

年组装 1000 辆挂车生产线项目

水土保持方案报告表

建设单位：四川华运汽车制造有限公司

编制单位：广元江辰工程咨询有限公司

2023 年 5 月



统一社会信用代码

91510821MACDQ8N00T

营业执照

扫描二维码
验证企业信用信息
国家“互联网+监管”
系统“7证合一”集成应用
注册、许可、监管信息



名称 广元江辰工程咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 胡海

经营范围 一般项目：工程管理服务；水利相关咨询服务；气候可行性论证咨询服务；水资源管理；水土流失防治服务；环保咨询服务；土壤污染防治与修复服务；自然生态系统保护管理；水文服务；防汛除涝设施管理。（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）

注册资本 壹佰万元整

成立日期 2022年09月22日

住所 四川省广元市旺苍县东河镇兴旺大道花园巷紫薇花园一幢1—12号

登记机关

2022年9月22日



年组装 1000 辆挂车生产线项目 水土保持方案报告表 责任页 (广元江辰工程咨询有限公司)

批准：胡涛（工程师）
核定：胡涛（工程师）
审查：白欧（工程师）
校核：白欧（工程师）
项目负责人：张黎（技术员）
编写：张黎（技术员）

参加编制人员：

姓名	分工	职务/职称	签字
胡涛	综合说明	工程师	胡涛
白欧	方案编制总则、项目区概况、结论与建议	工程师	白欧
白欧	水土流失防治责任范围及分区、水土流失预测、水土保持监测	工程师	白欧
张黎	项目概况、主体工程水土保持分析与评价、防治目标水土保持措施设计、投资估算及效益分析	技术员	张黎
张黎	实施保障措施、制图	技术员	张黎

年组装 1000 辆挂车生产线项目

水土保持方案报告表

项 目 名 称: 年组装 1000 辆挂车生产线项目

建 设 单 位: 四川华运汽车制造有限公司

联 系 人: 杨 兵

项 目 地 址: 广元市旺苍县嘉川镇

电 话: 18683900100

编 制 单 位: 广元江辰工程咨询有限公司

联 系 人: 白欧

电 话: 15883940485

报 送 时 间: 2023 年 4 月

年组装 1000 辆挂车生产线项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市旺苍县嘉川镇			
	建设内容及规模	主要建设内容为抛丸车间，熔炼车间，挤压车间，涂装车间，汽车零部件车间，辅助车间，综合办公楼，职工宿舍，仓库及其他附属设施，其中行政办公及生活服务设施的用的面积占项目总用地面积的比例不超过 7%；工计建设生产线 11 条，挂车组装生产设备 75 台（套）形成组装 1000 辆挂车生产能力。本项目总占地面积为 3.06hm ² （30636.00m ² ），规划总建筑面积 13480.76m ² 。容积率为 0.84，建筑密度为 40.50%，绿地率为 11.77%。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	11000	
	土建投资（万元）	6764.64	占地面积（hm ² ）	永久：3.06	临时：/
	动工时间	2023 年 2 月		完工时间	2024 年 1 月
	土石方量（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		0.79	0.79	0	0
	取土（石、砂）场	不设取土场			
弃土（石、渣）场	不设弃土场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	1390	容许土壤流失量[t/(km ² .a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，提高标准等级			
预测水土流失总量		项目建设造成水土流失 211.37t，新增土壤流失量为 151.07t			
防治责任范围（hm ² ）		3.06			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级防治标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土挡护率（%）	92	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	11	

水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	建构筑物工程区	表土剥离 0.04 万 m ³	/	临时苫盖 0.50hm ²
	道路及附属设施工程区	雨水口 34 口、雨水管 775m、表土剥离 0.10 万 m ³	/	临时苫盖 1.65hm ² 、临时排水沟 640m、临时沉沙池 6 口、土袋拦挡 160m、洗车系统 1 套
	景观绿化工程区	表土剥离 0.04 万 m ³ 、绿化覆土 0.18 万 m ³ 、土地整治 0.36hm ²	植被绿化 0.36hm ²	临时苫盖 0.36hm ² 、临时排水沟 320m、临时沉沙池 3 口
水土保持投资概算(万元)	工程措施(万元)	20.76	植物措施(万元)	70.33
	临时措施(万元)	29.05	水土保持补偿费(万元)	3.98 万元 (39826.8 元)
	独立费用(万元)	建设管理费(万元)	0.55	6.05
		科研勘测设计费(万元)	2.00	
		水土保持监理费(万元)	1.00	
		水土保持监测费	0	
		水土保持设施验收费(万元)	2.5	
		招标代理服务费(万元)	0	
经济技术咨询费(万元)	0			
总投资(万元)	132.19			
编制单位	广元江辰工程咨询有限公司	建设单位	四川华运汽车制造有限公司	
法定代表人	胡涛	法人代表	法定代表人	
地址	四川省广元市旺苍县东河镇兴旺大道花园巷紫薇花园一幢 1—12 号	地址	四川省广元市旺苍县黄洋镇黄洋村四组	
邮编	628200	邮编	/	
联系人及电话	胡涛/ 15883940485	联系人及电话	杨兵/ 18683900100	
电子信箱	/	电子信箱	/	
传真	/	传真	/	



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状



项目区现状

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
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	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失调查及预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	16
2.3 工程占地	19
2.4 土石方平衡	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	20
2.6 施工进度	20
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	31
4 水土流失分析、调查与预测	33

4.1 水土流失现状	33
4.2 水土流失影响因素分析	34
4.3 土壤流失量调查与预测	36
5 水土保持措施	43
5.1 防治区划分	43
5.2 措施总体布局	43
5.3 分区措施布设	45
5.4 施工要求	48
6 水土保持监测	51
7 水土保持投资概算及效益分析	52
7.1.水土保持投资概算	52
7.2.水土保持效益分析	59
8 水土保持管理	62
8.1 组织管理	62
8.2 后续设计	62
8.3 水土保持监测	63
8.4 水土保持监理	63
8.5 水土保持施工	63
8.6 水土保持设施验收	63

附件

附件 1: 单价分析表

附件 2: 《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2207-510800-04-01-428725】FGQB-0092 号）

附件 3: 建设用地规划许可证

附件 4: 建设工程规划许可证

附件 5: 委托书

附件 6: 专家意见

附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀图

附图 4: 项目总体布置图

附图 5: 分区防治措施总体布局图

附图 6: 临时排水、沉沙典型设计图

附图 7: 土袋拦挡典型设计图

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

半挂车目前已发展成为专业性较强的交通运输工具，作为专业运输车辆，逐步成为国内运输市场的“主力军”。半挂车可以运输体积大，且不易拆分的大型工程机械、商贸货物、集装箱，也可运输蔬果肉品等分装生鲜物品，具有很好的兼容性与快捷性。

随着经济发展水平的提升和物流产业规模的持续扩大，公路运输行业内部分工深入化和专业化呈现加速发展趋势。公路运输行业已提升对专业运输车辆的重视程度，专车专用已逐步成为共识。半挂车专业化发展更有利于物流业的良性发展。

因此，本项目的建设是必要的。

2、项目基本情况

年组装 1000 辆挂车生产线项目（以下简称本项目）位于四川省广元市旺苍县嘉川镇，中心地理坐标为东经 106°11'2.95"，北纬 32°12'41.84"，项目区道路交通条件良好，交通便利。用地面积为 30636.00m²（约合 38.70 亩）。项目用地西侧和南侧为 G542 国道，北侧为 G542 国道连接线，用地形状为不规则的三角形，场地标高最高处为 466.98m，最低处为 461.48m，高差约 3.43 米。地理位置优越，周边市政配套设施完善，交通便利，满足施工运输需求；项目建成后，雨、污水排放排至现有市政雨水管网。

本项目主要由建构筑物工程、道路及附属设施工程、景观绿化工程组成。建设内容包括抛丸车间，熔炼车间，挤压车间，涂装车间，汽车零部件车间，辅助车间，综合办公楼，职工宿舍，仓库及其他附属设施，其中行政办公及生活服务设施的用的面积占项目总用地面积的比例不超过 7%；工计建设生产线 11 条，挂车组装生产设备 75 台（套）形成组装 1000 辆挂车生产能力；本项目总占地面积为 3.06hm²（30636.00m²），规划总建筑面积 13480.76m²。容积率为 0.84，建筑密度为 40.50%，绿地率为 11.77%。3.06hm²（30636.00m²），均为永久占地，占地类型为耕地、草地和其他土地。本项目

挖方总量为 0.79 万 m³（其中表土剥离 0.8 万 m³），填方总量为 0.79 万 m³（其中表土回覆 0.18 万 m³），无借方，无余方。

根据现场踏勘及业主介绍，本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建。本项目总投资 11000 万元，其中土建投资约 6764.64 万元，资金来源为建设单位自筹。本项目已于 2023 年 2 月开工建设，预计 2024 年 1 月完工，总工期 12 个月，本方案为补报方案。截止目前，本项目正在进行基础施工。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作

2022 年 7 月，项目取得了旺苍县发展和改革局出具的备案通知书《四川省固定资产投资项备案表》（川投资备【2207-510800-04-01-428725】FGQB-0092）。

2022 年 12 月，中达建诚工程管理集团有限公司完成本项目设计图纸。

2、工程建设情况

本项目已于 2023 年 2 月开工建设，施工单位用彩钢板对建设场地周边进行了打围，减少了对周边环境的扰动；本项目目前正在进行基础施工。

3、水保工作开展情况

为了贯彻执行《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》和有关法律法规，建设单位于 2023 年 4 月委托我公司（广元江辰工程咨询有限公司）承担本项目水土保持方案编制工作。接受委托后，我单位组织相关技术组查勘了项目区自然环境现状，针对项目区自然环境特征和工程建设对水土流的影响特点等相关问题进行了深入的调研，收集了相关资料，认真分析了工程前期研究成果，于 2023 年 4 月编制完成了《年组装 1000 辆挂车生产线项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目区属构造剥蚀低山浅切割地貌，区内地形较为平坦。项目原始地面高程介于 461.48m~466.98m。

项目区及其周边地区调查，未发现大型滑坡、泥石流、崩塌、不稳定斜坡、地面沉降等不良地质灾害。总体而言，项目区现状工程地质条件简单。

项目区属亚热带湿润季风气候区，大于等于 10℃积温为 5083.1℃，多年平均蒸发

量 1136.30 毫米，多年均温 16.10°C，最高气温 40.90°C，最低气温-7.20°C。年均日照 1352.52 小时，全年日照率为 30%，最多日照时数 1598.8 小时，最少日照时数 1028.4 小时，太阳辐射多年平均为 91.6 千卡/cm²，年平均蒸发量为 1136.3 毫米，年均雨量 1200 毫米，雨季时段为 5~9 月，年均无霜期 260 天。主导风向为偏北风，南风、西北风次之，西风频率最小，平均风速 1.2m/s，瞬时最大风速 35 m/s。

项目区土壤以黄壤土为主，可剥离表土厚度为 0.20m。

项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林区，项目区林草覆盖率为 69.77%。

本项目所在地广元市旺苍县属于西南紫色土区，项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/Km²·a。

本项目建设区域不涉及水功能保护区；根据《四川省城镇集中式饮用水水源地保护区划表》可知，本项目拟建地不涉及饮用水水源保护区；本项目建设场地内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），项目区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区）。

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 日通过，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 23 号，1989 年 12 月 26 日通过，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

3、《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日通过，1988 年 12 月 29 日第一次修正，1998 年 8 月 29 日修订，2004 年 8 月 28 日第二次修正，2019 年 8 月 26 日第三次修正）；

4、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（修正）》（1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日第一次修正，2012 年 9 月 21 日第二次修正，2012 年 12 月 1 日起施行）；

5、《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日通过，自1998年1月1日起施行，2009年8月27日第一次修正，2015年4月24日第二次修正，2016年7月2日第三次修正）；

6、《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月18日通过，1998年11月29日发布施行，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；

7、《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日通过，2016年7月2日第一次修正，2018年12月29日第二次修正）。

1.2.2 部门规章

1、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日水利部令第5号发布，2005年7月8日水利部令第24号第一次修改，2017年12月22日水利部令第49号第二次修改）；

2、《水利部关于修改部分水利行政许可规范性文件的决定》（2005年7月8日水利部令第24号）；

3、《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》（2005年7月8日,水利部令第25号）；

4、《企业投资项目核准暂行办法》（国家发展和改革委员会令第19号）；

5、《地质灾害防治管理办法》（国土资源部令第2号）。

1.2.3 规范性文件

1、《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)》；

2、《国务院关于保护森林资源制止毁林开垦和乱占灌木林地的通知》（国发[1998]111号）；

3、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

4、《建设工程监理与相关服务收费管理规定的通知》（发改价格[2007]670号）；

5、《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财综[2008]78号）；

- 6、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187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、广元市水利局广元市财政局广元市发展和改革委员会中国人民银行广元市中心支行关于《印发广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则的通知》（广水发[2018]3号）；
- 9、《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》（川水发[2015]9号）；
- 10、四川省水利厅《关于增值税税率调整后<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）；
- 11、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）；
- 12、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保[2017]36号）；
- 13、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；
- 14、《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；
- 15、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》办水保〔2020〕160号；
- 16、《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。

