

富和永安污水处理厂项目

水土保持方案报告书

建设单位：九江富和建设投资集团有限公司

编制单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2020年11月



证照编号: G032000014

统一社会信用代码
913604036697819104

营业执照

(副本) 1-1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 九江绿野环境工程咨询有限公司

注册资本 壹佰壹拾贰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2008年01月17日

法定代表人 周志刚

营业期限 2008年01月17日至2028年01月17日

经营范围 水土保持方案编制,水土保持监测,水土保持工程设计、监理,
园林绿化工程(以上项目未取得资质不得经营)**

住所 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区
134号门面

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过

国家市场监督管理总局监制

富和永安污水处理厂项目水土保持方案报告书

责任页

(九江绿野环境工程咨询有限公司)

职责	姓名	职务/职称		签字
批准	周志刚	总经理		
核定	郭 辉	高级工程师		
审查	冯玉宝	高级工程师		
校核	张文宁	工程师		
项目负责人	魏孔山	工程师		
编写人员	冷德意	助工	编写第 3 章节	
	谭 威	助工	编写第 7 章节	
	刘凯兵	助工	编写第 1、8 章节	
	胡 睿	助工	编写第 4、6 章节	
	张凯敏	助工	编写第 5 章节	
	吕鹏飞	助工	编写第 2 章节	

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	22
2.4 土石方平衡	22
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	25
2.6 施工进度	25
2.7 自然概况	28
3 项目水土保持评价	33
3.1 主体工程选址水土保持评价	33
3.2 建设方案与布局水土保持评价	33
3.3 主体工程设计中水土保持措施的界定	40

4 水土流失分析与预测	43
4.1 水土流失现状.....	43
4.2 水土流失影响因素分析.....	43
4.3 土壤流失量预测.....	44
4.4 水土流失危害分析.....	48
4.5 指导性意见.....	49
5 水土保持措施	43
5.1 防治区划分.....	51
5.2 措施总体布局.....	51
5.3 分区措施布设.....	52
5.4 施工要求.....	60
6 水土保持监测	65
6.1 范围和时段.....	64
6.2 内容和方法.....	64
6.3 点位布设.....	74
6.4 实施条件和成果.....	74
7 水土保持投资估算及效益分析	76
7.1 投资估算.....	76
7.2 效益分析.....	87
8 水土保持管理	88
8.1 组织管理.....	90
8.2 后续设计.....	91
8.3 水土保持监测.....	91

8.4 水土保持监理.....	91
8.5 水土保持施工.....	92
8.6 水土保持设施验收.....	93

附件:

- 1、估算附表
- 2、水土保持方案编制委托书
- 3、项目立项
- 4、营业执照
- 5、建设用地批准书
- 6、可研批复
- 7、规划方案的批复

附图:

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1、地理位置图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-01 |
| 2、水系图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-02 |
| 3、总平面图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-03 |
| 4、土壤侵蚀强度分布图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-04 |
| 5、水土流失防治分区图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-05 |
| 6、水土流失重点区划图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-06 |
| 7、水土保持措施布局图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-07 |
| 8、雨水井典型设计图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-08 |
| 9、透水铺装示意图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-09 |
| 10、撒播草籽示意图 | JJ-YAWSCLCXM-SB-10 |

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

本项目的建设,是控制工业园区水污染的有效手段,也是完善工业园区基础设施建设的重要环节。这一目标的实现与否,不仅直接影响到工业园区主体功能的发挥,也影响工业园区基础设施的完善,成为衡量可持续发展、生态型工业园的重要标准之一。园区污水的集中处理,可降低企业的污水处理负担,减少企业生产成本,从而增强工业园区对内资和外资的吸引力。否则就会形成环保配套设施建设与园区经济发展不协调的局面,同时影响和制约园区的持续发展。因此,本项目建设是很有必要的。

富和永安污水处理厂项目位于九江市经济技术开发区永新河以东,忠字河以北。地理坐标为东经 $115^{\circ}48'4''$, 北纬 $29^{\circ}44'22''$ 。

富和永安污水处理厂项目项目由九江富和建设投资集团有限公司投资开发建设,属新建建设类项目,规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节池、1 座事故调节池、1 座 pH 调节及絮凝沉淀池、1 座生化池、2 座二沉池、1 座污泥泵房、1 座高密度沉淀池、1 座 V 型滤池、1 座紫外线消毒池、1 座巴氏计量槽、1 座鼓风机房、1 座加药间、1 座储泥池、1 座污泥脱水车间、1 座机修车间、1 座配电中心、1 栋综合楼、1 处门卫室、2 座检测房、道路及绿化等配套设施。

征占地总面积 10.23hm^2 , 其中: 永久占地 10.0hm^2 (一期 2.72hm^2 、远期预留 7.28hm^2), 临时占地 0.23hm^2 。总建设规模为 10 万 m^3/d , 其中: 一期建设规模为 2 万 m^3/d , 远期预留扩建规模 8 万 m^3/d 。总绿化面积 7267m^2 , 绿地率 26.69%。

本项目土地利用现状为公共管理与公共服务用地、工业用地, 涉及用地总面积 10.23hm^2 , 其中: 永久占地 10.0hm^2 , 临时占地 0.23hm^2 。

本工程土石方工程量为挖方 5.76 万 m^3 , 填方 6.05 万 m^3 (含表土 0.29 万 m^3), 借方 0.29 万 m^3 , 无余方。

项目已于 2019 年 3 月开工, 预计 2021 年 2 月完工, 总工期 24 个月。工程总投资 8000 万元, 其中土建投资 4282.36 万元, 资金来源于建设单位自筹。本

项目拆迁已由政府相关部门完成，以净地交由建设单位。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2018 年 4 月，九江市经济技术开发区经济发展局同意富和永安污水处理厂立项；

2018 年 12 月，九江市国土资源局开发区分局下发建设用地批准书；

2019 年 2 月，由厦门市政工程设计院有限公司编制完成《富和永安污水处理厂 EPC 工程初步设计》；

2019 年 3 月，赣北地质工程勘察院编制完成《富和永安污水处理厂项目岩土工程勘察报告》；

2019 年 4 月，九江市经济技术开发区经济发展局同意富和永安污水处理厂建设工程可行性研究报告；

2020 年 5 月，九江市规划局颁发规划设计、建筑方案审查批复通知。

2020 年 11 月，建设单位根据国家水土保持法律法规和有关规范文件的规定以及项目建设前期工作的要求，委托我公司编制《富和永安污水处理厂项目水土保持方案报告书》。我公司接受委托后，在充分收集资料，全面分析主体工程建特点的基础上，组织水土保持及相关专业技术人员对项目区自然概况、土地利用和水土流失情况进行了现场勘察，于 2020 年 11 月编制完成《富和永安污水处理厂项目水土保持方案报告书》。

根据现场踏勘，项目主体建构筑物基本完工，正在进行南侧绿化工程、道路工程及管网工程施工，场地有效的水土保持措施有雨水管网及绿化。

1.1.3 自然简况

本项目所在地经济技术开发区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，光照充足，雨量充沛、无霜期长。多年平均气温 17℃，历年各月的平均气温以 7 月份气温最高（29℃），1 月份气温最低（3.5℃）。多年平均风速为 2.9m/s，大风天数 16 天，主导风向为东北风，无霜期 260 天。全年日照充足，年平均日照时数为 1891.5 小时。多年平均水面蒸发量为 1032.5mm（E601 型蒸发皿）。全区多年平均降雨量 1409.2mm，年降水主要集中在 4~6 月，约占全年的 44% 左右。全年一般在 3 月进入雨季，6 月下旬雨季结束进入干旱少雨季节，8 月中旬有时还有台风雨。项目周边水系为长江、永新河、忠字河、港口河。

项目区属于长江 I ~ II 级阶地地貌,地带性土壤为红壤,地带性植被为亚热带常绿阔叶林。

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林,根据施工资料及与建设单位沟通得知,本项目开工前场地已由城西港区管理局完成三通一平,地表基本无植被覆盖。水土流失强度为微度。

项目区地处南方红壤丘陵侵蚀区,本项目所在地九江市经济技术开发区不属于国家级或江西省水土流失重点防治区范围内。根据《九江市水土保持规划(2016-2030 年)》中划分的项目所在地九江市经济技术开发区一级区属南方红壤区,二级区属江南山地丘陵区,三级区属鄱阳湖丘岗平原农田防护水质维护区。不属于国家级或江西省水土流失重点防治区。项目所在地不涉及自然保护区、自然遗产地、重要湿地等生态敏感区。

土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》,确定主体工程区平均土壤侵蚀模数为 $412t/(km^2 \cdot a)$,年土壤侵蚀总量为 $9.64t/a$;确定临时办公生活区平均土壤侵蚀模数为 $412t/(km^2 \cdot a)$,年土壤侵蚀总量为 $0.74t/a$;确定预留用地区平均土壤侵蚀模数为 $412t/(km^2 \cdot a)$,年土壤侵蚀总量为 $28.01t/a$ 。通过加权平均,确定项目平均土壤侵蚀模数为 $412t/km^2 \cdot a$ 。水土流失强度为微度侵蚀。

1.2 编制依据

1、法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会 1991 年 6 月 29 日通过,2010 年 12 月 25 日修订)

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第 120 号,1993 年 2011 年国务院令第 588 号修改)

(3)《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,2012 年 7 月 26 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订,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)

2、部委规章

(1)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000 年水利部令第 12 号,

根据 2014 年 8 月 19 日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改)

(2)《水利工程建设监理规定》(2006 年 12 月 18 日水利部令第 28 号发布
根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改)

(3)《水利工程建设监理单位资质管理办法》(2006 年水利部令第 29 号公
布, 2017 年水利部令第 49 号第三次修改)

3、规范性文件

(1)九江市人民政府办公厅《关于进一步加强水土保持预防监督工作的通知》
(九府厅字[2010]40 号)

(2)《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监
督管理工作的通知》(办水保[2016]21 号)

(3)水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规
定(试行)》的通知(办水保[2016]65 号)

(4)水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验
收的通知》(水保〔2017〕365 号)

(5)《江西省水利厅关于贯彻落实赣府发[2018]1 号文件进一步做好水土保
持有关工作的通知》(赣水水保字[2018]5 号)

(6)水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细
则(试行)》的通知(办水保[2018]47 号)

(7)《关于执行水土保持方案审批“一稿制”有关事项的通知》(九水水保字
[2018]59 号)

(8)《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)

(9)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)

(10)水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试
行)的通知》(办水保[2018]133 号)

(11)采用《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)

(12)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究

标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）

（13《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）

4、规范标准

- （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）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）
- （4）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）
- （5）《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）
- （6）《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）
- （7）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）
- （8）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）
- （9）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）
- （10）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）
- （11）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）

5、技术文件和相关资料

- （1）《江西省水土保持公报》（江西省水利厅 2018 年）；
- （2）《江西省水土保持规划（2016-2030 年）》（江西省水利厅 2016 年 12 月）；
- （3）《浔南片区控制性详细规划》（九江市自然资源局 2017 年 7 月 13 日）
- （4）《九江市水土保持规划（2016-2030 年）》（九江市水利局 2017 年 12 月）；
- （5）《九江市城市总体规划（2017~2030 年）》（九江市规划局 2018 年 8 月 28 日）
- （6）《关于同意富和永安污水处理厂项目立项的批复》（九江市经济技术开发区经济发展局 2018 年 4 月）；
- （7）《建设用地批准书》（九江市国土资源局开发区分局 2018 年 10 月）；
- （8）《富和永安污水处理厂 EPC 工程初步设计》（厦门市政工程设计院有限公司 2019 年 2 月）；

(9)《富和永安污水处理厂项目岩土工程勘察报告》(赣北地质工程勘察院 2019 年 3 月);

(10)《关于同意富和永安污水处理厂建设工程可行性研究报告的批复》(九江市经济技术开发区经济发展局 2019 年 4 月);

(11)《规划设计、建筑方案审查批复通知》(九江市规划局 2020 年 5 月)

(13)水土保持方案报告书编制委托书。

1.3 设计水平年

项目已于 2019 年 3 月开工,预计 2021 年 2 月完工,总工期 24 个月。考虑工程建成后,水土保持植物设施经过一个生长季节将初步发挥效益,因此,本方案设计水平年确定为主体工程完工后的当年,即 2021 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据水土流失防治责任范围确定的原则,本项目水土流失防治责任范围为 10.23hm^2 ,即主体工程防治区 2.72hm^2 ,临时办公生活防治区 0.23hm^2 ,预留用地防治区 7.28hm^2 。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于九江市经济技术开发区城区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)要求:位于县级及以上城市区域的生产建设项目,应执行一级标准。因此本项目执行建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标:

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》GB50434 的规定,各指标取值详见下表:

项目位于九江市经济技术开发区城区，因此渣土防护率提高 1%，林草覆盖率提高 2%，项目区以轻度侵蚀为主，因此土壤流失控制比提高 0.1。项目已有城西港区管理局完成三通一平，场地内无表土可剥离，因此不计入表土保护率。

南方红壤区水土流失防治指标值计算表

修正标准		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(%)
施工期	标准规定	—	--	95	—	—	--
	按土壤侵蚀强度修正	—	--	—	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	+1	—	—	--
	采用标准	—	--	96	—	—	--
设计水平年	标准规定	98	0.9	97	—	98	25
	按土壤侵蚀强度修正	—	+0.1	—	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	+1	—	—	+2
	采用标准	98	1.0	98	—	98	27

至设计水平年（2021 年），各项指标目标值为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率 0%（无表土可剥离），林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目的选址不位于国家划分的水土流失重点治理区、重点预防区以及水土保持重点试验区、监测站点。本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目选址不存在水土保持制约性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

项目完工后，场地西临永新河，与永新河之间为宽 15m 的植物保护带，场地内道路设计标高与永新河植物保护带标高基本持平，且主体施工过程中严格控制扰动地表范围，未占用植物保护带；南侧与忠字河相邻，与忠字河之间由北向南依次为城西港区污水管道工程、宽 15m 的植物保护带，场地内道路设计标高与后期西港区污水管道工程设计标高基本持平，且未占用植物保护带；场地东侧与另一工业建设用地相邻，该工业建设用地现状标高低于东侧场地道路设计标高

约 2m，主体设计采用放坡处理高差，坡比 1: 1，坡面采用草皮形式进行防护；场地东侧与另一工业建设用地相邻，该工业建设用地现状标高与预留用地现状标高基本持平，且一期场地与预留用地之间标高基本持平，无高差。

根据主体工程设计本项目绿化全部采用高标准园林式绿化建设，同时场地内配套完整的雨水系统，满足水土保持要求。

项目总征占地面积共 10.23hm²，其中：永久占地 10.0hm²，临时占地 0.23hm²。土地利用现状为公共管理与公共服务用地、工业用地。项目建设将扰动、破坏部分原地表、植被，改变原有土地利用现状，对当地生态环境有一定的影响，产生水土流失。

根据现场勘查，本项目在红线范围外设置了临时施工场地，临时施工场地位于地块外东南侧，作为本项目临时生活办公区用地，占地面积约为 0.23hm²。建设单位未考虑到临时占地的后期恢复等措施，本方案将补充完善。

土石方经调配平衡后，在场地内达到挖填最优，无余方，借方 0.29 万 m³，借方均为表土，表土来源于外购。

根据施工资料得知，工程施工过程中的土石方已按照相关设计及规定施工，且土石方工程已避开雨季施工。

主体工程设计中具有水土保持功能的设施包括雨水系统、透水铺装、表土回填、绿化等措施。方案将对主体工程设计中未考虑到的临时防护措施，进行补充和完善，如苫布覆盖及恢复绿化等措施，以达到本方案拟定的水土流失防治目标。

综上所述，项目建设方案与布局符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

本项目水土流失预测时段分为：施工期（含施工准备期）、自然恢复期。预测结果如下：项目施工扰动地表 10.23hm²，土石方挖填量 11.81 万 m³，造成水土流失面积 10.23hm²，可能造成水土流失总量为 28.09t，施工期新增水土流失总量 14.28t。根据预测结果，新增水土流失主要发生在施工期，施工期是水土流失产生的重点时段。可能造成水土流失危害主要表现在：(1)对项目区生态环境的影响；(2)对工程安全的影响；(3)对城市环境的影响；(4)已造成水土流失量的调查。

经现场查勘，项目已开工，建设单位已做好临时拦挡措施，对周边产生水土

流失危害较小。

1.8 水土保持措施布设成果

根据各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与保护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时措施相结合、生态优先和经济合理的原则。本方案共划分 3 个防治分区，分别为主体工程防治区、临时办公生活防治区、预留用地防治区，并统筹布局各防治区的水土保持措施，形成了完整的水土流失防治体系。各防治区水土保持措施工程量主要有：

①主体工程防治区

序号	工程名称	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
一	工程措施				
1	排水管网	1704m	DN300~1000 双壁波纹管	道路广场下方	2020.9~2020.12
2	表土回填	2182.8m ³	回填厚度 0.3m	绿化区域	2020.9~2020.11
3	透水砖铺装	400m ²	/	广场区域	2020.12
二	植物措施				
1	场地绿化	6876 m ²	乔灌木结合	绿化区域	2020.10~2021.1
2	边坡绿化	400 m ²	台湾青草皮		2020.10
三	临时措施				
1	裸露地表苫布覆盖	4000m ²	苫布	裸露地表	2020.11

②预留用地防治区

序号	工程名称	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
一	植物措施				
1	撒播草籽	72776m ²	撒播草籽	临时办公生活区	2021.1
二	临时措施				
1	裸露地表苫布覆盖	72776m ²	苫布	裸露地表	2020.12

③临时生活办公防治区

序号	工程名称	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
一	工程措施				
1	砼拆除	225.2	厚度 10cm	临时生活办公区	2020.11~2020.12
2	表土回填	675.6m ³	回填厚度 0.3m	临时生活办公区	2021.1
二	植物措施				
1	撒播草籽	2252m ²	撒播草籽	临时生活办公区	2021.1

施工期水土流失防治重点是做好临时覆盖措施等。自然恢复期水土流失防治重点是做好排水、绿化、撒播草籽等措施。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，涉及用地总面积 10.23hm²，其中主体工程区 2.72hm²，预留用地区 7.28hm²，临时办公生活区 0.23hm²。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，本项目监测时段划分为施工准备期、施工期、试运行期，因此监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2019 年 3 月开始至 2021 年 12 月结束。

根据本项目施工建设的特点及水土流失预测结果，新增的水土流失主要发生在试运行期，因此将这个时段作为水土流失监测的重点时段。共布设 4 个监测点，全部在试运行期，全部为调查样地。

水土保持监测点布设一览表

建设期	监测区域	监测点位	监测点数量 (个)	监测点类型	监测方法
试运行期	主体工程区	场地绿化	1	调查样地	调查法
	主体工程区	雨水管网出口	1	调查样地	调查法
	临时办公生活区	复绿	1	调查样地	调查法
	预留用地区	复绿	1	调查样地	调查法

项目建设单位应自行或委托具有相应水平和能力的机构，按照水土保持监测技术规程，与工程建设同步实施水土保持监测。

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 299.11 万元，主要包括：工程措施 113.01 万元，植物措施 30.58 万元，临时措施 67.82 万元，独立费用 61.12 万元（含水土保持监理费 6.98 万元，水土保持监测费 26.11 万元，水土保持设施竣工验收费 10 万元），基本预备费 16.35 万元，水土保持补偿费 10.23 万元。

