

瑞金天沐酒店项目

水土保持方案报告书

建设单位：瑞金天沐旅游发展有限公司

编制单位：瑞金市珺宇水利水保工程咨询有限公司

二〇二四年三月

瑞金天沐酒店项目

水土保持方案报告书

责任页

瑞金市珺宇水利水保工程咨询有限公司

批	准：	钟海龙	董事长
核	定：	黄雅琴	工程师
审	查：	刘小路	技术负责人
校	核：	杨 龙	助理工程师
项目	负责人：	胡 艳	工程师
编	写：	胡 艳	工程师 编写第 1、2、3、4 章
		杨 龙	工程师 编写第 5、6、7、8 章
制	图：	杨 龙	助理工程师

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	6
1.3 设计水平年	8
1.4 水土流失防治责任范围	8
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	10
1.7 水土流失预测结果	12
1.8 水土保持措施布设成果	12
1.9 水土保持监测方案	17
1.10 水土保持投资及效益分析成果	18
1.11 结论	19
2 项目概况	22
2.1 项目组成及工程布置	22
2.2 施工组织	31
2.3 工程占地	37
2.4 土石方平衡	37
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	43
2.6 施工进度	43
2.7 自然概况	44
3 项目水土保持评价	47
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	47
3.2 建设方案与布局水土保持评价	48
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	54
4 水土流失分析与预测	62

4.1 水土流失现状	62
4.2 水土流失影响因素分析	63
4.3 土壤流失量预测	65
4.4 水土流失危害分析	72
4.5 指导性意见	72
5 水土保持措施	74
5.1 防治区划分	74
5.2 措施总体布局	75
5.3 分区措施布设	78
5.4 防治措施典型设计	83
5.5 施工要求	89
6 水土保持监测	95
6.1 范围和时段	95
6.2 内容和方法	95
6.3 点位布设	102
6.4 实施条件和成果	104
7 水土保持投资估算及效益分析	107
7.1 投资估算	107
7.2 效益分析	118
8 水土保持管理	121
8.1 组织管理	121
8.2 后续设计	121
8.3 水土保持监测	122
8.4 水土保持监理	123
8.5 水土保持施工	123
8.6 水土保持设施验收	124

附件

附件 1：水土保持方案编制委托书

附件 2：江西省企业投资项目备案通知书（统一项目代码 {2304-360781-04-01-830509}）

附图

附图 1：项目地理位置图 RJTMJD-SB-2-1

附图 2：项目总体布置图（温泉度假酒店区）RJTMJD-SB-2-2.1

附图 3：项目总体布置图（游乐园区）RJTMJD-SB-2-2.2

附图 4：项目水系图 RJTMJD-SB-2-3

附图 5：项目区土壤侵蚀强度分布图（温泉度假酒店区）RJTMJD-SB-4-1.1

附图 6：项目区土壤侵蚀强度分布图（游乐园区）RJTMJD-SB-4-1.2

附图 7：分区防治措施总体布局图（温泉度假酒店区）RJTMJD-SB-5-1.1

附图 8：分区防治措施总体布局图（游乐园区）RJTMJD-SB-5-1.2

附图 9：雨水管网典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-2

附图 10：雨水检查井典型措施设计图（一）RJTMJD-SB-5-3.1

附图 11：雨水检查井典型措施设计图（二）RJTMJD-SB-5-3.2

附图 12：雨水口典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-4

附图 13：透水铺装典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-5

附图 14：植草砖典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-6

附图 15：排水沟典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-7

附图 16：生态草沟典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-8

附图 17：临时截排水沟典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-9

附图 18：临时砖砌沉砂池典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-10

附图 19：表土临时防护措施典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-11

附图 20：表土防护临时排水沟及临时沉沙池典型措施设计图 RJTMJD-SB-5-12

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性和可行性

江西省温泉资源丰富，多集中于中北部地区，赣州中部地区温泉资源稀少。而瑞金作为红色故都，打造一个适应时代发展，结合城市中心、城市近郊生活圈，与城市居民生活粘性大的温泉度假产品，从而大力发展特色旅游，提高经济竞争力极为重要。为此，瑞金天沐酒店项目作为瑞金市政府重点文化旅游招商引资项目，依据瑞金市城市空间规划，在城北片区打造瑞金天沐温泉休闲度假区，符合瑞金市城北片区以生活居住、旅游接待、医疗卫生为主要功能的发展规划，有利促进当地经济发展，增加收入，具有良好的经济效益和社会效益。综上所述，本项目的建设是非常必要的。

(2) 项目地理位置情况

瑞金天沐酒店项目位于黄柏乡，涉及瑞律村、合溪村两个村，处于鹅公坑、上排子、岭背子等3个小组，由瑞金市黄柏乡管辖。包含1号地及7号地等2个地块，为相邻地块，其中1号地中心地理坐标为东经116°1'46.90"，北纬25°55'5.77"；7号地中心地理坐标为东经116°1'31.56"，北纬25°55'5.79"。项目用地北侧靠近GF76厦蓉高速、南侧紧挨瑞金市新人民医院及瑞金市第九中学、西侧靠近G236红军大道、东侧为规划用地，交通较为便利，地理位置优越。

(3) 项目建设性质

本项目为新建房地产工程项目。

(4) 项目建设规模

本项目总规划用地面积为23.17hm²，包含1号地及7号地等2个地块，其中1号地规划为温泉度假酒店区，规划用地面积为11.29hm²，总建筑面积为90684.9m²，其中计容建筑面积83710.75m²，包括零售商业18257.86m²、酒店旅馆65302.66m²（地上60471.83m²，地下4830.83m²）、物业用房150.23m²；不计容面积6974.15m²（地上338.08m²，地下6636.07m²）；总绿地面积32661.49m²；设置机动车位573个，非机

动车位 830 个；容积率 0.74，建筑密度 31.11%，绿地率 28.93%。7 号地规划为游乐园区，规划用地面积为 11.88hm²，其中水上乐园 30050.53m²，亲子乐园 23312.29m²，滨水绿地 26353.86m²，景观湖 39103.2m²；设置机动车位 365 个，非机动车位 1205 个；绿地率 67.83%。

(5) 项目建设内容及组成

本项目建设内容包括四星级旅游酒店、四星级度假酒店、室外温泉、沿街配套商业、游客中心、水上乐园、亲子乐园、景观湖、道路、绿化、停车位、给排水管道及供电管网等配套设施，同时购置地热水及输入配套设施设备等，由温泉酒店区、度假酒店区，商业配套区、游乐园区及公共绿化区等五个区域组成。

(6) 拆迁（移民）数量及安置方式

拆迁安置由政府统一规划安置，不纳入本项目范围。

(7) 总工期及投资

本项目于 2023 年 10 月开工，计划于 2025 年 10 月完工，总工期 25 个月。总投资 59279 万元，其中土建投资 28657 万元。

(8) 工程占地

本项目总占地面积为 23.17hm²，均为永久占地，其中 1 号地（温泉度假酒店区）11.29hm²、7 号地（游乐园区）11.88hm²。工程占地中 7 号地（游乐园区）11.88hm²为租赁土地，产权所属单位为瑞金市文化旅游开发投资有限公司。占地类型包含公园与绿地 11.88hm²、旅馆用地 9.46hm²、零星商业用地 1.83hm²。

(9) 土石方情况

本项目表土剥离 3.59 万 m³，表土回填 3.59 万 m³。土石方挖填总量为 57.08 万 m³（不含表土），其中挖方总量 28.54 万 m³，包含场地平整开挖 24.32 万 m³、池塘清淤 0.02 万 m³、地库开挖 3.04 万 m³、综合管线开挖 1.16 万 m³；填方总量 28.54 万 m³，其中场地平整回填 26.38 万 m³、池塘换填 1.86 万 m³、综合管线回填 0.28 万 m³、种植土回填 0.02hm³。土石方均在场内平衡。

1.1.2 项目前期工作进展情况

本项目已于 2023 年 9 月 21 日开工建设，目前在建设过程中，截止编制本项目水土保持方案前，前期工作进展情况如下：

(1) 2023年3月31日瑞金天沐旅游发展有限公司在江西省土地使用权和矿业权网上交易系统通过国有建设用地使用权公开拍卖出让（公告编号（赣国土资网交地（2023）BO004号））以成交价19150万元竞得瑞金九中北侧KC03-B02地块，位于瑞金九中北侧，地块编号DBO2022021，拍卖面积112890.4m²（约169.34亩），该地块为1号地，规划为温泉度假酒店区；

(2) 2023年6月19日获得了建设用地规划许可证（地字第360781202300027号）；

(3) 2023年9月12日瑞金市行政审批局批复出具《江西省企业投资项目备案通知书（统一项目代码2304-360781-04-01-830509）》；

(4) 2023年9月由中慧长源工程设计集团有限公司完成了《瑞金天沐酒店项目-温泉度假酒店规划与建筑设计方案》；

(5) 2023年11月由中慧长源工程设计集团有限公司完成了《瑞金天沐温泉休闲度假区水乐园·游乐园·人工湖初步设计方案》。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》相关法律法规及瑞金市水利局水土保持方案催报通知书的要求，做好工程水土保持工作，受瑞金天沐旅游发展有限公司委托，由瑞金市珺宇水利水保工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目水土保持方案的编制工作。受委托后我公司以岩土工程勘察报告规划与建筑设计方案及业主提供的相关资料为基础，对现场进行考察，收集并分析有关资料。于2024年3月完成《瑞金天沐酒店项目水土保持方案报告书》，本方案为补报方案。

根据赣州市行政审批局赣州市水利局关于印发《赣州市生产建设项目水土保持方案审批承诺制管理办法（试行）》的通知（{赣市行审字（2022）56号}）第一条规定：“在赣州市范围内开展的生产建设项目水土保持方案审批承诺制管理工作，适用本办法。对输变电工程、其他小型水利工程、城市管网工程、房地产工程、社会事业类项目、信息产业类项目等类型项目全面实行水土保持方案审批承诺制管理。”，本项目水土保持方案实行审批承诺制。

根据现场调查，该项目1号地（温泉度假酒店区）已完成三通一平，用地红线范围四周已进行拦挡围墙，目前正在进行建构物的建设。7号地（游乐园区）暂未

发生扰动。项目区因施工地表翻扰，地表裸露，水土保持措施不够完善，产生了一定的水土流失，但不存在水土流失危害。施工现场现状情况如下：



1号地（温泉度假酒店区）现状图



1.1.3 自然简况

（1）地貌类型

瑞金市属典型的东南丘陵低山地区，项目区所在地貌类型为低丘平原，共包含1号地（温泉度假酒店区）及7号地（游乐园区）2个地块，场地内部大部分为平原，局部有小山包，局部低洼，高差不大，整体较为平坦。

（2）气候类型

瑞金地处华中气候区与华南气候区的过渡带，属亚热带季风湿润型气候。热量丰富、雨量充沛，光照充足，不寒不热，不湿不燥，四季分明，平均无霜期286天，最高气温可达40.6℃，极端最低气温-9.3℃，多年平均气温19.7℃，最热以7月平均气温28.5℃，最冷的1月平均气温7.6℃。多年平均降雨量1646.3mm，年均降雨天数144天，最大年降水量约2047.10mm（2002年），最小年降水量709.10mm（1982年），降水量不均，且多集中于春、夏两季的3~6月，占全年降雨量的46%左右，11月至翌年1月为枯水期，其它月份为平水期。

（3）水文情况

瑞金市地属长江流域，河流属赣江水系。境内主要河流有梅江、澄江、绵江三条流域。其中绵江流域面积1861km²，其中瑞金市境内流域面积1589km²，流域内河网密布，水系发达，一级支流主要有龙头河、桥头河、溪川河、大悦河、七堡河、太阳河、龙山河等26条，集雨面积911km²，支流全长67km。多年平均径流量7.88亿m³。河宽约120m，水深为0.86m，水力坡降为2.1‰。

项目所在地与绵江河相邻，直线距离为1100m，项目区北侧靠近绿草湖，直线距离为1200m。区内汇水由黄柏河，汇入绵江河，属于贡江水系。

（4）土壤类型

项目区土壤类型以红壤为主，属于轻度敏感性土壤，可蚀性较弱，土壤表层大部分为壤土，应进行剥离及保护；局部表层为杂填土，结构松散，成分不均匀不适合进行表土剥离；中层区域为粉质粘土，地形地貌扰动或开挖后，受雨水和径流冲刷容易产生严重的水土流失。根据实际情况调查，1号地截至方案编制前大部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为1.69hm²，主要为地块北侧及东侧灌木林地及水田区域，平

均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 5084m³；7 号地目前尚未发生扰动，实际可剥离面积为 10.26hm²，主要为地块内灌木林地、水田及果园等区域，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 30780m³。

(5) 林草植被类型与覆盖率

项目区地带性植被类型为亚热带常绿针阔叶林，植被类型主要湿地松、脐橙、香樟、杜英、苦楝、铁芒萁、爬藤等，项目区原林草覆盖率为 45%左右。

(6) 水土保持区及容许土壤流失量

根据《水利部、国家发展改革委、财政部、国土资源部、环境保护部、农业部国家林业局关于印发〈全国水土保持规划（2015-2030 年）〉》的通知（水规计〔2015〕57 号）和《全国水土保持区划（试行）》（水利部办水保〔2012〕512 号），瑞金市属于南方红壤区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失容许值为 500t/（km²·a）。

(7) 水土流失重点防治区及涉及水土保持敏感区情况

根据水利部办水保〔2013〕188 号文“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”，瑞金市属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。

本项目未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、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敏感区域。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年发布，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日实施）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2010 年 12 月 29 日，国务院第 588 号令修订）；

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

(4) 《关于加强新时代水土保持工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅

印发)；

(5) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令 53 号, 2023 年 1 月 17 日)；

(6) 《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)；

(7) 《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)；

(8) 《江西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(1994 年 4 月 16 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第八次会议通过, 2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议第三次修正)；

(9) 《关于加强新时代水土保持工作实施方案的通知》(江西省人民政府办公厅印发 赣府厅发〔2023〕9 号)；

(10) 《关于印发<江西省水土保持补偿费征收管理办法>的通知》(赣财税〔2022〕29 号)；

(11) 《赣州市水土保持条例》(2020 年 4 月 21 日赣州市第五届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 2020 年 5 月 14 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议批准)。

(12) 关于印发《赣州市生产建设项目水土保持方案审批承诺制管理办法(试行)》的通知(赣州市行政审批局赣州市水利局{赣市行审字〔2022〕56 号})。

1.2.2 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；

(3) 《水土保持工程设计规范》(GB51018—2014)；

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)；

(5) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6—2015)；

(6) 《水土保持监测技术规程》(SL277—2002)；

(7) 《水利工程建设监理规范》(SL288-2003)；

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

- (9) 《室外排水设计标准》(GB50014—2021);
- (10) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);
- (11) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15574-2008);
- (12) 其它有关的技术规范。

1.2.3 技术资料

- (1) 建设用地规划许可证(地字第 360781202300027 号);
- (2) 江西省企业投资项目备案通知书(统一项目代码 2304-360781-04-01-830509);
- (3) 瑞金天沐酒店项目-温泉度假酒店规划与建筑设计方案;
- (4) 瑞金天沐温泉休闲度假区水乐园·游乐园·人工湖初步设计方案;
- (5) 项目所在地社会经济资料、水土保持规划及其它有关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),设计水平年为主体项目完工后的当年或后一年,本项目建设时间 2023 年 10 月~2025 年 10 月,确定本水土保持方案设计水平年为主体工程完工的后一年,即 2026 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》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地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目总占地面积为 23.17hm²,均为永久占地,其中 1 号地(温泉度假酒店区)11.29hm²、7 号地(游乐园区)11.88hm²。工程占地中 7 号地(游乐园区)11.88hm²为租赁土地,产权所属单位为瑞金市文化旅游开发投资有限公司。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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 号文),瑞金市属于南方红壤区;根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保〔2013〕188 号文),瑞金市属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区;根据《生产建设项目水

《水土保持防治标准》（GB/T50434-2018）有关规定，本项目防治标准应按施工期、设计水平年两个时段分别确定，执行南方红壤区水土流失防治指标值一级标准。

1.5.2 防治目标

（1）基本目标

- ①项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- ②水土保持设施应满足设计标准并安全有效；
- ③水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- ④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、林草覆盖率六项目指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

（2）水土流失防治指标值

①水土流失防治指标值调整

根据水土流失防治标准有关规定对本项目防治指标值进行修正，具体如下：

①项目所处区域主要以轻度及中度水力侵蚀为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）第4.0.7条“土壤流失控制比在轻度为主的区域不应小于1，中度以上侵蚀为主的区域可降低0.1~0.2”，本项目土壤流失控制比调整至1。

②项目所处区域属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，选址无法避让，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第3.2.2条“4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点”，本项目林草覆盖率调整至26%。

②方案确定的水土流失防治指标值

①施工期水土流失防治指标值为：渣土防护率95%、表土保护率92%；

②设计水平年水土流失防治指标值为：水土流失治理度98%、土壤流失控制比1、渣土防护率97%、表土保护率92%，林草植被恢复率98%、林草覆盖率26%。详见下表1-1。

表 1-1 水土流失防治目标

防治指标	南方红壤区一级标准		调整值	施工期	设计水平年
	施工期	设计水平年			
水土流失治理（%）	—	98	—	—	98
土壤流失控制比	—	0.9	+0.1	—	1
渣土防护率（%）	95	97	—	96	97
表土保护率（%）	92	92	—	92	92

林草植被恢复率(%)	—	98	—	—	98
林草覆盖率(%)	—	25	+1	—	26

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目区不存在生态脆弱区、泥石流易发区；不位于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；项目整体地势起伏不大，从水土保持角度分析，项目建设是可行的。

但项目区位于瑞金市属粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，选址无法避让，本方案建议项目提高防治标准，优化施工工艺，沿主体设计雨水管网增设临时排水沟及临时沉沙设施，在雨水管网与原有市政排水汇水处及出水口适当增加临时砖砌沉砂池；对表土临时堆放区域增设表土防护措施。减少地表裸露时间，加强预防保护，有效控制可能造成水土流失。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 工程建设方案与布局分析和评价

项目总平面和竖向布置项目充分利用了自然地形、土壤、土地利用现状，水、建构物、路及景观绿化全面规划，集中连片，统一综合治理的原则进行功能分区，排水系统和道路系统与项目区现有基础设施有效结合进行整体优化布置。建设时序上按照先道路系统建设，后场地开挖平整并建设建构物，开挖景观湖、温泉管道及温泉后再配套完善给排水设施及电力系统设施。施工工艺上总体按照先清表，后开挖回填。项目施工场地布设在项目区内原有道路和空闲区域。各功能区的平面和空间组合分区明确、布局紧凑、互不干扰、优化了施工方案，合理安排了施工时序，控制扰动范围，减少地表裸露时间，本工程符合水土保持要求。

(2) 工程占地分析与评价

本项目总占地面积为 23.17hm²，均为永久占地，其中 1 号地（温泉度假酒店区）11.29hm²、7 号地（游乐园区）11.88hm²。工程占地中 7 号地（游乐园区）11.88hm²为租赁土地，产权所属单位为瑞金市文化旅游开发投资有限公司。占地类型包含公园与绿地 11.88hm²、旅馆用地 9.46hm²、零星商业用地 1.83hm²。从占用土地的类型分析，

项目区未占用基本农田，遵守了保护耕地的原则；拆迁安置由政府统一规划安置，不纳入本项目范围；未占用自然保护区、风景名胜区及生态敏感脆弱区，没有损坏已建成的水土保持试验设施。施工用地四周安装了围挡，减少了不必要的施工扰动，使得施工扰动范围控制在围挡以内，合理规划了工程布置，永久性建筑物均在本工程永久占地范围内建设，未临时占用土地。从工程占地性质分析，项目用地符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）满足节约用地和减少扰动的规定，符合水土保持要求。

（3）土石方平衡及弃渣分析评价

本项目表土剥离 3.59 万 m³，表土回填 3.59 万 m³。土石方挖填总量为 57.08 万 m³（不含表土），其中挖方总量 28.54 万 m³，包含场地平整开挖 24.32 万 m³、池塘清淤 0.02 万 m³、地库开挖 3.04 万 m³、综合管线开挖 1.16 万 m³；填方总量 28.54 万 m³，其中场地平整回填 26.38 万 m³、池塘换填 1.86 万 m³、综合管线回填 0.28 万 m³、种植土回填 0.02hm³。土石方均在场内平衡。从水土保持的角度分析，土石方的挖填以及利用已最优化、无外弃外购土方，对表土资源做到了合理保护及利用，符合水土保持有相关规范。

（4）取料（石、料）场设置分析评价

施工期间所需砂、石料根据就近原则在当地合法的砂石料场购买，因此不涉及到工程取料场问题。土料和砂石料的取用符合水土保持的要求。

（5）施工方法与工艺

本项目施工工艺主要包括表土剥离施工、场地平整施工、基坑开挖施工、基础施工、管线施工、道路施工、绿化施工。工程采用挖掘机配合人工进行开挖、汽车运输、碾压设施压实等机械化施工。避开雨季或大风天气施工。工程施工充分利用地形，以挖作填，进行建筑物基础施工，再到建筑物地上部分施工、雨污分流管道、道路广场施工，最后是景观绿化施工。场地平整、管线施工、道路施工和基础开挖活动将扰动原地貌，损坏地表植被，破坏土壤结构，直接降低或损毁原有土地的水土保持功能；工程场地平整时逐层开挖和碾压，坑塘区域先抽干坑塘积水，坑塘龟裂后，将发生龟裂的土层剥离，再回填石方进行平整；人工湖场底按总平面布置图进行场地平整并做好防渗处理。在整平过程中，采用临时性防护措施，减少水流的冲刷，区域内土石方

合理调配，这有利于减少取土数量，有利于减少水土流失。从水土保持的角度分析，本项目施工场地占地合理，工程施工合理安排，避免了土方重复开挖和多次倒运。土石方随挖随运，方案中应补充临时防护措施，对运输土、砂、石料过程中应采取保护措施。本工程施工工艺及方法合理，考虑到了水土保持作用，符合水土保持要求。

(6) 具有水土保持功能的措施分析与评价

主体工程从自身功能和角度考虑，布设了具有水土保持功能的措施，主体工程设计中具有水土保持功能但不计入水土保持方案投资的措施主要包括围挡、基坑排水集水井、场地硬化。主体工程中具有水土保持功能并计入水土保持方案投资的措施主要包括：表土剥离、表土回填、场地平整、雨水管网、雨水井、雨水口、生态草沟、排水沟、景观绿化、植草砖、透水铺装及洗车道等。这些主体设计措施在发挥维护主体工程安全运行的同时，也附带了良好的水土保持功能，这些措施具有一定的水土保持功能，从而减少了工程建设造成的水土流失，符合水土保持的要求。本方案将对主体工程采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，对主体工程设计进行优化，避免措施的重复设计补充工程措施、植物措施和临时措施。

1.7 水土流失预测结果

本项目扰动区域水土流失以水力侵蚀为主，因工程建设活动将扰动原地貌、损坏土地面积为 23.17hm²，损坏植被面积为 4.66hm²，主要为原地貌为灌木林地及其他草地的区域；根据数学模型法获得的水土流失计算情况，本项目建设可能造成的水土流失总量为 833.48t，新增水土流失量为 381.45t。工程建设水土流失主要时段为施工期，水土流失重点区域为温泉度假酒店防治区及游乐园防治区土方开挖与回填区域以及土方临时堆置区域，应加强施工期间的各项临时措施，同时对其进行重点监测。

在本工程后续施工过程中，尚有基础开挖、土方临时堆置、道路管线工程、绿化工程等建设内容。如在以上涉及动土的工程中不注意水土保持临时防护及植被恢复措施，工程建设产生的水土流失影响工程本身的安全；影响工程的施工进度；增加当地水土流失治理难度；加大周边土地沙化和扬尘；影响区域景观和生态环境；水土流失导致水体含沙量增加造成堵塞周边市政排水管网，淤积河道，影响行洪安全等危害。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土保持措施布设分区

根据项目布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，本工程水土流失防治分区为温泉度假酒店防治区及游乐园防治区等 2 个防治区进行防治。

1.8.2 水土保持措施总体布局

本方案在主体设计措施下完善各区防护措施，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。各区具体分析如下：

(1) 温泉度假酒店区防治区

温泉度假酒店区防治区占地面积约 11.29hm²，主体设计在施工前对场地内可剥离表土区域进行表土剥离并临时堆放于项目区西侧景观绿化区域，后期全部用于绿化回填；为避免项目施工对周边市政道路造成不良影响在项目区施工出入口布设洗车道；沿场内道路布设配套的雨水管网、雨水井及雨水口；地面停车位采用植草砖，度假酒店场内人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装；在工程建设完工后对绿化用地进行场地平整，将表土回填利用后实施景观绿化措施。因目前主体建设尚未完工，主体设计的水保措施尚且不能完全发挥作用，为减少可能存在的水土流失，本方案沿施工道路布设临时排水沟及临时沉砂池，在内部临时排水与外部市政排水系统连接时布设临时砖砌沉砂池；项目区中西侧入口处温泉酒店下方建设了地库，本方案新增对该地库四周布设截水沟，并布设临时沉砂池；为保护表土资源，本方案将对表土临时堆放区域新增临时排水沟、临时沉砂池、装土编织袋、撒播草籽以及苫布遮盖等表土临时防护措施。

(2) 游乐园防治区

游乐园防治区占地面积约 11.88hm²，主体设计在施工前对场地内可剥离表土区域进行表土剥离并临时堆放于项目区东侧景观绿化区域，后期全部用于绿化回填；为避免项目施工对周边市政道路造成不良影响在项目区施工出入口布设洗车道；沿场内道路布设配套的雨水管网、雨水井及雨水口；沿部分景观设施布置排水沟及生态草沟与雨水管网相连接；地面停车位采用植草砖，水上乐园场内人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装；在工程建设完工后对绿化用地进行场地平整，将表土回填利用后实施景观绿化措施。因目前主体建设尚未开工，主体设计的水保措施不能发挥作用，

为减少可能存在的水土流失，本方案沿施工道路布设临时排水沟及临时沉砂池，在内部临时排水与外部市政排水系统连接时布设临时砖砌沉砂池；为保护表土资源，本方案将对表土临时堆放区域新增临时排水沟、临时沉砂池、装土编织袋、撒播草籽以及苫布遮盖等表土临时防护措施。

1.8.3 水土保持措施工程量统计

表 1-2 水土流失防治措施体系表

项目一级分区	项目二级分区	措施类型	措施名称	结构形式	单位	工程量	布置位置	计划实施时段
温泉度假酒店防治区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	m ³	1576	场地内可进行表土剥离区域	2023 年 9 月
		临时措施	截水沟	上宽 0.3m, 下宽 0.3m, 深 0.3m, 厚 0.24m	m	320	基坑外围 2m 处	2024 年 3 月
			临时沉砂池	1m*1m*1m 砖砌	口	1	基坑截水沟汇水区域	2024 年 3 月
	场坪道路区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	m ³	2025	场地内可进行表土剥离区域	2023 年 9 月
			雨水管网	DN600、DN800、DN1200	m	1890	埋设在道路两侧	2024 年 3 月
			雨水井	100*100cm	口	28	雨水管区域	2024 年 3 月
			雨水口	单篦平篦式	个	50	雨水管区域	2024 年 3 月
			透水铺装	透水沥青、透水砖、鹅卵石	m ²	8105.27	场内人行游步道和休闲场地	2024 年 7 月
			植草砖	井字形嵌草植草砖	m ²	2159.77	地表停车位区域	2024 年 7 月
		临时措施	洗车道	混凝土	套	1	施工出入口	2023 年 9 月
			临时排水沟	上宽 0.3m, 下宽 0.3m, 深 0.3m, 厚 0.24m	m	2020	施工道路外侧	2024 年 3 月
			临时沉砂池	1m*1m*1m 砖砌	口	4	临时排水沟汇水区域	2024 年 3 月
			临时砖砌沉砂池	200*150*100cm	口	2	内部临时排水与外布市政排水连接处	2024 年 3 月
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	m ³	1468	场地内可进行表土剥离区域、	2023 年 9 月
			表土回填	回填厚度 50cm	m ³	13764	景观绿化区域 (不含湿地水景)	2024 年 7 月
			场地平整	清除场内垃圾, 平整绿化场地	m ²	27900	景观绿化区域 (不含湿地水景)	2024 年 7 月
			种植土回填	消毒处理后的塘泥, 回填厚度 50cm	m ³	186.2	景观绿化区域 (不含湿地水景)	2024 年 7 月
		植物措施	景观绿化	乔灌木搭配加湿地水景分布	m ²	32700	场地内设计景观绿化区域	2024 年 8 月-2024 年 9 月
		临时措施	表土防护临时排水沟	上宽 0.6m, 下宽 0.3m, 深 0.3m	m	600	临时土方堆放边缘线布置	2024 年 3 月
			表土防护临时沉砂池	1m*1m*1m	口	2	临时土方堆放排水沟汇水处	2024 年 3 月
表土防护临时挡土墙	装土编织袋		m	560	临时土方堆放边缘线布置	2024 年 3 月		

