

长治市西南部
垃圾焚烧发电项目（长子县）
水土保持方案报告表

建设单位：长治泰欣鸿基环境能源科技有限公司

编制单位：山西湛澜水利勘察设计有限公司

2026年5月

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目背景及前期工作进展情况

①项目背景

目前，现阶段长治市内生活垃圾日均处理量已远超1000t/d。长治市主城区生活垃圾无害化处理项目（一期）仅能对主城区内的垃圾进行焚烧处理，距离较远的县市区仍采用传统的填埋处理方式。本项目的建设对解决现有生活垃圾处理难题、提高垃圾处理水平十分必要且迫切。同时，立足于建设循环经济示范城市，弥补城市垃圾循环利用短板，发展生活垃圾焚烧项目，变垃圾为“电能”、“热能”，对体现“循环经济”、“低碳生态城市”发展理念，意义重大。该项目的建设具有显著的社会效益、环境效益以及经济效益。因此，项目建设是有必要的。

本项目为特许经营项目，由长子县人民政府授权长子县住房和城乡建设管理局实施，长子县住房和城乡建设管理局委托长治泰欣鸿基环境能源科技有限公司为本项目建设主体。特许经营模式采用BOOT模式实施，实施年限为40年，特许经营服务期满后项目公司将特许经营范围内的全部有形和无形资产完好、无偿地移交给政府指定机构，并且能够保证项目正常运行。

②前期工作进展情况

2025年3月，中国市政工程中南设计研究院总院有限公司编制完成了长治市西部垃圾焚烧发电项目（长子县）可行性研究报告；

2025年4月，华安项目管理咨询有限公司编制完成了长治市西部垃圾焚烧发电项目（长子县）特许经营方案；

2026年4月16日，长治市行政审批服务管理局以长审管批〔2026〕121号文出具《关于长治市西部垃圾焚烧发电项目（长子县）核准的批复》（项目编码：2602-140400-89-01-843198）；

2025年4月18日，长子县发展和改革委员会以长子发改审字〔2025〕25号文出具关于《长治市西部垃圾焚烧发电项目（长子县）》特许经营方案的审核意见。

③水土保持方案编制情况

2026年5月，我公司受建设单位委托进行水土保持方案编制工作，接受委托后，本公司立即组建了专业团队，认真研究项目可研等前期相关资料，了解项目建设概况、总体布局、施工布置和计划实施情况，并进行现场勘查，结合项目区划资料及影像，调查项目区土壤侵蚀情况和水土流失概况，了解项目建设过程中可能造成的水土流失类型、强度、数量和危害，依据相关法律法规和技术标准，拟定编制工作方案，于2026年5月编制完成《长治市西部垃圾焚烧发电项目（长子县）水土保持方案报告表》。

（2）项目建设进度

本项目尚未开工

（3）项目位置及交通

本项目位于长子县大堡头镇青仁村888号，项目南侧紧靠现状乡道Y007，联通省道S228，道路运输条件良好。中心坐标为经度112°51'5.26，纬度36°3'36.36"。

（4）建设性质及类型

新建建设类项目

（5）建设内容及规模等级

本项目总占地面积3.0367hm²。建设规模：生活垃圾处理量500t/d，汽轮发电机装机容量12MW×1台。建设内容：生活垃圾焚烧发电厂及其附属配套设施。其中，垃圾焚烧发电厂包括：主厂房（垃圾卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼等）、机修间、门房、油罐、油泵房、污水处理系统、水工设施、管理区等；其他配套工程：发电上网系统。

（6）项目组成及建设方案

1) 建设方案

长治市西南部垃圾焚烧发电项目（长子县）是利用生活垃圾焚烧处理余热发电，属于工业项目。项目的建设充分考虑项目所处的地理位置条件、周边环境以及生产工艺等多方面因素综合考虑后进行合理布设。本项目主要以生产区为核心区域进行全厂配置，生产区位于厂区中部位置，主要包括垃圾卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼、渗滤液处理车间、初期雨水收集池等，主要采用框架结构和钢筋砼结构。厂区南侧设置2个出入口，分别为物料和人流出入口

各一个，直接连接至厂区南侧现状道路，路面结构为水泥混凝土路面，场内除建构建筑物和绿化外，全部进行硬化。项目区总绿化面积为0.9110hm²，绿化率达30%。主要分布生产区建构建筑物的四周，采用乔灌草结合的绿化方式（以乡土树种为主）。

2) 项目组成

本项目由生产区、道路及硬化区、绿化区。

①生产区：

生产区作为本项目建设的核心区域，主要布置有卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼、渗滤液处理车间、初期雨水收集池等。建筑物结构采用框架结构和钢筋混凝土结构，基础为桩基础。除主厂房、渗滤液处理车间、泵房及工业水池、初期雨水收集池涉及地下一层外，其余均为地上建筑。根据本项目岩土工程勘察报告及其它相关资料，本项目拟建建构建筑物结构主要以框架结构、钢砼水池为主，最大开挖区域为渗滤液处理车间，开挖深度为9.2m。

②道路及硬化区：

厂区南侧设置2个出入口，分别为物料和人流出入口各一个，直接连接至厂区南侧现状道路，路面结构为水泥混凝土路面。垃圾运输车辆经场外道路通过物料出入口后再经上料坡道进入主厂房卸料大厅，空车原路返回，上料坡道纵坡为8%，宽度为8m，转弯半径为15m；灰渣及其它辅助生产物料运输车经物料出入口及厂内道路运输至指定区域；行政管理车辆、生活物料运输及人员通过人流出入口进出厂区，消防车可经厂区人流、物流出入口进出厂区，通过厂区内的环形通道通达到各车间、设施、场地。场内道路设计拟按城市型道路设计，双车道路面宽7m，单车道路面宽4m。垃圾卸料大厅及运输通道为水泥混凝土路面，其余均为沥青混凝土路面。

③绿化区：

本区域总占地面积为0.9110hm²，项目区内绿化率达30%。主要分布生产区建构建筑物的四周，采用乔灌草结合的绿化方式（以乡土树种为主）。

(7) 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

(8) 施工进度

本项目计划开工时间为2026年6月，完工时间为2028年5月，建设期共24个月。

(9) 总投资及土建投资

本项目总投资39294.97万元，其中土建投资31795.36万元。

(10) 施工场地、施工便道

施工生产生活区布设在项目区中南部，供施工人员临时居住，施工材料堆放、加工场所、施工机械停放场地等；施工道路利用项目区南侧现状道路，不新增施工便道、不新增占地。

(11) 取土（石）场设置

本项目不单独设置取土（石）料场，项目挖填平衡，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。

(12) 弃土（石、渣）场设置

本项目不设置弃渣（石、渣）场，项目土方挖填平衡，无弃渣场。通过科学安排施工工序、在项目建设区内合理调配土方，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。

(13) 临时堆土场

根据项目区场地的整体地势情况结合原地貌标高和设计标高，经计算，项目区总挖方量为0.6万m³，挖方量较少，而且在总体布局上各区域之间分布相对紧凑，土石方调配方便。因此施工过程中采用了就地平衡原则，未专门设置临时堆土场，只在场地内临时堆放。

(14) 工程占地

本项目总占地面积为3.0367hm²，占地类型为工业用地，占地性质为永久占地。其中，生产区占地类型为1.1849hm²；道路及硬化区占地面积0.9408hm²；绿化区占地面积0.9110hm²。

(15) 土石方情况及挖方利用率、弃渣综合利用率

本工程建设期土石方挖填总量为1.2万m³，其中挖方0.6万m³，填方0.6万m³，挖填平衡、挖借方弃方。经计算，本项目挖方利用率为100%，不涉及弃渣综合利用率。

(16) 编制依据

①法律法规

1) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第39号），全国人大常委会，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》（2024年7月修正）。

②部委规章

1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布，自2023年3月1日起施行）。

③规范性文件

1) 《关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（水利部办公厅办水保〔2012〕512号）；

2) 《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号）。

3) 《关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号）；

4) 《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》（水利部水保〔2017〕365号）；

5) 《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）；

6) 《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）；

7) 《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》（水利部办公厅办水保〔2018〕135号）；

8) 《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》（水利部水保〔2019〕160号）；

9) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（水利部办公厅办水保〔2020〕161号）；

10) 《水利部办公厅关于印发水土保持监测成果管理办法（试行）的通知》（办水保〔2019〕164号）；

11) 《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）的通知》（水保监督函〔2019〕20号）；

12) 《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验

收核查意见参考样式的通知》（水保监督函〔2019〕23号）；

14) 《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）

15) 《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）；

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

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) 《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014）；
- 4) 《水利水电制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- 5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 6) 《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》（GB/T17297-1998）
- 7) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- 9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- 10) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- 11) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 12) 《主要造林树种苗木质量分级标准》（GB6000-1999）；

1.1.2 自然简介

项目区位于长治市长子县，地貌类型属低山区。气候属暖温带大陆性季风气候，该区域多年平均气温为 9.2°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3842.6°C ，最大冻土深度为 68cm 。多年平均降雨量为 606.5mm ，大部分降雨集中在7、8、9三个月内，无霜期 164d ，多年平均基蒸发量为 1863.7mm ，多年平均风速 2.2m/s ，最大风速 24.8m/s 。距离本项目最近的河流为项目区西侧约 2km 处的苏里河。项目区土壤类型以褐土为主；植被类型属暖温带落叶阔叶林地带。项目区属土壤侵蚀类型区中的北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；项目区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主，原地貌侵蚀模数背景值为 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；项目区属太行山国家级水土流失重点治理区，不涉及自然保护区、世纪文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园及森林公园等。

1.2 项目水土保持评价结论

1.2.1 主体工程选址（线）评价

本工程无法避让太行山国家级水土流失重点治理区，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，本方案执行北方土石山区一级标准，主体设计布设有临时苫盖、雨水管网、景观绿化等措施，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；提高植物措施标准。项目选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。项目选址避让了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。

采取相关措施后的项目选址基本不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。

1.2.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案布局

主体设计在满足总体规划、工程特性及生产工艺的前提下，结合项目区地形地势及外部交通等因素外，合理确定整体布局。本项目总占地面积为 3.0367hm^2 ，其中生产区占地面积为 1.1849hm^2 ，占总面积的40%，道路及硬化区占地面积为 0.9408hm^2 ，占总面积的30%，绿化工程区占地面积为 0.9110hm^2 ，占总面积的30%。根据各区域占地百分率看，占地面积最大的区域为生产区，是本项目建设的核心区域，红线范围内剩余部分用于建设场内道路、硬化及绿化，主体设计基本符合工业项目设计要求。道路采用混凝土结构，可以有效防治水土流失的发生；绿化拟采用乔灌草结合的方式，主要以乡土树种为主，在美化环境、保护生态环境的基础上，提高了植被建设标准，注重景观效果。施工过程加强施工组织设计，不跨越生态红线，严格限制施工作业区范围，设置施工相关标志，施工生产生活区布设在项目区中南部，位于红线范围内，不新增占地，供施工人员临时生活以及堆放施工期所需的施工材料、施工机械等。本项目的建设尽量减少施工扰动地表面积和原地貌损坏范围，减轻施工扰动强度，尽可能减少工程占地、土石方量、临时堆土量。场内雨水顺势有组织地排至雨水收集池，减小水土流失的发生。

