

利州广场及周边海绵化改造提升工程

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元市文旅城市管理服务有限公司

编制单位：四川心诚工程勘察设计有限公司

2024年3月

利州广场及周边海绵化改造提升工程

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元市文旅城市管理服务有限公司

编制单位：四川心诚工程勘察设计有限公司

2024年3月

# 利州广场及周边海绵化改造提升工程 水土保持方案报告表

统一社会信用代码 91510108MA7N74FX5Y		<b>营业执照</b> (副本)			
名称	四川心诚工程勘察设计有限公司	注册资本	壹佰万元整	成立日期	2022年04月20日
类型	有限责任公司(自然人独资)	营业期限	2022年04月20日至长期	住所	四川省成都市成华区建材路39号1栋6楼606号
法定代表人	杜娟	经营范围	一般项目：专业设计服务；工业工程设计服务；工程管理服务；社会稳定风险评估；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；土地调查评估服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程勘察；建设工程勘察；建设工程监理；安全评价业务；职业卫生技术服务；测绘服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）		
登记机关			2022年4月20日		

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。 国家市场监督管理总局监制

编制单位名称：四川心诚工程勘察设计有限公司

编制单位地址：四川省成都市成华区建材路39号3栋26楼2614号

编制单位邮编：610051

项目负责人：张灏

项目联系人：王志强

联系人电话：15184432812

电子邮箱：2715656945@qq.com

利州广场及周边海绵化改造提升工程

# 水土保持方案报告表

责任页

(四川心诚工程勘察设计有限公司)

批准： 张灏 总经理  
核定： 张浩 工程师  
审查： 张春华 总经理  
校核： 王春林 工程师

编写：

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

# 现场照片



施工场地



项目现状（基本完工）



项目现状



下沉式绿地



雨水花园



人行步道改造

表1.1-1利州广场及周边海绵化改造提升工程水土保持方案特性表

项目概况	位置	本项目位于四川省广元市利州区利州广场，项目区中心坐标为105°51'36"、32°25'49"。项目北临利州东二路，西临东苑路，南临文化路与广元市博物馆广元市文化馆隔街相望，东临石器路。			
	建设内容	本次改造主要针对利州广场北侧绿地进行植物梳理、海绵改造、景观提升、园路植入；针对南广场进行铺装修复，树池美化，文创植入；针对其他区域进行铺装修复。			
	建设性质	改建建设类。	总投资（万元）	1600	
	土建投资（万元）	1299.84	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：4.42 临时：（0.06）	
	动工时间	2023年11月		完工时间	2024年5月
	土石方（m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.78	0.75	0	0.03
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> •a)]	300	容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> •a)]	500	
项目选址（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。			
预测水土流失总量（t）		51.87			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		4.42			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.2	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	景观绿化工程区 1、工程措施：表土剥离 0.19 万 m <sup>3</sup> 、表土回覆 0.19 万 m <sup>3</sup> ； 2、植物措施：绿地整理 1.55hm <sup>2</sup> 、雨水花园 0.32hm <sup>2</sup> 、下沉式绿地 0.28hm <sup>2</sup> 、植草沟 0.02hm <sup>2</sup> ； 3、临时措施：密目网遮盖 0.1hm <sup>2</sup> 。				
	道路广场工程区 1、工程措施： HDPEDN300 双壁波纹管 1093.8m、HDPEDN400 双壁波纹管 375.32m、HDPEDN500 双壁波纹管 117.67m、雨水检查井 66 个、9 个雨水口、透水铺装 0.71hm <sup>2</sup> ； 2、临时措施：密目网遮盖 0.1hm <sup>2</sup> 。				

水土保持 投资概 算 (万元)	工程措施	67.95 (主体 67.95)	植物措施	62.54 (主体 62.54)	
	临时措施	1.83 (主体 0)	水土保持补偿费	5.75 万元 (57449.6 元)	
	独立费用 (5.54)	建设管理费	2.65		
		水土保持监理费	并入主体工程一同实施		
		设计费	2.00		
总投资	151.14 (主体 130.49)				
编制单位	四川心诚工程勘察设计有限公司		建设单位	广元市文旅城市管理服务有限公司	
法人代表及电话	杜姗		法人代表及电话	杨浩波	
地址	成都市成华区建材路 39 号 3 栋 26 楼 2614 号		地址	广元市利州区雪峰街道婴鸣 路 210 号(原红星公园管理中 心)	
邮编	610051		邮编	628000	
联系人及电话	王志强 15184432812		联系人及电话	冉阳 18284945718	
电子信箱	2715656945@qq.com		电子信箱	/	
传真	/		传真	/	

注：加粗倾斜字体内容为方案新增水土保持功能措施

---

# 目录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	5
1.5 水土流失防治目标 .....	5
1.6 项目水土保持评价结论 .....	6
1.7 水土流失预测结果 .....	8
1.8 水土保持措施布设成果 .....	9
1.9 水土保持监测方案 .....	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	11
1.11 结论 .....	11
2 项目概况 .....	13
2.1 项目组成及工程布置 .....	13
2.2 施工组织 .....	24
2.3 工程占地 .....	26
2.4 土石方平衡 .....	26
2.5 拆迁安置与专项设施迁建 .....	29
2.6 施工进度 .....	29
2.7 自然概况 .....	30
3 项目水土保持评价 .....	35
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	35
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 .....	45
4 水土流失分析预测与调查 .....	49
4.1 水土流失现状 .....	49
4.2 水土流失影响因素分析 .....	50
4.3 水土流失量预测与调查 .....	52

---

4.4 水土流失危害分析 .....	58
4.5 指导性意见 .....	59
5 水土保持措施 .....	61
5.1 防治区划分 .....	61
5.2 防治措施总体布局 .....	62
5.3 分区措施布设 .....	64
5.4 水土保持工程施工要求 .....	69
6 水土保持监测 .....	74
7 水土保持投资概算及效益分析 .....	75
7.1 投资概算 .....	75
7.2 效益分析 .....	79
8 水土保持管理 .....	82
8.1 组织管理 .....	82
8.2 后续设计 .....	83
8.3 水土保持监测 .....	84
8.4 水土保持监理 .....	84
8.5 水土保持施工 .....	85
8.6 水土保持验收 .....	85

---

附件：

附件 1：水土保持方案编制委托书

附件 2：项目立项文件

附件 3：选址审查意见

附件 4：弃土协议

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀图

附图 4：项目总平面图

附图 5：防治责任范围图

附图 6：排水总平面图

附图 7：水土保持防治措施布局图



# 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

广元市历史悠久，人文荟萃，具有浓厚的文化历史底蕴。利州广场是广元市的地标性广场，是外界进入广元市的重要窗口之一，其景观质量高低一定程度上代表了城市风貌的好坏。项目建设凭借其交通优势，在重要通道和节点上将自然景观与人文景观有机结合，形成兼具观赏性和文化底蕴的城市入口景观，能极大地推动广元市的旅游形象提升。

在城市开发过程中，大量的硬质铺装改变了原有的生态本底和水文特征，由于降雨不能及时下渗，形成地表径流，传统的城市排水体系难以适应强降雨时形成的径流量洪峰，产生城市内涝。利州广场海绵化改造的实质是控制径流，降低汇流是海绵城市控制的关键。通过减少路面和地面的硬质铺装，充分采用渗透和绿地技术，从源头减少径流；通过植草沟、滞留带等工程措施，降低雨水汇集速度，延缓洪峰出现时间，降低排水强度，缓解降雨时的排水压力。通过各类绿色雨水基础设施的建设和多项措施联合作用，达到降低地表径流量、控制城市内涝的目的。

综上，本项目的建设是必要且可行的。

#### 2、项目基本情况

**项目地理位置：**本项目位于四川广元市利州区利州广场。项目北临利州东二路，西临东苑路，南临文化路与广元市博物馆广元市文化馆隔街相望，东临石器路。项目区中心坐标为 105°51'36"、32°25'49"。

**项目建设性质：**改建建设类。

**建设内容：**本次改造主要针对利州广场北侧绿地进行植物梳理、海绵改造、景观提升、园路植入；针对南广场进行铺装修复，树池美化，文创植入；针对其他区域进行铺装修复。

**工程占地：**根据《生产建设项目水土保持技术标准》第 4.4.1 节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、临时用地（含租赁土地）以及其

他使用与管辖区域。项目总占地面积  $4.42\text{hm}^2$  ( $44192\text{m}^2$ )，均为永久占地。景观绿化工程占地  $1.55\text{hm}^2$ ，道路广场工程占地  $2.87\text{hm}^2$ ，施工生产生活设施区占地约  $0.06\text{hm}^2$ （施工场地均位于项目红线内，故不计入总占地面积）依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的一级类划分占地类型，其占地类型为公共管理与公共服务用地。

**土石方工程：**根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目开挖土石方量为  $0.78$  万  $\text{m}^3$ （包含表土  $0.19$  万  $\text{m}^3$ ，包含建渣  $0.03$  万  $\text{m}^3$ ），填方为  $0.75$  万  $\text{m}^3$ （包含表土  $0.19$  万  $\text{m}^3$ ），无借方，余方为建渣  $0.03$  万  $\text{m}^3$ 。

项目剩余土方  $0.03$  万  $\text{m}^3$  运至广元市经济技术开发区南山弃土场集中处理。该弃土场由广元国成投资有限公司管理经营，该弃土场已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）可容纳弃土量约  $54.8$  万  $\text{m}^3$ ，可容纳本项目的弃土，且该公司已取得正规合法经营的手续，运至该弃土场后，后续的水土保持管理均由广元国成投资有限公司负责。

本项目不单独设置取土（石、砂）场和弃土（石、渣）场。

#### **施工组织：**

a、施工现场驻地布置：本项目项目部及工作人员居住采取就近租房，不在项目红线内；

b、施工生产设施：现场设置 1 个临时场地，布设施工生产生活设施区一处，用于堆放材料以及加工，以及临时堆土等占地面积约  $0.06\text{hm}^2$ ，位于项目左下角，位于红线范围内；

c、交通条件：本工程位于广元市利州区内，在项目北侧为利州东路，南侧为文化路，西侧为东苑路，东侧为石器路，因此交通非常方便；

d、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。水源由市政自来水厂供水提供，就近从市政主管网引入，水质良好，满足项目建设和后期运行的需要。

**工程总工期：**项目于 2023 年 11 月开工，2023 年 5 月完工，建设工期共 7 个月。

**工程投资：**总投资 1600 万元，其中土建投资为 1299.84 万元，资金来源为中央财政海绵城市建设示范补助资金、地方财政配套资金及其他。

### 1.1.1.1 项目前期工作进展情况

#### (1) 工程设计情况

2022年11月，取得了四川千航建设项目管理有限公司编制的《利州广场及周边海绵化改造提升项目可行性研究报告》；

2022年11月，广元市文旅城市管理服务有限公司取得《利州广场及周边海绵化改造提升项目可行性研究报告的批复》（广发改〔2022〕609号）；

2023年9月，四川省城乡建设研究院编制的《利州广场及周边海绵化改造提升项目初步设计文件》；

#### (2) 方案编制情况

2024年1月，广元市文旅城市管理服务有限公司委托我公司承担《利州广场及周边海绵化改造提升项目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2024年3月下旬，编制完成《利州广场及周边海绵化改造提升项目的水土保持方案报告表》。

### 1.1.2 自然简况

利州区处于四川北部边缘，山地向盆地过渡地带，摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西。区域地层主要有第四系杂填土、粉质粘土、粉砂、砾砂、卵石及侏罗系中统沙溪庙组砂岩和泥岩组成。

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，多年平均降雨量在941.8毫米左右，最高年降雨量为1518.1毫米，最少年降雨量为580.9毫米，多年平均径流深为599毫米。年内雨量集中在6月至9月，占全年的88%，形成了冬干洪、秋涝的一般现象，区域年均温16.1℃，一月均温6.9℃，七月均温26℃，极端最高气温40.3℃（1953年8月19日）、极端最低气温-3.80℃（1956年1月9日），除山区外，霜雪少见，无霜期长达291天。风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速1.3m/s，最大达8级。建设地点属国家级水土流失重点预防区，土壤容许流失量为500t/km<sup>2</sup>·a。

根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结

果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数  $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，属微度水力侵蚀区。

项目区主要分布的土壤类型为黄壤。

项目区植被为景观绿化，林草覆盖率 35.07%。本项目区属国家级水土流失重点预防区，土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和预留区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、地质公园、重要湿地等敏感区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布实施，2010年12月25日修订，2011年3月1日正式施行）；

(2) 四川省《中华人民共和国水土保持法》实施办法（2012年9月21日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订）。

### 1.2.2 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (2) 《水利工程施工机械台时费定额》（水总[2002]116号）；
- (3) 《水土保持工程概（估）算定额》（水总[2003]67号）；
- (4) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (7) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (8) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (9) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (10) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (11) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。

### 1.2.3 技术文件、资料

(1) 《利州广场及周边海绵化改造提升项目可行性研究报告》（四川千航建设项目管理有限公司，2022年11月）；

(2)《利州广场及周边海绵化改造提升项目初步设计文件》（四川省城乡建设研究院，2023年9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)其他相关技术文件、资料；

## 1.3 设计水平年

根据该项目施工组织设计中的进度安排，本项目施工总工期为7个月，2023年11月~2024年5月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目设计水平年取完工的当年，即2024年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），按照防治责任范围划分的原则和依据，根据主体工程提供的工程建设规模、征用、占用土地的类型、数量，结合现场勘测调查，确定水土流失防治责任面积约为4.42hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

利州广场及周边海绵化改造提升项目位于广元市利州区利州广场，属于国家级水土流失重点防治区，西南紫色土区。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建设类一级防治标准。

### 1.5.2 防治目标

根据《全国水土保持区划导则（试行）》（办水保〔2012〕512号），利州广场及周边海绵化改造提升项目属西南紫色土区。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

(1) 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

(2) 水土保持设施应安全有效；

(3) 水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复；

(4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定。根据项目区气候类型、土壤侵蚀强度、地形、所处位置等对水土流失防治标准进行修正：

#### 水土流失治理度：

项目区年均降水量 941.80mm，工程区以微度侵蚀强度为主；因此水土流失治理度、表土保护率及林草植被恢复率不做调整。

#### 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 1.0，本项目区侵蚀强度为微度，因此提高 0.35 至 1.2。

#### 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：

本项目现场按要求剥离了并保护了表土，表土保护率不作调整。

#### 林草覆盖率：

项目所在的利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区同时又位于城市区域，林草覆盖率应提高 2%，本方案林草覆盖率目标值调整为 24%。

表1.5-1项目区水土流失防治指标值

防治指标	一级标准		修正值			采用标准	
	施工期	设计水平年	降雨量	位置	侵蚀强度	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			0.35		1.2
渣土防护率(%)	90	92		2			94
表土保护率(%)	92	92				92	92
林草植被恢复率(%)		97					97
林草植被覆盖率(%)		23		2			25

## 1.6 项目水土保持评价结论

## 1.6.1 主体工程选址（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

项目所在地广元市利州区利州广场，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，提高水土流失防治标准，主体工程优化了施工布置，开挖料作为回填料。建设方案符合水土保持技术标准的要求。

### 1.6.2.2 工程占地评价

本项目涉及面积为  $4.42\text{hm}^2$ ，永久占地为  $4.42\text{hm}^2$ ，临时占地为  $0.06\text{hm}^2$ 。临时占地为位于红线范围内，不涉及额外占地。

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，本项目挖填方总量为  $1.53\text{万 m}^3$ ，其中开挖土石方量为  $0.78\text{万 m}^3$ （包含表土  $0.19\text{万 m}^3$ ，包含建渣  $0.03\text{万 m}^3$ ），填方为  $0.75\text{万 m}^3$ （包含表土  $0.19\text{万 m}^3$ ），无借方，余方为建渣  $0.03\text{万 m}^3$ 。

项目剩余土方  $0.03\text{万 m}^3$  运至广元市经济技术开发区南山弃土场集中处理。该弃土场由广元国成投资有限公司管理经营，该弃土场已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）可容纳弃土量约  $54.8\text{万 m}^3$ ，可容纳本项目的弃土，且该公司已取得正规合法经营的手续，运至该弃土场后，后续的水土保持管理均由广元国

成投资有限公司负责。

本项目土石方挖方、填方合理，无漏项。且施工过程中通过合理安排施工进度，注重各分项工程之间的土方时空调配，做到了移挖做填，减少了临时堆存量。工程区内土石方设计基本合理，有利于减少水土流失。

#### 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

(1)合理安排施工计划、施工程序，基础开挖施工做好大雨之前的防护措施，避免易受侵蚀或新填挖的裸露面受到雨水的直接冲刷。

(2)裸露的场地应采取覆盖等措施，水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放，砂石等散料应采取覆盖措施。

(3)从水土保持角度看，只要在施工过程中加强组织与管理，可有效防止施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

综上所述，本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求

#### 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、雨水口、雨水检查井、景观绿化、表土剥离、表土回覆等。

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 水土流失预测结果

本项目预测水土流失总量为51.87t，其中新增土壤流失总量30.75t，占预测水土流失总量的59.28%。调查期水土流失总量为25.55t，占水土流失总量的49.26%；预测期水土流失量为10.34t，占水土流失总量的19.94%。所以本项目的调查是水土流失的演的时期，但是经过现场踏勘未发生重大的水土流失的情况，因此项目要加强后续的水土保持措施。

预测新增水土流失中，建设期水土流失量为28.07t，自然恢复期的水土流失量为2.68t，所以本项目的建设期水土流失严重，建设期是水土流失的主要来源，为水土流失防治和治理的重点时段。

预测新增水土流失中，景观绿化工程水土流失量为13.68t，占44.50%；道路广场工程水土流失量为17.07t，占55.50%。但两个区域的水土流失量相差不大，因此两个工程区均为水土流失防治和治理的重点区域。

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

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，将项目分为景观绿化工程区及道路广场工程区、施工生产生活设施区3个防治区。

### 1.8.1 景观绿化工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体已有）

方案设计项目对景观绿化工程区占压的可剥离的区域进行表土剥离，剥离面积为0.62hm<sup>2</sup>，剥离厚度为0.30m，剥离量为0.19万m<sup>3</sup>；（实施时间：2023年11月）

##### (2) 表土回覆（主体已有）

将项目前期剥离的表土回填于景观绿化工程区域，回覆面积0.62hm<sup>2</sup>，覆土厚度约为0.30m，回覆量为0.19万m<sup>3</sup>。（实施时间：2024年2月）

#### 2、植物措施

##### (1) 绿地整理（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区改造提升绿化工程面积为1.55hm<sup>2</sup>；（实施时间：2024年1月~3月）

##### (2) 雨水花园（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区在绿地中设置了雨水花园0.32hm<sup>2</sup>；（实施时间：2024年1月~3月）

### (3) 下沉式绿地（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区在绿地中设置了下沉式绿地  $0.28\text{hm}^2$ ；（实施时间：2024 年 1 月~3 月）

### (4) 植草沟（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区在绿地中设置了植草沟  $0.02\text{hm}^2$ ；（实施时间：2024 年 1 月~3 月）

## 3、临时措施

### (1) 密目网遮盖（方案新增）

经过现场踏勘，针对景观绿化工程区施工期裸露地表，将造成一定水土流失，为防止裸露表面水土流失，方案设计施工采用密目网遮盖临时遮盖用  $0.1\text{hm}^2$ ，密目网可重复利用。（实施时间：2023 年 11 月~2024 年 3 月）

## 1.8.2 道路广场工程区

### 1、工程措施

#### (1) 雨水管、雨水井、雨水口（主体已有）

体设计了 HDPE 双壁波纹管 DN300 雨水管共 1093.8m；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管共 375.32m；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN500 雨水管共 117.67m。设置了钢筋混凝土雨水检查井 66 座；设置了偏沟式预制砼装配式雨水口 9 座。（实施时间：2023 年 12 月~2024 年 2 月）

#### (2) 透水铺装（主体已有）

项目主体设计对道路广场工程区域进行修复透水铺装  $0.28\text{hm}^2$ ，新建透水铺装  $0.43\text{hm}^2$ ，共计  $0.71\text{hm}^2$ 。（实施时间：2023 年 12 月~2024 年 2 月）

### 2、临时措施

#### (1) 密目网遮盖（方案新增）

经过现场踏勘，针对景观绿化工程区施工期裸露地表，将造成一定水土流失，为防止裸露表面水土流失，方案设计施工采用密目网遮盖临时遮盖用  $0.25\text{hm}^2$ ，密目网可重复利用。（实施时间：2023 年 11 月~2024 年 5 月）

## 1.8.3 施工生产生活设施区

本区域为硬化区域，无水土流失，仅对该区域提出水土保持要求。

## 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对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

项目水土保持工程总投资为 151.14 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 130.49 万元，水土保持方案新增投资 20.56 万元。在水土保持总投资中，工程措施占 67.95 万元，植物措施 62.54 万元，临时措施占 1.83 万元，独立费用占 6.15 万元，基本预备费占 6.82 万元，水土保持补偿费占 5.75 万元。

经计算得出，本方案实施后，可治理水土流失面积 4.42hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 1.55hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 100.00%，土壤流失控制比为 1.40，渣土防护率 98.72%，林草植被恢复率为 100.00%，林草覆盖率为 35.07%，表土保护率 98.87%，故以上指标均达到水土保持防治标准要求，可减少水土流失量 30.07t。

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

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

## 1.11 结论

### (1) 结论

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：建设单位应尽快开展监测工作，可自行监测，也可委托具有监测能力的第三方机构监测，出具监测季报，编制监测总结报告，参加水土保持专项设施验收。

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，验收报告，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、验收报告、监测总结报告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 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

**工程名称：**利州广场及周边海绵化改造提升工程；

**建设单位：**广元市文旅城市管理服务有限公司

**地理位置：**广元市利州区利州广场

**建设性质：**改建建设类。

**建设内容：**本次改造主要针对利州广场北侧绿地进行植物梳理、海绵改造、景观提升、园路植入；针对南广场进行铺装修复，树池美化，文创植入；针对其他区域进行铺装修复。

**工程规模：**对利州广场进行海绵化改造，主要包括：环广场周边人行道改造约 5377 平方米、打造街角广场约 4851 平方米，文创区域改造约 10562 平方米、绿化提升约 9252 平方米、下沉式绿地约 6250 平方米、中心广场铺装修复 7900 平方米，海绵城市智慧监测系统及配套建设植草雨水沟、地埋式雨水收集池、污水管网等基础设施。其中，海绵城市及排水工程应保障项目地块年径流控制率达到 75%以上；

