

袁家坝工业园区达飞路改扩建工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

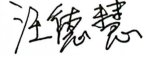
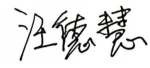

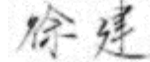
建设单位：广元经济技术开发区住房和城乡建设局

编制单位：四川久一环保科技有限公司

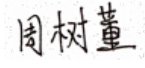

2025年11月

袁家坝工业园区达飞路改扩建工程
水土保持方案报告表
责任页

(四川久一环保科技有限公司)

批	准:	汪德慧	总经理	
核	定:	汪德慧	总经理	
审	查:	王芳	工程师	
校	核:	徐建	工程师	

编写:

姓名	职称	工作内容	签名
周树董	工程师	项目概况、项目区概况、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	
王娇	工程师	水土保持投资概算、水土保持管理说明、制图及资料整理装订	

袁家坝工业园区达飞路改扩建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于广元市袁家坝街道办事处。道路起点坐标为东经 105°45'20.43"，北纬 32°24'4.76"，终点坐标为东经 105°45'32.81"，北纬 32°24'10.82"，地处西南紫色土区、水力侵蚀区-西南土石山区、嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，城市建设区。			
	建设内容	将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 382m;对连接达飞路支路进行提升，长度 175 米;新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。			
	建设性质	改建	总投资 (万元)	800	
	土建投资 (万元)	560.70	占地面积 (hm ²)	永久: 1.13 临时: 0.00	
	动工时间	2025 年 12 月		完工时间	2026 年 10 月
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	弃方
		2.19	1.73	1.69	2.15
	取土 (石、砂) 场	不涉及			
弃土 (石、砂) 场	不涉及				
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	低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	916	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址水土保持评价	工程选址不涉及湖泊、水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站;无环境敏感因素,符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目(水土保持技术标准》(GB50433-2018)和规范性文件中的规定。工程地处国家级水土流失重点预防区,采用一级防治标准,优化施工工艺、减少工程占地和土石方量,提高植物措施标准和截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准后,满足规范要求。				
预测水土流失总量 (t)		78.11			
防治责任范围 (hm ²)		1.13			
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 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	19	
水土保持措施	<p>1、工程措施:项目区内表土可剥离区域实施表土剥离 0.04 万 m³ (实施时段: 2025.12), 景观绿化区域实施表土回覆 0.04 万 m³ (实施时段: 2026.08), 路基两侧 0.40m×0.40m 混凝土边沟 261m (实施时段: 2026.06), 达飞路北側路缘石位置布设雨水口 12 座 (实施时段: 2026.04), 景观绿化区域土地整治 0.19hm² (实施时段:2026.08)。</p> <p>2、植物措施:路基填方侧实施挂网喷播植草 407m², 达飞路路基右侧景观绿化 0.19hm² (实施时段: 2026.08)。</p> <p>3、临时措施:达飞路起点布设洗车槽 1 座, 沉沙池 (2.0×1.0×1.5m) 1 座, 表土临时堆土堆坡脚一周布设土袋拦挡 90m (实施时段: 2025.12), 裸露区域及表土临时堆土堆顶部实施密目网苫盖 2200m² (实施时段: 2025.12-2026.07)。</p>				
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	3.39	植物措施	9.02	
	临时措施	3.95	水土保持补偿费	1.47	
	独立费	建设管理费	1.59		
		工程建设监理费	1.00		
		设计费	2.00		
总投资	23.23				
编制单位	四川久一环保科技有限公司	建设单位	广元经济技术开发区住房和城乡建设局		
法定代表及电话	汪德惠/13908125987	法定代表及电话	李文魁/13881239987		
地址	广元市昭化区元坝镇霞萌路 57 号	地址	广元市利州区武汉路 144 号		
联系人及电话	汪德惠/13908125987	联系人及电话	宋科林/13881239987		
电子邮箱	243517321@qq.com	电子邮箱	/		
联系人及电话	628000	邮编	628017		
传真	/	传真	/		

注: 1. 下划线为主体已有或部分实施措施; 2. 封面后应附责任页; 3. 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图; 4. 用此表表述不清的事项, 可用附件表述。

附:

1、 现场照片;

2、 文字说明;

3、 附件;

附件 1: 单价分析表

附件 2: 委托书

附件 3: 立项文件

附件 4、土方协议

附件 5: 专家审查意见

4、 附图;

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 道路平面设计图

附图 3: 道路纵断面设计图

附图 4: 水土流失防治责任范围图

附图:5: 分区防治措施总体布局图

附图 6: 水土保持措施典型设计图

附图 7: 景观绿化植物总平面布置图

附图 8: 洗车槽、沉沙池设计图 (主体设计)

附 1: 现场照片



目录

附 2: 文字说明	1
1 项目概况的说明	1
1.1 项目位置	1
1.2 项目基本情况	1
1.3 项目组成及工程布置	3
1.4 施工组织	7
1.5 工程占地	10
1.6 土石方平衡	10
1.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	12
1.8 施工进度	12
2 项目区概况的说明	13
2.1 地形地貌	13
2.2 地质	13
2.3 气象	14
2.4 水文	15
2.5 土壤	15
2.6 植被	16
2.7 其它	16
3 项目选址水土保持分析评价的说明	18
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	18
3.2 建设方案与布局水土保持评价	19
3.3 主体工程中水土保持措施界定	26
4 水土流失预测总量的说明	30
4.1 水土流失现状	30

4.2 水土流失影响因素分析	31
4.3 土壤流失量调查	31
4.4 水土流失危害分析	36
4.5 指导性意见	36
5 防治责任范围的说明	38
5.1 水土流失防治责任范围	38
5.2 防治责任主体	39
5.3 防治分区	39
6 防治标准等级及目标的说明	41
6.1 水土流失防治标准等级	41
6.2 防治目标	41
7 水土保持措施的说明	43
7.1 措施总体布局	43
7.2 分区防治措施布设	44
7.3 施工要求	47
8 水土保持投资估算的说明	50
8.1 投资估算	50
8.2 效益分析	55
9 水土保持管理的说明	58
9.1 组织机构与管理	58
9.2 后续设计	58
9.3 水土保持监测	58
9.4 水土保持工程监理	59
9.5 水土保持施工	59
9.6 水土保持设施验收	59

附 2：文字说明

1 项目概况的说明

1.1 项目位置

袁家坝工业园区达飞路改扩建工程位于袁家坝街道办事处。主线道路起点坐标为东经 105°45'20.43"，北纬 32°24'4.76"，终点坐标为东经 105°45'32.81"，北纬 32°24'10.82"，支线起点坐标为东经 105°45'29.05"，北纬 32°24'8.59"，终点坐标为东经 105°45'32.02"，北纬 32°24'3.96"。项目起点与滨江路相接，终点为园区内部地块。地理位置图见图 1.1-1。



图 1.1-1 地理位置图

经调查，工程区不涉及自然保护区，附近无水源保护区、无风景名胜区等敏感区域。

1.2 项目基本情况

依据广元经济技术开发区发展改革局“关于对袁家坝工业园区达飞路改扩建工程项目初步设计的批复”广开发改函〔2025〕18号批复项目建设内容为将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 400m;对连接达飞路支路进行提升，长度 150 米;新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。

2025 年 8 月建设单位委托青润工程设计有限公司完成本项目施工图设计，设计内容为将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 382m;对连接

1 项目概况的说明

达飞路支路进行提升，长度 175 米；新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。

本项目水土保持方案编制建设内容范围为将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 382m；对连接达飞路支路进行提升，长度 175 米；新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。

1.2.1 项目简况

项目名称：袁家坝工业园区达飞路改扩建工程

项目性质：改建

项目地点：袁家坝街道办事处

建设单位：广元经济技术开发区住房和城乡建设局

建设内容及规模：将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 382m；对连接达飞路支路进行提升，长度 175 米；新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。

工程占地面积：本项目总用地面积 11272m²（合约 1.13hm²），均为永久占地，临时占地位于永久占地范围内。占地类型为交通运输用地和其他土地（草地、荒草地）。

工程总投资：项目总投资 800 万元，其中土建投资 560.70 万元，资金来源为财政拨款。

建设工期：本项目计划 2025 年 12 月开工，于 2026 年 9 月完工，总工期 10 个月。

土石方平衡：本项目挖方总量 2.19 万 m³（含表土 0.04 万 m³），填方总量 1.73 万 m³（含表土 0.04 万 m³），借方 1.69 万 m³，余方 2.15 万 m³，借方 1.69 万 m³来源于栖园梦景地下室开挖土方，余方 2.15 万 m³运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用。

弃土场：本项目不涉及。

取土场：本项目不涉及。

施工组织：

施工便道：本项目周边有既有道路作为本项目的施工便道，无需新增施工便道；

施工用水、用电：本项目用水由市政给水，明管压占地表接入；施工用电采四川久一环保科技有限公司

1 项目概况的说明

用 65KW 柴油发电机供电。

施工生产生活区：办公和人员居住不在项目区内，就近租房，本项目布无需布设施工场地。

临时堆土场：本工程布设临时堆土场 1 处，临时堆土场布设达飞路右侧用地红线内，用于临时堆存表土。

1.2.2 项目前期工作进展情况

2025 年 8 月建设单位委托青润工程设计有限公司完成本项目施工图设计；

2025 年 9 月 2 日，广元经济技术开发区住房和城乡建设局取得广元经济技术开发区发展改革局“关于对袁家坝工业园区达飞路改扩建工程项目初步设计的批复”广开发改函〔2025〕18 号，项目编码：2509-510803-04-01-932840；

2025 年 10 月，我公司受广元经济技术开发区住房和城乡建设局委托承担本项目水土保持方案报告表的编制工作。我公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究工程相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料，制定了方案编制计划，并展开了报告表的编制工作。并于 2025 年 11 月完成了《袁家坝工业园区达飞路改扩建工程水土保持方案报告表》报批稿。

1.3 项目组成及工程布置

1.3.1 项目组成

根据主体设计将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 382m；对连接达飞路支路进行提升，长度 175 米；新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。

项目组成详见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目组成

项目组成	建设内容	占地面积 (m ²)
道路工程	路基、路面、平面交叉、交安、绿化等	11272
合计		11272

1、路基工程

本项目采用城市道路支路标准设计，设计速度 20km/h，全线路基设计标高为路基中央标高。达飞路路基宽度为 17.0m，17.0m 路基宽度=为 0.5m（土路肩）+4×3.5m（机动车道）+2.5m（人行道），路拱横坡采用双向坡（多次抛物

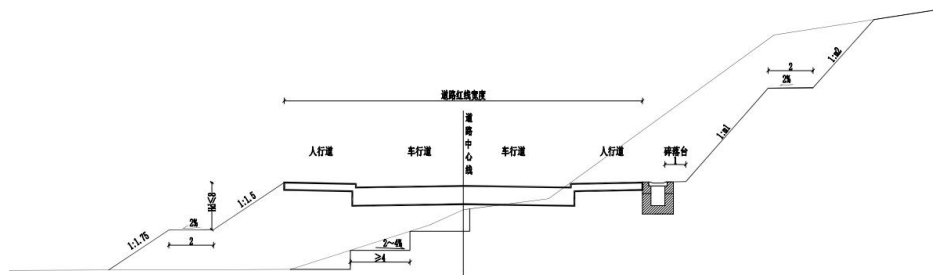
1 项目概况的说明

线+1.5%直线坡), 人行道采用 2%横坡向车行道; 横向支路路基宽度 10.5m~14m, 14m=3.5m (人行道)+2x4.0m (机动车道)+2.5m (人行道), 13m=2.5m (人行道)+2X4.0m (机动车道)+2.5m (人行道), 10.5m=2x4.0m (机动车道)+2.5m (人行道), 路拱横坡采用双向坡 (直线坡), 人行道采用 2%横坡向车行道。

设计路基类型及宽度详见表 1.3-2。

表 1.3-2 路基类型及宽度设计一览表

桩号	路基类型	挖填高度 (m)		路基宽度 (m)	备注
		挖	填		
K0+000~K0+382.413	挖方路基	0.70	/	17.00	达飞路
K0+000~K0+020	挖方路基	0.06	/	14.00	横向支路
K0+020~K0+140	填方路基	/	0.30	14.00	横向支路
K0+140~K0+163.5	填方路基	/	1.60	13.00	横向支路
K0+163.5~K0+175	填方路基	/	2.50	10.50	横向支路



一般路基设计图

图 1.3-1 一般路基设计图

1 项目概况的说明

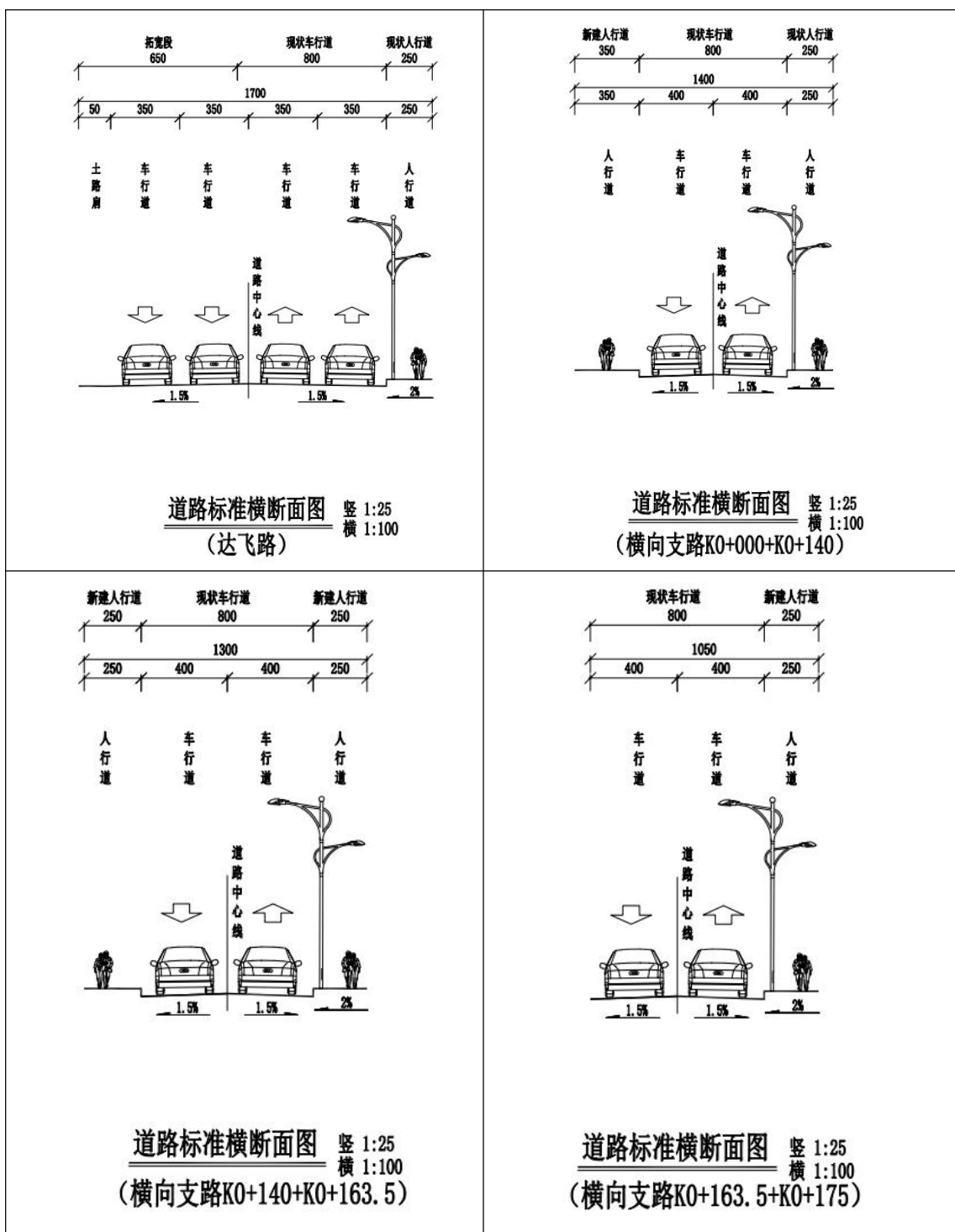


图 1.3-2 标准路基横断面图

(1) 挖方路基

路堑边坡形式及坡率应根据工程地质与水文地质条件、边坡高度、施工方法，并结合自然稳定山坡及人工边坡的调查及力学分析综合确定。根据地勘资料及本项目实际情况，本项目路基挖方边坡高度较小，主要为表层种植土，杂填土，本次挖方坡率采用 1:1~1:1.75。

