

项目代码：2102-451421-04-01-690050

水保方案（桂）字第20230006号

扶绥县山圩产业园年产350万套金属家具配件
加工生产项目

水土保持方案报告表

建设单位：广西鸿凯金属制品有限公司

编制单位：广西景鹏科技有限公司

立项部门：扶绥县发展与改革局

2024年3月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：广西景鹏科技有限公司
法定代表人：卢宝鹏
单位等级：★★★ (3星)
证书编号：水保方案(桂)字第 20230006 号
有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2023 年 11 月

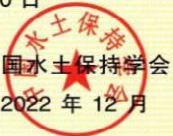


生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：广西景鹏科技有限公司
法定代表人：卢宝鹏
单位等级：★★★ (3星)
证书编号：水保监测(桂)字第 20220001 号
有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2022 年 12 月



公司名称：广西景鹏科技有限公司

公司地址：南宁市良庆区平乐大道 15 号五象绿地中心 3 号楼 4 层

联系人：卢宝鹏

联系电话：0771-3398166 18977782865

电子邮箱：lubaopeng@jpeng.cn

扶绥县山圩产业园年产 350 万套金属家具配件加工生产项目水土

保持方案报告表

责任页

(广西景鹏科技有限公司)

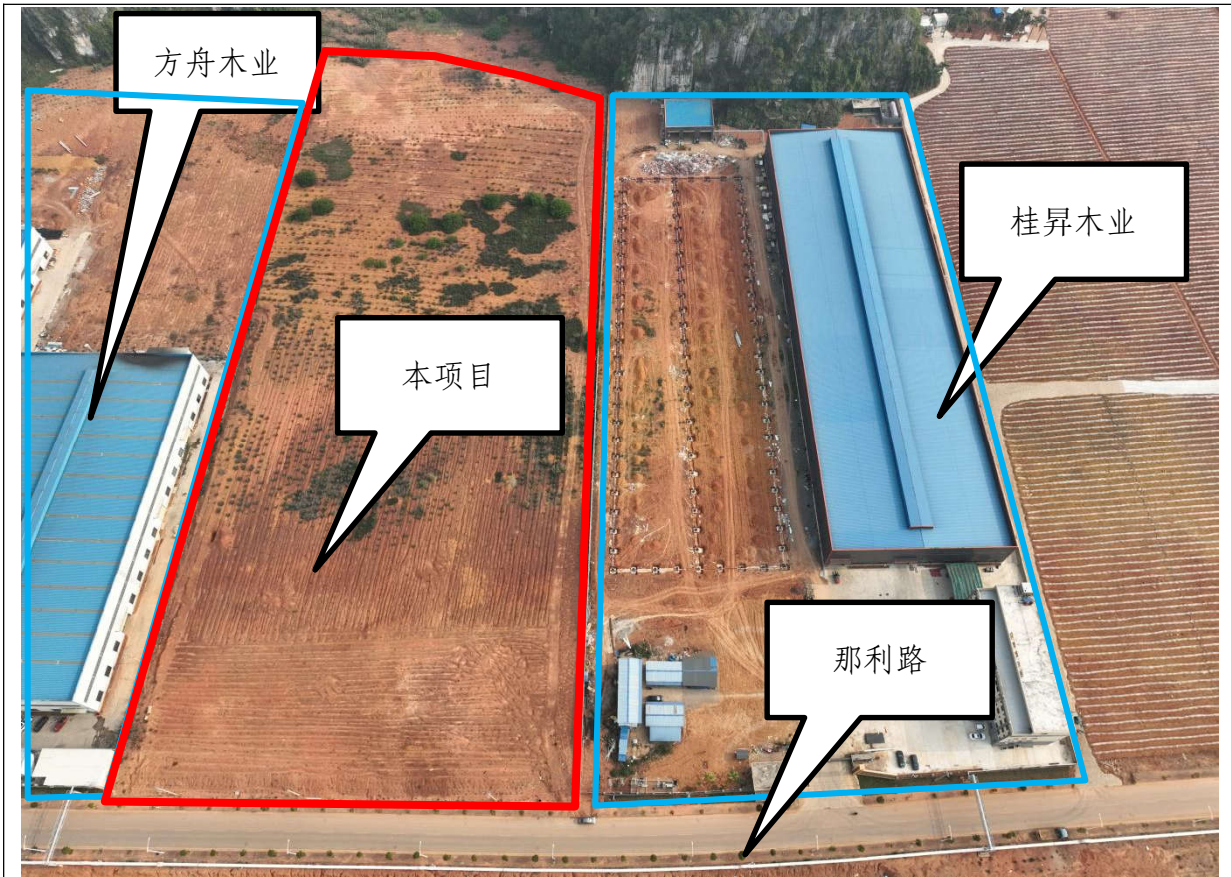
批准:	吕世兴	高 工	
核定:	张 焘	高 工	
审查:	花全景	工程师	
校核:	韦世文	工程师	
项目负责人:	李荟敏	助 工	(参编第 1、2 章)
编写:	杨柏鹏	助 工	(参编第 5、7 章)
	李昌杰	助 工	(参编第 3、7 章)
	王晓军	助 工	(参编第 4、6 章)

