

目录

目录.....	I
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.....	3
1.4 水土流失防治责任范围.....	3
1.5 水土流失防治目标.....	4
1.6 项目水土保持评价结论.....	5
1.7 水土流失调查预测结果.....	5
1.8 水土保持措施布设成果.....	6
1.9 水土保持监测方案.....	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	7
1.11 结论.....	7
2 项目概况.....	10
2.1 项目组成及工程布置.....	10
2.2 施工组织.....	16
2.3 工程占地.....	20
2.4 土石方平衡.....	20
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	24
2.6 施工进度.....	24
2.7 自然概况.....	24
3 项目水土保持评价.....	30
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	30
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	31
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定成果.....	36
4 水土流失分析与调查/预测.....	38
4.1 水土流失现状.....	38
4.2 水土流失影响因素分析.....	38

4.3 土壤流失量调查/预测.....	39
4.4 土壤流失危害分析.....	43
4.5 指导性意见.....	44
5 水土保持措施.....	45
5.1 防治分区.....	45
5.2 措施总体布局.....	45
5.3 分区措施布设.....	47
5.4 施工要求.....	50
6 水土保持监测.....	51
7 水土保持投资估算及效益分析.....	52
7.1 投资概算.....	52
7.2 效益分析.....	57
8 水土保持管理.....	59
8.1 组织管理.....	59
8.2 水土保持监理.....	60
8.3 水土保持施工.....	60
8.4 水土保持设施验收.....	61

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书
- 2、《南充市顺庆区发展和改革局关于南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）可行性研究报告的批复》（南顺发改投[2015]227 号）
- 3、用地批复

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4 总平面布置图
- 附图 5 分区防治措施总体布局及监测点位图
- 附图 6 临时截排水沟、沉砂池典型设计图
- 附图 7 临时堆土场典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

南门新城 E 区安置房及公租房工程为本项目依托工程。因毗邻该项目东北角处的红光造纸厂宿舍三栋居民楼，由于建筑年代久远，房屋基础受到侵蚀，外墙和楼板开裂严重，存在一定的安全隐患。住户长期上访，造成严重的社会负面影响。所以，为改善民生，南充市顺庆区人民政府将其纳入南门坝棚户区改造范围，与南门新城 E 区安置房及公租房工程（依托项目）一并建设，即南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）。本项目建设符合国家产业政策，同时也符合当地的规划。

本项目位于四川省南充市顺庆区东南街道（桑园路南门新城 E 区）中心地理位置坐标（E106° 4' 51.50"，N30° 46' 54.22"），项目东侧为桑园路，西侧为在建南门新城 E 区一期安置房工程，北侧为康达集团用地。

根据主体工程设计资料，本项目为新建建设类项目，建设内容包括住宅楼、地下停车场、道路广场、绿化景观、室外综合管线及其他配套设施等。

规划用地面积 1249.17m²，总建筑面积为 19198.10m²，其中地上建筑面积 14398.80m²（住宅建筑面积 13264.86m²，商业建筑面积 1134.04m²），地下建筑面积 4799.24m²，建筑密度 43%，建筑基底面积 523.08m²，绿化面积 335.64m²，绿化率 26.87%，停车位约为 115 个（地面停车位 10 个，地下停车位 105 个），道路及场地硬化面积 390.45m²。

本项目建设总用地面积 0.19hm²，其中永久占地面积 0.12hm²，临时占地面积 0.07hm²。临时用地为该建设单位的依托项目永久用地，本工程施工结束后将对临时用地进行硬化。

本项目开挖总量为 3.02 万 m³，回填总量 0.27 万 m³，弃方 2.75 万 m³，全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场，并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。

本项目计划于 2023 年 11 月开工、2025 年 4 月完工，建设工期 18 个月。项目总投资 6205.93 万元，其中土建投资 4580.52 万元，资金来源为区财政。

项目建设区域已规划为住宅用地，拆迁安置已由政府统一安排，本项目不涉及拆迁安置与专项设施迁建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2015年9月17日，南充市顺庆区发展和改革局以《南充市顺庆区发展和改革局关于南门新城E区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）可行性研究报告的批复》（南顺发改投[2015]227号），批复了本项目的可行性研究报告。

2016年3月11日，南充市环境保护局以《南充市环境保护局关于南门新城E区二期安置房工程建设项目环境影响登记表的批复》（南市环审[2016]27号），对本项目环境影响评价进行了批复。

受建设单位南充市顺庆城市建设投资有限责任公司委托，四川域高建筑设计有限公司于2019年7月完成了《南门新城E区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）》建设项目方案施工图设计。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，2023年7月，南充市顺庆城市建设投资有限责任公司委托四川秀川工程技术有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目水土保持方案报告表的编制工作。接受委托后，我公司方案编制组在对项目前期工作进程和成果认真分析后，制定了详细的工作计划，于2023年8月对项目建设区进行了现场调查和实地踏勘，并广泛收集相关资料，于2023年9月编制完成《南门新城E区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然概况

南充市顺庆区海拔最高处 805.5 米，最低处 254.5 米，平均海拔 530 米，地势呈南北两翼高而中部低，总体由西向东倾斜，主要地貌有低山、丘陵、槽谷、河谷、平坝五类形态。

建设场地位于南充市顺庆区桑园路，交通十分便利。本项目场地地形起伏不大，原始地面标高约269.22~270.50m，最大高差1.28m。

项目区属亚热带湿润季风气候区，多年平均气温17.8℃，≥10℃的积温5757℃，多年平均降水量1154.9mm，多年平均无霜期347天。项目区植被以常绿阔叶林、针叶林为主。土壤类型主要为紫色土。

本项目所在的顺庆区属于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容

许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。经计算，项目建设区土壤侵蚀模数为 $1268\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度为轻度。

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、重要湿地等水土保持敏感区等。

1.2 编制依据

1.2.1 主要水土保持法律法规及规范性文件

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

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993年颁布，2012年9月修订，2012年12月1日起施行）。

(3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日，水利部53号令颁布，2023年3月1日起施行）；

(4) 《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）；

(5) 水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）；

(6) 水利部水土保持监测中心《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》（水保监〔2020〕63号）。

1.2.2 主要技术标准

(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）；

1.2.3 主要技术资料

(1) 《南门新城E区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）方案施工图设计》（四川域高建筑设计有限公司，2019年7月）；

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目，项目工期为2023年11月~2025年4月，总工期为18个月。本方案设计水平年为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，本项目防治责任范围为项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，防治责任范围面积为0.19hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于南充市顺庆区，根据《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函 2017）482 号），顺庆区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）相关规定，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中第4.0.2条确定本项目防治标准，第4.0.6~4.0.10条予以修正，确定本项目水土流失防治标准（详见表1.5-1）。

（1）土壤流失控制比修正

项目区以轻度侵蚀为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，土壤流失控制比不应小于1，本项目确定为1.0。

（2）渣土防护率和林草覆盖率的修正

本项目位于城市区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中4.0.9 规定，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%；本项目位于省级水土流失重点治理区，无法避让，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中3.2.2规定，林草覆盖率应提高1-2%。因此，项目渣土防护率调整为94%，林草覆盖率调整为25%（城市区、重点治理区各调1%）。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治目标	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市区项目修正	按对林草植被有限的项目修正	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			+1	+1		-	25
-----------	---	----	--	--	----	----	--	---	----

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目选址范围内无法避让省级水土流失重点治理区，本方案已执行西南紫色土区水土流失防治指标一级标准，提高项目渣土防护率及林草覆盖率 2 个百分点；项目区不在水土流失严重和生态环境脆弱区，不在国家重要江河、湖泊的水功能一级区；项目用地范围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。项目除选址范围无法避让国家水土流失重点治理区外，项目建设不存在其他水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目属于点型项目，不涉及线型工程相关的桥隧比选、穿跨越以及深挖高填等方面的问题。本项目占地面积及类型符合相关规划要求，施工临时工程充分利用红线占地进行布置，能减少施工扰动面积，同时临时占地能满足施工需求。本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，根据项目特点及施工进度安排，合理利用开挖方，利用不完的土石方全部由四川亿诚一建建筑劳务有限公司进行转运，由其承担水土流失责任，不存在乱丢乱弃。施工组织和工艺设计基本合理，土石方开挖、回填等土建工程施工工艺基本符合规范要求。

项目建设过程中需要的砂石料、碎（卵）石等其它建筑材料全部外购，料场开采及物料运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责，不单独设置取料场。

主体设计的排水及景观绿化等措施具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。本方案在结合主体已有的水土保持措施基础上，补充完善工程水土保持措施体系，所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从水土保持角度，该项目合理。

1.7 水土流失调查预测结果

项目建设在调查预测时段内，可能造成水土流失总量 14t，其中新增水土流失量 10t。

在新增土壤流失量中，施工期新增水土流失量 10t，占新增土壤流失总量的 99.80%；自然恢复期新增水土流失量 0.1t，占新增土壤流失总量的 1.2%，施工期是本项目水土流失的重点时段。

建构筑物区新增土壤流失量 3t，占新增水土流失总量的 30.00%；道路硬化区新增土壤流失量 2t，占新增水土流失总量的 24.50%；绿化工程区新增土壤流失量 2t，占新增水土流失总量的 18.90%；临时堆土区新增土壤流失量 3t，占新增水土流失总量的 26.60%。因此，建构筑物区为本项目水土流失的重点区域，同时其他区域也存在一定的水土流失，后期应加强巡查监测工作。

工程建设过程中，地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，为水土流失提供了松散物质源，存在一定的水土流失隐患。工程建设对地表构成大范围扰动和损坏，若不采取有效的水土流失防护措施，可能使泥沙通过汇水进入已建排水系统，淤积、堵塞排水沟道，降低排水系统排洪能力，影响项目区行洪安全。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

本项目划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区和临时堆土区等 4 个防治分区。

1.8.2 水土保持措施及工程量

(1) 建构筑物区

1) 方案新增

①工程措施：表土剥离 0.01 万 m³。

②临时措施：临时排水沟 100m，沉砂池 1 个。防雨布覆盖 150m²。

(2) 道路硬化区

1) 主体已列

①工程措施：DN400 雨水管 120.0m，DN500 雨水管 32.0m。

2) 方案新增

①工程措施：表土剥离 0.01 万 m³。

(3) 绿化工程区

1) 主体已列

②植物措施：景观绿化0.03hm²。

2) 方案新增

①工程措施：表土回覆0.02万m³，土地整治0.03hm²。

②临时措施：土袋挡墙35m，防雨布覆盖70m²。

(4) 临时堆土区

①临时措施：防雨布覆盖800m²，土袋挡墙70m。

1.9 水土保持监测方案

本项目无需监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

(1) 投资估算

本项目水土保持总投资为 25.00 万元，其中主体工程已列投资 14.74 万元，新增水保措施投资 10.26 万元。新增水土保持措施投资中工程措施 0.96 万元，临时措施 5.91 万元，独立费用 2.81 万元（其中建设管理费 0.14 万元，科研勘测设计费 2.0 万元，工程建设监理费 0.17 万元，水土保持设施验收费 0.5 万元），基本预备费 1.41 万元，水土保持补偿费 0.16 万元（免征）。

(2) 效益分析

按照本方案水土保持措施实施进度要求及时采取工程措施、植物措施和临时措施后，各项指标均能实现工程建设期水土流失防治目标。至设计水平年，可治理水土流失面积 0.12hm²，林草植被建设面积 0.03hm²，可减少水土流失 12.80t，水土流失治理度可达到 99.80%，土壤流失控制比可达到 1.03，渣土防护率 99.67%，表土保护率 99.52%，林草植被恢复率 99.85%，林草覆盖率 26.87%。通过采取水土保持措施进行治理，各项水土保持治理指标均达到防治目标要求，水土保持效益良好。

1.11 结论

(1) 结论

本项目的建设符合国家和地方行业政策以及区域发展要求和地方经济发展规划。主体工程的总体布局、选址、施工工艺、施工组织等不涉及《生产建设项

目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对限制行为，通过落实主体工程设计中已有的和本水保方案提出的各项水土保持措施后，到方案设计水平年水土流失防治的各项指标均能达到的水土流失防治目标。

工程在施工工艺、场内交通运输规划、各设施布置规划等方面进行了充分论证，都一定程度上考虑了水土保持的要求，从设计上体现了水土保持的理念，减少水土流失及其危害。

水土流失防治措施在纳入主体工程设计已有水土保持措施后，形成了工程措施与植物措施并重，永久措施和临时措施相结合的一个完整的防治体系。在水土保持方案实施后，基本能控制因工程建设带来的新增水土流失，有效保护水土资源。

综上所述，从水土保持角度该工程建设是可行的。

（2）建议

1) 工程建设过程中应注重土石方开挖及回填工作，严格按照相关的施工要求，在土石方运输过程中注意运输车的防护、覆盖等密闭处理，同时结合本项目土石方施工时序，合理安排回填、运输的时间，防止土石方二次调运产生新的水土流失现象。