1.2.4 技术标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- 3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- 4、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- 5、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；
- 6、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- 7、《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）；

- 8、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；
- 9、《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- 10、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 11、《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- 12、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- 13、《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 15774-2008）；
- 14、《中国设计地震动参数区划图》（GB18306-2015）。

1.2.5 参考资料

- 1、《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2207-510800-04-01-428725】FGQB-0092）；
- 2、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证
- 3、设计方案及相关图件；
- 4、项目区相关土地利用、土壤侵蚀、土壤、植被、降水、社会经济等资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），按照水土保持“三同时”制度，水土保持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，综合确定本项目水土保持设计水平年为完工当年，即 2024 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》（GB 50433-2018），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。因此，本项目水土流失防治责任范围为 3.06hm²（30636.00m²）。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(办水保〔2013〕188号),项目所在地广元市旺苍县属于国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区),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),本项目属于水土保持区划西南紫色土区,根据第4.0.1条规定,确定本项目水土流失防治指标执行建设类项目西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

项目建设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、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

4、根据《全国水土保持区划(试行)》,项目所在地广元市旺苍县属于西南紫色土区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)表4.0.2-6,确定本项目防治目标为:水土流失治理度为97%,土壤流失控制比为1.0,渣土防护率为92%,表土保护率为92%,林草植被恢复率为97%,林草覆盖率为11%。其防治目标见表1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治指标修正表

防治目标	一级标准		修正值		修正后标准	
	施工期	设计水平年	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	+1	+1	91	93
表土保护率(%)	/	92	/	/	/	92

林草植被恢复率(%)	/	97	/	/	/	97
林草覆盖率(%)	/	23	/	-12	/	11

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目无法避让国家级水土流失重点预防区，因此存在一定的制约性因素。通过优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，在有效控制可能造成水土流失的前提下，工程建设不存在重大水土保持制约性因素，项目可行。

1、工程选址无重大水土保持限制性因素。

2、主体工程施工总布置符合水土保持的要求。

3、主体工程占地数量、占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面基本符合水土保持要求。

4、项目区土石方回填主要来源于前期场地整平，尽量减少了土地扰动，符合水土保持要求。

5、本项目无取、弃土场。

6、主体工程施工组织设计中提出的施工用水、用电方案是可行的，满足施工要求；建筑材料采购方式基本合理。施工时已根据各项目分区具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免了各工序间的相互干扰。

7、本项目主体工程设置了较为完善的排水及绿化措施。这些措施具有较好预防和治理水土流失的功能，能够满足水土保持要求。

1.7 水土流失调查及预测结果

1、本项目从开工建设到自然恢复期结束，在不采取水土保持措施的情况下，可能产生的土壤流失总量为 211.37t，新增土壤流失量为 151.07t。

2、综合分析新增水土流失量，确定道路及附属设施工程、景观绿化工程是本项目水土流失重点防治区域。

3、水土流失主要危害：本项目建设过程中，工程占地区内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如果不采取有效的措施，建设过程中产生的水土流失，易造成溪沟堵塞，影响防洪安全。

1.8 水土保持措施布设成果

根据项目组成，本项目水土流失防治责任范围划分为建构筑物工程区、道路及附属设施工程区、景观绿化工程区 3 个一级防治区进行水土保持措施布设。

一、建构筑物工程区

1、工程措施

表土剥离/主体设计：建设前期，对本区域耕地、草地进行表土剥离，剥离厚度 0.20m，剥离量为 0.04 万 m³。

2、临时措施

临时苫盖/方案新增：施工期间，施工裸露面用防雨布进行临时苫盖 0.50hm²。

二、道路及附属设施工程区

1、工程措施

雨水管和雨水口/主体设计：施工期间，在道路及附属设施工程地下埋设雨水管网，管材采用 PVC-U 双壁波纹管，布置雨水管 775m，雨水管管径 DN300，地表布设单篦式雨水口 21 座。

表土剥离/主体设计：建设前期，对本区域耕地、草地进行表土剥离，剥离厚度 0.20m，剥离量为 0.10 万 m³。

2、临时措施

洗车系统/主体设计：施工期间，在施工场地入口处设计有一套洗车系统（洗车槽+沉沙池）用于清洗出入车辆。

临时苫盖/方案新增：施工期间，对该区域裸露地表进行防雨布苫盖 1.65hm²。对临时堆土区域堆土表面采取防雨布苫盖，面积约为 0.10hm²。

临时排水沟/方案新增：施工期间，在本区域设置临时排水沟 480m，临时排水沟采用底宽 30cm、坡比 1:0.50、沟深 30cm 梯形断面土沟。同时在临时堆土四周设置临时排水沟，临时排水沟采用底宽 30cm、坡比 1:0.50、沟深 30cm 梯形断面土沟，共计 160m。后期予以回填。

临时沉沙池/方案新增：施工期间，在临时排水沟末端设置临时沉沙池 6 口，沉沙池采用 10cm 厚 C20 砼底板，壁厚 0.12m，M10 砂浆抹面，长 1.60m、宽 0.80m、高 1.40m 矩形断面的砖砌结构。

土袋拦挡/方案新增：堆土期间，在堆土四周进行土袋拦挡。土袋拦挡采用梯形断面，断面尺寸采用 0.6m（上宽）*1.0m（下宽）*0.8m（高），土坡坡面坡率采用 1:1.5，土堆应进行压实（不小于 75%）。

三、景观绿化工程区

1、工程措施

表土剥离/主体设计：建设前期，对本区域耕地、草地进行表土剥离，剥离厚度 0.20m，剥离量为 0.04 万 m³。

绿化覆土/主体设计：绿化之前，对 0.36hm²绿化区域进行表土回覆，覆土厚度约为 0.50m，覆土量为 0.18 万 m³。

土地整治/主体设计：绿化之前，土地整治面积 0.36hm²。

2、植物措施

植被绿化/主体设计：施工后期，对场地内建构筑物工程与道路及附属设施工程之间的空地之间进行乔灌草植被绿化，绿化面积 0.78m²，乔木主要选用银杏、雪松，灌木主要选用小叶女贞，其他花草选择观赏性较强的月季、菊花等草种。

3、临时措施

临时苫盖/方案新增：施工期间，对该区域裸露地表进行防雨布苫盖 0.78hm²。

临时排水沟/方案新增：施工期间，在本区域设置临时排水沟 320m，临时排水沟采用底宽 30cm、坡比 1:0.50、沟深 30cm 梯形断面土沟。

临时沉沙池/方案新增：施工期间，在临时排水沟末端设置临时沉沙池 3 口，沉沙池采用 10cm 厚 C20 砼底板，壁厚 0.12m，M10 砂浆抹面，长 1.60m、宽 0.80m、高 1.40m 矩形断面的砖砌结构。

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，项目编制水土保持方案为报告表，可自行开展水土保持专项监测，建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

截止目前，本项目未开展水土保持专项监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持概算总投资为 132.19 万元,其中主体工程已计列投资 92.59 万元,新增投资 39.60 万元。新增投资中:工程措施投资 0 万元,植物措施投资 0 万元,临时措施投资 27.55 万元,独立费用 6.05 万元,基本预备费 2.02 万元,水土保持补偿费 3.98 万元(39826.8 元)。

通过本方案水土保持措施实施后,水土流失治理面积 3.06hm²,林草植被建设面积 0.78hm²,减少水土流失量 33.35t。

项目建设区内水土流失得到基本治理,至设计水平年结束,本项目水土流失治理度达 99.99%、土壤流失控制比达 1.0、渣土防护率达 99.99%、表土保护率达 99.99%、林草植被恢复率达 99.99%、林草覆盖率达 11.77%,水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率均能够达到西南紫色土区水土流失防治指标一级标准,符合水土保持相关要求。

预计通过本方案的实施,工程区内被破坏的水土保持设施中除永久占用的土地外,都将得到有效治理,水土流失程度显著降低,生态环境得以改善,工程所在区域的社会效益、生态效益、经济效益等方面有较大的改善和提高。

1.11 结论

(一) 结论

主体工程设计单位应根据批准的水土保持方案,选派水土保持专业人员参与设计,完善主体工程中具有水土保持功能的措施和水土保持措施设计。

(二) 建议

(1) 水土保持设计

主体工程设计单位应根据批准的水土保持方案的要求,选派水土保持专业人员参与设计,完善主体工程中具有水土保持功能的措施设计。水土保持设计单位应根据批准的水土保持方案中的防治措施布局、典型设计、措施量进行勘测、设计,编制单册或专章。

(2) 水土保持施工

在工程施工过程中,对施工单位加强施工管理、优化施工组织设计,尽量缩短土石方开挖、填筑和临时堆置时间,避开雨天施工等,以减少水土流失量。主体工程与

水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。

(3) 建设管理

建议建设单位尽早成立水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，保证工程建设和运行的顺利进行。在项目竣工后建设单位自行组织验收，验收合格后报水行政主管部门备案后方可投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：年组装 1000 辆挂车生产线项目；

建设单位：四川华运汽车制造有限公司；

建设地点：广元市旺苍县嘉川镇（中心点经纬度坐标：东经 106°11'2.95"，北纬 32°12'41.84"）；

所属流域：嘉陵江流域；

项目性质：新建；

项目建设内容及规模：建设内容包括抛丸车间，熔炼车间，挤压车间，涂装车间，汽车零部件车间，辅助车间，综合办公楼，职工宿舍，仓库及其他附属设施，其中行政办公及生活服务设施的用的面积占项目总用地面积的比例不超过 7%；工计建设生产线 11 条，挂车组装生产设备 75 台（套）形成组装 1000 辆挂车生产能力；；本项目总占地面积为 3.06hm²（30636.00m²），规划总建筑面积 13480.76m²。容积率为 0.84，建筑密度为 40.50%，绿地率为 11.77%。

工程占地：本项目总占地面积为 3.06hm²（30636.00m²）均为永久占地，占地类型为耕地、草地和其他土地。

项目工期：本项目已于 2023 年 2 月开工建设，预计 2024 年 1 月完工，总工期 12 个月，本方案为补报方案。截止目前，本项目正在进行基础施工。

项目投资：本项目总投资 11000 万元，其中土建投资约 6764.64 万元，资金来源为建设单位自筹。

工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程特性表

一、项目基本情况			
1	项目名称	年组装 1000 辆挂车生产线项目	
2	建设地点	广元市旺苍县嘉川镇	所在流域 嘉陵江流域
3	建设性质	新建	

4	建设单位	四川华运汽车制造有限公司		
5	建设期	2023年2月~2024年1月, 总工期12个月		
6	总投资	11000万元	土建投资	6764.64万元
二、主要技术经济指标				
1	用地面积 (m ²)	30636.00		
2	建筑占地面积 (m ²)	10492.42		
3	总建筑面积 (m ²)	13480.76		
4	容积率	0.84		
5	绿地率	11.77%		
6	建筑密度	40.50%		
7	停车位 (辆)	103		

2.1.2 地理位置

年组装 1000 辆挂车生产线项目位于四川省广元市旺苍县嘉川镇, 中心地理坐标为东经 106°11'2.95", 北纬 32°12'41.84", 项目区道路交通条件良好, 交通便利。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.3 项目现状

1、项目周边情况

项目用地西侧和南侧为 G542 国道, 北侧为 G542 国道连接线, 用地形状为不规则的三角形, 场地标高最高处为 466.98m, 最低处为 461.48m, 高差约 3.43 米。地理位置优越, 周边市政配套设施完善, 交通便利, 满足施工运输需求; 项目建成后, 雨、

污水排放排至现有市政雨水管网。

2、场地情况

本项目建设地点坐落于广元市旺苍县嘉川镇；已于 2023 年 2 月开工建设，施工单位用彩钢板对建设场地周边进行了打围，减少了对周边环境的扰动；目前场内正在进行基础施工。

2.1.5 项目组成

本项目主要由建构筑物工程、道路及附属设施工程、景观绿化工程组成。

表 2.1-2 项目组成表

项目组成	建设内容及规模
建构筑物工程	包括抛丸车间，熔炼车间，挤压车间，涂装车间，汽车零部件车间，辅助车间，综合办公楼，职工宿舍，仓库及其他附属设施，总占地面积 10492.42m ² ，建筑面积 13480.76m ² 。
道路及附属设施工程	包括建筑楼周边的空地广场、车行道及停车场等，占地面积 16539.18m ² 。
景观绿化工程	包括建构筑物工程与道路及附属设施工程周边空地的植被绿化区域，绿化面积 3604.40m ² 。

1、建构筑物工程

本项目建构筑物工程包括 1 栋门卫室、3 栋生产车间、1 栋综合楼，均为地上建筑，总占地面积 10492.42m²，建筑面积 13480.76m²。

1#~3#生产车间均为地上一层建筑，建筑层高 10.2m；办公楼为地上 5 层建筑，建筑高度为 19.20 米；门卫室布置于项目区西侧，为地上一层建筑，建筑层高 3.50m。本项目建筑均为框架剪力墙结构。

2、道路及附属设施工程

本项目道路及附属设施工程包括建筑楼周边的空地广场、车行道及其它公共活动场地，占地面积 16539.18m²。车行道沿场地周边布置，大致呈环形，兼具消防车道作用。车行道宽 4m，沥青混凝土路面，在场地西南侧接入现有道路。

