

类别：建设类

批复编号：广发改函〔2021〕101号

广元市老年养护中心（一期）建设项目

水土保持方案报告表

（报批稿）

项目名称：广元市老年养护中心（一期）建设项目

建设单位：广元市民政局

法定代表人：安永平

地址：广元市利州区嘉陵路北段66号

联系人：范德文

电话：13518337659

编制单位：四川益瑞优工程设计有限公司

报批时间：2022年4月

广元市老年养护中心（一期）建设项目


水土保持方案报告表

责任页

（四川益瑞优工程设计有限公司）

批 准：  （法定代表人）

核 定：  （高级工程师）

审 查：  （高级工程师）

校 核：  （工程师）

项目负责人：  （工程师）

编写人员及分工：

姓 名	职 称	工 作 内 容	签 名
张雄文	高级工程师	综合说明。	
何栳铭	工程师	项目概况、项目水土保持评价。	
杨潘君	工程师	水土流失分析与预测。	
杨梓轩	助理工程师	水土保持措施、水土保持监测。	
谢建设	高级工程师	水土保持投资估算及效益分析。	
郭伟	助理工程师	水土保持管理。	



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(副本)

单位名称：四川益瑞优工程设计有限公司
法定代表人：杨潘君
单位等级：★★★
证书编号：水保方案(川)字第1007号
有效期：自2020年10月01日至2025年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

地址：成都市武侯区兆景路450号

联系人：杨潘君

电话：13488913247

电子邮箱：270933513@qq.com

广元市老年养护中心（一期）建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位 置	广元经济技术开发区石龙办事处白龙村内					
	建设内容	新建 2 栋呈四合院布置的建筑，总建筑面积 16596.79m ² ，其中地上建筑面积 13499.61m ² ，地下建筑面积 3097.18m ² 。设置养老床位 300 张，配套建设道路、绿化、停车场、排水沟、围墙等基础设施，并购置相关设备。					
	建设性质	新建	总投资（万元）	5626			
	土建投资（万元）	4863	占地面积（hm ² ）	永久：1.69 临时：0.00			
	动工时间	2022 年 7 月	完工时间	2024 年 6 月			
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方		
		1.04	3.42	2.51	0.12		
		取土（石、砂）场 /					
	弃土（石、砂）场 /						
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区		地貌类型	低山丘陵区		
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	683	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500			
项目选址（线）水土保持评价		工程选址满足水土保持强制性约束性规定，选址合理，建设方案可行。					
预测水土流失总量（t）		192.18					
防治责任范围面积（hm ² ）		1.69					
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级					
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.05			
	渣土防护率（%）	92	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	地下工程区	临时措施： <u>地下室基坑浆砌砖排水沟 200m、集水坑 2 口、沉淀池 1 个、防雨布遮盖 600m²。</u>					
	建构筑物区	工程措施： <u>屋面雨水排水管 110m、雨水沟 410m、表土剥离 0.01 万 m³。</u> 临时措施： <u>防雨布遮盖 400m²。</u>					
	道路广场区	工程措施： <u>DN400 排水管道 500m、检查井 12 座、雨水口 34 座、表土剥离 0.01 万 m³。</u> 临时措施： <u>洗车槽 1 个，施工生产生活区临时排水沟 100m、临时排水沟 400m、临时沉沙凼 5 个、土工布铺设 650m²、防雨布遮盖 1500m²。</u>					
	景观绿化区	工程措施： <u>框格植草护坡 2100m²、外购腐殖土 0.11 万 m³、土地整治 0.51hm²、表土剥离 0.05 万 m³、表土回覆 0.07 万 m³。</u> 植物措施： <u>撒播草籽 0.51hm²、栽植乔木 114 株、栽植灌木 456 株、穴状整地 570 个。</u> 临时措施： <u>土袋挡墙 60m、临时排水沟 230m、临时沉沙凼 3 个、土工布防冲 375m²、防雨布遮盖 1300m²、密目网遮盖 5100m²。</u>					
水土保持投资估算（万元）	工程措施	111.89	植物措施	19.86	监测措施	7.0	
	临时措施	17.38	基本预备费	3.35	水土保持补偿费	2.19336	
	独立费用	建设管理费		0.47	设计费		3.00
		水土保持监理费		0.00	验收报告编制费		6.00
		经济技术咨询费		0.50	独立费用合计		9.97
总投资		171.64					
编制单位	四川益瑞优工程设计有限公司		建设单位	广元市民政局			
法人代表及电话	屠媛（18608008530）		法人代表及电话	安永平（0839-3370180）			
地址	成都市武侯区兆景路 450 号		地址	广元市利州区嘉陵路北段 66 号			
邮编	610043		邮编	628000			
联系人及电话	杨潘君（13488913247）		联系人及电话	范德文（13518337659）			
传真	028-85009168		传真	/			
电子邮箱	270933513@qq.com		电子信箱	345481213@qq.com			

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	25
2.4 土石方平衡	26
2.6 施工进度	29
2.7 自然概况	29
3 项目水土保持评价	33
3.1 主体工程选址水土保持评价	33
3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价	36
4 水土流失分析与预测	40
4.1 水土流失现状	40
4.2 水土流失影响因素分析	41
4.3 土壤流失量预测	42

4.4 水土流失危害	45
4.5 指导性意见	46
5 水土保持措施	48
5.1 防治区划分	48
5.2 措施总体布局	48
5.3 分区措施布设	51
5.4 施工要求	61
6 水土保持监测	64
6.1 监测范围和时段	64
6.2 监测内容和方法	64
6.3 监测点位布设	67
6.4 监测实施条件和成果	69
7 水土保持投资估算及效益分析	73
7.1 投资估算	73
7.2 水土保持效益分析	77
8 水土保持管理	93
8.1 组织管理	93
8.2 后续设计	93
8.3 水土保持监测	94
8.4 水土保持监理	94
8.5 水土保持施工	95
8.6 水土保持设施验收	96

附件:

- 1、水土保持方案编制委托书;
- 2、《广元市发展和改革委员会关于广元市老年养护中心（一期）建设项目可行性研究报告的复函》（广发改函〔2021〕95号 2021年10月21日）;
- 3、建设项目用地预审与选址意见书（用字第 510800202100060 号）（广元市自然资源局，2021年10月20日）;
- 4、《广元市民政局关于处置精神康复中心（一期）和老年养护中心（一期）建设项目废弃土石方的函》（广元市民政局，广市民函〔2022〕28号，2022年3月23日）;
- 5、《广元国成投资有限公司关于处置精神康复中心（一期）和老年养护中心（一期）建设项目废弃土石方的复函》（广元国成投资有限公司，2022年3月28日）;
- 6、土石方运输防治责任承诺书。

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目区水系图
- 附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4: 总平面布置图（复制图）
- 附图 5: 地下室平面图（复制图）
- 附图 6: 洗车槽设计图（复制图）
- 附图 7: 防治责任范围图
- 附图 8: 分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 附图 9: 检查井及排水沟设计图（复制图）
- 附图 10: 道路广场区水土保持措施设计图
- 附图 11: 表土堆场水土保持措施设计图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

广元市老年养护中心（一期）建设项目是广元市老年养护中心建设项目整体规划的一部分。因广元市经济社会的发展和老龄化进程的加快，广元市老年人口的比例也逐年增高，现有的养老服务机构早已无法满足社会需求，缺少足够的护理型床位对老年人进行集中看护。加之国家及地方出台了加快发展养老服务业、全面放开养老服务市场等政策措施。所以，本项目通过对广元市老年养护中心（一期）建设项目的建设，可满足广元市失能、半失能老年人的基本养老需求，提高养老人员的生活质量，促进广元市养老事业均衡、健康、有序的发展。

本项目建设是适应人口老龄化快速发展，有效缓解广元市养老床位严重短缺难题的需要；是强化失能、部分失能特困人员的兜底保障，解决失能、半失能老年人群体养老问题需要；是提高养老人员生活质量的需要；本项目的建设有利于促进广元市养老机构服务水平的提高；有助于促进养老护理及其相关联行业发展；本项目建设是对养老服务难题进行有效的探索和示范；是响应国家号召，积极探索养老机构“公办民营”的需要。因此，本项目建设是十分必要的。

广元市老年养护中心（一期）建设项目位于本项目位于广元经济技术开发区石龙办事处白龙村内，行政区划为广元市利州区。中心地理坐标：东经 $105^{\circ}39'38.99''$ 、北纬 $32^{\circ}23'44.37''$ 。项目建设性质属新建。建设内容包括：新建 2 栋呈四合院布置的建筑，总建筑面积 16596.79m^2 ，其中地上建筑面积 13499.61m^2 ，地下建筑面积 3097.18m^2 。设置养老床位 300 张，配套建设道路、绿化、停车场、排水沟、围墙等基础设施，并购置相关设备。

该工程建设区由地下工程区、建构筑物区、道路广场区、景观绿化区组成。本工程总占地面积 1.69hm^2 ，均为永久占地。其中：建构筑物区占地 0.38hm^2 ，道路广场区占地 0.80hm^2 ，景观绿化区占地 0.51hm^2 ，地下工程占地 0.31hm^2 （位于项目占地区地下不重复

计列征占地面积)。占地类型为工矿仓储用地和其他土地。本项目土石方挖填总量 4.46 万 m³ (自然方,下同),其中开挖总量 1.04 万 m³ (其中表土剥离 0.07 万 m³),回填利用 3.42 万 m³ (含绿化利用 0.18 万 m³),借方 2.51 万 m³ (其中外购腐殖土 0.11 万 m³、精神康复中心借调 0.27 万 m³、外借土石方 2.13 万 m³),弃方 0.12 万 m³。弃方全部运到龙潭乡元山村弃土场堆放,弃土场管理单位承担相应的水土流失防治责任。本项目不涉及拆迁安置与专项设施改(迁)建。

工程总投资 5626 万元,其中土建投资 4863 万元。资金来源为:争取上级补助资金、地方配套及自筹等。本项目计划于 2022 年 7 月开工,2024 年 6 月建成,建设工期为 24 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、主体工程设计工作开展情况

2021 年 10 月,四川众贯工程管理咨询有限公司编制完成《广元市老年养护中心(一期)建设项目可行性研究报告》;

2021 年 10 月 21 日,广元市发展和改革委员会以《关于广元市老年养护中心(一期)建设项目可行性研究报告的复函》(广发改函〔2021〕101 号)对项目进行了批复;

2021 年 10 月 20 日,广元市自然资源局对本项目出具了《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 510800202100061 号);

2022 年 3 月,贵阳建筑勘察设计院有限公司编制完成《广元市老年养护中心(一期)建设项目建筑设计方案》。

2、水土保持方案编制工作开展情况

四川益瑞优工程设计有限公司(以下简称“我公司”)接受广元市民政局委托后,方案编制组对项目前期设计及工程建设情况进行了调查和实地踏勘,对主体设计资料及现场工程实施情况进行分析研究后,于 2022 年 4 月编制完成《广元市老年养护中心(一期)建设项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

利州区位于四川盆地川北平行褶皱带区,由侏罗系砂岩与泥岩不等厚相互组成。本项目位于原广元磐鑫管桩有限公司厂区,现状地面主要有厂区建筑物及设备等建构物,

地形平坦，东北侧临近自然边坡，有植被发育。该地块范围内高差较平坦(呈西北高东南低)，场地高程介于 470.10~483.00m 之间，场地相对高差约 12.90m。

项目区地处大地貌单元属山麓斜坡坡积阶地。出露地层主要为第四系全新统残坡积的含碎石粉质粘土及第四系全新统冲洪积的砂卵石，地质稳定状况较好，没有地质灾害分布，无滑坡、泥石流等不良地质现象。

项目区属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。多年平均气温 16.1℃，年平均降水量 941.8mm，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m²。

项目区占地区域为废弃厂区，部分地面为废弃厂区及其未利用土地，地块西侧地面为硬化地面及建构物，地块东南侧地面为其他项目的施工生产生活区，故项目地块部分区域无表土剥离条件。原地表约有 0.57hm²区域生长有乔木，灌草，经估算项目地块可剥离表土总量约 0.07 万 m³。项目区水系属嘉陵江流域，本项目西侧临近白龙江，距本项目西侧最近距离为 40m，本项目设置地面标高计划为 473.5 米，高于白龙江 50 年一遇水位，洪水侵袭可能性较小。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)以及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，工程区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组，设计基本地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

项目建设区广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区)，容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程区水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失形式以面蚀、沟蚀为主，平均土壤侵蚀模数约 683t/km²·a，水土流失强度以轻度为主。

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，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月发布，1997年修订，2012年9月21日修订，2012年12月1日施行）。

1.2.2 部委规章

1、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日水利部令第5号发布，2017年12月22日水利部第49号令再次修改）；

2、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年1月31日水利部令第12号公，2014年8月19日以水利部令第46号修订）。

1.2.3 规范性文件

1、《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）；

2、《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）；

3、《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）；

4、《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65号）；

5、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；

6、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）；

7、《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）；

8、《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标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

9、《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）；

10、《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）；

- 11、《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）；
- 12、《水利部水土保持监测中心关于印发<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）；
- 13、《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）；
- 14、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）；
- 15、《水利部办公厅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）；
- 16、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保函〔2020〕160号）；
- 17、《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）。

1.2.4 技术规范及标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- 3、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- 4、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- 5、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- 6、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- 7、《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- 8、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 9、《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 10、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）。

1.2.5 相关资料

- 1、《广元市老年养护中心（一期）建设项目可行性研究报告》（四川众贯工程管

理咨询有限公司 2021 年 10 月)；

2、《广元市老年养护中心（一期）建设项目建筑设计方案》（贵阳建筑勘察设计院有限公司 2022 年 3 月）；

3、工程涉及的其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

本项目计划于 2022 年 7 月开工，2024 年 6 月建成，建设工期为 24 个月。该项目为建设类项目，设计水平年为主体工程完工后当年，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）“生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域”的规定，本项目永久征地面积 1.69hm²，施工生产生活区等施工临时设施设置在项目永久征地范围内，征地范围外无新增临时用地、租赁土地及其他使用与管辖区域，因此本项目水土流失防治责任范围就是项目永久征地区域，总面积为 1.69hm²。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围一览表

防治分区	面积 (hm ²)	防治对象
建构筑物区	0.38	A 楼和 B 楼等建构筑物
道路广场区	0.80	场区道路、广场
景观绿化区	0.51	景观绿化
地下工程区	(0.31)	该区域布置在地上工程占地的地下，不重复计列面积。
合计	1.69	

1.5 水土流失防治目标

本项目位于四川省广元市利州区境内。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）和《四川省省级水土流失重点预防保护区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482 号），项目建设区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），因此依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）确定，水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。按照《生产建设项目水土流失防治标准》中 4.0.2

节的规定，土壤流失控制比提高 0.2，林草覆盖率提高 2 个百分点。本工程水土流失防治目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标值

防治标准 指标	一级标准		修正值						执行标准	
	施工期	设计水平年	干燥度	土壤侵蚀强度	地貌类型	城市区域	行业限制	位于两区	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		+0.2					—	1.05
渣土防护率 (%)	90	92							90	92
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

通过对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相应条款对项目主体工程的制约性因素分析评价，主体工程对工程选址进行了详细的论述和比较，并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求，项目建设符合区域总体规划。本项目虽涉及国家级水土流失重点预防区(嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区)，但在建设过程中，通过优化施工工艺，尽量减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制了可能造成水土流失。项目周边无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；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，未涉及湿地等环境敏感区域，项目建设区不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。工程选址满足强制性约束性规定，选址合理。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据水土保持分析与评价，工程在项目选址、工程总体布局方案选择等方面，既考虑了项目建设的特点，满足项目建设目标的实现，同时也将开挖、回填工程量等作为重要比选指标，并结合土石方调运分析，从总体上尽量综合利用工程弃渣，从水土保持方面分析是合理的。主体工程设计中较为重视水土保持，对各防治分区均采取了相应的排

水、绿化、挡护等措施，主要目的是防止土石渣等固体物质发生流失，属于主体设计中的水土保持措施。主体设计中未涉及、以及尚不完善的水土保持专项措施部分，本方案将予以补充和完善，以形成完整的水土流失防治措施体系。综合考虑，从水土保持角度分析，本项目建设方案与布局合理，满足一般性约束性规范要求，项目建设可行。

1.7 水土流失预测结果

经调查分析工程区平均土壤侵蚀模数背景值为 $683\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设扰动地表面积 1.69hm^2 。根据每个预测单元的开竣工时间，预测时段按最不利的情况考虑，本项目施工期按 2 年期预测，自然恢复期均按 2 年预测。根据预测及分析进行水土流失测算，若不采取水土保持措施，在预测期工程建设扰动范围内水土流失量将达到 192.18t ，其中新增水土流失量 159.32t ，各施工部位水土流失均可能达到中度或强烈流失。

从各分区水土流失强度分析，新增水土流失量以道路广场区最多，达 71.09t ，占新增水土流失总量的 44.62% ；其次是景观绿化区、建构物区、地下工程区，分别占新增水土流失总量的 35.76% 、 15.13% 、 4.49% 。道路广场区为最主要水土流失部位，应作为重点防治区域。其余各分区也均产生远大于工程建设前侵蚀强度，应加强防治。从水土流失时段分析，施工期新增水土流失量达 130.83t ，占全期新增水土流失量的 82.13% ，为最主要水土流失时段，应做好施工期水土流失控制。

综合上述分析，本方案将道路广场区作为水土流失重点防治区域，其余各分区也须综合采取各种防护措施控制水土流失。为保证水土流失防治的时效性，水土保持措施制定和实施必须以工程施工期为重点，及时采取防护措施，迅速恢复植被，并在工程建设结束后采取人工手段迅速恢复植被，以有效减轻水土流失的发生。

1.8 水土保持措施布设成果

根据本项目建设特点和当地的自然条件，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，将水土流失防治区划分为地下工程区、建构物区、道路广场区、景观绿化区 4 个防治区。本方案针对各防治分区各分项工程的不同实际情况，分别采取了相应的工程措施、植物措施、临时措施，以防治水土流失。下面对各防

治区所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述:

1、地下工程区

施工期基坑坑底布设临时排水沟,采用砖砌砂浆抹面,矩形断面,尺寸为 0.3m×0.3m;同时基坑设置砖砌集水坑,每个集水坑容积 0.8m³,集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方可排水市政雨水管网。根据项目实际情况在雨季方案新增防雨布对地下基坑裸露面进行遮盖。主要工程量:

临时措施:(主体设计):地下室基坑浆砌砖排水沟 200m、集水坑 2 口、沉淀池 1 个;(方案新增):防雨布遮盖 600m²。

2、建构筑物区

施工前对建构筑物区可剥离的表土进行剥离,并运至临时堆放场集中堆放防护;在施工期间在雨季对临时堆放的土方堆体采用防雨布进行遮盖;建构筑物封顶后铺设屋面雨水排水管;建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟,用以收集房屋周边的雨水,收集的雨水排放至雨水管网。主要工程量:

(1)工程措施:(主体设计):屋面雨水排水管 110m、雨水沟 410m;(方案新增):表土剥离 0.01 万 m³。

(2)临时措施:(方案新增):防雨布遮盖 400m²。

3、道路广场区

施工前对道路广场区可剥离的表土进行剥离,并运至临时堆放场集中堆放防护;施工前修建洗车槽;施工过程中按照永临结合的方式布设临时排水沟,排水沟末端设沉沙池;施工期间对未及时硬化的区域及砂石材料采用了防雨布进行遮盖;路基成形后敷设雨水排水管网。主要工程量:

(1)工程措施:(主体设计):DN400 排水管道 500m、检查井 12 座、雨水口 34 座;(方案新增):表土剥离 0.01 万 m³。

(2)临时措施:(主体设计):洗车槽 1 个,施工生产生活区临时排水沟 100m;(方案新增):临时排水沟 400m、临时沉沙池 5 个、土工布铺设 650m²、防雨布遮盖 1500m²。

4、景观绿化区

施工前对景观绿化区可剥离的表土进行剥离,并运至临时堆放场集中堆放防护;为

了减少临时堆土影响范围，在堆土前用编织袋装土拦挡在临时堆放场的边缘；为防止雨水对临时堆体的冲刷，对堆体使用防雨布进行临时遮盖，并且在堆场周围开挖临时排水沟及沉沙函；东北侧的高边坡开挖时采取防雨布对裸露区域进行临时覆盖，具备条件时及时采用框格植草护坡支护；工程建设区具备绿化条件时，进行土地整治，种植土回覆，种植乔灌草绿化美化，同时种植初期采用密目网遮盖。主要工程量：

(1)工程措施：（主体设计）：框格植草护坡 2100m²、外购腐殖土 0.11 万 m³、土地整治 0.51hm²；（方案新增）：表土剥离 0.05 万 m³，表土回覆 0.07 万 m³。

(2)植物措施：（主体设计）：撒播草籽 0.51hm²、栽植乔木 114 株、栽植灌木 456 株、穴状整地 570 个。

(3)临时措施：（方案新增）：土袋挡墙 60m、临时排水沟 230m、临时沉沙函 3 个、土工布防冲 375m²、防雨布遮盖 1300m²、密目网遮盖 5100m²。

1.9 水土保持监测方案

1、监测内容

施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。试运行期（设计水平年）重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

2、监测方法及时段

本项目水土流失监测时段为项目施工期至方案设计水平年止，即 2022 年 7 月至 2024 年 12 月。根据本项目水土保持监测方法采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）和遥感监测相结合的方法进行监测。水土保持监测的实施应从施工准备期开始，在工程建设过程中按计划进行，直到设计水平年结束。

3、监测点位

根据本工程建设的情况和新增水土流失调查分析结果，选择有代表性的 5 个监测点位进行监测，分别是：地下工程区 1 个点、建构筑物区 1 个点、道路广场区 1 个点、景观绿化区 2 个点（含表土堆放场 1 个点）。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为 171.64 万元，新增水土保持专项投资为 39.03 万元，

主体工程设计中计列水土保持措施投资 132.61 万元。水土保持工程总投资中，工程措施 111.89 万元，植物措施 19.86 万元，监测措施 7.0 万元，施工临时工程投资 17.38 万元，独立费用 9.97 万元，基本预备费 3.35 万元，水土保持补偿费 2.19336 万元。

根据《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综〔2014〕1041 号）文件“建设医院项目等公益性工程，可免征水土保持补偿费”，建设单位可申请减免水土保持补偿费。

各项水土保持措施实施后，至设计水平年防治指标达到值为：水土流失治理度达 100%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 96.5%，表土保护率 94.6%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 30.2%，各项防治目标均能达到目标值，水土保持效益良好。

本方案实施后，可治理水土流失面积 1.69hm²，林草植被建设面积 0.51hm²，减少水土流失量 123.42t，水土保持效益良好。

1.11 结论

通过对本项目工程方案的分析可知，本项目在项目选址、方案布局、水土流失防治等方面，符合水土保持法律法规、技术标准的规定，工程建设方案合理、可行。对于项目中需完善的水土保持措施，本报告进行了补充设计。通过在项目实施过程中落实各项水土保持措施，可有效控制由于工程建设引起的水土流失，减少水土流失量，减轻工程施工对周围环境的影响，水土保持措施能达到防治水土流失的要求，具有一定的生态、环境和社会效益。从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持限制性制约因素，该项目的建设是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、建设单位应充分重视水土保持工作，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，从而确保水土保持措施得到较好的落实。

2、建设业主应认真落实本工程提出的水土保持措施，力争将工程产生水土流失降到最低限度。

3、合理安排施工时序，尽量不在雨季进行大规模的土石方扰动施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设造成的水土流失。

4、渣土外运过程中应选用专业运输车辆，进出工地应进行冲洗。

5、要求施工单位选择手续齐全的砂石料场来进行砂石料的外购，在签定外购砂石料的合同中明确水土流失防治责任，并报当地水行政主管部门备案。

6、严格实施水土保持监测报告制度，发现问题及时解决，从管理入手，将施工中水土流失控制在最低限度，同时监测运行后水保工程的运行情况，以便水保工程正常、持续发挥效益。

7、建设单位要认真做好水土保持施工和水土保持监理、监测工作，及时履行水土保持责任和义务，项目完工后应及时完善水土保持自主验收备案手续。

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

- 1、项目名称：广元市老年养护中心（一期）建设项目
- 2、建设单位：广元市民政局
- 3、建设地点：本项目位于广元经济技术开发区石龙办事处白龙村内，项目所在地紧邻国道 G108、国道 G212 及三白路，行政区划为广元市利州区。中心地理坐标：东经 105°39'38.99"、北纬 32°23'44.37"。



图 2.1-1 工程地理位置示意图

- 4、建设性质：新建项目。
- 5、工程内容及规模：新建总建筑面积 16596.79m²，其中地上建筑面积 13499.61m²，地下建筑面积 3097.18m²。设置养老床位 300 张，配套建设道路、绿化、停车场、排水沟、围墙等基础设施，并购置相关设备。
- 6、项目总投资：项目估算总投资 5626 万元，其中土建投资 4863 万元。资金来源

为：争取上级补助资金、地方配套及自筹等。

7、**建设总工期**：本项目计划于 2022 年 7 月开工，2024 年 6 月建成，建设工期为 24 个月。

2.1.2 项目组成及总平面布置

本项目主体工程由地下工程区、建构筑物区、道路广场区、景观绿化区组成。地下工程主要为地下室。项目组成及主体工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成及主体工程特性表

一、项目特性								
1	项目名称	广元市老年养护中心（一期）建设项目						
2	建设单位	广元市民政局						
3	建设地点	广元经济技术开发区石龙办事处白龙村	所在流域		嘉陵江流域			
4	项目经纬度	工程区中心点地理坐标：东经 105°39'38.99"、北纬 32°23'44.37"。						
5	建设规模	新建总建筑面积 16596.79m ² ，设置养老床位 300 张，配套建设道路、绿化、停车场、排水沟、围墙等基础设施，并购置相关设备。						
6	工程等级	/		建设性质		新建		
7	总投资	5626 万元		土建投资		4863 万元		
8	建设期	24 个月（2022 年 7 月至 2024 年 6 月）						
二、项目组成								
项目组成		建设项目				占地面积（hm ² ）		
						合计	永久占地	临时占地
项目组成	建构筑物区	门诊楼和住院楼等建构筑物				0.38	0.38	/
	道路广场区	场内道路、广场				0.80	0.80	/
	景观绿化区	集中绿地、分散绿地				0.51	0.51	/
	地下工程区	医技、医院生活及保障用房				(0.31)	(0.31)	/
	合计						1.69	1.69
三、项目土石方挖填工程量（万 m ³ ）								
项目组成		挖方	填方	调入	调出	外借	余方	余方去向
主体工程区		1.04	3.42	0.07	0.07	2.51	0.12	龙潭乡元山村弃土场