项目建设区面积 10.23hm²，水土流失治理达标面积 10.23hm²，可恢复植被面积 8.23hm²，采取植物措施面积 8.23hm²。可能减少水土流失量 81.02t。项目建设区内可剥离表土 0 万 m³，表土保护量 0 万 m³。

本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年 2021 年，水土流失总治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率 100%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 80.48%。项目建设过程中可能造成

的水土流失得到较好地防治，弃土、弃石、弃渣得到有效拦挡，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。

1.11 结论

主体工程建设不存在水土保持制约性因素。本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（2021 年），水土流失防治各项指标都将达到或超过水土流失防治目标值。工程建设过程中可能造成水土流失将得到很好地防治，扰动的土地得到较好地整治和利用，由工程建设可能造成水土流失危害和影响将得到有效避免。从水土保持角度看，本项目建设可行。

为确保本工程水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，有效防治工程建设中可能产生的水土流失，在本水保方案审批后，应尽快按照方案的要求，及时实施有关水土保持防治措施且落实水土保持监测。

主体设计单位要把本方案的水土保持措施落实到后续工程设计中，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中，施工过程中应严控地表扰动范围，委托监理单位对水土保持工程建设内容进行监理。

建设单位切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

富和永安污水处理厂项目水土保持方案特性表

项目名称	富和永安污水处理厂项目		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	九江市	涉及县或个数	经济技术开发区
项目规模	征占地总面积 10.23hm²，总建设规模为 10 万 m³/d，其中：一期建设规模为 2 万 m³/d，远期预留扩建规模 8 万 m³/d。总绿化面积 7267m²，绿地率 26.69%。	总投资（万元）	8000	土建投资（万元）	4282.36
动工时间	2019 年 3 月	完工时间	2021 年 2 月	设计水平年	2021 年
工程占地（hm²）	10.23	永久占地（hm²）	10	临时占地（hm²）	0.23
土石方量（万 m³）		挖方	填方	借方	余方
		5.76	6.05	0.29	0
重点防治区名称		项目的选址不位于国家划分的水土流失重点防治区			
地貌类型		长江Ⅰ～Ⅱ级阶地	水土保持区划		南方红壤区
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度
防治责任范围面积（hm²）		10.239	容许土壤流失量[t/km²·a]		500
土壤流失预测总量（t）		28.09	新增土壤流失量（t）		14.28
水土流失防治标准执行等级		一级标准			
防治目标	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比		1
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）		/
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）		27
防治措施及工程量	工程措施	植物措施	临时措施		
主体工程防治区	排水管网 1704m，表土回填 2182.8m³，透水砖铺装 4002m²	场地绿化 6876m²，边坡绿化 400m²	裸露地表苫布覆盖 4000m²		
临时办公生活防治区	砼拆除 225.2m³，表土回填 675.6m³	撒播草籽 2252m²	/		
预留用地防治区	/	撒播草籽 72776m²	裸露地表苫布覆盖 72776m²		
投资（万元）	113.01	30.58	67.82		
水土保持总投资（万元）	299.11		独立费用（万元）		61.12
监理费(万元)	6.98	监测费（万元）	26.11	补偿费（元）	102252
分省措施费（万元）	0	分省补偿费（万元）	0		
方案编制单位	九江绿野环境工程咨询有限公司	建设单位	九江富和建设投资集团有限公司		
统一社会信用代码	913604036697819104	统一社会信用代码	913604067758974072		
法定代表人	周志刚	法定代表人	卫威		
地址	九江经济技术开发区京九路 9 号	地址	九江市经济技术开发区九瑞大道 188 号		
邮编	332000	邮编	332000		
联系人及电话	周志刚/13576202211	联系人及电话	齐龙飞/15170996595		
传真	/	传真	/		
电子邮箱	381949574@qq.com	电子邮箱	/		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：富和永安污水处理厂项目

建设单位：九江富和建设投资集团有限公司

建设地点：九江市经济技术开发区永新河以东，忠字河以北。

建设性质：新建建设类

建设规模：征占地总面积 10.23hm²，其中：永久占地 10.0hm²（一期 2.72hm²、远期预留 7.28hm²），临时占地 0.23hm²。总建设规模为 10 万 m³/d，其中：一期建设规模为 2 万 m³/d，远期预留扩建规模 8 万 m³/d。总绿化面积 7267m²，绿地率 26.69%。

建设内容：规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节池、1 座事故调节池、1 座 pH 调节及絮凝沉淀池、1 座生化池、2 座二沉池、1 座污泥泵房、1 座高密度沉淀池、1 座 V 型滤池、1 座紫外线消毒池、1 座巴氏计量槽、1 座鼓风机房、1 座加药间、1 座储泥池、1 座污泥脱水车间、1 座机修车间、1 座配电中心、1 栋综合楼、1 处门卫室、2 座检测房、道路及绿化等配套设施。

工程总投资：工程总投资 8000 万元，其中土建投资 4282.36 万元，资金来源于建设单位自筹。

建设工期：项目已于 2019 年 3 月开工，预计 2021 年 2 月完工，总工期 24 个月。

地理位置：九江市经济技术开发区永新河以东，忠字河以北。地理坐标为东经 115°48'4"，北纬 29°44'22"。

依托关系：根据本项目相关资料得知，本项目共分三期建设，其中：本次为一期建设，二期、三期为远期预留扩建建设。由于远期扩建建设时间未定，因此，主体设计仅对一期进行了相关规划设计，未对远期进行规划设计，即本方案仅根据一期相关设计内容进行编辑、设计，对远期预留建设用地则只进行复绿工程。



图 2.1 地理位置

表 2.1 项目用地拐点坐标为:

点号	坐标	
	x(m)	y(m)
J1	3291198.331	481810.979
J2	3291193.564	481819.362
J3	3291189.016	481827.359
J4	3291271.626	481871.501
J5	3291415.847	481617.886
J6	3291333.858	481572.656
J1	3291198.331	481810.979

注：本方案坐标系均采用 2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准。

2.1.2 项目建设基本内容及规模

(1) 项目建设规模

征占地总面积 10.23hm²，其中：永久占地 10.0hm²（一期 2.72hm²、远期预留 7.28hm²），临时占地 0.23hm²。总建设规模为 10 万 m³/d，其中：一期建设规模为 2 万 m³/d，远期预留扩建规模 8 万 m³/d。总绿化面积 7267m²，绿地率 26.69%。

(2) 项目建设内容

规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节

池、1座事故调节池、1座 pH 调节及絮凝沉淀池、1座生化池、2座二沉池、1座污泥泵房、1座高密度沉淀池、1座 V 型滤池、1座紫外线消毒池、1座巴氏计量槽、1座鼓风机房、1座加药间、1座储泥池、1座污泥脱水车间、1座机修车间、1座配电中心、1栋综合楼、1处门卫室、2座检测房、道路及绿化等配套设施。

表 2-2 富和永安污水处理厂项目特性表

一、项目基本情况				
序号	项目	内容		
1	项目名称	富和永安污水处理厂项目		
2	建设单位	九江富和建设投资集团有限公司		
3	建设地点	九江市经济技术开发区永新河以东，忠字河以北		
4	建设性质	新建建设类		
5	工程等级	一级		
6	建设规模	总建设规模为 10 万 m³/d，其中：一期建设规模为 2 万 m³/d，远期预留扩建规模 8 万 m³/d		
7	建设内容	规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节池、1 座事故调节池、1 座 pH 调节及絮凝沉淀池、1 座生化池、2 座二沉池、1 座污泥泵房、1 座高密度沉淀池、1 座 V 型滤池、1 座紫外线消毒池、1 座巴氏计量槽、1 座鼓风机房、1 座加药间、1 座储泥池、1 座污泥脱水车间、1 座机修车间、1 座配电中心、1 栋综合楼、1 处门卫室、2 座检测房、道路及绿化等配套设施		
8	工程总投资	工程总投资 8000 万元，其中土建投资 4282.36 万元，资金来源于建设单位自筹。		
9	建设工期	项目于 2019 年 3 月开工，预计 2021 年 2 月完工，总工期 24 个月。		
10	拆迁数量及方式	本项目不涉及拆迁		
11	施工布置	施工临时场地布置在红线范围外，占地面积 0.23hm²		
二、经济技术指标				
序号	指标名称	单位	数量	备注
1	征占地总面积	hm²	10.23	永久占地 10.0hm²、临时占地 0.23hm²
2	总建设规模	m³/d	10	一期建设规模为 2 万 m³/d，远期预留扩建规模 8 万 m³/d
3	近期预测污水规模量	m³/d	1.376	城西港区二期规划范围内的污水
4	绿化面积	m²	13880.78	绿地率 26.69%
三、辅助工程				
1	给水系统（每日用水量）	m³/d	504.85	由小区附近市政管网引入 1 根 DN150 给水管。
2	排水系统（日污水、废水排水量）	m³/d	454.36	生活污水经化粪池处理后接入小区周边市政污水管网
3	雨水系统	m	945	收集后排入忠字河，雨水管采用管径 DN300~1000。
4	供配电系统	Kv	10	本工程由市政引来 1 路 10kV 高压电源
三、土石方				
挖方（万 m³）		填方（万 m³）		借方（万 m³）
5.76		6.05		0.29
				综合利用方（万 m³）
				--

2.1.3 平面布置

本项目一期总体规划布局综合考虑周边环境，路网结构、公建、绿地系统及基地竖向高程的变化，遵循因地制宜、合理布置、生态化的设计原则，在满足生

产工艺流程要求下,做到生产工艺流程合理,管线顺畅、短捷,减少迂回和折返,尽量降低能耗,减少投资,并符合防火、防噪、安全、卫生等规范的要求,保证生产安全。规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节池、1 座事故调节池、1 座 pH 调节及絮凝沉淀池、1 座生化池、2 座二沉池、1 座污泥泵房、1 座高密度沉淀池、1 座 V 型滤池、1 座紫外线消毒池、1 座巴氏计量槽、1 座鼓风机房、1 座加药间、1 座储泥池、1 座污泥脱水车间、1 座机修车间、1 座配电中心、1 栋综合楼、1 处门卫室、2 座检测房、道路及绿化等配套设施。

(1) 建筑工程

规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节池、1 座事故调节池、1 座 pH 调节及絮凝沉淀池、1 座生化池、2 座二沉池、1 座污泥泵房、1 座高密度沉淀池、1 座 V 型滤池、1 座紫外线消毒池、1 座巴氏计量槽、1 座鼓风机房、1 座加药间、1 座储泥池、1 座污泥脱水车间、1 座机修车间、1 座配电中心、1 栋综合楼、1 处门卫室、2 座检测房。

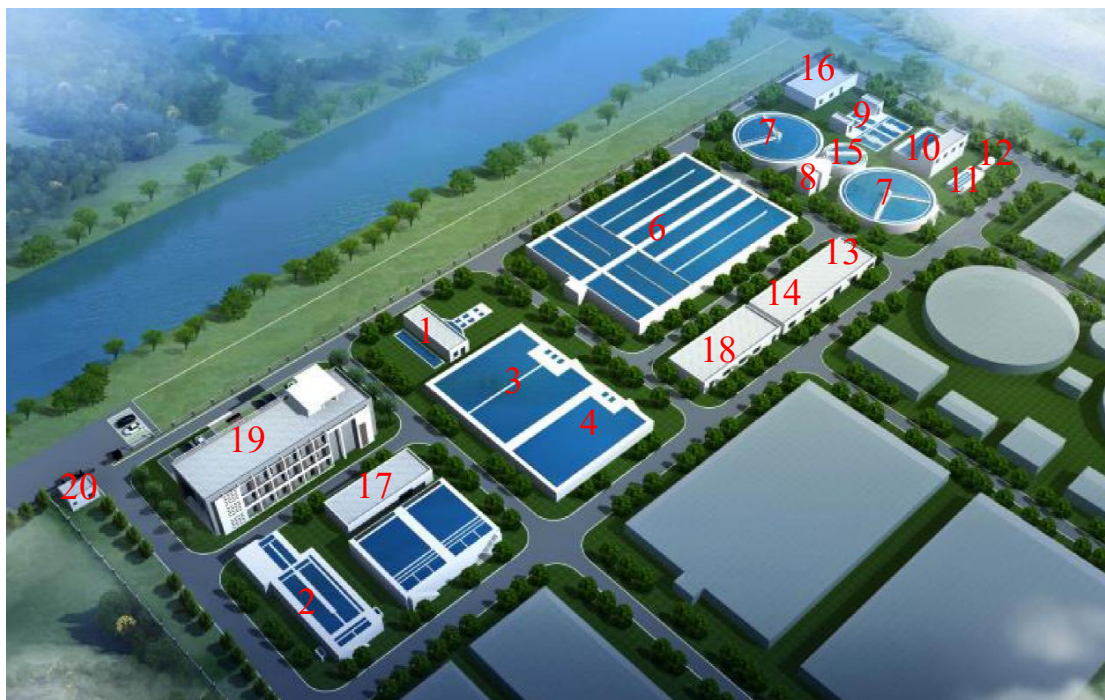


图 2.2 鸟瞰图

表2-3 建构筑物表

编号	建构筑物名称	编号	建构筑物名称
1	粗格栅间及进水泵房	11	紫外线消毒池
2	细格栅间及曝气沉砂池	12	巴氏计量槽
3	调节池	13	鼓风机房
4	事故调节池	14	加药间
5	pH调节及絮凝沉淀池	15	储泥池
6	生化池	16	污泥脱水车间
7	二沉池	17	机修车间
8	污泥泵房	18	配电中心
9	高密度沉淀池	19	综合楼
10	V型滤池	20	门卫室

(2) 景观绿化系统

主体工程设计在项目区内布设绿化工程，采用“乔、灌、草”相结合；总绿化面积 7276m²，绿地率 26.69%。



图 2.3 绿化分布示意图

(4) 透水铺装

本项目机动车停车位采用透水砖铺装，透水铺装增大了地表渗透率，以达到

减少地表径流的同时,使水资源再利用,减少水资源的流失。透水砖铺装面积为 400m²。

2.1.4 竖向布置

原始标高:根据项目设计资料和现场勘察,并经与建设单位沟通得知,本项目一期范围开工前已由城西港区管理局完成三通一平,因此原始场地平坦,一期场地平整后标高为 17.0m;目前二、三期场地城西港区管理局正在进行场地填筑(工程不属于本项目范围),远期预留用地场地平整后标高为 16.50~17.00m。

设计标高:本项目建筑底层±0.00 设计标高为 17.30~17.50m,场地设计标高为 17.0-17.30m。

项目完工后场地整体走势自北向南逐渐降低,设计标高依托原始地形呈缓坡式下降,最大高差为 0.3m,最大坡降 $i=0.32\%$ 。其中:南侧最大设计标高为 17.30m,位于场地最东北端;南侧最低设计标高为 17.00m,位于南侧纵一路与外环路平交处。

项目完工后,场地西临永新河,与永新河之间为宽 15m 的植物保护带,场地内道路设计标高与永新河植物保护带标高基本持平,且主体施工过程中严格控制扰动地表范围,未占用植物保护带;南侧与忠字河相邻,与忠字河之间由北向南依次为城西港区污水管道工程、宽 15m 的植物保护带,场地内道路设计标高与后期西港区污水管道工程设计标高基本持平,且未占用植物保护带;场地东侧与另一工业建设用地相邻,该工业建设用地现状标高低于东侧场地道路设计标高约 2m,主体设计采用放坡处理高差,坡比 1:1,坡面采用草皮形式进行防护;场地东侧与另一工业建设用地相邻,该工业建设用地现状标高与预留用地现状标高基本持平,且一期场地与预留用地之间标高基本持平,无高差。

2.1.5 配套工程

本工程采用 10kv 高压环网电源供电,由城市电网引来 1 路 10kv 环网电源。

二、给排水系统

(1) 生活水源:

水源取自市政给水,从市政给水管引入 1 根 DN150mm 给水管,市政管网水压: 0.20~0.25Mpa。

(2) 排水设计:

生产、生活污水：办公室及几处工艺池体生产污水经室外污水管网收集后，排入粗格栅处，经处理合格后排入永新河。

雨水：设计重现期取 10 年，降雨历时取 5min。屋面、广场、道路的雨水排水工程总排水能力按不小于 50 年重现期进行设计。本项目屋面雨水均采用 87 型雨水斗有组织排水设计。室外雨水管采用双壁波纹排水管，橡胶圈连接。场地整体地势北高南低，雨水由南向北排入忠字河，主体工程设计 1 处接市政雨水管网接口。

三、通讯系统

本项目电讯设计主要有如下内容：

（1）电话及计算机网络系统；（2）有线电视系统；（3）安全技术防范系统（包括视频监控、多功能访客对讲及门禁系统、燃气表远程抄表系统、智能停车场管理系统等）；（4）火灾自动报警及联动控制系统。

四、交通组织

厂区共设 1 个出入口，位于场地东南角。兼顾行人、非机动车、机动车出入。小区内人行道 1.5-2.5 米宽，车行道 6 米宽，并通过地块东南角出入口联通城市道路，消防车能到达每栋建筑消防扑救场地。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）交通条件

本项目东侧为淦水路，南侧为港城大道。基础设施配套完善，交通便利。

（2）施工用水

本工程建设区南侧港城大道市政给水管网完善，施工用水可直接接取。本项目施工用水从南侧港城大道市政给水管接入。

（3）施工用电

电源接市政 10KV 电源，引自项目附近市政电力管网。

（4）施工场地布置

根据现场勘查，本项目在红线范围外设置了临时施工场地，临时施工场地位于地块外东南侧，作为本项目临时生活办公区用地，占地面积约为 0.23hm²。

（5）施工材料

本项目建筑主要包括水泥、砂石、钢筋等，项目所用钢筋及其他材料直接从建材市场购买，混凝土为商砼。

2.2.2 施工工艺

本项目施工过程中容易诱发水土流失的环节主要为建构筑物基础开挖和场地平整工程。开挖产生的土体结构松散，孔隙度大，抗侵蚀能力弱，土壤颗粒易被水体携带，特别是在降雨侵蚀等外力作用下，极易造成水土流失。因此，项目开挖期间，土体应及时调运。在施工期确保对主体工程实施完善的水土保持防护措施的基础上，要求主体工程施工方法在施工组织安排上应统筹工程全局，安排合理的施工工序及施工工艺。

项目建设对工程施工过程中的土石方调运应严格按设计及相关规定，严禁任意取、弃。项目土方开挖采用机械开挖、运输，施工组织上土石方工程尽量避开雨季施工。

因本项目施工组织设计尚未完成，本方案施工组织设计借鉴其他房地产工程施工组织设计，本项目施工时序和施工工艺如下：施工准备（进场）——建构筑物基础施工——地上建筑物施工——道路、硬地及管线施工——绿化施工。

（1）基础施工

根据项目地质勘察报告：项目采用桩基础，以强风化岩为持力层。

根据本项目结构平面布置特点，综合考虑运输、施工时易操作性等方面因素进行施工平面流水段划分：整体工程划分为一个施工区，施工区分为几个施工段。根据施工现场情况，及施工进度安排交叉进行施工。基坑开挖拟配备两台挖土机，材料运输配备 4 辆 5T 自卸汽车，场内材料水平运输汽车送外，人力推车作辅助水平运输工具。砼采用泵送商品混凝土至每个工作面及工作点。基坑开挖应有水平标桩严格控制基底的标高，标桩间的距离宜 $< 3\text{m}$ ，以防基底超挖。挖土从标高最低处开始，边挖边整修边坡，清理坑、槽底部浮土。桩基的土方开挖时，由人工开挖，以免损坏桩体。回填土方尽可能安放于场内便于回填的地方，但距坑沿必须在 1 米以上，堆土高度不超过 1.5 米。

