

宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和
处理设施建设项目
水土保持方案报告表

(报批稿)

报送单位(个人): 宝鸡市凤翔区环境卫生管理站

法定代表人: 景新智

项目地址: 凤泉西路区档案馆南侧

联系人: 毛楠 电话: 0917-7282132

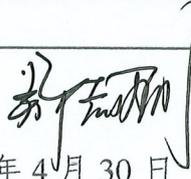
编制单位: 陕西旭昌瑞工程项目管理有限公司

报送时间: 2023 年 4 月

承诺制项目专家意见

项目名称	宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目	
建设单位	宝鸡市凤翔区环境卫生管理站	
方案编制单位	陕西旭昌瑞工程项目管理有限公司	
专家信息	姓名：郑志刚 联系方式：18091757761	
	单位名称：陕西省水土保持方案专家库	
	证件类型和号码：陕水保发[2020]11号	
专 家 审 查 意 见	主体工程水土保持评价	基本合理
	防治责任范围和防治分区	正确
	水土流失预测内容、方法和结论	基本合理
	防治标准及防治目标	正确
	措施体系及分区防治措施布设	基本完善
	施工组织管理	基本可行
	投资估算及效益分析	基本正确
<p>总体意见：该《报告表》的编制基本符合水土保持法律法规及有关技术规范的规定和要求，同意基本通过技术审查。建议补充完善项目建设简况，复核占地面积，土石方平衡，调查复核土壤侵蚀模数背景值，复核六项指标和投资估算，完善图件。修改完善后按程序报批。</p> <p style="text-align: right;">专家签字： </p> <p style="text-align: right;">2023年04月27日</p>		

宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目水土保持方案修改对照表

审查意见	修改说明	对应页码
1、复核占地面积及水土保持方案特性表相关内容	根据相关附件和勘测定界图已复核面积；水土保持方案特性表已按照要求修改复核；	P1-3、特性表
2、复核表土剥离范围及剥离量，复核土石方挖填平衡计算	已复核；	P9-10
3、补充完善项目区气象等有关资料	已补充完善；	P11-12
4、复核工程主体投资费用计算	已经复核，重新按照主体设计资料计算；	P20
5、优化防治措施体系，复核新增防治措施布设	已经复核并完善；	P31-39
6、复核主体材料单价、工程量和投资估算相关表格，复核效益指标值	已经复核完善；	P43-52
7、校核文字、数据，规范完善图件、支持性文件	已校核文字、数据，完善图件及支持性附件并全文校核；	全文
备注：在修改完善上述技术审查意见的过程中，对其它需要复核补充的内容一并进行了修改完善。		
修改完善内容已复核确认，同意报备： <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  2023年4月30日 </div>		



统一社会信用代码
91610322MAC257T1XM

营业执照

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 陕西旭昌瑞工程项目管理有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 严锁梅

注册资本 壹佰万元人民币
成立日期 2022年11月15日
住所 陕西省宝鸡市凤翔区城关镇南环路社区城南步行街148号

经营范围 一般项目：社会稳定风险评估；矿业权评估服务；采购代理服务；政府采购代理服务；社会调查（不含涉外调查）；项目策划与公关服务；安全咨询服务；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；健康咨询服务（不含诊疗服务）；环保咨询服务；社会经济咨询服务；矿产资源储量估算和报告编制服务；财政资金项目预算绩效评价服务；单位后勤管理服务；医院管理；公共事业管理服务；商业综合体管理服务；财务咨询；资产评估；教育咨询服务（不含涉许可审批的教育培训活动）；物业服务评估；价格鉴证评估；水文服务；气候可行性论证咨询服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；土壤污染治理与修复服务；土地整治服务；土地调查评估服务；环境应急治理服务；水污染防治服务；大气污染防治服务；房地产咨询；公共安全管理咨询服务；旅游开发项目策划咨询；认证咨询；融资咨询服务；企业管理咨询；破产清算服务（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02月27日

宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目
水土保持方案报告表
责任页

陕西旭昌瑞工程项目管理有限公司

批 准：

核 定：

审 查：

校 核：

项目负责人：

编写及制图：

现场照片



项目现状园地



项目现状园地



项目现状园地



项目现状园地

宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	凤泉西路区档案馆南侧			
	建设内容	本项目用地面积 14.00 亩(9333m ²),设计垃圾压缩转运规模 100 吨/日,建设垃圾压缩间 1 座、大件垃圾拆解及可回收垃圾暂存间 1 座、钢结构保温车棚 1 座、办公用房 1 座、门卫室 1 间、公厕-环卫休息室 1 座,购置垃圾压缩设备两机四箱型(互为备用)、除臭系统,配套水电接入、围墙大门、道路绿化。本项目建筑面积 3481.22 m ² ,建筑基底面积 3112.87m ² ,容积率 0.61,建筑系数 33.35%,绿地率 20%,绿地面积 1866.01m ² ,停车位 25 个(其中大车位 20 个)			
	建设性质	新建/建设类	总投资(万元)	2105.52	
	土建投资(万元)	1553.66	占地面积(hm ²)	永久: 0.9333 临时: 0.00	
	动工时间	2023.6	完工时间	2023.12	
	土石方(万 m ³)	挖方	填方	借方	余方
		0.75	0.75	/	/
	取土(石、砂)场	/			
	弃土(石、渣场)	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	宝鸡市水土流失重点预防区(渭北丘陵沟壑市级水土流失重点预防区)	地貌类型	渭北南源西部的丘陵沟壑区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	600	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	1000	
项目选址(线)水土保持评价		本项目选址基本不存在制约因素,符合水土保持法、水土保持规范及水土保持相关文件的限制性规定要求,项目建设基本可行。			
预测水土流失总量		可能产生的水土流失量为 16.14t,新增水土流失量 9.53t。			

防治责任范围 (hm ²)		0.9333			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西北黄土高原区建设类项目一级标准			
	水土流失治理度 (%)	93	土壤流失控制比	1.0	
	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 (%)	20	
水土保持措施	建构筑物区：表土剥离 0.03 万 m ³ ；密目网苫盖 2000m ² ，场地排水沟 240m； 道路及硬化区：表土剥离 0.04 万 m ³ ，雨水管网 430m；洗车台 1 座，密目网苫盖 1000m ² ， 路侧排水沟 153m，临时沉砂池 2 座； 绿化区：表土剥离 0.02 万 m ³ ，表土回覆 0.09 万 m ³ ，土地整治 0.1866hm ² ；景观绿化 0.1866hm ² ；密目网苫盖 700m ² ； 施工生产生活区：排水沟 30m； 临时堆土场区：临时排水沟 150m，临时沉砂池 2 座，密目网苫盖 300m ² ，临时拦挡 150m， 撒播草籽 0.09hm ² 。				
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	23.94	植物措施	6.72	
	临时措施	12.09	水土保持补偿费	15866.1 元	
	独立费用	建设管理费	0.85		
		水土保持监测费	0.00		
		水土保持监理费	2.00		
		水土保持设施验收报告编制费	3.00		
	勘测设计及方案编制费	3.00			
总投资	54.44				
编制单位	陕西旭昌瑞工程项目管理有限公司	建设单位	宝鸡市凤翔区环境卫生管理站		
法人代表	严锁梅	法人代表	景新智		
地址	宝鸡市凤翔区城关镇南环路社区城南步行街 148 号	地址	宝鸡市凤翔区市民中心南侧		
联系人及电话		联系人及电话	毛楠/0917-7282132		

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 项目建设必要性	1
1.3 项目前期工作进展	2
1.4 方案设计水平年	3
1.5 项目组成及总体布局	3
1.6 施工组织	6
1.7 工程征占地	8
1.8 土石方平衡及流向	8
2 项目区概况	11
2.1 自然环境	11
2.2 土地利用现状	12
2.3 水土流失现状及防治情况	12
3 项目水土保持评价	14
3.1 主体工程选址水土保持评价	14
3.2 工程占地评价	14
3.3 土石方平衡评价	15
3.4 施工方法与工艺评价	16
3.2 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价	18
3.3 水土保持工程界定	19
4 水土流失分析与预测	21
4.1 水土流失分析	21
4.2 土壤流失量预测	22
5 水土保持措施	28

5.1 防治标准	28
5.2 防治目标	28
5.3 防治责任范围	29
5.4 防治分区	29
5.5 防治措施体系和总体布局	30
5.6 分区防治措施	31
5.7 工程量	37
5.8 水土保持措施进度安排	39
6 水土保持投资估算	41
6.1 编制原则及依据	41
6.2 编制说明	41
6.3 投资估算成果	43
6.4 效益分析	49
7 水土保持管理	53
7.1 组织管理	53
7.2 后续设计	53
7.3 水土保持监理	54
7.4 水土保持施工	55
7.5 水土保持设施验收	56
附表：单价分析表	58

附表：

单价分析表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目建议书的批复

附件 3 土地预审意见

附件 4 可行性研究报告的批复

附件 5 勘测定界图

附图：

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区卫星影像图

附图 3 项目区水系图

附图 4 项目区水土保持区划图

附图 5 土壤侵蚀强度分布图

附图 6 项目总平面布置图

附图 7 水土保持措施总体布局图

附图 8 临时拦挡典型设计图

附图 9 排水沟、沉砂池典型措施布设图

1 项目概况

1.1 项目基本情况

本项目项目建议书、土地预审意见、可研批复占地面积为 18.76hm²，建设内容包括城东转运站和城西转运站，城东转运站占地 4.9 亩，城西转运站占地面积 13.86 亩。本次方案编制只负责城西转运站，勘测占地面积 9333m²，后期若因建设需要，则城东转运站需另行编制水土保持方案。

(1) 项目名称：宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目

(2) 建设单位：宝鸡市凤翔区环境卫生管理站

(3) 建设地点：项目位于凤泉西路区档案馆南侧，交通便利。中心地理坐标为：经度 107° 23' 29.15"，纬度 34° 32' 4.19"

(4) 建设内容和规模：本项目用地面积 14.00 亩 (9333m²)，设计垃圾压缩转运规模 100 吨/日，建设垃圾压缩间 1 座、大件垃圾拆解及可回收垃圾暂存间 1 座、钢结构保温车棚 1 座、办公用房 1 座、门卫室 1 间、公厕-环卫休息室 1 座，购置垃圾压缩设备两机四箱型（互为备用）、除臭系统，配套水电接入、围墙大门、道路绿化。本项目建筑面积 3481.22 m²，建筑基底面积 3112.87m²，容积率 0.61，建筑系数 33.35%，绿地率 20%，绿地面积 1866.01m²，停车位 25 个（其中大车位 20 个）。

(5) 土石方平衡：本项目土石方挖填总量 1.50 万 m³。其中挖方总量 0.75 万 m³（其中表土 0.09 万 m³）；填方总量 0.75 万 m³（其中表土 0.09 万 m³）；无借方，无弃方。

(6) 项目总投资及资金来源：总投资 2105.52 万元，其中土建投资 1553.66 万元。

(7) 建设工期：本项目计划于 2023 年 6 月开工，计划于 2023 年 12 月底完工，建设期为 7 个月

1.2 项目建设必要性

本项目的建设能够解决目前凤翔区城区垃圾分类收集、转运速度慢、效率低、经济成本高的问题，达成该区环卫设施规划建设的目标，对完善城市基础设施建设，提高城

市环境卫生水平，协调城市建设整体平衡发展，保障人们的正常生活和工作，改善城市生活和投资环境，树立现代化城市形象，具有重要的现实意义。

1.3 项目前期工作进展

(1) 项目已完成前期手续

2022年1月30日，宝鸡市凤翔区行政审批服务局关于《宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目》项目建议书的批复；

2022年2月8日，宝鸡市自然资源和规划局凤翔分局关于城区生活垃圾分类和处理设施建设项目土地预审的意见；

2022年2月9日，宝鸡市凤翔区行政审批服务局关于《宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目》可行性研究报告的批复；