综合说明

			撒播草籽	黑麦草、宽叶雀稗、多年百喜草等混合草灌，撒播量 80kg/hm ²	hm ²	0.18	临时土方堆放区域	2024 年 3 月	
			表土防护临时苫布遮盖	无纺布遮盖	hm ²	0.18	临时土方堆放区域	2024 年 3 月	
游乐园防治区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	m ³	414	场地内可进行表土剥离区域	2024 年 9 月	
	场坪道路区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	m ³	3483	场地内可进行表土剥离区域	2024 年 9 月	
			雨水管网	DN600、DN800、DN1200	m	1530	埋设在道路两侧	2025 年 3 月	
			雨水井	100*100cm	口	11	雨水管区域	2025 年 3 月	
			雨水口	单篦平篦式	个	20	雨水管区域	2024 年 3 月	
			排水沟	40cm*40cm*10cm*10cm 现浇排水沟	m	2050	部分景观绿化区域	2025 年 3 月	
			生态草沟	40cm*40cm*10cm*10cm	m	820	部分景观绿化区域	2025 年 3 月	
			透水铺装	透水沥青、透水砖、鹅卵石	m ²	6590.22	场内人行游步道和休闲场地	2025 年 7 月	
			植草砖	井字形嵌草植草砖	m ²	2328	地表停车位区域	2025 年 7 月	
			临时措施	洗车道	混凝土	套	1	施工出入口	2024 年 9 月
				临时排水沟	上宽 0.3m，下宽 0.3m，深 0.3m，厚 0.24m	m	1650	施工道路外侧	2024 年 10 月
	临时沉砂池	1m*1m*1m 砖砌		口	4	临时排水沟汇水区域	2024 年 10 月		
	临时砖砌沉砂池	200*150*100cm		口	4	内部临时排水与外布市政排水连接处	2024 年 10 月		
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	m ³	20883	场地内可进行表土剥离区域	2024 年 9 月	
			表土回填	回填厚度 50cm	m ³	22100	景观绿化区域（不含湿地水景）	2025 年 7 月	
			场地平整	清除场内垃圾，平整绿化场地	m ²	44200	景观绿化区域（不含湿地水景）	2025 年 7 月	
		植物措施	景观绿化	乔灌木搭配加湿地水景分布	m ²	80600	场地内设计景观绿化区域	2025 年 8 月-2025 年 9 月	
		临时措施	表土防护临时排水沟	上宽 0.6m，下宽 0.3m，深 0.3m	m	900	临时土方堆放边缘线布置	2024 年 10 月	
			表土防护临时沉砂池	1m*1m*1m	口	2	临时土方堆放排水沟汇水处	2024 年 10 月	
			表土防护临时挡土墙	装土编织袋	m	870	临时土方堆放边缘线布置	2024 年 10 月	
撒播草籽			黑麦草、宽叶雀稗、多年百喜草等混合草灌，撒播量 80kg/hm ²	hm ²	1.03	临时土方堆放区域	2024 年 10 月		
表土防护临时苫布遮盖			无纺布遮盖	hm ²	1.03	临时土方堆放区域	2024 年 10 月		

1.9 水土保持监测方案

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）确定本工程水土保持监测范围为水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，监测总面积23.17hm²。

建设类项目监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目施工期（含施工准备期）为2023年10月动工实施，计划至2025年10月竣工，总工期25个月。设计水平年为2026年。因此，本项目监测时段从2023年10月至2026年10月。前期(2023年10月~2024年3月)的水土保持监测工作可通过收集历史卫星影像资料等进行调查。

水土保持监测内容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。施工准备期重点监测内容为扰动地表面积、土壤流失量；施工期重点监测内容为扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；试运行期应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

重点监测区域为温泉度假酒店防治区、游乐园防治区易发生水土流失、潜在流失量较大或发生水土流失后易造成严重影响的区域，主要为开挖区域、临时表土区域。重点监测时段为施工期。

本项目水土保持监测范围包含温泉度假酒店区及游乐园区等2个地块，每个地块均设置监测点，具体布设如下：

温泉度假酒店区：施工期共布设监测点9个，其中排水出口沉砂池区域1个、表土临时堆放区域1个、景观绿化区域1个、植草砖1个、透水铺装1个、雨水口1个、雨水管网1个、临时排水沟1个、临时沉砂池1个；以上监测点均保留至设计水平年结束。

游乐园区：施工期共布设监测点9个，其中排水出口沉砂池区域1个、表土临时堆放区域1个、景观绿化区域1个、植草砖1个、透水铺装1个、雨水口1个、雨水管网1个、临时排水沟1个、临时沉砂池1个；以上监测点均保留至设计水平年结束。

监测方法：主要采取地面观测法、实地量测和资料分析、沉砂池法、桩钉法、无人机监测等方法。

地形地貌状况整个监测期应监测 1 次，地表扰动情况和水土流失防治责任范围巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次，水土流失面积每季度 1 次，土壤侵蚀强度监测期末 1 次，施工期每年不应少于 1 次，水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作，每年调查 1 次保存率及生长状况，郁闭度与盖度在植被生长最茂盛的季节监测 1 次，工程措施重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次，措施实施情况每季度统计 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，每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查，水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用，每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

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。水土保持监测工作聘请具有监测技术能力的单位承担。建设单位应及时向水土保持方案审批机关报送，每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告，水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告，监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。实行水土保持监测“绿黄红”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“绿黄红”三色评价结论。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 2275.04 万元（含主体工程计列投资 2176.36 万元，方案新增水土保持投资 98.68 万元），其中工程措施费 371.82 万元；植物措施费 1615.66 万元；临时措施费 74.54 万元；独立费用 128.76 万元；基本预备费 65.72 万元，水土保持补偿费 18.536 万元。

方案新增水土保持投资 98.68 万元，其中临时措施费 72.04 万元；独立费用 5.76 万元；基本预备费 2.33 万元，水土保持补偿费 18.536 万元。

本方案各项水土保持措施实施后至施工期表土保护率达到 99.8%，渣土防护率达到 99.8%。项目建设过程中可能造成的水土流失得到较好地防治，土地生产力得到有效的恢复，临时堆土得到有效拦挡，从而可有效地避免和防止工程建设过程中可能造成的水土流失，工程设施和生产安全保障得到加强。

本方案各项水土保持措施实施后至设计水平年（即 2026 年），水土流失治理面积达 23.17hm²，林草植被建设面积为 7.21hm²，可减少水土流失量 381.45t，水土流失治理度达到 99.5%，土壤流失控制比达到 1.1，渣土防护率达到 98.28%，表土保护率

达到 98.28%，项目区林草植被恢复率达到 98.2%，林草覆盖率达到 31.12%。

1.11 结论

本项目区属国家级的水土流失重点治理区，建设生产过程中占压、扰动原地貌、损坏的土地面积 23.17hm²，其中温泉度假酒店防治区、游乐园防治区为水土流失防治的重点区域。

本项目在建设过程可能会造成一定程度的水土流失，但通过一系列工程措施、植物措施、临时措施及施工管理，能够有效控制项目建设造成的水土流失，需要认真落实主体工程设计中水土保持措施和本方案新增措施，能有效的将工程建设过程中出现的水土流失进行控制，对改善项目区周边的环境具有一定的生态效益、经济效益和社会效益。从水土保持角度考虑，工程没有立项的限制性因素，是可行的。

本方案建议设计单位在主体工程施工图设计中要充分采纳水土保持方案中的新增措施设计，并进一步细化水土保持措施设计，做好水土保持工程初步设计。施工单位在施工过程中要强化水土保持意识，落实并加强各施工场地的水土保持防护措施，特别是避开雨季和大风天气施工，及时清理沉砂池的积沙，施工结束后各场地的植被恢复，维护水土保持措施正常的使用。

水土保持监测工作由具有监测技术能力的单位承担。实行水土保持监测“绿黄红”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“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。项目投产使用前或者竣工验收前建设单位自主开展水土保持设施验收。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。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。

建议项目建设单位在项目建设过程中，建立水土保持方面的规章制度，加强对施工单位的监督管理，严格按照批复的水土保持方案要求开展工作，将工程建设造成的水土流失减少到最低限度。

瑞金天沐酒店项目水土保持方案特性表

项目名称		瑞金天沐酒店项目		流域管理机构		长江水利委员会		
涉及省(市、区)	江西省	涉及地市或个数		赣州市		涉及县或个数		瑞金市
项目规模(hm ²)	23.17	总投资(万元)		59279		土建投资(万元)		28657
动工时间	2023年10月	完工时间		2025年10月		设计水平年		2026年
工程占地(hm ²)	23.17	永久占地(hm ²)		23.17		临时占地(hm ²)		/
土石方量(万m ³)	64.26	挖方	填方	借方	余(弃)方	综合利用		
		32.13	32.13	0	0	0		
重点防治区名称		粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区						
地貌类型		低丘平原		水土保持区划		南方红壤区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀为主		土壤侵蚀强度		轻度侵蚀		
防治责任范围面积(hm ²)		23.17		容许土壤流失量(t/(km ² ·a))		500		
土壤流失预测总量(t)		833.48		新增水土流失量(t)		381.45		
水土流失预防标准执行等级		南方红壤区一级						
防治指标	水土流失治理度(%)	98		土壤流失控制比		1		
	渣土防护率(%)	97		表土保护率(%)		92		
	林草植被恢复率(%)	98		林草覆盖率(%)		26		
防治措施及工程量	建设区域	工程措施		植物措施		临时措施		
	温泉度假酒店区	(1)主体已列 I.建构筑物区 表土剥离0.16万m ³ ; II.场坪道路区 表土剥离0.2万m ³ ;雨水管1890m、雨水检查井28口、雨水口50个;植草砖2159.77m ² ;透水铺装8105.27m ² ; III.景观绿化区 表土剥离0.15万m ³ ;表土回填1.38万m ³ ;场地平整2.79hm ² ;种植土回填0.02万m ³ 。		(1)主体已列 I.景观绿化区 景观绿化3.27hm ² 。		(1)主体已列 I.场坪道路区 洗车道1套; (2)方案新增 I.建构筑物区 基坑截水沟320m;临时沉砂池1口; II.场坪道路区 临时排水沟2020m;临时沉砂池4口;临时砖砌沉砂池2口; III.景观绿化区 表土防护措施(临时排水沟600m,临时沉砂池2口,装土编织袋挡土墙560m,撒播草籽0.18hm ² 、表土临时苫布遮盖0.18hm ²)。		
	游乐园区	(1)主体已列 I.建构筑物区 表土剥离0.04万m ³ ; II.场坪道路区 表土剥离0.95万m ³ ;雨水管1530m、雨水检查井11口、雨水口20个;排水沟2050m;生态草沟820;植草砖7760.01m ² ;透水铺装6590.22m ² ; III.景观绿化区 表土剥离2.09万m ³ ;表土回填2.21万m ³ ;场地平整4.42hm ² ;		(1)主体已列 I.景观绿化区 景观绿化8.06hm ² 。		(1)主体已列 I.场坪道路区 洗车道1套; (2)方案新增 I.场坪道路区 临时排水沟1650m;临时沉砂池4口;临时砖砌沉砂池4口; II.景观绿化区 表土防护措施(临时排水沟900m,临时沉砂池1口,装土编织袋挡土墙870m,撒播草籽1.03hm ² 、表土临时苫布遮盖1.03hm ²)。		
投资(万元)		371.82		1615.66		74.54		
水土保持总投资(万元)		2275.04		独立费用(万元)		128.76		
监理费(万元)	30.93	监测费(万元)		30.93	补偿费(万元)	18.536		
方案编制单位	瑞金市珺宇水利水保工程咨询有限公司			建设单位	瑞金天沐旅游发展有限公司			
法定代表人	钟海龙			法定代表人	张丰年			
地址	江西省瑞金市象湖镇上田辽仙人坑(锦绣东方小区旁)			地址	江西省瑞金市象湖镇瑞金大道东永盛国际大酒店一楼东侧			

项目概况

邮编	342500	邮编	342500
联系人及电话	刘小路 15083596620	联系人及电话	周小超 15920016962
传真	0797-2355787	传真	/
电子信箱	jy2355787@163.com	电子信箱	wangzhoufa2013@163.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 基本情况

(1) 地理位置

瑞金天沐酒店项目位于黄柏乡，涉及瑞律村、合溪村两个村，处于鹅公坑、上排子、岭背子等 3 个小组，由瑞金市黄柏乡管辖。包含 1 号地及 7 号地等 2 个地块，为相邻地块，其中 1 号地中心地理坐标为东经 $116^{\circ} 1' 46.90''$ ，北纬 $25^{\circ} 55' 5.77''$ ；7 号地中心地理坐标为东经 $116^{\circ} 1' 31.56''$ ，北纬 $25^{\circ} 55' 5.79''$ 。项目用地北侧靠近 GF76 厦蓉高速、南侧紧挨瑞金市新人民医院及瑞金市第九中学、西侧靠近 G236 红军大道、东侧为规划用地，交通较为便利，地理位置优越。项目用地位置见下图 2-1，各地块具体拐点坐标见下表 2-1。具体见附图项目地理位置图 RJTMJD-SB-2-1。

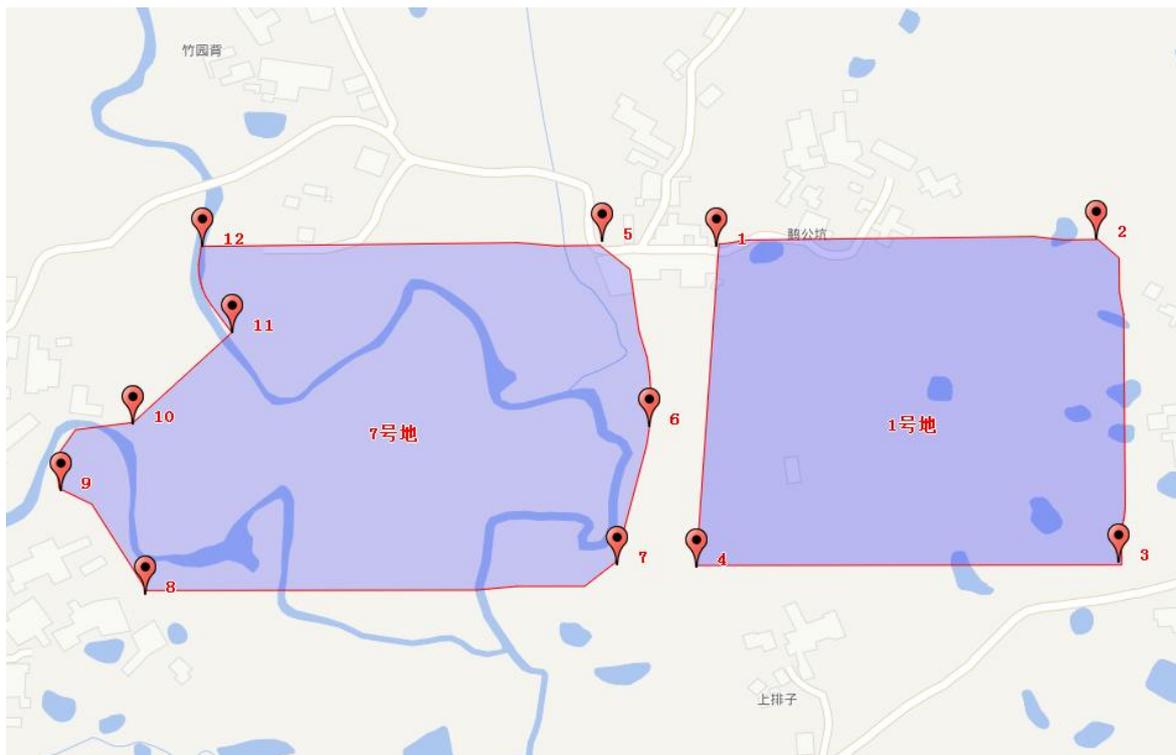


图 2-1 项目用地位置

2-1 用地范围拐点坐标表

拐点号	WGS84 坐标系经纬度	
	东经	北纬
1 号地（温泉度假酒店区）		
1	116°1'40.64"	25°55'10.91"
2	116°1'52.46"	25°55'10.95"
3	116°1'53.19"	25°55'0.86"
4	116°1'39.99"	25°55'0.90"
7 号地（游乐园区）		
5	116°1'37.24"	25°55'10.95"
6	116°1'38.33"	25°55'5.73"
7	116°1'37.05"	25°55'0.71"
8	116°1'22.78"	25°54'59.93"
9	116°1'20.16"	25°55'3.17"
10	116°1'22.40"	25°55'5.26"
11	116°1'25.49"	25°55'8.12"
12	116°1'24.56"	25°55'10.82"

(2) 项目建设规模及主要设计技术标准

项目名称：瑞金天沐酒店项目

建设单位：瑞金天沐旅游发展有限公司

建设地点：瑞金市黄柏乡，涉及瑞律村、合溪村两个村

建设性质：新建

建设规模：总规划用地面积为 23.17hm²，包含 1 号地及 7 号地等 2 个地块，其中 1 号地规划为温泉度假酒店区，规划用地面积为 11.29hm²，总建筑面积为 90684.9m²，其中计容建筑面积 83710.75m²，包括零售商业 18257.86m²、酒店旅馆 65302.66m²（地上 60471.83m²，地下 4830.83m²）、物业用房 150.23m²；不计容面积 6974.15m²（地上 338.08m²，地下 6636.07m²）；总绿地面积 32661.49m²；设置机动车位 573 个，非机动车位 830 个；容积率 0.74，建筑密度 31.11%，绿地率 28.93%。7 号地规划为游乐园区，规划用地面积为 11.88hm²，其中水上乐园 30050.53m²，亲子乐园 23312.29m²，滨水绿地 26353.86m²，景观湖 39103.2m²；设置机动车位 365 个，非机动车位 1205 个；绿地率 67.83%。

建设内容及组成：本项目建设内容包括四星级旅游酒店、四星级度假酒店、室外温泉、沿街配套商业、游客中心、水上乐园、亲子乐园、景观湖、道路、绿化、停车

位、给排水管道及供电管网等配套设施，同时购置地热水及输入配套设施设备等，由温泉酒店区、度假酒店区，商业配套区、游乐园区及公共绿化区等五个区域组成。

建设投资：总投资 59279 万元，其中土建投资 28657 万元。

建设工期：工程 2023 年 10 月开工，计划于 2025 年 10 月完工，总工期 25 个月。

2.1.2 项目组成及总体布局

本项目包含 1 号地及 7 号地等 2 个地块，按功能可划分为温泉酒店区、度假酒店区，商业配套区、游乐园区及公共绿化区等五个区域组成，具体布置如下，项目总体布置图见附图 RJTMJD-SB-2-2.1 及 RJTMJD-SB-2-2.2。

(1) 平面布置

①温泉度假酒店区

建筑布局：项目地块在总体规划上左侧为温泉酒店区，该区域建筑主要由地块左侧从南向北依次布置的会议餐饮中心、温泉酒店、温泉接待中心及温泉宫；右侧为度假酒店区，该区域主要由南向北依次排列的院落式度假酒店；商业配套区及公共绿化区沿温泉酒店区至度假酒店进行环状布置。以餐饮会议核心节点、温泉酒店核心节点、温泉核心节点以及度假酒店核心节点，形成三轴四核心的空间形态，其中一轴贯穿东西的温泉酒店度假酒店为温泉酒店轴；二轴贯穿西南至西北的餐饮会议、温泉酒店及温泉为圣泉休闲轴；三轴贯穿东南至东北的度假酒店为度假酒店轴，使地块利用率达到最大，分区明确，交通组织明晰，各功能即独立又相互联系。

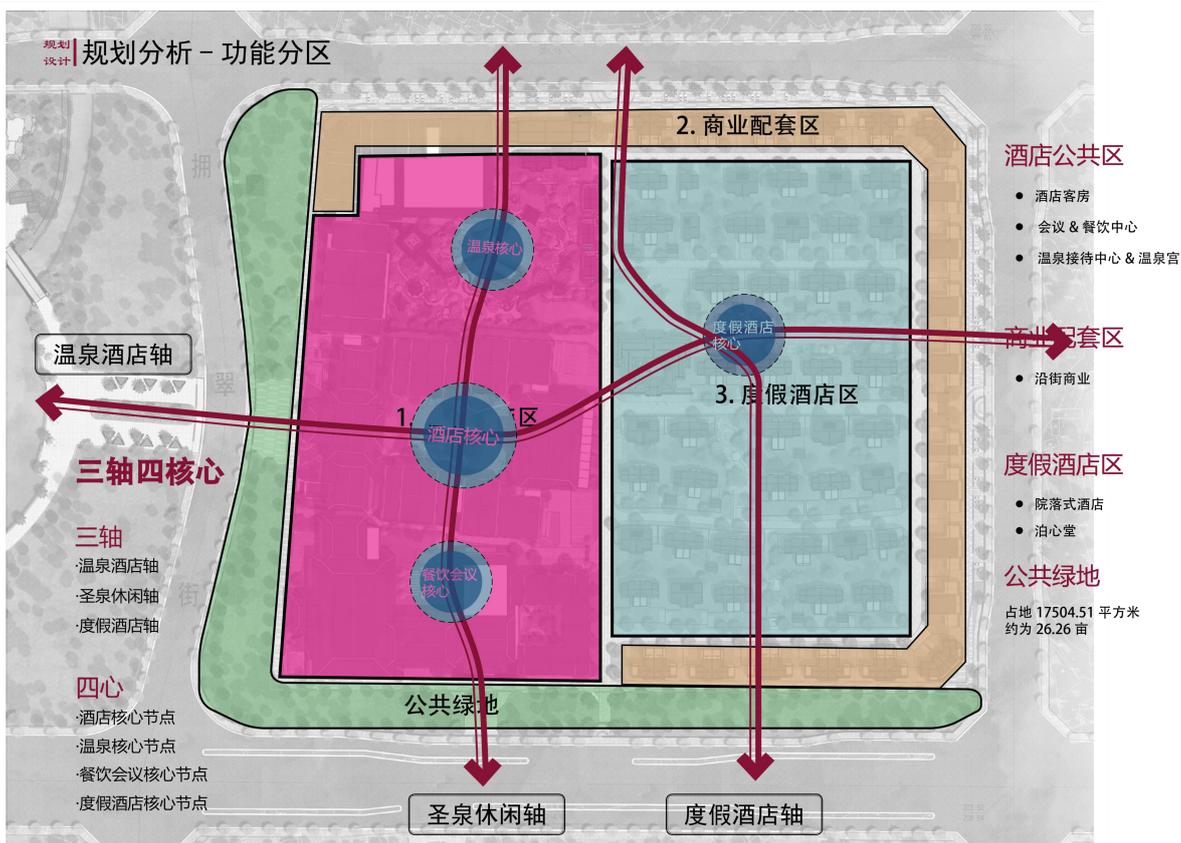


图 2-2 温泉度假酒店区功能分区图

道路划分：地块沿东南西北侧共设置 4 个出入口，其中，东侧为度假酒店主出入口及消防次出入口，南侧为后勤出入口及消防次出入口，西侧为温泉酒店主出入口及消防次出入口，北侧为度假酒店次出入口及消防次出入口。分区管理设置，地块内部设置环形道路作为平时车辆通行及消防应急的道路，兼顾人行使用，提高酒店的可达性，满足不同方向旅客就近出入酒店的需求。其中入地下室车道主通道宽度不小于 6.0 米，次通道车道宽度不小于 4.0 米，环形消防车道宽度不小于 4.0 米，以满足平时车辆交汇、消防时登高面间距要求，且转弯半径符合消防车行驶要求。

整个酒店的停车结合酒店道路，采取地面停车和地下车库停车相结合的方式，满足停车要求，同时沿道路布置给排水管网措施。场区道路采用沥青混凝土道路、停车位采用植草砖、人行游步道和休闲场地硬质铺装采用透水铺装。

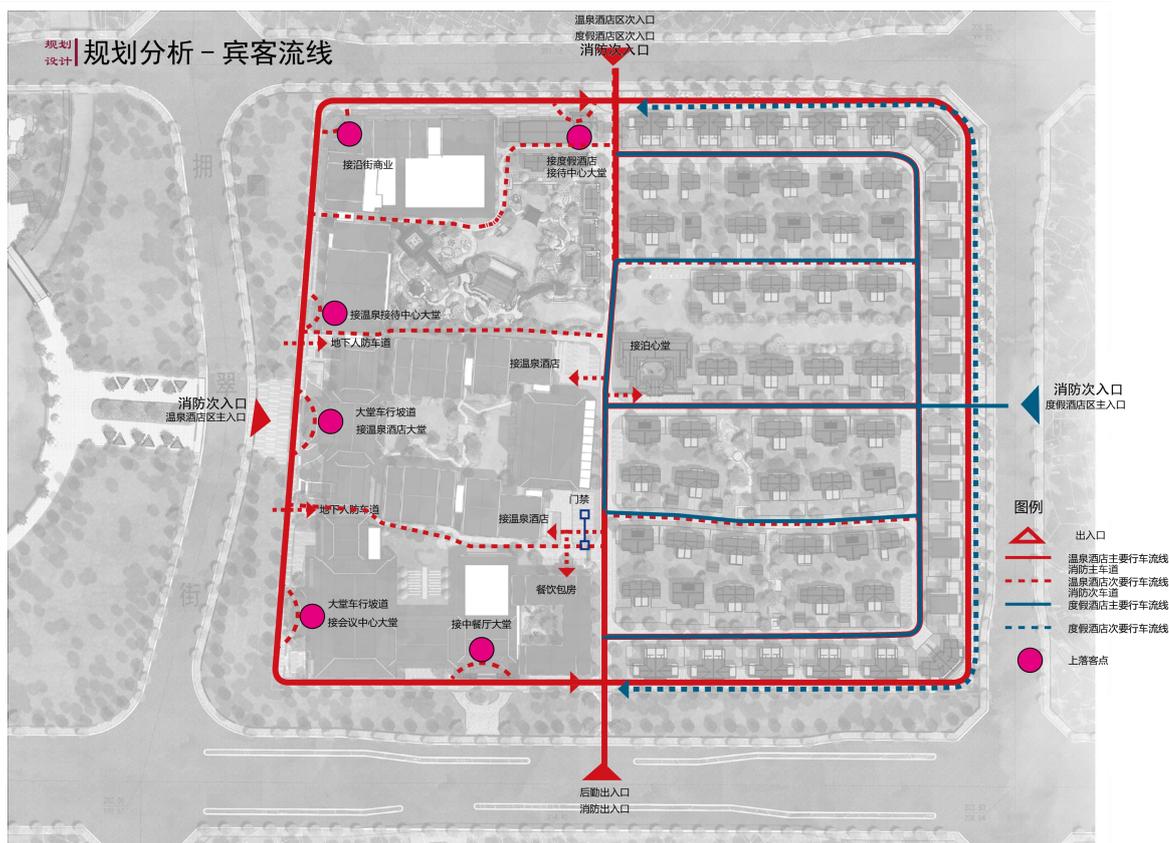


图 2-3 温泉度假酒店区道路分布图

景观绿化：景观绿化共分为公共绿地及区内绿地，公共绿地为项目区地块西侧向东南延伸设置的环状绿化区域；区内合理运用出入口区域的纵深，通过树阵的排列以及两边景观小品的布置，形成导向性将人由纷繁的外部世界进入到幽静的酒店景观空间中。酒店内部设置了一条横向的水景带为主景观，通过楼栋之间的视觉通廊结合景观节点，运用景观池、花池、广场铺装将两座酒店间的景观纽带联系起来，绿化设计与环境设计紧密结合，功能上净化与调节基地内的空气质量，降低外界噪音，改善气候；形式上采用点线面结合的方式，合理搭配树种，与小品、草坪、小径、建筑等形成优美整体的酒店居住环境。在各主要出入口适当位置、中心区域、对景地点等处设置赏观类树木，中心绿地作为居民休息、活动的主要场所及环境设计的重点，设有草坪、铺地、与丰富的观赏植物。道路旁种植树冠较大的乔木，夏季具有遮阳降温的作用；建筑西北侧适当种植常绿乔木，冬季可以适当阻挡寒风；建筑南面适当种植落叶乔木，帮助建筑形成冬暖夏凉的小气候。

② 游乐园区

建筑布局：项目地块在总体规划上北侧为水上乐园，东侧向中部布设滨湖景观区；

东侧为公共绿化区，西南侧为亲子乐园区；中部为景观湖。以景观湖为核心节点，形成一环一轴一带三区空间形态，使地块利用率达到最大，分区明确，交通组织明晰，各功能即独立又相互联系。

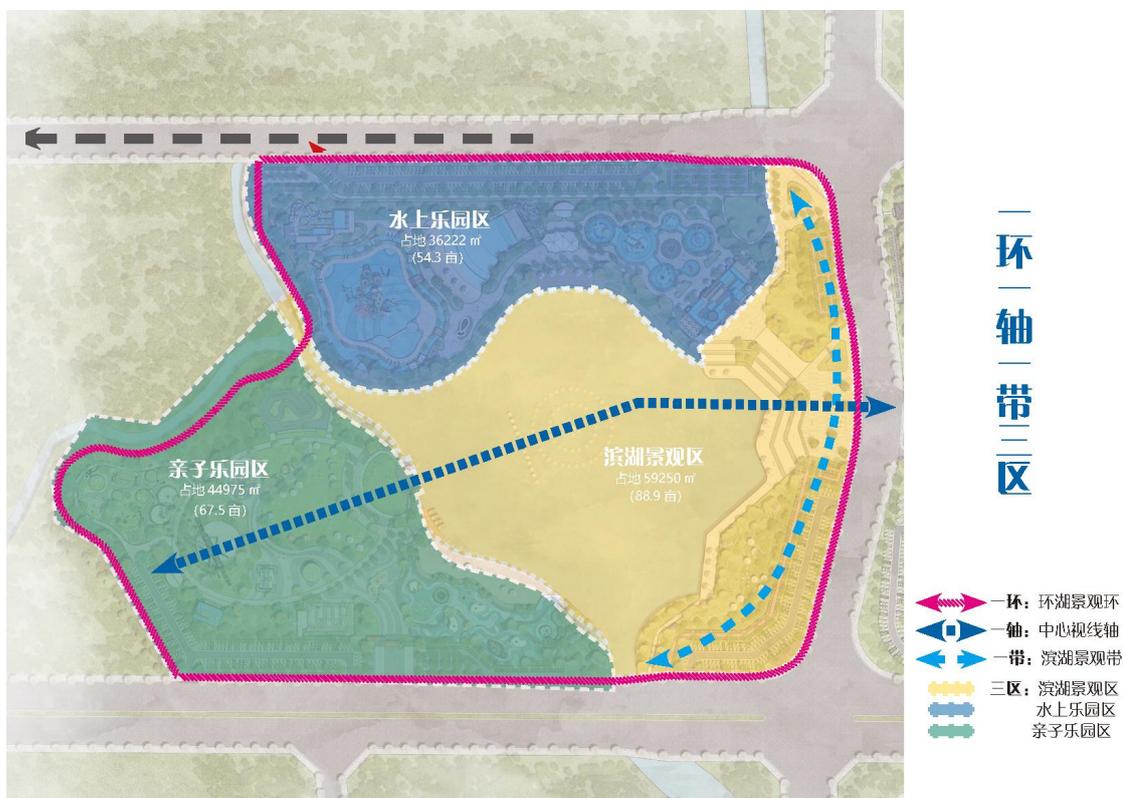


图 2-4 游乐园区功能分区图

道路划分：地块沿东南西北侧共设置 15 个出入口，其中，东侧为游乐园主出入口，其余为次出入口。分区管理设置，地块内部设置环形道路供人行使用，提高游乐园的可达性。整个游乐园的停车结合市政道路，采取地面停车的方式，满足停车要求，同时沿道路布置给排水管网措施。场区道路采用沥青混凝土道路、停车位采用植草砖、人行游步道和休闲场地硬质铺装采用透水铺装。

