

广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目

水土保持方案报告表

建设单位：广元市朝天区妇幼保健院

编制单位：德阳禹辰工程勘察设计有限公司

二〇二五年六月



编制单位名称: 德阳禹辰工程勘察设计有限公司

编制单位地址: 德阳市西湖街 336 号时代豪庭 4 栋 2-2 号

编制单位邮编: 618099

项目负责人: 鲁有群

项目联系人: 鲁女士

联系人电话: 15308255355

电子邮箱: 781573339@qq.com

广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目

水土保持方案报告表

责任页

德阳禹辰工程勘察设计有限公司

批 准： 鲁有群 总经理

核 定： 鲁有群 总经理

审 查： 王 西 工程师

校 核： 王 西 工程师

项目负责人： 龚 磊 助 工

方案编制主要工作人员：

姓名	职称	承担章节
鲁有群	工程师	综合说明、项目概况、项目水土保持评价、水土保持管理
龚 磊	助 工	水土流失分析与调查、预测、水土保持措施、水土保持监测、 水土保持投资概算及效益分析

广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市朝天区朝天镇金堆新区 (中心地理位置坐标: E105°52'17.29819", N32°39'7.61156")			
	建设内容	本次建设净用地总面积约为 20783.06m ² , 总建筑面积 14500m ² , 地上建筑面积 13295m ² , 地下建筑面积 1205m ² , 设计床位 110 张; 基底面积 4083.40m ² , 容积率 0.65, 建筑密度 20.65%, 绿地面积 9389.10m ² , 绿地率 45.17%。建筑主要为 1 栋 3 层保健部、1 栋 6 层住院部、1 栋 1 层设备用房、3 栋 1 层门卫室及相关附属工程等组成。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	12000	
	土建投资 (万元)	9041.47	占地面积 (hm ²)	永久占地: 2.08 临时占地: /	
	动工时间	2024.10	完工时间	2026.4	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		4.40	0.50	/	3.90
	取土 (石、砂) 场	不涉及			
	弃土 (石、砂) 场	不涉及			
项目区概况	涉及重点预防区和重点治理区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t / (km ² ·a)]	500	容许土壤流失量 [t / (km ² ·a)]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价	项目位于广元市朝天区朝天镇金堆新区, 工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站, 不涉及风景名胜区及水源地保护区; 符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 和规范性文件中的规定; 工程地处嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区, 采用一级防治标准, 已优化建设方案、减少了工程占地和土石方量, 提高了截、排水工程等级, 满足规范要求。				
调查、预测水土流失总量 (t)	112.16t				
防治责任范围 (hm ²)	2.08				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区建设类一级标准			
	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	27	
水土保持措施	一、地下建筑区: 临时措施: 临时截水沟 244m。 二、构筑物区: 工程措施: 表土剥离 0.03 万 m ³ , 散水沟 267m。 三、道路工程区: 工程措施: 表土剥离 0.07 万 m ³ , DN300 雨水管道 855m, 雨水检查井 21 座, 雨水口 40 座, 植草沟 318m ² , 透水铺装 2331.70m ² , 雨水回用系统 1 座; 临时措施: 洗车池 1 座, 沉沙池 1 座, 防雨布遮盖 200m ² , 密目网遮盖 2000m ² 。 四、景观绿化区: 工程措施: 表土剥离 0.09 万 m ³ , 表土回铺 0.19 万 m ³ , 土地整治 0.94hm ² ; 临时措施: 密目网遮盖 2800m ² , 防雨布遮盖 2000m ² , 密目网遮盖 500m ² , 土袋拦挡 150m; 植物措施: 景观绿化 0.94hm ² 。				
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	70.97 (主体已列 70.97)	植物措施	118.35 (主体已列 118.35)	
	临时措施	7.46 (主体已列 5.44)	水土保持补偿费	2.70 (申请免征)	
	独立费用	建设管理费	12.58		
		工程建设监理费	0		
		科研勘测设计费	14.51		
总投资	228.03 (主体已列 194.76)				
编制单位	德阳禹辰工程勘察设计有限公司	建设单位	广元市朝天区妇幼保健院		
法人代表及电话	鲁有群	法人代表及电话	张智娟/-		
地址	德阳市西湖街 336 号时代豪庭 4 栋 2-2 号	地址	广元市朝天区朝天镇大中坝德胜街 120 号 (朝天区朝天镇飞霞路 39 号)		
邮编	618099	邮编	628000		
联系人及电话	鲁女士/15308255355	联系人及电话	张先生/15892256001		
电子信箱	781573339@qq.com	电子信箱	/		

说 明

1、一切单位和个人，必须严格遵守国家和地方有关水土保持的法律、法规、切实履行保护水土资源、防治水土流失的义务。

2、本表一式三份。随表附送生产建设项目地理位置平面图、项目总体布置图和水土保持设计图，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批立项的依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。

3、在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政主管部门监督检查。

现场照片



项目区施工现场照片



项目区施工现场照片

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	6
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	8
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	10
1.7 水土流失调查及预测结果	12
1.8 水土保持措施布设成果	12
1.9 水土保持监测方案	16
1.10 水土保持投资及效益分析成果	16
1.11 结论	17
2 项目概况	18
2.1 项目组成及工程布置	18
2.2 施工组织	35
2.3 工程占地	41
2.4 土石方平衡	41
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	44
2.6 施工进度	44
2.7 自然概况	46
3 项目水土保持评价	51
3.1 主体工程选址水土保持评价	51
3.2 建设方案与布局水土保持评价	54
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	68
4 水土流失分析与调查、预测	72
4.1 水土流失现状	72

4.2	水土流失影响因素分析	73
4.3	土壤流失量调查及预测	75
4.4	水土流失危害分析	88
4.5	指导性意见	89
5	水土保持措施	91
5.1	防治区划分	91
5.2	措施总体布局	92
5.3	分区措施布设	94
5.4	水土保持措施施工进度安排	98
6	水土保持监测	103
7	水土保持投资概算及效益分析	104
7.1	投资概算	104
7.2	效益分析	110
8	水土保持管理	114
8.1	组织管理	114
8.2	后续设计	114
8.3	水土保持监测	114
8.4	水土保持工程监理	114
8.5	水土保持施工	114
8.6	水土保持设施验收	115

附表:

1.单价分析表;

附件:

1.广元市朝天区发展和改革局关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目建议书》的批复（广朝发改项目〔2021〕215号）；

2.广元市朝生态环境局关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目环保意见的函》；

3.广元市自然资源局朝天区分局关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目选址及用地预审的复函》（广自然资朝函〔2021〕198号）；

4.广元市朝天区发展和改革局关于《同意调整广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目建设内容的通知》（广朝发改项目〔2023〕90号）；

5.广元市朝天区住房和城乡建设局关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目初步设计的批复》（广朝住建发〔2023〕27号）；

6.建筑工程施工许可证;

7.土石方综合利用协议;

8.委托书;

9.技术评审意见;

10.专家身份证、职称证等;

11.公示网页截图。

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-项目总平面布置图;

附图 5-项目排水总平面布置图;

附图 6-基坑支护平面布置图;

附图 7-土钉及排水沟大样图;

附图 8-防治责任范围及措施总体布局图;

附图 9-地下建筑区水土保持设计图；

附图 10-建构筑物区水土保持设计图；

附图 11-1-道路工程区水土保持措施设计图（一）；

附图 11-2-道路工程区水土保持措施设计图（二）；

附图 11-3-道路工程区水土保持措施设计图（三）；

附图 12-1-景观绿化区水土保持措施设计图（一）；

附图 12-2-景观绿化区水土保持措施设计图（二）。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

近年来，广元市朝天区妇幼保健院在各级党委、政府的关心和业务主管部门的指导下，积极推进医药卫生体制改革，狠抓服务态度，提高医疗质量，规范医疗行为，促进医患和谐，使朝天区医疗卫生事业得到了较快的发展。但是妇幼保健院现有的业务用房数量有限，已经无法满足当地群众日益增长的就医需求，制约了妇幼保健院的发展。本项目的实施，可进一步改善妇幼保健院医疗条件和环境，提高妇幼保健院的医疗水平，切实满足人民群众的医疗需求，也是广元市朝天区妇幼保健院实现长远可持续发展的需要。

广元市朝天区妇幼保健院要满足人民群众日益增长的就医需求，就必须加大投入，提高医院医疗条件，使医院的服务半径进一步扩大，医疗服务辐射能力进一步增强。因此，本项目建设可进一步改善妇幼保健院医疗条件和环境，提高妇幼保健院的医疗水平，是适应广元市经济社会发展的需要，也是促进广元市医疗卫生事业发展、满足居民对高层次高水平的就医需求。

因此，本项目的建设是十分必要的。

1.1.1.2 项目概况

项目名称：广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目。

建设单位：广元市朝天区妇幼保健院。

施工单位：四川豪运建设集团有限公司。

监理单位：中祥冠一建设集团有限公司。

建设地点：广元市朝天区朝天镇金堆新区（中心地理位置坐标：E105°52'17.29819"，N32°39'7.61156"）。

建设性质：新建。

项目建设内容及规模：本次建设净用地总面积约为 20783.06m²，总建筑面积

积 14500m²，地上建筑面积 13295m²，地下建筑面积 1205m²，设计床位 110 张；基底面积 4083.40m²，容积率 0.65，建筑密度 20.65%，绿地面积 9389.10m²，绿地率 45.17%。建筑主要为 1 栋 3 层保健部、1 栋 6 层住院部、1 栋 1 层设备用房、3 栋 1 层门卫室及相关附属工程等组成。

土石方平衡：本项目开挖土石方共计 4.40 万 m³（自然方，含表土 0.19 万 m³），回填土石方共计 0.50 万 m³（自然方，含表土 0.19 万 m³），无借方，余方为 3.90 万 m³（自然方），余方已全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用。

项目占地：工程占地面积共计 2.08hm²，均为永久占地。

占地类型：工程区占地类型为公共管理与公共服务用地。

建设工期：本项目已于 2024 年 10 月开工，预计于 2026 年 4 月竣工，工期为 19 个月，本方案为补报方案。

工程投资：本项目总投资 12000 万元，其中土建投资为 9041.47 万元，资金来源为向上争取资金、地方财政配套及业主自筹。

拆迁安置：不存在专项设施改（迁）建，也不涉及移民和拆迁安置。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2021 年 11 月，建设单位取得了由广元市朝天区发展和改革局出具的关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目建议书》的批复（广朝发改项目〔2021〕215 号）；

2021 年 11 月，建设范围取得了由广元市朝天生态环境局出具的关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目环保意见的函》，同意项目选址；

2021 年 11 月，建设单位取得了由广元市自然资源局朝天区分局出具的关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目选址及用地预审的复函》（广自然资朝函〔2021〕198 号），批准项目建设用地；

2022 年 1 月，建设单位委托四川创融金典企业管理咨询有限公司完成了《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目可行性研究报告》；

2023 年 5 月，建设单位因建设原因调整项目建设内容，并向广元市朝天区

发展和改革局出具了关于《调整广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目建设内容的函》（广朝妇院函〔2023〕11号）；

2023年5月，建设单位取得了由广元市朝天区发展和改革局出具的关于《同意调整广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目建设内容的通知》（广朝发改项目〔2023〕90号）；

2023年9月，建设单位委托武汉地质工程勘察院有限公司完成了《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目岩土工程勘察报告》；

2023年9月，建设单位委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司完成了《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目初步设计》；

2023年11月，建设单位取得了由广元市朝天区住房和城乡建设局出具的关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目初步设计的批复》（广朝住建发〔2023〕27号）；

2023年11月，建设单位委托武汉地质工程勘察院有限公司完成了《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目基坑支护工程施工图设计》；

2023年11月，建设单位取得了由广元市自然资源局朝天区分局出具的关于《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目规划方案的批复》（广自然资朝函〔2023〕134号）；

2024年10月，建设单位取得了由广元市朝天区住房和城乡建设局颁发的《建筑工程施工许可证》（编号：510812202410170101）；

2025年5月，广元市朝天区妇幼保健院委托德阳禹辰工程勘察设计有限公司进行《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目水土保持方案报告表》(以下简称“报告表”)的编制工作。我单位接受委托后，根据有关法律法规和技术规程要求，在充分收集已有资料和组织专业人员深入现场进行勘察的基础上，于2025年5月中旬完成了《报告表》的编制工作。

1.1.3 项目建设期水土保持情况

本项目已于2024年10月开工，预计于2026年4月完工。截至2025年5月再次现场调查，并与建设单位沟通了解，目前项目正在进行保健部、住院部两

栋楼的主体结构施工。2024年10月为施工准备期，此时段内主要是前期设备、人员到场；2024年11月到2025年5月主要进行了建筑物基础开挖、地下室基坑支护施工；下阶段将进行建构筑物主体结构施工以及附属设施的建设与通行道路的硬化以及景观绿化工作，最后进行完工验收工作。工程建设期间，对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约1.90hm²，剥离厚度约10cm，剥离量为0.19万m³。剥离后的表土堆放于本项目景观绿化区域的永久占地范围内，堆放的表土将用于项目后期绿化覆土使用；施工期间对场地内临时堆料及裸露区域实施了密目网及防雨布进行苫盖，苫盖面积共计为5000m²；施工入口处设置了一处洗车池并配套沉沙池；地下室施工期间对基坑四周设置了截水沟，长度为244m。

由于本项目已于2024年10月开工，因此本方案属于补报方案。

1.1.4 自然概况

朝天区地处四川盆地北部龙门山北东向构造带向米仓山东西向构造带的过渡地带，区内最高峰大尖山海拔1998.9m，最低点酒茶沟海拔475m，相对高差1523.9m，地势东北高，西南低，由此形成东北部中山区，中部河谷平坝区，西南低山区的特殊地理环境。

项目场地位于广元市朝天区朝天镇金堆村，广元市地处四川盆地北部中低山区，嘉陵江深切河谷地带。工程区位于朝天区金堆新区嘉陵江右岸，项目前期已由广元朝天区金堆新区附属设施建设项目进行了场地平整，场地高程地面标高549.48~553.65m，高差4.17m。场地东北侧接市政道路，交通方便。项目区建筑抗震设防烈度为VII度，设计基本地震动加速度值0.15g，地震动反应谱特征周期值0.40s，设计地震分组第二组。

项目区属亚热带湿润季风气候，全区境内气候湿润，雨量充足，光照适宜，四季分明，但由于地处冷暖空气对流交汇的秦巴山地区中部，故夏秋季多雨而冬春季多风。年均气温16.6℃，极端最高气温39.0℃，极端最低气温-8.2℃，≥10℃积温为5056.4℃；多年平均降雨量1011mm，5年重现期10min降雨历时的标准降雨强度为1.8mm/min。5年一遇1h、24h暴雨特征值为46mm、133mm，10年

一遇 1h、24h 暴雨特征值为 58mm、166mm；年均气压 957.7hpa，年均水气压 13.9hpa，年均相对湿度 69%，年均日照数 1355h，无霜期 236 天，年均蒸发量 1480.2mm，年均雷暴日数 29.1 天，大风平均日数 9.6 天，平均风速 1.3m/s，最大风速 14.3m/s，主导风向 NNE。

项目区所处流域为嘉陵江流域，区内主要水系为潜溪河。潜溪河，又名潜水，古称伏水，是嘉陵江左岸一级支流。其源流有出宁强县茅坪沟村断头岩龙洞潭，流经宁强县茅坪沟乡何家坟汇合茅坪沟水；二出宁强县黄坝驿乡蔡山岭东麓西沟里的双龙洞，流经黄坝驿乡东南到七盘关下何家坟与茅坪沟水汇流，称为文家河，为潜水河上游。经黄坝驿茅坪沟、转斗、中子、宣河、朝天于天荡山下葱北麓潜入龙门洞，洞内流程 3km 至筒槽与小安河汇流，穿朝天区域注入嘉陵江，全长 38km，流域面积 326km²。区境流程 30km，流域面积 217km²。

项目区森林覆盖率 61.2%，是四川省重点产材县（区）之一。主要树种有华山松、巴山松、油松、柏木、马尾松、银杏、栎类、山毛榉和竹类。年产木材 1.2 万 m³，白皮松、银杏、楠木、水杉、红豆树、樟木等珍贵树种分布较广。名优林特产品资源丰富，生漆、柿饼、板栗、“三木”药材、天麻、香菇等，质地优良、驰名中外。全区各类经济林产品达 5000 余 t，其中核桃 2867t、木耳、香菇 500t、木本药材 800t、柿子 500t、华山松子 500t，这些林产品的销售，已成为广大农民群众经济收入的重要来源。

项目建设区内以黄棕壤为主，土层厚度一般在 3-6 级左右，表土平均厚度在 10cm 左右，土壤肥力属中等水平。

项目所在的朝天区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。工程区平均土壤侵蚀模数约 500t/(km²·a)，土壤侵蚀强度表现为轻度。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），朝天区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”。

工程区中心地理位置坐标为 E105°52'17.29819"，N32°39'7.61156"，工程区位于广元市朝天区朝天镇金堆新区，工程区不涉及水功能一级区的保护区和保留

区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区域。

1.2 编制依据

1.2.1 任务由来

根据任务委托书,本项目水土保持方案报告表由德阳禹辰工程勘察设计有限公司编制。《委托书》见附件。

1.2.2 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会,1991年6月29日通过,2010年12月25日修订,自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》(四川省人大常委会,1993年12月15日通过,2012年9月21日修订,自2012年12月1日起施行);

(3) 《中华人民共和国长江保护法》(2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过)。

1.2.3 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号,2023年3月1日起施行)。

1.2.4 规范性文件

(1) 《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);

(2) 水利部水土保持监测中心文件关于印发《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)。

1.2.5 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (4) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (6) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (9) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (11) 《室外排水设计规范》（GB50014-2014）；
- (12) 《民用建筑设计通则》（GB50352-2017）。

1.2.6 技术资料

- (1) 《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目可行性研究报告》
四川创融金典企业管理咨询有限公司；
- (2) 《广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目初步设计》信息产业
电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司；
- (3) 《四川省中小河流域暴雨洪水计算手册》；
- (4) 《全国水土保持区划》（2015—2030）；
- (5) 《朝天区水土保持规划》（2015—2030）；
- (6) 《朝天区经济年鉴》（2024年）；
- (7) 《四川省暴雨统计参数图集》（川水发〔2010〕15号，2010年）。

1.3 设计水平年

工程已于2024年10月开工，预计于2026年4月完工，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定，方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。鉴于本项目计划于2026年4月建成，故设计水平年为2026年。

1.4 水土流失防治责任范围

按照“谁开发、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，本工程水土流失防治责任由工程建设单位广元市朝天区妇幼保健院负责。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定“项目建设区指建设单位永久征地、临时征占地、租用地和管辖使用土地的范围”，本项目在实地调查和资料分析的基础上，科学合理界定工程建设期与自然恢复期的水土流失防治范围，明确建设单位的水土流失防治责任，确定本工程水土流失防治责任范围为项目永久征地区域，最终确定项目水土流失防治责任范围为 2.08hm²。

水土流失防治责任范围表

表 1.4-1

占地性质	项目分区	防治责任范围 (hm ²)	合计 (hm ²)	备注
永久占地	地下建筑区	0.12*	0.12*	*表示位于永久占地范围内，不重复计列面积。施工生产区、表土堆放场区、临时堆土场区位于项目道路工程区及景观绿化区内，故不再重复计算占地面积
	建构建筑物区	0.41	0.41	
	道路工程区	0.73	0.73	
	景观绿化区	0.94	0.94	
总计		2.08	2.08	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目属建设类新建项目，项目区位于广元市朝天区朝天镇金堆新区。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号文），项目区所在地朝天区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区所在地朝天区属于西南紫色土区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/50434-2018）要求，本项目水土保持方案应执行西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

1.5.2.1 防治基本目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关规定，生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

1、施工期间对开挖、占压区域，应及时采取工程措施、植物措施、临时措施进行水土流失防治，减少新增水土流失，使原有水土流失得到治理。

2、布置的水保措施应充分考虑并保障实施中的安全性与实施后的水土保持效益。

3、应先进行表土剥离，并尽量减小对原有植被的破坏，最后按照设计要求进行项目区的绿化，做到对水土资源、林草植被最大限度地保护与恢复。

4、在水保措施实施后，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

1.5.2.2 防治目标修正

根据该项目所在地的干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、城市区项目以及工程类型等特点，对防治目标值进行修正：

（1）干旱程度进行修正

工程区内多年平均年降水量为 1011mm，蒸发量为 1480.2mm，多年平均年干燥度为 1.46，工程区属于半湿润区。因此，水土流失治理度、林草植被恢复率不再进行调整。

（2）土壤侵蚀强度修正值

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.0，结合工程地理位置，工程区土壤侵蚀强度为轻度，因此，土壤流失控制比修正为 1.0。

（3）地形地貌修正值

工程区地形地貌属于低山区，因此渣土防护率不再进行调整。

（4）重点预防区修正值

本项目位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本项目所在地处于国家级水土流失重点预防区，应提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

（5）城市区项目修正值

项目位于朝天区，属于城市区项目，因此林草覆盖率提高 2%，渣土防护率提高 2%。

综合考虑，本项目设计水平年水土流失防治目标值确定为水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%。

水土流失防治目标值表

表 1.5-1

分类	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形地貌修正	按重点预防区修正	按城市区修正	采用标准	
	施工期	设计水平年						施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97						-	97
土壤流失控制比	-	0.85		+0.15				-	1.0
渣土防护率 (%)	90	92					+2	92	94
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97						-	97
林草覆盖率 (%)	-	23				+2	+2	-	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址选线评价

本项目位于广元市朝天区朝天镇金堆新区，工程区邻近已建市政道路，周边交通便捷。

(1) 工程区所在地朝天区属于国家级水土流失重点预防区，无法避让，本方案水土流失防治已采用一级标准，符合水土保持要求。

(2) 工程不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

(3) 项目区不涉及全国水土保持监测网络中心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。

(4) 工程区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区域。

综上所述，项目建设选址从水土保持角度分析不存在制约性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

经对本项目工程选址、建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工场地设置、施工组织设计、施工工艺与方法等方面对水土流失影响的分析与评价，本方案认为：

