

广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施
建设项目-老城区道路维修整治

水土保持监测总结报告

建设单位：广汉市住房和城乡建设局

编制单位：成都六零九安全技术有限公司

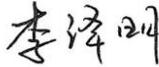
二〇二六年一月

广汉市老旧小区(老城片区)配套基础设施建设项目-老城区
道路维修整治

水土保持监测总结报告

责任页

(成都六零九安全技术有限公司)

批准: 李泽明  (高级工程师)

核定: 仲明顺  (工程师)

审查: 刘长友  (工程师)

校核: 张力  (工程师)

项目负责人: 谭欣  (工程师)

编写:

姓名	职称	参编章节、内容或任务分工	签名
谭欣	工程师	综合说明、水土保持措施制图	
张力	工程师	水土保持监测、水土保持投资概算及效益分析、水土保持措施制图	
刘长友	工程师	项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施、水土保持措施制图	
谭欣	工程师	水土流失分析与预测、水土保持管理	

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称	广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治		
建设规模	对老城片区 22 条市政道路进行维修整治，包括路基、路面等主体工程和相应交通、排水、照明、桥梁、绿化等附属工程。维修整治道路总长度 21870.163m，车行道采用沥青混凝土路面，面积共 265918m ² ；人行道采用陶瓷 PC 转、花岗石、青石板及彩色透水砼等材料铺装，面积共 184922.7m ² ；新建交通标志 31 套；新建排水管道 24094m，其中雨水管道 22906m，污水管道 1188m；改造路灯 1050 套；改造桥梁 1 座，长度 10.74m；新栽、移栽、补栽行道树 619 株，铺设草皮 13005.7m ² ，改造花台 872.4m。	建设单位	广汉市住房和城乡建设局
	建设单位联系人	刁问/13508001966	
	建设地点	德阳市广汉市雒城街道，属广汉市老城片区，项目中心区域地理坐标为东经 104°16′44.07″，北纬 30°58′46.98″	
	所属流域	长江流域	
	工程总投资	总投资 36430 万元，其中土建投资 22186 万元；项目资金来源为地方政府专项债券和本级财政资金	
	工程总工期	2023 年 4 月 ~ 2026 年 1 月，共 34 个月	
水土保持监测指标			
监测单位	成都六零九安全技术有限公司	联系人及电话	谭欣/ 15111807507
水土保持区划	西南紫色土区	防治标准	一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	
	1、水土流失状况监测	调查监测、相对固定的临时监测点	
	2、防治责任范围监测	调查监测	
	3、水土保持措施情况监测	场地巡查、资料分析	
	4、防治措施效果监测	相对固定的临时监测点、统计分析	
	5、水土流失危害监测	调查监测	
方案设计防治责任范围	46.54hm ²	土壤流失背景值	300t/km ² ·a
土壤容许流失量	500t/km ² ·a	土壤流失目标值	300t/km ² ·a
水土保持投资	2864.44		
防治措施	<p>一、道路工程区</p> <p>1、措施实施时序及布设 主体工程开工前在场地四周设施临时围挡，封闭施工。路基开挖时同步进行雨水管沟开挖，在车行道两侧下方布设雨水管网系统。雨水管管径为 d300~d1800，材料为 II 级钢筋砼承插管和焊接钢管，其中钢筋混凝土管道接口采用橡胶圈柔性接口，焊接钢管之间连接形式为焊接。雨水就近排入现状河流或沟渠，汉口路在末端设置 1 座一字墙雨水排出口。雨水管网建设同时设置雨水口、雨水检查井等附属设施。</p> <p>人行道路面施工时，对部分人行道采取透水砼材料进行铺装，对人行道为反坡或两侧建筑物低于人行道的路段布设 C20 砼截水沟（矩形断面、宽度 30cm、厚度 15cm、沟深不小于 40cm）。景观绿化工程施工前，对损毁的绿化带进行表土剥离，平均剥离厚度 20cm。绿化前对绿化区域和行道树树池进行表土回填。绿化带表土平均回填厚度 20cm，回填前进行整地。</p> <p>景观绿化工程施工时，在人行道移栽、补栽、新栽行道树，采用桂花、黄角树、小叶香樟等乔木；对行道树树池和花台进行维修整治；对绿化带内灌木统一更换为台湾 2 号草皮。景观绿化后对绿化带进行抚育管理，时间按 1 年计。</p> <p>整个施工期对临时堆土、堆放材料和开挖裸露面根据实际情况采取密目网和防雨布进行临时覆盖，覆盖材料尽量重复利用。后续施工期在入流量较大的路段或区域设置水土保持宣传牌和横幅。</p> <p>2、措施类型及工程量</p> <p>①工程措施 主体已有：表土剥离 0.26 万 m³、表土回填 0.32 万 m³、雨水管 22906m、雨水口 1069 个、雨水检查井 668 座、雨水排出口 1 座、人行道截水沟 553m、透水铺装 37930.7m² 方案新增：全面整地 1.30hm²</p> <p>②植物措施</p>		

		<p>主体已有：行道树 619 株、铺设草皮 13005.7m²、树框 25122.2m、透水铺装 2690.8m²、花台 872.4m² 方案新增：抚育管理 1.30hm²•a ③临时措施 主体已有：临时围挡 6000m、密目网覆盖 30000m² 方案新增：防雨布覆盖 35000m² 二、临时堆土区 1、措施实施时序及布设 临时堆土前在堆土场进出口处设置水土保持宣传牌和横幅，堆土后在堆土体表面采取防雨布进行临时覆盖，并在四周布设临时围挡进行封闭。取土结束后及时进行迹地恢复。 2、措施类型及工程量 ①临时措施 方案新增：防雨布覆盖 1300m²、临时围挡 125m</p>							
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
	水土流失治理度	97	99.29	防治措施面积	46.54hm ²	永久建筑物及硬化面积	46.43hm ²	扰动土地面积	46.54hm ²
	土壤流失控制比	1.1	1.67	土壤侵蚀模数		300t/km ² •a	容许土壤流失量		500t/km ² •a
	渣土防护率	94	98.46	永久弃渣和临时堆土总量		5.18 万 m ³	防护永久弃渣和临时堆土量		5.10 万 m ³
	表土保护率	92	96.30	可剥离表土量		0.27 万 m ³	保护表土量		0.26 万 m ³
	林草植被恢复率	97	99.87	可恢复林草植被面积		1.30hm ²	林草类型植被面积		1.30hm ²
	林草覆盖率	2	2.79	植物措施面积		1.30hm ²	项目区总面积		46.54hm ²
	水土保持治理达标评价	<p>监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，有效地控制了因项目建设引起的水土流失，基本达到水土保持方案报告书的要求。建设后期，防治责任范围采取了适宜的水土保持措施。项目区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。</p>							
总体结论	<p>监测结果表明本项目已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备竣工验收条件。</p>								
主要建议		<p>少数当地居民和施工人员对水土保持重视不够，未及时在客流量较大的路段或区域设置水土保持宣传牌和宣传横幅，致使水土保持工程实施滞后，建议在今后的其他项目建设中引起重视，提高当地居民及施工人员水土保持意识。对项目损毁绿化带内恢复的植被加强养护。</p>							

目 录

1 项目建设及水土保持工作概况	1
1.1 项目及项目区概况	1
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 水土保持监测工作实施情况	10
2 监测内容与方法	15
2.1 监测内容	15
2.2 监测方法	16
2.3 监测频次	17
3 重点部位水土流失动态监测	18
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 取土（石、料）监测结果	19
3.3 弃土（石、渣）监测结果	19
4 水土流失防治措施监测结果	20
4.1 工程措施监测结果	20
4.2 植物措施监测结果	22
4.3 临时措施监测结果	23
4.4 水土保持措施防治效果	25
5 土壤流失情况监测	26
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 潜在土壤流失量	28
5.4 水土流失危害	29
6 水土流失防治效果监测结果	30
6.1 水土流失治理度	30
6.2 土壤流失控制比	30
6.3 渣土防护率	30
6.4 表土保护率	31
6.5 林草植被恢复率	31

6.6 林草覆盖率	31
6.7 水土保持监测效果	31
7 水土保持三色评价	33
7.1 水土保持三色评价内容	33
7.2 水土保持三色评价结论	33
8 结论	35
8.1 水土流失动态变化	35
8.2 水土保持措施评价	36
8.3 存在问题及建议	36
8.4 综合结论	37

前言

广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治位于德阳市广汉市雒城街道，属广汉市老城片区，项目中心区域地理坐标为东经 $104^{\circ}16'44.07''$ ，北纬 $30^{\circ}58'46.98''$ 。

