

广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：四川省广元市金属回收有限责任公司

编制单位：四川西韦工程咨询有限公司

二〇二五年四月

广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目 水土保持方案报告表

统一社会信用代码 91510802MA62DM537E	营业执照 (副本) 副本编号: 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、 备案、许可、监 管信息。
名称 四川西韦工程咨询有限公司	注册资本 壹佰万元整	
类型 有限责任公司(自然人独资)	成立日期 2020年02月18日	
法定代表人 张灏	住 所 四川省广元市利州区东坝办事处万源新区 滨河路南侧万达广场(西区)1号写字楼 11-14号	
经营范围 一般项目: 土地整治服务; 社会稳定风险评估; 环境保护监测; 企业管理咨询; 水土流失防治服务; 水利相关咨询服务; 土地调查评估服务; 土壤污染治理与修复服务; 规划设计管理。(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) 许可项目: 建设工程设计; 地质灾害危险性评估; 地质灾害治理工程设计; 地质灾害治理工程勘查; 建设工程勘察; 建设工程监理; 安全评价业务; 职业卫生技术服务; 测绘服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)	登记机关 广元市利州区市场监督管理局	
		2024 年 3 月 27 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

编制单位名称: 四川西韦工程咨询有限公司
编制单位地址: 四川省广元市利州区东坝办事处万源新区滨河路南侧万达广场(西区)1号写字楼 11-14号
编制单位邮编: 628017
项目联系人: 张灏
联系人电话: 15883975949
电子邮箱: 504285852@qq.com

广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目

水土保持方案报告表

责任页

(四川西韦工程咨询有限公司)

批准：张 灏 总经理

核定：梁 川 工程师

审查：王平华 工程师

校核：任培容 /

编写：

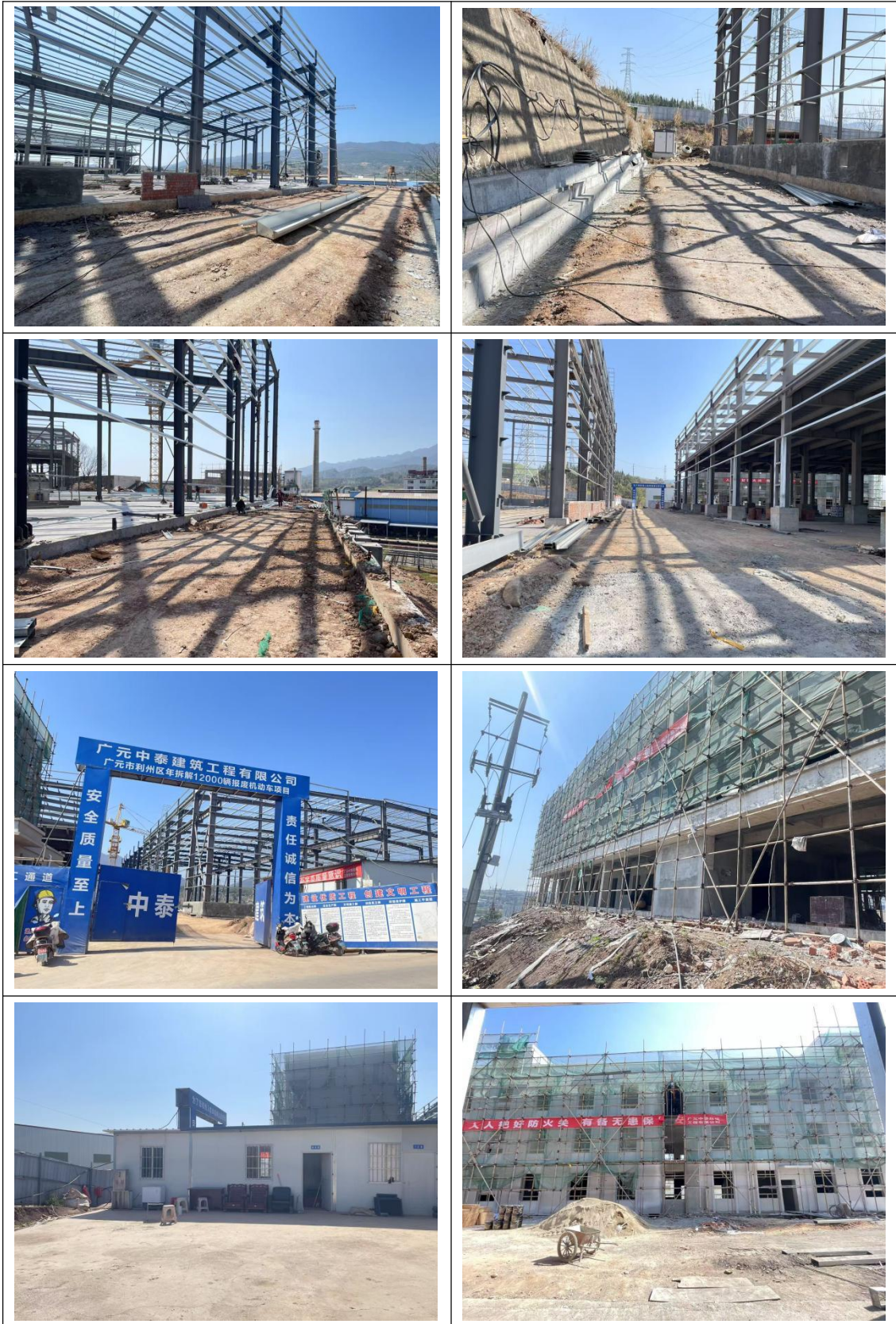
姓名	职称	工作内容	签名
吴菲菲	助理工程师	项目概况、项目区概况、防治责任范围水土保持管理说明、项目选址水土保持分析评价、水土流失预测总量、防治责任范围、防治标准等级及目标、水土保持措施、水土保持投资估算、制图及资料整理装订	

水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市利州区河西街道回龙河工业园区（项目中心点坐标为105°46'56"E，32°26'44"N）			
	建设内容及规模	项目为再生资源加工利用—报废机动车精细化拆解项目。采用报废机动车回收拆解企业技术处理报废机动车形成金属材料、塑料、橡胶、玻璃等各类可回收资源，主要建设内容为新建报废机动车拆解生产线两条，更新购置83台（套）设备，预计建成后形成年拆解12000辆报废汽车的处理能力。新建总建筑面积10156.01m ² ，其中地上建筑面积10023.01m ² ，地下建筑面积133m ² ，容积率为1.23，建筑密度64%。			
	建设性质	新建，建设类	总投资（万元）	3200	
	土建投资（万元）	2506.43	占地面积（hm ² ）	永久：1.31 临时：0	
	开工时间	2024年10月	竣工时间	2025年7月	
	土石方（万m ³ ）	挖方	填方	借方	弃方
		0.16	0.16	/	/
	取土（石、砂）场	工程所用砂、石、水泥、钢材、沥青全部通过周边合法供应商购买，本项目不涉及取土（石、砂）场。			
	弃土（石、渣）场	本项目不涉及弃土（石、砂）场。			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	中低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数〔t/km ² ·a〕	780	容许土壤流失量〔t/km ² ·a〕	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目区除位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区外，工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围，未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本方案执行西南紫色土区一级防治标准，通过提高水土流失防治目标和措施等级及设计标准，以防控项目建设造成的水土流失，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于项目选址的有关规定。			
水土流失调查总量		29.70t			
防治责任范围（hm ² ）		1.31			
防治标准	防治标准等级	西南紫色区一级标准			

等级及目标	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	-	
	林草植被恢复率 (%)	-	林草覆盖率 (%)	0	
水土保持措施 (带“—”为方案新增措施)	项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	建构筑物区	雨水池 1 座, 集水坑 1 座, 盖板排水沟 572.72m		临时排水沟 140m, 沉沙池 2 座, 密目网遮盖 2500m ²	
	道路硬化区	雨水管网 668m, 雨水口 24 个, 雨水检查井 23 座, 排水沟 92m		临时洗车槽 1 套, 密目网遮盖 2000m ² , 临时排水沟 11m, 沉沙池 2 座	
	景观绿化区				
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	46.01 (主体 46.01)	植物措施	0 (主体 0)	
	临时措施	8.21 (主体 8.21)	水土保持补偿费	1.706 万元 (17062.526 元)	
	独立费用	建设管理费			1.08
		科研勘测设计费			2.40
		水土保持监理费			0
		水土保持设施验收费			1.50
总投资	60.91 (主体 60.91)				
编制单位	四川西韦工程咨询有限公司	建设单位	四川省广元市金属回收有限责任公司		
法人代表及电话	张灏	法人代表及电话	胡梦微		
地址	四川省广元市利州区东坝办事处万源新区滨河路南侧万达广场(西区)1号写字楼11-14号	地址	广元市上西金轮北路		
邮编	628017	邮编	628017		
联系人及电话		联系人及电话			
电子信箱	/	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

现场照片（拍摄于 2025 年 3 月）





目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 水土保持评价结论	9
1.7 水土流失调查与预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	11
1.9 水土保持监测方案	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果	13
1.11 结论	13
2 项目概况	15
2.1 项目基本情况	15
2.2 施工组织	22
2.3 工程占地	25
2.4 土石方平衡	26
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	30
2.6 进度安排	30
2.7 自然概况	30
3 项目水土保持评价	36

3.1 主体工程选址水土保持评价	36
3.2 建设方案与布局水土保持评价	39
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	50
3.4 施工期水土保持回顾分析评价	51
4 水土流失分析与预测	53
4.1 水土流失现状	53
4.2 水土流失影响因素分析	54
4.3 土壤流失量调查与预测	55
4.4 水土流失危害调查	61
4.5 指导性意见	62
5 水土保持措施	64
5.1 防治区划分	64
5.2 防治措施总体布局	66
5.3 分区措施布设	68
5.4 施工要求	71
6 水土保持监测	76
7 水土保持投资概算及效益分析	77
7.1 投资概算	77
7.2 效益分析	83
8 水土保持管理	88
8.1 组织管理	88
8.2 后续设计	89

8.3 水土保持监测	89
8.4 水土保持监理	89
8.5 水土保持施工	90
8.6 水土保持设施验收	91

附件：

附件 1 广元市利州区水利局《关于限期编制水保方案的通知书》
(广利水保限编〔2025〕08 号)；

附件 2: 水土保持方案编制委托书；

附件 3: 四川省固定资产投资项目备案表（备案号：川投资备
【2306-510802-04-01-126388】FGQB-0076）；

附件 4: 广元市利州区国土空间规划专业委员会关于区专委会方
案技术审查意见的通知（广利专审〔2023〕07-02 号）；

附件 5: 不动产权证书（川〔2023〕广元市不动产权第 0069232
号）；

附件 6: 《广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目》建设
工程规划许可证（建字第 510802202300018 号）；

附图：

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 项目区水系分布图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 四川省两区划分位置图

附图 5: 项目总平面布置图

附图 6: 给排水总平面布置图

附图 7: 防治责任范围及防治分区图

附图 8: 分区防治措施总体布局图

附图 9、临时排水沟及沉沙池典型设计图

附图 10、临时洗车槽典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

随着我国经济的快速发展，近年来废旧机动车数量呈现不断增长的态势。合理处置废旧汽车、减少危害、减少环境污染和资源浪费，从而实现资源化循环利用报废汽车及废旧零部件，已经成为关系保护环境、节能减排、建设和谐社会的重大现实问题。而规范、科学的对报废汽车进行拆解，是保护环境、推动废旧资源再利用，提高资源利用效率整合泸州市报废汽车拆解行业，提高效率和技术水平的需要。2025年2月25日，项目已在利州区发展和改革局进行了备案，备案号：川投资备【2306-510802-04-01-126388】FGOB-0076号，项目建设得到核准，符合当地规划。

综上所述，项目建设是可行且必要的。

2、基本情况

- (1) 项目名称：广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目
- (2) 建设单位：四川省广元市金属回收有限责任公司
- (3) 项目位置：广元市利州区河西街道回龙河工业园区（项目中心点坐标为 105°46'56"E，32°26'44"N）
- (4) 建设性质：新建；
- (5) 项目类型：加工制造类。
- (6) 所属流域：长江水系-嘉陵江流域；
- (7) 建设时间：2024年6月至2025年7月，总工期14个月。目前项目主体工程基本完工，本水土保持方案属于补报方案。
- (8) 施工单位：广元中泰建筑工程有限公司；
- (9) 监理单位：四川新正建设项目管理有限公司；
- (10) 项目总投资：3200.00 万元，其中土建投资 2506.43 万元。资金来源为企业自筹。

(11) 建设内容及规模：项目为再生资源加工利用—报废机动车精细化拆解项目。采用报废机动车回收拆解企业技术处理报废机动车形成金属材料、塑料、橡胶、玻璃等各类可回收资源，主要建设内容为新建报废机动车拆解生产线两条，更新购置 83 台（套）设备，预计建成后形成年拆解 12000 辆报废汽车的处理能力。新建总建筑面积 10156.01m²，其中地上建筑面积 10023.01m²，地下建筑面积 133m²，容积率为 1.23，建筑密度 64%。

(12) 工程占地：本项目总占地面积 1.31hm²，均为永久占地。原始占地类型主要为其他土地（空闲地），现已规划为二类工业用地。

(13) 土石方平衡：经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量 0.16 万 m³，回填总量 0.16 万 m³，土石方挖填平衡，项目建设无借方，无余（弃）方产生。

(14) 施工组织：

1>施工营地驻地布置：本项目项目部布设在项目区南侧道路硬化区内，占地面积 0.008hm²，在用地红线范围内，未新增临时占地。

2>施工生产设施：现场设置 1 个材料堆场和 1 个钢筋加工用房，均布设在地块北侧道路硬化区内，其中材料堆场占地面积 0.01hm²，钢筋加工用房布设于项目地块南侧道路硬化区内，占地面积 0.02hm²，项目区内未设置临时堆土区，项目建设未新增临时占地。

3>施工便道：本项目场地南侧为园区已建道路，交通便利，项目建设期间未设置施工便道。

4>施工用电及用水：根据现场调查有市政电网，满足项目建设的供电需要。本项目施工用水从项目场地南侧接入一根供水管，直接采用地铺的方式引入，可满足本项目施工期间的供水需求。

1.1.2 项目前期工程进展情况

1、工程设计情况

2023 年 7 月，项目已取得不动产权证书川(2023)广元市不动产权第 0069232 号；

2023 年 9 月，由四川省兴治岩土工程检测有限责任公司完成了《广元市利州区回收拆解 12000 辆报废机动车项目岩土工程勘察报告（详勘阶段）》；

2023年10月，由广元工程设计院完成了《广元市利州区年拆解12000辆报废机动车项目施工图设计》；

2023年10月23日，项目已经取得《建设工程规划许可证》（建字第510802202300018号）；

2025年2月25日，建设单位在利州区发展和改革局进行了备案，备案号：川投资备【2306-510802-04-01-126388】FJOB-0076号；

2、水土保持方案编制情况

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》等法律法规，2025年3月12日，广元市利州区水利局出具了限期编报水土保持方案通知书（广利水保限编〔2025〕08号）；2025年3月底，四川省广元市金属回收有限责任公司委托四川西韦工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展《广元市利州区年拆解12000辆报废机动车项目的水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我公司成立了方案编制组，2025年3月对本项目进行现场调查和实地踏勘，在广泛收集项目设计、项目区水土流失现状等资料基础上，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关标准及规范要求，于2025年4月底，编制完成了《广元市利州区年拆解12000辆报废机动车项目水土保持方案报告表》。本方案报告表为补报方案。

由于回龙河工业园区建成较早，因此未开展区域水土保持评估工作。方案编制组在考虑项目区自然环境、地形地貌、水土流失现状及建设实际情况基础上，提出了针对性水土保持措施和建议。这些措施旨在预防和治理建设过程中可能的水土流失问题，保护水土资源，促进生态环境可持续发展。同时，还规划了水土保持监测和管理工作，确保措施有效实施和项目顺利推进。

未开展水土保持区域评估

3、项目建设进展情况

本项目已于2024年6月开工，计划于2025年7月竣工，建设工期14个月。2025年3月底水土保持介入时，项目主体工程已基本完工。据了解，在前期施工过程中未造成水土流失危害事件。

1.1.3 自然简况

项目区位于四川盆地北部边缘，为低山地貌。属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临庵寺-茶坝大断裂，马角坝-罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带。区域地震基本烈度为VII度。

本项目拟建场地大地貌单元属侵蚀构造中低山地貌，微地貌属于山前缓坡台地，后经人工回填建设目前为平坝，拟建场地地形整体较平坦。场地高程为497.60~504.30m最大高差约为6.70m。

根据广元市气象站多年气象资料统计，利州区多年平均气温 16.0°C ，多年平均降雨量为 972.6mm ，每年降雨主要集中在5~9月，其间降雨总量占全年降雨总量75%。多年月平均降雨量最高为7月为 236.8mm ，最低为1月为 3.8mm 。区内干旱频繁发生，多年平均春旱为30天，夏旱为20天，伏旱为25天，1999年11月16日至次年1月14日为最长的干旱天数，长达59天，发生频率0.2%，常根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数 $780\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度水力侵蚀区。