(1) 本建设项目符合现行国家产业政策和地方产业政策，用地符合朝天区用地总体规划。

(2) 经对比分析本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等规范中的强制性约束条文的符合情况认为，工程区不存在制约本项目建设的水土保持因素，各条文要求基本满足，本项目建设是合理可行的。

(3) 项目区的选址唯一，符合朝天区用地总体规划要求，无比选方案。

(4) 项目建设前已由广元朝天区金堆新区附属设施建设项目进行了场地平整，新建建筑的原地貌标高与设计标高基本一致。开挖土石方一部分用于场地内部综合利用，一部分运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用；以利于减少占地、扰动地面面积，同时减少了大量土石方的挖填，有利于环境保护，同时也减少了水土流失现象的发生，降低了水土流失危害，符合水土保持要求

(5) 主体工程设计了表土剥离、土地整治、表土回铺、雨水管、雨水口、雨水检查井、排水沟、植草沟、透水铺装、雨水回收池、绿化工程、临时苫盖、临时截水沟、洗车池、沉沙池等具有水土保持功能的措施。从水土流失防治要求方面看，所采取的防治措施体系较为完整。

(6) 项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括表土剥离、土地整治、表土回铺、雨水管、雨水口、雨水检查井、散水沟、植草沟、透水铺装、雨水回收池、绿化工程、临时苫盖、临时截水沟、洗车池、沉沙池等，能够起到较好的水土保持作用。虽然水土保持措施还不完全，但通过本方案提出的相关措施可以完善水土流失体系。因此，从水土保持角度来看，工程建设是合理可行的。

1.7 水土流失调查及预测结果

水土流失主要危害：①工程区进出无车辆冲洗措施，将工程区内水土带出工程区外，造成水土流失，不满足水土保持要求。②本工程购买砂石料，车辆在进出场区过程中会有部分土石方遗落，经雨水冲刷后易造成路面淤积。根据现场调查，工程施工期间对运输车辆采取了防雨布苫盖措施，路面无土石方散落情况，水土流失情况不严重。

(1) 本项目建设扰动地表面积 2.08hm^2 ，损毁植被面积为 0hm^2 。

(2) 本项目开挖土石方共计 4.40万 m^3 （自然方，含表土 0.19万 m^3 ），回填土石方共计 0.50万 m^3 （自然方，含表土 0.19万 m^3 ），无借方，余方为 3.90万 m^3 （自然方），余方已全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用。

(3) 本项目建设过程中扰动地表面积 2.08hm^2 。经调查和分析项目建设区平均土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，工程可能造成水土流失总量 112.16t ，新增水土流失总量 85.39t 。施工期造成的新增水土流失量 84.33t 。施工期造成的新增水土流失量占新增水土流失总量的 90.67% 。工程施工期是产生水土流失的重点时段，因此施工期是水土流失防治和水土保持管护的重点时段，景观绿化区是水土流失的重点部位。

(4) 通过项目组调查分析，本项目在建设过程中，项目占地区内的地表遭受不同程度的扰动、破坏，产生了一定的水土流失，项目在施工时采取了临时遮盖等措施，项目施工过程中避免发生水土流失危害事件及纠纷。

1.8 水土保持措施布设成果

本方案将水土流失防治区分为地下建筑区、建构筑物区、道路工程区、景观绿化区 4 个分区。针对各区分区不同特点，采取不同的防护措施，其水土保持措施主要工程量为：

1、地下建筑区

(1) 临时措施

①临时截水沟（主体已有，已实施）

本项目为排除场内积水，在地下室施工过程中，在开挖基坑四周设置了临时截

水沟长约 244m，断面为矩形，底宽 30cm，高 30cm，底板采用 C15 混凝土浇筑，底板厚 6cm，1:2 水泥砂浆抹面 2cm，坑壁采用页岩实心砖墙，最终汇入沉沙池内，实施时段为 2025 年 1 月。

2、建构筑物区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体已有，已实施）

根据调查施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.30hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.03 万 m³，实施时段为 2024 年 10 月。

②散水沟（主体已有，未实施）

在建构筑物施工过程中四周设置了散水沟，散水沟断面形式为矩形断面，底宽 0.26m，沟深 0.4m，材质为砖砌，表面采用 2cm 厚 M5 水泥砂浆抹面，底板采用 C10 混凝土垫层，底板厚 10cm，经统计共布设散水沟长度 267m，实施时段为 2025 年 12 月。

3、道路工程区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体已有，已实施）

根据现场实地调查可知，本项目在施工前对本区域具有表土资源区域进行了表土剥离，剥离面积为 0.70hm²，剥离厚度为 0.1m，剥离量为 0.07 万 m³，实施时段为 2024 年 10 月。

②雨水管、雨水检查井及雨水口（主体已有，未实施）

本工程室外雨水管道均采用双壁波纹管，管径为 DN400，室外排水检查井采用混凝土检查井，本项目室外雨水口采用单算雨水口，雨水算子采用铸铁制品，排入室外市政雨水管网，最终排入市政雨水管网。其中 DN400 雨水管 855m；共设置雨水口 40 座；雨水检查井 21 座，实施时段为 2025 年 10 月~2026 年 1 月。

③植草沟（主体已有，未实施）

根据主体设计，项目在景观绿化区域外侧设置了植草沟，植草沟宽度为 500~1000mm，深度宜为 100~150mm。经统计，植草沟实施面积为 318m²，实施时

段为 2026 年 3 月。

④透水铺装（主体已有，未实施）

本项目在地上停车位铺设植草格，透水铺装面积为 2331.70m²，实施时段为 2026 年 2 月~2026 年 3 月。

⑤雨水回用系统（主体已有，未实施）

在区域内设置 1 座雨水收集回用设施（蓄水池），有效容积为 200m³。雨水经过雨水口收集，流入雨水管，一部分排入新建道路雨水管内，一部分回收至蓄水池内，实施时段为 2025 年 10 月~2025 年 12 月。

（2）临时措施

①洗车池（主体已有，已实施）

根据调查：施工期间在项目主出入口处设置了 1 处洗车池，洗车池长 8.0m×宽 4.6m×深 0.5m，池身采用 M7.5 浆砌砖，池底采用 0.15m 厚的碎石垫层+0.30m 厚的 M7.5 浆砌片石+0.02mM10 砂浆抹面，底部采用直径φ100 的排水管排入沉沙池内进行沉淀，实施时段为 2024 年 10 月。

②沉沙池（主体已有，已实施）

根据调查：在洗车池旁边设置一座沉沙池，场区内的水通过排水管汇入，采取循环利用，冲洗后的水通过沉沙池沉淀后继续使用。沉沙池结构类型为 M7.5 砖砌沉沙池，沉沙池断面尺寸为：长 2.0m×宽 1.5m×深 1.0m，池身采用 24cm 厚的 M7.5 砖砌，表面采用 1:2 水泥砂浆进行抹面，实施时段为 2024 年 10 月。

③临时苫盖（主体已有，已实施）

施工期间，对施工场地内堆放的砂石料进行临时防护，对临时堆料区域采取防雨布遮盖，遮盖面积约 200m²；同时对地面裸露区域实施了密目网苫盖措施，苫盖面积为 2000m²，实施时段为 2025 年 3 月至 2026 年 3 月。

4、景观绿化区

（1）工程措施

①表土剥离（主体已有，已实施）

根据现场实地调查可知，本项目在施工前对本区域具有表土资源区域进行了

表土剥离，剥离面积为 0.90hm^2 ，剥离厚度为 0.1m ，剥离量为 0.09 万 m^3 ，实施时段为 2024 年 10 月。

②表土回铺（主体已有，未实施）

根据现场调查可知，道路工程区及构筑物之间裸露区域布设植物措施，在植物措施实施前进行表土回铺，回铺面积 0.94hm^2 ，回铺厚度为 0.20m ，回铺量为 0.19 万 m^3 。实施时段为 2026 年 3 月。

③土地整治（主体已有，未实施）

工程在进行植物措施之前需对绿化区域进行土地翻松、施肥，整治深度为 30cm ，整治面积为 0.94hm^2 。实施时段为 2026 年 3 月。

（2）临时措施

①密目网遮盖（主体已有，已实施）

施工期间，对场地内的回填土及表土堆放区域采取了临时防护措施，密目网遮盖面积为 2800m^2 。实施时段为 2024 年 10 月~2026 年 2 月。

②防雨布遮盖（方案新增，未实施）

表土堆放区：本方案设计对临时堆放表土区域采用防雨布遮盖措施，遮盖面积为 2000m^2 。实施时段为 2025 年 6 月~2026 年 2 月。

③密目网遮盖（方案新增，未实施）

对绿化区域采用密目网遮盖措施，遮盖面积为 500m^2 （重复使用）。实施时段为 2026 年 4 月。

④临时拦挡（方案新增，未实施）

临时堆土堆放期间，采用土袋挡墙对其进行拦挡，共布设土袋挡墙 150m 。临时挡墙采用装填土袋挡墙，上宽 0.3m ，下宽 0.6m ，高 0.3m 。挡墙填筑采用“一丁两顺”方式，增加土袋挡墙的稳定性和整体性，单位工程土袋挡墙砌筑量为 0.135m^3 ，拆除量为 0.135m^3 ，土袋挡墙砌筑量共计 20.25m^3 ，土袋挡墙拆除量共计 20.25m^3 。预计于 2025 年 6 月~2026 年 2 月实施。

（3）植物措施：

①绿化工程（主体已有，未实施）

主体设计道路工程区及构筑物之间裸露区域布设植物措施，景观绿化面积为 0.94hm²。实施时段为 2026 年 3 月~2026 年 4 月。

注：加粗带下划线字体为方案新增。

1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求，该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应根据水土流失状况自行做好巡查等工作，有效防治水土流失。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1、投资概算

本工程水土保持总投资为 228.03 万元，其中：主体工程具有水土保持功能投资为 194.76 万元，新增水土保持投资为 33.27 万元。水土保持总投资中，工程措施 70.97 万元，植物措施 118.35 万元，监测措施 0 万元，施工临时工程费用为 7.46 万元，独立费用为 27.09 万元（建设管理费 12.58 万元，工程建设监理费 0 万元，科研勘测设计费 14.51 万元），基本预备费为 1.46 万元，水土保持补偿费 2.70 万元（27017.98 元）。根据《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发<四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知（川财综[2014]6号），建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目免征水土保持补偿费。本工程属于医院项目，可申请免征水土保持补偿费）。

2、效益分析

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理达标面积 2.06hm²，林草类植被面积 0.92hm²，减少水土流失量 50t。项目建设区内水土流失得到基本治理，水土流失治理度为 99.04%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98%，表土保护率为 100%，林草植被恢复率为 97.87%，林草覆盖率为 44.23%，各项指标均达到防治目标值要求。

1.11 结论

1.11.1 结论

本工程的建设符合国家产业政策，项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期地面观测站，不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区域。工程地处国家级水土流失重点预防区，采取建设类一级防治标准，优化建设方案，尽量减少了工程占地和土石方量，提高排水工程等级，符合水土保持法规及技术规范，工程选址及建设方案无水土保持制约因素。主体工程已有水土保持措施，可有效地降低工程建设中的水土流失，从水土保持角度，该工程建设是可行。

1.11.2 建议

1、本项目属于未批先建项目，不满足水土保持要求，建议建设单位在其他项目建设前进行水土保持方案编报工作。

2、本项目主体工程由建设单位自行监理，因此建设单位应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理

3、下阶段建设单位应落实本项目的水土保持设施验收单位，对验收报告编制单位提出的需要完善水土保持设施整改完善，验收报告编制完成后，建设单位应及时召集水土保持设施参建单位，对项目的水土保持设施验收，形成验收结论，在 10 日内上网公示并不少于 20 个工作日，在投入使用前，获得主管部门项目水土保持设施验收报备证明。

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

2.1.1.1 地理位置

广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目位于广元市朝天区朝天镇金堆新区，中心地理坐标：E105°52'17.29819"，N32°39'7.61156"，其西北侧与东侧均临规划城市道路，交通便利，地形规整平坦，环境安静，远离污染源，远离易燃、易爆物品的生产和储存区，远离高压线路，外部配套条件完善，适宜建设实施。地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 地理位置图

2.1.1.2 项目简况

项目名称：广元市朝天区妇幼保健院业务综合楼新建项目。

建设单位：广元市朝天区妇幼保健院。

建设地点：广元市朝天区朝天镇金堆新区（中心地理位置坐标：

E105°52'17.29819"，N32°39'7.61156"）。

建设性质：新建。

项目建设内容及规模：本次建设净用地总面积约为 20783.06m²，总建筑面积 14500m²，地上建筑面积 13295m²，地下建筑面积 1205m²，设计床位 110 张；基底面积 4083.40m²，容积率 0.65，建筑密度 20.65%，绿地面积 9389.10m²，绿地率 45.17%。建筑主要为 1 栋 3 层保健部、1 栋 6 层住院部、1 栋 1 层设备用房、3 栋 1 层门卫室及相关附属工程等组成。

土石方平衡：本项目开挖土石方共计 4.40 万 m³（自然方，含表土 0.19 万 m³），回填土石方共计 0.50 万 m³（自然方，含表土 0.19 万 m³），无借方，余方为 3.90 万 m³（自然方），余方已全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用。

项目占地：工程占地面积共计 2.08hm²，均为永久占地。

占地类型：工程区占地类型为公共管理与公共服务用地。

建设工期：本项目已于 2024 年 10 月开工，预计于 2026 年 4 月竣工，工期为 19 个月，本方案为补报方案。

工程投资：本项目总投资 12000 万元，其中土建投资为 9041.47 万元，资金来源为向上争取资金、地方财政配套及业主自筹。

拆迁安置：不存在专项设施改（迁）建，也不涉及移民和拆迁安置。

本项目经济技术指标详见表 2.1-1。

综合经济技术指标

表 2.1-1

序号	项目		数量	单位	备注	
1	总用地面积		20783.06	m ²	约 31.18 亩	
2	规划总建筑面积		14500.00	m ²		
	其中	地上建筑面积	13295.00	m ²		
		地下建筑面积	1205.00	m ²		
	2.1	新建保健综合楼		14280.00	m ²	
		其中	地上建筑面积	13075.00	m ²	
			地下建筑面积	1205.00	m ²	
	2.2	后勤楼		190.00	m ²	垃圾暂存间、加药间、汇流排等
2.3	门卫室		30.00	m ²	10m ² /间，共 3 间	
3	建筑基底面积		4083.40	m ²		
4	建筑密度		20.65%			
5	绿地率		45.17%			
6	容积率		0.65			
7	建筑高度		31.05	m	地上 6 层，地下 2 层(含一层防震层)	
8	停车数量	机动车	108	辆	根据《广元市规划管理技术规定（试行 2021 版）》第 2.3.9 条，医院建筑按照机动车数量 ≥ 0.8 车位/100 m ² 地上计容面积计算	
		非机动车	200	辆	根据《广元市规划管理技术规定（试行 2021 版）》第 2.3.9 条，医院建筑按照非机动车数量 ≥ 1.5 车位/100 m ² 地上计容面积计算	
9	床位数		110	床		

2.1.1.3 水土保持措施的实施及效果

1、地下建筑区

①临时截水沟

根据调查：本项目为排除场内积水，在地下室施工过程中，在开挖基坑四周设置了砖砌截水沟长约 244m，断面为矩形，底宽 30cm，高 30cm，底板采用 C15 混凝土浇筑，底板厚 6cm，1:2 水泥砂浆抹面 2cm，坑壁采用页岩实心砖墙，最终汇入沉沙池内。目前地下室已完成，临时截水沟已拆除。

2、建构筑物区

①表土剥离

根据调查：施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.30hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.03 万 m³。目前剥离表土堆放在景观绿

化区域内，未采取临时拦挡等措施，不满足水土保持要求。本方案将在下阶段新增相应防护措施。

从水土保持角度分析，施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，使表土资源得到了保护。

3、道路工程区

①表土剥离

根据调查：施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.70hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.07 万 m³。目前剥离表土堆放在景观绿化区域内，未采取临时拦挡等措施，不满足水土保持要求。本方案将在下阶段新增相应防护措施。

从水土保持角度分析，施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，使表土资源得到了保护。

②洗车池

根据调查：施工期间在项目主出入口处设置了 1 处洗车池，洗车池长 8.0m×宽 4.6m×深 0.5m，池身采用 M7.5 浆砌砖，池底采用 0.15m 厚的碎石垫层+0.30m 厚的 M7.5 浆砌片石+0.02mM10 砂浆抹面，底部采用直径φ100 的排水管排入沉沙池内进行沉淀。

③沉沙池

根据调查：在洗车池旁边设置一座沉沙池，场区内的水通过排水管汇入，采取循环利用，冲洗后的水通过沉沙池沉淀后继续使用。沉沙池结构类型为 M7.5 砖砌沉沙池，沉沙池断面尺寸为：长 2.0m×宽 1.5m×深 1.0m，池身采用 24cm 厚的 M7.5 砖砌，表面采用 1:2 水泥砂浆进行抹面。

④临时苫盖

施工期间，对施工场地内堆放的砂石料进行临时防护，对临时堆料区域采取防雨布遮盖，遮盖面积约 200m²；同时对地面裸露区域实施了密目网苫盖措施，苫盖面积为 2000m²。

4、景观绿化区

①表土剥离

根据调查：施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.90hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.09 万 m³。目前剥离表土堆放在景观绿化区域内，未采取临时拦挡等措施，不满足水土保持要求。本方案将在下阶段新增相应防护措施。

从水土保持角度分析，施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，使表土资源得到了保护。

②临时苫盖

施工期间，对场地内的回填土及表土堆放区域采取了临时防护措施，密目网苫盖面积为 2800m²。

2.1.2项目周边基础设施建设项目及与本项目衔接情况

1、雨、污水管网与本项目衔接情况

本项目东、西侧为市政供水管网，本项目雨污、水管网可排入附近市政管网。

2、供水与本项目衔接情况

本项目东、西侧为市政供水管网，管径 DN200，管网压力 0.30MPa。本项目用水从给水管网接至场地内，用水有保障。

3、电力与本项目衔接情况

项目可接入国家大电网，电力供应有保障。

2.1.3项目总体布局

2.1.3.1 平面布置

本项目位于广元市朝天区朝天镇金堆新区。项目用地呈不规则三角形，东西宽约 224m，南北长约 133m，场地内有涵沟穿过。地势南高北低，场地内经过平整后高差较小。但场地与东北侧道路交叉口高差较大，高差约 4.17m。

本工程建设用地西北侧、东侧面临城市道路，通过建筑体量与周围环境的研究分析，形成门急诊、医技、保健部、住院部的合理架构。医疗主要出入口开向北侧城市规划道路，东侧开设住院及探视人员入口，西侧为后勤及污物出口。设

计对用地形态进行了建筑空间形态梳理，遵照当地城市脉络与建筑肌理，整个建筑顺延地势（避让涵沟）面向东南侧徐徐展开，融入整体城市关系，体现建筑对城市街角的形象贡献。

本设计以妇幼心理、生理需求为出发点，以医院运营为根本，注重医患分离、洁污分流、安全便捷高效的就医环境和预防保健场所，无论从整体到局部细节，处处体现以人为本，以妇幼、医护为中心的双核心根本设计思想。规划采用了相对集中布局，建筑体型化繁为简的设计手法，积极创造优美纯净的城市空间及景观，与院区周边的自然景观环境相协调。在规划设计中一方面创造良好的室外空间，降低建筑覆盖率，提高绿化率，为患者及医护人员创造优美的休息及康复环境，尽力打造一个现代的，开放式的医疗康复环境，一个与基地环境有机生长的建筑形体，一个人性化的生态花园式医养环境。

2.1.3.2 竖向布置

根据该院区地势特征，以及北侧的现状道路标高，竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路的衔接关系，减少土石方量，场地采用平坡式布置。

院区东侧入口处市政道路标高约为 552.00m，北侧入口处市政道路标高约 552.00m，由于场地内部与东北侧道路交叉口高差较大，因此在院区东北角设置了坡地景观。

考虑到场地与市政道路的顺畅衔接，便于院内雨水排放，和地下管线等因素将场地地坪整体抬高。本次设计室内±0.00 的绝对标高定为 552.45m，各个主要出入口采用无障碍出入口，坡度不大于 3%，建筑室内外高差为 0.45m。

地面雨水采用有组织排放，经雨水口排入院内雨水管，经雨水管汇入蓄水池，溢流的雨水再由单独的雨水管排入市政雨水管网。

2.1.4 项目组成

本项目根据工程建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，本项目由地下建筑工程、建筑工程、道路工程、景观绿化工程组成，工程建设情况如下。

主体工程项目组成表

表 2.1-2

项目组成	建设内容	占地性质及面积 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	小计
地下建筑工程	1层地下室, 地下面积 1205m ²	0.12*		0.12*
建筑工程	1栋3层保健部、1栋6层住院部、1栋1层设备用房、3栋1层门卫室	0.41	/	0.41
道路工程	配套工程等附属设施	0.73	/	0.73
景观绿化工程	景观绿地, 绿地率 35.01%	0.94	/	0.94
合计		2.08	/	2.08

2.1.4.1 建筑工程

本次新建建筑为保健综合楼, 建筑面积为 14280.00m² (含地下室面积 1205.00m²); 垃圾暂存间、加药间、汇流排, 建筑面积为 190.00m²; 以及 3 个门卫室, 合计建筑面积为 30.00m²。本次总建筑面积为 14500.00m²。

1、1#建筑(保健部), 地上 3 层, 建筑面积: 5535.86m², 建筑高度: 17.55m (室外地坪至女儿墙), 属于多层公共建筑, 耐火等级为一级。一层为门诊大厅、儿童康复科、放射影像中心、儿科门诊、儿童保健部、预防接种, 二层为门诊手术部、超声中心、妇女保健部、孕产保健部。