2) 本方案的实施应把工程建设水土流失防治与区域水土流失治理有机结合，达到区域水土流失综合治理的目的，以较低的投资取得最大的效益。

3) 加强施工管理，规范施工行为，严格按照水土保持方案的要求开展工作。注意临时防护措施，尤其是加强雨季施工的水土保持工作。

4) 业主自行开展或委托具有监测能力的单位开展水土保持监测工作，依法防治水土流失。同时将水土保持监理工作纳入到主体工程建设监理中。

5) 在工程检查验收文件中明确水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

6) 建设单位和施工单位应与各级水行政主管部门密切联系，积极向各级水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对项目水土保持工作的建议，落实好水土保持措施。

7) 水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，

水土保持措施发生重大变更的，应按规定程序办理变更手续。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）

建设单位：南充市顺庆城市建设投资有限责任公司

地理位置：本项目位于四川省南充市顺庆区东南街道（桑园路南门新城 E 区）中心地理位置坐标（E106° 4 ' 51.50" ， N30° 46' 54.22" ），项目东侧为桑园路，西侧为在建南门新城 E 区一期安置房工程，北侧为康达集团用地。

建设性质：新建

建设规模：本项目建设内容包括南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）主要新建 1 栋 32 层商业住宅房，含地下停车库（-2F）等配套建设道路及场地铺装、绿地及景观、停车坪及室外管线等附属设施。规划用地面积 1249.17m²，总建筑面积为 19198.10m²，其中地上建筑面积 14398.80m²（住宅建筑面积 13264.86m²，商业建筑面积 1134.04m²），地下建筑面积 4799.24m²，建筑密度 43%，建筑基底面积 523.08m²，绿化面积 335.64m²，绿化率 26.87%，停车位约为 115 个（地面停车位 10 个，地下停车位 105 个），道路及场地硬化面积 390.45m²。

总投资及土建投资：总投资 6205.93 万元，其中土建投资 4580.52 万元，资金来源为区财政。

建设工期：本项目计划于 2023 年 11 月开工，2025 年 4 月完工，总工期 18 个月。

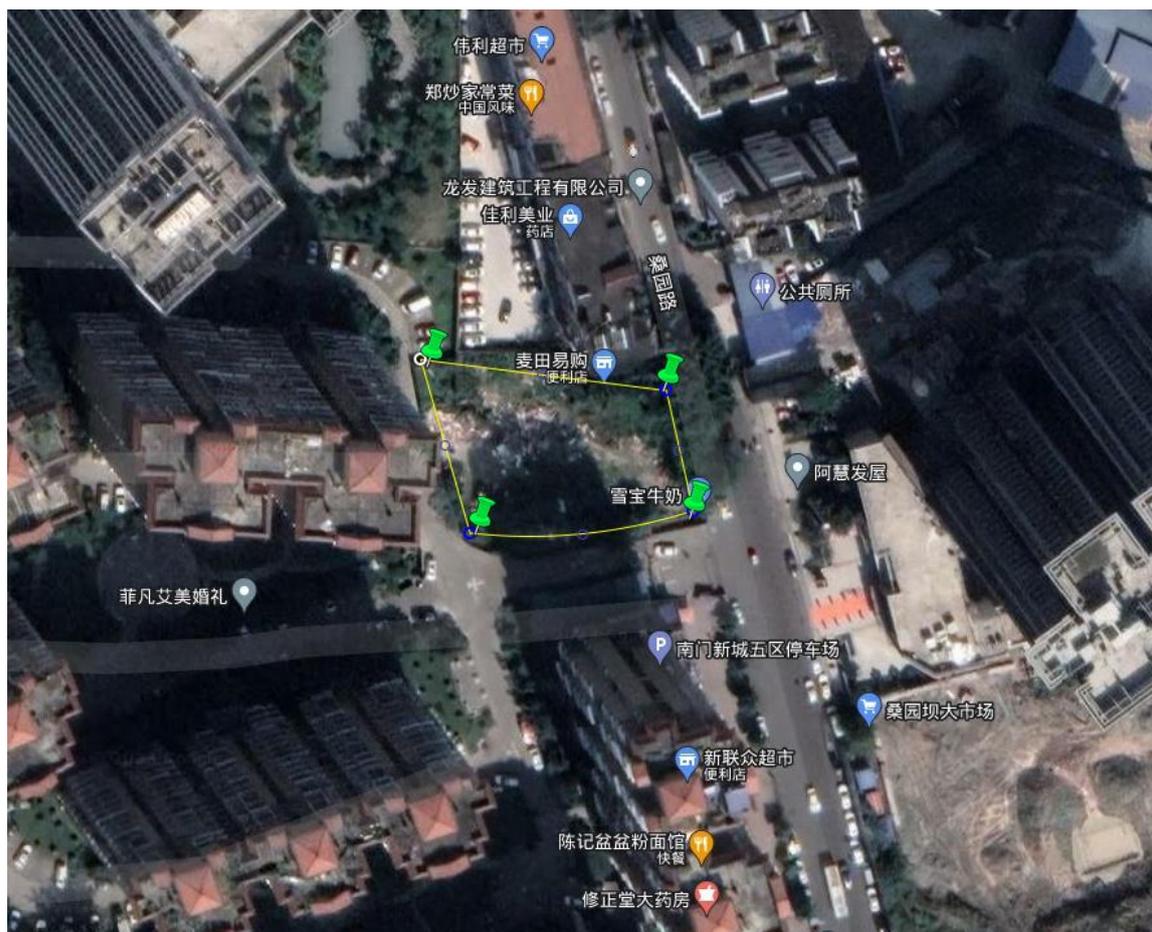


图 2.1-1 地理位置示意图

2.1.2 建设内容及规模

项目新建 1 栋 32 层住宅楼，总建筑面积 19198.10m²，配套水电、道路、绿化、排水、消防、通信、安防等设施。

外部条件：本项目位于南充市顺庆区城区内，项目周边有完善市政道路交通方便；项目施工所需材料等可在南充市及周边购买。

依托工程：南门新城 E 区安置房及公租房工程总占地面积为 30357m²，总建筑面积为 11876.4m²，本次南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）为新增用地。项目施工营地及办公区租用周边房屋。

本项目总用地面积 1249.17m²，总建筑面积 19198.10m²。地上建筑面积 14398.80m²，（住宅建筑面积 13264.86m²，商业建筑面积 1134.04m²），地下建筑面积 4799.24m²，建筑密度 43%，建筑基底面积 523.08m²，绿化面积 335.64m²，绿化率 26.87%，停车位约为 115 个（地面停车位 10 个，地下停车位 105 个），道路及硬化面积 390.45m²。

本项目主要技术经济指标表详见表 2.1-1。

表 2.1-1 综合技术经济指标

一、占地面积	1249.17m ²
二、规划总建筑面积	19198.10m ²
地上建筑面积	14398.8m ²
地下建筑面积	4799.24m ²
三、建筑物基底面积	523.08m ²
四、容积率	11.78
五、总绿地面积	335.64m ²
六、绿地率	26.87
七、机动车位	115 个
地上停车位	10
地下停车位	105
九、床位数	300 个
十、非机动车位	337 个

2.1.3 项目建设现状及水土保持现状

(1) 项目建设现状

项目开工时间：2023 年 11 月。

根据主体设计，项目建设过程中施工场地利用项目规划占地范围进行布置，严格控制了占地及扰动面积。施工营地通过租用周边民房解决，可减少临时占地。

(2) 水土保持现状

方案编制单位进场时，本项目正在施工准备期，项目用地已用围墙围住。由于前期主体设计调整，未能及时编报水土保持方案。

2.1.4 项目组成及布置

2.1.4.1 项目组成

本项目为新建项目，位于四川省南充市顺庆区桑园路南门新城 E 区，建设地块占地约 0.12hm²。根据建设项目组成部分功能要求及特点，分为建构筑物工程、道路硬化工程、绿化工程及配套设施等。项目特性及经济技术指标详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目主要工程特性指标表

一、项目基本情况				
1	项目名称	南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）		
2	建设地点	四川省南充市顺庆区桑园路 南门新城 E 区	所在流域	长江流域
3	工程性质	新建		
4	建设单位	南充市顺庆城市建设投资有限责任公司		

5	建设规模	规划占地面积 0.12hm ² ，总建筑面积 19198.10m ² 。地上总建筑面积 14398.80m ² ，地下建筑面积 4799.24m ² /2 层，绿地面积 335.64m ² ，场地及道路硬化面积 390.45m ²					
6	建设期	计划于 2023 年 11 月开工，计划 2025 年 4 月竣工，总工期 18 个月。					
7	总投资	6205.93 万元	土建投资	4580.52 万元			
二、项目主要技术指标							
序号	项目名称	单位	数量	序号	项目名称	单位	数量
1	总用地面积	hm ²	0.19	6	地下建筑面积	m ²	4799.24
2	永久用地面积	hm ²	0.12	7	建筑基底面积	m ²	523.08
3	临时用地面积	hm ²	0.07	8	建筑密度	%	41.87
4	总建筑面积	m ²	19198.10	9	容积率	%	15.37
5	地上建筑面积	m ²	14398.8	10	绿地率	%	26.87
三、项目组成及占地情况							
项目组成	占地面积 (hm ²)				备注		
	单位	合计	永久占地	临时占地			
建构筑物工程	hm ²	0.05	0.05	\			
道路硬化工程	hm ²	0.04	0.04	\			
绿化工程	hm ²	0.03	0.03	\			
施工场地	hm ²	0.01*	\	0.01*	位于地块北侧		
表土堆场	hm ²	0.01*	\	0.01*	位于地块北侧		
临时堆土场	hm ²	0.07	\	0.07	位于地块西侧，南门新城 E 区二期安置房依托项目占地内		
合计	hm ²	0.19	0.12	0.07			
四、项目建设期动用土方量 (万 m ³)							
建设内容	挖方	填方	调出/调入	余方	备注		
地下室工程	2.99	0.22	0.02	2.75	弃渣全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场，并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。		
建构筑物工程	0.02	0.02	\	\			
道路硬化工程	0.01	0.01	\	\			
绿化工程		0.02	0.02	\			
临时堆土场	0	0					
合计	3.02	0.27	0.02/0.02	2.75			

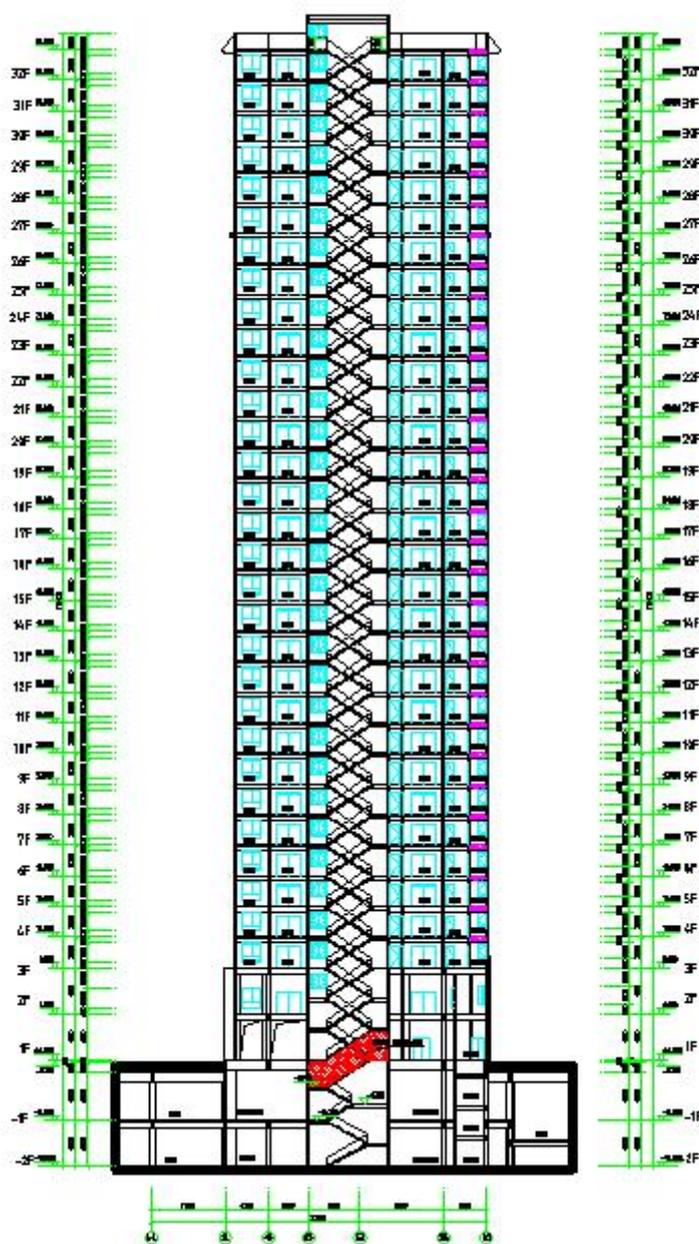
(1) 建构筑物工程

1) 地上部分

本项目地上建构筑物包括 1 栋 32 层商用住宅楼。建筑面积 14398.8m²，建筑高度 99.15m，结构类型为框架结构。

2) 地下部分

本项目地下室 2 层，层高 10.5m，建筑总面积 4799.24m²，采用筏板基础，框架结构。共设置机动车位 105 个。



附图 2.1.2 效果图

(2) 道路硬化工程

本项目道路及硬化区占地面积共 390.45m^2 ，主要包括道路、地上停车场等。其中道路宽 7m ，长度约为 50m ，占地面积约为 350m^2 ，硬化及地面停车场区域占地约为 40.45m^2 。

