

项目编号：2206-621200-04-01-511906

水土保持方案报告表

项目名称：礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目

送审单位：礼县发展和改革局

法定代表人：常继春

地 址：陇南市礼县城关镇西大街

联 系 人：董德

电 话：138 3093 8676

送审时间：2022 年 11 月

中华人民共和国水利部制

礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目

水土保持方案报告表

责任页（应签名）

（编制单位：贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司）

批准：乔晓莉

核定：程新景

审查：张永成

校核：赵王平

项目负责人：魏新华（工程师）

编写：黄 晶（助理工程师）（参编第 1、4、6 章）

程利斌（助理工程师）（参编第 2、3 章）

付卫东（助理工程师）（参编第 5、6、8 章）

刘 佳（助理工程师）（参编第 7 章）

水土保持方案报告表审查意见

项目名称	礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目		
建设单位	礼县发展和改革局		
编制单位	贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司	证书编号	见营业执照
评审时间	2022 年 11 月 7 日	审查方式	函审
总体意见	同意通过技术评审	专家签字	牛旭红
具 体 意 见			
1、详细介绍本项目 1-4 号库区项目建设与本项目之间的关联关系。 2、完善精简编制依据，补充落实承诺制方面的编制依据。 3、按照 2020 年 63 号文件（审查要点）完善项目概况资料。 4、补充项目区水土流失防治责任范围 CGCS2000 坐标表，全文统一采用该坐标表示地理位置。 5、明确项目区水土流失防治类型区，并复核其防治目标值。 6、完善项目区水土流失现状、主要存在的水土流失问题介绍。 7、细化表土资源调查情况介绍，补充表土分布图或表。 8、据实说明落实水保法第二十五条符合性评价结论。 9、复核表 4-1 礼县水土流失类型及面积表。 10、复核主体工程设计中具有水土保持功能工程的数量及投资。 11、复核水土流失防治措施体系框图和施工组织设计。 12、明确排水、沉沙及植物措施设计标准，完善其设计。 13、复核表 5-12 水土保持措施水土保持措施进度安排表。 14、明确价格水平年，并复核工程量、单价和效果分析结果，合理计列水土保持设施验收费。 15、补充项目区水土流失防治责任范围矢量图，完善排水、沉沙及植物措			

施典型设计图。

甘肃省生产建设项目水土保持方案报告表评审复核意见

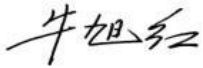
项目名称	礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目		
建设单位	礼县发展和改革局		
编制单位	贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司	证书编号	见营业执照
函审时间	2022.11.7	复核时间	2022.11.10
提请复核时间	2022.11.9	复核人签名	牛姐红
总体复核意见	(√) 同意通过复核 (×) 不同意通过复核		
序号	评审意见	修改内容	复核意见
1	详细介绍本项目 1-4 号库区项目建设与本项目之间的关联关系	详见修改说明	同意
2	完善精简编制依据，补充落实承诺制方面的编制依据		
3	按照 2020 年 63 号文件（审查要点）完善项目概况资料		
4	补充项目区水土流失防治责任范围 CGCS2000 坐标表，全文统一采用该坐标表示地理位置		
5	明确项目区水土流失防治类型区，并复核其防治目标值		
6	完善项目区水土流失现状、主要存在的水土流失问题介绍		
7	细化表土资源调查情况介绍，补充表土分布图或表		
8	据实说明落实水保法第二十五条符合性评价结论		
9	复核表 4-1 礼县水土流失类型及面积表		
10	复核主体工程设计中具有水土保持功能工程的数量及投资		
11	复核水土流失防治措施体系框图和施工组织设计		
12	明确排水、沉沙及植物措施设计标准，完善其设计		
13	复核表 5-12 水土保持措施水土保持措施进度安排表		
14	明确价格水平年，并复核工程量、单价和效果分析结果，合理计列水土保持设施验收费		
15	补充项目区水土流失防治责任范围矢量图，完善排水、沉沙及植物措施典型设计图		

填表说明：

1、同意通过复核的，需按提纲完善具体复核意见；基本同意通过复核的应在具体复核意见中明确报批需修改完善的内容；不同意通过复核的应提出具体修改意见，编制单位完善后再安排复核。

2、复核人签名需手签。

承诺制项目专家意见

项目名称	礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目	
建设单位	礼县发展和改革局	
方案编制单位	贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司	
省级水土保持 专家库专家 信 息	姓名：牛旭红 联系方式：17361600080	
	单位名称：甘肃省水利厅水土保持中心	
	证件类型和号码：高级工程师 甘职高资字 No.6255209	
	加入专家库时间及文号：2020 年 11 月 17 日 甘水水保发〔2020〕425 号	
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	主体工程水土保持评价准确
	防治责任范围和防治分区	防治责任范围、分区合理
	水土流失预测内容、方法和结论	预测内容全面、方法正确和结论明确
	防治标准及防治目标	防治标准引用准确、防治目标确定合理
	措施体系及分区防治措施布设	措施体系及分区防治措施布设布设合理
	施工组织管理	施工组织管理满足施工要求
	投资估算及效益分析	投资估算及效益分析基本准确
	专家应提出对该方案总体是否同意的意见及其他意见。 同意通过技术审查。 专家签名：  2022 年 11 月 10 日	

注：本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页，或者单独与水土保持方案一并报送有关水行政主管部门。

5203212016843



统一社会信用代码

91520321MAAKE9WLX7

(1-1)

营业执照

(副本)



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

名称 贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 有限责任公司（自然人独资）

成立日期 2021年04月01日

法定代表人 乔晓莉

营业期限 长期

经营范围

法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。工程设计及咨询；工程地质勘查服务；水文地质勘查；工程造价咨询业务；工程招标代理服务；工程监理服务；工程测量、测绘服务；公路工程设计；水利工程设计；土地整治；图文制作、打印；建筑劳务分包；工程设备租赁；工程材料销售。（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）

住所 贵州省遵义市播州区桂花桥街道互豪世贸城11栋1-3层A0038号

登记机关



项目区现状



5号仓库现状照片



已实施项目现状

礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目
水土保持方案报告表

项目概况	位置	甘肃省陇南市礼县永兴镇永兴村			
	建设内容	截止 2022 年 10 月，项目区内 1-4 号仓库已建设完成并投入使用，本次新建建设内容为 5000t 粮食储备平房仓一栋，建筑面积 1164m ² ；场地硬化 1753.53m ² ；拆除配电室 125m ² ；一体化消防水池 270m ³ （成品）；消防泵房 12m ² （成品）；一体式 60kw 室外柴油发电机组 1 台；新增埋地电缆 129.24m；室外三网安装工程 1 项；光伏发电 1 项；工艺设备 1 项：包括机械通风、粮情电子测控、环流熏蒸技术、视屏安防等。项目总用地面积 1.82hm ²			
	建设性质	扩建	总投资（万元）	790.73	
	土建投资（万元）	679.27	占地面积（hm ² ）	永久：1.82 临时：/	
	动工时间	2022 年 12 月	完工时间	2023 年 12 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		14197	14197	0	0
	取土（石、砂）场	本项目不设置取土场			
弃土（石、渣）场	本项目不设置弃土场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区		地貌类型	河谷阶地
	原地貌土壤侵蚀模数（〔t/（km ² ·a）〕）	800	容许土壤流失量 t/（km ² ·a）		500
项目选址（线）水土保持评价		该项目属建设类项目，符合产业需求，且在前期选址过程中重视水土保持，项目建设区域属政府规划的建设用地，地形属河谷阶地，无不良地质作用；项目区内无全国水土保持监测网中的水土保持监测站点、重点试验区、观测站；该工程占地为耕地；工程建设开挖总量较大，但土石方合理调配利用，无借方，不设自采料场，无弃方产生，不设弃土场，符合水土保持法律法规的要求。项目地处国家级水土流失重点预防区，在设计中将采取建设类项目一级防治标准执行。从水保角度分析，项目建设基本可行			
预测水土流失总量		57.63t			
防治责任范围（hm ² ）		1.82			
防治标准等级及目标	防治标准等级	本项目水土流失防治执行建设类项目一级标准			
	水土流失治理度（%）	93	土壤流失控制比		0.8
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）		90
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）		22

水土保持措施	主体建筑物区： 工程措施：①表土剥离（方案新增）：剥离面积 0.28hm ² ，剥离厚度按 0.3m 计算，剥离量 840m ³ 。 临时措施：①土质排水沟（方案新增）：方案设计在建筑设施区周围布设临时土质排水沟共计约200m。②临时沉砂池（方案新增）：本次设计沉砂池1座。 道路及场地硬化区： 工程措施：①表土剥离（主体已列）：共计剥离表土 1200m ³ 。②混凝土排水沟（主体已列）：共计布设矩形混凝土排水沟 512m。 临时措施：①洒水抑尘（主体已列）：洒水量共计 2130m ³ 。 绿化工程区： 工程措施：①表土回覆（主体已列）：覆土面积0.31hm ² ，覆土总量2040 m ³ 。②土地整治（主体已列）：整治面积0.31hm ² 。植物措施（主体已列）：绿化面积共0.31hm ² 。 临时措施：①编织袋挡土墙（主体已列）：编织袋挡土墙共计37.8 m ³ ，共用编织袋1008条。②密目网苫盖（主体已列）：共计使用密目网4136m ² 。			
	工程措施	16.89	植物措施	1.59
	临时措施	2.25	水土保持补偿费	2.548
	独立费用	建设管理费	0.01	
		水土保持监理费	/	
		设计费	1	
	基本预备费		1.22	
总投资		26.01（主体已列 20.40）		
编制单位		贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司	建设单位	礼县发展和改革委员会
法人代表及电话		张国鹏	法人代表及电话	常继春
地址		甘肃省天水市麦积区马跑泉镇	地址	甘肃省陇南市礼县城关镇西大街
邮编		741020	邮编	742200
联系人及电话		13369389161	联系人及电话	138 3093 8676
电子信箱		2993745763@qq.com	电子信箱	371569566@qq.com
传真		/	传真	/

委 托 书

贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，我单位委托贵公司编制《礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目水土保持方案报告表》，以便在项目实施过程中全面落实“三同时”制度，有效开展水土保持和环境保护工作。

特此委托

委托单位：礼县发展和改革局

2022 年 10 月 8 日

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	6
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土流失防治措施布设	9
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资估算及效益分析	11
1.11 结论及建议	11
2 项目区概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	16
2.4 土石方平衡	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	20
2.6 施工进度	20
2.7 自然概况	20
3 项目水土保持评价	24
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	24
3.2 建设方案与布局水土保持评价	25
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	31

4 水土流失预测	35
4.1 水土流失现状	35
4.2 水土流失影响因素分析	35
4.3 土壤流失预测	36
4.4 造成水土流失危害的分析	42
4.5 水土流失预测结论	43
5 水土保持措施	44
5.1 防治区划分	44
5.2 措施总体布局	44
5.3 分区措施布设	47
5.4 水土保持措施工程量汇总	55
5.5 施工要求	56
5.6 水土保持措施进度安排	57
6 水土保持监测	59
7 投资估算及效益分析	60
7.1 投资估算	60
7.2 防治效果分析	72
8 水土保持管理	76
8.1 组织管理	76
8.2 后续设计	77
8.3 水土保持监测	77
8.4 水土保持监理	77
8.5 水土保持施工	78
8.6 水土保持设施验收	78

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设的必要性

粮食是关系国计民生的特殊商品，粮食的供求是制约国民经济发展、影响社会安定繁荣的主要因素之一，特别是近几年，全球极端天气、自然灾害、地质灾害增多，受国际金融危机的影响，粮食价格始终在高位运行，粮食安全潜在风险突出。国务院近年来一直在加大对粮食生产的力度，省委、省政府一直在抓紧落实促进粮食生产的各项政策措施。

礼县农业生产受气候和地理因素的制约，呈现丰年有余、歉年不足的现象，目前该县粮食品种和产量不能满足全县人口口粮供应，属粮食销区。按照“产区保持三个月销量，销区保持六个月销量”的要求，公司原有库房老旧，本次建设项目前后均要拆除。本次新建项目总库容 5000t，从而扩大储备规模和仓储能力，对繁荣和活跃当地粮食市场，保障省级和县级储备，对区域粮食物流的规范有序流通和社会经济的健康发展起到积极作用。

礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目在礼县永兴镇礼县粮食储备库院内北侧原有库区用地上进行。根据礼县新一轮土地利用总体规划，本次建设场地为仓储用地，场地北侧为农田，西侧为县农中，南侧为徐礼公路，东侧为居民区及农田。建设用地在未来几年发展中符合新一轮土地利用总体规划。

综上，建设该项目是十分必要的。

1.1.2 项目基本情况

项目名称：礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目

建设单位：礼县发展和改革局

项目建设地点：陇南市礼县永兴镇何家村

项目区四支坐标位置表

序号	位置	东经	北纬
1	左上角	105°18'15.97"	34°13'19.78"
2	右上角	105°18'19.29"	34°13'18.64"
3	左下角	105°18'18.83"	34°13'11.23"
4	右下角	105°18'15.84"	34°13'11.23"

建设性质：改建项目

建设内容：礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目建设地点位于礼县永兴镇何家村礼县富民康粮食储备有限责任公司院内北侧。主要建设内容为：5000t 粮食储备平房仓一栋，建筑面积 1164m²；场地硬化 1753.53m²；拆除配电室 125m²；一体化消防水池 270m³（成品）；消防泵房 12m²（成品）；一体式 60kw 室外柴油发电机组 1 台；新增埋地电缆 129.24m；室外三网安装工程 1 项；光伏发电 1 项；工艺设备 1 项：包括机械通风、粮情电子测控、环流熏蒸技术、视屏安防等。

项目投资/资金来源：总投资为 790.73 万元，其中土建投资 679.27 万元；资金来源为政府债券资金。

建设工期：12 个月，计划工期 2022 年 12 月-2023 年 12 月。

所在流域：长江流域。

建设现状：截至 2022 年 10 月，1-4 号仓库已建设完成并投入使用，新建项目主体工程尚未开工。

本项目施工期土石方开挖总量约 14197m³，开挖出来的土方部分用于回填，部分用于后期绿化覆土，回填量达到 14197m³，无弃方和借方产生。

1.1.3 项目前期工作进展情况

截止 2022 年 10 月，项目区设 1-4 号仓库已建设完成，并投入使用。

2022 年 7 月 13 日，陇南市发展和改革委员会以陇发改产业〔2022〕215 号文对礼县粮食储备库 5000t 仓库项目可行性研究报告进行批复；2022 年 8 月 12 日，陇南市粮食储备局以〔2022〕119 号文对礼县粮食储备库 5000t 仓库项目初步设计报告进行批复。

为预防和治理因工程建设造成的水土流失，有效控制水土流失危害，使工程建设与周边生态环境相协调，保证工程建设顺利进行和运行安全，使扰动的地表得到及时恢复，根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，2022 年 10 月初，礼县发展和改革局委托贵州国源陇兴工程设计咨询有限公司编制本项目水土保持方案。

签订委托合同后我单位立即组织相关专业技术人员，组成方案编制项目组。礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目组在认真分析主体设计中有关技术标准、施工工艺、环境影响分析等资料的基础上，对项目区及周边区域的水土流失情况、水

水土保持现状进行了调查，并对工程重点部位和相关控制点进行了现场勘测；收集了项目区的社会经济、水土保持、土地利用、林草植被等相关资料，并在对资料进行了整理分析的基础上，初步确定了建设项目水土流失防治责任范围、水土保持防护措施及总体布局，于 2022 年 10 月底完成了《礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目水土保持方案报告表》。

1.1.4 自然概况

1) 地形地貌

礼县属陇南山区，境内山峦重叠，坡陡谷狭，因新构造运动比较强烈，故山谷切割较深，山地面积较大，区域内海拔在 1350-2400m 之间，相对高差 250-650m。项目区山体陡峻，沟壑纵横，地形复杂，分布有泥盆系灰质岩、粉砂质板岩、夹砂岩及石炭系岩，土壤以褐土、山地棕壤、山地草甸土为主，植被覆盖较好按其地貌形态可分为两个单元，即中、低中山区和河谷区。东北部和西南部的少部分地区，属轻切断黄土梁峁中山区，面积为 1044km²，占全县总面积的 24.29%，坡度 15-25°，海拔 1500-1900m，相对高差 500m 左右。区内沟壑纵横，梁峁相间，梁峁上黄土受到侵蚀，泥岩、砂砾岩裸露，遇到雨季，水土流失更为严重，泥石流发生频繁，阴雨季节常有滑坡出现。东南部为重切断土石中山区，这主要是西汉水下游河谷两岸山区，面积 834km²，占全县总面积的 19.41%，海拔 1100-2100m 左右，相对高差 1000m。这类地区，山势陡峻，峡谷幽深，基岩裸露，石质山顶覆盖薄层黄土，岩性以页岩、板岩为主，另外有未变质的砂岩，砂砾岩，地表是厚而疏松的风化层，岩石表层风化强烈，遇强降雨洪涝，山体滑崩，泥石流遍地。西北、西南部为中切断石质中山及亚高山区，面积 2207km²，占全县总面积的 51.33%，属秦岭石质山地，海拔 1340-3312m，相对高差 2000m 左右，坡度 25-35°，从山脚至山顶，古生代基岩处处皆是，土壤以褐色土、山地棕壤、山地草原草甸土和山地草原土为主，这类地区有大面积的森林，植被覆盖尚好，水土流失较轻。川坝河谷平原区，分布在西汉水及其支流的流域里，为新构造运动以来的洪水冲积河谷平原，主要地形有河床、河漫滩和一级阶地、平缓斜坡，面积 213km²，占全县总面积的 4.95%，海拔一般在 1400-1500m 之间，相对高差 100m 左右，地势平坦，水资源丰富，土壤肥沃，是全县的主要产粮区。

(2) 地质构造及地震

1) 地质构造

礼县地处秦岭褶皱带内天水-西礼构造盆地，地质构造复杂。礼县地层受历次造山运动的强烈影响：下古生代，礼县为地中海地槽的东延部分，经中古生代末期昆仑运动和二迭纪末期海西运动的影响，褶皱上升为秦岭山地，在海槽上升的过程中，又发生了断裂下沉，自罗坝经城关楚家沟门、永兴、祁山到宽川形成了一横跨全县的大断层，断层区相对下降，四周山地抬升，形成了湖盆。中生代初燕山运动后，在湖盆主体继续下沉、周围山地又一次上升过程中，礼县大部分地区由山间湖盆上升为陆地。侏罗纪、白垩纪之后，这些地方出现大量紫红色砂砾岩，第三纪始新世到第四纪更新世时期，受喜马拉雅一至四幕造山作用，在秦岭山地再次上升、盆地相对继续下降的过程中，第三纪红层差异上升，湖泊由大变小，由小变干最后形成高平原。

第四纪晚更新世以来，在陇中黄土高原形成过程中，来自异地的风成黄土覆盖在第三纪红层之上，黄土层自南向北逐渐增厚。第四纪全新世以来，受秦岭山系抬升影响，礼县的新构造运动特别强烈，其特征以大面积隆升为主，河流的切割剥蚀作用大于堆积作用，经河水搬运在河谷两岸沉积了大量的次生黄土。

2) 地震

根据 1400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《中国地震动峰值加速度区划图》、《中国地震动反映谱特征周期区划图》，本工程地震动峰值加速度为 0.30g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应地震基本烈度值为Ⅷ度，建议工程区按 8 度设防。

(3) 气象

礼县深居内陆，是典型的大陆温带季风气候区，气候温和，四季分明，但由于各地海拔相差悬殊，故县境内气候差异较大。总的特点是东部及西汉水河谷区温暖干旱，无霜期长，西北部延伸至西南和高海拔区寒冷阴湿，气候随地形纬度而差异较大。此外，本县洪涝、干旱、低温霜冻及冰雹等灾害性天气也常见。

据礼县气象站资料，项目区多年平均降雨量 488.2mm，降水集中在 6、7、8 三个月，占全年降水量的 47%，县降水形式多为暴雨。多年蒸发量达 1358.0mm，多年平均气温 9.9℃，最高气温 35.6℃，最低气温 -20.1℃，多北风，日照时数 1968h，最大冻土层深度 54cm，平均风速 1.5m/s。

