**横县六景镇永成养殖场水土保持方案报告表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目概况 | 项目名称 | 横县六景镇永成养殖场 | | | | | | | | | | | |
| 立项部门 | 南宁市横县发展和改革局 | | | | | | | | | | | |
| 建设地点 | 广西南宁市横州市六景镇良圻农场二分场 | | | | | | | | | | | |
| 建设内容 | 新建猪栏16336m2，猪舍为砖混+轻钢屋面结构；舍内配备输料、通风、刮粪设备，配套建设宿舍396m2、杂物房96m2、污水处理池1200m2。项目建成后，存栏肉猪8000头，年产肉猪约16000 头。 | | | | | | | | | | | |
| 建设性质 | 新建建设类项目 | | | | | | 总投资（万元） | | | 2100 | | |
| 土建投资（万元） | 1470 | | | | | | 占地面积（hm2） | | | 永久 ：- | | |
| 临时 ：4.52 | | |
| 动工时间 | 2018年3月 | | | | | | 完工时间 | | | 2020年10月 | | |
| 土石方（万m3） | 挖方 | 填方 | | | 借方 | | | | 弃方 | | | |
| 1.87 | 1.87 | | | - | | | | - | | | |
| 取土（石、砂）场 | - | | | | | | | | | | | |
| 弃土（石、砂）场 | - | | | | | | | | | | | |
| 项目区概况 | 涉及重点防治区情况 | 桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区 | | | | | | 地貌类型 | | | | | 丘陵地貌 |
| 原地貌土壤侵蚀模数[t/（km2·a）] | 480 | | | | | | 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，项目所在区域周边无水库，不在河道管理范围内。项目不涉及重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊水功能一级区的保护区和保留区。也不涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区等，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。项目满足《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》（GB 50433-2018）有关主体工程制约性规定要求，因此本工程场址选择不存在水土保持制约性因素。 | | | | | | | | | | | | |
| 预测水土流失总量（t） | | 1024.97 | | | | | | | | | | | |
| 防治责任范围（hm2） | | 养殖区 | | | | | | | | | | 3.29 | |
| 消杀区 | | | | | | | | | | 0.01 | |
| 绿化及空闲区 | | | | | | | | | | 1.22 | |
| 合计 | | | | | | | | | | 4.52 | |
| 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一级标准 | | | | | | | | |
| 水土流失治理度（%） | 97 | | | 土壤流失控制比 | | | | 1.0 | | | | |
| 渣土防护率（%） | 97 | | | 表土保护率（%） | | | | 98 | | | | |
| 林草植被恢复率（%） | 97 | | | 林草覆盖率（%） | | | | 25 | | | | |
| 水土保持措施 | 防治分区 | 工程措施 | | | 植物措施 | | | | 临时措施 | | | | |
| 养殖区 | 已有：砖砌排水沟1412m；新增：砖砌排水沟132m，2个砖砌沉砂池。 | | | 已有：植草皮3367m2，片植灌木150m2。 | | | | 已有：临时苫盖3000m2。 | | | | |
| 消杀区 | 新增：砖砌排水沟34m。 | | | - | | | | - | | | | |
| 绿化及空闲区 | - | | | 已有：植草皮5580m2；新增：植草皮2775m2。 | | | | 已有：临时苫盖2000m2。 | | | | |
| 投资（万元） | | 37.16 | | | 36.22 | | | | 2.37 | | | | |
| 水土保持投资估算（万元） | 基本预备费 | 0.00 | | | 水土保持补偿费 | | | | 4.9749 | | | | |
| 独立费用 | 建设管理费 | | | 0.24 | | | | | | | | |
| 水土保持监理费 | | | 3.00 | | | | | | | | |
| 勘察设计费 | | | 3.50 | | | | | | | | |
| 总投资 | 87.46 | | | | | | | | | | | |
| 编制单位 | 广西绿青蓝生态工程咨询有限公司第二分公司 | | | 建设单位 | | | 横县六景镇永成养殖场 | | | | | | |
| 法人代表及电话 | 白君 | | | 法人代表及电话 | | | 龙宏英 | | | | | | |
| 地址 | 南宁市青秀区民族大道100号西江大厦17层1704号房 | | | 地址 | | | 广西南宁横县六景镇良圻农场二分场 | | | | | | |
| 邮编 | 530000 | | | 邮编 | | | 530300 | | | | | | |
| 联系人及电话 | 李梅华/13025928268 | | | 联系人及电话 | | | 李庆华/ 15977107046 | | | | | | |
| 电子信箱 | 569940795@qq.com | | | 电子信箱 | | | 504779572@qq.com | | | | | | |
| 传真 | - | | | 传真 | | | - | | | | | | |
| 报告表审核专家签署意见栏 | | | | | | | | | | | | | |
| 专家意见 |  | | | | | | | | | | | | |
| 专家签名 |  | | | 专家手机号 | | |  | | | | | | |
| 签字日期 |  | | | | | | | | | | | | |

**目 录**

[1 工程及项目区概况 1](#_Toc14065)

[1.1 项目基本情况 1](#_Toc15149)

[1.2 项目组成及布置 3](#_Toc16414)

[1.3施工组织 5](#_Toc7184)

[1.4工程占地 7](#_Toc10463)

[1.5土石方平衡 8](#_Toc15792)

[1.6拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 10](#_Toc13809)

[1.7进度安排 10](#_Toc12232)

[1.8自然概况 10](#_Toc18020)

[2 项目水土保持评价 14](#_Toc12892)

[2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 14](#_Toc27263)

[2.2 建设方案与布局水土保持评价 15](#_Toc27556)

[2.3 主体工程设计中水土保持措施界定 21](#_Toc21118)

[3 水土流失分析与预测 22](#_Toc27205)

[3.1 水土流失现状 22](#_Toc23649)

[3.2 水土流失影响因素分析 23](#_Toc15975)

[3.3 弃渣量预测 24](#_Toc306)

[3.4 土壤流失量预测 24](#_Toc2156)

[3.5 水土流失预测结果 29](#_Toc9569)

[3.6 水土流失危害分析 29](#_Toc4680)

[4 水土流失防治目标 31](#_Toc11566)

[4.1 执行标准等级 31](#_Toc28888)

[4.2 防治目标 31](#_Toc32057)

[5 水土保持措施 32](#_Toc21668)

[5.1 防治责任范围及防治区划分 32](#_Toc4269)

[5.2 措施总体布局 32](#_Toc11753)

[5.3分区措施布设 33](#_Toc22942)

[5.4施工要求 36](#_Toc9712)

[6 水土保持投资估算及效益分析 38](#_Toc1435)

[6.1 投资估算 38](#_Toc16362)

[6.2 效益分析 45](#_Toc20349)

**1附表**

附表1：工程单价分析表

**2附件**

附件1：项目委托书

附件2：项目备案文件

附件3：土地租赁合同

附件4：横县国土资源局关于横县六景镇永成猪场拟用地调规情况的说明

附件5：横县环境保护局关于给予横县六景镇永成养殖场猪场建设项目环境影响报告书的批复

附件6：《横县六景镇永成养殖场水土保持方案报告表（送审稿）》的技术审查意见

**3附图**

附图1 地理位置图

附图2 水系图

附图3 土壤侵蚀强度分布图

附图4 水土流失重点防治区划分图

附图5 总平面布置图

附图6 水土流失防治责任范围图

附图7 水土保持措施总体布局图

附图8 养殖区、消杀区水土保持措施设施图

附图9 绿化及空闲区水土保持措施设计图

# 

# 1 工程及项目区概况

## 项目基本情况

### 1.1.1地理位置

横县六景镇永成养殖场位于广西南宁市横州市六景镇良圻农场二分场，工程为新建项目，建设单位为横县六景镇永成养殖场，项目中心地理坐标：东经109°4′58.39″，北纬22°46′45.64″。

### 1.1.2项目区现状及依托关系

根据建设单位提供资料及现场勘查，项目区呈三角形地块，地势平坦，原地貌高程为58.06~63.69m，设计标高为60.04~61.63m；项目周边紧连村道及耕地，西侧1.48km为G324国道；项目场址位于广西南宁市横州市六景镇良圻农场二分场，距离南宁市横州市约29 km，项目场地原地貌为旱地。项目周边道路较为成熟，由项目所在地乡村道路进出至G324国道等道路运输交通方便。根据现场实地调查，项目周边分布有旱地、林地、果园等。

项目已于2018年3月开工建设，2020年10月建设完成。本项目为补报方案，项目红线范围现已砌墙围起，项目已完工，已开始投产运营；2021年7月建设单位委托我公司开展该项目的水土保持方案编制工作。

根据现场勘查及结合本项目设施农用地勘测定界图，本项目新建猪栏16336m2，猪舍为砖混+轻钢屋面结构；舍内配备输料、通风、刮粪设备，配套建设宿舍396m2、杂物房96m2、污水处理池1200m2；项目建成后，存栏肉猪8000头，年产肉猪约16000头。项目区原占地类型为旱地，占地面积4.52hm2，为临时占地，已进行场地平整，无弃方，已开挖土石方1.87万m3，已回填1.87万m3。本项目的水土保持防治责任范围为4.52hm2，项目已有排水措施、绿化措施。

### 1.1.3项目工程特性

项目名称：横县六景镇永成养殖场；

项目代码：2104-450127-04-01-656988；

建设单位：横县六景镇永成养殖场；

建设性质：新建建设类项目；

地理位置：广西南宁市横州市六景镇良圻农场二分场，项目中心地理坐标为：东经109°4′58.39″，北纬22°46′45.64″；

建设工期：2018年3月至2020年10月，总工期32个月；

工程投资：总投资2100万元，土建投资1470万元；

建设规模：新建猪栏16336m2，猪舍为砖混+轻钢屋面结构；舍内配备输料、通风、刮粪设备，配套建设宿舍396m2、杂物房96m2、污水处理池1200m2等。项目建成后，存栏肉猪8000头，年产肉猪约16000头。

**表1.1-1 工程特性表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 数值 | 单位 | 备注 |
| 总用地面积 | | 45227 | m2 |  |
| 建筑占地面积 | | 18240 | m2 |  |
| 其中 | 猪舍 | 16336 | m2 |  |
| 西侧污水处理池 | 264 | m2 |  |
| 东南侧污水处理池 | 936 | m2 |  |
| 消杀池 | 102 | m2 |  |
| 杂物房 | 96 | m2 |  |
| 办公室及洗澡房 | 110 | m2 |  |
| 员工宿舍 | 396 | m2 |  |
| 绿化用地面积 | | 9097 | m2 |  |
| 建筑密度 | | 40.33 | % |  |
| 绿地率 | | 20.10 | % |  |