(2) 填方路基

填方路基一般按每 8 米进行分级放坡，一级边坡坡率为 1:1.5，二级边坡坡率为 1:1.75，三级边坡坡率为 1:2;两级边坡间应设置 2m 宽护坡平台。本项目道路填方高度小,且填方高度均不超过 4m,本次填方坡比推荐采用 1:1.5.当地面横坡为 1:5~1:2.5 的填方路段（包括纵断面方向）:原地面必须先挖台阶，台阶宽度不小于 2.0m，再从低向高侧进行分层填筑和碾压，局部地段可加大台阶宽度，保证路基填筑稳定性。

路基填土不得使用腐植土、生活垃圾、淤泥，不得含草、树根等有机杂物。路床填料粒径不得大于 10 厘米，路堤填料粒径不得大于 15 厘米。不同种类的土须分层碾压。

(3) 特殊路基

根据地勘资料显示，达飞路原路基两侧存在人工填土，人工填土不建议作为路基持力层使用，建议采用换填垫层进行地基处理，换填材料建议优先使用级配砂卵石，禁止用垃圾、腐质土、膨胀土、淤泥等填筑，施工时应分层碾压夯实。

经与业主沟通确定，本次设计处理方式采用挖出全部人工填土后，换填 1 米砂砾石+合格土。特殊路基处置工程数量表 1.3-2。

1 项目概况的说明

表 1.3-2 特殊路基处置工程数量表

序号	起讫桩号	地质说明	主要处治措施	处治长度	处治面积	处治平均宽度	处治平均深度	换填				备注
								挖软土	砂砾石	合格土	挖方	
								m ³	m ³	m ³	m ³	
1	达飞路											
①	K0+007.476~K0+260.000	软基厚度5.5米	挖出换填1米砂砾石 +4米合格土	253		12	5.5	16667	2525	14141		处理深度应从路基顶开始
②	K0+260.000~K0+300.000	软基厚度4.5米	挖出换填1米砂砾石 +4米合格土	40		11	4.5	1980	320	1660		处理深度应从路基顶开始
③	K0+300.000~K0+327.000	软基厚度2.6米	挖出换填1米砂砾石 +1.6米合格土	27		10	2.6	702	216	486		处理深度应从路基顶开始
④	K0+327.000~K0+382.413	软基厚度2.2米	挖出换填1米砂砾石 +1.2米合格土	55		8.5	2.2	1036	443	593		处理深度应从路基顶开始
	合计			375				20385	3505	16880		
2	横向支路											
①	K0+024.899~K0+100.000	低填浅挖	挖除换填	75	293		0.4		117		117	新建人行道
②	K0+113.000~K0+140.000	低填浅挖	挖除换填	27	90		0.4		36		36	新建人行道
	合计			102	383				153		153	

1 项目概况的说明

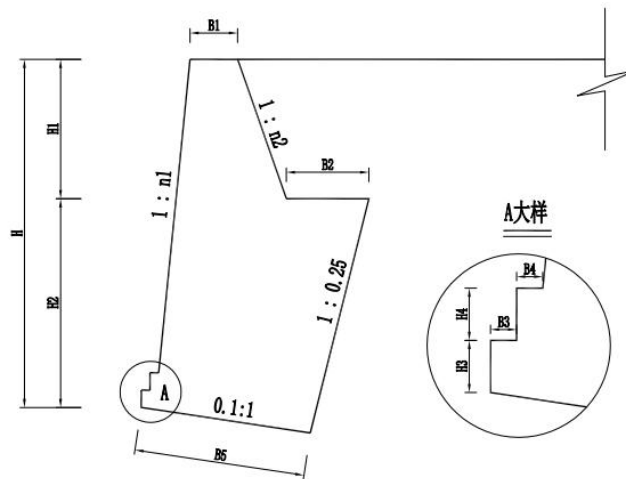
(3) 路基防护

主体设计横向支路 K0+140.00 ~ K0+175.00 段右侧和道路止点（断头路）布设路肩墙 45m，其中 K0+140.00 ~ K0+155.00 段右侧布设 5.0m 高路肩墙 15m，K0+155.00 ~ K0+175.00 段右侧布设 6.0m 高路肩墙 20m，道路止点（断头路）布设 5.0m 高路肩墙 10m。路肩墙布设情况见表 1.3-3，路肩墙设计大样详见图 1.3-3。

表 1.3-3 护肩墙布设情况

起讫桩号或中心桩号	主要尺寸及说明			长度 (m)	工程量						备注
					现浇 C20 砼 (m ³)	开挖土方 (m ³)	墙背回填砂砾石 (m ³)	φ 100 PVC 管 (m)	φ 100 软式透水管 (m)	基础换填砂砾石 (m ³)	
K0+140~K0+155	填方	右侧	平均高度 5.0m	15	103.5	150	60	8	15	50	横向支路
K0+155~K0+175	填方	右侧	平均高度 6.0m	20	210.0	146.0	94.0	11	20	70.0	横向支路
道路止点（断头路）	填方		平均高度 5.0m	10	69.0	57.0	47.0	6	10	38.0	横向支路
合计				45	383	353	201	25	45	158	

衡重式路肩墙



挡土墙尺寸表图示

墙高 (cm)	墙面坡度	墙背坡度	墙身尺寸										截面积	
			H1 (cm)	B1 (cm)	B2 (cm)	B3 (cm)	B4 (cm)	B5 (cm)	V (m ³ /m)	V (m ³ /m)				
500	n1	n2	150	350	50	0	50	80	40	0	154	6.9	6.9	
		0.35	180	420	60	0	50	110	50	0	199	10.5	10.5	

图 1.3-3 护肩墙设计大样图

1 项目概况的说明

(4) 边坡防护

主体设计填方边坡采用挂网喷播植草防护，挂网喷播植草防护 188m。达飞路 K0+040 ~ K0+162 段左侧布设 122m，K0+172 ~ K0+196 段右侧布设 24m，K0+222 ~ K0+264 段右侧布设 42m，平均高度 1.20m，植草绿化 407m²。挂网喷播植草防护布设情况见表 1.3-4。挂网喷播植草设计图见图 1.3-4。

表 1.3-4 挂网喷播植草防护布设情况

起讫桩号或中心桩号	主要尺寸及说明			长度(m)	工程量					备注
					U型钉(kg)	土工绳(m)	塑料薄膜(m ²)	三维挂网(m ²)	植草或灌木(m ²)	
K0+040~K0+162	填方	左侧	平均高度1.2m	122	27	224	290	285	264	达飞路
K0+172~K0+196	填方	右侧	平均高度1.2m	24	5	44	57	56	52	达飞路
K0+222~K0+264	填方	右侧	平均高度1.2m	42	9	77	100	98	91	达飞路
挂网植草防护合计				188	41	346	447	440	407	

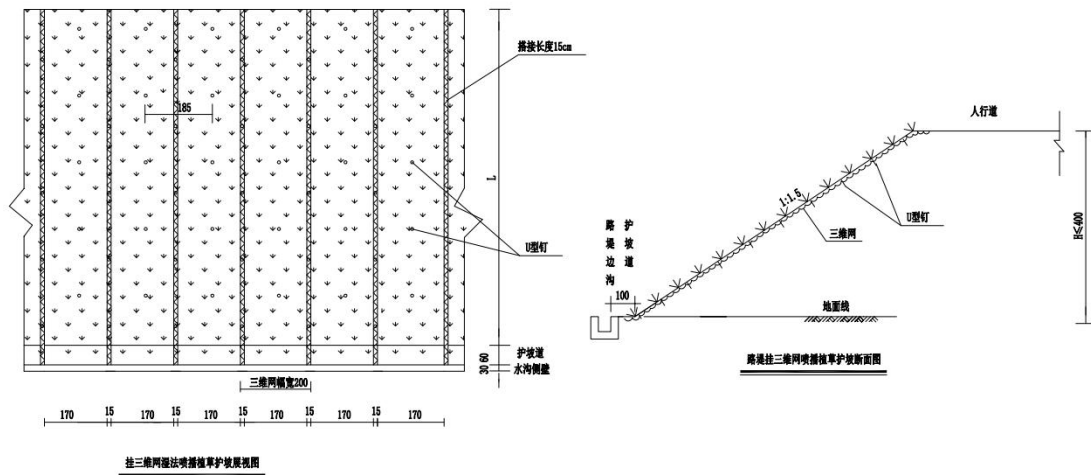


图 1.3-4 挂网喷播植草设计大样图

(5) 路基排水

本项目为现状道路扩建，现状达飞路和横向支路均建有完备的雨水管网，其中达飞路因道路北侧扩宽，故雨水口及其连接管随道路扩宽延长至拓宽后的路缘石位置。其他现状雨水设施保留并利用。

主体设计达飞路 K0+040 ~ K0+266 段左侧布设 I 型边沟 226m，I 型边沟为矩

1 项目概况的说明

形断面（底宽×深=0.40m×0.40m）C25 砼结构边沟，最小沟底比降 0.003，最大汇水面积 0.0015km²；横向支路 K0+140~K0+175 段右侧布设 II 型边沟 35m，II 型边沟为梯形断面 C25 砼结构边沟，底宽 0.40m，沟深 0.40m，一侧直立，一侧为路肩墙（倾斜坡度 1:0.5），最小沟底比降 0.003，最大汇水面积 0.0023km²。

路基排水边沟布置情况详见表 1.3-5，边沟设计图见图 1.3-5。

表 1.3-6 路基排水边沟布置一览表

起讫桩号	结构形式	位置	长度 (m)	最小比降	最大汇水面积 (km ²)
达飞路K0+040~K0+266	I 型	左侧	226	0.3%	0.0015
横向支路K0+140~K0+175	II 型	右侧	35	0.3%	0.0023
合计			231		

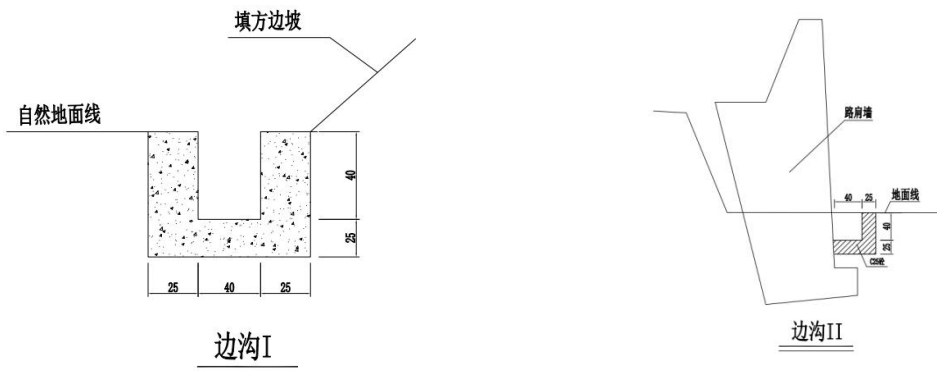


图 1.3-5 边沟设计图

主体设计达飞路因道路北侧扩宽，故雨水口及其连接管随道路扩宽延长至拓宽后的路缘石位置，布设双篦子雨水口 12 座。

2、路面工程

根据主体设计资料分析，本工程路面由车行道和人行步道组成。达飞路车行道路面结构由上到下依次为 50 mm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C、70 mm 中粒式沥青混凝土 AC-20C、200 mm 5% 水泥稳定碎石、200 mm 4% 水泥稳定、150 mm 碎石级配碎石，总厚度 67cm；横向支路（K0+000-K0+120）加铺车行道路面结构原路面铣刨 10 mm，铺筑 50 mm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C；横向支路（K0+120-K0+175）车行道路面结构由上到下依次为 50 mm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C、220 mm 水泥混凝土面层（抗弯拉强度≥4.5MPa）、5% 180 mm 水泥稳定碎石、200 mm 级配碎石；人行道路面结构由上到下依次为 40mm C25

1 项目概况的说明

灰色透水水泥混凝土、150mmC25 透水混凝土基层、200mm 级配碎石，人行道结构层总厚度为 39cm。

路面排水通过雨水口汇至原有市政雨水井，排入市政雨水管网。

3、平面交叉

根据主体设计资料分析及现场踏勘，本工程道路平面交叉 2 处，其中与主干道交叉一处，与支路交叉一处，平面交叉情况见表 1.3-6。

表 1.3-6 平面交叉情况一览表

序号	名称	桩号	道路等级	红线宽 (m)	车行道宽(m)	交叉形式	相交角度(°)
1	滨江路	K0+000	主干路	20	15	平交	71
2	横向支路	K0+261.456	支路	14	8	平交	90

4、交安工程

本项目交通安全设施包括交通标志、标线和护栏等内容。

本工程交通标志主要设计有三种：

- ①警告标志，如：注意落石、交叉路口；
- ②禁令标志，如：限制速度标志，减速让行标志；
- ③指路标志，如：交叉路口设指路标志。

为保证行车安全，配合路线平纵变化，设限速、禁停、人行横道指示标志。

交通标志布置情况见表 1.3-7。

表 1.3-7 交通标志布置一览表

序号	名称	规格或型号	单位	数量	备注
1	限速和禁停标志	圆形 $\phi 600 \times 2$	套	4.0	单柱式 1
2	人行横道指示标志	正方形 $L600 \times 1$	套	4.0	单柱式 2

