**良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场**

水土保持方案报告表

|  |  |
| --- | --- |
| **建设单位：** | 广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场 |
| **编制单位：** | 广西广蓝工程设计咨询有限公司 |

**二〇二〇年十月**

目 录

[良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场水土保持方案报告表 1](#_Toc60233178)

[1 综合说明 3](#_Toc60233179)

[1.1 项目概况 3](#_Toc60233180)

[1.2 设计水平年 3](#_Toc60233181)

[1.3 水土流失防治责任范围 3](#_Toc60233182)

[1.4 水土流失防治目标 4](#_Toc60233183)

[1.5 项目水土保持评价结论 4](#_Toc60233184)

[1.6 水土流失预测结果 5](#_Toc60233185)

[1.7 水土保持措施布设成果 5](#_Toc60233186)

[1.8 水土保持投资及效益分析成果 5](#_Toc60233187)

[2 项目及项目区概况 7](#_Toc60233188)

[2.1 项目基本情况 7](#_Toc60233189)

[2.2 项目组成及布置 8](#_Toc60233190)

[2.3 施工组织 12](#_Toc60233191)

[2.4 工程占地 12](#_Toc60233192)

[2.5 土石方平衡 13](#_Toc60233193)

[2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改建 14](#_Toc60233194)

[2.7 施工进度 14](#_Toc60233195)

[2.8 自然概况 14](#_Toc60233196)

[3 项目水土保持评价 19](#_Toc60233197)

[3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 19](#_Toc60233198)

[3.2 建设方案与布局水土保持评价 19](#_Toc60233199)

[3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价 21](#_Toc60233200)

[3.4 主体工程设计中水土保持措施界定 23](#_Toc60233201)

[4 水土流失分析与预测 25](#_Toc60233202)

[4.1 水土流失现状 25](#_Toc60233203)

[4.2 扰动地表、损毁植被面积预测 27](#_Toc60233204)

[4.3 工程弃土（渣）量预测 27](#_Toc60233205)

[4.4 土壤流失量预测 27](#_Toc60233206)

[4.5 水土流失危害分析 31](#_Toc60233207)

[4.6 指导性意见 32](#_Toc60233208)

[5 水土流失防治标准等级及目标 33](#_Toc60233209)

[5.1 执行标准等级 33](#_Toc60233210)

[5.2 防治目标 33](#_Toc60233211)

[5.3 设计水平年 33](#_Toc60233212)

[6 水土保持措施 35](#_Toc60233213)

[6.1 水土保持措施总体布局 35](#_Toc60233214)

[6.2 分区措施布设 36](#_Toc60233215)

[7 水土保持投资估算 39](#_Toc60233216)

[7.1 投资估算 39](#_Toc60233217)

[7.2 效益分析 45](#_Toc60233218)

[附件](#_Toc60233219)

[附图](#_Toc60233227)

# 良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场水土保持方案报告表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目概况 | 项目名称 | 良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场 |
| 立项部门 | 广西壮族自治区农垦局 |
| 建设地点 | 广西横县六景镇国有良圻农场 |
| 建设内容 | 主要建设一座占地30亩、批次处理5吨、日处理15吨、年处理3万头病死猪无害化处理场，配套建设有机肥深加工处理车间、污水废气处理及相关附属设施。 |
| 建设性质 | 建设类新建项目 | 总投资(万元) | 1535 |
| 土建投资(万元) | 622 | 占地面积(hm²) | 永久：1.99 |
| 临时：0.06 |
| 合计：2.05 |
| 动工时间 | 2018年7月 | 完工时间 | 2020年12月完工 |
| 土石方（万m³） | 挖方 | 填方 | 借方 | 余（弃）方 |
| 1.48 | 1.48 | - | - |
| 取土（石、砂）场 | 0 |
| 弃土（石、渣）场 | 0 |
| 项目区概况 | 涉及重点防治区情况 | 自治区级水土流失重点治理区 | 地貌类型 | 丘陵 |
| 原地貌土壤侵蚀模数[t/(km²·a)] | 420 | 允许土壤流失量[t/(km²·a)] | 500 |
| 项目选址（线）水土保持评价 | 通过对照《中华人民共和国水土保持法》中的规定内容、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）约束性规定、水保〔2007〕184号文中规定，本项目涉及桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，已采取最高防治标准；不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不处于重要江河、湖泊水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区；本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目可行。 |
| 预测水土流失总量（t） | 464.04 |
| 防治责任范围(hm²) | 主体工程区 | 1.99 |
| 临时堆土场区 | 0.06 |
| 合计 | 2.05 |
| 防治标准等级及目标 | 防治标准等级 | 南方红壤区水土流失防治标准值一级标准 |
| 水土流失治理度(%) | 98 | 土壤流失控制比 | 1.0 |
| 渣土防护率(%) | 97 | 表土保护率(%) | - |
| 林草植被恢复率(%) | 98 | 林草覆盖率(%) | 27 |
| 水土保持措施 | 防治分区 | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 |
| 建筑物区 | 砖砌排水沟326m，砖砌沉沙池6座。 | - | 彩条布临时覆盖1500m²。 |
| 景观绿化区 | - | 铺草皮1480m²、种树100株。 | 彩条布临时覆盖2000m²。 |
| 临时堆土场区 | 复耕0.06hm² | - | 彩条布临时覆盖600m²。 |
| 水土保持投资估算（万元） | 工程措施 | 8.85 | 植物措施 | 15.79 |
| 临时措施 | 2.16 | 水土保持补偿费 | 2.26 |
| 独立费用 | 建设管理费 | 0.04 |
| 水土保持监理费 | 0.35 |
| 设计费 | 11.45 |
| 总投资 | 41.74（主体已有24.62） |
| 编制单位 | 广西广蓝工程设计咨询有限公司 | 建设单位 | 广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场 |
| 法人代表 | 肖石香 | 法人代表 | 覃燕灵 |
| 地 址 | 南宁市西乡塘区科园大道33号盛世龙腾A单元A-1019号 | 地 址 | 横县六景镇良圻农场 |
| 邮 编 | 530007 | 邮 编 | 530300 |
| 联系人及电话 | 秦明富/15578375850 | 联系人及电话 | 吴经理/13481142772 |
| 电子信箱 | 2206205362@qq.com | 电子信箱 | - |
| 传真 |  | 传真 |  |
| 报告表审核专家签署意见栏 |
| 专家意见 | 1、项目概况中完善项目基本情况；表 1.5-1有两个主体工程区合并；补充项目水土保持设施建设情况介绍；补充项目区不良地质情况情况介绍；2、完善项目己经开工的分析评价内容，包括扰动情况，土石方量等；3、复核水土保持施工组织设计内容；4、复核编制依据和方法，补充费精确到两位小数即可。5、规范制图，补充图纸说明。 |
| 专家签名 |  | 专家手机号 |  |
| 签字日期 |  |

注：下划线为主体已列措施。

# 综合说明

## 项目概况

良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场位于广西横县六景镇国有良圻农场，工程为新建项目，建设单位为广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场。

建设规模及内容：本项目主要建设一座占地30亩、批次处理5吨、日处理15吨、年处理3万头病死猪无害化处理场，配套建设有机肥深加工处理车间、污水废气处理及相关附属设施。

项目估算总投资1535万元，其中土建投资622万元，所需资金建设单位自筹。

建设工期：项目已于2018年7月开工建设，计划2020年12月完工，总工期2.5年。

根据项目用地红线图及工程总体布置，本工程总占地2.05hm²，永久占地1.99hm²，临时占地0.06hm²，占地类型为旱地。

本项目土石方均以自然方计，土石方主要来自场地平整和建筑物基础等，经估算，本项目挖方量为1.48万m³，填方量为1.48万m³，工程无借方、无弃方。

## 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目计划于2020年12月完工，故设计水平年取主体工程完工后的后一年，即2021年。

## 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第4.4.1条，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围为2.05hm²，其中永久占地1.99hm²，临时占地0.06hm²。

## 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》办水保〔2013〕188号、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(广西壮族自治区人民政府桂政发〔2017〕5号)，项目区涉及的横县属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级标准。

项目位于横县，水土保持区划属于南方红壤区，水土流失强度属于轻度，土壤流失控制比增加0.1。鉴于目前工程已经接近完工，项目建设区已经无表土可剥离保护，结合本工程实际，不再设置表土保护率目标值。经综合修正后，设计水平年水土流失防治目标：水土流失治理度达到98％，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率达到97％，表土保护率达到不设置，林草植被恢复率达到98％，林草覆盖率达到27％。

## 项目水土保持评价结论

项目选址区域不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、生态脆弱区、水土保持监测站点、水土流失重点科研实验区等区域，不涉及基本农田保护区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不存在水土保持制约因素，符合水土保持选址要求。

