**待补镇安康安置点帮扶车间建设项目**

**水土保持方案报告表**

**建设单位：会泽县待补镇人民政府**

**设计单位：云南环沃工程咨询有限公司**

**二〇二四年八月**

**待补镇安康安置点帮扶车间建设项目**

**水土保持方案报告表**

**责任页**

**（云南环沃工程咨询有限公司）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **批 准：** | **高顺全** | **总经理** | **扫描件_贝工贝_00** |  |
| **核 定：** | **沈聪** | **工程师** | **扫描件_贝工贝_00** |  |
| **审 查：** | **喻显媚** | **工程师** | **扫描件_贝工贝_00** |  |
| **校 核：** | **曹雪芹** | **工程师** | **扫描件_贝工贝_00** |  |
| **项目负责人：** | **高顺全** | **工程师** | **扫描件_贝工贝_00** |  |
| **编 写：** | **高顺全** | **工程师** | **扫描件_贝工贝_00** | **（附件、附图）** |
|  | **曹波** | **工程师** | **扫描件_贝工贝_00** | **（文本）** |

**待补镇安康安置点帮扶车间建设项目水土保持方案报告表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目概况 | 位置 | 云南省曲靖市会泽县待补镇鸡鸣山大道旁 | | | | | |
| 建设内容 | 项目总用地面积为1.51hm2，总建筑面积为11642.10m²，建筑占地面积为8762.78m²，建筑密度57.62%，容积率0.77，绿化面积0.23hm2，绿地率15.23%。主要建设内容包括深加工车间、包装车间、低温仓储、常温仓储、设备用房及附属设施（室外污水处理工程、给排水管网工程、供电照明工程），配套场内道路、硬化场地、景观绿化等配套设施。 | | | | | |
| 建设性质 | 新建建设类项目 | | | | 总投资（万元） | 2203.01 |
| 土建投资  （万元） | 462.63 | | | | 占地面积（hm2） | 永久：1.51 |
| 临时：0 |
| 动工时间 | 2024年4月 | | | | 完工时间 | 2025年6月 |
| 土石方（m3） | 挖方 | | 填方 | | 借方 | 余（弃）方 |
| 10045.00 | | 10045.00 | | / | / |
| 取土场 | 无 | | | | | |
| 弃土场 | 无 | | | | | |
| 可能造成水土流失 | 涉及重点防治区情况 | 金沙江下游国家级水土流失重点治理区 | | | 地貌类型 | | 构造侵蚀低中山地貌 |
| 原地貌土壤侵蚀模数[t/km2·a] | | 450 | | 容许土壤流失量[t/km2·a] | | 500 |
| 项目选址（线）水土保持评价 | | | 无水土保持制约性因素 | | | | |
| 预测水土流失总量 | | | 179.33t | | | | |
| 防治责任范围（hm2） | | | 1.51 | | | | |
| 防治标准等级及目标 | 防治标准等级 | | 一级 | | | | |
| 水土流失治理度（%） | | 97 | | 土壤流失控制比 | | 1.0 |
| 渣土防护率（%） | | 92 | | 表土保护率（%） | | 95 |
| 林草植被恢复率（%） | | 96 | | 林草覆盖率（%） | | 15 |
| 水土保持措施 | 一、主体工程中具有水土保持功能的措施：  1、地块一  （1）工程措施：表土剥离555.00m3，雨水管网200m；  （2）植物措施：景观绿化0.09hm2。  2、地块二  （1）工程措施：表土剥离1365.00m3，雨水管网245m；  （2）植物措施：景观绿化0.14hm2。  二、方案新增的水土保持措施为：  1、地块一  （1）临时措施：临时彩条布苫盖881.40m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套，临时无纺布苫盖900.00m2，编织袋挡墙82m。  2、地块二  （1）临时措施：临时彩条布苫盖1301.20m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套，临时无纺布苫盖1400.00m2，编织袋挡墙283m。 | | | | | | |
| 水土保持投资概算（万元） | 工程措施 | 10.94 | | | 植物措施 | | 27.60 |
| 临时措施 | 9.39 | | | 水土保持补偿费 | | 1.06 |
| 独立费用 | 建设管理费 | | | 0.19 | | |
| 水土保持监理费 | | | 4.00 | | |
| 水土保持监测费 | | | 2.00 | | |
| 科研勘测设计费 | | | 2.00 | | |
| 水土保持验收报告编制费 | | | 4.00 | | |
| 总投资 | 62.47 | | | | | |
| 编制单位 | | 云南环沃工程咨询有限公司 | | | 建设单位 | | 会泽县待补镇人民政府 |
| 法定代表人 | | 高顺全 | | | 法定代表人 | | 张毕恩 |
| 地址 | | 云南省曲靖市会泽县古城街道办事处翠屏社区翠屏直街66号 | | | 地址 | | 云南省曲靖市会泽县待补镇鸡鸣山大道 |
| 邮编 | |  | | | 邮编 | |  |
| 联系人及电话 | |  | | | 联系人及电话 | |  |
| 电子信箱 | |  | | | 电子信箱 | | --- |
| 传真 | |  | | | 传真 | | --- |

项目现场照片

|  |
| --- |
| DJI_0021 |
| 地块一建设现状 |
|  |
| 地块二建设现状 |

目 录

[1 综合说明 1](#_Toc165223551)

[1.1 项目简况 1](#_Toc165223552)

[1.2 编制依据 6](#_Toc165223553)

[1.3 设计水平年 8](#_Toc165223554)

[1.4 水土流失防治责任范围 9](#_Toc165223555)

[1.5 水土流失防治目标 9](#_Toc165223556)

[1.6 项目水土保持评价结论 10](#_Toc165223557)

[1.7 水土流失预测结果 11](#_Toc165223558)

[1.8 水土保持措施布设成果 12](#_Toc165223559)

[1.9 水土保持监测方案 13](#_Toc165223560)

[1.10 水土保持投资及效益分析成果 13](#_Toc165223561)

[1.11 结论 14](#_Toc165223562)

[2 项目概况 17](#_Toc165223563)

[2.1 项目组成及工程布置 17](#_Toc165223564)

[2.2 施工组织 26](#_Toc165223565)

[2.3 工程占地 29](#_Toc165223566)

[2.4 土石方平衡 30](#_Toc165223567)

[2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 39](#_Toc165223568)

[2.6 资金来源及施工进度 39](#_Toc165223569)

[2.7 自然概况 39](#_Toc165223570)

[3 项目水土保持评价 43](#_Toc165223571)

[3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 43](#_Toc165223572)

[3.2 建设方案与布局水土保持评价 45](#_Toc165223573)

[3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 51](#_Toc165223574)

[3.4 评价结果 53](#_Toc165223575)

[3.5 建议 54](#_Toc165223576)

[4 水土流失分析与预测 55](#_Toc165223577)

[4.1 水土流失现状 55](#_Toc165223578)

[4.2 水土流失影响因素分析 56](#_Toc165223579)

[4.3 水土流失量预测 56](#_Toc165223580)

[4.4 水土流失危害分析 64](#_Toc165223581)

[4.5 指导性意见 65](#_Toc165223582)

[5 水土保持措施 66](#_Toc165223583)

[5.1 防治区划分 66](#_Toc165223584)

[5.2 措施总体布局 68](#_Toc165223585)

[5.3 分区措施布设 72](#_Toc165223586)

[5.4 施工要求 81](#_Toc165223587)

[6 水土保持监测 84](#_Toc165223588)

[7 水土保持投资概算及效益分析 85](#_Toc165223593)

[7.1 投资概算 85](#_Toc165223594)

[7.2 效益分析 94](#_Toc165223595)

[8 水土保持管理 98](#_Toc165223596)

[8.1 组织管理 98](#_Toc165223597)

[8.2 水土保持监测 98](#_Toc165223598)

[8.3 水土保持监理 99](#_Toc165223599)

[8.4 水土保持施工 99](#_Toc165223600)

[8.5 水土保持设施验收 99](#_Toc165223601)

**附表：**

附表：概算附表

**附件：**

附件1：委托书；

附件2：水土流失防治责任范围确认函；

附件3：会泽县发展和改革局文件《会泽县发展和改革局关于待补镇安康安置点帮扶车间建设项目可行性研究报告的批复》（会发改易地〔2024〕2号）；

附件4：建设项目用地预审选址意见书；

附件5：水土保持方案报告表审查意见。

**附图:**

附图1：项目区交通及地理位置图；

附图2：项目区区域水系图；

附图3：待补镇安康安置点帮扶车间建设项目土地利用现状及土壤侵蚀强度分布图；

附图4：待补镇安康安置点帮扶车间建设项目总平面布置图；

附图5：待补镇安康安置点帮扶车间建设项目水土流失防治责任范围图；

附图6：待补镇安康安置点帮扶车间建设项目分区防治措施及监测点布置图；

附图7：主体设计绿化措施典型设计图；

附图8：沉沙池典型设计图；

附图9：车辆清洁池典型设计图。

# 综合说明

## 项目简况

### 项目基本情况

#### 项目建设背景及必要性

一、项目建设背景

待补镇坚持“政府引导、市场主导、群众主体”的发展思路，依托丰富的自然资源优势，大力发展夏季草莓产业，2021年，草莓种植面积达5万亩，年产量9万吨，年产值达11亿元，填补了国内夏季草莓种植空白，产品远销北上广等一线城市及出口东南亚等国家。按照“组织引导、市场主导、大户带动、抱团发展”产业发展思路，探索出一条“党委强基础、支部找出路、党 员做示范、群众齐参与”的产业发展之路。全镇已培育57个草莓种植专业合作社、10个家庭农场及443户种植大户，注册“沅成”“醉莓丽”等草莓、农产品商标11个，认证绿色品牌7个，初步形成品牌影响力，农民人均纯收入从2014年的5000元增加到2021年的1.7万元。2019年，待补镇被农业农村部评为全国夏季草莓“一村一品”示范镇。

依托产业优势，待补镇将扶贫工厂建在易地搬迁点周围，按照“党建+工厂+搬迁群众”的模式，引导就地务工。目前，草莓产业每年带动2万余人在基地务工，其中镇内脱贫劳动力1209户4355人，监测户劳动力193户645人，易地搬迁劳动力137户326人，每人每天收入80元以上，户均年收入2万元以上。

二、建设必要性

（1）健全易地扶贫搬迁后续帮扶机制

通过以产业发展和稳定就业为抓手，开展创业或种殖等技能培训，为搬迁贫困户提供更多的就业机会和增收渠道，探索富有 待补特色的易地扶贫搬迁脱贫模式，使全镇搬迁户均在夏季草莓产业链上增收。依托产业优势，将扶贫工厂建在易地搬迁点周围，按照“党建+工厂+搬迁群众 ”的模式，引导就地务工；聚焦群众发展草莓产业的难点、堵点，促进搬迁群众“可发展、有事做”，健全后续帮扶机制，增强就业能力，减少农业生产成本、低投入高产出，促使资源得到充分利用，受益农户增加收入。

（2）促进一二三农业产业融合

会泽县位于低纬度区，地处滇东北高原，水资源和降水量充沛，日照充足，适宜种植草莓、辣椒、花椒、蔬菜、烤烟等农作 物和经济作物，但现在的种植业的产品的销售渠道窄，不成规模，各种植户或企业各自为战，不能形成品牌效应，产品经济附加值较低，一二三产业融合度较低。本项目建成运营后，主要从事草莓等农产品的深加工及销售，形成以分级、包装、营销、深加工、批发交易、配送、仓储、保鲜等功能于一体的水果流通产业链，实现现代交易、网上贸易、全程冷链体系。通过代工或形成品牌效应，使得当地生产的农产品可以直接加工后对外销售，从而提高农产品的经济附加值，完善会泽县农产品加工业的短板从而促进会泽县产业融合发展。因此，本项目的实施是构建农村一、二、三产业融合发展体系的需要。

（3）推进品牌稳定有序发展

通过建立草莓产销体系，实现农产品生产销售信息对称，带动产业稳定有序发展。按照“龙头与配套并重、制造与服务并举、研发与转化并列、空间与要素集中”的全产业链集群发展思路，发展订单农业和品牌农产品生产基地，依托批发市场开办农产品品牌专卖，扶持和创立龙头企业，逐步扩大品牌全国市场认可度。

因此，待补镇安康安置点帮扶车间建设项目的建设是非常必要的。

#### 项目基本情况

（1）交通地理位置及交通状况

本项目位于会泽县待补镇中心位置，由两个地块组成，两个地块由已有市政道路分割，地块二在地块一的西侧，两个地块由鸡鸣山大道、雄鸡路、国道213线（骏宝路）所围合，行政隶属云南省曲靖市会泽县待补镇管辖，地块一中心地理位置为：东经103°24'38.89"，北纬26°11'42.23"；地块二中心地理位置为：东经103°24'33.25"，北纬26°11'41.64"。项目区紧邻待补镇旅游服务接待中心，地块一北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为两个地块中间的已有市政道路；地块二北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为雄鸡路，东侧为两个地块中间的已有市政道路。通过项目区周边已有市政道路可达周边高速公路，项目区距离待补镇政府约1公里，距离会泽县41km。项目建设过程中可直接利用周边现有道路，能满足项目施工交通运输需求，本项目交通较为便利。

（2）工程建设规模

待补镇安康安置点帮扶车间建设项目总用地面积为1.51hm2，总建筑面积为11642.10m²，建筑占地面积为8762.78m²，建筑密度57.62%，容积率0.77，绿化面积0.23hm2，绿地率15.23%。主要建设内容包括深加工车间、包装车间、低温仓储、常温仓储、设备用房及附属设施（室外污水处理工程、给排水管网工程、供电照明工程），配套场内道路、硬化场地、景观绿化等配套设施。项目总投资2203.01万元，其中土建投资462.63万元，项目建设工期为15个月，计划于2024年4月开工，于2025年6月完工。

（3）项目组成及占地

根据工程建设的特点、施工工艺、各建设内容的功能区划的不同，结合水土保持方案设计要求，本项目组成按照工程类型进行划分，主要包括地块一和地块二，各地块包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及附属配套设施等。项目总占地面积为1.51hm2，其中地块一占地面积为0.60hm2（包括建构筑物区0.30hm2、道路及硬化区0.21hm2，绿化区0.09hm2），地块二占地面积为0.91hm2（包括建构筑物区0.57hm2、道路及硬化区0.20hm2，绿化区0.14hm2）。

（4）项目土石方情况

根据主体设计资料，项目共开挖土石方10045.00m3（其中表土剥离1920.00m3，建筑垃圾204.60m3，场地平整3171.00m3，基础开挖4750.00m3），回填土石方10045.00m3（其中绿化覆土1920.00m3，一般回填8125.60m3），项目区内调运土石方4329.60m3，不产生永久弃方。

（5）施工组织

项目建设利用周边现有的公路，无需新修施工道路，所需的砂石料、水泥、钢材等主要材料均从会泽县及待补镇附近地区采购，施工用水从项目区旁边市政管道引入给水管取水，施工用电从周边电网引接，施工营地租用当地居民住房，临时施工场地布设在项目红线范围内，不单独新增占地。

（6）拆迁安置

本项目不涉及农户房屋拆除及专项设施改（迁）建。根据项目建设区域占地情况，本项目占地类型为建设用地，建设用地原始地表地块一西南侧为集体活动房，本项目拆除后不用进行安置。

（7）项目工期及投资

工程规划总投资2203.01万元，其中土建投资462.63万元。计划于2024年4月开工，2025年6月完工，总工期15个月。本项目由会泽县待补镇人民政府负责建设与管理。

### 项目前期工作进展情况

#### 主体工程设计情况

项目由会泽县待补镇人民政府负责建设。2024年2月，建设单位委托华森工程科技集团有限公司承担本项目可行性研究报告的编制工作；设计单位于2024年2月完成《待补镇安康安置点帮扶车间建设项目可行性研究报告》的编制。

2024年3月6日，项目取得了会泽县发展和改革局文件《会泽县发展和改革局关于待补镇安康安置点帮扶车间建设项目可行性研究报告的批复》（会发改易地〔2024〕2号）。

2024年5月，建设单位委托中兴胜工程设计有限公司（以下简称“主体设计单位”）承担本项目施工图的编制工作；主体设计单位于2024年5月完成《待补镇安康安置点帮扶车间建设项目施工图》的编制。

**在施工图编制阶段，根据用地预审报审及部分工程造价完善修改，相比可研阶段局部布置调整，施工图阶段设计用地范围1.51hm2，相比《可研报告》及立项文件规划用地面积1.64hm2减少0.13hm2，本方案按照施工图阶段确定的用地面积进行水土保持方案报告表的编制。**

2024年7月10日，取得会泽县自然资源局建设项目用地预审选址意见书。

#### 水土保持工作开展情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《云南省水土保持条例》要求，为做好本项目的水土保持工作，会泽县待补镇人民政府于2024年7月委托云南环沃工程咨询有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作（委托书详见附件1）。

接到委托任务后，我公司成立了项目组，并按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）有关规定和要求，制定了工作计划，以指导本项目水土保持方案的编制工作。同时组织专业技术人员对项目现场进行了仔细的踏勘，获取了相关技术资料，同时收集了项目区相关资料。通过对项目基础资料的分析研究，结合项目特点，对项目区自然条件、土地利用状况、水土流失状况等进行了实地调查，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）的要求，于2024年8月编制完成了《待补镇安康安置点帮扶车间建设项目水土保持方案报告表》。

在本项目水土保持方案编制过程中，得到了会泽县水务局、主体设计单位及建设单位等有关单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢！

### 自然简况

项目区位于会泽县待补集镇，项目区地块一原始标高为2291.65~2292.50m，相对高差0.85m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。根据主体工程设计布置，场地设计标高为2292.30m，室内地坪设计标高为2292.60m，不分台布置，场地为平坡式布置。地块二原始标高为2290.36m~2291.74m，相对高差1.38m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。根据主体工程设计布置，场地设计标高为2291.30m，室内地坪设计标高为2291.60m，不分台布置，场地为平坡式布置。地貌属于构造侵蚀低中山地貌。

项目区内地层分布比较简单，仅有第四系残坡积层（Qel+dl )、泥盆系中上统( D2-3)地层出露。场区内部分区域无地表径流，主要地表水为大气降水，对建（构）筑物基础施工无影响。场地及附近无滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用。勘察揭示深度范围内无暗浜、古河道、地下洞室等不良地质现象。根据1：400万《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反映谱特征周期区划图》（GB18306-2015），工程区Ⅱ类场地50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.20g，对应的地震基本烈度为Ⅷ度。基本地震动加速度反映谱特征周期为0.45s。

根据会泽县气象局资料，会泽属典型的温带高原季风气候，四季不明，夏无酷暑，冬季冷寒，干湿分明。会泽立体气候特点突出，从南亚热带至寒温带气候均有分布。小江、牛栏江流域及大海梁子等地呈垂直分布，常常是山脚赤日炎炎，酷暑难耐；山顶云雾缭绕，寒气袭人。会泽县多年平均气温12.7℃，最冷月1月平均气温4.1℃，最热月7月平均气温19.0℃，历年最高气温31.4℃，多年平均日照数2084.6h。全年无霜期216d。年平均降雨量789.4mm；降水量季节分配极不均匀，每年11月至次年5月的冬春季节，降水量较少，占全年的11.4%，此为旱季；每年5下旬至10月下旬，降水量较多，占全年88.6%，是为雨季；最大月见雨量202.4mm（2001年7月），一日最大降水量49.8mm（2001年7月8日）。年最多风向为西南风，最大风速达16.7m/s，年均风速3.2m/s，静风频率约35%。项目区20年一遇1h最大降雨量为55.62mm，6h最大降雨量为79.15mm，24h最大降雨量为116.9mm。

项目区属金沙江水系以礼河流域。项目区地表无河流流过，项目附近主要河流主要为以礼河支流待补河，距离待补河直线距离55m，待补河位于鸡鸣山大道南侧，项目区汇水通过主体设计及方案新增排水、沉沙措施的拦截和沉淀，进入市政雨水管网，不会对周边水系造成影响。

根据现场调查及查阅相关资料，项目区土壤类型主要是以红壤为主，本项目建设占用建设用地，建设用地现状为草坪，种植土厚度约10~20cm，可剥离面积为1.28hm2，本项目进行剥离收集保护，用于后期绿化覆土。

本项目未涉及饮用水水源保护区、生态红线、基本农田保护区、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、地质公园、森林公园和重要湿地。本项目用地的地质较好，没有需要保留的建筑、水体和古树。

根据水利部办公厅印发《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）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号）和《曲靖市水土保持规划》（2019-2030年），项目所在地会泽县待补镇属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。

## 编制依据

### 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日实施）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院第588号令，2011年1月8日修订）；

（3）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

（4）《云南省水土保持条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议于2014年7月27日审议通过，自2014年10月1日起施行，2018年修正）；

（5）《中华人民共和国行政许可法》（2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正，2020年04月17日发布）。

### 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部第49号令2017年12月22日第二次修改）；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部2000年第12号令，2000年1月31日）；

（3）《企业投资项目核准和备案管理条例》（2016年12月14日发布，2017年2月1日施行）国务院令第673号；

（4）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号文）；

（5）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）。

### 规范性文件

#### 部级文件

（1）《水利部关于加强水土保持监测的通知》（水保〔2017〕36号）；

（2）《水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》（财综〔2014〕8号，2014年5月1日起实施）；

（3）水利部办公厅文件《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）；

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

（5）水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持信息化监管技术规定（试行）》的通知（办水保〔2018〕17号）；

（6）水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

（7）水利部关于《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号文）；

（8）水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

（9）水利部水土保持监测中心《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监〔2020〕63号）。

#### 省、市级文件

（1）《云南省水利厅关于印发云南省开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲（试行）的通知》（云水保监〔2009〕1号）；

（2）《云南省水利厅关于印发云南省开发建设项目水土保持监测分类管理目录的通知》（云水保监〔2009〕3号，2009年6月1日）；

（3）《云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知》（云水保〔2016〕49号）；

（4）《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号，2017年8月30日）；

（5）《云南省物价局 云南省财政厅、云南省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113号，2017年9月20日）；

（6）《云南省水利厅转发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文件的通知》（云水保〔2017〕97号，2017年11月20日）；

（7）《云南省水利厅 云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46号）；

（8）《云南省主体功能区划》（云政发〔2014〕1号）。

### 规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（3）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT 51240-2018）；

（4）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（7）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6－2015）；

（8）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（9）水利部水总〔2003〕67号“关于颁发《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知”；

（10）《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

（11）《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，（水利部办公厅2015年6月23日以办水保〔2015〕139号文）；

（12）《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

（13）其他有关的设计规范及技术标准。

### 其他技术文件及资料

（1）水土保持方案编制委托书（见附件1）；

（2）《待补镇安康安置点帮扶车间建设项目可行性研究报告》（华森工程科技集团有限公司，2024年4月）；

（3）《待补镇安康安置点帮扶车间建设项目施工图》（中兴胜工程设计有限公司，2024年5月）；

（4）《2022年云南省水土保持公报》（云南省水利厅，2023年）；

（5）会泽县社会经济、土地利用、森林资源、水土保持总体规划等资料。；

（6）其它与本项目相关的主体设计资料。

## 设计水平年

待补镇安康安置点帮扶车间建设项目属于新建建设类项目，工程已于2024年4月开工，于2025年6月完工，规划总工期为15个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），确定本项目水土保持方案的设计水平年为主体工程完工的当年，即2025年。

## 水土流失防治责任范围

### 防治责任范围确定依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的有关规定，生产建设防治责任范围包括永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用和管辖区域。

### 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》（GB50433-2018），结合项目建设的特点及项目规划总平面布置及施工布置范围统计，本项目水土流失防治责任范围为1.51hm2。包括地块一和地块二，各地块包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及附属配套设施等。其中地块一占地面积为0.60hm2（包括建构筑物区0.30hm2、道路及硬化区0.21hm2，绿化区0.09hm2），地块二占地面积为0.91hm2（包括建构筑物区0.57hm2、道路及硬化区0.20hm2，绿化区0.14hm2）。

## 水土流失防治目标

### 执行标准等级

根据水利部办公厅印发《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）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号）和《曲靖市水土保持规划》（2019-2030年），项目所在地会泽县待补镇属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。依据《关于水利部办公厅关于印发全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保〔2012〕512号）确定项目所在地会泽县待补镇属于西南岩溶区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，水土流失防治标准按西南岩溶区建设类一级标准执行。