3、景观绿化工程

本项目景观绿化工程包括建构筑物工程与道路及附属设施工程周边空地的植被绿化区域，绿化面积 3604.40m²；

景观绿化工程乔木主要选用银杏、雪松，灌木主要选用小叶女贞，其他花草选择观赏性较强的月季、菊花等草种。

2.1.6 平面布置

本项目建设场地面积为 3.06hm²，用地形状为不规则的三角形，1#~3#生产车间均为地上一层建筑，建筑层高 10.2m；办公楼为地上 5 层建筑，建筑高度为 19.20 米；门卫室布置于项目区西侧，为地上一层建筑，建筑层高 3.50m。本项目建筑均为框架剪力墙结构。。

场内道路呈环形布置，抵达各建构筑物工程，道路标准宽度 4.0m。零星绿化主要分布在项目道路和建构筑物工程周边。

本项目车行出入口布置在项目西南侧，步行出入口布置在项目南侧及东北侧与现有道路连接。

2.1.7 竖向布置

根据现场踏勘，本项目地面原始高程介于 461.48m~466.98m 之间，最大高差约 5.5m，整体地势较为平坦。

主体工程依地势进行设计，减少土石方量，项目建成后，整个场地室外地表高程约 424.25~425.68m，整个场地地面高程大致与周边市政道路一致（为减少施工时土石方开挖回填，主体工程依地势结合周边道路高程进行设计），场内环形道路大致呈东高西低之势。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

- 1、供电：项目区施工用电接 G542 国道连接线市政电网供电。
- 2、供水：项目区施工生活用水接 G542 国道连接线市政自来水管网供水。
- 3、施工道路：采用 G542 国道进行运输。

4、施工材料：本项目所需的砖、水泥、木材、钢材、砂、碎石、油料及其他建筑材料等均由附近材料市场就近购买，混凝土全部购买商品混凝土，由此产生的水土流失由供货商负责，并在购买合同中明确。

2.2.2 施工布置

- 1、施工生产生活区

受场内规划限制，本项目施工生产生活区采取租用当地民房作为施工生活基地，

场地内不再单独设置施工生产区，满足工程施工要求。

2、临时堆土场

项目基坑开挖的土方临时堆放于基坑一侧，成带状分布，总计占地约 0.03hm^2 ，最高为 2m 。施工过程中采用密目网进行临时遮盖。项目剥离的表土及部分开挖土方集中临时堆放在临时堆土区内，占地面积 0.10hm^2 ，临时堆土占地为本项目红线内占地，不新增临时用地。

2.2.3 施工工艺

2.2.3.1 主体工程施工工艺和方法

项目的施工方法及工艺：场地清理、平场→基础施工→主体施工→绿化施工→装修工（饰）。本项目采取南北作业面分幅施工，先进行场内场平作业，然后进行北侧构筑物施工，再进行南侧构筑物施工，同时对场地内土石方进行回填，最后进行项目区绿化及道路及广场等硬化。施工过程中大量采用机械施工，如场地平整、基础开挖、机械回填碾压等。产生水土流失环节与部位：土石临时堆放、平整场地。影响因子有地形、降水、土地利用、土壤、植被。

根据工程建设的特点，建设期采用的施工方法如下：

1、场平工程

项目区为平地，通过场地平整，使场地内部与外部高差相差不大，并到达设计标高要求，场平施工中，采用挖掘机、推土机等机械施工，尽量避开雨天施工，统筹调度土石方，使项目土石方达到内部平衡。

2、基础开挖、回填

桩基础开挖：

(1) 施工前根据施工图纸准确放出基坑开挖线。

(2) 当机械开挖至基础设计底标高- 300mm 时，采用人工捡底至设计底标高，严禁扰动基底土质。人工开挖前应进行普遍钎探，开挖至设计标高后应对坑底进行保护，每开挖完一段基坑后，四周均设防护栏杆。

(3) 基坑开挖前必须对临近建筑物、构筑物、给水、排水、煤气、电力、电话等地下管线进行调查了解，在施工过程中，要高度重视其地下设施的保护，发现问题及时报告建设单位，并经有关各方技术处理后才能进行下道工序。

(4) 基坑开挖应对称均匀分层开挖，先中间后四周，不应沿基坑四周一次开挖到底，应防止挖掘机开挖面的坡度过陡、运输车辆、运输荷载引起土体位移、底面隆起等现象发生。

条形基础施工工艺

人工清槽平整基底→地基验槽→浇垫层→定位放线→绑扎基础地梁钢筋→绑扎底板钢筋→水电预埋管件→支模→隐蔽验收→浇筑砼→搭设支模钢管架→柱钢筋→钢筋隐蔽验收→浇筑砼→隐蔽验收→回填土→砌砖→绑扎圈梁钢筋→钢筋隐蔽验收→浇筑砼→回填土。

2.2.3.2 道路及附属设施施工工艺和方法

1、管沟开挖、回填

本工程管线等基础设施均埋于地下，因此管线工程全部采用开槽施工，沟槽开挖采用人工辅以小型机械进行施工。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，并用防雨布及时苫盖以减少水土流失，管线埋设完毕后及时进行回填。

2、道路施工

本项目道路主要为项目区范围内场内道路路基施工和硬化地面。路基宜选用级配较好的粗粒土作为填料。砾类土、砂类土应优先选作路床填料，有采用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料。

路基填土前必须将原有路面清除，检查原地面的密实度，不符合要求应碾压密实后填土。回填应逐层水平填筑，逐层碾压，每层虚铺厚度和压实遍数与压实机械功率大小有关，应在现场通过实验确定。

2.2.3.3 绿化工程施工工艺和方法

本项目的环境景观与绿化设计将完全根据建筑总体布局及竖向进行统一设计。项目绿化工作主要分为：园林造景、覆土、种植、养护。

- 1、施工程序：场地清理、平整→绿化覆土→植物种植→浇水养护
- 2、场地清理、平整：清除绿化区域的建筑垃圾，平整土地。
- 3、绿化覆土：采在绿化区域进行覆土，为植物生长提供有利条件。
- 4、植物种植：根据绿化设计进行植物栽植，乔灌木采用穴植方式进行种植，草籽采用撒播方式进行种植。

5、养护：植物种植后，定期进行养护，包括浇水、施肥及病虫害防治等。

2.3 工程占地

根据建设用地规划许可证及不动产权证书（详见附件），同时对本项目进行现场踏勘，项目建设均在红线范围内，进而确定本项目总占地面积为 3.06hm²(30636.00m²)。

按占地性质分：永久占地 3.06hm²。

按占地类型分：耕地 0.27hm²、草地 0.23hm²，其他土地 2.16hm²。

本项目工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表

工程项目	占地类型及面积 (hm ²)				备注
	耕地	草地	其他土地	小计	
建构筑物工程	0.05	0.15	0.85	1.05	永久占地
道路及附属设施工程	0.15	0.37	1.13	1.65	永久占地
景观绿化工程	0.07	0.11	0.18	0.36	永久占地
合计	0.27	0.63	2.16	3.06	

2.4 土石方平衡

土石方调运规划综合考虑各开挖部位的开挖量、回填利用量、综合利用等因素，并结合环保、水保、施工时序、施工工艺等要求进行。土石转运即挖即运即填即整理。在运输过程中，应采用封闭车辆运输，以避免运输过程中渣土掉落，影响环境，造成水土流失。结合本项目特点从节省工程投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对工程生产期的土石方平衡进行科学合理调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。

1、表土剥离与回覆：根据现场调查及业主介绍，本项目占地类型为耕地、草地。项目区剥离表土共计 0.18 万 m³。项目后期绿化面积为 0.36hm²，对绿化区域进行回覆表土，平均厚度为 50cm，共需表土 0.18 万 m³，回覆表土全部来自前期表土剥离。

2、土石方平衡分析：本项目原始地面高程为 461.48m~466.98m，设计高程为 462.00m~466.60m。挖方总量为 0.79 万 m³（其中表土剥离 0.8 万 m³），填方总量为 0.79 万 m³（其中表土回覆 0.18 万 m³），无借方，无余方。根据现场调查，各部分土石方平衡情况见表 2.4-1、图 2.4-1。

2.4-1 土石方平衡分析表

单位: 万 m³

项目名	项目组成		挖方	填方	调入	调出	来源	去向	借方	余方
年组装 1000 辆 挂车生 产线项 目	建构筑物 工程	表土	0.04			0.04		景观绿化 工程		
		土石方	0.21	0.11						
	道路及 附属设 施工程	表土	0.1				0.1			
		土石方	0.33	0.38						
	景观绿 化工程	表土	0.04	0.18	0.14			景观绿化 工程		
		土石方	0.07	0.12			建构筑物工 程和景观绿 化工程			
	小计	表土	0.18	0.18	0.14	0.14				
		土石方	0.61	0.61						
	合计			0.79	0.79	0.14	0.14			

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2023 年 2 月开工建设，预计 2024 年 1 月完工，总工期 12 个月。

截至目前，施工单位用彩钢板对建设场地周边进行了打围，减少了对周边环境的扰动；目前场内正在进行基础施工。

表 2.6-1 主体工程施工进度安排表

名称	2023年				2024年
	2月~3月	4月~6月	7月~9月	10月~12月	1月
准备工作	■				
主体建构筑物工程	■	■	■	■	
配套设施				■	
景观绿化					■

竣工验收					
------	--	--	--	--	--

2.7 自然概况

2.7.1 地质

1、地质构造

根据 1:20 万区域地质图，境内地质西北受龙门山断裂带的影响，东受米仓山东西向构造带与巴中莲花状构造的控制，西南受绵阳带状构造制约，属川中坳陷燕山褶皱带的川北凹陷的边缘，项目区断裂构造不发育，岩层具有单斜构造特征，岩层倾向近水平状，地质构造较简单。但项目区处于龙门山中、高山区与四川盆地北缘弧形褶皱低山丘陵过渡地带，距离龙门山断裂带较近，区域稳定性将受到龙门山构造活动的不利影响。

2、岩性

区内地层主要出露嘉陵江组（T2j）、三叠系中统雷口坡组（T2l）和三叠系上统须家河组（T3x），现由老到新叙述如下：

①三叠系中统嘉陵江组（T2j）：上部为深灰色灰岩及浅灰白色白云岩夹有孔虫灰岩；中部为灰色灰质角砾岩；下部为浅红灰、灰色中层泥质灰岩、底部为灰色灰质角砾岩。整合于三叠系下统铜街子组（T1t）之上，厚度 532~587m，倾向 140°~160°，倾角 45°~47°。

②三叠系中统雷口坡组（T2l）：岩性主要为灰白色—厚层状白云岩、灰色白云质灰岩及深灰色致密石灰岩夹黄灰色灰质页岩，白云岩具缝合状构造。整合于嘉陵江组之上，厚 124~176m。

③三叠系上统须家河组第一段（T3x）

深灰色泥岩、粉砂质泥岩为主，中部夹薄层细粒砂岩及粉砂岩。泥岩水平层理发育，层面含白云母碎片和炭化植物化石。厚 38~54 米，一般 46m。

④第四系（Q4）：由残积、坡积、洪积、洞积混合成因形成的粘土质粉砂、碎石组成，厚度 0.5~3m 不等，沿缓坡地带及凹地分布。

3、地震

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》国家标准第 1 号修改单及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A：区域地震动峰值

加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 7 度，设计分组为第二组，场地类别为 II 类。

4、工程地质

项目区内出露志留系纱帽组页岩、粉砂质页岩，主要划分为两个工程地质岩组：

松散工程地质岩组：主要为第四系残坡积层，主要由粘土、亚粘土组成。该岩组结构松散，稳定性差，但分布范围小，厚度小。

软质工程地质岩组：志留系纱帽组页岩、粉砂质页岩，属软质岩石。

总体而言，项目区现状工程地质条件简单。

5、不良地质

根据项目区及其周边地区调查，未发现有大型滑坡、泥石流、崩塌、不稳定斜坡、地面沉降等不良地质灾害。

2.7.2 地貌

旺苍县地貌复杂。相对海拔 380-2281 米，县城海拔 458 米。境内山、丘、坝兼有，地势北高南缓，腹部低平，形成一条东西走向的槽谷地带且横贯全境；北部鼓城山、光头山、云雾山、汉王山、老君山、欧家坪等群峰雄踞，构成米仓山西段主体；南部崇山突兀，壑谷纵横；腹部丘坝相间，溪河交错。

项目区属构造剥蚀低山浅切割地貌，区内地形较为平坦。项目原始地面高程介于 461.48m~466.98m。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，大于等于 10℃积温为 5083.1℃，多年平均蒸发量 1136.3 毫米，多年均温 16.1℃，极端最高气温 40.90℃，极端最低气温-7.20℃，年均日照 1352.52 小时，全年日照率为 30%，最多日照时数 1598.8 小时，最少日照时数 1028.4 小时，太阳辐射多年平均为 91.6 千卡/cm²，年平均蒸发量为 1136.3 毫米，年均雨量 1200 毫米，雨季时段为 5~9 月，年均无霜期 260 天。主导风向为偏北风，南风、西北风次之，西风频率最小，平均风速 1.2m/s，瞬时最大风速 35 m/s。

