

曲沃县公益性公墓（一期）建设项目

水土保持方案报告表

建设单位：曲沃县民政局

编制单位：山西澜枫科启工程勘察设计有限公司

2025年1月



Nº 0083328

营业执照 (副本)

统一社会信用代码
91140105MA01LDCM266 (1-1)

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、监
备案、许可、监
管信息。



名称 山西潮枫科启工程勘察设计有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 任志玲

经营范围 水利工程; 水土保持方案报告编制; 建设项目水资源论证; 水环境
影响评价报告编制; 地质勘查; 矿山工程; 项目建议书评价报
告编制; 可行性研究报告编制; 项目申请报告编制; 环境影响评价报
告编制; 土地复垦; 河道治理; 水资源监测设备的销售及技术服务;
固体矿产地质勘查; 防洪防涝技术咨询、技术服务; 矿山机
械设备、普通机械设备的销售及租赁; 建设工程; 施工、勘察、
设计、监理; 木材、办公用品、电子产品、电线电缆的销售; 会
务服务; 展览展示服务; 广告业务; 企业管理咨询; 园林绿化工
程。(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) ***

注册资本 肆佰玖拾玖万圆整

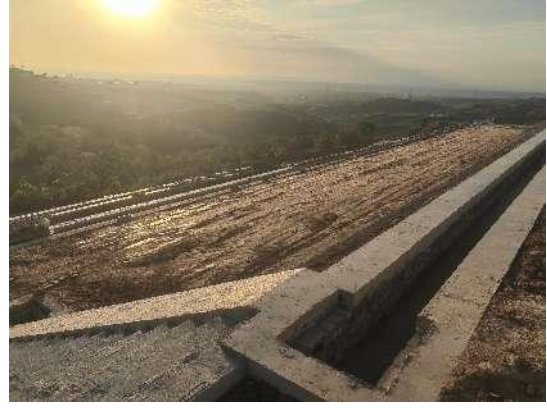
成立日期 2020年12月09日

营业期限 2020年12月09日至2040年12月08日

住所 太原市小店区坞城南路66号丽华甲第苑4幢1单元1502室

登记机关





传统墓葬区



场区现状



施工生产场地现状



道路场地区



曲沃县公益性公墓（一期）建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	山西省临汾市曲沃县			
	建设内容	项目用地面积 8556.95m ² （约合 0.86hm ² ），安置骨灰数量 3300 个，主要完成 A、B、C、D、E、F 区土方工程、道路工程、台阶工程、护坡工程、排水工程、绿化工程及树葬 A、B 区绿化工程。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	473.78	
	土建投资（万元）	211.65	占地面积（hm ² ）	永久：0.86 临时：0.00	
	动工时间	2024 年 10 月	完工时间	2025 年 6 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		3.52	0.50	3.02	/
	取土(石、砂)场	无			
弃土(石、渣)场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	山西省水土流失重点预防保护区	地貌类型	黄土丘陵区	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	700	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	1000	
项目选址(线)水土保持评价	项目选址无法避让山西省水土流失重点预防保护区，方案执行西北黄土高原区水土流失一级防治标准。在此基础上优化设计及施工方案，减少工程占地和土石方量；提高水土流失防治标准。项目选址不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。项目选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目选址基本不存在水土保持制约性因素，项目建设可行。				
预测水土流失总量	45.05t				
防治责任范围（hm ² ）		0.86			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西北黄土高原区一级标准			
	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(%)	/	
	林草植被恢复率(%)	95	林草覆盖率(%)	24	
水土保持措施	传统墓葬防治区	排水沟 892m，土地整治 0.04hm ² ，绿化 0.04hm ² ，边坡植生袋防护 0.10hm ² 。			
	树葬防治区	土地整治 0.04hm ² ，绿化 0.2hm ² 。			
	道路场地防治区	排水沟 245.6m，沉沙池 2 座，密目网苫盖 500m ² 。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	128.70	植物措施	18.33	
	临时措施	0.24	水土保持补偿费	0.34228	
	独立费用	建设管理费		0.01	
		科研勘测设计费		3.00	
		水土保持设施验收费		5.00	
基本预备费	0.50	总投资	155.12228		
方案编制单位	山西澜枫科启工程勘察设计院有限公司		建设单位	曲沃县民政局	
法定代表人	任志玲		负责人	丁磊	
地址	山西省太原市小店区坞城南路 66 号丽华甲第苑 4 幢 1 单元 1502 室		地址	曲沃县府东街县委人院民政局办公室 1023	
	030031		邮编	043400	
联系人及电话	何建，18945860015		联系人及电话	/	

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	5
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	9
1.7 水土流失预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持投资及效益分析成果	12
1.10 结论	12
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	16
2.3 工程占地	17
2.4 土石方平衡	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	20
2.6 施工进度	20
2.7 自然概况	20
2.8 水土流失现状	23
2.9 水土保持敏感区	23
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	29
4 水土流失分析与预测	31
4.1 水土流失现状	31
4.2 水土流失影响因素分析	31
4.3 土壤流失量调查与预测	32
3.4 水土流失危害分析	35
3.5 指导性意见	36
5 水土保持措施	37
5.1 防治区划分	37
5.2 措施总体布局	37
5.3 分区措施布设	39
5.4 施工要求	41
6 水土保持监测	43
7 水土保持投资估算及效益分析	44
7.1 投资估算	44
7.2 效益分析	53
8 水土保持管理	55
8.1 组织管理	55
8.2 后续设计	55
8.3 水土保持监理	55
8.4 水土保持施工	55
8.5 水土保持设施验收	55

附表

水土保持措施单价表

附件

附件 1 水土保持方案编制委托书

附件 2 《关于曲沃县公益性公墓(一期)建设项目可行性研究报告
(代初步设计)的批复》(项目代码: 2408-141021-89-01-815650)

附件 3 统一社会信用代码证

附件 4 曲沃县自然资源局《关于县级公益性公墓项目用地预审
与规划选址的回复》

附件 5 土方外购协议

附件 6 承诺制项目专家意见

附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目总体布置图

附图 5 水土流失防治措施总体布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

近几年来，国家和省、市、县级殡仪馆主管部门积极落实国家殡葬改革政策，引导广大群众接受先进殡葬理念，推广科学文明的丧葬方式，对传统的土葬方式进革，不仅可以解决各地区在发展殡葬事业中的难题，又可以向当地人展群众提供满意的殡葬服务。本项目正是在此背景下提出的，本项目的实施有利于促进殡葬事业的健康发展，并向当地人民群众提供满意的殡葬服务，保护当地生态环境，和国家的方针政策相辅相成的，具有重要的社会意义。因此，本项目的建设是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

- 1.项目名称：曲沃县公益性公墓（一期）建设项目
- 2.建设单位：曲沃县民政局
- 3.建设性质：新建建设类项目
- 4.工程工期：项目已于 2024 年 10 月开工建设，计划于 2025 年 6 月建设完成，建设工期为 9 个月。

1.1.1.3 建设规模与主要建设内容

项目用地面积 8556.95m²（约合 0.86hm²），安置骨灰数量 3300 个，主要完成 A、B、C、D、E、F 区土方工程、道路工程、台阶工程、护坡工程、排水工程、绿化工程及树葬 A、B 区绿化工程。

1.1.1.4 项目位置及交通

项目位于山西省临汾市曲沃县里村镇石滩村，行政区划隶属于曲沃县里村镇管辖。项目场地周边交通条件较为便利。项目地理位置坐标：东经 111° 29' 1.89"，北纬 35° 48' 38.76"。

1.1.1.5 项目组成

本项目属于新建项目，根据主体设计资料，结合现场查勘情况，项目由传统墓葬区、树葬区和道路场地区组成，本项目施工均在项目征地范围内进行，不涉及新增占地。

1、传统墓葬区

传统墓葬区共建设合葬墓穴 1174 个，可安置骨灰 2348 个，面积为 3031m²，根据现状地形分为 6 个台地，分为 A、B、C、D、E、F 区，布置在墓区东南侧。

2、树葬区

树葬区占地 2018.62m²。选用场地内地形较为和缓的坡地建设，树葬形式为以 8 个墓穴为一组，呈环状墓位围绕中心常绿针叶乔木。每组墓穴半径 1.9 米，占地面积 11.34 平方米，每亩理想状态可布置 58 组，每亩安置数为 464 个。因地形形状和坡度限制，在设计中按实际情况实际布置 119 组，952 个基穴(安葬数)。

3、道路场地区

包含道路、广场等区域，共计占地 3507.33m²。

(1) 道路：墓区道路按主园路（连接各墓区的道路）和墓间道（墓区内）设置。主园路为带有台阶的步行交通，宽度为 1.5m；墓间道路宽度 0.8m。占地面积为 1617.99m²。

(2) 广场：在场地东南角布置一处祭奠广场，占地面积为 1889.34m²。

1.1.1.6 施工组织

1、施工用水用电及通讯

本项目施工生产、生活用水采取拉水，施工用电自备发电设施；施工通讯采用无线通讯。

2、施工生产和施工生活用地

施工生产区布置在占地范围内，施工生活区采取租用附近民房的方式解决，本工程施工生产和施工生活均未新增占地。

3、施工道路

本项目东南侧有一条混凝土路，入场道路为现状水泥路，不需另设施工便道，未新增占地。

4、取土（石、砂）场

本项目所需土方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入，建设所需砂石料从周边合法经营场所购买，不设置取土（石、砂）场。

5、弃土（石、渣）场

本项目无弃方产生，不设置弃土（石、渣）场。

综上所述，本工程交通较方便，水源、电源可靠，建材供应渠道畅通，外部建设条件较为优越。

1.1.1.7 工程投资

项目总投资 473.78 万元，其中土建投资 211.65 万元，资金来源为县政府配套。

1.1.1.8 工程占地

本工程总占地面积 8556.95m²（约合 0.86hm²），均为永久占地，占地类型为其他草地。

1.1.1.9 土石方量

项目建设期间土石方总量 3.52 万 m³，其中挖方 0.50 万 m³，填方 3.02 万 m³，借方 2.52 万 m³，借方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入。