(4) 水文

礼县境内有常年性河流 14 条，季节性河流 8 条，最大河流为长江水系嘉陵

江一级支流西汉水，西汉水发源于县城东 80km、天水西南 70km 的秦州区齐寿乡的齐寿山，从盐官镇罗堡村进入礼县境内，沿途经盐官镇、回族乡、祁山乡、永兴镇、燕河乡、城关镇、石桥乡等 11 个乡镇。主要支流卯水河、漾水河、永坪河、燕子河、谷峪河、洮坪河、碧玉河、清水河、邓家河、太石河十条流域，素有“一水十河”之称。西汉水干流总长为 177.2km，流域面积 6874.6km²，河流域降 4.05 %。西汉水在礼县境内长度为 104.1km，流域面积 4225.8km²，坡降 4.17 %。据顺利峡水文站资料记载：多年平均流量 10.9m³/s，最大洪峰流量 1340m³/s，最小流量 0.23m³/s，多年平均径流量为 34671.82 万 m³，县境内多年平均流量为 21.78m/s，多年平均径流量为 68777.07 万 m³，河流泥沙严重，多年平均为 307kg/m³，多年平均输沙模数 311.7t/km²，多年平均输沙量 1072 万 t/年。

（5）土壤植被

礼县总面积 645 万亩，其中林地 173.3 万亩，草地 144 万亩，全县森林覆盖率为 21.8%。礼县自然土壤类型比较复杂。据调查，全县有山地褐色土，山地棕壤，山地草原土，山地草甸土，潮土、淀土、红土、黑垆土、沼泽土、洪冲积性幼年土等 10 个土类、22 个亚类、70 个土属、32 个土种。耕作土壤 11 个亚类，21 个土属，耕作土壤以山地褐色土、红土、黑垆土为主，荒山以山地棕壤和山地草甸土为主。

（6）侵蚀类型、强度土壤侵蚀容许值

根据全国第一次水利普查调查成果，结合对项目建设区实地勘察观测结果，项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数背景值约为 800t/km²·a，容许土壤流失量 500t/km²·a，属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

（7）项目所在地的水土流失重点防治区及防治标准

项目位于甘肃省陇南市礼县永兴镇，根据“全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果”，项目区属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，综合考虑，根据《生产建设项目水土流失防治标准（GB50434-2018）》，本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

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》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (2) 《甘肃省水土保持条例》（2012 年 10 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

- (1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（2017 年 12 月）；
- (2) 《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46 号）；
- (3) 水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保〔2019〕160 号）；
- (4) 《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67 号）。

1.2.3 规范性文件

- (1) 《国务院关于全国水土保持规划（2015-2030 年）的批复》（国函〔2015〕160 号）；
- (2) 《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复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）；
- (3) 《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》（甘政发〔2016〕59 号）；
- (4) 《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）；
- (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) 《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）；
- (7) 《水利部关于下放生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》（水保〔2016〕310 号）；
- (9) 《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）；
- (10) 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）；

(11) 水利部水土保持检测中心《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》(水保监〔2020〕63 号)；

(12) 《2021 年甘肃省水土保持公报》。

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2016)；
- (4) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.3-2008)；
- (5) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)；
- (6) 《土地利用现状分类》(GB21010-2007)；
- (7) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (10) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (11) 《水土流失危险程度分级标准》(SL718-2015)；
- (12) 《工程勘察设计收费标准》(2002 年修订本)；
- (13) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- (14) 《水土保持工程概算定额》(水总〔2003〕67 号)。

1.2.5 技术文件及资料

- (1) 《全国水土保持区划(试行)》(水利部, 2012 年 11 月 15 日)；
- (2) 《甘肃省暴雨洪水图集》(甘肃省水利厅, 1988 年 11 月)；
- (3) 《甘肃省水土保持规划(2016-2030 年)》(2016 年 9 月)；
- (4) 《礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目初步设计》(2022 年 7 月)。

1.3 设计水平年

水土保持方案按主体工程设计深度编制, 为可行性研究阶段。本工程计划工期为 12 个月, 即 2022 年 12 月至 2023 年 12 月, 依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的规定, 方案确定的设计水平年为 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

本方案的防治责任范围的项目建设区是指生产建设项目征用、租用地的区域，本项目水土流失防治责任范围面积为 1.82hm²，均在项目用地红线范围内，为永久占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区；按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治按一级标准执行。

1.5.2 防治目标

本项目设计水平年确定的防治目标值为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 0.8，渣土防护率 92%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

（1）对照水利部〔2007〕184 号文件中限制性规定要求进行逐条分析，本项目建设符合国家法律、法规，国民经济发展规划纲要，国家和行业的相关技术规范，不违背 184 号文限制性规定要求。

（2）对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中选址的限制性规定逐条分析，本项目建设不违背水土保持限制性规定要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）工程在占地性质、类型、可恢复性等方面符合水土保持要求，工程开挖的土石方得到充分利用，减少了弃方，根据土壤性质，结合本工程特点，对表层土进行剥离，从而减少了对临时堆存场地的设置，使扰动面积降低，同时也减少了工程建设引起的水土流失，符合水土保持要求。

（2）本工程在相邻段内进行土石方的调配，严格遵守工程施工进度安排并充分考虑了项目的自身平衡利用，对各区填方首先做到本区内的挖方利用，然后考虑各区之间的调运，减少了各区余方量，有利于水土保持。

（3）项目施工布置、施工时序、施工方法等均考虑了水土保持要求。

(4) 主体设计中已经布设了水土保持措施, 满足水土保持的要求, 本方案不再对水土保持措施进行补充设计。

综上, 主体工程建设方案及布局基本满足水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

(1) 项目施工扰动原地貌、破坏地表及植被面积总计 1.82hm^2 。

(2) 本工程共损坏水保设施面积 1.82hm^2 。

(3) 工程土石方开挖总量 14197m^3 , 填方 14197m^3 , 无借方、弃方产生。

(4) 工程建设扰动地貌可能造成的水土流失总量 57.63t , 新增水土流失量 35.63t , 其中施工期新增水土流失量 29.12t , 自然恢复期新增水土流失量 6.51t , 说明施工期是产生水土流失的重点时段。各预测单元中, 主体建筑物区新增 9.92t , 占施工期新增水土流失量的 34.07% , 绿化工程区新增 4.96t , 占施工期新增水土流失量的 17.02% , 道路及场地硬化区新增水土流失量 14.24t , 占施工期新增水土流失量的 48.91% 。

(5) 水土流失重点防治时段施工期, 主体建筑物区和道路及场地硬化区是水土流失防治的重点区域。

(6) 水土流失主要危害为施工过程中, 土方开挖使林草遭到破坏, 对生态环境造成影响; 地表受到机械、车辆的碾压, 将使土壤下渗和涵养水分的能力降低, 影响植物生长, 同时地表水易形成地表径流, 如不采取有效的水土保持措施, 会加剧水土流失, 严重破坏周围生态环境, 导致环境的恶化。

1.8 水土流失防治措施布设

按项目区地形地貌、水土流失特点及主体工程布局, 本方案将项目区划分为 3 个水土流失防治区, 分别为主体建筑物区、道路及场地硬化区和绿化工程区。

水土保持防治措施结合主体工程建设布局, 按水土流失防治分区进行布设。各防治分区的措施布设分述如下:

1.8.1 主体建筑物区

(1) 工程措施: ①表土剥离 (方案新增): 剥离面积 0.28hm^2 , 剥离厚度按 0.3m 计算, 剥离量 840m^3 , 并将剥离的表土集中到绿化工程区内堆存。

(2) 临时措施: ①土质排水沟 (方案新增): 为了避免建设过程中雨水对项目建设的影 响, 特别是地下基坑的影响, 方案设计在建筑设施区周围布设临时

土质排水沟共计约200m。②临时沉砂池（方案新增）：设计沉砂池1座，单体容积为 4.5m^3 ，长、宽、深尺寸为 $2\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。

1.8.2 道路及场地硬化区

（1）工程措施：①表土剥离（主体已列）：剥离面积 0.40hm^2 ，平均剥离厚度 30cm，共计剥离表土 1200m^3 。②混凝土排水沟（主体已列）：本项目布设混凝土排水渠断面为矩形，规格为宽 0.4m、深 0.4m，共计布设混凝土排水沟 512m，开挖土方 645.12m^3 ，开挖边坡 1: 0.5，回填土方 399.36m^3 ，以排导地表雨水。

（2）临时措施：①洒水抑尘（主体已列）：洒水采取少量多次方式进行，每次洒水量以地面不起粉尘为宜，采用洒水车拉水喷洒地面，单位面积洒水量按 $8\text{m}^3/\text{hm}^2$ 估算，洒水面积约 0.89hm^2 ，根据现场调查及查阅资料，整个施工期洒水次数约 300 次，洒水量共计 2130m^3 。

1.8.3 绿化工程区

（1）工程措施：①表土回覆（主体已列）：本项目对绿化工程区进行了表土回覆，覆土面积 0.31hm^2 ，平均覆土厚度65cm，覆土总量 2040m^3 ，表土来源为本项目主体建筑物区和道路及场地硬化区内剥离的表土。②土地整治（主体已列）：本项目对绿化工程区在植树种草之前进行了土地整治，整治面积 0.31hm^2 。

（2）植物措施（主体已列）：主体工程设计在绿化工程区，种植适宜生长的乔木、灌木、和草种等进行环境绿化，面积共 0.31hm^2 ，绿化措施能有效减少水土流失量，具有水土保持功能。因此，本方案将其纳入水土保持防治措施体系，并计列投资。

（3）临时措施：本项目共计剥离表土 2040m^3 ，堆存表土体积经过取土体松散系数1.33计算为 2713.2m^3 ，根据实际设计堆存表土底宽和顶宽分别为36m和30m、高度3.00m和边坡1: 1.0的梯形断面，则堆土长度27m，占地面积 1296m^2 。表土堆存编织袋挡土墙拦挡和彩条布防雨苫盖防护措施如下：

②编织袋挡土墙（主体已列）：编织袋挡土墙高度1.0m，顶宽0.5m，底宽0.5m。编织袋装土后绑扎封口，装土有效长度0.50m，厚0.25m，宽0.30m。编织袋挡土墙共计 37.8m^3 ，共用编织袋1008条。编织袋装土堆放压在堆土坡脚下彩条布上，垒筑时首尾要衔接紧密并踩实，工程结束后倒出回填，回收编织袋。

③密目网苫盖（主体已列）：对绿化工程区裸露地表及堆土表面采用密目网

苫盖，在坡脚和顶部与袋装土接合并压实，袋装土压宽0.5m。共计使用密目网4136m²。

以上对表土的临时防护措施具有水土保持功能。因此，本方案将其纳入水土保持防治措施体系，并计列投资。

1.9水土保持监测方案

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）中相关规定“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”。根据征占地面积及土石方挖填总量，本项目属于依法应当编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作。

1.10水土保持投资估算及效益分析

本工程水土保持估算总投资 26.01 万元（其中主体已计列 20.40 万元），工程措施 16.89 万元，植物措施 1.59 万元，施工临时工程 2.25 万元，独立费用 1.51 万元，基本预备 1.22 万元，水土保持补偿费 2.548 万元。

本项目建设期扰动地面积为 1.82hm²，建设区水土流失面积为 1.82hm²。本项目永久建筑物及硬化面积 1.51hm²，本项目共布设工程措施面积 1.01hm²，布设植物措施面积 0.31hm²。扰动土地整治面积 1.82hm²，治理水土流失面积 1.82hm²。

预计通过本方案各项防治措施的实施，项目区内扰动土地面积 1.82hm²，完成治理面积 1.82hm²，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.11，渣土防护率达 96.50%，表土保护率达到 92.90%，林草植被恢复率 96.87%，林草覆盖率 17%，水土保持效益明显。

通过落实本方案设计的各项水土保持措施，将有效防治工程建设过程中的水土流失，改善项目区生态环境。工程建设扰动地貌可能造成水土流失总量 113.16 t，新增水土流失量 46.44t，其中施工期新增水土流失量 54.24t，自然恢复期减少水土流失量 7.8t。

1.11结论及建议

该项目不存在有关法律法规、技术规范中规定的绝对或严格限制项目建设的水土保持制约性因素，同时，本项目主体工程设计能够正确处理工程建设与生态环境及水土保持之间的关系，并设计了一系列预防和保护措施，可以将项目区水

土流失控制在可接受范围内。因此，从水土保持的角度看，项目建设合理可行。

本项目已建成使用，该工程主体设计中有一定的水土保持措施，且以防治水土流失为主要目标，因此将其界定为水土保持措施。根据主体工程计列的投资，本方案直接纳入，本方案不再新增水土保持措施。

2 项目区概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目组成

项目名称：礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目。

建设单位：礼县发展和改革局。

地理位置：礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目位于礼县永兴镇何家村礼县富民康粮食储各有限责任公司院内北侧，地理坐标东经 105°18'16"，北纬 34°13'19"。

工程概况：本项目总用地面积为 1.82hm²，公司内部生产、生活等辅助用房已建设完成，本次新建的 5 号库在礼县永兴乡礼县粮食储备库院内北侧原有库区用地上进行，本次建设场地为场地东侧为生活办公区，主要布置 1 层门房、2 层业务用房。场地中部及东南侧为原有 1 号库、2 号库、3 号库、4 号库及设备库，其中北侧配电室本次拆除建筑，拆除面积 125.0m²。本次新建 24*48.5 米单廋间平房仓东西走向布置于场地北侧，仓库距北侧围墙 12.31m，距西侧农田 13.40m，仓库距南侧 4#库 20.0m，距东侧机械库 15.0 米，库区主入口位于场地南侧，与徐礼公路相连接。库区内为水泥硬化场地兼消防车道，新建建筑物长向消防车能够到达。与周边建筑物满足防火间距要求。

建设内容：主要建设内容为 5000t 粮食储备平房仓一栋，建筑面积 1164m²；场地硬化 1753.53m²；拆除配电室 125m²；一体化消防水池 270m³（成品）；消防泵房 12m²（成品）；一体式 60kw 室外柴油发电机组 1 台；新增埋地电缆 129.24m；室外三网安装工程 1 项；光伏发电 1 项；工艺设备 1 项：包括机械通风、粮情电子测控、环流熏蒸技术、视屏安防等。本次新建 5 号库平房仓东西走向布置于场地北侧，仓库距北侧围墙 12.31m，距西侧农田 13.40m，仓库距南侧 4#库 20.0m，距东侧机械库 15.0m，库区主入口位于场地南侧，与徐礼公路相连接。县粮食储备库 5000t 仓库建设项目在院内原有建设用地上进行。场地北侧为农田，西侧为县农中，南侧为徐礼公路，东侧为居民区。

规划用地性质：仓储用地。

建设性质：扩建项目。

总投资/土建投资：总投资为 790.73 万元，其中土建投资 679.27 万元。

所在流域：长江流域。

建设工期：计划工期为 12 个月，即从 2022 年 12 月至 2023 年 12 月。

建设现状：截至 2022 年 10 月，项目区内 1-4 号仓库已建设完成，并投入使用，新建

项目主体工程尚未开工。

2.1.2 工程布置

2.1.2.1 总平面设计

本项目充分利用库区地形和周边条件，以储粮作业工艺为先导，在特定的场地条件和项目要求下，寻求最短的储运线路和最佳平面布置方案，以便充分发挥各种仓储设备和工艺设备的作用，最大程度的提高投资效益，库区布置尽量依据地貌的自然条件，尽量集中布置；尽量使库区道路坡度合理，道路顺畅，自然确保物料进出流畅，安全便利，仓储区、晒场和办公生活区、公用设施区合理且互相联系，在满足储粮作用要求的前提下，创建一个整洁、有序、优美的生产、生活环境。按以上构思，根据本项目建设场地的地形实际情况，依据仓储作业的功能要求，遵循集中管理、工艺流畅的原则，将仓储区布置在场地北侧，场地中部为晒场，场地东侧为生活办公区，主要布置 1 层门房、1 层仓库、2 层业务用房。场地中部及西南侧为原有 1 号库、2 号库、3 号库、4 号库及设备库，其中配电室为本次拆除建筑，拆除面积 125m²。本次新建 24×48.5 米单廋间平房仓东西走向布置于场地北侧，仓库距北侧围墙 12.31m，距西侧农田 13.40m，仓库距南侧 4#库 20.0m，距东侧机械库 15.0m，库区主入口位于场地南侧，与徐礼公路相连接。库区内为水泥硬化场地兼消防车道，新建建筑物长向消防车能够到达。

2.1.2.2 竖向设计

根据总平面现状所示的地形特征，本次建设用地为原有仓储用地，该场地具备工程建设的三通一平条件，与四周场地之间无过多大的高差，故本次新建竖向设计以平整后的自然地面为准，各新建单体四周室外地面标高的确定和各新建单体室内地面标高的确定均以四周道路标高为起坡点，尽量减小填挖方量。因整个库区场地平整，故本场地竖向采用平坡式布置，新建单体四周道路坡度 0.3-2.0%，相应排水管网同一坡向，该场地雨水采取路面排放，排放流向见总平面竖向图；为了与场外道路合理衔接，本场地雨水整体排水坡度为自西北向东南，在场地道路汇合后，经场地南侧出口排出场地。根据地质报告及礼县气象资料显示，本库区没有洪水、滑坡、潮汐等特殊工程地质灾害。

2.1.2.3 道路交通

本库区设有一处大门，库区主入口位于场地东南侧，与徐礼公路相连接。根据本次规划，工作人员主要从库区南侧大门办公区进出库区。粮食的远距离收发均通过公路运输，库区内的运输和短距离运输均通过南侧的大门采用汽车运输。库区内为水泥硬化场地兼消防车道，新建建筑物长向消防车能够到达。与周边建筑物满足防火间距要求。

2.1.2.4 绿化设计

根据粮食仓储的特殊要求，本场地仓储区和晒场周围均为硬化地面，不布置绿化，绿化区主要布置在地下消防水池及机械库四周和地磅房东侧等边缘处。绿化用地布置以草地、灌木、乔木相结合，尽量从平面到空间以立体式的点、线、面创造了一个优美、整洁而有序的生产环境。

2.2 施工组织

2.2.1 施工交通

拟建场地位于礼县永兴镇。场地地形相对开阔，较平坦，交通便利。城乡公路与县城紧密联系，徐礼公路经过本次建设项目所在库区门前，公路运输便利。

2.2.2 通讯

库区通讯方便畅通，程控电话、宽带、移动电话与国际、国内联网，内部区域网系统设施齐备，通讯便利。

2.2.3 供水

给水来自场地南侧徐礼公路自来水输水工程。

2.2.4 供电

本次建设项目用电均自该厂区室外变压器引出。礼县供电公司证明该场地所在区域供电线路能满足项目用电需求。

2.2.5 办公生活区

本次建设场地内有业务用房用房 1 栋。

2.2.6 排水

库区内道路和空地均硬化，所以雨水采用路面排水。

2.2.7 供热

本项目新建平房仓不需采暖。

2.2.2 项目进度安排的依据

2.2.2.1 合理安排施工顺序，确保工程质量

(1) 及时完成有关的施工准备工作，为正式施工创造良好条件，清理场地、设置围墙、铺设施工需要的临时性道路以及供水、供电管网、建造临时性工房等。

(2) 首先进行平整场地、铺设管网、修筑道路等全场性工程及可供施工使用的永久性建筑物，其次进行各个工程子项目的施工。

(3) 在施工顺序上，既要考虑空间顺序，又要考虑各工种之间的衔接。

2.2.2.2 采用流水作业法，提高施工效率

采用流水方法组织施工，充分考虑各道工序之间的技术间歇与搭接，以保证施工连续地、均衡地、有节奏地进行。合理的使用人力、物力和财力，在保证工程质量的同时，尽量缩短工期。

2.2.2.3 恰当安排冬、雨季施工，确保按时竣工

项目建设期间要经历冬季和雨季。因此，在安排施工进度时，需要适当的考虑雨雪的因素。

2.2.3 项目实施进度安排

根据类似项目经验及本项目的实际情况，尽可能的缩短工期，使项目尽早投入使用并产生效益，计划工期 12 个月，从 2022 年 12 月至 2023 年 12 月。

2.3 工程占地

根据主体工程实施方案，结合实地踏勘和可研报告，本工程总占地 1.82hm²，按占地性质分，均为永久占地，按占地类型分，全部为仓储用地；按工程类型分：

主体建筑物区 0.62hm²；道路及场地硬化区 0.89hm²；绿化工程区 0.31hm²；占地情况详下表。

工程占地情况表

单位：hm²

行政区划	工程分区	占地性质	占地类型
			耕地
甘肃省陇南市礼县	主体建筑物区	永久占地	0.62
	道路及场地硬化区		0.89
	绿化工程区		0.31
合计			1.82

2.4 土石方平衡

2.4.1 项目土石方平衡

根据主体设计，本方案在分析项目建设期施工工艺及其工程量的基础上，结合主体工程施工进度，对本项目土石方进行了充分调配及综合平衡。经计算，项目挖填方总量为 28394m³，其中挖方 14197m³，填方 14197m³，无借方和弃方。

项目区土壤透气性、透水性好，适宜用作绿化覆土。通过咨询建设单位，项目在开工前，对项目区内植被覆盖较好的表土进行剥离并堆存，用于后期绿化覆土的需求。项目区域内表土剥离厚度 30cm，剥离面积 6800m²，表土资源总剥离量 2040m³（其中主体建筑物区剥离量 840m³，道路及场地硬化区剥离量 1200m³）剥离后的表土堆放在绿化工程区，属于项目永久占地范围内，并采取了临时防尘苫盖、编织袋拦挡等水土保持措施，待主体完工后，全部用于绿化覆土。