本项目为改建建设类项目，主要建设内容及规模为：对老城片区 22 条市政道路进行维修整治，包括路基、路面等主体工程和相应交通、排水、照明、桥梁、绿化等附属工程。维修整治道路总长度 21870.163m，车行道采用沥青混凝土路面，面积共 265918m²；人行道采用陶瓷 PC 砖、花岗石、青石板及彩色透水砖等材料铺装，面积共 184922.7m²；新建交通标志 31 套；新建排水管道 24094m，其中雨水管道 22906m，污水管道 1188m；改造路灯 1050 套；改造桥梁 1 座，长度 10.74m；新栽、移栽、补栽行道树 619 株，铺设草皮 13005.7m²，改造花台 872.4m。

总占地面积 46.54hm²，其中永久占地 46.41hm²，临时占地 0.13hm²；占地类型为交通运输用地和其他土地。

土石方开挖总量 12.96 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.26 万 m³），土石方回填总量 5.62 万 m³（含表土回填 0.32 万 m³），借方量 0.43 万 m³（外购表土回填 0.06 万 m³、砂砾石换填 0.37 万 m³），经土石方平衡后，共产生余方 7.77 万 m³。

本项目实际于 2023 年 4 月开工，于 2026 年 1 月完工，总工期 34 个月。

总投资 36430 万元，其中土建投资 22186 万元；项目资金来源为地方政府专项债券和本级财政资金。

受广汉市住房和城乡建设局委托，成都六零九安全技术有限公司（以下简称本公司）承担本项目的水土保持监测工作。

接受委托后，本公司立即成立了广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持监测组，组织监测技术人员按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）印发的规定和要求，结合现场和已批复的《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书》，完成了《广汉市老旧小区（老城片区）配

套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持监测实施方案》。

监测技术人员依据监测实施方案，到项目现场对完成的水土保持工程措施、植物措施及效益情况、水土流失防治责任范围、扰动土地情况、土石方挖填量及土石方流向情况和土壤流失情况进行现场调查、实地量测和查阅资料分析。在监测工作中，运用了工程测量技术和数据统计分析技术。于 2026 年 1 月全面完成了本项目水土保持监测任务。

在开展本项目水土保持监测工作中，形成了本项目的监测实施方案、监测季报、监测总结报告和影像资料等成果。

本公司在开展水土保持监测过程中，得到了主管部门广汉市水利局、建设单位广汉市住房和城乡建设局、主体工程和水土保持工程设计、施工、监理单位及当地人民政府大力支持，在此一并表示感谢！

1 项目建设及水土保持工作概况

1.1 项目及项目区概况

1.1.1 地理位置

本项目位于德阳市广汉市雒城街道，项目位于老城片区，周边交通方便、基础设施完善，建设条件优越。

1.1.2 项目概况

本项目为改建建设类项目，本项目建设内容及规模为：对老城片区 22 条市政道路进行维修整治，包括路基、路面等主体工程和相应交通、排水、照明、桥梁、绿化等附属工程。维修整治道路总长度 21870.163m，车行道采用沥青混凝土路面，面积共 265918m²；人行道采用陶瓷 PC 砖、花岗石、青石板及彩色透水砼等材料铺装，面积共 184922.7m²；新建交通标志 31 套；新建排水管道 24094m，其中雨水管道 22906m，污水管道 1188m；改造路灯 1050 套；改造桥梁 1 座，长度 10.74m；新栽、移栽、补栽行道树 619 株，铺设草皮 13005.7m²，改造花台 872.4m。

本项目总占地面积 46.54hm²，其中永久占地 46.41hm²，临时占地 0.13hm²。占地类型为交通运输用地和其他土地。

根据主体工程设计资料结合各单项工程土石方平衡计算结果，本项目土石方开挖总量 12.96 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.26 万 m³），土石方回填总量 5.62 万 m³（含表土回填 0.32 万 m³），借方量 0.43 万 m³（外购表土回填 0.06 万 m³、砂砾石换填 0.37 万 m³），经土石方平衡后，共产生余方 7.77 万 m³。

本项目实际于 2023 年 4 月开工，于 2026 年 1 月完工，总工期 34 个月。

总投资 36430 万元，其中土建投资 22186 万元；项目资金来源为地方政府专项债券和本级财政资金。

1.1.3 项目区概况

1.1.3.1 地质

项目区位于成都平原西北端，成都平原在大地构造体系上，东部是龙泉山构造带，西部是龙门山构造带，处于两构造带间的成都平原北起安县、南至名山、西抵龙门山前、东达龙泉山，习惯上称为成都坳陷。

龙泉山构造褶皱断裂带，展布于中江、龙泉驿、仁寿一带，长约 20km，宽约 15km，为一系列压扭性逆（掩）断层组成，走向北东，构造形态狭而长，现期断裂活动甚少。

龙门山构造带为滑脱逆冲推复构造带，经青山、都江堰至二郎山，绵亘达 500km，宽 24~40km，是一个经过了多次强烈变动、规模巨大、结构异常复杂的北东向构造带。

总体来说，成都坳陷与成都平原分布的范围基本一致，成都市区所处的地壳为一稳定核块，东侧距龙泉山褶皱带约 20km，西侧距龙门山断裂带约 50km，区内断裂构造和地震活动微弱。2008 年汶川地震，该场区均未遭受破坏性地震危害。从区域地质构造来看，该场地属于相对稳定场地。

2、地层岩性

场地内钻孔揭露地层由第四系全新统人工填土层（Q4ml）、杂填土、素填土、第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）粉质粘土、粉土及卵石组成。各地层岩性由上至下具体描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（Q4ml）

杂填土①1：杂色，松散，稍湿；主要由卵石、砂和粘性土混合组成，含少量砖瓦碎石及植物根茎，为原道路路基铺设，表层为 20~30cm 混凝土、沥青路面，填土堆填时间 10 年以上。该层在场地内大部分地段分布，层厚约 0.7~1.3m。

素填土①2：杂色，松散，稍湿，成分主要为粘性土、根植土为主，局部含砖瓦、碎块石等建筑垃圾。为近期堆积而成，堆填年限小于 5 年，未完成自重固结，均匀性差， $10\% \leq \text{硬杂质含量} \leq 25\%$ ，压缩性高。结合原位测试和成都地区经验，该素填土具有一定的湿陷性，场区内部分地段分布，钻探揭露厚度 0.5~1.1m。

（2）第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）

粉质粘土②：黄褐、褐灰色，呈可塑状，主要由粘粒组成，次为粉粒，含氧化物、铁锰质结核及钙质结核；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层底部粉粒、砂粒含量较高，层底近粉土。场地内普遍分布，厚度 0.9~2.1m。

粉土③：黄灰色~灰黄色，由粉粒及少量粘粒、细砂粒构成。稍湿，中密，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层场地大部分地段分布，局

部地段底部渐变为粉砂、细砂，层厚 0.6~1.8m。

卵石⑤：黄灰~浅灰色，卵石粒径 5~15cm，多呈亚圆状，以微风化为主，极个别处于中等-强风化状态，其含量 > 50%。卵石成分以石英岩、闪长岩、花岗岩为主，含少许石英等；填充物以细砂为主，局部含少量粘粒、粉粒及砾石等，稍湿~饱和。该层在项目场地内广泛分布，其顶板埋深 2.8~3.9m（标高 464.39~472.83m），起伏较大。根据卵石与填充物彼此间成份、粒径大小、含量多少、分布特征及超重型（N120）动力触探测试结果等，按其密实度又将卵石层分为 4 个亚层：

松散卵石⑤1（ $N_{120} \leq 4$ ）：卵石含量 50~55%，粒径多为 5~10cm，排列混乱，彼此不接触，钻进容易。在场地内分布不连续，局部见含薄层状或透镜状细砂。

稍密卵石⑤2（ $4 < N_{120} \leq 7$ ）：卵石含量 55~60%，粒径多为 5~12cm，排列较混乱，一般不接触，钻进较容易。

中密卵石⑤3（ $7 < N_{120} \leq 10$ ）：卵石含量 60~70%，粒径多为 5~15cm，一般呈交错排列，彼此间多接触，钻进较困难。

密实卵石⑤4（ $N_{120} > 10$ ）：卵石含量 > 70%，粒径多为 6~15cm（偶见 > 20cm 的漂石），交错排列，彼此间接触，钻进困难。

3、水文地质

根据钻探揭露，场地地下水类型主要为孔隙型潜水，次为上部填土层中的上层滞水。

上层滞水主要赋存于场地上部的人工填土层底部。靠大气降水补给，埋藏较浅，以蒸发方式排泄。无统一自由水面，水量较小。

砂卵石层为场地地下水的主要含水层，该孔隙型潜水具有微承压性。在枯水期，主要补给源是地下水的侧向径流及大气降水，以蒸发方式及向河流径流方式排泄；在丰水期，主要补给源为地下水侧向径流、大气降水及河流补给，以地下径流和河流下游排泄为主。勘察期间为枯水期，在钻孔内测得地下水位 1.10~7.40m 左右，相应标高约为 460.69~471.18m。地下水位年变幅一般 1.00~3.00m 之间。丰水期多年最高静止水位标高约为 468.50m。据该地区工程经验，该场地含水层的平均渗透系数 k 值约为 20m/d。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版），项目场地抗震设防烈度为Ⅶ度，基本地震动峰值加速度值为0.10g，设计地震分组为第三组，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.45s。

