

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	4
1.4 水土流失防治责任范围	4
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失调查预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	9
1.11 结论	10
2 项目概况	12
2.1 项目组成及工程布置	12
2.2 施工组织	20
2.3 工程占地	22
2.4 土石方平衡	23
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	27
2.6 施工进度	27
2.7 自然概况	27
3 项目水土保持评价	32
3.1 主体工程选址水土保持评价	32
3.2 建设方案与布局水土保持评价	32
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	40

4	水土流失分析与调查预测	42
4.1	水土流失现状	42
4.2	水土流失影响因素分析	42
4.3	水土流失调查预测	43
4.4	水土流失危害分析	48
4.5	指导性意见	49
5	水土保持措施	50
5.1	防治区划分	50
5.2	措施总体布局	51
5.3	分区措施布设	53
5.4	施工要求	57
6	水土保持监测	60
6.1	范围和时段	60
6.2	内容和方法	60
6.3	点位布设	63
6.4	实施条件和成果	64
7	水土保持投资概算及效益分析	67
7.1	投资概算	67
7.2	效益分析	77
8	水土保持管理	80
8.1	组织管理	80
8.2	后续设计	81
8.3	水土保持监测	81
8.4	水土保持监理	82
8.5	水土保持施工	83
8.6	水土保持设施验收	83

附表:

- 1、单价分析表

附件:

- 1、方案编制委托书
- 2、可行性研究报告（代项目建议书）的批复
- 3、建筑工程施工许可证
- 4、渣土运输证

附图:

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、项目区水系图
- 附图 3、项目区土壤侵蚀分布图
- 附图 4、总平面图
- 附图 5、施工组织平面布置图
- 附图 6、基坑支护及降水井平面布置图
- 附图 7-1~7-5、基坑支护剖面图
- 附图 8、给排水总平面图
- 附图 9、车辆冲洗设施设计图
- 附图 10、基坑截排水沟、沉沙池及排水暗沟设计图
- 附图 11、工程地质剖面图
- 附图 12、施工期排水平面布置图
- 附图 13、分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 附图 14、地上工程区水土保持措施布设图

专家意见修改对照表	
专家意见	修改说明
二、项目概况	
1、细化完善项目建设的外部条件，核实相应的水土流失责任。	已完善补充说明，见 2.1.3 及 2.4.3 章节
2、复核工程占地面积、占地类型。	已复核，见 2.3 章节
3、完善施工期排水、运行期排水方案。	已完善，见 2.1.4.7 及 2.2.2.1 章节
4、分土石方开挖类别完善弃土处置及综合利用方案；项目弃土运输至新都区五龙山消纳场集中处置方案的合理性、可行性；完善弃土处置协议	已完善，见 2.4.3 及 3.2.5 章节
5、复核表土可剥离量、表土剥离量，完善表土堆存、利用及平衡分析。	已复核，见 2.4.1 章节
6、细化基坑截排水、降水、沉沙及冲洗槽设置方案等。	已细化完善，见 2.2.3 章节
三、项目水土保持评价	
1、完善弃土处置方案的水土保持合理性、合法性及可行性等。	已完善，见 3.2.5 章节
2、复核主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资。	已复核补充，见 3.3 章节
四、水土流失分析与调查预测	
1、复核侵蚀模数取值依据、合理确定取值，复核水土流失量。	已复核侵蚀模数及土壤流失量
五、水土保持措施	
1、建议优化水土流失防治分区。	地上工程区已新增二级防治分区
2、补充地下工程区排水暗沟、集蓄水等永久性措施，补充下基坑道路的遮盖措施。	已补充措施，见 5.3.1 章节
3、按照水土保持制图规范要求完善分区防治措施设计图、完善措施布置，复核水土保持工程量。	已完善措施布置，见 5.2 章节
七、水土保持投资概算及效益分析	
1、结合水土保持措施的调整复核水土保持投资。	已复核调整水保投资
附图附件	
1、补充雨水管网图；	已补充
2、补充施工期排水布置图；	已补充
3、按照水土保持制图规范要求完善分区防治措施设计图。	已完善

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

当前我国中医药发展水平和服务能力稳步提升，但国际竞争力有待提高。本项目的实施，能为广大群众提供简便价廉的中医药服务；能间接推动成都市金牛区的经济发展，进一步提高成都中医药大学附属医院科研医疗水平；能更好地发挥中医药特色优势，将中医药服务资源与临床科研有机结合，继承和推动中医药产业全球化创新发展。因此，项目的建设是必要的。

(2) 项目基本情况

成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），场地中心坐标为 30°40'5.37"N、104°2'32.21"E。场地东侧为医院内附属建筑，西侧为四川省治未病中心大楼，南侧为医院第三住院大楼，北侧为青羊东一路 47 号院。项目区西临一环路西三段及地铁 5 号线，北接青羊东一路，交通便利，公共设施完善，建设条件优越。

本项目建设单位为成都中医药大学附属医院（四川省中医医院），建设性质为新建，项目建设内容包括 1 栋主体建构物（即中医药传承创新大楼，包括 6 层医疗科研大楼、2 层附属裙楼、1 层会议报告厅及 4 层地下室）及配套附属设施。总建筑面积 19871.13m²，其中地上计入容积建筑面积 7538.81m²（中医药传承中心科研医疗用房面积 7384.46m²，物管用房面积 101.37m²，消防控制室面积 52.98m²）；地下建筑面积 12332.32m²（四层地下室），包括地下机动车库面积 3710.60m²，地下设备用房面积 1470.65m²，地下非机动车库面积 831.80m²，地下业务配套用房面积 6319.27m²。

项目规划用地面积 5581m²，其中建构物基底面积 2439m²，道路广场硬化面积 2658m²，绿化面积 484m²，地下工程占地面积 4424m²，建筑密度 43.70%，容积率 1.35，绿地率 8.67%，机动车位 100 辆，非机动车位 600 辆。

本项目总占地面积 0.56hm²，均为永久占地。项目占地类型为公共管理与公共服务用地。

本项目土石方挖方总量 8.85 万 m³（自然方，下同），填方总量 0.57 万 m³（含表土回覆 0.03 万 m³），借方总量 0.52 万 m³（其中外购表土 0.03 万 m³），余方总量 8.80 万 m³（土方 1.76 万 m³，石方 7.04 万 m³）。项目余方主要由砂卵石、少量杂填

土、素填土及粉土组成。余方运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场分类处置。

工程不涉及拆迁（移民）安置工作，场地北侧有一路架空电线线路，施工单位已于 2020 年 6 月完成迁建工作。

项目已于 2020 年 5 月底开工，计划于 2022 年 10 月完工，总工期 30 个月。

项目总投资 24752 万元，其中土建投资 17273 万元，资金来源为争取中央预算内资金，不足部分由建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）工程设计情况

2018 年 5 月，建设单位委托四川川咨建设工程咨询有限责任公司编制完成了《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目可行性研究报告（代项目建议书）》；

2018 年 8 月，项目取得《四川省发展和改革委员会关于成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》，文件号为川发改社会〔2018〕372 号；

2019 年 4 月，建设单位委托四川省川建勘察设计院编制完成了《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目岩土工程勘察报告》；

2019 年 8 月，建设单位委托四川省川建勘察设计院完成了《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目基坑支护及降水工程施工图设计》；

2020 年 5 月，项目取得建筑工程施工许可证（成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目基坑支护工程）。

（2）方案编制过程

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》及其他有关法律法规，确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理。2020 年 4 月底，受建设单位成都中医药大学附属医院（四川省中医医院）委托，四川西晨生态环保有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的水土保持方案报告书编制工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员深入项目区，对项目组成、工程布局、自然环境和水土流失现状等进行了调查，并收集相关图件和基础资料。在认真分析工程设计资料及现场工作的基础上，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等规范、标准和文件的要求，于 2020 年 7 月编制完成了《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目水土保持方案报告书》（送

审稿)。

2020年8月7日,四川省水利厅组织有关单位和专家对《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称《报告书》)开展技术评审,参加会议的有成都市水务局、金牛区农业和水务局、建设单位成都中医药大学附属医院(四川省中医医院)、主体设计单位四川省建筑设计研究院有限公司、项目管理公司四川明清工程咨询有限公司、报告书编制单位四川西晨生态环保有限公司等单位的代表及特邀专家13人,会议成立了专家技术评审小组(名单附后),与会代表和专家观看了项目区影像资料,听取了建设单位、编制单位的汇报,经质询、讨论与认真评议,提出技术评审意见。我公司根据专家组技术评审意见对报告进行了修改完善,形成《报告书》报批稿,上报审批。

1.1.3 自然概况

建设场地地势较平坦,原始高程504.29~504.99m,相对高差约0.70m。地貌单元属成都平原岷江水系I级阶地。

成都市金牛区属亚热带湿润季风气候区,多年平均气温 16.2°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5450°C ;多年平均蒸发量 1020.5mm ;多年平均降水量 947mm ;多年平均相对湿度 82% ;无霜期 300d ;多年平均风速为 1.35m/s ,主导向为NNE;最大积雪厚度 40mm 。

建设场地所处水系为岷江水系。距项目地块最近的地表河流为磨底河,位于地块西侧 200m 左右,对本工程建设无影响。工程区主要土壤类型为水稻土。场地为医院预留建设用地,项目区原地面为混凝土硬化地面,作为地上临时停车场使用,地块内原有少量附属人工绿化,无表土层出露。项目区的植被属亚热带常绿阔叶林区人工植被,林草覆盖率约 4% 。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划(试行)的通知》(办水保〔2012〕512号),金牛区属于西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区)。项目区不属于国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区,也不属于市、县级水土流失重点预防区和重点治理区,容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,侵蚀强度为微度,项目区背景侵蚀模数为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区不涉及水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第39号,1991)

年6月29日通过，2010年12月修订，2011年3月1日起施行)；

(2)《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》(1993年12月15日颁布，1997年10月17日修改，2012年9月21日修订，2012年12月1日实施)。

1.2.2 技术规范与标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；
- (3)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)；
- (4)《水土保持监测设施通用技术条件》(SL 342-2006)；
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)；
- (6)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；
- (7)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- (8)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；
- (9)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)；
- (10)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)；
- (11)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015)；
- (12)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)。

1.2.3 技术资料

(1)《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目可行性研究报告(代项目建议书)》；

(2)《成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目基坑支护及降水工程施工图设计》；

(3)项目区水系图、土壤侵蚀分布图等；

(4)工程涉及的其他相关技术资料。

1.3 设计水平年

项目已于2020年5月底开工，计划于2022年10月完工，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中“设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”规定，结合项目实际情况，本方案的设计水平年为主体完工的后一年，即2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

按《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定，生产建设项

目水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用和管辖区域。本项目水土流失防治责任范围即项目永久征占地范围，共计 0.56hm^2 。

项目分地下工程及地上工程，地下工程占地面积（基坑开挖面积） 0.44hm^2 ，与地上工程占地面积重叠，不重复计列；地上工程包括建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程。其中建构筑物工程占地面积 0.24hm^2 ，道路广场工程占地面积 0.27hm^2 ，绿化工程占地面积 0.05hm^2 ，均为永久占地。本工程不在项目区内布设临时堆土场及施工生产生活区。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围面积统计表

项目组成		水土流失防治责任范围及面积 (hm^2)		
		合计	永久占地	临时占地
地下工程		(0.44)	(0.44)	
地上工程	建构筑物工程	0.24	0.24	
	道路广场工程	0.27	0.27	
	绿化工程	0.05	0.05	
合计		0.56	0.56	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目位于成都市金牛区西安路街道，项目区不属于国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于市、县级水土流失重点预防区和重点治理区，但位于城市区域，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行一级标准。

1.5.2 防治目标

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保〔2012〕512号），金牛区属于全国水土保持区划的西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区），以此确定本项目执行一级标准的施工期及设计水平年水土流失防治指标值。

本项目属于点型项目，根据项目区的情况，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434 - 2018）相关规定对各项指标进行修正：

（1）本项目不在极干旱区域或干旱区域，水土流失治理度和林草植被恢复率不作调整；

（2）项目区土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比提高 0.15；

（3）本项目地处城区，渣土防护率提高 2%；

(4) 对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。本项目预留建设用地有限，工程完工后项目区场地大多被建筑物占压或硬化，主体设计绿化面积 0.05hm^2 ，为建筑及道路周边附属绿化，根据主体设计林草覆盖率调整为 8%。

(5) 项目利用医院预留建设用地，项目区原地面为混凝土硬化地面，作为地上临时停车场使用，不具备表土剥离条件，绿化工程所需种植土均购自合法料场或绿化公司，表土保护率不作评价。

经修正后，各项防治指标目标值见表 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治指标目标值

序号	防治指标	一级标准		修正值						采用标准	
		施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	城市区	水土流失重点治理区	林草植被限制	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	97								97
2	土壤流失控制比	-	0.85		+0.15						1.0
3	渣土防护率 (%)	90	92				+2			92	94
4	表土保护率 (%)	92	92							/	/
5	林草植被恢复率 (%)	-	97								97
6	林草覆盖率 (%)	-	23						-15		8

修正后设计水平年防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 94%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 8%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

建设场地位于成都市金牛区西安路街道，项目选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，也不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。项目区地质构造稳定，无不良地质现象。

从水土保持角度评价，工程选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）的相关要求，不存在水土保持制约因素，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目建设场地位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），现状交通条件便利，现有供电、供排水（气）等基础配套设施齐全。其建设方案分析如下：

（1）项目建设符合成都市金牛区规划，集装箱、钢筋加工棚、建材堆放等临时设施均布置在项目区永久占地范围内，随施工进度灵活布置，不新增临时占地；水、电、通信等管线均埋设于道路及绿化区地下，不新增临时占地，严格控制了施工占地及扰动地表面积；

（2）项目位于城镇区，已提高绿化植被建设标准，但受用地限制，未提高项目区林草覆盖率；主体绿化设计注重景观效果，场地内配套建设了排水和雨水利用设施，符合相关规定；

（3）项目选址不涉及各级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及水土保持敏感区，符合相关规定；

（4）项目位于成都平原地区，项目区不具备表土剥离条件，施工过程中采取临时排水沉沙措施，主体设计标高充分考虑原始地形，减少开挖及外借土石方量，符合相关规定；

（5）项目位于城市区域，拟采取透水砖铺装地面、临时排水、沉沙及遮盖措施，符合相关规定；

（6）项目不设取土（石、砂）场和弃土（石、渣）场，余方运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场集中处置。符合相关规定。

综上，项目建设方案及布局合理可行。

1.7 水土流失调查预测结果

经水土流失调查/预测分析，项目建设可能产生土壤流失总量 14.2t，其中背景土壤流失量 3.6t，新增土壤流失量 10.6t；新增土壤流失量占土壤流失总量的 74.65%。施工期（含施工准备期）新增土壤流失量 10.5t，占新增土壤流失量的 99.06%；道路广场区新增土壤流失量 7.1t，占新增土壤流失量的 66.98%。本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为道路广场区。

本项目工程扰动面积较小，项目区若不采取全面有效的水土流失防治措施，在降水及人为活动影响下，可能造成以下水土流失危害：

（1）项目基坑施工、渣土运输车辆进出场地等环节可能造成一定程度的水土流

失；

(2) 在降雨击溅、冲刷作用下地表径流携带泥沙进入医院内部排水管网，最终进入周边市政雨水管网，易造成淤积、堵塞，影响城市排水。

1.8 水土保持措施布设成果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定，结合工程实际，将本项目防治责任范围划分为地下工程区、地上工程区 2 个一级防治分区，地上工程区划分为建构筑物区、道路广场区和绿化工程区 3 个二级防治分区。针对各防治分区的实际情况，结合已有水土保持措施调查，水土保持措施布设情况及工程量列举如下。

1.8.1 地下工程区水土保持措施布设及工程量

(1) 水土保持措施布设情况

主体设计在基坑底部四周布设临时排水沟及集水井，在基坑顶部布设基坑截水沟及三级沉沙池，基坑截水沟拦截基坑外雨水流入基坑，基坑内积水由基坑排水沟汇入集水井，通过水泵抽排至基坑顶部截水系统，经沉沙池沉淀泥沙后进入项目区北侧青羊东一路市政雨水管网。方案新增下基坑道路裸露边坡防雨布临时遮盖措施。主体设计在下地下室坡道起止点及坡道两侧布设排水暗沟，在设备用房、电梯基坑旁、高低压配电室电缆沟旁等设集水坑。

(2) 水土保持措施工程量

- 1) 工程措施：排水暗沟 120m，集水坑 16 个；
- 2) 临时措施：基坑排水沟 240m，集水井 4 个，基坑截水沟 210m，三级沉沙池 4 座，防雨布 400m²。

1.8.2 道路广场区水土保持措施布设及工程量

(1) 水土保持措施布设情况

主体已在施工进出口布置车辆冲洗设施，对场地内临时堆存的少量土石方采取了密目网遮盖；道路广场工程施工期间布设雨水管、雨水口等附属工程，在道路一侧新增临时排水沟及沉沙池，对地上非机动车点位地面进行透水砖铺设；方案新增管线挖槽两侧临时堆土的防雨布遮盖措施。

(2) 水土保持措施工程量

- 1) 工程措施：de400 雨水管 230m，雨水口 11 个，透水铺装 199m²；
- 2) 临时措施：车辆冲洗设施 1 套（主体已实施），密目网遮盖 200m²（主体已

实施)，临时排水沟 250m，临时沉沙池 1 座，防雨布遮盖 500m²。

1.8.3 绿化工程区水土保持措施布设及工程量

(1) 水土保持措施布设情况

绿化工程施工前外购种植土回覆至设计绿化区域，对规划绿地进行场地清理和微地形平整后，乔、灌、草分层搭配种植，绿化措施实施后采取密目网临时遮盖。

(2) 水土保持措施工程量

- 1) 工程措施：表土回覆 290m³；
- 2) 植物措施：铺植草皮 484m²，栽植灌木 97m²，栽植乔木 24 株；
- 3) 临时措施：密目网遮盖 500m²。

1.9 水土保持监测方案

(1) 监测内容：本项目监测内容包括项目区本底值情况、水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

(2) 监测时段：本项目监测时段从施工准备期开始，到设计水平年结束，即 2020 年 5 月~2023 年 12 月，共 44 个月。

(3) 监测方法：本项目采用调查监测和定位观测相结合的水土保持监测方法。

(4) 监测点位布设：本方案分别在地下工程区、道路广场区和绿化工程区布设 1 个监测点位，地下工程区监测点(1#)布设在基坑集水井处，道路广场区监测点(2#)布设在新增临时沉沙池处，绿化工程区监测点(3#)随机布设在主体设计绿化区域。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