综上所述，本项目建设方案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，工程建设方案与布局合理。

(2) 占地面积、性质及类型

本项目占地面积为 3.0367hm²，工业用地，占地性质为永久占地。不涉及基本农田，项目建设过程中破坏原地貌，需要通过及时实施水土保持措施，恢复原地貌。项目建设过程中会造成一定的水土流失，通过优化工程布置，减少了工程扰动面积，节约了土地资源，节约施工用地。综合分析，本项目占地类型基本符合水土保持要求。

3、土石方量及平衡

本工程建设期土石方挖填总量为1.2万m³，其中挖方0.6万m³，填方0.6万m³，挖填平衡，无弃方。

4、取土（石）场设置

本项目不单独设置取土（石）料场，项目挖填平衡，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。

5、弃土（石、渣）场设置

本项目不设置弃渣（石、渣）场，项目土方挖填平衡，无弃渣场。通过科学安排施工工序、在项目建设区内合理调配土方，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。

6 施工方法和工艺

主体施工组织综合考虑工程时序、规模和施工方案，在满足施工要求的前提下合理安排施工场地，全部在征地范围内建设，没有施工临时占地，减少扰动地表面积和损坏水土保持设施面积，施工组织设计符合水土保持的要求。工程施工在城建和环卫等部门的监督指导下进行，主体设计雨水管网、景观绿化等水土保持防护措施；施工过程中土方开挖回填、物料运输堆存、建筑物浇筑砌筑等施工活动均控制在设计的施工道路和场地内进行，施工方法与工艺符合水土保持的要求。

综上所述，本工程在场地布局、工程占地、土石方平衡、施工组织等方面无明显的水土保持制约性因素，符合水土保持相关法律法规和规范的要求，该工程项目建设可行。

1.3表土资源保护与利用

根据主体设计及现场调查，本项目占地类型工业用地，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。

1.4弃渣场选址与堆置

本工程建设期土石方挖填总量为 1.2 万 m³，其中挖方 0.6 万 m³，填方 0.6 万 m³，挖填平衡，无弃方，因此，不设置弃渣（石、渣）场。

1.5水土流失预测结果

通过对该项目水土流失类型、分布及水土流失量进行综合分析和（调查）预测，主要（调查）预测结论如下：本项目扰动地表面积共计 3.0367hm²，其中损毁植被面积 0。经计算，本项目建设可能造成的水土流失总量为 127.40t（其中施工期 103.71t、自然恢复期 23.69t），新增水土流失量为 104.51t（其中施工期 93.12t、自然恢复期 11.39t）。本项目水土流失重点防治和重点监测时段为施工期，重点防治和监测区域为生产区；可能产生的水土流失危害：增加了项目区及周边地区的水土流失；占用和扰动土地资源；对局部生态环境的影响。

1.6水土流失防治

1.6.1水土流失防治责任范围及目标

（1）水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目永久征地、临时占地（含租赁用地）以及其他使用与管辖区域。本工程占地面积3.0367hm²，占地类型工业用地，占地性质为永久占地。因此，本项目水土流失防治责任范围为 3.0367hm²。

（2）水土流失防治标准执行等级

本项目位于长治市长子县，根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号），项目区属于北方土石山区。根据《水利部办公厅关于〈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），属太行山国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》的规定，水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准。

（3）防治指标值（综合指标值）

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

①项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

②水土保持设施应安全有效；

③水土资源、林草植被应最大限度的保护与恢复

④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标应达到现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434的规定。

综合分析，调整后的防治目标值为：水土流失治理度95%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率97%、林草植被恢复率为97%、林草覆盖率25%、表土保护率不做考核。本项目水土流失防治目标见表1-1。

表1-1 水土流失防治指标值计算表

序号	防治目标	一级标准		按侵蚀强度修正	按工程所在区域修正	按重点预防和治理修正	按工程特性	防治目标	
		施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	95	/	/	/	/	-	95
2	土壤流失控制比	-	0.9	+0.1	/	/	/	-	1.0
3	渣土防护率 (%)	95	97	/	/	/	/	95	97
4	表土保护率 (%)	95	95	/	/	/	/	*	*
5	林草植被恢复率 (%)	-	97	/	/	/	/	-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	25	/	/	/	/	-	25

备注：
 1、本项目侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比调整为1.0；
 2、本项目占地性质为工业用地，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。
 3、项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高2%，但本项目又属于工业项目，根据工程特性及行业标准，林草覆盖率可不作调整。

1.6.2 水土流失防治分区及措施

1.6.2.1 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年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。一般建设项类项目设计水平年为完工后当年或者后一年。

本项目计划开工时间为2026年6月，完工时间为2028年5月。因此，确定水保方案的设计水平年为2028年。

1.6.2.1 防治分区及水土保持措施布设情况

本项目共划分为3个防治区，生产区、道路及硬化区、绿化区。在项目工程措施、植物措施布设上根据主体设计统一规划，整体布局，以保证各项水土保持措施的系统性、协调性和有效性。

一、生产区

1、工程措施

(1) 主体已有

1) 雨水管网

根据主体设计要求，雨水管网布设在生产区下面边缘一侧，雨水管采用UPVC双壁波纹管，承插接口，雨水管管径为DN200，共设置雨水管120m，场内雨水经雨水管排至场内雨水收集池，雨水管末端布设雨水收集池一座，容积为800m³。实施时间：2027年3月-5月。

二、道路及硬化区

1、临时措施

(1) 主体已有

1) 密目网苫盖

施工期间场地内产生的临时裸露堆土采用零散堆放方式，利用密目网苫盖（密目网规格为 ≥ 2000 目/100cm²），防止水土流失发生及大风、降雨侵蚀，边角用重物压实，苫盖面积约1000m²。实施时间：2026年6月-2028年5月。

三、绿化区

1、植物措施

(1) 主体已有

1) 全面整地

为提高植被成活率，对场地绿化区域进行全面整地，面积0.9110hm²。实施时间：2026年6月-2028年5月。

②景观绿化

为提高厂区整体植被覆盖率，注重景观效果的基础上，主体设计在生产区四周

实施景观绿化，主要采用乔灌草结合的设计方式，树种主要以乡土树种为主，共实施绿化面积 9110m²，绿化率达 30%。实施时间：2026 年 6 月-2028 年 5 月。

1.7 水土保持监测方案

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5 公顷以上或者挖填土方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目为水土保持方案报告表，实行“承诺制”管理，不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

1.8 水土保持投资及效益分析成果

1.8.1 水土保持投资

本工程水保工程总投资为 291.07 万元（其中主体已有投资 281.06 万元，方案新增投资 10.01 万元），其中工程措施投资 134.23 万元，植物措施投资 146.25 万元，监测措施 0 万元，临时措施投资 0.58 万元，独立费用 8 万元（其中建设管理费 3 万元，工程建设监理费 0 元，科研勘测设计费 5 万元），基本预备费 0.8 万元，水土保持补偿费 1.21472 万元。

1.8.2 效益分析

根据本水土保持方案实施各项水土保持防治措施后，水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 98%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 30%，表土保护率不做考核。

1.9 结论

1.9.1 结论

本工程建设符合国家相关产业政策的要求；工程选址选线兼顾了水土保持要求，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、国家水土保持观测及试验站点和水土保持重点治理成果区等，工程选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，本方案优化设计及施工方案，减少工程占地和土石方量；采取防治措施后项目选址及主体工程方案设计基本不存在水土保持制约性因素；方

案实施后的各项防治目标能够达到《生产建设项目水土流失防治标准》确定的防治目标，能够达到控制水土流失、保护生态环境的目的。从水土保持角度看，项目建设基本不存在水土保持制约因素，项目建设可行。

1.9.2 建议

(1) 严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。建设单位应当加强对施工单位的管理，在施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

(2) 施工单位应合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设所造成的水土流失。

(3) 施工单位应选择已获得政府主管部门批准的合法砂石料场来进行砂石料采购。在签定外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任方，并报当地水行政主管部门备案。施工期间如需设置自采料场，应另行编报料场的水土保持方案。

(4) 建设单位是本项目水土保持设施验收的责任主体，在本项目投产使用或者竣工验收前，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，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

(5) 保留相关影响资料

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.2.1 项目基本情况

项目名称：长治市西南部垃圾焚烧发电项目（长子县）

建设单位：长治泰欣鸿基环境能源科技有限公司

地理位置及交通：本项目位于长子县大堡头镇青仁村 888 号，项目南侧紧靠现状乡道 Y007，联通省道 S228，道路运输条件良好。中心坐标为经度 $112^{\circ}51'5.26''$ ，纬度 $36^{\circ}3'36.36''$ ，项目地理位置详见附图 2-1。

建设性质及类型：新建、建设类项目。

建设规模及内容：

建设规模：生活垃圾处理量 500t/d，汽轮发电机装机容量 $12\text{MW} \times 1$ 台。建设内容：生活垃圾焚烧发电厂及其附属配套设施。其中，垃圾焚烧发电厂包括：主厂房（垃圾卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼等）、机修间、门房、油罐、油泵房、污水处理系统、水工设施、管理区等；其他配套工程：发电上网系统。

建设工期：本项目计划开工时间为 2026 年 6 月，完工时间为 2028 年 5 月，建设期共 24 个月。

工程投资：本项目总投资 39294.97 万元，其中土建投资 31795.36 万元。

流域：海河流域。

项目组成及工程特性表 2-1。

2 项目概况

表 2-1

项目组成及工程特性表

一、项目概况									
项目名称	长治市西南部垃圾焚烧发电项目（长子县）								
建设地点	长子县大堡头镇青仁村 888 号								
建设内容及规模	本项目总占地面积 3.03670hm ² ，生活垃圾处理量 500t/d，汽轮发电机装机容量 12MW×1 台。建设内容：生活垃圾焚烧发电厂及其附属配套设施。其中，垃圾焚烧发电厂包括：主厂房（垃圾卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼等）、机修间、门房、油罐、油泵房、污水处理系统、水工设施、管理区等；其他配套工程：发电上网系统。								
工期	本项目计划开工时间为 2026 年 6 月，完工时间为 2028 年 5 月，建设期共 24 个月。								
建设类型及性质	新建建设类项目								
建设投资	39294.97 万元			土建投资			31795.36 万元		
二、组成及占地									
项目组成	占地面积								
	合计			永久占地					
生产区	1.1849			1.1849					
道路及硬化区	0.9408			0.9408					
绿化区	0.9110			0.9110					
合计	3.0367			3.0367					
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）（自然方）									
项目组成		挖、填方总量	挖方	填方	调入		调出		备注
					小计	来源	小计	去向	
①	生产区	0.60	0.36	0.24			0.12	③	
②	道路及硬化区	0.19	0.10	0.09			0.01	③	
③	绿化区	0.41	0.14	0.27	0.13	①、②			
合计		1.20			0.13		0.13		