2.4.1.1 主体建筑物区

根据主体设计，主体建筑物区总挖方量 12352m³，填方量 5756m³，其中基础工程挖方量 11512m³，填方量 5756m³，调出 5756m³用于道路及场地硬化区场地平整，无弃方。

2.4.1.2 道路及场地硬化区

根据主体设计，道路及场地硬化区无挖方，均为填方，填方量 6002m³，其中，5756m³的填方来源于主体建筑物区基础开挖后回填剩余土方，246m³的填方来源于道路硬化区雨水排水沟开挖剩余的土方；雨水排水沟土方开挖 645m³，填方 399m³，调出 246m³用于该区场地平整，无弃方。

2.4.1.3 绿化工程区

根据主体设计，绿化工程区无挖方，均为填方，填方 2040m³，均为绿化覆土，无弃方。

本项目土石方平衡详见表 2-2，土石方流向见图 2-1。

表 2-2

项目土石方平衡及流向表

单位: 万 m³

项目名称			挖方	填方	调入		调出		外借		弃(余)方	
分区	编号	名称			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体 建筑物区	1	表土剥离	840	0			840	6				
	2	基础工程	11512	5756			5756	5				
小计			12352	5756			6596		0	0	0	0
道路及 场地硬化区	3	表土剥离	1200	0			1200	6				
	4	排水沟	645	399			246	5				
	5	场地平整	0	6002	6002	2、4	0					
小计			1845	6401	6002		1446		0	0	0	0
绿化工程区	6	绿化覆土	0	2040	2040	1、3						
小计			0	2040	2040				0	0	0	0
合计			14197	14197	8042		8042		0	0	0	0

注: 1、以上各种土石方均以自然方计;

2、各行均按“挖方+调入+外借=填方量+调出+弃(余)方”进行校核;

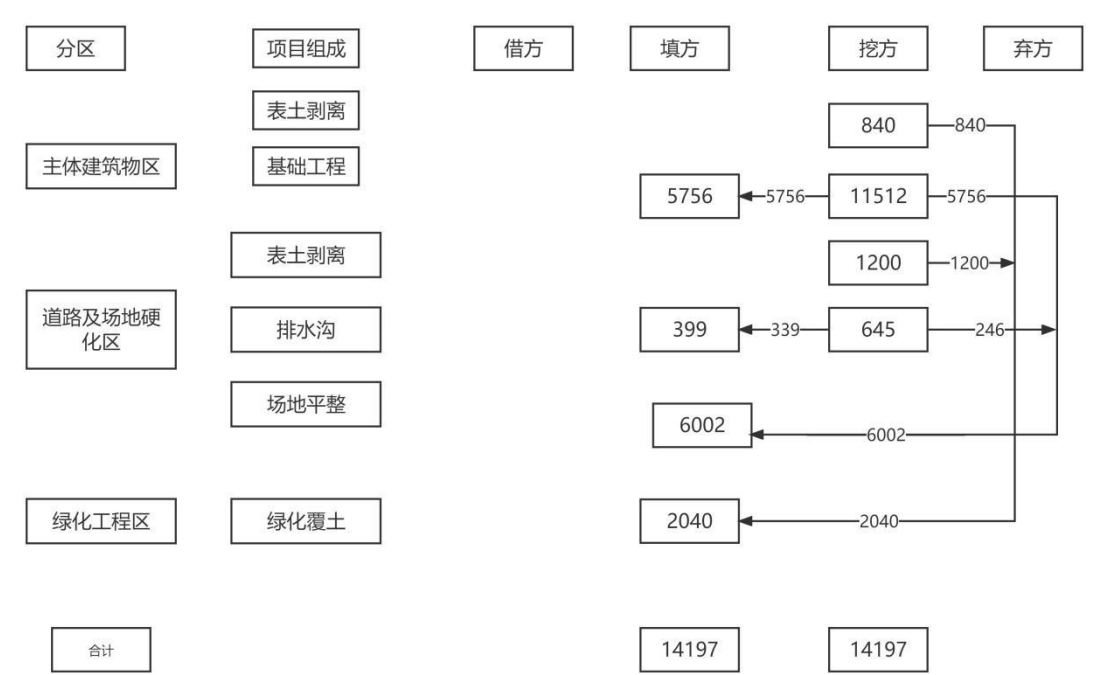


图 2-1 项目土石方流向框图 单位：万 m³

2.4.2 项目表土平衡

根据调查，本项目已对部分场地进行表土剥离，并集中堆放于场区空闲区域，后期用于项目绿化覆土。本项目共剥离表土 2040m³，表土回覆 2040m³，表土剥离与覆土内部平衡。

2.4.2.1 主体建筑物区

根据调查，本项目主体建筑物区内表层土质较好，项目建设过程中已实施剥离，表土平均厚度约 0.30m，剥离面积 0.28hm²，共剥离表土 840m³。

2.4.2.2 道路及场地硬化区

根据调查，本项目主体建筑物区内表层土质较好，项目建设过程中已实施剥离，表土平均厚度约 0.30m，剥离面积 0.40hm²，共剥离表土 1200m³。

2.4.2.3 绿化工程区

根据调查，本项目绿化面积 0.31hm²，平均覆土厚度 0.65m，覆土量 2040m³，采用主体建筑物、道路及场地硬化区剥离的表土。

本工程表土平衡详见表 2-3、流向图见图 2-2。

表 2-3		项目表土平衡及流向表						单位：m³	
序号	项目组成	表土剥离	绿化覆土	调入		调出		临时堆存	
				数量	来源	数量	去向	数量	堆存位置
(1)	主体建筑物区	840				840	(3)	840	(3)
(2)	道路及场地硬化区	1200				1200	(3)	1200	(3)

序号	项目组成	表土剥离	绿化覆土	调入		调出		临时堆存	
				数量	来源	数量	去向	数量	堆存位置
(3)	绿化工程区		2040	2040	(1)(2)				
合计		2040	2040	2040		2040		2040	

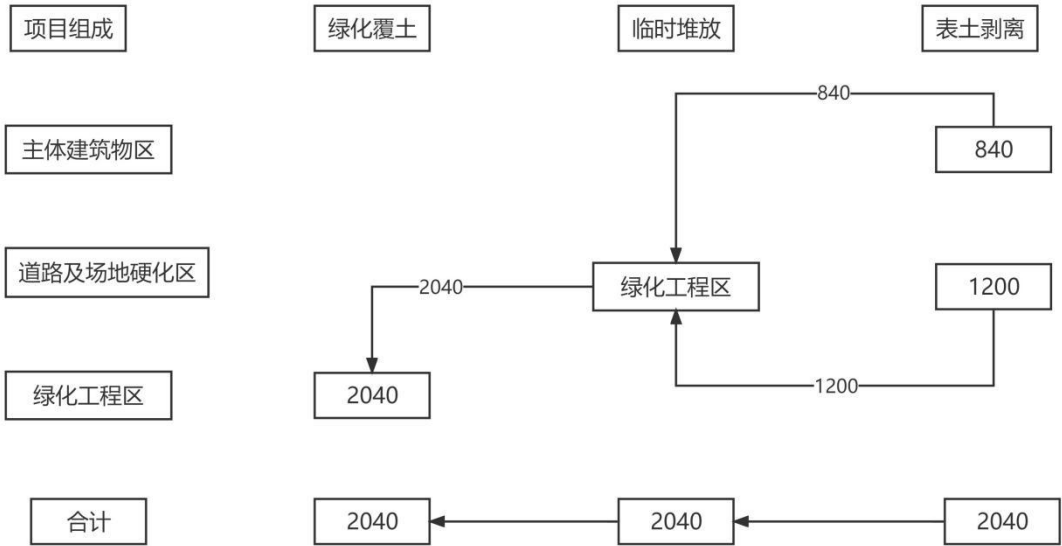


图 2-2 项目表土平衡及流向框图 单位：m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目 1-4 号库区已于 2022 年 10 月之前建设完成，并投入使用，本次新建 5 号仓库计划于 2022 年 12 月开工建设，2023 年 12 月竣工验收，总工期 1 年。

项目实施进度表

分项工程名称工程		2021 年	2022 年-2023 年												
			11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
主体工程 施工进度	1-4 号仓库														
	前期工作														
	主体工程														
	竣工验收														

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

礼县属陇南山区，境内山峦重叠，坡陡谷狭，因新构造运动比较强烈，故山

谷切割较深,山地面积较大,区域内海拔在 1350-2400m 之间,相对高差 250-650m。项目区山体陡销,沟壑纵横,地形复杂,分布有泥盆系灰质岩、粉砂质板岩、夹砂岩及石炭系岩,土壤以褐土、山地棕壤、山地草甸土为主,植被覆盖较好按其地貌形态可分为两个单元,即中、低中山区和河谷区。

东北部和西南部的少部分地区,属轻切断黄土梁峁中山区,面积为 1044m²,占全县总面积的 24.29%,坡度 15-25°,海拔 1500-1900m,相对高差 500m 左右。区内沟壑纵横,梁峁相间,梁峁上黄土受到侵蚀,泥岩、砂砾岩裸露,遇到雨季,水土流失更为严重,泥石流发生频繁,阴雨季节常有滑坡出现。

东南部为重切断土石中山区,这主要是西汉水下游河谷两岸山区,面积 834km²,占全县总面积的 19.41%,海拔 1100-2100m 左右,相对高差 1000m。这类地区,山势陡峻,峡谷幽深,基岩裸露,石质山顶覆盖薄层黄土,岩性以页岩、板岩为主,另外有未变质的砂岩,砂砾岩,地表是厚而疏松的风化层,岩石表层风化强烈,遇强降雨洪涝,山体滑崩,泥石流遍地。

西北、西南部为中切断石质中山及亚高山区,面积 2207km²,占全县总面积的 51.33%,属秦岭石质山地,海拔 1340-3312m,相对高差 2000m 左右,坡度 25-35°,从山脚至山顶,古生代基岩处处皆是,土壤以褐色土、山地棕壤、山地草原草甸土和山地草原土为主,这类地区有大面积的森林,植被覆盖尚好,水土流失较轻。

川坝河谷平原区,分布在西汉水及其支流的流域里,为新构造运动以来的洪水冲积河谷平原,主要地形有河床、河漫滩和一级阶地、平缓斜坡,面积 213km²,占全县总面积的 4.95%,海拔一般在 1400-1500m 之间,相对高差 100m 左右,地势平坦,水资源丰富,土壤肥沃,是全县的主要产粮区。

2.7.2 地质构造及地震

2.7.2.1 地质构造

礼县地处秦岭褶皱带内天水-西礼构造盆地,地质构造复杂。礼县地层受历次造山运动的强烈影响:下古生代,礼县为地中海地槽的东延部分,经中古生代末期昆仑运动和二迭纪末期海西运动的影响,褶皱上升为秦岭山地,在海槽上升的过程中,又发生了断裂下沉,自罗坝经城关楚家沟门、永兴、祁山到宽川形成了一横跨全县的大断层,断层区相对下降,四周山地抬升,形成了湖盆。中生代初燕山运动后,在湖盆主体继续下沉、周围山地又一次上升过程中,礼县大部分

地区由山间湖盆上升为陆地。侏罗纪、白垩纪之后，这些地方出现大量紫红色砂砾岩，第三纪始新世到第四纪更新世时期，受喜马拉雅一至四幕造山作用，在秦岭山地再次上升、盆地相对继续下降的过程中，第三纪红层差异上升，湖泊由大变小，由小变干最后形成高平原。

第四纪晚更新世以来，在陇中黄土高原形成过程中，来自异地的风成黄土覆盖在第三纪红层之上，黄土层自南向北逐渐增厚。第四纪全新世以来，受秦岭山系抬升影响，礼县的新构造运动特别强烈，其特征以大面积隆升为主，河流的切割剥蚀作用大于堆积作用，经河水搬运在河谷两岸沉积了大量的次生黄土。

2.7.2.2 地震

根据 1400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《中国地震动峰值加速度区划图》、《中国地震动反应谱特征周期区划图》，本工程地震动峰值加速度为 0.30g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应地震基本烈度值为Ⅷ度，建议工程区按 8 度设防。

2.7.3 气象

礼县深居内陆，是典型的大陆温带季风气候区，气候温和，四季分明，但由于各地海拔相差悬殊，故县境内气候差异较大。总的特点是东部及西汉水河谷区温暖干旱，无霜期长，西北部延伸至西南和高海拔区寒冷阴湿，气候随地形纬度而差异较大。此外，本县洪涝、干旱、低温霜冻及冰雹等灾害性天气也常见。

据礼县气象站资料，项目区多年平均降雨量 488.2mm，降水集中在 6、7、8 三个月，占全年降水量的 47%，县降水形式多为暴雨。多年蒸发量达 1358.0mm，多年平均气温 9.9℃，最高气温 35.6℃，最低气温 -20.1℃，多北风，日照时数 1968h，最大冻土层深度 54cm，平均风速 1.5m/s。

2.7.4 水文

礼县境内有常年性河流 14 条，季节性河流 8 条，最大河流为长江水系嘉陵江一级支流西汉水，西汉水发源于县城东 80km、天水西南 70km 的秦州区齐寿乡的齐寿山，从盐官镇罗堡村进入礼县境内，沿途经盐官镇、回族乡、祁山乡、永兴镇、燕河乡、城关镇、石桥乡等 11 个乡镇。主要支流卯水河、漾水河、永坪河、燕子河、谷峪河、洮坪河、碧玉河、清水河、邓家河、太石河十条流域，素有“一水十河”之称。西汉水干流总长为 177.2km，流域面积 6874.6km²，河流

域降 4.05 %。西汉水在礼县境内长度为 104.1km,流域面积 4225.8km², 坡降 4.17 %。据顺利峡水文站资料记载:多年平均流量 10.9m³/s, 最大洪峰流量 1340m³/s, 最小流量 0.23m³/s, 多年平均径流量为 34671.82 万 m³, 县境内多年平均流量为 21.78m/s, 多年平均径流量为 68777.07 万 m³, 河流泥沙严重, 多年平均为 307kg/m³, 多年平均输沙模数 311.7t/km², 多年平均输沙量 1072 万 t/年。

2.7.5 土壤植被

礼县总面积 645 万亩, 其中林地 173.3 万亩, 草地 144 万亩, 全县森林覆盖率为 21.8%。礼县自然土壤类型比较复杂。据调查, 全县有山地褐色土, 山地棕壤, 山地草原土, 山地草甸土, 潮土、淀土、红土、黑垆土、沼泽土、洪冲积性幼年土等 10 个土类、22 个亚类、70 个土属、32 个土种。耕作土壤 11 个亚类, 21 个土属, 耕作土壤以山地褐色土、红土、黑垆土为主, 荒山以山地棕壤和山地草甸土为主。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184号）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），经过对项目区域的现场情况调查和其工程初步设计方案的分析，对该项目主体工程选址的制约性因素进行分析，详见下表。

表 3-1-1 主体工程选址水土保持制约性因素分析评价

项目	要求内容	分析	评价结论
《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔2010〕39号）限制性规定分析与评价	（1）《水土保持法》第十七条第二款：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。	未在上述区域内开展取土、挖砂、采石等活动。	符合要求
	（2）《水土保持法》第十八条第一款：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区以水力侵蚀为主，在工程建设过程中严格按照水土保持要求进行防护措施布设，保护区域内周边植物，减少水土流失量，避免生态恶化。	符合要求
	（3）《水土保持法》第二十条第一款：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	不涉及。	符合要求
	（4）《水土保持法》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。	工程建设选址涉及国家级水土流失重点预防区。方案采取一级防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，将有效控制可能造成的水土流失。	符合要求
	（5）《水土保持法》第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	根据甘发改收费〔2017〕590号规定，工程建设水土保持补偿费按征占地面积1.4元/m ² 全额计征。	符合要求
《甘肃省水	（1）生产建设项目在法律、法规规定禁止建设的区域的。	不涉及。	符合要求

水土保持条例》 限制性规定 分析与评价	(2) 生产建设项目选址、选线应当避让泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、林区、草原区及易引起严重水土流失和生态恶化的区域。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。		本项目选址、选线不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、林区、草原区及易引起严重水土流失和生态恶化的区域。	符合 要求
《生产建设 项目水土保 持技术标准》 (GB50433- 2018)对项 目约束性规定	选址 (线) 应 避让以 下区域	①水土流失重点预防区和重点治理区。	工程建设选址涉及国家级水土流失重点预防区, 无法避让。方案采取一级防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 将有效控制可能造成的水土流失。	符合 要求
		②河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	符合 要求
		③全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及。	符合 要求

综上所述, 该项目属建设类项目, 符合产业需求, 且在前期选址过程中重视水土保持, 项目建设区域属政府规划的建设用地, 无不良地质作用; 项目区内无全国水土保持监测网中的水土保持监测站点、重点试验区、观测站; 该工程占地为仓储用地; 工程建设开挖总量较大, 但土石方合理调配利用, 无远距离调运, 无借方、弃方。不设弃土场; 工程施工工艺相对简单; 临时生活办公场地、设备存放场地等临建施工用地集中布设, 减小了施工占地, 符合水土保持法律法规的要求。项目地处国家级水土流失重点预防区, 在方案设计中将采取建设类项目一级防治标准执行。从水保角度分析, 项目建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

3.2.1.1 制约性因素分析评价

工程建设方案水土保持制约性因素分析评价见表3-2。

表 3-2 建设方案评价表

项目	要求内容	分析	评价结论
《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国人民	(1) 《水土保持法》第二十八条: 应当依法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。	通过土石方平衡分析, 项目不涉及弃方。	符合要求

共和国主席令〔2010〕39号）限制性规定分析与评价	(2)《水土保持法》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。		开工前对占用植被较好的区域进行表土剥离，存放和利用，在土石方平衡基础上尽量减少对地表的扰动；项目不涉及弃方。施工结束后，各类主体和临时工程的扰动面进行了整治、恢复植被	符合要求
《甘肃省水土保持条例》中限制性规定分析与评价	(1)生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等，应当运至规定的专门存放地堆放，不得向专门存放地以外的区域和江河、湖泊、水库倾倒。		无弃方，不设置弃土场	符合要求
	(2)在生产建设过程中，应当采取截排水沟、拦挡、苫盖、洒水等临时防护措施，防止水土流失。		方案补充完善施工期水土流失防治措施及体系	符合要求
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程限制性规定	(1)建设方案符合下列规定：	①公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案认证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不涉及高填深挖。	符合要求
		②城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	该项目不属于城镇区的建设项目。	符合要求
	(2)取土场符合下列规定：	①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。 ②取土(石、砂)场设置尚应符合下列规定： a、应符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调； b、在河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定； c、应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用。	本项目不涉及取土场	符合要求
	(3)弃土场符合下列规定：	①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土(石、渣、灰、研石、尾矿)场。 ②弃土(石、渣、灰、研石、尾矿)场设置尚应符合下列规定： a、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内；在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地,风沙区宜避开风口 c、应充分利用取土(石、砂)场，废弃采坑、沉陷区等场地； d、应综合考虑弃土(石、渣、灰、研石	本项目不涉及弃土场	符合要求

		、尾矿)结束后的土地利用。		
	(4) 施工组织设计应符合下列规定:	①应控制施工场地占地, 避开植被相对良好区域和基本农田区。	施工场地布设不涉及植被相对良好区域和基本农田区。	符合要求
		②应合理安排施工, 防止多次开挖和多次倒运, 减少裸露时间和范围。	主体工程施工安排合理, 避免了多次开挖和倒运。	符合要求
		③在河岸陡坡开挖土石方, 以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时, 宜设计渣石渡槽。溜渣洞等专门设施, 将开挖的土石导出。	均不涉及。	符合要求
		④弃土、弃石、弃渣应分类堆放	工程无永久弃方。	符合要求
		⑤外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣), 外购(石、料)应选择合规的料场	工程无借方, 不设置取土场。	符合要求
		⑥大型料场宜分台阶开采, 控制开挖深度, 爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及取土场。	符合要求
	(5) 工程施工应符合下列规定:	①施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	施工活动不得随意扩大施工范围。	符合要求
		②施工开始时应首先对表土进行剥离或保护, 剥离的表土应集中堆放, 并采取防护措施。	已采取表土剥离、并对表土资源尽快用于绿化工程的施工。	符合要求
		③裸露地表应及时防护, 减少裸露时间, 填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	裸露地表及时进行整治、绿化, 开挖方及时回填、压实。	符合要求
		④临时堆土(石、渣)应集中堆放、并采取临时拦挡、覆盖、排水、沉沙等措施。	临时堆土采取防护措施。	符合要求
		⑤施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀, 再采取其他处理措施。	本方案补充设计了沉砂池。	符合要求
		⑥土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施, 防止沿途散溢。	工程施工运输车辆采用密封型或用篷布遮盖, 加强运输管理。	符合要求