（3）管线工程

管线施工顺序如下：测量放线→管道基础施工→铺设管道→检查井施工→闭水试验。

根据施工管道直径大小,按规定的沟槽宽定出边线,开挖前用白粉划线来控制,在沟槽外井位置的两侧设置控制桩,并记录两桩至井中心的距离,以备校核。管道铺设施工前对基层的清洁、平整度、修补养护、含水率等质量指标进行验收,并作记录。

管道安装,定位过程中按照施工放线位置进行定位,每根雨水管间距 30cm,且定位完成后,有专业技术人员使用电热熔带进行雨水管连接工作,雨水管安装前先进行埋设雨水井工作,全部完成后进行闭水试验。

管道必须逐节带水作闭水检验。回填时清除回填料中的硬物及块状物,并分层夯实。雨水管网施工结束后再进行顶板覆土回填,避免造成重复开挖的现象。

(4) 道路及广场施工

道路采用机械施工,填土宽度及坡度应符合设计规定,碾压密实平整,高度与路面边沿相平,无挑肩现象,表面处理的基础要坚实、平整、清洁。混凝土用量准确,喷洒均匀,嵌缝清洁,扫堰均匀、不重叠。

根据主体工程设计,部分广场区域按照海绵城市设计理念,采用透水铺装,清理施工过程中的地表杂物,清理土方至设计标高检查纵坡、横坡及边线,是否符合设计要求;透水铺装过程中透水铺装构造下的土基座应有一定的透水性能,透水系数不宜小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{mm/s}$;当透水铺装基层强度要求较高时,级配碎石基层的压实度不应小于 95%,集料压碎值不应大于 40%;采用透水砖作为面层时,砖铺应设留缝 2mm~3mm,并应采用中粗砂填缝。透水铺装剖面自上而下为: 6~8cm 透水砖、2~3cm 找水层、10~15cm 透水基层、15~20cm 底基层,底部素土夯实。

(5) 绿化工程

绿化工程施工顺序为:土地整治→定点放线→挖穴整地→苗木准备→乔灌木种植→养护管理。

种植土回填前尽量清理种植范围内的建筑垃圾、石块、杂草、树根、废弃物等。按设计标高翻耕土地深度达到 0.3m 以上,平整场地达到排水顺畅,无低洼积水处。土质必须达到种植要求,不应有大于 25mm 的石块,土壤要求肥沃、疏松、透气、排水性能好。

苗木品种、规格尺寸应符合要求,要求长势旺、无病虫害,无机械损伤,树形端正,根系发达,树干挺直,树冠展开,育苗期内经翻栽,根系集中在树兜。乔木枝叶茂密,主干挺直,层次清晰,冠形匀称。

树穴采用人工挖掘、其规格大小及深浅应按植株根盘及土球直径放大 40cm，使根系充分舒展，高燥地植穴宜较深，低洼潮湿地可较浅。根系修剪、除去断根、劈裂根、病虫根、过长根剪口应平整光滑，抹防腐剂。做到随挖、随运、随种、随养护、树苗起掘后不得曝晒失水，不能及时种植树苗应采取保护措施，如覆盖或假植。栽植时应将丰满完整的树冠面向主视线，孤植树木应注意冠幅完整，群植树木应按设计要求组合。

树木栽植后，应在栽植槽的外缘做好树池，高度 10—20cm，以便灌溉，防止水土流失。栽植后 3 天内复水一次，泥土下沉应补充种植土。裸露苗木不得超过 8 小时，否则要进行假植，以确保成活率和保存率达到 98%以上。

2.3 工程占地

本项目土地利用现状为公共管理与公共服务用地、工业用地，涉及用地总面积 10.23hm²，其中：永久占地 10.0hm²，临时占地 0.23hm²。

表 2-4 工程占地情况一览表

单位: hm²

分区 \ 现状	公共管理与公共服务用地	工业用地	备注
主体工程区	2.72		永久占地
预留用地区	7.28		永久占地
临时办公生活区		0.23	临时占地
合计	10.0	0.23	

2.4 土石方平衡

本项目土石方主要发生在建构筑物基础开挖与回填。

根据项目设计资料和现场勘察，并经与建设单位沟通得知，本项目开工前已由城西港区管理局完成三通一平，因此原始场地平坦，一期场地平整后标高为 17.0m；远期预留用地场地平整后标高为 16.50~17.00m。

根据项目初步设计，统计出本项目土石方工程量，结果如下：

(1) 主体工程区

① 建筑物基础、管线开挖及回填

根据本项目初步设计可知，建构筑物基础、管线土石方工程量为：挖方 5.76 万 m³，全部就近堆存在各建构筑物和管理沟槽旁。后期建构筑物、管线自身回填土方 2.08 万 m³，剩余 3.68 万 m³，全部运往预留用地场地平整。因临时堆存时间较短，且土方已全部回填完成，因此本方案将不再补充临时防护措施。

②绿化覆土

主体工程设计绿化总面积 7276m^2 ，绿化覆土厚度 0.3m ，计算出共需绿化覆土 0.22 万 m^3 ，绿化覆土全部外购获得。

(2) 预留用地区

①场地平整

本区域将由城西港区管理局完成三通一平，目前，预留用地区域城西港区管理局正在进行场地填筑（工程不属于本项目范围），经与城西港区管理局协商，可以将本项目剩余土方全部用于预留用地区域场地平整。因此，主体工程设计将一期建设过程中剩余的 3.68 万 m^3 土方全部用于本区域场地平整。

(3) 临时办公生活区

①场地平整

根据现场勘查，本项目临时占用临近地块 0.23hm^2 作为临时办公生活场地使用，该地块已由城西港区管理局完成三通一平，可直接硬化使用。

②绿化覆土

本区为项目施工临时办公生活区域，该区域终止使用后，本方案设计对该区域恢复绿化，绿化前先进行绿化覆土，绿化覆土面积 0.23hm^2 ，厚度 0.3m 。计算出共需绿化覆土 0.07 万 m^3 ，全部为外购获得。

合计，本工程土石方工程量为挖方 5.76 万 m^3 ，填方 6.05 万 m^3 （含表土 0.29 万 m^3 ），借方 0.29 万 m^3 ，无余方。

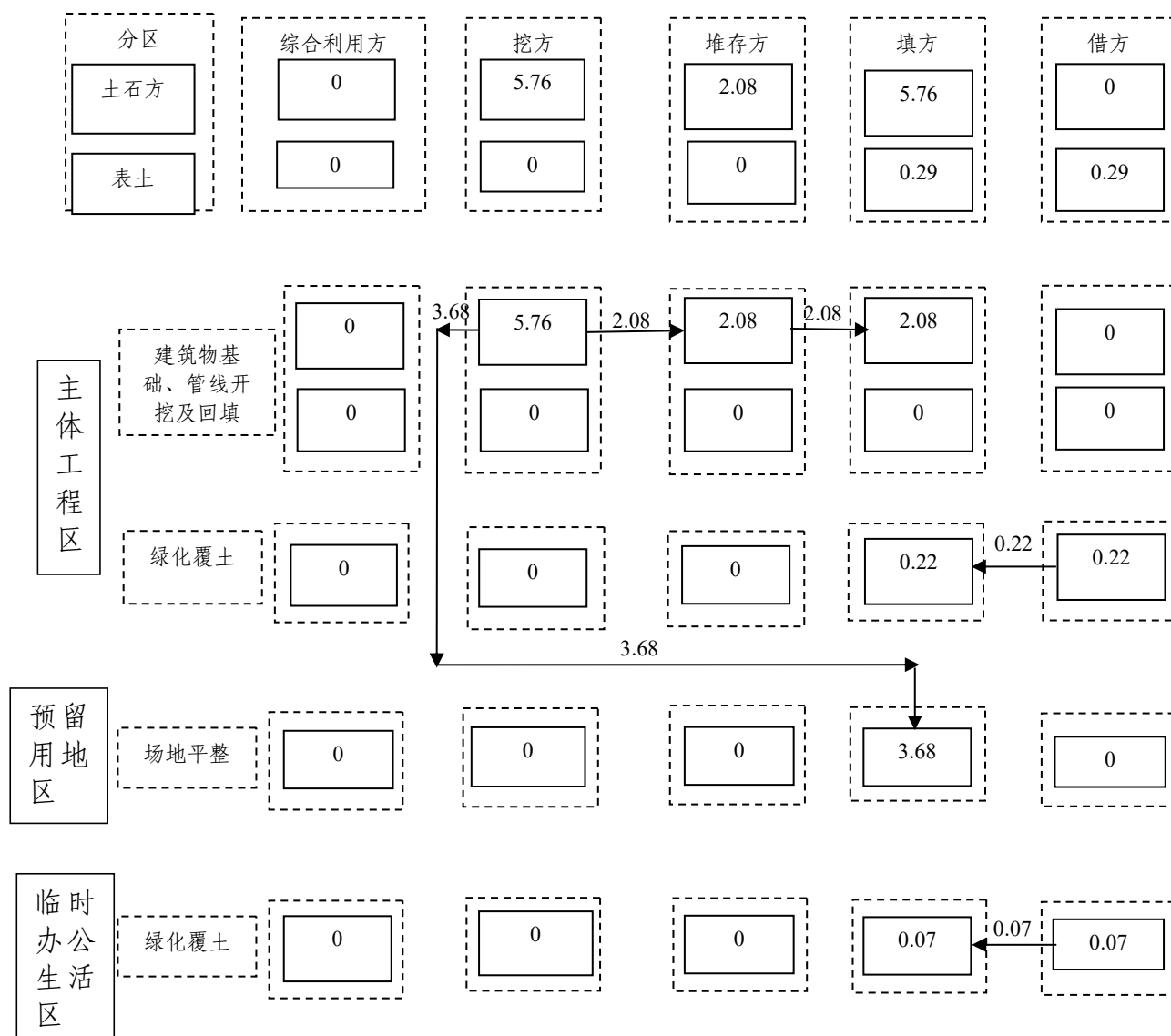
工程建设土石方平衡表 2-5，土石方流向框图 2-1。

表 2-5 土石方平衡表

单位: 万 m³

分区	项目	序号	分类	开挖	回填	直接调运				土石方临时堆存	借方		综合利用方	
						调入		调出			数量	来源	数量	去向
						数量	来源	数量	去向					
主体工程区	建筑物基础、 管线开挖及回填	①	土石方	5.76	2.08			3.68	③	2.08				
			表土											
			小计	5.76	2.08									
	绿化覆土	②	土石方											
			表土		0.22					0.22	外购			
			小计		0.22									
预留用地区	场地平整	③	土石方		3.68	3.68	①							
			表土											
			小计		3.68									
临时办公生活区	绿化覆土	④	土石方											
			表土		0.07					0.07	外购			
			小计		0.07									
合计			土石方	5.76	5.76	3.68		3.68						
			表土		0.29					0.29				
			小计	5.76	6.05	3.68		3.68		0.29				
表土平衡表														
分区	项目	序号	分类	开挖	回填	直接调运				土石方临时堆存	借方		综合利用方	
						调入		调出			数量	来源	数量	去向
						数量	来源	数量	去向					
主体工程区	绿化覆土	①	表土		0.22						0.22	外购		
临时办公生活区	绿化覆土	②	表土		0.07						0.07	外购		
合计			表土		0.29						0.29			

备注：挖方+借方+调入方=填方+余（弃）方+调出方

图 2-1 土石方流向框图单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目拆迁已由政府相关部门完成，以净地交由建设单位。

2.6 施工进度

本项目施工进度计划为：

本项目于 2019 年 3 月开工，预计 2021 年 2 月完工，总工期 24 个月。具体如下：

2019 年 3 月~2019 年 5 月，施工前准备；

2019 年 5 月~2019 年 7 月，建构筑物基础建设；

2019 年 7 月~2019 年 12 月，建构筑物框架建设

2020 年 1 月~2020 年 8 月，设施采购、安装；

2020 年 9 月~2021 年 1 月，道路、广场、绿化及配套设施建设；
2021 年 2 月，竣工验收。

表2-6 主体工程施工进度图

项目名称	2019											2020												2021			
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2			
施工前准备																											
建构筑物基础建设																											
建构筑物框架建设																											
设施采购、安装																											
路广场、绿化及配套设施建																											
竣工验收																											

2.7 自然概况

2.7.1 地质、地层

引用 2019 年 3 月赣北地质工程勘察院编制的《富和永安污水处理厂项目岩土工程勘察报告》的内容:

(1) 地质

拟建地区地质构造属扬子准地台的下扬子-钱塘台坳的九江台陷三级构造单元,北岭大别-淮阳台隆,南接弋阳-玉山台陷。褶皱、断裂较为发育。褶皱轴线为近东西向走向、向北撒开的弧形构造;断裂颇为发育,断层以北东向和近东西向为主。区域为第四系覆盖,场地无发育的基岩断裂和第四系覆盖的隐伏断裂,下伏基岩为第三系石灰岩。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组,本场地建筑抗震设防烈度为 6 度,设计基本地震加速度值为 0.05g,设计特征周期值为 0.35S,设计地震分组为第一组。

(2) 地层

在拟建场地勘察范围及揭露深度内,据勘察钻探揭露,按地层堆积时代、成因、名称分类,场区可分为 7 层:①耕表土层、②-1 粉质粘土层、②-2 淤泥质粉质粘土层、③-1 粉细砂层、③-2 中粗砂层、④角砾层、⑤粉质粘土层;按其出露顺序从上到下,由新至老分叙如下:

①耕表土层:全场地分布;该岩土层钻孔揭露的一般厚度 0.40~2.80 米,平均厚度 0.98 米;钻孔揭露的层顶面埋深 0.00 米~0.00 米,平均埋深 0.00 米;钻孔揭露的层顶面标高 10.18 米~15.57 米,平均标高 12.85 米。灰褐色、褐黄色,主要由粉质粘土组成,上部含有少量植物根茎,松散,湿。

②-1 粉质粘土层:全场地分布;该岩土层钻孔揭露的一般厚度 0.70~11.60 米,平均厚度 6.04 米;钻孔揭露的层顶面埋深 0.40 米~27.30 米,平均埋深 1.97 米;钻孔揭露的层顶面标高-16.48 米~14.97 米,平均标高 10.81 米。青灰色-黄褐色,主要由粘粒和粉粒组成,无摇振反应,切面平整,稍具光泽,干强度中等,任性中等,软-可塑状。

②-2 淤泥质粉质粘土层:局部分布,该岩土层钻孔揭露的一般厚度 1.10~7.50

米，平均厚度 4.11 米；钻孔揭露的层顶面埋深 2.10 米~8.10 米，平均埋深 5.30 米；钻孔揭露的层顶面标高 3.57 米~11.00 米，平均标高 7.20 米。灰色，主要由粘粒和粉粒组成，无摇振反应，切面平整，稍具光泽，干强度中等，韧性中等，流塑状。

③-1 粉细砂层：全场地分布；该岩土层钻孔揭露的一般厚度 7.40~23.10 米，平均厚度 14.87 米；钻孔揭露的层顶面埋深 2.70 米~12.80 米，平均埋深 7.84 米；钻孔揭露的层顶面标高-1.65 米~10.40 米，平均标高 5.01 米。青灰色，粒径>0.075mm 者占全重的 70~75%，其余由泥质充填，泥质含量不均；砂的主要成分为石英、长石等，饱和，中密。局部含粉土。

③-2 中粗砂层：局部分布，该岩土层钻孔揭露的一般厚度 0.90~9.20 米，平均厚度 3.91 米；钻孔揭露的层顶面埋深 15.70 米~26.00 米，平均埋深 21.70 米；钻孔揭露的层顶面标高-15.82 米~-3.13 米，平均标高-9.01 米。灰褐色，粒径>0.25mm 者占全重的 68~75%，其余由泥质充填，泥质含量不均；砂的主要成分为石英、长石等，饱和，中密。

④角砾层：全场分布，该岩土层钻孔揭露的一般厚度 0.40~10.50 米，平均厚度 5.67 米；钻孔揭露的层顶面埋深 24.00 米~28.10 米，平均埋深 25.68 米；钻孔揭露的层顶面标高-17.32 米~-10.69 米，平均标高-13.05 米。灰黄-灰白色，中密，饱和，粒径大约 2mm 约占 70%，一般粒径 2-10mm，最大 20mm，其余为泥沙质充填，级配较好，分选性较差，次棱角状，磨圆度较差。

⑤粉质粘土层：该岩土层钻孔揭露的一般厚度 5.10~7.03 米，平均厚度 5.82 米；钻孔揭露的层顶面埋深 34.70 米~36.50 米，平均埋深 35.57 米；钻孔揭露的层顶面标高-25.55 米~-21.61 米，平均标高-23.59 米，均未揭穿。黄灰色，主要由粘粒和粉粒组成，局部含有少量砾石，无摇振反应，切面平整，稍具光泽，干强度中等，任性中等，硬塑状。

(3) 勘察期间勘察场地为填方区域，施工期间没有地表水。在勘察范围及深度内，根据含水层的性质和赋存条件，地下水主要型式为上层滞水、孔隙潜水。

1、上层滞水

赋存于第①层素填土中，其补给来源主要为大气降水垂直补给，①层素填土透水性相对较强，第②层粉质粘土为相对隔水层。

2、孔隙潜水：具弱承压性，赋存于③-1 粉细砂、③-2 中粗砂④角砾中，除

接受上部地下水的垂直补给外，还受区域地下水的侧向补给，透水性相对较强，水量相对较丰富。本层地下水补给来源主要为上部含水层垂直渗透补给和区域地下水的侧向补给。

勘察期间测得地下初见水位埋深 0.10 米~2.70 米，平均初见水位埋深 0.00 米；初见水位标高 9.88 米~14.60 米，平均初见水位标高 0.13 米。

地下水位稳定水位埋深 0.10 米~2.80 米，平均稳定水位埋深 0.00 米；稳定地下水位标高 9.78 米~14.50 米，平均稳定水位标高 0.13 米。

2.7.2 地貌

拟建场地地貌属原始地貌属长江 I ~ II 级阶地，地势相对较平坦。现场地基建设完成，仅余南侧管道、绿化尚未建设。场地表层土为杂填土，场地原始标高介于 17.00m。根据影像资料可得地表物质组成为杂填土和杂草等。

2.7.3 气象

本项目所在地经济技术开发区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，光照充足，雨量充沛、无霜期长。多年平均气温 17℃，历年各月的平均气温以 7 月份气温最高(29℃)，1 月份气温最低(3.5℃)。多年平均风速为 2.9m/s，大风天数 16 天，主导风向为东北风，无霜期 260 天。全年日照充足，年平均日照时数为 1891.5 小时。多年平均水面蒸发量为 1032.5mm（E601 型蒸发皿）。

全区多年平均降雨量 1409.2mm，年降水主要集中在 4~6 月，约占全年的 44% 左右。全年一般在 3 月进入雨季，6 月下旬雨季结束进入干旱少雨季节，8 月中旬有时还有台风雨。