**表1.1-2 主体工程特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、项目概况 | | | | | | | | | | | | | | |
| 项目名称 | | | | 横县六景镇永成养殖场 | | | | | | | | | | |
| 建设地点 | | | | 广西南宁市横州市六景镇良圻农场二分场 | | | | | | | | | | |
| 建设单位 | | | | 横县六景镇永成养殖场 | | | | | | | | | | |
| 建设性质 | | | | 新建建设类项目 | | | | | | | | | | |
| 建设期 | | | | 2018年3月至2020年10月，总工期32个月 | | | | | | | | | | |
| 总投资 | | | | 2100万元 | | | | | | | | | | |
| 土建投资 | | | | 1470万元 | | | | | | | | | | |
| 所属流域 | | | | 珠江流域 | | | | | | | | | | |
| 二、项目组成（单位：hm²） | | | | | | | | | | | | | | |
| 项目分区 | | | | | 总占地 | | | 永久占地 | | | | 临时占地 | | |
| 主体工程区 | 养殖区 | | | | 3.29 | | | - | | | | 3.29 | | |
| 消杀区 | | | | 0.01 | | | - | | | | 0.01 | | |
| 绿化及空闲区 | | | | | 1.22 | | | - | | | | 1.22 | | |
| 合计 | | | | | 4.52 | | | - | | | | 4.52 | | |
| 三、土石方量（单位：万m³） | | | | | | | | | | | | | | |
| 项目名称 | 挖方 | | | 填方 | | | 调入 | | 调出 | | 借方 | | | 弃方 |
| 表土 | 普通土 | 小计 | 表土 | 普通土 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | | 来源 | 数量 |
| ①养殖区 |  | 1.85 | 1.85 |  | 0.83 | 0.83 |  |  | 1.02 | ③ |  | |  |  |
| ②消杀区 |  | 0.01 | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |  |  |  |  |  | |  |  |
| ③绿化及空闲区 |  | 0.01 | 0.01 |  | 1.03 | 1.03 | 1.02 | ① |  |  |  | |  |  |
| 合计 |  | 1.87 | 1.87 |  | 1.87 | 1.87 |  |  |  |  |  | |  |  |

## 1.2 项目组成及布置

项目主要由养殖区、消杀区、绿化及空闲区三个部分组成，项目总用地面积为4.52hm2，项目总建筑面积1.82hm2，主要建设7栋猪舍、1个消杀池以及相关配套设施（2套污水处理池、1间杂物房、1栋办公室及洗澡房、3栋员工宿舍）。建筑密度40.30%，绿地率20.10%。

### 1.2.1平面布置

**1.2.1.1养殖区**

项目养殖区分为生产区、附属设备区两大区域。

1.生产区

生产区主要建设7栋猪舍，位于项目场区中央，总占地面积2.57hm2，均为临时占地。其中，1#、2#、3#猪舍尺寸为70m×40m，占地面积均为2800m2；4#、5#、6#、7#猪舍尺寸为62×32m，占地面积均为1984m2；在猪舍周边铺设草皮进行绿化，绿化面积为2175m2；区域内由1m宽人行道路相连。

2.附属设备区

本项目附属设备有2套污水处理池、1间杂物房、1栋办公室及洗澡房、3栋员工宿舍，总占地为0.72hm2，均为临时占地。其中，2个污水处理池分别位于项目厂区西侧、东南侧，占地面积分别为264m2、936m2；厂区西南侧为杂物房，占地面积为96m2；厂区东侧为办公室及洗澡房，占地面积为110m2；厂区北侧为员工宿舍，占地面积为396m2。在东南侧污水处理池周边进行绿化，绿化面积为1342m2；区域内由1m宽人行道路相连。

养殖区未进行表土剥离；在养殖区场地内建构筑物周边设计砖砌排水沟，减少水土流失危害，砖砌矩形水沟采用底宽0.4m，深0.4m，共设排水沟长1412m；猪舍周边采取植草皮进行绿化，绿化面积2175m2；东南侧污水处理池周边采取植草皮、片植灌木进行绿化，绿化面积1342m2；施工时期遇强降雨前铺设密目网进行临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷，密目网约需3000m2。

**1.2.1.2消杀区**

本项目厂区共设置3个出入口，分别位于厂区西北侧、西侧及南侧，其中南侧出入口连接消杀池，消杀池占地面积102m2，为临时占地。消杀区面积共计0.01hm2。

**1.2.1.3绿化及空闲区**

绿化及空闲区占地1.22hm2，均为永久占地。绿化及空闲区包括绿化用地和空闲用地。其中绿化用地5580m2，以铺设草皮为主；空闲用地6660m2。

对绿化及空闲区内空闲裸露地表进行绿化美化，，绿化及空闲区植草皮5580m2；施工时期遇强降雨前铺设密目网进行临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷，密目网约需2000m2。

### 1.2.2竖向布置

项目整个地块呈三角形，原地貌高程为58.06~63.69m，整体上地势平坦，西北高东南低；项目设计高程为60.04~61.63m。项目外北侧高程为62.61~63.51m，项目北侧设计标高为61.63m；项目外南侧高程为58.06~60.95m，项目南侧设计标高为60.04~61.35m；项目外西侧标高为62.27~63.37m，项目西侧设计标高为61.51m；项目外东侧标高为59.49~61.64m，项目东侧设计标高为61.46m。因此，项目与周边不存在边坡，与场外周边地形顺接。

### **1.2.3给排水设计**

（1）给水

项目抽取地下水用于生产，水井1处，位于项目北面约150m，采用水塔集中向各区域供水。经估算，项目水井日供水量可达200m3 /d，项目生产用水量为62.33m3 /d，可满足项目用水需求；生活用水量为0.6m3/d，由周边自来水供水系统提供。

（2）排水

项目排水采用雨污分流制：雨水经养殖区场地内的雨水经建筑物周边的砖砌排水沟收集后顺地势外排至场地外南侧季节性小溪。

污水经自建的污水处理系统处理后排至厂区西侧、东南侧的污水处理池内，用于周边农田的灌溉，污水处理池长宽高分别为22×12×3m和36×26×3m。

## 1.3施工组织

为加强施工组织管理，加快工程进度，控制和确保工程质量，本项目由业主组织进行工程招投标和实行施工管理，政府及其他相关部门负责筹划和协调工作，做好征地、拆迁、安置、交通组织等前期工作，为工程的顺利开工做保证。业主严格执行基本建设程序，确保工程质量，控制工期和造价，提高投资效益和施工管理水平。通过公开、公平、公正招标、投标制度选择技术力量雄厚、施工设备完全、守信用、经验丰富的专业施工队伍承担施工任务。

**1.3.1施工用水、电等情况**

（1）施工用水

本项目水源全部来自于市政自来水管网，水量、水质、水压满足项目用水要求。

（2）施工用电

项目区供电使用供电网接入，由地方供电部门架设，施工用电可以满足建设期供电需要。

（3）通讯

工程所在区域有线网络较为完善，施工通讯与当地电信部门协商由当地通讯网络就近接入，同时工程区域已被移动通讯信号覆盖，所以也可以利用移动通讯资源，作为有线通讯的补充。

### 1.3.2施工道路及对外交通布置

项目场址位于广西南宁市横州市六景镇良圻农场二分场，距离南宁市横州市约29 km。项目周边道路较为成熟，由项目所在地乡村道路进出至G324国道等道路运输交通方便。

### 1.3.3建筑材料及运输条件

项目建设所用的商品混凝土（砼）、砖块、水泥、砂石料、钢材、木材等主要材料可在当地采购；以上材料可利用原有道路进行运输，运输方便。

### **1.3.4施工方法和工艺**

项目建设施工过程的基本程序为：场地平整、基础开挖、主体构建筑物建设、给排水管线、道路交通、其他配套设施建设、绿化工程等。施工过程中，部分施工工序可能将同期进行，故施工中各施工区域需互相协调，做好土石方调配工作。主要施工工艺介绍如下：

1.场地平整及建筑基础施工

前期场地平整采用机械施工，减少施工期限，同时对于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。本工程场地平整土方开挖主要采用挖掘机开挖装车运输，施工做到挖方先用于填方且边开挖边回填。填方区场地平整用推土机推填，压路机压实，少量机械碾压不到的地方配合人工夯实。

本项目主要以机械开挖为主，人工开挖为辅，施工顺序为土石方施工 →基础施工→ 土方回填夯实。为了保持土方工程施工时土体的稳定性，防止塌方，确保施工安全， 当挖方深度超过3m时，按照设计要求和《土石方施工规范》的相关规定进行放坡，并相应采取临时挡土墙、护坡等措施进行防护。土方填筑采用推土机配合人工回填，蛙式打夯机配合人工夯实。土方回填后，按照设计和施工规范的要求严格检查和验收， 做到回填土密实均匀。

2.基坑施工

本项目有污水处理池需要开挖基坑，施工顺序：测量放线→土方开挖→边坡支护→放线→基础→防水→底板施工→结构验收。

本项目基坑支护采用自然放坡形式，根据施工时序，用白灰撒出上下开挖线，开挖至设计标高，以机械施工为主，配以人力开挖修正。

3.道路、场地施工

道路路基采用挖掘机开挖为主，辅以人工开挖清理，水泥碎石基层铺筑：基层采用水泥、碎石混合料铺筑，自卸汽车运料至铺筑点卸料，采用路拌法施工。路面混凝土浇筑：路面混凝土采用商品混凝土，运料至道路铺筑点卸料，人工摊铺，振捣器振捣。

场地内的硬化主要运料商品混凝土至硬化区域卸料，人工摊铺。

4.管线施工

项目建设区内各种管线较多，需统一规划，综合布设。该项目规划管线主要分为雨水、污水管线，尽量同步建设，避免重复敷设，减少地表扰动，加快施工进度。开挖沟槽宽约1m，深0.5m，开挖土方临时堆放在两侧，后续直接用于回填。

5.绿化工程

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施，绿化施工工艺主要为铺设草皮，绿化工程基本采用人力施工。

## 1.4工程占地

本项目占地行政权属南宁市横州市。本项目总占地面积4.52hm2，均为临时占地。其中养殖区3.29hm2，消杀区0.01hm2，绿化及空闲区1.22hm2，各项目区占地面积及地类见表1.4-1。

**表1.4-1 工程占地及地类一览表 单位：hm2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | | 占地性质 | | 占地类型及数量 |
| 永久 | 临时 | 旱地 |
| 主体工程区 | 养殖区 | - | 3.29 | 3.29 |
| 消杀区 | - | 0.01 | 0.01 |
| 绿化及空闲区 | | - | 1.22 | 1.22 |
| 合计 | |  | 4.52 | 4.52 |

## 1.5土石方平衡

根据施工资料及现场实际情况，项目原地貌土地类型为旱地，项目已完工，未进行表土剥离。本项目建设土石方工程量主要包括场地平整、基础开挖及排水管网开挖及回填。本项目总挖方1.87万m3，总填方1.87m3，无借方，无弃方。

（1）养殖区

本区域原地貌主要为比较平坦的旱地，原地貌标高在58.06~63.69m之间，设计标高在60.04~61.63m之间，根据原地形地貌，项目场地平整不进行高挖高填，对场地进行修平整理以及猪舍、污水处理池等其他建筑物的基础开挖，猪舍挖深约0.5m，污水处理池挖深约3m。养殖区场地平整及基础开挖约1.85万m3，回填约0.83万m3，调出1.02万m3用于绿化及空闲区平整回填。

1. 消杀区

本区域原地貌主要为比较平坦的旱地，原地貌标高在61.08~61.10m之间，设计标高为61.35m，根据原地形地貌，消杀区场地平整及基础开挖约0.01万m3，回填约0.01万m3。

1. 绿化及空闲区

本区域原地貌为旱地，原地貌标高在59.40~62.34m之间，设计标高在61.35~61.63m之间。项目内对其进行场地平整，开挖土方约0.01m3，回填约1.03m3。

