

德政广场建设项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：绵阳达坤投资有限公司

编制单位：四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司

二〇二三年十二月

德政广场建设项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：绵阳达坤投资有限公司

编制单位：四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司

二〇二三年十二月

编制单位营业执照

	
<h2>营业执照</h2>	
(副本)	
统一社会信用代码 91510132MABQTCF74P	 <small>扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。</small>
名称 四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司	注册资本 壹拾万元整
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期 2022年06月21日
法定代表人 肖红霞	住所 四川省成都市新津区五津街道兴园3路5号3 栋9层7号(14)
经营范围 一般项目：工程管理服务；企业管理咨询；企业管理；工程造价咨询业务；社会经济咨询服务；房地产评估；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；市场调查（不含涉外调查）；市场营销策划；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；土地整治服务；自然生态系统保护管理；地质灾害治理服务；社会稳定风险评估；环保咨询服务；招投标代理服务；节能管理服务；水利相关咨询服务。（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）	 登记机关 2022年9月6日

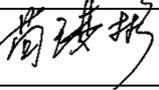
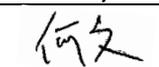
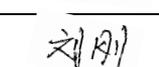
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

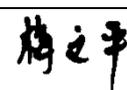
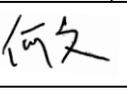
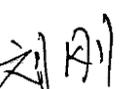
家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

**德政广场建设项目
水土保持方案报告表
责任页**

（四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司）

批 准:	（总经理）	肖红霞	
核 定:	（工程师）	苟琪彬	
审 查:	（工程师）	梅之平	
校 核:	（工程师）	何 文	
项目负责人:	（工程师）	刘 刚	

参与编制人员

姓名	职务	职责	签名
梅之平	工程师	综合说明、项目概况、项目水土保持评价	
何 文	工程师	水土流失分析与预测、水土保持措施	
刘 刚	工程师	水土保持投资估算及效益分析、水土保持管理、附图附件	

现场照片



项目东北部广场入口



公园中部环形长廊



场地北部硬化地表 1



场地北部硬化地表 2



场内乔灌草结合绿化 1



场地乔灌草结合绿化 2



场内乔灌草绿化 3



场内乔灌草绿化 4



下沉式广场透水铺装 1



下沉式广场透水铺装 2



场内改建卫生间



下沉式广场外沿线形渗沟

德政广场建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省绵阳市游仙区松桷镇德政社区			
	建设内容	新建 1 处含公共卫生间、休憩钢架长廊、硬化道路铺装、景观绿化及配套给排水、供电等附属设施于一体的社区公共绿地			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	520	
	土建投资 (万元)	410	占地面积 (hm ²)	永久: 1.68 临时: 0.03	
	动工时间	2022 年 1 月		完工时间 2022 年 10 月	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.71	2.19	1.48	0.00
	取土 (石、砂) 场	不设置取土 (石、砂) 场			
	弃土 (石、渣) 场	不设置弃土 (石、渣) 场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	浅丘	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	695	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价		项目选址于四川省绵阳市游仙区松桷镇, 不涉及各级水土流失重点预防区和重点治理区; 不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 不涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站; 不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜、水源地保护区等敏感区。通过分析评价, 工程建设无水土保持制约性因素; 主体工程选址符合水土保持规范的相关规定。			
预测水土流失总量 (t)		78.41			
防治责任范围 (hm ²)		1.71			
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	1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
水土保持措施	德政广场工程区 (1) 工程措施: 表土剥离 0.46 万 m ³ 、散水沟 58m、线形渗沟 140m、排水盲管 42m、雨水管 1259.2m、土地整治 0.99hm ² 、绿化覆土 0.46 万 m ³ (2) 植物措施: 乔灌木绿化 0.99hm ² (3) 临时措施: 密目网遮盖 4500m ²				
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	80.23	植物措施	164.07	
	临时措施	1.07	水土保持补偿费	2.219 (建议免征)	
	独立费用	建设管理费	0.00		
		科研勘测设计费	5.00		
		工程建设监理费	0.00		
		竣工验收技术评估费	3.00		
	基本预备费	0.64			
总投资	256.23				
方案编制单位	四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司	建设单位	绵阳达坤投资有限公司		
机构代码	91510132MABQTCF74P	机构代码	91510700769981848P		

法定代表人	肖红霞	法定代表人	文波
地址	四川省成都市新津区五津街道兴园3路5号3栋9层7号(14)	地址	四川省绵阳市经开区经济技术开发区三江大道39号
邮编	611430	邮编	621000
联系人及电话	何文 18683399000	联系人及电话	李亮 13890110545
传真	/	传真	--
电子信箱	1467894610@qq.com.	电子信箱	--

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.....	6
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 项目水土保持评价结论	9
1.7 水土流失调查与预测结果.....	11
1.8 水土保持措施布设成果.....	12
1.9 水土保持监测方案	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	13
1.11 结论	13
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置.....	15
2.2 施工组织.....	26
2.3 工程占地.....	33
2.4 土石方平衡.....	34
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	38
2.6 施工进度.....	38
2.7 自然概况.....	39
3 项目水土保持评价	44
3.1 主体工程选址水土保持评价	44
3.2 建设方案与布局水土保持评价	46
3.3 体工程设计中具有水土保持措施界定	55
4 水土流失分析与调查、预测	58

4.1 水土流失现状.....	58
4.2 水土流失影响因素分析.....	61
4.3 土壤流失量调查与预测.....	61
4.4 水土流失危害分析.....	68
4.5 指导性意见.....	69
5 水土保持措施.....	72
5.1 防治区划分.....	72
5.2 措施总体布局.....	72
5.3 分区措施布设.....	74
5.4 施工要求.....	78
6 水土保持监测.....	82
7 水土保持投资估算及效益分析.....	83
7.1 投资估算.....	83
7.2 效益分析.....	89
8 水土保持管理.....	92
8.1 组织管理.....	92
8.2 后续设计.....	92
8.3 水土保持监测.....	92
8.4 水土保持监理.....	92
8.5 水土保持施工.....	93
8.6 水土保持设施验收.....	93

附表、附件、附图

附表:

1、单价分析表

附件:

1、水土保持方案编制委托书

2、项目备案表

3、借方来源情况说明

4、符合区域规划文件

5、《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费征收使用管理实施办法>的通知》(川财综〔2014〕6号)

6、限期整改通知书

7、专家审定意见与职称证明材料

附图:

1、项目地理位置图

2、项目区水系图

3、项目区土壤侵蚀分布图

4、项目总平面布置图

5、项目排水总平面图

6、硬化地表铺装结构设计图

7、水土流失防治分区及防治责任范围图

8、水土保持措施总体布局图

9、散水沟、线形渗沟设计图

10、表土堆场水土保持措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

德政广场建设项目（以下简称“本工程”或“本项目”）着眼打造社区生活“聚集地”、服务群众“聚能环”的弹性广、集红色文化传播、社区文化推广和文化演出、坝坝电影、儿童游乐、广场舞等群众性文化、娱乐、健身、休闲等功能于一体的社区公共绿地。项目建成后，可集中为周边提供推广谭德政红色文化、开展群众健身运动、组织社区文化交流和应急避难等提供新空间与新载体，进一步改善片区居民生活环境，完善全区城市功能服务布局，增强群众获得感、幸福感，让片区居民体会到区党工委、管委会推进城乡综合提质行动成果。因此本项目建设具有必要性。

1.1.1.2 项目概况

德政广场建设项目由绵阳达坤投资有限公司承建，建设地点位于四川省绵阳市经开区松坪镇德政社区，已建市政道路涪桠街南端（坐标：东经 $104^{\circ}50'22.12''$ ，北纬 $31^{\circ}22'37.45''$ ），场地整体呈半圆形，为新建、建设类项目；项目四周均为24m宽已建市政道路（含两侧3m宽人行道），环绕本项目。项目进出场依托已建市政道路入场，交通便利。根据调查，项目已于2022年10月完工，故本方案属补报方案。

根据主体设计，项目主要进行1处含公共卫生间、钢架长廊、硬化道路铺装、景观绿化及配套给排水、供电等附属设施于一体的社区公共绿地的建设。项目建设净用地面积 16769.05m^2 ，建构筑物基底面积 995.81m^2 （含保留卫生间 182.91m^2 ）、总建筑面积 586.45m^2 ，均为地上建构筑物，容积率0.03，建筑密度5.9%；绿化面积 9943.55m^2 、绿地率59.29%，无停车位。

本项目占地总面积 1.71hm^2 （ 17069.05m^2 ），其中永久占地 1.68hm^2 ，临时占地 0.03hm^2 。永久占地为用地红线划定范围，包括建构筑物工程占地 0.10hm^2 ，道路硬化工程占地 0.59hm^2 ，景观绿化工程占地 0.99hm^2 ；临时占地 0.03hm^2 ，为项目东南角、西北角及西南侧中部为景观统一翻新扰动的人行道区域。项目

建设地采用彩钢板打围施工，工程建设前剥离表土集中堆放于场地南部集中绿化区域，堆放面积约 0.20hm^2 （堆放表土 0.46万 m^3 ）；工程建设所需的钢筋加工棚、材料堆场等均于场地中部内采用简易建筑方式进行布设（ 0.02hm^2 ）；项目指挥部及施工员工生活场地租用附近民房进行，不新增临时占地。项目建设场地原占地类型为耕地、园地、林地、交通运输用地、公共服务与公共管理用地、其他土地（空闲地），根据区域规划，永久用地现已规划为公共服务与公共管理用地，临时用地占地类型为交通运输用地。

项目原地貌高程为 $437.95\text{m}\sim 439.34\text{m}$ ，最大高差 1.39m ，整体地势平坦开阔，呈东南高西北低趋势；场地内保留公共卫生间室内地面高程 439.60m ；项目周边道路路面高程 $438.25\text{m}\sim 439.71\text{m}$ ，整体呈东高西低趋势。项目新建建筑物 ± 0.00 标高 $440.00\text{m}\sim 440.05\text{m}$ ，室外地面设计标高 $439.25\text{m}\sim 440.50\text{m}$ ，高差 1.25m 。项目总平面竖向布置顺应原地势走向呈东北高西南低的缓坡式布设，场内景观绿化区域采用堆缓土丘布置，项目四周与周边人行道道路平缓过渡相衔接，无高差。

经土石方平衡分析，本项目土石方主要来源为场平建设、基础建设、沟槽开挖及回填、绿化覆土等。本项目土石方开挖总量为 0.71万 m^3 （含剥离表土 0.46万 m^3 ），回填总量为 2.19万 m^3 （含绿化覆土 0.46万 m^3 ），外借 1.48万 m^3 用于场地场平与绿化造景，借方来源为建设单位同期在建“三江创享广场建设项目”（借方说明见附件），该项目水土保持方案编制中，借方开挖过程中产生的水土流失防治责任由该项目承担，运至本项目后其水土流失防治责任由本项目承担。

本项目不涉及拆迁安置。项目总投资 520万元 ，其中土建投资 410万元 。资金来源均为企业自筹。

本项目已完工，项目总工期 10 个月，工程于 2022 年 1 月动工，已于 2022 年 10 月完工。目前项目区植被生长良好、排水设施运行正常、硬化地表无明显破损。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期及勘察设计情况

2021 年 11 月，四川省博绘建筑设计有限公司编制完成《德政广场项目施工

图设计》。

2022年1月19日，本项目列入《绵阳经济技术开发区综合办公室关于印发<绵阳经济技术开发区深化城市环境提升行动实现城市平直新突破实施方案>的通知》（绵经开管办〔2022〕10号）中“打造蓝绿空间，加快城市公园建设”项目范围。

2022年3月10日，项目取得绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局备案（川投资备【2203-510796-04-01-882006】FGQB-0039号），符合立项备案条件。

（2）项目进展情况及水土保持工作开展情况

本项目为新建、建设类点型项目，主体工程已于2022年1月进出动工，并于2022年10月完工。2023年9月21日，本项目绵阳市游仙区水利局签发关于本项目的《水土保持限期整改通知书》（绵游水利改〔2023〕水保第21号）。接到限期整改通知后，建设单位积极跟进项目进度，落实水土保持方案的编制。

根据现场调查并结合施工资料，项目建设场地采用彩钢板打围施工，有效限制施工扰动范围；施工建设前对场地内珍贵表土资源进行剥离，于场地东部集中堆放后采用密目网进行临时苫盖；场地内道路一侧埋设雨水管，建构筑物周边布设散水沟，下沉式广场外沿布设线形渗沟，雨水花园底埋设排水盲管，场内大部分硬化地表采用透水混凝土铺装，绿化区域采用乔灌草结合的立体布置方式。已采取和实施的水土保持措施起到了较好的水土流失防治效果，前期工程建设过程中，无水土流失危害产生。

（3）水土保持方案编制情况

2023年8月，项目建设单位委托四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司（后文称我公司）编制该项目水土保持方案报告，接委托书后，我公司立即派工作人员，对本项目资料进行收集、现场进行踏勘。我公司按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等规范和标准的要求，在对设计说明报告进行认真研究后，经一系列内业编制，于2023年11月编制完成了《德政广场建设项目水土保持方案报告表》（送审稿）；经修改完善，于2023年12月编制完成了《德政广场建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

建设场地位于游仙区松桷镇德政社区，原地貌高程为 437.95m~439.34m，最大高差 1.39m，场地内整体平坦开阔，大部分地表高程位于 438.00-439.00m 之间，局部区域稍高或稍低；场地内保留公共卫生间室内地面高程 439.60m。原场地内中部大片区域为耕地、种植农作物，间植小片竹林等林地或果园，场地边缘大多为空闲地，地表裸露，为原场地的拆迁迹地。根据游仙区地貌分区图，场地属涪江水系 I 级阶地。

项目区内无泥石流、岩崩、滑坡等特殊地质灾害现象，属于工程地质条件较简单地段。场地地层由上至下分别为第四系全新统（ Q_4^{ml} ）素填土、第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）松散卵石土及侏罗系上统蓬莱镇组（ J_3^p ）泥岩和砂岩。建设场地抗震设防烈度 VII 度，地震分组为第二组；设计基本地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。

项目所在的游仙区属亚热带季风湿润气候，气候温和，四季分明。根据绵阳气象站资料统计，游仙区多年平均气温 16.3℃，大于或等于 10℃积温 5320℃，年蒸发量 789.1mm，年降水量 963.2mm，无霜期 275 天，平均风速 3.2m/s、主导风向偏北风与东北风，大风日数 7d，雨季时段 6~9 月。

项目建设场地土壤以黄壤土为主，场地内可剥离表土面积 1.00hm²，剥离厚度 30cm~50cm，剥离量 0.46 万 m³。项目区的植被属于亚热带常绿阔叶林，项目施工前场地中部主要进行农作物栽种，局部区域为林地及果园，场地外缘区域为裸露空闲地或拆迁迹地；原场地林草植被覆盖面积 1.00hm²，林草覆盖率约为 58%。

项目所在地的绵阳市游仙区松桷镇，不属于国家级、省级及其它各级水土流失重点预防区和重点治理区范围；位于西南紫色土区范围内，区域内容许土壤流失量为 500t/km²·a。水土流失类型主要为水力侵蚀，平均土壤侵蚀模数背景值为 695t/km²·a，属于轻度水土流失区。项目选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12

月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行)；

(2)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施)；

(3)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135 号)；

(4)《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令第 53 号，2022 年 12 月 19 日发布，2023 年 3 月 1 日起实施)。

1.2.2 技术规范与标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；

(3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；

(4)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

(5)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；

(6)《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67 号)；

(7)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(8)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(9)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；

(10)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。

(11)《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水保监〔2020〕63 号)；

(12)《关于印发生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139 号)；

(13)《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133 号)；

(14)《关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135 号)；

(15)《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);

(16)《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);

(17)《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》
(办水保〔2020〕157号);

(18)《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);

(20)关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算
编制规定>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号);

(19)《关于印发<四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》
(川财综〔2014〕6号);

(20)《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);

(21)《关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》(川水函〔2019〕
1237号)。

1.2.3 相关资料

(1)《四川省固定资产投资项目备案表》(川投资备【2203-510796-04-01-
882006】FGQB-0039号,2022年3月)。

(2)《德政广场建设项目施工设计图》(四川省博绘建筑设计有限公司,
2021年11月)。

(3)《绵阳市水土保持区域规划(2015-2030年)》。

(4)《涪城区水土保持区域规划(2015-2030年)》。

(5)其他相关资料等。

1.3 设计水平年

项目为新建、建设类项目,工程已于2022年1月动工,并于2022年10月
完工,工程总工期10个月。依据《生产建设项目水土保持技术标准》

(GB50433-2018),设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年,本项目

设计水平年确定为 2023 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.4.1 条规定，生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时征地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，结合工程施工建设期间对原地表造成的扰动、破坏以及工程水土流失类型，本项目水土保持防治责任范围为项目建设区扰动范围面积 0.55hm²，其中永久占地 0.47hm²，临时占地 0.08hm²。水土流失防治责任范围详见表 1.4-1。

水土流失防治责任范围表

表 1.4-1

项目组成		永久占地(hm ²)	临时占地(hm ²)	防治责任面积(hm ²)	备注
主体工程	建构筑物工程	0.10	/	0.10	建构筑物基底面积
	道路硬化工程	0.49	0.03	0.52	含周边衔接扰动区域
	景观绿化工程	0.99	/	0.99	景观绿化占地面积
场内施工临时设施		/	0.22*	0.22*	场内布置的钢筋加工场地、材料堆场、表土堆场等施工临时设施
合计		1.68	0.03	1.71	项目总占地

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目建设竣工后防治责任范围内不再有土石方开挖、弃土（渣）等，为建设类项目，点型工程。项目主体工程建设场地位于绵阳市游仙区松桷镇，按照“水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保[2012]512号）”的规定，绵阳市游仙区属于西南紫色土区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号）和《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》，项目所在地游仙区松桷镇不属于国家级、省级及其他各级水土流失重点预防区和重点治理区，但均位于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，确定本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治的基本目标为：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；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；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，应达到现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》的规定。

根据本项目实际情况对各项目标值进行调整：

(1) 干旱程度

项目区为湿润地区，因此，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.6 条的规定，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率维持不变。

(2) 土壤侵蚀强度

该项目涉及区域内土壤侵蚀为轻度侵蚀，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.7 条的规定，轻度侵蚀区域土壤流失控制比不应小于 1；本方案调整项目的土壤流失控制比为 1.0。

(3) 地形地貌

本项目地貌单元属浅丘地貌。项目在试运行过程中产生的水土流失，通过布设水保措施后，能实现有效防护，渣土防护率维持不变。

(4) 地域

本项目位于游仙区城区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.9 条的规定，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%-2%。本方案调整渣土防护率为 94%，林草覆盖率为 25%。

防治目标的调整情况详见表 1.5-1。

水土流失防治目标计算表

表 1.5-1

项目名称	一级标准		调整值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形地貌	地域	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97					—	97
土壤流失控制比	—	0.85		+0.15			—	1.00
渣土防护率(%)	90	92				+2	92	94
表土保护率(%)	92	92					92	92
林草植被恢复率(%)	—	97					—	97
林草覆盖率(%)	—	23				+2	—	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

(1) 工程选址未涉及国家级、省级及其它各级水土流失重点预防区和重点治理区，但建设场地位于城市区域，项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，并提高了相关工程等级标准、优化施工工艺，减少地表扰动范围。

(2) 项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

(3) 项目区不涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，及国家规定的水土保持长期定位观测站。

本项目主体工程选址不存在水土保持制约因素，选址合理。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 项目位于绵阳市游仙区城市区域内，主体工程已提高植被建设标准，按照城市园林绿化标准进行景观设计；根据调查，本项目景观绿化采用乔灌草结合的方式沿建构物及道路周边布设，形成景观带，注重景观效果；工程建设配建排水（雨水管、散水沟、线形渗沟等）及雨水利用设施（雨水花园）。主体工程建设场地的原始地貌高程和周边道路的高程，合理确定了本项目的设计标高，将土石方工程量最小化。项目选址无限制性因素。因此，建设方案合理，满足水土保持要求。

(2) 本项目总占地面积 1.71hm²，其中永久占地 1.68hm²为本项目用地红线范围，临时占地 0.03hm²为项目东南角、西北角、西南侧为景观协调翻新既有市政道路人行道产生扰动区域；建设区域采用彩钢板打围。工程建设过程中的材料堆场、钢筋加工棚及临时堆土等均布设于彩钢板打围范围内；主体工程

租用附近民房进行项目指挥部、办公用房及施工人员生活；建设场地位于已建市政道路旁、不另建施工便道，不新增临时占地。工程占地统计无漏项，临时占地在满足工程建设需要的同时已尽量减少占地扰动，符合节约用地的要求。项目原占地类型为耕地、林地、园地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地和其他土地（空闲地），永久占地现已规划为公共管理与公共服务用地；工程建设不占用基本农田，符合土地政策。从水土保持角度上看，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，施工临时场地的布置也满足施工要求。