5、不良地质

项目场地内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝等不良地质作用，也未发现如沟浜、防空洞等对项目建设不利的埋藏物，地质条件良好。

1.1.3.2 地貌

本项目位于成都平原西北边缘，属平原地貌。项目场地主要为已建市政道路，总体地势较为平坦场地内绝对高程在468.79~474.52m之间，最大高差为5.73m，在地貌单元上属于沱江Ⅰ级阶地。

1.1.3.3 气象

项目区属亚热带季风性湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，具有春早，气温多变，冬、春、初夏雨少多旱，夏无酷暑，降雨集中，易洪涝，秋气温速降，绵雨，冬无严寒雾多等特点。项目区多年平均气温16.3℃，1月份平均气温5.4℃，7月份平均气温26.6℃，极端最高气温36.9℃，极端最低气温-5.3℃，≥10℃积温5400.0℃；多年平均降雨量771.2mm，最多年降雨量1390.6mm（1961年），最少年降雨量552.3mm（2006年），降雨主要集中在5~9月，约占全年降雨量的60%；多年平均蒸发量900.0mm；多年平均相对湿度80%；多年平均日照时数1260h；多年平均风速1.5m/s，最大风速13.0m/s，极大风速24.0m/s，主导风向NE向；多年平均气压954.6MPa；多年平均无霜期285d。

根据广汉市气象站资料显示，项目区主要气象特征值统计详见下表。

表 1.1-1 项目区主要气象特征值统计表

	项目	特征值	备注
气温	多年平均气温（℃）	16.3	
	1月份平均气温（℃）	5.4	

1 项目建设及水土保持工作概况

项目		特征值	备注
	7月份平均气温(°C)	26.6	
	极端最高温(°C)	36.9	
	极端最低温(°C)	-5.3	
	≥10°C积温(°C)	5400.0	
降雨	多年平均降雨量(mm)	771.2	
	最多年降雨量(mm)	1390.6	1961年
	最少年降雨量(mm)	552.3	2006年
风	多年平均风速(m/s)	1.5	
	最大风速(m/s)	13.0	
	极大风速(m/s)	24.0	
	全年主导风向	NE	
其他	多年平均蒸发量(mm)	900.0	
	多年平均相对湿度(%)	80	
	多年平均日照时数(h)	1260	
	多年平均气压(MPa)	954.6	
	多年平均无霜期(d)	285	

根据《四川省暴雨统计参数图集》查出项目区各历时暴雨参数，采用点降雨作为流域面降雨量。本项目短历时暴雨计算成果详见下表

表 1.1-2 项目区短历时暴雨成果统计表

时段(h)	统计参数			设计成果(mm)			
	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
1月6日	16	0.32	3.5	29.6	25.8	22.9	14.9
1	45	0.38	3.5	91.3	78.1	67.9	41.2
6	70	0.45	3.5	161	132.7	111.2	60.5
24	108	0.56	3.5	285.9	229	186.2	88.5

1.1.3.4 水文

广汉市位于成都平原东北部，面积广袤，属长江流域沱江水系，水资源丰富。境内主要河流为湔江（鸭子河）、绵远河、石亭江、青白江等4条沱江支流和白

鱼河、蒋家河、马牧河、坪桥河、青石桥河、龙桥河、李家堰河等小支流。主要河流均发源于龙门山脉，分水岭海拔高程在 4000m 以上。

湔江为沱江三大源头之一，发源于彭州市北部玉垒山红龙池（海拔 4080m），经彭州牛心山七佛崖穿隧洞引水，流经彭州、什邡，于马井入广汉市境内，再经三星、西高、新平，至和兴与石亭江，又东南流至福兴渡注入绵远河。湔江全长 129km，流域面积 2055km²。历史上关口最大洪峰 5060m³/s，年径流总量为 6.4 亿 m³。

湔江，古称湔水、蒙水、彭水、王村河等，由于解放后下游主要分支仅余鸭子河一条，故德阳市境内也将全水系称之为鸭子河，发源于四川省彭州市北部龙门山中段的茶坪山，上游称金河，先后有白水河、白鹿河汇入。出关口（古称期口）后进入平原，经湔江堰，以下河段历史上曾分为九支。小石河为排洪干道，鸭子河为沿山山溪集水河，其余已改为灌溉渠系。鸭子河与小石河流至什邡市马井镇又相汇合，向东南流入广汉市境，称鸭子河，绕广汉城北，再向东南流至三江，先后与石亭江、绵远河相汇合，入金堂县境称北河，于赵镇与中河（清白江）、毗河相汇后称沱江。

本项目场地河流水系为鸭子河，本项目在原址进行建设，且雨水污水排入现有市政雨污管网系统，项目建设与项目场地水系互不影响。

1.1.3.5 土壤

项目区土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类，地带性土壤为黄壤，主要土壤类型有灰棕冲积壤土、灰色冲积水稻土、黄泥水稻土等，平坝地区为第四系松散堆积物，丘陵地区为基岩风化物。土壤反应以微酸性、中性为主，适于多种农作物生长。

灰棕冲积壤土分布占总耕地面积的 48.72%，其主要土种为半沙泥田和二泥田，占 74.36%；质地属中壤—重壤土，托水托肥，水分渗透适中，水气热协调，有机质与全氮含量及有效磷、有效钾成分等均丰富，为境内高产稳产农田。灰色冲积水稻土分布占总耕地面积的 10.60%，虽然土壤渗漏较大，但也是多年培育出的良好水稻土。黄泥水稻土分布占总耕地面积的 21.96%，由于土质粘重，保水性强，但耕性不良。灰棕冲积土分布占总耕地面积的 8.43%，由于沙性重，保水保肥力差，只宜旱作，易受旱灾；红紫泥土分布占总耕地面积的 4.55%，主要

分布于松林、双泉 2 个乡镇的丘陵坡面上。

本项目管道改造工程施工前，需对损毁绿化带内的表土进行剥离保护，表土平均剥离厚度 20cm，剥离面积 0.26h m²，剥离量 0.05 万 m³。

1.1.3.6 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带，境内植被以四旁林木、零星树木和竹林为主，自然植被较少，有极少部分成片树林分布在丘陵地区。广汉市境内树种 110 余种，主要有银杏、桂花、香樟、慈竹、楠竹、青冈等。全市有林业用地 6928.7h m²，四旁林木折合面积 1732.8h m²，按林地类型分：有林地 6209.4h m²、疏林地 103.8h m²，未成林造林地 37.0h m²，无林地 543.7h m²，难利用地 40.2h m²。全市林业用地率约 12.3%，森林覆盖率约 11.3%，城市绿化覆盖率约 14.7%。

本项目建设场地为已有居民小区硬化地面和市政道路，除少量绿化带外，不涉及其他植被分布。

项目区主要适生植被特性详见下表。

表 1.1-3 项目区主要适生植被特性一览表

类别	植物名称	植物特征	物种来源
乔木	女贞	喜光，喜温暖，稍耐荫，但不耐寒冷。	苗圃广植
	银杏	阳性树，喜适当湿润而排水良好的深厚壤土，以中性或微酸土最适宜，不耐积水之地，较能耐旱。	苗圃广植
	玉兰	树阴性，较耐寒，适生于深厚、肥沃、湿润之地，故在河岸、湖滨发育良好，具有较强的抗毒能力。	苗圃广植
	桂花	桂花喜温暖环境，宜在土层深厚，排水良好，肥沃、富含腐殖质的偏酸性砂质壤土中生长，不耐干旱瘠薄。	苗圃广植
	紫荆	性喜欢光照，有一定的耐寒性。喜肥沃、排水良好的土壤，不耐淹。萌芽性强，耐修剪。	苗圃广植
	香樟	喜光，稍耐荫；喜温暖湿润气候，耐寒性不强，但不耐干旱、瘠薄和盐碱土。主根发达，深根性，能抗风。萌芽力强，耐修剪。	苗圃广植
灌木	小叶女贞	中性、喜温暖、耐修剪。	苗圃广植
	红花继木	喜光、稍耐荫、耐寒，萌芽力强、耐修剪。	苗圃广植
	紫薇	阳性、喜温暖湿润气候、不耐寒。	苗圃广植