2、2#(住院部), 地上 6 层, 地下一层, 总建筑面积: 8744.14m², 其中地下建筑面积为 1205.00m², 地上建筑面积为 7539.14m², 建筑高度: 31.05m (室外地坪至女儿墙) 属于一类高层公共建筑, 耐火等级为一级。地下部分主要功能为设备站房; 地上部分一层为急诊急救、出入院大厅、内镜中心、中心供应, 二层为检验科、PCR, 三层为手术部、四层为产房、新生儿科, 五层为妇产科(病房)单元, 六层为儿科(病房)单元, 屋面层为设备机房层。

3、设备用房, 地上一层, 总建筑面积: 190.00m², 属于单层公共建筑, 耐火等级为二级。主要包含垃圾暂存间、氧气站、污水处理站。

4、门卫, 地上一层, 总建筑面积: 30.00m², 属于单层公共建筑, 耐火等级为二级。

2.1.4.2 地下建筑工程

地下建筑主要为设备间, 地下建筑面积 1205m², 开挖深度为 6~7m。

1层地下室：采用钢筋混凝土外墙挡土挡水，地下室外墙、基础、防水板、纯地下室顶板采用防水混凝土制作，防水混凝土的抗渗等级为 P6。防水混凝土应掺加防水剂和抗裂纤维。

地下室：有上部结构的部分同相连的上部结构抗震等级

①基坑支护

根据基坑设计报告，本项目基坑采用放坡+钢筋土钉进行支护。

ABCD段：坡度按 1:1.5 坡比开挖放坡，钢筋土钉设置 5 排（长度分别为 9/9/6/3/3m），土钉主筋采用 2 根 HRB400E ϕ 18 钢筋，间距 1000*1200，设置加强筋 HRB400 ϕ 14，钢筋网片 ϕ 8@200*200，喷射 C20 砼，厚度 100；

DEFA段：上部素填土层坡度按 1:1.5 坡比开挖放坡，钢筋土钉根据具体素填土厚度设置 1~5 排（长度分别为 3m，6/3m，6/3/3m，9/6/3/3m，9/9/6/3/3m），土钉主筋采用 2 根 HRB400E ϕ 18 钢筋，间距 1000*1400，设置加强筋 HRB400 ϕ 14，钢筋网片 ϕ 8@200*200，喷射 C20 砼，厚度 100；下部岩层按 1:0.5 坡比开挖放坡，坡面安制钢筋网片 ϕ 8@200*200，喷射 C20 砼，厚度 80。

设备房污水处理池：按 1:0.5 坡比开挖放坡，坡面安制钢筋网片 ϕ 8@200*200，喷射 C20 砼，厚度 80。

②基坑降（排）水

本基坑采用明排法进行降水，基坑周边坡顶和基坑内均设置截（排）水沟，坡顶和坑底每隔 30-50m 分别设一座集水坑。基坑坡顶按设计和施工要求采用混凝土及时封闭，严禁地表水流入基坑和渗透坑壁土体内。

③基坑降排水去向

基坑内排水沟水流汇集至集水坑，集水坑内积水通过符合场地内抽排水要求的污水泵抽排至沉淀池，截水沟内积水自然汇流至沉淀池，沉淀池内清水最终通过污水泵抽排至市政雨水管网内。

2.1.4.3 道路工程

整个院区通过环路，将各建筑设施与外部空间连接成为一个系统。有机地将建筑与院落衔接起来，创造出了围绕环路整体变化的景观。根据现状用地情况，

医疗主要出入口开向北侧规划道路，东侧开设探视及住院出入口，夜间分时段兼作垃圾废弃物出口。车行道环绕建筑外围，车行系统与人行系统互不干扰，形成人车分流。同时车行道避免出现复杂的交叉转弯路口，减少安全隐患。

1、道路布置

本工程车行的道路采用沥青混凝土路面铺砌，并考虑消防车通行。院区内道路宽度不小于4m。道路的纵坡分别大于0.3%、小于8.0%，横坡为1.5%。

人行道尽量保证平整，或通过滑坡解决高差。路面采用防滑材料，平坦、质地均匀无反光。

2、停车场设计

本项目根据功能分布，在建筑周边临近各功能分区分散布置绿化停车场，有效缓解了地上拥堵，人车混行的局面。根据当地规范要求共设置停车位108辆，其中无障碍停车位3辆，为总停车数量的2%。

3、消防通道

根据建筑设计防火规范(GB50016-2014)2018版的要求合理设计。在新设计建筑四周布置净宽不小于4m的消防通道，新设计保健综合楼保健部与住院部之间的连廊满足净宽和净空不小于4m的消防车通行要求。

消防车道设计满足不小于12m的消防车转弯要求，消防车道坡度不大于3%，以保证新设计建筑周边消防车扑救时的可达性。

消防救援场地的设置，根据建筑设计防火规范(GB50016-2014)2018版要求，沿高层建筑（住院部）设置满足不小于建筑1/4周长且不小于长边长度设置，消防救援场地宽度不小于10m，距离建筑外墙的距离大于5m小于10m，场地坡度不大于3%，从而保证消防车救援时的停靠。

2.1.4.4 景观绿化工程

本次绿化采用点、线、面相结合的原则，物种配置以本土和天然为主，少用需人工修建和大量人工养护的植被、灌木和乔木，以减少养护费用。乔木建议种植常绿乔木广玉兰、香樟、桂花、笼桂等；落叶乔木为银杏、朴树、黄连木、无患子、合欢等；落叶花乔为垂丝海棠、紫叶李、紫荆、鸡爪槭、日本晚樱等；灌

木球为红继木球、海桐球、黄杨球、三角梅等；草皮主要选择台湾 2 号；雨水花园主要为水生植物，建议种植芦苇、花叶良姜、黄花鸢尾、肾蕨、细叶芒。

苗木规格如下：

项目苗木规格表

表 2.1-3

植物规格说明表 (乔木)									
序号	图例	名称	规格 (厘米)				数量	单位	备注
			树高	冠幅	一级分枝点	胸径			
常绿乔木									
1		广玉兰	700-800	350-450	180	13-15	16	株	树形优美, 全冠, 枝繁叶茂
2		香樟 A	> 800	> 450	> 250	18-20	6	株	树形优美, 全冠, 枝繁叶茂
3		香樟 B	≥ 600	≥ 350	≥ 200	15	59	株	树形优美, 全冠, 枝繁叶茂
4		丛生香樟	≥ 800	≥ 500	--	基径 45-50	5	株	点景树, 丛生, 全冠, 冠型饱满完整, 枝繁叶茂, 每丛 ≥ 3 株, 每枝 ≥ 15cm
5		桂花	500	350	120-150	15	23	株	点景树, 树形优美, 全冠, 枝繁叶茂, 自然树形
6		丛生桂花	500	400	--	基径 18	7	株	点景树, 全冠, 丛生, 冠型饱满完整, 枝繁叶茂, 修剪树形
7		紫桂	> 250	250	--	--	17	株	点景树, 全冠, 冠型饱满完整, 枝繁叶茂, 修剪树形
落叶乔木									
1		银杏	> 800	> 350	> 250	18	12	株	点景树, 主杆挺直, 分层明显, 全冠, 冠型开展
2		朴树	> 850	> 450	> 250	22-23	6	株	点景树, 全冠, 主杆挺直, 冠型开展
3		黄连木	> 800	> 450	> 250	22-23	6	株	点景树, 全冠, 主杆挺直, 冠型开展
4		无患子	> 700	> 400	<120	16-18	6	株	树形优美, 全冠, 枝繁叶茂
5		合欢	> 600	> 350	> 220	15-18	6	株	点景树, 树形优美, 全冠, 冠型开展
落叶观乔									
1		垂丝海棠	> 400	> 300	<150	8-10	15	株	全冠, 树形优美, 冠幅饱满, 枝繁叶茂
2		紫叶李	> 450	> 350	--	基径 15	11	株	点景树, 丛生, 全冠, 树形优美, 冠幅饱满, 枝繁叶茂
3		紫叶李	> 300	> 250	--	--	12	株	丛生, 冠型均匀完整, 枝繁叶茂
4		鸡爪槭	> 300	> 280	<50	15	17	株	全冠, 树形优美, 冠幅饱满, 枝繁叶茂
5		日本晚樱	> 350	> 250	<100	10	18	株	全冠, 树形优美, 冠幅饱满, 枝繁叶茂

植物规格说明表 (灌木球)								
编号	图例	名称	规格 (厘米)			数量	单位	备注
			高度	冠幅	密度			
1		红继木球	≥ 120	≥ 120	根据图纸种植	35	株	株苗冠圆, 饱满, 观赏性强, 大小搭配
2		海桐球	≥ 120	≥ 120	根据图纸种植	37	株	株苗冠圆, 饱满, 观赏性强, 大小搭配
3		黄杨球	≥ 150	≥ 150	根据图纸种植	35	株	株苗冠圆, 饱满, 观赏性强, 大小搭配
4		三角梅	≥ 150	≥ 30	根据图纸种植	24	株	>3 根藤以上/丛, 2 年生以上盆货

植物规格说明表 (草坪)								
1		台湾 2 号	--	--	--	9180.30	m ²	当地草皮, 满铺

雨水花园水生植物配置表

水生植物 注: 高度/冠幅为栽植修剪后标准							
编号	名称	规格 (cm)		数量	单位	备注	
		高度 (H)	冠幅				
1	芦苇	100-120		72	m ²	每平方 9 株	
2	花叶良姜	60-80		51	m ²	每平方 16 株	
3	黄花鸢尾	30-50		82	m ²	每平方 49 株	
4	肾蕨	30-40		52	m ²	每平方 49 株	
5	细叶芒	20-40		61	m ²	每平方 49 株	
水生植物合计					318	m ²	

2.1.4.5 配套工程

1、给水工程

(1) 水源情况

本工程从东、西侧市政道路引入 2 根 DN200 给水管，市政供水压力约为 0.3MPa，引入点设总水表计量（带低阻力倒流防止器）。引入后在红线内形成低区给水环网。

(2) 设计用水量

本工程按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 表 3.2.2 及《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014 表 6.2.2 及《四川省用水定额》DB51/T2138-2016 确定，按每床位每日为 350L，小时变化系数 $K_h=2.0$ ；医务人员用水量按 200L/人.班，小时变化系数 $K_h=2.0$ ；门诊人员用水量按照 10L/人.次，小时变化系数 $K_h=2.5$ ；医院后勤职工用水量按照 80L/人.班，小时变化系数 $K_h=2.5$ ；食堂用水量按照 20L/人.次，小时变化系数 $K_h=2.5$ ；道路浇洒及绿化用水 $2.0L/m^2.d$ ；空调用水补水量按照 1.0%计算。本工程总生活用水量为：最高日用水量：177.3m³；最高时用水量：23.44m³/h；

(3) 给水系统

1) 为充分利用市政给水压力，节约能源，降低工程投资，结合本工程各用水部位要求、管理方式、建筑平面布局，本项目供水方式采用市政管网直接供水与二次加压供水相结合的方式。

本项目生活给水竖向分为 2 个区，具体分区如下：

①低区：负一层，由市政管网直接供给。

②高区：一层~六层由加压设备供给。水泵型号为：Hydro MPC-E 3CRE10-6； $Q=26m^3/h$ ， $H=60m$ ，运行功率=8.05kW，配泵三台，二用一备。单泵功率 4kW。

低位水箱（有效容积 36m³）和给水加压变频泵组设在地下室的专用生活水箱间和生活水泵房内。

(4) 管材

室外生活水管道的管材及连接方式：市政生活给水管网采用钢丝网骨架塑

料 PE 管，热熔连接，管材耐压为 1.6MPa。室内生活水泵房内和室内生活的给水管道采用薄壁不锈钢钢管（S30403）冷水，管径大于等于 DN50 时采用沟槽式连接，小于 DN50 时采用卡压连接或按照产品要求的连接方式进行连接，压力 1.6MPa。室内给水管道穿越建筑变形缝处设金属波纹管或橡胶软接头。

（5）医用纯水及饮用水系统

1) 医用纯水用水采用中央集中制水，分质供水纯水系统供给。纯水的制备工艺及纯水标准应满足相关标准。

2) 医院饮用水采用电烧水器制备，水质标准应满足相关标准。

2、排水工程

本工程的排水对象主要是生活污水、医疗废水、屋面的雨水等。

设计上采用雨污分流的排水系统，分别对生活污水和雨水进行组织并排至室外。

（1）排水量

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）排水定额取给水定额的 90%进行计算。

（2）医疗废水和生活污水

1) 医疗废水

试验室产生的少量生化试验废水，通过中和池预处理，医技综合大楼医疗废水经预消毒池处理，汇入场地东北角地埋式污水处理站，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理排放标准后，排入附近市政污水管网。新建污水处理站，处理工艺为生物接触氧化法进行处理。



图 2.1-2 建议医疗废水处理工艺

2) 生活污水

本项目产生的生活污水通过化粪池预处理后，排入场地西南侧新建污水处理设施处理，尾水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中的预处理标准后，排入附近市政污水管网。

（3）雨水

1) 医院周边城市道路设有城市雨水管道，多余雨水允许本工程雨水排入。

2) 暴雨强度参照广元市地区暴雨强度公式：

$$q=1234.955*(1+0.633lgP)/(t+7.493)^{0.608}$$

设计重现期：P=5年；

3) 室外道路边适当位置设置平算式雨水口、收集道路、人行道及屋面雨水。

4) 根据绿色建筑要求，本项目雨水系统应进行收集处理后回用，故本项目雨水需进入雨水收集系统，处理合格后用于场地环境工程。

（4）排水管材

室外雨、污水管道均采用 HDPE 双壁波纹管（ $S_n \geq 8KN/m^2$ ）承插式连接。室外排水管管径为 DN300~DN600，坡度 $i \geq 0.003$ 。雨水、污水检查井采用塑料检查井。管道基础采用土弧形基础，井盖在道路上采用重型铸铁井盖，在绿地采用轻型铸铁井盖。并标有“雨水”、“污水”标识。

3、供配电系统

本工程应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏，每路 10kV 电源均能承担本工程所有二级以上全部负荷，两路 10kV 电源，互为备用（设备自投装置）。本工程 10kV 变压器总安装容量为 2000kVA（主备供回路供电给全部负荷，总计 2000kVA）。

本工程选用一台主用功率为 1000kW（备用 1120kW）柴油发电机作为第三路电源，供电电压等级 0.4kV，当向某一部分重要负荷供电的两路市电均失电时即自动启动柴油发电机组向其供电，恢复供电时间不大于 15 秒。应急电源严禁与市电并网运行，市电恢复正常时则由柴油发电机自动转换为市电供电。

柴油发电机房内设置日用油箱间（储油量不大于 1 立方米），且根据使用要求，在室外适当部位设置满足柴油发电机组使用 24h 的储油输送管接口。柴油发

电机组冷却方式采用强迫风冷方式。

在特别重要负荷科室附近集中设置 UPS 电源，要求电源切换时间小于 10 毫秒，电池按不小于 15 分钟设置。

应急照明采用集中式消防应急照明和疏散指示系统，在消防控制室内设应急照明控制器。

4、海绵城市

本项目采用低影响开发设计理念，雨水管网系统与 LID 设施相结合，在主要道路上敷设雨水管道。屋面雨水、硬质道路径流雨水主要通过接入雨水井进入雨水收集回用池，其它场地雨水通过地形找坡就近排入周边 LID 设施（如雨水花园）中净化调蓄，超标雨水通过溢流口直接排至市政雨水管网。当降雨量超过设计降雨量时，LID 设施雨水溢流至雨水管网。本工程设计主要 LID 设施为雨水花园、下沉式绿地、绿色屋面、植草沟、透水铺装、雨水收集回用设施。

项目雨水径流组织如下图所示：

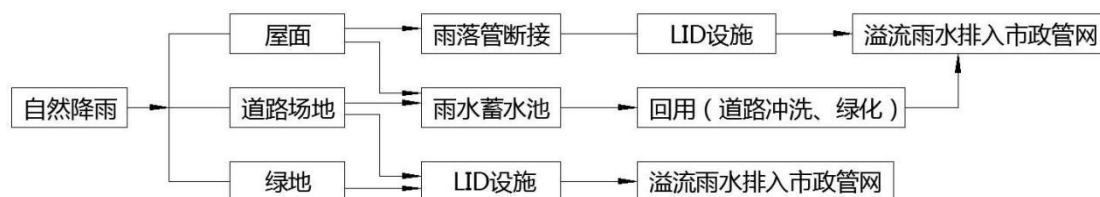


图 2.1-3 项目雨水径流组织

(1) 雨水花园

本工程的雨水花园自上而下依次为蓄水层、种植土层、中砂过滤层、透水土工布、过滤介质层（改良种植土滤料）、砾石排水层（含集水盲管）、砂土层、素土夯实层、原土层。其中蓄水层为 300mm，内部设置雨水溢流设施；种植土层为 250mm，种植土一般为腐殖土：沙土：原土=1：2：3，其渗透系数应大于 $5 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ，可根据渗透系数调整具体各项比例；透水土工布规格要求 150g/m^2 ；过滤介质层为 200mm；砾石层为 200mm，砾石孔隙率应为 35%-45%，有效粒径 $>80\%$ ，砾石层内敷设集水盲管，盲管采用 PE 软管，且盲管周围应包裹一层透水土工布，规格 150g/m^2 ，透水盲管的开孔率宜为 5%左右，孔径宜根据盲管管径确定。

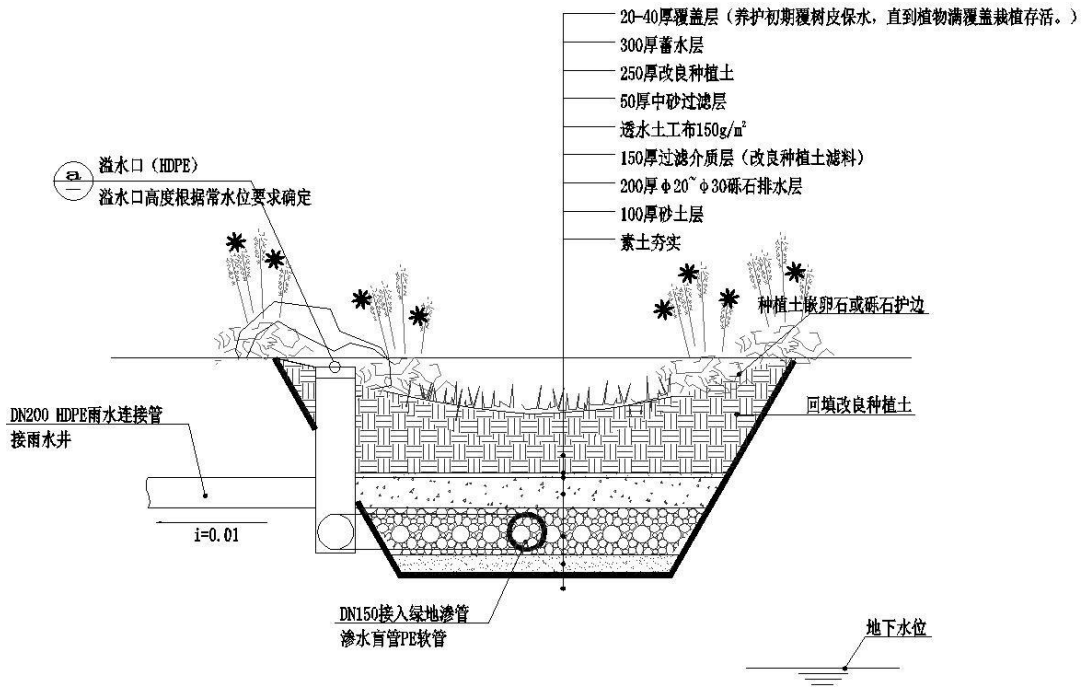


图 2.1-4 综合型雨水花园大样

(2) 下沉式绿地

本工程的下沉式绿地自上而下依次为覆盖层、蓄水层、换土层、隔离层、砂土层、素土夯实层、原土层。其中蓄水层为 150mm，内部设置雨水溢流设施；种植土层为 250-600mm，种植土一般为腐殖土：沙土：原土=1：2：3，其渗透系数应大于 $5 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ，可根据渗透系数调整具体各项比例；砂土层为 100mm。