(1) 水土保持投资

经投资概算，本项目水土保持总投资为 163.85 万元。其中，主体已有水土保持措施投资为 43.99 万元，新增水土保持投资为 119.86 万元。水土保持投资中，工程措施费用 25.54 万元，植物措施费用 8.26 万元，监测措施费用 34.66 万元，临时措施费用 15.93 万元，独立费用 71.99 万元，基本预备费 6.74 万元，水土保持补偿费 0.7255 万元（本项目属于医院类公益性工程，符合免征水土保持补偿费条件，建设单位可依据相关程序进行申请免交水保补偿费）。

(2) 水土保持效益分析

水土保持方案实施后，至设计水平年，可治理水土流失面积 0.56hm²，林草植被建设面积 0.05hm²，可减少水土流失量约 10.0t。届时水土流失治理度达到 99.93%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 99.99%，林草植被恢复率达到 99.79%，

林草覆盖率达到 8.67%，除表土保护率不作评价外，各项水土流失防治指标均能达到方案防治目标值，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

1.11 结论

本项目为新建建设类项目，通过对本工程选址、建设布局、施工组织等进行水土保持分析论证，本工程不存在水土保持制约因素，主体工程方案合理可行，工程占地、土石方平衡、余方处置及施工组织设计等方面均不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）及其他水土保持相关法律、法规的绝对限制行为，符合水土保持要求。

项目建设过程中，通过落实主体工程设计和本方案提出的各项水土保持措施后，能有效地防止新增水土流失，到设计水平年各项指标均可达到目标值，总体上可有效地治理工程建设及完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到重要作用。从水土保持角度分析，本项目建设可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

（1）项目开工在建，建设单位应立即依法开展水土保持监测工作，水土保持监测单位应按照批准的水土保持方案报告，制定具体的监测实施方案，监测工作完成后按照相关要求，向水行政主管部门报送监测成果报告。

（2）水土保持方案获得批复以后，建设单位应委托设计单位开展水土保持工程专项设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。建设单位应对施工单位提出具体水土保持工程施工要求，做好水土保持措施的工程施工，将水土保持工程纳入主体工程统一施工。实行水土保持工程监理制度，对水土保持措施实施的进度、质量与资金进行监控管理，保证工程质量和进度。

（3）在各项水土保持设施竣工后，建设单位应组织开展水土保持设施自主验收工作，并报水行政主管部门备案并向公众公示，积极配合当地水行政主管部门监督执法，认真落实整改意见，确保水土保持工程质量达到标准要求方可投入运行。

水土保持方案特性表

项目名称	成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目		流域管理机构		长江水利委员会	
设计省(市、区)	四川省	涉及地市或个数	成都市	涉及县或个数	金牛区	
项目规模	总建筑面积 19871.13m ²	总投资(万元)	24752	土建投资(万元)	17273	
动工时间	2020年5月	完工时间	2022年10月	设计水平年	2023年	
工程占地(hm ²)	0.56	永久占地(hm ²)	0.56	临时占地(hm ²)	/	
土石方量(万m ³)		挖方	填方	借方	余(弃)方	
		8.85	0.57	0.52	8.80	
重点防治区名称		/				
地貌类型		平原地貌	水土保持区划	西南紫色土区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	微度		
防治责任范围面积(hm ²)		0.56	容许土壤流失量 [t/(km ² a)]	500		
土壤流失预测总量(t)		14.2	新增土壤流失量(t)	10.6		
水土流失防治标准执行等级		一级标准				
防治标准	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(%)	/		
	林草植被恢复率(%)	97	林草保护率(%)	8		
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施		
	地下工程区	排水暗沟120m,集水坑16个	/	基坑排水沟240m,集水井4个,基坑截水沟210m,三级沉沙池4座,防雨布遮盖400m ²		
	地上工程区	道路广场区	de400雨水管230m,雨水口11个,透水铺装199m ²	/	车辆冲洗设施1套,密目网遮盖700m ² ,防雨布遮盖500m ² ,临时排水沟250m,临时沉沙池1座	
		绿化工程区	表土回覆290m ³	铺植草皮484m ² ,栽植灌木97m ² ,栽植乔木24株	密目网遮盖500m ²	
投资(万元)		25.54	8.26	15.93		
水土保持总投资(万元)		163.85		独立费用(万元)	71.99	
监理费(万元)		12.00	监测费(万元)	34.66	补偿费(元)	7255
分省措施费(万元)		/		分省补偿费(万元)	/	
方案编制单位	四川西晨生态环保有限公司		建设单位	成都中医药大学附属医院(四川省中医医院)		
法定代表人	李向生		法定代表人	谢春光		
地址	成都温江区光华大道三段1856号		地址	成都市金牛区十二桥路39号		
邮编	611130		邮编	610032		
联系人及电话	刘惠见/17348043201		联系人及电话	吴谨/18284515775		
传真	028-82735392		传真	028-87769902		
电子邮箱	1501317238@qq.com		电子信箱	1015192576@qq.com		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），场地中心坐标为 30°40'5.37"N、104°2'32.21"E。项目区西临一环路西三段及地铁 5 号线，北接青羊东一路，交通便利，公共设施完善，建设条件优越。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 项目简况

项目名称：成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目；

建设单位：成都中医药大学附属医院（四川省中医医院）；

建设地点：成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内）；

建设性质：新建；

用地性质：医疗及科研；

建设内容及规模：总建筑面积 19871.13m²，其中地上计入容积建筑面积 7538.81m²（中医药传承中心科研医疗用房面积 7384.46m²，物管用房面积 101.37m²，消防控制四川西晨生态环保有限公司

室面积 52.98m²)；地下建筑面积 12332.32m² (四层地下室)，包括地下机动车库面积 3710.60m²，地下设备用房面积 1470.65m²，地下非机动车库面积 831.80m²，地下业务配套用房面积 6319.27m²。

主要技术指标：本项目规划用地面积 5581m²，其中建构筑物基底面积 2439m²，道路广场硬化面积 2658m²，绿化面积 484m²，地下工程占地面积 4424m²，建筑密度 43.70%，容积率 1.35，绿地率 8.67%，机动车位 100 辆，非机动车位 600 辆。

工程占地：项目总占地面积 0.56hm²，均为永久占地。

建设工期：项目已于 2020 年 5 月底开工，计划于 2022 年 10 月完工。

工程投资及资金筹措：项目总投资 24752 万元，其中土建投资 17273 万元，资金来源为争取中央预算内资金，不足部分由建设单位自筹。

工程特性及主要技术指标见表 2.1-1：

表 2.1-1 工程特性及主要技术指标表

一、项目的基本情况				
序号	项目情况	内容		
1	项目名称	成都中医药大学附属医院中医药传承创新工程建设项目		
2	建设地点	成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号(成都中医药大学附属医院院内)		
3	建设单位	成都中医药大学附属医院(四川省中医医院)		
4	项目投资及其来源	总投资 24752 万元，其中土建投资 17273 万元，资金来源为争取中央预算内资金，不足部分由建设单位自筹。		
5	工程性质	新建		
6	建设工期	2020 年 5 月至 2022 年 10 月		
7	建筑功能	医疗及科研		
8	建筑层数	地上 6 层(地下 4 层)		
9	建筑高度	22.20m(-19.50m)		
10	建筑结构	框架剪力墙结构		
11	基础形式	筏板基础		
12	结构设计使用年限	50 年		
13	抗震设防烈度	VII 度		
14	基坑安全等级	一级		
15	建筑结构安全等级	一级		
二、项目组成及主要技术指标				
序号	项目	单位	数量	备注
1	总规划用地面积	m ²	5581	
2	建筑基底面积	m ²	2439	
3	总建筑面积	m ²	19871.13	
3.1	地上建筑面积	m ²	7538.81	
3.1.1	计入容积建筑面积	m ²	7538.81	
3.2	地下建筑面积	m ²	12332.32	四层地下室
4	建筑密度	%	43.70	

5	容积率	/	1.35					
6	绿地面积	m ²	484					
7	绿地率	%	8.67					
8	机动车位	辆	100					
8.1	地下机动车位	辆	100					
9	非机动车位	辆	600					
9.1	地上非机动车位	辆	120					
9.2	地下非机动车位	辆	480					
三、项目占地和土石方工程量 (单位: hm ² 和 万 m ³)								
序号	项目组成	占地	挖方	填方	调入	调出	借方	余方
①	地下工程	(0.44)	8.80	0.49			0.49	8.80
②	地上工程	0.56	0.05	0.08			0.03	
	合计	0.56	8.85	0.57			0.52	8.80
备注: 土石方均为自然方。说明: 各行按“开挖+调入+外购=回填+调出+废弃”进行校核。								

2.1.3 工程建设及水土保持现状

(1) 项目周边环境介绍

① 周边建筑

工程建设场地位于成都中医药大学附属医院院内, 场地东侧为医院内附属建筑(砖混结构 2 层, 无地下室, 基础埋深 2.5m), 西侧为四川省治未病中心大楼及其地下停车场出入口(1 层地下室, 层高 5.50m), 南侧为医院第三住院大楼(砖混结构 7 层, 无地下室, 基础埋深 2.5m), 北侧为青羊东一路 47 号院(砖混结构 5 层, 无地下室, 基础埋深 2.5m)。

② 周边交通条件

场地北侧与青羊东一路相接, 西临一环路西三段及地铁 5 号线, 与地铁 5 号线直线距离约 100m, 本项目施工对地铁运行及结构稳定无影响。

③ 周边市政管线分布

场地北侧青羊东一路已有完善的市政雨、污水排水管网, 本项目采用污、废水合流, 雨污分流的排水体制, 施工期间场地内雨水及施工用水经沉沙池沉沙后排入青羊东一路市政雨水管网。

④ 环境敏感区(点)分布

本项目施工周边无环境敏感区(点)分布。

(2) 工程建设现状

项目已于 2020 年 5 月底开工, 计划于 2022 年 10 月完工, 本方案为补报水土保持方案。目前工程施工准备工作已完成, 正进行基坑护壁桩施工。根据现场踏勘情况及咨询建设单位, 项目利用医院预留建设用地, 项目区原地面为混凝土硬化地面, 作

为地上临时停车场使用，地块内原有附属人工绿化面积 0.02hm²。施工场地周边已经采用彩钢板打围，严格控制了占地及扰动地表面积。本项目由场地西侧医院内部给水系统接入一根供水管线供施工用水；医院内有 10kV 西金路独立供电线路及医院预留变压器（位于场地北侧沉淀池旁）可满足施工用电需求。工程已产生渣土外运量约 1600m³，主要产生于场地平整及护壁桩施工等环节。

（3）水土保持现状

本项目开工在建，建设单位依法委托我单位编制水土保持方案。根据现场踏勘及主体设计资料，纳入主体工程的水土保持措施列举如下：

主体已实施的水保措施：车辆冲洗设施、密目网遮盖；

主体设计待实施的水保措施：排水暗沟、集水坑、基坑截排水沟、集水井、三级沉沙池、雨水管、雨水口、透水铺装、景观绿化。

项目在地块东北侧设施工车辆进出口与现状道路青羊东一路相交，现场布置了 1 套车辆冲洗设施（包括洗车平台、四周截排水沟、三级沉淀池），对场地内临时堆存的少量土石方采取了密目网遮盖措施，未发现明显水土流失现象。

表 2.1-2 主体已实施的水土保持措施工程量

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量
地上工程	临时措施	车辆冲洗设施	套	1
		（洗车平台）	m ²	40
		（四周截排水沟）	m	26
		（三级沉淀池）	座	1
	临时措施	密目网遮盖	m ²	200



图 2.1-2 车辆冲洗设施



图 2.1-3 三级沉淀池



图 2.1-4 密目网临时遮盖

2.1.4 项目组成及工程布置

2.1.4.1 项目组成

项目建设场地位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），由 1 栋主体建构物（即中医药传承创新大楼，包括 6 层医疗科研大楼、2 层附属裙楼及 1 层会议报告厅）、4 层地下室、道路广场工程、绿化工程及附属工程组成。

本项目由地下工程及地上工程组成。地下工程即本项目 4 层地下室建设工程；地上工程由建构物工程、道路广场工程、绿化工程及附属工程组成。项目组成详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目组成表

项目组成		建设内容	面积 (hm ²)
地下工程		4 层地下室	(4424)
地上工程	建构物工程	6 层医疗科研大楼、2 层附属裙楼及 1 层会议报告厅	2439
	道路广场工程	环状车道、下沉广场、市政设施点位及其他硬化区	2658
	绿化工程	建筑及道路周边绿化	484
	附属工程	给排水、供配电、消防、通信等	/
合计			5581

2.1.4.2 工程布置

(1) 平面布置

主体建构物（中医药传承创新大楼）由 6 层医疗科研大楼、2 层附属裙楼及 1 层会议报告厅构成，均设 4 层地下室。中医药传承创新大楼西侧（临治未病中心大楼）为 1 层会议报告厅，主体 6 层医疗科研大楼北侧、1 层会议报告厅东侧为 2 层附属裙楼。中医药传承创新大楼主要人行出入口设在地块南侧（临第三住院大楼），次要人

行出入口分别布设在地块北侧及东侧；地下非机动车坡道进出口设在地块东侧。

主体建构筑物周边设 4m 宽环状车道兼消防通道，环状车道与医院内部道路相连接。围绕建筑周边及车道两侧布置绿化，景观绿化以灌草为主，搭配栽植零星乔木。

(2) 竖向布置

项目场地原始高程 504.29~504.99m，相对高差约 0.7m。场平标高为 $\pm 0=504.60\text{m}$ ，主体设计建构筑物室内标高 504.60m，室外地坪标高 504.50m。项目共建 4 层地下室，采用筏板基础，基坑开挖深度约 20.00m，基底标高 484.60m，地下室顶板标高 503.40m。建筑物四周设有 4m 宽环状车道兼消防通道，排水管道水力坡度 i 不小于 0.003，均能满足日常生活、消防和雨水排放的需求。

中医药传承创新大楼主楼高 22.20m，2 层附属裙楼楼层高度与主楼各层保持一致，1 层会议报告厅高 10.30m。

2.1.4.3 地下工程

项目共建 4 层地下室，地下建筑面积 12332.32 m^2 ，包括地下机动车库面积 3710.60 m^2 ，地下设备用房面积 1470.65 m^2 ，地下非机动车库面积 831.80 m^2 ，地下业务配套用房面积 6319.27 m^2 。地下室采用筏板基础及框架剪力墙结构。地下室负一层采用下沉庭院设计，建筑面积 2640.12 m^2 ，主要为病人食堂及设备用房，层高 5.60m；负二层建筑面积 2990.80 m^2 ，主要为远程会议室及数据分析中心，层高 5.10m；负三层建筑面积 2990.80 m^2 ，主要为档案室及生物样本库，层高 5.10m；负四层建筑面积 3710.60 m^2 ，主要为地下车库及车道，层高 3.60m。

地下工程占地面积（基坑开挖面积）4424 m^2 ，基础挖深约 20.00m，基坑周长约 268m。

表 2.1-4 地下室分层建筑指标一览表

层数	层高 (m)	建筑面积 (m^2)	建设内容
-1F	5.60	2640.12	病人食堂及设备用房
-2F	5.10	2990.80	远程会议室及数据分析中心
-3F	5.10	2990.80	档案室及生物样本库
-4F	3.60	3710.60	地下车库及车道
合计		12332.32	

备注：地下室建筑面积已扣除下沉庭院及各层下车坡道面积。

2.1.4.4 建构筑物工程

本项目建构筑物基底面积 2439 m^2 ，新建一栋主体建构筑物（中医药传承创新大楼），包括 6 层医疗科研大楼、2 层附属裙楼及 1 层会议报告厅（均设 4 层地下室）。

总建筑面积 19871.13m²，其中地上计入容积建筑面积 7538.81m²（中医药传承中心医疗科研用房面积 7384.46m²，物管用房面积 101.37m²，消防控制室面积 52.98m²）。建筑密度 43.70%，容积率 1.35。

表 2.1-4 建筑物性质一览表

建筑物名称	结构类型	层数（层高）	地下室	±0.00	基础埋深（m）	基础形式
会议报告厅	框-剪	1F（10.30m）	4F	504.60	-20.00	筏板基础
附属裙楼	框-剪	2F（9.0m）	4F	504.60	-20.00	筏板基础
医疗科研大楼	框-剪	6F（22.20m）	4F	504.60	-20.00	筏板基础

2.1.4.5 道路广场工程

本项目道路广场硬化面积 2658m²，主体建构物周边设 4m 宽环状车道，兼顾步行和消防的需要，与医院内部道路相互连通，确保消防车辆通达性的同时创造安全丰富的人行空间，道路路面类型为沥青混凝土路面。场地西侧设地上非机动车点位 120 个，采用透水砖铺装 199m²；场地北侧布设市政设施点位 30m²；建筑物四周广场部分区域采用下沉庭院设计至负一层地下室，下沉庭院铺装共计 597m²。

2.1.4.6 绿化工程

本项目围绕建筑周边及车道两侧布置绿化，绿化面积 484m²，绿地率 8.67%，绿化以灌草为主，搭配栽植零星乔木。主体设计结合项目周边环境及类似项目经验基础提出景观绿化方案，主要从美观、后期维护成本低等角度进行树、草种选择，乔木选择香樟、银杏等，灌木选择红叶石楠、小叶女贞等，草种选择高羊茅、地毯草、狗牙根等。经统计，共需栽植乔木 24 株，栽植灌木 97m²，铺植草皮 484m²。在建构筑物及道路基本完工后进行绿化工作，对规划绿地进行场地清理和微地形平整后，乔、灌、草分层搭配种植。

2.1.4.7 附属工程

附属工程包括给排水、消防、供配电等，均埋置于道路硬化及绿化区域地下，占地面积计入道路及绿化区。

1、给水系统

本项目给水水源为市政给水管网，建成运行后从北侧青羊东一路市政给水管网接入一根 DN150 给水管，水表井内设倒流防止器。本项目日用水量 50.6m³/d，供水常压暂按 0.35MPa 考虑，场地内生活给水形成环网，环网管径 150mm，环网上设室外消火栓，间距小于 120m。建筑的 4 层地下室由市政给水直接供给，地上部分由地下室水泵加压供水。建筑内设热水器、开水器，供各热水、开水用水点使用。给水管埋