2.2.2 工程布置

2.2.1.1 平面布置

本工程是利用垃圾焚烧处理的余热发电，属于工业项目。总体平面布置时考虑到布局合理性和生产工艺的独特性，将生产区作为核心区域进行配置，生产区位于厂区中部位置，主要包括垃圾卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼、渗滤液处理车间、初期雨水收集池等，主要采用框架结构和钢筋混凝土结构。厂区南侧设置2个出入口，分别为物料和人流出入口各一个，直接连接至厂区南侧现状道路，路面结构为水泥混凝土路面，场内建构筑物及绿化外，全部进行硬化。项目区总绿化面积为0.9110hm²，绿化率达30%。主要分布生产区建构筑物的四周，采用乔灌草结合的绿化方式。详见图2-2项目总体布置图。

2.2.1.2 竖向布置

本项目整体呈不规则四边形，场地地势为西高东低，原地貌标高为988~982m之间，高差约6m左右，设计平均标高为984.5m。涉及到地下一层的主要建筑物有主厂房、渗滤液收集池、泵房及工业水池，目前企业只有可研阶段资料，未取得各建筑物详细施工设计图纸，根据现有资料设计标高和各建筑物开挖深度，可推算出前述3处建设物的底板标高分别为982.5m、975.3m、980.9m。

2.2.3 项目组成

本项目共划分为3个区，分别为生产区，道路及硬化区、绿化区组成。

2.2.2.1 生产区

生产区作为本项目建设的核心区域，主要布置有卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、汽机间、中控及值班室、制浆楼、渗滤液处理车间、初期雨水收集池等。建筑物结构采用框架结构和钢筋混凝土结构，基础为桩基础。除主厂房、渗滤液处理车间、泵房及工业水池、初期雨水收集池涉及地下一层外，其余均为地上建筑物。各建构筑物一览表详见表2-2。

表2-2

各建构筑物一览表

拟建建(构)筑物名称	平面形状	平面尺寸(米)	结构型式	层数	高度(米)	采用基础形式	基础埋深(米)	基底压力(kPa)	单柱荷载(kN)	基底压力(kPa)	场地整平标高(m)
主厂房	矩形	122.0×53.1	框架结构	5F/1D	50.0	扩展基础/桩基	2.00	300	8000	300	984.50
烟囱	矩形	6.6×6.6	剪力墙	12F	60.0	扩展基础/桩基	3.20	350	6000	350	984.50
上料坡道(栈桥)	矩形	98.3×8.0	框架结构	2F	13.95	扩展基础/桩基	2.00	150	3000	150	984.50
空冷岛	矩形	25.4×25.4	框架结构	-	-	扩展基础/桩基	2.00	300	6000	300	984.50
地磅	矩形	15.0×8.7	筏板	-	-	扩展基础/桩基	1.00	150	-	150	984.50
地磅房	矩形	6.35×3.35	框架结构	1F	4.20	扩展基础/桩基	1.50	100	300	100	984.50
门卫房	矩形	6.35×3.35	框架结构	1F	4.20	扩展基础	1.50	100	300	100	984.50
食堂及宿舍	矩形	63.07×14.38	框架结构	3F	13.8	扩展基础/桩基	2.00	150	2000	150	984.50
渗滤液处理车间	矩形	57.5×29.0	框架结构	1F/1D	13.0	扩展基础/桩基	9.20	250	-	250	984.50
厌氧罐区	圆形	D=11.60	筏板	-	-	扩展基础/桩基	1.0	200	2000	200	984.50
油罐区	矩形	20.40×15.90	钢砼水池	1F	3.80/5.30	扩展基础	5.00	150	-	150	984.50
泵房及工业水池	矩形	32.5×32.5	钢砼水池 框架结构	1F/1D	7.00	扩展基础/桩基	3.60	150	2000	150	984.50
初期雨池	矩形	32.5×11.0	钢砼水池	1D	-	扩展基础/桩基	6.00	200	-	200	984.50
进场道路	矩形	98.3×8.0	-	-	-	灰土基础	1.00	80	-	80	984.50

2.2.2.2 道路及硬化区

厂区南侧设置2个出入口，分别为物料和人流出入口各一个，直接连接至厂区南侧现状道路，路面结构为水泥混凝土路面。垃圾运输车辆经场外道路通过物料出入口后再经上料坡道进入主厂房卸料大厅，空车原路返回，上料坡道纵坡为8%，宽度为8m，转弯半径为15m；灰渣及其它辅助生产物料运输车经物料出入口及厂内道路运输至指定区域；行政管理车辆、生活物料运输及人员通过人流出入口进出厂区，消防车可经厂区人流、物流出入口进出厂区，通过厂区内的环形通道通达到各车间、设施、场地。场内道路设计拟按城市型道路设计，双车道路面宽7m，单车道路面宽4m。垃圾卸料大厅及运输通道为水泥混凝土路面，其余均为沥青混凝土路面。

2.2.2.3绿化区

本区域总占地面积为0.9110hm²，项目区内绿化率达30%。主要分布生产区建构筑物的四周，采用乔灌草结合的绿化方式（以乡土树种为主）。

2.2施工组织

2.2.1施工生产生活区

本项目工程设计、工程施工、工程监理均由长治泰欣鸿基环境能源科技有限公司负责组织管理。施工生产生活区布设在项目区中南部，供施工人员临时居住，施工材料堆放、加工场所、施工机械停放场地等，该区域位于占地红线范围内，不再新增占地。

2.2.2施工道路

施工道路利用项目区南侧现状道路，不新施工便道、不新增占地。施工期间出入口位于项目区南侧与施工便道衔接。

2.2.3施工用水用电

(1) 给水系统

本项目供水水源拟选用距本项目 2km 处的苏里河地表水。

(2) 排水系统

厂区雨水经雨水管道排至项目区初期雨水收集池，经沉淀后回用于厂区绿化。

(3) 供电系统

供电由距离本项目约 10km 处的下霍村 110kV 丹朱变电站供给。

(4) 供暖系统

本项目冬季供暖和夏季制冷采用空调系统。

(5) 通信系统

通讯采用无线通讯。

2.2.4取土（石）场设置

本项目不单独设置取土（石）料场。

2.2.5弃土（石、渣）场设置

本项目不设置弃渣（石、渣）场

2.2.6 临时堆土场

根据项目区场地的整体地势情况结合原地貌标高和设计标高，经计算，项目区总挖方量为0.6万m³，挖方量较少，而且在总体布局上各区域之间分布相对紧凑，土石方调配方便。因此施工过程中采用了就地平衡原则，未专门设置临时堆土场，只在场地内临时堆放。

2.2.7 施工方法与工艺

(1) 生产区施工

① 场地平整

施工前首先进行了场地平整，为了满足项目区的建设环境，开挖土方前需要对原有地表杂物进行清理。场地平整充分考虑场地标高，综合进行土石方平衡调配。土石方开挖以机械施工为主，人工施工为辅，回填采用机械和人工相结合的施工方法。土方由挖掘机挖土，自卸汽车运土，推土机铺土、推平，分层回填，振动碾压机碾压，边缘压实不到的部分，辅以人工和电动冲击夯夯实。为减少水土流失的发生，施工时尽量做到随挖、随运、随填，严格控制好松土堆置时间。

② 基础施工

场地内建筑物基础开挖采用以机械为主，人工为辅的施工方法。机械挖至设计标高以上30cm时改用人工开挖，避免扰动原状土，并尽快浇筑基础，缩短基坑暴露时间，挖出的土方除基础回填外，多余土方用于场地平整。雨季施工，加强排水措施。施工后期及时对地面进行硬化。

③ 厂房施工

本项目建筑物主要为钢架构建筑物，主要施工步骤为基础→制作安装。基础又分为基础地勘→基础开挖→预埋螺丝→基础浇注→后期的基础灌浆→室外散水→围墙砌筑等。

制作安装又分为加工制作→构件一次刷漆→结构预拼装→钢构件吊装→主体结构调校→檩条安装→门窗柱安装→天沟落水管安装→钢构件二次刷漆→盖屋面板→墙面板安装→门窗安装→给排水安装→电气设备安装。

(2) 道路及硬化施工工艺

场内道路以机械施工为主，人力施工为辅，采取挖、装、运、摊、平、压路机压实的机械化流水作业，施工流程为：基底处理→摊铺平整→机械碾压→混凝土面

层施工。

(3) 场地绿化施工工艺

场地绿化需保证足够的土壤厚度和养分确保植物正常、可持续生长。土壤在平整和改造过程中做好苗木种植前底肥工作，改造土壤性状，增加肥力。对于不同地段的土壤平整要分别对待，注意土壤的自然沉降和道路边缘土壤不能太高的特点，确保地形改造达到规范和设计的要求。场地绿化工程施工工艺流程为：绿化区域土方填筑→场地平整→绿化地清理→放样→挖穴→苗木种植→绑扎固定→实施有机肥改良土壤→养护修整。

2.3 工程占地

根据本项目勘测界定报告，本项目总占地面积为 3.0367hm²，占地类型为工业用地，占地性质为永久占地。其中，生产区占地类型为 1.1849hm²；道路及硬化区占地面积 0.9408hm²；绿化区占地面积 0.9110hm²。工程占地面积统计表见表 2-3。