(3) 景观绿化工程

本项目绿化区主要包括建筑物旁绿化、道路两侧绿化及项目区的集中绿化等。本项目绿化区占地面积共计绿化面积 335.64m^2 ，绿化率 26.87% 。本项目绿化植

物采用乔+灌+草的形式，达到美化的作用。

表 2.1-4 乔木配置情况表

种类	名称	单位	数量
乔木	小叶榕	株	10
	桂花	株	5
灌木	红叶石楠	m ²	20
	木春菊	m ²	20
草坪	混播草坪	m ²	260

(4) 配套设施

1) 给水：以城市自来水为水源，从市政给水管引入 1 根 DN150 给水管，并在室外形成环状管网，采用钢丝网增强聚乙烯 PE 管，支装管网供给。

2) 污水：本项目采用雨、污水分流排放制。室外雨污分流，室内污废合流。生活污水用管道收集排至室外。地下室废水排水采用压力排水，经提升装置加压后排入地上雨水检查井。根据实际情况污水采用单/双立管系统。生活污水经总平污水管网汇集后排至化粪池处理后排入就近市政污水管网。

3) 雨水：项目区建筑屋面雨水采用散排的形式通过竖向雨水管直接排入绿地进行下渗，部分建筑周边无绿地区域则直接排至室外雨水沟，然后排入市政雨水管道。道路及硬化面雨水通过路面雨水口汇入室外管网，根据主体资料，本项目雨水排入附近市政雨水管网。

4) 消防：室外给水为生活、消防供水合一系统。室内消火栓系统采用临时高压给水系统，采用市政给水为消防水池补水。由设置于地下室的消防水泵房内消防水泵，取消防水池水加压供给，经过消防泵加压供给室内消防系统。室外消防给水环网上设地上式消火栓。

5) 电力供应：由城市电网引来 1 路独立 10kv 高压电源供电，另设多台柴油发电机做备用电源。当市电失电时，作为一、二级负荷的备用电源。

2.1.4.2 项目布置

(1) 平面布置

本项目地块呈不规则四边形，地块周围为市政道路和住宅。项目总用地面积 1249.17m²，地下室共 2 层。

本项目共设置 2 个地下车库出入口，分别位于地块南侧和西侧。本项目平面布置情况详见附图 5。

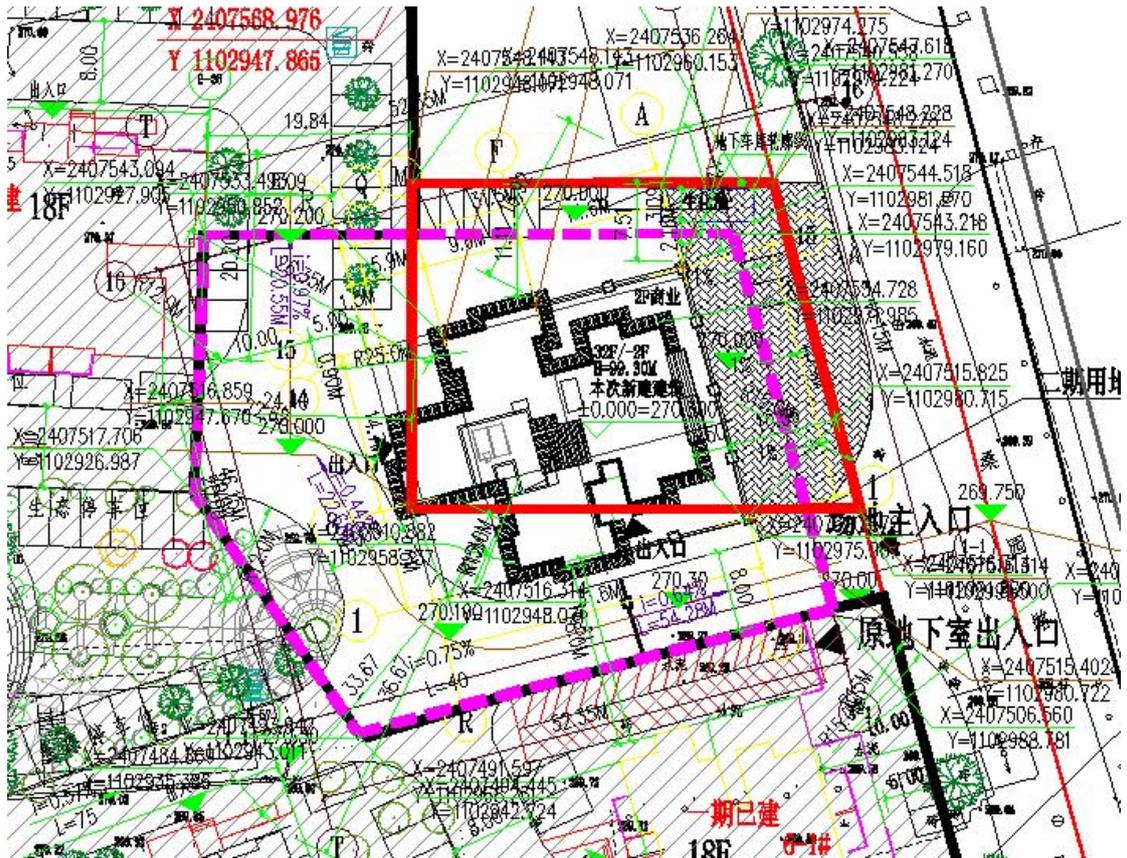


图 2.1-2 总平面布置图

(2) 竖向布置

竖向规划以地块的现状情况、地形地貌和周边城市道路控制标高为依据，遵循安全适用、经济和美观的原则。道路竖向规划结合地形的前提下合理设计机动车行道规划纵坡以保证地面排水和消防机动车行驶要求。

根据主体设计资料，本项目建设场地原始地面标高约为 269.22~270.50m，最大高差 1.28m。地下停车场基底设计标高 258.60m，地下室顶板覆土 1.2m，场内绿化、道路及硬化区域设计标高 270.00~270.30m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

2.2.1.1 临时堆土场

根据主体设计资料结合现场踏勘，本项目地块内存在草地，具备表土剥离条件，可剥离表土面积约 0.09hm²，平均可剥离表土厚度约 0.2m，共可剥离表土约 0.02 万 m³。方案设计将表土堆放在地块北侧，红线范围内。不新增临时占地。

根据主体施工时序,本项目顶板及基坑周边区域需在地下室封顶后进行回填,共需回填一般土石方 0.22 万 m^3 。为充分利用开挖的土石方,主体设计将前期开挖的部分土石方用于顶板及基坑周边回填。回填所需的土石方集中堆放在地块西侧南门新城 E 区安置房及公租房工程未硬化空地,平均堆放高度 3.0m,占地面积 0.07 hm^2 ,后期使用结束主体工程将对其进行硬化。

2.2.1.2 施工营地

根据建设单位提供的资料,本项目施工营地通过租用周边民房解决,不新增临时占地。

2.2.1.3 施工场地

根据建设单位提供的资料,本项目施工场地布置在红线范围内,用于部分材料堆放及加工,占地面积约 0.01 hm^2 。

2.2.1.4 施工便道

本项目周边交通便利,利用现有道路可直接到达项目区,无需新增施工便道。

2.2.1.5 弃土场

1 处,弃方 2.75 万 m^3 运至顺庆区搬罾镇毕家沟村弃土场(既有弃土场)处置。

2.2.2 施工条件

(1) 交通运输

本项目所处地区交通发达,交通运输方便,各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。

(2) 建筑材料

本工程所需的天然建筑材料(砂卵(砾)石、碎石、片块石料等)在附近区域均有产出,且质量较好,储量丰富,拟全部向合法商家购买。

2.2.3 施工工艺

(1) 地下室工程

① 基坑开挖

场地平整至设计标高→周边环境及地下管线调查→测放止水帷幕桩桩位,施

工止水帷幕桩→测放桩位，施工支护桩、钢管桩→施工降水井→冠梁施工→设置变形观测点→土方开挖至第一排钢筋混凝土角撑标高以下 50cm，施工第一排角撑及一期地下室外墙上砖砌挡墙→开挖至第一排锚索标高以下 50cm，施工桩上锚索→开挖至第二排锚索标高以下 50cm，施工桩上锚索→进行桩间土支护→桩间土支护至设计基坑底标高→施工坑底疏干井；继续施工地下室结构及上部主体结构。

基坑工程根据建筑平面布置及基础埋深要求，结合现场工程地质和周边环境条件，采用机械整体分层开挖方式（放坡坡度 1:0.5）。基坑土方开挖应严格按照设计要求进行，不得超挖。基坑周边堆载不得超过设计规定。护壁施工必须与土方施工密切配合。土方必须分层分段开挖，每段不超过 30m，每层开挖深度不得大于 2.0m，必须减小开挖厚度，先喷射混凝土面层，再铺设钢筋网。对场地砂层分布较厚地段，每层开挖深度不得大于 0.5m，同时可打入 2~3m 短锚杆，进行灌浆和二次喷射混凝土。土方开挖最小间隔时间不小于 3 天。土方开挖后应立即施工垫层，并对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并及时进行地下结构施工，基坑施工前应整平至基建标高；基坑下口线与地下室基础外脚线预留 0.5m 工作面；基坑安全等级按二级考虑，采用喷锚支护体系；基坑周边地表应进行硬化封闭，防止地表水进入基坑，并在基坑内做好集水明排；在坡面渗水处增设泄水孔。

②边坡支护

根据项目主体设计资料，基坑边坡采取喷锚支护。

喷锚护壁施工工序：基坑开挖至支护标高下 0.5m——修整壁面——锚杆（土钉）孔位测放——打锚杆——铺设钢筋网及加强筋——主筋与锚杆（土钉）焊接——喷射砼——灌浆——（挖土至下一层锚杆施工深度）——重复以上工作直至设计基坑深度；

开挖工作面，修整边坡：基坑边坡应分段分层开挖，采用反铲挖土机，预留 10cm~20cm 人工修坡，开挖深度在土钉孔位下 50cm，边开挖，边人工修整边坡。人工修整坡时，坡面不平整度≤20mm。

喷射混凝土：喷射砼应分段分片依次进行，同一分段内喷射顺序应自下而上，一次喷射厚度为 30mm~50mm，喷射时，喷头与受喷面应垂直，宜保持 0.6m~1.0m 的距离，喷射手应控制好水灰比，保持砼表面平整、湿润光泽，无干斑或

流淌现象。喷射砼终凝 2h 后，应喷水养护，养护时间依气温环境条件，一般为 3d~7d。

③土方回填

基坑土方回填采用人工配合蛙式打夯机、立式打夯机进行分层夯实。施工工艺流程如下：基槽底清理—素土—分层铺土、夯实—检验土的密实度—修整找平。

基槽底清理时将基槽内的垃圾等杂物清理干净，清理到基础底面标高并将回落的松散垃圾、砂浆、石子等清理干净；分层铺土、夯实；用虎头铲将土运至基础槽边，然后人工将土铲运至基底，回填土分层进行，虚铺厚度控制在 250mm；回填之前将分层厚度操测出来，在槽壁钉上木桩采用蛙式机械夯打，局部无法采用蛙式机械夯打处采用立式夯打机夯打，虚铺厚度不得大于 200mm，每层铺完后，只耙平。达到分层厚度控制标记可。每层土至少夯打三遍。回填时应在相对两侧或四周同时进行。回填土每层填土夯实后，待试验员取样合格后，方可进行上层土铺筑。填土填至自然地坪后，将上表面找平，向外侧找 1%的坡。

(2) 道路硬化工程

本项目道路路基在场平时进行填筑，路面施工时，混凝土集中搅拌，并用泵车运送到位，混凝土浇筑时，用插入式振动棒按顺序进行振捣，最后采用平面振动器拖平，施工时辅以人工找平，振动整平后进行压槽。施工完毕后，采用塑料布及麻袋片对混凝土完全覆盖并洒水养护。

(3) 管线工程

管线采用直埋敷设法施工，具体施工时先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，管沟断面形式采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定。沟槽底部在管道两侧各预留 50cm 的宽度，以保证工作面及回土夯实机具的行进，边坡比根据不同土质介于 1:0.2~1:0.33。管沟开挖分段施工，土方堆放于沟槽口上缘外侧 1m 外，堆土高度不超过 1.5m。