### 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），结合工程建设范围内地形地貌、地理、水土流失特点，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.6~4.0.10章节确定本项目水土流失防治指标需修正项有：

1、土壤流失控制比在微度侵蚀为主的区域不应小于1，项目区土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比调整为1.0；

2、根据《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》（国土资发〔2008〕24号）工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过20%。由于本项目建构筑物、场内道路及装卸场地之外空地，主体设计已经全部进行绿化，没有其余可绿化区域，绿地率15.23%。因此，将本项目防治目标调整为13%。

3、本项目涉及金沙江下游国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高1%~2%，本项目林草覆盖率提高2%，提高至15%。

本项目区水土流失防治目标修正之后为：水土流失治理度达到97%以上，土壤流失控制比达1.0，渣土防护率达92%，表土保护率达95%，林草植被恢复率大于96%，林草植被覆盖率大于15%以上。根据以上调整标准，进行调整后确定本项目防治目标见表1‑2。

**表1‑1 水土保持防治目标计算值**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治指标 | 一级标准 | | 按土壤侵蚀强度调整 | 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 | - | 0.85 | +0.15 | - | 1.0 |
| 渣土防护率（%） | 90 | 92 | - | 90 | 92 |
| 表土保护率（%） | 95 | 95 | - | 95 | 95 |
| 林草植被恢复率（%） | - | 96 | - | - | 96 |
| 林草覆盖率（%） | - | 13 | +2 | - | 15 |

## 项目水土保持评价结论

### 主体工程选址评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)中关于项目建设以及主体工程设计约束性规定，工程选址符合区域总体规划，不在水土保持敏感区域，不存在水土保持制约性因素。

### 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价

从工程布局来看，工程总体布局充分立足项目建设区实际情况进行全面考虑，布局紧凑，减少了工程占地及土石方开挖量，避免了产生严重的水土流失，因此项目区总体布局合理，因此，工程布局合理可行。

（2）工程占地评价

主体方案对各工程征占地面积、地类进行优化，控制减少了工程建设扰动、植被破坏面积，工程占地满足水土保持要求，主体设计从优化布局、减少占地等方面尽可能的减少了对土地的占用，场地内布置充分考虑地形条件，本着节约用地、少占用土地的原则，在满足生产要求的同时，场地布置较为集中合理，符合水土保持要求。

（3）土石方平衡评价

根据土石方平衡分析，主体工程结合各工程施工特点，对其土石方进行优化平衡，同时考虑了土石方综合利用，无永久弃渣产生，满足水土保持要求。

（4）施工方法与工艺评价

项目采用的各项生产工艺均满足要求，且考虑了生产运行过程中的水土保持防治要求，避免对周边环境造成影响，从水土保持角度，有利于水土保持防治。

（5）取土（石、砂）场设置评价

工程建设所需的砂、土石料购于具有合法开采权，且开采条件好，运输方便的料场，开采后的水土保持防治工作由料场经营单位承担。本工程建设不另外规划设置砂、石料场和取土场，减少了由于料场开挖而造成的水土流失。因此，本工程不存在取料场选址制约性因素。

（6）弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

根据土石方平衡情况，本项目未产生废弃土石方，本项目建设不设置弃渣场，不涉及弃渣场选址。

（7）具有水土保持功能措施评价

根据主体资料，主体工程中设计的具有水土保持功能措施，主要为表土剥离、雨水管网、景观绿化等措施。措施数量合理，符合水保要求，可以起到保障安全、防治水土流失的目的。本方案在主体工程已实施和设计措施基础上，主要补充完善项目建设期间的临时防护措施，主要包含临时沉砂池、临时拦挡、车辆清洗设施及临时苫盖措施等，要求永临结合实施临时排水沟措施。

根据本方案对措施总体布局的完善，可满足工程建设及运行的水土防护要求，符合水土保持要求。

## 水土流失预测结果

项目建设区原生水土流失量为8.74t，项目建设可能产生的水土流失总量为179.33t，新增水土流失量为170.59t，新增水土流失主要区域是绿化区（表土堆场），也是监测的重点区域。

通过各项措施的实施，可减少水土流失量为170.59t，项目施工过程中，若不注意水土流失的临时防护，一方面可能会对主体工程施工安全造成不良影响；另外可能会导致雨季泥沙量增加，造成周边排洪通道淤塞，将会造成水、土漫流，污染周边道路面环境，影响交通，对周边的企业生产和居民生活造成一定的影响。

## 水土保持措施布设成果

### 水土保持措施布局

一、地块一

（1）建构筑物区：主体考虑了该区施工前期的表土剥离措施，方案补充设计施工前期的表土剥离措施，施工期间基础开挖区域的临时苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

（2）道路及硬化区：主体设计考虑了施工前期的表土剥离措、雨水管网措施，方案补充设计施工期间新增施工区域临时苫盖、车辆进出口的清洗措施，永临结合布设临时排水沟（工程量不单独计列），并在排水出口布设临时沉砂池，并提出水土保持管理要求。

（3）绿化区：主体设计考虑了施工前期的表土剥离措施、项目区空地的绿化措施，为保障植物成活率，方案补充设计绿化片区的临时苫盖措施，补充表土堆场的临时苫盖及临时拦挡措施，并提出水土保持管理要求。

二、地块二

（1）建构筑物区：目前已完成表土剥离，主体未考虑其余水保措施，方案补充设计施工期间基础开挖区域的临时苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

（2）道路及硬化区：目前已完成表土剥离，主体设计考虑了雨水管网措施，方案补充设计施工期间施工区域临时苫盖、车辆进出口的清洗措施，永临结合布设临时排水沟（工程量不单独计列），并在排水出口布设临时沉砂池，并提出水土保持管理要求。

（3）绿化区：目前已完成表土剥离，主体设计考虑了项目区空地的绿化措施，为保障植物成活率，方案补充设计绿化片区的临时苫盖措施，补充表土堆场的临时苫盖及临时拦挡措施，并提出水土保持管理要求。

### 水土保持措施布设成果

根据前面各防治区水土保持措施布设情况，经统计，水土保持措施工程总数量为：

一、主体工程中具有水土保持功能的措施：

1、地块一

（1）工程措施：表土剥离555.00m3，雨水管网200m；

（2）植物措施：景观绿化0.09hm2。

2、地块二

（1）工程措施：表土剥离1365.00m3，雨水管网245m；

（2）植物措施：景观绿化0.14hm2。

二、方案新增水土保持措施：

1、地块一

（1）临时措施：临时彩条布苫盖881.40m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套，临时无纺布苫盖900.00m2，编织袋挡墙82m。

按分区划分为：建构筑物区临时彩条布苫盖180.00m2；道路及硬化区临时彩条布苫盖231.00m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套；绿化区临时无纺布苫盖900.00m2，编织袋挡墙82m，临时彩条布苫盖470.40m2。

2、地块二

（1）临时措施：临时彩条布苫盖1301.20m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套，临时无纺布苫盖1400.00m2，编织袋挡墙283m。

按分区划分为：建构筑物区临时彩条布苫盖342.00m2；道路及硬化区临时彩条布苫盖220.00m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套；绿化区临时无纺布苫盖1400.00m2，编织袋挡墙283m，临时彩条布苫盖739.20m2。

具体工程量为：土方开挖100.80m3，土方回填24.80m3，M7.5砖砌体4.84m3，M7.5砂浆抹面62.00m2，C20砼43.32m3，车辆冲洗设备2套，铺设无纺布2300.00m2，铺设彩条布2182.60m2，编织袋填筑63.88m3，编织袋拆除63.88m3。

## 水土保持监测方案

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号文，对本项目水土保持方案报告表实行承诺制管理，可以不开展水土保持监测工作，建设单位依法做好水土流失防治工作，本方案针对本项目提出水土保持监管要求。

## 水土保持投资及效益分析成果

### 水土保持投资

本项目水土保持总投资62.47万元（其中主体工程已考虑的水保投资38.54万元，本方案新增水土保持投资23.93万元）。水土保持总投资中工程措施10.94万元，植物措施27.60万元，临时措施9.39万元，独立费用12.19万元（其中建设管理费0.19万元，工程建设监理费4.00万元，水土保持监测费2.00万元，科研勘测设计费2.00万元，水土保持设施验收报告编制费4.00万元）；基本预备费1.29万元；水土保持补偿费1.06万元。

### 效益分析成果

本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，设计水平年工程占地区域内水土流失治理度达到99.9%，土壤流失控制比达1.51，渣土防护率达98%，表土保护率达99%，林草植被恢复率达到99.9%，林草覆盖率为15.23%。各项指标均能够达到方案拟定的目标值，水土流失将得到有效防治。

## 结论

本项目选址、建设方案、水土流失防治等均符合水土保持相关法律法规及技术标准规定，本项目水土保持方案的实施具有显著的生态、社会和经济效益，只要认真组织实施，因工程建设对当地造成的水土流失影响可以得到最大程度的减免，本项目不存在制约项目建设的水土保持问题，从水土保持角度考虑，本项目的建设是可行的。为有效控制项目区水土流失防治及水土保持相关工作开展，本方案提出以下要求：

（1）对于主体工程设计单位，建议设计单位在主体工程后续设计中进一步细化水土保持措施，做好水土保持工程施工图设计。后续设计阶段要不断优化设计方案，优化工程占地，进一步优化土石方量。

（2）对于施工单位，水土保持措施实施过程中，充分利用主体工程已规划施工条件，避免施工设施的重复设置，以减少防护工程量和工程投资。同时确保工单位水土流失防治责任范围内临时措施的有效、及时实施，严禁多占超占红线范围。

（3）监理单位要严格按照水土保持实施进度，监控各项水土保持措施的实施，尤其是施工临时防护措施的实施情况；并要严格控制各项水土保持措施的质量，使其最大限度的发挥水土保持效益。

（4）项目建设期间，建设单位及时组织开展分部工程验收，完善验收资料。项目建设期结束后，及时开展项目水土保持设施验收。

**待补镇安康安置点帮扶车间建设项目水土保持方案特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | 待补镇安康安置点帮扶车间建设项目 | | 流域管理机构 | | | | | 长江水利委员会 | |
| 涉及省（市、区） | | | 云南省 | 涉及市或个数 | 曲靖市 | | 涉及县或个数 | | | 会泽县 | |
| 项目规模 | 总用地面积为1.51hm2，总建筑面积为11642.10m²，建筑占地面积为8762.78m²，建筑密度57.62%，容积率0.77，绿化面积0.23hm2，绿地率15.23%。 | | | | | | 总投资（万元） | 2203.01 | | 土建投资（万元） | 462.63 |
| 动工时间 | | | 2024年4月 | 完工时间 | 2025年6月 | | 设计水平年 | | | 2025年 | |
| 工程占地（hm2） | | | 1.51 | 永久占地（hm2） | 1.51 | | 临时占地（hm2） | | | 0 | |
| 项目组成 | | | 面积（hm2） | 挖方量（m3） | 填方量(m3) | | 外借（m3） | | | 剩余（万m3） | |
| 地块一 | 建构筑物区 | | 0.30 | 2739.60 | 900.00 | |  | | |  | |
| 道路及硬化区 | | 0.21 | 1806.00 | 3021.00 | |  | | |  | |
| 绿化区 | | 0.09 | 324.00 | 1144.90 | |  | | |  | |
| 地块二 | 建构筑物区 | | 0.57 | 3252.00 | 1377.00 | |  | | |  | |
| 道路及硬化区 | | 0.20 | 1420.00 | 2140.00 | |  | | |  | |
| 绿化区 | | 0.14 | 504.00 | 1462.70 | |  | | |  | |
| 合计 | | | 1.51 | 10045.60 | 10045.60 | |  | | |  | |
| 重点防治区名称 | | | | 金沙江下游国家级水土流失重点治理区 | | | | | | | |
| 地貌类型 | | | | 构造侵蚀低中山地貌 | 水土保持区划 | | | | 西南岩溶区 | | |
| 土壤侵蚀类型 | | | | 水力侵蚀 | 土壤侵蚀强度（t/km2.a） | | | | 450 | | |
| 防治责任范围面积（hm2） | | | | 1.51 | 容许土壤流失量（t/km2.a） | | | | 500 | | |
| 土壤流失预测总量（t） | | | | 179.33t | 新增土壤流失量（t） | | | | 170.59 | | |
| 水土流失防治标准执行等级 | | | | 西南岩溶区一级标准 | | | | | | | |
| 防治  目标 | | | 水土流失治理度（%） | 97 | 土壤流失控制比 | | | | 1.0 | | |
| 渣土防护率（%） | 92 | 表土保护率（%） | | | | 95 | | |
| 林草植被恢复率（%） | 96 | 林草覆盖率（%） | | | | 15 | | |
| 防治措施及工程量 | 防治分区 | | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 | | | | | | |
| 地块一 | 建构筑物区 | 主体设计：表土剥离105.00m3； |  | 方案新增：临时彩条布苫盖180.00m2 | | | | | | |
| 道路及硬化区 | 主体设计：表土剥离315.00m3，雨水管网200m |  | 方案新增：临时彩条布苫盖231.00m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套； | | | | | | |
| 绿化区 | 主体设计：表土剥离135.00m3， | 主体设计：绿化0.09hm2 | 方案新增：临时无纺布苫盖900.00m2，编织袋挡墙82m，临时彩条布苫盖470.40m2。 | | | | | | |
| 地块二 | 建构筑物区 | 主体设计：表土剥离855.00m3； |  | 方案新增：临时彩条布苫盖342.00m2 | | | | | | |
| 道路及硬化区 | 主体设计：表土剥离300.00m3，雨水管网245m |  | 方案新增：临时彩条布苫盖220.00m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套； | | | | | | |
| 绿化区 | 主体设计：表土剥离210.00m3， | 主体设计：绿化0.14hm2 | 方案新增：临时无纺布苫盖1400.00m2，编织袋挡墙283m，临时彩条布苫盖739.20m2。 | | | | | | |
| 投资（万元） | | | 10.94 | 27.60 | 9.39 | | | | | | |
| 水土保持总投资（万元） | | | 62.47 | | 独立费用（万元） | | 12.19 | | | | |
| 监理费（万元） | | | 4.00 | 监测费（万元） | 2.00 | | 补偿费（万元） | | | 1.06 | |
| 方案编制单位 | | | 云南环沃工程咨询有限公司 | | 建设单位 | 会泽县待补镇人民政府 | | | | | |
| 法定代表人 | | | 高顺全 | | 法定代表人 | 张毕恩 | | | | | |
| 地址 | | | 云南省曲靖市会泽县古城街道办事处翠屏社区翠屏直街66号 | | 地址 | 云南省曲靖市会泽县待补镇鸡鸣山大道 | | | | | |
| 邮编 | | |  | | 邮编 |  | | | | | |
| 联系人及电话 | | |  | | 联系人及电话 |  | | | | | |
| 传真 | | |  | | 传真 |  | | | | | |
| 电子信箱 | | |  | | 电子信箱 | --- | | | | | |

# 项目概况

## 项目组成及工程布置

### 项目名称及工程性质

项目名称：待补镇安康安置点帮扶车间建设项目；

建设单位：会泽县待补镇人民政府；

建设地点：会泽县待补镇；

建设性质：新建建设类项目；

建设内容及规模：主要建设内容包括深加工车间、包装车间、低温仓储、常温仓储、设备用房及附属设施（室外污水处理工程、给排水管网工程、供电照明工程），配套场内道路及硬化、景观绿化等配套设施；

项目用地：本项目规划用地面积为1.51hm2，总建筑面积为11642.10m2，建筑占地面积为8762.78m2，建筑密度57.62%，容积率0.77，绿化面积0.23hm2，绿地率15.23%；

建设工期：已于2024年4月开工建设，计划2025年6月完工，总工期15个月；

项目总投资：总投资2203.01万元，其中土建投资462.63万元。

### 地理位置及交通条件

本项目位于会泽县待补镇中心位置，由两个地块组成，两个地块由已有市政道路分割，地块二在地块一的西侧，两个地块由鸡鸣山大道、雄鸡路、国道213线（骏宝路）所围合，行政隶属云南省曲靖市会泽县待补镇管辖，地块一中心地理位置为：东经103°24'38.89"，北纬26°11'42.23"；地块二中心地理位置为：东经103°24'33.25"，北纬26°11'41.64"。项目区紧邻待补镇旅游服务接待中心，地块一北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为两个地块中间的已有市政道路；地块二北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为雄鸡路，东侧为两个地块中间的已有市政道路。通过项目区周边已有市政道路可达周边高速公路，项目区距离待补镇政府约1公里，距离会泽县41km。项目建设过程中可直接利用周边现有道路，能满足项目施工交通运输需求，本项目交通较为便利。

项目具体地理位置详见附图1。



**地块二**

**地块一**

图2‑1 项目区地理位置及周边交通情况图

### 项目规模及特性

待补镇安康安置点帮扶车间建设项目总用地面积为1.51hm2，总建筑面积为11642.10m²，建筑占地面积为8762.78m²，建筑密度57.62%，容积率0.77，绿化面积0.23hm2，绿地率15.23%。主要建设内容包括深加工车间、包装车间、低温仓储、常温仓储、设备用房及附属设施（室外污水处理工程、给排水管网工程、供电照明工程），配套场内道路、硬化场地、景观绿化等配套设施。项目总投资2203.01万元，其中土建投资462.63万元，项目建设工期为15个月，计划于2024年4月开工，于2025年6月完工。项目主要技术经济指标见表2‑1。

表 2‑1 项目主要经济技术指标表

| 序号 | 指标及工程名称 | 单位 | 数值 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 总用地面积 | hm2 | 1.51 |  |
| 2 | 建设用地面积 | hm2 | 1.51 |  |
| 地块一 | 建构筑物区 | hm2 | 0.30 |  |
| 道路及硬化区 | hm2 | 0.21 |  |
| 绿化区 | hm2 | 0.09 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | hm2 | 0.57 |  |
| 道路及硬化区 | hm2 | 0.20 |  |
| 绿化区 | hm2 | 0.14 |  |
| 4 | 总建筑面积 | m2 | 11642.10 |  |
| 5 | 建筑占地面积 | m2 | 8762.78 |  |
| 6 | 绿地面积 | hm2 | 0.23 |  |
| 7 | 建筑密度 | % | 57.62 |  |
| 8 | 容积率 |  | 0.77 |  |
| 9 | 绿地率 | % | 15.23 |  |
| 10 | 停车位 | 个 | 8 | 装卸场地 |
| 11 | 项目总投资 | 万元 | 2203.01 |  |
| 12 | 项目土建投资 | 万元 | 462.63 |  |
| 13 | 建设工期 | 月 | 15 | 即2024年4月至2025年6月 |

### 项目区现状及周边情况

#### 项目区现状情况

受会泽县待补镇人民政府委托，我公司2024年8月承担了本项目的水土保持方案编制工作。接受委托后，我公司组织工程技术人员对项目区进行了踏勘，对两个地块的建设现状进行一个介绍：

地块一：方案介入时，该地块已完成西南侧原建筑拆除，还未对场地进行清表及场平工作，未扰动部分场地为草坪覆盖，建构筑物、场地硬化和绿化还未实施。

地块二：方案介入时，该地块已完成场平工作，目前正在进行建构筑物基础施工，场地硬化和绿化还未实施。在场地西侧有场平施工前剥离的表土，堆放零乱，本方案要求建设单位将表土运至规划表土堆场进行堆存，集中保护。项目区内施工场地及临时堆土裸露，未实施水保措施。

|  |  |
| --- | --- |
| DJI_0021 | |
| 地块一建设现状（西南侧原建筑拆除，还未对场地进行清表及场平工作） | |
|  | |
| 地块二建设现状（已完成场平工作，目前正在进行建构筑物基础施工，场地硬化和绿化还未实施） | |
|  |  |
| 场地西侧场平施工前剥离的表土 | |

#### 项目依托情况

（1）交通依托

项目区紧邻鸡鸣山大道、雄鸡路、国道213线（骏宝路），均为沥青混凝土路面，路面宽度4m~15m，运行状况良好，通过周边已有市政道路可达周边高速公路及会泽县城。项目建设过程中可直接利用周边现有道路，能满足项目施工交通运输需求，不再新建施工道路。

（2）给、排水依托

经现场调查，项目区周边布设有完善的市政给排水管网，项目建设期间从市政给水主干道上引入，供本项目施工期间的用水，施工完成后用作后期的生活和消防用水。

项目区施工期间的场地汇水经过临时排水沟（永临结合）收集后，经过沉砂池沉淀后排入周边已有道路雨水管网。

项目区运行期采用雨污分流制排水，项目区内雨水经雨水管收集后，排放至项目区周边已有道路一侧的市政雨水管网。生活污水汇集后，经污水处理装置进行初步处理后，接入已有道路的市政污水管网，由市政污水管排入污水处理厂处理。

### 项目组成

根据工程建设的特点、施工工艺、各建设内容的功能区划的不同，结合水土保持方案设计要求，本项目组成按照工程类型进行划分，主要包括地块一和地块二，各地块包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及附属配套设施等。

**表2-2 项目组成情况表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目组成 | 主要内容 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 包括低温仓储车间、常温仓储车间 |
| 道路及硬化区 | 主要为场内道路、后期场地硬化工程的建设，道路为场内车行道，道路采用混凝土硬化路面，道路宽为6m，共计布设场内道路178m，硬化场地主要布设于建构筑物周边，低温仓储车间东侧布设8个装卸停车位。道路及硬化场地共计0.21hm2。 |
| 绿化区 | 在构筑物周边空地区域进行绿化，绿化区面积0.09hm2。 |
| 附属设施 | 给排水、供电、通讯及消防系统等。 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 包括深加工车间、包装车间、设备用房 |
| 道路及硬化区 | 主要为场内道路、后期场地硬化工程的建设，道路为场内车行道，道路采用混凝土硬化路面，道路宽为6m，共计布设场内道路196m，硬化场地主要布设于建构筑物周边。道路及硬化场地共计0.20hm2。 |
| 绿化区 | 在构筑物周边空地区域进行绿化，绿化区面积0.14hm2。 |
| 附属设施 | 给排水、供电、通讯及消防系统等。 |

#### 地块一

##### 建构筑物区

建构筑物区为本项目的核心区域，地块一建构筑物区包括低温仓储车间、常温仓储车间，总建筑面积为4390.98m2，低温仓储车间为1层门式钢架结构，建筑高度为8.9m，占地面积为1643.14m2；常温仓储车间为2层混凝土框架结构，建筑高度为9.6m，占地面积为1373.92m2。地块一无地下建构筑物。

综上所述，地块一建构筑物区总占地面积为0.30hm2。

表2-3 地块一建构筑物特性一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 地块 | 建筑名称 | 占地面积（m2） | 建筑面积（m2） | 层数 | 建筑高度（m） | 结构形式 |
| 1 | 地块一 | 低温仓储 | 1643.14 | 1643.14 | 1 | 8.9 | 门式钢架结构 |
| 2 | 常温仓储 | 1373.92 | 2747.84 | 2 | 9.6 | 混凝土框架结构 |
|  | 小计 | 3017.06 | 4390.98 |  |  |  |

##### 道路及硬化区

1、道路及硬化场地

根据主体设计资料，针对地块一在北侧布设场内道路衔接车间及周边已有市政道路，紧邻低温仓储车间及装卸场地，路面为混凝土硬化路面，道路宽为6m，设计时速20km/h，共计布设场内道路178m。硬化场地主要布设于建构筑物周边区域，低温仓储车间东侧布设8个装卸停车位，停车位为硬化场地。道路及硬化场地共计0.21hm2。

2、出入口

地块一共设置个出入口2处，位于项目区西北侧和东南侧，西侧连接现有市政道路（两个地块中间道路），东南侧连接鸡鸣山大道。

根据主体设计资料统计，待补镇安康安置点帮扶车间建设项目地块一道路及硬化区总占地面积为0.21hm2。

##### 绿化区

本项目景观绿化主要布置于建筑物、场地周边，地块一绿化区域北侧、西侧及东侧区域，通过布置乔木、灌木、草皮的选择与配置，做到与适定的形式——点、线、面的有机结合，丰富了空间对景的变化。最终使绿化景观与周边不同区域的功能与空间要求密切配合，从而达到一种最佳的生态景观效果。绿化面积为0.09hm2。