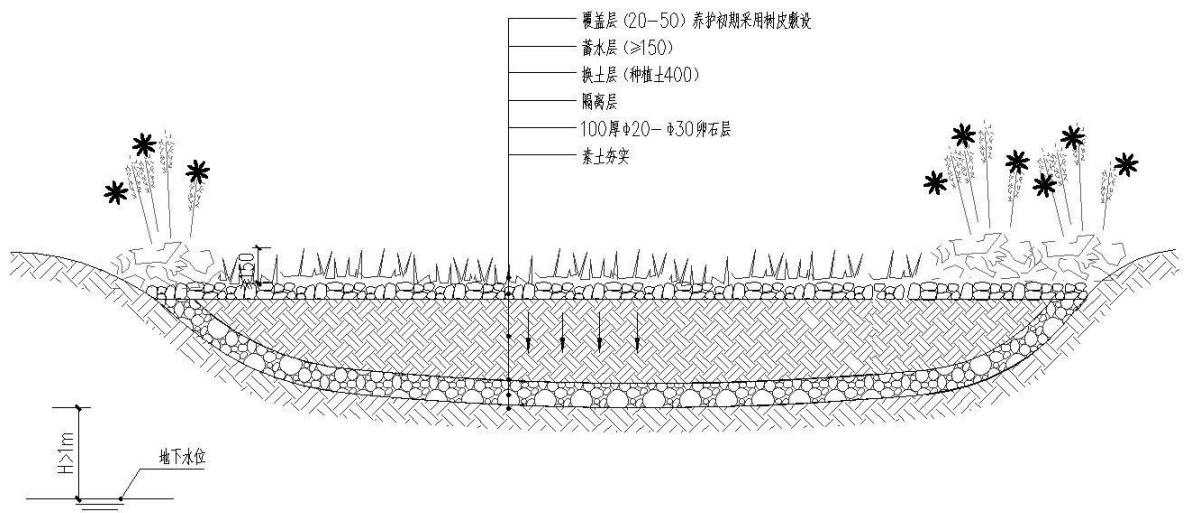


图 2.1-5 下沉式绿地大样

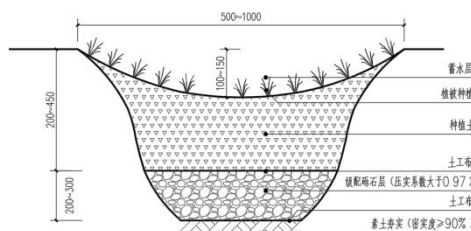
(3) 透水铺装

透水铺装作为一种海绵城市建设的城市铺装形式，通过采用大孔隙结构层或

排水渗透设施，使得雨水能够通过铺装结构就地下渗，从而控制地表径流、雨水利用等目的。

(4) 植草沟

植草沟宽度宜为 500~2000mm，深度宜为 50~250mm。转输型植草沟的排水纵坡宜设置为 0.3%~5%，沟长不宜小于 30m，入渗型植草沟不设坡度，宜平坡。植草沟内植物宜选用耐淹耐旱类灌木及草花类植物。雨水口高出沟底 50~100mm，每隔 40m 设置雨水口。如工程需要增渗设施，可在沟底布置渗透式塑料模块暗沟或渗透管，渗透式塑料模块暗沟或渗透管为购置成品。如工程需要渗透管敷设时应在四周设置不小于 100mm 厚的碎石层，渗透层外包透水土工布，土工布的搭接宽度不小于 200mm。排水坡向应按照实际工程进行控制，当采用立道牙时，应预留排水豁口，排水豁口处道牙改为平道牙，长度 L 宜设置为 500~1000mm，亦可根据工程设计确定，间隔 30~40m。



② 植草沟大样图

说明：

- 1、级配砾石层粒径为20-30mm单级配。
- 2、土工布材质为合成纤维，规格宜采用300g/m²。
- 3、植草沟的纵向坡度取值范围宜为0.3%-2%，当纵坡小于0.3%时存在洪涝风险。
- 4、种植土和砾石层换填可使雨水更好的下渗，仅做转输作用时植草沟下层也可不做换填。

图 2.1-6 植草沟大样

(5) 雨水收集回用设施

雨水收集回用设施是用于蓄滞雨水并加以再利用的海绵设施，一方面可以实现建筑自身水资源的循环使用，节约用水成本；另一方面也可有效缓解市政供水压力以及市政管网的排放压力，提高区域防涝能力。通过雨水回用水池的调峰作用，削减外排雨水峰值流量和径流总量，有效减轻市政雨水管网压力，从而提高市政管网的排涝标准，减小城市内涝的发生。通过管道收集的雨水径流经雨水回

用水池前端的弃流或其它预处理设施进行净化后存在雨水回用水池内，超标雨水通过溢流管道溢流至市政雨水管道内。回用雨水可以用于道路冲洗、绿地浇洒等，可以节约自来水，提高非传统水源利用率。

本工程设置1座蓄水池（总有效容积：200立方米），雨水经沉淀过滤后用于场地内绿化浇洒、道路冲洗等，以加强雨水利用，节约自来水等优质水资源。

2.2 施工组织

2.2.1 施工机构组织

本项目在建设期成立了项目部及专职的监理部，对工程施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、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了统一的管理。

项目采用了公开招标的方式组织施工力量进行施工，确定项目的施工单位。施工单位应制定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。

2.2.2 施工条件

（1）交通运输条件

本项目工程位于朝天区，场地开阔，周边道路众多，交通便利，无需再单独布置施工便道。

（2）施工材料

本项目工程用材料有土、砂、石料和水泥、钢材、木材等。均采用汽车运输。本项目交通运输条件好，工程材料和设备在朝天区就近采购，由材料供应商负责承担相应的水土保持责任。

石料、砂、砾料、石灰等材料：朝天区及周边区县砂石料场较多，质量较好，通过附近道路运至项目现场，运输较为方便。

水泥、钢材：可从市内建材项目购买或直接从生产厂家调运，供应方便。

其它建筑材料：当地专业建材市场可满足供应。

（3）施工用水、用电

本工程的给水水源由东西两侧市政给水管网引水供水接入场地，管网压力满足项目要求，水质符合国家饮用水卫生标准。本工程的供水安全性和可靠性得到有效的保障。用电利用建设区已有的供电系统，满足施工需要。

供水条件：工程用水直接接入周边城市供水系统。

供电条件：从周边已有高压配电系统引来 10kV 高压电源。

排水条件：项目区内部排水管与项目区外部已有的城市排水管道相接。

(4) 施工通讯

主要采用手机、对讲机进行联络。

2.2.3 施工布置

(1) 表土堆放区

根据工程的施工特点，为便于实施，在本项目区景观绿化区域范围内设置 1 处表土堆放场，共计占地面积 0.30hm²，用于堆放剥离表土，该区域地势平坦，能够满足表土堆土场的要求。

表土堆放区占地面积 0.30hm²，位于景观绿化区内，不重复计算面积，主要堆放后期的绿化覆土，堆高高度为 1m，实际堆放量为 0.19 万 m³，满足施工需要。在堆放期间施工单位对表土堆放区域采取了密目网苫盖措施，苫盖面积为 500m²，但未对表土堆放区域采用临时拦挡措施，本方案提出在表土堆存期间新增对裸露区域采取密目网遮盖，堆土坡脚采用土袋拦挡，密目网用石块压实。表土堆放场布设详见下表。

表土堆放区设置一览表

表 2.2-1

工程区名称	工程用地						
	面积 (hm ²)	堆高 (m)	容积 (万 m ³)	堆土 (万 m ³)	类型	堆放用途	位置
表土堆放区	0.30	1	0.25	0.19	公共管理与公共服务用地	绿化覆土	红线内，不重复计算
合计	0.30		0.25	0.19			

(2) 临时堆土场区

根据工程的施工特点，为便于实施，在本项目区景观绿化区域范围内设置 1 处临时堆土场，共计占地面积 0.50hm²，用于回填土堆放，该区域地势平坦，能

够满足临时堆土场的要求。

临时堆土场区占地面积 0.50hm^2 ，位于景观绿化区内，不重复计算面积，主要堆放后期的绿化覆土，堆高高度为 1m ，实际堆放量为 0.30 万 m^3 ，满足施工需要。在堆放期间施工单位对临时堆土区域采取了密目网苫盖措施，苫盖面积为 2300m^2 ，本方案提出在表土堆存期间新增对裸露区域采取密目网遮盖，密目网用石块压实。临时堆土场布设详见下表。

临时堆土场区设置一览表

表 2.2-2

工程区名称	工程用地						
	面积 (hm^2)	堆高 (m)	容积 (万 m^3)	堆土 (万 m^3)	类型	堆放用途	位置
临时堆土场区	0.50	1	0.50	0.30	公共管理与公共服务用地	绿化覆土	红线内，不重复计算
合计	0.50		0.50	0.30			

(3) 施工便道

项目周边路网已形成，车辆可直达，施工交通便利，工程无需设置施工便道。

(4) 取料场

本工程施工所用砂石料全部在具有开采资格的采场购买，使用汽车运至各施工场地，本工程不再新布设取料场。

(5) 弃渣场

本项目开挖土石方共计 4.40 万 m^3 （自然方，含表土 0.19 万 m^3 ），回填土石方共计 0.50 万 m^3 （自然方，含表土 0.19 万 m^3 ），无借方，余方为 3.90 万 m^3 （自然方），余方已全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用，不单独设置弃渣场。

(6) 施工生产区

施工生产区主要用于施工材料、器材的堆放的布置，结合工程建设规模和项目组成情况，根据工程施工资料，项目区施工期共布置 1 处施工生产，布置在征地红线内，位于景观绿化及道路工程区内，占地面积为 0.20hm^2 。详见表 2.2-3。

施工生产区设置一览表

表 2.2-3

工程区名称	位置	工程用地面积 (hm ²)	类型	性质
施工生产区	工程区入口左侧	0.20	公共管理与公共服务用地	红线内, 不重复计算
合计		0.20		

2.2.4 施工工艺和方法

2.2.4.1 土石方工程

(1) 表土剥离与利用: 根据主体设计资料, 本工程在施工前进行了表土剥离, 剥离后的表土在下阶段将全部用于后期绿化覆土。

(2) 土石方开挖: 本工程先用机械开挖到基底标高 30cm 左右, 余土人工清挖, 防止出现超挖现象, 开挖后的土方, 一次运走, 避免二次搬运。

(3) 土石方回填: 回填须待各构筑结构施工完成且结构验收合格后进行, 回填土利用自身开挖的土石方, 并清除掺入的有机质和过大的石粒。回填应逐层水平填筑, 逐层碾压, 每层虚铺厚度和压实遍数与压实机械功率大小有关, 应在现场通过实验确定。

2.2.4.2 基坑开挖与填筑施工

(1) 基坑支护结构施工前, 应先将场地标高平整至设计标高; 施工完毕、平台上方土体完成喷锚支护后, 方可进行基坑内土石方开挖施工。基坑土方开挖应分层分段开挖, 每层开挖深度不得大于 2.0m, 杂填土及软塑土层地段每层不得大于 0.5m, 每段不超过 25.0m。

(2) 建筑物应先施工地下室部分主体结构 (基坑内存在局部高差时, 应先施工开挖深度深处, 待回填后再施工开挖深度较浅处), 待基坑回填之后再建 (构) 筑物上部主体施工。

2.2.4.3 道路硬化工程

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。路基土石方施工总体按: 施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压的施工流程进行。

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。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。机械开挖中特别注意路堑开挖的施开挖工方法，必须严格控制边界线，以减少开挖扰动地表面积。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

路面工程施工以机械化施工为主。

2.2.4.4 绿化工程

在道路、主要建、构筑物完成后，进行绿化工作。对规划绿化地进行场地平整后，采取多覆盖、多层次、多季节、多色彩的规划思路，景观环境按照空间功能、美观的要求，形成既有自然游憩观赏的功能有提升氛围的作用。乔灌木和草分层搭配种植，全部采用人工种植方式。

先将绿化覆土回填到景观绿化工程区域，按照景观园林设计要求，对回填区造型，布设各种功能区，然后根据主体绿化设计方案，在植草坪区域进行绿化覆土确保实施的景观树草种能成活。

(1) 乔木的栽植:

①回填底部植土:以拌有基肥的土为树坑底部植土,使穴深与土球高度相符;尽量避免深度不符来回搬动。

②摆放苗木:将苗木土球放到穴内,土球较小的苗木应拆除包装材料再放穴内;土球较大的苗木,宜先放穴内,把生长势好的一面朝外,竖直看齐后垫土固定土球,再剪除包装材料。行列树一般要求按从粗到细、从高到低进行排列。

③填土插实:在接触根部的地方应铺放一层没有拌肥的干净土,填入好土至树穴的一半时,用木棍将土球四周的松土插实,然后继续用土填满种植沟并插实,使种植土均匀、密实地分布在土球的周围。

④淋定根水、立支架:栽植后,必须在当天淋透定根水。行道树在种植时应同时树立砵柱扶固。砵柱一般规格为:高 250cm×10cm×10cm,柱埋深 70cm,柱内侧间距 85cm。护树板一般规格为:长 110cm×8-10cm×2.5-3.0cm。树干与板之间用 2.5cm 宽、0.5-0.8cm 厚的黑色车轮带绑扶,砵柱与板之间用铁线绑固。若条件允许,也可采用方钢扶桩扶固。若条件允许,也可采用方钢扶桩扶固。除路

树外的其它需扶护的乔木，一般要求每株乔木用长 3-5m、尾径大于 4cm 的 3 根毛竹扶固。大型乔木要按照实际情况用铁箍箍住树干，四周用角铁拉住，并将角铁深深钉入地下来固定其树干，确保树木不倾斜、不倒伏。

(2) 播撒草籽

凡结籽最大且种子容易采集的草种如结缕草等均可用播种法。

①种子的质量：采用纯度在 97%以上、发芽率在 50%以上的处理过的种子。

②播种量和播种时间：单播应根据草种、种子发芽率确定播种量，一般用量为 10-20g/m²；混播则要求 2-3 种草按合适比例混播，其总用量为 10-20 g/m²。暖季型草种可在春末夏初播种，冷季型草种选在秋季播种。

③播种方法：采用条播、撒播或机械喷播。条播是在整好的场地上开沟，深 5-10cm，沟距 15cm，用等量的细土或砂与种子拌匀撒入沟内。撒播不开沟，撒种人应作回纹或纵横后退播种，播种后应轻耙土镇压使种子入土。机械喷播是用草坪草种子加上泥炭(或纸浆)、肥料、高分子化合物和水混合浆，贮存在容器中，借助机械力量喷到需育草的地面或斜坡上。

④播后管理：播种后根据天气情况每天或隔天喷水，等幼苗长到 3-6cm 时可停止喷水，但应经常保持土壤湿润，并要及时清除杂草。

2.2.4.5 雨季施工方法

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

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

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

④普通门架或外脚手架应装避雷装置，接地电阻应不大于 10 欧，脚手架、井架下部搭设时高出自然地坪 100mm，以防雨水浸泡造成悬空或下陷；

⑤提前做好好覆盖膜、雨衣、雨鞋等防雨物资，一旦大雨来临，即可使用。

⑥浇筑砼前，要了解近日天气预报，尽量避开大雨施工。才浇完的砼要有塑

料薄膜覆盖，以免损伤。

2.3 工程占地

本工程占地面积共计 2.08hm²，全部为永久占地。项目区占地类型为公共管理与公共服务用地。具体情况见表 2.3-1。

工程占地情况表

表 2.3-1

单位: hm²

占地性质	项目组成	占地类型	合计	备注
		公共管理与公共服务用地		
永久占地	地下建筑区	0.12*	0.12*	*表示位于永久占地范围内，不重复计列面积。施工生产区、表土堆放场区、临时堆土场区位于项目道路工程区及景观绿化区内，故不再重复计算占地面积
	建构建筑物区	0.41	0.41	
	道路工程区	0.73	0.73	
	景观绿化区	0.94	0.94	
合计		2.08	2.08	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据现场实地调查，本项目位于朝天区，占地类型主要为公共管理与公共服务用地，本项目所在地块于 2022 年由广元朝天区金堆新区附属设施建设项目进行了场地平整，因此场地内仅部分区域存在表土资源，同时剥离厚度在 10cm 左右。经与施工单位了解，施工前已对场地内的表土进行了剥离，共计剥离面积为 1.90hm²，剥离量为 0.19 万 m³。施工过程中已将表土堆放于本项目的景观绿化区的永久占地范围内，堆放的表土将用于项目后期绿化覆土使用，绿化面积为 0.94hm²，覆土厚度约 20cm 左右，绿化覆土量为 0.19 万 m³。

2.4.2 土石方平衡

根据施工图设计资料可知，工程区位于朝天区金堆新区嘉陵江右岸，项目前期已由广元朝天区金堆新区附属设施建设项目进行了场地平整，场地高程地面标高 549.48 ~ 553.65m，高差 4.17m。主体设计通过现状地形进行方案优化，根据该院区地势特征减少土石方量，场地采用平坡式布置。院区东侧入口处市政道路标高约为 552.00m，北侧入口处市政道路标高约 552.00m，由于场地内部与东北侧道路交叉口高差较大，因此在院区东北角设置了坡地景观。

施工过程中共计开挖土石方 4.21 万 m³，回填土石方 0.31 万 m³；同时，项目有部分表土剥离区域，在施工前已进行表土剥离，剥离量为 0.19 万 m³，后期将全部用于绿化区域的表土回铺使用，回铺量为 0.19 万 m³。

本项目开挖土石方共计 4.40 万 m³（自然方，含表土 0.19 万 m³），回填土石方共计 0.50 万 m³（自然方，含表土 0.19 万 m³），无借方，余方为 3.90 万 m³（自然方），余方已全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用。

工程建设期土石方平衡详见表 2.4-2。

土石方平衡一览表

表 2.4-2

(单位: 万 m³)

区域分区	开挖			回填			调出				调入				借方		余方	
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	去向	小计	表土	土石方	来源	小计	土石方	来源	土石方	去向
①地下建筑区	/	2.01	2.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.01	余方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用
②建构物区	0.03	1.35	1.38	/	0.25	0.25	0.03	/	④	0.03	/	/	/	/	/	/	1.1	
③道路工程区	0.07	0.75	0.82	/	0.06	0.06	0.07	/	④	0.07	/	/	/	/	/	/	0.69	
④景观绿化区	0.09	0.1	0.19	0.19	/	0.19	/	/	/	/	0.1	/	②③	0.1	/	/	0.1	
合计	0.19	4.21	4.40	0.19	0.31	0.5	0.1			0.1	0.1	/		0.1	/		3.9	

注: 土石方均为自然方。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置与专项设施改迁建。

2.6 施工进度

根据调查，本项目已于2024年10月开工，预计于2026年4月完工。截至2025年5月再次现场调查，并与建设单位沟通了解，目前项目正在进行保健部、住院部两栋楼的主体结构施工。2024年10月为施工准备期，此时段内主要是前期设备、人员到场；2024年11月到2025年5月主要进行了建筑物基础开挖、地下室基坑支护施工；下阶段将进行建构筑物主体结构施工以及附属设施的建设与通行道路的硬化以及景观绿化工作，最后进行完工验收工作。

水土保持情况：经现场调查，截至目前项目区尚未发生较为明显的水土流失现象，未与周边发生水土流失方面的纠纷。

项目施工进度详见表2.6-1。

施工进度计划表

表 2.6-1

项目名称	2024 年			2025 年												2026 年				
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	
施工准备期	—																			
基坑施工	—	—	—	—	—	—	—	—												
建筑物施工					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
道路硬化施工												—	—	—	—	—	—			
绿化工程																	—	—	—	—
竣工验收																			—	—

2.7 自然概况

2.7.1 地质

1、地质构造

朝天区位于摩天岭加里东褶皱带与市场中坳陷燕山褶皱区之间,属龙门山印支褶皱带之明月峡背斜北东翼。据建设单位提供的质灾害危险性评估报告,本项目区北侧约 300 米处发育有一条羊模坝断裂。该断裂西南起羊模坝,经朝天,东北端在龙洞背一带与中央断裂的分支断层相交。在羊模坝、大坝口、陈家河皆见到属于该断裂的剖面。长度约 20km,破碎带宽度几米,在羊模坝西南基岩山地与羊模盆地过渡的位置断层出露在志留系中,有多条平行的断层面组成的断层破碎带。断层带附近断层破粒岩发育,胶结坚硬,其 ESP 年龄为距今 $(15.5\pm 9.3)\times 10^4\text{a}$ 。从地质、地貌综合特征分析,此年代值可能偏新,断裂最晚活动时代应为第四纪早、中期。在大坝口,断层两侧志留纪地层出现明显褶皱,断层岩固结,顶部被晚更新世-全新世地层覆盖。断层通过处地貌上无显示,断层带无新活动迹象,反应断层最晚活动时代应在第四纪以前。该区域地质构造活动趋于稳定。

2、地层岩性

经工程地质测绘和钻探揭露,拟建场地内的地层主要有由第四系全新统人工填土层(Q_4^{ml}),下伏志留系下统马溪群(S_{1ln})地层组成,各岩、土层工程地质基本特征由新至老顺序分述如下:

①素填土(Q_4^{ml}):杂色,呈松散~稍密、干~稍湿状态、主要由泥质砂岩碎块夹黏性土组成,骨架由块石构成,粒径以 200~300mm 为主,中下部最大粒径为 1m 左右,呈棱角状,块石含量为 50%~60%,由碎石及黏土填充。岩土类别为 II 类,该土源来源为场区场平挖方就地填筑,在场区内大面积分布,为近 5 年回填,未完成自重固结,层厚 0.80~32.00m,该层岩心采取率约 40%。

强风化泥质砂岩②1(S_{1ln}):场区内均有分布。灰白色,泥质结构,块状构造,其岩石产状 $304^\circ\angle 37^\circ$ 。组织结构大部分破坏,层理不甚清晰,裂隙发育,岩体被风化成碎块状。岩体完整程度为破碎~极破碎,岩质软,强度低,回转钻

进慢，岩芯大多呈碎片状、圆饼状，手可折断。属极软岩，岩体基本质量等级为V类。岩芯采取率为70%左右，RQD值在25左右，揭露层厚2.50-4.20m。

中风化泥质砂岩②₂ (S_{1ln})：紫红色，岩石结构构造部分破坏，岩石强度较高，岩质较差，节理裂隙较发育，因构造影响，岩体较破碎~破碎，岩芯呈短柱状和柱状，少量碎块状；岩芯采取率为90%左右，RQD值在70左右；岩石具失水开裂，饱水软化特征。为极软岩；岩体基本质量等级为V类，层顶标高516.89-549.10m，未揭穿。以上地层分布情况详见附图№2-1~№2-33。

3、新构造运动与地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)四川、甘肃、陕西部分地区地震动峰值加速度区划图、地震动反应谱特征周期区划图，项目区建筑抗震设防烈度为VII度，设计基本地震动加速度值0.15g，地震动反应谱特征周期值0.40s，设计地震分组第二组。

4、水文地质

勘察期间，各钻孔深度内无地下水出露，可不考虑地下水影响。根据区域性水文资料，本场区地下水主要为基岩裂隙水，其埋深较深，该类型地下水主要赋存于下伏岩层浅层风化裂隙和构造裂隙中，多为层状含水岩体，以风化裂隙带水为主，构造裂隙水次之，主要接受大气降雨补充；无统一水位，动态变化大，枯水季节地下水量小，丰水季节地下水量相对较大，地下室肥槽回填内易形成积聚造成盆底效应。据本地区地下水水文资料，枯、丰期地下水变幅约1.0-2.0m。