根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5号)的划分，项目区涉及的横县属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。项目区无珍贵文物、珍稀树种、动物等。本工程的建设仅对项目区的土壤和自然植被造成扰动和不利影响，不会产生其它无法治理或破坏性的现象，通过采用水土流失防治措施，可有效预防、治理建设期间新增水土流失，并逐步改善项目区生态环境。从水土保持角度分析，认为本项目建设不存在制约性因素。

工程的选址符合《梧州市城市总体规划（2013-2030年）》、满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，不存在水土保持制约性因素，项目选址可行。

## 水土流失预测结果

（1）本项目扰动地表总面积2.05hm²，无损毁植被面积，需缴纳水土保持补偿费面积2.05hm²。

（2）根据土石方平衡结果，本项目无弃方。

（3）经计算，在预测时段内项目水土流失总量为464.04t，新增水土流失总量430.88t；

（4）项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失重点防治区为景观绿化区，水土流失重点防治时段为施工期；

（5）建设期间，对周边的水土流失影响轻微。

## 水土保持措施布设成果

本工程水土保持布设成果详见下表。

水土流失防治措施表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 措施类型 | 措施名称 | 备注 |
| 主体工程区 | 建筑物区 | 工程措施 | 砖砌排水沟326m、沉沙池6座 | 主体已有 |
| 临时措施 | 临时覆盖1500m² | 方案新增 |
|  景观绿化区 | 植物措施 | 铺草皮1480m²、种树100株 | 主体已有 |
| 临时措施 | 临时覆盖2000m² | 方案新增 |
| 道路广场区 | - | 目前已经硬化，无水土流失现场，不再新增措施 | - |
| 临时堆土场区 | 工程措施 | 复耕0.06hm² | 方案新增 |
| 临时措施 | 临时覆盖600m² | 方案新增 |

## 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为41.74万元（其中主体工程中已列24.62万元，方案新增17.12万元），其中工程措施0.02万元，临时措施投资2.16万元，独立费用11.84万元（其中水土保持监测费为0万元，水土保持监理费为0.35万元），基本预备费0.84万元，水土保持补偿费为2.26万元。

通过实施本方案，工程防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制。能够达到防治目标南方红壤区一级标准。项目防治责任范围内的防治目标实现值如下：水土流失治理度99.51%，土壤流失控制比1.00，渣土防护率100%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率72.20%。

# 项目及项目区概况

## 项目基本情况

### 项目建设必要性

良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场的建设是响应《中华人民共和国动物防疫法》、《畜牧法》、《动物检疫管理办法》和《动物防疫条件审查办法》等有关规定的需要；良圻原种猪场作为农业部农产品质量追溯系统试点单位,是广西唯一可实现猪肉制品可追溯的养殖企业。实现猪场健康、安全生产，确保生猪产品质量安全，可在广西起到良好的示范带动作用，项目的建设是保障动物及动物产品质量安全的需要，同时也是防止环境污染和疫病传播的需要。因此，本项目的建设是必要的。

### 项目概况

项目名称：良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场

建设性质：新建建设类项目

建设单位：广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场

建设地点：广西横县六景镇国有良圻农场。

建设规模及内容：本项目主要建设一座占地30亩、批次处理5吨、日处理15吨、年处理3万头病死猪无害化处理场，配套建设有机肥深加工处理车间、污水废气处理及相关附属设施。

项目估算总投资1535万元，其中土建投资622万元。

建设工期：项目已于2018年7月开工建设，计划2020年12月完工，总工期2.5年。

根据项目用地红线图及工程总体布置，本工程总占地2.05hm²，永久占地1.99hm²，临时占地0.06hm²，占地类型为旱地。

本项目土石方均以自然方计，土石方主要来自场地平整和建筑物基础等，经估算，本项目挖方量为1.48万m³，填方量为1.48万m³，工程无借方、无弃方。

表 1.1‑1 工程特性表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场 |
| 建设性质 | 新建，建设类项目 | 工程总投资 | 1535万元 |
| 施工工期 | 2018年7月至2020年12月，总工期2.5年 | 土建投资 | 622万元 |
| 建设单位 | 广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场 | 所属流域 | 珠江流域 |
| 项目组成 单位：hm² |
| 项目分区 | 永久占地 | 临时占地 | 小计 |
| 建筑物区 | 0.38 |  | 0.38 |
| 景观绿化区 | 1.48 |  | 1.48 |
| 道路广场区 | 0.13 |  | 0.13 |
| 临时堆土区 |  | 0.06 | 0.06 |
| 合计 | 1.99 | 0.06 | 2.05 |
| 土石方量 单位：万m³ |
| 项目 | 挖方 | 填方 | 调入 | 调出 | 借方 | 余方 |
| 本工程 | 1.48 | 1.48 |  |  |  |  |

### 水土保持方案编制进展情况

广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场于2020年6月委托广西广蓝工程设计咨询有限公司承担良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场水土保持方案报告的编制任务。接到任务后，我公司委派技术人员开展良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场水土保持方案的编制工作，技术人员对项目进行实地勘察、收集有关资料分析研究，按照建设项目水土保持方案编制规程和技术规范，于2020年10月编制完成《良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场水土保持方案报告表》。

## 项目组成及布置

### 总平面布置

本项目南侧为办公楼占地面积306m²，南侧出入口一个，1个洗车池，通向南侧出入口的大门、消毒室占地面积为53.65m²。北侧为100m³水池1个、变压器。东侧为污水池占地面积30m²，污水处理系统占地面积450m²，西侧为两个出入口和两个洗车池，宿舍200m²。项目区中心为生产车间占地面积为1098.78m²，冷却塔及蓄水池为16m²，吸附池占地面积为108m²，锅炉房80m²，复合肥车间1476m²。

### 项目竖向布置

工程总体依原地形进行建设，场地现状大体呈北高南低之势，以三级阶梯状从北向南依次降低，每级高差约1.5m，项目原始标高107.14~113.68m，设计高程为108~113m。四周场地四周均无边坡产生，场地内部阶梯之间采用1：1缓坡衔接各个高差台级。

### 基础设计

根据工程施工资料，本项目建筑采用天然浅基础。

### 工艺技术方案

#### 病死猪无害化处理技术方案确定

干化法是在一个密闭的高压夹层容器内，通过在夹层通入高温循环热源对病死动物或待销毁的无主动物制品进行高温灭菌处理，热蒸汽不直接接触化制的尸肉的一种技术，该工艺采用高温高压的方式，处理物中心温度≥140度，压力≥0.5MPa（绝对压力），时间≥4h,并且要保压30分钟，将物料（ 畜禽尸体或待销毁的无主动物制品、屠宰废弃物、孵化场废弃）转化成有机肥或燃料。本生产线以环保、高产出，低劳动量、高效率，设备坚固耐用为基准，产出成品（肉骨粉）蛋白含量≥65%，水份含量≤12%,工厂内外无异味。

#### 病死猪无害化处理技术方案流程

病死猪无害化处理技术方案流程详见下图。



图 1.2‑1 病死猪无害化处理技术方案流程图

#### 污水处理工艺及其说明

本工程处理的污水为典型的生活污水，究其BOD/COD值在0.5以上，属可生化性较好，因此拟采用气浮+水解酸化+接触氧化+沉淀+曝气生物滤池+消毒的处理工艺，该工艺操作简单，运转费用低，处理效果好，运行稳定，能有效地确保污水达标排放。



图 1.2‑2污水处理流程图

废水由排水系统收集后，进入调节池，进行均质均量，调节池中设置液位控制器，再经液位控制仪传递信号，由提升泵送至气浮机去除浮油以及部分悬浮物为后续生化处理减轻负担，气浮机出水自流进入水解酸化池，进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮，然后入流接触氧化池进行好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解，出水自流至沉淀池（二沉池）进行固液分离，沉淀池上清液经曝气生物滤池深度处理以及进一步去除氨氮后自流进入消毒清水池由二氧化氯消毒后排放。二沉池中的污泥部分回流至A级生物处理池，另一部分污泥至污泥浓缩池进行污泥消化后定期抽吸外运，污泥池上清液回流至A级生物池再处理。

由格栅截留下的杂物定期装入小车倾倒至垃圾场，污泥消化池中的污泥部分回流至A级生物处理池，另一部分污泥至污泥池进行污泥消化后定期抽吸外运，污泥池上清液回流至调节池再处理。