5、绿化

主体设计达飞路右侧实施景观绿化 1872m²，实施乔灌草立体绿化，植物选用法国冬青、大叶栀子、小叶海桐、亮晶女贞、红叶小檗、红叶石楠、木春菊、鼠尾草、迷迭香、小叶杜鹃、台湾二号、红叶石楠球、金叶女贞球、瓜子黄杨球、丁香球、水蜡球、海桐球等。植物措施工程量见表 1.3-8。

表 1.3-8 植物措施工程量

序号	名称	单位	数量	规格			备注
				冠幅	高度	密度	
1	H 红叶石楠球 120	株	12	100-120	100-120		
2	j 金叶女贞球 80	株	18	60-80	60-80		

1 项目概况的说明

3	G 瓜子黄杨球 100	株	28	80-100	80-100		
4	d 丁香球 120	株	7	100-120	100-120		
5	s 水蜡球 120	株	4	100-120	100-120		
6	h 海桐球 120	株	3	100-120	100-120		
7	法国冬青	m ²	103.59	20-25	35-40	64	
8	大叶栀子	m ²	104.40	25-30	35-40	49	
9	小叶海桐	m ²	151.66	20-25	35-40	64	
10	亮晶女贞	m ²	90.09	25-30	35-40	49	
11	红叶小檗	m ²	82.84	25-30	40-45	49	
12	红叶石楠	m ²	24.45	25-30	35-40	49	
13	木春菊	m ²	15.04	25-30	35-40	49	
14	鼠尾草	m ²	19.22	20-25	40-45	64	
15	迷迭香	m ²	13.88	20-25	40-45	64	
16	小叶杜鹃	m ²	23.76	30-35	30-40	36	
17	台湾二号	m ²	1246.93				

1.3.2 项目平面布置

本项目达飞路路线起点与滨江路相接，形成 Y 型交叉，终点为园内地块，横向支路与达飞路橡胶，与横向支路 T 型交叉；将原红线宽度 8 米市政道路扩建至 17 米，道路长度约 382m；对连接达飞路支路进行提升，长度 175 米；新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。



图 1.3-9 平面布置图

1.3.3 项目竖向布置

结合现状地形地貌，达飞路原地貌高程为 469.306m~477m，最大高差 7.69m，道路设计高程为 469.306m~477mm，最大挖方深度 0.70m，最小纵坡 1.171%，最大纵坡 3.576%，横向支路原地貌高程为 474.163m~476.383m，最大高差 2.22m，道路设计高程为 474.134m~477.9mm，最大填方深度 2.50m，最小纵坡 1.924%，最大纵坡 3.063%。

1.4 施工组织

1.4.1 施工条件

1、施工道路

本项目位于袁家坝街道办事处，本项目周边有既有道路，对外交通便捷。

2、施工材料

项目建设期所需砂、水泥、木材、钢筋、预制钢筋砼构件等建筑材料全部采取外购形式，其中工程建设所需沙、石料均向当地合法料场购买，因生产、开采建材而造成的水土流失由生产商责任治理，该项目不自备取料场；而水泥、木材、钢材、预制钢筋砼构件等可就近在广元市建材市场购买。

3、施工用水用电

施工用水、用电：本项目用水由市政给水，明管压占地表接入；施工用电采用 65KW 柴油发电机供电。

4、通讯

项目区无线通信网络全面覆盖，对外通信即为良好，可满足施工通讯的要求。

1.4.2 施工布置

1.4.2.1 施工便道

本项目周边有既有市政道路作为本项目的施工便道，无需新增施工便道。

1.4.2.2 施工生产生活设施布设

①施工场地

办公和人员居住不在项目区内，就近租房，本项目不布设施工场地。

②洗车槽、沉沙池设置

根据主体设计，达飞路起点布设洗车槽一座，洗车槽构造由下向上为：原土、0.2m 厚 C30 砼、0.2m 厚 C20 砼，槽宽 4.0m，长 15m，洗车槽完成后最低处低

于路面 0.8m，最低处水深 0.5m。

在洗车槽两端设置截水槽，槽宽 0.3m，深 0.3m。截水槽壁用 C20 混凝土现浇，壁厚 0.3m，盖板采用配筋 $\phi 12@150$ 双向漏水盖板，截水槽沟底向沉沙池方向排水坡度为 2%。

在洗车槽一侧布置沉砂池，结构型式为采用三段式沉砂池，沉砂池为矩形断面，采用砖砌，断面尺寸为长 \times 宽 \times 深=3.00 \times 2.00 \times 1.20m，池体采用 M10 水泥砂浆和 M7.5 页岩砖砌筑，底板砼 C15，厚 100mm，施工结束后拆除，拆除后的建渣回填至场地内。

1.4.2.3 临时堆土场

经查阅设计资料及现场踏勘，本工程布设临时堆土场 1 处，临时堆土场布设与用地红线内，占地面积 300m²。临时堆土场坡脚一周布设土袋临时拦挡，堆土顶临时遮盖。

1.4.2.4 取土场

本项目不涉及取土场。

1.4.2.5 弃土（渣）场

本项目不涉及弃土场。

1.4.2.6 施工工艺和方法

1、土石方工程

采用推土机配反铲挖掘机进行表土剥离，自卸汽车运输至临时堆土地集中堆放，用于本项目的后期绿化覆土。由于表土的堆码时间较长，因此采用临时措施对表土进行保护。

场地坪整采用机械方式进行场平开挖，开挖时从上到下分层分段依次进行，采用“浅挖低填”方式作业，先将高出设计标高的土方挖出，然后将低洼处填至基础标高，并碾压以满足基础要求，使场地达到设计标高和基础要求。

2、混凝土工程

项目建设主要材料有水泥、钢材、混凝土砂浆等，苍溪县市场品种齐全，就近购买。为了保证混凝土质量，尽量避开异常天气，做好防雨措施。同时根据原材料供应情况进行混凝土试配，根据不同的需要按设计要求提前做好实际施工配合比模拟实验，以便施工中使用符合设计强度要求，具有良好施工性能的高强、高性能混凝土。本工程建构物多为钢筋混凝土基础、结构。根据钢筋混凝土施

1 项目概况的说明

工要求，在基础浇筑过程中必须连续浇筑，间歇时间不超过 180min，同时采用振动棒振捣，振动结果以表面呈水平并出现均匀的水泥浆和不再冒气泡、表面不再下沉为宜。浇筑后 12 小时内安排专用人员采用覆盖塑料薄膜或棉毡的方法进行养护，立面采用喷砂养护剂进行养护为了保证工程质量，加快工程进度，建设单位购买适合本工程需要的商品砼，由供应方通过专用车辆运到施工现场进行施工。

3、道路及硬化工程

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。路基土石方施工总体按：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。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。机械开挖中特别注意路堑开挖的施开挖工方法，必须严格控制边界线，以减少开挖扰动地表面积。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

道路按设计要求采用城市型混凝土路面，路面工程施工以机械化施工为主。

4、雨季施工方法

①雨季施工主要以预防为主，采取防雨措施，现场的排水系统要处于良好状态，保证排水畅通，使场内道路雨后不陷、不滑、不积水；

②管槽开挖后采用木桩挡板的方法，槽壁严格进行支护。确保管壁被雨水冲刷不塌方；

③加强截、排水手段，备用小型水泵及其他排水机具，及时排除管槽内积水，确保管槽不受水浸害；

④普通门架或外脚手架应装避雷装置，接地电阻应不大于 10 欧，脚手架、井架下部搭设时高出自然地坪 100mm，以防雨水浸泡造成悬空或下陷；

⑤提前做好好覆盖膜、雨衣、雨鞋等防雨物资，一旦大雨来临，即可使用。

⑥浇筑砼前，要了解近日天气预报，尽量避开大雨施工。才浇完的砼要有塑料薄膜覆盖，以免损伤。

1.5 工程占地

本项目总占地面积 11272m² (合约 1.13hm²)，均为永久占地，临时占地位于永久占地范围内。占地类型为交通运输用地和其他土地（草地、荒草地）。工程占地面积统计详见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程占地类型表 单位：m²

项目组成		占地类型			占地性质		
		交通运输用地	其他土地		合计	永久占地	临时占地
			草地	荒草地			
项目区	达飞路	4011	4000	655	8666	8666	0
	横向支路	1500	0	1106	2606	2606	0
合计		5511	4000	1761	11272	11272	0

1.6 土石方平衡

根据主体设计资料分析统计，本工程土石方主要来源于施工期。

1.6.1 表土

本项目原始用地为交通运输用地和其他土地（草地、荒草地），经现场踏勘本项目占地中其他土地（草地）占地面积 4000m²，表土厚度 10cm；其他土地（荒草地）占地面积 1761m²，表土厚度 2~3cm，不具备剥离条件。

1、表土可剥离量

根据主体设计资料及现场调查，本工程占地中其他土地（草地）表土质量较好，可剥离表土面积为 0.40hm²，据调查可剥离平均厚度为 10cm，可剥离表土 0.04 万 m³。

2、表土剥离量

查阅主体设计资料结合本项目实际情况，本项目在施工过程中对表土可剥离区域实施表土剥离，实施表土剥离 0.40hm²，剥离平均厚度为 10cm，剥离表土 0.04 万 m³。

3、表土回覆

据主体设计资料分析，本项目后期对绿化区域进行绿化覆土，覆土厚度 20cm，共覆土 0.04 万 m³。

表土平衡与利用详见表 1.6-1。

1 项目概况的说明

表 1.6-1 表土剥离及利用一览表

项目	表土可剥离		表土实际剥离		绿化覆土	
	面积 (hm ²)	体积 (万 m ³)	面积 (hm ²)	体积 (万 m ³)	面积 (hm ²)	体积 (万 m ³)
项目区	0.40	0.04	0.40	0.04	0.19	0.04
合计	0.40	0.04	0.40	0.04	0.19	0.04

1.6.2 土石方平衡

经过调查统计，本项目土石方主要来源为道路工程路面拆除和软基换填。

根据现场踏勘及设计资料调查分析，本工程路面拆除 0.30 万 m³，拆除混凝土运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用。

根据现场踏勘及设计资料调查分析，本工程软基换填段开挖土方 1.89 万 m³（含表土 0.04 万 m³、软土 1.85 万 m³），回填土方 1.73 万 m³（含换填合格土 1.69 万 m³、表土 0.04 万 m³），外借土方 1.69 万 m³，余方 1.85 万 m³，借方 1.69 万 m³ 来源于栖园梦景地下室开挖土方，余方 1.85 万 m³ 软土运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用。

根据设计资料统计分析，本项目挖方总量 2.19 万 m³（含表土 0.04 万 m³），填方总量 1.73 万 m³（含表土 0.04 万 m³），无借 1.69 万 m³，余方 2.15 万 m³，借方 1.69 万 m³ 来源于栖园梦景地下室开挖土方，余方 2.15 万 m³ 运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用。

项目土石方平衡详见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	挖方			填方			调入		调出		借方	余方
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	数量	来源	数量	去向		
①	道路工程	0.04	2.15	2.19	0.04	1.69	1.73					1.69	2.15
	合计	0.04	2.15	2.19	0.04	1.69	1.73					1.69	2.15

经查阅栖园梦景主体设计资料，栖园梦景位于广元经济技术开发区下西坝街道，与袁家坝工业园区达飞路改扩建工程相距 7km。栖园梦景总用地面积约 17333m²，地下室为局部两层，地下室总建筑面积 15603m²。主体设计计算土石方开挖回填后余土石方 4.77 万 m³，本工程需外借土石方 1.69 万 m³，土方质量和数量能满足要求。经咨询栖园梦景建设单位已委托第三方机构编制水土保持方案。

1 项目概况的说明

经查阅广元经开区深沟产业园基础设施建设项目主体设计资料，广元经开区深沟产业园基础设施建设项目位于广元市空港物流园区，北接陵宝二线、东临大瑞农业，南侧有广元盘龙机场等重要设施，是空港物流园区重要组成部分。广元经开区深沟产业园基础设施建设项目为土地平整工程。主体设计计算土石方开挖回填后需外购土石方 5.23 万 m³，本工程需外弃土石方 2.15 万 m³，土方质量和数量能满足要求。经咨询广元经开区深沟产业园基础设施建设项目建设单位已委托第三方机构编制水土保持方案。

1.6.3 工程建设产生渣土

根据现场踏勘及主体设计资料分析，本工程建设剥离表土、排水沟开挖、护肩基础开挖，土石方挖填后，无借方，无弃方。依据调查及工程设计资料，工程建设产生的渣土调查统计详见表 1.6-3。

表 1.6-3 项目建设产生渣土调查统计表

序号	项目分区	临时堆土 (万 m ³)				小计 (万 m ³)
		表土	临时堆土	排水沟	护肩基础	
1	项目区	0.04	0.01	0.01	0.01	0.07
	合计	0.04	0.01	0.01	0.01	0.07

1.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地范围内涉及电力线路迁改，电路线路迁改由权属单位进行专项迁改，本项目不负责电力线路迁改。

1.8 施工进度

项目计划 2025 年 12 月开工，计划于 2026 年 9 月完工，总工期 10 个月，项目实施进度安排见表 1.8-1。

表 1.8-1 项目实施进度一览表

项目	工程	2025 年	2026 年								
		12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
主体工程	施工准备工程	——									
	路基工程施工		——	——	——	——	——				
	路面工程施工							——	——		
	交安工程施工								——	——	
	绿化工程									——	——
	竣工验收										——

2 项目区概况的说明

2.1 地形地貌

广元市经开区（原属利州区）位于四川盆地北部边缘，利州区属盆地丘陵向山区过渡地带，地形地貌以中低山为主，平均海拔 900 米。地质构造体系属米仓山、龙门山和盆北低山三大地貌交汇地带，大部份地区位于米仓山走廊以南，为典型的侵蚀台阶状中低山形。地势北高南低，延缓下降，江河溪沟纵横，山体切割强烈，地表起伏不平，地貌复杂多样，有河流冲击平坝、丘陵、台地、低山、中山等。海拔在 400m 至 1254m 之间。