2.7.4 水文

(1) 周边水系

项目所在地属长江流域，周边水系为长江、永新河、忠字河、港口河。以下引自《九江市水功能区划》。

长江是我国最大的河流，发源于青藏高原唐古拉山脉主峰格拉丹东雪山，河流全长 6300 千米，流域面积 180.7 万平方千米，占全国总面积的 18.8%。长江中下游干流河道全长 1893 千米，流经湖北、湖南、江西，安徽、江苏、上海等六省（直辖）市。

长江干流九江段位于长江中游与下游结合部，北岸为湖北省和安徽省，南岸

为江西九江市,沿途经九江市的瑞昌市、九江县、浔阳区、庐山区、湖口县和彭泽县等县(市、区),自瑞昌市的下巢湖开始至彭泽县的牛矶山止,河段全长 151.9 千米。本工程二期、三期规划北至长江。长江水位最高在七、八、九月份,最低在一、二月份。年平均最高水位 19.15m(吴淞高程),最低水位 7.9m,港区沿长江永安堤按 54 型洪水标准设防,洪水位为 23.25m(吴淞高程)。

项目所在地水系长江水功能一级区划为保留区。

(2) 防洪设计水位

①长江年平均最高水位 19.15m(吴淞高程),最低水位 7.9m。长江永安堤按 54 型洪水标准设防,洪水位为 23.25m(吴淞高程);赛城湖堤按 50 年一遇洪水标准设防,洪水位为 21.23m。长江和赛城湖均已建好防洪堤,长江永安堤高程为 23.97m,赛城湖堤顶高程为 22.80m。

②永新河、忠字河、港口河:根据《城西港区防洪治涝规划》,港口河设计常水位 13.5m,20 年一遇洪水位为 14.5m;忠字河、港口河设计常水位 12.74m,20 年一遇洪水位为 13.91m。

2.7.5 土壤

根据施工资料及与建设单位沟通得知,本项目场地已由城西港区管理局完成三通一平,场地表层土为人工填土,无表土可剥离。根据项目地质勘察报告中土工试验内容分析,场地土壤成土母质为粉质黏土,土壤理化性质相对于标准值,土壤孔隙度大,含水量大,容重大,易产生水土流失。

2.7.6 植被

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林,根据施工资料及与建设单位沟通得知,本项目开工前场地已由城西港区管理局完成三通一平,地表基本无植被覆盖。水土流失强度为微度。区域内乡土树种有樟树、广玉兰、马尾松、湿地松等乔木,红花檵木、冬青、杜鹃等灌木,狗牙根、麦冬等草种。

2.7.7 水土保持敏感区

本项目周边水系不属于江西省一级水功能保护区,以及二级水功能饮用水源区。项目所在地不涉及自然保护区、自然遗产地、生态红线、重要湿地等生态敏感区。永新河、忠字河分别位于场地西侧、南侧,距场地分别为 15m、35m,该区域现正由政府相关部门组织铺设污水管网,本项目在施工工程严格控制了扰动

范围，未占用永新河、忠字河岸边绿化带，且未对永新河、忠字河及岸边绿化带造成影响。本项目北侧的长江水功能一级区划为保留区，距离本项目三期地块红线约 0.65km。

九江经济技术开发区一级区属南方红壤区，二级区属江南山地丘陵区，三级区属鄱阳湖丘岗平原农田防护水质维护区。不属于国家级或江西省水土流失重点防治区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目选址的约束性规定分析见表 3.1。

表 3.1 主体工程选址水土保持评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	应避开水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地不属于水土流失重点预防区和重点治理区	无制约因素
2	应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	永新河、忠字河分别位于场地西侧、南侧，距场地分别为 15m、35m，该区域现正由政府相关部门组织铺设污水管网，本项目在施工工程严格控制了扰动范围，未占用永新河、忠字河岸边绿化带	无制约因素
3	应避开全国水土保持监测网络中水土保持监测站点，重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定点观测站	本项目建设区内没有全国水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定点观测站	无制约因素

由表 3-1 分析可知，项目的选址不位于国家划分的水土流失重点治理区、重点预防区以及水土保持重点试验区、监测站点。本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目选址不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目建设方案的约束性规定分析见表 3.2。

表 3.2 建设方案评价表

序号	约束性规定	严格程度	分析评价	结论与建议
1	公路、铁路工程在高填深挖路段,应采用加大桥隧比例的方案,减少大填大挖;填高大于 20m、挖深大于 30m 的,应进行桥隧替代方案论证;路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上,应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	严格执行	本项目不属于公路、铁路工程	符合要求
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准,注重景观效果,配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	严格执行	项目位于城市区,配套了“乔、灌、草”相结合的高标准园林式绿化;同时,配套了室外雨水设计重现期为 10 年,径流系数为 0.5, DN300~DN1000 的雨水管。	符合要求
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础。经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	严格执行	不涉及此条款	符合要求

项目完工后,场地西临永新河,与永新河之间为宽 15m 的植物保护带,场地内道路设计标高与永新河植物保护带标高基本持平,且主体施工过程中严格控制扰动地表范围,未占用植物保护带;南侧与忠字河相邻,与忠字河之间由北向南依次为城西港区污水管道工程、宽 15m 的植物保护带,场地内道路设计标高与后期西港区污水管道工程设计标高基本持平,且未占用植物保护带;场地东侧与另一工业建设用地相邻,该工业建设用地现状标高低于东侧场地道路设计标高约 2m,主体设计采用放坡处理高差,坡比 1:1,坡面采用草皮形式进行防护;场地东侧与另一工业建设用地相邻,该工业建设用地现状标高与预留用地现状标高基本持平,且一期场地与预留用地之间标高基本持平,无高差。根据主体工程设计本项目绿化全部采用高标准园林式绿化建设,同时场地内配套完整的雨水系统,满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目土地利用现状为公共管理与公共服务用地、工业用地,涉及用地总面积 10.23hm²,其中:永久占地 10.0hm²,临时占地 0.23hm²。

表 3.3 工程占地情况一览表

单位: hm^2

现状 分区	公共管理与公共服务用地	工业用地	备注
主体工程区	2.72		永久占地
预留用地区	7.28		永久占地
临时办公生活区		0.23	临时占地
合计	10.0	0.23	

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目工程占地的约束性规定分析见表 3.4。

表 3.4 工程占地评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求	本项目建设过程中严格控制扰动表范围。	符合要求
2	临时占地应满足施工要求	为满足施工需求, 在施工过程中, 临时占用周边场地 0.23hm^2 , 作为临时生活办公区用地使用。	符合要求

从表 3.4 分析可知, 从项目建设将扰动、破坏部分原地表、植被, 改变原有土地利用现状, 对当地生态环境有一定的影响, 产生水土流失。

根据现场勘查, 本项目在红线范围外设置了临时施工场地, 临时施工场地位于地块外东南侧, 作为本项目临时生活办公区用地, 占地面积约为 0.23hm^2 。建设单位未考虑到临时占地的后期恢复等措施, 本方案将补充完善。

3.2.3 土石方平衡评价

一、土石方平衡分析

本工程土石方工程量为挖方 5.76万 m^3 , 填方 6.05万 m^3 (含表土 0.29万 m^3), 借方 0.29万 m^3 , 无余方。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目土石方平衡的约束性规定分析见表 3.5。

表 3.5 土石方平衡评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	本项目一期场地由政府部门完成三通一平，一期工程建设过程中的余土全部用于预留用地区域场地平整。施工过程中已优化土石方施工工艺及方法，土石方挖填数量已最优化。	方案要求建设单位做好裸露地表的防护措施。
2	土石方调运应符合节点适宜时序可行、运距合理原则	本项目借方来源于项目周边开发建设项目的余土。	符合要求
3	余方应首先考虑综合利用	本项目经场地土石方调配平衡后，无余方	符合要求

由表 3.5 分析可知，本项目一期场地已由政府部门完成三通一平，一期工程建设过程中的余土全部用于预留用地区域场地平整，目前，预留用地区域由城西港区管理局正在进行场地填筑（工程不属于本项目范围）。施工过程中已优化土石方施工工艺及方法，土石方挖填数量已最优化，经场地土石方调配平衡后，无余方。

二、表土资源保护与利用分析

表土资源十分珍贵，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中南方红壤丘陵区建设项目应符合的规定中提出对地表耕作土的保护规定。

根据现施工资料及与建设单位沟通得知，本项目一期场地已由政府部门完成三通一平，预留用地区域由城西港区管理局正在进行场地填筑，场地表层土壤均为杂填土，无可剥离表土，本项目绿化覆土全部外购。

本项目借方全部外购，不再另设取土场。要求外购土方运输过程中，需要做好运输时的临时覆盖和压实。

表 3.6 表土资源保护与调配一览表

单位：万 m³

序号	区域	表土剥离	表土回填	调入	临时堆存	来源
1	主体工程区	0	0.22	0	0	外购
2	临时办公生活区	0	0.07	0	0	外购

3.2.4 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目土石方平衡的约束性规定分析见表 3.7。

表 3.7 施工组织设计评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	应控制施工场地占地, 避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目不占用植被相对良好的区域和基本农田区	符合要求
2	应合理安排施工, 防止重复开挖和多次倒运, 减少裸露时间和范围	本项目土石方无重复开挖和多次倒运	符合要求
3	在河岸陡坡开挖土石方, 以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时, 宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施, 将开挖的土石导出	本项目未在河岸陡坡开挖土石方	符合要求
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目余方全部综合利用, 无永久弃土、渣	符合要求
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣), 外购土(石、料)应选择合规的料场	本项目不足土石方均外购获得, 且已委托土石方公司负责	要求后期外借土方运输过程中, 做好运输时的临时覆盖和压实。
6	大型料场宜分台阶开采, 控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围	不涉及此条款	符合要求
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方, 减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量	本项目划分为 1 个标段, 土石方统一调配, 临时工程统一布设	建议施工单位合理调配土石方, 减少取弃土量, 优化施工工艺, 减少临时占地数量

由表 3.7 可知, 根据项目施工组织设计方案, 结合项目选址、建设地点、工程布局等因素, 建议项目施工工艺和时序在满足安全的条件下, 依据有利于项目区内土石方调运、水土保持和方便施工的原则进行安排。

本项目施工过程中水土流失主要发生在场地平整和建构筑物基础开挖。由于土方开挖产生的土体结构松散, 孔隙度大, 抗侵蚀能力弱, 土壤颗粒易被水体携带, 特别是在降雨侵蚀等外营力作用下, 极易造成水土流失。因此, 项目开挖期间, 土体应及时外运。在施工期确保对主体工程实施完善的水土保持防护措施的基础上, 要求主体工程施工方法在施工组织安排上应统筹工程全局, 安排合理的施工工序及施工工艺。

分析与评价: 项目建设对工程施工过程中的土石方调运应严格按设计及相关规定, 严禁任意取、弃。项目开挖一般采用机械开挖、运输, 施工组织设计上土石方工程尽量避开雨季施工, 根据施工特点本方案将在适当位置补充临时防护措施, 综上所述本项目的施工组织设计符合要求。

本项目已于 2019 年 3 月开工, 预计 2021 年 2 月完工, 经现场勘察, 一期已

基本建设完成，现仅余地块南侧区域管网尚未铺设完成及部分绿化尚未建设，本方案将补充该区域及预留用地区域裸露地表的临时苫布覆盖。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

一、主体工程区

（1）混凝土场地硬化

本项目部分道路路面、广场等采用混凝土硬化，场地硬化有效防止了降水直接进入土壤，彻底消除了土壤流失的原动力源泉，对裸露面的土壤流失具有非常好的作用。

分析与评价：主体工程建成后，采用水泥混凝土对地面进行硬化，从水土保持角度分析，减少了水土流失，有利于起到水土保持的作用。路面硬化能有效避免降水对地表的直接冲刷，能起到防止路面水毁的作用。但由于路面硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，路面的保土作用虽较好，但保水功能较差。根据水土保持措施界定原则，不将其界定为水土保持措施。

（2）透水铺装

本项目机动车车位采用透水砖铺装，透水砖铺装增大了地表渗透率，以达到减少地表径流的同时，使水资源再利用，减少水资源的流失。透水砖铺装共计面积为 400m²。

分析与评价：透水砖铺装工程的保土作用非常好，且有效的提高了水资源的再次利用，减少水资源的流失。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），透水砖铺装属于水土保持措施，计入水土保持投资。

（3）表土回填

主体工程绿化之前，先进行绿化表土回填，以提高植物生长率，绿化土运至绿化区域后采取人工和机械相结合的方式平整，表土回填面积为 7276m²，厚度约为 0.3m，回填土方 2182.8m³。

分析与评价：表土是重要的土资源，非常有利于土地生产力恢复，表土回填符合水土保持要求，具有水土保持功能。

（4）雨水系统

套用主体工程设计。依据主体工程设计，项目的雨水向南侧排放。雨水采用排水管排水方式，雨水管设置于道路下方，最终排入南侧忠字河市政雨水管网。

室外雨水设计重现期取 $P=10$ 年,室外径流系数取 0.5,采用九江市暴雨强度公式: $q=2121(1+0.61gP)/(t+8)^{0.73}$ 进行计算。雨水管采用管径 DN300~DN1000,长 1704m。

分析与评价:主体工程设计的雨水管网采用的设计标准、管径满足水土保持要求,具有水土保持功能。



雨水口现状图

(5) 绿化工程

主体工程设计在项目区内布设绿化,采用“乔、灌、草”相结合,总绿化面积 7276m²。其中:场地绿化 6876m²,边坡绿化面积为 400m²。

分析与评价:绿化工程能增加项目林草覆盖率,有效减轻降雨对土壤的溅蚀作用和地表径流对土壤的冲刷作用,还能形成优美的景观环境,绿化工程设计属于水土保持工程。



绿化现状图

二、临时办公生活区

本区域采用混凝土硬化，场地硬化有效防止了降水直接进入土壤，彻底消除了土壤流失的原动力源泉，对裸露面的土壤流失具有非常好的作用。但由于硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，即无法形成壤中流，使降水以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。

分析与评价：场地硬化工程的保土作用非常好，但保水性能特别差。根据水土保持措施界定原则，不将其界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施的界定

一、界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定：

(1) 应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；

(2) 难以区分是否以水土保持功能为主的工程,可按破坏性试验的原则进行界定;即假定没有这些工程,主体设计功能仍然可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,此类工程应界定为水土保持措施。

根据水土保持工程界定原则，本工程设计方案中，以水土保持为主，主体设计中具有水土保持功能的工程为：

表 3.9 水土保持措施界定表

序号	措施名称	备注	是否界定为水土保持措施
主体工程区			
1	雨水管网	雨水管、雨水井、雨水口	是
2	混凝土场地硬化	道路、部分广场	否
3	透水铺装	透水砖铺装、透水混凝土铺装	是
4	表土回填	景观绿化区域	是
5	绿化工程	景观绿化	是
临时办公生活区			
1	混凝土场地硬化	地面硬化	否

主体工程设计中具有水土保持功能措施工程量详见表 3.10。

表 3.10 主体工程已有水土保持措施工程量及估算投资表

序号	名称	单位	工程量	投资（万元）	布设位置
主体工程区					
一	工程措施				
1	雨水系统	m	1704	94.14	道路下方
2	透水砖铺装	m ²	400	15.33	停车位
3	表土回填	m ³	2182.8	1.06	绿化区域
二	植物措施				
1	绿化工程	m ²	7267	29.81	绿化区域

二、项目水土保持评价成果

项目的选址不位于国家划分的水土流失重点治理区、重点预防区以及水土保持重点试验区、监测站点。本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目选址不存在水土保持制约性因素。

项目完工后，场地西临永新河，与永新河之间为宽 15m 的植物保护带，场地内道路设计标高与永新河植物保护带标高基本持平，且主体施工过程中严格控制扰动地表范围，未占用植物保护带；南侧与忠字河相邻，与忠字河之间由北向南依次为城西港区污水管道工程、宽 15m 的植物保护带，场地内道路设计标高与后期西港区污水管道工程设计标高基本持平，且未占用植物保护带；场地东侧与另一工业建设用地相邻，该工业建设用地现状标高低于东侧场地道路设计标高约 2m，主体设计采用放坡处理高差，坡比 1: 1，坡面采用草皮形式进行防护；场地东侧与另一工业建设用地相邻，该工业建设用地现状标高与预留用地现状标高基本持平，且一期场地与预留用地之间标高基本持平，无高差。

根据主体工程设计本项目绿化全部采用高标准园林式绿化建设，同时场地内配套完整的雨水系统，满足水土保持要求。

项目总征占地面积共 10.23hm²，其中：永久占地 10.0hm²，临时占地 0.23hm²。土地利用现状为公共管理与公共服务用地、工业用地。项目建设将扰动、破坏部分原地表、植被，改变原有土地利用现状，对当地生态环境有一定的影响，产生水土流失。

根据现场勘查，本项目在红线范围外设置了临时施工场地，临时施工场地位于地块外东南侧，作为本项目临时生活办公区用地，占地面积约为 0.23hm²。建设单位未考虑到临时占地的后期恢复等措施，本方案将补充完善。

土石方经调配平衡后，在场地内达到挖填最优，无余方，借方 0.29 万 m³，

借方均为表土，表土来源于外购。

根据施工资料得知，工程施工过程中的土石方已按照相关设计及规定施工，且土石方工程已避开雨季施工。

主体工程设计中具有水土保持功能的设施包括雨水系统、透水铺装、表土回填、绿化等措施。方案将对主体工程设计中未考虑到的临时防护措施，进行补充和完善，如苫布覆盖及恢复绿化等措施，以达到本方案拟定的水土流失防治目标。

综上所述，项目建设方案与布局符合水土保持要求。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 项目所在地水土流失现状

本项目所在地为九江经济技术开发区，九江经济技术开发区原属柴桑区。

项目区地处南方红壤区-江南山地丘陵区-鄱阳湖丘岗平原农田防护水质维护区，水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据 2018 年《江西省水土保持公报》：柴桑区水土流失面积 92.18km^2 ，占土地总面积的 10.12%，其中：轻度流失面积 73.13km^2 ，占流失面积的 79.33%；中度流失面积 9.89km^2 ，占流失面积的 10.73%；强烈流失面积 3.91km^2 ，占流失面积的 4.24%；极强烈流失面积 3.02km^2 ，占流失总面积的 3.28%；剧烈流失面积 2.23km^2 ，占流失总面积的 2.42%。情况见表 4-1。

项目区所在地水土流失面积统计表

表 4-1

单位: km^2

项目所在地	水土流失面积						占总面积比例 (%)
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
柴桑区	73.13	9.89	3.91	3.02	2.23	92.18	10.12

(2) 项目建设区水土流失现状

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，确定主体工程区平均土壤侵蚀模数为 $412\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 9.64t/a ；确定临时办公生活区平均土壤侵蚀模数为 $412\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 0.74t/a ；确定预留用地区平均土壤侵蚀模数为 $412\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 28.01t/a 。通过加权平均，确定项目平均土壤侵蚀模数为 $412\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失强度为微度侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目水土流失预测是以主体工程设计为基础，按开发建设类项目正常的设计功能，以不采取任何水土保持措施为前提，对项目建设可能造成水土流失数量及其危害进行预测与分析。本项目各施工段可能造成水土流失因素具体如下：