2.7.2地形地貌

朝天区地处四川盆地北部龙门山北东向构造带向米仓山东西向构造带的过渡地带，区内最高峰大尖山海拔1998.9m，最低点酒茶沟海拔475m，相对高差1523.9m，地势东北高，西南低，由此形成东北部中山区，中部河谷平坝区，西南低山区的特殊地理环境。

项目场地位于广元市朝天区朝天镇金堆村，广元市地处四川盆地北部中低山区，嘉陵江深切河谷地带。工程区位于朝天区金堆新区嘉陵江右岸，项目前期已

由广元朝天区金堆新区附属设施建设项目进行了场地平整，场地高程地面标高 549.48~553.65m，高差 4.17m。场地东北侧接市政道路，交通方便。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，全区境内气候湿润，雨量充足，光照适宜，四季分明，但由于地处冷暖空气对流交汇的秦巴山地区中部，故夏秋季多雨而冬春季多风。年均气温 16.6℃，极端最高气温 39.0℃，极端最低气温 -8.2℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5056.4℃；多年平均降雨量 1011mm，5 年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度为 1.8mm/min。5 年一遇 1h、24h 暴雨特征值为 46mm、133mm，10 年一遇 1h、24h 暴雨特征值为 58mm、166mm；年均气压 957.7hpa，年均水气压 13.9hpa，年均相对湿度 69%，年均日照数 1355h，无霜期 236 天，年均蒸发量 1480.2mm，年均雷暴日数 29.1 天，大风平均日数 9.6 天，平均风速 1.3m/s，最大风速 14.3m/s，主导风向 NNE。

项目区域气象特征值

表 2.7-1

气象要素		单位	朝天区
气温	多年平均	℃	16.6
	极端最高	℃	39.0
	极端最底	℃	-8.2
	=10℃积温值	℃	5056.4
多年平均风速		m/s	1.3
多年平均无霜期		d	236
多年平均蒸发量		mm	1480.2
多年平均相对湿度		%	69

项目区短历时暴雨特征值表

表 2.7-2

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算 Kp		设计暴雨 (mm)	
				50%	33.3%	2 年	3 年
10 分钟	14	0.4	3.5	0.91	1.12	12.7	15.7
1 小时	35	0.5	3.5	0.86	1.12	30.1	39.2
6 小时	65	0.55	3.5	0.84	1.12	54.6	72.8
24 小时	110	0.5	3.5	0.86	1.12	94.6	123.2

2.7.4 水文

项目区所处流域为嘉陵江流域，区内主要水系为潜溪河。潜溪河，又名潜水，

古称伏水，是嘉陵江左岸一级支流。其源流有出宁强县茅坪沟村断头岩龙洞潭，流经宁强县茅坪沟乡何家坟汇合茅坪沟水；二出宁强县黄坝驿乡蔡山岭东麓西沟里的双龙洞，流经黄坝驿乡东南到七盘关下何家坟与茅坪沟水汇流，称为文家河，为潜水河上游。经黄坝驿茅坪沟、转斗、中子、宣河、朝天于天荡山下葱北麓潜入龙门洞，洞内流程 3km 至筒槽与小安河汇流，穿朝天区域注入嘉陵江，全长 38km，流域面积 326km²。区境流程 30km，流域面积 217km²。

2.7.5 土壤

朝天区内土壤资源丰富多样，可分为五个大类，八个亚类，三十二个土属，八十一个土种。适宜农作物生长的主要有水稻土、新积土、紫红土和黄壤等四大科五十余个土种，适宜林业发展的土壤有冲积土、紫色土、黄壤和黄棕壤等。从土壤质地上分：一般有沙土、沙壤土、粉砂壤土、粘壤土、壤粘土和粘土等。土层厚度一般在 3-6 级左右，即 15cm-70cm 之间，局部土层较薄，约 15cm 左右。根据全区土壤普查测定结果显示，土壤肥力属中等偏上水平，按国家统一标准养分含量为：有机质占 19.8%，全氮占 0.19%，全磷占 30.69%，全钾占 2.5%，有机质含量一般随地貌海拔高程变化而变化。

项目建设区内以黄棕壤为主，土层厚度一般在 3-6 级左右，表土平均厚度在 10cm 左右，土壤肥力属中等水平。

2.7.6 植被

项目区森林覆盖率 61.2%，是四川省重点产材县（区）之一。主要树种有华山松、巴山松、油松、柏木、马尾松、银杏、栎类、山毛榉和竹类。年产木材 1.2 万 m³，白皮松、银杏、楠木、水杉、红豆树、樟木等珍贵树种分布较广。名优林特产品资源丰富，生漆、柿饼、板栗、“三木”药材、天麻、香菇等，质地优良、驰名中外。全区各类经济林产品达 5000 余 t，其中核桃 2867t、木耳、香菇 500t、木本药材 800t、柿子 500t、华山松子 500t，这些林产品的销售，已成为广大农民群众经济收入的重要来源。

2.7.7其他

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），工程区所在地朝天区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。工程区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目位于广元市朝天区朝天镇金堆新区，工程区邻近已建市政道路，周边交通便捷。

(1) 工程区所在地朝天区属于国家级水土流失重点预防区，无法避让，本方案水土流失防治已采用一级标准，符合水土保持要求。

(2) 工程不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

(3) 项目区不涉及全国水土保持监测网络中心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。

(4) 工程区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区域。

综上所述，项目建设选址从水土保持角度分析不存在制约性因素。

3.1.1 与产业结构调整指导目录的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业发展政策。另外，建设单位取得了立项批复（见附件）。因此项目建设符合产业政策、符合工程区总体规划。

3.1.2 与水土保持法的相符性分析

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010.3.25修订，2011年3月1日施行），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

表 3.1-1

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目的情况	相符性分析
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	不涉及	符合本条要求
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	项目区水土流失现状为轻度，生态恢复难度不大，项目将通过相关措施保护、恢复项目区生态环境	符合本条要求
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。	项目区位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，防治标准等级执行一级，提高防治标准；本工程已优化了建设方案，减少了工程占地和土石方量，提高了排水工程等级，并设置了排水沟等设施。	符合本条要求

2、与国标 GB 50433-2018 的符合性分析

对本项目进行与国标 GB 50433-2018 符合性的对照分析，本项目符合生产建设项目水土保持技术标准要求，详见下表。

与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

表 3.1-2

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	1.主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区； 2.主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	1.项目区位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，防治标准等级执行一级，提高防治标准；本工程已优化了建设方案，减少了工程占地和土石方量，提高了排水工程等级，并设置了排水沟等设施。 2.项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带制约。 3.工程所在地不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程选址能满足约束性规定的要求。
2	料场选址	1.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调； 2.在河道取土（石、砂）料的应符合河道管理的有关规定； 3.应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本工程不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料外购。	满足约束性规定要求。
3	弃渣场选址	1.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； 2.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；	本项目产生余方约 3.90 万 m ³ ，余方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用，不单独设置弃渣场。	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
		<p>3.应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地;</p> <p>4.应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用。</p>		
4	施工组织	<p>1.应控制施工场地占地,避开植被相对良好区域和基本农田区。</p> <p>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。</p> <p>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,将开挖的土石方导出。</p> <p>4.弃土、弃石、弃渣应分类堆放。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7.工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。</p>	<p>1.合理规划了施工场地占地,尽量减少工程占地,以避开植被相对良好区域和基本农田区。</p> <p>2.施工期间,工程合理安排施工,减少了开挖量,避免了开挖回填多次倒运。</p> <p>3.本工程不涉及此区域。</p> <p>4.本项目产生余方约3.90万m³,余方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用,不单独设置弃渣场。</p> <p>5.本工程借方均为外购合法材料。</p> <p>6.本工程不涉及料场。</p> <p>7.本工程未划分标段。</p>	满足约束性规定要求。
5	工程施工	<p>1.施工活动应控制在设计的施工道路、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)及料场加工的成品料应集中堆放,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、拆除应采取减少水土流失的有效措施。</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、沉沙池等措施。</p> <p>9.土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。</p>	<p>1.本工程严格控制施工范围,尽量减少临时占地,临时占地使用结束后进行覆土绿化。</p> <p>2.施工前已对工程区内的表土进行了表土剥离,后期将用于绿化覆土。</p> <p>3.本方案提出对裸露地表进行临时防护,开挖土石方及时回填。</p> <p>4.本工程施工期间对裸露区域采取了防雨布、密目网进行遮盖。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本工程不涉及围堰工程。</p> <p>7.本项目产生余方约3.90万m³,余方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用,不单独设置弃渣场。</p> <p>8.本工程不涉及取土(石、砂)场。</p> <p>9.方案将提出要求。</p>	采取相应的水土保持措施,可以满足约束性规定要求。
6	西南紫色土区特殊规定	<p>1.弃土(石、渣)场应注重防洪排水、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>1.本项目产生余方约3.90万m³,余方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用,不单独设置弃渣场;</p> <p>2.本项目不涉及江河等水源涵养区。</p>	基本满足要求

(4) 综合分析

通过逐条对照水土保持法(2011年3月1日实施)、《生产建设项目水土

保持技术标准》（GB50433-2018），符合广元市朝天区城市建设总体规划，工程区所在地朝天区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，本工程水土保持方案已采用一级标准，符合水土保持要求。项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无明显的水土保持限制因素。

工程区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区域。

虽然本项目的建设将破坏原有地表，但建成后为建构筑物、硬化的道路及铺装、绿地景观和完善的排水措施，将会对当地水土保持起着积极而长远的作用，项目选址无限制性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

经对本项目工程选址、建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工场地设置、施工组织设计、施工工艺与方法等方面对水土流失影响的分析与评价，本方案认为：

（1）本建设项目符合现行国家产业政策和地方产业政策，用地符合朝天区用地总体规划。

（2）经对比分析本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等规范中的强制性约束条款的符合情况认为，工程区不存在制约本项目建设的水土保持因素，各条款要求基本满足，本项目建设是合理可行的。

（3）项目区的选址唯一，符合朝天区用地总体规划要求，无比选方案。

（4）项目建设前已由广元朝天区金堆新区附属设施建设项目进行了场地平整，新建建筑的原地貌标高与设计标高基本一致。开挖土石方一部分用于场地内部综合利用，一部分运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用，不单独设置弃渣场；以利于减少占地、扰动地面面积，同时减少了大量土石方的挖填，有利于环境保护，同时也减少了水土流失现象的发生，降低了水土流失危害，符合水

水土保持要求

(5) 主体工程设计了表土剥离、土地整治、表土回铺、雨水管、雨水口、雨水检查井、散水沟、植草沟、透水铺装、雨水回收池、绿化工程、临时苫盖、临时截水沟、洗车池、沉沙池等具有水土保持功能的措施。从水土流失防治要求方面看，所采取的防治措施体系较为完整。

(6) 项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括表土剥离、土地整治、表土回铺、雨水管、雨水口、雨水检查井、散水沟、植草沟、透水铺装、雨水回收池、绿化工程、临时苫盖、临时截水沟、洗车池、沉沙池等，能够起到较好的水土保持作用。虽然水土保持措施还不完全，但通过本方案提出的相关措施可以完善水土流失体系。因此，从水土保持角度来看，工程建设是合理可行的。

3.2.2 工程占地评价

1、占地类型分析与评价

本项目位于朝天区，项目占地总面积 2.08hm²，全部为永久占地。本项目占用土地类型主要为公共管理与公共服务用地，符合水土保持要求。

从水土保持角度来看，主体工程在选址过程中，已充分考虑减少工程占地来保护土地资源，最大程度地减少因工程建设所带来的水土流失，同时也节省了工程投资；在工程施工结束后，由于各区域各种水土保持措施开始发挥作用，可将所占用土地的水土流失降低到环境容许值。

2、施工临时占地分析与评价

项目施工期间，在项目区内部设置 1 处施工生产区、1 处表土堆放区、1 处临时堆土场区，施工临时占地面积能够满足施工需要，不新增临时占地，不造成新的水土流失。根据主体设计相关资料，工程建设过程中采取封闭式施工管理，工程施工过程中严格控制施工范围，减少对水土保持设施的破坏，降低工程建设带来的水土流失。施工完成后，对所占用的土地将进行硬化和植被绿化，以减少水土流失。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，占地面积控制严格。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到控制。

综合工程占地类型、面积和占地性质等方面考虑，本项目不存在水土保持制约性因素。

3.2.3 土石方平衡评价

根据土石方平衡原则，本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设特点，并结合场区地形地貌尽可能做到土石方的合理调配，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失。

经调查统计，本项目开挖土石方共计 4.40 万 m^3 （自然方，含表土 0.19 万 m^3 ），回填土石方共计 0.50 万 m^3 （自然方，含表土 0.19 万 m^3 ），无借方，本项目产生余方约 3.90 万 m^3 ，余方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用，不单独设置弃渣场。

金堆村土地综合整治项目位于金场村 12 组（小地名：郑家湾；地理位置坐标点：E105°50'45.68"，N32°39'2.05"），项目主要由广元市朝天区朝天镇人民政府及广元市朝天区朝天镇金场村村民委员会负责，该项目原地形为斗型陡坡地貌，为了推进金堆村内的土地开发复垦工作确定对该地块进行回填平整使用。经调查该项目已于 2024 年 10 月开工建设，施工期间的土石方回填深度为 6m，施工过程中共计需要回填土石方为 3.90 万 m^3 。该项目距离本项目约 6.5km 左右，由于本项目余方主要为一般土石方，能够满足该项目回填需要，经与广元市朝天区朝天镇人民政府及广元市朝天区朝天镇金场村村民委员会协商一致后已将本项目产生的 3.90 万 m^3 余方全部运至该地块进行回填平整，回填后作为周边农户耕地使用，不单独设置弃渣场。

2024 年 10 月，本项目建设单位与广元市朝天区朝天镇人民政府及广元市朝天区朝天镇金场村村民委员会签订土石方综合利用协议，明确了将本项目产生的余方 3.90 万 m^3 全部运至该项目进行回填利用，余方在外运过程中的水土流失防治责任由四川豪运建设集团有限公司承担，运至金堆村土地综合整治项目后的水

土流失防治责任由广元市朝天区朝天镇人民政府及广元市朝天区朝天镇金场村村民委员会负责。

本项目对工程区范围内满足耕植要求的表层土将进行剥离,并全部用于项目后期绿化覆土使用。本项目土石方经合理调运后,无永久性弃方产生,避免了永久弃土场布设,保护了当地生态环境,缓解了当地水土流失防治压力。

从水土保持角度,本工程建设期土石方平衡基本合理,基本满足水土保持要求。

3.2.4弃方减量化分析、资源化论证

根据主体工程施工组织设计,本工程开挖主要包括基坑开挖、建筑物基础开挖、综合管网沟槽、景观绿化等的土石方开挖。

(1) 减量化评价

①设计阶段

主体设计通过现状地形进行方案优化,根据该院区地势特征减少土石方量,场地采用平坡式布置。由于场地内部与东北侧道路交叉口高差较大,因此在院区东北角设置了坡地景观,避免了大挖大填的情况出现。

②施工工艺

为了实现弃方减量化,施工期间道路平整与部分管网沟槽采取一次性开挖,减少了土石方重复开挖。多余部分就近调运,最大限度地减少土石方的调运。

(2) 资源化评价

由于本项目存在地下室开挖,施工期间不可避免地产生了部分余方,建设单位根据区域规划,将余方运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用,后续水土流失防治责任将由广元市朝天区朝天镇人民政府及广元市朝天区朝天镇金场村村民委员会负责,也进一步实现了余方资源化利用,符合水土保持要求。

3.2.5取土(石、砂)场设置评价

本项目不涉及取土(石、料)场。

3.2.6弃土（石）场设置评价

本项目产生土方约 3.90 万 m³，土方全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用，不单独设置弃渣场，避免了工程土石方乱挖、乱取现象。

从水土保持角度，本工程建设期土石方处置合理，无乱堆乱弃现象发生，基本满足水土保持要求。

3.2.7施工方法与工艺评价

3.2.7.1 施工组织的分析与评价

本项目工期共计 19 个月，施工期为 2024 年 10 月至 2026 年 4 月，占用了一整个雨季。从水土保持角度分析，工期安排是否合理直接决定了可能发生的水土流失量，本项目施工占用雨季，从水土流失的成因分析，雨季施工是最易产生水土流失的因子，项目区施工形成的裸露面，在降雨的冲刷下容易产生大量的水土流失。

工程施工布局充分利用占地范围；建筑施工采用机械与人工结合的方式；工程在建设前先对场地进行平整，设置排水设施，建设均集中在占地范围内进行。在土石方开挖过程中，采用随挖随填随运，运至临时堆土场区内集中堆放，避免二次搬运，有效减少水土流失。项目建设总体符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

本项目建设地交通运输方便，地方性建筑材料均可通过购买方式获得，能满足工程建设需要。但在购买施工材料时，均选择在当地水行政主管部门备案的料场购买，在购买合同中明确有料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

3.2.7.2 施工方法、工艺及时序的分析与评价

根据项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是土石方开挖、土石方填筑等。

工程施工前沿工程占地范围线修筑挡板，工程施工严格控制在征地红线范围内，尽量避免对周边环境的影响。土石方填筑从低到高分区分层进行，每层填土

经平整、碾压达到实度要求后再填筑上层。填筑前清除杂物，进行填前碾压，整平碾压采用拖式振动碾配合自行碾作业，尽可能做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业。

上述可见，工程开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，可有效避免因施工不当直接造成水土流失的可能，符合水土保持要求。填筑体经过推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效减少发生水土流失。此外，在工程施工中还应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护。

因此从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

3.2.7.3 表土防护措施分析评价

根据现场调查可知，本项目剥离表土临时堆放于临时堆土区内，堆放高度为1.0m，堆放坡比为1:2，堆放表土量为0.19万m³，占地面积0.30hm²。经现场调查可知，表土剥离堆放在景观绿化区域内，目前尚未采取临时拦挡及防护等措施，不满足水土保持要求。结合工程实际情况，目前工程表土即将在下阶段进行回铺，本项目预计将于2026年4月完工，因此，临时堆土区将新增相应防护措施，同时建议建设单位在其他项目建设过程中注重表土堆放的临时防护措施。

3.2.7.4 水土保持施工要求

主体工程建立的施工组织形式落实了责任，明确了相互之间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看合理的主体工程施工组织设计较为充分地考虑了水土保持要求，不违背《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对或严格限制项目建设的水土保持制约因素。主体工程的施工工艺符合水土保持要求。目前本项目处于施工准备期，为最大程度减少施工过程中产生的水土流失，本方案提出以下水土保持要求：

（1）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地落实；

（2）合理安排施工时序，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；

(3) 在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

3.2.8 主体工程设计中具有水土保持措施功能工程的评价

3.2.8.1 已施工部分水土保持功能措施分析与评价

本项目于 2024 年 10 月开工，计划于 2026 年 4 月竣工，截至 2025 年 5 月，本项目已开工 8 个月，并实施了相应水土保持措施，本方案对已实施水土保持措施进行调查、分析与评价。

1、地下建筑区

①临时截水沟

根据调查：本项目为排除场内积水，在地下室施工过程中，在开挖基坑四周设置了临时截水沟长约 244m，断面为矩形，底宽 30cm，高 30cm，底板采用 C15 混凝土浇筑，底板厚 6cm，1:2 水泥砂浆抹面 2cm，坑壁采用页岩实心砖墙，最终汇入沉沙池内。目前地下室已完成，临时截水沟已拆除。

2、建构筑物区

①表土剥离

根据调查：施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.30hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.03 万 m³。目前剥离表土堆放在景观绿化区域内，未采取临时拦挡等措施，不满足水土保持要求。本方案将在下阶段新增相应防护措施。

从水土保持角度分析，施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，使表土资源得到了保护。

3、道路工程区

①表土剥离

根据调查：施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.70hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.07 万 m³。目前剥离表土堆放在景观绿化区域内，未采取临时拦挡等措施，不满足水土保持要求。本方案将在下阶段新增相应防护措施。

从水土保持角度分析，施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，使表土资源得到了保护。

②洗车池

根据调查：施工期间在项目主出入口处设置了1处洗车池，洗车池长8.0m×宽4.6m×深0.5m，池身采用M7.5浆砌砖，池底采用0.15m厚的碎石垫层+0.30m厚的M7.5浆砌片石+0.02mM10砂浆抹面，底部采用直径φ100的排水管排入沉沙池内进行沉淀。

③沉沙池

根据调查：在洗车池旁边设置一座沉沙池，场区内的水通过排水管汇入，采取循环利用，冲洗后的水通过沉沙池沉淀后继续使用。沉沙池结构类型为M7.5砖砌沉沙池，沉沙池断面尺寸为：长2.0m×宽1.5m×深1.0m，池身采用24cm厚的M7.5砖砌，表面采用1:2水泥砂浆进行抹面。

④临时苫盖

施工期间，对施工场地内堆放的砂石料进行临时防护，对临时堆料区域采取防雨布遮盖，遮盖面积约200m²；同时对地面裸露区域实施了密目网苫盖措施，苫盖面积为2000m²。

4、景观绿化区

①表土剥离

根据调查：施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约0.90hm²，剥离厚度约10cm，剥离量为0.09万m³。目前剥离表土堆放在景观绿化区域内，未采取临时拦挡等措施，不满足水土保持要求。本方案将在下阶段新增相应防护措施。

从水土保持角度分析，施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，使表土资源得到了保护。

②临时苫盖

施工期间，对场地内的回填土及表土堆放区域采取了临时防护措施，密目网苫盖面积为2800m²。

经现场调查，工程区实施的水土保持措施均运行良好，基本满足水土保持要求。

综上所述，项目在前期施工过程中采取了部分水土保持功能措施，能够有效地减少水土流失，后期施工过程中，对于不足之处本方案将给予补充。

已实施水土保持功能的措施工程量统计表

表 3.2-1

项目分区	措施类型	水土保持措施	措施实施位置	单位	数量	实施时间
地下建筑区	临时措施	临时截水沟	基坑顶部	m	120	2024年11月
建构筑物区	工程措施	表土剥离	可剥离表土区域	万 m ³	0.03	2024年10月
道路工程区	工程措施	表土剥离	可剥离表土区域	万 m ³	0.07	2024年10月
	临时措施	洗车池	项目出入口	座	1	2024年10月
		沉沙池	洗车池一侧	口	1	2024年10月
		防雨布苫盖	临时堆料区	m ²	200	2024年10月至今
	密目网苫盖	地面裸露区域	m ²	2000	2025年3月至今	
景观绿化区	工程措施	表土剥离	可剥离表土区域	万 m ³	0.09	2024年10月
	临时措施	密目网苫盖	回填土、表土堆放区域	m ²	2800	2024年10月至今