土石方平衡详见表1.5-1，土石方流向详见图1.5-1。

**表1.5-1 工程土石方平衡表 单位：万m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 挖方 | | | 填方 | | | 调入 | | 调出 | | 借方 | | 弃方 |
| 表土 | 普通土 | 小计 | 表土 | 普通土 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 |
| ①养殖区 |  | 1.85 | 1.85 |  | 0.83 | 0.83 |  |  | 1.02 | ③ |  |  |  |
| ②消杀区 |  | 0.01 | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |
| ③绿化及空闲区 |  | 0.01 | 0.01 |  | 1.03 | 1.03 | 1.02 | ① |  |  |  |  |  |
| 合计 |  | 1.87 | 1.87 |  | 1.87 | 1.87 |  |  |  |  |  |  |  |

注：1、弃方＝挖方-填方+调入-调出+借方；2、表中数据均为自然方。

无弃方

无借方

填方1.87

挖方1.87

0.83

养殖区0.83

养殖区1.85

1.02

绿化及空闲区1.03

绿化及空闲区0.01

0.01

0.01

消杀区0.01

消杀区0.01

**图1.5-1 土石方平衡框图 单位：万m3**

## 1.6拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁，无拆迁安置与专项设施改（迁）建。

## 1.7进度安排

本项目于2018年3月开工，2020年10月建设完成投入使用，建设总工期为32个月，施工进度安排详见表1.7-1。

**表1.7-1 项目一期施工进度表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 月  项 目 | 2018年 | | | | | 2019年 | | | | | | 2020年 | | | | |
| 3-4月 | 5-6月 | 7-8月 | 9-10月 | 11-12月 | 1-2月 | 3-4月 | 5-6月 | 7-8月 | 9-10月 | 11-12月 | 1-2月 | 3-4月 | 5-6月 | 7-8月 | 9-10月 |
| 施工准备期 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 场地平整 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑物基础施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑物施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 场地硬化、绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 其它附属设施 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 1.8自然概况

### 1.8.1地形地貌

横州市四周群山环抱，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，横州市属低山丘陵地貌，地势亦是由西向东倾斜，形成了四周高、中间低的宽谷平原和盆地。北部为镇龙山低山地带，一般海拔400～600m，主峰大圣山为全县最高峰，海拔达1146m。东部和东南部为低山高丘区，海拔200m左右；西部和西南部为丘陵区，海拔100～200m；中部为缓丘平原区，海拔100m以下。

项目区原场地地形起伏较小，占地类型为旱地，原地貌高程为58.06~63.69m，场区北高南低，设计高程为60.04~61.63m。

### 1.8**.2地质**

**1.地质构造**

横州市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，横州市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。

**3.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，该工程附近没有断裂经过，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。

### 1.8.3 气象

横州市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%，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）。

横州市主要气象指标、多年平均降水量、设计暴雨成果见表项目区主要气象指标详见表1.8-1、1.8-2、1.8-3。

**表1.8-1 横州市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） |
| 横州市 | 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 多年平均逐月降水量表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 平均降水量(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：数据来源为横州市西津水库站降雨观测资料（1937~2018）。

**表1.8-3 设计暴雨计算成果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

注：数据来源为横州市西津水库站降雨观测资料（1937~2018）。

### 1.8.4水文

郁江是本项目临近的最大的地表水系，项目距离郁江约13.8km。横州市境内郁江自南宁市邕宁区流入横州市六景镇石洲道庄村，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港境，境内全长144.5kg。峦城镇境内的郁江流经其北、东、南三面，其长度约为16.6km。

项目区所在流域属郁江流域，按照南宁市水功能划分，郁江属水功能一级区划分；郁江水面宽300～400m左右；多年的正常平均流量为1190m3/s，特大洪峰流量为23000m³/s，最小流量为688m³/s。

郁江最高洪水水位40.99m，最低洪水位29.77m，县城内已建成的提防工程防洪标准为20年一遇，排涝标准按照自排20年一遇最大24h暴雨洪水，抽排采用雨洪同期10年一遇最大24h暴雨洪水；本项目防洪标准与堤防工程防洪标准一致为20年一遇。

### 1.8.5 土壤

横州市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0.10m～0.40m，其他地类土层厚度在0.10m～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，项目已完工，未剥离表土。

### 1.8.6 植被

根据中国植被分区图，横州市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。横州市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。

横州市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；竹类有编织单竹、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。本项目已于2018年3月动工建设，2020年10月建设完工，现状林草覆盖率约26%。

### **1.8.7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。

# 2 项目水土保持评价

## 2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

### 2.1.1选址制约性因素分析

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）约束性规定规定的内容将本项目的对比情况列表分析，具体如下表2.1-1、2.1-2。

**表2.1-1 对照《中华人民共和国水土保持法》预防规定分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 《中华人民共和国水土保持法》预防规定 | 本工程情况 | 符合性分析 |
| 第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。 | 本项目不涉及该条款限制或者禁止的区域。 | 符合水土保持法 |
| 第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 | 本项目属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，方案采用一级防治标准。 | 符合水土保持法 |
| 第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。 | 目前正在编制水土保持方案。 | 符合水土保持法 |
| 第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。 | 项目已完工，本方案为补报方案。 | 符合水土保持法 |
| 第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。 | 本项目无永久弃方，未涉及弃渣场布设。 | 符合水土保持法 |

**表2.1-2 对照《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定分析**

| 对主体工程的约束性规定 | 本项目情况 | 相符性分析分析符性分析 |
| --- | --- | --- |
| 1.主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区 | 项目地属于省级“水土流失重点预防区”，但主体施工工艺较成熟，利于水土保持，同时采用较高防治标准，可以有效控制水土流失。 | 符合规定要求 |
| 2.主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物防护带 | 项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物防护带 | 符合规定要求 |
| 3.主体工程选址（线）应该避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站 | 项目未涉及国家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 | 符合规定要求 |

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）约束性规定规定，并通过严格执行并落实主体设计及水土保持方案提出的防治措施及要求，本工程建设符合相关法律法规，选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目可行。

### 2.1.2主体工程选址分析与评价

主体工程在本阶段综合考虑了地形地质、交通运输和施工安装条件，且场区占地合理，在此基础上确定了本项目建设区域，场址选择是唯一的，场址无比选方案。

从水土保持角度分析，场址设计标高按十年一遇洪水位设计，不受洪水影响，工程建设也不会形成高陡边坡，主要考虑降雨面蚀，做好水土保持措施的实施，有利于减少施工期的水土流失。因此，工程选址基本符合水土保持要求。

项目选址不属于生态脆弱区、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环境恶化的地区；项目区内无县级以上人民政府确定和已建的水土保持重点试验区和监测站等；项目无永久弃方，不设置弃渣场，项目不设置取土场。项目不在河道内建设符合河道规划。从水土保持角度分析，符合水土保持约束性规定，无水土保持制约性因素。

## 2.2 建设方案与布局水土保持评价

### **2.2.1工程建设方案与布局分析评价**

项目地理位置、面积及功能定位明确，主体工程规划设计过程中并未提出比选方案，因此本方案直接围绕主体设计确定的建设方案进行论述。

本项目平面布置结构合理，合理设计绿化工程、雨污排水工程、路面硬化等措施；从水土保持角度分析，本项目能够很好的节约用地，减少土石方量，同时主体设计绿化工程、雨水排水工程措施具有很好的水土保持功能，符合水土保持要求，不存在水土保持制约因素。

主体工程平面布局结构紧凑，连接紧密，合理的使用占地，不浪费土地资源，工程布置尽量利用了场地附近道路。经现场勘测，项目区地块呈三角形地块，项目原地貌高程为58.06~63.69m，场地设计高程在60.04~61.63m，项目地块与四周基本持平，不存在边坡。

工程属于点型工程，所在地区南宁市横州市属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。施工期间，应严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理和优化施工工艺，已按照相应的防治标准进行防护，工程建设范围、内容和规模符合水土保持和场区总体规划要求，采用专业施工队伍施工，施工占地严格控制在征地红线范围内，减少运距和扰动地表面积，施工组织设计合理，注重水土保持。

本项目符合横州市总体规划的要求，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。

综上所述，本方案认为项目平面布局、竖向布置、规划设计基本合理，但前提是必须严格执行主体设计防护措施，以及水土保持方案提出的要求及各项措施。

### **2.2.2项目现状水土保持分析评价**

本项目于2018年3月开工，2020年10月建设完成投入使用，项目已完工，建设总工期为32个月。本项目未进行表土剥离；在场地内建构筑物周边设计砖砌排水沟，减少水土流失危害；猪舍周边及其他空闲裸露地表采取植草皮进行绿化，在东南侧污水处理池周边采取植草皮、片植灌木进行绿化。

本项目未考虑附属设备周边以及消杀区的排水，为了更顺利的排出场地内的雨水，本方案拟在养殖区新增砖砌排水沟、砖砌沉砂池，消杀区新增砖砌排水沟；本项目场地内仍有大部分面积裸露，绿化效果不显著，本方案新在绿化及空闲区新增植草皮措施。

### **2.2.3工程占地评价**

本工程建设对原地貌、土地及植被的损坏主要来自于场地的开挖及回填的扰动及回填土的堆放等，这些建设活动都有不同程度的改变、损坏和压埋原有地貌及植被，降低或丧失原有水土保持功能，造成水土流失。

根据工程有关设计资料和设计图纸，并结合实地调查，对工程建设期扰动地表、占压土地和林草植被面积进行预测。本工程总占地4.52hm²，均为临时占地，占地类型均为旱地，占地类型、面积及各地类型比例详见表2.2-1。

本项目占地均为临时占地，无永久占地。工程用地已取得南宁市横县发展和改革局、横县环境保护局等相关部门一系列批复文件，因此工程建设占地合法，不存在限制因素，不占用基本农田、以及敏感用地或重要用地（如军事、重要企业等用地），符合行业用地指标规定。本项目的建设不可避免的将改变、损坏和压埋原有地貌，降低或丧失原有水土保持功能，造成水土流失。项目场地使用期限结束后，要做好土地复耕复垦工作，一定程度上减少了水土流失危害，复核水土保持要求。

综上所述，本项目占地性质、占地类型及数量合理，符合相关规范要求，不存在水土保持制约性因素。

**表2.2-1 工程用地面积统计表 单位：hm2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | | 占地类型及数量 | |
| 占地性质 | 旱地 |
| 主体工程区 | 养殖区 | 临时 | 3.29 |
| 消杀区 | 临时 | 0.01 |
| 绿化及空闲区 | | 临时 | 1.22 |
| 合计 | |  | 4.52 |

### 2.2.4土石方平衡评价

本项目建设土石方工程量主要包括场地平整、基础开挖以及排水管网等开挖及回填，本项目由建设单位自行场地平整，最大利用土石方，调配合理。经统计，项目总挖方量1.87万m3，总填方1.87万m3，无借方，无弃方。

根据保护表土原则，施工前期应对场区可剥离表土区域采取表土剥离工程，剥离的表土用于自身后期所需绿化覆土，由于项目已开工，未进行表土剥离，场地平整时表土及其他普通土混合用于回填，不符合水土保持法。

本工程已最大限度进行了挖填平衡，项目原地貌高程为58.06~63.69m，项目设计高程为60.04~61.63m，总体进行修整平坦，挖高填低，场地内平衡土石方，最大可能就近处理土方，故土石方开挖回填利用率达100%，不产生弃方，且土石方挖填均在本项目占地范围内进行，减少在运输过程中产生的水土流失。本项目场地施工土方调配，符合水土保持的要求。