年主导风向为北风和西北风，最大瞬时风速 $27.80\text{m}/\text{s}$ ，基本风压 $0.35\text{KN}/\text{m}^2$ 。

利州区属亚热带常绿阔叶林带，全区森林覆盖率59.23%，拟建项目区域植被覆盖率为10%，植被类型为场平后自生天然杂草等。项目区域主要分布的土壤类型为黄壤，前期场平由园区完成，回填碎、块石含量约35%~50%，粒径多为20~150mm。含少量200~300mm的块石，回填物质均匀性差，项目区无表土可剥离。

项目建设地点属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设区不涉及饮用水源保护区、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水土保持敏感区；未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重的地区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012 年修正本）》（四川省人大常委会，1993 年 12 月 15 日通过，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章及规范性文件

(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）；

(2) 《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）〉的通知》（办水保〔2018〕135 号）；

(3) 《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（办水保〔2023〕177 号）。

1.2.3 技术标准与规范

(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) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

(6) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）；

(7) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

(8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

(10) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(11) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

(12) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）。

1.2.4 技术资料

(1) 《广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目施工图设计》（中联

宏信勘察设计有限公司，2024年8月）；

(2) 《四川省暴雨统计参数图集》(四川省水文水资源局，2010年12月)。

(3) 《四川2023年度水土流失动态监测复核成果》；

(4) 其他有关的工程设计资料及项目区自然概况资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)第4.1.3条，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。本项目已于2024年6月开工，计划于2025年7月竣工，因此本方案设计水平年确定为2026年。

1.4 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)的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域，不计直接影响区域面积。

本项目建设场地位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，根据设计图件及现场踏勘，项目水土流失防治责任范围1.31hm²，均为永久占地。主要分为建构筑物区0.74hm²、道路硬化区0.57hm²。

本项目无临时占地(含租赁土地)和其他使用与管辖区域，水土流失防治责任范围为本项目建设永久占地范围。

本项目具体分区情况见下表1-1。

表 1-1 防治责任范围统计表

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	合计
建构筑物区	0.74		0.74
道路硬化区	0.57		0.57
临时施工场区	(0.02)		(0.02)
合计	1.31		1.31

备注：临时施工场区位于用地红线范围内，与红线面积重叠，计算时不重复计列。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，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治理区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）及《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函〔2017〕482号），本项目所在地属于国家级水土流失重点防治区。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（办水保〔2012〕512号），项目位于西南紫色土区。

因此，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，位于县级以上人民政府划定的两区范围内的项目，水土流失防治标准应执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50434-2018），项目水土流失防治应达到以下基本目标：

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、林草植被应得到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、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定和适用条件，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。本项目执行西南紫色土区的一级防治标准。水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项水土流失防治指标根据区域实际情况按以下原则进行调整：

水土流失治理度：

项目区年均降水量 1021.7mm，工程区以轻度侵蚀为主；因此水土流失治理度不作调整。

土壤流失控制比：

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2；由于项目区背景水土流失强度为轻度，背景土壤侵蚀模数为 780t/(km²·a)，因此本方案土壤流失控制比提高 0.15 至 1.0。

渣土防护率：

本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，属中低山地貌，属于城市建设区，因此渣土防护率提高 2%。

表土保护率：

项目建设前期，园区已对项目区及周边进行统一场平清表，根据现场调查，场地内已无可剥离表土，因此项目区内无法剥离表土，因此项目不对表土保护率作要求。

林草覆盖率：

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中“位于国家级水土流失重点治理区和国家级水土流失重点预防区，林草覆盖率可提高 1%~2%”，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.10 条“对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整”。另根据《工业项目建设用地控制指标》的相关规定，工业企业内部一般不得安排绿地；但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%。由于本项目属工业类项目并结合主体设计资料确定，本项目林草覆盖率调整为 0%。

本项目水土流失防治目标值见下表 1-2。

表 1-2 本项目水土流失防治目标值

防治指标	一级标准		按原地貌土壤侵蚀强度修正	按城市区域修正	按区划及项目类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度		97					97
土壤流失控制比		0.85	+0.15				1.0
渣土防护率	90	92		+2		92	94

防治指标	一级标准		按原地貌土壤侵蚀强度修正	按城市区域修正	按区划及项目类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
表土保护率	-	-				-	-
林草植被恢复率	-	-				-	-
林草覆盖率		23			-23		0

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值分别为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率为 94%，林草覆盖率为 0%，不涉及表土保护率及林草植被恢复率不计。

1.6 水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

(1) 经过红线对比，本项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；

(2) 本项目选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区，也未占用水土保持长期定位观测站（点）；

(3) 本项目选址属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区无法避让，本方案执行西南紫色土区一级防治标准，符合规范要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

通过对主体工程设计的建设、选址、平面布置、占地及土石方、施工组织以及主体工程水土保持措施的布设等方面分析评价，得出结论如下：

1、工程建设方案布局评价

(1) 本项目处于中低山地貌，不存在高填深挖，减少了土石方的挖填。

(2) 本项目地处嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，方案提高防治标准等级，符合规范要求。

2、工程占地评价

本项目涉及面积为 1.31hm²，均为永久占地，项目建设不占用基本农田。

本项目的总体布置最大限度地减少了占地的数量，生产生活设施区和临时堆土区均位于红线内，减少了因工程建设而占用当地的土地资源，避免因施工造成水土流失的可能。

本项目在满足工程建设要求的前提下，严格控制占地总面积和扰动地表面积，控制项目占地范围内，减少了对占地地表的破坏，符合水土保持要求。

3、土石方评价

经统计，本项目开挖土石方 0.16 万 m³，回填土石方 0.16 万 m³，项目建设无弃方，无借方。

4、取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及。

5、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不涉及。

6、施工方法与工艺评价

工程建设所用施工工艺及方法均是成熟、可靠的工艺和方法，方案认为，施工方法和工艺是可行的。

7、具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计结合现场调查，项目区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程设计的水土保持工程包括雨水排水管、雨水口、排水沟、临时排水沟、沉沙池及密目网遮盖等，能够起到较好的水土保持措施作用，从而减少水土流失，改善项目区的生态环境。通过项目的实施，项目竣工后使影响区域内水土流失量恢复，甚至低于工程建设前的水平，水土流失综合防治目标达到西南紫色土区一级标准要求。综上，从水土保持角度分析，主体工程方案与布局合理。

1.7 水土流失调查与预测结果

1、扰动原地貌、损坏土地面积为 1.31hm²，损毁植被面积 0hm²；

2、根据各工程单元的预测时段，水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测后期本项目的建设扰动，若不采取水土保持措施，在后续的建设过程中可能造成水土流失总量 29.70t，其中背景水土流失量为 9.95t，新增水土流失量为 19.75t，新

增水土流失量中，施工期新增水土流失量 17.59t，自然恢复期新增水土流失量不计。

3、本项目水土流失防治的重点时段为施工期，建构筑物区是施工期间的重点防治区域。

4、本项目建设过程中，工程征占地区及影响范围内的地表将受到不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。

1.8 水土保持措施布设成果

项目区水土保持措施总体布局指导思想为：以工程措施为主，临时措施为辅，工程措施和临时措施有机结合，充分发挥工程措施和临时措施的控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失。

本方案将水土流失防治责任范围划分为建构筑物区、道路硬化区共2个防治区。

各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

1.8.1 建构筑物区

1、工程措施

(1) 雨水池（主体已有）

主体设计在建构筑物区内办公楼地下一层布设雨水收集池 1 座，规格为长 5.0m*宽 4.0m*深 2.5m，钢筋混凝土结构。（实施时间：2024 年 9 月~10 月）

(2) 集水坑（主体已有）

根据主体设计，在办公楼地下一层设置规格为长 1.20m×宽 1.20m×深 1.70m 的集水坑 1 座，上设预制混凝土盖板。（实施时间：2024 年 9 月~10 月）

(3) 盖板排水沟（主体已有）

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C30 水泥混凝土浇筑，底板厚 10cm，壁厚 12cm，规格为 0.3m×0.3m，盖板排水沟 572.72m。（实施时间：2024 年 6 月~12 月）

2、临时措施

(1) 临时排水沟、沉沙池（主体已有）

根据查阅施工监理资料，本项目施工期间建构筑物四周布设了临时排水沟 140m，排水沟为梯形断面，底宽 0.3m、沟深 0.3m，坡比为 1: 0.5。施工完成后进行夯实处理。同时，在合适的位置布设了临时沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形结构，使用结束后填埋排水沟。（实施时间：2024 年 7 月~12 月）

（2）密目网遮盖（主体已有）

对建构筑物区基础开挖的裸露区域布设了临时覆盖，覆盖面积为 2500m²，覆盖材料为密目网。（实施时间：2024 年 8 月~12 月）

1.8.2 道路硬化区

1、工程措施

（1）雨水管网、雨水口（主体已有）

主体设计的雨水排水管及雨水口沿道路一侧布设，雨水管采用 HDPE 管，管径 DN200（长度 98m）、DN300（长度 450m）、DN400（长度 90m）、DN500（长度 30m），总布设长度 668m，雨水口共 24 个，雨水检查井 23 座。（实施时间：2025 年 4 月~6 月）

（2）排水沟（主体已有）

根据主体设计，项目地块东侧布设了排水沟 92m，排水沟为矩形断面，底宽 0.4m、沟深 0.4m。排水沟采用 C30 水泥混凝土浇筑，底板厚 10cm。（实施时间：2025 年 1 月~3 月）

2、临时措施

（1）临时洗车槽、沉沙池（主体已有）

根据查阅施工监理资料，本项目在地块内南侧主出入口布设洗车平台 1 套，并配套沉沙池，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面。洗车槽规格为 8.0m×5.0m×0.8m，采用 C20 混凝土浇筑，洗车槽壁厚 0.3m，底板厚度为 0.3m。（实施时间：2024 年 7 月~10 月）

（2）密目网遮盖（主体已有）

主体设计在施工期间对道路硬化区管沟开挖产生的裸露区域采用密目网覆盖措施，防止松散土体在雨水冲刷下造成水土流失，共计采取了密目网遮盖 2000m²。（实施时间：2024 年 7 月~2025 年 3 月）

（3）临时排水沟、临时沉沙池（主体已有）

临时排水沟规格为梯形断面，排水沟底宽 0.3m、沟深 0.3m，坡比为 1: 0.5，共计设置土质排水沟 117m，同时，在合适的位置布设了临时沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形结构，规格为上宽 1.25m，长 2.0m，下底宽 0.5m，长 1.0m，深 1.0m。（实施时间：2025 年 1 月~3 月）

1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160 号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）等文件要求。本项目为水土保持方案报告表，属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但建设单位应落实水土流失防治责任和义务，依法做好水土流失防治工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 60.91 万元，其中主体工程中具有水土保持功能的措施投资 54.22 万元，水土保持方案新增投资 6.69 万元。水土保持总投资中，工程措施投资 46.01 万元，植物措施投资 0.00 万元，临时措施投资 8.21 万元，独立费用 4.98 万元，基本预备费 0.00 万元，水土保持补偿费 1.706 万元（17062.526 元）。

经计算得出，本方案实施后，可治理水土流失面积 1.31hm²，水土流失治理度为 99.32%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率及，林草植被覆盖率不计，林草覆盖率 0%。故以上指标均达到水土流失防治标准要求，可减少水土流失量 19.75t。

本工程水土保持方案实施后，不仅防止了因工程建设中新增的水土流失，而且也治理了原有水土流失，区域生态环境得到改善。

通过方案的实施，将有效改善了项目区的水、土资源质量及区域生态环境，促进项目区与周边地区的生态融合与协调发展。

1.11 结论

1、结论

本项目在建设过程中不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被，产生水土流失主要发生在施工期，工程实施阶段采取的排水沟及防护措施等水土保持工程极大地防止了水土流失的发生，工程建设后期只要全面落实提出的各项水土保持措施，加强施工管理，认真履行水土流失防治责任和法定义务，能将本项目的水土流失将会降到最低。本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区范围内，项目属于点型建设项目，工程区整体稳定性较好，不存在滑坡、崩塌等不良地质现象，工程的建设不会产生新的地质灾害和对自然环境的破坏。工程区域不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域；项目选址未征占已建的水土保持重点试验区、监测站点；项目区域位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，采用水土流失一级防治标准，并通过优化施工设计，提高防护标准等措施防治水土流失。综上所述，工程建设无水土保持制约性因素。通过本《方案》提出的水土保持施工管理要求后，不仅可以有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量，还能大大降低项目区原地表水土流失量，改善项目区生态环境，因此，从水土保持角度来评价，该项目的建设是合理可行的。

2、建议

(1) 加强水土保持措施的管理与维护，及时缴纳水土保持补偿费。

(2) 尽早组织实施水土保持设施自主验收工作，积极配合当地水行政主管部门监督执法，认真落实整改意见，尽早履行水土保持法定义务。

(3) 按照《中华人民共和国水土保持法》和《四川省（中华人民共和国水土保持法）实施办法》，建设单位今后在建设其他项目时，应先编制水土保持方案。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 基本情况

1、工程特性

- (1) 项目名称：广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目。
- (2) 项目建设单位：四川省广元市金属回收有限责任公司。
- (3) 项目建设地点：广元市利州区河西街道回龙河工业园区（项目中心点坐标为 105°46'56"E，32°26'44"N）。
- (4) 建设性质：新建。
- (5) 项目类型：加工制造类。
- (6) 所属流域：长江水系-嘉陵江流域。
- (7) 建设工期：2024 年 6 月至 2025 年 7 月，总工期 14 个月。
- (8) 项目投资：总投资 3200.00 万元，其中土建投资 2506.43 万元。资金来源为企业自筹。
- (9) 建设内容及规模：项目为再生资源加工利用—报废机动车精细化拆解项目。采用报废机动车回收拆解企业技术处理报废机动车形成金属材料、塑料、橡胶、玻璃等各类可回收资源，主要建设内容为新建报废机动车拆解生产线两条，更新购置 83 台（套）设备，预计建成后形成年拆解 12000 辆报废汽车的处理能力。新建总建筑面积 10156.01m²，其中地上建筑面积 10023.01m²，地下建筑面积 133m²，容积率为 1.23，建筑密度 64%。
- (10) 占地面积：项目总占地面积 1.31hm²，均为永久占地，原始占地类型主要为其他土地（空闲地），现规划为二类工业用地。
- (11) 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建
本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

表 2-1 主要技术特性表

一、项目的基本情况		
1	项目名称	广元市利州区年拆解 12000 辆报废机动车项目
2	建设地点	广元市利州区河西街道回龙河工业园区

3	建设单位	四川省广元市金属回收有限责任公司			
4	建设工期	2024年6月至2025年7月，总工期14个月			
5	建设规模	项目为再生资源加工利用—报废机动车精细化拆解项目。采用报废机动车回收拆解企业技术处理报废机动车形成金属材料、塑料、橡胶、玻璃等各类可回收资源，主要建设内容为新建报废机动车拆解生产线两条，更新购置83台（套）设备，预计建成后形成年拆解12000辆报废汽车的处理能力。新建总建筑面积10156.01m ² ，其中地上建筑面积10023.01m ² ，地下建筑面积133m ² ，容积率为1.23，建筑密度64%。			
6	总投资	总投资3200.00万元，其中土建投资2506.43万元。			
7	基础形式	框架结构、轻钢结构，基础形式为独立基础			
8	所在流域	长江水系嘉陵江流域			
9	结构设计使用年限	50年			
10	抗震设防烈度	VII度			
11	用地性质	二类工业用地			
二、主要技术指标					
序号	项目	数量	单位	备注	
1	总用地面积	13125.02	m ²		
2	总建筑面积	10156.01	m ²		
其中	地上建筑面积	10023.01	m ²		
	地下建筑面积	133.00	m ²		
其中	(1) 工业建筑		8871.44	m ²	
	其中	1) 拆解车间	4040.19	m ²	
		2) 车辆存储	4282.58	m ²	
		3) 危废存储	498.24	m ²	
	(2) 配套用房		1335.00	m ²	
	其中	1) 设备用房	133.00	m ²	
2) 办公楼、门卫		1202.00	m ²		
3	总计容建筑面积	16204.49	m ²		
4	容积率	1.23			
5	建筑密度	64.00	%		
6	绿地率	-	-		
7	停车位	11	个	小车8个，大车3个	
三、项目组成及工程占地					
项目分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)		
	其他土地	合计	永久占地	临时占地	合计
建构筑物区	0.74	0.74	0.74	0	0.74

道路硬化区	0.57	0.57	0.57	0	0.57	
合计	1.31	1.31	1.31	0	1.31	
四、项目土石方工程量 (万 m³)						
项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
场地平整	0.01	0.01	0	0.00	0.00	0.00
建构筑物基础开挖 回填	0.11	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00
管沟基础开挖回填	0.03	0.02	0	0.01	0.00	0.00
合计	0.15	0.15	0.01	0.01	0.00	0.00

2、项目地理位置

本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区（中钢集团四川碳素有限公司南侧、规划道路北侧），有道路通往场地，地理环境优美，交通较为便利。

项目位置详见下图 2-1。



图 2-1 项目位置图

3、项目周边情况介绍及施工条件

(1) 周边交通情况：本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，项目地块西侧为四川兆宏木业有限公司，北侧为中钢集团四川碳素公司，东侧

为自然山体，南侧紧靠规划城市道路。因此项目建设期间可通过已建道路进入项目区，施工期间未新建施工便道。

(2) 周边给排水情况：项目场地南侧有已建好的市政供水管网，市政供水水源充足、水质优良。施工用水从地块南侧接入一根供水管，可满足本项目施工期间的供水需求，施工期采用地埋塑料管接入施工场地，基本不对地面产生扰动。

