**周宁公交枢纽站建设项目水土保持方案报告表公开说明**

由我公司建设的周宁公交枢纽站建设项目，位于周宁县银屏大道（虎踞路交叉路口旁）。项目用地面积 6850.24m2，拟建设地上 6 层地下 1 层公共服务大楼一栋，配套建设公交停车场、内部停车场、非机动停车场等配套基础设施。

根据《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保[2020]160 号）文件要求，水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

目前，我公司已委托福建闽科环保技术开发有限公司完成该项目水土保持方案报告表的编制工作。为广泛征询社会公众意见，现将《周宁公交枢纽站建设项目水土保持方案报告表》于周[宁新闻网网站（h](http://www.fjznxww.com/)ttp://w[ww.fjznxww.com/](http://www.fjznxww.com/)）上进行公开。公示日期为自2021年2月24日至3月9日。

福建省宁德市汽车运输集团有限公司

2021 年 2 月 24 日

类别：建设类编号：

**生产建设项目水土保持方案报告表**

**（报批稿）**

**项 目 名 称：**周宁公交枢纽站建设项目

**项目单位或个人（签章）**：福建省宁德市汽车运输集团有限公司**法 定 代 表 人：**杨林

**地 址：**福建省宁德市福安市新华南路 13 号

**联 系 人：**苏华

**电 话：**15859366833

**送 审 时 间：**2020 年 12 月

**福建省水利厅制**



项目联系人：黄河

联系电话：13960818472

电子信箱：[994771748@qq.com](mailto:fjscxem@163.com)

联系地址：福州市金山大道 100 号北京金山 8 号楼 102-106

周宁公交枢纽站建设项目

水土保持方案报告表责任页

编制单位：福建闽科环保技术开发有限公司

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 批 | 准：陈 武 | 公司法人 |
| 核 | 定：林晓青 | 高级工程师 |
| 审 | 核：高 辉 | 高级工程师 |
| 校 | 核：毕 琴 | 工程师 |

项目负责人：林建西 工程师



编写人员：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 职称 | 编写内容 | 签名 |
| 林建西 | 工程师 | 1、2、3、5、8 章、制图 |  |
| 黄建明 | 工程师 | 4、6、7、章 |  |

目录

目 录

1. [综合说明 1](#_bookmark0)
   1. [项目简况 1](#_bookmark1)
   2. [编制依据 3](#_bookmark2)
   3. [设计水平年 5](#_bookmark3)
   4. [水土流失防治责任范围 5](#_bookmark4)
   5. [水土流失防治目标 6](#_bookmark5)
   6. [项目水土保持评价结论 7](#_bookmark6)
   7. [水土流失预测结果 8](#_bookmark7)
   8. [水土保持措施布设成果 8](#_bookmark8)
   9. [水土保持监测方案 9](#_bookmark9)
   10. [水土保持投资及效益分析结果 9](#_bookmark10)
   11. [结论与建议 10](#_bookmark11)
2. [项目概况 13](#_bookmark12)
   1. [项目组成及工程布置 13](#_bookmark13)
   2. [施工组织 16](#_bookmark14)
   3. [工程占地 19](#_bookmark15)
   4. [土石方平衡 20](#_bookmark16)
   5. [拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 24](#_bookmark17)
   6. [施工进度 24](#_bookmark18)
   7. [自然概况 24](#_bookmark19)
3. [项目水土保持评价 27](#_bookmark20)
   1. [主体工程选址（线）水土保持评价 27](#_bookmark21)
   2. [建设方案与布局水土保持评价 28](#_bookmark22)
   3. [主体工程设计中的水土保持措施界定 36](#_bookmark23)
4. [水土流失预测 36](#_bookmark24)
   1. [水土流失现状 37](#_bookmark25)
   2. [水土流失影响因素分析 37](#_bookmark26)
   3. [水土流失量预测 38](#_bookmark27)
   4. [水土流失危害分析 43](#_bookmark28)
   5. [指导性建议 44](#_bookmark29)

目录

1. **[水土保持措施 45](#_bookmark30)**
   1. [防治区划分 45](#_bookmark31)
   2. [措施总体布局 46](#_bookmark32)
   3. [分区措施布设 48](#_bookmark33)
   4. [施工要求 59](#_bookmark34)
2. **[水土保持监测 63](#_bookmark35)**
   1. [监测范围与时段 63](#_bookmark36)
   2. [监测内容与方法 63](#_bookmark37)
   3. [点位布设 65](#_bookmark38)
   4. [实施条件和成果 66](#_bookmark39)
3. **[投资概算 69](#_bookmark40)**
   1. [投资概算 69](#_bookmark41)
   2. [效益分析 79](#_bookmark42)
4. **[方案实施意见 81](#_bookmark43)**
   1. [组织管理 81](#_bookmark44)
   2. [后续设计 82](#_bookmark45)
   3. [水土保持监测 83](#_bookmark46)
   4. [水土保持监理 83](#_bookmark47)
   5. [水土保持施工 84](#_bookmark48)
   6. [水土保持设施验收 85](#_bookmark49)

附件：

附件 1 项目现状照片

附件 2 建设项目用地预审与选址意见书

附件 3 周宁县发展和改革局关于周宁公交枢纽站项目可行性研究报告的函复

附件 4 周宁县发展和改革局关于周宁公交枢纽站项目初步设计及概算的函复

附件 5 周宁县自然资源局关于周宁公交枢纽站建筑设计方案（含总平面图）的审查批复

目录

附件 6 水土保持方案编制委托书

附件 7 专家技术评审意见

附件 8 专家复核意见

附件 9 缴纳水土保持补偿费的承诺函

附件 10 水土保持监理、监测工作的承诺函

附图：

附图 01 项目地理位置图

附图 02 项目区地理位置卫星图

附图 03 项目区水系图

附图 04 项目区水土流失现状图

附图 05 项目总平面布局图

附图 06 水土流失防治责任范围图

附图 07 水土流失防治措施总体布局及监测点位图

附图 08 主体工程区排水沟设计图

附图 09 集水井典型设计图

附图 10 施工场地、临时表土堆场措施典型设计图

附图 11 沉沙池典型设计图

附图 12 洗车池典型设计图

附图 13 植物措施示意图

综合说明

# 1 综合说明

## 项目简况

* + 1. **项目基本情况**

公共交通是城市公用事业的重要组成部分，作为城市的基础设施之一，在经济建设和广大人们群众的生活中起着举足轻重的作用。周宁县城区不断扩大的同时，城市总体体量不断扩大，完善城市基础设施建设迫在眉睫。周宁县闽运公共交通有限公司，现下辖 3 条城区公交线路，4 条城乡公交。周宁城区现有新能源纯电动公交车共 23 辆，建有

一处东门公交首末充电站；城乡现有新能源纯电动公交车共 18 辆，计划 2019 年新投入

8 辆电动，无集中的城乡客运车站。本项目将城乡公交站纳入建设范围。随着周宁县城乡公交路线增多，车辆的增加，现城乡公交站设施及配套落后，无法满足城乡公交的发展需要。

本项目建成后将进一步提升周宁县城市发展水平，推进周宁县城市公交事业，从而使周宁县公共交通配套设施得到一定的提升，增加了公共服务能力及水平，提高周宁城市竞争力；进一步改善投资环境，扩大对外开放的需要；优化周宁县公交网络，促进周宁县经济发展。项目建设符合周宁县经济规划和城市建设规划，主要社会效益在于完善城市总体功能，保障人民群众安全、方便的出行需求，将有效加速周宁县的整体发展。因此，本项目的建设是十分必要的。

**（2）项目基本情况**

本工程位于周宁县银屏大道虎踞路交叉路口旁，项目北侧为银屏大道（规划路已建成）、南侧为虎岗路（规划中未施工），西侧为虎踞路（规划中未施工），交通便捷。场地中心地理坐标经纬度：东经 119°19′53.90″，北纬 27°7′21.11″。

建设规模：总用地面积 6850.24m2，总建筑面积 6250.68 m2，其中计容建筑面积5783.13 m2，不计容面积 467.55 m2。建筑占地面积 1007.06 m2，容积率 0.84，建筑密度

14.7%，绿地面积 1564.65 m2，绿化率 22.84%。

建设内容：公共服务大楼一栋（地上 6 层、地下 1 层），配套建设公交车停车场、内部停车场、非机动车停车场及其他配套设施。

本项目防护等级为Ⅳ等城市防护区，对应的洪水重现期为 20 年。故本方案永久性

排水沟采用 20 年一遇洪水标准进行设计；临时性排水沟按 5 年一遇洪水标准进行设计。根据项目功能特点，本项目组成主要为构建筑物、硬化区域及景观绿化区域；本项目原占地范围内不存在建筑物或专项设施等，故本项目不存在移民拆迁安置，也不存在

综合说明

专项设施改（迁）建。

本项目开工时间为 2020 年 11 月，完工时间为 2021 年 10 月底，工期为 12 个月；

项目项目总投资 3687.31 万元，土建投资合计 2204.0381 万元。

本项目土石方总开挖量约 0.812 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万m3），总填方量约 0.820 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万 m3，砂方量约 0.008 万 m3）；外购砂方量约 0.008 万 m3。

* + 1. **项目前期工作进展情况**

2019 年 6 月 6 日，周宁县人民政府召开会议，专题研究综合交通枢纽项目有关事宜， 并印发《关于县综合交通枢纽项目有关事宜的纪要》。

2019 年9 月27 日周宁县发展和改革局印发关于周宁公交枢纽站项目建议书的函复。

2019 年 11 月 14 日，周宁县自然资源局颁发建设项目用地预审和选址意见书（编号： YX350925201900004 号），设计红线范围已经省人民政府闽政地【2015】295 号、闽政问【2017】25 号、闽政地【2019】777 号批复同意农转用征收，拟以划拨方式提供土地使用权。

2020 年 9 月 28 日，周宁县发展和改革局印发关于周宁公交枢纽站项目可行性研究报告的函复。

2020 年 10 月 30 日，周宁县发展和改革局印发关于周宁公交枢纽站项目初步设计及概算的函复；

根据《中华人民共和国水土保持法》和《福建省水土保持条例》等有关法律、法规， 从事可能引起水土流失的建设单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。水土保持方案是生产建设项目总体设计的重要组成部分，是设计和实施水土保持措施以及加强水土保持日常监督管理的技术依据。水土保持方案的编制和实施，有利于遏制水土资源破坏，保护、恢复和重建生态环境，确保水土资源的可持续利用。为了做好周宁县公交枢纽站建设项目的水土保持工作，福建省宁德市汽车运输集团有限公司于 2020 年 11 月委托我司编制该项目的水土保持方案报告表。

* + 1. **自然简况**

周宁县地处闽东北，位于东经 199°7'至 119°21'、北纬 26°53'至 27°19'之间，全县东西宽 33 公里，南北长 46 公里，土地总面积 1046 平方公里。境内地貌以中山（海

拔 800-1506 米）为主及低山（海拔 500 米以下）、丘陵（海拔 500-800 米）三个类型。本项目地形主要为中山丘陵地貌，原地貌为林地、道路与交通设施用地。拟建场地

2 福建闽科环保技术开发有限公司

综合说明

地形标高介于 884.16-891.90m 之间，地形北高南低。根据现场调查，本项目林地区域植被主要由茅草和针叶植被所覆盖，其余区域地表呈平整地，现场照片详见附件 01。

周宁县属中亚热带海洋性季风气候区，四季分明、冬长夏短、气候温和、雨量充沛。年平均降雨日 200-220 天，境内降水天数最多为 3 月、5 月和 8 月，多年平均降雨量为2069.5mm；县城年平均气温为 14.6℃，7 月份气温最高，年平均为 24℃，1 月份气温最低，年平均为 5℃，年极端最高气温为 34.5℃，年极端最低气温为-8.9℃；无霜期 207 天，年平均日照为 1714.7 小时；历年平均风速为 2.2m/s，历年最大风速为 34m/s，全年主导风向为东东北风和南东南风；周宁县年平均蒸发量 1151.9mm。

本项目所在区域水系为那坑溪（虎岗村河段），为龙亭溪支流。龙亭溪系县内最大溪流，为穆阳溪主干流，发源于政和县半源的黄华坑，在东兴农场附近入境，经榅树林、溪口、那坑、龙亭、进登、大前坪、黄县（闽东电站水坝）到文潭，下接穆阳溪。周宁镜内长 56 公里，流域面积 483.7 平方公里，落差 616 米，平均比降 11‰，水能理论蕴

藏量达 13.79 万千瓦。

项目红线范围内主要以红黄壤为主，土壤结构松散，抗侵蚀能力差。

根据现场调查，本项目区含部分林地，面积约 2364m2，植被以茅草及松树等针叶乔木林为主，项目区内原地貌林草覆盖率约为 34.5%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在地区属水力侵蚀类型区中的南方红壤丘陵区，原地貌水土流失量约 420t/km2·a，容许土壤流失量为 500t/km2·a。

## 编制依据

* + 1. **法律法规**
       1. 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25

日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）

* + - 1. 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月通过，2014 年 4 月 24 日修订，

2015 年 1 月 1 日施行）

* + - 1. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日通过，2016 年 7 月

2 日修订，2016 年 9 月 1 日起施行）

* + - 1. 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日第十二届全国人民代

表大会常务委员会第二十一次会议修订并施行，2016 年 9 月 1 日起施行）

* + - 1. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务

委员会第二十一次会议修订，2016 年 9 月 1 日起施行）

福建闽科环保技术开发有限公司 3

综合说明

* + - 1. 《中华人民共和国土地管理法》（1988 年 12 月 29 日通过，2004 年 8 月 28

日修订并施行）

* + - 1. 《中华人民共和国水污染防治法》（1984 年 5 月 11 日通过，2017 年 6 月 27

日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2018 年1 月1 日起施行）

* + - 1. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995 年 10 月 30 日通过，2016

年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第四次修订并施行）

* + - 1. 《福建省水土保持条例》（2014 年 5 月 22 日通过，2014 年 7 月 1 日施行）
      2. 《福建省河道保护管理条例》（2015 年 11 月 27 日通过，2016 年 1 月 1 日施行）
      3. 《福建省流域水环境保护条例》（2011 年 12 月 2 日福建省第十一届人民代

表大会常务委员会第 27 次会议通过，2012 年 2 月 1 日起施行）

* + 1. **技术规范与标准**

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. 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240-2018）
4. 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）
5. 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）
6. 《生态公益林建设技术规程》（DB33/T379.4-2002）
7. 《城市防洪工程设计规范》 (GB/T50805-2012)

（8）《防洪标准》（GB50201-2014）

1. 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）
2. 《水土保持林工程设计规范》（GB/T51097-2015）
3. 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）
4. 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）
5. 《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
6. 福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函（闽发改服价函[2020]267 号）。
   * 1. **相关资料与文件**
7. 周宁县发展和改革局关于公交枢纽站项目可行性研究函复文件

4 福建闽科环保技术开发有限公司

综合说明

1. 建设项目用地预审与选址意见书
2. 周宁县发展和改革局关于公交枢纽站项目初步设计及概算的函复
3. 周宁县自然资源局关于周宁公交枢纽站建筑设计方案的审查批复

## 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），对建设类项目，水土保持方案设计水平年指主体工程完工的当年或后一年。本项目拟于 2021 年 10 月底建设

完成，总工期为 12 个月。因此，本方案设计水平年拟定为项目完工的后一年，即 2022

年。

## 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），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、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目的水土流失防治责任范围为项目建设区，包含主体工程区、施工场地、临时表土堆场，总面积约 0.685hm2。本工程水土流失防治责任范围详见坐标表 1.4-1、附图 01.

表 1.4-1 水土流失防治责任范围坐标表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公交枢纽用地界址点坐标表 | | | |
| 点号 | X | Y | 边长 |
| J1 | 3001805.773 | 40433211.028 |  |
| 42.24 |
| J2 | 3001807.045 | 40433263.244 |
| 27.66 |
| J3 | 3001779.562 | 40433256.359 |
| 16.65 |
| J4 | 3001781.408 | 40433272.904 |
| 16.95 |
| J5 | 3001784.967 | 40433289.471 |
| 33.94 |
| J6 | 30018754.914 | 40433305.24 |
| 22.99 |
| J7 | 3001734.971 | 40433303.76 |
| 59.02 |
| J8 | 3001695.556 | 40433257.308 |
| 125.7 |
| J9 | 3001801.388 | 40433189.478 |
| 1.16 |
| J10 | 3001802.365 | 40433188.852 |
| 12.25 |
| J11 | 3001804.418 | 40433200.93 |

综合说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 10.19 |
| J12 | 3001805.773 | 40433211.028 |
|  |
| S=6850.24 平方米 合 10.2754 亩 | | | |

## 水土流失防治目标

* + 1. **执行标准等级**

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，开发建设项目水土流失防治标准的等级应按项目所处水土保持敏感程度和水土流失影响程度来确定。

1. 按本工程区所处区域水土保持敏感程度划分：项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等直接产生重大水土流失影响的环境敏感区。
2. 按本工程区所处区域水土流失影响程度：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）和《福建省水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目所在周宁县不属于国家级水土流失重点治理区，狮城镇不属于省级水土流失重点防治区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目位于周宁县， 属于县级及以上城市区域，本工程水土流失防治标准执行等级按南方红壤区建设类项目一级标准执行。

* + 1. **防治目标**

本工程水土流失防治标准执行等级参照建设类项目一级标准执行，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目执行南方红壤区建设类项目一级标准，按干旱程度、土壤侵蚀强度、地形、城市区进行修正。项目区属于以轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不应小于 1.0；位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%；林草覆盖率采取 27%。

**表 1.5-1 水土流失防治目标**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治标准  防治指标 | 标准规定（一级） | | 按土壤  侵蚀强度修正 | 按项目  所 处 区位修正 | 按项目实际情  况修正 | 采用标准 | |
| 施工期 | 设计水平年 | 施工期 | 设计水平年 |
| 1 | 水土流失治理度（% | ） — | 98 |  |  |  | — | 98 |
| 2 | 土壤流失控制比 | — | 0.90 | ≥1 |  |  | — | 1.0 |

综合说明

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治标准  防治指标 | 标准规定（一级） | | 按土壤  侵蚀强度修正 | 按项目  所 处 区位修正 | 按项目实际情  况修正 | 采用标准 | |
| 施工期 | 设计水平年 | 施工期 | 设计水平年 |
| 3 | 渣土防护率（%） | 95 | 97 |  |  | 97 | 97 | 97 |
| 4 | 表土保护率（%） | 92 | 92 |  |  | 92 | 92 | 92 |
| 5 | 林草植被恢复率（% | ） — | 98 |  |  |  | — | 98 |
| 6 | 林草覆盖率（%） | — | 25 |  | +2 |  | — | 27 |

## 项目水土保持评价结论

* + 1. **主体工程选址（线）评价**

从水土保持角度看，本项目所在地周宁县未列入国家级及省级水土流失重点预防区及治理区内，狮城镇未列入福建省省级水土流失重点预防区及重点治理区。项目区内没有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，符合水土保持要求。

* + 1. **建设方案与布局评价**

通过对主体工程设计建设方案与布局进行评价，得出结论如下：

1. 工程主体设计以项目区和周边环境的关系为基础，严格控制竖向标高，选择最佳建设地点和施工方案，力求把工程施工对周边环境的不良影响降到最低。因此，本项目的建设方案是符合水土保持要求的。
2. 本项目工程占地在数量、占地性质、占地类型和可恢复性等方面达到水土保持要求，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地满足施工要求，项目的工程占地是可行的。
3. 本项目土石方平衡节点适宜、时序可行、运距合理，挖填数量符合最优化原则，借方从合规料场外购。本项目土石方平衡，未产生弃方，符合水土保持要求。
4. 本项目无需设置取土（石、砂）场和弃土（渣）场，不涉及取土（石、砂） 场和弃土（渣）场分析评价。
5. 主体工程选择的施工方案、施工方法、施工工艺等基本考虑了水土保持的要求，选择对水土保持有利的措施和方案，符合要求。
6. 根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持工程界定的原则，结合各项防护措施的防治目标，对主体工程设计中的具有水土保持功能的

综合说明

防护措施进行界定，景观绿化、透水砖、雨水管网应界定为水土保持措施，纳入主体工程已有水土保持防护体系。

综上所述，本工程的建设方案与布局从水土保持角度考虑，项目是可行的。

## 水土流失预测结果

通过对工程建设中的水土流失的分布、发生、发展和成因进行综合分析和预测评价，预测结果如下：

从项目开工（2020 年 11 月）至完工（2021 年 10 月），工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的水土流失量为 171.07t，其中施工期 166.39 t，自然恢复期 4.68 t，工程

新增水土流失量 153.58 t。

从区域上看，主体工程区新增水土流失量占工程区新增水土流失总量的 98.44%， 主体工程区应作为重点防治和监测区段。从时段上看，项目区水土流失量主要集中在施工期，占水土流失总量的 97.26%，施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

## 水土保持措施布设成果

本项目分为主体工程区、施工场地区及临时表土堆场，其水土保持措施布设如下：

（一）主体工程区：

1. 该防治区已有工程措施：①主体设计的公交车蓄电停车位、机动车蓄电停车位、机动车内部停车位均采用透水砖铺设，铺设透水砖面积约 1162.8m2；②项目区从西侧周宁客运中心站项目接入雨水管网，围绕公交落客\发车位停车场布置、围绕主要建筑公共服务大楼南侧布设，并相互连接，管径 DN800,长度 160m。
2. 该防治区新增工程措施：③本方案对项目区内场地内林地区域进行表土剥离约 469.40m3；④补充项目绿化区域土地整治 0.156hm2；⑤补充项目绿化区域回填覆土469.40m；⑥新增主体工程区永久排水沟 243m，矩形断面，底宽 0.3m，深 0.4m，水深

0.3m，边坡比为 1：0，沟底坡降为 0.004，C20 砼浇筑厚 0.1m。

1. 该防治区已有植物措施：①主体设计已有的景观绿化约 1564.65m2。
2. 该防治区新增临时措施：①拟于施工道路出入口布设洗车池 1 座；②沿地下室基坑底部范围拟布设临时土质排水沟，长度 69m，梯形断面尺寸底宽 0.3m，高 0.3m， 水深 0.2m，边坡坡比为 1:0.5，沟底坡降为 0.008，土质坡面覆盖塑料薄膜；③拟布设地下室集水井 1 座，采用 C20 砼结构，宽约 1m，深 1m，浇筑厚约 0.1m；④本方案拟在项目西北角（坐标点 J10）布设 1 座沉沙池，将汇水沉淀后排入银屏大道市政管网排水