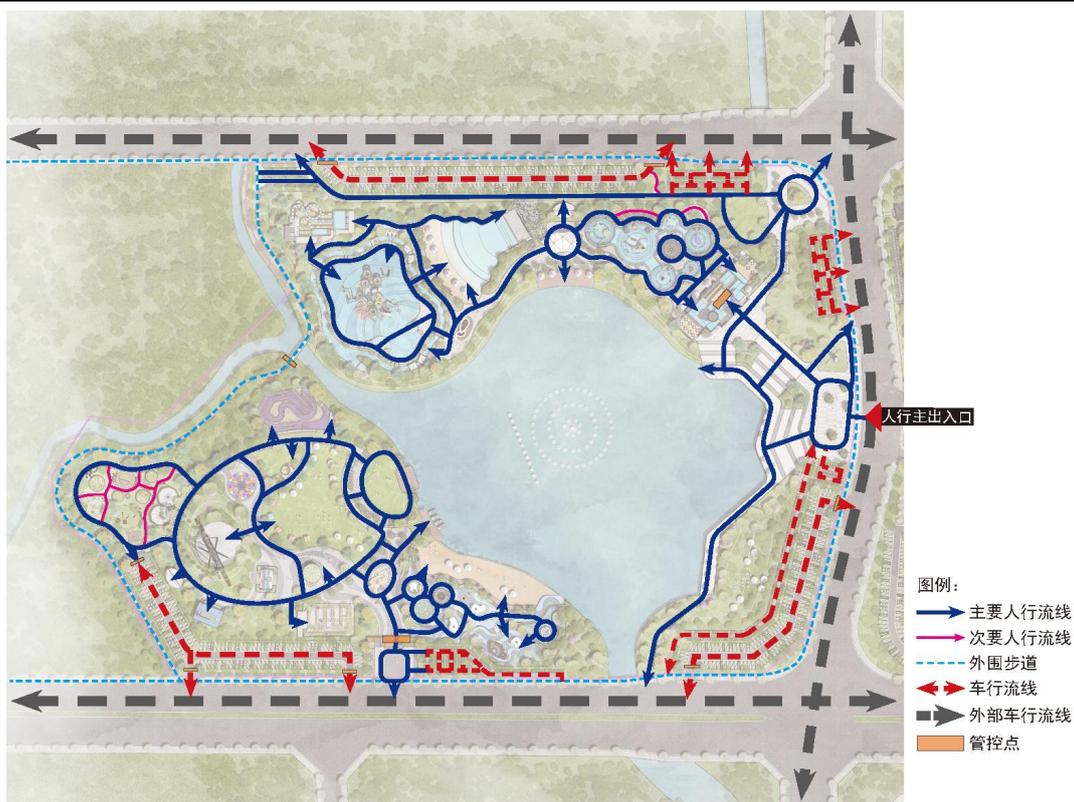


图 2-5 游乐园区道路分布图

景观绿化：景观绿化共分为公共绿地及区内绿地，公共绿地为项目区地块东侧设置的绿化区域；区内合理运用出入口区域的纵深，通过树阵的排列以及两边景观小品的布置，形成导向性。游乐园内部设置了一个景观湖为主景观，结合景观节点，运用景观池、花池、广场铺装将游乐园内的景观纽带联系起来，绿化设计与环境设计紧密结合，功能上净化与调节基地内的空气质量，降低外界噪音，改善气候；形式上采用点线面结合的方式，合理搭配树种，与小品、草坪、小径、建筑等形成优美整体的环境。在各主要出入口适当位置、中心区域、对景地点等处设置赏观类树木，中心绿地作为居民休息、活动的主要场所及环境设计的重点，设有草坪、铺地、与丰富的观赏植物。道路旁种植树冠较大的乔木，夏季具有遮阳降温的作用；建筑东西北侧适当种植常绿乔木，冬季可以适当阻挡寒风；建筑南面适当种植落叶乔木，帮助建筑形成冬暖夏凉的小气候。

(2) 竖向布置

竖向布置上建设方案按照“依山就势、挖填平衡”的原则，结合通风和光照、道路和排水、地形和地貌类型进行布设，多余土石方进行综合利用。

①温泉度假酒店区

2 幢|温泉酒店 - 人防地下室

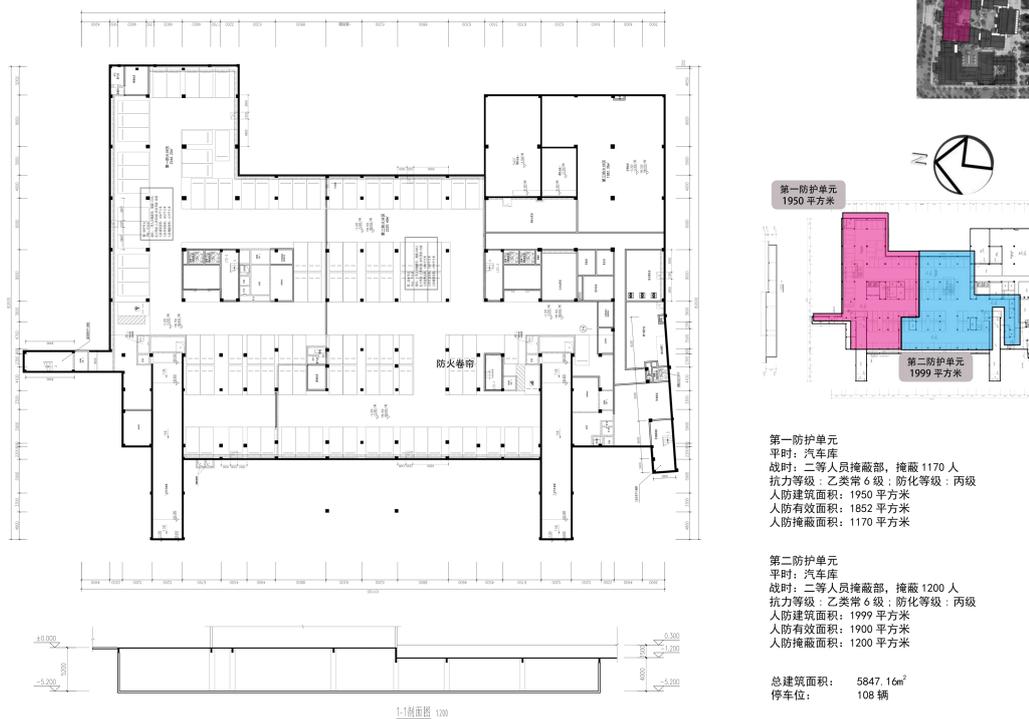


图 2-7 地库设计场地标高图

② 游乐园区

游乐园区场地内部原地貌大部分为平原，局部有小山包，局部低洼，高差不大，整体较为平坦。地块原地貌标高为 194.6m~202.2m，最大相对高差为 7.6m，最大地面高程 202.2m，位于项目东北角；最低地面高程 194.6m，位于项目中部靠北南侧。

项目区整体顺应地形地势，设计标高为 197m- 202m，最低设计场地标高为中部景观湖标高 197m，最高设计场地标高为西侧摩天轮标高 202m。东侧出入口与衔接规划道路-拥翠街设计标高为 200.4m，南侧出入口与衔接城北大道设计标高为 200m，北侧出入口与衔接规划道路-竹山路设计标高为 201m。

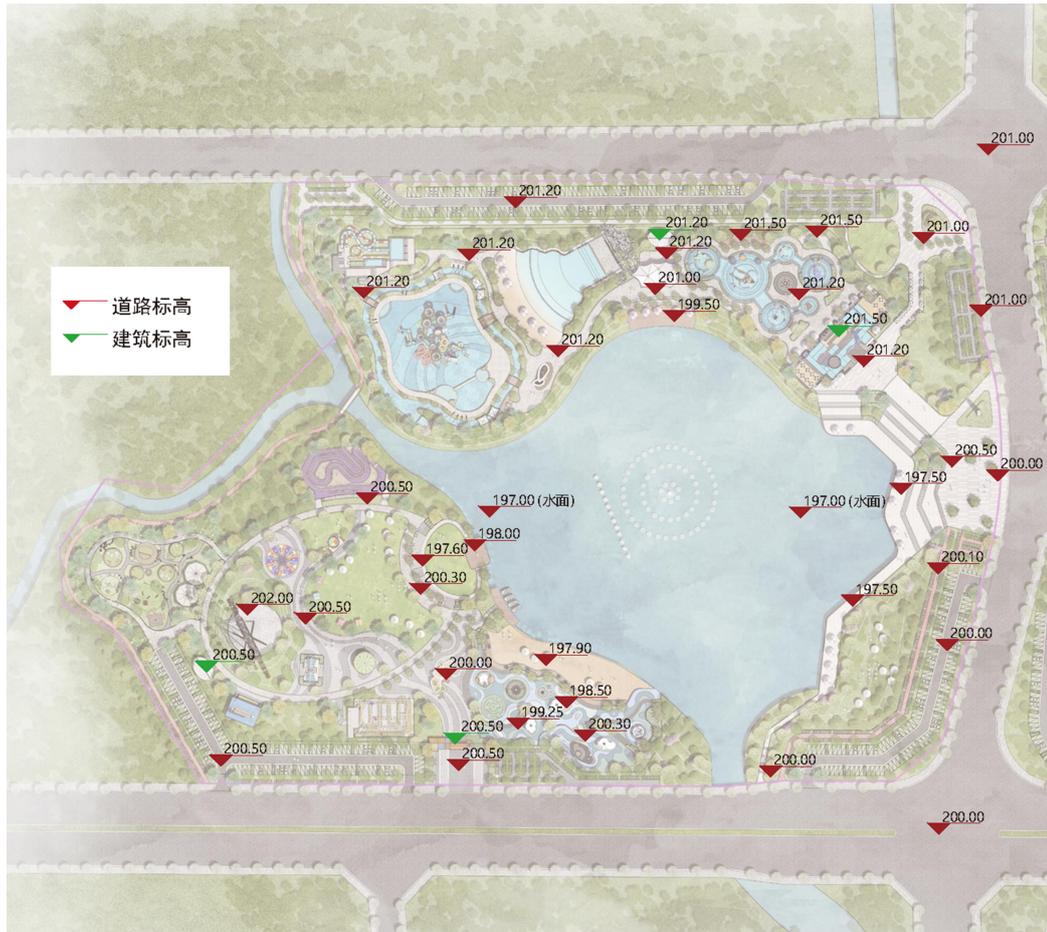


图 2-8 游乐园区设计场地标高图

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 交通条件

项目区已有道路与城北大道及第九中学项目施工道路相连接，交通比较便利，满足施工要求。

(2) 施工用水、用电

本项目施工用水从周围市政道路供水管道上引接，施工用电从周边市政电网上引接，能满足施工用水、用电要求。

(3) 施工排水

项目施工期间雨水经临时排水沟汇集至沉砂池，经沉淀后外排，污水通过污水管道外借市政污水管网外排。

(4) 施工通信

项目区已覆盖移动通讯网络，能满足项目建设的要求。

(5) 建筑材料来源

本项目所需的砂、石、砖、水泥、钢材等建筑材料就近采购。

(6) 施工场地

施工办公区和生活区由项目部自行租用附近民房；施工临时用地利用项目区内的景观绿化区域，不影响项目施工，不再新增占地；施工道路利用场内规划永久道路，减少了道路重复扰动，出入口与市政道路相接，未新增场外施工道路；施工材料临时堆放于场内空闲区域，不再新增额外占地。

剥离表土分别堆放至1号地西侧公共绿化区域及7号地东侧公共绿化区域，堆高为3m，1号地表土堆放面积为0.18hm²，1号地表土堆放面积为1.03hm²。

2.2.2 施工工序及方法

(1) 施工工序

本项目设计扰动范围控制在项目红线范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。具体工序如下：

①施工前准备：临时设施-场地回填平整-施工放线-复核施工图纸；

②场地平整：平整采用挖掘机和推土机进行平整，挖高填低，坑塘区域先抽干坑塘积水，坑塘龟裂后，将发生龟裂的土层剥离，再回填石方进行平整；人工湖场底按总平面布置图进行场地平整并做好防渗处理。

③建筑工程：基础施工、土建施工、水电施工、装修施工；

④道路工程：工程测量放样、场地清理、基础挖填、素土基础压实、基坑回填、铺垫层、路面施工；

⑤管线工程：雨污管网应形成独立的排水体系，雨污水就近接入，雨污水管道布置于行车道下，埋深控制在0.7-3.5m左右。

⑥绿化工程：绿化场地回填采用前期剥离表土，在进行景观绿化前对其进行土地整治。

⑦工程结束后，将项目区范围内的临时设施拆除，清理施工迹地。

(2) 施工方法

主体工程设计施工采用全封闭式施工，避免了施工过程中撒落渣土及地表径流对外围环境造成影响。

①土方挖方工程

人工清除开挖区内的植被、杂物，采用推土机、挖掘机平挖，装载机、挖掘机挖装，自卸车运输开挖料至各场地进行平衡。

②填方工程

拦挡—填方、碾压—临时防护—排水沟。

回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

③混凝土浇筑

槽底或模板内清理→混凝土拌制→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土养护。

④建筑工程：

下部构造施工—上部构造施工—附属工程施工。

2.2.3 施工工艺

(1) 场地平整

①场地平整

施工前期场地平整及地形调整主要用于调整场地原始地形以方便施工，施工后期地形调整主要为达到规划设计的景观地形及设计高程，场地平整均采用推土机、铲运机、自卸车联合操作。场地平整时采用推土机平推前进的方式进行，自卸车倒运土方至规定，土方填筑依照施工规程进行，分区域进行地形调整，各区域均需分层填压，确保填土密实度达到规范标准并尽可能减少土方施工工程量。场地平整及土方填筑时注意施工时避开大风、暴雨天气。

②池塘清淤换填

经现场勘测，本工程施工区内鱼塘较多，鱼塘淤泥深度约 1-3m，水深约 0.5-1.8m，为保证工程质量，按照设计图纸要求，对鱼塘内的水全部排干，进行清淤、开挖置换。

I.排水：采用水泵将水抽到周边相邻池塘。

II.清除淤泥：1) 清淤前先测绘出池塘的原始平面。2) 排水后布设横断面，横断

面原则上与路中心线方向垂直。形状、位置特殊的池塘断面按池塘中心线法线方向布设，但需注明与所在线路桩号的关系。横断面布设间距 $\leq 10\text{m}$ ，纵向地形变化复杂时加设横断面，加设断面桩号尽量与设计文件断面符号相符。横向地形变化时，加设测点。同一断面横向测量距离 $< 5\text{m}$ ，单个池塘至少布设三个横断面。3) 测量断面内及受影响池塘起终点的原地面高程、淤泥顶高程。4) 清淤原则上采用泥浆泵冲淤，根据现场情况亦可采用挖掘机挖除。严禁随地排放污染施工现场，清淤厚度以不超过设计厚度为原则，若清至设计厚度后仍存在不良土质，必须报由业主、监理组及承包人现场或进行试验鉴别，确属淤泥，经批准后再往下清除，并及时观察界面。5) 清淤后，对应于清淤前测量位置，逐桩测量淤泥底高程。在放样过程中，应使用木桩在河岸上打出固定桩，确保清淤前后用同一个断面进行测量。清淤放样宽度增加 $1\sim 2\text{m}$ ，防止淤泥滑移、污染作业面。挖出的塘泥使用多菌灵溶液处理，去除上面的杂质和虫卵，通过晾晒后收集与前期剥离表土临时堆放在一处作为备用。施工后期全部用于景观绿化区回填利用，使用时将塘泥土放在土壤的最下层，以提高土壤的肥力和改善土壤结构。

III.池塘回填：1) 排水清淤结束后进行池塘回填，回填前开挖好横坡向内倾斜的台阶，台阶宽度不小于 1m ，内倾坡度 $\geq 3\%$ ，填筑由最底层台阶逐层向上分层填筑，并分层压实。素土以每层松铺 30cm 的分层填筑至既定的塘顶高程处，压实度不小于 90% 。池塘回填每层应在边沟外超宽填筑 $50\sim 100\text{cm}$ ，以便路堤边缘的压实，并避免软土地段沉降的影响。2) 素土在推土机推平后，用轻型压路机进行碾压，以 12t 压路机碾压至无明显轮痕为标准。土方填筑松铺厚度不大于 30cm ，推土机推平之后应及时检测含水量，在接近最佳含水量时进行分层压实。

③人工湖开挖平整

I.人工湖开挖、平整：施工采用挖掘机、推土机联合作业，挖深 $1\sim 2\text{m}$ ，粒径 $< 5\text{mm}$ 的粉砂土作为膜上保护层，多余部分土壤平整于周边场地区，人工湖场底按总平面布置图进行场地平整，人工找平，场底平整后，在场底及需作人工防渗的侧壁部分，如果遇到对防渗层具有穿破威胁较大的卵砾石应认真清楚，回填粘土、夯实找平。

II.防渗工程：人工湖防水做法为水层+种植土层+保护层 $\text{Min}=300\text{+}$ 膨润土防水毯+素土夯实。

III.池挡墙工程：断面范围内要求清除池挡墙地基与边坡上的含有有机植物的表土、蛮石、垃圾、及其他废料，清理后的池挡墙表面土压实，湖区驳岸与湖岸连接处防渗，增铺一道宽3m的两布一膜防水层。

(2) 地下建筑基础开挖

地下建筑开挖时需进行较小的放坡，但是在开挖后应立即进行地基处理和地下室边墙施工。采用分层机械开挖，开挖后立即灌注混凝土垫层，避免基底土暴露时间过长。基坑施工期处于雨季，为避免基坑积水现象，主体工程已在地下建筑的开挖范围内设置数口集水池，用于收集基坑内的积水，经集水池沉淀达标后，使用水泵从集水池抽出排放至项目区临时排水沟。

(3) 基础施工

采用泥浆护壁钻孔桩基础施工方案。测定桩位→钻机就位→打孔→注泥浆→继续打孔→排渣→检查验孔→吊放钢筋笼→插入砼导管→浇筑砼→拔出导管→破桩头→试验检测。钻孔泥浆采用粘性土与水混合造浆，施工期间护筒内的泥浆面应高出地下水位1.0mm以上。在清孔过程中，应不断置换泥浆，直至浇注混凝土。护筒埋设深度应根据设计要求或桩位的实际地质情况确定。护筒高度宜高出地面0.3m。开孔前，桩位由甲方准确定位放样，在护筒外设置定位桩，供检查孔位时用。采取正循环钻进，开孔的孔位必须准确。开孔时慢速钻进，待钻头全部进入地层后，方可加速钻进。当钻孔达到设计深度后应停止钻进，此时稍提钻杆，使钻头距孔底10—20cm处空转，并保持泥浆正循环，将新泥浆压于钻杆，把钻孔内悬浮较多钻渣的泥浆换出孔外。清孔结束后，应及时吊放钢筋笼：钢筋笼放前应绑砂浆垫块以保证钢筋保护层厚度，吊放时要对准空位，吊直扶稳，缓慢下沉，钢筋笼放到设计位置时，应立即固定，防止偏移。在钢筋笼内插入砼导管，应注意防止导管挂蹭钢筋笼使混凝土浇注时顺畅。砼的配置由具有生产资质的商品砼公司提供符合设计要求的品砼。隐蔽验收合格后，应立即浇筑砼。

(4) 建筑工程

基础开挖-下部构造施工-上部构造施工-附属工程施工。建筑基础开挖的土方暂存放在建筑物周边空地内，作为基槽回填和室内垫高。

(5) 道路工程

道路基础及沟槽，根据设计图纸，依据地形、地貌中心桩、控制桩、水准控制桩放出挖填边线及高程，统筹本作业段的土方平衡，合理安排作业，减少重复运输量。同时，还应考虑机械施工设备的操作转移，为其提供有利条件。停车场等附属设施施工工艺主要为：基层处理、试拼、弹线分格、拉线、拍砖、刷水泥素浆及铺砂浆结合层、铺砌板块、灌缝、擦缝、养护等。

(6) 管道工程

土石方开挖：采用反铲开挖，就近堆放，便于回填利用余料、弃渣。

沟槽回填：回填土质应清洁，不能用有机物或其它一些不适合的土质回填。管道及其附属构筑物完成，经验收后应及时回填，一旦开始回填，要尽快完成，不得延误，不允许将已完成的管道长期外露不回填，更不允许将其跨越雨季冬期。回填时不得损坏管道或构筑物，炎热夏天或昼夜温差较大的情况下，回填应在当天气温较低的时候进行，采用机械夯实。

管道安装：管道应本着先地下后地上，先大口径后小口径和先易后难的原则进行施工。管道进场后沿顺序摆放在沟槽的外侧；不影响施工便道的交通和其他作业，同时便于起吊。下管时，吊车支腿的位置距离沟边 2 米的地方，不得影响沟槽边坡的稳定。管节入槽时，避免碰撞沟槽和下面的管道。沟内运管时不得扰动天然地基。

砼浇筑：采用拌和机拌和，胶轮车接料入仓，振捣器捣实。拌和机沿管线流动布置。入仓浇筑前，必须将仓内杂物和积水清除干净，并按设计要求进行浇筑，浇筑完后及时养护。砼的振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泌浆为准。已浇好的砼，其抗压强度未达到规定要求，不得进行下一步工作。

(7) 绿化工程

树木培植项目在开工后应立即联系专业苗圃，签订绿化所需的草皮和树种培植合同。保证所培植的草坪和树种达到设计要求，按期交付并由专业员移植。栽植的乔木、灌木需进行修剪，修剪后应保持原有树形，适当疏枝。保持主侧枝分布均匀，用作绿篱、色块、造型的苗木在种植前不做修剪，在种植后按设计要求整形修剪，浇水。栽植后应先在栽植坑的外缘或沟槽两侧筑一水圈或水埂，埂高 10~20cm，浇水量的多少视树木品种，树坑大小、土壤含水量而定。现场清理应做到整洁美观，为下一步播种草坪做好准备。

草坪播种及管理措施：初步平整、施基肥及翻耕，在清除了杂草、杂物的地面上初步平整后撒施基肥，然后普遍进行一次翻耕，土壤疏松、通气良好有利于草坪植物的根系发育，也便于播种。最后平整场地，平整场地时必须考虑到排除地面水，避免积水影响播种后草的生长，准备好种草。派专业人员对种子进行处理，需用专用药水对种子消毒，避免播种后草坪长势不好，而且容易产生各种病虫害，保证草坪的正常生长。播种需按设计要求确定播种的量，然后均匀的撒播在种植土上，播种后一般要盖土，盖土后浇水，以保持草种的湿润度，保证草坪的正常生长。浇水以保持草坪的湿润为量，不宜多浇。播种以春秋两季为宜，播种前将地面均匀喷水一次，渗透深度应在 10cm 以上。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 23.17hm²，均为永久占地，其中 1 号地（温泉度假酒店区）11.29hm²、7 号地（游乐园区）11.88hm²。工程占地中 7 号地（游乐园区）11.88hm²为租赁土地，产权所属单位为瑞金市文化旅游开发投资有限公司。占地类型包含公园与绿地 11.88hm²、旅馆用地 9.46hm²、零星商业用地 1.83hm²。项目征占土地利用现状一栏表详见下表 2-2。

表 2-2 项目征占土地利用现状一栏表 单位：hm²

序号	项目分区	小计	土地利用情况		
			公园与绿地	旅馆用地	零星商业用地
1	温泉度假酒店区	13.04	/	9.46	1.83
2	游乐园区	11.88	11.88	/	/
	合计	23.17	11.88	9.46	1.83

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方来源分析

工程建设过程中土石方来源主要包括：表土剥离与回填、场地平整、地库开挖与回填、综合管线开挖与回填等几方面。具体土石方分析如下：

(1) 表土剥离与回填

根据实际情况调查，现场部分面积已被扰动，施工前期主体对可剥离区域进行表土剥离，实际剥离面积为 11.95hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 35864m³，剥离表土临时堆放至各分区公共绿地区域，后期全部用于各地块绿化回填，共回填

表土 35864m³。具体情况分析如下：

①温泉度假酒店区

根据实际情况调查，该地块部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 1.69hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 5084m³，剥离表土临时堆放于地块西侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于温泉度假酒店区绿化回填。该地块设计景观绿化面积为 3.27hm²，其中包含湿地水景 0.48hm²不进行回填，设计回填面积 2.79hm²，设计回填厚度 0.5m，共需回填覆土 13950m³，其中回填表土 5084m³，不足部分由前期池塘清淤塘泥 186m³及游乐园区剥离表土 8680m³调运回填。

②游乐园区

根据实际情况调查，该地块实际可剥离面积为 10.26hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 30780m³，剥离表土临时堆放于地块东侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于游乐园区绿化回填。该地块设计景观绿化面积为 8.06hm²，其中包含景观湖 3.64hm²不进行回填，设计回填面积 4.42hm²，设计回填厚度 0.5m，共需回填表土 22100m³，多余表土 8680m³调运至温泉度假酒店区回填利用。

(2) 场地平整

根据项目主体设计资料分析，土石方计算较为粗略，为更有效地把握本项目建设过程中土石方工程量，提出具有针对性的防治方案，本报告在编制过程中根据主体工程提供各地块内场地设计标高，对各区块采用三角网加权平均法，对项目区内场地开挖过程中产生的土石方工程量进行了分析计算，加权平均高程的计算公式如下：

$$H_{\text{平均}} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

其中：

H 平均：为各个三角网的加权平均值；

H_i：为各三角网点高程；

P_i：为各三角网点的权；

n：为各方格网点个数。

①温泉度假酒店区

温泉度假酒店区地块原地貌标高为 196.68m~212.68m，最大相对高差为 16m，项

目区整体顺应地形地势，设计标高为 200m-205.3m。场地内平整面积为 11.29hm²，其中开挖面积为 3.36hm²，平均开挖深度为 3m，开挖土石方为 10.08 万 m³；回填面积为 5.87hm²，平均回填厚度为 2m，回填土石方为 11.74 万 m³。

②游乐园区

游乐园区地块原地貌标高为 194.6m~202.2m，最大相对高差为 7.6m，项目区整体顺应地形地势，设计标高为 197m-202m，场地内平整面积为 11.88hm²，其中开挖面积为 3.56hm²，平均开挖深度为 4m，开挖土石方为 14.24 万 m³；回填面积为 4.88hm²，平均回填厚度为 3m，回填土石方为 14.64 万 m³。

(3) 池塘清淤回填

根据项目主体设计资料分析及现场勘测，本工程施工区内鱼塘较多，鱼塘淤泥深度约 1-3m，水深约 0.5-1.8m，为保证工程质量，按照设计图纸要求，对鱼塘内的水全部排干，进行清淤、开挖置换。池塘清淤面积为 4655m²，平均清理淤泥深度为 2m，共清理淤泥 9310m³，含水量按 98%计算，晾晒后产生干塘泥 186.2m³，全部消毒收集后与前期剥离表土临时堆放至公共绿化区域，施工后期全部作为种植土用于景观绿化回填，共回填 186.2m³。排水清淤结束后进行池塘回填，平均回填厚度 4m，回填面积为 4655m²，共需回填土石方 1.86 万 m³，回填来源为地库开挖土石方。

(4) 地库开挖与回填

地库位于 1 号地块，即温泉度假酒店区中西侧入口处温泉酒店下方，开挖范围总面积为 5847.16m²，顶板标高约为 201.75m，平均开挖深度为 5.2m，开挖土石方为 3.04 万 m³，调运至温泉度假酒店区场内用于池塘回填及场地平整。

(5) 综合管线开挖与回填

①温泉度假酒店区

综合管线（给水、排水、供电等）沿道路布设，采用明沟开挖施工，沟槽采用深 1.0m，底宽 1.0m，坡比为 1:0.5 的梯形沟槽，共开挖管线 5040m，开挖土石方为 0.63 万 m³，开挖的土石方临时堆放于沟槽外侧；管线敷设时分两层实施，下层为 20cm 厚的碎石垫层，上层采用 10cm 厚的中粗沙覆盖，回填土石方为 0.15 万 m³。余方 0.48 万 m³调运用于场地平整回填。

②游乐园区

综合管线（给水、排水、供电等）沿道路布设，采用明沟开挖施工，沟槽采用深1.0m，底宽1.0m，坡比为1:0.5的梯形沟槽，共开挖管线4230m，开挖土石方为0.53万 m^3 ，开挖的土石方临时堆放于沟槽外侧；管线敷设时分两层实施，下层为20cm厚的碎石垫层，上层采用10cm后的中粗沙覆盖，回填土石方为0.13万 m^3 。余方0.4万 m^3 调运用于场地平整回填。

2.4.2 土石方汇总

根据以上分析，本项目表土剥离3.59万 m^3 ，表土回填3.59万 m^3 。土石方挖填总量为57.08万 m^3 （不含表土），其中挖方总量28.54万 m^3 ，包含场地平整开挖24.32万 m^3 、池塘清淤0.02万 m^3 、地库开挖3.04万 m^3 、综合管线开挖1.16万 m^3 ；填方总量28.54万 m^3 ，其中场地平整回填26.38万 m^3 、池塘换填1.86万 m^3 、综合管线回填0.28万 m^3 、种植土回填0.02 hm^3 。土石方均在场内平衡。工程土石方平衡汇总详见下表2-3，表土平衡流向框图见图2-9，土石方平衡流向框图见图2-10。

