

广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目(文心
江天)

水土保持方案报告表

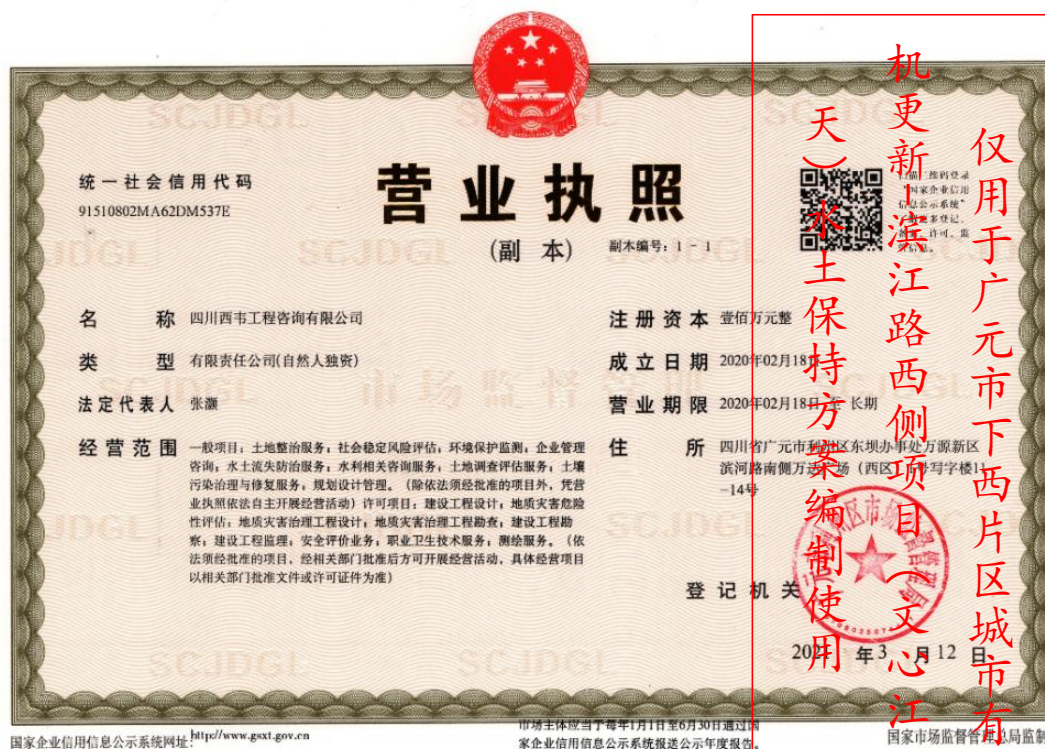
建设单位：四川蜀北西城建设发展有限公司

编制单位：四川西韦工程咨询有限公司

二〇二五年八月

广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）

水土保持方案报告表



编制单位名称: 四川西韦工程咨询有限公司

编制单位地址: 四川省广元市利州区东坝办事处万源新区滨河路南侧万达广场(西区)1号写字楼 11-14 号

编制单位邮编: 628000

项目联系人: 张灏

联系人电话: 15883975949

广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）

水土保持方案报告表

责任页

（四川西韦工程咨询有限公司）

批准：张灏 总经理

核定：梁川 工程师

审查：王平华 工程师

校核：任培容 /

编写：

姓名	职称	工作内容	签名
吴菲菲	助理工程师	综合说明、项目概况、项目水土保持评价、水土流失分析与预测、制图及资料整理装订	
王志强	助理工程师	水土保持措施、水土保持监测、水土保持投资及效益分析、水土保持管理、制图及资料整理	

水土保持方案特性表

项目概况	位置	广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧（项目中心点坐标经度 105° 48' 36.40" E，纬度 32° 25' 34.15" N）			
	建设内容及规模	本项目建设内容为新建 5 栋住宅、1 栋商业楼，相关配套设施设备、道路及绿化。项目总占地面积 18271.76m ² ，总建筑面积为 38345.00m ² ，地下建筑面积 9635.97m ² ，建筑物基底面积 5211.95m ² ，建筑密度 28.52%，容积率 1.54，绿化面积为 5483.00m ² ，绿地率 30.01%。			
	建设性质	新建，建设类	总投资（万元）	31000	
	土建投资（万元）	22515	占地面积（hm ² ）	永久：1.83	
	动工时间	2025 年 6 月	完工时间	2027 年 5 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	弃方
		3.23	1.03	0.79	2.99
	取土（石、砂）场	工程所用砂、石、水泥、钢材、沥青全部通过周边合法供应商购买，本工程不涉及取土（石、砂）场。			
弃土（石、渣）场	本项目不涉及弃土（石、砂）场。				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	300	容许土壤流失量[t/km ² ·a]	500	
项目选线水土保持评价		1.本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。 2.本项目未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。			
水土流失预测总量		110.95			
防治责任范围（hm ² ）		1.83			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.67	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	\	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施（带“__”）	项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	建构筑物区	盖板排水沟 421m		临时排水沟 487m，临时沉砂池 2 座，防雨布遮盖 2000m ²	

为方案新增措施)	道路广场区	DN300 雨水管 433m, DN400 雨水管 268m, DN500 雨水管 163m, DN600 雨水管 29m, 雨水口 15 个, 蓄水池 1 座, 透水铺装 2787.12m ²		洗车设施 1 套, <u>防雨布遮盖 2800m²</u>
	景观绿化区	土壤改良 0.55hm ²	景观绿化 0.55hm ²	<u>防雨布遮盖 5500m²</u>
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	49.69 (主体 49.69)	植物措施	65.80 (主体 65.80)
	临时措施	17.83 (主体 10.74)	水土保持补偿费	2.375 万元 (23753.29 元)
	独立费用	建设管理费		2.21
		工程建设监理费		0
		科研勘测设计费		2.00
总投资	140.47 (主体 126.23)			
编制单位	四川西韦工程咨询有限公司	建设单位	四川蜀北西城建设发展有限公司	
法人代表及电话	张灏 15883975949	法人代表及电话	郭金承 13981288838	
地址	四川省广元市利州区东坝办事处万源新区滨河路南侧万达广场(西区) 1 号写字楼 11-14 号	地址	广元经济技术开发区河西办事处利州西路南侧一号安置点	
邮编	628017	邮编	628000	
联系人及电话	任培容 18728918869	联系人及电话	盛春龙 15881083616	
电子信箱	792982008@qq.com	电子信箱	398281502@qq.com	
传真	/	传真	/	

回访调查照片（拍摄于 2025 年 4 月）



场地原始地貌



场地原始地貌

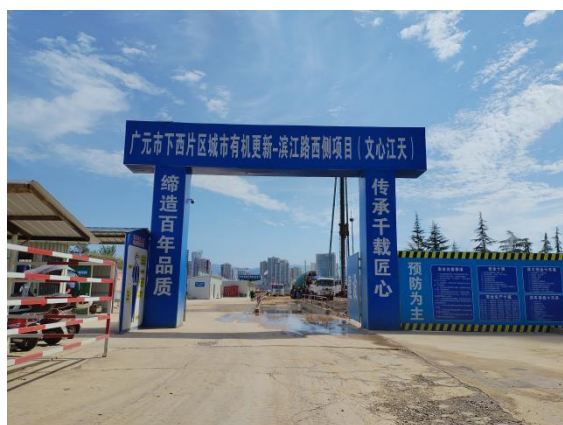


场地原始地貌

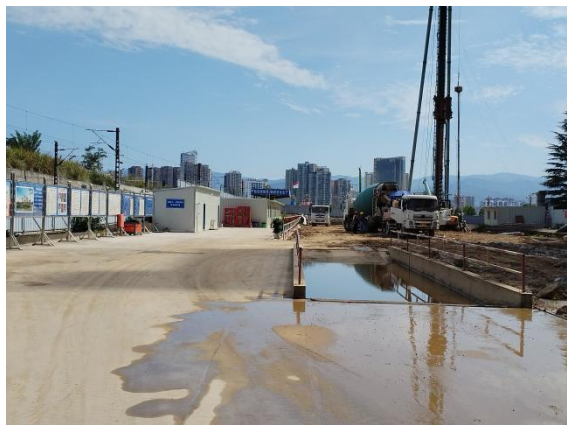


场地原始地貌

现场照片（拍摄于 2025 年 8 月）



西北侧施工出入口



西北侧洗车槽



场地 1#楼北侧施工项目部及工人宿舍



场地北侧基坑现状



场地东侧基坑现状



场地南侧基坑现状



场地南侧现状



场地西北侧现状

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	4
1.4 水土流失防治责任范围	4
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 水土保持评价结论	6
1.7 水土流失调查与预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	8
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	10
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目基本情况	13
2.2 施工组织	21
2.3 工程占地	24
2.4 土石方平衡	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	29
2.6 施工进度	29
2.7 自然概况	30
3 项目水土保持评价	37

3.1 主体工程选线水土保持评价	37
3.2 建设方案与布局水土保持评价	38
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	48
4 水土流失分析与预测	51
4.1 水土流失现状	51
4.2 水土流失影响因素分析	52
4.4 水土流失危害分析	60
4.5 指导性意见	60
5 水土保持措施	62
5.1 防治区划分	62
5.2 防治措施总体布局	63
5.3 分区措施布设	65
5.4 水土保持工程施工要求	69
6 水土保持监测	73
7 水土保持投资估算及效益分析	74
7.1 投资估算	74
7.2 效益分析	79
8 水土保持管理	85
8.1 组织管理	85
8.2 后续设计	86
8.3 水土保持监测	86
8.4 水土保持监理	86

8.5 水土保持施工	87
8.6 水土保持设施验收	87

附表：

单价分析表

附件：

- 附件 1：水土保持方案编制委托书
- 附件 2：四川省固定资产投资项目备案表
- 附件 3：土石方弃土合同
- 附件 4：承诺制生产建设项目专家意见

附图：

- 附图 1：项目区地理位置图
- 附图 2：项目区水系图
- 附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4：项目总平面图
- 附图 5：给排水总平面图
- 附图 6：工程地质剖面图
- 附图 7：防治责任范围及防治分区图
- 附图 8-1~3：分区防治措施总体布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）（以下简称“本项目”）建设场地位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧，地理位置优越，区域商业氛围浓厚，居家小区众多。项目占用土地利用较合理，不存在浪费土地资源的现象。广元汇锦置业有限公司利用本地块的优势、结合周围环境及市场因素，发挥土地的潜在优势，开发房地产，尽快地使之产生经济效益、社会效应和环境效益。

本项目的建设是利州区发展的客观需要。本项目的建设旨在打造优质的居住小区和生活配套设施，把广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）打造成以高品质为核心、浓厚商业氛围为主题的高品质商业楼，实现经济、社会、城市价值的最大化。

本项目建设符合国家现行产业政策，符合利州区总体规划和经济社会发展规划要求。

2、基本情况

(1) 项目名称：广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）

(2) 建设单位：四川蜀北西城建设发展有限公司

(3) 项目位置：广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧（项目中心点坐标经度 $105^{\circ} 48' 36.40'' E$ ，纬度 $32^{\circ} 25' 34.15'' N$ ）

(4) 建设性质：新建，建设类

(5) 所属流域：嘉陵江流域

(6) 建设时间：2025年6月—2027年5月，总工期24个月。

(7) 项目总投资31000万元，其中土建投资22515万元。

(8) 建设内容及规模：本项目建设内容为新建5栋住宅、1栋商业楼，相关配套设施设备、道路及绿化。项目总占地面积 $18271.76m^2$ ，总建筑面积为 $38345.00m^2$ ，地下建筑面积 $9635.97m^2$ ，建筑物基底面积 $5211.95m^2$ ，建筑密度28.52%，容积率1.54，绿化面积为 $5483.00m^2$ ，绿地率30.01%。

(9) 工程占地：本项目总占地面积 $1.83hm^2$ ，均为永久占地。根据实际情况，本项目划分为建构筑物区、道路广场区和景观绿化区3个防治区。

(10) 土石方平衡：经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量 3.23 万 m³，回填总量 1.03 万 m³，借方 0.79 万 m³，计划从元山弃土场外借，弃方 2.99 万 m³，全部运至元山弃土场。

(11) 施工组织：

1、施工现场驻地布置：本项目项目部及工作人员居住计划布设在项目区 1#楼北侧景观绿化区内，占地面积约 0.05hm²。

2、施工生产设施：现场设置 1 个材料堆场，布设在北侧景观绿化区内，用于堆放材料及加工，占地面积约 0.01hm²。

3、施工便道：本项目西北侧及东侧均有已建市政道路，施工期间通过已建市政道路进入周边市政道路，交通便利，不需要设置施工便道。

4、施工用电及用水：根据现场调查有市政电网，满足项目建设的供电需要。本项目施工用水计划从东侧滨江路市政供水管网接入一根供水管，直接采用地铺的方式引入，可满足本项目施工期间的供水需求。

1.1.2 项目前期工程进展情况

1.1.2.1 工程设计情况

2025 年 5 月，建设单位取得广元市发展和改革委员会出具的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2401-510800-04-01-933453】FGQB-0003 号）；

2024 年 11 月，广元城发零八壹勘察设计集团有限公司完成《广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》；

2025 年 1 月，北京中外建建筑设计有限公司完成《广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）初步设计》；

1.1.2.2 水土保持方案编制情况

2025 年 7 月，四川蜀北西城建设发展有限公司委托我公司承担《广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）的水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我单位组成水保方案项目组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区域及周围的土地利用情况，以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入地调查，收集相关设计资料。在认真分析工程前期设计成果、施工生产生活设施区现状调查总结的基础上，于 2025 年 8 月中旬，编制完成《广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）的水土保持方案报告

表》。

1.1.3 自然简况

工程区地处在走马岭向斜东段北翼区域，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。根据区测资料 and 地调表明，场地区域上晚近构造运动以整体抬升为主，断裂构造不发育，在其短暂的间歇时期，则形成多级夷平面和阶地，未见断裂活动现象，地震少而弱，震级 4~5 级，区内无已知震中分布，历史上没有地震记录。场区地壳基本稳定，属相对稳定区。场地地层由第四系全新统人工素填土（Q4ml）、第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）粉质黏土、粉砂、卵石层和下伏侏罗系中统沙溪庙组（J2）砂岩、泥岩组成。

广元市利州区属亚热带湿润季风气候区，境内年均降雨量 941.80mm。境内年均气温 16.4℃，年平均无霜期 260 天。多年平均年降雨天数为 153.4 天；多年平均风速 1.2m/s，多年平均蒸发量 1136.3mm，多年平均相对湿度 82.88%。

项目所在地的土壤主要为紫色土。项目区属城市区域，原始地貌为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地。按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南紫色土区，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），属“水力侵蚀区-西南土石山区”，土壤容许流失量为 500t/km²·a，水力侵蚀区-西南土石山区项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等形式为主，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 300t/km²·a，属微度侵蚀。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

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

（2）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1997 年 10 月颁布，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）。

1.2.2 技术标准与规范

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (4) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (5) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015；水利部 2015 年第 37 号）；
- (6) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (7) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）；
- (8) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (9) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (10) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (11) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

1.2.3 技术资料

- (1) 《广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（广元城发零八壹勘察设计集团有限公司，2024 年 11 月）；
- (2) 《广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）初步设计》（北京中外建建筑设计有限公司，2025 年 1 月）；
- (3) 《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源局，2010 年 12 月）。
- (4) 其他有关的工程设计资料及项目区自然概况资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目为建设类项目，方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年；工程将于 2027 年 5 月完工，本项目设计水平年取完工当年，即 2027 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，不计直接影响区面积。

本项目无其他使用与管辖区域，防治责任范围为本项目具有水土流失防治责任的永久占地和临时占地，水土流失防治责任范围共 1.83hm²。

本项目具体分区情况见下表 1.4-1。

表 1.4-1 防治责任范围统计表

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	合计
建构筑物区	0.52		0.52
道路广场区	0.76		0.76
景观绿化区	0.55		0.55
合计	1.83		1.83

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目属建设类新建项目，位于广元市利州区。

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号），本项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

根据全国水土保持区划(试行)，项目位于西南紫色土区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定和适用条件，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。本项目执行西南紫色土区的一级防治标准。

本项目水土流失指标水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据区域实际情况按以下原则进行调整：

水土流失治理度：

项目区年均降水量 1011mm，工程区以微度侵蚀强度为主；因此水土流失治理度不作调整。

土壤流失控制比：

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关规定，项目区以微度为主的水力侵蚀区域水土流失控制比应不低于 1.67，本项目区侵蚀强度为微度，因此提高 0.82 至 1.67。

渣土防护率：

根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）中“位于城市区的项目，渣土防护率可提高1%~2%”，本方案渣土防护率提高2%。

表土保护率：

由于政府在前期对场地内厂房进行拆除，本项目建设单位进场前场地内已无可剥离表土，根据现场调查，场地内已无可剥离表土，因此项目区内无法剥离表土，因此项目不对表土保护率作要求。