8 福建闽科环保技术开发有限公司

综合说明

系统中；在项目东南侧（坐标点 J7 西侧）布设 1 座沉沙池，将汇水沉淀后排入田间自然沟道。共计布设 2 座临时沉沙池，长 3.0m，宽 1.5m，深 1.0m，内边坡比均为 1:0， 采用 M7.5 砖砌筑，壁厚 0.24m，底厚 0.12m；⑤采用土工布对部分裸露地表临时苫盖， 面积 1000m2。

（二）施工场地区：该防治区拟布设临时措施：①为沿施工场地周围布设临时排水沟，长度约 45m，梯形断面尺寸底宽 0.2m，深 0.2m，水深 0.1m，边坡比 1：0.5，沟底坡降 0.02，土质坡面覆盖塑料薄膜；②对施工材料采用土工布进行苫盖，约 100m2。

（三）临时表土堆场：该防治区拟布设临时措施：①沿临时表土堆场地周围布设临时排水沟，长度约 36m，梯形断面尺寸为底宽 0.2m，深 0.2m，水深 0.1m，边坡坡比为1:0.5，沟底坡降为 0.02，土质坡面覆盖塑料薄膜；②堆放表土坡脚周边码设置编织土袋拦挡，砂土袋挡墙梯形断面，顶宽 0.5m，高 2.0m，两侧坡比 1：0.5，共布设编织袋挡墙 201m3；③表土堆放期间，表土表面覆盖土工布，需要 250m2。

## 水土保持监测方案

水土保持重点监测应包括下列内容：①水土流失因子监测，②水土流失状况监测，

③水土流失防治效果监测。

本项目监测时段从本方案批复开始，设计水平年结束，监测时长 2 年；水土保持监测采取地面观测、调查监测和场地巡查相结合的方法，以调查巡查为主。本方案布设监测点位仅供相关单位参考。方案建议在主体工程区布设 2 个监测点（其中 1 个布设在景

观绿化区，1 个布设在建筑硬化区），临时表土堆场区布设 1 个监测点。总共拟布设 3

个监测点。施工过程中应重点监测主体工程区。

## 水土保持投资及效益分析结果

本项目水土保持总投资为 50.84 万元（主体已有 23.45 万元，新增 27.40 万元），工

程措施 18.88 万元（主体已有 16.64 万元，新增 2.24 万元），植物措施 6.81 万元，临时

措施 5.17 万元，独立费用 17.84 万元，基本预备费 1.46 万元，水土保持补偿费 0.6851

万元。

项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目扰动土地整治率可达 98.24%；土壤流失控制比为 1.09；渣土防护率达到 98.88%；表土保护率 99.14%；林草植被恢复系数为100%；林草覆盖率为 22.84%。所有指标除林草覆盖率外，可达到水土保持建设类一级标准要求。由于本项目为道路与交通设施项目，林草覆盖率虽未达到水土流失防治效果指标，但符合规划绿地率控制及周宁县自然资源局对该项目设计方案（含总平面图）审

福建闽科环保技术开发有限公司 9

综合说明

查。

## 结论与建议

从水土保持角度分析，本项目选址、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法律法规和技术标准的规定，本项目的建设是可行的。方案实施后，能够有效控制水土流失，起到保护生态环境的作用。

开展水土保持工作下阶段主要建议如下：

* + 1. 合理安排工期，尽量避开降雨时段施工。雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少建设所造成的水土流失量。
    2. 本项目开工后，应根据相关文件要求，及时开展水土保持监测工作，确保施工过程中各项水土保持措施的落实，形成监测报告，作为工程水土保持设施验收的依据。
    3. 建议建设单位在本项目建设完成后，应及时委托第三方单位编制水土保持设施验收报告，并适时组织自主开展水土保持设施验收并公示相关报告，向水土保持方案审批机关报备。

**周宁公交枢纽站建设项目水土保持方案报告表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目概况 | 项目位置 | | 福建省宁德市周宁县银屏大道虎踞路交叉路口旁 | | | | | | | | |
| 建设内容 | | 项目征地面积约 6850.24m2，总建筑面积 6250.68m2，其中计容面积为5783.13m2，  不计容面积约 467.55m2。项目建筑占地面积 1007.06m2，绿地率为 22.84%。 | | | | | | | | |
| 建设性质 | | 新建建设类 | | | | 总投资（万元） | | | | 3687.31 万元 |
| 土建投资（万元） | | 2204.0381 | | | | 占地面积（hm2） | | | | 永久：0.685024 |
| 临时：（0.045） |
| 动工时间 | | 2020 年 11 月 | | | | 完工时间 | | | | 2021 年 10 月底 |
| 土石方（万m3） | | 挖方 | 填方 | | | 借方 | | | | 余（弃）方 |
| 0.812 | 0.820 | | | 0.008 | | | | / |
| 取土（石、砂）场 | | 本项目表土采用剥离表土回填形式，砂方采取外购，不另行设置取土场 | | | | | | | | |
| 弃土（石、渣）场 | | 本项目无弃渣，不布设专门弃渣场。 | | | | | | | | |
| 项目区概况 | 涉及重点防治区情况 | | 周宁县未列入国家级水土流失重点预防区及重点治理区，狮城镇未列入福建省省级水土流失  重点预防区及重点治理区。 | | | | | 地貌类型 | | 中山丘陵地貌 | |
| 原地貌土壤侵蚀模数  [t/km2·a] | | 420 | | | 容许土壤流失量  [t/km2·a] | | | 500 | | |
| 项目选址（线）水土保持评价 | | | 本项目选址符合周宁县总体规划，从水土保持角度看，本项目所在地周宁县未列入国家级水土流失重点预防区及重点治理区，狮城镇未列入福建省省级水土流失重点预防区及重点治理区，且项目区不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，没有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，符合水土保持要求。 | | | | | | | | |
| 预测水土流失总量 | | | 工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的水土流失量为 171.07 t，其中施工  期 166.39 t，自然恢复期 4.68 t，工程新增水土流失量 153.58 t。 | | | | | | | | |
| 防治责任范围（hm2） | | | 本项目水土流失防治责任范围面积 0.685hm2，防治责任由建设单位福建省宁德市汽车运输集团有限公司负责。 | | | | | | | | |
| 防治标准等级及目标 | | 防治标准等级 | 南方红壤区建设类项目一级标准 | | | | | | | | |
| 水土流失治理度（%） | 98 | | 水土流失控制比 | | | | | | 1.0 |
| 渣土防护率（%） | 98 | | 表土保护率（%） | | | | | | 92 |
| 林草植被回复率（%） | 98 | | 林草覆盖率（%） | | | | | | 27 |
| 水土保持措施 | 工程措施 | | 主设已有：在地面公交车停车、机动车停车区域布设透水砖 1162.8m2；项目区从西侧周宁客运中心站项目接入雨水管网，围绕公交落客\发车位停车场布置、围绕主要建筑公共服务大楼南侧布设，并相互连接，管径DN800,长度 160m。新增：林地范围表土剥离 469.40m3；于景观绿化区域土地整治面积约 0.156hm2；回填覆土 469.40m3；沿主体工程区围墙脚边布设永久砼质矩形断面排水沟，长243m，矩形断面，底宽 0.3m，深 0.4m，水深 0.3m，边坡比为 1：0，沟底坡降  为 0.004，C20 砼浇筑厚 0.1m。 | | | | | | | | |
| 植物措施 | | 主设已有：景观绿化 1564.65m2。 | | | | | | | | |
| 临时措施 | | 主体工程区新增：沿地下室范围基坑底部布设地下室临时土质梯形断面排水沟， 长 69m，梯形断面尺寸底宽 0.3m，高 0.3m，水深 0.2m，边坡坡比为 1:0.5，沟底坡降为 0.008，土质坡面覆盖塑料薄膜；地下室范围基坑底部布设集水井 1  座；于项目施工道路出入口布设洗车池 1 座；于项目西北角（用地坐标点 J10） 及项目东南侧（用地坐标点 J7 西侧）各布设 1 座沉沙池，共计布设 2 座沉沙池， 长 3.0m，宽 1.5m，深 1.0m，内边坡比均为 1:0，采用 M7.5 砖砌筑；遇不良天气于开挖裸露面临时苫盖土工布 1000m2。  施工场地区新增：沿区域周围布设临时土质梯形断面排水沟，长 45m，梯形断面尺寸底宽 0.2m，深 0.2m，水深 0.1m，边坡比 1：0.5，沟底坡降 0.02，土质坡面覆盖塑料薄膜；对堆放施工材料（砂石料）临时苫盖土工布 100m2。  临时表土堆场区新增：沿区域周围布设临时土质梯形排水沟，长 36m，梯形断 | | | | | | | | |

综合说明

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | 面，尺寸为底宽 0.2m，深 0.2m，水深 0.1m，边坡坡比为 1:0.5，沟底坡降为 0.02，  土质坡面覆盖塑料薄膜；布设编织土袋挡墙，顶宽 0.5m，高 2.0m，两侧坡比 1： 0.5，约 201m3；对临时堆放表土方临时苫盖土工布 250m2。 | | | | |
| 水土保持投资估算  （万元） | | 工程措施 | | 18.88 | | 植物措施 | | 6.81 |
| 临时措施 | | 5.17 | | 水土保持补偿费 | | 0.6851 |
| 独立费用 | | 建设管理费 | | 0.62 | | |
| 水土保持监理费 | | 4.00 | | |
| 设计费 | | 1.50 | | |
| 总投资 | | 50.84 万元 | | | | |
| 编制单位 | | | 福建闽科环保技术开发有限公司 | | 建设单位 | | 福建省宁德市汽车运输集团有限  公司 | |
| 法人代表及电话 | | | 林晓彬 | | 法人代表及电话 | | 杨林 | |
| 地址 | | | 福州市金山大道 100 号北京金山 8  号楼 102-106 | | 地址 | | 福建省宁德市福安市新华南路 13  号 | |
| 邮编 | | | 350001 | | 邮编 | | / | |
| 联系人及电话 | | | 黄河/13960818472 | | 联系人及电话 | | 苏华/15859366833 | |
| 电子信箱 | | | [994771748@qq.com](mailto:994771748@qq.com) | | 电子信箱 | | / | |
| 传真 | | | / | | 传真 | | / | |

注：1 封面后应附责任页

1. 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图
2. 用此表表达不清的事项，可用附件表述

项目概况

# 2 项目概况

## 项目组成及工程布置

* + 1. **项目基本情况**

1、项目名称：周宁公交枢纽站建设项目

2、建设单位：福建省宁德市汽车运输集团有限公司；

3、项目地点：周宁县银屏大道虎踞路交叉路口旁；

4、建设性质：建设类项目；

5、开竣工时间：2020 年 11 月～2021 年 10 月底，工期为 12 个月。

6、投资：项目总投资 3687.31 万元，土建投资合计 2204.0381 万元，工程其他费用

1131.54 万元，预备费 166.78 万元，建设资金来源为上级补助及建设单位自筹

* + 1. **项目地理位置**

本工程位于周宁县银屏大道虎踞路交叉路口旁，场地中心坐标经纬度：东经 119° 19′53.90″，北纬 27°7′21.11″，项目用地北临银屏大道（规划路已建成）、南临虎岗路（规划中未施工），西临虎踞路（规划中未施工）。项目地理位置详见附图 01，现场照片详见附件 01，用地界址点坐标表详见下表 2.1-1。

**表 2.1-1 主要技术经济指标表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公交枢纽用地界址点坐标表 | | | |
| 点号 | X | Y | 边长 |
| J1 | 3001805.773 | 40433211.028 |  |
| 42.24 |
| J2 | 3001807.045 | 40433263.244 |
| 27.66 |
| J3 | 3001779.562 | 40433256.359 |
| 16.65 |
| J4 | 3001781.408 | 40433272.904 |
| 16.95 |
| J5 | 3001784.967 | 40433289.471 |
| 33.94 |
| J6 | 30018754.914 | 40433305.24 |
| 22.99 |
| J7 | 3001734.971 | 40433303.76 |
| 59.02 |
| J8 | 3001695.556 | 40433257.308 |
| 125.7 |

项目概况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| J9 | 3001801.388 | 40433189.478 |  |
| 1.16 |
| J10 | 3001802.365 | 40433188.852 |
| 12.25 |
| J11 | 3001804.418 | 40433200.93 |
| 10.19 |
| J12 | 3001805.773 | 40433211.028 |
|  |
| S=6850.24 平方米 合 10.2754 亩 | | | |

* + 1. **建设规模与建设内容**
       1. **建设规模**

周宁公交枢纽站总用地面积 6850.24m2，总建筑面积 6250.68 m2，其中计容建筑面积 5783.13 m2，不计容面积 467.55 m2。建筑占地面积 1007.06 m2，容积率 0.84，建筑密度 14.70%，绿地面积 1564.65 m2，绿化率 22.84%。

* + - 1. **建设内容**

周宁公交枢纽站建设内容包括：公共服务大楼一栋（地上 6 层，地下 1 层），配套建设公交车停车场、内部停车场、非机动车停车场及其他配套设施。

* + - 1. **工程等别和防洪标准**

根据周宁县统计局发布《2019 年周宁县国民经济和社会发展统计公报》，周宁县2019 年统计常住人口 12.3 万人。根据《防洪标准》（GB50201-2014），20 万人口以下属于一般性城镇，防护等级为 IV 等，对应的洪水重现期为 20 年。故本方案永久性排水沟采用 20 年一遇洪水标准进行设计；临时性排水沟按 5 年一遇洪水标准进行设计。

* + - 1. **主要经济技术指标**

本项目主要经济技术指标详见表 2.1-2。

**表 2.1-2 主要技术经济指标表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 单位 | 面数值 |
| 一 | 项目基本情况 | | | |
| 1 | 用地面积 | | m2 | 6850.24 |
| 2 | 总建筑面积 | | m2 | 6250.68 |
| 其中 | （1）计容建筑面积 | m2 | 5783.13 |
| （2）不计容面积 | m2 | 467.55 |
| 3 | 计入容积率的建筑面积 | | m2 | 48065 |
| 4 | 不计入容积率的建筑面积 | | m2 | 467.55 |
|  | （1）消防控制室 | m2 | 39.49 |

项目概况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 其中 | （2）生活水泵房 | m2 | 37.63 |
| （3）电视接入机房 | m2 | 21.2 |
| （4）电信接入机房 | m2 | 21.2 |
| （5）垃圾收集间 | m2 | 12.71 |
| （6）地下室 | m2 | 335.32 |
| 5 | 容积率 | | m2/ m2 | 0.91 |
| 6 | 建筑占地面积 | | m2 | 1007.06 |
| 7 | 建筑密度 | | % | 14.70 |
| 8 | 绿地面积 | | m2 | 1564.65 |
| 9 | 绿地率 | | % | 22.84 |
| 二 | 项目组成及占地面积 | | | |
| 项目组成 | | 占地面积（hm2） | 占地性质 | |
| 主体工程区 | | 0.685 | 永久占地 | |
| 施工场地 | | 0.020 | 红线范围内 | |
| 临时表土堆场 | | 0.025 | 红线范围内 | |
| 三 | | 项目土石方工程量 | | |
| 名称 | | 工程量（万 m3） | 备注 | |
| 开挖 | | 0.812 | 场地整平开挖与地下室开  挖 | |
| 回填 | | 0.820 | 场地整平回填与地下室边  坡回填 | |
| 外借 | | 0.008 | 外购砂方 0.008 万 m3。 | |
| 外弃 | | 0 |  | |

* + 1. **项目组成及布置**
       1. **项目组成**

根据项目功能特点分析，本项目由建构筑物、硬化区域及景观绿化区域组成。

项目总用地面积 6850.24m2，其中包括：项目内建筑物占地面积约 1007.06m2，道路及广场硬化区域面积约 4248.01，绿化面积约 1564.65m2；

本项目地下室建设情况：本项目地下室工程主要位于公共服务大楼负一层地下室， 总面积约 335.32m2，该建筑物设计高程为 888.50m，地下室底板高程约为 884.50m。本项目地下室开挖采用放坡开挖方式，地下室竖向结构采用钢筋混凝土框架结构。

本项目市政管网主要包括市政给水管、污水管、雨水管、室外消火栓管、室内消火栓管、室外高压电缆、室外低压电缆，所有管线均拟从西侧客运中心综合管网引出接入。布置于公共服务大楼北侧，此外单独引出一根雨水管网围绕公交落客/发车位布置。其中， 市政给水管作为本工程生活给水水源，管径 DN200，本项目区内长度约 47m；室内、外消火栓管 4 根，管径 DN150，长度约 47m；用于收集场地内地表径流，管径 DN800， 本项目区内长度约 160m；污水管，用于排放本工程生活污水及洗车废水，管径 DN300，

项目概况

本项目区内长度约 95m。

* + - 1. **平面布置**

1、建筑布局

周宁公交枢纽站项目用地红线呈现不规则形，位于周宁县银屏大道以南，西临周宁客运中心站项目，东临规划路，南临虎岗路（规划路）。项目区内北侧为社会车辆停车场及公交蓄车位及公共非机动停车场，场地中心为公交落客/发车位，南侧为一栋地上六层地下一层的公共服务大楼，内部停车场围绕项目由东至南布置。

2、车站出入口分布

本项目由于地块与周宁客运中心站项目相邻，则利用周宁客运中心站南北两侧内的车辆出入口通行。

3、绿化景观系统

本项目内部及项目周边适量布置了园林景观绿化，尽可能种植树木花草。有利于净化空气，调节气温，减弱噪声，根据植物喜性和原始地形条件，从色、香、风、卫、特5 个方面配置绿化，并量选择地方优势植物为旅客营造一个优美安静的候车环境。绿地主要在公交落客/发车场北侧块状布置，围绕公交服务大楼东南侧块状布置，绕项目由北向南停车位之间点状布置。

* + - 1. **竖向设计**

本项目原地貌北高南低， 场地高程变化于 884.16-891.9m， 项目区设计标高为887.15-888.50m。根据四周定点坐标和高程来确定与外围市政道路南侧虎岗路（高程

887.15-887.42m）、东侧银屏大道支路（高程 886.16-887.15m）、西侧周宁客运中心站场地（高程 887.70-888.00m）的衔接。根据周边道路情况，根据项目竖向设计，项目地表径流为场地中心向场地四周市政道路及客运中心场地排水。

## 施工组织

* + 1. **施工组织**

1. **施工交通运输**

根据总体布局，项目区内施工过程中，以场地内部已有道路为施工道路，可有效减少重复开挖回填等施工作业；施工中对外主要交通依靠北侧已建成的银屏大道及虎岗村现状已有道路可到达项目所在地，工程所需材料进场条件较好。

1. **施工材料**

主要材料的供应：水泥、钢材、木材、油料、碎石、片石、块石、料石等外购材料

16 福建闽科环保技术开发有限公司

项目概况

可在城关按市场价格购买；砂、石灰等筑路材料可在附近的料场购买，不另设取料场， 项目所需的混凝土采用商品砼。本工程北侧为已建成规划路银屏大道，交通运输方便方便。料场水土流失防治责任由供应方负责，不包括在本项目防治范围内。

1. **施工用水、电**

①工程用水

本项目位于周宁县狮城镇虎岗村，工程用水可从北侧已建成市政道路银屏大道管网接入供水。在施工中应注意施工污水防护，严防对周边居民用水的污染。

②工程用电

项目施工用电由北侧的银屏大道引入市政高压进线及市政弱电进线，其中高压进线引至变电配房，电源引自低压配电室，能够满足项目施工用电。

* + 1. **施工临时设施**

1. **施工场地区**

根据该项目施工进度安排及总体布局，为便于施工组织管理、保证工程顺利进行， 需布置一处施工场地。施工场地拟布设在项目区北侧，主要用于临时办公及堆放少量施工材料。本项目采用商业砼，施工场地内不布设砼搅拌站。施工场地占地面积约 200m2。

1. **临时表土堆场区**

根据现场调查，本项目地势平坦，由于项目区内林地区域面积约 2364m2，需要在施工前进行表土剥离，剥离厚度为 0.2-0.3m 表土，表土量约 469.40m3，需要布设 1 处临时表土堆场，用于临时堆放所剥离表土、后期景观绿化回填土取土。临时表土堆场区布设在本项目北侧，占地面积约 250m2。

* + 1. **施工方法与工艺**

方案结合主体工程施工，从水保角度考虑，对易造成水土流失的施工工艺进行简述。

**1、场地平整**

在施工前期，应先进行场地平整，主要目的是通过土石方开挖、回填、调运等将天然地面改造成施工要求的设计平面，并完成水、电、道路及临时建筑等基础设施的条件， 满足三通一平的要求。

1. **土石方施工工艺**

土石方开挖施工主要采取机械化开挖作业方式，如挖掘机开挖、推土机装车、自卸车转运、碾压机压实开挖，土石方在项目区内相互就近调用。

土石方开挖施工工艺：放测边线和放线→清理表土→分层挖土→装车→挖方区下层

福建闽科环保技术开发有限公司 17

项目概况

挖进高程控制→推土机推平竣工。

土石方回填施工工艺：土方分层铺筑→推土机推平→压路机初压→平地机刮平→重型压路机碾压→竣工交付。

施工工艺要点：场地平整施工前应先清除原地面较大块石及建筑垃圾，进行原地貌测量、施工放线，然后进行土石方开挖、回填，将高处挖掘出来的土方运到低洼处填方区作为填料。土石方开挖采用挖掘机结合人工开挖，回填采用推土机搬运分层摊铺，先用推土机低速行驶 4～5 遍，使表面平实，摊铺厚度为 20～25cm，再使用重型碾压机械碾压达到规范要求的压实度。土层施工中，应检查排水措施，每层填筑厚度、控制含水量、压实程度、填筑厚度及压实遍数应根据土质，压实系数及所用机具确定。

1. **场地平整施工时序**

现状道路位于项目场地北侧，为了有利于施工，由北向南进行场地平整。由于项目场地地势西低东高，除地下室范围外现状高程均低于对应的设计高程，故场地平整中以土石方回填为主，除表土剥离外基本无需开挖土方。