(3) 水土保持方案编制工作情况

依据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，为预测该项目水土流失影响，确定其在生态环境方面的可行性，并指导下一阶段的设计及项目建设管理工作，宝鸡市凤翔区环境卫生管理站于2023年4月初委托我公司编制该项目的水土保持方案报告表。接受任务后，我公司积极组织人员，认真查勘现场，在与建设单位及主体工程设计单位认真沟通的基础上，按照水土保持方案编制的有关规范，于2023年4月底编制完成《宝鸡市凤翔区城区生活垃圾分类和处理设施建设项目水土保持方案报告表》，以下简称本方案。在报告表编制过程中，得到了项目建设单位、主体设计单位、各有关水行政主管部门等的大力支持与协助，在此致以诚挚的谢意！

(4) 工程建设现状调查

根据现场实际查勘，工程计划于2023年6月开工建设，目前项目原占地现状为园地。

(5) 已实施水土保持措施

根据现场查勘，本项目计划于2023年6月开工建设，故项目暂未开工，根据查询主体设计的资料得知，项目主体设计了雨水管网和景观绿化以及洗车台措施，本方案将以上措施纳入本项目防治措施体系，但临时措施不足，未设置临时排水和沉砂设施等，

针对上述问题本方案将对其补充完善相应水保措施。

1.4 方案设计水平年

本项目为建设类项目，本项目计划于 2023 年 6 月开工，计划于 2023 年 12 月底完工，建设期为 7 个月，本方案设计水平年定为 2024 年。

1.5 项目组成及总体布局

1.5.1 主要技术指标

本项目为新建建设类项目，项目总占地面积 9333m²(14.00 亩)，本项目建筑面积 3481.22 m²，建筑基底面积 3112.87m²，容积率 0.61，建筑系数 33.35%，绿地率 20%，绿地面积 1866.01m²，停车位 25 个（其中大车位 20 个）。

主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 主要技术经济指标

序号	内容	数量	备注
1	总用地面积	9333m ²	约 14.00 亩
2	建、构筑物基底面积	3112.87m ²	
3	建筑面积	3481.22m ²	计容建筑面积 5711.74
4	建筑系数	33.35%	
5	容积率	0.61	
6	绿地面积	1866.01m ²	
7	绿地率	20%	
8	道路广场占地面积	3954.23m ²	不含停车位面积
9	机动车停车位	25 个	其中大车位 20 个
10	围墙长度	530m	

1.5.2 平面布局

本项目建设于凤泉西路临陕西关中工具制造有限公司，站区设置主出入口和次出入口，南侧出入口主要负责垃圾收集转运车辆行驶，北侧出入口主要出入大件垃圾车辆、停车区清运车辆，站区建筑物从南到北依次排布压缩设备间、大件垃圾拆解及可回收垃圾暂存间、停车区保温棚，建筑物门前设置硬化地面便于车辆行驶调转，站内道路满足消防车辆通行要求。站区北侧靠凤泉西路侧设施公厕-环卫休息一体化建筑，满足居民日常及环卫人员工作需求。站区总征地面积 9333 m²。

1.5.3 项目组成

根据项目功能特点，将项目分为建构筑物区、道路及硬化区及绿化区，具体分述如下：

1、建构筑物区

建构筑物区占地面积 0.3113hm²，占地性质为永久占地。

本项目建筑面积 3481.22 m²，建筑基底面积 3112.87m²，容积率 0.61，建筑系数 33.35%，停车位 25 个（其中大车位 20 个）。详见建筑物占地一览表 1-2。

表 1-2 建筑物占地一览表

编号	名称	层数	占地面积	建筑面积	备注
1	压缩设备间	2F	1195.02m ²	1423.15m ²	丁类二级，含坡道占地面积
2	大件垃圾拆解及可回收垃圾暂存间	1F	870.24m ²	870.24m ²	丙类二级
3	保温车棚 1-保温车棚 5	1F	868.74m ²	868.74m ²	民用建筑，二级
4	公共卫生间-环卫休息室	1F	65m ²	65m ²	民用建筑，二级
5	办公用房	2F	109.87m ²	250.09m ²	民用建筑，二级
6	门卫室（1 个）	1F	4.00m ²	4.00m ²	民用建筑，成品采购 2m*2m

2、道路及硬化区

道路及硬化区占地面积 0.4354hm²，占地性质为永久占地。

站区的道路系统主要采用砼一块板结构。路段纵坡 $\geq 0.5\%$ ，满足规范要求。站区道路宽度根据功能需求取 4~12 米，布置紧凑合理，满足了消防及生产要求。道路横坡 1%~2%，便于快速排水。站区竖向设计拟采用平坡式，本项目因站区面积较大，雨水汇集量大，故根据情况采用雨水管收集，输送至站外市政管网。合理利用自然地形，在保证站区排水通畅的前提下，尽量减少站区填挖方量，以节省工程投资。

3、绿化区

绿化区占地面积 0.1866hm²，绿化率 20%。占地性质为永久占地。

厂前区绿化及站区周边绿化是整个站区景观的重要环境构成。通过种植乔木、常绿灌木及彩色花卉，丰富站区的自然环境，提升绿化率，承担改善站区自然生态环境的功能，与周边景观相协调，形成整体统一性。在植物种植上兼顾远观与近赏的尺度感，以

色调及风格进行植物搭配，充分利用多种植物的不同形态、色彩，以形成不同的植物群落，营造气势磅礴的景观效果。在不同的环境中展现、创造各异的植物景观。

在植物配置上多选用本土植物，适宜西北气候、土质的常绿乔灌木树种为主，同时搭配不同花期的花卉，营造出色彩缤纷的环境景观。

1.5.4 附属配套工程

1. 供电设计

本项目所在地电力供应设施完善，供电线路由凤翔城区供电所安装接入，可满足项目建设期和运营期的用电需求。

2. 给排水设计

(1) 给水系统：

项目所在地城区自来水管网完善，项目取水引自临近市政供水管网，能够满足项目建设期和运营期的用水需求。

(2) 排水系统：

排水主要包括生产废水、生活污水、雨水的排放，场区内排水管道进行三水分流。

垃圾渗滤液、场地设备车辆冲洗水进入集水池，经吸污车定期抽运至凤翔区生活垃圾填埋场配套渗滤液处理站进行处理达标后回用或外排；

生活污水经化粪池后排入市政污水管网；

站区雨水收集排入市政雨水管道或散排。

3. 供暖

本项目冬季采暖由市政集中供暖供给。

4. 通信系统

本项目通讯设备主要以手机为主。

5. 对外交通

本项目厂址所处位置交通便利，紧邻道路，能够满足项目建设期和运营期的运输要求。

1.6 施工组织

1.6.1 材料供应与施工条件

(1) 水泥：工程建设所需的各种水泥，可在本地区建材市场采购。

(2) 砂、石料：工程建设所需的各种规格的粗、细砂、石料，可在本地区建材市场采购，能满足工程要求。

(3) 钢材、管材、线材等其它建材可在本地区建材市场采购，且产品品种及质量符合国家标准，可满足工程需要。

1.6.2 施工布置

根据现场调查，本项目设置有 1 处施工生产生活区和 2 处临时堆土场区，布设在项目用地红线范围内，后期项目施工结束后，恢复其规划用途。

1、施工生产生活区：本项目共设置 1 处施工生产生活区，占地面 0.02hm^2 ，位于保温车棚北侧待建位置，为临时施工所用，待项目结束后撒播草籽，恢复治理。

2、临时堆土区：根据施工规划及总体布局，项目在建设前将原占地为园地的区域进行表土剥离，剥离表土约 0.09 万 m^3 。剥离的表土集中堆放于北侧绿化待建处，后期全部用于景观绿化区覆土。堆放边坡比 1:1.5，堆土高度不超过 3m，占地面积 0.04hm^2 ，位于压缩设备间西侧，临时占用硬化用地，施工结束后拆除并恢复规划用地。为防止临时堆场堆放期间造成水土流失，方案新增临时堆土的各项防护措施。2#临时堆土场堆放的开挖临时中转土方，占地面积 0.03hm^2 ，位于压缩设备间东北侧，临时占用硬化用地，施工结束后拆除并恢复规划用地。

故本区占地面积 0.07hm^2 。

3、场内施工道路：本项目场内施工道路根据主体设计布设在规划道路位置，无新增临时道路。

1.6.3 施工工艺

(1) 场平及土石方工程

①施工方法采用反铲挖土机挖土，自卸汽车运输土方，推土机推平，平地机平整，并采用拖式和自行式振动压路机碾压的施工方法。

②挖填土方施工顺序

A、挖方区：放测边线和放线→清理表土→分层挖土→装车→挖方区下层挖进高程控制→推土机推平竣工。

B、填方区：土方分层铺筑→推土机推平→压路机初压→平地机刮平重型压路机碾压→竣工交付。

③土方挖填工艺要点

A、定位放线挖填方区。开工前必须进行放线定位，同时布设方格网控制桩，对施工的空间质量进行严格控制。定位放线贯彻施工全过程。

B、挖方区的开挖线非常重要，特别是分层开挖区，必须准确，同时放坡应采用坡度计不断量测，其遵循原则是“宁小勿大，宁缓勿陡”。挖土机在挖进过程中特别是在最后一层（底层）挖进过程中应严格控制挖进高程，必须遵循“宁高勿低”的原则，施工过程中，一般控制在 10~20cm 范围，挖进一定距离后由推土机推除。

C、填方区，当填方区有坡度大于 1: 10 时，必须采用人工破茬分层填筑。遇有沟渠更必须破茬填筑。破茬最小应控制在踏步台阶，深 0.5m，宽为 1m 以上。

(2) 建筑基础

主体工程建筑基础形式要为独立基础，建筑物基础回填备用土料堆放于规划临时堆土区，减小水土流失，采用挖掘机挖土堆放后直接压实，并在雨季采用抑尘网进行苫盖，采用机械化施工，加快施工进度，减少裸露时间。

基础土方回填按设计要求采用人和机械相结合的方法，土方由挖掘机装运，推土地铺土、摊平，用振动碾压机碾压！边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实，既可尽量使用土方，也可防止因地基失稳而导致塌陷扰动土地。

(3) 管道铺设

各种管道采用地下敷设方式，管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅。本项目管道铺设工程主要为给水、污水，雨水管道，施工工艺流程：测量放线→沟槽打桩→沟槽开挖—垫层处理—管道安装—接口焊接—接口防腐—→阀门—砌筑检查井→功能性实验（闭水试验、压力实验）—（冲洗消毒，仅用于给水工程）—管道回填。

(4) 景观绿化工程

景观绿化工程安排在主体工程基本完成后实施。主体设计厂区道路两旁除入口外为绿化，靠近大门的围墙采用高矮花灌木和花草，美化厂区形象。在入口处设置景观小品和休憩区，展示企业形象。区内绿化沿道路布置，不同的地方布置不同的景观，充分满足节奏和韵律感并富于变化，使道路景观不会单调乏味并具有识别性。景观绿化选用的植物品种既要考虑水土保持的适生树种，也要兼顾树种的可观赏性。项目景观绿化工作主要分为覆土、土地整治、种植、养护。覆土来源项目动工前剥离的表土，景观绿化工程基本采用人工施工。

1.7 工程征占地

本项目总占地面积 0.9333hm²，均为永久占地。项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1-3。

表 1-3 工程征占地情况表 单位：hm²

行政划分	项目组成	占地类型及面积	占地性质
		建设用地	
宝鸡市凤翔区	建构筑物区	0.3113	永久占地
	道路及硬化区	0.4354	永久占地
	绿化区	0.1866	永久占地
	施工生产生活区	*0.02	临时占地
	临时堆土场区	*0.07	临时占地
	小计	0.9333	

注：*表示“施工生产生活区、临时堆土场区”等临设区位于用地红线范围内，不重复计算占地面积。

1.8 土石方平衡及流向

本项目土石方挖填总量 1.50 万 m³。其中挖方总量 0.75 万 m³（其中表土 0.09 万 m³）；填方总量 0.75 万 m³（其中表土 0.09 万 m³）；无借方，无弃方。

本项目土石方根据项目区原有地形高程，结合场地设计标高进行计算，土石方计算过程中以自然方为计算基准。本项目土石方计算如下：

(1) 表土剥离及回覆

本项目原占地为园地，根据现场实际查勘，施工前对现状园地的树木采取带土球开挖移植，以及部分现状表层耕植土薄弱，不能满足剥离要求，实际可剥离表土面积 0.47hm²。共计平均剥离厚度约 20cm，故共计剥离表土 0.09 万 m³。本项目拟表土回填面积 0.1866hm²，回覆厚度约 0.50m，表土回覆量 0.09 万 m³，项目区内表土平衡。