林草覆盖率：

无法避让水土流失重点治理区和预防区的项目，林草覆盖率提高2%。

本项目水土流失防治目标值见下表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标值

防治指标	一级标准		按原地貌土壤 侵蚀强度修正	按城市区 域修正	按区划及项 目类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度		97					97
土壤流失控制比		0.85	+0.82				1.67
渣土防护率	90	92		+2		92	94
表土保护率	\	\				\	\
林草植被恢复率		97					97
林草覆盖率		23		+2			25

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值分别为：水土流失治理度为97%，土壤流失控制比达到1.67，渣土防护率为94%，林草植被恢复率为97%，林草覆盖率为25%，不涉及表土保护率。

1.6 水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选线评价

(1) 本工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；

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

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

1.6.2 建设方案与布局评价

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

1.6.2.1 工程建设方案布局评价

(1) 本工程挖方和填方较少，本工程局部开挖，减少了土石方的挖填；

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

1.6.2.2 工程占地评价

本项目涉及面积为 1.83hm²，永久占地为 1.83hm²，无临时占地。

本项目在满足工程建设要求的前提下，将占地总面积、损坏水土保持设施、扰动地表面积，控制项目占地范围内，减少了占地地表的破坏，节约用地，符合水土保持要求

1.6.2.3 土石方评价

根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目建设期土石方开挖总量 3.23 万 m³，回填总量 1.03 万 m³，借方 0.79 万 m³，计划从元山弃土场外借，弃方 2.99 万 m³，全部运至元山弃土场。从本项目的立地条件分析，本项目场地内无可剥离表土，绿化覆土直接利用元山弃土场外借的土方，经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土。

1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

不涉及。

1.6.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

不涉及。

1.6.2.6 施工方法与工艺评价

工程建设所用施工工艺及方法均是成熟、可靠的工艺和方法，只要加强施工期间的临时防措施，可将水土流失防治降到最低。方案认为，施工方法和工艺是可行的。

1.6.2.7 具有水土保持功能工程的评价

根据对主体工程设计的分析与评价，界定为水土保持措施的有雨水管网、蓄水池、透水铺装、景观绿化、洗车槽等。

方案认为主体设计的措施能满足工程完工后防治水土流失的要求，尚缺少部分施工期间

的临时防护措施，本方案予以补充完善。

综上所述，方案认为项目建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法及工艺是符合水土保持要求。

1.7 水土流失调查与预测结果

(1) 扰动原地貌、损坏土地面积为1.83hm²，损毁植被面积0hm²；

(2) 根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测后期本项目的建设扰动，若不采取水土保持措施，在后续的建设过程中可能造成水土流失总量110.95t，其中背景水土流失量为14.28t，新增水土流失量为96.67t。新增水土流失量中，施工期新增水土流失量92.80t，自然恢复期新增水土流失量3.87t。

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

(4) 本工程建设过程中，工程征占地区及影响范围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。调查期间，本项目在前期建设期间未产生水土流失事件。

综合分析，施工期土壤流失量远大于自然恢复期，是土壤流失重点防护时段。必须制定切实可行的工程、植物措施以及临时性防护措施，对可能造成土壤流失的地段进行针对性地合理治理，以有效控制土壤流失。

1.8 水土保持措施布设成果

项目区水土保持措施总体布局指导思想为：以工程措施为主，植物措施和临时措施为辅，工程措施、植物措施和临时措施有机结合，充分发挥工程措施和临时措施的控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施的蓄水保土，保护新生地表，实现有效防止水土流失、绿化美化周边环境的目的。

本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区三个防治区。

各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

1.8.1 建构筑物区

一、工程措施

1、砖砌排水沟

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C20 水泥混凝土浇筑，底板厚 15cm，级配碎石垫层 8cm，壁厚 12cm，规格为 0.3×0.3m，盖板排水沟 421m，盖板排水沟收集的雨

水排入雨水管网内（实施时间：2026.12-2027.2）。

二、临时措施

1、临时排水沟、临时沉沙池（主体已有）

施工单位沿地下室开挖边界线外 1m 左右围绕一圈砖砌临时截水沟 508m，底板厚 5cm，壁厚 12cm，规格为 0.3×0.3m，采用 M7.5 水泥砂浆砖砌 MU10 页岩砖，20mm 厚 1:3 水泥砂浆抹面；临时沉沙池 2 座，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=3.5m×2m×1.2m，内壁砖砌 12cm，外壁砖砌 24cm 以防冲刷，内部砂浆抹面，基坑四周雨水汇集后分两路排至项目区东侧滨江路市政雨水管网及西北侧已建市政道路雨水管网。同时在基坑底部设置临时排水沟 487m，集水坑 4 座，基坑内排水经排水沟由四角集水坑汇水，并由水泵抽水至地面排水管网，基坑内排水沟与截水沟同断面，临时截排水沟坡率 3%。截、排水沟两侧的地表坡率 5%，使地表水向截、排水沟汇集（实施时间：2025.9-2025.10）。

2、防雨布遮盖（方案新增）

方案补充在建构筑物区基础开挖施工期间采用防雨布覆盖措施，防止松散土体在雨水冲刷下造成水土流失，初步计算需要防雨布 2000m²（实施时间：2025.9-2027.3）。

1.8.2 道路广场区

一、工程措施

1、雨水管、雨水口（主体已有）

主体设计在项目内的道路一侧布设雨水管，雨水管沿道路走向布设，在适当的位置每约 20~30m 处布置雨水口，雨水管采用 HDPE 塑钢缠绕管，DN300 雨水管 433m，DN400 雨水管 268m，DN500 雨水管 163m，DN600 雨水管 29m，共计布设雨水管 893m，雨水口 15 个（实施时间：2027.1-2027.3）。

2、透水铺装（主体已有）

本项目在道路广场区人行道、停车场等不行车区域，采用透水砖铺装形式。地面采用透水砖铺砌，本项目透水铺装合计 2787.12m²（实施时间：2027.3-2027.5）。

3、雨水蓄水池（主体已有）

本项目设置蓄水池 1 座，蓄水池容积 96.53m³，位于 5#住宅楼地下室（实施时间：2026.1-2026.2）。

二、临时措施

1、洗车设施（主体已有）

施工期间，为防止车辆出入将泥沙带出项目区，在项目西北侧施工区出入口设置 1 个车辆冲洗池（实施时间：2025.6）。

2、防雨布遮盖（方案新增）

方案补充在施工期间采用防雨布覆盖措施，防止松散土体在雨水冲刷下造成水土流失，初步计算需要防雨布 2800m²（实施时间：2025.9-2026.2）。

1.8.3 景观绿化区

一、工程措施

1、土壤改良（主体已有）

由于本项目无可剥离表土，无法满足本项目景观绿化覆土的需求，因此建设单位计划在绿化实施前进行土壤改良措施，土壤改良面积约 0.55hm²（实施时间：2027.3）。

二、植物措施

1、景观绿化（主体已有）

根据主体设计资料，灌木主要采用麦冬、金禾女贞、满天星、大花栀子、红叶石楠、木春菊、西洋鹃、大叶黄杨、毛鹃等，乔木主要采用银杏、桂花、黄连木、樱花、广玉兰、朴树、柚子树、紫叶李、紫薇等，草皮主要为台湾二号草皮。共种植乔木 226 株，灌木 1276m²，铺设草皮 3981m²（实施时间：2027.3-2027.5）。

三、临时措施

1、防雨布遮盖（方案新增）

方案补充在施工期间采用防雨布覆盖措施，防止松散土体在雨水冲刷下造成水土流失，初步计算需要防雨布 5500m²（实施时间：2025.9-2027.4）。

1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等文件要求。本项目为水土保持方案报告表项目，建设单位可自行开展水土保持监测，依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持工程总投资为 140.17 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 126.23

万元，水土保持方案新增投资 14.24 万元。在水土保持总投资中，工程措施占 49.69 万元，植物措施 65.80 万元，临时措施占 17.83 万元，独立费用占 4.21 万元，基本预备费占 0.56 万元，水土保持补偿费占 2.375 万元（23753.29 元）。

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.83hm²，植物措施面积 0.55hm²，可减少土壤流失量 96.67t，渣土防护量 1.03 万 m³。通过水土保持各项措施的实施，设计水平年各项防治指标分别为：本方案水土保持措施实施后各项指标分别为：水土流失治理度 99.99%、土壤流失控制比 1.67、渣土防护率 99.99%、林草植被恢复率 99.99%、林草覆盖率 30.01%，本项目无可剥离表土，故表土保护率不计，以上指标均达到水土保持防治标准要求，具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

1.11 结论

（1）结论

通过对主体工程选址、施工组织设计的分析，方案认为本项目选址合理，通过工程手段，避开坍塌、滑坡敏感区域；施工组织科学，从而最大限度地减少因项目施工新增的水土流失。项目施工建设将对区域的生态环境特别是水土资源造成一定的影响，但只要严格按照本方案设计的水土保持相关措施和要求，做好预防监督和治理工作，水土流失将得到有效治理。因此，从水土保持角度分析，项目建设基本可行。

（2）要求

1) 水土保持管理：成立专门的水土保持管理组织和制定相关管理制度，严格执行相关管理制度。

2) 水土保持施工：建设单位同时委托施工单位对主体工程和水土保持措施一并施工，施工结束后，具备验收条件时参加水土保持专项设施验收。

3) 水土保持设计：主体设计单位完成了本项目的施工设计及后续设计。

4) 水土保持监理：本项目主体工程开展了监理工作，水土保持监理工作由主体监理单位一并监理，监理结束后出具监理总结报告，并参加水土保持专项设施验收。

5) 水土保持监测：本项目为编制水土保持方案报告表的项目，可不开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

6) 水土保持验收：水土保持工程完工后，建设单位要落实水土保持设施验收，召集水土保持设施验收参验单位，主持水土保持设施验收，制作验收鉴定书，验收合格后，10 日内依

规上网公示，公示时间不少于 20 个工作日；公示结束后，回复处理群众反馈意见，提交水土保持设施验收鉴定书到同级主管部门备案。

7) 信息管理：方案编制单位在方案取得批复后及时上报全国水土保持监管系统；取得验收备案批复后，验收单位应及时上传验收信息。

8) 建设单位应按照《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）的要求进行由建设单位自主开展水土保持设施的验收工作，验收合格后方可投入使用。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 基本情况

2.1.1.1 工程特性

- (1) 项目名称：广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）
- (2) 建设单位：四川蜀北西城建设发展有限公司
- (3) 项目位置：广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧（项目中心点坐标经度 $105^{\circ} 48' 36.40'' E$ ，纬度 $32^{\circ} 25' 34.15'' N$ ）
- (4) 建设性质：新建，建设类
- (5) 所属流域：嘉陵江流域
- (6) 建设时间：2025 年 6 月—2027 年 5 月，总工期 24 个月。
- (7) 项目投资：总投资 31000 万元，其中土建投资 22515 万元。
- (8) 建设内容及规模：本项目建设内容为新建 5 栋住宅、1 栋商业楼，相关配套设施设备、道路及绿化。项目总占地面积 $18271.76m^2$ ，总建筑面积为 $38345.00m^2$ ，地下建筑面积 $9635.97m^2$ ，建筑物基底面积 $5211.95m^2$ ，建筑密度 28.52%，容积率 1.54，绿化面积为 $5483.00m^2$ ，绿地率 30.01%。

2.1.1.2 项目地理位置

本项目位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧，北侧为规划博物馆南路，南侧为滨江一号，西侧为规划市政道路，东侧为滨江路。

项目位置详见下图 2.1-1。

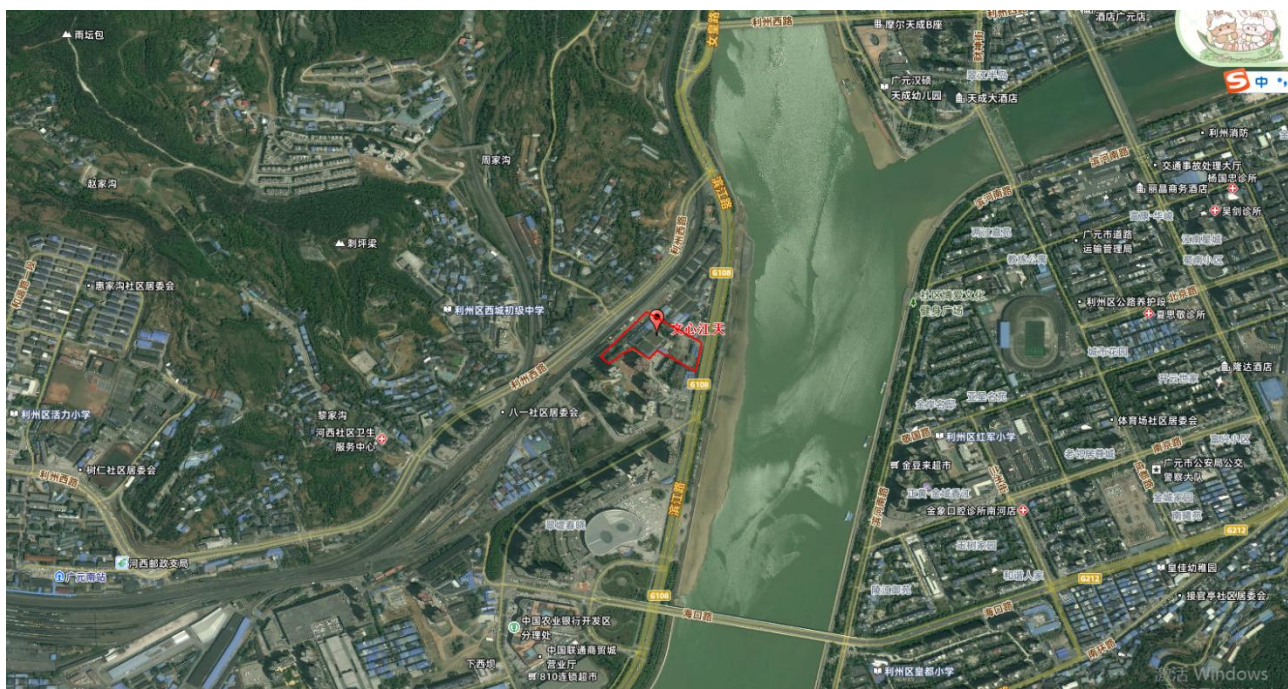


图 2.1-1 项目位置图

2.1.1.3 项目周边情况介绍及施工条件

①周边交通情况：本项目位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧，北侧为规划博物馆南路，南侧为滨江一号，西侧为规划市政道路，东侧为滨江路，目前场地东侧及北侧规划市政道路还未进行建设，可通过东侧滨江路直接进入项目区，无需修建施工便道。

②周边给排水情况：项目区周边市政道路已覆盖有市政供水管网，市政供水水源充足、水质优良。施工用水从东侧滨江路市政供水管网接入一根供水管，可满足本项目施工期间的供水需求，施工期采用地面铺设塑料管接入施工场地，基本不对地面产生扰动。

本项目施工期间排水利用场地四周基坑临时截水沟收集场内汇水，收集后的雨水分自南向北、自西向东进行排放，场地雨水进入东侧临时沉沙池，经沉沙池沉淀后通过抽排的方式排入东侧滨江路市政雨水管网内。

③施工用电、用气：施工用电、用气来自附近市政基础设施，按施工实际需要布设接用。

④施工临时设施区布设情况：本项目项目部及工人宿舍布设在 1#楼北侧空地，占地面积 0.05hm^2 ，不布置在项目区内。现场设置 1 个材料堆场及加工区，跟随施工进度转移，用于堆放材料以及加工材料，占地面积约 0.01hm^2 。

根据项目建设情况，基础开挖和管沟开挖期间，均需临时堆放回填土石方，根据建设单位介绍和项目情况，本项目临时堆土量较小，且堆放时间短，不考虑集中堆放，仅临时堆放于开挖区域附近本方案针对堆放区域布设临时遮盖措施。

2.1.3 建设规模和主要技术特性

项目位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧。建设内容主要包括新建5栋住宅、1栋商业楼，相关配套设施设备、道路及绿化。

本项目主要技术特性表见表2.1-1。

表 2.1-1 主要技术特性表

一、项目基本情况						
1	项目名称	广元市下西片区城市有机更新-滨江路西侧项目（文心江天）				
2	建设单位	四川蜀北西城建设发展有限公司				
3	建设地点	广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧				
4	工程性质	新建，建设类				
5	建设投资	项目总投资 31000 万元，其中土建投资 22515 万元。				
6	建设工期	2025 年 6 月—2027 年 5 月，总工期 24 个月				
二、项目组成及工程占地						
项目分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)			
	工矿仓储用地	合计	永久占地	临时占地	合计	
建构筑物区	0.52	0.52	0.52		0.52	
道路广场区	0.76	0.76	0.76		0.76	
景观绿化区	0.55	0.55	0.55		0.55	
合计	1.83	1.83	1.83		1.83	
三、工程土石方（自然方，万 m ³ ）						
项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
场平①	0.31	0.2				0.11
地下室开挖回填②	3.23	0.09				3.14
基础、蓄水池开挖回填③	0.11	0.06				0.05
管沟开挖回填④	0.12	0.09				0.03
顶板覆土⑤		0.79			0.79	
合计	3.23	1.03			0.79	2.99