本项目在场地平整过程中首先进行表土剥离并堆放于临时表土堆场，其次在进行地下室基坑开挖的同时进行场地平整，便于将地下室开挖土方直接用于场地回填至设计高程。最后在不影响主体建设的空地进行管道敷设和景观绿化工程，将管道敷设回填后的余方、临时表土堆场的表土用于绿化景观区的场地平整、地形调整。

**3、地下室工程**

地下室工程分为地下室基坑开挖及地下室建设。地下室基坑开挖采用挖掘机进行机械开挖并辅以人工挖掘，基坑以 1：0.5 放坡进行开挖，开挖余方直接用于地下室范围外的场地平整，使场地标高达到设计高程。开挖期间若遭遇不良天气应及时对开挖坡面采用土工布进行苫盖。施工期间在基坑底部开挖排水沟。并设置一定数量的集水井，使得基坑内的水经排水沟流向集水井，当积水达到一定深度时，及时用离心泵抽出坑外。施工工艺流程：测量放样→基坑土方开挖→承台转胎膜砌筑→承台基础梁砖胎膜砌

筑→承台底板垫层砼浇捣→底板与承台基础梁防水层卷材施工→底板、外墙钢筋施工→ 地下室外墙施工（包括防水）→地下室底板砼浇捣→地下室柱施工浇捣→地下室顶板梁板施工浇捣→地下室基坑边坡回填施工。

**2、建筑物桩基础工程**

根据主设初步方案，本工程地基基础设计等级为乙级，基础形式拟采用预应力管桩。施工工艺流程：场地平整→测量放样→管桩检查→桩机就位→起吊预制桩→稳桩→

18 福建闽科环保技术开发有限公司

项目概况

桩尖焊接→打桩→接桩→沉桩到位→检查验桩→浇筑桩帽施工→移桩机至下一个桩位。预应力管桩的机械化施工程度高，现场整洁，无需抽水挖土运土也不会产生泥浆。

预应力管桩沉桩方法有多种，如锤击法、静压法、震动法、射水法、预钻孔法和中掘法， 现在主要常用方法为锤击法及静压法。由于本项目位于市区，为适应市区施工需要，宜采用静压法送桩。该种桩基础施工时不会产生土石方开挖或回填。

**4、管线工程**

本项目管道主要为给水、污水、雨水管道，采用地下敷设方式，管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅。

施工工艺流程：测量放线→沟槽打桩→沟槽开挖→垫层处理→管道安装→接口焊接

→接口防腐→阀门→砌筑检查井→功能性实验（闭水试验、压力实验）→（冲洗消毒， 仅用于给水工程）→管道回填。

本项目管线工程待场地平整至设计标高后，在不影响主体建设的区域进行铺设，期间开挖产生的临时土方先堆管沟一侧，待管线敷设结束后，将土石方进行回填压实，尽量将土方回填于原处，剩余土方可回填于景观绿化区的场地平整、地形调整。

**5、景观绿化工程**

绿化工程在建筑物结构、道路、管网等工程施工基本完成后实施。本项目绿化工程主要布置于在道路两旁、建筑物四周和项目周边。绿化工程基本采用人工施工，绿化工程实施前应先清理场地内的地表杂物，布设绿化灌溉系统，再回填覆盖绿化土、栽植乔灌木、铺种草皮，后期采取抚育管理、养护措施。选用的植物品种应为当地乡土树种及草种，景观覆土来源于施工前剥离的表土。

## 工程占地

工程占地总面积 6850.24m2，其中永久占地 6850.24m2 位于红线范围内为主体工程区、施工场地、临时表土堆场。占地类型为林地、道路与交通设施用地。具体占地面积见表 2.3-1。

**表 2.1-3 工程征占地情况表 单位：m2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地性质 | | | |
| 林地 | 道路与交通设  施用地 | 合计 |  |
| 主体工程区 | 2364 | 4486.24 | 6850.24 | 永久占地 |
| 施工场地区 | （100） | （100） | 200 | 临时占地 |
| 临时表土堆场 | （125） | （125） | 250 | 临时占地 |

福建闽科环保技术开发有限公司 19

项目概况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | 2364 | 4486.24 | 6850.24 |  |

注：施工场地、临时堆土场、临时表土堆场位于项目红线范围内，不重复计算。

## 土石方平衡

* + 1. **表土平衡**

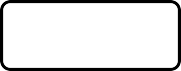
表土为珍贵资源，本项目原地貌含部分林地，现存可剥离表土。其中林地可剥离表土面积约 2364m2，剥离厚度 0.2-0.3m，共剥离表土 469.40m3。

根据业主提供资料，本项目绿化面积约 1564.65hm2，为保证植物的成活率，需回填覆土厚度 0.3m，共需表土量约 469.40m3。本项目后期将所需表土从临时表土堆场调入场地内进行回填，调入表土量为 469.40m3。

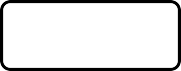
表土平衡详见表 2.4-1 和图 2.4-1。

**表 2.4-1 工程表土平衡及调配表 单位：m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目区 | 剥离数量 | 覆土数量 | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 废弃 | |
| 数量 | 来源 | 数  量 | 去  向 | 数  量 | 来  源 | 数  量 | 去  向 |
| 1 | 主体工程区 | 469.40 | 469.40 | 469.40 | 剥离表土 |  |  |  |  |  |  |
|  | 合计 |  | 469.40 |  |  |  |  |  |  |  |  |



分区



开挖



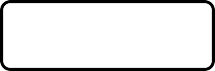
回填



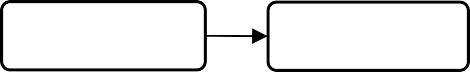
外借



废弃

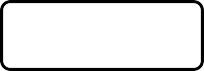


主体工程区



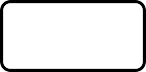
469.40m3

469.40m3



0

m3



0

m3

图 2.4-1 表土平衡框

* + 1. **土石方平衡（不含表土）**

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期。根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：表土工程、场地平整、地下室基础开挖、景观绿化区域及管网预埋区开挖等几方面。

本项目土石方总开挖量约 0.812 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万m3），总填方量约 0.820 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万 m3，砂方量约 0.008 万 m3）；外购砂方量约 0.008 万 m3。土石方平衡见表 2.4-2 和图 2.4-2。

根据业主提供的资料及现场调查，本项目主体工程区地形北高南低，原始地貌标高为 884.16-891.9m，设计标高为 887.15-888.50m，地下室底板高程约为 884.5m。根据现

20 福建闽科环保技术开发有限公司

项目概况

有地势进行土石方计算。

1、表土工程土石方计算

根据现场调查，项目场地含林地约 2364m2，需要进行表土剥离，厚度 0.2-0.3m，需剥离表土量为 469.40m3，堆放于临时表土堆场区，待项目建设后期，景观绿化区域根据地形进行设计进行回填，绿化区域面积为 1564.65m2，需要回填表土量为 469.40m3。

2、场地平整土石方计算

根据主体设计资料，本项目地块由政府相关部门经过征地后划拨，取得其使用权， 原地貌高程约 888.78-891.9m，设计高程为 887.70-888.50m，除了地下室范围外面积为6514.92m2。场地平整过程中，通过方格网计算法得土石方开挖量约为 5027.86m3，需回填土石方量约 6066.73m3（其中 365.49m3 来自管线工程余方调入，673.38m3 来自地下室开挖余方调入）。

3、地下室工程土石方计算

根据主体设计提供资料，地下室占地面积约 335.32m2，原地貌高程 885.06-886.41m，基坑底部高程 884.5m，采用放坡系数 1：0.5 开挖，深度约 0.56-1.91m。经计算，地下室工程需开挖土石方量 708.70m3。需对地下室边坡侧壁进行回填，土石方量约 35.32m3， 余方 673.38 调出至场地平整回填。

4、基础工程土石方计算

本项目建筑物基础拟采用预应力管桩基础，施工中不会产生土石方开挖或回填。

5、管道工程土石方计算

根据主体设计资料，本项目区内从西侧周宁客运中心站项目接入综合给排水管网。其中，给水管网采用 DN200 管径，长度 47m；污水管采用 DN300 管径，长度 95m；雨水管网采用 DN800 管径，长度 160m；室内、外消防管道 4 根，采用 DN150 管径，长度 47m。管道采用并排敷设施工，管底标高约 883.47m 管道下方回填砂垫层 0.2m。

给水、污水、雨水、消防管道并排敷设段开挖深度约 3m，底宽约 2.5m，按 1:0.5 坡度开挖。合计，管网总开挖土石方量约 1920m3，回填土石方量约 1554.51m3，回填砂垫层砂方约 84.80m3，产生余方 365.49m3，待管道敷设完成后余方直接用于景观绿化工程地形调整。

6、施工临时设施土石方计算

因施工场地区、临时表土堆场区将设置于主体工程区内，待主体工程区场地整平、将该处场地回填至设计高程后再设立，无需新增土石方开挖、回填。

福建闽科环保技术开发有限公司 21

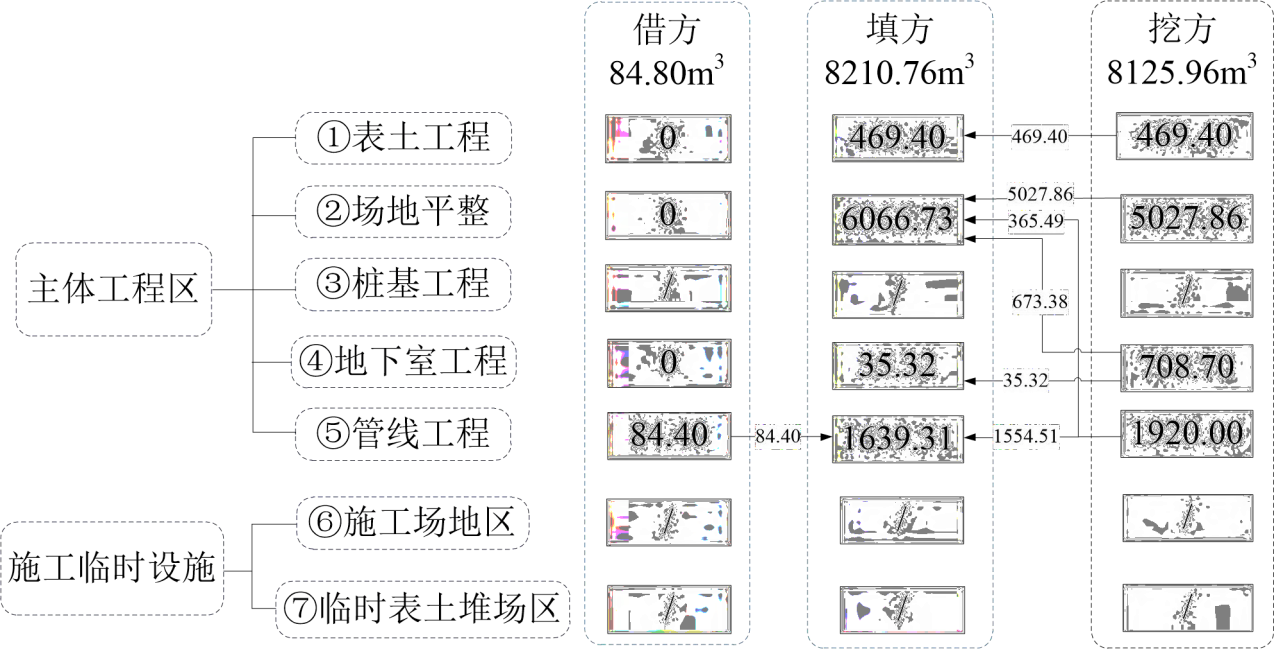
项目概况

项目土石方平衡总表见表 2-5 和图 2-5。**三、余方去向**

本项目不存在弃方。**四、借方来源**

本项目外购砂方量 84.80m3，经咨询建设单位，本项目所需砂石料均向当地合法专营沙石单位统一采购后运输至本项目区内，料场水土流失防治责任由供应方负责，不包括在本项目防治范围内。

**图 2.4-2 项目土石方流向框图 单位：m3**



项目概况

**表 2.4-3 项目土石方平衡总表 单位：m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分区 | | 挖方 | 填方 | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 弃方 | |
| 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 主体工程区 | ①表土工程 | 469.40 | 469.40 | 469.40 | ⑦ | 469.40 | ⑦ | 0 |  |  |  |
| ②场地平整 | 5027.86 | 6066.73 | 1038.87 | ④⑤ |  |  |  |  |  |  |
| ③桩基工程 | / | / |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ④地下室工程 | 708.70 | 35.32 |  |  | 673.38 | ② |  |  |  |  |
| ⑤管线工程 | 1920 | 1639.31 |  |  | 365.49 | ② | 84.80 | 外购 |  |  |
| **小计** | **8125.96** | **8210.76** | **1508.27** |  | **1508.27** |  | 84.80 |  |  |  |
| 施工临时设施区 | ⑥施工场地 | / | / |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ⑦临时表土堆场 | / | / | 469.40 | ① | 469.40 | ① |  |  |  |  |
| **合计** | | **8125.96** | **8210.76** | **1977.67** |  | **1977.67** |  | **84.80** | **外购** |  |  |

备注:（1）各种土石方均按自然方计算；（2）挖方+调入+外借=填方+调出+废弃。

1. 本项目需外购砂方 84.80m3 用于铺设管道垫砂层。

项目概况

## 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据现场调查，本地块由政府部门进行拆迁，通过招拍挂形式，出让给建设单位。因此，本项目不涉及移民（拆迁）安置问题，工程区内也不涉及专项设施改（迁）建。

## 施工进度

本项目施工内容主要包括场地平整、土石方工程、主体结构施工、配套工程施工、道路硬化工程、景观工程、竣工及验收工程等。

工期为 12 个月，即：2020 年 11 月～2021 年 10 月底。项目建设进度安排见表 2.6-1。

**表 2.6-1 项目建设进度安排表**

竣工验收

7

景观工程

6

道路硬化

5

配套工程施工

4

主体结构施工

3

土石方工程

2

场地平整

1

10

7-9

4-6

1-3

11-12

2021 年

2020 年

工程项目

序号

## 自然概况

* + 1. **地形地貌**

周宁县地处闽东北，位于东经 199°7'至 119°21'、北纬 26°53'至 27°19'之间，全县东西宽 33 公里，南北长 46 公里，土地总面积 1046 平方公里。境内地貌以中山（海

拔 800-1506 米）为主及低山（海拔 500 米以下）、丘陵（海拔 500-800 米）三个类型。本项目地形为中山，原地貌为林地、道路与交通设施用地。项目范围内原地形呈现

北高南低，坡度约在 6°-10°，原地貌最高点高程为 891.90m，位于项目区西南角，最低点高程为 884.16m，位于项目南侧。根据现场调查，本项目林地区域地表主要由茅草和松树等植被所覆盖，其余区域地表呈平整地，现场照片详见附件 01.

* + 1. **地质**

拟建工程及其附近无全新活动性断裂通过，不考虑活动断裂的影响；场地及其附近现无人为地下工程和大面积开采地下水活动，地下水主要接受大气降水入渗补给，地下水位动态受季节变化影响较大；拟建场地位于丘陵斜坡地段，现状条件下，周边未发现有崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝等地质灾害。

24 福建闽科环保技术开发有限公司

项目概况

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）与《中国地震动峰值加速度区划图》福建省区划一览表，场地抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度 0.10g，设计地震分组为第一组。

* + 1. **气象**

周宁县属中亚热带海洋性季风气候区，四季分明、冬长夏短、气候温和、雨量充沛。年平均降雨日 200-220 天，境内降水天数最多为 3 月、5 月和 8 月，多年平均降雨量为2069.5mm；县城年平均气温为 14.6℃，7 月份气温最高，多年平均为 24℃，1 月份气温最低，多年平均为 5℃，年极端最高气温为 34.5℃，年极端最低气温为-8.9℃；无霜期207 天，年平均日照为 1714.7 小时；历年平均风速为 2.2m/s，历年最大风速为 34m/s， 全年主导风向为东/东北风和南/东南风；周宁县年平均蒸发量 1151.9mm。

据周宁县气象站资料，结合宁德市水文局短历时暴雨图集分析，项目区不同频率的短历时降雨强度详见表，结果详见下表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区暴雨特征值表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 历时 | 暴雨参数 | | | 各频率设计暴雨值 | | |
| 均值（mm） | Cv（mm） | Cs/C（mm） | 20% | 10% | 5% |
| 1h | 48 | 0.39 | 3.5 | 61.20 | 72.48 | 84.00 |

* + 1. **水文**

周宁县境内溪流有 18 条，属山地性溪流，多属穆阳溪、霍童溪上游。受地形和气候影响，其主要特点是：水量较丰富，水位季节变化大，上、下游河床坡度差别大，溪谷上游河床较平缓，下游则多峡谷，呈倒置现象，落差大，水流急。流域总面积 1046km2， 溪流长度 15～84km，落差 182～1025m。主要河流有龙亭溪、七步溪、八浦溪、后垅溪、桃源溪、东洋溪等。

本项目所在区域附近水系为那坑溪（虎岗村河段），为龙亭溪支流。龙亭溪系县内最大溪流，为穆阳溪主干流，发源于政和县半源的黄华坑，在东兴农场附近入境，经榅树林、溪口、那坑、龙亭、进登、大前坪、黄县（闽东电站水坝）到文潭，下接穆阳溪。周宁境内长 56 公里，流域面积 483.7 平方公里，落差 616 米，平均比降 11‰，水能理

论蕴藏量达 13.79 万千瓦。

* + 1. **土壤与植被**

**1、土壤**

周宁县境内土壤的成土母质系中生代火山岩和岩浆岩。土壤在成土诸因素的综合作

项目概况

用下种类多土层厚，有机质含量较高，酸性强，普遍缺磷、钾，微量元素丰缺不均，地带性分布明显。有 5 个土类，14 个亚类，33 个土属，41 个土种。其中红壤占总面积 60.14%，分布于海拔 800 米以下，黄壤占 30.01%，分布于海拔 900 米以上中山，水稻土占 7.66%， 紫色土占 2.07%，潮土占 0.06%

本项目内土壤主要以黄红壤为主，土壤结构松散，抗侵蚀能力差。

**2、植被**

周宁县境内植被属中亚热带常绿阔叶林地带性植被。按福建植被分区，为闽中东戴云山——鹫峰山常绿槠类照叶林小区。原生植被主要有中亚热带常绿阔叶林、中亚热带常绿——落叶阔叶混交林、中亚热带湿性常绿阔叶林。因人为强度干涉，原生植被仅残存有壳斗科的槠、栲、栎、樟科的楠木类，杜英科、豆科的花榈等阔叶树种。原生植被已被天然次生的针阔混交林和灌丛草坡以及人工林所代替，组成新的群落。主要乡土树种为根据 2019 年周宁县国民经济和社会发展统计公报，周宁县境内森林覆盖率 73.05%根据现场调查，本项目区含部分林地，面积约 2364m2，植被以茅草及松树等针叶

乔木为主。其余道路及交通设施用地地貌以平整地为主，基本没有植被覆盖。本项目不占用基本农田，项目区内原地貌林草覆盖率约为 34.5%。

* + 1. **其他**

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和保留区、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、重要湿地等。项目区内未发现珍稀动植物，名树古木等。

项目水土保持评价

# 3 项目水土保持评价

本方案根据水土保持有关法律法规和技术标准规范规程，基于满足减少地表扰动， 保护水土资源的要求，对主体工程设计从以下几个方面进行分析与评价。

## 主体工程选址（线）水土保持评价

* + 1. **选址制约性因素分析与评价**

本工程位于周宁县银屏大道虎踞路交叉路口旁，场地中心坐标经纬度：东经 119° 19′53.90″，北纬 27°7′21.11″；项目北侧为银屏大道（规划路已建成），南侧为虎岗路（规划中未建成），西侧为虎踞路（规划中未建成），东侧为规划路。

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），本方案水土保持制约性因素分析如下表 3.1-1。

**表 3.1-1 主体工程选址应避让区域**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 依据 | 约束性条件 | 本项目情况 | 符合性评价 |
| 《生产建设项目水土保持技术标准》  （ GB504 33-2018） | 选址应避开水土流失重点预防保护区和重点重点治理区。 | 本项目所在地不属于水土流失重点预防保护  区和重点治理区 | 符合条件 |
| 选址应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带 | 本项目未处于河流两岸，周边无湖泊和水库  植被保护带 | 符合条件 |
| 选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。 | 本项目不涉及该情况 | 符合条件 |

* + - 1. 本项目所在地区狮城镇不属于水土流失重点预防区和重点治理区，不占用饮用水水源保护区、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。项目区内未发现珍稀动植物，名树古木等。
      2. 项目占地类型以道路及交通设施用地、林地为主，建设单位已取得建设项目用地预审和选址意见书（编号：YX350925201900004 号），占地符合相关法律法规要求。

从表 3.1-1 可知，从水土保持角度看，本项目选址是基本不存在制约性因素且不涉及水土保持敏感区域，符合水土保持要求。

项目水土保持评价

## 建设方案与布局水土保持评价

* + 1. **工程建设方案评价**

根据主体工程总平面规划布置和建设单位提供资料，本工程整体布局的水土保持分析评价详见表 3.2-1。

**表 3.2-1 工程建设方案的水土保持分析评价**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 约束性规定 | 分析评价意见 | 解决方法 |
| 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案， 减少大挖大填；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采取植物防护或工  程与植物防护相结合的设计方案。 | 本项目为房产开发项目， 不属于上述类型项目，符合要求 |  |
| 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。 | 本项目所处位置为城镇区，主体设计的景观绿化标准符合要求，主体设计  有排水和雨水利用设施 |  |
| 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 | 本项目为房产开发项目， 不属于输电工程 |  |
| 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥  石流易发区设置取土（石、砂场） | 本项目借方采取外购，无  需设置取土（石、砂）场 |  |
| 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点灯有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、  尾矿）场 | 本项目土石方平衡，无需设置弃土场 |  |
| 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施 | 本工程主体设计有布设雨水管网，在地下室基坑施工过程中，布设有集水  井 |  |
| 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1-2%。 | 本工程已布设相应的景观 绿 化 ， 绿 化 率 为22.84% | 本项目为公共建设项目，主体设计中绿化面积为 22.84%，符合项目规划绿地率控制及周宁县自然资源局对该项目设计方案（含总平面图）  审查。 |