扶绥县山圩产业园年产350万套金属家具配件加工生产项目

水土保持方案修改说明

修改意见	修改说明	备注
完善项目现场照片中项目的范围线，补充项目周边的边界照片	已完善	详见照片
复核项目附件文字以及数据保持前后一致和正确性	已复核	详见特性表、P1页
复核项目的占地类型，复核项目土石方平衡中（已完成场平，要说明土方工程的位置，基础开挖后填筑的位置），项目建设土地已经平整完成，说明清楚前期平整主体和责任	已复核并说明	详见 P1、7 页
复核项目的防治分区，对项目的主体工程区的建筑和绿化（包括道路）进行独立分区	已完善	详见 P28 页
附件中三通一平的证明要完整（能说明清楚平整的主体，协议中用下划线标注出来）	已完善	详见附件
按照水土保持技术规范和《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）补充完善有关附图（防治责任范围图应该对主体图层进行删减，突出水保防治范围且容易辨读；水土保持措施总体布置图应该将主体中一些图层删掉，清晰的能辨别出布设的措施位置和范围），正确完善图例、标注和图签	已完善	详见附图

项目现场照片



项目现状（拍摄于2024年3月）



项目现状（拍摄于2024年3月）



项目进场道路（拍摄于2024年3月）



方舟木业地块现状（拍摄于2024年3月）



扶绥县山圩产业园年产350万套金属家具配件加工生产项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	扶绥县山圩产业园年产 350 万套金属家具配件加工生产项目			
	立项部门	扶绥县发展和改革局			
	建设地点	广西崇左市扶绥县山圩镇山圩产业园			
	建设内容	新建标准厂房、办公楼、宿舍楼、门卫室以及配套设施；占地面积 4.57hm ² ，总建筑面积约为 58264.00m ²			
	建设性质	新建	总投资（万元）	8000	
	土建投资（万元）	1600	占地面积（hm ² ）	永久：4.57	
				临时：0	
				合计：4.57	
	动工时间	2024年4月	完工时间	2025年3月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
0.53		0.53	/	/	
取土（石、沙）场	/				
弃土（石、沙）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	桂西南丘陵台地重点治理区	地貌类型	低山	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	1000	容许土壤流失量(t/km ² ·a)	500	
项目选址（线）水土保持评价		工程的选址满足《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关主体工程约束性规定的要求，不存在水土保持制约性因素，项目建设可行。			
预测水土流失总量		481.12t			
防治责任范围（hm ² ）		主体工程区	4.57		
		施工生产区	(0.10)		
		合计	4.57		
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南岩溶区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）	10	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	土地整治0.50hm ² ，透水砖铺装1386m ² ，雨水管400m	景观绿化0.50hm ²	临时排水沟620m，沉沙池2座，密目网覆盖0.50hm ²	
	施工生产区			临时排水沟140m，沉沙池1座，密目网覆盖0.06hm ²	
水土保持投资估算	工程措施（万元）	21.69	植物措施（万元）	40.00	
	临时措施（万元）	5.45	水土保持补偿费（元）	50299.79	
	独立费用（万元）	工程建设管理费	0.11		
		水土保持监理费	2.00		
设计费		5.50			

	总投资 (万元)	80.23	
编制单位	广西景鹏科技有限公司	建设单位	广西鸿凯金属制品有限公司
法人代表及电话	卢宝鹏/18977782865	法人代表及电话	邓安年
地址	中国 (广西) 自由贸易试验区南宁片区平乐大道 15 号五象绿地中心 3 号楼 4 层 402、403、404 号办公	地址	扶绥县山圩镇龙昌大道 5 号广西扶绥春江木材市场投资有限公司内富林路 3 号
邮编	530201	邮编	/
联系人及电话	李荟敏/15807714417	联系人及电话	苏厂长/13517883861
电子信箱	2280925864@qq.com	电子信箱	/
传真	/	传真	/
报告表审核专家签署意见栏			
专家意见	同意该报告表。		
专家签名	梁志鑫	专家手机号	13807878330
签字日期	3月29日		

附件

附件1 备案证明;

附件2 水土保持方案技术合同

附件3 “三通一平”协议;

附件4 扶绥县山圩产业园年产350万套金属家具配件加工生产项目报告表专家意见（梁志鑫）。

附图

附图1 项目地理位置图;

附图2 项目区水系图;

附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图;

附图4 水土流失重点防治区划图;

附图5 项目总平面图;

附图6 水土流失责任范围图及水土保持措施布设图。

目录

1 项目概况	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 项目概况	1
1.3 项目组成与布置	2
1.4 施工组织	4
1.5 工程占地	7
1.6 土石方及其平衡情况	7
1.7 表土供需及流向说明	8
1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	8
1.9 施工进度与投资	8
2 自然概况	9
2.1 自然条件	9
3 项目选址（线）水土保持评价	12
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	12
3.2 项目布局水土保持评价	13
3.2.1 工程占地评价	13
3.2.2 土石方平衡评价	13
3.2.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价	14
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	15
4 水土流失分析与预测	16
4.1 水土流失现状	16
4.2 水土流失影响因素分析	16
4.3 土壤流失量预测	16
4.4 水土流失危害分析	26
4.5 指导性意见	27
5 水土流失防治责任范围及防治目标	28
5.1 水土流失防治责任范围	28