(1) 自然因素

①地形地貌：项目建设区原始场地起伏较大，在降雨条件下，易造成水土流失。

②土壤：项目区土壤类型以红壤为主，酸性大，粘性强，土壤孔隙度小，透水性差，在降雨、径流作用下易发生水土流失。

③降雨：项目区地处亚热带湿润季风气候区。气候温和，光照充足，雨量充沛，四季分明。多年平均降雨量为 1409.2mm，降雨量因受季风影响而在季节分配上很不均匀，形成明显的雨季和旱季。1~3 月降雨量占全年降雨量的 19%；4~6 月降雨量占全年降雨量的 44%，且多以大雨、暴雨形式出现，常出现洪涝，强大的降雨侵蚀力，导致表层土壤冲刷特别严重；7~9 月降雨量占全年降雨量的 25%，伏秋干旱严重，常使新栽的树草难于过伏而枯死，影响了水土流失区的植被恢复；10~12 月降雨量仅占全年降雨量的 11%。丰富的降雨和频繁的暴雨构成了强大的降雨侵蚀力，容易造成严重的水土流失。

④植被：在项目建设过程中，原有植被将不可避免地一定程度上遭到破坏，从而造成地表裸露，在雨季，尤其是暴雨时期，容易加剧水土流失。

（2）工程建设的影响因素

①施工期

由于施工建设将扰动原地貌，损坏原有地表植被，破坏土壤结构，直接降低或损毁原有土地的水土保持功能；同时，造成地表裸露，使得降雨形成的地表径流量增大，汇流历时缩短，地表径流侵蚀力增加，为加剧水土流失创造条件。如不采取有效的水土保持措施，会造成一定的水土流失，不仅会危害项目区周围的环境，还可能影响施工的正常进行。

②自然恢复期

项目区气候条件好，雨热充沛，光照充足，湿度相对较大，水土保持措施实施后，一般经过一个生长周期的养护，基本可以成活，但因该时段植物固土保水能力尚不完善，还存在少量的水土流失现象。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

通过查阅项目技术资料、设计图纸，勘察现场等，确定本项目建设扰动地表面积 10.23hm²，预测单元为主体工程区、预留用地区、临时办公生活区。详见表

4-2。

预测单元

表 4-2

分区 \ 类型	征地面积	备注
主体工程区	2.72	坡度 1°, 植被覆盖度 0%, 无工程、耕作措施
临时办公生活区	0.23	坡度 1°, 植被覆盖度 0%, 无工程、耕作措施
预留用地区	7.28	坡度 1°, 植被覆盖度 0%, 无工程、耕作措施
合计	10.23	

4.3.2 预测时段

根据主体工程水土保持分析评价, 本项目水土流失预测时段为施工期(含施工准备期)和自然恢复期 2 个时段。

(1) 施工期: 2019 年 3 月至 2021 年 2 月, 该时段主要预测本项目建筑物的修建、道路、种植林草措施过程中等可能造成水土流失。

(2) 自然恢复期: 按绿化工程完工后经过两个生长季节考虑, 从 2021 年 2 月至 2023 年 1 月, 主要预测林草措施在恢复过程中的水土流失。

根据主体工程施工进度安排, 结合产生水土流失的季节确定各区域的水土流失预测时段, 当施工时段超过雨季长度时按全年计算, 未超过雨季长度时按占雨季长度的比例计算。

各区预测时段划分表

表 4-3

单位: a

分区	时段		时间
主体工程区	施工期	地上建筑期	0.83
		覆土期	0.25
	自然恢复期	场地绿化	2
临时办公生活区	施工期		0.08
	自然恢复期	复绿	2
预留用地区	施工期		0.08
	自然恢复期	复绿	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、扰动前年土壤侵蚀量及土壤侵蚀模数

通过对本项目建设区域进行的水土流失调查、背景资料分析, 地形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘可知, 土壤侵蚀模数根据降雨侵蚀力因子、土壤可蚀因子、坡长因子、坡度因子、植被覆盖率因子等指标计算出扰动前年土壤侵蚀量如下:

$$M_{yr}=R\times K\times L_y\times S_y\times B\times E\times T\times A$$

M_{yr} ——一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

K ——土壤可蚀因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子, 无量纲

B ——植被覆盖率因子, 无量纲

E ——工程措施因子, 无量纲

T ——耕作措施因子, 无量纲

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2

通过分析, 年背景土壤流失量计算如下:

计算单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yr}
主体工程区	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.516	1	1	2.34	9.64
临时办公生活区	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.516	1	1	0.18	0.74
预留用地区	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.516	1	1	6.80	28.01

计算出, 主体工程区扰动前年土壤侵蚀模数为 $412t / (km^2 \cdot a)$, 临时办公生活区扰动前年土壤侵蚀模数为 $412t / (km^2 \cdot a)$, 预留用地区扰动前(城西港区管理局完成场地平整后)年土壤侵蚀模数为 $412t / (km^2 \cdot a)$ 。

2、扰动后年土壤侵蚀量及土壤侵蚀模数

1) 本项目场地坡度 1° 。扰动后地表植被全部破坏, 植被覆盖因子为 0.516, 确定为地表翻扰型。采用以下公式计算扰动后土壤侵蚀量:

$$\Delta M_{yd} = (N \times B \times E - B_0 \times E_0) \times R \times K \times L_y \times S_y \times A$$

ΔM_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量, t;

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 取值 2.13

B ——扰动后植被覆盖因子, 无量纲

E ——扰动后工程措施因子, 无量纲

B_0 ——扰动前植被覆盖因子, 无量纲

E_0 ——扰动前工程措施因子, 无量纲

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

K ——土壤可蚀因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子, 无量纲

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2

通过分析, 扰动后新增土壤流失量计算如下:

计算单元	N	B	E	B ₀	E ₀	R	K	Ly	Sy	A	△M _{yd}
主体工程区	2.13	0.516	1	0.516	1	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	2.34	10.89
临时办公生活区	2.13	0.516	1	0.516	1	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.18	0.84
预留用地区	2.13	0.516	1	0.516	1	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	6.80	31.65

计算出，主体工程区扰动后年土壤侵蚀模数为 877t/(km²·a)，临时办公生活区扰动后年土壤侵蚀模数为 877t/(km²·a)，预留用地区扰动后年土壤侵蚀模数为 877t/(km²·a)。

3、自然恢复期年土壤侵蚀量及土壤侵蚀模数

项目绿化施工后，采用乔灌草结合的方式配置，植被覆盖率与郁闭度达 85%，植被覆盖因子取值 0.009，自然恢复期土壤流失量计算如下：

$$M_{yr}=R \times K \times L_y \times S_y \times B \times E \times T \times A$$

M_{yr}——一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K——土壤可蚀因子，t·hm²·h/(hm²·M·J·mm)

L_y——坡长因子

S_y——坡度因子，无量纲

B——植被覆盖率因子，无量纲

E——工程措施因子，无量纲

T——耕作措施因子，无量纲

A——计算单元的水平投影面积，hm²

通过分析，自然恢复期土壤流失量计算如下：

计算单元	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yr}
主体工程区 (场地绿化)	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.009	1	1	0.69	0.050
主体工程区 (边坡绿化)	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.009	1	1	0.04	0.0029
临时办公生活区 (复绿)	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.009	1	1	0.23	0.017
预留用地区(复绿)	8363.5	0.0034	1.3797	0.2035	0.009	1	1	7.28	0.52

计算出，主体工程区(场地绿化)自然恢复期土壤侵蚀模数为 7t/(km²·a)，主体工程区(边坡绿化)自然恢复期土壤侵蚀模数为 7t/(km²·a)，临时办公生活区(复绿)自然恢复期土壤侵蚀模数为 7t/(km²·a)，预留用地区(复绿)自然恢复期土壤侵蚀模数为 7t/(km²·a)。

4.3.4 预测结果

土壤流失量包括扰动地表和损坏植被造成的土壤流失量。

(1) 土壤流失总量计算公式:

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

式中:W---土壤流失量(t);

j---预测时段, j=1,2,即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i---预测单元,i=1,2,3...n-1,n;

F_{ji} ---第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积(km²);

M_{ji}---第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T_{ji} ---第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长(a)。

经预测,项目施工扰动地表 10.23hm²,土石方挖填量 11.81 万 m³,造成水土流失面积 10.23hm²,可能造成的水土流失总量为 28.09t,施工期新增水土流失总量 14.28t。

预测单元	预测时段[a]		土壤侵蚀 背景值 [t/km ² ·a]	扰动后侵 蚀模数 [t/km ² ·a]	侵蚀 面积 [hm ²]	侵蚀 时间 [a]	水土 流失 总量 [t]	背景 流失 量[t]	新增水 土流失 总量[t]
主体工程区	施工期	地上建筑 期	412	877	2.72	0.83	19.80	9.30	10.50
		覆土期	412	877	0.85	0.25	1.86	0.88	0.99
	自然恢复期	场地绿化	412	7	0.69	2	0.10	5.69	-5.59
		边坡绿化	412	7	0.04	2	0.01	0.33	-0.32
临时占地区	施工期		412	877	0.23	0.08	0.16	0.08	0.09
	自然恢复期		412	7	0.23	2	0.03	1.90	-1.86
预留用地区	施工期		412	877	7.28	0.08	5.11	2.40	2.71
	自然恢复期		412	7	7.28	2	1.02	59.99	-58.97
小计							28.09	80.55	-52.46
合计	施工期						26.93	12.65	14.28
	自然恢复期						1.15	67.90	-66.74
合计							28.09	80.55	-52.46

4.4 水土流失危害分析

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,不但

会造成土地资源和土地生产能力的下降，而且治理难度增大，费用增高。本项目在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施加以防治，将造成一些负面影响。主要表现为：

（1）对项目区生态环境的影响

项目区属长江Ⅰ~Ⅱ级阶地。项目的建设将不可避免地损坏原地貌和植被，破坏了原有地表及土壤的结构，降低了地表涵养水的能力，改变了土壤的密实度，减弱地表的抗蚀抗冲能力，在雨水作用下，造成严重的水土流失，对项目区周边生态环境造成一定的不利影响。

（2）对工程安全的影响

项目建设过程中存在土石方开挖、填筑等，形成堆垫挖损边坡，降低了原地貌的稳定性，增加了水土流失的潜在危险。项目区降雨量及暴雨强度较大，在重力等外营力的作用下容易产生水土流失潜在危险，对工程运行安全造成一定的影响。

（3）对城市环境的影响

项目建设综合利用方土方在运输过程中，若不采取拦挡、洒水或覆盖措施，沿途撒落，会对城市环境产生影响。同时对城市排水管道产生淤积，造成城市内涝。

（4）已造成水土流失量的调查

经现场查勘，项目已开工，建设单位已做好临时拦挡措施，对周边产生水土流失危害较小。

4.5 指导性意见

（1）在水土保持措施设计中，实行工程措施与植物措施相结合，临时措施与永久措施相结合，拦挡与排水措施先行，植物措施尽可能的提前；同时加强施工管理，合理安排施工，缩短地表裸露时间和面积，以减少水土流失的发生。

（2）在场地平整过程中，应设置必要的临时水土保持措施，控制施工过程中的水土流失。根据主体工程施工进度安排，水土保持工程应尽早分期、分批地安排实施，使其尽快发挥效益。

（3）在不采取任何水土保持措施情况下本项目水土流失预测总量 28.09t，其中施工期水土流失量占总量比例 95.87%，施工期新增水土流失总量 14.28t。可

见,施工期是新增水土流失的主要时段。主体工程区是水土流失发生的重点区域,这些区域将作为本方案的水土流失防治重点,也是水土保持监测重点,监测的重点时段以施工期为主。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据分区原则，结合野外调查结果，根据项目施工时序和功能布局，确定本项目防治分区划分为 3 个水土流失防治区，即：主体工程防治区、预留用地防治区、临时办公生活防治区。

①主体工程防治区：本区总占地面积 2.72hm²，规划建设 1 座粗格栅间及进水泵房、1 座细格栅间及曝气沉砂池、1 座调节池、1 座事故调节池、1 座 pH 调节及絮凝沉淀池、1 座生化池、2 座二沉池、1 座污泥泵房、1 座高密度沉淀池、1 座 V 型滤池、1 座紫外线消毒池、1 座巴氏计量槽、1 座鼓风机房、1 座加药间、1 座储泥池、1 座污泥脱水车间、1 座机修车间、1 座配电中心、1 栋综合楼、1 处门卫室、2 座检测房、道路及绿化等配套设施。施工期主要做好裸露地表覆盖等措施；自然恢复期水土流失防治重点是做好绿化和排水等措施。

②预留用地防治区：本防治区占地面积为 7.28hm²，本防治区为远期预留扩建用地，规划扩建建设规模为 88 万 m³/d。施工期主要做好裸露地表覆盖等措施；自然恢复期水土流失防治重点是做好绿化措施。

③临时办公生活防治区：本防治区占地面积为 0.23hm²，为本项目的生活办公区域。自然恢复期水土流失防治重点是做好绿化措施。

表 5-1 水土保持防治分区表

项目	水土流失防治区	面积 (hm ²)
富和永安污水处理厂项目	主体工程防治区	2.72
	预留用地防治区	7.28
	临时办公生活防治区	0.23
合计		10.23

5.2 措施总体布局

根据本工程各防治区的水土流失特点、防治范围和防治目标，遵循预防为主、保护优先、综合防治、经济合理、景观协调的原则，统筹布局主体工程防治区、预留用地防治区、临时办公生活防治区的水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

本项目的水土流失防治措施布局范围主要为主体工程防治区、预留用地防治区、临时办公生活防治区。在布设防护措施时，既要注重主体工程防治区、预留

用地防治区、临时办公生活防治区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重主体工程防治区、预留用地防治区、临时办公生活防治区的关联性、连续性、整体性和科学性，做到先全局，后局部，先重点，后一般，充分发挥工程措施和临时措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用表土回填和林草植物措施涵水保土，保持水土流失防治的长效性和生态功能性。

本项目已于 2019 年 3 月开工，计划于 2021 年 2 月完工，经现场勘察，本项目主体已基本完工，地面已基本完成硬化，场地内排水体系已基本完善；且绿化已基本栽植完成，长势良好。现仅余场地南侧部分区域正在铺设管网及栽植绿化，综合考虑主体工程施工工艺、施工时序及现阶段已完成的水土保持措施，本方案仅补充裸露地表的临时覆盖、预留用地区的复绿措施、临时办公生活区的砼地板拆除及恢复绿化等措施，以完善项目水土保持措施防治体系。

各分区具体措施布置如下：

一、主体工程防治区水土流失防治结合主体工程中已有的雨水系统、绿化、透水铺装、表土回填、。方案根据主体工程设计及相关设计资料将补充场地裸露地表临时覆盖等水土保持措施。

二、预留用地防治区结合项目远期规划，方案将补充施工期临时覆盖措施及后期绿化措施。

三、临时办公生活防治区结合主体工程施工资料，方案将补充后期砼拆除及绿化措施。

5.3 分区措施布设

本项目主体工程已列的水土保持措施有雨水系统、绿化、透水砖铺装、表土回填。方案直接套用主体工程设计，本方案新增的措施有苫布覆盖、砼地板拆除、恢复绿化等措施。

一、主体工程防治区

(1) 苫布覆盖：经现场勘察，场地南侧部分地表处于裸露状态，为减少地表裸露时间，对短时间内不施工的裸露地表采用苫布进行临时覆盖，共计苫布覆盖 4000m²。

(2) 雨水系统：为使场地内雨水排出场地，在场地道路下方埋设雨水管，

长约 1704m，雨水井 36 个，雨水口 89 个。经处理后排入忠字河。

(3) 透水砖铺装：本项目地上机动车车位采用透水砖铺装，透水砖铺装共计面积为 400m²。

(4) 表土回填：项目完工后对主体工程防治区绿化区域进行表土回填工程，表土回填面积为 7276m²，厚度约为 0.3m，回填土方 2182.8m³。

(5) 绿化：根据项目的建筑分布，主体工程设计在楼栋周边、道路两侧进行场地绿化，采用“乔灌草”相结合，共计绿化面积 6876m²；在东侧边坡区域采用铺植草皮进行护坡，共计铺植草皮面积为 400m²。

表 5-2 主体工程防治区水土保持措施数量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
一	工程措施		
1	排水管网	m	1704
	雨水井	个	36
	雨水口	个	89
2	表土回填	m ³	2182.8
3	透水砖铺装	m ²	400
二	植物措施		
1	场地绿化	m ²	6876
2	边坡绿化	m ²	400
三	临时措施		
1	裸露地表苫布覆盖	m ²	4000

二、预留用地防治区

(1) 苫布覆盖：经现场勘察，场地地表基本处于裸露状态，为减少地表裸露时间，对短时间内不施工的裸露地表采用苫布进行临时覆盖，共计苫布覆盖 72776m²。

(2) 撒播草籽：根据主体工程设计资料及现场勘查，本区域作为远期预留扩建用地，建设工期未定，且场地地表基本处于裸露状态。根据水土保持要求，后期需对该区域进行植被恢复，本方案设计对该区域采用撒播草籽恢复绿化，共计撒播草籽面积为 72776m²。

表 5-3 预留用地防治区水土保持措施数量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
一	植物措施		
1	撒播草籽	m ²	72776
三	临时措施		
1	裸露地表苫布覆盖	m ²	72776

三、临时办公生活防治区

(1) 砼地板拆除：临时办公生活区终止使用拆除场地砼地面，砼地面拆除面积为 2252m²，厚度 0.1m，共计拆除 225.2m³。

(2) 表土回填：临时办公生活区终止使用后对恢复绿化区域进行表土回填工程，表土回填面积 2252m²，回填厚度 0.3m，共计表土回填 675.6m³。

(3) 撒播草籽：经现场勘察，本项目在场地外东南侧临时占地 2252m²，作为项目生活办公区使用。根据水土保持要求，后期需对临时占地植被的恢复，对临时施工防治区后期进行撒播草籽恢复植被，绿化面积 2252m²。

表 5-4 临时办公生活防治区水土保持措施数量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
一	工程措施		
1	砼地板拆除	m ³	225.2
2	表土回填	m ³	675.6
二	植物措施		
1	撒播草籽	m ²	2252

本项目水土保持措施总体布局详见水土保持措施布局图，本项目水土保持防治措施体系框图详见图 5-1。

水土保持措施体系框图	主体工程防治区	工程措施	排水系统	雨水管、雨水井、雨水口
			表土回填	绿化区域
			透水砖铺装	机动车停车位
		植物措施	场地绿化	乔+灌+草园林绿化
			边坡绿化	满铺草皮
		临时措施	裸露地表苫布覆盖	
	预留用地防治区	植物措施	撒播草籽	恢复绿化区域
		临时措施	裸露地表苫布覆盖	
	临时办公生活防治区	工程措施	表土回填	恢复绿化区域
			砼地板拆除	硬化区域
		植物措施	撒播草籽	恢复绿化区域