3.2.8.2 主体设计中具有水土保持功能措施分析与评价

本项目于2024年10月开工，预计于2026年4月竣工，属在建项目，主体工程设计有地面硬化、表土剥离、土地整治、表土回铺、雨水管、雨水口、雨水检查井、散水沟、植草沟、透水铺装、雨水回收池、绿化工程、临时苫盖、临时截水沟、洗车池、沉沙池等措施。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。

1、地下建筑区

(1) 临时措施

①临时截水沟

本项目为排除场内积水，在地下室施工过程中，在开挖基坑四周设置了临时截水沟长约244m，断面为矩形，底宽30cm，高30cm，底板采用C15混凝土浇筑，底板厚6cm，1:2水泥砂浆抹面2cm，坑壁采用页岩实心砖墙，最终汇入沉沙池内。

水土保持措施分析：临时截水沟能够及时有效地收集并排放项目内汇集的雨水具有水土保持功能，纳入水土保持措施投资。

2、建构筑物区

(1) 工程措施

①建筑基底、道路硬化工程

建筑底基层硬化浇筑砼后、道路硬化后，不会再产生水土流失。

水土保持分析与评价：在建筑底基层硬化和路面和广场硬化后，不会再产生水土流失，具有一定的水土保持功能。

②表土剥离

根据调查施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.30hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.03 万 m³。

水土保持分析与评价：施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，具有较好的水土保持功能，纳入水土保持措施投资。

③散水沟

在建构筑物施工过程中四周设置了散水沟，散水沟断面形式为矩形断面，底宽 0.26m，沟深 0.4m，材质为砖砌，表面采用 2cm 厚 M5 水泥砂浆抹面，底板采用 C10 混凝土垫层，底板厚 10cm，经统计共布设散水沟长度 267m。

水土保持措施分析：散水沟能够及时有效地收集并排放项目内汇集的雨水具有水土保持功能，纳入水土保持措施投资。

3、道路工程区

(1) 工程措施

①表土剥离

根据现场实地调查可知，本项目在施工前对本区域具有表土资源区域进行了表土剥离，剥离面积为 0.70hm²，剥离厚度为 0.1m，剥离量为 0.07 万 m³。

水土保持分析与评价：施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，具有较好的水土保持功能，纳入水土保持措施投资。

②雨水管网

本工程室外雨水管道均采用双壁波纹管，管径为 DN400，室外排水检查井采用混凝土检查井，本项目室外雨水口采用单算雨水口，雨水算子采用铸铁制品，排入室外市政雨水管网，最终排入市政雨水管网。其中 DN400 雨水管 855m；共

设置雨水口 40 座；雨水检查井 21 座。

水土保持分析与评价：雨水管网能够及时有效地汇集并排放项目区雨水，具有水土保持功能，纳入水土保持措施投资。

④植草沟

根据主体设计，项目在景观绿化区域外侧设置了植草沟，植草沟宽度为 500~1000mm，深度宜为 100~150mm。经统计，植草沟实施面积为 318m²。

水土保持分析与评价：植草沟能够汇集降雨，减少降雨冲刷，具有较好的水土保持效果，应纳入水土流失防治措施体系。

⑤透水铺装

本项目在地上停车位铺设植草格。透水铺装面积为 2331.70m²，具有水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

水土保持分析与评价：从水土保持角度分析，地上停车位铺设植草格在发挥其主体功能的同时，也具有一定的水土涵养功能，可以增加降水下渗、降低地表径流、减轻水土流失。

⑥雨水回用系统

在区域内设置 1 座雨水收集回用设施（蓄水池），有效容积为 200m³。雨水经过雨水口收集，流入雨水管，一部分排入新建道路雨水管内，一部分回收至蓄水池内，具有水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

水土保持分析与评价：雨水收集回用设施（蓄水池）是用于蓄滞雨水并加以再利用的海绵设施，一方面可以实现建筑自身水资源的循环使用，节约用水成本；另一方面也可有效缓解市政供水压力以及市政管网的排放压力，提高区域防涝能力。

（2）临时措施

①洗车池

根据调查：施工期间在项目主出入口处设置了 1 处洗车池，洗车池长 8.0m×宽 4.6m×深 0.5m，池身采用 M7.5 浆砌砖，池底采用 0.15m 厚的碎石垫层+0.30m 厚的 M7.5 浆砌片石+0.02mM10 砂浆抹面，底部采用直径φ100 的排水管排入沉

沙池内进行沉淀。

水土保持分析与评价: 洗车池能有效的避免进出车辆携带工程区内的土石到工程区外,能有效的减少水土流失,避免土石二次污染流失。洗车池措施具有良好的水土保持功能,应纳入水土流失防治措施体系。

②沉沙池

根据调查:在洗车池旁边设置一座沉沙池,场区内的水通过排水管汇入,采取循环利用,冲洗后的水通过沉沙池沉淀后继续使用。沉沙池结构类型为 M7.5 砖砌沉沙池,沉沙池断面尺寸为:长 2.0m×宽 1.5m×深 1.0m,池身采用 24cm 厚的 M7.5 砖砌,表面采用 1:2 水泥砂浆进行抹面。

水土保持分析与评价: 沉沙池能够有效沉淀泥水中的泥沙,从而减少水土流失,具有水土保持功能,纳入水土保持措施投资。

③临时苫盖

施工期间,对施工场地内堆放的砂石料进行临时防护,对临时堆料区域采取防雨布遮盖,遮盖面积约 200m²;同时对地面裸露区域实施了密目网苫盖措施,苫盖面积为 2000m²。

水土保持分析与评价: 对于裸露地表主体设计采用了密目网遮盖措施,可以减少雨水对地表的冲刷,从而减少工程水土流失,具有良好的水土保持功能,纳入水土保持投资。

4、景观绿化区

(1) 工程措施

①表土剥离

根据现场实地调查可知,本项目在施工前对本区域具有表土资源区域进行了表土剥离,剥离面积为 0.90hm²,剥离厚度为 0.1m,剥离量为 0.09 万 m³。

水土保持分析与评价: 施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失,具有较好的水土保持功能,纳入水土保持措施投资。

②表土回铺

根据主体设计,道路工程区及构筑物之间裸露区域布设植物措施,在植物措

施实施前进行表土回铺，回铺面积 0.94hm²，回铺厚度为 0.20m，回铺量为 0.19 万 m³。

水土保持分析与评价：表土回铺有利于植物的生长，具有水土保持功能，纳入水土保持投资。

⑤土地整治

工程在进行植物措施之前需对绿化区域进行土地翻松、施肥，整治深度为 30cm，整治面积为 0.94hm²。

水土保持分析与评价：植物措施实施前进行土地整治可以有利于植物生长，具有固土保肥的效果，有效地减少水土流失，具有水土保持功能。

(2) 植物措施

①绿化工程：根据建设单位提供资料，在后期主体工程与道路硬化基本完成后，对景观绿化区进行乔木、草本等植株栽种，进行项目区绿化工作，绿化面积为 0.94hm²。

水土保持分析与评价：主体设计在道路和建构筑物周边进行了绿化设计，绿化工程能够防止土壤侵蚀，同时起到美化作用；还能有效覆盖地表，减少降雨冲刷，增加地表林草植被覆盖率，具有较好的水土保持效果。方案将其界定为水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系，投资计入主体已列部分。

(3) 临时措施

①临时苫盖

施工期间，对场地内的回填土及表土堆放区域采取了临时防护措施，密目网苫盖面积为 2800m²。

水土保持分析与评价：对于裸露地表主体设计采用了密目网遮盖措施，可以减少雨水对地表的冲刷，从而减少工程水土流失，具有良好的水土保持功能，纳入水土保持投资。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《室外排水设计规范》（GB50014-2006），排水标准为 5 年一遇 10min 短历时暴雨。

排水管设计排水流量采用小流域面积设计流量式，计算公式如下：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中： Q_m —设计排水流量， m^3/s ；

φ —径流系数；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， mm/min ；

F —汇水面积， km^2 。

雨水管、排水沟设计排水流量见下表。

雨水管、排水沟设计排水流量表

表 3.2-2

管网位置	管名称	径流系数	平均降雨强度 (P=20%)	汇水面积	设计排水流量
			mm/min	km ²	m ³ /s
项目区	DN400 雨水管	0.7	1.8	0.0035	0.074
	散水沟	0.7	1.8	0.002	0.042
	临时截水沟	0.7	1.8	0.001	0.021

排水能力按均匀流计算，计算公式如下：

$$Q = \frac{1}{n} A i^{\frac{1}{2}} R^{\frac{2}{3}}$$

式中： n —粗糙系数；

A —过流面积， m^2 ；

i —坡降；

R —水力半径；

排水沟安全超高取 0.20m

雨水管最大充满度取 0.70。

雨水管、排水沟水力参数统计见下表。

雨水管、排水沟水力参数统计表

表 3.2-3

位置	雨水管规格	过水面积 W(m ²)	湿周 χ (m)	水力半径 R(m)	糙率 n	坡降	过水流量 Q (m ³ /s)
项目区	①DN400 雨水管	0.094	0.79	0.12	0.01	0.003	0.124
	②散水沟	0.05	0.66	0.08	0.015	0.005	0.045
	③临时截水沟	0.03	0.50	0.06	0.015	0.005	0.022

经计算，雨水管、排水沟过流能力均大于设计排水流量，满足排水要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程的界定原则

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

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

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

(4) 各类植物措施均应界定为水土保持工程。

3.3.2 界定为水土保持工程的措施及投资

1、表土剥离

施工前对表土进行剥离可以有效地减少水土流失，具有较好的水土保持功能，因此界定为水土保持措施。

2、土地整治

植物措施实施前进行土地整治可以有利于植物生长，具有固土保肥的效果，有效地减少水土流失，因此界定为水土保持措施。

3、表土回铺

表土回铺有利于植物的生长，具有水土保持功能，因此界定为水土保持措施。

4、雨水管、雨水口、排水检查井、散水沟

在道路周边布设有严密的雨水管网，在建筑四周布设散水沟，沿雨水管布设的雨水口和排水检查井，均能够及时排放项目区的雨水，有效地减少径流对地面的冲刷，具备良好排水保持功能，因此界定为水土保持措施。

5、景观绿化

在后期主体工程与道路硬化基本完成后，对景观绿化区进行乔木、草本等植株栽种，进行项目区绿化工作，绿化工程能够防止土壤侵蚀，同时起到美化作用；

还能有效覆盖地表，减少降雨冲刷，增加地表林草植被覆盖率，具有较好的水土保持效果，因此界定为水土保持措施。

6、透水铺装

地上停车位铺设植草格在发挥其主体功能的同时，也具有一定的水土涵养功能，可以增加降水下渗、降低地表径流、减轻水土流失，具有较好的水土保持效果，因此界定为水土保持措施。

7、植草沟

植草沟能够汇集降雨，减少降雨冲刷，具有较好的水土保持效果，应纳入水土流失防治措施体系，因此界定为水土保持措施。

8、雨水回用系统

雨水收集回用设施（蓄水池）是用于蓄滞雨水并加以再利用的海绵设施，一方面可以实现建筑自身水资源的循环使用，节约用水成本；另一方面也可有效缓解市政供水压力以及市政管网的排放压力，提高区域防涝能力，因此界定为水土保持措施。

9、临时苫盖

对于裸露地表主体设计采用了密目网遮盖措施，可以减少雨水对地表的冲刷，从而减少工程水土流失，具有良好的水土保持功能，因此界定为水土保持措施。

10、洗车池、沉沙池

洗车池能有效的避免进出车辆携带工程区内的土石到工程区外，能有效的减少水土流失，避免土石二次污染流失。沉沙池能够有效沉淀泥水中的泥沙，从而减少水土流失，具有水土保持功能，纳入水土保持措施投资。

主体具有水土保持功能的措施量及投资统计见表 3.3-1。

主体具有水土保持功能的措施工程量统计表

表 3.3-1

项目分区	措施类型	水土保持措施	单位	数量	单价	投资(万元)
地下建筑区	临时措施	临时截水沟	m	244	108.00	2.64
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	115400.00	0.35
		散水沟	m	267	135.00	3.6
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.07	115400.00	0.81
		雨水管网	m	855	398.74	34.09
		雨水检查井	座	21	2481.00	5.21
		雨水口	座	40	845.00	3.38
		植草沟	m ²	318	115.00	3.66
		透水铺装	m ²	2331.70	58.00	13.52
		雨水回用系统	座	1	30000.00	3
	临时措施	洗车池	座	1	9000.00	0.9
		沉沙池	座	1	1000.00	0.1
		防雨布遮盖	m ²	200	6.00	0.12
		密目网遮盖	m ²	2000	3.50	0.7
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.09	115400.00	1.04
		表土回铺	万 m ³	0.19	105700	2.01
		土地整治	hm ²	0.94	3154.00	0.3
	临时措施	景观绿化	hm ²	0.94	1259000.00	118.35
		密目网遮盖	m ²	2800	3.50	0.98
合计						194.76

3.3.3 建议

1、结论性意见

(1) 工程施工前进行了表土剥离, 剥离后表土集中堆放于表土堆放场区内, 用于后期绿化覆土, 主体忽略了对表土堆放区的临时防护措施, 不满足水土保持要求, 本方案将新增临时措施。

(2) 建设单位未在开工前进行水土保持方案编制工作, 不符合水土保持要求, 建议建设单位在其他项目建设前进行水土保持方案编制。

2、建议

为减少工程建设引起的水土流失, 主体设计中的不足之处提出以下要求:

(1) 建设单位应认真落实本方案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。

(2) 合理安排施工时序, 尽量避开雨天施工。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。

(3) 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，在签订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。

4 水土流失分析与调查、预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区所处的水土保持分区位置

本项目属建设类新建项目，根据《全国水土保持区划（试行）》，工程区所在的朝天区属于西南紫色土区。

4.1.2 项目区水土流失类型

项目区位于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。项目区夏季降雨集中，主要集中于5~9月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.1.3 区域水土流失现状

根据广元市2023年水土流失动态监测数据，朝天区水土流失面积达 610.8km^2 ，占幅员面积的37.87%。

项目区水土流失现状表

表 4.1-1 单位： km^2

名称	流失面积	占土地面积 (%)
微度	1002.2	62.13
轻度	357.7	22.18
中度	66.61	4.13
强烈	70.72	4.38
极强烈	75.52	4.68
剧烈	40.25	2.5
合计	1613	100

4.1.4 工程区水土流失现状

本工程占地类型为公共管理与公共服务用地，主要为硬化地面以及少量的绿化。

工程区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，表现形式主要

为面蚀和沟蚀。根据水利普查数据，结合工程区地形图分析，并经现场踏勘调查工程区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，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，根据经验确定工程区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定工程区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数。经调查计算，工程区原地貌土壤侵蚀模数平均为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，平均表现为轻度侵蚀。项目建设区各工程区域不同地形条件下的原地貌土壤侵蚀模数详见下表。

原地貌土壤侵蚀模数表

表 4.1-2

项目区	地类	面积 (hm^2)	地形坡度 ($^\circ$)	植被覆盖 度 (%)	侵蚀强 度	平均侵蚀 模数 $\text{t}/$ ($\text{km}^2\cdot\text{a}$)	年流失 量 (t/a)
建构筑物区	公共管理与公共服务用地	0.41	5~8	/	轻度	500	2.05
道路工程区	公共管理与公共服务用地	0.73	5~8	/	轻度	500	3.65
景观绿化区	公共管理与公共服务用地	0.94	5~8	/	轻度	500	4.70
合计		2.08			轻度	500	10.40

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因及危害

1、水土流失成因

(1) 自然因素

自然因素主要体现在降雨集中，强度大。项目所在区域 50% 以上的降雨量集中在 5~9 月，降雨量较大，持续时间长，且多暴雨。加之夏季气温高，母质抗风化弱，分解速度快，暴雨后极易引发洪灾，造成严重水土流失。

(2) 人为因素

人为因素主要体现在项目建设施工过程中造成的水土流失。

①土石方开挖：根据主体设计可知，本工程最大开挖深度为 7.0m，工程建设主要水土流失时段主要发生为土石方开挖过程中，扰动深度最深，扰动面积最大，雨水对开挖边坡冲刷，从而容易导致水土流失。

②车辆运输途中：根据主体设计，工程区内土石方调配合理，土石方平衡，未有需要外运土石方；本工程车辆运输主要为建筑所需水泥、砂石料等建筑材料，在运输途中应进行遮盖防护，防止材料外溢，造成不必要的水土流失。

2、水土流失危害

本项目水土流失主要是人为因素造成的，其危害主要表现在：在降大雨期间，裸露地表大量泥土被雨水冲刷流失，周边土壤肥力随之下降。造成周边管道、路面淤积、堵塞。

4.2.2 扰动地表、损坏植被面积调查统计

4.2.2.1 扰动地表面积

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成项目区水土流失量的增加。根据业主提供的工程设计文件、技术资料 and 当地土地利用类型，结合实地勘察的测量统计，对工程建设开挖扰动、压占地表和损坏植被面积进行量测统计，项目总占地面积 2.08hm^2 ，扰动地面积为 2.08hm^2 。

4.2.2.2 损毁植被面积

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有的具有水土保持功能的设施造成破坏，增加了项目区水土流失量。

本项目总占地面积 2.08hm^2 ，占地范围主要公共管理与公共服务用地，施工进场前已完成了平整，因此损毁植被面积为 0hm^2 。

4.2.3 弃渣量预测

本项目开挖土石方共计 4.40万 m^3 （自然方，含表土 0.19万 m^3 ），回填土石方共计 0.50万 m^3 （自然方，含表土 0.19万 m^3 ），无借方，余方为 3.90万 m^3 （自然方），余方已全部运至金堆村土地综合整治项目内进行回填使用。

4.3 土壤流失量调查及预测

4.3.1 施工期水土流失量调查

4.3.1.1 水土流失量调查单元

按照施工工艺和方法相似、新增水土流失类型和形式相近的原则确定本工程水土流失调查单元。结合工程组成，确定本工程水土流失调查单元为地下建筑区、建构筑物区、道路工程区、景观绿化区 4 个调查单元。

水土流失调查单元划分一览表

表 4.3-1

调查单元	土壤流失类型		
	一级分类	二级分类	三级分类
地下建筑区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方无来水工程开挖面
建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体

4.3.1.2 水土流失量调查时段及范围

项目于 2024 年 10 月开工，计划于 2026 年 4 月完工，施工期为 19 个月。截至 2025 年 5 月，2024 年 10 月到 2025 年 5 月为水土流失调查时段，共计 8 个月，按 0.67 年计算，调查范围为 2.08hm²；水土流失量调查时段及范围详见表 4.3-2。

土壤流失量调查单元、时段及面积一览表

表 4.3-2

调查单元	土壤流失类型			施工期	
				调查面积 (hm ²)	调查时段 (a)
地下建筑区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方无来水工程开挖面	0.12	0.67
建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.29	0.67
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.53	0.67
	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	0.20	0.67
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	上方无来水工程堆积体	0.94	0.67
合计				2.08	

4.3.1.3 调查流失量

施工期扰动后土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)的计算方法进行测算。本项目土壤流失类型主要为水力作用下的土壤流失,包括地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体3类(按扰动方式、坡度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气候参数等)。

1) 地表翻扰型一般扰动地表

$$M_{yd} = RK_{yd}L_{yd}S_{yd}BETA$$

式中: e ——自然对数的底,可取 2.72;

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

$$M_{yd} = RK_{yd}L_{yd}S_{yd}BETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中: M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

N ——地表翻动后土壤可蚀性因子增大系数,无量纲,取 2.13。

2) 上方无来水工程开挖面

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中: M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量 (t);

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot \text{hm}^2 \cdot (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ})$;

$$G_{kw} = 0.04e^{\frac{4.28SIL(1-CLA)}{\rho}}$$

ρ ——土体密度, g/cm^3 ;

SIL ——粉粒 ($0.002\sim 0.05\text{mm}$)含量,取小数;

CLA ——黏粒 ($< 0.002\text{mm}$)含量,取小数;

L_{kw} ——上方无来水坡长因子,无量纲;

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$$

S_{kw} ——上方无来水坡度因子,无量纲。

$$S_{kw} = 0.80 \sin \theta + 0.38$$

3) 上方无来水工程堆积体

上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式如下:

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

式中: M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X ——工程堆积体形态因子, 无量纲;

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

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

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

工程堆积体土石质因子 G_{dw} 按下式计算:

$$G_{dw} = a_1 e^{b_1 \delta}$$

式中: δ ——计算单元侵蚀面土体砾石含量, 重量百分数, 取小数;

a_1 、 b_1 ——上方无来水工程堆积体土石质因子系数, $a_1=0.023$,

$b_1=-2.297$;

上方无来水工程堆积体坡长因子 L_{dw} 按下式计算:

$$L_{dw} = (\lambda / 5)^{f_1}$$

式中: f_1 ——上方无来水工程堆积体坡长因子系数, 取 0.596。

上方无来水工程堆积体坡度因子 S_{dw} 按下式计算:

$$S_{dw} = (\theta / 25)^{d_1}$$

式中: d_1 ——上方无来水工程堆积体坡度因子系数, 取 1.259。

地表翻扰型一般扰动地表水土流失量调查表

表 4.3-3

防治分区	土壤流失类型			参数								Myz	调查时间	调查土壤流失量
				R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	t	(a)	t
建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	4206.0	0.0128	1.65	1.54	0.119	1	1	0.29	4.90	0.67	3.28
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	4206.0	0.0128	1.89	1.65	0.119	1	1	0.53	10.76	0.67	7.21
合计											0.82	15.66		10.49