本项目施工期间排水利用场地四周临时排水沟收集场内汇水，收集后的雨水由东向西、由北向南分别排入项目地块内南侧沉沙池内，经沉沙池沉淀后排入市政管网。

(3) 施工用电、用气：施工用电、用气来自广元市利州区市政基础设施，按施工实际需要布设。

(4) 施工临时设施区布设情况：本项目项目部布设在项目区南侧道路硬化区内，为永久占地，占地面积 0.008hm^2 。现场设置 1 个材料堆场和 1 个钢筋加工房，其中材料堆场位于地块北侧道路硬化区内，为永久占地，占地面积 0.01hm^2 ，钢筋加工用房位于地块内南侧道路硬化区内，为永久占地，占地面积 0.002hm^2 。

2.1.2 项目组成及工程布置

本项目由建构筑物工程区及道路硬化工程区及附属工程（给水系统、排水系统、供配电系统）等组成。

表 2-2 项目组成表

项目组成	建设内容
建构筑物工程	拆解车间（丁类厂房）、车辆存储（丁类仓库）、危废存储（甲类仓库）及办公楼
道路硬化工程	道路工程包括硬化道路、消防通道、钢筋加工房、材料堆场及施工项目部等
附属工程	给水系统、排水系统、供配电系统

1、建构筑物工程

本项目中建构筑物工程区由拆解车间（丁类厂房）、车辆存储（丁类仓库）、危废存储（甲类仓库）及办公楼组成，均为永久占地，占地面积为 0.74hm^2 。其中，车辆存储（丁类仓库）为地上 2 层建筑，危废存储（甲类仓库）为地上 2 层建筑，办公楼为地上 3

层建筑，其余均为地上一层建筑。项目建设无地下室工程。

建筑的技术指标详见下表。

表 2-3 建构筑物工程特性一览表

序号	建筑物名称	结构类型	建筑高度 (m)	层数 (F)	地下室	±0.00 标高 (m)	基底标高 (m)	基础形式
1	拆解车间 (丁类厂房)	门式钢架	14.50	1	无	502.6	502.50	独立基础
2	车辆存储 (丁类仓库)	门式钢架	13.1	2	无	502.6	502.50	独立基础
3	危废存储 (甲类仓库)	框架结构	6.0	2	无	502.15	502.00	独立基础
4	办公楼	框架结构	10.95	3	/	502.50	502.35	独立基础

2、道路硬化工程

本项目中道路硬化工程区由硬化道路、消防通道、施工项目部及临时堆土区等组成，均为永久占地，占地面积为 0.57hm²。

(1) 混凝土路面：道路结构主要为 180mm 厚 C25 混凝土面层+300mm 厚级配碎石+素土夯实，压实系数≥93%。

(2) 植草砖地面：60mm 厚 C20 混凝土预制嵌草水泥砖+30mm 厚黄土粗砂+150mm 厚 C20 无砂大孔混凝土基层+200mm 厚天然级配碎石+素土夯实，压实系数≥97%。

(3) 透水砖地面：60 厚灰色透水砖+30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆+100 厚 C20 无砂大孔混凝土基层+200 厚级配碎石压实+素土夯实。

本项目厂区设置 2 个出入口，主出入口位于地块南侧中部，次出入口位于西南侧，各出入口均与既有道路相接通；项目内道路呈环形布置，建筑四周呈环形布置，道路可通往各功能区。

根据回顾性调查，本项目土石方采用边挖边填的施工方式，即开挖出的土石方直接用于填方，未设置单独的堆土区。钢筋加工用房及施工项目部均位于项目地块南侧道路硬化区内，均为永久占地，其中钢筋加工用房 0.002hm²，施工项目部占地面积 0.008hm²；材料堆场位于地块北侧道路硬化区内，为永久占地，占地面积 0.01hm²。

3、附属工程

(1) 给水系统

本项目由市政供水管网供水，在厂区内呈枝状布置至各用水点，项目内形成 DN110 的给水主环网，水压 0.3MPa，供水压力和流量能满足项目需求。

(2) 排水系统

本项目采用雨、污水分流制排水的管道系统。

1) 污水:

生活污水: 经生活污水收集管道收集后排入市政管道。

生产废水: 经管道收集后排入市政管道。生活污水与生产废水经污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准。

2) 雨水:

项目厂区经盖板排水沟、室外地坪排水沟收集后，经排水沟从场地西侧既有天然沟道排出至地表水系。

雨水量参考广元地区暴雨强度公式:

$$q = \frac{1755.17 \times (1 + 0.736 \lg P)}{(t + 12.576)^{0.685}}$$

式中:

q——暴雨强度计算值 (L/hm²·s) ;

t——降雨历时 (min) ;

雨水汇水面积 F=13200m², 重现期 P=3 年, 径流系数 0.65, 降雨历时 t=20min, 设计雨水流量 214.398 m³/s。

雨水采用密闭式开沟外排水，楼层屋面雨水经天沟收集后由雨水斗和雨水立管通过排水检查井排至雨水渠，再排入周边雨水管道。雨水口采用混凝土预制装配式雨水口，雨水口与雨水检查井之间接管管径 DN300，坡度 0.040。

散水及单体建筑物的雨水排水就近排入雨水井。

(3) 供配电系统

本项目电源从室外箱变引来一路电源，进线电缆采用穿管埋地敷设。

(4) 停车场

根据主体设计，本项目地面停车场采用植草砖铺设。项目共布设机动车停车位 11 个。

(5) 围墙

围墙采用 MU10.0 实心砖+M7.5 水泥砂浆砌筑，现浇混凝土强度为 C20，预制为 C25。墙身抹 20 厚 1: 3 水泥砂浆。

围墙长度超过 40 米设变形缝，变形缝做法详西南 11J812 页 52-1。围墙基础的持力层为强风化泥岩，承载力 $\geq 150\text{kpa}$ ；围墙栏杆采用 30*2 镀锌钢管，表面做喷塑处理，与墙体连接处加设成品盖。

(6) 其他附属工程

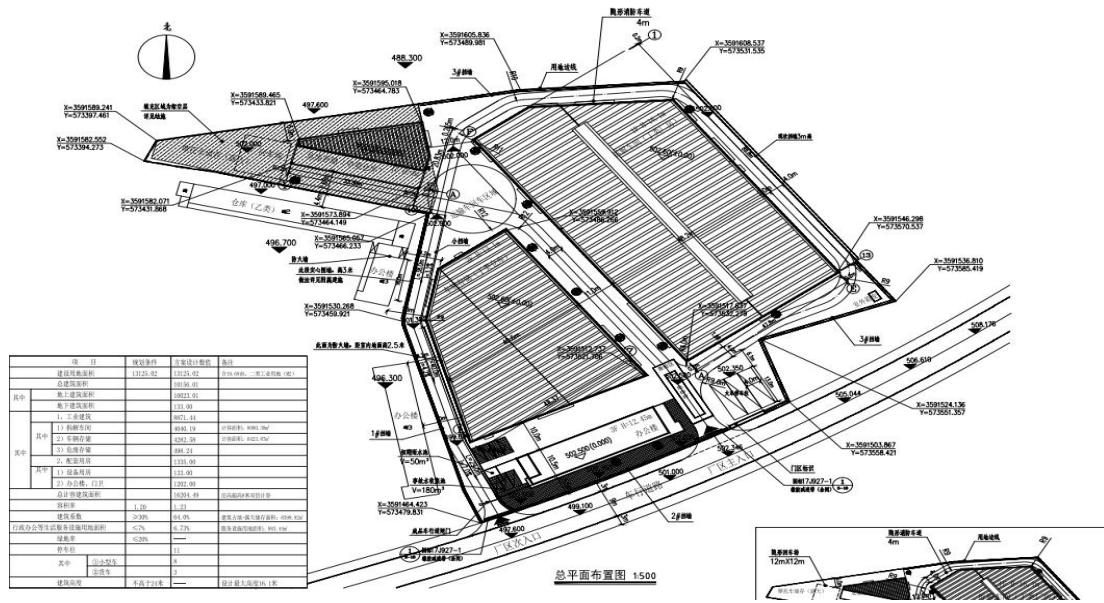
主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。附属工程占地已包含在项目占地统计中，故此处不再重复统计。

2.1.3 工程布置

1、总平面布置

本项目用地为不规则多边形，场地东西最宽约 105m、南北最长约 126m。总占地面积为 1.31 hm^2 ，均为永久占地面积，其中建构筑物工程区占地面积 0.74 hm^2 ，道路硬化工程区占地面积 0.57 hm^2 。项目平面布置结合区域原始地貌，因地制宜进行设计，项目区主要分为办公生活区及生产区两个区域，办公生活区主要由办公楼构成；生产区由拆解车间（丁类厂房）、车辆存储（丁类仓库）、危废存储（甲类仓库）构成，总建筑面积为 10156.01 m^2 ，

结合建设单位对拆解报废机动车的工艺流程要求，设计将整个地块东西分区，东面地块相对方正。其中拆解车间（丁类厂房）位于地块内东部及东侧，车辆存储（丁类仓库）位于地块内西侧，危废存储（甲类仓库）位于地块西北侧，办公楼位于地块南侧；道路硬化工程区布设于场地四周，用于行人及车辆通行。项目地块内未布设绿化区域。综上，本项目布置较为简单，项目建筑布局合理，功能分区明确。评价认为，本项目总平面布置合理。



总平面布置图

2、竖向设计

项目区拟建场地大地貌单元属侵蚀构造中低山地貌，微地貌属于山前缓坡台地，后经人工回填建设目前为平坝，拟建场地地形整体较平坦。场地高程为 497.60~504.30m，最大高差约为 6.70m。项目建筑结构形式采用框架结构、轻钢结构及门钢结构，基础形式为独立基础。

本项目建构筑物工程区、道路硬化区均不涉及地下工程，其中建构筑物工程区设计室外地坪标高为 502.5m-502.6m，道路硬化工程区设计室外地坪标高均为 499.6m-502.00m。综上，各防治分区设计室外地坪标高均高于周边场地，且满足区域内排水要求，有利于场地雨水的排放。竖向设计遵循了因地制宜、经济合理的原则，确保了项目区排水顺畅，避免了积水现象的发生。项目地块南侧为园区已建道路。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

1、施工交通布置

本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，对外施工运输道路依托项目区既有道路。项目场内施工临时道路与场外运输道路相接，便于物资运输；项目施工期间可不新增道路。各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。施工交通运输条件可满足工程建设要求。

2、取土（石、砂）场布置

根据业主提供的相关资料可知，本项目所需混凝土全部直接采用外购商品混凝土解决，其供应量和质量均完全能够满足本工程建设的需要。

本项目不自设料场，工程天然建筑材料可通过外购解决，需外购的各类建筑材料均需在有开采许可证的合法砂石料场购买，并在采购合同中明确料场开采过程中的水土流失防治责任由相应的材料开采单位负责。

3、施工排水、用水、用电

（1）施工排水

项目施工期间在场地内布设临时排水沟及沉沙池，经沉沙池沉淀后排入南侧市政管网内。

（2）施工用水

施工用水直接从沿线市政给水管网接入。

（3）施工用电

施工用电直接从沿线市政管网接入。施工用电工程沿线有 10kV 线路通过，可就近选择短线路直接“T”接解决，同时配备柴油发电机等备用发电设备。

2.2.2 施工布置

1、布置原则

（1）场地选择应综合考虑地形，场内外交通布置、给水、供电以及排水等要求，尽量选择在地形较平坦、宽阔、靠近施工现场，地质条件好的场地。

（2）场地的划分和布置应符合国家有关的安全、卫生、环保等规定。

（3）合理利用地形及场地，布置尽量紧凑减少占地面积和准备工程量。

（4）各种施工设备的布置，应能满足主体工程工艺要求，避免干扰，避免和减少材料的二次搬运，并为均衡生产创造条件。

（5）施工布置应满足各施工工期的特点，满足各工序的衔接和施工的连续性，避免拆建和重建；满足运输要求，运营方便、可靠、经济。

2、交通运输

本项目场地周边有已建成的园区道路，交通便利，未设置施工便道。

3、施工营地

由于本项目规模不大，且位于城镇区域内，施工人员住宿考虑租用周边民房，不单独布置工人住宿场地。仅在地块南侧道路硬化区内设置施工项目部，占地面积为 0.008hm²。

4、施工场地

为方便施工，为减少工程占地及地表扰动，本项目施工场地位于地块南侧及北侧道路硬化区内，其中，地块钢筋加工用房位于南侧，占地面积为 0.002hm²，材料堆场位于地块北侧道路硬化区内，占地面积为 0.01hm²。均位于永久占地范围内，不重复计列面积。

5、临时堆土区

本项目无表土资源，由于本项目各管道、建构筑物开挖的土石方量少、分散，考虑就地临时堆放，且堆放周期短，因此，本项目不再设置临时堆土场。

2.2.3 施工方法

1、场平工程

本项目利用装载机对施工区域进行场平，场平时未对表层土进行单独剥离与存放。土石方调配：通过计算，对挖、填方及土石方运输量三者综合权衡，制定合理的调配方案，明确各地块的工程量、挖填施工的先后顺序、土石方来源及去向，以及机械、车辆的路线等。根据具体施工条件、运输距离以及挖填土层厚度、土壤类别。本项目场地平整主要采取以下两种机械：①运距在 100m 以内的场地平整采用推土机；②地面起伏不大、坡度在 15°以内的大面积场地平整，当土壤含水量不超过 27%，平均运距在 800m 以内时，选用铲运机。

填方压实：其遵循的原则是填方有足够的强度和稳定性，土体的沉陷量力求最小。本项目填方施工时所有的填方均分层进行，填方压实采用碾压、夯实、振动夯实等方法，保证符合设计要求。

2、基础开挖

主要建（构）筑物采用独立基础开挖施工。土方开挖时竖向分两层施工，上层采用机械挖土，在实际开挖标高以上预留 200mm，防止超挖；下层采用人

工或小型机械开挖至基底标高，并人工清基，在清基过程中，要控制好基底标高，不得超挖。

3、管线工程

本项目室外给水及消防管道顶最小埋深：一般为 0.5~0.6m，穿越汽车道处为 0.7~1.0m。

排水管道的敷设要求：沟槽底土质较好，无地下水，非车行道下时，在沟底铺 100mm 厚砂垫层，其上做 120mm 砂石垫层基础；沟槽底土质较差，有地下水，车行道下时，在沟底铺 200mm 厚砾石砂垫层，其上做 120mm 混凝土条基；地基土若被扰动，应采取处理措施：扰动 150mm 以内，可原状土夯实，压实系数 >0.95 ；扰动 150mm 以上，可用 3:7 灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数 ≥ 0.95 ；管道回填时，管四周不得夹杂尖硬物直接与塑料管壁接触，应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧 300mm 处，回填土经分层夯实后方可回填原土。

排水沟和污水管道大部分位于设计道路下，管道埋深大多为 0.7~2m，沟槽采用直槽开挖，边坡系数 0.05，挖深 $H < 1.5m$ 不设支撑。

沟槽支撑根据沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行设计。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，验槽、下管检查后及时回填。

4、道路硬化

道路硬化工程施工主要包括场地清理、路基开挖和填筑、基础压实和混凝土硬化环节。

路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路基施工总体按：施工测量—地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压的施工流程进行。施工测量中主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基两侧位置及地表清理的范围。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

道路按设计要求铺装 180mm 厚 C25 混凝土路面，路面工程施工以机械化施工为主，以少量人工操作小型机械为辅。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 1.31hm²，均为永久占地。其中建构筑物区占地面积 0.74hm²，道路硬化区占地面积 0.57hm²；施工临时场地占地面积 0.02hm²（施工临时场地及位于道路广场区内，不新增临时占地，因此不重复计列）。

本项目占地类型按现行国家标准《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的相关规定和水土保持要求分类统计，本项目原始占地类型主要为其他土地（空闲地），现规划为二类工业用地。

根据实际情况，本项目可划分为建构筑物工程、道路硬化工程共 2 个工程区。

项目占地类型、面积及在项目区内分布情况如表 2-4。

表 2-4 工程占地面积统计表

项目分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)			备注
	其他土地	合计	永久占地	临时占地	合计	
建构筑物区	0.74	0.74	0.74	0	0.74	现规划为二类工业用地
道路硬化区	0.57	0.57	0.57	0	0.57	
临时施工场区	(0.02)	(0.02)	(0.02)	0	(0.02)	
合计	1.31	1.31	1.31	0	1.31	

备注：临时施工场区位于用地红线范围内，与红线面积重叠，计算时不重计列。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据资料核实和现场实地调查，本项目已于 2024 年 6 月开工，原始占地类型主要为其他土地（空闲地），现规划为二类工业用地。由于园区已对项目区进行统一场平清表，因此本项目不涉及表土剥离。

2.4.2 土石方平衡分析

本项目属于加工制造类项目，为非生产性建设项目，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道路、建构筑物工程的开挖、回填。整个项目通过区域内相互调用，内部调运土石方，项目不设置取土场和弃渣场。

1、场平工程

场地高程为 497.60~504.30m 最大高差约为 6.70m。项目建构筑物设计标高 $\pm 0.00=502.60\text{m}$ ，项目道路采用平坡式，道路设计高程为 499.6m~502.355m。