项目建设设计方案以项目区和周边环境的关系为基础，严格控制竖向标高，选择最佳建设地点和施工方案，力求把工程施工对周边环境的不良影响降到最低。因此，本项目的建设方案是符合水土保持要求的。

项目水土保持评价

* + 1. **工程占地评价**

本项目总占地面积为6850.24m²，其中永久占地6850.24m²，临时占地450m2。施工场地占地面积200m2，位于主体工程区内东北角；临时表土堆场区占地面积250m2，位于主体工程区北侧。占地类型以道路及交通设施用地为主、含部分林地。

1. 从工程占地性质分析，永久占地主体工程区建设完成后绿化或硬化，水土流失轻微。施工场地、临时表土堆场区等临时占地位于主体工程区内，用于堆放少量砂石料、表土方，面积、位置均满足施工需求；后期将绿化或硬化。符合水土保持的要求。
2. 从占地类型分析，本项目占地类型大部分为道路及交通设施用地，小部分为林地。未占用基本农田、水浇地、自然保护区、生态公益林、风景名胜区及其它需要特殊保护的敏感区域，在占地上不存在制约性因素，符合水土保持的要求。
3. 从占地的可恢复性分析，建设过程地上建筑施工主要为建筑物、道路硬化、景观绿化。虽项目建设完成后改变原有的地貌且不可恢复，但占地范围或绿化或硬化， 将减少未来水土流失量，符合水土保持的要求。
4. 本项目的排水、施工用水等可直接连接市政设施，供电由当地提供两路高、低压电源引至变配电房，配电房可供项目完工后使用，无需重复布置，从根本上减少了地表扰动；本项目区内不设置取土场、弃渣场，从根本上减少地表扰动，符合水土保持要求。
5. 从土石方平衡分析，主体工程区内土石方平衡，临时占地经场地整平后再设置，无需进行土方开挖，从根本上减少了项目扰动地表面积，符合水土保持要求

综上所述，本工程占地在占地性质、占地类型和可恢复性等方面达到水土保持要求， 工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地项目满足施工要求，是可行的。

* + 1. **土石方平衡评价**

本项目土石方总开挖量约 0.812 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万m3），总填方量约 0.820 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万 m3，砂方量约 0.008 万 m3）；借方为外购砂方量约 0.008 万 m3。本项目土石方平衡的水土保持分析评价见表 3.2-2。

**表 3.2-2 土石方平衡的水土保持分析评价**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 要求内容 | 分析评价意见 | 解决  方法 |
| 土石方挖填数量应符合最优化原则 | 基本符合要求 |  |
| 土石方调运应符合节点事宜、时序可行、 | 本项目开挖部分土石方可直接回填至 |  |

项目水土保持评价

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 运距合理的原则 | 本项目区需回填土石方处，符合要求 |  |
| 余方应首先考虑综合利用 | 本项目已充分利用了项目开挖土石方作为回填方，无余方。 |  |
| 外借土石方应预先考虑利用其他工程废  弃的土（石、渣），外购土（石、渣）应选择合规的料场 | 所需砂石从从合法合规的料场进行购买，符合要求 |  |
| 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）和临时  占地数量 | 本项目为点型建设项目，不划分标段， 合理调配土石方，符合要求 |  |

**1、土石方挖、填、中转和调运的分析评价**

1. ①本项目土石方开挖主要为：地势较高区域整平开挖、地下室基坑开挖、剥离表土及管道铺设开挖；土石方回填主要为：地势较低区域整平回填、绿化区域表土回填、管道铺设回填。②场地平整开挖土方后及时用于场地平整回填；③回填表土来自林地表土剥离，堆放于临时表土堆场，后期调入景观绿化区进行回填；③管道铺设开挖临时堆放于沟侧，回填至管沟后余方调入场地地形调整。从水土保持角度考虑，土石方工程节点事宜、时序可行，土方全部利用，有利于水土保持，符合水土保持要求。
2. 根据项目占地类型，场地内含部分林地，尽可能剥离表土，堆放在临时表土堆场内，后期进行利用，不需设置专门的取土场，有利于水土保持。
3. 项目土石方施工不可避免地加速项目区的水土流失，尤其是回填土方引起的水土流失是相当直观的。但是主体工程在针对土方平衡的规划及实际施工方面做了较为完善的准备，极大程度地实现了土方的利用，降低对项目自身及其他环境的不利影响， 体现了水土保持的宗旨，满足水土保持要求。
4. 砂石料运输中采用自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中砂石料散落污染项目区周边道路及周边环境，对水土保持有利。

从土石方开挖、回填、中转、砂石料运输等情况分析，在做好临时防护措施的前提下，基本符合水土保持要求。

**2、借方来源合理性分析评价**

管线铺设中需铺垫砂石垫层，需外购 0.008 万 m3 砂方，其水土流失防治责任在运输过程中由提供砂方的单位负责，施工过程中由建设单位负责，运输过程中应注意防护措施，减少水土流失。

综上，本项目土石方平衡基本符合水土保持要求，基本不存在限制性因素。

项目水土保持评价

* + 1. **取土（石、料）场设置分析与评价**

本项目不设专门取土场。因此工程不存在取土场选址的限制性因素问题。

* + 1. **弃渣场设置分析与评价**

本项目不设置专门的弃渣场，因此工程不存在弃渣场选址的限制性因素问题。

* + 1. **施工方法与工艺的分析与评价**
       1. **施工时序**

主体工程施工以连续、平行、协调为基本原则，综合考虑各施工区域之间的时序， 协调施工先后顺序，以确保在最短的时间内顺利完工。

工程施工应合理安排施工时序，场地内土石方随挖、随运、随填、随压，临时堆土应集中并采取措施，避免造成大量水土流失。

本项目计划于2020年11月为开工准备期，至2021年10月底完工。

根据建设单位施工安排，施工场地设置于项目内北侧，并于西北角设置临时表土堆场，进行施工准备工作。首先，施工机械沿场地现状已有道路进场，向北向南进行三通一平及表土剥离，同时将表土堆放于临时表土堆场区，防止水土流失。其次，待场地三通一平后，进行地下室开挖工程，用开挖的余方将地下室范围外场地自然标高调整为设计高程。再次，进行地下室建筑基础施工、地下室边坡回填、建筑主体施工等工作。从此，在不影响项目主体建设的空地处，同时进行管线工程、绿化工程区回填，并将管线工程余方和临时表土堆场的表土调入绿化区域进行场地平整回填。然后，进行路面硬化工程、景观绿化施工及抚育工程。最后，项目建设完工验收。

* + - 1. **施工组织**
         1. **施工临时设施选址分析与评价**

1. 施工场地

施工单位拟于在项目东北侧设置施工场地，用于堆放少量材料或临时办公，占地面积约 200m2，施工场地设置于红线范围内，与地下室开挖边坡均具有足够的退让距离， 现状道路可到达施工场地。因此，施工场地选址基本符合要求，是可行的。

1. 临时表土堆场

临时表土堆场主要是为了堆放前期剥离的表土便于后期回填利用，布设在项目西北角，紧邻可剥离表土区域，且现状道路可到达，占地面积 250m2，满足需求。表土堆放过程中，增加拦挡、苫盖及排水措施，因此，临时表土堆场选址基本符合要求。

* + - * 1. **施工组织设计制约性因素分析与评价**

福建闽科环保技术开发有限公司 31

项目水土保持评价

根据主体设计和建设单位提供的资料，主体工程施工组织的水土保持分析评价详见表 3.2-3。

表 3.2-3 主体工程施工组织水土保持分析评价

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 要求内容 | 分析评价意见 | 解决方法 |
| 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 | 施工场地布设在项目红线范围 内，已避开植被相对良好的区域  和基本农田区，符合要求 |  |
| 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 | 主体设计加强了土石方调配，防  止重复开挖多次倒运等，符合要求 |  |
| 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专  用设施，将开挖的土石渣导出。 | 本项目不在河岸陡坡开挖土石方，符合要求 |  |
| 弃土、弃石、弃渣应分类堆放 | 本项目无外弃土方，符合要求 |  |
| 外借土石方应预先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣）， 外购土（石、渣）应选择合规  的料场 | 本项目外购砂石料从当地合法专营沙石单位统一采购，符合要求 |  |
| 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）和临时占地数  量 | 本项目为点型建设项目，未划分标段，符合要求。 |  |
| 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 | 本项目无大型料场，符合要求。 |  |

根据表 3.2-4 分析可知，经本方案补充后，本项目主体工程施工组织设计基本符合水土保持制约性规定要求，从水土保持角度考虑是合理的。

主体工程开工时将成立专门的工程建设项目管理处，对项目建设的施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术、质量要求、施工验收及工程决算进行统一管理； 主体工程采用招投标方式组织施工力量进场施工，通过工程招标选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施；实行工程监理制，由专职监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程按质按时顺利进行。其土建工程施工组织要点如下：

1. 将施工场地布设在用地红线内景观绿化区及停车场硬化区，不会对影响主体工程建设；项目施工期间，施工场地占用面积较小，基本不产生水土流失。

32 福建闽科环保技术开发有限公司

项目水土保持评价

1. 施工工序有效防止了由于外力作用造成的坍塌和雨水冲刷造成的水土流失对周边道路环境的影响；
2. 在工程建筑材料方面，采用合法外购砂石料，控制了因自主开发这些建材而造成的新增水土流失。
3. 本项目合理调用区内土石方，不存在弃方，施工组织符合水土保持要求。在土石方运输过程中，应做好运输过程中的防护措施，避免对周边环境造成不良影响。

综上所述，主体工程施工组织设计符合水土保持制约性规定要求，从水土保持角度考虑是合理的。

* + - 1. **施工方法与工艺**

本工程主要采用机械化施工，机械化施工便于加快施工进度，但会增加扰动面积， 造成水土流失影响范围较大，施工工程中机械来回运输也会增加地表的扰动频次和扰动范围，对占地造成水土流失影响。主体工程中主要有地下室工程、场地平整、综合管线及绿化工程等工程发生水土流失较大，本方案对地下室基坑开挖及基坑支护、建筑物桩基础等施工工艺进行分析评价。

**1、地下室工程：**

本工程地下室开挖及回填采用机械施工为主，人工为辅，分层施工。

基坑支护：针对工程的实际地质情况及基坑边坡高度，项目基坑支护采用自然放坡。

1. 基坑开挖前，对邻近建（构）筑物、道路、地下管线的现在进行调查，可以做到对场地情况更清晰了解，减少对周边建构筑物影响，对周边管线影响，进而做到基坑一次性开挖到位，减少开挖时间，地表扰动面积，减少水土流失。从水土保持角度考虑，该施工工艺是可行的。
2. 基坑应对称、均匀、分层开挖，先中间后四周，不应沿基坑四周一次开挖到底。该施工工艺可减少开挖过程中应边坡坡度较陡，引起崩塌等情况，可减少水土流失， 从水土保持角度考虑是合理的。
3. 挖出土方宜随挖随运，每班土方当班运出，不应堆在坑边，减少二次堆放产生的水土流失，从水土保持角度考虑是合理的。
4. 开挖后基坑暴露的时间应尽可能短。地下室施工时，地下室外墙与围护之间的间隙应尽早回填，回填要求应按地下室土建施工图进行。基坑暴露时间越短，水土流失产生时间就短，能有效的减少水土流失，从水土保持角度考虑是合理的。
5. 土方严禁雨天或台风天气开挖，开挖过程中应做好坑内滞水及大气降水的疏

福建闽科环保技术开发有限公司 33

项目水土保持评价

导工作，确保坑内不积水，方案新增设计有排水沟、集水井等措施。若雨天施工，松散土方极易造成水土流失，因此方案建议严禁雨天施工并及时对裸露面苫盖土工布。严格按照各项规程进行施工，能在有效确保了基坑边坡的稳定性的同时，降低了水土流失。符合水土保持要求，从水土保持角度考虑此工艺基本合理的。

**2、预应力管桩**

预应力管桩具有耐久性好，造价适宜，施工工期短，施工现场文明整洁等特点。该管桩是半挤土桩，挤土危害较小。施工过程中严格按照各项规程进行施工，没有产生较大的水土流失，因此其施工工艺基本是合理的。

**3、场地平整**

场地平整土石方在区内相互就近调用。采用挖掘机开挖，推土机搬运分层摊铺，用重型碾压机械碾压之前，先用推土机低速行驶4～5遍，使表面平实。土层施工中，严格控制含水量，使天然含水量接近最优含水量，以确保土层的施工质量。采用机械化施工能够大大提高施工效率，减少施工时间，能够有效减少水土流失，施工工艺基本合理。

**4、综合管线工程**

管线开挖采用机械式开挖，根据管径大小，埋设深度和土质情况，确定底宽和边坡坡度。开挖的土方先临时堆积于管线一侧，期间进行临时苫盖，管线铺设完后将土方尽量回填，回填后多余的土方及时用于周边场地平整回填、绿化地形调整，能有效减少水土流失，该施工工艺基本合理的。

**5、土石方开挖、调运、中转、回填**

土石方开挖采用机械化大开挖，反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业，根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度。施工效率高，减少流失。

基坑开挖产生的土方及时进行外运，采用相应的临时防护措施能够有效较少水土流失。基坑完成后，进行场地回填，能够有效利用自身产生的挖方，大大减少外借土方量， 有利于水土保持。

回填采用机械人工相结合，由挖掘机装土，自卸车运土，推土机铺土、摊平，振动碾压机碾压，铺以人工和电动冲击夯实。回填土方经过碾压后较为稳定，水土流失轻微。

土石方的开挖应采取局部就近的原则，避免大开大挖，基槽开挖考虑边坡稳定性。调运应注意防撒漏和扬尘，临时堆土做好拦挡和苫盖措施，回填采取局部就近的原则。分析与评价：以上施工工艺的设计在一定程度上有利于水土流失的防治，在本方案

的补充下按照要求实施，可符合减少水土流失的要求，从水土保持的角度认为是可行的。

34 福建闽科环保技术开发有限公司

项目水土保持评价

* + 1. **主体工程设计中具有水土保持功能工程评价**
       1. **主体工程设计水土保持分析评价**

1、具有水土保持功能纳入水土保防治措施体系的措施分析评价

* + - * 1. **景观绿化**

根据主设资料，本项目园林绿化面积约 1564.65m2。绿化起美化环境、减轻并防治污染、净化和改善大气的环境质量等作用。植物体通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物的有关作用能达到涵养水源的目的，并能阻止或减少地表径流，降低和防止雨水冲刷地表，避免水土流失，满足水土保持的要求。由于本项目目前于初步设计阶段，现阶段景观设计还未深化设计，建议建设单位在下阶段中，委托专业景观设计单位进行深化设计，本方案 5.3.1 章节将从水土保持角度提出关于整地及树种推荐等建议。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D，植被建设应界定为水土保持措施，纳入水土保持防护体系。

* + - * 1. **透水砖**

根据主体设计方案，本项目公交车蓄电停车位、机动车蓄电停车位、机动车内部停车位拟铺设透水砖，总共铺设透水砖面积约 1162.8m2。铺设透水砖能有效防止降水对地面的直接冲刷，防止地表的土壤流失，减少了裸露地表的面积，具有一定的水土保持功能，满足水土保持的要求。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018） 附录 D，采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施，纳入水土保持防护体系。

* + - * 1. **雨水管网**

根据主体设计，项目区从西侧周宁客运中心站项目接入雨水管网，围绕公交落客\ 发车位停车场、延伸至主要建筑公共服务大楼南侧布设雨水管网并连接，管径 DN800, 长度 160m。通过雨水管网，可以有效的收集地表径流水流，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果，满足水土保持的要求。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D，雨水管应界定为水土保持措施。

2、具有水土保持功能但不纳入水土保防治措施体系的措施分析评价

1. **施工围挡**

项目施工前期，为了保证施工人员及外来人员的安全，施工方应沿用地红线边界布设施工围挡，通过施工围挡能有效阻隔项目施工对周边环境的影响，能将水土流失基本控制在项目区内。但是该施工围挡主要以满足施工现场管理及财产的安全保障，美化施

福建闽科环保技术开发有限公司 35

项目水土保持评价

工内外环境功能为主，因此施工围挡不界定为水土保持措施。

1. **道路及回车场硬化**

项目区内道路路面及回车场硬化能有效防止降水对地面的直接冲刷，对防止地表的土壤流失具有非常好的作用，大大减少了裸露地表的面积，具有一定的水土保持功能， 但该工程是以满足主体设计功能为主，因此道路及回车场硬化不界定为水土保持措施。

1. **污水管网等其他以主体功能为主的管网**

项目区从西侧周宁客运中心站项目接入污水管网、消防管道等市政管网，沿场地西侧围绕主要建筑公共服务大楼北侧布设，最终排入银屏大道市政管道。雨水管网鉴于该管网是以满足主体设计排放生活污水等功能为主，因此污水管网等其他以主体功能为主的管网不界定为水土保持措施。

## 主体工程设计中的水土保持措施界定

* + 1. **主体工程设计中纳入水土保持保持防治体系的项目**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持工程界定的原则，结合各项防护措施的防治目标，对主体工程设计中以水土保持功能为主的防护措施进行界定。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D，本项目中透水砖、景观绿化、雨水管网应界定为水土保持措施，纳入主体工程已有水土保持防护体系，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程设计纳入水土保持防治体系项目工程量及投资表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 单价 | 投资（万元） |
| 一 | 主体工程区 |  |  |  | 23.45 |
| 1 | 景观绿化 | m2 | 1564.65 | 43.53 | 6.81 |
| 2 | 透水砖 | m2 | 1162.8 | 130 | 15.12 |
| 3 | 雨水管网 | m | 160 | 95 | 1.52 |
| 合计 | |  |  |  | 23.45 |

水土流失预测

# 水土流失预测

## 水土流失现状

根据 2019 年福建省水土保持公报，周宁县土地面积 104700hm2，水土流失面积为6364km2，占土地总面积的6.08%。其中，轻度流失面积5402hm2，占流失总面积的84.89%；中度流失面积 904hm2，占流失总面积的 14.20%；强烈及以上流失面积 58hm2，占流失总面积的 0.91%。水土流失现状表见表 4.1-1。

**表 4.1-1 项目区水土流失现状表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行政单位 | 总面积  （hm2） | 水土流失 | | 轻度 | | 中度 | | 强烈及以上流失 | |
| 面积  hm2 | % | 面积  hm2 | % | 面积  hm2 | % | 面积  hm2 | % |
| 周宁县 | 104700 | 6364 | 6.08 | 5402 | 84.89 | 904 | 14.20 | 58 | 0.91 |

通过对项目区现场调查、踏勘、必要的实测，及查阅相关的资料，综合分析结果： 根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在地区属水力侵蚀二级类型区中的南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/km2·a。

## 水土流失影响因素分析

* + 1. **水土流失成因分析**

项目建设过程中，造成水土流失的因素主要包括侵蚀外营力和工程建设施工，侵蚀外营力主要有降水、风力；项目建设施工改变了侵蚀外营力与土壤抗侵蚀力之间的自然相对平衡，加剧了水土流失。本项目水土流失成因主要表现为以下几方面：

* + - 1. 侵蚀外营力。在降水、风力外营力的作用下，扰动地表造成的水土流失。
      2. 工程建设施工。项目在建设过程中，由于基坑开挖、场地平整、建构筑物建设、道路及广场建设和景观绿化施工等，对原地貌及地表植被造成严重破坏，使土壤结构疏松，抗侵蚀力减弱，因此加剧了土壤侵蚀。
      3. 建设完成初期，由于植被尚未完全恢复，项目绿化区域所产生的水土流失。
    1. **水土流失特点分析**

本项目建设可能产生的水土流失，其主要特点如下：

1. 扰动地表区域水土流失类型以水力侵蚀为主，局部存在重力侵蚀。在工程建设过程中产生的水土流失以水力侵蚀为主，但局部地方由于开挖、回填，土石方临时堆放形成的边坡，是重力侵蚀的高发区域。

水土流失预测

1. 扰动地表区域相对集中

由于项目中不涉及外部供水、供电等配套工程的建设，因此项目建设过程中造成的水土流失区域也相对集中，随主体工程的施工及总体布局呈带状分布。

1. 水土流失时段集中

本项目施工期由于土石方开挖形成较大面积的裸露地表，填土面土壤和堆土结构较松散，在雨季很容易形成水土流失；施工期结束场地内地面硬化或被建筑物占压，绿化空地也已采取了相应的绿化措施，水土流失程度相对减弱。

* + 1. **开挖扰动地表面积**

本项目在施工过程中不可避免地扰动陆域地表，造成水土流失。本项目扰动地表面积为 0.685m2。

* + 1. **损坏植被面积**

本项目扰动地表类型为道路与交通设施用地、林地，其中林地面积约 2364m2，由针叶林植被覆盖，因此本项目损毁植被面积 2364m2。

* + 1. **弃渣（砂、石、土、废渣）量**

本项目土石方总开挖量约 0.812 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万m3），总填方量约 0.820 万 m3（含土方约 0.765 万 m3，表土方约 0.0469 万 m3，砂方量约 0.008 万 m3）；外购砂方量约 0.008 万 m3。本项目不存在弃方。

## 水土流失量预测

* + 1. **预测单元**

1. 预测范围

本项目预测范围为项目扰动地表面积，预测范围约 0.685hm2。

1. 预测单元

本项目水土流失预测以水土流失防治分区为预测单元，包括主体工程区、施工场地区、临时表土堆场区。各预测单元水土流失面积详见表 4.3-1。

**表 4.3-1 工程水土流失预测单元及面积一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | 工程占地 | 土壤侵蚀面积（hm2） | |
| 施工期 | 自然恢复期 |
| 主体工程区 | 0.685 | 0.685 | 0.159 |
| 施工场地区 | （0.02） | （0.02） | / |
| 临时表土堆场区 | （0.025） | （0.025） | / |
| 合计 | 0.685 | 0.685 | 0.159 |