表 2.7-1 项目区气象特征值

序号	气象因子	单位	特征值
1	年平均气温	℃	16.10

2	极端最高气温	°C	40.90
3	极端最低气温	°C	-7.20
4	多年平均无霜日数	天	260
5	多年平均风速	m/s	1.2
6	年平均蒸发量	mm	1136.3
7	多年平均空气相对湿度	%	74

表 2.7-2 项目区短历史暴雨特征值表

时段	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值(mm)			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=33.3%
10 分钟	17.00	0.38	3.50	29.40	25.70	21.70	18.50
1 小时	47.00	0.50	3.50	93.50	78.00	62.30	50.40
6 小时	78.00	0.60	3.50	163.40	134.10	104.70	82.90
24 小时	125.00	0.58	3.50	270.10	218.80	167.90	130.9

2.7.4 水文

旺苍县属盆周岩溶裂隙水区，主要含水层为三叠系中统嘉陵江组和雷口坡组中的灰岩岩溶水含水层，其中的页岩隔水层出露厚度不大，出露位置较高，地下水补给以大气降水为主，其径流特征为沿裂隙和层面运移，地下水主要流向为南东向，属嘉陵江水系。

旺苍县有主要河流 8 条，水能蕴藏量 45 万多千瓦，可开发量在 10 万千瓦以上。地表有人工小型水库 31 座，塘 1408 口。境内属嘉陵江水系的有东河、西河、黄洋河、白水河、李家河及其支流，属渠江水系的有三江河、清江、寨坝河、洛平河及其支流。

2.7.5 土壤

旺苍县土壤资源丰富，主要分为水稻土、紫色土、黄壤土、黄棕壤、潮土五个大类，六个亚类，十九个土属。适宜农作物生长的主要有水稻土、紫色土两大类十余个土种，适宜植被生长的土壤有紫色土、黄棕壤等。从土壤质地上分：一般有沙土、沙壤土、中壤土、砾石土和粘土等。土层厚度一般在 3—4 级左右，即 20—70cm 之间，有一些地方土层较薄，仅在 15cm 以下。根据全县土壤普查测定，土壤肥力属中等偏上水平，按国家统一标准养分含量为：有机质占 19.8%；全氮占 0.19%；全磷占 30.69%；全钾占 2.5%。有机质含量一般多随地貌海拔高程变化。

项目区土壤类型以黄壤土为主。占地类型为耕地、林地，表土厚度为 0.20m。

2.7.6 植被

旺苍县内由于气候温和，土壤资源丰富多样，适宜于多种植物生长，地处亚热带常绿阔叶林植物带。根据调查了解，有多种乔木、灌木、藤本、草本植物生长。项目区乔木类主要有柏木、马尾松、青冈等；灌木有黄荆、马桑等；草本类主要有黑麦草、苜蓿、铁线草等。

项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林区，项目区林草覆盖率为 69.77%。

2.7.7 其他

通过查询《四川省主要河流环境功能类别表》和《四川省主要湖泊、水库环境功能类别表》可知，本项目不涉及水功能保护区；根据《四川省城镇集中式饮用水水源地保护区划表》可知，本项目拟建地不涉及饮用水水源保护区；本项目建设场地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、生态脆弱的地区；本项目建设场地内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。

本项目所在地旺苍县属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{Km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度属微度侵蚀，流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式主要表现为面蚀和沟蚀。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），项目区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区）。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、本项目位于广元市旺苍县嘉川镇，属于《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》（办水保[2013]188号）确定的“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本项目建设无法避让，因此本方案采用西南紫色土区一级防治标准，通过优化施工工艺，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。

2、本项目选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、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，不涉及生态脆弱区、泥石流易发区等易引起严重水土流失和生态恶化等水土保持敏感区域。

3、本项目不处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。

4、本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

5、工程选址未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

6、本工程不涉及到工程取料场选址问题，对于本工程所需绿化覆土从园林绿化公司同绿植一同购买，不再单独设置取土场。

7、项目建设符合《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等文件的约束性规定。

（1）与《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）的符合性分析

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》符合性对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》第三、四章预防与治理规定	本工程情况	符合性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目建设不涉及取土、挖沙、采石活动	符合
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、砂壳、结皮、地衣等。	本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准	该项目不属于在 25°以上陡坡地实施的农林开发项目	不涉及

<p>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</p>	<p>项目所在地属于国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区)，工程建设无法避让，本方案将采用西南紫色土区一级标准，同时提高一级排水及拦挡工程等级和防洪标准，提高部分水土流失防治标准目标值，同时优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施以减小因工程建设带来的不利影响。</p>	<p>符合</p>
<p>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</p>	<p>项目建设单位已委托我公司编制水土保持方案</p>	<p>符合</p>
<p>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</p>	<p>本项目前期剥离表土全部用于后期绿化覆土；开挖土石方全部于项目区回填，无弃方产生</p>	<p>符合</p>
<p>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。在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理</p>	<p>工程建设扰动了地表，本方案将计列水土保持补偿费，由建设单位缴纳，专项用于水土流失预防和治理</p>	<p>符合</p>
<p>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；对废弃的沙、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种植草、恢复植被</p>	<p>本项目施工前对表土进行了剥离、保存和利用。工程前期开挖土方堆存在临时堆土区域。堆土期间对其进行土袋拦挡，临时苫盖、设置临时排水沉沙措施</p>	<p>符合</p>

(2) 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的符合性分析

表 3.1-2 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)符合性对照分析表

规范序号	项目	约束性规定	分析意见	符合性分析
3.2.1	主体工程	1、应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目所在地属于国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重	符合规范要求

规范序号	项目	约束性规定	分析意见	符合性分析
	选址		点预防区), 工程建设无法避让, 本方案将采用西南紫色土区一级标准	
		2、应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	符合规范要求
		3、应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及	符合规范要求

评价结论: 本项目主体工程选址基本不存在水土保持制约因素, 从水土保持角度分析, 工程选址是可行的。

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) 主体工程按照建设场地原有地形地貌合理进行布局, 布局紧凑, 充分利用占地, 竖向设计尽量利用场地地形特点、考虑地形特点、建筑特点及生产工艺特点和使用要求, 考虑周围环境、交通外界道路顺接等因素, 满足生产、车辆通行、人行安全及交通顺畅的要求, 避免了土方的大量开挖, 减少了土壤侵蚀面积, 从源头上减少了水土流失。

(2) 场地内采用雨污分流有组织排水方式, 通过道路横纵坡设计, 将场地雨水通过排水沟统一收集至路面以下的雨水管网排出项目区, 便于项目区内的雨水和污水的排放, 有利于项目运行期间的水土保持工作。

(3) 本项目设 1 处临时堆土场, 占地 0.10hm², 位于未施工范围内, 减少了临时占地, 本方案将采取相应的水保措施进行临时防护, 减少临时堆土在施工过程中产生的水土流失。

项目区所在地旺苍县属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让, 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, 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级”, 依据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 本工程永久排水沟等级为 3 级, 但由于项目区地处国家级水土流失重点预防区, 故排水工程等级提高一级。

表 3.2-1 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 符合性对照分析表

规范序号	项目	约束性规定	分析意见	符合性分析
3.2.2	建设 方案	1、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目属于城镇区建设项目，已委托设计单位进行景观设计，提高植被建设标准，并配套建设有雨水排放和利用设施。	符合规范要求
		2、无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的项目，应符合以下规定：	本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	符合规范要求
		①应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案，管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜采用阶梯式布置	不涉及	
		②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级	本项目排水工程和防洪标准提高一级。排水沟等级由3级提高到2级；排水工程防洪标准采用5年一遇短历时暴雨	
		③宜布设雨洪集蓄、沉砂设施	本项目布设有排水沉沙设施	
3.2.6	西南 紫色 土区	1、弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施	本项目不涉及弃渣场	符合规范要求
		2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	项目建设场地周边无江河上游水源涵养区	符合规范要求

评价结论：本项目建设方案基本合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 3.06hm²，全部为永久占地。

1、从占地数量上分析

本工程布置紧凑，合理规划场区布置，且临时堆土场布置在未施工范围内，未新增临时占地面积；减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持要求。严格控制占地面积，做到了节约用地，符合水土保持要求。

2、从占地类型和性质分析

本项目总占地面积为 3.06hm²，按占地类型划分，所占用土地类型主要为耕地、草地和其他土地，其中耕地 0.27hm²、草地 0.23hm²，其他土地 2.16hm²。

根据调查，本项目占地虽有耕地，但并未占用基本农田，符合国家土地利用的相

关策法规及水土保持要求。

2、减少占地分析评价

本项目临时堆土主要为表土及回填土，布置于永久占地范围内，已最大限度减少了占地，且周边布置有彩钢板拦挡，减少对周边的扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

本项目采取半幅施工，表土及回填土临时堆放在未施工区域。在满足堆放安全稳定的前期下，最大限度减少了占地，且堆放期间布置了土袋拦挡，减少对周边扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

施工期间，利用项目东西侧和南侧已有市政道路可满足施工运输需求，未新建施工道路，避免了新建施工道路造成新的扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。综上所述，从水土保持角度分析，本项目工程占地基本满足水土保持相关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目挖方总量为 0.79 万 m^3 （其中表土剥离 0.8 万 m^3 ），填方总量为 0.79 万 m^3 （其中表土回覆 0.18 万 m^3 ），无借方，无余方。

（1）项目施工时，土石方主要来源于场地平整、基坑施工、管沟开挖回填、绿化覆土等，土石方施工遵循移挖作填的原则，通过对整个场地土石方进行充分调配，通过场地内的相互调运，能够实现土石方的就地平衡，综合利用。

（2）工程施工过程中临时堆土场布置在场地内部，施工遵循了“随挖、随运、随填”的原则，避免了大量土石方的临时堆存，增大了挖方的利用率，场内土石方相互转运回填，最终无余方，开挖土石方全部综合利用，满足水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目不涉及取土场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不涉及弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程施工组织设计中提出的施工用水、用电方案是可行的，满足施工要求；建筑材料采购方式基本合理。

施工时根据各项目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。工程施工采用机械和人工配合进行，机械以推土机为主，人工则配合机械作零星场地或边角地区的平整。

本项目在施工过程中，土石方的挖填采用机械和人工相结合的方法，开挖产生的土石方就近回填。

施工应尽量避免阴雨天气施工，严禁大雨期间进行回填施工，并做好防雨及排水措施，在挖方未修整前用临时苫盖，有效减少施工过程中的水土流失。整个场地按设计进行平整，尽量做到当天土方挖填平衡，减少临时堆土量。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程设计的多项措施都具有水土保持功能，从水土保持角度对主体设计的工作进行合理界定和评价，可避免项目建设水土保持措施的重复布设，确保防治措施体系布设的完整性，有利于水土保持工作的顺利开展，也可从水土保持角度分析对主体工程设计起到补充和完善的作用。

一、建构筑物工程

表土剥离

项目建设前期对本区域 0.05hm²耕地、0.15hm²草地进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土共计 0.04 万 m³。

二、道路及附属设施工程

1、雨水管、雨水口、雨水井

根据主体设计，道路及附属设施工程地下埋设有雨水管网，管材采用 PVC-U 双壁波纹管，道路及附属设施工程布置雨水管 775m，雨水管管径 DN300。场地内雨水管接入项目周边的市政雨水井。

道路及附属设施工程地表设置单篦式雨水口用于收集地表雨水，地表雨水经雨水口收集后汇入地下雨水管网系统，最终在场地北侧排入周边市政雨水管网系统。地表布设单篦式雨水口 34 座。

雨水管、雨水口、雨水井有效排导了地表径流，具有较好的水土保持功能。

2、彩钢板拦挡

项目施工前，建设单位在建设场地周边用彩钢板进行了打围，减少了对周边环境的影响，具有一定的水土保持功能，但其主要为主体工程服务，因此不界定为水土保持措施。

3、地面硬化

施工场地进行了硬化，不会再产生水土流，具有一定的水土保持功能。

4、表土剥离

项目建设前期对本区域 0.15hm²耕地、0.37hm²草地进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土共计 0.10 万 m³。

5、洗车系统

本项目施工场地入口处设计有一套洗车系统（洗车槽+沉沙池）用于清洗出入车辆。

洗车系统不仅可以减少施工车辆将项目区的泥土带出，还能抑制施工扬尘，改善道路环境，具有较好的水土保持功能。

三、景观绿化工程

1、绿化覆土和土地整治

植被种植前，回覆 0.18 万 m³表土至绿化区域，然后对其进行土地整治，土地整治面积 0.36hm²。植被种植前的覆土和土地整治，能够保证植物措施的顺利进行，具有较好的水土保持功能。

2、植被绿化

根据主体设计，场地内建构筑物工程与道路及附属设施工程之间的空地栽植植被进行绿化，绿化面积 0.36m²。

绿化工程乔木主要选用银杏、雪松，灌木主要选用小叶女贞，其他花草选择观赏性较强的月季、菊花等草种。植被绿化带既美化了环境，又起到了保水固土、减少水土流失的作用，具有良好的水土保持功能。