根据主体设计，本项目仅对地块内局部进行场平，场平开挖土石方 0.01 万 m^3 ，回填土石方 0.01 万 m^3 ，土石方挖填平衡。

2、建构筑物工程

建构筑物区场地面积 0.74hm^2 ，新建建筑物主要为拆解车间（丁类厂房）、车辆存储（丁类仓库）、危废存储（甲类仓库），均采用独立基础。经统计，各建构筑物基础开挖量 0.11 万 m^3 ，基础回填量 0.16 万 m^3 ；0.01 万 m^3 土石方来源于管沟开挖回填后剩余的土石方。

3、管道基础开挖工程

根据主体设计资料，本项目沿道路布设给水、雨水、污水及电力等各类管道，为避免土石方的重复开挖，各建（构）物建设过程中，预留相关管线出入口。项目实施综合管网共计 668m。

经计算，管线沟槽总挖方量 0.03 万 m^3 ，回填土方量 0.02 万 m^3 ，余方 0.01 万 m^3 运至建构筑物工程区室内标高回填。

土石方量汇总

本项目土石方开挖总量 0.16 万 m^3 ；土石方回填总量 0.16 万 m^3 。项目建设无借方和弃方产生。

土石方平衡情况详见下表 2-5 和土石方流向框图 2-1。

表 2-5 土石方平衡分析表 (万 m³)

项目组成	挖方			填方			调入				调出				借方	来源	弃方			去向
	表土	一般土石方	合计	表土	一般土石方	合计	表土	一般土石方	合计	来源	表土	一般土石方	合计	去向			表土	一般土石方	合计	
场地平整 ①	0	0.01	0.01		0.01	0.01			0		0	0	0.00				0	0	0.00	
建构筑物 基础开挖 回填②	0.00	0.11	0.11		0.12	0.12		0.01	0.01	③	0		0.00				0	0	0.00	
管沟基础 开挖回填 ③	0.00	0.03	0.03		0.02	0.02			0		0	0.01	0.01	②			0	0	0.00	
合计	0.00	0.15	0.15	0.00	0.15	0.15	0.00	0.01	0.01		0.00	0.01	0.01		0.00		0.00	0.00	0.00	

注：1、表中土石方均为自然方。

2、各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核。

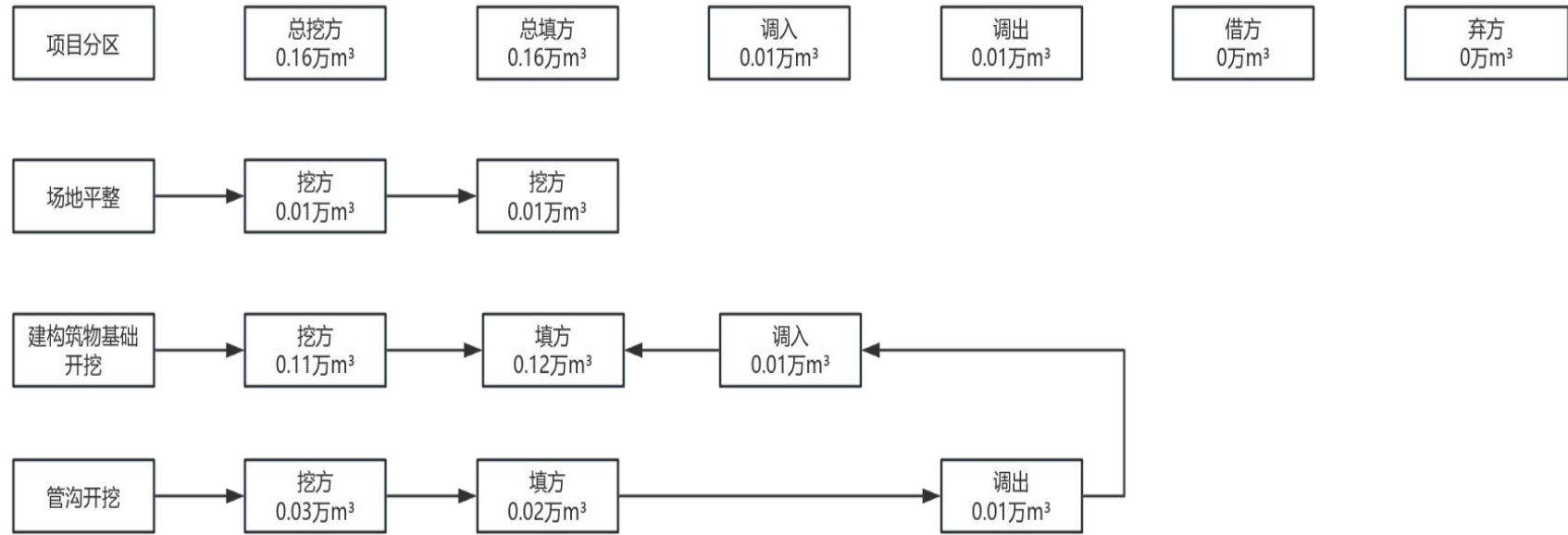


图 2-1 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

2.7.2 地质

1、地质构造

根据区域构造的成因时间和展布特征，广元市利州区属四川盆地边缘弧形华夏式构造体系，产生侏罗系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少，裂隙也不发育。本构造体系西北面为龙门山北东向褶断带（华夏系），东为巴中莲花状构造，西南面为绵阳帚状构造。受其影响和控制，区域内构造呈现为由北东逐渐向东面偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。

根据勘察区地质调绘和基岩露头节理裂隙量测，评估区基岩发育 NE~NEE 向压性裂隙和 NW-NNW 向张性裂隙两组裂隙，产状分别为 $252^{\circ}\angle 77^{\circ}$ 和 $147^{\circ}\angle 82^{\circ}$ ，前者裂隙多为闭合状，线裂隙率 0~1 条/m，后者多张开，较前者发育，线裂隙率一般为 1~3 条/m。受风化作用影响，泥岩风化网状裂隙发育，但深度不大，且多被充填，一般深度在 1.00m 之内即可消失。

勘察区区域晚近构造运动以整体抬升为主，未发现断裂活动迹象，因此地震少而弱，震级 4~5 级，区内无已知震中分布，区域地壳基本稳定，属相对稳定区。

2、地层岩性

拟建场地主要由第四系全新统人工填土层（Q4 ml）、第四系全新统残坡积层（Q4 el+dl）、侏罗系中统沙溪庙组（J2S）组成。现将各地层特征从上至下分别描述如下：

①素填土（Q4 ml）：杂色，松散~稍密，稍湿~湿，主要由粉质粘土和砂泥岩碎块石组成，含少量建筑垃圾。为场平建设回填而成，经碾压未经夯实，回填年限不大于 10 年，土质不均。分布于整个场地，揭露厚度 1.00~6.00m。

②粉质粘土（Q4 el+dl）：褐色和褐灰色，稍湿，硬塑，主要由粘粒组成，次之为粉粒，含少量砂泥岩碎石，土质较均，稍有光泽反应，无摇晃反应，柔韧性中等，干强度中等。场地绝大部分有分布，揭露厚度 1.10~16.20m。

③-1 强风化泥岩（J2S）：褐色，褐红色，主要由粘土矿物组成，含少量岩屑矿物，泥质胶结，中厚~厚层状构造，泥质胶结。岩石力学强度较低，组织结构大部分破坏，节理裂隙发育。岩石破碎，岩芯多呈碎块状，少量短柱状。本次钻探揭露厚度为 1.10~2.20m。

③-2 中等风化泥岩 (J2S): 褐色, 主要由粘土矿物组成, 含少量岩屑矿物, 泥质结构, 中厚~厚层状构造, 泥质胶结。岩石强度较高, 组织结构部分破坏, 岩石较完整, 岩芯多呈柱状, 少量短柱状和块状。本次钻探该层未揭穿, 揭露最大厚度为 8.00m。

3、抗震设防烈度

据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图 (GB18306 - 2015)》, 工作区所在区域场地地震动反应谱特征周期值为 0.40s, 地震动峰值加速度为 0.10g, 对应地震基本烈度为 VII 度。工作区抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 0.10g, 设计地震分组为第二组。

项目区地质稳定状况较好, 没有地质灾害分布, 无滑坡、泥石流等不良地质现象。

4、不良地质作用

场地范围内, 勘察中未发现构造断层、滑坡、崩塌等不良地质作用。经勘察显示, 场地内无地质灾害。

2.7.3 气象

广元市利州区位于四川盆地北端, 处于盆地向山区过渡地带, 气候温和湿润, 雨量较充沛, 光照适宜, 四季分明, 属四川盆地亚热带湿润气候带。因地形起伏较大, 垂直气候分带较明显, 因此在小范围、小区域内气候略有差异, 气温随高程升高而稍有降低, 河谷山口风多且强, 降雨充足, 时空分配不均, 灾害天气频繁, 常出现冬干、春旱、夏洪、秋涝及春秋二季低温灾害。冬春季节常受北方冷空气干扰, 水汽含量低, 降雨少、蒸发大, 干旱尤为严重。根据气象部门统计, 每间隔 1.5 年就发生一次较严重的旱灾。而降雨多集中在夏季, 多暴雨、大暴雨, 引发洪涝灾害, 江河猛涨, 山洪暴发。

根据广元市气象站多年气象资料统计, 利州区多年平均气温 16.0°C, 多年平均降雨量为 972.6mm, 每年降雨主要集中在 5~9 月, 其间降雨总量占全年降雨总量 75%。多年月平均降雨量最高为 7 月为 236.8mm, 最低为 1 月为 3.8mm。区内干旱频繁发生, 多年平均春旱为 30 天, 夏旱为 20 天, 伏旱为 25 天, 1999 年 11 月 16 日至次年 1 月 14 日为最长的干旱天数, 长达 59 天, 发生频率 0.2%, 常年主导风向为北风和西北风, 最大瞬时风速 27.80m/s, 基本风压 0.35KN/m²。

工程区气象特征详见表 2-7、表 2-8。

气象特征值详见表 2-7。区域暴雨统计参数成果详见表 2-8。

表 2-7 项目区气象特征值

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	°C	16.0
	极端最高	°C	40.5
	极端最低	°C	-5.7
	10°C积温值	°C	5081.3
多年平均风速		m/s	1.2
多年平均无霜期		d	260
多年平均蒸发量		mm	1136.3
多年平均相对湿度		%	82.88

表 2-8 项目区段历时暴雨特征值

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频段设计暴雨 (mm)			
				p=50%	p=33.3%	p=20%	p=10%
10 分钟	16	0.35	3.5	15.2	17.28	19.52	22.4
1 小时	40	0.5	3.5	34.4	47.2	52.8	66.4
6 小时	85	0.55	3.5	71.4	85	113.9	146.2
24 小时	130	0.6	3.5	105.3	128.7	175.5	230.1

2.7.4 水文

项目所在区属嘉陵江流域，场地附近河流有嘉陵江及其一级支流回龙河。

嘉陵江：东源出陕西省凤县，至陕西安强县燕子扁入广元境水池坝，经大滩、朝天、羊模、河西、昭化、卫子、虎跳，在香溪乡徐家坪入苍溪县境，流域面积 61089 平方公里。广元境内流长 182 公里，占嘉陵江全长 1119 公里的 17.6%。年均水位 480.00~480.98 米年均流量 100~365 立方米/秒，年均径流量 60.36 亿立方米，年均流速 2.05~3.95 米/秒，年含沙量 0.001~310 公斤/立方米，年输沙量 1380~5380 万吨。

回龙河：嘉陵江一级支流，发源于五星村，于建设村南侧汇入嘉陵江，河长约 20km 河道距场地约 380m，宽约 35m。项目区场地地势高，可不考虑附近河流水文变化影响。

2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型多样，类型有紫色土冲积土，

山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和沙壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，pH值一般在5.0~6.0左右。土层厚度一般多在40~100厘米之间，表土层为5厘米~30厘米左右。水平分布与垂直分布差异明显，且多呈犬牙交错的复合分布。全区土壤可划分10个土类、16个亚类、43个土种。利州区土壤主要以紫色土为主，紫色土属于较为肥沃的农业土壤，但由于微团聚体发育较差，遇水易于散碎，抗蚀能力较弱，因此紫色土地区也是水土流失比较严重的地区之一。其成土母质主要有侏罗系沙溪庙组、侏罗系自流井组、侏罗系蓬莱镇组、侏罗系遂宁组等为主的紫红色砂泥岩、页岩的残积物、坡积物和一些沉积物。

根据现场踏勘：项目建设前期场地整平实施表土剥离，并集中调配；开挖弃石、土机械回填形成，物质构成主要为砂泥岩碎屑物和碎、块石，次为黏性土。回填物质风化严重多呈强风化状态，部分砂岩碎石为中等风化状态，项目区无表土可剥离。

2.7.6 植被

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，天然植被以南山为界，北部是青冈，马尾松，华山松为代表的植被区，南部是柏木，慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

全区林业用地面积100995.5hm²，占全区幅员面积的68.2%，其中有草地49411hm²，占林业用地的48.9%，疏草地362.2hm²，占林业用地的0.4%，灌木草地18946.1hm²，占林业用地的18.8%，未造成草地746.3hm²，占0.7%，无草地31528.3hm²，占林业用地的31.2%。全区活立木总蓄积量311.68立方米，森林覆盖率59.23%。

根据调查：项目区属亚热带阔叶林区，进场前项目区域无植被覆盖。

2.7.7 其他

项目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、重要湿地等生态脆弱区；

项目所在的广元市利州区河西街道回龙河工业园区，地处《全国水土保持区划》（办水保〔2012〕512号）中“西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-秦巴山山地区-大巴山山地保土生态维护区”；

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（办水保〔2013〕188号）》，项目所在的广元市利州区河西街道回龙河工业园区，属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区；

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在的广元市利州区，属“水力侵蚀区-西南土石山区”，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ；

项目所在位置位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，属于城市建设区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 与国家现行产业政策及相关规划的符合性分析评价

本项目为加工制造类项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目建设不属于鼓励类、限制类、淘汰类规定的范围内，因此本项目符合国家产业政策。

3.1.2 工程选址制约性因素分析与评价

1、与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本项目符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表：

表 3-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》相关内容	本项目情况	合规性分析
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。	未涉及崩塌、滑坡危险区等采石取土。	合规
2	第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	未涉及生态脆弱区、水土流失严重区。	合规
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	本项目无法避让国家级水土流失重点预防区，按一级防治标准，并提高防治指标值和挡防排水等级，优化施工，减少扰动破坏范围，有效控制水土流失。	合规
4	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我公司（四川西韦工程咨询有限公司）开展本项目的水土保持方案编制工作	合规

序号	《中华人民共和国水土保持法》相关内容	本项目情况	合规性分析
5	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，并采取有效措施保证不产生新的危害。	本项目场内土石方经内部综合调运后挖填平衡，无弃方产生，不设置弃渣场。	合规
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。	本项目无表土剥离条件；项目场内土石方经内部综合调运后挖填平衡，无弃方产生，并严格控制扰动范围，施工结束后对施工迹地进行恢复。	合规

2、与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表：

表 3-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

序号	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
1	工程选址	1、选址（线）必须兼顾水土保持要求。应避免水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目选址无法避让水土流失重点治理区，投一级防治标准，并提高防治指标值和挡防排水等级，优化施工工艺，减少扰动破坏地表，有效控制水土流失	满足要求
		2、选址（线）应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不涉及上述植物保护带	
		3、选址（线）应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目占地范围内无监测站、试验站和观测站	
2	料场选址	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场	本项目不设置取料场。	无料场，不存在选址限制性因素
		2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。		
		3、在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定。		
		4、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。		
3	弃渣场选址	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的	本项目场内土石方经内部综合调运后挖填平衡，无弃方产生，	符合标准

		<p>区域设置弃土（渣）场</p> <p>2、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。</p> <p>3、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。</p> <p>4、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。</p> <p>5、应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。</p>	故不单独设置弃渣场	要求
4	施工组织	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。	工程施工场地不涉及植被良好区域和基本农田区	工程施工组织满足约束性规定要求
		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。	主体工程合理安排施工，防止重复开挖和多次调运，减少裸露	
		3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有沟渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设置渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目土石方开挖不涉及上述情况	
		4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目场内土石方经内部综合调运后挖填平衡，无弃土、弃石、弃渣产生，故不涉及弃土、弃石、弃渣的分类堆放	
		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。	外购料均选择合规料场	
		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。	本方案无自采料场	
		7、工程标段划分应综合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。	标段划分考虑了土石方调配，减少了土石方挖填量和弃渣量	
5	工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	工程施工均控制在设计的范围内	满足标准要求
		2、施工开始前应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施	本项目无表土剥离条件	
		3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压。	裸露地表均及时防护，减少裸露的时间；对填筑土石方时已采取相应措施	
		4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉砂等措施。	回填土相对集中堆放，并采取了临时遮盖等临时防护措施	
		5、施工中产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	本项目在施工过程中未产生泥浆，故不涉及相应的处置措施	
		6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	本项目不涉及围堰	
		7、弃土（石、渣）场地应先设置拦	场内土石方经内部综合调运后	

		挡措施、弃土（石、渣）应有序堆放。	挖填平衡，无弃方产生，故不单独设置弃渣场	
		8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施	本项目不设置取土（石、砂）场	
		9、土（石、料、渣）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	土石方运输过程中严格采取保护措施	
6	西南紫色土区特殊规定	1、弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施。	本项目无弃方产生，不涉及该措施	符合标准要求
		2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	不涉及水源涵养区	