1.1.1.10 拆迁及移民安置情况

本项目无拆迁安置与专项设施改建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.主体设计工作进展情况

2024 年 10 月，中政企（北京）工程咨询有限公司编制完成了《曲沃县公益

性公墓（一期）建设项目可行性研究报告（代初步设计）》。

2024年10月25日，曲沃县行政审批服务管理局以曲行政审批[2024]71号对曲沃县公益性公墓（一期）建设项目进行了批复（项目代码：2408-141021-89-01-815650）。

2.项目实施进展情况

本项目已于2024年10月开工，截止至2025年1月，项目正在进行主体建设。

3.水土保持方案编制过程

根据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，曲沃县民政局于2024年12月委托山西澜枫科启工程勘察设计有限公司进行本项目水土保持方案编制工作。本公司立即组建了项目编制小组，编制人员首先通过认真研究项目技术资料，了解项目建设概况、总体布局、施工布置和实施情况，结合项目区划资料及遥感影像，对项目区土壤侵蚀情况和水土流失概况进行初步了解，在此基础上进行了现场查勘，了解项目建设情况，依据相关法律法规和技术规范，综合运用工程和临时措施，因地制宜制定水土保持防治措施体系，核算水土保持防治措施工程量及投资估算，于2025年1月编制完成本项目水土保持方案报告表。

1.1.3 自然简况

曲沃县位于山西省中南部，临汾盆地东缘。西接临汾、襄汾，南临翼城，东连安泽，东南毗沁水，北接古县。县境内地形分为西部残垣平川区、中部坡梁沟壑丘陵区、东部和西南部土石山区三大主体地貌单位。项目区位于临汾市曲沃县里村镇张家湾（自然村，隶属石滩村），场地地形较为起伏，勘察期间各勘探点孔口标高介于654.25m~674.62m之间，相对高差为20.37m。其地貌单元为黄土丘陵区。

项目区地层稳定，土质结构良好，未见孔洞、裂缝、断层等不良地质现象，未发现有滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用，工程地质较好。

曲沃县属暖温带半干旱大陆性气候，气候温和、四季分明、光照充足。春季

干旱多风；夏季炎热，雨量集中；秋季天高气爽；冬季干燥寒冷，雨雪稀少。年平均气温为 12.6℃；降水主要集中在 6-9 月份，年平均降水量为 495.9mm；年平均蒸发量为 1765.6mm；全年无霜期平均为 210d；年平均日照时数 2387.8h；以东南风为主，多年平均风速 3.0m/s；最大冻土深度为 60cm。

本项目西距汾河约 6.0km。所处地区土壤类型主要为褐土。

项目区位于省级水土流失重点预防区且位于曲沃县城区，水土保持区划属西北黄土高原区，容许土壤流失量为 1000t/km²·a。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值约为 700t/km²·a，侵蚀强度为微度侵蚀。

本项目区不在饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；项目区范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

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》(中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

2、《山西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2015 年 7 月 30 日公布，自 2015 年 10 月 1 日起施行)。

1.2.2 部委规章

1、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部 2023 年第 53 号令，2023 年 1 月 17 日)。

1.2.3 规范性文件

1、《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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)；

2、《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)>的通知》(办水保【2015】139 号)；

3、《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);

4、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水保【2017】36号);

5、《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);

6、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)的通知》(办水保【2018】47号);

7、《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》(水保【2018】133号);

8、《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》(水保【2018】135号);

9、水利部办公厅关于精简优化水土保持方案审批服务推进生产建设项目复工复产的通知(办水保【2020】38号文);

10、《山西省人民政府关于山西省水土保持规划(2016-2030年)的批复》(山西省人民政府晋政函〔2017〕170号);

11、《山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(山西省发改委、山西省财政厅、山西省水利厅晋发改收费发〔2018〕464号);

12、《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号文);

13、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保【2020】160号文);

14、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函【2020】564号文);

15、《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》（办水保函【2020】157号文）。

16、《山西省发展和改革委员会等部门关于降低中小企业生产建设项目建设期水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2024〕189号，2024年7月4日）。

1.2.4 规范标准

- 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、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- 4、《水利水电制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- 5、《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998);
- 6、《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- 7、《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)。

1.2.5 技术文件及资料

- 1、水土保持方案编制委托书;
- 2、《曲沃县公益性公墓（一期）建设项目可行性研究报告（代初步设计）》（中政企（北京）工程咨询有限公司，2024年10月）。
- 3、《关于曲沃县公益性公墓（一期）建设项目可行性研究报告（代初步设计）的批复》（曲沃县行政审批服务管理局，曲行政审批[2024]71号，项目代码：2408-141021-89-01-815650，2023年3月）。

1.3 设计水平年

设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目建设工期9个月，已于2024年10月开工，计划2025年6月完工。因此本方案设计水平年根据项目建设情况确定为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程总占地面积 8556.95m²（约合 0.86hm²），全部为永久占地，占地类型为其他草地，占地情况详见表 1-1。

表 1-1 项目占地情况表

单位 hm^2

项目组成	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	其他草地
传统墓葬区	0.31	0.31	/	0.31
树葬区	0.20	0.20	/	0.20
道路场地区	0.35	0.35	/	0.35
合计	0.86	0.86	/	0.86

1.5 水土流失防治目标

1.定性目标

- 1) 因项目建设产生的水土流失得到基本治理;
- 2) 防治责任范围内的生态得到最大限度地保护;
- 3) 水土资源得到有效利用;
- 4) 维持水土保持设施有效利用。

2.定量目标

本项目属建设类项目，项目场区范围位于西北黄土高原区，水土流失类型以水力侵蚀为主；项目区多年平均降水量 495.9mm，土壤侵蚀强度为微度侵蚀，属于《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》中确定的省级水土流失重点预防区且位于曲沃县城区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）第 4.0.7 条，项目区土壤侵蚀强度为微度侵蚀，土壤流失控制比调整为 1.0；项目区位于省级水土流失重点预防保护区，林草覆盖率提高 2%；项目区占地类型为草地，且主体工程已开工，无可剥离表土，故本项目不考虑表土保护率；水土流失治理度、林草植被恢复率取标准值。项目水土流失防治目标统计表 1-2。

表 1-2

项目水土流失防治目标统计表

序号	防治目标	一级标准		按侵蚀强度修正	按是否位于城市修正	按重点预防和治理区修正	防治目标值	
		施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
1	水土流失治理度(%)	—	93	/	/	/	—	93
2	土壤流失控制比	—	0.8	+0.2	/	/	—	1.0

3	渣土防护率(%)	90	92	/	/	/	90	92
4	表土保护率(%)	90	90	/	/	/	/	/
5	林草植被恢复率(%)	—	95	/	/	/	—	95
6	林草覆盖率(%)	—	22	/	/	+2	—	24
备注：1、项目区土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比调整为 1.0； 2、项目区位于省级水土流失重点预防保护区，林草覆盖率提高 2%； 3、项目区占地类型为草地，且主体工程已开工，无可剥离表土。故本项目不考虑表土保护率。								

综上，到设计水平年，方案确定的各项防治目标值为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率不计，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 24%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目建设区域未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及重要江河、湖泊的水功能区，但场址位于省级水土流失重点预防区。结合上述限制性因素，本方案执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准，并相应调整防治目标值、提高防治措施设计标准，优化施工工艺，及时布置必要的水土保持防治措施。

综上所述，采取相关措施后的项目选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关政策的要求，基本不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.项目布局紧凑、合理，建设方案符合水土保持要求。

2.主体工程占地类型、面积和占地性质上分析，本项目占地为其他草地，各项用地指标符合征地范围用地规划条件及行业要求，占地合理，符合水土保持要求。

3.项目建设期间土石方总量 3.52 万 m³，其中挖方 0.50 万 m³，填方 3.02 万 m³，借方 2.52 万 m³，借方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入。从水土保

持角度分析，项目土石方平衡较为合理，符合水土保持要求。

4.项目占地、施工组织、施工工艺、土石方平衡基本符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

通过对工程水土流失类型、分布及水土流失量进行综合分析预测，主要预测结论如下：

1.该工程建设施工期间扰动面积 0.86hm²。

2.项目建设期间土石方总量 3.52 万 m³，其中挖方 0.50 万 m³，填方 3.02 万 m³，借方 2.52 万 m³，借方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入。

3.本项目建设生产可能产生的水土流失总量为 45.05t（其中施工期 24.99t、自然恢复期 20.06t），新增水土流失量 32.90t(其中施工期 19.98t、自然恢复期 12.92t)。

4.项目建设水土流失危害主要体现在加剧了当地的水土流失，损坏了项目区土地资源，扰动和破坏了现有的植被，降低了土壤保水和保土能力，对项目区生态环境造成危害。

综上所述，施工期新增水土流失量最大，是本工程水土流失治理的重点时段，传统墓葬区和树葬区是本项目水土流失的重点区域。

1.8 水土保持措施布设成果

一、传统墓葬防治区

1、工程措施

(1) 排水沟

主体设计在场地内护坡坡顶及坡脚设排水沟，将场地内的雨水排入台地东西两侧主排水沟，排水坡度为 0.5%，断断面尺寸均为 500×500mm，长 892m。

(2) 土地整治

施工后期，对场地绿化区域进行土地整治，土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，本区土地整治面积 0.04hm²。

2、植物措施

(1) 绿化

主体设计在墓穴间及墓穴后排种植桧柏绿篱，要求苗高 $\geq 0.6\text{m}$ ，地径 $\geq 4\text{cm}$ ，蓬径 $\geq 25\text{cm}$ ，单排种植，株距 2.5m ，修剪成篱，栽植密实，不露黄土。如遇整排端部加宽部位则采用双排或三排种植。本区绿化面积 0.04hm^2 。

