成新增水土流失。

①造成局部地形的变化

在本工程建设过程中，由于原地表遭到人为扰动和破坏，形成场地边坡等再塑地貌。再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构松散，边坡大多不稳定，施工期又没有植被防护，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。

②土壤结构发生变化

土壤是被侵蚀的对象，本工程的建设对土体的扰动作用，使扰动区土体结构松散，抗侵蚀能力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

③植被受到扰动和破坏

建设区原地表具有阻缓风蚀和水蚀的作用。在抗水蚀方面，能够截留降水，消减降雨能量，分散和滞缓地表径流，改善土体结构，固持和网络土体；在抗风蚀方面，削弱地表风力，防止风力直接侵蚀地表。工程建设彻底破坏扰动了原地表植被，从而加速土壤侵蚀。

4.2.2 工程运行对水土流失的影响因素分析

在自然恢复期，人为活动对地表的扰动基本停止，随着植被恢复，扰动区域的水土流失量趋于减小，水土流失因素将以自然因素为主。

4.2.3 扰动地表、损坏植被面积

根据主体工程初步设计文件、技术资料和结合实地勘察，对工程建设开挖扰动、压占地表和损毁植被面积进行量测统计，本工程扰动原地貌面积 28.07hm²，其中其中建筑物区 13.69hm²、道路广场区 10.21hm²、仓储景观绿化区 4.17hm²，施工生产生活区在征占地红线内，地类全部为工业用地。

4.2.3 弃渣(土、石)量

根据现场调查和查阅施工设计资料，本项目建设过程中挖方总量为18.20万m³，填方量18.20万m³，无借方，本项目挖填平衡不产生弃方，无需设置弃渣场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

据工程功能布局和施工的特点，结合各原地貌、土壤扰动程度、施工工艺、工程规模、施工期的长短，以及项目不同施工区域的土壤侵蚀类型等因素，将项目区划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区 3 个单元进行土壤流失预测。

4.3.2 预测时段

本项目属建设类项目，根据主体工程的施工进度安排及施工现状，结合产生水土流失的季节，将本项目的水土流失预测时段确定为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（1）施工期水土流失预测时段：本项目2023年12月开工，预计2024年12月完工，工期13个月，施工期水土流失按1.1年进行预测。

（2）自然恢复期：各项工程施工结束后水土保持措施不完善情况下，植被自然恢复

（不含硬化地表和建构筑物覆盖区域面积），项目区属于半干旱地区，但根据项目区自然条件和植被自我恢复所需要的时间，确定本项目自然恢复期预测时间为5年。

预测范围及时段见表4-2。

表 4-2 土壤流失预测时段划分表

序号	预测单元	预测面积 (hm ²)	施工期		自然恢复期	
			面积 (hm ²)	预测时段 (a)	面积 (hm ²)	时段 (a)
1	建筑物区	13.69	13.69	1.1	13.69	5.0
2	道路广场区	10.21	10.21	1.1	10.21	5.0
3	景观绿化区	4.17	4.17	1.1	4.17	5.0
合计		28.07	28.07	1.1	28.07	5.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）土壤侵蚀模数背景值

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》、《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区。根据《甘肃省2023年水土保持公报》，并查阅甘肃土壤侵蚀图和《土壤侵蚀分类分级标准》

（SL190-2007），结合项目区地形、地貌、土壤及植被覆盖度等情况综合分析，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为2000t/km²·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数确定

项目区扰动后土壤侵蚀模数的确定是按规范要求由原地貌侵蚀模数乘以加速侵蚀系数。本项目区加速侵蚀系数是按工程建设过程中对地表、植被的扰动程度不同，确定其加速侵蚀系数。根据黄委会西峰水土保持科学试验站研究资料，该地区扰动后土壤侵蚀模数一般为原地表土壤侵蚀模数的2—5倍。经咨询专家并综合项目建设特点综合分析，本项目建筑物区、景观绿化区建设过程中扰动后加速侵蚀系数平均按3倍计算，最终得出施工期扰动后土壤侵蚀模数为6000t/km²·a，道路广场区建设过程中扰动后加速侵蚀系数平均按4倍计算，最终得出施工期扰动后土壤侵蚀模数为8000t/km²·a。

建筑物区、道路广场区全部硬化，因此自然恢复期侵蚀模数为 0t/km²·a，景观绿化区自然恢复期侵蚀模数在施工期侵蚀模数的基础上逐年递减，第一年、第二年、第三年、第四年、第五年土壤侵蚀模数分别为扰动后地貌侵蚀模数的 80%、60%、40%、30%、20%。自然恢复期侵蚀模数第 1 年～第 5 年分别为 4800t/km²·a、3600t/km²·a、2400t/km²·a、1800t/km²·a、1200t/km²·a。

本工程各预测单元扰动后土壤侵蚀模数见表 4-3。

表 4-3 本项目扰动后和自然恢复期土壤侵蚀模数表 单位：t/km²·a

防治分区	施工期土壤侵蚀模数	施工期扰动面积 (hm ²)	自然恢复期面积 (hm ²)	自然恢复期土壤侵蚀模数					
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	平均值
建筑物区	6000	13.69	13.69	0	0	0	0	0	0
道路广场区	8000	10.21	10.21	0	0	0	0	0	0
景观绿化区	6000	4.17	4.17	4800	3600	2400	1800	1200	2760
合计		28.07	28.07						

4.3.4 预测方法

土壤流失量的预测按施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段进行预测。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。土壤流失预测计算公式如下：

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

式中：W--土壤流失量，t；

j--预测时段，1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i--预测单元(i=1，2，3，.....，n-1，n)；

F_{ji}--第 j 个预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²)；

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

T_{ji}--第 j 个预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a。

4.3.5 预测结果

根据前述水土流失量预测方法、确定的预测参数以及各施工单元水土流失面积，本项目原地貌水土流失量为1034.5t，可能造成水土流失总量为2652.7t，其中施工期2077.2t，自然恢复期575.5t。新增水土流失总量为1618.2t。施工期是产生水土流失防治重点时段；产生水土流失的主要区域为建筑物区、道路广场区，其为水土流失防治的重点区域，必须采取有效的水土保持措施控制水土流失。详见表4-4、表4-5、表4-6。

表 4-4 项目区背景水土流失量计算表

侵蚀时段	预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测水土流 失量 (t)
施工期	建筑物区	2000	13.69	1.1	301.2
	道路广场区	2000	10.21	1.1	224.6
	景观绿化区	2000	4.17	1.1	91.7
	小计		28.07		617.5
自然恢复期	建筑物区	0	13.69	5	0
	道路广场区	0	10.21	5	0
	景观绿化区	2000	4.17	5	417.0
	小计		28.07		417.0

表 4-5 扰动后水土流失预测结果表

侵蚀时段	预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测水土流失量 (t)
施工期	建筑物区	6000	13.69	1.1	903.5
	道路广场区	8000	10.21	1.1	898.5
	景观绿化区	6000	4.17	1.1	275.2
	小计		28.07	1.1	2077.2
自然恢复期	建筑物区	0	13.69	5	0
	道路广场区	0	10.21	5	0
	景观绿化区	2760	4.17	5	575.5
	小计		28.07		575.5

表 4-6 水土流失量汇总分析表

侵蚀时段	预测单元	背景水土流失 量 (t)	预测水土流 失量 (t)	新增水土流 失量 (t)	占新增总量 (%)
施工期	建筑物区	301.2	903.5	602.3	37.22%
	道路广场区	224.6	898.5	673.9	41.64%
	景观绿化区	91.7	275.2	183.5	13.34%
	小计	617.5	2077.2	1459.7	90.20%
自然恢复期	建筑物区	0	0	0	/
	道路广场区	0	0	0	/
	景观绿化区	417.0	575.5	158.5	9.80%
	小计	417.0	575.5	158.5	9.80%
合计		1034.5	2652.7	1618.2	100.00%

4.4 水土流失危害分析

本工程建设扰动和破坏了原地貌，由于部分防护措施没有完善，在降雨和大风作用下，产生了一定的水土流失，给项目区及当地的水土资源和生态环境带来了不利影响。其主要危害表现在：

（1）对工程本身可能造成的危害

加剧水土流失，影响工程运行。工程建设中场地开挖、道路等施工过程，扰动了原土层，破坏了土体结构，严重影响其稳定性，加剧了水土流失，对工程的正常运行造成了一定的不利影响。

（2）对项目区水土资源可能造成的危害

加速土地肥力流失，降低地力。项目建设区内的原地貌被扰动，地表植被和土层遭到破坏，导致土壤有机质流失、土壤中氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降，同时土壤生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而使立地条件恶化，给以后的植被恢复工作造成了困难。

4.5 综合分析及指导性意见

（1）综合分析

①不同预测时段水土流失量分析

本工程在未采取任何水土保持防治措施的前提下，新增水土流失量 1618.2t，其中施工期 1459.7t，占新增水土流失总量的 90.20%，自然恢复期 158.5t，占新增水土流失总量的 9.80%，施工期新增水土流失量大于自然恢复期新增水土流失量，因此水土流失重点时段为施工期，应重点对施工期水土流失进行治理。

②不同项目分区水土流失量分析

本工程施工期新增水土流失量为 1618.2t，其中建筑物区占新增水土流失总量的 37.22%、道路广场区占新增水土流失总量的 41.64%、景观绿化区占新增水土流失总量的 13.34%。经分析可知，建筑物区、道路广场区新增水土流失占项目区新增水土流失总量比例较大，因此将该区域作为水土流失重点防治区域。

（2）指导性意见

①防治重点

新增水土流失量主要发生在施工期，主要因扰动地表而造成，建筑物区、道路广场区是水土流失的主要部位。运行期水土流失重点部位为景观绿化区。

②水土保持措施

工程建成以后对各施工单元实施水土保持防护措施，减少项目建设、运行造成的水土流失，改善项目区生态环境。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

本方案防治分区根据项目区的气候特征，地形地貌及项目建设特点、建设时序、防治责任、工程布局、施工工艺、水土流失特点、水土流失的危害及治理的难易程度，进行水土保持防治分区。

- (1) 分区内气象水文、地形地貌、土壤植被等生态特征相似性；
- (2) 分区应与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- (3) 分区内建设时序、以及工程建设新增水土流失特点相似；
- (4) 防治分区按分部分项工程单元划分；
- (5) 分区的结果有利于实施各项防治措施；
- (6) 分区结果应有利于水土流失监测和方案实施效果客观评价。

5.1.2 水土流失防治分区结果

本项目根据项目设计报告及实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区，共划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区3个分区。项目水土流失防治分区具体分区情况见表5-1。

表 5-1 水土流失防治责任范围及分区情况表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	水土流失特征	分区特征	重点防治区域
建筑物区	13.69	土石方挖填等产生裸露地表产生土壤流失。	影响范围集中，扰动强度较大，地貌类型、流失类型一致	施工期扰动区
道路广场区	10.21	土石方挖填等产生裸露地表产生土壤流失。		施工期扰动区
景观绿化区	4.17	土石方挖填、场地平整等产生土壤流失。		施工期扰动区
合计	28.07			

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 水保措施布设原则

根据项目区地形、地貌和各单项工程分布情况，水土保持措施布设遵循以下原则：

- (1) 贯彻落实“三同时”制度

水土保持设施的设计与主体工程设计相协调，设计深度与主体工程相一致，并与主

体工程同时实施、同时投产使用。

(2) 预防为主、保护优先

施工前剥离表土，加以防护措施，减少对地表的扰动破坏。

(3) 综合治理

在项目建设区布设水土保持工程措施、植物措施、临时措施，进行综合治理。

(4) 与主体工程相衔接的原则

补充和新增水土保持措施与主体工程设计相衔接，同时合理地安排水土保持工程的实施进度和施工工序，统一协调施工。

(5) 分区防治、因地制宜

根据水土流失防治区的划分，各防治区布设相应的防治措施。按照工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施。

(6) 突出重点

对施工期水土流失严重的建筑物防治区、道路广场防治区大面积裸露地表区域、临时堆土区域等重点部位，进行重点治理。

(7) 经济合理

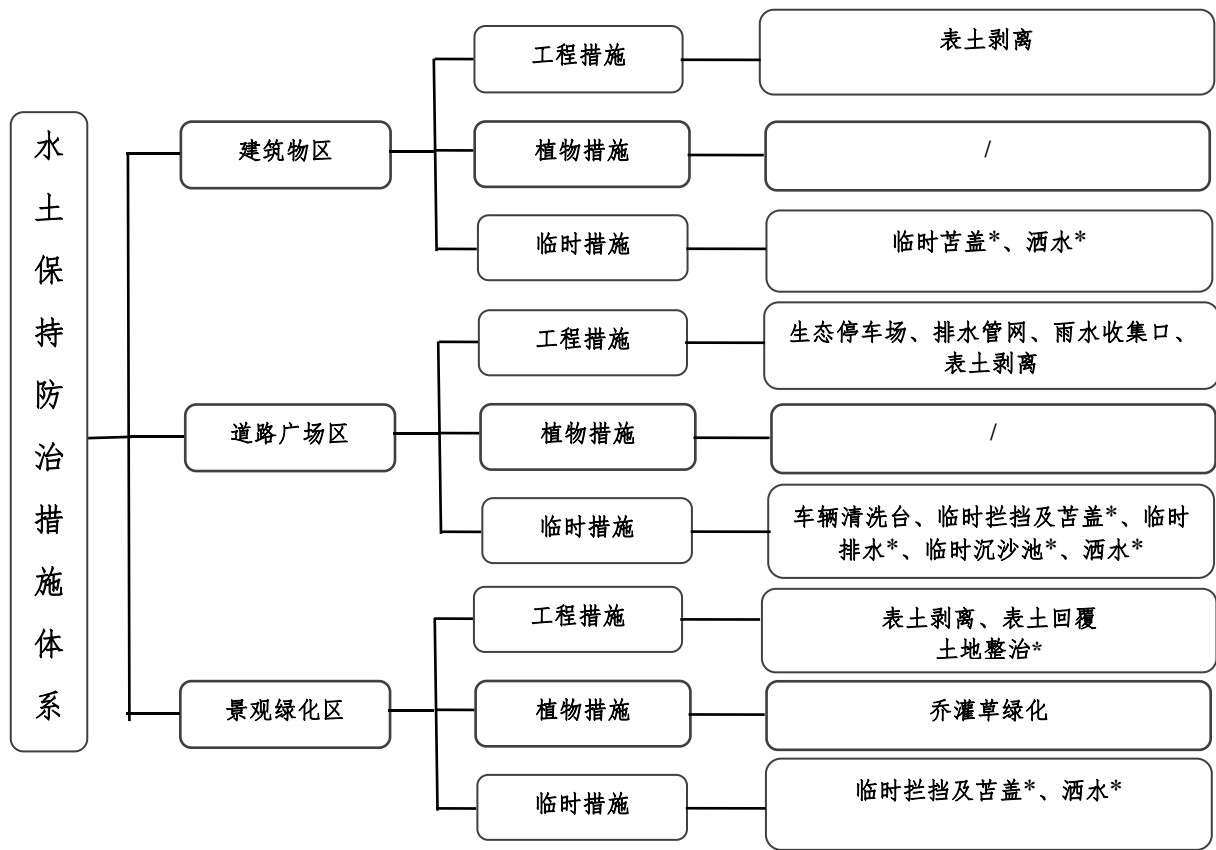
通过对主体工程中具有水土保持功能的工程进行分析和评价，确定补充完善或新增的水土保持措施项目，提出经济及合理减少水土流失的布设方案。