(4) 绿化工程

项目建设区内绿化地段因地制宜、统筹规划、分批实施，充分利用空闲场地进行绿化，发挥绿化景观效果，改善项目区环境。本项目采用乔、灌、草相结合的绿化方式，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木应选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。

对绿化区域按设计标高将地面平整，并要保持一定的排水坡度。对绿化区域的土地，土壤进行精细平整，用细齿耙耕两遍后再用滚筒轻碾，保证场地平缓、自然。选用种子纯度高，发芽率高的商品种子，播前做发芽试验。草坪要无杂草、无病虫害、长势要好，若出苗不齐，覆盖不良的局部地块要及时补种。

2.3 工程占地

根据主体设计及现场查勘，本项目占地总面积为 0.19hm²，其中永久占地面积 0.12hm²，临时占地面积 0.07hm²。占地类型主要为草地、其他土地和住宅用地。项目占地类型及面积分布见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程占地一览表

行政区划	项目建设区	占地性质及面积				备注	
		草地	住宅用地	其他土地	合计	永久占地	临时占地
南充市顺庆区	建构筑物工程	0.05			0.05	0.05	\
	道路硬化工程	0.03		0.01	0.04	0.04	\
	景观绿化工程	0.02		0.01	0.03	0.03	\
	临时堆土场		0.07		0.07	\	0.07
	表土堆放场	0.01*			0.01*		0.01*
	施工场地	0.01*			0.01*	\	0.01*
	合计	0.10	0.07	0.02	0.19	0.12	0.07

注：表土堆放场和施工场地布置在红线范围内，其面积不计入总占地；临时堆土场位于依托工程一期永久占地内，施工前已由一期工程进行了表土剥离等，后期将由一期工程进行硬化或绿化。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

(1) 可剥离表土情况

根据主体设计资料及现场踏勘，本项目地块内存在草地，具备表土剥离条件。可剥离表土面积约 0.09hm²，平均可剥离表土厚度约 0.2m，共可剥离表土约 0.02 万 m³。

(2) 表土需求

根据主体设计资料，本项目主体工程后期将实施综合绿化共计 0.03hm²，其中栽植乔木需覆土 1.0~1.5m，栽植灌木需覆土 0.5~0.8m，植草需覆土 0.3m，同时，需对部分景观进行造景。经计算，共需表土 0.02 万 m³。

(3) 表土供需情况分析

根据对本项目可剥离表土情况和表土需求情况分析,本项目前期可剥离表土 0.02 万 m^3 , 后期绿化及造景共需表土 0.02 万 m^3 , 表土全部利用。

2.4.2 土石方平衡

根据主体工程设计,本项目建设场地原地面标高约为 269.22~270.50m, 最大高差 1.28m。地下停车场基底设计标高 258.60m, 场内绿化、道路及硬化区域设计标高 270.00~270.30。项目土石方开挖主要来自于地下室区域的开挖,土石方回填主要为地下室顶板回填。

经统计,地下室工程开挖总量为 2.97 万 m^3 , 回填总量为 0.22 万 m^3 , 调出表土 0.02 万 m^3 运至绿化工程区回填利用,弃方为 2.75 万 m^3 , 弃方全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场,并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。

建构筑物工程开挖总量为 0.02 万 m^3 (自然方,下同,其中表土剥离 0.01 万 m^3), 回填总量为 0.02 万 m^3 , 无借方,无弃方。

道路硬化工程开挖总量为 0.01 万 m^3 (自然方,下同,其中表土剥离 0.01 万 m^3), 回填总量为 0.01 万 m^3 , 无借方,无弃方。

绿化工程回填总量为 0.02 万 m^3 (含表土回覆 0.02 万 m^3), 建构筑物工程和道路硬化工程分别调入 0.01 万 m^3 , 无弃方。

综上,经土石方平衡分析,本项目开挖总量为 3.02 万 m^3 (含表土剥离 0.02 万 m^3), 回填总量 0.27 万 m^3 (含表土回覆 0.02 万 m^3), 弃方 2.75 万 m^3 , 弃方全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场,并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。

表 2.4-1 项目建设土石方平衡计算表 单位：万 m³

序号	项目区	挖方			填方			调入方		调出方		外借方		余方	
		表土剥离	一般土石方	小计	表土回覆	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	地下室工程	\	2.97	2.97	\	0.22	0.22	\	\	\	\	\	\	2.75	弃方全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场，并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。
②	建构筑物工程	0.01	0.02	0.03	\	0.02	0.02	\	\	0.01	④	\	\	\	
③	道路硬化工程	0.01	0.01	0.02	\	0.01	0.01	\	\	0.01	④	\	\	\	
④	绿化工程	\	\	\	0.02	\	0.02	0.02	①	\	\	\	\	\	
	小计	0.02	3.00	3.02	0.02	0.25	0.27	0.02		0.02				2.75	

注：土石方均为自然方，各行均可按“开挖+调入+外购=回填+调出+弃方”进行校核。

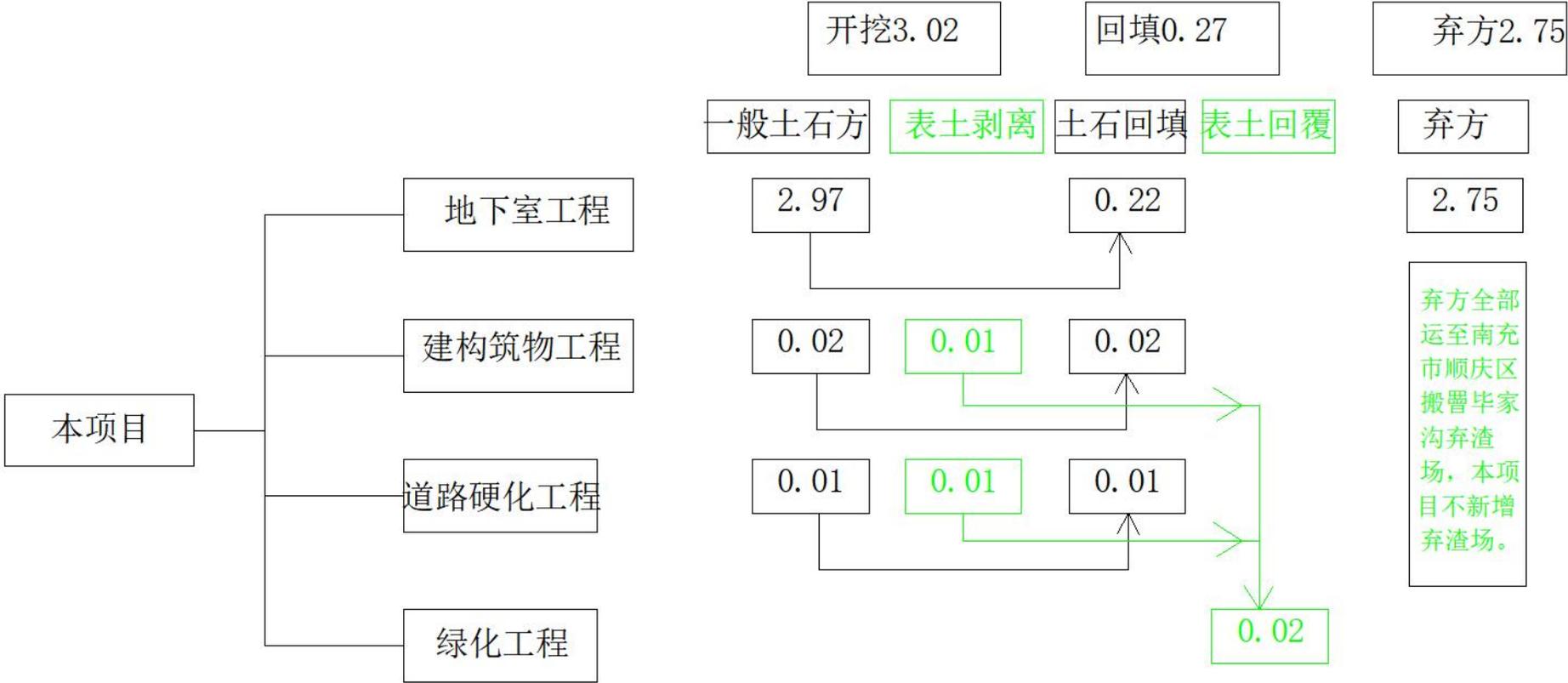


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目位于南充市顺庆区桑园路，建设地块已规划为住宅用地。根据主体工程设计及建设单位提供资料，本项目不涉及拆迁安置与专项设施迁建。

2.6 施工进度

根据主体工程设计，本项目进度安排如下：本项目计划于2023年11月开工，计划2025年4月完工，总工期18月。

表 2.6-1 工程实施进度安排一览表

序号	工程内容	年 月	2023	2024				2025	
			10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6
1	施工准备期		——						
2	土石方开挖			——					
3	构建筑工程			——	——	——	——	——	
4	土石方回填			——	——	——			
5	道路广场						——		
6	绿化工程							——	
7	安装工程						——	——	
8	竣工验收								——

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

南充市地势北高南低，略向东南倾斜，以丘陵、低山为主。从北到南依次为低山丘陵、浅丘带坝地，带状平坝横贯东西，坝区海拔高程一般在300m左右，全市最高海拔高程889m，最低海拔高程257.4m。位于四川中拗陷区之间川中隆起中的东北角，北界大巴山前缘凹陷，东为川中褶皱带，东南与龙女寺凸起相邻，县境内除有些小型平缓的背斜，向斜及穹隆构造，尚无大的断裂构造。南充市嘉陵区地形地貌以丘陵河谷平坝为主，呈低浅丘宽谷带坝或中丘谷。整个地势东南与东北高，中部略低，其中低、中丘陵约占全市总面积的41.81%，平坝占30.95%，低山占26.24%左右。全市海拔高度273~819m，相对高度在200~500m。境内北部沿嘉陵江一带，主要呈北东至南西向长条山型，沟谷切割较深，一般在100m至400m左右；中部为浅丘地形，地势平坦、低洼。

建设场地位于顺庆区南门新城E区二期，交通十分便利。本项目场地地形有一定起伏，原始地面标高约为269.22~270.50m，最大高差1.28m，场地地形平坦。

场地地貌单元属丘陵地貌。

2.7.2 地质

2.7.2.1 区域地质构造

南充市顺庆区位于川中拱龙女寺穹窿以北的南充背斜北翼,红花铺向斜的南翼,在两构造带之间有次一级的向斜穿越黄金、渔龙过嘉陵江,途径顺庆区的二龙向 SE 方向延生,区内无深大断裂存在,受南充背斜构造主应力控制,砂岩有四组裂隙发育,呈棋盘格式分布。顺庆区属于扬子地层四川盆地分区南充小区部分。区域内侏罗系地层广布,第四系松散层分布在嘉陵江及其支流沿岸。区境地处扬子准地台、四川台向斜、川中台拱构造区。境内侏罗系地层受力被挤压、褶皱变形,形成宽缓的、近东西方向的背斜和向斜构造。

2.7.2.2 地层岩性

根据地勘报告可知,揭露的地层主要为第四系全新统人工堆积层(Q_4^{ml})素填土,第四系冲洪积层(Q_4^{al+pl})卵石及侏罗系下统遂宁组泥岩(J_3s)。其岩性由上至下分述如下:

第四系全新统素填土(Q_4^{ml})

(1)素填土:杂色,主要由粉质粘土、泥岩碎石,块石等组成,局部含义砖块等建筑垃圾,松散~稍密,稍湿,人工回填成因,回填时间小于2年,块石含量较多,分布于场地大部分地方,钻孔揭露厚度6.30~9.60m。

第四系冲洪积层(Q_4^{al+pl})

(2)稍密卵石:卵石含量55%~60%左右,一般直径4~8cm。被中粗砂充填,并含少量泥质成分。颗粒交错排列,部分接触。以层状、透镜体状广泛分布于场地内,层厚1.50~4.00m。

(3)中密卵石:中密卵石:卵石含量占60%~70%左右,一般直径4~10cm,含少量漂石,被中粗砂和砾砂充填,并含10%左右的圆砾。颗粒交错排列,大部分接触。顶板埋深8.80~24.80m,层厚2.00~7.00m,以层状、透镜体状分布于场地内大部分地段。

侏罗系下统遂宁组泥岩(J_3s)

泥岩:紫红色,暗紫色,泥质结构,中厚层状构造,主要由粘土矿物组成,

局部见灰绿色砂质团块，砂质含量较重，分布整个场地，岩层产状： $185^{\circ} \angle 5^{\circ}$ 。

(4-1) 强风化泥岩：岩芯破碎，呈块状、碎块状、少许短柱状，风化裂隙发育，岩质软（手可折断岩芯块），厚 1.00m~2.70m。

(4-2) 中等风化泥岩：岩芯多呈短柱状~长柱状，局部块状、少许碎块状，岩体较完整，岩质在天然状态下较硬。各孔均有揭露，未揭穿。

2.7.2.3 水文地质

(1) 地表水

场地范围及周边无地表水体，水文地质条件简单。

(2) 地下水

根据场地地层岩性及地下水在含水介质中的赋存特征，地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。

① 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水：场地松散类孔隙水主要分布于土层孔隙中，主要以接受大气降水补给，在雨季水量丰富。