(2) 边坡植生袋防护

主体设计采用植生袋种植边坡，灌木植于台阶挡墙周边，灌木采用紫穗槐、卷地柏等；草种：白三叶、苜、狗牙根等；植生袋每袋内草籽量不少于 5克 。本区共布设边坡植生袋绿化 0.10hm^2 。

二、树葬防治区

1、工程措施

(1) 土地整治

施工后期，对场地绿化区域进行土地整治，土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，本区土地整治面积 0.2hm^2 。

2、植物措施

(1) 绿化

主体设计在树葬区片植塔桧，苗高 $\geq 3.5\text{m}$ ，冠径 $1.5-3.0\text{m}$ ，地径 $\geq 8\text{cm}$ ，枝下高 $\leq 30\text{cm}$ ，间距 3.8米 ，每亩 40株 。本区绿化面积 0.2hm^2 。

三、道路场地防治区

1、工程措施

(1) 排水沟

主体设计在台地东、西两侧设主排水沟，西侧排水沟沿园区西侧道路内侧边缘布置，长 64.1m ，东侧排水沟沿园区东侧道路内侧边缘布置，长 181.5m ，将场地内收集的雨水经主排水沟汇集后，排入场地南侧公路暗渠，断面尺寸 $1000\times 1000\text{mm}$ 。

(2) 沉沙池

主体设计在东、西侧排水沟底部各设置一座沉砂池，沉砂池结构尺寸(长×宽×深)为：3m×2m×11.6m，沉砂池底板及墙壁厚均为0.3m。

2、临时措施

方案新增对施工裸露区域和堆土区域采取密目网苫盖措施，共苫盖密目网500m²。

以上措施基本能够满足水土流失防治要求，形成完善、有效的水土保持防治体系，减少水土流失。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水保工程总投资为155.12228万元，主体已有投资147.03万元，方案新增投资9.09228万元。其中，工程措施投资128.70万元，植物措施投资18.33万元，临时措施投资0.24万元，独立费用8.01万元(其中建设管理费0.01万元，科研勘测设计费3.00万元，水土保持设施验收费5.00万元)，基本预备费0.50万元，水土保持补偿费3422.8元。

依照本方案布置的水土保持措施实施后，本项目设计水平年水土流失治理度达到97.67%，土壤流失控制比为1.25，渣土防护率为97%，表土保护率不计，林草植被恢复率为97.14%，林草覆盖率39.53%。到设计水平年，六项指标均可以达到预期目标。

1.10 结论

1.10.1 结论

主体工程选址选线符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和规范性文件的规定。

本方案根据工程实际情况，在主体设计已有水土保持措施基础上新增了临时堆土拦挡、临时排水沟、沉沙池等一系列水土保持措施，使本工程水土保持措施防治体系完善。依照本方案布置的水土保持措施实施后，本工程设计水平年各项指标可达到方案确定的防治目标值。

项目建设在落实本方案提出的各项水土保持措施后，可把建设造成的水土流失降低到最小，基本实现建设期的防治目标，从水土保持角度而言，本项目的建

设是可行的。

1.10.2 建议

为了做好本项目建设区的水土保持工作，有效控制新增水土流失，避免工程建设可能带来的不良影响，对下阶段的工作提出以下建议：

1.建设单位应健全管理机构，建立岗位责任制，落实管理要求，并进一步完善后续水土保持工程设计工作。

2.尽快按照批复的水土保持方案实施水土保持措施，水土保持措施实施完成后，尽快进行水土保持设施验收。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

- 1.项目名称：曲沃县公益性公墓（一期）建设项目
- 2.建设单位：曲沃县民政局
- 3.建设性质：新建建设类项目
- 4.工程投资：项目总投资 473.78 万元，其中土建投资 211.65 万元，资金来源为县政府配套。
- 5.建设规模及内容：项目用地面积 8556.95m²（约合 0.86hm²），安置骨灰数量 3300 个，主要完成 A、B、C、D、E、F 区土方工程、道路工程、台阶工程、护坡工程、排水工程、绿化工程及树葬 A、B 区绿化工程。
- 6.建设工期：项目已于 2024 年 10 月开工建设，2025 年 6 月建设完成，建设工期为 9 个月。
- 7.地理位置与交通条件：项目位于山西省临汾市曲沃县里村镇石滩村，行政区划隶属于曲沃县里村镇管辖。项目地理位置坐标：东经 111° 29′ 1.89″，北纬 35° 48′ 38.76″。具体地理位置见附图 1。

2.1.2 项目组成及工程布置

本项目属于新建项目，根据主体设计资料，结合现场查勘情况，项目由传统墓葬区、树葬区和道路场地区组成，本项目施工均在项目征地范围内进行，不涉及新增占地。

2.1.2.1 传统墓葬区

传统墓葬区共建设合葬墓穴 1174 个，可安置骨灰 2348 个，面积为 3031m²，根据现状地形分为 6 个台地，分为 A、B、C、D、E、F 区，布置在墓区东南侧，各区安置墓穴数及安葬数见下表。

表 2-1 合葬墓穴安葬数量表

编号	墓穴数	安葬数	面积 (m ²)
A	191	382	497.82

B	199	398	494.3
C	184	368	460
D	158	316	394.45
E	130	260	354.31
F	312	624	830.12
合计	1174	2348	3031

2.1.2.2 树葬区

树葬区占地 2018.62m²。选用场地内地形较为和缓的坡地建设，树葬形式为以 8 个墓穴为一组，呈环状墓位围绕中心常绿针叶乔木。每组墓穴半径 1.9 米，占地面积 11.34 平方米，每亩理想状态可布置 58 组，每亩安置数为 464 个。因地形形状和坡度限制，在设计中按实际情况实际布置 119 组，952 个基穴(安葬数)。

2.1.2.3 道路场地区

包含道路、广场等区域，共计占地 3507.33m²。

(1) 道路：墓区道路按主园路（连接各墓区的道路）和墓间道（墓区内）设置。主园路为带有台阶的步行交通，宽度为 1.5m；墓间道路宽度 0.8m。占地面积为 1617.99m²。

(2) 广场：在场地东南角布置一处祭奠广场，占地面积为 1889.34m²。

2.1.2.4 总平面布置及竖向布置

(1) 总平面布置

本项目场地入口布置在二期地块东南角，入口处布置管理用房及公厕、辅助设备用房，祭奠广场布置在一期工程东南角，停车场布置在祭奠广场东南角，设置 23 个停车位，整个墓区依山就势分为 A、B、C、D、E、F 传统合葬墓区及树葬区，合葬墓区布置于一期工程东南侧，依现状地形分为 6 个台地，其余为树葬区；场地四周设 4m 宽环形消防通道，场地内设 1.5 宽台阶步道相通。

(2) 竖向布置

场区现状高程在 683.65-654.2m 之间，整体地势北高南低，最低与最高处高差约 29.5 米，其地貌单元为黄土丘陵区，主要填方区位于 A、B 区。

项目竖向设计传统墓穴区依据现状地形特征，分为 6 个台地，台地排水坡度为 0.5%，台地依场地地形而建，逐层推高，每级高差 3 米。为防止雨水冲刷，在台地高差处做护坡处理，边坡采用 1:1 放坡。在护坡坡顶及坡脚设排水沟，将

场地内雨水沿排水沟排入南侧公路暗渠道最小排水坡度为 1%。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

1、施工组织与管理

本项目工程设计、工程施工、工程监理均由曲沃县民政局负责组织管理。

2、施工用水用电及通讯

本项目施工生产、生活用水采取拉水，施工用电自备发电设施；施工通讯采用无线通讯。

3、施工生产和施工生活用地

施工生产区布置在占地范围内，施工生活区采取租用附近民房的方式解决，本工程施工生产和施工生活均未新增占地。

4、施工道路

本项目东南侧有一条混凝土路，入场道路为现状水泥路，不需另设施工便道，未新增占地。

5、取土（石、砂）场

本项目所需土方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入，建设所需砂石料从周边合法经营场所购买，不设置取土（石、砂）场。

6、弃土（石、渣）场

本项目无弃方产生，不设置弃土（石、渣）场。

2.2.2 施工工艺

本项目与水土流失有关的主要项目施工工艺如下：

1、场地平整

场地平整时，先清除现场地表植被、沙土层、其他杂物，以及大于 0.5m 的块石、耕土及淤泥，并将其计入土（石）方工程量中，填方地段应分层压实。场

区布置时充分利用现有地形，按照设计标高进行平整，尽量减少动用土石方量。

土方工程主要以机械施工为主，以大型挖土机械进行开挖，采用推土机推土。

施工工艺为：剥离表土层→挖掘机开挖→自卸汽车运输→回填场地→推土机推平→压路机分层碾压。

2、地面设施建设

主要包括建（构）筑物基础开挖和建造。

基础开挖过程中视建（构）筑物基础大小、深浅和相邻间距，采用机械施工与人工施工相结合的方法，人工主要配合机械对零星场地或边角区进行平整。地基开挖采用挖掘机挖土，自卸汽车运土，开挖至设计标高上方 0.3m 时，改用人工挖土。地下设施、管道、道路分区、分片、分段施工，不宜全面铺开。

土建工程施工阶段施工工艺为：挖掘机或人工开挖基础→临时堆土拦挡→地基处理→平整场地→建造建（构）筑物。

3、道路修筑

道路工程施工程序一般为：先放线，后清理地表，然后修筑排水工程，之后填筑路基、修防护工程、铺面层。工程施工采用挖掘机和人工开挖，推土机铺平，压路机压实的施工方法。路基填筑以机械施工为主，人力施工为辅，采用水平分层全面填筑方法施工，逐段逐层向上筑。路基填筑采取挖、装、运、摊、平、压路机压实的机械化流水作业，每层填压的土方均要平行于最终的路基表面。

道路工程施工工艺：剥离表土层→平整→路基填筑→压实整平。

4、景观绿化工程

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。项目绿化工作主要分为：覆土、整地、种植、养护。绿化工程基本采用人力施工。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 8556.95m²，约 0.86hm²。全部为永久占地，占地类型为