2.1.4 项目组成及工程布置

本项目主要包括建构筑物工程、道路工程、景观绿化工程及相应配套设施。

表 2.1-2 项目组成表

项目组成	建设内容
建构筑物工程	5 栋住宅、1 栋商业楼
道路工程	设计道路广场区域，包含道路、广场等
景观绿化工程	项目内部绿化种植

2.1.4.1 建构筑物工程

(1) 地上工程

本项目建筑主要为 5 栋住宅、1 栋商业楼，建筑面积为 38345.00m²，建筑物基底面积 5211.95m²，建筑密度 28.52%，容积率 1.54，建筑物地面设计标高 550.90m。

表 2.1-5 建构筑物工程特性表

序号	建筑物名称	结构类型	层数 (F)	建筑高度	地下室	±0.00 标高 (m)	基底标高 (m)	基础形式
1	1#住宅楼	剪力墙结构	8F	25.60 m	无	479.80	479.20	桩基础
2	2#住宅楼	剪力墙结构	10F	31.60m	-1F	479.80	474.60	桩基础
3	3#住宅楼	剪力墙结构	17F	52.60 m	-1F	480.35	475.15	桩基础
4	4#住宅楼	剪力墙结构	17F	52.60 m	-1F	480.35	475.15	桩基础
5	5#住宅楼	剪力墙结构	11F	34.60m	-1F	480.35	475.15	桩基础
6	商业	框架结构	2F	12.44 m	局部设有 -1F	479.45	475.15/478.85	桩基础

(2) 地下工程

地下工程为一层地下室设计；主要布置有机动车库、非机动车库、变配电房、物管用房、消防水池。地下负一层底板高程为 474.60m~475.15m，占地面积 1.13hm²，基坑放坡区域占地面积 0.17hm²，地下室顶板设计高程为 478.6m~479.15m，地下室顶板平均覆土厚度 1.20m。负一层层高 4.0m。

根据工程勘察报告，本工程基坑工程的安全等级为三级，结合场地周边条件，为保证邻近道路及施工的安全，基坑主要采用放坡+喷锚的支护体系。地下室开挖坡比 1:1，地下室周长 492m。

工程施工期间计划采用明排方式进行排水，施工时在基坑边坡上缘 5.0m 宽范围内或红线范围内进行混凝土硬化，采用 C20 素砼硬化，厚度 100mm。施工单位沿地下室开挖边界线外 1m 左右围绕一圈砖砌临时截水沟 508m，底板厚 5cm，壁厚 12cm，规格为 0.3×0.3m，采用 M7.5 水泥砂浆砖砌 MU10 页岩砖，20mm 厚 1:3 水泥砂浆抹面；临时沉沙池 2 座，沉沙池内控制尺寸：长×宽×高=3.5m×2m×1.2m，内壁砖砌 12cm，外壁砖砌 24cm 以防冲刷，内部砂浆抹面，基坑四周雨水汇集后分两路排至项目区东侧滨江路市政雨水管网及西北侧已建市政道路雨水管网。同时在基坑底部设置临时排水沟 487m，集水坑 4 座，基坑内排水经排水沟由

四角集水坑汇水，并由水泵抽水至地面排水管网，基坑内排水沟与截水沟同断面，临时截排水沟坡率 3%。截、排水沟两侧的地表坡率 5%，使地表水向截、排水沟汇集。

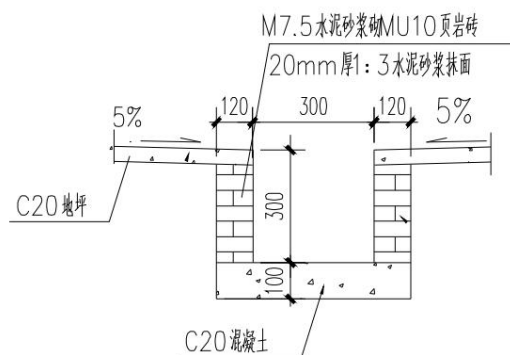


图 2.1-6 临时截水沟断面设计图

2.1.4.2 道路硬化工程

该区域包括项目区内新建的道路、建筑周边硬化、消防登高场地等，占地面积共计 0.96hm²。

(1) 道路区域

本工程道路采用城市型断面，为沥青混凝土路，车行道结构为面层①50mm 厚沥青混凝土面层碾压密实；②60mm 厚级配碎石；③150mm 厚碎（砾）碾压密实；④素土夯（碾）压密实。项目车行道路（兼做消防车道）呈环形围绕整个楼群，并穿插在楼宇之间，项目区内（消防车道）道路为 4m 宽度的道路，道路采用城市型沥青混凝土路面，级配砂石基层，本项目东侧紧邻幸福大道，本项目内部道路与幸福大道连接通畅，可迅速连接至城市主干道，满足项目区排水及消防等要求。

(2) 其他硬化场地

硬化场地为建构筑物、道路、绿化区域以外的铺装场地，包括消防车登高作业场地、建构筑物周边硬化及人行区域。建构筑物周边硬化及人行区域结构为：15cm 水泥稳定土基层+3cm M10 水泥砂浆+6cm 预制混凝土路面砖；消防车登高作业场地结构为面层①50mm 厚沥青混凝土面层碾压密实；②60mm 厚级配碎石；③150mm 厚碎（砾）碾压密实；④素土夯（碾）压密实。

2.1.4.3 景观绿化工程

根据主体设计，景观绿化工程占地面积 0.55hm^2 ，为美化环境，主体在项目区中部及西侧进行集中绿化，同时在建筑物周边及道路一侧进行绿化。地面绿化工程主要以草坪为主，并配以灌木和乔木，形成景观，达到园林美化的作用。树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。根据主体设计资料，灌木主要采用麦冬、金禾女贞、满天星、大花栀子、红叶石楠、木春菊、西洋鹃、大叶黄杨、毛鹃等，乔木主要采用银杏、桂花、黄连木、樱花、广玉兰、朴树、柚子树、紫叶李、紫薇等，草皮主要为台湾二号草皮。共种植乔木 226 株，灌木 1276m^2 ，铺设草皮 3981m^2 。植物措施配置表如下表 2.1-6、2.1-7 所示。

表 2.1-6 乔木配置统计表

名称	规格 (cm)				数量 (株)	备注
	胸径	自然高	冠幅	枝下高		
丛生银杏	-	11-12	>6	-	11	三级以上分枝，树冠饱满，观赏性强，全冠
银杏 2	25	10-11	>5.5	<1.5	22	
丛生黄连木	-	10-12	>6	-	11	
黄连木 3	25	9-10	>4.5	<2.5	12	
朴树 2	30	10-11	>6	<2.5	8	
栎树	15	5-6	>4	<1.5	19	
丛生桂花	-	3	4	-	15	
丛生红叶李	-	3.5-4.5	>4	-	6	特选树，造型优美
樱花	基径 15	2.5-3.5	>3	<0.2	25	
柚子树	15	5-6	3.5-4	<1.5	8	
广玉兰	10	6-7	3-3.5	<1	5	
桂花 1	15	4.5-5	4-4.5	<1.5	6	
桢楠	10-12	7-8	2-2.5	<1	11	
红叶李	12	5	3.5	<1.5	8	
紫薇	8	3	2.5	<0.8	24	
紫叶李	20	4	4	<1	15	
香樟 1	25	>8	>5	<3	12	
黄花槐	6	3	2.5	<1	8	
合计					226	

表 2.1-7 灌木及地被配置统计表

名称	规格		数量 (m^2)	备注
	高度	冠幅		
麦冬	15-20	15-20	105	16 株 / m^2 ，密植，观赏性强
金禾女贞	40-50	20-25	321	16 株 / m^2 ，密植，观赏性强
满天星	20-30	15-20	154	16 株 / m^2 ，密植，观赏性强
大花栀子	70-80	30-35	54	8 株 / m^2 ，密植，观赏性强

名称	规格		数量 (m ²)	备注
	高度	冠幅		
红叶石楠	60-70	20-25	112	8株 /m ² , 密植, 观赏性强
木春菊	30-40	20-25	26	12株 /m ² , 密植, 观赏性强
西洋鹃	25-30	20-25	158	16株 /m ² , 密植, 观赏性强
大叶黄杨	70-80	15-20	109	8株 /m ² , 密植, 观赏性强
毛鹃	40-50	20-25	237	12株 /m ² , 密植, 观赏性强
小计			1276	
草坪	/	/	3981	台湾二号草坪, 满铺

2.1.4.4 附属工程

1、给水

根据主体设计及现场踏勘, 总水源为市政自来水, 项目由东侧滨河路市政道路给水管网引一根 DN150 的供水管进入本项目建设场地供给室内生活用水。

2、排水

本项目室内排水为污、废合流制, 室外排水为雨、污分流制。雨、污水由新建室外排水管网收集后分别排至厂区现有雨、污水管网。

污水管: 本建筑室内污水收集排放至室外新建 DN300 污水管道, 在污水管网末端设置化粪池, 污水经化粪池处理后排至东侧滨江路现有污水管网。

雨水管: 屋面雨水采用有组织重力流内排水系统, 雨水斗采用 87 斗, 屋面雨水经室内管道收集排至室外雨水管网。各建筑单体设计重现期为 5 年, 径流系数取 0.90, 降雨历时 5min。主体设计在项目内的道路一侧布设雨水管, 雨水管沿道路走向布设, 在适当的位置每约 20~30m 处布置雨水口, 雨水管采用 HDPE 塑钢缠绕管, DN300 雨水管 433m, DN400 雨水管 268m, DN500 雨水管 163m, DN600 雨水管 29m, 共计布设雨水管 893m, 雨水口 15 个。通过调查及验算, 雨水管尺寸均能够满足场地排水需求, 雨水经过雨水口收集, 最终排入项目东侧滨江路雨水管网。

盖板排水沟: 在建筑物四周布设盖板排水沟, 盖板排水沟结构为 C20 水泥混凝土浇筑, 底板厚 15cm, 级配碎石垫层 8cm, 壁厚 12cm, 规格为 0.3×0.3m, 盖板排水沟 421m, 盖板排水沟收集的雨水排入雨水管网内。

3、海绵城市设计

据本项目区域内现状竖向条件, 地上建筑分布, 按照海绵设计要点重点选择透水铺装、蓄水池等不同类型海绵设施进行雨水径流的滞蓄、净化、削减与资源化利用。其中根据场地内不同的下垫面, 针对建筑屋面径流雨水和道路广场径流雨水分成两大控制类型进行径流组

织的设计，其中对建筑屋面的雨水采取有组织的收集进行控制，而道路广场绿化的雨水多为地表径流进入就近设施进行控制，实现场地内 80% 的年径流总量控制率。

（一）雨水管网方案

本项目排水采用雨污分流制，范围内大部分雨水经过绿色生态海绵设施源头调蓄，污染消减之后溢流排至周边市政道路雨水管网，少量屋面及路面雨水经管道收集后排入场地内部预留雨水回用池，作为道路浇洒，绿化浇灌等用水。

（二）雨水回收利用系统

雨水收集处理系统由收集、处理和回用子系统组成。根据本项目产流汇流特点，结合绿化浇灌、路面和广场浇洒等用水需求，在雨水管网末端设置雨水收集池。雨水经处理后回用于该区域绿化浇洒、道路冲洗等用途，既能有效调蓄雨水径流量、减轻雨水径流面源污染，又能将雨水资源化，具有重要的环境和经济意义。

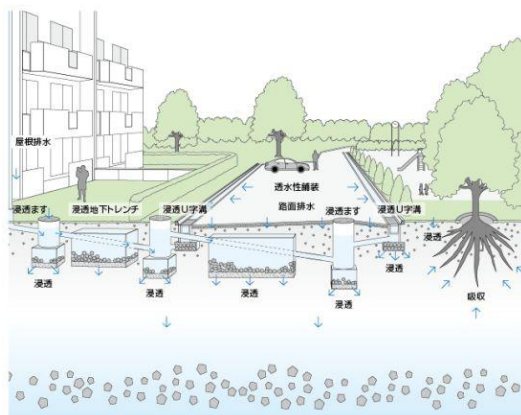
（1）蓄水池

蓄水池是用人工材料修建、具有防渗作用的蓄水设施，是重要的雨水蓄积重要工程设施。目前淡水资源缺乏，水体污染和生态恶化在一定程度上制约了社会经济发展，蓄水池作为一种成本低廉的节水系统，有效地缓解了水资源短缺，解决了城镇防洪和排水问题。

本项目场地地下室设置雨水收集系统，蓄水池位于 5#住宅楼地下室，蓄水池容积 96.53m³。

（三）透水铺装

透水铺装是典型的通过降低不透水面积比例而对径流进行调控的措施，能使暴雨径流在很短的时间内入渗至更深的土壤中。在停车场地和不透水率较高的场地设置透水铺装，以缓解排水系统排水压力，减轻地表径流污染。非机动车道、人行道、广场可采用透水混凝土，路基可采用砂类土或其他有渗透性的材料，本项目共布置透水铺装 2787.12m²。主要布置于人行道路等。



雨水回收利用池示意图

透水砖铺设示意图

4、其他附属工程

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

2.1.5 工程布置

(1) 总平面布置

根据本项目总平面布置图，1#楼位于项目区西南侧，环绕项目区布置2#~5#楼。在西侧及东侧设有车行出入口与规划道路、滨江路相接，在北侧及东侧设有人行出入口与规划博物馆南路、滨江路相接，普通住宅车流主要通过东西两侧地下车库出入口进出地下车库。通过场地西北侧出入口进入项目区后，西南侧为1#住宅楼，东北侧为2#住宅楼，东南侧为3#、4#、5#住宅楼，商业楼沿场地北侧及东侧布置。本项目建筑设计为住宅区，景观绿化主要沿场地中部、道路周边和建筑物周边布置，多选用乡土树种进行自然绿化景观设计，绿化系统采取乔、灌、草相结合的手法，采用各具特色的植物树种，既能满足景观视觉要求，又能满足生态环保的要求，同时起到遮阳、降温、导风和吸音的作用，形成开敞空间。同时，还设计了配套的周边广场等其他的公建配套设施，满足住户需求。

(2) 竖向设计

项目区建设场地为不规则布置，场地为低山地貌，地形起伏较大，原始地形标高为474.81~480.28m，最大高差5.47m，西北高，东南低。项目建构筑物设计标高±0.00=479.45~480.35m，项目道路采用平坡式，道路设计高程为479.00m~479.90m，场地东侧滨河路市政道路设计高程为478.50m~479.90m，可与本项目东侧出入口顺接。

场地内排水流向自西向东排水，场地内雨水经收集后统一排至项目区东侧市政雨水管网。设计中以尽量减少土石方工程为原则，使场地与城市周边道路衔接合理，使建筑有良好的视觉形象。本项目道路设计高程为479.00m~479.90m，为场地内雨水、污水排放提供了便利条件，本项目的设计依托城市道路展开，利用项目和周围道路的标高进行放坡，道路最大纵坡为6.0%，最小纵坡为0.30%，室外场地的连接方式采用平坡式。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工交通

本项目位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧，北侧为规划博物馆南路，南侧为滨江一号，西侧为规划市政道路，东侧为滨江路，可通过东侧已建滨江路及西北侧现有道路进入项目区，无需修建施工便道，各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。施工交通运输条件可满足工程建设要求。

2.2.1.2 施工用水用电

一、施工用水

本项目施工用水计划从东侧滨江路市政供水管网接入一根供水管，直接采用地铺的方式引入，可满足本项目施工期间的供水需求。

二、施工用电

施工用电来自附近市政基础设施，按施工实际需要布设接用。

2.2.1.3 主要材料供应

广元市水泥、钢材、木材等建材市场货源丰富，运输条件便利，可就近购买。工程建设所需的砂石、卵石、片石等材料均购买，不单独设置取土（石、砂）场。建设单位购买施工材料时应选择在当地水行政主管部门备案的砂石料场购买，对砂石料场开采过程及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

2.2.2 施工布置

2.2.2.1 布置原则

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

(2) 场地的划分和布置应符合国家有关的安全、卫生、环保等规定。

(3) 合理利用地形及场地，布置尽量紧凑减少占地面积和准备工程量。

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

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

2.2.3.2 施工生产生活场地

(1) 施工现场布置：本项目项目部及工作人员居住计划布设在项目区 1#楼北侧景观绿化区内，占地面积约 0.05hm²。

(2) 施工生产设施：现场设置 1 个材料堆场，布设在北侧景观绿化区内，用于堆放材料以及加工，占地面积约 0.01hm²。

(3) 施工便道：本项目西北侧及东侧均有已建市政道路，施工期间通过已建市政道路进入周边市政道路，交通便利，不需要设置施工便道。

2.2.3 施工方法

一、路基工程

根据主体设计，本项目施工工艺如下：

1、场平工程

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

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

2、管线工程

管线工程全部采用开槽施工，管线埋深为 1.2m~1.5m，沟槽开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，及时回填，不能及时回填的采取了临时遮盖措施。

3、地面硬化

基础选用级配较好的粗粒土作为填料。砾类土、砂类土应优先选作基础填料，土质较差的细粒土可填于基础底部。有采用不同填料填筑基础时，应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料。根据使用功能分别采用混凝土面层或地砖铺设。