**拆迁（移民）数量及安置方式：**本项目不涉及拆迁（移民）安置。

**专项设施改（迁）建：**本项目不涉及专项设施改（迁）建。

**开工与完工时间：**本项目于 2023 年 11 月开工，2024 年 5 月完工，共 7 个月。

**总工期：**7 个月。

**总投资：**总投资 1600 万元，其中土建投资为 1299.84 万元，资金来源为中央财政海绵城市建设示范补助资金、地方财政配套资金及其他。

**占地面积：**本项目总占地面积 4.42hm<sup>2</sup>（44192m<sup>2</sup>），均为永久占地。景观绿化工程占地 1.55hm<sup>2</sup>，道路广场工程占地 2.87hm<sup>2</sup>，施工生产生活设施区占地约 0.06hm<sup>2</sup>（施工场地均位于项目红线内，故不计入总占地面积）依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的一级类划分占地类型，其占地类型为公共管理与公共服务用地。

**土石方平衡：**本项目开挖土石方量为 0.78 万 m<sup>3</sup>（包含表土 0.19 万 m<sup>3</sup>，包含

建渣 0.03 万  $m^3$ ），填方为 0.75 万  $m^3$ （包含表土 0.19 万  $m^3$ ），无借方，余方为建渣 0.03 万  $m^3$ 。

项目剩余土方 0.03 万  $m^3$  运至广元市经济技术开发区南山弃土场集中处理。该弃土场由广元国成投资有限公司管理经营，该弃土场已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）可容纳弃土量约 54.8 万  $m^3$ ，可容纳本项目的弃土，且该公司已取得正规合法经营的手续，运至该弃土场后，后续的水土保持管理均由广元国成投资有限公司负责。

## 2.1.2 项目地理位置

本广场为城市活动广场，位于四川广元市利州区。项目北临利州东二路，西临东苑路，南临文化路与广元市博物馆广元市文化馆隔街相望，东临石器路。项目区中心坐标为 105°51'36"、32°25'49"。周边交通十分方便，项目地理位置详见图 2.1-1。



图2.1-1项目地理位置图

## 2.1.3 项目组成及工程布置

### 2.1.3.1 项目组成

根据项目设计资料，项目为改建建设类项目，项目组成包含：景观绿化工程、电气工程、给排水工程、海绵城市改造提升工程各项目组成建设内容详见下表：

表2.1-1项目组成分析表

项目名称	组成名称	组成内容
利州广场及周边海绵化改造提升工程	景观绿化工程	改造项目内道路和广场硬质铺装、海绵设施、树木花草等
	电气工程	对项目的配电系统、照明系统等进行改造
	给排水工程	对项目区内的给水管以及排水管进行改造
	海绵城市改造提升工程	对项目区进行海绵化改造提升

### (1) 景观绿化工程

景观绿化：本工程是在现有广场和现有植被基础上进行优化改造。对现有大、中型乔木和有价值的灌木保留，并按相关的技术措施进行疏叶疏枝的美化整形和养护；在绿地中设置植草沟、下沉绿地、雨水花园等海绵设施，依据海绵设施对植物的特性要求新增耐旱耐涝的小乔、灌木、花卉地被，提升植物的观赏性景观，对现有的灌木地被做出甄选，尽量重新利用减少浪费。对现有过于茂密的植物采用梳理的方式，使视野更开阔。绿化不仅仅是用来观赏的，而更多的是让人们能够参与其中，通过打造阳光草坪的方式，让更多的活动能够进出其中，不管是星空露营，还是亲子活动，阳光沐浴都是不错的选择。

表2.1-2新增植物统计表

新增植物部分								
类型	序号	名称	苗木规格(CM)				数量 (株/平米)	备注
			胸径/地径 D	高度	冠幅	分枝点		
乔木	1	晚樱	12~13	300-350	250-300	-	7	苗圃全冠熟货
	2	紫玉兰	9~10	260-320	220-260	-	24	苗圃全冠熟货
	3	花石榴	9~10	220-280	180-220	-	17	苗圃全冠熟货
	4	紫薇	7~8	220-280	170-210	-	46	苗圃全冠熟货
	5	红叶碧桃	10~12	300-350	240-300	-	21	苗圃全冠熟货
	6	丛生木芙蓉	主分枝≥5	300-350	300-350	-	18	主分枝数量≥8
	7	红枫	7~8	200-250	180-220	-	30	苗圃全冠熟货
	8	鸡爪槭	9~10	220-280	210-260	-	8	苗圃全冠熟货
灌木 地被	1	茶梅球	蓬径 120-150，球形冠完整，球体密实				50 个	
	2	红王子锦带球	蓬径 120-150，球形冠完整，球体密实				12 个	
	3	红叶石楠球	蓬径 150-180，球形冠完整，球体密实				32 个	
	4	红花继木球	蓬径 120-150，球形冠完整，球体密实				57 个	
	5	杜鹃	高度 30，冠幅 30，种植密度 64 株/m <sup>2</sup>				368 m <sup>2</sup>	一年生杯苗
	6	红花檵木	高度 30，冠幅 30，种植密度 64 株/m <sup>2</sup>				712 m <sup>2</sup>	袋苗
	7	银姬小蜡	高度 50，冠幅 35，种植密度 49 株/m <sup>2</sup>				339 m <sup>2</sup>	袋苗
	8	金禾女贞	高度 50，冠幅 40，种植密度 49 株/m <sup>2</sup>				465 m <sup>2</sup>	袋苗

灌木 地被	9	细叶萼距花	高度 30, 冠幅 30, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	516 m <sup>2</sup>	杯苗
	10	金边大叶黄杨	高度 60, 冠幅 45, 种植密度 36 株/m <sup>2</sup>	408 m <sup>2</sup>	袋苗
	11	绣球花	高度 30, 冠幅 30, 种植密度 36 株/m <sup>2</sup>	259 m <sup>2</sup>	杯苗
	12	银边菖蒲	高度 30, 冠幅 15, 种植密度 81 株/m <sup>2</sup>	823 m <sup>2</sup>	杯苗
	13	紫花鸢尾	高度 40, 冠幅 30, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	1160 m <sup>2</sup>	袋苗
	14	金边吊兰	高度 15, 冠幅 20, 种植密度 64 株/m <sup>2</sup>	761 m <sup>2</sup>	杯苗
	15	郁金香	高度 30, 冠幅 30, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	327 m <sup>2</sup>	颜色按图纸标注
	16	旱伞草	高度 60, 冠幅 40, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	538 m <sup>2</sup>	杯苗
	17	千屈菜	高度 20, 冠幅 20, 种植密度 64 株/m <sup>2</sup>	806 m <sup>2</sup>	袋苗
	18	矾根	高度 20, 冠幅 40, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	782 m <sup>2</sup>	杯苗
	19	细叶芒	高度 20, 冠幅 20, 种植密度 25 株/m <sup>2</sup>	226 m <sup>2</sup>	袋苗
	20	矮蒲苇	高度 100, 冠幅 60, 种植密度 4 株/m <sup>2</sup>	222 m <sup>2</sup>	袋苗
	21	鸭脚木	高度 20, 冠幅 20, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	587 m <sup>2</sup>	袋苗
	22	墨西哥鼠尾草	高度 50, 冠幅 30, 种植密度 49 株/m <sup>2</sup>	591 m <sup>2</sup>	杯苗
	23	山桃草	高度 20, 种植密度 64 株/m <sup>2</sup>	616 m <sup>2</sup>	杯苗
24	结缕草	草皮铺设	3325 m <sup>2</sup>	草皮	

透水铺装：本次海绵化改造，采用透水砖铺装，能有效对雨水进行渗透，且防滑效果好，拟对现有普通地砖铺装部分及基层进行拆除，宽度为 5-7m，铺装透水砖结构层由上至下依次为：

透水砖面层 5cm

无纺土工布

15cm 厚碎石垫层

原土基层

通过大面积使用彩色透水混凝土及彩色透水砖使原本较为沉寂的广场瞬间活跃起来，其更能吸引人们来到这里。既可以运动，又可以休闲观光，还能品茶、消费等等。适合全年龄人的使用。

## (2) 电气工程

供电设计

1. 负荷等级：本设计为园林工程施工设计配电部分，按三级负荷供电；
2. 供电电源及电压：电压等级为 380V/220V，接自预留电源，其断路器整定电流按系统图调整，由建设方负责设电表统一计量；
3. 本工程末端负荷采用放射式供电方式，各回路独立控制互不干扰，并独立穿管敷线，总电源供电方式由建设方负责统一确定；

4. 本工程中照明控制应采用多段可编程时序控制、人工控制相结合的方式，在

满足使用功能的前提下实现最大程度节能；

5.单相回路负荷尽可能均匀平衡到三相负荷中，以减少电压损失，影响光源发光效率；照明配电系统最大相不大于三相平均负荷的 115%，最小相不小于三相平均负荷的 85%。

6.照明灯具端电压不高于其额定电压值的 105%，并不低于其额定电压值的 90%。

#### 照明设计

##### 1、路灯

改造后采用智慧路灯，灯杆高度 3.5m，光源为 LED 光源，灯杆材质为铝型材。电源由广场现有配电房引出。智慧路灯带雨量监测装置。

##### 2、地埋灯、草坪灯、照树灯

地埋灯采用圆形 LED 灯、草坪灯及照树灯采用 LED 光源，根据实际需要选择色彩。地埋灯带地表径流监测装置。

##### 3、电缆及配套设施

电缆的埋设深度应由地面至电缆外皮不小于 0.7m；电缆外皮至地下建筑物的基础不得小于 0.3m；电缆相互间距：水平接近时最小为 0.1m，不同部门的电缆相互间距 0.5m；电缆互相交叉时最小净距 0.5m；电缆与热力管道、煤气、石油管道接近时的净距为 2m，相互交叉时净距为 0.5m；电缆与树木主干的距离不小于 0.7m。在电缆沟、手孔井内以及进入控制箱、配电柜的电缆和中间接头、终端头均应配有记载电缆规格、型号、线路名称或回路号数的电缆指示牌。

#### 海绵配套控制及监测系统

海绵配套控制及监测系统由四部分组成：感知层、传输层、平台层以及应用层。感知层主要实时在线采集流量、水位、雨量、土壤墒情、渗透率、空气温湿度、水质以及视频等信息；传输层由专用 RTU 和电信公网组成，实时读取和处理各类传感数据并传输到平台层；平台层主要对接收到的信息进行收集、存储、整理、分析；应用层则以数据为基础，主要实现对“海绵城市”的监测信息、项目信息、评价考核、法律法规等进行综合展示。

### （3）给排水工程

本项目给水管管径为 DN150，管材为 PE 管，从原有给水管接出，接至本次改

造范围用水点。本工程用水包括：绿化及道路浇洒用水等，以及未预见水量。设计主要用水量标准为：道路、广场和绿化浇洒： $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

本工程生活给水系统应尽量利用市政给水管网的压力。均采用市政管网供水。用水点静水压大于  $0.20\text{MPa}$  的设置减压阀减压后供给。本次室外消防栓均采用原设计，本次不涉及改造。

本次绿化灌溉设施采用原设计系统，仅将原灌溉措施替换为高效节水灌溉，采用滴灌、微喷灌等高效灌溉方式。

排水体制：本工程排水体制采用雨、污水分流制。

雨水系统：本项目设置雨水净化装置，收集整个场地的雨水，处理达标后供绿化及道路浇洒、喷泉用水，错峰排入市政管网，减少市政管网的压力。原设计雨水经雨水井、雨水口、雨水沟收集后分为四处排入周边市政雨水管网。本项目原设计雨水管网年久失修，多处渗漏，故本次雨水管网均采用新建雨水管网，在各个海绵设施设置溢流口，多余雨水从海绵设施内的溢流口排出，排入新建雨水管网，雨水管网末端设置埋地式雨水净化装置，通过过滤净化后用于绿化浇洒、地面冲洗等。

主体设计了 HDPE 双壁波纹管 DN300 雨水管共  $1093.8\text{m}$ ，坡比  $3\text{‰}$ ，最小汇水面积  $0.0001\text{km}^2$ ，最大汇水面积  $0.0002\text{km}^2$ ；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管共  $375.32\text{m}$ ，坡比  $3\text{‰}$ ，最小汇水面积  $0.0003\text{km}^2$ ，最大汇水面积  $0.0005\text{km}^2$ ；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN500 雨水管共  $117.67\text{m}$ ，坡比  $3\text{‰}$ ，最小汇水面积  $0.0008\text{km}^2$ ，最大汇水面积  $0.001\text{km}^2$ 。设置了钢筋混凝土雨水检查井 66 座；设置了偏沟式预制砼装配式雨水口 9 座。

污水系统：本工程的排水对象主要为卫生间等的生活污废水，无特殊的污染物排出。本次未涉及污水改造。原设计采用雨、污分流的排水体制。生活污水在经化粪池处理后排入市政污水管道。

#### （4）海绵城市改造提升工程

本项目是利州广场及周边海绵化改造提升项目，地块与周边市政环境相互独立，无外来径流雨水汇入。根据海绵城市建设标准，对项目进行海绵城市低影响开发建设，使建成后的利州广场项目达到四川省广元市海绵城市建设总体规划中相关控制指标。

广元市属于亚热带湿润季风气候。广元地处秦岭南麓，是南北的过渡带，既

有南方的湿润气候特征，又有北方天高云淡、艳阳高照的特点。广元的暴雨分布极不均匀，主要集中在汛期（5-9月），多年平均降水量为 928.9mm。利州广场底层土壤渗透系数大于  $5 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，可考虑雨水下渗。项目场地地貌单一，建筑环境良好，无其它不良地质作用；场地及地基整体稳定，宜于建筑与海绵城市建设。

本项目中 LID 系统包括雨水花园、下沉式绿地、植草沟、生态树池、蓄水池等。低影响开发设施往往具有补充地下水、集蓄利用、削减峰值流量及净化雨水等多个功能。共设置下沉式绿地 2750m<sup>2</sup>、雨水花园 3200m<sup>2</sup>、植草沟 212m<sup>2</sup>、生态树池 88m<sup>2</sup>，共计 6250m<sup>2</sup>。修复透水铺装 2800m<sup>2</sup>，新建透水铺装 4276m<sup>2</sup>。

在绿地中布置雨水花园、下沉式绿地或植草沟，区块内的雨水先流入海绵城市设施，溢流部分通过净化后流入雨水管网；雨水花园应低于周边铺砌地面或道路，同时设置溢流雨水口，保证暴雨时径流溢流排放至市政管网；广场道路雨水优先选择进入雨水花园或下沉式绿地，不能进入雨水花园和下沉式绿地部分通过雨水口排入蓄水池系统等进行调蓄和面源污染物的削减，多余雨水溢流至市政排水管网；合理设计超渗系统，并按现行规范标准设计室外排水管道。

LID 设施设计：

#### ①雨水花园

本项目的雨水花园具体做法：本工程的雨水花园自上而下依次为蓄水层、种植土层、透水土工布、砾石排水层（含集水盲管）、砂土层、素土夯实层、原土层。其中蓄水层为 250mm，内部设置雨水溢流设施，持水高度为 250mm；种植土层为 400mm，种植土一般为腐殖土：沙土：原土=1：2：3，其渗透系数应大于  $5 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ，可根据渗透系数调整具体各项比例；透水土工布规格要求大于 200g/m<sup>2</sup>；砾石层为 200mm，砾石孔隙率应为 35%~45%，有效粒径 >80%，砾石层内敷设集水盲管，盲管采用 PP 材质，且盲管周围应包裹一层透水土工布，规格 200g/m<sup>2</sup>，透水盲管的开孔率宜为 5%左右，孔径宜根据盲管管径确定。

平面布置：雨水花园利用景观绿化，结合设计地形进行布置。

竖向设计：

水花园最小设计深度： $H=H_1+H_2+H_3+H_4$

式中：

H1—设计持水层高度，本次设计取 250mm；

H2—粗砂层厚度，本次设计取 100mm；

H3—种植土厚度，为满足小灌木生长需求，本次设计取 400mm；

H4—砾石层厚度，本次设计取 200mm。

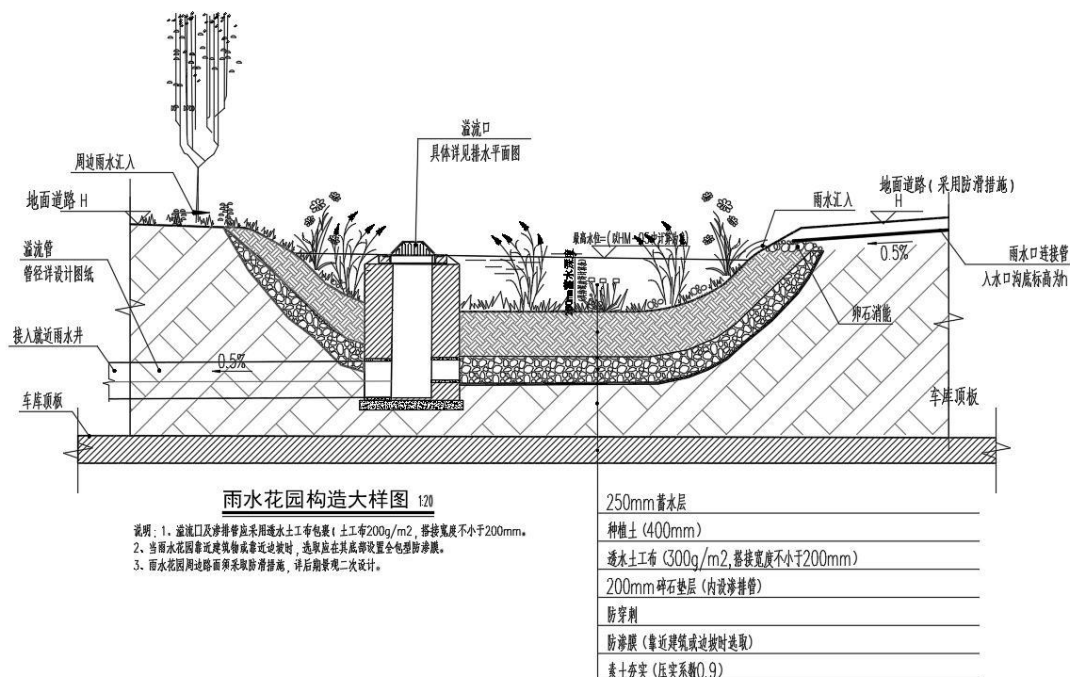


图 2.1-2 雨水花园示意图

②下沉式绿地

本项目的下沉式绿地自上而下依次为覆盖层、蓄水层、换土层、隔离层、砂土层、素土夯实层、原土层。6 控制初期雨水 3mm 的面源污染、解决径流问题；其中蓄水层为 1500mm，内部设置雨水溢流设施，持水层高度为 150mm；种植土层为 500mm，种植土一般为腐殖土；7 树木良好成长、调节城市气温、预防热岛现象、净化空气、吸附灰尘。沙土：原土=1：2：3，其渗透系数应大于  $5 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ，可根据渗透系数调整具体各项比例；砾石层为 200mm。

平面布置：下沉式绿地利用景观绿化，结合设计地形进行布置。

竖向设计

下沉式绿地最小设计深度： $H = H1 + H2 + H3 + H4$

式中：

H1—设计持水层高度，本次设计取 150mm；

H2—粗砂层厚度，本次设计取 100mm；

H3—种植土厚度，为满足小灌木生长需求，本次设计取 400mm；

H4—砾石层厚度，本次设计取 200mm。

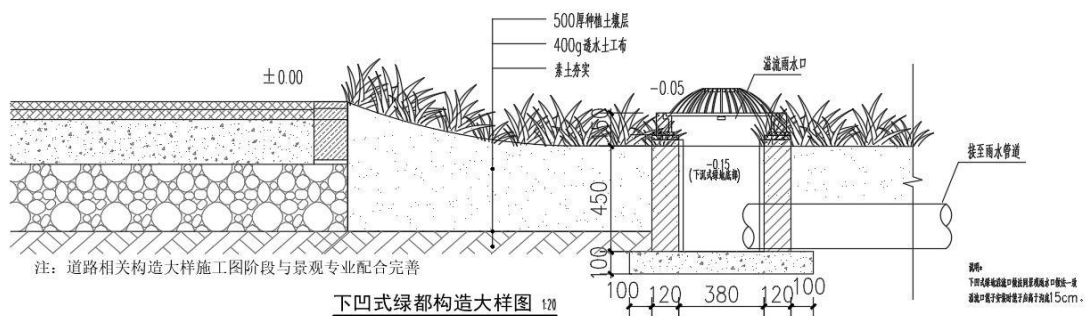


图 2.1-3 下凹式绿地示意图

③生态树池

生态树池是一种能够净化雨水，而且能进行储水，进而树木能够进行自吸，达到浇灌效果的设施。在铺装地面上栽种树木且在周围保留一块区域，利用透水材料或格栅类材料覆盖其表面，并对栽种区域内土壤进行结构改造且略低于铺装地面，能起到有限地参与地面雨水收集，延缓地表径流峰值的作用。