项目区地处嘉陵江东北侧约 130m，为阶段地貌。地势西南高，东北低。场地高程 469.09~477.72m，最大高差约 8.63m。。

2.2 地质

龙门山北东向构造带经受了印支—燕山期构造活动长期影响，构造复杂，以高角度的压扭断裂为主，褶皱多呈短轴状；米仓山东西向构造带进入本区后渐向北偏扭，呈现为北东东向褶皱，并伴有高角度冲断层出现。新生代以后，形成的推覆逆掩的巨型断裂系—龙门山褶断带，是近代地震活动强烈的地区。该断裂带由天全县西南起，向北东经大邑县双河、灌县二王庙、安县县城附近、江油市武都、广元市沙河，在陕西省南郑县插入汉中盆地，全长约 500km。断裂带总体走向北 45° ~ 50° 东，倾向北西，倾角 50° ~ 70° 。根据从龙门山的侏罗系、白垩系及老第三系地层连续沉积和褶皱形成的资料，该断裂定型于喜山运动早期。该断裂在中、晚更新世直至现今仍有活动，但较微弱，大都显压性，仅在南段微显张性，总体属中、晚更新世活动断裂。地震活动总趋势是南段较强，而中北段弱。

根据区域构造成因时间和展布特征，广元市区属四川盆地边缘弧形（华夏式）构造带，产生于侏罗系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。本构造带西北面为龙门山构造（华夏系）所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。勘察区处在走马岭向斜东翼，地层从北向南受走马岭向斜、河湾场背斜、射箭河向斜及潼梓观背斜等构造所制约，平面上表现为褶皱平缓开阔，断裂少见。新构造运动也只表现为缓慢的升降运动，历史上无破坏性地震发生。工程区新构造运动不强烈，属基本稳定区。

2 项目区概况的说明

根据现场踏勘、勘察孔野外记录及室内土工试验结果，同时参考区域地层资料，场地地基土岩性构成及分布自上而下分别为：第四系全新统（ $Q4^{ml}$ ）人工堆积层，冲洪积层（ $Q4^{al+pl}$ ）。场地地基土岩性构成分为 3 个主层，分别叙述如下：

第①层 人工填土（ $Q4^{ml}$ ）

杂填土①：原道路两侧填土，杂色，松散，稍湿；主要由粉土、卵石、岩石碎块组成，硬质物含量约 30-50%。该层回填时间约 4-6 年，为欠固结土。由于其回填时间较短，其孔隙比较大，土骨架间未形成有效胶结，具湿陷性，其湿陷程度为轻微，为高压缩性土，均匀性差，无湿陷性。原路基填土，杂色，结构稍密，标贯击数 6-9 击。钻探揭示该层厚度为 2.8~6.4m，平均厚度 5.34m。

第②层 粉土（ $Q4^{al+pl}$ ）

粉土②：褐灰、褐黄色，土的韧性及干强度低，无光泽反应，摇振反应中等，稍密状，稍湿，土中含褐色铁锰质氧化物条纹。钻探揭示该层厚度为 1.8~8.0m，平均厚度 5.10m。

第③层 卵石（ $Q4^{al+pl}$ ）

卵石③：灰色，磨圆度中等，呈亚圆状、圆状，主要成分以石英砂岩、石英岩为主，次为灰岩、燧石，粉土、黏性土、细砂等填充。分为 2 个亚层。

稍密卵石③1：稍湿，稍密，层状分布，其颗粒粒径 2~6cm 为主，卵石含量约 55-62%。

中密卵石③2：稍湿，中密，呈层状、似层状分布，其颗粒粒径 3~12cm 为主，卵石含量约 60-65%。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建道路 II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本动加速度反应谱特征周期为 0.40s，对应地震烈度为 VII 度。

2.3 气象

广元市利州区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。境内年均气温 16.1℃，东西两侧山丘地区略低于嘉陵江干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 6.9℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 291 天。境内年均降水量 941.80mm，多年平均年降雨天数为 153.4 天；夏、秋季节（6 至 9 月）受暖湿海洋气团控制，

2 项目区概况的说明

水气充足，降水显著增多，约占全年总降水量的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大；冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的 6% 左右。降水年际变化较大，少水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多洪水。

表 2.7-1 项目区域气象特征值

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	°C	16.1
	极端最高	°C	40.3
	极端最低	°C	-3.8
	≥10°C 积温值	°C	5081.3
多年平均风速		m/s	1.3
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1136.3
多年平均相对湿度		%	76

表 2.7-2 工程区特征降雨值汇总表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计暴雨 (mm)			
				P=50%	P=33.3%	P=20%	P=10%
10 分钟	16	0.35	3.5	15.2	17.28	19.52	22.40
1 小时	40	0.5	3.5	34.40	47.20	52.80	66.40
6 小时	85	0.55	3.5	71.40	85.00	113.90	146.20
24 小时	130	0.60	3.5	105.30	128.70	175.50	230.10

2.4 水文

项目区地处嘉陵江东北侧约 130m，该段河宽约 210m。嘉陵江发源于陕西省凤县代王山（秦岭北麓），流经陕、甘、川、渝四省市，于重庆朝天门汇入长江，全长 1345 千米，流域面积 16 万平方千米（长江支流中流域面积最大）。嘉陵江中段河曲发育，平均比降 0.3‰，河床多卵石砂砾，多年平均径流量 698.8 亿立方米（75%~83%集中于汛期 5~10 月）。

2.5 土壤

昭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。质地以中壤和砂壤为主，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

2 项目区概况的说明

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。

项目区土壤类型主要为紫色土，土层厚度一般在0.2~6.0m之间，表土厚度10cm。

2.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，由南向北过渡到常绿、落叶阔叶混交林和针叶林，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。由于环境自然多样，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、小叶榕、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%，其中有林地49411hm²，占林业用地的48.9%，疏林地362.2hm²，占林业用地的0.4%，灌木林地18946.1hm²，占林业用地的31.2%，全区活立木总蓄积量311.68hm³，森林覆盖率为59.23%。项目区无珍稀动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

根据调查：项目区属亚热带阔叶林区，进场前项目区域植被为零星杂草，覆盖率约为30%，植被类型为天然杂草。

2.7 其它

2.7.1 项目区在全国水土保持区划中的位置

项目所在的广元市经开区（原属利州区），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”。

2.7.2 项目区在全国水土保持两区复核的位置

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，属“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”。

2.7.3 项目在全国土壤侵蚀分类分级标准中的位置

依据“土壤侵蚀分类分级标准《SL 190-2007》”，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/（km².a）。

3 项目选址水土保持分析评价的说明

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 与水土保持法有关规定符合性评价

按照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过）关于对开发建设项目的规定进行分析，具体详见下表。

表 3.1-1 与水土保持法相符性分析表

序号	水土保持法的规定	本工程情况	符合性
1	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。	本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避开，采用一级防治标准，满足了相关规定	符合法律规定

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》制约因素分析与评价

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）制约因素分析与评价水土保持制约性因素分析与评价详见下表。

表 3.1-2 水土保持制约因素分析与评价

序号	项目	约束性规定	本项目情况	符合性分析
1	工程选址(线)	1、主体工程应避让水土流失重点预防区和重点治理区； 2、主体工程应避让河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带； 3、主体工程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；	1、本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避开，但项目采用一级防治标准，满足了相关规定。 2、本项目不涉及。 3、本项目区不涉及。	符合相关规定

3.1.3 综合分析

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目位于嘉陵江中上游重点预防区，无法避开，但项目建设方案提高了建设标准，建设过程中实施的水土保持措施有效的减少了水土流失的产生；主体工程选址不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带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，因此，本项目选址无明显的水土保持限制因素，符合相关

法律、法规要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

工程区所在地昭化区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，本工程对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 第 1 条、第 4 条进行分析评价

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 第 1 条规定：公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 8m，挖深大于 30m 的应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。

本工程为改建道路，路基最大挖深 0.70m，最大填高路基 2.50m，无填高填高大于 8m，挖深大于 30m 的高填深挖路段，根据工程区现状因素主体设计采用工程措施进行边坡防护，路基设计为一般路基，无需设计桥梁、隧道，主体设计符合相关要求。

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 第 4 条规定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）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。
- （3）宜布设雨洪集蓄等设施。
- （4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

分析评价：

①本项目区地形地貌为浅丘地貌，场地不大，为减少工程土石方量，工程区内采用综合调运调配，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提高排水工程等级，永久排水沟等级为 3 级，临时排水沟等级为等外级，永久排水沟和临时排水沟均提高一级，提高后永久排水沟等级为 2 级，临时排水沟等级为 3 级，符合水土保持技术标准要求。

③根据主体设计，工程区内无沉沙设施，设计了雨水口，具有沉沙池功能，

符合水土保持技术标准要求；；

④已提高植物措施标准，将林草覆盖率提高 2%，符合水土保持技术标准要求。

通过逐条对照分析，完善相关体系后，建设方案符合水土保持相关技术标准要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总用地面积 1.13hm²，永久占地 1.13hm²，临时占地位于永久占地范围内。经现场复核，占地不存在漏项，临时占地符合用地规范，未随意扩大占地范围。占地类型为交通运输用地和其他土地（草地、荒草地），未占用基本农田。

根据《公路建设项目用地指标》中对公路建设项目用地总体指标的规定，位于山岭重丘区的四级公路的用地总体指标不应超过 2.2819hm²/km。本项目建设共永久占用土地 1.13hm²，用地总体指标为 1.738hm²/km，小于标准规定值，符合《公路建设项目用地指标》的要求。

从水土保持角度评价，本项目建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理水土保持措施，其工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免。

3.2.3 土石方平衡分析评价

根据现场踏勘和设计资料统计分析，本项目挖方总量 2.19 万 m³（含表土 0.04 万 m³），填方总量 1.73 万 m³（含表土 0.04 万 m³），无借 1.69 万 m³，余方 2.15 万 m³，借方 1.69 万 m³来源于栖园梦景地下室开挖土方，余方 2.15 万 m³运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用。

1、土石方平衡分析评价

（1）从土石方项目上，工程土石方包括挖方、填方、调出、调入、弃方、借方。土石方平衡中挖方和填方组成合理全面，符合工程施工特点。工程土石方平衡分析到位合理，不存在漏项。

（2）从土石方数量上，项目建设期土石方挖方与填方及余方数量平衡。

2、余方处置合理性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十八条“依法应该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

3 项目选址水土保持分析评价的说明

该综合利用；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”，因此，本项目的弃渣，首先考虑进行综合利用。

本项目土石方挖填平衡，余方 2.15 万 m^3 ，余方 2.15 万 m^3 运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用,杜绝了乱倒乱弃造成水土流失。

3、弃渣减量化设计及资源化综合利用

(1) 弃渣减量化设计分析评价

本项目在设计中，利用现有地形、地质条件，综合考虑主体设计高程，减少项目区内土石方的开挖量。

本工程从源头上减少土石方的开挖量，达到弃渣减量化要求，符合水土保持要求。

(2) 弃渣资源化评价分析

经合理调运回填利用后，余方 2.15 万 m^3 ，余方 2.15 万 m^3 运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用，将余方用于其它项目回填利用，有效利用土石资源，减少水土流失，符合规范要求。

综上所述，本项目土石方平衡、调运合理可行，余方处置合理，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

工程建设所需砂石料通过具有开采许可的合法商品料开采商处购买，料场开采及物料运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责，本项目不单独设置取料场。避免了设置取料场新增临时占地，能有效减少因料场开采及运输过程中的水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目建设过程中不设置弃土场，满足水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工布置的水土保持分析与评价

本项目设置的施充分利用占地，尽量减少占地面积，便于施工期间建材堆放和管理，能够减少项目因新增临时占地造成的水土流失。同时，本方案将采取相应的临时措施防护措施，能有效减少因降雨或地表径流造成的水土流失，因此，

本项目施工临时场地的规划是合理的。

3.2.6.2 施工组织的分析与评价

工程施工布局充分利用占地范围，开挖土石方时，通过合理安排施工，并且采取高挖低填、分阶梯开挖，避免了重复开挖和多次倒运。项目建设总体符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

本项目建设地交通运输较方便，地方性建筑材料均可通过购买方式获得，能满足工程建设需要。但在购买施工材料时，均选择在当地水行政主管部门备案的料场购买，在购买合同中明确有料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

3.2.6.3 施工方法、工艺及时序的分析与评价

根据项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是土石方开挖、土石方回填等。

工程建设过程中，大量的土石方开挖和填筑将会对项目建设区的原始地貌造成较大的变化，这将导致坡面径流速度加大，冲刷力增强。同时，场地平整的挖填将直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表土壤的抗冲蚀能力降低，为水土流失的加剧创造了条件。

土石方填筑从低到高分区分层进行，每层填土经平整、碾压达到实度要求后再填筑上层。填筑前清除杂物，进行填前碾压，整平碾压采用拖式振动碾配合自行碾作业，尽可能做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业。

上述可见，工程开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，可有效避免因施工不当直接造成水土流失的可能，符合水土保持要求。填筑体经过推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效减少发生水土流失。

场平时，工程采用从开挖面逐渐向前推进，分别向场地四周推平的方式进行回填，并在坡角设置拦挡、坡顶设置排水沟、坡面设临时遮盖，符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序比较完善，建设单位严格按照“先拦后弃”的方式进行回填场平，并对裸露地表设置相应的临时排水、临时遮盖，有利于防止水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计中具有水土保持功能的措施包括：地面硬化、护肩墙、仰斜式路肩墙、仰斜式路堑墙、表土剥离、表土回覆、边沟、锚杆框架梁植草护坡等措施。

现对主体工程中具有水土保持功能工程进行分析如下：

1、道路地面硬化

主体工程对道路进行路面硬化 8689m²，道路地面硬化能有效防止地面水土流失，具有较好的水土保持功能。

2、路肩墙

主体设计横向支路 K0+140.00 ~ K0+175.00 段右侧和道路止点（断头路）布设路肩墙 45m，其中 K0+140.00 ~ K0+155.00 段右侧布设 5.0m 高路肩墙 15m，K0+155.00 ~ K0+175.00 段右侧布设 6.0m 高路肩墙 20m，道路止点（断头路）布设 5.0m 高路肩墙 10m。

水土保持分析评价：路肩墙能有效防护路基，防止路基垮塌，能有效防治水土流失，具有较好的水土保持功能。

3、表土剥离

主体设计本项目在施工过程中对表土可剥离区域实施表土剥离，实施表土剥离 0.40hm²，剥离平均厚度为 10cm，剥离表土 0.04 万 m³。

水土保持分析评价：表土为珍贵的土壤资源，表土能为植被生长提供良好的立地条件，提高植物成活率，有较好的水土保持功能。

4、表土回覆

主体设计资料，对景观绿化区域实施表土回覆，回覆厚度 20cm，表土回覆 0.04 万 m³。

水土保持分析评价：实施表土回覆，可以保护日益珍贵的表土资源，表土能创造植被更好的立地条件，保证植被成活率，具有良好的水土保持效果，具有一定水土保持功能。

5、边沟

主体设计达飞路 K0+040 ~ K0+266 段左侧布设 I 型边沟 226m，I 型边沟为矩形断面（底宽×深=0.40m×0.40m）C25 砼结构边沟，最小沟底比降 0.003，最大汇水面积 0.0015km²；横向支路 K0+140 ~ K0+175 段右侧布设 II 型边沟 35m，II 型边沟为梯形断面 C25 砼结构边沟，底宽 0.40m，沟深 0.40m，一侧直立，一侧