3.2.1.2 建设方案与布局的分析评价

本项目已开工建设, 无比选方案。

工程建设方案充分体现了生态理念, 从水土保持角度考虑是合理的。但是, 在工程实施过程中, 必须重视水土流失防治工作, 特别是施工期临时防护工程和排水设施的完善, 从而达到有效减轻水土流失程度, 避免或减少对周边道路及其他重要设施造成水土流失危害的影响。

3.2.2 工程占地评价

根据主体设计资料及现场核查, 本项目总征地面积为 1.82hm², 均为永久占

地。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目土地利用现状为仓储用地。工程占地类型符合用地政策，项目用地行政区划全部位于礼县。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于水土保持的工程占地评价，结果见表 3-2。

表 3-2 工程占地水土保持评价表

评价内容	评价结论	结论与建议
工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求	工程永久占地用地指标得到了相关政府部门的批准许可，且永久占地范围内项目平面布局紧凑，临时堆土利用红线内用地合理布置；后期工程不设置弃渣场和取土场，满足节约用地和减少扰动的要求，工程占地符合项目建设规模及行业的相关标准，符合规划要求。	符合要求
临时占地应满足施工要求	项目无临时占地。	符合要求

由表 3-2 分析可知，本项目永久占地的用地指标得到了相关政府部门的批准许可，且永久占地范围内项目平面布局紧凑，工程不设置取土、弃渣场，满足节约用地和减少扰动的要求，工程占地符合项目建设规模及行业的相关标准，符合规划要求。从水土保持角度分析，工程占地类型和占地性质符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

经计算，项目挖填方总量为 28394m³，其中挖方 14197m³，填方 14197m³，无借方和弃方。

表 3-3 对土石方挖填平衡的水土保持评价

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
约束性	（1）充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量	本项目充分考虑了移挖作填。	符合要求
	（2）应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失	本工程开挖的土石方优先考虑项目自身回填利用，无须布设取土场和弃土场	符合要求
	（3）开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、截水以及其他防治措施	主体工程布设了拦挡措施	符合要求
一般性	（1）充分考虑调运，尽量做到挖填平衡，不借，不弃；或少借少弃	项目已经做到挖填平衡	符合要求
	（2）尽量缩短调运距离，	项目不存在弃方	符合要求

由表 3-3 分析可知，在施工时序方面，本项目做到随挖随填，减少水土流失。综上，本项目土石方挖填平衡基本符合要求。

表土资源的保护和利用分析评价：根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 中提出对地表耕作土的保护规定，应对表土资源先进行剥离并进

行利用。经现场实际调查并咨询建设单位，本项目剥离表土 2040m³。剥离的土方全部临时堆放于绿化工程区并采取措施进行防护。因此，本项目在表土资源保护方面符合水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

根据现场实际调查且与建设单位沟通，本项目不单独设置取土场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不产生弃渣，不设计弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 对主体工程施工组织设计分析评价

表 3-4 对主体工程施工组织设计的水土保持分析评价

要求内容	分析评价	结论与建议
在河岸陡坡开挖土方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运至弃渣场或专用场地。	本项目不存在河岸陡坡开挖土方问题，开挖边坡不会对有河渠、公路、铁路和居民点时构成威胁；且在施工中对不同的回填面采用拦挡、排水等防护措施，符合要求。	符合要求
控制施工场地占地，避开植被良好区。	施工生产生活区利用已征地范围，符合要求	符合要求
合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运。在施工结束后进行迹地恢复。	施工前认真编制施工组织方案，使挖方全部用于场地平整；施工结束后对裸露面进行绿化或迹地恢复。满足要求。	符合要求
应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和缩短裸露时间	合理安排施工时序，缩短工期，减少地面裸露面积、缩短裸露时间。符合要求	符合要求
施工开挖、填筑、堆置物，应采取临时拦挡、排水、沉沙等措施。	本项目施工开挖、填筑、堆置物采用了临时拦挡和排水措施	符合要求
弃土（石、渣）宜分类堆放，布设专门的临时倒运或回填料的场地。	该项目无弃方	符合要求

由上表可知，对照施工的限制行为与要求，基本符合要求。

表 3-5 对主体工程施工方法的水土保持分析评价

要求内容	分析评价	结论与建议
施工道路、伴行路、检修道路等应严格控制在规定范围内，减少扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时设桥隧，临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。	施工道路在规定范围内，本工程道路采用永临结合方式，且在施工过程中采取了拦挡、排水等措施。	符合要求
减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护，雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	施工中对裸露地表采取了临时防护措施	符合要求

临时堆土（石、渣）及料场的成品料应集中堆放，设置沉沙，拦挡等措施后再开挖。	设计中明确要求集中堆放，采取了临时防护措施。	符合要求
开挖石土方和取料场应先设置排水、沉沙拦挡等措施再开挖。	本项目基础开挖时采取了临时排水措施	符合要求
土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失	设计中提出要求	符合要求

根据上表可知，对照施工的限制行为与要求，基本符合要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能的评价

据调查，施工单位在施工期间采取的具有水土保持功能的工程有施工前期的表土剥离，以及道路及场地硬化区的排水沟、绿化工程区的表土回覆及绿化美化、施工道路洒水降尘，对表土的临时防护，包括编织袋挡土墙。密目网苫盖及临时排水沟，所有占地均在用地红线范围内，未新增占地，符合水土保持要求。

3.2.7.1 围墙措施

主体工程设计在场地四周修建围墙，围墙能拦挡工程区地表径流冲入征地以外的道路及河道中的作用，减少工程区产生的水土流失对周边环境的不利影响，具有一定的水土保持功能。但是这主要是为主体工程服务的，本方案不将其纳入水土保持工程中。

3.2.7.2 表土剥离与回覆

主体工程在建设初期，对部分区域进行了表土剥离，集中堆放于绿化工程区，并采取了临时防护措施，在绿化工程施工时将表土回覆到绿化工程区域。主体工程采取的表土保护措施保护了良好的表土资源，提高了表土保护率，又为后期施工迹地恢复提供了绿化土来源，符合水土保持的要求。

3.2.7.3 排水沟

主体工程设计在项目区内修建混凝土排水沟，排水沟断面为矩形断面形式，横断面下底宽 0.4m，宽 40cm，深 40cm，排水沟长度为 512m，土方开挖量 81.92m³，排水沟可有效排出区域内汇水，符合水土保持的要求。

3.2.7.4 绿化工程

主体工程设计在绿化工程区采用乔灌木相结合的方式绿化美化，绿化面积 0.31hm²，绿化工程的设置可保水固土，降低降雨及大风对边坡的侵蚀，另一方面可增加林草覆盖率，提高绿化指标，符合水土保持的要求。

3.2.7.5 其他临时措施

施工过程中对裸露的表土及临时堆料进行了防尘网苫盖，防尘网四周压边；为了防止施工扬尘，施工过程中对施工道路区采取少量多次方式洒水降尘；以上临时防护措施在施工过程中对临时堆土及扰动面起到防治降雨冲刷的重要作用，符合水土保持的要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

为了在本项目形成全面、有效、系统的水土流失防治体系，本报告在对本项目规划设计中具有水土保持功能工程分析与评价的基础上，充分利用规划设计中具有水土保持功能工程的防护作用，在规划设计已有的基础上，结合本项目现状，对水土保持防护措施进行补充设计，完善水土流失综合防治体系，以有效预防、控制和防治项目建设造成的水土流失，避免重复设计。以下对各分区进行水土保持功能工程的分析评价。

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）规定界定：

（1）主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）责任区分原则

对建设过程中的临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

（3）试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除。假定没有这项防护措施，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算作水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.2 纳入水土保持措施体系中的主体工程

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照生产建设项目水土保持工程界定原则，主体工程设计中纳入水保方案水土流失防治体系的防治措

施有施工前期的表土、道路及场地硬化区的临时排水、绿化工程区的绿化美化、表土的临时防护及施工场地的洒水降尘。根据各工程分区措施工程量如下：

3.3.2.1 主体建筑物区

(1) 工程措施

1) 表土剥离

根据项目区占地类型结合实际情况,施工前结合场地平整对扰动区域进行表土剥离,剥离面积 0.28hm^2 ,剥离厚度按 0.3m 计算,剥离量 840m^3 ,并将剥离的表土集中到绿化工程区内堆存。主体工程采取的表土剥离措施保护了良好的表土资源,提高了表土保护率,又为后期绿化工程提供了绿化土来源,符合水土保持的要求,因此,本方案将其纳入水土保持防治措施体系,并计列投资。

3.3.2.2 绿化工程区

(1) 工程措施

1) 表土回覆

根据现场实际调查,查阅监理及施工资料,本项目对绿化工程区进行了表土回覆,覆土面积 0.31hm^2 ,平均覆土厚度 65cm ,覆土总量 2040m^3 ,表土来源为本项目主体建筑物区和道路及场地硬化区内剥离的表土。主体工程采取的表土回覆措施符合水土保持的要求,本方案将其纳入水土保持防治措施体系,并计列投资。

2) 土地整治

根据现场实际调查,查阅监理及施工资料,本项目对绿化工程区在植树种草之前进行了土地整治,整治面积 0.31hm^2 。整治后的土地用于绿化,提高了植被覆盖率,符合水土保持的要求。方案将其纳入水土保持防治措施体系,计列投资。

(2) 植物措施

主体工程设计在绿化工程区,种植适宜生长的乔木、灌木、和草种等进行环境绿化,面积共 0.31hm^2 ,绿化措施能有效减少水土流失量,具有水土保持功能。本方案将其纳入水土保持防治措施体系,并计列投资。

(3) 临时措施

本项目共计剥离表土 2040m^3 ,堆存表土体积经过取土体松散系数 1.33 计算为 2714m^3 ,根据实际设计堆存表土底宽和顶宽分别为 36m 和 30m 、高度 3.00m 和边

坡1: 1.0的梯形断面, 则堆土长度27m, 占地面积1296m²。表土堆存编织袋挡土墙拦挡和彩条布防雨苫盖防护措施如下:

编织袋挡土墙: 编织袋挡土墙高度1.0m, 顶宽0.5m, 底宽0.5m。编织袋装土后绑扎封口, 装土有效长度0.50m, 厚0.25m, 宽0.30m。编织袋挡土墙共计37.8 m³, 共用编织袋1008条。编织袋装土堆放压在堆土坡脚下彩条布上, 垒筑时首尾要衔接紧密并踩实, 工程结束后倒出回填, 回收编织袋。

密目网苫盖: 对绿化工程区裸露地表及堆土表面采用密目网苫盖, 在坡脚和顶部与袋装土接合并压实, 袋装土压宽0.5m。共计使用密目网4136m²。主体工程采取的表土保护措施保护了良好的表土资源, 提高了表土保护率, 又为后期绿化工程提供了绿化土来源, 符合水土保持的要求, 因此, 本方案将其纳入水土保持防治措施体系, 并计列投资。

3.3.2.3 道路及场地硬化区

(1) 工程措施

1) 表土剥离

根据现场实际调查并咨询建设单位, 本项目开工前已对道路及场地硬化区内的表土进行剥离保护, 剥离面积0.40hm², 平均剥离厚度30cm, 共计剥离表土1200m³。剥离的表土集中堆存于绿化工程区内并采取防护措施。

2) 混凝土排水沟

本工程道路及场地硬化区内布设了混凝土排水渠, 顺应整个场地地势, 雨水经排水渠收集后最终通入项目场区南侧的道路排水系统。本项目布设混凝土排水渠断面为矩形, 规格为宽0.4m、深0.4m, 共计布设混凝土排水沟512m, 开挖土方645.12m³, 开挖边坡1:0.5, 回填土方399.36m³, 以排导地表雨水。排水沟可有效排出区域内汇水, 符合水土保持的要求。因此, 本方案将其纳入水土保持防治措施体系, 并计列投资。

(2) 临时措施

1) 洒水抑尘

根据主体工程设计资料及现场调查实际情况, 区内道路采用永临结合, 即根据永久道路规划, 先平整后作为场内施工道路, 后期再进行路面铺筑后形成永久道路。为了减轻施工过程中因车辆行驶碾压等产生的扬尘和加速地表结皮形成, 通过查阅监理及施工资料, 对道路路面根据施工强度、大风、降水、空气湿度等

情况进行了洒水，以减少对区域环境的影响。洒水采取少量多次方式进行，每次洒水量以地面不起粉尘为宜，采用洒水车拉水喷洒地面，单位面积洒水量按 $8\text{m}^3/\text{hm}^2$ 估算，洒水面积约 0.89hm^2 ，根据现场调查及查阅资料，整个施工期洒水次数约 300 次，洒水量共计 2130m^3 。主体工程施工过程中的洒水抑尘能有效控制项目区内的水土流失，符合水土保持的要求。因此，本方案将其纳入水土保持防治措施体系，计列投资。

表 3-6 主体工程设计中水土保持措施工程量及投资汇总表

分区	措施类型	项目名称	单位	工程数量	投资(万元)
主体建筑物区	工程措施	表土剥离	hm^2	0.28	0.38
绿化工程区	工程措施	表土回覆	hm^2	0.31	0.60
	植物措施	绿化美化	hm^2	0.31	1.69
	临时措施	编织袋挡土墙	m^3	37.80	0.79
		密目网苫盖	m^2	4136	0.19
道路及场地硬化区	工程措施	表土剥离	hm^2	0.40	0.54
		混凝土排水沟	m	512	15.27
	临时措施	洒水降尘	m^3	2130	0.57
其他临时工程					0.37
合计					20.40

4 水土流失预测

4.1 水土流失现状

项目区位于甘肃省陇南市礼县，根据全国水土保持区划（甘肃省部分），项目区属于西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）（VI）-秦巴山山地区（VI-1）-陇南山地保土减灾区（VI-1-3tz），属水力侵蚀区，依据《土壤侵蚀分类分级标准》，属轻度侵蚀区，项目区容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区水土流失主要以水力侵蚀为主，同时兼有重力侵蚀和风力侵蚀，水蚀作用以夏季和秋季最为强烈，疏松、缺少植被的地表层土壤在较强的水力作用下，脱离地表形成泥石流，陡坡耕地和植被稀疏的荒山是水力侵蚀和重力侵蚀最为严重的区域，降水产生的地表径流将把坡面切割成多条宽窄深浅不一的冲沟，主要以面蚀和沟蚀为主，其中面蚀最为普遍，沟蚀造成水土流失较严重的侵蚀类型，形成诸多切沟，以致发展为冲蚀沟、河沟等。

根据甘肃省水利厅《2021 年甘肃省水土保持公报》，礼县水土流失总面积 $1000.91hm^2$ ，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，占全县水土流失总面积的 87.89%。（详见表 4-1）。应复核

表 4-1 礼县水土流失类型及面积 单位： km^2

行政区	侵蚀强度	各等级强度土壤侵蚀面积					
		轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
礼县	侵蚀面积 (hm^2)	879.76	99.39	19.76	1.80	0.20	1000.91
	占比 (%)	87.89	9.93	1.98	0.18	0.02	100

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀为主，根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经计算，项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $800t/km^2 \cdot a$ ，属于轻度侵蚀区。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程可能造成水土流失因素分析

工程建设中不可避免的土石方开挖和地表扰动，会影响甚至破坏项目区内土壤、植被及地形条件，造成新的水土流失。自然恢复期随着植物措施的防护，人

为活动对地表的扰动很小，项目建设区内土壤流失量将大大减小，水土流失因素将以自然因素为主。

4.2.2 建设期

本项目所在区域地势平缓，土方开挖产生的裸露范围较大，是工程建设中水力侵蚀发生和防治的重点单元。主体工程在施工过程中，大量的土石方填筑，形成一定坡度和坡面，易形成水力侵蚀，在雨季因水力侵蚀造成水土流失；工程施工过程中，对地表植被或地表结皮造成一定破坏，底层或母质土壤全面裸露，土壤结构遭到破坏，抗侵蚀能力较差，遇大雨天气，将会导致大量的水土流失。

4.2.3 自然恢复期

本项目建成后，工程恢复场平，对裸露区域进行硬化或绿化。工程完工后，原工程施工破坏面基本无裸露面。工程投入运行后，扰动区域全部为构建筑物、硬化或绿化区域，无裸露地表，基本无水土流失。总体来说，在水土保持工程措施有效发挥作用后，工程建筑物内的水土流失可得到完全控制，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

4.3 土壤流失预测

4.3.1 预测单元

4.3.1.1 水土流失预测范围

工程施工中不仅管线及构筑物基础地表开挖、场地整理、土石方工程等永久占用土地将扰动原地形地貌，破坏原有地表和植被，产生水土流失，而且施工单位营地生活、生产加工、设备设施等临时占地也会扰动原地貌，破坏原有地表植被，产生水土流失。因此，建设期水土流失预测范围应当为项目建设各单元工程建设总的扰动面积。经计算，本工程总扰动占压面积为 1.82hm^2 ，也就是本工程水土流失预测范围为 1.82hm^2 。

4.3.1.2 预测单元划分

根据项目建设实际，按工程不同功能分区和扰动地表的特点，水土流失预测单元与水土流失防治分区一致，划分为主体建筑物区、绿化工程区及道路及场地硬化区 3 个水土流失预测单元，其中主体建筑物区面积为 0.62hm^2 ，绿化工程区面积为 0.31hm^2 ，道路及场地硬化区面积为 0.89hm^2 ，各个预测单元按建设期限分段预测。

4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目，根据项目建设与水土流失的相关性分析，水土流失主要发生在项目建设期，包括施工期（施工准备期）和自然恢复期。

鉴于工程各分区预测时段的起止时间有一定差异，水土流失预测时段按总体保持与主体施工总进度一致，各分区按自身特点调整进行划分。

施工准备期：根据施工进度安排，在施工准备期主要施工准备工作，由于施工准备期时间短，可将施工准备期一并纳入施工期进行预测。

施工期：根据主体工程的施工进度安排，结合产生水土流失的季节，以最不利的时段合理确定各单项工程的预测时段，由于当地水土流失的主要类型以水蚀为主，所以，施工期超过当年雨季长度的按 1 年计算，不超过当年雨季长度的按占雨季长度的比例计算，预测时段的单位为年。

截止 2022 年 10 月，本项目的 1、2、3、4 号仓库已建成并投入使用，且项目区内绿化工程、部分道路及场地硬化已实施完成，所以本阶段的土壤流失量采用现场调查法估算得出，以上工程施工期间，场地平整、建（构）筑物基础土方开挖及回填等都是产生水土流失的重点部位。

本次新建部分工程计划于 2022 年 12 月开工，2023 年 12 月完工，主要建设内容为 5000t 粮食储备平房仓一栋，建筑面积 1164m²；场地硬化 1753.53m²；拆除配电室 125m²；一体化消防水池 270m³（成品）；消防泵房 12m²（成品）；一体式 60kw 室外柴油发电机组 1 台；新增埋地电缆 129.24m；室外三网安装工程 1 项；光伏发电 1 项；工艺设备 1 项：包括机械通风、粮情电子测控、环流熏蒸技术、视屏安防等。总工期 12 个月，雨季时段为 5-9 月，项目建设期在雨季范围内，预测期按照 1.0 年进行计算。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，半湿润区自然恢复期取 3 年，本项目所在地礼县属于半湿润区，因此本项目自然恢复期取 3 年。

各预测单元工程的预测时段见下表 4-2。

表 4-2 各单元工程预测时段划分

序号	预测单元	施工期 (月)	预测时段(年)		
			施工期	自然恢复期	小计
1	主体建筑物区	12	1	/	1
2	绿化工程区	12	1	3	4
3	道路及场地硬化区	12	1	/	1

4.3.3 预测方法

根据项目区的水土流失特点和工程建设特点,通过调查和分析有关资料,确定不同时期、不同地段、不同类型的土壤侵蚀模数,作为计算新增水土流失量的依据。采用如下模型预测工程项目造成的新增水土流失量:

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

土壤流失量

$$\Delta W = W_{\text{流失}} - W_{\text{背景}}$$

式中: W -土壤流失量, t;

ΔW -新增土壤流失量, t;

F_{ji} -某时段某单元的预测面积, km²;

M_{ji} -某时段某单元的土壤侵蚀模数, t/km²·a;

T_{ji} -某时段某单元的预测时间, a;

i -预测单元, $i=1、2、3、\dots、n$;

j -预测时段, $j=1、2$, 指施工期和自然恢复期;

$M_{\text{流失}}$ -扰动后的土壤流失量, t;