5.2 水土流失防治分区	28
5.3 水土流失防治标准等级及目标	28
6 水土保持措施	30
6.1 措施总体布局	30
6.2 分区新增措施布设	30
6.3 施工要求	31
7 水土保持投资估算和效益分析	35
7.1 投资估算	35
7.1.1 编制原则及依据	35
7.1.2 编制说明与估算成果	36
7.2 效益分析	42
附表:	46

1 项目概况

1.1 项目建设必要性

金属家具的原材料是冷轧钢板，来自矿产资源的冶炼、轧制。随着钢铁工业“绿色革命”的兴起和“零能耗”生产工艺的推广，金属材料从选用到制作过程以及用后淘汰，都不会给社会带来资源浪费，更不会对生态环境产生不友好的影响，是可重复利用、持续发展的资源产品。

因此，本项目作为金属家具配件产业，对广西加快推进高端绿色家居产业发展具有非常积极的推进作用。

1.2 项目概况

项目名称：扶绥县山圩产业园年产350万套金属家具配件加工生产项目

建设单位：广西鸿凯金属制品有限公司

项目建设地点：广西崇左市扶绥县山圩镇山圩产业园

项目建设规模：拟建设5栋标准厂房，1栋办公楼，1栋宿舍楼，1处门卫室，以及配套的给排水工程、电气工程、地面生态停车场和绿化工程等设施。总占地面积为45727.08m²，总建筑面积为58264.00m²，容积率为1.27，建筑密度为62.85%，绿地率为10.92%。

项目建设性质：新建建设类项目。

项目建设投资：总投资8000万元（其中土建投资1600万元）。

建设工期：2024年4月至2025年3月，总工期12个月。

项目占地：本项目总占地面积4.57hm²，均为永久占地。

项目土石方：项目总挖方量为0.53万m³，总填方量为0.53万m³。

项目现状及周边情况：项目由广西农垦山圩农场有限公司进行场平（详见附件3），项目建设前，水土流失防治责任由广西农垦山圩农场有限公司承担；目前已进行场地平整，现状标高为130.65m~132.70m。项目东侧与方舟木业地块相衔接，方舟木业地块已建成，采用围墙收坡方式与周边地块进行过渡衔接，项目建成后与周边地块不存在边坡；项目南侧与本项目过渡平缓，项目建成后与周边地块不存在边坡；项目西侧与桂昇木业

1 项目概况

地块相衔接，桂昇木业地块已建成，采用围墙收坡方式与周边地块进行过渡衔接，项目建成后与周边地块不存在边坡；项目北侧与那利路相衔接，那利路已建成，采用围墙收坡方式与周边地块进行过渡衔接，项目建成后与周边地块不存在边坡。

表 1.1-1 项目基本特性表

一、项目的基本情况								
1	项目名称	扶绥县山圩产业园年产350万套金属家具配件加工生产项目						
2	建设地点	广西崇左市扶绥县山圩镇山圩产业园	3	建设性质	新建			
4	建设规模	新建标准厂房、办公楼、宿舍楼、门卫室以及配套设施；占地面积4.57hm ² ，总建筑面积约为58264.00m ²						
5	建设单位	广西鸿凯金属制品有限公司						
6	总工期	2024年4月至2025年3月，总工期12个月。						
7	总投资	总投资8000万元，其中土建投资1600万元						
二、项目组成				三、主要技术指标				
项目组成		占地面积 (hm ²)			主要工程项目名称	单位	数量	
		合计	永久占地	临时占地				
主体工程区		4.57	4.57	/	容积率		1.27	
施工生产区		(0.10)	(0.10)	/	建筑密度	%	62.85	
合计		4.57	4.57	/	绿化率	%	10.92	
四、项目土石方工程量 (万m ³)								
序号	分区		挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
1	主体工程区	场地平整	0.02	0.04	0.02		/	/
2		基础开挖	0.39	0.38		0.01		
3		管沟开挖	0.12	0.11		0.01		
合计			0.53	0.53	0.02	0.02		

1.3 项目组成与布置

1.3.1 项目组成

(一) 主体工程区

(1) 建筑物区

本项目建设5栋标准厂房，1栋办公楼，1栋宿舍楼，1处门卫室，厂房结构形式为现浇钢筋混凝土框架结构体系，建设用地规模约2.87hm²，总建筑面积约58264.00m²。1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、5#厂房层数均为1层，层高为10.40m，办公楼、宿舍楼层数均为2层，层高为14.65m，门卫室层数为1层，层高为3.75m，容积率为1.27，建筑密度为62.85%，绿地率为10.92%。

(2) 道路及其他区

道路及其他区占地面积 1.20hm^2 ，项目建设区内道路布置如下，区内主出入口分别设置在北侧，区内行车道路与各建筑物相连接，形成环形的方式布置；主要道路均采用双向两车道，厂区主要规划道路宽 8m 宽，转弯半径为 9m ，满足消防要求，厂区次干道规划道路宽 4m 宽。在基地内设置机动车停车位和非机动车位，地面停车总计 110 个。均按生态停车位建设，生态停车场面积为 2772m^2 ，生态停车场透水砖铺设，绿化系数约 0.5 ，铺装面积为 1386m^2 ，绿化面积 1386m^2 。