2.1.2.1 建设内容及规模

本项目主要新建 2 栋呈四合院布置的建筑，总建筑面积 16596.79m²，其中地上建筑面积 13499.61m²，地下建筑面积 3097.18m²。设置养老床位 300 张，配套建设道路、绿化、停车场、排水沟、围墙等基础设施，并购置相关设备。

项目主要经济技术指标表详见表 2.1-2。

表 2.1-2 主要经济技术指标表

序号	名称	单位	指标
一	技术指标		
1	新建床位数	张	300
2	总用地面积	m ²	16872
3	总建筑面积	m ²	16596.79
3.1	地上建筑	m ²	13499.61
3.2	地下建筑	m ²	3097.18
4	计容建筑面积	m ²	13499.61
5	建筑占地面积	m ²	3789.47
6	绿化面积	m ²	5080
7	道路	m ²	4000
8	室外活动场地及衣物晾晒场	m ²	600
9	容积率		0.80
10	建筑密度	%	22.46
11	绿地率	%	30.12
12	机动车停车位	个	109
13	地上	个	22
14	地下	个	87
15	非机动车停车位	个	203
16	床均建筑面积	m ² /床	45
二	经济指标		
1	项目总投资	万元	5626
1.1	工程费用	万元	4863
1.2	工程建设其他费	万元	495
1.3	预备费	万元	268

2.1.2.2 总平面布置

本项目用地较为规则，项目分两期实施，其中一期用地 25.307 亩，二期用地 11.70 亩。本期用地面积约 16872m²（合 25.307 亩），呈较为规则梯形，现状为盘鑫管桩公司未利用地，主要布置 2 套四合院，其中 A 楼布置于地块西北侧，B 楼布置于地块东南侧，通过道路连接。结合场地情况，为便于院区管理，将院区主要车流及人流入口设置于 A 楼南侧，次出入口设置于用地南侧，均与三白路相接。室外活动场地位于 A、B 楼中庭

及道路与绿化衔接地带，面积约 600m²。停车位沿内部环状道路南侧和北侧布置，设停车位 22 个，非机动车停车场共 1 处，分别位于 A 楼北侧，设停车位 203 个。垃圾收集设置于地块东侧次出入口旁，便于转运和收集。化粪池设置于地块西侧绿化带内，便于排水。医用污水与规划精神康复中心共用一套一体化医用污水预处理设备进行处理，本次仅考虑连接管网。

2.1.2.3 竖向设计

本次竖向设计时考虑自然地形、20 年一遇洪水线、工程地质条件和土石方平衡综合利用等条件后，综合确定项目区设计地面标高为 473.5m，同时与周围地面协调衔接，适应建筑物的基础以及管线埋设深度的要求。保证排涝的要求（场地地面排水坡度不小于 0.5%），为场地内雨水、污水排放提供便利条件。

根据地勘资料以及现场踏勘，该地块范围内高差较平坦(呈西北高东南低)，场地高程介于 470.10~483.00m 之间，场地相对高差约 12.90m。

根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目主要由 2 栋建筑物组成，A 楼主楼总高 20.7m，裙楼总高 9.0m，地下建筑层高 5.1m，地上每层均高 3.9m。B 主楼总高 19.8m，裙楼总高 12.0m，未设置地下室，地上每层均高 3.9m。建筑室内设计标高（±0.00m）为 473.8m，地下室设计标高为 468.7m。道路竖向规划结合地形的前提下合理设计机动车行车道规划纵坡以保证地面排水和消防机动车行驶要求，道路路面高程为 473.5m。场地标高高出场外市政道路设计标高 0.5m，以有利于各功能区内部雨水和污水的外排；室外雨、污水管道坡度≥0.3%，敷设管道最低覆土厚度为 1200mm，排水管及雨水管均采用管顶平接。场内根据地形在建构筑物、广场及绿化区域布设排水沟、雨水管、污水管等设施，地面雨污水由雨污水口收集经雨污水管系统有组织排放，场地雨污水管网最终接入项目周边市政雨污水管网。

2.1.2.4 地下室设计

根据医院的规模及功能的需要，需配套相应数量的地下室，用于地下车库及设备用房。本项目地下室建筑层数为 1 层，建筑高度为 5.1 米，地下建筑面积 3097.18m²，地下室地面标高 468.7m。地下室结构形式为框架结构，建筑工程等级为二级。结构安全等级为二级，建筑耐火等级为一级，防水等级为 II 级，设计合理使用年限：50 年。

2.1.2.5 地上工程设计

1、建构筑物工程

本项目地上建筑物包括 2 栋建筑物。2 栋建筑物均成四合院布置。A 楼建筑面积约 8301.91m²，地上 2~5 层。B 楼建筑面积约 5197.70m²，地上 3~5 层。建筑整体按照老年人的特点进行建设和控制，形成错落有致、独具特色的建筑风貌，建筑色彩上，使用较为明快的暖色和白色为基调，形成典雅内敛、协调一致的建筑环境。建筑等级为二类多层公共建筑，结构形式为框架结构，结构安全等级二级，建筑耐火等级为二级，屋面防水等级为 II 级，地基基础设计等级丙级。

2、道路广场工程

本项目道路广场组成包括工程占地范围内的硬化道路、广场，以及各建筑之间的人行道路和硬装铺地等。为便于院区管理，地块内道路，老年养护院设两个出口，以满足车辆、人员及物资进出的要求，本项目用地主出入口设置于用地西北侧，与规划道路 T 字形相连。院内道路、消防通道与地块北侧规划精神康复中心道路相通，内部以一条环线道路为主线，以消防通道联系各楼宇并满足车辆进出和消防扑救的要求。本项目道路广场工程共计 0.80hm²，主干道路长约 1000m，路面宽 4.0m；人行道路主要分布在景观绿化、各楼与主干道路连接处等，宽度 1.8m。机动车道采用混凝土路面；人行道、非机动车道、广场，按照建设标准选用铺装地面。

3、边坡支护工程

项目区东北侧原始地貌最高高程 483.0m，与本项目设计地面标高相对高差 9.5m，因此需考虑边坡支护工程进行防护。本本项目需支护全段长约 291 米，距地面 4.5 米以下采用挡土墙支护，4.5 米以上采用框格植草护坡支护。

(1) 挡土墙

本项目用地挡土墙总长约 291m，墙身高 6m，地面以上高度约 4.5m，采用重力式挡墙，挡土墙安全等级为二级，抗震设防分类标准为标准设防类，根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s，抗震设防烈度为 7 度，地震加速度为 0.10g，场地类别为 II 类。

挡土墙采用 C25 毛石混凝土砌筑，顶宽 0.8m，底宽 2m。基础埋置深度 1.2-1.5 米，

石块中部厚度不小于 150mm，石块长度为 300~400mm，含石率 $\leq 30\%$ ，重力式挡墙若置于土层，在不满足设计承载力时应采用 1 米厚 M7.5 浆砌毛石换填层作为持力层，以下土层采用粒料桩处理软基。

(2) 护坡

本项目采用框格植草护坡的防护措施。格构梁的水平间距 \times 垂直间距 = 3.0m \times 3.0m，按 1:1.5 进行放坡，材料选用 C25 钢筋混凝土。同时格构梁内种植草皮绿化护坡。坡面修整后，采用液压喷播机将混有草灌种、肥料、土壤改良剂、种子粘结剂、保水剂和水的混合物均匀喷洒在坡面上，喷播完后，可视情况撒少许土粒，以覆盖种子。种植草皮绿化主要起到绿化坡面、防止冲刷的作用，形成良好的边坡生态景观。

4、景观绿化工程

本项目绿化面积共计 0.51hm²，项目充分利用地形、道路防护间距和建筑物周边空地布置绿化。采用点、线、面相结合的方式绿化布置，沿道路布置树木、花卉和草坪形成线状绿化带，把广元市老年养护中心建成优美、整洁、文明的精神卫生福利机构，为全院职工及患者创造一个良好的就医、工作和生活环境，营造舒适的医院氛围。不仅能起到景观效果，同时能够起到保持水土的效果，改善项目区气候的作用。

在植物种类的选择上，带刺、有毒、散发刺激性气味者均不予考虑，在可行条件下，尽可能多地选择多种类植物。植物配植形式考虑不同的绿化功能要求，采用孤植、对植、列植、丛植、林带、绿篱等各种形式，绿化植物选用具有观赏效果的常绿灌木、乔木和花卉。绿化采取乔灌草结合形式，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，有较高观赏价值的品种。

2.1.2.6 配套工程

1、供水水源及管线

本项目给水水源从地块南侧三白路供水管网引入两根 DN150 给水管形成室外环状供水管网，因给水管道压力为 0.35MPa，设计给水系统不分区。给水管材选用耐腐蚀、安装连接方便的 PP-R 管，热熔连接。

2、排水设计

(1) 排水系统

本项目排水系统采用生活污水、医疗废水和雨水分流制。

(1) 本工程的排水对象主要为各卫生间的生活污水、医疗废水、屋面雨水。设计上采用污、废、雨分流的排水体制对上述排水对象分流组织排放。

该工程的污废水经化粪池处理后，均进入该院新建的污水处理站，处理后的污水达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)后，排入南侧三白路污水管道，日处理污水能力合计为 100m³/d。

(2) 雨水采用内落水排水，排水管采用 HDPE 高密度聚乙烯螺旋缠绕管，直接排入地块西南侧和东侧市政雨水管网。

(3) 对病人的血液、排泄物、病理切片、检验废弃物和被化学物质、放射性物质等所污染的污水需分别收集到各自的容器中，经过严格的消毒后，排入污水处理站统一处理；对于医疗废水应单独消毒后，再与其它污水合并进行处理。

(4) 患者使用的卫生间下水管道口径应按一般设计规范计算结果加大一级，并采取防堵、防渗漏、防腐蚀措施。

(5) 室内污水管道选用聚丙烯超级静音排水管，采用粘接连接；室外污水管道选用 HDPE 高密度聚乙烯螺旋缠绕管，套管加密封胶连接。室内雨水管道选用螺旋消音管，采用粘接连接；室外雨水管道选用 HDPE 高密度聚乙烯螺旋缠绕管，套管加密封胶连接。

2.2 施工组织

2.2.1 施工机构

成立项目部及专职的监理部，以便对工程施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

2.2.2 施工组织

本项目采用公开招标方式组织施工力量进行施工，选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。施工单位进行周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

2.2.3 外围条件及交通运输

项目位于广元经济技术开发区，项目所在地紧邻国道 G108、国道 G212 及三白路，项目对外交通良好，施工车辆可直接通过周边的道路到达本项目场地，不新增对外临时施工便道。

2.2.4 原材料来源

本项目不单独设料场，施工所需砂、砾、石、商品砼等全部就近向正规建材单位购买，使用汽车运至场地。施工材料供应产生的水土流失防治责任由供货商负责，将在购买协议中明确水土流失防治责任由开采单位、供货商负责。

2.2.5 施工布置

根据现场调查及主体设计布置，本项目绿化 0.51hm²，用地面积占项目总占地面积的 30.18%、道路广场用地面积 0.80hm²，占项目总占地面积的 47.34%。为了减少建设用地，合理利用资源，本项目将施工生产生活设施及施工期间临时堆土等临时设施尽量布置项目永久占地范围内。

1、施工生产生活设施布置

本项目规划在用地红线范围内设置施工生产生活区 1 处（占地面积约 0.03hm²，不新增临时用地），位于项目南侧道路广场区域内，待主体工程建设即将完工时按主体规划设计完成道路广场建设。

2、表土堆放场

根据土石方平衡分析，本项目可剥离表土 0.07 万 m³，按最大堆放 3m 考虑占地约 0.03hm²，在工程建设期间临时堆放在建设区规划景观绿化范围内（地块东北侧），不新增占地面积。

2.2.6 施工水源和用电

本项目位于广元经济技术开发区，项目周边现状道路畅通，有较为完善的供水管网及配电设施分布，区域内供水、供电方便，可满足项目施工生产生活用水。

2.2.7 施工工艺

2.2.7.1 土石方工程

场地坪整采用机械方式进行场平开挖，开挖时从上到下分层分段依次进行，采用“浅

挖低填”方式作业，先将高出设计标高的土方挖出，然后将低洼处填埋至基础标高，并碾压以满足建筑基础要求，使场地达到设计标高和基础要求。

建筑基础开挖，采用机械为主、人工为辅的方式进行。开挖时将开挖的土方沿开挖基础放置在离开挖线外 0.5m 处，堆积高度不超过 2m，坡比不小于 1:1.5，防止降雨时或者工程扰动导致土方回落至基坑内，同时有利于后期土方回填。

地下室土石方开挖按地库分区进行大开挖，然后改用人工挖土控制标高。地下室边坡采用放坡+支护，开挖按照 1:0.3 的坡度比例开挖基坑的放坡面，采取逐层开挖并施工护坡，并在基坑底部设置工作面，在施工工作面区域外侧设置明沟及集水井抽取地表水，在排水沟及沉沙池设置完成后，按图纸设计范围有步骤的开挖基础面，严禁超挖。

给排水管道和排水沟开挖根据管道的不同，开挖断面不同，开挖断面均采用梯形断面，管道沟槽开挖以人工开挖为主，排水沟以机械为主。开挖时结合道路施工时序合理安排。

2.2.7.2 道路工程

本工程建设场地无不良地质条件。路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。施工测量中主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基两侧位置及地表清理的范围。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。道路按设计要求采用混凝土路面，路面工程施工以机械化施工为主。道路宽度为 4m，路面采用 C25 混凝土路面。路面结构由上至下为 20cm C25 混凝土路面+10cm 碎石垫层+素土夯实，场区道路无等级要求，施工时采用压路机对基础进行反复碾压，并铺上级配碎石，按设计要求上层浇筑混凝土。

2.2.7.3 地下工程

1、基坑开挖回填施工工艺

(1) 土方开挖前应先进进行基坑内降水，在确定整个基坑止水桩效果良好条件下，降水至设计水位 15 天后即可开挖基坑土方。施工过程中必须做好施，防止地表水流入基坑。基坑开挖到底后应及时布设施工坑内排水沟，及时排出坑内积水。如在雨季施工必须准备足够的抽水设备，保证基底不被长时间浸泡。

(2) 基坑土方开挖应采取分区分层均衡开挖，开挖至基坑底设计标高后，应及时

铺设垫层并进行地下室结构施工。本基坑底主要位于卵石层上，基坑开挖到设计底面标高后，必须及时完成垫层混凝土施工，避免基底泡水，威胁基坑安全。

(3) 土方开挖期间必须严格进行基坑变形监测，及时将监测结果上报甲方、监理和施工单位，做到信息化施工。

(4) 地下室结构施工完成至 ± 0.00 后进行基坑土方回填，所有基坑回填步骤应在主体结构强度达到设计强度土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑内积水、淤泥，验收基底标高。回填土要分层压实，分层厚度不大于 30cm，密实度要大于 90%。回填土宜采用粗砾砂、碎石类土，严禁用垃圾土回填。

(5) 基坑施工期间，要特别加强对本项目周边建筑物和市政设施的保护。

2、旋挖钻孔桩支护施工工艺

(1) 旋挖钻孔桩施工放线时，应对桩位坐标、各项高程数据进行仔细核算，确保准确无误。

(2) 桩位偏差不应大于 50mm，桩身垂直度偏差不应大于 1%。

(3) 施工钻孔时应做好地质层面记录，如发现地质情况与钻孔资料相差较大时，应及时与设计单位联系，协调处理。

(4) 钢筋接长：钢筋直径 $\leq 25\text{mm}$ 时接头采用焊接，双面焊 5d，单面焊 10d（d 为钢筋直径），直径 $> 25\text{mm}$ 时采用机械接头，且在 35d 范围内有接头的受力钢筋面积占总面积不大于 50%。采用机械接头的方法接长时需做破坏实验。

(5) 钢筋笼安放就位前，必须清除孔底沉渣，桩底沉渣不大于 100mm。清孔完成后应立即吊放钢筋笼，浇灌桩身混凝土。首批混凝土拌和物下料后，混凝土应连续灌注。

(6) 钻孔灌注桩应采取隔桩施工，在相邻桩混凝土达到 70%的设计强度后，方可成孔施工。

(7) 钢筋笼露出桩顶设计标高不宜小于 30d，浇注标高应比设计标高增加 500mm，浇注冠梁前，必须清理桩顶的残渣、浮土和积水，凿毛清洗至设计标高。

(8) 施工单位应尽可能采用先进技术和先进设备，确保施工质量。

(9) 冠梁施工前应清除支护桩顶的浮浆松软层，梁底部应坐落在支护桩顶新鲜混凝土面上支护桩钢筋露出长度应符合设计要求。浇注砼前，必须清理干净残渣、浮土和

积水，保证桩与梁牢固连接。

(10) 冠梁应同时现浇，桩锚入冠梁的钢筋应保证有足够的锚固长度。

3、基坑内排水

沿基坑最深处周边设置排水沟、间隔 50~80m 设置集水坑，以便疏干基坑表层的积水，具体位置根据现场实际情况确定。基坑内排水沟采用 12cm 厚的 M7.5 砂浆砌砖，断面为 30cm×30cm 的矩形断面。在排水沟两端挖掘集水坑，集水坑孔径 0.8m，低于坑底标高 1m，放置潜水泵于集水井内，集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方可排水市政雨水管网。

本工程地下建设时段存在雨季，基坑地表均裸露，受降雨影响可能造成较大量水土流失，由于基坑低于周边排水设施，主体工程设计采用集水坑集水沉沙，并用潜水泵抽水至地面沉淀池后排入周边市政雨水管网的方式进行水土流失控制。

2.2.7.4 边坡支护工程

1、削坡

(1) 削坡必须采用逆作法施工，即按从上往下的顺序逐一进行，禁止从下往上施工。并做好上边坡的监测工作，确保施工过程的安全。

(2) 边坡平台宽度应满足设计要求，向外倾斜坡度应满足设计的排水要求。

(3) 削坡坡面应平顺，杜绝开挖形成新的陡坎或临空面导致斜坡再次滑坡。

2、挡土墙

(1) 挡土墙施工前应做好地面排水工作，挡墙挖基应严格按 5m 一段跳槽开挖，分段浇筑的办法施工，确保施工安全。

(2) 基坑开挖后，若发现地基与设计要求有出入，应及时与设计单位联系，以便处理。

(3) 挡墙基础埋深必须满足相应的设计及规范要求。

(4) 挡土墙面侧、背侧倾斜坡度应符合设计要求。

(5) 墙趾处的基坑在墙身砌筑一定高度后应及时回填夯实，并做成外倾斜坡，以免积水下渗，影响墙身的稳定。

(6) 基坑开挖后应及时封闭，以免降低地基承载力。

(7) 对地基承载力不足时, 应先用砂砾石褥垫层换填 1~2m, 垫层顶面每边超出基础底边不宜小于 300mm, 砂石的最大粒径不宜大于 50mm, 对湿陷性黄土地基, 不得选用砂石等透水材料。

(8) 施工期间应该严格注意施工安全, 严格按照规范施工, 若实际情况中存在安全隐患, 施工单位要立即与设计单位联系。

(9) 墙背回填与墙体砌筑交叉进行逐层夯实, 压实度应达到 90%, 夯实时应注意勿使墙身受较大冲击影响。墙背回填料应符合相关要求。

2.2.7.5 管道工程施工

1、室外管道敷设和连接

(1) 当管道的敷设在标高上有冲突时, 各种管道交叉处应采取小管让大管、可弯管道让不可弯管道、压力流管道让重力流管道的原则。

(2) 压力流给水管道平行于地面直埋敷设。当敷设在人行道及绿化地时, 管顶覆土宜大于 0.8m; 当敷设在轻型车行道时管顶覆土不应小于 1.0m; 当敷设在重型车行道时应设保护套管, 套管与管道的净距不小于 100mm。

(3) 污水管道、合流管道与生活给水管道相交时, 应敷设在生活给水管道的下面。

(4) 排水管道(污水、雨水、废水管)应直线敷设且不得出现无坡、倒坡现象。

排水管道转弯和交汇处检查井内流槽应保证水流转角等于和大于 90°, 但当管径小于等于 300mm, 且跌水高度大于 0.30m 时, 可不受此限。

排水管在检查井内均采用管顶平连接方式。排水管的承口应为水的逆流方向敷设。管道与检查井的连接, 应符合规程要求, 并确保安全、牢固、不渗透水。

(5) 单算雨水口连接管为 200mm, 采用排水铸铁管, 坡度为 0.01。串联雨水口至雨水检查井接管为 300mm, 坡度为 0.005。管顶覆土厚度不小于 0.7m。

(6) 位于车行道下且覆土小于 1.0m 的管道应采取防压损措施, 管道加设防护钢套管, 管径比相应管道大 2 号, 管底采取加固措施。或将管道敷设在管沟内。

2、室外管道基础

(1) 给水管

(1) 如为未经扰动的原状土层, 则天然地基进行夯实。

- (2)如为回填土土层，则在回填土地段做 300mm 厚灰土垫层。
- (3)如为岩石或多石层，则在岩石或多石地段做 150mm 厚砂石垫层。
- (4)如为软泥土则应更换土壤或每 2.5 ~ 3.0m 做混凝土枕基。
- (5)管径 \geq DN300 的给水管道应设支墩，做法参见国标 03SS505。

(2) 排水管

污水管、雨水管的连接、管道基础、沟槽及回填等应严格按照《埋地塑料排水管道施工》04S520 及《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》CECS164: 2004 的规定施工。并应在管材厂家产品说明书指导下进行。

3、施工要求

(1) 管道基础应坐落在良好原状土层上，如为刚性接口，其地基承载力特征值 f_{ak} 不得低于 80KPa；如为柔性接口，地基承载力特征值 f_{ak} 不得低于 60KPa，否则应进行地基处理。

(2) 如采用机械开挖管道沟槽时，应保留 0.20m 厚的不开挖土层，该土层用人工清槽，不得超挖，如若超挖或发生扰动，应换填 10 ~ 15mm 天然级配砂石料或颗粒小于 40mm 碎石，整平夯实进行地基处理。

(3) 回填土密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 规定施工。

(4) 地基土被扰动，应采取如下处理措施：扰动 150mm 以内，可原状土夯实，压实系数 > 0.95 。扰动 150mm 以上，可用 3:7 灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数 ≥ 0.95 。

2.3 工程占地

项目规划总用地面积为 1.69hm²，包括建构筑物区 0.38hm²，道路广场区 0.80hm²，景观绿化区 0.51hm²。地下工程占地 0.31hm²，位于项目占地区地下，不重复计列征占地面积。根据卫星影像及建设单位提供的前期资料进行分析，本水土保持方案根据项目地块拆迁、整理之前的地块现状，根据《土地利用现状分类（GB/T 1010-2017）》相关划分方法，将其占地类型划为工矿仓储用地和其他土地。具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目区占地面积统计表 单位: hm²

占地性质	项目	占地类型			
		合计	工矿仓储用地	其他土地	备注
永久占地	建构筑物区	0.38	0.11	0.27	
	道路广场区	0.80	0.15	0.65	
	景观绿化区	0.51	0.18	0.33	
	地下工程区	(0.31)	/	/	地面以下, 不重复计列征占地面积。
合计		1.69	0.44	1.25	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及表土平衡

1、表土可剥离量分析

根据现场踏勘及施工实际情况, 项目区占地区域为废弃厂区及其未利用土地, 地块西侧地面为硬化地面及建构筑物, 地块东南侧地面为其他项目的施工生产生活区, 故项目地块部分区域无表土剥离条件。原地表约有 0.57hm²区域生长有乔木, 灌草, 表土层厚度在 5~30cm 之间, 经估算项目地块可剥离表土总量约 0.07 万 m³。为充分利用表土资源, 除受地形及施工条件等因素的限制、土层太薄剥离较困难而无法实施的区域外, 对土层厚度≥15cm 的表土层采用机械进行剥离。剥离的表土资源, 在工程建设期间临时堆放在建设区规划景观绿化范围内(地块东北侧), 不新增占地面积。

根据主体工程设计, 景观绿化区域后期绿化种植土平均回覆厚度 0.3~0.5m, 覆土面积 0.51hm², 需要覆土 0.18 万 m³, 后期绿化时将剥离的表土全部回覆, 不足的通过购买方式获得。本项目表土平衡分析见下表:

表 2.4-1 表土利用平衡表

工程区	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	绿化需土量 (万 m ³)	地块表土量 (万 m ³)	剥离表土 (万 m ³)
建构筑物				0.011	0.010
道路广场				0.011	0.010
景观绿化	0.51	0.3~0.5	0.18	0.052	0.050
合计	0.51		0.18	0.074	0.070

2.4.2 土石方及土石方平衡

根据地勘资料以及现场踏勘, 该地块范围内高差较平坦(呈西北高东南低), 场地

高程介于 470.10~483.00m 之间,场地相对高差约 12.90m。建筑室内设计标高($\pm 0.00\text{m}$)为 473.8m,地下室设计标高为 468.7m。道路竖向规划结合地形的前提下合理设计机动车行车道规划纵坡以保证地面排水和消防机动车行驶要求,道路路面高程为 473.5m。工程挖方主要来源于清表、场坪、建构筑物基础、综合管网和地下室开挖等,工程填方主要来源于场地至设计标高回填、建构筑物基础回填、综合管网回填和地下室地板回填等。

根据主体总体布置及竖向设计,经土石方平衡分析,本项目土石方挖填总量 4.46 万 m^3 (自然方,下同),其中开挖总量 1.04 万 m^3 (其中表土剥离 0.07 万 m^3),回填利用 3.42 万 m^3 (含绿化利用 0.18 万 m^3),借方 2.51 万 m^3 (其中外购腐殖土 0.11 万 m^3 、精神康复中心借调 0.27 万 m^3 、外借土石方 2.13 万 m^3),弃方 0.12 万 m^3 。弃方全部运到龙潭乡元山村弃土场堆放,弃土场管理单位广元国成投资有限公司承担相应的水土流失防治责任。工程建设期土石方平衡详见表 2.4-1 及图 2.4-1 土石方流向框图。

元山村弃土场位于元山村二、三组广南高速公路广元连接线公路旁。北起元山观隧道出口外(K6+500),南至广南高速公路广元连接线石板河大桥前养殖场(K8+200),东到元山观山腰,西临广南高速公路广元连接线。该区域占地面积 514.74 亩(34.32 hm^2)。该弃渣场的目的是为周边生产建设项目提供弃土地,项目弃土填埋完成后将作为广元市土地储备,渣场可接收弃土约 710 万 m^3 ,可完全容纳本项目弃土。



表 2.4-1

土石方平衡一览表

序号	项目组成	开挖量 (万m³)				回填量 (万m³)			调入 (万m³)		调出 (万m³)		借方		余方 (万m³)			
		表土	土石方	建渣	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	土石方	建渣	小计	去向
(1)	场坪及地下室	0.07	0.80	0.12	0.99		3.20	3.20			0.07	(4)	2.40	外借土石方		0.12	0.12	弃方运往龙潭乡元山村弃土场堆放
(2)	建构筑物基础		0.03		0.03		0.03	0.03										
(3)	道路广场配套		0.02		0.02		0.01	0.01										
(4)	景观绿化					0.18		0.18	0.07	(1)			0.11	购买腐殖土				
合计		0.07	0.85	0.12	1.04	0.18	3.24	3.42	0.07		0.07		2.51			0.12	0.12	