图例：

主体工程已列		方案新增	
--------	--	------	--

5.3.1 防治措施设计标准

一、工程措施

本方案雨水设计套用主体工程设计

①雨水系统设计

<1>建设地点：道路下方。

<2>雨水量预测

项目内的雨水量按九江市的暴雨强度公式计算，雨水流量公式：

$$q = \frac{2121(1 + 0.61 \lg P)}{(t + 8)^{0.73}}$$

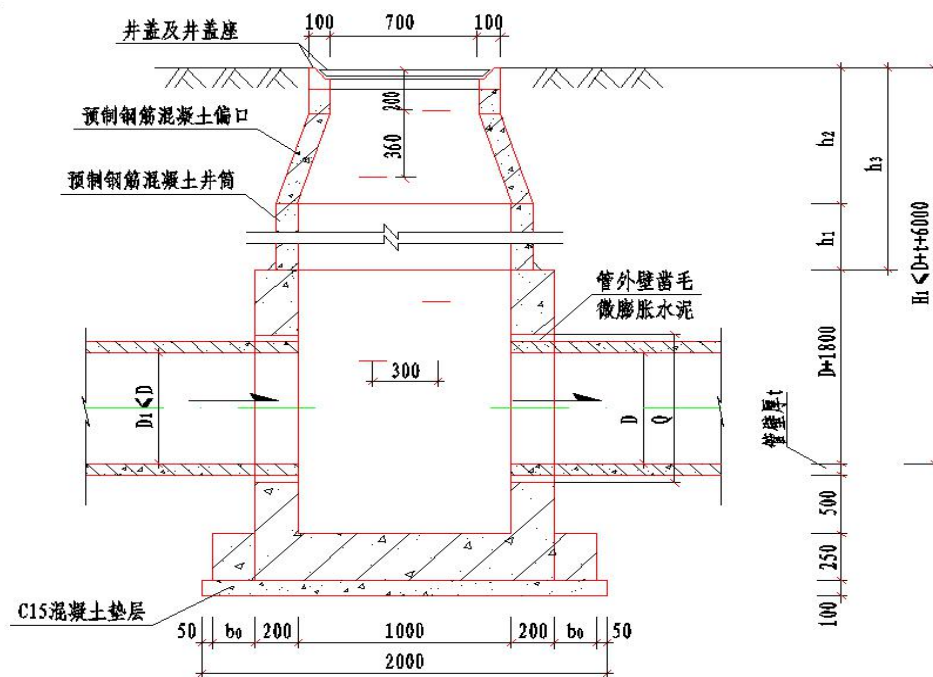
式中：Q—雨水量，L/s

设计降雨历时： $t = t_1 + mt_1$ ，

设计重现期 $P=10a$ ，降雨历时取 5min。

<3> 雨水井设计

雨水井采用成品预制钢筋混凝土井筒、成品预制钢筋混凝土偏口及成品井盖、井盖座，底部采用 100mmC15 混凝土作为垫层。



雨水井平面示意图

5.3.2 工程措施设计

一、主体工程防治区

(1) 雨水系统设计

<1>雨水口、雨水井

为使场地内雨水排出场地，在场地道路下方埋设雨水管，长约 1704m，雨水井 36 个，雨水口 89 个。经处理后排入南侧忠字河。

表 5-5 雨水井单位工程量表

项目	断面尺寸	单位工程量 (个/个)	
		预制成品雨水井 (含井盖)	C15 砼垫层 (m ³ /个)
雨水井	R=0.5m, H=2.5m	1	0.4

经计算,主体工程防治区预制成品雨水井(含井盖)36个,雨水口89个,C15 砼垫层 14.4m³。

<2> 雨水管道系统

本区雨水管道尽量利用自然地形坡度,尽量扩大重力流排放雨水的范围。根据计算,雨水管径为 DN300~1000 双壁波纹管,利用自然地形将雨水重力分布排入前进东路市政雨水管网。

表 5-6 雨水管工程量

序号	名称	单位	工程量
1	DN300 双壁波纹管排水管	m	343
2	DN600 双壁波纹管排水管	m	738
3	DN800 双壁波纹管排水管	m	538
4	DN1000 双壁波纹管排水管	m	85
	合计	m	1704

表 5-7 雨水管单位工程量表

项目	断面尺寸	单位工程量 (m ³ /m)	
		土方开挖	土方回填
雨水管	DN300~1000	2.0	1.7

经计算,雨水管长 1704m,工程量:土方开挖 3408m³,土方回填 2896.8m³。

②表土回填

绿化施工前需对场地进行表土回填,表土回填厚度为约 0.3m,用于项目区园林绿化工程覆土。表土是经过熟化过程的土壤,其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长,表土作为一种资源,对植物的生长有利。通过表土回填可以提高植物的生长率,促进植物快速生长,可以有效的防止水土流失。表土采用挖掘机开挖,自卸汽车运输,并采用推土机推平。

经计算,主体工程防治区表土回填 2182.8m³。

③透水砖铺装

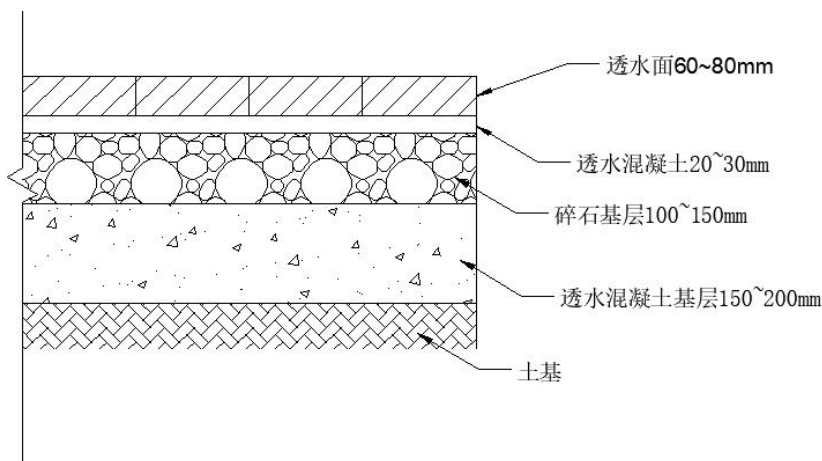
机动车车位按照海绵城市设计理念,采用透水砖铺装。主体工程设计采用透水砖铺装,面积 400m²,根据主体工程设计,透水砖铺装剖面自上而下为: 6~8cm

透水砖、2~3cm 透水混凝土找水层、10~15cm 碎石基层、15~20cm 透水混凝土基层，底部素土夯实。

表 5-8 透水砖铺装单位工程量表

项目	断面尺寸 (m)			透水砖 (块/m ²)	透水混凝土 (m ² /m ³)	碎石基层 (m ² /m ³)	透水基层 (m ² /m ³)
	长	宽	高				
透水砖	0.2	0.1	0.06~0.08	50	0.23	0.15	0.20

经计算，主体工程防治区广场区域布设透水砖 400m²，透水混凝土 92m³，碎石基层 60m³，透水基层 80m³。



透水砖铺装示意图

二、临时办公生活防治区

① 砼地板拆除

临时占地区域终止使用后，对需要进行改造利用的硬化砼地板进行拆除，恢复绿化。经计算，临时办公生活区砼地面拆除面积为 2252m²，厚度 10cm，共计拆除 225.2m³。

② 表土回填

绿化施工前需对场地进行表土回填，表土回填厚度为约 0.3m，用于项目区绿化工程覆土。表土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长，表土作为一种资源，对植物的生长有利。通过表土回填可以提高植物的生长率，促进植物快速生长，可以有效的防止水土流失。表土采用挖掘机开挖，自卸汽车运输，并采用推土机推平。

经计算，临时办公生活防治区表土回填 675.6m³。

5.3.3 植物措施设计

一、主体工程防治区

本项目绿化设计套用主体工程设计。

①绿化工程

建设地点：绿化区域

树种选择：绿化工程以乔灌木相结合。

配置方式：以乔灌木相结合的方式。

抚育管理的主要内容：植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草、修剪及保护管理更新复壮等。

抚育管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后至3~5年，草地为2年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。在各区醒目地方设立警示牌，防止人为破坏，并应根据管护期的不同，进行月份检查、季度检查和年度检查。月份检查和季度检查的重点是浇水、整形修剪、扶正、踏实以及病、虫、杂草防治等；年度检查的内容是成活率、覆盖率等。草坪适宜修剪高度一般为4-5厘米，但依草坪草的生理、形态学特征和使用目的不同而适当变化，修剪时间为3-10月。

表 5-9 主体工程防治区绿化工程苗木表

苗木表							
上木							
序号	名称	规格			单位	数量	备注
		胸径 (cm)	高度 (cm)	冠幅 (cm)			
1	八月桂	14~15	400~450	400~500	株	8	单杆、全冠，枝下高 0.8m
2	樟树	16	700~750	300~350	株	10	全冠假植苗，四级分枝，枝下高 1.8-2.0m
地被							
1	红花檵木球	/	150~170	130~150	株	267	修剪球形，不脱脚，非拼球
2	金叶女贞	/	30~40	30~40	m ²	34	49 株/平方米
3	春鹃	/	30~40	30~40	m ²	56	49 株/平方米
4	金边黄杨	/	30~40	30~40	m ²	42	49 株/平方米
5	丰花月季	/	50~60	30~40	m ²	74	16 株/平方米
6	草皮	/	/	/	m ²	6876	草种采用台湾青、满铺

经计算，主体工程防治区绿化工程 6876m²，工程量为：乔木 18 株，灌木 7919 株，草坪 6876m²。

②边坡绿化

建设地点：边坡绿化区域

地被选择：台湾青草皮。

配置方式：满铺草皮。

抚育管理的主要内容：植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草及保护管理更新复壮等。

抚育管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指铺植验收之后 2 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。在各区醒目地方设立警示牌，防止人为破坏，并应根据管护期的不同，进行月份检查、季度检查和年度检查。月份检查和季度检查的重点是浇水、修剪、病、虫、杂草防治等；年度检查的内容是成活率、覆盖率等。草坪适宜修剪高度一般为 4-5 厘米，但依草坪草的生理、形态学特征和使用目的不同而适当变化，修剪时间为 3-10 月。

表 5-10 主体工程防治区边坡绿化苗木表

分区	项目	定植点数量或 单位面积种植量	种植规格	整地方式	数量 (m ²)
边坡绿化	草坪	1m ² /m ²	台湾青满铺	满铺	400

经计算，主体工程防治区边坡绿化400m²，工程量为草坪400m²。

二、预留用地防治区

①撒播草籽

根据主体工程设计资料及现场勘查，本区域作为远期预留扩建用地，建设工期未定，且场地地表基本处于裸露状态。根据水土保持要求，后期需对该区域进行植被恢复，本方案设计对该区域采用撒播草籽恢复绿化草籽选用混合草籽，草籽净度≥95%，种植密度 30kg/hm²。经计算，预留用地区恢复绿化面积为 72776m²，撒播草籽 218.33kg。

三、临时办公生活防治区

①撒播草籽

根据水土保持要求，临时占地使用结束后要对土地恢复原地貌，方案建议对临时占地进行撒播草籽绿化，草籽选用混合草籽，草籽净度≥95%，种植密度 30kg/hm²。经计算，临时办公生活区恢复绿化面积为 2252m²，撒播草籽 6.77kg。

5.3.4 临时措施设计

一、主体工程区

① 苫布覆盖

经现场勘察，场地南侧部分地表处于裸露状态，为减少地表裸露时间，对短时间内不施工的裸露地表采用苫布进行临时覆盖，共计苫布覆盖 4000m²。

二、预留用地防治区

① 苫布覆盖

经现场勘察，场地地表基本处于裸露状态，为减少地表裸露时间，对短时间内不施工的裸露地表采用苫布进行临时覆盖，共计苫布覆盖 72776m²。

5.3.5 防治措施工程量汇总

表 5-11 水土保持工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量
第一部分	工程措施		
一	主体工程防治区		
1	雨水管网		
	雨水管		
	机械开挖土方	m ³	3408
	机械回填夯实	m ³	2896.8
	雨水管埋设	m	1704
	DN300 双壁波纹排水管	m	343
	DN600 双壁波纹排水管	m	738
	DN800 双壁波纹排水管	m	538
	DN1000 双壁波纹排水管	m	85
	雨水井		
	预制成品雨水井（含井盖）	个	36
	C15 砼垫层	m ³	14.4
	雨水口	个	89
2	表土回填	m ³	2182.8
3	透水砖铺装		
	透水砖	m ²	400
	透水混凝土	m ³	92
	碎石基层	m ³	60
	透水基层	m ³	80
二	临时办公生活防治区		
1	砼地板拆除	m ³	252.2
2	表土回填	m ³	675.6
第二部分	植物措施		
一	主体工程防治区		
1	场地绿化		

(1)	乔木		
	八月桂	株	8
	榉树	株	10
(2)	灌木		
	红花檵木球	株	267
	金叶女贞	株	1666
	春鹃	株	2744
	金边黄杨	株	2058
	丰花月季	株	1184
(3)	草皮		
	台湾青	m ²	6876
2	边坡绿化		
(1)	草皮		
	台湾青	m ²	400
二	预留用地防治区		
1	撒播草籽		
	草籽(混合草籽)	m ²	72776
三	临时办公生活防治区		
1	撒播草籽		
	草籽(混合草籽)	m ²	2252
第三部分	临时措施		
一	主体工程防治区		
1	裸露地表苫布覆盖	m ²	4000
二	预留用地防治区		
1	裸露地表苫布覆盖	m ²	72776

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

1、施工组织

水土保持工程是主体的附属工程，应配合主体工程实施。本着与主体工程“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

水土保持工程与主体工程同时施工，由于水土保持措施的工程量相对较小，主体工程布置的施工场地、施工用水、施工用电和施工道路等，可以满足水土保持工程施工需要。

3、施工材料来源

水土保持工程所需材料主要包括块石、水泥、砂料和绿化苗木等，可与主体

工程材料一起采购，绿化苗木可到附近苗圃购买，绿化所需的覆土可从土石方公司购买。

4、施工方法与质量要求

(1) 绿化

①乔木

苗木运输过程中为保证苗木存活率，带土球的苗要在枝叶上喷水，再用湿布将其覆盖。

施工前，先放线定位，按定点放线标定的位置、规格开挖种植穴；穴挖好后，把树苗放入穴内，保持树体上下垂直，再填土压实；最后，根据天气情况，进行浇水养护。施工后，定期检查苗木成活率，定期浇水、整形修剪、扶正、踏实以及病、虫、杂草防治等。

②灌木

灌木运输过程中，可散放于筐篓中，在筐底放一层湿润物，筐装满后再在苗木上面盖一层湿润物即可。

施工前，先放线定位，按定点放线标定的位置、规格整地；整地结束后，把苗木放入穴内，再填土压实；最后，根据天气情况，进行浇水养护。

施工后，定期检查苗木成活率，定期浇水、整形修剪以及病、虫、杂草防治等。

③草皮

地形细整→定点放线→草坪栽植→施工期养护→养护管理期养护→竣工验收移交。

种植地块种植土层最低厚度，草坪必须要 30cm 深。

施工前，首先按工程布置的种植地段、种植位置及品种的轮廓，进行放样，在铺设前对场地进行处理，主要应考虑地形处理、土壤改良及做好排灌系统。播种后，用覆土耙进行覆土 2 次以上，覆厚 0.2cm，之后用 50-80kg 滚筒进行镇压 2 次，确保草种与土壤接触紧密、坪床具有一定的紧实度，要定期检查苗木成活率，定期浇水、整形修剪以及病、虫、杂草防治等。

(2) 表土回填

在绿化开始前，对绿化区域进行土地整治，主要为翻地和表土回填。

5、水土保持措施进度安排

(1) 水土保持措施实施进度安排坚持“三同时”的原则，即水土保持措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。与主体工程的实施进度相协调和配套，当主体工程逐段完工后，相应的水土保持工程也应及时完成。

(2) 按照先工程措施后植物措施的原则安排施工。在“三通一平”前，先要做好周边排水、排洪措施，然后进行表土回填，最后布设植物措施。

(3) 工程措施不宜安排在雨季施工，植物措施应安排在春季或秋季施工，避免伏旱和寒冷季节栽植，以提高植物的成活率。

(4) 根据主体工程施工进度，对水土保持措施进行安排，具体如下：

①临时措施：苫布覆盖应在施工期内实施。

②工程措施：表土回填工程完工后所有工程措施全部完工。

③植物措施：植物措施在表土回填结束后，进行施工。

5.4.2 水土保持工程施工进度安排

遵照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定：“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用”，确定本项目水土保持方案实施进度与工程建设同步。

本项目的主体工程从2019年3月开工，到2021年2月全部完成，共计24个月，本方案水土保持措施工程实施进度安排详见表5-12。

经与建设单位沟通及现场勘查，目前预留场地城西港区管理局正在进行场地填筑（工程不属于本项目范围），预计2020年12月完成，因此，预留用地区防护措施施工进度暂定为2020年12月开始，后期如有调整，防护措施施工进度应和城西港区管理局负责组织的平整工程施工进度一致。

表 5-12

施工进度图

单位：月

项目名称		2019												2020												2021						
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2							
施工前准备																																
建构筑物基础建设																																
建构筑物框架建设																																
设施采购、安装																																
道路广场、绿化及配套设施建设																																
竣工验收																																
水土保持工程进度																																
主体工程防治区	雨水管网																															
	表土回填																															
	透水铺装																															
	场地绿化																															
	边坡绿化																															
	裸露地表苫布覆盖																															
预留用地防治区	撒播草籽																															
	裸露地表苫布覆盖																															
临时办公生活防治区	表土回填																															
	砼地板拆除																															
	撒播草籽																															

图例：

主体工程施工进度 —————

水土保持措施施工进度 - - - - -

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，涉及用地总面积 10.23hm²，其中主体工程区 2.72hm²，预留用地区 7.28hm²，临时办公生活区 0.23hm²。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，本项目监测时段划分为施工准备期、施工期、试运行期，因此监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2019 年 3 月开始至 2021 年 12 月结束。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

（1）在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况。

（2）在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况。

（3）在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

（4）在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2 监测方法

本项目水土保持的监测方法采用定位观测法和调查监测法。

（1）定位观测法（地面观测法）

①沉沙池法

沉沙池法可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。按照设计频次观测沉沙池中的泥沙厚度。宜在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。

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

式中： S_T ----汇水区土壤流失量(g);

h_i ----沉沙池四角和中心点的泥沙厚度(cm);

S ----沉沙池底面面积(m^2);

ρ_s ----泥沙密度(g/cm^3)。

②测钎法

测钎法可适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量简易监测。按照设计频次观测钉帽距地面的高度变化，土壤流失量可采用下式计算：

$$S_T = \gamma_s S L \cos \theta \times 10^3$$

式中： S_T ----土壤流失量(g);

γ_s ----土壤容重(g/cm^3);

S ----观测区坡面面积 (m^2)

L ----平均土壤流失厚度 (mm)

θ ----观测区坡面坡度 ($^\circ$)

(2) 遥感监测

①无人机摄影测量

无人机摄影测量具有覆盖面广、分辨率高和信息量丰富等特点，采用无人机摄影测量技术开展本项目水土保持监测可准确、及时、客观的反映项目区水土流失及水土保持现状，与传统监测方法形成有效互补。利用无人机对项目区进行低空摄影测量作业，获取具有一定重叠度的原始影像数据，经过数据处理后得到项目区的数字正射影像，进一步得到扰动土地面积、水土保持措施实施数量和水土流失面积等数据。