区域划分	开挖					回填					直接调运				借方		弃方					
	①表土剥离	②场地平整	③地库开挖	④池塘清淤	⑤综合管线开挖	⑥表土回填	⑦种植土回填	⑧场地平整	⑨池塘换填	⑩综合管线回填	表土		土石方		数量	来源	数量	去向				
											调入		调出						调入		调出	
											数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向				
①温泉度假酒店区	0.51	10.08	3.04	0.02	0.63	1.38	0.02	11.74	1.86	0.15	0.87	②			3.54	③④⑤	3.54	⑦⑧⑨				
②游乐园区	3.08	14.24	/	/	0.53	2.21	/	14.64	/	0.13			0.87	①	0.4	⑤	0.4	⑧				
合计	3.59	24.32	3.04	0.02	1.16	3.59	0.02	26.38	1.86	0.28	0.87	②	0.87	①	3.98	③④⑤	3.98	⑦⑧⑨				

表 2-3 工程土石方平衡汇总表(万 m³)

注：1、本表格土石方均为自然方。2、以序号代表各土方类型及调运方向。

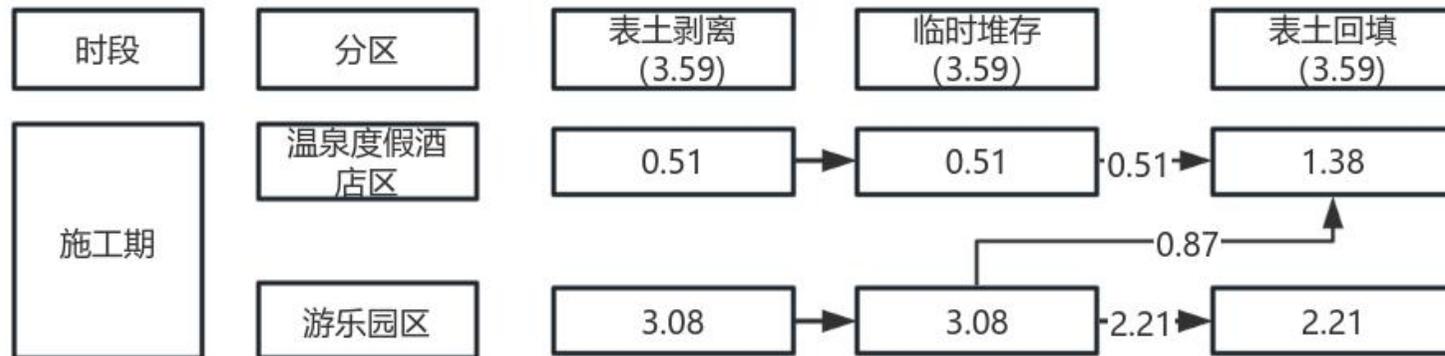


图 2-9 表土流向框图 (万 m³)

项目概况

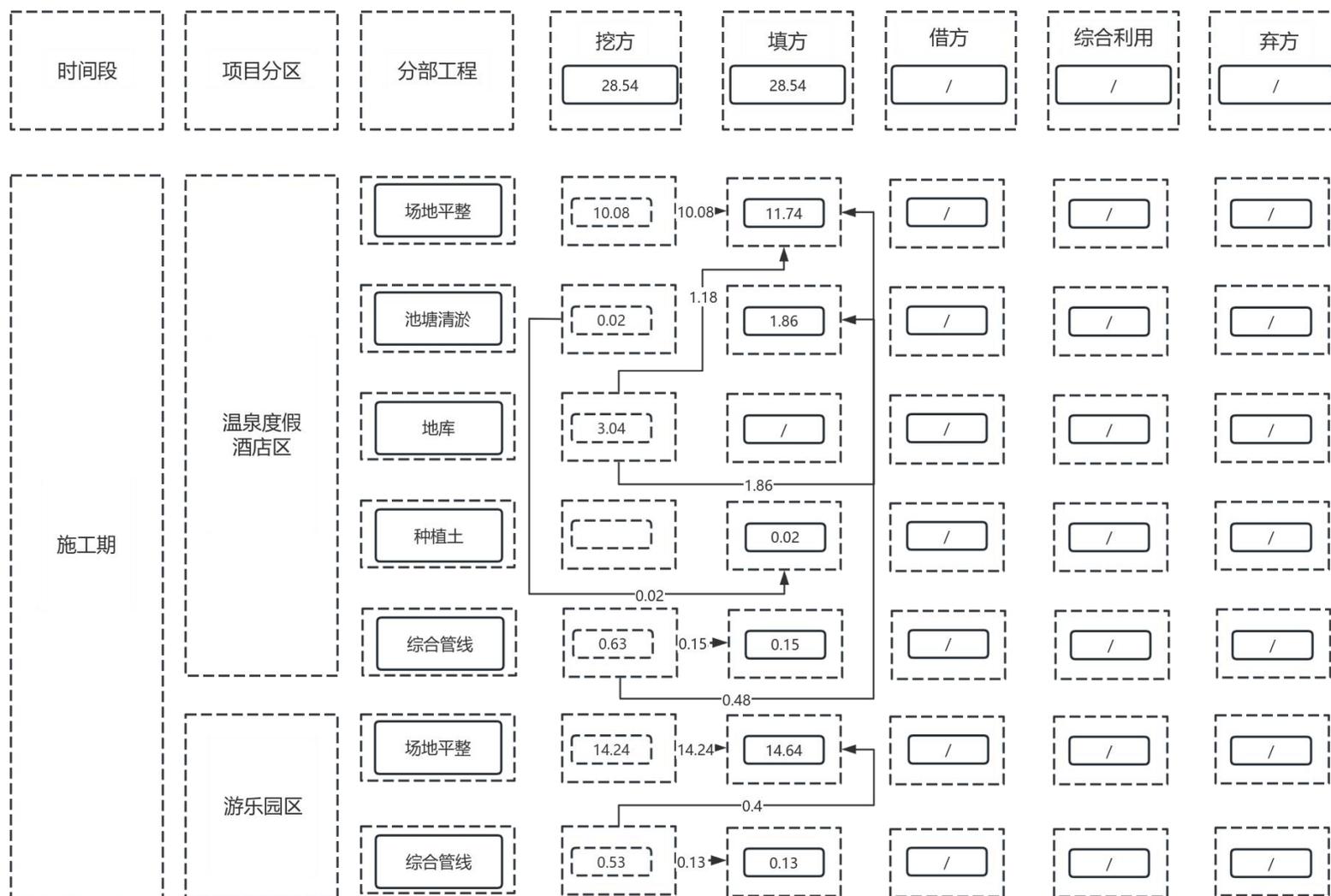


图 2-10 土石方平衡流向框图 (万 m³)

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

拆迁、移民安置由当地政府统一规划安置，不纳入本项目范围。

2.6 施工进度

项目已于 2023 年 10 月开工建设，截止 2023 年 12 月，根据现场调查，该项目 1 号地（温泉度假酒店区）已完成三通一平，用地红线范围四周已进行拦挡围墙，目前正在进行建构筑物的建设。7 号地（游乐园区）暂未发生扰动。项目区因施工地表翻扰，地表裸露，水土保持措施不够完善，产生了一定的水土流失，但不存在水土流失危害。项目计划 2025 年 10 月建设完成，总工期为 25 个月。项目施工具体进度见下表 2-4 至 2-5。

表 2-4 温泉度假酒店区项目施工具体进度

工程内容	2023 年			2024 年		
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	9-12
表土剥离			—			
场地平整			—			
建构筑物建设				—		
管道施工				—	—	
道路硬化				—	—	
绿化工程						—
内部装修				—	—	
设备安装					—	

表 2-5 游乐园区项目施工具体进度

工程内容	2024 年			2025 年		
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	9-12
表土剥离			—			
场地平整			—			
建构筑物建设				—		
管道施工				—	—	
道路硬化				—	—	
绿化工程						—
内部装修				—	—	
设备安装					—	

2.7 自然概况

2.7.1 地质

场区主要地层自上而下可分为下述三个地质单元：分别为人工填土层、第四系全新统冲积层和石炭系基岩，本次勘察揭露到中风化带。

场区地下水按赋存条件，划分主要为上层滞水，上层滞水赋存于素填土中，补给来源主要为同层侧向补给，其渗透性较好，富水性较强，受大气影响及地表水体影响相对较小，地下水丰富；下部基岩裂隙水主要赋存于岩体风化带孔隙裂隙中，岩体各风化带不同地段孔隙、裂隙发育程度不均，其透水性和富水性很不均匀，一般较弱，补给来源主要为上部水的垂向渗透补给及同一含水层的侧向补给，沿地势向低处排泄，勘察期间为丰水期，水量较为丰富。

本地区属区域地壳相对稳定区。本次勘察结果表明，场地整平后地势较平缓，勘察期间较为稳定，不会发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，场地基底由石灰岩构成，在勘察深度控制范围内无人为采空区、地面沉降等不良地质作用。

2.7.2 地貌

瑞金市属典型的东南丘陵低山地区，项目区所在地貌类型为低丘平原，共包含 1 号地（温泉度假酒店区）及 7 号地（游乐园区）2 个地块，场地内部大部分为平原，局部有小山包，局部低洼，高差不大，整体较为平坦。

2.7.3 气候

瑞金地处华中气候区与华南气候区的过渡带，属亚热带季风湿润型气候。热量丰富、雨量充沛，光照充足，不寒不热，不湿不燥，四季分明，平均无霜期 286 天，最高气温可达 40.6℃，极端最低气温 -9.3℃，多年平均气温 19.7℃，最热以 7 月平均气温 28.5℃，最冷的 1 月平均气温 7.6℃。多年平均降雨量 1646.3mm，年均降雨天数 144 天，最大年降水量约 2047.10mm（2002 年），最小年降水量 709.10mm（1982 年），降水量不均，且多集中于春、夏两季的 3~6 月，占全年降雨量的 46%左右，11 月至翌年 1 月为枯水期，其它月份为平水期。

2.7.4 水文情况

瑞金市地属长江流域，河流属赣江水系。境内主要河流有梅江、澄江、锦江三条

流域。其中绵江流域面积 1861km²，其中瑞金市境内流域面积 1589km²，流域内河网密布，水系发达，一级支流主要有龙头河、桥头河、溪川河、大悦河、七堡河、太阳河、龙山河等 26 条，集雨面积 911km²，支流全长 67km。多年平均径流量 7.88 亿 m³。河宽约 120m，水深为 0.86m，水力坡降为 2.1‰。

项目所在地与绵江河相邻，直线距离为 1100m，项目区北侧靠近绿草湖，直线距离为 1200m。区内汇水由黄柏河，汇入绵江河，属于贡江水系。项目区水系图详见附图 RJTMJD-SB-2-3。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型以红壤为主，属于轻度敏感性土壤，可蚀性较弱，土壤表层大部分为壤土，应进行剥离及保护；局部表层为杂填土，结构松散，成分不均匀不适合进行表土剥离；中层区域为粉质粘土，地形地貌扰动或开挖后，受雨水和径流冲刷容易产生严重的水土流失。根据实际情况调查，1 号地截至方案编制前大部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 1.69hm²，主要为地块北侧及东侧灌木林地及水田区域，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 5084m³；7 号地目前尚未发生扰动，实际可剥离面积为 10.26hm²，主要为地块内灌木林地、水田及果园等区域，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 30780m³。

2.7.6 植被

项目区地带性植被类型为亚热带常绿针阔叶林，植被类型主要为马尾松、脐橙、香樟、野蔷薇、铁芒萁、爬藤等，项目区原林草覆盖率为 45%左右。

2.7.7 水土保持敏感区

根据《水利部、国家发展改革委、财政部、国土资源部、环境保护部、农业部国家林业局关于印发〈全国水土保持规划（2015-2030 年）〉》的通知（水规计〔2015〕57 号）和《全国水土保持区划（试行）》（水利部办水保〔2012〕512 号），瑞金市属于南方红壤区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失容许值为 500t/（km²·a）。根据水利部办水保〔2013〕188 号文“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”，瑞金市属于粤闽赣红壤国家级水

土流失重点治理区。

本项目未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、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敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

按照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规范性文件中关于工程选址水土保持限制和约束性规定，进行主体工程选址分析与评价，结果见下表 3-1 至 3-2。

表 3-1 根据《中华人民共和国水土保持法》分析评价表

要求内容	严格程度	分析评价	结论及建议
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。	约束性规定	不涉及	符合要求
2、第十八条，水土流失严重、生态脆弱的地区应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	一般规定	不涉及	符合要求
3、第二十四条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	一般规定	项目所在地属于国家级水土流失重点治理区。	(1) 优化施工工艺，减少地表扰动； (2) 排水工程等级和防洪标准提高一级； (3) 布设临时防护设施； (4) 林草覆盖率提高 1%
4、第二十八条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、石、土矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	约束性规定	土石方均在场内平衡，无外弃外购土石方。	符合要求
5、第三十八条，对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。	约束性规定	项目有可剥离表土	本项目主体工程设计了表土剥离，本方案对剥离的表土设置了临时防护及临时拦挡措施

表 3-2 《生产建设项目水土保持技术标准》分析评价表

制约性条件	严格程度	分析评价	结论及建议
1、是否避让了水土流失重点预防保护区和重点治理区。	一般规定	项目区所在地属于国家级水土流失重点治理区。	鉴于无法避让，已提高防护等级，符合要求
2、是否避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	一般规定	项目区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不存在制约因素，符合要求
3、是否避开了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，是否占用了国家确定的水土保持长期定位观测站。	约束性规定	均已避开	不存在制约因素，符合要求
4、是否避开了生态红线	约束性规定	不在生态红线范围内	不存在制约因素，符合要求

分析与评价：项目区不存在生态脆弱区、泥石流易发区；不位于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；项目整体地势起伏不大，从水土保持角度分析，项目建设是可行的。

但项目区位于瑞金市属粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，选址无法避让，

本方案建议项目提高防治标准，优化施工工艺，沿主体设计雨水管网增设临时排水沟及临时沉沙设施，在雨水管网与原有市政排水汇水处及出水口适当增加临时砖砌沉砂池；对表土临时堆放区域增设表土防护措施。减少地表裸露时间，加强预防保护，有效控制可能造成水土流失。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据本项目主体设计方案，项目采用行列式布局，各项规划建设指标严格按照园区规划要求，经住建部门审核通过，竖向布置上建设方案按照“依山就势、挖填平衡”的原则，结合通风和光照、道路和排水、地形和地貌类型进行布设，所有土方均在场内平衡。

主体工程建包含构筑物工程、管道工程、道路工程、绿化工程，各功能区的平面和空间组合分区明确、布局紧凑、互不干扰、方便施工及运行。在总图功能规划上利用市政道路的便利性，沿城市道路设置酒店出入口、后勤出入口及消防出入口。采用雨污分流、雨水回用系统，雨水管网主要布设在道路一侧并配套布设雨水井，最终与市政管网连接。布置景观湖、下凹绿地以及透水铺装等，对除建筑物及硬化外区域进行景观绿化，地上汽车停车位均采用植草砖，以增加地块内的绿化，增加降水蓄渗的同时美化了项目区环境。

工程施工以机械化施工为主，加快了施工进度，减少扰动时间。施工单位优化了施工方案，合理安排施工时序，减少地表裸露时间。

分析与评价：本项目总体建设方案平面布置符合园区规划建设要求，竖向布置上充分结合了地形；排水设施采用了雨污分流，有利于防止面源污染，排水系统连贯，排导方式合理可行，施工时空顺序合理，避免了土方倒运和场外增加堆土堆料用地。符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 23.17hm²，均为永久占地，其中 1 号地（温泉度假酒店区）11.29hm²、7 号地（游乐园区）11.88hm²。工程占地中 7 号地（游乐园区）11.88hm²为租赁土地，产权所属单位为瑞金市文化旅游开发投资有限公司。占地类型包含公园

与绿地 11.88hm²、旅馆用地 9.46hm²、零星商业用地 1.83hm²。

从占用土地的类型分析，项目区未占用基本农田，遵守了保护耕地的原则；拆迁安置由政府统一规划安置，不纳入本项目范围；未占用自然保护区、风景名胜区和生态敏感脆弱区，没有损坏已建成的水土保持试验设施。

施工用地四周安装了围挡，减少了不必要的施工扰动，使得施工扰动范围控制在围挡以内，合理规划了工程布置，永久性建筑物均在本工程永久占地范围内建设，未临时占用土地。从工程占地性质分析，项目用地符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）满足节约用地和减少扰动的规定，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目表土剥离 3.59 万 m³，表土回填 3.59 万 m³。土石方挖填总量为 57.08 万 m³（不含表土），其中挖方总量 28.54 万 m³，包含场地平整开挖 24.32 万 m³、池塘清淤 0.02 万 m³、地库开挖 3.04 万 m³、综合管线开挖 1.16 万 m³；填方总量 28.54 万 m³，其中场地平整回填 26.38 万 m³、池塘换填 1.86 万 m³、综合管线回填 0.28 万 m³、种植土回填 0.02hm³。土石方均在场内平衡。

从水土保持的角度分析，土石方的挖填以及利用已最优化、无外弃外购土方，对表土资源做到了合理保护及利用，符合水土保持有相关规范。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

施工期间所需砂、石料根据就近原则在当地合法的砂石料场购买，本工程绿化覆土来源于前期剥离的表土，因此不涉及到工程取料场问题。

从水土保持的角度分析，土料和砂石料的取用符合水土保持的要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目建设无专门弃渣场设置，土方全部进行综合利用。

3.2.6 施工方法、施工时序及施工工艺评价

本项目施工工艺主要包括表土剥离施工、场地平整施工、基坑开挖施工、基础施工、管线施工、道路施工、绿化施工。工程采用挖掘机配合人工进行开挖、汽车运输、碾压设施压实等机械化施工。避开雨季或大风天气施工。工程施工充分利用地形，以挖作填，进行建筑物基础施工，再到建筑物地上部分施工、雨污分流管道、道路广场

施工，最后是景观绿化施工。场地平整、管线施工、道路施工和基础开挖活动将扰动原地貌，损坏地表植被，破坏土壤结构，直接降低或损毁原有土地的水土保持功能；工程场地平整时逐层开挖和碾压，坑塘区域先抽干坑塘积水，坑塘龟裂后，将发生龟裂的土层剥离，再回填石方进行平整；人工湖场底按总平面布置图进行场地平整并做好防渗处理。在整平过程中，采用临时性防护措施，减少水流的冲刷，区域内土石方合理调配，这有利于减少取土数量，有利于减少水土流失。

从水土保持的角度分析，本项目施工场地占地合理，工程施工合理安排，避免了土方重复开挖和多次倒运。土石方随挖随运，方案中应补充临时防护措施，对运输土、砂、石料过程中应采取保护措施。本工程施工工艺及方法合理，考虑到了水土保持作用，符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程安全角度考虑，主体工程设计了各类防护措施，在满足主体工程需要的同时，也具有相应的水土保持效果。

主体工程设计了围挡、表土剥离、表土回填、场地平整、基坑排水集水井、雨水管网、雨水井、雨水口、生态草沟、排水沟、道路及场地硬化、景观绿化、植草砖、透水铺装、洗车道等措施，本方案对主体工程采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于完善项目的水土保持防治体系，同时还可以进一步对主体工程设计进行优化，避免措施的重复设计。主体工程中具有水土保持功能的措施具体介绍如下：

(1) 围挡

根据现场调查，项目沿地块用地红线边界线设置了施工围挡，将项目地块四周包围起来，共布设施工围挡 2870m，采用灌注桩基础，其中温泉度假酒店区布设 1330m，游乐园区布设 1540m。

分析与评价：围挡既有保护施工安全、也防治了水土流失，使施工扰动活动控制在项目用地范围内，减轻了水土流失对项目外的影响，但不界定为水土保持措施。

(2) 表土剥离、表土回填

根据实际情况调查，现场部分面积已被扰动，施工前期主体对可剥离区域进行表土剥离，实际剥离面积为 11.95hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 35864m³，

剥离表土临时堆放至各分区公共绿地区域，后期全部用于各地块绿化回填，共回填表土 35864m³。具体情况分析如下：

①温泉度假酒店区

根据实际情况调查，该地块部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 1.69hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 5084m³，剥离表土临时堆放于地块西侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于温泉度假酒店区绿化回填。该地块设计景观绿化面积为 3.27hm²，其中包含湿地水景 0.48hm²不进行回填，设计回填面积 2.79hm²，设计回填厚度 0.5m，共需回填覆土 13950m³，其中回填表土 5084m³，不足部分由前期池塘清淤塘泥 186m³及游乐园区剥离表土 8680m³调运回填。

②游乐园区

根据实际情况调查，该地块实际可剥离面积为 10.26hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 30780m³，剥离表土临时堆放于地块东侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于游乐园区绿化回填。该地块设计景观绿化面积为 8.06hm²，其中包含景观湖 3.64hm²不进行回填，设计回填面积 4.42hm²，设计回填厚度 0.5m，共需回填表土 22100m³，多余表土 8680m³调运至温泉度假酒店区回填利用。

分析评价：主体工程对表土剥离与回填利用进行了设计，并建立了表土利用机制，符合表土保护的水土保持要求。因主体设计未考虑表土保护措施，本方案将在表土堆放区域新增布设表土防护措施，设计临时遮盖、临时排水、临时沉砂池及临时装土草袋挡墙等措施。

(3) 基坑排水及集水井

主体工程设计地库位于项目区中西侧入口处温泉酒店下方，地库开挖基坑施工期间，采用简易的“抽排点+基坑排水沟+集水井”方式进行基坑水抽排，抽排至地表的基坑积水由基坑外围临时排水沟收集至沉砂池沉淀后最终外排。设计基坑排水沟 300m，集水井 2 座，临时抽排设施 2 个。设计基坑排水沟沿基坑周围布设、集水井布设于基坑角落，排水沟为梯形断面的土质排水沟，规格为底宽×沟深×顶宽=0.4×0.4×0.8m，集水井为矩形断面的砖砌集水井，规格为长×宽×深=1.5×1.5×1.5m，基坑排水沟及集水井直接简易开挖即可。

分析与评价：主体工程设计的“基坑排水沟+集水井+抽排点”可有效排除基坑坑内

积水，避免长期浸泡基坑内壁而造成基坑边坡产生垮塌等水土流失，需及时清理集水井沉降的泥沙，对基坑水及时抽排。但其主要为主体安全设计，不界定为水土保持措施。为避免可能产生的水土流失，本方案新增对该地库四周布设截水沟，并布设临时沉砂池

(4) 雨水管网、雨水井、雨水口

主体工程设计的雨水管网主要沿道路布设管道采用承插式钢筋混凝土管 DN600-1200mm，承插胶圈接口连接，埋深控制在 0.7-1.5m，每隔一段距离布设雨水口 1 个，雨水口与雨水井相连，屋面雨水经 PVC 雨水立管收集后，排入建筑物周边排水暗沟，再排至道路雨水管网，道路及硬化场地雨水经雨水收集口收集至道路雨水排水管道，最终与市政管网连接。主体工程共设计雨水检查井 39 口，雨水管 3420m，雨水口 70 个，其中温泉度假酒店区雨水检查井 28 口，雨水管 1890m，雨水口 50 个；游乐园区雨水检查井 11 个，雨水管 1530m，雨水口 20 个。

分析与评价：雨水管网将雨水收集不但有效疏导项目区汇水，还有效避免了场地雨水冲刷地表而产生水土流失，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

(5) 排水沟

为将路面径流疏导到下游天然沟道中，防止冲刷路面，设计在游乐园区沿部分景观布设现浇排水沟 2050m，设计规格为宽 0.4m，高 0.4m，沟壁厚 0.1m，采用 C25 混凝土现浇，沟道底板设置 0.1m 碎石垫层，沟底采用 0.1m 厚 C25 砼现浇。

分析与评价：排水沟不但可以有效疏导项目区汇水，还有效避免了雨水冲刷地表而产生水土流失，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

(6) 生态草沟

为增加绿地率并提高蓄渗，主体设计在游乐园区沿部分景观布置生态草沟，主要将路面径流、坡面径流疏导到规划排水系统中，防止冲刷路面，共布设生态草沟 820m。生态草沟断面设计分两部分构成，沟底部分采用矩形断面设计，C15 砼衬砌浇筑，过水断面规格为沟底宽 40cm，沟底深 10cm；沟坡（沟身）部分采用“八字”型梯形断面，沟坡坡率 1: 1，高 30cm。

分析与评价：生态草沟不但可以增加绿地率并可以有效疏导项目区汇水，提高蓄渗，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

(7) 道路及场地硬化

主体工程设计在除建筑物和景观绿化区域进行了道路硬化、场地硬化设计，共设计硬化面积为 8.17hm^2 ，其中温泉度假酒店区硬化面积为 4.51hm^2 ；游乐园区硬化面积为 3.66hm^2 。

分析与评价：本项目主体工程设计进行了道路硬化、场地硬化等，能有效提高地面的抗蚀能力，具有一定的水土保持功能，但地面透水性差，容易形成地表径流，产流时间缩短，增加排水系统的泄洪压力，不界定为水土保持措施。

(8) 景观绿化

主体设计在工程施工完毕后，以自然植物景观群落为基础，结合湿地水景，设计景观绿化总面积 11.33hm^2 ，其中温泉度假酒店区设计景观绿化面积为 3.27hm^2 ，游乐园区设计景观绿化面积为 8.06hm^2 。

分析与评价：景观绿化扩大园区视觉资源，使植物景观与周围环境形成统一的整体，同时可以更好地调节小气候，抑尘减噪、净化空气和水体，提高绿地质量，形成良好的滞、渗、蓄循环系统，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

(9) 场地平整

为了满足施工要求及绿化需求，主体工程设计对景观绿化用地进行场地平整措施，其中包含湿地水景 4.12hm^2 不进行回填，场地平整总面积 7.21hm^2 ，其中温泉度假酒店区场地平整面积 2.79hm^2 ，将前期收集的池塘淤泥作为种植土进行回填，回填种植土 186.2m^3 ；游乐园区场地平整面积 4.42hm^2 。

分析与评价：场地平整措施增加了地面的抗蚀能力及雨水入渗率，更利于植物的生长，具有水土保持功能，满足水土保持要求，界定为水土保持措施。

(10) 植草砖

主体工程设计对地面停车位铺设植草砖，设计铺设植草砖面积为 14959.23m^2 ，其中温泉度假酒店区设计植草砖布设面积为 7199.22m^2 ，游乐园区设计植草砖布设面积为 7760.01m^2 。绿化折算率均按 30% 计算，计算绿化面积温泉度假酒店区 2159.77m^2 ，游乐园区 2328m^2 。

分析与评价：植草砖的铺砌可以增加小区绿地率，同时增加雨水入渗率，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

(9) 透水铺装

主体工程设计人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装，设计透水铺装布设面积为 14695.49m²，其中温泉度假酒店区设计透水铺装布设面积为 8105.27m²，游乐园区设计透水铺装布设面积为 6590.22m²。

分析与评价：本项目运用透水砖铺装、透水沥青混凝土、透水石材等材料做法，铺装材料本身即具有良好的透水效果，兼具景观性和生态性，可以大量收集雨水、吸收地面扬尘，有效补充小区地下水及缓解城市热岛效应。实现小区雨天无路面积水，还能对雨水起到净化作用。在降雨的时候，使雨水及时渗入地下，地表产流、径流减少，雨水入渗量增加，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

(10) 洗车道

工程施工期间，主体工程设计在项目的 2 个地块施工出入口各修建 1 座洗车道，共修建 2 座，离开施工场地，车辆必须经洗车池清洗轮胎后方可驶离。

分析与评价：施工场地泥土松散裸露，遇下雨天进出施工场地的车辆轮胎将不可避免粘连着泥土，洗车道的设置可以减少项目施工对周边市政道路造成不良影响，界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

(1) 以防治水土流失为主要的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防范措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项措施，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，该项防护措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措

施体系。

3.3.2 水土保持措施界定结论

根据“水保监(2014)58号”和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)文中关于水土保持工程的界定原则。主体工程设计中具有水土保持功能但不纳入水土保持措施主要包括围挡、道路及场地硬化、基坑排水及集水井。主体工程设计中具有水土保持功能并纳入水土保持措施的主要包括：表土剥离、表土回填、场地平整、种植土回填、雨水管网、雨水井、雨水口、生态草沟、排水沟、景观绿化、植草砖、透水铺装及洗车道。具体情况见下表 3-3。

表 3-3 水土保持措施界定表

项目一级分区	项目二级分区	措施类型	纳入水土保持措施	不纳入水土保持措施
温泉度假酒店区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	基坑排水及集水井
	场坪道路区	工程措施	表土剥离、雨水管网、雨水井、雨水口、植草砖、透水铺装	围挡、道路及场地硬化
		临时措施	洗车道	/
	景观绿化区	工程措施	表土剥离、表土回填、场地平整、种植土回填	/
植物措施		景观绿化	/	
游乐园区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	/
	场坪道路区	工程措施	表土剥离、雨水管网、雨水井、雨水口、排水沟、生态草沟、植草砖、透水铺装	围挡、道路及场地硬化
		临时措施	洗车道	/
	景观绿化区	工程措施	表土剥离、表土回填、场地平整	/
		植物措施	景观绿化	/

3.3.3 主体工程设计中水土保持措施工程量及投资

①温泉度假酒店防治区

I.建构筑物区

工程措施：表土剥离 0.16 万 m³；

II.场坪道路区

工程措施：表土剥离 0.2 万 m³；雨水管 1890m、雨水检查井 28 口、雨水口 50 个；植草砖 2159.77m²；透水铺装 8105.27m²；

临时措施：洗车道 1 套。

III.景观绿化区

工程措施：表土剥离 0.15 万 m³；表土回填 1.38 万 m³；场地平整 2.79hm²；种植土回填 0.02 万 m³；

植物措施：景观绿化 3.27hm²。

②游乐园防治区

I.建构筑物区

工程措施：表土剥离 0.04 万 m³；

II.场坪道路区

工程措施：表土剥离 0.95 万 m³；雨水管 1530m、雨水检查井 11 口、雨水口 20 个；排水沟 2050m；生态草沟 820；植草砖 7760.01m²；透水铺装 6590.22m²；