- 注：1、场坪及地下室：开挖主要为整个项目区原始地貌至地上工程设计标高、地下室基坑，回填主要为超挖区及地下室顶板回填；
 2、建构筑物基础：土石方主要来源于建筑物基础开挖、回填；
 3、道路广场配套：包含综合管网工程等土石方开挖、回填；
 4、景观绿化：包括建设区打造景观与绿化工程绿化用土回覆；
 5、表中未特别说明均为自然方；
 6、开挖+调入+借方=回填+调出+弃方。

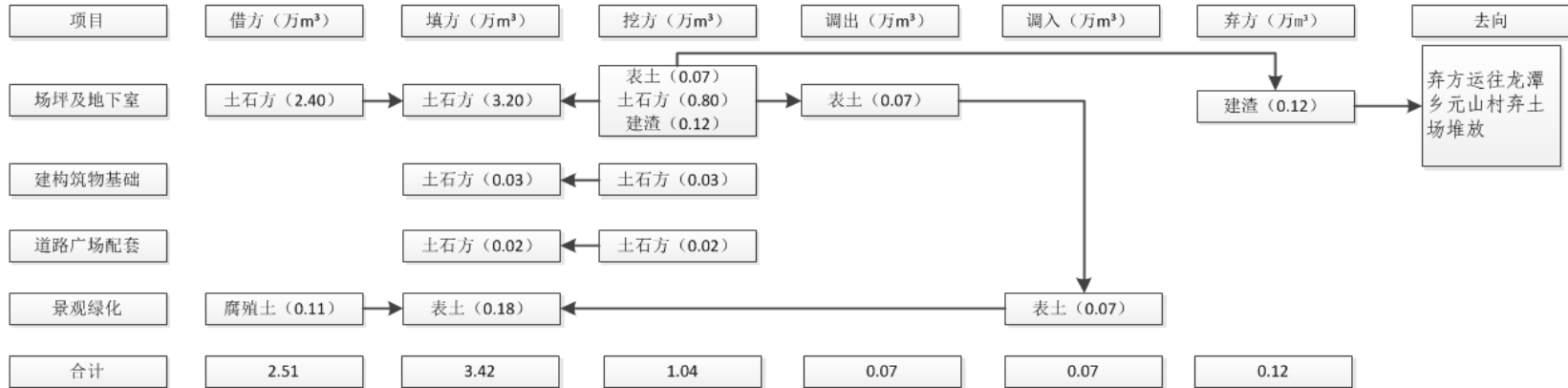


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置和专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目计划于 2022 年 7 月开工，2024 年 6 月建成，建设工期为 24 个月。项目施工进度详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

工程项目	2022 年		2023 年				2024 年	
	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月
施工准备期	—							
场地平整及地下室施工	—	—						
建构筑物工程		—	—	—	—	—	—	
道路广场工程				—	—	—	—	
景观绿化工程						—	—	—
竣工期								—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

利州区位于四川盆地川北平行褶皱带区，由侏罗系砂岩与泥岩不等厚相互组成；属平行岭谷地貌，山高坡陡，沟壑纵横，地貌类型多样，主要有河谷池、浅丘平坝、深低山等地貌单元组成。利州区北部为龙门山中山，南部逐渐过渡到河谷平原地貌，最高点为海拔 1708m 的龙池山，最低点为海拔 393.1m 的李家河口，总体地势为北西高，南东低，相对高差 1314.9m。一般山脊海拔高程为 1100~1300m，谷底 400~500m，呈现出山高谷深地貌景观。

本项目位于原广元磐鑫管桩有限公司厂区，现状地面主要有厂区建筑物及设备在建构筑物，地形平坦，东北侧临近自然边坡，有植被发育。该地块范围内高差较平坦（呈西北高东南低），场地高程介于 470.10~483.00m 之间，场地相对高差约 12.90m。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

利州区位于扬子地台北缘，跨川中拗陷区和扬子地台北拗陷褶皱带两个二级构造单元。区内北部地区元古代基底是燕山运动块状上升经侵蚀而露地表的，具明显地槽特征，其南、北缘逆冲于盖层之上，形成一东西向地垒构造：南部沉积岩为盖层，最明显的地台型特征。

区内断裂有两期：吕梁期和燕山期。两期断裂均集中于上升基底构造的南、北缘与盖层的接触带，又以南缘一侧特别发育。两期断裂走向均为北东东——南西西向，与基底褶皱线方向一致。吕梁期断裂因岩浆充填而不甚明显，燕山期断裂较明显，且显示出对吕梁期断裂的继承性。区内较经典的燕山期断裂有濫柴坝逆断层、大河坝逆断层和庙垭断裂等。盖层中除与基底边缘有与基底性质和方向一致的小断裂外，一般断裂不发育。

2.7.2.2 地层岩性

项目区地处大地貌单元属山麓斜坡坡积阶地。出露地层主要为第四系全新统残坡积的含碎石粉质粘土及第四系全新统冲洪积的砂卵石，下伏地层为侏罗系上统沙溪庙组上段（J2s2）的泥质砂岩。

建设区最高高程 484.12m，最低高程 472.20m，相对高差 11.92m，出露地层主要为第四系全新统冲洪积的砂卵石，下伏地层为侏罗系上统沙溪庙组上段（J2s2）的泥质砂岩，砂卵石厚度较大，厚度在 7.50~10.00m。

2.7.2.3 地震与不良地质

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）以及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），工程区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组，设计基本地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

项目区地质稳定状况较好，没有地质灾害分布，无滑坡、泥石流等不良地质现象。

2.7.3 气象

项目区属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据广元气象资料，多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度 -8.2℃。年平均降水量

941.8mm, 5~9月为雨季, 占年降雨量80%, 多年平均湿度69%。区内高寒多风, 全年平均风速每小时3.60m, 最大风速可达28.70m/s, 基本风压0.35kN/m²。

项目区气象要素特征见表2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象特征值表

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	°C	16.1
	极端最高	°C	38.9
	极端最低	°C	-8.2
	≥10°C积温	°C	5514
多年平均降水量		mm	941.8
多年平均风速		m/s	3.6
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	69

表 2.7-2 项目区短历时暴雨特征值表

时段 (小时)	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算均值K _p				设计暴雨(mm)			
				50%	33%	20%	10%	2年	3年	5年	10年
1/6小时	17	0.63	3.5	0.93	1.12	1.26	1.48	16	19	21	25
1小时	45	0.5	3.5	0.86	1.12	1.32	1.66	39	50	59	75
6小时	90	0.6	3.5	0.81	1.12	1.35	1.77	73	100	122	159
24小时	140	0.56	3.5	0.83	1.13	1.35	1.73	116	158	189	242

备注：以上资料依据《四川省暴雨统计参数图集》（“川水发[2010]15”号文发布）查算。

2.7.4 水系水文

项目区水系属嘉陵江流域, 利州区境内嘉陵江由北向南贯穿全境, 流程40公里, 形成以嘉陵江为主干, 白龙江、清江河、南河为主要支流的江河水系。全区还有大小河流20余条, 总长400余公里, 组成河网密度为0.24公里/平方公里的水资源网, 年河川径流总量约204.9亿立方米。

本项目西侧临近白龙江, 根据广元水务局的统计, 白龙江为季节性河流, 多年平均流量300.9m³/s, 年径流量122.68亿立方米, 最大流量8960m³/s, 最小流量0.22m³/s, 平均比降4.83%, 平均河宽110-160m, 枯水期平均水深1.5m, 百年一遇水位为470.248米。白龙江径流基本靠降水补给, 年径流和洪水模数均从上游向下流递增, 水流丰沛, 径流年际变化比较稳定。洪水由暴雨形成, 暴雨中心出现在碧口以下, 洪水暴涨暴落,

多发生在 7-9 月。白龙江泥沙较少，两河口以上森林茂密，植被良好，河流含沙量很少，全年水质为 II 类。

本项目附近地表水为白龙江，距本项目西侧最近距离为 40m，目前，暂未建设防洪堤。根据《四川省广元市三江新区防洪规划报告》，本项目所涉及防洪堤段处于白龙江公路桥和铁路桥之间，其中公路桥 50 年一遇洪水位为 472.8m，铁路桥 50 年一遇洪水位 473.2m，故判定本项目用地 50 年一遇洪水位应为 472.8m-473.2m。本项目设置地面标高计划为 473.5 米，高于白龙江 50 年一遇水位，洪水侵袭可能性较小。

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，偶而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。

根据卫星影像及建设单位提供的资料，项目区占地区域为废弃厂区，部分地面为硬化地面及建构筑物，故项目地块部分区域无表土剥离条件。经调查统计可剥离表土面积约 0.57hm²，表土土层厚度约 5~30cm 之间，可剥离表土量约 0.07 万 m³。

2.7.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，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针叶林为主。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。区内森林覆盖率 59.23%。

2.7.7 其他

工程所在的广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区）。项目建设区未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，同时，项目建设区内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

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》（GB50433-2018）和水利部水保〔2007〕184号文，本工程选址水土保持分析与评价详见下表。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	约束性规定	本项目是否涉及制约性因素情况	分析评价
1	第十七条：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。	本项目不涉及。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区。但应严格对建设区周边植被进行保护。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目涉及国家级水土流失重点预防区，提高防治标准，优化施工工艺。	符合
4	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，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。	本项目已委托第三方机构编制水土保持方案报告表。	符合
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；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	本项目已委托第三方机构编制水土保持方案报告表；严格水土保持“三同时”制度。	符合
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。	本项目经土石方合理调配综合利用后，弃方运往龙潭乡元山村弃土场统一堆放管理。	符合
7	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植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目建设过程中进行表土剥离保存和利用；项目经土石方合理调配综合利用后，弃方运往龙潭乡元山村弃土场统一堆放管理。工程完工前及时采取种植乔灌草植物措施。	符合

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
1	工程选址	主体工程选址应避让下列区域： 1、水土流失重点预防区和重点治理区； 2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目涉及国家级水土流失重点预防区，提高防治标准，优化施工工艺。不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	工程选址能满足约束性规定的要求。
2	建设方案	1、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。 2、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) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 (2) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 (3) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	1、项目位于广元经济技术开发区，提高植被建设标准，主体设计也充分考虑工程排水、雨水利用设施。 2、项目涉及国家级水土流失重点预防区，提高防治标准，优化施工工艺。	工程建设方案能满足约束性规定要求。
3	取土(石、砂)场	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场； 2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调； 3、在河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定； 4、应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用。	本工程不设取土(石、砂)场，所需土方、砂石料、块石料均外购	料场为当地合法料场，能满足约束性规定要求。
4	弃土(石、渣)场	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土场。 2、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； 3、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 4、应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地； 5、应综合考虑弃土(石、渣)结束后的土地利用。	本项目经土石方合理调配综合利用后，弃方运往龙潭乡元山村弃土场统一堆放管理。	能满足约束性规定要求。
5	施工组织	1、应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区； 2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围； 3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出； 4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放； 5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣)，外购土(石、料)应选择合规的料场； 6、大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围； 7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土(石)	1、本项目临时施工场地就设于项目永久用地范围内，不涉及基本农田； 2、通过合理安排施工时序，避免了重复开挖和多次倒运； 3、本项目不涉及河岸陡坡开挖土石方； 4、本项目经土石方合理调配综合利用后，弃方运往龙潭乡元山村弃土场统一堆放管理。 5、本项目外购土(石、料)均在合规的料场取得。	工程施工组织可以满足约束性规定要求。

序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
		方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。		
6	工程施工	<p>1、施工活动应控制在涉及的施工道路、施工场地内；</p> <p>2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施；</p> <p>3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压；</p> <p>4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施；</p> <p>5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施；</p> <p>6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施；</p> <p>7、弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放；</p> <p>8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施；</p> <p>9、土（石、料、渣、肝石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。</p>	<p>1、施工活动严格控制在施工场地内进行；</p> <p>2、本项目尽量剥离表土，并集中堆放及采取防护措施；</p> <p>3、本工程施工过程中应采取临时遮盖等措施防治水土流失；</p> <p>4、对临时堆土场采取了临时遮盖等措施；</p> <p>5、本项目设计有沉淀池，经沉淀池沉淀后排入市政雨水检查井；</p> <p>6、本项目无需设置围堰；</p> <p>7、本项目经土石方合理调配综合利用后，弃方运往龙潭乡元山村弃土场统一堆放管理；</p> <p>8、本项目不设取土场；</p> <p>9、本方案对土石方运输提出水土保持要求。</p>	采取相应的水土保持措施，可以满足约束性规定要求。
7	特殊规定	<p>西南紫色土区：</p> <p>（1）弃土（石、渣）场注重防洪排水、拦挡措施；</p> <p>（2）江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。</p> <p>2、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>（4）取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。</p>	<p>1、本项目经土石方合理调配综合利用后，弃方运往龙潭乡元山村弃土场统一堆放管理；</p> <p>2、不涉及江河上游水源涵养区。</p> <p>不位于城市区域</p>	通过主体工程设计及水土保持方案提出的完善措施，工程建设可以满足约束性规定要求。

结合设计资料及现场调查情况，从表 3.1-1、表 3.1-2 中的分析可以看出，主体工程对工程选址进行了详细的论述和比较，并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求，项目建设符合区域总体规划。本项目虽涉及国家级水土流失重点预防区，但在建设过程中，通过优化施工工艺，尽量减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制了可能造成水土流失。项目周边无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；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，未涉及湿地等环境敏感区域，项目建设区不涉

及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。工程选址满足强制性约束性规定，选址合理。

3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价

3.2.1 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据项目设计资料，基于主体工程施工、安全、周边环境影晌等方面考虑，主体工程在设计中布置了一定的防护措施，包括排水系统、绿化、遮盖等措施，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，也有具有一定的水土保持功能。

1、地下工程区

(1) 基坑边坡支护：基坑工程根据建筑平面布置及基础埋深要求，结合现场工程地质和周边环境条件，采用机械整体分层开挖方式，护坡采用放坡+喷锚支护。土方开挖后应立即施工垫层，并对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并及时进行地下结构施工。基坑支护防止了裸露边坡受降雨及大风天气的影响而产生的水土流失，具有一定的水土保持功能。

(2) 施工期基坑排水：本工程在基坑坑底布设了临时排水沟，采用砖砌砂浆抹面，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m，统计长度 200m，对基坑进行施工期排水，并设置有砖砌集水坑 2 口，减少雨水携带土壤堵塞排水沟，保障基础施工安全，集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方可排水市政雨水管网。主体工程采取的地下室基坑临时截排水、集水坑等措施具有较好的水土保持功能，满足水土保持要求。

2、建构筑物区

(1) 屋面雨水排水管：项目在建构筑物旁设置了永久雨水排水管用排房屋雨水，雨水管道采用 DN200 螺旋消音管，总长度 110m，粘接连接。减少区内集水，具有较好的水土保持功能。

(2) 雨水沟：在建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟，用以收集房屋周边的雨水，收集的雨水排放至雨水管网。雨水沟采用 C20 混凝土浇筑，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m，统计长度 410m。主体工程采取的雨水沟具有较好的水土保持功能，满足水土保持要求，因此，将雨水沟界定为水土保持措施。

3、道路广场区

(1) 道路广场排水管道: 项目在道路广场埋设了排水管道、雨水检查井和雨水口, 用以排放区内地表水流, 整个排水系统得以完善, 能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用, 减少坡面汇水带入附近沟渠的泥沙, 使工程对环境带来的水土流失进一步降低, 主要起到了水土保持作用。道路广场区排水管道总长约 500m, 并设置雨水检查井 12 座, 雨水口 34 座, 雨水汇集后有组织排入市政排水系统。管道为 HDPE 高密度聚乙烯螺旋缠绕管, 管径为 DN400。

(2) 洗车槽: 项目布设了 1 个洗车槽, 用于减少车辆运输过程中车轮、车身的冲洗, 并配置有沉沙池, 具有水土保持功能。

(3) 地面硬化: 项目场地内道路及硬化区域进行地面硬化处理。路面底基层和砼路面硬化主要是为了行车需要, 兼有水土保持功能。尤其是路面浇筑砼后, 不会再产生水土流失, 但这些工程不属于水土保持措施。

(4) 施工生产生活区: 施工生产生活区周边布设了排水沟, 排水沟断面为矩形, 采用尺寸为 0.2m×0.2m 砖砌砂浆抹面, 统计长度 100m, 用以排放区域内地表水流, 能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用, 减少汇水带入附近沟渠的泥沙, 使工程对环境带来的水土流失进一步降低, 主要起到了水土保持作用。

4、景观绿化区

(1) 框格植草护坡: 主体设计对东北侧的 3m 以上的高边坡, 采用框格植草护坡支护。框格草皮护坡采用现浇 C25 钢筋混凝土, 间距 3.0m, 格构梁内种植草皮绿化护坡。主体工程设计通过采用生态复合式护坡, 能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用, 使雨水可渗入地下, 具有较好的水土保持功能。

(2) 景观绿化: 在建构筑物区周边、广场区域及道路外侧带, 采用乔、灌、草相结合的园林式绿化, 绿化工程占地 0.51hm², 主体工程区绿化率达到 30.18%。本项目的景观系统采用集中与分散相结合的原则, 布置绿化种植, 设置观赏植物, 夏季具有遮阳、降温作用, 绿地率进一步提高。道路边缘种植无刺常绿灌木与花草, 所有的草种、树种均选用无毒害, 适应本地气候, 便于维护的品种, 创造一个优美的人文环境。具有水土保持功能。

从水土保持角度分析，项目区的绿化能起到改善生态环境的作用，达到美化环境目的，同时可以使工程中破坏的植被面积得到有效恢复与补偿，而且还可以起到固土作用，有效地控制因降水对地面松散土壤冲刷，减少水土流失目的，具有较强水土保持功能。

3.2.2 主体工程设计中水土保持措施界定

本工程主体工程设计中水土保持措施界定按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 的规定进行。对难以区分是否以水土保持功能为主的工程，按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，将此类工程界定为水土保持措施。对以主体设计功能为主、仅兼有水土保持功能的措施，不纳入水土保持措施体系，不界定为水土保持措施。

根据前节对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，本工程主体工程设计及施工过程中已采取的水土保持措施类型及工程数量如下：

1、工程措施

（1）排水工程：在建构筑物屋面设置了永久雨水排水管；在建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟，用以收集房屋周边的雨水，收集的雨水排放至雨水管网；在道路广场埋设了 HDPE 高密度聚乙烯螺旋缠绕管、雨水检查井和雨水口，用以排放区内地表水流，有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷。上述措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

（2）框格植草护坡：框格植草护坡能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，使雨水可渗入地下，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

（3）对具备绿化条件的区域，及时进行土地整治、回覆种植土，为绿化创造条件。上述措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

2、植物措施

主体设计在建构筑物区周边、广场区域及道路外侧带，采用乔、灌、草相结合的园林式绿化，完全符合水土保持要求，既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

3、临时措施

（1）洗车槽：洗车槽可减少车辆运输过程中的扬尘，也可减少车辆进出带走泥土

造成新的水土流失，并配置有沉沙池，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

(2) 施工期在地下工程基坑周边布置了临时浆砌排水沟、集水坑及沉淀池；施工生活区周边布置了浆砌排水沟及沉沙池。上述措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

主体工程设计及施工过程中已有的水土保持措施工程量及投资，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 主体工程水土保持措施工程量及投资表

分区	项 目	单 位	工 程 量	投 资 (万 元)	备 注	
地下工程区	临时措施	地下基坑排水沟	m	200	2.80	主体设计
		沉淀池	个	2	0.40	主体设计
		集水坑	口	1	0.12	主体设计
建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管	m	110	0.39	主体设计
		雨水沟	m	410	6.15	主体设计
道路广场区	工程措施	排水管道	m	500	30.00	主体设计
		雨水检查井	座	12	1.90	主体设计
		雨水口	座	34	2.34	主体设计
	临时措施	洗车槽	个	1	2.00	主体设计
		临时排水沟	m	100	1.20	主体设计
景观绿化区	工程措施	框格植草护坡	m ²	2100	63.00	主体设计
		土地整治	hm ²	0.51	0.44	主体设计
		种植土回覆	万 m ³	0.11	2.01	主体设计
	植物措施	植草	hm ²	0.51	0.48	主体设计
		栽植灌木	株	456	1.60	主体设计
		栽植乔木	株	114	17.10	主体设计
		穴状整地	个	570	0.68	主体设计
合计				132.60		

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失类型和形式分布

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）和《四川省省级水土流失重点预防保护区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号），本项目所在的广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区，根据遥感普查资料及利州区水保办调查资料分析，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。按侵蚀类型区划分项目建设区属西南土石山区，其土壤容许流失量为500t/km²·a。

4.1.2 区域水土流失现状

利州区幅员面积1538.53km²，全区水土流失面积达550.34km²，占幅员面积的35.77%。流失强度以轻度侵蚀为主。水土流失现状详见表4.1-1。

表 4.1-1 利州区水土流失现状表

侵蚀强度		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
利州区	流失面积 (km ²)	380.13	45.52	39.40	52.65	32.64	550.34
	占流失面积的%	69.07	8.27	7.16	9.57	5.93	100
	占幅员面积的%	24.71	2.96	2.56	3.42	2.12	38.77

4.1.3 工程区水土流失现状

本项目沿线水土流失类型主要为水力侵蚀。根据区域流失现状调查和土壤侵蚀遥感资料，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，然后参考当地水土保持试验站的水保资料最终确定项目区各个单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。项目区用地类型为工矿仓储用地和其他土地，经估算，各区域平均土壤侵蚀模数背景值均采用683t/km²·a，为轻度侵蚀。

表 4.1-2 项目建设区土壤侵蚀模数背景值一览表

工程区域	地类	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
建构筑物区	工矿仓储用地	0.11			微度	0	0
	其他土地	0.08	0~5	30~45	微度	300	0.24
		0.19	0~5		轻度	1500	2.85
	小计	0.38				813	3.09
道路广场区	工矿仓储用地	0.15			微度	0	0
	其他土地	0.47	0~5	30~45	微度	300	1.41
		0.18	0~5		轻度	1500	2.7
	小计	0.8				514	4.11
景观绿化区	工矿仓储用地	0.18			微度	0	0
	其他土地	0.05	0~5	30~45	微度	300	0.15
		0.16	8~15	45~60	轻度	1500	2.4
		0.12	0~5		轻度	1500	1.8
	小计	0.51				853	4.35
合计		1.69				683	11.55

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设水土流失影响分析

在工程建设过程中，边坡开挖、弃渣堆放等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，在不采取任何防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

项目施工过程中存在大面积的开挖和填筑，受地形条件制约，建设活动不可能完全局限在工程征地范围内，特别是挖填方地段，施工活动对边坡存在影响范围。

1、基础开挖

工程开挖将产生大量土石方挖运，对原地表植被及地被物构成破坏，改变原地表土地利用现状，破坏原地表自然稳定状态，因边坡裸露，原地表水土保持功能丧失，防冲、固土能力减弱，在自然因素及人为因素影响下，可能发生面蚀、沟蚀水土流失形式。

2、工程填筑

工程部分地方存在填筑，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。

3、自然恢复期水土流失影响分析

本项目建成后，房屋周边、道路均用砼硬化，有完善的排水系统，场区道路路基、路面及时进行整治、防护硬化，景观绿化采用乔灌草综合防治。工程完工后，工程施工破坏面将基本无裸露面。

工程投入运行后，其防护工程也完成并发挥作用，可以有效地控制由工程建设引起的水土流失。但是场区采用的植物生态措施，一般在2年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。

总体来说，在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，工程建设区的水土流失可得到有效控制，水土流失可达到微度以下水平。工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

4.2.2 扰动地表、损坏植被的面积

本项目施工扰动地表、损坏植被的面积主要为主体工程占地。项目占地引起的扰动土地面积共 1.69hm²，其中：建构筑物区 0.38hm²、道路广场区 0.80hm²、景观绿化区 0.51hm²、地下工程区占地 0.31hm²（位于项目占地区地下，不重复计列征占地面积）。详见表 2.3-1。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本项目土壤流失量预测范围包括工程水土流失防治责任范围，涉及面积共 1.69hm²。根据各工程区地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等，将水土流失预测范围分为如下预测单元：建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、地下工程区。各工程区预测单元面积见表 4.3-1。

4.3.2 预测时段

拟建项目水土流失预测时段为项目施工期（含施工准备期）、自然恢复期。

1、项目施工期

项目施工期新增水土流失主要来源于建构筑物基础及地下室开挖填筑等工程建筑物扰动破坏范围及工程永久和临时弃渣。项目区土壤侵蚀类型主要是降雨形成的水力侵

蚀，项目区属亚热带季风性湿润气候，降雨主要集中在5~9月，土壤侵蚀类型主要是降雨形成的水力侵蚀，每个预测单元的分析时段按最不利的情况考虑，施工扰动时间超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按雨季长度的比例计算。因此，本项目施工期水土流失分析时段按2年考虑。

2、自然恢复期

在施工期结束后，房屋周边、道路均用砼硬化，有完善的排水系统，场区道路路基、路面及时进行整治、防护硬化，景观绿化采用乔灌草综合防治等已开始发挥作用，特别是工程措施可控制高强度水土流失的发生，不再有高强度的水土流失发生。根据GB50433-2018规范，确定自然恢复期水土流失预测时段按2年考虑。

根据以上分析，本项目水土流失预测单元及预测时段见表4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测范围及时段

预测单元	施工期（含施工准备期）			自然恢复期		
	预测时间	预测范围	预测面积（hm ² ）	预测时间	预测范围	预测面积（hm ² ）
地下工程区	0.5	地下工程施工时段	0.31	/	扣除地面工程覆盖	0
建构筑物区	2	建构筑物占地范围	0.38	/	扣除工程硬化部分	0
道路广场区	2	道路广场占地范围	0.80	/	扣除工程硬化部分	0
景观绿化区	2	景观绿化占地范围	0.51	2	景观绿化占地范围	0.51

4.3.3 土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。本方案采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）数学模型法——通用土壤流失方程进行分析确定。

1、上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数测算

$$A=R \times G \times L \times S \quad (\text{公式1})$$

式中：A——开挖面单位面积的年平均土壤流失量，t/hm²·a；

R——降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm²·h)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C可知，广元市利州区的降雨侵蚀力因子R为4206MJ·mm/(hm²·h)；

G——开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)， $G=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)^p}$ ；

L——开挖面坡长因子，无量纲；

S——开挖面坡度因子，无量纲；

M——扰动后土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ 。

2、上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数测算

$$A=X \times R \times G \times L \times S \quad (\text{公式2})$$

式中：A——堆积体单位面积的年平均土壤流失量， $t/hm^2 \cdot a$ ；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子 $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录C可知，广元市利州区的降雨侵蚀力因子R为 $4206 MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