##### 附属设施

配套设施建设工程主要包括给排水系统、供电系统、通讯系统、供气系统和消防系统。配套设施建设占地计入建构筑物区、道路及硬化区、绿化区等相应占地中，不再单独计列。

1、给水系统

项目区紧邻鸡鸣山大道、雄鸡路、国道213线（骏宝路）等已有市政道路，周边布设有完善的市政供水管网，项目建设期间从市政给水主干道上引入一根DN（150）给水管，供本项目施工期间的用水，施工完成后用作后期的生活和消防用水水源。

2、排水系统

本工程排水采用雨污分流制排水，项目区内雨水经雨水管收集后，排放至项目区西侧和东侧市政道路已有雨水管网。

生活污水汇集后，经污水沉淀池及处理装置进行初步处理后，接入西侧和东侧市政道路已有污水管网，由市政污水管排入污水处理厂处理。

3、供电系统

项目区位于城镇，周边已有供电设施，项目区用电直接由现有的供电网引入，以满足区域的照明和动力等用电需求。供电照明设施穿插在建构筑物和道路区域，占地面积不再单独计列。

4、通讯系统

通讯线路全部由周边通讯系统引接入项目区，不涉及新增占地情况，可以满足本项目的通讯要求。

5、消防系统

按国家相关规定，本工程室内设置消火栓，配置灭火器，并保证消防水源能24小时供水，设计的水量、水压均能满足建筑物灭火需要；在电气设备造型及安装上，均考虑了接地、防爆措施，对建筑物采取了防雷、防爆措施。室外设立消防栓，消防水泵采用自灌式引水，以保证迅速启动；区内按要求悬挂配备干粉式灭火器。

#### 地块二

##### 建构筑物区

地块二建构筑物区包括深加工车间、包装车间、设备用房，总建筑面积为5745.72m2，深加工车间为1层门式钢架结构，建筑高度为10.2m，占地面积为4105.32m2；包装车间为2层混凝土框架结构，建筑高度为9.6m，占地面积为3010.80m2；设备用房为1层混凝土框架结构，建筑高度为5.1m，占地面积为135.00.m2。地块二无地下建构筑物。

综上所述，地块二建构筑物区总占地面积为0.57hm2。

表2-3 地块二建构筑物特性一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 地块 | 建筑名称 | 占地面积（m2） | 建筑面积（m2） | 层数 | 建筑高度（m） | 结构形式 |
| 1 | 地块二 | 深加工车间 | 4105.32 | 4105.32 | 1 | 10.2 | 门式钢架结构 |
| 2 | 包装车间 | 1505.40 | 3010.80 | 2 | 9.6 | 混凝土框架结构 |
| 3 | 设备用房 | 135.00 | 135.00 | 1 | 5.1 | 混凝土框架结构 |
|  | 小计 | 5745.72 | 7251.12 |  |  |  |

##### 道路及硬化区

1、道路及硬化场地

根据主体设计资料，针对地块二在北侧及东侧布设场内道路衔接车间及周边已有市政道路，紧邻深加工间，路面为混凝土硬化路面，道路宽为6m，设计时速20km/h，共计布设场内道路196m。硬化场地主要布设于建构筑物周边区域。道路及硬化场地共计0.20hm2。

2、出入口

地块二共设置个出入口2处，位于项目区西北侧和东北侧，西侧连接雄鸡路，东侧连接现有市政道路（两个地块中间道路）。

根据主体设计资料统计，待补镇安康安置点帮扶车间建设项目地块二道路及硬化区总占地面积为0.20hm2。

##### 绿化区

本项目景观绿化主要布置于建筑物、场地周边，地块二绿化区域主要布置于北侧、西侧及东侧区域，通过布置乔木、灌木、草皮的选择与配置，做到与适定的形式——点、线、面的有机结合，丰富了空间对景的变化。最终使绿化景观与周边不同区域的功能与空间要求密切配合，从而达到一种最佳的生态景观效果。绿化面积为0.14hm2。

##### 附属设施

配套设施建设工程主要包括给排水系统、供电系统、通讯系统、供气系统和消防系统。配套设施建设占地计入建构筑物区、道路及硬化区、绿化区等相应占地中，不再单独计列。

1、给水系统

项目区紧邻鸡鸣山大道、雄鸡路、国道213线（骏宝路）等已有市政道路，周边布设有完善的市政供水管网，项目建设期间从市政给水主干道上引入一根DN（150）给水管，供本项目施工期间的用水，施工完成后用作后期的生活和消防用水水源。

2、排水系统

本工程排水采用雨污分流制排水，项目区内雨水经雨水管收集后，排放至项目区西侧和东南侧市政道路已有雨水管网。

生活污水汇集后，经污水处理装置进行初步处理后，接入西侧和东南侧市政道路已有污水管网，由市政污水管排入污水处理厂处理。

3、供电系统

项目区位于城镇，周边已有供电设施，项目区用电直接由现有的供电网引入，以满足区域的照明和动力等用电需求。

4、通讯系统

通讯线路全部由周边通讯系统引接入项目区，不涉及新增占地情况，可以满足本项目的通讯要求。

5、消防系统

按国家相关规定，本工程室内设置消火栓，配置灭火器，并保证消防水源能24小时供水，设计的水量、水压均能满足建筑物灭火需要；在电气设备造型及安装上，均考虑了接地、防爆措施，对建筑物采取了防雷、防爆措施。室外设立消防栓，消防水泵采用自灌式引水，以保证迅速启动；区内按要求悬挂配备干粉式灭火器。

### 工程布置

#### 平面布置

本项目由两个地块组成，两个地块均呈不规则多边形，地块二位于地块一西侧位置，两个地块中间为现有市政道路，地块一北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为两个地块中间的已有市政道路；地块二北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为雄鸡路，东侧为两个地块中间的已有市政道路。

地块一出入口位于地块西北侧和东南侧，地块一建构物由北向南依次布置低温仓储车间、常温仓储车间，装卸场地位于地块东北侧；场内道路布设在地块北侧及东侧，衔接各车间及周边已有市政道路；地块一绿化布置于地块西侧、北侧、东侧空地区域。

地块二出入口位于地块西北侧和东北侧，地块二建构物由北向南依次布置设备用房、深加工车间、包装车间；场内道路布设在地块北侧，衔接各车间及周边已有市政道路；地块二绿化布置于地块西侧、北侧、东侧空地区域。

根据主体设计供电、消防设施安装在建构筑物内，给排水布置在构筑物周边，雨水管网埋设于道路下侧，与周边市政给排水设施连接；污水管网埋设于道路下侧，周边市政污水管网连接。



**图2-2 项目平面布置图**

#### 竖向布置

项目区地块一原始标高为2291.65~2292.50m，相对高差0.85m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。根据主体工程设计布置，场地设计标高为2292.30m，室内地坪设计标高为2292.60m，不分台布置，场地为平坡式布置。

地块二原始标高为2290.36m~2291.74m，相对高差1.38m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。根据主体工程设计布置，场地设计标高为2291.30m，室内地坪设计标高为2291.60m，不分台布置，场地为平坡式布置。

根据主体设计资料，项目区场地为平坡式布置，场地标高略高于周边道路，有利于场地汇水排至雨水管网。地块一西北侧排水出口接驳口井底标高为2288.90m，东南侧排水出口接驳口井底标高为2290.10m；地块二西北侧排水出口接驳口井底标高为2289.00m，东北侧排水出口接驳口井底标高为2288.90m。

两个地块通过围栏与周边市政道路过渡。

## 施工组织

### 施工管理

本项目由会泽县待补镇人民政府全权负责项目的建设管理，并完善各项审批手续。

### 交通运输及出入口布设

项目区紧邻待补镇旅游服务接待中心，地块一北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为两个地块中间的已有市政道路；地块二北侧为国道213线（骏宝路），南侧为鸡鸣山大道，西侧为雄鸡路，东侧为两个地块中间的已有市政道路。通过项目区周边已有市政道路可达周边高速公路，项目建设过程中可直接利用周边现有道路，能满足项目施工交通运输需求，本项目交通较为便利。

项目区地块一施工出入口位于地块西北侧，地块二施工出入口位于地块东北侧。

### 施工营场地布置

本工程所需混凝土、砂浆及其它建筑材料全部外购，故不设混凝土、砂浆生产场地。

项目区位于会泽县待补集镇，施工人员住宿及施工临时用房主要租用当地居民住房。

本项目临时施工场地主要用于原材料的堆放等，本项目施工期间临时施工场地布设于道路及硬化区和绿化区，占地面积200m2，不新增占地，占地计入道路及硬化区和绿化区。

### 主要材料及来源

本工程主体建设砼采用外购商品砼，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及砼搅拌场的施工占地；工程建设过程中的水泥、钢材、砖块、砂石料及其它建筑材料，按工程计划购买，临时堆放在道路及硬化区和绿化区，减少新增占地。所需材料均从附近具有合法手续的供应站购买，材料开采生产期间造成的水土流失由供应单位负责治理。

### 施工给排水、供电及通讯

（1）施工用水：项目区周边布设有完善的市政供水管网，项目建设期间从市政给水主干道上引入一根给水管，供本项目施工期间的用水，施工完成后用作后期的生活和消防用水。

（2）施工期排水：施工期排水主要结合主体设计雨水管网，永临结合布置临时排水沟，经沉淀后排入市政雨水管网。

（3）施工用电：本项目用电利用项目周边现有供电管网，能满足项目区施工期间用电需求。

（4）施工通讯：项目区周边目前已有移动电话信号覆盖，不需新建通信系统。

### 施工工艺

根据该项目工程建设的特点，本工程的施工划分为场地平整、土方开挖及回填、建筑工程、道路及场地硬化（包括配套管网工程)、绿化工程以及部分临时工程。

本项目与水土保持关系密切的主要施工环节的施工工艺如下:

一、场地平整施工工艺

施工时采用15t自卸车运土，推土机和挖掘机施工，并使厚度满足要求，振动碾压密实，进行挖高填低，尽可能减少土方施工工程量。地形条件允许的地方，采用机械施工，以节约人力，提高工效。常用的施工机械有:推土机、铲运机、挖掘机、自卸汽车等。

二、土石方开挖及回填施工工艺

土方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状大开挖主要采用大型挖土机械开挖，主要建筑基础施工采用反铲掘机挖土，从外往内掏挖进去，开挖土方及时回填场地。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车用途，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾实夯实。

1. 建构筑物施工工艺

施工工序：土方开挖→地基处理→垫层、基础施工→构造柱钢筋→砖砌体→屋盖模板、钢筋、混凝土→装饰装修

基础施工：地槽开挖采用人力开挖方式进行，地槽开挖施工应有序进行，不得随意切断场内临时排水沟道，开挖某处地槽前应将要切断的临时排水沟道改道后再行施工，以免造成现场排水不畅。垫层砼浇好后，在垫层上抄平并弹好中心线，再砌条石基础、关模扎筋浇地圈梁。

主体结构施工：

（1）组砌方法：组砌方法应符合规范的规定，同一道墙体严禁有两种以上的砌筑形成，并不得有通缝。砌体宜采用一顺一丁、梅花丁或三顺一丁砌法。砖柱不得采用包心砌法。

（2）排砖撂底：按设计要求经测量放出轴线和门窗洞口位置的尺寸线。采用千砖排砖撂底，以砖的模数按测量放线，标出位置尺寸进行排砖撂底，两山墙排丁砖，前后纵墙排条砖。

（3）盘角：砌筑砖砌体前应先进行盘角，每次盘角高度应以3—5层砖为宜，盘角要及时、准确地用吊线及靠尺检查。若有偏差应随时修整。盘角应严格对照底盘线、皮数杆的竖向标高，水平灰缝要均匀一致。盘角应坚持及时检查和修整，保持新盘角的平整和垂直，方可挂线砌砖。

（4）挂线：砌筑一砖半及其以上厚墙体时，应及时双面挂线进行砌筑。砌一砖厚清水墙与混水墙体的时候。应挂外手线进行砌筑。

（5）构造柱马牙搓设置：砌体留置马牙搓要求先退后进，应于每层往脚开始先退五皮砖、后挑出五皮砖做马牙搓，搓宽为60mm，搓高为300mm，以保证柱脚为大断面。

（6）砌砖：砖砌体的砌筑，应上下错缝，内外搭砌。砌筑时上口拉线采用一铲灰、一块砖、一挤揉的“三、一”砌砖法进行作业。

（7）过梁安装：在砌体中安装过梁时，必需严格控制其位置、标高及型号等的准确性。支承处座浆应饱满，如座浆厚度超过20mm时，要用细石混凝土铺垫，过梁两端的支承高度应相同、长度应相等。

（8）构造柱、圈梁施工圈梁用工具式模板，构造柱两侧砖墙每米高留60mm×60mm洞口，穿φ48的钢管夹具。板缝用木模拉吊。钢筋规格、数量、位置及搭接长度，均应符合设计要求，浇筑混凝土前搁好保护层垫块。对构造柱，砌筑前先调整竖筋插铁，绑扎钢筋骨架，砌筑时加支方木斜撑，封闭构造柱模板前彻底清除柱根杂物，并调整钢筋位置；浇筑圈梁砼以前，再次校正伸向上层的竖筋位置。浇筑时用振捣棒捣实。构造柱应分层下料，振捣适度防止挤动外模。

四、场内道路及硬化区施工工艺

先进行基础及管网预埋区的开挖，管道施工主要为供水管网、雨水管道和污水管道的埋设。管道施工中最大开挖深度1.5m，拟采用1m3挖掘机沿管道线路开挖后直接装5t自卸车运输至需要回填的地方。管道安装采用8t起重机吊装，人工焊接。后期采用5t自卸车运输土方倾倒于管道周围，1m3挖掘机回填。

五、绿化工程

绿化工程安排在建构筑物和场地硬化基本完工后实施。绿化工程施工前，在绿地内按照图纸布置和要求先进行整地，完成的工程应符合施工图所要求的线形、坡度、边坡；然后应施足基肥，翻耕>30cm，耙平耙细，除杂物。种植树种生长茁壮，无病虫害，规格及形态符合绿化设计要求。

绿化工作主要分为:覆土、种植、养护。乔灌木采用带土球移栽，草坪采用草皮铺设和撒播草籽相结合的方式，覆土来源主要以剥离表土的形式获得。

六、临时工程施工工艺

主要完成临时电力、电讯线路以及临时用水等工作，位于本项目永久占地区内。在施工过程中，裸露地表的临时覆盖，还要做好排水及沉砂工作，以免在雨季时引起水土流失或影响周边环境。

## 工程占地

根据主体工程设计资料，结合项目区土地利用现状统计及现场调查结果进行量图计算分析，项目总占地面积为1.51hm2，其中地块一占地面积为0.60hm2（包括建构筑物区0.30hm2、道路及硬化区0.21hm2，绿化区0.09hm2），地块二占地面积为0.91hm2（包括建构筑物区0.57hm2、道路及硬化区0.20hm2，绿化区0.14hm2）。

本项目占地类型为建设用地，地块一西南侧有原始建筑及硬化地表，东北侧也有部分硬化地表，其余区域原始地表为草坪。地块二原始地表也为草坪。针对原建筑及硬化地表需要拆除。

项目具体占地情况详见表2-4。

表2‑4 项目占地类型及面积统计表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 占地类型及数量（hm2） | 占地面积（hm2） | 占地性质 |
| 建设用地 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 0.30 | 永久占地 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.21 | 永久占地 |
| 绿化区 | 0.09 | 0.09 | 永久占地 |
| 小计 | 0.60 | 0.60 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 0.57 | 永久占地 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.20 | 永久占地 |
| 绿化区 | 0.14 | 0.14 | 永久占地 |
| 小计 | 0.91 | 0.91 |  |
| 合计 | | 1.51 | 1.51 |  |

## 土石方平衡

### 表土平衡分析

根据现场调查，方案介入时，本项目已开工建设，地块一已完成西南侧原建筑拆除，还未对场地进行清表及场平工作，地表表层土还未进行剥离，现状为草坪。地块二已完成场平工作，目前正在进行建构筑物基础施工，施工前针对场地表土进行了剥离，方案介入时堆放在场地西侧，堆放零乱，本方案要求建设单位将表土运至绿化区规划表土堆场进行堆存，集中保护。

#### 方案介入前已产生表土资源剥离及保护调查

根据现场调查，方案介入前地块二已经进行了表土剥离，表土剥离面积为0.91hm2，表土剥离量为1365m3，表土剥离厚度约为15cm。本方案要求建设单位将表土运至绿化区规划的2#表土堆场和3#表土堆场进行堆存，集中保护。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 场地西侧场平施工前剥离的表土 | |

根据现场调查，查阅施工及监理资料，本项目地块二已收集保护表土1365.00m3，剥离厚度15cm，剥离（收集）表土面积有0.91hm2，收集的表土用于后期地块二绿化区域覆土，并调运196.30m3至地块一绿化区域覆土。

**表2-5 地块二剥离（收集）表土统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 剥离面积（hm2） | 平均剥离厚度（cm） | 表土剥离量（m3） | 绿化面积（hm2） | 绿化覆土量（m3） | 调入 | | 调出 | | 外借 | |
| 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 15 | 855.00 |  |  |  |  | 855.00 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 15 | 300.00 |  |  |  |  | 300.00 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |
| 绿化区 | 0.14 | 15 | 210.00 | 0.14 | 1168.70 | 958.70 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |  |  |
| 小计 | 0.91 |  | 1365.00 | 0.14 | 1168.70 | 958.70 |  | 1155.00 |  |  |  |

#### 方案介入后将产生表土剥离平衡分析

根据现场调查，方案介入后地块一已完成西南侧原建筑拆除，还未对场地进行清表及场平工作，地表表土还未进行剥离，通过现场调查，地块一除原建筑及硬化区域，其余区域目前为草坪，表层土壤能满足后期绿化覆土要求，本方案考虑对其进行剥离，可剥离面积为0.37hm2，剥离厚度为15cm，表土可剥离量为555.00m3。

根据现场调查，查阅施工及监理资料，本项目地块一可剥离面积为0.37hm2，剥离厚度为15cm，表土可剥离量为555.00m3。剥离的表土用于后期地块一绿化区域覆土。

**表2-5 地块一剥离（收集）表土统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 剥离面积（hm2） | 平均剥离厚度（cm） | 表土剥离量（m3） | 绿化面积（hm2） | 绿化覆土量（m3） | 调入 | | 调出 | | 外借 | |
| 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.07 | 15 | 105.00 |  |  |  |  | 105.00 | 1#表土堆场 |  |  |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 15 | 315.00 |  |  |  |  | 315.00 | 1#表土堆场 |  |  |
| 绿化区 | 0.09 | 15 | 135.00 | 0.09 | 751.30 | 616.30 | 1#表土堆场、2#表土堆场 |  |  |  |  |
| 小计 | 0.37 |  | 555.00 | 0.09 | 751.30 | 616.30 |  | 420.00 |  |  |  |

#### **表土利用分析**

根据主体设计资料，本项目地块一绿化面积共计0.09hm2，覆土厚度83.48cm，共计需要表土回覆量为751.30m3。地块二绿化面积共计0.14hm2，覆土厚度83.48cm，共计需要表土回覆量为1168.70m3。其中地块二调运196.30m3至地块一绿化区域覆土。

表土回覆分析见表2-6。

**表2-6 表土利用分析表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 覆土面积（hm2） | 覆土厚度cm | 覆土量（m3） |
| 场地绿化 | 场地绿化 |
| 地块一 | 建构筑物区 |  |  |  |
| 道路及硬化区 |  |  |  |
| 绿化区 | 0.09 | 83.48 | 751.30 |
| 小计 | 0.09 |  | 751.30 |
| 地块二 | 建构筑物区 |  |  |  |
| 道路及硬化区 |  |  |  |
| 绿化区 | 0.14 | 83.48 | 1168.70 |
| 小计 | 0.14 |  | 1168.70 |
| 合计 | | 0.23 |  | 1920.00 |

#### 表土平衡分析

本项目地块一剥离表土量555.00m3，地块二剥离表土量1365.00m3，后期用于本项目地块一绿化区覆土751.30m3，地块二绿化区覆土1168.70m3。表土平衡及流向分析见表2-7。

**表2-7 表土平衡及流向分析表 单位：万m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 开挖 | 回填 | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 剩余 | |
| 表土剥离 | 绿化覆土回填 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 105.00 |  |  |  | 105.00 | 1#表土堆场 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 315.00 |  |  |  | 315.00 | 1#表土堆场 |  |  |  |  |
| 绿化区 | 135.00 | 751.30 | 616.30 | 1#表土堆场、2#表土堆场 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 555.00 | 751.30 | 616.30 |  | 420.00 |  |  |  |  |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 855.00 |  |  |  | 855.00 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 300.00 |  |  |  | 300.00 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |  |  |
| 绿化区 | 210.00 | 1168.70 | 958.70 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 1365.00 | 1168.70 | 958.70 |  | 1155.00 |  |  |  |  |  |
| 合计 | | 1920.00 | 1920.00 | 1575.00 |  | 1575.00 |  |  |  |  |  |

#### 表土堆场规划

本项目地块一将剥离表土量555.00m3；地块二已剥离表土量1365.00m3，地块二已剥离表土堆放在场地西侧，堆放零乱，为更好的保护表土资源，在绿化区规划建设3座临时表土堆场，1#表土堆场位于地块一东北侧绿化区，2#表土堆场位于地块二西北侧绿化区，3#表土堆场位于地块二北侧绿化区。规划表土堆场占地面积为1354m2，堆土高2.0m，设计堆土量为1920.00m3（自然方），松方2303.00m3（松方系数取1.2），容量2383m3，满足设计要求。表土堆场特性详见表2-6。

表2-6 临时表土堆场特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 表土堆场 | 位置 | 占地 | 堆存量 | 松方系数 | 松方 | 容量 | 最大堆高 | 平均堆高 | 堆存边坡 | 堆存周期 | 堆存型式 |
| m2 | m3 | m3 | m3 | m | m | 月 |
| 地块一 | 1#表土堆场 | 东北侧绿化区 | 392 | 555.00 | 1.2 | 666.00 | 690 | 2 | 2.3 | 1:3 | 6 | 平地型 |
| 地块二 | 2#表土堆场 | 西北侧绿化区 | 616 | 873.60 | 1.2 | 1048.00 | 1084 | 2 | 2.3 | 1:3 | 6 | 平地型 |
| 3#表土堆场 | 北侧绿化区 | 346 | 491.40 | 1.2 | 589.00 | 609 | 2 | 2.3 | 1:3 | 6 | 平地型 |
| 合计 | | | 1354 | 1920.00 |  | 2303.00 | 2383.00 |  |  |  |  |  |

### 一般土石方平衡

#### 土石方来源

根据主体工程设计资料分析和现场踏勘，本项目一般土石方主要产生于以下几个方面：

建筑垃圾：地块一西南侧有原建筑，需要拆除。

场地平整：项目区地块一原始标高为2291.65~2292.50m，最终场地设计标高为2292.30m；地块二原始标高为2290.36m~2291.74m，最终场地设计标高为2291.30m。因此在项目建设前期需对项目区场地进行场地平整，使其达到设计标高要求。

基础开挖及回填：项目建设过程中，工程的建构筑物、场地等区域的建设需进行基础开挖，基础开挖的土石方除自身回填外剩余土石方用于场地回填。

除表土剥离外一般土石方包括建筑垃圾、场地平整及基础开挖。

#### 方案介入前已产生土石方平衡分析

本项目已于2024年4月开工建设，截至目前地块一已完成西南侧原建筑拆除，还未对场地进行清表及场平工作；地块二已完成场平工作，目前正在进行建构筑物基础施工，已产生的土石方包括建筑拆除产生的建筑垃圾、场地平整开挖及回填。现分述如下。

一、地块一

（1）建构筑物区

通过查阅施工及监理资料，建构筑物区已产生一般土石方开挖共计204.60m3，均为建筑拆除产生的建筑垃圾；土石方回填204.60m3；调往绿化区回填204.60m3（主要为建筑垃圾，经破碎处理后用作绿化区基底料回填）；未产生永久弃方。