4、绿化工程

绿化工程工作主要分为：土壤改良、覆土、种植、养护，种植土来源为外购，绿化工程基本采用人力施工。苗木栽植前整理根系，舒展放入施有底肥的坑中，分层填压细土，踏紧压实，浇水适量。栽植3天内浇水1~2次/天，以后一个月内视土壤干湿度每3天浇水一次。草坪应及时喷洒水保证土壤湿润，同时注意及时补植。所植草、花木，由施工方养护三个月，定期进行修剪、整形、施肥和浇水，保证成活率。

2.3 工程占地

本项目总占地面积1.83hm²，均为永久占地1.83hm²。根据实际情况，本项目可划分为构筑物区、道路广场区、景观绿化区3个防治区。

本项目占地类型按

现行国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的相关规定和水土保持要求分类统计，本项目原始占地类型主要为工矿仓储用地。

工程占地详见表2.3-1。

表 2.3-1 工程占地表 (hm²)

项目分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)		
	工矿仓储用地	合计	永久占地	临时占地	合计
构筑物区	0.52	0.52	0.52		0.52
道路广场区	0.76	0.76	0.76		0.76
景观绿化区	0.55	0.55	0.55		0.55
合计	1.83	1.83	1.83		1.83

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据主体设计资料、查阅施工资料及现场踏勘分析，项目用地类型为工矿仓储用地。由于政府在前期对场地内厂房进行拆除，本项目建设单位进场前场地内已无可剥离表土，根据现场调查，场地内已无可剥离表土，因此项目区内无法剥离表土。

绿化面积为0.55hm²，绿化实施前进行土壤改良措施，项目区的土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土，不外购表土。

施工后期计划将场内景观绿化区域进行土壤改良措施，土壤每m²按30%掺入草炭土和有机肥（或者腐熟的农家肥）拌和均匀。土壤改良要求表土层300mm，按每m²复合肥500g拌入，来调整土壤的pH值，改善土壤的团粒结构，增加土壤的通透性，提高种植的成活率。

栽植前加入草炭土和有机肥。灌木及乔木挖好种植穴后，栽植前，在坑底均匀铺设草炭土和有机肥；然后草炭土和有机肥撒在坑边待回填的土壤上，拌均匀；栽植苗木后回填。草坪和地被则是将草炭土和有机肥均匀撒在土面，然后深翻 30cm 混匀耙平。

2.4.2 土石方平衡分析

本工程属于建设类项目，土石方施工均发生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中挖填方主要来源于场平开挖回填、基础开挖回填、管线开挖回填、场地平整等施工活动。整个项目通过区域内相互调用，内部调运土石方，项目不设置取土场和弃渣场。

(1) 场平

建设单位在进场时原始地形标高为 474.81~480.28m，进场后对无地下室区域采取了场地平整，项目无地下室区域构筑物设计标高 $\pm 0.00=479.80\text{m}$ ，项目道路采用平坡式，道路设计高程为 478.50m~479.90m。

根据主体设计及土方框图，场平预计开挖土石方 0.31 万 m^3 ，需外运土方 0.31 万 m^3 ，多余土石方运至元山弃土场进行回填。

(2) 地下室开挖回填

建设单位在进场时原始地形标高为 474.81~480.28m，场地西北高，东南低，最低处为 4#住宅楼东侧及 5#住宅楼区域，最低点高程 474.81m。地下室底板设计高程 474.60m~475.15m，占地面积 0.96 hm^2 ，基坑放坡区域占地面积 0.17 hm^2 ，地下室顶板设计高程为 478.6m~479.15m，基坑内部平均开挖深度为 2.8m，基坑开挖土石方 2.69 万 m^3 。

地下室施工结束后，基坑四周放坡区域需回填覆土，各地块的开挖边界线距离地下室侧壁外线距离为 1.0m，占地面积 0.17 hm^2 ，需回填土石方 0.09 万 m^3 。

基坑建设完成后，下基坑车行马道拆除产生的土方 0.09 万 m^3 作为基坑四周放坡回填土使用。

经复核主体设计资料，基坑土石开挖量为 2.69 万 m^3 ，基坑回填量约 0.09 万 m^3 ，回填土方来源于下基坑车行马道拆除后产生的土方，共产生多余土石方 2.60 万 m^3 ，运至元山弃土场进行回填。

(3) 基础、蓄水池开挖回填

根据主体设计资料，考虑到无地下室建筑物需进行基础开挖回填，基础预计开挖土石方约 0.09 万 m^3 ，回填土石方 0.06 万 m^3 ，剩余 0.03 万 m^3 土石方运至元山弃土场进行回填。

蓄水池位于 5#住宅楼地下室，开挖面积 0.02hm^2 ，开挖土方约 0.02 万 m^3 ，开挖的土方运至元山弃土场进行回填。

基础、蓄水池开挖回填预计产生土石方约 0.11 万 m^3 ，回填 0.06 万 m^3 ，多余 0.05 万 m^3 土方运至元山弃土场进行回填。

(4) 管沟开挖回填

主体设计在施工期进行管道沟槽的开挖和回填，本项目管沟开挖土方约 0.12 万 m^3 ，回填土方约 0.09 万 m^3 ，余土 0.03 万 m^3 运至元山弃土场进行回填。

(5) 顶板覆土

道路广场区域面积约 0.76hm^2 ，其中 0.31hm^2 涉及有地下工程， 0.35hm^2 无地下工程，有地下工程区域的道路广场区域顶板回填厚度约 1.20m ，回填量为 0.37 万 m^3 ，来源于元山弃土场调运的土方。

绿化区域面积约 0.55hm^2 ，其中 0.35hm^2 涉及有地下工程， 0.20hm^2 无地下工程。有地下工程区域的景观绿化区域顶板回填厚度约 1.20m ，回填量为 0.42 万 m^3 ，来源于元山弃土场调运的土方。

本项目顶板覆土共计回填土方 0.79 万 m^3 ，计划从元山弃土场外借。

土石方量汇总

经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量 3.23 万 m^3 ，回填总量 1.03 万 m^3 ，借方 0.79 万 m^3 ，计划从元山弃土场外借，弃方 2.99 万 m^3 ，全部运至元山弃土场。

土石方平衡情况详见下表 2.4-1 和土石方流向框图 2.4-1。

表 2.4-1 土石方平衡分析表 (万 m³)

项目组成	挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场平①	0.31								0.31	全部运至元山弃土场
地下室开挖回填②	3.23	0.09							2.6	
基础、蓄水池开挖回填③	0.11	0.06							0.05	
管沟开挖回填④	0.12	0.09							0.03	
顶板覆土⑤		0.79					0.79			
合计	3.23	1.03	0		0		0.79		2.99	

注：1、表中土石方均为自然方。

2、各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核

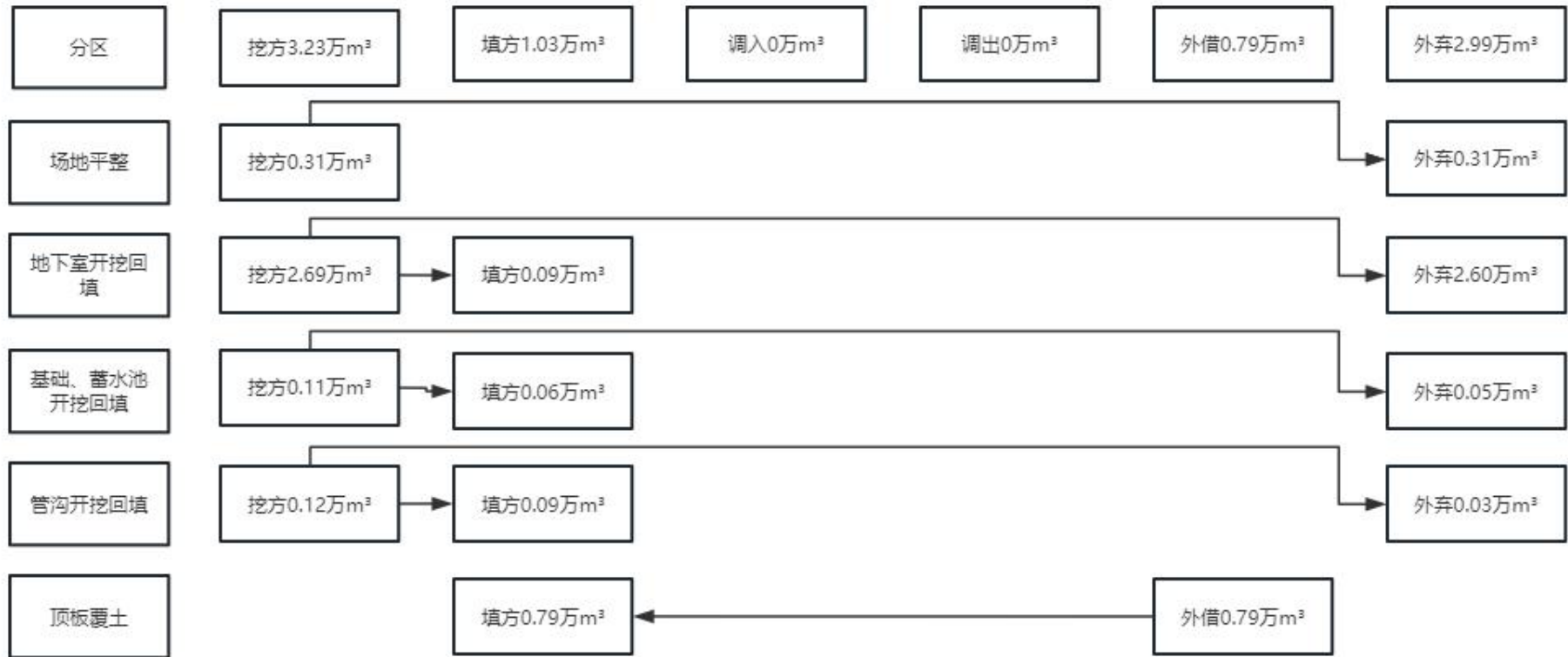


图 2.4-1 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建等。

2.6 施工进度

2.6.1 主体工程施工计划

本项目计划于 2025 年 6 月开始，于 2027 年 5 月建成并投入使用，施工建设工期 24 个月。

具体实施进度如下：

2025 年 6 月，完成项目的决策、立项审批、改造设计、前期各项准备工作；

2025 年 6 月至 2027 年 5 月，完成项目的全部建设。

本项目实际工作进度随时间按进度安排顺延。

表 2.6-1 项目实施进度安排表（单位：月）

名称	2025 年			2026 年				2027 年	
	6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6
前期准备	■								
主体工程		■	■	■	■	■	■	■	
道路工程							■	■	■
绿化工程								■	■
竣工验收									■

2.6.2 项目建设现状

本项目建设工期为 2025 年 6 月至 2027 年 5 月，目前项目已开工建设，根据 2025 年 8 月现场调查，本项目目前场地南侧及西北侧施工出入口已建设完成，已对出入口区域进行了硬化处理，土石方已大致外运完成，正在对基坑内部进行修正。

一、水土保持措施分析

根据施工进度计划，本项目在西北侧施工进出口处布设了 1 座洗车设施，并配套了盖板排水沟及沉沙池；施工单位计划在基坑开挖及支护结束后，沿场地四周修建临时砖砌排水沟，长度为 487m，规格为 0.3×0.3m。在排水出口处设置临时沉沙池，沉沙池采用砖砌筑，共布设 2 口，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1m。收集后的雨水分两路进行排放，场地西侧雨水进入西北侧临时沉沙池，经沉沙池沉淀后通过抽排的方式排入西侧已建市政雨水管网内；场地东侧雨水经排水沟收集后进入东侧临时沉沙池，经沉沙池沉淀后通过抽排的方式排入东侧已建市政雨水管网内。

同时本方案在主体布设的水土保持措施基础上进行完善，由于主体设计未对场地裸露区域采取水土保持措施，本方案针对场地裸露区域新增防雨布遮盖措施。



图 2.6-1 场地现状情况

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

拟建场地位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧。项目区建设场地为不规则布置，场地为低山地貌，地形起伏较大，原始地形标高为 474.81~480.28m，最大高差 5.47m，西北高，东南低。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

工程区地处在走马岭向斜东段北翼区域，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。根据区测资料 and 地调表明，场地区域上挽近构造运动以整体抬升为主，断裂构造不发育，在其短暂的间歇时期，则形成多级夷平面和阶地，未见断裂活动现象，地震少而弱，震级 4~5 级，区内无已知震中分布，历史上没有地震记录。场区地壳基本稳定，属相对稳定区。

2.7.2.2 地层岩性

场地地层由第四系全新统人工素填土（Q4ml）、第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）粉质黏土、粉砂、卵石层和下伏侏罗系中统沙溪庙组（J2）砂岩、泥岩组成。现自上而下分述如下：

（1）系全新统人工填土层（Q4ml）

素填土①：杂色，松散-稍密，以回填黏性土、回填卵石为主，局部含少量植物根茎和建筑生活垃圾，硬质物含量约 60%。部分回填时间不超过 5 年，层厚 0.5-9.7m，埋深 0.5~9.7m 层面标高 474.81~482.28m。未完成自重固结。主要来源为天然岩土经搬运堆填形成，属高压缩性土，可不考虑其湿陷性。局部位置表现为耕植土。

（2）第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）

粉质黏土（Q4al+pl）②-1：褐黄，局部浅灰色，稍湿，可塑，含少量粉砂、卵石，切面光滑，无摇振反应，该层在场地中上层分布，层厚 0.50~7.50m，埋深 3.0~9.60m，层面标高 470.81~480.48m。

粉质黏土（Q4al+pl）②-2：黄褐色、浅灰色（局部），很湿，软塑，含少量粉砂、卵石，切面光滑，无摇振反应，该层在场地中上层局部分布，层厚 2.5~7.00m，埋深 5.00~9.80m，层面标高 472.99~477.13m。

粉砂③：褐黄色，褐灰色，成份以长石、石英为主，次为云母片及暗色矿物，局部夹少量卵石，饱和，松散。呈层状或透镜体状分布于卵石中部，分布不连续。层厚 0.580~6.40m，埋深 2.50~12.00m，层面标高 471.44~478.88m。

卵石：褐灰色、青灰色，湿~饱和，稍密~密实为主，局部松散。卵石成分以岩浆岩、变质岩类岩石为主。磨圆度较好，以亚圆形为主，少量圆形，分选性差，中风化~微风化，少量呈强风化。卵石含量一般 60~80%，粒径以 2~15cm 为主，含有少量漂石，一般粒径 20-50cm，最大粒径 100cm 以上，充填物主要为粘性土和中砂。卵石按卵石颗粒含量和 N120 动力触探将其分为稍密卵石、中密卵石、密实卵石三个亚层。

松散卵石④-1：褐灰色，稍湿~湿，松散，主要分布于卵石层顶板，局部地段夹薄层的中砂，卵石含量 50~55%，排列十分混乱，绝大部分不接触，N120 动力触探修正击数为 1~3 击。分布广泛，局部呈透镜体分布于稍密卵石层中，层厚 0.6~11.5m。

稍密卵石④-2：青灰色~灰黄色，湿~饱和，稍密，卵石约占 55%~60%，粒径一般 2~8cm，圆砾、中砂、粉土充填，石质成分主要为砂岩、石英砂岩、灰岩及花岗岩等，磨圆度较好，分选性较差。局部缺失，N120 动力触探修正击数为 4~7 击。分布广泛，层厚 0.9~7.9m。

中密卵石④-3：青灰色~灰黄色，中密，局部稍密，饱和，卵石含量 60%~70%，圆砾、中砂、粉土充填，卵石粒径一般 2~15cm，含漂石，粒径最大可达 30-100cm；卵石原岩为石英砂岩、花岗岩，N120 动力触探修正击数为 7~10 击。分布较广泛，局部地段不连续，层厚 1.1~10.3m。

密实卵石④-4：青灰色~灰黄色，密实，局部中密，饱和，卵石含量 >70%，圆砾、中砂、粉土充填，卵石粒径 2~15cm，含漂石，粒径最大可达 30-100cm；卵石原岩为石英砂岩、花岗岩，N120 动力触探修正击数为 7~10 击。分布较广泛，局部地段不连续，层厚 0.8~5.6m。

(3) 侏罗系中统沙溪庙组 (J2) 泥岩、砂岩

泥岩⑤：红棕色、黄褐等色，泥质结构，厚层状构造，以长石、石英等矿物为主组成，局部夹薄层砂质泥岩或砂岩，岩层产状 $215^{\circ} \angle 18^{\circ}$ 。根据钻取岩芯显示，岩芯较破碎，岩石的质量等级分类 V 类。在勘探深度范围内，根据其风化程度，将其划分为 2 个亚层：

强风化泥岩⑤-1：层理清晰，风化裂隙很发育，岩芯破碎，呈碎块状，少量砂状。用手可折断，取芯率 20~30%，岩石质量指标 RQD 为 18~25，场地大部分地段分布，钻探揭露层厚 0.60~6.00m，埋深 8.50~22.30m，层面标高 461.27~473.84m。属极软岩。