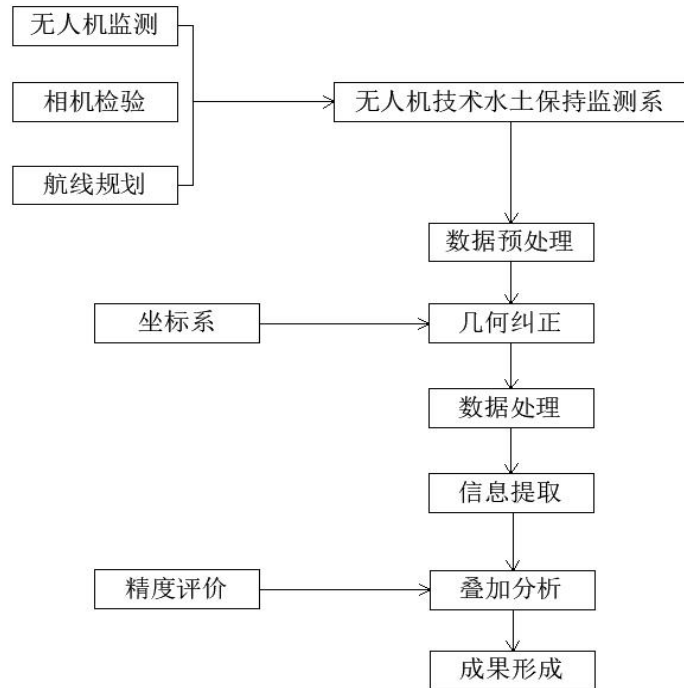


图 6-1 无人机监测流程图

（3）调查监测法

调查监测包括实地调查、抽样调查、资料收集、访问法等方法。

①实地调查

通过实地踏勘、辅助 GPS 测量；对工程建设扰动原地貌，破坏土地、植被和水系情况，以及工程建设造成的土壤侵蚀分布、面积、程度及其危害等进行全面综合调查。在调查的过程中往往与地面观测相结合。

②抽样调查

采用随机抽样调查的方式，调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。

③资料收集

向工程建设单位、设计单位、施工监理单位、质量监督单位以及施工单位等收集有关工程资料。主要包括项目建设区地形图和土地利用现状图以及主体工程有关设计图件、资料；项目建设区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；有关征租地及工程量合同书、决算书、工程竣工资料、工程建设监理资料等。

④访问法

通过访问群众,了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害、公众对建设项目的意见、对本项目水土保持工作的认识等。

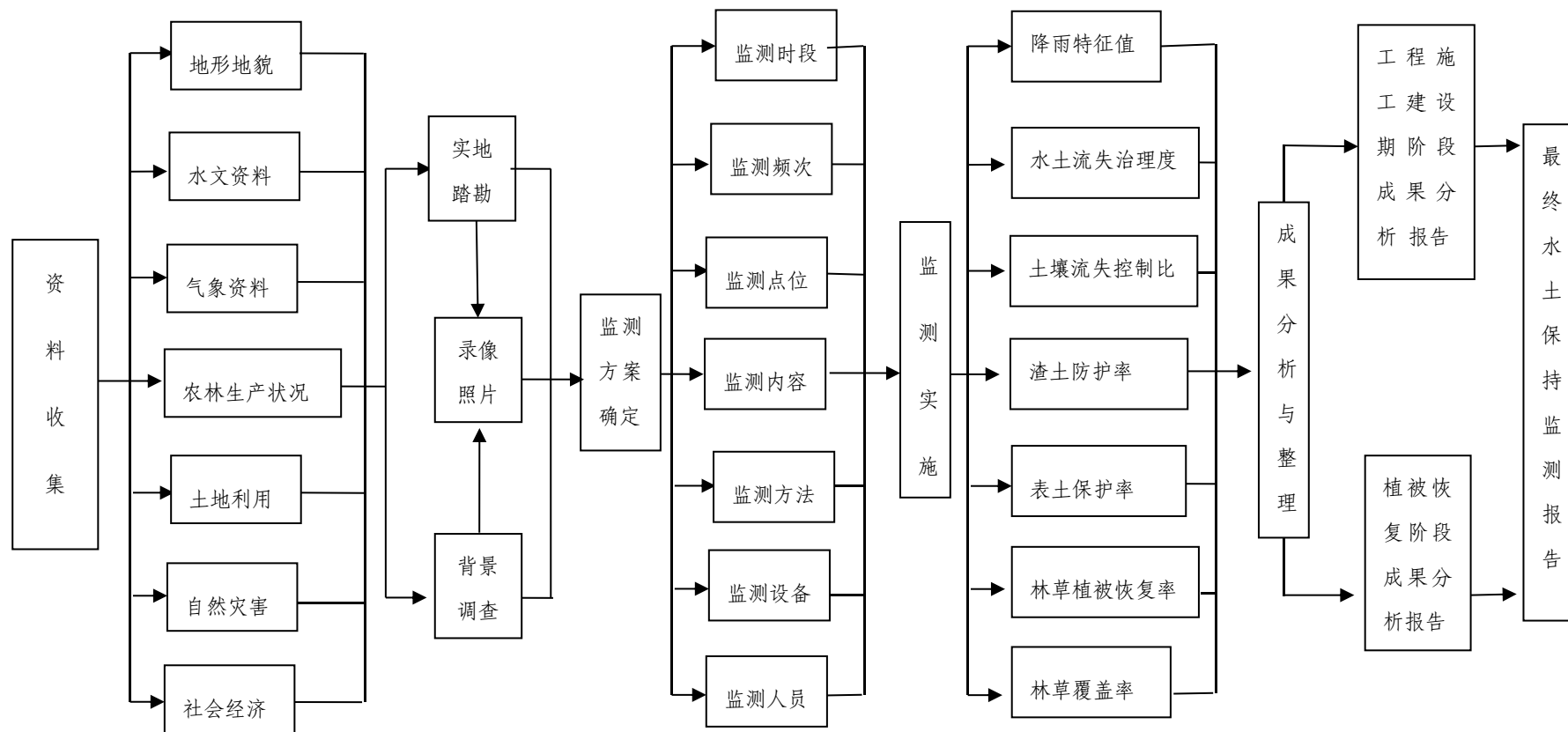


图 6-2

水土保持监测技术路线图

监测方法及监测内容一览表

表 6-1

序号	监测方法	监测内容	
1	泥沙池法	水土流失状况监测	土壤流失量
2	测钎法	水土流失状况监测	土壤流失量
3	无人机摄影测量	水土流失影响因素监测	地表扰动情况
			水土流失防治责任范围
		水土流失危害监测	水土流失危害的面积
4	实地调查	水土流失影响因素监测	地形地貌状况
			地表组成物质
			植被状况
			地表扰动情况
			水土流失防治责任范围
		水土流失状况监测	水土流失类型及形式
		水土流失危害监测	水土流失危害的其他指标和危害程度
		水土保持措施监测	植物类型及面积
			临时措施
5	抽样调查	水土流失状况监测	点型项目水土流失面积
		水土保持措施监测	成活率、保存率及生长状况
6	资料收集	水土流失影响因素监测	降雨和风力等气象资料
			地表扰动情况
			水土流失防治责任范围
			弃土弃渣
		水土流失状况监测	水土流失类型及形式
			土壤侵蚀强度
		水土保持措施监测	植物类型及面积
			措施的数量、分布和运行状况
			临时措施
			措施实施情况
7	访问法	水土流失危害监测	水土流失危害的其他指标和危害程度

6.2.3 监测频次

(1) 调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次;取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次;施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1

次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(2) 定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

本项目水土保持监测频次具体安排详见表 6-2.

表 6-2 水土保持监测频次安排表

监测时段	监测重点区域	监测内容		监测方法	监测频次
施工准备期	整个建设区	水土流失影响因素	地形地貌状况	实地调查	整个监测期应监测 1 次
			地表组成物质		施工准备期和试运行期各监测 1 次
			植被状况		施工准备期前测定 1 次
			降雨和风力等气象资料	查阅资料	统计每月降水量、平均风速和风向
		水土流失状况	水土流失类型及形式	查阅资料、实地确定	每年不应小于 1 次
			土壤侵蚀强度	数学模型	施工准备期前 1 次
施工期	整个建设区	水土流失状况	水土流失类型及形式	实地调查	每年不应小于 1 次
			点型项目水土流失面积	普查法	应每季度监测 1 次
			土壤侵蚀强度	数学模型	每年不少于 1 次
			土壤流失量	观测和计算	每月 1 次
		水土流失影响因素	扰动、损毁情况	实地调查	点型项目每月监测 1 次
			水土流失防治责任范围变化	无人机摄影测量	点型项目每月监测 1 次
		水土流失危害	水土流失危害的面积	无人机摄影测量	水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作
			水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查	水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作
		水土保持措施	植物类型及面积	查阅资料、实地调查	应每季度监测 1 次
			植物成活率、保存率及生长状况	抽样调查	应在栽植 6 个月后调查成活率，且没年调查 1 次保存及生长状况
			工程措施的数量、分布和运行状况	查阅资料、实地调查	重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次
			临时措施	查阅资料、实地调查取证	应每季度统计 1 次
			措施实施情况	查阅资料、实地调查	应每季度统计 1 次
		水土流失状况	水土流失类型及形式	实地调查	每年不小于 1 次
			水土流失面积	普查法	应每季度监测 1 次
			土壤侵蚀强度	数学模型	监测期末 1 次
			土壤流失量	观测和计算	每月 1 次
试运行期	整个建设区	水土保持措施	植物成活率、保存率及生长状况	查阅资料、实地调查	应在栽植 6 个月后调查成活率，且没年调查 1 次保存及生长状况
			工程措施的数量、分布和运行状况	查阅资料、实地调查	重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次
		水土流失影响因素	水土流失防治责任范围变化	无人机摄影测量	点型项目每月监测 1 次
			地表组成物质	实地调查	试运行期监测 1 次
		水土流失危害	水土流失危害的面积	无人机摄影测量	水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作
			水土流失危害的其他指标和危害程度	访问法	水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作
		水土流失状况	水土流失类型及形式	实地调查	每年不小于 1 次
			水土流失面积	普查法	应每季度监测 1 次

6.2.4 监测设备

监测所需设备和材料有钢钎、油漆、土钻、环刀等采样设备，天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备，标杆、50m 皮尺、钢卷尺等测量设备以及无人机、数码相机、数码摄像机、水准仪、坡度仪、经纬仪和手持式 GPS 定位仪等调查监测设备。

本工程所需的主要监测设施、设备及消耗材料详见表 6-3

监测设施、设备及消耗材料一览表

表 6-3

监测方法	监测设备	单位	数量	消耗材料
调查监测法	数码照相机	台	1	标杆、皮尺、地形图
	数码摄像机	台	1	
	无人机	台	1	
	手持式 GPS	台	1	
	地形图	套	1	
	坡度仪	台	1	
	水准仪	台	1	
	经纬仪	台	1	
	测距仪	台	1	
	标杆	支	2	
	50m 皮尺	个	1	
测钎法	钢钎	根	9	钢钎、卷尺、皮尺、油漆
沉沙池法	土钻	只	2	钢钎、油漆、烧杯、量杯、标杆、皮尺等
	环刀	只	6	
	天平	架	2	
	烧杯	只	10	
	量杯	只	10	
	烘箱	台	1	
	标杆	支	6	
	50m 皮尺	个	3	
	钢卷尺	个	2	

6.3 点位布设

根据本项目施工建设的特点及水土流失预测结果，新增的水土流失主要发生在试运行期，因此将这个时段作为水土流失监测的重点时段。共布设 4 个监测点，全部在试运行期，全部为调查样地。

水土保持监测点布设一览表

表 6-4

建设期	监测区域	监测点位	监测点数量 (个)	监测点类型	监测方法
试运行期	主体工程区	场地绿化	1	调查样地	调查法
	主体工程区	雨水管网出口	1	调查样地	调查法
	临时办公生活区	复绿	1	调查样地	调查法
	预留用地区	复绿	1	调查样地	调查法

6.4 实施条件和成果

本项目水土保持监测需要成立专门的项目组，水土保持监测人员需要合理配备，水土保持专业人员不得少于 1 人。开展本项目监测所需的人工数量，应根据水土保持监测频次、并结合监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定。日降水量资料可以委托临近的气象站代为收集；其它监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次统筹考虑，非雨季定期监测人员考虑每次 2 人，每次 1 个工作日；雨季定期监测可以适当增加监测人员，考虑每次 2-5 人，每次 1 个工作日；不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187 号）的有关规定，项目建设单位应自行或委托具有相应水平和能力的机构进行水土保持监测。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的有关规定，在施工准备期之前应进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

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

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

一、编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、概算定额、取费项目及费率与主体工程一致。

(2) 主体工程估算定额中未明确的, 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、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

二、编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持概(估)算编制规定》、《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);

(2) 《江西省水利水电建筑工程概算定额》(赣水建管字[2006]242号);

(3) 《江西省水土保持设施补偿费、水土流失防治费的收费标准和使用管理办法》(江西省物价局赣价费字[1995]37号、江西省财政厅赣财综字[1995]69号、江西省水利厅赣水水保字[1995]008号);

(4) 财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综[2014]8号);

(5) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总[2016]132号);

(6) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号)

(7) 价格水平期采用二〇二〇年十月份江西省工程造价信息(九江地区)。

7.1.2 编制说明与估算成果

一、编制方法

(1) 项目划分: 本项目水土保持工程投资划分为工程措施、植物措施、临时措施、独立费用四部分。

(2) 工程措施费按设计工程量 $\times$ 工程单价进行编制, 工程单价并计入 1.1 扩大系数。

(3) 植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成, 其中植物措施种植费按设计工程量 $\times$ 工程单价进行编制, 工程单价并计入 1.1 扩大系数。

(4) 临时措施包括临时防护工程和其他临时工程两部分, 其中临时防护工程措施费按设计工程量 $\times$ 工程单价进行编制, 工程单价并计入 1.1 扩大系数。其他临时工程按工程措施费和植物措施费之和的 2% 计算。

(5) 独立费用由建设管理费、水土保持监理费、科研勘察设计费、水土保持监测费组成。

二、基础单价

(1) 人工预算单价: 依据赣水建管字 [2019]97 号文, 采用江西省水利工程人工预算单价, 人工单价 71.68 元/工日 (8.96 元/工时)。

(2) 材料单价: 主体工程已有的材料, 采用主体工程材料估算单价; 主体工程没有的材料单价, 按市场价确定。材料估算价格一般包括材料原价、运杂费、采购及保管费等组成, 其中工程措施材料的采购及保管费费率取 2.3%, 植物措施材料的采购及保管费费率取 0.55%。砂、碎石、卵石料基价 60 元/ m^3 。

(3) 施工用水、电价格: 水价按 3.83 元/ m^3 计算, 电价按 0.8 元/($\text{kW}\cdot\text{h}$) 计算。

三、相关费率

(1) 其他直接费: 工程措施按直接费 2.3% 计算, 植物措施、土地整理工程按直接费的 1% 计算。

(2) 间接费与现场经费费率标准:

间接费与现场经费费率标准表

工程类别	计算基础		现场经费费率 (%)	间接费费率 (%)
	现场经费	间接费		
土方工程	直接费	直接工程费	4	4.4
石方工程	直接费	直接工程费	5	5.5
植物措施	直接费	直接工程费	4	3.3
土地整理工程	直接费	直接工程费	3	3.3
混凝土工程	直接费	直接工程费	6	4.3

(3) 利润: 工程措施直接工程费和间接费之和的 7% 进行计算, 植物措施按

直接工程费和间接费之和的 5% 进行计算。

(4) 税金：9%。

(5) 其它临时工程费：按工程和植物措施投资之和的 2% 计列。

(6) 独立费用标准：

建设管理费：按一至三部分之和的 2.0% 计算；

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，根据市场实际情况调整；

科研勘察设计费：参照国家计委、建设部计价格【2002】10 号文《工程勘察设计收费标准》，根据市场实际情况调整；

水土保持监测费：包括定点监测设施建设安装费、监测设施费、动态监测工作费、监测成果编制费以及组织管理和税金。动态监测工作费、监测成果编制费等按照市场实际情况调整；

水土保持设施竣工验收费：包括水土保持措施验收费及竣工报告编制费，根据市场实际情况调整。

工程单价取费费率表

序号	项目或费用名称	土方工程	石方工程	植物工程	土地整治工程	混凝土工程
一	直接工程费					
1	直接费	1	1	1	1	1
2	其他直接费	直接费×2.3%	直接费×2.3%	直接费×1%	直接费×1%	直接费×2.3%
3	现场经费	直接费×4%	直接费×5%	直接费×4%	直接费×3%	直接费×6%
二	间接费	直接工程费×4.4%	直接工程费×5.5%	直接工程费×3.3%	直接工程费×3.3%	直接工程费×4.3%
三	利润	(直接工程费+间接费)×7% (或 5%)				
四	税金	(直接工程费+间接费+计划利润)×9%				

(7) 基本预备费：按一至四部分之和 6%；

(8) 价差预备费：根据国家计委规定，此项费用现暂不列。

(9) 水土保持补偿费：根据财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综[2014]8 号），《江西省水土保持补偿费、水土流失防治费的收费标准和使用管理办法》（江西省物价局赣价费字[1995]37 号、江西省财政厅赣财综字[1995]69 号、江西省水利厅赣水水保字[1995]008 号文）的规定，按生产建设用地面积 1 元/m² 一次性收费单独计列。

四、估算成果

本项目水土保持总投资 299.11 万元，主要包括：工程措施 113.01 万元，植物措施 30.58 万元，临时措施 67.82 万元，独立费用 61.12 万元（含水土保持监理费 6.98 万元，水土保持监测费 26.11 万元，水土保持设施竣工资收费 10 万元），基本预备费 16.35 万元，水土保持补偿费 10.23 万元。

1、投资年度安排：本项目水土保持投资为 299.11 万元，年度计划安排为：2019 年 17.72 元，2020 年 222.69 万元，2021 年 58.70 万元。

2、投资估算表

附表：表 7-1 总估算表

表 7-2 分部工程估算表

表 7-3 独立费用计算表

表 7-4 水土保持补偿费计算表

表 7-5 工程单价汇总表

表 7-6 主要材料价格估算表

表 7-7 施工机械台时费计算表

表 7-8 水土保持投资分年度投资表

表 7-1

总估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		设备费	独立费用	合计	主体已列	方案新增
			栽(种) 植费	苗木、草、 种子费					
第一部分	工程措施	113.01					113.01	113.01	0.00
一	主体工程防治区	110.52					110.52	110.52	
二	临时办公生活防治区	2.49					2.49	2.49	
第二部分	植物措施		10.59	19.99			30.58	29.81	0.77
一	主体工程防治区		10.43	19.38			29.81	29.81	
二	预留用地防治区		0.16	0.60			0.75		0.75
三	临时办公生活防治区		0.00	0.02			0.02		0.02
第三部分	施工临时工程	67.82					67.82	2.86	64.97
一	临时防护措施	64.95					64.95	0.00	64.95
(一)	主体工程防治区	3.38					3.38		3.38
(二)	预留用地防治区	61.57					61.57		61.57
二	其他临时工程	2.87					2.87	2.86	0.02
第四部分	独立费用					61.12	61.12	23.70	37.42
一	建设管理费					4.23	4.23	2.91	1.31
二	工程建设监理费					6.98	6.98	6.98	
三	科研勘测设计费					13.81	13.81	13.81	
四	水土流失监测费					26.11	26.11		26.11
五	水土保持设施竣工验收费					10.00	10.00		10.00
	一至四部分投资合计	180.83	10.59	19.99		61.12	272.54	169.38	103.16
	基本预备费						16.35	10.16	6.19
	水土保持补偿费	10.23					10.23		10.23
	总计						299.11	179.54	119.58