1 项目建设及水土保持工作概况

	毛叶丁香	阳性、喜暖湿、抗性。	苗圃广植
藤本	爬山虎	耐荫、耐寒、落叶、适应性强。	乡土植物
	葛藤	中性、耐寒。	乡土植物
	月季	喜日照充足，空气流通，排水良好而避风的环境，盛夏需适当遮荫。	苗圃广植
草种	三叶草	适应性广，对土壤要求不严，非强盐碱的各种土壤中都能正常生长，为水土保持的良好植物。	人工播种
	黑麦草	多年生草本植物,抗寒、抗霜，耐践踏，蘖力强。	人工播种
	狗牙根	耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强。	乡土植物

1.1.3.7 水土流失现状

(1) 项目区水土流失类型

本项目水土流失主要发生临时堆土等区域，主要发生时间在管沟开挖、临时堆土、管沟回填等时段，水土流失类型以面蚀及溅蚀等水力侵蚀为主。

(2) 项目区水土流失现状

项目区不涉及水土流失重点预防区和治理区，属于水力侵蚀类型区的西南紫色土区，土壤侵蚀强度为微度，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据德阳市 2021 年度水土流失动态遥感监测资料，广汉市水土流失总面积 $18.18km^2$ ，占土地总面积的 3.31%，其中轻度侵蚀面积 $14.26km^2$ 、中度侵蚀面积 $2.37km^2$ 、强烈侵蚀面积 $1.13km^2$ 、极强烈侵蚀面积 $0.41km^2$ 、剧烈侵蚀面积 $0.01km^2$ 。

(3) 项目场地水土流失现状

根据项目区土壤侵蚀强度分布图分析，同时经现场勘察项目场地土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等情况，结合地貌、土壤、水文和气候特征，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018），计算出项目场地土壤侵蚀模数背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，属微度水力侵蚀区。

1.1.3.8 其他

本项目位于广汉市城区内，不涉及水土流失重点预防区或重点治理区，不涉及周边水域植物保护带、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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理制度

建设单位在项目部组建时，就明确了水土保持工作责任人，明确了水土保持工作职责及任务目标，建立了水土保持工作管理制度。

为认真贯彻落实水土保持法律法规，保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位把水土保持工程纳入到主体工程施工中统一进行管理，指定工程部具体负责水土保持工作，严格按照批复的水土保持方案认真组织实施。同时，制定和完善了各项质量、安全管理制度，明确项目部负责质量监督和管理，保证项目建设质量信息的通畅传递，保证第一时间到现场解决出现的各种质量问题，做到了项目建设中不发生一起安全、质量事故。

1.2.2 “三同时”制度

“三同时”即水土保持工程设计与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目在建设期间，认真落实水土保持方案和相关要求，做到了水土保持设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位在水土保持工程施工合同中明确了施工单位的任务、施工进度和质量要求；确保了各项水土保持措施按时按质按量完成，并及时发挥了防止水土流失的作用，有效地减少了项目建设过程中的水土流失。

1.2.3 水土保持方案编制情况

2023年11月，广汉市住房和城乡建设局委托成都六零九安全技术有限公司（以下简称“我公司”）承担广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持的勘察设计和方案编制工作。我公司设计人员经过现场勘察，就项目的土地利用与规划情况、道路管网状况、项目建设现状、水土流失现状以及项目建设与水土流失防治等相关问题进行了深入调查，并结合主体工程相关设计资料，于2023年12月编制完成《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书（送审稿）》。

2023年12月18日，广汉市水利局在广汉市组织召开了《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会。我公司编制人员根据专家技术评审意见认真修改完善后，形成《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书（报批稿）》。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在施工期间，没有发生过重大水土流失危害事件。

1.3 水土保持监测工作实施情况

1.3.1 实施方案执行情况

2023年12月，为了补充开展本项目的水土保持监测工作，按时按质完成监测任务和提交监测成果，本公司编制了《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持监测实施方案》（以下简称《实施方案》）。

在本项目水土保持监测工作中，本公司成立了监测项目部及技术人员。按照《实施方案》确定的“收集整理项目区的自然条件、土地利用现状、水土流失现状及防治情况→调查项目区土壤流失背景值→调查项目建设区施工扰动土地面积→防治责任范围面积→水土保持工程、植物及临时措施完成数量及防治效果情况→监测数据统计分析及计算→提交监测阶段成果和监测总结报告”的监测技术路线开展监测工作。在监测布局中，基本按照《实施方案》确定的监测布局划分监测分区，确定重点监测区域。在监测内容中，按照《实施方案》确定的扰动土地情况、土石方挖填情况，水土流失情况和水土保持措施等监测内容进行监测。在监测方法中采用《实施方案》制定的定位观测、调查监测和资料分析相结合的监测方法。

通过监测工作的实施，全面完成了《实施方案》确定的监测任务，实现了《实施方案》制定的监测目标。

1.3.2 监测项目部设置

为保证监测工作科学及时、保质保量完成，加强与业主、施工、水土保持监理等单位的沟通，本公司与建设单位签订了《广汉市老旧小区（老城片区）配套

基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持监测合同》。本公司高度重视水土保持监测工作，及时成立了广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持监测项目组，分内业组和外业组，设总监测工程师 1 名，技术负责人 1 名，监测工程师 3 名，由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务，项目组全体成员均持有水土保持监测上岗证。本项目水土保持监测组织结构详见下图：

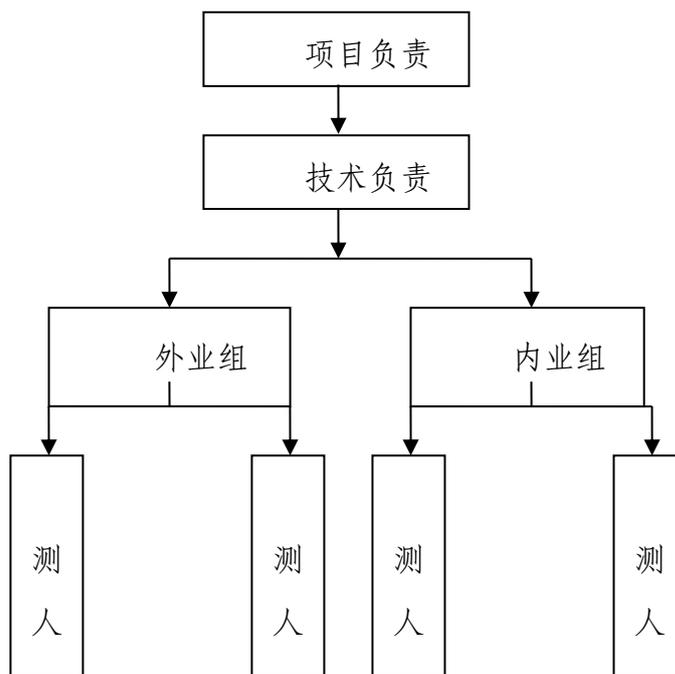


图 1.3-1 水土保持监测组织结构框图

1.3.3 监测点位布设

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定，结合本项目水土流失特点和水土保持措施布设，水土保持方案共布设 5 个监测点位，具体如下：

在道路工程区土石方开挖扰动规模较大的南昌路中段布设 1 个监测点位，在道路工程区汉口路雨水排出口布设 1 个监测点位，在道路工程区湘潭路绿化带内布设 1 个监测点位，在道路工程区湖南路桥梁段布设 1 个监测点位，在临时堆土区进出口处布设 1 个监测点位。

1.3.4 监测设施设备

本项目监测及监测设施布设过程中需要的设备和仪器见下表：

表 1.3-1 水土保持监测设施设备一览表

序号	监测设施及设备	单位	数量	损耗及计费方式
一	植被调查设备			
1	测高仪	个	2	按 30%折旧
2	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	套	1	按 30%折旧
二	面积调查、开挖、回填、弃渣量调查设备			
1	手持 GPS 定位仪	个	1	按 10%折旧
2	测杆	个	4	按 10%折旧
三	内业设备			
1	台式计算机	台	1	按 30%折旧
2	便携式计算机	台	2	按 30%折旧
3	数码相机	台	1	按 30%折旧



手持 GPS



测高仪



钢卷尺



皮尺

图 1.3-2 水土保持监测设备图

1.3.5 监测技术方法

受建设单位委托后，监测人员根据《实施方案》确定的内容、方法及时间，每个星期到现场进行 1 次调查和巡查监测，掌握项目建设过程中的扰动面积、土石方挖填及临时覆盖、临时围挡、植被恢复等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。