3 项目选址水土保持分析评价的说明

为路肩墙（倾斜坡度 1:0.5），最小沟底比降 0.003，最大汇水面积 0.0023km²。

本方案将从水土保持防洪排导工程措施的要求对其排水沟的过水能力进行校核。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），永久排水设施采用 3 级标准进行设计，由于本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，排水设施提高一级，采用 2 级标准，按 5 年一遇 10min 暴雨设计。

来水计算

设计重现期降雨强度按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中推荐的计算公式。

$$Q=16.67 \phi qF$$

式中：

Q—设计径流量（m³/s）；

q—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）。

经现场踏勘，项目区边沟最大汇水面积及计算结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目区最大洪水流量计算表

项目区	径流系数 Φ	5年一遇10min暴雨强度 (mm/min)	汇水面积F (km ²)	洪峰流量Q(m ³ /s)
I型边沟	0.6	1.952	0.0015	0.0293
II型边沟	0.6	1.952	0.0023	0.0449

过水能力校核

采用明渠均匀流公式进行校核，明渠均匀流公式：

$$Q=CA (Ri)^{0.5}$$

式中：

Q—设计坡面汇流洪峰流量，m³/s；

A—沟道过水断面面积，m²；

C—谢才系数；

R—水力半径，m；

i—沟底比降，本项目取 0.003。

其中 $C=(1/n) \times R^{1/6}$

3 项目选址水土保持分析评价的说明

n—沟槽糙率，糙率取 0.020;

梯形断面： $R=A/[b+2h(1+m^2)^{0.5}]$;

b—沟槽底宽;

h—沟槽过水深;

m—沟槽内边坡系数;

边沟安全超高考虑 20cm。边沟过水能力计算详见表 3.2-2。

表 3.2-2 边沟过水能力参数统计表

项目名称	渠水H	底宽b	沟壁坡比	沟底 比降	A (m ²)	X	R	C	v	过流能 力m ³ /s
	m	m								
I型边沟	0.20	0.40	/	0.003	0.080	0.80	0.10	34.064	0.590	0.047
II型边沟	0.20	0.40	1: 0.5	0.003	0.090	0.824	0.109	34.572	0.626	0.056

经计算，主体工程实施的边沟排洪量均大于来水流量，满足过流能力。

水土保持分析评价：边沟能够及时有效的排出工程区雨水，减少雨水对地面的侵蚀，具有较好的水土保持功能。

6、雨水口

主体设计达飞路因道路北侧扩宽，故雨水口及其连接管随道路扩宽延长至拓宽后的路缘石位置，布设双篦子雨水口 12 座。

水土保持分析评价：雨水口能有效将路面的雨水汇集至雨水检查井排入市政雨水管网，能有效防止雨水对地面冲刷，具有较好的水土保持功能。

7、挂网喷播植草

主体设计填方边坡采用挂网喷播植草防护，挂网喷播植草防护 188m。达飞路 K0+040 ~ K0+162 段左侧布设 122m，K0+172 ~ K0+196 段右侧布设 24m，K0+222 ~ K0+264 段右侧布设 42m，平均高度 1.20m，植草绿化 407m²。

水土保持分析评价：挂网喷播植草能有效防护填方边坡，减少地面径流对边坡的冲刷，同时能美化环境，具有较好的水土保持功能。

8、景观绿化

主体设计达飞路右侧实施景观绿化 1872m²，实施乔灌草立体绿化，植物选用法国冬青、大叶栀子、小叶海桐、亮晶女贞、红叶小檗、红叶石楠、木春菊、鼠尾草、迷迭香、小叶杜鹃、台湾二号、红叶石楠球、金叶女贞球、瓜子黄杨球、丁香球、水蜡球、海桐球等。

3 项目选址水土保持分析评价的说明

水土保持分析评价:景观绿化能有效固定土壤,较少地面径流对边坡的冲刷,同时能美化环境,具有较好的水土保持功能。

9、洗车槽、沉沙池

根据主体设计,达飞路起点布设洗车槽一座,洗车槽构造由下向上为:原土、0.2m厚C30砼、0.2m厚C20砼,槽宽4.0m,长15m,洗车槽完成后最低处低于路面0.8m,最低处水深0.5m。

在洗车槽两端设置截水槽,槽宽0.3m,深0.3m。截水槽壁用C20混凝土现浇,壁厚0.3m,盖板采用配筋 $\phi 12@150$ 双向漏水盖板,截水槽沟底向沉沙池方向排水坡度为2%。

在洗车槽一侧布置沉砂池,结构型式为采用三段式沉砂池,沉砂池为矩形断面,采用砖砌,断面尺寸为长 \times 宽 \times 深=3.00 \times 2.00 \times 1.20m,池体采用M10水泥砂浆和M7.5页岩砖砌筑,底板砼C15,厚100mm,施工结束后拆除,拆除后的建渣回填至场地内。

水土保持分析评价:车辆冲洗设施(洗车槽、沉沙池)能防治运输车辆车身及轮胎上土石撒落在运输道路上造成二次流失,具有一定的水土保持效果,可有效减少车辆运输过程中产生的水土流失。

3.3 主体工程中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程设计的水土保持工程界定原则

根据《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》,水土保持工程的界定原则为:

1、主导功能原则:以防治水土流失为主要目标的防护工程,应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程,不纳入水土流失防治措施体系,仅对其进行水土保持分析与评价。

2、责任区分原则:对建设过程中的临时征地、永久占地,因施工结束后需归还当地群众或政府,水土流失防治责任将发生转移,须通过水土保持验收予以确认,各项防护措施均应界定为水土保持工程,纳入水土流失防治措施体系。

3、试验排除原则:对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施,可按破坏性试验的原则进行排除:假定没有这项防护措施,主体设计功能仍旧可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,该项防护措施应界定

为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

4、各类植物措施均应界定为水土保持工程。

3.3.2 主体工程设计水土保持措施界定

1、地面硬化

地面硬化后压占地表，减少地表裸露，避免了水土流失，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，不界定为水土保持措施。

2、路肩墙

护肩墙能有效防护路基，防止路基垮塌，能有效防治水土流失，具有较好的水土保持功能，其主要功能是保证路基稳定安全，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，不界定为水土保持措施。

3、表土剥离

实施表土剥离，可以保护日益珍贵的表土资源，表土能增加植被成活率，具有良好的水土保持效果，具有一定水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

4、表土回覆

实施表土回覆，可以保护日益珍贵的表土资源，表土能创造植被更好的立地条件，保证植被成活率，具有良好的水土保持效果，具有一定水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

5、边沟

边沟能够及时有效的排出工程区雨水，减少雨水对地面的侵蚀，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

6、雨水口

雨水口能有效将路面的雨水汇集至雨水检查井排入市政雨水管网，能有效防止雨水对地面冲刷，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

7、挂网喷播植草

挂网喷播植草能有效防护填方边坡，减少地面径流对边坡的冲刷，同时能美化环境，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

8、景观绿化

景观绿化能有效固定土壤，较少地面径流对边坡的冲刷，同时能美化环境，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

9、洗车槽、沉沙池

车辆冲洗设施（洗车槽、沉沙池）能防治运输车辆车身及轮胎上土石撒落在运输道路上造成二次流失，具有一定的水土保持效果，可有效减少车辆运输过程中产生的水土流失，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持措施投资体系。

3.3.3 主体工程设计水土保持措施界定成果

经对主体设计中具有水土保持功能措施界定，界定为水土保持措施及投资成果统计，详见表 3.3-1。

3 项目选址水土保持分析评价的说明

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资表

项目组成	措施类型	措施	布置位置	单位	工程量	投资 (万元)	备注
项目区	工程措施	表土剥离	占地表土可剥离区域	万 m ³	0.04	0.24	未实施
		表土回覆	景观绿化区域	万 m ³	0.04	0.32	未实施
		I 型边沟	浅挖路基侧	m	226	2.26	未实施
		II 型边沟	挖方路堑段	m	35	0.35	未实施
		雨水口	达飞路左侧路缘石位置	座	12	0.12	未实施
	植物措施	挂网喷播植草	填方边坡侧	m ²	407	1.02	未实施
		景观绿化	达飞路右侧	hm ²	0.18	8.00	未实施
	临时措施	洗车槽	达飞路起点	座	1	0.50	未实施
		沉沙池	洗车槽左侧	座	1	0.03	未实施
合计						12.84	

4 水土流失预测总量的说明

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据四川省 2024 年度水土流失动态监测复核成果显示：利州区辖区面积为 1534 平方公里。利州区微度侵蚀达 1020.85km²，水力侵蚀面积达 513.15km²，其中轻度水土流失面积为 353.08km²，占水土流失面积的 68.81%，中度流失面积 46.30km²，占水土流失面积的 9.02%，强烈侵蚀面积 33.28km²，占流失面积的 6.49%，极强烈侵蚀面积 48.36km²，占流失面积的 9.42%，剧烈侵蚀面积 32.13km²，占流失面积的 6.26%。

表 4.1-1 利州区水土流失现状表

编号	侵蚀强度	利州区	
		面积 (km ²)	占水土流失面积的%
1	轻度水力侵蚀	353.08	68.81
2	中度水力侵蚀	46.30	9.02
3	强烈水力侵蚀	33.28	6.49
4	极强烈水力侵蚀	48.36	9.42
5	剧烈水力侵蚀	32.13	6.26
	合计	513.15	100.00

4.1.2 项目区水土流失现状

根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”（水保办〔〔2013〕〕188号）、“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）和全国水土保持遥感普查成果，项目所在的昭化区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目区为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。表现形式主要为面蚀和沟蚀。

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）的侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数 916/km²·a，属轻度水力侵蚀区。

4 水土流失预测总量的说明

表 4.1-2 工程区土壤背景侵蚀模数计算

项目组成	用地类型	占地面积 (hm ²)	地形坡 度(度)	植被覆 盖度(%)	侵蚀 强度	平均侵蚀模 数(t/km ² .a)
项目区	交通运输用地	0.55	<5	-	微度	300
	其他土地 (草地、荒草地)	0.58	5~8	30	轻度	1500
合计		1.13			轻度	916

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表面积

工程在施工过程中将不可避免的扰动地面，改变原有地貌，不同程度的对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成工程区水土流失量的增加，工程总占地面积即为项目扰动地表面积，共计 1.13hm²。

4.2.2 损毁的植被面积

本工程红线范围的所有土地类型不同程度受到扰动、占压或损毁，项目区占地类型为交通运输用地和其他土地。结合实地调查，项目总用地面积约 1.13hm²，在工程建设过程中损毁植被面积为 0.58hm²。

4.2.3 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量预测

根据设计资料统计分析，本项目挖方总量 2.19 万 m³（含表土 0.04 万 m³），填方总量 1.73 万 m³（含表土 0.04 万 m³），无借 1.69 万 m³，余方 2.15 万 m³，借方 1.69 万 m³ 来源于栖园梦境地下室开挖土方，余方 2.15 万 m³ 运至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目回填利用。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 水土流失预测单元

(1) 划分原则

- ①地形地貌、气候特征基本一致，不存在较大差异的原则；
- ②施工活动扰动方式，施工工艺、施工方法相近的原则；
- ③扰动地表的物质组成相同原则；
- ④水土流失成因、强度基本一致，类型相同。
- ⑤确定生产建设项目扰动地表的范围。按扰动方式相同、扰动强度相仿、土

4 水土流失预测总量的说明

壤类型和质地相近、气象条件相似、空间上相连续的原则，将生产建设项目的扰动地表划分为扰动单元。

根据生产建设活动扰动形成的扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似以及空间上连续的扰动地表区划分预测单元及扰动方式，本项目各区土壤流失类型划分方式如下：

表 4.3-1 本项目各区域土壤流失类型划分表

扰动单元	一级分类	二级分类	三级分类	扰动情况说明
项目区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏型	人为活动导致原有林草植被遭受破坏，地表植被覆盖减少或裸露，未扰动地表土壤，维持原有整体地形的扰动地表
		工程开挖面	上方无来水工程开挖面	工程开挖面上缘达到分水岭，或在工程开挖面顶部有截排水沟等坡面径流拦截措施，不受上方来水冲刷侵蚀的开挖面
		工程堆积体	上方无来水工程堆积体	在平地或坡面堆积，不受上方来水冲刷侵蚀的堆积体

(2) 预测单元划分结果

通过以上原则，具体划分结果如下表所示。

表 4.3-2 预测单元划分表

扰动单元	扰动侵蚀类型	施工期	自然恢复期
		预测面积 (hm ²)	预测面积 (hm ²)
项目区	上方无来水工程开挖面	1.10	/
	上方无来水工程堆积体	0.03	/
	植被破坏型一般扰动地表	/	0.22

4.3.2 水土流失预测时段

本工程水土流失预测时段分为施工期预测和自然恢复期预测。施工期预测时段从施工准备时间开始，至施工结束为止，结合产生土壤流失的季节，按最不利的条件确定。项目区侵蚀类型以水力侵蚀为主，预测时段以工期跨越雨季的比例来确定，超过雨季长度的按 1 年考虑，不超过的按占雨季长度的比例计算。

本工程计划 2025 年 12 月开工，2026 年 9 月完工，总工期 10 个月，施工期预测时段取 1.0 年。

水土保持措施（工程措施、植物措施、临时措施）应与主体工程同时实施并完工，但考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内还会有少量水土流失，因此，本工程水土流失预测时段延至自然恢复期，自然恢复期取 2 年。

根据以上分析，本项目水土流失预测单元时段及面积详见表 4.3-3。

4 水土流失预测总量的说明

表 4.3-3 项目水土流失预测单元时段与预测面积表

扰动单元	扰动侵蚀类型	施工期		自然恢复期	
		面积 (hm ²)	预测时间 (a)	面积 (hm ²)	预测时间 (a)
项目区	上方无来水工程开挖面	1.10	1.0	/	/
	上方无来水工程堆积体	0.03	1.0	/	/
	植被破坏型一般扰动地表	/	/	0.22	2

4.3.3 土壤侵蚀模数确定

1、土壤侵蚀模数背景值的确定

本项目位于昭化区昭化镇，属于西南紫色土区，以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，水土流失允许值为 500t/km²·a。由于项目区域内地地貌、气候条件一致，水土流失现状也相同，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勘查基础上，确定平均土壤侵蚀模数项目土壤侵蚀模数背景值为 916t/（km²·a）。