#### 废气处理工艺及其说明

本无害化处理工艺设备中的废气处理，采用四级处理，对化制及烘干环节产生的废气可实现完全达标排放。

主要配置设备：降尘器、真空泵站、冷却塔、冷凝器、等离子除臭系统、生物吸附池。

物料在高温高压化制环节，物料在化制机内高温高压粉碎灭菌后，首先进行泄压环节，开启阀门，废气经泄压口通过废气管道首先进入降尘器，降尘器采用旋风降尘原理，对泄压废气起到缓冲作用，同时把废气中掺杂的颗粒物降尘收集起来，然后废气在经过冷凝器，冷凝器采用热蒸汽遇冷凝结成水的原理，把高温废气冷凝成水，冷凝水通过真空泵站的污水收集罐收集后进入污水处理设备处理，少量未冷凝的气体通过密闭的管道进入等离子除臭系统处理，处理后最终端的少量尾气通过引风机引入生物吸附池，利用吸附池内填料、菌种吸附后，经过四级处理后的气体可实现达标排放。

#### 有机肥生产工艺及其说明

粪便有机肥深加工采用粉状加工工艺，包括投料仓、立式链条粉碎机、振动筛分机、皮带机、定量包装机。

粪便在猪场的发酵罐发酵腐熟后成有机肥原料，然后运输到无害化处理场，将其投入投料仓，经立式链条粉碎机粉碎，在振动筛分机筛选，把粗料筛出再进行粉碎，细料通过皮带机运输到定量包装机进行分装成袋。

### 绿化设计

本项目绿化绕建筑物四周和道路两旁，本项目绿化采用铺草皮绿化方式，主要根据场地的大小和周边环境设施要求进行合理设计，在保证建筑基础得到保护的同时适当做好绿化，为项目区加强了水土保持防护效果。经统计，项目区绿化面积14807m²，项目整体绿地率74%。

### 其他配套工程

项目配套建设消防工程、照明工程、通讯工程等，完善项目区配套设施环境。

## 施工组织

#### 施工条件

（1）施工用水、用电及交通条件

工程在红线内新建100m³水塔，安装专用水管，可保证处理场正常用水。项目供电由西津电网供电，配专用变压器，并自备柴油发电机组一套，项目用电已有保证。

（2）建筑材料

本项目所需的建筑用碎石、块石、钢材、木材、水泥、混凝土等可就地从建材市场和料场采购，可以满足本工程需要。

#### 施工生产区设置

项目施工期间将加工堆放及办公生活区布置在项目4号建筑物北侧红线内，占地约400m²，由于工程已经设置，方案不再设置施工生产生活区。

#### 临时堆土场设置

本项目设置有1处临时堆土场，主要工程周转回填土方。临时堆土场布置在项目用地红线范围外，位于场地南处，占地面积0.06hm²，原地貌为旱地。临时堆土场平均堆高3.0m，容量0.18万m³，容量满足本项目临时堆土需要。

表 1.3‑1 临时堆土区特性表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 面积（hm²） | 平均堆高（m） | 容量（万m³） | 地形地貌 | 恢复方向 |
| 主体工程区外 | 0.06 | 3.0 | 0.18 | 平地 | 后期按照原地貌恢复耕地 |

## 工程占地

根据项目用地红线图及工程总体布置，本工程总占地2.05hm²，其中永久占地1.99 hm²，临时占地0.06hm²，占地类型为旱地，由主体工程区中建筑物区、道路广场区、施工生产生活区、景观绿化区和临时堆土区等组成。施工生产生活区布置在主体工程区内，面积不重复计列。

 表 1.4‑1 工程占地及地类一览表 单位：hm²

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地类型及数量 | 占地性质 | 合计 | 行政区域 |
| 旱地 | 永久 | 临时 |
| 主体工程区 | 建筑物区 | 0.38  | 0.38  |  | 0.38  | 横县 |
| 道路广场区 | 0.13 | 0.13 |  | 0.13 |
| 景观绿化区 | 1.48 | 1.48 |  | 1.48 |
| 施工生产生活区 | （0.04） | （0.04） |  | （0.04） |
| 临时堆土区 | 0.06 |  | 0.06 | 0.06 |
| 合计 | 2.05 | 1.99 | 0.06 | 1.99 |

## 土石方平衡

### 工程土石方

（1）表土平衡

由于工程已经施工，实际施工过程中未进行表土剥离，故方案不再计列表土。

（2）场地平整

本项目原始标高107.14~113.68m，设计高程为108~113m，场地现状大体呈北高南低之势，以三级阶梯状从北向南依次降低，每级高差约1.5m，场地平整趋势为北挖南填。场地平整挖方约0.85万m³，回填土方约1.37万m³。

（3）建筑物基础

工程建筑物基础形式为条形基础施工，本工程建筑物占地面积约0.38hm²，建筑物基础开挖面积约0.42hm²，平均开挖深度约1.5m，基础开挖土方为0.63万m³，建筑物基础回填土方约0.11万m³，多余开挖土方全部用于工程场地平整，短时间工期交叉导致不能回填的，运至临时堆土区临时周转后回填。

土石方平衡详见表1.5-1。土石方流向平衡框图详见图1.5-1。

表 1.5‑1 工程土石方平衡表 单位：万m³

| 项目组成 | 挖方 | 填方 | 调出 | 调入 | 废弃土石方 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表土 | 土石方 | 小计 | 表土 | 土石方 | 小计 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 来源 |
| 主体工程区 | 场地平整 |  | 0.85 | 0.85 |  | 1.37 | 1.37 |  |  | 0.52 | 基础 |  |  |
| 建筑物基础 |  | 0.63 | 0.63 |  | 0.11 | 0.11 | 0.52 | 场平 |  |  |  |  |
| 合计 |  | 1.48 | 1.48 |  | 1.48 | 1.48 | 0.52 |  | 0.52 |  |  |

备注：表中数据均为自然方；挖方+调入=填方+调出+废弃土石方。



图 1.5‑1 土石方流向平衡框图

### 已完成土石方调查

截止2020年9月，工程挖方已经全部完成，完成挖方1.48万m³，填方已完成90%，完成填方1.33万m³，剩余0.15万m³土方堆置于临时堆土区，后期用于基础及场地回填。

## 拆迁（移民）安置与专项设施改建

本工程不涉及拆迁安置及专项设施改建。

## 施工进度

本工程已于2018年7月开工建设，计划2020年12月完工，总工期2.5年。



图 1.7‑1 施工进度横道图

## 自然概况

### 地形地貌

横县四周群山环抱，中部平缓开阔，形似一个盆地。郁江自西向东横贯县境中部流去，地势亦是由西向东倾斜。县境北部有镇龙山脉，主峰为大圣山；西部为中、低丘陵地带；东部和南部属于山体圆浑的高丘陵，海拔高度多在300～400m之间；中部地势较平坦，其中间有一些土山和石灰岩山峰。全县平原面积9.83万hm²，占总面积的28.39%，较著名的有邕江横县平原。平原是横县重要的粮食和甘蔗生产基地。地貌以山地丘陵为主，间以山间河谷，山地丘陵面积占土地总面积的60％左右，整个地势由西北向东南下降，差异明显，西北部众峰耸峙，悬崖陡峭，地表深切，沟壑幽深；东南部为剥蚀丘陵地貌，丘顶浑圆，地面波浪起伏，土丘坡度平缓，冲沟呈树枝状分布。以湘桂铁路为界，自然划分为北部土山区和东南低丘陵区。

根据区域资料，工程地处横县中部，地貌类型为丘陵，海拔+107.14~+113.68m，地形坡度一般10°～25°。地表植被主要为经济作物甘蔗，植被较发育，覆盖率一般在85%以上。

### 地质

（1）地质构造

横县境内地质构造主要受加里东期，燕山期和嘉马幽雅期造山运动影响形成。土质由以下几种分类组成：①平原主要由第三纪红色岩系、第四纪红土和近代冲积物发育而成；②丘陵部分主要由花岗岩发育的红壤，其次有紫色沙页岩发育的紫色土红壤。③山地均属寒武纪，泥盘纪的沙岩、页岩构成。

通过现场踏勘，项目区内未发现地质灾害，雨季时也未见有大面积水土流失情况。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.35s。据国家地震台网资料，横县及周边断层活动强度较低，对本建设项目稳定性影响较小，项目区设施等构造物采取丙级。

（2）地下水情况

项目区地下水主要为孔隙潜水及基岩裂隙水，项目区沟谷地带地下水埋藏较浅，丘坡地段地下水埋藏相对较深。其中孔隙潜水主要赋存于低洼地段的土层中，其主要靠大气降水补给及基岩裂隙水补给，水位埋藏浅，是施工有不利影响，施工时应做好截、排水措施；基岩裂隙水则赋存于下伏基岩裂隙中，一般埋深较深，对施工影响较小。

（4）不良工程地质情况

根据区域地质图上表示，该项目附近没有断裂经过，据调查未发现有地面塌陷、崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等影响工程安全不良地质作用，属区域相对稳定区。