水土流失预测

* + 1. **预测时段**

施工各区预测时段根据各分区工程建设的施工进度、施工工艺、水土流失特点、当地水土流失规律及扰动地面植被恢复所需时间具体确定。预测时段不足一年的，超过雨

（风）季长度的按全年计算，不超过雨（风）季长度的按占雨（风）季长度的比例计算。因此，本工程预测时段分为施工期和自然恢复期。

本项目施工期从 2020 年 11 月至 2021 年 10 月底，各个区域的施工期均不同，按最

不利的因素考虑，本项目预测时段从 2020 年 11 月份开始至 2021 年 10 月份，预测时段

超过雨季长度，按全年计算，施工期预测时间为 1 年；由于本项目地处亚热带海洋性季

风气候，雨量充沛，林草植被恢复较快，水土流失预测时段植被恢复期为 2 年。水土流失各预测区预测时段见表 4.3-2。

**表 4.3-2 水土流失预测时段表 单位：年**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 预测区域 | 预测时间 | |
| 施工期 | 自然恢复期 |
| 主体工程区 | 1 | 2 |
| 施工场地 | 1 | / |
| 临时表土堆场 | 1 | / |

* + 1. **土壤侵蚀模数**

1、土壤侵蚀模数背景值

水土流失背景值，即在不建工程的情况下的原生地貌水土流失量。根据用地预审文件，本项目红线范围内用地经闽政地【2015】295 号、闽政文【2017】25 号、闽政地【2019】777 号，经三次批复同意农转用征收，由周宁县政府实施征地。施工前原地貌除林地区域被针叶类植被及茅草覆盖外，其余均为已整平的未利用地，地表无植被覆盖，确定项目水土流失背景值取 420t（km2·a）。

**2、扰动后土壤侵蚀模数**

本项目扰动后土壤侵蚀模数主要采用数学模型法确定各防治分区的土壤侵蚀模数。采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》中的经验公式，公式如下：

*Myd=RKydLySyBETA* （公式 4-1）

*kyd=NK R*：降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm2·a）。 *Kyd*：地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm2·a/（hm2·MJ·mm）

水土流失预测

*N*：地表翻扰后土壤可蚀因子增大系数，取值 2.13

*K*：土壤可侵蚀性因子，t·hm2·a/（hm2·MJ·mm）

*Ly*：坡长因子；根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，*Ly* 采用以下经验公式计算:

*Ly*=(*λ*/20)m （公式 4-2）

*λ=λxcosθ*

式中：*λ*―计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m时，按实际值计算，水平投影坡长＞100m 时，按 100m 计算。

*θ*―计算单位坡度， (°)，取值范围为 0°～90°；

*m*―坡长指数，其中*θ*≤1°时，m 取 0.2；1°＜*θ*≤3°时，m 取 0.3； 3°＜*θ*≤5°时，m 取 0.4；*θ*>5°时，m 取 0.5；

*λx*―计算单元斜坡长度，m。*Sy*：坡度因子；

*B*：植被覆盖因子； *E*：工程措施因子； *T*：耕作因子。

*A*：计算单元的水平投影面积，hm2；按 1hm2 计算单元的水平投影面积计算土壤侵蚀模数。

①*R* 取值：采用多年平均降雨量计算 R 值， *R=0.067Pd1.627*,R= 16627.12；

②*K* 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》附表 C.1，本项目位于宁德市周宁县，*K* 值为 0.0023；

③*Ly 、Sy*：选取预测区多个点值计算，均衡后取代表值；

④*B* 取值：施工期水土流失重点区域由于地表开挖，植被破坏，表土裸露，取最大值 C =1.0；自然恢复期内，本项目整体的绿化率为 22.84%，其取值为 0.186。

⑤*E* 取值：施工期间在工程区域内地表裸露,直接采用机械作业,或虽有采取措施但尚在的最初期，P 应取最大值，即 P=1.0。自然恢复期时，本项目布设排水沟，其取值为 0.335；

⑥*T* 取值：本工程主要占地类型为道路与交通设施用地及林地，原地表为非农地， 本工程施工过程中，耕作因子为最大，即 *T*=1.0。

水土流失预测

**3、扰动后新增土壤流失侵蚀模数**

本项目扰动后新增土壤侵蚀模数主要采用数学模型法确定各防治分区的土壤侵蚀模数。

1. 主体工程区、施工场地区采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》中的经验公式，公式如下：

*△Myd=(NBE-B0E0)RKydLySyTA* （公式 4-2）

**式中:***△Myd―*地表扰动一般扰动地表计算单元新增水土流失量；

*B0―*扰动地表计算单元扰动前植被覆盖因子；本项目主体工程区前期林草覆盖率为 34.5%，*B0* 取值为 0.132；施工场地区前期林草覆盖率为 50%，*B0* 取值为 0.065

1. 临时表土堆场区采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》中的经验公式， 公式如下：

Mdw=XRGdwLdwSdwA Mdw—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；其取值为 1.0

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm（/ hm2·h）;本项目位于宁德市周宁县，R 值为 16627.12；

Gdw—上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm2·h/（hm2·MJ·mm），该取值计算公式为 Gdw=a1eb1δ，经计算，该值为 0.02；

Ldw—上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；其计算公式为 Ldw=(λ/5)*f1*，经计算，临时表土堆场该值为 3.2469；

Sdw—上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；其计算公式为 Sdw=（*θ*/25）*d1*，临时表土堆场该值为 0.151；

A—计算单元的水平投影因子，hm2。

本工程单位面积预测单元土壤侵蚀模数及新增土壤侵蚀模数见表 4.3-3。

**表 4.3-3 本工程单位面积预测单元土壤侵蚀模数及新增土壤侵蚀模数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 主体工程区 | 施工场地 | 临时表土堆场 |
| 降雨侵蚀因子 R | 16627.12 | 16627.12 | 16627.12 |
| 土壤可蚀性因子 K | 0.0023 | 0.0023 | 0.0023 |
| 调整系数 N | 2.13 | 2.13 | 2.13 |
| 坡长因子 Ly | 1.57 | 1.15 | 1.27 |
| 坡度因子 Sy | 1.839 | 0.63 | 1.09 |
| 工程堆积体形态因子 X | / | / | 1.00 |
| 上方无来水工程堆积体土石质因子 Gdw | / | / | 0.02 |

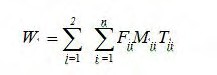
水土流失预测

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 上方无来水工程堆积体坡长因子 | | / | / | 3.2469 |
| 上方无来水工程堆积体坡度因子 | | / | / | 0.151 |
| 水土保持植被因子 B | 施工期 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 自然恢复期 | 0.186 | 0.065 | 0.065 |
| 水土保持植被因子 B0 | | 0.132 | 0.065 | 0.065 |
| 水土保持工程因子 E | 施工期 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 自然恢复期 | 0.335 | 0.335 | 0.335 |
| 水土保持工程因子 E0 | | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 耕作因子 T | 施工期 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 自然恢复期 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 耕作因子 T0 | | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 单位面积土壤流失量 t/(hm2·a） | 施工期 | 235.23 | 59.02 | 163.04 |
| 自然恢复期 | 14.66 | 1.29 | 2.46 |
| 单位面积新增水土流失量 t/(hm2·a） | 施工期 | 220.65 | 57.21 | 50.28 |
| 自然恢复期 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |

* + 1. **预测结果**

**1、计算方法**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失量计算公式：

……………（4-4）

式中：*W*——土壤流失量，t；

*i*——预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

*j*——预测时段，1，2，施工期（含施工准备期）和自然恢复期； *Fji*——第 *j* 个预测时段、第 *i* 预测单元的面积，km2；

*Mji*——第 *j* 个预测时段、第 *i* 预测单元的土壤侵蚀模数，(t/km2·a)；

*Tji*——第 *j* 个预测时段、第 *i* 预测单元的预测时段长，a。

**2、水土流失量**

从项目开工（2020 年 11 月）至完工（2021 年 10 月），工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的水土流失量为 171.07t，其中施工期 166.39 t，自然恢复期 4.68 t，工程新增水土流失量 153.58 t。计算过程见表 4.3-4、4.3-5。

**表 4.3-4 项目区水土流失量预测表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 预测时段 | 扰动后 侵蚀模数  （t/hm²•a） | 新 增 侵蚀模数  （t/hm²•a） | 侵蚀面积  （hm²） | 侵蚀时间  （a） | 预测流失量  （t） | 新增流失量  （t） |
| 主体 | 施工期 | 235.23 | 220.65 | 0.685 | 1.00 | 161.14 | 151.15 |

水土流失预测

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程  区 | 自然恢复期 | 14.66 | 0.08 | 0.159 | 2.00 | 4.68 | 0.03 |
|  | 小计 | / | / |  | / | 165.82 | 151.18 |
| 施工场地 | 施工期 | 59.02 | 57.21 | 0.020 | 1.00 | 1.18 | 1.14 |
| 自然恢复期 | 1.29 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 小计 |  |  |  |  | 1.18 | 1.14 |
| 临时表土  堆场 | 施工期 | 163.04 | 50.28 | 0.025 | 1.00 | 4.08 | 1.26 |
| 自然恢复期 | 2.46 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 小计 | / | / | / | / | 4.08 | 1.26 |
|  | 合计 |  |  | 0.685 | 3.00 | 171.07 | 153.58 |

**表 4.3-5 项目区水土流失量预测总表 单位：t**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 扰动后总流失量 | | | 新增水土流失 | |
| 施工期 | 自然恢复期 | 合计 | 新增流失量 | 占新增总流失量% |
| 主体工程区 | 161.14 | 4.68 | 165.82 | 151.18 | 98.44 |
| 施工场地 | 1.18 | 0.00 | 1.18 | 1.14 | 0.75 |
| 临时表土堆场 | 4.08 | 0.00 | 4.08 | 1.26 | 0.82 |
| 合计 | 166.39 | 4.68 | 171.07 | 153.58 | 100.00 |
| 占总流失量% | 97.26 | 2.74 | 100.00 |  |  |

根据预测结果分析，项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看，主体工程区新增水土流失量占工程区新增水土流失总量的 98.44%，主体工程区应作为重点防治和监测区段，采取完善的工程措施及植物措施加以防护。施工场地及临时表土堆场布设后应尽快实施工程堆积体防护措施，减少水土流失量。从时段上看，项目区水土流失量主要集中在施工期，占水土流失总量的 97.26%，施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

## 水土流失危害分析

在项目建设生产过程中如不采取有效的综合防治措施，不仅影响工程进度，而且会加剧项目区土壤侵蚀，造成水土流失危害，主要表现为：

1. 地表覆盖层的变化

项目的建设由于增加了对地表的水泥覆盖，原有可渗透的地表，大部分变为不可渗透的人工水泥硬化地面。这一改变将会增加降雨的地表径流量，减少对地下水的补给量。

1. 对周边道路、已建建筑等的影响

本项目建设过程中，若不布设水土保持措施，地表径流将夹带大量泥沙。自然降雨时，造成道路泞沥，影响周边居民的出行；流入周边道路排水系统，造成市政管网排水

福建闽科环保技术开发有限公司 43

水土流失预测

系统泥沙淤积，引起排水不畅，存在安全隐患；此外，地表径流若没有采取排水沟排流控制，导致地表径流任意冲刷周边村民的简易房屋、已建建筑的地基，导致安全隐患。

## 指导性建议

1. 通过水土流失预测分析，对防治措施的指导性建议

根据水土流失强度的预测结果，本项目区水土流失量主要集中在施工期，应作为重点时段。施工期的基础建设，单位面积流失量最高，强度也最重。因此，施工期是本项目水土流失防治和水土保持监测的重点。工程应针对不同时段不同区域的水土流失特点，因地制宜，因害设防，设置相应的防治措施，制定行之有效的防治方案，遏制新增水土流失的发生与发展。

1. 对施工进度安排的指导性建议

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加强主体工程施工进度，紧凑安排，有效缩短强度流失时段。在工程施工期间，工程措施和植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批的实施，同时应加强临时占地的临时防护措施，减少工程造成的水土流失。

1. 对水土保持监测工作的指导性建议

根据预测结果，工程施工期的新增水土流失较为突出。由于工程施工区域的不同， 水土流失强度和特点各不相同，水土保持监测必须根据各施工区的水土流失特点布设监测点位，在施工期、暴雨季节加强监测，以便有针对性地采取措施，有效控制水土流失。

水土保持措施

# 水土保持措施

* 1. **防治区划分**
     1. **分区结果**

根据上述原则及本工程施工及水土流失特点，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析，合理划分水土流失防治分区。本工程水土流失防治分为 3 个分区，即主体工程区、施工场地、临时表土堆场。

* + - 1. 主体工程防治区：占地面积 6850.24m2，根据主体工程土地规划确定，包括主体建筑、道路及景观绿化，占地类型为道路与交通设施用地、林地。
      2. 施工场地防治区：方案布设施工场地一处，占地 200m2，位于项目红线范围内北侧，占地类型为道路与交通设施用地，主要用于临时办公、堆放少量施工材料。
      3. 临时表土堆场防治区：方案布设临时表土堆场一处，占地面积 250m2，位于红线范围内西北角，占地类型为道路与交通设施用地，主要用于临时堆放剥离的表土。

各水土流失防治分区见表 5.1-1。

**表 5.1-1 水土流失防治分区**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 面积（m2） | 主要施工特点 | 水土流失特征 |
| 主体工程区 | 6850.24 | 基础开挖、修建构筑物、  道路硬化及景观绿化 | 地表扰动、开挖面裸露  呈点状分布 |
| 施工场地 | （200） | 材料临时堆放搬运 | 地表扰动，施工材料堆放， 呈点状分布。 |
| 临时表土堆场 | （250） | 临时堆放表土 | 临时堆土，表层裸露，呈点状分  布 |
| 合计 | 6850.24 |  |  |

**5.1.4 防治责任范围**

本项目水土流失防治责任范围面积 6850.24m2 ， 其中主体工程区占地面积6850.24m2，施工场地、临时表土堆场占用红线范围内面积，不重复计算，防治责任由建设单位福建省宁德市汽车运输集团有限公司承担。

水土流失防治责任范围见表 5.1-2。

**表 5.1-2 水土流失防治责任范围 单位：hm2**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 建设区 |
| 主体工程区 | 0.685 |
| 施工场地区 | （0.020） |

水土保持措施

|  |  |
| --- | --- |
| 临时表土堆场 | （0.025） |
| 合计 | 0.685 |

* 1. **措施总体布局**
     1. **布局原则**

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制大面积、高强度水土流失，为植物措施与植被恢复的实施创造条件；同时以植物措施、临时防治措施与工程措施配套，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。本工程水土流失防治措施布设主要遵循以下原则：

1. 预防为主的原则。尽量考虑挖填平衡，合理安排工程实施进度和施工工序，减少施工中对地表的扰动、植被的破坏，尽可能避免由于施工不当而造成新的水土流失。
2. 生态优先的原则。根据项目区的自然特点，以有效防治工程建设过程中可能产生的水土流失为主要目的，在坚持生态环境效益第一的前提下，注重工程建设与自然环境协调发展，改善生态景观，优化美化周边环境。
3. 综合防治的原则。在设计中通过对水土流失防治区域的划分，遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路，从改善景观、有效防治水土流失的目的出发，按照工程建设时序、工程布局，因地制宜、因害设防，合理配置各项防治措施。
4. 与主体工程相衔接的原则。方案编制在充分论证主体工程具有的水土保持功能的基础上进行，与主体工程设计相衔接，避免重复设计。
5. 经济可行的原则。通过对主体工程中具有水土保持功能的措施分析和评价，确定补充完善和新增水土保持措施项目，达到投资最省，使水土流失降到最低程度的经济合理的设计方案。
   * 1. **水土流失防治措施体系和总体布局**

根据水土流失预测结果、项目水土流失防治分区及各区水土流失特点，结合主体工程中具有水土保持功能的工程布设的合理性和有效性，采取行之有效的防治措施。水土保持措总体布局见表 5.2-1 和图 5.2-1。

**（一）主体工程防治区**

主体设计中界定为水土保持措施的有透水砖、雨水管网、景观绿化。本方案根据项目实际，在项目红线范围内新增布设洗车池、永久排水沟、地下室临时排水沟、集水井、

水土保持措施

临时苫盖土工布、沉沙池措施。

植物措施根据建设单位委托景观设计公司进行专项设计进行实施，本方案主要对景观树种从水土保持角度提出建议。

**（二）施工场地区**

本方案拟对施工场地新增布设临时排水沟及临时苫盖土工布措施。由于该施工场地属于临时占地，在项目完工后，由建设单位清理场地并拆除临时设施，作为项目景观绿化及停车场用地。

**（三）临时表土堆场区**

根据现场调查及主体设计，本方案拟对临时表土堆场新增布设临时排水沟、编织土袋挡墙、临时苫盖土工布，由于该地块属于临时占用，在项目完工后，由建设单位清理场地及拆除临时设施，作为项目景观绿化及停车场用地。

**表 5.2-1 工程水土流失防治措施体系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 措施类型 | 主体已列界定的水  土保持措施 | 新增水土保持措施 |
| 主体工程区 | 工程措施 | 透水砖、雨水管网 | 表土剥离、土地整治、  回填覆土、永久排水沟 |
| 植物措施 | 景观绿化 |  |
| 临时措施 |  | 洗车池、集水井、地下室临时排水沟、临时苫盖土工布、沉沙池 |
| 施工场地区 | 临时措施 |  | 临时排水沟、临时苫盖土工布 |
| 临时表土堆场区 | 临时措施 |  | 临时排水沟、编织土袋挡墙、临时苫盖土工布 |

图 5.2-1 工程水土流失防治措施体系图



水土保持措施

* 1. **分区措施布设**
     1. **主体工程区**

**1、工程措施**

**主设已有工程措施：**

1. **透水砖**

根据主体设计资料，本项目公交车蓄电停车位、机动车蓄电停车位、机动车内部停车位均采用透水砖铺设，铺设透水砖面积约 1162.8m2。

1. **雨水管网**

根据主体设计，项目区从西侧周宁客运中心站项目接入雨水管网，围绕公交落客\ 发车停车场布设、围绕公共服务大楼南侧布设，相互并连接，管径 DN800,长度 160m。该雨水管网可通过雨水口等设施收集项目区内地表径流，排流至银屏大道市政管网，保证项目区内排水通畅。

**新增工程措施：**

1. **剥离表土**

本项目含 2364m2 林地，地表由茅草及松树林所覆盖。为保护好表土资源，建设前需对表土进行剥离，剥离厚度约 0.2-0.3m。经计算，剥离表土量为 469.40m3。

1. **土地整治**

在项目景观绿化区回填覆土后，对回填的表土进行整治，对较为大块的表土进行打碎，拾捡大块石头等，土地整治面积约 1564.65m2。

1. **回填覆土**

对项目区内规划作为景观绿化区域的部分进行表土回填，回填覆土量约 469.40m3。

1. **主体工程区永久排水沟**

本方案拟沿主体工程区围墙线旁，新增布设一条永久排水沟，采用矩形断面，底宽0.3m，深 0.4m，水深 0.3m，边坡比为 1:0，比降为 0.004，糙率为 0.02，侧壁浇筑 C20 砼 0.1m 厚，长度约 243m。主要用于地表径流汇集、组织排流，汇水由中间地势较高处向南北两侧地势较低处流动，最后经沉沙池沉淀，流入银屏大道排水系统及田间自然沟道。

①计洪峰流量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《防洪标准》（GB50201-2017）要求，本工程永

48 福建闽科环保技术开发有限公司

水土保持措施

久排水沟采用 20 年一遇洪水标准设计，按下列公式计算设计洪水流量。

Qm=0.278KIF

式中：Qm——坡面最大径流量（洪峰流量 m3/s）； 0.278——单位换算系数；

K——径流系数，根据流域特征系数，随流域地形而定； I——20 年一遇 1h 最大降雨强度（取值 84mm）； F——集水面积（km2）；

永久排水沟洪峰流量，见表 5.3-1。

**表 5.3-1 排水沟洪峰流量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 换算系数 | 径流系数 K | 雨力 I  （mm/h） | 集水面积 F  （km2） | 洪峰流量 Q  （m3/s） | 长度（m） |
| 永久排  水沟 | 0.278 | 0.70 | 84 | 0.0035 | 0.0572 | 243 |

②断面设计

按明渠均匀流公式谢才公式计算截、排水沟断面：

*Q*设

A设 =

*C Ri*

式中：Ｑ－设计坡面最大径流量（过水能力 m3/s）； Ａ－过水断面面积；

Ｒ－水力半径； Ｃ－谢才系数； i－沟道比降；

尺寸断面见表 5.3-2。

**5.3-2 排水沟断面及水力计算成果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 断面尺寸（m） | | 水力计算 | | | | | |
| 底宽  b | 高 h | 水深 h1  （m） | 比降i | 坡  比 | 糙率 | 过水能力 Q  （m3/s） | 断面流速  （m3/s） |
| 永久排水沟 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.004 | 1:0 | 0.020 | 0.0613 | 0.681 |

经复核，其过水能力大于其 20 年一遇的校核洪峰流量，能满足要求。

经计算，主体工程区永久排水沟为砼质结构，矩形断面，C20 砼浇筑厚 0.1m，需开挖土石方量约 48.6m3，浇筑 C20 砼量约 31.59m3。考虑安全性，建议后期在永久排水沟上方铺设钢栅格盖板。

福建闽科环保技术开发有限公司 49

水土保持措施

**2、植物措施（主体已有）**

根据主体设计，本项目景观绿化面积约 1564.65m2，现阶段主体设计还未进行详细设计，建议建设单位在下阶段中，委托专业景观设计单位进行设计。本方案仅从水土保持角度提出关于整地及树种推荐等建议。

（1）植物品种选择

根据本项目景观绿化要求和项目区立地条件，植物品种的选择既要满足功能性和美观性，同时具有水土保持作用。本方案树种和草种的选择结合考虑以下 4 个方面的要求：

①适生性要求：根据项目场地的特有立地条件，按照“适地适树”、“适地适草”的原则，在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

②绿化功能要求：对于其他区可从满足植物措施多功能的要求出发，选择多种树形、叶形、高度的乔灌木和不同季节的花木以及草坪植物等。乔灌木树种宜选择树形优美并具有较强抗污染、防噪声能力的树种，植草宜选择抗污染、耐践踏的草种。

③水土保持要求：树、草种应具有发达的根系、耐贫瘠、较强的抗旱耐淹能力，改良土壤理化性状能力等，能够起到防治项目区水土流失的作用。

④绿化艺术要求：植物措施不仅要起到绿化的效果，还要达到艺术的高度，必须全面考虑树草种类的高低、外形、色彩、香味等多方面的因素，做到科学配置，创造优美、别致的园林意境。