草地，占地情况详见表 2-2。

表 2-2 项目占地情况表

单位 hm^2

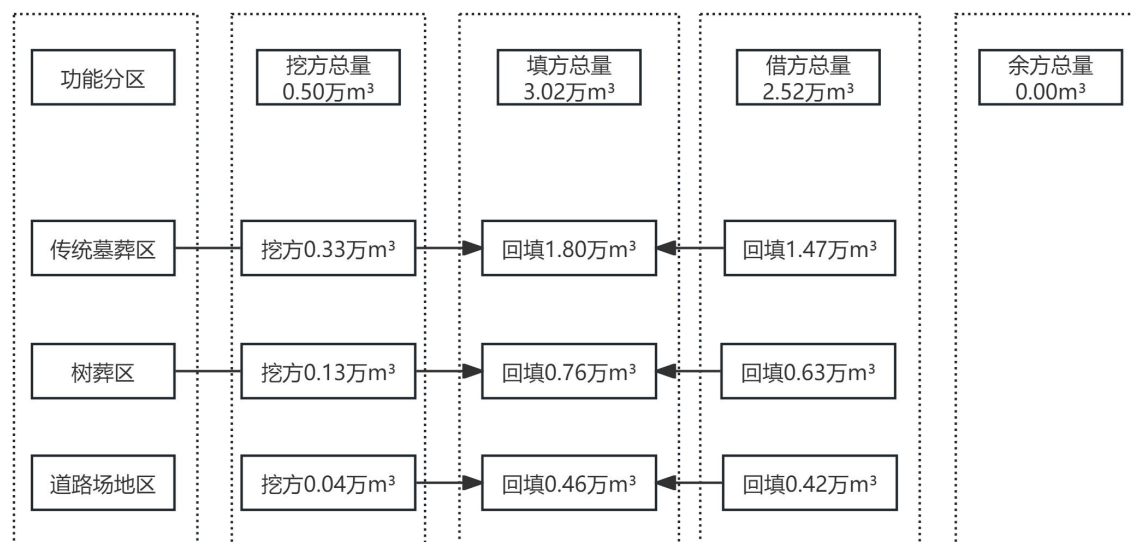
项目组成	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	其他草地
传统墓葬区	0.31	0.31	/	0.31
树葬区	0.20	0.20	/	0.20
道路场地区	0.35	0.35	/	0.35
合计	0.86	0.86	/	0.86

2.4 土石方平衡

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：基坑开挖、基础回填、场地平整、道路开挖等几方面。土石方工程量计算主要依据为主体设计资料。经统计，土石方挖填数量如下：项目建设期间土石方总量 3.52 万 m^3 ，其中挖方 0.50 万 m^3 ，填方 3.02 万 m^3 ，借方 2.52 万 m^3 ，借方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入。土石方平衡见表 2-3、图 2-1。

表 2-3 土石方平衡表 (单位: 万 m³ 自然方)

序号	项目组成	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	传统墓葬区	0.33	1.80					1.47	曲沃县福德缘房地产开发有限公司		
2	树葬区	0.13	0.76					0.63			
3	道路场地区	0.04	0.46					0.42			
合计		0.50	3.02					2.52			

图 2-1 土石方流向框图 单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目无拆迁安置与专项设施改建。

2.6 施工进度

项目已于 2024 年 10 月开工建设，计划于 2025 年 6 月建设完成，建设总工期为 9 个月。

表 2-4 主体工程施工进度横道表 单位：月

项目组成	2024 年			2025 年					
	10	11	12	1	2	3	4	5	6
传统墓葬区									
树葬区									
道路场地区									

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

曲沃属晋南盆地的一部分。县域地貌主要分为平原和丘陵。境内南北两山对峙，形成屏障，南、北、东三面高，西面低，形如簸箕，其间大部分为冲积平原和丘陵。平原占国土面积 89.5%，丘陵占 10.5%。

项目区位于临汾市曲沃县里村镇张家湾（自然村，隶属石滩村），场地地形较为起伏，勘察期间各勘探点孔口标高介于 654.25m ~ 674.62m 之间，相对高差为 20.37m。其地貌单元为黄土丘陵区。

2.7.2 地质

1.地质构造

根据项目勘察报告揭露地层情况，结合区域地质资料综合分析，本项目勘测深度范围内地基土沉积时代成因类型自上而下依次为：第四系上更新统风积层（Q3eol），以第②层粉土的层底为界；下伏石炭系基岩。

2.地下水

根据勘探资料，项目区在勘探深度及范围内未发现地下水。

3.不良地质

场地类别为Ⅲ类，属抗震一般地段。不存在滑坡、泥石流、崩塌等不良地质

现象，不考虑地基液化的影响。

4.地震

项目区抗震设防烈度为 8 度区，设计基本地震加速度值为 0.2g，地震分组为第二组；抗震设防类别为丙类；建筑场地属抗震一般地段；场地类别 III 类；设计特征周期值为 0.55s。

2.7.3 气象

曲沃县属暖温带半干旱大陆性气候，气候温和、四季分明、光照充足。春季干旱多风；夏季炎热，雨量集中；秋季天高气爽；冬季干燥寒冷，雨雪稀少。年平均气温为 12.6℃，1 月份最冷平均气温-2.6℃，7 月份最热平均气温 26.2℃，冬夏温差 28.8℃，≥10℃全年积温达 4395℃；降水主要集中在 6-9 月份，年平均降水量为 495.9mm；年平均蒸发量为 1765.6mm；全年无霜期平均为 210d；光热资源丰富，年平均日照时数 2387.8h；全年以静风频率居多数，冬春两季多风，以东南风为主，多年平均风速 3.0m/s；最大冻土深度为 60cm。

表 2-5 项目区气象特征表

项目	特征值	项目	特征值
多年逐月平均气温(°C)	12.6	年平均蒸发量(mm)	1765.6
最冷月平均气温(°C)	-2.6	土壤最大冻结深度(m)	0.60
最热月平均气温(°C)	26.2	无霜期(d)	210
≥10℃积温(°C)	4395	年平均风速(m/s)	3.0
多年平均降水量(mm)	495.9	土壤最大冻结深度(m)	0.60

2.7.4 水文

曲沃县主要地表水有浍河、滏河，两河均由东向西注入汾河，都是汾河的一级支流。县境内河流属黄河流域汾河水系。

汾河发源于山西省管涔山。南北贯穿山西至河津注入黄河。境内属汾河流域曲沃段，在襄汾县管滩村入境，从文敬、赵庄、北封王、南封王、史村、高阳、汾阴等村镇向西流入侯马境内，境内流程 9.85km，最大洪峰流量为 2450m³/s。平均年径流 8.37 亿 m³，境内流入汾河的支流有浍河、滏河及支流黑河，均由东

向西汇入汾河。

浍河从曲沃县境内和村入境，流经平乐、卫范、吉庄、东吉必、西吉必、东周、卫村、北董、盈村、常村、望绛、上裴庄、交里、堡河、南吉、安吉、东韩入侯马境。境内流程 14.8km，流域面积 226.1km²，河床纵坡 0.34%。滏河为季节性河流，发源于翼城县紫乡马尾山，从县内南韩村入境与温泉合流，经王村、焦庄、吉许、郇村、阎家沟、丰润沟，靳庄沟、新建、安泉、北辛村、郑村、辛村屯、北白集、朝阳、南辛庄、史村北沟、南封王、北封王注入汾河，境内流程全长 18.5km，流域面积 199.5km²，河床纵坡 0.8%。

浍河、滏河基本成平行流势，两河间距约为 10-13km，将全县平川大致分为三部分；滏河以北为塔儿山山前倾斜平原区；浍河以南为紫金山山前倾斜平原区；两河之间为河间区，呈低凹平坦地和黄土台地。本项目西距汾河约 6.0km。

项目区水系图见附图 2。

2.7.5 土壤

曲沃县内山、水、岭、川相间，其土地构成为：平原、丘陵、山地、水域四类。全县土壤总面积 64.07 万亩，分粗骨土、褐土、潮土、盐土、沼泽土、新积土 6 大土类（包括 10 个亚类、17 个土属、46 个土种）。

项目区占地类型为草地，且主体工程已开工，无可剥离表土。

2.7.6 植被

全县土地植被覆盖率 16.5%，其中塔儿山、紫金山有少量阔叶树白桦、山杨、柞木等，还有苔草、白羊草、沙棘、荆条、黄刺玫、酸枣、枸杞等灌木和草本植物；倾斜平原中、上部和黄土垣地、川谷地区和倾斜平原下部的自然植被主要有蒿类、白羊草、甘草、蒺藜、芦苇、马齿苋、枸杞、臭椿等构成。本项目场内植被为杂草。

2.8 水土流失现状

项目区位于黄土丘陵区，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《山西省土壤侵蚀模数图》等资料，并结合实地踏勘，项目区地势较为平坦，原地貌土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 $700\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2.9 水土保持敏感区

项目区位于西北黄土高原区，属于《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》中确定的省级水土流失重点预防区。

本项目区不在饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；项目区范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和相关政策的要求进行逐条分析评价。相符性分析见下表。

表 3-1 主体工程方案与水土保持法要求对照表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	分析	评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目区不属于泥石流等易发地区。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，限制或禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护地表植被、沙壳、结皮、地衣等。	项目区位于山西省水土流失重点预防保护区，执行西北黄土高原区一级防治标准，在此基础上优化设计及施工方案，严格控制扰动范围，提高植物措施标准，提高林草覆盖率，分段施工结束后及时恢复植被，尽量减少施工扰动地表面积和植被损害范围，减轻施工扰动强度。	基本符合
3	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。		
4	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无弃方产生。	符合
5	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。在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	项目区占地类型为草地，且主体工程已开工，无可剥离表土。因此不考虑表土剥离。	

表 3-2 主体工程选址与水土保持技术规范要求对照表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)规定	分析	评价
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目位于省级水土流失重点预防保护区，采用西北黄土高原区一级防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。	基本符合
2	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	符合
3	应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	符合