(3) 经土石方平衡分析，本项目的土石方工程主要发生在地场平、构筑物基础与管道沟槽开挖回填、绿化覆土等工程作业中。项目设计高程结合周边既定市政道路设计标高的基础上，顺应原地形地貌走向呈斜坡式布设，有利于减少工程填方量及项目借方量。项目土石方开挖总量为 0.71 万 m^3 （含剥离表土 0.46 万 m^3 ），回填总量为 2.19 万 m^3 （含绿化覆土 0.46 万 m^3 ），外借 1.48 万 m^3 用于场地场平建设及绿化堆缓造景，借方项目为本项目建设单位同期在建“三江创享广场建设项目”的余方（借方说明见附件），符合节点适宜、时序可行、运距合理及优先考虑利用其他工程弃土的原则；工程建设无余方、弃方。故本项目土石方平衡符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求。

(4) 本项目不自建取土（料）场，项目借方随本项目施工进度，自同期在建项目“三江创享广场建设项目”调入，借入土方开挖、运输产生的水土流失防治责任由借方项目承担，运至本项目后由本项目承担。

(5) 工程建设无余方、弃方，不自建弃土场。

(6) 本项目主体工程施工以机械为主、人工为辅进行，工艺成熟、规范；项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程中表土剥离、雨水管、景观绿化及绿化覆土、散水沟，以及施工过程中密目网苫盖等工程具有水土保持功能，在一定程度上防治了水土流失。

(7) 根据主体设计结合现场调查，项目区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括表土剥离、土地整治、绿化覆土、雨水管网、盖板散水沟、线形渗沟、排水盲管、透水铺装及乔灌木绿化等，能够起到较好的水土保持作用，但存在施工过程中缺乏临时排水、沉淀、拦挡及苫盖

措施不足，因本项目已完工且主体工程已实施的水土保持措施运行良好，项目区无水土流失现象，未产生水土流失危害，故本方案不再进行水土保持方案的补充，但建设单位应在以后工程建设中及时随工程施工进行及时布设。

综上，本项目建设方案与布局符合水土保持相关要求。

1.7 水土流失调查与预测结果

本项目建设总计将扰动地表面积 1.71hm^2 、损毁植被面积约 1.00hm^2 （耕地 0.83hm^2 、林地 0.15hm^2 、园地 0.02hm^2 ）。

根据调查，项目前期工程建设过程中产生土壤流失量约 77.69t ，其中新增土壤流失量约 60.81t ，均为施工期建设产生；土壤流失重点区域为道路硬化工程和景观绿化工程，分别占调查期新增流失量的 36% 和 58% ，占比较大原因为：区域占地面积大、扰动时间长。施工期因工程建设扰动虽产生了一定的水土流失，但因本项目建设场地原地势较低，场内土壤流失最终于项目建设场地内留存、沉降，未外溢至项目区外，未产生水土流失危害。项目完工后，项目区内除硬化地表外均采用乔灌草结合的植物建设方式进行景观绿化建设，场地内基本无地表裸露。调查时段的自然恢复期内，项目区土壤侵蚀强度（ $4565\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）符合微度侵蚀标准，分区内无新增土壤流失量。

因项目已于 2022 年 10 月完工，预测期为剩余的自然恢复期时段，根据现有立地条件，项目区内植被生长茂盛、地表基本无裸露、场内排水设施完善，预测期内项目区无新增土壤流失量，区域土壤侵蚀模数为 $75\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，场地内基本无水土流失。

综上，根据调查预测结果，本项目工程建设总计产生土壤流失量 78.41t ，新增土壤流失量 60.81t ，新增土壤流失量均来自于施工期，故施工期是本项目水土流失的重点防治时段；其中道路硬化工程区域和景观绿化工程区域分别占新增土壤流失量的 36% 和 58% ，是本项目土壤流失的重点防治区域。

建设单位在以后的工程建设中，应随施工进度及时进行场地内临时排水、沉淀、拦挡及苫盖等措施的落实与布设，减少工程减少扰动时段，尽量避开雨季施工，减少因工程减少产生的水土流失，避免造成环境污染及水土流失危害。

1.8水土保持措施布设成果

本项目建设内容简单，其水土流失防治分区整体为一个分区，即德政广场工程区，不另细分。

根据项目施工特点，本项目建立的水土保持防治措施体系，如下：

施工前进行场内表土剥离于场地一角集中堆放并采用密目网遮盖进行保护。

施工过程中埋设雨水管接入市政管网，建构物周边设置散水沟，下沉式广场外沿设置线形渗沟，对大部分地表采用透水混凝土进行铺装；对景观绿化区域进行土地整治、绿化覆土与乔灌草结合的植被恢复工程，并设置雨水花园和排水盲管，增加区域降水渗蓄能力。

分区内水土流失防治措施及主要工程量如下：

1.8.1 工程措施

主体设计：表土剥离 0.46 万 m^3 （剥离面积 1.00 hm^2 、厚度 30cm~50cm；实施位置：场地中部耕地、林地与园地区域；已实施）；散水沟 58m（30cm*30cm 断面盖板排水沟，布设于卫生间外沿；已实施）；雨水管 1025.96m（基本沿道路一侧埋设，管材为 HDPE 双壁波纹管，管径 DN200 与 DN300；已实施）；线形渗沟 140m（布设于下沉式广场外沿，30cm*30cm 矩形断面成品排水沟安装；已实施）；排水盲管 42m（埋设于雨水花园底，De160 的 PE 管；已实施）；土地整治 0.99 hm^2 （对绿化区域植被建设前进行翻松、平整；已实施）；绿化覆土 0.46 hm^2 （覆土厚度 30cm~150cm，平均覆土厚度 45cm，覆土面积 0.99 hm^2 ；已实施）；透水混凝土铺装 0.48 hm^2 （已实施）。

1.8.2 植物措施

乔灌草绿化 0.99 hm^2 （乔木 319 株、地被 10060 m^2 、雨水花园 70.62 m^2 ；已实施）。

1.8.3 临时措施

密目网苫盖 4500 m^2 （对场内临堆放 0.46 万 m^3 表土进行遮盖，遮盖面积 0.20 hm^2 ；已实施）。

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，对水土保持监测验收资料不做相应要求，但生产建设单位应根据水土流失状况自行做好巡查等工作，有效防治水土流失。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1、投资概算

本项目水土保持工程总投资为 256.23 万元（主体工程已有水保措施投资为 245.37 万元，新增投资为 10.86 万元），含工程措施费 80.23 万元，植物措施费 164.07 万元，临时措施费 1.07 万元，独立费用 8.00 万元（科研勘测设计费 5.00 万元，竣工验收技术评估费 3.00 万元）；基本预备费 0.64 万元，水土保持补偿费 2.219 万元（22189.77 元）（建议免征）。

2、效益分析

通过水土保持措施治理后，经预测至设计水平年，项目建设区内水土流失治理度可达 99.71%（目标值 97%），渣土防护率 98.41%（目标值 94%），表土保护率 98.71%（目标值 92%），土壤流失控制比达到 1.67（目标值 1.00），林草植被恢复率可达 99.40%（目标值 97%），林草覆盖率可达 57.89%（目标值 25%），主体工程建设场地被建构筑物、道路广场及景观绿化覆盖，地表无裸露面，水土保持效果良好。项目可治理水土流失面积 1.71hm²、林草植被建设面积 0.99hm²、减少水土流失量约 5.5t。项目区水土流失得到有效治理，达到了方案目标的要求。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，无水土保持制约因素。项目符合绵阳市城市规划要求。主体工程在工程占地、施工组织、施工工艺方面，工程建设的水土保持工作得到一定重视，但主体工程设计缺乏部分施工过程中临时防护措施与管理等水土保持防治措施的布设。方案考虑主体工程已完工且项目现场

水土保持措施运行良好、无水土流失现场，方案不再进行水土保持措施的补充。从水土保持角度认为该工程项目可行。

本项目在前期工程建设中未发生水土流失事故，未收到水保方面的投诉和举报，地方水行政主管部门未出具监督检查意见，现阶段项目场地无水土流失隐患。

为便于后续水土保持工作的进行，本方案提出以下要求：

（1）建设单位以后的开发建设项目都应按“三同时”原则在项目动工前及时编制相应的水土保持方案，并积极实施水保措施，从而有效控制因工程建设造成的水土流失。

（2）建设单位要重视水土保持工作，认真学习水土保持相关法律法规知识，加强工程管理，规范施工行为。

（3）建设单位和施工单位在以后的作业中应与各级水行政主管部门密切联系，积极向各级水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对项目水土保持工作的建议，对水土保持方案实施情况和水土保持设施运行情况进行监督检查。

（4）建设单位应尽快落实水土保持验收工作，及时履行水土保持责任和义务。

2项目概况

2.1项目组成及工程布置

2.1.1 工程特性

项目名称：德政广场建设项目

建设单位：绵阳达坤投资有限公司

建设地点：四川省绵阳市游仙区（经开区）松桷镇德政社区

建设性质：新建，建设类

所属流域：长江流域嘉陵江水系

项目占地：总占地 1.71hm²，其中永久占地 1.68hm²，临时占地 0.03hm²；原占地类型为耕地、林地、园地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地及其他土地（空闲地）。

建设规模及内容：新建 1 处以堆坡造型、透水铺装、疏林草地为依托，集环形长廊、下沉式广场、地面铺装、绿化工程、景观照明以儿童游乐等设施于一体的社区公共绿地。主体工程由建构筑物工程、道路硬化工程、景观绿化工程及配套给排水、电力等附属工程组成。项目建设净用地面积 16769.05m²，建构筑物基底面积 995.81m²（含保留卫生间 182.91m²）、总建筑面积 586.45m²，均为地上建构筑物，容积率 0.03，建筑密度 5.9%；绿化面积 9943.55m²、绿地率 59.29%，无停车位。

工程投资及资金筹措：项目总投资 520 万元，其中土建投资 410 万元。资金来源均为企业自筹。

进度安排：项目总工期 10 个月，工程于 2022 年 1 月动工，已于 2022 年 10 月完工，目前项目正常运营中。

2.1.2 主要技术指标

项目建设净用地面积 16769.05m²，建构筑物基底面积 995.81m²（含保留卫生间基底面积 182.91m²）、总建筑面积 586.45m²（含保留卫生间建筑面积 180m²），均为地上建构筑物；绿化面积 9943.55m²、绿地率 59.29%、容积率 0.03、建筑密度 5.9%，无停车位。工程主要技术指标见表 2.1-1。

本工程特性指标表

表 2.1-1

一、项目的基本情况					
1	项目名称	德政广场建设项目			
2	建设地点	四川省绵阳市游仙区（经开区）松桷镇德政社区			
3	建设单位	绵阳达坤投资有限公司			
4	建设工期	项目总工期 10 个月，工程于 2022 年 1 月动工，已于 2022 年 10 月完工			
5	建设规模	新建 1 处集公共卫生间、休憩钢架长廊、硬化道路铺装、景观绿化于一体，并配套进行给排水、供电等设施的社区公共绿地；规划净用地面积 16769.05m ² ，总建筑面积 586.45m ²			
6	总投资	项目总投资 520 万元，土建投资 410 万元，资金来源为企业自筹			
7	基础形式	独立基础			
8	结构设计使用年限	25 年			
9	抗震设防烈度	VII 度			
10	建筑耐火等级	二级			
二、主要技术指标及项目组成					
主要技术指标	项目	单位	数量	备注	
	建设净用地面积	m ²	16769.05		
	总建筑面积	m ²	586.45	含场地内保留卫生间建筑面积，长廊以 1/2 基底面积计列	
	地上建筑面积	m ²	586.45	均为地上建构筑物	
	建筑基底面积	m ²	995.81	含场地保留卫生间基底面积 182.91m ²	
	总绿地面积	m ²	9943.55		
	容积率	/	0.03		
	建筑密度	/	5.9%		
	雨水花园面积	m ²	70.62		
	绿化率	%	59.29		
透水铺装面积	m ²	4794.3	含场地外沿与人行道景观衔接部分（290.50m ² ）		
占地面积（hm ² ）					
项目组成	项目组成	合计	永久占地	临时占地	备注
	建构筑物工程	0.10	0.10		含保留卫生间
	道路硬化工程	0.62	0.59	0.03	项目外沿景观衔接扰动 0.03hm ²
	绿化工程	0.99	0.99		采用缓坡布置
	表土堆场	0.20*		0.20*	布置于场地东南角，堆高 3m
合计	1.71	1.68	0.03	项目总扰动区域	
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）					
项目	挖方	填方	借方	余方	
场平工程	0.54	1.56	1.48		
建构筑物工程	0.02	0.02			
道路硬化工程	0.03	0.03			
景观绿化工程	0.12	0.58			
合计	0.71	2.19	1.48		

2.1.3 地理位置及周边场地情况

项目建设场地位于四川省绵阳市游仙区松桷镇德政社区涪桷街南端，场地整体呈半圆形，呈东南-西北走向布置；原场地中部保留占地约 180m²的卫生

间，于本次建设中对其进行室内外的装修装饰作业，主体保留；场地中部为种植农作物，周边为裸露空地或硬化地表。场地周边均为 24m 宽沥青混凝土路面市政道路，环绕本项目建设场地。

根据调查，已建市政道路下已具备完善的给排水、电力、通讯等市政管网设施，本项目可直接接入。本项目为一处社区公共绿地，建成后其场地外沿与已建市政道路人行道相衔接，无高差，项目建设利用既有道路进入项目场地，交通便利，不另设施工便道。

项目中心坐标：东经 104°50'22.12"，北纬 31°22'37.45"。重要拐点坐标：东经 104°50'18.55"，北纬 31°22'38.93"；东经 104°50'24.03"，北纬 31°22'38.40"；东经 104°50'25.30"，北纬 31°22'36.19"；东经 104°50'24.73"，北纬 31°22'33.96"；东经 104°50'23.55"，北纬 31°22'34.88"；东经 104°50'20.92"，北纬 31°22'36.88"。

本项目具体地理位置参见图 2.1.2-1 及附图 1。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.4 工程布置

2.1.4.1 平面布置

根据主体设计，项目所在地块呈半圆形，场地中部主要进行 7m 宽休憩长

廊、游乐设施及中部圆形下沉式休闲广场的布置，东西两侧为乔灌草结合的景观绿化布置区域，其间布设 2~4m 宽观光游览人行步道连接中部广场与周边市政道路，便于周边行人进入项目区进行休憩娱乐。原场地内保留卫生间布置于场地中南部，本项目仅进行室内外的装修改造，不进行主体建设。

根据主体设计结合现场调查，项目新建社区公共绿地，整体呈开放式布置，场地外沿无围墙、围栏与周边环境间隔；场地南、北两端及中部小片与市政道路人行道衔接区域，主体工程为景观协调对其进行透水混凝土铺装；项目建成后场地外缘与周边市政道路平缓过渡衔接，无高差。

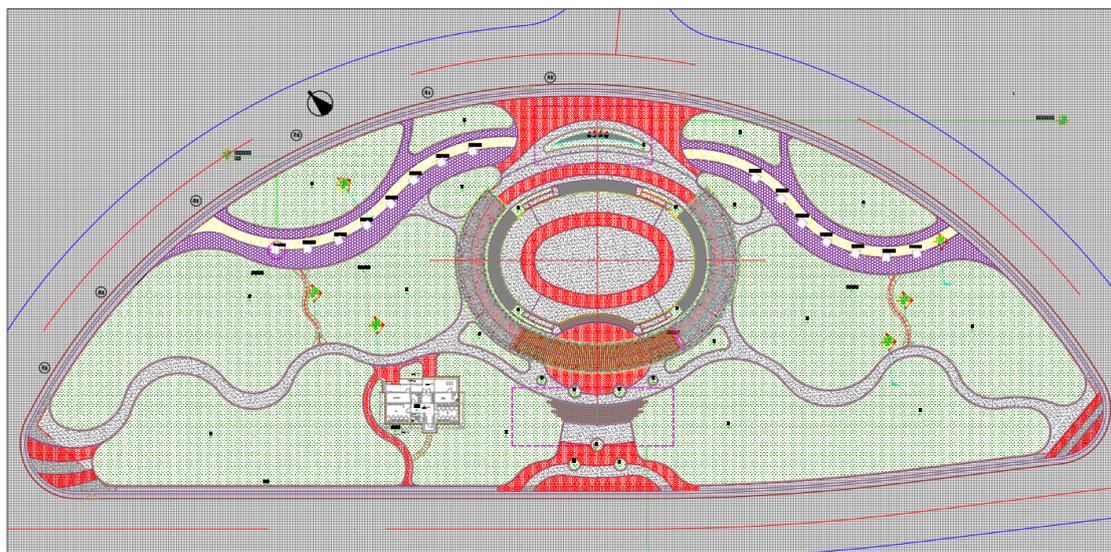


图 2.1-2 本项目总体布置效果图

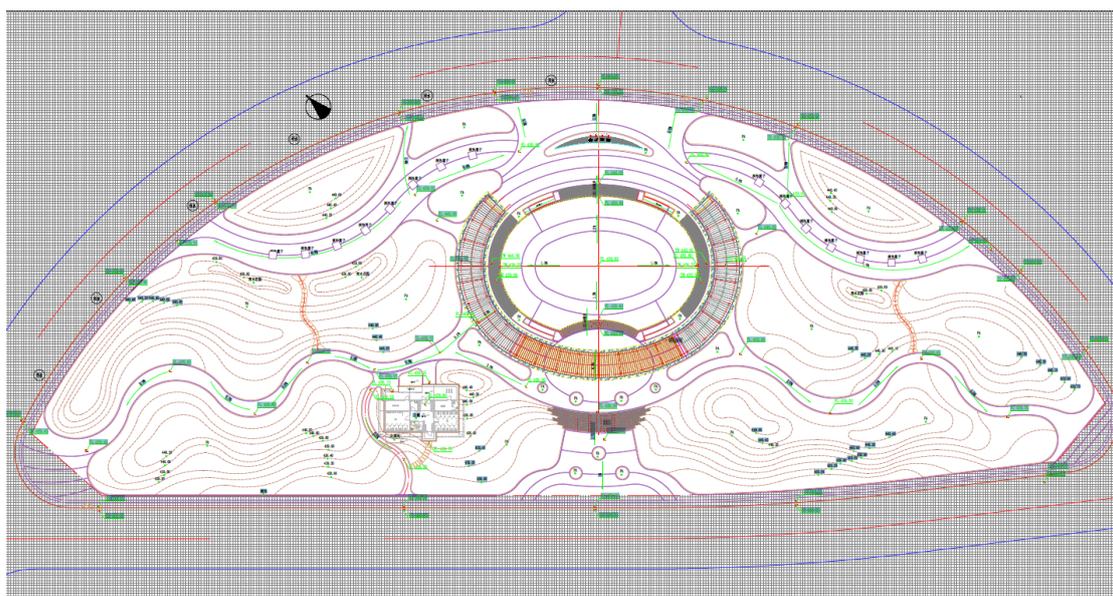
2.1.4.2 竖向布置

项目原地貌高程为 437.95m~439.34m，最大高差 1.39m，场地内整体平坦开阔，大部分地表高程位于 438.00-439.00m 之间，局部区域稍高或稍低；场地内保留公共卫生间室内地面高程 439.60m。本项目地面设计标高结合项目内既有公共卫生间标高及周边市政道路高程进行设计，周边道路路面高程 438.25m-439.71m，整体呈东高西低趋势。

根据主体设计，项目中部新建钢架长廊 ± 0.00 标高 440.00m-440.05m，卫生间室内 ± 0.00 标高 439.60m，室外地面高程 439.25m-440.50m，高差 1.25m；项目整体顺原场地及周边道路设计高程呈东北高、西南低趋势布置。

建设场地内，景观绿化场地采用堆坡造景进行布置，绿化场地高于周边硬化地表 0.1m~1.25m。场地中部布设下沉式广场，略低于周边环形长廊及硬化地表 0.10m~0.25m，广场外延布设雨水渗沟汇集区域来水。

项目区内汇水主要来源为大气降水、污水及废水，区内排水采用雨、污水分流制。场地内的雨水管排出口位于项目西南侧中部，接入已建市政道路预留雨水检查井，场内汇水方向为由东北向西南；接入管径 DN400，接入雨水井底高程 437.30m，管道埋深 0.95m~2.05m。场地内污水管排出口位于项目西北角，接入已建市政道路预留污水检查井，场内汇水方向为由东南向西北；接入管径 DN200，接入污水井底高程 437.60m，管道埋深 0.75m~1.95m。项目用水自项目西南侧中部市政道路预留接口接入，项目用电用场地内既有电路接入。



2.1-3 项目竖向布置图

2.1.5 项目组成

本项目建设内容由建构筑物工程、道路硬化工程、绿化工程、配套设施工程构成。各项工程建设情况如下：

2.1.5.1 建构筑物工程

本项目总建筑面积 586.45m²。建筑基底面积 995.81m²。

建构筑物工程包括新建场地中部 7m 宽环形景观长廊，及中南部前期保留卫生间的室内外装修装饰工程。景观长廊为地上 1 层、高 4.5m、无地下室，采用轻钢结构、独立基础，屋面为 400 宽铝镁锰板焊接布置，长廊四周无围栏。独立基础采用 C25 砼浇筑，埋深 1.2m，垫层采用 10cm 厚 C15 砼浇筑。卫生间主要进行室内外装修装饰作业，不进行主体建设。