表土平衡表详见表 1-4。

表 1-4 表土平衡分析表 单位：万 m³

序号	项目组成	表土剥离	绿化覆土	调入方量		调出方量	
				表土	来源	表土	去向
(1)	建构筑物区	0.03				0.03	(3)
(2)	道路及硬化区	0.04				0.04	(3)
(3)	绿化区	0.02	0.09	0.07	(1)(2)		
合计		0.09	0.09	0.07		0.07	

(2) 场地平整

项目区地势整体。根据业主提供资料，场地平整工作将产生开挖土石方量为 0.26 万 m³，回填土方量为 0.26 万 m³。

(3) 基础工程

本项目需要对压缩设备间、大件垃圾拆解及可回收垃圾暂存间、保温车棚、办公用房、公共卫生间、休息室等进行基础开挖，开挖方式为条形开挖，开挖长度为 732m，开挖宽度约为 3.1m，深度约为 1.50m，经测算，开挖土方量约为 0.34 万 m³。

(4) 管线工程

管线工程主要产生土石方开挖给排水管线沟槽、电缆直埋沟槽和暖通管道等。根据主体资料得知，本工程管线工程挖方约 0.06 万 m³。开挖土方就近堆置于管沟两侧，采用即挖即填的方式，多余土方在附近绿化区域就地平整，未产生弃方。

(5) 场坪抬高

项目地总体上呈北低南高，西高东低，高差 2.40m。施工时要进行场地平整和垫高。经测算，换算成自然方场平垫高需回填土石方 0.34 万 m³。

本项目土石方平衡及流向见表 1-5，土石方平衡及流向框图见图 1-1。

表 1-5 项目区土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目组成	开挖	回填	调入		调出		借方		余方（综合利用）	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	表土剥离与回覆	0.09	0.09								
②	场地平整	0.26	0.26								
③	基础工程	0.34				0.34	④				
④	场坪抬高		0.34	0.34	③						
⑤	管线工程	0.06	0.06								
合计		0.75	0.75								

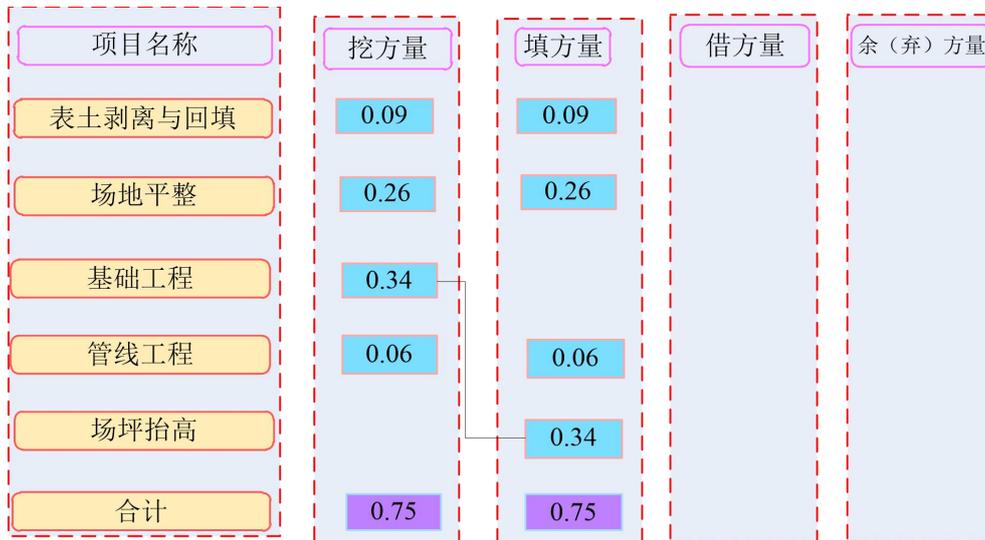


图 1-1 土石方流向框图

2 项目区概况

2.1 自然环境

2.1.1 地质地貌

凤翔地处秦岭纬向、祁吕贺山字型及陕西旋卷构造体系的复合部位，地形复杂多样，山、川、塬具有，境内地势总特征为北山、南塬、西河谷。北部丘陵山区，海拔 1200~1600 米，最高峰 1678 米，由红色底砾岩及三趾马红土构成。沟壑纵横，溪流潺潺，人稀地广，清静幽雅；南部平原，海拔 649~968 米，相对高差 319 米。横水河、千河自北向南分别入讳河、渭河。雍水河自西北向东南横贯中部，将原面自然分割为两大块，北为山前洪积扇平原，平坦完整。南属黄土台塬，土壤肥沃；西部的千河阶地（亦称千河川道），海拔 588~750 米，为全县最低处，自北向南倾斜，区内水质甘甜，土壤多为淤土。

经现场踏勘，本项目所在地处于凤翔城区，场地地势整体平坦，高差变化较小。场地及周边未发现岩溶、空洞、采空区、泥石流、崩塌、滑坡，也不存在地震液化和软土震陷影响等不良地质作用，场地适宜于本项目的建设。

2.1.2 水文

凤翔境内主要河流均源于县境北部的分水岭。其北麓属泾河水系，流域面积仅 41 平方公里；南麓，属渭河水系。随季节及暴雨强弱，水量变化明显，夏秋两季增大，冬春两季变小。泉源小溪出山后水流渐小以至干涸，下渗补给地下水。塬区河流的水量主要由降雨补给。据测，地表水在径流中渗漏量为 10~30%，河流为 29%左右，雍水河下游的东风水库年渗漏量达 100 万立方米。

项目区周边无河流。

2.1.3 气象

项目区气候属温带大陆性季风型半湿润气候。年平均气温 11.4℃，极端最高气温 39.7℃。极端最低气温-19.2℃。年均降水量 616.3mm，无霜期 207d；灾害性天气有干旱、霜冻和冰雹。自然气候特点是四季冷暖干湿分明，气温干燥，降水不均，灾害频繁。秋

季多连阴雨，冬季较寒冷，春季多季风，夏季气候凉爽。

表 2-1 项目区主要气象特征值表

气温 (°C)			降雨量 (mm)			无霜期 (d)	年蒸发量 (mm)	年均日照时数 (h)
年最高	年最低	年平均	最大量	最小量	年平均降雨量			
39.7	-19.2	11.4	942.3	317.6	616.3	207	1565	2015.2

本项目所在地无特别恶劣气象现象，适宜本项目的建设和使用。

2.1.4 土壤

项目区主要土壤为黄绵土。黄绵土是在不同地层黄土性沉积物——黄土母质上经耕种熟化而成的农业土壤。因成土过程不断遭受侵蚀破坏，其形态特征与黄土母质相似，属幼年土壤，多呈棕黄色。

本项目原占地为园地，根据现场实际查勘和查阅设计资料，主体设计对园地做到应剥尽剥。共计平均剥离厚度约 20cm，剥离面积 0.47hm²，故共计剥离表土 0.09 万 m³。

2.1.5 植被

凤翔区属暖温带落叶阔叶林植被类型，植被以农业栽培植被为主，天然林草植被分布较少，农作物以小麦、玉米、豆类为主，栽培树种有柿子、苹果、杨树、刺槐、侧柏等。项目区林草覆盖率约 20%。

2.2 土地利用现状

本项目总征占地面积 0.9333hm²，占地类型为建设用地。

2.3 水土流失现状及防治情况

(1) 项目区水土流失现状

项目区位于宝鸡市凤翔区，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度属于微度侵蚀。根据场地现状，结合《陕西省水土保持规划（2016~2030）》，综合考虑，本项目土壤侵蚀背景模数取 600[t/(km²·a)]。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》和《全国土壤侵蚀分区图》，项目区属于水力侵蚀类型区的西北黄土高原区，土壤容许流失量为 1000t/(km²·a)。

(2) 项目区水土保持分区情况

本项目位于陕西省宝鸡市凤翔区，据《全国水土保持区划》凤翔区属于西北黄土高原区，根据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》（办水保〔2013〕188号文），本项目建设区所在地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据“宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点预防区的公告”，本工程所在地属于渭北丘陵沟壑市级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，该项目采用建设类项目水土流失防治一级标准。

（3）水土保持敏感区

项目范围内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等生态环境敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》以及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）等文件要求，逐一对照分析各制约性因素。经过现场调查了解并咨询有关责任部门，确认本项目工程范围内以下情况：

（1）本项目属于宝鸡市水土流失重点预防区（渭北丘陵沟壑市级水土流失重点预防区），不可避免。本方案水土流失防治标准已执行西北黄土高原区建设类项目水土流失防治Ⅰ级标准，并提高了有关防治标准值，同时，工程建设时须严格控制占地范围；

（2）本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；

（3）项目建设区范围内不存在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。

通过以上项目制约性因素分析，本项目建设基本不存在上述水土保持制约因素，项目建设基本可行。

3.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 0.9333hm²，全部为永久占地，占地类型为建设用地。

（1）从占地性质方面分析

在永久占地方面，工程建设将不可避免的扰动土地，降低土壤抗蚀力，若不重视水土保持工作，工程施工将造成项目区内大范围的水土流失，不仅危害主体工程的安全施工，而且影响项目区周边的水土资源，降低了当地的生态价值。施工结束后，永久占地采用硬化及景观绿化等措施，可最大限度减少水土流失的产生。

在临时占地方面，施工临时设施均布设于项目占地范围内的缓建地内，施工结束后，清理场地，恢复主体工程规划使用功能。临时占地布设、施工时序均符合水土保持要求。

（2）从占地类型方面分析

根据主体工程设计资料，本项目未占用林地及基本农田。因此，从水土保持角度分析，项目建设占地类型方面是合理可行的。

(3) 从占地的可恢复性方面分析

从占地的可恢复性分析，本项目永久占地均不可恢复，施工临时设施待施工结束后恢复主体工程规划使用功能。随着项目的建设，项目区的水土流失能够有效减少，符合水土保持要求。

本项目工程占地对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.3.5 条分析评价，详见表 3-1。

表 3-1 本项目工程占地与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	工程占地应符合节约用地和减少扰动要求	本项目四周修筑施工围蔽，有利于控制施工范围	符合
2	临时占地应满足施工要求	本项目临时占地位于项目占地范围内	符合

综上，本项目在占地性质、占地类型和可恢复性等方面均达到水土保持要求，不存在水土保持绝对制约性因素，符合水土保持要求。

3.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖填总量 1.50 万 m³。其中挖方总量 0.75 万 m³（其中表土开挖 0.09 万 m³）；填方总量 0.75 万 m³（其中表土回填 0.09 万 m³）；无借方，无弃方。

本项目土石方挖方主要为表土剥离、场地平整、基础开挖、管线等开挖，填方主要为表土回覆、场地回填等。项目区原地貌地势较设计标高较低，考虑到项目区规划和排水需要，本项目地面设计标高高于周边规划道路，有利于场地雨水的排放。降低了因土石方外弃和运输而造成水土流失。

从水土保持角度考虑，为避免余方堆放过程造成水土流失影响问题，项目建设单位在基础开挖过程中已优化施工方案，采取分部开挖、分部施工，尽量随挖随用，临时堆放的应做好堆放过程中的临时苫盖措施，减少水土流失的产生，避免造成水土流失危害。

本项目土石方平衡对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.3.6 条分析评价，详见表 3-2。

表 3-2 本项目土方平衡与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	本项目土石方挖填平衡	符合
2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则	本项目土方调运符合施工时序，项目内调运基本无运距、	符合
3	余方应首先考虑综合利用	本项目土石方内部平衡，无余方	符合
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场	本项目无借方	符合
5	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	本项目未划分标段	符合

综上所述，本工程建设过程中土石方通过在项目区内部调配，避免了土石方直接外弃而造成新的水土流失危害与隐患，土石方挖填利用基本合理，符合水土保持对生产建设项目的建设要求。

3.4 施工方法与工艺评价

本项目施工方法与工艺对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.7 条、第 4.3.9 条分析评价，详见表 3-3。