中等风化泥岩⑤-2：岩石组织结构部分破坏，节理和风化裂隙较发育，岩芯钻方可钻进，岩芯以短柱状~长柱状为主，岩体结构较破碎~较完整，呈裂隙块状或巨厚层状，因差异性风化及构造原因。取芯率 80~90%，岩石质量指标 RQD 为 78~85。属极软。岩本次勘察未揭穿该层，最大层厚 10.80m。

砂岩⑥：浅灰、灰褐、黄褐等色，钙质胶结，中厚层~巨厚层状构造，以长石、石英等矿物为主组成，局部夹薄层砂质泥岩或泥岩。根据钻取岩芯显示，岩芯层理近水平状，表明该处岩层近水平产出。岩层产状 $215^{\circ}\angle 18^{\circ}$ 。在勘探深度范围内，根据其风化程度，将其划分为 2 个亚层：

强风化砂岩⑥-1：岩石组织结构大部分破坏，节理和风化裂隙很发育，易钻进，岩心以块状、碎块状为主。岩体极破碎，呈块状、碎块状结构。每回次取芯率 65~70%，岩石质量指标 RQD 为 25-35。受差异风化影响，局部位强风化层较厚，钻探揭露层厚 0.70~6.00m，埋深 9.2~26.0m，层面标高 456.34~472.44m。属极软岩。

中等风化砂岩⑥-2：岩石组织结构部分破坏，节理和风化裂隙较发育，岩芯钻方可钻进，岩芯以短柱状~长柱状为主，岩体结构较破碎~较完整，呈裂隙块状或巨厚层状，因差异性风化及构造原因，中风化基岩中夹破碎带。每回次取芯率 87~95%，岩石质量指标 RQD 为 80-87。属软岩。本次勘察未揭穿该层，最大层厚 6.0m。

2.7.2.3 抗震设防烈度

场地位于广元市利州区下西街道，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）查证拟建场地地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.40s。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版）附录 A 查证：拟建场地地震抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，地震分组为第二组。

2.7.2.4 不良地质作用

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

2.7.3 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 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期

260天。境内年均降雨量 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，水汽充足，降水显著增多，约占全年总降水时的 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 项目区气象特征值

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	℃	16.1
	极端最高	℃	40.5
	极端最低	℃	-5.7
	10℃积温值	℃	5081.3
多年平均风速		m/s	12
多年平均无霜期		d	260
多年平均蒸发量		mm	1136.3
多年平均相对湿度		%	82.88

表 2.7.2 项目区段历时暴雨特征值

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

2.7.4 水文

利州区地上地下水资源丰富。境内河流属长江水系。集域面积在 50 公里以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河、南河和回龙河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。

拟建场地属嘉陵江流域，嘉陵江为长江北岸主要支流之一，嘉陵江发源于陕西省宝鸡市凤县北部秦岭南麓，由广元市朝天区大滩镇入境，自北向南纵贯四川盆地中部，于重庆市汇入长江。流经之处县级以上行政区由北向南分别为：广元市利州区、昭化区、苍溪县、南充市阆中市、南部县、仪陇县、蓬安县、南充市（顺庆区、高坪区、嘉陵区）、广安市武胜县，于武胜县南部的何家溪出境，继续南流到达重庆合川，再左纳渠江、右纳涪江两大支流后，经北碚区于重庆汇入长江。嘉陵江干流全长 1132km、流域面积 15.90 万 km²，其中：四川境内长 795km，广元市境内长 198km。河流平均比降 0.520‰，多年平均年降水深 937.1mm，多

年平均年径流深 438.8mm，河口多年平均流量 2210m³/s。

拟建场地紧邻自北向南流向的嘉陵江，距嘉陵江直线距离 0.1km，据收集资料，嘉陵江平均比降 0.52~0.58‰，多年平均流量 2120m³/s，过境洪峰最大流量 19800m³/s，最小流量 112m³/s。场地附近嘉陵江历史最高洪水位 476.87m，本项目最低高程高于 479.00m，因此对项目无影响。

2.7.5 土壤

利州区境内土壤有紫色土，冲积土、山地黄壤及少量黄棕壤、黄色灰土等。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土和冲积土，紫色土主要分布在海拔在 1000m 以下的低山区，质地主要为砂壤土、轻壤土和中壤土。低山中上部和中山地带为山地黄壤和棕壤，质地以中壤土和重壤土为主，有少量的砂壤土和轻壤土。化学性质呈酸性或微酸性反应，pH 值一般在 5.6—6.0 左右，土层厚度一般多在 40—100cm，表土层多 5—30cm 左右。

由于政府在前期对场地内厂房进行拆除，本项目建设单位进场前场地内已无可剥离表土，根据现场调查，场地内已无可剥离表土，因此项目区内无法剥离表土。

2.7.6 植被

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

全区林业用地面积 100995.5 公顷，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411 公顷，占林业用地的 48.9%疏林地 362.2 公顷，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1 公顷，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3 公顷，占 0.7%，无林地 31528.3 公顷，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68 立方米，森林覆盖率 59.23%。

2.7.7 其他

项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、重要湿地等生态脆弱区；

项目所在的广元市利州区，地处《全国水土保持区划》（办水保〔2012〕512号）中“西

南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-秦巴山山地区-大巴山山地保土生态维护区”；

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（办水保〔2013〕188号）》，项目所在的广元市利州区，属“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”；

依据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，项目所在的广元市利州区，属“水力侵蚀区-西南土石山区”，容许土壤流失量为 500t/（km².a）；

项目所在位置位于广元市利州区，属于城市建设区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选线水土保持评价

3.1.1 工程选址制约性因素分析与评价

3.1.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

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

表 3.1-1 与相关政策的符合性对照分析表

序号	约束性条件	本项目情况	相符性分析
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。	项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，并优化施工设计，提高防护标准。占地范围内无监测站、试验站和观测站。不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内。	符合法律要求

3.1.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

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

表 3.1-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
主体工程选址应避让下列区域	1 水土流失重点预防区和重点治理区 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带 3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，并优化施工设计，提高防护标准。占地范围内无监测站、试验站和观测站。不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内。	符合规范要求

3.1.1.3 与《下西滨江路西侧地块规划条件及用地界限》（广自然规条〔2023〕021号）

符合性分析评价

本项目属于居住用地（兼容商业），根据《下西滨江路西侧地块规划条件及用地界限》（广自然规条〔2023〕021号），规划建设净用地面积 18271.76m²，建筑密度≤22%，限高-10~54m，绿地率≤30%。

本项目设计占地面积 18271.76m²，建筑密度 28.52%，最高层建筑高度 52.60m，均符合下西滨江路西侧地块规划条件及用地界限》（广自然规条〔2023〕021号）相关指标。

3.1.1.4 结论及建议

通过逐条对照《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》（GB 50433-2018）、《下西滨江路西侧地块规划条件及用地界限》（广自然规条〔2023〕021号）的分析评价，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》（修正）中的允许类，符合符合国家有关法律法规和政策规定，项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未涉及湿地等环境敏感区域，并避开了滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区，无明显的水土保持限制因素。项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，符合规范要求。

项目建设过程中应提高水土流失防治标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地，加强工程管理并优化施工工艺，布设实际且有效的防治措施，严格保护植物，有效控制可能造成水土流失，将工程建设对水土流失产生的影响降到最低，同时在施工建设中，需要加强临时防护措施，包括苫盖、排水等措施，采取封闭式施工，控制施工扰动范围，并在施工结束后采取各项水土保持防护措施，遵循景观协调的原则，对所占区域能够恢复植被的地段全部恢复。

综上所述，通过水土保持制约因素分析，本项目建设不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

3.2.1.1 结论及建议

表 3.2-1 本工程建设与《生产建设项目水土保持技术标准》分析评价表

序号	名称	制约性规定	工程执行情况	评价结论
1	施工组织	①控制施工生产生活设施区占地，避开植被良好区。②应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。③应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。④施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施	①项目部、施工用地均布设于红线占地内。②本方案提出土石方合理调运及管理要求③本项目施工进度与时序合理④本项目已实施水土保持措施体系较完善。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足规定要求
2	工程	①施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定的范围内，减小	①利用东侧、西侧现有道路，	通过水土

序号	名称	制约性规定	工程执行情况	评价结论
	施工	施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。②主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、绿化的覆土。③减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护；土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。④临时堆土石渣及料场加工的成品骨料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。⑤开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。⑥土（砂、石）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	不需设置临时道路②不涉及。③开挖土方符合随挖、随运、随填要求④工程不涉及取料场⑤本项目采取随挖随填，减少损失及水土流失⑥已按照相关要求实施。	保持方案提出完善措施，工程施工可以满足规定要求
3	工程管理	①将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。②工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。③在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。④建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。⑤工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。⑥外购土（砂、石）料的，必须选择合法的土（砂、石）料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。	①本工程施工方严格执行各项水土流失防治措施，土石方调运合理。②本方案予以补充完善，提出相应的监理要求。③本方案予以完善，提出相应的监测要求。④本方案予以完善，并提出相关要求。⑤本工程将在工程结束后对其进行竣工验收。⑥本工程将选择合法的砂石料场	在本方案保证措施的加强施工管理中提出相关要求，工程管理可以满足规定要求

3.2.1.2 建设方案评价

本工程区所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，本工程已按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 第 4 条：对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：

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

本项目主体工程设计在确定场地标高时，依据项目区场地情况，充分利用现状地形、地势，西侧停车场采用分台建设，尽量减少土石方量，考虑利用挖方作为回填方，不产生弃土。施工过程中施工项目部、工人宿舍及材料堆场均布设在项目区永久占地范围内，不新增临时占地。

本项目属于城镇区建设项目，本项目设计了排水措施，并且本项目场地内部排水工程设计洪水标准提升为 5 年一遇，且本项目景观绿化设计标准提高为 1 级，林草覆盖率提高 2 个百分点。

3.2.2 工程占地评价

本工程永久占地面积 1.83hm^2 ，无临时占地。工程永久占地在项目建成后，地面均被硬化或采取了绿化措施，其水土流失将得到有效地控制和防护。项目建设内容符合项目地块土地利用规划要求，不涉及征地拆迁及移民安置、占用农耕地等问题。

根据现场勘查，无需布设施工便道，购买的建材临时堆存于施工生产生活区，施工生产生活区布设于项目永久占地内，无扰动地表面积，不计入防治责任范围。从水土保持角度分析，本项目最大限度地减少了临时占地。

水土保持的角度上看，主体工程在设计中，已尽量考虑减少占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，同时也节省了工程投资。同时，工程建设完毕后，也将大大提高工程区的土地利用结构。在整个工程占地统计中，无漏项。综上，工程占地合理。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 土石方平衡分析评价

经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量 3.23万 m^3 ，回填总量 1.03万 m^3 ，借方 0.79万 m^3 ，计划从元山弃土场外借，弃方 2.99万 m^3 ，全部运至元山弃土场。从本项目的立地条件分析，本项目场地内无可剥离表土，绿化覆土直接利用元山弃土场外借的土方，经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土，符合水土保持要求。

主体设计结合项目区实际分区进行土石方平衡，尽量利用本项目的开挖土石方作为工程回填料，最大限度减少了工程弃渣，并有效避免了土石方调配时产生新的水土流失，对水土保持极为有利，做到了工程建设与水土保持并重，符合水土保持总体要求。

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

3.2.3.2 弃渣减量化、资源化分析评价

(1) 弃渣减量化

本项目施工范围线严格控制在项目红线范围内，最大程度地控制了本项目扰动面积，减少了不必要的土石方挖填工作；项目主体工程已通过优化施工工艺，不在红线外新增占地，减少了挖方和余方，符合弃渣减量化的要求。

本项目场地原始地貌高程介于 474.81~480.28m，场平及基坑开挖利用原地貌优势进行施工，主体设计单位在现有场地高程基础上进行设计，场内土石方利用率达最大。场地内部竖向布置采用平坡式布置，利用项目和周围道路的标高进行设计场地，有效减少了场内土石方开挖回填量，符合弃渣减量化的要求。

(2) 弃渣资源化

本项目产生余方 2.99 万 m³ 全部外运至元山弃土场。

① 土方综合利用

本项目基坑开挖产生土方 (2.99 万 m³)，已运至元山弃土场进行回填，本项目将场地内多余土方全部进行充分利用，符合水土保持要求。

② 顶板覆土及绿化覆土综合利用

本项目后期需外借土方 (0.79 万 m³)，用于本项目顶板覆土使用，计划从元山弃土场进行外借，根据调查，元山弃土场可堆存其他项目土方，因此本项目将元山弃土场堆存的土方运至项目内，绿化区域顶板覆土经土壤改良措施后作为绿化覆土使用，道路区域回填土方作为顶板覆土使用。

3) 综上，本项目施工产生的弃渣全部进行资源化处理，充分进行了利用，符合水土保持要求。

3.2.3.3 余方处置合理性分析

1、余方去向合法性分析

(1) 根据本项目施工情况，由广元市一方建设有限公司负责建设，广元市一方建设有限公司与广元国成投资有限公司签订了土石方弃土合同，合同编号 GCQ-元 2025022 (详见附件 4)，施工产生的弃渣运至元山弃土场。

(2) 根据《广元市水务局关于利州区龙潭乡元山村土地储备整理项目水土保持方案的批复》(广水函〔2016〕74号)，广元市利州区龙潭乡元山弃土场及配套工程位于利州区龙潭乡元山村、和平村、界牌村，北起万龙路元山观隧道南出口外(K6+500)，南至万龙路石板河大桥前养殖场(K8+200)，东到元山观山腰，西临万龙路；项目永久占地约 570 亩(含边坡在内)，建设临时占地约 21 亩。主要建设内容包括：弃土填埋场、盲沟、拦渣坝、排水沟、

截洪沟、管理用房、照明、监控、填埋作业机械等配套设施，可容纳弃土约 600 余万方。2016 年 7 月 18 日，该工程及配套工程设计方案经 2016 年第 6 次规委会审议通过。

(3) 利州区龙潭乡元山弃土场位于广南高速广元连接线元山隧道出口外，距离本项目直线距离约 7.5km，可容纳弃土约 600 万 m^3 ，是市城管局指定弃土倾倒点。市政府为使元山弃土场收纳弃土管理更规范，2018 年 5 月将该弃土场交由广元国成投资有限公司进行经营管理，为满足经营弃土场相关政策要求，广元国成投资有限公司于 2018 年 10 月 25 日向市城管局申领了《建筑垃圾处置许可证》，成为市城区第二家取得该证的单位。

(4) 本项目建设单位四川蜀北西城建设发展有限公司属于元山弃土场管理单位广元国成投资有限公司子公司，因此本项目外运弃土属于建设单位内部调运。

综上，本项目余方处置符合相关法律法规。

2、消纳能力分析

根据调查，截止到 2025 年年中，目前弃土场可容纳弃土方量为 95 万 m^3 ，可容纳本项目产生的建渣，因此本项目余方运至该项目合理可行。

3、施工时序、运距合理性分析

本项目建渣运输时段为 2025 年 6 月~2025 年 8 月，利州区龙潭乡元山弃土场已于 2018 年 10 月 25 日《建筑垃圾处置许可证》，施工时序满足要求。

本项目位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧，距离元山弃土场运输距离约 18km，余方通过现有道路运输，本项目余方运输路线及运距合理可行。

4、分析结论

本项目建渣 2.99 万 m^3 全部运至元山弃土场，建渣处置在施工时序、弃土量、运距等方面均可满足相关规定和要求，且将场地内开挖的余方全部综合利用，符合水土保持要求。



图 3.2-1 元山弃土场航拍图

3.2.3.4 借方来源合理性分析

由于本项目位于城区内，四周占地困难，无条件设置临时堆土场，因此本项目前期开挖产生的土方全部运至元山弃土场进行回填，在顶板覆土期间从元山弃土场外借，本项目建设单位四川蜀北西城建设发展有限公司属于元山弃土场管理单位广元国成投资有限公司子公司，因此本项目外借土方属于建设单位内部调运。同时建设单位应在土方在调运前及时办理相关运输手续。后期外借回填土可直接利用元山弃土场接收的弃土，将弃土进行综合利用，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目建设过程中需要砂石料、碎（卵）石及其它建筑材料全部外购，外购时与出售方签订外购协议，并在购买合同中明确相应水土流失防治责任，由营运商承担，不再因自设料场产生新的水土流失量。

本项目需外借回填土 0.79 万 m^3 ，从元山弃土场进行外借，该项目位于广南高速广元连接线元山隧道出口外，项目永久占地约 570 亩（含边坡在内），建设临时占地约 21 亩。主要建设内容包括：弃土填埋场、盲沟、拦渣坝、排水沟、截洪沟、管理用房、照明、监控、填埋作业机械等配套设施，可容纳弃土约 600 余万方。

从水土保持角度分析，本项目不新增取土场，减少了施工项目扰动面积，从源头上减少

了水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及弃土（石、砂）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工布置的分析评价

总体上来看，本项目施工交通便利，施工生产生活设施区在永久占地范围内，项目总体布局是合理的。项目在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，合理可行，符合水土保持等相关法律法规的要求。

3.2.6.2 施工时序的分析评价

在施工组织安排上，项目施工期从2025年6月开始，至2027年5月底完成。根据项目区气候特征，降雨量年内分配也不均匀，大多集中在汛期。从水土流失成因看，降雨是水土流失产生的动力因素，裸露的松散堆土是水土流失产生的物质来源。因此，施工应该尽量避免雨季，不能避开雨季则应将土石方施工安排在非雨天施工。