### 气象

项目建设地点在广西横县六景镇广西农垦国有良圻农场境内，属南亚热带季风气候区，年平均温度21.6℃，年均降雨量1218.7mm，极端最高气温39.3℃，极端最低气温-1℃，≥10℃活动积温7500℃，多年平均日照1834.5h，平均日照率41.5%。年无霜期358d，多年平均风速2.5m/s，主导风向夏季为南东，冬季为北西。年平均蒸发量为1655.4mm，平均相对湿度为72.7%，相对而言，一般是夏季潮湿，而冬季稍显干燥，干湿季节分明，夏天比冬天长，炎热时间较长。春秋两季气候温和，集中的雨季在夏天，每年降雨汛期为4～9月，占全年降雨量的85%，10月至下年3月为枯水季节，占全年降雨量的15%。实测年最大降雨量为2073mm（2002年），最小为915.7mm（1963年）。

表 1.8‑1横县主要气象指标统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行政区 | 年平均气温 | 历年极端最高气温 | 历年极端最低气温 | 多年平均降雨量 | 24h最大降雨量 | 6h最大降雨量 | 1h最大降雨量 | 历年平均风速 | 年均无霜期 |
| (℃) | (℃) | (℃) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (m/s) | （天） |
| 横县 | 21.6 | 39.3 | -1 | 1218.7 | 125 | 90 | 60 | 1.8 | 358 |

注：以上数据来源于南宁市气象站，统计资料系列长度50年（1967~2017）

表 1.8‑2横县年内降水分布表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 平均降量(mm) | 84.7 | 84.7 | 147.7 | 517.6 | 1285.7 | 16665.6 | 2466.1 | 2517.4 | 990.5 | 292.8 | 174.1 | 47.2 |

注：以上年限为 1976~2016 年，本资料为横县气象站多年平均数据。

表 1.8‑3横县设计暴雨计算成果表（横县西津水库站降雨观测资料1937~2018）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 暴雨情况 | 资料年限（年） | 均值H24（mm） | Cv | Cs | 各频率设计暴雨量 |
| P=5% | P=10% | P=20% |
| 最大1h | 1934～2015 | 60 | 0.37 | 3.50 | 102.6 | 89.8 | 76.0 |
| 最大6h | 1958～2015 | 90 | 0.53 | 3.50 | 184.7 | 152.7 | 120.3 |
| 最大24h | 1964～2015 | 125 | 0.48 | 3.50 | 243.1 | 204.2 | 164.8 |

### 河流水文

横县的地表水主要有郁江及其支流，大小共34条。郁江起自云南广南县至桂平汇合口，全长1152km，总落差1655m，平均坡降1.4‰，流域面积90800km²，其中在中国境内 79207km²（云南9200km²，广西70007km²），其余在越南境内。

横县境内郁江自南宁市邕宁县流入横县六景镇石洲道庄村后，即蜿蜒向东奔流，经峦城、良圻、平朗、飞龙、平马、莲塘、南乡、横州、附城、那阳、马岭、云表、百合等14 个乡(镇) ，从百合同菜村流入贵县境，境内全长144.5km。峦城镇境内的郁江流经其北、东、南三面，其长度约为16.6km。

本项目附近最近水系为西侧642m的四岭河和东侧750m的横县平马镇东方红水库，由于较长距离的甘蔗地等旱地阻隔，本项目的建设及施工未对其产生水土流失影响。

### 土壤

横县境内平原区土壤主要由第三纪红色岩系、第四纪红土和近代冲积物发育而成，旱地以红土母质红壤、沙页岩母质红壤、沙页岩紫色土等为多。丘陵区土壤由花岗岩发育而成，以红色粘土、紫色岩、沙页岩等发育的水稻土为主，其次有紫色沙页岩发育的紫色土红壤。

项目建设区土壤类型以赤红壤为主，土壤特点是耕层较浅薄，耕作土厚度为0.15m～0.30m，土壤质地较粘，酸性和肥力偏低，土壤抗蚀性较弱。项目区原占地类型为旱地，由于工程已经全面建设，占地范围内已无表土可剥离。。

### 植被

根据中国植被分区图，横县属于亚热带常绿阔叶林区域中的南亚热带季风常绿阔叶林带，植被类型主要是草类植被。横县的植物资源种类繁多，全县植物种类约60多科230多属1000多种，主要植被类型有次生常绿季节雨林、次生石山常绿季节雨林、暖性针叶林、人工针阔混交林、灌丛与灌草丛、石山疼刺灌丛、竹林、水生植被和人工植被等。

横县部分地区原生植被已破坏殆尽，被马尾松次生林和人工林所更替。主要乔木有马尾松、杉、桉类等；竹类有马蹄竹等；经济果林树种有油桐、竹子、果类等；宜林荒山则以灌木丛为优势植被类型，种类主要有毛杜鹃、展毛野牡丹、朝天罐等。根据现场调查，地表植被主要为经济作物甘蔗，植被较发育，覆盖率一般在85%以上。

### 其他

项目建设区域范围内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、重要湿地等。

# 项目水土保持评价

## 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定，主体工程选址必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区、国家水土保持观测及实验站点，以及宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、水土保持重点预防保护区和重点治理成果区等。

对照《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目位于自治区级水土流失重点治理区，无法避让，根据要求采取南方红壤区一级标准。

## 建设方案与布局水土保持评价

### 建设方案评价

本项目位于南宁市横县，项目地理位置、面积及功能已明确，符合横县土地利用总体规划要求，主体设计不做比选方案，本水土保持方案亦无比选方案。

主体工程选址已避开崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区，施工区严格控制在用地红线范围内，尽量减小施工扰动范围。工程选址、建设方案、施工组织设计及工程管理等方面满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，不存在水土保持制约性因素。

本项目属于新建建设类项目，土方量进行了合理调配，避免借方与弃方产生，提高土方利用率，减少水土流失，符合水土保持要求。

根据《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》（办水保〔2013〕188号）、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号）。本项目所在区域不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，但是属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，无法避让，本项目执行水土流失防治标准等级为一级，并提高排水及植物措施防护标准。

本项目符合横县总体规划的要求，项目不在饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区。项目内不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域范围内，因此不对其产生影响。

### 工程占地评价

本工程总占地2.05hm²，其中永久占地1.99 hm²，临时占地0.06hm²，占地类型为旱地，该地块符合《横县六景镇土地利用总体规划（2010-2020）》（2015 年调整），工程已经通过横县国土资源局批复，未占用基本农田、以及敏感用地或重要用地（如军事、重要企业等用地），符合水土保持要求。因施工需要，工程需临时设置临时堆土区，主体暂未考虑本区域的恢复措施，由于原始占地类型为旱地，施工结束后按照耕地进行恢复。

综上所述，本项目占地性质、占地类型及数量合理，经本方案完善后符合水土保持要求，不存在水土保持制约性因素。

### 土石方平衡评价

本项目土石方均以自然方计，土石方主要来自场地平整和建筑物基础施工产生，经估算，本项目挖方量为1.48万m³，填方量1.48万m³，无需设置取土场和弃渣场，减少工程扰动范围。经与业主了解，开挖土方已经用于场地回填，现场已经无表土可剥离。

主体设计重视土石方调配利用，实现土石方内部平衡，提高土石方利用率，避免借方与弃方产生，有利用水土保持。本项目土石方调配基本合理，土石方调配符合水土保持要求，不存在水土保持制约因素。

### 施工方法与工艺评价

（1）对施工组织的评价

根据项目主体设计，项目从建设施工前准备工作，工程管理、技术人员、工程用水、电力和材料供应、施工机械设备等方面，科学地进行了人员、施工仪器和机械设备、材料等方面的组织，项目高质量实施完成。

（2）对施工工艺的分析与评价

场地平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。施工中及时对填筑方进行碾压夯实及硬化，避免由于土石方松散、地表裸露受降雨及其径流冲刷而引起严重的水土流失。

基坑施工以机械施工为主，配合人工施工，避免机械施工开挖面积较大，可有效减轻水土流失；边坡比根据实际情况进行设计，既有利于减少土石方开挖、回填，又可保证边坡的稳定性，避免滑坡、崩坍等严重水土流失事件发生。

铺设管槽前做好临时排水工作，在基槽底部设挡水埂降低流速，避免积水过多、流速过快形成侵蚀沟，在出水口做好沉沙池，以淤积泥沙。排水管线施工符合水土保持要求。

以上各项工程施工工艺除了有利于各工序间的交叉衔接外，还需满足工作建设进度需要，减少土地裸露时间，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。