3、表土剥离

项目建设前期对本区域 0.07hm²耕地、0.11hm²草地进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土共计 0.04 万 m³。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

本项目主体工程设计措施主要包括建构筑物工程：表土剥离；道路及附属设施

工程：雨水管、雨水口、雨水井、彩钢板拦挡、地面硬化、表土剥离、洗车系统；景观绿化工程：绿化覆土、土地整治、植被绿化、表土剥离。这些工程不仅具有水土保持功能，而且在减少土壤侵蚀、保水固土、绿化美化环境等方面发挥着积极的作用。但根据水土保持相关规定，表土剥离、绿化覆土、土地整治、植被绿化、雨水管、雨水口、洗车系统界定为水土保持措施；彩钢板拦挡、地面硬化、雨水井不界定为水土保持措施，本方案将主体工程设计中的水土保持措施纳入水土流失防治措施体系，投资列入主体工程已有投资。

表 3.3-1 主体工程水土保持措施界定表

项目分区	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施	方案新增
建构筑物工程	表土剥离	/	临时苫盖
道路及附属设施工程	表土剥离、雨水管、雨水口、洗车系统	彩钢板拦挡、地面硬化、雨水井	临时苫盖、土袋拦挡、临时沉沙池、临时排水沟
景观绿化工程	表土剥离、绿化覆土、土地整治、植被绿化	/	临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、

主体工程设计的大部分措施都是在项目建成后开始发挥水土保持功效，针对施工期可能产生的水土流失预防不足，在本水土保持方案后续工作中，将对主体工程设计中水土流失防治体系中存在的不足进行补充完善，提出相应要求。

防治分区界定为水土保持措施的工程量及投资具体见下表 3.3-2。

3.3-2 主体工程中水土保持措施数量及投资统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	投资（万元）	备注
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	0.23	已实施
道路及附属设施工程	工程措施	雨水管（DN300）	m	775	17.05	未实施
		雨水口	座	34	0.68	未实施
		表土剥离	万 m ³	0.1	0.57	已实施
	临时措施	洗车系统	套	1	1.50	已实施
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	0.23	已实施
		绿化覆土	万 m ³	0.18	0.81	未实施
		土地整治	hm ²	0.36	1.19	未实施
	植物措施	植被绿化	hm ²	0.36	70.33	未实施
合计					92.59	

本项目已于 2023 年 2 月开工建设，根据现场踏勘，截止目前实施的水土保持措施有表土剥离，后续应加强水土保持措施布设，减少水土流失。

4 水土流失分析、调查与预测

4.1 水土流失现状

1、区域水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），本工程涉及的旺苍县属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等类型为主，面蚀主要发生在疏幼林中，片蚀主要发生在植被局部遭受破坏的山坡，沟蚀是在面蚀和片蚀的基础上产生的，主要发生在岩性松软的裸露山坡地带。项目区土壤侵蚀见附图。

旺苍县全境幅员面积 2975.86km²，轻度及以上水土流失面积 1142.38km²，占幅员面积的 38.39%，总体侵蚀强度属轻度侵蚀，流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式主要表现为面蚀和沟蚀。

表 4.1-1 旺苍县土壤流失现状

行政区名称	侵蚀强度	面积	占土地面积比
广元市旺苍县	轻度	826.21	27.76
	中度	73.96	2.49
	强度	69.99	2.35
	极强烈	93.80	3.15
	剧烈	78.42	2.64
	侵蚀总面积	1142.38	38.39

2、项目建设区水土流失现状

根据水利普查数据，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”以及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等相关规程规范，结合区域地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析。按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）确定，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；根据《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)规定,对有土体的微度流失区,背景值可直接取 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。轻度及以上的流失区,背景值一般取标准中的区间平均值。

经计算,确定水土流失强度主要表现为轻度侵蚀,水土流失类型主要为面蚀和沟蚀,水土流失形式以水力侵蚀为主,项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值取为 $1390\text{t}/\text{Km}^2\cdot\text{a}$,项目占地范围内年平均土壤侵蚀量约为 42.66t 。

表 4.1-2 原始地貌水土流失因子调查表

项目组成	用地类型	面积 (hm^2)	坡度	植被覆盖度 (%)	侵蚀强度	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{Km}^2\cdot\text{a}$)	年侵蚀量 (t/a)
建构筑物 工程	耕地	0.05	$0^\circ\sim 5^\circ$	/	微度	300	0.15
	草地	0.15	$0^\circ\sim 5^\circ$	45~60	轻度	1500	2.25
	其他土地	0.85	$0^\circ\sim 5^\circ$	/	轻度	1500	12.75
	小计	1.05	/	/	轻度	1440	15.15
道路及附 属设施工 程	耕地	0.15	$0^\circ\sim 5^\circ$	/	微度	300	0.45
	草地	0.37	$0^\circ\sim 5^\circ$	45~60	轻度	1500	5.55
	其他土地	1.13	$0^\circ\sim 5^\circ$	/	轻度	1500	16.95
	小计	1.65	/	/	轻度	1390	22.95
景观绿化 工程	耕地	0.07	$0^\circ\sim 5^\circ$	/	微度	300	0.21
	草地	0.11	$0^\circ\sim 5^\circ$	45~60	轻度	1500	1.65
	其他土地	0.18	$0^\circ\sim 5^\circ$	/	轻度	1500	2.7
	小计	0.36	/	/	轻度	1270	4.56
合计		3.06	/	/	轻度	1390	42.66

3、项目区所处的水土流失重点防治区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(办水保〔2013〕188号),项目所在地广元市旺苍县属于国家级水土流失重点预防区“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”,项目区水土流失以水力侵蚀为主,按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

项目生产建设水土流失的主要原因有自然因素和人为因素两部分。自然因素是客观存在因子,主要是:降水集中分配、降雨强度大;地形破碎;岩性松散易风化;土层浅薄抗侵蚀力低。人为因素主要包括:工程建设对项目区开挖回填、对周边植被乱砍滥伐,植被覆盖率降低等。

1、自然因素

(1) 降水相对集中，强度大

全区平均降雨量为 913mm，降水量集中于 6~9 月；由于降雨集中，且强度大，加剧了水土流失。

(2) 土壤

项目区土壤主要为黄壤土，局部土壤成土母质差、物理风化较为强烈，也容易产生水土流失。

(3) 地形地貌

根据现场调查，建设生产场地平均坡度约 10~30°，局部存在陡坎，地形坡度是产生水土流失的重要因素之一，坡度越陡，越容易产生水土流失。

(4) 自然植被

项目区施工前占地类型为工矿仓储用地、耕地、草地，但项目区内存在少部分裸露区域，为水土流失提供了条件。

(5) 地质

根据项目地勘报告，项目区部分地质表层主要为素填土，结构松散，欠固结，在雨水冲刷下极易产生水土流失。

2、人为因素

本项目施工作业将对原地表造成扰动，将压埋或损坏原有植被、地貌，对原有水土保持设施造成损坏，改变原有水土保持功能，导致坡面径流速度加大，冲刷力增强。

项目建设导致部分原地表的植被和土壤结构破坏，使地表土壤的抗冲蚀能力降低，为水土流失加剧创造了条件。

施工期间，土石方运载车辆频繁出入建设场地，极易将泥土带入周边道路，造成水土流失。

在施工结束后，随着道路等场地硬化、植被绿化、排水设施等发挥水保功效，可使施工造成的水土流失得到控制。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），结合实地调查，经统计，本项目总占地面积 3.06hm²，扰动地表面积为 3.06hm²，占地

类型为耕地、草地和其他土地。

本项目因工程建设，损毁植被面积为 0.63hm²。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目挖方总量为 0.79 万 m³（其中表土剥离 0.8 万 m³），填方总量为 0.79 万 m³（其中表土回覆 0.18 万 m³），无借方，无余方。

4.3 土壤流失量调查与预测

根据对项目区水土流失现状调查及项目建设对水土流失的相关性分析，如果不采取任何防护和治理措施，项目建设将加剧建设区水土流失。新增水土流失主要集中在项目建设期间；项目运行期无开挖等活动，不再增加新的水土流失，此时项目区的水土流失主要是建设期工程新增水土流失的延后和项目区原有水土流失的继续。

4.3.1 调查与预测单元划分

1、调查单元/已建工程区

本方案对已建工程区采取水土流失回顾调查，调查单元划分为 3 个调查单元：构筑物工程、道路及附属设施工程、景观绿化工程。根据扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分为工程开挖面区 1 个二级预测单元。施工期调查范围面积为 3.06hm²。

1、预测单元

（1）待建工程区

本方案对待建工程区采取水土流失预测，划分为 3 个预测单元：建构筑物工程、道路及附属设施工程、景观绿化工程。根据扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分工程开挖面区 1 个二级预测单元。施工期预测范围面积为 3.06hm²。

（2）自然恢复期

本方案对项目竣工后采取水土流失预测，划分为 1 个预测单元：景观绿化工程。根据现场调查，现阶段表土已全部开挖，故本次水土流失预测仅针对景观绿化工程，根据扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分工程开挖面区 1 个二级预测单元。自然恢复期预测范围面积为 0.36hm²。

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 2023 年 2 月开工建设，预计 2024 年 1 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。

根据相关规范要求，结合实际情况，本项目土壤流失量调查针对已建工程，对应时段为 2023 年 2 月至 2023 年 5 月（4 个月）；土壤流失量预测针对待建工程及自然恢复期，对应时段分别为 2023 年 6 月至 2024 年 1 月（8 个月）、2024 年 2 月至 2026 年 1 月（24 个月）。

1、调查时段（已建工程）

本项目自 2023 年 2 月开工建设至 2023 年 5 月，经过了 4 个月，调查时段按最不利因素考虑，结合项目施工工期，建构筑物工程、道路及附属设施工程、景观绿化工程水土流失时段均取 0.33 年。

2、预测时段

（1）预测时段（待建工程）

本项目自 2023 年 6 月至 2024 年 1 月，须经历 8 个月，调查时段按最不利因素考虑，结合项目施工工期，建构筑物工程、道路及附属设施工程、景观绿化工程水土流失时段均取 1 年。

（2）自然恢复期

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，植被得到逐步恢复，松散裸露面逐步趋于稳定，水土流失将逐步减小，但自然恢复期仍有一定量的水土流失，根据项目区有关资料，项目区属湿润区，该区自然恢复期大约需要 2 年时间，因此本项目各单元自然恢复期按 2 年计算，预测范围为植物措施面积，共计 0.36hm²。

水土流失调查与预测时段详见下表 4.4-1

表 4.4-1 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/已建工程区	建构筑物工程	1.05	0.33	/	/
	道路及附属设施工程	1.65	0.33	/	/
	景观绿化工程	0.36	0.33	/	/
预测单元/待建工程区	建构筑物工程	/	/	1.05	1
	道路及附属设施工程	/	/	1.65	1
	景观绿化工程	/	/	0.36	1
自然恢复期	景观绿化工程	/	/	0.36	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 扰动前土壤侵蚀模数

根据对项目区水土流失特点分析和区域现状调查,按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中侵蚀等级划分,结合项目区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素,确定项目区总体侵蚀强度属轻度侵蚀,流失类型以水力侵蚀为主,工程占地范围内平均水土流失背景值取 1390.00t/km²·a。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

1、已建工程/土壤侵蚀模数

本项目已建工程(2023年2月~2023年5月)土壤侵蚀模数采用试验观测法确定,根据现场调查及查阅相关资料,确定其土壤侵蚀模数为 2000t/km²·a。

2、待建工程/土壤侵蚀模数

本项目待建工程(2023年6月~2024年1月)土壤侵蚀模数采用数学模型法确定取值。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018),待建工程施工期间侵蚀单元的计算如下:

因开挖面上缘未达到分水岭且工程开挖面顶部无截、排水沟等坡面径流拦截措施,因此施工期将该区域按照工程开挖面上方有来水土壤流失量计算公式计算。

工程开挖面土壤流失量公式如下:

$$\text{上方有来水: } M_{Ky} = F_{Ky} G_{Ky} L_{Ky} S_{Ky} + 100 \cdot R \cdot G_{Kw} \cdot L_{Kw} \cdot S_{Kw}$$

式中:

R ——降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h);

G_{Kw} ——上方无来水工程开挖面土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{Kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{Kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

F_{Ky} ——上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子， MJ/hm^2 ；

G_{Ky} ——上方有来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 / (hm^2 \cdot MJ)$ ；

L_{Ky} ——上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{Ky} ——上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

根据上式计算，工程开挖面上方有来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3。

表 4.3-3 上方有来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	分区		
				建构筑物 工程	道路及附 属设施工 程	景观绿化 工程
1	工程开挖面	M_{kw}	$M_{kw}=100 \cdot R \cdot G_{kw} \cdot L_{kw} \cdot S_{kw}$	5637.35	6254.42	6047.66
1.1	降雨侵蚀力因子	R	1.655 $0.053pn$	3489.96	3569.48	3896.45
	年降水量	pn		570	570	570
1.2	工程开挖面土石质因子	G_{kw}	$G_{kw}=0.004e4.28SIL(1-CLA)/\rho$	0.01	0.01	0.01
	土体密度	ρ		1.58	1.58	1.58
	粉粒(0.002~0.05mm)含量	SIL		0.45	0.45	0.45
	粘粒(<0.002mm)含量	CLA		0.23	0.35	0.28
1.3	开挖面坡长因子	L_{kw}	$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	0.85	0.97	0.90
	坡长(m)	λ		3	5	4.5
1.4	开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{kw}=0.8\sin\theta+0.38$	1.06	1.15	1.09
	坡度(°)	θ		30	45	45