监测人员收集和整理了监测区内的自然概况和水土保持现状资料，为有针对性地实施工程水土保持监测提供了可靠的原始依据。同时，为满足监测评价工作的需要，开展了水土流失防治责任范围动态变化监测、扰动土地面积动态变化监测、临时防护措施实施情况调查监测、水土保持工程措施完成情况监测等工作，取得了第一手监测资料。本项目水土保持监测流程与技术路线分为三个阶段：一是准备阶段，二是实施阶段，三是评价阶段。

（1）准备阶段

根据建设单位的委托，本公司在监测合同签订后及时组建了监测工作组，收集项目区气象、水文、土壤、主体工程设计等资料，收集不同比例尺尤其是大比例尺地形图和有关工程设计图件等，通过对文件和图件资料的整理分析，深入细致地了解 and 掌握了项目区自然情况，特别是项目建设概况，在此基础上，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和批复的本项目水土保持方案报告书，研究制定详细的监测方案、工作计划和调查监测工作细则。

（2）实施阶段

实施阶段主要是监测数据采集阶段。工作组依据制定的监测方案、工作计划和调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土保持防治效果进行观测，以获取定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，掌握项目建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、植被恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。工作组于 2023 年

12月~2026年1月对本项目的水土流失防治情况进行了实时监测以及回顾性监测，对水土保持措施状况做了全面调查。

(3) 评价阶段

2026年1月，整理分析调查监测数据及现场监测数据、影像和图片等资料，在分析研究项目环境状况、水土流失状况和水土保持防治效果等动态变化情况的基础上，对本项目建设过程中的水土流失和防治特点、成功经验以及存在的问题等进行归纳总结。

依据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、植被恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目水土流失治理度、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6项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它项目建设防治人为水土流失的借鉴利用。

1.3.6 监测成果提交情况

本公司监测组工作人员对本项目区域内采取现场查勘量测、GPS定位、拍照、摄影、遥感等监测方式后，对项目区的水土流失和水土保持措施实施情况进行了详细了解与调查。监测工作人员在实地勘察和分析整理野外调查资料等前期准备工作的基础上，编写了《实施方案》。

本公司根据《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）和《实施方案》的相关要求并结合本项目实际情况，在监测工作加强对5个监测点位进行实地监测的同时，继续对全区水土保持工程措施、植物措施实施情况以及水土流失隐患进行调查监测。调查监测组完成全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，以及在监测中提出的水土保持工程存在问题整改情况调查。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）、《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）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，结合项目实际情况确定水土保持监测内容为扰动土地情况监测、土石方挖填量监测、水土流失情况监测和水土保持措施监测。

2.1.1 扰动土地监测

根据本项目水土保持方案批复确定的水土流失防治责任范围面积为46.54hm²，本项目实际扰动地表面积为46.54hm²。项目建设区划分为2个防治区，即道路工程区、临时堆土区。

本项目扰动土地监测重点根据水土保持方案防治责任范围确定，一是调查施工单位有无超越红线施工，实地量测工程占地面积；二是调查项目建设过程中对周边环境的影响程度。由此确定该项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围。

2.1.2 土石方挖填量监测

土石方开挖总量12.96万m³（自然方，下同，含表土剥离0.26万m³），土石方回填总量5.62万m³（含表土回填0.32万m³），借方量0.43万m³（外购表土回填0.06万m³、砂砾石换填0.37万m³），经土石方平衡后，共产生余方7.77万m³。

2.1.3 项目区水土流失动态监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，结合监测分区，采取询问调查、资料收集查阅和参照本项目水土保持方案中的水土流失预测方法，综合分析得出不同时段、不同扰动类型（监测分区）的侵蚀强度和水土流失量，最终得出建设期水土流失总量。

2.1.4 水土保持措施防治效果监测

对各类防治措施效果、控制水土流失、改善生态环境的作用等进行监测，主要包括水土保持工程措施和植物措施以及临时措施防治效果的监测。

(1) 工程措施防治效果监测

主要包括实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

(2) 植物措施防护效果监测

主要为实施数量、质量，栽种林草的成活率、保存率、生长情况以及覆盖率；各类防治措施在控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。

(3) 临时措施防护效果监测

主要为临时防护措施的数量与质量以及水土保持效果的监测。

2.2 监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定，水土保持监测应坚持“全面调查与重点观测相结合、定期调查和动态观测相结合、调查观测与巡查相结合”的原则，结合本项目建设特点及区域水土流失规律，确定采用调查监测、场地巡查监测和定位监测相结合来完成本项目的水土保持监测工作。

2.2.1 调查监测

1、资料收集分析法

对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

2、实地量测法

对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用 GPS 卫星定位系统的 RTK 技术，沿占地红线和扰动边界跟踪监测确定。

2.2.2 巡查监测

对重大水土流失事件、水土流失危害、水土保持设施实施情况采用不定期巡

查和观察法监测，采用实地量测法和样方调查法，并结合施工和监理资料，最终确定扰动面积、土石方量及水土保持措施实施数量及面积、场地硬化面积、林草植被恢复面积。

2.2.3 无人机航测

通过用无人机航拍对项目阶段的变化分析，有效的控制扰动的范围，水土流失的影响范围等。

2.3 监测频次

本项目对 2023 年 4 月 ~ 2023 年 12 月采取回顾性调查监测 5 次，对 2024 年 1 月 ~ 2026 年 1 月采取现场实际监测，频次为每星期 1 次。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、方案批复的水土流失防治责任范围

根据“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，经过现场勘察及结合已批复的水土保持方案，确定本项目水土流失防治责任范围为项目建设区面积，共46.54hm²。

防治责任范围划分详见下表：

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表（“*”为重复占地）

防治分区	防治责任范围（hm ² ）	备注
道路工程区	46.41	22条道路维修整治区域
临时堆土区	0.13	湘潭路开挖合格料临时堆放场地
合计	46.54	

2、防治责任范围监测成果

实际施工过程中的防治责任范围面积以实际征地范围和实际扰动范围占地为准。通过调查本项目土地征用资料和实地调查、测量，并根据项目施工特点等确定，项目建设区划分为2个防治区，即道路工程区、临时堆土区。实际发生的水土流失防治责任范围46.54hm²，其中道路工程区46.41hm²，临时堆土区0.13hm²。

水土流失防治责任范围实际监测结果详见下表：

表 3.1-2 实际监测水土流失防治责任范围表

防治分区	防治责任范围（hm ² ）	备注
道路工程区	46.41	22条道路维修整治区域
临时堆土区	0.13	湘潭路开挖合格料临时堆放场地
合计	46.54	

根据项目建设相关资料和实际情况，本项目实际水土流失防治责任范围为46.54hm²，与水土保持方案确定的防治责任范围一致，施工控制在占地范围内。

3.1.2 建设期扰动土地面积

建设期实际扰动面积根据本项目实际占地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量的监测和结合项目建设相关资料得出。

根据建设单位、施工单位和监理单位提供的资料结合现场调查统计主体工程扰动面积，监测得出道路工程区和临时堆土区的面积，本项目施工过程中实际扰动土地面积共 46.54hm²。

建设期扰动土地面积监测结果详见下表：

表 3.1-3 建设期扰动土地面积监测结果表

序号	项目分区	扰动面积 (hm ²)	占地性质
1	道路工程区	46.41	永久占地
2	临时堆土区	0.13	临时占地
合计		46.54	

3.2 取土（石、料）监测结果

根据现场资料收集和监测结果，本项目借方为路基基础换填砂砾石，借方量 0.43 万 m³，来源于周边合法料场购买，未单独设置取土取料场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据现场资料收集和监测结果，本项目共产生余方 7.77 万 m³。本项目不设置弃土场，余方由施工单位四川瑞通工程建设集团有限公司运往当地政府下属平台公司广汉市弘源建设发展有限公司综合利用，经二次加工处理后作为建筑材料销售。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持方案设计情况

根据已批复的《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土保持方案按防治区的特点分别采取不同的防治措施，具体工程措施布设详见下表：

表 4.1-1 方案设计水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.26	主体已有
		表土回填	万 m ³	0.32	主体已有
		全面整地	hm ²	1.3	方案新增
		雨水管	m	22906	主体已有
		雨水口	个	1069	主体已有
		雨水检查井	座	668	主体已有
		雨水排出口	座	1	主体已有
		人行道截水沟	m	553	主体已有
		透水铺装	m ²	37930.7	主体已有