本项目设施用到林荫保护板，可截流雨水，通过下渗减少径流，控制径流污染。由保护板、保护盖及水管组成，安装在道路及绿地周围，可储存雨水，为其提供养分。

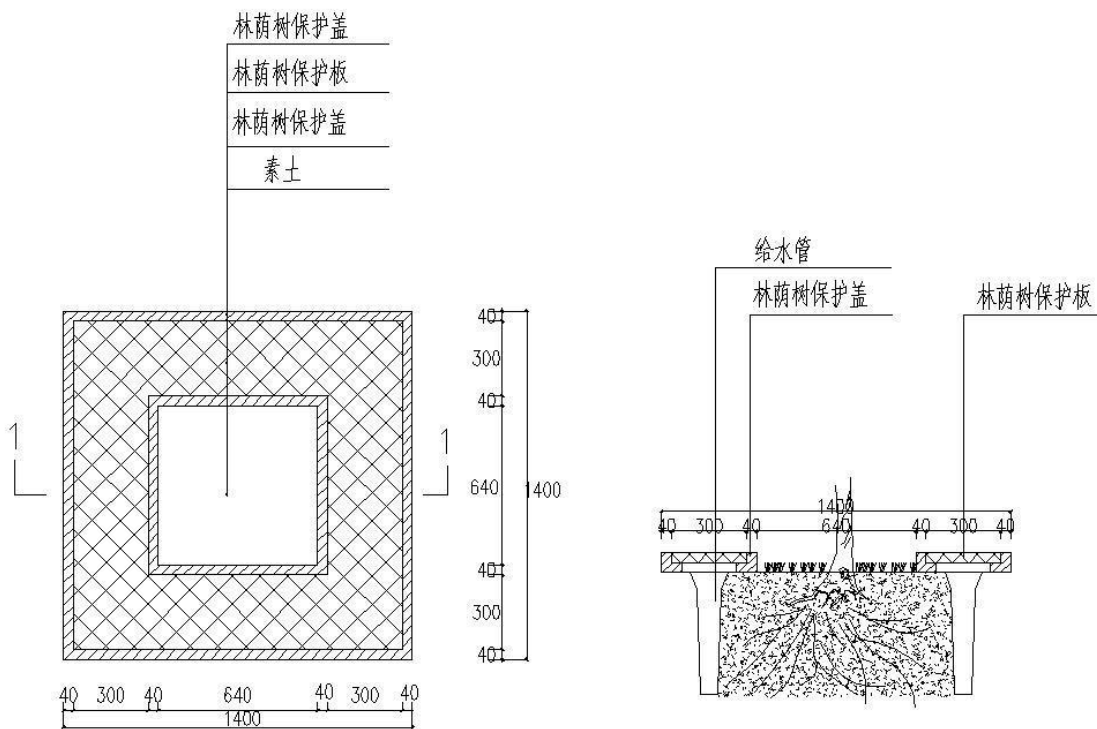


图 2.1-4 生态树池示意图

④透水铺装

在本项目人行道路及北侧广场上设置透水铺装。本次设计透水铺装由上而下的分别为透水路面层 50mm，粗砂找平层 30mm，C25 大孔混凝土 150mm（浇筑首先将级配砂石垫层用水湿润），天然级配砂石 200mm，路基碾压（压实系数 $>0.95$ ）。透水铺装做法详景观图，所有路面和硬铺地面，均应采用粗糙防滑材料或防滑处理，不得设一步台阶（可做成斜坡）并应满足《透水砖路面技术规程》CJJ/T188-2012 的相关要求。

#### LID 植物配置选型：

##### 1) 植物配置导则

海绵城市植物是海绵城市建设基本要素之一，植物能够收纳及净化雨水，是解决雨水面源污染和水体存储循环的关键一环，海绵城市植物是景观和功能保证有效途径。

##### 2) 植物选择原则

海绵植物配置应体现当地地域特点，遵守经济性、适用性原则，并依据开发区域的地形地貌、水文水系、径流现状等实际情况设计，合理选择或组合。

##### 3) 优先选用本土植物，适当搭配外来物种

本土植物对当地的气候条件、土地条件和周边环境有很好的适应能力，能发挥很好的去污能力并使花园景观具有极强的地方特色。一般挑选耐水、耐湿性好，且植物植株造型优美的乔木作为常用植物，便于塑造景观和管理维护常用耐水耐湿乔木有：水杉、落羽杉、池杉、柳等。

##### 4) 选用根系发达、茎叶繁茂净化能力强的植物

植物对于雨水中污染物质的降解和去除机制主要有三个方面：一是通过光合作用，吸收利用氮、磷等物质；二是通过根系将氧气传输到基质中，在根系周边形成有氧区和缺氧区穿插存在的微处理单元，使得好氧、缺氧和厌氧微生物均各得其所；三是植物根系对污染物质，特别是重金属的拦截和吸附作用。如芦苇、芦竹、香橼、细叶沙草、香根草等。如芦苇、海芋，固沙力强、吸污力强，能过滤大颗粒悬浮物、细小砂砾和易沉降的污染物；菖蒲、水芹能消灭杆菌等病原体；莎草、再力花、睡莲能净化重金属；水葱、美人蕉能保持水质稳定。

##### 5) 选用既可耐涝又有一定抗旱能力的植物

因降雨存在满水期与枯水期交替出现的现象，因此种植的植物既要适应水生环境又要有一定的抗旱能力。例如：马蹄金、斑叶芒、细叶芒、蒲苇、旱伞草等。

### 2.1.3.2 工程布置

#### (1) 总平面布置

本项目作为综合性公园，其中北侧为利州东路，南侧为文化路，西侧为东苑路，东侧为石器路。本次主要是针对广场周边人行道、中心广场进行透水铺装，对广场内绿化、照明系统进行整治等进行整治，完善海绵化设施，同时新增文创设施。

项目设计呈“一轴两带五点”的景观结构。

一轴：保持并强化原广场南北轴线

两带：北侧绿化带局部舒林处理并引入人行道，南侧市民广场带以凤凰为理念重新打造并植入文化元素

五点：将体现广元生活、历史元素的五处主要景点串于一轴两带之中。



图 2.1-4 总平面布置示意图

#### (2) 竖向设计

场地竖向设计原则：在需要满足广场使用功能的前提下，充分考虑室外场地排水条件及与海绵设施相协调，结合现状地形，控制场地的填挖土方量。

根据现场踏勘及参考本项目的项目总平面图，本项目场地标高为 480.05m-482.12m 之间，场地完成面高差为 2.07m。场地北高南低，东高西低。广场整体及人行道均高于周边市政道路 150~200mm。故本项目在场地内做微地形设

计，将部分绿地降低，满足海绵设施要求，设置的海绵设施能够收纳广场及人行道部分雨水。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### (1) 材料

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) 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。水源由市政自来水厂供水提供，就近从市政主管网引入，水质良好，满足项目建设和后期运行的需要。

#### (3) 运输条件

本工程位于广元市利州区内，在项目北侧为利州东路，南侧为文化路，西侧为东苑路，东侧为石器路，因此交通非常方便。

#### (4) 通讯

项目区无线通信网全覆盖，对外通信极为良好，可满足施工通讯的要求。

### 2.2.2 施工生产生活设施区

(1) 施工现场布置：本项目项目部及工作人员居住采取就近租房，不在项目红线内。

(2) 现场设置 1 个临时场地，布设施工生产生活设施区一处，用于堆放材料以及加工，以及临时堆土等占地面积约  $0.06\text{hm}^2$ ，均位于红线范围内。

#### (3) 施工便道

本项目场地周边为市政道路，交通便利，不需要设置施工便道。

### 2.2.3 施工工艺、方法

项目施工时序依据有利于项目区内土石方调运和方便施工的原则进行安排。具体如下：

土石方开挖--土石方回填--管道施工--景观绿化。

## 1、土方开挖

开挖根据开挖面积来进行区分，开挖面积大的采用机械和人工开挖，用人工开挖和修坡；开挖面积较小的采用人工开挖。

## 2、景观绿化

项目建设区内绿化地段因地制宜、统筹规划、分批实施，充分利用空闲场地进行绿化，发挥绿化景观作用，改善项目区及城市综合体环境。本项目采用乔、灌、草相结合的绿化方式，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、灌木应选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。

对绿化区域按设计标高将地面平整，并要保持一定的排水坡度。对绿化区域的土地，土壤进行精细平整，用细齿耙耕两遍后再用滚筒轻碾，保证场地平缓、自然。选用种子纯度高，发芽率高的商品种子，播前做发芽试验。草坪要无杂草、无病虫害、长势要好，若出苗不齐，覆盖不良的局部地块要及时补种。根据项目区的气候及实际经验，暖季型草籽最宜播种时间是春末夏初，此时气温已回升到可以促使草籽发芽生长。

## 3、管道施工

各种管道采用地下敷设方式，管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅。

施工工艺流程：测量放线→沟槽打桩→沟槽开挖→垫层处理→管道安装→接口焊接→阀门→伸缩器等附属设备安装→管道试验→管道冲洗消毒→管道回填→井室砌筑等。

## 4、雨季施工方法

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

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

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

提前准备好覆盖膜、雨衣、雨鞋等防雨物资，一旦大雨来临，即可使用。

浇筑混凝土前，要了解近日天气预报，尽量避开大雨施工。才浇完的混凝土采用彩条布覆盖，以免损伤。

## 2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，本项目位于广元市利州区利州广场，结合现场调查以及项目资料分析，本项目总占地面积  $4.42\text{hm}^2$  ( $44192\text{m}^2$ )，均为永久占地。景观绿化工程占地  $1.55\text{hm}^2$ ，道路广场工程占地  $2.87\text{hm}^2$ ，施工生产生活设施区占地约  $0.06\text{hm}^2$ （施工场地均位于项目红线内，故不计入总占地面积）依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的一级类划分占地类型，其占地类型为公共管理与公共服务用地。工程占地情况见下表：

表2.3-1工程占地面积表

单位： $\text{hm}^2$

序号	项目组成	占地面积	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	公共管理与公共服务用地
1	景观绿化工程	1.55	1.55	0	1.55
2	道路广场工程	2.87	2.87	0	2.87
3	施工生产生活设施区	(0.06)		(0.06)	(0.06)
合计		4.42	4.42	(0.06)	4.42

施工生产生活设施区位于项目红线占地范围，故不计入总占地面积。

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土资源调查保护、利用

#### 2.4.1.1 可剥离表土量

根据主体设计资料、查阅施工资料及现场踏勘分析，项目建设类型为广场，存在绿化用地，为了保存当地原始生态植被能力，施工前进行表土剥离。根据调查，项目区域内可剥离表土厚度在  $30\sim 40\text{cm}$ ，耕地和园地、草地剥离厚度  $30\sim 40\text{cm}$ ，林地剥离厚度  $20\text{cm}$ 。本项目景观绿化用地跟原景观绿化用地面积一致，共  $1.55\text{hm}^2$ ，但其中  $0.93\text{hm}^2$  只对现状的植物种类进行改造不涉及土方开挖，因此本项目可剥离表土面积为  $0.62\text{hm}^2$ ，可剥离量为  $0.19$  万  $\text{m}^3$ 。详情见表 2.4-1：

#### 2.4.1.2 表土剥离量

根据现场调查本项目可剥离表土的区域为景观绿化区，剥离的面积为  $0.62\text{hm}^2$ ，方案设计对可剥离表土区域进行表土剥离，就近堆放在表土堆放场，剥离厚度为

30cm，剥离量为 0.19 万 m<sup>3</sup>。景观绿化区中下沉式绿地剥离面积为 0.28hm<sup>2</sup>，剥离厚度表土 0.3m，剥离量为 0.08 万 m<sup>3</sup>；植草沟剥离面积为 0.02hm<sup>2</sup>，剥离厚度表土 0.3m，剥离量为 0.01 万 m<sup>3</sup>；雨水花园剥离面积为 0.32hm<sup>2</sup>，剥离厚度表土 0.3m，剥离量为 0.10 万 m<sup>3</sup>；剥离的表土临时堆存于施工生产生活设施区，并采取临时遮盖、临时拦挡等水土保持措施，防止雨水冲刷造成水土流失。均为自然方，下同。

### 2.4.1.3 表土回覆

本项目主体设计景观绿化工程覆土面积为 0.62hm<sup>2</sup>，覆土厚度为 0.3m，覆土量为 0.19 万 m<sup>3</sup>。表土平衡见下表：

表2.4-1表土平衡表

序号	项目组成	剥离面积	剥离厚度	剥离量	覆土面积	覆土厚度	覆土量	弃方
		(hm <sup>2</sup> )	(m)	(万 m <sup>3</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(m)	(万 m <sup>3</sup> )	
1	景观绿化工程	0.62	0.3	0.19	0.62	0.3	0.19	0
2	合计	0.62	/	0.19	0.62		0.19	

## 2.4.2 一般土石方平衡

土石方开挖及回填来源：本工程属于改建、建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：下沉式绿地的开挖、植草沟的开挖、雨水花园的开挖、雨水管的沟槽开挖、电气工程的沟槽、开挖等方面。场地内需要回填的地方主要以下沉式绿地的回填、植草沟的回填、现有硬质铺装拆除雨水花园的回填、雨水管的沟槽回填、电气工程的沟槽回填、广场人行道路改造回填等为主。

### 1、景观绿化工程土石方

根据查阅施工资料、主体设计资料及现场踏勘分析景观绿化工程扰动面积为 1.55hm<sup>2</sup>，下沉式绿地开挖 0.06 万 m<sup>3</sup>，植草沟开挖 0.01 万 m<sup>3</sup>，雨水花园开挖 0.06 万 m<sup>3</sup>，总挖方 0.13 万 m<sup>3</sup>；下沉式绿地回填 0.06 万 m<sup>3</sup>，植草沟回填 0.01 万 m<sup>3</sup>，雨水花园回填 0.06 万 m<sup>3</sup>，总回填 0.13 万 m<sup>3</sup>。

### 2、道路广场工程土石方

根据查阅施工资料、主体设计资料及现场踏勘分析，道路广场工程扰动面积为 2.87hm<sup>2</sup>，雨水管沟槽开挖 0.21 万 m<sup>3</sup>，电缆沟槽开挖 0.22 万 m<sup>3</sup>，拆除现有硬质铺装建渣 0.03 万 m<sup>3</sup>，总挖方为 0.46 万 m<sup>3</sup>；雨水管沟槽回填 0.03 万 m<sup>3</sup>，电缆沟槽回填 0.18 万 m<sup>3</sup>，广场人道路改造回填 0.22 万 m<sup>3</sup>，总填方为 0.43 万 m<sup>3</sup>。

**土石方平衡分析：**根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目挖填方总量为 1.53 万 m<sup>3</sup>，其中开挖土石方量为 0.78 万 m<sup>3</sup>（包含表土 0.19 万 m<sup>3</sup>，包含建渣 0.03 万 m<sup>3</sup>），填方为 0.75 万 m<sup>3</sup>（包含表土 0.19 万 m<sup>3</sup>），无借方，余方为建渣 0.03 万 m<sup>3</sup>。

项目剩余土方 0.03 万 m<sup>3</sup> 运至广元市经济技术开发区南山弃土场集中处理。该弃土场由广元国成投资有限公司管理经营，该弃土场已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函（2020）351 号）可容纳弃土量约 54.8 万 m<sup>3</sup>，可容纳本项目的弃土，且该公司已取得正规合法经营的手续，运至该弃土场后，后续的水土保持管理均由广元国成投资有限公司负责。

本项目不单独设置取土（石、砂）场和弃土（石、渣）场。

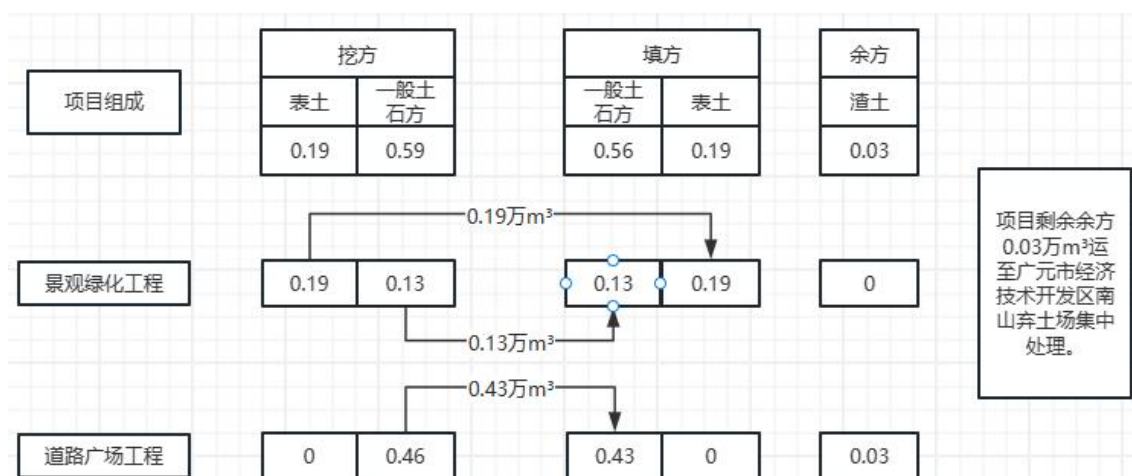
表2.4-2土石方流向表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目名称	挖方量			填方量			外（购）借		弃方	
	土石方	表土剥离	合计	土石方	绿化覆土	合计	数量	来源	数量	去向
景观绿化工程	0.13	0.19	0.32	0.13	0.19	0.32	0	/	/	广元市经济技术开发区南山弃土场
道路广场工程	0.46	/	0.46	0.43	/	0.43	0		0.03	
合计	0.59	0.19	0.78	0.56	0.19	0.75	0		0.03	

注：1.挖方+借方+调入=填方+余方+调出。

2.土方均为自然方。



单位：万 m<sup>3</sup>

图2.4-1工程土石方流图

### 2.4.3 渣土情况调查

根据现场踏勘及查阅主体施工资料分析，本项目渣土为 0.62 万 m<sup>3</sup>，主要包括表土、雨水管沟槽回填土方、电缆沟槽回填土石方，根据调查，本项目表土回覆量为 0.19 万 m<sup>3</sup>，堆存至临时堆土场；雨水管沟槽回填土方、电缆沟槽回填土石方回填土方 0.21 万 m<sup>3</sup>，雨水管、电缆开挖土石方全部堆存至沟槽开挖一侧，临时遮盖施工完成后回填。余方 0.22 万 m<sup>3</sup> 用于广场人行道路改造回填 0.22 万 m<sup>3</sup>。

## 2.5 拆迁安置与专项设施迁建

本项目不涉及拆迁安置内容。

## 2.6 施工进度

### 2.6.1 主体工程施工计划

本项目于 2023 年 11 月开工，2024 年 5 月完工，建设工期共 7 个月。

项目的工程进度计划见下表：

表2.6-1施工进度表

项目	2023 年		2024 年				
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
准备工作	■						
景观绿化工程		■	■	■	■	■	■
道路广场工程		■	■	■	■	■	■
竣工验收							■

### 2.6.2 工程建设情况

本工程位于城区，本项目项目部及工作人员居住采取就近租房，不在项目区域内；布设施工生产生活设施区一处，用于堆放材料以及临时堆放表土，占地面积约 0.06hm<sup>2</sup>，均位于红线范围内。本项目区用地范围区域有现有市政道路，现有市政道路市政雨水管网系统较为完善，路面汇集的雨水经由路面布设的雨水口进入市政雨水管网系统排出。

#### 1、主体工程建设情况

本项目于 2023 年 11 月开工建设，计划于 2024 年 5 月完工，总工期 7 个月。

截至目前：工程区开工前实施了彩钢围铁皮围挡施工区域，已完成了道路广场部分硬质铺装、人行道的改造、雨水管的改造以及电气工程的改造；景观绿化

工程基本完成，目前主要是对还未完成的硬质铺装进行施工。

## 2、具有水土保持功能措施实施情况

### (1) 水土保持实施现状

根据现场踏勘及查阅相关资料，自开工以来已实施的水保措施有表土回覆 0.19 万 m<sup>3</sup> 用于景观绿化工程的雨下沉式绿地以及雨水花园的改造；道路广场工程的 HDPE 双壁波纹管 DN300 雨水管共 1093.8m、HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管共 375.32m、HDPE 双壁波纹管 DN500 雨水管共 117.67m、盖板截水沟共 14.2m、雨水口 9 个、雨水检查井 66 座。

### (2) 现场水土流失问题

根据现场走访调查，施工期间对施工区域采用彩钢铁皮进行围挡，雨水管已经建设完成，大部分硬质铺装已完成，有效地减少水土流失。但是在调查过程中，发现少部分裸露地表和土方堆放未采取临时遮盖措施，虽然施工期间未发生重大水土流失事件，但为了防治突发情况，应采取临时遮盖措施，本方案将提出要求。

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

利州广场及周边海绵化改造提升工程位于四川盆地北部边缘的利州区，嘉陵江上游，地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。项目区场地北高南低，东高西低，广场整体及人行道均略微高于附近市政道路。

### 2.7.2 地质

据现场勘探及已有地质勘察资料，构成场地的地层为：第四系全新统（Q4ml）素填土、（Q4el+dl）含碎石粉质粘土，下伏基岩为侏罗系上统沙溪庙组（J2s）砂泥互岩。各岩土层工程地质基本特征由新至老顺序分述如下：

#### (1) 第四系全新统（Q4ml）素填土：

①：灰褐色、灰黄色等杂色，在场区内山脚地段分布，主要由风化泥岩碎石

组成，多呈棱角状一次棱角状，粒径一般在1—5cm之间，系人工回填堆积，堆积时间大于5年，多数地段种植花草，多呈松散状态，填土未被污染。场地内局部地段分布，厚度介于1.00m~3.60m。

第四系全新统（Q4el+dl）含碎石粉质粘土：

②：灰黄、黄褐色为主，稍湿，多呈可塑状。碎砾石粒径2~20cm，含量15%~30%，棱角状，碎石成分主要为灰岩、砂岩等岩石风化坡积物，韧性差~中等。切面稍有光泽，摇振反应弱，韧性中等，干强度中等。主要位于填土之下，基岩之上，场地内地段均有分布，厚度介于1.30m~5.50m。

侏罗系上统沙溪庙组（J2s）基岩：

③-1 强风化泥岩：紫红色、褐红色，裂隙较发育，岩质软，岩体破碎。岩芯较破碎，多呈碎块状，局部呈块状，岩芯采取率一般不低于65%。岩芯用锤稍用力敲击可碎，冲击钻进尺困难，岩体基本质量等级为V级。③-2 中等风化泥岩：呈棕红色~棕褐色，以黏土矿物为主，含少量长石、石英，局部夹灰绿色斑点，泥质结构，中厚~厚层状构造。岩质稍硬，岩芯较完整，岩芯多呈柱状、短柱状，少量为碎块状，敲击声较沉，易折断，失水后易开裂，有少量层间裂隙发育，岩石质量指标（RQD）一般为25%~50%，属于较完整的软岩，岩体基本质量等级为IV级。该层下伏整个场地，为场地稳定基岩，产状近水平，本次勘察深度范围内未揭穿该层。

④-1 强风化砂岩：紫红色、青灰色，裂隙较发育，岩质软，岩体破碎。岩芯较破碎，多呈碎块状，局部呈柱状，岩芯采取率一般不低于65%。岩芯用锤稍用力敲击可碎，冲击钻进尺困难，岩体基本质量等级为V级。

④-2 中等风化砂岩：呈紫红色~青灰色，以石英矿物为主，含少量长石，局部夹灰绿色斑点，细粒结构，中厚~厚层状构造。岩质稍硬，岩芯较完整，岩芯多呈柱状、短柱状，少量为碎块状，敲击声较沉，易折断，失水后易开裂，有少量层间裂隙发育，岩石质量指标（RQD）一般为35%~65%，属于较完整的软岩，岩体基本质量等级为IV级。该层下伏整个场地，为场地稳定基岩，产状近水平，本次勘察深度范围内未揭穿该层。