此外，主体设计在拟于卫生间基底外沿布设散水沟 58m 汇集周边场地来水，断面 $B \times H = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，坡降 $i = 0.005$ ，沟内安装成品树脂混凝土成品排水沟，沟侧采用 120mm 厚 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，沟底由上至下为 100mm 厚 C20 砼、150mm 厚砂夹石垫层压实，沟顶盖成品排水缝检修口不锈钢边框（留 20mm 宽渗水缝），其上盖与周围相同的铺装材料。散水沟汇集屋面周边场地雨水至场内布设的雨水管中，最终接入项目西南侧中部的市政雨水管。散水沟断面设计见下图 2.1-4。

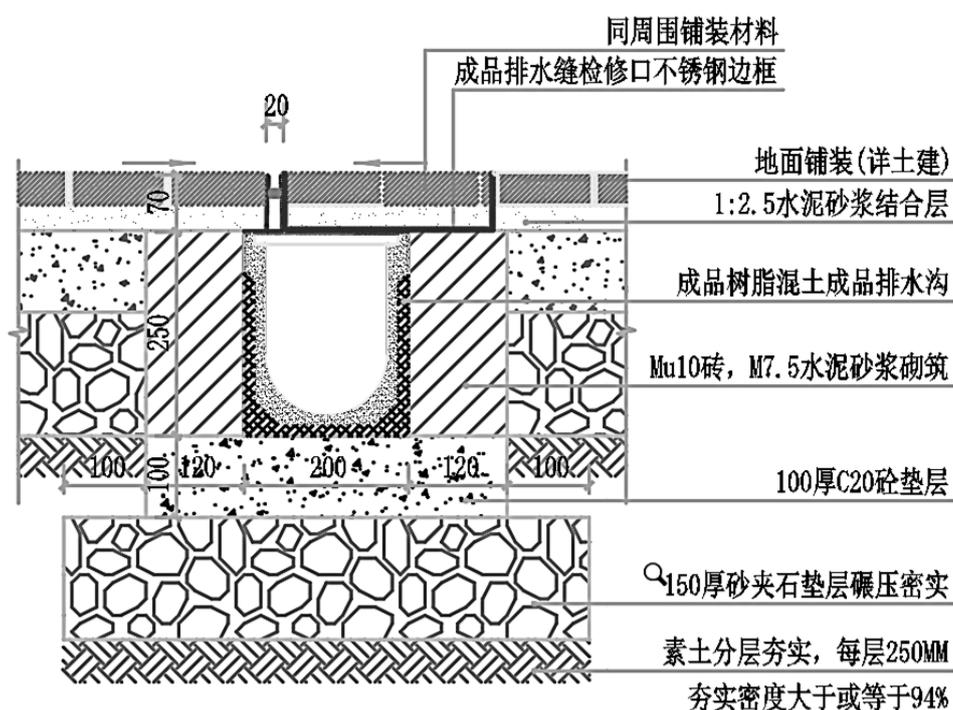


图 2.1-4 卫生间基底外缘散水沟断面设计图

2.1.5.2 道路硬化工程

根据主体设计，公园内道路硬化工程占地面积 0.59hm^2 ，包括场内广场、游园道路及汀步；公园西北角、东南角与西南侧中部区域为景观衔接扰动已建市政道路人行道 0.03hm^2 ，区域地表采用透水混凝土铺装。

根据主体设计，项目硬化地表采用透水混凝土或压印地坪铺装，其中透水混凝土铺装面积 0.48hm^2 (4797.3m^2)，由上至下路面结构：30 厚露骨料透水混凝土、100 厚 C20 钢架混凝土垫层（人行步道与下沉式广场）/100 厚 C15 混凝土垫层（下沉式广场外沿）、150 厚碎石垫层、素土夯实，夯实系数 $>95\%$ ；压印地坪铺装面积 0.13hm^2 ，由上至下路面结构：无色透明保护剂封闭、彩色脱模粉（脱模、复合着色）、3-4 厚彩色强化料、30 厚 C25 混凝土、100 厚 C15 混凝土

垫层、150厚碎石垫层、素土夯实，夯实系数>95%；汀步采用花岗岩板铺装，于公园东南、西北部铺装面积 0.01hm²，由上至下路面结构 600*600*30厚芝麻灰花岗岩烧面、30厚 1:3水泥砂浆粘贴层、100厚 C15混凝土垫层、素土夯实，夯实系数>93%。各类型路面具体结构见下图 2.1-。

场内游园道路宽度为 4m、8m，为人行步道，兼做消防通道，其东北部步道采用压印地坪铺装，西南部步道采用露骨透水混凝土铺装，通过场地中部广场连接东西两侧市政道路人行道，便于行人进出。

公园内下沉式广场布设于场地中部，地势稍低于周边地表 0.1-0.2m，场地呈圆形，整体采用透水混凝土铺装；为便于场地排水，主体工程于下沉式广场外沿及项目西南侧梯步入口分别布设 124m、16m 线形渗沟汇集场地及周边区域来水，接入公园内铺设的雨水管。线形渗沟断面 B*H=0.3m*0.3m，坡降 i=0.005，沟内安装成品树脂混凝土成品排水沟，沟侧采用 120mm 厚 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，外侧为碎石垫层铺垫；沟底由上至下为 100mm 厚 C20 砼、150mm 厚砂夹石垫层压实，沟顶盖成品排水缝检修口不锈钢边框（留 20mm 宽渗水缝），其上盖 7cm 厚与周围相同的铺装材料。线形渗沟断面设计见下图 2.1-5、2.1-6。

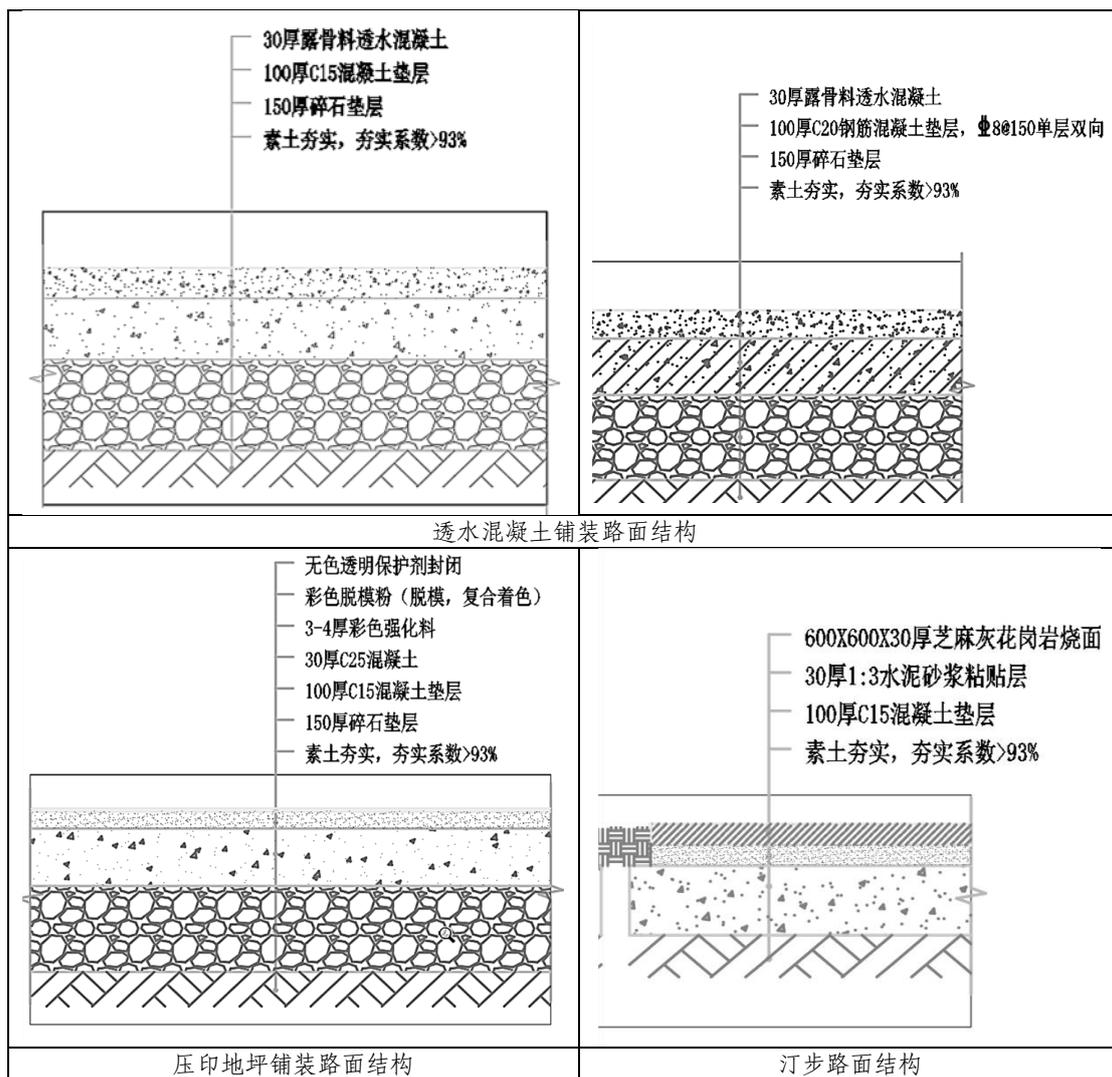


图 2.1-5 主体设计路面结构示意图

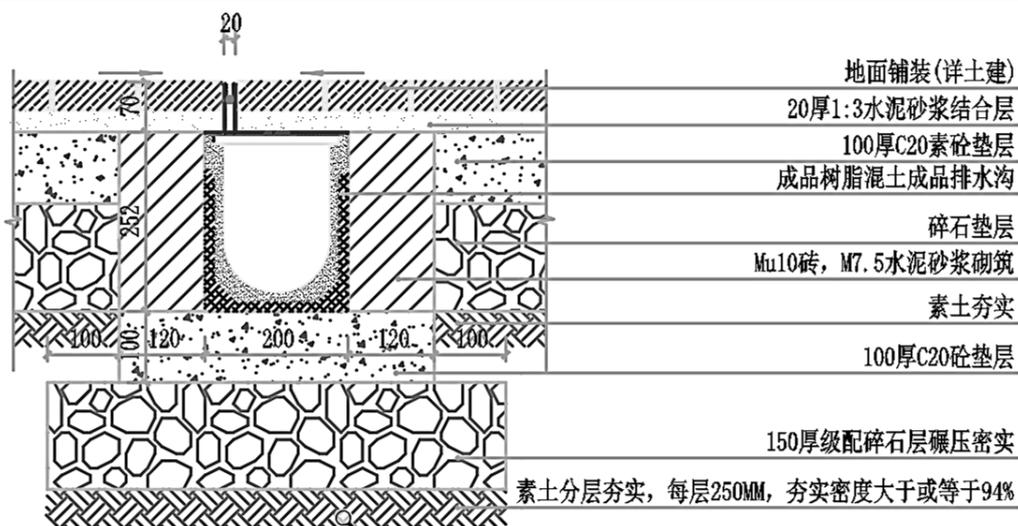


图 2.1-6 下沉式广场外缘线形渗沟断面设计示意图

2.1.5.3 景观绿化工程

(1) 整体设计

充分分析绵阳本土的气候及土壤条件，以适宜生长的本土常绿植物为主，搭配以开花、观叶、结果等各类季相变化丰富的植物。

(2) 设计原则

- 1) 重视植物多样性。
- 2) 布局合理、疏朗有致、单群结合。
- 3) 注意植物色彩多样性和形态多样性。
- 4) 注意植物本身文化特性。

(3) 分区布局

绿化场地采用堆缓造景的方式布置，地面设置疏林草坡、精致植物组团、阳光活动草坪，并于局部区域布置雨水花园相结合，增加场地蓄水能力。雨水花园布置于场地西北部、东南部绿地地块中部，低于周边绿化区域 0.2m，总计布置雨水花园面积 70.62m²，具体雨水花园做法见下图 2.1-7。

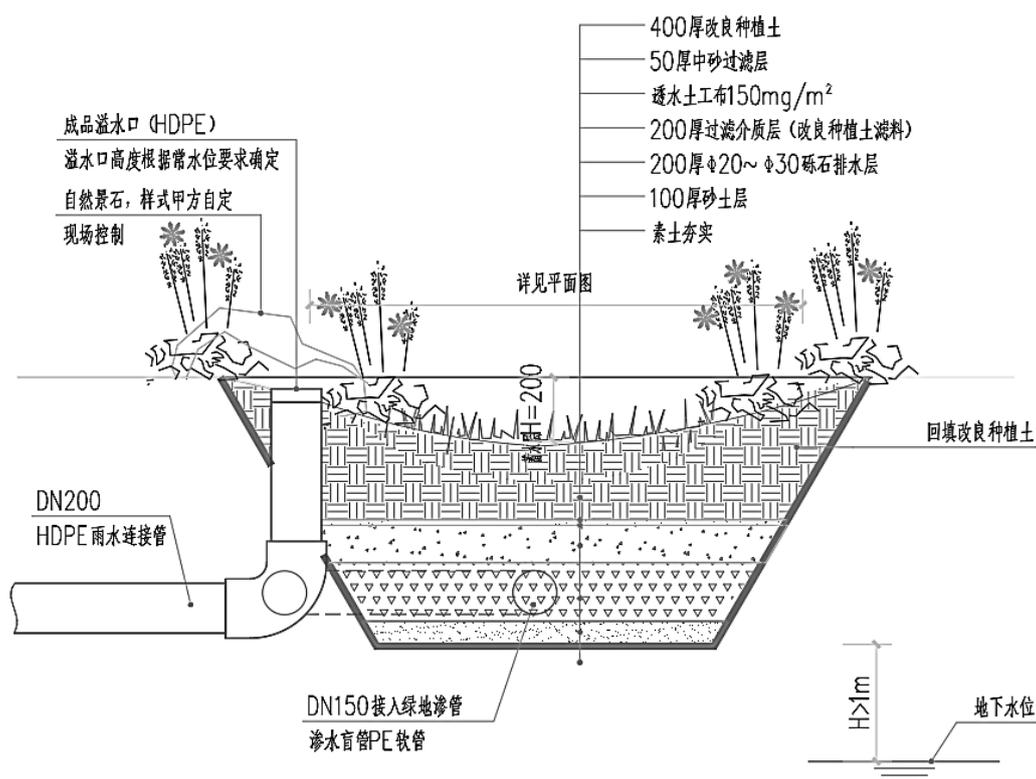


图 2.1-7 雨水花园做法示意图

根据主体设计，主体工程于雨水花园底部布设 De160 的 PE 渗排盲管 42m，用于收集雨水花园下渗水体，接入绿化场地内布设的 DN200HDPE 雨水连接管（雨水支管）。

(4) 树草种配置

本项目为绿地广场项目，绿化面积 0.99hm²，绿化率 59.26%，总计乔木 319 株，灌木地被 10060m²。乔木主要有丛生朴树、黄葛树、栾树、银杏、广玉兰、香樟、桢楠、地笼桂、二乔玉兰、紫叶李、樱花、红叶碧桃、红梅、红枫、山杏等。灌木地被主要有麦冬、木春菊、五色梅、雀舌黄杨、毛鹃、红继木、金叶女贞、松果菊、红叶石楠、海桐、狼尾草、南天竹、棕竹及混播草籽等。树草种数量、规格详见下表 2.1-3。

植物配置表

表 2.1-3

落叶大乔木							
序号	名称	胸径	高度	冠幅	枝下高	数量	单位
1	丛生朴树 H800	/	800-900	500-600	/	4	株
2	黄葛树 30	30	1100-1200	600-650	≤250	4	株
3	栾树 18	18	800-900	400-450	≤200	12	株
4	栾树 15	15	700-800	350-400	≤200	5	株
5	银杏 18	18	850-900	400-450	≤250	16	株
常绿中乔木							
序号	名称	胸径	高度	冠幅	枝下高	数量	单位
1	广玉兰 15	15	600-700	400-450	≤200	11	株
2	香樟 15	15	600-700	400-450	≤250	19	株
3	香樟 18	18	700-800	450-500	≤200	22	株
4	桢楠 15	15	600-700	300-350	≤200	9	株
常绿小乔木							
序号	名称	胸径	高度	冠幅	枝下高	数量	单位
1	地笼桂	/	200-250	300-350	/	11	株
2	桢楠 12	12	400-500	250-300	≤150	21	株
3	桢楠 10	10	350-400	200-250	≤100	50	株
落叶花乔木							
序号	名称	胸径	高度	冠幅	枝下高	数量	单位
1	二乔玉兰 12	12	350-400	300-350	≤150	16	株
2	紫叶李 12	12	300-350	250-300	≤150	26	株
3	樱花 12	12	300-350	250-300	≤150	34	株
4	红叶碧桃 10	D=10	250-300	220-250	≤50	9	株
5	红梅 10	D=10	250-300	220-250	≤50	19	株
6	红枫 10	D=8	200-250	180-220	≤30	9	株
7	山杏 12	12	400-450	300-350	≤200	22	株
灌木地被							
序号	名称	高度	冠幅	密度	面积	单位	备注
1	麦冬	20	10-18	81	617	m ²	
2	木春菊	30	15-25	64	653	m ²	
3	五色梅	30	15-25	49	272	m ²	
4	雀舌黄杨	30	15-25	64	65	m ²	
5	毛鹃	40	20-30	36	317	m ²	

6	红继木	40	20-30	36	86	m ²	
7	金叶女贞	40	20-30	36	954	m ²	
8	松果菊	50	20-30	36	91	m ²	
9	红叶石楠	60	30-40	25	342	m ²	
10	海桐	60	30-40	25	469	m ²	
11	狼尾草	60	30-40	25	236	m ²	
12	南天竹	80	30-40	25	112	m ²	
13	棕竹	80	30-40	25	110	m ²	
14	混播草籽	/	/	/	5736	m ²	

2.1.5.4 配套设施工程

配套设施建设工程主要包括给排水工程、供配电工程、消防工程及海绵城市设计等。

(1) 给水系统

根据主体设计，项目给水自场地西南侧的市政道路预留绿化给水管道接入一根 De75 的自来水管作为水源，要求接管处水压按 0.30MPa 考虑并在室外呈网状布置。引入管上设置倒流防止器及总水表井。

(2) 排水系统

根据主体设计，项目建设场地采用雨污分流制，雨、污排水工程详情如下。

1) 污水

根据主体设计，本项目污水为来自卫生间的生活污水，收集污水于卫生间西南侧埋设的玻璃钢成品化粪池收集、预处理后，经 De200 的 HDPE 双壁波纹管自东南向西北接入场地西北角已建市政道路污水检查井，接入管径 De200，井底高程 437.60m。总计污水管长度 103.4m， $i=0.005$ ，埋深 0.75m-1.95m，管底采用 $\geq 100\text{mm}$ 厚碎石垫层基础。

2) 雨水

屋面雨水排水为重力流排水系统，由雨水斗收集雨水，接入基底外沿散水沟后经主体工程埋设雨水管汇集接至市政雨水管网。主体工程于项目内埋设雨水主管管径 DN300、管长 498.2m，支管管径 DN200、管长 527.7m；主管于场内呈“土”字型埋设，支管收集地面布置的雨水口、线形渗沟、排水盲管汇集来水，经场内呈“土”字型布置的雨水主管汇集，接至项目西南侧中部的 DN400 市政雨水检查井，接入井底高程 437.30m。总计雨水管长度 1025.9m，管材为 HDPE 双壁波纹管， $i=0.005$ ，埋深 0.95m-2.05m，管底采用 $\geq 100\text{mm}$ 厚

碎石垫层基础；雨水口共计 51 个，尺寸：30cm*30cm。

此外，主体设计在卫生间基底外沿、下沉式广场外沿及场地中部梯步入口布设 30cm×30cm 盖板排水沟，总长 198m，排水沟采用成品树脂混凝土成品排水沟进行安装；于雨水花园底部布设 De160 的 PE 渗排盲管 42m，用于收集雨水花园下渗水体，接入绿化场地内布设的 DN200 的 HDPE 雨水支管。

（3）供配电工程

根据主体设计，本项目原建设场地已接入 1 组市政用电线路至卫生间，本项目建设后场内供电利用已有电力线路进行布设，不另接入。

（4）海绵城市设计

1) 场地设计

①本工程结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局；

②优化场地不透水硬化面与场地绿地结合，建筑、道路周边布置可消纳径流雨水的下沉绿地；

③本项目选择了生物滞留设施与渗井等小型、分散的低影响开发设施，并衔接整体场地竖向与排水设计。

（2）建筑与场内设计

1) 建筑与地表的雨水处理系统建设一般采用的系统流程如下，采用以下两种模式：

a) 雨水汇集—滞蓄及径流污染控制设施—入渗—排放—处理利用

b) 雨水汇集—入渗—调蓄—排放—处理利用

2) 采用的低影响开发技术设施主要有：

a) 滞渗设施：绿地、雨水花园；

b) 储存设施：碎石储水层、雨水花园；

3) 转输设施：渗管。

2.1.5.5 对外交通

本项目为社区公共绿地，项目周边均为已建的市政道路人行道，项目建设场地与周边区域平缓衔接，无围墙、围栏阻隔，游览民众可直接进入公园场地，无建设进出道路需求。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