表 3-3 本项目施工方法与工艺与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目不涉及基本农田及植被良好区	符合
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	已尽量优化施工工期	符合
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	本项目不涉及河道工程	符合
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目不涉及弃土、弃石、弃渣	符合

5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场	本项目不涉及借方	符合
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	本项目不涉及大型料场	符合
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	本项目不分标段，并严格控制临时占地	符合
8	应符合减少水土流失的要求	主体已明确施工期水土保持防护措施	未明确部分 本方案提出 明确防护要 求
9	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求		

（1）施工组织评价

工程施工过程中，工程充分利用现有场地和现有交通，施工临时设施均布设于项目占地范围内，避免了临时占地，符合水土保持要求。

本项目区较周边道路等地势偏低，设计标高相比原地形而言有所抬高，合理的利用基础开挖的土方进行场地回填，即避免了土方外运造成新的水土流失，又合理抬高地势使项目区与周边地势相吻合。

按照施工进度安排，雨季应尽量避免土石方工程施工，同时，强降雨天工程停止施工，并按照土建工程养护要求，采取一定的排水遮蔽等措施。土石方采取先拦后填的施工时序，有效防止了由于自身重力或外力作用造成的坍塌和雨水冲刷造成的水土流失。因此，从水土保持角度分析，项目施工时序满足水土保持要求。

本项目土石方内部通过调运、综合利用达到土石方挖填平衡，无借方和弃方，符合水土保持要求。

项目在建设时需要按照一定施工时序进行操作，在保障施工安全的基础上，尽量采用先进技术，提高施工效率，缩短施工工期，避免地面附着物长时间的扰动地表所带来的水土流失。

（2）施工工艺与方法评价

在施工工艺上，场地平整、基础开挖、管线施工、景观绿化等大面积均采用机械施工，小面积整地等采用人工作为辅助。机械施工能够大大提高施工效率和减少施工工期，整个项目施工工艺较合理，能够最大限度地提高施工效率，减少施工时间，加快施工进度，从而减少地表裸露时间，在同等侵蚀强度下，大大减少项目区水土流失量。

综上所述，主体工程采用的施工工艺与方法和施工组织在一定程度上体现了水土保持的要求，对施工过程中保持水土，减少水土流失的发生起到了一定的作用。

3.2 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

根据生产建设项目水土保持技术标准，对主体设计中具有水土保持功能的工程，从水土保持角度进行评价。本项目主体设计中已设计了一些具有水土保持功能的工程，建设单位在建设过程中亦采取了一些水土保持措施，本方案根据工程现状，进行全面分析、评价，具体如下：

(1) 路面及硬化

主体工程道路及硬化能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但道路及硬化措施是主体工程建构筑物的组成部分，兼有部分保土功能，再加上这些措施对雨水入渗不利，会增加地表径流。因此，不界定为水土保持措施。

(2) 室外雨水管网

本项目主体设计管材选用：DN200~DN500 采用 HDPE 双壁波纹管。室外道路雨水主要通过雨水口收集，经管道排至市政雨水管网，有效引导项目区雨水排放，雨水排水管总长共计 430m。

雨水排水系统可避免工程区雨水乱流，减少了水流冲刷导致的水土流失，具有良好的水土保持功能，此处界定为水土保持措施。

主体工程在场区内布设了完善的雨水排水系统，按市政 10a 重现期设计，设计洪峰流量为 $0.007\text{m}^3/\text{s}$ 。本方案对雨水管网过水能力进行校核，雨水量采取 20a 一遇洪水标准，按明渠均匀流公式谢才公式进行复核计算，HDPE 管糙率 $n=0.009$ ，计算结果如下表 3-1：

表 3-1 雨水管网断面及水力复核计算表

直径 d	水深 h	圆心角 Q	过水面积 A	湿周 x	水力 半径	糙率 n=	渠道坡降 I=	流量 $Q=AR^{2/3}I^{0.5}/n$
0.40	0.12	4.38	0.007	0.24	0.030	0.009	0.032	0.0087

经复核，本项目设计洪峰流量为 $0.007\text{m}^3/\text{s}$ ，计算校核的过水流量为 $0.0087\text{m}^3/\text{s}$ ，大于设计流量，满足要求，具有良好的水土保持功能，此处界定为水土保持措施。

(4) 景观绿化

主体工程设计在区内建筑四周、规划绿地等区域布设景观绿化，绿化面积 0.1866hm^2 ，设计绿地率为 20%。

景观绿化系统有效拦截雨水，并加以充分利用，防止雨滴击溅，同时也增加了地表入渗，有利于项目区的水土保持。

(5) 洗车台

根据查阅主体设计，本工程在施工出入口位置布设了 1 座洗车台，用于施工车辆出入时清洗泥土和灰尘，该措施有效清洗车轮等表面尘土，以免造成水土流失，有利于项目区的水土保持。

3.3 水土保持工程界定

1、界定原则

(1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；

(2) 难以区分是否已水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用的，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施；

(3) 生产建设项目边坡防护措施界定应符合下列规定：

1) 植物护坡应界定为水土保持措施；

2) 工程与植物措施相结合的综合护坡应界定为水土保持措施；

3) 主体工程设计在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施；

4) 处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等）不应界定为水土保持措施。

(4) 生产建设项目其他措施界定应符合下列规定：

- 1) 表土剥离和保护应界定为水土保持措施
- 2) 土地整治应界定为水土保持措施；
- 3) 植被建设应界定为水土保持措施；
- 4) 为集蓄降水的蓄水池应界定为水土保持措施；
- 5) 防风固沙措施应界定为水土保持措施；
- 6) 采取透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施；
- 7) 江、河、湖、海的防洪堤、防洪堤（墙）、抛石护脚不应界定为水土保持措施。

2、界定内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及水土保持工程界定原则，主体工程设计的纳入水保方案的各措施工程量详见下表 3-3。

表 3-3 主体工程已有水土保持措施工程量

序号	工程或费用名称	单位	工程量	合价（万元）	备注
一	工程措施			14.62	
(1)	雨水管网	m	430	14.62	主体已有
二	植物措施			6.72	
(1)	景观绿化	hm ²	0.1866	6.72	主体已有
三	临时措施			0.50	
(1)	洗车台	座	1	0.50	主体已有
合计				21.84	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失分析

从工程建设时段看，产生水土流失的环节主要在施工期；从施工工艺上看，产生水土流失主要是建构筑物基础开挖回填。具体分析如下：

1、从建设时段分析

可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素包括地形地貌、地质、降雨、土壤、植被等；人为因素包括场地平整、工程开挖、回填等。由于该区域年均降雨量大且集中，在地表水集中的情况下，工程建设易造成大面积的水土流失。

施工期是本项目产生水土流失的主要时段，工程建设过程中，需对建筑物基础进行开挖。项目建设过程中造成地表扰动，形成开挖裸露面，使其原来的水土保持功能降低或完全丧失，引发水土流失。

2、从施工工艺分析

本工程建设过程中基础开挖、回填均可能造成水土流失。本项目扰动地表面积为0.9333hm²。

主体工程施工过程中，土石方挖、填、搬、运施工，是项目建设过程造成水土流失的重点环节。各单项工程施工过程的水土流失影响因素见表4-1。

表4-1 水土流失影响因素分析表

项目区	施工内容及水土流失影响分析
建构筑物区	建构筑物基础开挖、回填等土建施工，改变原地形地貌，造成对地表扰动，开挖面裸露，降雨径流冲刷产生面蚀、沟蚀。
道路及硬化区	场地平整，施工机具碾压等将使开挖面裸露，破坏地表原有植被，增加原地表水土流失量，极易造成水土流失，主要表现为水蚀。
绿化区	场地清理、平整和覆土形成裸露地表，遇降雨天气易造成水土流失。
施工生产生活区	建材、施工材料临时堆放，场地平整，施工机具碾压等将使开挖面裸露，极易造成水土流失，主要表现为水蚀。
临时堆土场区	土方的临时堆放若不全面苫盖拦挡等，遇大雨天气极易造成水土流失。

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 预测单元

水土流失预测单元应遵循以下原则：

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

由于主体工程建设内容不同，扰动土地的程度各有差异。因此，根据工程性质、分布、施工活动对土体和植被的扰动、破坏程度，将水土流失预测单元划分为建构筑物区、道路及硬化区、绿化区、施工生产生活区以及临时堆土场区 5 个预测单元。

4.2.2 预测面积

预测面积为本项目扰动地表面积，即 0.9333hm²。具体详见下表 4-2。

表 4-2 水土流失预测面积 单位：hm²

预测分区	预测面积	
	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
建构筑物区	0.3113	/
道路及硬化区	0.3454	/
绿化区	0.1866	0.1866
施工生产生活区	0.02	/
临时堆土场区	0.07	/
合计	0.9333	0.1866

注：由于施工生产生活区、临时堆土场区等临设区位于用地红线范围内，不重复计算占地面积，故本方案在预测时在道路及硬化区面积中扣除施工生产生活区、临时堆土场区面积。

4.2.3 预测时段

根据各分区工程建设的施工进度安排、施工工艺、水土流失特点、当地水土流失规律及扰动地面植被恢复所需时间具体确定。本工程预测时段分为施工期（含施工准备期）

和自然恢复期。

(1) 施工期

施工期，工程建设相对比较集中，地表物质、地形地貌、地表植被和土壤结构遭受人为干扰和破坏，新增水土流失严重，是重点预测时段。根据主体工程施工组织设计和时序安排，确定施工期水土流失预测时段为 2023 年 6 月~2023 年 12 月。

(2) 自然恢复期

在各项工程施工结束后，除被建构筑物占压和硬化的区域外，其它区域在不采取措施的情况下，植被恢复或表土形成相对稳定的结构仍需要一定时期。根据当地已有经验和有关资料以及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，本项目处于半湿润区，因此自然恢复期确定为 3 年。故自然恢复期预测时段为 2024 年 1 月到 2027 年 1 月。

据此，本项目水土流失预测时段为 2023 年 6 月至 2027 年 1 月。

水土流失预测时段见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测时段表 单位：a

预测区域	预测时间		
	施工期(含施工准备期)	自然恢复期	小计
建构筑物区	0.58	/	0.58
道路及硬化区	0.58	/	0.58
绿化区	0.58	3	3.58
施工生产生活区	0.58	/	0.58
临时堆土场区	0.58	/	0.58

4.2.4 土壤侵蚀模数

1、水土流失背景侵蚀模数的确定

项目区位于宝鸡市凤翔区，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度属于微度侵蚀。根据场地现状，结合《陕西省水土保持规划（2016~2030）》，综合考虑，本项目土壤侵蚀背景模数取 $600[t/(km^2 \cdot a)]$ 。

2、施工扰动后土壤侵蚀模数的确定

扰动后土壤侵蚀模数主要采用实际调查和类比分析等方法，有关预测参数的确定采用该区同类工程类比分析。

a、实际调查法

对于扰动前原地貌进行调查，调查主要采取现场调查和查阅地形资料相结合的方式，调查内容包括项目组成、气象、土壤植被、地形地貌等。统计原地貌土地类型和地形特征，对坡面开挖和地表压占开挖等不同类型地形和扰动方式进行划分，根据原地貌地貌特征确定扰动后土壤侵蚀的强度。

b、类比法

根据项目区附近项目监测数据或参考已审批的水保方案数据，结合项目区所处区域地形、地貌、气候、土壤、植被、原生侵蚀状况等条件进行修正，合理确定本工程建设区扰动地表后土壤侵蚀模数。

建构筑物区主要扰动方式为地表占压、开挖，在建筑物到达正负零后受建筑物基底覆盖，基本不产生水土流失，扰动历时较短，土壤侵蚀强度较大；道路及硬化区主要扰动方式为地表占压、开挖，在施工后期地表全面硬化后，基本不产生水土流失，扰动历时较长，土壤侵蚀强度较大；绿化区主要扰动方式为地表占压，在完成绿化并经历自然恢复期后，可达到容许土壤流失量，扰动历时较长，扰动后土壤侵蚀强度为中度；经上述方法综合分析后，本项目各区施工扰动后土壤侵蚀模数如下表4-4。