上方无来水工程堆积体水土流失量调查表

表 4.3-4

防治分区	土壤流失类型			参数						M _{dw}	调查时间	调查土壤流失量
				X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A	t	(a)	t
道路工程区	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	1	4206.0	0.0042	1.13	2.32	0.20	9.26	0.67	6.20
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	1	4206.0	0.0038	1.21	2.05	0.94	37.27	0.67	24.97
合计									1.14	46.53		31.17

上方无来水工程开挖面水土流失量调查表

表 4.3-5

防治分区	土壤流失类型			参数					调查时间	调查土壤流失量
				R	G _{kw}	L _{kw}	S _{kw}	A	(a)	t
地下建筑区	水利作用下的土壤流失	工程开挖面	上方无来水	4206.0	0.0045	1.96	1.25	0.12	0.67	3.73
合计								0.12		3.73

施工期调查流失量汇总表

表 4.3-6

调查单元	调查时段	原地貌流失量 (t)	调查流失量 (t)	新增流失量 (t)
地下建筑区	施工期	0.40	3.73	3.33
建构筑物区	施工期	0.97	3.28	2.31
道路工程区	施工期	2.45	13.41	10.96
景观绿化区	施工期	3.15	24.97	21.82
合计		6.97	45.39	38.42

4.3.2 施工期水土流失量预测

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)相关计算方法。

划分一般扰动地表土壤流失量计算单元应符合下列要求：

- a) 同一计算单元扰动前地形地貌和土地利用情况基本一致。
- b) 同一计算单元的扰动方式相同。
- c) 同一计算单元扰动后植被覆盖、土壤物理性状等相近。

d) 计算单元的划分应反映施工进度的变化。当同一扰动下垫面地形条件、土地利用、植被覆盖等条件发生较大变化时，应视为多个计算单元，分别计算相应测算期的土壤流失量。

按照施工工艺和方法相似、新增水土流失类型和形式相近的原则确定本工程水土流失测算单元。结合工程实际进度可知，目前工程正在进行建构筑物主体结构施工，地下室已完工，建构筑物区、道路工程区以及景观绿化区正处于施工阶段，存在水土流失隐患，因此，确定本工程水土流失预测单元为建构筑物区、道路工程区、景观绿化区 3 个单元。

水土流失预测单元划分一览表

表 4.3-7

预测单元	土壤流失类型		
	一级分类	二级分类	三级分类
建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体

4.3.2.1 预测时段

项目于 2024 年 10 月开工，计划于 2026 年 4 月完工，施工期为 19 个月。截至 2025 年 5 月，2025 年 5 月~2026 年 4 月主要进行土壤流失量预测，本项目区雨季为 5~9 月，占用整个雨季，因此预测时段按 1.0 年计算，预测范围为 2.08hm²。

施工期水土流失量预测时段及范围详见表 4.3-7。

土壤流失量预测单元、时段及面积一览表

表 4.3-8

预测单元	土壤流失类型			施工期	
				预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)
建构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.41	1.0
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.53	1.0
	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	0.20	1.0
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	上方无来水工程堆积体	0.94	1.0
合计				2.08	

4.3.2.1 土壤侵蚀模数

(1) 项目区原地貌土壤侵蚀模数

经调查，项目原地貌主要为公共管理与公共服务用地，水土流失类型为水力侵蚀。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查等，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，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。综上所述，本项目建设工程建设扰动范围内水土流失原地貌土壤侵蚀模数约为 500t/(km²·a)，平均流失强度表现为轻度，项目建设区各工程区域不同地形条件下的原地貌土壤侵蚀模数详见表 4.1-2。

2) 施工期侵蚀强度确定

施工期扰动后土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行预测计算。本项目施工期土壤流失类型主要为水力作用下的土壤流失，包括地表翻扰型一般扰动地表、上方有来水工程堆积体 2 类（按扰动方式、坡度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气候因素等）。

1) 地表翻扰型一般扰动地表

$$M_{yd} = RK_{yd}L_{yd}S_{yd}BETA$$

式中：e——自然对数的底，可取 2.72；

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

$\theta > 35^\circ$ 时按 35°计算； θ 为 0°时 S_y 取 0。

$$M_{yd} = RK_{yd}L_{yd}S_{yd}BETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

N —地表翻动后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取 2.13。

2) 上方无来水工程堆积体

上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式如下：

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

式中： M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

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

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

工程堆积体土石质因子 G_{dw} 按下式计算：

$$G_{dw} = a_1 e^{b_1 \delta}$$

式中： δ ——计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数；

a_1 、 b_1 ——上方无来水工程堆积体土石质因子系数， $a_1=0.023$ ，

$b_1=-2.297$ ；

上方无来水工程堆积体坡长因子 L_{dw} 按下式计算：

$$L_{dw} = (\lambda / 5)^{f_1}$$

式中： f_1 ——上方无来水工程堆积体坡长因子系数，取 0.596。

上方无来水工程堆积体坡度因子 S_{dw} 按下式计算：

$$S_{dw} = (\theta / 25)^{d_1}$$

式中： d_1 ——上方无来水工程堆积体坡度因子系数，取 1.259。

地表翻扰型一般扰动地表水土流失量预测表

表 4.3-9

防治分区	土壤流失类型			参数								M _{yd} t	预测时间 (a)	预测土壤流失量 t
				R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A			
构筑物区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型	4206.0	0.0128	1.45	1.65	0.119	1	1	0.41	6.28	1	6.28
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型	4206.0	0.0128	1.89	1.65	0.119	1	1	0.53	10.59	1	10.59
合计											0.94	16.87		16.87

上方无来水工程堆积体水土流失量预测表

表 4.3-10

防治分区	土壤流失类型			参数						M _{dw} t	预测时间 (a)	预测土壤流失量 t
				X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A			
道路工程区	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	1	4206.0	0.0042	1.13	2.32	0.2	9.26	1	9.26
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	1	4206.0	0.0038	0.98	2.05	0.94	30.18	1	30.18
合计									1.14	39.44		39.44

施工期预测流失量汇总表

表 4.3-11

预测单元	预测时段	原地貌流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
构筑物区	施工期	2.05	6.28	4.23
道路工程区	施工期	3.65	19.85	16.20
景观绿化区	施工期	4.70	30.18	25.48
小计		10.40	56.31	45.91

4.3.3 自然恢复期水土流失量预测

4.3.3.1 预测单元

本工程自然恢复期的预测单元主要为项目区内的景观绿化区域。

4.3.3.2 预测时段及预测范围

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，植被得到逐步恢复，松散裸露面逐步趋于稳定，水土流失将逐步减小，但自然恢复期仍有一定量的水土流失。结合当地降雨量及植被情况，自然恢复期按照 2.0 年进行预测，预测时段即 2026 年 5 月至 2028 年 4 月，预测范围为 0.94hm²。

4.3.3.3 预测流失量

本项目自然恢复期土壤流失类型主要为水力作用下的土壤流失，主要为植被破坏性型一般扰动地表（按扰动方式、坡度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气候因素等）。

1) 植被破坏型一般扰动地表

$$M_{yk} = RKL_y S_y BETA$$

式中： M_{yk} ——单位面积的年平均土壤流失量（t）；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K——土壤可蚀性因子，t·hm²·h(hm²·MJ·mm)；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

$$R = 0.067P_d^{1.627}$$

式中：R：降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm²·h）；

P_d ：多年平均降雨量，mm；（旌阳区多年降水量平均 $P_d=893.2\text{mm}$ ）；

$$K = 1 \left[2.1 * 10^{-4} (n_1 n_2 + n_3 n_4)^{1.14} (12 - OM) + 3.25 (g_1 - 2) + 2.5 (g_2 - 3) \right] / 759$$

式中： n_1 ——粒径在 0.002~0.1mm 的土壤颗粒含量百分比，%；

n_2 ——粒径在 0.002~0.05mm 的土壤粉砂含量百分比，%；

n_3 ——粒径在 0.05~2mm 的土壤颗粒含量百分比，%；

OM——土壤有机质含量，%；

g_1 ——土壤结构等级，无量纲，可根据土壤团粒结构参考表取值；

g_2 ——土壤渗透性等级，无量纲，可根据土壤粒径组成参考表取值。

$$L_y = (\lambda / 20)^m$$

式中： L_y ：坡长因子，无量纲；

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

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

植被破坏性型一般扰动地表水土流失量预测表

表 4.3-12

防治分区	土壤流失类型			参数								Myz	预测时间	预测土壤流失量
				R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	t	a	t
景观绿化区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表	4206.0	0.006	0.63	0.35	1	1	1	0.94	5.23	2	10.46
合计											0.94	5.23		10.46

4.3.4 调查及预测结果

本项目建设过程中扰动地表面积 2.08hm²。根据工程建设工期，在不采取任何水土流失防治措施下，根据水土流失量分析调查及预测结果表明，工程可能造成的水土流失总量 112.16t，新增水土流失总量 85.39t。施工期造成的新增水土流失量 84.33t。施工期造成的新增水土流失量占新增水土流失总量的 90.67%。工程施工期是产生水土流失的重点时段，因此施工期是水土流失防治和水土保持管护的重点时段。

新增水土流失总量为 85.39t，其中地下建筑区新增水土流失量为 3.33t，占新增水土流失总量的 3.90%；建构物区新增水土流失量为 6.54t，占新增水土流失总量的 7.66%；道路工程区新增水土流失量为 25.41t，占新增水土流失总量的 29.76%；景观绿化区新增水土流失量为 50.11t，占新增水土流失总量的 58.68%。因此，景观绿化区是水土流失的重点部位。

水土流失调查及预测结果详见下表。

水土流失调查及预测表

表 4.3-13

项目分区	调查/预测时段	原地貌流失量 (t)	调查水土流失量 (t)	预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	占新增流失总量百分比 (%)
地下建筑区	施工期	0.4	3.73	0	3.33	3.9
建构物区	施工期	3.02	3.28	6.28	6.54	7.66
景观绿化区	施工期	6.1	24.97	30.18	49.05	57.44
	自然恢复期	9.4	0	10.46	1.06	1.24
	小计	15.5	24.97	40.64	50.11	58.68
道路工程区	施工期	7.85	13.41	19.85	25.41	29.76
总计		26.77	45.39	66.77	85.39	100

水土流失调查及预测表

表 4.3-14

时段	侵蚀面积 (hm ²)	原地貌流失量 (t)	调查、预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
调查结果	施工期	6.97	45.39	38.42
预测结果	施工期	10.4	56.31	45.91
	自然恢复期	9.4	10.46	1.06
合计		26.77	112.16	85.39

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失危害调查

根据现场调查可知，本项目已于 2024 年 10 月开工建设，在施工过程中主体设计了表土剥离、土地整治、表土回铺、雨水管、雨水口、雨水检查井、散水沟、植草沟、透水铺装、雨水回收池、绿化工程、临时苫盖、洗车池、沉沙池等措施，均具有一定的水土保持效果，有效减少水土流失量。根据调查可知，在施工过程中未发生较大的水土流失事件。主要的水土流失危害为：

(1) 工程区进出无车辆冲洗措施，将工程区内水土带出工程区外，造成水土流失，不满足水土保持要求。

(2) 本工程购买砂石料，车辆在进出场区过程中会有部分土石方遗落，经雨水冲刷后易造成路面淤积。根据现场调查，工程施工期间对运输车辆采取了遮盖措施，路面沿线少量土石方外溢，水土流失情况不严重。

4.4.2 水土流失危害分析

项目建设造成的水土流失主要发生在土石方工程开挖过程中，本项目在建设期间会给建设区的地表植被带来较大的扰动，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

(1) 本工程扰动面积 2.08hm²，在永久性工程建成前，施工活动将破坏原有地貌，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。

(2) 建设期间对地表的开挖、填筑、平整等施工活动，都将使地表植被受到不同程度的影响和破坏，从而改变原地形、坡度和地表组成，从而产生新的人为水土流失。

(3) 本工程的施工开挖、填筑、平整等，地表破坏面积大，使原地面组成物质以及地形地貌受到扰动；地表自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

4.4.2.1 对工程本身建设的影响

项目建设期间，如不采取有效防护措施，极易产生严重水土流失，影响工程施工，严重时可能诱发施工安全事故，所以建设单位及施工单位要高度重视水土流失防治工作，严格按照主体设计要求进行施工，在施工过程中及时采取相应的临时防护措施加以防护。

4.4.2.2 对项目区及周边环境的影响

在施工期间，如在不采取及时有效防护措施的情况下，水土流失不仅会使项目区场地内旱季尘土飞扬，雨季场地泥泞，严重影响项目区环境，同时也会影响到项目区周边空气、道路等环境。

4.5 指导性意见

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区域和时段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

(1) 防护措施的布置

在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程施工特点和水土流失预测结果，严格按照方案设计执行。主体工程采取的水土保持措施可达到防治水土流失、美化环境和保障工程运行安全的目的。

工程建设产生水土流失的因素较多，场地挖填、平整等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的水土流失，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主体工程水土保持防护措施以拦挡工程、排水工程、植物措施相结合。

(2) 施工进度安排

根据调查结果，结合本项目实际施工情况，施工期为水土流失重点时段，对水土保持的各项措施（特别是工程及植物防护措施）同主体工程的施工进度相对应，措施安排原则上先实施工程措施，后植物措施。施工做到“土石方综合利用”，土石方工程尽量避开雨季或雨天实施，以减少水土流失。

(3) 水土流失预测

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目建设期新增水土流失，保护生态环境，同时保障工程施工、运行安全，对本工程进行水土保持综合治理

是必要的。因此，本方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失调查及预测结果，将景观绿化区等区域作为水土流失防治的重点。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

根据本项目水土流失防治责任范围，工程区地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况综合分析进行水土流失防治分区。

5.1.2 分区原则

- (1) 各区之间具有显著差异性；
- (2) 分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 分区内气象水文特征、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- (4) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致。

5.1.3 防治分区

本项目为点型工程，根据上述分区依据与原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关技术规范、标准规定，结合工程布局、建设、开挖扰动特点和可能造成水土流失危害等因素，本方案将水土流失防治区分为地下建筑区、建构筑物区、道路工程区、景观绿化区 4 个防治分区，详见下表。

水土流失防治分区一览表

表 5.1-1

占地性质	项目分区	防治责任范围 (hm ²)	合计 (hm ²)	备注
永久占地	地下建筑区	0.12*	0.12*	*表示位于永久占地范围内，不重复计列面积。施工生产区、表土堆放场区、临时堆土场区位于项目道路工程区及景观绿化区内，故不再重复计算占地面积
	建构筑物区	0.41	0.41	
	道路工程区	0.73	0.73	
	景观绿化区	0.94	0.94	
	总计	2.08	2.08	

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施的布设原则

该工程为新建项目，需按照《生产建设项目水土保持技术标准》的要求编报水土保持方案。根据对建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合项目建设的特点，在预测工程新增水土流失的数量及其危害程度的基础上布设本工程水土流失防治措施。遵循以下原则：

- 1、结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置。
- 2、减少对原地貌和植被的破坏，临时堆土应集中堆放。
- 3、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。
- 4、注重吸收当地水土保持的成功经验。
- 5、树立人与自然和谐的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
- 6、工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。
- 7、工程要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。
- 8、植物措施要尽量选用当地的品种，并考虑绿化美化效果。
- 9、防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 水土流失防治措施体系和总体布局

5.2.2.1 工程等级与设计标准

（1）工程措施

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本工程排水沟设计标准按坡面截排水工程设计2级标准，排水沟按5年一遇10min短历时设计暴雨设计，主体设计标准不低于水保要求标准，本次采用主体设计标准即可。

（2）植物措施

参照《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本工程的植被恢复与建设工程级别为 1 级。

5.2.2.2 水土流失防治措施体系及总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失预测结果，以及水土流失防治措施布设原则，本项目水土保持措施总体布局按照“分单元控制、分片集中治理”的指导思想，按照工程建设时序进行水土流失分片控制及分片集中治理，并对位配置水土流失防治措施，采用工程措施和植物措施相结合、永久性防护措施和临时性防护措施相结合的方法，充分发挥工程措施的控制性和时效性，力保在短期内遏制或减少水土流失，利用土地整治和植物措施恢复工程建设区的地表植被，达到保护和改善项目区生态环境的目标。

本项目水土流失综合防治措施体系详见表 5.2-1。

水土保持措施体系一览表

表 5.2-1

防治分区	措施类型	措施名称	措施位置	备注
地下建筑区	临时措施	临时截水沟	基坑顶部外侧	主体已有
建构筑物区	工程措施	表土剥离	可剥离区域	主体已有
		散水沟	建筑物四周	主体已有
道路工程区	工程措施	表土剥离	可剥离区域	主体已有
		雨水管	道路周边	主体已有
		雨水检查井	道路周边	主体已有
		雨水口	道路周边	主体已有
		植草沟	绿化区域外侧	主体已有
		透水铺装	停车位区域	主体已有
		雨水回用系统	道路下方	主体已有
	临时措施	洗车池	项目出入口	主体已有
		沉沙池	洗车池一侧	主体已有
		防雨布遮盖	施工生产区泥沙原料堆放处	主体已有
		密目网苫盖	地面裸露区域	主体已有
景观绿化区	工程措施	表土剥离	可剥离区域	主体已有
		表土回铺	整块可绿化区域	主体已有
		土地整治	整块可绿化区域	主体已有
	临时措施	密目网苫盖	临时堆放回填土、表土区域	主体已有
		防雨布遮盖	表土堆放区	方案新增
		临时拦挡	表土堆放区	方案新增
		密目网遮盖	景观绿化区域	方案新增
	植物措施	乔灌草绿化	绿化区域	主体已有

5.3 分区措施布设

5.3.1 地下建筑区

(1) 临时措施

①临时截水沟（主体已有，已实施）

本项目为排除场内积水，在地下室施工过程中，在开挖基坑四周设置了临时截水沟长约 244m，断面为矩形，底宽 30cm，高 30cm，底板采用 C15 混凝土浇筑，底板厚 6cm，1:2 水泥砂浆抹面 2cm，坑壁采用页岩实心砖墙，最终汇入沉沙池内，实施时段为 2025 年 1 月。

5.3.2 建构筑物区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体已有，已实施）

根据调查施工期间对占地范围内部分区域进行了表土剥离，剥离面积约 0.30hm²，剥离厚度约 10cm，剥离量为 0.03 万 m³，实施时段为 2024 年 10 月。

②散水沟（主体已有，未实施）

在建构筑物施工过程中四周设置了散水沟，散水沟断面形式为矩形断面，底宽 0.26m，沟深 0.4m，材质为砖砌，表面采用 2cm 厚 M5 水泥砂浆抹面，底板采用 C10 混凝土垫层，底板厚 10cm，经统计共布设散水沟长度 267m，实施时段为 2025 年 12 月。

5.3.3 道路工程区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体已有，已实施）

根据现场实地调查可知，本项目在施工前对本区域具有表土资源区域进行了表土剥离，剥离面积为 0.70hm²，剥离厚度为 0.1m，剥离量为 0.07 万 m³，实施时段为 2024 年 10 月。

②雨水管、雨水检查井及雨水口（主体已有，未实施）

本工程室外雨水管道均采用双壁波纹管，管径为 DN400，室外排水检查井

采用混凝土检查井,本项目室外雨水口采用单算雨水口,雨水算子采用铸铁制品,排入室外市政雨水管网,最终排入市政雨水管网。其中 DN400 雨水管 855m;共设置雨水口 40 座;雨水检查井 21 座,实施时段为 2025 年 10 月~2026 年 1 月。

③植草沟(主体已有,未实施)

根据主体设计,项目在景观绿化区域外侧设置了植草沟,植草沟宽度为 500~1000mm,深度宜为 100~150mm。经统计,植草沟实施面积为 318m²,实施时段为 2026 年 3 月。

④透水铺装(主体已有,未实施)

本项目在地上停车位铺设植草格,透水铺装面积为 2331.70m²,实施时段为 2026 年 2 月~2026 年 3 月。

⑤雨水回用系统(主体已有,未实施)

在区域内设置 1 座雨水收集回用设施(蓄水池),有效容积为 200m³。雨水经过雨水口收集,流入雨水管,一部分排入新建道路雨水管内,一部分回收至蓄水池内,实施时段为 2025 年 10 月~2025 年 12 月。

(2) 临时措施

①洗车池(主体已有,已实施)

根据调查:施工期间在项目主出入口处设置了 1 处洗车池,洗车池长 8.0m×宽 4.6m×深 0.5m,池身采用 M7.5 浆砌砖,池底采用 0.15m 厚的碎石垫层+0.30m 厚的 M7.5 浆砌片石+0.02mM10 砂浆抹面,底部采用直径φ100 的排水管排入沉沙池内进行沉淀,实施时段为 2024 年 10 月。

②沉沙池(主体已有,已实施)

根据调查:在洗车池旁边设置一座沉沙池,场区内的水通过排水管汇入,采取循环利用,冲洗后的水通过沉沙池沉淀后继续使用。沉沙池结构类型为 M7.5 砖砌沉沙池,沉沙池断面尺寸为:长 2.0m×宽 1.5m×深 1.0m,池身采用 24cm 厚的 M7.5 砖砌,表面采用 1:2 水泥砂浆进行抹面,实施时段为 2024 年 10 月。

③临时苫盖(主体已有,已实施)

施工期间,对施工场地内堆放的砂石料进行临时防护,对临时堆料区域采取防

雨布遮盖，遮盖面积约 200m²；同时对地面裸露区域实施了密目网苫盖措施，苫盖面积为 2000m²，实施时段为 2025 年 3 月至 2026 年 3 月。

5.3.4 景观绿化区

(1) 工程措施

①表土剥离（主体已有，已实施）

根据现场实地调查可知，本项目在施工前对本区域具有表土资源区域进行了表土剥离，剥离面积为 0.90hm²，剥离厚度为 0.1m，剥离量为 0.09 万 m³，实施时段为 2024 年 10 月。