地表水：场地地貌单元属浅丘地貌。场地区内有一河流经过（孟家沟），区域无大面积地表水。场地地表水主要接受大气降雨，通过下渗和沿地势排泄。

地下水：经踏勘，勘察区范围地表径流排泄条件较好，大气降水能较迅速排

出坡体，地下水总体较贫乏。

根据现场调查和钻探揭露，按照地下水赋存条件的不同，场地内存在两种类型的地下水，分别为上部第四系土层中的上层滞水及基岩裂隙水。后者因埋藏深，钻探未揭露，对本工程施工影响较小。

场地内地下水主要为赋存于填土层中的上层滞水，受大气降水和管沟渗漏补给，埋藏较浅，无统一自由水面，水位变化受季节、人类生产生活等影响。上层滞水受大气降水影响明显。本次勘察期间场地内未测得稳定地下水位。据调查，拟建场地地下水位年变幅一般 1.5~2.5m。填土层综合渗透系数建议按 0.1m/d 取用。地震根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震动峰值加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

### 2.7.3 气象

广元市利州区属亚热带季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。境内年均气温 16.0℃，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，约占全年总降水量的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大；冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的左右。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	℃	16.4
	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。

拟建场地附近为自北向南流向的嘉陵江，江宽约近 1000m。勘察期江中水位总体较低，标高约为 364.50m。据收集资料，嘉陵江平均比降 0.52~0.58‰，多年平均流量 2120m<sup>3</sup>/s，过境洪峰最大流量 19800m<sup>3</sup>/s，最小流量 112m<sup>3</sup>/s。区域上分布的河流等地表水系距场地较远，拟建场地及附近无地表水体。工程建设不受河流洪水影响。

## 2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，pH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100 厘米之间，表土层为 5~30 厘米左右。

根据现场踏勘：项目区主要分布的土壤类型为黄壤。

## 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%, 未造成林地 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%。

项目原为广场, 绿化情况较好, 且本项目按原绿化区域进行绿化工程改造提升, 本项目实施后的林草覆盖率为 35.07%。

### 2.7.7 其它

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)一秦巴山山地区一大巴山山地保土人居环境维护区”;

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(经开区), 属“水力侵蚀区一西南土石山区”, 容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>.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 主体工程选址（线）水土保持评价

##### 3.1.1 主体工程与产业政策及区域规划的符合性分析

本工程为其他城建工程建设项目，不属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2011年本）》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目，符合《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2013〕21号）等相关规划要求。

##### 3.1.2 工程选址制约性因素分析与评价

项目位于广元市利州区利州广场，其选址具有唯一确定性，无选址方案比选。本项目通过对《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术规范》相关限制性规定的分析。

（1）项目建设不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区；

（2）项目用地不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；

（3）项目建设区域不存在泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；

（4）项目建设不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，无明显的水土保持限制因素；

（5）项目位于广元市利州区利州广场，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。因规划和发展要求，项目建设无法进行避让，因此，本方案通过提高项目的防治标准及目标值加强项目区的水土流失防护和治理，减少因项目建设造成的水土流失。项目区布设有排水沟及沉沙设施，提高排水沟、拦挡工程等级和防洪标准，有效控制可能造成水土流失，符合水土保持要求。

##### 3.1.3 工程选址制约性因素分析与评价

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月修订，2011年3月1日实施），本项目的建设符合水土保持相关法律法规的要求。

表3.1-1项目选址与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序	约束性条件	本项目情况	相符性分析
---	-------	-------	-------

号			
1	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点防治区和重点治理区；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	项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，水土流失防治标准等级为一级标准；优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。	符合
2	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位委托我公司开展本项目水土保持方案编制，满足本条要求	符合
3	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目弃方 0.03 万 m <sup>3</sup> ，弃置广元市经济技术开发区南山弃土场处理，项目不设置弃土场。	符合
4	在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本项目不在干旱缺水地区。	符合
5	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。	项目采取的工程措施，满足水土保持要求，不足的将由本方案进行补充	符合

### 3.1.4 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	符合性比较
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	项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。	工程通过提高防治标准和优化施工工艺，选址能满足约束性规定的要求
	2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	项目不在河流两岸、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点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站	
特殊规定	1、西南紫色土区：弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施；江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施； 2、平原地区：	1、本项目不设弃土场，余方 0.03 万 m <sup>3</sup> 运至广元市经济技术开发区南山弃土场，不涉及江河上游水源涵养区；	通过主体工程设计及水土保持方案提出的完善

	<p>(1) 应保存和利用耕作层土壤；</p> <p>(2) 应采取沉沙措施，防止河渠淤积；</p> <p>(3) 取土（石、砂）场宜以宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施；</p> <p>(4) 应优化场地、路面设计标高，或采取其他措施，减少外借土石方量；</p> <p>3、城市区域：</p> <p>(1) 应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗；</p> <p>(2) 应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施；</p> <p>3) 临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网；</p>	<p>2、本项目设计剥离表土，临时堆存于临时堆土，并做好相应的水土保持措施；</p> <p>3、本项目不涉及取土场；</p> <p>4、项目采取最大优化措施，最大程度减少了外借土石方量；</p> <p>5、项目采用有透水铺装；</p> <p>6、项目设计了下沉式绿地以及雨水花园等措施；</p> <p>7、主体设计已采取部分水土流失防治措施，本方案根据设计不足进行补充。</p>	<p>措施，工程建设可以满足约束性规定要求</p>
--	--	---	---------------------------

### 3.1.5 主体工程选址（线）水土保持评价结论

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）的分析评价，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2016年本）》（修正）中的允许类，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 与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性

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	工程施工	①施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内,减小施工扰动范围,采取拦挡、排水等措施,临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。②主体工程动工前,应剥离熟土层并集中堆放,施工结束后作为复耕地、绿化的覆土。③减少地表裸露的时间,遇暴雨或大风天气应加强临时防护;土方时应随挖、随运、随填、随压,避免产生水土流失。④临时堆土石渣及料场加工的成品骨料应集中堆放,设置沉沙、拦挡等措施。⑤开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土(石、料)场以外的地方乱挖。⑥土(砂、石)料在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢,造成水土流失。	①利用本工程现有道路,不需设置临时道路②不涉及。③开挖土方符合随挖、随运、随填要求④工程不涉及取料场⑤本项目采取随挖随填,减少损失及水土流失⑥已按照相关要求实施。	通过水土保持方案提出完善措施,工程施工可以满足规定要求
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；

### 3.2.2 工程占地评价

本工程永久占地面积4.42hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。占地类型为公共管理与公共服务用地。施工生活生产设施区布置于项目红线内，未新增占地。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活生产设施区，施工生活生产设施区布设于项目永久占地内。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域土地利用结构。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

经土石方平衡分析，本项目挖填方总量为1.53万m<sup>3</sup>，其中开挖土石方量为0.78万m<sup>3</sup>（包含表土0.19万m<sup>3</sup>，包含建渣0.03万m<sup>3</sup>），填方为0.75万m<sup>3</sup>（包含表土0.19万m<sup>3</sup>），无借方，余方为建渣0.03万m<sup>3</sup>。

因为本项目位于城区内，受到条件限制影响，且又因为项目余方为建渣无法利用到周边项目进行使用，因此只能将余方运至广元市经济技术开发区南山弃土场。

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。

南山弃土场及配套工程位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村、新民村。该项目包括两个地块，弃土场设计总容量 54.8 万  $m^3$ （1#弃土场 51.0 万  $m^3$ ，2#弃土场 3.8 万  $m^3$ ），其中 1#弃土场主要由拦挡坝 1 座、截排水沟、排洪沟、集水池、消能池、排水管网、格构护坡、喷浆护坡、临时管理用房建筑、照明、监控等配套设施组成；2#弃土场由截排水沟、排洪沟、集水池、消能池、排水管网、格构护坡组成。工程总占地面积为 8.12 $hm^2$ ，根据现场实际情况，本项目已于 2023 年 8 月至 2023 年 12 月将本项目产生的多余土石方 4.39 万  $m^3$  全部运至南山弃土场。该项目已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）。

广元市经济技术开发区南山弃土场由广元国成投资有限公司管理经营，可容纳本项目的弃土，且该公司已取得正规合法经营的手续，运至该弃土场后，后续的水土保持管理均由广元国成投资有限公司负责。因此，符合弃方减量化以及资源合理化的要求。

本项目土石方开挖主要来源于下沉式绿地的开挖、植草沟的开挖、雨水花园的开挖、雨水管的沟槽开挖、电气工程的沟槽等方面开挖，回填土石方主要为下沉式绿地的回填、植草沟的回填、现有硬质铺装拆除雨水花园的回填、雨水管的沟槽回填、电气工程的沟槽回填、广场人行道路改造回填，回填土石方均利用开挖土石方，土石方性质及数量均满足回填需求，在充分利用土方资源的同时，也符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；同时本方案设计可剥离表土进行剥离，剥离表土后期全部回覆到项目绿化区域，充分保护和利用了表土资源，也满足了项目区绿化覆土需求，符合水土保持要求。

综上所述，主体工程设计中的土石方开挖、回填的施工时序合理，减少了临时堆土量，其调运过程基本合理，项目建设充分利用自身开挖土石方和表土进行回填，充分利用了土石方和表土资源，土石方挖填数量符合最优化原则，有效减少了临时堆土量和余方，间接减少了水土流失发生的几率，有利于水土保持工作的开展，土石方调运节点适宜、时序可行。因此，从水土保持角度分析，本项目

土石方利用合理，利用率较高，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）石及其他建筑材料全部外购，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。

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

弃土（石、渣）场设置：经土石方平衡分析，土石方平衡无弃方，不需要设置弃土（石、渣）场，满足水土保持规范要求。

### 3.2.6 已实施水保措施评价

根据现场踏勘和查阅资料，现场已有的水土保持措施均符合 GB51018-2014 的标准。已实施的水保措施部分已经开始发挥作用，现场水土保持良好，未发生水土流失的重大事件，但经过调查缺少遮盖措施，本项目将补充遮盖措施。

### 3.2.7 施工方法与工艺评价

#### 3.2.7.1 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。

#### 3.2.7.2 施工时序的分析评价

在施工组织安排上，项目施工期从 2023 年 11 月开始，至 2024 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不雨天施工。

工程自整个施工时段内（2023 年 11 月至 2024 年 5 月底），避开了雨季施工，但也不排除会遇到强降雨天气，项目土石方开挖尽量避开雨天施工，建议施工中

应密切关注天气信息，对临时堆土处等进行覆盖。明确强降雨天工程将停止施工，并按照土建工程养护要求，采取一定的排水遮蔽等措施，合理组织施工期临时排水，满足施工过程中的水土保持要求。主体工程施工完要及时进行遮盖等，减少裸露地表的时间，以减少水土流失量。项目施工进度、施工时序安排基本合理，无水土保持限制因素。

### 3.2.7.3 施工条件

本项目所需建筑材料在昭化区当地通过合法料场商购，采用汽车运输至工程场地，相关的水土保持责任由料场承担。场地周边运输条件较好；

施工用水采用跟主体工程一致，利用引进的市政管网供水；

施工用电由附近电气线接入。

### 3.2.7.4 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) 绿化工程采用人工进行挖穴栽植，大型乔木配以机械吊装栽植，以减少栽植时间，同时通过人工培土以保证回填种植土质量，能有效控制种植土回填密实度，保证植被根系生长期间土体含水透气，提高成活率，具有极好的水土保持作用，符合水土保持要求。

根据目前的分析，项目合理安排施工计划、施工程序，基础开挖施工尽量避开了雨天，施工时及时掌握雨情，做好大雨之前的防护措施，避免易受侵蚀或新填挖的裸露面受到雨水的直接冲刷。

从水土保持角度看，在施工过程中加强组织与管理，有效防止施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

综上所述，本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求。

### 3.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本《方案》根据主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则，从综合防治水土流失角度出发，对主体工程设计的具有水土保持功能工程进行分析论证。现对主体工程设计的具有水土保持功能工程进行分析如下：

#### 1、铁皮围挡

经现场踏勘，景观绿化工程施工区域和道路广场工程施工区域实施了彩钢铁皮围墙，围墙高 2.0m。围墙能有效防止地面水土流失，具有较好地水土保持功能。

#### 2、地面硬质铺装

项目区地面硬质铺装面积为 2.16hm<sup>2</sup>，道路广场工程地面的硬质铺装具有较好的水土保持功能。

#### 3、透水铺装

项目区地面透水铺装面积为 0.71hm<sup>2</sup>，道路广场工程的透水铺装让雨水浸入地面从而收集雨水，具有较好的水土保持功能。

#### 4、雨水管、雨水井、雨水口、雨水沟

项目设置雨水调蓄池，收集整个场地的雨水，在各个海绵设施设置溢流口，多余雨水从海绵设施内的溢流口排出，排入新建雨水管网，雨水管网末端设置埋地式雨水蓄水池，通过过滤净化后用于绿化浇洒、地面冲洗等。

设计了 HDPE 双壁波纹管 DN300 雨水管共 1093.8m，坡比 3%，最小汇水面积 0.0001km<sup>2</sup>，最大汇水面积 0.0002km<sup>2</sup>；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管共 375.32m，坡比 3%，最小汇水面积 0.0003km<sup>2</sup>，最大汇水面积 0.0005km<sup>2</sup>；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN500 雨水管共 117.67m，坡比 3%，最小汇水面积 0.0008km<sup>2</sup>，最大汇水面积 0.001km<sup>2</sup>。项目在入口处和出口处均设置有盖板截水沟共 14.2m，坡度为 3%，用于屋顶广场石器路和东苑路车道出入口过车收集雨水。设置了钢筋混凝土雨水检查井 66 座；设置了偏沟式预制砼装配式雨水口 9 座。

#### 过水能力评价

设计标准：本工程为坡面一般永久排水工程，工程等级为 3 级，设计标准为 3~5 年一遇短历时降雨强度，由于项目区位于国家级水土流失重点预防区，项目排水标准提高一级至 2 级，本方案采用标准为 5 年一遇 10 分钟降雨。

#### 来水计算

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

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中：Q<sub>m</sub>—来水流量（m<sup>3</sup>/s）；

φ—径流系数，取 0.8；

q—设计重现期和降雨历时内的平均（5 年一遇 10min）降雨（mm/min）；

F—汇水面积，km<sup>2</sup>；

表3.2-2来水流量计算成果表

工程名称	最大集水面积 F(km <sup>2</sup> )	降雨强度 i(mm)	径流系数 K	洪峰流量 Q1(m <sup>3</sup> /s)
DN300HDPE 双壁波纹管	0.0002	19.52	0.8	0.052
DN400HDPE 双壁波纹管	0.0005	19.52	0.8	0.130
DN500HDPE 双壁波纹管	0.001	19.52	0.5	0.260

过水能力校核

$$Q_b = AC\sqrt{Ri} = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$$

式中：A——临时排水沟的断面面积，m<sup>2</sup>；

C——谢才系数，C=（1/n）×R<sup>1/6</sup>；

R——水力半径，m；

i——坡降，主体设计最小比降 3‰；

n——沟槽糙率，取 0.015。

排水管充盈度取 0.7

表3.2-3雨水管水利校核计算

名称	底坡 i	充盈度	糙率 n	直径 D(m)	设计水深 (m)	过水流量 Q (m <sup>3</sup> /s)
DN300HDPE 双壁波纹管	0.003	0.7	0.015	0.3	0.25	0.065
DN400HDPE 双壁波纹管	0.003	0.7	0.015	0.4	0.35	0.146
DN500HDPE 双壁波纹管	0.003	0.7	0.015	0.5	0.45	0.270

经计算，主体工程实施的雨水管排洪量均大于计算来水量，满足过流能力。

水土保持分析评价：排水系统（雨水管、雨水口、雨水井）可有效疏导项目建设区雨水，减少雨水和径流冲刷地表，从而减少工程水土流失。具有较好的水土保持效果。

## 5、景观绿化

本项目区改造提升绿化工程面积为  $1.55\text{hm}^2$ ，在现有广场和现有植被基础上进行优化改造。对现有大、中型乔木和有价值的灌木保留，并按相关的技术措施进行疏叶疏枝的美化整形和养护：在绿地中设置植草沟、下沉绿地、雨水花园等海绵设施，依据海绵设施对植物的特性要求新增耐旱耐涝的小乔、灌木、花卉地被，提升植物的观赏性景观，对现有的灌木地被做出甄选，尽量重新利用减少浪费。对现有过于茂密的植物采用梳理的方式，使视野更开阔。

水土保持评价：绿化用地全部采用绿色植物覆盖，不仅达到美化环境的目的，还具有较好的水土保持功能。

### 6、表土剥离、回覆

本项目设计对广场和现有植被基础上进行优化改造，在绿化工程施工前对需要表土区域进行表土剥离，剥离面积为  $0.62\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离量为  $0.19$  万  $\text{m}^3$ ，现已经回覆至绿化区域，回覆面积为  $0.62\text{hm}^2$ ，回覆厚度  $0.3\text{m}$ ，回覆量为  $0.19$  万  $\text{m}^3$ 。

水土保持评价：表土剥离在开工前进行剥离，有效地保护重要的表土资源防止造成表土的流失，具有较好的水土保持功能。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 1、水土保持界定原则

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、周边环境影晌等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，包括堤顶排水沟、播撒植草等，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。

## 2、水土保持措施界定

### (1) 地面硬质铺装

地面硬化虽然具有较好的水土保持功能，但它主要为主体工程服务，依据界定原则及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D，不界定为水土保持措施。

### (2) 铁皮围挡

铁皮围挡能有效防止地面水土流失，具有较好的水土保持功能，但它主要为主体施工安全服务，依据界定原则及 GB50433-2018 附录 D，不界定为水土保持措施。

### (3) 透水铺装

项目区地面透水铺装能让雨水浸入地面从而收集雨水，具有较好的水土保持功能。依据界定原则及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 界定为水土保持措施，并纳入水土保持措施投资。

### (4) 雨水管网、雨水口、雨水检查井

项目雨水管、雨水口、雨水检查井能够及时有效排导、收集地面径流，虽然为主体工程服务，但它主要功能是水土保持，依据界定原则及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 界定为水土保持措施，并纳入水土保持措施投资。

### (5) 景观绿化

项目景观绿化能够防止雨水直接冲刷地面，虽然为主体工程服务，但它主要功能是水土保持，依据界定原则及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 界定为水土保持措施，并纳入水土保持措施投资。

### (6) 表土剥离

项目表土剥离能够有效保护表土资源，防止造成表土资源的流失，具有水土保持功能，依据界定原则及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）

附录 D 界定为水土保持措施，并纳入水土保持措施投资。

### 3、水土保持措施界定结果

通过对上述主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则，将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。本项目纳入水土保持措施的主要有表土剥离、表土回覆、雨水管网、雨水口、雨水检查井、景观绿化等。

主体工程中具有水保功能工程的工程量及投资及已实施的水土保持措施工程量见下表 3.3-1:

表3.3-1主体已列水土保持措施工程量及投资汇总表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量	投资(万元)	备注
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.19	2.34	已实施
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.19	2.34	已实施
	植物措施	绿地整理	hm <sup>2</sup>	0.93	7.11	已实施
		下沉式绿地	hm <sup>2</sup>	0.28	10.9	已实施
		植草沟	hm <sup>2</sup>	0.02	0.59	已实施
		雨水花园	hm <sup>2</sup>	0.32	43.94	已实施
道路广场工程	工程措施	DN300HDPE 双壁波纹管	m	1093.8	5.63	已实施
		DN400HDPE 双壁波纹管	m	375.32	3.04	已实施
		DN500HDPE 双壁波纹管	m	117.67	1.31	已实施
		雨水井	个	66	18.63	已实施
		雨水口	个	9	3.38	已实施
		透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.71	31.28	已实施
合计					130.49	

## 4 水土流失分析预测与调查

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 利州区水土流失现状

利州区辖区面积为 1532.31 平方公里，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重。根据 2021 年全国水利普查水蚀普查成果，利州区水土流失面积达 535.24km<sup>2</sup>，占幅员面积的 34.93%。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）、《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，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。经过现场踏勘，从施工开始至今，未出现水土流失问题，现场水土保持良好。

表4.1-1利州区水土流失现状

编号	侵蚀强度	利州区	
		面积 (km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的%
1	轻度水利侵蚀	365.09	68.21
2	中度水利侵蚀	41.71	7.79
3	强烈水力侵蚀	42.27	7.9
4	极强水力侵蚀	53.63	10.02
5	剧烈水利侵蚀	32.54	6.08
合计		535.24	100

#### 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/km<sup>2</sup>·a。项目区为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。表现形式主要为面蚀和沟蚀。根据调查及结合 1:10000 地形图：工程场平前占地类型为公共管理与公共服务用地。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/km<sup>2</sup>·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 ( $\text{hm}^2$ )	地形坡度	植被覆盖度%	侵蚀强度	平均侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )
景观绿化工程区	公共管理与公共服务用地	1.55	0~5	30	微度	300
道路广场工程区	公共管理与公共服务用地	2.87	0~5	30	微度	300
合计		4.42			微度	300

施工生产生活设施区位于项目红线占地范围，故不计入总占地面积。

## 4.2 水土流失影响因素分析

工程区水土流失以水力侵蚀为主，结合当地水土流失情况及房建工程的施工特点，工程建设可能造成的水土流失影响因素如下：

### 4.2.1 自然因素

影响水土流失的自然因素可以归纳为气象因素和下垫面因素两大类。在气象因素中，降雨及其形成的地表径流是引起水土流失的主要原因。项目区降雨集中，强度大，降雨集中在夏季，多年降雨量为 941.80mm，降水集中分配，降雨强度大，为水土流失提供了强大动力；地形破碎，群丘林立，坡陡土层浅薄，结构疏松，有机质含量低，抗冲刷侵蚀力低是造成水土流失的主要原因，尤其是在坡度大、植被少，地表得不到有效保护的地方，水土流失更为严重。

### 4.2.2 工程建设对水土流失的影响因素分析

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，本工程项目扰动地面积为  $4.42\text{hm}^2$ 。

表4.2-1工程扰动面积表

预测（调查）单元	扰动地表面积 ( $\text{hm}^2$ )	损毁植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	合计	占地性质	
				永久占地	临时占地
景观绿化工程区	0	1.55	1.55	1.55	0
道路广场工程区	2.87	0	2.87	2.87	0
合计	2.87	1.55	4.42	4.42	0