3、自然恢复期土壤侵蚀模数

自然恢复期土壤侵蚀模数根据自然恢复期土壤侵蚀模数计算，侵蚀模数按恢复 2 年后逐渐降低至背景值综合考虑取值，本项目绿化工程自然恢复期土壤侵蚀模数按照

植被破坏型一般扰动地表进行计算。

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式如下：

$$M_{yd} = 100RKL_y S_y BET$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量， $t/km^2 \cdot a$ ；

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

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

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。

根据上式计算，植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-6。

表 4.3-4 本工程自然恢复期土壤侵蚀模数取值

序号	项目	因子	单位	公式/说明	景观绿化工程
1	植被破坏型土壤流失量	M_{yd}	$t/km^2 \cdot a$	$M_{yz}=100RKL_y S_y BET$	973.77
2	降雨侵蚀力因子	R	$MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$	参照 SL773-2018“附录 C”	4443.70
3	土壤可蚀性因子	K	$t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$	参照 SL773-2018“附录 C”	0.007
4	坡长因子	L_y		$L_y = (\lambda/20)^m$	1.32
4.1	水平投影长度	λ	m	$\lambda = \lambda_x \cos\theta$	49.93
4.2	斜坡长度	λ_x	m		50
4.3	坡度	θ	(°)		3
4.4	坡长指数	m			0.3
5	坡度因子	S_y		$S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.98
5.1	自然对数的底	e		取 2.72	2.72
6	植被覆盖因子	B		参照 SL773-2018“6.2.6 节”	0.242
7	工程措施因子	E		参照 SL773-2018“6.2.7 节”	1
8	耕作措施因子	T		参照 SL773-2018“6.2.8 节”	1

4.4.4 调查与预测结果

根据调查与预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期、自然恢复期水土流失量分别进行定量计算，当调查与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。本项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失调查与预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）推荐的经验公式进行计算预测，水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (1)$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (3)$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——调查与预测单元，1，2，3，……，n；

k——调查与预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个调查与预测单元的水土流失面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同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， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，只计正值，负值按 0 计；

M_{i0} ——不同调查与预测单元土壤侵蚀模数背景值， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_i ——调查与预测时段（扰动时段），a。

项目区调查与预测土壤流失量见表 4.4-5。

表 4.4-5 项目区土壤流失量计算表

调查、预测单元		调查/预测时段	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	调查/预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
已建工程（调查）	建构物工程	已建工期时段	1440	2000	1.05	0.33	4.99	6.93	1.94

	道路及附属设施工程		1390	2000	1.65	0.33	7.57	10.89	3.32
	景观绿化工程		1270	2000	0.36	0.33	1.51	2.38	0.87
待建工程（预测）	建构物工程	待建工期时段	1440	5637.35	1.05	1	15.12	59.19	44.07
	道路及附属设施工程		1390	6254.42	1.65	1	22.94	103.20	80.26
	景观绿化工程		1270	6047.66	0.36	1	4.57	21.77	17.20
自然恢复期（预测）	景观绿化工程	自然恢复期	500	973.77	0.36	2	3.60	7.01	3.41
合计		施工期					56.70	204.36	147.66
		自然恢复期					3.60	7.01	3.41
		小计					60.30	211.37	151.07

从项目区土壤流失量计算表中可以看出，本项目因工程施工建设可能产生的土壤流失总量为 211.37t，其中背景水土流失量 60.30t，因项目建设扰动新增土壤流失量 151.07t，新增土壤流失量占总土壤流失量的 71.47%，从预测结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为道路及附属设施工程、景观绿化工程。项目的水土流失最重要时段是施工期，其新增土壤流失量占总新增土壤流失总量的 97.74%。

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。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

结合项目区地形地貌、气候类型、项目组成等要素进行水土流失防治分区划分。项目区地形地貌、气候类型等自然因素均一致，因此按项目组成划分为建构筑物工程区、道路及附属设施工程区、景观绿化工程区 3 个一级防治区。水土流失防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围面积 (hm ²)	备注
建构筑物工程区	1.05	包括抛丸车间，熔炼车间，挤压车间，涂装车间，汽车零部件车间，辅助车间，综合办公楼，职工宿舍，仓库及其他附属设施。
道路及附属设施工程区	1.65	包括建筑楼周边的空地广场、车行道及停车场等。
景观绿化工程区	0.36	包括建构筑物工程与道路及附属设施工程周边空地的植被绿化区域。
合计	3.06	项目建设区

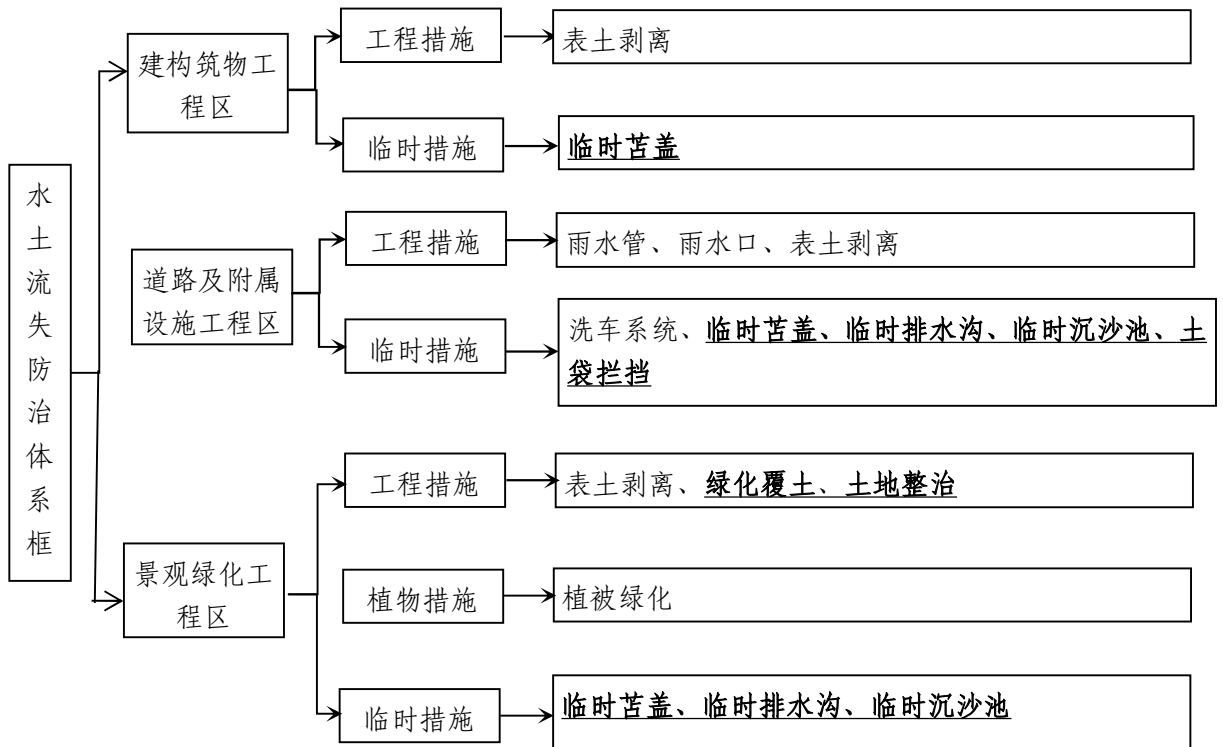
5.2 措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况，本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持防治措施布设内容主要在主体工程已设计的水土保持措施的基础上，补充水土保持临时措施，以形成由工程措施、植物措施和临时措施组成的综合防治体系。本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局

防治责任区	措施类型	措施名称	措施位置	投资属性
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	本区域所占耕地与草地区域	主体设计
	临时措施	临时苫盖	施工裸露面	方案新增
道路及附属设施工程区	工程措施	表土剥离	本区域所占耕地与草地区域	主体设计
		雨水管	道路沿线地下	主体设计
		雨水口	道路地表	主体设计

	临时措施	洗车系统	场地入口	主体设计
		临时苫盖	临时堆土和施工裸露面	方案新增
		临时排水沟	临时堆土和道路及附属设施工程周边	方案新增
		临时沉沙池	临时堆土和道路及附属设施工程周边	方案新增
		土袋拦挡	临时堆土周边	方案新增
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	本区域所占耕地与草地区域	主体设计
		绿化覆土	植被绿化区域	主体设计
		土地整治	植被绿化区域	主体设计
	植物措施	植被绿化	植被绿化区域	主体设计
	临时措施	临时苫盖	施工裸露面	方案新增
		临时排水沟	景观绿化工程周边	方案新增
		临时沉沙池	景观绿化工程周边	方案新增



说明：“xxx”为方案新增措施，其余为主体工程设计措施。

图 5.2-1 水土流失防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程等级及设计标准

(1) 工程措施设计标准

①雨水管

本项目雨水管设计标准为 10 年一遇 1 小时。

②表土剥离

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法，表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总量。根据施工经验及施工机械、人工剥离表土的要求，本项目表土可剥离区域主要为耕地、草地和其他土地。根据现场调查，剥离厚度为 20cm。

③土地整治、表土回覆

土地整治执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“土地整治措施”的定义。土地整治覆土厚度根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)标准:草地 0.1m，林地为 0.2m-0.4m，耕地 0.2m~0.5m。本项目表土回覆厚度约为 0.5m。

(2) 植物措施设计标准及等级

本项目采用植被建设级别为 1 级植被建设标准。根据景观、游憩、环境保护和生态防护等多功能的要求，执行工程所在地区的园林绿化工程标准。

(3) 临时措施设计标准

本项目临时排水沟设计标准为 3 年一遇 10min，安全超高 0.1m。

5.3.2 建构筑物工程区

1、工程措施

表土剥离/主体设计：建设前期，对本区域 0.05hm²耕地、0.15hm²草地进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土共计 0.04 万 m³，剥离表土临时堆存于临时堆土区，全部用于后期绿化覆土。

2、临时措施

临时苫盖/方案新增：施工期间，施工裸露面用防雨布进行了临时遮盖，以减少雨水对裸露面的直接冲刷，减少水土流失。施工期间共实施临时苫盖约 0.5hm²。

5.3.3 道路及附属设施工程区

1、工程措施

雨水管和雨水口/主体设计：根据主体设计，道路及附属设施工程地下埋设有雨水管网，管材采用 PVC-U 双壁波纹管，道路及附属设施工程布置雨水管 775m，雨水管管径 DN300。场地内雨水管接入项目周边的市政雨水井。地表布设单篦式雨水口 34 座。

表土剥离/主体设计：项目建设前期对本区域 0.15hm²耕地、0.37hm²草地进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土共计 0.10 万 m³，剥离表土临时堆存于临时堆土区，全部用于后期绿化覆土。

2、临时措施

洗车系统/主体设计：施工期间，在施工场地入口处设计有一套洗车系统（洗车槽+沉沙池）用于清洗出入车辆。

临时苫盖/方案新增：施工期间，对该区域裸露地表进行防雨布苫盖以减少雨水对地表的冲刷，苫盖面积约为 1.65hm²。同时，为减少土石方临时堆存过程中的水土流失，对临时堆土区域堆土表面采取防雨布苫盖，面积约为 0.10hm²。

临时排水沟/方案新增：施工期间，在本区域设置临时排水沟 480m，临时排水沟采用底宽 30cm、坡比 1:0.50、沟深 30cm 梯形断面土沟，后期予以回填。同时，为了解决土石方临时堆存过程中的临时排水问题，本方案在临时堆土四周设置临时排水沟，临时排水沟采用底宽 30cm、坡比 1:0.50、沟深 30cm 梯形断面土沟，共计 160m。后期予以回填。

临时沉沙池/方案新增：施工期间，在临时排水沟末端设置临时沉沙池 6 口将水沉淀后排入周边沟渠，沉沙池采用 10cm 厚 C20 砼底板，壁厚 0.12m，M10 砂浆抹面，长 1.60m、宽 0.80m、高 1.40m 矩形断面的砖砌结构。后期拆除并回填。

土袋拦挡/方案新增：为了减少土石方临时堆存过程的水土流失，本项目应在堆土四周进行土袋拦挡。土袋拦挡采用梯形断面，断面尺寸采用 0.6m（上宽）*1.0m（下宽）*0.8m（高），按最大堆放高度 4m 估算，土坡坡面坡率采用 1:1.5，土堆应进行压实（不小于 75%）。经估算，临时堆土区域共需土袋拦挡 160m/编织袋装土填筑与拆除 102.40m³。临时堆土回填后，编织袋中填充土场地内就地回填，完好的编织袋可回收重复利用，破损的编织袋交由当地环卫部门统一处置。

5.3.4 景观绿化工程区

1、工程措施

表土剥离/主体设计：项目建设前期对本区域 0.07hm²耕地、0.11hm²草地进行表土剥离，剥离厚度为 0.20m，剥离表土共计 0.04 万 m³，剥离表土临时堆存于临时堆土区，全部用于后期绿化覆土。