3、与敏感性地区分析

经现场踏勘，项目区未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，项目周边无水利工程建设。同时，项目区内无自然遗产地、风景名胜区地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。项目所在地周边工业园区，且地区系统生物多样性程度低，野生动植物生存环境受人类影响深远，栖息地遭到破坏，因此项目所在地不涉及珍稀动、植物。

综上所述，项目区周围无湿地等敏感区域，勘察中未发现岩溶、滑坡、岩堆、泥石流、采空区等不良地质作用。因此本项目周边无水土保持敏感保护目标。

4、评价结论

项目建设符合国家产业政策的要求，项目建设区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区；

本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；未通过湿地等环境敏感区域，不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区；本项目选址（线）无法避让国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准采用一级标准，主体工程设计中优化了施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制水土流失，符合水土保持法相关规定，总体来看，工程选址（线）符合水土保持相关要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

1、结论及建议

表 3-3 本项目建设与《生产建设项目水土保持技术标准》分析评价表

序号	名称	制约性规定	工程执行情况	评价结论
1	施工组织	①控制施工生产生活设施区占地，避开植被良好区。②应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。③应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。④施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施	①项目施工用地占地类型为永久占地；②本方案提出土石方合理调运及管理要求；③本项目施工进度与时序合理；④本项目水土保持措施已补充完善。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足规范要求
2	工程施工	①施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。②主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、绿化的覆土。③减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护；土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。④临时堆土石渣及料场加工的成品骨料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。⑤开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。⑥土（砂、石）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	①利用南侧现有道路，不需设置临时道路；②不涉及；③开挖土方符合随挖、随运、随填要求；④工程不涉及取料场；⑤本项目采取随挖随填，减少损失及水土流失；⑥已按照相关要求实施。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足规范要求

2、建设方案评价

本项目区所在地广元市利州区河西街道回龙河工业园区，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，本项目已按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 第 4 条：对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：

- （1）应优化方案，减少工程占地和土石方量；
- （2）排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；
- （3）宜布设雨洪集蓄、沉沙池设施；
- （4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

①本项目为点型厂房类项目，地形地貌为中低山地貌，场地高差 6.7m，为减少工程土石方量，工程区内采用平坡式布设，本项目已优化方案，尽量减少工程占地和土石方量，符合水土保持技术标准要求；

②提高了排水工程等级，永久排水沟等级由 3 级提高为 2 级，临时排水沟由等外级提高为 3 级，并设置了排水沟等设施，符合水土保持技术标准要求；

③根据主体设计，工程设置了排水沟，可有效进行雨洪集蓄，符合水土保

持技术标准要求；

④工程区所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，林草覆盖率应提高 1~2%。但根据《工业项目建设用地控制指标》“工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%”，根据主体设计，本项目无绿地设计。项目建设基本符合水土保持相关要求建设内容方案布局中充分考虑与整个场地周边进行衔接，工程区建设充分利用了区域地形地貌合理布置各项构筑物，并考虑场区的设计标高，做到场内合理开挖，临时占地区域均进行了硬化，工程占地面积得到控制，对水土保持有积极作用。

本项目主体工程设计在确定场地标高时，依据项目区场地情况，充分利用现状地形、地势，尽可能避免减少占地，避免土方量的大量开挖，减少土壤侵蚀面积，从源头上减少水土流失。同时，项目考虑利用挖方作为回填方，尽量不产生弃土。施工过程中施工项目部及材料堆场均布设在项目区永久占地范围内。

3.2.2 工程占地评价

本项目属于新建，建设类项目中的点型项目，不涉及线型工程相关的桥隧必选、穿跨越以及深挖高填等方面的问题。

本项目总占地面积 1.31hm²，均为永久占地，原始占地类型主要为其他土地（空闲地），现规划为二类工业用地。施工临建设施均布设在永久占地范围内，主要用于施工场地布置和存放施工期间产生的多余土方，待工程结束后，按照主体设计进行硬化。工程占地统计不存在漏项，占地土地利用规划，未占用基本农田。因此，从水土保持角度分析，本项目占地是合理的。主体工程建设采取封闭式施工管理，施工扰动集中在建设用地范围内，最大限度考虑了减少施工扰动范围和对水土保持设施的破坏。

施工场地布置合理性分析与评价：主体工程将施工临时场地布置在地块内南侧入口右侧，位于红线用地范围内，施工初期施工单位已经对该区域进行硬化，符合减少扰动的要求及水土保持要求。

同时，根据项目业主介绍，项目建设期未设置施工临时便道，购买的建材临时堆存于临时施工场地，且临时施工场地布设于项目永久占地内，无扰动地

表面积，不计入防治责任范围。从水土保持角度分析，本项目最大限度地减少了临时占地。

项目区不属于水土保持的敏感地区，项目占地不违反国家相关法律法规规定，工程占地范围合理，工程建设从占地性质角度来看是可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

经主体项目资料和调查分析，项目土石方量主要来源于场地平整时的土石方开挖和回填。

按照“开挖+调入+外借=回填+调出+表土利用+废弃”的原则，对本工程土石方工程量进行平衡分析，本项目建设期土石方开挖总量 0.16 万 m³，回填土石方总量 0.16 万 m³，回填利用率达到了 100%，项目建设无弃方和借方产生。

从水土保持角度分析，工程土石方平衡统计数据不存在缺项漏项，开挖土石方通过内部调运尽量用于回填利用，绿化覆土直接利用场地内开挖土方，经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化种植，符合水土保持要求。

项目在建设期通过优化施工工艺和合理调配利用土石方，尽量减少了土石方工程量，降低了项目投资和新增水土流失量；无水土保持制约性，基本满足水土保持要求，有利于减轻项目建设造成的水土流失。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土（石、砂）场设置问题。

本项目施工期所需砂砾卵石、水泥、钢筋等建筑材料全部为采购，混凝土为商品砼，项目不在现场设置拌合场；以上建材均从广元市建材市场外购，因材料运输产生的水土流失由相应的料场经营商负责治理，项目不自备料场。

从水土保持角度分析，本项目不新增取土场，减少了施工项目扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及弃土（石、砂）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工布置的分析评价

本项目施工道路利用现有的道路；施工用水、用电就近取用；施工材料大部分采用外购形式，不设置取土场、取料场，施工营地及施工场地位于用地红线内，共占地面积 0.02hm²，用地性质为二类工业用地，产权为四川省广元市金属回收有限责任公司。

本项目总体本着“方便生产、利于运输、易于管理”的原则进行布置，同时也兼顾了一定的水土保持要求，从水土保持角度分析，工程的施工布置合理，有利于水土流失防治措施的实施，同时尽可能减少了新增临时占地和占用植被良好的区域，从源头上减少了新增水土流失，符合水土保持要求。

2、施工时序的分析评价

在施工组织安排上，项目施工期从 2024 年 6 月开工，计划于 2025 年 7 月竣工。目前，本项目主体工程已基本完工，正在进行道路硬化区工程施工。根据相关资料介绍，项目区气候特征，降雨量年内分配不均匀，大多集中在汛期。从水土流失成因看，降雨是水土流失产生的动力因素，裸露的松散堆土是水土流失产生的物质来源。施工单位在施工已尽量避免雨季，土石方施工安排在非雨天施工。

工程自整个施工时段内（2024 年 6 月至 2025 年 7 月），避免了雨季施工，但现场不可避免存在裸露面，考虑到该部分裸露面面积较小，且在施工期间增设了临时苫盖措施，尽可能减少这个阶段的水土流失。

3、施工工艺的分析评价

（1）施工工艺与时序评价

施工过程以机械施工为主，人工施工为辅。施工过程中加强施工组织与管理，减少了裸露面积和破坏强度。在施工开挖、填筑、堆置等裸露面，考虑采取临时遮盖等措施，有效的控制水土流失。

（2）施工材料分析评价

本项目不自设取料场，故不存在取料场的水土流失的影响问题，水土流失防治责任由供料商负责，在签订合同时明确水土流失防治责任。施工材料在堆存过程中均采取相应的防护措施，符合水土保持要求。

(3) 施工工艺评价

主体工程采用的施工工艺和技术成熟，当前在国内普遍使用，在确保施工进度按时完成的同时，可减少施工占地和影响范围，减少土石方挖填工程量，可有效的控制施工过程中的新增水土流失，符合水土保持要求。

4、施工管理的水土保持分析与评价

(1) 主体工程施工组织形式落实责任，明确相互之间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的。

(2) 在施工管理中落实了以下几点：

①将施工过程中的防治水土流失的责任落实到施工单位。

②工程监理文件中落实水土保持监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。

③建设单位通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。

④工程检查验收文件中落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及水利部水土保持监测中心文件《关于印发〈开发建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2020〕63号）的有关规定，界定主体工程具有水土保持功能的措施。主体工程设计中具有水土保持功能的工程包括排水措施等。这些工程措施具有水土保持功能，能够起到防治水土流失的目的，在减少土壤侵蚀、保持水土方面发挥着重要的作用。虽然这些工程主观上是为主体工程服务的，但其在客观上具有水土保持功能，因此将其纳入本工程水土保持防治体系进行分析评价。以下将分区对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价。

1、建构筑物区

(1) 雨水池

主体设计在建构筑物区内办公楼地下一层布设雨水收集池1座，规格为长5.0m*宽4.0m*深2.5m，钢筋混凝土结构，可有效收集项目区内初期雨水。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，雨水收集池的设计不仅满足了建筑

物排水需求，还具备水土保持功能，起到了水土保持的作用。**界定为水土保持措施。**

(2) 集水坑

根据主体设计，在办公楼地下一层设置规格为长 1.20m×宽 1.20m×深 1.70m 的集水坑 1 座，上设预制混凝土盖板。

水土保持评价：集水坑的设置有效收集了场地内的积水，并通过潜水泵合理排放至临时沉沙池，避免了积水对场地的侵蚀，起到了良好的水土保持作用。**界定为水土保持措施。**

(3) 盖板排水沟（暗沟）

建筑构筑物周围布设排水沟 572.72m；结构为 C30 水泥混凝土浇筑，断面为 0.3*0.3m，底板厚 10cm，壁厚 12cm。盖板排水沟（暗沟）与道路区域排水系统相连接，使得雨水能及时有效进入管网；排水沟的实施起到较好的水土保持效果。盖板排水沟（暗沟）应界定为水土保持工程。

盖板排水沟按照 5 年一遇暴雨设计标准设计，工程等级为二级，本方案对其盖板排水沟行洪能力进行复核。

① 排水流量设计

盖板排水沟所需排泄的设计径流量按下式计算：

排水设施设计按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中的推荐计算公式进行计算。

计算公式：

$$Q_m = 16.67\varphi q F$$

式中：Q——设计径流量（m³/s）；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

φ——径流系数；

F——汇水面积（km²）。

本项目盖板排水沟最大汇水面积约在 0.004km² 左右；

q 按 5 年一遇 10min 历时取降雨强度 1.95mm/min；

φ径流系数按 0.65 计算；

则设计径流量 $Q_m = 16.67 \times 0.65 \times 1.95 \times 0.004 = 0.085 \text{m}^3/\text{s}$ 。

② 断面设计

盖板排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定：

$$Q = A \cdot C \sqrt{Ri}$$

式中： Q - 排水流量， m^3/s ；

A - 过水断面面积， m^2 （安全超高取 0.1m）；

C - 流速系数， $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ ；

n - 粗糙系数，取 0.018；

R - 水力半径， $R = A/\chi$ ， m ；

i - 盖板排水沟纵坡比降，取值 0.03。

本项目盖板排水沟过水能力见下表。

表 3-4 盖板排水沟过水能力表

规格	排水流量 Q (m^3/s)	过水断面 面积 A (m^2)	流速系 数 C	糙率 n	水力半径 R (m)	湿周 χ (m)	纵坡 比降 i
盖板排水沟 (0.3×0.3m)	0.112	0.06	36.89	0.018	0.09	0.70	0.03

经过验算，设计盖板排水沟排水能力为 $Q_{\text{验}}=0.112m^3/s > Q_{\text{汇}}=0.085m^3/s$ ，盖板排水沟断面满足过流要求。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，排水沟能有效防止项目地块内产生积水，减少水土流失产生，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施，并纳入水土保持投资，纳入水土保持措施体系。

(2) 临时排水沟、沉沙池

根据查阅施工监理资料，本项目施工期间建构筑物四周布设了临时排水沟 140m，排水沟为梯形断面，底宽 0.3m、沟深 0.3m，坡比为 1: 0.5。施工完成后进行夯实处理。同时，在合适的位置布设了临时沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形结构，规格为上宽 1.25m，长 2.0m，下底宽 0.5m，长 1.0m，深 1.0m。经计算，单个沉沙池挖方量约 $1.375m^3$ 。施工结束后拆除临时沉沙池并回填。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，临时排水沟能够防止项目地块内产生积水，减少水土流失产生，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施，并纳入水土保持投资，纳入水土保持措施体系。

(3) 密目网遮盖

根据查阅施工监理资料，施工期间对建构物区基础开挖产生裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 2500m²。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，临时覆盖措施能有效防止降雨和大风天气对地表开挖裸露面区域产生扰动，防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

2、道路硬化区

(1) 雨水管、雨水口

主体设计的雨水排水管及雨水口沿道路一侧布设。雨水管采用 HDPE 管，管径 DN200（长度 98m）、DN300（长度 450m）、DN400（长度 90m）、DN500（长度 30m），总布设长度 668m，雨水口共 24 个，雨水检查井 23 座，场地排水总体方向为由北向南，由西向东分别排入地块南侧市政雨水管道内，接管管径为 DN300。竖向布置采用平坡式，地表水排除方式为暗管系统，排水坡度 0.5%。雨水管道建设的主要目的是排出构建筑物及道路周围来水，减少雨水对土壤冲刷造成水土流失。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，雨水管防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

下面对排水主管的过水能力进行分析：

排水系统按照 5 年一遇暴雨设计标准设计，工程等级为二级，本方案对其排水管行洪能力进行复核。

① 排水流量设计

坡面洪水计算采用《水土保持工程设计规范》中设计排水流量公式：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中：Q_m - 洪峰流量，m³/s；

φ - 径流系数；

q - 设计重现期和降雨历时内的降雨强度，mm/min；

F - 汇水面积，km²。

其中： ϕ - 根据《水土保持工程设计规范》，考虑到工程区地形地貌、植被类型的不同，径流系数加权平均后取值为 0.65。

q - 根据表 3-5，5 年一遇 10 分钟降雨历时的标准降雨强度为 1.95mm/min；

F - 根据地形图对工程区周边地下进行测量，各管径雨水管最大汇水面积见下表。

②断面设计

排水管网排水能力按下列规定公式计算：

$$Q=VA, V=1/n * R^{2/3} * I^{1/2}$$

式中： n - 粗糙系数，根据《水土保持工程设计规范》，HDPE 排水管取 $n=0.010$ ；

i - 坡降，取 0.003；

R - 水力半径， m （充盈度取 0.7）；

A - 水流断面面积， m^2 ；

表 3-5 雨水管过水能力表

名称	汇流计算				过流能力验算					
	$Q_m=16.67\phi q F$				$Q=VA, V=1/n * R^{2/3} * I^{1/2}$					
	ϕ	q	F	Q_m	$R(m)$	$A(m^2)$	i	n	V	$Q_{验}$
DN200 雨水管	0.65	1.95	0.0012	0.025	0.05	0.0314	0.003	0.010	0.16	0.005
DN300 雨水管	0.65	1.95	0.0017	0.036	0.15	0.05	0.003	0.010	0.974	0.048
DN400 雨水管	0.65	1.95	0.0036	0.076	0.20	0.09	0.003	0.010	1.180	0.104
DN500 雨水管	0.65	1.95	0.0041	0.086	0.125	0.19	0.003	0.010	0.32	0.063

经过验算，DN200~DN500 雨水管排水能力均能满足该项目区 5 年一遇 10min 降雨强度下的洪峰流量排水过流要求。

(2) 排水沟

根据现场及施工资料，项目在地块内东侧布设雨水排水沟 92m，规格为 0.4m×0.4m，排水沟采用 C30 水泥混凝土浇筑，底板厚 10cm，通过调查及验算，排水沟能够满足场地排水需求，雨水经过排水明沟收集，最终排入项目地块道路硬化区雨水管网内。

水土保持评价：排水沟的实施防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

（3）地面硬化

车行道通过混凝土、透水砖等地面硬化措施可以有效地防止水土流失的发生。

水土保持评价：从水土保持角度分析，地面硬化具有保持水土的作用，但更重要的是主体工程的一部分，为主体服务，具有水土保持功能但不界定为水土保持措施。

（4）彩钢板围挡

为减小施工过程中对周边居民环境的影响，主体设计在场地四周布置彩钢板围栏进行拦挡，彩钢板可重复使用，施工结束后拆除和回收所有围栏材料。彩钢板围栏减少了本项目施工对周边造成的影响，合理控制了项目占地，为主体施工安全考虑，故本项目围墙不界定为水土保持措施。