表 2-3 工程占地面积统计表 单位 hm²

防治分区	占地面积	占地类型	占地性质
生产区	1.1849	工业用地	永久占地
道路及硬化区	0.9408		
绿化区	0.9110		
合计	3.0367		

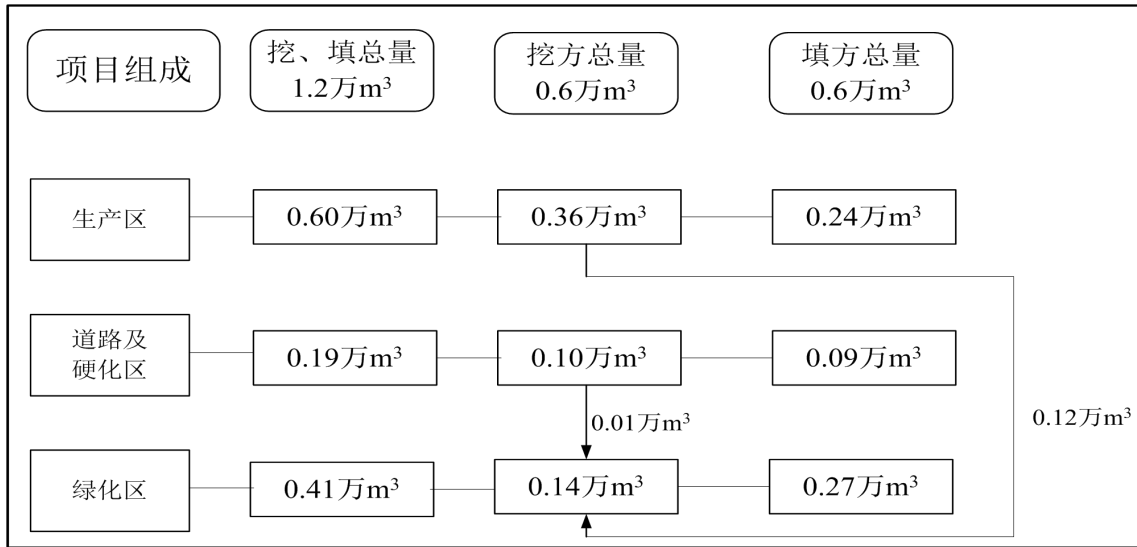
2.4 土石方平衡

根据主体设计图，本工程建设期土石方挖填总量为 1.2 万 m³，其中挖方 0.6 万 m³，填方 0.6 万 m³。

土石方平衡表详见表 2-4 和土石方流向图 2-4。

表 2-4 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目组成	挖填总量	开挖	回填	调入		调出	
					数量	来源	数量	去向
①	生产区	0.60	0.36	0.24			0.12	③
②	道路及硬化区	0.19	0.10	0.09			0.01	③
③	绿化区	0.41	0.14	0.27	0.13	①、②		
合计		1.20	0.60	0.60	0.13		0.13	



2-4 土石方流向框图

2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

2.6 施工进度

本项目计划开工时间为 2026 年 6 月，完工时间为 2028 年 5 月，建设期共 24 个月。本项目实施计划安排为：

表 2-5 施工进度计划表 单位：季度

防治分区	2026			2027			2028		
	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6
生产区	—————								
道路及硬化区					—————				
绿化区								—————	

2.7 自然概况

2.7.1 地质

(1) 地层

根据本项目岩土工程勘察报告，勘界范围内地层岩性主要分为八大层：第①1层，素填土（ Q_4^{2ml} ）黄褐、黄红、褐灰色，以素填粉质黏土为主；第①2层素填土：（ Q_4^{2ml} ）黄褐、浅红、褐灰色，以素填粉质黏土为主；第②层，湿陷性粉质黏土（ Q_4^{1al+pl} ）黄褐色，见有钙斑、锰斑、钙质结核和虫孔等；第③层湿陷性粉质黏土：（ Q_3^{al+pl} ）浅

黄红、黄红色，见有钙斑、钙质网纹、锰斑、锰结核和虫孔，无摇震反应，稍光滑，中等干强度，中等韧性；第④层粉质黏土： (Q_2^{al+pl}) 黄红、浅黄红色，见有零星钙斑、锰斑、锈斑、零星钙质结核、砂岩碎屑、红色条纹等。第⑤层，粉质黏土 (Q_2^{al+pl}) 黄红、浅黄红、褐黄色，见有锰斑、锈斑、黄色条纹、风化岩碎屑等，局部夹有粉土透镜体，无摇震反应，稍光滑，中等干强度，中等韧性。第⑥层，粉质黏土 (Q_2^{al+pl}) 浅紫红、紫红、褐黄色，见有锰斑、黄色及紫红色条纹和砂岩碎屑以及少量碎石块等；第⑦层，泥岩浅紫红、黄色，全~强风化，大多呈碎块状，主要矿物成分为黏土矿物，泥质结构，层状构造；第⑧层，泥岩：黄、褐色，中~微风化，局部夹有薄层砂岩，主要矿物成分为黏土矿物，泥质结构。

(2) 地质构造

境内东部为长治新裂陷西缘，总体上为沁水向斜的东翼，地层走向 NE、NNE，倾向 NW、NWW，倾角一般在 $5^{\circ}\sim 7^{\circ}$ 之间，南东部靠近长治断层局部倾角可达 10° ，总体上地层构造为倾向 NWW 的单斜构造，在单斜构造的基础上叠加有波状起伏的褶皱构造。区内断裂构造不太发育，较大的断层在东南部有由长治大断层派生出大致平行的庄头正断层和李家庄正断层，在东北部有二岗山南、北断层，西部有门堆庄~发鸠山正断层。

(3) 地震强烈度

根据可研报告资料并参照《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010) (2026年版)长子县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 $0.05g$ ，设计地震分组为第三组，基本地震动加速度反应谱特征周期为 $0.45s$ 。

(4) 不良地质作用

本项目区场地未发现不良工程地质情况(崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等)。

(5) 地下水

本项目在勘察深度范围内未见地下水。

2.7.2 地貌

本项目位于长子县大堡头镇。长子地处太岳山脉向上党盆地的过渡地带，境内地势西高东低，中、东、北部下沉，为平原地带，出现了土丘、河谷、平川等大的地貌类型。长子县境内山的主脉起于发鸠山，蜿蜒南北，往北延伸为顶顶山，往南

伸展为长子、沁水、安泽三县的分界地安太山，由此转折向东，到长子、沁水、高平的分界处为仙翁山，继向东伸展到县境的东南沿线与高平、上党区交界处为羊头山。从这条主山脉中又分出十多条支脉。在主脉与支脉的山谷间流出许多清泉水。这些泉水逐步汇合成丹河、浊漳河、雍河、岚水河，南北排列，西流东泻，流出境内，注入浊漳河，终归海河，还有王村河、横水河东流西注，流入沁河，终归黄河。中、东、北部下沉，为平原地带，出现了土丘、河谷、平川等大的地貌类型。丘陵区位于平川区向山区的过渡地带，主要分布在县境的中西部、西北部，占全县总面积的 35%，海拔在 950-1100m 之间，区内丘陵起伏，沟壑交错，地块破碎，土层较深，斜坡地大都辟为梯田，丘陵区则多为荒山秃岭或石山土谷。山区位于县境西部和西北部，占全县总面积的 33%，海拔在 1100-1646m 之间，区内山峰高耸，岩石裸露，沟深坡陡，坡度一般大于 15 度，最大达 70 度。处于各河流的上游，土层薄，土质疏松，土石交错，土壤贫瘠耕地小而不平。

项目位于长子县大堡头镇青仁村，项目区地势整体呈西高东地，原地貌标高为 988~982m 之间，高差约 6m 左右，设计平均标高为 984.5m，微地貌属低山区地貌单元。

2.7.3 气候气象

长子县气候属暖温带大陆性季风气候。根据长子县气象局 1992-2022 年资料，项目区日温差在 10~15℃ 间，年平均气温 9.1℃。夏季最高气温该区域多年平均气温为 9.2℃，年最高气温为 38.7℃，最低气温为 -22.6℃，≥10℃ 积温 3842.6℃，冻土期、积雪期多集中在 12 月至来年 3 月份，最大冻土深度为 68cm。多年平均降雨量为 606.5mm，大部分降雨集中在 7、8、9 三个月内，且多暴雨，春冬干旱，霜冻期为 11 月至次年 4 月，无霜期 164d，多年平均基蒸发量为 1863.7mm，2~5 及 11-12 月份为多风季节，多西南风，12 月份多西北风。多年平均风速 2.2m/s，最大风速 24.8m/s。

表 2-6 项目区气象特征表

项目	特征值	项目	特征值
多年平均气温(℃)	9.2	无霜期(d)	164
多年平均降水量(mm)	606.5	≥10℃积温(℃)	3842.6
多年平均蒸发量(mm)	1863.7	多年平均风速(m/s)	2.2
降水量年内分配	主要集中在7-9月	主导风向	东南
最大冻土深度(cm)	68		

2.7.4 水文

距离本项目最近的河流为项目区西侧约2km处的苏里河。

苏里河是浊漳南源的一级支流，发源于长子县南陈乡上沟村西，河源点坐标（北纬N35°59'17.8"东经E112°47'12.9"），高程1176.6m。河流向东经西峪村后，折向北经苏村、万村、罗家沟、东城村、西尧后，汇入浊漳南源。入河口点坐标（北纬N36°5'0.9"东经E112°49'44.7"）高程929.4m。苏里河流域近似为长方形，流域面积为58.1km²，河道全长18.42km。苏里河属于典型的平川型河流，河道蜿蜒曲折，河床主要为第四系黄土，河床不稳定。流域地势为南部高、北部低。流域内山峰多在海拔1393m~1014m之间，最低点在苏里河入浊漳河口，流域地貌以土石山区和丘陵阶地为主，土层较薄。

根据《长治市地表水功能区划表》，项目区一级水功能区为浊漳南源长治市潞城开发利用区，二级水功能区划为浊漳南源长子农业工业饮用用水区。

项目区水系图见图2-3。

2.7.5 土壤

长子县境内分布有褐土、草甸土和黄绵土三大类。其中褐土占比最大，广泛分布于项目区低山、沟谷等部位，为黄土覆盖的丘陵区，碳酸钙淋溶不彻底，通淋溶层碳酸钙含量大于3%。底土有明显钙积层，土壤发育较好，层次过渡明显，但碳酸钙分异不很明显，土体中可见到丝状和霜状钙积，通体石灰反应较强烈，粘化过程强，心土层有色泽较鲜艳的粘化层。成土过程以粘化、钙积、培肥熟化为主。所处水热条件较好，多为次生黄土母质，土体中淋溶层不明显，有机质含量平均为1.38%，氮、磷养分含量稍低，碳酸钙在底土层累积明显。土壤酸碱度在7.8~8.5之间，淋溶层稍低，是当地主要的农业土壤。

本项目占地性质为工业用地，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。

2.7.6 植被

项目区所在区域属于暖温带落叶阔叶林地带。乔木林以油松、白皮松、侧柏、

榆树、绣线菊、毛芦、栎树为主，灌木林以荆条、胡枝子、黄刺玫、酸枣为主。草类以白关草、针茅为主。山区以油松、侧柏为主，沟坡以刺槐、杨树为主；还有山楂、核桃、柿子、花椒等经济林；灌木以紫穗槐、刺槐和黄刺玫为主，草类以紫花苜蓿、无芒雀麦为主。项目区绿化面积为 0.9110hm²，林草覆盖率达 30%。

2.7.7 水土保持敏感区及其他敏感区

根据《水利部办公厅关于<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），项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。项目区范围不涉及自然保护区、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》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于工程选址水土保持限制和约束性的规定，本方案对本工程选址逐条进行分析，详见表 3-1。

表 3-1 水土保持制约性因素分析表

序号	水土保持法规定	主体工程情况	评价
一	《中华人民共和国水土保持法》		
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。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	项目区不在崩塌、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。	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区，采用北方土石山区一级标准，在建设中提高了防治标准，优化了施工设计和施工方案，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。	采取措施后符合条件
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保护区和重点治理区；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。	本项目土石方挖填平衡、无弃方。	符合
5	第三十二条：开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。	本方案布设水土保持措施对项目建设造成的水土流失进行治理。	符合
6	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。	项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。施工过程中合理利用施工工序、优化土石方调运堆放，本项目施工期间土石方挖填平衡、无弃方。项目区已实施绿化措施并布设有排水设施，项目区雨水可得到有效蓄渗和排出。	符合
二	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）		
1	选址应避让水土流失重点预防保护区和重点治理区。	本项目区为太行山国家级	满足