绿化覆土/主体设计：绿化之前，对 0.36hm²绿化区域进行表土回覆，覆土厚度约为 0.50m，覆土量为 0.18 万 m³，全部来源于前期剥离表土。

土地整治/主体设计：植被种植前，回覆表土至绿化区域，然后对其进行土地整治，以便于后续植被绿化工作的开展，土地整治主要将绿化区域土地的杂物清理，保证覆土平整疏松，本项目土地整治面积 0.36hm²。

2、植物措施

植被绿化/主体设计：施工后期，对场地内建构筑物工程与道路及附属设施工程之间的空地之间进行乔灌草植被绿化，绿化面积 0.36m²，乔木主要选用银杏、雪松，灌木主要选用小叶女贞，其他花草选择观赏性较强的月季、菊花等草种。

3、临时措施

临时苫盖/方案新增：施工期间，对该区域裸露地表进行防雨布苫盖以减少雨水对地表的冲刷，苫盖面积约为 0.36hm²。

临时排水沟/方案新增：施工期间，在本区域设置临时排水沟 320m，临时排水沟采用底宽 30cm、坡比 1:0.50、沟深 30cm 梯形断面土沟，后期予以回填。

临时沉沙池/方案新增：施工期间，在临时排水沟末端设置临时沉沙池 3 口将水沉淀后排入周边沟渠，沉沙池采用 10cm 厚 C20 砼底板，壁厚 0.12m，M10 砂浆抹面，长 1.60m、宽 0.80m、高 1.40m 矩形断面的砖砌结构。后期拆除并回填。

5.3.5 防治措施工程量汇总

在对主体工程已有水土保持措施的分析评价的基础上，本方案补充完善了各防治区水土保持措施，与主体工程共同构成完成的项目水土保持措施。水土保持措施工程量汇总表见下表所示。

表 5.3-3 本项目水土保持量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	主体设计
	临时措施	临时苫盖	hm ²	0.50	方案新增
道路及附属设施	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.10	主体设计

工程区		雨水管	m	775	主体设计
		雨水口	座	34	主体设计
	临时措施	洗车系统	套	1	主体设计
		临时苫盖	hm ²	1.65	方案新增
		临时排水沟	m	640	方案新增
		临时沉沙池	座	6	方案新增
		土袋拦挡	m	160	方案新增
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	主体设计
		绿化覆土	万 m ³	0.18	主体设计
		土地整治	hm ²	0.36	主体设计
	植物措施	植被绿化	hm ²	0.36	主体设计
	临时措施	临时苫盖	m ²	3600	方案新增
		临时排水沟	m	320	方案新增
		临时沉沙池	座	3	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

(1) 工程措施

① 表土剥离及绿化覆土

场地开挖前，对施工区域可用表土进行剥离，作为后期恢复植被使用。表土剥离前应调查可剥离的厚度，然后采用 74kW 推土机辅以人工按设计剥离表土，铲除剥离区域的表层土装载机转运，集中堆放在已设计区域。回覆时采用自卸汽车或胶轮架子车运输至覆土场地，74kW 推土机辅以人工摊铺整平。

② 土地整治

土地整治措施施工时，均利用 74kW 推土机整平，将疏松扰动地表推平并采取适量碾压措施，推土机无法到达的部位配合人工整平。

(2) 植物措施

本工程区可绿化区域采取乔灌草结合的植物措施布设。

① 植物种类选择

项目区地处中亚热带湿润季风气候区，应选择喜湿、喜温、根系发达、固土作用强、生长迅速的植物种类。根据项目区植被分布及植被类型，尽量选用当地乡土树草种或适生树草种作为本方案的绿化树草种，经综合分析，本项目乔木主要选用银杏、雪松，灌木主要选用小叶女贞，其他花草选择观赏性较强的月季、菊花等草种。

② 种草

鉴于项目区水热条件较好，本项目主要采用撒播方式进行种草，草种应选用适应性强的耐热、耐湿、耐贫瘠；繁殖容易、管理方便的当地适生草种。

草籽撒播首先进行整地，耕翻土层 20cm 左右，清除土层中的碎石等杂物，以形成一个疏松、透气、透水等适宜草种生长的苗床。种子处理去杂、精选，保证种子质量，播种前将精选的草种浸泡 24 小时以利于出芽，宜在春末夏初或夏季播种，适当施有机肥或 N、P、K 复合肥，及时浇水、施肥。

当地林业部门在营林及育苗技术方面已积累了丰富的实践经验，目前已经具备了各种树种、草种的种植、培育能力，本项目植树、种草措施可聘请当地有经验的人员进行实施。

(3) 临时措施

临时排水沟、沉砂池：开挖注意保持临时排水沟通畅，临时沉砂池定期清理。

临时苫盖：临时苫盖每块防雨布之间要重叠 50cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。防雨布尽量回收重复利用。

5.4.2 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。

排水沟能有效地控制地表径流，排水去处要妥善处理。在经规定频率的暴雨考验后，排水沟等的完好率在 90% 以上。

5.4.3 实施进度安排




本项目已于 2023 年 2 月开工建设，预计 2024 年 1 月完工，总工期 12 个月。方案结合水土流失防治分区所采取的水土保持综合措施，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划。

本项目水土保持措施实施进度安排施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度安排横道图

防治责任区	措施类型	措施名称	2023年				2024年
			2月~3月	4月~6月	7月~9月	10月~12月	1月
建构筑物工程	工程措施	表土剥离					
	临时措施	临时苫盖					

道路及附属 设施工程区	工程措施	表土剥离					
		雨水管					
		雨水口					
	临时措施	洗车系统					
		临时苫盖					
		临时排水沟					
		临时沉沙池					
		土袋拦挡					
景观绿化工 程区	工程措施	表土剥离					
		绿化覆土					
		土地整治					
	植物措施	植被绿化					
	临时措施	临时苫盖					
		临时排水沟					
		临时沉沙池					

图例： 工程措施  植物措施  临时措施 

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（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，项目编制水土保持方案为报告表，可自行开展水土保持专项监测，建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1.水土保持投资概算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 水土保持工程为主体工程的配套工程，主要由工程措施、植物措施和临时措施组成，水土保持工程应和主体工程设计阶段保持一致，工程水土流失防治投资估算编制采用主体工程估算的编制依据、原则和方法，不足部分按水利厅颁布的《四川省水利水电工程概（估）算编制规定及定额》（川水发〔2015〕9号）进行编制。

(2) 主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市场调查价格进行计算。

(3) 本方案新增的工程、绿化、临时、监测等工程措施费计入水土保持工程投资中。

(4) 本项目水土保持投资概算价格水平年与主体工程设计水平年一致。

2、编制依据

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

(2) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定及定额》（水利厅川水发〔2015〕9号）；

(3) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发<四川省水土保持补偿征收使用管理实施办法>的通知（川财综〔2014〕6号）；

(4) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）；

(5) 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收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

(6) 《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介机构服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）；

(7) 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）；

(8) 《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》(国家发展和改革委员会,发改价格〔2015〕299号);

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

(10) 四川省水利厅关于印发《增值税率调整后<四川省水利水电工程概(估)算编制规定及定额>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号)。

3、编制方法

根据四川省《四川省水利水电工程概(估)算编制规定及定额》的要求,本方案水保投资由工程措施、植物措施、监测措施、临时工程、独立费用以及预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为:

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金4部分组成。

临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。

独立费用由建设管理费、科研勘测设计费(本项目主要为方案编制费)、工程建设监理费、竣工验收技术评估费、招标代理费、经济技术咨询费等项目组成。

预备费包括基本预备费,不考虑价差预备费。

7.1.2 编制说明及概算成果

(一) 基础价格编制

1、人工预算单价

根据四川省水利厅川水发(2015)9号文“规定”中广元市人工单价,其中工程措施人工单价采用61.44元/工日,即7.68元/工时。

2、主要材料单价

主要材料单价采用主体价格,其余辅材采用市场价和信息价。根据四川省水利厅关于印发《增值税率调整后<四川省水利水电工程概(估)算编制规定及定额>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号),材料采购及保管费费率取2.8%,其中苗木、草、种子采购及保管费费率取1.1%。

3、施工机械使用费按《水土保持工程概算定额》附录一“施工机械台时费定额”计算。施工机械台时费定额的折旧费除以1.15,修理及替换设备费除以1.11,安装拆卸费不变。

4、水电价

工程用水单价取3.00元/m³,工程用电单价取1.00元/kW·h。

本项目主要材料价格见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	预算价(元)	备注
1	砂浆	m ³	255.97	市场价
2	0#柴油	kg	5.21	市场价
3	防雨布	m ²	5.14	市场价
4	空心砖	千块	719.60	市场价
5	砼	m ³	514.00	市场价

5、工程单价

(1) 工程措施

工程措施费 = 工程量 × 工程单价

(2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

(3) 监测措施

本项目可不开展水土保持专项监测，不计水土保持监测费用。

(4) 临时措施

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按一至四部分费用之和的 1.5% 计算。

6、取费标准

(1) 其他直接费

冬雨季施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.6%。

夜间施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目无此项。

临时设施费：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 1.8%；植物措施费率按相应主体工程标准 50% 执行，本项目取 0.9%。

安全和文明施工费：按基本直接费的 2% 计算。

其他：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.4%。

(2) 间接费：费率按相应主体工程标准执行。

(3) 利润：工程措施按直接费和间接费之和的 7% 计算；植物措施按直接费与间接费之和的 5% 计算。

(4) 税金：根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据 增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）要求，本项目税金取 9%。

本项目水土保持工程费率标准见表 7.1-2。

表 7.1-2 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	3.8	3.8
2	间接费	5.5	5.5
3	企业利润	7	7
4	税金	9	9

7、独立费用

(1) 建设管理费：根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定和定额》，按新增工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程等费用之和的 2.0% 计列。

(2) 科研勘测设计费：

- ① 工程科学研究试验费：本方案不计列此项费用；
- ② 勘察设计费：本方案不计列此项费用；
- ③ 方案编制费以主体工程土建投资合计为计算基数，按编规规定计算。

(3) 工程建设监理费：水土保持监理可由主体工程监理担任。

(4) 竣工验收技术评估费：以主体工程土建投资合计为计算基数，按编规规定计算。

(5) 招标代理费：以工程土建投资中标金额为计算基数，按编规规定计算。

(6) 经济技术咨询费：以主体工程土建投资合计为计算基数，按编规规定计算。

8、基本预备费

按新增水土保持工程概算的工程、植物、临时工程及独立费用五部分之和的 6% 计取。

9、水土保持补偿费

根据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收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）和四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿征收使用管理实施办法》的通知（川财综〔2014〕6号）两个文件要求规定执行。该项目征占面积为 3.06hm²，水土保持补偿费按 1.3 元/m²计算，该项目水土保持补偿费共计 39826.8 元。

(二) 水土保持概算投资

本项目水土保持概算总投资为 132.19 万元，其中主体工程已计列投资 92.59 万元，

新增投资 39.60 万元。新增投资中：工程措施投资 0 万元，植物措施投资 0 万元，临时措施投资 27.55 万元，独立费用 6.05 万元，基本预备费 2.02 万元，水土保持补偿费 3.98 万元（39826.8 元）。

表 7.1-3 工程费用总概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	方案新增					主体工程已计列	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				0	20.76	20.76
第二部分	植物措施	0				0	70.33	70.33
第三部分	施工临时工程	27.55				27.65	1.5	29.15
第四部分	独立费用				6.05	6.05		6.05
1	建设管理费				0.55	0.55		0.55
2	科研勘察设计费				2	2		2
3	水土保持监理费				1	1		1
4	水土保持监测费				0	0		0
5	水土保持设施验收技术评估费				2.5	2.5		2.5
6	招标代理服务				0	0		0
7	经济技术咨询费				0	0		0
I	一至四部分合计	27.55			4.97	32.20	92.59	124.79
II	基本预备费					2.02		2.02
III	价差预备费					0.00		0.00
IV	水土保持补偿费					3.98		3.98
V	工程投资合计	27.55				39.60	92.59	132.19

表 7.1-4 分区措施投资表

序号	分项名称	单位	工程量	单价（元）	合计（万元）
建构物工程区					4.95
一	工程措施				0.23
1	表土剥离	万 m ³	0.04		0.23
一	临时措施				4.72
1	临时苫盖	hm ²	0.5	94390	4.72
道路及附属设施工程区					37.47
一	工程措施				18.3
1	雨水口	口	34		0.68