施工生产生活设施区项目红线占地范围，故不计入总占地面积。

### 4.2.3 人为因素

自然恢复期，工程施工的土石方开挖、填筑已经结束，各项施工活动基本停止，扰动区已被永久道路、广场所覆盖，水土流失程度较工程施工期大为降低，恢复的植被逐渐发挥水土保持功能，水土流失强度逐步恢复至背景值。若存在不合理的人为活动，如人为扰动原地貌、毁坏植被、取土等改变原生地表形态，是自然恢复期造成水土流失的主要因子。

由此可见，项目区各工程单元在建设施工过程中，在降雨、风、自然应力和人为活动的作用下，均不同程度地产生或加剧水土流失，对生态环境造成不利的影 响。因而必须采取相应的防治措施进行治理，将工程建设产生的水土流失对环境的不利影响降到最低限度。

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，本工程项目扰动地表面积为  $4.42\text{hm}^2$ 。

经分析，本项目建设造成水土流失的主要因素为人为施工扰动，施工不可避免地扰动地表。

### 4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目开挖土石方量为  $0.78\text{万 m}^3$ （包含表土  $0.19\text{万 m}^3$ ，包含建渣  $0.03\text{万 m}^3$ ），填方为  $0.75\text{万 m}^3$ （包含表土  $0.19\text{万 m}^3$ ），无借方，余方为建渣  $0.03\text{万 m}^3$ 。

项目剩余土方  $0.03\text{万 m}^3$  运至广元市经济技术开发区南山弃土场集中处理。该弃土场由广元国成投资有限公司管理经营，该弃土场已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）可容纳弃土量约  $54.8\text{万 m}^3$ ，可容纳本项目的弃土，且该公司已取得正规合法经营的手续，运至该弃土场后，后续的水土保持管理均由广元国成投资有限公司负责。

本项目不单独设置取土（石、砂）场和弃土（石、渣）场。

## 4.3 水土流失量预测与调查

### 4.3.1 预测与调查单元

#### 4.3.1.1 预测与调查范围

##### (1) 调查范围

项目施工至今的时期为水土流失的调查期，水土流失调查期的调查范围为项目建设范围，面积为 4.42hm<sup>2</sup>。

##### (2) 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 4.42hm<sup>2</sup>，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 1.55hm<sup>2</sup>。

#### 4.3.1.2 预测与调查单元

##### (1) 调查单元

根据水土流失防治分区，调查期水土流失预测划分为 2 个预测单元，景观绿化工程、道路广场工程（施工生产生活设施区位于永久占地不单独设置调查单元）。

表4.3-1调查期水土流失预测单元划分情况表

时期	调查单元	主要施工内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	
施工期	景观绿化工程	景观绿化提升改造	1.55	4.42
	道路广场工程	基础开挖、土方回填管线沟槽开挖、土方回填	2.87	

##### (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 2 个预测单元，景观绿化工程、道路广场工程（施工生产生活设施区位于永久占地不单独设置预测单元）。

自然恢复期水土流失预测划分为 1 个预测单元，景观绿化工程。

表4.3-2预测期水土流失预测单元划分情况表

时期	预测单元	主要施工内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	
施工期	景观绿化工程	景观绿化提升改造	1.55	4.42
	道路广场工程	基础开挖、土方回填管线沟槽开挖、土方回填	2.87	
自然恢复期	景观绿化工程	植被恢复、成活、保存情况	1.55	1.55

### 4.3.2 调查与预测时段

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）。

##### (1) 调查时段

本工程水土流失调查时段包括：施工期（含施工准备期）时段。

施工期：预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。工程所在地利州区的汛期为6~9月。

本工程已于2023年11月开工，计划于2024年5月完工，本工程水土流失调查时段为2023年11月-2024年3月，水土流失调查方法采用回顾调查法。

表4.3-3施工期调查时段

预测（调查）单元	施工期	
	调查范围（hm <sup>2</sup> ）	调查时段（年）
景观绿化工程	1.55	0.42
道路广场工程	2.87	0.42
合计	4.42	

#### （2）预测时段

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。

施工期：预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。工程所在地利州区的汛期为6~9月。

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，根据当地自然条件确定，因此本项目自然恢复期取2年。

本工程已于2023年11月开工，计划于2024年5月完工，水土流失预测时段为2024年4月-2024年5月，水土流失预测方法采用数学模型法。水土流失自然恢复期，根据当地环境条件因素取值为2年。

本项目水土流失预测时段划分详见下表：

表4.3-4水土流失预测（调查）时段划分

预测（调查）单元	施工期		自然恢复期	
	调查范围（hm <sup>2</sup> ）	预测时段（年）	预测范围（hm <sup>2</sup> ）	预测时段（a）
景观绿化工程	1.55	0.17	1.55	2
道路广场工程	2.87	0.17	0	0
合计	4.42		1.55	

### 4.3.3 土壤侵蚀模数确定

### 4.3.3.1 原始侵蚀模数

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，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和工程堆积体，三级分类包括地表翻扰型一般扰动地表以及上方有来水工程堆积体，划分结果详见下表所示：

表4.3-5土壤流失单元划分表

扰动单元	一级分类	二级分类	三级分类
景观绿化工程	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
道路广场工程		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表

### 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：

$$M_{yz}=100\cdot K\cdot R\cdot L_y\cdot S_y\cdot BET$$

式中：

$M_{yz}$ ——地表翻扰型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

$X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

$K$ ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——体坡度因子，无量纲。

$B$ ——植被覆盖因子，无量纲；

$E$ ——工程措施因子，无量纲；

$T$ ——耕作措施因子，无量纲。

根据上式计算，地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-4。

表4.3-6施工期地表翻扰型一般扰动地表侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	景观绿化工程	道路广场工程
1.0	一般扰动地表	$M_{yz}$	$M_{yz}=100 \cdot K \cdot R \cdot L_y \cdot S_y \cdot BET$	1503	1308
1.1	降雨侵蚀力因子	$R$	$0.053pn^{1.655}$	4427.69	4427.69
1.2	土壤可蚀性因子	$K$		0.0060	0.0060
1.3	坡长因子	$L_y$	$L_y=(\lambda/20) m$	2.23	1.87
	坡长	$\lambda$		90	60
1.4	坡面因子	$S_{kw}$	$S_y=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1\sin\theta)]$	0.97	0.97
	坡度	$\theta$		5	5
1.5	植被覆盖因子	$B$		0.15	0.21
1.6	工程措施因子	$E$		1	1
1.7	耕作措施因子	$F$		1	1

## (2) 自然恢复期侵蚀模数

自然恢复期可按照植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式计算。植被破坏型一般扰动地表土壤流失量公式如下：

$$M_{yz}=100 \cdot K \cdot R \cdot L_y \cdot S_y \cdot BET$$

式中：

$M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

$X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

$K$ ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

Ly——坡长因子，无量纲；

Sy——体坡度因子，无量纲。

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲。

根据上式计算，植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-5、4.3-6。

表4.3-7植被破坏型一般扰动地表自然恢复期土壤侵蚀模数（第一年）

序号	项目	因子	公式	景观绿化工程区
1.0	一般扰动地表	Myz	$Myz=100 \cdot K \cdot R \cdot Ly \cdot Sy \cdot BET$	673
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$0.053pn^{1.655}$	4427.69
1.2	土壤可蚀性因子	K		0.0060
1.3	坡长因子	Ly	$Ly= (\lambda/20) m$	2.23
	坡长	$\lambda$		60
1.4	坡面因子	Skw	$Sy=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1\sin\theta)]$	0.97
	坡度	$\theta$		5
1.5	植被覆盖因子	B		0.08
1.6	工程措施因子	E		1
1.7	耕作措施因子	F		1

表4.3-8植被破坏型一般扰动地表自然恢复期土壤侵蚀模数（第二年）

序号	项目	因子	公式	景观绿化工程区
1.0	一般扰动地表	Myz	$Myz=100 \cdot K \cdot R \cdot Ly \cdot Sy \cdot BET$	358
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$0.053pn^{1.655}$	4427.69
1.2	土壤可蚀性因子	K		0.0060
1.3	坡长因子	Ly	$Ly= (\lambda/20) m$	2.23
	坡长	$\lambda$		60
1.4	坡面因子	Skw	$Sy=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1\sin\theta)]$	0.97
	坡度	$\theta$		5
1.5	植被覆盖因子	B		0.05
1.6	工程措施因子	E		1
1.7	耕作措施因子	F		1

#### 4.3.3.4 预测方法

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

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量计算公式：

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

式中：W——扰动地表土壤流失量（t）；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量（t）；

i——预测单元（1, 2, 3, ……，n-1, n）；

k——预测时段，1、2，指施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第 i 个预测单元的面积， $km^2$ ；

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

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

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

$T_{ik}$ ——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。

### 4.3.3.5 预测土壤流失量

表4.3-9原地貌土壤流失量预测结果表

调查、预测单元	面积 ( $hm^2$ )	背景值 (t/ ( $km^2 \cdot a$ ))	侵蚀模数 (t/ ( $km^2 \cdot a$ ))	时段 (a)	背景 水土 流失 量(t)	水土 流失 总量 (t)	新增 水土 流失 量(t)
调查期（2023年11月~2024年3月）							
景观绿化工程	1.55	300	1503	0.42	1.95	9.78	7.83
道路广场工程	2.87	300	1308	0.42	3.62	15.77	12.15
小计	4.42				5.57	25.55	19.98
预测期（2024年4月~2024年5月）							
景观绿化工程	1.55	300	1503	0.17	0.79	3.96	3.17
道路广场工程	2.87	300	1308	0.17	1.46	6.38	4.92
小计	4.42				2.25	10.34	8.09
自然恢复期（第一年）							
景观绿化工程	1.55	500	673	1	7.75	10.43	2.68
道路广场工程	0	500	0	1	0.00	0.00	0.00

小计	1.55				7.75	10.43	2.68
自然恢复期（第二年）							
景观绿化工程	1.55	500	358	1	7.75	10.20	0.00
道路广场工程	0	500	0	1	0.00	0.85	0.00
小计	1.55				7.75	11.05	0.00
水土流失总量及新增流失总量							
景观绿化工程	1.55				18.24	34.38	13.68
道路广场工程	2.87				5.08	23.00	17.07
合计	4.42				23.32	57.37	30.75

本项目预测水土流失总量为51.87t，其中新增土壤流失总量30.75t，占预测水土流失总量的59.28%。调查期水土流失总量为25.55t，占水土流失总量的49.26%；预测期水土流失量为10.34t，占水土流失总量的19.94%。所以本项目的调查是水土流失的演的时期，但是经过现场踏勘未发生重大的水土流失的情况，因此项目要加强后续的水土保持措施。

预测新增水土流失中，建设期水土流失量为28.07t，自然恢复期的水土流失量为2.68t，所以本项目的建设期水土流失严重，建设期是水土流失的主要来源，为水土流失防治和治理的重点时段。

预测新增水土流失中，景观绿化工程水土流失量为13.68t，占44.50%；道路广场工程水土流失量为17.07t，占55.50%。但两个区域的水土流失量相差不大，因此两个工程区均为水土流失防治和治理的重点区域。

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。

#### 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

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

### （2）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。

（4）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

从预测的流失量结果来看，水土流失时段主要集中在施工建设期，水土流失主要产生地段为景观绿化工程以及道路广场工程。

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；施工中两个工程区域造成的水土流失相差不大，两个工程区域均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、达到减少水土流失的目的。

### 3、对施工进度安排的意见

从水土流失预测结果来看，两个区域差异不大均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，避免雨天高强度施工，雨天来临前应及时对开挖填筑裸露面进行防护，以减小水土流失危害。

### 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

本方案依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区，将水土流失影响因素相同的区域划分到一起。

#### 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 防治分区

根据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723号）文件规定：直接影响区应提出相应的水土流失防治要求，可不计列面积；矿山采空区、移民安置、专项设施迁（改、复）建等应列入直接影响区。本项目不涉及移民安置，不计列直接影响区面积。

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，将项目分为景观绿化工程区及道路广场工程区、施工生产生活设施区 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水土流失防治分区表

防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	小计	建设内容
景观绿化工程	1.55	1.55	改造项目内道路和广场硬质铺装、海绵设施、树木花草、对项目区进行海绵化改造提升等
道路广场工程区	2.87	2.87	对项目的配电系统、照明系统等进行改造，给水管以及排水管进行改造
施工生产生活设施区	(0.06)	(0.06)	施工场地
合计	4.42	4.42	/

施工生产生活设施区位于项目红线占地范围，故不计入总占地面积。

## 5.2 防治措施总体布局

### 5.2.1 水土流失防治措施布设原则

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

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

## 5.2.2 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，本项目共划分为景观绿化工程区、道路广场工程区和施工生产生活设施区三个分区。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，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

因为施工生产生活设施区位于红线占地范围内，因此本方案只需要对他做出水土保持要求。

水土保持措施布局见表 5.2-1，水土流失防治措施体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施布局

项目组成	措施类型	措施名称	实施部位	备注
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	植草沟、雨水花园、下沉式绿地等	主体已有
		表土回覆	植草沟、雨水花园、下沉式绿地等	主体已有
	植物措施	绿地整理	绿化提升改造区域	主体已有
		下沉式绿地	海绵化改造区域	主体已有
		植草沟	海绵化改造区域	主体已有
		雨水花园	海绵化改造区域	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	裸露区域	方案新增
道路广场工程	工程措施	DN300HDPE 双壁波纹管	沿着道路广场区域布设	主体已有
		DN400HDPE 双壁波纹管	沿着道路广场区域布设	主体已有
		DN500HDPE 双壁波纹管	沿着道路广场区域布设	主体已有
		雨水井	沿着雨水管布设	主体已有

		雨水口	沿着雨水管 铺设	主体已有
		透水铺装	道路广场区 域	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	裸露区域	方案新增
施工生产生活设施区	提出水土保持要求			

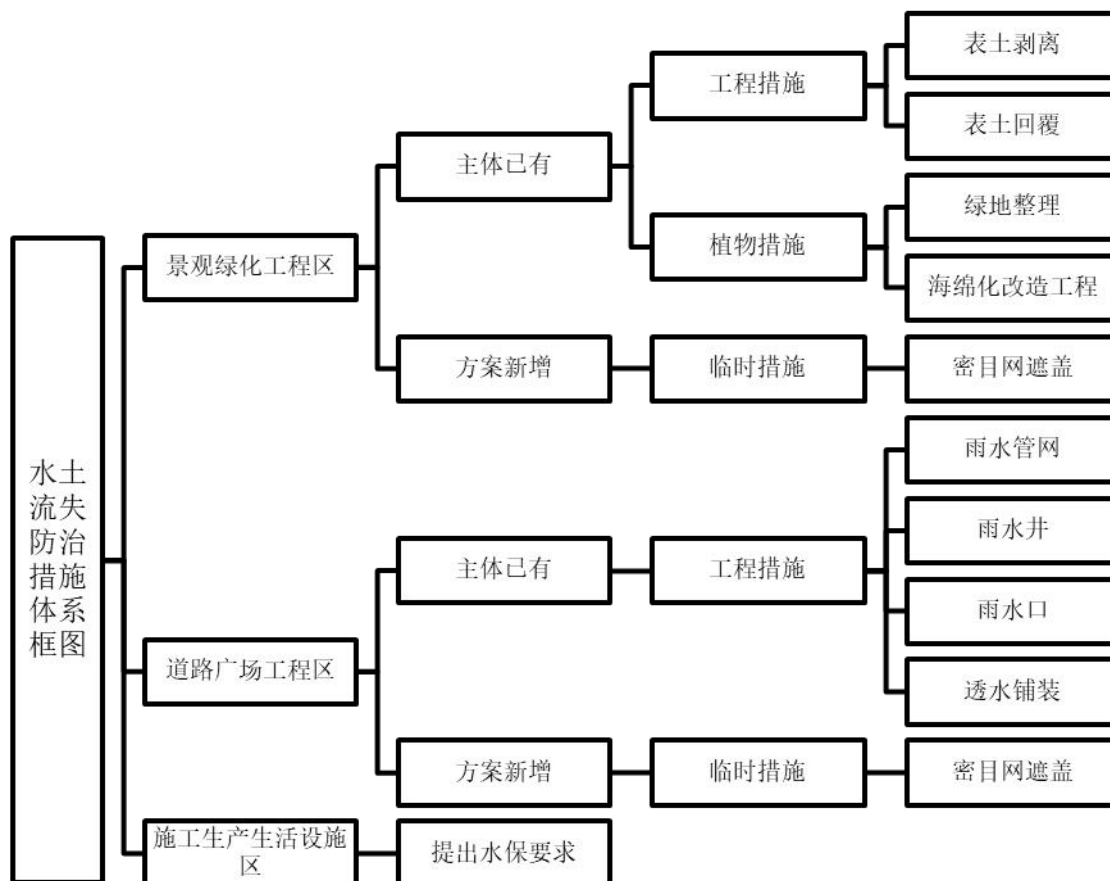


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 防治措施设计

由于本项目位于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），根据《生产建设项目水土保持技术标准》中规定：截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。

#### 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) 土地整治工程执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“土地整治工程”的规定,表土覆土厚度大于 0.3m;

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

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

## 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。

## 5.3.2 水土保持措施设计

### 5.3.2.1 景观绿化工程区

景观绿化工程是在现有广场和现有植被基础上进行优化改造。对现有大、中型乔木和有价值的灌木保留，并按相关的技术措施进行疏叶疏枝的美化整形和养护；在绿地中设置植草沟、下沉绿地、雨水花园等海绵设施，依据海绵设施对植物的特性要求新增耐旱耐涝的小乔、灌木、花卉地被，提升植物的观赏性景观，对现有的灌木地被做出甄选，尽量重新利用减少浪费。对现有过于茂密的植物采用梳理的方式，使视野更开阔但现场裸露地表较多，因此本方案补充密目网遮盖。

#### 主体已有：

##### 1、工程措施

###### (1) 表土剥离（主体已有）

方案设计项目对景观绿化工程区占压的可剥离的区域进行表土剥离，剥离面积为  $0.62\text{hm}^2$ ，剥离厚度为  $0.30\text{m}$ ，剥离量为  $0.19$  万  $\text{m}^3$ ；

###### (2) 表土回覆（主体已有）

将项目前期剥离的表土回填于景观绿化工程区域，回覆面积  $0.62\text{hm}^2$ ，覆土厚度约为  $0.30\text{m}$ ，回覆量为  $0.19$  万  $\text{m}^3$ 。

##### 2、植物措施

###### (1) 绿地整理（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区改造提升绿化工程面积为  $1.55\text{hm}^2$ ，在现有广场和现有植被基础上进行优化改造，对现有大、中型乔木和有价值的灌木保留，并按相关的技术措施进行疏叶疏枝的美化整形和养护。

###### (2) 雨水花园（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区在绿地中设置了雨水花园  $0.32\text{hm}^2$ 。

###### (3) 下沉式绿地（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区在绿地中设置了下沉式绿地  $0.28\text{hm}^2$ 。

###### (4) 植草沟（主体已有）

经查阅资料和现场踏勘，景观绿化工程区在绿地中设置了植草沟  $0.02\text{hm}^2$ 。

#### 方案新增：

## 1、临时措施

### (1) 密目网遮盖（方案新增）

经过现场踏勘，针对景观绿化工程区施工期裸露地表，将造成一定水土流失，为防止裸露表面水土流失，方案设计施工采用密目网遮盖临时遮盖用  $0.1\text{hm}^2$ ，密目网可重复利用。

表5.3-1景观绿化工程区工程量统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	万 $\text{m}^3$	0.19	主体已有
		表土回覆	万 $\text{m}^3$	0.19	主体已有
	植物措施	绿地整理	$\text{hm}^2$	1.55	主体已有
		下沉式绿地	$\text{hm}^2$	0.28	主体已有
		植草沟	$\text{hm}^2$	0.02	主体已有
		雨水花园	$\text{hm}^2$	0.32	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	$\text{hm}^2$	0.1	方案新增

### 5.3.2.2 道路广场工程区

本项目设置雨水净化装置，收集整个场地的雨水，处理达标后供绿化及道路浇洒、喷洒用水，错峰排入市政管网，减少市政管网的压力。原设计雨水经雨水井、雨水口、雨水沟收集后分为四处排入周边市政雨水管网。本项目原设计雨水管网年久失修，多处渗漏，故本次雨水管网均采用新建雨水管网，在各个海绵设施设置溢流口，多余雨水从海绵设施内的溢流口排出，排入新建雨水管网，雨水管网末端设置埋地式雨水净化装置，通过过滤净化后用于绿化浇洒、地面冲洗等。但现场裸露地表较多，因此本方案补充密目网遮盖。

#### 主体已有：

##### 1、工程措施

###### (1) 雨水管、雨水井、雨水口（主体已有）

体设计了 HDPE 双壁波纹管 DN300 雨水管共 1093.8m，坡比 3%；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN400 雨水管共 375.32m，坡比 3%；设置了 HDPE 双壁波纹管 DN500 雨水管共 117.67m，坡比 3%。设置了钢筋混凝土雨水检查井 66 座；设置了偏沟式预制砼装配式雨水口 9 座。

###### (2) 透水铺装（主体已有）

项目主体设计对道路广场工程区域进行修复透水铺装  $0.28\text{hm}^2$ ，新建透水铺装

0.43hm<sup>2</sup>，共计 0.71hm<sup>2</sup>。

### 方案新增：

#### 1、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

经过现场踏勘，针对景观绿化工程区施工期裸露地表，将造成一定水土流失，为防止裸露表面水土流失，方案设计施工采用密目网遮盖临时遮盖用 0.25hm<sup>2</sup>，密目网可重复利用。

表5.3-2道路广场工程区工程量统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
道路广场工程	工程措施	DN300HDPE 双壁波纹管	m	1093.8	主体已有
		DN400HDPE 双壁波纹管	m	375.32	主体已有
		DN500HDPE 双壁波纹管	m	117.67	主体已有
		雨水井	座	66	主体已有
		雨水口	座	9	主体已有
		透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.71	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.25	方案新增

#### 5.3.2.3 施工生产生活设施区

该区域位于项目占地红线内，且占地面积较小，地面已经硬化，无需布置水土保持措施，施工结束后拆除设施，硬化地面保留。因此本方案将不新增水土保持措施，仅提出水土保持要求。