G——工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ， $G=a_1 \times e^{b_1 \delta}$ ；

L——工程堆积体坡长因子，无量纲；

S——工程堆积体坡度因子，无量纲；

M——工程堆积体土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ 。

2、土壤侵蚀模数测算成果

表 4.3-2 土壤流失侵蚀模数测算 A、M 成果表

预测单元	R	G	L	S	A	M
	$MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$	$t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$			$t/hm^2 \cdot a$	$t/km^2 \cdot a$
地下工程区	4206	0.0170	1.1356	0.6536	52.99	5299
建构筑物区	4206	0.0170	1.1356	0.4913	39.84	3984
道路广场区	4206	0.0170	1.3380	0.5189	49.57	4957
景观绿化区	4206	0.0170	1.1356	0.4497	36.46	3646

3、本项目土壤侵蚀模数值的确定

本项目土壤侵蚀模数值的确定。详见表 4.3-3。

表 4.3-3 施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数

监测单元	原地表侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	不采取水土保持措施		水土保持措施实施后	
		施工期 土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期 土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	施工期 土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期 土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
地下工程区	683	5299	/	2200	/
建构筑物区	813	3984	/	2000	/
道路广场区	514	4957	/	1700	/
景观绿化区	853	3646	1600	1800	450

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 土壤流失量计算公式

根据前节确定的各工程单元土壤侵蚀模数，然后通过下列公式计算出本项目各工程单元的土壤流失量，计算公式如下：

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

式中：W——土壤流失量（t）；

j——预测时段，j=1、2，指施工期和自然恢复期；

i——预测单元，i=1、2、3、……、n；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积（ km^2 ）；

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

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间（a）。

4.3.4.2 土壤流失量预测成果

根据各种工程单元的预测时段、水土流失面积、地形条件及土壤侵蚀模数，计算出项目建设在不采取水土保持措施的情况下产生的土壤流失总量为 192.18t，其中：其中自然背景流失量 32.86t，工程建设新增流失量为 159.32t。计算情况详见表 4.3-4。

表 4.3-4 未采取水土保持措施土壤流失预测成果表

预测分区		土壤侵蚀 背景值	扰动后土壤 侵蚀模数	扰动地 表面积	预测 时段	背 景 流失量	扰动后 预测值	新增流 失量
		($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	hm^2	(a)	(t)	(t)	(t)
施工期	地下工程区	683	5299	0.31	0.5	1.06	8.21	7.15
	建构筑物区	813	3984	0.38	2	6.18	30.28	24.10
	道路广场区	514	4957	0.8	2	8.22	79.31	71.09
	景观绿化区	853	3646	0.51	2	8.70	37.19	28.49
	小计					24.16	154.99	130.83
自然 恢复期	景观绿化区	853	3646	0.51	2	8.70	37.19	28.49
合计						32.86	192.18	159.32

4.4 水土流失危害

1、可能对项目安全运行造成影响

项目若不建设完善的截排水体系疏导坡面汇水，填筑体将可能产生两种破坏，一是受水流冲刷重新形成冲沟，二是内部理化性质改变发生局部或整体下滑，都将危及项目建设区安全。挖方边坡、填方边坡若不通过放缓边坡、设排水沟、坡面植草等方式维持边坡稳定，将可能发生垮塌，影响正常运行。

2、破坏土地资源，土地生产力丧失

工程建设扰动和破坏大面积的地表和植被，若不采取水土保持措施对其加以保护，开挖区表层耕植土或腐殖层将被刮除掩埋至开挖土石体内部，而开挖面则可能丧失植物生长的土壤条件，长期裸露，失去原有植被的防冲固土能力。使原地表丧失土地生产力，土地资源遭到破坏。

3、对生态环境的影响

工程建设改变了原有生态系统的物质流动与能量循环，对当地生态环境造成影响。工程开挖与占压破坏了区域内原有的地表及植被，形成多个与背景不一致的块状创面，破坏了区内景观生态系统。若对工程边坡等不加防护，则其周边的植被可能被流失的土石渣淤埋覆盖，影响植物正常生长。同时，由于水土流失增加及植被破坏，对当地陆生生物的生存条件产生一定影响。

4.5 指导性意见

根据上述工程建设对水土流失的影响分析及水土流失预测结果，在无工程兴建时，工程区水土流失强度以轻度侵蚀为主。在工程建设过程中，自施工期开始即有土石方开挖、回填及渣料的堆放，为水土流失的产生提供了物质来源，如不完善水土流失防治措施体系，扰动范围内水土流失量将达到 192.18t，其中新增水土流失量 159.32t，各施工部位水土流失均可能达到中度或强烈流失。

从各分区水土流失强度分析，新增水土流失量以道路广场区最多，达 71.09t，占新增水土流失总量的 44.62%；其次是景观绿化区、建构筑物区、地下工程区，分别占新

增水土流失总量的 35.76%、15.13%、4.49%。道路广场区为最主要水土流失部位，应作为重点防治区域。其余各分区也均产生远大于工程建设前侵蚀强度，应加强防治。

从水土流失时段分析，施工期新增水土流失量达 130.83t，占全期新增水土流失量的 82.13%，为最主要水土流失时段，应做好施工期水土流失控制。施工期工程建设对水土流失的影响主要发生在工程施工期的各种施工活动的开挖、回填、占压等活动，由于降水是水力侵蚀最主导的影响因素，注意避开雨季施工或加强雨季防护是有效的水土保持手段。自然恢复期也产生较多水土流失，应采取人工手段促进植被恢复，应做好自然恢复期水土流失控制。

综合上述分析，本方案将道路广场区作为水土流失重点防治区域，其余各分区也须综合采取各种防护措施控制水土流失。为保证水土流失防治的时效性，水土保持措施制定和实施必须以工程施工期为重点，及时采取防护措施，迅速恢复植被，并在工程建设结束后采取人工手段迅速恢复植被，以有效减轻水土流失的发生。

根据《中华人民共和国水土保持法》，为使本项目建设过程中新增水土流失得到有效控制，保护生态环境，在项目建设的同时必须采取相应的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，防治水土流失，主要包括：

(1) 水土保持的重点是做好道路广场区、景观绿化区、建构物区、地下工程区的防护工作，同时对施工区各开挖面做好相应的防护措施，并在整个过程按分区设置监测点多方法实施水土保持监测，观测水土流失情况和各种水保措施的实施效果。

(2) 道路广场区作为潜在水土流失最大的场所，需严格按照水土保持“三同时”制度，采取工程防护和施工临时措施相结合的综合防治措施，尽最大可能地减少新增水土流失的发生。其余各分区也须及时采取综合各种防护措施，以有效减轻水土流失的发生。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

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、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 第 4.4.2 条规定的原则进行划分。

按照水土流失防治责任范围内工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，将责任范围划分为 4 个分区，即：地下工程区、建构筑物区、道路广场区、景观绿化区。

表 5.1-1 项目水土流失防治分区一览表

防治分区	面积 (hm ²)	防治对象
建构筑物区	0.38	A 楼和 B 楼等建构筑物
道路广场区	0.80	场内道路、广场
景观绿化区	0.51	集中绿地、分散绿地
地下工程区	(0.31)	地下工程建筑开挖区域。该区域布置在地上工程永久占地内的地下，故不重复计列面积。
合计	1.69	

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本着“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，本方案水土保持防治措施布局应遵循以下原则：

1、因地制宜的原则。针对项目本身的工程特征和工程建设区的水土流失特点，结合项目区的地质、地貌、水文、植被情况，因地制宜、合理配置水土保持措施，对不同的水土流失形态采取不同的防治措施。

2、分类布局，分区防治原则。在认真分析主体工程设计资料基础上，结合现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

3、重点治理的原则。工程建设期产生的水土流失为本方案治理重点。

4、生态优先、效益统一原则。水土保持各项措施中，以生态建设为先导，充分利用已有资源和当地资源，最终达到水保效益、生态效益和经济效益的统一。

5、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，以便节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工过程中，在不影响水土保持效能的前提下，应以尽可能少的投入获得最大的效能。

6、预防为主的原则，尽量减少对原地表的扰动和植被的破坏面积。

5.2.2 水土流失防治措施体系和总体布局

方案依据水土保持工程界定结果，以确定的水土流失防治责任范围和划分的水土流失防治分区为措施布设模块，通过对主体工程的分析与评价，结合工程现阶段实际施工特点，提出需补充、完善的防治措施和体系。对各个防治分区分别提出对应的防治措施和布局，再由各个防治分区中所有的防治措施构成综合防治体系。

本项目划分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、地下工程区等4个防治分区，本方案针对各区域的水土流失特点布设相应的水土流失防治措施。

本项目水土流失防治措施总体布置见表5.2-1；水土保持措施体系见图5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	防治措施	备注	防护功能
地下工程区	临时措施	地下基坑排水沟、沉淀池、集水坑	主体设计	施工期基坑排水
		防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖
建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管、雨水沟	主体设计	屋面雨水集中收集排放
		表土剥离	方案新增	对该区域表土进行剥离、转运
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
道路广场区	工程措施	排水管道、检查井、雨水口	主体设计	雨水永久排水系统
		表土剥离	方案新增	对该区域表土进行剥离、转运
	临时措施	洗车槽	主体设计	施工期车辆冲洗
		临时排水沟	主体设计	施工生产生活区临时排水设施
		临时排水沟、沉沙凼	方案新增	施工期雨水临时排放
		防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施

防治分区	措施类型	防治措施	备注	防护功能
景观绿化区	工程措施	外购腐殖土、土地整治	主体设计	绿化覆土及绿化用地整治
		表土剥离	方案新增	对该区域表土进行剥离、转运
		表土回覆	方案新增	对剥离的表土进行回覆
	植物措施	乔灌木绿化	主体设计	绿化
	临时措施	临时排水沟、沉沙凼、土袋挡墙	方案新增	表土堆放雨水临时排放及拦挡
		防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖
		密目网覆盖	方案新增	后期绿化种植土防护

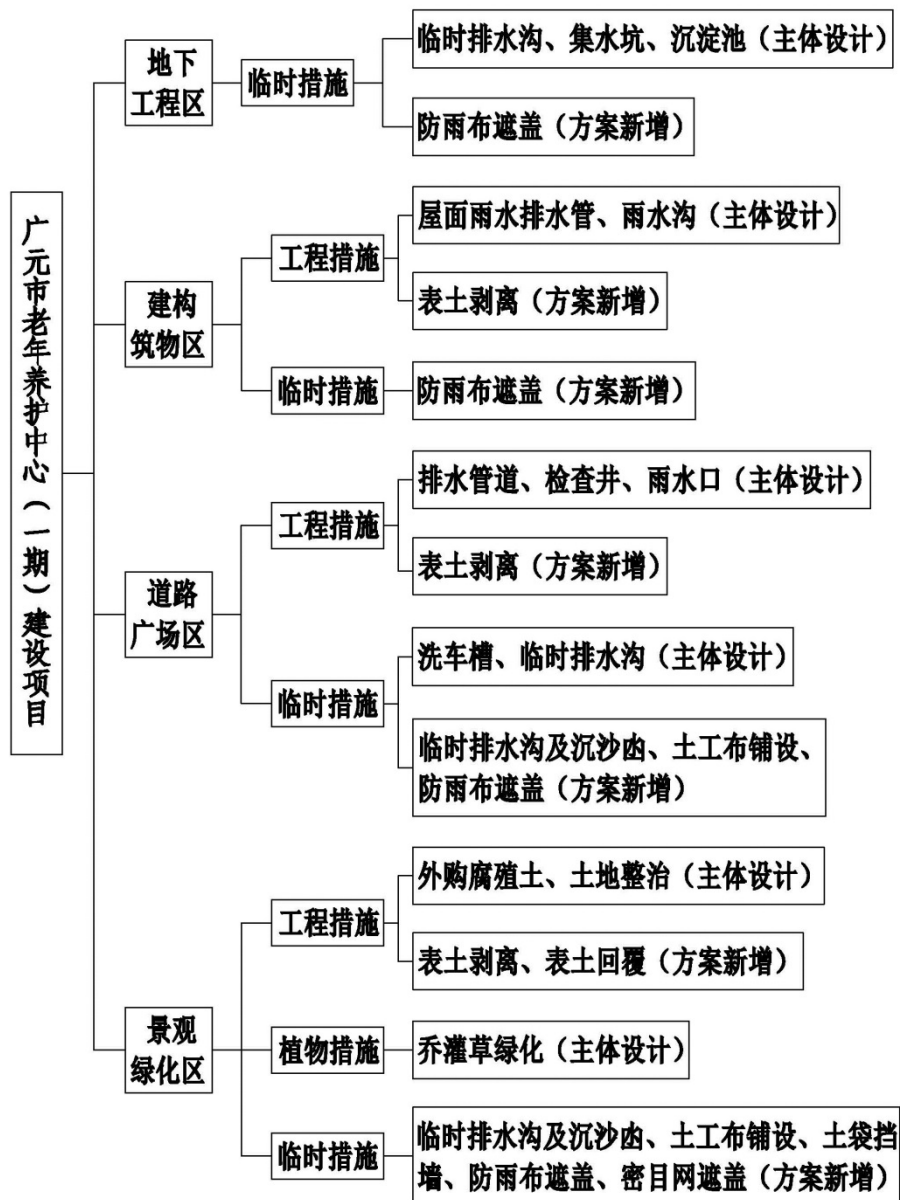


图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

5.3 分区措施布设

5.3.1 地下工程区

根据 3.2.1 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.2.2 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，主体工程设计在基坑坑底及坑顶周边布设了临时排水沟，采用砖砌砂浆抹面，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m，统计长度 200m，对基坑进行施工期排水，并设置有砖砌集水坑 2 口，既减少雨水携带土壤堵塞排水沟，又保障了基础施工安全。集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方排水市政雨水管网。

根据主体设计资料，主体工程未考虑地下工程区裸露地面临时遮盖措施，本方案补充防雨布遮盖措施，完善该区域水土保持措施体系。

地下工程区临时措施及工程量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下工程区临时措施工程量表

措施	单位	工程量	措施类型	备注
地下基坑排水沟	m	200	主体设计	砖砌砂浆抹面，尺寸为 0.3m×0.3m。
集水坑	口	2	主体设计	集水坑容积 0.8m ³ ，砖砌砂浆抹面。
沉淀池	个	1	主体设计	沉淀地下排水泥沙。
防雨布遮盖	m ²	600	方案新增	遮盖严实、用砖石压护。

5.3.2 建构筑物区

5.3.2.1 工程措施

根据 3.2.1 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.2.2 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，建构筑物工程区根据项目排水需要，主体设计在建筑物周边安装竖向雨水排水管，建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟，用以收集房屋周边的雨水，收集的雨水排放至雨水管网。上述措施可有效抑制雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的。

根据主体设计资料，主体工程未考虑建构筑物区表土剥离保护措施，本方案补充表土剥离措施，完善该区域水土保持工程措施体系。建构筑物区工程措施及工程量详见表 5.3-2。

表 5.3-2 建构筑物区工程措施工程量表

措施	单位	工程量	措施类型	备注
屋面雨水排水管	m	110	主体设计	DN200 螺旋消音管。
雨水沟	m	410	主体设计	C20 砼, 尺寸为 0.3m×0.3m。
表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增	表土剥离保护。

5.3.2.2 临时措施

建构筑物区建构筑物基础回填之前, 需在建构筑物周边临时堆放少量土石方待回填利用, 为防止雨水对临时堆体的冲刷, 雨季需要对堆体使用防雨布进行临时遮盖, 经估算, 计划铺防雨布 400m²。

建构筑物区临时措施及工程量详见表 5.3-3。

表 5.3-3 建构筑物区临时措施工程量表

措施	单位	工程量	措施类型	备注
防雨布遮盖	m ²	400	方案新增	要求遮盖严实、用砖石压护。

5.3.3 道路广场区

5.3.3.1 工程措施

根据 3.2.1 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.2.2 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知, 道路广场区埋设排水管道, 并设置雨水检查井和雨水口, 雨水汇集后有组织排入市政排水系统。上述措施能够满足项目道路广场区排水需求, 达到了水土保持的目的。

根据主体设计资料, 主体工程未考虑道路广场区表土剥离保护措施, 本方案补充表土剥离措施, 完善该区域水土保持工程措施体系。道路广场区工程措施及工程量详见表 5.3-4。

表 5.3-4 道路广场区工程措施工程量表

措施	单位	工程量	措施类型	备注
排水管道	m	500	主体设计	DN400 HDPE 聚乙烯螺旋缠绕管。
雨水检查井	座	12	主体设计	
雨水口	座	34	主体设计	
表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增	

5.3.3.2 临时措施

根据 3.2.1 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.2.2 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，在主体工程设计及施工中，对该防治区设计了 1 个洗车槽，用于减少车辆运输过程中车轮、车身的冲洗；对布设在区域内的施工生产生活区周边布设了临时排水沟，用以排放区域内地表水流。上述措施能够满足项目道路广场区排水需求，达到了水土保持的目的。

根据主体设计资料，主体设计对道路广场区未考虑施工期间的临时截排水及临时遮盖等措施，本方案予以补充完善。

本方案新增措施中，根据工程施工特性，为防止雨水对临时堆体的冲刷，雨季需要对临时堆体使用防雨布进行临时遮盖，经估算，计划铺防雨布 1500m²。在道路一侧及广场周围布设临时排水沟，并根据实际需要适当增减，共设置临时排水沟 400m，道路临时排水沟最终接入市政排水系统。同时，后期路边排水管道的埋设可以利用临时排水沟段面，埋设管道后回填，避免重复开挖。

排水沟设计断面为梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5，土质排水沟采用人工开挖并拍实，建筑施工结束后回填。

临时排水沟具体设计如下：

1、防洪标准与建筑物级别

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的有关规定，确定本工程临时排水沟设计洪水标准为 5 年一遇洪水重现期。

2、排水措施布设

(1) 断面尺寸计算

(1)集水区洪峰流量采用以下公式计算：

$$Q=16.67 \times \phi \times q \times F$$

式中：Q——最大洪峰流量（m³/s）；

ϕ ——径流系数；

q——5 年一遇 10min 降雨历时内的平均降雨强度，（mm/min）；

F——山坡集雨面积 (km²)。

集水区洪峰流量参数取值：径流系数 (φ) 取 0.65，5 年一遇 10min 降雨历时内降雨强度 (q) 为 1.7mm/min。

(2)截排水沟排水量按明渠均匀流公式计算：

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

式中：Q——排水沟设计流量 (m³/s)；

A——排水沟过水断面面积 (m²)；

C——谢才系数；

R——水力半径 (m)；

i——纵坡坡降；

n——糙率系数；

排水沟断面计算参数取值：纵坡坡降 (i)：临时排水沟取 0.01；糙率系数 (n)：土质压实表面取 0.025。

(2) 计算结果：

根据各段排水沟汇水面积计算洪峰流量，排水沟洪峰流量计算见表 5.3-5。

表 5.3-5 排水沟洪峰流量计算表

排水沟位置	径流系数 φ	q(mm/min)	汇水面积(km ²)	Q (m ³ /s)
各工程区	0.65	1.7	0.01	0.18

根据洪峰流量选取排水沟设计断面，排水沟均采用梯形断面，并根据其集雨面积确定典型设计排水沟断面尺寸，初步拟定排水沟结构尺寸见表 5.3-6。

表 5.3-6 排水沟结构尺寸表

型号	底宽 (m)	沟深 (m)	水深 (m)	坡比	安全超高 (m)	备注
临时排水沟	0.40	0.40	0.30	1 : 0.5	0.100	梯形

采用明渠均匀流对初步拟定的各种规格排水沟过水能力进行验算，见表 5.3-7。

表 5.3-7 排水沟过水能力计算表

型号	糙率 n	过水断面 A (m ²)	水力半径 R (m)	坡降 i	过水流量 Q (m ³ /s)
临时排水沟	0.025	0.165	0.15	0.01	0.19

本方案根据各工程区临时排水沟布设来设置沉沙凼，沉沙凼的规格为 1.5x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），坡比 1: 0.5。临时排水沟汇集雨水经沉沙凼沉淀水中的泥沙后，排向周边已有排水系统。

沉沙凼的管理制度：施工单位对沉沙凼每星期检查一次，遇下雨天，施工单位在雨后必须再次进行检查；当沉沙池淤积高度达到 0.5m 时，应及时清除沉沙凼中的淤积物。

道路广场区临时措施及工程量详见表 5.3-8。

表 5.3-8 道路广场区临时措施工程量表

措施项目		单位	工程量	措施类型	备注
洗车槽		个	1	主体设计	
临时排水沟		m	100	主体设计	施工生产生活区临时排水设施。
临时排水沟	长度	m	400	方案新增	
	开挖土石方	m ³	96	方案新增	人工开挖并夯实。
临时沉沙凼	数量	个	5	方案新增	
	土石方	m ³	12.5	方案新增	人工开挖并夯实。
土工布防冲		m ²	650	方案新增	人工铺平压实。
防雨布遮盖		m ²	1500	方案新增	要求遮盖严实、用砖石压护。

5.3.4 景观绿化区

5.3.4.1 工程措施

根据 3.2.1 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.2.1 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，在主体工程设计已对该防治区采取了框格植草护坡、种植土回覆、土地整治等水土保持措施，各措施在主体施工过程中一并实施，能发挥较好的水土保持作用。

根据主体设计资料，主体工程未考虑景观绿化区表土剥离保护措施，本方案补充表土剥离措施，完善该区域水土保持工程措施体系。

景观绿化区工程措施详见表 5.3-9。

表 5.3-9 景观绿化区工程措施工程量表

措施	单位	工程量	措施类型	备注
框格植草护坡	m ²	2100	主体设计	边坡防护。
种植土回覆	万 m ³	0.11	主体设计	外购种植土。
土地整治	hm ²	0.51	主体设计	绿化用地整治。
表土剥离	万 m ³	0.05	方案新增	表土剥离保护。
表土回覆	万 m ³	0.07	方案新增	保存的表土进行回覆。

5.3.4.2 植物措施

根据 3.2.1 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.2.2 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，为改善医院环境，栽植乔木（主要为香樟、香泡、日本樱花、白玉兰、红梅等）；栽植灌木（主要为绣球花、爬山虎、海桐球、红继木球等）；小区绿化进行撒播种草，主要品种为马尼拉草、三叶草及成品草皮。该措施能够满足项目绿化需求，本方案不再新增植物措施。

该项措施主要由主体工程负责实施，本水土保持方案对主体工程采取的植树、种草措施提出如下水土保持要求：

1、乔木、灌木种植

(1) 设计方案

基本按照乔木和灌木间隔种植，并按生态上下结构合理配置。

(2) 整地

采用圆形坑穴，乔木穴径 80cm、深 80cm，灌木穴径 40cm、深 40cm。

(3) 栽植

①在春季进行植树，避免旱季种植。采用穴植，边整地边定植。栽植时应将树苗扶正、栽直。穴植的技术要求是“三填、两踩、一提苗”，把苗木放入穴中央，再填一些湿润熟土于根底，用脚踩实一次，将苗木稍向上轻轻提一下，使苗根舒展与土壤密接，再将生土填入踩实，种植深度一般超过原根系 5cm~10cm。土方回填后，地面向树根部倾斜，倾斜坡度为 5~10°，有利于雨水向树干汇集和灌溉，避免树下长期无水浇灌。

②当乔木胸径大于等于 5cm 时，应加支柱，支柱宜于定植时同时设立，植妥后再加打桩，以期固定。坡地栽植，应注意雨水排除方向，以避免冲失根部土壤。杉木桩长至

少应 2m，水平撑材长应 60cm 以上，末径应在 5cm 以上，并应剥皮清洁后刷桐油防腐。粗头削尖打入土中，以期牢固，打入土中深度应在 50cm 以上，并应在挖掘 30cm 后以木槌槌入。支柱应为新品，有腐蛀折痕弯曲及过分裂劈者不得使用。支柱与水平撑材间应用铁钉固定，后用铁丝捆牢。支柱贴树干部位加衬垫后用细麻绳或细棕绳紧固并打结，以免动摇。

③抚育管理

幼林抚育管理是促进林木生长的重要措施。加强抚育管理工作，抚育措施包括锄耕灌水、禁牧禁伐、间伐抚育等管理措施。苗木定植成活后，严防人畜践踏，禁牧禁伐。第二年对死亡植株进行补植，注意病虫害防治，管护一年。

④修剪：避免树的枝叶对运输的影响以及为了美观，需要经常修剪。

⑤种苗质量要求及种植技术指标

用于水土保持植物措施的苗木及草种必需是一级苗或一级种，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。

2、植草

(1) 场地平整

清理施工过程中遗留的建筑废材、垃圾等不利于草种生长和美化的杂物，按照设计要求土地整治对表土进行翻新，场地地面高差不超过 15cm。

(2) 种草技术

全面整地结束后，根据景观要求不同分铺草皮、撒播草籽二种方式进行种植。

采取撒播草籽方式进行种植时，将处理好的草种和混合肥料拌和，种籽 10g/m²，均匀的撒播到已准备好的区内。也可在播种前不多于 48h 施肥，使肥料深入到土层内。为尽快出牙，播种前将种子进行浸泡。施肥量为每公顷氮肥 800kg、磷肥 200kg。撒播是尽量安排在春季和避开大雨天气，由于春季雨水细小，可以避免径流将种子冲走，导致草坪生长不均匀。播种完后定期浇水，一个月后根据出芽情况合理补播。

景观绿化区植物措施详见表 5.3-10。

表 5.3-10 景观绿化区植物措施工程量表

措施	单位	工程量	措施类型	备注
乔木	株	114	主体设计	栽植香樟、日本樱花、红梅等树种。
灌木	株	456	主体设计	栽植绣球花、爬山虎、红继木球等。
植草	hm ²	0.51	主体设计	撒播马里拉草、三叶草等草籽。
穴状整地	个	570	主体设计	

5.3.4.3 临时措施

主体设计对景观绿化区未考虑施工期间的临时截排水及临时遮盖等措施，本方案予以补充完善。本方案新增措施如下：

1、表土堆放场

根据工程施工特性，根据工程施工特性，为防止雨水对临时堆体的冲刷，雨季对堆体新增防雨布进行临时遮盖，堆场周围新增用于临时排水的排水沟及沉沙函；为防止水土流失，在堆放场四周新增土袋挡墙。土袋挡墙拟定为高 0.6m、宽 0.6m；排水沟断面形式为：底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5，底部及侧面夯实后铺设土工布防冲；沉沙函的规格为 1.5x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），坡比 1: 0.5，临时排水沟汇集雨水经沉沙函沉淀水中的泥沙后，排向道路广场排水系统。预计新增防雨布 300m²，临时排水沟 60m，土袋挡墙 60m，临时沉沙池 1 个。