5.2.2 水土流失防治措施体系

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的规定，结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

措施总体布局结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜地采取各类水土保持防治措施，恢复和保护项目区植被和其他水土保持措施，有效治理防治责任范围内的水土流失，使项目区原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，达到绿化美化项目区生态环境，促进工程建设和生态环境协调发展。

根据水土流失预测结果、水土流失重点区域和水土流失防治分区，针对工程建设过程中及工程建成后可能引发水土流失的特点和危害程度，水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施和临时防治措施相结合，建立完整有效的水土保持防护体系，各防治分区的防治措施布局见表5-2，水土流失防治措施体系框图见图5-1。



注：带*号为方案新增设计措施

图5-1 水土保持工程防治体系框图

表5-2 项目水土保持防治措施布局表

防治分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	主体设计	方案新增	主体设计	方案新增	主体设计	方案新增
建筑物区	表土剥离	/	/	/	/	临时苫盖、洒水降尘
道路广场区	生态停车场、排水管网、表土剥离、雨水收集口	/	/	/	车辆清洗台	临时苫盖、临时拦挡、临时排水及沉沙池、洒水降尘
景观绿化区	表土剥离、表土回覆	土地整治	乔灌木绿化	细化	/	临时苫盖、临时拦挡、洒水降尘

5.3 分区措施布设

本项目主体工程设计中对部分可能产生水土流失部位进行了一些水土保持措施设计，设计标准基本可以满足水土保持要求。本方案根据各水土流失区域的特点以及防治分区的具体情况，对水土保持措施进行补充设计，避免及减少施工过程中产生的水土流

失。

5.3.1 设计标准

5.3.1.1 工程措施

(1) 对于主体工程具有水土保持功能的工程，在方案编制中不重新设计。对其中达不到水土保持方案设计深度和要求的工程，应在原设计基础上加深、细化。

(2) 水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

(3) 设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必需满足有关技术规范的要求。

5.3.1.2 植物措施

根据当地自然条件和植被恢复目标，本着“因地制宜、适地适树、适地适草”的原则，综合考虑水土保持功能要求，确定植物措施的树种、草种。

本工程主体设计对施工期结束后实施植被恢复。具体措施为乔灌草混交。本工程植物措施采用草种均选用 I、II 级标准，无病虫害，具活力，草种纯度 90%，发芽率 85%以上。主体设计植物措施设施位置、品种、数量及投资已确定，满足项目水土保持要求，本方案进行完善。

表 5-3 当地适生树（草、花）种特性表

种类	生物学特性及栽植技术
银杏	银杏为落叶大乔木，适于生长在水热条件比较优越的亚热带季风区。土壤为黄壤或黄棕壤，pH 值 5~6。初期生长较慢，蒙蔽性强。雌株一般 20 年左右开始结实，500 年生的大树仍能正常结实。一般 3 月下旬至 4 月上旬萌动展叶，4 月上旬至中旬开花，9 月下旬至 10 月上旬种子成熟，10 月下旬至 11 月落叶。
雪松	常绿乔木，在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛。要求温和凉润气候和上层深厚而排水良好的土壤。喜阳光充足，也稍耐荫、在酸性土、微碱。
云杉	云杉为乔木。云杉耐阴、耐寒、喜欢凉爽湿润的气候和肥沃深厚、排水良好的微酸性沙质土壤，生长缓慢，属浅根性树种。云杉系浅根性树种，稍耐荫，能耐干燥及寒冷的环境条件，在气候凉润，土层深厚，排水良好的微酸性棕色森林土地带生长迅速，发育良好。在全光下，天然更新的森林生长旺盛。
国槐	国槐为落叶乔木，性耐寒，喜阳光，稍耐阴，不耐阴湿而抗旱，在低洼积水处生长不良，深根，对土壤要求不严，较耐瘠薄。耐烟尘，能适应城市街道环境。病虫害不多。寿命长，耐烟毒能力强。甚至在山区缺水的地方都可以成活的很好。
白蜡	白蜡为落叶乔木，喜光，稍耐阴；喜温暖湿润气候，颇耐寒，喜湿耐涝，也耐干旱。对土壤要求不严，碱性、中性、酸性土壤上均能生长；抗烟尘，对二氧化硫、氯气较强抗性。萌芽、萌蘖力均强，耐修剪。栽培技术用种子及扦插繁殖。种子繁殖
玉兰	玉兰，落叶乔木植物。玉兰性喜光，较耐寒，可露地越冬玉兰对二氧化硫、氯等有毒气体抵抗力较强，可防治工业污染、优化生态环境，是厂矿地区极好的防污染绿化树种。

种类	生物学特性及栽植技术
塔柏	塔柏为乔木、喜光树种，喜温凉、温暖气候及湿润土壤。在华北及长江下游海拔 500 米以下，中上游海拔 1000 米以下排水良好之山地可选用造林。
樱花	樱花为乔木，樱花为温带、亚热带树种，性喜阳光和温暖湿润的气候条件，有一定抗寒能力。对土壤的要求不严，宜在疏松肥沃、排水良好的砂质壤土生长，但不耐盐碱土。根系较浅，忌积水低洼地。有一定的耐寒和耐旱力，但对烟及风抗力弱。
丛生五角枫	丛生五角枫属落叶乔木，是五角枫树的一种，产地分布于中国东北、华北和长江流域各省，可在海拔 800-1500 米的山坡或山谷疏林中生长，喜阳，稍耐阴，喜温凉湿润气候，过于干冷则对生长不利。
紫叶李	紫叶李为落叶小乔木，耐修剪，抗旱、抗寒、耐瘠薄力极强，兼具了紫叶矮樱的景观效果和紫叶李的生长特点，在北方苗木中替代了红叶小檗等色彩苗木的优良品种，十分难得，在用做绿篱、造型色彩苗木中的新型产品，适合在全国各个做园林绿化的地区。
山桃	山桃为落叶小乔木，喜光，耐寒，对土壤适应性强，耐干旱、瘠薄，怕涝。山桃原野生于各大山区及半山区，对自然环境适应性很强，一般土质都能生长。对土壤要求不严。
红宝石海棠	红宝石海棠为小乔木，红宝石海棠适应性很强，比较耐瘠薄，在荒山薄地的沙壤土上都能生长良好；耐轻度盐碱，在 pH 值 8.5 以下，能适应且生长旺盛；耐寒冷，适应性强，在 pH 值 8.5 以下，能适应且生长旺盛。
金叶榆	金叶榆为落叶乔木，对寒冷、干旱气候具有极强的适应性，在我国广大的东北、西北地区生长良好，同时有很强的抗盐碱性，在沿海地区可广泛应用。
大叶黄杨球	大叶黄杨球属常绿灌木，是由大叶黄杨经过多次修剪培育而成，大叶黄杨球是阳性树种，喜光，需要种植在光照充足的环境中，它有一定耐寒力，在淮河流域可露地越冬。大叶黄杨球较耐旱，对土壤要求也不严，但在肥沃、排水良好的土壤中生长良好。
紫叶矮樱	紫叶矮樱属落叶灌木或小乔木，紫叶矮樱是喜光树种，但也耐寒、耐阴。在光照不足处种植，其叶色会泛绿，因此应将其种植于光照充足处。紫叶矮樱对土壤要求不严格，但在肥沃深厚、排水良好的中性或者微酸性沙壤土中生长最好，喜湿润环境，忌涝，应种植于高燥之处。
金焰绣线菊	金焰绣线菊为落叶灌木，，较耐庇荫，喜潮湿气候，在温暖向阳而又潮湿的地方生长良好。能耐 37.7℃高温和-30℃的低温。在年降雨量 266.9mm 左右，年蒸发量 2731mm 左右的环境中生长良好。萌蘖力强，较耐修剪整形。耐干燥、耐盐碱，喜中性及微碱性土壤，耐瘠薄，但在排水良好、土壤肥沃之处生长更繁茂。
鸢尾	鸢尾为多年生草本，要求适度湿润排水良好富含腐殖质、略带碱性的粘性土壤，生于沼泽或浅水层中，喜阳光充足气候凉爽耐寒力强亦耐半阴环境。
八宝景天	八宝景天为多年生肉质草本植物，生于海拔 450-1800 米的山坡草地或沟边。性喜强光和干燥、通风良好的环境，亦耐轻度蔽阴，能耐-20℃的低温；不择土壤，要求排水良好，耐贫瘠和干旱，忌雨涝积水。植株强健，管理粗放。性耐寒，华东及华北露地均可越冬，地上部分冬季枯萎。
忍冬	忍冬属多年生半常绿缠绕及匍匐茎的灌木。忍冬适应性很强，喜阳、耐阴，耐寒性强，也耐干旱和水湿，对土壤要求不严，但以湿润、肥沃的深厚沙质壤上生长最佳，每年春夏两次发梢。根系繁密发达，萌蘖性强，茎蔓着地即能生根。喜阳光和温和、湿润的环境，生活力强，适应性广，耐寒，耐旱，在荫蔽处，生长不良。

种类	生物学特性及栽植技术
早熟禾	一年生或冬性禾草植物。早熟禾喜光，耐旱性较强，耐阴性也强，可耐 50-70%郁闭度。在-20℃低温下能顺利越冬，-9℃下仍保持绿色，抗热性较差，在气温达到 25℃左右时，逐渐枯萎。对土壤要求不严，耐瘠薄，但不耐水湿。
三叶草	短期多年生草本，生长期达 5 年，高 10-30 厘米。主根短，侧根和须根发达，掌状三出复叶。喜湿润温暖气候，较耐旱、耐寒。三叶草分布广，适应性强，同时也是水土保持、蜜源、药用、绿肥和草坪地被植物和优良的养地作物。

5.3.1.3 临时措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），依照各防治分区的工程建设内容，系统分析和研究各施工区临时措施的一般规定、适用条件、措施设计标准和要求等。各防治分区临时措施主要包括临时排水、临时沉沙池、拦挡工程、临时苫盖等措施等。

由于汛期降水量较多，施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，在道路广场区施工期间布设临时排水沟，本设计临时排水沟采用即来即排，排水沟末端连接临时沉沙池。

本方案排水工程设计标准为 3 年一遇短历时暴雨，计算流量公式如下：

$$Q_y = \varphi \cdot q \cdot F$$

式中：

Q_y —设计雨水流量(L/s);

φ —径流系数，施工期地面综合径流系数取 0.55;

q —暴雨强度 (L/s · hm²) ;

F —汇水面积 (hm²)

室外雨水参照甘肃省庆阳市暴雨强度公式：

$q = 1035.6 \cdot (1 + 1.061 \lg TP) / (t + 7.881)^{0.7329} (L/s \cdot hm^2)$ ，室外场地P=3年，降雨历时10min。根据地形量算集雨面积，洪峰流量计算见表5-4。

表5-4 临时排水沟汇水洪峰流量计算表

名称	集雨面积	雨强(L/s*hm ²)	径流系数	Q
	hm ²		φ	m ³ /s
道路广场区排水沟	3.89	104.68	0.55	0.22

排水沟过水流量复核,采用谢才公式复核各排水沟过水流量，公式如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

$$C=\frac{R^{1/6}}{n}$$

式中，Q——过流能力，m³/s；

A——过水断面面积，m²；

C——谢才系数；

R——水力半径，R=A/x；

n——糙率（取0.012）。

计算临时排水沟的过水能力，结果见表5-5。

表 5-5 临时排水沟水力计算成果表

名称	断面形式	底坡 i	糙率 n	沟底宽 (m)	水深 (m)	边坡系数	过水面积 A (m²)	湿周 x (m)	谢才系数 C	水力半径 R	流量 Q (m³/s)
道路广场区排水沟	梯形	0.01	0.02	0.3	0.3	1	0.18	1.15	36.51	0.1565	0.26

经水力计算校核排水沟过水能力大于最大洪峰流量，则设计排水沟能够满足区内排水要求。

5.3.2 分区防治措施

5.3.2.1 建筑物区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体设计）

项目区地处黄土残塬沟壑地貌，土壤主要为黄绵土，占地类型主要为农地，经现场调查建设单位对 1.36hm²的农地进行了剥离剥离表土措施。根据占地类型土壤层分布特性，表土剥离厚度为 30cm。本工程剥离表土面积为 1.36 hm²，剥离表土量 0.41 万 m³。

(2) 临时措施

①临时苫盖（方案新增）

为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖，临时堆土高度不超过 2.5m，需要苫盖面积为 6.44hm²、场地裸露地表苫盖 1.89m²，经计算共实施临时苫盖面积 8.33hm²。

②洒水降尘（方案新增）

工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每

次洒水量 $2.5\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。预计施工期间洒水量为 2225m^3 。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-6。

表5-6 建筑物区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	表土剥离		hm^2	1.36		1.36
			万 m^3	0.41		0.41
临时措施	密目网苫盖	面积	hm^2		8.33	8.33
	洒水降尘	数量	m^3		2225	2225

5.3.2.2 道路广场区

(1) 工程措施

①雨水排放工程（主体设计）

厂区内排水管网、雨水收集口将楼房建筑、道路、广场等产生的雨水径流排出，沿区内道路布设集雨水排水管与市政雨水管网相接，排水管网长度 4718m、雨水收集口 124 个。本方案直接将其纳入水保措施体系。

②生态停车场（主体设计）

依据主体设计资料，本区生态停车位采用透水砖铺设，铺设透水砖面积为 5265.29m^2 。本方案直接将其纳入水保措施体系。

③表土剥离（主体设计）

项目区地处黄土残塬沟壑地貌，土壤主要为黄绵土，占地类型主要为农地，经现场调查建设单位对 1.02hm^2 的农地进行了剥离剥离表土措施。根据占地类型土壤层分布特性，表土剥离厚度为 30cm。本工程剥离表土面积为 1.02hm^2 ，剥离表土量 0.31 万 m^3 。

(2) 临时措施

①车辆冲洗台（主体设计）

施工现场的出入口设置车辆冲洗台 1 座，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求，保证运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥。

②临时苫盖（方案新增）

为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖，临时堆土高度不超过 2.5m，临时防护措施 1.69hm^2 、场地裸露地表苫盖 1.32hm^2 ，经计算实施临时苫盖面积 3.01hm^2 。

③临时拦挡（方案新增）

为了更好的防护临时堆土，本方案考虑对临时堆土采取编织袋装土做成挡土墙进行保护（预留有进出口），临时堆土不超过 2.5m，设计为梯形断面，底边 1m，顶宽 0.5m，高度 1m，堆土边坡 1:1，拦挡长度为 476m，共需编织袋填土方 357m³。拆除时，先将装土编织袋从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土到出与其它堆土同时转运加以利用。