工程自整个施工时段内（2025年6月至2027年5月底），无法避免越雨季施工，现场也不可避免存在裸露面，但该部分裸露面面积较小，这些裸露面仍然会产生一定的水土流失。因此，工程需加强临时防护措施（遮盖、排水等），尽可能减少了这个阶段的流失。

3.2.6.3 施工工艺的分析评价

本项目的施工以机械为主、人工为辅进行，工艺成熟、规范，本方案从水土保持角度做以下分析：

（1）主体工程施工以机械为主、人工为辅进行，采用的施工工艺和技术方法成熟、规范，缩短了施工作业周期，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；

（2）对裸露地表及时进行遮盖，减少裸露时间；填筑土方时尽最大可能做到随挖、随运、随填、随压；

（3）对施工产生的临时排水采取了沉沙池沉淀。本项目施工工艺基本满足水土保持要求，但在施工过程中应根据实际情况进一步采取相应的临时措施以最大限度地减少新增水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 建构筑物区

一、砖砌排水沟

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C20 水泥混凝土浇筑，底板厚 15cm，级配碎石垫层 8cm，壁厚 12cm，规格为 0.3×0.3m，盖板排水沟 421m，盖板排水沟收集的雨水排入雨水管网内。

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

二、基坑临时排水

施工单位沿地下室开挖边界线外 1m 左右围绕一圈砖砌临时截水沟 508m，底板厚 5cm，壁厚 12cm，规格为 0.3×0.3m，采用 M7.5 水泥砂浆砖砌 MU10 页岩砖，20mm 厚 1:3 水泥砂浆抹面；临时沉沙池 2 座，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=3.5m×2m×1.2m，内壁砖砌 12cm，外壁砖砌 24cm 以防冲刷，内部砂浆抹面，基坑四周雨水汇集后分两路排至项目区东侧滨江路市政雨水管网及西北侧已建市政道路雨水管网。同时在基坑底部设置临时排水沟 487m，集水坑 4 座，基坑内排水经排水沟由四角集水坑汇水，并由水泵抽水至地面排水管网，基坑内排水沟与截水沟同断面，临时截排水沟坡率 3%。截、排水沟两侧的地表坡率 5%，使地表水向截、排水沟汇集。

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

临时排水设施所需排泄的设计径流量按下式计算：

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

计算公式：

$$Q_m = 16.67\varphi q F$$

式中：Q——设计径流量（m³/s）；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

φ——径流系数；

F——汇水面积（km²）。

本工程在施工建设过程中，临时排水沟最大汇水面积约在 0.0074km² 左右；

q 按 5 年一遇 10min 历时取降雨强度 1.60mm/min；

φ径流系数按 0.65 计算；

则设计径流量 $Q=16.67 \times 0.65 \times 1.96 \times 0.0074=0.140\text{m}^3/\text{s}$ 。

排水沟排水能力按明渠均匀流公式计算。

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

式中：n 为临时排水沟地面糙率系数，取 0.013；i 为排水沟坡降，取 0.03；安全超高取 0.1m，A 为过水断面面积，计算得 0.06m^2 ，R 为水力半径，计算得到 0.09。根据以上数据， $Q_{\text{设}}=0.155\text{m}^3/\text{s}$ 。

因 $Q_{\text{设}}=0.155\text{m}^3/\text{s} > 0.140\text{m}^3/\text{s}$ ，故临时排水沟的设计满足要求。

3.2.7.2 道路广场区

一、地表硬化

车行道通过沥青混凝土等地表硬化措施可以有效地防止水土流失的发生，从水土保持角度分析，地面硬化具有保持水土的作用，但更重要的是主体工程的一部分，为主体服务，具有水土保持功能但不界定为水土保持措施。

二、彩钢板围栏

为减小施工过程中对周边居民环境的影响，在道路段施工作业带两侧布置彩钢板围栏进行拦挡，彩钢板可重复使用，施工结束后拆除和回收所有围栏材料。彩钢板围栏减少了本项目施工对周边造成的影响，合理控制了项目占地，为主体施工安全考虑，故本项目站场的围墙不界定为水土保持措施。

三、雨水系统

主体设计在项目内的道路一侧布设雨水管，雨水管沿道路走向布设，在适当的位置每约 20~30m 处布置雨水口，雨水管采用 HDPE 塑钢缠绕管，DN300 雨水管 433m，DN400 雨水管 268m，DN500 雨水管 163m，DN600 雨水管 29m，共计布设雨水管 893m，雨水口 15 个。通过调查及验算，雨水管尺寸均能够满足场地排水需求，雨水经过雨水口收集，最终排入项目东侧滨江路雨水管网。

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

四、透水铺装

道路广场区人行道、停车场等不行车区域，采用透水砖铺装形式。地面采用透水砖铺砌，本项目透水铺装合计 2787.12m²。

从水土保持角度考虑，透水砖加快了雨水的下渗，降低了径流对坡面或地表的冲刷，界定为水土保持措施，并纳入水土保持投资，纳入水土保持措施体系。

五、雨水蓄水池

本项目设置蓄水池 1 座，蓄水池容积 96.53m³，位于场地 5#住宅楼地下室。

从水土保持角度考虑，蓄水池不仅可以缓解城市缺水，而且能涵养与保护水资源、控制城市水土流失，减少水涝，具有很好的水土保持功能，纳入水土保持措施体系

六、洗车设施

施工期间，为防止车辆出入将泥沙带出项目区，本项目在项目西北侧施工区出入口设置 1 个车辆冲洗池。车辆清洗池带循环水池，循环水池由 2 个储水池和 1 个沉砂池构成，运行时车辆清洗用过的水自动流入第一个水池，经沉沙处理后流入第二个水池，最后再进入清洗池再次利用，如此循环，清洁池的水不外排，当清洗用水不足时需从外界补充。车辆清洗池设计长 8m，宽 4m，顺长方向弧形设置，即中间最深处 50cm，圆弧夹角 45°，C20 砼浇筑，周边浇筑厚 20cm。循环水池长 5.0m，宽 1.5m，高 1.5m。

从水土保持角度考虑，洗车池具有良好的水土保持作用，能够满足水土保持要求，应界定为水土保持措施，纳入水土保持总投资。

3.2.7.3 景观绿化区

一、土壤改良

由于本项目无可剥离表土，无法满足本项目景观绿化覆土的需求，因此建设单位计划在绿化实施前进行土壤改良措施，包括翻地，然后进行人工施肥，使土壤熟化，项目区土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，不外购表土，土壤改良面积约 0.55hm²。

从水土保持角度考虑，土壤改良措施具有促进地表水土保持功能的效用，该项措施符合水土保持要求，应界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

二、景观绿化

根据主体设计，景观绿化工程占地面积 0.55hm²，为美化环境，主体在项目区中部及西侧进行集中绿化，同时在建筑物周边及道路一侧进行绿化。地面绿化工程主要以草坪为主，并配以灌木和乔木，形成景观，达到园林美化的作用。树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品

种。根据主体设计资料，灌木主要采用麦冬、金禾女贞、满天星、大花栀子、红叶石楠、木春菊、西洋鹃、大叶黄杨、毛鹃等，乔木主要采用银杏、桂花、黄连木、樱花、广玉兰、朴树、柚子树、紫叶李、紫薇等，草皮主要为台湾二号草皮。共种植乔木 226 株，灌木 1276m²，铺设草皮 3981m²。

从水土保持角度考虑，绿化工程既美化了环境又起到了固土保水作用，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

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

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

（2）责任分区原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

（3）试验排除原则：难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

（4）各类植物措施均应界定为水土保持工程。

基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，包括排水沟、景观绿化等，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，具有一定的水土保持功能。本方案将其界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系，投资列入主体设计已有投资。

主体工程设计和施工中，从工程安全、运营安全及环境保护角度出发，已在主体工程区采取了防护措施，有效地减少了工程建设中所产生的水土流失，这些防护措施既属于主体工程的一部分，又具有水土保持功能。

3.3.2 主体设计具有水土保持功能的措施

根据水土保持工程界定原则，将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施，纳入水土保持方案防治体系中。

表 3.3-1 水土保持措施界定表

分区	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施
建构筑物区	盖板排水沟	
道路广场区	雨水管、雨水口、蓄水池、透水铺装、临时排水沟、临时沉沙池	彩钢板围栏、地面硬化
景观绿化区	土壤改良、景观绿化	

表 3.3-2 主体设计中具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	盖板排水沟	m ²	421	240	10.10
	临时措施	临时排水沟	m ²	508	180	9.14
		临时沉沙池	座	2	2000	0.40
道路广场区	工程措施	雨水管	m	893	387.21	34.58
		雨水口	个	15	500	4.10
	临时措施	洗车槽	套	1	12000	1.20
景观绿化区	工程措施	土壤改良	万 m ³	0.55	16512	0.91
	植物措施	景观绿化	m ²	5483	120	65.80
合计						126.23

3.4 施工期水土保持回顾分析评价

3.4.1 已实施水土保持措施评价

（一）已实施水土保持措施基本情况

方案介入时，项目正在进行基坑施工。经通过现场调查和询问业主单位、翻阅主体设计等相关资料，项目已实施的水土保持措施实施情况如下：

表 3.4-1 项目建设区水土保持措施实施情况

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
道路广场区	临时措施	洗车槽	套	1	12000	1.20

（二）已实施水土保持措施评价

经 2025 年 8 月现场勘查，本项目在西北侧施工进出口处布设了洗车设施，并配套了盖板排水沟及沉沙池；洗车设施可确保施工车辆上不能有泥沙带到公共道路上，可减少施工期间的土壤流失。

根据施工进度，目前主体设计的基坑临时排水、沉沙措施还未实施，现场水土保持措施防治体系不完整，建议建设单位及时实施基坑西侧截排水及沉沙措施。同时建议建设单位继续对一系列水保措施进行管理维护，减少水土流失。

总体来说，主体工程已设计的水土保持措施系统较为完善，但仍存在不足之处，本方案进行补充设计，以完善本项目的水土保持措施体系。

3.4.2 项目水土保持评价结论及建议

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

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 利州区水土流失现状

利州区幅员面积为 1534 平方公里，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重。根据《四川省 2024 年水土保持年报》，利州区水土流失面积达 513.15km²，占幅员面积的 33.45%。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），本项目所在利州区属于嘉陵江上中游国家级水土流失重点治理区。区域水土流失现状详见下表 4.1-1。

表 4.1-1 利州区水土流失现状表

行政区	年度	水土流失强度						
		合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	
广元市利州区	2024 年度	面积 (km ²)	513.15	353.08	46.66	33.28	48.36	32.13
		比例 (%)	33.45%	67.93%	8.98%	6.40%	9.30%	6.18%

4.1.2 项目区水土流失背景值

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）。利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目区为水力侵蚀，侵蚀强度以微度侵蚀为主。表现形式主要为面蚀和沟蚀。根据调查及结合 1:10000 地形图：工程场平前占地类型为林地及工矿仓储用地。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 300t/km²·a，属微度水力侵蚀区。项目区平均土壤侵蚀模数详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区水土流失背景值表

工程单元	用地类型	占地面积 (hm ²)	地形坡度	植被覆盖度%	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
建构筑物区	工矿仓储用地	0.52	0~5	/	微度	300	1.56
道路广场区	工矿仓储用地	0.76	0~5	/	微度	300	2.28
景观绿化区	工矿仓储用地	0.55	0~5	/	微度	300	1.65
合计		1.83			微度	300	5.49

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

根据本项目的实际情况，本项目在建设过程中水土流失主要发生在项目建设区施工期土方开挖、填筑、调运过程中扰动原地貌，造成土体结构疏松，使其水土保持功能降低或丧失，加剧了区域内水土流失的发生和发展。该项目建设生产过程中产生的新增水土流失其主要特点如下：

(1) 土方开挖和调运

本项目土方在开挖后，土质松软，黏结度降低，在同等侵蚀营力作用下较原土壤更易发生水土流失。

(2) 地表扰动范围呈点状分布

本工程所扰动地表面积较其它项目相对集中，扰动区域集中在项目建设区内。

(3) 扰动区水土流失以水力侵蚀为主

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工期间的水土流失以水力侵蚀为主。

(4) 水土流失时段集中

在工程施工期，地表可蚀性加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失，同时，大量土石方堆置不当也会造成严重的水土流失。工程完成后，场地内绿化基本完成，水土流失减小。因此，工程水土流失主要集中在工程施工期。

4.2.2 扰动原地貌、损坏土地和植被的面积

工程建设过程中扰动原地貌及破坏土地和植被的面积是水土流失预测内容的一个主要组成部分。在水土保持方案编制过程中，对以上各指标进行准确的统计和预测，是后期水土保持方案设计和实施阶段规划防治措施、投资等的主要依据。

工程建设过程中，主体工程的新建、开挖、填筑等都不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面植被。根据对主体工程设计报告的分析及现场勘查，本工程扰动地体表面积为 1.83hm^2 。

表 4.2-1 工程扰动面积表

预测单元	扰动地表面积 (hm^2)	损毁植被面积 (hm^2)	合计	占地性质	
				永久占地	临时占地
建构筑物区	0.52	0	0.52	0.52	

道路广场区	0.76	0	0.76	0.76	0
景观绿化区	0.55	0	0.55	0.55	0
合计	1.83	0	1.83	1.83	0

施工生产生活设施区位于项目红线占地范围，无扰动地表面积，故不计入总占地面积。

4.2.3 开挖土石方、弃渣量

根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目建设期土石方开挖总量 3.23 万 m³，回填总量 1.03 万 m³，借方 0.79 万 m³，计划从元山弃土场外借，弃方 2.99 万 m³，全部运至元山弃土场。从本项目的立地条件分析，本项目不具备表土剥离的条件，绿化实施前进行土壤改良措施，项目区的土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土，不外购表土。

4.3 土壤流失量与预测

4.3.1 预测单元

4.3.1.1 预测范围

施工期水土流失预测范围为项目建设范围，面积为 1.83hm²，自然恢复期的预测范围为项目建设范围扣除硬化地面占地范围，面积为 0.55hm²。

4.3.1.2 预测单元

根据水土流失防治分区，施工期水土流失预测划分为 3 个预测单元，建构筑物区、道路广场区、景观绿化区。自然恢复期水土流失预测划分为 1 个预测单元，景观绿化区。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土流失发生在施工建设期的建设类项目，其时段标准划分为施工建设期、试运行期（植被恢复期）。

本工程水土流失预测时段包括：施工期（含施工准备期）和试运行期（植被恢复期）两个大时段。

（1）施工期（含施工准备期）

施工期为 2025 年 6 月至 2027 年 5 月，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季（风季）长度的按全年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。项目区施工不占雨季，因此施工期（含施工准备期）预测时段取 2.0 年。

（2）自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，项目区属于湿润区，自然恢复期取2年。

本项目水土流失预测时段划分详见下表：

表 4.3-1 水土流失预测时段划分

预测单元	施工期		自然恢复期	
	预测范围 (hm ²)	预测时段 (年)	预测范围 (hm ²)	预测时段 (a)
建构筑物区	0.52	2.0		
道路广场区	0.76	2.0		
景观绿化区	0.55	2.0	0.55	2.0
合计	1.83		0.55	

4.3.3 土壤侵蚀模数确定

4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地属于西南土石山区，区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分进行确定，项目区所在地的一级类型区为水力侵蚀类型区，经计算，工程区平均土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度为微度，自然恢复期土壤侵蚀模数取 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，详见表 4.1-2。

4.3.3.2 土壤侵蚀类型的划分

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

本项目所有预测单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类为一般扰动地表，三级分类包括地表翻扰型一般扰动地表以及植被破坏型一般扰动地表，划分结果详见下表所示：

表 4.3-2 土壤流失单元划分表

预测单元		一级分类	二级分类	三级分类
施工期	建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	道路广场区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	景观绿化区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
自然恢复期	景观绿化区		一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表

4.3.3.3 扰动后土壤侵蚀模数

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

(1) 施工期侵蚀模数

施工期可按照地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算公式计算。地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量公式如下：

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$Myd = RKy dLySyBETA \cdots \quad (\text{公式 4-1})$$

式中：

Myd 为地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，单位： t ；

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

$Ky d$ 为地表翻扰后土壤可蚀性因子，单位： $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

Ly 为坡长因子，无量纲；

Sy 为坡度因子，无量纲；

B 为植被覆盖因子，无量纲；

E 为工程措施因子，无量纲；

T 为耕作措施因子，无量纲；

A 为计算单元的水平投影面积， hm^2 。

植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

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

式中：

Myz ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量， t ；

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

K ——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；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

(1) 降雨侵蚀力因子

本方案土壤可蚀性因子依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，取广元市 R 值 $4206.0MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

(2) 土壤可蚀性因子

方案土壤可蚀性因子依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，取广元市 K 值 0.0060 ；

(3) 地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数

地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数宜通过分别布设与扰动前和扰动后下垫面状况、坡长、坡度等均相同的径流小区进行实测资料对比得出，由于本项目无实测条件，因此按《生产建设项目土壤流失量测算导则》取值 2.13 。