2、边坡防护

根据现场施工情况，地块东北侧存在挖方边坡，方案新增防雨布对裸露的边坡进行临时遮盖，坡顶增设截水沟，减少水土流失，计划铺防雨布 1000m²；工程区后期会采取框格植草支护，植物生产初期为防止雨水冲刷，本方案新增临时措施对绿化区种植土回覆后采用密目网进行覆盖，计划铺密目网 2100m²，临时排水沟 170m。

3、绿化区种植初期防护措施

根据工程施工特性，由于绿化区种植土回覆后，植物生产初期为防止雨水冲刷，需要进行采用密目网遮盖，计划铺密目网 3000m²。

景观绿化区临时措施及工程量详见表 5.3-11。

表 5.3-11 景观绿化区临时措施工程量表

措施		单位	工程量	措施类型	技术要求
土袋挡墙	长度	m	60	方案新增	草袋填土，人工码砌。
	土袋拦挡	m ³	22	方案新增	
	土袋拆除	m ³	22	方案新增	
临时排水沟	长度	m	230	方案新增	人工开挖并夯实。
	土石方	m ³	55	方案新增	
临时沉沙凼	数量	个	3	方案新增	人工开挖并夯实。
	土石方	m ³	7.5	方案新增	
土工布防冲		m ²	375	方案新增	人工铺平压实。
防雨布遮盖		m ²	1300	方案新增	遮盖严实、用砖石压护。
密目网覆盖		m ²	5100	方案新增	绿化区种植初期遮盖，人工铺平覆盖。

5.3.5 项目水土保持措施工程量汇总

根据对建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、地下工程区水土保持防护措施数量的统计，本项目所采取的水土保持措施有工程措施、植物措施、临时措施。各分区水土保持措施工程量详见表 5.3-12。

表 5.3-12 项目水土保持措施数量汇总表

分区	项 目		单位	工程量	备注
地下工程区	临时措施	地下基坑排水沟	m	200	主体设计
		集水坑	口	2	主体设计
		沉淀池	个	1	主体设计
		防雨布遮盖	m ²	600	方案新增
建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管	m	110	主体设计
		雨水沟	m	410	主体设计
		表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	400	方案新增
道路广场区	工程措施	排水管道	m	500	主体设计
		雨水检查井	座	12	主体设计
		雨水口	座	34	主体设计

		表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增	
	临时措施	洗车槽	个	1	主体设计	
		临时排水沟	m	100	主体设计	
		临时排水沟	长度	m	400	方案新增
			土石方	m ³	96	
		临时沉沙凼	长度	个	5	方案新增
			土石方	m ³	12.5	
		土工布铺设	m ²	650	方案新增	
		防雨布遮盖	m ²	1500	方案新增	
	景观绿化区	工程措施	框格植草护坡	m ²	2100	主体设计
外购腐殖土			万 m ³	0.11	主体设计	
土地整治			hm ²	0.51	主体设计	
表土剥离			万 m ³	0.05	方案新增	
表土回覆			万 m ³	0.07	方案新增	
植物措施		植草	hm ²	0.51	主体设计	
		栽植灌木	株	456	主体设计	
		栽植乔木	株	114	主体设计	
		穴状整地	个	570	主体设计	
临时措施		土袋挡墙	长度	m	60	方案新增
			土袋拦挡	m ³	22	
			土袋拆除	m ³	22	
		临时排水沟	长度	m	230	方案新增
			土石方	m ³	55	
		临时沉沙凼	长度	个	3	方案新增
	土石方		m ³	7.5		
	铺土工布防冲	m ²	375	方案新增		
	防雨布遮盖	m ²	1300	方案新增		
密目网覆盖	m ²	5100	方案新增			

5.3.6 预防保护措施

- 1、施工单位应及时的将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进

行细化，管理到位，监理到场，责任到人；

2、限制开挖范围，尽量减小对土地的扰动范围；

3、施工设计时，基础施工交底应说明详细，加强设计工代服务、加强设计方与施工方的交流。使施工方理解水保设计意图，并贯彻落实到施工班组；

4、加强对施工人员的宣传教育，增强生态环境保护及防治水土流失意识。并需安排专人对施工环境状况进行日常监督检查，并将水土保持及生态环境保护纳入个人收入考核范围；

5、积极关注天气情况，必要时与气象部门联系，避免在雨天施工，暴雨来临前做好临时防护工作。

5.4 施工要求

5.4.1 施工要求

5.4.1.1 建构筑物及地下工程的施工要求

建构筑物区域及地下工程施工期场地平整及基础开挖与回填产生新增水土流失往往是最严重的，因此本方案提出如下预防保护措施及要求。

①场地平整周边挖填施工应选择合适的施工时段，尽量避开强降雨天气施工，并加强边坡防护及排水措施。

②控制土石方工程的施工周期，做好挖填分块设计，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方法，尽可能减少松散土的裸露时间，减少雨水及径流冲刷。

③场地平整前，应先将该区域可绿化利用的表土进行剥离，用于项目绿化覆土。

④土石方合理调配，防止随挖随弃，不得随意堆放，避免流失后再治理的现象发生。

⑤施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确水土流失治理责任由料场承担。

5.4.1.2 道路广场区的施工要求

道路广场区场地平整按照相关设计规范进行，对周边挖填边坡不稳定的部分在主体工程设计中已采取挡护措施，可有效控制区域新增水土流失。施工期场地平整产生新增水土流失往往是最严重的，因此本方案就道路广场区开挖回填提出预防保护措施及要求。

①场地平整周边挖填施工应选择合适的施工时段，尽量避免强降雨天气施工，并加强边坡防护及排水措施。

②道路严格按照公路设计规范设计和施工，确保路基及边坡的安全稳定。

③控制土石方工程的施工周期，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方法，尽可能减少松散土的裸露时间，减少雨水及径流冲刷。

5.4.1.3 景观绿化区的施工要求

景观绿化区包括整个场区所有集中绿化及分散绿化区域，为了与场区设计标高相吻合，同样需要进行场地平整。场地平整按照相关设计规范进行，对周边挖填边坡不稳定的部分在主体工程设计中已采取挡护措施，可有效控制区域新增水土流失。施工期场地平整产生新增水土流失往往是最严重的，因此本方案就景观绿化区开挖回填提出预防保护措施及要求。由于景观绿化区场地平整期施工工艺和施工方法与建构筑物区基本相同，因此其水土保持要求与建构筑物区相同。

5.4.2 水土保持措施施工进度

5.4.2.1 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，减少水土保持措施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。

5.4.2.2 施工进度安排

水土保持工程的进度是建立在主体工程施工进度的基础上的，按建设工期 24 个月考虑。

工程中各项水土保持措施的进度安排：排水工程等工程措施与主体工程同步实施。其余措施安排上先实施土地整治措施，植物措施可考虑稍后安排。在主体工程结束时，基本完成水土保持工程措施的工程量；竣工时，完成剩余水土保持措施的工程量。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。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图

名称		2022 年		2023 年				2024 年	
		7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月
主体工程		—————							
地下工程区	临时措施	←— ·→							
建构筑物区	工程措施	←→				←— ·— ·→			
	临时措施				←— ·→				
道路广场区	工程措施	←→				←— ·— ·→			
	临时措施		←— ·— ·→		←— ·— ·→				
景观绿化区	工程措施	←→			←— ·— ·→			←→	
	植物措施								←→
	临时措施		←— ·— ·— ·→						←→

注：主体工程施工进度：—————；

水土保持工程措施实施进度：←— ·— ·→。

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目监测范围为全部水土流失防治范围，均为永久占地；监测分区与水土流失防治责任范围一致，分为：建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、地下工程区。监测范围面积为 1.69hm²。

6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保[2015]139号）的相关规定，水土保持监测时段应从施工准备期开始到设计水平年结束。为全面了解项目建设过程中产生的新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行情况和防治效果，确定本项目水土流失监测时段为项目准备期至方案设计水平年（施工准备期前应进行本底值监测），包括三个阶段：

- （1）施工准备期：根据施工进度安排计划，本项目施工准备期为施工前 1 个月。
- （2）施工期：本项目主体工程施工期监测时段为 2022 年 7 月至 2024 年 6 月。
- （3）设计水平年：本项目设计水平年监测时段为 2024 年 7 月至 2024 年 12 月。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

6.2.1.1 不同监测时段监测的主要内容

1、施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。

在施工准备期，监测内容主要包括：项目区生态环境现状、水土流失现状及工程建设区已有的水土保持设施统计。生态环境现状监测采用最新高分辨率遥感影像，结合典型样地植物样方调查结果进行判读，对各类型区植被状况进行定量监测；水土流失现状监测通过向当地水土保持部门收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质及结构、植被

类型及覆盖度等相关资料或设置监测小区进行监测；对工程建设区既有水土保持设施的统计采用最新高分辨率遥感影像进行判断，结合巡查和 GPS 定位，对项目区施工前的水土保持设施进行定位与定量。

在工程施工期，根据水土流失预测结果，对监测区主要是监测扰动地表面积、挖填的土石方量及综合利用与防护情况、水土保持措施的实施情况（质量、效果）及边坡稳定性情况等。

2、设计水平年应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

在设计水平年，对监测区内工程措施的运行情况、稳定性进行普查，对排水沟、沉沙池等工程质量实施抽查，对拦沙、沉沙工程的拦渣淤积量进行抽样调查；监测植被措施恢复效果，对不同植物措施的成活率、生长状况进行样方调，最后根据调查结果，对水土保持设施运行情况进行综合评价。

同时，根据监测结果运用一定的模型技术对水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标进行定量计算，评价本项目的水土保持效益。

6.2.1.2 水土流失影响因素监测

本项目水土流失影响因素监测的内容主要包括以下几个方面：

1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

（1）降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；

（2）地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；

（3）植物因子监测：主要监测植被组成、龄级、密度、郁闭度及层次结构；

（4）土壤因子观测：土壤特征因子监测，除主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。

3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

4、项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式。

6.2.1.3 水土流失状况监测

本项目水土流失状况监测的内容主要包括以下几个方面：

- 1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度。
- 2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

6.2.1.4 水土流失危害监测

- 1、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。
- 2、水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。
- 3、对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害。
- 4、建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。
- 5、对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

6.2.1.5 水土保持措施监测

- 1、水土保持工程措施监测：工程措施的类型、数量、质量、防护工程的稳定性、分布和完好程度、运行情况以及措施的拦渣保土效果。
- 2、水土保持植物措施监测：不同阶段的植物措施类型、种植面积及分布、成活率、生长状况、保存率，以及扰动地表的林草恢复情况和林草覆盖率。
- 3、临时防护措施监测：临时措施的类型、数量和分布。
- 4、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。
- 5、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。
- 6、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保[2015]139号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目监测方法采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）、遥感监测相结合的方法，具体做法如下：

1、调查监测

（1）普查法：通过实地踏勘，了解工程前后地形地貌变化、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短历时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；调查并核实施

工过程中破坏的水土保持设施数量，对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并分析各项工程的保土效益和拦渣效益；调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等，并在建设期全区巡查一次。

(2) 标准地调查法：对项目区的水土保持生物措施应设立固定标准地，每年 6 月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容的：植被类型和植被组成、地表随机粗糙度、植株高度、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率等。

采用标准地法在拟定的调查地段抽样调查造林成活率、植被覆盖度和其他水土保持设施的完好率等。标准调查地段要求乔木林应为 $5\text{m}\times 5\text{m}\sim 10\text{m}\times 10\text{m}$ ，依据乔木规格选择合适样方大小；灌木林应为 $2\text{m}\times 2\text{m}\sim 5\text{m}\times 5\text{m}$ ；草地应为 $1\text{m}\times 1\text{m}\sim 2\text{m}\times 2\text{m}$ ；绿篱、行道树、防护林等植物措施样地长度不应小于 20m。

每次对其他水土保持设施工程的质量以及运行情况进行调查并记录，如若有损坏，应立即报告施工方或业主，以进行补修或重建。

2、遥感监测

本项目遥感监测可采取低空摄影及后续的数据处理。用无人飞机进行低空摄影，获得现场勘测项目区土地利用状况、植被覆盖度等地理信息。遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m，遥感监测流程、质量要求、成果汇总等应满足《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）的要求。

6.2.3 监测精度

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保〔2015〕139号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目扰动类型为点型扰动，扰动面积监测精度应不小于 95%，土壤流失面积、土壤流失量和取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量监测精度不小于 90%，水土保持措施监测精度不小于 95%。

6.3 监测点位布设

6.3.1 监测点位的布设

根据工程特征及现场踏勘调查，结合本项目的实际情况，选定以下代表性工程单元

进行水土保持监测，监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测点布置图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

位置及点位	监测内容	监测方法	监测频率
地下工程区设 1 个监测点	水土保持措施	调查监测	每月监测一次
	扰动土地情况、水土流失情况、	调查监测	每季度监测一次
	土石方挖填量	调查监测	土石方 10 天监测一次
建构筑物区、道路广场区各设 1 个监测点	水土流失情况、扰动地表面积	调查监测	每季度监测一次
	土石方挖填量	调查监测	10 天监测一次。
	水土保持措施	调查监测	每月监测一次
景观绿化区设 2 个监测点（含表土堆放场 1 个监测点）	扰动土地情况、水土流失情况	调查监测	每季度监测一次
	土石方、表土回填量	调查监测	10 天监测一次。
	水土保持措施	调查监测、遥感监测	工程措施及临时措施每月监测一次、植物措施生长情况每季度监测一次

6.3.2 本项目监测频次

6.3.2.1 水土流失影响因素监测

1、日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

2、地形地貌状况：整个监测期应监测 1 次。

3、地表组成物质：施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

4、植被状况：施工准备期前监测 1 次。

5、水土流失防治责任范围及地表扰动情况：全区巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次。

6.3.2.2 水土流失状况监测

1、水土流失类型及形式调查：每年不应少于 1 次。

2、水土流失面积监测：每季度 1 次。

3、土壤侵蚀强度监测：施工准备期前和监测期末各 1 次，施工每年不应少于 1 次。

4、土壤流失量监测：项目建设过程中产生的土壤流失量监测及计算方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）6.2.4 章节相关要求进行。

6.3.2.3 水土流失危害监测

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

6.3.3.4 水土保持措施监测

1、植物措施监测

(1) 植物类型及面积：应每季度调查 1 次。

(2) 成活率、保存率及生长状况：应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

(3) 郁闭度与盖度监测：应在每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

2、工程措施监测

(1) 措施的数量、分布和运行状况应查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

3、临时措施监测

查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

6.4 监测实施条件和成果

6.4.1 监测工作保障措施

6.4.1.1 监测组织管理

1、《中华人民共和国水土保持法》规定：“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门”。

2、由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测；明确委托方（建设单位）、承担方（监测单位）的职责和义务。

3、确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

4、每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

5、监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土流失监测报告，报送业主与当地水土

保持行政主管部门。

6、监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与当地水土保持行政主管部门，以便采取有效措施，控制水土流失危害。

7、加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、归档；监测成果定期向业主和水行政主管部门报告。

6.4.1.2 监测技术要求

1、水土保持监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。承担监测的单位应依据规程规范编制监测细则并实施监测。

2、监测人员必须具备操作监测仪器的能力，并具有相关专业知识，能对监测结果进行整理、简单分析和评价。每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

3、每次监测结果需报送业主及水土保持行业主管部门。当监测结果出现异常情况时，应通报业主、水土保持行业主管部门和水土保持方案编制单位，以便及时做出相应的处理措施，并对水土保持方案设计进行调整。避免发生严重水土流失后果。

4、在水土保持监测结束后，编报完整的水土保持监测报告上报有关部门，经监测管理机构审查认定后存档。

6.4.1.3 监测设备及设施

水土保持监测具有专业性强的特点，因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检验设施。根据本项目的工程规模，监测点位的设置及监测方法，本项目水土流失监测所需要的主要设备及设施情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 各种监测方法主要设备及设施表

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	由监测单位自备
2	手持式 GPS	部	2	
3	数码照相机	台	1	
4	红外测距仪	部	1	
5	烘箱	台	1	
6	干燥箱	台	1	
7	天平	台	1	

序号	监测设备	单位	数量	备注
8	计算器	件	2	
9	2m 抽式标杆	支	4	
10	30m 皮尺子	支	2	
11	50m 皮尺	支	2	
12	1000ml 量筒	个	80	
13	自计雨量计	个	1	
14	雨量筒	个	50	
15	大张滤纸	张	若干	
16	塑料漏斗	个	5	
17	塑料桶	个	10	

6.4.1.4 监测经费

根据生产建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土流失监测经费得以落实。

表 6.4-2 监测经费估算表

序号	项目	金额（万元）	备注
1	土建设施	0	
2	监测设备	0.6	监测设备折损费
3	建设期观测运行费	6.4	
(1)	系统运行材料费	0.5	监测期间的材料损耗费
(2)	维护检修费	1	监测措施的维护及检修费
(3)	常规观测费	3.3	人工费
(4)	交通费	1.6	交通费用及车辆折旧费
合计		7.0	

6.4.2 监测成果

1、监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。

2、在施工准备期之前应进行现场查勘与调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

3、水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测

总结报告》。

4、监测成果图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图、大型开挖（填筑）区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

5、监测成果数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

6、监测成果影响资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

7、监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

8、根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）相关规定，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

- 1、水土保持投资估算应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的有关规定;
- 2、本项目水土保持投资估算价格水平年为 2022 年第 1 季度;
- 3、人工预算单价、材料预算价格及主体工程已有水土保持措施单价与主体工程估算价格一致,不足部分参考水土保持或相关行业的定额编制规定;
- 4、执行国家发改委、住房和城乡建设部、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅关于水土保持补偿费、相关费率的计取标准。

7.1.1.2 编制依据

本项目水土保持投资估算的主要编制依据为:

- 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、水利部关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》的通知(水总〔2003〕67号);
- 3、国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务费管理规定》的通知(发改价〔2007〕670号);
- 4、四川省发改委财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知(川发改价格〔2017〕347号);
- 5、四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<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(川水办〔2019〕610号);
- 6、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;
- 7、《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》

(建办标函〔2019〕193号);

8、《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)。

7.1.2 编制说明

7.1.2.1 基本单价

1、人工预算单价

该工程采用主体人工单价，人工单价为普工 120 元/工日，折算为 15 元/工时。

2、主要材料预算单价

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照主体工程同种材料计算单价。

对于水土保持植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查当地实际价格为准。主要材料预算价格见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土保持工程基础材料预算单价表

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水泥(425)	元/t	433.60	400.00	33.60	
2	细砂	元/m ³	159.09	120.00	39.09	
3	钢筋	元/t	4215.60	4182.00	33.60	
4	柴油 0#	元/t	8160	8160		
5	汽油 92#	元/t	8600	8600		
6	草籽	元/kg	81.31	80.00	0.50	0.81
7	乔木	元/棵	1500	1500		
8	灌木	元/棵	35	35		
9	密目网	元/m ²	3.08	3.00		0.08
10	防雨布	元/m ²	5.14	5.00		0.14
11	土工布	元/m ²	4.11	4.00		0.11
12	农家土杂肥	m ³	240	240		
13	板枋材	m ³	2200	2200		
14	水	元/m ³	3.15	3.15		
15	电	元/kw.h	1.02	1.02		
16	风	元/m ³	0.16	0.16		

3、施工机械台时费

按水利部水总〔2003〕67号文《施工机械台时费定额》并按照四川省水利厅办公室印发《关于增值税税率调整后〈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》（川水办〔2019〕610号）调整。

表 7.1-2 施工机械台时汇总

编号	施工机械	单位	单价(元)
1007	单斗挖掘机 1.6m ³	台时	255.59
1030	推土机 59kw	台时	116.42
2002	0.4m ³ 混凝土搅拌机	台时	39.17
2050	风水（砂）枪	台时	32.64
3012	自卸汽车 5t	台时	100.47
3059	胶轮架子车	台时	0.82

7.1.2.2 各项措施费用构成

1、工程措施

工程措施费=工程量×工程措施单价。

2、植物措施

植物措施费=工程量×植物措施单价。

3、临时工程

临时防护措施费=工程量×工程措施单价；

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%行计算。

7.1.2.3 各项费率的取值标准

1、工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，其中直接费由基本直接费和其他直接费组成。

（1）直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

基本直接费：由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

其他直接费包括：

①雨季施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.6%。

②夜间施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目无此项。

③临时设施费：费率按相应主体工程标准执行，取 1.8%。

④安全与文明施工费：按基本直接费的 2.0% 计算。

⑤其他费率：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.4%。

(2) 间接费：费率按相应主体工程标准执行。

(3) 利润：按直接和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 税金：直接费、间接费、价差与利润之和与计算税率的乘积，本方案取 9%。

2、植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，其中直接费由基本直接费和其他直接费组成。

(1) 直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

基本直接费：由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

其他直接费包括：

①雨季施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，取 0.6%。

②夜间施工增加费：植物措施不计此项费用，不计列。

③临时设施费：费率按相应主体工程标准的 50% 执行，取 0.9%。

④安全与文明施工费：按基本直接费的 2.0% 计算。

⑤其他费率：费率按相应主体工程标准执行，取 0.4%。

(2) 间接费：费率按相应主体工程标准执行。

(3) 利润：按直接和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 税金：直接费、间接费、价差与利润之和与计算税率的乘积，本方案取 9%。

依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)规定，本项目费率取费标准如表 7.1-3。

表 7.1-3 项目费率取费标准表

序号	费率名称	土方	石方	砌石	混凝土	植物措施	临时措施
1	其他直接费	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	3.9%	4.8%
2	间接费	4.5%	7.5%	7.5%	6.5%	5.0%	6.5%
3	企业利润	7%	7%	7%	7%	7%	7%
4	税金	9%	9%	9%	9%	9%	9%
5	扩大系数	10%	10%	10%	10%	10%	10%

7.1.2.4 独立费用

1、建设管理费：根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况计列，按水土保持投资中第一至第四部分之和的 2% 计取。

2、科研勘测设计费：包括工程科学研究试验费、工程勘测设计费、方案编制费。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）的相关说明进行计算。

3、水土保持监理费：水土保持监理费已计列入主体工程监理费中，本方案不在计列新增费用。

4、水土保持设施验收报告编制费：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）的相关说明进行计算。

5、招标代理服务费：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）的相关说明进行计算。

6、经济技术咨询费：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）的相关说明进行计算。

7.1.2.5 基本预备费

可行性研究阶段水土保持工程基本预备费，按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用五部分投资合计的 10% 计取。

7.1.2.6 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）的有关规定，水土保持补偿费按项目征占地面积 1.30 元/m² 计算，本项目占地面积 16872m²。即水土保持补偿费=16872(m²)×1.3(元/m²)=21933.60(元)。

根据《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综〔2014〕1041号）文件“建设医院项目等公益性工程，可免征水土保持补偿费”，建设单位可申请减免水土保持补偿费。

7.1.3 估算成果

本工程水土保持工程总投资为 171.64 万元，新增水土保持专项投资为 39.03 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 132.61 万元。水土保持工程总投资中，工程措施

111.89 万元，植物措施 19.86 万元，监测措施 7.0 万元，施工临时工程投资 17.38 万元，独立费用 9.97 万元，基本预备费 3.35 万元，水土保持补偿费 2.19336 万元。计算结果见表 7.1-4 ~ 7.1-11。

表 7.1-4 水土保持工程投资总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持专项投资	主体设计水保措施投资	投资合计
第一部分 工程措施		5.66	106.23	111.89
一	地下工程区			0.00
二	建构筑物区	0.18	6.54	6.72
三	道路广场区	0.18	34.24	34.42
四	景观绿化区	5.30	65.45	70.75
第二部分 植物措施			19.86	19.86
1	景观绿化区		19.86	19.86
第三部分 监测措施		7.00		7.00
一	土建设施			0.00
二	监测设备	0.60		0.60
三	建设期观测运行费	6.40		6.40
第四部分 施工临时工程		10.86	6.52	17.38
一	地下工程区	0.70	3.32	4.02
二	建构筑物区	0.47		0.47
三	道路广场区	2.90	3.20	6.10
四	景观绿化区	6.60		6.60
五	其他临时工程	0.19		0.19
第五部分 独立费用		9.97		9.97
一	建设管理费	0.47		0.47
二	科研勘测设计费	3.00		3.00
三	工程建设监理费	0.00		0.00
四	水土保持设施验收报告编制费	6.00		6.00
五	招标代理服务费	0.00		0.00
六	经济技术咨询费	0.50		0.50
一至五部分合计		33.49	132.61	166.10
基本预备费		3.35		3.35
水土保持补偿费		2.19		2.19
静态总投资		39.03	132.61	171.64

表 7.1-5

新增水土保持措施分部分项估算总表

单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
第一部分 工程措施					56676
1	建构筑物区				1819
①	表土剥离	万 m ³	0.01	181900	1819
2	道路广场区				1819
①	表土剥离	万 m ³	0.01	181900	1819
3	景观绿化区				53038
①	表土剥离	万 m ³	0.05	181900	9095
	表土回覆	万 m ³	0.07	627754	43943
第三部分 监测措施					70000
一	土建设施	项			0
二	监测设备	项	1	6000	6000
三	建设期观测运行费	项	2	32000	64000
第四部分 临时措施					108499
一	地下工程区				7010
1	防雨布遮盖	m ²	600	12	7010
二	建构筑物区				4674
1	防雨布遮盖	m ²	400	12	4674
三	道路广场区				28953
1	开挖临时排水沟	m ³	96	45	4272
2	开挖临时沉沙函	m ³	12.5	60	746
3	土工布防冲	m ²	650	10	6409
4	防雨布遮盖	m ²	1500	12	17526
四	景观绿化区				65962
1	土袋挡墙	m ³	22	341	7510
2	临时排水沟	m ³	55	45	2448
3	临时沉沙函	m ³	7.5	60	448
4	铺土工布防冲	m ²	375	10	3697
5	防雨布遮盖	m ²	1300	12	15189
6	密目网覆盖	m ²	5100	7	36670
五	其他临时措施	%	1.5	126676	1900
第五部分 独立费用					99819
一	建设管理费	%	2	235174	4703
二	科研勘测设计费				30000
三	工程建设监理费				0
四	水土保持设施验收报告编制费				60000
五	招标代理服务				
六	经济技术咨询费				5000
合计					334878

表 7.1-6 主体设计水土保持措施估算总表

分区	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注
第一部分：工程措施					106.23	
建构筑物区	屋面雨水排水管	m	110	35	0.39	
	雨水沟	m	410	150	6.15	
道路广场区	排水管道	m	500	600	30.00	
	雨水检查井	座	12	1580	1.90	
	雨水口	座	34	690	2.34	
景观绿化区	框格植草护坡	m ²	2100	300	63.00	
	土地整治	hm ²	0.51	8600	0.44	
	种植土回覆	万 m ³	0.11	182600	2.01	
第二部分：植物措施					19.86	
景观绿化区	植草	hm ²	0.51	9400	0.48	
	栽植灌木	株	456	35	1.60	
	栽植乔木	株	114	1500	17.10	
	穴状整地	个	570	12	0.68	
第三部分：临时措施					6.52	
地下工程区	地下基坑排水沟	m	200	140	2.80	
	沉淀池	个	2	2000	0.40	
	集水坑	口	1	1200	0.12	
道路广场区	洗车槽	个	1	20000	2.00	
	临时排水沟	m	100	120	1.20	
合计					132.60	