二、地块二

（1）建构筑物区

地块二原始标高为2290.36m~2291.74m，最终场地设计标高为2291.30m。因此在项目建设前期需对项目区场地进行场地平整，使其达到设计标高要求，建筑物无地下开挖。通过查阅施工及监理资料，建构筑物区已产生一般土石方开挖共计1197.00m3，其中场地平整1197.00m3；土石方回填1197.00m3；未产生永久弃方。

（2）道路及硬化区

通过查阅施工及监理资料，道路及硬化区已产生一般土石方开挖共计420.00m3，其中场地平整420.00m3；土石方回填420.00m3；未产生永久弃方。

（3）绿化区

通过查阅施工及监理资料，绿化区已产生一般土石方开挖共计294.00m3，其中场地平整294.00m3；土石方回填294.00m3；未产生永久弃方。

综上所述，项目已产生一般土石方开挖2115.60m3，回填土石方2115.60m3，项目区内调运土石方204.60m3，未产生永久弃方。

已产生一般土石方平衡分析见表2-9。

#### 方案介入后将产生土石方平衡分析

根据主体工程设计资料及现场踏勘，结合实际情况分析，目前主体工程正在施工，下阶段土石方主要来源于场地平整及回填、基础开挖及回填。现分述如下。

一、地块一

（1）建构筑物区

项目区地块一原始标高为2291.65~2292.50m，最终场地设计标高为2292.30m，因此在项目建设前期需对项目区场地进行场地平整，使其达到设计标高要求，建筑物无地下开挖。建构筑物区将产生一般土石方开挖共计2430.00m3，其中场地平整630.00m3，基础开挖1800.00m3；土石方回填900.00m3；调往道路及硬化区回填1530.00m3；不产生永久弃方。

（2）道路及硬化区

通过查阅施工及监理资料，道路及硬化区将产生一般土石方开挖共计1491.00m3，其中场地平整441.00m3，基础开挖1050.00m3；土石方回填3021.00m3；从建构筑物区调入回填1530.00m3；不产生永久弃方。

（3）绿化区

通过查阅施工及监理资料，绿化区已产生一般土石方开挖共计189.00m3，其中场地平整189.00m3；土石方回填189.00m3；不产生永久弃方。

二、地块二

（1）建构筑物区

建构筑物区将产生一般土石方开挖共计1200.00m3，其中基础开挖1200.00m3；土石方回填180.00m3；调往道路及硬化区回填1020.00m3；不产生永久弃方。

（2）道路及硬化区

通过查阅施工及监理资料，道路及硬化区将产生一般土石方开挖共计700.00m3，其中基础开挖700.00m3；土石方回填1720.00m3；从建构筑物区调入回填1020.00m3；不产生永久弃方。

综上所述，项目将产生一般土石方开挖6010.00m3，回填土石方6010.00m3，项目区内调运土石方2550.00m3，未产生永久弃方。

**表2-9 方案介入前已产生一般土石方平衡及流向分析表 单位：m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | | 土石方开挖 | | | 土石方回填 | | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 废弃 | |
| 场地平整 | 基础开挖 | 小计 | 场地回填 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 630.00 | 1800.00 | 2430.00 | 900.00 | 900.00 |  |  | 1530.00 | 道路及硬化区 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 441.00 | 1050.00 | 1491.00 | 3021.00 | 3021.00 | 1530.00 | 建构筑物区 |  |  |  |  |  |  |
| 绿化区 | 189.00 |  | 189.00 | 189.00 | 189.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 1260.00 | 2850.00 | 4110.00 | 4110.00 | 4110.00 | 1530.00 |  | 1530.00 |  |  |  |  |  |
| 地块二 | 建构筑物区 |  | 1200.00 | 1200.00 | 180.00 | 180.00 |  |  | 1020.00 | 道路及硬化区 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 |  | 700.00 | 700.00 | 1720.00 | 1720.00 | 1020.00 | 建构筑物区 |  |  |  |  |  |  |
| 绿化区 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  | 1900.00 | 1900.00 | 1900.00 | 1900.00 | 1020.00 |  | 1020.00 |  |  |  |  |  |
| 合计 | | 1260.00 | 4750.00 | 6010.00 | 6010.00 | 6010.00 | 2550.00 |  | 2550.00 |  |  |  |  |  |

**表2-10 方案介入后将产生一般土石方平衡及流向分析表 单位：m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 土石方开挖 | | | 土石方回填 | | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 废弃 | |
| 场地平整 | 基础开挖 | 小计 | 场地回填 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 630.00 | 1800.00 | 2430.00 | 900.00 | 900.00 |  |  | 1530.00 | 道路及硬化区 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 441.00 | 1050.00 | 1491.00 | 3021.00 | 3021.00 | 1530.00 | 建构筑物区 |  |  |  |  |  |  |
| 绿化区 | 189.00 |  | 189.00 | 189.00 | 189.00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 1260.00 | 2850.00 | 4110.00 | 4110.00 | 4110.00 | 1530.00 |  | 1530.00 |  |  |  |  |  |
| 地块二 | 建构筑物区 |  | 1200.00 | 1200.00 | 180.00 | 180.00 |  |  | 1020.00 | 道路及硬化区 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 |  | 700.00 | 700.00 | 1720.00 | 1720.00 | 1020.00 | 建构筑物区 |  |  |  |  |  |  |
| 绿化区 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  | 1900.00 | 1900.00 | 1900.00 | 1900.00 | 1020.00 |  | 1020.00 |  |  |  |  |  |
| 合计 | | 1260.00 | 4750.00 | 6010.00 | 6010.00 | 6010.00 | 2550.00 |  | 2550.00 |  |  |  |  |  |

注：①开挖+调入+外借=回填+调出+废弃；②上述土石方均为自然方。

### 土石方平衡汇总分析

结合2.4.1及2.4.2章节，项目共开挖土石方10045.00m3（其中表土剥离1920.00m3，建筑垃圾204.60m3，场地平整3171.00m3，基础开挖4750.00m3），回填土石方10045.00m3（其中绿化覆土1920.00m3，一般回填8125.60m3），项目区内调运土石方4329.60m3，不产生永久弃方。土石方平衡汇总分析见表2-11。

**表2-11 土石方平衡及流向分析汇总表 单位： m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 土石方开挖 | | | | | 土石方回填 | | | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 废弃 | |
| 表土剥离 | 建筑垃圾 | 场地平整 | 基础开挖 | 小计 | 场地回填 | 绿化覆土回填 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 105.00 | 204.60 | 630.00 | 1800.00 | 2739.60 | 900.00 |  | 900.00 |  |  | 1839.60 | 绿化区、道路及硬化场地区、1#表土堆场 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 315.00 |  | 441.00 | 1050.00 | 1806.00 | 3021.00 |  | 3021.00 | 1530.00 | 建构筑物区 | 315.00 | 1#表土堆场 |  |  |  |  |
| 绿化区 | 135.00 |  | 189.00 |  | 324.00 | 393.60 | 751.30 | 1144.90 | 820.90 | 1#表土堆场、2#表土堆场 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 555.00 | 204.60 | 1260.00 | 2850.00 | 4869.60 | 4314.60 | 751.30 | 5065.90 | 2350.90 |  | 2154.60 |  |  |  |  |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 855.00 |  | 1197.00 | 1200.00 | 3252.00 | 1377.00 |  | 1377.00 |  |  | 1875.00 | 2#表土堆场、3#表土堆场、道路及硬化场地区 |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 300.00 |  | 420.00 | 700.00 | 1420.00 | 2140.00 |  | 2140.00 | 1020.00 | 建构筑物区 | 300.00 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |  |  |
| 绿化区 | 210.00 |  | 294.00 |  | 504.00 | 294.00 | 1168.70 | 1462.70 | 958.70 | 2#表土堆场、3#表土堆场 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 1365.00 |  | 1911.00 | 1900.00 | 5176.00 | 3811.00 | 1168.70 | 4979.70 | 1978.70 |  | 2175.00 |  |  |  |  |  |
| 合计 | | 1920.00 | 204.60 | 3171.00 | 4750.00 | 10045.60 | 8125.60 | 1920.00 | 10045.60 | 4329.60 |  | 4329.60 |  |  |  |  |  |

注：①开挖+调入+外借=回填+调出+废弃；②上述土石方均为自然方。

****

**图2-3 土石方平衡流向图**

## 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，建设区域内不涉及农户房屋拆除及专项设施改（迁）建。本项目占地类型为建设用地，建设用地原始地表地块一西南侧为集体活动房，本项目拆除后不用进行安置。

## 资金来源及施工进度

工程计划工期15个月，工程已于2024年4月开工建设，预计2025年6月竣工，本项目由会泽县待补镇人民政府负责投资建设，工程总投资2203.01万元，其中土建投资462.63万元，工程费用2018万元申请政府财政资金，其余185.01万元由建设单位自筹。

工程施工进度详见表2‑11。

**表2-11 待补镇安康安置点帮扶车间建设项目施工进度安排表 单位：月**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工内容 | 施工工期 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2024年 | | | | | | | | | 2025年 | | | | | |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 场地平整 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 基础挖填工程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建构筑物建设 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 道路、硬化、排水 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 设备安装 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 配套设施 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 验收 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 自然概况

### 地貌

会泽县属山麓斜坡堆积地貌，全县地处滇东高原与黔西高原结合部，位于乌蒙山系主峰地段，地势南高北低，呈阶梯状下降，境内最高海拔4017.3m，最低海拔695m，相对高差3322.3m。会泽地处滇东北高原，乌蒙山主峰地段，山高谷深、沟壑纵横、山川相间排列，山区、河谷条块分布。全县地势西高东低，南起北伏，由西向东呈阶梯状递减。全县最高峰大海梁子牯牛寨，海拔4017m，为曲靖市最高峰。最低处为小江与金沙江交汇处，海拔695m，会泽的地貌景观主要有三种类型：以山地地貌为主，次为盆地地貌，部分为冰川地貌。县境内有大小山岭300余道。大海梁子、老乌青山、老箐营山、田坝梁子和马路梁子5狭长高大的山岭，构成会泽山地的基本骨架，成为小江、牛栏江、以礼河、硝厂河等河流的分水岭。

项目区位于会泽县待补集镇，项目区地块一原始标高为2291.65~2292.50m，相对高差0.85m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。根据主体工程设计布置，场地设计标高为2292.30m，室内地坪设计标高为2292.60m，不分台布置，场地为平坡式布置。地块二原始标高为2290.36m~2291.74m，相对高差1.38m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。根据主体工程设计布置，场地设计标高为2291.30m，室内地坪设计标高为2291.60m，不分台布置，场地为平坡式布置。地貌属于构造侵蚀低中山地貌。

### 地质

（1）地层岩性

项目区内地层分布比较简单，仅有第四系残坡积层（Qel+dl )、泥盆系中上统( D2-3)地层出露。由新至老岩性如下:

①第四系残坡积层(Qel+dl)

在项目区内表层广泛分布，分布于洼地底部、山麓斜坡及坡脚地带。岩性为棕红、褐红、褐黄色粘土、粉质粘土含（夹）碎块石。具高塑性、高液限，一般上硬下软，有明显的收缩性，裂隙发育。据以往试验成果，具有弱膨胀性。为经碳酸盐岩风化作用导致，主要为残积形成，部分为坡积次生。其表部常含风化碎石，经淋滤、剥蚀富集，含量10 ~15%，粒径 1 ~5cm。厚度变化较大，随基岩面起伏厚薄不均，陡坡地带一般厚度0~5m，缓坡及坡脚厚度一般2~5m，最厚10.8m。

②泥盆系中上统（D2-3)

本层中上统不能分，大部下伏于第四系残坡积层下，在仅在沟底，洼地出露于地表。岩性为浅灰、灰白、灰褐色白云岩夹灰岩、泥质灰岩、局部段含页岩。其整合覆于泥盆系下统翠峰山组上段（ D1Cb)之上。区内出露以中～厚层状白云岩为主，夹灰岩、泥质灰岩，局部夹薄层页岩，岩溶发育。其白云岩含较多平行层面的硅质条带或条纹，条带宽一般0.2~0.5cm。夹较多假缅状白云岩，缅粒不具同心圆构造，上部缅粒小、下部缅粒大。岩层产状:43~46°L10~15°，岩体构造裂隙较发育，一般有二组，区域厚度100m。

（2）水文地质条件

场区内部分区域无地表径流，主要地表水为大气降水，对建（构）筑物基础施工无影响。

（3）不良地质概况

场地及附近无滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用。勘察揭示深度范围内无暗浜、古河道、地下洞室等不良地质现象。

（4）地震

根据1：400万《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反映谱特征周期区划图》（GB18306-2015），工程区Ⅱ类场地50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.20g，对应的地震基本烈度为Ⅷ度。基本地震动加速度反映谱特征周期为0.45s。

### 气象

会泽属典型的温带高原季风气候，四季不明，夏无酷暑，冬季冷寒，干湿分明。会泽立体气候特点突出，从南亚热带至寒温带气候均有分布。小江、牛栏江流域及大海梁子等地呈垂直分布，常常是山脚赤日炎炎，酷暑难耐；山顶云雾缭绕，寒气袭人。会泽县多年平均气温12.7℃，最冷月1月平均气温4.1℃，最热月7月平均气温19.0℃，历年最高气温31.4℃，多年平均日照数2084.6h。全年无霜期216d。年平均降雨量789.4mm；降水量季节分配极不均匀，每年11月至次年5月的冬春季节，降水量较少，占全年的11.4%，此为旱季；每年5下旬至10月下旬，降水量较多，占全年88.6%，是为雨季；最大月见雨量202.4mm（2001年7月），一日最大降水量49.8mm（2001年7月8日）。年最多风向为西南风，最大风速达16.7m/s，年均风速3.2m/s，静风频率约35%。

根据查阅《云南省水文手册》，项目区20年一遇1h最大降雨量为55.62mm，6h最大降雨量为79.15mm，24h最大降雨量为116.9mm。

### 水文

会泽县境内河流均属金沙江水系，主要河流有牛栏江、小江及以礼河。牛栏江发源于嵩明大马圈梁子，流经县境175.25km，流域面积708km2。小江发源于寻甸清水海，流经县境28km。径流面积60.4km2。以礼河发源于待补区野马川，全长122km，流域面积2558km2，平均流量15.9m3/s，最大流量422m3/s。

项目区属金沙江水系以礼河流域。项目区地表无河流流过，项目附近主要河流主要为以礼河支流待补河，距离待补河直线距离55m，待补河位于鸡鸣山大道南侧，项目区汇水通过主体设计及方案新增排水、沉沙措施的拦截和沉淀，进入市政雨水管网，不会对周边水系造成影响。

### 土壤

会泽县由于海拔高度相差很大，生物气候类型多样，从低海拔至高海拔依次出现了北热带—南亚热带—中亚热带—北亚热带四个气候带，相应地在四个气候带上发育成为燥红土—赤红壤—红壤—黄棕壤等四个土壤垂直谱。会泽县内棕壤、红壤、紫色土土类面积5114km2，占全县土壤面积的91%；全县梯坪地467.2km2，旱地占86%左右，而棕壤、红壤、紫色土占一半。

根据现场调查及查阅相关资料，项目区土壤类型主要是以红壤为主，本项目建设占用建设用地，建设用地现状为草坪，种植土厚度约10~20cm，可剥离面积为1.28hm2，本项目进行剥离收集保护，用于后期绿化覆土。

### 植被

会泽县由于地形复杂，气候多变，“立体气候”的特点突出，孕育了丰富的生物资源，植被类型垂直分布十分明显，分为三个类型：亚高山灌丛、草甸：分布于海拔3000m以上地区，主要是喜湿性草甸植物和耐寒的高山树种，有高山柳、杜鹃、山茶等。草本植物200余种，以菊科和禾本科植物为主，有绒毛草、羊茅草、翻白叶等。在地下水位高的地方，还生长着一些莎草科的喜湿植物和箭竹。云南松、华山松针叶林类和樟树、旱冬瓜等阔叶林类混交：分布于海拔1700~3000m地区，为县内主要森林区。主要树种有云南松、华山松、杉松、红杉、冲天柏、黄栎、白栎、木姜子、樟树、旱冬瓜、滇山柏及野樱桃等。灌木林以马桑、刺栎、野山茶、杜鹃、箭竹及蔷薇科刺藤为主。草丛以一年生或多年生宿根禾本科草本为主。亚热带稀树草原旱生植被：分布于海拔1700m以下的牛栏江、小江、以礼河沿岸干热河谷区，形成稀灌草原景观，代表性树种有攀枝花、羊蹄甲、太阳花和蕃木瓜。草本主要是禾本科蒿草，如斑芒、扭豆茅、棕叶芦等。经济林木有柑橘、黄果、油桐、石榴等。

项目区原始占用建设用地，现状为草坪覆盖，植被覆盖率84.77%。

### 其他

根据核查本项目未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地。

# 项目水土保持评价

## 主体工程选址（线）水土保持评价

### 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

为贯彻落实科学发展观，保护生态环境，建设资源节约型、环境友好型社会，促进经济发展与人口、资源、环境相协调，落实项目建设是否符合《中华人民共和国水土保持法》、经对比分析，本项目基本满足《中华人民共和国水土保持法》的相关规定。具体分析结果详见表 3‑1。

表3‑1 对照《中华人民共和国水土保持法》预防规定分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 《中华人民共和国水土保持法》第三章预防规定 | 本项目情况 | 相符性  分析 |
| 1 | 第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等引起水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。 | 本项目不涉及专门的“取土、挖砂、采石等”活动，施工材料均从合法的砂石料场购买 | 符合 |
| 2 | 第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。 | 本项目不涉及“水土流失严重、生态脆弱的地区” | 符合 |
| 3 | 第二十条：禁止在25°以上陡坡地开垦种植农作物。在25°以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。省、自治区、直辖市根据本行政区域的实际情况，可以规定小于25°的禁止开垦坡度。禁止开垦的陡坡地的范围由当地县级人民政府划定并公告。 | 本项目不属于“陡坡地开垦”活动 | 符合 |
| 4 | 第二十一条：禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草等。 | 本项目不属于“毁林、毁草开垦”活动 | 符合 |
| 5 | 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。 | 本项目不涉及国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区，但是位于城区，防治标准按一级标准执行，同时水保方案将采取措施，有效控制可能造成的水土流失 | 符合 |

### 与《云南省水土保持条例》强制性规定相符性分析

根据《云南省水土保持条例》，通过现场调查，结合主体设计资料对新增区域选址情况进行核实分析，项目选址（线）满足水土保持要求。具体分析结果见表3‑2。

表 3‑2 本项目与《云南省水土保持条例》强制性规定分析表

| 序号 | 《云南省水土保持条例》的规定 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 不符合流域综合规划的 | 项目符合相关规划 | 符合 |
| 2 | 实行分期建设，其前期工程存在水土保持方案未编报、未落实和水土保持设施未验收等违法行为，尚未改正的 | 不属于 | 符合 |
| 3 | 位于重要江河、湖泊水功能一级区内的保护区、保留区可能严重影响水质的 | 项目不在水功能一级区 | 符合 |
| 4 | 对饮用水水源区水质有影响的 | 项目不会对饮用水水源区造成影响 | 符合 |

### 与《生产建设项目水土保持技术标准》强制性规定相符性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），通过现场调查，结合主体设计资料对区域选址情况进行核实分析，工程选址（线）满足水土保持要求。具体分析结果见表 3‑3。

表 3‑3 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》强制性规定分析表

| 序号 | 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关强制性规定 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。 | 本项目属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，选址唯一，无法避让。防治标准按一级标准执行。 | 符合 |
| 2 | 选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带 | 本项目不涉及上述区域 | 符合 |
| 3 | 选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站 | 本项目不涉及上述区域 | 符合 |
| 4 | 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场。 | 本项目没有取土（石、料）场 | 符合 |
| 5 | 禁止在在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 | 本项目不设弃渣场和矸石场 | 符合 |

### 主体工程选址水土保持评价结论

（1）本项目属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，不处于重点治理成果区。方案按建设类西南岩溶区一级标准进行防治，同时，提高工程措施等级和植物措施防护标准，考虑了环境容量的承载力。项目建设未涉及影响引水安全、防洪安全、水资源安全等项目。

（2）工程选址未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（3）本项目建设场地不属于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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

综上所述，经过水土保持制约性因素分析，本项目选址符合约束性规定，且用地性质符合会泽县总体规划要求，工程选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》、《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》及水保〔2007〕184 号文审批条件对工程选址的基本要求，本项目不存在水土保持制约性因素。

## 建设方案与布局水土保持评价

### 建设方案评价

项目区地势整体较为平缓，项目区地块一原始标高为2291.65~2292.50m，相对高差0.85m；地块二原始标高为2290.36m~2291.74m，相对高差1.38m，征占用土地为建设用地，原始地形平缓。主体工程设计根据项目区现状地形情况及设计标高，采用高挖低填的方式，对项目区进行简单场地平整，建设区域布设充分利用了自然地形，布局紧凑合理，针对项目区占地的特点考虑在建构筑物、道路及硬化区周围规划了雨、污水收集排放系统，针对各区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量。因此，从水土保持的角度来看，项目总体布局考虑了项目区原始地形及土石方工程量，还对各建设区域考虑布置排水、绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失。

综上所述，项目区总体布局合理。

### 工程建设占地评价

根据工程设计资料，结合工程区土地利用现状统计及现场调查结果进行计算分析，本工程总占地面积为1.51hm2，均为建设用地。从占地类型来看，项目占地符合会泽县城镇建设总体规划，符合相关的规划和政策法规，均为规划的城镇建设用地。同时在工程建设完工后，大部分区域被建构筑物及场地硬化所覆盖，水土流失大大降低、并随着绿化措施的实施，原有水土流失能得到有效控制。临时施工场地、表土收集保护场地布设在工程区内，不再另外征占地，这些布设客观上减少了占用土地的面积，减少了水土流失危害。从水土保持角度看，本工程的征占地是符合水土保持要求的。

### 土石方平衡分析

本工程的设计原则是尽量做到利用挖方，减少废弃土石方量，尽可能纵向调配。

根据土石方平衡分析得出，本项目共开挖土石方10045.00m3（其中表土剥离1920.00m3，建筑垃圾204.60m3，场地平整3171.00m3，基础开挖4750.00m3），回填土石方10045.00m3（其中绿化覆土1920.00m3，一般回填8125.60m3），项目区内调运土石方4329.60m3，不产生永久弃方。

根据土石方平衡分析及工程实际建设进度安排，并结合工程土石方开挖、回填量及项目区实际情况等特点；工程建设过程中将场平及基础开挖产生的土石方用于场地回填，绿化区采用收集保护的种植土作为绿化覆土改善区内立地条件，并进行项目区地块内部调用，提高表土利用及保护率；提高土石方的利用效率，节约了工程建设投资。同时通过对主体工程建设方案及资料等分析，从水土保持的角度分析认为，土石方的施工、回填利用方式合理可行，施工时序的衔接恰当合理。

项目区内拆除原建筑垃圾，进行破碎后，用于绿化区基底料回填，最大程度对土石方进行了综合利用，符合水土保持要求。

综上所述，工程内部合理调运土方，可实现挖填平衡，工程对开挖的土石方最大程度进行综合利用，减少永久弃渣的产生，减少对项目区生态环境的破坏，利于工程的水土流失防护。

### 取土（石、砂）场设置评价

工程建设所需的砂、土石料购于具有合法开采权，且开采条件好，运输方便的料场，开采后的水土保持防治工作由料场经营单位承担。本工程建设不另外规划设置砂、石料场和取土场，减少了由于料场开挖而造成的水土流失。因此，本工程不存在取料场选址制约性因素。

### 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

根据土石方平衡情况，本项目未产生废弃土石方，本项目建设不设置弃渣场，不涉及弃渣场选址。

### 表土剥离及表土堆场设置分析评价

（1）表土剥离与收集可行性分析

根据设计资料，本工程共计绿化面积0.23hm2，后期绿化覆土83.48cm计算，后期需绿化覆土需要1920m3。根据主体设计资料，结合现场踏勘，本项目用地类型为建设用地，原地貌土地为草地覆盖，表层土壤养分丰富，能够满足后期的绿化覆土需求，本项目地块二在施工前进行了表土收集保护，共计收集保护表土1365m3；针对地块一在施工前设计对可剥离区域进行表土剥离，可剥离表土量为555m3，满足本项目后期绿化覆土要求。故本方案认为表土收集合理可行的。