临时措施：洗车道 1 套。

III.景观绿化区

工程措施：表土剥离 2.09 万 m³；表土回填 2.21 万 m³；场地平整 4.42hm²；

植物措施：景观绿化 8.06hm²。

主体设计具有水土保持功能的措施及投资见下表 3-4。

表 3-4 主体设计具有水土保持功能工程措施工程量及投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				3718154.77
(一)	温泉度假酒店防治区				1502365.65
1	建构筑物区				13711.20
1.1	表土剥离	m ³	1576	8.7	13711.2
2	场坪道路区				1324943.85
2.1	表土剥离	m ³	2025	8.7	17617.5
2.2	雨水管网	m	1890	426	805140
2.3	雨水井	个	28	2087.9	58461.2
2.4	雨水口	口	50	163	8150
2.5	透水铺装	m ²	8105.27	44.6	361495.04
2.6	植草砖	m ²	2159.77	34.3	74080.11
3	景观绿化区				163710.60
3.1	表土剥离	m ³	1468	8.7	12771.6
3.2	表土回填	m ³	13764	8.7	119746.8
3.3	场地平整	m ²	27900	1.06	29574
3.4	种植土回填	m ³	186	8.7	1618.2
(二)	游乐园防治区				2215789.11
1	建构筑物区				3601.80
1.1	表土剥离	m ³	414	8.7	3601.8
2	场坪道路区				1791383.21
2.1	表土剥离	m ³	3483	8.7	30302.1
2.2	雨水管网	m	1530	426	651780
2.3	雨水井	个	11	2087.9	22966.9
2.4	雨水口	口	20	163	3260
2.5	排水沟	m	2050	250	512500

项目水土保持评价

2.6	生态草沟	m	820	240	196800
2.7	透水铺装	m ²	6590.22	44.6	293923.81
2.8	植草砖	m ²	2328	34.3	79850.4
3	景观绿化区				420804.10
3.1	表土剥离	m ³	20883	8.7	181682.1
3.2	表土回填	m ³	22100	8.7	192270
3.3	场地平整	m ²	44200	1.06	46852
第二部分	植物措施				16156580
(一)	温泉度假酒店防治区				4663020
1	景观绿化区	m ²	32700	142.6	4663020
(二)	游乐园防治区				11493560
1	景观绿化区	m ²	80600	142.6	11493560
第三部分	临时措施				25000
(一)	温泉度假酒店防治区				12500
1	场坪道路区				12500
1.1	洗车道	套	1	12500	12500
(二)	游乐园防治区				12500
1	场坪道路区				12500
1.1	洗车道	套	1	12500	12500
合计					19899734.77

3.3.4 已实施水土保持措施情况

根据现场调查，该项目 1 号地（温泉度假酒店区）已完成三通一平，用地红线范围四周已进行拦挡围墙，目前正在进行建构物的建设。7 号地（游乐园区）暂未发生扰动。项目区因施工地表翻扰，地表裸露，水土保持措施不够完善，产生了一定的水土流失，但不存在水土流失危害。具体已实施水土保持措施情况如下：

一、温泉度假酒店区

(1) 工程措施

①表土保护措施

表土剥离：根据实际情况调查，该地块部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 1.69hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 5084m³，剥离表土临时堆放于地块西侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于温泉度假酒店区绿化回填。实施时间为 2023 年 10 月。

(2) 临时措施

洗车道：主体工程在地块施工出入口修建 1 座洗车道。实施时间为 2023 年 10 月。

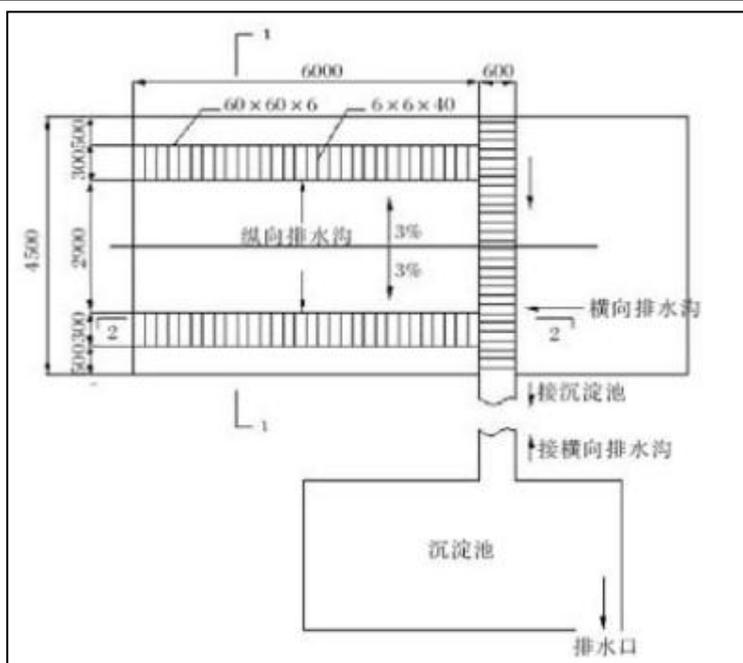


图 3-1 洗车道

二、游乐园区

暂未施工，现场未发生扰动。

3.3.5 水土保持措施布设的分析评价结论

主体工程设计中，从维护主体工程安全、美化环境及水土保持等方面出发，采取应剥尽剥的原则对项目区内可剥离表土区域进行剥离并设计回填机制，保护了珍贵的表土资源；为保证场地周边及场内地表径流得到有效疏导和排放，在项目区设计了雨水管网、排水沟及生态草沟等排水设施；对于场内空地设计了进行场地平整后回填表土实施景观绿化措施，保护了生态环境的同时提供了人性化的环境；主体工程设计地面停车位铺设植草砖，人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装；在施工出入口区域布设洗车道。这些措施在发挥维护主体工程安全运行的同时，也附带了良好的水土保持功能，从而减少了工程建设造成的水土流失。

主体工程中已有的这些具有水土保持功能的防护措施，从根本上说，也是基于保障施工安全、运营安全及景观美化而设计的。这些措施，针对主体工程而论，在设计中能够贯彻执行水土保持的法律法规和相关标准规范，能够把注重本工程水土保持工作的思想落实到主体工程的设计之中，是遵循相关标准规范的具体体现。

经分析及现场查看，针对施工期间的水土流失防治措施，主体设计存在不足。未

考虑施工时的临时排水，临时沉沙问题，易导致项目区积水，泥沙外泄；未对基坑顶部径流进行拦挡设计，易使地表径流流入基坑冲刷基坑边坡造成侵蚀；未全面考虑表土防护措施；本方案将根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关措施布设要求对未能及时施工的裸露区域布设苫布遮盖；施工区域补充临时排水沟及临时沉砂池措施，施工期间场内临时排水与市政雨水管网相连接处增加砖砌沉砂池措施，在基坑顶部增设临时的基坑截水沟及沉砂池拦截地表径流；在表土堆放区域增加撒播草籽、临时遮盖、临时拦挡、临时排水及临时沉沙措施。使主体已列措施和方案新增的措施形成一个科学有效的体系，达到更有效的水土保持效果。

3.3.6 综合评价及项目区的水土保持工作重点

在主体工程设计中，从项目区建设、环境保护和水土保持等角度，已经设计了一些具有水土保持功能的设施，在保证主体工程安全和环境美化的同时，具有一定的水土保持作用，但从水土保持角度出发，还需完善较多的水土保持措施，本方案认为今后各阶段水土保持工作重点有以下两个方面：

（1）水土保持方案编制阶段工作重点

①水土保持方案编制阶段工作重点

①应在充分分析主体工程设计具有水土保持功能措施分析的基础上，补充完善项目区的水土保持措施设计。

②提出指导性建议和意见，为建设单位在建设施工期和自然恢复期开展水土流失防治工作提供指导。

③合理界定建设单位水土流失防治责任范围，明确建设单位水土流失防治责任与义务。

④补充施工过程中的工程、植物、临时措施，如场地平整、硬化拆除及清运、临时排水沟、临时拦挡、临时覆盖、临时沉砂池等。

②预测本项目的水土流失重点防治区域及时段。

①通过水土流失预测，指出项目区水土流失重点区域和重点防治区域，为建设单位在工程施工期间治理水土流失提供指导。

（2）施工阶段水土保持工作重点

①在工程施工阶段，建设单位应合理安排施工时间。土石方工程施工应避免雨天

施工，避免造成严重的水土流失。

②设计措施须落实到实处

主体工程虽然设计了较多的水土保持措施，更重要的是在施工期内，必须组织落实新增设计水土保持措施，才能起到防治水土流失的根本目的。

(3) 自然恢复期后水土保持工作重点

施工结束后，水土保持措施已经开始发挥了水土保持功能，此阶段，应重点加强对水土保持设施的维养管护对损坏的水土保持措施及时修缮。需要加强对植物养护，对后期生长不良及裸露区域进行补植。

3.3.7 结论性意见及建议

(1) 分析评价结论

①工程选址及建设未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点实验区；项目区无泥石流、滑坡、崩塌等物理地质现象发生；工程选址及建设总体上不触及水保〔2007〕184号文红线限制要求及GB50433-2018制约性规定、符合《中华人民共和国水土保持法》强制性规定要求；从水土保持角度分析，工程建设及选址无水土保持制约性因素。

②主体工程设计符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对“不同水土流失类型区的特殊规定”要求。

③主体工程各扰动地表区域土石方挖方、填方、弃方合理，土石方调配合理且可行。

④表土堆场均位于征地红线范围内，不会影响主体工程施工、建设过程中不存在崩塌及垮塌等危害，规划合理、符合要求。

⑤主体设计施工时序、砂石料及土料来源、施工工期等施工组织安排较合理、减少了工程占地及土石方量、缩短了地表裸露时间，设计土石方工程、基坑开挖处理、综合管网开挖施工、建筑基础施工、景观绿化施工等施工工艺可有效避免产生重力侵蚀、面蚀等水土流失，符合水土保持要求。

⑥施工期排水系统规划从工程投资、施工便利、水土流失防治等多方面考虑，施工期加强地表排水及沉沙措施，杜绝含沙量较大的雨水排至周边雨水管网。

综上分析，主体工程选址合理、无制约性因素，项目工程布局、工程占地、土石

方平衡、施工工艺及施工组织等均较有利于水土保持，项目建设不存在水土保持制约性因素，项目建设可行。

(2) 建议

①施工单位对水土保持措施保质保量完成，以保证水土保持措施防护效果，积极控制项目建设过程中的水土流失，考虑暴雨可能对工程建设的影响，并采取相应的防护措施。同时，建设单位应聘请水土保持监测单位为工程设计水平年间防治水土流失提供技术指导，使工程造成新增水土流失降到最低。

②工程建设过程中严格按照主体工程设计的施工工艺，遵循施工组织设计，对主体工程设计和本方案新增的水土保持措施保质保量完成，以保证水土保持设施防护效果，积极控制项目建设过程中的水土流失。

③加强对绿化的管理，对植物合理进行水肥管理，使得植物生长的更加健壮涵养水土，发挥植物在水土保持方面的作用。对部分管理不当植物进行补植更换

④主体工程由于受设计深度的限制，对一些措施的设计的施工还欠完善，缺乏较为详细的设计，应在下一设计阶段予以完善。

⑤及时针对项目阶段建设情况，积极配合水行政主管部门对水土保持工作的检查。项目建设竣工后，按照水行政主管部门的要求实施竣工验收工作。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

按照《土壤侵蚀分类分级标准》全国土壤侵蚀类型区划，项目所在地瑞金市属于南方红壤丘陵侵蚀区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式以面蚀，沟蚀为主。土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据水利部办水保〔2013〕188号文“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”，瑞金市属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。根据江西省水利厅2023年12月18日发布的《江西省水土保持公报（2022年）》，瑞金市现有轻度及以上水土流失面积 419.02km^2 ，其中，轻度流失面积 380.82km^2 ，占水土流失面积的90.88%；中度流失面积 27.86km^2 ，占水土流失面积的6.65%；强烈流失面积 7.87km^2 ，占水土流失面积的1.88%；极强烈流失面积 2.09km^2 ，占水土流失面积的0.5%；剧烈流失面积 0.38km^2 ，占水土流失面积的0.09%。

表 4-1 瑞金市 2022 年水土流失现状表

侵蚀强度	单位	面积	占比
轻度	km^2	380.82	90.88%
中度	km^2	27.86	6.65%
强烈	km^2	7.87	1.88%
极强烈	km^2	2.09	0.5%
剧烈	km^2	0.38	0.09%
合计		419.02	100.00%

通过对本项目建设区域进行水土流失调查、背景资料分析，结合项目区原始地形地貌图、土地利用现状、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，本项目建设区原水土保持情况良好，整体呈轻度侵蚀，项目建设区土壤侵蚀模数背景值根据经验调查值加权平均计算确定温泉度假酒店区为 $1336.76\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 、游乐园区为 $1093.22\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区土壤侵蚀强度分布图见相关附图。

表 4-2 项目区水土流失背景值表

项目分区	侵蚀强度	占地面积 (hm^2)	土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	年均土壤侵蚀量 (t)	加权平均土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)
温泉度假酒	微度侵蚀	1.76	450	7.92	1336.76

水土流失分析与预测

店区	轻度侵蚀	6.35	1000	63.5	
	中度侵蚀	3.18	2500	79.5	
游乐园区	微度侵蚀	0.61	450	2.745	1134.64
	轻度侵蚀	9.98	1000	99.8	
	中度侵蚀	1.29	2500	32.25	
合计		23.17	/	285.72	/

本项目年均土壤侵蚀量和平均土壤侵蚀模数采用如下公式：

年均土壤侵蚀量：

$$\bar{W} = \sum_{i=1}^n (A_i \times M_i)$$

式中： \bar{W} ：年均土壤侵蚀量，t；

n：水土流失级别；

A_i ：i 等级水土流失面积， km^2 ；

M_i ：等级平均土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ （微度 $450\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，轻度 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，中度 $2500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）

平均土壤侵蚀模数：

$$M_0 = \bar{W} / A$$

式中： M_0 ：平均土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

\bar{W} ：年均土壤侵蚀总量，t；

A：总面积， km^2 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失因素

(1) 地貌

瑞金市属典型的东南丘陵低山地区，项目区所在地貌类型为低丘平原，共包含 1 号地（温泉度假酒店区）及 7 号地（游乐园区）2 个地块，场地内部大部分为平原，局部有小山包，局部低洼，高差不大，整体较为平坦。

(2) 气候

瑞金地处华中气候区与华南气候区的过渡带，属亚热带季风湿润型气候。热量丰富、雨量充沛，光照充足，不寒不热，不湿不燥，四季分明，平均无霜期 286 天，最高气温可达 40.6°C ，极端最低气温 -9.3°C ，多年平均气温 19.7°C ，最热以 7 月平均气

温 28.5℃，最冷的 1 月平均气温 7.6℃。多年平均降雨量 1646.3mm，年均降雨天数 144 天，最大年降水量约 2047.10mm（2002 年），最小年降水量 709.10mm（1982 年），降水量不均，且多集中于春、夏两季的 3~6 月，占全年降雨量的 46%左右，11 月至翌年 1 月为枯水期，其它月份为平水期。

（3）水文

瑞金市地属长江流域，河流属赣江水系。境内主要河流有梅江、澄江、绵江三条流域。其中绵江流域面积 1861km²，其中瑞金市境内流域面积 1589km²，流域内河网密布，水系发达，一级支流主要有龙头河、桥头河、溪川河、大悦河、七堡河、太阳河、龙山河等 26 条，集雨面积 911km²，支流全长 67km。多年平均径流量 7.88 亿 m³。河宽约 120m，水深为 0.86m，水力坡降为 2.1‰。

项目所在地与绵江河相邻，直线距离为 1100m，项目区北侧靠近绿草湖，直线距离为 1200m。区内汇水由黄柏河，汇入绵江河，属于贡江水系。

（4）土壤

项目区土壤类型以红壤为主，属于轻度敏感性土壤，可蚀性较弱，土壤表层大部分为壤土，应进行剥离及保护；局部表层为杂填土，结构松散，成分不均匀不适合进行表土剥离；中层区域为粉质粘土，地形地貌扰动或开挖后，受雨水和径流冲刷容易产生严重的水土流失。根据实际情况调查，1 号地截至方案编制前大部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 1.69hm²，主要为地块北侧及东侧灌木林地及水田区域，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 5084m³；7 号地目前尚未发生扰动，实际可剥离面积为 10.26hm²，主要为地块内灌木林地、水田及果园等区域，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 30780m³。

（5）林草植被类型与覆盖率

项目区地带性植被类型为亚热带常绿针阔叶林，植被类型主要湿地松、脐橙、香樟、杜英、苦楝、铁芒萁、爬藤等，项目区原林草覆盖率为 45%左右。

（6）施工工艺和施工方法：项目建设主要施工工艺为表土剥离施工、场地平整施工、基坑施工、基础开挖施工、管线施工、道路施工、绿化施工。其施工工艺基本一致，扰动方式基本相似，根据主体工程的施工进度安排，施工准备期以地表翻扰型为主；施工期项目区施工扰动类型为工程开挖面；景观绿化区部分区域堆放了剥离的

表土，其施工扰动类型以工程堆积体为主。主体完工后景观绿化区的土地整治及绿化种植施工以地表翻扰型为主。

4.2.2 扰动地表、损毁植被预测

通过查阅项目技术资料、设计图纸等，该项目属面状项目，项目位于黄柏乡，涉及瑞律村、合溪村两个村，处于鹅公坑、上排子、岭背子等3个小组，由瑞金市黄柏乡管辖。包含1号地及7号地等2个地块，预测范围总面积为23.17hm²，占地类型包含公园与绿地11.88hm²、旅馆用地9.46hm²、零星商业用地1.83hm²。结合项目各区域工程施工特点，确定本项目扰动原地貌面积23.17hm²，损坏植被面积18.03hm²。工程建设扰动地表面积情况一览表详见下表4-3。

表4-3 工程建设扰动地表面积情况一览表 单位：hm²

序号	项目分区	小计	土地利用情况		
			公园与绿地	旅馆用地	零星商业用地
1	温泉度假酒店区	13.04	/	9.46	1.83
2	游乐园区	11.88	11.88	/	/
合计		23.17	11.88	9.46	1.83

4.2.3 弃土、弃石、弃渣量

本项目建设无专门弃渣场设置，土方全部进行综合利用。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目平面布置、建设的特点以及对水土流失影响因素分析，该工程建设面积23.17hm²，根据相关资料及实际勘测，项目区水土流失预测范围为建设面积即23.17hm²，包含1号地及7号地等2个地块，共划分成温泉度假酒店区及游乐园区等2个预测单元，其中温泉度假酒店区预测面积为11.29hm²，游乐园区预测面积为11.88hm²。具体预测单元及面积见下表4-4。

表4-4 水土流失预测单元及面积统计表 单位：hm²

序号	水土流失预测单元	占地面积	水土流失预测面积	
			施工准备期及施工期	自然恢复期
1	温泉度假酒店区	13.04	13.04	4.54
2	游乐园区	11.88	11.88	3.58
3	合计	23.17	23.17	8.12

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），结合项目建设区水土流失的特点，水土流失预测时段按施工准备期及施工期和自然恢复期进行预测。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。项目区位于瑞金市，属于湿润区，故自然恢复期按照 2 年计算。

预测时段按照最不利情况考虑。针对本项目特点，本项目水土流失预测时段分为施工期（包含施工准备期）及自然恢复期。工程于 2023 年 10 月开工，计划于 2025 年 10 月完工，施工期（包含施工准备期）各分区分别为 1 年；自然恢复期为 2 年。具体见下表 4-5。

表 4-5 土壤流失预测时段

序号	水土流失预测单元	预测时段（年）	
		施工准备期及施工期	自然恢复期
1	温泉度假酒店区	1	2
2	游乐园区	1	2

4.3.3 新增土壤流失量计算

（1）预测扰动单元划分

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）扰动单元划分要求，依据预测单元各区域地形地貌、扰动方式扰动后地表物质组成和气象特征，结合各防治区施工扰动特点，通过对项目各区扰动类型及强度、土壤类型、工程规模等工况分析，预测扰动单元划分为温泉度假酒店区预测面积为 11.29hm²，其中建构筑物占地 3.51hm²、场坪道路占地 4.51hm²、景观绿化占地 3.27hm²；游乐园区预测面积为 11.88hm²，其中建构筑物占地 0.16hm²、场坪道路占地 3.66hm²、景观绿化占地 8.06hm²。预测扰动单元划分一览表详见下表 4-6。

表 4-6 预测扰动单元划分一览表 单位 hm²

序号	水土流失预测分区	水土流失预测单元	扰动面积	扰动类型及强度	土壤类型	工程规模	备注	
1	温泉度假酒店区	建构筑物	3.51	工程开挖面	红壤	大	上方无来水	
3		场坪道路	4.51	工程开挖面				
4		景观绿化	施工扰动区域	2.32				工程开挖面
5			表土堆放区域	0.47				工程堆积体
6			湿地水景区域	0.48				工程开挖面

水土流失分析与预测

7	游乐园区	建构筑物		0.16	工程开挖面	红壤	大	上方无来水
8		场坪道路		3.66	工程开挖面			
9		景观绿化	施工扰动区域	3.68	工程开挖面			
10			表土堆放区域	0.74	工程堆积体			
11			湿地水景区	3.64	工程开挖面			
12	合计			23.17	/	/	/	/

(2) 工况调查及土壤流失因子分析

本方案水土流失预测工况调查采用现场调查和资料分析相结合的方式确定，现场调查主要调查土壤质地、坡形、植被等，坡度、坡长、集雨面积等通过分析项目区谷歌地图、1:10000地形图进行图纸上测量。水土流失因子现场调查情况一览表详见下表 4-7。

表 4-7 水土流失因子现场调查情况一览表面积 单位：hm²

序号	水土流失预测分区	水土流失预测单元	扰动面积	坡度	坡长	植被覆盖	堆积体形态	土质	上游集雨面积
1	温泉度假酒店区	建构筑物		3.51	30	30	损坏	/	粘土 上方无来水
3		场坪道路		4.51	5	1800	损坏	/	
4		景观绿化	施工扰动区域	2.32	5	150	损坏	锥形	
5			表土堆放区域	0.47	45	5	损坏	/	
6			湿地水景区	0.48	45	15	损坏	/	
7		游乐园区	建构筑物		0.16	30	25	损坏	
8	场坪道路		3.66	5	1500	损坏	/		
9	景观绿化		施工扰动区域	3.68	5	120	损坏	/	
10			表土堆放区域	0.74	45	5	损坏	锥形	
11			湿地水景区	3.64	45	15	损坏	/	
12	合计			23.17	/	/	/	/	

(2) 预测扰动单元土壤流失量计算

①上方无来水工程开挖面预测扰动单元土壤流失量计算

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，本项目施工期及施工准备期各扰动单元(除表土堆放区域)扰动后均按上方无来水工程开挖面进行计算，按下列公式计算：

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

式中：

M_{kw} —上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

R —降雨侵蚀力因子，MJ/mm²/ (hm²·MJ·mm)；取 7069.7

G_{kw} —上方无来水开挖面土质因子，t·hm²/ (hm²·MJ)；

L_{kw} —上方无来水坡长因子，无量纲；

S_{kw} —上方无来水坡度因子，无量纲；

A —计算单位的水平投影面积，hm²。

表 3-7 可能造成的土壤流失量预测（上方无来水工程开挖面）

预测时段	预测分区	预测扰动单元	R	Gkw	Lkw	Skw	A	Mkw	扰动后土壤侵蚀模数(t/km ² .a)
施工准备期至 施工期	温泉度假酒店区	建构筑物	7069.7	07	0.88	1.16	3.51	177.32	5051.72
		场坪道路	7069.7	07	0.45	1.02	4.51	102.44	2271.49
		景观绿化	7069.7	07	0.45	1.14	2.8	71.08	2538.73
	游乐园区	建构筑物	7069.7	07	0.72	1.16	0.16	6.61	4133.23
		场坪道路	7069.7	07	0.42	1.02	3.66	77.59	2120.06
		景观绿化	7069.7	07	0.45	1.28	7.32	208.66	2850.50
总计							21.96	643.71	/

②表土堆放区域按上方无来水工程堆积体的计算公式计算：

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），本项目施工期及施工准备期表土堆放区域扰动后均按上方无来水工程堆积体进行计算，按下列公式计算：

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

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X—工程堆积体形态因子，无量纲；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

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

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A—计算单位的水平投影面积，hm²

表 4-8 可能造成的土壤流失量预测（上方无来水工程堆积体）

预测时段	预测分区	预测单元		X	R	Gdw	Ldw	Sdw	A	Mdw	扰动后土壤侵蚀模数(t/km ² .a)	
施工准备期至 施工期	温泉度假酒店区	景观绿化区	表土堆放区域	0.92	7069.7	0.02	2.91	0.32	0.47	56.93	12113.28	
	游乐园区	景观绿化区	表土堆放区域	0.92	7069.7	0.02	2.91	0.32	0.74	89.64	12113.28	
总计										1.21	146.57	/

③地表翻扰型的一般扰动地表的计算

本项目自然恢复期景观绿化区域（除湿地水景区）均按地表翻扰型进行计算。

地表翻扰型的一般扰动地表的计算公式计算：

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

$$K_{yd}=NK$$

式中：

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，无工程措施，取值 1；

T—耕作措施因子，无量纲，无耕作农地，取值 1；

A—计算单元的水平投影面积， hm^2 。

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

N—地表翻动后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取 2.13。

t—预测时间（单位：a 年）

表 4-7 可能造成的土壤流失量预测（地表翻扰型的一般扰动地表）

预测时段	预测分区	预测单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	N	A	M_{yd}	扰动后土壤侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
自然恢复期	温泉度假酒店区	景观绿化区	7069.7	035	3.87	0.56	0.025	1	1	2.13	2.79	7.97	285.55
	游乐园区	景观绿化区	7069.7	035	4.18	0.56	0.025	1	1	2.13	4.42	13.63	308.43
总计											7.21	21.6	/

④可能造成的水土流失量

根据数学模型法获得的水土流失计算情况，本项目建设可能造成的水土流失总量为 833.48t，新增水土流失量为 381.45t。其中：

温泉度假酒店区造成的水土流失总量为 423.71t，新增水土流失量为 198.2t；

游乐园区可能造成的水土流失总量为 409.77t，新增水土流失量为 183.25t。

各区域可能造成的土壤流失量预测情况具体如下：

表 4-9 各区域可能造成水土流失量预测表

预测分区	预测时段	预测单元		土壤侵蚀面积 (hm ²)	估算 时段 (a)	土壤侵蚀背景 值 (t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀 模数 (t/km ² .a)	背景水土 流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)
温泉度假酒店区	施工准备期及 施工期	建构筑物		3.51	1	1336.76	5051.72	46.92	130.40	177.32
		场坪道路		4.51	1	1336.76	2271.49	60.29	42.16	102.44
		景观绿化区	施工扰动区域	2.8	1	1336.76	2538.73	37.43	33.66	71.08
			表土堆放区域	0.47	1	1336.76	12113.28	6.28	50.65	56.93
	自然恢复期	景观绿化区		2.79	2	1336.76	285.55	74.59	-58.66	15.93
	小计								225.51	198.20
游乐园区	施工准备期及 施工期	建构筑物		0.16	1	1093.22	4133.23	1.75	4.86	6.61
		场坪道路		3.66	1	1093.22	2120.06	40.01	37.58	77.59
		景观绿化区	施工扰动区域	7.32	1	1093.22	2850.5	80.02	128.63	208.66
			表土堆放区域	0.74	1	1093.22	12113.28	8.09	81.55	89.64
	自然恢复期	景观绿化区		4.42	2	1093.22	308.43	96.64	-69.38	27.27
	小计								226.52	183.25
总计								452.03	381.45	833.48

4.4 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，项目占地区域内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，本项目建设可能造成的水土流失总量为 833.48t，新增水土流失量为 381.45t。本水土流失的危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后再实施治理会带来不利影响。项目可能造成的水土流失危害有以下几个方面：

(1) 项目的建设将损坏原地貌和植被，破坏地表的土壤结构，容易使宝贵的表土资源流失，地表的抗蚀抗冲能力减弱，在高强度、持续性降雨条件下，容易造成严重的水土流失，对区域生态环境造成一定程度的破坏。

(2) 在建设过程中，工程开挖产生的大量土石方为水土流失的发生提供了丰富的物质源。如不采取及时有效的碾压、拦挡、覆盖等措施，极易将泥沙泄入天然沟渠，淤积河道，影响下游灌溉和排洪，对周围及下游群众的生产、生活也会带来不利影响。

4.5 指导性意见

(1) 水土流失类型及重点时段

根据上述分析，项目扰动区域水土流失以水力侵蚀为主，局部区域存在重力侵蚀。施工期间表土剥离施工、场地平整施工、基坑开挖施工、基础开挖施工、管线施工、道路施工、绿化施工扰动地表、破坏地形地貌较大，施工期土石方处理不当将会造成严重的水土流失；施工结束后部分区域被建构筑物、道路及场地硬化覆盖，水土流失程度降低，实施景观绿化的区域进入自然恢复期后，随着植被的逐年恢复，扰动地表水土流失量将逐年递减。因此，本工程水土流失重点时段为施工准备期及施工期。

(2) 水土流失重点区域

本项目新增水土流失量大多产生于施工过程中扰动的区域，在无水土保持工程条件下，将新增的水土流失，因不同施工区域施工活动的方式不同而强度各异。根据水土流失预测结果，本项目水土流失重点区域是建构筑物区、场坪道路区、景观绿化区域、表土堆放区域，应加强对此区域的治理。