$M_{\text{背景}}$ -背景土壤流失量, t。

4.3.4 土壤侵蚀模数确定

4.3.4.1 土壤侵蚀模数背景值的确定

根据对工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查基础,结合土壤侵蚀遥感资料及最新水利普查成果分析,按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中侵蚀等级划分标准,确定本项目占地范围内年平均土壤侵蚀模数背景值约 800t/km²·a,总体上属于轻度侵蚀。

4.3.4.2 扰动后和植被恢复期土壤侵蚀模数的确定

根据对项目区水土流失影响因素的分析,工程建设过程中水土流失除受项目区水文、气象、土壤和原有地形地貌、植被等影响外,还因为不同施工场地、施工工艺、施工进度等变化而表现出各自的特殊性,为了较为科学合理地进行水土流失预测分析,本方案对扰动后土壤侵蚀模数采用类比调查、综合分析的方法进

行确定。

参照项目区及周边地区建设项目的水土流失监测结果,该区域原生地貌经扰动后,侵蚀模数增加 2-5 倍。综合考虑实测结果,结合各工程区所在位置、地形地貌、地表组成、建设特点等,确定施工期各预测单元土壤侵蚀模数取值为原地貌的 2-5 倍。

该阶段土建施工基本结束,工程施工扰动的地面被硬化或绿化,基本不再产生大规模的水土流失,逐渐处于自然恢复状态。并将随着时间的推移,依靠大自然的自我恢复能力,使侵蚀程度逐渐恢复到项目区容许流失量以内。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),通过对周边已建工程自然恢复情况的调查分析,确定本项目自然恢复期预测 3 年后土壤侵蚀模数逐渐接近原地貌或低于原地貌。各防治分区自然恢复期内植被恢复系数参照项目所在地同类型建设项目水土流失监测成果确定。扰动后土壤侵蚀模数取值详见表 4-3。

表 4-3 扰动后土壤侵蚀模数特征值

预测单元	背景值	扰动后侵蚀模数(t/km ² .a)			
	(t/km ² .a)	施工期	自然恢复期		
主体建筑物区	800	2400	/	/	/
绿化工程区	800	2400	2000	1600	900
道路及场地硬化区	800	2400	/	/	/

4.3.5 水土流失预测结果

4.3.5.1 扰动原地貌、占压土地及植被损坏情况预测

按照主体工程设计文件进行计算,并结合项目的野外调查,进行统计。工程建设期扰动原地貌、占压土地和损坏植被的面积共 1.82hm²。

4.3.5.2 弃土量的预测

本项目无弃土产生。

4.3.5.3 损坏水土保持设施面积预测

通过查阅主体工程设计文件,同时调查项目占地区域内植被的分布情况、面积、覆盖度、地表结皮及防治措施等水土保持设施,结合该地区同类建设项目的野外调查,经统计,本工程共损坏水保设施面积 1.82hm²。

4.3.5.4 水土流失面积预测

通过对工程建设过程及自然恢复期水土流失影响因素分析,确定本工程建设可能造成水土流失总面积。施工期各工程区普遍存在水土流失,产生水土流失的面积为 1.82hm^2 。植被恢复期主体建筑物区及道路及场地硬化区部分占地由新建建筑物覆盖及硬化,无水土流失;绿化区植被处于自然恢复期及土体形成相对稳定结构前,仍将有新增水土流失,经预测,其面积 0.31hm^2 ,均为绿化区面积详见下表 4-4。

表 4-4 项目建设可能造成水土流失面积预测

预测单元	可能造成水土流失的面积 (hm^2)	
	施工期	自然恢复期
主体建筑物区	0.62	/
绿化工程区	0.31	0.31
道路及场地硬化区	0.89	/
合计	1.82	0.31

4.3.5.5 水土流失量预测

(1) 项目区原地貌土壤流失量预测

经预测,项目建设区原地貌土壤侵蚀总量为 22.00t ,其中施工建设期 14.56t ,自然恢复期 7.44t ,各预测单元原地貌土壤流失量详见下表 4-5。

表 4-5 原地貌土壤流失量预测表

预测时段及单元		预测面积 (hm^2)	侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	预测期 (a)	侵蚀总量 (t)
施 工 期	主体建筑物区	0.62	800	1	4.96
	绿化工程区	0.31	800	1	2.48
	道路及场地硬化区	0.89	800	1	7.12
	小计	1.82			14.56
自 然 恢 复 期	主体建筑物区	/	/	/	/
	绿化工程区	0.31	800	3	7.44
	道路及场地硬化区	/	/	/	/
	小计	0.31			7.44
合计					22.00

(2) 施工期土壤流失量预测

经预测,施工期可能造成水土流失总量为 43.68t ,新增土壤流失量 29.12t ,

其中：主体建筑物区新增 9.92t，占施工期新增水土流失量的 34.07%，绿化工程区新增 4.96t，占施工期新增水土流失量的 17.02%，道路及场地硬化区新增水土流失量 14.24t，占施工期新增水土流失量的 48.91%，各预测单元施工期土壤流失量预测详见表 4-6。

表 4-6 施工期土壤流失量预测表

预测时段及单元		面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测期 (a)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
施 工 期	主体建筑物区	0.62	2400	1	14.88	9.92
	绿化工程区	0.31	2400	1	7.44	4.96
	道路及场地硬化区	0.89	2400	1	21.36	14.24
	合计	1.82	/	/	43.68	29.12

(3) 自然恢复期土壤流失量预测

经预测，自然恢复期土壤流失总量 13.95t，新增土壤流失量 6.51t，各预测单元自然恢复期土壤流失量预测详见表 4-7。

表 4-7 自然恢复期土壤流失量预测表

预测时段、单元		面积(hm ²)	侵蚀模数(t/km ² ·a)			预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
自 然 恢 复 期	主体建筑物区	/	/	/	/	/	/
	绿化工程区	0.31	2000	1600	900	13.95	6.51
	道路及场地硬化区	/	/	/	/	/	/
	合计	0.31				13.95	6.51

(4) 项目建设可能造成水土流失量预测

经预测，工程建设扰动地貌可能造成水土流失总量 57.63t，新增水土流失量 35.63t，其中施工期新增水土流失量 29.12t，自然恢复期新增水土流失量 6.51t。

表 4-8 建设期可能造成水土流失量汇总表

预测单元	原地貌水土流失量(t)			预测水土流失量(t)			新增水土流失量(t)			占新增水土流失量比重 (%)
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	
主体建筑物区	4.96	/	4.96	14.88	/	14.88	9.92	/	9.92	27.84
绿化工程区	2.48	7.44	9.92	7.44	13.95	21.39	4.96	6.51	11.47	32.19
道路及	7.12	/	7.12	21.36	/	21.36	14.24	/	14.24	39.97

场地硬化区										
合计	14.56	7.44	22	43.68	13.95	57.63	29.12	6.51	35.63	100

4.3.6 已造成水土流失量调查

截止 2022 年 10 月，本项目的 1-4 号仓库已建成并投入使用，且项目区内绿化工程、部分道路及场地硬化已实施完成，根据对项目建设期间水土流失量进行追溯分析，结合工程现场踏勘，分析预测本工程建设中可能造成的水土流失危害。由于本项目已完工部分在建设过程中采取了一系列防护措施，未发生水土流失危害事件，且项目生产建设活动均位于征占地范围内，未对围挡外进行扰动。

4.4 造成水土流失危害的分析

本项目工程建设区生态环境脆弱，在项目建设过程中人为活动使区域内地表将受到不同程度的破坏，造成水土流失。施工期间一系列的土石方挖填活动，扰动、损坏地表结皮，在一定程度上改变、破坏了原有地表土壤结构，形成土层松散、地表裸露，使土壤失去原有的蓄水保土及抗蚀能力，在受到强降雨和大风时容易引发水土流失。对此，如不采取任何水土流失防治措施，可能造成的危害主要有以下几个方面：

（1）工程建设中施工物料调运需利用周边现有道路网，或修筑临时便道，便道修筑中的形成地表层裸露面和临时堆土，运输过程中产生尘土污染，同时运输中的土石方有可能随车辆行进散落，或被车辆携带到周边环境区域，对周边道路环境造成不良影响，并不利于物料调运安全生产。

（2）本工程建设中施工现场在进行土石方作业、粉状建筑材料装运（水泥、石灰、砂等）、水泥混凝土拌和等施工作业时，除施工机械本身产生的废气和烟尘外，还会产生大量的粉尘污染环境。

（3）截止 2022 年 10 月，本项目的 1-4 号仓库已建成并投入使用，且项目区内绿化工程、部分道路及场地硬化已实施完成，根据现场实地调查及咨询建设单位，以上工程施工期并无水土流失危害事件发生。

总之，项目建设中开挖损坏原地表，改变用地现状和范围，土地裸露、堆集，扰动原地貌，破坏原植被，损坏了水土保持设施是造成水土流失危害和及新增水土流失量的主要原因。

4.5 水土流失预测结论

(1) 工程建设扰动原地貌、损坏土地及植被面积为 1.82hm^2 ；占用规划建设用地。

(2) 本工程共损坏水土保持设施面积 1.82hm^2 ；

(3) 根据第二章土石方流向及平衡分析，本项目施工期土石方开挖总量约 14197m^3 (含表土剥离 2040m^3)，开挖出来的土方主要用于基础回填和场地平整，部分用于后期绿化覆土，回填量达到 14197m^3 (含表土回覆 2040m^3)，无借方和弃方产生。

(4) 预测结果表明：经预测，工程建设扰动地貌可能造成水土流失总量 57.63t ，新增水土流失量 35.63t ，其中施工期新增水土流失量 29.12t ，自然恢复期新增水土流失量 6.51t ，说明施工期是产生水土流失的重点时段。各预测单元中，主体建筑物区新增 9.92t ，占施工期新增水土流失量的 34.07% ，绿化工程区新增 4.96t ，占施工期新增水土流失量的 17.02% ，道路及场地硬化区新增水土流失量 14.24t ，占施工期新增水土流失量的 48.91% ，主体建筑物区和道路及场地硬化区是水土流失防治的重点区域。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 划分原则

- (1) 各区之间具有显著的差异性;
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施相近或相似;
- (3) 区内建设利用途径基本一致;
- (4) 每个区相对集中、连片, 尽量做到地域完整;
- (5) 跨土壤侵蚀类型区、或在同一土壤侵蚀类型区, 但地貌类型复杂, 应分级划分防治分区;
- (6) 具有控制性、整体性和全局性;
- (7) 分区层次分明, 具有关联性和系统性。

5.1.2 分区划分结果

按照以上分区原则, 本项目防治分区划分为:

主体建筑物区、绿化工程区及道路及场地硬化区3个水土流失防治区。

根据对各分区可能造成人为水土流失的形式和特点的分析预测, 各工程区域中主体建筑物区应为本工程的防治重点。项目防治分区情况可见下表5-1。

表 5-1 工程水土流失防治分区表 单位: hm^2

序号	分区名称	占地性质	占地面积
1	主体建筑物区	永久占地	0.62
2	绿化工程区		0.31
3	道路及场地硬化区		0.89
合计			1.82

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

措施总体布局在全面贯彻方案编制指导思想的前提下, 突出以下防治原则。

(1) 因害设防和分区治理原则

根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价, 结合工程实际和分区水土流失特点, 因地制宜、因害设防, 遵循全面治理和重点治理相结合, 工程措施、植物措施、临时措施有机结合的设计思路, 与主体防治措施相衔接, 建立选

型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土保持综合防治措施体系。

(2) 永久防护和临时防护并行原则

加强临时堆土的挡护、苫盖、与临时排水等水土保持防治措施，减少施工过程中造成的人为水土流失，以确保临时性防治措施与永久防治措施的衔接，达到控制新增水土流失的目的。

(3) 生态效益和社会效益为主原则

根据项目区的自然条件特点，借鉴吸收当地水土保持和同类生产建设项目防治经验和先进技术，从改善场区及周边生态环境的目的出发，注重表土资源保护，注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；注重取土场的防护；注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积，适地适树选用树（草）种及种植技术，与周边景观相协调；注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。恢复和改善原土地功能、生态功能并提高土地利用价值，达到保水、保土的防治目的。

5.2.2 防治措施总体布局

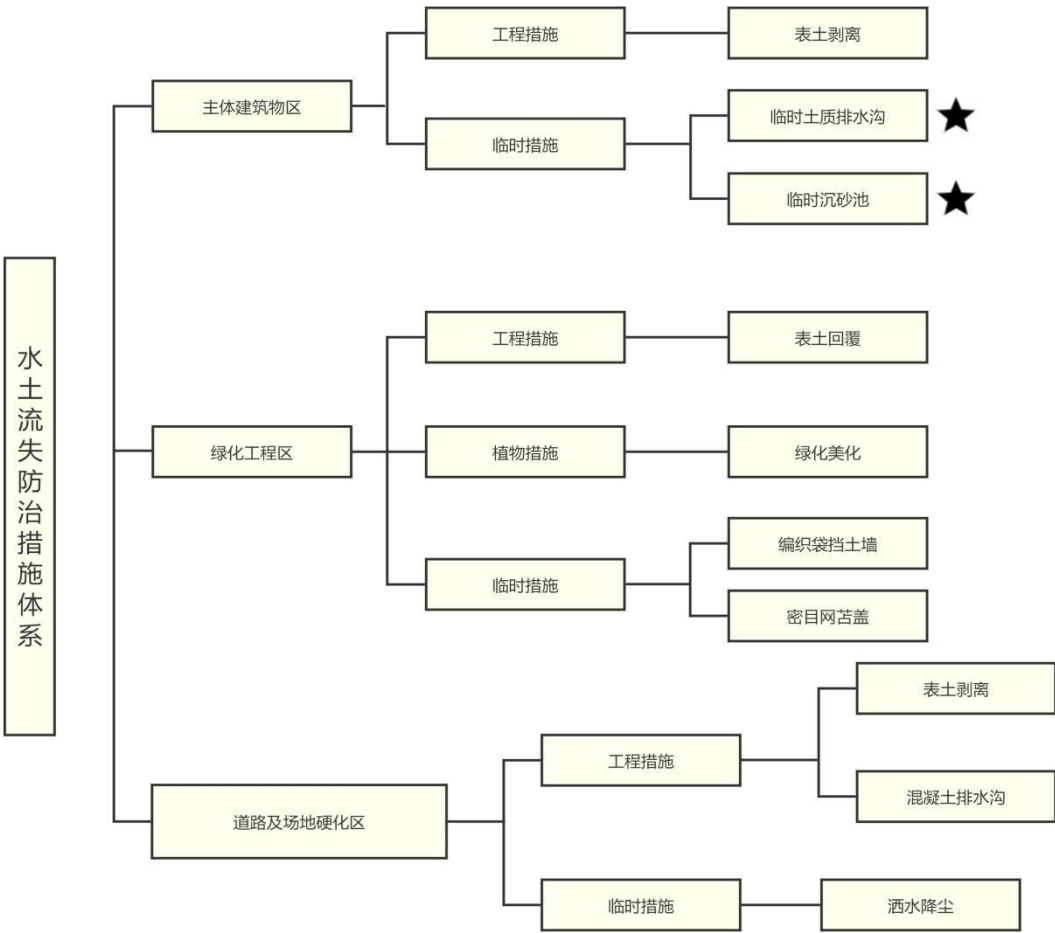
根据项目自然地件、建设过程新增水土流失的时空分布以及可能造成水土流失危害预测评价，结合主体工程总体布局、施工工艺、建设时序，以工程措施为先导、植物措施和临时措施相结合，“点、线、面”结合，在建筑区、绿化区部分施工区“面”上，进行表土剥离及回覆，布设临时堆土苫盖、编织袋挡墙拦挡和绿化工程防治措施，对不同区域新增水土流失部位进行防治措施对位治理，建立分区防治措施体系。分区防治措施总体布局见水土保持措施整体布局图。

5.2.3 水土流失防治措施体系

由于该工程已建成使用，因此，本工程水土流失综合防治体系由主体工程中具有水土保持功能的措施组成。水土保持措施由工程措施、植物措施组成。根据“分区控制，分单元治理，分项目实施”的原则构建防治措施体系。该项目水土流失防治措施体系表5-2及框图5.1如下。

表5-2 水土流失防治措施体系表

分区	措施类型	项目名称	备注
主体建筑物区	工程措施	表土剥离	主体已列
	临时措施	临时土质排水沟	方案新增
		临时沉砂池	
		彩钢板拦挡	
绿化工程区	工程措施	表土回覆	主体已列
	植物措施	绿化美化	主体已列
	临时措施	编织袋挡土墙	主体已列
		密目网苫盖	主体已列
道路及场地硬化区	工程措施	表土剥离	主体已列
		混凝土排水沟	主体已列
	临时措施	洒水降尘	主体已列



注：★为方案新增措施，其余为主体已列

图 5.1 防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体建筑物区

5.3.1.1 工程措施

(1) 表土剥离（主体已列）

根据项目区占地类型结合实际情况，施工前结合场地平整对扰动区域进行表土剥离，剥离面积 0.28hm^2 ，剥离厚度按 0.3m 计算，剥离量 840m^3 ，并将剥离的表土集中到绿化工程区内堆存。

5.3.1.2 临时措施

(1) 临时土质排水沟（方案新增）

为了避免建设过程中雨水对项目建设的影 响，特别是地下基坑的影响，方案设计在建筑设施区周围布设临时土质排水沟共计约 200m 。

①洪峰流量计算排水沟尺寸参考《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T16453.4-2008）及暴雨强度公式计算。

$$Q=0.278KiF \quad \text{①}$$

其中：Q-洪峰流量（ m^3/s ）；

K-径流系数；

i-5年一遇降雨强度，根据《甘肃省暴雨图集》，取 34.23mm/h ；

F-集雨面积（ km^2 ）。

根据项目区地质情况和立地条件，K取 0.6 ，根据场地汇水及排水出口情况，集雨面积 $F=0.02\text{km}^2$ 。根据公式计算得排水沟最大洪峰流量Q值为 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

②水力计算：排水渠断面尺寸采用明渠均匀流公式计算确定：

$$Q=AV \quad \text{②}$$

$$V = 1 / nR^{2/3}i^{1/2} \quad \text{③}$$

式中：Q-最大洪峰流量， m^3/s ；

A-过水断面面积， m^2 ， $A=bh+mh^2$ ；

V-流速， m/s ；

R-水力半径， m ， $R = A / (b + 2h\sqrt{1 + m^2})$ ；

i-沟道比降， 1% ；

n-沟道糙率， $n=0.035$ ；

h-沟深，m；
b-底宽，m；
m-排水沟边坡比。

表 5-3 临时排水沟水力计算表

过水 面积ω	湿周 x	水力 半径 R	洪位 水深 h	底宽 b	断面 型式	流量 Q	流速 V	纵坡 i	糙率 n
0.36	1.58	0.12	0.48	0.5	矩形	0.12	0.34	0.001	0.035

③断面确定：通过以上水力计算，根据施工规范和安全超高要求，安全超高取10cm，排水沟最终断面确定为梯形，底宽50cm，顶宽110cm，深60cm，边坡比1: 0.5，开挖土方约96m³。

5.3.1.3 临时沉砂池（方案新增）

结合场地排水沟，在区块临时排水沟出口处布置沉沙池与场地汇水临时土质排水沟相连，以沉淀径流泥沙。设计单体沉砂池容积为 4.5m³，长、宽、深尺寸为 2m×1.5m×1.5m。

沉砂池设计参照《水利水电工程沉砂池设计规范》（SL269-2001），参照已有沉砂池设计经验，采用准静止泥沙沉降法。

假定条件：颗粒级配中粒径大于 0.1mm 泥沙量占总泥沙量 45%，参照同类工程ω数据，0.1mm 泥沙下沉速率确定为 6.2mm/s，0.1mm 泥沙沉沙效率为 75%，洪峰流量采用 5 年一遇标准。统一采用箱式沉砂池，沉砂池长宽比值范围为 1.3~1.5，依据沉砂池池口面积试算。