②表土回铺（主体已有，未实施）

根据现场调查可知，道路工程区及建构筑物之间裸露区域布设植物措施，在植物措施实施前进行表土回铺，回铺面积 0.94hm²，回铺厚度为 0.20m，回铺量为 0.19 万 m³。实施时段为 2026 年 3 月。

③土地整治（主体已有，未实施）

工程在进行植物措施之前需对绿化区域进行土地翻松、施肥，整治深度为 30cm，整治面积为 0.94hm²。实施时段为 2026 年 3 月。

(2) 临时措施

①密目网遮盖（主体已有，已实施）

施工期间，对场地内的回填土及表土堆放区域采取了临时防护措施，密目网苫盖面积为 2800m²。实施时段为 2024 年 10 月~2026 年 2 月。

②防雨布遮盖（方案新增，未实施）

表土堆放区：本方案设计对临时堆放表土区域采用防雨布遮盖措施，遮盖面积为 2000m²。实施时段为 2025 年 6 月~2026 年 2 月。

③密目网遮盖（方案新增，未实施）

对绿化区域采用密目网遮盖措施，遮盖面积为 500m²（重复使用）。实施时段为 2026 年 4 月。

④临时拦挡（方案新增，未实施）

临时堆土堆放期间，采用土袋挡墙对其进行拦挡，共布设土袋挡墙 150m。

临时挡墙采用装填土袋挡墙，上宽 0.3m，下宽 0.6m，高 0.3m。挡墙填筑采用“一丁两顺”方式，增加土袋挡墙的稳定性和耐久性，单位工程土袋挡墙砌筑量为 0.135m³，拆除量为 0.135m³，土袋挡墙砌筑量共计 20.25m³，土袋挡墙拆除量共计 20.25m³。预计于 2025 年 6 月~2026 年 2 月实施。

(3) 植物措施:

①绿化工程（主体已有，未实施）

主体设计道路工程区及建构筑物之间裸露区域布设植物措施，景观绿化面积为 0.94hm²。实施时段为 2026 年 3 月~2026 年 4 月。

5.3.5 水土保持措施工程量汇总

项目区水土保持工程措施、植物措施和临时措施工程量汇总于表 5.3-1。

水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-1

项目分区	措施类型	水土保持措施	单位	数量	实施时间
地下建筑区	临时措施	临时截水沟	m	244	2025 年 1 月
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	2024 年 10 月
		散水沟	m	267	2025 年 12 月
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.07	2024 年 10 月
		雨水管	m	855	2025 年 10 月~2026 年 1 月
		雨水检查井	座	21	
		雨水口	座	40	
		植草沟	m ²	318	2026 年 3 月
		透水铺装	m ²	2331.70	2026 年 2 月~2026 年 3 月
	雨水回用系统	座	1	2025 年 10 月~2025 年 12 月	
	临时措施	洗车池	座	1	2024 年 10 月
		沉沙池	座	1	2024 年 10 月
		防雨布遮盖	m ²	200	2025 年 3 月~2026 年 3 月
密目网遮盖		m ²	2000	2025 年 3 月~2026 年 3 月	
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.09	2024 年 10 月
		表土回铺	万 m ³	0.19	2026 年 3 月
		土地整治	hm ²	0.94	2026 年 3 月
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.94	2026 年 3 月~2026 年 4 月
	临时措施	密目网遮盖	m ²	2800	2024 年 10 月~2026 年 2 月
		防雨布遮盖	m²	2000	2025 年 6 月~2026 年 2 月
		密目网遮盖	m²	500	2026 年 4 月
		土袋拦挡 150m	装填土袋 拆除土袋	m³ m³	20.25 20.25	2025 年 6 月~2026 年 2 月 2026 年 2 月

注：防治措施中加粗、带下划线的措施为新增措施，如“**密目网遮盖**”。

5.4 水土保持措施施工进度安排

5.4.1 基本原则

- (1) 根据工程总进度安排，合理安排措施实施进度；
- (2) 尽量减少工程施工期和完工后的水土流失为原则；
- (3) 尽量减少土地裸露地带及裸露时间。

5.4.2 施工条件

- (1) 水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路和机械等施工条件；
- (2) 建筑材料纳入主体工程材料供应体系，种子在当地采购；
- (3) 水土保持措施应工程措施与植物措施同步进行，协调发展，工程措施应避免雨天施工。

5.4.3 施工要求

1、工程措施

表土剥离：采取推土机剥离地表 0.10m 左右厚的表土，并集中堆放至表土堆放区域。

覆土及土地整治：覆土采用人工装挑抬运土，土地整治采用人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。

2、临时措施

临时遮盖：采用密目网及防雨布遮盖项目区土层处于裸露状态的地方，并用块石压实，防止密目网被大风刮坏，施工结束后要求拆除、清理。

土袋拦挡：土袋挡墙采用编织袋装土堆筑，土源采用临时堆放的表土或砂石料，人工堆码夯实土袋挡墙。施工后期，临时堆土和土袋拆除的土料全部用于绿化覆土，土袋拆除的砂石料用于项目施工。

3、植物措施

(1) 乔木栽培技术

栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗、病苗的混入；起苗后包装、运输，整个过

程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。苗木应随起随植，如因故不能及时种植，对时间较长的，起苗后应采取假植措施；对时间较短的，可采用浸过水的草苫覆盖。

苗木栽植前应根据树苗品种、特点和土壤墒情的不同，对苗木进行剪梢、截干、修根、剪枝、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理，也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等处理。苗木栽植深度一般应略过苗木根径，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。

栽植季节应根据苗木的生物学特性、项目区立地条件确定，一般选择早春或秋天进行，部分绿化树种在雨季进行。根据乔灌品种、立地条件和栽植的目的，确定造林密度。

（2）撒播种草技术

撒播种草前先对草籽进行处理，首先将精选的草籽浸泡 24h，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分结合。播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。

（3）抚育管理

1) 苗木补植：造林后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则拟定补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

2) 浇水：所有苗木、绿地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，绿地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

3) 修剪：灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，主要剪去残花败叶。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

4) 施肥：各种植物在生长一定时期后应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达 4 个月。

5) 病虫害防治: 定期检查病虫害危害, 及早发现及早防治, 对症用药, 配比准确, 喷药均匀周到, 将病虫害控制在最低水平。

5.4.4施工进度安排

本项目于2024年10月开工, 预计于2026年4月竣工, 工期为19个月。项目建设过程中, 主体工程与水土保持工程同步实施, 一方面可以合理安排时间, 加快施工进度, 另一方面也可以在施工期间, 减少工程区内的水土流失。

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下图。

水土保持工程实施进度与主体工程施工进度双横道图

表 5.4-1

项目名称		2024年			2025年												2026年			
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
主体工程	施工准备期	.....																	
	基坑施工		.....	.....	.....	.....	.....	.....						
	建筑物施工		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	道路硬化施工												.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	绿化工程																		.....	.....
	竣工验收																			.....
水土保持工程	地下建筑区	临时截水沟			——															
	建构筑物区	表土剥离	——																	
		散水沟														——				
	道路工程区	表土剥离	——																	
		雨水管												——	——	——	——			
		雨水检查井												——	——	——	——			
		雨水口												——	——	——	——			
		植草沟																	——	——
		透水铺装																	——	——
		雨水回用系统												——	——	——	——			
		洗车池	——																	
		沉沙池	——																	
		防雨布遮盖					——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	密目网遮盖					——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	
	景观绿化区	表土剥离	——																	
		表土回铺																		——
土地整治																			——	
密目网遮盖		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	

水土保持措施

项目名称		2024年			2025年												2026年			
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
		<u>防雨布遮盖</u>																		
		<u>密目网遮盖</u>																		
		<u>土袋拦挡</u>																		
		景观绿化																		

注：1.主体工程：.....；2.水土保持工程：—————；3.加粗带下划线字体为本方案新增水土保持措施。

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求，该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应根据水土流失状况自行做好巡查等工作，有效防治水土流失。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其概算依据与主体工程一致，不足部分按《水土保持概算（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 对已计入主体工程具有水土保持功能的措施费用（含相应的工程监理费用），计入本方案水保总投资中；

(4) 主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致；

(5) 植物工程单价依据当地价格水平确定；

(6) 本工程水土保持设施的投资概算水平年确定为 2025 年第一季度。

2、编制依据

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

(2) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

(3) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利电力工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）。

3、编制方法

本工程水土保持工程投资概算以《生产建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《水利工程设计概（估）算编制规定》为依据，并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准，结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费计列。

(1) 人工工资预算价格

本项目人工预算单价与主体工程保持一致,人工工资为 104.24 元/工日计算,即 13.03 元/工时。

(2) 材料预算价格

主要材料预算价格与主体工程材料预算价格一致,为 2025 年第一季度,其他次要材料预算价格参考市场价确定;苗木参照当地现行价格计算。

(3) 定额及取费标准

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成,费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》。

措施单价计算采用的取费标准按“编制规定”计列,详见表 7.1-1。

水土保持措施计费标准

表 7.1-1 单位: %

措施分类		其他直接费	间接费	企业利润	税金
工程措施	砌石工程	4.20	7.5	7	9
植物措施		3.55	4.5	7	9

本工程水土保持方案投资由以下几部分组成:

1) 工程措施

工程措施费=工程量×工程单价;

2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价;

3) 监测措施

① 土建设施及设备

土建设施及设备费=工程量或设备清单×工程(设备)单价;

② 安装费

安装费按设备费的百分率计算;

③ 建设期观测运行费

建设期观测运行费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费,可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算,或按主体土建投资合计为基数;

4) 临时工程

①临时防护工程

临时防护措施费=临时防护工程量×工程单价;

②其他临时工程

其他临时工程费按水土保持方案设计的工程措施、植物措施和监测措施合计的 2.0%计算。

③施工安全生产专项

施工安全生产专项按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的 2.5%计算。

(5) 独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费等 3 项。

①建设管理费

a 项目经常费: 按一至四部分投资合计的 2.5%计算(水土保持竣工验收费按合同价计取)。

b 技术咨询费: 根据工作内容, 按一至四部分投资合计的 1.5%计算(弃渣场稳定安全评估费根据实际情况不计列)。

②工程建设监理费

根据本工程的实际情况不计列。

③科研勘测设计费

a 工程科学研究试验费: 按一至四部分投资合计的 0.5%计算。

b 工程勘测设计费: 水土保持方案编制费按实际计算。

(6) 基本预备费

基本预备费按第一至五部分投资之和的 5%计取;

(7) 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收费标准的通知>》(川发改价格[2017]347号)相关规定, 对一般性生产建设项目, 水土保持补偿费按照征占用土地面积每平方米 1.3 元一次性计征。本项目占地面积为 20783.06m², 水土保持补偿费为 2.70 万元(27017.98 元)。根据《四

四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6号），建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目免征水土保持补偿费。本工程属于医院项目，本项目建设单位业主可向当地水行政主管部门书面申请减免该项目水土保持补偿费，经水行政主管部门同意后可免交本项目水土保持补偿费。

7.1.2 编制说明与概算成果

1、概算成果

本工程水土保持总投资为 228.03 万元，其中：主体工程具有水土保持功能投资为 194.76 万元，新增水土保持投资为 33.27 万元。水土保持总投资中，工程措施 70.97 万元，植物措施 118.35 万元，监测措施 0 万元，施工临时工程费用为 7.46 万元，独立费用为 27.09 万元（建设管理费 12.58 万元，工程建设监理费 0 万元，科研勘测设计费 14.51 万元），基本预备费为 1.46 万元，水土保持补偿费 2.70 万元（27017.98 元）。根据《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6号），建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目免征水土保持补偿费。本工程属于医院项目，可申请免征水土保持补偿费）。

2、概算表格

本工程水土保持投资概算成果详见表 7.1-2~7.1-4。

水土保持投资总概算表（单位：万元）

表 7.1-2

序号	工程或费用名称	新增费用				主体已有 水保投资	合计	占总投 资比例
		建安工 程费	植物措 施费	独立 费用	小计			
	第一部分:工程措施				0	70.97	70.97	31.12
1	构筑物区					3.95	3.95	
2	道路工程区					63.67	63.67	
3	景观绿化区					3.35	3.35	
	第二部分:植物措施				0	118.35	118.35	51.90
1	景观绿化区					118.35	118.35	
	第三部分:监测措施				0		0	0
	第四部分:施工临时工程	2.02			2.02	5.44	7.46	3.27
1	地下建筑区					2.64	2.64	
2	道路工程区					1.82	1.82	
3	景观绿化区	1.93			1.93	0.98	2.91	
4	其他临时措施	0.04			0.04		0.04	
5	施工安全生产专项	0.05			0.05		0.05	
	第五部分:独立费用			27.09	27.09		27.09	11.88
一	建设管理费			12.58	12.58		12.58	
二	工程建设监理费			0	0		0	
三	科研勘测设计费			14.51	14.51		14.51	
	一至五部分合计	2.02	0	27.09	29.11	194.76	223.87	98.18
	基本预备费(5%)				1.46		1.46	0.64
	水土保持补偿费(免征)				2.70		2.70	
	新增水土保持费用				33.27		33.27	14.59
	主体已有水保投资					194.76	194.76	85.41
	总投资				33.27	194.76	228.03	100

水土保持措施投资分部概算表

表 7.1-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
一	第一部分: 工程措施				70.97
	主体已有措施				70.97
1	建构筑物区				3.95
	表土剥离	万 m ³	0.03	115400.00	0.35
	散水沟	m	267	135.00	3.60
2	道路工程区				63.67
	表土剥离	万 m ³	0.07	115400.00	0.81
	雨水管	m	855	398.74	34.09
	雨水检查井	座	21	2481.00	5.21
	雨水口	座	40	845.00	3.38
	植草沟	m ²	318	115.00	3.66
	透水铺装	m ²	2331.7	58.00	13.52
	雨水回用系统	座	1	30000	3.00
3	景观绿化区				3.35
	表土剥离	万 m ³	0.09	115400.00	1.04
	表土回铺	万 m ³	0.19	105700.00	2.01
	土地整治	hm ²	0.94	3154.00	0.30
二	第二部分: 植物措施				118.35
	主体已有措施				118.35
1	景观绿化区				118.35
	景观绿化	hm ²	0.94	1259000.00	118.35
三	第三部分: 临时措施				7.46
	主体已有				5.44
1	地下建筑区				2.64
	临时截水沟	m	244	108.00	2.64
2	道路工程区				1.82
	洗车池	座	1	9000.00	0.90
	沉沙池	座	1	1000.00	0.10
	防雨布遮盖	m ²	200	6.00	0.12
	密目网遮盖	m ²	2000	3.50	0.70
3	景观绿化区				0.98
	密目网遮盖	m ²	2800	3.50	0.98
	新增措施				2.02
1	景观绿化区				1.93
	防雨布遮盖	m ²	2000	6.00	1.20
	密目网遮盖	m ²	500	3.50	0.18
	土袋拦挡	m	150		0.55
	装填土袋	m ³	20.25	240.05	0.49
	拆除土袋	m ³	20.25	27.30	0.06
2	其他临时措施	%	2		0.04
3	施工安全生产专项	%	2.5		0.05
四	合计				196.78

独立费用投资概算表

表 7.1-4

序号	名称及规格	合计(元)	合计(万元)	备注
	第五部分: 独立费用	270901.18	27.09	
一	建设管理费	125801.05	12.58	
1	项目经常费	125500.66	12.55	按一至四部分费用之和 2.5% 计, 水土保持竣工验收费按合同价计取
2	技术咨询费	300.39	0.03	按一至四部分费用之和 1.5% 计
二	工程建设监理费	0	0	已纳入主体
三	勘测设计费	145100.13	14.51	
1	工程科学研究试验费	100.13	0.01	按一至四部分费用之和 0.5% 计
2	工程勘测设计费	145000	14.50	按合同价计取

水土保持补偿费投资概算表

表 7.1-5

行政区	工程征占地面积(hm ²)	征收标准(元/m ²)	水土保持补偿费(万元)
朝阳区	2.08	1.3	2.70(申请免征)

7.2 效益分析

本工程水土保持方案设计以减轻和控制工程施工作业带及影响范围内的水土流失为主要目的, 水土保持措施实施后可减轻因工程建设带来的水土流失影响, 恢复和改善工程沿线地区生态环境, 维持沿线地区社会经济的持续发展。只要认真落实本报告提出的水土流失防治措施, 必将起到良好的生态效益和社会效益。

7.2.1 水土保持效益

在方案拟定的各项措施实施后, 施工期水土流失基本得到控制, 在自然恢复期的水土流失也很小, 方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失, 防止土壤被雨水、径流冲刷, 保护水土资源, 使占地区域内的水土流失得到有效控制, 生态环境得到恢复。

通过本方案的实施, 使工程建设区的水土流失得到有效治理, 损坏的水土保持设施得到恢复和改善, 原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本项目扰动地表面积 2.08hm², 方案实施后所有的扰动面积都将得到利用、硬化、绿化处理。水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。本方案对各项六项指标达到情况进

行了计算。

六项指标的计算方法:

水土流失治理度(%)=水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积×100%

土壤流失控制比(%)=容许土壤侵蚀模数值/治理后土壤侵蚀模数×100%

渣土防护率(%)=采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土总量×100%

表土保护率(%)=保护的表土数量/可剥离表土量×100%

林草植被恢复率(%)=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

林草植被覆盖率(%)=林草类植被面积/项目建设区占地面积×100%

(1) 水土流失治理度: 本项目建设扰动地表面积共 2.08hm², 水土流失治理达标面积 2.06hm², 水土流失总治理度可达 99.04%。

(2) 土壤流失控制比: 项目区土壤侵蚀模数容许值为 500t/(km².a), 方案实施后实际控制值为 500t/(km².a), 土壤流失控制比为 1.0。

(3) 渣土防护率: 本项目渣土防护率为 98%。

(4) 表土保护率: 本项目实际剥离表土量 0.19 万 m³, 为项目区全部可剥离表土, 表土保护率 100%。

(5) 林草植被恢复率: 本项目的可绿化面积由规划绿地面积和可绿化的面积组成, 项目用地范围内可绿化面积基本恢复绿化, 林草植被恢复率为 97.87%。

(6) 林草植被覆盖率: 本工程林草植被面积共 0.92hm², 林草植被覆盖率 44.23%。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。根据本方案采取的各项措施, 计算结果见表 7.2-1。

设计水平年方案目标值计算表

表 7.2-1

评估指标	防治标准	计算依据	单位	数量	设计达到值	结果
水土流失治理度	97%	水土流失治理达标面积	hm ²	2.06	99.04%	达标
		建设区水土流失总面积	hm ²	2.08		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤侵蚀模数值	t/(km ² ·a)	500	1.0	达标
		治理后土壤侵蚀模数	t/(km ² ·a)	500		
渣土防护率	94%	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	0.49	98%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	万 m ³	0.50		
表土保护率	92%	保护的表土数量	万 m ³	0.19	100%	达标
		可剥离表土量	万 m ³	0.19		
林草植被恢复率	97%	林草类植被面积	hm ²	0.92	97.87%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.94		
林草覆盖率	27%	林草植被面积	hm ²	0.92	44.23%	达标
		项目建设区总面积	hm ²	2.08		

由上表可以看出,通过水土保持措施治理后,六项水土保持效益各项指标均达到防治目标。由于项目属于新建项目,水土保持效益良好。

本方案水土保持措施实施后,水土流失治理达标面积 2.06hm²,林草类植被面积 0.92hm²,减少水土流失量 50t。项目建设区内水土流失得到基本治理,水土流失治理度为 99.04%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 98%,表土保护率为 100%,林草植被恢复率为 97.87%,林草覆盖率为 44.23%,各项指标均达到防治目标值要求。

7.2.2 生态效益

水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。主体实施水保措施进行有效治理后,使工程建设区的水土流失得到有效治理,建设过程中的裸露地恢复植被后,能有效地固结土壤、涵养水分、稳定边坡、减少径流和侵蚀量,同时改善工程区周边的区域环境,具有显著的生态效益。

7.2.3 社会效益

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

7.2.4经济效益

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

7.2.5效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益、社会效益、经济效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

工程建设期间,建设单位组建了强有力的管理体系,加强了对相应人员培训,强化水土保持意识,承担了组织、协调作用,通过与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合,及时调拨水土保持设施的各项经费,保证并落实了水土保持各项设施,保质保量完成任务。

8.2 后续设计

本项目已于2024年10月开工建设,预计于2026年4月完工,目前项目正在进行主体结构施工作业,已无后续设计,建议业主后期配合方案批复水行政主管部门做好水土保持设施验收和运行维护。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)中简化验收报备的要求,该项目属于实行承诺制管理的项目,对水土保持监测不做相应要求,但生产建设单位应根据水土流失状况自行做好巡查等工作,有效防治水土流失。

8.4 水土保持工程监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)等文件规定:本项目主体工程由建设单位自行监理,因此建设单位应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

8.5 水土保持施工

为了保证水土保持方案提出的各项水土流失防治措施的实施和落实,建设单位应将水土保持方案措施内容纳入主体工程施工管理体系中,按照水土保持技术标准、进度安排等,严格要求施工单位保质保量完成。建设单位应落实施工单位学习《中华人民共和国水土保持法》、加大宣传力度,提高项目建设者的水土保

持自觉行动意识；同时，建设单位应配备水土保持专业技术人员，以解决水土保持措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

8.6 水土保持设施验收

根据水土保持法及其实施条例的有关规定，水土保持工程验收合格后主体方可投入运行。建设单位应会同水土保持方案编制单位，依据批复的水土保持方案报告表、对水土保持设施完成情况进行检查、复核，准备相关技术资料，提请地方水行政主管部门验收。水土保持设施验收合格并交付使用后建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)中相关规定，对于水土保持方案报告表的建设生产项目，验收报备时只需提交水土保持验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当至少有一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。验收报备的流程可在验收之前询问当地的水行政主管部门。

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