根据周宁县常见绿化植物推荐乔木树种：樟树、法国梧桐、广玉兰、桂花树；灌木树种：桂花、栀子花、红檵木、杜鹃花、红叶石楠等；草种主要推荐狗牙根、马尼拉草皮等。

从园林施工时序上考虑，为了更快达到保持水土的作用，建议采用带土桥苗木进行移植。种植苗木前平整地形时保持中间略高，两边稍低，有利于排涝。选择的苗木、种籽要求Ⅰ级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证）以确保苗木、种籽质量。

（2）规格要求

选择树草种、苗木前，应定出选用的规格标准，严格按照标准要求起壮苗、好苗， 防止弱苗、劣苗等混入，一般选择优质一级苗木。苗木选择 3 年实生苗，苗木检查要选择树干挺直，苗木发育良好，根系完整，基茎粗壮，顶芽饱满，没有明显弯曲，无病虫害和未愈合的机械损伤，树冠丰满，枝条分布均匀，树叶正常，根系良好的苗木。乔木

50 福建闽科环保技术开发有限公司

水土保持措施

选用胸径 8cm～12cm 的园林美化树苗；灌木选用球冠丛高 30m～50cm 的灌木苗。草种选择抗踩踏、弹性良好、再生力强、病虫害少、养护管理容易、寿命长的草种，草种选择要求质量规格达到一级。

（3）整地方式

乔灌木的树坑均采用穴状整地。必须施足底肥，整平、耕翻、耙耱。

（4）种植方法1）种乔木

高大乔木都带土球移植，土球根据植株大小确定，该项目区内移植高大乔木泥头一般在 0.4m 宽、0.4m 长、0.3m 深，所以，该项目高大乔木移植坑断面尺寸一般长 0.6m、顶宽 0.6m、底宽 0.5m、深 0.6m 左右。植后一个月内保持土壤湿润，但不能太多水；萌芽后可节水，保证其正常生长所需水分要求即可。苗木必须生长健壮、根系发达、无病虫害、无机械损伤，苗木规格选用胸径 10cm 的苗为佳。明穴栽植，随起苗，随造林， 栽植时要求根部带土球，栽植后需踩实捶紧。

2）种灌木

灌木栽植，采用穴状整地，植苗造林的方式，灌木种植坑断面尺寸一般为长 0.3m、顶宽 0.3m、底宽 0.2m、深 0.3m。苗木要求必须生长健壮、根系发达、无病虫害、无机械损伤，苗木规格选用地径 2cm 的苗为佳。明穴栽植，随起苗，随造林，栽植时要求根系舒展，踩实捶紧。

3）种植草类

在景观绿化区覆土后，在乔灌木间隙内铺植马尼拉草皮。宜选择春季和秋季种草， 首先标记种草范围，然后清理表层土壤，清除杂物粉碎粗粒土，按照设计密度进行播种， 用耙子杷种，并轻轻的卷入表面。播种后以及养护期内要时常进行浇水。

（5）植物措施施工方案

植物种植之前应该对先清理场地，土方回填平整至设计标高，对场地进行翻挖，种植土层厚度不低于 30cm。

栽植乔、灌木施工工艺流程为：测量定位→挖种植穴→苗木检查→植树→养护。铺种草皮：施工工艺流程为：测量放样→表层清理→铺种草皮→养护。

乔灌木种植穴以圆形为主，花灌木采用条行穴，挖完后应进行施基肥。种植后乔灌木须立保护桩固定，苗木种植按大乔木—中、小乔木—灌木—地被—草皮的顺序施工。

（6）植物措施初期抚育管理

福建闽科环保技术开发有限公司 51

水土保持措施

绿化施工后，还应进行一到两年的抚育工程，包括松土、除草、灌溉、施肥、幼树管理、林地间种和幼林保护等。植林初年，苗木根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱， 任何不良外界环境都会对其生长造成威胁。因此，此阶段必须加强苗木管理，采取松土、灌溉、施肥、除蘖等措施进行管护；对于自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，补植采用同种植物的大苗和同龄苗。

具体的初期抚育管理如下：

松土除草:由于苗木冠层未郁闭，杂草生长很快，与苗木形成营养竞争，势必影响苗木的生长，因此必须及时松土除草，做到除早、除小、除了。除畦面外，步道和空地的杂草均应除尽。雨后和灌溉后表土微干时应立即松土，深度 5～10 厘米为宜，注意不得伤苗木的根茎，松土除草后要及时修理步道，泥土复在畦面，整平。

肥水管理：施肥应注意基肥与追肥相结合，基肥可在移植时放入种植坑穴内，或在每年秋冬季节施放；追肥主要用复合肥，在生长季节进行撒施或穴施，全面追肥每年至少 3 次，有条件的情况下可以在生长季节的每次发芽前及新叶转绿后各追一次肥，生长更快。施肥应与灌水相结合，以便能发挥施肥的效力。

整形修剪：作为绿化苗木的整形修剪以自然树形为主，做到因树造型，使冠/高比例适当，主侧枝分布匀称，树干完整，树冠丰满。整形修剪的时期一般休眠期以整形为主， 修剪量可稍重些。生长期以调整树势为主，修剪量宜轻。对于幼小的苗木，除移植修剪外，不管是休眠期还是生长期，一般尽量不要修剪，以免削弱树势；移植不久树势仍较弱的苗木一般都不宜修剪；生长慢的树苗也不宜重剪。

灌溉管理：考虑栽植苗木主要为裸根苗，在栽植后 2～3d 内浇一次水，以保幼树成活。其它灌溉的时机为早春前和干旱季节。项目区的绿化区域不够集中，布设自动灌溉系统需要较大的投资，建议人工浇灌。

**3、临时措施**

**新增水土保持措施：**

1. **洗车池**

方案在项目施工道路主出口处，新增布设 1 座洗车池，洗车池长 6m，宽 4.5m，混凝土浇筑厚度 0.3m，主要用于清洗项目区内车辆的泥土。本项目洗车池内的水可以综合利用，最后直接排至主体工程区排水沟内，经沉沙池沉砂后，排至银屏大道管网。

1. **地下室临时排水沟**

地下室临时排水沟：方案拟于地下室基坑底部，沿地下室范围线新增布设一条临时

52 福建闽科环保技术开发有限公司

水土保持措施

排水沟，满足施工防洪标准。该临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，水深0.2，边坡比为 1:0.5，比降为 0.008，糙率为 0.032，土质坡面进行夯实并覆盖塑料薄膜， 长度约 69m。主要用于施工期间将基坑内地表径流导流排入集水井内，再利用水泵把集水井内地表水抽至现状道路市政管网。

①计洪峰流量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《防洪标准》（GB50201-2017）要求，本工程临时排水沟采用 5 年一遇洪水标准设计，按下列公式计算设计洪水流量。

Qm=0.278KIF

式中：Qm——坡面最大径流量（洪峰流量 m3/s）； 0.278——单位换算系数；

K——径流系数，根据流域特征系数，随流域地形而定； I——5 年一遇 1h 最大降雨强度（取值 61.20mm）； F——集水面积（km2）；

截、排水沟洪峰流量，见表 5.3-3。

**表 5.3-3 排水沟洪峰流量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 换算系数 | 径流系数 K | 雨力 I  （mm/h） | 集水面积 F  （km2） | 洪峰流量 Q  （m3/s） | 长度（m） |
| 地下室  排水沟 | 0.278 | 0.70 | 61.20 | 0.0016 | 0.019 | 69 |

②断面设计

按明渠均匀流公式谢才公式计算截、排水沟断面：

*Q*设

A设 =

*C Ri*

式中：Ｑ－设计坡面最大径流量（过水能力 m3/s）； Ａ－过水断面面积；

Ｒ－水力半径； Ｃ－谢才系数； i－沟道比降；

尺寸断面见表 5.3-4。

福建闽科环保技术开发有限公司 53

水土保持措施

**5.3-4 排水沟断面及水力计算成果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 断面尺寸  （m） | | 水力计算 | | | | | |
| 底宽b | 高 h | 水深 h1  （m） | 比降i | 坡比 | 糙率 | 过水能力 Q  （m3/s） | 断面流速  （m3/s） |
| 地下室临时  排水沟 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.008 | 1:0.5 | 0.032 | 0.050 | 0.630 |

经复核，该排水沟过水能力大于其 5 年一遇的校核洪峰流量，能满足要求。

经计算，地下室临时排水沟为土质结构，坡面夯实后塑料薄膜覆盖，梯形断面，需开挖土石方量约 9.32m3，覆盖塑料薄膜 67m2。

1. **集水井**

本方案拟在地下室排水沟布置了集水井，用于汇集地下室基坑内径流。集水井采用C20 砼结构，宽约 1m，深 1m，浇筑厚约 0.1m，共布设 1 座集水井。需开挖土石方量约1.585m3，C20 砼量约 0.585m3。

1. **沉沙池**

本方案在项目区内布设了排水沟，为避免施工期间排水沟内径流夹带泥沙直接进入银屏大道的排水系统，造成不良影响。本方案拟在项目西北角（坐标点 J10）布设 1 座沉沙池，将汇水沉淀后排入银屏大道市政管网排水系统中；在项目东南侧（坐标点 J7西侧）布设 1 座沉沙池，将汇水沉淀后排入田间自然沟道。共计布设 2 座临时沉沙池。沉沙池设计参照《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269－2001），参照已有沉

沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。

假定：泥沙下沉速率取定ω＝24.4mm/s，洪峰流量取 5 年一遇标准计算，采用箱式沉沙池，沉沙池长宽比取值范围为 1.2～3，依据沉沙池池口面积试算。

进入沉沙池总泥沙量按以下公式计算：

Ws=λ×Ms×F/γc （5-1） 式中：Ws——进入沉沙池总泥沙量，m3； λ——输移比，取为 0.45，1/a；

Ms——场地平均土壤侵蚀模数； F——汇水面积；

γc——泥沙容重。

沉沙池设计面积按以下公式试算：

54 福建闽科环保技术开发有限公司

水土保持措施

S=k×Q/ω （5-2）

式中： S——沉沙池池口面积，m2；

初定 S=L×B，L=(1.2～3)B（L 为池长，B 为池宽）

k——为影响因子，取为 1.0； Q——洪峰流量；

ω——泥沙沉速，0.0244m/s。沉沙池容积按下式计算： V=φ×Ws/n

式中：V——沉沙池容积，m3； φ——沉沙池效率，取为 75％； Ws——进入沉沙池总泥沙量，m3； n——沉沙池清除次数

泥沙有效沉降设计净水深 Hρ按以下公式计算： Hρ=L×ω/（k×v） （5-3）

式中 v≤0.15m/s，计算中取 0.15m/s，其余符号含义同上； 沉沙池深：H=Hs+Hρ+H0

其中：Hs 为泥沙淤积深度，Hρ为泥沙有效沉降设计净水深，H0 为设计超高，H0 取为 0.2m。采用 L=2B，设计沉沙池断面并验算其个数。

经计算，沉沙池采用砖砌矩形结构，长 3.0m，宽 1.5m，深 1.0m，内边坡比均为 1:0 采用 M7.5 砌筑，壁厚 0.24m，底厚 0.12m。本区共需布设沉沙池 2 个，需开挖土石方量约 24.28m3，M7.5 砖砌量约 6.44m3，砂浆抹面 27m2，砂石垫层 0.9m3。

由于该项目处于市政道路旁，为安全起见，在沉沙池四周设置警示牌、布设栏杆。

**（5）临时苫盖土工布**

在施工过程中遇到不良天气时施工单位应在部分裸露地表采用土工布进行临时苫盖，需苫盖面积约 1000m2。

具体工程量见表 5.3-5。

**表 5.3-5 主体工程区防治措施工程量表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防护措施 | 单位 | 工程量 | 备注 |
| 一 | 工程措施 |  |  |  |
| 1 | 透水砖 | m2 | 1162.8 | 主设已有 |

水土保持措施

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防护措施 | 单位 | 工程量 | 备注 |
| 2 | 雨水管网 | m | 160 | 主设已有 |
| 3 | 表土剥离 | 万 m3 | 0.0469 | 新增 |
| 4 | 回填覆土 | 万 m3 | 0.0469 | 新增 |
| 5 | 土地整治 | m2 | 1564.65 | 新增 |
| 6 | 永久排水沟 | m | 243 | 新增 |
|  | 人工挖排水沟 | m3 | 48.6 |  |
|  | C20 混凝土量 | m3 | 31.59 |  |
| 二 | 植物措施 |  |  |  |
| 1 | 景观绿化 | m2 | 1564.65 | 主设已有 |
| 三 | 临时措施 |  |  |  |
| 1 | 洗车池 | 座 | 1 | 新增 |
|  | 开挖土石方 | m3 | 36.98 |  |
|  | C20 混凝土量 | m3 | 15 |  |
| 2 | 地下室临时排水沟 | m | 69 | 新增 |
|  | 人工挖排水沟 | m3 | 9.32 |  |
|  | 覆盖塑料薄膜 | m2 | 67 |  |
| 3 | 集水井 | 座 | 1 | 新增 |
|  | 人工开挖柱坑 | m3 | 1.585 |  |
|  | C20 混凝土量 | m3 | 0.585 |  |
| 4 | 沉沙池 | 座 | 2 | 新增 |
|  | 人工开挖柱坑 | m3 | 24.28 |  |
|  | M7.5 砖砌量 | m3 | 6.44 |  |
|  | 砂浆抹面 | m2 | 27 |  |
|  | 砂石垫层 | m3 | 0.90 |  |
| 5 | 临时苫盖土工布 | m2 | 1000 | 新增 |

* + 1. **施工场地区**

施工场地拟布设与项目东北侧，本方案拟新增以下水土保持措施：

**（1）临时排水沟**

本方案拟于在施工场地外围设置临时排水沟，接入主体工程区排水沟。该临时排水沟长 45m，采用梯形断面，尺寸底宽 0.2m，深度 0.2m，水深 0.1m，边坡比为 1:0.5，沟底比降 0.02，糙率为 0.032，土质坡面覆盖塑料薄膜

①计洪峰流量

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《水利水电工程等级

水土保持措施

划分及洪水标准》（SL252-2000）以及《防洪标准》（GB50201-2014）要求，该排水沟采用 5 年一遇洪水标准验算。

排水沟洪峰流量，见表 5.3-6。

**表 5.3-6 排水沟洪峰流量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 换算系数 | 径流系数  K | 雨力  I（mm/h） | 汇水面积  F（km2） | 洪峰流量  Q（m3/s） | 长度  （m） |
| 施工场地临时排水沟 | 0.278 | 0.70 | 61.20 | 0.0007 | 0.00834 | 45 |

②断面设计

尺寸断面见表 5.3-7。

**表 5.3-7 排水沟断面及水力计算成果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 断面尺寸  （m） | | 水力计算 | | | | | |
| 底宽 b | 高  h | 水 深 h1  （m） | 比 降  i | 边 坡系数m | 糙率 | 过水能力 Q  （m3/s） | 断 面 流 速  （m3/s） |
| 施工场地  区排水沟 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.02 | 1:0.5 | 0.032 | 0.016 | 0.669 |

经上表计算，临时表土堆场临时排水沟过水能力大于 5 年一遇的校核洪峰流量，能满足要求。施工场地区排水沟为土质结构，采用梯形断面，夯实后塑料薄膜覆盖，需开挖土石方量约 2.7m3，覆盖塑料薄膜 29.16m2。

**（2）沉沙池**

施工场地面积占地且汇水面积较小，直接与主体工程区排水沟相接，不布设沉沙池。

**（3）临时苫盖**

为减少水土流失和经济损失，如遇雨季或雨日，对施工材料（沙、砂石等）用土工布进行临时苫盖，需苫盖约 100m2。

具体工程量见表 5.3-8。

**表 5.3-8 施工场地区防治措施工程量表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防护措施 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一 | 临时措施 |  |  |  |
| 1 | 临时排水沟 | m | 45 |  |
|  | 开挖土石方 | m3 | 2.7 |  |
|  | 覆盖塑料薄膜 | m2 | 29.16 |  |
| 2 | 临时苫盖土工布 | m2 | 100 |  |

* + 1. **临时表土堆场区**

本方案将布设临时表土堆场于项目西北角，用于堆放剥离表土，并新增如下水土保

福建闽科环保技术开发有限公司 57

水土保持措施

持措施：

**（1）临时排水沟**

本方案拟在临时表土堆场在外围设置临时排水沟，接入主体工程区排水沟。排水沟长 36m，采用梯形断面，尺寸底宽 0.2m，深度 0.2m，水深 0.1m，边坡比为 1:0.5，沟底比降 0.02，糙率为 0.032，土质坡面覆盖塑料薄膜

①计洪峰流量

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）以及《防洪标准》（GB50201-2014）要求，该排水沟采用 5 年一遇洪水标准验算。

排水沟洪峰流量，见表 5.3-9。

**表 5.3-9 排水沟洪峰流量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 换算系数 | 径流系数  K | 雨力  I（mm/h） | 汇水面积  F（km2） | 洪峰流量  Q（m3/s） | 长度  （m） |
| 临时排水沟 | 0.278 | 0.70 | 61.20 | 0.0006 | 0.0072 | 36 |

②断面设计

尺寸断面见表 5.3-10。

**表 5.3-10 排水沟断面及水力计算成果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 断 面 尺 寸  （m） | | 水力计算 | | | | | |
| 底 宽  b | 高 h | 水 深 h1  （m） | 比降i | 边坡系数 m | 糙率 | 过 水 能力 Q  （m3/s） | 断 面 流速（m3/s） |
| 临时表土堆场 | 排水沟 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.02 | 1:0.5 | 0.032 | 0.016 | 0.669 |

经上表计算，临时表土堆场临时排水沟过水能力大于 5 年一遇的校核洪峰流量，能满足要求。经计算，需开挖土石方量约 2.16m³，覆盖塑料薄膜 23.33m2。

1. **沉沙池**

临时表土堆场占地面积较小，且汇水面积较小，直接与主体工程区排水沟相接，不布设沉沙池。

1. **编织土袋挡墙**

临时表土堆场区在堆放表土周边设置编织土袋拦挡，表土堆倒边坡 1:1，在坡脚周边采用编织土袋拦挡，砂土袋挡墙梯形断面，顶宽 0.5m，高 2.0m，两侧坡比 1：0.5。

水土保持措施

共布设编织袋挡墙 67m。

经计算，共需填筑编织袋挡墙土方 201m3，共需拆除编织袋挡墙土方 201m3。

1. **临时苫盖**

表土堆放期间需要在表土表面覆盖土工布，需要约 250m2。具体工程量见表 5.3-11。

**表 5.3-11 临时表土堆场区防治措施工程量表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防护措施 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一 | 临时措施 |  |  |  |
| 1 | 临时排水沟 | m | 36 | 新增 |
|  | 开挖土石方量 | m3 | 2.16 |  |
|  | 覆盖塑料薄膜 | m2 | 23.33 |  |
| 2 | 编织土袋挡墙 | m | 67 | 新增 |
|  | 编织土袋填筑 | m3 | 201 |  |
|  | 编织土袋拆除 | m3 | 201 |  |
| 3 | 临时苫盖土工布 | m2 | 250 | 新增 |

* 1. **施工要求**
     1. **施工条件**

1. **施工交通条件**

水土保持工程交通与主体工程交通保持一致，利用主体工程的交通条件，主要利用现有的周边道路。

1. **施工场地条件**

水土保持工程施工在整个主体工程范围内，其工程量相对主体工程较小，利用主体工程施工场地能满足要求。

1. **施工用电、用水**

水土保持工程施工用电和施工用水来源同主体工程一致。植物措施中绿化养护用水，可达绿化地块的采用洒水车运输，不能直接到达则采用洒水车运输配以人工挑抬。

* + 1. **施工材料来源**

本工程所需砂石等建筑材料均采用外购。购买时应选择在当地合法合规的料场购买，在购买合同中明确料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责，不纳入本项目的水土流失防治责任范围。混凝土可以外购商业砼，绿化覆土利用前期剥离的表层土。植物措施苗木主要来源于当地的苗木公司，采用商购的方式解决。

水土保持措施

* + 1. **施工方法、施工工艺一、工程措施**

工程措施主要为土方开挖及回填、土地整治等。

1. 土方开挖：采用人工开挖沟槽的方法。先挂线，使用镐锹挖槽，抛土并倒运至沟槽两边 0.5m 以外，同时修整底、边并拍实。
2. 土方回填：土方回填以人工为主，将堆置在沟槽两侧的堆土人工回填至坑凹后，打碎土块并耙平、洒水、分层夯实。
3. 土地整治：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地，耕深约 0.5～0.6m，对施工作业带全面翻耕整地。
4. C20 砼浇筑：砼浇筑时，可以利用主体工程的钢制模板进行订模，然后利用主体工程的水泥泵车，进行浇筑。

**二、植物措施**

平整场地或坡面，清除石块及其他杂物，翻耕 20～30cm，洒水润湿坡面；顺次将草皮铺于坡面上，草皮块与块间保留 5mm 间隙，每块草皮四角用尖桩固定，并将草皮拍实，使之与坡面紧贴；及时洒水养护直至成坪，适时施肥，发现病虫害时应及时喷药，防止蔓延。

抚育管理：本项目植物措施为播撒草籽，在播撒后 2～3d 内浇一次水，以保草籽成活。其它灌溉的时机为早春前和干旱季节。

播撒初期，根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱，任何不良外界环境都会对其生长造成威胁。因此，此阶段必须加强苗木管理，采取松土、灌溉、施肥、除蘖等措施进行管护；对于自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施。

**三、临时措施**

临时措施主要为临时排水沟和沉沙池的土方开挖和回填，覆盖塑料薄膜等。

土方开挖：临时排水沟采用人工开挖沟槽，先挂线，使用镐锹挖槽，抛土并倒运至沟槽两边 0.5m 以外；沉沙池采用机械开挖基坑的方法，开挖完毕后修整并拍实沟

（池）壁、底。

土方回填：主要为临时排水沟和沉沙池的回填、夯实和平整。

覆盖塑料薄膜、土工布：主要用于裸露地表防护，在裸露地表铺设并搭接，边角块石镇压。

水土保持措施

* + 1. **施工质量要求**

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《水土保持综合治理验收规范》及《生产建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