### 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5.3-3：

表5.3-3防治措施工程量汇总表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量	实施时段	备注
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.19	2023.11	主体已有
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.19	2024.2	主体已有
	植物措施	绿地整理	hm <sup>2</sup>	1.55	2024.1~ 2024.3	主体已有

		下沉式绿地	hm <sup>2</sup>	0.28	2024.2~ 2024.3	主体已有
		植草沟	hm <sup>2</sup>	0.02	2024.2~ 2024.3	主体已有
		雨水花园	hm <sup>2</sup>	0.32	2024.2~ 2024.3	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.1	2023.11~ 2024.3	方案新增
道路广场工程	工程措施	DN300HDPE 双壁波纹管	m	1093.8	2023.12~ 2024.2	主体已有
		DN400HDPE 双壁波纹管	m	375.32	2023.12~ 2024.2	主体已有
		DN500HDPE 双壁波纹管	m	117.67	2023.12~ 2024.2	主体已有
		雨水井	座	66	2023.12~ 2024.2	主体已有
		雨水口	座	9	2023.12~ 2024.2	主体已有
		透水铺装	hm <sup>2</sup>	0.71	2023.12~ 2024.2	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	hm <sup>2</sup>	0.25	2023.11~ 2024.5	方案新增
施工生产生活 设施区	提出水土保持要求					

## 5.4 水土保持工程施工要求

### 5.4.1 施工条件

**对外交通：**工程位于广元市利州区利州广场，北临利州东二路，西临东苑路，南临文化路与广元市博物馆广元市文化馆隔街相望，东临石器路。因此交通非常方便。

**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

本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要包括土石方开挖与填筑；植物措施包括铺植草皮、栽种植物；临时措施为密目

网遮盖措施。

水土保持措施的主要施工方法如下：

### (1)工程措施

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

土石方开挖：土石方开挖主要是排水设施基础开挖。根据放样桩线，采用机械作业为主，辅以人工开挖修整，开挖的土石方就近堆放并平整。为减少施工期间的水土流失，土石方开挖应避免大风和下雨天气。

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

### (2)临时措施

防尘网苫盖：要求全面苫盖，并利用石头或土袋等物对防尘网苫盖，施工结束后要求拆除、清理。

### (3)植物措施

撒播草籽：采购草种时应对整批种子质量状况进行抽检。抽检的方法分为袋装种子抽样、散装种子抽样、围囤种子抽样和输送流种子抽样。检测项目分为种子净度、种子发芽试验、种子生活力测定、种子水分测定、种子重量测定和种子品种纯度检测等。

在春季和秋季播种：一般雨季来临之前 10~15 天较好；有条件的地方可以通过人工供水，不必等到雨季施工。

采用人工草籽撒播，确保草籽撒播均匀，密度适宜，撒播后，人工用铁耙整理，保证草籽被土覆盖，确保成活率。

草种撒播后应及时考虑当地的气候状况，气温偏高有遮阳网遮挡，起到防晒、保水作用，并早晚进行雾状喷水；如遇气温较低，应进行地膜等覆盖，起到保温作用，并根据土壤潮湿程度进行必要的洒水养护。

浇水：除了在出苗前的浇水外，在苗期也应根据土壤潮湿状态进行浇水养护，但在苗期喷水强度不能过高。

苗木移栽：绿化地段确定种树位置后，一般应穴状整地。地表已扰动的土地，应该就近换填熟土或肥土，本项目利用施工准备期剥离的表土，回填表土可以保证树苗生长所需的土壤肥力，地表未受扰动地段，挖坑时各层土应分层堆放，逐层回填；通常表土覆盖厚度可以根据植物特性进行确定，乔灌木种植方式通常为穴植，将穴坑周边填充一层 30cm 厚熟土。

挖穴的质量对树木的生长有很大的影响。穴坑的大小应根据树苗土球或根系的大小和土质情况来决定，一般应比土球或根系大 20cm~30cm，宁大勿小。穴的深浅要根据树苗根系的类别来确定，一般比树木原栽植深度稍深一些，以备穴底填土。根据定点放线位置挖至规定深度，再将穴底刨松弄平，栽植裸根苗时，坑底中央最好堆一小土丘，以利根系自然舒展。

穴坑的土层在垂直方向分布不一致时，各层土应分开堆放，逐层回填。穴坑上下口大小应一致，若土壤被污染或有较多的建筑垃圾时，则应予以彻底清除。栽植树苗时应随时用草帘苫盖，尽量避免苗木根系长时间暴露在风日之下。乔木一穴一株，灌木一穴一株，行列整齐，苗木在坑中要舒展，不屈不窝，适当深栽或深栽浅覆；

栽植树苗时，苗木放入穴的中心扶正，并使苗根展开，当填土至三分之二左右，将苗木适当向上略提，使其达到栽植深度，并踩实；再填土至穴满，再踩实，及时灌水，水渗完后立即覆土，防止水分蒸发。栽后 24 小时之内应灌第一次水。第一次灌水后，隔 3~5 天灌第二次水，再隔 3~7 天灌第三次水；

施工中若有与当地环境条件不符时，树木株距可适当调整。

项目区 5~8 月为雨季，降水量占全年降水量的 75%以上，降雨前进行植树绿化，通常 3~5 月较为适宜。影响苗木成活的主要不利因素为 11 月~次年 4 月的干旱少雨，期间应加强浇水灌溉等管理工作，保证苗木成活率。

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

### 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土石方施工避开雨天等恶劣天气，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；

#### 5.4.4 实施进度安排

##### 1、进度安排原则

(1) 与主体工程相互配合、协调的原则，在不影响其施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水土保持施工辅助设施工程量和投资。

(2) 按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设、开挖进度相适，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排以“预防为主，防治结合”的原则进行。

(4) 工程表土坚持“先拦挡，后堆放”的原则，堆放量不得超过设计堆体量。

(5) 临时用地使用完毕后及时拆除临建设施，尽快实施迹地恢复措施。

坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的原则，结合主体工程施工进度及变化进行调整，确保水土保持各项防治措施的落实。

##### 2、实施进度安排

根据资料显示主体工程总工期为7个月，本方案中的工程措施也在施工期间实施。水土保持措施也应按边开发、边治理的原则安排实施进度，配合主体工程的建设进度安排灵活实施，达到控制水土流失到最低程度为目的，也最大程度地保持项目区优良的生态环境和优美的环境景观。根据以上原则和施工计划，实施进度初步安排见表5.4-1。



## 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，对水土保持监测不作相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 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，概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2024年第一季度，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) 《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概估算编制规定〉的通知》（川水发〔2015〕9号）；

(2) 《水土保持工程概（估）算定额》水利部水总〔2003〕67号；

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

(4) 四川省建设工程造价总站关于对成都市等19个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2019〕16号）；

(5) 《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》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕299号）；

(6) 《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）；

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

(8) 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）

##### 7.1.1.3 编制方法

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、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、招标代理服务费、经济技术咨询费等组成。

预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

#### 7.1.1.4 概算成果及方法

##### 1、人工预算单价

根据川建价发〔2021〕4号，广元市利州区人工预算单价采用人工 150 元/工日计，折合为 18.75 元/小时。

##### 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	密目网	m <sup>2</sup>	利州区	汽车运	1.20

##### 4、建筑、安装工程单价

建筑工程费用构成及计算方法详见下表：

表7.1-2建筑工程单价费用构成及计算方法

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

表7.1-3取费标准表

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率
1	土石方工程	4.70%	5.50%	7.00%	9.00%
2	砌石工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
3	其他工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
4	植物措施	3.55%	7.50%	7.00%	9.00%

## 5、各部分概算编制

### (1) 工程措施

工程措施费=工程量(设备清单)×工程(设备)单价

安装费按设备费的百分率计算

### (2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价

### (3) 施工临时工程

临时防护措施费=工程量×工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 1.5% 计算。

### (4) 独立费用

根据《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概(估)算编制规定〉的通知》(川水发〔2015〕9号),再结合本工程实际情况概算。

### (5) 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物工程、临时工程、水土保持监测费及独立费五部分之和的 5% 计列。

## 6、水土保持补偿费

水土保持补偿费收费标准按照《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)执行。本次补偿费计征面积为 4.42hm<sup>2</sup> (44192m<sup>2</sup>),收费标准为 1.3 元/m<sup>2</sup>,需交水土保持补偿费 57449.6 元 (5.75 万元)。

## 7、概算成果

项目水土保持工程总投资为 151.14 万元,主体工程中具有水土保持功能的投资为 130.49 万元,水土保持方案新增投资 20.65 万元。在水土保持总投资中,工程措施占 67.95 万元,植物措施 62.54 万元,临时措施占 1.83 万元,独立费用占 6.15 万元,基本预备费占 6.92 万元,水土保持补偿费占 5.75 万元。水土保持工程投资总概算表、水土保持工程概算表见表 7.1-4~7.1-8。

表7.1-4水土保持工程投资总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	新增水土保持措施投资			
			建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
1	第一部分工程措施	36.67				36.67
2	第二部分植物措施	62.54				62.54
3	第三部分施工临时工程		1.83			1.83
4	第四部分监测措施				0	0
5	第五部分独立费用				5.54	5.54
5.1	建设管理费				2.04	2.04
5.2	科研勘测设计费				2	2
5.3	工程建设监理费				0	0
5.4	水土保持设施验收费				1.5	1.5
一至五部分投资		99.21	1.83		5.54	106.58
6	基本预备费(5%)				5.33	5.33
7	水土保持补偿费 (按1.3元/m <sup>2</sup> 计算)				5.75	5.75
总投资		99.21	1.83		16.62	117.66

表7.1-5主体工程具有水土保持功能措施投资表

序号	工程或费用名称	主体已有	新增水土保持措施投资			
			建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
1	第一部分工程措施	67.95				67.95
2	第二部分植物措施	62.54				62.54
3	第三部分施工临时工程		1.83			1.83
4	第四部分监测措施				0	0
5	第五部分独立费用				6.15	6.15
5.1	建设管理费				2.65	2.65
5.2	科研勘测设计费				2	2
5.3	工程建设监理费				0	0
5.4	水土保持设施验收费				1.5	1.5
一至五部分投资		130.49	1.83		6.15	138.47
6	基本预备费(5%)				6.92	6.92
7	水土保持补偿费 (按1.3元/m <sup>2</sup> 计)				5.75	5.75

	算)					
总投资		130.49	1.83		18.82	151.14

表7.1-6新增临时措施投资概算表

序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	<b>第三部分施工临时工程</b>				1.83
一	景观绿化工程				0.51
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	1000	5.1	0.51
二	道路广场工程				1.28
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	2500	5.1	1.28
三	施工临时工程				0.04
	其他施工临时工程	%	2	1.79	0.04

表7.1-7独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)
四	第四部分独立费用				6.15
1	建设管理费	%	2	116.11	2.65
2	水土保持监理费	并入主体工程一同实施			0
3	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕09号)			2.00
4	水土保持设施验收费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕09号)			1.50

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 4.42hm <sup>2</sup> (44192m <sup>2</sup> ) × 1.3 元/m <sup>2</sup>	5.75 万元(57449.6 元)

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 效益计算

在方案拟定的各项措施实施后,使建设期和生产服务期水土流失基本得到控制,本方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失,防止土壤被雨水、径流冲刷,保护水土资源,使占地区域内的水土流失得到有效控制,生态环境得到恢复。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等。

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

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

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

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

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

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

本项目设计水平年水土保持六项防治目标的预期达到值详见表 7.2-1。

表7.2-1防治效果预测表

项目	目标值	分析内容	单位	数量	预测值	是否达标
水土流失治理度%	97%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	4.42	100.00%	是
		水土流失面积	hm <sup>2</sup>	4.42		
土壤流失控制比	1.20	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> a)	500	1.40	是
		治理后平均土壤流失强度	t/(km <sup>2</sup> a)	358		
渣土防护率%	94%	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	0.78	98.72%	是
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	0.77		
表土保护率%	92	实际剥离、保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.19	98.87%	是
		可剥离、保护表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.19		
林草植被恢复率%	97%	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	1.55	100.00%	是
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	1.55		
林草覆盖率%	25%	永久占地内林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	1.55	35.07%	是
		项目永久占地面积	hm <sup>2</sup>	4.42		

经计算得出，本方案实施后，可治理水土流失面积 4.42hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 1.55hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 100.00%，土壤流失控制比为 1.40，渣土防护率 98.72%，林草植被恢复率为 100.00%，林草覆盖率为 35.07%，表土保护率 98.87%，

故以上指标均达到水土保持防治标准要求，可减少水土流失量 30.07t。

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

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

### 7.2.2 生态效益

水土保持措施实施后，防治责任范围可绿化区域实施绿化后，将大大提高地面植被覆盖度，工程总绿化面积为 1.55hm<sup>2</sup>，绿化面积占可绿化面积的 35.07%，这有利于提高工程区植被覆盖率，而且各项植物措施可改善土壤理化性质，提高土地肥力，改善工程区生态环境，促进人与自然的和谐。

### 7.2.3 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土流失预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。

### 7.2.4 经济效益

通过本方案的实施，可有效地减少水土流失现象的发生，从而避免泥沙进入周边市政管网。同时，改善项目区域生态环境，从而获得直接和间接的两方面的经济效益。

## 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 管理机构与人员

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，建立健全水土保持管理的有关规章制度，建立水土保持工程档案。设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体工程的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，全力保证该项目的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与各级水行政主管部门加强联系，自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。建设单位需成立水土保持管理机构，负责水土保持方案实施工作（包括水土保持方案确定的各项水土流失防治措施初步设计和施工图设计）以及水土保持监测、水土保持监理、施工建设期间的水土保持管理工作、水土保持设施验收。同时，工程监理、承包商等单位也需建立同水土保持管理机构相配套的机构和人员，建立健全工程现场统一的水土保持管理体系。

#### 8.1.2 管理制度

(1)水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保障措施，即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制。

(2)根据质量管理要求，建立岗位责任制，落实管理要求，制定本项目水土保持工作管理办法。

(3)将水土保持工程纳入项目的招标投标管理体系，在设计、施工、监理、验收各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。水土保持工程和主体工程一起参与招投标工作。对参与招投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工质量。水土保持工程可单独进行招投标，也可分别落实到主体工程各主体标内。招标文件明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持要求、义务和

惩罚措施。

### 8.1.3 管理措施

在工程管理工作中，建设单位应主要采取以下管理措施：

(1)水土保持方案经批准后，建设单位应将水土保持工作列入管理计划，认真组织方案实施，做到资金投入到位，定期检查，并接受地方水行政主管部门的监督检查。

(2)加强水土保持宣传、教育工作，提高施工人员和管理人员的水土保持意识。并通过合同管理和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。

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

(4)及时向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况。

(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。

## 8.2 后续设计

本项目建设将按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案批复后，建设单位应委托相关设计单位依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及水土保持方案，与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，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。重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。如果后续设计中存在重大变更，业主单位需编制水土保持变更报告，送审相关水行政主管部门。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部第53号令 2023年1月17日发布）中相关规定，经审批的项目，如发生以下情况的，工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。建设单位应及时修改水土保持方案，并按照

规定程序重新报批水土保持方案，对重要措施变更时原行政审批机关备案。具体按照水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部第53号令 2023年1月17日发布）、《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）等相关文件要求执行。

### 8.3 水土保持监测

根据《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。

### 8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。本项目征占地面积在 $20\text{hm}^2$ 之下，挖填土石方总量在20万 $\text{m}^3$ 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。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号 2023年1月17日发布）第二十条、第二十一条规定：

对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当组织对生产建设活动造成的水土流失进行监测，及时定量掌握水土流失及防治状况，科学评价防治成效，按照有关规定向水行政主管部门报送监测情况。

生产建设项目的水土保持监理，应当按照水利工程建设监理的规定和水土保持监理规范执行。

### 8.5 水土保持施工

建设单位在工程发包标书中应将水土保持工程技术要求和水土保持的各项工作内容均纳入招标文件的正式条款中，并明确施工单位应履行的水土流失防治责任、义务和处罚。将水土保持工程列入招标合同中，以合同条款形式明确施工单位应按设计要求，进行施工。

施工单位应配备专门的人员负责水土保持方案的实施工作。解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

在施工过程中，施工单位对其责任范围内的水土保持负责；施工单位应采取有效措施，尽量减少其防治责任范围内的水土流失，避免对征地范围外的土地进行扰动和植被破坏，避免对周边生态环境造成影响。

对外购买砂、石、土料，施工单位必须到已编报水土保持方案（表）的合法砂、石、土料场购买，并在供料合同中注明水土流失防治责任由供方负责。

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）的要求，施工单位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。

## 8.6 水土保持验收

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）及《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）的要求，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。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书的生产建设项目，其建设单位应当组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，形成的水土保持设施验收鉴定书应

当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

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

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，建设单位应当及时给予处理或者回应。公示材料包括水土保持设施验收鉴定书。

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材料。报备应当提交水土保持设施验收鉴定书。

水土保持设施验收的具体内容、程序等应按照《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）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）和《水利部水土保持司关于生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23号）文件执行。

第三方机构为具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。

生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号 2023 年 1 月 17 日发布）第二十二条、第二十三条、第二十四条规定：

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- (一) 未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- (二) 弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- (三) 水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- (四) 存在水土流失风险隐患的；
- (五) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- (六) 存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

# 水土保持方案编制委托书

四川心诚工程勘察设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)等法律法规的要求，为了防治水土流失，搞好水土保持生态环境，保护水土资源，促进生态文明建设，我公司统筹建设的利州广场及周边海绵化改造提升工程需编制水土保持方案报告，现委托贵公司按照相关法律法规要求编制《利州广场及周边海绵化改造提升工程水土保持方案报告表》，望贵公司接到委托后，尽快开展工作。

特此委托！

委托单位：广元市文旅城市管理服务有限公司

委托时间：二〇二四年三月十日

# 广元市发展和改革委员会文件

广发改〔2022〕609号

## 广元市发展和改革委员会 关于利州广场及周边海绵化改造提升项目 可行性研究报告的批复

广元文旅城市管理服务有限公司：

你公司《关于审批<利州广场及周边海绵化改造提升项目可行性研究报告>的函》（广文旅城服司函〔2022〕36号）收悉。结合专家评审意见，经研究，原则同意该项目可行性研究报告，现将有关事项批复如下。


- 一、项目名称：利州广场及周边海绵化改造提升项目。
- 二、项目业主：广元文旅城市管理服务有限公司。
- 三、建设地址：广元市利州区。
- 四、主要建设内容及规模：对利州广场进行海绵化改造，主

要包括：环广场周边人行道改造约 5377 平方米、打造街角广场约 4851 平方米、文创区域改造约 10562 平方米、绿化提升约 9252 平方米、下沉式绿地约 6250 平方米、中心广场铺装修复 7900 平方米，海绵城市智慧监测系统及配套建设植草雨水沟、地埋式雨水收集池、污水管网等基础设施。其中，海绵城市及排水工程应保障项目地块年径流控制率达到 75%以上。

**五、项目总投资及资金来源：**估算总投资 1600 万元，资金来源为中央财政海绵城市建设示范补助资金、地方财政配套资金及其他。

**六、项目代码：**2211-510800-04-01-864379。

接此批复后，请你公司按照基本建设程序，加快落实各项建设条件，力争项目尽快启动建设。贯彻落实各项安全生产要求，优质高效安全推进项目建设。强化建设资金筹措，不得要求施工单位垫资施工，依法保障农民工工资足额及时支付。建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或审查后未予批准以及建设资金不及时落实到位，项目不得开工建设。严格按照海绵城市建设管理有关要求，加强项目建设管理，确保项目尽早建成发挥效益。

若发现有领导干部违规插手干预工程建设行为，可微信“码上举报”，也可拨打市纪委监委驻市发改委纪检监察组监督电话 08395202478 举报。

附件：审批部门招标核准意见

广元市发展和改革委员会  
2022年12月21日



附件

## 审批部门招标核准意见

项目名称：利州广场及周边海绵化改造提升项目

项目业主：广元文旅城市管理服务有限公司

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标 方式	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招 标		
勘察设计	全部			委托	公开			
施 工	全部			委托	公开			
监 理	全部			委托	公开			
重要设备和材料	全部			委托	公开			
其 他	全部			委托	公开			

### 审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标。附属工程和主体工程一并招标。同一项目中可以合并进行的勘察、施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。单项合同估算价未达到必须招标规模标准的，属于政府采购范围的，纳入政府采购程序管理，并严格执行《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例和相关政策文件；不属于政府采购范围的，可参照政府采购有关规定执行。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在全国公共资源交易平台（四川省.广元市）发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标代理机构通过比选确定，并严格按“川发改法规〔2020〕400号”文件及相关规定执行。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发〔2021〕54号）的规定执行。

5、招标人或招标代理机构严格按照《招标投标法》《招标投标法实施条例》《四川省国家投资建设工程招标投标条例》《四川省人民政府关于进一步规范国家投资建设工程招标投标工作的意见》（川府发〔2014〕62号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元市发展和改革委员会（盖章）

2022年12月21日



---

抄送：市自然资源局，市生态环境局，市住房城乡建设局，市文旅集团。

广元市发展和改革委员会办公室

2022年12月21日印发

---

# 广元市国土空间规划委员会办公室

广规委审〔2023〕005-03号

## 广元市国土空间规划委员会办公室 关于市国土空间规划委员会议定事项的通知

广元文旅城市服务管理有限公司、广元盘龙机场、市公安局、利州区政府、市商务局：

2023年6月12日，市委副书记、市长、市国土空间规划委员会主任董里主持召开市规委会2023年第5次会议。审议《利州广场及周边海绵化改造提升项目设计方案》。

会议议定：原则同意《利州广场及周边海绵化改造提升项目设计方案》。

会议要求：一是对该项目的改造设计方案要按程序进行公示，并充分征求、吸纳群众意见，尽量减小对周边居民的影响。二是要完善设计理念、提炼广元文化特色，坚持“只小改、不大动”原则，提高项目投资效益。三是要合理把握绿化景观疏解尺度，并对疏解的树木进行移栽。四是市文旅康养集团要测算裸眼3D屏建筑商业经营的经济性，并充分发挥裸眼3D屏的公益功能。五是由广元盘龙机场、市公安交管部门负责指导对机场大巴接驳站重新进行选址，充分考虑人流量、上客量等因素，选址方案按程序报审。六是由利州区政府、市商务局负责，按照“城市