7 水土保持投资概算及效益分析

2	雨水管	m	775		17.05
3	表土剥离	万 m ³	0.1		0.57
二	临时措施				19.17
1	临时苫盖	hm ²	1.65	94390	15.57
2	临时排水沟	m	640		0.33
	人工挖沟槽	m ³	102.4	11.84	0.12
	土石方回填	m ³	102.4	20.98	0.21
3	临时沉沙池	口	6		0.19
	人工挖沟槽	m ³	18.96	11.84	0.02
	土石方回填	m ³	18.96	20.98	0.04
	M7.5 浆砌砖	m ³	0.48	575.32	0.03
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	40.32	14.56	0.06
	C20 砼	m ³	0.78	520	0.04
4	土袋拦挡	m	160		1.58
	编织土袋填筑	m ³	102.4	136.38	1.4
	编织土袋拆除	m ³	102.4	17.52	0.18
5	洗车系统	套	1		1.5
绿化工程区					76.22
一	工程措施				2.23
1	绿化覆土	万 m ³	0.18		0.81
2	土地整治	hm ²	0.36		1.19
3	表土剥离	万 m ³	0.04		0.23
二	植物措施				70.33
1	植被绿化	hm ²	0.36		70.33
三	临时措施				3.66
1	临时苫盖	hm ²	0.36	94390	3.40
2	临时排水沟	m	320		0.17
	人工挖沟槽	m ³	51.2	11.84	0.06
	土石方回填	m ³	51.2	20.98	0.11
3	临时沉沙池	口	3		0.09
	人工挖沟槽	m ³	9.48	11.84	0.01
	土石方回填	m ³	9.48	20.98	0.02
	M7.5 浆砌砖	m ³	0.24	575.32	0.01
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	20.16	14.56	0.03

	C20 砼	m ³	0.39	520	0.02
--	-------	----------------	------	-----	------

表 7.1-5 分年度投资概算表

单位: 万元

工程或费用名称	总投资	2023 年	2024 年
第一部分 工程措施	20.76	15.54	5.22
第二部分 植物措施	70.33	0	70.33
第三部分 临时措施	29.05	21.82	7.23
独立费用	6.05	2.35	3.7
基本预备费	2.02	1.2	0.82
水土保持补偿费	3.98	3.98	0
合计	132.19	43.64	88.55

表 7.1-6 独立费用计算表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	数量	单价	合计	备注
1	建设管理费	2%	27.55	0.55	参考相关编规
2	科研勘察设计费			2.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
3	水土保持监理费			1.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
4	水土保持监测费			0	
5	水土保持设施验收技术评估费			2.5	参考相关编规, 结合项目实际计列
6	招标代理服务费			0	参考相关编规, 结合项目实际计列
7	经济技术咨询费			0	参考相关编规, 结合项目实际计列
8	1 至 7 项合计			6.05	

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

项目	征占地面积 (hm ²)	补偿标准	合计 (万元)
年组装 1000 辆挂车生产线项目	3.06	1.30 元/m ²	3.98 (39826.8 元)

表 7.1-8 工程单价汇总表

单位: 元

编号	定额编号	工程名称	单位	单价
1	01006	人工挖沟槽	m ³	11.84
2	03005	防雨布苫盖	m ²	9.44
3	01295	土石方回填	m ³	20.98
4	03053	编制土袋填筑	m ³	136.38
5	03054	编制土袋拆除	m ³	17.52
6	03079	M10 砂浆抹面	m ²	14.56
7	03007	M7.5 浆砌砖	m ³	575.32

表 7.1-9 施工机械台时汇总表

单位: 元

序号	名称及规格	台时费	其中
----	-------	-----	----

			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74 kW	135.51	9.65	11.38	0.54	37.51	76.43

7.2.水土保持效益分析

7.2.1 水土保持效益计算指标

本项目施工扰动地表面积 3.06hm²，经过水土保持措施治理后，计算水土流失防治目标六项指标：

1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理面积/建设区水土流失总面积)×100%

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 500t/km²·a。

3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦渣量/总弃渣量)×100%

4、表土保护率

表土保护率=(保护表土数量/可剥离表土总量)×100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/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%

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188号)，项目所在地广元市旺苍县属于国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区)，结合《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)第 4.0.1 条规定，“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和治理区的，应执行一级标准”，从而确定本项目水土流失防治指标值执行建设类项目一级标准。

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)，项目所在地广元市旺苍县属于西南紫色土区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)表 4.0.2-6 确定项目区水土流失防治指标值。

本项目水土流失防治指标修正见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土流失防治指标修正表

防治目标	一级标准		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	—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92	91	93
表土保护率 (%)	92	92	92	92
林草植被恢复率 (%)	—	97	—	97
林草覆盖率 (%)	—	23	-12	11

水土流失防治指标统计计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

防治指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算结果	达标情况
水土流失治理度	97%	水土流失治理面积	hm ²	3.06	99.99%	达标
		水土流失面积	hm ²	3.06		
土壤流失控制比	1.0	项目区容许值	t/km ² ·a	500	1.0	达标
		方案目标值	t/km ² ·a	500		
渣土防护率	93%	实际拦土石方量	万 m ³	0.79	99.99%	达标
		总土石方量	万 m ³	0.79		
表土保护率	92%	保护表土数量	万 m ³	0.18	99.99	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.18		
林草植被恢复率	97%	林草植被面积	hm ²	0.36	99.99%	达标
		可绿化面积	hm ²	0.36		
林草覆盖率	25%	林草总面积	hm ²	0.36	11.77%	达标
		项目建设区面积	hm ²	3.06		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，本项目除林草覆盖率之外，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率均能够达到西南紫色土区水土流失防治指标一级标准，符合水土保持相关要求。

项目区土壤侵蚀模数背景值为 1390t/km²·a，通过采取各种水土保持措施治理后，项目区土壤侵蚀模数平均值预计可达到 300t/km²·a，可减少土壤流失量 33.35t。

7.2.2 水土保持效益分析

1、保土效益

各防治区域经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护治理后，流失的土壤得到有效的控制，土壤流失控制比达到 1.0，整个项目区土壤侵蚀模数可下降到

500t/Km²·a 以下，项目区水土流失将得到很好的治理，达到方案目标的要求。

2、生态效益

通过本方案的实施，项目区内水土流失得到有效控制，土地利用结构得到一定调整，水土流失得到全面治理。特别是防治建设过程中的水土流失，既涵养水源，又遏制水土流失，改良土壤物理化学性质，提高土壤肥力。项目区部分区域进行植被绿化，且项目区修建了一系列的排水设施，大大减少了项目区的水土流失，这些区域的水土保持功能得到了加强，有利于生态环境的恢复和改善。

通过本方案的实施，将有效地控制项目建设造成的水土流失，周边生态环境将得到有效保护，同时可使工程建设破坏的生态环境得到有效的治理和恢复，对于全面落实科学发展观、建设资源节约型和环境友好型和谐社会的战略思想，具有重要的意义。

3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目在建设期可能造成的水土流失及危害降到容许范围内，从而确保项目正常进行。项目建设与区域城镇化建设、产业发展相结合，与城镇园林绿化相协调，促进项目区社会经济发展。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，实现经济发展的目标，将产生巨大的社会效益。

4、经济效益

通过实施水土保持方案，有效地预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区造成的水土流失危害，从而保障项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。

通过损益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的植物措施和临时防护措施是必要和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为保证本方案提出的各项水土保持措施顺利实施，建立强有力的组织领导体系是十分必要的，也是关键的。本项目水土保持方案实施管理由建设单位负责，确定专职人员，并设专人负责水土保持工作，对相关人员培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。

建设单位负责组织实施的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

具体管理措施包括：在维护管理中，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准；在建设项目运行期间，制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况；必要时对管理人员实施水土保持专业技术培训，提高人员素质和管理水平；定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

8.2 后续设计

水土保持工程的后续设计应在批复的水土保持方案基础上，按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）以及主体行业有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

主体工程施工图设计文件审查时，应邀请水土保持方案原审查部门参加。

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）中相关规定，经审批的项目，如性质、规模、建设地点、水土保持措施等发生重大变化时，建设单位应及时修改水土保持方案，并按照规定程序重新报批水土保持方案，对重要措施变更时原行政审批机关备案。具体按照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）、《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川

水函〔2015〕1561号)等相关文件要求执行。

8.3 水土保持监测

根据《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》(国发〔2015〕58号)和《水利部关于加强深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号),建设单位可按水土保持方案的监测要求,自行编制水土保持监测报告,也可委托具有相应水土流失监测能力的机构编制。

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),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20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。根据工程建设情况,本项目水土保持监理纳入主体工程监理,由主体工程监理一并实施。

8.5 水土保持施工

项目法人须将水土保持工程纳入项目的招、投标管理中,并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实,发包标书中要明确水土保持工程内容、质量和进度要求、责任范围等相关要求,合同文件中应有明确的水土保持条款。此外,签订项目建设所涉及的购料等协议时,也应将水土保持作为协议的一项重要内容,保证其协议单位切实落实。

再者,就是加强水土保持基础资料的整理与归档工作。为便于水土保持方案实施与管理,应将水土保持方案设计资料及图表、年度实施进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档,为水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据。

8.6 水土保持设施验收

根据《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），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前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。

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

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

编制水土保持方案报告表的生产建设项目水土保持设施验收材料包括水土保持设施验收鉴定书。

建设单位应在水土保持验收通过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材料。

年组装 1000 辆挂车生产线项目
单价分析表

建设单位：四川华运汽车制造有限公司

编制单位：广元江辰工程咨询有限公司

2023 年 5 月

人工挖沟槽		定额编号：01006		定额单位：100m ³	
工作内容：放线、人工挖沟					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				971.19
(一)	直接费				930.26
1	人工费	工时	117.6	7.68	903.17
2	材料费				27.10
①	零星材料费	%	3	903.17	27.10
(二)	其他直接费	%	4.4	930.26	40.93
二	间接费	%	4.5	971.19	43.70
三	企业利润	%	7	1014.90	71.04
四	税金	%	9	1085.94	97.73
合计					1183.68

防雨布苫盖		定额编号：03005		定额单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				767.12
(一)	直接费				737.61
1	人工费	工时	10	7.68	76.80
2	材料费				660.81
①	防雨布	m ²	113	5.79	654.27
②	其他材料费	%	1	654.27	6.54
(二)	其他直接费	%	4	737.61	29.50
二	间接费	%	5.5	767.12	42.19
三	企业利润	%	7	809.31	56.65
四	税金	%	9	865.96	77.94
合计					943.90

土石方回填		.定额编号: 01295			定额单位: 100m ³
施工方法: 人工平土、刨毛、洒水、蛙夯夯实。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1705.47
(一)	直接费				1643.03
1	人工费				890.11
	措施人工	工时	115.9	7.68	890.11
2	材料费				80.11
	零星材料费	%	9	890.11	80.11
3	施工机械使用费				672.81
	蛙式夯实机 2.8kW	台时	21.98	30.61	672.81
(二)	其他直接费	%	3.8	1643.03	62.44
二	间接费	%	5.5	1705.47	93.80
三	企业利润	%	7	1799.27	125.95
四	税金	%	9	1925.21	173.27
合计					2098.48

编制土袋填筑		定额编号: 03053			定额单位: 100m ³
工作内容: 装土、封包、填筑					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				11083.61
(一)	直接费				10657.32
1	人工费	工时	1162	7.68	8924.16
2	材料费				1733.16
①	编织袋	个	3300	0.52	1716.00
②	土石	m ³	118	0.00	0.00
③	其他材料费	%	1	1716.00	17.16
(二)	其他直接费	%	4	10657.32	426.29
二	间接费	%	5.5	11083.61	609.60
三	企业利润	%	7	11693.21	818.52
四	税金	%	9	12511.74	1126.06
合计					13637.79

编制土袋拆除		定额编号：03054		定额单位：100m ³	
工作内容：拆除、清理					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1423.78
(一)	直接费				1369.02
1	人工费	工时	168	7.68	1290.24
2	材料费				78.78
①	零星材料费	%	3	2625.84	78.78
(二)	其他直接费	%	4	1369.02	54.76
二	间接费	%	5.5	1423.78	78.31
三	企业利润	%	7	1502.08	105.15
四	税金	%	9	1607.23	144.65
合计					1751.88

M7.5 浆砌砖		定额编号：03007		定额单位：100m ³	
施工方法：拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				46318.10
(一)	直接费				44365.99
1	人工费				6829.06
	措施人工	工时	889.2	7.68	6829.06
2	材料费				37373.79
	砖	千块	53.4	492.75	26312.85
	砂浆	m ³	25	435.00	10875.00
	其他材料费	%	0.5	37187.85	185.94
3	施工机械使用费				163.15
	砂浆搅拌机	台时	4.5	25.50	114.75
	胶轮车	台时	59.02	0.82	48.40
(二)	其他直接费	%	4.4	44365.99	1952.10
二	间接费	%	6.5	46318.10	3010.68
三	企业利润	%	7	49328.77	3453.01
四	税金	%	9	52781.79	4750.36
	合计	元			57532.15

M10 砂浆抹面		定额编号: 03079			定额单位: 100m ³
施工方法: 冲洗、制浆、抹粉、压光。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				1183.66
(一)	直接费				1133.77
1	人工费				658.94
	措施人工	工时	85.8	7.68	658.94
2	材料费				459.64
	细沙	m ³	2.3	185.04	425.59
	其他材料费	%	8	425.59	34.05
3	施工机械使用费				15.19
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	0.41	25.50	10.46
	胶轮车	台时	5.59	0.82	4.58
	其他机械费	%	1	15.04	0.15
(二)	其他直接费	%	4.4	1133.77	49.89
二	间接费	%	5.5	1183.66	65.10
三	企业利润	%	7	1248.76	87.41
四	税金	%	9	1336.17	120.26
	合计	元			1456.43