根据施工资料，主体工程租用附近民房进行建筑工人的生活和办公，未于项目现场进行施工生活区的布置；主体工程仅于项目现场进行钢筋加工棚、材料堆场等施工生产区的布设，主要布置于项目中部硬化地表区域，采用简易建筑形式布置，占地面积约 0.02hm²。

2.2.2 施工道路

根据主体设计结合工程实际，因项目建设四周均为已建市政道路，主体工程为便于施工车辆、人员等进出，于项目东北端设置施工出入口接入市政道路进行交通运输，不另设施工便道接入，减少工程扰动。

2.2.3 施工材料与用水、用电

(1) 施工材料

施工期主要材料：水泥、钢材、管材、木材、玻璃、模板、型材、砂石、石膏墙板。

材料供应：绵阳市拥有多家大型钢厂的直销点，所以钢筋、型钢类主要建材供应不存在问题。绵阳市市场可满足项目的木材、铝合金门窗、石膏墙板、模板、及外墙保温材料采购需要。

施工所用河砂、砾石等原材料就近向正规建材单位购买，使用汽车运至各施工场地。所用混凝土购买商品砼。施工原材料供应产生的水土流失防治责任由供应商负责。

(2) 施工用水、用电及通信

施工用水、用电均利用原卫生间内接入的市政管网接入，不另接入用电、给水线路。通信由市政引入，满足要求。

2.2.4 临时堆土

根据主体设计结合工程实际，项目临时堆土主要为工程前期剥离并堆放保护的表土及、建构物基础挖方及给排水管网建设时产生的少量管道沟槽挖方；项目借方于本项目进行表土剥离后随运随填，不另进行临时堆放。

根据现场调查，本项目前期工程剥离表土约 0.46 万 m³，主体工程于项目西南角集中堆放后采用密目网进行临时苫盖，避免裸露；堆土堆高约 3m，堆土占

地约 0.20hm²，利用密目网约 4500m²，遮盖较为严密。

根据后文 2.4 章节统计，本项目建构筑物基础挖方及给排水管网建设中沟槽挖方约 0.17 万 m³，就近于开挖基础或沟槽一侧呈带状堆放，堆土堆高不超过 2m，占地约 0.10hm²，因建构筑物场地小、管道沟槽分段建设堆放时间短，且主要位于非雨季时段施工，主体工程未进行临时苫盖。

2.2.5 借方来源项目情况介绍

根据调查，工程前期建设中共外借土方 1.48 万 m³ 用于场地场平建设。借方来源为本项目建设单位“绵阳达坤投资有限公司”同期在建的“三江创享广场建设项目”，该项目位于绵阳市涪城区（经开区）塘汛街道，主要进行占地 2.98hm² 的公共服务设施的建设，与本项目同期进行水土保持方案编制中。根据该项目水土保持方案报告表（送审稿），项目总占地 3.04hm²，总挖方量 2.35 万 m³（含剥离表土 0.36 万 m³），总填方量 0.87 万 m³（含绿化覆土 0.36 万 m³），余方 1.48 万 m³，余方外运本项目用于场地场平回填建设。

借方项目已于 2021 年 7 月动工，已于 2022 年 6 月完工，工期 12 个月。目前该项目已建设完毕，项目余方于 2022 年 1 月-2022 年 3 月运至本项目用于场地回填完毕。根据调查，借方项目建设时，工程前期（2021 年 7 月-12 月）主要进行场地西南侧平坦区域土建建设，区域挖方量较小，少量余方于场内堆存留待后续外运利用；于工程后期（2022 年 1 月-2022 年 3 月）进行项目东北部挖方较大区域土建建设，减少扰动时段及土方于项目内堆存时段，便于项目余方随挖随运运至本项目回填利用。根据工程实际，两项目运距约 9km，均与已建市政道连接，交通便利。

借方项目现场情况见下图。



图 2.2-1 借方接纳现状

2.2.6 施工工艺

2.2.6.1 场地场平

四川坤阳众策工程项目管理咨询有限责任公司

场地平整土石方施工工序为“施工测量→地表清理、建渣处置→土石方开挖→推土机推运→机械摊平→机械碾压”。

填筑施工前根据现场实际情况按设计要求先对基底进行了清理。对填筑区基底范围内的建渣、垃圾、障碍物予以清除，并在填筑前进行地基原地面压实，压实标准和正式填筑相同。分层填筑。填土段每层铺土厚度为 20~30cm，每层填料的摊铺宽度，每侧超出设计宽度 50cm，保证修整边坡后的边缘有足够的压实度。

2.2.6.2 建构筑物基础建设

根据主体设计，项目新建建构筑物为场地中部的钢结构长廊，采用独立基础，基础埋深 1.2m，基础基坑采用 1:0.33 开挖，开挖土方于基坑周边临时堆放，用于后续基坑回填。

2.2.6.3 道路工程

本工程道路均利用已有道路进场，场内道路填土路基按路面平行线分层控制填土标高。每层作业平行摊铺，松铺厚度不超过 30cm，以保证路基的压实度。道路、硬地在施工前先压实地基，然后进行垫层及其上路面层的铺装。施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→混凝土面层分块施工→路缘石安装→沥青层（硬质铺装）→检查验收。

2.2.6.4 管线工程

项目雨水、污水、给水与电力管道全部为地埋的方式敷设，开槽采用 1.0m³ 挖掘机施工，辅以人工掏挖。管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

1、雨水管和污水管道均位于硬化区域或绿化区域，由于场地较为平坦，根据地形开挖沟槽铺设雨污水管，即可满足将雨水、污水排出项目区的要求。

2、沟槽开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，及时回填，避免长时间裸露。

3、其余综合管线布置在硬化区及绿化区地下，采取地埋方式。

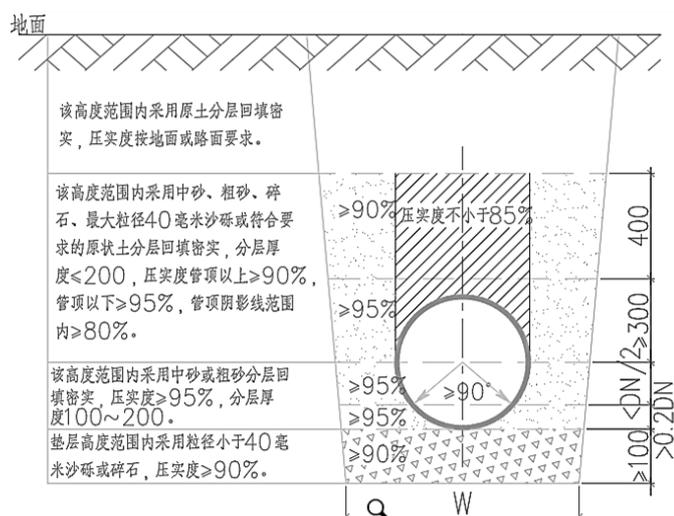


图 2.2-2 管道沟槽开挖示意图

2.2.6.5 绿化工程

(1) 场地要求

场地平整按规定在 $+10\text{cm}\sim +30\text{cm}$ 高差以内，平整绿化地面至设计坡度，不允许场地有低洼积水处；清理场内杂草、杂物、碎石及瓦砾等，种植土层下不允许有大量的建筑垃圾及块石。

(2) 苗木要求

所有花草树木生长健壮、鲜活、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛不老化，树皮无人为损伤或虫眼；所有苗木的冠型应生长茂盛、分枝均衡、整冠饱满，能充分体现个体的自然景观美；特别是景观孤植树更应讲究树形优美、造型奇特、冠圆耐看等特点；严格按照设计规格选择苗木，苗龄为青壮期，花灌木选用袋苗、盆苗，地苗选用假植苗，保证移植根系良好并带好土球，包装结实牢靠。苗木质量要求如下表：

苗木质量要求表

表 2.2-1

(乔木)质量要求				
种植地点	树干	树冠	根系	病虫害
主干道、广场	主干应挺直或按设计要求	树叶茂密、层次清晰、冠型匀称	符合要求、根系发达	无病虫害
次干道	主干不应有明显弯曲或按设计要求	冠型均匀无明显损伤	符合要求，根系发达	无明显病虫害
林地	主干弯曲不超过一次或按设计要求	冠型无严重损伤	符合要求，根系发达	无明显病虫害
(花灌木)质量要求				
自然式	植株姿态自然优美，丛生灌木分枝不小于5根，生长均匀无明显病虫害，树龄以三年生左右为宜			
整形式	冠型宜规则式、根系发达、土壤符合要求，无明显病虫害			
(藤本)质量要求				
0.5cm 以上	枝干已有攀援性，根系发达，枝叶茂密，无明显病虫害，树龄以二至三年生为宜，3~4根主分枝			

(3) 种植土要求

植物生长最低种植土层厚度表

表 2.2-2

植被类型	草坪地被	草本花卉	小灌木	大灌木	浅根乔木	深根乔木
土层厚度 (cm)	15-30	30	45	60	90	150

(4) 种植要求

按城市园林绿化规范在 10cm~30cm 以内平整绿化地面至设计坡度要求，平整绿化地坪平整坡度控制在 2.5%~3%坡度，绿地内处种植乔灌花木外，应铺设各指定地被，不能有土面裸露。

城市绿化种植在主体建筑、地下管线、道路工程等主体工程完成后进行。凡有加树池的植物，均先栽树后砌地缘石，树池外缘大小根据树干大小进行确定。

规则式种植的乔灌木，同一树种规格大小统一，成行成列种植的应呈一条线，按种植乔木的自然高度依次排列；丛植或群植的乔灌木，其植物配置达到错落有致、灵活地布置，注重其生态特效；分层种植的花灌木在种植范围内种植，依设计要求和花灌木的花叶颜色进行选择，有序种植，种植边缘轮廓的种植密度大于规定密度，保证平面线形流畅，高低层次分明，且与周边植被高差不小于 30cm。

(5) 绿化养护

根据绿化种植施工的常规情况，绿化养护时间为一年；养护期内负责清楚杂草、杂物，负责浇水施肥、修剪整形、抹不定芽及保主枝，防风、防病虫害

等。

2.3 工程占地

本工程占地总面积 1.71hm²，其中永久占地 1.68m²，临时占地 0.03hm²。

永久占地为用地红线范围内建构筑物工程（占地面积约 0.10hm²）、道路硬化工程（占地面积约 0.59hm²）与景观绿化工程（占地面积约 0.99hm²）占地，用地红线范围内项目埋设给排水、电力等管网均埋设于地下，属重叠占地，不重复计列。临时占地为主体工程于场地东南角、西北角及西南侧东部为景观协调对已建市政道路人行道区域采用透水混凝土进行铺装，区域占地面积约 0.03hm²。

主体工程设置的表土堆场（占地 0.20hm²）布设于场地东南部集中绿化区域，位于用地红线内，未新增临时占地；工程建设未于现场进行项目指挥部与施工生活区的布设，施工过程中的钢筋加工棚、材料堆场布设于场地中部硬化区域，占地面积各约 0.01hm²，未新增临时占地。

项目建设场地原占地类型为耕地、林地、园地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地及其他土地（空闲地），永久占地现已规划为公共管理与公共服务用地，临时用地为交通运输用地。工程总占地面积及占地类型统计表见表 2.3-1。

工程占用土地一览表

表 2.3-1

单位: hm²

项目组成	占地性质	占地面积	占地类型						备注	
			耕地	园地	林地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	其他土地(空闲地)		
建构筑物	永久占地	0.10	0.06					0.02	0.02	
	临时占地									
景观绿化	永久占地	0.99	0.53	0.02	0.13				0.31	
	临时占地									
道路硬化	永久占地	0.59	0.24		0.02				0.33	
	临时占地	0.03				0.03				
表土堆场	临时堆场	0.20*								场地东南部
施工临时场地	临时场地	0.02*								场地中部
合计		1.71	0.83	0.02	0.15	0.03		0.02	0.66	总扰动区域

注: 带“*”为重叠占地

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离和绿化覆土

(1) 表土剥离

根据工程实际, 本项目原占地类型有耕地、林地、园地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地及其他土地(空闲地), 主体工程于场平建设前, 对场内耕地、林地及园地区域表层土采用机械进行剥离, 其余交通运输用地、公共管理与公共服务用地及空闲地区域为硬化地表或建构筑物拆迁迹地, 无表土可剥离。根据统计, 项目建设区域可剥离表土面积共计 1.00hm², 其中耕地区域剥离厚度 50cm、剥离面积 0.83hm²; 园地区域剥离厚度 30cm、剥离面积 0.02hm²; 林地区域剥离厚度 30cm、剥离面积 0.15hm²; 理论表土剥离量 0.466 万 m³。因工程建设中存在部分区域剥离不到位, 总剥离量约 0.46 万 m³, 于场地东南部集中绿化区域密目网遮盖堆放, 占地面积约 0.20hm², 堆高不超过 3m; 用于后期项目绿化覆土回覆。

(2) 绿化覆土

根据工程实际, 项目布置的景观绿化 0.99hm² (9943.55m²), 采用乔灌草结合的植物配置方式, 植被建设前回覆 30cm~150cm 厚种植土便于植被生长, 其中草本花卉类地被区域绿化覆土厚度 30cm、灌木绿化覆土厚度 45cm~60cm, 乔木绿化覆土 90cm~150cm; 项目建设场地以花草地被为主, 间植带状灌木与点状乔木, 平均绿化覆土厚度 45cm, 局部乔木区域稍厚, 覆土量总计 0.46 万

m³，利用前期工程剥离表土进行回覆。

综上，本项目表土剥离量 0.46 万 m³，绿化覆土量 0.46 万 m³，剥离表土均用于项目后期绿化覆土建设，无借方，余方。本项目各区域表土剥离及绿化覆土量如下表所示。

表土剥离及利用一览表

表 2.4-1

项目	表土剥离		绿化覆土		调入		调出		借方		余方	
	面积 (hm ²)	数量(万 m ³)	面积(hm ²)	数量(万 m ³)	数量(万 m ³)	来源	数量(万 m ³)	去向	数量(万 m ³)	来源	数量(万 m ³)	去向
主体工程	1.00	0.46	0.99	0.46	0.46	表土堆场	0.46	表土堆场				
表土堆场					0.46	主体工程	0.46	主体工程				
合计	1.00	0.46	0.99	0.46	0.92		0.92					

2.4.2 一般土石方

2.4.2.1 场平建设

根据工程实际，建设场地原地貌高程 437.95m~439.34m，主体设计室外地面高程 439.25m~440.50m，回填厚度 0.85m~1.42m，场地整体为填方区域，但局部区域有凸起；场平过程中产生挖方 0.08 万 m³，就近挖高填低于场内回覆；填方总计 1.56 万 m³，含外借土方 1.48 万 m³，均为一般土方，来源为本项目建设单位同期在建的“三江创享广场建设项目”，运至本项目随运随填。

2.4.2.2 建构筑物工程

根据工程实际，本项目新建建构筑物为场地中部的钢架长廊，长廊采用独立基础，桩基平面为 1m*1m，基础埋深 1.2m，其下 10cm 厚垫层采用 C15 砼浇筑，共计桩基 54 根，桩基开挖产生挖方 0.02 万 m³，挖方于基础一侧空地临时堆放，用于桩基基坑回填，回填约 0.014 万 m³，剩余 0.006 万 m³土方就近摊铺压实回覆，不外运。

2.4.2.3 道路硬化工程

根据工程实际，场地场平后，道路硬化区域的土石方主要来源于少量给排水管、电缆等管道沟槽开挖与回填。经统计区域内给排水管、电缆等管道的开挖约 0.03 万 m³，开挖沟槽挖方就近于沟槽一侧临时堆放，用于槽内回填，回填量约 0.025 万 m³，剩余少量土方 0.005 万 m³就地摊铺压实回覆，不外运。

2.4.2.4 景观绿化工程

根据工程实际，场地场平后，道路硬化区域的土石方主要来源于区域内的

给排水管、电缆等管道沟槽开挖与回填。本项目给排水、电力等管道大多沿道路一侧的绿地内埋设；经统计区域内给排水管、电缆等管道的开挖约 0.12 万 m^3 ，开挖沟槽挖方就近于沟槽一侧临时堆放，用于槽内回填，回填量约 0.10 万 m^3 ，剩余少量土方 0.02 万 m^3 就地回覆用于景观绿化堆缓造景建设，不外运。后期植被建设前绿化覆土工程量见 2.4.1 小节。

2.4.3 临时堆土

根据工程实际，本项目临时堆土主要包括构筑物基础挖方、管道沟槽挖方及工程前期剥离表土，其中构筑物基础挖方、管道沟槽挖方因其建设及堆放时间短且为便于就近回填，挖方沿开挖基坑或沟槽一侧空地临时堆放，不集中堆放。工程前期剥离表土为便于保护集中堆放于场地东南部布设的表土堆场，次啊用密目网遮盖，堆土量 0.46 万 m^3 ，堆土堆高不超过 3m，占地面积约 0.20 hm^2 。

2.4.4 土石方平衡分析

经土石方平衡分析，本项目土石方主要来源为表土剥离、构筑物基础开挖与回填、沟槽开挖及回填、绿化覆土等。本项目土石方开挖总量为 0.71 万 m^3 （含剥离表土 0.46 万 m^3 ），回填总量为 2.19 万 m^3 （含绿化覆土 0.46 万 m^3 ），外借 1.48 万 m^3 一般土石方用于场地场平建设，借方项目为本建设单位同期在建“三江创享广场建设项目”余方；项目无余方、弃方。借方项目建设过程中的水土流失防治责任有该项目承担，运至本项目后其水土流失防治责任由本项目承担。

项目土建期间土石方平衡详见表 2.4-2，土石方流向框图见图 2.4-2。

本工程土石方平衡表

表 2.4-2

单位：万 m³

项目组成	开挖				回填				调入		调出		借方		余方	
	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土石方	来源	土石方	去向	土石方	来源	土石方	去向
场平工程	0.46	0.08		0.54		1.56		1.56			0.46	表土堆场	1.48	三江创享广场建设项目		
建构筑物工程		0.02		0.02		0.02		0.02								
道路硬化工程		0.03		0.03		0.03		0.03								
景观绿化工程		0.12		0.12	0.46	0.12		0.58	0.46	表土堆场						
表土堆场				0.00				0.00	0.46	场平	0.46	绿化工程				
合计	0.46	0.25		0.71	0.46	1.73		2.19	0.92		0.92		1.48			

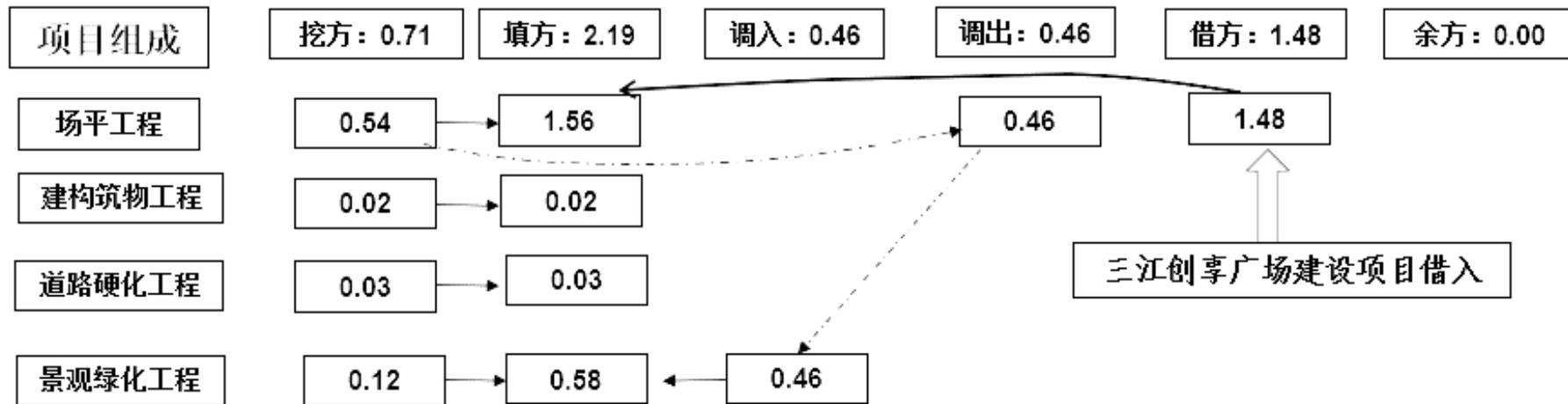


图 2.4-1 土石方流向图 (单位：万 m³)

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1 项目施工进度安排

项目总工期 10 个月，工程于 2022 年 1 月动工，已于 2022 年 10 月完工。项目各分项工程实施进度计划详见下表 2.6-1。

主体工程计划施工进度横道图表

表 2.6-1

项目名称	2022 年					
	1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月	11 月
施工准备	—					
建构筑物工程	—	—	—	—	—	
道路硬化工程		—	—	—	—	
景观绿化工程				—	—	
附属工程	—	—	—	—		
竣工验收						—