(3) 景观绿化区

建筑物四周空闲区域拟布设为景观绿化区，美化环境，项目施工结束后进行景观绿化，景观绿化区占地面积 0.50hm^2 。

(4) 项目排水规划

①雨水排水

室外雨水经路面雨水口收集，根据场内地势，雨水由北向南排放，并最终汇入场地南侧的市政道路雨水管网，排水管选用 $\text{DN}500$ ，长 505m 。

统一排至扶绥县市政雨水管网。

②污水排水

建筑物污水经化粪池处理后经排水干道排入扶绥县市政污水管网，污水管选用 $\text{DN}500\sim 600$ ，长 505m 。

1.3.2 总平面布置

本项目位于广西崇左市扶绥县山圩镇山圩产业园，场地北侧紧邻那利路，道路四通八达，交通便利。本项目总占地面积 4.57hm^2 。根据项目整体规划，地块基本呈矩形，场区北面为车行主出入口，各建筑沿道路周边布置，景观绿化沿建筑物布置。项目由北至南依次布设门卫室、办公楼、宿舍楼、1#厂房、3#厂房、2#厂房、4#厂房、5#厂房。总平面布置功能分区明确，总体布局合理。

1.3.3 竖向布置

本项目竖向布置采用平坡式布置，依现状地形坡度的走向由南侧向北侧找坡，坡度

为0.01%~0.77%，场内原地貌标高主要为东高西低，南高北低。项目东侧设计标高为130.25m~132.70m，原地面标高为131.23m~132.55m，地块周边现状标高131.50m~132.55m，控制在1.0m左右，采用围墙收坡方式与周边地块进行过渡衔接，项目建成后与周边地块不存在边坡；项目南侧设计标高为131.90m~132.70m，原地面标高为131.65m~132.55m，地块周边现状标高131.65m~132.50m，控制在0.3m左右，项目与周边地块过渡平缓，项目建成后与周边地块不存在边坡；项目西侧设计标高为130.85m~131.90m，原地面标高为131.55m~131.65m，地块周边现状标高131.55m~131.65m，控制在0.1m左右，采用围墙收坡方式与周边地块进行过渡衔接，项目建成后与周边地块不存在边坡；项目北侧设计标高为130.65m~131.30m，原地面标高为131.60m~131.65m，地块周边现状标高131.60m~131.75m，控制在1.0m左右，采用围墙收坡方式与周边市政道路进行过渡衔接，项目建成后与周边市政道路不存在边坡。建设区场地平整，不产生挖填方边坡。

1.4 施工组织

1.4.1 施工生活区

施工人员租用附近居民楼，因此不需要另设施工生活区。

1.4.2 施工生产区

施工生产区按施工时序拟布设在项目区南部，红线范围内，作为施工材料及施工机器设备堆放，占地面积0.10hm²，为永久占地，施工结束后恢复道路用地。

1.4.3 施工条件

1) 施工用水、用电、通讯

项目用水来源于市政供水管网，完全满足本项目所需要的施工、办公及消防用水需要。项目用电来源于附近供电管网，项目建成后，动力、照明各方面的用电均可满足。通讯网络已通达，满足项目建设要求。

2) 建筑材料

工程建设所需的钢材、水泥、砂石等建筑材料均可以在当地市场购得，可完全满足项目施工的需要。外购砂、石料选择已编报水土保持方案的合法砂、石料场，并在供料

合同中明确水土流失防治责任。

3) 交通条件

本项目位于广西崇左市扶绥县山圩镇山圩产业园，场地北侧紧邻那利路，道路四通八达，交通便利。

1.4.4 施工工艺与方法

1、场地平整施工工艺

(1) 挖方施工工艺

项目挖方区施工流程：修建临时截排水设施→土石方机械开挖→土石方调运→确定土石方界线→修整边坡→挡、护、排工程施工→基床换填→面层整修。开挖出来的土石方堆置于建筑范围内用于场地内的平整回填。

(2) 填方施工工艺

项目填方区填筑施工流程：基底处理（如：排水、填前压实等）→分层填筑→碾压夯实→检验密实度→修整找平验收。

对场地内的填方应进行压实（路基压实度 $\geq 96\%$ ，非路基压实度 $\geq 90\%$ ），可尽量降低填方区域的土方沉降，减少土方弃运。

2、停车场施工工艺

土方压实与回填

施工顺序：测量放线→原土夯实→土方分层回填→回填断面边坡修整。

级配碎石垫层施工

工艺流程：检验砂石质量→铺筑砂石→夯实或碾压→找平验收。

3、独立基础

独立基础基础工艺流程：清理基坑→混凝土垫层→钢筋绑扎→相关专业施工→清理→支模板→清理→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除。

独立基础开挖以机械施工为主，配以人力开挖修正。采用挖掘机进行基础开挖，运距较近的，挖掘机开挖后直接运输至回填地块，距离在20m以上的自动翻斗汽车运输到

场地内需填筑的地块。

4、混凝土浇筑施工工艺

工艺流程：作业准备→运输→混凝土浇筑→养护

(1) 运输：混凝土运输供应保持连续均衡，间隔不应超过1.5h，夏季或运距较远可适当掺入缓凝剂，一般掺入2.5%~3%木钙为宜。运输后如出现离析，浇筑前进行二次拌合。