综上所述，主体工程通过合理安排施工时序，土方纵向调运，挖方被充分利用，并尽量安排交叉施工，以缩短施工工期。从水土保持的角度来评价，有利于减少施工过程中的水土流失。施工组织、施工方法及施工工艺等尽量从保持水土、减少水土流失及保护环境等方面考虑，基本满足水土保持要求。

## 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

一、建筑物区

（1）雨、污排水工程

主体工程排水采用场地内雨水通过排水沟由沉沙池沉淀泥沙再排到甘蔗地，防止雨水冲刷地表，产生水土流失，根据水土保持工程界定原则，将其界定为水土保持工程。

根据现场踏勘，建构筑物区共设排水沟长326m，沉沙池6个。

场内污水通过污水池收集后经污水处理系统处理后，最后灌注甘蔗地。根据水土保持工程界定原则，污水池及污水处理系统主要是为主体工程服务，因此本案不将其界定为水土保持工程。

二、景观绿化区

（1）围墙

为了防止项目在施工过程中土石方经雨天冲刷和大风天，影响周边环境。从水土保持角度分析，主体工程修筑临时围拦很好防止项目区外汇水进入项目区内，并防止项目区内水土流失于项目区外，很好保护了水土资源，但根据水土保持工程界定原则，其主要是为主体工程服务，主体工程施工围墙不应界定为水土保持工程，其投资不纳入水土保持措施投资中。

（2）铺草皮及种树

考虑到本项目绿化，后期铺草皮14807m²，种树100株， 对场地内水土流失进行防治，防止雨水冲刷地表，产生水土流失，根据水土保持工程界定原则，将其界定为水土保持工程。

（3）路面及地面硬化

项目建成后，采用水泥混凝土、建筑材料等对路面进行硬化，硬化能有效避免降水对地表的直接冲刷，能起到防止地表水水毁的作用。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，造成大量水资源的流失。所以，路面硬化的保土虽然较好，但保水性能力差。同时硬化主要是为主体工程服务，因此本案不将其界定为水土保持工程。

## 主体工程设计中水土保持措施界定

### 界定原则

（1）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。

根据水土保持工程的界定原则，主体工程设计具有水土保持功能的措施可分为两部分：①主体工程中以防治水土流失为主要目标的防护工程应纳入水土保持防治措施体系；②主体工程中以主体设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程不纳入水土流失防治措施体系。

### 主体工程设计水土保持措施总体布局

一、建筑物区

主体已有措施工程量：

①工程措施：砖砌排水沟326m，砖砌沉沙池6个。

二、景观绿化区

主体已有措施工程量：

①植物措施：铺草皮14807m²，种树100株。

截止目前已经实施措施有砖砌排水沟326m，砖砌沉沙池6个，铺草皮12590m²。

### 主体工程设计水土保持措施统计及投资

主体设计中具有水土保持功能的工程有砖砌排水沟、砖砌沉沙池、铺草皮、种树，工程数量及投资估算见表3.3-1。主体工程设计中具有水土保持功能工程的投资估算为24.62万元，其中工程措施投资8.83万元，植物措施投资15.79万元。

表 2.4‑1主体设计已有水土保持措施工程量及投资表

| 序号 | 措施类型及名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（万元） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 工程措施 |  |  |  |  |
| 1 | 建筑物区 |  |  |  | 8.83 |
| 1.1 | 砖砌排水沟 | m | 326 | 239 | 7.79 |
| 1.2 | 砖砌沉沙池 | 个 | 6 | 1738 | 1.04 |
| 二 | 植物措施 |  |  |  |  |
| 1 | 景观绿化区 |  |  |  | 15.79 |
| 1.1 | 铺草皮 | hm² | 14807 | 9.89 | 14.64 |
| 1.2 | 种树 | 株 | 100 | 115 | 1.15 |
| 合计 |  |  |  | 24.62 |

# 水土流失分析与预测

## 水土流失现状

### 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区上，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，属轻度流失区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定项目区的容许土壤侵蚀模数为500t/(km².a)。根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5号)，横县属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。根据2019年广西水土保持公报，横县土壤侵蚀分级面积统计见表4.1-1。

表 3.1‑1 横县土壤侵蚀分级面积统计表 单位：km²

|  |  |
| --- | --- |
| 行政区 | 水力侵蚀 |
| 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | 合计 |
| 横县 | 318.89 | 91.36 | 45.82 | 39.08 | 33.60 | 528.75 |

### 项目建设区水土流失现状

依据主体工程设计文本及现场调查，在收集本工程所在地区的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上，开展了外业调查工作。通过现场调查，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于微度～轻度土壤侵蚀区域。根据项目区各地类平均土壤侵蚀模数，以及各预测单元扰动地表面积，结合各防治分区的地形地貌，确定拟建项目区原地貌土壤侵蚀模数背景值为420t/(km².a)。

表 3.1‑2项目建设区各地类原地貌土壤侵蚀情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 土地利用类型 | 土壤类型 | 坡度 | 林草覆盖率% | 平均土壤侵蚀模数t/（km²•a） | 土壤侵蚀强度 |
| 1 | 旱地 | 红壤土 | ＜10° | 0 | 420 | 微度 |

### 工程水土流失现状调查

（1）工程建设现状调查

本项目已于2018年7月开工，我公司于2020年6月对工程进行了现场调查，根据现场调查及查看历史遥感影像，建设单位已沿实际用地范围四周修建了2m高彩钢板施工围墙。目前1、2、3、4、6、7、9、10、11、12栋建筑物已经施工完毕，周边进行了铺草皮绿化，8栋基础开挖完毕。临时堆土区布置于用地红线范围外，位于场地南处，占地面积0.06hm²，原地貌为旱地。

（2）造成的水土流失面积调查

经现场调查结合图纸测量，项目区已扰动地表面积2.05hm²，已造成的水土流失面积2.05hm²。

（3）土石方完成情况调查

截止2020年9月，工程挖方已经全部完成，完成挖方1.48万m³，填方已完成90%，完成填方1.33万m³，剩余0.15万m³土方堆置于临时堆土区，后期用于基础及场地回填。

（4）水土保持措施实施情况调查

截止目前已经实施措施有砖砌排水沟326m，砖砌沉沙池6个，铺草皮12590m²。

（5）水土流失危害调查

经上述调查确定，本项目在项目区四周修建了施工围墙，在施工出入口布设有洗车措施，有较强的水土保持责任意识，对项目区周边影响轻微，未发现严重的水土流失事件。详见照片3.1-1~3.1-2。

|  |  |
| --- | --- |
| 照片3.1-1项目北侧现状 | 照片3.1-2项目南侧现状 |

## 扰动地表、损毁植被面积预测

### 扰动地表面积

本项目施工过程中不可避免的扰动地表、损坏土地和植被，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据工程资料和图纸，结合现场踏勘，本工程占地2.05hm²，项目将扰动原地貌面积2.05hm²，详见表 4.2-1。

表 3.2‑1 项目扰动地表面积预测表 单位：hm²

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地类型及数量 | 占地性质 | 合计 |
| 旱地 | 永久 | 临时 |
| 主体工程区 | 建筑物区 | 0.38  | 0.38  |  | 0.38  |
| 道路广场区 | 0.13 | 0.13 |  | 0.13 |
| 景观绿化区 | 1.48 | 1.48 |  | 1.48 |
| 施工生产生活区 | （0.04） | （0.04） |  | （0.04） |
| 临时堆土区 | 0.06 |  | 0.06 | 0.06 |
| 合计 | 2.05 | 1.99 | 0.06 | 1.99 |

### 损毁植被面积

本项目无损毁植被面积。

## 工程弃土（渣）量预测

根据项目土石方平衡，工程土石方开挖量总计为1.48万m³，土石方总回填量为1.48万m³，无外借无永久弃方。

## 土壤流失量预测

### 预测单元

根据图纸量算结合现场查勘确定预测单元分为景观绿化区、建筑物区、临时堆土区和道路广场区4个防治区。

经统计分析，施工准备期和施工期可能引起的水土流失面积为2.05hm²，自然恢复期可能引起的水土流失面积为1.48hm²，建设期扰动地表面积预测详见表3.4-1。

表 3.4‑1 建设期扰动地表面积预测 单位：hm²

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 预测单元 | 预测面积（hm²） |
| 施工期 | 自然恢复期 |
| 1 | 建筑物区 | 0.38 |  |
| 2 | 景观绿化区 | 1.48 | 1.48 |
| 3 | 道路广场区 | 0.13 |  |
| 4 | 临时堆土区 | 0.06 |  |
| 合计 | 2.05 | 1.48 |

### 预测时段

预测时段分为施工期（含施工准备期）、自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定；施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年。项目所在区雨季为4月至9月。