3 项目水土保持评价

		水土流失重点治理区，防治标准按北方土石山区一级标准执行，并提高水土流失防治标准，加强施工临时防护措施，严格控制施工扰动破坏范围。	
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不存在该情况。	满足
3	选址应避开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点。	不存在该情况。	满足

根据上述分析可知，本工程位于太行山国家级水土流失重点治理区，项目选址无法避让，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本方案执行北方土石山区一级标准，在此基础上优化设计及施工方案，减少工程占地、土石方量和植被破坏范围。同时，项目建设过程中应加强施工组织管理，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，有效控制可能造成水土流失。

项目选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

项目选址避让了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。

综上所述，采取相关措施后的项目选址（线）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

主体设计在满足总体规划、工程特性及生产工艺的前提下，结合项目区地形地势及外部交通等因素外，合理确定整体布局。本项目总占地面积为 3.0367hm²，其中生产区占地面积为 1.1849hm²，占总面积的 40%，道路及硬化区占地面积为 0.9408hm²，占总面积的 30%，绿化工程区占地面积为 0.9110hm²，占总面积的 30%。根据各区域占地百分率看，占地面积最大的区域为生产区，是本项目建设的核心区域，红线范围内剩余部分用于建设场内道路、硬化及绿化，主体设计基本符合工业项目设计要求。道路采用混凝土结构，可以有效防治水土流失的发生；绿化拟采用乔灌草结合的方式，主要以乡土树种为主，在美化环境、保护生态环境的基础上，提高了植被建设标准，注重景观效果。施工过程加强施工组织设计，不跨越生态红线，严格限制施工作业区范围，设置施工相关标志，施工生产生活区布设在项目区中南部，位

于红线范围内，不新增占地，供施工人员临时生活以及堆放施工期所需的施工材料、施工机械等。本项目的建设尽量减少施工扰动地表面积和原地貌损坏范围，减轻施工扰动强度，尽可能减少工程占地、土石方量、临时堆土量。场内雨水顺势有组织地排至雨水收集池，减小水土流失的发生。

综上所述，本项目建设方案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，工程建设方案与布局合理。

3.3 工程占地评价

本项目总占地面积为 3.0367hm²，占地类型为工业用地。项目占地避开了植被较好区域好基本农田，未占用生产力较高的土地。施工过程中会对原地貌造成破坏，但通过布设水保措施以及对厂区采用硬化措施，尽可能恢复原地貌，从而降低了水土流失的发生，通过通过优化工程布置，减少工程扰动面积，节约了土地资源，节约施工用地。综合分析，本项目占地类型基本合理。

3.4 土石方平衡评价

本项目施工期土石方总量为 1.2 万 m³，其中挖方 0.6 万 m³，填方 0.6 万 m³，挖填平衡，无弃方。挖方主要为生产区建筑物的基础开挖，产生的土方回用于各区域场地平整。从水土保持角度分析，项目在建设期通过优化施工工艺和合理调配土石方，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失，做到了工程建设与水土保持的“双赢”。

3.5 取土场设置评价

施工所需的建筑用砂石料从项目周边合法经营场所购买，相应水土保持防治责任由供方负责。

3.6 弃土场设置评价

土石方挖填平衡，本项目不设置弃土（石、渣）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。

3.6 施工方法与工艺评价

根据工程特点，施工布置遵循因地制宜、有利于方便生产、生活、易于管理、安全靠、经济适用的原则，结合生产及公用建筑布置，根据工程区地形地貌条件，施工布置力求紧凑、节约用地，统筹规划、合理布置施工设施。

本工程施工方法（工艺）先进合理，采用机械施工和人工施工相结合的方法。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，且施工过程中尽量做到随挖随填、边挖边填，缩短土方裸露时间，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。项目区在施工过程中采用随挖随填、边挖边填，缩短了土方裸露时间，符合水土保持要求。

3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

3.7.1 具有水土保持功能工程的分析评价

为防止水土流失发生，主体设计布设有雨水管网、景观绿化、临时苫盖等水土保持防护措施。（1）生产区：根据主体设计要求，雨水管网布设在生产区下面边缘一侧，场内雨水通过下沉式绿地经雨水管网排至雨水收集池，防止场内积水（2）道路及硬化区：施工期间场地内产生的裸露临时堆土堆放在该区域，采用密目网苫盖，降低雨水对临时堆土的冲刷，满足水土保持功能，可有效防治水土流失的发生（3）绿化区：施工后期对该区域实施景观绿化，为提高植被成活率，绿化前实施全面整地，满足水土保持功能，可有效防治水土流失的发生。

综合分析，本项目主体设计的各项水保措施均具备水土保持功能，可有效防治水土流失的发生，本方案不再新增其它水土保持措施。

3.7.2 主体工程设计中水土保持措施界定

场地硬化具有水土保持功能，但根据《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，属于但不纳入主体已有的水土保持工程措施。

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：（1）以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持工程功能，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出新的补充措施纳入水土流失防治措施体系。（2）对建设过程中的临时占地，因施工结束后将建设为绿化、硬化等，但在建设过程中将采取一些水土保持措施予以防治水土流失，因此各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。（3）对占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行确定。假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会

产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。将具备水土保持功能且符合水土保持技术规范的措施界定为水土保持措施。

1、生产区

(1) 工程措施：①雨水管网：根据主体设计要求，雨水管网布设在生产区下面边缘一侧，雨水管采用 UPVC 双壁波纹管，承插接口，雨水管管径为 DN200，共设置雨水管 120m，场内雨水经雨水管排至场内雨水收集池，雨水管末端布设雨水收集池一座，容积为 800m³。

2、道路及硬化区

(1) 临时措施：①密目网苫盖：①施工期间场地内产生的裸露临时堆土采用零散堆放方式，利用密目网进行苫盖（密目网规格为 ≥ 2000 目/100cm²），防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，苫盖面积约 1000m²。

3、绿化区

(1) 植物措施

①全面整地

为提高植被成活率，对场地绿化区域进行全面整地，面积 0.9110hm²。

②景观绿化

主体设计在生产区四周实施景观绿化，绿化面积约 9110m²。

表 3-2 主体设计的具有水土保持功能的措施界定表

序号	分区	界定为水土保持的措施
一	生产区	
(一)	工程措施	雨水管网、雨水收集池
二	道路及硬化工程区	
(一)	临时措施	密目网苫盖
三	绿化工程防治区	
(一)	植物措施	全面整地、景观绿化

表 3-3 主体设计中水土保持措施工程量及投资表

序号	措施类型	单位	工程量	投资(万元)
一	工程措施			134.23
1	生产区			134.23
1.1	雨水管网	m	120	134.23
二	植物措施			146.25
1	绿化区			146.25
1.1	全面整地	hm ²	0.911	0.59
1.2	景观绿化	m ²	9110	145.66
三	临时措施			0.58
1.1	道路及硬化区	m ²	1000	0.58
合计				281.06

4 表土保护方案

根据主体设计及现场调查，本项目占地类型工业用地，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。

5 弃渣场选址与堆置

本工程建设期土石方挖填总量为 1.2 万 m³，其中挖方 0.6 万 m³，填方 0.6 万 m³，挖填平衡，无弃方，因此，不设置弃渣（石、渣）场。

6 水土流失分析与（调查）预测

水土流失调查的目的在于根据该项目建设特点，在分析建设过程中损坏、扰动地表植被面积，弃土弃渣的来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用合理的方法对造成的水土流失的形式、强度、数量、危害等做出评价，为制定水土流失防治措施的总体布局和各单项防治措施设计提供依据。

6.1 水土流失现状

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》的通知（办水保〔2013〕第188号），本工程位于太行山国家级水土流失重点治理区。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号），项目区属于北方土石山区；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本工程执行北方土石山区一级标准。

按照《关于印发〈全国水土保持区划（试行）的通知〉（办水保〔2012〕512号）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014），项目区土壤侵蚀类型区中的北方土石山区，区域内容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》结果统计，项目区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。根据《山西省水文计算手册》（2011）数据、《山西省土壤侵蚀模数分区图》、土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合同类地区同类项目经验数值、实地调查和咨询地方水保专家，确定原地貌水力侵蚀模数背景值为 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目区土壤侵蚀强度分布图见附图6-1。

6.2 水土流失影响因素分析

6.2.1 水土流失影响因素

水土流失调查的目的在于根据本项目建设特点，分析建设过程中损坏、扰动地表植被面积，弃土弃渣的来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用合理的调查方法对造成的水土流失的形式、强度、数量、危害等做出评价，为制定水土流失防治措施的总体布局和各单

项防治措施布设提供依据。本工程水土流失是自然因素和人为因素共同作用的结果。施工过程中进行大量的土方开挖，破坏了地面植被和稳定的地形。在不利的自然条件和工程施工造成的土方开挖相互交织作用下，如果不采取相应的防护措施，将造成严重的水土流失。本工程施工期调查因素如下：

(1) 开挖扰动地表面积的调查；(2) 损坏植被面积调查；(3) 弃土(石、渣)量的调查；(4) 水土流失量、新增水土流失量的调查；(5) 水土流失危害的调查。

6.2.2 扰动原地表面积

根据前期资料，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，本工程总扰动地表面积 3.0367hm^2 ，损毁植被面积为0。扰动地表面积统计表见表6-1。

表 6-1 工程占地面积统计表 单位 hm^2

防治分区	占地面积	占地类型	占地性质
生产区	1.1849	工业用地	永久占地
道路及硬化区	0.9408		
绿化区	0.9110		
合计	3.0367		

6.2.3 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量调查

根据主体设计图，本项目建设期土石方挖填总量为 1.2万 m^3 ，其中挖方 0.6万 m^3 ，填方 0.6万 m^3 ，挖填平衡，无弃方。

6.3 土壤流失量(调查)预测

6.3.1 (调查)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范围依据项目组成将调查单元划分为：生产区、道路及硬化区、绿化区。水土流失调查单元划分详见表6-2。

表 6-2 水土流失（调查）预测单元划分表

调查单元	调查面积 (hm ²)
生产区	1.1849
道路及硬化区	0.9408
绿化区	0.9110
合计	3.0367

6.3.2（调查）预测时段

1、调查时段

本项目计划开工时间为2026年6月，完工时间为2028年5月，建设期共24个月。

表 6-3 水土流失（调查）预测时段一览表

调查单元	调查时段 (a)	
	施工进度	施工期
生产区	2026.6-2027.5	1
道路及硬化区	2027.6-2028.2	1
绿化区	2028.3-5	0.25

6.3.3土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀背景值

根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析，确定本工程原地貌侵蚀模数背景值为450t/（km²•a）。