（2）堆存合理性分析评价

方案介入时，地块二已完成场平工作，在场地西侧有场平施工前剥离的表土，堆放零乱，本方案要求建设单位将表土运至规划表土堆场进行堆存，集中保护。

根据设计资料及图纸，项目区收集保护的表土规划堆存于项目区绿化区表土堆场，进行集中堆存保护，堆存于该部位不影响施工且易于堆存，其占地位于项目红线范围内，面积不做单独计列。

项目建设过程中共收集保护表土1920.00m3，折合松方2303.00m3（松方系数取1.2），本方案在绿化区规划建设3座临时表土堆场，1#表土堆场位于地块一东北侧绿化区，2#表土堆场位于地块二西北侧绿化区，3#表土堆场位于地块二北侧绿化区。规划表土堆场占地面积为1354m2，堆土高2.0m，设计堆土量为1920.00m3（自然方），松方2303.00m3（松方系数取1.2），容量2383m3，满足设计要求。所堆存表土用于后期绿化区覆土。规划表土堆场不仅保存了后期绿化所需的覆土，而且减少了由于外购表土造成的水土流失，同时还降低了成本。通过施工组织设计，合理安排施工时序，表土堆场不会妨碍工程其它区域的正常施工，同时表土堆场位于规划建设项目区内，不再新增扰动面积，位置选择合理，水土流失隐患较小。

因此，从水土保持角度，表土堆存合理可行。

### 项目建设对周边生态环境的影响评价

根据查询，本项目的建设选址不涉及占用基本农田，不涉及生态红线，不涉及水源保护区，项目的建设不影响项目红线范围内的土地利用格局，符合相关的规划和政策法规，均为规划的建设用地。但项目施工期间会对周边环境存在一定的影响，需要加强监测、管理，根据实际情况制定防护措施，将影响降低到最小。

从水土保持角度分析，本项目的建设是符合生态环境保护要求的。

### 施工组织及施工方法、工艺评价

（1）施工道路布置

主体工程在规划设计时，利用现有周边公路，无新增施工便道，一方面实现施工方便且占地最小的原则，另一方面最大限度地减小对周边原始地貌的破坏，有利于水土保持。

（2）施工生产生活布置

本工程施工布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，根据项目区自然条件和工程条件，尽可能优化总体施工。施工营房及临时办公用房租用当地民房，没有新增临时占地。场地平整所需机械、构件预制场等均布置于项目区内，没有再新增临时占地。

总体上，主体工程在施工临时生产生活设施布置时充分考虑了项目的实际特点，最大限度地减小了临时设施的新占用土地，减少了地表扰动面积，降低了施工造成的水土流失。因此，施工临时生产生活设施布置符合水土保持要求。

（3）施工期排水分析评价

施工用水主要为砂石料搅拌用水及降尘用水，用水量较小，不存在外排现象；天然降雨形成的地表径流将是施工期间主要排水来源，通过主体布设排水设施，经沉砂池沉淀处理后，排入项目区周边市政雨水管网。

工程施工自身用水无需外排，主要考虑施工期天然降雨影响，考虑项目区降雨量较大，施工期间天然降雨将对施工造成较大的影响，同时会对施工期堆放材料、开挖、回填等造成较为严重的冲刷，最终导致水土流失，方案补充考虑了施工期临时排水、沉沙系统后可有效减少上述情况影响，达到水土保持要求。

（4）施工组织管理

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，通过工程招标可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。

主体工程设计的施工组织形式落实了责任，明确了相互之间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的。

### 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 主体工程设计具有水土保持功能措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，评价范围为主体工程设计的地表防护工程，由此确定本项目主体工程设计具有水土保持功能的工程为：项目区表土剥离、道路及硬化区雨水管网，绿化区景观绿化等措施。

一、地块一

1、建构筑物区

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，主体设计在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行剥离，剥离出来的表土统一堆放于表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，建构筑物区共计剥离表土105.00m3。

水土保持评价：表土剥离措施保护了珍贵的表土资源，用于后期覆土增加了植被成活率，具有良好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

2、道路及硬化区

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，主体设计在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行剥离，剥离出来的表土统一堆放于表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，道路及硬化区共计剥离表土315.00m3。

水土保持评价：表土剥离措施保护了珍贵的表土资源，用于后期覆土增加了植被成活率，具有良好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

（2）雨水管网

根据主体资料，项目区地块一实施雨污分流，主体设计地块一北侧及东侧道路设雨水管网，将汇水顺接至项目区周边的市政雨水管网。经统计，共设计修建DN400HDPE管雨水管网135m、DN500HDPE管雨水管网65m。

水土保持评价：从水土保持角度，雨水管网汇集场内雨水，防治降雨径流冲刷地表造成水土流失，排水沟具有水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

（3）硬化地表

根据主体设计情况，地块一场内道路及硬化区将进行混凝土硬化，经统计硬化区域面积共为0.21hm2。

水土保持评价：硬化地表的实施对项目建设的水土保持治理起到了一定作用，避免了项目建设区地表裸露，提高了地表的抗侵蚀能力。但从保水角度来说，硬化面降低了区域的保水效果。建议主体设计单位借鉴相关设计，优化设计方案，提高降雨的综合利用率。

3、绿化区

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，主体设计在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行剥离，剥离出来的表土统一堆放于表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，绿化区共计剥离表土135.00m3。

水土保持评价：表土剥离措施保护了珍贵的表土资源，用于后期覆土增加了植被成活率，具有良好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

（2）景观绿化

本项目设计中，对地块一场区建筑物周边其他空地进行绿化，绿化采用多重复合的绿化体系，主要为乔、灌、草相结合，常绿与落叶相结合的方式进行绿化。根据设计资料及图纸，绿化区绿化面积0.09hm2。

水土保持评价：绿化工程的实施，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流，对因项目建设造成的扰动地表起到了良好的防治作用，对恢复区域生态环境、降低水土流失、提升区域自然下渗能力均有重要意义，具有较好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

二、地块二

1、建构筑物区

（1）表土剥离（已实施）

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行了剥离，剥离出来的表土目前堆放在项目区西侧，要求建设单位统一堆放至表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，建构筑物区共计剥离表土855.00m3。

水土保持评价：表土剥离措施保护了珍贵的表土资源，用于后期覆土增加了植被成活率，具有良好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

2、道路及硬化区

（1）表土剥离（已实施）

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行了剥离，剥离出来的表土目前堆放在项目区西侧，要求建设单位统一堆放至表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，道路及硬化区共计剥离表土300.00m3。

水土保持评价：表土剥离措施保护了珍贵的表土资源，用于后期覆土增加了植被成活率，具有良好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

（2）雨水管网

根据主体资料，项目区地块二实施雨污分流，主体设计地块一北侧及东侧道路设雨水管网，将汇水顺接至项目区周边的市政雨水管网。经统计，共设计修建DN400HDPE管雨水管网165m、DN500HDPE管雨水管网80m。

水土保持评价：从水土保持角度，雨水管网汇集场内雨水，防治降雨径流冲刷地表造成水土流失，排水沟具有水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

（3）硬化地表

根据主体设计情况，地块二场内道路及硬化区将进行混凝土硬化，经统计硬化区域面积共为0.20hm2。

水土保持评价：硬化地表的实施对项目建设的水土保持治理起到了一定作用，避免了项目建设区地表裸露，提高了地表的抗侵蚀能力。但从保水角度来说，硬化面降低了区域的保水效果。建议主体设计单位借鉴相关设计，优化设计方案，提高降雨的综合利用率。

3、绿化区

（1）表土剥离（已实施）

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行了剥离，剥离出来的表土目前堆放在项目区西侧，要求建设单位统一堆放至表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，绿化区共计剥离表土210.00m3。

水土保持评价：表土剥离措施保护了珍贵的表土资源，用于后期覆土增加了植被成活率，具有良好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

（2）景观绿化

本项目设计中，对地块二场区建筑物周边其他空地进行绿化，绿化采用多重复合的绿化体系，主要为乔、灌、草相结合，常绿与落叶相结合的方式进行绿化。根据设计资料及图纸，绿化区绿化面积0.14hm2。

水土保持评价：绿化工程的实施，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流，对因项目建设造成的扰动地表起到了良好的防治作用，对恢复区域生态环境、降低水土流失、提升区域自然下渗能力均有重要意义，具有较好的水土保持功能，其投资计入水土保持投资。

## 主体工程设计中水土保持措施界定

### 水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），主体设计中，界定水土保持工程原则主要有以下几点：

（1）以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；

（2）难以区分是否属于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：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，此类工程应界定为水土保持措施。

### 界定结果

通过对主体设计具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对水土保持措施的界定，主体工程中具有水土保持功能且计入水土保持投资的措施主要为：项目区表土剥离、道路及硬化区雨水管网，绿化区景观绿化等措施。主体工程中计入水土保持投资措施的工程量及投资见下表3-4、3-5。

**表3-4 水土保持措施界定表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目分区** | **计入水土保持投资措施** | **不计入水土保持投资措施** |
| 建构筑物区 | 表土剥离 |  |
| 道路及硬化区 | 表土剥离、雨水管网 | 场地硬化 |
| 绿化区 | 表土剥离、景观绿化 | / |

**表3-5 主体工程中计入水土保持投资措施工程量及投资表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 防治分区 | 措施名称 | 措施数量 | | 综合单价 | | 投资 | 备注 |
| 单位 | 数量 | 单价 | 单位 | 万元 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 表土剥离 | m3 | 105 | 6.5 | 元/m3 | 0.07 | 未实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | m3 | 315 | 6.5 | 元/m3 | 0.20 | 未实施 |
| 雨水管网（DN400） | m | 135 | 193.76 | 元/m | 2.62 | 未实施 |
| 雨水管网（DN500） | m | 65 | 265.68 | 元/m | 1.73 | 未实施 |
| 绿化区 | 表土剥离 | m3 | 135 | 6.5 | 元/m3 | 0.09 | 未实施 |
| 绿化 | hm2 | 0.09 | 1200000 | 元/m2 | 10.80 | 未实施 |
| 小计 |  |  |  |  |  | 15.51 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 表土剥离 | m3 | 855 | 6.5 | 元/m3 | 0.56 | 已实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | m3 | 300 | 6.5 | 元/m3 | 0.20 | 已实施 |
| 雨水管网（DN400） | m | 165 | 193.76 | 元/m | 3.20 | 未实施 |
| 雨水管网（DN500） | m | 80 | 265.68 | 元/m | 2.13 | 未实施 |
| 绿化区 | 表土剥离 | m3 | 210 | 6.5 | 元/m3 | 0.14 | 已实施 |
| 绿化 | hm2 | 0.14 | 1200000 | 元/m2 | 16.80 | 未实施 |
| 小计 |  |  |  |  |  | 23.03 |  |
| 合计 | |  |  |  |  |  | 38.54 |  |

### 需补充完善的水土保持措施

本工程主体设计中，十分重视水土保持工作。工程设计中雨水管网、景观绿化等措施，这些措施具有一定的水土保持功能，减少了工程建设造成的水土流失。

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

但是，针对施工期间的水土流失防治措施，主体设计还存在不足。因此本方案将结合主体工程中具有水土保持功能的措施，补充和完善水土保持措施，使各项水土保持措施形成一个科学有效的体系，达到更有效的水土保持效果。

综上所述，基于完善水土保持措施体系、有效防治工程水土流失的目的，确定本方案水土保持措施设计重点如下：

一、地块一

（1）建构筑物区：补充施工期间基础开挖区域的临时苫盖，并提出水土保持管理要求。

（2）道路及硬化区：补充施工期间场区的临时苫盖、车辆清洗措施、临时沉砂措施，并提出水土保持管理要求。

（3）绿化区：补充绿化区的临时苫盖、表土堆场的临时拦挡及苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

二、地块二

（1）建构筑物区：补充施工期间基础开挖区域的临时苫盖，并提出水土保持管理要求。

（2）道路及硬化区：补充施工期间场区的临时苫盖、车辆清洗措施、临时沉砂措施，并提出水土保持管理要求。

（3）绿化区：补充绿化区的临时苫盖、表土堆场的临时拦挡及苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

## 评价结果

（1）主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析评价结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、水保〔2007〕184号文《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》、《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)中关于项目建设以及主体工程设计约束性规定，工程选址符合区域总体规划，不位于水土保持敏感区域，不存在水土保持制约性因素。

（2）方案比选评价结论

通过分析，从项目建设条件、社会发展等方面出发分析主体工程方案无需进行方案比选评价，且工程用地方案、规划设计方案均存在唯一性。从水土保持角度出发，本方案不进行方案比选评价。

（3）主体工程水土保持评价结论

①从工程布局来看，工程总体布局充分立足项目建设区实际情况进行全面考虑，布局紧凑，减少了工程占地及土石方开挖量，避免了产生严重的水土流失，因此项目区总体布局合理，因此，工程布局合理可行；

②工程建设占用了具有水土保持功能的部分土地，建设单位在施工期及运行期实施了各项水土保持措施，通过各项防护措施的运行，使水土流失得到有效控制，工程占地合理；

③工程建设土石方平衡及流向合理，对土石方进行最大程度综合利用，本工程土石方平衡合理可行；

④项目不涉及砂石料及取料场建设，根据项目特点，进行了施工组织设计，将施工场地设在项目区场地内，减少了地表扰动范围，施工组织设计合理；

⑤根据土石方平衡情况，本项目未产生废弃土石方，本项目建设不设置弃渣场，不涉及弃渣场选址。

综上所述，本工程选址无限制性因素，通过对主体工程布局、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺等进行水土保持分析评价，方案认为其基本满足水土保持要求，基本合理可行。

## 建议

（1）建议设计单位借鉴良好设计方案，提高硬化面的雨水汇流综合利用，提高区域保水保土能力。

（2）建设单位应加强监督管理，认真落实材料来源、土石方流向问题，与施工承包方签订管护责任书，层层落实防治责任。监理单位需对材料来源的合法性予以监督。

（3）建设单位应及早选择具有监测能力的水土保持监测单位尽快进场，对项目建设过程中产生的水土流失进行监测。

（4）建设单位应督促监理及监测单位提交监理、监测成果到当地水行政主管部门备案。

（5）主体工程水土保持措施不完善，需补充项目建设期间的临时防护措施及植被恢复措施。

（6）项目区绿化面积较小，建议建设单位充分利用场区空地进行绿化，提高项目区绿化率。

# 水土流失分析与预测

## 水土流失现状

### 会泽县水土流失现状

根据《云南省水土保持公报2022年》，会泽县土地总面积为6077km2，微度流失面积4364.06km2，占土地总面积的71.81%。水土流失面积1712.94km2，占土地总面积的28.19%，其中轻度流失面积926.16km2，占流失面积的54.06%；中度流失面积497.95km2，占流失面积29.07%；强烈流失面积187.17km2，占流失面积10.93%；极强烈流失面积77.22km2，占流失面积4.51%；剧烈流失面积24.44km2，占流失面积1.43%。会泽县土壤侵蚀强度分级面积统计表详见下表。

**表4-1 会泽县水土流失现状 单位km²**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **涉及县** | **土地总**  **面积** | **微度侵蚀** | | **水土流失面积：km2、比例：%** | | | | | | | | | | | |
| **面积** | **比例** | **合计** | | **轻度** | | **中度** | | **强烈** | | **极强烈** | | **剧烈** | |
| **面积** | **比例** | **面积** | **比例** | **面积** | **比例** | **面积** | **比例** | **面积** | **比例** | **面积** | **比例** |
| 会泽县 | 6077 | 4364.06 | 71.81 | 1712.94 | 28.19 | 926.16 | 54.06 | 497.95 | 29.07 | 187.17 | 10.93 | 77.22 | 4.51 | 24.44 | 1.43 |

### 项目区水土流失现状

根据水利部办公厅印发《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）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号）和《曲靖市水土保持规划》（2019-2030年），项目所在地会泽县待补镇属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，水土流失防治标准按西南岩溶区建设类一级标准执行。

据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，土壤容许流失量为500t/km2·a。

根据现场调查结合查阅资料，项目区占地类型为建设用地，原地貌为草地、构筑物、硬化地表，根据现场踏勘，方案介入是2024年4月，方案介入时，地块一已完成西南侧原建筑拆除，还未对场地进行清表及场平工作，未扰动部分场地为草坪覆盖，建构筑物、场地硬化和绿化还未实施，现状水土流失总体呈微度；方案介入时，地块二已完成场平工作，目前正在进行建构筑物基础施工，场地硬化和绿化还未实施。项目区内施工场地及临时堆土裸露，未实施水保措施。水土流失总体呈强度。

## 水土流失影响因素分析

### 扰动地表面积分析

工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被情况，根据主体工程设计资料，结合实地查勘和图面量测、数据统计相结合的方法进行测算。经统计，本项目扰动地表面积为1.51hm2，具体情况详见表4-2。

**表4-2 扰动原地貌、损坏土地面积统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 占地类型及数量（hm2） | 占地面积（hm2） | 占地性质 |
| 建设用地 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 0.30 | 永久占地 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.21 | 永久占地 |
| 绿化区 | 0.09 | 0.09 | 永久占地 |
| 小计 | 0.60 | 0.60 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 0.57 | 永久占地 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.20 | 永久占地 |
| 绿化区 | 0.14 | 0.14 | 永久占地 |
| 小计 | 0.91 | 0.91 |  |
| 合计 | | 1.51 | 1.51 |  |

### 损毁植被面积分析

本项目原地貌占地类型中损毁植被主要为建设用地中的绿地，损毁植被面积为1.28hm2。

### 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量分析

项目共开挖土石方10045.00m3（其中表土剥离1920.00m3，建筑垃圾204.60m3，场地平整3171.00m3，基础开挖4750.00m3），回填土石方10045.00m3（其中绿化覆土1920.00m3，一般回填8125.60m3），项目区内调运土石方4329.60m3，不产生永久弃方。

## 水土流失量预测

### 预测单元

根据工程总体布局、施工工艺及运行特点，结合工程区现状的实际情况，在分析可能造成水土流失的特点及危害的基础上，确定水土流失预测单元。

水土流失预测范围为项目建设区域，预测单元详见表4-4。

**表4-4 项目区水土流失预测单元及单元面积统计表 单位：hm2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 预测面积（hm2） | |
| 施工期 | 自然恢复期 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 |  |
| 道路及硬化区 | 0.21 |  |
| 绿化区 | 0.09 | 0.09 |
| 小计 | 0.60 | 0.09 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 |  |
| 道路及硬化区 | 0.20 |  |
| 绿化区 | 0.14 | 0.14 |
| 小计 | 0.91 | 0.14 |
| 合计 | | 1.51 | 0.23 |

### 预测时段

水土流失预测从施工期开始至自然恢复期结束，分为施工期、自然恢复期。施工前期由于大面积开挖和回填等建设活动，使原地貌地表裸露，土壤结构遭到破坏，将造成大量的水土流失。施工后期土方工程施工结束后，水土流失逐渐减少。进入自然恢复期后，随着主体工程中具有水土保持功能的措施发挥作用和植被的逐渐恢复，水土流失在一定范围内将得到控制。

预测过程中各个预测分区的预测时段根据主体工程施工进度安排和土壤侵蚀时段情况，以最不利的时段进行预测，超过雨季长度按照全年计算，涉及雨季但未超过雨季长度按其占雨季时间（5～10月的6个月）的比例计算。各不同预测分区由于其施工时段有所区别，其水土流失预测时段也有所不同。

（1）施工期

根据施工计划安排，本项目已于2024年4月开工建设，预计于2025年6月底完工。本方案预测施工时段为2024年8月~2025年6月，根据施工计划安排，后续施工期经历5个月的雨季，预测时间为0.83a。

（2）自然恢复期

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；一般情况下湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年。项目区所在地会泽县多年平均降水量789.4mm，属于半湿润区，因此自然恢复期取3.0a（即2025年7月~2028年6月）。

本项目水土流失预测时段详见表4-5。

**表4-5 水土流失预测时段一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 预测时段（a） | | |
| 施工期（T1） | 自然恢复期（T2） | 合计 |
| （T1＋T2） |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.83 |  | 0.83 |
| 道路及硬化区 | 0.83 |  | 0.83 |
| 绿化区 | 0.83 | 3.0 | 3.83 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.83 |  | 0.83 |
| 道路及硬化区 | 0.83 |  | 0.83 |
| 绿化区 | 0.83 | 3.0 | 3.83 |

### 土壤侵蚀模数

#### 原生土壤侵蚀模数取值

项目区原始占地为建设用地，结合项目区地形地貌及土地利用方式，本方案水土流失预测中，各土地类型原生土壤侵蚀模数取值依照《云南省水土流失调查成果公告（2022年）》，结合实地踏勘综合分析后进行取值。原生土壤侵蚀模数取值情况详见表4-6。

**表4-6 原始土壤侵蚀模数取值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 占地类型 | 自然因素 | 原生土壤侵蚀模数t/km2.a | 侵蚀强度 |
| 1 | 建设用地 | 原建设用地为构筑物、草地覆盖 | 450 | 微度侵蚀 |

结合项目区原生占地情况确定其平均侵蚀模数为450t/km2·a。具体详见表4-7。

**表4-7 建设区域地表各预测分区原生土壤侵蚀模数统计**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 预测面积（hm2） | | 原生土壤侵蚀模数 t/km2.a |
| 建设用地 | 小计 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 0.30 | 450 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.21 | 450 |
| 绿化区 | 0.09 | 0.09 | 450 |
| 小计 | 0.60 | 0.60 | 450 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 0.57 | 450 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.20 | 450 |
| 绿化区 | 0.14 | 0.14 | 450 |
| 小计 | 0.91 | 0.91 | 450 |
| 合计 | | 1.51 | 1.51 | 450 |

#### 扰动后各预测分区土壤侵蚀模数取值

根据本工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，结合当地有关部门及专家的经验值，按水土流失最不利条件来取最大土壤侵蚀模数，最后确定扰动后的土壤侵蚀模数。

扰动后各预测分区的土壤侵蚀模数取值见表4-8。

**表4-8 施工扰动后各区土壤侵蚀模数取值表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 工程建设扰动后土壤侵蚀模数（t/km2.a） | |
| 施工期 | 自然恢复期 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 6000 |  |
| 道路及硬化区 | 5500 |  |
| 绿化区 | 5500 | 600 |
| 小计 |  |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 6000 |  |
| 道路及硬化区 | 5500 |  |
| 绿化区 | 5500 | 600 |
| 小计 |  |  |
| 合计 | |  |  |

### 预测结果

#### 预测目的与原则

一、预测目的

根据项目建设特点，在调查项目建设过程中可能损坏、扰动地表面积，弃土（渣）的来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用科学合理的预测方法，对可能造成的水土流失的形式、强度、数量、危害等作出预测评价，为尽可能减少对原有地貌的破坏，合理布设水土流失防治措施的总体布局及各单项防治措施设计，有效防治新增水土流失提供依据，也有助于保障生态环境的良性循环。

二、预测原则

（1）本工程属新建建设类项目，产生水土流失的阶段主要为项目施工期，水土流失预测时段为施工期和植被恢复期。每个预测单元的时段按最不利的情况进行考虑。

（2）本方案所有的预测方法、预测内容和预测结果等，均在“主体工程正常设计功能基础上，无水土保持工程条件下”进行水土流失预测分析；

（3）项目建设水土流失预测将根据项目特点进行综合分析。本方案将主要对因项目建设而扰动破坏原地表可能造成的水土流失，结合土壤侵蚀原理进行定量分析。

#### 预测内容

根据水利部《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本项目水土流失预测的内容如下：

（1）可能造成的水土流失面积预测；

（2）可能产生水土流失总量预测；

（3）可能造成的水土流失危害预测。

#### 预测方法

（1）可能造成的水土流失面积预测

本工程可能造成的水土流失面积，主要通过主体工程资料和原地形地貌、地质、土壤、植被、气候等因子综合判定和计算得到。

（2）可能造成的水土流失量预测

本工程可能造成的水土流失总量预测，是在调查建设项目对地面表层、植被扰动情况的基础上，结合土壤侵蚀原理，对新增水土流失量采用侵蚀模数法进行预测，从而得出可能造成的水土流失量。