2.6.2 主体工程建设现状

1、项目建设现状

根据现场调查，本项目已于 2022 年 1 月动工，并于 2022 年 10 月完工，目前工程已建设完毕，共计剥离表土 0.46 万 m³ 并采用密目网进行遮盖（利用密目网 4500m²）、建设散水沟 58m、雨水沟 140m、线形渗管 42m、雨水管 1025.9m、乔灌木结合的景观绿化 0.99hm²（含雨水花园 70.62m²）、绿化覆土 0.46 万 m³、透水混凝土铺装 5345m²；建设场地内基本无裸露地表，场地内植被生长较好，主体设计具有水土保持功能的工程与措施均已实施完毕，区域无水土流失现象。

2、项目水土保持措施实施情况及存在的水土保持问题。

根据现场走访调查并结合施工资料，本项目工程建设过程中实施的水土保持保持措施主要为主体设计的工程与植物措施，缺乏施工过程中的临时排水、沉沙等措施的临时措施。

项目已开展的水土保持工作情况见下表 2.6-2。

水土保持措施一览表

表 2.6-2

项目组成	建设现状	具有水土保持功效的工程与措施	措施效果	遗留问题
建构筑物工程	已完工	工程措施：表土剥离、散水沟	无水土流失危害发生	/
道路硬化工程	已完工	工程措施：表土剥离、雨水沟、透水铺装	无水土流失危害发生	前期工程建设未进行进出车辆冲洗平台的布设，未进行场内临时排水及沉淀措施布设，未及时对场内暂不施工裸露地表与临时堆土进行苫盖
景观绿化工程	已完工	工程措施：表土剥离、绿化覆土、乔灌木绿化、雨水管、雨水渗管	无水土流失危害发生	
表土堆场	已拆除	临时措施：密目网遮盖	无水土流失危害发生	

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

绵阳市游仙区位于四川盆地边缘丘陵地带，地处嘉陵江一级支流——涪江中上游的东部，东接梓潼县，南邻三台县，西界涪城区，北靠江油市。介于北纬 31°21'13"—31°33'40"，东经 104°42'15"—105°8'58"之间，南北宽约 42km，东西长约 43km，总面积约 973km²。游仙区境内山丘连绵，但坡度平缓。最高海拔 728m，最低海拔 419m，一般均在 500—600m 之间，属平坝浅丘地形。

建设场地位于游仙区松桷镇德政社区，原地貌高程为 437.95m~439.34m，最大高差 1.39m，场地内整体平坦开阔，大部分地表高程位于 438.00-439.00m 之间，局部区域稍高或稍低；场地内保留公共卫生间室内地面高程 439.60m。原场地内中部大片区域为耕地、种植农作物，间植小片竹林等林地或果园，场地边缘大多为空闲地，地表裸露，为原场地的拆迁迹地。

2.7.2 地质

2.7.2.1 区域地质

绵阳市地跨扬子准地台、松潘—甘孜地槽褶皱系、秦岭地槽褶皱系三个一级构造单元。构造位置处于古亚洲构造域、滨太平洋构造域和特提斯—喜马拉雅构造域的结合部位，三类地质构造单元形成了全区构造格局。

(1) 摩天岭东西向褶皱带：主要由一系列褶皱、断层等组成的强烈挤压带，总体走向为东西或近东西向，绵阳市主导褶皱构造是木皮复背斜，断裂构造主要有青川大断裂，营坪断裂和虎牙断裂。

(2) 龙门山北东西向构造带：龙门山北东向构造带位于四川盆地西北侧，介于江油断裂与青溪大断裂之间，中间又被南坝断裂分割为前后两带。前龙门山北东向褶皱带，主要的褶皱构造是唐王寨向斜和仰天窝向斜。后龙门山构造带北东向褶皱带，由南向北有高庄复向斜、轿子顶复向斜、白羊复向斜。在龙门山北东向大断层中，区域性大断层有江油—都江堰大断层、北川—映秀深断裂带、青溪大断层。其中北川—映秀深断裂带北起广元茶坝以南，南达泸定县一带，其间穿过彭灌—九里岗复式背斜东南侧，宝兴复式背斜西北侧，长达400余千米。总体作北东 40° 延伸。这一断裂可分为南北两段，绵阳市北段称为北川大断裂，南段称为映秀断裂或中旌铺断裂带，发生于龙门山台缘褶皱带内。

(3) 旋扭构造：主要有绵阳环状构造、镇江关涡轮状构造和天平场旋卷构造。场地所在涪城区境内大地构造单元属扬子准地台四川台拗的川西台陷和川北台陷结合部。

地质构造简单，褶皱开阔平缓，没有大规模的断裂构造，但与构造有关的裂隙比较发育。根据已有的地震地质研究成果及本次勘察查明的场地地层结构资料综合分析，场地整体相对稳定。

总体来说，绵阳地区新华夏系四川沉降盆地与龙门山隆起带的复合部位，地质构造发育，但场地所属涪城区地质构造简单，地层活动性弱，未发生过破坏性的地震灾害。从区域地震地质来看，该场地是稳定的。

2.7.2.2 地层岩性

根据项目区域地质资料及地灾报告等，项目场地地层由上至下分别为：第四系全新统（ Q_4^{ml} ）素填土、第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）松散卵石土及侏罗系上统蓬莱镇组（ J_3^p ）泥岩和砂岩，由新至老分述如下：

(1) 第四系全新统（ Q_4^{ml} ）素填土：

①素填土：黄褐色，稍湿，松散~稍密，素填土为主，以粉质粘土、卵石为主，局部表层存在5-10cm厚混凝土层及砖块等建渣。卵石含量约20%，粒径一般2~7cm，局部夹角砾、碎石，含量一般6%-8%。

(2) 第四系新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

②松散卵石土：灰褐色，稍湿，松散，卵石母岩成分为强-中风化砂岩，卵

石含量 15%左右，粒径一般 2~8cm，最大可达 15cm，磨圆一般，分选性较差，粒间充填细砂、砾砂，局部含少量粘性土。

(3) 侏罗系上统蓬莱镇组 (J₃^P)

③1 强风化砂岩：灰白色为主，中粒结构，薄层状构造，矿物成分以石英、长石为主，少量白云母等矿物，钙质胶结。岩体破碎，岩芯呈碎块状，岩质较软，RQD < 25，岩石质量极差。

③2 中等风化砂岩：灰白色为主，中粒结构，中~厚层状构造，多为钙质胶结。岩体较完整，岩芯呈长柱状，一般为 10~20cm，最长约 40cm，岩体较完整，敲击声清脆，断口锋利，RQD 为 88，岩石质量较好。

④中等风化泥岩：红褐色~紫红色，泥质结构，厚层状构造，主要由粘土矿物组成，岩体较完整，岩芯呈柱状、短柱状，岩芯一般 8~15cm，最长可达 35cm，岩质较软，节理裂隙发育，敲击易碎，位于场地内砂岩之间，RQD 为 85，岩石质量较好。

2.7.2.3 地震

历史地震资料表明，市区无强震记录。主要震源来自平原周边 50~100km 以外，对市区的影响，即使是 2008 年“5.12 汶川 8 级特大地震”，其影响程度亦不超过烈度 VII 度，场地无破坏性地震危害，场地稳定性良好。根据国家质量技术监督局圈定的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，场区抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组，设计特征周期为 0.40s。

2.7.2.4 不良地质

建设场地区域无断裂通过，无影响场地稳定性的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地下溶洞等不良地质作用。

2.7.2.5 水文地质

场地内地下水主要为赋存于填土层和黏土层中上层滞水、卵石土中的孔隙潜水及基岩裂隙水。

①上层滞水：主要分布于填土和黏性土层内，主要接受大气降水补给，沿地面向地势低洼处径流，常在缓坡前缘排泄。其高程随地形起伏而变化较大，无统一的自由水面。

②孔隙潜水：以侧向径流、上游地下水及大气降水为补给来源，水量丰

富，水位受季节性控制。

③基岩裂隙水：既接受孔隙潜水的垂直下渗补给，也接受上游地下水补给，水量大小主要受裂隙发育程度、裂隙发育特征及裂隙的连通性等诸多因素的控制，水量一般不大，对本工程的地基基础施工影响小。

2.7.3 水文

游仙区河流为涪江水系，因地势自西北向东南流。除与涪城区邻界的涪江外，境内尚有芙蓉溪，魏刘河、徐东河等大小河流。

涪江是长江支流嘉陵江右岸最大支流，发源于松潘县黄龙乡岷山雪宝顶峰西北之雪山梁子；枯水流量为 67 立方米/秒，多年平均流量为 93.4 亿立方米/年，境内流域集水面积约 574.79 平方千米，出境流域集水面积约 13627 平方千米。

根据现场调查，项目建设场地内无明显地表水系，场地西南侧约 2.5km 为涪江，距离较远，本工程建设不受该河流影响。

2.7.4 气象

本项目位于四川省绵阳市游仙区，项目区属于亚热带湿润季风气候，气候温和，四季分明；具有冬长但无严寒，无霜期长，夏热但无酷暑，春旱秋凉的特点。根据绵阳气象站资料统计，游仙区多年平均气温 16.3℃，大于或等于 10℃积温 5320℃，年蒸发量 789.1mm，年降水量 963.2mm，无霜期 275 天，平均风速 3.2m/s、主导风向偏北风与东北风，大风日数 7d，雨季时段 6~9 月。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主。根据第二次土壤普查资料，游仙区农耕土壤分为 4 个土类，6 个亚类，6 个土属，25 个土种，与四川省土壤分类系统对接、调整后为 5 个土类，7 个亚类，10 个土属，24 个土种。土母质按其岩性及风化物属性而论，大体可归为如下 5 种类型：白垩系城墙岩群残积物、白垩系城墙岩群坡积物、第四系老冲积黄泥、第四系老冲积物和现代河流冲积物。

项目区土壤以黄壤土为主，场地中部为种植农作物、果园及竹林地，具有 30cm~50cm 腐殖质土，可进行表土剥离；边缘区域为拆迁迹地或硬化地表，地表裸露，无腐殖质层土覆盖，不具备表土剥离条件。本项目表土具体分布厚度

及面积见表 2.7-1。

项目区表土分布表

表 2.7-1

占地类型	占地面积	下垫面情况	是否有表土	表土土层厚度	可剥离量
耕地	0.83hm ²	农作物	有	50cm	0.415 万 m ³
园地	0.02 hm ²	果园	有	30cm	0.006 万 m ³
林地	0.15 hm ²	竹林	有	30cm	0.045 万 m ³
交通运输用地	0.03 hm ²	人行道	无	/	/
公共管理与公共服务用地	0.02 hm ²	卫生间建筑	无	/	/
其他土地（空闲地）	0.66 hm ²	空地	无	/	/
合计	1.71 hm ²	/	/	/	0.466 万 m ³

2.7.6 植被

绵阳市自然植被属于亚热带常绿阔叶林区，川东盆地及西南山地常绿阔叶地带，川东盆地偏温性常绿阔叶林亚带，盆地底部丘陵低山植被地，盆地深丘植被小区，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种，涪城区森林覆盖率为 28.34%。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿阔叶树种主要有香樟、桉木、栎树、桉树、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷为主。

根据调查，项目原建设场地中部为种植农作物、果园及竹林，区域占地面积 1.00hm²；场地四周为硬化地表或拆迁迹地，基本无植被覆盖。项目原建设场地植被覆盖率 58%。

2.7.7 其他

项目区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、森林公园、重要湿地。

3项目水土保持评价

3.1主体工程选址水土保持评价

3.1.1 与水土保持法的符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施)规定,进行项目与水土保持法符合性对照分析,结果详见表3.1-2。由表中可见,本工程基本符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定,基本符合批准条件。

主体工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

表 3.1-2

序号	文件规定	本工程执行情况	符合性比较
1	第十七条: 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理,预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围,由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定,应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	1.本项目不设取土场、取砂场和石料场,无“取土、挖砂、采石等”活动。 2.本项目区不在崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合批准条件
2	第二十四条: 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。	不涉及。	符合批准条件
3	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目,生产建设单位应当编制水土保持方案,报县级机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。水土保持方案应当包括水土流失预防和治理的范围、目标、措施和投资等内容。水土保持方案经批准后,生产建设项目的地点、规模发生重大变化的,应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中,水土保持措施需要作出重大变更的,应当经原审批机关批准。生产建设项目水土保持方案的编制和审批办法,由国务院水行政主管部门制定。	本项目建设单位委托本公司补充编制本项目的水土保持方案。	符合批准条件
4	第二十六条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目,生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的,生产建设项目不得开工建设。	本项目正在编报水土保持方案	符合批准条件
5	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;水土保持设施未验收或者验收不合格的,生产建设项目不得投产使用。	本方案提出相关要求。	符合批准条件
6	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目,其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用;不能综合利用,确需废弃的,应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地,并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无余方、弃方。	符合批准条件

序号	文件规定	本工程执行情况	符合性比较
7	第三十二条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办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。	根据批复文件进行缴纳。	符合批准条件
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	主体工程已进行表土剥离并保护，项目无余方、弃方；项目借方为综合利用其他项目余方，本项目不设取土场。	符合批准条件

3.1.2 项目约束性规定符合性评价

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关条文的要求符合性分析见下表。

工程选址与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

表 3.1-2

章节	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
3.1.3	工程选址	1、选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	不涉及。	满足要求
		2、选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	
		3、选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及。	

3.1.3 与产业规划符合性评价

本项目属于城市公园建设工程，属于国家《产业结构调整指导目录（2019本）》中的鼓励类建设项目，项目建设符合国家产业规划。

根据《绵阳经济技术开发区综合办公室关于印发<绵阳经济技术开发区深化城市环境提升行动实现城市品质新突破实施方案>的通知》（绵经开管办〔2022〕10号），本项目为绵阳市经开区打造蓝绿空间、构建特色公园体系的重要组成部分，所以本项目建设符合绵阳市经济技术开发区区域规划。

3.1.4 结论

通过对照《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》（GB50433-2018）的分析评价，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2022本）》中的允许类建设项目，工程建设符合产

业规划要求；项目为绵阳市经开区打造蓝绿空间、构建特色公园体系的重要组成部分，本项目建设符合绵阳市经济技术开发区区域规划要求。

工程选址未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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；不涉及国家级、市级及其他各级水土流失重点预防区与重点治理区；因本项目位于城市区域，故本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准；主体工程选址无水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目设计方案用地紧凑，功能区明确，交通组织合理，并适当考虑了绿化布置，整体布置较为科学，项目整体按功能布局，工程建设方案合理可行，符合水土保持要求。主体工程的约束性规定和执行情况见表 3.2-1。

工程建设方案与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

表 3.2-1

章节	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
3.2.2	建设方案	1、公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及	
3.2.2	建设方案	2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	1 本项目已提高植被建设标准，采用灌草结合的绿化方式布置，注重景观效果； 2、主体实施了雨水管、散水沟、雨水口、雨水花园等配套灌溉、排水和雨水利用设施。	满足要求
		4、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；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 (2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 (3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 (4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点	不涉及	满足要求
2.7.7		3、是否涉及水土流失重点预防区和重点治理区、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、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区	本项目未涉及敏感区	满足要求

本项目选址无限制项目建设的水土保持制约因素。项目原占地类型为耕

地、园地、林地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地及其他土地（空闲地），工程建设未占用基本农田，永久用地已规划为公共管理与公共服务用地，工程建设用地符合土地政策。工程施工过程中，工程填方均利用挖方回覆，项目借方为综合利用其他项目余方，符合借方统筹考虑周边项目余方的水土保持要求；工程建设无余方。项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程建设中实施的表土剥离、密目网遮盖、绿化覆土、雨水管、散水沟、线形排水沟、乔灌木结合的景观绿化及透水混凝土铺装等具有较好的水土保持功能，在一定程度上防治了水土流失。主体工程布置基本合理。

综上，工程建设方案与布局合理。

3.2.2 工程占地评价

本项目占地面积为 1.71hm^2 ，其中永久占地 1.68hm^2 ，为主体设计用地红线范围；临时占地 0.03hm^2 ，为项目西北角、东南角及西南侧中部为与已建市政道路景观衔接进行硬化铺装区域。工程建设占地类型为耕地、园地、林地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地及其他土地（空闲地）；永久占地现已规划为公共管理与公共服务用地。项目未建设占用基本农田，用地符合用地政策。

根据主体设计结合现场调查：项目供电利用原场地既有电力线路接入，给水利用项目西南侧既有市政给水接入，项目雨污水经场内埋设的雨污水管道汇集后就近接入项目外既有市政雨污水检查井，建设场地无工程边坡产生，项目现场未进行施工生活区的布设（租用附近民房），施工用水用电均利用原场地既有电力与供水管网，工程建设无取（弃）土场的设置，施工场地（表土堆场占地 0.20hm^2 、钢筋加工棚占地 0.01hm^2 、材料堆场占地 0.01hm^2 ）均于项目建设场地内布置；项目进出口与周边市政道路人行道相衔接，无固定出入口，无进出场道路设置；除主体工程建设为景观协调对项目西北角、东南角及西南侧中部的市政道路人行道采用透水混凝土铺装占地 0.03hm^2 ，主体工程未于用地红线外新增临时占地。综上，本项目工程占地不存在遗漏且满足施工要求，工程占地合理可行。

根据上文分析，本项目工程占地无漏项，永久用地符合用地要求；临时占地布设满足施工要求，布置合理；工程建设不存在水土保持制约性因素，符合

水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

经土石方平衡分析，本项目土石方主要来源为场地场平、构筑物基础与沟槽开挖及回填、绿化覆土等。本项目挖方总量为 0.71 万 m^3 （含剥离表土 0.46 万 m^3 ），回填总量为 2.19 万 m^3 （含绿化覆土 0.46 万 m^3 ），外借项目建设单位同期在建“三江创享广场建设项目”余方 1.48 万 m^3 用于场地场平回填，无余方、弃方。借方均为一般土石方，已于 2022 年 3 月运至本项目回填完毕，借方运至本项目后其水土流失防治责任由本项目承担，其开挖过程中产生的水土流失防治责任由“三江创享广场建设项目”承担。

项目总平面竖向布置结合原地形地貌及四周道路路面标高进行设计，为便于场内排水及堆缓造景景观打造需要，项目室外设计标高略高于周边道路设计标高，于场地边缘平缓过渡；原场地高程 437.95m~439.34m，室外设计高程 439.15m-440.70m，回填厚度 0.12m~2.30m，平均回填厚度 1m，回填区域约 1.50 hm^2 ，场平建设产生挖方 0.54 万 m^3 （含剥离表土 0.46 万 m^3 ），填方 1.56 万 m^3 （含外借土方 1.48 万 m^3 ）；其余建构物基础挖方、管道沟槽挖方等均用于基础或沟槽回填，剩余少量土方就地摊铺回覆，不外运，工程建设无余方。以上挖填方量已由主体工程进行优化，项目建设挖方均作为填方回覆，工程建设余方，符合最优化原则。

本项目土石方调运主要为工程前期剥离表土，于场地东南角绿化区域临时堆放，堆土量 0.46 万 m^3 ，于场地场平后配合场内园建于绿化区域回覆，调运距离短，符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。

工程建设无余方，项目借方 1.48 万 m^3 为项目建设单位同期在建“三江创享广场建设项目”的余方，该项目与本项目同期进行水土保持方案编制中。根据调查，借方来源项目施工时段 2021 年 7 月至 2022 年 6 月，总工期 12 个月；总占地面积 3.04 hm^2 ，工程建设产生挖方 2.35 万 m^3 （含剥离表土 0.36 万 m^3 ），填方 0.87 万 m^3 （含绿化覆土 0.36 万 m^3 ），余方 1.48 万 m^3 ，余方外运本项目用于场地场平回填建设。该项目工程前期（2021 年 7 月-12 月）主要于场地西南部平坦区域进行土建建设，区域挖填方量较小，少量余方于场内堆存留待后续外运利用；于工程后期（2022 年 1 月-2022 年 3 月）进行项目挖方较大的东北部区

域土建建设，减少扰动时段及土方于项目内堆存时段，便于项目土方随挖随运至本项目回填利用；两项目运距约 9km，均与已建市政道连接，交通便利；在土方运输过程中采用专业运渣车篷布遮盖运输，避免渣土外溢；借方运至本项目后其水土流失防治责任由本项目承担，其开挖运输过程中产生的水土流失由借方项目承担。综上，本项目借方来源合理，符合优先考虑其他工程废弃土方的要求，两项目土方调运合理、时序可行、节点适宜、运距较近，符合水土保持要求。

项目区内临时堆土为前期工程中剥离表土、建构物基础及管道沟槽挖方，堆放土方量约 0.63 万 m^3 （含剥离表土 0.46 万 m^3 ），剥离表土于场地东南角绿化区域集中堆放，密目网遮盖避免裸露，占地约 0.20 hm^2 ，利用无纺布约 4500 m^2 ，遮盖严密；建构物基础挖方及管道沟槽挖方就近临时堆放，堆土堆高不超过 2m；临时堆土数量和位置明确，符合水土保持要求。

综上，本项目土石方挖填数量符合最优化原则、项目内土石方调运合理、项目临时堆土数量与位置明确；借方来源已明确，外借项目水土保持方案与本项目同期编制中，借方运入本项目后其水土流失防治责任由本项目承担，水土流失防治责任明确。故本项目土石方平衡合理，符合水土保持要求。