置于绿化区地下，埋深不小于 0.50m。

给水管道管材：室内给水管拟采用钢塑管；室外埋地给水管拟采用 PE 给水管，管径 DN150。

2、排水系统

本项目采用污、废水合流，雨污分流的排水体制。

(1) 雨水排水系统

项目场地内地面雨水经雨水口收集后汇入雨水管，建筑屋面雨水采用重力流雨水系统，地面雨水及屋面雨水最终经 1 根 de400 管道排入北侧青羊东一路市政雨水管网。项目室外排水拟采用超强 UPVC 塑料排水管，管径 de400，水力坡度 $i=0.003$ ，主体设计 de400 雨水管长 230m，雨水口 11 个。雨水管埋置于道路硬化区域及绿化区地下，管道埋深不小于 0.70m。

(2) 污水排水系统

医院已有规模 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站和污水管网，本项目污废水排放量按其用水量的 90% 计（扣除绿化浇洒、场地冲洗用水），日排放污废水 43m^3 。本项目生活污水直接排入场地内污水管网，医疗废水经预处理达到排放条件后，再排入场地内污水管网，经医院污水处理站处理后排入市政污水管网，经城区污水处理厂处理后达标排放。卫生间的生活污水采用设专用通气管的排水系统，其中底层卫生间单独排出。其余特殊污水均应单独收集，送专业处理机构处理。主体设计污水管管径为 de315，管长 203m，水力坡度 $i=0.003$ ，污水管埋置于道路硬化区域地下，管道埋深不小于 0.70m。

3、消防系统

本项目室内消火栓用水量 30L/s ，室外消火栓用水量 40L/s ，火灾延续时间 2h；自动喷淋用水量 90L/s ，火灾延续时间 1h。大楼设置一套室内消火栓系统和自喷系统；消火栓泵和自喷泵均设于地下室消防泵房。室内消火栓系统从消防泵房出管在地下室及总平形成环网，建筑室内消火栓系统从环网接入。自喷系统从消防泵房出管在地下室形成环网，大楼设的湿式报警阀从自喷环网进水。

4、供配电系统

成都中医药大学附属医院已有 10kV 独立市政电网双回路供电，供电总容量 18800kVA ，目前医院使用容量 15800kVA ，预留容量 3000kVA 。拥有低压变压器 13 台，其中容量 1600kVA 变压器 6 台， 1000kVA 变压器 3 台， 800kVA 变压器 4 台。本

项目用电不需增容，建成后运行供电有保障。供电线穿管埋地进入中医药传承创新大楼负二层地下室高低压配电房，经配电后引至各边电压器。为确保一级负荷中特别重要负荷、消防设备以及特殊用电设备的供电要求，在地下室负一层设置自启动柴油发电机组。本项目采用阻燃型铜芯电线和电缆，所有线路均穿钢管暗敷。供配电管线埋置于绿化区地下，埋深不小于 0.50m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工道路

项目位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），项目区西临一环路西三段及地铁 5 号线，北接青羊东一路，交通便利，无需新建施工道路。基坑施工下坑马道拟布置在项目区北侧，施工机械及运输车辆可直接从北侧施工出入口沿施工马道进入基坑底部。

2.2.1.2 施工生产生活区

经现场调查，建设单位提供一栋医院内的二层平房供项目管理及施工单位办公，办公平房位于项目区东侧，距施工现场直线距离约 50m；工人不在施工现场生活，不设活动板房，仅在项目区内布置集装箱供施工单位临时办公及工人临时休息。集装箱、钢筋加工棚、建材堆放等临时设施均布置在项目区永久占地范围内，随施工进度灵活布置，不新增临时占地。

2.2.1.3 施工用水、用电及通讯

本项目施工期间由场地西侧医院内部给水系统接入一根供水管线供施工用水。医院内已具备两路独立的 10kV 电源供电线路，本项目利用院内 10kV 西金路供电线路及医院预留变压器可满足施工用电需求。工程区已有通讯信号全面覆盖，对外通信极为良好，可满足施工通讯的要求。

本项目施工用水用电及通讯工程均布置在用地红线范围内，不涉及土石方挖填，工程占地计入项目区道路及绿化区永久占地。

2.2.2 施工布置

2.2.2.1 施工期排水规划

基坑施工阶段采取管井降水+坑内明排的降（排）水措施，基坑开挖前通过降水井降低地下水位，基坑施工过程中顶部截水沟拦截基坑外雨水流入基坑，基坑内积水通过排水沟汇入集水井沉淀泥沙，再通过水泵抽排至基坑外截水系统，经沉沙池沉淀

泥沙后排入场地北侧青羊东一路市政雨水管网。

道路及硬化工程施工阶段在拟建道路一侧布设临时排水沟及沉沙池，地表雨水经沉沙池沉淀泥沙后排向场地北侧青羊东一路市政雨水管网。

2.2.2.3 取土（石、砂）场

本工程未单独设置取土（石、料）场，墙后回填及顶板回填需外购 0.49 万 m³ 碎石土，绿化工程需外购 0.03 万 m³ 种植土，施工所需种植土、碎石土等均来自合法料场或绿化公司购买，并在购买合同中明确运输过程中水土流失防治责任由供应商承担。

2.2.2.4 弃土（石、渣）场

项目余方运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场，后期用于农场建设。本项目不设置弃土（石、渣）场。

2.2.3 施工方法及工艺

（1）基坑支护及降排水

本项目场地上覆填土较松散，砂土及卵石为散粒结构土体，抗剪强度均不高，基坑挖深约 20.00m，土体侧面压力大，且距离四周建筑物较近，故基坑采用锚拉桩支护体系，共设 121 根桩。本工程基坑安全等级为一级。

1) AB 段基坑深度 20.00m，共设置 A 型桩共计 31 根，桩径 1.3m，桩间距 2.2m，桩长 25.5m，桩上设置四排锚索；

2) BCD 段基坑深度 20.00m，共设置 B 型桩共计 36 根，桩径 1.2m，桩间距 2.2m，桩长 25.5m，桩上设置四排锚索；

3) DE 段基坑深度 20.00m，共设置 C 型桩共计 28 根，桩径 1.2m，桩间距 2.2m；

4) EFHA 段基坑深度 20.00m，共设置 D 型桩共计 26 根，桩径 1.2m，桩间距 2.2m，桩长 25.5m，桩上设置三排锚索；

5) EF 段、HA 段设置角撑，角撑 ZC1 采用 800×800mm，C30 钢筋混凝土结构，连梁 ZC2 采用 600×600mm，C30 钢筋混凝土结构。

丈量放线确定人工挖孔桩位置，孔口周围以砼框架予以围护，一般高出地面约 20~30cm，锚拉桩的人工挖孔桩从地面开挖，直桩倾斜度不超过 1%。上部部分为悬臂桩，土方开挖时，撤除空心桩临坑面护壁，只留靠边坡侧护壁，把护壁钢筋板直作面板钢筋。桩孔开挖与护壁支护连续交叉作业，防止坍塌。预埋锚拉桩钻孔套筒用于锚索钻孔定位，然后进行桩混凝土浇筑。完成挖孔桩施工后，落后行边坡土石方开挖（开挖一层支护一层），并将面板进行网喷支护，再进行预应力锚索施工。锚索张拉、

索定之后进行下一级的土石方开挖。

基坑施工阶段采取管井降水+坑内明排的降（排）水措施，沿基坑周边布置降水井 12 口，井深 35.0m，间距 20m 左右。因基坑边缘距四周建筑物较近，降水井成孔采用旋挖成孔。主体设计在基坑顶部布设截水沟 210m（西侧基坑支护桩与用地红线距离最近处 0.80m，故不设截水沟）及三级沉沙池 4 座，基坑底部设临时排水沟约 240m 及集水井 4 个。基坑开挖前通过降水井降低地下水位，基坑施工过程中顶部截水沟拦截基坑外雨水流入基坑，基坑内积水通过排水沟汇入集水井沉淀泥沙，再通过水泵抽排至基坑外截水系统，经沉沙池沉淀泥沙后排入场地北侧青羊东一路市政雨水管网。

（2）土建施工

本项目施工主要以机械和人工为主。建筑物、道路及铺砌场地土石方开挖采用人工开挖、回填的方法，小型机械辅助工作；砌体工程采用人工砌筑为主。

（3）管道施工

雨污管道全部为地埋的方式敷设，开槽采用 1.0m³ 挖掘机施工，辅以人工掏挖。

开挖沟槽前，先要确定沟槽的断面形式以及是否需要支撑，当有地下水时，还应确定沟槽排水或降低地下水位的措施。同时，组织好施工力量，准备好土方开挖及运输的机具和土方堆放场地。开挖沟槽后，应及时做好槽底地基和基础的处理。管道线路安装主要由人工配合机械完成。在管道铺设完成后，应采用块石回填，恢复原有路面。

（4）绿化工程

在主要建构筑物及道路广场工程完成后，进行绿化工作，对规划绿地进行场地清理及微地形整平后，乔、灌木和草分层搭配种植，其中，乔、灌木采用穴植方式，树草种尽量选用本地适生品种和景观品种。实施植物措施后，应加强植被抚育，定期对植被洒水、施肥、驱虫，确保植被正常生长。

2.3 工程占地

项目利用医院预留建设用地，项目区原地面为混凝土硬化地面，作为地上临时停车场使用，地块内原有附属人工绿化面积 0.02hm²。本项目总占地面积 0.56hm²，均为永久占地。项目占地类型为公共管理与公共服务用地。

项目分地下工程及地上工程，地下工程占地面积（基坑开挖面积）0.44hm²，与地上工程占地面积重叠，不重复计列；地上工程包括建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程。其中建构筑物工程占地面积 0.24hm²，道路广场工程占地面积 0.27hm²，

绿化工程占地面积 0.05hm^2 ，均为永久占地。本工程不在项目区内布设临时堆土场及施工生产生活区。

工程占地面积详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目占地类型及面积统计表 单位: m^2

项目组成		占地类型	合计	占地性质		备注
		公共管理与公共服务用地		永久占地	临时占地	
地下工程		0.44	0.44	0.44		不重复计列
地上工程	建构筑物工程	0.24	0.24	0.24		
	道路广场工程	0.27	0.27	0.27		
	绿化工程	0.05	0.05	0.05		
合计		0.56	0.56	0.56		

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

(1) 表土可剥离量分析

根据主体资料、现场踏勘和卫星资料核查，本项目建设用地利用医院预留用地，项目区原地面为混凝土硬化地面，作为地上临时停车场使用，地块内原有少量附属人工绿化。根据现场调查情况，项目区不具备表土剥离条件。

(2) 表土利用规划

本项目主体设计绿化面积 0.05hm^2 ，为保障乔木、灌木等植被正常生长，表土平均覆土厚度取 0.60m ，共需回覆表土 0.03 万 m^3 ，均从合法料场或绿化公司购买，并在合同中明确水土流失防治责任由供应商承担。

表 2.4-1 表土平衡一览表

项目组成	占地类型	表土剥离			表土回覆			借方		余方	
		面积	厚度	方量	面积	厚度	方量	方量	来源	方量	去向
		hm^2	m	万 m^3	hm^2	m	万 m^3	万 m^3		万 m^3	
地上工程	公共管理与公共服务用地	/	/	/	0.05	0.60	0.03	0.03	外购		
合计							0.03	0.03			

2.4.2 土石方平衡

本项目土石方主要来源于：基坑开挖、墙后回填、顶板回填、管线敷设及绿化工程。

一、地下工程

(1) 基坑开挖：项目共建 4 层地下室，基坑开挖深度约 20.00m ，基坑开挖面积

约 0.44hm²，基坑开挖拟产生挖方 8.80 万 m³，其中土方 1.76 万 m³，石方 7.04 万 m³，随挖随运，不在场地内堆存。

(2) 墙后回填：项目基坑开挖面积约 0.44hm²，墙后回填面积约 0.04hm²，回填深度约 19.5m，基坑采用锚拉桩支护体系，墙后回填土方量约 0.39 万 m³（外购回填碎石土）。

(3) 顶板回填：建筑物四周广场部分区域采用下沉庭院设计至负一层地下室，下沉庭院铺装共计 597m²，项目顶板回填面积为地下室范围内扣除建构筑物及下沉庭院占地后剩余面积，约 788m²，回填厚度 1.20m，顶板回填土方量约 0.10 万 m³（外购回填碎石土）。

二、地上工程

(4) 综合管线：包括雨水管、污水管等管线埋地敷设，管线总长约 1000m，沟槽开挖土方 0.05 万 m³，回填土方 0.04 万 m³，调出 0.01 万 m³土方至绿化工程造景。

(5) 绿化工程：本项目主体设计绿化面积 0.05m²，表土平均覆土厚度约 0.60m，共需覆表土 0.03 万 m³，均为外购表土；综合管线工程剩余 0.01 万 m³土方运至绿化区域造景。

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 8.85 万 m³（自然方，下同），填方总量 0.57 万 m³（含表土回覆 0.03 万 m³），借方总量 0.52 万 m³（其中外购表土 0.03 万 m³），余方总量 8.80 万 m³（土方 1.76 万 m³，石方 7.04 万 m³）。土石方平衡见表 2.4-2。

2.4.3 余方处置方案

项目共产生余方总量 8.80 万 m³（含土方 1.76 万 m³，石方 7.04 万 m³），主要由砂卵石、少量杂填土、素填土及粉土组成。项目余方由分包土方运输单位四川唐龙运输有限责任公司运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场，其中废弃钢材、钢筋等金属材料可回炉加工；杂填土中的砼块、砖块等由消纳场直接粉碎再利用生产骨料；其余土石方全部用于消纳场规划建设场地回填。建设单位已于 2020 年 6 月取得渣土运输证，外运排放总量 88000m³（详见附件 4）。

五龙山建筑垃圾消纳场位于新都区三河街道厚诚路，渣土运输综合运距 22km。经现场踏勘，场地现状地面高差约 3~18m，根据新都区五龙社区后期土地利用规划，该场地后期将建设九子农场教育示范基地，为新都区沸腾小镇文旅项目的重点工程，建设单位为成都市新都区九子幼儿园有限公司。基地占地面积约 40 亩，估算需回填

土石方约 37.3 万 m^3 ，具备接纳本项目全部余方的能力。本项目余方运至消纳场后的水土流失防治责任由基地建设单位承担。



五龙山建筑垃圾消纳场现场照片

表 2.4-2 土石方平衡一览表

序号	项目组成		挖方			填方		调入		调出		借方				余方			
			土方	石方	小计	表土	土方	小计	土石方	来源	土石方	去向	表土	土石方	小计	来源	土方	石方	小计	去向
①	地下工程	基坑开挖	1.76	7.04	8.80											1.76	7.04	8.80	五龙山建筑垃圾消纳场
②		墙后回填					0.39	0.39					0.39	0.39	外购				
③		顶板回填					0.10	0.10					0.10	0.10	外购				
④	地上工程	综合管线	0.05		0.05		0.04	0.04			0.01	⑤							
⑤		绿化工程				0.03	0.01	0.04	0.01	④			0.03		0.03	外购			
合计			1.81	7.04	8.85	0.03	0.54	0.57	0.01		0.01		0.03	0.49	0.52		1.76	7.04	8.80

注：1、表中土石方均为自然方；2、单位：万 m³。

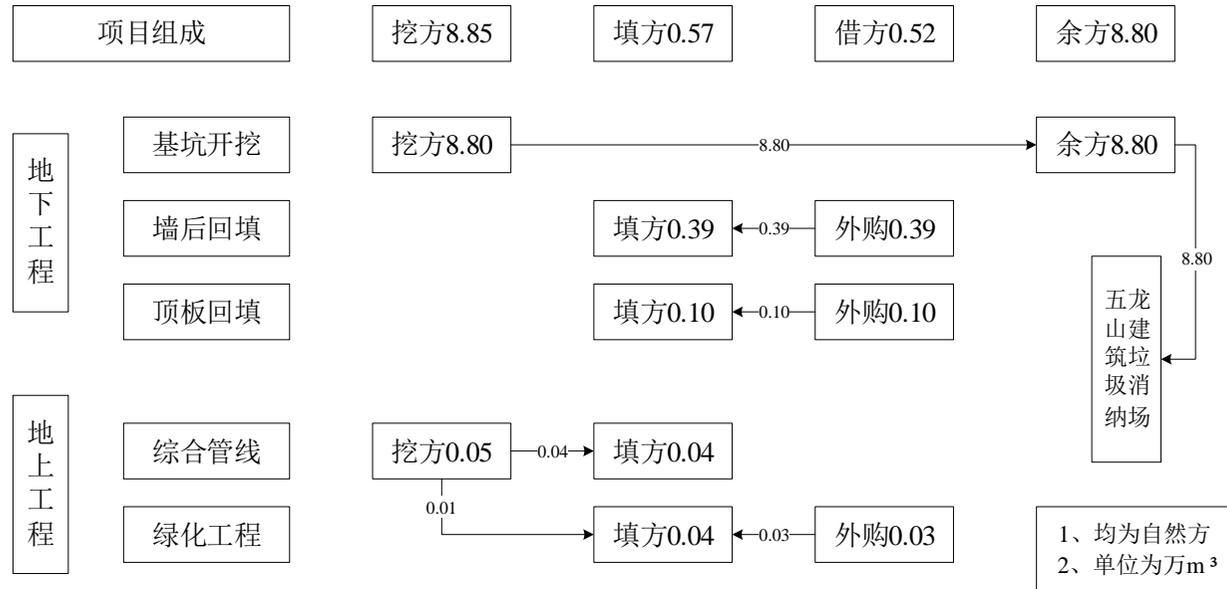


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设用地利用医院预留用地，不涉及征地、拆迁、移民安置等工作，场地北侧有一路架空电线线路，其中位于项目区内线路长度约 60m，施工单位已于 2020 年 6 月完成迁建工作，此外，本项目施工不涉及其他专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目已于 2020 年 5 月开工，计划于 2022 年 10 月完工，总工期 30 个月。施工进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度安排表

项目	2020 年		2021 年			2022 年		
	5~8	9~12	1~4	5~8	9~12	1~4	5~8	9~10
施工准备	■							
基坑开挖	■	■						
主体建筑基础			■					
地下室浇筑			■					
地上建筑主体				■	■	■		
综合附属设施							■	
墙面、室内装饰							■	
道路广场工程							■	
绿化工程								■
竣工验收								■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