（5）密目网遮盖

根据回顾性调查，项目建设期间，施工单位对道路硬化区开挖的裸露区域布设了临时覆盖，覆盖面积为 2000m²，覆盖材料为密目网。

水土保持评价：从水土保持角度分析，场地裸露的临时覆盖避免了雨水对地表的直接溅蚀，减轻了径流对地表的冲刷，但无法使雨水下渗，维持地下水的良性循环，避免了水土流失的发生，具有水土保持功能。

（6）临时排水沟、临时沉沙池

根据回顾性调查，施工期间项目沿雨水管网布设了临时排水沟，排水沟为梯形断面，底宽 0.3m、沟深 0.3m，坡比为 1: 0.5，共布设土质排水沟 117m，开挖后进行夯实处理。同时，在合适的位置布设了临时沉沙池 1 座，沉沙池采用土质梯形结构，规格为上宽 1.25m，长 2.0m，下底宽 0.5m，长 1.0m，深 1.0m。经计算，单个沉沙池挖方量约 1.375m³。施工结束后拆除临时沉沙池并回填。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，临时排水沟及临时沉沙池能有效防止项目地块内产生积水，减少水土流失产生，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施，并纳入水土保持投资，纳入水土保持措施体系。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持工程界定原则如下：

（1）主导功能原则

以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

（2）责任分区原则

对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

（3）试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，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，此类工程应作为水土保持工程。

（4）各类植物措施均应界定为水土保持工程

3.3.2 主体设计具有水土保持功能的措施

根据水土保持工程界定原则，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，纳入水土保持方案防治体系中：

表 3-6 水土保持措施界定表

分区	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施
建构筑物区	盖板排水沟	
道路广场区	雨水管网、雨水口、密目网遮盖、排水沟、临时排水沟、临时沉沙池	地面硬化、围墙、挡土墙、彩钢板围栏

表 3-7 主体设计中具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

项目分区	措施类型	措施内容	单位	数量	投资(万元)	备注
建构筑物区	工程措施	雨水池	m ³	50	4.00	已实施
		集水坑	座	1	0.20	已实施
		盖板排水沟	m	572.72	14.89	已实施
	临时措施	临时排水沟	m	140	1.96	已实施
		临时沉沙池	座	2	0.20	已实施

项目分区	措施类型	措施内容	单位	数量	投资(万元)	备注
		密目网遮盖	m ²	2500	1.23	未实施
道路硬化区	工程措施	DN200 雨水管	m	98	2.55	未实施
		DN300 雨水管	m	450	14.40	未实施
		DN400 雨水管	m	90	3.87	未实施
		DN500 雨水管	m	30	1.44	未实施
		单算雨水口φ700	个	24	1.44	已实施
		排水沟	m	92	3.22	已实施
	临时措施	临时洗车槽	套	1	2.00	已实施
		密目网遮盖	m ²	2000	0.98	已实施
		临时排水沟	m	117	1.64	已实施
		临时沉沙池	座	2	0.30	已实施
合计				54.22		

3.4 施工期水土保持回顾分析评价

3.4.1 已实施水土保持措施评价

1、已实施水土保持措施基本情况

方案介入时，项目主体已基本完工。经通过现场调查和询问业主单位、翻阅主体设计等相关资料，项目已实施的水土保持措施实施情况如下：

表 3-8 项目建设区水土保持措施实施情况

项目分区	措施类型	措施内容	单位	数量	实施情况	投资(万元)
建构筑物区	工程措施	雨水池	m ³	50	已实施	4.00
		集水坑	座	1	已实施	0.20
		盖板排水沟	m	572.72	已实施	14.89
	临时措施	临时排水沟	m	140	已实施	1.96
		临时沉沙池	座	2	已实施	0.20
		密目网遮盖	m ²	2500	未实施	1.23
道路硬化区	工程措施	DN200 雨水管	m	98	未实施	2.55
		DN300 雨水管	m	450	未实施	14.40
		DN400 雨水管	m	90	未实施	3.87
		DN500 雨水管	m	30	未实施	1.44
		单算雨水口φ700	个	24	已实施	1.44

项目分区	措施类型	措施内容	单位	数量	实施情况	投资(万元)
		排水沟	m	92	已实施	3.22
	临时措施	临时洗车槽	套	1	已实施	2.00
		密目网遮盖	m ²	2000	已实施	0.98
		临时排水沟	m	117	已实施	1.64
		临时沉沙池	座	2	已实施	0.30
合计						54.22

2、已实施水土保持措施评价

经 2025 年 3 月现场勘查，本项目主体施工已经基本完成，建筑四周布设了排水设施。根据查阅施工监理资料，本项目在施工期间采取了密目网遮盖及临时排水沟等水土保持措施。

总体来说，主体工程已设计的水土保持措施系统较为完善，但仍然存在一定的不足之处，本方案将进行补充设计，以完善本项目的水土保持措施体系。

3.4.2 项目水土保持评价结论及建议

项目选址位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区。项目建设符合国家产业政策，选址符合广元市土地利用规划，选址合理。主体工程占地、施工布置、施工组织设计、施工工艺等基本符合水土保持相关要求。主体工程设计能够正确处理工程建设与水土保持之间的关系，基本做到了开发建设项目与水土保持同步进行。项目选址及施工工艺，符合水土保持要求。从水土保持角度看，方案选址基本合理，主体工程设计中具有一定水土保持功能的设计，能减少建设过程中水土流失量。建议建设单位按照施工进度及时实施主体已设计的水土保持措施，同时对本方案新增的水土保持措施同步进行实施，以完善水土保持措施体系，减少水土流失。

4 水土流失分析与预测

科学地调查本项目建设过程中扰动、破坏原有地貌造成的水土流失及其影响，可为合理布设水土流失防治措施、有效减少新增水土流失提供依据，也有利于区域生态环境的良性循环和工程的安全运营，以实现当地生态、经济的可持续发展。

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

项目位于广元利州区河西街道回龙河工业园区，属西南紫色土区。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〉的通知》（办水保〔2013〕188号文）和《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函〔2017〕482号）及《广元市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，本项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。按照《土壤侵蚀分类分级标准》相关规定，项目区容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

表 4-1 利州区水土流失现状表

水土流失区域		国土总面积	微度侵蚀	水土流失	侵蚀强度、面积及占水土流失面积比例				
			面积	面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
利州区	面积 (km ²)	1534	494.42	519.79	358.3	46.66	33.93	48.59	32.31
	比例 (%)	100	32.23	33.88	23.36	3.04	2.21	3.17	2.11

4.1.2 项目区水土流失背景值

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀等，土壤侵蚀强度以轻度为主，容许土壤流失量 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区原始占地类型主要为其他土地（空闲地），现规划为二类工业用地。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”和《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723号）中“对水域硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”

确定项目区的背景土壤侵蚀模数。项目区年侵蚀量 7.8t/a，平均土壤侵蚀模数背景值为 780t/km²·a，区域容许土壤流失量为 500t/km²·a，水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失强度主要以轻度侵蚀为主。

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆 盖度 (%)	侵蚀 强度	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
项目建设区	其他土地	1.31	0~5		轻度	780	10.22
合计		1.31				780	10.22

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

(1) 自然因素

自然因素主要体现在降雨集中，强度大。项目所在区域降雨集中在 5~9 月，降雨量较大，持续时间长，且多暴雨。加之夏季气温高，母质抗风化弱，分解速度快，暴雨后极易引发洪灾，造成严重水土流失。

(2) 人为因素

人为因素主要体现在项目建设施工过程中造成的水土流失。

①土石方开挖：工程建设主要水土流失时段主要发生为土石方开挖过程中，扰动深度最深，扰动面积最大，雨水对开挖边坡冲刷，从而容易导致水土流失，

②车辆运输途中：根据主体设计，工程区内土石方调配合理，土石方平衡，未有需要外运土石方；本工程车辆运输主要为建筑所需水泥、砂石料等建筑材料，在运输途中应进行遮盖防护，防止材料外溢，造成不必要的水土流失。

4.2.2 扰动地表面积

根据主体设计资料及工程区现状调查，本项目总占地面积 1.31hm²，本项目扰动地表面积 1.31hm²。

表 4-3 工程扰动面积表

预测单元	扰动地表面 积 (hm ²)	损毁植被 面积 (hm ²)	合计	占地性质	
				永久占地	临时占地
建构筑物区	0.74	0	0.74	0.74	/
道路硬化区	0.57	0	0.57	0.57	/
合计	1.31	0	1.31	1.31	/

4.2.3 损毁植被分析

根据回顾调查，项目原始占地类型为其他土地（空闲地），现已规划为二类工业用地；施工未损毁林草植被面积。

4.2.4 开挖土石方、弃渣量

项目土石方开挖总量 0.16 万 m³；土石方回填总量 0.16 万 m³；项目建设无借方和借方产生。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 调查与预测单元

1、调查单元

根据水土流失防治分区，本项目调查期划分为 2 个调查单元，即建构筑物区、道路硬化区，共涉及占地面积 1.31hm²。

2、预测单元

根据水土流失防治分区，施工期水土流失划分为 2 个预测单元，即建构筑物区、道路硬化区。

4.3.2 调查与预测时段

根据现场踏勘及查阅施工资料，本项目已于2024年6月开工建设，预计2025年7月完工。由于施工准备期较短，本项目将施工准备期和施工期合并为一个时段，水土流失分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，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。

1、调查时段

本项目自2024年6月开工建设至2025年3月，经过了10个月，调查时段按最不利因素考虑，结合项目施工工期，建构筑物区、道路硬化区水土流失时段均取0.83年。

2、预测时段

(1) 预测时段

本项目自2024年6月至2025年7月，须经历14个月，调查时段按最不利因素考虑，结合项目施工工期，建构筑物区、道路硬化区水土流失时段均取1.17年。

(2) 自然恢复期

本项目无景观绿化区，因此，项目本项目不计算自然恢复期。

水土流失调查与预测时段详见下表4-4。

表4-4 水土流失调查与预测时段情况表

调查与预测单元		调查与预测时段及面积			
		调查面积 (hm ²)	调查时段(a)	预测面积 (hm ²)	预测时间(a)
调查单元	建构筑物区	0.74	0.83	/	/
	道路广场区	0.57	0.83	/	/
预测单元	建构筑物区	/	/	0.74	1.17
	道路广场区	/	/	0.57	1.17

4.3.3 土壤侵蚀模数确定

1、原地貌土壤侵蚀模数

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地属于西南紫色土区，区域容许土壤流失量为 500tkm²/a；按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分进行确定，项目区所在地的一级类型区为水力侵蚀类型区，经计算，工程区平均土壤侵蚀模数为 780tkm²/a，侵蚀强度为轻度。

2、土壤侵蚀类型的划分

项目施工建设将损坏原有地形地貌，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值。结合工程实施情况，针对不同扰动单元、不同预测时段分别划分成三级土壤流失类型，用于水土流失量计算。

本项目所有预测单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类为一般扰动地表和工程堆积体，三级分类包括地表翻扰型一般扰动地表以及上方有来水工程堆积体，划分结果详见下表所示：

表 4-5 土壤流失单元划分表

预测单元		一级分类	二级分类	三级分类
施工期	建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	道路硬化区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表

3、扰动后土壤侵蚀模数

本项目扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后各侵蚀单元的计算如下：

（1）施工期侵蚀模数

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$Myd = RKy_d Ly Sy BETA \dots \quad \dots \quad (\text{公式 4-1})$$

式中：

Myd 为地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，单位：t；

R 为降雨侵蚀力因子，单位：MJ·mm/(hm²·h)；

Ky_d 为地表翻扰后土壤可蚀性因子，单位：t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

Ly 为坡长因子，无量纲；

Sy 为坡度因子，无量纲；

B 为植被覆盖因子，无量纲；

E 为工程措施因子，无量纲；

T 为耕作措施因子，无量纲；

A 为计算单元的水平投影面积，hm²。

植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$Myz = RKLySyBETA \quad (\text{公式 4-2})$$

式中： Myz ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K——土壤可侵蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

表 4-6 各单元扰动后的年土壤流失量

预测单元		类型	各单元年土壤流失量									
施 工 期	建构筑物区	地表翻扰型一般扰动地表	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd	土壤侵蚀模数
			4206	0.01278	1.2012	0.4274	1	1	1	0.74	20.42	2760
	道路硬化区	地表翻扰型一般扰动地表	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myd	土壤侵蚀模数
			4206	0.01278	1.1871	0.3021	1	1	1	0.57	10.99	1928

4、预测方法

根据可能造成水土流失面积、水土流失背景值和水土流失强度预测值等，计算土壤侵蚀（流失）量，计算公式如下：

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad \Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量（t）；

ΔW ——新增土壤流失量（t）；

i——预测单元（1，2，3，...，n-1，n）；

k——预测时段，1、2，指施工期和自然恢复期；

F_i ——第i个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算土壤流失量。

3、土壤流失量

表 4-7 土壤流失量预测结果表

调查、预测单元	面积 (hm ²)	背景值 (t/km ² .a)	侵蚀模数 (t/km ² .a)	时段 (a)	背景水土流失总量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失总量 (t)
调查期 (2024 年 6 月~2025 年 3 月)							
构筑物区	0.74	780	2760	0.83	4.79	16.95	12.16
道路硬化区	0.57	780	1928	0.83	3.69	9.12	5.43
小计	1.31				8.48	26.07	17.59
预测期 (2025 年 4 月~2025 年 7 月)							
道路硬化区	0.57	780	1928	0.33	1.47	3.63	2.16
小计	0.57				1.47	3.63	2.16
水土流失总量及新增流失总量							
构筑物区	0.74				4.79	16.95	12.16
道路硬化区	0.57				5.16	12.75	7.59
合计	1.31				9.95	29.70	19.75

(1) 扰动原地貌、损坏土地面积为1.31hm²，损毁植被面积0hm²；

(2) 根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测后期本项目的建设扰动，若不采取水土保持措施，在后续的建设过程中可能造成水土流失总量29.70t，其中背景水土流失量为9.95t，新增水土流失量为19.75t。新增水土流失量中，施工期水土流失量17.59t，自然恢复期新增水土流失量不计。

(3) 本项目水土流失防治的重点时段为施工期，构筑物区是施工期间的重点防治区域。

根据现场踏勘及查阅施工资料，本项目建设虽造成了水土流失，但截止目前，项目建设过程中基本不存在重大的水土流失危害，通过后期水土保持措施的不断实施并逐步发挥效益，本项目基本不存在重大的水土流失隐患。

4.4 水土流失危害调查

本项目由于工程占地相对较小，土石方挖填方量较小，施工过程中也采取了相应的水土保持措施，因此水土流失问题并不严重。但施工单位及建设单位仍需持续关注并采取有效的措施进行防治。如不加强防治，工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

1、影响主体工程及周边建筑物的安全

本项目基础开挖及填方都严重影响土壤的稳定性，加剧水土流失的发生，水土流失可能会引发基坑失稳。如不及时做好这区域水土流失防治工作，一旦发生灾害，必然对周边建筑物造成严重威胁，同时也严重影响工程施工的正常进行。

2、对局部生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生长环境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。

3、影响排水防洪

工程建设过程中，施工将诱发一定的水土流失，使得施工期土壤侵蚀模数增加，新增水土流失量增大，可能造成沟道含沙量增加，使沟道泄洪能力下降；同时由于水土流失的加剧，大量的泥沙流出项目区，淤积沿线市政雨水、污水通道，加重城市排水防洪压力。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

1、本项目扰动地表面积 1.31hm²；

2、从预测的流失量结果来看，水土流失时段主要集中在施工建设期，水土流失主要产生区域为建构筑物区。

3、根据水土流失预测结果，需加强对项目区水土保持措施的布设，确保泥沙不流出项目区外，临时防治措施布设要和主体工程进度相适应。

4.5.2 指导意见

1、防治重点时段与部位

通过以上预测和分析，施工期为本项目水土流失重点防护时段；施工中建构筑物区域为本项目水土流失防治的重要区域。

2、防治措施意见

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目施工期新增水土流失，保护生态环境，同时保障工程施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此本方案将明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工

程不同施工区域特点和水土流失预测结果，将建构物区作为本工程水土流失防治重点。由于主体工程设计中已采取一定的具有水土保持功能的措施，本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，针对主体工程水保措施的不足，按水土保持要求进行补充和完善，充分保障工程建设安全、达到减少水土流失的目的。

3、对施工进度安排的意见

从水土流失预测结果来看，建构物区是本工程水土流失的主要区域，主要原因是其扰动面积大、施工作业面松散、裸露，因此应合理安排主体工程施工期时段，避免雨季高强度施工，雨季来临前应及时对裸露面进行防护，以减少水土流失，避免水土流失危害的发生。施工前做好各项防护措施，施工中对整个建构物区域及时采取绿化措施，以减少地表裸露时间，减少水土流失。

4、对水土保持监测的指导性意见

本项目水土保持监测的重点时段为工程施工期，重点区域为建构物区施工期间。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围

1、防治责任范围的确定原则

水土流失防治责任范围（以下简称防治责任范围）是指依据法律法规的规定和水土保持方案，开发建设单位或个人（以下简称建设单位）对生产建设行为可能造成水土流失而必须采取有效措施进行预防和治理的范围，即承担水土流失防治义务与责任的范围。防治责任范围的确定遵循以下原则：

（1）谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿的原则，建设单位须负责预防和治理该范围内可能出现的水土流失，如果因防治不当造成水土流失，就要负责由此而引起的处理费用，赔偿对周边居民和环境造成的损失，并承担相应的法律责任和经济责任。