本项目建设时，从施工组织上综合考虑，进行土方开挖时，土方得到充分利用，土石方调运合理，不乱堆乱弃，符合水土保持要求。

### 2.2.5 取土（石、沙）场设置评价

本项目无需设置取土场。

### 2.2.6 弃土（石、渣）场设置评价

本项目无需设置弃渣场。

### **2.2.7 施工方法与工艺评价**

1.施工时序

本项目工期共32个月，建设施工时序为场地平整、场地回填、主体结构建筑物建设、管线工程、道路交通、其他配套设施建设、景观绿化、竣工验收，主体工程施工已考虑各阶段的合理交叉工作，并控制好施工工期。土石方施工时序安排合理。建筑物基础施工在场地平整后，工期安排合理。上述安排有利于工程尽快建成并发挥工程效益，同时也满足工程施工的要求，施工干扰小，缩短了施工期，减少了松散土石方裸露的时间，并且较短的施工期有利于填筑土方的及时利用，减少了土方裸露及倒运，减少水土流失，符合水土保持要求。

2.场地平整

场地平整工艺中以机械施工为主，人力施工为辅加快了施工进度，减少地面裸露时间；场地平整分地块施工，分块施工减少了一次性大面积扰动地表造成的水土流失；土方填筑分层铺土、碾压密实，减少了回填施工过程松散的回填土可能引起的水土流失危害。从水土保持角度出发，要求平整期间，场地周边布设临时排水措施，同时对开挖、回填的裸露区域遇强降雨采取苫盖措施，以减少雨水冲刷。

3.土建地基及基础

基槽开挖采用反铲挖掘机挖装，人工配合刷坡检底的方式进行。避免了机械开挖造成的开挖面积较大或陆域滑坡，容易造成该区域水体流失，有利于水土保持。若遇地下水可将水引至检查井，在基底外作一集水坑，用水泵排出路基外，有利于水土保持。

4.建筑物基础施工

施工过程中机械基础开挖临时堆放的土方容易造成水土流失，从水土保持角度出发，要求施工期间对临时堆放周边的土方遇降雨采取苫盖措施，以减少雨水冲刷。

5.道路、场地施工

道路、场地施工采用机械为主，人工为辅，采用混凝土进行硬化，按施工规范施工，满足设计要求，具有良好保土作用。方案从水土保持角度建议施工作业面不宜大面积裸露，避免在雨天施工，以免造成较大的水土流失。

6.管线施工

管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少一次性开挖量，施工工艺满足主体设计要求，但尚欠缺有关水土保持的内容，方案从水土保持角度建议基槽开挖施工过程中产生的土方应及时转移、清运，避免因长时间堆置造成新的水土流失源；同时应对两侧堆置的待回填土妥善苫盖。

7.绿化工程

绿化工程工艺基本满足水土保持要求，施工结束后进行覆土绿化恢复植被，避免了工序脱节，造成地表裸露。

8.雨季施工工艺

1）由于施工有跨雨季施工时段，施工过程中避免了暴雨天气施工，减少对周边造成不必要的影响。

2）水泥、沙子、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取相应的防冲刷措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，就近妥善处理或与固体废物一起处置，避免因雨水冲刷而污染附近水体。

### 2.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价

#### 2.2.8.1养殖区

1.工程措施

（1）地面硬化

建构筑物建成后，采用混凝土等建筑材料对猪舍及周边进行硬化，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，硬化的保土作用虽较好，但保水性能较差，不纳入水土保持投资。

（2）排水工程

场地内建构筑物周边设计砖砌排水沟，减少水土流失危害。砖砌矩形水沟采用底宽0.4m，深0.4m，共设排水沟长1412m。养殖区场地内的雨水经建筑物周边的砖砌排水沟收集后顺地势外排至场地外季节性小溪。

从保持角度分析，排水沟阻挡地表径流产生的水土流失对项目区的破坏，减少水土流失危害。根据水土保持界定原则，排水沟应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

2.绿化措施

（1）绿化工程

根据施工资料，主体设计对养殖区建筑用地范围内所有非建筑场地所占用的区域进行场区绿化布置，猪舍周边采取植草皮进行绿化，绿化面积2175m2；东南侧污水处理池周边采取植草皮、片植灌木进行绿化，绿化面积1342m2。

经统计，养殖区植草皮3367m2，片植灌木150m2。

从水土保持角度分析，绿化不仅增加了项目区的植被覆盖度，美化了项目区的景观，同时植物根系的固持作用、草皮的拦挡、截留作用，都可减弱雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防治水土流失，调节项目区生态环境的作用。根据水土保持界定原则，草皮铺设、绿化工程应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

3.临时措施

（1）密目网苫盖

项目施工期间，项目开挖产生的临时边坡及裸露区域易造成水土流失，采用密目网对其进行临时覆盖，防止水土流失。因此，在施工中遇强降雨前对尚未采取防护措施的裸露区域以以及建筑物开挖形成的临时边坡铺设密目网进行临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷。经统计，密目网约需3000m2。

#### **2.2.8.2消杀区**

主体工程未对消杀区进行水土保持防护措施设计，本方案拟对消杀区提出相应的防护措施，后续方案中进一步补充完善。

#### 2.2.8.3绿化及空闲区

1.工程措施

（1）道路硬化

主体工程建成后，采用混凝土等建筑材料对道路等进行硬化，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，硬化的保土作用虽较好，但保水性能较差，不纳入水土保持投资。

2.绿化措施

（1）绿化工程

根据施工资料，主体设计对绿化及空闲区内空闲裸露地表进行绿化美化，以植草皮为主。经统计，绿化及空闲区植草皮5580m2。

从水土保持角度分析，绿化不仅增加了项目区的植被覆盖度，美化了项目区的景观，同时植物根系的固持作用、草皮的拦挡、截留作用，都可减弱雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防治水土流失，调节项目区生态环境的作用。根据水土保持界定原则，草皮铺设应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

3.临时措施

（1）密目网苫盖

项目施工期间，项目开挖产生的临时边坡及裸露区域易造成水土流失，采用密目网对其进行临时覆盖，防止水土流失。因此，在施工中遇强降雨前对尚未采取防护措施的裸露区域以以及建筑物开挖形成的临时边坡铺设密目网进行临时覆盖，避免降雨及其径流冲刷。经统计，密目网约需2000m2。

## 2.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 2.3.1 界定原则

（1）主导功能原则：以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

（2）责任分区原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

（3）试验排除原则：难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

### 2.3.2 主体工程已有水土保持措施工程量统计

综上所述，主体设计中具有水土保持功能的工程有砖砌排水沟、草皮铺设、绿化工程，工程数量及投资估算见表2.3-1。主体工程设计中具有水土保持功能工程的投资估算为63.50万元，其中工程措施投资33.48万元，植物措施投资27.89万元，临时措施2.13万元。

**表2.3-1 主体工程设计中具有水土保持功能的工程数量及投资**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一部分 工程措施** | |  |  |  | **33.48** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  | 33.48 |
| 1 | 砖砌排水沟 | m | 1412 |  | 33.48 |
|  | 挖方 | m3 | 790.72 | 27.70 | 2.19 |
|  | 砖砌量 | m3 | 565 | 468.21 | 26.44 |
|  | 抹灰 | m2 | 2372 | 20.41 | 4.84 |
| **第二部分 植物措施** | |  |  |  | **27.89** |
| **一** | 养殖区 |  |  |  | 11.15 |
| 1 | 植草皮 | m2 | 3367 | 30.00 | 10.10 |
| 2 | 片植灌木 | m2 | 150 | 70.00 | 1.05 |
| 二 | 绿化及空闲区 |  |  |  | 16.74 |
| 1 | 植草皮 | m2 | 5580 | 30.00 | 16.74 |
| **第三部分 临时措施** | |  |  |  | **2.13** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  | 1.28 |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 3000 | 4.26 | 1.28 |
| 二 | 绿化及空闲区 |  |  |  | 0.85 |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 2000 | 4.26 | 0.85 |
| **合计** |  |  |  |  | **63.50** |

# 3 水土流失分析与预测

## 3.1 水土流失现状

### 3.1.1 横州市水土流失现状

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），项目区不涉及国家级重点防治区；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），项目所在的横州市属于广西壮族自治区人民政府公告的桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。土壤侵蚀类型主要以轻度水力侵蚀为主的南方红壤区，水土流失容许值为500t/（km2·a）。根据2020年广西水土保持公报数据，横州市土壤侵蚀分级面积统计见表3.1-1。

**表3.1-1 横州市土壤侵蚀强度分级面积统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 侵蚀类型 | 水力侵蚀 | | | | | |
| 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | 小计 |
| 流失面积(km2) | 371.74 | 70.06 | 31.55 | 24.62 | 17.11 | 515.08 |
| 比例(%) | 72.17 | 13.60 | 6.13 | 4.78 | 3.32 | 100.00 |

### 3.1.2 项目建设区水土流失现状

依据主体工程设计文本，我公司人员对项目区开展了外业调查工作，在收集本项目所在地区的土地利用现状、水土流失状况、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，根据项目区的地形地貌、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（项目区土壤侵蚀现状属轻度侵蚀），确定各个土地类型的土壤侵蚀模数，详见表3.1-2。

**表3.1-2 项目建设区各地类现状土壤侵蚀情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 土地利用类型 | 土壤类型 | 坡度 | 林草覆盖率% | 平均土壤侵蚀侵蚀模数t/（km2•a） | 土壤侵蚀强度 |
| 1 | 旱地 | 红壤土 | ＜5° | 70~85 | 480.00 | 轻度 |

**表3.1-3 项目区平均土壤侵蚀模数背景值表 单位：hm2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地性质 | 占地类型及数量 | 合计 | 平均土壤侵蚀侵蚀模数t/（km2•a） |
| 旱地 |
| 养殖区 | 永久 | 3.29 | 3.29 | 480 |
| 消杀区 | 永久 | 0.01 | 0.01 | 480 |
| 绿化及空闲区 | 永久 | 1.22 | 1.22 | 480 |
| 合计 | | 4.52 | 4.52 | 480 |

根据项目区各地类平均土壤侵蚀模数以及各用地类型面积，加权平均计算得工程项目建设区内平均土壤侵蚀模数背景值约为480t /( km2 ·a)，加权平均公式如下：



式中：MS—平均土壤侵蚀模数；

Fi— 第i个用地类型面积；

Mi—第i个用地类型的侵蚀模数。

## **3.2 水土流失影响因素分析**

### 3.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

项目设施工期间，道路修建、场地平整、基槽基础开挖施工，都有大面积的原地表、植被受到破坏，在项目区降雨、径流冲刷下，容易产生较大的水土流失。完工后，建构筑物区部分地面硬化或绿化，人为扰动地表面积减少，但实施植物措施的地表抗侵蚀能力仍然较差，若不采取相应措施，仍会造成一定程度的土壤侵蚀。

### 3.2.2 扰动地表、损毁植被面积

#### 3.2.2.1 扰动地表面积

项目建设施工过程中，由于项目区基础开挖和回填等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的破坏，导致原地表将降低或丧失水土保持功能。根据实地调查及查阅本项目有关技术资料，经分析预测，工程建设造成的对原地貌、土地及植被损坏面积为4.52hm2，均在征占地范围内。详见表3.2-1。

**表3.2-1 扰动地表面积表 单位：hm2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地性质 | 占地类型及数量 | 合计 |
| 旱地 |
| 养殖区 | 永久 | 3.29 | 3.29 |
| 消杀区 | 永久 | 0.01 | 0.01 |
| 绿化及空闲区 | 永久 | 1.22 | 1.22 |
| 合计 | | 4.52 | 4.52 |