② 基岩裂隙水

基岩裂隙水：场地基岩为泥岩。基岩裂隙水主要赋存于基岩风化裂隙及层间裂隙中。下伏基岩为侏罗系泥岩为相对隔水层。

(3) 地下水水位

勘察期间对钻孔水文进行测量，地下水静止水位高程 264.20~266.80m。根据区域水文地质资料调查和访问，本区地下水位年变幅在 1.0~3.0m。

2.7.2.4 不良地质

项目所在地内土地起伏较小，无明显滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，场地及附近区域无影响场地稳定及建筑安全的不良地质情况（如断裂、隐覆断裂等），场地稳定性良好，适宜建筑。

2.7.2.5 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 2016 年版) 及《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，南充市顺庆区地震基本烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，分组为第一组。

2.7.3 气象

顺庆区属亚热带湿润气候，四季分明，气候温和，冬暖夏热，春早、夏长、秋短，无霜期长，雨量充沛，多集中在夏季。多秋雨，多云雾，湿度大，日照少，风力小。全区年平均气温 17.8℃，最高气温 40.1℃，最低气温-2.8℃，年日照时间 1048.3 小时，平均每年有霜期仅 13.7 天，湿度 80%，大于 10℃积温 5670.7℃，平均风速 1.7m/s。空气质量优良，达到国家二级标准，年总降雨量 1106.6 毫米。工程区气象特征详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目所在区域气象特征值表

项目	气候特征数据	项目	气候特征数据
测站海拔标高(m)	297.7	平均相对湿度(%)	80
平均气温(℃)	17.8	多年平均无霜期(天)	351.3
极端最高气温(℃)	40.1	多年平均日照时数(h)	1048.3
极端最低气温(℃)	-2.8	多年平均水面蒸发量(mm)	1115.7
多年平均降水量(mm)	1106.6	平均风速(m/s)	1.4
10年一遇 1h 最大降雨(mm)	57.00	最大积雪深度(cm)	4
10年一遇 6h 最大降雨(mm)	155.00	平均降雨日数(天)	141.8
10年一遇 24h 最大降雨(mm)	167.20	最多降雨日数(天)	178
20年一遇 1h 最大降雨(mm)	62.00	平均雾日数(天)	47.3
20年一遇 6h 最大降雨(mm)	159.2	最多雾日数(天)	65
20年一遇 24h 最大降雨(mm)	172.3	平均雷暴日数(天)	38.6
≥10℃的积温	5670.7	最多雷暴日数(天)	60

2.7.4 水文

顺庆区境内河流属嘉陵江流域嘉陵江水系，嘉陵江顺境自东北向西南流过。地表水系较为发达，主要河流有西河、濛溪河、渔溪河、芦溪等支流与小溪沟组成树枝状水系，河流均由西北向东南汇入嘉陵江，全区淡水总面积 3074hm²，可养殖面积有 907hm²。顺庆区河流总长约 148.3km，多年平均径流总量 15630 万 m³，地下水储藏量 2266 万 m³，过境水资源量 263.89 亿 m³，理论水能蕴藏量 31718 千瓦。

顺庆区境内嘉陵江流域面积 158km²，长 44.7km。嘉陵江源出陕西凤县西北之秦岭，往南流经略阳北纳西汉水，入川后在广元昭化又纳白龙江，向南流经南充、合川，至重庆注入长江。全长约 1120km，流域面积 16 万 km²，多年平均流量达 878m³/s。嘉陵江从北自双女石流入区境，向南依次流经舞凤乡、市区、新建乡。洪水期最大流速为 4.09m/s，枯水期最小流速为 0.38m/s，洪枯季节河道宽

250-2500 米，洪枯水位相差 7.19m。最小流量 86.4m³/s，最大流量为 33100m³/s。

2.7.5 土壤

全区土地肥沃，分布着六种成土母质，主要有坡、残积母质和冲积母质两大类，顺庆区土地以棕紫泥土和红棕紫泥土为主，占总面积的 85%以上，土壤有机质含量略偏低。

项目建设区土壤类型主要为紫色土。根据主体工程设计及现场踏勘，项目建设区可剥离表土区域面积约 0.10hm²，平均可剥离表土厚度约 0.2m，可剥离表土约 0.02 万 m³。

2.7.6 植被

顺庆区植被以人工植被为主，森林植被条件较差，自然植被自 1958 年后几经破坏，至今未能全面恢复。林地面积有 14573hm²，主要树种有柏树、桉木、杨槐、桉树、千丈，经济树种以柑桔、桑树为主。

顺庆区地处亚热带常绿阔叶林分布带，天然植被以亚热带常绿阔叶林为主。植物区系多样，品种繁多。名贵树木有楠木、雪松、剑阁柏、关刀柏、红豆树等。三类保护植物，野生的有红豆树、八角莲、天麻 3 种。各类野生植物按经济用途分，有纤维、油料及芸香油、淀粉、烤胶、橡胶、药用、土农药、饲料等 8 类。农作物以水稻、小麦、高粱、甘蔗为主。其中尤以水稻、小麦、玉米和红苕为重要的粮食作物。大豆、花生、豌豆、绿豆、扁豆等种植较普遍。油菜是重要的经济作物，棉花、黄麻、红麻是轻纺工业的原料。

全区森林覆盖率达到 26.6%，城市人均公园绿地面积超过 8.62m²。项目区现状草地面积占项目区总面积 83.33%。

2.7.7 其他

根据相关资料可知，本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、重要湿地等水土保持敏感区等。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）及《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分

成果>的通知》（川水函[2017]482号），项目位于南充市顺庆区城区，项目所在区域属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 与产业政策及规划符合性分析

本项目不属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2023 年本）2023 年修正版》（发展改革委令 2023 第 9 号令）限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。目前，该项目已取得了南充市顺庆区发展和改革局关于南门新城 E 区二期安置房及公租房工程（红光造纸厂等棚户区）（红光造纸厂等棚户区）可行性研究报告的批复（南顺发改投〔2015〕227 号）和南充市顺庆区人民政府批复的用地规划手续。因此，该项目符合相关规划，没有制约因素。

3.1.2 制约性因素分析评价

（1）本项目建设区域地层岩性良好，地质稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，不存在生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

（2）项目所在的南充市顺庆区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，项目建设区位于桑园路，本方案采用水土流失一级防治标准，同时在措施布设上给予充分考虑，并通过适当提高防护标准、优化施工工艺等措施控制因工程建设造成的水土流失。

（3）未征占县级及以上人民政府划定的基本农田保护区和已建的水土流失重点试验区、监测站等。

3.1.2 主体工程选址制约性因素分析评价

根据中华人民共和国《开发建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，进行项目与国标符合性对照分析，结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
工程 选址 (线)	1、选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区；	本项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区；	不符合，项目已优化建设方案，减少土石方开挖，拦挡工程、排水工程等级与防洪标准已提高一级，林草覆盖率已提高 2%；
	2、选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	本项目不涉及；	符合；

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
	3、 选址（线）应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目占地范围内没有监测站、试验站和观测站。	符合。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 本项目位于城市规划区内，主体工程对绿化景观本着适用、经济、环保、美观的原则，进行了专项设计，以达到庇荫、滤尘、减弱噪声，改善周边的环境质量的的效果。同时，主体工程设计了较为完善的雨水排水系统，可有效收集项目区内地表径流，并通过雨水系统排入市政雨水管网。

(2) 本项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，无法避让。本方案采用水土流失一级防治标准，同时在措施布设上给予充分考虑，并通过适当提高防护标准、优化施工工艺等措施控制因工程建设造成的水土流失。

综上所述，工程建设方案符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目占地面积共 0.19hm²，其中永久占地 0.12hm²，临时占地 0.07hm²，占地性质主要为住宅用地。根据现场踏勘，临时占地尽可能布置在本项目区内，临时堆土场位于依托项目永久占地内，后期将由依托工程进行硬化或绿化，本工程尽可能减少地表扰动，减少新增临时用地，各工程区占地满足施工要求。项目建设未占用基本保护农田（水浇地），符合水土保持相关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目开挖总量为 3.02 万 m³，回填总量 0.27 万 m³，弃方 2.75 万 m³，无借方，弃方全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场，并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。

本项目产生的弃渣共计 2.75 万 m³，根据主体工程设计，本项目产生的弃方全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场，并由其承担水土流失责任。本项目不新增弃渣场。

建议施工单位做好土石方外运期间的防护措施，防止土石方外运过程中撒落。

景观绿化所需的耕植土来自前期项目区内剥离的表土，绿化覆土平均厚度

50cm,项目所需绿化覆土量为0.02万m³。本项目绿化区合理利用表土保证植生长,表土单独平衡,符合水土保持的要求。

从水土保持角度分析,本项目在建设中对土石方做到了最大程度的利用,土石方外运综合利用合理,最大程度的减少了弃渣量,能达到水土保持相关要求。

3.2.4 取土场设置评价

项目建设过程中需要砂石料、碎(卵)石及其它建筑材料全部外购,料场开采及物料运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责。

3.2.5 弃土场设置评价

根据主体工程设计,本项目产生的弃方全部运至南充市顺庆区搬罾毕家沟弃渣场,并由其承担水土流失责任。不再单独设置弃渣场,满足水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工布置分析与评价

本项目共布置1处表土堆放场,位于红线范围内,减少了新增占地,满足水土保持要求。施工营地通过租用周边民房解决,以减少新增占地,满足水土保持要求。施工期间充分利用现状道路,无需新增施工便道,可减少施工扰动面积,满足水土保持要求。临时堆土场紧邻项目建设地块布置在依托工程内,可减少土石方转运距离,后期将硬化,满足水土保持要求。

本项目沿线施工用水、用电通过市政自来水管网和市政电网供水供电,基本能满足施工、生活需要。无需单独设置用水用电、工程。施工用水、用电选取合理。

3.2.6.2 施工时序分析评价

本项目计划于2023年11月开工,2025年4月完工,施工期较长,根据主体工程进度安排,基础开挖回填将于2024年2月进行,避开了雨季,满足水土保持要求。工程施工期间已采取相应的防护措施,减少工程建设造成新的水土流失。

3.2.6.3 施工工艺的分析评价

本项目由基础开挖工程、建构物工程、硬化铺装工程、景观绿化工程、基

础配套设施工程等构成，容易诱发水土流失的环节主要为基坑开挖和土方回填等。

(1) 基坑开挖以机械为主，从上而下进行，基坑支护方案采取喷锚支护，土石方开挖严格执行分层开挖原则，根据施工安排，前期开挖的土石方全部运至第三方经验的弃土场进行堆存，可减少堆存期间产生的水土流失。基坑开挖过程中采取了必要的防护和排水措施，能够保证开挖边坡稳定，同时能够及时排出项目区内积水，满足施工和水土保持要求。

(2) 土石方填筑从低到高分段分层进行，每层填土经平整、碾压达到实度要求后再填筑上层。整平碾压采用拖式振动碾配合自行碾作业，尽可能做到随填、随平、随压连续作业。

(3) 管沟挖填

沟槽将采用机械进行开挖，开挖土石方于附近临时堆存，管道敷设后直接用于管顶覆土，余方用于道路及周边的摊铺，其施工时间较短，有利于水土保持。

(4) 绿化工程

主体工程设计施工后期进行绿化工程施工，栽植成品乔灌木、植草，直接对裸露区域进行了绿植遮盖，有利于降低水土流失强度。

上述可见，工程土石方开挖、回填基本做到随运、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。填筑体经绿化造景后基本不再发生水土流失，满足水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计具有水土保持功能的措施包括边坡支护、地面硬化、排水、绿化等。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。

3.2.7.1 评价结论

(1) 建构筑物区

① 基坑边坡支护

基坑工程根据建筑平面布置及基础埋深要求，结合现场工程地质和周边环境条件，采用机械整体分层开挖方式，护壁施工必须与土方施工密切配合。土方开挖后应立即施工垫层，并对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并及时进行地下结构施工。基坑支护防止了裸露边坡受降雨及大风天气的影响而产生的水土流失，

具有水土保持功能，但其主要是为主体安全施工服务，故不纳入水土保持措施体系。

(2) 道路硬化区

①硬化工程

主体设计对建筑物周边场地及部分人行道采取硬化铺装，减少了该区域建成后的土壤流失，该措施具有一定水土保持功能，但其主要为满足活动需要，因此不纳入水土流失防治措施体系。

②雨水管网

项目区内汇水主要来源为大气降水，雨水经雨水口和雨水井收集后通过雨水管就近排入市政雨水系统。雨水系统对区域内的降水及径流进行了有组织的排放，使区域内的降水能够尽快排出，同时减少了地面漫流造成的水土流失，具有很好的水土保持功能。

a、设计排水流量

根据主体设计资料，雨水管排水流量按 5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度设计。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中防洪排导工程洪峰流量的确定公式计算：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中： Q_m —洪峰流量；