表 4-4 本工程建设期土壤侵蚀模数取值一览表

工程组成	施工期（含准备期）土壤侵蚀模数 $t / (km^2 \cdot a)$
建构筑物区	2400
道路及硬化区	1800
绿化区	1720
施工生产生活区	1700
临时堆土场区	1920

3、植被恢复期土壤侵蚀模数的确定

植被恢复期土壤侵蚀模数根据3年中植被恢复情况及表土结构稳定性确定，按施工期土壤侵蚀模数在后3年中逐渐降低考虑。项目所在区域地形地貌、气候状况、土壤侵

蚀状况等，根据实际调查，并查阅相关观测与研究资料，确定土壤侵蚀模数，各区域侵蚀模数详见表 4-5。

表 4-5 本工程植被恢复期土壤侵蚀模数取值一览表

工程组成	自然恢复期土壤侵蚀模数 t/ (km ² ·a)		
	第一年	第二年	第三年
建构筑物区	/	/	/
道路及硬化区	/	/	/
绿化区	1290	946	636
施工生产生活区	/	/	/
临时堆土场区	/	/	/

4.2.5 预测结果

1、预测方法

本工程可能造成水土流失总量预测，是在调查建设项目对地面表层、植被扰动情况、弃渣组成及其堆放情况的基础上，结合土壤侵蚀原理，对原生水土流失量采用侵蚀模数法进行预测、扰动地表流失量同样采用侵蚀模数法进行预测，从而得出可能造成水土流失量。

①原地貌水土流失量预测

原地貌水土流失量预测采用土壤侵蚀模数法进行分析计算：

$$W_i = \sum_i^n (M_i \times F_i \times T_i) \quad (\text{公式 4-1})$$

式中：W_i——原地貌水土流失量，t；

i——不同土地利用类型；

M_i——原地貌土壤侵蚀模数，t/ (km²·a)；

F_i——不同的地貌单元面积，km²；

T_i——水土流失预测时段，年 (a)。

因工程建设扰动地表而产生的水土流失量的预测方法和原生水土流失量的预测方法相同，采用土壤侵蚀模数法进行预测。

②扰动后可能造成水土流失预测

$$W_2 = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik}) \quad (\text{公式 4-2})$$

式中： W_2 ——扰动地表水土流失量，t；

k ——预测分区，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

n ——预测单元，1，2，3…… n ；

M_{ik} ——第 i 个预测分区不同时段土壤侵蚀模数，t/($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)；

F_i ——第 i 个预测分区面积， km^2 ；

T_{ik} ——水土流失预测时段，a。

③可能新增水土流失量按下式计算：

$$W_{\text{新}} = W_1 + W_2 - W_i \quad (\text{公式 4-3})$$

式中： $W_{\text{新}}$ ——工程建设新增水土流失量，t；

W_1 ——表土临时堆场流失量，t；

W_2 ——工程建设扰动地表水土流失量，t；

W_i ——工程区原生水土流失量，t。

在具体计算时，将根据有关调查资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

2、可能造成水土流失量预测

根据各预测单元扰动地貌植被面积、施工扰动前后土壤侵蚀模数、预测时段，水土流失预测结果见表 4-6。

在预测期限内，项目建设区原地貌植被状态下水土流失量为 6.61t，工程建设可能造成水土流失总量为 16.14t，项目建设可能产生的新增水土流失总量为 9.53t。

表 4-6 本项目建设可能造成的水土流失量计算表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
建构筑物区	建设期	600	2400	0.3113	0.58	1.08	4.33	3.25
道路及硬化区	建设期	600	1800	0.3454	0.58	1.20	3.61	2.40
绿化区	建设期	600	1720	0.1866	0.58	0.65	1.86	1.21
	自然恢复期第一年	600	1290	0.1866	1	1.12	2.41	1.29
	自然恢复期第二年	600	946	0.1866	1	1.12	1.77	0.65
	自然恢复期第三年	600	636	0.1866	1	1.12	1.19	0.07
						4.01	7.22	3.21
施工生产生活区	建设期	600	1700	0.02	0.58	0.07	0.20	0.13
临时推土场区	建设期	600	1920	0.07	0.58	0.24	0.78	0.54
合计	建设期					3.25	10.78	7.53
	自然恢复期第一年					1.12	2.41	1.29
	自然恢复期第二年					1.12	1.77	0.65
	自然恢复期第三年					1.12	1.19	0.07
	合计					6.61	16.14	9.53

根据预测结果分析，项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看，建构筑物区、绿化区应作为重点防治区域，采取完善的工程措施及植物措施加以防护。从时段上看，项目区水土流失量主要集中在施工期（含施工准备期），施工期（含施工准备期）应作为项目区水土流失防治的重点时段。

5 水土保持措施

5.1 防治标准

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》，与《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35号），本工程所在地属于宝鸡市水土流失重点预防区（渭北丘陵沟壑市级水土流失重点预防区）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，该项目采用西北黄土高原区建设类项目水土流失防治一级标准。

5.2 防治目标

(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) 水土保持措施安全有效。

(3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

(4) 本项目位于西北黄土高原区，对照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）六项指标调整原则，对项目水土流失治理度、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率予以调整；由于本工程为工业类项目，根据《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》（国土资发【2008】24号）中规定绿地率不得超过20%，故本项目林草覆盖率按小于20%执行。

依据修正办法修正后，本工程水土流失防治目标见表5-1。

表5-1 本项目水土流失防治目标值

防治指标		一级标准		干旱程度	土壤侵蚀强度	地形地貌	最终采用值	
		施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
西北黄土高原区水土流失防治指标值	1 水土流失治理度(%)	—	93	0			—	93
	2 土壤流失控制比	—	0.80		+0.20		—	1.0
	3 渣土防护率(%)	90	92				90	92
	4 表土保护率(%)	90	90				90	90
	5 林草植被恢复率(%)	—	95	0			—	95
	6 林草覆盖率(%)	—	22	0			—	20

5.3 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 4.4.1 条，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。故该项目水土流失防治责任范围为 0.9333hm²。

本项目水土流失防治责任者为建设单位：宝鸡市凤翔区环境卫生管理站。

5.4 防治分区

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，根据实地调查（勘察）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。

分区的原则应符合下列规定：

- （1）各区之间应具有显著差异性；
- （2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- （3）根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- （4）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据上述原则，本工程水土流失防治可分为建构筑物防治区、道路硬化防治区、绿化防治区、施工生产生活区以及临时堆土场区。各防治分区特点见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	面积 (hm ²)	范围
1	建构筑物区	0.3113	红线内规划建筑物范围
2	道路及硬化区	0.4354	红线内规划道路广场范围
3	绿化区	0.1866	红线内规划绿化范围
4	施工生产生活区	*0.02	红线内规划硬化范围
5	临时堆土场区	*0.07	红线内规划硬化范围
合计		0.9333	

注：*表示“施工生产生活区、临时堆土场区”等临时区位于用地红线范围内，不重复计算占地面积。

5.5 防治措施体系和总体布局

本项目水土流失防治根据水土流失预测结果、项目水土流失防治分区及各区水土流失特点，结合主体工程中具有水土保持功能工程布设的合理性和有效性，采取行之有效的防治措施，对可能产生水土流失进行防治。根据本方案水土流失预测结果以及水土保持防治分区，本项目水土流失防治措施布置总体思路是：以防治水土流失、恢复植被、改善项目区的生态环境、保护主体工程正常安全运行为最终目的；以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点；加强施工过程中的临时防护措施，同时配合主体工程设计中的水土保持措施进行综合规划布设水土流失防治措施体系。本方案将工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的水土保持防治体系。

按照水土流失防治措施布设原则，根据项目建设水土流失的特点，在第五章对主体工程已设计水保措施分析评价和补充完善的基础上，对本项目区的水土流失防治总体布局做如下安排。水土保持措施总体布局见表 5-3，措施体系框图见图 5-1。

表 5-3 水土保持措施总体布局表

序号	防治分区	防治措施			备注
		工程措施	植物措施	临时措施	
1	建构筑物防治区	表土剥离			方案新增
				场地排水沟	方案新增
				抑尘网苫盖	方案新增
2	道路硬化防治区	雨水管网			主体设计
		表土剥离			方案新增
				路侧排水沟	方案新增
				临时沉砂池	方案新增
				洗车台	主体设计
				抑尘网苫盖	方案新增
3	景观绿化防治区	表土剥离			方案新增
		表土回覆			方案新增
		土地整治			方案新增
			景观绿化		主体设计
				抑尘网苫盖	方案新增
4	临时堆土场防治区			临时覆草	方案新增
				抑尘网苫盖	方案新增
				临时排水沟	方案新增
				临时沉砂池	方案新增
				临时拦挡	方案新增
5	施工生产生活防治区			排水沟	方案新增

5.6 分区防治措施

5.6.1 建构筑物防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

根据现场查勘，项目区内大部分占地已扰动且未剥离表土，本方案计划对区内未扰动区域进行表土剥离，建构筑物区剥离面积 0.15hm²，剥离厚度 20cm，剥离表土量 0.03 万 m³，剥离后的表土集中堆放在临时堆场位置内，施工结束后全部用于绿化区表土回

覆。

(2) 临时措施

1) 场地排水沟（方案新增）

方案设计在建构筑物周边布设场地排水沟，用于本区雨水的排放，排水沟的开挖应和项目区雨水管网相结合修建。本区域排水沟采用 C20 矩形混凝土结构，断面尺寸：底宽 0.30m，深 0.30m，侧壁及底厚均为 10cm。

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《防洪标准》（GB50201-2014）要求，对排水沟采用 5 年一遇设计暴雨值进行校核。由于本区根据项目区降雨资料，按谢才公式进行计算。本方案对各集水区取最大汇水面积进行计算。

$$Q_m = 0.278KIF \quad (\text{公式 5-1})$$

式中：Q_m—坡面最大径流量（洪峰流量 m³/s）；

0.278—单位换算系数；

K—径流系数，本项目取 0.50；

I—5 年一遇 1h 最大降雨强度取 35.6mm/h；

F—集水面积（km²）。

表 5-4 集水区域洪峰流量计算

名称	换算系数	径流系数 K	雨力 I (mm/h)	汇水面积 F (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)
临时排水沟	0.278	0.50	35.6	0.04	0.205

按明渠均匀流公式谢才公式进行复核计算，计算得水深后增加安全超高 0.1m。

$$Q = CA\sqrt{Ri} \quad \dots\dots\dots (\text{公式 5-2})$$

式中：A—排水沟过水断面面积， $A_{\text{设}} = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$

Q—设计坡面最大径流量（过流能力）m³/s；

C—谢才系数；

i—排水沟比降，根据地形条件而定；

R—水力半径：按式 $R=A/x$ 进行计算；

X—排水沟断面湿周；

C值的计算：按式 $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ 进行计算；

n—糙率，土质结构取 0.022

根据以上公式及计算过程，本地块场地排水沟过水能力复核结果见表 5-5。

表 5-5 排水沟断面及水力计算成果表

名称	断面尺寸 (m)		水力计算								
	底宽 b	高 h	水深 h1	比降 i	边坡系数 m	湿周 X	过水断面 ω	水力半径 R	粗糙率 n	谢才系数 C	过水能力 Q
工业场地临时排水沟	0.3	0.3	0.2	0.010	1	1.25	0.21	0.17	0.022	24.77	0.213

综上所述计算，本区临时排水沟过流能力能够满足要求。经计算，本区共布设场地排水沟 240m。

2) 抑尘网苫盖（方案新增）

为防止开挖裸露面受大风或降雨侵蚀引起水土流失，方案设计对本区建筑物施工期间开挖裸露区域采用抑尘网进行临时遮蔽，遮蔽面积约 2000m²。

5.6.2 道路硬化防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

根据现场查勘，项目区内大部分占地已扰动且未剥离表土，本方案计划对区内未扰动区域进行表土剥离，道路硬化区剥离面积 0.20hm²，剥离厚度 20cm，剥离表土量 0.04 万 m³，剥离后的表土集中堆放在场地规划的临时堆场位置内，施工结束后全部用于绿化区表土回覆。

2) 雨水管网（主体设计）

根据主体设计资料，主体设计在道路路网两侧下布设地下雨水管网，通过雨水管网将场区蓄渗后溢流的降水汇至场区外，避免场区内涝。雨水管网由主体方案进行设计，共布设雨水管网 430m。