(2) 混凝土浇筑：应连续浇筑，宜不留或少留施工缝。

(3) 养护：常温（20~25℃）浇筑后6~10h苫盖浇水养护，要保持混凝土表面湿润，养护不少于14d。

(4) 冬期施工：水和砂应根据冬施方案规定加热，应保证混凝土入模温度不低于5℃，采用综合蓄热法保温养护，冬期施工掺入的防冻剂应选用经认证的产品。拆模时混凝土表面温度与环境温度差不大于15℃。

5、道路工程施工工艺

道路施工流程：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→路基整修。

道路修建时先清除地面表层软土，然后平整压实，可形成砂石路基，再在路表层铺设碎石，即可满足施工期材料运输的要求，施工结束后铺设混凝土水泥路面。

6、排水管线施工工艺

本项目排水管线采用开槽施工，管沟槽要求落在地基承载力原土或路基换填土层上。敷设在回填土区的排水管沟槽应按道路设计要求的压实度压实。管道施工完毕后，回填天然砂砾石至管顶以上50cm，其余用三合土或按照路基要求回填并分层夯实。基槽开挖铺设管道前做好临时排水工作，可在基槽底部隔段设置挡水埂以降低流速，避免积水过多、流速过高时冲刷基槽底部而形成侵蚀沟；在出水口处依地形布设沉沙池，以淤积泥沙。施工过程中产生的废弃土方应及时转移、清运，避免因长时间过多堆置而形成新的水土流失策源地。

7、绿化工程施工工艺

结束后在预留用地区域实施绿化覆土，绿化覆土来源于本项目表土剥离。通过栽种乔、草相结合的方式营造环境，施工采用机械配合人工方式乔木采取人工挖穴，栽植时将苗木的土球放入种植穴内，使其居中，再将树干立起扶正，使其保持垂直，再分层填土压实。草皮采用满铺方式，人工铺种。

1.5 工程占地

本工程占地主要包括主体工程区、施工生产区占地，总占地面积4.57hm²，均为永久占地；主要占地类型为裸土地等。项目在崇左市扶绥县境内建设。

表 1.5-1 工程占地一览表

工程组成	行政区划	占地性质	占地类型 (hm ²)	
			裸土地	合计
主体工程区	扶绥县	永久占地	4.57	4.57
施工生产区		永久占地	(0.10)	(0.10)
合计			4.57	4.57

1.6 土石方及其平衡情况

根据主体设计资料，本项目主要土石方工程有挖方、填方，根据项目区地形地貌和自然环境特征，结合考虑主体工程的挖填特点，对项目区土石方工程量进行估算。

经计算可知，项目建设期总挖方量0.53万m³，总填方量0.53万m³。本项目建设土石方主要来源为主体建筑基础开挖、场地整平及管沟开挖。土方回填主要是工程占地区域内低洼处回填。

表 1.6-1 土石方平衡表 单位：万m³

工程分区		挖方		填方		调入	来源	调出	去向
		普通土	小计	普通土	小计				
主体工程区	场地平整	0.02	0.02	0.04	0.04	0.02	基础开挖、管沟开挖		
	基础开挖	0.39	0.39	0.38	0.38			0.01	场地平整
	管沟开挖	0.12	0.12	0.11	0.11			0.01	场地平整
合计		0.53	0.53	0.53	0.53	0.02		0.02	

备注：表中数据均为自然方；挖方+调入+借方=填方+调出+弃方。

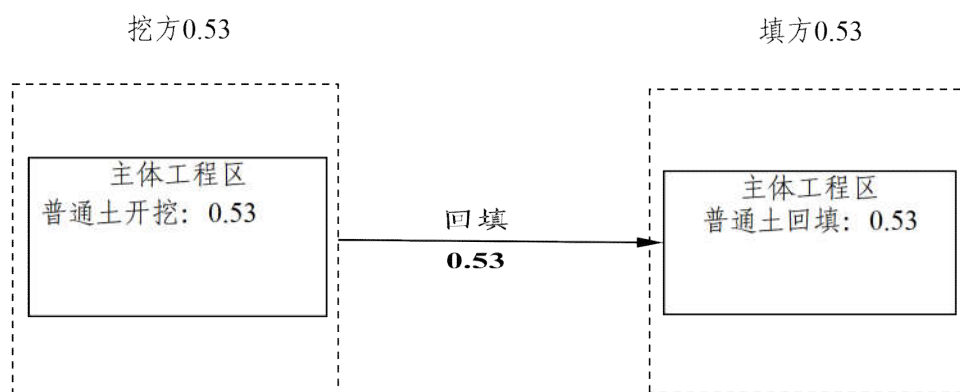


图2.4-1 土石方流向平衡框图 单位: 万 m^3

1.7 表土供需及流向说明

项目已由广西农垦山圩农场有限公司进行场地平整, 目前地貌类型为裸土地, 无表土可剥离。

1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建。

1.9 施工进度与投资

本工程总投资8000万元, 其中土建投资1600万元, 资金来源于企业自筹。项目计划于2024年4月至2025年3月建成, 总工期12个月。

表1.9-1 工程施工进度表

建设内容	2024年										2023年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
场地平整	■												
主体建筑物建设		■	■	■	■	■	■	■	■				
道路工程				■	■	■	■	■	■				
给排水工程										■	■		
绿化工程											■	■	