#### **3.2.2.2 损毁植被面积**

本项目无损毁植被面积。

## 3.3 弃渣量预测

根据项目土石方平衡，工程土石方开挖量总计为1.87万m3，土石方总回填量为1.87万m3，无外借，无永久弃方。

## 3.4 土壤流失量预测

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773－2018)，规定了生产建设项目土壤流失类型划分、土壤流失量测算流程和应用规定，水力作用下生产建设项目的一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体等土壤流失量测算，风力作用下生产建设项目的一般扰动地表、工程堆积体等土壤流失量测算，适用于水力和风力作用下生产建设项目土壤流失量的事前预测、事中监测和事后计算。

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433－2018)中，对土壤侵蚀模数的确定提出了以下规定：预测单元原地貌土壤侵蚀模数，应根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析确定；扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。

### **3.4.1 预测单元**

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773－2018)中生产建设项目土壤流失类型划分、土壤流失量测算流程和应用规定，本项目属于水力作用下的土壤流失，项目按一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体进行土壤流失量测算。

项目主要由养殖区、消杀区、绿化及空闲区组成，总占地面积4.52hm2，其中养殖区3.29hm2，消杀区0.01hm2，绿化及空闲区1.22hm2，故一般扰动面积为2.70hm2，工程开挖面为1.82hm2。

施工准备期和施工期可能引起的水土流失面积为4.52hm2，自然恢复期可能引起的水土流失面积为0.91hm2，水土流失预测单元表4.3-1。

**表3.4-1 水土流失预测单元 单位：hm2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | | | | | 预测面积（hm2） | | 主要范围 |
| 类型 | 一级单元 | 二级单元 | 三级单元 | 四级单元 | 施工期 | 自然恢复期 |
| 水蚀 | 项目地块 | 一般扰动地表 | 地面翻扰形 | / | 2.70 | 0.91 | 场内道路、硬化及绿化等施工活动范围 |
| 工程开挖面 | 上方无来水 | 建构筑基础开挖 | 1.82 | / | 建构筑物基础 |
| 小计 |  |  |  | 4.52 | 0.91 |  |

注：①自然恢复期水土流失面积为可恢复植被面积。

### 3.4.2 预测时段

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773－2018)，水土流失预测时段为施工期和自然恢复期，根据主体工程建设情况及建设单位提供的资料，本项目于2018年3月开工建设，2020年10月完工，总工期32个月，项目所在区雨季为4月至9月。

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，水土流失将明显减小，但由于植物措施防护效果的相对滞后性，在运行初期项目区仍会有一定量的水土流失，根据项目区的自然环境状况，项目区所处地区为湿润区，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为2年，因此本项目自然恢复期按2年计算。

**表3.4-2 各单元水土流失预测时段划分**

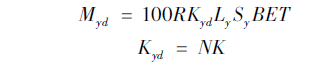
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | | | | | 预测面积（hm2） | 施工进度 | 水土流失预测时段（年） | |
| 类型 | 一级单元 | 二级单元 | 三级单元 | 四级单元 | 施工期 | 自然恢复期 |
| 水蚀 | 项目地块 | 一般扰动地表 | 地面翻扰形 | / | 2.70 | 2018.3~2020.10 | 3 | 2 |
| 工程开挖面 | 上方无来水 | 建构筑基础开挖 | 1.82 | 2018.3~2020.10 | 3 |
|  | 小计 |  |  | 4.52 |  |  |  |

### 3.3.3 土壤侵蚀模数

（1）原地貌的土壤侵蚀模数项目区位于广西来宾市忻城县，属平丘陵地貌。通过现场调查，项目区地势平坦。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190－2007)，结合当地的地形地貌、气候、地面组成物质、土地利用、土壤植被、坡长及坡度等外业实地调查分析，确定项目区土壤侵蚀背景值为:水力侵蚀模数480t/km2•a，容许土壤流失量500t/km2•a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数的确定

①水蚀土壤侵蚀模数：水力作用下一般扰动地表土壤侵蚀模数。按下式计算：



式中：Myd—地表翻扰型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数，t/(km2·a)；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm2·h)；按照年降水量公式计算R=0.067pa1.627；

Kyd一地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；

K—土壤可蚀性因子，t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；

N—地表翻扰后可蚀性因子增大系数；

Ly—一般扰动地表坡长因子，无量纲；

Sy—一般扰动地表坡度因子，无量纲；

B─植被覆盖因子，无量纲；

E—工程措施因子，无量纲；

T—耕作措施因子，无量纲。

计算结果见表4.3-3。

**3.4-3 水力作用下地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 因子 | 公式 | 项目地块 |
|
| 1 | 地表翻扰型 | Myd | Myd=RKydLySyBET | 7001.65 |
| 2 | 降雨侵蚀力因子 | R | R=0.067pa1.627 | 7027.95 |
|
|  | 多年平均降雨量( mm) | Pd |  | 1218.7 |
|
| 3 | 地表翻扰后土壤可蚀性因子 | Kyd | Kyd=NK | 0.0064 |
|
|  | 可蚀性因子增大系数 | N |  | 2.13 |
|
|  | 土壤可蚀性因子 | K |  | 0.003 |
| 4 | 坡长因子 | Ly | Ly=(λ/20)m | 1.39 |
|  | 水平投影坡坡长( m) | λ | λ=λxcosθ | 59.40 |
|
|  | 斜坡长度( m) | λx |  | 60 |
|  | 坡长指数 | m |  | 0.3 |
| 5 | 坡度因子 | Sy | Sy=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1sinθ)] | 2.53 |
|  | 坡度(°) | θ |  | 3 |
| 6 | 植被覆盖因子 | B |  | 0.445 |
| 7 | 工程措施因子 | E |  | 1 |
| 8 | 耕作措施因子 | T |  | 1 |

②水力作用下上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数按下式计算：



式中：Mkw—上方无来水工程开挖面测算单元土壤侵蚀模数，t/(km2·a)；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm2·h)；

GKw一上方无来水工程开挖面土质因子，无量纲；

Lkw—上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

Skw一上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

计算结果，见表4.3-4。

**表3.4-4 水力作用下上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 因子 | 公式 | 项目 |
|
| 1 | 上方无来水工程开挖面 | Mkw | Mkw=RGkwLKWSkw | 8051.92 |
| 2 | 降雨侵蚀力因子 | R | R=0.067pa1.627 | 7027.95 |
|
|  | 多年平均降雨量( mm) | Pd |  | 1218.7 |
|
| 3 | 工程开挖面土质因子 | Gkw | Gkw=0.04e(4.28SIL(1-CLA)/ρ) | 0.005 |
|
|  | 土体密度 | ρ |  | 1.9 |
|
|  | 粉粒( Q 002 ~0.05 mm)含量 | SIL |  | 0.1 |
|
|  | 粘粒( <0.002mm)含量 | CLA |  | 0.25 |
|
| 4 | 开挖面坡长因子 | LKW | LKW=(λ/5)-0.57 | 2.478 |
|  | 水平投影坡坡长( m) | λ | λ=λxcosθ |  |
|  | 斜坡长度( m) | λx |  | 3 |
|
| 5 | 开挖面坡度因子 | Skw | Skw=0.8sinθ+0.38 | 0.98 |
|
|  | 坡度( °) | θ |  | 40 |
|

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

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，故还未达到预期效果500t/ km2.a，通常这时自然恢复期土壤侵蚀模数约为方案目标值的2～5倍。根据现场调查确定本项目中的自然恢复期土壤侵蚀模数取值为1000 t/(km2·a)。

各预测单元不同时段土壤侵蚀强度，见表4.3-6。

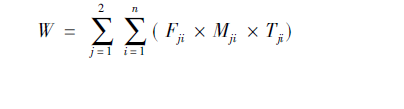
**表3.4-5 各预测单元不同时段土壤侵蚀强度 t/km2 ·a**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | | | | 施工期（含施工准备期） | 自然恢复期 | |
| 类型 | 一级单元 | 二级单元 | 三级单元 | 第一年 | 第二年 |
| 水蚀 | 项目地块 | 一般扰动地表 | 地面翻扰形 | 7001.65 | 1000 | 1000 |
| 工程开挖面 | 上方无来水 | 8051.92 |  |  |

### 3.3.4 预测结果

#### 3.3.4.1 预测方法

根据项目施工对地表的扰动情况，本方案对施工造成的水土流失量进行预测，预测土壤流失量的计算公式如下：：





式中：W—土壤流失量，t；

△W─新增土壤流失量，t；

Fji一某时段某单元的预测面积，km2；

Mji一某时段某单元的土壤侵蚀模数，t /km2·a；

△Mji一某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km2·a，只记正值，负值按0计；

Tji一某时段某单元的预测时间，a；

i—预测单元，i =1、2、3、……、n；

k—预测时段，j=1、2，指施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

据计算，本工程建设期将产生水土流失总量1024.97t，其中新增水土流失总量为952.10t，原地貌水土流失量为72.87t，工程建设期造成水土流失量的预测见表3.4-6。

**表3.4-6 建设期不同单元水土流失量汇总**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | 施工期 | | | 自然恢复期 | | | 合计 | | |
| 总流失量 | 原地貌 | 新增量 | 总流失量 | 原地貌 | 新增量 | 总流失量 | 原地貌 | 新增量 |
| 一般扰动地表 | 567.13 | 38.09 | 529.04 | 18.20 | 9.10 | 9.10 | 585.33 | 47.19 | 538.14 |
| 工程开挖面 | 439.63 | 25.68 | 413.96 |  |  |  | 439.63 | 25.68 | 413.96 |
| 合计 | 1006.77 | 63.77 | 943.00 | 18.20 | 9.10 | 9.10 | 1024.97 | 72.87 | 952.10 |

## 3.5 水土流失预测结果

工程建设期发生在一般扰动地表水土流失量585.33t，占总流失量57.11％；发生在工程开挖面水土流失量439.63t，占总流失量42.89％。因此，在工程施工过程中，一般扰动地表及工程开挖面均为水土流失重点防治区，水土流失重点防治时段为土石方施工期。

## 3.6 水土流失危害分析

本项目为已完工项目，根据现状勘察，水土流失未发现掩埋冲毁农田、道路、居民点等现象。但场地内存在部分裸露状态，极易被雨水携带泥沙到项目场地周边，造成周边自然排水沟道淤积泥沙，形成堵塞，影响居民周边生产生活。建议业主尽快采取有效的、切实可行的预防和治理措施，防止水土流失进一步扩大，将本工程施工产生的水土流失量降到最低限度，以减少对周边的影响。

项目现已完工并已投入使用，本工程后续如不采取必要的水土流失防治措施，可能进一步造成的水土流失危害主要表现在：

1.破坏地表植被，加剧地表水土流失

项目建设中的土方开挖及回填扰动了原有地貌，改变了土体结构，破坏了原有植被，使侵蚀度增加，区域水土流失加重。项目现已完工并已投入使用，施工期所形成的裸露及空闲区域不及时采取防治措施，若遇暴雨冲刷，径流挟带泥沙冲向附近区域，将造成土地和植被破坏的危害。

2.降低土壤肥力

项目建设导致扰动土地，使水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷、钾无机盐及有机物含量降低。同时土壤中动物、微生物及他们的衍生物数量也大大降低，从而影响立地条件，土地的保水能力减弱。