(3) 防治措施的布置指导性意见

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关措施布设要求，建议补充以下措施：

①施工区域补充临时排水沟及临时沉砂池措施，施工期间场内临时排水与市政雨水管网相连接处增加砖砌沉砂池措施，在基坑顶部增设临时的基坑截水沟及沉砂池拦截地表径流。

②在表土堆放区域增加临时拦挡、临时排水、临时沉沙措施

③水土保持措施布设跟随主体工程施工进度进行布设，使主体已列措施和方案新增的措施形成一个科学有效的体系，达到更有效的水土保持效果。

(4) 下一阶段指导性意见

本方案批复后，建设单位应积极开展水土保持监测工作，自行或委托具有水土保持监测能力的单位进行水土保持监测。水土保持工程施工过程中，严禁乱挖乱倒；施工结束后及时开展水土保持设施自主验收工作。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 水土流失防治分区

(1) 分区目的

为方便项目水土流失预测和防治，分析各个单元之间存在的差异，更合理地布置水土保持措施，并进行分区典型设计，统计工程量。

(2) 分区依据

根据调查结果，在确定的防治责任范围内，先依据主体工程总体布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等等划分水土流失一级防治区；之后根据项目工程特征、施工工艺、施工组织及开发利用等划分水土流失防治分区。

(3) 分区原则

本方案水土流失防治分区遵循下列原则：

①差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；

②相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；

③整体性原则。各防治分区要覆盖整个防治责任范围，并考虑各分区相对集中和完整性。

(4) 分区方法

根据项目建设情况，分区方法主要采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

(5) 防治分区

根据分区依据及原则，主体工程水土流失一级防治区划分为温泉度假酒店区防治区及游乐园区防治区等 2 个防治分区；二级防治区划分为建构筑物防治区、场坪道路防治区及景观绿化防治区等 3 个防治分区。

表 5-1 项目水土流失防治分区表 单位：hm²

一级防治区划分	二级防治区划分	项目建设区防治责任面积	主要范围
温泉度假酒店区	建构筑物区	3.51	温泉酒店、度假酒店以及温泉宫和相关配套设施。
	场坪道路区	4.51	主干道、支道及机动车非机动车停车场。
	景观绿化区	3.27	景观绿化。
游乐园区	建构筑物区	0.16	游客中心。
	场坪道路区	3.66	主干道、支道及机动车非机动车停车场。
	景观绿化区	8.06	景观绿化。
小计		23.17	/

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土保持措施布设要求

(1) 指导思想

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和有关的技术规范的要求，结合本项目的特点以及工程所在区域的自然条件，本项目水土保持方案编制的指导思想是：根据项目区水土保持现状，提出水土保持工作存在问题，以预防和保护为主，生产建设与防治并重，边建设边防治，以防促治，保障项目生产建设；因地制宜，因害设防，合理布局，采取工程、植物、临时防护措施，把工程建设与水土流失治理、改善工程区域的生态环境结合起来，有效地防治项目建设过程中的新增水土流失，积极治理项目建设造成水土流失，保障安全生产，恢复和改善区域生态环境为目标。

(2) 措施布设原则

①坚持预防为主的原则。通过对项目区水土流失现状调查、分析，结合施工工艺特点，在水土流失预测基础上，确定水土流失防治的重点。

②坚持整体性原则。水土保持措施与主体工程设计相结合，做到不重不漏，在对主体工程具有水土保持功能工程的分析与评价基础上，补充和完善水土流失防治责任范围内的水土保持措施，使之形成完整的防治措施体系。

③坚持时效性原则。在防治措施体系中，将工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相配套，而且在各项措施实施时序上合理安排，保证各项措施充分发挥其功能；水土保持设施施工进度安排应与主体工程相协调一致，做到同时施工、同时投产使用，确保水土流失及时得到有效防治。

④坚持生态优先原则。在确保防治水土流失和保证工程安全的前提下，尽可能采取绿色保护，按照“因地制宜”和“点、线、面”结合的原则，在项目区进行合理的绿化，与周边环境相协调，形成优美的景观效果。

⑤坚持经济合理原则。注重借鉴当地水土保持的成功经验，在不影响水土保持效能的前提下，各项水土保持措施应尽可能“就地取材”，以增强其适应性，并节省投资。

5.2.2 防治措施体系和总体布局

根据项目布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响因素，本工程水土流失防治分区为温泉度假酒店防治区及游乐园防治区等 2 个防治区进行防治。

该项目属建设类新建房地产工程项目，处于初步设计阶段，主体工程设计还不完善。本方案在主体设计措施的基础上，完善各区防护措施，采取工程措施、植物措施相结合，临时措施与永久措施相结合的防治方法，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。各区具体分析如下：

(1) 温泉度假酒店区防治区

温泉度假酒店区防治区占地面积约 11.29hm²，主体设计在施工前对场地内可剥离表土区域进行表土剥离并临时堆放于项目区西侧景观绿化区域，后期全部用于绿化回填；为避免项目施工对周边市政道路造成不良影响在项目区施工出入口布设洗车道；沿场内道路布设配套的雨水管网、雨水井及雨水口；地面停车位采用植草砖，度假酒店场内人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装；在工程建设完工后对绿化用地进行场地平整，将表土回填利用后实施景观绿化措施。因目前主体建设尚未完工，主体设计的水保措施尚且不能完全发挥作用，为减少可能存在的水土流失，本方案沿施工道路布设临时排水沟及临时沉砂池，在内部临时排水与外部市政排水系统连接时布设临时砖砌沉砂池；主体工程设计地库位于项目区中西侧入口处温泉酒店下方，本方案新增对该地库四周布设截水沟，并布设临时沉砂池；为保护表土资源，本方案将对表土临时堆放区域新增临时排水沟、临时沉砂池、装土编织袋、撒播草籽以及苫布遮盖等表土临时防护措施。

(2) 游乐园防治区

游乐园防治区占地面积约 11.88hm²，主体设计在施工前对场地内可剥离表土区域进行表土剥离并临时堆放于项目区东侧景观绿化区域，后期全部用于绿化回填；为避免项目施工对周边市政道路造成不良影响在项目区施工出入口布设洗车道；沿场内道路布设配套的雨水管网、雨水井及雨水口；沿部分景观设施布置排水沟及生态草沟与雨水管网相连接；地面停车位采用植草砖，水上乐园场内人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装；在工程建设完工后对绿化用地进行场地平整，将表土回填利用后实施景观绿化措施。因目前主体建设尚未开工，主体设计的水保措施不能发挥作用，为减少可能存在的水土流失，本方案沿施工道路布设临时排水沟及临时沉砂池，在内部临时排水与外部

水土保持措施

市政排水系统连接时布设临时砖砌沉砂池；为保护表土资源，本方案将对表土临时堆放区域新增临时排水沟、临时沉砂池、装土编织袋、撒播草籽以及苫布遮盖等表土临时防护措施。水土保持措施体系见下表 5-2。水土流失防治措施体系框图详见下图 5-1。

表 5-2 水土保持措施体系表

一级分区	二级分区	措施类型	主体工程设计水土保持措施	方案新增水土保持措施
温泉度假酒店区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	/
		临时措施	/	截水沟、临时沉砂池
	场坪道路区	工程措施	表土剥离、雨水管网、雨水井、雨水口、植草砖、透水铺装	/
		临时措施	洗车道	临时排水沟、临时沉砂池、临时砖砌沉砂池
	景观绿化区	工程措施	表土剥离、表土回填、场地平整、种植土回填	/
		植物措施	景观绿化	/
临时措施		/	表土防护措施（临时排水沟、临时沉砂池、临时挡土墙、撒播草籽、临时苫布遮盖）	
游乐园区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	/
	场坪道路区	工程措施	表土剥离、雨水管网、雨水井、雨水口、排水沟、生态草沟、植草砖、透水铺装	/
		临时措施	洗车道	临时排水沟、临时沉砂池、临时砖砌沉砂池
	景观绿化区	工程措施	表土剥离、表土回填、场地平整	/
		植物措施	景观绿化	/
		临时措施	/	表土防护措施（临时排水沟、临时沉砂池、临时挡土墙、撒播草籽、临时苫布遮盖）

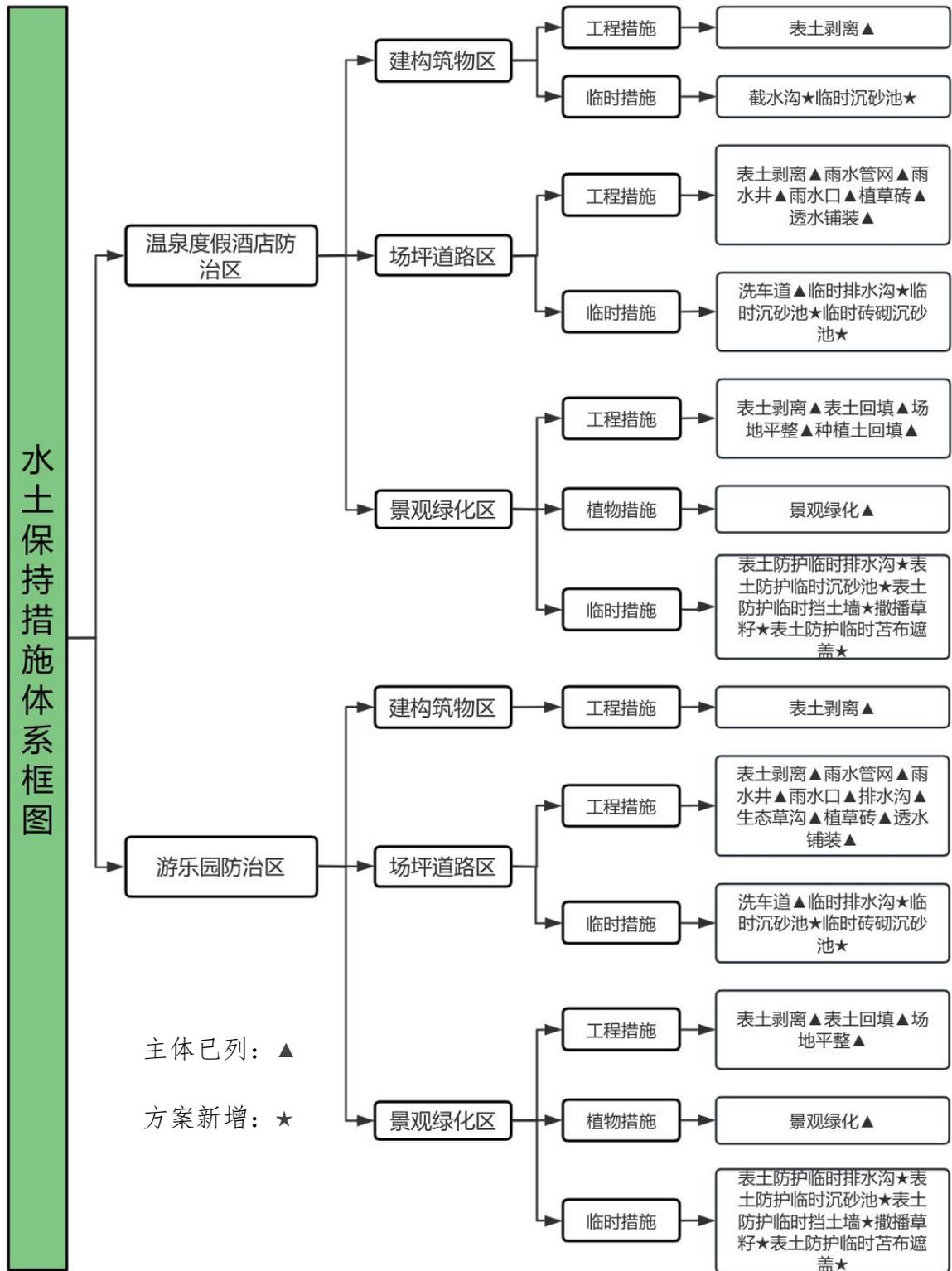


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据项目的设计深度、项目组成、工程布局及新建内容，在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程的基础上，对温泉度假酒店区防治区、游乐园防治区进行

了全面规划和措施布设，对照方案目标要求，建立以水土保持工程措施和植物措施相结合，临时措施与永久措施相结合的水土流失防治体系最大程度的减少项目区的水土流失。分区防治措施总体布局图见相关附图。

5.3.1 温泉度假酒店防治区水土保持措施布设

(1) 建构筑物区

(1) 工程措施

①表土剥离

根据实际情况调查，该地块部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 0.52hm^2 ，平均可剥离厚度为 30cm ，共可剥离表土 1576m^3 ，剥离表土临时堆放于地块西侧公共绿地区域，堆高为 3m ，施工后期全部用于景观绿化回填。

(2) 临时措施

①基坑截水沟：主体工程设计地库位于项目区中西侧入口处温泉酒店下方，本方案新增沿地库开挖面上方设置临时截水沟拦截径流，布设长度为 320m ，截水沟为矩形断面砖砌截水沟，过水断面上宽 0.3m ，下宽 0.3m ，深 0.3m ，厚 0.24m 。

②临时沉砂池：布设数量为 1 口，布设在临时截水沟汇水处，设计为砖砌沉砂池，布设规格为 $100*100*100\text{cm}$ 。

(2) 场坪道路区

(1) 工程措施

①表土剥离：根据实际情况调查，该地块部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 0.68hm^2 ，平均可剥离厚度为 30cm ，共可剥离表土 2025m^3 ，剥离表土临时堆放于地块西侧公共绿地区域，堆高为 3m ，施工后期全部用于景观绿化回填。

②雨水管网、雨水井、雨水口：主体工程设计的雨水管网主要沿道路布设管道采用承插式钢筋混凝土管 $\text{DN}600\text{-}1200\text{mm}$ ，承插胶圈接口连接，埋深控制在 $0.7\text{-}1.5\text{m}$ ，每隔一段距离布设雨水口 1 个，雨水口与雨水井相连，屋面雨水经 PVC 雨水立管收集后，排入建筑物周边排水暗沟，再排至道路雨水管网，道路及硬化场地雨水经雨水收集口收集至道路雨水排水管道，最终与市政管网连接。主体工程共设计雨水检查井 28 口，雨水管 1890m ，雨水口 50 个。

③植草砖：主体工程设计对地面停车位铺设植草砖，采用井字形植草砖，布设面积为 7199.22m^2 ，绿化折算率均按 30% 计算，计算绿化面积 2159.77m^2 。

④透水铺装：主体工程设计人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装，运用透水砖铺装、透水沥青混凝土、透水石材等材料做法，通过孔隙吸收雨水，并通过透水砖

下面铺设碎石、沙砾、沙子组成的反滤层，让雨水渗入到地下。设计透水铺装布设面积为 8105.27m²。

(2) 临时措施

①洗车道：工程施工期间，主体工程设计在项目施工出入口修建 1 座洗车道，离开施工场地，车辆必须经洗车池清洗轮胎后方可驶离。

②临时排水沟、临时沉砂池：施工前期沿施工道路布设临时排水沟并在排水管道连接处布设临时沉砂池，临时排水沟布设长度为 2020m，临时沉砂池布设数量为 4 口。其中临时排水沟为矩形断面砖砌排水沟，过水断面上宽 0.3m，下宽 0.3m，深 0.3m，厚 0.24m。临时沉砂池为砖砌沉砂池，布设规格为 100*100*100cm。

③砖砌临时沉砂池：在内部临时排水与外部市政排水系统相连接时布设临时砖砌沉砂池，布设数量为 2 口，布设规格为 2m*1.5m*1m。

(3) 景观绿化区

(1) 工程措施

①表土剥离、表土回填：根据实际情况调查，该地块部分区域已发生扰动，实际可剥离面积为 0.49hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 1468m³，剥离表土临时堆放于地块西侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于景观绿化回填。该地块设计景观绿化面积为 3.27hm²，其中包含湿地水景 0.48hm²不进行回填，设计回填面积 2.79hm²，设计回填厚度 0.5m，共需回填覆土 13950m³，其中回填表土 5084m³，不足部分由前期池塘清淤塘泥 186m³及游乐园剥离表土 8680m³调运回填。

②场地平整：为了满足施工要求及绿化需求，主体工程设计对景观绿化用地进行场地平整措施，设计场地平整面积 2.79hm²。

③种植土回填：主体设计考虑土方综合利用并提高土壤肥力，将前期收集的池塘淤泥作为种植土进行回填，回填种植土 186.2m³。

(2) 植物措施

①景观绿化：主体设计在工程施工完毕后，以自然植物景观群落为基础，结合湿地水景，设计景观绿化面积 3.27hm²。乔木选择樟树，乌桕，桂花等，灌木选择紫薇，红叶石楠、金叶女贞、红花檉木、茶梅、红枫、杜鹃、鸭脚木等，水生植物选择睡莲、木贼、千蕨菜、水生美人蕉、水生鸢尾等。选择根系发达，无病虫害的苗木。

(3) 临时措施

①表土防护措施

I.临时排水沟、沉砂池：因景观绿化区域临时堆放了表土，为保护表土资源，沿临

时表土临时堆放区增设临时排水沟，并在排水管道相连接处布设临时沉砂池，共布设临时排水沟 600m，临时沉砂池 2 口。其中临时排水沟为梯形断面土质排水沟，过水断面上宽 0.6m，下宽 0.3m，深 0.3m，内外坡比 1:0.5。临时沉砂池为土质沉砂池，布设规格为 100*100*100cm。

II.装土草袋挡墙：在临时堆放区域四周布设装土草袋挡墙进行拦挡，保护集中堆放的土石方，需布设装土编织袋挡墙 560m。

III.撒播草籽：考虑项目施工时间较长，对项目表土堆放区域表层进行撒播草籽，减少水土流失，撒播草籽面积为 0.18hm²。

IV.苫布遮盖：对项目表土堆放区域表层进行苫布遮盖，防止表土散落和表土飞扬，遮盖面积为 0.18hm²。

5.3.2 游乐园防治区水土保持措施布设

(1) 建构筑物区

(1) 工程措施

①表土剥离

根据实际情况调查，该地块实际可剥离面积为 0.14hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 414m³，剥离表土临时堆放于地块东侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于景观绿化回填。

(2) 场坪道路区

(1) 工程措施

①表土剥离：根据实际情况调查，该地块实际可剥离面积为 3.16hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 9483m³，剥离表土临时堆放于地块东侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于景观绿化回填。

②雨水管网、雨水井、雨水口：主体工程设计的雨水管网主要沿道路布设管道采用承插式钢筋混凝土管 DN600-1200mm，承插胶圈接口连接，埋深控制在 0.7-1.5m，每隔一段距离布设雨水口 1 个，雨水口与雨水井相连，屋面雨水经 PVC 雨水立管收集后，排入建筑物周边排水暗沟，再排至道路雨水管网，道路及硬化场地雨水经雨水收集口收集至道路雨水排水管道，最终与市政管网连接。主体工程共设计雨水检查井 11 个，雨水管 1530m，雨水口 20 个。

③排水沟：为将路面径流疏导到下游天然沟道中，防止冲刷路面，设计在游乐园区沿部分景观布设现浇排水沟 2050m，设计规格为宽 0.4m，高 0.4m，沟壁厚 0.1m，采用 C25 混凝土现浇，沟道底板设置 0.1m 碎石垫层，沟底采用 0.1m 厚 C25 砼现浇。

④生态草沟：为增加绿地率并提高蓄渗，主体设计在游乐园园区沿部分景观布置生态草沟，主要将路面径流、坡面径流疏导到规划排水系统中，防止冲刷路面，共布设生态草沟 820m。生态草沟断面设计分两部分构成，沟底部分采用矩形断面设计，C15 砼衬砌浇筑，过水断面规格为沟底宽 40cm，沟底深 10cm；沟坡（沟身）部分采用“八字”型梯形断面，沟坡坡率 1: 1，高 30cm。

⑤植草砖：主体工程设计对地面停车位铺设植草砖，采用井字形植草砖，布设面积为 7760.01m²，绿化折算率均按 30%计算，计算绿化面积 2328m²。

⑥透水铺装：主体工程设计人行游步道和休闲场地硬质铺地采用透水铺装，运用透水砖铺装、透水沥青混凝土、透水石材等材料做法，通过孔隙吸收雨水，并通过透水砖下面铺设碎石、沙砾、沙子组成的反滤层，让雨水渗入到地下。设计透水铺装布设面积为 6590.22m²。

（2）临时措施

①洗车道：工程施工期间，主体工程设计在项目施工出入口修建 1 座洗车道，离开施工场地，车辆必须经洗车池清洗轮胎后方可驶离。

②临时排水沟、临时沉砂池：施工前期沿施工道路布设临时排水沟并在排水管道相连接处布设临时沉砂池，临时排水沟布设长度为 1650m，临时沉砂池布设数量为 4 口。其中临时排水沟为矩形断面砖砌排水沟，过水断面上宽 0.3m，下宽 0.3m，深 0.3m，厚 0.24m。临时沉砂池为砖砌沉砂池，布设规格为 100*100*100cm。

③砖砌临时沉砂池：在内部临时排水与外部市政排水系统相连接时布设临时砖砌沉砂池，布设数量为 4 口，布设规格为 2m*1.5m*1m。

（3）景观绿化区

（1）工程措施

①表土剥离、表土回填：根据实际情况调查，该地块实际可剥离面积为 6.96hm²，平均可剥离厚度为 30cm，共可剥离表土 20883m³，剥离表土临时堆放于地块东侧公共绿地区域，堆高为 3m，施工后期全部用于景观绿化回填。该地块设计景观绿化面积为 8.06hm²，其中包含景观湖 3.64hm²不进行回填，设计回填面积 4.42hm²，设计回填厚度 0.5m，共需回填表土 22100m³，多余表土 8680m³调运至温泉度假酒店区回填利用。

②场地平整：为了满足施工要求及绿化需求，主体工程设计对景观绿化用地进行场地平整措施，设计场地平整面积 4.42hm²。

（2）植物措施

①景观绿化:主体设计在工程施工完毕后，以自然植物景观群落为基础，结合湿地水

景，设计景观绿化面积 8.06hm^2 。乔木选择樟树，乌桕，桂花等，灌木选择紫薇，红叶石楠、金叶女贞、红花檵木、茶梅、红枫、杜鹃、鸭脚木等，水生植物选择睡莲、木贼、千蕨菜、水生美人蕉、水生鸢尾等。选择根系发达，无病虫害的苗木。

(3) 临时措施

①表土防护措施

I.临时排水沟、沉砂池：因景观绿化区域临时堆放了表土，为保护表土资源，沿临时表土临时堆放区增设临时排水沟，并在排水管道相连接处布设临时沉砂池，共布设临时排水沟 900m ，临时沉砂池 2 口。其中临时排水沟为梯形断面土质排水沟，过水断面上宽 0.6m ，下宽 0.3m ，深 0.3m ，内外坡比 $1:0.5$ 。临时沉砂池为土质沉砂池，布设规格为 $100*100*100\text{cm}$ 。

II.装土草袋挡墙：在临时堆放区域四周布设装土草袋挡墙进行拦挡，保护集中堆放的土石方，需布设装土编织袋挡墙 870m 。

III.撒播草籽：考虑项目施工时间较长，对项目表土堆放区域表层进行撒播草籽，减少水土流失，撒播草籽面积为 1.03hm^2 。

IV.苫布遮盖：对项目表土堆放区域表层进行苫布遮盖，防止表土散落和表土飞扬，遮盖面积为 1.03hm^2 。

5.4 防治措施典型设计

5.4.1 工程措施典型设计

(1) 土地整治措施

本项目土地整治工程主要是绿化用地进行表土返场回填、种植土回填以及场地平整措施。

表土返场回填：主体建设完工后，将施工前期剥离的表土进行返场覆土利用，采用小型自卸翻斗车由表土集中堆放区进行取运至绿化区回填。

场地平整：为了达到绿化场地标准，需整理绿化用地，采用人工与机械相结合方式清除场内杂物和建筑废渣，拆除临建设施，对场地进行平整。

5.4.2 植物措施典型设计

主体设计在工程施工完毕后，以自然植物景观群落为基础，设计景观绿化总面积 11.33hm^2 ，其中温泉度假酒店区设计景观绿化面积为 3.27hm^2 ，游乐园区设计景观绿化面积为 8.06hm^2 。由于本项目暂未开展景观绿化设计，本方案将进行初步设计，最终成果以景观绿化设计单位为准。绿化设计时采取以下原则：

(1) 项目区绿化布置努力改善内部生态环境，为使用者提供更多的新鲜空气和舒适的小气候。

(2) 采用集中与分散，点、线、面结合的手法，形成由行道树、嵌草砖停车场，场地边角绿地组成绿化系统。

(3) 在整体基础上，着意强调组团环境的塑造，将集中绿地融合到每个庭院环境中，达到“均好性”。

(4) 集中绿地沿院区环线展开，动静结合，与综合楼相互映衬，最大程度实现自然-居住-交流-的和谐，创造宜人多趣的空间环境。考虑到经济效益，乔木树种选择香樟、四季桂及大叶榕，栽植密度为 $3 \times 4\text{m}$ ，苗木等级为二级；灌木选择红花檵木球，均布设于乔木中间；草本选择黑麦草、宽叶雀稗、多年百喜草等混合草灌，撒播量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。苗木规格及处理：乔木株行距 $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，灌木株行距 $1 \times 1\text{m}$ ，绿篱灌木株行距 $0.2 \times 0.2\text{m}$ ，花灌点缀栽植。为保证树苗成活率高，乔木选用营养袋苗、土球直径在 300mm 以内；或一年实生壮苗高 40cm 以上，地径粗 2cm 以上，有二托轮枝，顶芽饱满，根系发达的乔木。为提高植物长势，可采取追肥措施施肥。

种植方式：①乔木种植采用穴状整地，整地规格为 $50\text{cm} \times 50\text{cm} \times 50\text{cm}$ ；香樟、四季桂及大叶榕采用 1:1 配置，“品”字形布置，栽植密度为 $3 \times 4\text{m}$ ，乔木株行距 $2.0 \times 2.0\text{m}$ 。②混合草灌选择黑麦草、宽叶雀稗、多年百喜草等混合草灌，按 1: 1: 1: 1 比例混合，撒播量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，灌木株行距 $1 \times 1\text{m}$ ，绿篱灌木株行距 $0.2 \times 0.2\text{m}$ ，花灌点缀栽植。播种方法采用条播。播前应将坡面表土适当疏松。播前草灌籽浸种 24 小时，浸种后草灌籽粘着剂、肥料、保水剂、纤维覆盖等按比例要求拌种撒播，覆土以不见种子为度。播种时间 3 月上中旬，并选择阴天进行。

种苗量计算见表 5-3。

表 5-3 种苗量计算表

树种	混交方式	种苗规格	苗木数量 (株/ hm^2)
香樟	乔灌木行间混交， 空间立体配置，	干径 15，高度 700，冠幅 500	26
四季桂		干径 10，高度 400，冠幅 200	21
大叶榕		干径 15，高度 500，冠幅 200	9
红花檵木球		干径 12，高度 120，冠幅 100	15
混合草灌		净度 >95%，发芽率 >85%，灌木条播形式，草籽撒播量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$	80

针对场区绿化，本方案从水土保持角度提出以下建议：①优先选择以上推荐的植物种进行绿化；②在条件允许情况下，首先进行整地措施，之后再行绿化措施。③抚育时间一般在杂草丛生、枝叶生长旺盛的 6 月份进行，8 月下旬至 9 月上旬进行第二次抚育，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，

成活率低于 40%的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等。植物措施建植后，应落实好的管理和抚育责任。

5.4.3 临时措施典型设计

(1) 临时排水沟、基坑截水沟典型措施设计

本工程排水设计标准按照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的有关标准确定，按 3~5 年一遇最大 5~10min 降雨量考虑，考虑到集雨面积以及保护对象等，故按 3 年一遇最大 10min 降雨量考虑。根据《江西省暴雨洪水查算手册》，查出项目区 10min 暴雨均值和变差系数 C_v 。

清水洪峰流量计算

$$Q_m = 16.67\phi q F$$

式中： Q_m —最大清水洪峰流量， m^3/s ；

ϕ —径流系数；

q —设计重现期和降雨历时内平均降雨强度， mm/min ；

F —降雨汇集到排水明沟的集水面积， km^2 ；

过水断面的确定：

用明渠均匀流公式计算：

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C \cdot \sqrt{Ri} = 1/n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

式中： $Q_{\text{设}}$ —明渠均匀流流量；

A —过水断面面积；

R —过水断面水力半径；

C —谢才系数；

i —沟底比降。

谢才系数 C 的计算公式为： $C = 1/n \cdot R^{1/6}$

式中： C —谢才系数；

n —糙率；

R —过水断面水力半径

根据清水洪峰流量计算公式和明渠均匀流水力计算公式，推算出过水深度 H ，按规范加上安全超高，即为排放设计流量 Q 所需的沟深。

表 5-4H~Q 关系特性表

名称	汇流计算	过流能力验算
	$Q_m = 16.67\phi q F$	$Q_{\text{设}} = A \cdot C \cdot \sqrt{Ri} = 1/n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$

水土保持措施

	ϕ	q	F	Qm	b	h	m	i	n	A	R	Q 设
临时排水沟	0.5	2.4	0.012	0.24	0.3	0.3	1:0.5	0.01	0.017	0.15	0.17	0.27

$Q_m < Q$ 设, 临时排水沟设计断面符合要求。临时排水设计断面为梯形, 临时排水沟为土质排水沟, 设计过水断面上宽 0.6m, 下宽 0.3m, 深 0.3m, 内外坡比 1:0.5。

临时排水沟、截水沟典型措施设计详见附图 RJTMJD-SB-5-3。

(3) 土质临时沉砂池典型措施设计

根据《灌溉与排水工程设计规范》GB50288-99, 沉砂池断面确定方法具体如下:

①池箱工作宽度的确定:

$$B_p = \frac{Q_p}{H_p \bar{V}}$$

式中 B_p —池箱工作宽度 (m);

Q_p —通过池箱的工作流量 (m^3/s);

H_p —池箱工作水深 (m), 可采用池箱深度的 70%~75%;