(2) 临时措施

1) 路侧排水沟（方案新增）

方案设计施工过程中在施工道路一侧布设排水沟，排水沟为混凝土矩形结构，断面

尺寸为底宽 0.3m，高 0.3m。经估算本区共布设排水沟 153m。验算方法与建构筑物区临时排水沟水力计算方法一致，不再赘叙。

2) 临时沉砂池（方案新增）

方案设计的排水顺接工程为小型沉砂池，起到沉淀排水中携带的泥沙及减缓水流流速的作用，既可以进行沉砂又可以消能，将汇集的雨水沉淀后排至现有沟道。本项目沉砂池采用 C20 混凝土结构，长 2.0m，宽 1.5m，深 1.5m，侧壁及底厚均为 10cm。为防止人员误入受伤，应在池边设置警示设施。本防治区共补充混凝土沉砂池 2 座。建议沉砂池周边应设置围挡措施，避免施工人员不慎跌入，造成危险。

3) 洗车台（主体设计）

在车辆出入口处设置车辆清洁设施，对车辆轮胎进行清洗，避免运土车辆进入市政道路时携带出大量泥砂，防止对建成区环境造成影响。在项目区出入口位置设置洗车台，采用混凝土结构，洗车台长 9.4m，宽 3.4m。洗车后的泥水就近排入临时堆土区沉砂池。

4) 抑尘网苫盖（方案新增）

道路管线施工过程中，管线开挖土方堆放于道路一侧，并及时采取抑尘网苫盖措施，施工完成后及时回填；道路及硬化铺装施工过程中，为防止裸露地表受到降雨侵蚀，方案设计对本区施工过程中造成的裸露地面及管线临时堆土进行抑尘网苫盖，苫盖面积 1000m²。

5.6.3 景观绿化防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

根据现场查勘，项目区内大部分占地已扰动且未剥离表土，本方案计划对区内未扰动区域进行表土剥离，景观绿化区剥离面积 0.12hm²，剥离厚度 20cm，剥离表土量 0.02 万 m³，剥离后的表土集中堆放在场地规划的临时堆场位置内，施工结束后全部用于绿化区表土回覆。

2) 表土回覆（方案新增）

方案新增在进行植被建设之前，将前期剥离并保存的表土向规划绿化区域进行回

覆，回覆面积 0.1866hm²，表土回覆厚度平均约 50cm，回覆利用土方 0.09 万 m³。

3) 土地整治（方案新增）

种植土覆土前，方案新增对绿化用地采取土地整治措施，包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，土地整治面积共计 0.1866hm²。

(2) 植物措施

1) 景观绿化（主体已有）

根据主体提供资料，本项目共设计绿化面积 0.1866hm²，绿地率 20%，规划在项目建设区内道路两侧、建筑四周、围墙周围等区域布设点状、带状绿化。主体绿化设计以绿为主，采用常绿树与阔叶树、速生树与慢生树、乔木与灌木相结合，不同花期的草花与木本花卉相结合，使绿地一年四季都有良好的景观效果。规划树种选择雪松、银杏、小叶女贞、海桐、红叶石楠、金边黄杨、麦冬等多种植物。根据项目区面积及实际要求，乔木栽植方式为行列栽植，大乔木株距为 6m，小乔木株距为 4m；灌木栽植方式为丛植，栽植密度为 25 株/m²；草本栽植方式为丛植，栽植密度为 36 株/m²。方案设计绿化工程树种及数量详见下表 5-6。

表 5-6 绿化工程量表

序号	树种	单位	数量	规格 (cm)			备注
				高	胸径	冠幅	
1	雪松	株	2	700-750	15-18	450-500	枝密不偏冠、形优
2	银杏	株	5	600-700	20	300-350	
3	小叶女贞	株	39	600-700	20	350-400	
4	海桐	m ²	100				25 株/m ²
5	大叶黄杨	m ²	100				25 株/m ²
6	红叶石楠	m ²	100				25 株/m ²
7	金边黄杨	m ²	200				25 株/m ²
8	麦冬	m ²	600				36 株/m ²

(3) 临时措施

1) 抑尘网苫盖（方案新增）

根据调查本工程前期施工情况，方案设计对该区裸露地表采取抑尘网苫盖措施，面

积约 700m²。

5.6.4 临时堆土场区

(1) 临时措施

1) 抑尘网苫盖（方案新增）

为防止本区堆土体受降雨侵蚀引起水土流失，方案新增对 2#堆土场表面采取抑尘网临时苫盖措施，苫盖面积约 300m²。

2) 临时绿化（方案新增）

本项目临时堆土场区表土堆置超过 3 个月。方案新增对其 1#堆土场裸露表面采取临时绿化措施。绿化采用撒播草籽方式，草籽选用草苜蓿，撒播面积共计 900m²，撒播密度 30kg/hm²，需草苜蓿草籽 2.7kg。

3) 土质排水沟（方案新增）

方案新增沿临时堆土周边布设梯形土质排水沟，用于施工期间临时堆土区内雨水的排放。经计算，本防治区临时排水沟设计采用土质梯形断面，断面尺寸为底宽 0.3m，深 0.3m，坡比 1:0.5，渠道纵坡为 0.5%，本防治区共布设土质排水沟 150m。具体校核方法同建构筑物区场地排水沟。

4) 沉砂池（方案新增）

临时排水沟出口处修建沉砂池，本区沉砂池主要收集地块内雨水及临时堆土区周边汇水，日常也可作为收集施工车辆冲洗后的泥水，经沉淀后排出至地块南侧酒茨路道路排水沟。临时沉砂池设计参照《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL269-2001)，按保证 $\Phi>1\text{mm}$ 粒径可以得到有效沉降进行设计。经计算，临时沉砂池尺寸为：长 2.0m，宽 1.5m，深 1.5m，侧壁及底厚均为 10cm，采用 C20 混凝土结构，矩形断面。共计布设土质沉砂池 2 座。

5) 临时拦挡（方案新增）

为避免临时堆土垮塌掩埋临时堆土周边的排水沟，方案新增沿临时堆土周围设置临时编织袋拦挡措施；采用“品”字形紧密排列的堆砌方式，编织袋填筑为等腰梯形，编织袋装挡墙底宽 1.0m，顶宽 0.6m，坡比 1:0.3，堆高 1.0m。经统计，项目建设期内，临时

拦挡的工程量拦挡为 150m。

5.6.5 施工生产生活区

(1) 临时措施

1) 排水沟（方案新增）

为了确保雨水顺利排出，方案设计沿施工生产生活区四周布设混凝土排水沟，收集的雨水顺接施工出入口洗车台，可用于施工车辆的清洗。本区域排水沟采用 C20 矩形混凝土结构，断面尺寸：底宽 0.30m，深 0.30m，侧壁及底厚均为 10cm，本区共布设排水沟 30m。

5.7 工程量

根据不同类型防治工程的典型设计和不同防治区措施布设数量及主体工程已有水土保持功能工程的措施量，汇总本项目水土保持方案防治措施类型及工程量，见表 5-7。

表 5-7 水土保持措施工程量汇总表

序号	项目组成	单位	工程量	备注
一	工程措施			
1	建构筑物防治区			
(1)	表土剥离	hm ²	0.15	方案新增
1	道路硬化防治区			
(1)	雨水管网	m	430	主体设计
(2)	表土剥离	hm ²	0.20	方案新增
2	景观绿化防治区			
(1)	表土剥离	hm ²	0.12	方案新增
(2)	表土回覆	万 m ³	0.09	方案新增
(3)	土地整治	hm ²	0.1866	方案新增
二	植物措施			
1	景观绿化防治区			
(1)	景观绿化	hm ²	0.1866	主体设计
三	临时措施			
1	建构筑物防治区			

(1)	抑尘网苫盖	m ²	2000	方案新增
(2)	场地排水沟	m	240	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	48	
	C20 砼浇筑	m ³	26.4	
2	道路硬化防治区			
(1)	路侧排水沟	m	153	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	30.6	
	C20 砼浇筑	m ³	16.83	
(2)	沉砂池	座	2	方案新增
	人工挖沉砂池	m ³	11.97	
	C20 砼浇筑	m ³	2.97	
(3)	抑尘网苫盖	m ²	1000	方案新增
(4)	洗车台	座	1	主体设计
3	景观绿化防治区			
(1)	抑尘网苫盖	m ²	700	方案新增
4	临时堆土场防治区			
(1)	抑尘网苫盖	m ²	300	方案新增
(2)	土质排水沟	m	150	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	20.25	
(3)	沉砂池	座	2	方案新增
	人工挖沉砂池	m ³	11.97	
	C20 砼浇筑	m ³	2.97	
(4)	临时拦挡	m	150	方案新增
	编织袋填筑	m ³	120	
	编织袋拆除	m ³	120	
(5)	临时覆草			方案新增
	绿化面积	hm ²	0.09	
	草籽量	kg	2.70	
5	施工生产生活防治区			
(1)	排水沟	m	30	方案新增

	人工挖排水沟	m ³	6	
	C20 砼浇筑	m ³	3.3	

5.8 水土保持措施进度安排

本项目计划于 2023 年 6 月开工建设，2023 年 12 月底完工，工期为 7 个月。水土保持措施进度安排上要与主体工程施工进度相结合，工程措施和临时措施要与主体施工进度保持一致，植物措施后续跟进，避免施工过程中造成严重的水土流失。

水土保持方案实施进度安排详见表 5-8。

6 水土保持投资估算

6.1 编制原则及依据

6.1.1 编制原则

- ①水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。
- ②主体工程估算定额中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。
- ③对已计入主体工程并界定为“以水土保持功能为主”的措施费计入本方案水土保持总投资中，但不作为独立费用的计算基数。
- ④水土保持投资估算水平年为 2023 年第 1 季度。

6.1.2 编制依据

- ①《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发展改革委、建设部，发改价格〔2007〕670号，2007年3月30日）；
- ②《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；
- ③《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；
- ④《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文）；
- ⑤《关于印发修订建设工程监理与咨询服务费收费标准工作方案的通知》（发改办价格〔2005〕632号）；
- ⑥《关于印发〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》（水利部，办水总〔2016〕132号，2016年8月5日）；
- ⑦《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（国家发展改革委、财政部，发改价格〔2017〕1186号，2017年7月22日）；
- ⑧《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）。

6.2 编制说明

6.2.1 人工预算单价

人工预算单价采用主体工程人工预算单价，按照 120 元/工日计算。

6.2.2 材料预算单价

主体工程已有的材料预算单价与主体工程相同，其余材料单价根据对当地市场信息的调查并参照相邻工程材料预算单价确定。

6.2.3 费率取值

表 6-1 费率取值表

序号	项目	计算基础	土石方工程	混凝土工程	其他工程	植物措施
一	直接工程费					
(一)	直接费					
(二)	其他直接费	直接费	3%	3%	3%	2%
(三)	现场经费	直接费	5%	5%	5%	4%
二	间接费	直接工程费	5%	4%	4%	3.3%
三	计划利润	直接工程费+间接费	7%	7%	7%	5%
四	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9%	9%	9%	9%

6.2.4 独立费用

①建设管理费

建设管理费按照本方案防治措施投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价，乘以相应的费率 2% 计算而得。

②水土保持监理费

参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部、发改价格[2007]670号）计算，本项目水土保持监理费按实际工程量计取。

③科研勘测设计费

科研勘测设计费包括科学研究试验费和勘测设计费。该项目计费是按照合同价收取。

④水土保持监测费

水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗材料及设备费和监测设备使用费等

内容，本项目水土保持监测由业主自行监测，本方案不计列。

⑤水土保持设施验收报告编制费

本项目水土保持设施验收报告编制费计费是按照合同价收取。

⑥基本预备费

按一至四部分合计的 6.0%计取。

⑦水土保持补偿费

根据《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》、《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》以及陕西省物价局、陕西省财政厅转发《国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》陕价费发（2017）75号，本项目水土保持补偿费按照征占地面积 1.70 元/m²计征。