2、施工期侵蚀模数

根据本工程具体情况，经实地调查并咨询专家的意见确定出区域扰动后土壤侵蚀模数。

表 6-4 (调查)预测单元土壤侵蚀模数取值表

调查单元	原地貌侵蚀模数	施工期侵蚀模数
	(t/km ² ·a)	(t/km ² ·a)
生产区	450	5000
道路及硬化区	450	4000
绿化区	450	3000

6.3.4 水土流失量(调查)预测结果

1、(调查)预测方法

扰动地表的水土流失量调查:

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

式中: W-----土壤流失量(t);

j-----调查时段, j=1, 2, 即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i-----调查单元, 1, 2, 3, ……, n;

F_{ji}-----第j调查时段、第i调查单元的面积(km²);

M_{ji}-----第j调查时段、第i调查单元的土壤侵蚀模数, (t/(km²·a));

T_{ji}-----第j调查时段、第i调查单元的调查时段长(a);

2、(调查)预测结果

经计算, 项目建设产生的水土流失总量为 127.40t (其中施工期 103.71t、自然恢复期 23.69t), 新增水土流失量为 104.51t (其中施工期 93.12t、自然恢复期 11.39t)。

表 6-5 施工期水土流失量(调查)预测表

预测单元	预测面积 (hm ²)	调查时间 (a)	原地貌侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	施工期侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	背景 流失量 (t)	预测 流失量 (t)	新增 流失量 (t)
生产区	1.1849	1	450	5000	5.33	59.25	53.91
道路及硬 化区	0.9408	1	450	4000	4.23	37.63	33.40
绿化区	0.911	0.25	450	3000	1.02	6.83	5.81
合计	3.0367				10.59	103.71	93.12

表6-6 自然恢复期土壤流失量计算表

调查单元	调查 面积 (hm ²)	原地貌 侵蚀模 数 t/(km ² ·a)	自然恢复期侵蚀模数			背景 流失量	调查 流失量	新增 流失量
			t/(km ² ·a)					
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	(t)	(t)	(t)
绿化工程区	0.911	450	1200	800	600	12.30	23.69	11.39
合计	0.911					12.30	23.69	11.39

表6-7 水土流失(调查)预测汇总表

调查单元	原地貌侵蚀量(t)			调查流失量(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
生产区	5.33	/	5.33	59.25	/	59.25	53.91	/	53.91
道路及场 地硬化区	4.23	/	4.23	37.63	/	37.63	33.40	/	33.40
绿化区	1.02	12.30	13.32	6.83	23.69	30.52	5.81	11.39	17.20
合计	10.59	12.30	22.89	103.71	23.69	127.40	93.12	11.39	104.51

6.4 水土流失危害分析

6.4.1 造成水土流失危害的因素

根据水土流失量调查结果,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、加剧项目区及周边地区的水土流失

开挖施工时将产生裸露面,如不采取相应的水土流失防治措施,必将引起多种形式的水力侵蚀。施工场地区域将诱发溅蚀、面蚀等水力侵蚀,从而直接影响到工程施工。

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,对原地表植被、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,使项目区土壤可蚀性指数升高,表层抗蚀能力减弱,从而使其原有的水土保持功能下降或丧失,加剧原有的水土流失,从而加大该地区水土流失治理的难度。

3、对局部生态环境的影响

项目开发对地表植被造成破坏,水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础,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。

6.4.2 水土流失调查结论

通过对工程建设中水土流失类型、分布及水土流失量进行综合分析调查,主要结论如下:

(1)本工程扰动原地表面积 3.0367hm^2 。

(2)本项目建设期土石方挖填总量为 1.2万m^3 ,其中挖方 0.6万m^3 ,填方 0.6万m^3 ,挖填平衡,无弃方。

(3)经计算,项目建设产生的水土流失总量为 127.40t (其中施工期 103.71t 、自然恢复期 23.69t),新增水土流失量为 104.51t (其中施工期 93.12t 、自然恢复期 11.39t)。

6.4.3 综合分析

(1) 重点防治区域

从各调查单元新增水土流失可看出，生产区水土量最大。因此，确定该区域为水土流失产生的重点区域，也是重点防治区域。各（调查）预测单元新增水土流失柱状图见图6-2。

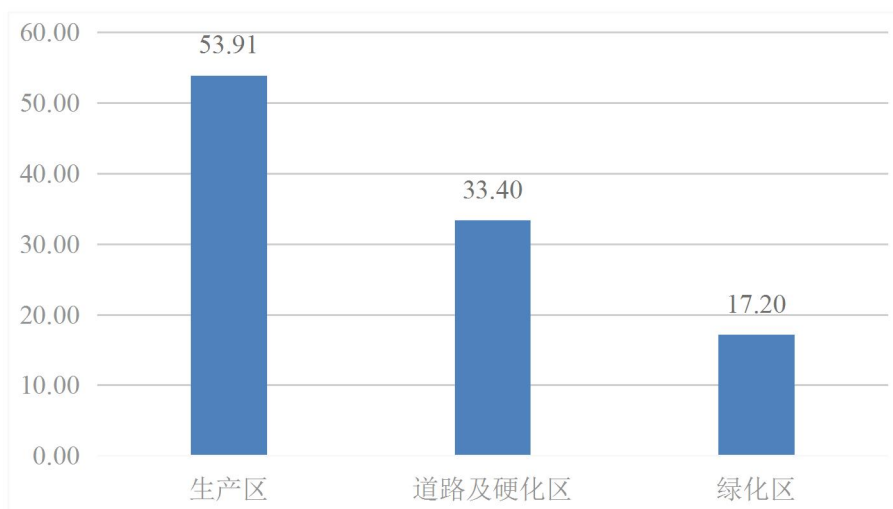


图 6-2 各（调查）预测单元新增水土流失柱状图（单位：t）

(2) 重点防治时段

从不同调查时段新增水土流失量饼状图可看出，施工期和自然恢复期新增水土流失量分别占新增水土流失总量的89%和11%，施工期造成的新增水土流失量较大，土壤侵蚀量剧增，造成的水土流失最大。因此，确定施工期为水土流失产生的重点时段，也是重点防治时段。

不同调查时段新增水土流失量饼状图详见图4-3。

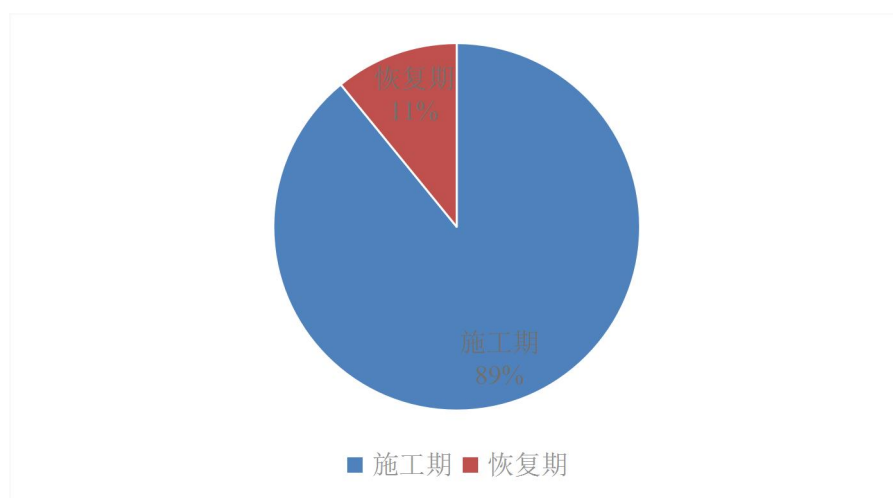


图 6-3 不同（调查）预测时段新增水土流失量饼状图

6.4.4 指导意见

产生水土流失的因素较多，其中人为扰动地表面积、强度和时问、地面坡度、降雨强度是造成水土流失的主要因素，而采取综合性的水土保持防护措施将对水土流失有较强的抑制作用。本工程各防治区水土保持防护措施的布置应本着与施工进度同步为原则，尽最大可能恢复原地貌的植被。

（1）防治重点区域的指导性意见

根据（调查）预测结果，本工程建设期水土流失产生量较大的区域主要为生产区，对环境的影响主要表现为施工过程中基础开挖和临时堆土，对地面扰动大，改变和破坏了本区域原有地貌、植被和土壤结构，在不同程度上对原有水土保持设施造成破坏。形成的松散堆积体和裸露地表，使土地原有的地表抗蚀能力减弱，加剧水土流失。如不采取有效的水土保持防护措施进行预防和治理，当发生区域常见的强降雨时，可产生严重的水土流失。因此确定生产区为水土流失重点防治区。

（2）防治措施的指导性意见

本工程防治措施应从工程、植物、临时措施并结合主体设计防治措施进行治理，最大程度地避免水土流失的发生。

（3）施工进度安排的指导性意见

在施工过程中对项目区裸露区域布设临时苫盖措施；施工结束应及时清理临时性占地，并采取绿化措施。

7 水土保持措施

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》，本方案以建设期的水土保持为核心，因地制宜地采取综合防治措施，全面控制工程建设过程中可能造成的新增水土流失，并使原有的自然水土流失得到有效治理，最终实现工程建设和生态环境治理协调发展的良性循环。

7.1 水土流失防治责任范围

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，将本工程划分为 3 个区：生产区、道路及硬化区、绿化区。确定本工程水土流失防治责任范围为 3.0367hm²。水土流失防治责任范围表详见表 7-1。

表7-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	防治分区	水土流失防治责任范围
1	生产区	1.1849
2	道路及硬化区	0.9408
3	绿化区	0.9110
合计		3.0367

7.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年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。一般建设项类项目设计水平年为完工后当年或者后一年。

本项目计划开工时间为 2026 年 6 月，完工时间为 2028 年 5 月。因此，确定水保方案的设计水平年为 2028 年。

7.3 水土流失防治目标

7.3.1 执行标准等级

本项目位于长治市长子县，根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），项目区属于北方土石山区。根据《水利部办公厅关于〈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），属太行山国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水

《水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准。

7.3.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

- ①项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- ②水土保持设施应安全有效；
- ③水土资源、林草植被应最大限度的保护与恢复
- ④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标应达到现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434 的规定。

综合分析，调整后的防治目标值为：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、林草植被恢复率为 97%、林草覆盖率 25%、表土保护率不做考核。本项目水土流失防治目标见表 7-2。

表7-2 水土流失防治指标值计算表

序号	防治目标	一级标准		按侵蚀强度修正	按工程所在区域修正	按重点预防和治理修正	按工程特性	防治目标	
		施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	95	/	/	/	/	-	95
2	土壤流失控制比	-	0.9	+0.1	/	/	/	-	1.0
3	渣土防护率 (%)	95	97	/	/	/	/	95	97
4	表土保护率 (%)	95	95	/	/	/	/	*	*
5	林草植被恢复率 (%)	-	97	/	/	/	/	-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	25	/	/	/	/	-	25