进入沉砂池泥沙总量计算公式如下：

$$W_s = \lambda \times M_s \times F/\gamma_c \tag{5-1}$$

式中：W_s-进入沉砂池泥沙总量，m³；

λ - 输移比，取 0.45，1/a；

M_s-场地平均土壤侵蚀模数（t/km²·a），本方案依据第四章水土流失预测结果，土壤侵蚀模数采用各区域加权平均值；

F-汇水面积，km²；

γ_c-泥沙容重，t/m³，取 1.20 t/m³。

沉砂池池口设计面积计算公式如下：

$$S=k \times Q/\omega \tag{5-2}$$

式中： S -沉砂池池口面积， m^2 ；

初定 $S=L \times B$ ， $L=(1.3 \sim 1.5) B$ ，（ L 为池长， B 为池宽）；

k -影响因子，考虑水流紊动、水质等影响，取 1.0；

Q -洪峰流量， m^3/s ；

ω -泥沙沉速， m/s ；

沉砂池设计容积计算公式如下：

$$V=\varphi \times W_s / n \quad (5-3)$$

式中： V -沉砂池容积， m^3 ；

φ -沉砂池效率，参照现行经验取 75%；

W_s -进入沉砂池泥沙总量， m^3 ；

n -沉砂池清淤次数，方案设计每月清淤 1 次，共计 4 次。

泥沙淤积深度计算公式：

$$H_s=V / S \quad (5-4)$$

泥沙有效沉降设计静水深计算公式：

$$H_p=L \times \omega / (k \times v) \quad (5-5)$$

式中： $v \leq 0.15 m/s$ ，计算时取 $0.15 m/s$ ，其余符号含义同上；

沉砂池深度：

$$H=H_s+H_p+H_o \quad (5-6)$$

式中： H_s -泥沙淤积深度；

H_p -泥沙有效沉降设计静水深度；

H_o -设计超高，取 $0.3 m$ 。

方案设计沉砂池断面计算详表见表 5-4：

表 5-4 沉砂池断面设计计算表

名 称	汇水面积	洪峰流量	土壤侵蚀模数	进入沉砂池泥沙总量	设计面积	设计体积	淤积深度	泥沙沉降设计静水深	超高	4.5m ³ 沉砂池个数
	F	Q	M_s	W_s	S	V	H_s	H_p	H_o	
	km ²	m ³ /s	t/km ² ·a	m ³	m ²	m ³	m	m	m	座
沉砂池	0.02	0.12	2400	18.36	83.87	3.45	0.42	0.74	0.3	1

表 5-5 主体建筑物区水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.28	主体已列
临时措施	临时土质排水沟	长度	m	200	方案新增
	临时沉砂池	-	座	1	

5.3.2 绿化工程区

5.3.2.1 工程措施

(1) 表土回覆（主体已列）

根据现场实际调查，查阅监理及施工资料，本项目对绿化工程区进行了表土回覆，覆土面积 0.31hm²，平均覆土厚度 65cm，覆土总量 2040m³，表土来源为本项目主体建筑物区和道路及场地硬化区内剥离的表土。

(2) 土地整治（主体已列）

根据现场实际调查，查阅监理及施工资料，本项目对绿化工程区在植树种草之前进行了土地整治，整治面积 0.31hm²。

5.3.2.2 植物措施

主体工程设计在绿化工程区，种植适宜生长的乔木、灌木、和草种等进行环境绿化，面积共 0.31hm²，绿化措施能有效减少水土流失量，具有水土保持功能。因此，本方案将其纳入水土保持防治措施体系，并计列投资，不再新增措施。但从水土保持角度对植物树（草）种的选择、林型配置及种植管护技术等提出建议性具体设计，供施工参考。

1) 立地及设计方案：

该防治分区适宜布设植物措施的土地有：本方案设计在土地整治的基础上，选择云杉、冬青、三叶草等树（草）种，采取乔、灌、草相结合的园林式绿化，绿化面积共 0.31hm²。

2) 林型配置及种植方式

云杉+冬青+三叶草-绿化配置方式。即在绿化工程区按照株行距 3m×3m 的密度稀植云杉和冬青等乔、灌木，在树下地面撒播种植三叶草建植草坪，形成乔、灌、草混交绿地。典型设计见附图。

3) 种植技术要点

①植树种草：树木在春季植苗造林。栽植前，乔木挖穴径 60cm×坑深 60cm、灌木挖穴径 40cm×坑深 40cm 的圆坑进行穴状整地。裸根树苗做到随起随栽，苗

根蘸泥浆。栽植时扶正树苗，舒展根系，深浅适宜；先填表土、湿土，后填生土，分层踩实，栽植深度略超过苗木根颈。带土球树苗入穴前必须踏实穴底松土，土球放稳，树干直立，随后拆除并取出不易腐烂包装物，然后从栽植穴边缘向土球四周培土，分层夯实，不伤土球。阔叶树进行适当修剪根系，针叶树要特别保护好顶芽和毛根。树苗栽植后及时浇灌“保苗水”，再覆膜保墒。

草籽撒播在春季或秋季撒播种植。播种前平整土地后，耕翻土壤 20-30cm，结合耕翻施肥，并及时耙耱保墒，全面整地；播种时草籽分布要均匀，播后耙耱覆土，保持厚度一致（1-2cm 左右），并压实土壤。

②抚育管理：植树种草后，每年适时进行松土、除草、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育管理工作。使草坪土壤始终保持湿润，结合灌水合理施肥。指定专人看护，及时补植补播、防治病虫害和清理枯叶落叶。工程量详见表 5-5。

表 5-5 绿化工程区植物措施工程量表

措施名称	整地方式	类别	树（草）种	每公顷籽（苗）用量〔株、kg〕	面积（hm ² ）	需籽（苗）量（株、kg）
绿化美化	穴状整地 60cm×60cm	乔木	云杉	278	0.31	87
	穴状整地 40cm×40cm	灌木	冬青	370	0.31	115
	全面整地	种草	三叶草	60	0.31	18.6

主体工程设计对项目区进行绿化美化，区内绿地建设在发挥美化景观功能的同时，还具有很好的水土保持效益，植被覆盖避免了雨水直接冲刷地表，增强了土壤的保水保土能力，具有很好的水土保持功能，方案将其全部纳入水土流失防治措施体系，不再重复设计。

主体设计绿化景观采用乔灌草结合的方式，共布置绿化面积0.31hm²，绿地率为17%，主体设计的景观绿化措施到位、数量及布置合理，既绿化美化了环境，又起到了保水固土作用，具有良好的水土保持功能。根据本工程的自然环境，结合项目的实际情况，本着“因地制宜。适地适树、适地适草”的原则，可供选择的乔木、灌木、草及花卉的主要树、草种的生物学、生态学特征及主要用途见表5-6。

表 5-6 主要树（草）种及生物学特性表

苗树类型	名称	苗树类型规格	生态习性
------	----	--------	------

乔木	云杉	实生苗；5 年生以上 I 级苗，地茎>0.5cm，苗高>100cm，根系长度>25cm，>5cm 长 I 级侧根多于 12 根，顶芽饱满无损伤，带土坨。	常绿乔木，较耐干旱、耐瘠薄、适应性较强，能适应微酸性、中性和微碱性土壤，对粉尘抗性强。树冠塔形，苍翠优美。选项 5 年生以上带土坨壮苗栽植，栽植穴径 0.7m，穴深 0.5m，栽后踏实并灌水。
	国槐	实生苗；3 年生以上 I 级苗，胸茎>2.5cm，苗高>150cm，根系长度>35cm，>5cm 长 I 级侧根多于 12 根，充分木质化。	落叶乔木，较喜光，稍耐荫，深根性，根系发达，喜凉爽气候，耐旱性湿热，抗污染能力强。选项 3 年生苗木穴植，栽植穴径 0.5m，穴深 0.5m，采用“一埋、二踩、三提苗”的栽植方法，使其根系伸展，且注意表土归坑，栽后路实并灌水。
	金丝柳	扦插苗；3 年生以上 I 级苗，胸茎 3-4cm，苗高>150cm，根系长度>35cm，>5cm 长 I 级侧根多于 12 根，枝条修剪<20cm，充分木质化。	落叶乔木，树形优美，是水土保持的优良树种适应性强，生长迅速，耐水性很强，喜光，发芽早落叶迟。
	油松	实生苗；5 年生以上 I 级苗，地茎>0.5cm，苗高>150cm，根系长度>25cm，>5cm 长 I 级侧根多于 12 根，顶芽饱满无损伤，无多头，带土坨。	常绿乔木，喜光，深根性，根系发达，略耐瘠薄和干旱，喜温湿，不耐水湿和盐碱，不耐弱光照，抗大气污染能力较强。选项 5 年生以上带土坨壮苗栽植，栽植穴径 0.5m，穴 0.5m，栽后路实并灌水。
灌木	榆叶梅	实生苗；2 年生 I 级苗，地茎>1.5cm，苗高>100cm，根系长度>15cm，>5cm 长 I 级侧根多于 8 根，枝条修剪长度<20cm。	落叶灌木，适应性强，耐旱、耐寒，喜肥，花粉红色，花期 3~4 月，选 3 年生健壮成品苗穴状栽植植，栽植穴径 0.3m，穴深 0.3m，栽后路实并灌水。
	连翘	实生苗；2 年生 I 级苗，地茎>1.5cm，苗高>100cm，根系长度>15cm，>5cm 长 I 级侧根多于 8 根，枝条修剪长<20cm	落叶灌木，喜光，耐干旱瘠薄，根系发达对土壤和气候要求不严，早春开花，花黄色，是很好的观赏灌木。选 2 年生成品苗穴状栽植植，栽植穴径 0.3m，穴深 0.3m，栽后路实并灌水。
	冬青	扦插苗；3 年生以上 I 级苗，地茎 1-2cm，苗高>50cm，根系长度>35cm，>5cm 长 I 级侧根多于 12 根，枝条修剪长度<20cm，充分木质化。	常绿灌木，枝繁叶茂。根系发达，萌芽力强，喜光亦耐阴，移栽需带土，每年春、秋季各修剪 1 次，保持一定高度。耐火、滞尘，耐修剪，易整形。抗烟雾，抗粉尘，降噪音，对 SO ₂ 、NO ₂ 等多种有害气体抗性较强。
	月季	扦插苗；2 年生 I 级苗，地茎>1.5cm，苗高>50cm，根系长度>15cm，>5cm 长 I 级侧根多于 8 根。	木本花灌木，类型多，耐寒性较强，花色鲜艳夺目，对土壤要求不严。选 3 年后扦插苗栽植，栽植穴径 0.3m，穴深 0.3m，施足基肥，栽后踏实并灌水。
草种	三叶草	种子要求新鲜饱满、纯度 95% 以上，发芽率 90% 以上。	喜湿润温暖气候，较耐旱、耐寒。适宜于排水良好、富含钙质的粘性土壤生长。生长周期一般为 2-6 年，在温暖条件下，常缩短为二年生或一年生。

	早熟禾	种子要求新鲜饱满、纯度 95% 以上，发芽率 90% 以上。	多年生根茎、疏丛型禾草，喜光耐荫，具有很强的耐寒性能，耐热性较差，根系发达，再生性好，耐践踏。春播或秋播，播种前细致整地，施腐熟有机肥 22.5-37.5t/hm ² ，播种前 1-2 天灌水，播种深度 1-1.5mm，播 15-20g/m ² ，覆土要浅而不露种子。
--	-----	--------------------------------	--

5.3.2.3 临时措施

本项目共计剥离表土 2015m³，堆存表土体积经过取土体松散系数 1.33 计算为 2680m³，根据实际设计堆存表土底宽和顶宽分别为 36m 和 30m、高度 3.00m 和边坡 1: 1.0 的梯形断面，则堆土长度 27m，占地面积 1296m²。表土堆存编织袋挡土墙拦挡和彩条布防雨苫盖防护措施如下：

编织袋挡土墙（主体已列）：编织袋挡土墙高度 1.0m，顶宽 0.5m，底宽 0.5m。编织袋装土后绑扎封口，装土有效长度 0.50m，厚 0.25m，宽 0.30m。编织袋挡土墙共计 37.8 m³，共用编织袋 1008 条。编织袋装土堆放压在堆土坡脚下彩条布上，垒筑时首尾要衔接紧密并踩实，工程结束后倒出回填，回收编织袋。典型设计见附图。

密目网苫盖（主体已列）：对绿化工程区裸露地表及堆土表面采用密目网苫盖，在坡脚和顶部与袋装土接合并压实，袋装土压宽 0.5m。共计使用密目网 4136m²。典型设计见附图。

表 5-7 临时堆土挡护与苫盖工程量表

临时堆土名称	堆土(松方 m ³)	堆土长(m)	底边长(m)	顶边长(m)	堆土高(m)	编织袋挡墙长(m)	工程量		
							编织袋挡墙(m ³)	编织袋(条)	密目网(m ²)
表土	2680	27	36	30	3.0	126	37.8	1008	4136

表 5-8 绿化工程区水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
工程措施	表土回覆	面积	hm ²	0.31	已实施
植物措施	绿化美化	面积	hm ²	0.31	已实施
临时措施	编织袋挡土墙	体积	m ³	37.8	已实施
	密目网苫盖	面积	m ²	4136	已实施

5.3.3 道路及场地硬化区

5.3.3.1 工程措施

（2）表土剥离（主体已列）

根据现场实际调查并咨询建设单位，本项目开工前已对道路及场地硬化区内的表土进行剥离保护，剥离面积 0.40hm²，平均剥离厚度 30cm，共计剥离表土

1200m³。剥离的表土集中堆存于绿化工程区内并采取防护措施。

(3) 混凝土排水沟（主体已列）

本工程道路及场地硬化区内布设了混凝土排水渠，顺应整个场地地势，雨水经排水渠收集后最终通入项目场区南侧的道路排水系统。本项目布设混凝土排水渠断面为矩形，规格为宽0.4m、深0.4m，共计布设混凝土排水沟512m，开挖土方645.12m³，开挖边坡1: 0.5，回填土方399.36m³，以排导地表雨水。

①洪峰流量计算排水沟尺寸参考《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T16453.4-2008）及暴雨强度公式计算。

$$Q=0.278KiF \quad (1)$$

其中：Q-洪峰流量（m³/s）；

K-径流系数；

i-5年一遇降雨强度，根据《甘肃省暴雨图集》，取34.23mm/h；

F-集雨面积（km²）。

根据项目区地质情况和立地条件，K取0.6，根据场地汇水及排水出口情况，集雨面积 F=0.02km²。根据公式计算得排水沟最大洪峰流量 Q 值为0.12m³/s。

②水力计算：排水渠断面尺寸采用明渠均匀流公式计算确定：

$$Q=AV \quad (2)$$

$$V = 1 / n R^{2/3} i^{1/2} \quad (3)$$

式中：Q-最大洪峰流量，m³/s；

A-过水断面面积，m²，A=bh+mh²；

V-流速，m/s；

R-水力半径，m， $R = A / (b + 2h\sqrt{1+m^2})$ ；

i-沟道比降，1‰；

n-沟道糙率，n=0.025；

h-沟深，m；

b-底宽，m；

m-排水沟边坡比。

表 5-9 混凝土排水沟水力计算表

过水面积 ω	湿周 x	水力半径 R	洪位水深 h	底宽 b	断面型式	流量 Q	流速 V	纵坡 i	糙率 n
0.12	1.01	0.12	0.30	0.4	矩形	0.12	0.98	0.003	0.025

③断面确定：通过以上水力计算，根据施工规范和安全超高要求，安全超高取10cm，排水沟最终断面确定为矩形，宽40cm，深40cm。

5.3.3.2 临时措施

(1) 洒水抑尘（主体已列）

根据主体工程设计资料及现场调查实际情况，区内道路采用永临结合，即根据永久道路规划，先平整后作为场内施工道路，后期再进行路面铺筑后形成永久道路。为了减轻施工过程中因车辆行驶碾压等产生的扬尘和加速地表结皮形成，通过查阅监理及施工资料，对道路路面根据施工强度、大风、降水、空气湿度等情况进行了洒水，以减少对区域环境的影响。洒水采取少量多次方式进行，每次洒水量以地面不起粉尘为宜，采用洒水车拉水喷洒地面，单位面积洒水量按 8m³/hm² 估算，洒水面积约 0.89hm²，根据现场调查及查阅资料，整个施工期洒水次数约 300 次，洒水量共计 2130m³。

表 5-10 道路及场地硬化区水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.40	已实施
	混凝土排水沟	长度	m	512	已实施
临时措施	洒水降尘	体积	m ³	2130	已实施

5.4水土保持措施工程量汇总

本方案水土保持措施及工程量统计汇总详见下表5-11。

表 5-11 水土保持措施及其工程量汇总表

分区	措施类型	项目名称	单位	工程数量	备注
主体建筑物区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.28	主体已列
	临时措施	临时土质排水沟	m	200	方案新增
绿化工程区	工程措施	表土回覆	hm ²	0.31	主体已列
	植物措施	绿化美化	hm ²	0.31	主体已列
	临时措施	编织袋挡土墙	m ³	37.8	主体已列
		密目网苫盖	m ²	4136	主体已列
道路及场地硬	工程措施	表土剥离	hm ²	0.40	主体已列

化区		混凝土排水沟	m	512	主体已列
	临时措施	洒水降尘	m ³	2130	主体已列

5.5 施工要求

5.5.1 施工方式

水土保持工程施工分三个阶段：包括施工准备、基础施工和布设水保设施。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地的施工。按照“三同时”原则，水土保持工程与主体工程施工同时进行。

(2) 基础施工

水土保持工程基础施工主要包括临时排水沟、土地整治等，施工时在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于水土保持的要求。

(3) 布设水土保持设施

①工程措施

水土保持工程的施工单位应坚持“保护优先、先拦后弃、科学管理”的原则，做到先防护后开挖，使开挖出的土方限定在尽可能小的范围内并采用拦挡措施；合理安排施工顺序，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，尽量分区分段开挖、及时回填，减少同一时段施工扰动面积和开挖土的临时堆放；优先考虑施工区周边拦挡措施，做好施工区内的排水工作，使施工区的地表径流和废水有组织顺畅排泄。施工结束后及时对场地进行清理。

②植物措施

首先做好施工部位或现场环境条件的调查，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。首先落实苗木种植过程中所需的土壤、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH值等指标进行检测，并做好土壤改良，确保植物生长。其次进行整地，整地前先进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，然后将剥离的表土进行覆土回填以改善立地条件、增强土地肥力。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置，注

意按照相关规范要求，植物与建筑物、地下管线及道路等保持的一定间距。乔灌木采用挖穴方式种植，根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸及间距。之后，进行苗木栽植，苗木栽植要注意“三填、两踩、一提苗”，栽植深度以不超过原根颈5-10cm为准。主要工序为：放线定位-挖坑-树坑消毒-回填种植土-栽植-回填-浇水-踩实；苗木定植时，苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当；填土一半后需提苗踩实，最后覆上虚土。人工撒播草籽要按设计的撒播密度均匀撒在整好的设计区域，用铁耙覆土埋压，撒播后喷水。

苗木栽植季节尽量选在春季或秋季，草籽撒播选在在雨季或墒情较好时进行，必要时应考虑高温遮阳。栽植后要注意松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫害防治等日常管理。

③临时措施

临时排水设施应尽可能结合永久排水进行布置，能通过加工改造成永久排水设施的不予拆除，减少二次扰动影响；不能利用的临时排水沟应进行及时拆除或填埋；拦挡的编织袋在施工完毕后及时拆除，编织袋和密目网等重复利用，提高其利用率。

5.5.2 施工原料供应

（1）施工用水、电、柴油等原料由主体工程供应。

（2）所需土石料尽量采用施工过程中基础开挖产生的土石，不足部分从附近市场购买。

（3）所需苗木、草种等优先从附近市场上统一择优采购，以保证质量、降低成本。

5.6 水土保持措施进度安排

根据：“三同时”制度的要求，水土保持工程实施进度应与主体工程同步，各项水土保持措施的实施与主体工程的施工进度相协调，由于本工程已建成使用，因此本方案为补报方案，水土保持措施实施进度安排详见下表5-12。

表5-12 水土保持措施水土保持措施进度安排表

分项工程名称工程			2021 年	2022 年		2023 年											
				11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主体工程施工进度	1-4 号仓库																
	前期工作																
	新建项目																
主体建筑物区	工程措施	表土剥离															
	临时措施	土质排水沟															
		沉砂池															
绿化工程区	工程措施	表土回覆															
	植物措施	绿化美化															
	临时措施	编制袋挡土墙															
		密目网苫盖															
道路及场地硬化区	工程措施	表土剥离															
		砼排水沟															
	临时措施	洒水降尘															

主体工程进度： 已实施水土保持工程进度： 方案新增水土保持工程进度：

6 水土保持监测

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）中相关规定“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”。根据征占地面积及土石方挖填总量，本项目属于依法应当编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作。

7 投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则和依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持工程的投资估算编制依据、编制定额、价格水平年与基础单价、主要工程单价中的相关费率等与主体工程相一致;主体工程没有明确规定的,采用水利部《开发建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》、《水土保持工程概算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价。水土保持投资费用构成按《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》执行。

(2) 水土保持投资估算总表按工程措施、植物措施、临时工程和独立费用、预备费和水土保持补偿费六部分构成。分部工程估算表按照防治分区计列上述各项投资,其价格水平年为 2022 年第三季度。

(3) 水土保持方案编制为估算投资,措施单价扩大 10%。

7.1.1.2 编制依据

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

(2)《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);

(3)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号);

(4)《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号);

(5)《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总〔2003〕67号);

(6)甘肃省水利厅 甘肃省发展和改革委员会关于颁布《甘肃省水利水电工程设计概(估)算编制规定》和《甘肃省水利水电建筑工程预算定额》的通知(甘水规计发〔2013〕1号);

(7)《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》(发价格〔2015〕299号);