建设场地位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），项目利用医院预留建设用地，项目区原地面为混凝土硬化地面，作为地上临时停车场使用，地势平坦，地面坡度 0~5°，地面原始高程 504.29~504.99m，相对高差约 0.70m。

建设场地地貌类型为平原地貌，地貌单元属成都平原岷江水系 I 级阶地。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

该区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都拗陷中部东侧，处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间，建设场地东距龙泉山褶断带约 40km，西距龙门山褶断带约 60km。受喜马拉雅山造山运动的影响，两构造带相对上升，在拗陷盆地内堆积了厚度不等的第四系冰水堆积层和冲洪积层，形成现今平原景观。在成都平原下伏基岩内存在北东走向的蒲江-新津断裂和新都-磨盘山断裂及其它次生断

裂。但除蒲江-新津断裂在第四纪以来有间隙性活动外，其它隐伏断裂近期无明显活动表征。区域地质构造稳定，未发现新构造活动形迹，亦可不考虑隐伏断裂以及龙门山断裂带和龙泉山断裂的影响，建设场地属相对稳定地块。

2.7.2.2 地层岩性

根据地质勘察资料，场地上覆第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）、下部由第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）成因的粉土、砂土和卵石组成。地层从上至下描述如下：

1、第四系全新统人工填土

①1 杂填土：杂色，松散，干燥-稍湿，均匀性差。主要成份为砼块、建筑垃圾、砂石骨料、粉土及卵石。该层在整个场地均有分布，场地西侧分布较厚，回填时间在6年以上，东侧较薄，层厚 1.0~7.3m，层顶高程 504.29~504.83m，层底高程 497.23~503.34m。

①2 素填土：褐色~灰褐色，松散~稍密，稍湿。以粘性土为主，含少量卵石及碎石组成。堆填时间在12年以上，场地局部孔分布，层厚 0.80~1.30m，层顶高程 502.83~503.34m，层底高程 501.53~502.34m。

2、第四系全新统冲洪积层

②粉土：灰褐色，中密状，稍湿，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，该层场地分布在场分布较为广泛，层厚 0.8~1.9m，层顶高程 501.29~503.21m，层底高程 499.79~501.99m。

③细砂：褐青、褐灰色，湿~饱和，稍密；以长石、石英颗粒为主，含少量云母粉和暗色矿物，局部混有少量卵石及圆砾，主要以透镜体的形式分布卵石层中，层厚 0.5~2.1m，局部分布于卵石层顶板上（ZK6），层厚 0.7m；层顶高程 478.53~499.83m，层底高程 476.43~499.13m。

④卵石：褐灰、青灰色等；松散~密实；湿~饱和。主要以花岗岩、辉长岩、闪长岩等组成，呈亚圆形，磨圆度和分选性一般，微~中风化，一般粒径 2~10cm，大者可达 20cm 以上，卵石含量约 50%~75%以上，隙间充填细砂。卵石层顶板埋深高程为 497.23~501.99m，个别钻孔中卵石层中夹有细砂层，砂层层厚不足 1m，个别钻孔可达 2.1m。本次勘察揭露最大厚度 39.0m。未揭穿，本次勘察根据野外钻探取芯鉴定和超重型动力触探（N120）测试成果，将卵石密实度分为松散、稍密、中密和密实四个亚层，分述如下：

④1 松散卵石：卵石含量 50~55%，分布均匀性差，排列十分混乱，且完全不接

触，卵石粒径 2~4cm。N120 锤击数小于 4 击/10cm。

④2 稍密卵石：卵石粒径 4~8cm，个别最大粒径约 15cm，卵石分布较均匀，含量 55~60%，且大部分不接触。N120 锤击数 4~7 击/10cm。

④3 中密卵石：卵石粒径 5~15cm，个别最大粒径 20cm 以上，卵石骨架含量约为 60~70%，呈交错排列，大部分接触。N120 锤击数 7~10 击/10cm。

④4 密实卵石：卵石粒径多为 6~20cm，最大粒径大于 20cm，卵石骨架含量为 70%~85%，呈交错排列，完全接触。N120 锤击数>10 击/10cm。

2.7.2.3 地下水

场地地下水由上层滞水、孔隙潜水组成。上层滞水主要赋存于人工填土内，受生活用水和大气降水的补给，水量不大。孔隙潜水主要赋存于第四系粉土、细砂和卵石层中，受大气降水及地下水径流补给；排泄方式均以地面蒸发、地下径流为主。

本次勘察为平水期，因场地周边近几年降水施工，在钻孔中测得地下水静止水位埋深为 9.80~10.20m，标高为 494.14~494.72m，成都地区地下水水位变化幅度在 2.00m 左右，近 3~5 年最高水位 499.00m，历年最高地下水位为 503.00m，本工程场地地下水抗浮设计水位建议按标高 503.80m 取值。场地内地下水含水层主要为卵石层，卵石层综合渗透系数 $K=25\text{m/d}$ 。

2.7.2.4 地震

据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本项目建设场地地震基本烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

2.7.2.5 不良地质情况

根据工程地质调查，场地地势开阔，地形总体较平坦。场地内未见断裂通过，新构造运动不强烈，未发现对工程造成危害的崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，亦未发现古河道、沟浜、孤石、防空洞等不利埋藏物。建设场地适宜本工程建设。

2.7.3 气象

成都市金牛区属亚热带湿润季风气候区，具有“气候温和，四季分明，无霜期长，雨量充沛，日照较少”的特点。多年平均气温 16.2℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温 -5.9℃，最热月出现在 7 月，月平均气温为 25.4℃，最冷月出现在 1 月，月平均气温为 5.6℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温为 5450℃；多年平均蒸发量 1020.5mm；多年平均降水量 947mm，年平均降水天数 104d，降水主要集中在在 5-9 月份，占全年的 84.1%；多年平均相对湿度 82%；无霜期 300d；多年平均风速为 1.35m/s，夏季多出现大风天

气，最大风速为 14.8m/s，极大风速 27.4m/s（1961 年 6 月 21 日），主导向为 NNE，大风日数 20d；最大积雪厚度 40mm。

项目区气象特征值见表 2.7-1。

表 2.7-1 气象特征表

序号	气象因子	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	16.2
2	极端最高气温	℃	39.7
3	极端最低气温	℃	-5.9
4	最高月平均气温	℃	25.4
5	最低月平均气温	℃	5.6
6	≥10℃积温	℃	5450
7	多年平均蒸发量	mm	1020.5
8	多年平均降水量	mm	947
9	多年平均相对湿度	%	82
10	无霜期	d	300
11	多年平均风速	m/s	1.35
12	主导风向	/	NNE

表 2.7-2 区域暴雨特征值表

时段 (h)	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算均值 Kp				各频率暴雨强度值 (mm)			
				P=50%	P=20%	P=10%	P=5%	P=50%	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	16.0	0.30	4.0	0.94	1.22	1.40	1.57	15.0	19.5	22.4	25.1
1	45.0	0.35	4.0	0.92	1.25	1.47	1.68	41.4	56.3	66.2	75.6
6	70.0	0.45	3.5	0.89	1.31	1.60	1.88	62.3	91.7	112.0	131.6
24	107.0	0.56	3.5	0.83	1.35	1.73	2.12	88.8	144.5	185.1	226.8

2.7.4 水文

建设场地所处水系为岷江水系。岷江是汇入长江的重要支流之一，全长 735km，流域面积 14km²；全河落差 3560m，水力资源 1300 多万 kW。

金牛区过境地表水主要是都江堰来水，其水量受都江堰水闸控制。区境内有府河、毗河、沱江河、清水河、东风渠等 5 条省管干河、渠，总长 33 千米。市、区管沙河、磨底河、西郊河、饮马河、金牛支渠等中小河渠 43 条，总长 150 千米。全区 90% 的耕地可自流灌溉。

距项目地块最近的地表河流为磨底河，位于地块西侧 200m 左右，对本项目建设无影响。磨底河属岷江水系，起于郫都区走马河两河口。磨底河分上、中、下三段，上段于 1970 年渠系改造时废除。中段由郫都区西部，向东南流入金牛区。下段以金牛支渠为起点，向东南流入青羊区，下穿西三环路四段后，沿黄忠街道和西安路街道

与青羊区交界处,于清江东路再流入青羊区。磨底河全长 20km,其中金牛区段 10.6km,流经 3 个街道、10 个社区,河宽约 15m,水深约 4.5m。

2.7.5 土壤

金牛区全区土壤类型分水稻土和旱作土两大类,10 个土属、49 个土种。金牛区水稻土类分布在全区各街乡,占全区可耕地面积 87.8%。水稻土类下分灰色冲积水稻土、姜石黄泥水稻土、老冲积黄泥水稻土、红紫色水稻土和再积黄泥水稻土等 5 个土属、27 个土种。旱作土类分布在 4 个乡,占全区可耕地面积 12.2%。旱作土类下分灰色冲积土、姜石黄泥土、老冲积黄泥土、再积黄泥土和红紫色泥土等 5 个土属、22 个土种。

工程区主要土壤类型为水稻土。场地为医院预留建设用地,项目区原地面为混凝土硬化地面,作为地上临时停车场使用,地块内原有少量附属人工绿化,无表土层出露。

2.7.6 植被

成都市地带性植被为中亚热带常绿阔叶林。境内植被除中亚热带常绿阔叶林外,仍有落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林分布。因受人类活动的影响,山地区域原始森林已遭破坏,现有天然林均为次生林,主要有马尾松、青岗林,人工林主要为湿地松、墨西哥柏、慈竹林等;浅丘、台地为天然林、经济林集中分布地区;平原区以宅旁成片慈竹及道路、河渠、林带等构成的生态防护林。由于气候温暖,土壤肥沃,适宜生长多种植物,有林木 49 科 137 种,草本植物 30 种,其中以麻柳、马尾松、青冈、杨树等数量多,珍稀名贵古树有桢楠、银杏、黄葛树、柏木等。

项目区的植被属亚热带常绿阔叶林区人工植被,林草覆盖率约 4%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目选址与《中华人民共和国水土保持法》（1991年颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的符合性分析见表3.1-1及表3.1-2。根据相关规范性文件关于工程选址水土保持限制和约束性规定，经现场踏勘，结合工程主体设计，本项目选址符合水土保持相关法律、法规的要求，不存在水土保持制约因素。

表 3.1-1 项目选址与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序号	约束性条件	本项目情况	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、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本工程不单独设取土场、取沙场和采石场，所需回填土在周边合法的商品料场采购，水土流失防治责任由供应商承担；工程区不涉及崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	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。	本工程水土流失现状为微度，不涉及生态脆弱地区。	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。	工程选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合

表 3.1-2 项目选址与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	相符性分析
工程 选址	1 工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区	不涉及	符合
	2 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	不涉及	
	3 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	不涉及	

本项目主体工程选址避让了各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区，避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段，项目选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，符合相关规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目建设场地位于成都市金牛区西安路街道十二桥路 39 号（成都中医药大学附属医院院内），现状交通条件便利，现有供电、供排水（气）等基础配套设施齐全。其建设方案分析如下：

表 3.2-1 项目建设方案与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	相符性分析
建设方案一般规定	1 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大挖大填；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；	不涉及	符合
	2 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	已提高绿化植被建设标准，但受用地限制，未提高项目区林草覆盖率；主体绿化设计注重景观效果，场地内配套建设了排水和雨水利用设施。	
	3 山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式；	不涉及	
	4 对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙措施。 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	工程区不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区。	
西南紫色土区	1 弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施。	本工程不设弃土（石、渣）场	符合
	2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	工程区不在江河上游水源涵养区	
平原地区	1 应保存和利用耕作层土壤；	工程区不具备表土剥离条件，采取外购形式。	符合
	2 应采取沉沙措施，防止河渠淤积；	工程施工期间采取了临时排水、沉沙措施，防止泥沙进入市政管网或河渠造成淤积	
	3 取土（石、砂）场宜以宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施；	本工程不设置取土（石、砂）场	
	4 应优化场地、路面设计标高，或采取其他措施，减少外借土石方量。	主体设计在原始地面高程基础上合理设计建筑标高，减少外借土石方量。	
城市区域	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；	主体设计对地上非机动车点位实施透水砖铺装。	符合
	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；	地下室设置排水暗沟和集水坑调蓄雨洪	
	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；	渣土运输车辆车厢采取遮盖措施，施工进出口处布设了车辆冲洗设施，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。	
	4 取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。	项目余方运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场分类处置。	

逐条对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中关于工程建

设方案约束性规定，经本方案调整，工程建设方案合理可行。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.56hm^2 ，均为永久占地。本项目建设用地利用医院预留用地，占地类型为公共管理与公共服务用地。通过现场踏勘，比对施工图纸，工程占地类型及面积正确合理。

(1) 项目开工前对场地四周采取了彩钢板打围，集装箱、钢筋加工棚、建材堆放等临时设施均布置在项目区永久占地范围内，随施工进度灵活布置，不新增临时占地；水、电、通信等管线均埋设于道路及绿化区地下，减少了工程建设占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合节约用地和减少扰动的要求。

(2) 受用地限制，建设单位提供一栋医院内的二层平房供项目管理及施工单位办公，施工现场不设置临时堆土场及施工生产生活区。施工用水、用电及通讯工程均布置在永久占地范围内，施工结束后予以拆除，无需新增临时占地即可满足施工要求。

从水土保持角度分析，本工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，无需新增临时占地即可满足施工要求，工程占地合理。

3.2.3 土石方平衡评价

根据项目主体资料分析，本项目土石方挖方总量 8.85万 m^3 （自然方，下同），填方总量 0.57万 m^3 （含表土回覆 0.03万 m^3 ），借方总量 0.52万 m^3 （其中外购表土 0.03万 m^3 ），余方总量 8.80万 m^3 （土方 1.76万 m^3 ，石方 7.04万 m^3 ）。项目余方由分包土方运输单位运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场分类处置。

土石方平衡分析评价如下：

(1) 项目结合工程实际情况，项目区不具备表土剥离条件，绿化工程所需种植土均采取外购形式获得，实现了表土平衡；

(2) 项目挖方主要来自基坑开挖及管线沟槽开挖，填方源自墙后回填、顶板回填、管线沟槽回填及绿化覆土，土石方挖填数量符合最优化原则；

(3) 项目基坑开挖土石方即挖即运，不在场地内临时堆存，顶板回填、墙后回填及绿化覆土均购自合法料场或绿化公司，运抵场地后即刻回填，运输过程中采取临时遮盖措施；综合管线工程剩余土方调入绿化工程造景使用。土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；

(4) 由于项目周边无在建项目，项目余方运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场

分类处置，建设单位已于 2020 年 6 月取得渣土运输证，根据新都区五龙社区后期土地利用规划，主要用作农场建设场地填筑，接纳容量远高于本项目余方量，且运距较短，渣土运输交通条件便利，余方处置方案合理可行；

(5) 受场地限制，本项目基坑开挖土石方全部外运，施工过程中遵循“随挖、随运、随填”的原则，避免大量土石方临时堆存造成水土流失风险，土石方运输过程中采取临时遮盖措施，运输车辆经洗车平台冲洗后可减少携带泥沙出场。借方在合法料场或转运场外购，并在购买合同中明确水土流失防治责任由供应商承担；

(6) 本项目土石方调配合理，减少了余土（石）方和临时堆土占地的数量。

综上所述，本项目的土石方平衡合理可行，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目建设所需的砂石、水泥、石料等均可在当地购买，工程所需种植土、墙后回填及顶板回填碎石土均在合法料场购买，不设取土（石、砂）场。

从水土保持角度分析，本项目不新增取土场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 余方处置方案评价

项目余方总量 8.80 万 m^3 （土方 1.76 万 m^3 ，石方 7.04 万 m^3 ），主要由砂卵石、少量杂填土、素填土及粉土组成。余方处置方案的合法性、合规性及合理性评价如下：

(1) 合法性分析

项目余方由分包土方运输单位四川唐龙运输有限责任公司运至新都区五龙山建筑垃圾消纳场分类处置。其中废弃钢材、钢筋等金属材料可回炉加工；杂填土中的砼块、砖块等由消纳场直接粉碎再利用生产骨料；其余土石方全部用于消纳场规划建设场地回填。建设单位在 2020 年 6 月通过合法手续办理并取得渣土运输证，余方处置方式符合相关法律规定；

(2) 合规性分析

五龙山建筑垃圾消纳场位于新都区三河街道厚诚路，根据新都区五龙社区后期土地利用规划，该场地后期将建设九子农场教育示范基地，为新都区沸腾小镇文旅项目的重点工程，建设单位为成都市新都区九子幼儿园有限公司。基地占地面积约 40 亩，估算需回填土石方约 37.3 万 m^3 ，具备接纳本项目全部余方的能力且同意接纳本项目余方。本项目余方全部用于农场场地回填利用，符合水土保持要求；

(3) 合理性分析

本项目周边无在建项目，余方外运至其他在建项目回填利用可行性较低；项目渣土运输综合运距较短，极大地节约了运输成本；经现场踏勘，基底建设场地现状地面高差约 3~18m，占地面积约 40 亩，估算需回填土石方约 37.3 万 m³，足够接纳本项目全部余方，消纳场土石方接纳能力满足本项目实际需求。

综上，项目余方处置方案合理可行。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工方法与工艺评价如下：

1、施工组织分析评价

经现场调查，建设单位提供一栋医院内的二层平房供项目管理及施工单位办公，工人不在施工现场生活，不设活动板房，仅在项目区内布置集装箱供施工单位临时办公及工人临时休息。集装箱、钢筋加工棚、建材堆放等临时设施均布置在项目区永久占地范围内，随施工进度灵活布置，不新增临时占地。本项目施工用水用电及通讯工程均布置在用地红线范围内，不涉及土石方挖填，工程占地计入项目区道路及绿化区永久占地。施工活动已控制在设计的施工场地内，减少了工程建设占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，施工期给排水工程结合医院内部管网及市政雨污水管网布置，符合水土保持要求。工程还应结合施工布置特点，采取相应的防护措施及管理措施，减少水土流失。从水土保持角度分析，项目施工组织布置基本合理。

2、施工工艺分析评价

(1) 本工程建设过程中涉及水土流失的环节包括基坑开挖及回填、管线沟槽挖填及绿化工程。主体工程施工以机械为主、人工为辅进行，采用的施工工艺和技术方法成熟、规范，当前在国内普遍使用，能够确保施工进度按时完成，减少施工占地和影响范围，同时采用机械施工为主，缩短了施工作业周期，减少了地表裸露时间，符合水土保持技术要求。