本项目占地面积 9333m²，即水土保持补偿费为 15866.1 元，详见表 6-2。

表 6-2 水土保持补偿费 单位：元

工程或费用名称	单位	占地面积	单价	合价（元）
项目征占地面积	m ²	9333	1.7 元/m ²	15866.1

6.3 投资估算成果

6.3.1 总投资估算

本项目水土保持总投资为 54.44 万元，其中主体工程已有投资 21.84 万元，方案新增投资 23.75 万元。本项目工程措施投资 23.94 万元；植物措施投资 6.72 万元；临时措施投资 12.09 万元；独立费用 8.85 万元；基本预备费 1.25 万元；水土保持补偿费 15866.1 元。

6.3.2 投资估算表

表 6-3 水土保持投资估算总表 单位：万元

编号	工程或费用名称	工程措施费	植物措施费	独立费用	主体已有	方案新增	合计
第一部分 工程措施		23.94			14.62	9.32	23.94
1	建构筑物防治区	0.18				0.18	0.18
2	道路硬化防治区	14.86			14.62	0.24	14.86
3	景观绿化防治区	8.91				8.91	8.91
第二部分 植物措施			6.72		6.72		6.72
1	景观绿化防治区		6.72		6.72		6.72
第三部分 临时措施		12.09			0.50	11.59	12.09
1	建构筑物防治区	3.49				3.49	3.49
2	道路硬化防治区	2.96			0.50	2.46	2.96
3	景观绿化防治区	0.33				0.33	0.33
4	临时堆土场防治区	4.80				4.80	4.80
5	施工生产生活防治区	0.32				0.32	0.32
6	其他临时工程费	0.19				0.19	0.19
一至三部分合计		36.03	6.72	0.00	21.84	20.91	42.75
第四部分 独立费用				8.85			8.85
1	建设管理费			0.85			0.85
2	科研勘测设计编制费			3.00			3.00
3	水土保持监测费			0.00			0.00
4	水土保持监理费			2.00			2.00
5	水土保持设施验收费			3.00			3.00
一至四部分合计		36.03	6.72	8.85	21.84	20.91	51.60
基本预备费（一至四部分 6%）						1.25	1.25
水土保持补偿费						1.59	1.59
水土保持总投资		36.03	6.72	8.85	21.84	23.75	54.44

表 6-4 水土保持投资分部估算表

序号	项目组成	单位	工程量	单价（元）	合价（万元）	备注
一	工程措施				23.94	
1	建构筑物防治区				0.18	
(1)	表土剥离	hm ²	0.15	11836	0.18	方案新增
2	道路硬化防治区				14.86	

(1)	雨水管网	m	430	340	14.62	主体设计
(2)	表土剥离	hm ²	0.2	11836	0.24	方案新增
3	景观绿化防治区				8.91	
(1)	表土剥离	hm ²	0.12	11836	0.14	方案新增
(2)	表土回覆	万 m ³	0.09	414640	3.73	方案新增
(3)	土地整治	hm ²	0.1866	269728	5.03	方案新增
二	植物措施				6.72	
1	景观绿化防治区				6.72	
(1)	景观绿化	hm ²	0.1866	360000	6.72	主体设计
三	临时措施				12.09	
1	建构筑物防治区				3.49	
(1)	抑尘网苫盖	m ²	2000	4.78	0.96	方案新增
(2)	场地排水沟	m	240		2.54	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	48	65.68	0.32	
	C20 砼浇筑	m ³	26.4	841.74	2.22	
2	道路硬化防治区				2.96	
(1)	路侧排水沟	m	153		1.62	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	30.6	65.68	0.20	
	C20 砼浇筑	m ³	16.83	841.74	1.42	
(2)	沉砂池	座	2		0.36	方案新增
	人工挖沉砂池	m ³	11.97	92.55	0.11	
	C20 砼浇筑	m ³	2.97	841.74	0.25	
(3)	抑尘网苫盖	m ²	1000	4.78	0.48	方案新增
(4)	洗车平台	座	1	5000	0.5	主体设计
3	景观绿化防治区				0.33	
(1)	抑尘网苫盖	m ²	700	4.78	0.33	方案新增
4	临时堆土场防治区				4.80	
(1)	抑尘网苫盖	m ²	300	4.78	0.14	
(2)	土质排水沟	m	150		0.13	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	20.25	65.68	0.13	
(3)	沉砂池	座	2		0.36	方案新增
	人工挖沉砂池	m ³	11.97	92.55	0.11	
	C20 砼浇筑	m ³	2.97	841.74	0.25	
(4)	临时拦挡	m	150		4.10	方案新增
	编织袋填筑	m ³	120	304.18	3.65	
	编织袋拆除	m ³	120	37.76	0.45	

(5)	临时覆草				0.06	方案新增
	绿化面积	hm ²	0.09	4568.98	0.04	
	草籽量	kg	2.7	60	0.02	
5	施工生产生活防治区				0.32	
(1)	排水沟	m	30		0.32	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	6	65.68	0.04	
	C20 砼浇筑	m ³	3.3	841.74	0.28	
6	临时工程费	%	2	9.32	0.19	

表 6-5 独立费用估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	计费基数	费率	投资
独立费用					8.85
一	建设管理费	项			0.85
	第一至三部分和的 2%	项	42.75	2.00%	0.85
二	勘测设计及方案编制费	项			3.00
三	水土保持监测费	项	业主自行监测		0.00
四	工程建设监理费	项	按监理的实际工程量		2.00
五	水土保持设施验收费	项	按市场行情确定		3.00

表 6-6 人工、机械、材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	原价	运杂费	采购及保管费	预算价格
1	水	m ³	3.00			3.00
2	电	kw·h	1.20			1.20
3	风	m ³	0.12			0.12
4	汽油	kg	7.80			7.80
5	柴油	kg	7.26			7.26
6	中粗砂	m ³	220			220
7	水泥 32.5#	t	450			450
8	碎石	m ³	190			190
9	编织袋	个	1.04			1.04
10	密目网	m ²	1.57			1.57
11	洗车台	座	5000			5000
12	草籽	kg	60			

表 6-8 水土保持措施单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)	其中									
				人工费	材料费	机械费	其它 接费	现场经 费	间接费	企业 利润	税金	价差	扩大
1	人工挖、截排水沟	100m ³	6567.87	4383.00	131.49		135.43	225.72	243.78	358.36	493.00		597.08
2	人工挖柱坑	100m ³	9255.33	6237.00	124.74		190.85	318.09	343.53	504.99	694.73		841.39
3	编织袋填筑	100m ³	30417.63	17430.00	3477.85		627.24	1045.39	1129.02	1659.67	2283.23		2765.24
4	编织袋拆除	100m ³	3776.19	2520.00	75.60		77.87	129.78	140.16	206.04	283.45		343.29
5	密目网苫盖	100m ²	478.11	150.00	178.64		9.86	16.43	17.75	26.09	35.89		43.46
6	土地整治	1hm ²	2697.28	285.00	847.50	721.50	55.62	92.70	100.12	147.17	202.46		245.21
7	C20 混凝土	100m ³	84174.29	8269.50	24869.31	8493.11	1248.96	2081.60	2248.12	3304.74	19688.40	6318.34	7652.21
8	表土剥离	100m ²	118.36	10.50	1.79	69.07	2.44	4.07	4.39	6.46	8.88		10.76
9	表土覆盖	100m ³	4146.40	2568.45	128.42	153.20	85.50	142.50	153.90	226.24	311.24		376.95

表 6-9 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中					定额编号
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费	
1	拖拉机 37kw	72.15	2.69	3.35	0.16	19.5	46.45	1043
2	插入式振动器 1.1kw	2.2	0.28	1.12			0.8	2030
3	变频机组 8.5kVA	16.78	3.08	7.3			6.4	2035
4	风水枪	55.45	0.21	0.39			54.85	2050
5	推土机 74kw	140.96	16.81	20.93	0.86	36.00	66.36	1031
6	油动挖掘机 0.5m ³ (单斗)	179.61	19.44	18.78	1.48	40.5	99.4	1001
7	推土机 59kw	136.03	9.56	11.94	0.49	36	78.04	1030
8	自卸汽车 5.0t	118.46	9.5	4.93		19.5	84.54	3012

表 6-10 砼单价计算表

标号	水泥				砂			石子			水			合计 (元)
	标号	数量	单价	小计	数量	单价	小计	数量	单价	小计	数量	单价	小计	
	#	kg	元/kg	元	m ³	元/m ³	元	m ³	元/m ³	元	m ³	元/m ³	元	
C20 砼	32.5	309	0.45	139.05	0.53	60	31.8	0.75	60	45.00	0.172	3.5	0.602	216.45

6.4 效益分析

6.4.1 分析依据与原则

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574—2008）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及其它相关资料。

（1）建设项目水土保持措施实施的主要目的是：防止流失土壤直接进入排水渠，影响水环境质量及排水、防洪安全；维护工程建筑物的安全、保障工程施工顺利进行；绿化美化项目区环境，为工程区创造良好的环境。因此，对方案实施后的水土保持效益不进行经济效益分析，只对其生态效益和社会效益进行分析。

（2）鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本方案对项目水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

6.4.2 生态效益分析

1、生态效益评价指标

主体设计通过各项水土保持措施的实施，因项目建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工生产生活区原地水土流失，取得良好的生态效益。具体表现在以下几个方面：（1）水土流失治理度；（2）土壤流失控制比；（3）渣土防护率；（4）表土保护率；（5）林草植被恢复率；（6）林草覆盖率（%）。

以上指标计算方法为：

$$(1) \text{ 水土流失治理度 } (\%) = \frac{\text{水土保持治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$(2) \text{ 土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区土壤侵蚀模数容许值}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}}$$

$$(3) \text{ 渣土防护率 } (\%) = \frac{\text{采取措施后实际防护弃土方量}}{\text{弃土总量}} \times 100\%$$

$$(4) \text{ 表土保护率 } (\%) = \frac{\text{剥离表土面积}}{\text{可剥离表土面积}} \times 100\%$$

$$(5) \text{ 林草植被恢复率 } (\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可绿化林草植被面积}} \times 100\%$$

$$(6) \text{林草覆盖率} (\%) = \frac{\text{林草植被总面积}}{\text{项目区总面积}} \times 100\%$$

2、指标计算

①水土流失治理度

本项目区内水土流失总面积为 0.9333hm²，经本方案采取的措施以及主体工程设计中水土保持措施实施后，项目建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善，至设计水平年，水土流失治理度达到 98.22%。项目水土流失治理度见表 6-10。

表 6-10 水土流失治理度一览表

水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)		评估 结果
	植物措施	建筑物及 硬化面积	小计	实现值	目标值	
0.9333	0.1866	0.7301	0.9167	98.22	93	达标

(2) 土壤流失控制比

项目区内容许土壤流失量为 1000t/(km²·a)，采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失，使项目区平均土壤侵蚀强度逐步恢复 636t/(km²·a) 以下。项目土壤流失控制比详见表 6-10。

表 6-11 土壤流失控制比一览表

治理效果值 t/(km ² ·a)	容许值 t/(km ² ·a)	控制比		评估 结果
		治理效果	目标值	
636	1000	1.57	1.0	达标

(3) 渣土防护率

项目在开挖过程中产生砂石料 0.66 万 m³，经处理后用于本项目建筑材料进行综合利用。在处理过程中苫盖措施落实到位并及时洒水降尘，实际防护量为 0.64 万 m³，渣土防护率达到 96.97%。

表 6-12 渣土防护率一览表

堆土方 (万 m ³)	实际防护量 (万 m ³)	渣土防护率 (%)		评估 结果
		治理效果	目标值	
0.66	0.64	96.97	92	达标

(4) 表土保护率

本项目剥离面积 0.47hm²，故共计剥离表土 0.09 万 m³，实际保护表土量 0.088 万 m³，表土保护率达 97.78%。

(5) 林草植被恢复率

项目区地表可绿化面积为 1866.01m²，至设计水平年，地表实施植物措施面积为 1853.69m²，林草植被恢复率达到 99.34%。林草植被恢复率见表 6-13。

表 6-13 林草植被恢复率一览表

可绿化面积 (m ²)	实施植物措施面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)		评估结果
		治理效果	目标值	
1866.01	1853.69	99.34	95	达标