2、扰动后土壤侵蚀模数的确定

施工期扰动后土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行预测计算。本项目施工期预测时段土壤流失类型主要为水力作用下的土壤流失，地表翻扰型一般扰动地表、上方有来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体。自然恢复期土壤流失类型为植被破坏型一般扰动地表。

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：

M_{yz} --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，MJ·mm/（hm²·h）；

K--土壤可侵蚀因子，t·hm²·h（hm²·MJ·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，hm²。

上方无来水工程开挖面土壤流失量计算

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中:

M_{kw} --上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t

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

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;

A --计算单元的水平投影面积, hm^2 。

上方无来水工程堆积体土壤流失量计算

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中:

M_{dw} --上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X --工程堆积体形态因子, 无量纲, 取 1.0;

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

G_{dw} --上方无来水工程堆积体土质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_{dw} --上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw} --上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲;

A --计算单元的水平投影面积, hm^2 。

4.3.4 水土流失量预测结果

本项目可能造成水土流失主要集中在工程施工期, 若无防护措施, 其不良影响将持续。可能造成土壤流失量预测按下式计算。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。

水土流失量计算公式如下:

$$W = \sum_{i=1}^{i2-1} \sum_{j=1}^{jn-1} (F_{ji} \times M_{ij} \times I_{ij})$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^{i2-1} \sum_{j=1}^{jn-1} (F_{ji} \times \Delta M_{ij} \times I_{ij})$$

式中: W —土壤流失量 (t);

ΔW —新增土壤流失量 (t);

F_{ji} —某时段某单元的预测面积 (km^2);

4 水土流失预测总量的说明

M_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$ ；

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$ ；只计正值，负值按 0 计；

T_{ji} —某时段某单元的预测时间 (a)；

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

j —预测时段, $j = 1, 2, 3$, 指施工期 (含施工准备期) 和自然恢复期两个时段。

在具体计算时, 将根据有关资料并结合工程区域的自然条件, 经综合分析确定有关的计算参数。项目预测时段可能产生的水土流失量预测结果详见下表 4.3-7。

表 4.3-4 预测单元背景土壤流失量表

预测单元	土壤侵蚀背景值 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动地表面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)
项目区 (施工期)	916	1.13	1.0	10.35
项目区 (自然恢复期)	916	0.22	2.0	4.03
合计				14.38

表 4.3-5 预测单元施工期扰动后平均土壤流失量表

预测单元	扰动侵蚀类型	计算参数						预测单元 土壤流失量 (t)
		R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}		A	
项目区	上方无来水工程开挖面	4206	0.009	1.85	0.95		1.10	M_{kw} 73.18
		R	X	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	M_{dw}
	4206	1	0.0119	0.405	2.039	0.03	1.24	
	合计							74.42

表 4.3-6 预测单元自然恢复期扰动后平均土壤流失量表

预测单元	扰动侵蚀类型		计算参数								预测单元 土壤流失量 (t)
			R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	
项目区	一般扰动 地表植被 破坏型	第一年	4206	0.006	1.62	0.5585	0.516	1	1	0.22	M_{yz} 2.59
		第二年	4206	0.006	1.62	0.5585	0.219	1	1	0.22	1.10
	合计										3.69

4 水土流失预测总量的说明

表 4.3-7 水土流失量预测时段汇总表 单位: t

预测单元	施工期			自然恢复期			总量		
	背景流失量	预测流失量	新增流失量	背景流失量	预测流失量	新增流失量	背景流失量	预测流失量	新增流失量
项目区	10.35	74.42	64.07	4.03	3.69	0.57	14.38	78.11	64.64

预测结果可知, 本项目建设可能造成的土壤流失总量 78.11t, 其中背景流失量为 14.38t, 新增土壤流失总量 64.64t。施工期为水土流失主要时段, 施工期新增水土流失量占新增土壤流失总量的 99.12%。

4.4 水土流失危害分析

项目建设造成的水土流失主要发生在土石方工程开挖过程中, 本项目在建设期间会给建设区的地表植被带来较大的扰动, 增加土壤侵蚀强度, 如果不采取任何水土保持措施, 盲目施工将会造成以下危害:

1、本工程占地 1.13hm²。在工程建成前, 施工活动将破坏原有地貌, 损坏或压埋原有水土保持功能, 其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低, 从而产生新的人为水土流失。

2、建设期间对地表的开挖、填筑等施工活动, 都将使地表受到不同程度的影响和破坏, 从而改变原地形、坡度和地表组成, 从而产生新的人为水土流失。

3、项目建设期间, 如不采取有效防护措施, 极易产生严重水土流失, 影响工程施工, 严重时可能诱发施工安全事故, 所以建设单位及施工单位要高度重视水土流失防治工作, 严格按照主体设计要求进行施工, 在施工过程中及时采取相应的临时防护措施加以防护。

4、在施工期间, 如在不采取及时有效防护措施的情况下, 水土流失不仅会使工程区场地内旱季尘土飞扬, 雨季场地泥泞, 严重影响工程区环境, 同时也会影响到工程区周边环境、空气、道路等环境。

同时, 为防止项目建设新增大量的水土流失, 控制和减少可能造成水土流失及危害, 应加强项目区的水土保持监测。

4.5 指导性意见

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区域和时段, 确定相应的措施布局, 在综合分析的基础上提出如下指导性意见:

(1) 防护措施的布置

4 水土流失预测总量的说明

在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程施工特点和水土流失调查结果，严格按照方案设计执行。主体工程采取的水土保持措施可达到防治水土流失、美化环境和保障工程运行安全的目的。

工程建设产生水土流失的因素较多，场地挖填、平整等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主体工程水土保持防护措施以拦挡工程、防护工程、排水工程、植物措施相结合。

(2) 施工进度安排

根据调查结果，结合本项目实际施工情况，施工期为水土流失重点时段，对水土保持的各项措施（特别是工程及植物防护措施）同主体工程的施工进度相对应，措施安排原则上先实施工程措施，后植物措施。施工做到“土石方综合利用”，土石方工程尽量避开雨季或雨天实施，以减少水土流失。

5 防治责任范围的说明

5.1 水土流失防治责任范围

5.1.1 防治责任范围确定的原则

水土流失防治责任范围是指依据法律法规的规定和水土保持方案,生产建设单位或个人(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) 谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理的原则

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。如果将直接影响区界定得过大就可能加重建设单位的风险,界定得过小则减轻了建设单位的防治责任。为准确地确定建设单位的权责及水行政主管部门监督检查的范围,应根据工程施工可能对周边环境造成的影响,按最不利的情况进行估计。

(3) 因地制宜的原则

防治责任范围的确定过程中,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 临时工程的直接影响区。

5.1.2 防治责任范围

根据主体工程设计,结合现场勘查,依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433--2018)相关规定,水土流失防治责任范围为生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域,包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域,本项目水土流失防治责任范围面积为 11272m²(合约 1.13hm²),均为永久占地,临时占地位于永久占地范围内。具体情况见 5.1-1。

表 5.1-1 防治责任范围统计表 单位：m²

防治分区	防治责任范围			涉及范围
	永久占地	临时占地	合计	
项目区	11272	0	11272	道路、临时堆土场地等
合计	11272	0	11272	

5.2 防治责任主体

根据水土保持法，“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，应当治理”。因此，本项目的水土流失防治责任主体为广元经济技术开发区住房和城乡建设局。

5.3 防治分区

5.3.1 分区目的

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响等进行分区，通过水土流失防治分区的划分，将地形、占地类型、占用方式、水土流失特点等具有相同或相似的区域划入同一分区，便于水土流失的综合防治及水土保持措施的综合布置。

5.3.2 分区原则

- (1) 各分区之间应具有显著差异性；
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 分区应具有控制性、整体性、全局性；
- (4) 应结合工程布局 and 施工区进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.3.3 分区方法

本工程水土流失防治分区主要采取实地调查与资料收集相结合进行。

5.3.4 分区结果

根据《四川省水土保持方案编制中若干技术问题暂行规定》（川水函〔2014〕1723号）中关于防治分区划分原则，本项目的工程特点、平面布局、施工工艺及项目建设区内的自然条件等特点，结合水土流失防治责任范围的划分和主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，在全面查勘和分析的基础上，将本工程的水土

5 防治责任范围的说明

流失防治分区划分为一个区，即项目区详见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

防治分区	防治分区面积			涉及范围
	永久占地	临时占地	合计	
项目区	1.13	0.00	1.13	道路、临时堆土场地等
合计	1.13	0.00	1.13	

6 防治标准等级及目标的说明

6.1 水土流失防治标准等级

本项目属建设类项目，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》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）和《四川省水土保持规划（2015-2030）》，本项目所在的广元市经开区（原属利州区）位于西南紫色土区，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》4.0.1的划分标准，本项目水土保持方案水土流失防治标准应执行西南紫色土区一级标准。

6.2 防治目标

6.2.1 水土流失防治基本目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的相关要求，生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

1、施工期间对开挖、占压区域，应及时采取工程措施、植物措施、临时措施进行水土流失防治，减少新增水土流失，使原有水土流失得到治理。

2、布置的水保措施应充分考虑并保障实施中的安全性与实施后的水土保持效益。

3、施工前应先进行表土剥离，并尽量减小对原有植被的破坏，最后按照设计要求进行项目区的绿化，做到对水土资源、林草植被最大限度的保护与恢复。

4、在水保措施实施后，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、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》（GB50434-2018）的规定。

6.2.2 防治目标修正

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关要求，对水土流失防治指标进行修正。修正原则如下：

（1）干旱程度进行修正

项目区内多年平均年降水量为941.8mm，项目区属于湿润区。因此，水土流失治理度、林草植被恢复率不再进行调整；

（2）土壤侵蚀强度修正值

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1.0，结合工程地理位置，

6 防治标准等级及目标的说明

项目区土壤侵蚀强度为轻度，因此，土壤流失控制比修正为 1.0。

(3) 渣土防护率

根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）及现场踏勘本工程位于城市建设区，渣土防护率提高 2%，确定渣土防护率为 94%。

(4) 本项目区内存在可剥离表土，表土保护率不作调整。

(5) 林草植被限制修正值

本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）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%”，本方案确定林草覆盖率提高 2%，但本工程为道路改建工程，林草覆盖率有所限制，根据主体设计本项目林草覆盖率约 19.47%，故林草覆盖率目标值确定为 19%。

表 6.2-1 水土流失防治指标

防治指标	西南紫色土区 一级标准		按土壤侵 蚀强度修 正	按项目所 在区域修 正	按林草 植被限 制修正	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
表土保护率(%)	92	92				92	92
林草植被恢复率(%)	—	97				—	97
林草覆盖率(%)	—	23		+2	-6	—	19

综上，本项目执行西南紫色土区水土流失一级防治标准。经修正后各项指标如下，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 92%，林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 19%。

7 水土保持措施的说明

7.1 措施总体布局

7.1.1 水土流失防治措施布设原则

本项目为新建项目，需按照《生产建设项目水土保持技术标准》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求编报水土保持方案。根据对工程建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程总体布置的分析，结合项目建设的特点，在预测工程新增水土流失的量及其危害程度的基础上布设本工程水土流失防治措施。遵循以下原则：

（1）预防为主、保护优先、防治相结合的原则：尽量减少地表扰动破坏面积，合理布设弃渣场，重点预防工程建设可能造成水土流失。

（2）因地制宜、因害设防、科学配置的原则：因地制宜，因害设防，临时措施、植物措施、工程措施科学配置。

（3）全面规划、统筹兼顾、综合治理的原则：全面规划，各种措施合理配置，统筹兼顾，形成完整的综合防治体系。

（4）经济合理、生态优先、注重效益的原则：技术可靠，经济合理，生态优先，科学管理，注重效益。

7.1.2 防治措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能的措施分析评价的基础上，针对工程建设过程及试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。本工程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，并把主体工程中具有水土保持功能的措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。既能有效地控制项目建设期的水土流失，保护项目区生态环境，

又能保证工程建设和运行安全。水土保持防治措施总体布局见表 7.1-1。

7 水土保持措施的说明

表 7.1-1 水土流失防治体系总体布局

防治分区	措施类型	水土保持措施	实施部位	备注
项目区	工程措施	表土剥离	占用其他土地表土可剥离区域	主体已列
		表土回覆	景观绿化区域	主体已列
		I型边沟	填方路基侧	主体已列
		II型边沟	挖方路基段	主体已列
		雨水口	达飞路北侧路缘石位置	主体已列
		土地整治	景观绿化区域	方案新增
	植物措施	挂网喷播植草	填方边坡区域	主体已列
		景观绿化	达飞路路基右侧	主体已列
	临时措施	洗车槽	达飞路起点	主体已列
		沉沙池	洗车槽左侧	主体已列
		土袋拦挡	表土临时堆土堆坡脚一周	方案新增
		密目网苫盖	裸露及临时堆土区域	方案新增

7.2 分区防治措施布设

7.2.1 措施设计标准

1、工程措施

(1) 土地整治：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准，覆土厚度：耕地 0.30~0.40m，草地≥0.10m；

(2) 对于主体工程具有水土保持功能的工程，在方案编制中不重新设计，对于达不到水土保持方案设计深度和要求的工程，将在原设计基础上加深细化；

(3) 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；

(4) 设计采用的技术标准《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；

(5) 依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），永久水沟为三级，但由于工程地处国家级水土流失重点预防区，排水工程等级和防洪标准应提高一级，因此永久排水沟确定为 2 级，排水沟排水标准按 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计，安全超高取 20cm。

2、植物措施

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）第 5.11.3 的相关规定，本工程属于二级公路以下，但本工程位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，提高一级至二级，植被恢复与建设工程设计标准：2 级植被建设工程。

按照“适地适树”原则，通过分析工程区造林土的立地条件，根据树种生物

学和生态学特性，选择树种。树种选择遵从如下原则：

- ①做到因地制宜、适地适树。树种选择过程中应充分考虑树种的抗逆性。
- ②达到固土、绿化功能与经济效益有机结合。
- ③充分考虑所选树种的色相与季相的变化，树种选择过程中，既要突出主栽树种的整体气魄，又要体现树种的色相与季相变化，体现防护工程的景观美化效能。
- ④草种选择的原则为：有较强的固土护坡功能，根系发达、草层紧密；耐践踏，扩展能力强；对土壤气候条件有较强的适应性；病虫害危害较轻，栽后容易管理；具有一定的观赏价值，与周围环境形成和谐的整体。

3、临时措施

- (1) 施工建设中临时堆土集中堆放，并采取苫盖等措施；
- (2) 施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。