2 自然概况

2.1 自然条件

2.1.1 地质

扶绥县位于南岭构造带西段南缘，新华夏系第二沉降带南端。地质有寒武系、泥盆系、石灰系、二迭系、三迭系、侏罗系、白垩系和第四系，第四系广泛分布于河流二级阶地上。

项目厂地属低山地貌，一般海拔100~300m，坡度80~150，周边地势平缓，地表相对高差不大。场地附近地段无大冲沟、滑坡等不良地质作用，在场地内及附近无断裂构造通过。

据查阅《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），扶绥县地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，对应地震基本烈度为VI度区，属地壳相对稳定区。

2.1.2 地形地貌

扶绥县境地势南北高，中间低，由西向东倾斜。南部和北部是高山土岭，峰丛谷地，中部为低丘台地，间有孤峰。岩溶地层分布很广，约占全县土地面积的三分之二。

本项目位于广西崇左市扶绥县山圩镇山圩产业园。地貌类型为丘陵地貌，整体地势南高北低，场地现状标高在130.65m~132.70m之间，项目现状地貌为裸土地。

2.1.3 气象

扶绥县地处北回归线以南，气候属亚热带季风气候左江谷地热气候区，气温高，热量足。多年平均气温21.9℃，极端最高气温39.5℃，极端最低气温-0.6℃，最热月平均气温28℃（7月），最冷月平均气温13.2℃（1月）；年平均降雨量1254.0mm，多集中在5~9月，年平均蒸发量1620.3mm，大于等于10℃积温为7502℃年平均相对湿度79%；全年日照总数1693小时，太阳辐射总量为4531兆焦/m²；风向季节变化明显，冬季多东北风，春、夏季多东南风，常年主导风是东北风；常年平均风速1.8m/s，全年静风频率较高，占总风频的56.2%，最大风速34m/s；全年无霜期346天。

项目区附近有防城气象站，可作为本工程气象设计的依据站。根据崇左市扶绥县市

防城气象站（1982年~2020年）气象资料统计，崇左市扶绥县气象站的综合气象资料详见表2.7-1。

表2.7-1 崇左市扶绥县气象特征值

气 压	多年平均气压 (Hpa)	1015.3
气 温	多年平均气温 (°C)	22.6
	极端最高气温 (°C)	39.5
	极端最低气温 (°C)	-0.6
	≥10°C积温	
风 速	多年平均风速(m/s)	1.8
风 向	最多风向 (方位)	NE
湿 度	多年平均相对湿度 (%)	79
降 雨	多年平均降雨量 (mm)	1254.0
	10年一遇1小时降雨量 (mm)	7502
蒸发量	多年平均蒸发量 (mm)	1620.3
天气日数	多年平均无霜期 (d)	346
	多年平均大风日数 (d)	205

2.1.4 水文

项目附近主要的地表水体为左江。左江是珠江流域西江水系的主要支流之一，流域面积32068km²，其中越南部分11579km²，广西部分20489km²，河道全长280km。流域形状近似长方形，东西平均长215km，南北平均宽135km，多年平均流量664m³/s，多年平均含沙量为0.148kg/m³，多年平均输沙量为258万t。左江干流从龙州县自西向东蜿蜒而下，至龙州县上金镇明江自右岸汇入，至江州区驮怀村附近有黑水河自左岸汇入，经江州区、扶绥县、南宁市西乡塘区等区县，在南宁市西乡塘区江西镇宋村附近与右江汇合后称郁江。左江自龙州县城至左右江汇合口，天然落差42.6m，河道坡降0.152‰，年平均水位106.33m（104.22m~124.18m）。

项目附近无地表水流经。

工程区域水系见附图2。

2.1.5 土壤

项目区内土壤以红壤为主，按土质分为耕土、淤泥质土、第四系河流冲积相的粘性土等。

2.1.6 植被

项目区属亚热带季风气候，雨量充沛，阳光充足，土壤、气候均适宜各类植物生长，项目区植被属南亚热带季雨林、雨林区域、亚热带常绿阔叶林植被区。崇左市扶绥县林草覆盖率为47.30%。

项目区植被主要以人工植被为主，主要种植柑橘、龙眼林、板栗、荔枝、剑麻等果园及经济树种，在旱地内种植有甘蔗地、木薯等作物，在项目区的北侧山坡及山顶种植有桉树、松树等次生林：灌木主要有：鸭脚木、盐肤木、金花茶、余甘子桃金娘、漆树、野牡丹、山芝麻、番石榴、木姜子等：藤本、草本、类主要有：鸡血藤、野葡萄、黄连藤、金银花、金钱草、纤毛鸭咀草、龙须草、金黄茅、黄茅草、青香草、野古草、五节芒、鹧鸪草、蔓生萎竹、东方乌毛蕨、铁芒箕、黑脚铁线藤等。

本工程所在区域现状地貌植被为裸土地。

2.1.7 其他

本工程不涉及饮用水源保护区、水功能一级保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、等保护区。

3 项目选址（线）水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

结合《中华人民共和国水土保持法》（主席令第39号，2010年修订）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本方案水土保持制约性因素分析如下表3.1-1。