①原生水土流失量预测

原生水土流失量预测采用土壤侵蚀模数法进行分析计算：

 （公式4-1）

式中：Wi——原地貌水土流失量，t；

i——不同土地利用类型；

Mi——原地貌土壤侵蚀模数，t/km2·a；

Fi——不同的地貌单元面积，km2；

Ti——水土流失预测时段，年（a）。

因工程建设扰动地表而产生的水土流失量的预测方法和原生水土流失量的预测方法相同，采用土壤侵蚀模数法进行预测。

②扰动地表水土流失量预测

 （公式4-2）

可能新增水土流失量按下式计算：

 （公式4-3）

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW——新增土壤流失量，t；

Fji——某时段某单元的预测面积，km2；

Mji——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km2·a；

Δmji——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km2·a；

Tji——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元，i=1、2、3、........，n；

j——预测时段，j=1、2、3，指筹建期、施工期和自然恢复期。

在具体计算时，将根据有关调查资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

（3）可能造成水土流失危害的预测

根据工程的实施规模、施工工艺等的位置和数量，结合区域自然环境条件，预测由于工程建设引起新的水土流失可能造成的危害，为制定项目区防治措施提供科学依据。

#### 已发生水土流失量分析

根据现场踏勘，本项目地块二已于2024年4月开工，为已开工项目补报方案，截至目前方案介入时，地块二已完成场平工作，已全部扰动。本方案根据施工资料，参照同类工程水土保持监测结果，确定各扰动类型土壤侵蚀模数，统计已发生水土流失量。

**表4‑9 已产生水土流失量分析汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 道路及硬化区 | 平均侵蚀模数（t/km2.a） | 占地面积（hm2） | 时间（a) | 水土流失量（t) |
|
| 地块二 | 建构筑物区 | 6000 | 0.57 | 0.50 | 17.10 |
| 道路及硬化区 | 5500 | 0.20 | 0.50 | 5.50 |
| 绿化区 | 5500 | 0.14 | 0.50 | 3.85 |
| 小计 |  |  |  | 26.45 |

#### 原生水土流失量预测

结合预测时段划分，按式4-1计算得到工程施工期间，预测时段内工程区原生水土流失量为5.74t，具体计算成果见表4-10。

**表4-9 原生水土流失量统计表**

| 地块 | 项目分区 | 原生水土流失量 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测面积 | 预测时段 | 土壤侵蚀模数 | 原生水土流失量 |
| m2 | a | t/km2.a | t |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 0.83 | 450 | 1.12 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.83 | 450 | 0.78 |
| 绿化区 | 0.09 | 3.83 | 450 | 1.55 |
| 小计 | 0.60 |  | 450 | 3.45 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 0.83 | 450 | 2.13 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.83 | 450 | 0.75 |
| 绿化区 | 0.14 | 3.83 | 450 | 2.41 |
| 小计 | 0.91 |  | 450 | 5.29 |
| 合计 | | 1.51 |  | 450 | 8.74 |

#### 扰动地表可能产生的水土流失量预测

1、扰动地表水土流失量

扰动后各预测分区的土壤侵蚀模数取值见表4-8。结合工程施工期土壤侵蚀模数取值和预测时段划分，按公式4-2计算得到，在预测时段内扰动地表施工期水土流失量为71.51t，自然恢复期水土流失量4.14t，扰动地表可能产生的水土流失量为75.65t，具体计算成果见表4-11。

**表4-11 施工期及自然恢复期水土流失量计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 施工期水土流失量 | | | | 运行期（自然恢复期）水土流失量 | | | | 水土流失量总计 |
| 预测面积 | 预测时段 | 土壤侵蚀模数 | 水土流失量 | 预测面积 | 预测时段 | 流失模数 | 流失量 |
| m2 | a | t/km2.a | t | m2 | a | t/km2.a | t | t |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 0.8 | 6000 | 14.40 |  |  |  |  | 14.40 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.8 | 5500 | 9.24 |  |  |  |  | 9.24 |
| 绿化区 | 0.09 | 0.8 | 5500 | 3.96 | 0.09 | 3.0 | 600 | 1.62 | 5.58 |
| 小计 | 0.60 |  |  | 27.60 | 0.09 |  |  | 1.62 | 29.22 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 0.83 | 6000 | 28.39 |  |  |  |  | 28.39 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.83 | 5500 | 9.13 |  |  |  |  | 9.13 |
| 绿化区 | 0.14 | 0.83 | 5500 | 6.39 | 0.14 | 3.0 | 600 | 2.52 | 8.91 |
| 小计 | 0.91 |  |  | 43.91 | 0.14 |  |  | 2.52 | 46.43 |
| 合计 | | 1.51 |  |  | 71.51 | 0.23 |  |  | 4.14 | 75.65 |

2、表土堆场水土流失量预测

绿化区规划建设3座临时表土堆场，1#表土堆场位于地块一东北侧绿化区，2#表土堆场位于地块二西北侧绿化区，3#表土堆场位于地块二北侧绿化区。规划表土堆场占地面积为1354m2，堆土高2.0m，设计堆土量为1920.00m3（自然方），松方2303.00m3（松方系数取1.2），表土堆场水土流失量预测采用流弃比法进行预测，流弃比取0.03，经过计算，在预测时段内表土堆场可能发生水土流失量为103.68t。

**表4-12 表土堆场可能发生水土流失量计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表土堆场 | 堆存量 | 松方 | 容重 | 流弃比 | 流失量 |
| m3 | m3 | t/m3 | % | t |
| 地块一 | 555 | 666 | 1.50 | 3% | 29.97 |
| 地块二 | 1365 | 1638 | 1.50 | 3% | 73.71 |
| 合计 | 1920 |  |  |  | 103.68 |

3、可能产生的水土流失量预测汇总

根据扰动地表及表土堆场水土流失量分析，在预测时段内项目施工期水土流失量为175.19t，自然恢复期水土流失量4.14t，可能产生的水土流失总量为179.33t，具体计算成果见表4-13。

**表4-13 可能产生的水土流失量预测汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 施工期水土流失量（t） | 运行期（自然恢复期）水土流失量（t） | 水土流失量总计（t） |
| 地块一 | 建构筑物区 | 14.40 | 0.00 | 14.40 |
| 道路及硬化区 | 9.24 | 0.00 | 9.24 |
| 绿化区 | 33.93 | 1.62 | 35.55 |
| 小计 | 57.57 | 1.62 | 59.19 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 28.39 | 0.00 | 28.39 |
| 道路及硬化区 | 9.13 | 0.00 | 9.13 |
| 绿化区 | 80.10 | 2.52 | 82.62 |
| 小计 | 117.62 | 2.52 | 120.14 |
| 合计 | | 175.19 | 4.14 | 179.33 |

#### 新增水土流失量预测

项目区原生水土流失量为8.74t，本项目建设可能造成的水土流失总量为179.33t，经计算，本项目建设新增水土流失总量为170.59t。通过预测分析，绿化区为本项目新增水土流失的重点区域。具体各预测单元新增水土流失情况见表4-14。

**表4-14 项目建设新增水土流失量情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 预测面积 | 原生水土流失量 | 扰动后水土流失量 | 新增水土流失量 | |
| m2 | t | t | t | 百分比 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 1.12 | 14.40 | 13.28 | 7.78% |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.78 | 9.24 | 8.46 | 4.96% |
| 绿化区 | 0.09 | 1.55 | 35.55 | 34.00 | 19.93% |
| 小计 | 0.60 | 3.45 | 59.19 | 55.74 | 32.67% |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 2.13 | 28.39 | 26.26 | 15.39% |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.75 | 9.13 | 8.38 | 4.91% |
| 绿化区 | 0.14 | 2.41 | 82.62 | 80.21 | 47.02% |
| 小计 | 0.91 | 5.29 | 120.14 | 114.85 | 67.33% |
| 合计 | | 1.51 | 8.74 | 179.33 | 170.59 | 100.00% |

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为项目施工期和自然恢复期，新增水土流失主要发生在绿化区；

（2）本项目共开挖土石方10045.00m3（其中表土剥离1920.00m3，建筑垃圾204.60m3，场地平整3171.00m3，基础开挖4750.00m3），回填土石方10045.00m3（其中绿化覆土1920.00m3，一般回填8125.60m3），项目区内调运土石方4329.60m3，不产生永久弃方；

（3）本项目损毁植被面积为1.28hm2；

（4）工程扰动原地貌、损坏土地面积为1.51hm2，施工期可能造成水土流失面积为1.51hm2；

（5）项目区原生水土流失量为8.74t，本项目建设可能造成的水土流失总量为179.33t，经计算，本项目建设新增水土流失总量为170.59t。建构筑物区为本项目新增水土流失的重点区域。

## 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增的170.59t水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

（1）对周边生产生活的影响

该工程的建设为进一步促进当地社会稳定和健康发展，具有重要意义。若工程建设区域可能产生的新增水土流失得不到有效防治，必将使建设区现有水土流失加剧，危及周边水系、道路和房屋，给建设区周边居民生产生活带来不利影响。

（2）对周边排水设施的影响

如防护不当，工程建设产生的水土流失将随降雨径流携带至周边雨水管网，影响管网运行安全。因此本方案增加本项目临时排水沟出水口处的沉沙措施，有效沉淀来水的泥沙，减少进入周边排水体系的泥沙含量。

（3）对主体工程安全运营的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的大量土石方如不能及时有效地处理，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程的安全运行，也对会今后的运营安全造成一定影响。

## 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

根据以上分析结果和项目区水土流失类型进行综合分析，项目区侵蚀类型为水力侵蚀。具体结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。场地平整、基础开挖、表土临时堆放是产生水土流失的重点来源，水土流失强度较大，应加强施工期间的防护措施。同时，在施工过程中必须加强管理，避免抛洒，杜绝临时堆土随意排放。

（2）施工时序的指导性意见

本项目水土流失主要为水蚀，水土流失主要发生在雨季，集中在5~10月份，雨季施工应加强临时防护。对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。

（3）水土保持监测的指导性意见

从水土流失预测结果可以看出，工程建设期对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对原有地貌、土体结构和植被造成不同程度地破坏，使之丧失或降低了原来所具有的保持水土的功能，在遇到不利的气候条件的情况下，即可产生严重的水土流失。

根据水土流失预测强度和总量，本项目水土流失监测的重点时段为施工期，重点监测区为道路及硬化区。

虽然项目建设存在着损坏原地貌、大量土石方开挖等可能造成水土流失的不利因素，但通过制定科学的水土保持方案，采取相应的对策措施，对可能造成的水土流失进行积极有效的防治，是可以减少工程建设所引起的水土流失及其带来的不利影响。

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，适时针对不同施工区域采取相应的水土保持措施，确保工程建设过程中新增的水土流失得到有效控制，并对项目区原有的水土流失进行治理，保护并改善项目区的生态环境。建设过程中必须加强管理，文明施工，避免抛洒，杜绝开挖土方随意排放，注意加强施工过程中的临时防护措施，确保防患于未然。

# 水土保持措施

## 防治区划分

### 水土流失防治责任范围

#### 防治责任范围确定依据

根据水利部《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中规定，水土流失防治责任范围为生产建设单位依法承担水土流失防治义务的区域。本项目水土流失防治责任范围包括建构筑物区、道路及硬化区和绿化区。

#### 防治责任范围的确定

结合本项目特点及项目区状况，我公司作为方案编制单位拟定了项目的水土流失防治范围及面积，经建设单位、编制单位以及项目所在地会泽县水务局相关人员进行现场踏勘，经分析研究，对待补镇安康安置点帮扶车间建设项目水土流失防治责任范围予以了确认。

经确认，本项目水土流失防治责任范围为1.51hm2。包括地块一和地块二，各地块包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及附属配套设施等。其中地块一占地面积为0.60hm2（包括建构筑物区0.30hm2、道路及硬化区0.21hm2，绿化区0.09hm2），地块二占地面积为0.91hm2（包括建构筑物区0.57hm2、道路及硬化区0.20hm2，绿化区0.14hm2）。

综上所述，本项目防治责任范围面积为1.51hm2，项目区水土流失防治责任范围面积详见表5-1。

**表5-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 项目分区 | 占地类型及数量（hm2） | 占地面积（hm2） | 占地性质 |
| 建设用地 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 0.30 | 永久占地 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 0.21 | 永久占地 |
| 绿化区 | 0.09 | 0.09 | 永久占地 |
| 小计 | 0.60 | 0.60 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 0.57 | 永久占地 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 0.20 | 永久占地 |
| 绿化区 | 0.14 | 0.14 | 永久占地 |
| 小计 | 0.91 | 0.91 |  |
| 合计 | | 1.51 | 1.51 |  |

### 水土流失防治分区

#### 分区依据

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

#### 分区原则

（1）各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）分区中，一级分区应具有控制性、整体性、全局性；结合工程布局和施工特点进行二级分区。

（4）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 分区方法

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

#### 防治分区

根据该项目建设的实际情况，结合外业调查和资料分析，将本工程水土流失防治责任范围划分为地块一和地块二2个防治分区，各地块又包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区共6个防治分区。水土流失防治分区见框图5-1。



图5-1 水土流失防治分区

## 措施总体布局

### 防治措施布设指导思想

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》以及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第5号令）及“云南省实施《中华人民共和国水土保持法》办法”和有关技术规范要求，结合本工程特点及所在区域的自然条件，提出本方案的指导思想为：以预防和保护为主，开发建设与防治并重，边建设边防治，以防治保障开发建设；采取必要的工程措施、植物措施以及临时防护措施；因地制宜，因害设防，合理布局，以防治新增人为水土流失，保障安全施工，恢复和改善区域生态环境为目标。

结合项目建设特点及所在区域的自然环境状况，提出本方案的指导思想如下：

（1）从水土保持、生态环境保护角度出发，在论证主体工程设计合理性的基础上，提出优化方案。

（2）全面贯彻国家和地方有关法律、法规，以及服务于项目区建设为基本出发点，解决好工程建设与环境保护之间的关系，防止项目区建设新增水土流失并保障主体工程安全运行，促进项目建设与自然环境的和谐发展。

（3）针对该工程建设可能造成的水土流失量和重点流失区域，结合工程区水土流失现状，遵循防治结合、因害设防、因地制宜的原则和坚持全局观点，采用水土保持措施与主体工程建设及其它环保措施相结合的方法，使水土保持措施与工程安全及环境保护紧密协调、互为裨益。

### 布设原则

项目区水土保持建设以防治新增水土流失为目标，促进城市建设与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

（2）项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土；

（3）注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术；

（4）树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

（5）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系；

（6）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

（7）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果；

（8）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

### 防治措施布局

根据主体工程设计实施的水土保持措施及施工组织安排、施工工艺等分析，主体工程设计具有水土保持功能的防护措施主要为建构筑物区、道路及硬化区和绿化区的工程措施、植物措施等永久措施，缺乏施工过程中临时防护措施，因此方案将补充施工过程中的临时防护措施。措施主要按照工程项目分区进行设计。

一、地块一

（1）建构筑物区：主体考虑了该区施工前期的表土剥离措施，方案补充设计施工前期的表土剥离措施，施工期间基础开挖区域的临时苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

（2）道路及硬化区：主体设计考虑了施工前期的表土剥离措、雨水管网措施，方案补充设计施工期间新增施工区域临时苫盖、车辆进出口的清洗措施，永临结合布设临时排水沟（工程量不单独计列），并在排水出口布设临时沉砂池，并提出水土保持管理要求。

（3）绿化区：主体设计考虑了施工前期的表土剥离措施、项目区空地的绿化措施，为保障植物成活率，方案补充设计绿化片区的临时苫盖措施，补充表土堆场的临时苫盖及临时拦挡措施，并提出水土保持管理要求。

二、地块二

（1）建构筑物区：目前已完成表土剥离，主体未考虑其余水保措施，方案补充设计施工期间基础开挖区域的临时苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

（2）道路及硬化区：目前已完成表土剥离，主体设计考虑了雨水管网措施，方案补充设计施工期间施工区域临时苫盖、车辆进出口的清洗措施，永临结合布设临时排水沟（工程量不单独计列），并在排水出口布设临时沉砂池，并提出水土保持管理要求。

（3）绿化区：目前已完成表土剥离，主体设计考虑了项目区空地的绿化措施，为保障植物成活率，方案补充设计绿化片区的临时苫盖措施，补充表土堆场的临时苫盖及临时拦挡措施，并提出水土保持管理要求。

各防治分区水土保持措施详见表5-2。措施体系框图见5-2。

**表5-2 水土保持措施体系表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | | 防治措施 | 措施类型 | 备注 | 实施情况 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 表土剥离 | 工程措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 临时苫盖 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 水土保持管理要求 | 管理措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | 工程措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 雨水管网 | 工程措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 车辆清洁池 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 车辆冲洗设备 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 临时沉砂池 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 临时苫盖 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 水土保持管理要求 | 管理措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 绿化工程区 | 表土剥离 | 工程措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 绿化 | 植物措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 临时苫盖 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 水土保持管理要求 | 管理措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 表土剥离 | 工程措施 | 主体设计 | 已实施 |
| 临时苫盖 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 水土保持管理要求 | 管理措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | 工程措施 | 主体设计 | 已实施 |
| 雨水管网 | 工程措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 车辆清洁池 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 车辆冲洗设备 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 临时沉砂池 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 临时苫盖 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 水土保持管理要求 | 管理措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 绿化工程区 | 表土剥离 | 工程措施 | 主体设计 | 已实施 |
| 绿化 | 植物措施 | 主体设计 | 未实施 |
| 临时苫盖 | 临时措施 | 方案新增 | 未实施 |
| 水土保持管理要求 | 管理措施 | 方案新增 | 未实施 |



**图5-2 水土保持措施体系图**

## 分区措施布设

### 地块一

#### 建构筑物区水土保持措施设计

**一、主体设计水土保持措施**

1、工程措施

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，主体设计在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行剥离，剥离出来的表土统一堆放于表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，建构筑物区共计剥离表土105.00m3。

**二、方案新增措施**

1、临时措施

（1）临时苫盖

为了避免施工期间裸露的开挖面及临时堆放土石方遭到降雨的冲刷而产生水土流失，本方案设计对建构筑物区临时堆放的土石方及基础开挖裸露区域进行苫盖，参照同类工程实际经验，共设计临时苫盖180.00m2，具体工程量为铺设彩条布180.00m2。

（2）临时排水沟

在工程施工期间，由于主体工程规划设计的排水工程难以及时到位发挥作用，考虑到临时排水沟与后期排水沟有效的结合，因此，根据本防治区的地形条件和布置特点，永临结合布设临时排水沟，沿雨水管网区域布设临时排水沟，临时排水沟汇集施工场地内的地表径流，最终经沉沙池沉淀后排入周边市政雨水管网。工程量及投资计入主体雨水管网中。

2、水土保持要求

（1）加强施工管理，对施工过程中不能及时回填的土石方以及散状材料在不使用时应进行苫盖遮挡。严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间，尽量避免在雨季进行各种土石方工程；

（2）场地回填时要做到及时分层压实，土石方和砂石料应尽量避免过高，尽量缩短堆放周期；若造成临时堆放，应采取必要的临时防护措施。

#### 道路及硬化区水土保持措施设计

**一、主体设计水土保持措施**

1、工程措施

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，主体设计在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行剥离，剥离出来的表土统一堆放于表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，道路及硬化区共计剥离表土315.00m3。

（2）雨水管网

根据主体资料，项目区地块一实施雨污分流，主体设计地块一北侧及东侧道路设雨水管网，将汇水顺接至项目区周边的市政雨水管网。经统计，共设计修建DN400HDPE管雨水管网135m、DN500HDPE管雨水管网65m。

**二、方案新增措施**

1、临时措施

（1）车辆清洗设施

为了防止施工车辆对周边已建道路造成污染，引起扬尘，兼顾沉淀临时排水沟汇水中的泥沙，方案考虑在项目建设区东北侧施工出入口布置一座车辆清洁池（包括车辆清洗池和冲洗设备），布设的车辆清洗池设计长10m，宽4.4m，顺长方向弧形设置，即中间最深处175cm，圆弧夹角45°，C20砼浇筑，池底平均浇筑厚度30cm，池壁浇筑厚度20cm。工程量为：土方开挖42.00m3，土方回填10.80m3，C20砼21.00m3，冲洗设备一套。

（2）临时沉砂池

为了有效降低施工期间外排水的含沙率，根据工程实际情况考虑，本方案考虑采用沉砂池对泥沙进行沉淀后再进行外排，在绿化区排水出口布设沉砂池2座。方案设计在临时排水沟中部及出水口处布设沉砂池，沉砂池断面尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m，单座沉砂池工程量为：土方开挖4.20m3，土方回填0.80m3，M7.5砂浆砌砖1.21m3，M7.5砂浆抹面15.50m2，C20砼0.33m3。施工期间应定期对沉砂池进行清理，将清理出的泥沙回填至绿化区域，施工结束后将沉砂池回填。

（3）临时苫盖

为了避免施工期间裸露的开挖面及临时堆放土石方遭到降雨的冲刷而产生水土流失，本方案设计对道路及硬化区临时堆放的土石方及开挖裸露区域进行苫盖，参照同类工程实际经验，共设计临时苫盖231.00m2，具体工程量为铺设彩条布231.00m2。

2、水土保持要求

（1）严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间；

（2）建设单位在施工过程中应派专人对各项排水措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救；

（3）合理选择施工工序，尽量缩短土石方的堆放时间，避免产生大量的水土流失。

#### 绿化区水土保持措施设计

**一、主体设计水土保持措施**

1、工程措施

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，主体设计在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行剥离，剥离出来的表土统一堆放于表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，绿化区共计剥离表土135.00m3。

2、植物措施

（1）景观绿化

本项目主体设计中，对场区建筑物周边其他空地进行绿化，绿化采用多重复合的绿化体系，主要为乔、灌、草相结合，常绿与落叶相结合的方式进行绿化。根据设计资料及图纸，绿化区绿化面积0.09hm2。

**二、方案新增措施**

1、临时措施

（1）临时苫盖

由于绿化区植物措施需要一定的生长期才能达到蓄水保土的目的，在自然恢复期仍存在部分土体松散裸露，为了防止暴雨天气雨水的冲刷，利于植被生长与存活，方案新增临时苫盖措施，采用无纺布对绿化区域进行临时苫盖。设计临时苫盖面积为900m2，具体工程量为铺设无纺布900m2。

（2）临时苫盖

为了减轻降雨对表土的冲刷侵蚀，方案补充对表土堆场采用彩条布进行临时苫盖，彩条布苫盖470.40m2。

（3）临时拦挡

方案设计表土堆场四周设置临时拦挡，临时拦挡采用编织袋挡墙，编织袋码砌高为50cm，顶宽20cm，底宽50cm。设计编织袋挡墙长82m，编织袋填筑土方量14.35m3，编织袋拆除土方量14.35m3。

2、水土保持要求

（1）加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，尽量减少地表裸露时间；

（2）绿化施工时应做好临时防护措施，覆土时若遇突然降雨，可及时采取临时苫盖，对土料进行苫盖防护；

（3）在完成项目建设区绿化后，应加强绿地管护工作，不能随意攀折、践踏，重视补栽工作，保证林草成活率。

### 地块二

#### 建构筑物区水土保持措施设计

**一、主体设计水土保持措施**

1、工程措施

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行了剥离，剥离出来的表土目前堆放在项目区西侧，要求建设单位统一堆放至表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，建构筑物区共计剥离表土855.00m3。

**二、方案新增措施**

1、临时措施

（1）临时苫盖

为了避免施工期间裸露的开挖面及临时堆放土石方遭到降雨的冲刷而产生水土流失，本方案设计对建构筑物区临时堆放的土石方及基础开挖裸露区域进行苫盖，参照同类工程实际经验，共设计临时苫盖342.00m2，具体工程量为铺设彩条布342.00m2。

（2）临时排水沟

在工程施工期间，由于主体工程规划设计的排水工程难以及时到位发挥作用，考虑到临时排水沟与后期排水沟有效的结合，因此，根据本防治区的地形条件和布置特点，永临结合布设临时排水沟，沿雨水管网区域布设临时排水沟，临时排水沟汇集施工场地内的地表径流，最终经沉沙池沉淀后排入周边市政雨水管网。工程量及投资计入主体雨水管网中。