④临时排水沟（方案新增）

施工期间为防止雨水可能产生的水土流失对周边区域的影响，方案设计在临时堆土四周布设临时排水沟，末端连接沉沙池，以排出场区径流雨水。排水沟断面为梯形，排水沟尺寸为：底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1 的梯形土质排水沟，排水沟长 476m，排水沟沟底纵坡不低于 1%，排水沟断面铺设塑料薄膜，排水沟排出口于临时沉沙池相连。施工期间需要挖土方 85.7m³，铺设塑料薄膜 547.4m²。

⑤临时沉沙池（方案新增）

方案设计在临时堆土区周边布设排水沟排出雨水，末端连接沉沙池，设置 1 座沉沙池。根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99) 和工程项目实际，确定临时沉沙池的池箱断面为梯形。池箱底面宽 1.5m，长 2.5m，深 1m，边坡 1:1，沉沙池墙体采用土质夯实基础，在池底和池壁铺设塑料薄膜进行防护。施工过程中定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。施工期间需要挖土方 9.75m³，铺设塑料薄膜 20.2m²。

⑥洒水降尘（方案新增）

工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 1660m³。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-7。

表5-7 道路广场区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	排水管网		m	4718		4718
	生态停车场		m ²	5265.29		5265.29
	表土剥离		hm ²	1.02		1.02
			万 m ²	0.31		0.31
	雨水收集口		个	124		124
临时措施	车辆清洗台		座	1		1
	临时拦挡	长度	m		476	476
		编织袋填量	m ³		357	357

		拆除编织袋填量	m ³		357	357
	密目网苫盖	面积	hm ²		3.01	3.01
	临时排水沟	长度	m		476	476
		挖方	m ³		85.7	85.7
		铺塑料布	m ²		547.4	547.4
	沉沙池	数量	座		1	1
		挖方	m ³		9.75	9.75
		铺塑料布	m ²		20.2	20.2
	洒水降尘	数量	m ³		1660	1660

5.3.2.3 景观绿化区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体设计）

项目区地处黄土残塬沟壑地貌，土壤主要为黄绵土，占地类型主要为农地，经现场调查建设单位对 0.42hm²的农地进行了剥离剥离表土措施。根据占地类型土壤层分布特性，表土剥离厚度为 30cm。本工程剥离表土面积为 0.42 hm²，剥离表土量 0.12 万 m³。

②表土回覆（主体设计）

建筑物区、道路广场区、景观绿化区前期剥离表土施工结束后回覆于绿化用地。本工程回覆表土面积为 4.20hm²，厚度为 20cm，回覆表土量 0.84 万 m³。

③土地整治（方案新增）

根据主体设计资料和现场调查，施工完毕后，空地需要布设绿化措施，采取全面整地措施，全面整地面积 4.20hm²。

(2) 植物措施

①栽植乔木及大灌木（主体设计）

植树穴为圆形，穴径 60cm、穴深 50cm，植树穴挖好后，换入种植土，采用“一提二踩三覆土”的栽植方式，栽植株行距为 5m×5m，特殊地形适当调整栽植密度，根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。栽植乔木 1446 株。植物配置表详见表 5-8。

表5-8 乔木及大灌木栽植技术指标

序号	树种	规格				数量	备注
		干径(cm)	高度(cm)	冠幅(cm)	分枝点(cm)		
1	银杏	15	600-700	350-400	不小于 280	62	全冠移植、树形饱满、无病虫害
2	雪松	—	600-700	350-400	—	341	全冠移植、树形饱满、无病虫害
3	云杉	—	350-400	250-300	—	24	全冠移植、树形饱满、无病虫害
4	国槐	15	600-650	400-450	—	94	全冠移植、树形饱满、无病虫害

5	百蜡	12	450-500	300-350	—	28	全冠移植、树形饱满、无病虫害
6	白玉兰	10	300-350	250-300	—	80	全冠移植、树形饱满、无病虫害
7	塔柏	—	200-250	80-100	—	341	全冠移植、树形饱满、无病虫害
8	樱花	10	350-400	250-300	—	118	全冠移植、树形饱满、无病虫害
9	丛生五角枫	—	400-450	300-350	<30	45	全冠移植、树形饱满、无病虫害
10	紫叶李	8	300-350	200-250	—	29	全冠移植、树形饱满、无病虫害
11	山桃	6	200-250	180-200	—	67	全冠移植、树形饱满、无病虫害
12	红宝石海棠	4-6	180-200	100-150	—	68	全冠移植、树形饱满、无病虫害
13	金叶榆球	—	450-180	120-150	<30	60	全冠移植、树形饱满、无病虫害
14	大叶黄杨球	—	120-150	120-150	<30	89	全冠移植、树形饱满、无病虫害
合计						1446	

②栽植灌木及地被（主体设计）

灌木及地被选用大叶黄杨、金叶榆、紫叶矮樱、金焰绣线菊、鸢尾、八宝景天，栽植数量为 180593 株，灌木及地被栽植技术措施指标表详见表 5-9。

表5-9 乔木及地被栽植技术措施指标表

绿篱	高度（cm）	冠幅（cm）	数量（株）	备注
大叶黄杨	60	20-25	73703	每株 3-5 分分枝
金叶榆	60	20-25	33956	每株 3-5 分分枝
紫叶矮樱	60	20-25	48255	每株 3-5 分分枝
金焰绣线菊	40	20-25	11168	每株 3-5 分分枝
鸢尾	20-25	—	2344	两年生
八宝景天	20-25	—	2142	两年生
忍冬	—	—	9025	两年生，主蔓长 80-100
合计			180593	

③混播种草（主体设计）

主体设计在乔灌木空地进行种草绿化措施。本方案采取采用早熟禾与三叶草混播方式，混播比例 1:1，由人工进行撒播，绿化面积 39898.9m²，播种密度 40kg/hm²，播种量早熟禾 79.8kg、三叶草 79.8kg。

（3）临时措施

①临时苫盖（方案新增）

为了防止扬尘以及土壤随雨水造成水土流失，在临时堆土区采取密目网苫盖临时防护措施 0.55hm²、场地裸露地表苫盖 0.63m²，经计算实施临时苫盖面积 1.18hm²。

②临时拦挡（方案新增）

为了更好的防护临时堆土，本方案考虑对临时堆土采取编织袋装土做成挡土墙进行保护（预留有进出口），设计为梯形断面，底边 1m，顶宽 0.5m，高度 1m，堆土边坡 1:1，拦挡长度为 284m，共需编织袋填土方 213m³。拆除时，先将装土编织袋从开口处向两侧用人工拆除，将编织袋装土到出与其它堆土同时转运加以利用。

③洒水降尘（方案新增）

工程施工中，为防止扬尘引起的环境污染和水土流失，采取必要的洒水降尘作业。洒水降尘用水量根据项目有效施工工期、气候变化决定，主体工程在风力大于 5 级时停止施工，正常施工期采取洒水车洒水降尘，每月洒水天数平均 5 天，每天洒水 1 次，每次洒水量 2.5m³/hm²。预计施工期间洒水量为 677m³。

主体工程防治区水土保持措施汇总见表 5-10。

表5-10 景观绿化区水土保持措施汇总表

水土保持措施			单位	主体设计	方案新增	总量
工程措施	表土剥离		hm ²	0.42		0.42
			万 m ²	0.12		0.12
	表土回覆		hm ²	4.20		4.20
			万 m ²	0.84		0.84
	土地整治		hm ²		4.20	4.20
植物措施	栽植乔木及大灌木	银杏	株	62		62
		雪松	株	341		341
		云杉	株	24		24
		国槐	株	94		94
		百蜡	株	28		28
		白玉兰	株	80		80
		塔柏	株	341		341
		樱花	株	118		118
		丛生五角枫	株	45		45
		紫叶李	株	29		29
		山桃	株	67		67
		红宝石海棠	株	68		68
		金叶榆球	株	60		60
		大叶黄杨球	株	89		89
	栽植灌木及地被	大叶黄杨	株	73703		73703
		金叶榆	株	33956		33956
		紫叶矮樱	株	48255		48255
		金焰绣线菊	株	11168		11168
		鸢尾	株	2344		2344
		八宝景天	株	2142		2142

	撒播种草	忍冬	株	9025		9025
		面积	hm ²	3.99		3.99
		早熟禾	kg	79.8		79.8
		三叶草	kg	79.8		79.8
临时措施	临时拦挡	长度	m		284	284
		编织袋填量	m ³		213	213
		拆除编织袋填量	m ³		213	213
	密目网苫盖	面积	hm ²		1.18	1.18
	洒水降尘	数量	m ³		677	677

5.3.3 防治措施工程量

本工程水土保持措施及其工程量见表 5-11。

表 5-11 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	措施量		备注
		单位	数量	
工程措施	排水管网	m	4718	主体设计
	雨水收集口	个	124	主体设计
	表土剥离	hm ²	2.80	主体设计
		万 m ²	0.84	
	表土回覆	hm ²	4.20	主体设计
		万 m ²	0.84	
	生态停车场	m ²	5265.29	主体设计
植物措施	土地整治	hm ²	4.20	方案新增
	栽植乔木及大灌木	株	1446	主体设计
	栽植灌木及地被	株	180593	主体设计
临时措施	混播种草	m ²	39898.9	主体设计
	密目网苫盖	hm ²	12.52	方案新增
	临时拦挡	m	760	方案新增
	临时排水沟	m	476	方案新增
	临时沉沙池	座	1	方案新增
	洒水降尘	m ³	4562	方案新增
	车辆冲洗台	座	1	主体设计

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

按照“三同时”的原则，水土保持工程施工进度与开发建设进度同步实施，协调施工。因此，必须建立健全领导协调组织，由专人负责方案的跟进实施。水土保持工程的施工

应由专业的单位进行施工，建设单位对工程施工质量实行管理。

建设单位应将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，合同文件中应有明确水土保持条款，并在设计、施工、监测、验收等各个环节中逐一落实。对方案中水土保持工程的设计变更应及时按规定报批。

施工单位应在本方案划分的水土流失防治责任范围内进行施工，不得随意扩大施工范围。同时，施工单位应建立和完善内部相关管理制度，对水土保持工程施工过程中的突发问题及时进行解决，对工程的施工质量进行严格自检，确保工程质量。

5.4.2 施工条件

1、水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件，设施建设应避开降雨集中期。

2、建筑材料纳入主体工程材料供应体系，苗木、种子在当地采购。

3、水土保持工程措施与植物措施同步进行，协调发展。工程措施应避开降雨集中期，植物措施应以春秋季节为主。

5.4.3 施工方法与工艺

（1）临时排水沟

①土方开挖工程施工前，施工单位进行了开挖区地形的实测和开挖面实地放样，并做好施工区临时拦挡、挖方利用计划等。

②开挖完成后，应及时采取铺设塑料布保护基面措施，待本项目二期过程后期拆除填平。

（2）临时沉沙池

为防止各工程区排水沟集水将原地表及其汇水挟带泥沙排放，本方案根据当地在建项目沉砂池设置情况，设置单箱型沉砂池。

施工根据水土流失分区时规划的位置和设计尺寸进行施工，沉砂池基础、池壁及进出水口渠道均用本土夯填，使其干密度达到 1.55t/m^3 以上，并铺衬塑料布防渗。

（3）临时苫盖

临时堆放的土方及一些裸露面需要用密目网苫盖，防治雨季雨水冲刷及扬尘。用后应回收或处理，做好环保工作。

（4）土地整治

主体工程结束后，对绿化用地进行清理，清除建筑物、石砾等杂物，对场地采取土地整治。整治过程中增施有机肥(如绿肥、农家肥等)，用以改善土壤不良结构，提高土

壤中营养物质的有效性。

（5）植物措施

植物措施实施严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。

①杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素。

②场地平整：种草区域应采用全面整地，并采用机械耙耱，使其地形符合设计要求。机械不到的地段采用人工进行细致平整。

③浇水：在坪床前对植草地段浇一次透水，对草种发芽有利。

④播种：播种以撒播为主，播撒均匀。播种选择在无风雨的天气进行。

⑤镇压、覆盖：播种后用草耙将草种耙入表土 2.0cm~5.0cm，并用镇压机具轻轻镇压，然后做覆盖处理。

各项措施的实施，必须严格实施布局和施工方法。工程施工除应符合上述要求外，还应符合现行法律规范的要求，以保证工程质量。同时应做好施工记录，及时整理施工数据，为工程的验收提供有效数据。

5.4.4 质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准，经暴雨洪水考验后基本完好。种草位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强的优良草种。当年出苗率与成活率在 80%以上，2 年后保存率在 70%以上。

5.4.4 水土保持措施进度安排

根据水土保持设施与主体工程建设“三同时”的原则，本工程水土保持实施进度要与工程施工进度相适应，既保证重点又考虑点面结合；优先考虑生态效益特别是保水保土效益；年度投资平衡和工程量平衡要综合考虑，合理安排措施实施进度。水土保持工程的实施与相应主体工程实施同步进行，并同时验收。

（1）进度安排原则

①应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；

- ②临时措施应与主体工程施工同步实施；
- ③施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- ④植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

(2) 实施进度安排

据水土保持设施与主体工程建设“三同时”的原则，合理安排措施实施进度。水土保持工程的实施与相应主体工程实施同步进行，并同时验收。

根据水土保持工程的规模，项目所在地区的自然条件、主体工程施工的总进度及有关规范、定额等，提出本工程方案实施安排及年度投资进度计划。根据本工程建设的特性和主体工程施工进度安排，水土保持措施实施进度仅针对建设期进行安排，主体设计已列水保措施与主体工程进度基本一致。各项水土保持措施必须在主体工程施工期内全部完成。本工程于 2023 年 12 月开始施工，预计 2024 年 12 月完工，总工期 13 个月，实施进度安排见表 5-12。

表 5-12 水土保持措施工程实施进度表

序号	防治分区	2023 年	2024 年			
		12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
一	工程措施					
①	排水管网					
②	雨水收集口					
③	生态停车场					
④	表土剥离					
⑤	表土回覆					
⑥	土地整治					
二	植物措施					
①	栽植乔木、灌木					
②	混播种草					
三	临时措施					
①	临时拦挡及苫盖					
②	临时排水沟、沉沙池					

序号	防治分区	2023 年	2024 年			
		12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
③	洒水降尘					
④	车辆冲洗台					

备注：实施进度

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围确定为项目水土流失防治责任范围，面积 28.07hm²；本方案根据工程总体布置情况和水土保持监测内容，工程建设涉及的各防治区均为水土保持监测区域，具体涉及 3 个水土保持监测分区进行监测：建筑物区、道路广场区、景观绿化区。根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的水土保持生态环境变化、水土流失动态分析及水土保持防治措施实施效果等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目属建设类项目，根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保〔2015〕139 号）的要求并结合工程实际情况，本工程已开工建设，水土保持监测分 2 个时段，即施工期和自然恢复期。

该项目水土保持监测时段为 2023 年 12 月至设计水平年 2025 年 12 月。由于本项目已开工建设，2023 年 12 月至 2024 年 3 月的水土保持监测采用调查监测法。若项目施工延期相应的监测时段也相应延期。施工期监测至项目施工结束，再开始进行自然恢复期监测。