备注：
 1、本项目侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比调整为1.0；
 2、本项目占地性质为工业用地，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。
 3、项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高2%，但本项目又属于工业项目，根据工程特性及行业标准，林草覆盖率可不做调整。

7.4 防治区划分

1、防治分区划分原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，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。防治分区划分原则：

（1）应根据实地调查结果，在确定的水土流失防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、工程建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

（2）各区之间应具有显著差异性。

（3）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。

2、水土流失防治分区

根据项目区地貌、地形条件，通过实地踏勘，结合项目特点，确定本方案水土流失防治分区为生产区、道路及硬化区、绿化区，本项目水土流失防治责任范围 3.0367hm²。

表7-3 水土流失防治范围责任表 单位：hm²

序号	防治分区	水土流失防治责任范围
1	生产区	1.1849
2	道路及硬化区	0.9408
3	绿化区	0.9110
合计		3.0367

7.5 措施总体布局

1、指导思想

根据水土保持方案编制的法律法规、技术规范、技术资料等，分析该项目建设方案和施工、生产工艺，水土保持防治方案编制的基本指导思想是：预防为主，因地制宜，因害设防，治管结合，结合项目特点和生产工艺，坚持把水土流失防治与工程建设和生产安全运行结合起来，在保障工程建设进度和确保生产安全运行的前提下，提出水土保持措施优化配置方案和实施进度，使之最大程度地减少和控制由于工程建设造成的人为水土流失，并通过实施水土保持工程，达到保护和合理利用水土资源，提高环境质量之目的。

2、水土流失防治措施布设原则

(1) 根据水土流失防治分区和项目区实际，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。采取工程措施、植物措施相结合、永久措施和临时措施相结合的综合防治体系。

(2) 合理安排水土保持措施的施工进度和时序，尽量缩小扰动地表面积和减少物料、土石堆放的裸露时间。

(3) 注重吸收当地水土保持及类似开发建设项目的成功经验。树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边环境相协调。

(4) 工程、植物、临时措施要合理配置、统筹兼顾。对于项目各防治分区的措施布设，应充分调查现场，对项目区建筑格局及相互关系、空置区域大小、平面及竖向布置、建筑物密度、汇水面积、排水去向、基坑边坡分布及稳定性评估等多方面需要详细勘察，对各防治分区排水系统布置、绿化美化安排、临时防护措施布设等做出切合实际且有明显防治效果的水土保持措施设计。

(5) 水土保持措施实施尽量选用当地材料，做到技术上可靠，经济上合理。植物措施所选苗木、草（种）宜是适合当地生长的品种，并考虑行业要求。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。

3、水土流失防治措施体系

根据项目区水土流失防治分区的地形条件和水土流失特点，结合主体工程的水土保持功能评价，提出本方案防治水土流失需要补充、完善和细化的防治措施和内容，并按照方案编制的指导思想和水土流失防治措施布设原则，因地制宜、因害设防、全面布局、科学配置水土保持措施，同主体工程建设形成一个完整严密科学的水土流失防治体系，将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合，有效控制防治责任范围内的水土流失，使本工程周边生态环境得到明显改善。

项目区水土流失防治措施总体布局图见图 7-1。水土流失防治措施体系框图 7-2。

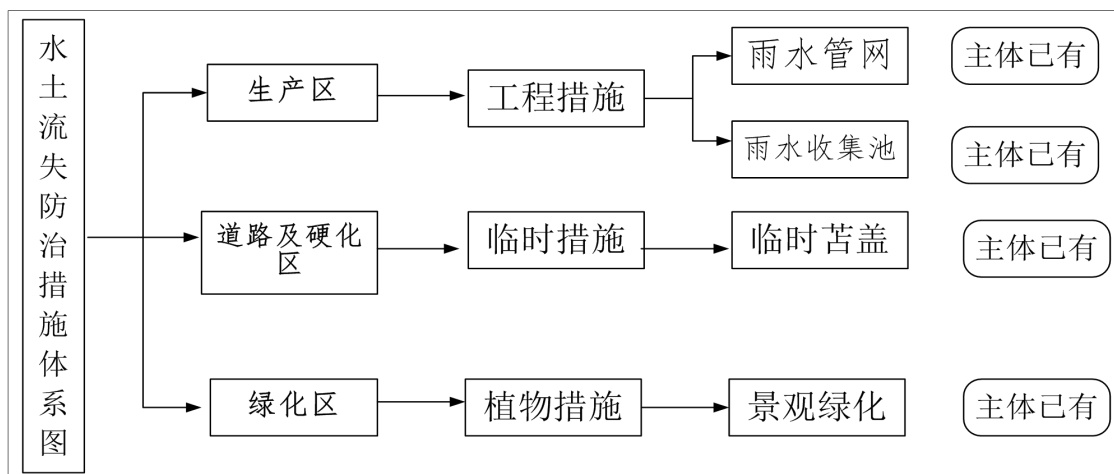


图 5-2 水土流失防治措施体系框图

7.6 分区措施布设

7.6.1 分区措施设计

7.6.1.1 生产防治区

一、工程措施

1、主体已有

(1) 雨水管网

根据主体设计要求，雨水管网布设在生产区下面边缘一侧，雨水管采用 UPVC 双壁波纹管，承插接口，雨水管管径为 DN200，共设置雨水管 120m，场内雨水经雨水管排至场内雨水收集池，雨水管末端布设雨水收集池一座，容积为 800m³。

7.6.1.2 道路及硬化防治区

一、临时措施

1、主体已有

(1) 密目网苫盖

施工期间场地内产生的临时裸露堆土采用零散堆放方式，利用密目网苫盖（规格为 ≥ 2000 目/100cm²），防止水土流失发生及大风、降雨侵蚀，边角用重物压实，苫盖面积约 1000m²。

7.6.1.3 绿化工程防治区

一、植物措施

1、主体已有

(1) 全面整地

为提高植被成活率，对场地绿化区域进行全面整地，面积 0.9110hm²。实施时间：2026 年 6 月-2028 年 5 月。

(2) 景观绿化

为提高厂区整体植被覆盖率，注重景观效果的基础上，主体设计在生产区四周实施景观绿化，主要采用乔灌木结合的设计方式，树种主要以乡土树种为主，共实施绿化面积 9110m²，绿化率达 30%。实施时间：2026 年 6 月-2028 年 5 月。

7.6.2 分区措施工程量汇总

本项目主要布设有工程措施、植物措施。本方案水土保持措施工程量统计表见表 7-4。

表7-4 防治措施工程量汇总表

防治分区	工程名称		单位	工程量	备注
生产区	工程措施				
	1	雨水管网	m	120	主体已有
	2	雨水收集池	座	1	主体已有
道路及硬化工程防治区	临时措施				
	1	密目网苫盖	m ²	1000	主体已有
绿化工程防治区	植物措施				
	1	全面整地	hm ²	0.9110	主体已有
	2	景观绿化	m ²	9110	主体已有

7.7 施工组织

7.7.1 施工管理要求

1、工程开挖及填筑形成的裸露面是产生水土流失的重要原因之一。除了在施工

结束后做好各开挖面、填筑面的永久工程防护措施外，在施工过程中也应采取措施防治水土流失。首先施工单位要制定详细可操作的施工组织计划，将水土保持工作列入日常的施工管理中，最好派专人现场监督。

2、施工时根据项目区总平面布设和竖向设计合理布设场地，尽量减少工作面，在具体的施工过程中，施工单位根据主体工程设计的竖向高程进行施工，减少场地超填方量或挖方量，减少土石方的二次开挖和填筑。

3、土石方转运期间，车辆装载土方严禁超高超载，并应有覆盖物以防止土方在运输中扬撒，最大限度减少泥土对环境的影响。

7.7.2 施工组织

水土保持工程措施的实施均与主体工程建设同时进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时根据各防治分区具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。各防治分区的土石方工程均采用机械开挖、汽车或铲运机运输回填，小型土方工程采用人工开挖、回填，施工结束后的场地整治等可人工结合机械进行施工。植物措施最好在春季和秋季实施。植物措施所需林木种苗和草籽在本地采购。同时选择有经验的专业队伍进行施工，以保证林草措施的成活率。各防治区回填土方及扰动区域裸露面需做好拦挡、排水等防护措施。

7.7.3 施工条件

水土保持措施施工与主体同步进行，在同一区域施工。项目主体工程已有施工场地、道路、电源、水源、通讯均可用于水土保持防治工程施工，所需建筑材料与主体工程一并购买，可以满足水土保持防治工程施工需要。

7.7.4 施工方法和质量要求

水土保持措施施工方法与主体工程施工一致。本项目水土保持措施主要包括工程措施和植物措施。主要施工方法如下：

1、施工方法

(1) 工程措施

土方开挖以机械施工为主，辅以人工；土地整治以人工为主。土地整治采用以74kW推土机机械推土，5t自卸汽车运输。

管线施工对一般地段主要采用直接开挖沟槽埋管敷设的施工工艺。管线的线路较长，采取分段和多工作面同时施工的方式，施工一般安排在非雨日进行。管沟断面形式采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定。管线敷设完毕后，回填土方，建设布道，进行硬化。

(2) 植物措施

① 施工工序

选苗（籽）→整地→定点放线→栽植→抚育管理→补植。

表 7-5 植物措施施工工序

序号	工序	主要内容
1	选苗（籽）	起苗、挑选、分级、包装、运输。种籽去杂、选精、浸种、消毒、去芒、摩擦
2	定点放线	按设计要求在绿化用地上标出所栽植树木的准确位置
3	整地	清理场地表面、植苗造林挖坑、播种整地。
4	栽植	栽植（落坑、扶正、回土、踏实）、浇水、覆土、保墒。
5	抚育管理	包括中庚松土、除草、浇水、施肥、修剪、培土、病虫害防治。
6	补植	检查、评定、补植

② 选苗（籽）

苗木要求选用二级以上好苗、壮苗，防止弱苗、劣苗、病苗混入；苗木出土前 2-3d 应浇水，起苗后分级、包装、运送，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和风吹日晒。播前种籽去杂、选精、浸种、消毒、去芒、磨擦，以利种子出苗。

③ 整地

植苗造林整地：整地按照放线时所确定的开挖线下挖，进行穴状或带状整地。
人工种草整地：播种前平整土地施基肥后，耕翻 30cm 左右深，并在翻耕后及时耙耱保墒，进行全面或带状整地。

④ 栽植

栽植或播种时间一般雨季或春、秋季。植苗时应避开高温天气，防止树木因大量蒸腾失水而死亡。苗木做到随起随栽，苗木运输途中注意做好包装，保持苗木体内水分。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，填

土一半后提苗踩实，再填土分层踩实；及时浇灌“保苗水”，再覆土保墒。栽植深度略超过苗木根颈。对于带土球苗，将土球放妥于栽植穴后，剪去包扎物，将其取出，然后从栽植穴边缘向土球四周培土，分层夯实，不伤土球。