3.造成泥沙淤积、影响排水系统安全

项目区年降雨量大，且降雨较集中，由于项目建设过程中破坏了原地貌状态，从而极易诱发水土流失；其开挖、回填等施工活动，对原有排水系统造成不同程度的破坏。后期若不采取有效的防护措施，在降雨净流作用下，工程建设及运营水土流失产生的泥沙可能流入周边，将给周边村民生活、工作、出行带来极大不便，同时对项目自身运营与不利。

# **4 水土流失防治目标**

## **4.1 执行标准等级**

项目所在地横州市，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符合划分成果的通知》（办水保[2013]188号），横州市不属于国家级重点防治区；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防治区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5号），横州市属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。本项目属全国水土保持区划中的南方红壤区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关规定，本项目水土流失防治采用南方红壤区一级防治标准。

## **4.2 防治目标**

项目区土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，土壤流失控制比应大于或等于1.0。为了更好的发挥水土保持效益，加强水土保持措施监管，根据土壤侵蚀强度等因素进行防治指标值修正，确定本项目水土流失防治目标均为：水土流失治理度达到97%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97%，表土防护率98%，林草植被恢复率达到97%，林草覆盖率达到25%。六项指标水土流失防治目标取值、修正过程见表4.2-1。

**表4.2-1 防治指标计算表（南方红壤区）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治指标 | 一级标准 | | 按土壤侵蚀强度修正 | 采用标准 | |
| 施工期 | 设计水平年 | 施工期 | 设计水平年 |
| 水土流失治理度(%) | - | 97 |  | - | 97 |
| 土壤流失控制比 | - | 0.9 | +0.1 | - | 1.0 |
| 渣土防护率(%) | 95 | 97 |  | 95 | 97 |
| 表土保护率(%) | 98 | 98 |  | 98 | 98 |
| 林草植被恢复率(%) | - | 97 |  | - | 97 |
| 林草覆盖率(%) | - | 25 |  | - | 25 |

# 5 水土保持措施

## 5.1 防治责任范围及防治区划分

划分遵循的原则：（1）各分区之间具有显著 差异性；（2）相同分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；（3）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

按上述原则，项目水土流失防治区划分为养殖区、消杀区、绿化及空闲区3个分区。各分区的面积及防治重点见表5.1-1。

**表5.1-1 水土流失防治分区**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目组成 | 面积（hm2） | 防治的重点 |
| 养殖区 | 3.29 | 场地施工扰动期裸露地表 |
| 消杀区 | 0.01 | 场地施工扰动期裸露地表 |
| 绿化及空闲区 | 1.22 | 场地施工扰动期裸露地表 |
| 合计 | 4.52 |  |

根据主体工程资料，并结合实地情况调查，本项目建设产生的水土流失责任范围 4.52hm2，水土流失防治责任者为横县六景镇永成养殖场。

根据项目特点、对水土流失的影响、区域自然条件等特点，以及不同场地的水土流失特征、水土流失防治重点等因素，确定水土保持分区。经分析将水土流失防治分区分为3个区：养殖区、消杀区、绿化及空闲区，水土流失防治重点是养殖区、消杀区、绿化及空闲区。

## 5.2 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、项目工程建设的特点和已有的防治措施，以建构筑物区为重点治理单元，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、临时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。

根据主体工程设计资料分析和现场勘查，主体设计中具有水土保持功能的措施有砖砌排水沟、植草皮、片植灌木。方案将在补充养殖区、消杀区的排水工程措施和绿化及空闲区的绿化措施。

## 5**.3分区措施布设**

水土流失防治措施体系

**图5.2-1 工程水土流失防治体系框图**

养殖区

植物措施

工程措施

植草皮、片植灌木

注：带下划线\_\_\_部分为主体工程设计已有水土保持措施。

绿化及空闲区

植草皮、植草皮

植物措施

消杀区

砖砌排水沟

工程措施

砖砌排水沟、砖砌排水沟

临时措施

临时苫盖

临时措施

临时苫盖

### 5.3.1养殖**区水土保持措施设计**

1.工程措施

（1）猪舍

根据现场勘查，工程项目区已在每栋猪舍下修建排水沟，但未考虑沉砂池，为了防止泥沙随汇水直接排放到项目建设区外水系，本方案设计在排水沟末端新增砖砌沉沙池沉淀泥沙。

拟设计砖砌沉砂池尺寸为2.0×2.0×1.5m（长×宽×深），池壁直立，砖砌衬砌厚度为24cm。

**表5.3-1 砖砌沉砂池措施单位工程一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 砖砌沉沙池 | | | | |
| 长×宽（m） | 池深（m） | 挖土方（m2/个） | 砖砌量（m3/个） | 砂浆抹面m2/个 |
| 2×2 | 1.5 | 8.63 | 4.42 | 18.15 |

经估算，沉沙池2个，共需开挖土方17.26m3，砌砖量8.84m3，砂浆抹面36.30m2。

1. 员工宿舍

根据现场勘查，员工宿舍未布设排水沟，为了进一步防止水土流失，在员工宿舍楼周边布设砖砌排水沟，雨水经汇集后排入养殖区新增沉砂池内，减少水土流失危害。

①清水洪峰流量计算

排水沟需排除的坡面洪峰流量。采用以下公式计算清水洪峰流量：

Qb=0.278KiF

式中 Qb——设计频率产生的洪峰流量，m3/s；

K ——径流系数，查《广西水文图集》，K＝0.65；

i ——1h降雨强度，76.0mm/h；

F ——集水面积，0.000396km2。

计算成果见下表。

**表5.3-2 最大洪峰流量计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名 称 | 径流系数  k | 1h降雨强度i（mm） | 集水面积F  （km2 ) | 最大清水洪峰  流量Qb（m3/s） |
| 砖砌排水沟 | 0.70 | 76.0 | 0.000396 | 0.005 |

注：①截排水沟按明渠均匀流计算其设计最大流量。

设计流量采用公式为：

根据上面式中的设计频率暴雨坡面最大径流量，按明渠均匀流公式计算截排水沟设计流量为：

设计流量采用公式为：

Q设=AC

式中：Q设——设计最大流量，m3/s；

***A***

A ——截水沟断面积，m2；

C ——谢才系数， ；

R ——水力半径，m，；

i ——截水沟比降，i=5/1000；

h——渠道正常水深，m；

b——底宽，m；

n——沟道糙率，砖砌排水沟取n= 0.019；

排水沟设计最大流量计算结果见下表。

**表5.3-3 砖砌排水沟设计最大流量计算结果表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计深h  (m) | 设计底宽b  (m) | 设计单个排水断面Q设(m3/s) | 10年一遇洪峰流量Q洪(m3/s) |
| 0.3 | 0.3 | 0.072 | 0.006 |

注:本项目设计单个排水沟过流断面流量为0.072m3/s，10年一遇洪峰流量为0.005m3/s，排水沟设计洪峰流量均大于计算洪峰流量，故所设各断面尺寸均满足排洪要求。上表中排水沟已增加0.1m的安全超高。

排水沟断面和单位工程量详见表5.3-4。

**表5.3-4 排水措施单位工程一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 砖砌排水沟 | | | | |
| 深 | 底宽 | 挖方 | 砌砖量（m3/m） | 砂浆抹面m2/m |
| （m） | （m） | （m3/m） |
| 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.32 | 1.38 |

经估算，共设置砖砌排水沟132m，共需开挖土方52.8m3，砌砖量42.24m3，砂浆抹面182.16m2。

### 5.3.2消杀区水土保持措施设计

主体设计没有考虑消杀区周边排水，方案新增在消杀池周边布设砖砌排水沟，雨水经汇集后排入养殖区新增沉砂池内，减少水土流失危害。

经估算，共设置砖砌排水沟34m，共需开挖土方13.6m3，砌砖量10.88m3，砂浆抹面46.92m2。

### 5.3.3绿化及空闲区水土保持措施设计

1.绿化措施

项目已完工，针对现状情况，方案将补充对场地绿化及空闲区空闲地裸露地块采取植草皮绿化防护。植草皮面积约0.28hm2。

### 5.3.4防治措施工程量汇总

1.主体工程已有措施

工程措施：砖砌排水沟1412m；

植物措施：植草皮8947m2；片植灌木150m2。

2.方案新增措施

工程措施：砖砌排水沟166m，砖砌沉沙池2个；

植物措施：植草皮2775m2。

新增水土保持措施工程量见表5.3-5。

**表5.3-5 新增水土保持工程量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治分区 | 单位 | 养殖区 | 消杀区 | 绿化及空闲区 | 合计 |
|  | 措施类型 |  |  |  |  |  |
| 一 | 工程措施 |  |  |  |  |  |
| 1 | 砖砌排水沟 | m | 132 | 34 |  | 166 |
|  | 开挖土方 | m3 | 52.8 | 13.6 |  | 66.4 |
|  | 砌砖量 | m3 | 42.24 | 10.88 |  | 53.12 |
|  | 砂浆抹面 | m2 | 182.16 | 46.92 |  | 229.08 |
| 2 | 砖砌沉砂池 | 个 | 2 |  |  | 2 |
|  | 开挖土方 | m3 | 17.26 |  |  | 17.26 |
|  | 砌砖量 | m3 | 8.84 |  |  | 8.84 |
|  | 砂浆抹面 | m2 | 36.30 |  |  | 36.30 |
| 二 | 绿化措施 |  |  |  |  |  |
| 1 | 草皮铺设 | m2 |  |  | 2775 | 2775 |

## 5.4施工要求

本方案新增水土流失防治措施是针对主体工程设计中，对可能产生水土流失防治措施不足的补充，并尽快施工，投入使用。

### 5.4.1水土保持施工组织原则

主体工程中具有水土保持功能的防护措施，按照主体施工组织设计进行，此部分施工组织设计指水土保持方案新增的水土保持措施部分，遵循以下原则：

1、水土保持工程施工组织尽可能与主体工程施工相结合；

2、施工生产设施利用主体工程设置的施工临时设施；

3、水土保持工程相对主体工程量较小，且大多采用常规施工方法，其施工用水用电及建筑材料等由主体工程一并供应。

### 5.4.2水土保持措施实施进度安排

水土流失防治措施与主体工程施工同步进行，在施工过程中边开挖边防护，工程完成后及时做好植被恢复工作。水土保持措施实施进度安排见表5.4-1 。

**表5.4-1 工程施工进度安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年月  项目 | | 2018年 | | | | 2019年 | | | | 2020年 | | | | 2021年 | | | |
| 3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 |
| 主体工程 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 养殖区 | 砖砌排水沟 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 植草皮 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 片植灌木 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 砖砌沉砂池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 消杀区 | 砖砌排水沟 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 绿化及空闲区 | 植草皮 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

主体工程进度： 水土保持工程实施进

# 6 水土保持投资估算及效益分析

## 6.1 投资估算

### 6.1.1 编制原则及依据

#### 6.1.1.1 编制原则

（1）主体已有的水土保持投资工程量、单价采用主体已有的；

（2）主要材料价格水平与主体工程一致；

（3）新增的水土保持投资采用“关于公布《广西水利水电工程设计概（预）算编制规定》、《广西水利水电水电工程设计概（预）系列定额》的通知（桂水基[2007]38号）”中的有关要求或按材料采购地2021年第二季度市场价格或出厂价计算。