4.1.2 实际实施情况

根据“三同时”原则，本项目水土保持工程措施和主体工程同步实施，并起到了较好的防护效果。

一、道路工程区

1、工程措施

表土剥离 0.26 万 m³(2025 年 1 月-2025 年 8 月)、表土回填 0.32 万 m³(2025 年 5 月-2025 年 12 月)、雨水管 22906m (2023 年 4 月-2025 年 12 月)、雨水口 1069 个 (2024 年 5 月-2024 年 8 月)、雨水检查井 668 座 (2024 年 5 月-2024 年 8 月)、雨水排出口 1 座 (2024 年 5 月-2024 年 8 月)、人行道截水沟 553m (2024 年 5 月-2024 年 8 月)、透水铺装 37930.7m² (2023 年 4 月-2024 年 8 月)、全面整地 1.30hm (2025 年 5 月-2025 年 12 月)。

根据现场监测结合监理单位提供相关数据进行整理和分析，本项目水土保持工程措施具体实施情况详见下表：

表 4.1-2 实际实施水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.26	主体已有
		表土回填	万 m ³	0.32	主体已有
		全面整地	hm ²	1.3	方案新增
		雨水管	m	22906	主体已有
		雨水口	个	1069	主体已有
		雨水检查井	座	668	主体已有
		雨水排出口	座	1	主体已有
		人行道截水沟	m	553	主体已有
	透水铺装	m ²	37930.7	主体已有	

4.1.3 工程措施变化情况及其原因分析

本项目水土保持方案确定的工程措施和项目实际施工过程中完成的水土保持工程措施对比情况详见下表:

表 4.1-3 水土保持工程措施实施情况对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		变化情况 (实际-设计)
			单位	数量	
道路工程区	表土剥离	万 m ³	0.26	0.26	0
	表土回填	万 m ³	0.32	0.32	0
	全面整地	hm ²	1.3	1.3	0
	雨水管	m	22906	22906	0
	雨水口	个	1069	1069	0
	雨水检查井	座	668	668	0
	雨水排出口	座	1	1	0
	人行道截水沟	m	553	553	0
	透水铺装	m ²	37930.7	37930.7	0

通过对比水土保持方案确定的工程措施和项目实际施工过程中的水土保持工程措施,本项目工程措施基本按照水土保持方案确定的工程措施进行施工,实际实施的工程措施量与方案设计一致,各项措施均达到方案设计标准,建设单位高度重视水土保持工作,严格控制水土保持工程措施的实施工艺,使各项工程措施能保质保量的完成,并发挥良好的水土保持效益。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案设计情况

根据已批复的《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土保持方案按防治区的特点分别采取不同的防治措施，具体植物措施布设详见下表：

表 4.2-1 方案设计水土保持植物措施工程量表

道路工程区	植物措施	行道树	株	619	主体已有
		铺设草皮	m ²	13005.7	主体已有
		树框	m	25122.2	主体已有
		透水铺装	m ²	2690.8	主体已有
		花台	m	872.4	主体已有
		抚育管理	hm ² ·a	1.3	方案新增

4.2.2 实际实施情况

根据“三同时”原则，本项目水土保持植物措施和主体工程同步实施，并起到了较好的防护效果。

一、道路工程区

2、植物措施

主体已有：行道树 619 株、铺设草皮 13005.7m²、树框 25122.2m（2023 年 4 月-2025 年 12 月）、透水铺装 2690.8m²、花台 872.4m、抚育管理 1.30hm²·a。

根据现场监测结合监理单位提供相关数据进行整理和分析，本项目水土保持植物措施具体实施情况详见下表：

表 4.2-2 实际实施水土保持植物措施工程量表

道路工程区	植物措施	行道树	株	619	主体已有
		铺设草皮	m ²	13005.7	主体已有
		树框	m	25122.2	主体已有
		透水铺装	m ²	2690.8	主体已有
		花台	m	872.4	主体已有
		抚育管理	hm ² ·a	1.3	方案新增

4.2.3 植物措施变化情况及原因分析

本项目水土保持方案确定的植物措施和项目实际施工过程中完成的水土保

持植物措施对比情况详见下表:

表 4.2-3 水土保持植物措施实施情况对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		变化情况 (实际-设计)
			单位	数量	
道路工程区	行道树	株	619	619	0
	铺设草皮	m ²	13005.7	13005.7	0
	树框	m	25122.2	25122.2	0
	透水铺装	m ²	2690.8	2690.8	0
	花台	m	872.4	872.4	0
	抚育管理	hm ² ·a	1.3	1.3	0

通过对比水土保持方案确定的植物措施和项目实际施工过程中的水土保持植物措施,本项目植物措施基本按照水土保持方案确定的植物措施进行施工,实际实施的植物措施量与方案设计一致,各项措施均达到方案设计标准,建设单位高度重视水土保持工作,严格控制水土保持植物措施的实施工艺,使各项植物措施能保质保量的完成,并发挥良好的水土保持效益。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案设计情况

根据已批复的《广汉市老旧小区(老城片区)配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书(报批稿)》,本项目水土保持方案按防治区的特点分别采取不同的防治措施,具体临时措施布设详见下表:

表 4.3-1 方案设计水土保持临时措施工程量表

道路工程区	临时措施	临时围挡	m	6000	主体已有
		密目网覆盖	m ²	30000	主体已有
		防雨布覆盖	m ²	35000	方案新增
		宣传牌	个	22	方案新增
		宣传横幅	幅	22	方案新增
临时堆土区	临时措施	防雨布覆盖	m ²	1300	方案新增
		临时围挡	m	125	方案新增
		宣传牌	个	1	方案新增
		宣传横幅	幅	1	方案新增

4.3.2 实际实施情况

根据“三同时”原则，本项目水土保持临时措施和主体工程同步实施，并起到了较好的防护效果。

一、道路工程区

1、临时措施

主体已有：临时围挡 6000m、密目网覆盖 30000m²

方案新增：防雨布覆盖 35000m²、水土保持宣传牌 22 个、宣传横幅 22 幅。

二、临时堆土区

1、临时措施

方案新增：防雨布覆盖 1300m²、临时围挡 125m、水土保持宣传牌 1 个、宣传横幅 1 幅。

根据现场监测结合监理单位提供相关数据进行整理和分析，本项目水土保持临时措施具体实施情况详见下表：

表 4.3-2 实际实施水土保持临时措施工程量表

道路工程区	临时措施	临时围挡	m	6000	主体已有
		密目网覆盖	m ²	30000	主体已有
		防雨布覆盖	m ²	35000	方案新增
		宣传牌	个	0	方案新增
		宣传横幅	幅	0	方案新增
临时堆土区	临时措施	防雨布覆盖	m ²	1300	方案新增
		临时围挡	m	125	方案新增
		宣传牌	个	0	方案新增
		宣传横幅	幅	0	方案新增

4.3.3 临时措施变化情况及原因分析

本项目水土保持方案确定的临时措施和项目实际施工过程中完成的水土保持临时措施对比情况详见下表：

表 4.3-3 水土保持临时措施实施情况对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		变化情况（实际-设计）
			单位	数量	
道路工程区	临时围挡	m	6000	6000	0
	密目网覆盖	m ²	30000	30000	0
	防雨布覆盖	m ²	35000	35000	0

4 水土流失防治措施监测结果

	宣传牌	个	0	0	20
	宣传横幅	幅	0	0	20
临时堆土区	防雨布覆盖	m ²	1300	1300	0
	临时围挡	m	125	125	0
	宣传牌	个	0	0	1
	宣传横幅	幅	0	0	1

通过对比水土保持方案确定的临时措施和项目实际施工过程中的水土保持临时措施。本项目实际施工过程中，未在人流量较大的路段或区域设置水土保持宣传牌和宣传横幅，但本项目施工内容较为单一简单，且工期较短，施工人员及当地居民水土保持意识本身较高，虽未设置相关宣传设施，但未产生水土流失危害和纠纷事件。

其他临时措施工程量与方案一致，各项措施基本达到方案设计标准，符合水土保持方案要求。建设单位高度重视水土保持工作，严格控制水土保持临时措施的实施工艺，使各项临时措施能保质保量的完成，并发挥良好的水土保持效益，未造成水体保持功能降低，未发生水土流失危害事件。

4.4 水土保持措施防治效果

本项目建设引起的水土流失，主要发生在土石方开挖、回填、临时堆土和机械碾压损坏地表等过程中。通过与主体工程建设同步实施的水土保持工程、植物和临时措施，有效控制和减少了本项目建设新增水土流失。

经监测，已实施的水土保持工程措施、植物措施、临时措施落实较好，既保证了项目施工安全，又起到了防治水土流失的效果，防护效果较好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目实际于 2023 年 4 月开工建设，2026 年 1 月完工，总工期 34 个月，水土流失面积根据现场监测和施工资料，经过统计计算后得到。各个分区施工期具体水土流失面积详见下表：