(4) 坡长因子

坡长因子按公式③和公式④计算：

$$L_y = (\lambda/20) m \text{ ③}$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta \text{ ④}$$

式中：

λ ：计算单元水平投影坡长度， m ，对一般扰动地表，水平投影坡长 $\leq 100 m$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100 m$ 时按 $100m$ 计算。

θ ：计算单元坡度，取值范围为： $0 \sim 90^\circ$ 。

m ：坡长指数，其中， $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取 0.2 ； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取 0.3 ； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时，取 0.4 ； $\theta > 5^\circ$ 时， m 取 0.5 。

λ_x ：计算单元斜坡长度， m 。

(5) 坡度因子

坡度因子按公式⑤计算：

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e(2.3 - 6.1 \sin \theta)] \text{ ⑤}$$

式中：

e: 自然对数的底，取 2.72；

θ : 计算单元坡度，取值范围为：0~90°。 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算； $\theta > 35^\circ$ 时按 35°计算； θ 为 0°时 S_y 取 0。

(6) 植被覆盖因子、工程措施因子、耕作措施因子

扰动地表土壤流失量测算的植被覆盖因子、工程措施因子、耕作措施因子参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》取值。

本方案编制前，对本项目周边在建同类项目进行了现场调查、现场调查测量并对当地群众进行了调查访问，结合现场调查数据并通过数字模型算法计算类比本项目扰动后各扰动单元土壤侵蚀模数。

表 4.3-3 各单元扰动后的年土壤流失量

预测单元		各单元年土壤流失量									
施工期	建构筑物区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206.0	0.0128	1.6571	0.3221	1	1	1	0.52	14.92	2869
	道路硬化区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206.0	0.0128	1.6532	0.3219	1	1	1	0.76	21.74	2861
	景观绿化区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206.0	0.0128	1.6488	0.3125	1	1	1	0.55	15.23	2770
自然恢复期（第一年）	景观绿化区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206.0	0.0060	1.6488	0.3125	0.544	1	1	0.55	3.89	707
自然恢复期（第二年）		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206.0	0.0060	1.6488	0.3125	0.458	1	1	0.55	3.28	596

4.3.4 预测结果

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

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量计算公式：

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

式中：W——扰动地表土壤流失量（t）；

ΔW——新增土壤流失量（t）；

i——预测单元（1，2，3，……，n-1，n）；

k——预测时段，1、2，指施工期和自然恢复期；

F_i——第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

ΔM_{ik}——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

M_{i0}——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

T_{ik}——预测时段（扰动时段），a。

当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算土壤流失量。

表 4.3-4 土壤流失量汇总表

调查时段	调查单元	面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀时段(a)	背景水土流失 (t)	扰动后水土流失(t)	新增水土流失 (t)
施工期	建构筑物区	0.52	300	2869	2	3.12	29.84	26.72
	道路硬化区	0.76	300	2861	2	4.56	43.48	38.92
	景观绿化区	0.55	300	2770	2	3.30	30.47	27.17
	小计	1.83				10.98	103.78	92.80
自然恢复期	景观绿化区（第一年）	0.55	300	707	1	1.65	3.89	2.24
	景观绿化区（第一年）	0.55	300	596	1	1.65	3.28	1.63
	小计	0.55				3.30	7.17	3.87
合计		1.83				14.28	110.95	96.67

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行估算回顾、统计、分析，得出预测结论如下：

(1) 扰动原地貌、损坏土地面积为1.83hm²，损毁植被面积0hm²；

(2) 根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测后期本项目的建设扰动，若不采取水土保持措施，在后续的建设过程中可能造成水土流失总量110.95t，其中背景水土流失量为14.28t，新增水土流失量为96.67t。新增水土流失量中，施工期新增水土流失量92.80t，自然恢复期新增水土流失量3.87t。

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

(4) 本工程建设过程中，工程征占地区及影响范围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。调查期间，本项目在前期建设期间未产生水土流失事件。

4.4 水土流失危害分析

根据工程的总体平面布局、项目区地形地貌、河流水系和周边生态环境等情况，通过现场调查，结合水土流失调查结果，对本项目施工可能造成水土流失危害形式、程度和可能产生的后果进行分析评价如下：

(1) 影响主体工程及周边建筑物的安全

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

(2) 影响排水防洪

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

(3) 影响附近生态环境

本项目施工将破坏原地形对降水分配的平衡状态，形成大量裸露地表，如不加以及时治理，将导致植被涵养水源能力和土壤的渗蓄能力下降，环境对旱涝灾害的抵御能力降低，对景观和生态环境均造成不利影响。

施工造成扬尘和泥沙流失出施工区域，污染城乡环境。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

从调查与预测的流失量结果来看，水土流失时段主要集中在施工建设期，施工期间的重点防治区域为道路广场区。

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

4.5.2 指导意见

1、防治重点时段与部位

通过以上预测和分析，施工期为本工程水土流失重点防护时段；施工中道路广场区域为本工程水土流失防治的重要区域。

2、防治措施意见

本水保方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失预测结果，两个工程区均为水土流失防治的重点。由于主体工程设计中对主体工程部分已采取相应的具有水土保持功能的各项措施，本水保方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出补充和完善措施，充分发挥保障主体工程施工安全、达到减小水土流失的目的。

3、对施工进度安排的意见

从水土流失预测结果来看，景观绿化区是本工程水土流失的主要来源，主要原因是地表翻挖，水土流失产生的基数值大，因此应合理安排主体工程施工时段，避免雨季高强度施工，雨季来临前应及时对开挖填筑裸露面进行防护，以减少水土流失危害。

4、对水土保持监测的指导性意见

从水土流失预测结果来看，施工期是新增水土流失的主要来源，不仅水土保持措施主要针对以上区域开展，而且水土保持监测也应以以上区域为重点，并兼顾其他水土流失区域。在监测过程中，应依据各区域水土流失特点，布置固定监测点位，合理拟定具体的监测时段、方法和频次，特别加强重点区域雨季监测，以此为主体工程及水保工程施工、运行管理服务。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

本项目依据主体工程布局、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。

5.1.2 分区原则

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

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- (6) 对布置在永久占地范围内的临时工程不单独划分防治区；
- (7) 分区的结果应对防治措施的总体布局 and 水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土流失监测。

5.1.3 防治区划分

根据本项目沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合项目总体布局、施工时序及占用方式，造成的水土流失类型等情况，将项目分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区 3 个防治区，水土流失防治分区情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 防治分区汇总表

序号	防治分区	防治范围组成内容	分区面积 (hm ²)
			项目建设区
1	建构筑物区	5 栋住宅、1 栋商业楼	0.52
2	道路广场区	设计道路广场区域，包含道路、广场等	0.76
3	景观绿化区	项目内部绿化种植，包含施工项目部、工人宿舍及材料堆场及加工区	0.55
合计			1.83

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

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

（1）坚持“预防为主、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则，对因工程造成的水土流失进行全面治理。

（2）坚持“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，明确项目建设单位应承担的水土保持责任和义务。

（3）坚持分区防治的原则，并结合水土流失预测和区域水土保持综合治理要求，采取工程措施、永久措施与临时措施相配套。

（4）坚持全面治理、突出重点的原则，对因工程造成水土流失的范围进行全面治理；并对水土流失重点部位进行重点治理。

（5）坚持效益统一、生态效益优先原则，在水土保持各项措施中，以生态建设为先导，水土保持措施要达到经济合理，最终达到水保效益、生态效益、经济效益的统一和控制水土流失、改善生态环境的目的。

（6）遵循经济性、技术可行性和易操作性原则，各种水土保持措施材料应尽量就地取材，节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工进度安排，在不影响水土保持效能的前提下，

应尽可能以少的投入获得最大的效能。

5.2.2 水土流失防治措施总体布局

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本项目共划分为道路广场区、景观绿化区两个分区。在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程及运行过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本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，并把主体工程已考虑具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完善有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

本项目的水土保持措施总体布局详见表 5.2-1，水土保持措施体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施总体布局表

防治分区	措施类型	措施名称	实施部位	备注	
建构筑物区	工程措施	盖板排水沟	沿建构筑物四周修建	主体已有	
	临时措施	临时排水沟	沿基坑四周布设	主体已有	
		临时沉沙池	布设在南侧及东侧排水出口处	主体已有	
		防雨布遮盖	建筑物基础开挖临时堆土区域	方案新增	
道路广场区	工程措施	雨水管	DN300	沿道路一侧布设雨水管，在合适位置布设雨水口	主体已有
			DN400		主体已有
			DN500		主体已有
			DN600		主体已有
		雨水口	主体已有		
	临时措施	蓄水池	布设在场地 5#住宅楼地下室	主体已有	
		透水铺装	布设在小区内部人行道路区域	主体已有	
		洗车设施	布设在场地东北侧施工临时出入库	主体已有	
		防雨布遮盖	道路广场区裸露区域	方案新增	
景观绿化区	工程措施	土壤改良	景观绿化区域	主体已有	
	植物措施	景观绿化		主体已有	
	临时措施	防雨布遮盖	景观绿化裸露区域	方案新增	



图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施设计

1、工程措施

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

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

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

2、植物措施

(1) 树种选择原则

林草工程级别按现行国家标准《生态公益林建设导则》（GB/T 18337.1）的有关规定执行，植被恢复与建设工程设计标准：1 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。

(2) 种植设计

根据本项目地理位置及周边环境特点，本项目进行了专门绿化景观设计。根据一般工程经验及水土保持的要求，方案设计了选树草种，采用了多种乔木灌木等植物。

(3) 种苗（种子）质量要求和种植技术指标

用于水土保持植物措施的苗木及草种必须是一级苗或一级种，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

3、临时措施

(1) 苫盖、拦挡、临时排水等措施执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“临时防护工程”的规定。

(2) 由于本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，临时排水沟设计标准已由3年一遇10min提高为按5年一遇10min的短历时设计暴雨。

5.3.2 水土保持措施设计

5.3.2.1 建构筑物区

一、工程措施

1、砖砌排水沟（主体已有）

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为C20水泥混凝土浇筑，底板厚15cm，级配碎石垫层8cm，壁厚12cm，规格为0.3×0.3m，盖板排水沟421m，盖板排水沟收集的雨水排入雨水管网内。

二、临时措施

1、基坑临时排水（主体已有）

施工单位沿地下室开挖边界线外1m左右围绕一圈砖砌临时截水沟508m，底板厚5cm，壁厚12cm，规格为0.3×0.3m，采用M7.5水泥砂浆砖砌MU10页岩砖，20mm厚1:3水泥砂浆抹面；临时沉沙池2座，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=3.5m×2m×1.2m，内壁砖砌12cm，

外壁砖砌 24cm 以防冲刷，内部砂浆抹面，基坑四周雨水汇集后分两路排至项目区东侧滨江路市政雨水管网及西北侧已建市政道路雨水管网。同时在基坑底部设置临时排水沟 487m，集水坑 4 座，基坑内排水经排水沟由四角集水坑汇水，并由水泵抽水至地面排水管网，基坑内排水沟与截水沟同断面，临时截排水沟坡率 3%。截、排水沟两侧的地表坡率 5%，使地表水向截、排水沟汇集。

2、防雨布遮盖（方案新增）

建构筑物区在基础开挖施工期间土壤松散、裸露，受人为扰动、降雨径流冲刷易产生水土流失，应采取临时遮盖措施，防止裸露地表受降雨或风力作用造成水土流失，扬尘污染空气。经估算大约需防雨布遮盖 2000m²，遮盖物注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

5.3.2.2 道路广场区

一、工程措施

1、雨水管、雨水口（主体已有）

主体设计在项目内的道路一侧布设雨水管，雨水管沿道路走向布设，在适当的位置每约 20~30m 处布置雨水口，雨水管采用 HDPE 塑钢缠绕管，DN300 雨水管 433m，DN400 雨水管 268m，DN500 雨水管 163m，DN600 雨水管 29m，共计布设雨水管 893m，雨水口 15 个。通过调查及验算，雨水管尺寸均能够满足场地排水需求，雨水经过雨水口收集，最终排入项目东侧滨江路雨水管网。

2、透水铺装（主体已有）

本项目在道路广场区人行道、停车场等不行车区域，采用透水砖铺装形式。地面采用透水砖铺砌，本项目透水铺装合计 2787.12m²。

3、雨水蓄水池（主体已有）

本项目设置蓄水池 1 座，蓄水池容积 96.53m³，位于 5#住宅楼地下室。

二、临时措施

1、洗车设施（主体已有）

施工期间，为防止车辆出入将泥沙带出项目区，在项目西北侧施工区出入口设置 1 个车辆冲洗池。

2、防雨布遮盖（方案新增）

道路广场区在施工期间土壤松散、裸露，受人为扰动、降雨径流冲刷易产生水土流失，应采取临时遮盖措施，防止裸露地表受降雨或风力作用造成水土流失，扬尘污染空气。经估算大约需防雨布遮盖 2800m²，遮盖物注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

5.3.2.3 景观绿化区

一、工程措施

1、土壤改良（主体已有）

由于本项目无可剥离表土，无法满足本项目景观绿化覆土的需求，因此建设单位计划在绿化实施前进行土壤改良措施，包括翻地，然后进行人工施肥，使土壤熟化，项目区土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，不外购表土，土壤改良面积约 0.55hm²。

二、植物措施

1、景观绿化（主体已有）

根据主体设计资料，灌木主要采用麦冬、金禾女贞、满天星、大花栀子、红叶石楠、木春菊、西洋鹃、大叶黄杨、毛鹃等，乔木主要采用银杏、桂花、黄连木、樱花、广玉兰、朴树、柚子树、紫叶李、紫薇等，草皮主要为台湾二号草皮。共种植乔木 226 株，灌木 1276m²，铺设草皮 3981m²。

三、临时措施

1、防雨布遮盖（方案新增）

景观绿化区在施工期间土壤松散、裸露，受人为扰动、降雨径流冲刷易产生水土流失，应采取临时遮盖措施，防止裸露地表受降雨或风力作用造成水土流失，扬尘污染空气。经估算大约需防雨布遮盖 5500m²，遮盖物注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境。

5.3.3 方案措施及工程量汇总

水土保持措施作为本项目重要组成部分，主要包括工程措施、植物措施和临时措施等几部分。根据主体工程建筑物布置，在主体工程设计、施工中采取了必要的工程措施、临时措施、植物措施。方案为完善水土保持综合防治体系，提出了相应的水土保持措施。

各防治分区水土流失防治措施工程量汇总见表5.3-4：

表 5.3-4 防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量		备注
			单位	数量	
建构筑物区	工程措施	盖板排水沟	m	421	主体已有
	临时措施	临时排水沟	m	487	主体已有

		临时沉沙池	座	2	主体已有	
		防雨布遮盖	m ²	2000	方案新增	
道路广场区	工程措施	雨水管	DN300	m	433	主体已有
			DN400	m	268	主体已有
			DN500	m	163	主体已有
			DN600	m	29	主体已有
		雨水口	个	15	主体已有	
		蓄水池	个	1	主体已有	
		透水铺装	m ²	2787.12	主体已有	
	临时措施	洗车设施	套	1	主体已有	
	防雨布遮盖	m ²	2800	方案新增		
景观绿化区	工程措施	土壤改良	hm ²	0.55	主体已有	
	植物措施	景观绿化	m ²	5483	主体已有	
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	5500	方案新增	

5.4 水土保持工程施工要求

5.4.1 施工条件

对外交通：本项目位于广元市利州区河西街道东风坪社区滨江路西侧，北侧为规划博物馆南路，南侧为滨江一号，西侧为规划市政道路，东侧为滨江路，可通过东侧已建滨江路及西北侧现有道路进入项目区，无需修建施工便道，各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。施工交通运输条件可满足工程建设要求。

施工条件：水土流失防治措施是与主体工程同一区域施工，主体工程施工已有施工布置可以满足水保施工材料运输需要。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。

施工用料：施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致；本项目所需要的天然建筑材料包括砂、砾石和块石等，均由主体工程提供。

5.4.2 施工方法

考虑到本工程水土保持措施相对简单、工程量较小，施工点相对集中的特点，所有的措施施工方式均以机械作业为主，人工作业为辅。

(1) 工程措施

主要为雨水管、雨水检查井、雨水口，主要采用人工作业。

(2) 植物措施：**乔木、灌木栽培技术：**栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗、病苗的混入；起苗后包装、

运输，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。苗木应随起随植，如因故不能及时种植，对时间较长的，起苗后应采取假植措施；对时间较短的，可采用浸过水的草苫覆盖。苗木栽植前应根据树苗品种、特点和土壤墒情的不同，对苗木进行剪梢、截干、修根、剪枝、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理，也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等处理。苗木栽植深度一般应略过苗木根径，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。栽植季节应根据苗木的生物学特性、项目区立地条件确定，一般选择早春或秋天进行，部分绿化树种可在雨季进行。根据乔灌品种、立地条件和栽植的目的确定栽植密度。