3.2.4 借方来源合理性评价

根据主体设计，本项目不自建取土场，项目借方随本项目施工进度自本项目建设单位同期在建的“三江创享广场建设项目”借入。借方来源合理性评价如下：

（1）借方量合理性

根据主体设计及工程实际，本项目借方量共计 1.48 万 m^3 ，为场地场平回填的一般土方，其土方量为主体工程优化设计方案后的最少量，借方量合理。需外借土方原因为：项目原建设场地地势低于周边场地，且项目建设场地高程考虑排水与场地内堆缓造景要求，设计标高略高于周边道路设计高程，整个建设场地基本为填方区域，回填厚度 0.12~2.30m，回填区域约 1.50 hm^2 ，回填量 1.56 万 m^3 ，利用本项目场平挖方 0.08 万 m^3 就近回填后，剩余土方 1.48 万 m^3 需外借获得。

（2）借方项目合法性与合理性

根据本项目建设单位提供的《三江创享广场建设项目余方去向说明》，本项目借方来源为项目建设单位同期在建的“三江创享广场建设项目”中的余方；该项目与本项目水土保持方案同期编制中；根据调查：借方项目占地面积 3.04hm^2 ，总挖方量 2.35万 m^3 （含剥离表土 2.70万 m^3 ），总填方量 0.87万 m^3 （含绿化覆土 2.70万 m^3 ），余方 1.48万 m^3 ，均为一般土石方，均外运本项目进行回填利用；借方项目已有相关备案文件，符合来源合法的水土保持要求。该项目开工时间2021年7月，完工时间2022年6月，土方外运时段2022年1月-3月，与本项目场平土方回填时段2022年1-3月相符合，符合借方优先利用周边项目的水土保持要求；外借土方随运随填，不予场内进行堆存，有利于减少扰动，避免重复开挖，符合减少扰动的水土保持要求；两项目运距约9km，均与已建市政道路连接，交通便利。

综上，本项目借方来源明确且合理、合法，符合水土保持要求。项目现场情况与照片资料见2.2.5小节，本小节不再重复。

3.2.5 弃土（渣、石）场设置评价

根据调查，本项目无余方、弃方，不涉及弃土场建设。施工方法与工艺评价

3.2.6 施工方法与施工工艺评价

（1）施工方法评价

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) 在土石方工程中，运距100m以内时，用推土机铲土、运输；土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压；运输采用装载机或汽车运输方式，土石方工程主要采用机械施工，能最大限度的提高施工效率，减少土层裸露时间，有利于水土保持，但是产生了大量的土石方转移，改变原地貌形态，遇大雨产生了一定的水土流失。

2) 本项目基坑开挖以机械开挖为主，机械不能完成的部位由人工掏挖，可以缩短施工时间，减少土层的裸露时段，符合水土保持要求。

3) 本项目中所需的混凝土均为外购商品砼，不在施工现场设置搅拌站，减少了新增扰动面积，也防止搅拌混凝土所需的材料对原始地面造成破坏，符合

水土保持要求。

4) 根据主体设计, 主体工程绿化为乔灌草结合的植被建设, 植被种类选用适宜绵阳市气候条件的树草种, 并且是在合法园林公司购买的一级或二级种(苗), 无病虫害, 成活率高, 能最大程度的保证植物的存活率; 栽种后, 采取抚育管理措施, 符合水土保持要求。

(2) 施工场地评价

本项目施工场地布设于项目内, 于暂不施工空地上临时布置, 未占用项目区外植被相对良好区域及基本农田。

(3) 其他方面分析与评价

本项不涉及河岸陡坡开挖土石方, 工程建设位于彩钢板打围范围内不影响项目周边公路运输; 工程建设前对项目区内表土进行剥离并于场内集中堆放和保护, 用于后期绿化覆土回覆; 工程建设过程中对堆放表土采用密目网进行遮盖, 有效避免堆土裸露; 项目借方于周边项目借入, 借方运输过程中篷布遮盖; 借方运至项目建设场地后随运随填, 避免土方堆积; 工程建设不涉及大型料场的开挖, 不涉及取土场的建设; 施工建设过程中无泥浆产生; 无围堰建设; 工程建设无余方、弃方, 不涉及弃渣场的建设; 以上部分符合水土保持要求。

从水土保持角度分析, 本项目工程建设的施工方法与工艺可行, 但在工程建设中未进行临时排水与沉淀设、进出车辆冲洗平台及场内临时堆土与暂不施工裸露地表等临时苫盖设施的布设, 但本项目已完工, 故不再进行相关临时措施的补充; 建设单位应在以后的工程建设中, 注重施工过程中排水、沉淀及苫盖等临时措施的布设, 保证场内来水及时汇集、排放, 场内裸露地表及堆土及时苫盖。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程在设计中布置和实施了: 表土剥离、绿化覆土、硬化表土、临时苫盖、排水、乔灌草绿化等工程与措施, 这些措施中有些在具有水土保持功能的同时, 还兼有保护主体工程安全的作用, 而且在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。以下将对主体工程设计中以防治水土流失为主要目的的措施纳入本项目水土保持防治体系进行分析评价。

3.2.7.1 主体工程相关设计措施评价

(1) 彩钢板打围：根据调查，主体工程于施工时沿用地红线采用彩钢板进行打围施工，有效限制扰动范围，具有水土保持功效。

(2) 表土剥离与保护：根据调查，主体工程于场地场平建设前对场内表土资源进行剥离，其中耕地区域剥离厚度 50cm、剥离面积 0.83hm²，林地剥离厚度 30cm、剥离面积 0.15hm²，园地剥离面积 0.02hm²、厚度 30cm，总计剥离量 0.46 万 m³，于场地东南部绿化区域布置的表土堆场内集中堆放；堆土堆高不超过 3.0m，占地面积 0.20hm²，堆放过程中主体工程对堆放表土采用密目网进行遮盖，利用密目网 4500m²。

(3) 硬化地表：根据调查，主体工程按主体设计对建设场地内除绿化与构筑物区域外的地表进行硬化处理，其中透水混凝土铺装 0.48hm²

(4794.3m²)，硬质压花地板铺装 0.13hm²，大理石汀步 0.01hm²；硬化后地表可对地表进行有效封闭，避免来水侵蚀，具有水土保持功效。

(2) 土地整治：根据调查，主体工程按主体设计对绿化覆土前对绿化场地区域地表采用机械翻松与平整的方式进行土地整治，实施面积 0.99hm²；土地整治有利于后续植被生长，具有水土保持功效。

(3) 绿化覆土：根据调查，主体工程按主体设计对场内 0.99hm²绿化区域植被建设前种植土，覆土厚度 30cm~150cm（花草地被覆土厚度 30cm，灌木 45cm~60cm，乔木 90cm~150cm），场地以花草地被为主，间植带状灌木与点状乔木，平均绿化覆土厚度 45cm，局部乔木区域稍厚，覆土量总计 0.46 万 m³，利用工程前期剥离表土回覆。绿化覆土厚度满足《水土保持工程设计规范》

(GB51018-2014) 中“覆土厚度：林地≥0.4m”的要求，有助于后续栽种植被的存活与生长，具有水土保持功效。

(4) 雨水管：根据调查，主体工程按主体设计沿场内环形道路一侧的绿化区域埋设 DN200 与 DN300 管径的高密度聚乙烯 HDPE 双壁波纹管作为雨水管，管道总长 1025.9m，i=0.005，汇集来水最终接入项目西南侧中部已建市政道路下雨水检查井进行排放。雨水管可有效汇集运行期场地来水进行有序排放，具有水土保持功效。

(5) 排水盲管：根据调查，主体工程按主体设计于雨水花园底部布设 De160 的 PE 渗排盲管 42m，用于收集雨水花园下渗水体，接入绿化场地内布设

的 DN200HDPE 雨水连接管（雨水支管）。排水盲管能有效汇集雨水花园内汇集水体，具有水土保持功效。

（6）散水沟：根据调查，主体工程按主体设计于卫生间基底外沿设置 30cm×30cm 盖板排水沟作为散水沟，对屋顶及周边场地来水进行汇集，总长 58m，坡降 $i=0.005$ ，沟体为成品树脂混凝土成品排水沟，沟侧采用 120mm 厚 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，沟底由上至下为 100mm 厚 C20 砼、150mm 厚砂夹石垫层压实，沟顶盖成品排水缝检修口不锈钢边框（留 20mm 宽渗水缝），其上盖与周围相同的铺装材料。散水沟能有效汇集屋顶及周边场地来水接入项目新建雨水管，具有水土保持功能。主体工程设计的散水沟过流能力验算见表 3.2-3~3.2-4。

（7）线形渗沟：根据调查，主体工程按主体设计于下沉式广场外沿及项目西南侧梯步入口布设线形渗沟共计 140m，用于汇集下沉式广场及周边区域来水，接入公园内布设的雨水管。线形渗沟断面 $B \times H=30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，坡降 $i=0.005$ ，沟内安装成品树脂混凝土成品排水沟，沟侧采用 120mm 厚 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，外侧为碎石垫层铺垫；沟底由上至下为 100mm 厚 C20 砼、150mm 厚砂夹石垫层压实，沟顶盖成品排水缝检修口不锈钢边框（留 20mm 宽渗水缝），其上盖 7cm 厚与周围相同的铺装材料。线形渗沟能有效汇集周边场地来水接入项目新建雨水管，具有水土保持功能。主体工程设计的线形渗沟过流能力验算见表 3.2-3~3.2-4。

本工程建设布设的散水沟、线形渗沟过流能力验证如下，验证标准：采用 5 年一遇 10min 短历时暴雨标准（降水量：2.0mm/min），排水工程二级标准。

a. 区域内最大径流流量计算

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

$$q = C_p C_t q_{5, 10}$$

式中： Q ——设计径流量（ m^3/s ）；

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（ mm/min ）；

ϕ ——径流系数；

F ——汇水面积（ km^2 ）；

$q_{5, 10}$ ——5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（ mm/min ）；

C_p ——重现期转换系数，为设计重现期降雨强度 q_p 同标准重现期降雨强度 q_5 的比值(q_p / q_5);

C_t ——降雨历时转换系数，为降雨历时 t 的降雨强度 q_t 同 10min 降雨历时的降雨强度 q_{10} 的比值(q_t / q_{10})。

其中，综合考虑项目区径流系数 ϕ 取 0.80；因本项目位于绵阳市游仙区城市范围内，本项目截排水工程等级采用二级标准，即采用 5 年一遇 1/6h 降水标准，即 $P=5$ ， $t=10\text{min}$ ； $q_{5, 10}$ 根据“GB51018-2014”中“图 A.4.1-1”确定为 2.0； C_p 根据“GB51018-2014”中“表 A.4.1-2”确定为 1.00； C_{60} 根据“GB51018-2014”中“图 A.4.1-2”确定为 0.42； C_t 根据“GB51018-2014”中“表 A.4.1-3”确定为 1.00。所以 $q=C_p C_t q_{5, 10}=1.00*1.00*2.0=2.00$ 。

洪峰流量计算表

表 3.2-3

名称	长度 m	洪峰流量 $Q(\text{m}^3/\text{s})$	径流系数 ϕ	5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度 (mm / min)	汇水面积 F (km^2)
散水沟	58	0.0280	0.8	2.1	0.001
线形渗沟	140	0.1400	0.8	2.1	0.005

b. 断面设计

排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定：

$$Q = A \cdot C \sqrt{Ri}$$

式中： Q - 排水流量， m^3/s ；

A - 过水断面面积， m^2 ；

C - 流速系数， $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$

n - 排水沟糙率，成品排水沟糙率取 0.012；

R - 水力半径， $R = A/\chi$ ， m ；

i - 排水沟纵坡比降。

本项目排水沟过水能力见下表。

排水沟过水能力表

表 3.2-4

名称	排水流量 $Q(\text{m}^3/\text{s})$	洪峰流量 $Q(\text{m}^3/\text{s})$	过水断面面积 A (m^2)	流速系数 C	糙率 n	水力半径 $R(\text{m})$	湿周 $\chi(\text{m})$	纵坡比降 i
散水沟	0.0280	1.1210	0.28	75.6571	0.012	0.56	0.5	0.005
线形渗沟	0.1400	1.1210	0.28	75.6571	0.012	0.56	0.5	0.005

根据上表验算，主体工程实施的散水沟及线形渗沟的过流能力均大于区域

内最大径流量，故主体实施的排水设施满足该区域过流要求，其设计满足本区域 5 年一遇的 1/6h 短历时暴雨的排放需要，符合 GB51018-2014 中排水沟二级标准的要求，纳入水土保持措施范围。

(8) 景观绿化：根据调查，主体工程按主体设计对场地绿化地表采用乔灌木结合的植被方案进行布设，总计绿化面积 0.99hm^2 (9943.5m^2)，其中雨水花园 70.62m^2 ，其余为地上堆缓造景绿化区域。绿化场地内共计栽种乔木 319 株，灌木地被 10060m^2 。乔灌木结合的景观绿化具有减少地表径流、网络土体、减少泥沙流失量的水土保持功效。

综上，主体工程在设计中考虑了：彩钢板打围、表土剥离与保护（密目网遮盖）、绿化覆土、土地整治、乔灌木绿化（含雨水花园）、硬化地表（含透水铺装）、雨水管、散水沟、线形渗沟等具有水土保持功效的工程与措施，区域内工程与植物措施已较为完善，缺乏工程建设中的临时排水、沉淀与临时苫盖措施。因本项目已完工，方案不再进行临时措施的补充，但建设单位在以后的工程建设中应加强施工过程中临时防护措施的设计与及时落实。

3.2.7.2 项目已建部分水土保持工作开展情况的评价

本项目已于 2022 年 1 月动工，并于 2022 年 10 月完工，总工期 10 个月。根据现场调查，项目现场植被生长良好、排水管（沟）正常运行、透水铺装地表铺设完整。根据工程施工资料，工程前期对场内表土资源进行剥离并采用密目网遮盖保护，用于工程后期绿化覆土回覆，项目剥离表土得到有效的利用。工程建设中实施的水土保持措施主要为工程与植物措施，工程建设缺乏施工过程的临时排水、沉淀措施；临时苫盖措施不完善，缺乏多暂不施工裸露地表及临时堆土的遮盖；缺乏对集中堆放表土的临时拦挡措施。项目建设单位在对以后项目建设过程中应注重施工过程中临时排水、沉淀、拦挡及苫盖措施的设计与及时落实。

因项目建设场地原地势较低，周边已建市政道路均略高于本项目建设地表，项目建设场地外围采用彩钢板打围施工，项目建设期间产生的少量水土流失于场内建设场地内汇集，未外溢，故项目前期工程建设未对周边环境产生水土流失危害，无水土流失纠纷。

3.2.8 主体工程设计中具有水土保持措施界定

应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，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，此类工程应界定为水土保持措施。同时根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定参考意见来界定水土保持措施。

主体设计中具有水土保持功能措施界定表

表 3.3-1

措施区域	措施分类	界定为水保工程的措施	不界定为水保工程的措施	需补充完善的措施
建设场地内	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治、散水沟，线形渗沟，雨水管、透水铺装、排水盲管	普通地表硬化	/
	植物措施	乔灌草绿化	/	/
	临时措施	密目网遮盖	彩钢板打围	/

经分析，主体工程中具有水土保持功能的措施中应界定为水土保持工程为：表土剥离、绿化覆土、土地整治、透水混凝土铺装、散水沟、线形渗沟、雨水管、乔灌草绿化及遮盖表土的密目网。具体措施与工程量及投资见下表。

主体工程中具有水土保持功能措施统计表

表 3.3-2

项目组成	措施类型	措施名称	措施量		工程量		单价 (元)	总计 (万元)	备注
			单位	数量	单位	数量			
主体工程	工程措施	表土剥离	hm ²	1.00	m ³	4600	12.95	5.96	已实施
		散水沟	m	58	m	58	195	1.13	已实施
		绿化覆土	hm ²	0.99	m ³	4600	12.77	5.87	已实施
		土地整治	hm ²	0.99	hm ²	0.99	2133	0.21	未实施
		雨水管	m	1025.9	m	1025.9	/	/	分管径 计列
		--DN200	m	498.2	m	498.2	94	4.68	已实施
		--DN300	m	527.7	m	527.7	138	7.28	已实施
		线形渗沟	m	140	m	140	211	2.95	已实施
		排水盲管	m	42	m	42	85	0.36	已实施
		透水铺装	hm ²	0.48	m ²	4794.3	108	51.78	已实施
	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.99	m ²	9943.55	165	164.07	已实施
		含-雨水花园	m ²	70.62	m ²	70.62	/	/	纳入总 绿化进 行计列
		--乔木	株	319	株	319	/	/	
		--灌木地被	m ²	10060	m ²	10060	/	/	
表土堆场	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.20	m ²	4500	2.38	1.07	已实施
合计								245.37	/

4水土流失分析与调查、预测

4.1水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188号)、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》(川水函〔2017〕482号), 本项目建设场地所在的绵阳市游仙区松桷镇不属于国家级与省级水土流失重点预防区和重点治理区范围; 根据《绵阳市水土保持规划(2015-2030年)》, 本项目建设场地所在地——绵阳市游仙区松桷镇不属于绵阳市及其他各级水土流失重点预防区与重点治理区范围。项目区水土流失以水力侵蚀为主, 按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区属水力侵蚀区, 项目区容许土壤流失量为 500t/(km².a)。根据 2020 全国水土流失动态监测成果, 游仙区水土流失现状见表 4.1-1。

游仙区水土流失现状表

表 4.1-1

行政区/年度		水力侵蚀					
		轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
绵阳市游仙区	2020年	323.16	226.96	63.79	20.62	8.69	3.10
	2019年	307.62	277.76	21.57	4.67	1.88	1.74
	动态变化	-15.54	50.80	-42.22	-15.95	-6.81	-1.36

4.1.2 项目区土壤流失背景值

项目所在区域土壤侵蚀模数背景值, 参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018) 和《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) 进行确定。

本项目原占地类型有耕地、园地、林地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地及其他土地(空闲地), 其中占用公共管理与公共服务用地为保留卫生间, 占用交通运输用地为已建市政道路人行道部分, 二者场地地表硬化, 无水土流失; 其余占压耕地内种植农作物、园地为果园、林地为竹林、空闲地为裸露的拆迁迹地,

其土壤侵蚀模数《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式进行计算。

(1) 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式如下:

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中: M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

K——地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$; K 值根据《导则》附表 C.1 确认为 0.0071;

L_y ——坡长因子, 无量纲; $L_y=(\lambda/20)^m$, $\lambda=\lambda_x \cos\theta$, λ ——计算单元水平投影坡长度 m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长小于 100m 时按实际进行计算, 大于 100m 按 100m 计算; θ ——计算单元坡度, ($^\circ$), 取值范围为 $0^\circ-90^\circ$; m——坡长指数, 其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时, m 取 0.2; $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时, m 取 0.3; $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时, m 取 0.4; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5; λ_x ——计算单元斜坡长度, m。

S_y ——坡度因子, 无量纲; 坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算, 超过 35° 时按 35° 计算; 坡度为 0° 时, S_y 取 0. $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$, e——自然对数的底, 可取 2.72。

B——植被覆盖因子, 无量纲; 按《导则》内表 4、表 5 进行计算。

E——工程措施因子, 无量纲; 场内无水土保持措施, 取 1。

T——耕作措施因子, 无量纲; 场地为非农地, 取 1。

A——计算单元的水平投影面积, hm^2 ; $A=10^{-4}w\lambda_x \cos\theta$, w——计算单元宽度, m; 本方案直接根据各分项占地面积进行计算, 不另计列。

根据以上公式及各参数因子的取值, 本项目各占地区域参数值及侵蚀模数如下表 4.1-2。

项目区土壤侵蚀模数背景值

表 4.1-2

项目建设区	原占地类型	$\lambda(m)$	$\theta(^{\circ})$	下垫面	植被覆盖率 (%)	m	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	Myz	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
	耕地	5~15	0-3	农作物	/	0.3	4452.1	0.0071	0.9173	0.5491	1	1	0.42	0.83	5.55	669
林地	8~10	0-3	竹林	70	0.3	4452.1	0.0071	0.8123	0.6452	0.033	1	1	0.15	0.08	55	
园地	5~15	0-5	果园	75	0.4	4452.1	0.0071	0.8670	0.7861	0.02	1	1	0.02	0.01	43	
空闲地	/	/	硬化地表	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08	0.00	0	
	5~20	0-5	裸露地表	5	0.4	4452.1	0.0071	0.9587	0.8488	0.418	1	1	0.58	6.24	1075	
交通运输用地	/	/	硬化地表	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.00	0	
公共管理与公共服务用地	/	/	硬化地表	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.02	0.00	0	
合计														1.71	11.88	695

根据上表计算，项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $695\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，为轻度侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

根据对项目规划、工程布置及建设区地形地貌的调查分析，项目建设区地势较为平坦。本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，在不采取水土保持防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

根据项目设计文件及总体布置，工程土石方挖填，挖填过程中填筑料滚落是扩大建设区影响范围的主要原因；同时挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，是施工期水土流失防治的重点。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积调查