(8)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);

(9) 其他资料：主体工程相关资料等。

7.1.1.3 编制方法

根据水土保持方案中设计的各项水土流失防治措施数量,该项目划分为工程措施、植物措施、临时工程措施、独立费用共四部分。人工、材料、机械台班费、电、水,采用主体工程价格进行计算,主体工程未有的材料价格采用现场实地调查价。根据水土保持工程设计文件及图纸计算相应的工程量,采用单价法进行逐项计算汇总,计算出工程措施、植物措施、临时工程措施、独立费用共四部分的各项投资,按照工程项目实施的年度计划,用表分列、分类汇总。

7.1.1.4 基础单价

(1) 人工预算单价

本工程中的人工费采用主体工程人工工资,工程措施、植物措施、施工临时工程人工工资均为 10.63 元/工时。

(2) 主要外购材料预算单价

主要外购材料预算单价与主体工程一致。

苗木及草籽价格以现行的市场价格为依据,并计入运杂费和采购保管费。

(3) 施工用水、用电预算单价

施工用水、用电预算单价与主体工程预算价格一致。

(4) 机械台时费

机械台时费按《水土保持工程概算定额》附录一中的施工机械台时费定额计算。一类费用分为折旧费、修理及替换设备费和安装拆卸费,以金额计;二类费用分为人工、动力燃料和消耗材料,以工时数量和实物消耗量计算。

7.1.1.5 定额依据

定额依据水利部水总〔2003〕67号颁发的《水土保持工程概算定额》。

7.1.1.6 取费标准

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金等组成。具体费率见表 7-1。

(1) 直接工程费：直接费由人工费、材料费和机械使用费组成。

(2) 其他直接费：其他直接费包括冬季雨季施工增加费及其他费。

表 7-1 其他直接费费率表

工程类别	计算基础	其他直接费率（%）
工程措施	占直接费	3
植物措施	占直接费	2

（3）现场经费：各项措施现场经费以直接费为计算基础，费率见表 7-2。

表 7-2 现场经费费率表

工程类别	计算基础	现场经费费率（%）
土石方工程	占直接费	5
混凝土工程	占直接费	6
土地整治工程	占直接费	3
其他工程	占直接费	5
植物措施	占直接费	4

（4）间接费：各项措施间接费以直接工程费为计算基础，费率见表 7-3。

表 7-3 间接费费率表

工程类别	计算基础	间接费费率（%）
土石方工程	占直接工程费	5.5
混凝土工程	占直接费	4.3
土地整治工程	占直接费	3.3
其他工程	占直接工程费	4.4
植物措施	占直接工程费	3.3

（5）企业利润：指施工企业按统一利润率计算的利润，工程措施按直接费和间接费之和的 7% 计算。植物措施按直接费和间接费之和的 5% 计算。

6）税金：按照《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）税率采用 9% 进行计算。

7.1.1.7 独立费用

独立费用依据水利部水总〔2003〕67 号文颁发的《水土保持工程概（估）算编制规定》编制。

(1) 建设管理费：根据《水土保持工程设计概（估）算编制规定》按一至三部分投资合计数（扣除主体已列投资）的 2%计列。

(2) 科研勘测设计费：根据合同额，计列为 1 万元。

(3) 水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费：根据合同额，计列为 0.5 万元。

7.1.1.8 基本预备费

依据水利部水总〔2003〕67 号文规定，基本预备费按一至四部分投资合计数（减去主体已有的水土保持措施投资）的 6%计取。

7.1.1.9 水土保持补偿费

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》〔财综（2014）8 号〕第十一条第四项，建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目，可免征水土保持补偿费，本项目为礼县永兴村庙背后易地扶贫搬迁项目，属于保障性安居工程，可免征水土保持补偿费，因此本项目不征收水土保持补偿费。

7.1.2 投资估算

本工程水土保持估算总投资 26.01 万元（其中主体已计列 20.40 万元），工程措施 16.89 万元，植物措施 1.59 万元，施工临时工程 2.25 万元，独立费用 1.51 万元，基本预备 1.22 万元，水土保持补偿费 2.548 万元。详见表 7-4。

表 7-4

投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		设备费	独立费 用	合计
			栽植 费	苗木费			
	第一部分 工程措施	16.89					16.89
一	主体建筑物区	0.38					0.38
二	绿化工程区	0.70					0.70
三	道路及场地硬化区	15.81					15.81
	第二部分 植物措施		0.16	1.43			1.59
一	绿化工程区		0.16	1.43			1.59
	第三部分 施工临时工程	2.25					2.25
一	临时防护工程	1.88					1.88
(一)	主体建筑物区	0.33					0.33
(二)	绿化工程区	0.98					0.98
(三)	道路及场地硬化区	0.57					0.57
二	其他临时工程	0.37					0.37
	第四部分 独立费用					1.51	1.51
一	建设管理费					0.01	0.01
二	科研勘测设计费					1.00	1.00
三	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费					0.50	0.50
一至四部分合计		19.14	0.16	1.43		1.51	22.24
基本预备费 (6%)							1.22
静态总投资							23.46
水土保持补偿费							2.548
估算总投资							26.01
其中：方案新增投资							5.61
主体已列投资							20.40

表 7-5 方案分区措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分 工程措施					16.89
一	主体建筑物区				0.38
1	表土剥离	m ²	2800.00	1.34	0.38
二	绿化工程区				0.70
1	表土回覆	m ³	2015.00	2.97	0.60
2	穴状整地（60*60cm）	个	87.00	5.11	0.04
3	穴状整地（40*40cm）	个	115.00	1.51	0.02
4	全面整地	h m ²	0.31	1145.27	0.04
三	道路及场地硬化区				15.81
1	表土剥离	m ²	4000.00	1.34	0.54
2	混凝土排水沟	m	512.00		15.27
	土方开挖	m ³	645.12	32.75	2.11
	土方回填	m ³	399.36	2.97	0.12
	C20 砼排水沟	m ³	165.12	789.54	13.04
第二部分 植物措施					1.59
一	绿化工程区				1.59
1	栽植灌木	株	115.00	3.34	0.04
	冬青	株	118.00	35.39	0.42
2	栽植乔木	株	87.00	10.29	0.09
	云杉	株	89.00	106.16	0.94
3	撒播草籽（栽植费）	hm ²	0.31	882.96	0.03
	草籽（三叶草）	kg	18.60	35.39	0.07
第三部分 施工临时工程					2.25
一	临时防护工程				1.88
(一)	主体建筑物区				0.33
1	临时排水沟	m	200.00		0.31

表 7-5 方案分区措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	土方开挖	m ³	96.00	32.75	0.31
2	临时沉砂池	座	1.00		0.02
	土方开挖	m ³	4.50	42.26	0.02
(二)	绿化工程区				0.98
1	编制袋挡土墙	m ³	37.80	209.71	0.79
2	密目网苫盖	m ²	1036.00	1.87	0.19
(三)	道路及场地硬化区				0.57
1	洒水降尘	m ³	2130.00	2.67	0.57
二	其他临时工程	%	2.00	18.48	0.37
	合计				20.73

表 7-6 主体工程已列水土保持工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分 工程措施					16.89
一	主体建筑物区				0.38
1	表土剥离	m ²	2800.00	1.34	0.38
二	绿化工程区				0.70
1	表土回覆	m ³	2015.00	2.97	0.60
2	穴状整地 (60*60cm)	个	87.00	5.11	0.04
3	穴状整地 (40*40cm)	个	115.00	1.51	0.02
4	全面整地	h m ²	0.31	1145.27	0.04
三	道路及场地硬化区				15.81
1	表土剥离	m ²	4000.00	1.34	0.54
2	混凝土排水沟	m	512.00		15.27
	土方开挖	m ³	645.12	32.75	2.11
	土方回填	m ³	399.36	2.97	0.12
	C20 砼排水沟	m ³	165.12	789.54	13.04
第二部分 植物措施					1.59
一	绿化工程区				1.59
1	栽植灌木	株	115.00	3.34	0.04
	冬青	株	118.00	35.39	0.42
2	栽植乔木	株	87.00	10.29	0.09
	云杉	株	89.00	106.16	0.94
3	撒播草籽 (栽植费)	hm ²	0.31	882.96	0.03
	草籽 (三叶草)	kg	18.60	35.39	0.07
第三部分 施工临时工程					1.92
一	临时防护工程				1.55
(一)	绿化工程区				0.98
1	编制袋挡土墙	m ³	37.80	209.71	0.79
2	密目网苫盖	m ²	1036.00	1.87	0.19
(二)	道路及场地硬化区				0.57
1	洒水降尘	m ³	2130.00	2.67	0.57
二	其他临时工程	%	2	18.48	0.37
	合计				20.40

表 7-7 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额 (万元)
四	独立费用		1.51
1	建设管理费	按一至三部分之和的 2%(扣除主体已列投资)	0.01
2	科研勘测设计费	按合同价计取	1.00
3	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	按合同价计取	0.50

表 7-8

工 程 单 价 汇 总 表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	土方回填	100m ³	296.90	15.94	20.94	174.47	6.34	6.34	7.39	16.20	22.29	26.99
2	表土剥离（机械）	100m ²	134.41	7.44	13.90	74.34	2.87	2.87	3.35	7.33	10.09	12.22
3	土地整治（机械）	hm ²	1145.27	201.88		613.39	24.46	24.46	28.52	62.49	85.97	104.12
4	穴状整地（60*60）	100 个	510.61	330.44	33.04		10.90	10.90	12.71	27.86	38.33	46.42
5	穴状整地（40*40）	100 个	151.05	97.75	9.78		3.23	3.23	3.76	8.24	11.34	13.73
6	铺密目网覆盖	100m ²	186.71	106.25	22.83		3.87	6.45	6.13	10.19	14.02	16.97
7	人工挖沟槽	100m ³	3274.57	2263.13	67.89		69.93	69.93	81.54	178.67	245.80	297.69
8	人工挖柱坑	100m ³	4226.27	2949.50	58.99		90.25	90.25	105.24	230.60	317.23	384.21
9	编织袋挡墙	100m ³	20970.63	12346.25	1999.80		430.38	717.30	852.16	1144.21	1574.11	1906.42
10	C20 混凝土排水沟	100m ³	78954.49	9652.81	36282.67	8197.63	1623.99	3247.99	2537.22	4307.96	5926.53	7177.68
11	拌合机拌制混凝土	100m ³	5529.53	3049.38	280.83	460.98	113.74	227.47	177.69	301.71	415.06	502.68
12	胶轮车运混凝土	100m ³	1524.79	856.38	136.36	52.70	31.36	62.73	49.00	83.20	114.45	138.62
13	栽植带土球乔木	100 株	1029.05	807.50			16.15	32.30	28.25	44.21	83.56	17.08
14	栽植带土球灌木	100 株	333.66	255.00	7.20		5.24	10.49	9.17	14.36	27.13	5.07
15	撒播草籽	h m ²	882.96	637.50			15.94	25.50	22.40	35.07	66.28	80.27
16	4m ³ 洒水车洒水	1000m ³	2665.40		1800.00	191.29	59.74	99.56	94.63	157.17	216.21	46.80

表 7-9

主要材料、林草（种子）预算价格汇总表

编号	材料名称	单位	预算价格 (元)	其中						备注	
				原价(元)	运杂费（元）						采购保管费 (元)
					平均运距 (km)	运费标准 (元/t.km)	运费(元)	装卸费 (元)	小计（元）		
1	水	m³	1.80	1.80							
2	电	kw·h	0.99	0.99							
3	风	m³	0.12	0.12							
4	人工费(工)	工时	10.63								主体工程
5	人工费(植)	工时	10.63								主体工程
6	水泥 42.5	t	513.96	480.00	40	0.56	22.40		22.40	11.56	
7	砂子	m³	133.53	120.00	15	0.70	10.53		10.53	3.00	
8	石子	m³	113.69	100.00	15	0.74	11.14		11.14	2.56	
9	汽油	t	9740.23	9521.24						218.99	
10	柴油	t	8265.48	8079.65						185.83	
11	冬青	株	35.39	30.00	10		5		5.00	0.39	
12	云杉	株	106.16	100.00	10		5		5.00	1.16	
13	草籽（三叶草）	kg	35.39	30.00	10		5		5.00	0.39	

表 7-10

施工机械台时费汇总表

序号	机械名称及规格	台时费 (元/台时)	一类费用				二类费用						
			折旧费	修理及 替换设 备费	安装拆 卸费	小计 (元)	人工费 (工时)	汽油 (kg)	柴油 (kg)	电(kw·h)	风(m³)	水(m³)	小计 (元)
1	推土机 74kw	151.71	16.81	20.93	0.86	38.60	25.50		87.61				113.11
2	胶轮架子车	0.82	0.23	0.59	0.00	0.82							0.00
3	0.4m³ 搅拌机	17.46	2.91	4.90	1.07	8.88	2.47			6.106			8.58
4	塔式起重机 10t	120.23	36.61	15.50	3.10	55.21	28.69			36.33			65.02
5	振动器 2.2kw 插入式	3.86	0.48	1.71	0.00	2.18	0.00			1.68			1.68
6	载重汽车 5t	100.78	6.88	9.96	0.00	16.84	13.81	70.13					83.94
7	内燃压路机	29.12	3.48	6.05	0.00	9.52	13.81		5.79				19.60
8	电焊机 30kVA	31.43	0.91	0.62	0.19	1.73				29.70			29.70
9	风砂枪	32.26	0.21	0.37		0.58					24.30	7.38	31.68
10	拖拉机 74kw	175.61	8.54	10.44	0.54	19.52	25.50		130.59				156.09
11	铲运机	160.34	17.51	27.24		44.75	25.50		90.09				115.59
12	挖掘机 2.0m³	208.11	36.78	39.97	3.08	79.83	28.69			99.59			128.28
13	振动器 1.1kw	2.49	0.28	1.12		1.40				1.09			1.09
14	拖拉机 37kw	61.34	2.69	3.35	0.16	6.20	13.81		41.33				55.14
15	4m³ 洒水车	101.48	9.99	11.45		21.44	13.81	66.23					80.04

7.2 防治效果分析

7.2.1 防治效果评价

7.2.1.1 防治效果评价的原则和内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，通过水土保持效益、生态效益、社会效益分析，评价水土保持方案中各种水土保持措施对控制人为因素引起的水土流失，以及改善生态环境，促进当地经济可持续发展的作用。

(1) 通过工程建设扰动后新增水土流失的计算，分析造成水土流失的原因及危害。

(2) 通过治理分析，评价新增水土流失量的控制效果。

(3) 通过防治责任范围内的林草植被覆盖率、植被恢复指数的计算，分析确定是否使新增的水土流失得到有效控制，是否使生态环境得到改善。

(4) 通过土地整治分析计算，确定是否保护了土地资源和提高了土地利用率。

(5) 通过项目防治责任范围内的防护效益分析，评价对主体工程，周边农业生产及生态环境的影响。

(6) 综合评价因水土保持方案的实施后对于改善环境，减轻自然灾害，保障工程安全运行，促进当地经济发展的作用和意义。

7.2.1.2 防治效果分析计算方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，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，参照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15744-1995）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）进行分析计算。

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

②土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

③渣土防护率=（采取措施实际挡护的永久弃渣与临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量）×100%

④表土保护率=（水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总

量) ×100%

⑤林草植被恢复率=(水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复的林草植被面积) ×100%

⑥林草覆盖率=(水土流失防治责任范围内林草类植被面积/建设区总面积) ×100%

本方案防治措施布设以后，由于采取了有效的水保防护措施，自然恢复效果更加显著，土壤侵蚀强度降低。具体分析结果见表 7-11。

表 7-11 治理后水土流失量预测表

预测期	预测单元	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	治理后		扰动后侵蚀总量 (t)	减少侵蚀总量 (t)
				侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀总量 (t)		
施工期	主体建筑物区	0.62	1.00	900.00	5.58	14.88	9.30
	道路及场地硬化区	0.89	1.00	900.00	8.01	21.36	13.35
	绿化工程区	0.31	1.00	900.00	2.79	7.44	4.65
	小计	1.82			16.38	43.68	27.30
自然恢复期	绿化工程区	0.31	3.00	900.00	8.37	13.95	5.58
	小计	0.31			8.37	13.95	5.58
合 计					24.75	57.63	32.88

由表 7-11 计算，水土保持措施落实后可能产生的土壤流失总量为 24.75t，减少水土流失总量 32.88t。

设计水平年水土保持面积计算详见表 7-12。

表 7-12 水土流失防治面积汇总表 单位: hm²

措施类型	主体建筑物区	道路及场地硬化区	绿化工程区	合计
扰动面积	0.62	0.89	0.31	1.82
建筑物和硬化面积	0.62	0.89	-	1.51
工程措施面积	0.28	0.42	0.31	1.01
植物措施面积	-	-	0.31	0.31
水土流失面积	0.62	0.89	0.31	1.82
水土保持措施总面积	0.28	0.42	0.62	1.32

7.2.1.3 防治效果分析计算结果

本方案共布设各类水土保持防护措施面积 1.32hm²，布设植物措施 0.31hm²。主体完工后可能造成的土壤流失面积为 1.82hm²。本项目各防治目标计算表和防治效果评价详见表 7-13 至表 7-16。

表 7-13 设计水平年水土流失治理度、土壤流失控制比计算表

项目	治理达标面积	水土流失总面积	水土流失治理度	容许土壤流失量	治理后土壤流失强度	土壤流失控制比
计算值	0.31hm ²	0.31hm ²	100%	1000 (t/km ² •a)	900 (t/km ² •a)	1.11

注：经预测估算，相关措施落实后，土壤流失强度约 900t/（km²•a）。

表 7-14 设计水平年渣土防护率、表土保护率计算表

项目	堆土量	实际拦护量	保护的表土数量	可剥离表土总量	渣土防护率	表土保护率
计算值	14197m ³	13700m ³	2040m ³	2196m ³	96.50%	92.90%

表 7-15 设计水平年林草植被恢复率、植被覆盖率计算表

项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1.82	0.31	0.32	96.87	17

表 7-16 方案设计水平年目标值设计情况评估表

评估指标	目标值	实现值	评估依据	评估结果
水土流失治理度 (%)	93	100	水土流失治理达标面积	达到目标
			建设区水土流失总面积	
土壤流失控制比	0.80	1.11	容许土壤流失量	达到目标
			治理后每平方公里年平均土壤流失量	
渣土防护率 (%)	92	96.50	采取措施实际挡护的永久弃渣与临时堆土数量	达到目标
			永久弃渣和临时堆土总量	
表土保护率 (%)	90	92.90	防治责任范围内保护的表土数量	达到目标
			可剥离表土总量	
林草植被恢复率 (%)	95	96.87	防治责任范围内林草类植被面积	达到目标
			可恢复的林草植被面积	
林草覆盖率 (%)	22	17	防治责任范围内林草类植被面积	不达标
			建设区总面积	
			建设区总面积	

7.2.2 损益分析

(1) 水土保持效益

预计通过本方案各项防治措施的实施，项目区内扰动土地面积 1.82hm²，完成治理面积 1.82hm²，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.11，渣土防护率达 96.50%，表土保护率达到 92.90%，林草植被恢复率 96.87%，林草覆盖率 17%，水土保持效益明显。

(2) 生态效益

水土保持方案实施后，项目区被破坏的植被得到了及时恢复，植被覆盖度增加。植被的恢复和增加有效地防治土壤侵蚀潜在危害。此外，植物措施不但美化环境，还具有净化空气、调节小气候的作用，可以起到控制工程建设产生的土壤

流失量作用。

（3）社会效益

项目水土保持方案实施后，一是降低工程建设对环境的破坏程度，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与生产建设工程同步发展，创建生态优先、社会经济可持续发展的生产建设项目；二是项目建设区及周边地区的坡面排水能力增强，抵御自然灾害的能力提高，三是项目区水土流失得到有效控制，保障主体工程的安全运营。

（4）经济效益

水土保持措施具有蓄水、保土、保水、拦渣等功效，不但减少了泥沙流入河道与沟渠的数量，同时也一定程度上降低了河道、沟渠清淤费用、减轻和改善工程占地对当地社会环境造成的不良影响等间接效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 机构设置

根据国家法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，建立健全水土保持管理的有关规章制度，建立水土保持工程档案。设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体工程的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，全力保证该项目的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与各级水行政主管部门加强联系，自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。

8.1.2 管理职责

- (1) 认真执行水土保持法规和标准；
- (2) 制定并组织实施水土保持方案计划；
- (3) 建立水土保持工程档案；
- (4) 项目正式开始时以及每年的年初应向审批机关及当地的水行政主管部门报告建设信息及水土保持工作情况；
- (5) 领导和组织本项目的水土保持监测；
- (6) 负责本方案水土保持工程的招投标工作；
- (7) 检查本项目水土保持措施落实情况，注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料；
- (8) 负责推广应用水土保持先进技术和经验；
- (9) 组织开展本项目的水土保持专业培训、提高人员素质水平；
- (10) 负责建立健全方案实施、检查、验收的具体办法和制度，切实保证年度的水土保持工作按本方案的要求落到实处；
- (11) 负责组织本项目水土保持设施自主验收工作，并向方案批复水行政主管部门报备；
- (12) 负责合理安排使用水土保持资金。