(2) 项目通过合理安排施工，可减少土石方的重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；施工过程中遵循“随挖、随运、随填”的原则，通过采取水土保持措施能有效减少工程建设过程中产生的水土流失。

(3) 基坑施工阶段采取管井降水+坑内明排的降（排）水措施，采用锚拉桩支护体系，在保障工程建设安全的基础上有效控制了基坑内水土流失。

(4) 本项目雨污管道全部为地埋的方式敷设，管道敷设后及时回填沟槽；绿化

工程在主体建筑及道路广场工程完成后实施，植物措施实施后新增密目网遮盖措施，可有效控制水土流失。

本项目施工工艺基本满足水土保持要求，在施工过程中应根据实际情况进一步补充临时防护措施以最大限度地减少新增土壤流失量。对于工程设计中尚未明确施工方法与工艺的，本方案提出水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

分析主体设计资料、咨询建设单位并结合现场踏勘情况，主体已实施的具有水土保持功能工程有彩钢板拦挡、车辆冲洗设施、密目网遮盖；主体设计待实施的具有水土保持功能工程有降水井、基坑截排水沟、三级沉沙池、集水井、地面硬化、排水暗沟、集水坑、雨水管网、透水铺装、绿化措施等。

3.2.7.1 主体已实施的具有水土保持功能工程评价

一、临时措施

1、彩钢板拦挡

项目施工场地周边已经采用彩钢板打围，打围高度约 2.5m，彩钢板拦挡一定程度上阻挡了雨水汇集形成更大的径流，同时具有挡风效果，对减少风蚀及地表径流冲刷造成的水土流失具有良好的防治效果。

2、车辆冲洗设施

项目在地块北侧施工车辆进出口处设置 1 套车辆冲洗设施，包括 40m² 洗车平台、26m 的格栅临时排水沟、1 座三级沉淀池。冲洗水经临时排水沟流入三级沉淀池，冲洗水由经沉淀的基坑降水补充。对沉淀池进行定期清理。车辆冲洗设施有效防止了施工车辆携带泥沙出场，避免对周边环境造成不良影响及淤积市政雨水管网，具有良好的水土保持功能。

3、密目网遮盖

经现场调查，项目施工准备及护壁桩施工期间对场地内临时堆存的少量土石方采取了密目网遮盖措施，共计约 200m²，具有良好的水土保持功能。

3.2.7.2 主体设计待实施的具有水土保持功能工程评价

一、地下工程

1、工程措施

(1) 排水暗沟及集水坑

主体设计在下地下室坡道起止点及坡道两侧布设排水暗沟 120m，在设备用房、

电梯基坑旁、高低压配电室电缆沟旁等设集水坑 16 个。排水暗沟采用矩形断面 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，采用 12cm 厚 MU7.5 页岩砖砌筑，沟下浇筑 100mm 厚 C20 素混凝土，沟内壁采用水灰比为 0.5 的水泥砂浆抹灰，纵向水力坡度 $i=0.003$ ，坡道两侧排水暗沟坡度按设计施工。集水坑结构尺寸为 $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，坑壁采用 200mm 厚 C15 混凝土砌筑，坑底浇筑 150mm 厚 C15 混凝土。排水暗沟及集水坑能排导地下室积水，具有良好的水土保持功能。

(2) 降水井

基坑施工阶段采取管井降水+坑内明排的降（排）水措施，沿基坑周边布置降水井 12 口，井深 35.0m，间距 20m 左右。降水井能降低地下水位，保持基坑底部干燥，减少水土流失，具有良好的水土保持功能。

2、临时措施

(1) 基坑截排水措施

主体设计在基坑顶部布设截水沟 210m（西侧基坑支护桩与用地红线距离最近处 0.80m，故不设截水沟）及三级沉沙池 4 座，基坑底部设临时排水沟约 240m 及集水井 4 个。基坑开挖前做好地面截水措施，防止地表水流入基坑，基坑开挖到底后及时施工坑内排水沟及集水井，排出坑内积水。截排水沟采用矩形断面 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，采用 12cm 厚 MU7.5 页岩砖砌筑，沟下浇筑 100mm 厚 C20 素混凝土，沟内壁采用水灰比为 0.5 的水泥砂浆抹灰，水力坡度 $i=0.003$ 。集水井底面为矩形断面 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，井壁采用 200mm 厚 C15 混凝土砌筑，井底浇筑 150mm 厚 C15 混凝土。三级沉沙池尺寸为 $3.0\text{m}\times 2.0\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，沉沙池采用 M7.5 页岩砖砌筑，内壁用 2cm 厚 M5 水泥砂浆抹面，底部浇筑 100mm 厚 C15 混凝土，沉沙池外侧墙体厚度 240mm，内部隔墙厚度 120mm，外墙基础埋深不小于 500mm。基坑截排水措施有效排导了基坑积水，保障施工安全，同时具备良好的水土保持功能。

二、地上工程

(一) 道路广场工程

1、工程措施

(1) 雨水管、雨水口

项目室外排水拟采用超强 UPVC 塑料排水管，管径 $de400$ ，水力坡度 $i=0.003$ ，主体设计 $de400$ 雨水管长 230m，雨水口 11 个。场地内雨水经雨水口收集进入雨水管道，最终接入北侧市政雨水管网。雨水管网能对区域内的降水及地表径流进行有效疏

导排放，同时减少了地面漫流造成的水土流失，具有良好的水土保持功能。

1) 主体设计雨水管雨水设计流量及设计暴雨强度计算：

项目雨水管设计暴雨强度公式采用成都市中心城区 2015 年修订后的暴雨强度公式：

$$i = \frac{44.594(1+0.65 \lg P)}{(t+27.346)^{0.953[(\lg P)^{-0.017}]}} \quad (\text{mm/min}) \quad (3.2.1)$$

式中： i 为设计降雨强度（mm/min）； t 为设计降雨历时； P 为设计重现期，取 10 年。

主体设计雨水管雨水设计流量 Q_s 及设计暴雨强度 q 计算结果见表 3.2-2：

表 3.2-2 雨水设计流量及设计暴雨强度计算表

项目	雨水设计流量 $Q_s(\text{m}^3/\text{s})$	地表综合径 流系数 ψ	设计暴雨强度 $q[\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)]$	汇水面积 F (hm^2)	设计重现期 P (年)
de400 雨水管	0.07	0.80	320.00	0.27	10

2) 雨水管过流能力验算

排水沟断面面积 A ，根据上式中的设计频率暴雨坡面最大径流量，按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C\sqrt{Ri}} \quad (3.2.2)$$

式中， A ——排水沟断面面积， m^2 ；

C ——谢才系数；

$$R \text{——水力半径 (m); } R = \frac{A}{\chi} \quad (3.2.3)$$

i ——排水沟比降；

χ ——水沟湿周；

$$\text{由上式可推求得: } Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \quad (3.2.4)$$

式中： n 为排水沟粗糙系数，UPVC 雨水管取 0.011； i 为水力坡度，主体设计雨水管 $i=0.003$ 。根据上式的计算得出 de400 雨水管的排洪能力见表 3.2-3。

表 3.2-3 雨水管排洪能力计算参数及结果

项目	管径 (m)	粗糙 系数 n	过水 面积 $A(\text{m}^2)$	湿周 $X(\text{m})$	水力 半径 $R(\text{m})$	水力 坡度 i	流速 v (m/s)	能过流 量 Q_b (m^3/s)	充满 度	雨水设计 流量 $Q_s(\text{m}^3/\text{s})$	是否 满足 要求
de400 雨水管	0.4	0.011	0.13	1.26	0.10	0.003	1.073	0.139	1.00	0.07	是

经验算，主体设计雨水管能过流量大于设计流量，满足设计要求。

2、透水铺装

主体设计对地上非机动车点位实施透水砖铺装，共计 199m²。透水铺装符合“海绵城市”理念，增加了地表下渗，一定程度上减少了地表径流造成的水土流失，具有良好的水土保持功能。

3、地面硬化

基坑施工期间对基坑外地面进行硬化处理，可减少地表裸露时间，避免地表径流冲刷造成的水土流失，具有良好的水土保持功能。

(二) 绿化工程

1、植物措施

(1) 绿化措施

主体设计绿化面积 484m²，绿化以灌草为主，搭配栽植零星乔木。树草种的选择以主体景观设计为基础，优选当地适生品种。乔木选择香樟、银杏等，灌木选择红叶石楠、小叶女贞等，草种选择高羊茅、地毯草、狗牙根等。经统计，共需栽植乔木 24 株，栽植灌木 97m²，铺植草皮 484m²。绿化工程不仅美化了建筑周边环境，又起到了保水固土作用。

3.2.7.3 评价结论及补充完善意见

基于主体工程施工、安全及对周边环境的影响等方面考虑，主体设计已考虑了具备水土保持功能的工程防护措施及植物措施，在满足工程施工设计需要的同时，能有效控制水土流失现象的发生。主体设计防护措施体系中考虑不够全面的，本方案将予以补充及完善。

本项目正进行基坑护壁桩施工，施工现场进行了彩钢板打围，施工进出口布置了 1 套车辆冲洗设施（包括洗车平台、四周截排水沟、三级沉淀池），对场地内临时堆存的少量土石方采取了密目网遮盖措施，未发现明显水土流失现象。后续待实施的降水井、基坑截排水措施、排水暗沟、集水坑、地面硬化、雨水管网、透水铺装、景观绿化等措施基本能满足本项目施工及水土保持要求，本方案主要新增施工期临时排水、沉沙及遮盖措施。

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 主体工程设计中水土保持措施界定

根据水土保持措施界定原则，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）“附录 D 主体设计工程中水土保持措施界定”，将本项目水土保持措施界定如下：

不界定为水土保持措施的工程：彩钢板拦挡、降水井、地面硬化；

界定为水土保持措施的工程：车辆冲洗设施、密目网遮盖、雨水管网、透水铺装、绿化措施、排水暗沟、集水坑、基坑截排水沟、三级沉沙池、集水井。

主体设计水土保持措施工程量及投资统计如下：

表 3.3-1 主体设计水土保持措施工程量及投资表

项目组成		措施类型	措施名称	单位	工程量	投资（万元）
地下工程		工程措施	排水暗沟	m	120	1.02
			集水坑	个	16	2.02
		临时措施	基坑截水沟	m	210	3.02
			三级沉沙池	座	4	1.48
			基坑排水沟	m	240	3.45
			集水井	个	4	0.24
地上工程	道路广场工程	工程措施	de400 雨水管	m	230	11.25
			雨水口	个	11	4.57
		透水铺装	m ²	199	5.56	
	绿化工程	临时措施	车辆冲洗设施	套	1	3.00
			密目网遮盖	m ²	200	0.12
		植物措施	草皮	m ²	484	1.5
			栽植灌木	m ²	97	1.25
栽植乔木	株	24	5.51			
合计						43.99

4 水土流失分析与调查预测

4.1 水土流失现状

本项目位于成都市金牛区，根据四川省 2018 年水土流失动态监测成果数据，金牛区幅员面积 108km²，均为微度侵蚀，无轻度及以上水土流失。区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀、溅蚀等，土壤侵蚀强度为微度。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），金牛区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量 500t/（km²·a）。

表 4.1-1 成都市（金牛区）水土流失现状（km²）

水土流失总面积		国土总面积	水土流失面积	微度侵蚀	侵蚀强度及面积				
					轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
成都市	面积（km ² ）	14312.00	3244.82	11067.18	2035.56	566.23	348.50	242.67	51.86
	比例（%）	100	22.67	77.33	62.73	17.45	10.74	7.48	1.60
金牛区	面积（km ² ）	108.00		108.00					
	比例（%）	100		100					

注：表中数据来源于四川省 2018 年水土流失动态监测成果数据。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

水土流失的形成与区域地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。自然因素是水土流失发生、发展的潜在条件。人类活动是水土流失发生、发展的主导因素。

1、自然因素

（1）项目区属亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中分配，对项目区地表冲刷作用增强；

（2）项目施工期对地表扰动程度大，损毁植被导致地表抗侵蚀力减弱。

2、人为因素

本项目在完工后，道路、排水系统及植被绿化等地面水土保持设施布置较为完善，至项目验收时基本不存在明显的水土流失现象，水土流失主要发生在施工期。

（1）基坑开挖阶段的施工活动对原地面产生严重的扰动和破坏，由于原地表硬化层遭到破坏，随着开挖深度及土石方量的增加，加之雨季施工，径流携带泥沙量也逐渐增大；

（2）地下工程完工后，道路广场等硬化区域和绿化区域地表短期内无法硬化或

绿化覆盖，易受降雨冲刷，仍存在一定水土流失风险。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），结合实地调查情况，经统计，工程建设过程中扰动地表面积 0.56hm^2 ，损毁植被面积 0.02hm^2 （为原有附属人工绿化面积）。

表 4.2-1 项目扰动地表、损毁植被面积统计表 单位： hm^2

项目组成		占地类型及面积		占地性质及面积		扰动地表面积	损毁植被面积
		公共管理与公共服务用地		永久占地	临时占地		
地下工程		(0.44)		(0.44)		/	/
地上工程	建构物工程	0.24		0.24		0.24	/
	道路广场工程	0.27		0.27		0.27	0.02
	绿化工程	0.05		0.05		0.05	/
合计		0.56		0.56		0.56	0.02

4.2.3 废弃土（石）量

项目余方总量 8.80万 m^3 （其中土方 1.76万 m^3 ，石方 7.04万 m^3 ）。余方运至新都五龙山建筑垃圾消纳场，根据当地规划后期用于农场建设。无永久性弃渣产生。

4.3 水土流失调查预测

4.3.1 调查/预测单元

按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则，将本项目水土流失调查/预测划分为地下工程区、道路广场区及绿化工程区 3 个调查/预测单元。

根据工程施工平面布置结合地形图分析，本项目护壁桩施工期间项目区全部地表均被扰动。施工期地下工程区占地面积 0.44hm^2 ，地下工程施工期间，基坑外地面全部采用 100mm 厚 C15 素砼面层硬化，期间地上工程各分区不产生水土流失，地下工程完工后，建构物区在地下室顶板以上续建，施工期不再扰动地表，故不对建构物区进行水土流失预测。自然恢复期地上工程区预测单元面积扣除建构物占用及道路广场硬化区域，仅对绿化工程区进行预测分析。

4.3.2 调查/预测时段

项目已于 2020 年 5 月开工，计划于 2022 年 10 月完工，总工期 30 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合工程建设特点，调查/预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

(1) 施工期（含施工准备期）

项目开工在建，目前工程施工准备工作已完成，正进行基坑护壁桩施工。项目区全面扰动，但基坑尚未开挖。施工期是工程建设扰动地表产生新增水土流失主要集中在时段，根据工期安排项目施工期跨越雨季的，按最不利情况考虑取一年进行预测，不跨雨季的按实际所占雨季比例或实际工期进行预测。

水土流失调查时段为 2020 年 6 月~2020 年 8 月，期间按实际所占雨季比例计取 0.6 年；项目地下工程施工时段从 2020 年 9 月至 2021 年 4 月（2021 年 1~4 月为地下室浇筑工程），按地下工程扰动地表实际工期计取 0.4 年；地上工程施工时段从 2021 年 5 月至 2022 年 9 月，期间建构筑物区不再产生水土流失，道路广场区水土流失预测时段按实际所占雨季比例计取 1.8 年，绿化工程区水土流失预测按实际所占雨季比例计取 2.0 年。

(2) 自然恢复期

水土保持措施与主体工程同步实施并完工，但考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内还会有少量水土流失。本项目位于成都市金牛区，属于湿润区，自然恢复期计取 2.0 年。

本项目水土流失调查/预测单元及时段划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失调查/预测单元及时段划分表

调查/预测单元	调查/预测时段及面积					
	施工期（含施工准备期）				自然恢复期	
	调查面积 (hm ²)	调查时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)
地下工程区	/	/	0.44	0.6	/	/
建构筑物区	0.24	0.6	/	/	/	/
道路广场区	0.27	0.6	0.27	1.8	/	/
绿化工程区	0.05	0.6	0.05	2.0	0.05	2.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 背景土壤侵蚀模数

本项目利用医院预留建设用地，项目区原地面为混凝土硬化地面，作为地上临时停车场使用，地块内原有附属人工绿化面积 0.02hm²。参考《土壤侵蚀分类分级标准》

（SL 190-2007）中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”和《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》

（川水函〔2014〕1723号）中“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可

不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300(t/km^2 \cdot a)$ ，微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”的规定，结合项目区地形、占地类型及林草覆盖率计算，项目区平均背景土壤侵蚀模数取 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

一、调查土壤侵蚀模数

2020年6月，我公司工作人员参照主体施工资料，对本项目实施的水土保持措施进行了现场调查和评估，现场调查主要以查阅施工资料、走访周边群众形式进行。调查期间主要为施工准备阶段，土石方挖填量小，现场采取了车辆冲洗设施、临时遮盖等措施，实际产生的土壤流失量较小。本工程采用调查法结合相关经验进行扰动后各调查单元施工期间土壤侵蚀模数的确定。调查的扰动后土壤侵蚀模数详见表 4.3-3。

表 4.3-3 施工期调查土壤侵蚀模数

调查单元	施工期土壤侵蚀模数 ($t/km^2 a$)
建构筑物区	1200
道路广场区	1200
绿化工程区	1200

二、预测土壤侵蚀模数

结合可能产生水土流失的部位和造成水土流失的主要影响因子（开挖填筑的坡度、植被的损坏程度、降雨条件、土壤条件等），本项目采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）确定扰动后各预测单元土壤侵蚀模数。

1、施工期

（1）地下工程区采用上方无来水工程开挖面土壤流失量测算公式：

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

式中： G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^3/h/(hm^3 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

（2）道路广场区和绿化工程区采用地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

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

$$K_{yd} = NK$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

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

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2、自然恢复期

(1) 绿化工程区采用植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

$$M_{yz} = RKL_yS_yBETA$$

式中： M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

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

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

根据预测单元及时段划分，各预测单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算结果见表 4.3-3。