2、水土保持要求

（1）加强施工管理，对施工过程中不能及时回填的土石方以及散状材料在不使用时应进行苫盖遮挡。严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间，尽量避免在雨季进行各种土石方工程；

（2）场地回填时要做到及时分层压实，土石方和砂石料应尽量避免过高，尽量缩短堆放周期；若造成临时堆放，应采取必要的临时防护措施。

#### 道路及硬化区水土保持措施设计

**一、主体设计水土保持措施**

1、工程措施

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行了剥离，剥离出来的表土目前堆放在项目区西侧，要求建设单位统一堆放至表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，道路及硬化区共计剥离表土300.00m3。

（2）雨水管网

根据主体资料，项目区地块二实施雨污分流，主体设计地块一北侧及东侧道路设雨水管网，将汇水顺接至项目区周边的市政雨水管网。经统计，共设计修建DN400HDPE管雨水管网165m、DN500HDPE管雨水管网80m。

**二、方案新增措施**

1、临时措施

（1）车辆清洗设施

为了防止施工车辆对周边已建道路造成污染，引起扬尘，兼顾沉淀临时排水沟汇水中的泥沙，方案考虑在项目建设区东北侧施工出入口布置一座车辆清洁池（包括车辆清洗池和冲洗设备），布设的车辆清洗池设计长10m，宽4.4m，顺长方向弧形设置，即中间最深处175cm，圆弧夹角45°，C20砼浇筑，池底平均浇筑厚度30cm，池壁浇筑厚度20cm。工程量为：土方开挖42.00m3，土方回填10.80m3，C20砼21.00m3，冲洗设备一套。

（2）临时沉砂池

为了有效降低施工期间外排水的含沙率，根据工程实际情况考虑，本方案考虑采用沉砂池对泥沙进行沉淀后再进行外排，在绿化区排水出口布设沉砂池2座。方案设计在临时排水沟中部及出水口处布设沉砂池，沉砂池断面尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m，单座沉砂池工程量为：土方开挖4.20m3，土方回填0.80m3，M7.5砂浆砌砖1.21m3，M7.5砂浆抹面15.50m2，C20砼0.33m3。施工期间应定期对沉砂池进行清理，将清理出的泥沙回填至绿化区域，施工结束后将沉砂池回填。

（3）临时苫盖

为了避免施工期间裸露的开挖面及临时堆放土石方遭到降雨的冲刷而产生水土流失，本方案设计对道路及硬化区临时堆放的土石方及开挖裸露区域进行苫盖，参照同类工程实际经验，共设计临时苫盖220.00m2，具体工程量为铺设彩条布220.00m2。

2、水土保持要求

（1）严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间；

（2）建设单位在施工过程中应派专人对各项排水措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救；

（3）合理选择施工工序，尽量缩短土石方的堆放时间，避免产生大量的水土流失。

#### 绿化区水土保持措施设计

**一、主体设计水土保持措施**

1、工程措施

（1）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，提高项目区绿化苗木成活率，保障绿化工程质量，在项目前期场地平整工作时对场地内可利用熟土进行了剥离，剥离出来的表土目前堆放在项目区西侧，要求建设单位统一堆放至表土堆场，后期用作绿化区覆土土源。经统计，绿化区共计剥离表土210.00m3。

2、植物措施

（1）景观绿化

本项目主体设计中，对场区建筑物周边其他空地进行绿化，绿化采用多重复合的绿化体系，主要为乔、灌、草相结合，常绿与落叶相结合的方式进行绿化。根据设计资料及图纸，绿化区绿化面积0.14hm2。

**二、方案新增措施**

1、临时措施

（1）临时苫盖

由于绿化区植物措施需要一定的生长期才能达到蓄水保土的目的，在自然恢复期仍存在部分土体松散裸露，为了防止暴雨天气雨水的冲刷，利于植被生长与存活，方案新增临时苫盖措施，采用无纺布对绿化区域进行临时苫盖。设计临时苫盖面积为1400m2，具体工程量为铺设无纺布1400m2。

（2）临时苫盖

为了减轻降雨对表土的冲刷侵蚀，方案补充对表土堆场采用彩条布进行临时苫盖，彩条布苫盖739.20m2。

（3）临时拦挡

方案设计表土堆场四周设置临时拦挡，临时拦挡采用编织袋挡墙，编织袋码砌高为50cm，顶宽20cm，底宽50cm。设计编织袋挡墙长283m，编织袋填筑土方量49.53m3，编织袋拆除土方量49.53m3。

2、水土保持要求

（1）加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，尽量减少地表裸露时间；

（2）绿化施工时应做好临时防护措施，覆土时若遇突然降雨，可及时采取临时苫盖，对土料进行苫盖防护；

（3）在完成项目建设区绿化后，应加强绿地管护工作，不能随意攀折、践踏，重视补栽工作，保证林草成活率。

### 水土保持措施工程量

一、主体工程中具有水土保持功能的措施：

1、地块一

（1）工程措施：表土剥离555.00m3，雨水管网200m；

（2）植物措施：景观绿化0.09hm2。

2、地块二

（1）工程措施：表土剥离1365.00m3，雨水管网245m；

（2）植物措施：景观绿化0.14hm2。

**表5-6 主体工程已列水土保持措施工程量统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 防治分区 | 措施名称 | 措施数量 | | 综合单价 | | 投资 | 备注 |
| 单位 | 数量 | 单价 | 单位 | 万元 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 表土剥离 | m3 | 105 | 6.5 | 元/m3 | 0.07 | 未实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | m3 | 315 | 6.5 | 元/m3 | 0.20 | 未实施 |
| 雨水管网（DN400） | m | 135 | 193.76 | 元/m | 2.62 | 未实施 |
| 雨水管网（DN500） | m | 65 | 265.68 | 元/m | 1.73 | 未实施 |
| 绿化区 | 表土剥离 | m3 | 135 | 6.5 | 元/m3 | 0.09 | 未实施 |
| 绿化 | hm2 | 0.09 | 1200000 | 元/m2 | 10.80 | 未实施 |
| 小计 |  |  |  |  |  | 15.51 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 表土剥离 | m3 | 855 | 6.5 | 元/m3 | 0.56 | 已实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | m3 | 300 | 6.5 | 元/m3 | 0.20 | 已实施 |
| 雨水管网（DN400） | m | 165 | 193.76 | 元/m | 3.20 | 未实施 |
| 雨水管网（DN500） | m | 80 | 265.68 | 元/m | 2.13 | 未实施 |
| 绿化区 | 表土剥离 | m3 | 210 | 6.5 | 元/m3 | 0.14 | 已实施 |
| 绿化 | hm2 | 0.14 | 1200000 | 元/m2 | 16.80 | 未实施 |
| 小计 |  |  |  |  |  | 23.03 |  |
| 合计 | |  |  |  |  |  | 38.54 |  |

二、方案新增的水土保持措施为：

1、地块一

（1）临时措施：临时彩条布苫盖881.40m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套，临时无纺布苫盖900.00m2，编织袋挡墙82m。

按分区划分为：建构筑物区临时彩条布苫盖180.00m2；道路及硬化区临时彩条布苫盖231.00m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套；绿化区临时无纺布苫盖900.00m2，编织袋挡墙82m，临时彩条布苫盖470.40m2。

2、地块二

（1）临时措施：临时彩条布苫盖1301.20m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套，临时无纺布苫盖1400.00m2，编织袋挡墙283m。

按分区划分为：建构筑物区临时彩条布苫盖342.00m2；道路及硬化区临时彩条布苫盖220.00m2，临时沉砂池2座，车辆清洗池1座，车辆冲洗设备1套；绿化区临时无纺布苫盖1400.00m2，编织袋挡墙283m，临时彩条布苫盖739.20m2。

具体工程量为：土方开挖100.80m3，土方回填24.80m3，M7.5砖砌体4.84m3，M7.5砂浆抹面62.00m2，C20砼43.32m3，车辆冲洗设备2套，铺设无纺布2300.00m2，铺设彩条布2182.60m2，编织袋填筑63.88m3，编织袋拆除63.88m3。

表 5‑7 方案新增水土保持临时措施工程量表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治分区 | | 措施名称 | 单位 | 数量 | 土方开挖 | 土方回填 | M7.5砖砌体 | M7.5砂浆抹面 | C20砼 | 铺无纺布 | 铺彩条布 | 编织土袋填筑 | 编织土袋拆除 | 车辆冲洗设备 |
| （m3） | （m3） | （m3） | （m2） | （m3） | （m2） | （m2） | （m3） | （m3） | （套） |
| 地块一 | 建构筑物区 | 彩条布临时苫盖 | m2 | 180.00 |  |  |  |  |  |  | **180** |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 彩条布临时苫盖 | m2 | 231.00 |  |  |  |  |  |  | 231 |  |  |  |
| 临时沉砂池 | 座 | 2 | 8.40 | 1.60 | 2.42 | 31.00 | 0.66 |  |  |  |  |  |
| 车辆清洗池 | 座 | 1 | 42.00 | 10.80 |  |  | 21.00 |  |  |  |  |  |
| 车辆冲洗设备 | 套 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 绿化区 | 无纺布临时苫盖 | m2 | 900.00 |  |  |  |  |  | 900 |  |  |  |  |
| 编织袋拦挡 | m | 82 |  |  |  |  |  |  |  | 14.35 | 14.35 |  |
| 彩条布临时苫盖 | m2 | 470.40 |  |  |  |  |  |  | 470.4 |  |  |  |
| 小计 |  |  |  | 50.40 | 12.40 | 2.42 | 31.00 | 21.66 | 900.00 | 881.40 | 14.35 | 14.35 | 1.00 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 彩条布临时苫盖 | m2 | 342.00 |  |  |  |  |  |  | **342** |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 彩条布临时苫盖 | m2 | 220.00 |  |  |  |  |  |  | 220 |  |  |  |
| 临时沉砂池 | 座 | 2 | 8.40 | 1.60 | 2.42 | 31.00 | 0.66 |  |  |  |  |  |
| 车辆清洗池 | 座 | 1 | 42.00 | 10.80 |  |  | 21.00 |  |  |  |  |  |
| 车辆冲洗设备 | 套 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 绿化区 | 无纺布临时苫盖 | m2 | 1400.00 |  |  |  |  |  | 1400 |  |  |  |  |
| 编织袋拦挡 | m | 283 |  |  |  |  |  |  |  | 49.53 | 49.53 |  |
| 彩条布临时苫盖 | m2 | 739.20 |  |  |  |  |  |  | 739.2 |  |  |  |
| 小计 |  |  |  | 50.40 | 12.40 | 2.42 | 31.00 | 21.66 | 1400.00 | 1301.20 | 49.53 | 49.53 | 1.00 |
| 合计 | |  |  |  | 100.80 | 24.80 | 4.84 | 62.00 | 43.32 | 2300.00 | 2182.60 | 63.88 | 63.88 | 2.00 |

## 施工要求

### 施工组织形式

新增的水土保持工程主要为临时防护工程和预防保护措施。新增水土保持工程具有工程相对集中，工程量小的特点。

在主体工程施工阶段施工总平面布置上，应该把水土保持工程纳入到施工总平面布置中，并考虑到交通条件、材料供应、施工力量等进行综合规划。

### 施工条件

（1）施工交通

项目建设区交通便利。水土保持措施所需的外来建筑材料，包括水泥、钢筋、汽油、柴油等物资供应与主体工程施工相同。项目区周边的现有道路能够满足水土保持工程施工要求。

（2）施工场地

水土保持工程规模相对较小，规划的主体工程施工场地，可以满足本工程水土保持工程施工需要，不再新增水土保持措施施工场地。

（3）施工用水、用电

水土保持工程施工用水、用电利用主体工程施工用水、用电条件。

（4）主要材料供应

水土保持措施施工所需的水、电、路等尽可能利用主体工程已有的施工条件，所需苗木、种子等在市场上统一择优采购，以保证质量、降低成本。

### 施工组织设计

水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施与主体工程同步，在主体施工合同中应包括水土保持措施内容，施工组织纳入主体施工组织中。

水土保持施工中，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，并按工程关键部位、施工工艺、施工方法，分步骤进行施工。项目开工后，应严格按照施工规范及组织设计规划所确定的顺序进行施工，减少地表裸露时间，从而减少土壤流失，减少或避免项目施工对周围环境的影响。尽可能避开雨天条件下施工，减少施工过程中的土壤流失。

施工期水土保持措施资金来源于主体工程建设投资中，并要列入工程建设投资的总体安排和年度计划中。

### 施工方法、工艺

（1）基础开挖

本项目排水沟及沉沙池等基础采用人工+机械结合方式开挖，开挖的土石方就近堆放并平整。

（2）砌筑

所需材料采用外购的方式解决，并辅以人工胶轮车或5t自卸汽车运输，人工修整并砌筑，水泥砂浆同主体工程一并购买使用，也可采用小型拌和机械现场拌制。

（3）植被恢复

苗木栽植及条播草籽根据立地条件合理有序进行，要求在雨季或雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失，苗木栽培顺序为：整地－施肥－植苗―浇水，草籽播种程序：整地－施肥－播种－镇压。选择有经验的专业队伍进行施工，种植过程中使用保水剂、长效肥、微量元素等，以保证林木及草种的成活率；种植完成后应重点加强管护。

### 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规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等的相关规定执行。水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好，满足验收。

### 施工管理要求

施工区域水土流失主要产生在施工期间，因此施工单位做好施工期间的水土保持临时措施极为重要。由于施工期水土流失不确定因素较多，为了减少施工期间的水土流失，根据工程区自然条件及工程的特点，提出以下临时水土保持措施要求：

（1）主体工程

①加强管理，坚持文明施工，施工中严禁向周边倾倒垃圾，对于施工过程中撒落的渣料，应及时清除；

②基础开挖区域所需外调的回填土方要即运即填，加强管理，禁止乱堆乱放；

③尽可能地避开在将降雨天气条件下施工，减少施工过程中的水土流失。

（2）施工过程中临时水土保持措施的水土保持要求

①在施工的过程中，进行洒水，防止扬尘；

②施工过程中，严格按施工时序水土保持措施、施工要求进行施工。

### 实施进度安排

本工程计划于2024年4月开工，2025年6月完工，工期15个月，本工程水土流失防治措施的实施进度，本着预防为主、及时防治的原则，根据工程进度进行安排，尽可能减少施工过程中的土壤流失，由于水土保持工程措施受主体工程施工进度的影响较大，实施时应视主体工程的实际进度进行相应的调整。水土保持措施进度安排详见下表。

**表5-8 水土保持工程施工进度表**

| 防治分区 | | 防治措施 | 施工工期 | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024年 | | | | | | | | 2025年 | | | | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 表土剥离 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 彩条布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水土保持管理要求 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 雨水管网 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 彩条布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 临时沉砂池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 车辆清洗池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水土保持管理要求 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 绿化区 | 表土剥离 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 景观绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无纺布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 编织袋拦挡 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 彩条布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水土保持管理要求 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 表土剥离 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 彩条布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水土保持管理要求 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 雨水管网 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 彩条布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 临时沉砂池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 车辆清洗池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水土保持管理要求 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 绿化区 | 表土剥离 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 景观绿化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无纺布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 编织袋拦挡 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 彩条布临时苫盖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水土保持管理要求 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 水土保持监测

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号文，对本项目水土保持方案报告表实行承诺制管理，可以不开展水土保持监测工作，建设单位依法做好水土流失防治工作，本方案针对本项目提出水土保持监管要求。本方案针对本项目提出水土保持监管要求，详见8.2章节。

# 水土保持投资概算及效益分析

## 投资概算

### 编制原则及依据

#### 编制原则

（1）水保措施概算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致，不能满足要求的部分，选用水利部水总〔2003〕67号文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》进行补充；

（2）对主体工程中具有水土保持功能的工程计入本工程水土保持方案投资概算中；

（3）主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致；

（4）水土保持方案投资价格水平年取2024年7月；

（5）项目区海拔2290.36m~2292.50之间，平均海拔为2291.43m，根据“云南省水利工程设计概（估）算次要材料价格（2014版）”，海拔位于2000~2500m之间，人工消耗量和机械消耗量需乘以调整系数。人工消耗量需乘以1.10调整系数，机械消耗量需乘以1.25调整系数。

#### 编制依据

（1）《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部〔2003〕67号）；

（2）《关于颁发<水土保持工程概（估）算编制规定和定额>的通知》（水利部水总〔2003〕67号）；

（3）《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财综〔2008〕78号）；

（4）《关于生产建设项目水土保持方案编制有关问题的意见》（云南省水土保持生态环境监测总站，云水保监字〔2010〕7号）；

（5）《云南省水利厅关于调整云南省水利工程造价计价依据中税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46号）；

（6）《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（2017年9月19日，云南省物价局、云南省财政厅、云南省水利厅文件，云价收费〔2017〕113号）；

（7）《云南省住房和城乡建设厅关于云南省2013版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知》（云建标函〔2018〕47号）；

（8）其它水土保持工程概算的有关规定。

### 编制说明及概算成果

#### 项目划分

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费以及基本预备费、水土保持补偿费组成。各项工程单价和费用组成计算方法为：

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金4部分组成。

施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程。

独立费用由建设单位管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费和水土保持设施验收报告编制费组成。

预备费只计基本预备费，不计价差预备费。

#### 工程单价及费用标准

1、人工预算单价

人工概算单价按《云南省住房和城乡建设厅关于发布实施云南省2013版建设工程造价计价依据的通知》（云建标〔2013〕918号文）规定计算，人工单价为7.99元/工时，根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省建设工程造价计价标准调整定额人工费的通知》（云建科〔2023〕54号）文件，人工费上调60.46%，本项目工程措施和植物措施人工预算单价按12.82元/工时计，调整的人工费用差额不作为计取其他费用的基础，仅计算税金。

2、主要材料预算价格

主要材料预算价格材料原价、运杂费、场外运输消耗、采购及保管费等分别以不含相应增值税的价格计算。主要材料预算价格详见下表。

3、次要材料预算价格

次要材料价格采用主体工可单价，不足部分按当地现行市场价计算。

4、施工用风、电价

施工用风、水、电价采用主体工程的价格，具体为风价0.12元/m3，水价1.5元/ m3，电价0.78元/kw·h。

**表 7‑1 主要材料预算单价**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 概算价格 | 备注 |
| 1 | 柴油0# | kg | 9.92 | 市场询价 |
| 2 | 砖 | 千块 | 480 | 市场询价 |
| 3 | 碎石 | m3 | 98 | 市场询价 |
| 4 | 中砂 | m3 | 95 | 市场询价 |
| 5 | 42.5水泥 | t | 400 | 市场询价 |
| 7 | 板枋材 | m3 | 1350 | 市场询价 |
| 8 | 钢模板 | kg | 7.12 | 市场询价 |
| 9 | 铁件 | kg | 7.5 | 市场询价 |
| 10 | 无纺布 | m2 | 2.5 | 市场询价 |
| 11 | 彩条布 | m2 | 2.2 | 市场询价 |
| 12 | 编织袋 | 个 | 1.5 | 市场询价 |

5、混凝土砂浆单价·

按照水利部水总〔2003〕67号文《水土保持工程施工机械台时费定额》进行计算。

**表 7‑2 水泥砂浆单价计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 混凝土或砂浆 | 水泥 | 石子或砂子 | 混凝土 | 水灰比 | 材料预算用量 | | | | 单价 |
| 水泥 | 中砂 | 碎石 | 水 |
| 强度等级 |  | 粒径 | 级配 | (kg) | (m3) | (m3) | (m3) | (元/m3) |
| 1 | M7.5砂浆 | 42.5 | 中砂 |  | 0.99 | 292.00 | 1.11 |  | 0.289 | 183.83 |
| 2 | C20砼 | 42.5 | 碎石、中砂 | 2 | 0.65 | 298.35 | 0.57 | 0.88 | 0.176 | 206.60 |

6、施工机械使用费

施工机械台时费采用主体工程机械台时费，不足部分按照《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）附录一施工机械台时费定额进行计算。根据水利部办公厅《关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》（办水总〔2016〕132号）和云南省水利厅、云南省发展和改革委员会文件《关于调整云南省水利厅工程造价计价依据中有关税率及系数的通知》（云水规计〔2018〕103号）及《云南省水利厅关于调整云南省水利工程造价计价依据中税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46号）的要求，折旧费均应除以1.13的调整系数，修理及替换设备费均应除以1.09的调整系数，安装拆卸费不变。

**表 7‑3 施工机械台时费计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号 | 名称及规格 | 台时费 | 一类费用(元） | | | | 二类费用(元） | | | | | | |
| (元) | 小计 | 折旧费 | 修理及替换设备费 | 安装拆卸费 | 小计 | 人工 | 汽油 | 柴油 | 电 | 风 | 水 |
| (工时) | (kg) | (kg) | (kw·h) | (m3) | (m3) |
| 2002 | 混凝土搅拌机出料0.40m3 | 25.98 | 8.88 | 2.91 | 4.90 | 1.07 | 17.10 | 1.3 |  |  | 8.6 |  |  |
| 3059 | 胶轮车 | 0.82 | 0.82 | 0.23 | 0.59 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2030 | 插入式振动器1.1KW | 2.02 | 1.40 | 0.28 | 1.12 |  | 0.62 |  |  |  | 0.8 |  |  |
| 2050 | 风水（砂）枪 | 27.15 | 0.60 | 0.21 | 0.39 |  | 26.55 |  |  |  |  | 202.5 | 1.5 |
| 1031 | 74KW推土机 | 162.93 | 38.60 | 16.81 | 20.93 | 0.86 | 124.33 | 2.4 |  | 10.6 |  |  |  |
| 3060 | 机动翻斗车 | 27.47 | 2.20 | 1.08 | 1.12 |  | 25.27 | 1.3 |  | 1.5 |  |  |  |

注：根据办财务函〔2019〕448号，折旧费和修理及替换设备费进行了调整，其中折旧费除以1.13的调整系数，修理及替换设备费除以1.09的调整系数。

#### 编制方法

（1）工程措施投资

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

（2）植物措施投资

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的概算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

（3）临时工程投资

临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其它临时工程投资按工程措施和植物措施之和的2%计。

（4）独立费用投资

独立费用主要包括建设管理费、工程监理费、科研勘测设计费、水土保持监理费和水土保持设施验收报告编制费。

①建设管理费：按水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施费用之和的2%计。

②水土保持工程监理费：主体工程监理代为水保监理，参考《建设工程监理及相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号文）计取，并结合工程实际情况取4.00万元；

③水土保持方案编制费：根据项目实际情况，结合类似项目市场价格，水土保持方案编制费取2.00万元；

④监测费用：根据云水保监字〔2010〕7号规定，参照同类工程，水土保持设施验收时监测资料整编，取2万元。

⑤水土保持设施验收报告编制费：根据项目的实际情况，水土保持设施验收报告编制费按4.00万元计列。

（5）水土保持补偿费

根据“云南省物价局云南省财政厅云南省水利厅《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113号）”，本项目水土保持补偿费按照征占用土地面积计征，水土保持补偿费按0.70元/m2计（不足1平米的按1平米计）。

项目占地面积1.51hm2（15125.00m2），按0.7元/m2计，则计列水土保持补偿费10587.50元（合计1.06万元）。

（6）预备费

预备费包含基本预备费和价差预备费两部分。基本预备费按工程措施、植物措施、施工临时工程措施、独立费用之和的6%计算。根据国家相关规定，价差预备费暂不计列。

#### 工程单价及取费标准

（1）工程单价

按常规施工方法及有关定额进行计算，工程单价由直接工程费、间接费、利润和税金组成，其中直接工程费分为基本直接费和其他直接费。

（2）取费标准

①工程单价依据主体工程取费标准；

②植物措施按水利部67号文《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的规定进行计算，具体标准为：

其它直接费：工程措施按直接费的2.0%计，植物措施按直接费的1.0%计；

现场经费：工程措施按直接费的5.0%计，植物措施按直接费的4.0%计；

间接费：土石方工程按直接费的5.5%计，其他工程按直接费的4.4%计，植物措施按直接费的3.3%计；

利润：工程措施按直接费的7.0%计，植物措施按直接费的5.0%计；

税金：按《云南省水利厅云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46号）规定，按直接工程费、间接费和利润之和的9%；