运营”理念，进一步调整和优化利州广场商业业态，提升现状（坝坝茶，合同到期后不再续签）形象，持续发挥广场公益功能。七是要完善人行交通及光亮工程设计。

附件：项目技术经济指标



附件

项目技术经济指标

项目名称	审议情况	报审的项目内容及经济技术指标	会议通过的项目内容及经济技术指标	备注
《利州广场及周边海绵化改造提升项目设计方案》	原则同意《利州广场及周边海绵化改造提升项目设计方案》	<p>(一)项目概况。按照广元市海绵办印发的《关于开展海绵城市建设奖补项目评审工作的通知》(广海办〔2022〕18号),以及广元市发展和改革委员会《关于利州广场及周边海绵化改造提升项目可行性研究报告的批复》(广发改〔2022〕609号),实施本项目。项目业主为广元文旅城市管理服务有限公司。</p> <p>(二)方案设计。1.项目区位。位于广元市利州区,为城市活动广场。占地面积约105亩,此次设计范围约91.27亩,项目北临利州东路二段,西临东苑路,南临文化路,东临石器路。2.设计主题。结合广元市本地凤凰文化、海绵城市改造及利州广场的特殊位置,设计主题“风起朝鸣,霖汇利州”。3.总平面布置。项目设计呈“一轴两带五点”的景观结构。一轴:保持并强化原广场南北轴线。两带:北侧绿化带局部舒林处理并引入人行道路,南侧市民广场带以凤凰为理念重新打造并植入文化元素。五点:将体现广元生活、历史元素的五处主要景点串于一轴两带之中。4.硬化铺装工程。一是环广场市政人行道改造约5377平方米,采用透水铺装。二是打造街角广场约4851平方米。三是打造园路。一级园路,采用透水铺装,局部分区之间有宽度6米以上的人行步道相连,大多数分区之间均为广场性宽阔铺装连通。二级园路,在分片区的绿地内设置宽度1.2-1.5米游步道,采用透水铺装。三级园路,在分片区的绿地内设置宽度1米的用于二级园路之间连通的游人步道,采用透水铺装。5.管线</p>	<p>会议决定:原则同意《利州广场及周边海绵化改造提升项目设计方案》。会议要求:一是对该项目的改造设计方案要按程序进行公示,并充分征求、吸纳群众意见,尽量减小对周边居民的影响。二是要完善设计理念,提炼广元文化特色,坚持“只小改、不大动”原则,提高项目投资效益。三是</p>	
项目名称	审议情况	报审的项目内容及经济技术指标	会议通过的项目内容及经济技术指标	备注
		<p>工程。一是给水工程。给水主要为城市驿站用水,水源由原设计广场给水干管引入。二是排水工程。雨水汇入广场海绵设施中,海绵设施溢流雨水通过溢流进入广场雨水管,雨水管接入蓄水池,溢流后排入市政雨水管网,本项目场地内部有4个DN400排水口就近接入市政接口。6.绿化工程。现状植物乔木长势茂盛,大体良好,稍嫌过于郁闭,地被稍显凌乱,缺少色彩。拟对乔木进行疏理,对地被进行重新栽培,使其更适合海绵需要和观赏。拟采用乔木(除原有香樟等乔木外,新增蓝花楹、樱花、银杏等)、灌木(杜鹃、茶梅、金森女贞、红叶石楠等)、地被(玉龙矮麦冬、吉祥草等)。7.配套及小品设施。(1)机场大巴接驳站台方案。根据市住房和城乡建设局《关于在利州广场增设机场快线接驳站台的函》,采用港湾式站台模式在利州广场西南侧增设长20米、宽2米机场大巴接驳站台,建筑占地面积约20平方米,包含等候座位、线路指示、到站时间显示、航班显示等功能,站台区域设置大巴等候站台,站台风格现代简约、流线型的造型与广场相呼应。(2)3D裸眼屏幕建筑物设计。3D裸眼大屏位于利州广场西南角,大屏屏幕点间距约3mm,分辨率约13453*3520=47354560像素。屏幕整体造型为L(圆弧)型,以满足不同的观看需求。大屏主要参数:下沿距离地面约6米,长边约23.04米,短边约14.4米,弧边约2.88米,高度约10.56米,屏幕总面积约425.78平方米。为支撑大屏需新建退台式建筑物,占地面积约430.29平方米,总建筑面积约1238.63平方米(三层:1-2层建筑面积各约430.29平方米,3层建筑面积约276.29平方米,屋顶建筑面积约101.76平方米),总高度(大屏顶)约16.95米。(3)公厕改造:对位于西南及东南两处的现有公厕进行立面改造(真石漆+面砖)。(4)售卖亭改造:对广场南</p>	<p>要合理把握绿化景观疏解尺度,并对疏解的树木进行移栽。四是市文旅康养集团要测算裸眼3D屏建筑商业经营的经济性,并充分发挥裸眼3D屏的公益功能。五是由广元盘龙机场、市公安交管部门负责指导对机场大巴接驳站重新进行选址,充分考虑人流量、上容量等因素,选址方案按程序报审。六是由利州区政府、市商务局负责,按照“城市运</p>	

项目名称	审议情况	报审的项目内容及经济技术指标	会议通过的项目内容及经济技术指标	备注
		<p>侧高台上两处售卖亭进行立面改造(增加金属线条,整理广告位)。(5)照明工程:设置草坪灯、照树灯、庭院灯、投光灯等,室外灯具采用防尘、防水、节能型等灯具。(6)小品设施:在北侧绿化庭院中,街角广场及南侧市民广场设置多处体现女皇故里等广元历史文化的文创小品;在中央喷泉及南侧市民广场轴线处设置金属的雕带,讲述广元历史故事。8.海绵城市设计。根据《广元市海绵城市专项规划(2016-2030年)》,本项目海绵城市建设强制性指标为:年径流总量控制率为75%,设计降雨量27.8mm,需调蓄容积776.04立方米。本项目实际调蓄容积1782.04立方米,大于设计调蓄容积776.04立方米,满足本项目建设要求中年径流总量控制率75%的要求,达到设计目标。海绵设施主要包括雨水花园1607平方米,下凹式绿地5332平方米,植草沟80米,透水铺装约18363.3平方米、蓄水池等海绵设施。在绿地中布置雨水花园、下凹式绿地或植草沟,区域内的雨水先流入海绵城市设施,溢流部分通过净化后流入雨水管网;雨水花园应低于周边铺砌地面或道路,同时设置溢流雨水口,保证多余雨水溢流至市政排水管网。</p> <p>(三)专委会审查情况。该项目已通过市专委会2023年第16期审查,并要求对以下内容进行修改:一是优化绿地布局设计,避免碎片化,植物品种设计以乡土植物为主。二是优化文化展示,以利州文化为主回复:已优化,广场的雕刻、小品雕塑等均以利州文化为主题和主体。三是优化文创小品布置,体量、尺度应与周边协调统一回复:已优化,详节点设计。四是补充广场排涝内容,加强雨水收集和再利用措施五是加强对3D裸眼建筑必要性、与周边环境的协调性分析。</p>	<p>管”理念,进一步调整和优化利州广场商业业态,提升现状(坝坝茶,合同到期后不再续签)形象,持续发挥广场公益功能。七是要完善人行交通及光亮工程设计。</p>	
项目名称	审议情况	报审的项目内容及经济技术指标	会议通过的项目内容及经济技术指标	备注
		<p>(四)规委会预审情况。2023年5月29日,市规委会预审会对该方案进行了审查,会议对专委会审查意见落实情况进行了复核,已按市专委会意见修改完善。预审意见:一是优化绿地布局设计,增加色彩及花卉。二是对建筑立面改造方案进行优化,相关意见已进行优化完善。</p> <p>(五)特别说明。项目立项批复中未包括机场大巴接驳站台、3D裸眼屏幕及其建筑物。</p> <p>(六)上报审议事项。对《利州广场及周边海绵化改造提升项目设计方案》进行审议。</p>		

## 广元市海绵城市建设项目审查意见表

编号：【2023】第 7 号

项目名称	利州广场及周边海绵化改造提升项目
建设单位	广元市文旅城市管理服务有限公司
设计单位	四川省城乡建设研究院
海绵城市建设主要内容	透水铺装、下沉式绿地、植草沟、雨水花园、雨水收集池。
技术咨询服务机构代表意见	建议在后续深化设计中,注意海绵设施与场地排水系统竖向衔接以及雨水回用池与场地给水系统的衔接。
承办部门审查意见	7月10日, 杨远已. 杨远 2023.3.21
海绵办审查意见	同意, 了解 3.21. 
审查结论 (是否通过)	2023年3月21日

注：本表一式两份。建设单位一份，海绵办存档一份。

## 2. 设计所执行的主要法规和所采用的主要标准

- 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019  
《混凝土结构通用规范》GB55008-2021  
《钢结构通用规范》GB55006-2021  
《木结构通用规范》GB55005-2021  
《砌体结构通用规范》GB55007-2021  
《建筑结构制图标准》GB/T50105-2010  
《环境景观-室外工程细部构造》15.J012-1  
《环境景观-绿化种植设计》03J012-2  
《环境景观-亭廊架》04.J012-3  
《公园设计规范》GB 51192-2016  
《风景园林基本术语标准》CJJ/T91-2017  
《风景园林制图标准》CJJ/T 67-2015  
《城市绿地设计规范》GB 50420-2007 (2016 年版)  
《园林绿化工程项目规范》GB55014-2021  
《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82-2012  
《园林绿化木本苗标准》DBJ43/T525-2021  
《公园设计规范》GB 51192-2016  
《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019  
《室外给水设计标准》GB50013-2018  
《室外排水设计标准》GB50014-2021

# 土石方弃土合同

甲方：广元国成投资有限公司

乙方：广元市文旅城市管理服务有限公司

根据广元市人民政府办公室《关于进一步加强市城区弃土场建设管理的通知》(广府办函(2015)107号)精神,甲方受市国土资源局委托,将广元市南山弃土场提供给乙方弃土使用。经甲乙双方协商,就有关事宜达成一致协议如下。

## 一、工程内容

甲方同意利州广场及周边海绵化改造提升工程将开挖产生的多余土方约0.03万方运至广元市南山弃土场。

## 二、工程技术质量要求

乙方进场后,要服从甲方管理人员的现场指挥,遵守“安全生产,文明施工”相关制度。作业时,严格按照甲方要求施工。

工程质量达到合格标准,无安全事故发生。

## 三、工程款支付

乙方同意按照市场价,即弃土费用单价:3元/方每车按18方计量(双桥车容量约23.5方,按土方虚实比0.77计算,实方应为18方),即54元/车向甲方支付弃土堆放费用。

乙方进场前根据其弃土方量向甲方支付相应方量弃土费用,缴入甲方专户,甲方凭缴费凭证向乙方发放相应金额的弃土卡。

## 四、安全生产,文明施工

1.乙方必须严格按照安全施工的制度规范实施工程建设,严格遵守安全操作规程,保证机械操作安全,确保施工安全。

2.乙方工作人员、机械进场必须服从管理人员指挥,机械停放有

序，不得损坏甲方场内建筑物以及甲方场内的电缆、电线、电箱等一切物品，不得偷窃甲方材料、工具等。如有发生，乙方照价赔偿，必须时移送公安机关处罚。

3.本工程所有拉土车辆必须有车辆保险，且每台车辆灯光必须完整，在施工现场内外发生的交通事故及其他责任事故，均与甲方无关，由乙方承担全部责任；在拉土期间车辆四周必须密封好，禁止漏土、掉土；禁止使用黑车拉土。

## 五、权利与义务

### (一)甲方的权利与义务

1.甲方应该保证项目的工程合法，项目施工设计方案得到相关部门的许可；

2.甲方应向乙方提供弃土场，弃土场的推土、碾压和扬尘处置由乙方负责；

3.甲方有权利对乙方弃土及推土碾压质量进行检查，并要求乙方按施工相应技术标准进行整改；

4.甲方有权利督导检查乙方在施工过程中的安全文明施工措施，提出整改意见。

### (二)乙方的权利与义务

1.乙方应积极与相关部门衔接，做好沟通协调工作，按照规定办理施工和土石方运输证照，并承担相应费用；

2.乙方应加强对工作人员安全意识的教育培训，确保操作安全，同时加强对机械设备的管理；

3.乙方为施工过程中的安全负责人，对机械设备发生的故障及因工作人员造成的安全事故承担全部责任；

4.乙方在施工前必须与广元市城监支队、环保、城管大队等相关

管理部门联络、沟通，符合城市道路管理的相关规定。乙方负责弃土场地外道路清理、打扫等工作；

5.乙方应按相关技术要求负责弃土场的推土、碾压和扬尘处置，或委托其他专业施工单位实施。

## 六、保险及安全事故的处理

在合同期间，乙方应当为工作人员购买建安险，并保证所使用的机械及车辆符合安全生产需要，车辆需证照齐全并购买保险。若乙方工人、车辆及机械设备在场内外发生任何安全事故、意外伤害事故，概由乙方承担全部责任，与甲方无关。

## 七、争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议，由甲乙双方协商解决，协商不成的，双方均有权利请求项目所在地人民法院判决。

## 八、合同生效及其他

本合同双方签字、盖章后生效。一式肆份，甲乙双方各执贰份。

甲方：



法定代表人或  
委托代理人：

联系人：张俊平

联系方式：

日期：2023年12月4日

乙方：



法定代表人或  
委托代理人：

联系人：张桂林


联系方式：

日期：2023年12月4日

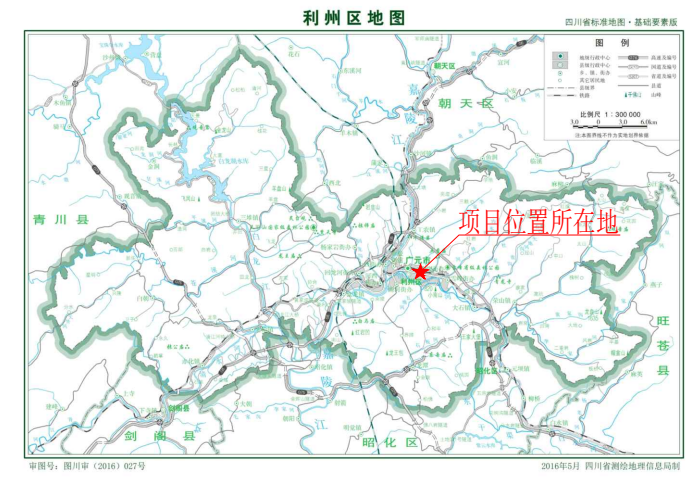
## 承诺制项目专家意见

项目名称		利州广场及周边海绵化改造提升工程水土保持方案报告表
建设单位		广元市文旅城市管理服务有限公司
方案编制单位		四川心诚工程勘察设计有限公司
省级水土保持专家库专家信息		姓名：银小兵联系方式：13980950187
		单位名称：中国石油西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院
		证件类型和号码：专家库在库编号 CSZ-ST111
		加入专家库时间及文号： 四川省水利厅 2017 年 12 月 29 日第 10 次厅长办公会审议通过 广元市发展和改革委员会以“广发改〔2022〕609号”文，批复同意
专家 审 核 意 见	建设内容及规模	<p>项目《可行性研究报告》。</p> <p>根据项目《初步设计文件》，项目对利州广场进行海绵化改造，主要建设内容及规模为：环广场周边人行道改造约5377m<sup>2</sup>、打造街角广场约4851m<sup>2</sup>，文创区域改造约10562m<sup>2</sup>、绿化提升约9252m<sup>2</sup>、下沉式绿地约6250m<sup>2</sup>、中心广场铺装修复7900m<sup>2</sup>，海绵城市智慧监测系统及配套建设植草雨水沟、埋地式雨水收集池、污水管网等基础设施，海绵城市及排水工程应保障项目地块年径流控制率达到75%以上。项目施工在永久占地红线范围内布设临时施工生产生活设施1处。</p> <p>项目已于2023年11月开工建设，为补报水土保持方案。</p>
	项目选址(线)水土保持评价	<p>项目选址于四川省广元市利州区利州广场。项目选址涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但项目建设方案要求截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级，且林草覆盖率提高2个百分点开展设计等；项目未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>项目选址满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和规范性文件中的规定，无严格禁止建设的重大水土保持制约性因素，项目选址水土保持评价结论正确，选址可行。</p>

	水土流失总量预测	<p>水土流失总量调查预测内容全面，方法基本可行，调查预测结果基本可信。经调查预测分析，项目区在施工期和自然恢复期的土壤流失总量约52t，新增土壤流失量约31t。新增水土流失主要产生在道路广场工程区和景观绿化工程区。</p> <p>项目总征占地 4.42hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为公共管理与公共服务用地。项目扰动地表面积 4.42hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 1.55hm<sup>2</sup>。</p> <p>项目土石方挖填总量为 1.53 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），其中开挖总量 0.78 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.19 万 m<sup>3</sup>），回填总量为 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.19 万 m<sup>3</sup>），弃方 0.03 万 m<sup>3</sup>全部运至由广元国成投资有限公司管理的南山弃土场堆放（广元市水利局批复文件“广水函〔2020〕351号”）。</p>
	防治责任范围和防治分区	<p>水土流失防治责任范围界定清楚，防治责任范围面积 4.42hm<sup>2</sup>。防治责任范围划分为景观绿化工程区、道路广场工程区，共 2 个一级防治分区基本合理。</p>
	防治标准等级及防治目标	<p>本工程水土流失防治执行西南紫色土区一级防治标准符合要求，方案确定的水土流失防治目标合适可行。</p> <p>设计水平年水土流失防治指标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.20，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。</p>
	措施体系及分区防治措施布设	<p>水土流失防治措施等级划分合理、标准明确，措施体系布设完整。防治措施体系布设如下：</p> <p>景观绿化工程区：施工前进行表土剥离、集中堆放在永久占地红线范围内，并采取密目网进行临时遮盖。施工中按主体设计建设雨水花园、下沉式绿地、植草沟、生态树池、雨水收集池（蓄水池）和进行绿化改造升级，对施工裸露区域采取密目网临时遮盖措施。</p> <p>道路广场工程区：施工中按主体设计建设雨水系统（雨水管、雨水井、雨水口）、透水铺装；施工中对施工裸露区域采取密目网临时遮盖措施。</p>

<p>施工组织管理</p>	<p>施工组织管理基本可行，满足有关要求。</p>
<p>投资估算及效益分析</p>	<p>水土保持投资编制原则、依据正确，结果合理。本项目水土保持总投资：151.14 万元，其中工程措施 67.95 万元，植物措施 62.54 万元，临时措施 1.83 万元，独立费用 6.15 万元，基本预备费 6.92 万元，水土保持补偿费 5.75 万元（57449.6 元）。</p> <p>本项目水土保持措施实施后至设计水平年，各项指标均达到方案确定的防治目标值，水土保持效益良好。</p>
<p>本方案符合水土保持相关法律法规规定，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等技术标准和规范性文件，同意上报主管部门审批。</p> <p style="text-align: right;">专家签名：</p> <p style="text-align: right;">2024 年 3 月 25 日</p>	

本项目位于四川广元市利州区利州广场。项目北临利州东二路，西临东苑路，南临文化路与广元市博物馆广元市文化馆隔街相望，东临石器路。项目区中心坐标为 $105^{\circ}51'36''$ 、 $32^{\circ}25'49''$ 。



四川心诚工程勘察设计有限公司

核定	张浩	张浩	阶段	设计
审查	张春华	张春华	水保	部分
校核	王春林	王春林	利州广场及周边海绵化改造提升工程	
设计	王晋轩	王晋轩	项目地理位置图	
制图	王志强	王志强	宏图云天	
比例	1:7620	广元林业大厦		
设计证号		日期	2024.8	
资质证号		图号	信·财富中	

# 利州区地图

四川省标准地图·自然地理版



**图例**

- 地级行政中心
- 其它居民地
- ◎ 县级行政中心
- · — · — 县级界
- ◎ 乡、镇、街办
- ▲ 千佛山 山峰

比例尺 1 : 300 000  
3.0 0 3.0 6.0km

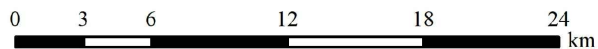
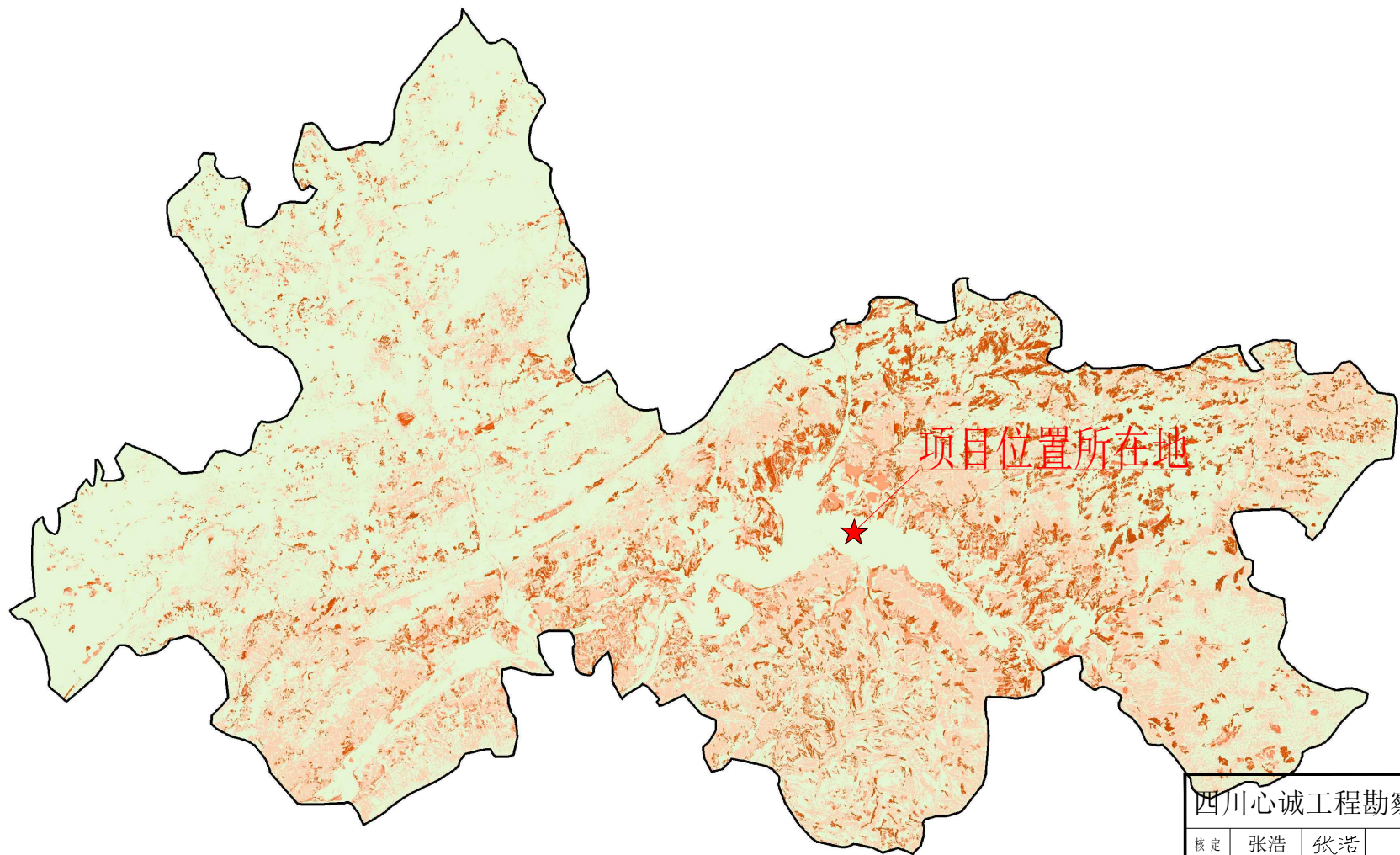
注:本图界线不作为实地划界依据