表 4.3-4 各预测单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算表

预测区域		指标									年土壤流失量 (t)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)
施工期 (含施工准备期)	地下工程区	<i>R</i>	<i>G_{kw}</i>	<i>L_{kw}</i>	<i>S_{kw}</i>	<i>A</i>					<i>M_{kw}</i>	645
		4928.9	0.0086	0.1813	0.8389	0.44					2.84	
	道路广场区	<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>N</i>	<i>M_{yd}</i>	1474
		4928.9	0.0068	1.0692	0.3738	0.516	1	1	0.27	2.13	3.98	
	绿化工程区	<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>N</i>	<i>M_{yd}</i>	1480
		4928.9	0.0068	1.0692	0.3738	0.516	1	1	0.05	2.13	0.74	
自然恢复期	地上工程区	<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>		<i>M_{yz}</i>	360
		4928.9	0.0068	1.8028	0.8274	0.073	1	1	0.05		0.18	

4.3.4 调查/预测结果

表 4.3-5 水土流失调查/预测结果汇总表

调查/预测时段		调查/预测单元	背景侵蚀模数	扰动后侵蚀模数	调查/预测面积	调查/预测时段	土壤流失总量	背景土壤流失量	新增土壤流失量
			t/km ² a	t/km ² a	hm ²	a	t	t	t
调查时段	施工期 (含施工准备期)	建构筑物区	300	1200	0.24	0.6	1.7	0.4	1.3
		道路广场区	300	1200	0.27	0.6	1.9	0.5	1.4
		绿化工程区	300	1200	0.05	0.6	0.4	0.1	0.3
	小计						4.0	1.0	3.0
预测时段	施工期	地下工程区	300	645	0.44	0.4	1.1	0.5	0.6
		道路广场区	300	1474	0.27	1.8	7.2	1.5	5.7
		绿化工程区	300	1480	0.05	2.0	1.5	0.3	1.2
	小计						9.8	2.3	7.5
	自然恢复期	绿化工程区	300	360	0.05	2.0	0.4	0.3	0.1
小计						0.4	0.3	0.1	
合计							14.2	3.6	10.6

表 4.3-6 各区域各时段土壤流失量汇总表

类型	调查/预测单元	背景土壤流失量 (t)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)	比例 (%)
分区域	地下工程区	0.5	1.1	0.6	5.66
	建构筑物区	0.4	1.7	1.3	12.26
	道路广场区	2.0	9.1	7.1	66.98
	绿化工程区	0.7	2.3	1.6	15.09
	合计	3.6	14.2	10.6	100.00
分时段	施工期(含施工准备期)	3.3	13.8	10.5	99.06
	自然恢复期	0.3	0.4	0.1	0.94
	合计	3.6	14.2	10.6	100.00

经水土流失调查/预测分析，项目建设可能产生土壤流失总量 14.2t，其中背景土壤流失量 3.6t，新增土壤流失量 10.6t；新增土壤流失量占土壤流失总量的 74.65%。施工期（含施工准备期）新增土壤流失量 10.5t，占新增土壤流失量的 99.06%；道路广场区新增土壤流失量 7.1t，占新增土壤流失量的 66.98%。本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为道路广场区。

4.4 水土流失危害分析

本项目工程扰动面积较小，项目区若不采取全面有效的水土流失防治措施，在降水及人为活动影响下，可能造成以下水土流失危害：

(1) 项目基坑施工、渣土运输车辆进出场地等环节可能造成一定程度的水土流失；

(2) 在降雨击溅、冲刷作用下地表径流携带泥沙进入医院内部排水管网，最终进入周边市政雨水管网，易造成淤积、堵塞，影响城市排水。

4.5 指导性意见

(1) 根据水土流失调查/预测结果，本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为道路广场区。故施工期应作为水土流失防治和水土流失监测的重点时段，道路广场区应作为水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

(2) 水土流失防治指导性意见

为保障工程顺利实施，将项目建设诱发的水土流失危害控制在最低程度，方案将根据该工程建设实际情况，设定科学合理的防治目标，将工程措施、植物措施和临时措施有机结合，建立完善的水土流失综合防治措施体系，以达到保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

在主体设计的工程防护措施及植物措施基础上，方案提出表土回覆要求，补充地上工程区临时排水沉沙、临时遮盖等措施。水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合，确保发挥最佳的水土保持效益。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用和管辖区域。本项目水土流失防治责任范围即项目永久征占地范围，共计 0.56hm²。

5.1.1 防治分区原则

1、根据实地调查(勘测)结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

2、分区的原则应符合下列规定：

1) 各区之间应具有显著差异性；

2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；

3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；

5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，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，将本项目防治责任范围划分为地下工程区、地上工程区 2 个一级防治分区，地上工程区划分为建构筑物区、道路广场区和绿化工程区 3 个二级防治分区。防治分区划分结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区		建设内容	防治责任范围 (hm ²)
地下工程区		4 层地下室	(0.44)
地上工程区	建构筑物区	6 层医疗科研大楼、2 层附属裙楼及 1 层会议报告厅	0.24
	道路广场区	道路及硬化广场	0.27
	绿化工程区	主体设计绿化区域	0.05
合计			0.56

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

根据生产建设项目水土保持技术要求，以及本工程的特点分区治理，通过现场踏勘及主体设计资料的查阅，本项目采取工程措施、植物措施及临时措施有机结合的水土流失综合防治措施体系。为进一步做好项目区水土保持工作，本项目水土保持方案应贯彻遵循以下原则：

(1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，坚持以预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济结合的原则。

(2) 根据各区水土流失防治需要，分析评价主体已实施水保措施是否满足防治要求，在主体已设计的水保措施基础上，补充完善相关防治措施；

(3) 为了使本方案与主体工程相协调一致，将主体工程设计中已有具有水土保持功能的措施统一纳入水土保持措施总体布局中；

(4) 结合项目实际，根据工程建设情况，对已实施措施的水土保持效益进行分析，查缺补漏。

5.2.2 措施总体布局

本项目施工活动相对集中，按照“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的原则，以防治项目建设过程中水土流失和恢复区域环境为目的，提出新增水土保持措施，使之形成一个以工程措施为先导、植物措施相结合，临时防护措施相配套的水土流失综合防治体系。既能有效地控制项目建设期的水土流失，保护项目区生态环境，又能保证工程建设和运行安全。

本项目水土保持措施总体布局见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施体系总体布局

防治分区	措施类型	措施名称	结构形式	布置位置	投资属性	
地下工程区	工程措施	排水暗沟	浆砌砖排水沟	地下室坡道起止点及两侧	主体计列	
		集水坑	C15 混凝土结构	设备用房、电梯基坑旁、高低压配电室电缆沟旁	主体计列	
	临时措施	基坑排水沟	浆砌砖排水沟 (i=0.3%)	基坑底部四周	主体计列	
		集水井	C15 混凝土结构	基坑底部四周	主体计列	
		基坑截水沟	浆砌砖排水沟 (i=0.3%)	基坑顶部	主体计列	
		三级沉沙池	浆砌砖结构	基坑顶部	主体计列	
防雨布遮盖	/	下基坑道路	方案新增			
地上工程区	工程措施	DN400 雨水管	超强 UPVC 塑料管 (i≤0.3%)	道路及绿化区地下	主体计列	
		雨水口	平算式雨水口	道路一侧	主体计列	
		透水铺装	透水砖	地上非机动车点位	主体计列	
	临时措施	车辆冲洗设施	/	施工车辆进出口	主体已实施	
		密目网遮盖	/	少量临时堆土处	主体已实施	
		临时排水沟	浆砌砖排水沟 (i=0.3%)	道路一侧	方案新增	
		沉沙池	浆砌砖结构	临时排水沟末端	方案新增	
	防雨布遮盖	/	管线挖槽两侧	方案新增		
	绿化工程区	工程措施	表土回覆	/	道路周边设计绿化区域	方案新增
		植物措施	铺植草皮	高羊茅、地毯草、狗牙根	道路周边设计绿化区域	主体计列
			栽植灌木	红叶石楠、小叶女贞	道路周边设计绿化区域	主体计列
			栽植乔木	香樟、银杏	道路周边设计绿化区域	主体计列
临时措施		密目网遮盖	/	设计绿化区域	方案新增	

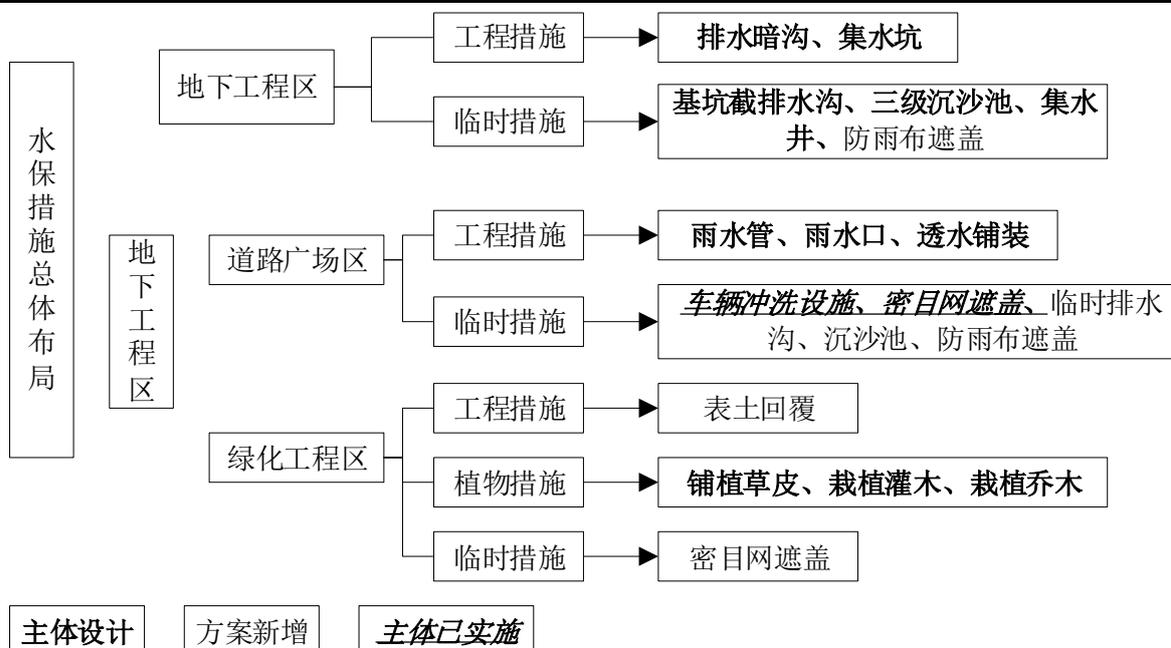


图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

5.3 分区措施布设

5.3.1 地下工程区

1、工程措施

(1) 排水暗沟及集水坑（主体设计）

主体设计在下地下室坡道起止点及坡道两侧布设排水暗沟 120m，在设备用房、电梯基坑旁、高低压配电室电缆沟旁等设集水坑 16 个。排水暗沟采用矩形断面 0.4m×0.4m，采用 12cm 厚 MU7.5 页岩砖砌筑，沟下浇筑 100mm 厚 C20 素混凝土，沟内壁采用水灰比为 0.5 的水泥砂浆抹灰，纵向水力坡度 $i=0.003$ ，坡道两侧排水暗沟坡度按设计施工。集水坑结构尺寸为 0.8m×0.8m×0.8m，坑壁采用 200mm 厚 C15 混凝土砌筑，坑底浇筑 150mm 厚 C15 混凝土。

2、临时措施

(1) 基坑截排水措施（主体设计）

主体设计在基坑顶部布设截水沟 210m（西侧基坑支护桩与用地红线距离最近处 0.80m，故不设截水沟）及三级沉沙池 4 座，基坑底部设临时排水沟约 240m 及集水井 4 个。基坑开挖前做好地面截水措施，防止地表水流入基坑，基坑开挖到底后及时施工坑内排水沟及集水井，排出坑内积水。截排水沟采用矩形断面 0.3m×0.3m，采用 12cm 厚 MU7.5 页岩砖砌筑，沟下浇筑 100mm 厚 C20 素混凝土，沟内壁采用水灰比为 0.5 的水泥砂浆抹灰，水力坡度 $i=0.003$ 。集水井底面为矩形断面 0.5m×0.5m，井壁采用 200mm 厚 C15 混凝土砌筑，井底浇筑 150mm 厚 C15 混凝土。三级沉沙池尺寸为 3.0m×2.0m×1.2m，沉沙池采用 M7.5 页岩砖砌筑，内壁用 2cm 厚 M5 水泥砂浆抹面，底部浇筑 100mm 厚 C15 混凝土，沉沙池外侧墙体厚度 240mm，内部隔墙厚度 120mm，外墙基础埋深不小于 500mm。基坑开挖前通过降水井降低地下水位，基坑施工过程中顶部截水沟拦截基坑外雨水流入基坑，基坑内积水通过排水沟汇入集水井沉淀泥沙，再通过水泵抽排至基坑外截水系统，经沉沙池沉淀泥沙后排入场地北侧青羊东一路市政雨水管网。主体设计基坑截排水沟为等级外截排水工程，执行排水标准为 5 年一遇短历时（10min）暴雨。

依据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）相关规范，按 5 年一遇短历时（10min）暴雨复核基坑截排水沟过流能力。

1) 排水沟坡面洪峰流量的确定

$$\text{设计流量公式: } Q_m=16.67\psi qF \quad (5.3.1)$$

其中， Q_m ——设计洪峰流量（ m^3/s ）；

ψ ——径流系数，根据水文气象资料计算并结合工程区实际地形地貌取 0.80；

q ——降雨强度（ mm/min ），根据金牛区气象数据， $q=1.95mm/min$ ；

F ——汇水面积(km^2)，在万分之一图上量得。

表 5.3-1 排水设施设计洪峰流量计算表

防治分区	水土保持措施	径流系数 ψ	降雨强度 q (mm/min)	汇水面积 $F(km^2)$	设计洪峰流量 $Q_m(m^3/s)$	重现期 (年)
地下工程区	基坑排水沟	0.80	1.95	0.0011	0.029	5
	基坑截水沟	0.80	1.95	0.0003	0.008	5

*注：表中排水设施设计汇水面积均以最大汇水面积除以出水口数量计算。

2) 临时排水沟断面验算

参照公式 3.2.2-3.2.4，按明渠均匀流公式计算排水沟设计流量 Q_b ，基坑截排水沟为浆砌砖排水沟，粗糙系数 n 取 0.02； i 为排水沟比降，基坑截排水沟比降取 $i=0.003$ 。根据上式的计算得出各分区临时排水沟的排洪能力见表 5.3-2。

表 5.3-2 临时排水沟排洪能力计算参数及结果

项目	宽 $B(m)$	深 $H(m)$	安全超高 $h(m)$	过水面积 $A(m^2)$	湿周 $X(m)$	水力半径 $R(m)$	粗糙系数 n	比降 i	流速 v (m/s)	能过流量 Q_b (m^3/s)	汇水面积 $F(km^2)$	需过流量 Q_m (m^3/s)	是否满足要求
基坑排水沟	0.30	0.30	0.20	0.06	0.70	0.09	0.02	0.003	0.55	0.033	0.0011	0.029	是
基坑截水沟	0.30	0.30	0.20	0.06	0.70	0.09	0.02	0.003	0.55	0.033	0.0003	0.008	是

经以上验算，主体设计基坑临时截排水沟能过流量均大于需过流量，满足设计要求。

(2) 防雨布遮盖（方案新增）

为方便施工机械进入基坑，需修建下基坑道路，方案新增对下基坑道路边坡的临时遮盖措施，新增防雨布遮盖 $400m^2$ ，防雨布注意回收利用。

5.3.2 地上工程区

5.3.2.1 建构筑物区

主体建构筑物在地下室工程基础上续建，建构筑物区场地全部为硬化地面，主体建构筑物施工过程中不产生水土流失，无需布设水土保持措施。

5.3.2.2 道路广场区

1、工程措施

(1) 雨水管网（主体设计）

项目室外排水拟采用超强 UPVC 塑料排水管，管径 $de400$ ，水力坡度 i 不小于

0.003, 主体设计 de400 雨水管长 500m, 雨水口 12 个。场地内雨水经雨水口收集进入雨水管道, 最终接入北侧市政雨水管网。雨水管网能对区域内的降水及地表径流进行有效疏导排放, 同时减少了地面漫流造成的水土流失。

(2) 透水铺装 (主体设计)

主体设计对地上非机动车点位实施透水砖铺装, 共计 199m²。透水铺装符合“海绵城市”理念, 增加了地表下渗, 一定程度上减少了地表径流造成的水土流失。

2、临时措施

(1) 车辆冲洗设施 (主体已实施)

施工车辆进出口处设置 1 套车辆冲洗设施, 洗车平台采用 C25 混凝土现浇, 面积约 40m²; 四周设 0.3m×0.3m 截排水沟, 临时排水沟上方设置格栅, 格栅两侧硬化地面以 2% 的坡度向格栅内倾, 排水沟由 MU7.5 页岩砖衬砌, M10 防水砂浆抹面, 比降取 1.5~2%, 总长约 26m; 排水沟末端与三级沉淀池相连, 尺寸为 3m×1.8m×1.5m (长×宽×深), 为 MU7.5 页岩砖结构, 内侧抹 M5 防水砂浆, 池底采用 10cm 厚 C15 混凝土底板; 冲洗水由经沉淀的基坑降水补充。对沉淀池进行定期清理。

(2) 密目网遮盖 (主体已实施)

经现场调查, 施工现场对场地内临时堆存的少量土石方采取了密目网遮盖措施, 共计约 200m²。

(3) 临时排水沉沙措施 (方案新增)

地下工程完工后, 实施道路广场工程及绿化工程期间, 围绕建筑周边道路一侧新增临时排水沟 250m 及沉沙池 1 座, 临时排水沟采用矩形断面 0.4m×0.4m, 沟壁采用 12cm 厚 MU7.5 页岩砖砌筑, 水力坡度 $i=0.3\%$, 沟内壁采用 20mm 厚 M10 砂浆抹面, 沟底采用 10cm 厚 C15 砼浇筑。沉沙池尺寸为 1.5m×1.0m×1.05m (长×宽×深), 池周围采用 24cm 厚 MU7.5 页岩砖砌筑, 人工夯实, 池壁采用 20mm 厚 M10 砂浆抹面, 底板采用 C15 砼现浇, 厚度 100mm。雨水经沉沙池沉淀泥沙后排入北侧青羊东一路市政雨水管网。方案新增临时排水沟为等级外截排水工程, 执行排水标准为 5 年一遇短历时 (10min) 暴雨。

依据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014) 相关规范, 按 5 年一遇短历时 (10min) 暴雨复核临时排水沟过流能力。