本工程已于2018年7月开工建设，计划2020年12月完工，总工期2.5年。本工程各预测时段详见表3.4-2。

表 3.4‑2各预测单元预测时段表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 预测单元 | 预测时段 |
| 施工期 | 自然恢复期 |
| 已施工阶段 | 待施工阶段 |  |
| 1 | 建筑物区 | 1.5年 | 0.5 | - |
| 2 | 景观绿化区 | 2年 | 0.5 | 2年 |
| 3 | 道路广场区 | 2年 | 0.5 | - |
| 4 | 临时堆土区 | 2年 | 0.5 | - |

### 土壤侵蚀模数

（1）原地貌的土壤侵蚀模数

根据实地调查，项目建设区土地利用现状主要为旱地。工程区及周边地区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主。根据项目区年降雨量，根据项目建设区原地形地貌、土地利用及植被等情况，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤水力侵蚀的强度分级标准确定地类土壤侵蚀模数，确定项目区平均土壤侵蚀模数背景值加权平均值为420t/(km²•a)。

（2）扰动后土壤侵蚀模数的确定

该土壤侵蚀模数是在项目区水土流失调查的基础上，结合工程建设中的施工工序对土地的扰动和破坏程度，分析各施工单元的水土流失特点，在参考类比工程水土流失调查的基础上分项进行确定的。

类比工程：广西民族博物馆工程于2005年3月进行施工准备，2008年10月完工，建设内容包括建构筑物区、道路及绿化区。该工程由广西壮族自治区水土保持监测总站于2005年3月开始水土保持监测，现已获得阶段性监测成果。

监测单位：广西水土保持监测总站。

监测方法：以现场调查为主，定点监测与巡查相结合。

监测时段：2005年3月～2008年10月。

水土流失因子主要监测项目：施工扰动区域内地形地貌变化情况，工程区降雨情况监测（包括年降雨量，1h、6h、24h最大降雨强度，暴雨次数，降雨过程），边坡绿化率及林草覆盖率。

监测结果及考虑不采取任何水保措施情况下的修正值详见表3.4-3。

表 3.4‑3广西民族博物馆工程扰动后水土流失监测结果 单位：t/（km²•a）

|  |  |
| --- | --- |
| 分区 | 类比工程 |
| 广西民族博物馆工程 | 监测平均值 |
| 建构筑物区 | 对场地平整期整个场区监测结果 | 9758 |
| 道路及绿化区 | 对场地平整期整个场区监测结果 | 8375 |

通过类比分析，广西民族博物馆工程与本项目在建设内容、施工方法和工艺、地形地貌、降雨强度及开挖回填强度状况、水土流失类型等方面基本一致，因此本项目水土流失侵蚀模数直接采用类比工程详见表3.4-4。

表 3.4‑4 各预测单元扰动后土壤侵蚀模数表 单位：t/(km².a)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | 修正因子 | 综合修正系数 | 施工期扰动模数t/(km².a) |
| 地形 | 挖填 | 降雨 |
| 20% | 50% | 40% | 110% | 类比工程 | 本工程 |
| 建筑物区 | 0.98 | 0.99 | 1.02 | 1.01 | 9758 | 10724 |
| 景观绿化区 | 0.98 | 0.99 | 1.02 | 1.01 | 8375 | 9204 |
| 道路广场区 | 0.98 | 0.99 | 1.02 | 1.01 | 8375 | 9204 |
| 临时堆土区 | 0.98 | 0.99 | 1.02 | 1.01 | 8375 | 9204 |

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数确定

自然恢复期是指主体工程以及水土保持工程措施已经完成，而水土保持植物措施因植物生长的滞后性，未充分发挥出其相应的水土保持功能的时期。在这个阶段，因水土保持工程措施的实施，项目建设区土壤侵蚀状况已得到较大的改善，但由于林草植被未完全恢复，故还未达到预期的目标值，通常这时土壤侵蚀模数约为方案目标值的2～4倍。项目建设期水土流失侵蚀模数见表3.4-5。

表 3.4‑5 项目建设期及自然恢复期水土流失侵蚀模数一览表 单位：t/(km².a)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 背景土壤侵蚀模数 | 施工期（含施工准备期）预测土壤侵蚀模数 | 自然恢复期预测土壤侵蚀模数 |
| 建筑物区 | 420 | 9670 | - |
| 景观绿化区 | 420 | 8291 | 1500 |
| 道路广场区 | 420 | 8291 | - |
| 临时堆土区 | 420 | 8291 | - |

### 土壤流失量计算

本工程采用类比法进行水土流失预测，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，本工程水土流失量按以下公式计算。

土壤流失量可按下式计算：

 

式中：W¬—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1，2，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，1，2......n-1，n；

Fji—第j个预测时段，第i个预测单元的面积（km²）；

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

Tji —第j个预测时段，第i个预测单元的预测时段长（a）。

### 预测结果

根据上述的预测方法和确定的预测参数，计算出本工程水土流失总量为464.04t，新增水土流失总量为430.88t。水土流失预测成果详见表3.4-6。

表 3.4‑6土壤流失预测表



## 水土流失危害分析

本工程的兴建所带来的效益是显著的，但是由于工程的兴建也加速了工程项目区域水土流失的发生和发展，如不及时的加以治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降，淤积河流，而且还好加大治理的难道和费用。经分析，可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

一、加剧水土流失

由于工程建设过程中截断和损坏了原地貌自然状态下的水文网络系统，植被受到一定的损坏，可能诱发水土流失。

二、土层变薄，土壤退化，危及农业生产

工程建设扰动了原地貌，损坏了地表植被，土地损坏后可能导致水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到一定损坏，土壤中的氮、磷和有机物及无机盐含量下降，土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量降低，从而立地条件改变，给以后的植被恢复工作增加难度。

三、降低水域功能，影响生态环境

伴随着水土流失现象的发生，地表径流夹带进入水体的悬浮物及其他有机、无机污染物数量增加，从而使水域水体功能下降，影响水体水质，增加下游用水处理成本。由于水土流失造成暂时的土地生产力衰减、水域功能下降、影响了工程周边的生态环境。

因此，必须及时编制水土保持方案，根据不同情况采取有效的、切实可行的预防和治理措施，防止水土流失进一步扩大，将因工程建设造成的水土流失控制在最低限度。据调查，项目开工到现在，没有发生水土流失危害事故。

## 指导性意见

通过上述预测可知，本工程建设产生的水土流失具有区域集中、流失时段长的特点，如不采取水土保持措施，将对区域土地生产力和生态环境产生不同程度的影响。为了明确本工程的水土流失重点防治区段，并确定相应布局，在预测成果和相应分析的基础上提出以下指导性意见：

（1）从流失区域分析，景观绿化区造成的水土流失量为351.17t，占水土流失总量的75%；景观绿化区侵蚀剧烈，水土流失量大，是本工程水土保持防治的重点。

（2）从流失时段分析，水土流失量主要发生在施工期，施工期水土流失量为398.91t，占水土流失总量的92.5%，施工期水土流失形成快，流失集中，强度大，危害较大，是本工程水土保持防治的重点时段。

（3）对水土流失的重点防治区域应建立工程措施和植物措施相结合，临时水土保持措施与永久水土保持措施相结合的防治措施体系，工程措施以排水工程为主，植物措施应包括水土保持林、种草和园林绿化等措施。

（4）水土保持的各项措施同主体工程施工期相应，分年分项完成。措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施。

# 水土流失防治标准等级及目标

## 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》办水保〔2013〕188号、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(广西壮族自治区人民政府桂政发〔2017〕5号)，项目区涉及的横县属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级标准。

## 防治目标

项目位于横县，水土保持区划属于南方红壤区，水土流失强度属于轻度，土壤流失控制比增加0.1。鉴于目前工程已经接近完工，项目建设区已经无表土可剥离保护，结合本工程实际，不再设置表土保护率目标值。经综合修正后，设计水平年水土流失防治目标：水土流失治理度达到98％，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率达到97％，表土保护率达到不设置，林草植被恢复率达到98％，林草覆盖率达到27％。

表 5.2‑1防治目标计算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准名称 | 一级标准 | 综合修正值 | 目标值 |
| 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 | 不作修正 | - | 98 |
| 2 | 土壤流失控制比 | - | 0.90 | 属轻度侵蚀区域，提高+0.1 | - | 1.0 |
| 3 | 渣土防护率（%） | 95 | 97 | 不作修正 | 95 | 97 |
| 4 | 表土保护率（%） | 92 | 92 | 接近完工，不再设置 | - | - |
| 5 | 林草植被恢复率（%） | - | 98 | 不作修正 | - | 98 |
| 6 | 林草覆盖率（%） | - | 25 | 属于重点治理区，提高+2 | - | 27 |

## 设计水平年

本项目为建设类项目，根据工程建设计划，工程计划于2020年12月完工，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定，确定本方案报告表的设计水平年为完工后的第一年，即2021年。