分部工程估算表

表 7-2

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	备注
第一部分	工程措施				1130054.68	
一	主体工程防治区				1105201.50	
(一)	雨水管网				941366.15	主体已列
1	雨水管				849649.80	
(1)	机械开挖土方	m ³	3408.00	3.56	12132.48	
(2)	机械回填夯实	m ³	2896.80	19.31	55937.21	
(3)	雨水管埋设				781580.11	
	DN300 双壁波纹管	m	343.00	95.83	32869.69	
	DN600 双壁波纹管	m	738.00	403.19	297554.22	
	DN800 双壁波纹管	m	538.00	721.65	388247.70	
	DN1000 双壁波纹管	m	85.00	740.10	62908.50	
2	雨水井				73916.35	
(1)	预制成品雨水井 (含井盖)	个	36.00	1780.00	64080.00	
(2)	C15 砼垫层	m ³	14.40	683.08	9836.35	
3	雨水口				17800.00	
(1)	成品雨水口	个	89.00	200.00	17800.00	
(二)	表土回填	m ³	2182.80	4.84	10564.75	主体已列
(三)	透水砖				153270.60	主体已列
1	透水砖铺装	m ²	400.00	65.00	26000.00	
2	透水混凝土	m ³	92.00	665.00	61180.00	
3	碎石基层	m ³	60.00	281.51	16890.60	
4	透水混凝土基层	m ³	80.00	615.00	49200.00	
二	临时办公生活防治区				24853.18	
(一)	砼拆除	m ³	252.20	85.58	21583.28	方案新增
(二)	表土回填	m ³	675.60	4.84	3269.90	方案新增
第二部分	植物措施				305848.32	
一	主体工程防治区				298074.42	
(一)	场地绿化				290277.22	主体已列
1	乔木				22656.88	
(1)	八月桂				7596.97	
	八月桂(栽植费)	株	8	22.35	178.80	
	八月桂	株	8	909.09	7418.17	
(2)	樟树				15059.91	
	樟树(栽植费)	株	10	22.35	223.50	

	榉树	株	10	1454.55	14836.41	
2	灌木				133586.47	
(1)	红花檵木球				104791.20	
	红花檵木球(栽植费)	株	267	3.02	806.34	
	红花檵木球	株	272	381.82	103984.86	
(2)	金叶女贞				5796.01	
	金叶女贞(栽植费)	株	1666	3.02	5031.32	
	金叶女贞	株	1699	0.45	764.69	
(3)	春娟				10078.16	
	春娟(栽植费)	株	2744	3.02	8286.88	
	春娟	株	2799	0.64	1791.28	
(4)	金边黄杨				7642.59	
	金边黄杨(栽植费)	株	2058	3.02	6215.16	
	金边黄杨	株	2099	0.68	1427.43	
(5)	丰花月季				5278.51	
	丰花月季(栽植费)	株	1184	3.02	3575.68	
	丰花月季	株	1208	1.41	1702.83	
3	草皮	m ²			134033.87	
	草皮(栽植费)	m ²	6876	10.99	75567.24	
	台湾青	m ²	7564	7.73	58466.63	
(二)	边坡绿化				7797.20	
1	草皮	m ²			7797.20	
	草皮(栽植费)	m ²	400	10.99	4396.00	
	台湾青	m ²	440	7.73	3401.20	
二	预留用地防治区				7535.82	
(一)	撒播草籽	hm ²			7535.82	方案新增
	撒播草籽(栽植费)	hm ²	7	217.04	1580.05	
	混合草籽	kg	218	27.27	5955.77	
三	临时办公生活防治区				238.08	
(一)	撒播草籽				238.08	方案新增
1	混合草籽	hm ²			238.08	
	混合草籽(栽植费)	hm ²	0	217.04	49.92	
	混合草籽	kg	7	27.27	188.16	
第三部分	施工临时工程				678243.02	
一	临时防护措施				649524.96	
(一)	主体工程防治区				33840.00	
1	裸露地表苫布覆盖	m ²	4000.00	8.46	33840.00	方案新增

(二)	预留用地防治区				615684.96	
1	裸露地表苫布覆盖	m ²	72776.00	8.46	615684.96	方案新增
二	其他临时工程	%	2.00	14359.03	28718.06	
第四部分	独立费用				611207.33	
一	建设管理费		2.00	2114146.02	42282.92	
二	工程建设监理费		100.00	69766.82	69766.82	
三	科研勘测设计费				138081.59	
(一)	工程勘察设计费		100.00	78081.59	78081.59	
(二)	方案编制费		100.00	60000.00	60000.00	
四	水土流失监测费		100.00	261076.00	261076.00	
五	水土保持设施竣工验收费		100.00	100000.00	100000.00	
	一至四部分投资合计				2725353.35	
	基本预备费				163521.20	
	水土保持补偿费				102252.00	
	总计				2991126.55	

独立费用计算表

表 7-3

单位：元

序号	工程或费用名称	取费标准	投资
V	第四部分：独立费用		611207.33
1	建设管理费	(1+2+3)*2%	42282.92
2	水土保持监理费	根据市场实际情况调整	69766.82
3	科研勘察费		138081.59
其中	工程勘察费	根据市场实际情况调整	78081.59
	方案编制费	根据市场实际情况调整	60000.00
4	水土流失监测费	根据市场实际情况调整	261076.00
5	水土保持设施竣工验收费	根据市场实际情况调整	611207.33

水土保持补偿费计算表

表 7-4

现状 所属县	公共管理与公共服务用地 (m ²)	工业用地 (m ²)	总计 (m ²)	补偿费 (元)
九江经济技术开发区	100000.0	2252.0	102252.0	102252.0

工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金
1	机械开挖土方	m ³	3.56	0.43	0.47	1.60	0.06	0.10	0.12	0.19		0.27
2	机械回填夯实	m ³	19.31	7.88	1.12	4.57	0.31	0.54	0.63	1.05		1.45
3	DN300 双壁波纹管	m	95.83	1.61	65.07		1.53	3.33	3.15	5.23		7.19
4	DN600 双壁波纹管	m	403.19	1.61	278.93		6.45	14.03	13.25	22.00		30.26
5	DN800 双壁波纹管	m	721.65	1.61	500.53		11.55	25.11	23.71	39.38		54.17
6	DN1000 双壁波纹管	m	740.10	1.61	513.36		11.84	25.75	24.31	40.38		55.55
7	C15 砼垫层	m ³	683.08	45.89	225.01	8.94	7.49	19.53	15.16	25.74	176.21	51.27
8	表土回填	m ³	4.84	0.72	0.34	2.35	0.08	0.14	0.16	0.26		0.36
9	碎石基层	m ³	281.51	45.48	61.81		2.47	4.29	5.02	8.33	107.39	21.13
10	砼拆除	m ³	85.58	1.11	2.84	55.60	1.37	2.98	2.81	4.67		6.42
11	八月桂	株	22.35	16.13	0.24		0.16	0.65	0.57	0.89		1.68
12	榉树	株	22.35	16.13	0.24		0.16	0.65	0.57	0.89		1.68
13	红花檵木球	株	3.02	2.15	0.06		0.02	0.09	0.08	0.12		0.23
14	金叶女贞	株	3.02	2.15	0.06		0.02	0.09	0.08	0.12		0.23
15	春娟	株	3.02	2.15	0.06		0.02	0.09	0.08	0.12		0.23
16	金边黄杨	株	3.02	2.15	0.06		0.02	0.09	0.08	0.12		0.23
17	丰花月季	株	3.02	2.15	0.06		0.02	0.09	0.08	0.12		0.23
18	草皮	m ²	10.99	7.53	0.52		0.08	0.32	0.28	0.44		0.82
19	混合草籽	hm ²	217.04	134.40	24.54		1.59	6.36	5.51	8.62		16.29
20	裸露地表苫布覆盖	m ²	8.46	0.90	5.04		0.14	0.24	0.28	0.46		0.63

主要材料价格估算表

表 7-6

单位：元

序号	材料名称	单位	价格 (不含税)	税率	价格 (含税)	基价	价差
1	台湾青	m ²	7.73	10%	8.5		7.73
2	苫布	m ²	4.42	13%	4.99		4.42
3	榉树	株	1454.55	10%	1600.01		1454.55
4	DN300 管	m	57.43	13%	64.9		57.43
5	DN800	m	441.77	13%	499.2		441.77
6	金叶女贞	株	0.45	10%	0.5		0.45
7	DN600 管	m	246.19	13%	278.19		246.19
8	八月桂	株	909.09	10%	1000		909.09
9	丰花月季	株	1.41	10%	1.55		1.41
10	金边黄杨	株	0.68	10%	0.75		0.68
11	春娟	株	0.64	10%	0.7		0.64
12	红花檵木球	株	381.82	10%	420		381.82
13	DN1000	m	453.1	13%	512		453.1
14	柴油 0#	kg	5.41	13%	6.11		5.41
15	碎石	m ³	165.28	3%	170.24	60	105.28
16	混合草籽	kg	27.27	13%	30.82		27.27
17	中砂	m ³	196.71	3%	202.61	60	136.71

注：以上材料单价信息采用 2020 年 10 月《江西省造价信息》。

机械台时费计算表

表 7-7

定额 编号	机械名称 及规格	台 班 费	一类 费用 小计	二类费用												
				二类费 合计	人工费 (8.96 元/时)		汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (0.71 元/kw.h)		水 (3.72 元/m3)		风 (0.11 元/m3)	
					工时	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
J1006	单斗挖掘机 液压 1.0m3	161.87	57.07	104.80	2.70	24.19			14.90	80.61						
J1030	推土机 59kW	88.93	21.99	66.94	2.40	21.50			8.40	45.44						
J1056	铲运机 自行式 9~12m3	159.98	51.92	108.06	2.40	21.50			16.00	86.56						
J1077	蛙式夯实机 2.8kW	20.78	1.08	19.70	2.00	17.92					2.50	1.78				
JX1007	单斗挖掘机 液压 斗容 (m3) 1.0	161.87	57.07	104.80	2.70	24.19			14.90	80.61						
JX2002	混凝土搅拌机 出料 (m3) 0.4	26.64	8.88	17.76	1.30	11.65					8.60	6.11				
JX2043	振动器 插入式 功率 (kW) 1.1	1.97	1.40	0.57							0.80	0.57				
JX2071	风(砂)水枪 耗风量 (m3/min) 6.0	38.13	0.60	37.53									4.10	15.25	202.50	22.28
JX3061	胶轮车	0.82	0.82													

水土保持分年度投资表

表 7-8

单位: 万元

序号	工程或费用名称	合计	分年度投资		
			2019	2020	2021
第一部分	工程措施	113.01	0.00	111.60	1.41
一	主体工程防治区	110.52		110.52	
二	临时办公生活防治区	2.49		1.08	1.41
第二部分	植物措施	30.58	0.00	23.30	7.28
一	主体工程防治区	29.81		22.55	7.26
二	预留用地防治区	0.75		0.75	
三	临时办公生活防治区	0.02			0.02
第三部分	施工临时工程	67.82	0.00	67.65	0.17
一	临时防护措施	64.95	0.00	64.95	0.00
(一)	主体工程防治区	3.38		3.38	
(二)	预留用地防治区	61.57		61.57	
二	其他临时工程	2.87	0.00	2.70	0.17
第四部分	独立费用	61.12	16.72	7.54	36.87
一	建设管理费	4.23	0.00	4.05	0.18
二	工程建设监理费	6.98	2.91	3.49	0.58
三	科研勘测设计费	13.81	13.81		
四	水土流失监测费	26.11			26.11
五	水土保持设施竣工验收费	10.00			10.00
	一至四部分投资合计	272.54	16.72	210.09	45.73
	基本预备费	16.35	1.00	12.61	2.74
	水土保持补偿费	10.23			10.23
	总计	299.11	17.72	222.69	58.70

7.2 效益分析

本方案水土保持效益分析采用定性和定量相结合的方法,重点是以定量的方法,分析和评价水土保持措施实施后防治效益,即在分析水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况的基

础上,分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率各项防治指标达到情况,以此反映水土保持防治效果。

项目建设区面积 10.23hm^2 ,水土流失治理达标面积 10.23hm^2 ,可恢复植被面积 8.23hm^2 ,采取植物措施面积 8.23hm^2 。可能减少水土流失量 81.02t 。项目建设区内可剥离表土 0万 m^3 ,表土保护量 0万 m^3 。项目建设区方案实施后各类面积统计见表 7-9。

设计水平年水土流失治理工程量完成统计表

表 7-9

序号	防治面积	主体工程区	临时办公生活区	预留用地区	合计
1	建设区面积 (hm^2)	2.72	0.23	7.28	10.23
2	扰动地表面积 (hm^2)	2.72	0.23	7.28	10.23
3	水土流失治理达标面积 (hm^2)	2.72	0.23	7.28	10.23
其中	工程措施面积 (hm^2)	0.04	/	/	0.04
	植物措施面积 (hm^2)	0.73	0.23	7.28	8.24
	建筑物、道路、硬化面积 (hm^2)	1.95	/	/	1.95
4	建设造成水土流失面积 (hm^2)	2.72	0.23	7.28	10.23
5	可恢复林草植被面积 (hm^2)	0.73	0.23	7.28	8.24
6	表土可剥离量 (万 m^3)	/	/	/	/
7	表土保护量 (万 m^3)	/	/	/	/

综合上述基础效益分析,各项防治目标在方案水保措施实施后,达到了防治目标的要求各防治指标计算式详见表 7-10~7-12。

项目建设区水土流失防治指标总计算及达标情况

表 7-10

序号	评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计值	计算结果
1	水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm^2	10.23	100	达标
			项目建设区水土流失总面积	hm^2	10.23		
2	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500	1.0	达标
			治理后每平方公里年平均土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500		
3	渣土防护率 (%)	98	实际拦挡的永久弃渣+临时堆土数量	万 m^3	2.08	100	达标
			永久弃渣+临时堆土量	万 m^3	2.08		
4	表土保护率 (%)	/	表土保护量	万 m^3	/	/	/
			可剥离表土总量	万 m^3	/		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm^2	8.23	100	达标
			可恢复林草植被面积	hm^2	8.23		
6	林草覆盖率 (%)	27	林草植被面积	m^2	82295	80.48	达标
			项目建设区总面积	m^2	102252		

主体工程与预留用地防治区水土流失防治指标总计算及达标情况

表 7-11

序号	评估指标	目标 值	计算依据	单位	数量	设计 值	计算结果
1	水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm ²	10	100	达标
			项目建设区水土流失总面积	hm ²	10		
2	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.0	达标
			治理后每平方公里年平均 土壤流失量	t/km ² ·a	500		
3	渣土防护率 (%)	98	实际拦挡的永久弃渣+临时 堆土数量	万 m ³	2.08	100	达标
			永久弃渣+临时堆土量	万 m ³	2.08		
4	表土保护率 (%)	/	表土保护量	万 m ³	/	/	/
			可剥离表土总量	万 m ³	/		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	8	100	达标
			可恢复林草植被面积	hm ²	8		
6	林草覆盖率 (%)	27	林草植被面积	m ²	80043	80.04	达标
			项目建设区总面积	m ²	100000		

临时办公生活防治区水土流失防治指标总计算及达标情况

表 7-12

序号	评估指标	目标 值	计算依据	单位	数量	设计 值	计算结果
1	水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm ²	0.23	100	达标
			项目建设区水土流失总面积	hm ²	0.23		
2	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.0	达标
			治理后每平方公里年平均 土壤流失量	t/km ² ·a	500		
3	渣土防护率 (%)	/	实际拦挡的永久弃渣+临时 堆土数量	万 m ³	/	/	/
			永久弃渣+临时堆土量	万 m ³	/		
4	表土保护率 (%)	/	表土保护量	万 m ³	/	/	/
			可剥离表土总量	万 m ³	/		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	0.23	100	达标
			可恢复林草植被面积	hm ²	0.23		
6	林草覆盖率 (%)	27	林草植被面积	m ²	0.23	100	达标
			项目建设区总面积	m ²	0.23		

8 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案的顺利实施，有效控制新增水土流失，实现方案确定的防治目标，水土保持措施发挥最大效益，建设单位将健全水土保持工作协调机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，确保水土保持方案顺利实施。

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

根据国家有关法律规定，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位安排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，负责组织实施通过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，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的检查。建设单位主要工作职责如下：

(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”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(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，制定水土保持方案详细实施计划，制定水土保持方案详细实施计划，及时向水行政主管部门通报监理、监测工作开展情况，按年度报告水土流失治理情况。

(3)工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通，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，最大限度减少了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，为有关部门决策提供基础资料。

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

8.1.2 管理措施

在日常管理中，建设单位将主要采取以下管理措施：

(1)切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

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

(3)将水土保持方案内容纳入主体工程招投标文件中，要求施工单位在招标文件中，对水土保持措施的落实做出承诺。

(4)制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

8.2 后续设计

生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

8.3 水土保持监测

项目建设单位应自行或委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。承担生产建设项目水土保持监测任务的单位，应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“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，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）要求：

凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占

地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目,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。

本项目征占地面积为 10.23hm²,土石方挖填量为 11.81 万 m³,建设单位按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

8.5 水土保持施工

8.5.1 水土保持工程招标、投标

(1) 建设单位将水土保持工程纳入项目招、投标,按照国家规定的招、投标程序,选择水土保持工程施工经验丰富、技术力量强的施工队伍。

(2) 将水土保持工程纳入主体工程招标文件一起招标或单独招标。在招标文件中详细列出水土保持工程内容,明确施工单位的水土保持责任和水土流失防治责任范围,并与中标单位以合同形式明确双方应承担的水土保持责任和义务。

8.5.2 水土保持工程施工管理

(1) 水土保持工程施工过程中,建设单位将对施工单位提出具体的水土保持施工要求,并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

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

(3) 施工过程中,应采取各种有效地措施防止其占用土地内水土流失,防止其对占用土地范围外土地的侵占及植被的损坏。严格按照和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动;设立保护地表及植被的警示牌,注重保护地表和植被;注意施工及生活用火的安全,防止火灾烧毁植被。

(4) 施工期间,应对防洪、排涝设施进行经常性检查维护,保证其防洪、排涝效果和通畅。

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

(6) 施工单位须制定详细的水土保持方案实施进度计划,加强水土保持工程的计划管理,以确保各项水土保持设施与主体工程“三同时”制度的落实。加强对水土保持工程建设的监督管理,确保其工程质量。

(7) 生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计,按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核,作为水土保持措施实施的依据。弃渣场等重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。无设计的水土保持措施,不得通过水土保持设施自主验收。

严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理,在招投标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。

8.6 水土保持设施验收

根据《中华人民共和国水土保持法》五十四条规定:水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的,由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用,直至验收合格,并处五万元以上五十万元以下的罚款。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)要求,生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后,及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料,公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见,生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

编制水土保持方案报告书的生产建设项目水土保持设施验收材料包括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;编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内,向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号),水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。

根据《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)要求:生产建设单位开展水土保持设施验收,应当严

格执行水土保持标准规范，对存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- （一）未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- （二）未依法依规开展水土保持监测的；
- （三）未依法依规开展水土保持监理的；
- （四）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （五）水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的；
- （六）重要防护对象无安全稳定结论或者结论为不稳定的；
- （七）水土保持分部工程和单位工程未经验收或者验收不合格的；
- （八）水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或者存在重大技术问题的；
- （九）未依法依规缴纳水土保持补偿费的。