φ —径流系数，取 0.65；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，1.74mm/min；

F —集水面积（ km^2 ），取 0.01 km^2 。

经计算，雨水管设计流量 0.189 m^3/s 。

b、过水能力计算

过水能力采用按照流量公式，流速公式及曼宁公式进行计算：

流量公式： $Q = A \cdot V = Q = AR^{2/3} I^{1/2} / n$

曼宁公式： $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$

式中： Q ——流量（ m^3/s ）；

A ——过水断面面积， m^2 ；（管涵最大设计满度 0.65）

C ——谢才系数；

V——流速（m/s）；

R——水力半径（过水断面面积与湿周的比值）（m）；

I——水力坡度，取 0.005；

n——糙率，取 0.014。

通过核算，DN500 雨水管设计流量为 $0.208\text{m}^3/\text{s}$ 。经校核，本区雨水管管径能满足过水能力。

（3）绿化工程区

①景观绿化

项目区所采取的乔灌草相结合的综合绿化措施，绿化面积共计 0.03hm^2 ，主要树种采用常见景观绿化树种。具有良好的水土保持功能，纳入水土流失防治措施体系。

3.2.7.2 补充意见

（1）建构筑物区

根据主体设计资料及现场踏勘，建构筑物区设计和已实施的防治措施主要包括基坑边坡防护，基本能够满足水土保持要求。方案新增施工前的表土剥离、基坑集水一侧的临时排水措施和开挖裸露区域的防雨布覆盖措施，防止雨水冲刷开挖边坡。

（2）道路硬化区

道路硬化区设计了较为完善的工程措施，基本能够满足水土保持要求，但是这些措施要在工程完工后才能发挥作用，本方案将新增施工期的部分措施。为控制进出施工区域车辆造成的水土流失，方案设计在施工场地出入口设置洗车池，同时在施工前剥离道路硬化区内的表土。

（3）绿化工程区

主体设计的景观绿化工程基本能够满足水土保持要求，基本能够满足水土保持要求，但是这些措施要在工程完工后才能发挥作用，本方案将新增施工期的部分措施。根据现场踏勘，本项目部分区域具备表土剥离条件，方案设计对该区域表土进行剥离，并集中堆放在地块北侧，后期回覆至待绿化区域。本项目前期剥离的表土全部堆放在地块北侧绿化区占地范围内，本方案设计采用防雨布对临时堆土进行遮盖，同时由于表土堆放时间较长，考虑采用土袋挡墙对表土进行挡护。

(4) 临时堆土场

主体工程已设计临时堆土场后期进行硬化。本方案设计对临时堆土场内堆放土石方采用防雨布进行遮盖，并在坡脚采用土袋挡墙进行拦挡。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定成果

3.3.1 界定结果

根据以上分析，本项目主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资详见下表。

表 3.3-1 主体工程水土保持措施量及投资

项目分区	措施类型	措施项目	单位	数量	投资（万元）	
道路硬化区	工程措施	雨水管	DN400	m	120	2.96
			DN500	m	32	1.14
绿化工程区	植物措施	景观绿化	hm ²	0.03	8.50	
总计						12.60

3.3.2 结论

本项目的建设符合国家和地方行业政策以及区域发展要求和地方发展规划。主体工程的总体布局、选线、施工工艺、施工组织等基本符合要求，不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对限制行为。

本项目占地类型符合相关标准和规划要求，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的实际情况，多余的土石方弃方全部由四川亿诚一建建筑劳务有限公司进行转运，由其承担水土流失责任。

工程在施工工艺、场内交通运输规划、各设施布置规划等方面进行了充分论证，都一定程度上考虑了水土保持的要求，从设计上体现了水土保持的理念，减少水土流失及其危害。

水土流失防治措施在纳入主体工程设计已有水土保持措施后，形成了工程措施与植物措施并重，永久措施和临时措施相结合的一个完整的防治体系。在水土保持方案实施后，基本能控制因工程建设带来的新增水土流失，有效保护水土资源。

3.3.3 下阶段工程建议

经分析评价，主体工程设计在下阶段还需完善和深入研究如下问题：

（1）合理安排施工时序，土建工程尽量避开雨天施工；如施工进度要求较紧，雨天施工难以避免的，应采取临时排水、覆盖等切实有效措施加强水土流失的防治工作。

（2）建议主体设计按照本方案提出的施工组织水土保持要求，在下阶段设计中予以落实。而且施工中应加强对施工过程的监控，要求施工单位严格按照规定的施工时序、施工布置和施工工艺流程作业，并做好临时拦挡、排水、覆盖及其他防护措施，以最大限度减少水土流失。

（3）项目堆土堆放到位，直接覆盖，减少二次搬运；要做到局部施工结束后尽快清理临时堆土，恢复植被或硬化，减少水土流失。

4 水土流失分析与调查/预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据“2020年四川省水土流失动态监测成果”，顺庆区水土流失总面积183.35km²。其中轻度侵蚀47.96km²，占全区侵蚀总面积的26.16%；中度侵蚀63.65km²，占全区侵蚀总面积的34.72%；强烈侵蚀31.80km²，占全区侵蚀总面积的17.34%；极强烈侵蚀30.69km²，占全区侵蚀总面积的16.74%；剧烈侵蚀9.25km²，占全区侵蚀总面积的5.04%。水土流失统计情况详见表4.3-1。

表 4.3-1 顺庆区水土流失现状表

行政区	水土流失面积	侵蚀程度									
		轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
平方公里	平方公里	%	平方公里	%	平方公里	%	平方公里	%	平方公里	%	
顺庆区	183.35	47.96	26.16	63.65	34.72	31.80	17.34	30.69	16.74	9.25	5.04

4.1.2 水土流失重点防治区划分情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-270）。项目区土壤侵蚀属于水力侵蚀类型区西南土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀方式以面蚀为主，容许土壤流失量500t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

影响水土流失的主要因素包括自然因素和人为因素。

(1) 自然因素

1) 土层浅薄，水分渗透系数小，蓄水能力低，容易发生干旱，遇到暴雨，极易形成严重的水土流失。

2) 土壤抗蚀差：紫色土水土流失快，风化也快（主要是物理崩解作用），易造成水土流失。

3) 降雨集中且强度大：降雨在年际、年内分配不均，年内降雨量主要集中在5~10月，因而易形成降雨及径流击溅冲刷，是造成水土流失的重要因素。

(2) 人为因素

1) 工程建设扰动和开挖了原地貌,从而使原地表覆盖物受到破坏,增加了地表裸露面积,加剧了水土流失。

2) 工程设计基坑挖填,形成了部分裸露边坡,易受降雨冲刷造成水土流失。

4.2.1 扰动地表面积

根据主体工程设计资料、土地利用现状调查和统计分析,查明工程施工可能扰动和破坏地面积为 0.19hm^2 。

4.2.2 损毁植被面积

根据主体工程设计资料、土地利用现状现场调查和统计分析,按照国家和四川省有关规定,确定具有水土保持功能的土地利用类型,查明工程施工可能造成的损坏植被面积。本项目损坏植被面积为 0.09hm^2 。

4.2.3 废弃土(石、渣)量

根据主体工程设计资料中工程建设规模与施工工艺、土石方调配等情况,结合实地调查和水土保持分析与评价结论,确定项目建设的弃土量。

本项目开挖总量为 3.02 万 m^3 , 回填总量 0.27 万 m^3 , 弃渣 2.75 万 m^3 。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响,将预测区域划分为构筑物区、道路硬化区、绿化工程区和临时堆土区等 4 个单元。

根据本项目施工安排分析,本项目计划于 2023 年 11 月开工。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(以下简称《水土保持技术标准》),本项目属于建设类项目,根据工程建设特点,本项目水土流失预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。其中施工准备期主要是材料采购运输和施工前测量等准备工作期间,本项目施工准备期历时较短,因此将施工准备期并入施工期一起预测。

(1) 施工期(含施工准备期)

在施工期间,工程开挖和填筑、临时堆土、建筑材料堆置及机械碾压等施工

活动，破坏了项目区原稳定地貌和植被，扰动土体结构，改变了现状地形，开挖面、松散裸露面无植被覆盖，土地抗蚀能力降低，在降雨作用下水土流失增强，因此施工期是本次预测的重点，在土建工程施工结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定，工程总建设期为 18 个月（2023 年 11 月至 2025 年 4 月），实际建构物区基础成型时间为 12 个月，因此建构物区施工期预测时段为 1.0 年。其他防治分区施工期预测时段为 1.5 年。

（2）自然恢复期

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，根据《水保技术标准》及项目区有关资料，四川属于湿润区，该区自然恢复期需要 2 年时间，因此本项目各单元自然恢复期按 2 年计算。

水土流失预测单元和预测时段详见下表。

表 4.3-1 水土流失预测单元、时段及范围一览表

预测方式	时段	预测单元	预测对象	面积 (hm ²)
预测阶段	施工期 (2023 年 11 月~2025 年 4 月)	建构物区	建构物工程扰动区域	0.05
		道路硬化区	道路硬化区域	0.04
		绿化工程区	绿化区域	0.03
		临时堆土区	临时堆土场占地区域	0.07
	自然恢复期 (2 年)	绿化工程区	绿化区域	0.03

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）土壤侵蚀背景值

根据顺庆区水土保持规划和土壤侵蚀分布图，经现场踏勘和调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个单元各土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经计算，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 1268t/km²·a。属轻度侵蚀。

表 4.3-2 项目水土流失背景值分析表

项目区域	地类	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
------	----	-----------------------	----------	-----------	------	-------------------------------	-----------

建构筑物区	草地	0.05	5~8	80	轻度	1500	0.75
道路硬化区	草地	0.03	5~8	80	轻度	1500	0.45
	其他土地	0.01	8~15		中度	3500	0.35
绿化工程区	草地	0.02	5~8	80	轻度	1500	0.3
	其他土地	0.01	8~15	0	中度	3500	0.35
临时堆土区	住宅用地	0.07	0~5	0	微度	300	0.21
合计		0.19			轻度	1268.42	2.41

(2) 扰动土壤侵蚀模数

本项目存在植被破坏型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面和上方无来水工程堆积体等 3 种扰动类型，划分为建构筑物工程区、道路硬化区、绿化工程区和临时堆土区等 4 个预测单元。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 中的规定，依据其中的公式 (1)、(23)、(32) 进行计算：

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量按公式 (1) 计算：

$$M_{yz} = RK_y L_y S_y BETA \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)，查附录 C，南充市为 5276.9；

K—土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)，查附录 C，南充市为 0.0071；

L_y —坡长因子，无量纲， $L_y = (\lambda/20)^m$ ；

S_y —坡度因子，无量纲， $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3-6.1 \cdot \sin\theta)}]$ ；

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，hm²。

上方无来水工程开挖面土壤流失量按公式(23) 计算：

$$M_{kw} = RG_{kw} L_{kw} S_{kw} A \dots\dots\dots (23)$$

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·hm²·h/(hm²·MJ·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；

上方无来水工程堆积体土壤流失量按公式（32）计算：

$$M_{dw} = R G_{dw} L_{dw} S_{dw} A \dots\dots\dots (23)$$

式中：

M_{dw} —上方元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·mm/(hm²·h)；

G_{dw} —上方元来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{dw} —上方元来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方元来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

根据公式（1）、（23）和（32）进行计算，各防治分区调查预测期内土壤侵蚀模数结果见下表。

表 4.3-3 预测期土壤侵蚀模数表

分区	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	施工期	自然恢复期
建构筑物区	7250	\
道路硬化区	5852	\
绿化工程区	5625	1468
临时堆土区	7456	\

4.3.4 预测结果

根据预测时段、土壤侵蚀数、水土流失面积等，对工程施工准备期、施工期和自然恢复期水土流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果见下表。

表 4.3-4 土壤流失量预测结果汇总表

时段	方式	预测单元	预测面积 (hm ²)	预测时间 (a)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景流失值 (t)	扰动后水土流失 (t)	新增水土流失量 (t)
施工期	预测 (2023.11~ 2025.4)	建构筑物区	0.05	1.0	1268.42	7250	0.63	3.63	3
		道路硬化区	0.04	1.5	1268.42	5350	0.76	3.21	2.45
		绿化工程区	0.03	1.5	1268.42	5200	0.57	2.34	1.77
		临时堆土区	0.07	1.5	1268.42	3800	1.33	3.99	2.66
	小计			0.19				3.29	13.17
自然恢复期	预测 (2025.5~ 2026.12)	绿化工程区	0.03	2	1268.42	1468	0.76	0.88	0.12
		小计			0.03			0.76	0.88
总计			0.22				4.05	14.05	10

表 4.3-5 水土流失预测不同单元汇总表

预测单元	背景水土流失量(t)	预测期水土流失总量(t)	新增水土流失量(t)	占新增流失总量比例
建构筑物区	0.63	3.63	3	30%
道路硬化区	0.76	3.21	2.45	24.50%
绿化工程区	1.33	3.22	1.89	18.90%
临时堆土区	1.33	3.99	2.66	26.60%
合计	4.05	14.05	10	100.00%