#### 6.1.1.2 编制依据

（1）《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基[2007]38号）；

（2）《广西壮族自治区水利水电机械台时费定额》（桂水基[2007]38号）；

（3）《广西壮族自治区水利水电建筑工程概算定额》（桂水基[2007]38号）；

（4）《关于印发<广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法>等3个管理办法的通知》（桂水规范〔2020〕4号）；

（5）《关于发布〈广西壮族自治区水利水电工程概（预）算补充定额〉的通知》（桂水基[2014]41号）；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《自治区水利厅关于调整水利工程增值税计算标准的通知》（桂水建设[2019]4号）；

（9）主体估算单价表。

### **6.1.2 编制说明与概算成果**

#### 6.1.2.1编制说明

**（一）基础单价**

1.人工预算单价

人工预算单价按桂水基[2016]1号《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》执行，人工预算单价调整后，工程措施人工预算单价调整为7.46元/工时，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.主要材料预算价格

项目建设水土保持投资估算的价格水平年与主体工程实际的价格水平年相一致，采用《南宁市建设工程造价信息》2018年第一季度市场综合价，缺项部分采用市场调查价。水土保持工程投资主要材料预算价格见估算表。

3.机械台班费

根据桂水基[2007]38颁布的《广西水利水电工程机械台时费定额》机械台时费一类费用中的基本折旧费、修理及替换设备费除以调整系数计取。

**（二）工程单价编制**

工程单价中包括其他直接费、现场经费、间接费、企业利润和税金几部分，其各部分费率取值详见表5.1-1。

表6.1-1 费率取值一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 费用 |  | 其他工程 | 植物措施 | 土石方工程 | 土石填筑工程 | 混凝土工程 |
| 其他直接费 | % | 3.5 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| 现场经费 | % | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 管理费 | % | 4.8 | 3.8 | 3.7 | 5.8 | 3.7 |
| 社会保障及企业计提费 | % | 32.8 | | | | |
| 企业利润 | % | 7 | | | | |
| 税金 | % | 9 | | | | |
| 扩大 | % | 10 | | | | |

其中：

⑴ 其它直接费以直接费为基础。

⑵ 现场经费以直接费为基础。

⑶ 间接费计算包括管理费、社会保障及企业计提费两部分。其中，管理费以直接费为计算基础；社会保障及企业计提费以人工费为计算基础。

⑷ 企业利润以直接工程费和间接费之和为基础计算。

⑸ 税金以直接工程费、间接费、企业利润、价差四项之和为基础计算。

⑹ 扩大系数以直接工程费、间接费、企业利润、价差、税金五项之和为基础。

**（三）水土保持工程估算编制**

⑴ 工程措施投资估算

工程措施投资估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

⑵ 植物措施投资估算

植物措施由苗木、草、种子等材料费、种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子等的预算价格乘以设计数量进行编制。栽（种）植费由工程单价乘以设计数量后即得。

⑶ 施工临时工程投资估算

①施工临时防护工程

按临时防护措施的工程量乘以工程单价编制。

②其他临时工程

按新增第一部分工程措施和第二部分植物措施费用之和的2%计算。

⑷ 独立费用

①建设管理费

按一至三部分之和的2%计算；与主体工程的建设管理费合并使用，满足水土保持评估和验收工作的需要。

②水土保持监理费

水土保持监理费根据市场价确定，按3.00万元计列，与主体工程合并使用。

③科研勘测设计费

科研费不计列；勘测设计费以市场价0.50万元计列。

④水土保持方案编制费

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3.00万元。

⑤水土保持监测费

水土保持监测由业主自行监测，其费用计入主体。

⑥水土保持设施验收费。

水土保持设施验收费不计入水保投资。

**（四）水土保持补偿费**

根据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）中的水土保持补偿费征收标准规定，“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米1.1元一次性计征”，本项目占地面积为45227m2，核定本项目水土保持补偿费为4.9749万元。详见表6.1-2。

**表6.1-2 水土保持补偿费计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 行政区划 | 征占用土地面积 | 单价 | 合计（万元） |
| 横县六景镇永成养殖场 | 南宁市横州市 | 45227m2 | 1.1元/m2 | 4.9749 |

#### 6.1.2.2估算成果

项目水土保持工程总投资87.46万元，其中主体已有水保投资63.50万元，方案新增水保投资23.96万元。水土保持投资中工程措施投资37.16万元，植物措施投资36.22万元，临时措施投资2.37万元，独立费用投资6.74万元（其中，建设管理费0.24万元，水土保持监理费3.00万元，科研勘测设计费3.50万元），基本预备费0.00万元，水土保持补偿费4.9749万元。水土保持工程投资估算结果详见表6.1-3～10。

**表6.1-3 水土保持工程投资总估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编 号 | 工程或费用名称 | 新增投资 | | | | | | 主体已有 | 投资合计 |
| 建安工程费 | 栽植及抚育管护费 | 林草及种子费 | 设备费 | 独立费用 | 小计 |
| **第一部分 工程措施** | | **3.68** |  |  |  |  | **3.68** | **33.48** | **37.16** |
| 一 | 养殖区 | 3.04 |  |  |  |  | 3.04 | 33.48 | 36.51 |
| 二 | 消杀区 | 0.64 |  |  |  |  | 0.64 |  | 0.64 |
| 三 | 绿化及空闲区 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **第二部分 植物措施** | | **8.33** |  |  |  |  | **8.33** | **27.89** | **36.22** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  |  |  |  | 11.15 | 11.15 |
| 二 | 消杀区 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 三 | 绿化及空闲区 | 8.33 |  |  |  |  | 8.33 | 16.74 | 25.07 |
| **第三部分 临时措施** | | **0.24** |  |  |  |  | **0.24** | **2.13** | **2.37** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  |  |  |  | 1.28 | 1.28 |
| 二 | 消杀区 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 三 | 绿化及空闲区 |  |  |  |  |  |  | 0.85 | 0.85 |
| 四 | 其他临时工程 | 0.24 |  |  |  |  | 0.24 |  | 0.24 |
| **第四部分 独立费用** | |  |  |  |  | **6.74** | **6.74** |  | **6.74** |
| 一 | 建设管理费 |  |  |  |  | 0.24 | 0.24 |  | 0.24 |
| 二 | 工程建设监理费 |  |  |  |  | 3.00 | 3.00 |  | 3.00 |
| 三 | 科研勘测设计费 |  |  |  |  | 3.50 | 3.50 |  | 3.50 |
|  | **一至四部分合计** | **12.24** |  |  |  | **6.74** | **18.99** | **63.50** | **82.49** |
|  | **基本预备费** |  |  |  |  |  | **0.00** |  | **0.00** |
|  | **水土保持补偿费** |  |  |  |  |  | **4.9749** |  | **4.9749** |
| **∑** | **总投资** |  |  |  |  |  | **23.96** | **63.50** | **87.46** |

**表6.1-4 主体工程设计已有水土保持分部工程投资估算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一部分 工程措施** | |  |  |  | **33.48** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  | 33.48 |
| 1 | 砖砌排水沟 | m | 1412 |  | 33.48 |
|  | 挖方 | m3 | 790.72 | 27.70 | 2.19 |
|  | 砖砌量 | m3 | 565 | 468.21 | 26.44 |
|  | 抹灰 | m2 | 2372 | 20.41 | 4.84 |
| **第二部分 植物措施** | |  |  |  | **27.89** |
| **一** | 养殖区 |  |  |  | 11.15 |
| 1 | 植草皮 | m2 | 3367 | 30.00 | 10.10 |
| 2 | 片植灌木 | m2 | 150 | 70.00 | 1.05 |
| 二 | 绿化及空闲区 |  |  |  | 16.74 |
| 1 | 植草皮 | m2 | 5580 | 30.00 | 16.74 |
| **第三部分 临时措施** | |  |  |  | **2.13** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  | 1.28 |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 3000 | 4.26 | 1.28 |
| 二 | 绿化及空闲区 |  |  |  | 0.85 |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 2000 | 4.26 | 0.85 |
| **合计** |  |  |  |  | **63.50** |

**表6.1-5 新增水土保持临时投资估算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合计(万元) |
| **第一部分 工程措施** | |  |  |  | **3.68** |
| 一 | 养殖区 |  |  |  | 3.04 |
| 1 | 砖砌排水沟 | m | 132 |  | 2.50 |
|  | 开挖土方 | m3 | 52.8 | 27.70 | 0.15 |
|  | 砌砖量 | m3 | 42.24 | 468.21 | 1.98 |
|  | 砂浆抹面 | m2 | 182.16 | 20.41 | 0.37 |
| 2 | 砖砌沉砂池 | 个 | 2 |  | 0.54 |
|  | 开挖土方 | m3 | 17.26 | 27.70 | 0.05 |
|  | 砌砖量 | m3 | 8.84 | 474.27 | 0.42 |
|  | 砂浆抹面 | m2 | 36.3 | 20.41 | 0.07 |
| 二 | 消杀区 |  |  |  | 0.64 |
| 1 | 砖砌排水沟 | m | 34 |  | 0.64 |
|  | 开挖土方 | m3 | 13.6 | 27.70 | 0.04 |
|  | 砌砖量 | m3 | 10.88 | 468.21 | 0.51 |
|  | 砂浆抹面 | m2 | 46.92 | 20.41 | 0.10 |
| **第二部分 植物措施** | |  |  |  | **8.33** |
| 一 | 绿化及空闲区 |  |  |  | 8.33 |
| 1 | 植草皮 | m2 | 2775 | 30.00 | 8.33 |
| **第三部分 临时措施** | |  |  |  | **0.24** |
| 一 | 其他临时工程 | (一部分+二部分)2% |  |  | 0.24 |
| **合计** | |  |  |  | **12.24** |

**表6.1-6 独立费用计算表（合计）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 合计(万元) |
| **第四部分 独立费用** | |  |  |  | **6.74** |
| 1 | 建设管理费 | 项 |  |  | 0.24 |
| 2 | 工程建设监理费 | 项 |  |  | 3.00 |
| 3 | 科研勘测设计费 | 项 |  |  | 3.50 |

**表6.1-7 分年度投资估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 工程或费用名称 | 投资合计 | 2018年 | 2019年 | 2020年 | 2021年 |
|  | **第一部分 工程措施** | **37.16** | **33.48** |  |  | **3.68** |
| 一 | 养殖区 | 36.51 | 33.48 |  |  | 3.04 |
| 二 | 消杀区 | 0.64 |  |  |  | 0.64 |
| 三 | 绿化及空闲区 |  |  |  |  |  |
|  | **第二部分 植物措施** | **36.22** |  |  | **27.89** | **8.33** |
| 一 | 养殖区 | 11.15 |  |  | 11.15 |  |
| 二 | 消杀区 |  |  |  |  |  |
| 三 | 绿化及空闲区 | 25.07 |  |  | 16.74 | 8.33 |
|  | **第三部分 临时措施** | **2.37** | **0.63** | **0.75** | **0.75** | **0.24** |
| 一 | 养殖区 | 1.28 | 0.38 | 0.45 | 0.45 |  |
| 二 | 消杀区 |  |  |  |  |  |
| 三 | 绿化及空闲区 | 0.85 | 0.25 | 0.30 | 0.30 |  |
| 四 | 其他临时工程 | 0.24 |  |  |  | 0.24 |
|  | **第四部分 独立费用** | **6.74** |  |  |  | **6.74** |
| 一 | 建设管理费 | 0.24 |  |  |  | 0.24 |
| 二 | 工程建设监理费 | 3.00 |  |  |  | 3.00 |
| 三 | 科研勘测设计费 | 3.50 |  |  |  | 3.50 |
| **∑** | **以上合计** | **82.49** | **34.11** | **0.75** | **28.64** | **18.99** |
|  | **基本预备费** | **0.00** |  |  |  |  |
|  | **水土保持补偿费** | **4.9749** |  |  |  | **4.9749** |
|  | **总投资** | **87.46** | **34.11** | **0.75** | **28.64** | **23.96** |