本项目扰动地表面积为占地面积 1.71hm^2 ，损毁植被面积约 1.00hm^2 （耕地 0.83hm^2 、园地 0.02hm^2 、林地 0.15hm^2 ）。

4.2.3 废弃土量调查

根据主体设计结合现场调查，本项目挖方总量为 0.71万 m^3 （含剥离表土 0.46万 m^3 ），填方总量为 2.19万 m^3 （含绿化覆土 0.46万 m^3 ），外借项目建设单位同期在建“三江创享广场建设项目”的余方 1.48万 m^3 用于场地场平回填，无余方、弃方。借方已于2022年3月运至本项目回填完毕，借方运至本项目后其水土流失防治责任由本项目承担，其开挖过程中产生的水土流失防治责任由“三江创享广场建设项目”承担。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 土壤流失量调查

根据调查施工资料与现场调查，项目自2022年1月动工至今（2023年10月），主体工程已于2022年10月完工，目前现场植被生长良好、场内排水设施

运行良好、硬化地表铺装完善；建设场地于 2022 年 10 月工程完工后进入自然恢复期。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)，场地场平及施工场地布置等主要以地表翻扰为主，其土壤流失量及土壤侵蚀模数以地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式进行计算；考虑堆放表土位于平坦开阔区域，无区域来水汇集，其土壤侵蚀模数采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)中上方无来水堆积体工程土壤流失量测算公式进行计算；公式如下：

①地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算方法

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd}=NK$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

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

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 ；

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。

②上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式：

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

式中： M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

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

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡坡度因子，无量纲。

各分项工程的施工时段如下表所示：

已施工时段表

表 4.3-1

项目组成	施工时段	自然恢复期	时间	扰动面积 hm ²
建构筑物工程	2022 年 1~5 月	/	0.40a	0.08
道路硬化工程	2022 年 1~10 月	/	1.00a	0.62
景观绿化工程	2022 年 1~10 月	2022 年 11 月 ~2023 年 10 月	2.00a (含 1 年自然 恢复期)	0.99
表土堆场	2022 年 1~6 月	/	0.60a	0.20* (堆放于绿 化场地)

土壤侵蚀模数计算见下表 4.3-2。

已施工时段土壤侵蚀模数表

表 4.3-2

土壤流失类型与布设区域	参数																
地表翻扰型一般扰动地表	面积 hm ²	E	R	N	K	K _{yd}	λ	θ/坡度°	m	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	土壤侵蚀模数
场区建设	1.69	2.72	4452.1	1.5	0.0071	0.0108	15	3~8	0.5	1.3229	1.3035	0.516	1	1	1.69	72.30	4278
上方无来水工程堆积体	面积 hm ²	R	X	a1	b1	e	δ	G _{dw}	d1	θ	S _{dw}	λ	f1	L _{dw}	A	M _{dw}	土壤侵蚀模数
表土堆场	0.20	4452.1	1	0.075	-3.379	2.72	0	0.0750	1.245	35	0.0134	45	0.751	5.2076	0.20	4.68	2339
植被破坏型一般扰动地表	面积 hm ²	R	K	实地坡长 m	投影坡长 (m)	λ	θ/坡度°	m	L _y	e	S _y	B	E	T	A	M _{yz}	土壤侵蚀模数
自然恢复期绿化区域	0.99	4452.1	0.0071	30	28	28	4.5	0.4	1.1441	2.72	0.86	0.15	1	1	0.99	4.64	469

根据上表，本项目调查时段土壤流失量计算结果如下：

调查期土壤流失量计算表

表 4.3-3

施工期调查时段							
项目组成	土壤流失面积(hm ²)	背景侵蚀模数	调查模数	施工时段(a)	背景量(t)	流失总量(t)	新增量 (t)
构筑物工程	0.08	695	4278	0.40	0.22	1.37	1.15
道路硬化工程	0.62	695	4278	1.00	4.31	26.52	22.21
景观绿化工程	0.99	695	4278	1.00	6.88	42.35	35.47
表土堆场	0.20	695	2339	0.60	0.83	2.81	1.97
合计	1.69	695			12.25	73.05	60.81
自然恢复期调查时段							
项目组成	土壤流失面积(hm ²)	背景侵蚀模数	调查模数	土壤流失时段(a)	背景量(t)	流失总量(t)	新增量 (t)
景观绿化工程	0.99	695	469	1.00	6.88	4.64	0.00
总计	1.69				19.13	77.69	60.81

根据上表计算结果，项目前期工程建设产生土壤流失量约 77.69t，其中背景流失量 19.13t，新增流失量 60.81t，新增流失量均发生在施工期，自然恢复期随着主体工程建设完毕且场地内植被恢复，场地内土壤侵蚀模数降至背景值下，无新增量。

根据周边区域走访调查，工程建设虽造成了一定的土壤流失，但由于建设场地原地貌低于周边市政道路高程，场地内会提主要采用自然渗透排放，故场内水土未流失至场地外，前期工程建设未对周边场地造成水土流失危害，未发生水土流失事件或者水土流失纠纷，施工过程中未收到水土流失投诉事件，但在后续工作中仍要加强防护。

4.3.2 预测单元

(1) 预测面积

目前本项目已全面扰动，目前工程建设已完工且进入自然恢复期，故自然恢复期的预测范围只针对未进行地面硬化面积，即场地内进行景观绿化建设区域，对于构筑物区域、道路硬化区域及项目西南侧的硬化面积及项目西北侧由旁边在建项目进行后续建设的区域不再进行预测。因此自然恢复期预测面积为 0.99hm²。

(2) 土壤流失扰动单元划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)要求，预测单元确定应按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分；结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)中对

预测范围内扰动单元的划分条件与要求，及项目的实际情况，将本项目扰动单元划分为1个，即景观绿化工程。

(3) 典型扰动单元划分

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)要求，当项目扰动单元数量小于、等于20个时，全部扰动单元均应确定为典型扰动单元；根据4.3.1.2扰动单元划分结果，本项目共计划分为1个扰动单元，小于20个，故本项目典型扰动单元为1个，结合工程实际，各典型单元的下垫面工程扰动形态等参数如下表所示：

土壤流失量测算典型单元参数统计表

表 4.3-2

建设内容	土壤质地	主导外营力作用	不同扰动类型	占地面积	典型单元序号	备注	坡长	挖填高度	坡度	植被类型	郁闭度%
景观绿化工程	壤土	水力作用	一般扰动地表	0.99	1	自然恢复期绿化	5-20	/	3~8°	乔灌木	90

(3) 土壤流失计算单元划分

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)要求及典型扰动单元内各单元的相关数据，按照扰动方式、坡度、长度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气象条件等参数相对一致原则，将每个典型扰动单元进一步划分为生产建设项目土壤流失类型三级分类对应的计算单元。

根据以上计算单元的划分要求，结合本项目工程实际，本项目土壤流失的主要外营力为水力作用，工程建设种上方无来水汇集，且均位于绵阳市范围内，气象条件相同，本项目计算单元的划分主要依托扰动单元的实地坡长、实地坡度、地表植被覆盖度或砾石盖度等按照土壤流失类型三级分类进行统计，各类型计算单元统计如下表所示：

土壤流失量测算计算单元及参数统计表

表 4.3-3

项目组成	典型扰动单元	土壤流失类型	实地坡度	实地坡长 m	投影坡长 (m)	植被覆盖度%	土壤类型和质地	气象条件	面积 (hm ²)	布设区域	砾石盖度 (%)	上方有无来水	
主体工程	自然恢复期绿化	2	植被破坏型一般扰动地表	3~8°	5-15	10	90	壤土	绵阳市	0.99	绿化场地	/	/

4.3.3 预测时段

根据工程实际，本项目已于 2022 年 10 月完工进入自然恢复期，本项目位于湿润区，自然恢复期为 2 年（2022 年 11 月-2024 年 10 月），剩余自然恢复期预测时段为 1 年。

4.3.4 土壤侵蚀模数

1、扰动前（原地貌）土壤侵蚀模数

项目区土壤侵蚀整体表现为轻度，即使本项目不开工建设，仍然存在现有侵蚀强度下的水土流失，为了对项目建设引起的新增水土流失和项目水土保持措施完成后减少的水土流失进行预测，需要知道项目区的土壤流失背景值。项目区平均土壤侵蚀模数背景值 4.1 章节，土壤侵蚀模数背景值为 $695\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2、扰动后土壤侵蚀模数

根据 4.3.1.4 统计计算单元，预测土壤流失量计算需要利用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）中植被破坏型一般扰动地表计算公式，土壤流失量测算方法与公式见前文。

根据 4.3.1.4 中划分计算单元，对各分项工程土壤流失类型的参数统计下：

土壤侵蚀模数统计表（土壤侵蚀模数单位： $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）

表 4.3-4

预测区域	土壤流失类型	参数													
		面积 hm^2	R	K	λ	$\theta/\text{实地坡度}^\circ$	m	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
景观绿化工程	植被破坏型一般扰动地表	0.99	4452.1	0.0071	14	3~8°	0.4	1.1441	0.8647	0.023	1	1	0.99	0.71	72

根据上表，自然恢复期随着景观绿化场地内植被的生长，区域土壤侵蚀模数为 $72\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.5 预测结果

对工程建设可能造成水土流失量采用数学模型法、调查研究法进行综合定量预测，对于可能造成水土流失危害作定性的分析和阐述。

水土流失量计算公式如下：

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

式中：

W——土壤流失量，t；

F_{ji}——某时段某单元的预测面积，km²；

M_{ji}——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

侵蚀模数减去扰动前土壤侵蚀模数，只计正值，负值计零；

T_{ji}——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元，i=1、2、...、n；

j——预测时段，j=1、2，指施工期、自然恢复期。

本工程属于一次性建设项目，可能造成水土流失主要集中在工程建设期，若无防护措施，其不良影响将持续至运行期。本方案通过预测工程建设不采取水土保持措施时可能产生的水土流失量，评价水土保持措施的功效。施工预测期至自然恢复期的水土流失预测结果见表 4.3-7。

土壤流失量预测表

表 4.3-7

预测范围	预测单元	面积(hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测时段 (年)	背景土壤流失量(t)	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)
自然恢复期	景观绿化工程	0.99	695	72	1.00	6.88	0.71	0.00

根据上表预测结果，因本项目已进入自然恢复期，且场内植被生长良好，本期项目自 2023 年 11 月至自然恢复期结束（2024 年 10 月），将产生土壤流失总量 0.71t，区域内侵蚀强度为微度。

结合项目水土流失调查结果，本项目工程建设总计将产生土壤流失量约 78.41t，其中背景流失量 26.01t，新增流失量 60.81t。

4.4 水土流失危害分析

根据调查即查阅施工资料，项目在建设过程中，对建设场地采用打围施工，有效控制扰动范围；土方运输车辆采用篷布遮盖运输，避免了运输途中的散落；工程建设前进行表土剥离后集中堆放，并对堆放表土采用密目网进行遮盖；施工过程中，以上工程与措施实施的能减少项目区的水土流失。

在工程建设中，主体工程因缺乏场地内临时排水、沉淀、苫盖及堆土的拦挡措施的布设，工程建设产生的土壤侵蚀模数较高，达到中度侵蚀强度；但因原建设场地地势低于周边已建市政道路，场内水土采用自然渗透方式排放，场内流失土壤基本未溢出项目建设区，未对周边市政管网造成堵塞。随着项目建设完毕，场内地表被硬化地表和景观绿化场地覆盖，项目区内土壤侵蚀模数降至背景值下，在自然恢复期无新增土壤流失量，土壤侵蚀强度降至微度。

总体而言，根据调查，项目在前期工程建设中未发生水土流失危害事件或隐患，土石方无乱堆乱弃现象，现场不存在水土流失遗留问题。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

(1) 本工程扰动地表面积 1.71hm^2 、损毁植被面积约 1.00hm^2 。

(2) 根据现场调查，项目自动工以来至今，施工中采取了表土剥离、围挡、土石方运输保护、密目网苫盖、土地整治、绿化覆土、散水沟、雨水管、排水渗沟与排水盲管及乔灌木绿化等工程与措施，项目施工期间虽产生了一定的水土流失，但未造成水土流失及危害。

(3) 根据调查及预测结果，本项目工程建设总计将产生土壤流失 78.41t ，其中背景土壤流失量 26.01t ，新增土壤流失量 60.81t ；其中施工期土壤流失量 73.05t ，占总流失量的 93% ；自然恢复期土壤流失量 5.36t ，占总流失量的 7% 。因此本方案水土流失防治的重点时段是工程施工期。

(3) 根据调查结果，施工期新增土壤流失量 60.81t ，其中建构筑物工程新增 1.15t ，道路硬化工程新增 22.21t ，景观绿化工程新增 35.47t ，表土堆场新增 1.97t ，新增土壤流失重点区域为道路硬化工程与景观绿化工程，分别占总新增量的 36% 与 57% ；因此，从新增土壤流失量的分布来看，本项目水土流失重点

防治对象为道路硬化工程与景观绿化工程。

综上所述，建设期间对地表的开挖、填筑及临时堆放等施工活动，都使地表受到不同程度的影响和破坏，从而改变原地形、坡度和地表组成，从而产生新的人为水土流失；工程建设施工期是本项目水土流失的重点防治时段，其中道路硬化工程和景观绿化工程建设是本项目水土流失重点防治区域。因本项目已完工，根据调查，其前期工程建设中虽产生了一定的水土流失，但因建设场地地势较低，场内流失水土最终于场地内沉积，未对周边环境及市政管网等造成环境污染与水土流失危害。

4.5.2 指导意见

根据工程实际及上述分析的本工程水土流失重点防治区域和时段，主体工程布设的水土保持措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

（1）防护措施的布置

在以后的同类工程建设中，建设单位应在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程施工特点和水土流失预测结果，将施工期的道路硬化工程与景观绿化工程作为水土流失防治的重点时段与重点区域，其水土保持措施布设上应重点考虑以上重点时段与重点区域，同时也应注重构筑物工程区域及布设临时堆土区的水土保持措施的布设。

（2）施工进度的安排

在以后的工程建设中，建设单位对水土保持的各项措施（特别是工程及植物防护措施）同主体工程的施工进度相对应，措施安排原则上先实施工程措施、后植物措施的同时，注重施工作业中临时措施的布设，减少地表与堆土的裸露。

（3）水土保持监测

在以后的工程建设中为及时发现和有效控制项目区水土流失现象的发生，建设单位应在工程项目区内设置监测点对水土流失进行实时监测，对施工期的水土流失重点区域进行重点监测，对其他区域也需适当设置监测点位，进行水土流失监测，以确保各项水土保持措施发挥应有的效益，防止水土流失进一步扩大，将水土流失控制到最低限度。

(4) 后续工程建设

在以后工程建设前，应及时落实水土保持方案的编制工作，必须根据有关水土保持法规，按照“预防为主”的方针政策，针对水土流失特点，把握好防治重点对象，切实落实水土保持措施，达到减轻水土流失危害的目的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区目的

进行防治分区的目的在于将水土流失影响因素基本相同的区域划分在一起，便于科学合理的布设防治措施，采用大致相同的防治措施及典型设计，具体到各个防治点，进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。同时，水土流失防治分区还可以为水土流失预测及水土保持监测奠定基础。

5.1.2 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。

5.1.3 分区原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性。
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- (3) 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) 一级分区具有控制性、整体性、全局性。
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.4 分区结果

根据本工程特点，本项目的水土流失防治分区整体为一个区，不另进行分区处理。

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

为进一步搞好项目区水土保持以及生态环境保护工作，本工程水土保持方案贯彻遵循以下原则：

- (1) 水土保持方案编制应按国家和地方有关水土保持、环境保护的法律、法规要求，坚持采取“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、

突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针。

(2) 注重吸收当地水土保持治理经验，借鉴国内外先进的技术。

(3) 坚持科学、经济、有效、可行的原则。充分考虑主体工程中已采取的水土保持措施。在水土保持措施设计中进行完善与补充，形成一个完整、有效的防治体系，做到保护环境、保持水土和生态景观相协调发展的功效。各种水土保持措施或工程中用到的材料应尽量就地取材，以便节省投资。

(4) 坚持全局观点的原则。把水土保持工程作为整个工程设计的重要组成部分，将水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划中，与主体工程建设和工程跨越区域的环境保护及工程安全运行等相结合的原则。

(5) 根据工程地理位置、工程布局、施工工艺和施工中水土流失特点，综合考虑工程占地区域地形地貌等自然条件，结合工程建设方式和造成新增水土流失的特点，合理布置水保措施。

5.2.2 防治措施总体布局

根据前文统计，本项目主体工程实施的水土保持方案为：施工前场内表土剥离 0.46 万 m^3 并集中堆放于场地东南角采用密目网进行遮盖 ($4500m^2$)，施工中于场地内进行 1025.9m 雨水管埋设，于卫生间基底外沿布设 58m 散水沟，于场地中部下沉式广场外沿布设 140m 线形渗沟，铺装 $4794.3m^2$ 透水混凝土道路，布置 $9943.55m^2$ 乔灌草结合绿化 (含 $70.62m^2$ 雨水花园)，并于雨水花园底部设置 De150 排水渗管 42m，土地整治 $0.99hm^2$ ，绿化覆土 0.46 万 m^3 。目前项目区内植被生长茂盛，排水设施运行良好，透水铺装路面完整，场内无水土流失现象，故方案不再进行水土保持措施的补充。

5.2.3 水土保持措施体系

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况，本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。因本项目已完工，且根据现场调查，场地内植被生长茂盛、水土保持设施运行良好，故方案不再新增水土保持措施。本项目的水土保持防治措施布设内容为主体工程已设计的水土保持措施，形成了由工程措施、植物措施和临时措施组成

的综合防治体系。本项目的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。防治体系见图 5.2-1。

水土流失防治措施一览表

表 5.2-1

防治分区	措施类型	措施名称	布设时段	布设位置
德政广场 工程区	工程措施	表土剥离	2022 年 1 月	场内耕地、园地、林地
		雨水管	2022 年 2-6 月	顺道路一侧埋设
		散水沟	2022 年 8-9 月	卫生间基底外沿
		线形渗沟	2022 年 8-9 月	下沉式广场外沿
		排水渗管	2022 年 8 月	雨水花园底
		土地整治	2022 年 8-9 月	绿化区域
		绿化覆土	2022 年 8-9 月	绿化区域
	植物措施	乔灌草绿化	2022 年 9-10 月	绿化区域
	临时措施	密目网遮盖	2022 年 1-7 月	东南部堆放表土

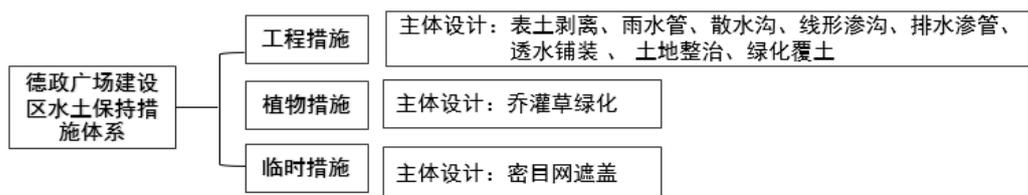


图 5.2-1 水土保持防治措施体系

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计原则

(1) 工程措施设计

1) 对于主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在方案编制中不重新设计。对其中达不到水土保持方案设计深度和要求的，应在原设计基础上加深细化。

2) 水土保持工程措施，设计时以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则；工程措施设计应同时考虑与植物措施相结合，确保水土保持效果良好。

3) 水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

4) 设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必须满足有关技

术规范的要求。

(2) 植物措施设计

1) 适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，恢复林草植被，控制水土流失。

2) 草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

3) 植物措施和工程措施相结合，兼顾防护和绿化美化的要求，同时考虑生态效益和景观效益，充分发挥土地生产力，以获得最大的水土保持效益，改善项目建设区的生态环境。

(3) 临时措施设计

1) 主体工程临时措施不完善，因此本方案中新增若干临时防护措施，减少工程施工期间的水土流失。

2) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

3) 管道沟槽挖方回填之前开挖土方需要临时堆放，顶板覆土后暂不进行后续建设的裸露地表，为防止雨水对临时堆土的冲刷，需要对堆体使用无纺布进行临时遮盖，减少土方堆放时产生的水土流失。

4) 合理安排施工时序，尽量避开雨季施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少建设过程中造成的水土流失。

5.3.2 措施标准

一、排水措施

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，园区雨水管及散水沟、排水渗沟均采用3年一遇10min短历时设计标准，因本项目位于城市区域，项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准，对排水工程等级进行提高，经方案于3.2.7章节过流能力复核，主体设计雨水管及散水沟、排水沟均满足5年一遇10min短历时设计暴雨排放标准。

二、土地整治措施

土地整治覆土厚度根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)标准：草地 $\geq 0.1\text{m}$ ，林地 $\geq 0.4\text{m}$ ，耕地 $0.2\text{m}\sim 0.5\text{m}$ ；本项目地面乔灌草绿化区域，乔木