表 5.1.1 水土流失面积统计表（“*”为重复占地）

防治分区	防治责任范围（hm ² ）	备注
道路工程区	46.41	22 条道路维修整治区域
临时堆土区	0.13	湘潭路开挖合格料临时堆放场地
合计	46.54	

5.2 土壤流失量

本项目土壤流失量监测主要监测在施工期实际产生水土流失部位、时间、数量及对周边影响情况。

本项目建设过程中，大量的土体被开挖、扰动和堆积，破坏了土体自然状态下的平衡，加剧土壤流失。土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和水土流失面积的监测。在实际监测过程中，主要通过调查法、巡查法等多种监测方法确定各监测区的土壤侵蚀模数，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算该区域的土壤流失量。

本项目土壤侵蚀模数的测定在实际测定的基础上采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的公式进行计算。

5.2.1 各时段土壤侵蚀模数

本项目实际于 2023 年 4 月开工建设，2026 年 1 月完工，总工期 34 个月。施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖中损毁了原地表，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何防治措施的情况下致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。由于工程性质决定了本项目扰动土地面积大，导致水土流失量也较大。

通过对监测数据进行汇总、整理和分析，得出各阶段各区地表扰动类型土壤侵蚀模数详见下表：

表 5.2.1 各防治分区土壤侵蚀模数统计表

监测分区	土壤侵蚀模数背景值[t/(km ² ·a)]	施工期土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]							
		2023年第二季度	2023年第三季度	2023年第四季度	2024年第一季度	2024年第二季度	2024年第三季度	2024年第四季度	2024年第四季度
道路工程区	300	300	300	850	750	750	750	750	750
临时堆土区	300	300	300	800	700	700	750	580	
		2025年第一季度	2025年第二季度	2025年第三季度	2025年第四季度	2026年第一季度			
道路工程区	300	700	700	850	750	750			
临时堆土区	300	700	750	800	750	700			

5.2.2 各阶段土壤流失量

1、土壤流失量计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

通过观测数据的汇总、整理和分析，测算施工期各地表扰动类型侵蚀模数，再根据各防治区的占地，测算出本项目施工准备期和施工期各个观测时段土壤流失总量，汇总观测时段的数据，形成年度土壤流失量数据。

土壤流失量计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中：

F——水土流失面积 (km²)；

K_s——侵蚀模数[t/(km²·a)]；

T——侵蚀时段 (a)。

土壤流失总量计算公式：

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

式中：W——土壤流失量 (t)；

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

i——预测单元，*i*=1, 2, 3, ..., n-1, n；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km^2) ;

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$];

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

2、各阶段土壤流失量

根据监测获得的施工期(含施工准备期)土壤流失面积及流失时段和土壤侵蚀模数,计算得到施工期(含施工准备期)的土壤流失量,具体结果详见下表:

表 5.2.2 施工期土壤流失量监测结果表

监测分区	土壤流失面积监测结果 (hm^2)	监测流失量 (t)
道路工程区	17.22	15.5
	15.63	25.32
	17.52	18.52
	22.31	36.36
	21.59	36.16
	35.12	57.07
	2.63	7.89
	5.23	18.96
	2.29	10.81
	0.42	3.29
	1.33	1.99
	0.58	0.68
	临时堆土区	0.13
0.13		0.3
0.13		0.25
0.13		0.41
0.13		0.36
0.13		0.29
0.13		0.20
0.13		0.17
0.13		0.13
0.13		0.11
0.13		0.11
合计		232.5

5.3 潜在土壤流失量

本项目产生余方 7.77 万 m^3 。本项目不设置弃土场,余方由施工单位四川瑞通工程建设集团有限公司运往当地政府下属平台公司广汉市弘源建设发展有限公司综合利用,经二次加工处理后作为建筑材料销售,未设置弃土场,不存在潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

本项目在施工过程中，建设单位重视水土保持工作，基本按照批复的水土保持方案，实施了工程措施和植物措施，并根据项目实际情况实施了临时措施，有效控制和减少了本项目建设引起的土壤流失。在施工期没有发生一起水土流失危害事件，水土保持工作开展良好，已实施的水土保持措施发挥效益较好。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，其中，水土流失治理达标面积 = 工程措施面积 + 植物措施面积 + 永久建筑物占地面积 + 场地道路硬化面积。

经调查核实，本项目通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理度达到 98.38%。项目各分区的水土流失治理度详见下表：

表 6.1-1 水土流失治理度达标情况表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)					水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物占地	场地硬化	小计	
道路工程区	46.41	46.41		1.00		45.41	46.41	99.99
临时堆土区	0.13	0.13		0.13			0.13	97.77
合计	46.54	46.54				45.41	46.54	99.92

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与防治责任范围内单位面积实际土壤流失量之比值。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据土壤流失量监测结果，本项目防治措施逐步实施完毕后初步发挥效益时的平均土壤侵蚀模数达到原地貌土壤侵蚀模数，即 300t/(km²·a)，土壤流失控制比达到 1.67。

6.3 渣土防护率

渣土防护率 = 实际挡护的永久弃渣和临时堆土量 / 永久弃渣和临时堆土总量 × 100%。

通过现场监测和查阅资料获得，本项目土石方开挖总量 12.96 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.26 万 m³），土石方回填总量 5.62 万 m³（含表土回填 0.32 万 m³），借方量 0.43 万 m³（外购表土回填 0.06 万 m³、砂砾石换填 0.37 万 m³），经土石方平衡后，共产生余方 7.77 万 m³。本项目不设置弃土场，余方由施工单位四川瑞通工程建设集团有限公司运往当地政府下属平台公司广汉市弘源建设发展有限公司综合利用，经二次加工处理后作为建筑材料销售，实际无永久性弃渣。施工期间临时堆放土石方 5.18 万 m³，实际采取防护措施的临时

堆土量为 5.10 万 m³，渣土防护率为 98.46%。

6.4 表土保护率

表土保护率=水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

根据现场监测和项目实际情况，改造施工过程中损毁绿化带植被面积 1.3hm²，表土剥离面积 1.3hm²，平均剥离厚度 20cm，共计剥离表土约 0.26 万 m³，即表土保护数量为 0.27 万 m³。绿化带内可剥离表土总量约为 0.27 万 m³，表土保护率达到 96.30%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草植被恢复面积占项目建设区内可恢复林草植被面积百分比，可恢复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。

本项目建设区扣除水域面积、地面硬化区域等其他非可绿化区域后，可绿化面积为 1.30hm²，截至监测期末，已绿化面积为 1.30hm²，林草植被恢复率达到 99.87%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内实际实施的林草植被面积占项目建设区总面积的百分比。

本项目水土流失防治责任范围面积 46.54hm²，项目建设区面积 46.54hm²，实际植被总面积为 1.30hm²，由此计算出项目林草覆盖率为 2.79%。

6.7 水土保持监测效果

根据水土保持方案确定的水土流失防治目标，与现阶段实际监测水土流失防治目标的计算结果进行对比得出，通过水土保持措施治理后，各项指标均达到水土保持拟定的目标要求，水土保持效益较好。

本项目水土流失防治效果详见下表：

表 6.7-1 水土流失防治效果一览表

序号	指标名称	综合防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	99.29	达标
2	土壤流失控制比	1.1	1.67	达标
3	渣土防护率 (%)	94	98.46	达标
4	表土保护率 (%)	92	96.30	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.87	达标
6	林草覆盖率 (%)	2	2.79	达标

7 水土保持三色评价

7.1 水土保持三色评价内容

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），生产建设项目水土保持监测实行三色评价。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合的方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

7.2 水土保持三色评价结论

结合各季度水土保持监测季报，本项目监测总结报告三色评价得分为91分，三色评价结论为“绿”色，得分表及赋分方法详见下表：

表 7.2.1 水土保持监测三色评价得分表

项目名称	广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治			
监测时段和防治责任范围	2023年4月~2026年1月，46.54hm ²			
三色评价结论	绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>			
评价指标	分值	得分	赋分说明	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未擅自扩大
	表土剥离保护	5	5	改造涉及绿化带植被损毁前已进行表土剥离
	弃土（石、渣）堆放	15	14	本项目弃土随挖随运，未在施工场地内临时堆放
水土流失状况	15	15	不足100m ³ 的部分不扣分	
水土流失防治成效	工程措施	20	20	无工程措施落实不及时、不到位的区域
	植物措施	15	15	无植物措施不达标面积超过1000m ² 的区域，防护效果较好
	临时措施	10	7	临时措施大部分落实到位，仅有部分开挖裸露面和临时堆土表面临时遮盖措施不完善，未设置水土保持宣传设施
水土流失危害	5	0	项目虽整体未发生水土流失危害，但过程中未及时委托专项水土保持监测，按一般危害处理	