项目位置所在地

四川心诚工程勘察设计有限公司				
核定	张浩	张浩	阶段	设计
审核	张春华	张春华	水保	部分
校核	王春林	王春林	利州广场及周边海绵化改造提升工程	
设计	王晋轩	王晋轩		
2024年5月编制				
四川省测绘地理信息局制				
比例 1:300000				
设计证号		日期	2024.3	
资质证号		图号	附图-2	

审图号: 图川审(2016)027号

# 四川省广元市利州区2020年水力侵蚀图

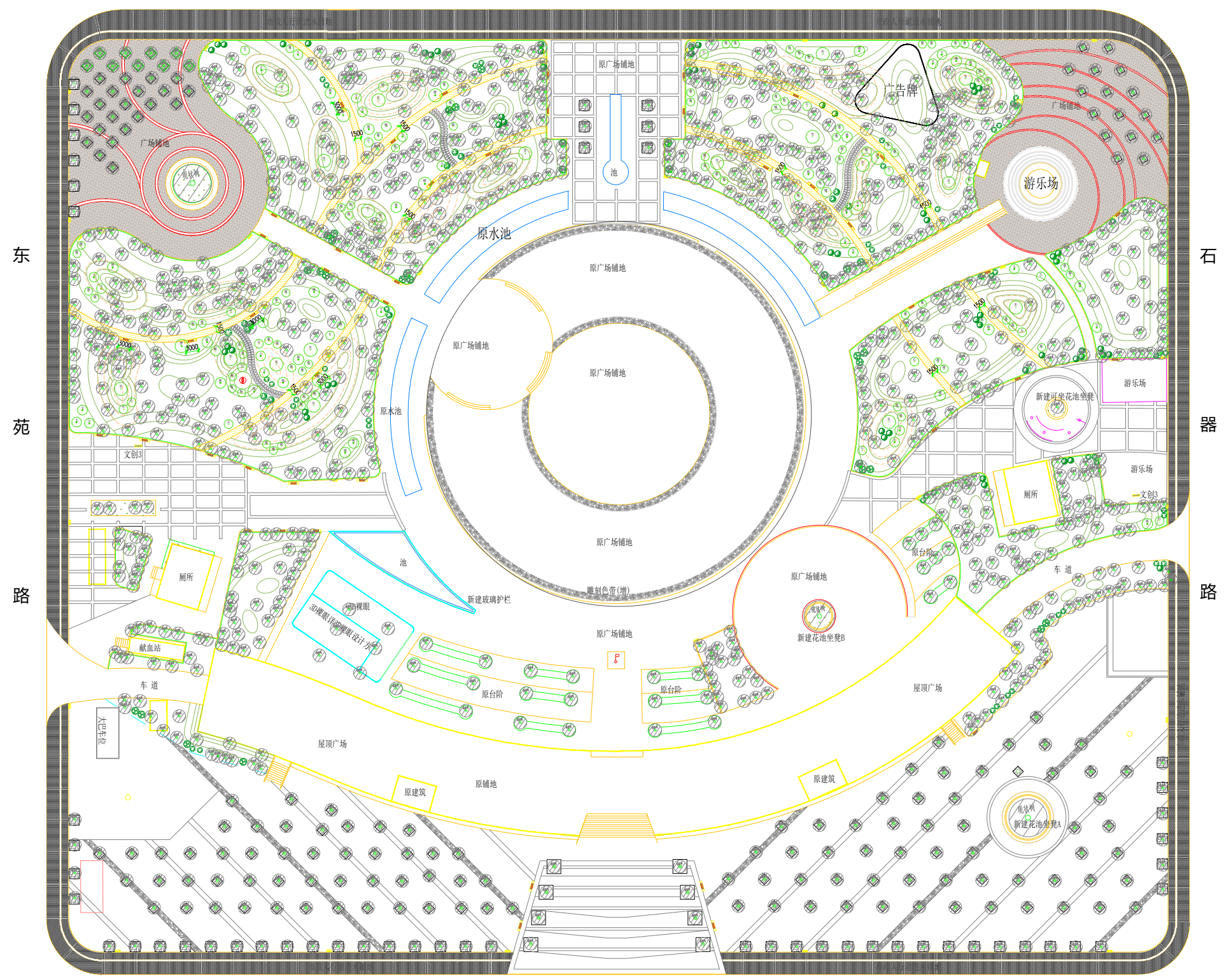


四川心诚工程勘察设计院有限公司			
水力侵蚀			
核定	张浩	张浩	阶段
审查	张春华	张春华	水保
校核	王春林	王春林	轻度
设计	王晋轩	王晋轩	中度
制图	王志强	王志强	强烈
比例	1:300000		剧烈
设计证号		日期	2024.3
资质证号		图号	附图-3

北



# 利州东路



东苑路

石器路

# 文化路

### 植物图例:

序号	图例	植物名称
1		原有乔木
2		晚樱
3		紫玉兰
4		花石榴
5		紫薇
6		红叶碧桃
7		从生木芙蓉
8		红枫
9		鸡爪槭
10		茶梅球
11		红王子锦带球
12		红叶石楠球
13		红花继木球
14		杜鹃
15		红花继木
16		银姬小蜡
17		金禾女贞
18		细叶萼距花
19		金边大叶黄杨
20		绣球花
21		银边菖蒲
22		紫花鸢尾
23		金边吊兰
24		郁金香
25		旱伞草
26		千屈菜
27		矾根
28		细叶芒
29		矮蒲苇
30		鸭脚木
31		墨西哥鼠尾草
32		山桃草
33		结缕草

利州广场改造后总平面图

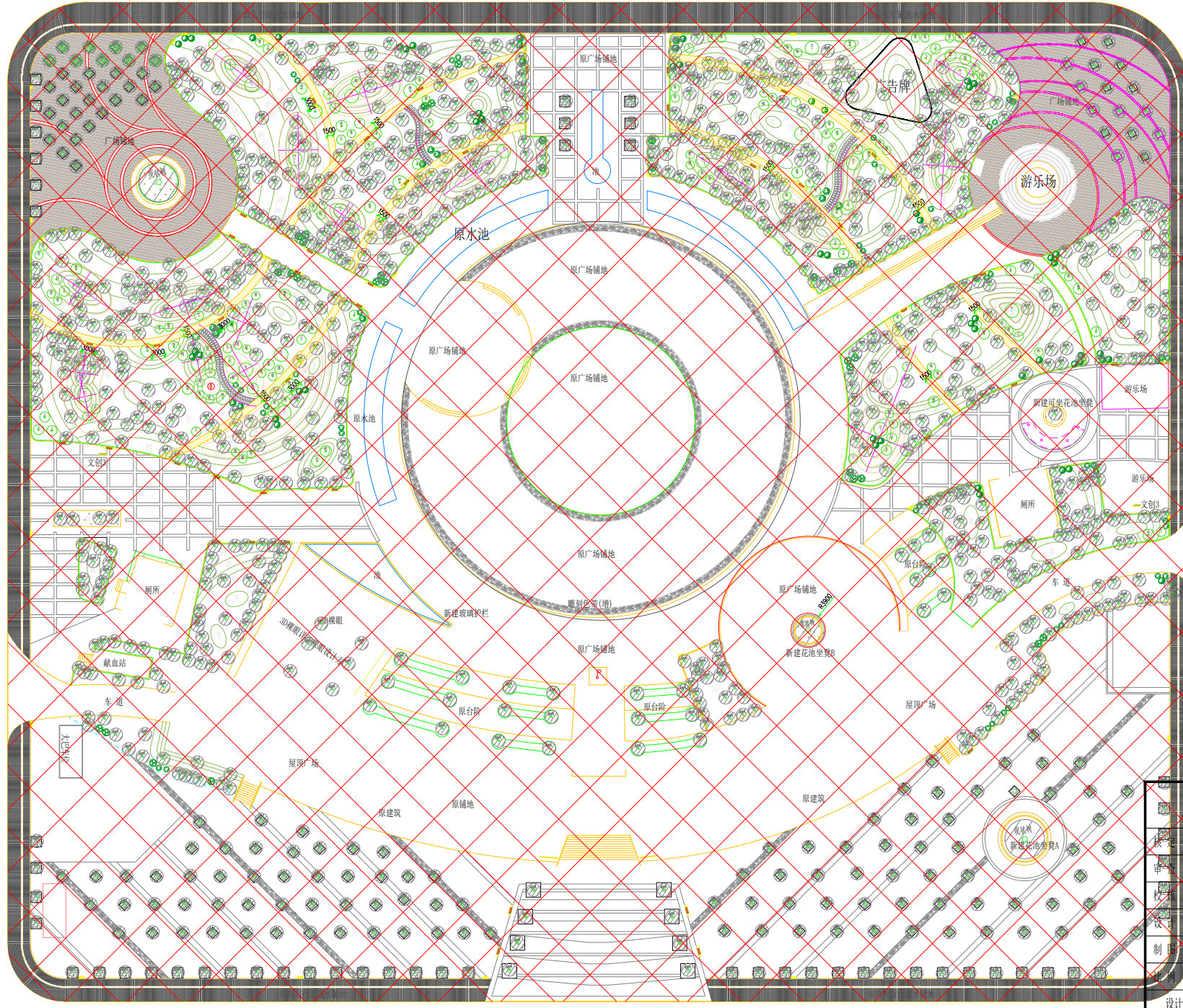
四川省城乡建设研究院  
SICHUAN PROVINCE URBAN AND RURAL CONSTRUCTION RESEARCH INSTITUTE

项目负责人: [Name]  
设计人: [Name]  
审核人: [Name]  
审批人: [Name]

设计日期: 2023.11.15  
图号: 11/11

利州广场改造后总平面图

设计号: [Number]  
图幅: [Number]  
比例: 1:1000  
日期: 2023.11



石  
器  
路

 项目区防治责任范围

水土保持防治责任范围表

防治分区	防治责任范围面积 (km <sup>2</sup> )	小计	建设内容
景观绿化工程	1.55	1.55	改造项目内道路和广场硬质铺装、海绵设施、树木花草, 对项目区进行海绵化改造提升等
道路广场工程区	2.87	2.87	对项目区的配电系统、照明系统等进行改造, 给排水以及排水管道进行改造
施工生产设施区	(0.06)	(0.06)	施工场地
合计	4.42	4.42	

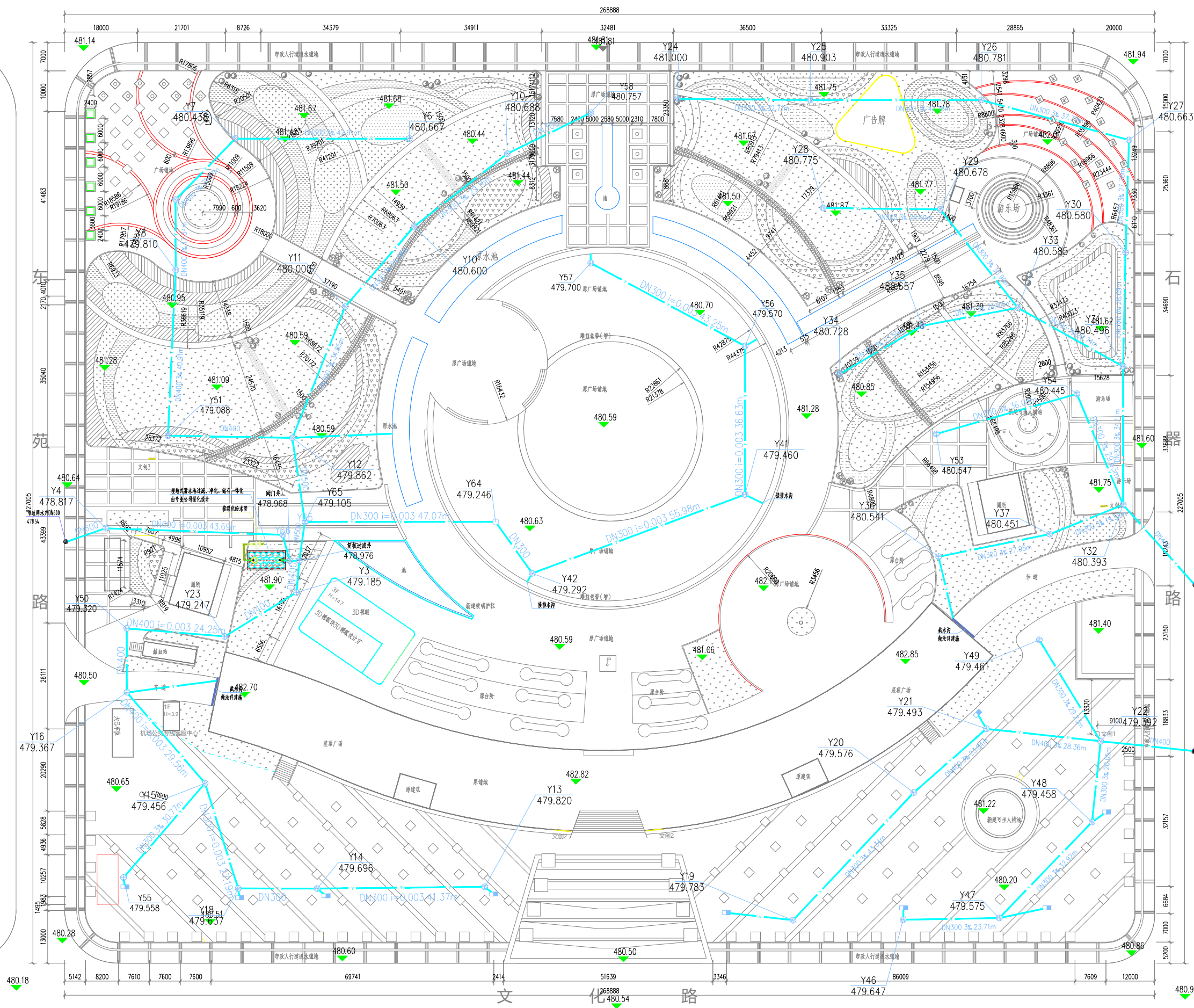
四川心诚工程勘察设计有限公司

设计	张浩	张浩	阶段	设计
审核	张春华	张春华	水保	部分
校核	王春林	王春林	利州广场及周边海绵化改造提升工程	
设计	王志强	王志强		
制图	王晋轩	王晋轩	项目区防治责任范围图	

1:400

设计证号		日期	2024.3
资质证号		图号	附图-5

文化路

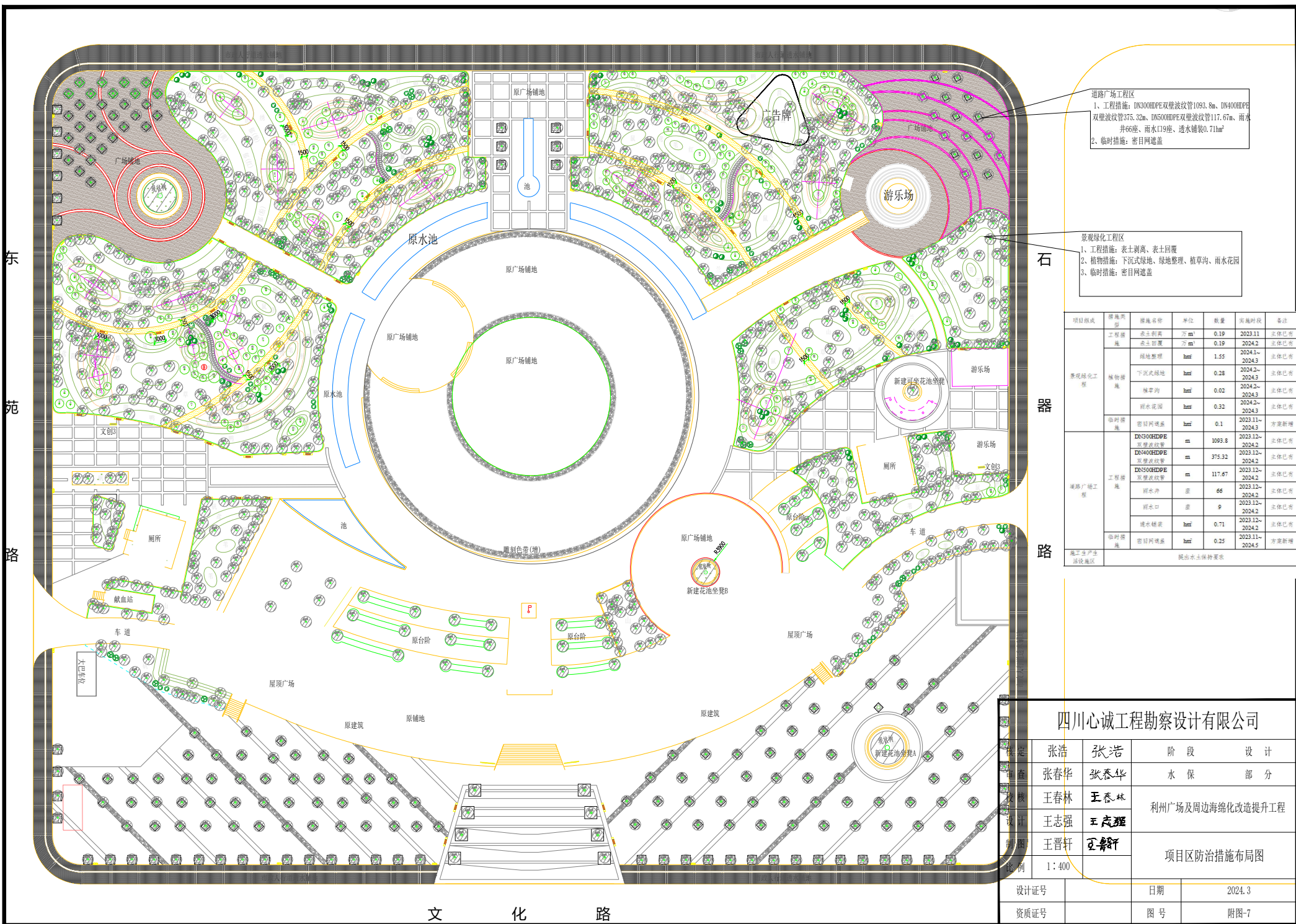


给排水总图 1500

图例  
SPECIAL LABEL

项目负责人 PROJECT MANAGER	陶宏祥	陶宏祥
专业负责人 DIVISION CHIEF	邓建春	邓建春
设计 DESIGNED BY	张云芝	张云芝
校对 CHECKED BY	何福欣	何福欣
审核 REVIEWED BY	张云芝	张云芝
审定 APPROVED BY	邓建春	邓建春

建设单位 CLIENT	广元文晟城市服务有限公司
工程名称 PROJECT	利州广场及周边海绵化改造提升项目
子项名称 SUB PROJECT	
图名 TITLE	给排水总图
设计号 PROJECT NO.	XW-20230015
图别 DWG TYPE	水初
图号 DWG NO.	2
比例 Scale	1:500
日期 DATE	2023.08
版本号 Ver.	0 以最新版本为有效版本



道路广场工程区  
 1、工程措施：DN300HDPE双壁波纹管1093.32m、DN400HDPE双壁波纹管375.32m、DN500HDPE双壁波纹管117.67m、雨水井66座、雨水口9座、透水铺装0.711m<sup>2</sup>  
 2、临时措施：密目网遮盖

景观绿化工程区  
 1、工程措施：表土剥离、表土回覆  
 2、植物措施：下沉式绿地、绿地整理、植草沟、雨水花园  
 3、临时措施：密目网遮盖

项目组成	措施名称	单位	数量	实施时段	备注	
景观绿化工程	工程措施	表土剥离	方 m <sup>3</sup>	0.19	2023.11	主体已完
	工程措施	表土回覆	方 m <sup>3</sup>	0.19	2024.2	主体已完
	植物措施	绿地整理	km <sup>2</sup>	1.55	2024.1-2024.3	主体已完
	植物措施	下沉式绿地	km <sup>2</sup>	0.28	2024.2-2024.3	主体已完
	植物措施	植草沟	km	0.02	2024.2	主体已完
	植物措施	雨水花园	km <sup>2</sup>	0.32	2024.2-2024.3	主体已完
道路广场工程	临时措施	密目网遮盖	km <sup>2</sup>	0.1	2023.11-2024.3	方案新增
	工程措施	DN300HDPE双壁波纹管	m	1093.32	2023.12-2024.2	主体已完
		DN400HDPE双壁波纹管	m	375.32	2023.12-2024.2	主体已完
		DN500HDPE双壁波纹管	m	117.67	2023.12-2024.2	主体已完
		雨水井	座	66	2023.12-2024.2	主体已完
		雨水口	座	9	2023.12-2024.2	主体已完
		透水铺装	km <sup>2</sup>	0.71	2023.12-2024.2	主体已完
	临时措施	密目网遮盖	km <sup>2</sup>	0.25	2023.11-2024.3	方案新增
	施工产生扬尘措施	覆出土土保持覆盖				

四川心诚工程勘察设计有限公司			
编制	张浩	张浩	阶段 设计
审核	张春华	张春华	水保 部分
设计	王春林	王春林	利州广场及周边海绵化改造提升工程
设计	王志强	王志强	
制图	王晋轩	王晋轩	项目区防治措施布局图
比例	1:400		

设计证号		日期	2024.3
资质证号		图号	附图-7