（2）科学性原则

科学界定防治责任范围是合理确定建设单位水土流失防治义务的基本前提，也是水行政主管部门对建设单位进行水土保持措施实施的监督检查和验收的范围依据。界定时须采取科学的方法进行预测，根据工程类型和地貌条件进行界定。

（3）因地制宜的原则

防治责任范围的确定，一定要充分考虑当地情况和项目建设的情况。根据项目区地形地貌、气候、水系等自然环境条件确定主体工程 and 临时工程的范围。

2、水土流失防治责任范围

按照防治责任范围划分的原则和依据，根据主体工程提供的工程建设规模征用、占用土地的类型、数量，结合现场勘测调查，确定水土流失防治责任面积为 1.31hm²。

5.1.2 防治分区目的、依据与原则

1、分区目的

合理布设措施，分区进行典型设计，计算工程量。

2、分区依据

根据现场实地调查勘测成果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、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。

3、分区原则

水土流失防治分区划分应便于分区分类进行典型设计，便于与主体工程设计衔接。分区原则如下：

- (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) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- (6) 对布置在永久占地范围内的临时工程不单独划分防治区；
- (7) 分区的结果应对防治措施的总体布局和水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土流失监测。

5.1.3 防治区划分结果

根据本项目沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合项目总体布局、施工时序及占用方式，造成的水土流失类型等情况，将项目分为建构筑物区、道路硬化区 2 个防治区，水土流失防治分区情况详见表 5-1。

表 5-1 防治分区汇总表

序号	防治分区	防治范围组成内容	分区面积 (hm ²)
			项目建设区
1	建构筑物区	生产区及办公区	0.74
2	道路硬化区	硬化道路、地面停车位；	0.57
合计			1.31

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

开发建设项目水土保持方案是主体工程相应设计阶段的重要组成部分，方案设计内容是根据工程区自然环境现状，结合项目开发建设特点，有针对性地采取工程和临时措施，预防和防治因项目建设诱发的新增水土流失，同时对项目占地范围内原有水土流失进行治理，达到控制水土流失的目的。在方案设计中应按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规程规范的要求和工程区生态环境建设的总体部署，布置各项水土流失防治措施，并坚持以下原则：

- 1、坚持“预防为主、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则，对因工程造成的水土流失进行全面治理。
- 2、坚持“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，明确项目建设单位应承担的水土保持责任和义务。
- 3、坚持分区防治的原则，并结合水土流失预测和区域水土保持综合治理要求，采取工程措施、永久措施与临时措施相配套。
- 4、坚持全面治理、突出重点的原则，对因工程造成水土流失的范围进行全面治理；并对水土流失重点部位进行重点治理。
- 5、坚持效益统一、生态效益优先原则，在水土保持各项措施中，以生态建设为先导，水土保持措施要达到经济合理，最终达到水保效益、生态效益、经济效益的统一和控制水土流失、改善生态环境的目的。
- 6、遵循经济性、技术可行性和易操作性原则，各种水土保持措施材料应尽量就地取材，节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工进度安排，在不影响水土保持效能的前提下，应尽可能以最少的投入获得最大的效能。

5.2.2 水土流失防治措施总体布局

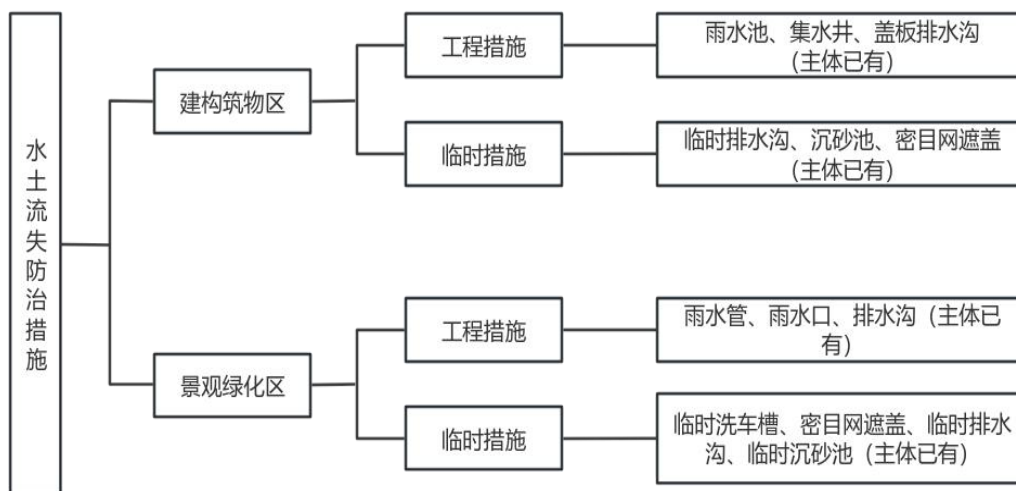
根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本项目共划分为建构筑物区、道路硬化区 2 个防治区。在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功

能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程及运行过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程已考虑具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

本项目的水土保持措施总体布局详见表 5-2，水土保持措施体系框图见图 5-1。

表 5-2 水土保持措施总体布局表

项目组成	措施类型	措施内容	实施部位	备注
建构 筑物 区	工程措施	雨水池	办公楼地下一层区域	主体已有，已实施
		集水坑	办公楼地下一层区域	主体已有，已实施
		盖板排水沟	建构筑物四周	主体已有，已实施
	临时措施	临时排水沟	沿建筑四周布设	主体已有，已实施
		临时沉沙池	在排水出口及拐角处布设	主体已有，已实施
		密目网遮盖	施工期间裸露区域	主体已有，已实施
建构 筑物 区	工程措施	DN200 雨水管	道路一侧	主体已有，未实施
		DN300 雨水管	道路一侧	主体已有，未实施
		DN400 雨水管	道路一侧	主体已有，未实施
		DN500 雨水管	道路一侧	主体已有，未实施
		单算雨水口 $\phi 700$	道路一侧	主体已有，未实施
		排水沟	项目地块西侧，靠山体侧	主体已有，已实施
	临时措施	临时洗车槽	地块南侧，施工主出入口	主体已有，已实施
		密目网遮盖	施工期间裸露区域	主体已有，已实施
		临时排水沟	道路一侧或四周	主体已有，已实施
		临时沉沙池	在排水出口及拐角处布设	主体已有，已实施



5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施设计

1、工程措施

(1) 根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，排水沟管设计标准按 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计；

(2) 在主体工程之外规划的水土保持工程，设计时以安全、经济、水土保持效果好为原则；

(3) 设计采用的技术标准 of 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，同时参照水利部和相关行业有关的技术规范，工程设计满足有关技术规范的要求。

2、临时措施

(1) 临时排水沟设计标准按 5 年一遇 10 分钟短历时暴雨设计；

(2) 临时苫盖、临时沉砂池等临时防护工程，按照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 进行设计。

(3) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

5.3.2 水土保持措施设计

1、建构筑物区

(1) 工程措施

1) 雨水池（主体已有）

主体设计在建构筑物区内办公楼地下一层布设雨水收集池 1 座，规格为长 5.0m*宽 4.0m*深 2.5m，钢筋混凝土结构。

2) 集水坑（主体已有）

根据主体设计，在办公楼地下一层设置规格为长 1.20m×宽 1.20m×深 1.70m 的集水坑 1 座，上设预制混凝土盖板。

3) 盖板排水沟（主体已有）

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C30 水泥混凝土浇筑，底板厚 10cm，壁厚 12cm，规格为 0.3m×0.3m，盖板排水沟 572.72m。

(2) 临时措施

1) 临时排水沟、沉沙池（主体已有）

根据查阅施工监理资料，本项目施工期间建构筑物四周布设了临时排水沟 140m，排水沟为梯形断面，底宽 0.3m、沟深 0.3m，坡比为 1: 0.5。施工完成后进行夯实处理。同时，在合适的位置布设了临时沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形结构，使用结束后填埋排水沟。

2) 密目网遮盖（主体已有）

施工单位对建构筑物区基础开挖的裸露区域布设了临时覆盖，覆盖面积为 2500m²，覆盖材料为密目网。

2、道路硬化区

(1) 工程措施

1) 雨水管、雨水口（主体已有）

主体设计的雨水排水管及雨水口沿道路一侧布设，雨水管采用 HDPE 管，管径 DN200（长度 98m）、DN300（长度 450m）、DN400（长度 90m）、DN500（长度 30m），总布设长度 668m，雨水口共 24 个，雨水检查井 23 座。

2) 排水沟（主体已有）

根据主体设计，项目地块东侧布设了排水沟 92m，排水沟为矩形断面，底宽 0.4m、沟深 0.4m。排水沟采用 C30 水泥混凝土浇筑，底板厚 10cm。

(2) 临时措施

1) 临时洗车槽、沉沙池（主体已有）

根据查阅施工监理资料，本项目在在地块内南侧主出入口布设洗车平台 1 套，并配套沉沙池，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面。洗车槽规格为 8.0m×5.0m×0.8m，采用 C20 混凝土浇筑，洗车槽壁厚 0.3m，底板厚度为 0.3m。

2) 密目网遮盖（主体已有）

根据查阅施工监理资料，主体设计对道路硬化区施工过程中产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 2000m²。施工结束后及时将密目网拆除回收，严禁乱弃。

3) 临时排水沟、临时沉沙池（主体已有）

根据监理施工资料，施工过程中对道路硬化区施工过程中一侧布设临时排水沟。临时排水沟规格为梯形断面，排水沟底宽 0.3m、沟深 0.3m，坡比为 1:0.5，共计设置土质排水沟 117m，开挖后进行夯实处理。在临时排水沟中间以及出水口处设临时沉沙池，沉沙池采用土质梯形结构。在临时排水沟每隔 400m 设置临时沉沙池，临时土质沉沙池规格为梯形上宽 1.25m，长 2.0m，下底宽 0.5m，长 1.0m，深 1.0m。施工结束后拆除临时沉沙池并回填，本项目区共布置临时沉沙池 2 座。

5.3.3 方案措施及工程量汇总

水土保持措施作为本项目重要组成部分，主要包括工程措施、植物措施和临时措施等几部分。根据主体工程建筑物布置，在主体工程设计、施工中采取了必要的工程措施及临时措施。

各防治分区水土流失防治措施工程量汇总见表5-3:

表 5-3 防治措施工程量汇总表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	备注
建构筑物区	工程措施	雨水池	m ³	50	主体已有

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	备注
		集水坑	座	1	主体已有
		盖板排水沟	m	572.72	主体已有
	临时措施	临时排水沟	m	140	主体已有
		临时沉沙池	座	2	主体已有
		密目网遮盖	m ²	2500	主体已有
建构筑物区	工程措施	DN200 雨水管	m	98	主体已有
		DN300 雨水管	m	450	主体已有
		DN400 雨水管	m	90	主体已有
		DN500 雨水管	m	30	主体已有
		单算雨水口φ700	个	24	主体已有
		排水沟	m	92	主体已有
	临时措施	临时洗车槽	套	1	主体已有
		密目网遮盖	m ²	2000	主体已有
		临时排水沟	m	117	主体已有
		临时沉沙池	座	2	主体已有

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

1、与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2、水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。与主体工程相互配合、优化，在施工过程中尽量利用主体工程已有的临时设施，减少临时工程量。

4、施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，临时堆土场应先采取拦挡措施，再堆土；主体工程完工后，各项植物防护措施应及时实施，实施后需加强植被抚育管理工作。

项目建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时措施、管理措施、绿化措施，以及监督管理工作。

5.4.2 施工布置

本方案防治措施主要有工程措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体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，与主体工程施工一并进行。

充分利用主体工程已有施工场地，如施工通道，施工营地等，利用主体工程已有施工机械等。

5.4.3 施工材料

施工材料主要包括密目网、砂石等。其材料供应主要在广元市进行采购。

5.4.4 施工方法

1、工程措施施工方法

土石方开挖：采用机械作业为主，辅以人工开挖修整；管道沟及树坑放样定线后，根据管沟和树坑尺寸采用人工开挖，开挖的土石方就近堆放并平整。土方开挖工程一般采用人工开挖，开挖土方胶轮架子车运输，指定地点就近堆放。

土石方回填：采用人工回填、夯实，土地平整使用推土机，人工配合。

浆砌砖：砂浆采用 0.4m³搅拌机拌制，人工砌筑。

排水设施施工：根据排水沟、管道设计图进行放样定线，沟开、管道、管件及阀门连接、其他附属设施设备安装、配套工程修建、打压试水等全部采用人工完成，最后人工分层回填沟槽（植物措施实施前完成）。各项排水设施及消能设施均应按要求控制好沟道纵向坡度，确保排水顺畅，防止冲刷和淤积。

管线施工：本工程管线主要为 DN200~DN500 雨水管，以机械施工为主，人工施工为辅管线之间的水平、垂直净距应符合相关规范的要求。

雨水口施工：施工准备→技术交底→放线切割→开挖施工→放线确位→基础施工→主体砌筑→支管安装→回填→井篦安装→清理加固→统一抹面→验收。

雨水检查井施工：施工准备→基坑开挖→地基处理、垫层施工→井室拼装、连接管道→盖板吊装→流槽施工→井口处理→闭水试验→回填→井盖安装→验收。

(2) 临时措施施工方法

临时遮盖：本项目内的裸露地表、管线堆土等进行密目网遮盖，密目网全部采用人工铺装，实际实施时根据裸露地表规模和形状进行遮盖，遮盖时应根据密目网的规格尺寸相互咬合、搭接或缝合、块石或砂砾石压脚，防止大风吹散，如有刮走的区域或老化损坏的要及时进行重新遮盖，施工结束后将其拆除并回收利用。

5.4.5 水土保持施工质量要求

水土保持施工过程实施后，各项治理措施必须符合水土保持验收规范及相关法律法规等规定的质量要求，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。

5.4.6 水土保持施工管理要求

结合本项目特点，拟对项目施工提出如下要求：

- 1、严格遵循坚持预防为主，及时进行防治；
- 2、科学合理地安排施工时序，尽量缩短施工周期，本项目沟开挖等土石方挖填作业均已避开雨季，但同样需严格按照方案要求设计完善雨水排水系统，减少施工过程中因降雨等水土流失影响因素可能产生的水土流失；
- 3、应合理安排施工，减少开挖量和回填量，防止重复开挖和土方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

5.4.7 水土保持工程进度安排

水土保持工程要求与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。为达到防治水土流失的目的，应把握好施工工序和时机。实施过程中可结合主体工程及其施工特点和本地区的气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，

合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量。

1、施工进度安排原则

(1) 根据水土保持与主体工程同步实施的原则，参照工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接，同时保证重点，又点面结合。

(2) 在生态效益优先的基础上，考虑经济效益。年度投资平衡和工程量平衡综合考虑，合理安排各项水土保持措施的实施进度。

(3) 合理安排水土保持工程实施进度，主体工程完成后完成所有水土保持措施。

2、进度计划安排

项目已于2024年6月开工，计划于2025年7月竣工，建设工期14个月。项目建设进度分别包括施工准备、建设施工、竣工验收几大部分。

按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本项目防护措施的进度。由于主体工程中已有具有水土保持功能的措施，同时其实施的时间上对控制新增的水土流失有重要作用，因此将其实施进度纳入本方案中统一进行安排。

本方案确定的水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见表5-4。

表 5-4 水土保持措施实施进度表

防治分区	项目内容	2024年			2025年		
		6月	7~9月	10~12月	1~3月	4~6月	7月
	施工准备	■					
	主体工程	■					
建构筑物工程区	雨水池		≡≡				
	集水坑		≡≡				
	盖板排水沟	≡≡	≡≡≡≡	≡≡≡≡			
	临时排水沟		≡≡≡≡	≡≡≡≡			
	临时沉砂池		≡≡≡≡	≡≡≡≡			
	密目网遮盖		≡≡	≡≡≡≡			
道路硬化工程区	雨水管、雨水口、雨水检查井					≡≡≡≡	
	排水沟				≡≡≡≡		
	临时洗车槽、沉砂池		≡≡≡≡	≡≡		■	
	密目网遮盖		≡≡≡≡	≡≡≡≡	≡≡≡≡		
	临时排水沟				≡≡≡≡		
	临时沉砂池				≡≡≡≡		
	竣工验收						■
	主体工程: ■				主体已有: ≡≡≡≡		

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的相关规定：编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作；对编制水土保持报告表的项目实行承诺制管理，在水土保持设施验收时可不提交水土保持监测总结报告，只需要提交水土保持设施验收鉴定书。本项目水土保持方案实行承诺制管理，水土保持监测是否开展可由项目建设单位根据项目验收需要和实际情况自行确定，但建设单位应加强施工过程中的水土保持管理，落实水土流失防治责任和义务，按照水保方案保证各项水土保持措施的完整性，发挥应有的水土保持效益。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 为了和主体工程概算编制保持一致，工程水土流失防治投资概算编制采用主体工程概算的编制依据、原则和方法，不足部分按四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定的通知》（川水发〔2015〕9号）进行编制。

(2) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分，概算的编制主要工程单价、费用计取等与主体工程一致。

(3) 本次编制主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致。

(4) 本项目水土保持投资估算水平年为2025年第一季度。

2、编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）（水总〔2024〕323号）；

(3) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2024〕323号）；

(4) 《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>的通知》（川水发〔2015〕9号）；

(5) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；

(6) 四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等16个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2019〕6号）；

(7) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347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》(水保〔2019〕160号)；