估算扩大系数取10%。

**表7-7 基本费率表**

| 项目 | 措施 | 计算基础 | 费率（％） |
| --- | --- | --- | --- |
| 其他直接费费率 | 工程措施 | 直接费 | 2 |
| 林草措施 | 直接费 | 1 |
| 现场经费 | 土石方工程 | 直接费 | 5 |
| 其他工程 | 直接费 | 5 |
| 植物措施 | 直接费 | 4 |
| 间接费费率 | 土石方工程 | 直接工程费 | 5.5 |
| 混凝土工程 | 直接工程费 | 4.4 |
| 其他工程 | 直接工程费 | 4.4 |
| 植物措施 | 直接工程费 | 3.3 |
| 企业利润费率 | 工程措施 | 直接工程费＋间接费 | 7 |
| 林草措施 | 直接工程费＋间接费 | 5 |
| 税金 | 工程措施 | 直接工程费＋间接费＋企业利润 | 9 |
| 林草措施 | 直接工程费＋间接费＋企业利润 | 9 |

#### 概算成果

本项目水土保持总投资62.47万元（其中主体工程已考虑的水保投资38.54万元，本方案新增水土保持投资23.93万元）。水土保持总投资中工程措施10.94万元，植物措施27.60万元，临时措施9.39万元，独立费用12.19万元（其中建设管理费0.19万元，工程建设监理费4.00万元，水土保持监测费2.00万元，科研勘测设计费2.00万元，水土保持设施验收报告编制费4.00万元）；基本预备费1.29万元；水土保持补偿费1.06万元。

水土保持投资汇总表和各部分投资概算见下表。

**表7-8 水土保持投资概算总表 单位：万元**

| 编号 | 工程或项目名称 | 建安工程费 | 植物措施费 | | 独立费用 | 新增水保投资 | 主体已列投资 | 水保总投资 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 种植费 | 苗木费 |
| 第一部分 工程措施 | |  |  |  |  |  | 10.94 | 10.94 |
| 一 | 地块一 |  |  |  |  |  | 4.71 | 4.71 |
| （一） | 建构筑物区 |  |  |  |  |  | 0.07 | 0.07 |
| （二） | 道路及硬化区 |  |  |  |  |  | 4.55 | 4.55 |
| （三） | 绿化区 |  |  |  |  |  | 0.09 | 0.09 |
| 二 | 地块二 |  |  |  |  |  | 6.23 | 6.23 |
| （一） | 建构筑物区 |  |  |  |  |  | 0.56 | 0.56 |
| （二） | 道路及硬化区 |  |  |  |  |  | 5.53 | 5.53 |
| （三） | 绿化区 |  |  |  |  |  | 0.14 | 0.14 |
| 第二部分 植物措施 | |  |  |  |  |  | 27.60 | 27.60 |
| 一 | 地块一 |  |  |  |  |  | 10.80 | 10.80 |
| （一） | 绿化区 |  |  |  |  |  | 10.80 | 10.80 |
| 二 | 地块二 |  |  |  |  |  | 16.80 | 16.80 |
| （一） | 绿化区 |  |  |  |  |  | 16.80 | 16.80 |
| 第三部分 临时措施 | | 9.39 |  |  |  | 9.39 |  | 9.39 |
| 一 | 地块一 | 3.92 |  |  |  | 3.92 |  | 3.92 |
| （一） | 建构筑物区 | 0.10 |  |  |  | 0.10 |  | 0.10 |
| （二） | 道路及硬化区 | 2.53 |  |  |  | 2.53 |  | 2.53 |
| （三） | 绿化区 | 1.28 |  |  |  | 1.28 |  | 1.28 |
| 二 | 地块二 | 5.47 |  |  |  | 5.47 |  | 5.47 |
| （一） | 建构筑物区 | 0.19 |  |  |  | 0.19 |  | 0.19 |
| （二） | 道路及硬化区 | 2.53 |  |  |  | 2.53 |  | 2.53 |
| （三） | 绿化区 | 2.76 |  |  |  | 2.76 |  | 2.76 |
| 三 | 其他临时工程 |  |  |  |  |  |  |  |
| 一~三部分合计 | | 9.39 |  |  |  | 9.39 | 38.54 | 47.93 |
| 第四部分 独立费用 | |  |  |  |  | 12.19 |  | 12.19 |
| 一 | 建设管理费 |  |  |  |  | 0.19 |  | 0.19 |
| 二 | 水土保持工程建设监理费 |  |  |  |  | 4.00 |  | 4.00 |
| 三 | 水土保持监测费 |  |  |  |  | 2.00 |  | 2.00 |
| 四 | 科研勘测设计费 |  |  |  |  | 2.00 |  | 2.00 |
| 五 | 水土保持验收报告编制费 |  |  |  |  | 4.00 |  | 4.00 |
| 一至四部分合计 | | 9.39 |  |  |  | 21.58 | 38.54 | 60.12 |
| 第五部分 预备费 | |  |  |  |  | 1.29 |  | 1.29 |
| 第六部分静态总投资 | |  |  |  |  | 22.87 | 38.54 | 61.41 |
| 第七部分水土保持补偿费 | |  |  |  |  | 1.06 |  | 1.06 |
| 第八部分水土保持总投资 | |  |  |  |  | 23.93 | 38.54 | 62.47 |

**表7-9 水土保持投资分部工程概算表 单位：元**

| 编号 | 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 | |  |  |  |  |
| 第二部分 植物措施 | |  |  |  |  |
| 第三部分 临时措施 | |  |  |  | 93901.10 |
| 一 | 地块一 |  |  |  | 39162.99 |
| （一） | 建构筑物区 |  |  |  | 990.00 |
| 1 | 临时苫盖 |  |  |  | 990.00 |
|  | 彩条布铺设 | m2 | 180.00 | 5.50 | 990.00 |
| （二） | 道路及硬化区 |  |  |  | 25343.89 |
| 1 | 临时苫盖 |  |  |  | 1270.50 |
|  | 彩条布铺设 | m2 | 231.00 | 5.50 | 1270.50 |
| 2 | 临时沉砂池 | 座 | 2 |  | 3186.40 |
|  | 土方开挖 | m3 | 8.40 | 45.94 | 385.90 |
|  | 土方回填 | m3 | 1.60 | 63.51 | 101.62 |
|  | M7.5砖砌 | m3 | 2.42 | 618.10 | 1495.80 |
|  | M7.5砂浆抹面 | m2 | 31.00 | 24.34 | 754.54 |
|  | C20砼 | m3 | 0.66 | 679.60 | 448.54 |
| 3 | 车辆清洗池 | 座 | 1 |  | 18886.99 |
|  | 土方开挖 | m3 | 42.00 | 45.94 | 1929.48 |
|  | 土方回填 | m3 | 10.80 | 63.51 | 685.91 |
|  | C20砼 | m3 | 21.00 | 679.60 | 14271.60 |
| 4 | 车辆冲洗设备 | 套 | 1 | 2000.00 | 2000.00 |
| （三） | 绿化区 |  |  |  | 12829.10 |
| 1 | 无纺布临时苫盖 |  |  |  | 6246.00 |
|  | 铺设无纺布 | m2 | 900.00 | 6.94 | 6246.00 |
| 2 | 编织袋拦挡 | m | 82 |  | 3995.90 |
|  | 编织袋填筑 | m3 | 14.35 | 252.34 | 3621.08 |
|  | 编织袋拆除 | m3 | 14.35 | 26.12 | 374.82 |
| 3 | 彩条布临时苫盖 |  |  |  | 2587.20 |
|  | 彩条布铺设 | m2 | 470.40 | 5.50 | 2587.20 |
| 二 | 地块二 |  |  |  | 54738.11 |
| （一） | 建构筑物区 |  |  |  | 1881.00 |
| 1 | 临时苫盖 |  |  |  | 1881.00 |
|  | 彩条布铺设 | m2 | 342.00 | 5.50 | 1881.00 |
| （二） | 道路及硬化区 |  |  |  | 25283.39 |
| 1 | 临时苫盖 |  |  |  | 1210.00 |
|  | 彩条布铺设 | m2 | 220.00 | 5.50 | 1210.00 |
| 2 | 临时沉砂池 | 座 | 2 |  | 3186.40 |
|  | 土方开挖 | m3 | 8.40 | 45.94 | 385.90 |
|  | 土方回填 | m3 | 1.60 | 63.51 | 101.62 |
|  | M7.5砖砌 | m3 | 2.42 | 618.10 | 1495.80 |
|  | M7.5砂浆抹面 | m2 | 31.00 | 24.34 | 754.54 |
|  | C20砼 | m3 | 0.66 | 679.60 | 448.54 |
| 3 | 车辆清洗池 | 座 | 1 |  | 18886.99 |
|  | 土方开挖 | m3 | 42.00 | 45.94 | 1929.48 |
|  | 土方回填 | m3 | 10.80 | 63.51 | 685.91 |
|  | C20砼 | m3 | 21.00 | 679.60 | 14271.60 |
| 4 | 车辆冲洗设备 | 套 | 1 | 2000.00 | 2000.00 |
| （三） | 绿化区 |  |  |  | 27573.72 |
| 1 | 无纺布临时苫盖 |  |  |  | 9716.00 |
|  | 铺设无纺布 | m2 | 1400.00 | 6.94 | 9716.00 |
| 2 | 编织袋拦挡 | m | 283 |  | 13792.12 |
|  | 编织袋填筑 | m3 | 49.53 | 252.34 | 12498.40 |
|  | 编织袋拆除 | m3 | 49.53 | 26.12 | 1293.72 |
| 3 | 彩条布临时苫盖 |  |  |  | 4065.60 |
|  | 彩条布铺设 | m2 | 739.20 | 5.50 | 4065.60 |
| 三 | 其他临时措施 | % | 2 |  |  |
| 合计 | |  |  |  | 93901.10 |

**表7-10 主体工程已列水土保持概算投资表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 防治分区 | 措施名称 | 措施数量 | | 综合单价 | | 投资 | 备注 |
| 单位 | 数量 | 单价 | 单位 | 万元 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 表土剥离 | m3 | 105 | 6.5 | 元/m3 | 0.07 | 未实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | m3 | 315 | 6.5 | 元/m3 | 0.20 | 未实施 |
| 雨水管网（DN400） | m | 135 | 193.76 | 元/m | 2.62 | 未实施 |
| 雨水管网（DN500） | m | 65 | 265.68 | 元/m | 1.73 | 未实施 |
| 绿化区 | 表土剥离 | m3 | 135 | 6.5 | 元/m3 | 0.09 | 未实施 |
| 绿化 | hm2 | 0.09 | 1200000 | 元/m2 | 10.80 | 未实施 |
| 小计 |  |  |  |  |  | 15.51 |  |
| 地块二 | 建构筑物区 | 表土剥离 | m3 | 855 | 6.5 | 元/m3 | 0.56 | 已实施 |
| 道路及硬化区 | 表土剥离 | m3 | 300 | 6.5 | 元/m3 | 0.20 | 已实施 |
| 雨水管网（DN400） | m | 165 | 193.76 | 元/m | 3.20 | 未实施 |
| 雨水管网（DN500） | m | 80 | 265.68 | 元/m | 2.13 | 未实施 |
| 绿化区 | 表土剥离 | m3 | 210 | 6.5 | 元/m3 | 0.14 | 已实施 |
| 绿化 | hm2 | 0.14 | 1200000 | 元/m2 | 16.80 | 未实施 |
| 小计 |  |  |  |  |  | 23.03 |  |
| 合计 | |  |  |  |  |  | 38.54 |  |

**表7-11 独立费用概算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 费用名称 | 编制依据及计算公式 | 数量 | 单价（万元） | 合计（万元） |
| 一 | 建设管理费 | 第一部分至第三部分之和的2% | 2% | 9.39 | 0.19 |
| 二 | 水土保持工程建设监理费 | 参照（发改价格〔2007〕670号文）并结合工程实际需要 | 1 | 4.0 | 4.00 |
| 三 | 水土保持监测费 | 按“云水保监字[2010]7号文”，参照同类工程 | 1 | 2.00 | 2.00 |
| 四 | 科研勘测设计费 | 按水土保持方案编制费实际合同计列 | 1 | 2.0 | 2.00 |
| 五 | 水土保持验收报告编制费 | 根据项目类型，参照现行行业市场标准 | 1 | 4.0 | 4.00 |
| 合计 | |  |  |  | 12.19 |

### 分年度投资安排

依据本工程施工总进度计划和水土保持方案进度计划，本工程分年度投资安排如下表。

**表7-13 分年度投资概算表 单位：万元**

| 编号 | 工程和费用名称 | 水土保持年度投资（万元） | | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024年 | 2025年 |
| 第一部分 工程措施 | | 6.09 | 4.85 | 10.94 |
| 一 | 地块一 | 2.53 | 2.18 | 4.71 |
| （一） | 建构筑物区 | 0.07 |  | 0.07 |
| （二） | 道路及硬化区 | 2.37 | 2.18 | 4.55 |
| （三） | 绿化区 | 0.09 |  | 0.09 |
| 二 | 地块二 | 3.56 | 2.67 | 6.23 |
| （一） | 建构筑物区 | 0.56 |  | 0.56 |
| （二） | 道路及硬化区 | 2.86 | 2.67 | 5.53 |
| （三） | 绿化区 | 0.14 |  | 0.14 |
| 第二部分 植物措施 | |  | 27.60 | 27.60 |
| 一 | 地块一 |  | 10.80 | 10.80 |
| （一） | 绿化区 |  | 10.80 | 10.80 |
| 二 | 地块二 |  | 16.80 | 16.80 |
| （一） | 绿化区 |  | 16.80 | 16.80 |
| 第三部分 临时措施 | | 7.58 | 1.81 | 9.39 |
| 一 | 地块一 | 3.17 | 0.74 | 3.91 |
| （一） | 建构筑物区 | 0.05 | 0.05 | 0.10 |
| （二） | 道路及硬化区 | 2.46 | 0.07 | 2.53 |
| （三） | 绿化区 | 0.66 | 0.62 | 1.28 |
| 二 | 地块二 | 4.41 | 1.07 | 5.48 |
| （一） | 建构筑物区 | 0.09 | 0.10 | 0.19 |
| （二） | 道路及硬化区 | 2.53 |  | 2.53 |
| （三） | 绿化区 | 1.79 | 0.97 | 2.76 |
| 三 | 其他临时工程 |  |  |  |
| 一~三部分合计 | | 13.67 | 34.26 | 47.93 |
| 第四部分 独立费用 | | 5.71 | 6.48 | 12.19 |
| 一 | 建设管理费 | 0.11 | 0.08 | 0.19 |
| 二 | 水土保持工程建设监理费 | 2.40 | 1.60 | 4.00 |
| 三 | 水土保持监测费 | 1.20 | 0.80 | 2.00 |
| 四 | 科研勘测设计费 | 2.00 |  | 2.00 |
| 五 | 水土保持验收报告编制费 |  | 4.00 | 4.00 |
| 一至四部分合计 | | 19.38 | 40.74 | 60.12 |
| 第五部分 预备费 | | 0.77 | 0.52 | 1.29 |
| 第六部分静态总投资 | | 20.15 | 41.26 | 61.41 |
| 第七部分水土保持补偿费 | | 1.06 |  | 1.06 |
| 第八部分水土保持总投资 | | 21.21 | 41.26 | 62.47 |

## 效益分析

### 分析依据

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）及其它相关资料。

### 分析指标

主要对水土保持方案实施后的生态效益进行分析及评价。分析评价内容具体表现在以下几个方面：（1）水土流失治理度；（2）土壤流失控制比；（3）渣土防护率；（4）表土保护率（5）林草植被恢复率；（6）林草覆盖率。

以上指标计算方法为：

（1）水土流失总治理度（%）=

（2）土壤流失控制比=

（3）渣土防护率（%）=

（4）表土保护率（%）=

（5）林草植被恢复率（%）=

（6）林草覆盖率（%）=

### 指标计算

（1）水土流失治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设扰动区水土流失面积为1.51hm2，方案对可能造成水土流失的不同防治区的都做了针对性的水土保持措施，结合主体已设计的水土保持措施，项目区水土流失治理达标面积1.51hm2，使本工程水土流失总治理度达到99.9%。具体分析见表7-14。

**表 7‑14 水土流失治理度分析结果**

| 地块 | 防治分区 | 水土流失治理达标面积(m2) | | | | 水土流失总面积(m2) | 水土流失治理度(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ①水土保持措施面积 | ②永久建筑物面积 | ③道路、硬化面积 | 结果=(①+②+③) |
| 地块一 | 建构筑物区 |  | 0.30 |  | 0.30 | 0.30 | 99.9 |
| 道路及硬化区 |  |  | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 99.9 |
| 绿化区 | 0.09 |  |  | 0.09 | 0.09 | 99.9 |
| 小计 | 0.09 | 0.30 | 0.21 | 0.60 | 0.60 | 99.9 |
| 地块二 | 建构筑物区 |  | 0.57 |  | 0.57 | 0.57 | 99.9 |
| 道路及硬化区 |  |  | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 99.9 |
| 绿化区 | 0.14 |  |  | 0.14 | 0.14 | 99.9 |
| 小计 | 0.14 | 0.57 | 0.20 | 0.91 | 0.91 | 99.9 |
| 合计 | | 0.23 | 0.87 | 0.41 | 1.51 | 1.51 | 99.9 |

注：考虑全部水土流失总面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域水土流失治理度不以100%计。

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后平均土壤流失量之比，通过采取一系列的水土保持措施，防治责任范围内的平均土壤流失量将可降到330.46t/（km2·a），项目区容许土壤流失量500t/（km2·a），其土壤流失控制比将达到1.51。

**表 7‑15 土壤流失控制比分析表 单位：hm2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地块 | 防治分区 | 预测面积(m2) | 实施措施后土壤侵蚀模数〔t/(km2·a)〕 | 实施措施后土壤平均侵蚀模数〔t/(km2·a)〕 | 控制比 |
| 地块一 | 建构筑物区 | 0.30 | 300 | 330.00 | 1.52 |
| 道路及硬化区 | 0.21 | 300 |
| 绿化区 | 0.09 | 500 |
| 小计 | 0.60 |  | 330.00 | 1.52 |
| 地块二 | 建构筑物区 | 0.57 | 300 | 330.77 | 1.51 |
| 道路及硬化区 | 0.20 | 300 |
| 绿化区 | 0.14 | 500 |
| 小计 | 0.91 |  | 330.77 | 1.51 |
| 合计 | | 1.51 |  | 330.46 | 1.51 |

（3）表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量1920.00m3，预计可剥离表土量约1920.00m3。建设单位针对表土进行了收集保护，堆存在绿化区表土堆场一角保护，后期全部用于项目区绿化覆土，表土保护率99%。

（4）渣土防护率

渣土防护率为水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目未产生废弃土石方，主要为项目建设过程中临时堆存的表土堆1920.00m3，实际保护1920.00m3，渣土防护率取98%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，本项目防治责任范围为1.51hm2，扰动区域面积为1.51hm2，可恢复林草植被面积0.23hm2，林草类植被面积为0.23hm2，林草植被恢复率达99.9%。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，防治责任范围总面积为1.51hm2，工程建设扰动面积1.51hm2，方案实施后，林草植被面积为0.23hm2，林草覆盖率为15.23%。

综上所述，本项目水土保持措施实施后，设计水平年各项指标均能达到既定目标值。各项指标达标情况见表7‑21。

本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，设计水平年工程占地区域内水土流失治理度达到99.9%，土壤流失控制比达1.51，渣土防护率达98%，表土保护率达99%，林草植被恢复率达到99.9%，林草覆盖率为15.23%。各项指标均能够达到方案拟定的目标值，水土流失得到有效防治。生态效益实现情况详见表7-18。

**表 7‑18 水土保持方案目标值实现情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标 | 计算式 | 各单项指标 | 效益值 | 目标值 | 评价 |
| 1 | 水土流失治理度(%) | 水土流失治理达标面积 | 1.51 | 99.9 | 97 | 达标 |
| 水土流失总面积 | 1.51 |
| 2 | 土壤流失控制比 | 项目区容许土壤流失量 | 500 | 1.51 | 1.0 | 达标 |
| 治理后每平方公里年均土壤流失量 | 330.46 |
| 3 | 渣土防护率(%) | 项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 | 1428.60 | 98% | 92 | 达标 |
| 永久弃渣和临时堆土总量 | 1428.60 |
| 4 | 表土保护率(%) | 项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 | 1920.00 | 99% | 95 | 达标 |
| 收集保护表土数量 | 1920.00 |
| 5 | 林草植被恢复率(%) | 绿化总面积 | 0.23 | 99.9% | 96 | 达标 |
| 可绿化面积 | 0.23 |
| 6 | 林草覆盖率(%) | 项目水土流失防治责任范围内林草植被面积 | 0.23 | 15.23% | 15 | 达标 |
| 项目水土流失防治责任范围总面积 | 1.51 |

# 水土保持管理

## 组织管理

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，并能达到预期的防治效益，组织领导和管理措施是关键。本方案由建设单位组织实施，其要求是必须承诺和落实具体的实施保证措施，并经方案批准机关审查同意，也建议由业主代表或主要负责人担任领导，负责水保方案的具体实施。需做好如下管理工作：

根据《中华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。为了保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，在工程筹建期，建设单位至少需1位水土保持专业人员，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。

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

建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门，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。

工程施工期间，负责与设计、施工、监理、监测单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工作的正常顺利开展，并按时竣工，减少或避免工程建设可能造成的水土流失和生态环境的破坏。

工程现场进行监测和观测，掌握工程施工期间的水土流失及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

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。

## 水土保持监测

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号文，对本项目水土保持方案报告表实行承诺制管理，可以不开展水土保持监测工作，建设单位依法做好水土流失防治工作，本方案针对本项目提出水土保持监管要求，对生产建设活动造成的水土流失，应严格按照主体工程和本方案开展建设水土保持设施建设工作进行防治。对施工过程中产生的水土流失应及时实施拦挡、覆盖、排水、沉沙等临时防护措施进行防治。施工过程中因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应及时联系相关水土保持负责单位，组织环水保专员于事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告至水行政部门。工程完工后，各项设施试运行情况合格，达到本方案拟定的各项防治目标后，需及时开展水土保持设施验收工作。

## 水土保持监理

根据国家计委和水利部的要求，水土保持生态工程的建设纳入基本建设管理程序，经水行政主管部门批复的水土保持方案，在其实施过程中必须进行水土保持监理，监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的主要依据之一。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），本项目不单独委托水土保持监理工作，水土保持工程监理由主体工程监理一并实施。

## 水土保持施工

建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对防治责任范围的水土流失防治负责。施工单位必须具有懂水土保持专业业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强水土保持技术培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的水土保持工程施工技术水平。对实施水土保持方案确有困难的施工队伍，应聘请水土保持技术人员进行技术指导或委托水土保持部门实施。

严格按设计工艺及工序施工，尽早应在雨季前完成工程建设，减少水土流失。

施工单位应采取各种有效措施，减少在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，对周边生态环境的影响。

严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行施工。

裸露区应设置拦挡标志，防止人为任意踩踏，造成扰动；临时覆盖应按照施工要求搭接紧密，防止使用中地表土外露，造成水土流失。

施工期应加强对各项水土保持设施的管理和维护，定期检查其运行状况，防患于未然，发现问题及时采取补救或整改措施。

植物措施施工过程中，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

## 水土保持设施验收

按照《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）、《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）以及《云南省水利厅转发关于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文件的通知》（云水保〔2017〕97号）的要求进行水土保持设施自主验收。

在主体工程竣工验收时，应同时验收水土保持设施，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。督促区域内完工的生产建设项目尽快开展水土保持设施验收工作，提高水土保持设施验收率。验收前，建设单位须进行自查，提高水土保持验收规程中规定的备查资料、各分部工程验收签证、各单位工程验收鉴定书。符合验收条件的，由建设单位及时开展水土保持设施自主验收工作，建设单位需组织各参建单位召开自主验收会议，各方发表意见，一致同意验收后形成验收鉴定书。在验收完成后及时向水行政主管部门进行验收备案。报备材料包括报备申请表、公示截图和水土保持设施验收鉴定书。验收时，应对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，建设单位重新设计实施，补充完善。