表3.1-1 水土保持制约因素分析表

《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）	
法律原文	项目情况
1、水保法第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不涉及
2、水保法第十八条 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。	不涉及
3、水保法第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目涉及桂西南丘陵台地重点治理区，防治标准执行西南岩溶区一级防治标准。
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）	
规范原文	项目情况
1、水土流失重点预防区和重点治理区。	项目涉及桂西南丘陵台地重点治理区，防治标准执行西南岩溶区一级防治标准。
2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及
3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及

项目区域地质稳定，选址涉及桂西南丘陵台地重点治理区，防治标准执行西南岩溶区一级防治标准，不涉及开崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。不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、地址公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

总体而言，工程的选址符合新水土保持法和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，不存在水土保持制约性因素，符

合当地规划要求，项目选址可行。

3.2 项目布局水土保持评价

3.2.1 工程占地评价

1、工程占地类型及面积分析

该项目占地面积为 4.57hm^2 ，为永久占地。项目原有占地类型有裸土地等，项目不占用基本农田。

根据工程有关设计资料和设计图纸，并结合施工实际需要，本项目施工期需扰动地表面积 4.57hm^2 ，其中永久占地面积包括给排水、供电、景观绿化等占地；临时占地面积包括施工生产区占地。

2、工程永久占地分析

本项目永久占地面积 4.57hm^2 ，容积率 ≤ 3.0 且 ≥ 0.7 ，建筑密度 $\geq 40\%$ ，绿地率 $\geq 10\%$ 且 $< 20\%$ ，项目永久占地符合行业用地指标规定，不再存在制约因素，用地符合相关规定。主体工程考虑了给排水、供电、景观绿化等占地，占地类型及面积满足施工要求。因此，项目区在建设过程中，只要采取合理的水土保持措施，项目建设中各种新增水土流失就能得到有效控制。工程占地无水土保持制约性因素。

3、工程临时占地分析

施工生产区布设1处，位于项目区南部，施工结束后，拆除场地恢复道路用地。临时占地面积 0.10hm^2 ，临时占地面积满足项目施工要求，项目完成后归还市政道路，不存在水土保持制约性因素。

综上，本项目的建设不可避免的将改变、损坏和压埋原有地貌及植被，降低或丧失原有水土保持功能，造成水土流失。但经过实施各种水土保持治理措施，将能有效控制因工程施工而产生的水土流失，而植被绿化等措施也将会恢复裸露地表的生态功能。因此本项目建设工程用地类型、面积和性质及施工结束后的恢复是符合水土保持要求的，不存在水土保持制约因素。

3.2.2 土石方平衡评价

工程土石方平衡中，严格遵守工程施工及生产进度安排并充分考虑了工程的自身平

衡利用，工程开挖土石方用于本工程填筑。项目建设期总挖方量 0.53万m^3 ，总填方量 0.53万m^3 。本项目建设土石方主要来源为主体建筑基础开挖、平整场地开挖。土方回填主要是工程占地区域内低洼处回填、绿化覆土。项目挖填平衡，土方利用率为100%。

由工程地质勘察资料可知，工程开挖土石方材质可用于本工程场地工程回填，由此增加了土石方综合利用率，符合水土保持要求。施工中需进一步优化施工时序，做好前期施工与场地工程施工的衔接工作，确保工程开挖的土石方能够用于本工程场地工程。

3.2.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1) 工程措施

1、土地整治

施工结束后，对需要绿化的场地进行土地整治覆土，共需土地整治 0.50hm^2 。

根据水土保持工程界定原则，土地整治应界定为水土保持措施，其投资纳入水土保持工程总投资。

2、雨水排水管

雨水经雨水管排至室外雨水管网，室外雨水管网最终接入城市市政排水管网，雨水管选用HDPE(DN500mm)，长505m。

水土保持功能评价：雨水排水管的设置能够有效避免雨季大面积汇水对裸露地面的冲刷而造成的大量土壤、泥沙的流失，根据水土保持工程界定原则，雨水排水管应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持工程总投资。

本项目生态停车场和建筑物周围采用透水砖铺装，满足透水需要。经统计，本项目透水砖铺装面积约 0.14hm^2 。

从水土保持角度分析，人行道透水砖可以减少路面的雨水径流，同时通过海绵化设计可以存储收集的雨水，防治水土流失。根据水土保持工程界定原则，人行道透水砖应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持措施总投资。

2) 植物措施

构筑物四周为项目预留用地，项目建设施工结束后绿化，景观绿化占地面积 0.50hm^2 。

水土保持功能评价：主体工程设计中采用植乔草绿化，能有效保护未硬化区域，防止水土流失，满足项目建成后的水土保持要求，根据水土保持工程界定原则，植草砖铺装应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持工程总投资。

3.3主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1水土保持界定原则

本方案水土保持工程的界定参照以下原则：

- 1、应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；
- 2、难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性实验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施；
- 3、具体界定可按生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）附录D的规定进行。

主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《开发建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的界定原则，本工程主体工程设计中纳入水土保持的措施及其工程量见下表3.3-1。

主体工程设计中已有水土保持防护措施总投资61.69元，其中工程措施21.69万元，植物措施40.00万元。

表3.3-1 主体工程设计中纳入方案的措施工程量及投资

序号	项 目	单 位	工 程 量	单 价(元)	投 资(万元)
一	工程措施				21.69
1.1	土地整治	hm ²	0.50	1198.36	0.06
1.2	雨水排水管	m	505	250	12.63
1.3	透水砖铺装	m ²	1386	65	9.01
二	植物措施				40.00
2.1	景观绿化	m ²	5000	80	40.00
合 计					61.69