# 水土保持措施

## 水土保持措施总体布局

根据本项目建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区为重点治理单元，合理、全面、系统的规划，提出各种工程地形单元新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以工程措施与植物措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效控制项目建设区内水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证工程的建设和运营的安全。

1、主体工程区

（1）建筑区

主体已经针对性设置砖砌排水沟和沉沙池，能够满足区域排水及沉沙需求。鉴于目前8号建筑物正在进行基础施工，场地裸露较大，故方案设置临时覆盖措施，减少裸露面。

（2）道路广场区

本区域目前已经全部硬化，已无水土流失，故不再设置水土保持措施。

（3）景观绿化区

目前景观绿化区已经施工80%，主体已经考虑了铺草皮和种树等植物措施，由于后续施工时间较短，故本方案主要考虑工程施工期间裸露面的保护，新增临时覆盖措施，场地排水由建筑物区的排水沟和沉沙池代替。

2、临时堆土场区

目前临时堆土区已经堆土完毕，鉴于工程将于今年12月份完工，目前雨季已经结束，后续施工工期短，且现状堆土基本倚靠旱地田埂进行垒砌，故不再考虑临时拦挡及排水措施，方案补充临时覆盖措施，避免裸露面冲刷。由于临时堆土区占用旱地，工程施工结束后，方案新增复耕措施，恢复原地貌。

表 6.1‑1水土保持措施体系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 措施类型 | 措施名称 | 备注 |
| 主体工程区 | 建筑物区 | 工程措施 | 砖砌排水沟、沉沙池 | 主体已有 |
| 临时措施 | 临时覆盖 | 方案新增 |
|  景观绿化区 | 植物措施 | 铺草皮、种树 | 主体已有 |
| 临时措施 | 临时覆盖 | 方案新增 |
| 道路广场区 | - | 目前已经硬化，无水土流失现场，不再新增措施 | - |
| 临时堆土场区 | 工程措施 | 复耕 | 方案新增 |
| 临时措施 | 临时覆盖 | 方案新增 |

## 分区措施布设

### 主体工程区

#### 建筑物区

根据第三章项目水土保持评价，建构筑物区纳入水土保持防治体系的措施主要有砖砌排水沟、砖砌沉沙池。措施设计标准均按照相应工程的设计规程规范，设计成果均能满足水土保持要求，已在项目场区中完全落实，能起到保障工程安全和防治水土流失、美化环境的需要。该部分设计内容、工程量、投资已计入主体工程中。

由于8号建筑物正在进行基础施工，场地裸露较大。为了防止施工期间的暴雨冲刷土质边坡开挖坡面引起水土流失，本方案拟在后续施工期采用彩条布自上而下覆盖开挖土边坡，防止冲刷。根据工程施工布置，本区共需彩条布1500m²。

#### 道路广场区

本区域目前已经全部硬化，已无水土流失，故不再设置水土保持措施。

#### 景观绿化区

目前景观绿化区已经施工80%，主体已经考虑了铺草皮和种树等植物措施，该部分设计内容、工程量、投资已计入主体工程中。

由于后续施工时间较短，故本方案主要考虑工程施工期间裸露面的保护，新增临时覆盖措施，场地排水由建筑物区的排水沟和沉沙池代替。根据工程施工布置，本区共需彩条布2000m²。

主体工程区新增水土保持措施工程量表详见下表。

表 6.2‑1 主体工程区新增水土保持措施工程量表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 序号 | 措施类型及名称 | 单位 | 数量 |
| 建筑物区 | 一 | 临时措施 |  |  |
| 1 | 临时覆盖 |  |  |
| 1.1 | 彩条布 | m² | 1500 |
| 景观绿化区 | 一 | 临时措施 |  |  |
| 1 | 临时覆盖 |  |  |
| 1.1 | 彩条布 | m² | 2000 |

### 临时堆土区

目前临时堆土区已经堆土完毕，鉴于工程将于今年12月份完工，目前雨季已经结束，后续施工工期短，且现状堆土基本倚靠旱地田埂进行垒砌，故不再考虑临时拦挡及排水措施，方案补充临时覆盖措施，避免裸露面冲刷。根据工程施工布置，本区共需彩条布600m²。

由于临时堆土区占用旱地，工程施工结束后，方案新增复耕措施0.06hm²，恢复原地貌。

表 6.2‑2 临时堆土区新增水土保持措施工程量表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 序号 | 措施类型及名称 | 单位 | 数量 |
| 临时堆土区 | 一 | 工程措施 |  |  |
| 1 | 复耕 | hm² | 0.06 |
| 二 | 临时措施 |  |  |
| 1 | 临时覆盖 |  |  |
| 1.1 | 彩条布 | m² | 600 |

### 新增水土保持工程量

表 6.2‑3新增水土保持措施工程量汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 措施内容 | 单位 | 分区 | 合计 |
| 建筑物区 | 景观绿化区 | 临时堆土区 |
| 一、工程措施 |  |  |  |  |  |
| 1、复耕 | hm² |  |  | 0.06 | 0.06 |
| 二、临时措施 |  |  |  |  |  |
| 1、临时覆盖措施 |  |  |  |  |  |
| 临时覆盖 | m² | 1500 | 2000 | 600 | 4100 |

### 施工进度

根据《中华人民共和国水土保持法》中“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本项目水土保持工程的实施进度要与主体工程的施工进度相适应，既保证重点又考虑点面结合；优先考虑生态效益特别是保水保土效益；年度投资平衡和工程量平衡要综合考虑，合理安排措施实施进度。确保做到水土保持工程的实施与相应主体工程实施同步进行，并同时验收。

水土保持工程实施进度计划安排详见表6.2-4。

表 6.2‑4 水土保持工程实施进度计划安排表



# 水土保持投资估算

## 投资估算

### 编制说明

#### 估算价格水平年

水土保持投资估算的价格水平年与主体工程的价格水平年相一致。

#### 编制方法及费用构成

费用项目划分及计算方法：

（1）工程措施费 = 工程量×工程单价。

（2）植物措施费 = 工程量×工程单价。

（3）临时工程费 = 工程量×工程单价+按工程及植物措施费之和的百分比进行计算。

（4）独立费用 = 建设管理费+水土保持监理费+水土保持监测费+科研勘测设计费+水土保持设施验收报告编制费。

（5）基本预备费。

（6）水土保持补偿费。

#### 基础单价

（1）人工预算单价

根据《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知（桂水基〔2016〕1号）》本项目人工单价为59.68元/工日，约7.46元/工时。人工预算单价调整后，进入直接费的人工预算单价仍按桂水基〔2007〕38号规定的3.46元/工时执行，超过3.46元/工时部分（即4.00元/工时）的人工预算单价在工程单价计算表的价差项内计列。

（2）材料预算价格

主要工程材料预算价格采用主体工程材料预算价格，其他材料预算价格根据市场调查综合确定。

（3）机械台班费

按照《广西壮族自治区水利水电工程机械台时费定额》编制，并参考主体工程和自治区内相邻工程项目该项费用进行确定。

#### 费用构成及计算标准

工程单价由直接工程费、间接费、计划利润、税金四部分组成。其中直接工程费包括直接费、其他直接费、现场经费；直接费包括人工费、材料费、机械使用费。根据办桂水基〔2016〕1号文调整，本工程各措施的工程单价费率取值如下表7.1-1。

表 7.1‑1工程措施及植物措施单价费率统计表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工程类别 | 相关费率（%） |
| 其他直接费 | 现场经费 | 间接费 | 企业利润 | 税金 | 扩大系数 |
| 管理费 | 社会保障费 |
| 一 | 工程措施 |  |  |  | 32.8 | 7 | 9 | 10 |
| 1 | 土方工程 | 3.5 | 4 | 3.70 |
| 2 | 石方工程 | 3.5 | 6 | 5.70 |
| 3 | 土石填筑工程 | 3.5 | 6 | 5.80 |
| 4 | 混凝土工程 | 3.5 | 6 | 3.70 |
| 5 | 其它工程 | 3.5 | 5 | 4.80 |
| 二 | 植物措施 | 2.5 | 4 | 3.80 |

#### 临时工程

临时防护设施按设计工程量计算投资，其他临时工程投资按前二部分建安之和的2％计算。

#### 独立费用

（1）工程建设管理费

按水土保持工程、植物措施、施工临时措施费用之和的2％计。

（2）水土保持监理费

水土保持监理费根据市场价确定，按0.35万元计列。

（3）科研勘测设计费

科研费不计列；勘测设计费根据情况及市场价为依据，本项目勘测设计取0.45万元。参考市场价格计算，并考虑项目的实际情况，水土保持方案编制费为6.00万元，水土保持设施验收报告编制费5.00万元。