表 7.1-7 独立费用估算表单位：元

第五部分 独立费用					99703
一	建设管理费	%	2	240927	4703
二	科研勘测设计费				30000
三	工程建设监理费				0
四	竣工验收技术评估费				60000
五	招标代理服务费等				0
六	经济技术咨询费				5000

表 7.1-8

分年度投资估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	投资合计	施工期			设计水平年
			2022 年	2023 年	2024 年	2024 年
第一部分 工程措施		111.89	1.27	85.35	25.27	
一	地下工程区	0.00				
二	建构筑物区	6.72	0.18	5.23	1.31	
三	道路广场区	34.42	0.18	17.12	17.12	
四	景观绿化区	70.75	0.91	63.00	6.84	
第二部分 植物措施		19.86			19.86	
一	景观绿化区	19.86			19.86	
第三部分 监测措施		7.00	1.50	2.20	1.20	2.10
一	土建设施	0.00				
二	监测设备	0.60	0.60			
三	建设期观测运行费	6.40	0.9	2.2	1.20	2.10
第四部分 施工临时工程		17.38	9.60	4.03	3.75	
一	地下工程区	4.02	4.02			
二	建构筑物区	0.47		0.47		
三	道路广场区	6.10	3.20	2.90		
四	景观绿化区	6.60	2.34	0.59	3.67	
五	其他临时工程	0.19	0.04	0.07	0.08	
第五部分 独立费用		9.97	3.62	0.16	6.19	
一	建设管理费	0.47	0.12	0.16	0.19	
二	科研勘测设计费	3.00	3.00			
三	工程建设监理费	0.00	0.00			
四	水土保持设施验收报告编制费	6.00			6.00	
五	招标代理服务费	0.00				
六	经济技术咨询费	0.50	0.50			
一至五部分合计		166.10	15.99	91.74	56.26	2.10
基本预备费		3.35	0.98	0.67	1.70	
水土保持补偿费		2.19	2.19			
静态总投资		171.64	19.16	92.41	57.96	2.10

表 7.1-9 工程单价汇总表（主体工程已有的项目单价）

序号	工程名称	单位	单价
1	屋面雨水排水管	m	35
2	雨水沟	m	150
3	排水管道	m	600
4	雨水检查井	座	1580
5	雨水口	座	690
6	框格植草护坡	m ²	300
7	土地整治	hm ²	8600
8	种植土回覆	万 m ³	182600
9	植草	hm ²	9400
10	栽植灌木	株	35
11	栽植乔木	株	1500
12	穴状整地	个	12
13	地下基坑排水沟	m	140
14	沉淀池	个	2000
15	集水坑	口	1200
16	洗车槽	个	20000
17	临时排水沟	m	120

表 7.1-10

单价分析汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	表土剥离	100m ³	1819.00	111.60	5.58	1177.47	62.14	61.06	99.25	136.54	165.36
2	防雨布遮盖	100m ²	1168.40	255.00	560.98		39.17	55.58	63.75	87.70	106.22
3	开挖排水沟	100m ³	4450.03	3075.00	92.25		152.03	149.37	242.81	334.03	404.55
4	开挖沉沙池	100m ³	5967.49	4164.00	83.28		203.87	200.30	325.60	447.93	542.50
5	土工布铺设	100m ²	985.96	240.00	448.57		33.05	46.91	53.80	74.01	89.63
6	土袋挡墙	100m ³	34136.18	17430.00	6865.98		1166.21	1145.80	1862.56	2562.35	3103.29
7	铺设密目网	100m ²	719.02	150.00	352.14		24.10	34.21	39.23	53.97	65.37
8	表土回铺	100m ³	6277.54	3357.00	167.85	943.10	214.46	210.71	342.52	471.21	570.69
9	土地整治	hm ²	13848.10	9585.00	271.20		473.10	464.82	755.59	1039.47	1258.92

表 7.1-11

表土剥离

定额编号:	01107+01214+01109			单位:	100m ³
工作内容:	人工挖土、胶轮车运输、之后挖掘机挖装、运输、自卸、空回				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					1356.79
(一) 直接费					1294.65
(1) 人工费					111.6
	人工	工时	9.92	15	111.6
(2) 材料费					5.58
	零星材料费	%	5	111.6	5.58
(3) 机械费					1177.47
	挖掘机 1.6m ³	台时	0.81	255.59	211.68
	推土机 59kw	台时	0.41	116.42	48.19
	自卸汽车 5T	台时	8.48	100.47	876.01
	胶轮架子车	台时	50.89	0.82	41.59
(二) 其他直接费		%	4.8	1294.65	62.14
二 间接费		%	4.5	1356.79	61.06
三 利润		%	7	1417.85	99.25
四 税金		%	9	1517.1	136.54
五 扩大系数		%	10	1653.64	165.36
	合计				1819.00

表土回覆

定额编号:	01107+01214+01109			单位:	100m ³
工作内容:	挖装、运送、自卸、空回				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					4682.42
(一) 直接费					4467.95
(1) 人工费					3357.00
	人工	工时	223.8	15.00	3357.00
(2) 材料费					167.85
	零星材料费	%	5	3357.00	167.85
(3) 机械使用费					943.10
	挖掘机 1.6m ³	台时	0.81	255.59	207.03
	推土机 59KW	台时	0.41	116.42	47.73
	自卸汽车 5T	台时	6.32	100.47	634.97
	胶轮架子车	台时	65.09	0.82	53.37
(二) 其他直接费		%	4.8	4467.95	214.46
二 间接费		%	4.5	4682.42	210.71
三 利润		%	7	4893.12	342.52
四 税金		%	9	5235.64	471.21
五 扩大系数		%	10	5706.85	570.69
	合计				6277.54

土地整治

定额编号:	8043			单位:	hm ²
工作内容:	人工施肥、畜力耕翻地 (I ~ II 类土)				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计 (元)
一 直接工程费					10329.30
(一) 直接费					9856.20
(1) 人工费					9585.00
	人工	工时	639	15.00	9585.00
(2) 材料费					271.20
	农家土杂肥	m ³	1	240.00	240.00
	其他材料费	%	13	240.00	31.20
(二) 其他直接费		%	4.8	9856.20	473.10
二 间接费		%	4.5	10329.30	464.82
三 利润		%	7	10794.12	755.59
四 税金		%	9	11549.70	1039.47
五 扩大系数		%	10	12589.18	1258.92
	合计				13848.10

防雨布遮盖

定额编号:	03003			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计 (元)
一 直接工程费					855.15
(一) 直接费					815.98
(1) 人工费					255.00
	人工	工时	17	15.00	255.00
(2) 材料费					560.98
	防雨布	m ²	107	5.14	549.98
	其他材料费	%	2	549.98	11.00
(二) 其他直接费		%	4.8	815.9796	39.17
二 间接费		%	6.5	855.15	55.58
三 利润		%	7	910.73	63.75
四 税金		%	9	974.48	87.70
五 扩大系数		%	10	1062.19	106.22
	合计				1168.40

临时排水沟

定额编号:	01007			单位:	100m ³
工作内容:	挂线、使用镐锹开挖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					3319.28
(一) 直接费					3167.25
(1) 人工费					3075.00
	人工	工时	205.00	15.00	3075.00
(2) 材料费					92.25
	零星材料费	%	3.00	3075.00	92.25
(二) 其他直接费		%	4.80	3167.25	152.03
二 间接费		%	4.50	3319.28	149.37
三 利润		%	7.00	3468.65	242.81
四 税金		%	9.00	3711.45	334.03
五 扩大系数		%	10.00	4045.48	404.55
	合计				4450.03

临时沉沙函

定额编号:	01047			单位:	100m ³
工作内容:	挂线、使用镐锹开挖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					4451.15
(一) 直接费					4247.28
(1) 人工费					4164.00
	人工	工时	277.60	15.00	4164.00
(2) 材料费					83.28
	零星材料费	%	2.00	4164.00	83.28
(二) 其他直接费		%	4.80	4247.28	203.87
二 间接费		%	4.50	4451.15	200.30
三 利润		%	7.00	4651.45	325.60
四 税金		%	9.00	4977.05	447.93
五 扩大系数		%	10.00	5424.99	542.50
	合计				5967.49

土工布防冲

定额编号:	03003			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					721.62
(一) 直接费					688.57
(1) 人工费					240.00
	人工	工时	16	15.00	240.00
(2) 材料费					448.57
	土工布	m ²	107	4.11	439.77
	其他材料费	%	2	439.77	8.80
(二) 其他直接费		%	4.8	688.57	33.05
二 间接费		%	6.5	721.62	46.91
三 利润		%	7	768.52	53.80
四 税金		%	9	822.32	74.01
五 扩大系数		%	10	896.33	89.63
	合计				985.96

土袋挡墙

定额编号:	03053			单位:	100m ³
工作内容:	装土、封包、堆筑				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					25462.19
(一) 直接费					24295.98
(1) 人工费					17430.00
	人工	工时	1162.00	15.00	17430.00
(2) 材料费					6865.98
	粘土	m ³	118.00		
	砂砾石	m ³	106.00		
	编制袋	个	3300.00	2.06	6798.00
	其他材料费	%	1.00	6798.00	67.98
(二) 其他直接费		%	4.80	24295.98	1166.21
二 间接费		%	4.50	25462.19	1145.80
三 利润		%	7.00	26607.99	1862.56
四 税金		%	9.00	28470.54	2562.35
五 扩大系数		%	10.00	31032.89	3103.29
	合计				34136.18

密目网遮盖

定额编号:	03005			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					526.25
(一) 直接费					502.14
(1) 人工费					150.00
	人工	工时	10	15.00	150.00
(2) 材料费					352.14
	密目网	m ²	113.2	3.08	348.66
	其他材料费	%	1.00	348.66	3.49
(二) 其他直接费		%	4.80	502.14	24.10
二 间接费		%	6.50	526.25	34.21
三 利润		%	7.00	560.45	39.23
四 税金		%	9.00	599.68	53.97
五 扩大系数		%	10.00	653.65	65.37
	合计				719.02

7.2 水土保持效益分析

水土保持效益分析本着可持续发展原则，本方案着重分析水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

7.2.1 水土流失防治防治效果分析计算

因为地下工程区位于地上工程区的占地范围内，地上工程区的防治责任范围已涵盖地下工程区，故不再单独分析地下工程区水土流失防治效果。

1、水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失治理度 (%) = 水土流失治理达标面积 / 水土流失面积 × 100%

表 7.2-1 水土流失治理度计算表

分区	防治责任范围面积(hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)		永久建筑物占压面积(hm ²)	水土流失治理度(%)
		工程措施	植物措施		
(参数代号)	a	B	c	d	A
(计算公式)					(b+c)/(a-d)*100
建构筑物区	0.38	0.03		0.35	100
道路广场区	0.80			0.80	100
景观绿化区	0.51		0.51		100
小计	1.69	0.03	0.51	1.15	100

2、土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。项目区按侵蚀类型区划分属西南土石山区，其土壤容许流失量为 500t/km².a。

土壤流失控制比=500/治理后土壤流失模数平均值

表 7.2-2 采取水保措施后土壤流失量及控制比计算表

分区	防治责任范围面积 (hm ²)	施工期			自然恢复期				土壤流失总量 (t)
		时段长(a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	土壤流失控制比	
(参数代号)	a	e	f	G	h	i	j	k	b
(计算公式)				$a \cdot e \cdot f / 100$			$a \cdot h \cdot i / 100$	$500 / i$	$g + j$
地下工程区	0.31	0.5	2200	3.41					3.41
建构筑物区	0.38	2	2000	15.2					15.2
道路广场区	0.8	2	1700	27.2					27.2
景观绿化区	0.51	2	1800	18.36	2	450	4.59	1.11	22.95
小计				64.17			4.59	1.11	68.76

3、渣土防护率

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

$$\text{渣土防护率}(\%) = (\text{实际挡护的永久弃渣} + \text{临时堆土量}) / (\text{永久弃渣} + \text{临时堆土量}) \times 100\%$$

渣土防护率分析计算结果见表 7.2-3。

表 7.2-3 渣土防护率计算表

分区	防治责任范围面积(hm ²)	弃渣及临时堆土量	实际挡护弃渣及临时堆土量 (万 m ³)		渣土防护率 (%)	
		万 m ³	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
(参数代号)	a	m	n	o	C	D
(计算公式)					$n/m \cdot 100$	$o/m \cdot 100$
主体工程区	1.69	0.85	0.82	0.82	96.5	96.5
小计	1.69	0.85	0.82	0.82	96.5	96.5

4、表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$\text{表土保护率}(\%) = \text{保护的表土数量} / \text{可剥离表土总量} \times 100\%$$

表土保护率分析计算结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 表土保护率计算表

分区	防治责任范围面积(hm ²)	可剥离表土量	保护的表土量 (m ³)		表土保护率 (%)	
		万 m ³	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
(参数代号)	a	m	q	r	E	F
(计算公式)					q/m*100	r/m*100
主体工程区	1.69	0.074	0.07	0.07	94.6	94.6
小计	1.69	0.074	0.07	0.07	94.6	94.6

5、林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草植被恢复率 (%) = 实际林草植被面积 / 可恢复林草植被面积 × 100%

6、林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

林草覆盖率 (%) = 实际林草植被面积 / 项目防治责任范围面积 × 100%

林草植被恢复率、林草覆盖率分析计算结果见表 7.2-5。

表 7.2-5 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

分区	防治责任范围面积(hm ²)	林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
		hm ²	hm ²	%	%
(参数代号)	a	s	u	J	K
(计算公式)				s/u *100	s/a*100
建构筑物区	0.38				
道路广场区	0.80				
景观绿化区	0.51	0.51	0.51	100.0	100.0
小计	1.69	0.51	0.51	100.0	30.2

7、减少土壤流失量

预测项目水土流失防治责任范围内不采取任何水土保持措施所产生的土壤流失量

与实施水土保持措施后土壤流失量的差值。

表 7.2-6 减少土壤流失量计算表

分区	防治责任范围面积 (hm ²)	未采取水土保持措施 预测土壤流失量	实施水保措施后土 壤流失量	减少土壤流失量
		t	t	t
(参数代号)	a	v	w	L
(计算公式)				v-w
地下工程区	0.31	8.21	3.41	4.80
建构筑物区	0.38	30.28	15.20	15.08
道路广场区	0.8	79.31	27.20	52.11
景观绿化区	0.51	74.38	22.95	51.43
小计	1.69	192.18	68.76	123.42

8、水土流失防治效果

由表 7.2-7 可以看出，通过水土保持措施治理后，本项目各项水土流失防治目标指标均能满足方案编制提出的目标要求，可减少水土流失量 123.42t，水土流失防治效果较好。

表 7.2-7 本项目水土流失防治效果一览表

序号	指标	防治目标标准		本方案达到值		达标情况
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	
1	水土流失治理度(%)	—	97	—	100	达标
2	土壤流失控制比	—	1.05	—	1.11	达标
3	渣土防护率(%)	90	92	96.5	96.5	达标
4	表土保护率(%)	92	92	94.6	94.6	达标
5	林草植被恢复率(%)	—	97	—	100	达标
6	林草覆盖率(%)	—	25	—	30.2	达标

7.2.2 生态效益

通过在工程建设区建设期间采取必要的临时防护措施、排水措施、后期场地绿化措施等水土流失综合防治措施，能够有效减少或基本遏制工程建设区新增水土流失，而且

还增加了项目区的绿地面积，有利于项目区生态系统的良性循环。通过边坡绿化、临时工程绿化等，可使项目建设区内的林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率达到 30.2%。

7.2.3 社会效益

本方案实施后，形成了工程和植物措施相结合的综合防治体系，对建设过程中人为造成的水土流失能够有效地进行控制和治理，确保了工程运营安全，营运期 1~2 年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并逐步发挥其综合环境效益。工程的各种绿化设计营造了项目区内优美的视觉景观效果，提高了生活环境水平。

7.2.4 经济效益

通过实施水土保持方案，有效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，保证项目区的安全运行，从而保证了该项目发挥最佳的投资效益。因此，实施本项目水土保持方案，不仅有持久的社会、生态效益，而且也可取得良好的经济效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位建立了专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。明确了各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）相关规定，建设单位应依据批准的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等专项设计，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。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应根据“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）文件要求，重新编报水土保持方案，并报原审批单位审批备案。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第三款“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”之规定，按照《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），项目若相对于批复的水土保持方案发生如下变更：“弃渣场量 10 万 m^3 （含）以上的弃渣场位置变化的、弃渣量 10 万 m^3 （含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的、弃渣场数量增加超过 20%（含）的；取土（料）在 5 万 m^3 （含）以上的取土（料）位置发生变更的；挡防、排水等主要措施减少量 30% 以上的；原批复植物措施面积 10hm^2 （含）以上，且总面积减少超过 30%（含）的”，属水土保持措施发生重大变更，建设单位应编制水土保持措施变更报告，并向原审批水行政主管部门备案申请，经同意后方可实施。变更报告水土保持工程设计

为初步设计阶段，防治标准原则上不得低于已经批准的水土保持方案防治标准，编制内容须符合现行水土保持相关技术标准、规范和要求。经批准的水土保持措施变更报告，作为开展水土保持设施验收工作的重要依据。

8.3 水土保持监测

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，能及时反映工程水土保持信息，给水土保持工作的实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）相关规定，对水土保持的监测要求有以下几点：

1、建设单位应按要求可自行或委托有关机构按经批准的水土保持方案中的监测要求编制监测计划并实施监测，并在监测过程中提交各项过程监测成果。

2、水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司公开，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。

3、水土保持设施验收时监测单位应编制水土保持监测总结报告并提交完整的监测成果。

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）相关规定，本项目征占地面积小于20hm²且挖填土石方总量小于20万m³，可由主体工程监理单位承担水土保持工程施工监理工作，但“应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工作施工监理”。虽然本项目土建工程已开工建设，但应按水土保持相关规定开展水土保持监理工作，强化各项水土保持措施的维护与管理，确保水土保持措施长期发挥效益。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式，达到降低投资，保证进度，提高施工质量的目的。

监理方法可采用跟踪、旁站、抽检等监理方法，控制水土保持工程的质量、进度和投资，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程按期保质完成。水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持实施阶段的招标工作、设计、施工等全过程。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工方案，施工进度和资金、物质、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约和变更事件；协助项目法人进行工程各阶段验收。水土保持设施验收时，监理单位应根据监理情况编制水土保持监理总结报告并提交完整的监理成果，配合验收单位进行水土保持设施验收工作。

8.5 水土保持施工

本项目计划于2022年7月开工建设，本方案将对实施的措施提出以下施工要求：

(1) 水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：采取“三制”（即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制）质量保证措施等来委托给相应资质的施工单位，承包合同中应明确承包商防治水土流失的责任，发包标书中必须明确水土保持要求。

(2) 施工期间，施工单位应严格按照批复的工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

(3) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动并注意施工及生活用火的安全。

(4) 施工期间，应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果和通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。

(5) 各类工程措施, 从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成, 各道工序的质量都应及时测定, 不合要求的及时改正, 以确保工程安全和治理效果。

(6) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量, 及时测定每道工序, 不合要求的及时整改, 同时, 还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作, 做好养护, 确保其成活率和保存率, 以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(7) 水土保持方案经批准后, 主动与各级水行政主管部门取得联系, 自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中, 如需进行设计变更, 施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并经批准后方可实施。

(8) 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划, 加强水土保持工程的计划管理, 以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理, 成立专业的技术监督队伍, 预防人为活动造成新的水土流失, 并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理, 确保水土保持工程质量。

(9) 工程竣工验收时, 施工单位按要求提交工程开工报审资料、各项检测资料、分布工程评定资料、综合类资料、支付资料、竣工图、施工管理报告及施工影像资料等完整的施工过程资料和水土保持施工总结报告。

8.6 水土保持设施验收

《中华人民共和国水土保持法》第 27 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《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监督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) 的要求, 在项目投入使用前, 建设单位根据水土保持方案及其审批决定等, 组织第三方机构编制验收报告。

验收报告编制完成后, 建设单位组织成立由水土保持方案编制、设计、施工、监测、

监理及验收报告编制等单位代表组成的验收工作组，召开项目水土保持设施验收会，并形成验收结论。验收合格后，建设单位在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位及时给予处理或者回应。

建设单位在水土保持设施验收材料公示结束后、建设项目投入使用前，向水土保持设施验收报备机关报备材料，取得报备机关出具的报备证明后，项目方可投入使用。

对存在《水利部办公厅关于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）第七条所列的九种情况之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格。同时对存在的水土保持问题将会受到《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564 号）和《水利部办公厅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）相关规定的追责处罚。

项目水土保持设施验收通过后，应继续强化管护制度，落实管护责任，加强对已实施水土保持工程措施、植物措施的巡查，确保水土保持设施正常运行，持续发挥效益。

委 托 书

四川益瑞优工程设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等有关法律法规规定，广元市老年养护中心（一期）建设项目需编制水土保持方案。现委托贵公司编制该项目水土保持方案，请接受委托后，迅速开展工作。

特此委托。

广元市民政局

2022年3月4日

广元市发展和改革委员会

广发改函〔2021〕101号

广元市发展和改革委员会 关于广元市老年养护中心（一期）建设项目 可行性研究报告的复函

市民政局：

《关于审批广元市老年养护中心（一期）建设项目可行性研究报告的函》（广市民函〔2021〕126号）收悉。根据该项目实际情况，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，现将有关事项函复如下。

一、项目名称：广元市老年养护中心（一期）建设项目。

二、项目编码：2109-510800-99-01-378918。

三、项目业主：广元市民政局。

四、建设地点：广元经济技术开发区石龙办事处、白龙江左岸宝成铁路以南、陵宝路以北地段，紧邻陵宝二线及计划修建的白龙江滨江路。

五、建设内容及规模：新建总建筑面积13500平方米，设置养老床位300张；配套建设道路、绿化、停车场、排水沟、围墙等基础设施，并购置相关设备。

六、总投资及资金来源:项目估算总投资 5626 万元,资金来源为争取上级补助资金和地方配套及自筹等。

七、建设工期: 24 个月。

接此批复后,请加快推进项目前期工作,力争尽快开工建设。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的,建设单位不得开工建设。请你单位落实建设资金,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,资金不及时落实到位,项目不得开工建设。

附件: 审批部门招标核准意见

广元市发展和改革委员会
2021年10月28日



附件

审批部门招标核准意见

项目名称：广元市老年养护中心（一期）建设项目

项目业主：广元市民政局

	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《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13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》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工程的意见》（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）
2021年10月28日

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 510800202100061 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关



日期

二〇二〇年十二月二十日

基本情况	项目名称	广元市老年养护中心（一期）
	项目代码	2109-510800-99-01-378918
	建设单位名称	广元市民政局
	项目建设依据	项目建议书批复文件（广发改函〔2021〕88号）
	项目拟选位置	广元市经开区石龙办事处、白龙江左岸宝成铁路以南、陵宝路以北地段，紧邻陵宝二线及计划修建的白龙江滨工路
	拟用地面积 （含各地类明细）	2.4672公顷（已报征）
拟建设规模	以发展和改革部门最终核定为准	
附图及附件名称 广元市老年养护中心（一期）项目用地红线图 备注：根据川自然资规〔2019〕5号文件，该项目使用已批准建设用地进行建设，只办理选址意见书。		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

广元市民政局

广市民函〔2022〕28号

广元市民政局 关于处置精神康复中心（一期）和老年 养护中心（一期）建设项目废弃土石方的函

广元国成投资有限公司：

我局实施的广元市精神康复中心（一期）建设项目和市老年养护中心（一期）建设项目位于广元市经济技术开发区石龙办事处、白龙江左岸宝成铁路以南、陵宝路以北地段，紧邻陵宝二线及计划修建的白龙江滨江路。项目正在开展方案设计和初步设计，即将开展项目场平，场平产生的废弃土石方，函请贵公司承接外运处置。建议利州区龙潭乡元山村弃土场处置。