⑥林草覆盖率

至方案设计水平年，项目区林草类植被面积 1866.01m²，项目区占地面积为 9333m²，总体林草覆盖率为 20%，林草覆盖率见表 6-14。

表 6-14 林草覆盖率一览表

项目建设区总面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)		评估结果
		治理效果	目标值	
9333	1866.01	20	20	达标

3、分析结果

通过以上的定量分析，本水土保持方案的实施后，可以有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全运行，同时减少对水土资源的破坏，恢复植被，绿化美化环境，改善区域生态环境。六项水土流失防治目标均达到了水土流失防治目标值，具体见表 6-14。

表 6-15 水土流失防治效果分析表

评估指标	计算公式	目标值	实现值	评估结果
水土流失治理度	$\frac{\text{防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{防治责任范围内水土流失总面积}}$	93	98.22	达标
土壤流失控制比	$\frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$	1.0	1.57	达标
渣土防护率	$\frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}}$	92	96.97	达标
表土保护率	$\frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离的表土总量}}$	90	97.78	达标
林草植被恢复率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$	95	99.34	达标
林草覆盖率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目区总面积}}$	20	20	达标

6.4.3 社会效益

通过实施水土保持工程措施和植物措施，可大大降低项目营运、维修、防护等费用，延长使用年限，防止水土流失给主体工程带来危害，保障其安全运营。同时，对促进生态环境建设，改善投资环境，加快项目建设和发展当地经济都具有重要的意义。

6.4.4 经济效益

方案实施后，项目区采取了有效的水土保持措施，可减少建设部分内的水土流失，减少入河泥沙量，减少当地治理水土流失的投资，除此之外，方案的实施还具有潜在的间接经济效益。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（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，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。水土保持管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针；

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，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，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

（4）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供第一手资料；

（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。

7.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托主体设计单位按设计程序将批准的防治措施内容和投资纳入主体工程的初步设计和估算中，并单独成章；在主体工程招标设计、施工图设计阶段应包括水土保持内容。

水土保持方案经批准后，建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持实施过程中，水土保持措施需要作出重

大变更的，应当经原审批机关批准。

项目核准后及时委托具有相应设计资质的设计单位完成水土保持工程施工阶段的后续设计，并报水行政主管部门备案。

7.3 水土保持监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

(1) 监理单位及要求

建设单位应选定水土保持方案实施的监理单位，对方案实施进行全过程的监理，中标的工程监理单位应具有相应的水土保持工程监理资质，监理人员必须取得水土保持监理工程师或监理资格培训结业证书，持证上岗。

(2) 监理任务

根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

在施工的各个阶段随时进行质量监督，提交监理日志、监理月报和临时防护措施的影像资料，及时向业主汇报施工中出现的問題；

对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

依据有关法律、法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

编制水土保持监理工作报告（季报、年报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果（特别是临时防护措施的影像资料和质量评定的原始资料）。

7.4 水土保持施工

1、水土保持工程招标、投标

水土保持方案应视同主体工程，按照现行的工程招标文件的要求执行。采取公平、公开、公正的原则进行招标确定施工单位，对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。要求施工单位在投标文件中，建设单位应明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，使其严格履行施工合同，提高水土保持意识。在主体工程施工中，切实按照水土保持方案要求实施相应的水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。中标单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

2、施工要求

(1) 水土保持工程施工过程中，建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 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，并满足施工进度的要求。

(3) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。

(4) 施工期间，应对防洪、排涝设施进行经常性检查维护，保证其防洪、排涝通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟渠淤积。

(5) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草种植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(6) 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

(7) 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，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，确保水土保持工程质量。

7.5 水土保持设施验收

7.5.1 验收程序及要求

在工程建设过程中，建设单位应及时组织水土保持单元工程、分部工程、单位工程的自查初验。

水土保持工程应与主体工程同时竣工验收。主体工程验收时，同时接受水土保持设施验收。验收的内容、程序等按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）、《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验收自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）等有关规定执行。

建设单位应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，建设单位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。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括申请报备文件、水土保持设施验收鉴定书、水土保持补偿费缴纳票据。之后生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

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，不得通过水土保持设施验收：

- (一) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- (二) 未依法依规开展水土保持监测的。
- (三) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- (四) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水 土保持方案要求落实的。
- (五) 水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。
- (六) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
- (七) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
- (八) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- (九) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

7.5.2 后续管理要求

项目建成后，建设及运行管理单位应继续做好水土保持设施的后续管护，对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行抚育、补植、更新，确保其正常运行和发挥效益。

附表：单价分析表

附表 1-1 人工挖、截排水沟

定额编号：水保[2003]01008				定额单位：100m ³	
工作内容：	挖槽，抛土并倒运至槽边两侧 0.5m 以外，修整底边				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				4875.65
（一）	直接费				4514.49
1	人工费				4383.00
	人工	工时	292.2	15.00	4383.00
2	零星材料费	%	3	4383.00	131.49
3	机械费				
（二）	其它直接费	%	3	4514.49	135.43
（三）	现场经费	%	5	4514.49	225.72
二	间接费	%	5	4875.65	243.78
三	企业利润	%	7	5119.43	358.36
四	税金	%	9	5477.79	493.00
五	扩大	%	10	5970.79	597.08
	合计	元			6567.87

附表 1-2 人工挖柱坑

定额编号：水保[2003]01056				定额单位：100m ³	
工作内容：	挖槽，抛土并倒运至槽边两侧 0.5m 以外，修整底边				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				6870.68
(一)	直接费				6361.74
1	人工费				6237.00
	人工	工时	415.8	15.00	6237.00
2	零星材料费	%	2	6237.00	124.74
3	机械费				
(二)	其它直接费	%	3	6361.74	190.85
(三)	现场经费	%	5	6361.74	318.09
二	间接费	%	5	6870.68	343.53
三	企业利润	%	7	7214.21	504.99
四	税金	%	9	7719.21	694.73
五	扩大	%	10	8413.94	841.39
	合计	元			9255.33

附表 1-3 编织袋填筑

定额编号：水保[2003]03053				定额单位：100m ³	
工作内容：	填筑：装土（石）、封包、堆筑				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				22580.48
(一)	直接费				20907.85
1	人工费				17430.00
	人工	工时	1162	15.00	17430.00
2	材料费				3477.85
	黏土	m ³	118	0.00	0.00
	编织袋	个	3300	1.04	3443.42
	其它材料费	%	1	3443.42	34.43
(二)	其它直接费	%	3	20907.85	627.24
(三)	现场经费	%	5	20907.85	1045.39
二	间接费	%	5	22580.48	1129.02
三	企业利润	%	7	23709.50	1659.67
四	税金	%	9	25369.17	2283.23
五	扩大	%	10	27652.39	2765.24
	合计	元			30417.63

附表 1-4 编织袋拆除

定额编号：水保[2003]03054				定额单位：100m ³	
工作内容：	拆除、清理				
序号	费用名称	单位	数量		合价（元）
一	直接工程费				2803.25
(一)	直接费				2595.60
1	人工费				2520.00
	人工	工时	168	15.00	2520.00
2	材料费				75.60
	其它材料费	%	3	2520.00	75.60
(二)	其它直接费	%	3	2595.60	77.87
(三)	现场经费	%	5	2595.60	129.78
二	间接费	%	5	2803.25	140.16
三	企业利润	%	7	2943.41	206.04
四	税金	%	9	3149.45	283.45
五	扩大	%	10	3432.90	343.29
	合计	元			3776.19

附表 1-5 密目网苫盖

定额编号：水保[2003]03005				定额单位：100m ²	
工作内容：	场内运输、铺设、缝接（针缝）。				
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				354.93
（一）	直接费				328.64
1	人工费				150.00
	人工	工时	10	15.00	150.00
2	材料费				178.64
	密目网	m ²	113	1.57	176.87
	其它材料费	%	1	176.87	1.77
（二）	其它直接费	%	3	328.64	9.86
（三）	现场经费	%	5	328.64	16.43
二	间接费	%	5	354.93	17.75
三	企业利润	%	7	372.67	26.09
四	税金	%	9	398.76	35.89
五	扩大	%	10	434.65	43.46
	合计	元			478.11

附表 1-6 土地整治

定额编号：水保[2003]08046				定额单位：1hm ²	
适用范围：全面整地（机械施工、Ⅲ类土），耕深 0.2~0.3m。					
工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地。					
序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2002.32
(一)	直接费				1854.00
1	人工费				285.00
	人工	工时	19.00	15.00	285.00
2	材料费				847.50
	农家土杂肥	m ³	1.00	750.00	750.00
	其它材料费	%	13.00	750.00	97.50
3	机械费				721.50
	拖拉机 37kw	台时	10.00	72.15	721.50
(二)	其他直接费	%	3.00	1854.00	55.62
(三)	现场经费	%	5.00	1854.00	92.70
二	间接费	%	5	2002.32	100.12
三	企业利润	%	7.00	2102.44	147.17
四	税金	%	9.00	2249.61	202.46
五	扩大	%	10.00	2452.07	245.21
	合计	元			2697.28

附表 1-7 C20 混凝土浇筑

编制依据:	水保 [2003] 04012			定额单位: 100m ³	
工作内容:	模板制作、安装、浇筑、拆除、养护及预制件吊移等。				
编 号	名 称	单 位	数 量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				44962.48
(一)	基本直接费	元			41631.92
1	人工费	工时	551.30	15.00	8269.50
2	材料费	元			24869.31
	板枋材	m ³	0.12	1135.53	136.26
	钢模板	kg	144.00	5.00	720.00
	铁件	kg	65.00	6.00	390.00
	C20 混凝土	m ³	108.00	216.45	23376.82
	其他材料费	%	1.00	24623.08	246.23
3	机械费	元			8493.11
	插入式振动器 1kw	台时	50.60	2.20	111.44
	风(砂)水枪 6m ³ /min	台时	27.00	55.45	1497.09
	其他机械费	%	10.00	1608.53	160.85
	混凝土拌制	m ³	108.00	49.46	5341.42
	混凝土运输	m ³	108.00	12.80	1382.30
(二)	其他直接费	%	3.00	41631.92	1248.96
(三)	现场经费	%	5.00	41631.92	2081.60
二	间接费	%	5.00	44962.48	2248.12
三	企业利润	%	7.00	47210.60	3304.74
四	价差				19688.40
	砂子	m ³	57.24	160.00	9158.40
	石子	m ³	81.00	130.00	10530.00
五	税金	%	9.00	70203.74	6318.34
六	扩大	%	10.00	76522.08	7652.21
	合计	元			84174.29

附表 1-8 表土剥离

定额编号：水保[2003]01146				定额单位：100m ²	
工作内容：推平、剥离表土 30cm					
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				87.86
(一)	直接费				81.35
1	人工费				10.50
	人工	工时	0.7	15.00	10.50
2	材料费				1.79
	零星材料费	%	17	10.50	1.79
3	机械费				69.07
	推土机 74kw	台时	0.49	140.96	69.07
(二)	其他直接费	%	3	81.35	2.44
(三)	现场经费	%	5	81.35	4.07
二	间接费	%	5	87.86	4.39
三	企业利润	%	7	92.26	6.46
四	税金	%	9	98.71	8.88
五	扩大	%	10	107.60	10.76
	合计	元			118.36

附表 1-9 表土覆盖

定额编号：水保[2003]01195+01094（参）				定额单位：100m ³	
工作内容：装、运 0.5km、卸土、空回；人工倒运、打碎土地并耙平					
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价（元）
一	直接工程费				3078.07
(一)	直接费				2850.07
1	人工费				2568.45
	人工	工时	171.23	15.00	2568.45
2	材料费				128.42
	零星材料费	%	5	2568.45	128.42
3	机械费				153.20
	油动挖掘机 0.5m ³	台时	0.21	179.61	37.72
	推土机 59kw	台时	0.10	136.03	13.60
	自卸汽车 5t	台机	0.86	118.46	101.88
(二)	其他直接费	%	3	2850.07	85.50
(三)	现场经费	%	5	2850.07	142.50
二	间接费	%	5	3078.07	153.90
三	企业利润	%	7	3231.98	226.24
四	税金	%	9	3458.22	311.24
五	扩大	%	10	3769.46	376.95
	合计	元			4146.40