6.2 监测内容与方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测预评价标准》（GB/T51240-2018），结合拟建工程的水土流失与防治特点，本项目监测内容主要包括水土流失影响因素、项目施工过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效、水土流失危害等。水土保持监测的重点内容主要包括：水土流失影响因素、扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。

（1）水土流失影响因素监测

水土流失影响因素主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自

然影响因素及人为活动因子。

自然因子监测主要包括：施工扰动前进行本底监测，收集项目区地形地貌、地面组成物质、气象水文、土壤植被、土地利用现状等基本信息。气象因子监测包括降雨、气温、风速风向等（可参照当地气象资料），水文因子包括水位、流量、泥沙量及水系等的变化情况。

人为活动因子监测主要包括：项目建设过程中，对原地表、水土保持设施及植被的占压和损毁情况（地表组成物质及土地利用类型可按 GB/T51297—2018 附录 B 统计）、弃土弃渣变化情况及堆放方式等。

（2）扰动土地情况监测

主要包括项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及变化情况。重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等。

防治责任范围变化情况监测主要是通过监测征地红线内永久、临时占地的面积，确定工程建设过程中水土流失防治责任范围面积。扰动土地情况监测包括扰动土地面积、占地土地利用类型、占压和损毁原地表、植被以及损坏水土保持设施数量等。同时监测工程土石方挖填数量、临时堆土和弃渣数量及其处理方式，包括临时堆土及弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及其变化情况；项目区林草植被覆盖度、地表径流变化情况等，通过监测及时了解和掌握水土保持方案实施和工程区水土流失动态变化情况。

（3）水土流失状况监测

水土流失状况重点监测造成水土的面积及土壤流失量。具体包括：

- 1) 水土流失类型、形式、面积、分布与强度；
- 2) 各监测分区及其重点对象、重点部位的土壤流失量，土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。
- 3) 分析弃土（石、渣）潜在土壤流失量，弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或未按方案实施且未履行变更手续的弃土（石、渣）数量。

（4）水土流失防治成效监测

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土

保持措施前后的防治效果对比情况等，具体包括：

- 1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- 2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- 3) 临时措施的类型、数量和分布；
- 4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；。
- 5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- 6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

(5) 水土流失危害监测

水土流失危害是指项目建设引起的基础建设产生的水土流失对主体工程及周边环境的影响和危害等，具体包括：

- 1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量与程度；
- 2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；
- 3) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；
- 4) 工程建设对基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞等危害；
- 5) 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；
- 6) 对水源地、生态保护区、河流、水库、塘坝的危害，有可能直接进入河流引起下游泥沙变化及其危害或产生行洪安全影响的弃渣情况。

6.2.2 监测方法

根据本工程施工区域点、线的特点和可能造成水土流失的实际情况，本项目采取调查监测与定位监测相结合的方法进行监测，以实地量测、调查为主，同时结合项目的施工进度布设监测定位点。

(1) 调查监测

① 资料收集分析法：对项目区背景值有关的指标，通过收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各项指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

② 实地测量法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积利用GPS卫星定位系统，沿扰动边界跟踪监测确定；对土石方量采用测量仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

③ 样方调查法：对植被状况采用样方调查法调查确定，样方的投影面积为：

草地2m×2m，行道树采用样线法，每一样方（线）重复3次，查看植树种草生长情况、成活率、保存率。

④ 场地巡查法：对水土流失危害、水土保持措施实施情况、稳定性、完好程度、运行情况和重大水土流失等采用不定期巡查观察法进行监测。

⑤ 遥感监测（包括卫星遥感监测和无人机监测）

卫星遥感监测采用卫星遥感监测技术动态监测扰动面积、水土保持措施落实情况、临时堆场等重点部位土壤流失量，其中土壤流失量参照“七因子叠加分析”方法实施，即降雨侵蚀力、土壤可蚀性、坡长、坡度、植被覆盖、水土保持工程措施、耕作措施等七因子叠加进行判断。根据《水土保持遥感监测技术规范》（SL 592-2012）要求，本工程卫星遥感分辨率要求不低于 2.0m。

无人机遥感用于辅助卫星遥感进行水土流失监测，无人机对项目区进行航拍，监测扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效以及水土流失危害等情况，无人机可结合 ArcGIS 等软件分析实际扰动土地面积、水土保持措施实施工程量等。

（2）定位监测

定位监测主要用于测定水土流失强度。本项目的水土流失类型以水蚀为主，监测采用简易观测场法、侵蚀沟量测法。

① 测钎法

选择开挖、回填和临时堆土场坡面布设规格为 5m×3m 的简易监测场地，将直径 0.5cm~1cm、长 50cm~100cm 的测钎，根据坡面面积，按一定距离（一般相距为 1m×1m）分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根），沿垂直方向打入坡面，测钎顶与坡面齐平，并在钎顶涂红漆，编号登记入册。坡面面积较长时，布设排数应适当增加，测钎应适当加密。每次暴雨后、汛期结束和监测时段末，观测钎顶距地面高度变化，计算土壤侵蚀深度和侵蚀量。

土壤流失量可采用式（6.2-1）计算：

$$S_T = \gamma_s S L \cos\theta \times 10^3 \quad (6.2-1)$$

式中：S_T—土壤侵蚀量（g）；

γ_s —观测区土样容重（g/cm³）；

S—观测区坡面面积（m²）；

L—平均土壤流失厚度（mm）；

θ —观测区坡面坡度（°）。

② 侵蚀沟量测法

选择开挖面或堆垫面设量测场地，面积根据坡面情况确定，宜在坡面的上中下均匀布设或从坡顶至坡底全面量测。首先量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等。记录造成侵蚀沟的次降雨。每次降雨或多次降雨后，对坡面上的侵蚀沟数量及断面形状进行统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，最终推算其流失量。

6.2.3 监测频次

依据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）及相关规定，生产建设项目水土保持监测频次应达到以下要求。

（1）扰动土地情况监测：扰动土地量测每月1次。

（2）取（弃）土监测：临时堆土场监测每两周监测记录1次。

（3）水土流失情况监测：土壤流失面积监测每月1次，土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量每月1次，遇暴雨应加测。

（4）地面观测：土壤流失监测每月观测1次，出现暴雨天气（ $\geq 16\text{mm/h}$ 、 $\geq 50\text{mm/24h}$ ）时加测1次。水土流失危害事件发生后要及时组织技术力量进行现场调查，1周内完成调查成果取证。

（5）水土流失影响因子、主体工程进度监测：每1个月现场调查一次项目区水土流失影响因子及主体工程施工进度情况。

（6）水土保持措施监测：工程措施及防治效果每月监测记录1次。植物措施生长情况每季度监测记录1次，临时措施每月监测记录1次。

6.3 点位布设

6.3.1 监测原则

水土保持监测根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB / T 51240-2018）进行，生产建设项目水土保持监测应遵循代表性、方便性、少干扰的原则，同时就做到以下几点：

（1）重点监测与一般监测相结合，根据水土流失预测结果，明确重点监测区域，其它区域做一般监测，以重点区域监测为主；

（2）监测方案应进行论证，监测方案要能全面反映水土保持六项指标内容；

（3）监测费用应纳入水土保持方案，监测费用从基建费用中列支；

（4）监测成果应报上一级监测网络统一管理；

(5) 监测设施尽可能利用水保措施的设施，以减少对地面的扰动。

6.3.2 监测点布设

根据监测技术规程及本项目防治分区及建设特点，本工程水土流失监测点的布设，依据项目区不同水土流失类型的特点确定。水土保持监测拟采用布设监测断面进行宏观监测，同时进行日常监测的方法。根据本工程新增水土流失预测结果，水土流失重点区域为建筑物区、道路广场区、景观绿化区。本工程对以上几个水土保持敏感区域进行重点监测，主要包括监测水蚀、土地整治、植物生长状况等，共计布设监测点 6 个。详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测点位布设表

监测区域	监测地点	监测方法	监测内容	监测点数
建筑物区	临时堆土区域、基础开挖区域	侵蚀沟量测法、测钎法、资料收集分析法、实地测量法、场地巡查法、遥感监测。	水土保持措施数量与质量、水土流失情况。	2
道路广场区	临时堆土区域、基础开挖区域	侵蚀沟量测法、测钎法、资料收集分析法、实地测量法、场地巡查法、遥感监测。	水土流失情况、水土保持措施数量与质量。	2
景观绿化区	临时堆土、植被恢复生长区域	侵蚀沟量测法、测钎法、资料收集分析法、实地测量法、样方调查法、场地巡查法、遥感监测。	水土保持措施数量与质量、水土流失情况、植被恢复。	2

6.3.3 监测频次

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

扰动土地情况应至少每月监测 1 次；水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

表 6-2 项目水土保持监测计划一览表

监测时段		监测内容	监测方法	监测频次
施工前原地貌		扰动土地情况监测	现场调查法、资料分析法及遥感监测法相结合，从当地相关部门收集项目区内土地利用类型等资料，并结合实地踏勘成果及遥感分析成果进行定量监测	施工前监测一次
		水土流失情况监测	现场调查法，在当地水土保持等相关部门收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质及结构、水土流失现状等资料	
		水土保持措施监测	现场调查法、资料分析法及遥感监测，使用 GPS 定位，对项目区施工前的水土保持工程设施进行定位与定量并与遥感监测成果核对	
项目区	建设期	施工扰动地表面积	普查调查法、无人机航测	实地监测雨季每月监测 1 次， $R_{24h} \geq 50mm$ 时加测一次，旱季每季监测 1 次；无人机航测 1 年 2 次。
		水土流失量监测	测钎法	
		水土保持措施实施情况	动态巡查法、无人机航测	
		水土保持措施拦挡效果	量测法、典型调查法、样方调查法	工程措施每月 1 次；植物措施每季度 1 次；临时措施每月 1 次。如遇到 $R_{24h} \geq 50mm$ 时加测一次。
		潜在水土流失危害	不定期巡查	
	运行初期	水土流失防治效果	标准样地法、动态巡查法	工程措施每月 1 次；植物措施每季度 1 次；临时措施每月 1 次。如遇到 $R_{24h} \geq 50mm$ 时加测一次。
		对周边环境的影响	走访、面谈、问卷	
		对植物措施的成活率、生长恢复状况	标准样地法	雨季每季度 1 次，旱季半年 1 次
自然恢复期		水土流失量的监测	点位布设和监测方法与施工建设期相同	与施工期相同
		水土保持设施运行情况	对各监测区的水土保持工程措施的质量进行抽查，对植物措施的成活率、生长状况进行样方调查	
		水土保持效益监测	防治效果根据监测结果计算六项指标 社会效益通过向公众发放问卷进行调查	在自然恢复期末监测一次

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测安排

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:“编制水土保持方案报告书的项目,应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开,生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开,同时在业主项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目,纳入重点监管对象”。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

表 6-3 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表(试行)

项目名称				
监测时段和防治责任范围		年第季度,公顷		
三色评价结论(勾选)		绿色口 黄色口 红色口		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15		
	表土剥离保护	5		
	弃土(石、渣)堆放	15		
水土流失状况		15		
水土流失防治成效	工程措施	20		
	植物措施	15		
	临时措施	10		
水土流失危害		5		
合 计		100		

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为100分;得分80分及以上的为“绿”色,60分及以上

不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。（生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表、赋分方法见表 6-3、6-4）

表 6-4 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到1000m ² ，存在1处扣1分超过1000m ² 的按照其倍数扣分（不足1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到1000m ² ，存在1处扣1分，超过1000m ² 的按照其倍数扣分（不足1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在1处3级以上弃渣场的扣5分，存在1处3级以下弃渣场的扣3分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存1处扣1分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每100立方米扣1分，不足100立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、排水、工程护坡、土地整治等）
			落实不及时、不到位，存在1处扣1分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在1处3级以上弃渣场的扣3分，存在1处3级以下弃渣场的扣2分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到1000m ² ，存在1处扣1分，超过1000m ² 的按照其倍数扣分（不足1000m ² 的部分不扣分）。
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣5分；严重危害总得分为0

6.4.2 实施条件

1、监测机构：委托具有水土保持监测能力和监测经验的水土保持技术服务单位承担监测任务，制定具体实施计划。

2、监测人员及设备

监测人员应具有水土保持监测执业资格，专职监测人员不低于 2 人。监测仪器主要有瓶式采样器、土样烘干、称重仪器和其它配套仪器设备分析，以及卫星遥感影像资料、照像机、摄像机及无人机拍摄的影像资料分析等。水土保持监测仪器设备详见表 6-5。

3、监测经费

根据本项目的监测点位，布监测内容，并参照同类水利水保工程和当地市场价格合理确定监测经费，详见水土保持监测投资估算部分。本工程水土保持监测费用包括监测人工费、监测设备使用费和消耗性材料费，监测费用从方案水土保

持投资中列支，工程建设单位承担支付该项费用并建专门帐户，专款专用，保证监测工作的顺利进行。

表 6-5 水土保持监测设备清单

项 目	工程或材料设备	数量	备注
一、监测主要设备和仪器	车辆	1 辆	大部分设备和仪器监测单位有配备，考虑仪器设备的折旧和需购买的设备。
	全站仪、天平、烘箱、环刀	各 1 件	
	电脑、扫描仪、照像机、摄像机	1 套	
	无人机	1 台	
二、监测主要消耗性材料	钢钎	200 个	消耗性材料为监测必须购置的材料。
	50 米皮尺	2 个	
	GPS	1 个	

4、监测制度

(1) 监测资料报送制度：监测资料实行季报和年报相结合制度，每季度末当月的 20 号，上报监测季报，当年 12 月 25 号上报年报。

(2) 对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，及时报水保部门。监测全部结束后，对监测结果作出综合评价与分析，编制监测报告，作为监督检查和验收达标的依据之一。

(3) 监测单位应严格按照制定的监测方案开展监测工作。

(4) 监测资料：基础资料、原始记录、实地照片等技术文档和成果图件；监测点动态变化统计表；监测工作总结报告等。

6.4.3 监测成果

1、水土保持监测报告，主要包括以下内容：

(1) 前言：概述建设项目概况，开展水土保持监测的目的意义、监测任务来源以及监测任务的组织实施等。

(2) 项目及项目区概况：包括建设项目概况、项目区自然与社会经济情况、项目区水土流失及其防治情况等。

(3) 水土保持监测：包括监测依据、原则，监测区域范围及其分区，监测内容以及监测的程序和方法等。

(4) 监测结果分析：包括防治责任范围动态变化、项目区土壤侵蚀环境因子状况动态变化、水土保持防治措施实施质量数量及其效益情况、水土流失动态变化情况、水土保持防治效果分析等。

(5) 工程建设水土流失防治的经验和特点：包括工程建设水土流失防治经验和工程建设水土流失防治的特点等。

(6) 项目综合评价及建议：包括工程建设水土流失防治达标情况，水土流失及其防治的综合评价、监测工作中的经验与问题及今后工作的建议等。

(7) 根据水保〔2019〕160号要求，在行业网及项目部公开监测结论。在季报、年报及监测工作总结报告中，明确监测“绿黄红”三色评价结论，对监测评价结论为“红”色的项目，水保预防监督执法将纳入重点监管对象。