1) 排水沟坡面洪峰流量的确定

根据公式 5.3.1, 计算临时排水沟坡面洪峰流量:

表 5.3-3 排水设施设计洪峰流量计算表

防治分区	水土保持措施	径流系数 ψ	降雨强度 q (mm/min)	汇水面积 $F(\text{km}^2)$	设计洪峰流量 $Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	重现期 (年)
道路广场区	临时排水沟	0.80	1.95	0.0033	0.086	5

*注：表中排水设施设计汇水面积均以最大汇水面积除以出水口数量计算。

2) 临时排水沟断面验算

参照公式 3.2.2-3.2.4，按明渠均匀流公式计算排水沟设计流量 Q_b ，道路广场区临时排水沟为浆砌砖排水沟，粗糙系数 n 取 0.02； i 为排水沟比降，临时排水沟比降取 $i=0.003$ 。根据上式的计算得出临时排水沟的排洪能力见表 5.3-4。

表 5.3-4 临时排水沟排洪能力计算参数及结果

项目	宽 $B(\text{m})$	深 $H(\text{m})$	安全超高 $h(\text{m})$	过水面积 $A(\text{m}^2)$	湿周 $X(\text{m})$	水力半径 $R(\text{m})$	粗糙系数 n	比降 i	流速 $v(\text{m/s})$	能过流量 $Q_b(\text{m}^3/\text{s})$	汇水面积 $F(\text{km}^2)$	需过流量 $Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	是否满足要求
临时排水沟	0.40	0.40	0.30	0.12	1.00	0.12	0.02	0.003	0.67	0.080	0.0027	0.070	是

经以上验算，方案新增临时排水沟能过流量均大于需过流量，满足设计要求。

(4) 防雨布遮盖（方案新增）

雨、污水管等管线沟槽开挖将有少量土石方临时堆于两侧，方案新增防雨布遮盖 500m²。防雨布注意回收利用。

5.3.2.3 绿化工程区

1、工程措施

(1) 表土回覆（方案新增）

本项目景观绿化面积 484m²，为保障植被正常生长，方案新增表土回覆措施，表土平均覆土厚度约 0.6m，共需回覆表土 290m³，均从合法料场或绿化公司外购。

2、植物措施

(1) 景观绿化（主体设计）

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），结合项目区自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求等，确定本项目植被建设工程等级为 2 级。根据生态防护和环境保护要求，且设计有景观等功能要求，结合工程所在地区的园林绿化标准，在生态公益林标准基础上适度提高。

主体设计景观绿化面积 484m²，景观绿化以灌草为主，搭配栽植零星乔木。树草种的选择以主体景观设计为基础，优选当地适生品种。乔木选择香樟、银杏等，灌木选择红叶石楠、小叶女贞等，草种选择高羊茅、地毯草、狗牙根等。经统计，共需栽

植乔木 24 株，栽植灌木 97m²，铺植草皮 484m²。绿化工程不仅美化了建筑周边环境，又起到了保水固土作用。

(2) 植被管理措施（方案新增）

景观绿化措施实施后，应加强植被管理、抚育工作，定期施肥、除草、驱虫，定期观察植被生长情况。植被管理措施不计水土保持措施工程量。

3、临时措施

(1) 密目网遮盖（方案新增）

方案新增 500m² 密目网用于植物措施实施后绿化区域临时遮盖。

5.3.3 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施工程量汇总详见下表 5.3-5。

表 5.3-5 水土保持措施工程量汇总表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	数量	投资属性
地下工程区		工程措施	排水暗沟	m	120	主体计列
			集水坑	个	16	主体计列
		临时措施	基坑截水沟	m	210	主体计列
			三级沉沙池	座	4	主体计列
			基坑排水沟	m	240	主体计列
			集水井	个	4	主体计列
			防雨布遮盖	m ²	400	方案新增
地上工程区	道路广场区	工程措施	de400 雨水管	m	230	主体计列
			雨水口	个	11	主体计列
			透水铺装	m ²	199	主体计列
	临时措施	车辆冲洗设施	套	1	主体已实施	
		密目网遮盖	m ²	200	主体已实施	
		临时排水沟	m	250	方案新增	
		沉沙池	座	1	方案新增	
	绿化工程区	工程措施	表土回覆	m ³	290	方案新增
			铺植草皮	m ²	484	主体计列
		植物措施	栽植灌木	m ²	97	主体计列
			栽植乔木	株	24	主体计列
		临时措施	密目网遮盖	m ²	500	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

1、对外交通

项目区西临一环路西三段及地铁 5 号线，北接青羊东一路，交通便利。水土保持

工程位于工程施工区内，现状交通条件与主体工程相同，能满足水保工程施工要求。

2、施工辅助设施

水土保持工程作为主体工程的一部分，施工场地布置与主体工程施工一致。

由于水土保持措施布置在整个工程区内，其工程措施量相对主体工程而言较小，可依据和利用主体工程施工条件，主体设计中已有的各项水土保持工程措施以合同形式列入主体工程施工任务，工程措施和植物措施均纳入主体工程统一施工。

3、施工材料

施工用电、水泥、汽油及柴油的供应与主体工程施工一致，工程所需的建材原料等可由主体工程就地解决；同时可利用主体工程的部分临时设施。植物措施的苗木和灌草种可在当地购买；回填料均从合法料场购买。

可见，本水保方案措施的施工条件满足工程要求。

5.4.2 施工方法

1、表土回覆：实施绿化措施前清理地表，清除石块、树根等杂物，外购种植土直接由运输车辆运抵绿化区域，人工覆土；

2、临时排水沟、沉沙池开挖及衬砌：人工开挖人工夯实并采用砌砖砌筑，开挖的土石方就近堆放平整；

3、密目网、防雨布临时遮盖：人工覆盖、搭接、压实，施工后期由人工进行拆除。

5.4.3 施工管理

(1) 项目施工期严格控制施工占地范围，对施工场地进行打围，避免随意对周边进行扰动；

(2) 施工场地的入口设置了公示牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保部门的联系方式，以便周边群众受到施工影响时与有关部门取得联系，并得到妥善解决；

(3) 施工时应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘；

(4) 土石方挖填工程应尽量避免雨天或大风天气，做好临时防护措施；

(5) 工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，杜绝随意弃土和不按设计程序施工的现象。

5.4.4 施工进度安排

水土保持措施施工进度安排原则：

(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，减少水保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应与主体工程建设进度相一致，及时防治新增水土流失。

(3) 水土保持措施施工进度安排以“预防为主，防治结合”的原则进行。

项目已于2020年5月底开工，计划于2022年10月完工，总工期30个月。水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道表见表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表

项目		2020		2021		2022			
		5~8	9~12	1~4	5~8	9~12	1~4	5~8	9~10
主体设计	地下工程区	主体工程	—————						
		基坑截水沟、沉沙池	.....					
		基坑排水沟、集水井		.....				
		排水暗沟、集水坑			.....			
	地上工程区	主体工程				—————			
		雨水管、雨水口						.....
		透水铺装							.....
		绿化措施							.....
		车辆冲洗设施	...						
		密目网遮盖	.....					
方案新增	地上工程区	主体工程				—————			
		表土回覆							...
		临时排水沟、沉沙池	...					.....
		防雨布遮盖	...						
		密目网遮盖							.....

主体工程: ————— 水土保持措施:

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围及分区

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目为新建建设类项目，结合项目特点，确定项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，即 0.56hm²。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）相关规定，生产建设项目水土保持监测分区应以水土保持方案确定的水土流失防治分区为基础，结合项目工程布局进行划分。本项目水土保持监测分区分为地下工程区、建构筑物区、道路广场区和绿化工程区 4 个监测分区。

6.1.2 监测时段

根据建设类项目建设特点，工程产生水土流失的时间主要集中在施工期。工程完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失，随时间推移，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，工程建设新增水土流失得到控制，并最终达到新的平衡。但在自然恢复期水土保持措施还不能充分发挥作用时，仍有水土流失发生。本工程为新建项目，因此确定本项目监测时段从施工准备期开始，到设计水平年结束。

项目已于 2020 年 5 月开工，计划于 2022 年 10 月完工，设计水平年为 2023 年，结合项目实际情况确定监测时段：

（1）施工期（含施工准备期）：项目监测时段为 2020 年 5 月~2022 年 10 月，共计 30 个月；其中 2020 年 5 月~2020 年 8 月采取回顾性调查监测；

（2）林草恢复期：由于区域降水量丰富，绿化植被恢复条件良好，结合项目实际情况，考虑项目林草恢复期监测时段到设计水平年结束，监测时段为 2022 年 11 月~2023 年 12 月，共计 14 个月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合本工程的水土流失与防治特点，本项目监测内容包括项目区本底值情况、水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。监测的重点内容主要包括：

扰动土地情况，临时堆土情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。具体水土流失监测内容如下：

（1）项目区本底值情况监测

主要包括地形地貌、水文气象、植被、地面组成物质（或土壤）和土地利用等水土流失影响因素，水土流失的类型、分布、面积、强度和危害，现有水土保持措施的类型、分布、面积、完好程度和防治效果。

（2）水土流失影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；

（3）水土流失状况监测

主要包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（4）水土流失危害监测

主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

（5）水土保持措施监测

主要包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率，工程措施的类型、数量、分布和完好程度，临时措施的类型、数量和分布，主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况，水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。具体包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

为保证监测数据的科学性、合理性，本项目采用调查监测和定位观测相结合的水土保持监测方法。

（1）调查监测

1) 查阅资料和实地调查

收集项目建设过程中的各项资料包括项目区的气象水文、土壤植被、地形地貌、工程地质等自然环境资料，以及项目建设过程中的各项设计、施工、监理等技术资料，结合实地调查走访、询问，记录项目及项目区的各项基础情况，包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等，为项目水土保持监测的各项内

容提供水土保持监测分析的基础。

2) 实测法、填图法

地表扰动情况、水土保持设施损坏情况、植被的占压和损毁情况、征占地面积、水土流失防治责任范围、弃土(石、渣)量及占地面积、取土(石、料)量及占地面积、水土流失危害等在查阅资料和实地调查的基础上,进行实地测量,包括实测法和填图法。

①实测法:采用测绳、测尺、全站仪、GPS或其他测量设备量测;

②填图法:采用大比例尺地形图现场勾绘,并在室内量算;

(2) 定位观测

1) 集沙池法

在径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出水汇水区的一般坡面下方、堆渣体边坡、排水沟出口建蓄水池或沉沙池(本项目可直接利用方案新增的临时沉沙池进行监测),按设计频次观测沉沙池中的泥沙厚度,监测该区域水力侵蚀土壤流失量。

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中: S_T ——汇水区土壤流失量(g);

h_i ——集沙池四角和中心点的泥沙厚度(cm);

S ——集沙池底面面积(m^2);

ρ_s ——泥沙密度(g/cm^3)。

6.2.3 监测频次

根据本项目实际情况,各项水土保持监测内容相应的监测方法及频次见表6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测内容、方法及频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
本底值监测	地形地貌、水文气象、植被、地面组成物质（或土壤）和土地利用方式，水土流失的类型、分布、面积、强度和危害，现有水土保持措施的类型、分布、面积、完好程度和防治效果。	查阅资料、实地调查	监测进场后立即开展 1 次
水土流失影响因素监测	项目扰动土地、水土保持设施、占压和损毁植被情况	实地调查、查阅资料	每月 1 次
	项目征占地和水土流失防治责任范围的变化情况	普查法	每月 1 次
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	资料分析、实地调查	每年 1 次
	水土流失面积	普查法	每季度 1 次
	土壤侵蚀强度	根据《土壤侵蚀分类分级标准》按监测分区分别确定	监测入场、监测期末各 1 次，施工期每年 1 次
	土壤流失量	定位观测	重点区域每月 1 次
水土流失危害监测	水土流失危害面积	实测法、填图法	水土流失危害事件发生后 1 周内
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查、量测和询问	
水土保持措施监测	植物类型及面积	资料分析、实地调查	每季度 1 次
	植物成活率、保存率及生长状况	抽样调查	栽植后 6 个月 1 次，以后每年 1 次
	植被郁闭度与盖度	实地调查	每年植被生长最茂盛的时候 1 次
	林草覆盖率	统计分析、计算	每季度 1 次
	工程措施数量、分布和运行状况	查阅资料、实地勘测、全面巡查	重点区域每月 1 次，整体状况每季度 1 次
	临时措施	查阅资料、实地调查	每季度统计 1 次
	水土保持措施实施情况	查阅资料、调查询问、实地调查	全线巡查，每季度统计 1 次
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用、对周边水土保持生态环境发挥的作用	全面巡查	每年汛期前后及大风、暴雨后调查

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）对点型项目监测点布局规定及数量的要求，监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则，每个监测区至少布设 1 个监测点。本项目建构筑物区在地下工程区完工基础上续建，此后不再产生水土流失，故不在建构筑物区布设监测点位。本方案分别在地下工程区、道路广场区和绿化工程区布设 1 个监测点位，地下工程区监测点（1#）布设

在基坑集水井处，道路广场区监测点（2#）布设在新增临时沉沙池处，绿化工程区监测点（3#）随机布设在主体设计绿化区域。详见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测点位一览表

监测时段	监测分区	点位数量	监测内容	监测方法
施工期（含施工准备期）	地下工程区	1 个（1#）	土壤流失量、临时遮盖措施、临时排水沉沙措施的有效性及其完整性	调查监测与定位观测相结合
	道路广场区	1 个（2#）	土壤流失量、临时遮盖措施、临时排水沉沙措施的有效性及其完整性	
	绿化工程区	1 个（3#）	土壤流失量、表土回覆情况、临时遮盖措施有效性及其完整性	
林草恢复期	绿化工程区	沿用施工期监测点位（3#）	植物生长状况、植被覆盖率、临时遮盖措施完整性及其有效性、土壤流失量等	全面巡查

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测机构及人员

本项目水土保持监测由建设单位可自行监测或委托监测机构进行监测工作，承担监测任务的单位应具体相应水土流失监测技术条件和能力。本项目监测时长 44 个月，本方案建议配置 3 名监测人员，包括 1 名监测工程师、2 名监测员。监测工程师为监测项目负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量、负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.4.2 监测设施设备

根据项目工程规模、监测点位布设情况，监测机构应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。各种监测方法需要的主要监测设施设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测仪器设备一览表

序号	监测设施设备	单位	数量
一	地面观测		
1	消耗性材料		
	皮尺	把	2
	钢卷尺	把	2
	采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	套	1
	玻璃仪器	套	1
二	植被调查		
1	植被调查设备		
	测绳	条	2
2	消耗性材料		
	卡尺	个	1
三	扰动面积调查		
1	调查设备		
	GPS	套	1
四	其他设备和材料		
1	其他设备		
	照相机	台	1
	无人机	架	1
	笔记本电脑	台	1
	对讲机	个	1
2	其他材料		
	记录夹	个	
	纸、笔	套	若干

6.4.3 监测成果

水土保持监测成果包括监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）及影像资料等，监测成果按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）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的要求编制。水土保持监测过程中对每次水土保持监测结果进行统计、对比分析，做出简要评价，同时及时将监测成果报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构。水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、扰动土地情况、临时堆土情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。监测成果应按照档案管理相关规定建立档案，应采用纸质和电子版形式保存。做好数据备份。

成果要求主要如下：

（1）监测实施方案

监测单位应根据相关技术标准和水土保持方案编制《水土保持监测实施方案》。监测实施方案内容应包含建设项目及项目区概况、水土保持监测的布局、内容、指标与方法、预期成果及形式、工作组织与质量保证等。

（2）监测过程报告

监测期间，应编制《水土保持监测季度报告表》，并在每季度的第一个月内报送；应每年1月底前报送上一年度监测报告，监测年度报告可与第四季度报告结合上报。

（3）监测总结报告

监测工作完成后，应编制《水土保持监测总结报告》，总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、水土流失治理度等六项指标计算及达标情况表。本项目征占地面积小于10公顷且挖填方总量小于10万方，按照《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）相关规定，可不提供水土保持监测总结报告。

（4）监测数据表（册）

监测过程应按监测实施方案和相关规定记录数据，包括原始记录表和汇总分析表，监测记录真实完整。

（5）影像资料及图件

影像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集、录像等。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。

图件应包含项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。图件应按相关制图规范编制。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容,其措施投资的基础单价、编制依据、方法和主体工程设计概算一致,不足部分采用水保、其他行业、地方标准和当地现行价;

(2) 主要材料价格、人工单价、机械施工台时费、建筑工程单价和植物工程单价与主体工程一致;主体工程定额中没有的工程项目,采用水土保持或相关行业的定额;

(3) 为确保水土保持投资概算的准确性,本方案水土保持投资概算价格水平年为 2020 年,并使用 2020 年第 3 季度价格;

(4) 基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、临时工程及独立费用五部分之和的 6% 计算;

(5) 本项目水土保持工程投资按概算进行计算。

7.1.1.2 编制依据

(1) 工程量根据设计图纸资料按有关规定计算;

(2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(3) 《水土保持工程概算定额》;

(4) 水泥、砂石、风、水、电价等,按主体工程提供价格计算;

(5) 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);

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

(7) 四川省水利厅关于发布《四川省水利电力工程概(估)算编制规定》的通知(川水发〔2015〕9 号);

(8) 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);

(9) 四川省建设工程造价总站关于对成都市等 22 个市、州 2015 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复(川建价发〔2020〕6 号)。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 项目划分

本方案投资概算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费、水土保持总投资等部分。

(1) 人工、材料预算单价

本工程人工预算单价依据四川省建设工程造价总站关于对成都市等 22 个市、州 2015 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2020〕6 号）相关规定结合项目实际情况，本项目按 12.63 元/工时计。

材料价格与主体工程一致，主体工程没有的材料价格参照最新工程造价信息价，材料价格包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买，其他次要材料价格参考市场价确定，均为不含增值税价格。项目区主要材料及机械单价见表 7.1-1、7.1-2。

表 7.1-1 主要材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格（元）	基价（元）	备注
1	水泥	t	354.00	260	主体工程提供， 均为不含增值税价格
2	中砂	m ³	191.39	70	
3	卵石	m ³	181.67	70	
4	碎石	m ³	191.39	70	
5	施工用水	m ³	4.30		
6	施工用电	KW h	0.92		
7	柴油	t	5430	3000	
8	汽油	t	6740	3100	
9	砖	千匹	573.18		
10	密目网	m ²	2.30		
11	防雨布	m ²	2.04		参照最新市场价格并调整为不含增值税价格