由以上分析可知，本项目处于省级水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，结合上述限制性因素，本方案执行西北黄土高原区一级防治标准，在此基础上优化设计及施工方案，减少工程占地和土石方量；施工过程中严格控制施工区范围，对临时开挖土方、裸露地表和临时堆土进行苫盖，后期及时进行景观绿化，且提高植被建设标准，林草覆盖率提高 2 个百分点。同时，本方案建议主体工程的设计阶段，进一步优化施工方案和工艺、防护措施设计标准，加大保护和恢复比例；建设过程中加强施工组织，严格限制施工作业区范围，设置相关标志，尽量减少施工扰动地表面积和植被损害范围，减轻施工扰动强度，减少工程占地和土石方量；加强事前预防保护，加强施工期间的临时苫盖等防治措施，保证治理措施，有效控制可能造成水土流失。

综上所述，项目选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关政策的要求，基本不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目区位于山西省省级水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目执行西北黄土高原区一级

标准，优化方案，减少工程占地和土石方量；排水沟工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级；植物措施标准提高一级。主体设计在满足规划要求的前提下，综合分析地块及周边因素后，合理确定场地内建构筑物、景观绿化、交通系统、出入口等项目布局，有效利用项目场地，提高了场地综合利用率。项目区地形较为起伏，主体设计结合原场地标高，合理确定设计标高，尽量减少施工土石方量和有效收集利用场地内地表雨水，同时地块内分时段实施建设有利于土石方调配，就地利用，减少土方外运，符合水土保持要求。

经分析，项目建设方案与布局充分考虑了水土保持因素，符合水土保持要求，在项目建设过程中无限制性因素，工程建设方案和布局合理。

3.2.2 工程占地评价

1、工程占地面积分析评价

主体设计占地主要为用地红线占地，占地面积为 0.86hm^2 ，均为永久占地；主体工程充分利用外部条件，施工生产布置于红线范围内，施工生活区租用附近民房的方式解决，未新增占地。经本方案复核，占地满足建设需要，对水土保持未形成制约，符合水土保持要求。

2、占地类型的分析评价

本项目占地类型为其他草地，没有占用生产力较高的水浇地，根据城市发展总体规划，本项目占地类型不存在水土保持制约性因素，占地类型合理。

3、占地性质分析评价

本工程占地面积 0.86hm^2 ，全部为永久占地，工程永久占地中除路面硬化地表、永久性建筑外，其余均进行美化绿化，对生态环境的影响较小。经过分析评价，本工程占地性质合理。

因此，主体工程在占地面积、占地类型和占地性质等方面对水土保持未形成制约，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、项目土石方工程量的分析

根据主体设计、施工资料及现场勘查，经分析评价后，项目建设期间土石方总量 3.52 万 m³，其中挖方 0.50 万 m³，填方 3.02 万 m³，借方 2.52 万 m³，借方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入。经分析，本项目工程土石方挖填方挖方、填方、借方合理，无弃方，符合水土保持对工程项目的要求。

2、土石方调配分析评价

各施工点充分考虑了移挖作填，就地利用，符合水土保持对工程项目的要求。

3、外借土石方的分析评价

本项目需外借土石方 2.52 万 m³，外借土石方来源于曲沃县福德缘房地产开发有限公司，上述来源土石方量充足，能够满足本项目填方需要，符合水土保持对工程项目的要求。

3.2.4 取土场设置评价

项目建筑材料均采取从当地合法场所购买的方法解决，并在采购建筑材料合同中明确石料开采及运输过程产生的水土流失由供货方负责。本项目不单独设置取土场，最大限度减少了水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

3.2.5 弃渣场设置评价

本项目无弃方，不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，最大限度减少了水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程土建施工采用机械施工和人工施工相结合的方法，土石方开挖以挖掘机为主，人工为辅，运输为自卸汽车，堆土、平整场地以推土机为主。各种施工机械的使用能缩短施工周期，减少裸露时间，人工施工能减少扰动范围和强度，防止和减少施工过程中产生的水土流失，符合水土保持要求。

主体工程土方施工过程中随挖随填、边挖边填，缩短土方裸露时间，不能及时回填的土方采取密目网苫盖等一系列措施，能够有效防止水土流失，符合水土保持要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

为了保护生态环境、构建良好景观效果，主体设计具有水土保持功能且纳入水土保持投资的措施为雨水管网、土地整治、景观绿化、密目网苫盖。

1、传统墓葬区

(1) 排水沟

主体设计在场地内护坡坡顶及坡脚设排水沟，将场地内的雨水排入台地东西两侧主排水沟，排水坡度为 0.5%，断断面尺寸均为 500×500mm，长 892m。

(2) 土地整治

施工后期，对场地绿化区域进行土地整治，土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，本区土地整治面积 0.04hm²。

(3) 绿化

主体设计在墓穴间及墓穴后排种植桧柏绿篱，要求苗高≥0.6m，地径≥4cm，蓬径≥25cm，单排种植，株距 2.5m，修剪成篱，栽植密实，不露黄土。如遇整排端部加宽部位则采用双排或三排种植。本区绿化面积 0.04hm²。

(4) 边坡植生袋防护

主体设计采用植生袋种植边坡，灌木植于台阶挡墙周边，灌木采用紫穗槐、卷地柏等；草种：白三叶、苜、狗牙根等；植生袋每袋内草籽量不少于 5 克。本区共布设边坡植生袋绿化 0.10hm²。

根据主体设计资料及现场调查，传统墓葬区内的水土保持措施能够满足水土保持要求，本方案不再新增措施。

2、树葬区

(1) 土地整治

施工后期,对场地绿化区域进行土地整治,土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序,本区土地整治面积 0.2hm²。

(2) 绿化

主体设计在树葬区片植塔桧,苗高≥3.5m,冠径 1.5-3.0m,地径≥8cm,枝下高≤30cm,间距 3.8 米,每亩 40 株。本区绿化面积 0.2hm²。

根据主体设计资料及现场调查,树葬区内的水土保持措施能够满足水土保持要求,本方案不再新增措施。

3、道路场地区

(1) 排水沟

主体设计在台地东、西两侧设主排水沟,西侧排水沟沿园区西侧道路内侧边缘布置,长 64.1m,东侧排水沟沿园区东侧道路内侧边缘布置,长 181.5m,将场地内收集的雨水经主排水沟汇集后,排入场地南侧公路暗渠,断面尺寸 1000×1000mm。

(2) 沉砂池

主体设计在东、西侧排水沟底部各设置一座沉砂池,沉砂池结构尺寸(长×宽×深)为: 3m×2m× 11.6m,沉砂池底板及墙壁厚均为 0.3m。

根据主体设计资料及现场调查,方案新增道路场地区内临时堆土苫盖。本方案新增措施后,水土保持措施能够满足水土保持要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过上述对主体设计中具有水土保持功能措施的分析评价,按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的界定原则,将以水土保持功能为主且符合水土保持技术规范的工程界定为水土保持措施,水土保持措施工程量和投资详见下表。

表 3-3 主体工程中水土保持措施工程量及投资表

措施类型	措施名称	单位	数量	投资 (万元)
传统墓葬区				108.59
工程措施	排水沟	m	892	100.62
	土地整治	hm ²	0.04	0.06
植物措施	绿化	hm ²	0.04	4.91
	边坡植生袋防护	hm ²	0.10	3.0
树葬区				10.73
工程措施	土地整治	hm ²	0.2	0.31
植物措施	绿化	hm ²	0.2	10.42
道路场地区				27.71
工程措施	排水沟	m	245.6	25.71
	沉沙池	座	2	2.0
合计				147.03

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目区位于山西省临汾市曲沃县，根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》结果统计，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，根据山西省水土流失分区图及土壤侵蚀模数加权平均计算，确定原地貌侵蚀模数背景值为 $700t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属土壤侵蚀类型区中的西北黄土高原区，容许土壤流失量为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因素

项目区地貌类型属黄土丘陵区，水土流失强度以微度水力侵蚀为主，属于省级水土流失重点预防保护区。在项目建设过程中，会不同程度地扰动原地貌，损坏、影响水土保持设施，导致地表原状土壤结构、植被破坏，蓄水保土、抗蚀能力降低，使被扰动地表原有的水土保持功能减弱，水土流失强度加剧。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积预测

依据主体设计说明书和图纸，结合征地、租地使用范围，在实地调查的基础上，对工程建设损毁地表、压占土地面积情况进行测算和统计，本工程总扰动面积 $2.70hm^2$ 。

表 4-1 扰动地表面积统计表

项目组成	扰动、占压面积 (hm^2)	
	其他草地	小计
传统墓葬区	0.31	0.31
树葬区	0.20	0.20
道路场地区	0.35	0.35
合计	0.86	0.86

4.2.3 废弃土（石、渣）量预测

项目建设期间土石方总量 3.52 万 m^3 ，其中挖方 0.50 万 m^3 ，填方 3.02 万 m^3 ，

借方 2.52 万 m³，借方从曲沃县福德缘房地产开发有限公司购入。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 调查与预测单元

根据工程的总体布局及项目特点，结合现场踏勘与实地调绘，该工程水土流失调查与预测范围依据水土流失防治分区主要为传统墓葬区、树葬区、道路场地区，施工期调查与预测面积为 0.86hm²，自然恢复期预测面积 0.34hm²，调查与预测单元具体划分见下表。

表 4-2 水土流失调查与预测单元划分表

调查与预测单元	调查与预测面积(hm ²)	
	施工期	自然恢复期
传统墓葬区	0.31	0.14
树葬区	0.20	0.20
道路场地区	0.35	
合计	0.86	0.34

4.3.2 调查与预测时段

1、调查时段

(1) 施工期：根据工程建设进度安排，本项目已于 2024 年 10 月开工建设。因此，调查时段为 2024 年 10 月至 2024 年 12 月。

表 4-3 水土流失调查时段一览表

调查单元	施工进度（施工时间）	调查时段（a）
传统墓葬区	2024.10~2024.12	0.33
树葬区	2024.10~2024.12	0.33
道路场地区	2024.10~2024.12	0.33