工程措施所使用的材料的规格、质量应符合设计要求。水土保持林草措施所选种植地块的立地条件应符合相应林草种植的要求，种植密度应达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良树草种。绿化苗木的成活率≥95%；路基边坡、草坪应无杂草、无枯黄、无明显病虫害，无连续 0.5m2 以上空白面积，植被覆盖度≥95%。

* + 1. **汛期度汛方案**

1、工地度汛隐患

* + - 1. 汛期雨水较多，边坡塌方及基础施工人员的安全问题将更加突出。

特别是暴雨台风天气对基坑工程的安全影响较大，暴雨台风应及时转移施工人员和器械，并安排专职人员对基坑工程进行实时观测，发现情况及时处理。

* + - 1. 工程施工范围内存在高低压电线杆塔，在台风、暴雨袭击时，施工区域内的电线杆塔有可能发生倾倒、漏电和放电等，将对施工范围内的人员设备造成安全隐患。
      2. 开挖后的土方受暴雨冲刷存在外流影响周边防洪排涝的隐患。

2、人员的安全度汛

1. 人员主要包括项目部管理人员、施工班组管理人员、土方开挖施工人员、挡墙施工人员、砼施工队等。
2. 确定紧急状态下，人员撤离方案，明确转移地点。
3. 设专人及时收听气象预报，在收到汛情或台风预报时，提前将项目部管理人员、施工人员和现场其它相关人员撤退到安全地带，并停止现场一切施工活动。

3、物资设备度汛

1. 建立主要设备责任人联系通讯录，便于及时指挥统一调度；
2. 建立主要施工机械清单，确定每一机械的管理负责人；
3. 明确汛期机械的转移地点，尽量能往离工地较近地势较高的地方进行转移。

4、度汛措施

1. 在组织保障的前提下，项目管理人员思想上要高度重视防汛工作，加强宣传力度，深入进行防台度汛安全教育，引起广大职工重视，群防群治，切实落实好各项防

福建闽科环保技术开发有限公司 61

水土保持措施

汛措施。

1. 度汛期间安排人员 24 小时不间断值班，专人收听气象预报，出现暴雨、洪水和台风等灾害性预报，应立即组织防汛抗台工作，积极采取有效措施，保证工程、设备及人身财产安全。
2. 基坑开挖期间，安排专职人员对基坑边坡的稳定性进行实时观测，特别是暴雨台风天气时，发现情况，及时组织施工人员撤离，安排器械转移至安全地点。
3. 暴雨、洪水、台风到来期间做好记录，密切注意水位、台风走向及对工程的影响；
4. 洪水、台风到来前 2 天立即停止施工，现场设备全线撤离，全力做好防汛抗台准备工作；
5. 建立通讯联络系统，以手机和固定电话为主，梅汛、台汛期间，所有参与本工程建设的人员必须确保一部手机 24 小时开通。
   * 1. **水土保持措施进度安排**

根据水土保持技术规范要求，水土保持设施必须与主体工程“三同时”，水土保持工程实施进度与主体工程同步。水土保持措施实施计划安排原则如下：

1. 按照“三同时”原则，坚持预防为主，及时防治。
2. 永久性占地区工程措施坚持“先防护、后施工”的原则，及时控制施工过程中的水土流失。
3. 临时占地区使用完毕后需及时拆除并进行场地清理再进行相应主体设计建设。水土保持措施实施进度安排详见表5.4-1

**表 5.4-1 水土保持措施实施计划表**

临时措施

临时表土堆场

4

临时措施

施工场地

3

临时措施

植物措施

工程措施

主体工程区

2

主体工程

1

10

7-9

4-6

1-3

12

11

2021 年

2020 年

工程项目

序号

水土保持监测

**6 水土保持监测**

* 1. **监测范围与时段**
     1. **监测范围**

水土保持监测区域为整个防治责任范围。结合工程建设水土流失预测结果，选取主体工程区、施工场地、临时表土堆场，其中主体工程区作为水土保持的重点监测区域。

* + 1. **监测时段**

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保[2015]139 号）中水土保持监测的基本要求，建设类项目的水土保持监测时段从施工期开始至设计水平年结束。结合工程的建设特点和项目区的地形、地貌、气候、水文、土壤、植被等自然条件，将本项目水土保持监测时段分为施工期和自然恢复期。

本项目监测时段从本方案批复开始，至设计水平年结束，即 2020 年 12 月至 2022

年 12 月，监测时长约 2 年。本项目监测结果仅表示恢复期的情况。调查监测频次：施工准备期前调查背景土壤侵蚀模数，项目区正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10d 监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程拦挡等措施实施效果至少每月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每

3 个月监测记录 1 次，遇暴雨、大风等情况及时加测；水土流失灾害事件发生后一周内完成监测。

* 1. **监测内容与方法**
     1. **监测内容**

根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测与评价标准》

（GB/T51240-2018）要求，水土保持重点监测应包括下列内容：

* + - 1. 水土流失因子监测

①地形、地貌和水系的变化情况。②建设项目占用地面积、扰动地表面积。③项目挖方、填方数量及面积。④项目区林草覆盖度。

* + - 1. 水土流失状况监测

①水土流失面积变化情况。②水土流失量变化情况：包括沟蚀、面蚀、滑坡、崩塌等水土流失发生情况及流失量。③水土流失程度的变化情况。④对项目周边区域造成的危害及其趋势。

水土保持监测

* + - 1. 水土流失防治效果监测

①防治指标：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。②水土流失防治措施的数量和质量。③林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。④防护工程的稳定性、完好程度和运行情况。⑤各项防治措施的拦渣保土效果。⑥项目挖方、填方数量及其面积，弃土弃渣量堆放面积。⑦林草覆盖度。

监测水土流失对土地利用、河道行洪、自然生态的危害，主要包括泥沙、区域植被、生态等变化及对项目、周边地区社会、经济的影响。对本工程所采取的水土流失防治措施的实施效果及对生态环境的改善作用等进行调查监测。

* + 1. **监测方法**

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，监测内容包括水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测和水土保持措施监测。

1、水土流失影响因素监测

1. 气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然因素；
2. 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损坏情况；
3. 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；
4. 项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式；
5. 项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

2、水土流失状况监测

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

3、水土流失危害监测

1. 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；
2. 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；
3. 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；
4. 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；
5. 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

4、水土保持措施监测

1. 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；

64 福建闽科环保技术开发有限公司

水土保持监测

1. 工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
2. 临时措施的类型、数量和分布；
3. 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
4. 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
   * 1. **监测频次**

本项目在确定监测内容的基础上，主要采取定位监测与实地调查、巡查监测相结合的方法。在防治责任范围内，对水土流失影响较小的地段采取调查监测；对水土流失影响较大的地段进行地面监测；对施工过程中时空变化多、定位监测困难的项目采用场地巡查法监测。

地面观测频次：4～9 月汛期，每月监测 1 次，其他月份每 2 月监测 1 次，遇降水量大于 50mm/d 加测 1 次。

调查监测频次：施工期前调查背景土壤侵蚀模数；施工期：对正在实施的水土保持措施建设情况等每 10d 监测记录 1 次，扰动地表面积、水土保持工程截、排水等措施实施效果每月监测记录 1 次，主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植

物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次，遇暴雨、大风等情况及时加测一次，水土

流失灾害事件发生后一周内完成监测，每年不少于 15 次；植被恢复期：对水土保持措施实施效果进行调查，每季度监测一次，如遇大雨或暴雨天气（雨量≥50mm/日） 时加测一次。

* 1. **点位布设**

本工程监测区域为主体工程区、临时表土堆场区，根据工程可能产生的水土流失， 由建设单位自行组织或委托有能力的监测单位进行监测工作，采取巡查和监督检查的方式，做好施工期间的水土流失监测记录工作。

本方案布设监测点位仅供相关单位参考。方案建议在主体工程区布设2 个监测点（其

中 1 个布设在景观绿化区，1 个布设在建筑硬化区），临时表土堆场区布设 1 个监测点。

总共拟布设 3 个监测点。施工过程中应重点监测主体工程区。

**表 6.3-1 监测点位布设情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测分区 | 监测点位 | 监测内容 |
| 景观绿化区 | 1# | 地表扰动面积变化 |
| 建筑硬化区 | 2# | 地表扰动面积变化 |
| 临时表土堆场 | 3# | 堆土前后变化、地表扰动面积变化 |

水土保持监测

* 1. **实施条件和成果**
     1. **监测设备**

根据工程建设水土保持监测内容和方法的要求，水土保持监测所需的土建设施及主要仪器设备有测量设备、采样设备、分析设备和其他设备等，具体参见表 6.4-1。监测单位应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。

**表 6.4-1 水土保持监测设施及设备一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分  类 | 监测设施和设备 | 单位 | 数  量 | 单价（元） | 合价（元） | 监测损耗  计费方式 |
| 1 | 径流泥沙观测设备 |  |  |  | 5020 |  |
| ① | 称重仪器（电子天平、台秤） | 台 | 2 | 800 | 480 | 按 30％折旧 |
| ② | 泥沙测量仪器（1L 量筒、比  重计） | 个、支 | 50 | 20 | 1000 | 易损品，全计 |
| ③ | 烘箱 | 台 | 1 | 2000 | 600 | 按 30％折旧 |
| ④ | 取样仪器（三角瓶） | 个 | 120 | 12 | 1440 | 易损品，全计 |
| ⑤ | 采样工具（铁铲、铁锤、水桶等） | 批 | 1 | 1500 | 1500 | 易损品，全计 |
| 2 | 桩钉观测场设备 |  |  |  | 1610 |  |
| ① | 观测仪器（ 钢钎） | 支 | 145 | 10 | 1450 | 消耗品，全计 |
| ② | 观测仪器（皮尺） | 把 | 2 | 60 | 120 | 易损品，全计 |
| ③ | 观测仪器（钢卷尺） | 把 | 2 | 20 | 40 | 易损品，全计 |
| 3 | 植被调查设备 |  |  |  | 2360 |  |
| ① | 植被高度观测仪器（测高仪） | 台 | 1 | 2000 | 600 | 按 30％折旧 |
| ② | 植被测量仪器（测绳、剪刀）  等 | 批 | 1 | 800 | 800 | 易损品，全计 |
| ③ | 坡度仪 | 个 | 1 | 3200 | 960 | 按 30％折旧 |
| 4 | 扰动面积、开挖回填、弃渣  量调查 |  |  |  | 4198 |  |
| ① | 手持式 GPS 定位仪 | 套 | 1 | 10000 | 4000 | 按 30％折旧 |
| ② | 测杆 | 根 | 3 | 220 | 198 | 按 30％折旧 |
| 5 | 摄像设备 |  |  | 6000 | 4000 | 按 30％折旧 |
| 合计（元） | |  |  |  | 17188 |  |

* + 1. **人员配备**

本项目监测拟配备 1 名监测工程师开展监测工作。

* + 1. **监测费用**

本方案水土保持监测费用根据工程实际情况考虑，监测费用包括人工费、监测设备

水土保持监测

折旧费、消耗性材料费等。

人工费：监测工程师 1 人，每年监测人工费 4 万元，需要监测 2 年，共需 8 万元。监测设施设备费（监测设备折旧费和消耗性材料费）：用于监测的设备主要有：全

站仪、手持 GPS、电子坡度仪、电子天平、烘箱、数码相机、笔记本电脑等；消耗的材料主要有测钎、测绳、土样盒、水样桶、皮尺、钢卷尺等；根据表 6.4-2 计算，共需 1.72 万元。

本项目监测费用合计 9.72 万元。

**表 6.4-2 监测费用估算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（万元） |
|  | 水土保持监测费 | 元 |  |  | 9.72 |
| 1 | 监测工程师 | 年 | 2 | 40000.00 | 8 |
| 2 | 监测设备折旧费 | 元 | 见表 6.4-1 | | 0.76 |
| 3 | 消耗性材料费 | 元 | 见表 6.4-1 | | 0.96 |

* + 1. **监测成果**
       1. **监测制度**

1、巡查制度

包括巡查的目的、时间和周期、巡查报表设计、巡查报表填写、巡查汇报制度，并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备。

2、月季度报表

考虑满足业主和当地水行政主管部门的要求，制定月、季度报表，对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，及时报送水行政主管部门，以便及时采取措施，防治水土流失。

3、年度汇总报告

根据前面所述的工程监测要求和监测方案编写规范确定年度汇总报告的内容、表格、编写格式等，将年度的监测资料及时进行分项整理分析，建立监测档案，于工程结束时进行年度总结，报送当地水行政主管部门，并抄送本方案编制单位。

* + - 1. **监测成果要求**
         1. 本方案批复后，应向有关行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。建设单位应开展水土保持监测，以直接验证工程建设水土保持方案实施情况及其所产生的效益。
         2. 每月提交整理后的观测、调查资料。

水土保持监测

* + - * 1. 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》，同时提供影像资料；对监测结果进行分析，评价水保措施的实施效果，对主体工程建设有关水保方案的落实情况作出评价，对突发性水土流失提出治理方案。
        2. 每年年底提交年度监测总结报告，对监测结果作出总体评价。
        3. 因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。
        4. 项目完工后，应编制项目水土保持监测技术报告，及相关附图、附表、照片和影像资料等。监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容，同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等。
        5. 通过对监测结果的分析，明确 6 项水土保持防治指标达标情况。
        6. 水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。
        7. 由建设单位向本方案批复水行政主管部门报送上述报告和报表。报送的报告和报表要加盖建设单位公章，并由水土保持监测项目的负责人签字；《生产建设项目水土保持监测实施方案》、《生产建设项目水土保持监测季度报告》和《生产建设项目水土保持监测总结报告》还需加盖监测单位公章。

投资概算

**7 投资概算**

* 1. **投资概算**
     1. **编制原则及依据**
        1. **编制原则**
           1. 本水土保持投资概算的编制依据、编制定额、价格水平年、基础单价、主要工程单价中的相关费率与主体工程相一致。
           2. 编制依据中主体工程没有明确规定的，采用水利部《水土保持工程概（估） 算编制规定和定额》。
           3. 主体工程中具有水土保持功能的工程措施列入本方案的投资概算，但不作为本方案独立费用计算依据。
           4. 材料单价依据当地发布的最新材料信息价确定。
        2. **编制依据**

1. 水利部[2003]67 号《开发建设项目水土保持工程概（估算）编制规定》和《水土保持工程估算定额》；
2. 国家发展改革委、建设部《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）；
3. 《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号）；
4. 《关于颁布<福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定>、<福建省水利水电建筑工程预算定额>、<福建省水利水电工程施工机械台班费定额>及<福建省水利水电设备安装工程预算定额>的通知》（闽水计财[2011]98 号）
5. 关于印发《福建省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（闽财综

[2014]54 号）

1. 福建省水利厅关于《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》补充调整有关内容的通知（闽水财审[2016]1 号）
2. 福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函（闽发改服价函[2020]267 号）
3. 福建省水利厅关于重新调整水利水电工程计价依据增值税税率有关事项的通知（闽水计财（2019）1 号）

投资概算

* + - 1. **价格水平年**

本工程水土保持方案价格水平年确定为周宁县 2020 年 10 月信息价。

* + - 1. **基础单价**

1. 人工预算单价

按福建省水利厅关于《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》补充调整有关内容的通知（闽水财审[2016]1 号），人工预算单价调整为：技工 65 元/工日，普工50 元/工日。

1. 材料预算价格

材料预算价格采用主体工程的材料预算价，不足部分预算价格以当地市场价格分析计取。

1. 施工机械台班费

施工机械台班费采用《水土保持工程概算定额》附录中施工机械台时费定额计算。对于定额缺项的施工机械的不足部分，与主体工程一致，采用主体工程施工机械台班费。

1. 施工用水用电价格

水土保持工程施工用水用电价格和主体工程一致，水 2.36 元/吨，电 0.848 元/kW·h。

* + - 1. **工程措施、植物措施单价**

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，相关费率取值详见表 7.1-1。

直接费：包括人工费、材料费及机械使用费

人工费、材料费直接采用主体工程所列、不足部分采用当地市场价格。施工机械使用费采用主体工程机械台班费，不足部分按照《水土保持工程概（估）算定额》。

**表 7.1-1 本项目费率取值（%）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 土方工程 | 混凝土工程 | 其它工程 | 植物措施 |
| 1 | 其他直接费 | 1.0% | 1.0% | 1.0% | 1.0% |
| 2 | 现场经费 | 5% | 6% | 5% | 4% |
| 3 | 间接费 | 5% | 4.3% | 4.4% | 3.3% |
| 4 | 企业利润 | 7% | 7% | 7% | 5% |
| 5 | 税金 | 9% | 9% | 9% | 9% |

注：根据《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），现行适用税率 10%调整为 9%。

投资概算

* + 1. **编制说明与估算成果**
       1. **编制说明**

开发建设项目水土保持投资费用包括：工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用和预备费。

1. 工程措施

水土保持工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行计算。

1. 植物措施

水土保持植物措施费由苗木、草、花卉的材料费和种植费组成，材料费按苗木、草、花的估算价格乘以数量进行计算；栽（种）费按《开发建设项目水土保持工程概（估） 算定额》进行计算。

1. 临时措施

施工临时防护措施指施工期时防止水土流失所采取的临时措施，按设计方案的工程量乘以单价计算。

1. 独立费用

①建设管理费按方案新增工程措施、植物措施及临时措施投资部分总和的 2%。

②工程建设监理费：水土保持监理不仅包括水土保持设施的施工监理，还包括施工过程中的临时防护措施的监理，本方案工程建设监理配备 1 名监理工程师，监理工程师

按照 4 万元／人·年的标准来计算。

③科研勘测设计费：参照《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格

[2002]10 号），经双方协商计算。

④水土保持监测费：包括人工费、土建设施费、监测设备使用费、消耗性材料费， 结合实际工程量计列。

⑤水土保持设施验收报告编制费：根据实际工作量计列。

⑥水土保持技术文件技术咨询服务费：暂不计列。

1. 水土保持补偿费

水土保持补偿费：根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规规定，本项目应按规定缴纳水土保持补偿费。对一般性生产建设项目，建设期间，按照征占用土地面积一次性计征的，或者按照弃土弃渣一次性计征的。既有征占用土地面积，又产生弃土弃渣的生产建设项目，按其造成水土流失损害最大的一种计征方式征收水土保持补偿费。收费标准：本项目水土补偿费按福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新

福建闽科环保技术开发有限公司 71

投资概算

制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函（闽发改服价函[2020]267 号）收费标准进行计算，本项目水土保持补偿费按征占地面积每平方米 1 元计算。

1. 预备费

投资概算基本预备费按水保投资一至四部分之和的 3％计算，不计价差预备费。

* + - 1. **概算成果**
      2. **水土保持概算总投资**

本项目水土保持总投资为 50.84 万元（主体已有 23.45 万元，新增 27.40 万元），工

程措施 18.88 万元（主体已有 16.64 万元，新增 2.24 万元），植物措施 6.81 万元，临时

措施 5.17 万元，独立费用 17.84 万元，基本预备费 1.46 万元，水土保持补偿费 0.6851

万元。水土保持投资估算表见表 7.1-2.

**表 7.1-2 水土保持方案投资概算总表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 建安工程费 | 植物措施费 | 独立费用 | 总投资 | | |
| 主设已有 | 方案新增 | 小计 |
| 第一部分 工程措施 | | 18.88 |  |  | 16.64 | 2.25 | 18.88 |
| 1 | 主体工程区 | 18.88 |  |  | 16.64 | 2.25 | 18.88 |
| 第二部分 植物措施 | |  | 6.81 |  | 6.81 |  | 6.81 |
| 1 | 主体工程区 |  | 6.81 |  | 6.81 |  | 6.81 |
| 第三部分 临时措施 | | 5.17 |  |  |  | 5.17 | 5.17 |
| 1 | 主体工程区 | 2.34 |  |  |  | 2.34 | 2.34 |
| 2 | 施工场地 | 0.09 |  |  |  | 0.09 | 0.09 |
| 3 | 临时表土堆场 | 2.64 |  |  |  | 2.64 | 2.64 |
| 4 | 其他临时工程 | 0.10 |  |  |  | 0.10 | 0.10 |
| 第四部分 独立费用 | |  |  | 17.84 |  | 17.84 | 17.84 |
| 1 | 建设管理费 |  |  | 0.62 |  | 0.62 | 0.62 |
| 2 | 科研勘测设计费 |  |  | 1.50 |  | 1.50 | 1.50 |
| 3 | 工程建设监理费 |  |  | 4.00 |  | 4.00 | 4.00 |
| 4 | 水土保持监测费 |  |  | 9.72 |  | 9.72 | 9.72 |
| 5 | 水土保持设施验收报告编制费 |  |  | 2 |  | 2.00 | 2.00 |
| 五 | 一至四部分合计 | 24.05 | 6.81 | 17.84 | 23.45 | 25.25 | 48.70 |
| 六 | 预备费 |  |  | 1.46 |  | 1.46 | 1.46 |
| 七 | 水土保持补偿费 |  |  | 0.6851 |  | 0.6851 | 0.6851 |
| 八 | 水土保持总投资 | 24.05 | 6.81 | 19.98 | 23.45 | 27.40 | 50.84 |

* + - 1. **分项目投资估算表**

工程措施投资概算见表 7.1-3。

72

福建闽科环保技术开发有限公司

投资概算

**表 7.1-3 工程措施投资概算表 单位：元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 单价(元) | 总投资（元） | 备注 |
| 第一部分工程措施 | |  |  |  | 188815.98 |  |
| 一 | 主体工程区 |  |  |  | 188815.98 |  |
| 1 | 表土剥离 | 万 m3 | 0.0469 | 10258.84 | 481.55 | 新增 |
| 2 | 回填覆土 | 万 m3 | 0.0469 | 158958.72 | 7461.52 | 新增 |
| 3 | 土地整治 | hm2 | 0.1564 | 651.43 | 101.93 | 新增 |
| 4 | 雨水管网 | m | 160 | 95 | 15200.00 | 主设已有 |
| 5 | 透水砖 | m2 | 1162.8 | 130 | 151164.00 | 主设已有 |
| 6 | 永久排水沟 | m | 243 |  | 14406.98 | 新增 |
|  | 人工挖排水沟 | m3 | 48.6 | 16.94 | 823.28 |  |
|  | 浇筑 C20 砼量 | m3 | 31.59 | 430 | 13583.70 |  |