此函。



广元国成投资有限公司

广元国成投资有限公司 关于处置精神康复中心（一期）和老年养护中心（一期）建设项目废弃土石方的复函

广元市民政局：

贵局《关于处置精神康复中心（一期）和老年养护中心（一期）建设项目废弃土石方》已收悉，经研究函复如下。

目前我公司元山弃土场正常收纳弃土，拟同意贵局广元精神康复中心（一期）和老年养护中心（一期）建设项目的弃土需求，具体事项以双方签订的弃土合同为准。

此函。

广元国成投资有限公司

2022年3月28日



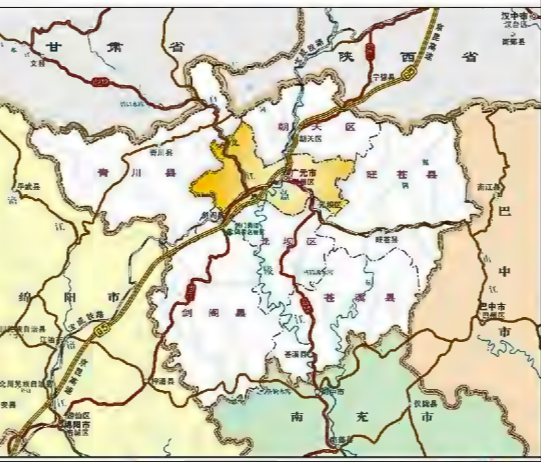
项目地理位置图

利州区行政区划简表

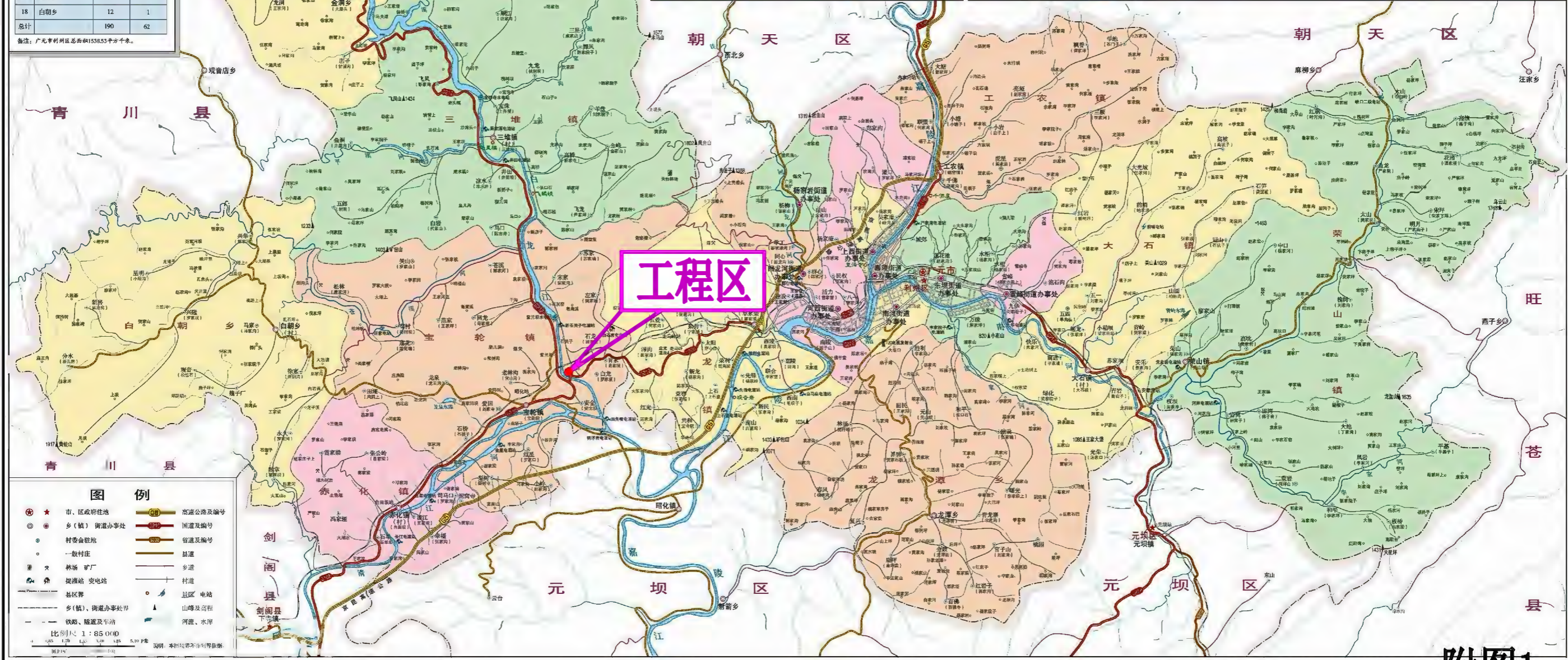
序号	乡、镇、街道办事处	村民委员会	社区居委会
1	高庙街道办事处	4	10
2	东坝街道办事处	10	7
3	河西街道办事处	10	8
4	上西街道办事处	1	5
5	杨家坪街道办事处	1	2
6	回龙河街道办事处	3	1
7	南河街道办事处	3	5
8	雷竹街道办事处	3	4
9	宝轮镇	22	5
10	三堆镇	21	5
11	梁山镇	22	1
12	大石镇	20	1
13	赤化镇	9	1
14	丁坝镇	10	1
15	盘龙镇	22	3
16	金洞乡	13	1
17	龙潭乡	17	1
18	白朝乡	12	1
总计		190	62

备注：广元市利州区总面积1538.53平方公里。

利州区在广元市的区位略图



广元市城区图



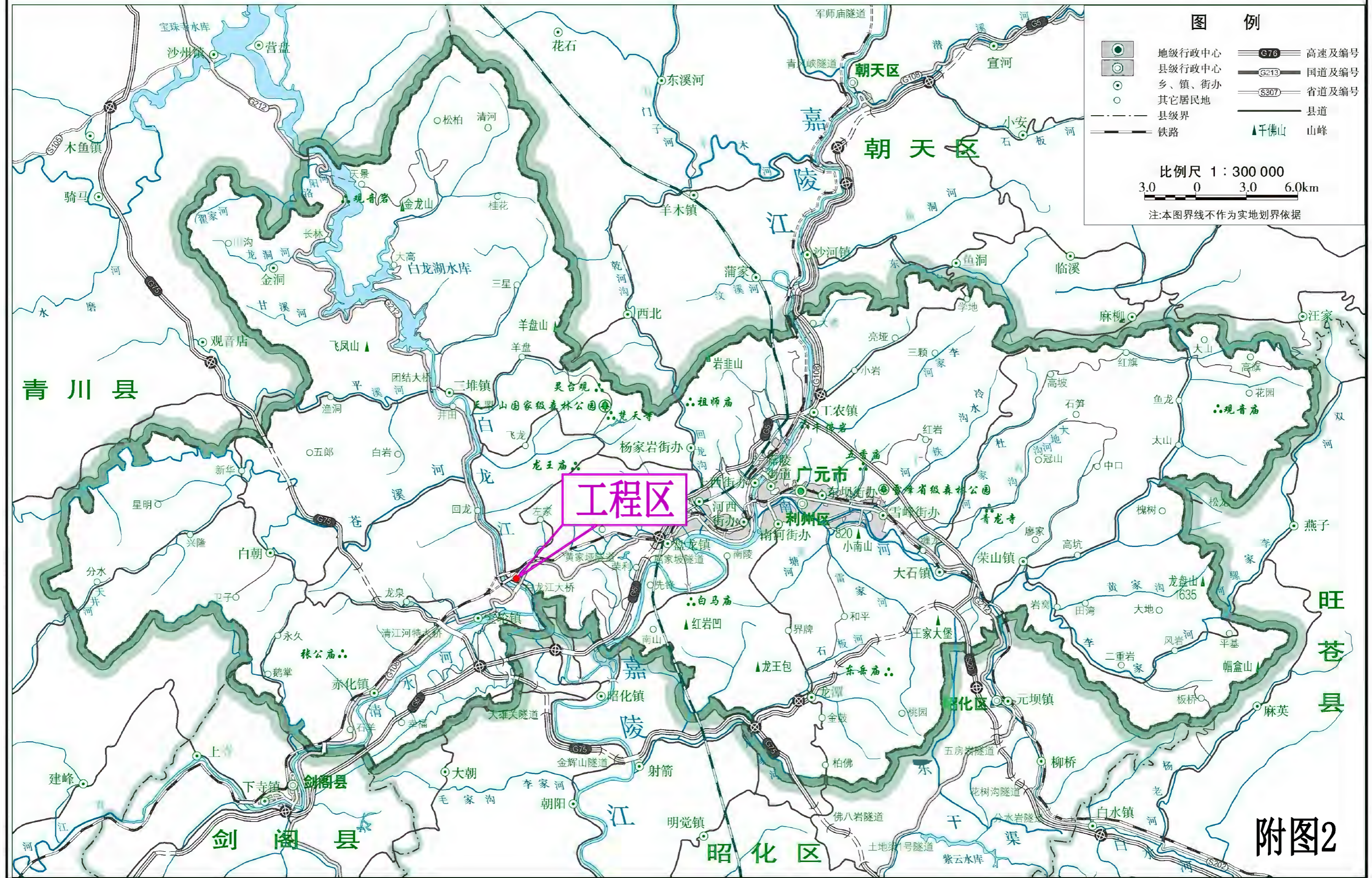
图例

- 市、区政府驻地
- 乡(镇)街道办事处
- 村委会驻地
- 一般村庄
- 林场 矿厂
- 加油站 变电站
- 基区界
- 乡(镇)、街道办事处界
- 铁路、公路及车站
- 高速公路及编号
- 国道及编号
- 省道及编号
- 县道
- 乡道
- 村道
- 车站
- 山塘及沟渠
- 河流、水渠

比例尺 1:85 000

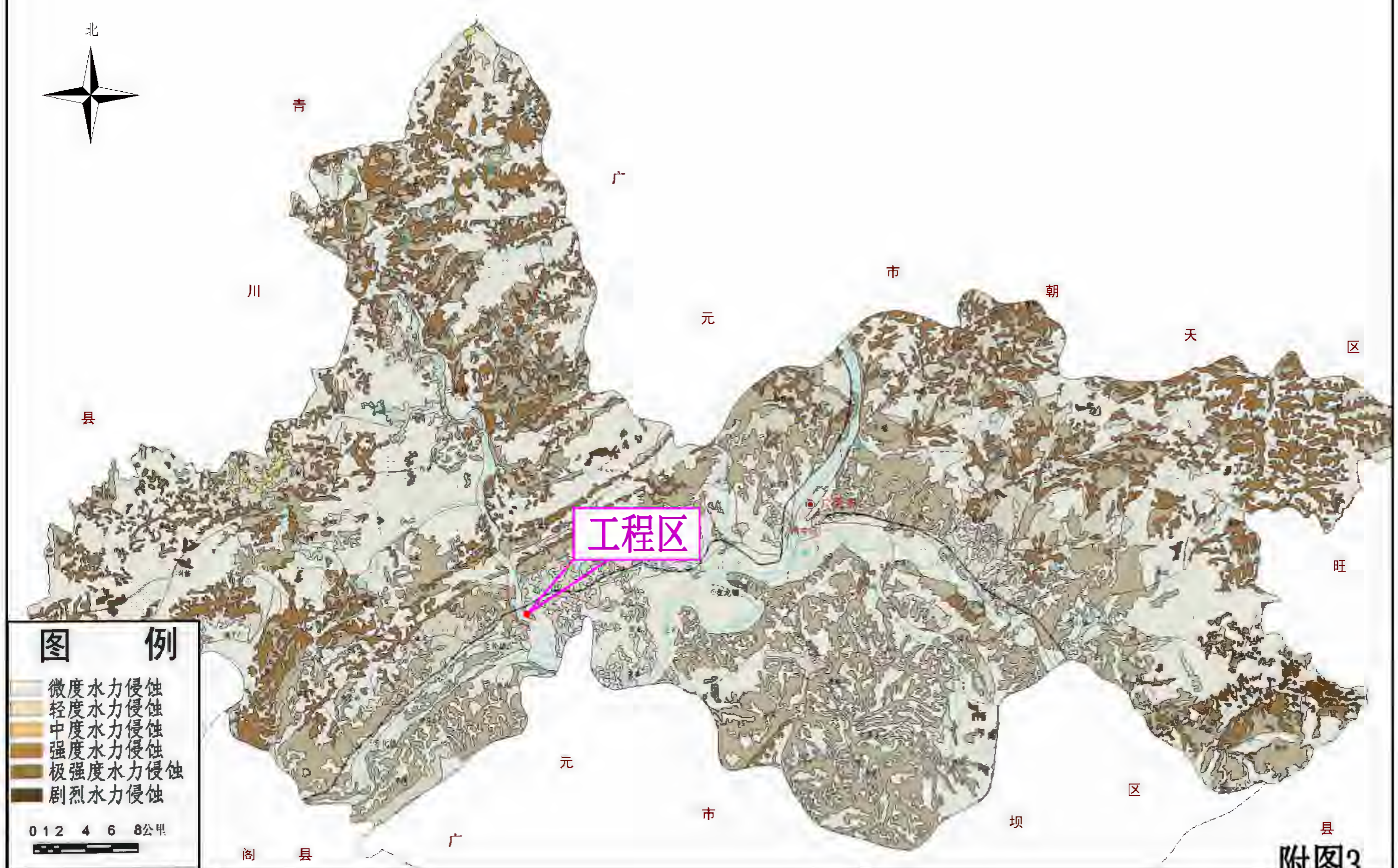
附图1

项目区水系图



附图2

项目区土壤侵蚀强度分布图



附图3

总平面布置图



设计单位出图章: Design Co. Check Group

执业签章: Registration Stamp

审定 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	周可	周可
审核 AUDITED BY	周可	周可
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	周可	周可
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	周可	周可
校对 CHECKED BY	高尚	高尚
设计 DESIGNED BY	赖婷	赖婷
制图 DRAWING BY	郭绍超	郭绍超

建设单位 CLIENT: 广元市民政局

项目名称 PROJECT: 广元市老年养护中心(一期)建设项目

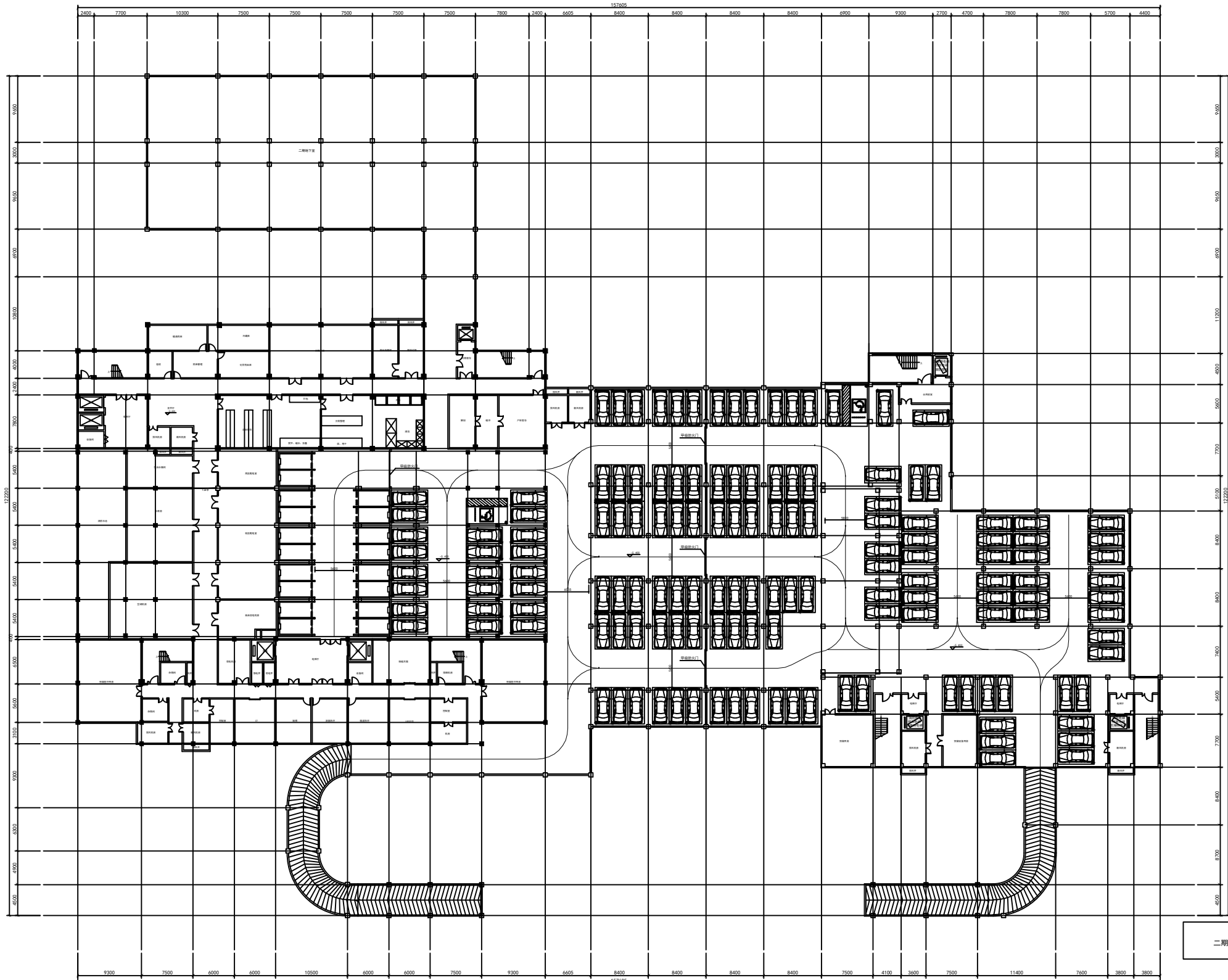
图名 DRAWING TITLE: 总平面布置图

设计号 JOB NO.	SC-2002-004-SJ	阶段 STATUS	方案报审
专业 DISCIPLINE	建筑方案	图号 DRAWING NO.	12/17
版本		日期 DATE	2022.3

Autodesk

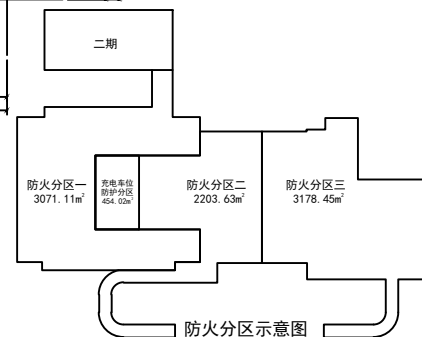
Autodesk

附图4



负一层平面图

本层建筑面积为：9987.21m² (其中一期建筑面积：8907.21m²，二期建筑面积：1080.00m²)，为4个防火分区，具体详见防火分区示意图
 机动车停车位：164辆 (其中标准车位144辆，充电车位18辆，无障碍车位2辆)



设计单位出图章：
Design Co. Check Group

执业签章：
Registration Stamp

审定 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	周可	周可
审核 AUDITED BY	周可	周可
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	周可	周可
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	周可	周可
校对 CHECKED BY	高尚	高尚
设计 DESIGNED BY	赖婷	赖婷
制图 DRAWING BY	郭绍超	郭绍超

建设单位 CLIENT

广元市民政局

项目名称 PROJECT
广元市老年养护中心（一期）建设项目

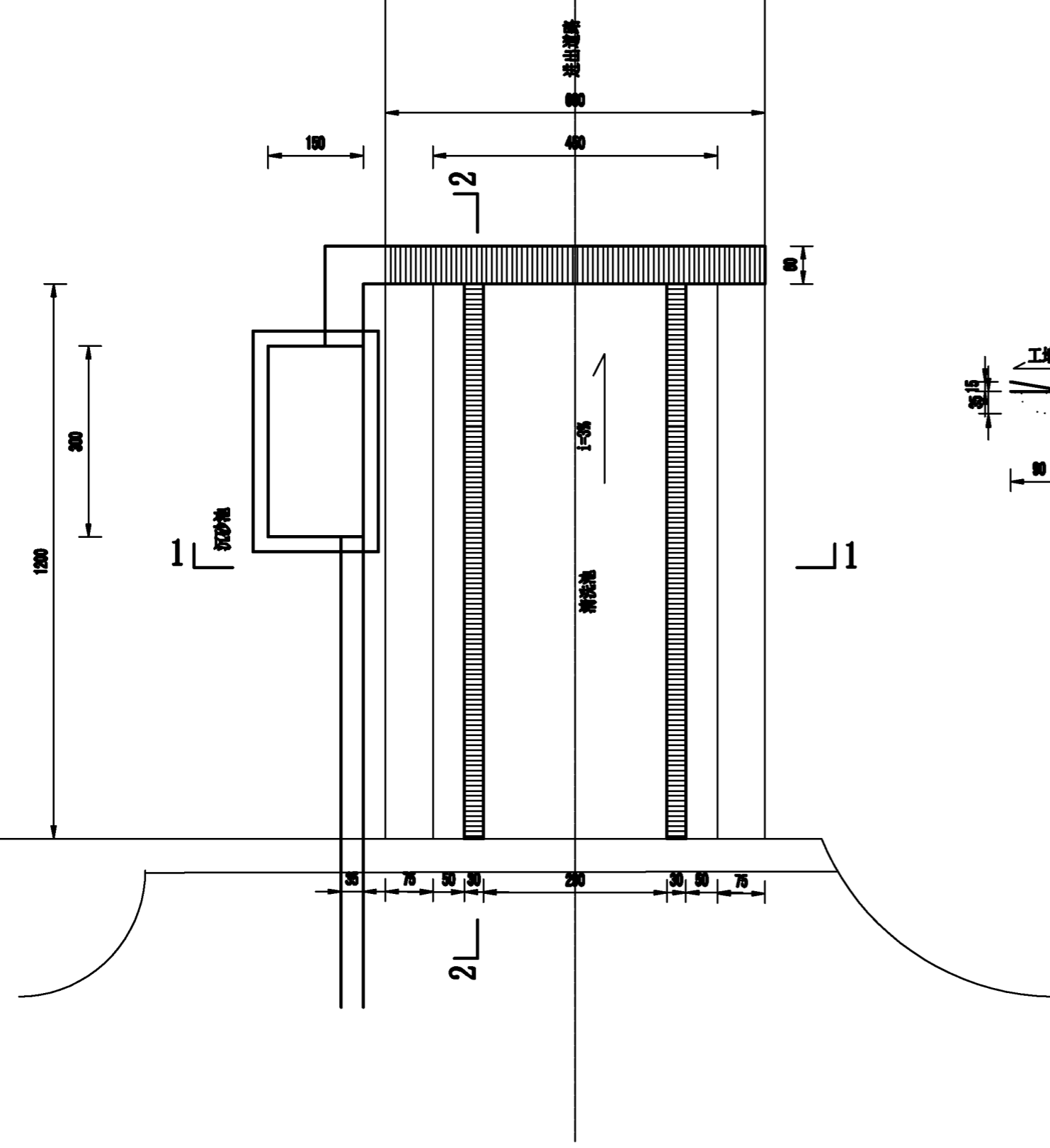
图名 DRAWING TITLE

负一层平面图

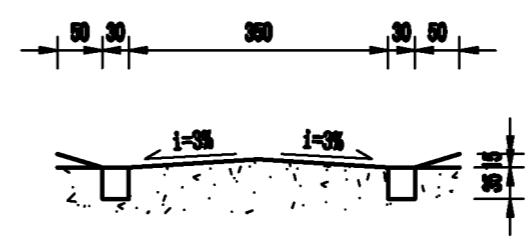
设计号 JOB NO.	SC-2002-004-SJ	阶段 STATUS	方案报审
专业 DISCIPLINE	建筑方案	图号 DRAWING NO.	12/17
版本		日期 DATE	2022.3

附图5

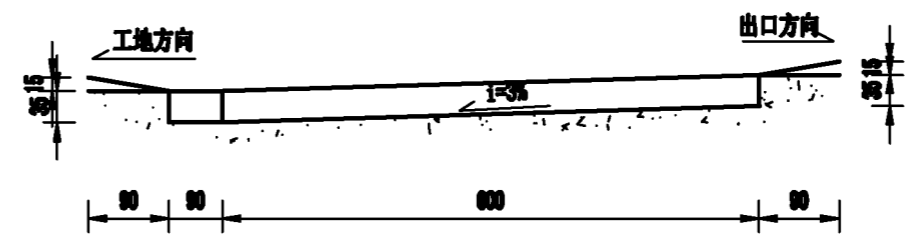
洗车槽设计平面图



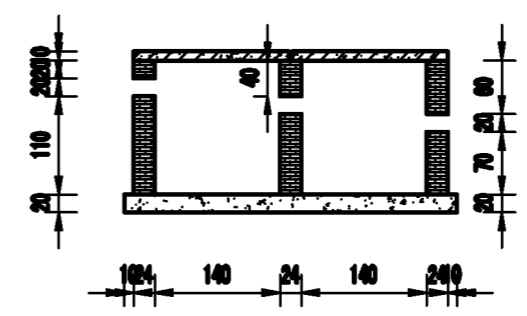
1-1剖面图



2-2剖面图



沉砂池剖面图



设计单位出图章:
Design Co. Check Group

执业签章:
Registration Stamp

审定 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	周可	周可
审核 AUDITED BY	周可	周可
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	周可	周可
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	周可	周可
校对 CHECKED BY	高尚	高尚
设计 DESIGNED BY	赖婷	赖婷
制图 DRAWING BY	郭绍超	郭绍超

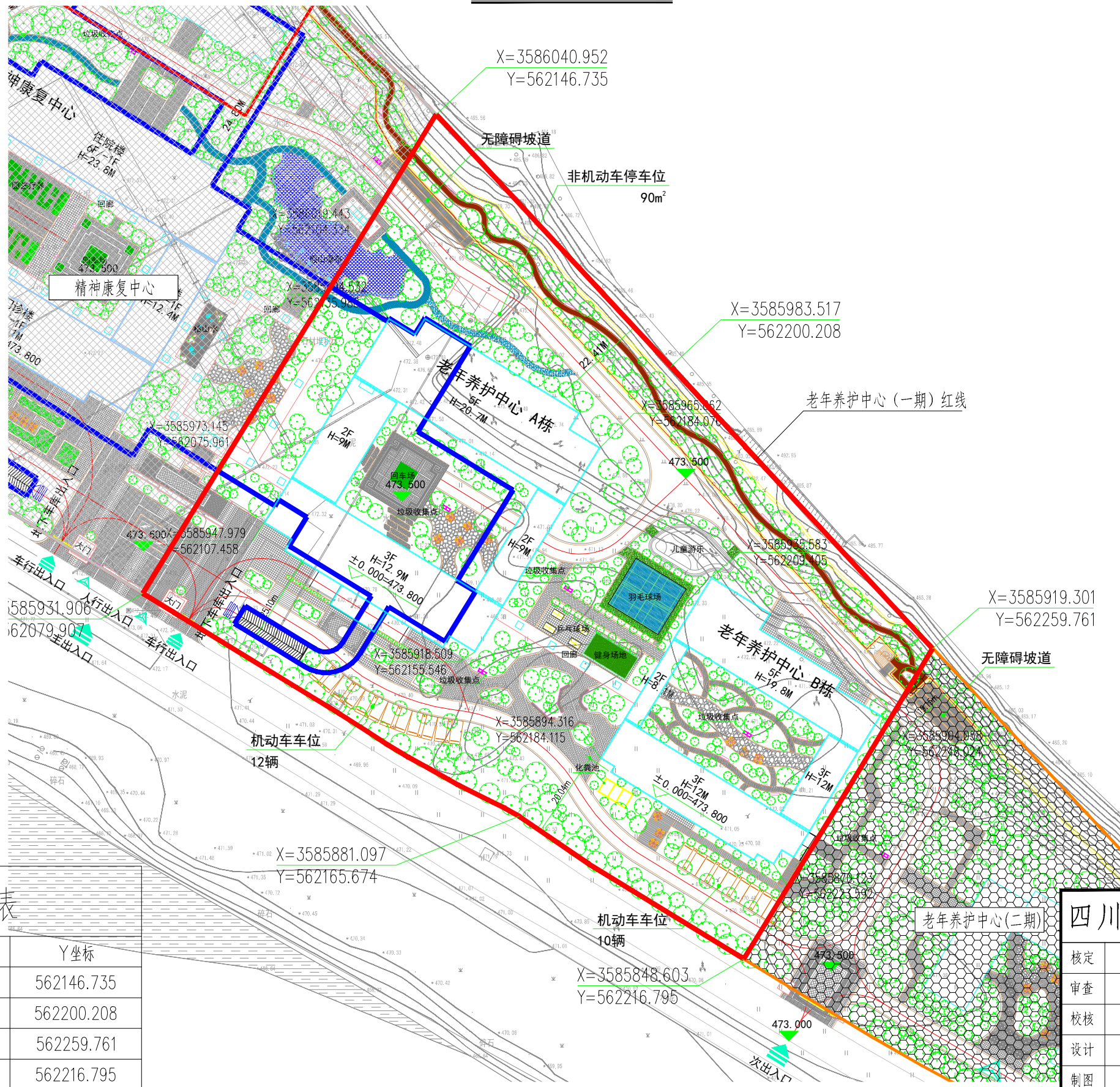
建设单位 CLIENT
广元市民政局

项目名称 PROJECT
广元市老年养护中心（一期）建设项目

图名 DRAWING TITLE
洗车槽设计图

设计号 JOB NO.	60-2002-004-SJ	阶段 STATUS	方案报审
专业 DISCIPLINE	建筑方案	图号 DRAWING NO.	12/17
版本		日期 DATE	2022.3