\bar{V} —池箱平均流速 (m/s), 可按下表查得。

根据通过池箱的工作流量和平均流速, 可算出沉砂池的池箱工作宽度为 100cm。

②池箱工作长度的确定:

$$L_p = 10^3 \xi H_p \frac{\bar{V}}{\omega} L_p$$

式中 L_p —池箱工作长度 (m);

ξ —安全系数, 可取 1.5;

ω —泥沙沉降速度 (mm/s), 查表得。

计算得沉砂池的池箱工作长度为 100cm。

根据池箱工作宽度计算公式和池箱工作长度计算公式, 求得池箱工作宽度为 100cm、长度为 100cm, 设计深为 100cm。临时沉砂池为土质沉砂池, 进水和出水口为梯形断面, 上宽 0.6m, 下宽 0.3m, 深 0.3m。

土质临时沉砂池典型设计详见附图 RJTMJD-SB-5-3。

(2) 临时砖砌沉砂池

在临时排水沟与场外排水系统连接处, 设置砖砌临时沉砂池, 分别布设与南侧沉砂池采用 M7.5#浆砌红砖衬砌, 池箱横断面设计为矩形断面, 池箱深度为 100cm, 池箱工作宽度为 150cm, 池箱长度为 200cm。设计标准和池箱工作断面尺寸设计计算公式 (同土质沉砂池)。

临时砖砌沉砂池典型设计详见附图 RJTMJD-SB-5-5。

(3) 表土防护措施典型设计

临时拦挡：表土临时堆放周边设置装土编织袋挡土墙，种植土及表土裸露面采用苫布遮盖。装土编织袋挡土墙采用装土草袋堆砌而成，横断面为直角梯形，尺寸为顶宽×底宽×高=0.5m×1.5m×1.0m。堆砌时，草袋应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的1/3。表土防护设计满足防护需求。

临时排水及沉沙：临时排水设计断面为梯形，临时排水沟为土质排水沟，设计过水断面上宽0.6m，下宽0.3m，深0.3m，内外坡比1:0.5。临时沉砂池为土质沉砂池，进水和出水口为梯形断面，上宽0.6m，下宽0.3m，深0.3m。池箱工作宽度为100cm、长度为100cm，设计深为100cm。

撒播草籽：混合草灌选择黑麦草、宽叶雀稗、多年百喜草等混合草灌，按1:1:1:1比例混合，撒播量80kg/hm²。

临时苫布遮盖：为覆盖裸露地表，减少可能存在的水土流失，同时保证植物种子成活率，采用无纺布覆盖裸露地表及绿化区域。本工程采用人工裁制、拼幅、铺设，无纺布接缝方式采用缝接，坡顶坡面用门丁固定或用沙袋及软性重物压牢。

表土防护措施典型设计详见附图 RJTMJD-SB-5-2 及 RJTMJD-SB-5-2。

5.4.4 施工结束后的水土保持管理要求

(1) 加强后期的植被抚育管理工作，保证植物成活率，对部分还存在裸露现象的区域进行苗木补植；

(2) 加强对主体工程区水土保持设施的维护；

(3) 落实水土流失治理及管护责任，定期对水土保持措施进行检查，发现问题及时上报并妥善处理。

5.4.5 防治措施及工程量

(1) 主体已列

①温泉度假酒店防治区

I.建构筑物区

工程措施：表土剥离 0.16 万 m³；

II.场坪道路区

工程措施：表土剥离 0.2 万 m³；雨水管 1890m、雨水检查井 28 口、雨水口 50 个；植草砖 2159.77m²；透水铺装 8105.27m²；

临时措施：洗车道 1 套。

III.景观绿化区

工程措施：表土剥离 0.15 万 m³；表土回填 1.38 万 m³；场地平整 2.79hm²；种植土回填 0.02 万 m³；

植物措施：景观绿化 3.27hm²。

②游乐园防治区

I.建构筑物区

工程措施：表土剥离 0.04 万 m³；

II.场坪道路区

工程措施：表土剥离 0.95 万 m³；雨水管 1530m、雨水检查井 11 口、雨水口 20 个；排水沟 2050m；生态草沟 820；植草砖 7760.01m²；透水铺装 6590.22m²；

临时措施：洗车道 1 套。

III.景观绿化区

工程措施：表土剥离 2.09 万 m³；表土回填 2.21 万 m³；场地平整 4.42hm²；

植物措施：景观绿化 8.06hm²。

(2) 方案新增

①温泉度假酒店防治区

I.建构筑物区

临时措施：基坑截水沟 320m；临时沉砂池 1 口；

II.场坪道路区

临时措施：临时排水沟 2020m；临时沉砂池 4 口；临时砖砌沉砂池 2 口。

III.景观绿化区

临时措施：表土防护措施（临时排水沟 600m，临时沉砂池 2 口，装土编织袋挡土墙 560m，撒播草籽 0.18hm²、表土临时苫布遮盖 0.18hm²）。

②游乐园防治区

I.场坪道路区

临时措施：临时排水沟 1650m；临时沉砂池 4 口；临时砖砌沉砂池 4 口。

II.景观绿化区

临时措施：表土防护措施（临时排水沟 900m，临时沉砂池 2 口，装土编织袋挡土墙 870m，撒播草籽 1.03hm²、表土临时苫布遮盖 1.03hm²）。

表 5-5 各防治区水土保持措施设计工程量表

项目一级分区	项目二级分区	措施类型	工程量	单位	工程量	备注
温泉度假酒店防治区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	1576	
		临时措施	截水沟	m	320	★
			临时沉砂池	口	1	★
	场坪道路区	工程措施	表土剥离	m ³	2025	
			雨水管网	m	1890	
			雨水井	口	28	
			雨水口	个	50	
			透水铺装	m ²	8105.27	
			植草砖	m ²	2159.77	
			洗车道	套	1	
		临时措施	临时排水沟	m	2020	★
			临时沉砂池	口	4	★
			临时砖砌沉砂池	口	2	★
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	1468	
			表土回填	m ³	13764	
			场地平整	m ²	27900	
			种植土回填	m ³	186.2	
		植物措施	景观绿化	m ²	32700	
		临时措施	表土防护临时排水沟	m	600	★
			表土防护临时沉砂池	口	2	★
表土防护临时挡土墙			m	560	★	
撒播草籽			hm ²	0.18	★	
表土防护临时苫布遮盖			hm ²	0.18	★	
游乐园防治区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	414	
	场坪道路区	工程措施	表土剥离	m ³	3483	
			雨水管网	m	1530	
			雨水井	口	11	
			雨水口	个	20	
			排水沟	m	2050	
			生态草沟	m	820	
			透水铺装	m ²	6590.22	
			植草砖	m ²	2328	
			洗车道	套	1	
			临时措施	临时排水沟	m	1650
	临时沉砂池	口	4	★		
	临时砖砌沉砂池	口	4	★		
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	20883	
			表土回填	m ³	22100	
			场地平整	m ²	44200	
		植物措施	景观绿化	m ²	80600	
		临时措施	表土防护临时排水沟	m	900	★
			表土防护临时沉砂池	口	2	★
			表土防护临时挡土墙	m	870	★
撒播草籽			hm ²	1.03	★	
表土防护临时苫布遮盖	hm ²		1.03	★		

备注：★为方案新增工程

5.5 施工要求

5.5.1 施工组织形式

(1) 施工组织

水土保持工程应配合主体工程实施。实行与主体工程“同时设计、同时施工、同时

投产使用”的原则，水土保持工程应纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，按照设计文件要求进行实施。

（2）施工条件

项目区施工条件优越，水土保持施工时可充分利用现有交通设施，无需新开道路。项目区已经布置的施工场地、施工用水、施工用电等，可以满足水土保持工程施工需要。

（3）施工材料

水土保持工程所需材料主要包括砂料、水泥、绿化苗木等主要来源当地，砂料、水泥等建筑材料可以项目周边的建材及苗木市场购买，景观绿化所需覆土可利用项目前期剥离的表土进行回填。

（4）施工方法与质量要求

①工程措施

本方案水土保持工程措施的实施，均与主体工程配套进行，主体工程区块规划时，应尽可能将水土保持措施纳入其中。水土保持工程措施施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

②植物措施

主要包括绿化美化措施。施工时，最好单独分标，采取招投标的方式，由专业绿化公司竞标并实施，选择具有相应资格和能力的施工单位承担。

所需林木种苗尽量在本地采购，同时选择有经验的施工队伍进行施工。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率。

种植后，注重草木的成活率检查，决定补植或重新造林与合格验收，补植应根据检查结果拟定补植措施。

③临时工程

施工单位在施工工程中，要做好临时排水设施，施工结束后及时实施场地清理、土地整治和绿化措施。加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地，严禁随意扩大占压、扰动面积和损坏地貌、植被，开挖土石必须及时利用，禁止随意堆放，临时堆放须采取防护措施，严格控制施工过程中可能造成水土流失。

④资金条件

施工期水土保持措施资金来源于主体工程建设投资中，并要列入工程建设投资的总体安排和年度计划中。采取招标方式确定施工单位，也有助于保证质量、进度和资金得到全面落实。

5.5.2 施工方法

本项目水土保持将纳入主体工程审核结算中，按国家基本建设管理程序进行施工和管理，施工所需的机械设备，可使用主体工程施工配备的设备。

(1) 土地整治工程

本项目土地整治工程主要是对绿化用地进行表土返场回填及场地平整。

表土返场回填：主体建设完工后，将施工前期剥离的表土进行返场覆土利用，采用小型自卸翻斗车由表土集中堆放区进行取运至绿化区回填。

场地平整：为了达到绿化场地标准，需整理绿化用地，采用人工与机械相结合方式清除场内杂物和建筑废渣，拆除临建设施，对场地进行平整。

(2) 临时排水沟、截水沟施工方法

临时排水沟采取人工挖土配合胶轮车运输方式进行，排水沟的位置、断面尺寸按图纸要求进行开挖，特殊地段加大开挖深度和宽度。然后人工进行砖砌筑。砖砌采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比，要求砌体间嵌接牢固，砂浆密实饱满，砌体各部位尺寸准确，表面平整，沟缝坚固美观，符合设计和有关施工规范要求。平曲线处的边沟沟底纵坡与曲线前后沟底相衔接，消除沟底积水或外溢现象发生。表面平整，符合设计和有关施工规范要求。

(3) 临时沉砂池施工方法

临时沉砂池采取人工挖土配合胶轮车运输方式进行，排水沟的位置、断面尺寸按图纸要求进行开挖。

(4) 砖砌沉砂池施工方法

首先采用人工挖土配合胶轮车运输的方式进行沉砂池基础开挖，然后人工进行砖砌筑。砖砌采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比，要求砌体间嵌接牢固，砂浆密实饱满，砌体各部位尺寸准确，表面平整，沟缝坚固美观，符合设计和有关施工规范要求。最后人工进行砂浆抹面。

(5) 景观绿化施工方法

树木培植项目在开工后应立即联系专业苗圃，签订绿化所需的草皮和树种培植合同。保证所培植的草坪和树种达到设计要求，按期交付并由专业员移植。栽植的乔木、灌木需进行修剪，修剪后应保持原有树形，适当疏枝。保持主侧枝分布均匀，用作绿篱、色块、造型的苗木在种植前不做修剪，在种植后按设计要求整形修剪；浇水。栽植后应先在栽植坑的外缘或沟槽两侧筑一水圈或水埂，埂高10~20cm，浇水量的多少视树木品

种，树坑大小、土壤含水量而定。现场清理应做到整洁美观，为下一步播种草坪做好准备。

草坪播种及管理措施：初步平整、施基肥及翻耕，在清除了杂草、杂物的地面上初步平整后撒施基肥，然后普遍进行一次翻耕，土壤疏松、通气良好有利于草坪植物的根系发育，也便于播种。最后平整场地，平整场地时必须考虑到排除地面水，避免积水影响播种后草的生长，准备好种草。派专业人员对种子进行处理，需用专用药水对种子消毒，避免播种后草坪长势不好，而且容易产生各种病虫害，保证草坪的正常生长。播种需按设计要求确定播种的量，然后均匀的撒播在种植土上，播种后一般要盖土，盖土后浇水，以保持草种的湿润度，保证草坪的正常生长。浇水以保持草坪的湿润为量，不宜多浇。播种以春秋两季为宜，播种前将地面均匀喷水一次，渗透深度应在 10cm 以上。

(6) 装土编织袋挡土墙

装土编织袋挡土墙采用装土草袋堆砌而成，横断面为直角梯形，尺寸为顶宽×底宽×高=0.5m×1.5m×1.0m。堆砌时，草袋应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1/3。

5.5.3 水土保持措施进度安排

根据本工程生产建设的特点和主体工程施工进度安排，本工程水土保持措施实施进度分为施工准备期和施工期两个时段安排。项目于 2023 年 10 月开工建设，2025 年 10 月完工。详情施工进度安排见下表 5-6 至 5-7。

表 5-6 温泉度假酒店防治区水土保持措施实施进度计划表

项目内容				施工准备期及施工期										
				2023				2024						
				一 季度	二 季度	三 季度	四 季度	一 季度	二 季度	三 季度	四 季度			
主体工程建设进度														
防治分区	防治措施													
温泉度假酒店防 治区	工程措施	表土保护措施	表土剥离											
		土地整治工程	表土回填											
			场地平整											
		防洪排导工程	雨水管道											
			雨水井											
			雨水口											
	降水蓄渗工程	透水铺装												
		植草砖												
	植物措施	植被建设工程	景观绿化											
	临时措施	临时冲洗设施	洗车道											
			截水沟											
		临时防护工程	临时排水沟											
			临时土质沉沙池											
			临时砖砌沉沙池											
		表土保护工程	临时排水沟											
临时土质沉沙池														
装土草袋挡墙														
撒播草籽														
		临时苫布遮盖												

表 5-7 游乐园防治区水土保持措施实施进度计划表

项目内容				施工准备期及施工期										
				2024				2025						
				一 季度	二 季度	三 季度	四 季度	一 季度	二 季度	三 季度	四 季度			
主体工程建设进度							■	■	■	■	■	■	■	
防治分区	防治措施													
游乐园防治区	工程措施	表土保护措施	表土剥离				■							
		土地整治工程	表土回填										■	
			场地平整										■	
		防洪排导工程	雨水管道				■	■	■	■	■	■	■	■
			雨水井				■	■	■	■	■	■	■	■
			雨水口				■	■	■	■	■	■	■	■
	降水蓄渗工程	透水铺装							■	■	■			
		植草砖								■	■			
	植物措施	植被建设工程	景观绿化								■	■	■	
	临时措施	临时冲洗设施	洗车道				■							
			截水沟				■							
		临时防护工程	临时排水沟				■							
			临时土质沉沙池				■							
			临时砖砌沉沙池				■							
			临时排水沟				■							
表土保护工程		临时土质沉沙池				■								
		装土草袋挡墙				■								
	撒播草籽				■									
	临时苫布遮盖				■									

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测范围是指因工程建设而产生水土流失及其危害的区域范围，监测总面积为 23.17hm²，其中温泉度假酒店防治区监测面积为 11.29hm²，游乐园防治区监测面积为 11.88hm²。

6.1.2 监测时段

建设类项目监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目施工期（含施工准备期）为 2023 年 10 月动工实施，计划至 2025 年 10 月竣工，总工期 25 个月。设计水平年为 2026 年。因此，本项目监测时段从 2023 年 10 月至 2026 年 10 月。前期(2023 年 10 月~2024 年 3 月)的水土保持监测工作可通过收集历史卫星影像资料等进行调查。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的要求，本工程水土保持监测的内容主要包括：水土保持监测内容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。施工准备期重点监测内容为扰动地表面积、土壤流失量；施工期重点监测内容为扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；试运行期应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

重点监测区域为温泉度假酒店防治区、游乐园防治区易发生水土流失、潜在流失量较大或发生水土流失后易造成严重影响的区域，主要为开挖区域、临时表土区域。重点监测时段为施工期。

（1）水土流失影响因素：

水土流失影响因素监测包括气象水文、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；项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式；项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

（2）水土流失状况

水土流失状况监测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。

（3）水土流失危害：

水土流失危害监测包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；

（4）水土保持措施

水土保持措施监测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。

6.2.2 监测方法及频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本项目水土保持监测采用主要采取地面观测法、实地量测和资料分析、沉砂池法、桩钉法、无人机监测等方法。

（1）水土流失影响因素监测

①水文气象

内容：调查项目区的年降雨量、季节分布和暴雨情况。

指标：根据对日降雨量的统计，计算出月降雨量，年降雨量，暴雨出现雨量、强度等情况。

方法：利用周边气象观测站的降雨量实测值，室内分析及计算。

频次：整个监测期每月统计1次。

②地形地貌

内容：调查项目区的地形地貌。

指标：地貌类型区、各施工区地形和地面坡度组成等。

方法：野外调查与室内地形图量算。

频次：整个监测期监测 1 次。

③地表组成物质

内容：调查项目区的土壤类型及其分布范围、面积。

指标：土层厚度、土壤质地等。

方法：参考有关文献资料，野外调查与室内分析结合进行。

频次：施工准备期和试运行期各监测 1 次。

④植被状况

内容：调查项目区林草植被的分布、质量、植被类型、优势种。

指标：种类、面积、生长情况、郁闭度、盖度等。

方法：野外实地调查、资料查询。郁闭度可采用样线法、照相机测定，盖度可采用针刺法、网格法和照相机测定。

频次：施工前监测 1 次。

⑤地表扰动情况

内容：扰动地表面积和类型。

方法：采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法采用测绳法、测尺、全站仪、GPS 或其它设施测量；填图法采用大比例尺地形图现场勾绘，并应进行室内量算；遥感监测采用高分辨率遥感影像。频次：施工期全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段每月监测 1 次。遥感监测每年不少于 1 次。

⑥水土流失防治责任范围

内容：水土流失防治责任范围及面积。

方法：采用实地调查并结合无人机及遥感影像的方法进行监测。通过遥感影像在工程施工准备期、施工期和试运行期分别对扰动土地面积和整治情况进行监测，并通过实地调查对遥感影像监测成果进行核实、细化和补充。遥感宜采用航天影像，在卫星影像无法满足要求时，宜采用无人机影像进行补充。同时利用施工监控视频实现动态监测。

频次：施工期全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段每月监测 1 次。遥感监测

每年不少于 1 次。

(2) 水土流失状况监测

根据项目区现场实际，水土流失状况监测的内容主要包括水土流失类型及形式、水土流失面积、土壤侵蚀强度、重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量等。

指标：水土流失类型及形式、水土流失面积、土壤侵蚀强度、土壤流失量。

方法及频次：水土流失类型及形式在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。监测期每年不应少于 1 次；水土流失面积：采用抽样调查法，每季度 1 次；土壤侵蚀强度：施工前期和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次。土壤流失量：重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量应通过监测点观测获得，在综合分析的基础上，计算项目建设过程中产生的土壤流失量。

(3) 水土流失危害监测

内容：调查工程水土流失对周边及工程本身带来危害的情况。

指标：水土流失危害面积、危害程度等。主要包括工程区周边河道泥沙淤积、洪涝灾害，工程区植被及生态环境、当地社会环境遭受的影响等。

方法：水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。水土流失危害的其它指标和危害可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

频次：常规监测时巡查；危害发生时，一周内完成监测。

(4) 水土保持措施监测

① 植物措施监测

内容：调查工程区现有的及本工程正在实施和工程完工后的水土保持植物措施数量、质量。

指标：植被类型及面积、成活率、保存率及生长状况、郁闭度与盖度、林草覆盖率等。

方法及频次：植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每季度调查 1 次；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定。在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率采用样地或样线调查，灌木的成活率与保存率采用样地调查法；郁闭度与盖度按植被类型选择 3 个~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作

为植被郁闭度（或盖度）。每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次；林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分类计算获得。

②工程措施监测

内容：调查本工程正在实施和工程完工后的水土保持设施数量、质量。

指标：水土保持设施分布、数量、运行状况。

方法及频次：措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次。对于措施运行状况，设立监测点进行定期观测。

③临时措施监测

内容：调查本工程正在实施的水土保持临时措施数量、分布等。

指标：水土保持临时措施分布、数量。

方法及频次：临时措施在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。施工期重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次。对于措施运行状况，设立监测点进行定期观测。

④措施实施情况监测

水土保持措施实施情况在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。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应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查；水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

（5）监测方法

①实地调查法

实地调查分为普查调查、典型调查与抽样调查。普查调查适用于面积较小的面上监测项目的调查，并根据需要对水土流失重点单元进行详查，调查内容和方法按《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008)的规定执行。典型调查适用于滑坡、崩塌、泥石流的调查，可采用收集资料、实地考察和量测、访问、开调查会等多种形式，也可根据实际要求布设样地或设置固定观测点观测，并填写调查表。抽样调查适用于范围较大的面上监测项目的调查，由抽样方案设计、现场踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节组成，按《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的规定执行。

②资料分析法

①场地占用土地面积和扰动地表面积采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积

②项目挖方、填方数量，临时堆土(石)数量及堆放面积

采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算项目区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的临时堆土(石)数量及堆放面积。

③水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行，拦渣效益主要通过量测实际拦渣量进行计算。

③无人机航拍监测：对于扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、土壤侵蚀状况、植物措施面积、工程措施防护面积等结合无人机航拍监测方法进行。土壤侵蚀状况监测的具体方法为利用多时相的航拍图，结合地形图、样区外业调查成果，通过建立的专家评价系统和土壤侵蚀评价模型，对同一地区不同时相的航拍图变化信息进行提取，获取项目研究区的土壤侵蚀现状信息，以实现动态监测。同时，通过无人机航拍监测方法调查植被生长状况，以对水土流失防治措施与效果进行监测。无人机航拍监测主要步骤为无人机现场航拍-对影像进行预处理-内业数据处理-对航拍影像分析结果进行检验。

④遥感监测

工作包括资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

①资料准备

选择性地收集已有成果资料，至少包括项目区地形图、土地利用现状、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。

②遥感影像的选取

应根据调查成果精度的要求，选择适宜的遥感影像空间分辨率。并选取易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的影像。

③遥感影像的预处理

水土保持遥感监测的影像应经过辐射校正、几何校正和必要的增强、合成、融合、镶嵌等预处理。对起伏较大的山区，还应进行正射校正。

④解译标志的建立

遥感影像解译前，应根据监测内容、遥感影像分辨率、色调、几何特征、影像处理方法、外业调查等建立遥感解译标志。其内容应包括有知道意义的土地利用、植被覆盖度等土壤侵蚀因子，土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

⑤信息提取

水土保持遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施等，可结合地面调查、野外解译标志建立等综合开展。

⑥野外验证

野外验证主要包括解译标志验证，信息提取成果验证，解译中的疑、难点及需要补充的解译标志验证，与现有资料对比有较大差异的解译成果验证等内容。

⑦分析评价和成果管理

根据侵蚀类型，选取合适的分析评价方法对监测成果进行合理性分析。并在遥感解译、野外验证工作完成后，应进行资料的整理和综合分析，并按对应的工作阶段形成文字报告，进行及时的归档。

⑤简易水土流失观测场（桩钉法）

在雨季前将直径 0.5~1.0cm 的钢钎，按一定的距离、分不同的方位布设在观测场内。钢钎应沿垂直方向打入地内，钉帽与地面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。每次大雨之后和雨季终了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A=ZS\cos\theta/1000$$

式中：

A—土壤侵蚀量（m³）；

Z—平均侵蚀深度（mm）；

S—斜坡侵蚀面积（m²）；

θ—斜坡坡度值。；

挖方，填方区域要考虑沉降产生的影响，需在平坦地段设置对照观测或应用沉降

率计算沉降高度。若钢钉不与土体同时沉降，则实际侵蚀厚度计算公式为：

$$Z = Z_0 - \beta$$

式中：

Z—实际侵蚀厚度（mm）

Z₀—观测值（mm）

β—沉降高度（mm）

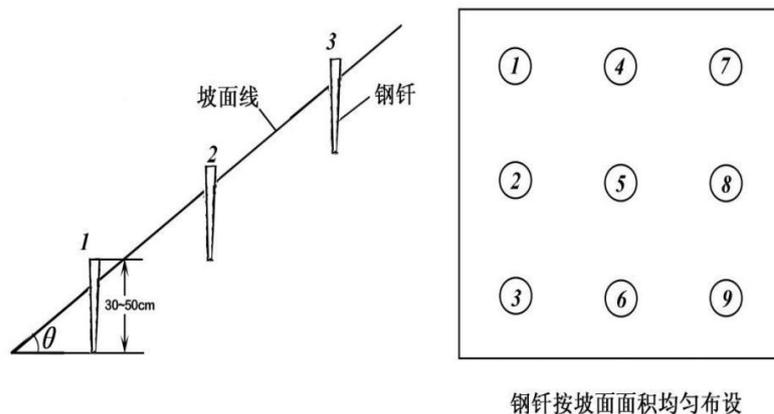


图 6-1 水土流失简易观测场示意图

⑥ 侵蚀沟量测法

可适用于暂不扰动的土质开挖面、土质或土与粒径较小的石砾混合物堆垫坡面的土壤流失量监测。对定位测点的挖填边坡、表土临时堆场边坡的侵蚀沟进行量测，以此反映水土流失情况。

⑦ 沉砂池法

利用场地周边设置的简易沉砂池，场地流失物沉积于池内，通过定期量测沉积物数量，降水时观测排水含沙量，从而推算水土流失情况。有条件时，暴雨时增加对沉砂池排水的取样及含沙量的测算。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点布设原则

(1) 代表性原则。结合新增水土流失预测结果，以工程占地区为重点，选择具有水土流失代表性的场所进行监测；

(2) 可操作性原则。结合工程项目对水土流失的影响特点，力求经济、适用、可操

作性强。

(3)在工程建设区及直接影响区建立适当的监测点，建立原则主要以能有效、完整的监测两个区的水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

6.3.2 监测点的布设

根据项目建设的特点及水土流失预测结果，本项目的水土流失监测点分为观测样地和调查样地监测点。

(1) 观测样地监测点

在选定的位置，根据观测指标进行建设安装水土流失观测设施和设备，并在监测期内定期进行采集水土流失影响因子、水土流失方式和流失量等数据。从此类监测点采集的数据主要用来进行水土流失发生、发展及危害评价。

(2) 调查样地监测点

调查样地监测点是指仅仅选定位置、确定面积、设立标志、并不建设和安置水土流失观测设备，定期进行水土流失及其相关因素调查的监测点。这类监测点主要用来单一或多个水土流失因子、水土流失方式、水土保持措施类型及其发育的调查，一方面对监测样本数量的补充，另一方面可以用调查结果辅助说明或分析生发建设项目造成的水土流失及其治理效果。

本项目水土保持监测范围包含温泉度假酒店区、游乐园区两个地块，每个地块均设置监测点，具体布设如下：

温泉度假酒店区：施工期共布设监测点 9 个，其中排水出口沉砂池区域 1 个、表土临时堆放区域 1 个、景观绿化区域 1 个、植草砖 1 个、透水铺装 1 个、雨水口 1 个、雨水管网 1 个、临时排水沟 1 个、临时沉砂池 1 个；以上监测点均保留至设计水平年结束。

游乐园区：施工期共布设监测点 9 个，其中排水出口沉砂池区域 1 个、表土临时堆放区域 1 个、景观绿化区域 1 个、植草砖 1 个、透水铺装 1 个、雨水口 1 个、雨水管网 1 个、临时排水沟 1 个、临时沉砂池 1 个；以上监测点均保留至设计水平年结束。

水土保持监测点布设及其监测方法详见下表 6-1。

表 6-1 水土保持监测点布置表

序号	监测区域	监测控制范围 (hm ²)	监测点布设 (个)		监测点类型	监测内容	监测点布局
			施工期	设计水平年			
1	温泉度假酒店区	11.29	1	1	观测样地	水土流失影响因素、水土流失状况	排水出口沉砂池区域
2			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	表土临时堆放区域
3			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况和水土保持措施	景观绿化区域
4			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	植草砖区域
5			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	同时铺种区域
6			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	雨水口区域
7			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	雨水管区域
8			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	临时沉砂池区域
9			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	临时排水沟区域
10	游乐园区	11.88	1	1	观测样地	水土流失影响因素、水土流失状况	排水出口沉砂池区域
11			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	表土临时堆放区域
12			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况和水土保持措施	景观绿化区域
13			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	植草砖区域
14			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	同时铺种区域
15			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	雨水口区域
16			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	雨水管区域
17			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	临时沉砂池区域
18			1	1	调查样地	水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害	临时排水沟区域

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测所需设施

监测单位在现场应设立监测项目部，监测项目部人员应不少于 2 名，监测人员中至少要有 1 名取得水土保持监测人员上岗证书，所需监测设备及材料见下表 6-2。

表 6-2 监测设备消耗性材料一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	监测人员			
1	人员	个	3	
二	监测土建设施			
1	钢钎	根	9	
2	沉砂池	个	2	利用现有
三	监测消耗性材料			
1	取样材料	把	7	
2	标牌等材料	块	6	
3	皮尺	卷	2	
4	钢卷尺	个	2	
5	警示带	卷	2	
6	坡度仪	个	2	
7	温度计	只	1	
8	湿度计	只	1	
四	监测折旧性设备			
1	烘箱	个	2	
2	电子天平	台	2	
3	手持 GPS	个	2	
4	激光测距仪	个	2	
5	摄像机	台	1	
6	便携式计算机	台	1	
7	无人机	台	1	

6.4.3 监测单位

水土保持监测工作由具有监测技术能力的单位承担。监测结果须由建设单位按照规定报送至项目所在地水行政主管部门，并做为水行政主管部门监督检查的主要依据。

6.4.4 监测成果公告

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（2015）和《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的有关规定，建设单位项目开工前，监测单位应向水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

业主可自行开展监测也可应委托具有相关水平和能力的单位。工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况。监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告，对监测结果作出综合分析

与评价，并编制监测报告，报送业主，同时将监测成果及时向项目所在地水土保持监测管理机构报告。

在本工程水土保持设施竣工验收时，提交水土保持监测专项报告。水土保持监测成果需满足水土保持专项验收的要求。实行水土保持监测“绿黄红”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“绿黄红”三色评价结论。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