7.2.2 水土保持措施布设

1、工程措施

1) 表土剥离：主体已列（实施时段：2025.12）

主体设计本项目在施工过程中对表土可剥离区域实施表土剥离，实施表土剥离 0.40hm²，剥离平均厚度为 10cm，剥离表土 0.04 万 m³。

2) 表土回覆：主体已列（实施时段：2026.08）

主体设计资料，对景观绿化区域实施表土回覆，回覆厚度 20cm，表土回覆 0.04 万 m³。

3) 边沟：主体已列（实施时段：2026.06）

主体设计达飞路 K0+040~K0+266 段左侧布设 I 型边沟 226m，I 型边沟为矩形断面（底宽×深=0.40m×0.40m）C25 砼结构边沟，最小沟底比降 0.003，最大汇水面积 0.0015km²；横向支路 K0+140~K0+175 段右侧布设 II 型边沟 35m，II 型边沟为梯形断面 C25 砼结构边沟，底宽 0.40m，沟深 0.40m，一侧直立，一侧为路肩墙（倾斜坡度 1:0.5），最小沟底比降 0.003，最大汇水面积 0.0023km²。

表 7.2-1 边沟布设表

项目名称	单位	数量	备注
主线道路	I 型边沟	m	226
	II 型边沟	m	35

4) 雨水口：主体已列（实施时段：2026.04）

7 水土保持措施的说明

主体设计达飞路因道路北侧扩宽,故雨水口及其连接管随道路扩宽延长至拓宽后的路缘石位置,布设双篦子雨水口 12 座。

5) 土地整治: 方案新增 (实施时段: 2026.08)

方案新增表土回覆后实施土地整治,清理土中杂志、碎石等,翻耕 30cm 厚,施以农家土杂肥,每公顷施农家土杂肥 45m³,实施土地整治 0.19hm²。

2、植物措施

1) 挂网喷播植草: 主体已列 (实施时段: 2026.08)

主体设计填方边坡采用挂网喷播植草防护,挂网喷播植草防护 188m。达飞路 K0+040 ~ K0+162 段左侧布设 122m, K0+172 ~ K0+196 段右侧布设 24m, K0+222 ~ K0+264 段右侧布设 42m, 平均高度 1.20m, 植草绿化 407m²。

2) 景观绿化: 方案新增 (实施时段: 2026.08)

主体设计达飞路右侧实施景观绿化 0.19hm², 实施乔灌草立体绿化, 植物选用法国冬青、大叶栀子、小叶海桐、亮晶女贞、红叶小檗、红叶石楠、木春菊、鼠尾草、迷迭香、小叶杜鹃、台湾二号、红叶石楠球、金叶女贞球、瓜子黄杨球、丁香球、水蜡球、海桐球等。

3、临时措施

1) 洗车槽: 主体已列 (实施时段: 2025.12)

根据主体设计,达飞路起点布设洗车槽一座,洗车槽构造由下向上为: 原土、0.2m 厚 C30 砼、0.2m 厚 C20 砼,槽宽 4.0m,长 15m,洗车槽完成后最低处低于路面 0.8m,最低处水深 0.5m。

在洗车槽两端设置截水槽,槽宽 0.3m,深 0.3m。截水槽壁用 C20 混凝土现浇,壁厚 0.3m,盖板采用配筋 $\phi 12@150$ 双向漏水盖板,截水槽沟底向沉沙池方向排水坡度为 2%。

2) 沉沙池: 主体已列 (实施时段: 2025.12)

在洗车槽一侧布置沉砂池,结构型式为采用三段式沉砂池,沉砂池为矩形断面,采用砖砌,断面尺寸为长 \times 宽 \times 深=3.00 \times 2.00 \times 1.20m,池体采用 M10 水泥砂浆和 M7.5 页岩砖砌筑,底板砼 C15,厚 100mm,施工结束后拆除,拆除后的建渣回填至场地内。

3) 土袋拦挡: 方案新增 (实施时段: 2025.12)

根据主体设计资料分析,本方案新增对表土临时堆土坡脚一周布设编织土袋

7 水土保持措施的说明

挡墙，挡墙规格为下底宽 1.0m，上底宽 0.6m，高 0.8m，土袋按“一丁两顺”搭放，采用编织土袋错缝堆砌，每延米所需土方量为 0.64m³，编织袋 21 个。编织土袋挡墙长度为 90m，需编织土袋填筑 58m³，编织袋 1890 个。使用土方时拆除土袋挡墙。

4) 密目网苫盖：方案新增（实施时段：2025.12~2026.07）

本方案新增对开挖裸露面和临时堆土区域实施密目网遮盖，密目网选用 6 针密目网，密目网苫盖 2200m²。

7.2.3 水土保持措施及工程量汇总

水土保持措施作为本项目重要组成部分，主要包括工程措施和临时措施两部分。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、植物措施和临时措施。水土保持措施工程量统计见表 7.2-4。

表 7.2-4 本项目水土保持措施汇总表

防治分区	措施类型	建设规模			实施时间	备注
		水土保持措施	单位	数量		
项目区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	2025.12	主体已列
		表土回覆	万 m ³	0.04	2026.08	主体已列
		I 型边沟	m	226	2026.06	主体已列
		II 型边沟	m	35	2026.06	主体已列
		雨水口	座	12	2026.04	主体已列
		土地整治	hm ²	0.19	2026.08	方案新增
	植物措施	挂网喷播植草	m ²	407	2026.08	主体已列
		景观绿化	hm ²	0.19	2026.08	主体已列
	临时措施	洗车槽	座	1	2025.12	主体已列
		沉沙池	座	1	2025.12	主体已列
		土袋拦挡	m	90	2025.12	方案新增
		密目网苫盖	m ²	2200	2025.12~2026.07	方案新增

7.3 施工要求

7.3.1 施工条件

(1) 交通条件

本项目位于附近有现有国道、村道，交通便利。

(2) 水保施工条件

水土保持防治措施与主体工程同一区域施工，项目区交通便利，可以满足施工材料运输需要。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水、供电系统统一供应。

(3) 材料供应条件

①水、电供应条件

施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致。

②建筑材料

本项目所需要的天然建筑材料包括砂骨料、沙、砾石和块石等，均从广元市就近购买。

③施工临时住房

本水保工程所需人员住宿均租住附近的农房。

7.3.2 施工布置

工程措施与主体工程同步，植物措施因施工时段不同而布置不同。

7.3.3 实施方案

本项目水土保持措施主要包括工程措施和植物措施。工程措施主要为表土剥离、表土回覆、边沟、过路管、锚杆框架梁护坡；锚杆框架梁植草护坡、撒播草籽；临时措施土袋拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖。

7.3.4 实施进度安排

（1）进度安排原则

①坚持预防为主，防治结合；

②坚持“边施工、边防护”的原则，结合主体工程施工及时控制施工过程中的水土流失；

③植物措施在具备条件后尽快实施。

各项水土保持措施结合主体工程的实施进度同时进行，以保证水土保持措施的效果，施工进度计划安排见下表。

7 水土保持措施的说明

表 7.3-1 水土保持措施施工进度计划

项目	工程	2025 年	2026 年									
		12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	
主体工程	施工准备工程	————										
	路基工程施工		————	————	————	————						
	路面工程施工						————	————				
	交安工程施工								————	————		
	绿化工程									————	————	
	竣工验收										————	
水保措施及类型		2025 年	2026 年									
		12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	
项目区	表土剥离	.....									
	表土回覆									.....	
	I 型边沟							.....			
	II 型边沟							.....			
	雨水口					...						
	土地整治									.....	
	挂网喷播植草									.....	
	景观绿化									.....	
	洗车槽	.....									
	沉沙池	.....									
	土袋拦挡	.....									
	密目网苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

注：主体工程 ——— 方案新增 主体已列

8 水土保持投资估算的说明

8.1 投资估算

8.1.1 编制原则及依据

8.1.1.1 编制原则

(1) 对已计入主体工程兼有水土保持功能的防护措施，不再计入本方案新增的投资估算；

(2) 主体主要材料价格水平年为 2025 年第三季度，本次编制主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致，植物措施单价依据当地价格水平确定。

8.1.1.2 编制依据

(1) 《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2024〕323 号）；

(2) 《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323 号）；

(3) 国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；

(4) 《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》（财政部、国家发展改革委，财综〔2008〕78 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费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）；

(6) 国家发展和改革委员会《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）。

8.1.2 编制说明与概算成果

8.1.2.1 编制说明

本工程水土保持投资估算的编制依据、价格水平年、基础单价和主要工程单价等均与主体工程一致，不足部分参考相关规定。

1. 人工预算单价

根据川建价发〔2024〕14 号，广元市利州区人工预算单价采用人工 165 元/工日计，折合为 20.63 元/小时。

2. 机械预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

9 水土保持管理的说明

3、主要材料预算单价

主要材料预算价格应与主体工程一致，主体未列的材料单价在当地市场调查所得，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要材料价格汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	密目网	元/m ²	0.86	0.70		0.16
2	编织袋	个	0.50			
3	柴油	元/kg	7.30			
4	农家土杂肥	元/m ³	60.00			

4、施工用电、水、风预算价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

5、建筑、安装工程单价

建安工程费用构成及计算方法详见表 8.1-2，各项措施费率取值见 8.1-3。

表 8.1-2 建安工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其他直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+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(不含苗木、草及种子费)×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	基本直接费×其他直接费费率之和
二	间接费	直接费×间接费率
三	利润	(直接费+间接费)×利润率
四	税金	(直接费+间接费+利润)×税率
五	工程单价	直接费+间接费+利润+税金+扩大系数

表 8.1-3 建筑工程单价费率取值表

项目		工程措施						植物措施
		土方工程	石方工程	混凝土方工程	钢筋制作工程	基础处理工程	其他工程	
其他直接费	%	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.0
间接费	%	5	8	7	5	10	7	6
企业利润	%	7	7	7	7	7	7	7
税金	%	9	9	9	9	9	9	9
扩大	%	10	10	10	10	10	10	10

6、各部分估算编制

水土保持总投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分和预备费、水土保持补偿费组成。

(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

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

（3）、监测措施

依据《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）报告表不需开展水土保持监测，不计算水土保持监测费。

（4）临时措施

①临时防护工程

临时防护工程指施工期为防治水土流失采取的临时防护措施，按设计工程量乘以单价编制。

②其他临时工程

其他临时工程按一至三部分投资合计的 2.0% 计列。

③施工安全生产专项

依据现行规定，施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5% 计算。

（5）、独立费用

独立费用由建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费组成。

①建设管理费

项目经常费按工程措施、植物措施、监测措施和临时措施四部分投资合计的 2.5% 计算。

技术咨询费根据建设内容，本工程建设规模较小，无弃土（渣）设计，故本项目不计列技术咨询费。

②工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算，本工程监理费计取 1.00 万元。

③科研勘测设计费

工程科学研究试验费。遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5% 计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。本项目不涉及工程科学研究试验费。

9 水土保持管理的说明

工程勘测设计费。前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）计算。本项目水土保持方案编制费按合同价计取 2.00 万元。

（6）预备费

本项目基本预备费按新增工程措施费、植物措施费、临时措施费和独立费用之和的 10%计列，不计价差预备费。

7、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，水土保持补偿费按照征占用土地面积每平方米 1.3 元一次性计征。因此本项目水土保持补偿费按照 1.3 元/m²的标准计算。本项目占地 11272m²，水土保持补偿费共计 14653.60 元。

8.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资为 23.2 万元，主体已有水土保持投资为 12.84 万元，新增水土保持投资为 10.39 万元。本项目工程措施费 3.39 万元，植物措施费 9.02 万元，临时措施费 3.95 万元，独立费用 4.59 万元，基本预备费 0.81 万元，水土保持补偿费 1.47 万元。详见投资总估算表 8.1-4~8.1-9。

表 8.1-4 水土保持工程总投资估算表 （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					主体已列水土保持措施投资	合计
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施					0.10	3.29	3.39
一	项目区	0.10				0.10	3.29	3.39
	第二部分 植物措施					0.00	9.02	9.02
一	项目区					0.00	9.02	9.02
	第三部分 监测措施					0.00	0.00	0.00
	第四部分 施工临时工程					3.42	0.53	3.95
一	临时防护工程	3.33				3.33	0.53	3.86
1	项目区	3.33				3.33	0.53	3.86
二	其他临时工程	0.00				0.00	0.00	0.00
三	施工安全生产专项	0.09				0.09	0.00	0.09
	一至四部分之和					3.52	12.84	16.36
	第五部分 独立费用					4.59	0.00	4.59
一	建设管理费					1.59	0.00	1.59

9 水土保持管理的说明

二	工程建设监理费				1.00	1.00	0.00	1.00
三	科研勘测设计费				2.00	2.00	0.00	2.00
一至五部分合计						8.11	12.84	20.95
第六部分 基本预备费						0.81		0.81
第七部分水土保持补偿费						1.47		1.47
水土保持工程总投资						10.39	12.84	23.23

表 8.1-5 主体已有措施水土保持投资估算表

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					3.29
一	项目区				3.29
1	表土剥离	万 m ³	0.04		0.24
2	表土回覆	万 m ³	0.04		0.32
3	I 型边沟	m	226		2.26
4	II 型边沟	m	35		0.35
5	雨水口	个	12		0.12
第二部分 植物措施					9.02
一	项目区				9.02
1	挂网喷播植草	m ²	407		1.02
2	景观绿化	hm ²	0.19		8.00
第三部分 施工临时工程					0.53
一	项目区				0.53
1	洗车槽	座	1		0.50
2	沉沙池	座	1		0.03
合计					12.84

表 8.1-6 方案新增水土保持措施投资估算表

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					0.10
一	项目区				0.10
1	土地整治	hm ²	0.19	5447.03	0.10
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 监测措施					0.00
第四部分 施工临时工程					3.42
一	临时防护				3.33
(一)	项目区				3.33
1	土袋拦挡	m	90		2.39
①	编织土袋填筑	m ³	58	363.56	2.11
②	编织土袋拆除	m ³	58	48.90	0.28
2	密目网苫盖	m ²	2200	4.25	0.94
二	其它临时工程				0.00
三	施工安全生产专项				0.09
合计					3.52

9 水土保持管理的说明

表 8.1-7 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第五部分	独立费用			4.59
1	建设管理费			1.59
(1)	项目经常费			1.59
①	项目经常费	2.50%	35165.31	0.09
②	水土保持设施验收费	1	15000	1.50
(2)	技术咨询费			0.00
2	工程建设监理费	1	10000	1.00
3	科研勘测设计费			2.00
(1)	勘测费			0.00
(2)	设计费	1	20000	2.00