7 水土保持三色评价

			考虑, 扣 5 分
合计	100	91	

表 7.2.2 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分 (不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分 (不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	弃土 (石、渣) 堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的, 存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分, 存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分; 乱堆乱弃或者顺坡溜渣, 存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分, 每 100 立方米扣 1 分, 不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施 (拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等) 落实不及时、不到位, 存在 1 处扣 1 分; 其中弃渣场“未拦先弃”的, 存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分, 存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分 (不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施 (拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等) 落实不及时、不到位, 存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分; 严重危害总得分为 0

备注: 1. 监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和, 满分为 100 分。

2. 发生严重水土流失危害事件, 或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目, 实行“一票否决”, 三色评价结论为红色, 总得分为 0。

3. 上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目; 不超过 100 公顷的生产建设项目, 各项评价指标 (除“水土流失危害”) 按上述扣分规则的两倍扣分。

8 结论

8.1 水土流失动态变化

1、扰动土地面积动态变化

广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设施建设项目-老城区道路维修整治建设过程中的水土流失防治责任范围共计 46.54hm²，其中道路工程区 4.47hm²，临时堆土区 3.59hm²。

截至 2026 年 1 月，本项目全部完工，各防治分区的水土保持措施发挥综合效益，水土流失范围进一步减少并达到稳定状态。

实际监测得知，本项目建设过程中实际扰动原地表面积 46.54m²，损毁植被面积 1.30hm²。

2、弃土（石、渣）动态变化

根据现场资料收集和监测结果，本项目土石方开挖总量 12.96 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.26 万 m³），土石方回填总量 5.62 万 m³（含表土回填 0.32 万 m³），借方量 0.43 万 m³（外购表土回填 0.06 万 m³、砂砾石换填 0.37 万 m³），经土石方平衡后，共产生余方 7.77 万 m³。本项目不设置弃土场，余方由施工单位四川瑞通工程建设集团有限公司运往当地政府下属平台公司广汉市弘源建设发展有限公司综合利用，经二次加工处理后作为建筑材料销售。

3、水土流失防治动态变化

根据实际监测结果，水土保持措施完成工程量为：

（1）道路工程区

①工程措施

主体已有：表土剥离 0.26 万 m³、表土回填 0.32 万 m³、雨水管 22906m、雨水口 1069 个、雨水检查井 668 座、雨水排出口 1 座、人行道截水沟 553m、透水铺装 37930.7m²

方案新增：全面整地 1.30hm²

②植物措施

主体已有：行道树 619 株、铺设草皮 13005.7m²、树框 25122.2m、透水铺装 2690.8m²、花台 872.4m

方案新增：抚育管理 1.30hm²•a

③临时措施

主体已有：临时围挡 6000m、密目网覆盖 30000m²

方案新增：防雨布覆盖 35000m²。

(2) 临时堆土区

1、措施实施时序及布设

临时堆土前在堆土场进出口处设置水土保持宣传牌和横幅，堆土后在堆土体表面采取防雨布进行临时覆盖，并在四周布设临时围挡进行封闭。取土结束后及时进行迹地恢复。

2、措施类型及工程量

①临时措施

方案新增：防雨布覆盖 1300m²、临时围挡 125m。

4、土壤流失量动态变化

通过监测计算，本项目建设施工期共造成土壤流失总量 235.25t，其中道路工程区 232.55t，临时堆土区 2.7t。

本项目施工期由于项目建设的扰动及水土保持措施的实施，土壤侵蚀模数体现出逐渐增大然后减小，恢复至背景值或以下的特征，相应土壤流失量在 2023 年 12 月开始逐渐增大并达到峰值，2025 年 6 月开始逐渐减小。

8.2 水土保持措施评价

本项目在建设过程中，建设单位按照主体设计、水土保持方案等要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，实施了表土剥离、回覆、整地、雨水管、雨水口、乔灌草景观恢复、临时围挡和临时覆盖等措施。

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，有效地控制了因项目建设引起的水土流失，基本达到水土保持方案报告书的要求。项目建设后期，防治责任范围内采取了适宜的水土保持措施。项目区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值，水土保持效益总体较好。

8.3 存在问题及建议

在项目建设过程中，建设单位对水土保持工作较为重视，按照“三同时”制度开展水土保持工作，依法补充编制了《广汉市老旧小区（老城片区）配套基础设

施建设项目-老城区道路维修整治水土保持方案报告书》，并取得广汉市行政审批局的批复，建设过程中实施了大量水土保持措施，对保护项目区水土资源、保护生态环境起到了积极作用。

通过水土保持监测，在实际施工过程中，本项目水土保持工作还存在以下几方面的问题：

1、前期施工过程中，少数施工人员对水土保持重视不够，致使水土保持工程实施滞后，造成了一定的水土流失，建议在今后的工程建设中引起重视；

2、绿化带内植被部分状况欠佳，需要加强养护，及时进行施肥、修剪、移栽、补植等工作；

3、施工过程中部分裸露区域未及时更换已破损密目网，或临时遮盖措施不完善，导致部分区域水土流失量较大，建议今后工程建设中引起重视，及时补充完善相关防护措施；

4、整个施工期未在未在人流量较大的路段或区域设置水土保持宣传牌和宣传横幅，建议今后工程建设中引起重视，施工前及时布设相关水土保持宣传设施，提高施工人员和当地居民水土保持意识；

5、部分临时措施实施进度滞后于主体工程，未及时采取有效防护措施，建议今后工程建设中引起重视，保证“三同时”制度的实施。

8.4 综合结论

根据水土保持实地监测，对比土壤侵蚀背景状况与监测结果分析可以看出，本项目建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良好，项目的各类开挖面、裸露面、占压场地等得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关指标要求。

根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 通过对项目调查资料进行分析，项目建设期没有因施工扰动造成大的水土流失危害事件。

(2) 通过对各工程部分的分项评价，认为本项目水土保持工作总体做得较好，特别是各扰动地表生态修复工作取得了显著效果，最大限度的减少了因项目建设施工引发的水土流失。

(3) 各项水土保持措施到位，实现了水土保持方案中提出的水土保持防治目标，达到了国家要求的生产建设项目水土流失防治标准。

(4) 水土保持监测三色评价结论为“绿”色。

综上所述，监测结果表明本项目已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备竣工验收条件。

水土保持监测照片（2023年4月~2026年1月）



柳州路开挖现状



柳州路开挖现状



顺德路



雨水检查井



施工材料临时覆盖



人行道透水铺装



雨水口、雨水井



临时围挡、临时覆盖



路基回填料临时覆盖



行道树



雨水口、雨水井



人行道透水铺装



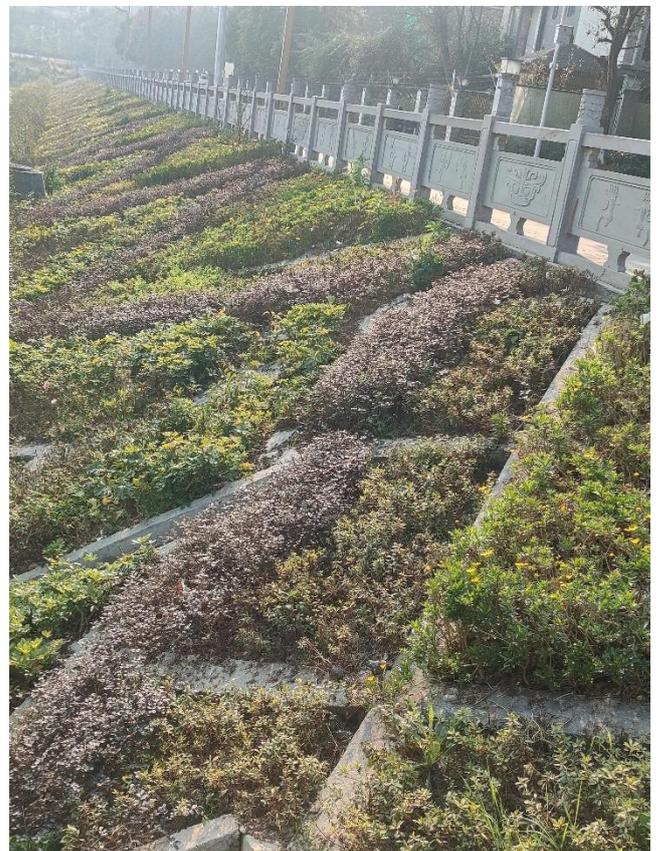
树池



绿化工程



绿化工程



绿化工程