2、预测时段

本项目预测时段划分为施工期和自然恢复期。

(1) 施工期：根据工程进度安排，本项目计划于 2025 年 6 月完工，施工期预测时段为 2025 年 1 月~2024 年 6 月。

(2) 自然恢复期：施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，

一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。根据《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》（GB/T17297-1998），本项目为暖温带亚湿润型气候大区，属于半湿润区，因此自然恢复期确定为 3 年。

结合各预测单元的建设进度，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，“施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算”，雨季为 7 月~9 月，确定各预测单元的预测时长。

水土流失预测时段一览表见表 4-4。

表 4-4 水土流失预测时段一览表

预测时段	预测区域	预测时段	时间 (a)	备注
施工期	传统墓葬区	2025.1~2025.6	0.5	
	树葬区			
	道路场地区			
自然恢复期	传统墓葬区	2025.7~2028.6	3	
	树葬区			

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

经实地调查，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。根据山西省土壤侵蚀模数图及周边类似项目监测数值，确定各分区原地貌土壤侵蚀模数，见表 3-5。

2、施工期土壤侵蚀模数

根据本工程各项目区扰动强度、频次、时段及下垫面情况等因素综合考虑，在实地调查的基础上，综合确定出各区域扰动后土壤侵蚀模数。

3、自然恢复期土壤侵蚀模数

根据项目区降雨特征、坡度、植被情况，并结合多个同类型项目水土保持监测成果，最后得出各区域扰动后自然恢复期土壤侵蚀模数。

表 4-5 调查与预测单元土壤侵蚀模数表

预测单元	原地貌侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	施工期侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	自然恢复期侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年

传统墓葬区	700	3500	3000	2100	800
树葬区	700	3500	3000	2100	800
道路场地区	700	3500	/	/	/

4.3.4 水土流失量调查与预测结果

1、调查与预测方法

水土流失量按下式计算：

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

式中： W ——土壤流失量（t）；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段；

i ——预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

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

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

2、调查与预测结果

经预测,本项目建设生产可能产生的水土流失总量为 45.05t(其中施工期 24.99t、自然恢复期 20.06t),新增水土流失量 32.90t(其中施工期 19.98t、自然恢复期 12.92t)。

表 4-6 施工期水土流失量调查表

调查单元	调查面积(hm^2)	调查时间(a)	原地貌侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	施工期侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	背景流失量(t)	调查流失量(t)	新增流失量(t)
传统墓葬区	0.31	0.33	700	3500	0.72	3.58	2.86
树葬区	0.20	0.33	700	3500	0.46	2.31	1.85
道路场地区	0.35	0.33	700	3500	0.81	4.04	3.23
合计	0.86				1.99	9.93	7.94

表 4-7 施工期水土流失量预测统计表

预测单元	预测面积(hm^2)	预测时间(a)	原地貌侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	施工期侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
传统墓葬区	0.31	0.5	700	3500	1.09	5.43	4.34
树葬区	0.20	0.5	700	3500	0.70	3.50	2.80
道路场地区	0.35	0.5	700	3500	1.23	6.13	4.90
合计	0.86				3.02	15.06	12.04

表 4-8 自然恢复期水土流失量预测表

预测单元	预测面积 (hm^2)	原地貌 侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	自然恢复期侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$			背景 流失量 (t)	预测 流失量 (t)	新增 流失量 (t)
			第 1 年	第 2 年	第 3 年			
传统墓葬区	0.14	700	3000	2100	800	2.94	8.26	5.32
树葬区	0.20	700	3000	2100	800	4.20	11.8	7.60
合计	0.34					7.14	20.06	12.92

表 4-9 水土流失量统计表

调查与预测 单元	原地貌侵蚀量 (t)			预测流失量 (t)			新增流失量 (t)		
	施工 期	恢复 期	小计	施工 期	恢复 期	小计	施工期	恢复 期	小计
传统墓葬区	1.81	2.94	4.75	9.01	8.26	17.27	7.20	5.32	12.52
树葬区	1.16	4.20	5.36	5.81	11.8	17.61	4.65	7.60	12.25
道路场地区	2.04		2.04	10.17		10.17	8.13		8.13
合计	5.01	7.14	12.15	24.99	20.06	45.05	19.98	12.92	32.90
比例 (%)	41	59	100	55	45	100	61	39	100

4.4 水土流失危害分析

根据水土流失量调查与预测结果,结合项目区地形、地貌、土壤、植被以及施工方式等特点,项目建设如果不采取水保措施,将会造成的水土流失危害主要有以下几方面:

1、增加项目区及周边地区的水土流失

由于项目的建设,不可避免的会对原地貌进行扰动,会造成严重的水土流失。据上述预测,项目建设可能造成新增水土流失量 32.90t。

2、占用和扰动土地资源

项目建设过程中将占用或破坏原有的地形地貌,对原地表土壤结构构成破坏,降低原地表水土保持功能,建设过程中占用和扰动土地面积破坏了原地貌,如不治理将会降低土地的生产力和生态功能。

3、对局部生态环境的影响

项目开发产生的水土流失,会使地表失去孕育植被的潜力,对当地生态环境造成局部破坏和影响,尤其在施工期,若不重视治理,会使水土流失加剧,并由此带来一系列的环境影响。

4、对项目正常生产安全运营的影响

开挖填筑、临时堆土等若不采取必要的防护措施，在暴雨作用下，会形成坡面细沟和冲沟侵蚀，从而影响场地的正常运行。

4.5 指导性意见

1、防治重点区域

从表 4-9 可以看出，传统墓葬区和树葬区新增水土流失量最大，确定传统墓葬区和树葬区为水土流失产生的重点区域，也是重点防治和监测区域。

2、指导意见

(1) 应采取的防治工程类型

应采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的措施，对项目区内堆土区和挖填土方量较大的区域，以临时性苫盖措施为主进行防治。

(2) 防治工程的实施进度指导性意见

根据水土流失调查与预测结果，施工期是新增水土流失较为严重的时期，建议在施工中加速主体工程施工进度，有效缩短强度流失时段。施工期加强临时防护；施工时避免雨季与大风季节，难以避开时，加强此时段的防护措施。在主体工程施工期间，在其非施工的空地段，考虑先期进行植物措施的种植和抚育。植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批地实施。

(3) 对水土保持监测的指导性意见

根据水土流失调查与预测结果，确定水土保持监测的重点地段为传统墓葬区和树葬区，对易产生水蚀的地段和部位，可采取重点监测与巡视监测相结合，建立水土保持监测网络。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据防治责任范围明确、治理措施布局合理、方案实施后经济有效的原则，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，将本项目划分为 3 个水土流失防治分区，即传统墓葬防治区、树葬防治区、道路场地防治区。本项目水土流失防治责任范围为 0.86hm²。

表 5-1 水土流失防治责任范围表（单位：hm²）

序号	防治分区	项目建设区面积	防治责任范围
传统墓葬区	0.31	0.31	0.31
树葬区	0.20	0.20	0.20
道路场地区	0.35	0.35	0.35
合计		0.86	0.86

5.2 措施总体布局

在主体工程水土保持分析评价的基础上，通过现场调查，结合工程实际，针对项目建设施工活动引发水土流失的特点和危害程度，将水土保持工程措施和植物措施、永久措施和临时措施有机结合在一起，合理确定水土保持措施总体布局。对主体设计中具有水土保持功能的工程，纳入到方案的水土保持措施体系当中，使之与方案新增措施一起，形成完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。水土保持措施总体布局如下：