（4）水土保持监测费

工程已经基本完工，建设单位实际未委托监测单位，且因本项目为报告表，暂不计列。

#### 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施及独立费用之和的6%计算。

#### 水土保持补偿费

根据《关于印发广西壮族自治区水土保持设施补偿费征收使用管理 实施办法的通知》（广西物价局、财政厅、水利厅，桂财税〔2016〕37 号）、《广西壮族自治区物价局、财政厅、水利厅关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费[2017]37号），按占用面积每平方米1.1元征收，本项目占地面积2.05hm²，水土保持补偿费为2.26万元。

表 7.1‑2水土保持补偿费计算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 行政区 | 征占用土地面积 | 单价 | 合计（万元） |
| 良圻原种猪场（五期）无害化配套处理场 | 横县 | 2.05hm² | 1.1元/m² | 2.26 |

### 投资成果

本工程水土保持工程总投资为41.74万元（其中主体工程中已列24.62万元，方案新增17.12万元），其中工程措施0.02万元，临时措施投资2.16万元，独立费用11.84万元（其中水土保持监测费为0万元，水土保持监理费为0.35万元），基本预备费0.84万元，水土保持补偿费为2.26万元。

水土保持投资总表详见表7.1-3。

主体已有水土保持投资详见表7.1-4。

新增水土保持分部工程投资详见表7.1-5。

独立费用投资估算详见表7.1-6。

工程单价汇总详见表7.1-7。

表 7.1‑3 水土保持投资总表 单位：万元

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 建 安工程费 | 植物措施费 | 设备费 | 独立费用 | 方案新增 | 主体设计 | 合计 |
| 栽(种)植费 | 苗木、草、种子费 |
| 1 | 第一部分 工程措施 | 0.02 |  |  |  | 　 | 0.02 | 8.83 | 8.85 |
| 2 | 第二部分 植物措施 | 　 |  |  |  | 　 | 　 | 15.79 | 15.79 |
| 3 | 第三部分 施工临时工程 | 2.16 |  |  |  | 　 | 2.16 | 　 | 2.16 |
| 4 | 第四部分 独立费用 | 　 |  |  |  | 11.84 | 11.84 | 　 | 11.84 |
| 5 | 一至四部分合计 | 2.18 |  |  |  | 11.84 | 14.03 | 24.62　 | 38.65 |
| 6 | 基本预备费 | 　 |  |  |  | 　 | 0.84 | 　 | 0.84 |
| 7 | 静态总投资 | 　 |  |  |  | 　 | 14.87 | 24.62　 | 39.49 |
| 8 | 价差预备费 | 　 |  |  |  | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 9 | 建设期融资利息 | 　 |  |  |  | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 10 | 总投资 | 　 |  |  |  | 　 | 14.87 | 24.62 | 39.49 |
| 11 | 水土保持补偿费 | 　 |  |  |  | 　 | 2.26 | 　 | 2.26 |
| 12 | 工程总投资 | 　 |  |  |  | 　 | 17.12 | 24.62 | 41.74 |

表 7.1‑4 主体已有水土保持投资表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 措施类型及名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（万元） |
| 一 | 工程措施 |  |  |  |  |
| 1 | 建筑物区 |  |  |  | 8.83 |
| 1.1 | 砖砌排水沟 | m | 326 | 239 | 7.79 |
| 1.2 | 砖砌沉沙池 | 个 | 6 | 1738 | 1.04 |
| 二 | 植物措施 |  |  |  |  |
| 1 | 景观绿化区 |  |  |  | 15.79 |
| 1.1 | 铺草皮 | hm² | 14807 | 9.89 | 14.64 |
| 1.2 | 种树 | 株 | 100 | 115 | 3.04 |
| 合计 |  |  |  | 24.62 |

表 7.1‑5新增水土保持分部工程投资表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计（元） |
|  | 第一部分 工程措施 | 　 | 　 | 　 | 221.25 |
|  | 临时堆土区 | 　 | 　 | 　 | 221.25 |
|  | 复耕 | hm² | 0.06 | 3687.50 | 221.25 |
|  | 第二部分 植物措施 | 　 | 　 | 　 | 　 |
|  | 第三部分 施工临时工程 | 　 | 　 | 　 | 21607.00 |
| 1 | 建筑物区 | 　 | 　 | 　 | 7905.00 |
| 1.1 | 临时苫盖 | m² | 1500.00 | 5.27 | 7905.00 |
| 2 | 景观绿化区 | 　 | 　 | 　 | 10540.00 |
| 2.1 | 临时苫盖 | m² | 2000.00 | 5.27 | 10540.00 |
| 3 | 临时堆土区 | 　 | 　 | 　 | 3162.00 |
| 3.1 | 临时苫盖 | m² | 600.00 | 5.27 | 3162.00 |
| 　 | 第四部分 独立费用 | 　 | 　 | 　 | 118436.57 |
| 一 | 建设管理费 | 项 | 2% | 21828.25 | 436.57 |
| 二 | 水土保持监理费 | 项 | 　 | 　 | 3500.00 |
| 三 | 科研勘测设计费 | 项 | 　 | 　 | 114500.00 |
| 四 | 水土保持监测费 | 项 | 　 | 　 | 　 |
|  | 一至四部分合计 | 　 | 　 | 　 | 140264.82 |
|  | 基本预备费 | 　 | 　 | 　 | 8415.89 |
|  | 静态总投资 | 　 | 　 | 　 | 148680.71 |
|  | 价差预备费 | 　 | 　 | 　 | 　 |
|  | 总投资 | 　 | 　 | 　 | 148680.71 |
|  | 水土保持补偿费 | 　 | 　 | 　 | 22550.00 |
|  | 工程总投资 | 　 | 　 | 　 | 171230.71 |

表 7.1‑6 独立费用投资估算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 计量单位 | 工程数量 | 单价（元） | 合计（元） |
| 　 | 第四部分 独立费用 | 　 | 　 | 　 | 118436.57 |
| 一 | 建设管理费 | 项 | 2.0% | 21828.25 | 436.57 |
| 二 | 水土保持监理费 | 项 | 　 | 　 | 3500 |
| 三 | 科研勘测设计费 | 项 | 　 | 　 | 114500 |
| 四 | 水土保持监测费 | 项 | 　 | 　 | 不计列 |

表 7.1‑7 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 | 其他费 | 其他直接费 | 现场经费 | 间接费 | 企业利润 | 价差 | 税金 | 扩大 |
| 1 | 复耕 | hm² | 3687.43 | 1134.88 | 355.95 |   | 　 | 37.27 | 59.63 | 60.33 | 115.36 | 1312 | 276.79 | 335.22 |
| 2 | 临时苫盖 | m² | 5.27 | 0.35 | 2.85 |   | 　 | 0.11 | 0.19 | 0.23 | 0.26 | 0.4 | 0.4 | 0.48 |

## 效益分析

### 防治效果分析

在对主体工程设计中具有水保措施的工程的分析评价的基础上，对产生水土流失的区域采取了工程、植物、临时措施等防护措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，开挖面、裸露面得到有效的防护，施工破坏的植被将逐步恢复，植物种类得以改善，整个生态系统将更趋稳定，保水保土能力将有所提高，治理效果是显著的。到设计水平年，本工程水土流失防治效益详见表7.2-1。

表 7.2‑1 水土保持方案防治效益计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评估指标 | 目标值 | 评估依据 | 单位 | 数量 | 设计达到值 | 评估结果 |
| 水土流失治理度 | 98% | 水土流失治理面积 | hm² | 2.04 | 99.51% | 达标 |
| 水土流失总面积 | hm² | 2.05 |
| 土壤流失控制比 | 1.00 | 侵蚀模数容许值 | t/（km².a） | 500 | 1 | 达标 |
| 侵蚀模数达到值 | t/（km².a） | 500 |
| 渣土防护率 | 97% | 设计拦渣量 | 万t |  | — | 达标 |
| 弃渣量 | 万t |  |
| 表土保护率 | — | 表土剥离保护量 | 万m³ |  | — | — |
| 表土可剥离总量 | 万m³ |  |
| 林草植被恢复率 | 98% | 绿化总面积 | hm² | 1.48 | 100.00% | 达标 |
| 可绿化面积 | hm² | 1.48 |
| 林草覆盖率 | 27% | 绿化总面积 | hm² | 1.48 | 72.20% | 达标 |
| 扰动地表面积 | hm² | 2.05 |

### 减少水土流失量

通过计算分析，工程施工后期可能造成的水土流失总量为464.04t，采取水土保持措施后，减少水土流失量为424.57t。

表 7.2‑2工程采取水土保持措施后减少水土流失量计算表