2、监测数据

通过监测数据的收集，监测结论的分析全面反映项目实施效果。

3、监测图件和影像资料

有关监测图件，主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前项目区水土流失现状图、水土保持措施布局图、监测设施典型设计图、工程竣工后项目区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图；影像资料主要为项目实施过程及效果的影像资料，作为项目管理过程的实况资料进行归案保存。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 本水土保持方案投资估算编制, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定, 项目划分、费用构成等依据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》编写;

(2) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容, 投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料单价与主体工程一致, 工程单价、费用计取等选用水土保持行业标准; 投资估算计入总投资概算中; 林草苗木价格依据当地市场价格水平确定;

(3) 对已计入主体工程中, 兼有水土保持功能的措施费用, 其投资计入本方案水土保持总投资中, 方案新增投资不再重复计列, 不再计算独立费用;

(4) 编制阶段与主体工程一致, 按可研设计阶段编制投资概算。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《关于颁发<水土保持工程概(估)算编制规定和定额>的通知》水利部水总〔2003〕67号;

(2) 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);

(3) 财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行《关于印发水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》(财综〔2014〕8号);

(4) 《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);

(5) 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);

(6) 甘肃省财政厅、甘肃省发展和改革委员会、甘肃省水利厅、人民银行兰州中心支行《关于印发<甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(甘财税〔2019〕14号);

(7) 甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅《关于水土保

持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590号）；

（8）《甘肃省建筑工程估算定额地区基价》（DBJD25-006-2001）；

（9）庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二四年第二期建设工程材料信息价和机械租赁信息价的通知》（庆建建发〔2024〕111号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

（1）人工单价

人工单价与主体工程一致，因此取人工单价：10元/工时。

（2）材料概算单价

①材料预算价格：主要材料预算价格采用主体工程概算价格，不足部分按材料原价加运杂费和采购及保管费，其中工程措施材料采购及保管费费率按2.3%计，植物措施材料采购及保管费费率按1.1%计。

②施工用水价格：施工用水价5.0元/m³。

③施工机械台时费预算单价：采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。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。

（3）工程单价编制

工程单价由直接工程费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费和现场经费组成。

基本直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费。人工费按各类人工消耗量乘以人工预算单价计算；材料费按各类材料消耗量乘以材料预算价格计算；施工机械使用费按各类施工机械台班消耗量乘以各类施工机械台班费。

其他直接费由基本直接费乘以其他直接费费率计算。

2) 间接费

间接费按直接费乘以间接费费率计算。

3) 利润

企业利润按直接费与间接费之和乘以利润率计算。

4) 税金

税金按直接工程费、间接费与利润之和乘以税率计算。

其他直接费费率、间接费费率、利润率、税费率见表 7-1。

表 7-1 措施单价取费标准表

序号	费用名称	计算基础	费率 (%)			
			工程措施			植物措施
			土方工程	土地整治	其他工程	
1	其它直接费	基本直接费	3.0	2.0	3.0	2.0
2	现场经费	基本直接费	4.0	3.0	5.0	4.0
3	间接费	直接费	5.5	4.4	4.4	3.3
4	企业利润	直接费+间接费	7.0	7.0	7.0	5.0
5	税费	直接费+间接费+企业利润	9			

7.1.2.2 编制方法

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费，各部分费用组成和计算方法如下。

（1）工程措施投资编制

工程措施投资按设计工程量乘以工程单价进行编制。

（2）植物措施投资编制

植物措施投资由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的概算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

（3）临时措施投资编制

临时措施投资包括临时防护工程和其他临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其他临时防护工程按工程措施和植物措施投资之和的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、施工临时工程费之和的2%计算；

②工程建设监理费：本项目水土保持监理任务由主体工程监理承担，但须配备至少一名具有水土保持专业监理资格的监理工程师，监理工程师工资共计4.0万元。

③科研勘测设计费：参照当地市场价，按合同额度计取；

④水土保持监测费：按照2年监测周期进行计算。消耗性材料费按消耗性材料

数量乘以材料单价计算。消耗性设备费按监测设备数量乘以设备折旧率计算。根据实际需要人工、材料、设备等费用计列。

⑤水土保持设施验收报告编制费：根据实际需要人工、材料、设备等费用计列。见表7-2—表7-4。

表 7-2 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	金额（万元）	备注
一	现场勘测费	年	2	2000	0.40	①人员工资主要内容 监测人员1名，1500元/月； ②资料费主要内容有 监测计划制定、图纸、季报、年报、总结报告、影像资料等费用
二	监测点位布设费	处	6	400	0.24	
三	监测点维护费	年	2	500	0.10	
四	监测设备折旧费	年	2	13600	1.36	
五	人员工资	年	2	18000	3.60	
六	资料费	年	2	1000	0.20	
七	1~6项之和				5.90	
八	管理费	%	2		0.12	
九	税率	%	9		0.53	
合计					6.55	

表 7-3 监测设备折旧费计算表

序号	设备名称	单位	数量	单价（元）	折旧年限	折旧费
一、监测主要设备和仪器	车辆	辆	1	600000	2	0.45
	全站仪	台	1	8200	2	0.10
	扫描仪	台	1	2800	2	0.10
	电子天平	台	1	300	2	0.01
	环刀	套	18	50	2	0.01
	电烘箱	台	1	100	2	0.10
	GPS定位仪	部	1	200	2	0.10
	照相机	台	1	8000	2	0.10
	笔记本电脑	台	1	3000	2	0.10
	无人机	台	1	12000	2	0.10
二、监测主要消耗性材料	打印机	台	1	18000	2	0.06
	监测标志牌	个	8	80	2	0.10
	钢钎	根	200	2.5	2	0.02
	50米皮尺	个	2	50	2	0.01

合计					1.36
----	--	--	--	--	------

表 7-4 水土保持设施验收报告编制费用计算表

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)	备注
一	现场勘察		1	2000	0.20	
二	遥感卫片判释		1	3000	0.30	1:10000
三	报告编制费	份	1	4000	0.40	报告编写、制图、 打印、装订
四	交通费	年	1	2000	0.20	
五	1~4项之和				1.10	
六	管理费	%	2		0.02	
七	税率	%	9		0.10	
合计					1.22	

(5) 预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的6%计算。不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

按照甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅《关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590号）中确定的收费标准，按照1.4元/m²计费，项目规划总征地面积280660.44m²，水土保持补偿费按实际建设用地面积280660.44m²缴纳水土保持补偿费，本项目征收水土保持补偿费39.2925万元。

7.1.2.3 估算成果

本项目建设期水土保持估算总投资为602.67万元，其中主体工程已列投资469.17万元，方案新增投资133.50万元。在新增投资中工程措施4.01万元，临时措施58.24万元，独立费用26.63万元，基本预备费5.33万元，水土保持补偿费39.2925万元。

根据水土保持方案中各项措施工程量及实施进度安排，本次设计的水土保持措施随主体工程进度安排完成。其中2023年完成资金24.74万元，2024年完成577.93万元。水土保持投资概算见表7-5至表7-8，其他表格见附表。

表7-5

水土保持总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计		
第一部分 工程措施		368.51			4.01	364.50	368.51
1	主体工程区	6.56				6.56	6.56
2	道路广场区	340.10				340.10	340.10
3	景观绿化区	21.85			4.01	17.84	21.85
第二部分 植物措施			102.17			102.17	102.17
1	景观绿化区		102.17			102.17	102.17
第三部分 临时措施		60.74			58.24	2.50	60.74
1	主体工程区	28.27			28.27		28.27
2	道路广场区	22.10			19.60	2.50	22.10
3	景观绿化区	9.23			9.23		9.23
4	其他临时工程	1.14			1.14		1.14
一至三部分合计		429.25	102.17		62.25	469.17	531.42
第四部分 独立费				26.63	26.63		26.63
1	建设管理费			10.63	10.63		10.63
2	水土保持监理费			5.00	5.00		5.00
3	科研勘测设计费			3.23	3.23		3.23
4	水土保持监测费			6.55	6.55		6.55
5	水土保持设施验收 报告编制费			1.22	1.22		1.22
一至四部分合计				26.63	88.88	469.17	558.05
基本预备费					5.33		5.33
静态总投资					94.21	469.17	563.38
水土保持补偿费					39.29		39.29
水土保持工程总投资					133.50	469.17	602.67

表7-6

分年度投资估算表

工程或费用名称		合计（万元）	年度投资（万元）	
			2023年	2024年
第一部分 工程措施		368.51	17.48	351.03
1	主体工程区	6.56	6.56	0.00
2	道路广场区	340.10	8.89	331.21
3	景观绿化区	21.85	2.03	19.82
第二部分 植物措施		102.17	0.00	102.17
1	景观绿化区	102.17	0.00	102.17
第三部分 临时措施		60.74	7.26	53.48

1	临时工程	59.60	7.26	52.34
(1)	主体工程区	28.27	2.36	25.91
(2)	道路广场区	22.10	4.13	17.97
(3)	景观绿化区	9.23	0.77	8.46
2	其他临时工程	1.14	0.00	1.14
第四部分独立费用		26.63	0.00	26.63
1	建设管理费	10.63	0.00	10.63
2	水土保持监理费	5.00	0.00	5.00
3	科研勘测设计费	3.23	0.00	3.23
4	水土保持监测费	6.55	0.00	6.55
5	水土保持设施验收报告编制费	1.22	0.00	1.22
一至四部分合计		558.05	24.74	533.31
基本预备费 (6%)		5.33	0	5.33
水土保持补偿费		39.29	0	39.29
总投资		602.67	24.74	577.93

表7-7 水土保持分部工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	方案新增 (万元)	主体已列 (万元)	合计 (万元)
第一部分 工程措施					4.01	364.50	368.51
一	建筑物区					6.56	6.56
1	表土剥离	hm ²	1.36	48238		6.56	6.56
二	道路广场区					340.10	340.10
1	排水管网	m	4718	480		226.46	226.46
2	雨水收集口	个	124	700		8.68	8.68
3	表土剥离	hm ²	1.02	1800		4.92	4.92
4	生态停车场	m ²	5265.29	190		100.04	100.04
三	景观绿化区				4.01	17.84	21.85
1	表土剥离	hm ²	0.42	48238		2.04	2.03
5	表土回覆	万 m ³	0.84	188300		15.80	15.80
4	土地整治	hm ²	4.20	9543.00	4.01		4.01
第二部分 植物措施						102.17	102.17
一	景观绿化区					102.17	102.17
1	栽植乔木及大灌木					8.26	8.26
(1)	银杏	株	62	39.73		0.25	0.25
(2)	雪松	株	341	83.17		2.84	2.84
(3)	云杉	株	24	32.48		0.08	0.08
(4)	国槐	株	94	68.69		0.65	0.65
(5)	百蜡	株	28	54.21		0.15	0.15
(6)	白玉兰	株	80	43.25		0.35	0.35
(7)	塔柏	株	341	46.78		1.60	1.60

(8)	樱花	株	118	52.84		0.62	0.62
(9)	丛生五角枫	株	45	33.45		0.15	0.15
(10)	紫叶李	株	29	44.56		0.13	0.13
(11)	山桃	株	67	51.22		0.34	0.34
(12)	红宝石海棠	株	68	47.89		0.33	0.33
(13)	金叶榆球	株	60	51.29		0.31	0.31
(14)	大叶黄杨球	株	89	54.33		0.48	0.48
2	栽植灌木及地被	株	180593	4.27		77.11	77.11
3	种植草坪	m ²	39898.9	4.21		16.80	16.80
第三部分 临时措施					58.24	2.50	60.74
一	建筑物区				28.27		28.27
1	临时苫盖	m ²	83300	3.26	27.16		27.16
2	洒水降尘	m ³	2225	5	1.11		1.11
二	道路广场区				19.60	2.50	22.10
1	排水沟	m	476		0.32		0.32
1.1	开挖土方	m ³	85.7	17.54	0.15		0.15
1.2	铺塑料布	m ²	547.4	3.10	0.17		0.17
2	沉沙池	座	1		0.03		0.03
2.1	开挖土方	m ³	9.75	17.54	0.02		0.02
2.2	铺塑料布	m ²	20.2	3.10	0.01		0.01
3	临时拦挡	m	476		8.62		8.62
3.1	编织袋土填筑	m ³	357	216.30	7.73		7.73
3.2	编织袋土拆除	m ³	357	25.03	0.89		0.89
4	临时苫盖	m ²	30100	3.26	9.81		9.81
5	洒水降尘	m ³	1660	5	0.83		0.83
6	车辆冲洗台	座	1	25000		2.50	2.50
三	景观绿化区				9.23		9.23
1	临时拦挡	m	284		5.14		5.14
1.1	编织袋土填筑	m ³	213	216.30	4.61		4.61
1.2	编织袋土拆除	m ³	213	25.03	0.53		0.53
2	临时苫盖	m ²	11500	3.26	3.75		3.75
3	洒水降尘	m ³	677	5.00	0.34		0.34
其他临时工程		临时措施*2%			1.14		1.14

表7-8 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	取费依据	合计（万元）
1	建设管理费	一至三新增部分之和×2%	10.63
2	水土保持监理费	根据实际需要人工费用计列	5.00
3	科研勘测设计费	水保方案编制费按合同金额确定	3.23
4	水土保持监测费	根据实际需要人工、材料、设备等费用计列	6.55
5	水土保持设施验收报告编制费	根据实际需要人工、材料、设备等费用计列	1.22
	合计		26.63

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析依据和原则

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合项目建设过程中的水土流失预测，主要围绕水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率这六大防治目标进行计算，分析水土保持方案综合治理效果。

（1）水土流失治理度：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。水土流失治理度=（水土流失治理达标面积/水土流失总面积）×100%。

（2）土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里平均土壤流失量。

（3）渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。 $\{（采取措施后挡护的永久弃渣量+临时堆土数量）/（永久弃渣+临时堆土总量）\} \times 100\%$ 。

（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。表土保护率=（保护的表土数量/可剥离表土总量）×100%。

（5）林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。林草植被恢复率=（林草植被面积/可恢复的林草植被面积）×100%。

（6）林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。林草覆盖率=（林草植被面积/建设区总面积）×100%。

7.2.2 水土流失防治效果

7.2.2.1 定性防治目标分析

通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本方案各项水土保持措施将安全有效拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，扰动的土壤有机质含量提高，持水能力不断增强，项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态，有效保护土地资源，减小对周围环

境的影响，实现工程建设和生态环境协调发展。

7.2.2.2 定量防治目标预测

工程建设期扰动土地面积 28.07hm^2 ，设计建筑物及硬化面积 19.60hm^2 ，本方案至设计水平年预测达标水土保持措施面积 8.34hm^2 ，临时挡护堆土 17.90万m^3 ，恢复林草植被达标面积 4.04hm^2 。设计水平年预测水土流失防治情况见表7-9。