(3) 临时措施

防雨布覆盖：购买防雨布，人工遮盖，要求全面压盖，并利用石头对周边压实，施工结束后人工拆除、清理。

5.4.3 预防管理措施

(1) 施工单位应加大水土保持宣传力度，增强施工人员水土保持意识，采取预防保护措施；

(2) 在施工区设置征用地界标志，将基础开挖、填筑等土石方工程严格控制在征地范围内，避免扩大扰动破坏面积；

(3) 土石方施工避开雨季等恶劣天气，运输土石方的车辆进行车顶覆盖等预防保护措施，防止运输工程中土石方流失或产生风蚀；

(4) 项目建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压；

(5) 尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风季节施工；

(6) 定期进行排水沟、沉沙池的清淤工作，防止它们失去排水、沉沙的功能。

5.4.4 水土保持施工管理要求

结合本项目特点，拟对项目施工提出如下要求：

(1) 严格遵循坚持预防为主，及时进行防治；

(2) 科学合理地安排施工时序，尽量缩短施工周期，本项目场地平整等土石方挖填作业均在雨季，因此要严格按照方案要求设计完善雨水排水系统，减少施工过程中因降雨等水土流失影响因素可能产生的水土流失；

(3) 应合理安排施工，减少开挖量和回填量，防止重复开挖和土方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失；

(4) 施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应该采取排水、沉沙等措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流；以避免施工期降雨携带的泥沙流入市政排水系统。

5.4.5 水土保持工程进度安排

本项目建设工期为 24 个月（2025 年 6 月~2027 年 5 月）。项目建设进度分别包括施工准备、建设施工、竣工验收几大部分。

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

本方案确定的水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见图 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

防治分区	工程内容	2025 年			2026 年				2027 年		
		6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	
	前期准备										
	主体工程										
建构 筑物 区	盖板排水沟										
	临时排水沟、沉沙池										
	防雨布遮盖										
道路 广场 区	雨水管、雨水口										
	蓄水池										
	透水铺装										
	洗车设施										
	防雨布遮盖										
景观 绿化 区	土壤改良										
	景观绿化										
	防雨布遮盖										
	竣工验收										
主体工程进度：					水土保持工程进度：						

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

(2) 主体主要材料价格水平年为2023年第二季度，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。

7.1.1.2 编制依据

(1) 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）；

(2) 四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2023〕9号）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5) 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）；

(6) 水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 项目划分

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》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、工程建设监理费、水土保持设施验收报告编制费等组成。

预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

7.1.2.2 基础价格编制

1、人工预算单价

本项目位于广元市利州区，根据四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2023〕9 号），本工程措施人工预算单价和植物措施人工计算单价均采用 168 元/工日，21.00 元/工时。

2、电、风、水价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

3、材料预算价格

表 7.1-1 主要材料价格

序号	名称及规格	单位	产地	运输方式	价格
1	防雨布	m ²	利州区	汽车运输	1.20

4、机械台时费

机械台时费预算价格和主体设计保持一致。

5、工程单价及费率

（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）监测费用

水土保持监测费包括水土保持监测、建设期观测费组成，参照水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323 号）规定，结合实际情况计列。

（4）临时措施

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施费用之和的 1.5% 计算。

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) 水土保持工程费用的计算标准

表 7.1-2 其他直接费取值表

序号	费率名称	工程措施	植物措施	临时措施
1	其他直接费	3.3	2.3	1.8
a	冬雨季施工增加费	0.5	0.5	0.5
b	夜间施工增加费	0.3	0.3	0.3
c	临时设施费	2.0	1.0	
d	其他	0.5	0.5	0.5

表 7.1-3 间接费费率表

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

表 7.1-4 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	企业利润	7	7
2	税金	9	9

6、独立费用

(1) 建设管理费：根据水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323号）规定计列：

1) 项目经常费按一至四部分投资合计的 2.0% 计列，按工程措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列，水土保持竣工验收费按实际计列。

2) 技术咨询费按一至四部分投资合计的 1.0% 计列。

(2) 工程建设监理费：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》的通知，本工程水土保持监理纳入主体监理费，结合本工程实际计取。

(3) 科研勘测设计费：根据水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323号）规定计列：

1) 工程科学研究试验费：本项目无需工程科学研究试验费。

2) 工程勘测设计费：参照水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323号）规定，结合本工程实际计取。

7、基本预备费

由于本方案属于初步设计阶段，按水土保持工程概算的工程、植物、监测、临时措施及独立费用五部分之和的5%计取。

8、水土保持补偿费

根据文件《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函〔2019〕1237号）和《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格〔2017〕347号），水土保持补偿费按征占地面积每 $\text{m}^2/1.3$ 元计算。项目占地面积 18271.76m^2 ，收费标准为 1.3 元/ m^2 。

7.1.2.3 估算成果

本项目水土保持工程总投资为140.17万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为126.23万元，水土保持方案新增投资14.24万元。在水土保持总投资中，工程措施占49.69万元，植物措施65.80万元，临时措施占17.83万元，独立费用占4.21万元，基本预备费占0.56万元，水土保持补偿费占2.375万元（23753.29元）。水土保持工程投资总估算表、水土保持工程估算表见表7.1-5~7.1-8。

表7.1-5水土保持工程投资总估算表

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					主体已有措施投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施					0.00	49.69	49.69
一	建构筑物区					0.00	10.10	10.10
二	道路广场区					0.00	38.68	38.68
三	景观绿化区					0.00	0.91	0.91
	第二部分 植物措施					0.00	65.80	65.80
一	景观绿化区					0.00	65.80	65.80
	第三部分 监测措施					0.00		0.00
	第四部分 临时措施	7.08				7.08	10.74	17.83

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持措施投资					主体已有措施投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
一	建构筑物区	1.34				1.34	9.54	10.89
二	道路广场区	1.88				1.88	1.20	3.08
三	景观绿化区	3.69				3.69		3.69
四	其他临时工程					0.00		0.00
五	施工安全生产专项	0.17						0.00
	第五部分 独立费用				4.21	4.21		4.21
一	建设管理费				2.21	2.21		2.21
二	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
三	科研勘测设计费				2.00	2.00		2.00
第一至四部分合计					4.21	11.30	126.23	137.53
基本预备费		工程、植物、监测、临时措施及独立费用五部分之和的5%计取				0.56		0.56
水土保持补偿费						2.38		2.38
水土保持总投资						14.24	126.23	140.47

表7.1-6 分部分项估算表（水保新增）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 监测措施				0.00
	第四部分 临时措施				7.08
I	建构筑物区				1.34
1	防雨布遮盖	m ²	2000	6.71	1.34
II	道路广场区				1.88
1	防雨布遮盖	m ²	2800	6.71	1.88
III	景观绿化区				3.69
1	防雨布遮盖	m ²	5500	6.71	3.69
IV	其他临时工程	%	1.50	0.00	0.00
V	施工安全生产专项	%	2.50	6.91	0.17
	第五部分 独立费用				4.21
一	建设管理费				2.21
二	工程建设监理费				0.00
三	科研勘测设计费				2.00

I	第一至五部分合计				11.30
II	基本预备费	%	5	112953.33	0.56
IV	水土保持补偿费	hm ²	1.83	1.30	2.38
V	新增工程投资合计				14.24

表7.1-7独立费用计算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)	备注
一	建设管理费				2.21	
1	项目经常费				2.14	按一至四部分投资合计的 2.0% 计列, 水土保持竣工验收费按实际计列
2	技术咨询费	%	1	7.08	0.07	按一至四部分投资合计的 1.0% 计列
二	工程建设监理费				0.00	与主体工程一并监理, 结合实际情况计列
三	科研勘测设计费				2.00	
1	工程科学研究试验费					本项目无需工程科学研究试验费
2	工程勘测设计费				2.00	结合实际情况计列
合计					4.21	

表7.1-8水土保持补偿费

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计
1	水土保持补偿费	占地面积 18271.76m ² × 1.3 元/m ²	2.375 万元 (23753.29 元)

7.2 效益分析

7.2.1 效益计算

效益分析指生态效益分析, 包括水土保持方案实施后, 水土流失影响的控制程度, 水土资源保护、恢复和合理利用情况, 生态环境保护、恢复和改善情况。在明确建设项目水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量及保护量的前提下, 分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标达到情况。效益分析依据:

- (1) 中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15744-2008)；
 (2) 国家建设部、水利部等部门有关建设项目经济评估的相关规定。

7.2.2 效益分析计算办法

(1) 水土流失治理度

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

水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面积。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失防治责任范围内水土流失总面积}} \times 100\%$$

(2) 土壤流失控制比

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

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内容许流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}} \times 1.0$$

(3) 渣土防护率

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

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{水土流失防治责任范围内的永久弃渣、临时堆土总量}} \times 100\%$$

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣（土、石、灰、矸石、尾矿）；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土（石、渣、灰、矸石）。实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

(4) 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分

比。

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内保护表土数量}}{\text{水土流失防治责任范围内可剥离表土数量}} \times 100\%$$

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土（耕作土）进行剥离（或铺垫）、临时防护、后期利用的数量总和。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，包括采取铺垫措施保护的表土量。

（5）林草植被恢复率

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

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内林草类植被面积}}{\text{水土流失防治责任范围内可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内林草植被面积}}{\text{水土流失防治责任范围内水土流失总面积}} \times 100\%$$

7.2.3 防治效果评价

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

至设计水平年，各区水土流失总面积、扰动地表面积、水土保持措施防治面积及硬化面积详见表 7.2-1。

表 7.2-1 各防治分区面积分析表 (单位: hm^2)

防治分区	水土流失总面积	扰动地表面积	水土保持措施防治面积			
			小计	工程措施	植物措施	硬化面积
建构筑物区	0.52	0.52	0.52			0.52
道路广场区	0.76	0.76	0.76			0.76
景观绿化区	0.55	0.55	0.55		0.55	
合计	1.83	1.83	1.83		0.55	1.28

7.2.3.1 水土流失治理度

当主体设计中具有水土保持功能工程全部完工后, 1.83hm^2 的水土流失面积基本得到治理; 随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥, 至设计水平年, 项目建设区水土流失治理度将达到 99.9%, 达到 97% 的防治目标。

各防治分区水土流失治理度统计表详见 7.2-2。

表 7.2-2 各分区水土流失治理度分析表

防治分区	水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)	
			目标值	效果值
建构筑物区	0.52	0.52	97	99.9
道路广场区	0.76	0.76		
景观绿化区	0.55	0.55		
合计	1.83	1.83		

7.2.3.2 土壤流失控制比

项目所在地土壤侵蚀模数容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 至方案设计水平年, 随着水土保持措施的效益发挥, 项目区土壤侵蚀模数下降到 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤流失控制比为 1.67, 达到 1.67 的防治目标。各防治区防治措施实施后土壤流失控制比计算结果详见表 7.2-3。

表 7.2-3 各防治区土壤流失控制比一览表

防治分区	土壤流失容许值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	措施后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比	
			目标值	效果值
建构筑物区	500	300	1.67	1.67
道路广场区	500	300		
景观绿化区	500	300		

7.2.3.3 渣土防护率

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

根据施工资料, 项目临时堆放回填土的总土量为 1.03 万 m^3 ; 实际挡护渣土量为 1.03 万

m³，因此渣土防护率为 99.99%，高于方案目标值 94%。

7.2.3.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，项目区占地属于硬化区域无可剥离表土量，因此不涉及表土防护率。

7.2.3.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

通过方案采取的各项植物措施的实施，水土流失防治责任范围内可绿化面积基本全部绿化，至设计水平年可达到防治目标。各防治分区林草植被恢复率及植被覆盖率统计详见表 7.2-4。

表 7.2-4 各防治分区林草植被恢复率及林草覆盖率分析表

防治分区	水土流失总面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)		林草覆盖率 (%)	
				目标值	效果值	目标值	效果值
建构筑物区	0.52						
道路广场区	0.76						
景观绿化区	0.55	0.55	0.55				
合计	1.83	0.55	0.55	97	99.99	25	30.01

7.2.3.6 效益分析结果

水土保持所采取的各项措施指标计算表见表 7.2-5。

表 7.2-5 水土保持所采取的各项措施指标计算表

序号	项目	指标	
1	水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
	99.99	1.83	1.83
2	土壤流失控制比	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	允许土壤流失量 (t/km ² ·a)
	1.67	300	500
3	渣土防护率 (%)	实际挡护堆土量 (万 m ³)	临时堆土总量 (万 m ³)
	99.99	1.03	1.03
4	表土保护率 (%)	保护表土数量 (万 m ³)	可剥离表土总量 (万 m ³)
	\	\	\
5	林草植被恢复率 (%)	植物措施面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)
	99.99	0.55	0.55
6	林草覆盖率 (%)	植物措施总面积 (hm ²)	项目建设区面积 (hm ²)
	30.01	0.55	1.83

本项目水土保持方案编制目标达标情况详见表 7.2-6。

表 7.2-6 水土保持方案编制目标达标情况表

序号	指标名称	防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97.0	99.99	达标
2	土壤流失控制比	1.67	1.67	达标
3	渣土防护率 (%)	94.0	99.99	达标
4	表土保护率 (%)	\	\	不涉及
5	林草植被恢复率 (%)	97.0	99.99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	30.01	达标

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.83hm²，植物措施面积 0.55hm²，可减少土壤流失量 96.67t，渣土防护量 1.03 万 m³。通过水土保持各项措施的实施，设计水平年各项防治指标分别为：本方案水土保持措施实施后各项指标分别为：水土流失治理度 99.99%、土壤流失控制比 1.67、渣土防护率 99.99%、林草植被恢复率 99.99%、林草覆盖率 30.01%，本项目无可剥离表土，故表土保护率不计，以上指标均达到水土保持防治标准要求，具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

7.2.4 水土保持损益分析

虽然工程建设对当地自然环境带来一定程度的影响，但项目建成并投入运行后带来的经济效益和社会效益将远大于工程建设造成的负面影响。项目实施后水土保持责任范围内生态环境将得到明显改善，随着植被的逐年恢复，拦截降雨能力和固土作用的逐渐增强，能从根本上有效地控制水土流失，项目内的景观及周边环境将会明显改善，同时美化和改善了项目区的生活条件。

(1) 生态效益

水土保持工程的实施，可提高土壤水土保持的功效，有效改善土壤水分、团粒结构、孔隙率等理化性质，在改良土壤的同时可减少项目区水、土、肥料的流失。

(2) 社会效益

本项目水土保持措施的实施，可以减少工程建设期和运行期间的水土流失量，这不仅较大地改善工程区域的环境质量，而且减少了工程建设及运行对工程区域的影响，提高工程建设区的环境质量，减少项目区粉尘污染，为创建绿色生态居住区奠定基础。同时，通过水土保持措施的有效实施，还将减少泥沙入河量，有效保护河流两岸的农田和村庄。

总之，本项目水土保持措施实施后，对促进当地社会经济的持续发展具有重要意义。

8 水土保持管理

为了全面落实本项目水土保持方案，确保方案按计划实施，使工程建设过程中产生的水土流失及时得到治理，恢复植被，维护工程建设运行安全，工程建设单位在领导、技术及资金上予以保证，并在项目区水土保持监督机构的积极配合下，加大监管力度，确保各项水土保持措施发挥实效。

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。机构的主要职责为：

(1) 工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(2) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和使用期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(3) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

(4) 加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复方案的各项水土保持措施。

8.1.2 管理措施

日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工过程中，定期和不定期地对在建、已建的水土保持工程进行检查观测，随时

掌握其措施状态。

(5) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工过程中的水土流失状况及其防治措施落实状况，为主管部门决策提供第一手资料。

(6) 加强管理机构人员的有关水土保持法律法规和技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），各级水行政主管部门和流域管理机构要把设计和施工管理作为监督检查的重要内容。生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

本方案获得批复以后，建设单位应及时实施本方案提出的水土保持措施。建议建设单位按照水保〔2019〕160号文、办水保〔2019〕172号文件及相关法律法规规定，委托设计单位补充开展水土保持工程后续设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。建设单位水土保持方案经批准后，若生产建设项目的地点、规模、主体工程设计等发生重大变更的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，可不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

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

对于实行承诺制或备案制管理的项目，不需要提交水土保持监测总结报告。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕

160号)、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)中要求,凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中,征占地面积在 20hm^2 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任务。

本项目征占地面积在 20hm^2 之下,挖填土石方总量在 20万 m^3 以下,可由主体工程监理单位代为开展水土保持工程施工监理工作。

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

8.5 水土保持施工

《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)中要求,施工过程中应严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被,生产建设单位应当加强对施工单位的管理,在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。

项目水土保持工程应与主体工程同时施工,并严格按照本方案提出的各项水土保持措施和建议,根据主体工程施工进度,合理安排各项水土保持措施的施工,确保各项水土保持工程能长期、高效地发挥作用。

在具体施工中应与施工承包商明确水土流失的防治责任。主体工程的发包标书中应有水土保持工程的工程量、单价和投资等施工要求,并列入招标合同中,水土保持方案实施单位必须具备相应的资质。承包商具有防治水土流失的责任,对施工中造成的新增水土流失,负责临时防护及治理。外购土、石料场造成的水土流失由供货商负责防治。

8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持监督管理办法》(水保〔2019〕172号文)、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)的规定,生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体,应当在生产建设项目投产使用或

者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

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

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

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

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