采用穴植，覆土厚度 90cm~150cm；灌木采用穴植，覆土厚度 45cm~80cm；草本采用片植，覆土厚度 30cm；项目区以草本植被栽种为主，平均覆土厚度 45cm。

三、植物措施

1、植被恢复级别

主体工程实施了乔灌草结合的景观绿化，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），主体设计绿化符合 1 级植被建设工程的要求，采用绵阳市园林绿化工程标准。

2、树草种选择

树草种选择的选择按照“适地适树，适地适草”的原则，以乡土树、草种为主，选择经多年种植已适应环境的引进树种和草种，根据项目区立地条件，结合工程建设对水土保持防护要求，选择的树种具备根系发达、固土能力强、易种植、易管理等特点；草种具备耐瘠薄、繁殖容易、根系发达、抗逆性强，保土性好，生长迅速的特点。主体设计具体选择树草种、规格等详见 2.2.6 节。

5.3.3 水保措施布设

5.3.3.1 工程措施

主体设计：表土剥离、散水沟、雨水管、排水渗沟、排水渗管、土地整治、透水铺装、绿化覆土

（1）表土剥离：主体工程进场后对分区内的可剥离表土进行机械剥离，剥离厚度 30-50cm，剥离面积 1.00hm²，剥离量 0.46 万 m³。剥离表土于场内东南角集中堆放，用于项目后续绿化覆土。

（2）土地整治：主体工程对绿化覆土前对绿化场地地表采用机械翻松与平整的方式进行土地整治，实施面积 0.99hm²。

（3）绿化覆土：主体工程对场内 0.99hm²绿化区域在植被建设前回覆种植土，覆土厚度 30cm~150cm（花草地被覆土厚度 30cm，灌木 45cm~60cm，乔木 90cm~150cm），场地以花草地被为主，间植带状灌木与点状乔木，平均绿化覆土厚度 45cm，局部乔木区域稍厚，覆土量总计 0.46 万 m³，利用工程前期剥离表土回覆。

（4）雨水管：主体工程沿场内环形道路一侧的绿化区域埋设 DN200 与

DN300 管径的高密度聚乙烯 HDPE 双壁波纹管作为雨水管，管道总长 1025.9m， $i=0.005$ ，汇集来水最终接入项目西南侧中部已建市政道路雨水检查井进行排放。

(5) 排水盲管：主体工程于雨水花园底部布设 De160 的 PE 渗排盲管 42m，用于收集雨水花园下渗水体，接入绿化场地内布设的 DN200HDPE 雨水连接管（雨水支管），有序排放雨水花园内汇集水体。

(6) 散水沟：主体工程于卫生间基底外沿设置 30cm×30cm 盖板排水沟作为散水沟，对屋顶及周边场地来水进行汇集，总长 58m， $i=0.005$ ，沟体为成品树脂混凝土成品排水沟，沟侧采用 120mm 厚 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，沟底由上至下为 100mm 厚 C20 砼、150mm 厚砂夹石垫层压实，沟顶盖成品排水缝检修口不锈钢边框（留 20mm 宽渗水缝），其上盖与周围相同的铺装材料。散水沟能有效汇集屋顶及周边场地来水接入项目新建雨水管。

(7) 线形渗沟：主体工程于下沉式广场外沿及项目西南侧梯步入口布设线形渗沟共计 140m，用于汇集下沉式广场及周边区域来水，接入公园内布设的雨水管。线形渗沟断面 $B \times H=30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ， $i=0.005$ ，沟内安装成品树脂混凝土成品排水沟，沟侧采用 120mm 厚 Mu10 砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，外侧为碎石垫层铺垫；沟底由上至下为 100mm 厚 C20 砼、150mm 厚砂夹石垫层压实，沟顶盖成品排水缝检修口不锈钢边框（留 20mm 宽渗水缝），其上盖 7cm 厚与周围相同的铺装材料。线形渗沟能有效汇集周边场地来水接入项目新建雨水管。

(8) 透水铺装：主体工程对部分园内硬化地表采用透水混凝土进行铺装，铺装面积 0.48hm^2 (4794.3m^2)，能有效增加区域地表的渗蓄能力。

5.3.3.2 植物措施

主体设计：乔灌草结合绿化

主体工程对场地绿化地表采用乔灌草结合的植被方案进行布设，总计绿化面积 0.99hm^2 (9943.55m^2)，其中雨水花园 70.62m^2 ，其余为地上堆缓造景绿化区域。绿化场地内共计栽种乔木 319 株，灌木地被 10060m^2 。

5.3.3.3 临时措施

主体已实施：密目网苫盖

1) 密目网苫盖：主体工程对场内堆放表土采用密目网进行遮盖，遮盖面积

0.20hm²，利用密目网 4500m²。

5.3.4 防治措施工程量汇总

因本项目以往，根据现场调查，项目区植被生长良好、排水设施完善、硬化地表完整，区域内无水土流失现象，故本方案无新增水土保持措施。本项目的水土保持措施类型及工程量详见表 5.3-3。

本项目水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-3

措施类型	措施名称	措施量		工程量			备注
		单位	数量	工程名称	单位	数量	
工程措施	表土剥离	hm ²	1.00	机械剥表土	万 m ³	0.46	主体设计，已实施
	绿化覆土	hm ²	0.99	机械覆土	万 m ³	0.46	主体设计，已实施
	土地整治	hm ²	0.99	机械整地	hm ²	0.99	主体设计，已实施
	线形渗沟	m	140	盖板排水沟	m	140	主体设计，已实施
	雨水管	m	1052.9	DN300 管径	m	498.2	主体设计，已实施
				DN200 管径	m	527.7	主体设计，已实施
	排水盲管	座	42	De160 管径	m	42	主体设计，已实施
	透水铺装	hm ²	0.48	透水混凝土铺设	m ²	4794.3	主体设计，已实施
散水沟	m	58	盖板散水沟	m	58	主体设计，已实施	
植物措施	景观绿化	hm ²	0.99	乔木	株	319	主体设计，已实施
				雨水花园	m ²	70.62	主体设计，已实施
				灌木地被	m ²	10060	主体设计，已实施
临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.20	铺密目网	m ²	4500	主体设计，已实施

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

1、与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2、水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

5.4.2 施工条件

1、交通、水电条件

本项目施工区对外交通条件良好，无需修建临时施工便道，水电利用主体工程的水电设施。

2、材料供应

本项目水土保持措施所用的材料主要有水泥、砖等，这些材料均在南部县就近购买。

5.4.3 施工工艺

因本项目已完工，方案无新增水土保持措施，故本小节不另进行施工工艺介绍。

5.4.4 预防管理措施

(1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；

(2) 水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、及时跟进”的原则。临时工程施工生产区完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在具备条件后尽快实施。

(4) 定期进行排水沟、沉沙池的养护管理、清淤工作，防止其失去排水、沉沙的功能。

(5) 植物措施实施后应及时进行抚育管理，对未存活植被进行及时补植、替换。

5.4.5 进度安排

(1) 方案实施进度安排的原则

1) 与主体工程相互配合、协调的原则。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水保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、开挖进度相适应，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。

(2) 施工进度安排

根据主体工程施工进度，结合各防治分区的水土流失特点，按照“三同时”原则及时采取工程措施、临时措施加以防护。本方案水土保持工程措施实施进

度与主体工程施工进度双横道图见表 5.4-1。

水土保持工程施工进度表

表 5.4-1

措施类型	措施名称	2022 年					
		1-2 月	3-4 月	5-6 月	7-8 月	9-10 月	11 月
	主体工程	—————					
工程措施	表土剥离	-----					
	绿化覆土				-----		
	土地整治				-----		
	散水沟			-----			
	排水盲管				-----		
	线形渗沟				-----		
	雨水管		-----				
	透水混凝土铺装					-----	
植物措施	乔灌草绿化					-----	
临时措施	密目网遮盖		
竣工验收							—————

主体工程进度 ————— 植物措施进度 — . . . —
 工程措施进度 - - - - - 临时措施进度

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测验收资料不做相应要求，但生产建设单位应跟据水土流失状况自行做好巡查等工作，有效防治水土流失。

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) 为了和主体工程概算编制保持一致，工程水土流失防治投资概算编制采用主体工程概算的编制依据、原则和方法进行编制。

(2) 主要材料价格参照主体工程材料价格。

(3) 主体工程设计中已有的工程措施，计入工程措施费中。

(4) 主体工程设计中已有的绿化措施，计入工程植物措施费中。

(5) 根据工程情况计列施工期临时水保措施费。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号文）；

(2) 《水利工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2002]116号文）；

(3) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》及配套文件（2009年）；

(4) 《生产建设项目水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综[2014]8号）；

(5) 《四川省水土保持补偿费征收使用管理办法》（川财综[2014]6号）；

(6) 《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）；

(7) 《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格[2017]347号）；

(8) 《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）；

(9) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知（川水函[2019]610号）；

(10) 《四川省水利厅 四川省财政厅 四川省发展和改革委员会 中国人民

银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》(川水函[2019]1237号);

(11) 已实施部分措施按实际支出列支,价格水平年为2022年4季度。

7.1.1.3 编制方法

本方案费用概算分为以下几个部分:第一部分工程措施;第二部分植物措施;第三部分临时措施;第四部分独立费用;第五部分基本预备费;第六部分水土保持补偿费。

1、工程措施 = 工程措施单价×工程量;

2、植物措施 = 植物措施单价×工程量;

3、施工临时工程=临时防护工程+其它临时工程

(1) 临时防护工程: 工程量×单价

(2) 其它临时工程 = (工程措施+植物措施+监测措施)×2%;

4、独立费用 = 建设管理费+科研勘测设计费+水土保持监测费+工程建设监理费+水土保持设施自主验收费+招标代理服务费+经济技术咨询费;

5、预备费 = 基本预备费+差价预备费;

6、水土保持补偿费 = 征占地面积×补偿标准。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 基础价格编制

1、人工单价

按主体工程人工单价进行计算,具体如下。

人工单价表

表 7.1-1

序号	名称	人工预算单价		备注
		(元/工日)	(元/工时)	
1	工程(临时)措施	219	27.38	技工
2	植物措施	138	17.25	普工

2、主要材料单价

本方案材料价格由材料原价、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成,与主体工程一致。

7.1.2.2 工程单价及费率

本项目各项工程单价直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

1、费用构成及计算方法

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-2。

工程措施及植物措施费率取值表

表 7.1-2

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其它直接费+现场经费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	基本直接费×其它直接费费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+价差+其他费用摊销)×税率
	工程单价	直接工程费+间接费+企业利润+税金+扩大系数

2、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 2%计算。

3、水土保持工程费用的计算标准:

工程措施及植物措施费率取值表

表 7.1-3

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	4	2
2	间接费	4.4	3.3
3	企业利润	7.0	7.0
4	税金	9.0	9.0

间接费费率表

表 7.1-4

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)
(一)	工程措施		
1	土石方工程	直接工程费	3.3~5.5, 取 4.4
2	混凝土工程	直接工程费	4.3
3	基础处理工程	直接工程费	6.5
4	其他工程	直接工程费	4.4
(二)	植物措施	直接工程费	3.3

7.1.2.3 独立费用标准

- 1、建设管理费=(工程措施+植物措施+临时措施)×2%;
- 2、科研勘测设计费=工程科学研究试验费+勘测设计费+方案编制费;
- 3、工程建设监理费:参照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》,结合本项目实际计列;
- 4、水土保持监测费:参照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》,结合本项目实际计列。
- 4、水土保持设施自主验收费:参照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》,结合本项目实际计列。
- 5、招标代理服务费:参考《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》附录七《招标代理服务收费参考计算标准》,结合本项目实际计列;
- 6、经济技术咨询费:参考《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》,结合本项目实际计列。
- 7、基本预备费:按水土保持工程概算的工程、植物、临时措施及独立费用四部分之和的8%计取。

7.1.2.4 水土保持补偿费

本项目已于2022年1月动工、2022年10月完工,《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)相关规定,按照征占地面积每平方米1.3元一次性计征;根据前文统计,本项目永久占地1.68hm²(16769.05m²),临时占地0.03hm²(300m²),总计占地面积17069.05m²,水土保持补偿费共计2.219万元(22189.77元)。

水土保持补偿费计算表

表 7.1-5

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注	
水土保持补偿费	永久占地	m ²	16769.05	1.3	21799.77	按占地面积征收
	临时占地	m ²	300	1.3	390.00	按占地面积征收
	合计	m ²	17069.05	1.3	22189.77	项目总占地

根据《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费征收使用管理实施办法>的通知》(川

财综[2014]6号),“市政生态环境保护基础设施项目”属免征水土保持费情形;本项目为社区公共绿地项目,属“市政生态环境保护设施范围”,故本方案建议对本项目免征。

7.1.2.5 水土保持概算投资

本项目水土保持工程总投资为 256.23 万元(主体工程已有水保措施投资为 245.37 万元,新增投资为 10.86 万元),含工程措施费 80.23 万元,植物措施费 164.07 万元,临时措施费 1.07 万元,独立费用 8.00 万元(科研勘测设计费 5.00 万元,竣工验收技术评估费 3.00 万元);基本预备费 0.64 万元,水土保持补偿费 2.219 万元(22189.77 元)(建议免征)。具体内容详见表 7.1-6~7.1-10。

水土保持工程总概算表

表 7.1-6

单位:万元

序号	工程或费用名称	建安工程费		设备费	植物措施费		独立费用	合计
		主体已有	方案新增		主体已有	方案新增		
第一部分	工程措施							80.23
一	工程建设区	80.23						
第二部分	植物措施							164.07
一	工程建设区				164.07			
第三部分	临时措施							1.07
一	工程建设区	1.07						
第四部分	独立费用							8.00
1	建设管理费(2%)						0.00	
2	工程建设监理费						0.00	
3	科研勘测设计费						5.00	
4	水土保持监测费						0.00	
5	竣工验收技术评估费						3.00	
6	招标代理服务费用						0.00	
7	经济技术咨询费						0.00	
一至四部分合计								253.37
基本预备费(8%)								0.64
工程总投资								254.01
水土保持补偿费								2.219(建议免征)
水土保持投资合计								256.23

主体工程已有的水土保持投资统计表

表 7.1-7

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价(元)	总计(万元)	备注
项目建设工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.46	129500	5.96	已实施
		绿化覆土	万 m ³	0.46	127700	5.87	已实施
		土地整治	hm ²	0.99	2133	0.21	已实施
		DN200 雨水管	m	498.2	94	4.68	已实施
		DN300 雨水管	m	527.7	138	7.28	已实施
		散水沟	m	58	195	1.13	已实施
		排水盲管	m	42	85	0.36	已实施
		线形渗沟	m	140	211	2.95	已实施
		透水铺装	m ²	4794.3	108	51.78	已实施
	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	0.99	16500	164.07	已实施
	临时措施	密目网遮盖	m ²	4500	2.38	1.07	已实施
合计						245.37	

水保新增措施投资概算表

表 7.1-8

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 工程措施					0.00
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 临时措施					0.00
第四部分 独立费用					8.00
一	建设管理费	%	2	0.00	0.00
二	水土保持监理费				0.00
三	科研勘测设计费				5.00
四	水土保持监测费				0.00
五	竣工验收技术评估费				3.00
六	招标代理服务费				0.00
七	经济技术咨询费				0.00
I	第一至四部分合计				8.00
II	基本预备费	%	8		0.64
IV	水土保持补偿费	m ²	17069.05	1.30	2.219
V	新增工程投资合计				10.86

独立费用概算表

表 7.1-9

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)	备注
一	建设管理费	%	2	/	0.00	工程已完工且无新增水土保持措施, 不计列
二	水土保持监理费				0.00	结合实际情况计列
三	科研勘测设计费				5.00	结合实际情况计列
四	水土保持监测费				0.00	结合工程实际计列
五	竣工验收技术评估费				3.00	结合实际情况计列
六	招标代理服务费				0.00	结合实际情况计列
七	经济技术咨询费				0.00	结合实际情况计列
合计					8.00	

分年度水土保持投资概算表

表 7.1-10

序号	工程或费用名称	总投资	2022年	2023年
第一部分 工程措施		80.23	80.23	
1	德政广场工程区	80.23	80.23	
第二部分 植物措施		164.07	164.07	
1	德政广场工程区	164.07	164.07	
第三部分 临时措施		1.07	1.07	
1	德政广场工程区	1.07	1.07	
第四部分 独立费用		8.00		8.00
基本预备费		0.64		0.64
水土保持补偿费		2.219		2.219
水土保持总投资		256.23	245.37	10.86

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果预测分析

根据前面章节分析可知, 本工程施工扰动面积 1.71hm^2 , 防治责任范围共 1.71hm^2 。由此计算水土流失防治目标六项指标:

1、水土流失治理度

水土流失治理度 = (水土流失治理面积 / 建设区水土流失总面积) × 100%

2、土壤流失控制比

控制比 = 项目区容许土壤流失量 / 方案实施后土壤流失量

项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$

3、渣土防护率

渣土防护率 = (实际挡护永久弃渣、临时堆土数量 / 永久弃渣和临时堆土总

量)×100%

4、表土保护率

表土防护率=(项目内表土数量/可剥离表土总量)×100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

上述 6 项统计结果见表 7.2-1 水

水土保持各项指标值一览表

表 7.2-1

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达到面积	hm ² /hm ²	1.705	99.71	97	达标
	建设区水土流失总面积		1.71			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	hm ² /hm ²	500	1.67	1.00	达标
	治理后的平均土壤流失强度		300			
表土保护率 (%)	项目内剥离表土数量	万 m ³	0.46	98.71	92	达标
	可剥离表土总量		0.466			
渣土防护率 (%)	实际挡护永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	0.62	98.41	94	达标
	永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	0.63			
林草植被恢复率 (%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.99	99.40	97	达标
	可恢复林草植被面积		0.996			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.99	57.89	25	达标
	项目建设区总面积		1.71			

由上述各项计算可以看出,通过水土保持措施治理后,经预测设计水平年项目建设区内水土流失治理度可达 99.71% (目标值 97%),渣土防护率 98.41% (目标值 94%),表土保护率 98.71% (目标值 92%),土壤流失控制比达到 1.67 (目标值 1.00),林草植被恢复率可达 99.40% (目标值 97%),林草覆盖率可达 57.89% (目标值 25%),主体工程建设场地被建筑物、道路广场及景观绿化覆盖,地表无裸露面,水土保持效果良好。

7.2.2 损益分析

1、保土效益

各防治分区经过主体工程已具有水保功能措施防护后，流失的土壤得到有效的控制。根据本方案的措施设计进行有效治理后，土壤流失控制比达到 1.67，整个项目区土壤侵蚀模数可下降到 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.71hm^2 、林草植被建设面积 0.99hm^2 、减少水土流失量约 5.5t。项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

2、生态效益

通过在工程建设区施工期间采取必要的临时防护等水土流失综合防治措施，能够有效减少工程建设区的新增水土流失。

3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目建设期、林草恢复期可能造成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。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现交通业带动经济发展的目标，将产生巨大的社会效益。

4、经济效益

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

通过损益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的工程措施、临时防护措施是必要和行之有效的。

8水土保持管理

8.1组织管理

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，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，在项目筹建期，建设单位即需成立水土保持管理机构，指定专人负责本项目建设过程中的水土保持领导、管理和实施工作；并配合地方水行政主管部门对本项目水土保持措施的实施情况进行监督和管理，搞好本项目工程的水土保持工作。

8.2后续设计

根据本项目施工进度，本项目已完工，目前项目区水土保持措施运行良好，防治责任范围内无水土流失现象，故本方案无新增水土保持措施。在后续工作中，根据批复水土保持方案及时进行水土保持设施竣工验收工作。

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)文件规定：对于编报水土保持方案报告表的生产建设项目，相关部门未要求提供水土保持监测成果报告。为获得水土流失状况，本方案建议建设单位应及时开展水土保持监测工作（建设单位自行开展），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)等文件规定，项目主体工程开展监理工作的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。根据《意见》相关规定：本项目征占地面积 1.71hm^2 ，在 20hm^2 以下；土石方开挖总量 0.71万 m^3 (自然方，下同)，土石方填筑总量 2.19万 m^3 ，挖填土石方总量在 20万 m^3 以下，水土保持监理工作可由主体工程监理承担。因本项目已完工，水土保持监理相关资料可

依托工程监理资料获得。

8.5 水土保持施工

本项目已完工，且项目区水土保持设施运行良好，区域无水土流失现象；故本方案不再进行针对本项目提出水土保持施工要求。但在以后的工程施工过程中，应注重保护表土植被，严格控制和管理机械车辆的运行范围，必要时设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对永久及临时排水设施应进行经常性检测及维修，保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对工程质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，确保各种植物的成活率和保存率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由建设单位开展自主验收，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)、《水利部办公厅关于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)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准(试行)的通知》(水保监督函〔2019〕20号)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》(水保监督函〔2019〕23号)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887号)等文件规定严格执行：

(1) 水土保持设施自主验收工作

生产建设项目投产使用前，建设单位组织开展水土保持设施验收工作。验收时，验收组中应当至少有1名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收

合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示的时间不得少于 20 个工作日。对于公众放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。编制水土保持方案报告表的项目，验收材料为水土保持设施验收鉴定书。

（2）水土保持设施自主验收报备管理

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

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