表 7.1-2 施工机械台时费汇总表

序号	定额编号	名称及规格	台时费 (元)	其中(元)					备注
				折旧 费	修理及 替换设 备费	安装 拆卸费	动力 燃料费	其它 费用	
1	3059	胶轮架子车	0.80	0.23	0.58				已按川水 函[2019] 610号调 整
2	1055	铲运机	133.44	17.21	26.75		59.19	30.30	
3	1030	推土机 59kW	97.52	9.39	11.73	0.49	45.61	30.30	
4	1077	蛙式夯实机	28.61	0.15	0.91		2.3	25.25	
5	2030	振动器(插入 式 1.1KW)	1.86	0.28	1.10		0.48		
6	2050	风水枪	33.50	0.21	0.38		32.91		
7	2002	砼搅拌机 (0.4m ³)	33.07	2.86	4.81	1.07	7.91	16.41	

7.1.2.2 概算单价

(1) 新增水保措施单价

本工程工程措施单价、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费组成。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

(2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算。

(3) 企业利润

按(直接工程费+间接费)×企业利润率计算

(4) 税金

按(直接工程费+间接费+企业利润)×综合税率计算,根据川水函〔2019〕610号计取税金。

(5) 工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

其各项费率见表 7.1-3:

表 7.1-3 水保定额措施单价费率取费表

编号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	直接费	4.6	3.95	4.6
2	间接费	直接工程费	4.5	3.3	4.4
3	利润	直接费+间接费	7	7	7
4	税金	直接费+间接费+利润	9	9	9

备注: 参照最新《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》的通知规定, 其他直接费费率主要参照主体工程执行。

7.1.2.3 概算编制

(1) 措施费用

按工程量×单价或指标计算。

措施费用=措施单价×工程量

(2) 监测措施费用

参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015)的通知规定, 并结合项目区实际情况, 按照监测土地设施费、设备及安装费及建设期观测运行费之和计列。

(3) 临时措施费用

按临时工程量×单价计算, 其他临时工程费按(工程措施+植物措施+监测措施)×2%计。

7.1.2.4 独立费用标准

(1) 项目建设管理费

参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015)对项目建设管理费取费规定, 按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的2%计列。

(2) 科研勘测设计费

参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015)的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号)对项目科研勘测设计费取费规定, 并根据项目实际合同计列。

(3) 项目建设监理费

参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015)的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号)对项目建设监理

费取费规定，并结合本项目土建投资计列。

（4）水保设施验收报告编制费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目水保设施验收报告编制费规定，并结合本项目土建投资计列。

（5）招标代理服务费

本项目规模较小，结合项目实际情况不计列招标代理服务费。

（6）经济技术咨询费

本项目规划建设技术难度较小，结合项目实际情况不计列经济技术咨询费。

7.1.3 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）的相关规定，本项目水土保持补偿费按 1.3 元/m² 计列，缴纳补偿费面积按 5581m² 计列，应缴纳水保补偿费为 7255 元。根据《财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号），本项目属于医院类公益性工程，符合免征水土保持补偿费条件，建设单位可依据相关程序进行申请免交水保补偿费。

7.1.4 基本预备费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和的 6% 计算。

7.1.5 投资总概算

本方案投资概算分为工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费、水土保持静态总投资、水土保持方案总投资等部分。

经投资概算，本项目水土保持总投资为 163.85 万元。其中，主体已有水土保持措施投资为 43.99 万元，新增水土保持投资为 119.86 万元。水土保持投资中，工程措施费用 25.54 万元，植物措施费用 8.26 万元，监测措施费用 34.66 万元，临时措施费用 15.93 万元，独立费用 71.99 万元，基本预备费 6.74 万元，水土保持补偿费 0.7255 万元（本项目属于医院类公益性工程，符合免征水土保持补偿费条件，建设单位可依据相关程序进行申请免交水保补偿费）。

本项目水土保持工程总概算表、分部工程概算表等详见表 7.1-4 至 7.1-11。

表 7.1-4 总概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计	其中	
							主体已有	水保新增
	第一部分：工程措施	25.54				25.54	24.42	1.12
(1)	地上工程	22.50				22.50	21.38	1.12
1	道路广场工程	21.38				21.38	21.38	
2	绿化工程	1.12				1.12		1.12
(2)	地下工程区	3.04				3.04	3.04	
	第二部分：植物措施			8.26		8.26	8.26	0.00
(1)	地上工程			8.26		8.26	8.26	0.00
1	绿化工程			8.26		8.26	8.26	0.00
	第三部分：监测措施	33.76	0.90			34.66		34.66
1	土建设施	0.12				0.12		0.12
2	设备及安装		0.90			0.90		0.90
3	建设期观测运行费	33.64				33.64		33.64
	第四部分：临时措施	15.93				15.93	11.31	4.62
	(一) 临时防护工程	15.21				15.21	11.31	3.90
(1)	地上工程	7.02				7.02	3.12	3.90
1	道路广场工程	6.73				6.73	3.12	3.61
2	绿化工程	0.29				0.29		0.29
(2)	地下工程区	8.19				8.19	8.19	
	(二) 其它临时工程	0.72				0.72		0.72
	第五部分：独立费用				71.99	71.99		71.99
1	建设单位管理费				0.81	0.81		0.81
2	科研勘测设计费				25.00	25.00		25.00
3	水土保持监理费				12.00	12.00		12.00
4	水保设施验收报告编制费				34.18	34.18		34.18
I	一至五部分合计	75.23	0.90	8.26	71.99	156.38	43.99	112.39
II	基本预备费					6.74		6.74
III	静态总投资					163.12	43.99	119.13
IV	水土保持补偿费					0.7255		0.7255
Σ	水保总投资					163.85	43.99	119.86

表 7.1-5 新增水土保持工程措施概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)
	第一部分: 工程措施				1.12
一	地上工程区				1.12
(1)	绿化工程				1.12
1	表土回铺(外购种植土)	m ³	290	38.52	1.12

表 7.1-6 新增水土保持临时措施概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)
	第四部分: 临时措施				4.62
(一)	临时防护工程				3.90
一	地上工程区				3.9
(1)	道路广场工程				3.61
1	防雨布遮盖	m ²	500	5.40	0.27
2	临时排水沟	m	250	124.80	3.12
	开挖量	m ³	82.50	19.50	0.16
	M7.5 浆砌砖	m ³	12.00	604.08	0.72
	砼	m ³	16.50	738.72	1.22
	砂浆	m ²	26.00	23.35	0.06
	拆除量	m ³	54.50	142.67	0.78
	回填量	m ³	82.50	21.99	0.18
3	沉沙池	座	1	1848	0.22
	开挖量	m ³	3.37	26.84	0.01
	M7.5 浆砌砖	m ³	1.89	604.08	0.11
	砼	m ³	0.29	738.72	0.02
	砂浆	m ²	10.61	23.35	0.02
	拆除量	m ³	3.24	142.67	0.05
	回填量	m ³	3.37	21.99	0.01
(2)	绿化工程				0.29
1	密目网遮盖	m ²	500	5.77	0.29
(二)	其它临时工程	万元	35.78	2%	0.72

表 7.1-7 水土保持独立费用概算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价(万元)
	独立费用		71.99
一	建设单位管理费	按一至四部分投资合计的 2.0%	0.81
二	科研勘测设计费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》2015 版, 根据项目的规模 和实际情况计列	25.00
三	水土保持监理费		12.00
四	验收报告编制费		34.18

表 7.1-8 水土保持补偿费概算表

补偿费缴纳面积(m ²)	补偿费标准(元/m ²)	需缴纳补偿费(元)
5581	1.3	7255

表 7.1-9 水保分年度投资概算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	投资	2020 年	2021 年	2022 年
	第一部分：工程措施	25.54	3.04	4.28	18.22
(1)	地上工程	22.50	0.00	4.28	18.22
1	道路广场工程	21.38		4.28	17.10
2	绿化工程	1.12			1.12
(2)	地下工程区	3.04	3.04		
	第二部分：植物措施	8.26			8.26
(1)	地上工程	8.26			8.26
1	绿化工程	8.26			8.26
	第三部分：监测措施	34.66	7.75	13.46	13.46
1	土建设施	0.12	0.12		
2	设备及安装	0.90	0.9		
3	建设期观测运行费	33.64	6.73	13.46	13.46
	第四部分：临时措施	15.93	14.52	0.29	1.12
	(一) 临时防护工程	15.21	14.38	0	0.83
(1)	地上工程	7.02	6.19	0	0.83
1	道路广场工程	6.73	5.90		0.83
2	绿化工程	0.29	0.29		
(2)	地下工程区	8.19	8.19		
	(二) 其它临时工程	0.72	0.14	0.29	0.29
	第五部分：独立费用	71.99	27.56	5.12	39.30
1	建设单位管理费	0.81	0.16	0.32	0.32
2	科研勘测设计费	25.00	25.00		
3	水土保持监理费	12.00	2.40	4.80	4.80
4	水保验收报告编制费	34.18			34.18
I	一至五部分合计	156.38	52.87	23.14	80.36
II	基本预备费	6.74			6.74
III	静态总投资	163.12	52.87	23.14	87.10
IV	水土保持补偿费	0.73	0.73		
Σ	水保总投资	163.85	53.60	23.14	87.10

表 7.1-10 主体工程已有水保投资计算表

项目组成		措施类型	措施名称	单位	工程量	投资 (万元)
地下工程		工程措施	排水暗沟	m	120	1.02
			集水坑	个	16	2.02
		临时措施	基坑截水沟	m	210	3.02
			三级沉沙池	座	4	1.48
			基坑排水沟	m	240	3.45
			集水井	个	4	0.24
地上工程		工程措施	de400 雨水管	m	230	11.25
			雨水口	个	11	4.57
			透水铺装	m ²	199	5.56
		临时措施	车辆冲洗设施	套	1	3.00
			密目网遮盖	m ²	200	0.12
		绿化工程	植物措施	草皮	m ²	484	1.5
栽植灌木	m ²			97	1.25	
栽植乔木	株			24	5.51	
合计						43.99

表 7.1-10 工程单价汇总表 单位：元

定额编号	项目名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	间接费	企业利润	价差	税金
01007	排水沟开挖	100m ³	1949.55	1484.7	44.54		70.35	71.98	117.01		160.97
01037	沉沙池开挖	100m ³	2684.15	2064.19	41.28		96.85	99.10	161.10		221.63
参考 03003	防雨布遮盖	100m ²	540.20	202.00	222.15		19.51	19.52	32.42		44.60
03018	砌砖	100m ³	60407.96	7299.78	35008.82	204.02	1955.58	2001.07	3252.85	5698.03	4987.81
03079	M7.5 砂浆抹面	100m ²	2335.08	1083.23	413.05	18.04	69.66	71.28	115.87	371.15	192.80
01295	土方回填	100m ³	2198.54	1010.00	142.39	572.15	79.33	81.17	131.95		181.53
参照水工 30060	砌体拆除	100m ³	14266.72	11135.25	55.68		514.78	526.76	856.27		1177.99
04013	C15 砼	100m ³	66624.28	11469.81	20825.78	224.57	1831.34	2706.79	3104.49	20318.30	6099.53

7.2 效益分析

7.2.1 效益计算方法

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标。

(1) 水土流失治理度 = (防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积) × 100%，实施水土保持治理措施后，至设计水平年项目区水土流失治理度详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区水土流失治理度计算表

项 目	水土流失总面积	水土流失治理达标面积			建筑物占压/硬化面积	水土流失治理度
		植物措施	工程措施	合计		
	m^{2}	m^{2}	m^{2}	m^{2}	m ²	%
地下工程区	(4424)	/	/	/	/	/
地上工程区	5581	480	/	480	5097	99.93
合计	5581	480	/	480	5097	99.93

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施治理后土壤侵蚀模数，项目区容许土壤流失量 500t/km² a，实施水土保持治理措施后，至设计水平年项目区土壤流失控制比见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目区土壤流失控制比计算表

项目	项目区容许土壤流失量	治理后的平均土壤侵蚀模数	土壤流失控制比
	t/km ² .a	t/km ² .a	
地下工程区	/	/	/
地上工程区	500	300	1.67
合计	500	300	1.67

(3) 渣土防护率

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

(4) 表土保护率

水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量 $\times 100\%$ ，实施水土保持治理措施后，至设计水平年项目区渣土防护率及表土保护率计算见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目区土防护率及表土保护率计算表

项目	项目建设区总面积	永久弃渣、临时堆土量	实际拦渣、临时堆土量	渣土防护率	可剥离表土量	表土剥离及保护量	表土保护率
	hm ²	万 m ³		%	万 m ³		%
地下工程区	(0.44)	/	/	/	/	/	/
地上工程区	0.56	0.05	0.05	99.99	/	/	/
合计	0.56	0.05	0.05	99.99	/	/	/

(5) 林草植被恢复率

水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%$ ；

(6) 林草覆盖率

水土流失防治责任范围内林草植被面积/项目水土流失防治责任范围总面积 $\times 100\%$ ，实施水土保持治理措施后，至设计水平年项目区林草植被恢复率及林草覆盖率计算见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目区林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

项目	项目建设区总面积	植物措施面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
	m ²			%	
地下工程区	(4424)	/	/	/	/
地上工程区	5581	484	485	99.79	8.67
合计	5581	484	485	99.79	8.67

实施水土保持治理措施后，至设计水平年各项防治指标达标情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目设计水平年水土流失防治指标达标情况

序号	指标名称	设计水平年防治目标	方案实施目标值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97%	99.93	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
3	渣土防护率 (%)	94%	99.99	达标
4	表土保护率 (%)	92%	/	不作评价
5	林草植被恢复率 (%)	97%	99.79	达标
6	林草覆盖率 (%)	8%	8.67	达标

水土保持方案实施后，至设计水平年，可治理水土流失面积 0.56hm²，林草植被建设面积 0.05hm²，可减少水土流失量约 10.0t。届时水土流失治理度达到 99.93%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 99.99%，林草植被恢复率达到 99.79%，林草覆盖率达到 8.67%，除表土保护率不作评价外，各项水土流失防治指标均能达到

方案防治目标值，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

7.2.2 效益评价

(1) 生态效益

通过在建设区施工期和运行初期采取必要的临时防护、排水、绿化等水土流失综合防治措施，有效减少或基本抑制建设区的新增水土流失，促进生态系统的良性循环。

(2) 社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目施工期、林草恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，有力地保障项目区渠道行洪能力、下游水利工程正常运行。项目实施以后为城市发展增强了后劲，同时也为发展相关产业提供了物质基础，促进社区服务体系建立与完善。本项目建设，本身就要带动建材、运输、房地产等相关产业的发展，整治后的城市建设用地，实现多种经济形式的共同发展，极大的发挥了土地的使用效益。

(3) 经济效益

项目区水土保持措施产生的经济效益以间接经济效益为主。本项目间接经济效益体现在采取工程措施、植物措施和临时防护措施后，项目在土石方挖填时可减少土壤流失量，避免对周边土地的破坏，有利于当地经济的可持续发展。

7.2.3 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，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用。因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、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

为保证本方案认真落实，达到防治目标，必须建立一套涵盖组织管理、招投标、后续设计、监理、监测、检查与验收和资金使用等方面的保障措施体系。

8.1 组织管理

8.1.1 管理机构

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），建设单位应当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，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。建设单位应在施工过程中，结合本方案提出的水土保持措施，积极开展水土保持措施实施管理工作。

施工过程中应严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。建设单位应加强对施工单位的管理，明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。

管理机构由建设单位负责人（总经理）、项目经理、技术负责人及相关技术人员组成，管理机构负责人由建设单位负责人担任。管理机构的主要职责为：

（1）认真贯彻、执行“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，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

（2）工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少由人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（3）深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

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

8.1.2 管理制度

在日常管理工作中，建设单位依据管理机构制定的管理制度落实水土保持管理工作，主要应采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

8.2 后续设计

水土保持方案获得批复以后，生产建设单位应当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，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。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。水土保持方案和工程设计若有重大变更，应重新编制水土保持方案，并报送原审批部门审批。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

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）及《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）》，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“红黄绿”三色评价，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“红黄绿”三色评价结论。监测成果应当公开，生产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，同时在建设单位项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

本项目的水土保持监测应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）等规定，由项目建设单位自行组织或委托具有相应能力水平的水土保持监测单位，依法开展水土保持监测工作。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。监测人员必须持证上岗，并具备操作监测仪器的能力和相关

专业知识，能对监测结果进行整理、分析和评价。

本项目开工在建，监测单位接受委托后应及时进场开展一次全面的本底值监测，根据相关技术标准和本方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。监测期间应按时编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，定期对监测的原始资料进行系统的汇总、整编，编制季度水土保持监测报告表和年度水土保持监测报告。工程建设过程中若发生严重水土流失灾害事件，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》（本项目可不提供）。

根据水土保持相关法律法规要求，建设项目应同步开展水土保持监测工作，工程竣工验收前，必须验收水土保持设施。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

8.4.1 监理目的

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

8.4.2 监理内容

（1）根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成的有关水土保持工作；

（2）在施工的各个阶段随时进行质量监督，提交监理日志、监理月报，及时向建设单位汇报施工中出现的問題；

（3）对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；

（4）依据有关法律、法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷；

（5）编制水土保持监理工作报告，作为生产建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告，工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和

工作重点，定期归档监理成果。

8.4.3 水土保持监理机构和人员

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），占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万方以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万方以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目占地面积为0.56hm²，挖填土石方总量为9.42万m³，因此本项目对工程师监理资格和监理单位的水土保持工程施工监理专业资质无上述要求，可由主体工程开展监理工作。

8.5 水土保持施工

（1）建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。

（2）施工单位应采取各种有效措施，防止在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，避免对周边生态环境的影响。

（3）严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

（4）根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管》的意见（水保〔2019〕160号）的要求，施工单位应严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被，生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 水土保持设施验收程序及要求

本项目完工后，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）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收得通知》（水保〔2017〕365号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号），建设单位应当及时开展水土保持设施自主验收工作。生产建设项目水土保持设施自主验收程序如下：

（一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。建设单位应当根据水土保持

方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。

（二）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（三）公开验收情况。对验收合格的项目除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 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（本项目可不提供）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，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（四）报备验收材料。水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告（本项目可不提供）。其中，实行承诺制或备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

8.6.2 工程验收后水土保持管理要求

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。应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。本项目绿化工程实施完成后，应注意加强后期抚育工作，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。