8.1.3 管理制度

根据质量管理要求，建立岗位责任制，落实管理要求，制定本项目水土保

持工作管理办法。将水土保持工程纳入项目的招标投标管理体系，在设计、施工、监理、验收各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。水土保持工程和主体工程一起参与招投标工作。对参与招投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工质量。水土保持工程可单独进行招投标，也可分别落实到主体工程各主体标内。招标文件明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持要求、工程质量、设计参数和费用计量支付办法等内容。

8.2 后续设计

根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知>》（办水保〔2016〕65号）的要求，当生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，或在水土保持方案实施过程中发生重大变更的，应当补充或者修改变更水土保持方案并报原审批机构批准。建设单位应按水土保持方案提出的防治措施，组织完成水土保持部分的施工组织设计。

8.3 水土保持监测

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）中相关规定“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”。根据征占地面积及土石方挖填总量，本项目属于依法应当编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作。

8.4 水土保持监理

（1）根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管意见》（水保〔2019〕160号）文件规定，凡主体工程开展监理工作的项目应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持监理工作，其中征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

根据本项目征占地面积及挖填土石方总量，水土保持监理工作可由主体工程监理单位代为实施。

（1）监理单位应按照国家现行工程监理要求制定水土保持工程监理制度，

并在设计水平年末提交水土保持工程监理报告及临时措施影像资料、大事记等监理档案和国家规定的监理资料。

(2) 水土保持工程监理的主要工作内容应包括水土保持工程合同管理, 按照合同控制工程投资、工期和工程质量, 并协调各方的关系。

(4) 建立水土保持监理档案, 施工过程中的临时措施应有影像资料。

8.5 水土保持施工

(1) 由具有相应资质的设计单位依据水土保持方案完成水土保持工程施工图设计。

(2) 水土保持工程施工中, 建设单位需对施工单位提出具体的水土保持工程施工要求, 并要求施工单位对其范围内的水土流失负责。

(3) 施工期间, 施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工, 并满足施工进度要求。

(4) 为了保证水土保持工程的质量, 施工单位应采取各种有效措施防治在其利用或占用的土地上发生不必要的水土流失, 以及对占用地范围外土地的侵占及水土、植被资源的损坏。

(5) 各类工程措施, 从总体部署、施工设计到清基、备料、开挖、填筑、砌石等, 直到工程完成, 各道工序的质量都应及时进行测定, 不合要求的应及时改正, 保证其质量经受暴雨、洪水的考验。

(6) 在水土保持施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求事实变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 监督管理

水土保持管理部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中, 建设单位首先要进行自检, 并加强对施工单位的检查, 同时与水土保持管理部门密切合作, 自觉接受地方水土保持管理部门的监督管理。建设单位对水土保持管理部门监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时, 应对施工质量实时检查, 对不符合设计要求或质量要求的工程, 责令其重建, 直到满足要求为止。植物措施施工时, 应注意加强植物的后期抚育工作, 确保植

物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6.2 水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条的规定，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，生产机建设项目不得投产使用。

工程建成前，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）、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）以及甘肃省水利厅《加强事中事后监管规范建设项目水土保持设施自主验收实施意见》（甘水水保发〔2017〕381 号）的规定执行。

建设单位在投产使用前，应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。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。

最后向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。水土保持验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。对验收不合格的生产建设项目不得投产使用，直至验收合格。

附表 1 单价分析表

推土机推土

定额编号	01152			定额单位	100m ³
工作内容：推平。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				224.03
（一）	直接费				211.35
1	人工费	工 时	1.50	10.63	15.94
2	材料费				20.94
	零星材料		11.0%	190.40	20.94
3	机械费				174.47
	推土机 74kw	台时	1.15	151.71	174.47
（二）	其他直接费	%	3.0%		6.34
（三）	现场经费	%	3.0%		6.34
二	间接费	%	3.3%		7.39
三	企业利润	%	7.0%		16.20
四	税金	%	9.0%		22.29
五	扩大系数	%	10.0%		26.99
合计		元			296.90

推土机平整场地，清理表层土

定额编号	01146			定额单位	100m ²
工作内容：推平。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				101.42
（一）	直接费				95.68
1	人工费	工 时	0.70	10.63	7.44
2	材料费				13.90
	零星材料		17.0%	81.78	13.90
3	机械费				74.34
	推土机 74kw	台时	0.49	151.71	74.34
（二）	其他直接费	%	3.0%		2.87
（三）	现场经费	%	3.0%		2.87
二	间接费	%	3.3%		3.35
三	企业利润	%	7.0%		7.33
四	税金	%	9.0%		10.09
五	扩大系数	%	10.0%		12.22
合计		元			134.41

土地整治（机械）

定额编号	08046			定额单位	hm ²
土壤类别	III	地面坡度		田面宽度	
工作内容：推平。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				864.18
（一）	直接费				815.26
1	人工费	工 时	19.00	10.63	201.88
2	材料费				0.00
	农家土杂肥	m ³	1		0.00
	其他材料费		13.0%	0.00	0.00
3	机械费				613.39
	拖拉机 37kw	台时	10.00	61.34	613.39
（二）	其他直接费	%	3.0%		24.46
（三）	现场经费	%	3.0%		24.46
二	间接费	%	3.3%		28.52
三	企业利润	%	7.0%		62.49
四	税金	%	9.0%		85.97
五	扩大系数	%	10.0%		104.12
合 计		元			1145.27

穴状整地（60*60）

定额编号	08029			定额单位	100 个
工作内容:					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				385.29
(一)	直接费				363.48
1	人工费	工 时	31.10	10.63	330.44
2	材料费				33.04
	零星材料费		10.0%	330.44	33.04
3	机械费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.0%		10.90
(三)	现场经费	%	3.0%		10.90
二	间接费	%	3.3%		12.71
三	企业利润	%	7.0%		27.86
四	税金	%	9.0%		38.33
五	扩大系数	%	10.0%		46.42
合计		元			510.61

穴状整地（40*40）

定额编号	08027			定额单位	100 个
工作内容：推平。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				113.98
（一）	直接费				107.53
1	人工费	工 时	9.20	10.63	97.75
2	材料费				9.78
	零星材料费		10.0%	97.75	9.78
3	机械费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.0%		3.23
（三）	现场经费	%	3.0%		3.23
二	间接费	%	3.3%		3.76
三	企业利润	%	7.0%		8.24
四	税金	%	9.0%		11.34
五	扩大系数	%	10.0%		13.73
合计		元			151.05

铺密目网覆盖

定额编号	03005			定额单位	100 m ²
工作内容：场内运输，铺设，搭接。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				139.40
（一）	直接费				129.08
1	人工费	工 时	10.00	10.63	106.25
2	材料费				22.83
	密目网	m ²	113	0.2	22.60
	其他材料		1.0%	22.60	0.23
（二）	其他直接费	%	3.0%		3.87
（三）	现场经费	%	5.0%		6.45
二	间接费	%	4.4%		6.13
三	企业利润	%	7.0%		10.19
四	税金	%	9.0%		14.02
五	扩大系数	%	10.0%		16.97
合计		元			186.71

人工挖沟槽

定额编号	01019			定额单位	100m ³
土壤类别	III	地面坡度		田面宽度	
工作内容：人工挖土					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				2470.88
（一）	直接费				2331.02
1	人工费	工 时	213.00	10.63	2263.13
2	材料费				67.89
	零星材料		3.0%	2263.13	67.89
3	机械费				0.00
	挖掘机 2.0m ³	台时	0.00	208.11	0.00
（二）	其他直接费	%	3.0%		69.93
（三）	现场经费	%	3.0%		69.93
二	间接费	%	3.3%		81.54
三	企业利润	%	7.0%		178.67
四	税金	%	9.0%		245.80
五	扩大系数	%	10.0%		297.69
合计		元			3274.57

人工挖柱坑

定额编号	01047			定额单位	100m ³
土壤类别	III	地面坡度		田面宽度	
工作内容：人工挖土。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				3189.00
（一）	直接费				3008.49
1	人工费	工 时	277.60	10.63	2949.50
2	材料费				58.99
	零星材料		2.0%	2949.50	58.99
3	机械费				0.00
	挖掘机 2.0m ³	台时	0.00	0.00	0.00
（二）	其他直接费	%	3.0%		90.25
（三）	现场经费	%	3.0%		90.25
二	间接费	%	3.3%		105.24
三	企业利润	%	7.0%		230.60
四	税金	%	9.0%		317.23
五	扩大系数	%	10.0%		384.21
合计		元			4226.27

编织袋土填筑

定额编号：03053

单位：100m³

施工方法：装土、封包、运输、堆筑、拆除、清理堰体。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一、	直接工程费				15493.73
1、	直接费				14346.05
(1)	人工费				12346.25
	人工	工时	1162.00	10.63	12346.25
(2)	材料费				1999.80
	黏土	m ³	118.00	0.00	0.00
	编织袋	个	3300.00	0.60	1980.00
	其他材料费	%	1.00	1980.00	19.80
(二)	其他直接费	%	3.0%		430.38
(三)	现场经费	%	5.0%		717.30
二	间接费	%	5.5%		852.16
三	企业利润	%	7.0%		1144.21
四	税金	%	9.0%		1574.11
六	扩大系数	%	10.0%		1906.42
合计		元			20970.63

C20 混凝土排水沟

定额编号	04013			定额单位	100m ³
工作内容:					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
一	直接工程费				59005.10
(一)	直接费				54133.12
1	人工费	工 时	908.50	10.63	9652.81
2	材料费				36282.67
	板方才	m ³	0.86	1950	1677.00
	钢模板	kg	135.5	6.50	880.75
	铁件	kg	78.1	5.50	429.55
	C20 混凝土	m ³	113	288.97	32653.83
	其它材料	%	1.8%	35641.13	641.54
3	机械费				226.25
	振捣器 1.1kw	台时	53.05	2.49	132.22
	风水枪	台时	2.00	32.26	64.52
	其它机械	%	15.0%	196.74	29.51
4	混凝土拌制	m ³	113.00	55.30	6248.37
	混凝土运输	m ³	113.00	15.25	1723.01
(二)	其他直接费	%	3.0%		1623.99
(三)	现场经费	%	6.0%		3247.99
二	间接费	%	4.3%		2537.22
三	企业利润	%	7.0%		4307.96
四	税金	%	9.0%		5926.53
六	扩大系数	%	10.0%		7177.68
合计		元			78954.49

拌合机拌制混凝土

定额编号	04027			定额单位	100m³
工作内容： 配运水泥、骨料、投料、加水、加外加剂、搅拌、出料、清洗等。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				4132.39
（一）	直接费				3791.18
1	人工费	工 时	287.0	10.63	3049.38
2	材料费				280.83
	零星材料费	%	8.0%	3510.35	280.83
3	机械费				460.98
	混凝土搅拌机 （0.4m3	台时	22.1	17.46	385.79
	胶轮架子车	台时	92.00	0.82	75.19
（二）	其他直接费	%	3.0%		113.74
（三）	现场经费	%	6.0%		227.47
二	间接费	%	4.3%		177.69
三	企业利润	%	7.0%		301.71
四	税金	%	9.0%		415.06
六	扩大系数	%	10.0%		502.68
合计		元			5529.53

胶轮车运混凝土

定额编号	04031			定额单位	100m ³
工作内容：装、运、卸、清洗等					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
一	直接工程费				1139.52
(一)	直接费				1045.43
1	人工费	工 时	80.60	10.63	856.38
2	材料费				136.36
	零星材料费	%	15.0%	909.07	136.36
3	机械费				52.70
	胶轮架子车	台时	64.48	0.82	52.70
(二)	其他直接费	%	3.0%		31.36
(三)	现场经费	%	6.0%		62.73
二	间接费	%	4.3%		49.00
三	企业利润	%	7.0%		83.20
四	税金	%	9.0%		114.45
六	扩大系数	%	10.0%		138.62
合计		元			1524.79

撒播草籽

定额编号	08056			定额单位	hm2
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
一	直接工程费				678.94
(一)	直接费				637.50
1	人工费	工 时	60.00	10.63	637.50
2	材料费				0.00
	草籽	kg		0	0.00
	其他材料		3.0%	0.00	0.00
(二)	其他直接费	%	2.5%		15.94
(三)	现场经费	%	4.0%		25.50
二	间接费	%	3.3%		22.40
三	企业利润	%	5.0%		35.07
四	税金	%	9.0%		66.28
五	扩大系数	%	10.0%		80.27
合计		元			882.96

栽植带土球灌木

定额编号	08110	挖坑直径 x 坑深=40*30cm		定额单位	100 株
工作内容：挖坑、栽植、浇水、复土保墒、整形、清理。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				277.93
（一）	直接费				262.20
1	人工费	工时	24.00	10.63	255.00
2	材料费				7.20
	灌木	株	102.00	0.00	0.00
	水	m³	4.00	1.80	7.20
（二）	其他直接费	%	2.0%		5.24
（三）	现场经费	%	4.0%		10.49
二	间接费	%	3.3%		9.17
三	企业利润	%	5.0%		14.36
四	税金	%	9.0%		27.13
六	扩大系数	%	10.0%		5.07
合计		元			333.66

栽植带土球乔木

定额编号	08115	挖坑直径 x 坑深=60*40cm	定额单位	100 株	
工作内容：挖坑、栽植、浇水、复土保墒、整形、清理。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				855.95
（一）	直接费				807.50
1	人工费	工时	76.00	10.63	807.50
2	材料费				0.00
	云杉	株	102.00	0.00	0.00
	水	m³	4.00	0.00	0.00
（二）	其他直接费	%	2.0%		16.15
（三）	现场经费	%	4.0%		32.30
二	间接费	%	3.3%		28.25
三	企业利润	%	5.0%		44.21
四	税金	%	9.0%		83.56
六	扩大系数	%	10.0%		17.08
合计		元			1029.05

4m³洒水车洒水

定额编号	公路工程概算定额 1-1-21-1			定额单位	1000m³
工作内容：吸水、运水、洒水、空回。					
序 号	工 程 名 称	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接工程费				2150.59
（一）	直接费				1991.29
1	人工费	工时	0.00		0.00
2	材料费				1800.00
	水	m³	1000.00	1.80	1800.00
3	机械费				191.29
	4m³洒水车	台时	1.89	101.48	191.29
（二）	其他直接费	%	3.0%		59.74
（三）	现场经费	%	5.0%		99.56
二	间接费	%	4.4%		94.63
三	企业利润	%	7.0%		157.17
四	税金	%	9.0%		216.21
六	扩大系数	%	10.0%		46.80
合计		元			2665.40

陇南市发展和改革委员会文件

陇发改产业〔2022〕215号

陇南市发展和改革委员会关于礼县粮食储备库5000吨仓库项目可行性研究报告的批复

礼县发展和改革局：

你局《关于上报礼县粮食储备库5000吨仓库建设可行性研究报告的报告》（礼发改发〔2022〕123号）收悉。结合甘肃省工程设计研究院有限责任公司出具的《礼县粮食储备库5000吨仓库建设项目可行性研究报告评审报告》（GCY-GZ-J20220619），经研究，原则同意修改后的可行性研究报告，予以批复，有效期2年。现就有关事项批复如下：

一、项目建设必要性

本项目的实施利用良好基础条件，对保障区域粮食储备安全和应急供应，支持当地经济社会经济稳定发展意义重大，经济效

益和社会效益兼备。

二、建设规模及主要建设内容

按照投资项目在线审批监管平台的申报和审批要求，项目代码为“2206-621200-04-01-511906”，作为该项目的全过程跟踪识别码。

该项目选址位于礼县永兴镇何家村，新建 5000 吨粮食储备平房仓一栋，建筑面积 1163 平方米，配备地笼及环流熏蒸设施，自动化粮温、湿度检测等智能化管理系统，以及附属设施。

三、估算投资及来源

该项目估算总投资为 800 万元。其中：工程费用 681.9 万元，工程建设其他费 94.72 万元，预备费 23.3 万元。资金来源为一般债券资金。

四、招标方案

根据《必须招标的工程项目规定》、《甘肃省招标投标条例》等规定，本工程的建筑等单位选择，必须采取公开招标方式（具体招标事项核准意见详见附件）。

接文后，请加快前期工作进度，在初步设计阶段按照专家组意见完善设计方案。同时，抓紧筹措建设资金，认真贯彻落实项目法人责任制、招投标制、工程监理制和合同管理制，切实履行项目建设程序，争取尽快开工建设。在项目实施过程中，按照政府投资项目管理有关规定，严格控制建设规模和投资概算，确保项目规范顺利实施。

附件：礼县粮食储备库 5000 吨仓库建设项目招标事项核准意见表

陇南市发展和改革委员会
2022 年 7 月 13 日



抄送：市财政局、市住建局、自然资源局、生态环境局、统计局。

陇南市发展和改革委员会

2022 年 7 月 13 日印

陇南市粮食和物资储备局文件

陇粮发〔2022〕119号

陇南市粮食和物资储备局关于 礼县粮食储备库5000吨仓库项目初步设计的批复

礼县发展和改革局：

你局《关于上报礼县粮食储备库5000吨仓库项目初步设计的报告》（礼发改发〔2022〕203号）收悉。参照甘肃博通建筑勘察设计咨询有限公司出具的《礼县粮食储备库5000吨仓库项目初步设计咨询评估报告》（编号：ZXPG-22237），经研究，原则同意专家组审查意见，现将有关事项批复如下：

一、建设规模及主要建设内容

按照投资项目在线审批监管平台的申报和审批要求，项目代码为2206-621200-04-01-511906，作为该项目的全过程跟踪识

— 1 —

别码。

礼县粮食储备库 5000 吨仓库项目建设地点位于礼县永兴镇何家村礼县富民康粮食储备有限责任公司院内北侧。主要建设内容为：5000 吨粮食储备平房仓一栋，建筑面积 1164 平方米；场地硬化 1753.53 平方米；拆除配电室 125 平方米；一体化消防水池 270 立方米（成品）；消防泵房 12 平方米（成品）；一体式 60KW 室外柴油发电机组 1 台；新增埋地电缆 129.24 米；室外三网安装工程 1 项；光伏发电 1 项；工艺设备 1 项：包括机械通风、粮情电子测控、环流熏蒸技术、视屏安防等。

（一）总平面设计

新建 5000 吨平房仓位于库区北侧，为东西走向，距北侧围墙 12.31 米，距西侧农田 13.4 米，距南侧 4#库 20 米，距东侧机械库 15 米，库区主入口位于场地南侧，与徐礼公路相连接。库区内为水泥硬化场地兼消防车道，新建建筑物消防车能够到达，与周边建筑物满足防火间距要求，符合国家相关规范。

（二）建筑设计

新建平房仓为单廒间散装常温储备平房仓，建筑面积 1164 平方米，长 48.5 米，宽 24 米，建筑高度均为 9.75 米，室内外高差 0.3 米，屋架下弦高度为 7.9 米，库容为 5000 吨。建筑耐火等级为二级，屋面防水等级为 I 级，抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.30g（第二组）。

（三）结构设计

该平房仓结构设计使用年限 50 年，上部结构采用钢筋混凝

土排架结构，地基基础采用柱下桩基础。建筑结构安全等级为二级，建筑抗震设防类别为标准设防类（丙类），耐火等级为二级。

（四）给排水设计

给排水设计范围为给水、排水、消火栓及建筑灭火器。本场地内给水系统前期已铺设完成，给水来自场地南侧徐礼公路自来水输水工程。室外消防利用新建的临时高压给水系统，库区内设地下式消火栓。在新建平房仓外门口设消防器材箱。屋面雨水采用有组织外排水形式，场地内雨水有组织散流排至低洼绿化带。

（五）电气设计

该工程电气设计范围包括照明、动力、防雷、接地、室外供电干线、平房仓内及室外安防监控等。该项目屋顶采用并网分布式太阳能发电系统，发电系统作为市电的补充，经过计算选用300Wp多晶硅组件，总计安装18块，光伏组串接入一台并网控逆一体机。

（六）消防设计

本设计室外消防用水量为25升/秒，火灾延续时间为3小时，按同一时间一次火灾考虑，按照消防用水量要求，消防总用水量为270立方米。新建一座有效容积270立方米的消防水池储存消防用水，经一体化泵站内两台消防泵加压后在场地内形成DN150的环状加压消防管网，供库区室外消防用水。每个地下式消火栓间距不超过120米，保护半径不超过150米，并在每个平房仓外门口设消防箱。在每栋库房墙外设置2具50kg推车式磷酸铵盐干粉灭火器。