撒播种草采用人工的方式，耕翻 30cm 左右耙耱后，将种子按设计深度和播种量均匀播种到土壤中，播后耙耱镇压保墒。播种时种子分布要均匀，覆土厚度一致（1cm 左右），播后压实。禾本科草种要播种深些，豆科稍浅一些。土壤墒情差，土质沙性大的应深些，土壤墒情好，土质粘重的应浅些。

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《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133 号）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。

水土保持植物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，成活率达到 85%为合格，90%以上为优良；保存率达到 80%为合格，90%以上为优良。

7.7.5 施工进度

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度，各项水土流失防治措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土流失防治措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。一般以工程措施、临时措施为先，植物措施随后。总体要求工程措施与主体工程同步完成，植物措施要通过合理安排，力争在总工期内完成所有水土保持措施。施工裸露面应及时采取防护措施，减少裸露时间。水土保持措施施工进度详见表 7-6。

7 水土保持措施

表 7-6

水土保持措施施工进度表

单位：季度

防治分区	措施名称		2026年			2027年			2028年	
			4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
生产区	主体工程		—	—	—	—	—	—	—	—
	工程措施	雨水管网				—	—	—		
道路及硬化区	主体工程						—	—	—	
	临时措施	密目网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—
绿化区	主体工程								—	—
	植物措施	景观绿化							—	—

主体工程 ———— 工程措施 ———— 植物措施 ———— 临时措施 ————

8 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目为水土保持方案报告表，实行“承诺制”管理，不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

9 水土保持投资估算及效益分析

9.1 投资估算

9.1.1 编制原则及依据

9.1.1.1 编制原则

- 1、本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中。
- 2、建设期的水土保持投资在项目建设期投资中列支。
- 3、方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能的投资和方案新增水土保持投资；主体工程中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数。
- 4、方案水土保持投资估算的价格水平年、基础单价、主要工程单价、机械台时费与主体工程一致。
- 5、本方案投资估算价格水平年为 2026 年，林草价格依据当地市场价格水平确定；
- 6、施工期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

9.1.1.2 编制依据

- 1、水利部关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323 号）；
- 2、苗木价格参照《山西工程建设标准定额信息》，并结合市场调查当地苗木综合确定；
- 3、《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总〔2016〕132 号）；
- 4、《山西省水利厅转发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》（晋水财务〔2016〕240 号）；
- 5、《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8 号）；
- 6、《国家税务总局山西省税务局等六部门关于做好水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转工作有关事项的通知》（晋税发〔2020〕67 号）；
- 7、《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）；

8、《财政部关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》（财税〔2020〕58号）；

9、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

10、《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）；

11、主体工程设计文件的概（估）算资料；

12、水土保持工程设计文件及图纸。

9.1.2 编制说明与估算成果

9.1.2.1 编制说明

1、基础单价编制

（1）人工工资单价

人工工资单价采用主体工程单价。

（2）材料预算价格

主要材料预算价格采用主体工程预算价格，主要材料预算价格为不含增值税价格，由材料原价、运输保险费、运杂费、采购及保管费等组成。

（3）水、电预算价格

本方案施工用水、电价格按本工程主体工程施工用电、用水价格计算。

（4）施工机械使用费

施工机械使用费应依据《水利工程施工机械台时费定额》及有关规定。机械台时二类费用人工单价执行《水利工程设计概（估）算编制规定水土保持工程》规定工资标准。对于定额缺项的施工机械，可参考有关行业的施工机械台时费定额。

2、费率标准

（1）直接费=基本直接费+其他直接费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

其他直接费=基本直接费×其他直接费费率

(A) 冬雨季施工增加费：采用华北区费率0.8%-1.5%，工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施取下限。

(B) 夜间施工增加费：该费费率为0.3%

(C) 临时设施费：

工程措施（除固沙及土地整治工程）、监测措施：按基本直接费2.0%计算；

工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施：按基本直接费1.0%计算。

(D) 其他：其他按基本直接费的0.5%计算；

(2) 间接费=直接工程费×间接费率

序号	工程类别	计算基础	间接费率
一	工程措施、监测措施		
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	钢筋制安工程	直接费	5
5	基础处理工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	7
二	植物措施	直接费	6

(3) 利润=(直接费+间接费)×利润率

按直接费和间接费之和的7%计算。

(4) 材料补差=(材料预算价格-材料基价)×税率

(5) 税金=(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率

税金按直接费、间接费、利润、材料补差之和的9%计算。

(6) 建筑工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金

3、费用构成

本方案费用构成如下：工程措施费、植物措施费、监测措施费、独立费用四部分及预备费、水土保持补偿费。

(1) 工程措施费

工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施费

植物措施费由整地费和苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘数量进行编制。

②整地、栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 监测措施费

①水土保持监测

(A) 土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程设备单价进行编制。

(B) 安装费按设备的百分率计算。

(4) 独立费用

①建设管理费

(A) 项目经常费

本项目无新增水保措施，

项目经常费按一至四部分新增投资合计的2%计算（水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算）。

(B) 技术咨询费

技术咨询费根据工作内容，按一至四部分新增投资合计的1%计算。

②科研勘测设计费

(A) 工程科学研究试验费

遇大型、特殊工程，经论证确实需要开展有关科学研究试验的可计列此费用。

一般按一至四部分新增投资合计的0.4%计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。（本项目已完工，不新增水保措施，该费用不予计列。）

(B) 工程勘测设计费

前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家纪委、建设部关于发布〈工程勘测设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）计算。（本项目已完工，不涉及后续水设计，该费用不予计列。）

③水土保持监理费

监理依托主体监理，因此，监理费不单独计列。

(6) 预备费

可行性研究阶段投资估算基本预备费按一至五部分新增投资之和的10%计算。

生产建设项目水土保持工程不单独计列价差预备费。

(7) 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关于水土保持补偿

9 水土保持投资估算及效益分析

费收费标准的通知》（晋发改收费发〔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”。本工程征占用土地面积30367.01m²，应缴纳水土保持补偿费12147.2元。

9.1.2.2 估算成果

本工程水保工程总投资为291.07万元（其中主体已有投资281.06万元，方案新增投资10.01万元），其中工程措施投资134.23万元，植物措施投资146.25万元，监测措施0万元，临时措施投资0.58万元，独立费用8万元（其中建设管理费3万元，工程建设监理费0元，科研勘测设计费5万元），基本预备费0.8万元，水土保持补偿费1.21472万元。

表9-1 建设期水土保持投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备购置费	独立费用	主体已有	方案新增	合计
第一部分	工程措施	134.23				134.23		134.23
1	生产区	134.23				134.23		134.23
第二部分	植物措施		146.25			146.25		146.25
1	绿化区		146.25			146.25		146.25
第三部分	监测措施			0		0	0	0
第四部分	临时措施	0.58				0.58		0.58
一至四部分合计		134.81	146.25	0		281.06	0	281.06
第五部分	独立费用				8		8	8
1	建设管理费				3		3	3
2	工程建设监理费				0		0	0
3	科研勘测设计费				5		5	5
一至五部分小计		134.81	146.25	0	8	281.06	8	289.06
基本预备费（10%）							0.8	0.8
水土保持补偿费							1.21	1.21
水土保持总投资		134.81	146.25	0	8	281.06	10.01	291.07

表9-2 工程措施估算表

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				134.23		134.23
1	生产区				134.23		134.23
1.1	雨水管网	m ²	120		134.23		134.23

表9-3 植物措施估算表

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				146.25		146.25
1	绿化区				146.25		146.25
1.1	全面整地	hm ²	0.911		0.59		0.59
1.2	景观绿化	m ²	9110		145.66		145.66

表9-4 临时措施估算表

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				0.58		0.58
1	道路及硬化区				0.58		0.58
1.1	密目网苫盖	m ²	1000		0.58		0.58

表9-5 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	投资 (万元)
第四部分	独立费用		8
一	建设管理费		3
1	项目经常费	按一至四部分新增投资合计的 2% 计算 (包含水土保持验收费)	3
2	技术咨询服务费	按一至四部分新增投资合计的 1% 计算	0
二	工程建设监理费	根据实际工作量及市场价格计列。	0
三	科研勘测设计费		5
1	工程科学研究试验费	根据工程实际需求经方案论证后计列	0.0
2	工程勘测设计费		5
2.1	勘测设计费		0
2.2	水土保持方案编制费	依据实际工作量结合市场价确定。	5.0

9.2 效益分析

效益分析主要指治理效益、生态效益和社会效益分析，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。通过调查了解其它工程治理后的资料，采取水土保持措施实施后，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

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

项目区设计水平年水土流失治理度= $3.0367/3.0367 \times 100\% = 100\%$ ，超过目标值。

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

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，土壤侵蚀强度均有所下降，项目区设计水平年土壤流失控制比为1.05，超过目标值。

表 9-6 土壤流失控制比统计计算表

序号	功能区	扰动面积 (hm ²)	各分区设计水平年预估侵蚀模数 (t/km ² ·a) 及土壤流失控制比计算过程(加权平均计算法)	允许侵蚀模数 (t/km ² ·a)
1	工程区	1.1849	185	200
2	道路及硬化区	0.9408	193	
3	绿化区	0.911	195	
合计		3.0367		
措施布设后,土壤侵蚀强度(加权平均算法)		$(1.1849 \times 185 + 0.9408 \times 193 + 0.911 \times 195) / 3.0367 = 190$		
土壤流失控制比		1.05		

3、渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本方案施工期间的临时堆土、堆渣，通过水土保持工程措施、植物措施和临时措施进行有效拦挡，渣土防护率可以达到98%，超过目标值。

4、表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目占地性质为工业用地，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做考核。

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目区设计水平年林草植被恢复率=0.911/0.911×100%=100%，超过目标值。

6、林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积百分比。

项目区设计水平年林草植被恢复率=0.911/3.0367×100%=30%。

表9-7 设计水平年水土保持各项指标值表

项目	建设区面积 (hm ²)	造成水土流失 面积 (hm ²)	水土保持治理面积 (hm ²)			建筑物 及硬化 场地面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)
			植物	工程	小计		
生产区	1.1849	1.1849	0	0.0180	0.0180	1.1669	0
道路及硬化区	0.9408	0.9408	0	0	0	0.9408	0
绿化区	0.9110	0.9110	0.9110	0.0000	0.9110	0.0000	0.9110
合计	3.0367	3.0367	0.9110	0.0180	0.9290	2.1077	0.9110

表9-8 设计水平年防治目标分析值与目标值对比表

指标	目标值	设计水平年	
		预测值	达标情况
水土流失治理度(%)	95	100	达标
土壤流失控制比	1	1.05	达标
渣土防护率(%)	97	98	达标
表土保护率(%)	*	*	*
林草植被恢复率(%)	97	100	达标
林草覆盖率(%)	25	30	达标

水土保持措施实施后，能够达到控制水土流失、保护项目区生态环境的目的。