表 4.3-6 水土流失预测不同时段汇总表

预测时段	背景水土流失量(t)	预测期水土流失总量(t)	新增水土流失量(t)	占新增流失总量比例
施工期	3.29	13.17	9.88	98.80%
自然恢复期	0.76	0.88	0.12	1.20%
合计	4.05	14.05	10	100.00%

综上所述，项目建设在预测时段内，可能造成的水土流失总量 14t，其中新增水土流失量 10t。

在新增土壤流失量中，施工期新增水土流失量 10t，占新增土壤流失总量的 98.80%；自然恢复期新增水土流失量 0.1t，占新增土壤流失总量的 1.20%，施工期是本项目水土流失的重点时段。

建构筑物区新增土壤流失量 3t，占新增水土流失总量的 30%；道路硬化区新增土壤流失量 2t，占新增水土流失总量的 24.50%；绿化工程区新增土壤流失量 2t，占新增水土流失总量的 19%；临时堆土区新增土壤流失量 3t，占新增水土流失总量的 26.60%。因此，建构筑物区为本项目水土流失的重点区域，同时其他区域也存在一定的水土流失，后期应加强巡查监测工作。

4.4 土壤流失危害分析

(1) 对周边生态环境造成影响

工程建设过程中，地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，为水土流失提供了松散物质源，存在一定的水土流失隐患。

(2) 土壤流失量增加

由于工程建设中的开挖，破坏了原来的地表形态，使这一地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。

(3) 对市政排水系统的影响

建设初期基础开挖过程中产生的水土流失量较大。工程建设对地表构成大范围扰动和损坏，容易对工程建设周边及下游产生危害，若不采取有效的水土流失防护措施，大量泥沙通过汇水进入已建排水系统，淤积、堵塞排水沟道，降低排

水系统排洪能力，影响项目区行洪安全；同时下泄的泥沙进入周边市政道路下方排水系统，造成该系统运行瘫痪，影响周边行洪安全。

4.5 指导性意见

综合分析本项目建设施工中水土流失产生的部位和特点，提出如下指导意见：

（1）重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失预测结果来看，施工期是本项目的重点治理时段。临时堆土区为本项目的重点治理区域。

（2）防治措施指导意见

本项目水土流失防治的重点时段应在建设期的整个施工扰动面上，除了主体工程目前设计的部分防治措施外，方案还应建立工程、植物、临时措施相结合的综合防护体系。

（3）施工时序指导意见

项目区水土流失主要发生在雨季，因此在主体工程施工安排时，场地整平、基础开挖等扰动强烈的施工应尽量避免雨季。本项目后期土石方回填无法避开雨季，应避免雨天施工，同时应特别做好临时防护措施，减少施工中水土流失的发生。

（4）水土保持监测指导意见

根据预测结果，建设期水土保持监测的重点应该为临时堆土区。主要监测内容包括项目区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况，监测重点时段为雨季汛期。

5 水土保持措施

5.1 防治分区

5.1.1 防治分区原则

(1) 根据工程布局、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；
- 6) 对布置在永久工程占地范围内的临时工程不单独划分防治区。

5.1.2 防治分区结果

按照以上防治分区原则，本项目划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区和临时堆土区等 4 个防治分区。各防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围及防治分区表

行政区划	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	备注
南充市顺庆区	建构筑物区	0.05	
	道路硬化区	0.04	
	绿化工程区	0.03	
	临时堆土区	0.07	地块西侧，在建的“南门新城 E 区”依托项目永久占地范围内
合计		0.19	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布局原则

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

(1) 应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

(2) 应注重表土资源保护；

(3) 应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

(4) 应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；

(5) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

(6) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

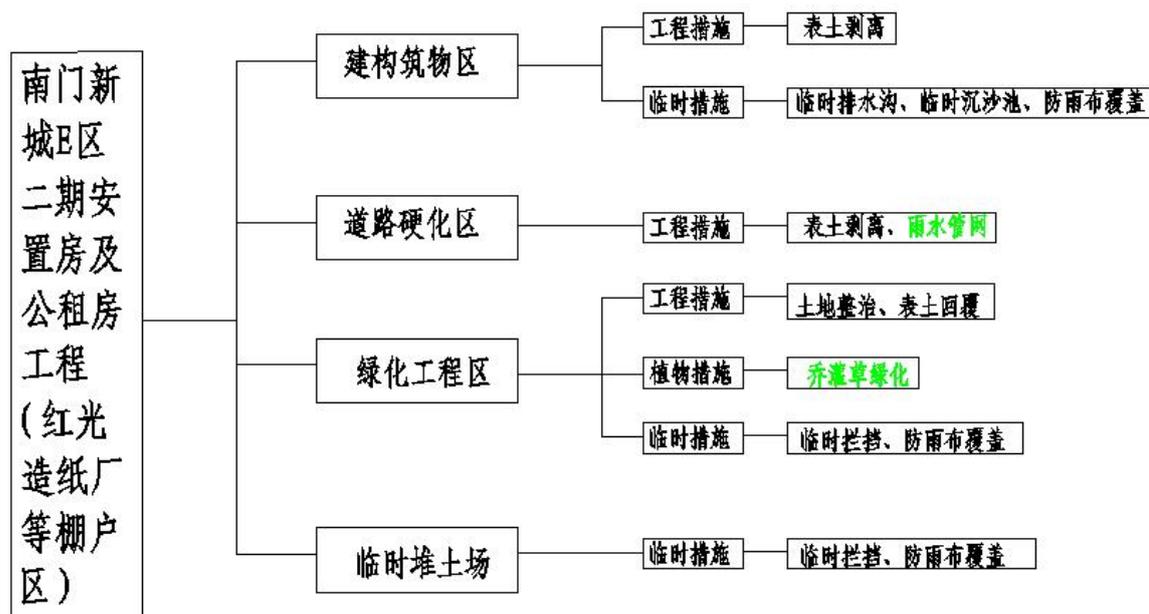
5.2.2 防治措施总体布局

本项目水土保持方案是以主体设计资料为主要依据，针对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行了认真分析与评价，并给予适当的补充修改，对相应水土保持薄弱环节，本方案有针对性的提出了新的防治措施。将主体工程中已有和水保专项措施融为一形成套科学、完整严密的水土保持措施体系，便于方案设计能够有效融入。

本项目水土流失防治措施总体布置见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系及总体布局表

防治分区	措施类型	水土保持措施	投资属性
建构筑物区	工程措施	表土剥离	方案新增
	临时措施	防雨布覆盖	方案新增
		临时排水沟、沉砂池	方案新增
道路硬化区	工程措施	雨水管网	主体设计
		表土剥离	方案新增
绿化工程区	工程措施	土地整治、表土回覆	方案新增
	植物措施	景观绿化	主体设计
	临时措施	防雨布覆盖、土袋挡墙	方案新增
临时堆土区	临时措施	防雨布覆盖、土袋挡墙	方案新增



注：绿色为主体设计。

图 5.2-1 水土流失防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建构筑物区

(1) 工程措施

①表土剥离

根据现场调查，建构筑物区用地现状为草地，可剥离表土，用于后期绿化覆土。表土剥离面积 0.05hm^2 ，平均剥离厚度 0.2m ，共剥离表土 0.01m^3 。剥离的表土集中堆放于项目区北侧表土堆场。

(2) 临时措施

①防雨布覆盖

本方案新增密目网对部分裸露区域进行遮盖，共使用密目网 150m^2 。

②临时截排水沟及沉砂池

本方案设计在基坑西侧开挖线外一周布设截排水沟，防止雨水冲刷开挖边坡，截排水沟断面采用宽×高= $30\text{cm}\times 30\text{cm}$ 矩形断面，两侧采用 30cm 厚 M7.5 浆砌砖，M10 砂浆抹面防护。截水沟总长 100m 。基坑截排水沟出口布设沉沙池 1 口，断面采用长×宽×高= $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1\text{m}$ ，M7.5 浆砌砖，采取 M10 砂浆抹面防护。

表 5.3-1 建构筑物区措施汇总表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	数量	备注
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增
		临时措施	防雨布覆盖	m ²	200
	临时截排水沟		m	100	方案新增
	临时沉砂池		口	1	方案新增

5.3.2 道路硬化区

(1) 工程措施

①表土剥离

根据现场调查，道路硬化区用地现状为草地，可剥离表土，用于后期绿化覆土。表土剥离面积 0.04hm²，平均剥离厚度 0.2m，共剥离表土 0.01m³。剥离的表土集中堆放于项目区北侧表土堆场。

②雨水管网

项目区内汇水主要来源为大气降水，雨水经雨水口和雨水井收集后通过雨水管就近排入市政雨水系统。雨水管采用管径为 DN400 和 DN500 的 HDPE 双壁波纹管，其中 DN400 管总长 120m，DN500 管总长 32m。

表 5.3-2 道路硬化区措施汇总表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	数量	备注	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增	
		雨水管网	DN400 雨水管	m	120	主体设计
			DN500 雨水管	m	32	

5.3.4 绿化工程区

(1) 工程措施

①表土回覆

方案设计将前期剥离及外购的表土回覆至待绿化区域，作为绿化用土。根据主体设计，共需覆土面积 0.03hm²，平均覆土厚度约 0.5m。经计算，绿化工程区需回覆表土 0.02 万 m³。

②土地整治

方案新增绿化前对绿化工程区进行土地整治，整治面积 0.03hm²。

(2) 植物措施

①景观绿化

主体设计采用乔灌草相结合的综合绿化措施，主要树种采用常见景观绿化树种，绿地面积 0.03hm²。

(3) 临时措施

方案新增绿化工程区内的表土堆场临时防护措施。

①防雨布覆盖

为减少降雨对临时堆土的冲刷，造成新的水土流失，本方案设计采取防雨布覆盖、砖石压护的形式进行临时防护。预计需要防雨布 70m²。

②土袋挡墙

为保证临时堆土堆放过程中的稳定，同时减少临时堆土堆存期间的水土流失，方案设计采用土袋挡墙对临时堆土坡脚进行拦挡。土袋挡墙高 1.0m，底宽 0.8m。根据该区域实际情况，共布置土袋挡墙 35m。

表 5.3-3 绿化工程区措施汇总表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	数量	备注
绿化工程区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.02	方案新增
		土地整治	hm ²	0.03	方案新增
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.03	主体设计
	临时措施	防雨布覆盖	m ²	70	方案新增
		土袋挡墙	m	35	

5.3.4 临时堆土区

根据主体资料，施工期间需回填利用土石方集中堆放于依托项目内的临时堆土场，施工结束后，依托工程将对该区域进行硬化或绿化，因此，本方案新增施工期间的临时防护措施。

(1) 临时措施

①防雨布覆盖

为减少降雨对临时堆土的冲刷，造成新的水土流失，本方案设计采取防雨布覆盖、砖石压护的形式进行临时防护。预计需要防雨布 800m²。

②土袋挡墙

为保证临时堆土堆放过程中的稳定，同时减少临时堆土堆存期间的水土流失，方案设计采用土袋挡墙对临时堆土坡脚进行拦挡。土袋挡墙高 1.0m，底宽 0.8m。根据该区域实际情况，共布置土袋挡墙 120m。

表 5.3-4 临时堆土区措施汇总表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	数量	备注
临时堆土区	临时措施	防雨布覆盖	m ²	1800	方案新增
		土袋挡墙	m	120	

5.3.5 防治措施工程量汇总

本项目通过采取各种工程措施、植物措施、临时措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和运行，又恢复了工程区的植被、合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能的防治了新增及原有水土流失的产生。本项目水土保持措施工程量统计表详见表 5.3-5。

表 5.3-5 防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	数量	备注	
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增	
	临时措施	防雨布覆盖	m ²	150	方案新增	
		临时截排水沟	m	100	方案新增	
		临时沉沙池	口	1		
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	方案新增	
		雨水管网	DN400 雨水管	m	120	主体设计
			DN500 雨水管	m	32	
绿化工程区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.02	方案新增	
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.03	主体设计	
	临时措施	防雨布覆盖	m ²	70	方案新增	
		土袋挡墙	m	35		
临时堆土区	临时措施	防雨布覆盖	m ²	800	方案新增	
		土袋挡墙	m	70		

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

①工程措施

表土剥离：在地形平缓、剥离面积较大时可动用施工机械进行剥离，在地形有一定起伏、剥离面积较小时主要以人力对表土进行剥离。挖掘机装土、自卸汽车运土。

土石方开挖：以机械开挖为主，人工开挖为辅。

覆土：挖掘机装土、自卸汽车运土、人工倒运、平整。

②施工临时工程

临时排水沟：人工开挖沟槽，砌砖，砂浆抹面/夯实土方，铺土工布。

土袋挡墙：购买或人工编织草袋，人工装带草籽土入编织袋，人工覆盖。

防雨布覆盖：购买彩条布，人工进行覆盖，砖石压护。

6 水土保持监测

本工程无需进行水土保持监测。

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

本项目水土保持措施作为工程建设的一个重要组成部分,为保证工程投资的合理性,本方案的主要估算依据与主体工程一致。主体工程没有明确规定的,应采用水土保持行业、地方标准和当地现行价计算。