(9)四川省建设工程造价总站关于对各市(州)2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复(川建价发〔2024〕44号)；

(10)《四川省工程造价信息》。

7.1.2 编制说明与概算成果

1、编制说明

(1) 编制方法

本方案投资概算分为以下几个部分：第一部分工程措施投资；第二部分植物措施投资；第三部分监测措施费；第四部分施工临时工程投资；第五部分独立费用；第六部分基本预备费；第七部分水土保持补偿费。

1) 水土保持专项工程措施投资 = 工程措施单价 × 工程量。

2) 水土保持专项植物措施投资 = 植物措施单价 × 工程量。

3) 监测措施费 = 土建设施费 + 设备及安装费 + 建设期观测运行费。

4) 水土保持专项施工临时工程投资 = 临时防护工程投资 + 其他临时工程投资。其中临时防护工程投资 = 工程量 × 单价，其他临时工程投资 = (水土保持专项工程措施投资 + 水土保持专项植物措施投资) × 2%。

5) 独立费用 = 建设管理费 + 科研勘测设计费 + 水土保持监理费 + 水土保持设施验收报告编制费 + 招标代理服务费 + 经济技术咨询费。

6) 基本预备费 = (1) ~ (5) 项之和的 10% 计算。

7) 水土保持补偿费 = 征占地面积 × 补偿标准。根据四川省财政厅、四川省水利厅关于制定《水土保持补偿费收费标准》的通知(川发改价格〔2017〕347号)相关规定“对一般性生产建设项目，按照征占土地面积一次性征收，每平方米按 1.3 元计算。”。

(2) 基础价格编制

1) 人工预算单价

本项目位于广元市利州区河西街道回龙河工业园区，行政区划属于广元市利州区，根据四川省建设工程造价总站关于对各市(州)2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复(川建价发〔2023〕9号)，本项

目措施人工预算单价人工计算单价均采用 168 元/工日，折算为 21.00 元/工时。

2) 电、风、水价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

3) 材料预算价格

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照主体工程材料计算单价。不足部分参考广元市近期同类工程价格。

4) 施工机械台时费

按水利部《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号文）附录中施工机械台时费定额计列。

5) 建筑、安装工程单价

建筑工程费用构成及计算方法详见下表：

表 7-1 建筑工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其他直接费
1	直接费	人工费、材料费和施工机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)
2	其他直接费	直接费×其他直接费率
二	间接费	直接费×间接费率
三	企业利润	直接费与间接费之和乘以企业利润率
四	税金	(直接费+间接费+企业利润)×综合税率
五	工程措施单价	直接费+间接费+企业利润+税金

表 7-2 建筑工程单价费率取值表

序号	名称	其他直接费率	间接费率	利润率	税率	扩大系数
1	土石方工程	4.7%	4.5%	7%	9%	10%
2	砌石工程	4.7%	4.4%	7%	9%	10%
3	其他工程	4.7%	4.4%	7%	9%	10%
4	植物措施	2%	7.5%	7%	9%	10%

(3) 各部分概算编制

1) 工程措施

工程措施费 = 工程量(设备清单) × 工程(设备)单价

安装费按设备费的百分率计算

2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

3) 监测费用

水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备使用费，参照水土保持有关规定，结合实际情况计列。

4) 施工临时工程

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 1.5% 计算。

5) 独立费用

1> 建设单位管理费：按一至四部分投资合计的 1.0%~2.0% 计列。；

2> 科研勘测设计费：参照《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉》（川水发〔2015〕9号）及《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）规定，结合本项目实际计取。

3> 水土保持监理费：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》的通知，本项目水土保持监理纳入主体监理费，结合本项目实际计取。

4> 水土保持监测费：本项目为水土保持方案报告表，无需开展水土保持监测。因此不计算此项费用。

5> 水土保持设施验收费：参照《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉》（川水发〔2015〕9号）规定，结合本项目实际计取。

6) 基本预备费

根据《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）的规定，基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用五部分之和的 3%~5% 计取。投资规模大的工程取中值或小值，反之取大值。结合项目建设情况，不计列基本预备费。

（4）水土保持补偿费

根据文件《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函〔2019〕1237号）和《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格〔2017〕347

号)：“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米 1.30 元一次性计征。”本项目总占地面积 13125.02m²，补偿费按 1.3 元/m²计，水土保持补偿费约 1.706 万元（17062.526 元）。

表7-3 水土保持补偿费

行政区划	费用名称	征收面积 (m ²)	单价 (元)	合计 (元)	备注
广元市	水土保持补偿费	13125.02	1.3	17062.526	永久占地
合计		13125.02		17062.526	

2、概算成果

本项目总投资为主体工程中具有水保功能的投资部分及水土保持新增投资部分之和。

经计算，本项目水土保持工程总投资为 60.91 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 54.22 万元，水土保持方案新增投资 6.69 万元。在水土保持总投资中，工程措施投资 46.01 万元，植物措施投资 0.00 万元，临时措施投资 8.21 万元，独立费用 4.98 万元，基本预备费 0.00 万元，水土保持补偿费 1.706 万元（17062.526 元）。水土保持工程投资总概算表、水土保持工程估算表见表 7.4~7.6。

表7-4 水土保持工程投资总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持措施投资					主体 已列 投资	合计
		建安 工程 费	设备 费	植物措 施费	独立 费用	小计		
	第一部分 工程措施					0.00	46.01	46.01
(一)	建构筑物区					0.00	19.09	19.09
(二)	道路广场区					0.00	26.92	26.92
	第二部分 植物措施					0.00	0.00	0.00
(一)	建构筑物区					0.00	0.00	0.00
(二)	道路广场区					0.00	0.00	0.00
	第三部分 监测措施	0.00				0.00	0.00	0.00
	第四部分 临时措施	0.00				0.00	8.21	8.21
(一)	建构筑物区					0.00	3.39	3.39
(二)	道路广场区					0.00	4.82	4.82
	第五部分 独立费用					4.98	4.98	4.98
(一)	建设管理费					1.08	1.08	1.08
(二)	科研勘测设计费					2.40	2.40	2.40
(三)	水土保持监理费					0.00	0.00	0.00
(四)	水土保持监测费					0.00	0.00	0.00
(五)	水土保持设施验收 费					1.50	1.50	1.50
	第一至五部分合计					4.98	4.98	54.22
	基本预备费	按第一至第五部分之和的 10%计 算				0.00		0.00
	水土保持补偿费	按 1.3 元/m ² 计算				1.70		1.70
	水土保持总投资					6.69	54.22	60.91

表7-5 分部分项概算表（水保新增）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 监测措施				0.00
	第四部分 临时措施				0.00
	第五部分 独立费用				4.98
(一)	建设管理费	%	2	542200	1.08
(二)	科研勘测设计费				2.40
(三)	水土保持监理费				0.00
(四)	水土保持监测费				0.00
(五)	水土保持设施验收费				1.50
I	第一至五部分合计				4.98
II	基本预备费	%	10	0.00	0.00
IV	水土保持补偿费	hm ²	1.31	1.30	1.70
V	新增工程投资合计				6.69

表7-6 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（万元）	合价（万元）	备注
第五部分独立费用					4.98	
1	建设管理费	%	2	54.22	1.08	
2	工程建设监理费				0.00	结合本项目实际情况估算，不计列此项费用。
3	水土保持监理费	并入主体工程一同实施			0.00	
4	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）			2.40	
5	水土保持设施验收费	参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）			1.50	

7.2 效益分析

7.2.1 效益计算

效益分析指生态效益分析，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。在明确建设项目水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土防护量及保护量的前提下，分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标达到情况。效益分析依据：

(1) 中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15744-2008)；

(2) 国家建设部、水利部等部门有关建设项目经济评估的相关规定。

7.2.2 效益分析计算办法

1、水土流失治理度

水土流失治理度 = (水土流失治理达到面积/水土流失总面积) × 100%

2、土壤流失控制比

控制比 = 项目区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区容许土壤流失量 500t/km²·a。

3、渣土防护率

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

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%

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%

6、林草覆盖率

林草覆盖率 = (林草植被面积/项目建设区总面积) × 100%

7.2.3 防治效果预测

依据项目施工过程中分析得出的一些水保措施，项目建设区原有水土流失得到基本治理新增水土流失得到有效控制，随着水土保持措施的效益发挥，项目区土壤侵蚀模数较施工前明显下降，通过排水等措施得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。

至设计水平年，各区水土流失总面积、扰动地表面积、水土保持措施防治

面积及硬化面积详见表 7-7。

表 7-7 各防治分区水土流失面积表 (单位: hm^2)

防治分区	建设区面积 (hm^2)	扰动地表面积 (hm^2)	水土保持措施防治面积			
			小计	工程措施	植物措施	硬化面积
建构筑物区	0.74	0.74	0.74			0.74
道路硬化区	0.57	0.57	0.57			0.57
合计	1.31	1.31	1.31	/	/	1.31

1、水土流失治理度

本项目防治责任范围面积为 1.31hm^2 ，水土流失治理达标面积为 1.30hm^2 ，通过本方案的实施，项目区内水土流失面积得到有效治理，大部分区域土壤流失量达到容许流失量或以下，项目水土流失总治理度达到 99.23%。

2、土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，方案实施治理后每平方公里年平均土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.00。

3、渣土防护率

根据主体设计，本项目共计开挖土石方 0.16 万 m^3 ，回填土石方 0.16 万 m^3 ，项目建设无借方，无弃方。项目临时堆放回填土的总土量为 0.16 万 m^3 ；实际挡护渣土量为 0.16 万 m^3 ，因此渣土防护率为 100%，高于方案目标值 92%。

4、表土保护率

经调查，项目施工单位进场前，园区已将场地内表土进行剥离，因此本项目表土保护率不计。

5、林草植被恢复率与林草覆盖率

由于本项目为工业类项目，并结合实施情况，本项目不涉及。

方案实施后至设计水平年项目区域内各项水土保持防治指标见表 7-8。

表 7-8 水土保持所采取的各项措施指标计算表

评估指标	防治指标	计算依据	单位	数量	计算结果
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积	hm^2	1.30	99.23%
		水土流失总面积	hm^2	1.31	
土壤流失控制比 (%)	1.0	项目区容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	500	1.0
		治理后每平方公里年均土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	500	
渣土防护率	94	采取措施实际挡护的永久弃	万 m^3	0.16	100%

(%)		渣、临时堆土数量			
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	0.16	
表土保护率 (%)	-	保护的表土数量	万 m ³	-	-
		可剥离表土总量	万 m ³	-	
林草植被恢复率 (%)	-	林草类植被面积	hm ²	-	-
		可恢复的林草植被面积	hm ²	-	
林草覆盖率 (%)	-	林草类植被面积	hm ²	-	-
		项目建设区总面积	hm ²	-	

综上所述，各项指标均能达到防治指标目标值。从水土保持角度看项目建设基本可行。

本项目水土保持方案编制目标达标情况详见表 7-9。

表 7-9 水土保持方案编制目标实现情况表

序号	指标名称	防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	99.23%	达标
2	土壤流失控制比	1	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	94	100	达标
4	表土保护率 (%)	-	-	-
5	林草植被恢复率 (%)	-	-	-
6	林草覆盖率 (%)	-	-	-

方案实施后，可以使项目区扰动区域水土流失得到治理。各分区等皆采取相关的水土保持措施，减免可能造成水土流失危害。

生态效益流向指标分析：本项目水土保持措施实施后，至方案设计水平年，工程占区域内水土流失治理度达到 99.23%；土壤流失控制比达到 1.0；渣土防护率达到 100%，林草植被恢复率达、林草覆盖率达、表土保护率不计。

本方案各项有效指标均超过方案目标值，通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。

7.2.4 水土保持效益分析

1、保土效益

水土保持方案中的防护工程、植物措施将产生明显的基础效益，即保水、保土效益。通过增加地表植被等措施，可增加地表径流入渗，减轻水力侵蚀。

保水效益的实现最终体现在植物措施的实施上，因而在其实施过程中，从整地到栽植后管理的全过程中体现了上述三项措施的实施效果。植被有改良土壤的作用，随着植被的生长，土壤的水热条件、理化性质和植物活动状况逐渐得到改善，肥力不断提高，植被的生长环境也不断得到改善，形成了生态系统的良性循环。

根据本方案的措施设计进行有效治理后，土壤流失控制比达 1.0，整个项目区土壤侵蚀模数可下降到 $500/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

2、生态效益

通过本方案的实施，可使项目区扰动区域水土流失得到有效治理。各防治分区皆采取了相应水土保持措施，降低了可能造成水土流失危害，并结合水土流失防治要求，采用工程措施恢复原有的水土保持功能和自然景观，及时恢复了地表植被。各个施工地块皆设置完善的排水系统，使天然降雨通过排水沟等设施，顺畅排导通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。

3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土流失预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期、运行期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，有力地保障了工程的顺利建设和生产。通过建立排水系统和采取林草措施，提高环境容量，使人口、资源、环境与经济发展走上良性循环。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极重要意义。

8 水土保持管理

为确保项目各项水土保持措施顺利实施、工程建设期和自然恢复期内新增水土流失得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，建设单位须严格按照批复的水土保持方案所确定的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成各项措施水土保持；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，本项目的水土保持管理主要包括组织管理、后续设计、水土保持监测、水土保持监理、水土保持施工、水土保持设施验收等方面。

8.1 组织管理

方案经报批后，具有了法律效力。应由建设单位统一组织实施，科学合理地安排水土保持工程施工，统一规划，统一部署，统一实施，确保水土保持“三同时”制度的落实。建设、施工、设计和施工监理单位都应当加强水土保持法律法规的学习和宣传，提高对水土保持作为基本国策的认识，增强其法治观念，落实本方案确定的水土保持措施。在本项目的建设过程中，业主应设立专门的水土保持机构，抽调专业技术人员负责本水土保持方案的管理和组织实施，并配备懂技术和法律的人员配合当地水土保持监督执法机构向施工单位及附近群众广泛宣传水土保持法律法规，以提高施工队伍和群众对水土保持的认识，增强其水土保持的法律意识，促进水土保持方案的实施和治理成果的防护，减少水土流失带来的负面影响。

在方案实施过程中，建设单位应当积极主动地与水行政主管部门加强合作，自觉接受水行政主管部门的监督管理，并认真落实监督检查的意见和建议，定期向当地水行政主管部门报告水土保持工作进展情况，包括方案落实计划、进度安排、资金落实、监理监测开展情况等。

建设单位对水行政主管部门监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实施检查，对不符合设计要求的工程，责令其重建。直

到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.2 后续设计

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），各级水行政主管部门和流域管理机构要把设计和施工管理作为监督检查的重要内容。生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。本项目为补报水土保持方案报告表，且项目主体建设已经完工，设计单位在设计阶段已基本将水土保持纳入相关设计中，故结合项目实际情况，不再新增措施，因此无后续设计。

8.3 水土保持监测

根据水利部文件《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》《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）等有关规定，编制水土保持方案报告表的生产建设项目可不要求开展水土保持专项监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

本项目为编制水土保持方案报告表的项目，可不进行水土保持监测，同时不计列水土保持监测费用。

对于实行承诺制或备案制管理的项目，不需要提交水土保持监测总结报告。

8.4 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）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）中要求，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。其中，征占地面积在 20hm² 或者挖填土石方总量在 20 万 m³ 以上的项目，应当配

备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm² 以上或者挖填土石方总量在 200 万 m³ 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

由于本项目征占地面积在 20hm² 之下，挖填土石方总量在 20 万 m³ 以下，本项目由主体工程监理单位代为开展水土保持工程施工监理工作。

监理单位应按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，落实施工期水土保持措施和水土保持监测的实施等；建立监理档案及临时措施影像资料等。监理单位须定期向建设单位和水行政主管部门提交监理报告，监理报告质量可作为考核监理单位的主要依据。

8.5 水土保持施工

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）。生产建设单位应当将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和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。对水土保持措施的质量、进度和投资进行控制。在施工期开始，施工现场需派专业监理人员，开展水土保持专项监理工作。根据查阅相关资料了解，本项目在施工期间应采取的水土保持措施如下：

1、项目建设前，应成立水土保持施工管理小组，明确岗位职责，保证各项施工正常进行。在施工期间，组织专业人员对现场进行定期巡查，及时发现并纠正违规行为，确保施工活动符合水土保持要求。

2、施工过程中，施工单位应合理地制定施工组织计划，同时，施工单位在编制施工计划时，把水土保持工程实施计划作为重点，纳入其编制内容中，并与主体工程同时付诸实施；施工中已尽量缩短土石方临时堆置时间，避开雨季施工并采取临时防护措施等，以尽可能减少工程建设引起的水土流失。

3、施工期间，在项目施工区域外围设置稳固的施工围挡，防止施工活动对周边环境的直接影响，同时减少扬尘和噪声污染。同时布设临时排水沟和沉沙

池，有效引导并收集施工区域内的雨水及废水，防止水流冲刷裸露地表，减少水土流失。此外，项目施工期间，对开挖裸露后的地面应进行临时覆盖，如使用密目网等，以减少风蚀和水蚀。

4、施工过程中，水土保持措施与主体工程进行同步实施。

8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持监督管理办法》（水保〔2019〕172号文）、《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）的规定，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，验收组织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。

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。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收资料。

对报备材料完整、符合格式要求的，水行政主管部门或者其他水土保持机构应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。