表7-9 设计水平年防治区水土流失防治情况预测表

项目		防治分区			合计
		建筑物区	道路广场区	景观绿化区	
建设区面积 (hm^2)		13.69	10.21	4.17	28.07
扰动面积 (hm^2)		13.69	10.21	4.17	28.07
建筑物及硬化面积 (hm^2)		13.69	9.68	0	23.37
水土流失治理面积 (hm^2)	水土保持措施面积	0	0.53	4.17	4.70
	水土保持措施达标面积	0	0.53	4.04	4.57
表土保护 (万 m^3)	可剥离表土量	0.41	0.31	0.12	0.84
	表土保护量	0.40	0.30	0.11	0.81
渣土防护 (万 m^3)	建设期堆土总量	13.42	3.53	1.25	18.20
	实际挡护堆土量	13.23	3.49	1.18	17.90
林草植被恢复 (hm^2)	可恢复林草植被面积	/	/	4.17	4.17
	林草植被达标面积	/	/	4.04	4.04

本方案布设的防治措施实施后，施工期的临时堆土可得到有效挡护，实施的水土保持措施将有效发挥水土保持功能，土壤侵蚀程度可大幅度降低。设计水平年预测水土流失量为 200.2t ，预测减少土壤流失量为 1877.0t ，工程建设区经治理后平均土壤侵蚀模数预测为 $713\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。设计水平年预测土壤侵蚀情况见表7-10。

表7-10 设计水平年防治区土壤侵蚀情况预测表

防治分区	预测施工期土壤侵蚀量 (t)	水土流失面积 (hm^2)	预测防治措施实施后			土壤侵蚀控制率 (%)
			土壤侵蚀量 (t)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	减少土壤侵蚀量 (t)	
建筑物区	903.5	13.69	0	0	903.5	100
道路广场区	898.5	10.21	0	0	898.5	100
景观绿化区	275.2	4.17	200.2	4800	75.0	27.3
合计	2077.2	28.07	200.2	713	1877.0	90.4

生产建设项目水土流失防治效果预测，主要是围绕方案实施后水土流失治理度、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

等六项防治指标方案目标值进行比较分析确定。

(1) 水土流失治理度

本工造成水土流失的面积为 28.07hm^2 ，工程完工后水土保持治理达标面积 27.94hm^2 ，通过各种防治措施的有效实施，使水土流失治理度达到 99.54% ，达到了方案目标的要求。

(2) 土壤流失控制比

通过水土保持方案的实施，到设计水平年，除绿化区域外，其他防治区域已硬化，则设计水平年整个项目区平均土壤侵蚀模数为 $713\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比 1.40 ，达到了方案目标的要求。

(3) 渣土防护率

指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。根据工程组织设计，项目施工未产生弃方，全部开挖土石方用于回填处理。本项目建设挡护的临时堆土数量 18.20万 m^3 ，预计实际回填利用量 17.90万 m^3 ，拦渣率可达到 98.35% ，达到了方案目标的要求。

(4) 表土保护率

主设计对项目区占用农地的区域剥离表土，共剥离保护表土 0.84万 m^3 ，施工期集中堆放，并采取苫盖和拦挡措施。共保护表土 0.81万 m^3 ，表土保护率可达到 96.43% ，达到了方案目标的要求。

(5) 林草植被恢复率

对工程具备绿化条件的，采取绿化，工程可恢复植被面积 4.17hm^2 ，实际植物措施保存面积 4.04hm^2 ，自然恢复期林草植被恢复率达到 96.88% ，达到了方案目标的要求。

(6) 林草覆盖率

工程实际恢复林草植被面积 4.17hm^2 ，植物措施实施后，林草覆盖率达到 14.85% 。

经过以上计算分析，本方案实施后的各项指标为：土壤流失治理度 99.54% ，土壤流失控制比 1.40 ，渣土防护率 98.35% ，表土保护率 96.43% ，林草植被恢复率 96.88% ，林草覆盖率 14.85% ，六指标均达到目标值。

从各防治目标值分析计算结果来看，本方案的各项水土保持防护措施实施后，项目的 6 项水土流失防治指标均达到方案确定的防治目标值。经过治理后，工程

措施对项目防治水土流失仍起到较强作用。项目建设造成的水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。

表 7-11 水土保持方案目标值达标情况分析表

序号	防治目标	目标值	达到值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	93	99.54	达标
2	土壤流失控制比	0.8	1.40	达标
3	渣土防护率 (%)	93	98.35	达标
4	表土保护率	93	96.43	达标
5	林草植被恢复率 (%)	95	96.88	达标
6	林草覆盖率 (%)	14	14.85	达标

7.2.3 效益分析

本方案的水土保持措施，主要是防治工程水土流失，保持水土、绿化美化环境而进行的，所以不进行具体的基础效益和经济效益分析计算，主要是水土保持措施实施后社会效益及生态效益。

(1) 生态效益

方案在设计中结合主体工程设计，补充增加了各个防治分区的工程措施、植物措施和临时措施，经预测分析表明，方案实施后，易发生水土流失的区域得到了有效治理，防治责任范围内水土流失将得到有效控制，根据防治效果预测结果，方案实施的水土保持措施能满足水土流失防治标准的要求，可最大限度的减少工程建设引起的水土流失，区域生态环境能得到一定程度的改善，减轻因工程建设等人为活动对自然环境的破坏，具有较好的保土蓄水、保护生态环境等生态效益，为恢复和改善区域生态环境创造有利条件。

(2) 社会效益

方案实施后，各项水土保持措施发挥其效用，不但保证了施工产生的弃渣得到有效利用，同时区域植被得到恢复，工程建设造成的水土流失影响有所降低，主体工程安全运营得到保障，主体工程区的绿化工程改善了工程运行期的生态环境，为项目区的居民生活创造了一个良好的环境，实现了水土保持生态建设与生产建设项目同步发展，对当地及周边经济社会的持续发展起到了积极作用。同时，方案的实施对当地水土保持事业的发展也具有一定的促进作用。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

(1) 管理机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应成立与环境保护相结合的水土保持管理机构，设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本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，进行水土保持方案的实施管理以及水土保持监测、水土保持监理、施工建设期间的水土保持管理等工作，对工程监理、承包商等也需建立同水土保持管理机构相配套的机构和人员，建立健全工程现场统一的水土保持管理体系，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

(2) 工作职责

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”的水土保持方针，确保工程安全，充分发挥水土保持效益。

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水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常施工，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深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工期和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

⑤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，制定科学的、切实可行的运行规程。

⑥建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

⑦加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规 and 技术的培训，增强职工的

责任心，提高职工的技术水平。

8.1.2 管理措施

(1) 管理目标

①严格依照有关水土保持相关法律、法规的规定开展水土保持工作，保证水土保持措施按照水土保持方案及其批复、水土保持各个阶段设计的要求实施。

②工程建设过程中，使水土流失得到有效防治，各项水土保持设施正常、有效运行。

③工程设计水平年水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土挡护率、表土保护率、林草覆盖率和林草植被恢复率6项指标达到方案设计要求。

(2) 水土保持管理体系

工程水土保持管理分外部管理和内部管理两部分。

外部管理由各级水行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的水土保持相关要求，依法对各工程建设各个阶段进行不定期监督、检查及水土保持设施验收等活动。

内部管理由建设单位执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。建设单位在建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到开发建设项目水土保持相关要求。

建设期环境管理组织体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环境保护和水土保持负责。

工程建成后，由建设单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

(3) 水土保持管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

①水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，并接受社会监督。

②加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

③制定详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同时完成，同时验收。

④建设单位要加强对开发建设活动的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保工程质量。

⑤水土保持方案经批准后，建设单位应主动与各级水行政主管部门联系，接受地方水行政主管部门的监督检查。各级水行政主管部门负责监督水土保持措施的执行，参与和指导水土保持设施的验收工作。

⑥当地水行政主管部门确定专人负责该方案实施情况的监督和检查，采取定期与不定期相结合的办法，检查方案的实施进度和有关工程施工质量。

8.2 后续设计

(1) 批复的水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应在工程后续设计阶段予以落实，编制单册或专章。

(2) 建设单位应当按照批准的水土保持方案和有关技术标准，开展水土保持水土保持植被建设。

(3) 后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案的总体框架基础上有所修改、增减，但不得低于原技术标准和防护要求。

(4) 水土保持方案批复后，后续设计或施工过程中：若项目的地点、规模发生重大变化的，应及时补充或修改水土保持方案；水土保持措施需要作出重大变更的，应编制水土保持工程设计变更报告。水土保持方案和水土保持工程设计变更应按规定报水行政主管部门审批或备案。

(5) 根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），设计单位如有：未按水土保持方案和设计规范开展设计，擅自降低防治标准等级的；应当列入水土保持“重点关注名单”。在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，或在设计工作及相关技术成果中弄虚作假、谋取不正当利益的，或被实施水土保持行政强制的，或拒不执行水土保持行政处罚决定的，应当列入水土保持“黑名单”。

(6) 水土保持方案批复后，项目建设地点、规模和主要防治措施发生重大变化的，建设单位应当依据办水保〔2016〕65号、水利部53号令，编制水土保持方案变更报告，报原审批部门审批。

8.3 水土保持监测

施工期间由业主自行监测或委托专业的水土保持监测机构进行监测，监测单

位应编制监测实施方案。建设单位应将监测成果定期向水行政主管部门报告，并对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合理性、科学性，并及时提出有关水土保持措施的整改意见，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测报告。

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），水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

水土保持工程施工中应加强水土保持监理，建立施工过程中临时措施影像等档案资料，为水土保持设施竣工验收提供依据。

在水土保持工程施工中，必须实施监理制度，形成项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程质量的目的。确保工程如期完成。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 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”，本方案防治责任面积 28.07hm²，土石方挖填总量为 18.20 万 m³，因此本工程应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师承担本工程的监理任务。

水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，对水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等进行全程监理。

8.5 水土保持施工

建设单位应专门成立水土保持方案实施管理机构，配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实，并与地方水土保持部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工。制定方案实施的目标责任制，制定方案的实施、检查、验收方法和要求，成立方案实施的自查小组，严格按照设计要求与标准组织施工。

水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：实行项目管理责任制、工程招标投标制和工程监理监测制的质量保证措施。建设单位要明确专人负责水土保持工作，并严格水土保持组织管理制度。承包合同中应明确施工单位防治水土流失的目标要求和责任，主体工程招标书中，要有水土保持方案内容的要求，并将水土保持的责、权、利列入主体工程招投标合同中。在施工建设时，要求主体工程施工单位应与水保方案措施施工单位尽量协调一致，避免因责任不清或考虑不周出现的水土保持措施落实不力等问题的发生，特别是该项目属于跨年度工程，建设方与施工方在施工合同中应明确施工期的防汛责任，对基础开挖、回填、弃方运输应尽量避免雨季施工，不能回避的要采取临时保护措施，确保建设期间不发生大的水土流失危害。施工单位在施工过程中要注意以下几方面：（1）要严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖乱采。（2）水保防护措施要先于工程挖填，开挖、回填、弃方运输要尽量避免雨季施工，不能回避的要采取临时保护措施，避免施工初期的水土流失。（3）植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好抚育和管护，确保植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 水土保持设施验收要求

在生产建设项目土建工程完成后，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）和《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）执行。

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案（含变更）及其批复，水土保持初步设计和施工图设计及其审批（审查、审定）意见为主要依据。此外根据《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），无水土保持初步设计和施工图设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

水土保持设施验收报告由第三方技术服务机构编制。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）的规定，承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、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。

水土保持设施验收报告应符合水土保持设施验收报告示范文本的格式要求，对项目法人法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等评价，做出水土保持设施是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。水土保持设施竣工验收应在第三方提交水土保持设施验收报告后，生产建设项目投产运行前完成。竣工验收应由项目法人组织，一般包括现场查看、资料查阅、验收会议等环节。自主验收完成后，项目法人按规范格式制发水土保持设施验收鉴定书。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。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。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收资料后、生产建设项目投产使用前，向宁县水土保持局报备水土保持设施验收资料。报备资料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等资料的真实性负责。

严格执行水土保持设施验收标准和条件，确保人为水土流失得到有效防治，生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件。

对存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- （一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- （二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- （四）存在水土流失风险隐患的；
- （五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- （六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形

的。

8.6.2 工程验收后的水土保持措施管理

依据水利部第53号令第二十四条，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。

为便于水土保持工程验收后的监督管理工作，建设单位应将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料整理归档。

水土保持设施竣工验收后，将由建设单位负责管理、维护、建立管理养护责任制，对工程出现的局部问题进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强、稳定、长期地发挥作用。

附表 1;施工机械台班（时）费用汇总表

施工机械台班（时）费用汇总

机械名称			胶轮架子车	推土机
规 格				74kw
(一)	折旧费	元	0.23	16.81
	修理及替换设备费	元	0.70	24.86
	安装拆卸费	元		0.86
	小计	元	0.93	42.54
(二)	人工	工时		2.40
	汽油	kg		
	柴油	kg		9.08
	电	kwh		
	风	m ³		
	水	m ³		
	煤	m ³		
台时费		元	0.93	122.56
定额编号			3059	1031
注：人工单价 10 元/工时，柴油 6.17 元/kg，汽油 5.64 元/kg。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，安装拆卸费不变。				

附表 2：材料价格表

材料价格表

编号	名称及规格	单位	单价	其 中			备注
				原价	运杂费	采购保管费	
1	水泥（42.5R 袋装）	t	460	460			庆阳市二〇二二年第六期建设工程一类材料价格
2	石子（20-40mm）	m ³	154.5	154.5			
3	砂子（砵用水洗砂）	m ³	205.8	205.8			
4	块石（厚度大于30cm）	m ³	220	220			
5	工具式钢模板	kg	5.14	5.14			
6	铁件（综合）	kg	8.5	8.5			
7	板方材（综合）	m ³	2295.2	2295.2			
8	风	m ³	0.12	0.12			市场调查价格
9	水	m ³	5	5			
10	电	kwh	1	1			
11	粘土	m ³	0	0			
12	编织袋	个	1	1			
13	汽油（92#）	kg	10.79	10.79			
14	柴油（0#）	kg	9.08	9.08			
15	农家土杂肥	m ³	45	45			
18	密目网	m ²	0.6	0.6			
19	塑料布	m ²	1	1			
20	人工单价	工时	10	10			