一、传统墓葬防治区

1、工程措施

主体设计在场地内护坡坡顶及坡脚设排水沟，将场地内的雨水排入台地东西两侧主排水沟；施工后期对场地内绿化区域进行土地整治。

2、植物措施

施工后期在土地整治的基础上，在墓穴间及墓穴后排种植桧柏绿篱；采用植

生袋种植边坡。

二、树葬防治区

1、工程措施

施工后期对场地内绿化区域进行土地整治。

2、植物措施

施工后期在土地整治的基础上，在在树葬区片植塔桧。

三、道路场地防治区

1、工程措施

主体设计在台地东、西两侧沿道路边缘布设主排水沟；在东、西侧排水沟底部各设置一座沉砂池。

2、临时措施

在施工过程中，对项目区裸露地表进行密目网苫盖。

水土流失防治措施体系见图 5-1，水土流失防治措施总体布局图见附图 5。

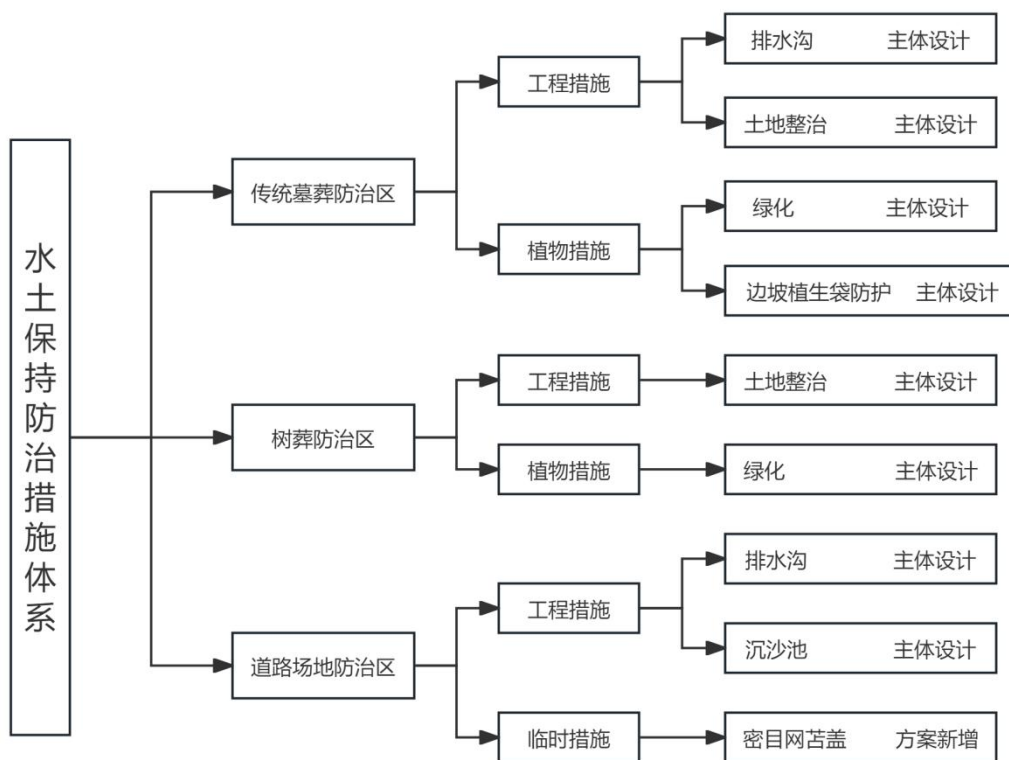


图5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区措施布设

一、传统墓葬防治区

1、工程措施

(1) 排水沟

主体设计在场地内护坡坡顶及坡脚设排水沟，将场地内的雨水排入台地东西两侧主排水沟，排水坡度为 0.5%，断断面尺寸均为 500×500mm，长 892m。

(2) 土地整治

施工后期，对场地绿化区域进行土地整治，土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，本区土地整治面积 0.04hm²。

2、植物措施

(1) 绿化

主体设计在墓穴间及墓穴后排种植桧柏绿篱，要求苗高≥0.6m，地径≥4cm，蓬径≥25cm，单排种植，株距 2.5m，修剪成篱，栽植密实，不露黄土。如遇整排端部加宽部位则采用双排或三排种植。本区绿化面积 0.04hm²。

(2) 边坡植生袋防护

主体设计采用植生袋种植边坡，灌木植于台阶挡墙周边，灌木采用紫穗槐、卷地柏等；草种：白三叶、苜、狗牙根等；植生袋每袋内草籽量不少于 5 克。本区共布设边坡植生袋绿化 0.10hm²。

二、树葬防治区

1、工程措施

(1) 土地整治

施工后期，对场地绿化区域进行土地整治，土地整治内容包括覆土、人工施肥、坑洼回填、翻耕、耙松等工序，本区土地整治面积 0.2hm²。

2、植物措施

(1) 绿化

主体设计在树葬区片植塔桧，苗高 $\geq 3.5\text{m}$ ，冠径 1.5-3.0m，地径 $\geq 8\text{cm}$ ，枝下高 $\leq 30\text{cm}$ ，间距 3.8 米，每亩 40 株。本区绿化面积 0.2hm^2 。

三、道路场地防治区

1、工程措施

(1) 排水沟

主体设计在台地东、西两侧设主排水沟，西侧排水沟沿园区西侧道路内侧边缘布置，长 64.1m，东侧排水沟沿园区东侧道路内侧边缘布置，长 181.5m，将场地内收集的雨水经主排水沟汇集后，排入场地南侧公路暗渠，断面尺寸 $1000\times 1000\text{mm}$ 。

(2) 沉砂池

主体设计在东、西侧排水沟底部各设置一座沉砂池，沉砂池结构尺寸(长 \times 宽 \times 深)为： $3\text{m}\times 2\text{m}\times 11.6\text{m}$ ，沉砂池底板及墙壁厚均为 0.3m。

2、临时措施

方案新增对施工裸露区域和堆土区域采取密目网苫盖措施，共苫盖密目网 500m^2 。

5.3.2 分区措施工程量汇总

本方案水土保持措施工程量包括各防治区工程措施、植物措施和临时措施。工程量详见表 5-2。

表 5-2 防治措施工程量表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
第一部分 工程措施				
一	传统墓葬防治区			
1	排水沟	m	892	主体已有
2	土地整治	hm^2	0.04	主体已有
二	树葬防治区			
1	土地整治	hm^2	0.2	主体已有
三	道路场地防治区			

1	排水沟	m	245.6	主体已有
2	沉沙池	座	2	主体已有
第二部分 植物措施				
一 传统墓葬防治区				
1	绿化	hm ²	0.04	主体已有
2	边坡植生袋防护	hm ²	0.10	主体已有
二 树葬防治区				
1	绿化	hm ²	0.20	主体已有
第三部分 临时措施				
一 道路场地防治区				
1	密目网苫盖	m ²	500	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法和质量要求

1、施工方法

土地整治采用 74kw 推土机推平，局部推土机无法进入的边角可采用人工推平，相对高差控制在 30cm；

植苗：整地—施肥—植苗—填土和保水剂—踩实—浇水；

植生袋：码砌 400*600 植生袋；膨润毡防水层；素土夯实，夯实度 93%。

2、施工质量要求

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

根据《水土保持综合治理—验收规范》（GB/T15773-2008）及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部 2002 年第 16 号令）等的相关规定：各项水土保持措施的基本要求是总体布局合理，各项措施符合规划要求，规格、尺寸、质量及使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经考验后基本完好。

水土保持种草措施应遵循各草种生长所需的立地条件，密度达到设计要求，采用经济价值高、保土能力强的优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，3 年后保存率在 70%以上。

5.4.2 施工进度

根据水土保持措施与主体工程施工内容，组织安排施工：

- 1、水土保持措施施工依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件。
- 2、施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。
- 3、植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

本方案的水土保持措施施工进度详见表 5-3。

表 5-3 水土保持措施施工进度表（单位：月）

项目名称	措施名称	2024 年			2025 年						
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	
传统墓 葬区	主体工程		——								
	工程措施	排水沟					——				
		土地整治						——			
	植物措施	绿化							——		
		边坡植生袋防护						——			
树葬区	主体工程		——								
	工程措施	土地整治						——			
	植物措施	绿化							——		
道路场 地区	主体工程		——								
	工程措施	排水沟				——					
		沉沙池						——			
	临时措施	密目网苫盖				——					

图例：主体工程—— 工程措施—— 植物措施—— 临时措施——

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）文件，本项目编报水土保持方案报告表，不需开展水土保持监测工作。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

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

3、编制依据包括生产建设项目水土保持投资定额和概算相关规定、主体工程投资定额概算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

4、本方案水土保持设施的投资估算按临汾市 2024 年第 4 季度价格水平计。

7.1.1.2 编制依据

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

2.《进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(国家发展改革委,发改价格[2015]299号)；

3.《住房城乡建设部办公厅关于做好建筑业营改增建设工程计价依据调整准备工作的通知》(建办标[2016]4号)；

4.《水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知》(办水总[2016]132号)；

5.《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(国家发展改革委,发改价格[2014]886号)；

6.《关于水土保持补偿费收费标准的通知》(山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅 晋发改价格发[2018]464号)；

7.《国家税务总局关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》(国家税务总局 2020 年第 21 号)；

8.《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据 增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）；

9.《山西省住房和城乡建设厅关于调整山西省建设工程计价依据中人工单价的通知》（晋建标字[2017]97号）；

10.《山西省发展和改革委员会等部门关于降低中小企业生产建设项目建设期水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2024〕189号）；

11.主体设计文件的概算资料；

12.水土保持工程设计文件及图纸。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

1、编制方法

（1）采用定额原则上与主体工程一致，不足部分执行水利部水总[2003]67号文《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》；

（2）本工程作为工程建设的一个重要内容，主要材料价格与主体工程一致。

2、基础单价

（1）人工单价

本方案人工单价与主体工程一致，人工单价为 135 元/工日，折合 16.88 元/工时。

（2）主要材料价格

主要材料预算价格采用主体工程预算价格，不足部分按照材料原价加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按材料运到工地价格的 2.3%计算；植物措施材料（苗木、草、种子）的预算价格以当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按运到工地价的 1.1%计算；其他材料预算价格执行工程所在地就近城市建设工程造价管理部门颁发的工业民用建筑安装工程材料预算价格。

(3) 施工用水、用电价格

与主体工程一致，用水价格 4.9 元/m³，用电价格 0.56 元/kw.h。

(4) 施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，并参考水利部颁发的《水利工程施工机械台时费定额》，根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（财税〔2019〕448号），台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

3、工程单价

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。

(1) 直接工程费

包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。

人工费为定额劳动量乘以人工预算单价；材料费为定额材料用量（不含苗木、草及种子费）乘以材料预算单价；机械使用费为定额机械使用量乘以施工机械台时费。

(2) 间接费

以直接工程费为计算基础，工程措施中土石方工程费率取 5.5%；土地整治工程费率为 3.3%；植物措施费率 3.3%；其他措施费率取 4.4%。

(3) 企业利润

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

(4) 税金

根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（财办财务函〔2019〕448号），税金按增值税税率 9%计算。取费基数为直接工程费、

间接费、企业利润和材料价差四项之和。

工程单价费率取值表见表 7-1。

表 7-1 工程单价费率取值表

序号	费用名称	计算基础	工程措施费率(%)		植物措施 费率(%)	其他措施 费率(%)
			土石方 工程	土地整治 工程		
1	其他直接费	直接费	2.5	1.3	1.3	2.5
2	现场经费	直接费	5.0	3.0	4.0	5.0
3	间接费	直接工程费	5.5	3.3	3.3	4.4
4	企业利润	直接工程费+间接费	7.0	7.0	5.0	7.0
5	税金	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差	9			

4、编制方法

水土保持投资由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等 6 部分组成。

(1) 措施费用

1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2) 植物措施

植物措施由苗木和种子等材料费及种植费组成，材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；栽植费按《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号文)进行编制。

3) 临时措施

临时防护工程按设计方案的设计工程量乘以工程单价进行编制。其它临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施新增投资的 2%计取。