防治责任范围图



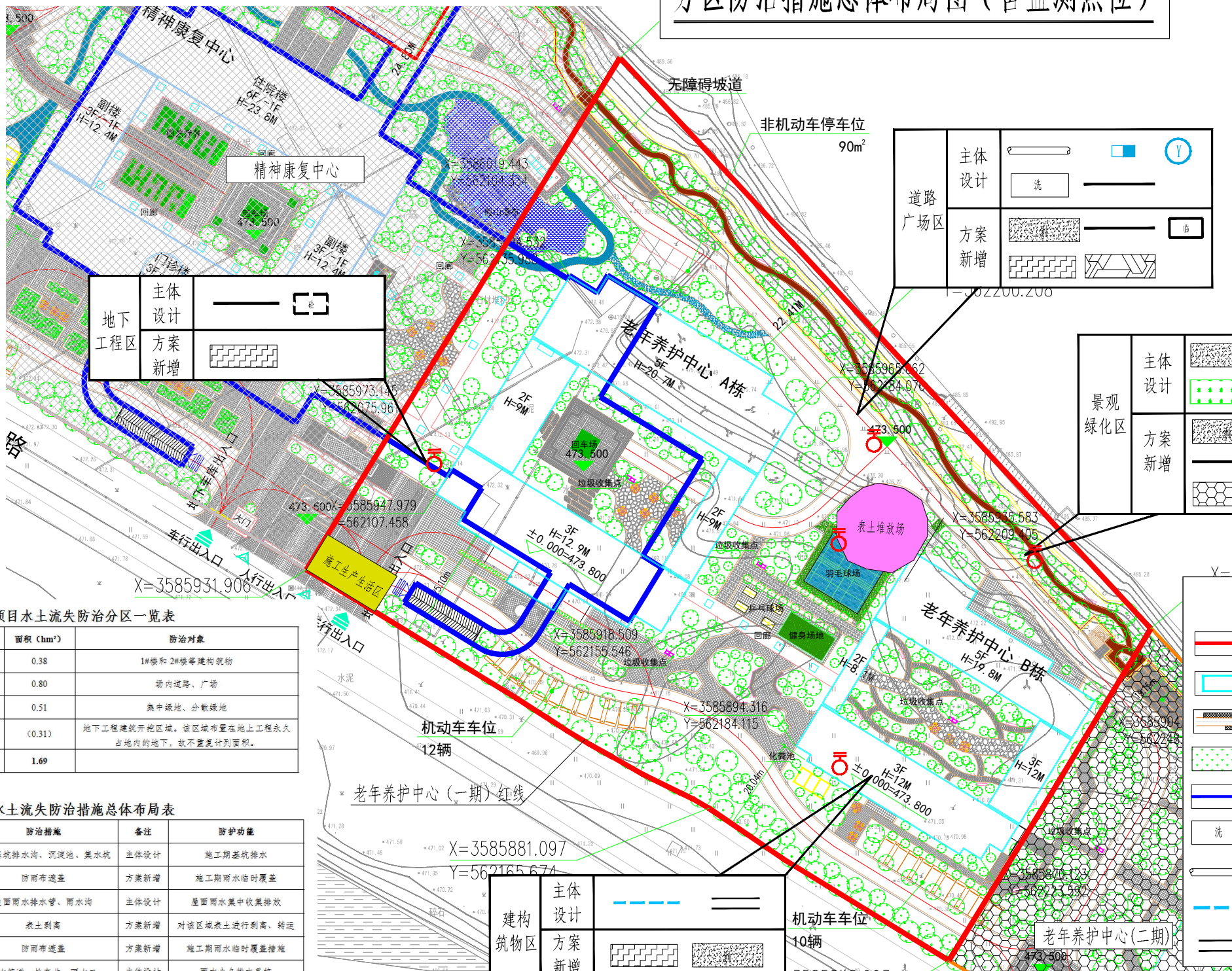
坐标表

编号	X坐标	Y坐标
1	3586040.952	562146.735
2	3585983.517	562200.208
3	3585919.301	562259.761
4	3585848.603	562216.795
5	3585881.097	562165.674
6	3585931.906	562079.907

四川益瑞优工程设计有限公司

核定	张	方案	阶段
审查	张	水土保持	部分
校核	何松松	广元市老年养护中心(一期)建设项目	
设计	杨潘尼	防治责任范围	
制图	杨科科		
比例	见图		
设计证号	A251028604	日期	2022.3
资质证号	水保方案(川)字第0097号	图号	附图7

分区防治措施总体布局图 (含监测点位)



地下工程区	主体设计	
	方案新增	

道路广场区	主体设计	
	方案新增	

景观绿化区	主体设计	
	方案新增	

项目水土流失防治分区一览表

防治分区	面积 (hm ²)	防治对象
建筑物区	0.38	1#楼和2#楼等建筑物
道路广场区	0.80	场内道路、广场
景观绿化区	0.51	集中绿地、分散绿地
地下工程区	(0.31)	地下工程建筑开挖区域, 该区域布设在地上工程永久占地内, 故不重复计算面积。
合计	1.69	

图例

	用地红线		集水坑		集水井
	建筑物区		表土剥离		雨水口
	道路广场区		种植土回覆		防雨布遮盖
	景观绿化区		土地整治		临时排水沟
	地下工程区		密目网覆盖		临时沉砂池
	洗车槽		撒播草籽		土工布防冲
	雨水管		栽植乔木		监测点
	雨水沟		栽植灌木		
	雨水沟		土袋挡墙		

水土流失防治措施总体布局表

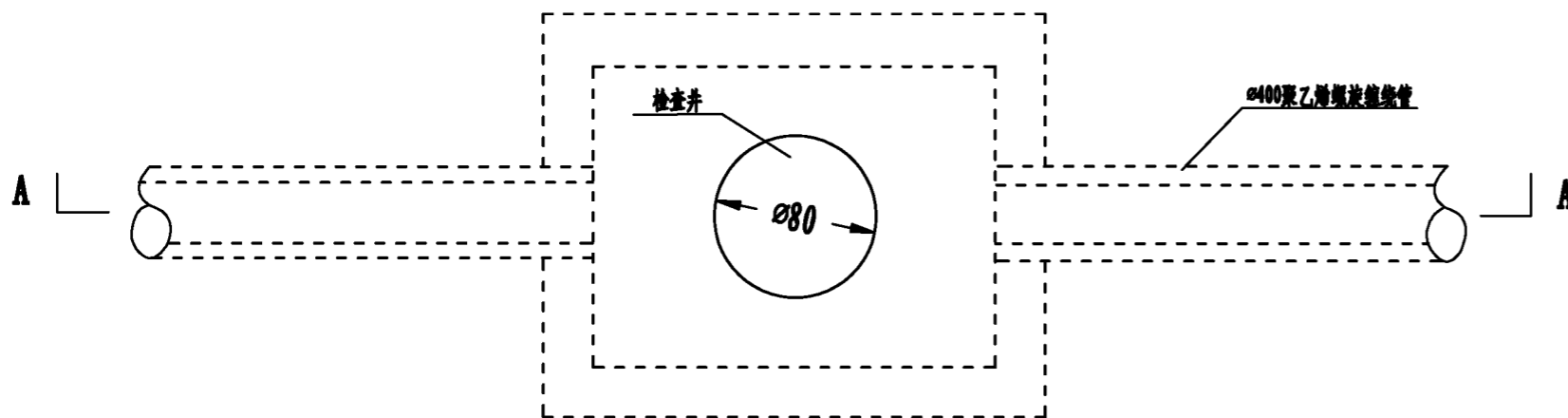
防治分区	措施类型	防治措施	备注	防护功能
地下工程区	临时措施	地下室坑排水沟、沉淀池、集水坑	主体设计	施工期基坑排水
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖
建筑物区	工程措施	屋面雨水排水管、雨水沟	主体设计	屋面雨水集中收集排放
	临时措施	表土剥离	方案新增	对该区域表土进行剥离、转运
道路广场区	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
	工程措施	排水管道、检查井、雨水口	主体设计	雨水永久排水系统
	工程措施	表土剥离	方案新增	对该区域表土进行剥离、转运
	工程措施	洗车槽	主体设计	施工期车辆冲洗
景观绿化区	临时措施	临时排水沟、沉沙池	主体设计	施工期雨水临时排放
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖措施
	工程措施	外购腐殖土、土地整治	主体设计	绿化覆土及绿化用地整治
	工程措施	表土剥离	方案新增	对该区域表土进行剥离、转运
	工程措施	表土回覆	方案新增	对剥离的表土进行回覆
景观绿化区	植物措施	乔灌木绿化	主体设计	绿化
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、土袋挡墙	方案新增	表土堆放雨水临时排放及拦截
	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖
	临时措施	密目网覆盖	方案新增	后期绿化种植土防护

水土保持监测点及监测方法

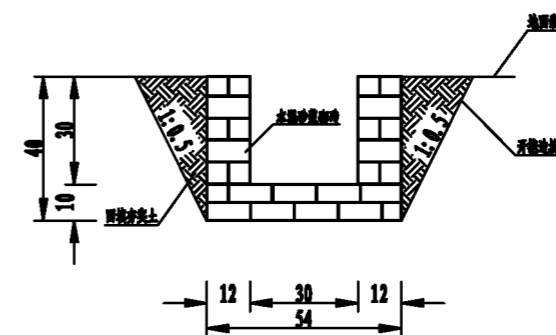
位置及点位	监测内容	监测方法	监测频率
地下工程区设1个监测点	水土保持措施	调查监测	每月监测一次
	扰动土地情况、水土流失情况、土石方挖填量	调查监测	每季度监测一次
建筑物区、道路广场区各设1个监测点	水土流失情况、扰动地表面积	调查监测	每季度监测一次
	土石方挖填量	调查监测	10天监测一次
景观绿化区设2个监测点(含表土堆放场1个监测点)	水土保持措施	调查监测	每月监测一次
	扰动土地情况、水土流失情况	调查监测	每季度监测一次
景观绿化区	土石方、表土回填量	调查监测	10天监测一次
	水土保持措施	调查监测、遥感监测	工程措施及临时措施每月监测一次, 植物措施生长情况每季度监测一次

四川益瑞优工程设计有限公司

核定		方案	阶段
审查		水土保持	部分
校核		广元市老年养护中心(一期)建设项目	
设计		分区防治措施总体布局图	
制图		(含监测点位)	
比例	见图		
设计证号	A251028604	日期	2022.3
资质证号	水保方案(川)字第0097号	图号	附图8

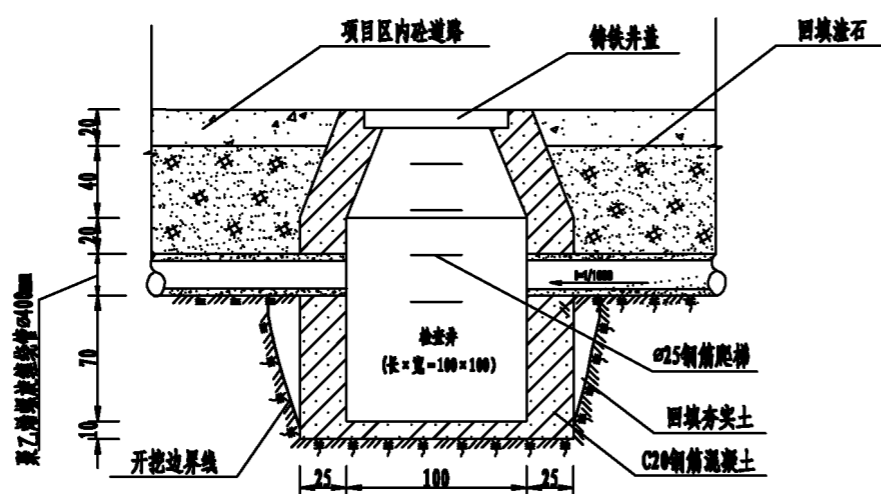


检查井平面图



基坑临时排水沟

1: 50

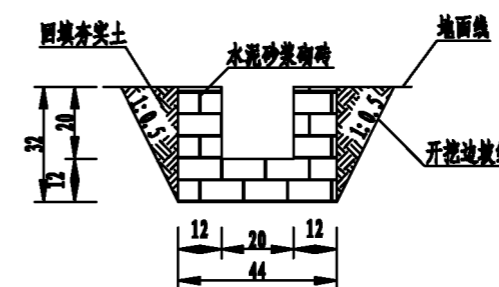


A-A剖面图

1: 100

说明:

- 1、图中尺寸除注明外，单位均为厘米；
- 2、排水管为直径400mm的聚乙烯螺旋缠绕管，埋深大于60cm，每隔40—60m设1个检查井；
- 3、排水沟开挖边坡土基1:0.5，岩基1:0.25，排水沟纵坡0.2%~0.3%，每隔50—100m设1个沉砂池；
- 4、施工完成均须养护20天以上，采用洒水养护。



施工生产生活区排水沟

1: 50

设计单位出图章:
Design Co. Check Group

执业签章:
Registration Stamp

审定 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	周可	周可
审核 AUDITED BY	周可	周可
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	周可	周可
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	周可	周可
校对 CHECKED BY	高尚	高尚
设计 DESIGNED BY	赖婷	赖婷
制图 DRAWING BY	郭绍超	郭绍超

建设单位 CLIENT

广元市民政局

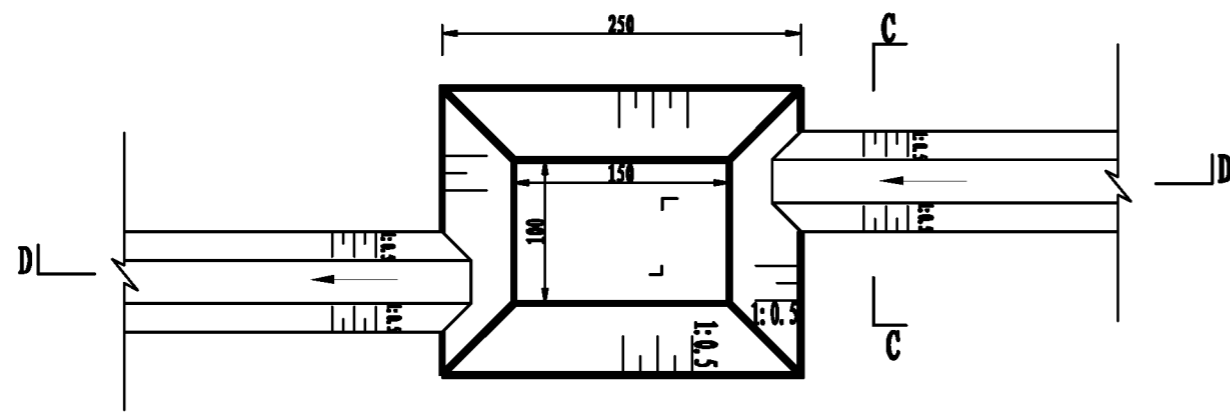
项目名称 PROJECT

广元市老年养护中心（一期）建设项目

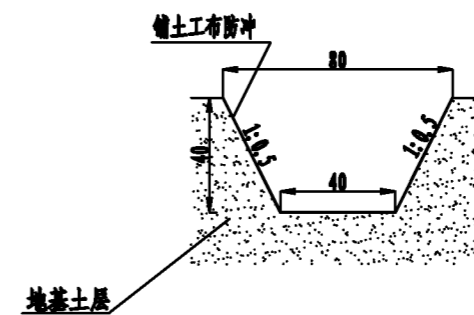
图名 DRAWING TITLE

检查井及排水沟设计图

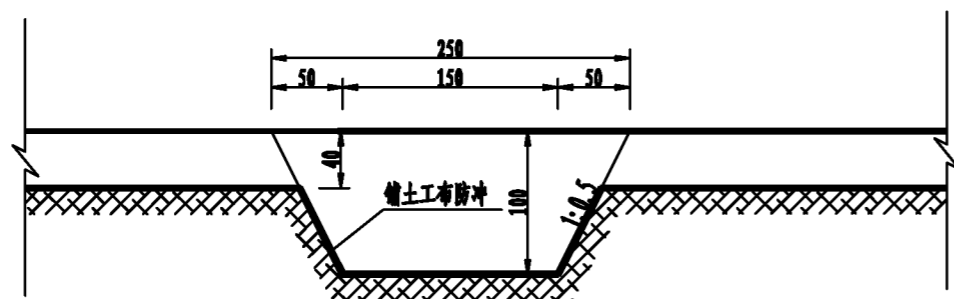
设计号 JOB NO.	60-2002-004-SJ	阶段 STATUS	方案报审
专业 DISCIPLINE	建筑方案	图号 DRAWING NO.	12/17
版本		日期 DATE	2022.3



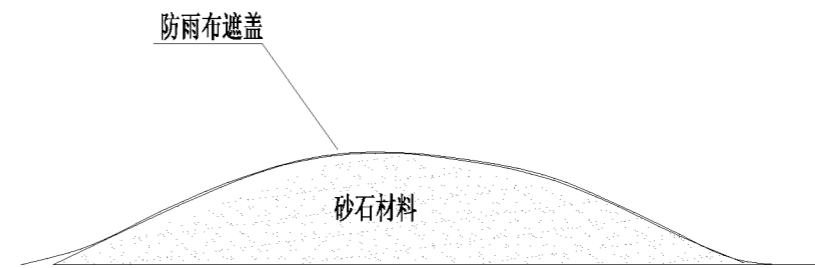
临时沉砂池平面图
1:50



C-C剖面图
1:25



D-D剖面图
1:50



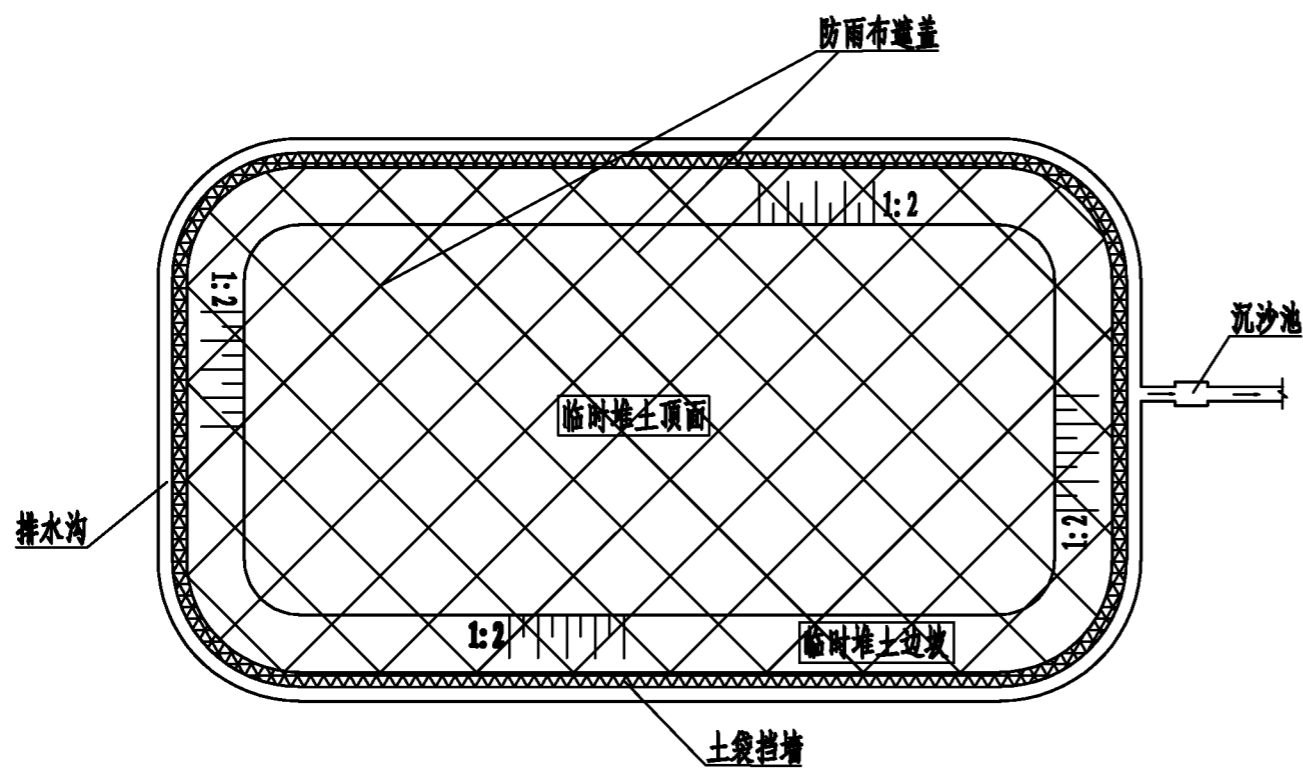
砂石材料堆放图

说明:

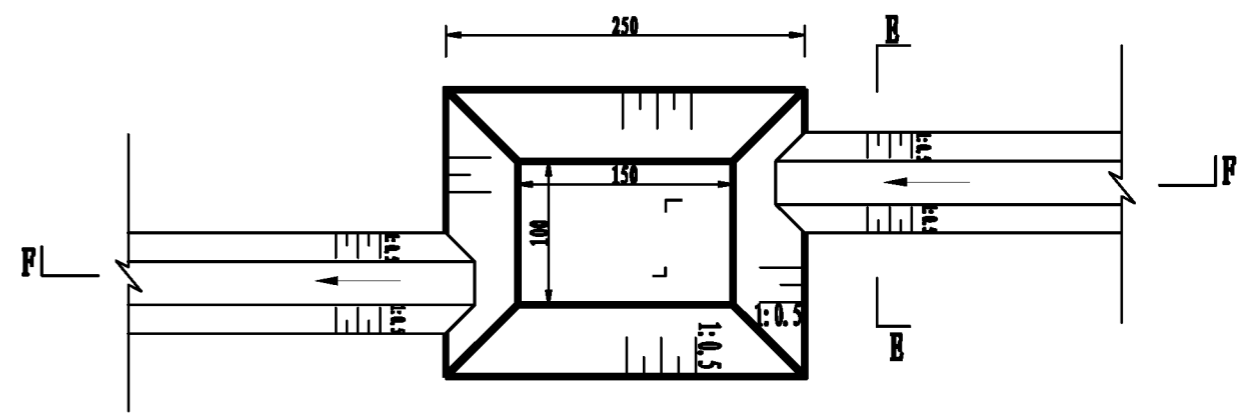
- 1、本图单位以厘米为单位;
- 2、施工过程中按照永临结合的方式布设临时排水沟, 排水沟末端设沉砂池;
- 3、临时排水沟及沉砂池采取人工开挖并夯实, 铺设土工布防冲;
- 4、采取防雨布遮盖的方式对场地内的砂石材料及裸露区域进行临时防护;
- 5、具备硬化条件时及时进行硬化及铺装, 减小地表裸露时间。

四川益瑞优工程设计有限公司

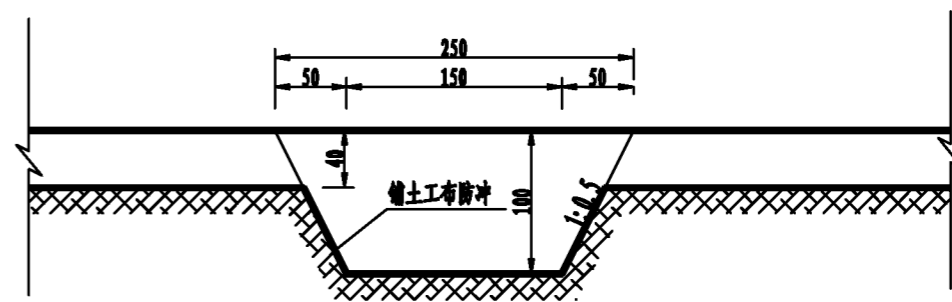
核定	何晓	方案	阶段
审查	何晓	水土保持	部分
校核	何晓	广元市老年养护中心(一期)建设项目	
设计	初海磊	道路广场区水土保持措施设计图	
制图	何晓	比例	
比例	见图	设计证号	A251028604
		日期	2022.3
		资质证书号	水保方案(川)字第0097号
		图号	附图10



表土堆放场平面布置图



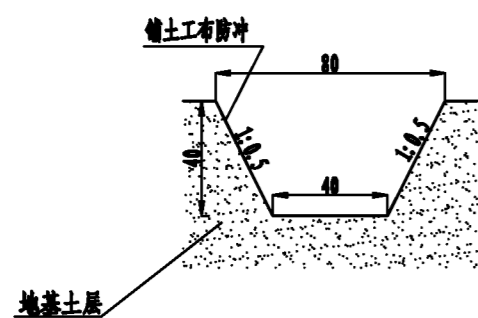
沉砂池平面图
1:50



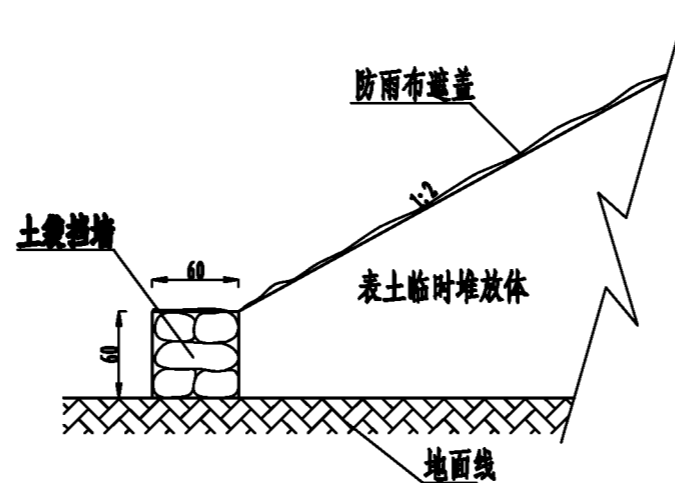
F-F剖面图
1:50

注:

1. 本图适用于表土临时堆放设计, 图中尺寸除注明外, 均以厘米计;
2. 表土临时堆放最大堆高度不超过3m, 堆土坡度应大于1:2;
3. 水土保持中的表土临时堆放场用于堆放新增水土保持措施中剥离的表土堆放, 表土临时堆放场位于地块北侧绿化区域内;
4. 表土临时堆放场的坡脚要堆砌土袋拦挡, 并开挖土质边沟排水, 堆土面用防雨布遮盖;
5. 表土临时堆放场使用完后应进行绿化恢复。



B-B剖面图
1:25



土袋挡墙剖面图
1:50

四川益瑞优工程设计有限公司

核定	张	方案	阶段
审查	张	水土保持	部分
校核	何德裕	广元市老年养护中心(一期)建设项目	
设计	杨海鑫	表土堆场水土保持措施设计图	
制图	杨科科		
比例	见图		

设计证号	A251028604	日期	2022.3
资质证号	水保方案(川)字第0097号	图号	附图11