①水土保持投资概算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费应与主体工程一致，但由于该项目为补报方案，措施实施无法满足三同时要求，故其价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费等应与本次方案编制时间段内的价格水平相适应，参考《瑞金市城区二〇二三年十一月份主要工程市场价格参考信息》（瑞住建字〔2023〕120号）。

②主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

③编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额概算算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

(2) 编制依据

①《关于颁发〈水土保持工程概(估)算编制规定和定额〉的通知》(水总[2003]167号)。

②《水土保持工程估算定额》（水利部水总[2003]67号）。

③《工程勘察设计收费管理规定》(国家发展计划委员会、建设部)(计价格[2002]10号)。

④《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(国家发展和改革委员会、建设部发改价格(2007) 670号)。

⑤《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号文）。

⑥根据江西省财政厅、江西省发展和改革委员会、江西省水利厅、国家税务总局江西省税务局、中国人民银行南昌中心支行关于印发《江西省水土保持补偿费征收管理办法》的通知（赣财税[2022]29号），水土保持补偿费按照项目征占用土地面积计征 0.8 元/m²（不足 1m²按 1m²计）。

⑦水土保持工程设计及其工程量。

(3)编制方法

①项目划分：水土保持工程项目划分为工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用四部分。

②工程措施费按设计工程量×工程单价进行编制。

③植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，其中植物措施材料费按苗木、草、种子的预算价格×数量进行编制。

④施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程两部分，其中临时防护工程费按设计工程量×单价进行编制，其他临时工程按工程措施费、植物措施费的比例计算。

⑤独立费用由建设管理费、工程建设监理费、科研勘察设计费、水土流失监测费、水保设施验收技术评估费和水土保持技术文件咨询服务费组成。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1)基础单价

水土保持工程投资概算以主体工程投资概算和《关于颁发〈水土保持工程概(估)算编制规定和定额〉的通知》(水总[2003]67号)作为编制依据，计算人工、材料、机械台时等预算价格，按费用构成的规定计算工程项目的单价，由分部工程费用构成总概算。

①人工预算单价：江西省水利厅关于发布2022年版《江西省水利水电工程设计概(估)算编制规定》及相应配套系列定额和调整江西省水利水电工程人工预算单价的通知(赣水规范文[2022]2号)，工长19.65元/工时，高级工18.18元/工时，中级工15.15元/工时，初级工10.45元/工时。

②主要材料价格预算单价

主要材料价格与主体工程保持一致，不足部分参照当地市场价格。材料价格中包括材料原价、材料运杂费、材料采购保险费等。

③机械台时费

机械台时费与主体工程一致。

④水电费与主体一致。

(2)相关费率

水土保持建设工程单价由直接工程费、间接费、计划利润和税金四部分组成。其中直接工程费由直接费、其它直接费和现场经费构成。直接费包括：人工费、材料费、机械使用费；其它直接费包括冬雨季施工增加费、夜班施工增加费及其它；现场经费包括临时设施费和现场管理费。各类措施取费标准为：

①工程措施取费标准

①其它直接费：直接费与其它直接费费率的乘积，土地整治工程费率取 1.5%，其他的工程费率取 2%；

②现场经费：直接费与现场经费费率的乘积，土石方工程取 3.3%-5.5%(土地整治工程取下限)，混凝土工程取 6%，基础处理工程 6%，其他工程 5%；

③间接费：直接工程费与间接费费率的乘积，取值如下表所示：

表 7-1 间接费与现场经费费率标准表

工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
生产建设项目	间接费	
工程措施		
土石方工程	直接工程费	3.3-3.5
混凝土工程	直接工程费	4
基础处理工程	直接工程费	6
其他工程	直接工程费	4

④企业利润：工程措施按直接工程费与间接费之和的 7%；

⑤税金：直接费、间接费与计划利润之和与计算税率之积，费率取 9%。

②植物措施取费标准

①其它直接费：直接费与其它直接费费率的乘积，费率取 1.5%；

②现场经费：直接费与现场经费费率的乘积，费率取 4%；

③间接费：直接工程费与间接费费率的乘积，费率取 3%；

④企业利润：直接工程费与间接费之和的 5%；

⑤税金：直接费、间接费与计划利润之和与计算税率之积，费率取 9%。

③临时工程取费标准

临时防护工程取费同工程措施取费标准；

其他临时工程:按工程措施及植物措施投资 2%计。

(3) 独立费用计算标准：

①建设管理费：按一至三部分之和的 2.0%计列；

②工程建设监理费：参照发改价格[2007]670号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列，并根据实际情况调整；

③科研勘察设计费：根据国家计委、建设部计价格[2002]10号《工程勘察设计收费标准》、国家发展改革委、建设部[2006]1352号文计算，并根据实际情况调整；

④水土流失监测费：包括监测土建设施费、消耗性材料费、监测设备折旧费和监测人工费。根据实际工作量核定水土保持监测费。

⑤水土保持设施验收报告编制费：参考相关资料根据实际工作量计列。

(4)基本预备费：按第一至第四部分之和的3%计取，价差预备费不计。

(5)水土保持设施补偿费：根据江西省财政厅、江西省发展和改革委员会、江西省水利厅、国家税务总局江西省税务局、中国人民银行南昌中心支行关于印发《江西省水土保持补偿费征收管理办法》的通知（赣财税[2022]29号），水土保持补偿费按照项目征占用土地面积计征0.8元/m²（不足1m²按1m²计），应缴纳水土保持补偿费为18.536万元。

7.1.3 水土保持投资估算

本项目水土保持总投资2275.04万元（含主体工程计列投资2176.36万元，方案新增水土保持投资98.68万元），其中工程措施费371.82万元；植物措施费1615.66万元；临时措施费74.54万元；独立费用128.76万元；基本预备费65.72万元，水土保持补偿费18.536万元。

方案新增水土保持投资98.68万元，其中临时措施费72.04万元；独立费用5.76万元；基本预备费2.33万元，水土保持补偿费18.536万元。

水土保持措施总投资概算表、主体工程已列水土保持措施工程量及投资统计表、水土保持措施分部工程概算表、水土保持投资独立费用概算表、水土保持分年度投资表、工程单价总表、主要材料价格预算表、施工机械台时费计算表7-2-7-9。

表 7-2 水土保持措施总投资概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	工程措施费	植物措施费	临时措施费	独立费用	方案新增	主体已列	合计
第一部分	工程措施	371.82					371.82	371.82
1	温泉度假酒店防治区	150.24					150.24	150.24
1.1	建构筑物区	1.37					1.37	1.37
1.2	场坪道路区	132.49					132.49	132.49
1.3	景观绿化区	16.37					16.37	16.37
2	游乐园防治区	221.58					221.58	221.58
2.1	建构筑物区	0.36					0.36	0.36
2.2	场坪道路区	179.14					179.14	179.14
2.3	景观绿化区	42.08					42.08	42.08
第二部分	植物措施		1615.66				1615.66	1615.66
1	温泉度假酒店防治区		466.30				466.30	466.30
1.1	景观绿化区		466.30				466.30	466.30
2	游乐园防治区		1149.36				1149.36	1149.36
2.1	景观绿化区		1149.36				1149.36	1149.36
第三部分	施工临时工程			74.54		72.04	2.50	74.54
1	温泉度假酒店防治区			48.28		47.03	1.25	48.28
1.1	建构筑物区			4.49		4.49		4.49
1.2	场坪道路区			31.40		30.15	1.25	31.40
1.3	景观绿化区			12.39		12.39		12.39
2	游乐园防治区			26.27		25.02	1.25	26.27
2.1	场坪道路区			4.57		3.32	1.25	4.57
2.2	景观绿化区			21.70		21.70		21.70
1-3 部分	合计	371.82	1615.66	74.54		72.04	1989.97	2062.02
第四部分	独立费用				128.76	5.76	123.00	128.76
1	建设管理费				41.24	1.44	39.80	41.24
2	工程建设监理费				30.93	1.08	29.85	30.93
3	科研勘测设计费				20.72	0.72	20.00	20.72
4	水土流失监测费				30.93	1.08	29.85	30.93
5	水土保持设施竣工验收技术评估				4.94	1.44	3.50	4.94
	一至四部分投资合计				128.76	77.81	2112.97	2190.78
一	基本预备费					2.33	63.39	65.72
二	静态总投资					80.14	2176.36	2256.50
三	价差预备费					0.00	0.00	0.00
四	建设期融资利息					0.00	0.00	0.00
五	总投资					80.14	2176.36	2256.50
六	水土保持设施补偿费					18.54		18.54
七	总计					98.68	2176.36	2275.04

表 7-3 主体工程已列水土保持措施工程量及投资统计表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				3718154.77
(一)	温泉度假酒店防治区				1502365.65
1	建构筑物区				13711.20
1.1	表土剥离	m ³	1576	8.7	13711.2
2	场坪道路区				1324943.85
2.1	表土剥离	m ³	2025	8.7	17617.5
2.2	雨水管网	m	1890	426	805140
2.3	雨水井	个	28	2087.9	58461.2
2.4	雨水口	口	50	163	8150
2.5	透水铺装	m ²	8105.27	44.6	361495.04
2.6	植草砖	m ²	2159.77	34.3	74080.11
3	景观绿化区				163710.60
3.1	表土剥离	m ³	1468	8.7	12771.6
3.2	表土回填	m ³	13764	8.7	119746.8
3.3	场地平整	m ²	27900	1.06	29574
3.4	种植土回填	m ³	186	8.7	1618.2
(二)	游乐园防治区				2215789.11
1	建构筑物区				3601.80
1.1	表土剥离	m ³	414	8.7	3601.8
2	场坪道路区				1791383.21
2.1	表土剥离	m ³	3483	8.7	30302.1
2.2	雨水管网	m	1530	426	651780
2.3	雨水井	个	11	2087.9	22966.9
2.4	雨水口	口	20	163	3260
2.5	排水沟	m	2050	250	512500
2.6	生态草沟	m	820	240	196800
2.7	透水铺装	m ²	6590.22	44.6	293923.81
2.8	植草砖	m ²	2328	34.3	79850.4
3	景观绿化区				420804.10
3.1	表土剥离	m ³	20883	8.7	181682.1
3.2	表土回填	m ³	22100	8.7	192270
3.3	场地平整	m ²	44200	1.06	46852
第二部分	植物措施				16156580
(一)	温泉度假酒店防治区				4663020
1	景观绿化区	m ²	32700	142.6	4663020
(二)	游乐园防治区				11493560
1	景观绿化区	m ²	80600	142.6	11493560
第三部分	临时措施				25000
(一)	温泉度假酒店防治区				12500
1	场坪道路区				12500
1.1	洗车道	套	1	12500	12500
(二)	游乐园防治区				12500
1	场坪道路区				12500
1.1	洗车道	套	1	12500	12500
合计					19899734.77

表 7-4 水土保持措施分部工程概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第一部分	工程措施				3718154.77
(一)	温泉度假酒店防治区				1502365.65
1	建构建筑物区				13711.20
1.1	表土剥离	m ³	1576	8.7	13711.2
2	场坪道路区				1324943.85
2.1	表土剥离	m ³	2025	8.7	17617.5
2.2	雨水管网	m	1890	426	805140
2.3	雨水井	个	28	2087.9	58461.2
2.4	雨水口	口	50	163	8150
2.5	透水铺装	m ²	8105.27	44.6	361495.04
2.6	植草砖	m ²	2159.77	34.3	74080.11
3	景观绿化区				163710.60
3.1	表土剥离	m ³	1468	8.7	12771.6
3.2	表土回填	m ³	13764	8.7	119746.8
3.3	场地平整	m ²	27900	1.06	29574
3.4	种植土回填	m ³	186	8.7	1618.2
(二)	游乐园防治区				2215789.11
1	建构建筑物区				3601.80
1.1	表土剥离	m ³	414	8.7	3601.8
2	场坪道路区				1791383.21
2.1	表土剥离	m ³	3483	8.7	30302.1
2.2	雨水管网	m	1530	426	651780
2.3	雨水井	个	11	2087.9	22966.9
2.4	雨水口	口	20	163	3260
2.5	排水沟	m	2050	250	512500
2.6	生态草沟	m	820	240	196800
2.7	透水铺装	m ²	6590.22	44.6	293923.81
2.8	植草砖	m ²	2328	34.3	79850.4
3	景观绿化区				420804.10
3.1	表土剥离	m ³	20883	8.7	181682.1
3.2	表土回填	m ³	22100	8.7	192270
3.3	场地平整	m ²	44200	1.06	46852
第二部分	植物措施				16156580.00
(一)	温泉度假酒店防治区				4663020.00
1	景观绿化区	m ²	32700	142.6	4663020.00
(二)	游乐园防治区				11493560.00
1	景观绿化区	m ²	80600	142.6	11493560.00
第三部分	临时措施				745431.77
(一)	温泉度假酒店防治区				482757.75
1	建构建筑物区				44898.18
1.1	截水沟	m	320	125.86	40276.17
1.1.1	土方开挖	m ³	124.8	12.64	1577.47
1.1.2	池底碎石垫层	m ³	24.96	182.57	4556.95

1.1.3	C15 砼浇池底	m ³	24.96	518.31	12937.02
1.1.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	46.08	442.51	20390.86
1.1.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	44.16	18.43	813.87
1.2	砖砌沉沙池（小）	m ²	1	4622.01	4622.01
1.2.1	土方开挖	m ³	3.12	12.64	39.44
1.2.2	池底碎石垫层	m ³	0.03	170.45	5.11
1.2.3	C15 砼浇池底	m ³	8.5	518.31	4405.64
1.2.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	0.03	522.62	15.68
1.2.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	8.5	18.37	156.15
2	场坪道路区				313971.61
2.1	临时排水沟	m	2020	136.45	275619.34
2.1.1	土方开挖	m ³	787.8	12.64	9957.79
2.1.2	池底碎石垫层	m ³	157.56	170.45	26856.10
2.1.3	C15 砼浇池底	m ³	157.56	518.31	81664.92
2.1.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	290.88	522.62	152019.71
2.1.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	278.76	18.37	5120.82
2.2	砖砌沉沙池（小）	m ²	4	4622.01	18488.04
2.2.1	土方开挖	m ³	12.48	12.64	157.75
2.2.2	池底碎石垫层	m ³	0.12	170.45	20.45
2.2.3	C15 砼浇池底	m ³	34.00	518.31	17622.54
2.2.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	0.12	522.62	62.71
2.2.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	34.00	18.37	624.58
2.3	砖砌沉沙池（大）	m ²	2	3682.11	7364.23
2.3.1	土方开挖	m ³	12.48	12.64	157.75
2.3.2	池底碎石垫层	m ³	0.734	170.45	125.11
2.3.3	C15 砼浇池底	m ³	12.48	518.31	6468.51
2.3.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	0.734	522.62	383.60
2.3.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	12.48	18.37	229.26
2.4	洗车道	套	1	12500	12500
3	景观绿化区				123887.96
3.1	表土防护临时排水沟	m ³	600	1.71	1023.84
3.1.1	沟槽开挖	m ³	81	12.64	1023.84
3.2	表土防护临时沉砂池		2	12.64	25.28
3.2.2	沉砂池土方开挖	m ³	2	12.64	25.28
3.3	表土防护临时挡土墙	m ³	560	208.83	116944.80
3.4	撒播草籽	hm ²	0.18		782.04
3.4.1	撒播种草(栽植费)	hm ²	0.18	804.69	144.84
3.4.2	混合草籽	kg	14.4	44.25	637.2
3.5	表土防护临时苫布遮盖	m ²	1800	2.84	5112
(二)	游乐园防治区				262674.02
1	场坪道路区				45716.49
1.1	砖砌沉沙池（小）	m ²	4	4622.01	18488.04
1.1.1	土方开挖	m ³	12.48	12.64	157.75
1.1.2	池底碎石垫层	m ³	0.12	170.45	20.45
1.1.3	C15 砼浇池底	m ³	34	518.31	17622.54
1.1.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	0.12	522.62	62.71

1.1.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	34	18.37	624.58
1.2	砖砌沉沙池（大）	m ²	4	3682.11	14728.45
1.2.1	土方开挖	m ³	24.96	12.64	315.49
1.2.2	池底碎石垫层	m ³	1.468	170.45	250.22
1.2.3	C15 砼浇池底	m ³	24.96	518.31	12937.02
1.2.4	M7.5#红砖衬砌池体	m ³	1.468	522.62	767.21
1.2.5	M10 水泥砂浆抹面	m ³	24.96	18.37	458.52
1.3	洗车道	套	1	12500	12500
2	景观绿化区				216957.53
2.1	表土防护临时排水沟	m ³	900	1.7064	1535.76
2.1.1	沟槽开挖	m ³	121.5	12.64	1535.76
2.2	表土防护临时沉砂池		1	12.64	12.64
2.2.1	沉沙池土方开挖	m ³	1	12.64	12.64
2.3	表土防护临时挡土墙	m ³	870	208.83	181682.10
2.4	撒播草籽	hm ²			4475.03
2.4.1	撒播种草(栽植费)	hm ²	1.03	804.69	828.83
2.4.2	混合草籽	kg	82.4	44.25	3646.20
2.5	表土防护临时苫布遮盖	m ²	10300	2.84	29252.00

表 7-5 水土保持投资独立费用概算表 单位：万元

序号	项目名称	计算方法或依据	合计（万元）
第四部分	独立费用		128.76
一	建设管理费	按一至三部分之和的 2%	41.24
二	工程建设监理费	按参照发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列，并根据实际情况调整	30.93
三	科研勘测设计费	参照计价格[2002]10 号文计列	20.72
四	水土保持监测费	根据实际工作量核定水土保持监测费	30.93
五	水土保持设施验收费	参考相关资料根据实际工作量计列	4.94

序号	项目名称	投资	2023 年	2024 年	2025 年
第一部分	工程措施	371.82	11.15	193.35	167.32
1	温泉度假酒店防治区	150.24	4.51	78.12	67.61
1.1	建构筑物区	1.37	0.04	0.71	0.62
1.2	场坪道路区	132.49	3.97	68.89	59.62
1.3	景观绿化区	16.37	0.49	8.51	7.37
2	游乐园防治区	221.58	6.65	115.22	99.71
2.1	建构筑物区	0.36	0.01	0.19	0.16
2.2	场坪道路区	179.14	5.37	93.15	80.61
2.3	景观绿化区	42.08	1.26	21.88	18.94
第二部分	植物措施	1615.66		466.30	1149.36
1	温泉度假酒店防治区	466.30		466.30	
1.1	景观绿化区	466.30		466.30	
2	游乐园防治区	1149.36			1149.36
2.1	景观绿化区	1149.36			1149.36
第三部分	施工临时工程	74.54		74.54	
1	温泉度假酒店防治区	48.28		48.28	
1.1	建构筑物区	4.49		4.49	
1.2	场坪道路区	31.40		31.40	
1.3	景观绿化区	12.39		12.39	
2	游乐园防治区	26.27		26.27	
2.1	场坪道路区	4.57		4.57	
2.2	景观绿化区	21.70		21.70	
1-3 部分	合计	2062.02	11.15	734.19	1316.68
第四部分	独立费用	128.76	3.09	76.90	48.77
1	建设管理费	41.24	1.24	21.44	18.56
2	工程建设监理费	30.93	0.93	16.08	13.92
3	科研勘测设计费	20.72		20.72	
4	水土流失监测费	30.93	0.93	16.08	13.92
5	水土保持设施竣工验收技术评估	4.94		2.57	2.37
	一至四部分投资合计	2190.78	14.25	811.09	1365.45
一	基本预备费	65.72	1.97	34.17	29.57
二	静态总投资	2256.50	16.22	845.26	1395.02
三	价差预备费	0.00			
四	建设期融资利息	0.00			
五	总投资	2256.50	16.22	845.26	1395.02
六	水土保持设施补偿费	18.54		18.54	
七	总计	2275.04	16.22	863.80	1395.02

表 7-6 水土保持分年度投资表 单位：万元

表 7-7 工程单价总表 单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金	
1	土方开挖	m ³	12.64	0.31	0.30	5.67	0.19			0.36	0.20	4.57	1.04
2	碎石垫层	m ³	170.45	34.27	60.01		94.28			5.41	3.11	49.52	14.07
3	C15 砼垫层	m ³	518.31	103.99	184.86	14.53	9.1			17.19	9.89	135.93	42.8
4	M7.5 浆砌砖墙	m ³	522.62	93.47	160.91		254.39			14.59	8.4	191.15	43.15
5	M10 水泥砂浆抹面	m ²	18.37	8.71	3.56	0	12.27			0.7	0.41	2.95	1.52
6	临时挡土墙	m ³	208.83	119.17	42.37		3.72	8.08		5.72	12.53		17.24
7	苫布遮盖	m ²	2.84	1.43	0.76		0.05	0.11		0.08	0.17		0.23
8	撒播种草	hm ²	328.66	156.75	108.00		2.65	10.59		9.17	14.36		27.14
9	沟槽土方开挖	m ³	4.89	0.50	0.62	2.18	0.08	0.16		0.12	0.26	0.58	0.40
10	土方开挖	m ³	4.89	0.50	0.62	2.18	0.08	0.16		0.12	0.26	0.58	0.40
11	装土草袋填筑	m ³	264.19	101.98	102.38		4.70	10.22		7.24	15.86		21.81
12	装土草袋拆除	m ³	22.80	17.64			0.41	0.88		0.62	1.37		1.88

表 7-8 主要材料价格预算表 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	柴油	kg	7.8			
2	汽油	kg	9.84			
3	电	kW·h	0.72			
4	水	m ³	3.26			
5	砂	m ³	174.76			
6	标准砖	千块	533.98			
7	碎石	m ³	106.8			
8	水泥 32.5	kg	0.42			
9	编织袋	元/个	1.5			
10	土工布	m ²	5.5			

表 7-9 施工机械台时费计算表 单位:元

序号	编号	名称及规格	台时费	其中				
				折旧费	修理及 替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	J2002-1	砂浆搅拌机 0.4m ³	20.40	0.73	2.09	0.20	11.65	5.73
2	J1006	单斗挖掘机液压 1.0m ³	125.96	31.53	23.36	2.18	24.19	44.70
3	J1030	推土机 59kW	68.69	9.56	11.94	0.49	21.50	25.20
4	J2002	混凝土搅拌机 0.4m ³	28.36	2.91	4.90	1.07	11.65	7.83
5	J2030	振动器插入式 1.1kW	2.13	0.28	1.12			0.73
6	J2050	风(砂)水枪耗风量 6.0m ³ /min	35.63	0.21	0.39			35.03
7	J3004	载重汽车载重量 5.0t	105.21	6.88	9.96		11.65	76.72
8	J3013	自卸汽车载重量 8.0t	74.67	19.99	12.43		11.65	30.60
9	J3059	胶轮车	0.82	0.23	0.59			

7.2 效益分析

7.2.1 分析依据

根据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）和水利部《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求进行分析。

7.2.2 分析原则

本项目水土保持措施实施的主要目的是：防止流失土壤直接进入工程区下游和河道，造成水土资源的流失和影响下游水环境质量；维护建筑工程的安全和正常运行，恢复工程扰动区环境，保护和改善项目区环境质量。因此，主要对方案实施后的防治目标的达到情况及工程建设对生态环境、水土资源等方面的损益情况进行分析。

鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本方案对项目水

水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

7.2.3 防治效果预测

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失，取得良好的生态效益。具体表现在以下几个方面：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草覆盖率，林草植被恢复率。以上指标计算方法为：

(1) 水土流失治理度(%)：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

(2) 土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

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

(4) 表土保护率(%)：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

(5) 林草覆盖率(%)：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

(6) 林草植被恢复率(%)：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

本方案各项水土保持措施实施后至施工期表土保护率达到 99.8%，渣土防护率达到 99.8%。项目建设过程中可能造成水土流失得到较好地防治，土地生产力得到有效的恢复，临时堆土得到有效拦挡，从而可有效地避免和防止工程建设过程中可能造成水土流失，工程设施和生产安全保障得到加强。

本方案各项水土保持措施实施后至设计水平年（即 2026 年），水土流失治理度达到 99.5%，土壤流失控制比达到 1.1，渣土防护率达到 98.28%，表土保护率达到 98.28%，项目区林草植被恢复率达到 98.2%，林草覆盖率达到 31.12%。工程建设过程中损坏的植被得到有效的恢复和重建，区域生态环境得到有效维护。

本方案实施后，各项水土流失防治指标详见下表 7-10 至 7-11。

表 7-10 施工期水土保持效益指标计表

序号	效益指标名称	计算指标构成				效益计算值
		项目	数量	项目	数量	
1	水土流失治理度(%)	水保措施面积	/	造成水土流失面积	/	/
2	土壤流失控制比	治理后土壤流失量	/	项目区允许土壤流失量	/	/
3	渣土防护率(%)	永久弃渣和临时堆土数量	35792m ³	永久弃渣和临时堆土总量	35864m ³	99.8%
4	表土保护率(%)	表土保存数量	35792m ³	表土剥离总量	35864m ³	99.8%
5	林草植被恢复率(%)	植物措施面积	/	可绿化面积	/	/
6	林草覆盖率(%)	林草措施面积+原有林草面积	/	责任范围面积	/	/

表 7-11 设计水平年水土保持效益指标计表

序号	效益指标名称	计算指标构成				效益计算值
		项目	数量	项目	数量	
1	水土流失治理度(%)	水保措施面积	23.05hm ²	造成水土流失面积	23.17hm ²	99.5%
2	土壤流失控制比	治理后土壤流失量	450t/km ² .a	项目区允许土壤流失量	500t/km ² .a	1.1
3	渣土防护率(%)	永久弃渣和临时堆土数量	35176m ³	永久弃渣和临时堆土总量	35792m ³	98.28%
4	表土保护率(%)	表土保存数量	35176m ³	表土剥离总量	35792m ³	98.28%
5	林草植被恢复率(%)	植物措施面积	7.21hm ²	可绿化面积	7.34hm ²	98.2%
6	林草覆盖率(%)	林草措施面积+原有林草面积	7.21hm ²	责任范围面积	23.17hm ²	31.12%

8 水土保持管理

为保证水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使水土保持措施发挥最大效益，实现方案确定的防治目标，应健全水土保持领导协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案顺利实施。

8.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报行政审批部门批准后，建设单位应成立或与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地行政审批部门密切配合，自觉接受地方行政审批部门的监督检查。水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

(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”的方针。

(2)建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向行政审批部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划；

(3)工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏；

(4)经常深入工程现场进行检查，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；

(5)水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位将对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理；将临时征地范围内的水土保持设施交由当地土地所有部门来管理。

8.2 后续设计

(1)水土保持方案批复后，建设单位委托设计单位根据批复后的水土保持方案，与

主体工程同步开展水土保持初步设计(单独成册),按规定要求与主体工程设计一并报有关部门审核后,作为水土保持措施施工的依据。

(2)设计单位要按照有关技术规范要求的设计深度,开展水土保持初步设计。水土保持初步设计,应明确工程措施、植物措施和临时措施的布设,明确排水系统的分布及长度,合理确定植物措施的选种,形成有效的水土流失防治体系。

(3)及时共享设计成果。项目所在地水行政主管部门要在开工前向生产建设单位收集有关部门审核后水土保持初步设计成果,作为水土保持措施落实情况事中事后监督检查的依据。

(4)水土保持方案批复后,若有重大变更,将按照《生产建设项目水土保持方案管理办法(2023年1月17日水利部令第53号发布)》的要求,补充或修改水土保持方案,并按照规定程序报批。

8.3 水土保持监测

依据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号)、《水利部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)的规定,从施工期开始,落实和开展水土保持监测工作,水土保持监测工作由具有监测技术能力的单位承担,按批复后的水土保持方案中的监测要求和有关监测技术规范编制监测方案并实施。建设单位应及时向水土保持方案审批机关报送,每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告,水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告,监测工作完成后3个月内报送水土保持监测总结报告。

实行水土保持监测“绿黄红”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“绿黄红”三色评价结论。生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

监测成果定期向建设单位和当地行政审批部门报告;通过与项目区原状生态环境

进行对比分析，对方案实施后的恢复能力及防治效果做出综合评判；监测结束后编制监测报告，作为方案竣工验收的主要技术依据。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，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实施监理。按照《水利工程建设监理规定》有关要求，对本项目水土保持工程的质量、进度和投资进行控制，对方案实施进行全过程的监理，保留好施工过程中临时措施影像资料，确保各项工程正常发挥效益、水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用落到实处，同时为水土保持设施验收奠定基础。

依据《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《关于进一步强化生产建设项目水土保持措施后续设计、施工管理及监理监测工作的通知》(赣水水保字〔2022〕1号)的规定，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实施监理。其中，征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 m^3 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 200hm^2 以上或者挖填土石方量在 200万 m^3 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。本项目总征占地面积 9.07hm^2 ，挖填方总量 5.87万 m^3 ，主体工程开展了监理工作，水土保持监理工作由主体工程监理承担，按照水土保持监理标准和规范开展水土保持监理。

8.5 水土保持施工

(1)严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖、乱采和地面随意硬化，控制和管理车辆机械的运行范围，施工单位不得随意扩大对地表的扰动范围。

(2)严格按照设计和施工要求开挖、回填土石方，对整个过程水土流失实施有效监控，采取控制措施。

(3)设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留表土和树木，以利移栽和利用。

(4)减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应

随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

(5)建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求，应加强植被的后期抚育，确保各种植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

(6)加强对排水设施的管护工程，定期做好沟道清淤工作，确保排水设施正常运行。

8.6 水土保持设施验收

方案实施过程中，建设单位应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与各级水土保持监督部门取得联系，自觉接受有关部门的监督管理，监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理，保证方案设计的各项水土保持措施顺利进行，并作为水土保持设施验收的参考资料。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）、《关于进一步强化生产建设项目水土保持措施后续设计、施工管理及监理监测工作的通知》（赣水水保字〔2022〕1号）、《江西省水土保持信息系统数据录入管理办法》（赣水水保字〔2021〕2号）等文件精神和要求，各生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者完工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。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。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。