(2) 独立费用

1) 建设管理费：按第一部分至第三部分新增之和的 2%计取。

2) 水土保持监理费：依托主体工程监理，不计列。

3) 科研勘测设计费：参考《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), 根据实际工作量计列。

4) 水土保持监测费: 不计取。

5) 水土保持设施验收费: 视实际情况确定。

(3) 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施、独立费用新增之和的 6% 计算。本工程不计价差预备费。

(4) 水土保持补偿费

根据《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅山西省水利厅文件《关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改价格发[2018]464号), 水土保持补偿费收费标准为: “对于一般性生产建设项目, 按照征占用土地面积一次性计征, 每平方米 0.4 元(不足 1 平方米的按 1 平方米计)”。本项目水土保持补偿费计征面积为 8557m², 应缴纳水土保持补偿费 0.34228 万元。

表 7-2 水土保持补偿费计算表

防治分区	征占地面积(m ²)	计征面积(m ²)	征收标准(元/m ²)	水土保持补偿费(元)
传统墓葬区	3031.00	8557	0.40	3422.8
树葬区	2018.62			
道路场地区	3507.33			
合计	8556.95			

7.1.2.2 水土保持投资估算成果

本项目水保工程总投资为 155.12228 万元, 主体已有投资 147.03 万元, 方案新增投资 9.09228 万元。其中, 工程措施投资 128.70 万元, 植物措施投资 18.33 万元, 临时措施投资 0.24 万元, 独立费用 8.01 万元(其中建设管理费 0.01 万元, 科研勘测设计费 3.00 万元, 水土保持设施验收费 5.00 万元), 基本预备费 0.50 万元, 水土保持补偿费 3422.8 元。

表 7-3 水土保持投资估算汇总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程 费(万 元)	植物措施费 (万元)		独立 费用 (万 元)	投资(万元)		
			栽(种) 植费	苗木、 种费		主体 已有	方案 新增	合计
1	第一部分 工程措施	128.70				128.70		128.70
1.1	传统墓葬防治区	100.68				100.68		100.68
1.2	树葬防治区	0.31				0.31		0.31
1.3	道路场地防治区	27.71				27.71		27.71
2	第二部分 植物措施		5.50	12.83		18.33		18.33
2.1	传统墓葬防治区		2.37	5.54		7.91		7.91
2.2	树葬防治区		3.13	7.29		10.42		10.42
3	第三部分 临时措施	0.24					0.24	0.24
3.1	道路场地防治区	0.23					0.23	0.23
3.2	其他临时工程	0.01					0.01	0.01
	一至三部分合计	128.94	5.50	12.83		147.03	0.24	147.27
4	第四部分 独立费用				8.01		8.01	8.01
4.1	建设管理费				0.01		0.01	0.01
4.2	科研勘测设计费				3.00		3.00	3.00
4.3	水土保持设施验收费				5.00		5.00	5.00
	一至四部分合计	128.94	5.50	12.83	8.01	147.03	8.25	155.28
5	基本预备费						0.50	0.50
6	水土保持补偿费						0.34228	0.34228
7	水保工程总投资					147.03	9.09228	156.12228

表 7-4 工程措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
	第一部分 工程措施				128.70		128.70
一	传统墓葬防治区				100.68		100.68
1	排水沟	m	892		100.62		100.62
2	土地整治	hm ²	0.04		0.06		0.06
二	树葬防治区				0.31		0.31
1	土地整治	hm ²	0.2		0.31		0.31
三	道路场地防治区				27.71		27.71
1	排水沟	m	245.6		25.71		25.71
2	沉沙池	座	2		2.0		2.0

表 7-5 植物措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
	第二部分 植物措施				18.33		18.33
一	传统墓葬防治区				7.91		7.91
1	绿化	hm ²	0.04		4.91		4.91
2	边坡植生袋防护	hm ²	0.10		3.0		3.0
二	树葬防治区				10.42		10.42
1	绿化	hm ²	0.20		10.42		10.42

表 7-6 临时措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第三部分 临时措施						0.24	0.24
一	道路场地防治区					0.23	0.23
1	密目网苫盖	m ²	500	4.50		0.23	0.23
二	其他临时工程	%	2	0.23		0.01	0.01

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	投资(万元)
独立费用			8.01
1	建设管理费	新增(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%	0.01
2	水土保持监理费	依托主体监理, 不计列	/
3	水土保持监测费	不计取	/
4	科研勘测设计费	根据《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本), 根据实际情况调整	3.00
5	水土保持设施验收费	根据实际情况估算	5.00

表 7-8 水土保持工程分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计 (万元)	分年度投资 (万元)	
			2024 年	2025 年
1	第一部分 工程措施	128.70		128.70
1.1	传统墓葬防治区	100.68		100.68
1.2	树葬防治区	0.31		0.31
1.3	道路场地防治区	27.71		27.71
2	第二部分 植物措施	18.33		18.33
2.1	传统墓葬防治区	7.91		7.91
2.2	树葬防治区	10.42		10.42
3	第三部分 临时措施	0.24		0.24
3.1	道路场地防治区	0.23		0.23
3.2	其他临时工程	0.01		0.01
4	第四部分 独立费用	8.01		8.01
4.1	建设管理费	0.01		0.01
4.2	科研勘测设计费	3.00		3.00
4.3	水土保持设施验收费	5.00		5.00
5	基本预备费	0.50		0.50
6	水土保持补偿费	0.34228		0.34228
7	水保工程总投资	156.12228		156.12228

表 7-9 主要材料单价表

序号	材料名称	单位	预算价格 (元)	其中					采保费 (元)
				采购价 (元)	运杂费(元)			小计	
					运距 (km)	单位运价 (元/t·km)	装卸费 (元/t)		
1	水	m ³	4.90						
2	电	kw·h	0.56						
3	密目网	m ²	1.53	1.30					0.23

表 7-10 工程单价汇总表(单位: 元)

序号	工程名称	单位	单价	其中							
				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
1	密目网苫盖	100m ²	449.51	168.80	174.62	/	8.59	17.17	16.24	26.98	37.12

7.2 效益分析

效益分析主要指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。应说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量、表土剥离及保护量。通过调查了解其他工程治理后的资料，调查本方案实施后，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率是否能达到预计的目标。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度=水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%

到设计水平年时，水土流失治理达标面积为 0.84hm²，项目区水土流失面积为 0.86hm²，项目区水土流失总治理度 97.67%，达到防治目标值 93%。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后土壤侵蚀强度

项目区采取了防治措施后裸露面得到治理，地表覆盖度增加，增加土壤入渗，减少了地表径流，有效地控制防治责任范围内的水土流失，各项目区内土壤侵蚀强度均有所下降，土壤流失控制比达到 1.25，达到防治目标值 1.0。

(3) 渣土防护率

渣土防护率=采取措施后拦挡的弃渣量/弃渣总量×100%

本方案施工期间的临时堆土、堆渣，通过水土保持工程措施和临时措施进行有效拦挡，渣土防护率可以达 97%以上，达到防治目标值 92%。

(4) 表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量×100%

项目区占地类型为草地，且主体工程已开工，无可剥离表土，故本项目不考虑表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

植物措施面积为 0.34hm²，项目区可绿化措施面积为 0.35hm²，林草植被恢复率为 97.14%，达到防治目标值 95%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率=林草类植被面积/建设区总面积×100%。

植物措施面积为 0.34hm²，水土流失责任范围总面积 0.86hm²，林草覆盖率为 39.53%，达到防治目标值 24%。

表 7-11 设计水平年防治目标分析值与目标值对比表

类别	水土流失治理度 (%)	土壤流失控制比	渣土防护率 (%)	表土保护率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
分析值	97.67	1.25	97	/	97.14	39.53
目标值	93	1.0	92	/	95	24
比较结论	达到	达到	达到	达到	达到	达到

依照本方案布置的水土保持措施实施后，本项目设计水平年水土流失治理度达到 97.67%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率为 97%，表土保护率不计，林草植被恢复率为 97.14%，林草覆盖率 39.53%。到设计水平年，六项指标均可以达到预期目标。

由上可见，各项指标均达到或超过了预期的治理目标值，治理效果显著。

方案实施后，水土保持措施逐步发挥作用，可有效防治项目建设造成的水土流失，减轻水土流失危害，恢复和改善项目区生态环境。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持方案报经行政审批主管部门批准后，建设单位应及时组织成立负责水土保持方案后续设计、施工的管理机构，建立健全水土保持管理有关规章制度，建立水土保持工程档案。并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，全力保证该项目水土保持工作按年度、按计划进行，及时向水行政主管部门报告项目建设信息和水土保持工作情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位应严格按照本方案提出的各项水土保持防治措施，开展水土保持工程初步设计和施工图设计。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要做出重大变更的，应当按有关规定和相应程序报批。

8.3 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，本项目监理纳入主体工程监理。

8.4 水土保持施工

按国家规定文明施工，采取施工安全措施，确保工程和其管辖人员、材料、设施、设备的安全；施工单位应采取各种有效措施，防止在其防治范围内发生水土流失，施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围；施工现场设立保护地表和植被的警示牌，施工期间应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被；采取合理措施保护环境；土（砂、石、渣）料在运输过程中布设苫盖等措施防止沿途散溢。

8.5 水土保持设施验收

按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）要求，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

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

编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书。

生产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，向曲沃县水利局报备水土保持设施验收材料（即水土保持设施验收鉴定书）。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位或运行管理单位应当加强对水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

附表

水土保持措施单价表

附表1 密目网苫盖单价表

密目网苫盖					
定额编号: 03005			定额单位:		100m ²
工作内容: 场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费	元			369.18
(一)	基本直接费	元			343.42
1	人工费	元	10	16.88	168.8
2	材料费	元			174.62
	密目网	m ²	113	1.53	172.89
	其他材料费	%	1	172.89	1.73
(二)	其他直接费	%	2.5	343.42	8.59
(三)	现场经费	%	5	343.42	17.17
二	间接费	%	4.4	369.18	16.24
三	企业利润	%	7	385.42	26.98
四	税金	%	9	412.40	37.12
合计	449.51				