附表 3：单价分析汇总表

单价分析汇总表

序 号	项 目	单 位	直接工程费				间接费	企业利润	税 金	扩大 10%	单价合计
			直接费	其它直接费	现场经费	合 计					
1	土地整理	100m ²	68.24	1.20	1.80	71.25	3.13	5.21	7.16	8.68	95.43
2	人工挖排水沟	100m ³ 自然方	1211.28	36.34	48.45	1296.07	71.28	95.71	131.68	159.47	1754.22
3	铺塑料布	100m ²	214.13	6.42	10.71	231.26	10.18	16.90	23.25	28.16	309.75
4	密目网苫盖	100m ²	225.484	6.76	11.27	243.52	10.71	17.80	24.48	29.65	326.17
5	编织袋土（石）填筑	100m ³ 堰体方	14953.00	448.59	747.65	16149.24	710.57	1180.19	1623.60	1966.36	21629.95
6	编织袋土拆除	100m ³ 堰体方	1730.40	51.91	86.52	1868.83	82.23	136.57	187.89	227.55	2503.07
7	洒水降尘	m ³	主体单价								5.00
8	表土剥离	hm ²	主体单价								48238
9	表土回覆	万 m ³	主体单价								188300
10	生态停车场	m ²	主体单价								190
11	排水管网	m	主体单价								480
12	雨水收集口	个	主体单价								700
13	车辆清洗台	座	主体单价								25000
14	栽植乔木及大灌木										
- (1)	银杏	株	主体单价								39.73
(2)	雪松	株	主体单价								83.17
(3)	云杉	株	主体单价								32.48
(4)	国槐	株	主体单价								68.69

(5)	百蜡	株	主体单价	54.21
(6)	白玉兰	株	主体单价	43.25
(7)	塔柏	株	主体单价	46.78
(9)	樱花	株	主体单价	52.84
(9)	丛生五角枫	株	主体单价	33.45
(10)	紫叶李	株	主体单价	44.56
(11)	山桃	株	主体单价	51.22
(12)	红宝石海棠	株	主体单价	47.89
(13)	金叶榆球	株	主体单价	51.29
(14)	大叶黄杨球	株	主体单价	54.33
15	灌木及地被栽植	株	主体单价	4.27
16	混播种草	m ²	主体单价	4.21

附表 4：单价计算表

密目网苫盖

定额：03003

定额单位：100m²

内容：场内运输、铺设、接缝

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			243.52
(一)	直接费	元			225.484
1	人工费	工时	16	10	160.00
2	材料费	元			65.484
	密目网	m ²	107	0.60	64.20
	其他材料费	%	2	64.2	1.28
(二)	其他直接费	%	3	225.484	6.76
(三)	现场经费	%	5	225.484	11.27
二	间接费	%	4.4	243.52	10.71
三	企业利润	%	7	254.24	17.80
四	税金	%	9	272.03	24.48
五	扩大 10%			296.52	29.65
	合计	元			326.17

推土机平整场地

定额编号：01146

定额单位：100m²

内容：推平

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				76.07
(一)	直接费				72.84
1	人工费	工时	0.7	10.00	7.00
2	材料费				1.19
	零星材料费	%	17		1.19
3	机械使用费				64.65
	推土机 74KW	台时	0.49	122.56	60.05
(二)	其他直接费	%	2	68.24	1.20
(三)	现场经费	%	3	68.24	1.80
二	间接费	%	4.4	71.25	3.13
三	企业利润	%	7	74.38	5.21
四	税金	%	9	79.59	7.16
五	扩大 10%			86.75	8.68
	合计	元			95.43

人工挖排水沟

定额编号：01006

定额单位：100m³自然方

内容：挂线、使用工具开挖。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1296.07
(一)	直接费				1211.28
1	人工费	工时	117.6	10	1176.00
2	材料费				35.28
	零星材料费	%	3	1176	35.28
(二)	其他直接费	%	3	1211.28	36.34
(三)	现场经费	%	4	1211.28	48.45
二	间接费	%	5.5	1296.07	71.28
三	企业利润	%	7	1367.35	95.71
四	税金	%	9	1463.07	131.68
五	扩大 10%			1594.74	159.47
	合计	元			1754.22

铺塑料布

定额编号：03005

定额单位：100m²

内容：场内运输、铺设、搭接。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			231.26
(一)	直接费	元			214.13
1	人工费	工时	10	10	100.00
2	材料费	元			114.13
	塑料布	m ²	113	1.00	113.00
	其他材料费	%	1	113	1.13
(二)	其他直接费	%	3	214.13	6.42
(三)	现场经费	%	5	214.13	10.71
二	间接费	%	4.4	231.26	10.18
三	企业利润	%	7	241.44	16.90
四	税金	%	9	258.34	23.25
五	扩大 10%			281.59	28.16
	合计	元			309.75

编织袋土（石）填筑

定额编号：03053

定额单位：100m³ 堰体方

内容：装土、封包、堆筑。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			16149.24
（一）	直接费	元			14953
1	人工费	工时	1162	10	11620.00
2	材料费	元			3333.00
	袋装填土	m ³	118		
	编织袋	个	3300	1	3300.00
	其他材料费	%	1	3300	33.00
（二）	其他直接费	%	3	14953	448.59
（三）	现场经费	%	5	14953	747.65
二	间接费	%	4.4	16149.24	710.57
三	企业利润	%	7	16859.81	1180.19
四	税金	%	9	18039.99	1623.60
五	扩大 10%			19663.59	1966.36
	合计	元			21629.95

编织袋土拆除

定额编号：03054

定额单位：100m³ 堰体方

内容：拆除、清理。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费	元			1868.83
（一）	直接费	元			1730.4
1	人工费	工时	168	10	1680.00
2	材料费	元			50.4
	其他材料费	%	3	1680	50.4
（二）	其他直接费	%	3	1730.4	51.91
（三）	现场经费	%	5	1730.4	86.52
二	间接费	%	4.4	1868.83	82.23
三	企业利润	%	7	1951.06	136.57
四	税金	%	9	2087.63	187.89
五	扩大 10%			2275.52	227.55
	合计	元			2503.07

附件 1： 甘肃省投资项目备案证



甘肃省投资项目备案证

备案号：庆阳市宁县发改局投资股备[2022]206号

项目名称：	宁县“三元双向”农业循环科技示范项目 食用菌生产及冷链物流系统	项目法人单位：	中农信投（庆阳）农业发展有限公司
项目代码：	2208-621026-04-01-359560	法人单位经济类型：	企业法人
建设地点：	宁县焦村镇长官村	统一社会信用代码：	91621026MA7LL4QD68
建设性质：	新建	法定代表人：	杨军辉
计划建设时间：	2022年9月-2024年10月	项目负责人及电话：	19893496934
项目总投资：	121831.6万元	产业投向：	许可项目：主要农作物种子生产；食用菌菌种生产；食品销售；农作物种...
建设规模及内容：	项目总建筑面积282795.56㎡，建筑物占地面积136907.31㎡，建筑系数48.78%，容积率1.01。主体工程包括：I阶段堆肥发酵隧道51825.3㎡，II/III阶段发酵发菌车间40011.78㎡，全自动栽培采收车间，拱形棚式菌菇专用菇房，全自动气候控制栽培车间，生产原料处理周转库13559.06㎡，菌类综合精深加工及冷链34609.92㎡，科研办公综合中心4342.7㎡，会议中心1533.8㎡，员工宿舍楼3304.32㎡，专家宿舍楼1543.29㎡，菌类陈列厅1303.44㎡，二期菌种培养室4936.8㎡，拟建菇房56868㎡，大门及门房等。		
项目法人单位承诺：	项目法人单位承诺：		
项目的信息真实、完整、准确，符合法律法规	项目的信息真实、完整、准确，符合法律法规		
符合国家、甘肃省相关产业政策，如有违法违规情况	符合国家、甘肃省相关产业政策，如有违法违规情况		
愿承担相关法律责任	愿承担相关法律责任		
备案机关备注：	同意变更		



甘农磨力（庆阳）农业发展有限公司变更通知书

甘农磨力（庆阳）农业发展有限公司已于2022年04月17日获准登记，领取了《中华人民共和国内资公司营业执照》（现注册号621026000003022，统一社会信用代码91621026MA7LL4QD68）。该企业申请变更登记，现将核准项目通知如下：

变更事项	变更前	变更后
高级管理人员备案（董事、监事、经理等）	姚亮：执行董事，杨军辉：经理，孙科：监事	东武：执行董事，东武：经理，李钧：监事
投资人变更（包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等）	中农信投资有限公司：2100万元 甘肃宁州城乡投资发展集团有限公司：900万元	甘肃宁州城乡投资发展集团有限公司：900万元 庆阳华信商贸有限公司：2100万元
负责人变更（法定代表人、负责人、首席代表、合伙事务执行人等变更）	杨军辉	东武
名称变更（字号名称、集团名称等）	中农信投（庆阳）农业发展有限公司	甘农磨力（庆阳）农业发展有限公司
章程备案（包括合伙协议）		

宁县市场监督管理局

2023年08月07日

附件 2：规划条件通知书

规划条件通知书

(建筑工程类)

宁城规建条[2022] 056 号

发件日期：2022 年 9 月 8 日



根据《甘肃省工业项目土地使用标准等 3 个用地标准的通知》(甘政办发〔2022〕80 号)、《庆阳市城乡规划管理技术规定》(庆规发〔2014〕39 号)和《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，同意在宁县焦村镇长官、西李村按下列规划条件进行规划控制：

1、建设用地情况

1.1 用地的位置与范围

NZRR202212 号用地位于宁县焦村镇长官村、西李村交界处，G327 线以南，规划总用地面积 28.066 公顷(420.99 亩)。

1.2 建筑、环境等现状情况：

三通一平建设用地。

1.3 规划建设用地面积约：420.99 亩

1.4 代征城市公共用地面积约：/ 亩

其中代征道路用地面积约：/ 亩

代征绿化用地面积约：/ 亩

1.5 其他用地面积约：/ 亩

1.6 拆建比：/ (旧区改建项目应填写)

2、建筑土地使用性质

2.1 使用性质：

工业用地

2.2 可兼容性质及其所占比例控制:

——/

3、建设用地使用强度

3.1 容积率: ≥ 1.0 (不含地下部分的建筑面积)

3.2 建筑密度: $\geq 40\%$

3.3 其他使用强度指标: ——/

4、规划设计要求

4.1 日照执行标准: ——/。

(应明确住宅、托幼等有日照要求的建设功能及具体的日照执行标准)

4.2 建筑规模: $\geq 280660.44 \text{ m}^2$ (以审定设计方案为准)

4.3 建筑主体高度: 最低——/ m、最高——/ m

4.4 建筑层数: 最多——/ 层, 最少——/ 层

4.5 建筑退让和间距要求 (必要时应在用地范围图标上标示)

相邻道路名称及等级:

东临空地及村庄道路: ——

南临居民点及村庄道路: ——

西临居民点及村庄道路: ——

北临空地及 G327 线: ——

内临东西向村庄道路: ——

建筑退道路红线距离 ($\geq$):

用地东侧: 拟建建筑退村庄道路红线距离 ≥ 5 米; ——

用地南侧: 拟建建筑退村庄道路红线距离 ≥ 5 米; ——

用地西侧: 拟建建筑退村庄道路红线距离 ≥ 5 米; ——

用地北侧：拟建建筑退 G327 道路红线（水沟外沿）距离 ≥ 20 米；

用地内部：拟建建筑退村庄道路红线距离 ≥ 5 米；

其他退距要求（包括与界内，界外相邻建筑净距等）：

拟建建筑纵立面及山墙退地界距离满足《庆阳市城乡规划管理技术规定》，界外相邻建筑有日照要求时退让距离还应满足其日照要求。

4.6 交通出入口方位

机动车：向用地北侧、南侧设置出入口

人 流：向用地北侧、南侧设置出入口

4.7 停车泊位数量（应根据国家规范要求进行合理计算）

机动车不少于： $\frac{\quad}{\text{m}^2}$ 辆或 $\frac{\quad}{\quad}$ 。其中地上不少于： $\frac{\quad}{\quad}$ 辆；地下不少于： $\frac{\quad}{\quad}$ 辆

自行车不少于： $\frac{\quad}{\quad}$ 辆。其中地上不少于： $\frac{\quad}{\quad}$ 辆；地下不少于： $\frac{\quad}{\quad}$ 辆

4.8 绿化

绿地率： $\leq 15\%$

（屋面绿化不计入绿地面积；地下室或半地下室上覆土层在 3.0 米以下的绿地不计入绿地面积，覆土层在 3.0 米以上的可计入绿地面积。）

保留古树及其他保留的树木：当地界内有古树时保留或移植，报有关部门批准后执行。

集中公共绿地面积： $\frac{\quad}{\quad} \text{m}^2$

人均绿地面积： $\frac{\quad}{\quad} \text{m}^2$

5、城市设计要求(包括建筑的体量、色彩、材料，环境质量要求等)

1、建筑风格、色彩、体量、外墙材料应与周围环境相协调。

2、建筑的抗震设防烈度与抗震等级必须达到国家的有关规定。

3、建筑的人防设计必须达到国家的有关规定。

6、市政要求

落实各项市政配套设施。做出给水、排水、供热、供电、通讯、竖向、消防、建筑、绿化等专业规划图。

7、公共配套设施要求

/

8、其他规划要求（必要时可以附页）

做出设计方案（包括一份绘制在地形图上的总平面图、设计方案、鸟瞰图、临街建筑立面效果图、亮化效果图、绿化效果图。），并提供电子版（设计方案须提供图片及 CAD 两种格式）