植物措施投资概算见表 7.1-4。

**表 7.1-4 植物措施概算表 单位：元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 单价(元) | 总投资（元） | 备注 |
| 第二部分 植物措施 | |  |  |  | 68109.21 |  |
| 一 | 主体工程区 |  |  |  | 68109.21 |  |
| 1 | 景观绿化 | m2 | 1564.65 | 43.53 | 68109.21 | 主设已有 |

注：景观绿化估算单价取自《周宁县发展和改革局关于周宁公交枢纽站项目初步设计及概算的函复》（周发改审批[2020]87 号）总概算表。

临时措施概算见表 7.1-5。

**表 7.1-5 临时措施概算表 单位：元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 单价(元) | 总投资（元） | 备注 |
| 第三部分 临时措施 | |  |  |  | 51688.64 |  |
| 一 | 主体工程区 |  |  |  | 23388.54 |  |
| 1 | 土质临时排水沟 | m | 69 |  | 257.04 |  |
|  | 人工挖排水沟 | m3 | 9.32 | 16.94 | 157.88 |  |
|  | 覆盖塑料薄膜 | m2 | 67 | 1.48 | 99.16 |  |
| 2 | 沉沙池 | 座 | 2 |  | 8873.78 |  |
|  | 人工开挖柱坑 | m3 | 48.56 | 22.82 | 1108.14 |  |
|  | M7.5 砖砌量 | m3 | 12.88 | 510.59 | 6576.40 |  |

投资概算

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | M10 砂浆抹面 | m2 | 54 | 16 | 864.00 |  |
|  | 砂砾垫层 | m3 | 1.8 | 180.69 | 325.24 |  |
| 3 | 洗车池 | 座 | 1 | 6000 | 6000.00 |  |
| 4 | 集水井 | 座 | 1 |  | 287.72 |  |
|  | 人工开挖柱坑 | m3 | 1.585 | 22.82 | 36.17 |  |
|  | C20 砼浇筑量 | m3 | 0.585 | 430 | 251.55 |  |
| 5 | 临时苫盖土工布 | m2 | 1000 | 7.97 | 7970.00 |  |
| 二 | 施工场地 | m2 | 200 |  | 885.89 |  |
| 1 | 临时排水沟 | m | 45 |  | 88.89 |  |
|  | 人工挖排水沟 | m3 | 2.7 | 16.94 | 45.74 |  |
|  | 覆盖塑料薄膜 | m3 | 29.16 | 1.48 | 43.16 |  |
| 2 | 临时苫盖土工布 | m2 | 100 | 7.97 | 797.00 |  |
| 三 | 临时表土堆场 | m2 | 250 |  | 26400.70 |  |
| 1 | 土质排水沟 | m | 36 |  | 71.12 |  |
|  | 人工挖排水沟 | m3 | 2.16 | 16.94 | 36.59 |  |
|  | 铺设塑料薄膜 | m2 | 23.33 | 1.48 | 34.53 |  |
| 2 | 编织土袋挡墙 | m | 67 |  | 24337.08 |  |
|  | 编织土袋填筑 | m3 | 201 | 107.12 | 21531.12 |  |
|  | 编织土袋拆除 | m3 | 201 | 13.96 | 2805.96 |  |
| 3 | 临时苫盖土工布 | m2 | 250 | 7.97 | 1992.50 |  |
| 四 | 其他临时工程 | % | 2 | 50675.13 | 1013.50 |  |

项目独立费用概算见表 7.1-6。

**表 7.1-6 独立费用概算表 单位：元**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 计算基数 | 费率 | 投资（元） |
|  | 第四部分 独立费用 |  |  |  | 178372.28 |
| 一 | 建设管理费 |  |  |  | 6172.28 |
|  | 新列水保第一至第三部分和的 2% | 元 | 308613.834 | 2% | 6172.28 |
| 二 | 科研勘测设计费 | 元 | 按实际情况计算 | | 15000 |
| 三 | 工程建设监理费 | 元 | 按实际情况计算 | | 40000 |
| 四 | 水土保持监测费 | 元 | 按实际情况计算 | | 97200 |
| 五 | 水土保持设施验收报告编制费 | 元 | 按实际情况估算 | | 20000 |

本项目水土保持补偿费概算见表 7.1-7。

**表 7.1-7 水土保持补偿费表 单位：元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） | 备注 |
| **一** | **水土保持补偿费** |  |  |  | 6851 |  |
| 1 | 征占地面积 | m2 | 6850.24 | 1 | 6851 | 取较大值 |
| 2 | 弃土弃渣量 | m³ | 0 | 1 | 0 |

投资概算

注:本项目为建设类项目，根据《福建省物价局、福建省财政厅关于降低水土保持补偿费收费标准等有关问题的通知》（闽价费〔2017〕286 号），本项目采用征占面积计算水土保持补偿费。本工程总占地面积为 6850.24m2，不足 1m2 按 1m2 计算，本工程总计水土保持补偿费为 6851 元。

* + - 1. **水土保持投资年度安排**

根据“三同时”原则，水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用， 结合主体工程施工进度，水土保持投资年度安排见表 7.1-8。其它费用中科研勘测设计费、水土保持补偿费在第一年一次性支出，防治措施费用等根据建筑工程和植物工程施工进度支出。

**表 7.1-8 水土保持投资年度安排表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 合计  （万元） | 分年度投资（万元） | | |
| 2020 | 2021 | 2022 |
| 一 | 第一部分 工程措施 | 18.88 | 0.05 | 18.83 |  |
| 1 | 主体工程区 | 18.88 | 0.05 | 18.83 |  |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 6.81 |  | 6.81 |  |
| 1 | 主体工程区 | 6.81 |  | 6.81 |  |
| 三 | 第三部分 临时工程 | 5.17 | 4.93 | 0.24 |  |
| 1 | 主体工程区 | 2.34 | 2.28 | 0.05 |  |
| 2 | 施工场地区 | 0.09 |  | 0.09 |  |
| 3 | 临时堆土场 | 2.64 | 2.64 |  |  |
| 4 | 其他临时工程 | 0.10 | 0.01 | 0.09 |  |
| 四 | 第四部分 独立费用 | 17.84 | 3.60 | 10.23 | 4.00 |
| 1 | 建设管理费 | 0.62 | 0.05 | 0.57 |  |
| 2 | 科研勘测设计费 | 1.50 | 1.50 |  |  |
| 3 | 工程建设监理费 | 4.00 | 0.33 | 3.67 |  |
| 4 | 水土保持监测费 | 9.72 | 1.72 | 4.00 | 4.00 |
| 5 | 水土保持设施验收报告编制费 | 2.00 |  | 2.00 |  |
| 五 | 一～四部分之和 | 48.70 | 8.59 | 36.11 | 4.00 |
| 六 | 基本预备费 | 1.46 | 0.11 | 0.67 | 0.67 |
| 七 | 水土保持补偿费 | 0.6851 | 0.6851 |  |  |
| 八 | 水土保持总投资 | 50.84 | 9.38 | 36.79 | 4.67 |

投资概算

* + - 1. **价格汇总表**

**材料单价表、工程单价汇总表及施工机械台时费汇总表见表 7.1-9 至 7.1-11**

表 7.1-9 主要材料单价汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 价格（元） |
| 1 | 人工 | 工日 | 65 |
| 1 | 0#柴油 | Kg | 6.01 |
| 2 | 92#汽油 | Kg | 7.59 |
| 3 | 风 | m³ | 0.12 |
| 4 | 水 | m³ | 2.36 |
| 5 | 电 | Kw.h | 0.848 |
| 6 | 天然河砂 | m³ | 90.9 |
| 7 | 碎石（直径 5-16） | m³ | 105.04 |
| 8 | 水泥砖 | 千块 | 540 |
| 9 | 编织袋 | 个 | 0.31 |
| 10 | 有机肥 | Kg | 1.5 |
| 11 | 水泥（32.5） | T | 530 |
| 12 | 水泥（42.5） | T | 560 |
| 13 | C20 砼 | m³ | 430 |
| 14 | 塑料薄膜 | m2 | 0.46 |
| 15 | 土工布 | m2 | 4.74 |
| 16 | 草籽 | Kg | 100 |

投资概算

表 7.1-10 工程单价汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 税金 |
| 1 | 人工挖截、排水沟 | 100m3 | 1694.48 | 1281.25 | 38.44 |  | 19.80 | 66.97 | 46.41 | 101.70 | 139.91 |
| 2 | 人工挖柱坑 | 100m3 | 2272.30 | 1735.00 | 34.70 |  | 26.55 | 89.81 | 62.24 | 136.38 | 187.62 |
| 3 | M7.5 砌砖 | 100m2 | 51059.05 | 4909.56 | 33943.31 | 159.85 | 585.19 | 2375.87 | 1804.87 | 3064.51 | 4215.88 |
| 4 | M10 砂浆抹面 | 100m2 | 1599.70 | 536.25 | 671.33 | 14.70 | 18.33 | 74.44 | 56.55 | 96.01 | 132.08 |
| 5 | 剥离表土 | 100m3 | 102.59 | 4.38 |  | 78.23 | 0.83 | 3.34 | 2.86 | 4.48 | 8.47 |
| 6 | 机械整地 | 1hm2 | 651.43 | 118.75 | 50.85 | 354.96 | 5.25 | 21.19 | 18.18 | 28.46 | 53.79 |
| 7 | 回填覆土 | 100m3 | 1589.59 | 644.38 | 12.89 | 622.75 | 12.80 | 51.71 | 44.37 | 69.44 | 131.25 |
| 8 | 铺塑料薄膜 | 100m2 | 148.50 | 62.50 | 51.98 |  | 1.15 | 5.81 | 5.37 | 8.91 | 12.26 |
| 9 | 铺土工布 | 100m2 | 797.14 | 100.00 | 517.32 |  | 6.17 | 31.17 | 28.81 | 47.84 | 65.82 |
| 10 | 土装袋挡墙砌筑 | 100m3 | 10712.14 | 7262.50 | 1033.23 |  | 82.96 | 418.93 | 387.10 | 642.93 | 884.49 |
| 11 | 土装袋挡墙拆除 | 100m3 | 1396.52 | 1050.00 | 31.50 |  | 10.82 | 54.62 | 50.46 | 83.82 | 115.31 |
| 12 | 砂砾垫层 | 100m3 | 18069.85 | 3172.50 | 10821.22 |  | 139.94 | 706.68 | 652.97 | 1084.53 | 1492.01 |

附表 7.1-11 水泥砂浆材料单价计算表 单位：元

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 砂浆强度等级 | 砂子粒度 | 预算量 | | | 单价（元） |
|  |  |  | 32.5 水泥（kg） | 砂（m3） | 水（m3） |  |
| 1 | M7.5 | 中 | 267 | 1 | 0.04 | 232.50 |
| 2 | M10 | 中 | 325 | 1.07 | 0.32 | 270.26 |

投资概算

表 7.1-12 施工机械台时费汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号 | 名称及规格 | 台时费  （元） | 一类费用 | | | | 二类费用 | | | | | | |
| 小计 | 折旧费  （元） | 修理及替换设备费  （元） | 安拆费  （元） | 小计 | 人工  （工  时） | 汽油  （kg） | 柴油  （kg） | 电  （kw·h） | 风  （m³） | 水  （m³） |
|  |  |  |  |  |  | 6.25 | 7.59 | 6.01 | 0.848 | 0.12 | 2.36 |
| 1031 | 推土机 74kw | 117.31 | 38.6 | 19.00 | 22.81 | 0.86 | 78.71 | 2.4 |  | 10.6 |  |  |  |
| 1043 | 轮式拖拉机  37kw | 44.37 | 6.20 | 3.04 | 3.65 | 0.16 | 38.18 | 1.3 |  | 5 |  |  |  |
| 1056 | 自行式铲运  机 9-12 | 163.07 | 51.91 | 22.96 | 34.44 |  | 111.16 | 2.4 |  | 16 |  |  |  |
| 2002 | 混凝土搅拌  机 0.4m³ | 24.30 | 8.88 | 3.29 | 5.34 | 1.07 | 15.42 | 1.3 |  |  | 8.6 |  |  |
| 3059 | 胶轮车 | 0.82 | 0.82 | 0.26 | 0.64 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3060 | 机动翻斗车  1t | 19.34 | 2.2 | 1.22 | 1.22 |  | 17.14 | 1.3 |  | 1.5 | 4 |  |  |

投资概算

* 1. **效益分析**
     1. **防治效果预测**
        1. **分析的原则和依据**

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—1995）和水利部《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018） 的要求进行水土保持措施防治效果计算和分析。

* + - 1. **防治效果预测分析**

根据水土流失现状调查及项目水土流失防治方案工程量的计算，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目扰动土地整治率可达 98.24%；土壤流失控制比为 1.09；渣土防护率为 98.88%；表土保护率为 99.14%；林草植被恢复系数为 100%；林草覆盖率为22.84%。所有指标除林草覆盖率外，可达到水土保持建设类一级标准要求。由于本项目为道路与交通设施项目，林草覆盖率虽未达到水土流失防治效果指标，但符合项目规划绿地率控制，详见附件 5 周宁县自然资源局关于周宁公交枢纽站建筑设计方案（含总平面图）的审查批复。本项目水土流失防治效果指标计算表 7.2-1。

**表 7.2-1 水土流失防治效果指标计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评估项目 | 目标值 | 评估依据 | 单位 | 数量 | 评估结果可达  值 |
| 水土流失治理度(%) | 98 | 水土保持措施面积  +永久建筑物占地  面积 | m2 | 6730.24 | 98.24 |
| 建设区水土流失面  积 | m2 | 6850.24 |
| 土壤流失控制比(%) | 1.0 | 项目区土壤侵蚀容  许值 | t/(km2·a) | 500 | 1.09 |
| 方案实施后土壤的侵蚀强度 | t/(km2·a) | 457 |
| 渣土防护率(%) | 98 | 采取措施后实际拦  挡的土方 | 万 m3 | 1.4751 | 98.88 |
| 堆土方总量 | 万 m3 | 1.4918 |
| 表土保护率（%） | 92 | 保护的表土数量 | m3 | 474.474 | 99.14 |
| 可剥离表土总量 | m3 | 469.40 |
| 林草植被恢复率(%) | 98 | 林草植被面积 | m2 | 1564.65 | 100 |
| 可恢复林草植被面  积 | m2 | 1564.65 |
| 林草覆盖率（%） | 27 | 林草植被面积 | m2 | 1564.65 | 22.84 |

投资概算

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 项目建设区面积 | m2 | 6850.24 |  |

* + 1. **水土保持效益**

1. 生态效益

通过水土保持防治工程的建设，基本控制了水土流失，减少地质灾害产生的可能性。

1. 社会效益

防治措施的实施，将有效减少水土流失灾害，项目区周边环境得到改善，可减少泥沙流入道路排水系统，保证道路排水系统畅通。另外，水土保持方案实施后，将有效控制水土流失的发生，从而减少泥沙淤积，减少水域污染。

1. 经济效益

本项目是开发建设项目造成水土流失的水土保持方案设计，主要体现社会效益和生态效益，不产生直接经济效益。

方案实施意见

**8 方案实施意见**

为达到工程建设新增水土流失得到有效控制，工程建设区及周边生态环境良性发展，建设单位应在组织领导、技术力量和资金筹借等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。本工程建设水土保持管理包括组织管理、后续设计、水土保持工程监理、水土保持监测、水土保持施工、水土保持设施验收等方面内容。

* 1. **组织管理**
     1. **组织机构**

**⑴组织机构**

根据《中国人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后， 由建设单位负责组织实施。结合本工程特点，为保证水土保持方案的顺利实施，需要在工程项目部成立水土保持管理机构，指派专人员负责水土保持方案的实施工作。项目应落实保障措施，确保达水土流失防治目标。

**⑵工作职责**

①认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

②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， 每年定期向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

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。

* + 1. **管理措施**

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施，以保证水土保持方案的顺

方案实施意见

利实施。

⑴水土保持措施是生态建设的重要内容，要把水土保持工作列入重要议事日程， 切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理， 定期检查，接受社会监督。

⑵加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员以及工程附近村民的水土保持意识。

⑶将水土保持措施与相应的主体工程一起参与招投标工作，对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。

⑷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。

* + 1. **资金来源及使用管理**

根据《中华人民共和国水土保持法》规定“在建设和生产过程中必须采取水土保持措施，对造成的水土流失负责治理。本单位无力治理的，由水行政管理部门治理，治理费用由造成水土流失的企事业单位负担。建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设期投资中列支……”。因此，本工程的各项水土保持措施所需资金由建设单位承担， 并纳入工程总投资，进行统一管理。

**水土保持经费的使用应根据水土保持方案的实施计划，并建议水土保持财务档案， 要求按项目、按工期拔款，保证及时到位，确保水土保持工程保质保量地按期完成。**

* 1. **后续设计**

本方案经水行政主管部门审查批复后，在主体工程的初步设计和施工图设计中应将批复后的防治措施和投资纳入，并单独成章。主体工程的初步设计和施工图设计审查时应邀请方案原审查、审批单位参加。相关水土保持工程后续设计，需委托具有相应设计资质的设计单位完成。

水土保持方案和工程设计的变更，应报水行政主管部门备案。涉及较大的水土保持方案设计变更应按程序规定进行报批。

主体工程的初步设计和施工图设计中，应当依据水土保持技术标准和经批准的水土保持方案，在编制水土保持篇章的同时，进一步落实水土流失防治措施和投资概算。在主体工程招标设计、施工图设计阶段应包括水土保持内容。

水土保持后续设计是对水土保持方案的细化、深化和优化，是落实水土保持方案的重要环节和技术保障，在水土保持工程的后续设计当中，应根据主体工程所处的阶段相

82 福建闽科环保技术开发有限公司

方案实施意见

应进行各个阶段的水土保持方案设计。

* 1. **水土保持监测**

根据《福建省水土保持条例》和《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），编制水土保持方案报告的项目，应当依法开展水土保持监测工作。建设单位可按要求自行组织开展水土保持监测工作，也可委托有关机构开展，完成本项目的水土保持监测工作。监测单位应按照本项目批复的水土保持方案中规定的监测要求编制水土保持监测计划，开展监测工作，监测成果定期向建设单位及相应的水行政主管部门报告，并在水土保持设施竣工验收时提交监测总结报告。监测的内容包括：水土保持防治责任范围，工程建设扰动面积，水土流失面积、分布状况和流失程度，水土流失危害及发展趋势，以及水土保持工作开展情况与效益等。

生产建设单位项目建设期间未按照规定开展水土保持监测工作的，依照《福建省水土保持条例》第四十七条，由县级以上人民政府水行政主管部门责令限期改正，逾期未改正的，处批准水土保持监测费用额度一倍以下罚款；主体工程已完工未按照规定开展水土保持监测工作的，处批准水土保持监测费用额度一倍以上三倍以下罚款。

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。监测单位的主要职责如下：

⑴分时段制定监测计划，开展水土保持监测，成果定期向水行政主管部门报告。

⑵分析整理监测数据，监测检查水土保持设施运行情况，确定采取水土保持措施后，水土流失控制效果是否满足生产建设项目水土流失防治要求。

⑶竣工验收时提交监测专项报告，作为工程水土保持设施验收的依据。

* 1. **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）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。

本项目属于征占地在 20 公顷以下和土石方挖填总量在 20 万立方米以下的项目，因

福建闽科环保技术开发有限公司 83

方案实施意见

此，本项目的水土保持监理可由主体工程监理单位一并进行监理，但主体工程监理单位应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。工程竣工后，监理公司应提供水土保持工程监理总结报告。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、施工等建设全过程的监理。监理单位要依据水土保持工作验收标准细则及施工单位编制的施工组织总设计，在施工建设各阶段进行质量监督，发现问题应及时向业主汇报，提出解决问题的办法并督促落实到位。

* 1. **水土保持施工**

施工管理是指施工单位确定施工任务之后，通过组织技术力量，实现工程项目建设目标等业务活动的管理，它贯穿于施工全过程，是工程施工业务活动的有机组成部分。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50433-2018) 的规定，本项目的施工管理应满足下列要求：

1. 工程施工过程中应严格控制管理车辆机械运行范围，防止扩大对地表的扰动；
2. 应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程应注重保护表土与植被；
3. 应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁森林植被；
4. 应对主体工程设计的工程设施进行经常性检查维护，保证排洪设施通畅；
5. 建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求；
6. 施工过程中应注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料。

本项目水土保持方案的组织实施方式是项目法人在承诺和落实具体的实施保证措施，并经水土保持行政主管部门审查同意的情况下自己组织实施。工程施工过程中，施工单位应提高施工管理意识，建立完善的施工质量保证体系，严格执行有关施工规程、规范，按设计内容进行施工，确保工程质量，使整个工程的施工任务有节奏、均衡、按时或提前完成。各项水土保持工程质量要由相应的工程技术人员负责检查、指导、监督和把关，并做好分阶段工程措施与植物措施的实施，在具体工作中若发现问题，要及时与各相关单位取得联系，尽早采取有效措施，确保水土保持工作顺利开展并达到预期治理目标。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工

84 福建闽科环保技术开发有限公司

方案实施意见

程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

* 1. **水土保持设施验收**

在水土保持方案实施过程中，建设单位应经常进行自查并密切配合水行政主管部门进行监督检查，及时处理发现问题。检查内容为：方案实施进度、质量、资金落实及防治效果等有关情况。监理机构按《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对工程施工质量进行评定并提供质量评定报告，作为水土保持设施竣工验收的重要依据。

建设单位应接受各级水行政主管部门的监督、检查。在主体工程竣工验收之前，应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），开展水土保持设施专项验收的自查自检工作。

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号 2017年9月22日），取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项，转为生产建设单位按照有关要求**自主开展水土保持设施验收**。

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）相关规定：“工程完工后，**建设单位应及时委托第三方单位编制水土保持设施验收报告**。并由建设单位自行组织验收会议，会议形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收的结论。在水土保持设施验收合格后，建设单位应通过其官方网站或其他便于公众知悉的方式**向社会公开水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告**。建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后，在项目投入使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料”，**报备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。**

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材料由生产建设单位和接受报备的水行政主管部门双公开，**生产建设单位公示二十个工作日**，水行政主管部门定期公告。

**因此，建议建设单位在本项目建设完成后，应及时委托第三方单位编制水土保持设施验收报告，并适时组织自主开展水土保持设施验收并公示相关报告，向水土保持方案审批机关报备。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格， 主体工程不得投入运行**。

福建闽科环保技术开发有限公司 85