表 8.1-8 水土保持补偿费计算表

行政区划	征占用土地面积 (m ²)	补偿费单价 (元/m ²)	补偿金额 (元)	折合 (万元)
昭化区	11272	1.30	14653.60	1.47

表 8.1-9 分年度投资表

序号	工程或费用名称	总投资 (万元)	分年度投资 (万元)	
			2025 年	2026 年
1	第一部分 工程措施	3.39	0.24	3.15
2	第二部分 植物措施	9.02	0.00	9.02
3	第三部分 监测措施	0.00	0.00	0.00
4	第四部分 临时措施	3.95	3.48	0.47
4.1	临时防护工程	3.86	3.42	0.44
4.2	其他临时工程	0.00	0.00	0.00
4.3	施工安全生产专项	0.09	0.06	0.03
5	第五部分 独立费用	4.59	2.00	2.59
6	基本预备费	0.81	0.22	0.59
7	水土保持补偿费	1.47	1.47	0.00
8	水土保持工程总投资	23.23	7.41	15.82

8.2 效益分析

8.2.1 水土保持效益分析

水土保持效益分析以区域生态规划和经济可持续发展为原则。本工程的水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的,落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求,通过水土保持工程措施和植物措施的实施后,着重分析本水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

8.2.2 分析计算方法和内容

本方案水土保持综合治理措施效益计算与评价,采用《水土保持综合治理效

益计算方法》（GB/T15774-2008）进行分析计算。

根据水土保持方案设计的水土保持防护措施分析计算预测期内的保土量、土壤侵蚀控制程度以及产生的生态效益、社会效益。

8.2.3 基础效益分析

(1) 计算方法

水土保持基础效益包括水土流失治理度、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 6 项指标，具体计算公式如下：

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

$$2) \text{ 土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后年平均土壤流失量}}$$

$$3) \text{ 渣土防护率} = \frac{\text{实际挡护的弃渣、临时堆土量}}{\text{总弃渣、临时堆土量}} \times 100\%$$

$$4) \text{ 表土保护率} = \frac{\text{保护的表土量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

$$5) \text{ 林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

$$6) \text{ 林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目区总面积}} \times 100\%$$

(2) 计算参数

根据本工程水土保持防治措施设计，确定各区水土保持效益计算参数，具体情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 水土保持基础效益计算参数一览表

序	项目	指 标	
1	水土流失治理度	设计水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)
	99.12	1.12	1.13
2	水土流失控制比	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	项目区允许值 (t/km ² ·a)
	1.0	500	500
3	渣土防护率 (%)	实际挡护的弃方、临时堆土量 (万)	总弃方、临时堆土量 (万)
	97.14	0.068	0.07
4	表土保护率 (%)	保护的表土量 (万 m ³)	可剥离的表土量 (万 m ³)
	100	0.04	0.04
5	林草植被恢复率	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)
	100	0.22	0.22
6	林草覆盖率 (%)	林草面积 (hm ²)	项目区面积 (hm ²)
	19.46	0.22	1.13

(3) 计算结果与评价

9 水土保持管理的说明

水土保持方案编制目标达标情况详见下表。

表 8.2-2 水土保持方案编制目标达标情况

序号	指标名称	方案目标	实际情况值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	99.12	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	94	97.14	达标
4	表土保护率 (%)	92	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	19	19.46	达标

水土保持方案实施后，项目水土流失治理度达 99.12%、土壤流失控制比达 1.0、渣土防护率达 97.14%、表土保护率 100%、林草植被恢复率达 100%、林草覆盖率达 19.46%，各项指标均达到水土保持防治标准要求。

9 水土保持管理的说明

为保障本项目水土保持方案顺利有效地实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质实施批准的水土保持方案，使水土保持措施发挥最大效益，实现本方案确定的防治目标，特制定如下保障措施。

9.1 组织机构与管理

为了保证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。建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，确定专职人员，并设专人负责水土保持工作，对相关人员进行培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。

该机构负责组织实施审批的本水土保持方案，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，并主动与当地水土保持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。

9.2 后续设计

水土保持方案获得批复以后，建设单位应委托设计单位开展水土保持工程专项设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。

后续施工中，如实施的水土保持措施发生变更，应按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日发布，水利部令第53号，2023年3月1日起施行）的规定执行。对属于重大变更的应编制水土保持措施变更报告，报原审批机关备案，经同意后方可实施；对属于一般变更的，纳入水土保持设施验收管理。

9.3 水土保持监测

根据《水利部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）等文件规定：对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设

项目), 生产建设单位应当自行或委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本工程占地面积为 1.13hm^2 , 挖填土石方总量为 3.92万 m^3 , 因此对水土保持工程监测不做具体要求。

9.4 水土保持工程监理

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)等文件规定: 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 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 m^3 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 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200万 m^3 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工作。业主单位应落实监理单位, 开展监理工作, 并出具本工程的水土保持监理报告。

本项目征占地面积 1.13hm^2 , 挖填方量 3.92万 m^3 , 占地面积 20hm^2 以下, 且挖填方小于 20万 m^3 , 因此, 建设单可以委托主体工程监理单位, 按照《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2024)及相关要求, 开展本项目的水土保持工程施工监理工作。

建设单位委托主体监理单位, 开展了项目水土保持工程建设监理。工程建设完工后, 监理单位应及时提交监理工作总结报告, 并参加本项目水土保持设施验收。

9.5 水土保持施工

建设单位将水土保持措施的施工与主体施工单位签订施工合同, 施工单位在建设主体工程时, 同时实施了水土保持措施, 水土保持措施与主体工程同时投入使用。

9.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由建设单位开展自主验收, 按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日发布, 水利部令第53号, 2023年3月1日起施行)、《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)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》(水保监督

函〔2019〕23号）、《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）、《四川省水利厅转发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》（川水函〔2018〕887号）等文件规定严格执行。

验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件按以下程序开展自主验收,工程建设完工后,生产建设单位组织水土保持方案编制、设计、施工、监理、管理等参建、管理单位对水土保持设施进行验收,制作水土保持设施验收鉴定证书,明确验收结论。

1) 验收公示:对验收合格的项目,除按照国家规定需要保密的情形外,生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开,公示的时间不得少于20个工作日。并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话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。

(2) 建设项目水土保持设施自主验收报备管理

1) 报备材料要求。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前,向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请书、水土保持设施验收鉴定书。报备的材料为纸质版1份,电子版1份(pdf+word格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。

2) 获取报备证明:生产建设单位,应对报备的水土保持设施验收材料完整、是否符合格式要求负责,并在工程投入使用之前,取得项目水土保持设施验收报备文件。

3) 填报验收信息。验收单位应当在取得报备证明后5个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台,填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。

附表:

单价分析表包括施工机械台时费汇总表、水土保持工程基础材料预算单价表、单价汇总表、单价分析表等。

表 1 施工机械台时费汇总表

定额编号	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
01072	拖拉机轮胎式 37kw	44.21	3.19	2.78	0.20	24.76	13.29

表 2 水土保持工程基础材料预算单价汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	密目网	元/m ²	0.86	0.70		0.16
2	编织袋	个	0.50			
3	柴油	元/kg	7.30			
4	农家土杂肥	元/m ³	60.00			

表2 措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	土地整治	1hm ²	5447.03	391.97	3051.00	353.71	75.93	232.36	287.35	150.66	408.87	495.18
2	编织土袋填筑	100m ³ 堰体方	36356.38	23972.06	1666.50		846.07	1853.92	1983.70		2729.00	3305.13
3	编织土袋拆除	100m ³ 堰体方	4890.29	3465.84	103.98		117.80	258.13	276.20		302.26	366.07
4	密目网苫盖	100m ²	425.01	206.30	103.98		10.08	15.78	23.19		31.90	38.64

表4 土地整治单价分析表

单价编号	01	项目名称	土地整治		
定额编号	08063		定额单位	1hm ²	
施工方法	人工施肥, 拖拉机牵引铧犁耕翻地, 耕深 0.2~0.3m				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接工程费				3872.62
(一)	基本直接费				3796.68
1	人工费				391.97
	措施人工	工时	19	20.63	391.97
2	材料费				3051.00
	农家土杂肥	m ³	45.00	60.00	2700.00
	其他材料费	%	13	2700.00	351.00
3	施工机械使用费				353.71
	拖拉机 37KW	台时	8	44.21	353.71
(二)	其他直接费	%	2	3796.68	75.93
二	间接费	%	6	3872.62	232.36
三	利润	%	7	4104.97	287.35
四	价差				150.66
	柴油	kg	35.2	4.28	150.66
五	税金	%	9	4542.98	408.87
六	扩大	%	10	4951.84	495.18
	合计	元			5447.03

表5 编织土袋填筑单价分析表

单价编号	02	项目名称	编织土袋填筑		
定额编号	03056		定额单位	100m ³ 堰体方	
施工方法	装土(石)、封包、堆筑				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接费				26484.63
(一)	基本直接费				25638.56
1	人工费				23972.06
	措施人工	工时	1162	20.63	23972.06
2	材料费				1666.50
	黏土	m ³	118	0.00	0.00
	编织袋	个	3300	0.50	1650.00
	其他材料费	%	1	1650.00	16.50
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3.3	25638.56	846.07
二	间接费	%	7	26484.63	1853.92
三	利润	%	7	28338.56	1983.70
四	税金	%	9	30322.26	2729.00
五	扩大	%	10	33051.26	3305.13
	合计	元			36356.38

表 6 编织土袋拆除单价分析表

单价编号	03	项目名称	编织土袋拆除		
定额编号	03057			定额单位	100m ³ 堰体方
施工方法	拆除、清理				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接费				3687.62
(一)	基本直接费				3569.82
1	人工费				3465.84
	措施人工	工时	168	20.63	3465.84
2	材料费				103.98
	零星材料费	%	3	3465.84	103.98
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3.3	3569.82	117.80
二	间接费	%	7	3687.62	258.13
三	利润	%	7	3945.75	276.20
四	税金	%	9	4221.96	302.26
五	扩大	%	10	4524.22	366.07
	合计	元			4890.29

表 7 密目网苫盖单价分析表

单价编号	04	项目名称	密目网苫盖		
定额编号	3005			定额单位	100m ²
施工方法	运输、搭接、压盖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接费				315.50
(一)	基本直接费				305.42
1	人工费				206.30
	措施人工	工时	10	20.63	206.30
2	材料费				98.15
	密目网 6 针	m ²	113	0.86	97.18
	其他材料费	%	1	97.18	0.97
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3.3	305.42	10.08
二	间接费	%	5	315.50	15.78
三	利润	%	7	331.28	23.19
四	税金	%	9	354.47	31.90
五	扩大	%	10	386.37	38.64
	合计	元			425.01

附件 2 方案编制委托书

水土保持方案编制委托书

四川久一环保科技有限责任公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等相关法律法规的要求，我单位委托贵单位进行袁家坝工业园区达飞路改扩建工程的水土保持方案编制工作。

并承诺我单位提供的相关资料是均真实、有效。如有材料、数据不真实或虚报、瞒报行为，我公司愿承担由此带来的一切法律责任。

特此委托！

委托单位（签章）

2025 年 10 月 27 日

广元经济技术开发区发展改革局

广开发改函〔2025〕18号

广元经济技术开发区发展改革局 关于对袁家坝工业园区达飞路改扩建工程项目 初步设计的批复

区住房和城乡建设局：

你单位《关于袁家坝工业园区达飞路改扩建工程立项的函》收悉，经研究，原则同意该项目初步设计，现将有关事项批复如下：

一、项目名称：袁家坝工业园区达飞路改扩建工程

二、项目业主：广元经济技术开发区住房和城乡建设局

三、建设规模及内容：将原红线宽度8米市政道路扩建至17米，道路长度约400m；对连接达飞路支路进行提升，长度150米；新建配套雨污管网及照明设施、绿化、交安等。

四、建设地址：袁家坝街道办事处

五、资金规模、来源及筹措：估算总投资800万元，项目建设资金来源为财政拨款。

六、项目代码：2509-510803-04-01-932840

接此批复后,请你单位督促项目建设单位按照基本建设程序,加快项目建设进度。

附件: 审批部门招标核准意见

广元经济技术开发区发展改革局

2025年9月2日



土石方借方协议书

甲方:广元经济技术开发区住房和城乡建设局

乙方:广元市园区建设投资集团有限公司

袁家坝工业园区达飞路改扩建工程为甲方管理的城市建设项目,项目位于广元经济技术开发区袁家坝街道。根据主体设计计算,因项目需外借回填土方约1.69万 m^3 (暂估量,具体以实际施工为准),外借土方需要土方运输单位运输至项目地。为顺利推进项目开发建设,经甲、乙两方友好协议,本着互利互惠、保护环境的原则,特制定以下协议。并相互遵守:

一、栖园梦景为乙方管理的建设项目,项目位于广元经济技术开发区下西坝街道,与袁家坝工业园区达飞路改扩建工程相距 7km。

乙方建设项目为房地产建设项目,因建设需要开挖外运土石方 4.77万 m^3 ,乙方按要求提供需外运土方 1.69万 m^3 (暂估量,具体以实际施工为准),甲方需聘请第三方运输单位进行余土运输工作,甲方接收土石方用于袁家坝工业园区达飞路改扩建工程路基回填,接收后的水土流失责任由甲方负责,绝不乱堆乱弃。

二、第三方运输单位负责承担乙方提供的土方运输至袁家坝工业园区达飞路改扩建工程,并做好运输过程中车辆及路面保洁,环卫工作,土方运输过程中产生的水土



流失责任由第三方运输单位负责。

三、本协议一式两份，甲、乙各执一份。（以下无正文）

甲方：（签字盖章）



Handwritten signature in black ink.

乙方：

（签字盖章）



日期：2025年11月3日



土石方协议书

甲方:广元市园区建设投资集团有限公司

乙方:广元经济技术开发区住房和城乡建设局

广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目为甲方管理的市政基础设施项目,项目位于广元经济技术开发区盘龙镇。根据主体设计计算,项目需外购回填土方约5.23万m³(暂估量,具体以实际施工为准),采购土方需要土方运输单位运输至项目地。为顺利推进项目开发建设,经甲、乙两方友好协议,本着互利互惠、保护环境的原则,特制定以下协议。并相互遵守:

一、袁家坝工业园区达飞路改扩建工程为乙方管理的建设项目,项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区,与广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目相距8km。

乙方建设项目为市政基础设施项目,因建设需要开挖外运土石方2.15万m³,乙方按要求提供需外运土方2.15万m³(暂估量,具体以实际施工为准),甲方需聘请第三方运输单位进行余土运输工作,甲方接收土石方用于广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目场平回填,接收后的水土流失责任由甲方负责,绝不乱堆乱弃。

二、第三方运输单位负责承担乙方提供的土方运输至广元经济技术开发区深沟基础设施建设项目,并做好运输



过程中车辆及路面保洁，环卫工作，土方运输过程中产生的水土流失费用由第三方运输单位负责。

三、本协议一式两份，甲、乙各执一份。（以下无正文）

甲方：（签字盖章）

张向亮



乙方：（签字盖章）

王尧



日期：2025年11月3日