**表6.1-8 材料预算单价表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称及规格 | 单位 | 预算价格 | 其中 | | |
| 原价 | 运杂费 | 采购及保管费 |
| 1 | 水 | 元/m3 | 3.34 |  |  |  |
| 2 | 电 | 元/kW.h | 0.7 |  |  |  |
| 3 | 柴油 | 元/kg | 6.90 | 6.90 |  |  |
| 4 | 水泥 | 元/t | 467.63 | 450.00 | 13.00 | 4.63 |
| 5 | 标准砖240\*90\*53 | 元/千块 | 350 |  |  |  |
| 6 | 中砂 | 元/m3 | 143.42 | 134.00 | 8.00 | 1.42 |
| 7 | 碎石 | 元/m3 | 122.21 | 112.00 | 9.00 | 1.21 |

**表6.1-9 机械台时费**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号 | 机械名称 | 台时费 | 折旧费 | 修理费 | 安拆费 | 人工 | 汽油 | 柴油 | 电 | 风 | 水 |
|  |  |  | 1 | 1 | 1 | 3.46 | 3 | 3 | 0.7 | 0.12 | 3.34 |
| J1059 | 37kw履带式拖拉机 | 25.70 | 2.69 | 3.35 | 0.16 | 1.3 |  | 5 |  |  |  |
| J1143 | 三铧犁 | 1.70 | 0.45 | 1.25 |  |  |  |  |  |  |  |
| J2002 | 0.4m³砂浆搅拌机 | 11.32 | 1.47 | 2.06 | 0.63 | 1.3 |  |  | 3.8 |  |  |
| J3077 | 双胶轮车 | 0.82 | 0.23 | 0.59 |  |  |  |  |  |  |  |
| J6032 | 灰浆搅拌机 | 11.93 | 0.73 | 2.09 | 0.2 | 1.3 |  |  | 6.3 |  |  |

**表6.1-10 工程单价汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主体工程已有单价 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 名 称 | | | 单位 | 单价 | | 序号 | 名 称 | | | 单位 | | | 单价 | |
| 一 工程措施 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 土方开挖 | | | 元/m2 | 27.70 | | 3 | 砂浆抹面 | | | 元/m2 | | | 20.41 | |
| 2 | | 砖砌排水沟砌砖量 | | | 元/m3 | 468.21 | |  |  | | |  | | |  | |
| 二 植物措施 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 植草皮 | | | 元/m2 | 30.00 | | 2 | 片植灌木 | | | 元/m2 | | | 70.00 | |
| 三 临时措施 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 密目网铺设 | | | 元/m2 | 4.26 | |  |  | | |  | | |  | |
| 方案补充单价 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 名 称 | | 单位 | 合计 | 人工费 | 材料费 | 机械使用费 | 其他直接费 | 现场经费 | 间接费 | 企业利润 | | 价差 | 税金 | | 扩大 |
| 1 | M7.5砂浆砖砌沉沙池 | | 元/m3 | 474.27 | 23.28 | 222.97 | 3.48 | 8.74 | 14.98 | 23.76 | 20.80 | | 77.54 | 35.60 | | 43.12 |
| 2 | 铺设密目网 | | 元/m2 | 5.09 | 0.28 | 2.85 |  | 0.11 | 0.16 | 0.26 | 0.26 | | 0.33 | 0.38 | | 0.46 |

## 6.2 效益分析

### 6.2.1 防治效果分析

本方案设计的水土保持措施实施后，预计到设计水平年，因工程建设造成的水土流失将得到有效的控制和改善，具体体现在水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标上，详见表5.2-1。

**表5.2-1 设计水平年水土流失防治指标实现情况表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治指标 | 目标值 | 设计水平年达到值 |
| 1 | 水土流失治理度（％） | 97 | 98.45 |
| 2 | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 |
| 3 | 渣土防护率（％） | 97 | - |
| 4 | 表土保护率（％） | 98 | - |
| 5 | 林草植被恢复率（％） | 97 | 100 |
| 6 | 林草覆盖率（％） | 25 | 26.33 |

注：①由于项目已于2018年3月开工建设，未进行表土剥离，土石方挖填平衡，不设置临时堆土场，故不计列渣土防护率和表土保护率。

**1. 水土流失治理度实际达标值的计算**

通过本方案的实施，项目区内水土流失面积得到有效治理，大部分区域土壤流失量达到容许流失量或以下。各防治分区及综合水土流失治理度计算见表**5.2-2**。

**表6.2-2 水土流失治理度计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 水土流失总面积（hm2） | 水土流失达标面积（hm2） | | | 计算公式 | 水土流失总治理度（%） |
| 工程措施 | 植物措施 | 硬化及建筑 |
| 养殖场 | 3.29 | 0.17 | 0.35 | 2.71 | 水土流失达标面积/造成水土流失总面积×100% | 98.18 |
| 消杀区 | 0.01 | - | - | 0.01 | 100.00 |
| 绿化及空闲区 | 1.22 | - | 0.84 | 0.37 | 99.18 |
| 综合防治效益 | 4.52 | 0.17 | 1.19 | 3.09 | 98.45 |

**2. 土壤流失控制比实际达标值的计算**

本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区的平均土壤侵蚀强度将减至500t/km2·a（扣除硬化部分），项目区土壤侵蚀模数容许值为500t/（km2·a），即得：

土壤流失控制比＝容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度＝500/500＝1.0；

**3. 林草植被恢复率、林草覆盖率实际达标值的计算**

水土保持方案实施后，使项目可绿化区域的植被得到恢复，各防治分区林草植被恢复率和林草覆盖率的计算详见表6.2-3。

**表6.2-3 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | 项目建设区面积（hm2） | 可恢复林草植被面积（hm2） | 林草面 积（hm2） | 林草植被恢复率（%） | 林草覆盖率（%） |
|
| 养殖场 | 3.29 | 0.35 | 0.35 | 100.00 | 10.64 |
| 消杀区 | 0.01 | - | - | - | - |
| 绿化及空闲区 | 1.22 | 0.84 | 0.84 | 100.00 | 68.85 |
| 综合防治效益 | 4.52 | 1.19 | 1.19 | 100.00 | 26.33 |

**4.减少水土流失量**

通过计算分析，采取水土保持措施后，减少水土流失总量为948.07t。详见表6.2-4。

**表6.2-4 减少水土流失量计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测单元 | 施工期 | | | 自然恢复期 | | | 合计 | | | 控制率（%） |
| 扰动后流失量（t) | 治理后流失量（t) | 减少量（t) | 扰动后流失量（t) | 治理后流失量（t) | 减少量（t) | 扰动后流失量（t) | 治理后流失量（t) | 减少量（t) |
| 一般扰动地表 | 567.13 | 40.50 | 526.63 | 18.20 | 9.10 | 9.10 | 585.33 | 49.60 | 535.73 | 91.53 |
| 工程开挖面 | 439.63 | 27.30 | 412.33 |  |  |  | 439.63 | 27.30 | 412.33 | 93.79 |
| 合计 | 1006.77 | 67.80 | 938.97 | 18.20 | 9.10 | 9.10 | 1024.97 | 76.90 | 948.07 | 92.50 |

### 6.2.2水土保持损益分析

1.保水效益

采取水土流失防治措施后，增加了土壤入渗，降低了径流系数，减少暴雨对项目区可能产生的危害。通过恢复植被，提高了项目区土壤植被涵养水源能力，减少了项目区土、肥流失，有效地提高土地生产力。

2.保土效益

保土效益是指在采取了有效的水土流失防治措施后，和土壤流失预测总量相比减少的土壤流失量。根据水土流失预测结果，若不采取防护措施，项目在施工准备期、施工期及自然恢复期土壤流失总量为1024.97t，在本方案各项水土流失防治措施都发挥效果后，项目区减少水土流失量948.07t，水土流失控制率将达到92.50%，在本方案各项水土流失防治措施都发挥效果后，水土流失量将大大减少。

3.生态效益

本项目在施工过程中对地表植被产生一定程度破坏，但是本方案实施后，项目林草覆盖率将达26.33%，使项目区的植被得到恢复，绿化美化项目地景观。植被的根系对土壤起到加筋、锚固、支撑的作用，能有效地加固土层的稳定性；植被的茎叶还能有效的截留降雨，抑制地表径流，削弱溅蚀，减少水土流失，从而减少进入沿线排水通道的泥沙量。另外，植被的增加对改善周边小气候条件有一定作用，方案的实施还将促进环境向良性循环方向发展。

4.社会效益

本工程通过布设水土保持措施，其社会效益显著。不但可以防治水土流失，保持、改良与合理利用土地，建立良好生态环境，而且使建设区舒适、安全运营。

5.经济效益

本水土保持方案实施后，其间接经济效益主要体现在保证该工程的运营安全，延长了工程的运营寿命，为国家和地方减少了基础设施的维护费用。

**附表**

附表1-1 砖砌沉砂池单价分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | M7.5砂浆砖砌沉沙池 | | | 编号 | 4 |
| 定额 | 03121 | | | 单位 | 100m3 |
| 施工内容 | 拌浆、洒水、砌筑、勾缝 | | | | |
| 编号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| 一 | 直接工程费 |  |  |  | 27345.15 |
| (一) | 直接费 |  |  |  | 24972.74 |
| 1 | 人工费 |  |  |  | 2327.89 |
|  | 人工 | 工时 | 672.8 | 3.46 | 2327.89 |
| 2 | 材料费 |  |  |  | 22297.13 |
|  | 标准砖240\*90\*53 | 千块 | 55.62 | 350 | 19467.00 |
|  | M7.5砂浆 | m³ | 28.63 | 89.94 | 2574.96 |
|  | 水 | m³ | 10.3 | 3.34 | 34.40 |
|  | 其他材料费 | % | 1 |  | 220.76 |
| 3 | 机械使用费 |  |  |  | 347.72 |
|  | 灰浆搅拌机 | 台时 | 17.66 | 11.93 | 210.76 |
|  | 双胶轮车 | 台时 | 167.59 | 0.82 | 136.96 |
| (二) | 其他直接费 | % | 3.5 |  | 874.05 |
| (三) | 现场经费 | % | 6 |  | 1498.36 |
| 二 | 间接费 |  |  |  | 2375.62 |
|  | 管理费 | % | 5.8 |  | 1586.02 |
|  | 社会保障及企业计提费 | % | 32.8 | 2407.32 | 789.60 |
| 三 | 企业利润 | % | 7 |  | 2080.45 |
| 四 | 价差 | 元 |  |  | 7753.86 |
|  | 人工 | 工时 | 672.80 | 4 | 2691.20 |
|  | 机械工 | 工时 | 22.96 | 4 | 91.83 |
|  | 中砂 | m³ | 31.78 | 113.42 | 3604.41 |
|  | 水泥42.5 | t | 6.43 | 212.63 | 1366.42 |
| 五 | 税金 | % | 9 |  | 3559.96 |
| 六 | 扩大 | % | 10 |  | 4311.50 |
|  | 合计 |  |  |  | 47426.55 |