未尽事宜参照庆阳市城乡管理技术规定。

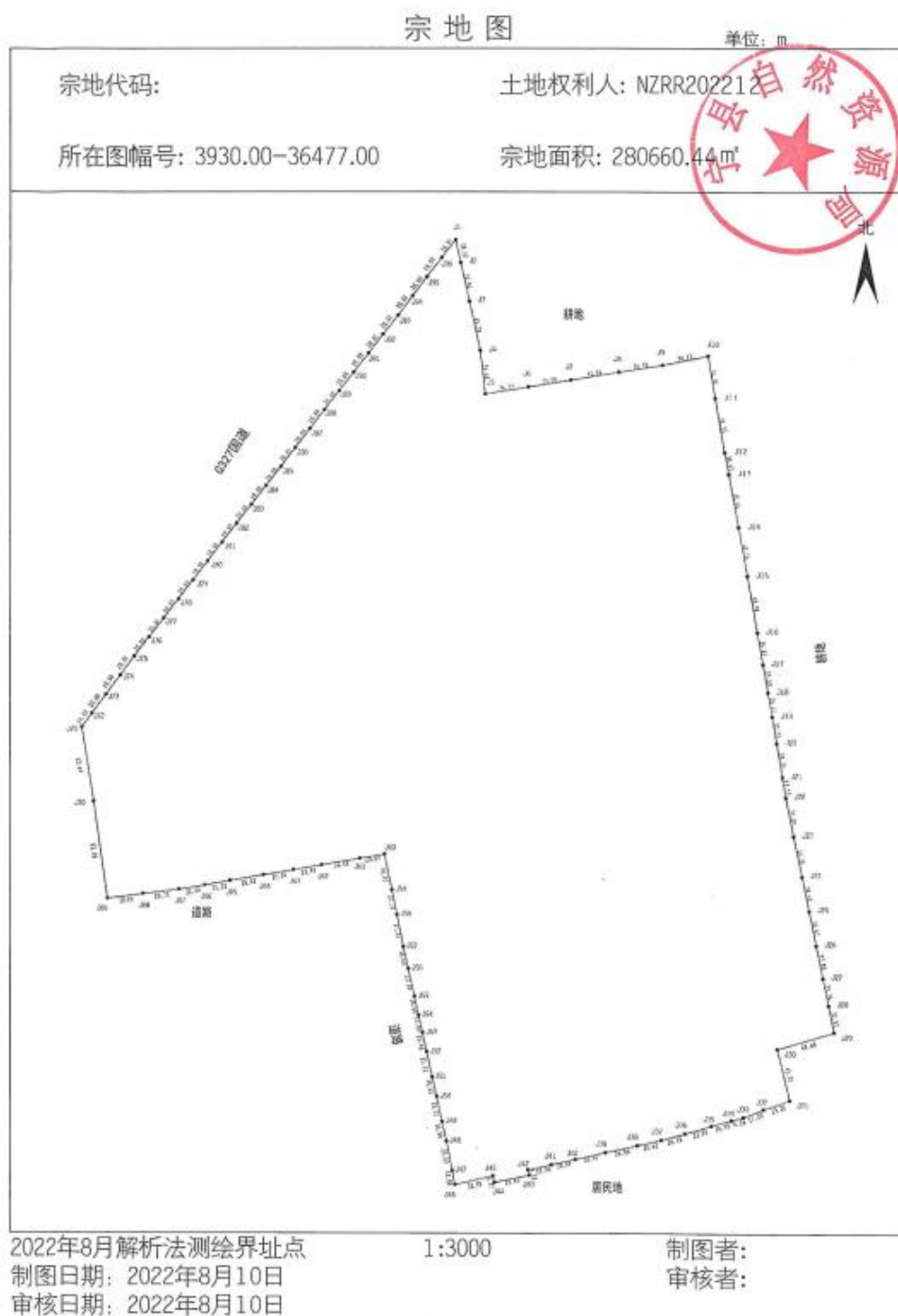
经办人：苏锐

股室负责人：张明

部门负责人：

签发人：张红





界址点成果表				第 1 页
				共 3 页
宗地号: NZRR202212				
权利人: NZRR202212				
宗地面积(平方米): 280660.44				
2000国家大地坐标系				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
1	J1	3930536.247	36477333.897	19.55
2	J2	3930517.174	36477338.207	32.96
3	J3	3930485.025	36477345.472	41.78
4	J4	3930444.272	36477354.680	36.68
5	J5	3930407.842	36477358.920	36.53
6	J6	3930413.789	36477394.961	35.98
7	J7	3930419.647	36477430.464	41.16
8	J8	3930426.347	36477471.074	36.50
9	J9	3930432.289	36477507.086	38.13
10	J10	3930440.149	36477544.393	36.31
11	J11	3930404.376	36477550.634	46.13
12	J12	3930358.934	36477558.563	18.61
13	J13	3930340.599	36477561.762	45.06
14	J14	3930296.212	36477569.506	41.56
15	J15	3930255.274	36477576.649	47.58
16	J16	3930208.400	36477584.827	26.85
17	J17	3930181.948	36477589.442	23.80
18	J18	3930158.499	36477593.533	20.55
19	J19	3930138.254	36477597.066	22.52
20	J20	3930116.067	36477600.937	28.73
21	J21	3930087.763	36477605.875	17.13
22	J22	3930070.892	36477608.820	33.05
23	J23	3930038.542	36477615.586	34.50
24	J24	3930004.772	36477622.651	29.62
25	J25	3929975.783	36477628.715	29.67
26	J26	3929946.741	36477634.791	27.80
27	J27	3929919.529	36477640.483	23.16
28	J28	3929896.859	36477645.226	22.83
29	J29	3929874.513	36477649.900	49.60
30	J30	3929860.606	36477602.289	43.75
31	J31	3929818.180	36477612.958	23.21
32	J32	3929810.806	36477590.950	17.20
33	J33	3929803.983	36477575.160	9.26
34	J34	3929801.396	36477566.271	16.95
35	J35	3929796.658	36477549.996	

界址点成果表				第 2 页
				共 3 页
宗地号: NZRR20NZRR202212				
权利人: NZRR202212				
宗地面积(平方米): 280660.44				
2000国家大地坐标系				
界址点坐标				
序号	点号	坐标		边长
		x(m)	y(m)	
35	J35	3929796.658	36477549.996	
36	J36	3929790.248	36477527.973	22.94
37	J37	3929784.608	36477508.595	20.18
38	J38	3929780.093	36477488.476	20.62
39	J39	3929774.212	36477462.268	26.86
40	J40	3929768.419	36477436.454	26.46
41	J41	3929763.845	36477416.068	20.89
42	J42	3929759.478	36477396.610	19.94
43	J43	3929755.043	36477397.633	4.55
44	J44	3929748.844	36477368.452	29.83
45	J45	3929754.447	36477367.062	5.77
46	J46	3929747.034	36477335.341	32.58
47	J47	3929758.690	36477333.027	11.88
48	J48	3929783.230	36477328.107	25.03
49	J49	3929799.672	36477324.367	16.86
50	J50	3929820.352	36477319.664	21.21
51	J51	3929836.594	36477315.978	16.65
52	J52	3929857.188	36477311.305	21.12
53	J53	3929873.205	36477307.671	16.42
54	J54	3929887.831	36477304.352	15.00
55	J55	3929903.509	36477300.795	16.08
56	J56	3929926.782	36477295.514	23.86
57	J57	3929944.924	36477291.402	18.60
58	J58	3929971.827	36477285.936	27.45
59	J59	3929992.708	36477281.692	21.31
60	J60	3930022.842	36477275.570	30.75
61	J61	3930019.278	36477254.983	20.89
62	J62	3930013.774	36477223.194	32.26
63	J63	3930009.684	36477199.571	23.97
64	J64	3930005.378	36477174.698	25.24
65	J65	3930000.529	36477146.692	28.42
66	J66	3929996.910	36477125.787	21.22
67	J67	3929993.149	36477104.068	22.04
68	J68	3929989.494	36477074.586	29.71
69	J69	3929985.484	36477044.192	30.66



边长

附件 3：授权委托书

委 托 书

甘肃大江河生态环境规划设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的相关规定，
我单位委托贵公司编制的《宁县“三元双向”农业循环科技示范项目
食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书》。

甘农藤力（庆阳）农业发展有限公司

2024 年 4 月 3 日



附件 4：评审意见

宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书技术评审意见

宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统项目位于甘肃省庆阳市宁县焦村镇，该项目地理位置中心坐标为：东经 107°45′10.51″，北纬 35°29′56.99″。项目用地 28.07hm²，属工业用地，东侧、南侧和北侧为农地，西北紧靠 G327 国道，西南侧邻居民区，有输油管道自场地中部东西向穿过。该项目水土流失防治责任范围的面积为 28.07hm²，全部为永久占地。项目区分为 3 个防治分区，建筑物区 13.69hm²，道路广场区 10.21hm²，景观绿化区 4.17hm²。该项目计划工期为 2023 年 12 月开工，2024 年 12 月完工。

项目区为高塬沟壑区地貌，气候类型为北温带大陆性季风气候区，多年平均气温 8.7℃、降水量 565.9mm、蒸发量 1422.6mm。土壤类型以黄绵土为主，植被以人工植被为主。水土流失类型为轻度水力侵蚀，侵蚀模数 2000t/km²·a。项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，泾河流域省级水土流失重点治理区，不涉及水土保持敏感区，水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。

2024 年 5 月 25 日，宁县水土保持管理局组织召开了《宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书》技术评审会议，会议邀请了相关专家，成立了评审组（名单附后），参加会议的有建设单位甘农藤力（庆阳）农业发展有限公司、方案编制单位甘肃大江河生态环境规划设计有限公司。

与会专家通过踏勘现场、观看影像资料，听取建设单位关于项目

建设情况的介绍和方案编制单位关于方案编制内容的汇报，经质询、讨论和评议，形成评审意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）同意主体工程选址水土保持制约性因素的分析与评价及防治标准、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。

（二）同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

（三）同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。

二、水土流失防治责任范围

同意项目建设期水土流失防治责任范围为 28.07hm²。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容、方法和结论。建筑物区、道路广场区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

项目区涉及国家级水土流失重点治理区，同意该项目执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准。同意设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 0.8，渣土防护率 93%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 14%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）同意将水土流失防治区划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区 3 个防治分区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、施工组织和管理

同意水土保持设施施工组织和管理方案。

七、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

八、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意水土保持补偿费 39.2925 万元。

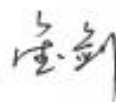
九、水土保持效益分析

同意水土保持效益分析，水土保持方案实施后，项目区水土流失可基本得到控制，生态环境得到保护和恢复。

综上所述，评审组认为该项目水土保持方案报告书的内容符合有关技术标准、规范和约束性文件的规定和要求，同意通过评审。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴，因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

评审组组长：



2024 年 5 月 25 日

宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统
水土保持方案技术评审组人员名单

2024年5月25日

职别	姓名	单位	职务/职称	签名
组长	金剑	黄河水土保持西峰治理监督局	高级工程师	金剑
成员	吴永红	黄河水土保持西峰治理监督局	高级工程师	吴永红
	常文哲	黄河水土保持西峰治理监督局	教授级高级工程师	常文哲
	闫晓玲	黄河水土保持西峰治理监督局	高级工程师	闫晓玲
	邵文旺	黄河水土保持西峰治理监督局	高级工程师	邵文旺

《宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统 水土保持方案报告书》评审意见修改情况说明

序号	专家意见	修改情况及说明
1	补充编制单位的营业执照、方案编制资质证书。	已按照要求进行补充营业执照、方案编制资质证书。
2	修改报告书页眉。	已按照要求将每章页眉由“宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书”改为每章标题。
3	对编制依据章节已废止、已修订的文件及法律法规进行更新，补充水土保持监理规范。	P3 对《甘肃省水土保持条例》修订时间进行了更新。P4 对规范性文件章节第 12、14 条进行了更新。 P5 补充《水土保持监理规范》(SL/T523-2024)。
4	修改并完善水土保持方案特性表。	P12 修改了土壤侵蚀强度、水土流失防治标准执行等级，补充了建设单位、方案编制单位统一社会信用代码。
5	主体工程水土保持评价章节补充关于《中华人民共和国黄河保护法》的评价内容。	P29 主体工程选址水土保持评价章节补充了项目执行《中华人民共和国黄河保护法》有关条款的评价分析。
6	复核宁县水土流失现状内容，复核水土流失分析与预测章节各防治分区侵蚀模数、侵蚀面积、预测时间等数据。	P36 将宁县水土流失现状内容更新为《甘肃省 2022 年水土保持公报》相关内容。 P37 复核后，土壤流失量预测时段为 1.1 年。 P38 复核后，道路广场区扰动后土壤侵蚀模数为 8000t/km ² ·a。
7	复核工程措施临时排水沟相关数据，复核栽植乔木及大灌木穴径、复核临时措施工程量。	P48-49 复核后，临时排水沟道路广场区集雨面积 3.89hm ² ，洪峰流量为 0.22m ³ /s。 P52 复核后，栽植乔木及大灌木穴径为 60cm。 复核了临时措施工程量。

序号	专家意见	修改情况及说明
8	复核水土保持监测时段、补充完善监测方法。	P60 复核后，确定该项目水土保持监测时段为 2023 年 12 月至设计水平年 2025 年 12 月。由于本项目已开工建设，2023 年 12 月至 2024 年 3 月的水土保持监测采用调查监测法。 P63 补充了遥感监测及调查监测内容。
9	复核水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费。	P74-75 根据实际需要人工、材料、设备等费用计列。详细计算分析了水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费。
10	补充水土保持监测、水土保持监理、水土保持设施验收过程中的相关责任追究。	P87-88 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)的相关规定，补充了相关内容
11	复核水土保持投资、单价、附图等。	复核了水土保持投资、单价、附图等内容。

生产建设项目水土保持方案报告书专家复核意见表

项目名称：宁县“三元双向”农业循环科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统水土保持方案报告书

姓名	复核意见	复核时间	专家签名
金剑	同意通过	2024.6.3	金剑
常文哲	同意通过	2024.6.3	常文哲
闫晓玲	同意通过	2024.6.3	闫晓玲
吴永红	同意通过	2024.6.3	吴永红
郜文旺	同意通过	2024.6.3	郜文旺

生产建设项目水土保持方案技术评审专家复核意见

项目名称	宁国“三元双向”农业科技示范园食用菌生产及冷链物流系统		
建设单位	甘农康力(祁门)农业发展有限公司		
编制单位	甘肃大江百泰环境规划院有限公司	证书编号	水保综(甘)字第202004号
复审时间	2024.6.3	审查形式	报告审查
总体意见	同意通过	专家签字	关永红

具体意见

其根据会议提出的修改意见进行了修改完善，修改后的报告符合水保方案编制要求，内容较为科学合理，同意通过复核审查。

生产建设项目水土保持方案技术评审专家复核意见

项目名称	宁夏“三双双向”农牧科技示范园食用菌中试及冷链车物流系统		
建设单位	宁夏摩尔(庆阳)农业发展有限公司		
编制单位	甘肃大河生态环境规划设计有限公司	证书编号	甘字第20220001号
复审时间	2024.6.3	审查形式	报告审查
总体意见	同意通过	专家签字	郭政明
具体意见			
编制单位按会议提出的修改意见进行了修改完善。修改后的报告符合相关技术规范。内容全面，结构完整，符合水保方案编制技术要求。同意通过复核审查。			

生产建设项目水土保持方案技术评审专家复核意见

项目名称	宁县“三元双向”农业环科技技示范园食用菌生产冷链物流系统		
建设单位	甘肃德力(庆阳)农业发展有限公司		
编制单位	甘肃大江河生态环境规划设计有限公司	证书编号	水保第甘字第202220001号
复审时间	2024.6.3	审查形式	报告审查
总体意见	同意通过	专家签字	沙平

具体意见

本方案报告修改后符合水土保持相关法律法规，
编制的内容满足水土保持方案要求，水土保持措施
体系完整，水土流失防治目标明确，同意通过复核。

生产建设项目水土保持方案技术评审专家复核意见

项目名称	宁县“三元双向”农业循环科技技术示范 项目食用菌生产及冷链物流系统		
建设单位	甘农磨力（庆阳）农业发展有限公司		
编制单位	甘肃大江河生态环境规划设计有限公司	证书编号	水保综（甘）字第20220001号
复审时间	2024.6.3	审查形式	报告审查
总体意见	同意通过	专家签字	闫晓玲
具体意见			
按审查意见逐项进行了完善、修改，修改后的报告符合水土保持方案编制要求，该方案能满足水土保持，水土流失有效控制。同意通过复核。			

生产建设项目水土保持方案技术评审专家复核意见

项目名称	宁县“三元双向”农业科技示范项目食用菌生产及冷链物流系统		
建设单位	甘农摩力(庆阳)农业发展有限公司		
编制单位	甘肃大江河生态环境规划设计有限公司	证书编号	水保方案(生)字第 2022.0001号
复审时间	2024. 6.3	审查形式	审阅报告
总体意见	同意通过评审.	专家签字	金剑

具体意见

编制单位按照评审会议提出的修改意见进行了系统的复核与修改,该报告书符合法律法规及规范性文件的规定,符合相关技术标准 and 规范的規定,同意通过评审。