水土保持投资概算价格水平年与主体工程概算价格水平年一致,为2023年第3季度。

7.1.1.2 编制依据

- (1) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号);
- (2) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总[2016]132号);
- (3) 《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);

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 人工估算单价

人工单价与主体工程一致,为16.63元/工时。

(2) 主要材料概算价格

砂、卵石、水泥等主要材料与主体工程的价格一致。

(3) 次要材料概算价格

与主体工程一致,不足部分参考顺庆区近期同类工程价格。

(4) 施工用电、风、水价格

根据地方提供资料计算,电概算价为1.40元/KW·h,水概算价为2.0元/m³。

7.1.2.2 估算编制

(1) 工程措施、植物措施费率取值

表 7.1-1 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	土石方工程 (%)	混凝土工程 (%)	基础处理工程 (%)	其他工程 (%)	植物措施 (%)
1	其他直接费	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
2	间接费	5.5	4.3	6.5	4.4	3.3
3	企业利润	7.0	7.0	7.0	7.0	5.0
4	税金	9	9	9	9	9

(2) 编制方法

项目水土保持投资估算费用包括：第一部分工程措施费用；第二部分植物措施费用；第三部分施工临时工程费用；第四部分独立费用；第五部分基本预备费；第六部分水土保持补偿费。

(1) 工程措施

按工程量乘单价或指标计算。

工程措施费 = 工程量 × 工程单价

(2) 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

(3) 临时措施

临时措施投资 = 临时措施单价 × 工程量

(4) 独立费用

1) 建设管理费：按水土保持工程概算第一至第三部分之和的 2% 计算。

2) 勘测设计费：主体已列，按主体工程勘测设计费分摊，方案新增依据工作量大小，结合市场行情，计列 2 万元。

3) 水土保持监理费：主体已列，按主体工程监理费分摊，方案新增依据工作量大小，结合市场行情，按一至三合计 2.5% 计列。

4) 水土保持设施验收费：根据工作量大小，计列 0.5 万元。

(5) 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、施工临时工程和独立费用之和的 6% 计取。

(6) 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准的通知>》（川发改价格[2017]347号）相关规定，水土保持补偿费按

1.3 元/m² 计。本项目占地面积为 1249.17m²，应缴纳水土保持补偿费 1623.92 元。水土保持补偿费计算如下：

水土保持补偿费计算表

行政区划	项目占地			补偿费标准(元/m ²)	补偿费		备注
	永久	临时	合计		元	万元	
南充市 顺庆区	1249.17		1249.17	1.3	1623.921	0.16239	
		733	733	1.3	952.9	0.09529	一期项目 已缴纳

因本项目为安居工程，故可免征补偿费。

7.1.2.3 估算成果

本项目水土保持总投资为 25.00 万元，其中主体工程已列投资 14.74 万元，新增水保措施投资 10.26 万元。新增水土保持措施投资中工程措施 0.96 万元，临时措施 5.91 万元，独立费用 2.81 万元（其中建设管理费 0.14 万元，科研勘测设计费 2.0 万元，工程建设监理费 0.17 万元，水保设施验收费 0.5 万元），基本预备费 1.41 万元，水土保持补偿费 0.16 万元（免征）。

本项目水土保持工程总概算总表、主体已有水保措施投资表、新增水土保持投资概算表、独立费用概算表分别见表 7.1-2~表 7.1-4。

表 7.1-2 水土保持投资总估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	方案新增					主体已列	合计
		建安工程费	设备	植物措	独立	合计		
	第一部分 工程措	0.96				0.96	4.10	5.06
一	建构筑物区	0.18				0.18		0.18
(一)	表土剥离	0.18				0.18		0.18
二	道路硬化区	0.18				0.18	4.10	4.28
(一)	雨水管(主体)						4.10	4.10
(二)	表土剥离	0.18				0.18		0.18
三	绿化工程区	0.6				0.6		0.6
(一)	土地整治	0.54				0.54		0.54
(二)	表土回覆	0.06				0.06		0.06
	第二部分 植物措						8.5	8.5
一	绿化工程区						8.5	8.5
(一)	景观绿化(主体)						8.5	8.5
	第三部分 施工临时工程	5.91				5.91		5.91
一	建构筑物区	2.04				2.04		2.04
(一)	防雨布覆盖	0.15				0.15		0.15
(二)	临时截排水沟	1.74				1.74		1.74

编号	工程或费用名称	方案新增					主体已列	合计
		建安工程费	设备	植物措	独立	合计		
(三)	临时沉沙池	0.15				0.15		0.15
二	绿化工程区	1.07				1.07		1.07
(一)	防雨布覆盖	0.07				0.07		0.07
(二)	土袋挡墙	1				1		1
三	临时堆土区	2.79				2.79		2.79
(一)	防雨布覆盖	0.79				0.79		0.79
(二)	土袋挡墙	2				2		2
	其他临时工程	0.01				0.01		0.01
一至三部分合计		6.87				6.87	12.60	19.47
第五部分 独立费用					2.81	2.81	1.31	4.12
(一)	建设管理费				0.14	0.14	0.25	0.39
(二)	科研勘测设计费				2	2	0.76	2.76
(三)	工程建设监理费				0.17	0.17	0.30	0.47
(四)	水土保持设施验收				0.5	0.5		0.50
I	一至五部分合计	6.87			2.81	9.68	13.91	23.59
II	基本预备费					0.58	0.83	1.41
III	价差预备费					0		
IV	水土保持补偿费					0		0
V	工程投资合计					10.26	14.74	25.00

表 7.1-3 主体已列水保措施投资表

序号	工程或费用名称		单位	工程量	单价(元)	投资
						(万元)
第一部分 工程措施						4.10
一	道路硬化区					4.10
(一)	雨水管	DN400 雨水管	m	120	247	2.96
		DN500 雨水管	m	32	356	1.14
第二部分 植物措施						8.50
一	绿化工程区					8.50
(一)	景观绿化		hm ²	0.03	2514790	8.50
合计						12.60

表 7.1-4 新增水土保持专项投资分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
第一部分工程措施					
1	建构建筑物区				0.18
1.1	表土剥离	万 m ³	0.01	17.85	0.18
2	道路硬化区				0.18
2.1	表土剥离	万 m ³	0.01	17.85	0.18
3	绿化工程区				0.60
3.1	土地整治	hm ²	0.03	17.85	0.54

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
3.2	表土回覆	万 m ³	0.02	2.8	0.06
	第二部分临时措施				5.91
1	建构筑物区				2.04
1.1	临时排水沟	m	100		1.74
1.1.1	开挖	m ³	31.2	44.2	0.14
1.1.2	C20 混凝土	m ³	7.8	860.88	0.67
1.1.3	M7.5 浆砌砖	m ³	14.4	566.25	0.82
1.1.4	M10 砂浆抹面	m ²	108	9.91	0.11
1.2	临时沉沙池				0.15
1.2.1	开挖	m ³	3.92	44.2	0.02
1.2.2	C20 混凝土	m ³	0.39	860.88	0.03
1.2.3	M7.5 浆砌砖	m ³	1.67	566.25	0.09
1.2.4	M10 砂浆抹面	m ²	7.67	9.91	0.01
1.3	防雨布覆盖	m ²	150	9.91	0.15
2	绿化工程区				1.07
2.1	防雨布覆盖	m ²	70	9.91	0.07
2.2	土袋挡墙	m	35		1.00
2.2.1	填筑	m ³	30	297.64	0.89
2.2.2	拆除	m ³	30	35.5	0.11
3	临时堆土区				2.79
3.1	防雨布覆盖	m ²	800	9.91	0.79
3.2	土袋挡墙	m	70		2.00
3.2.1	填筑	m ³	60	297.64	1.79
3.2.2	拆除	m ³	60	35.5	0.21
4	其他临时工程	%	1.5	0.96	0.01

表 7.1-5 水土保持工程单价表

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	利润	税金
1	表土剥离	100m ²	539.60	399.12	32.40		11.22	19.92	32.39	44.55
2	表土回覆	100m ³	279.68	41.58	22.16		5.82	10.33	16.79	23.09
3	土方开挖	100m ³	4419.99	3409.15	102.27		80.76	197.57	265.28	364.95
4	土袋填筑	100m ³	29763.92	19324.06	4099.59		538.74	1557.56	1786.40	2457.57
5	土袋拆除	100m ³	3550.07	2793.84			64.26	185.78	213.07	293.13
6	防雨布覆盖	100m ²	894.22	266.08	437.65		16.19	46.79	53.67	73.83
7	C20 混凝土	100m ³	86088.12	15108.36	53841.82	228.62	1591.11	3043.11	5166.91	7108.19
8	M7.5 浆砌砖	100m ³	56625.01	14840.75	29586.48	135.60	1024.95	2963.21	3398.57	4675.46
9	M10 砂浆	100m ²	990.58	487.26	286.53	5.77	17.93	51.84	59.45	81.79

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持效益分析

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、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

(1) 水土流失治理度=[(水土保持措施面积+永久建筑物占压面积)/建设区扰动地表面积]×100%。

(2) 土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度。

(3) 渣土防护率=(实际拦渣、临时堆土量/永久弃渣、临时堆土量)×100%。

(4) 表土保护率=(表土数量/可剥离表土总量)×100%

(5) 林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

(6) 林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

表 7.2-1 水土流失防治效果表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度 (%)	水保措施治理达标面积	hm ²	0.12	99.80	97	达标
	水土流失面积	hm ²	0.12			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.03	1.0	达标
	治理后每平方公里平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	485			
渣土防护率 (%)	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	3.00	99.67	94	达标
	永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	3.01			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	万 m ³	0.02	99.52	92	达标
	可剥离表土总量	万 m ³	0.02			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积	hm ²	0.03	99.85	97	达标
	可恢复林草植被面积	hm ²	0.03			
林草覆盖率	林草植被面积	hm ²	0.03	26.87	25	达标
	总面积	hm ²	0.12			

通过效益分析可知，通过水土保持措施治理后，各项水土保持治理指标均达到防治目标要求，通过采取水土保持措施进行治理，能够满足水保方案报告提出的目标要求，水土保持效益良好。

7.2.2 效益评价

(1) 保土效益

各防治分区经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护后,流失的土壤得到有效的控制。

根据本方案的措施设计进行有效治理后,水土流失控制比为 1.03,项目区水土流失将得到很好的治理,达到了方案目标的要求。

(2) 生态效益

通过在工程建设期采取必要的临时防护、足够的排水、灌草种植绿化、土地整治等水土流失综合防治措施,能够有效减少或基本抑制工程建设区的新增水土流失。通过工程建设区采取植物措施,可使防治责任区范围内可绿化面积的绿化率达到 99.85%,促进生态系统的良性循环。

(3) 社会效益

通过认真贯彻水土保持法规,因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施,使项目建设期、林草恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度,从而确保项目建设顺利进行。项目建设与区域城镇化建设、产业发展相结合,项目区绿化与城镇园林绿化相协调,不仅有利于项目区社会经济发展,又美化了项目建设区景观。通过实施水土保持方案,控制水土流失,避免造成水土流失危害。

(4) 经济效益

通过实施水土保持方案,有效地预防和治理可能造成水土流失,控制、减少、避免项目建设给项目周边造成的水土流失危害,从而保障了本项目发挥最佳的投资效益,这是最大的经济效益。因此,宏观上实施项目水土保持方案,不仅有持久的生态、社会效益,而且也可取得良好的经济效益。

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

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。在工程筹建期，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。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，收集分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

(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。

(5) 水土保持设施通过验收后，建设单位应当继续加强对已建成水土保持设施的管理和维护，确保各项水土保持设施持续有效运行，稳定发挥水土保持效益。工程措施排水沟等要经常查看，及时清淤，保持畅通；植物措施植被要按需施肥，发现虫害及时打药，确保发挥最好的水土保持效益。

8.1.3 明确施工责任

在工程的招标书中应针对不同的防治分区提出水土保持的要求，将其写入招标合同文本，明确承包商应承担的防治水土流失的责任。不但要包括主体工程中具有水土保持功能的防护措施、排水措施、绿化措施，还应包括新增的水土保持措施。

8.2 水土保持监理

项目占地小于 20hm²，土石方量小于 20 万 m³，水土保持监理纳入主体工程监理范畴一并监理。

8.3 水土保持施工

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

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

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

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

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

(6) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不

合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

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

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

8.4 水土保持设施验收

项目水土保持验收由建设单位组织，建设单位在项目完工，水土保持设施建成后及时组织验收，验收应邀请一名省级专家参与，验收合格公示 20 个工作日，无异议后报顺庆区水务局备案。