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部公告[2013]188号）和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5号），本工程所在地崇左市扶绥县属于自治区级划分的桂西南丘陵台地重点治理区。水土流失防治两区划分见附图4。

根据2022年广西壮族自治区水土保持公报水土流失面积统计，本工程涉及区域水土流失面积见表4.1-1。项目区域土壤侵蚀强度划分见附图3。

表4.1-1 工程区域土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km²

行政单位	水力侵蚀					合计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
崇左市扶绥县 (km ²)	446.61	198.77	90.05	75.03	49.52	859.98
所占比例 (%)	51.93	23.11	10.47	8.72	5.76	100.00

根据表4.1-1，崇左市扶绥县水土流失以轻度水力侵蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于西南岩溶区，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积

根据设计资料和图纸，结合现场踏勘，本工程扰动地表面积4.57hm²，详见表4.2-1。

表4.2-1 工程扰动地表面积 单位：hm²

工程组成	行政区划	占地性质	占地类型 (hm ²)	合计
			裸土地	
主体工程区	扶绥县	永久占地	4.57	4.57
施工生产区		永久占地	(0.10)	(0.10)
合计			4.57	4.57

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本方案对其建设涉及内容——主体工程区、施工生产区的水土流失进行预测，各预测单元面积详见表4.3-1。

表4.3-1

预测单元面积表

单位: hm²

序号	项目分区	施工期	自然恢复期
1	主体工程区	4.47	0.50
2	施工生产区	0.10	0.00
合计		4.57	0.50

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和工程建设的性质、特点，本工程水土流失预测时段分为施工准备期、施工期和自然恢复期。施工准备期和施工期具体预测时段主要根据主体设计各单元工程的施工进度来确定，并考虑施工建设对水土保持最不利的影响；施工时段超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按所占比例计算。项目区雨季为5月~9月。

根据进度计划，本工程的施工准备期较短，且在时间上与施工期有重合，为避免重复计算，因此将施工准备期并入施工期进行水土流失预测。

自然恢复期则根据项目区的自然条件而定，本工程各区施工结束后不采取任何措施达到扰动前土壤侵蚀模数所需时间为2年，因此本工程自然恢复期按2年计算。

各区预测时段见表4.3-2。

表4.3-2

各区水土流失预测时段划分表

序号	预测区域	工程建设期（含施工准备期）（a）			备注
		预测时段		自然恢复期	
1	主体工程区	2024.4~2025.3	1	2	每年5~9月为雨季
2	施工生产区	2024.4、2025.3	0.17	2	

4.3.3 土壤侵蚀模数

1) 土壤流失类型划分

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），结合工程实际情况，针对不同扰动单元、不同预测时段分别划分成三级土壤流失类型的划分，用于水土流失量计算。

本项目所有预测单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类包括一般扰动地表和工程开挖面，三级分类包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表和上方无来水工程开挖面，划分结果详见表4.3-3所示。

表 4.3-3 土壤流失单元类型划分

序号	预测单元	一级分类	二级分类	三级分类	预测时段
1	主体工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏性	自然恢复期
			一般扰动地表	地表翻扰型	施工期
2	施工生产区		一般扰动地表	植被破坏性	自然恢复期
			一般扰动地表	地表翻扰型	施工期

2) 土壤侵蚀模数计算

(1) 扰动前原地貌土壤侵蚀模数

扰动前各扰动单元土壤侵蚀模数，根据实地勘察结果、专家咨询等确定原地貌相关土壤侵蚀模数测算指标值，如植被因子、工程措施因子、耕作措施因子等植被值，采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），植被破坏型一般扰动地表公式进行分析，确定各扰动单位扰动前的土壤侵蚀背景值，进行扰动前水土流失量的预测。

(2) 扰动后施工期侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），结合预测单元、预测时段划分，施工期土壤侵蚀模数按照实际施工情况确定相关类型公式测算指进行分析计算标值；自然恢复期根据植被恢复状态的变化，分2年确定自然恢复期的各扰动单位土壤侵蚀模数。

A 地表翻扰型一般扰动地表

该类型的扰动区域土壤流失量公式由以下公式计算：

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd}=NK$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

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

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取值2.13。

①降雨侵蚀力因子采用下面公式计算：

$$R_d = 0.067 P_d^{1.627}$$

式中：

R_d —多年平均降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

P_d —多年平均降雨量， mm 。

多年平均降雨侵蚀力因子通过查阅《导则》附录C.1选用，项目区位于扶绥县，查表得取扶绥县的R值 $10576.1\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ 。

②通过查阅《导则》附录C.1选用，项目区位于扶绥县，确定项目区土壤可蚀性因子为：

$$0.0027t\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})。$$

③坡长因子采用下面公式计算：

$$L_y = (\lambda/20)^m$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta$$

式中：

λ —计算单元水平投影长度， m ；对一般扰动地表，水平投影长度 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 时按 100m 计算；

θ —计算单元坡度（弧度），取值范围为 0° — 90° ；

m —坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， m 取0.4； $\theta > 5^\circ$ 时， m 取0.5；

λ_x —计算单元斜坡长度， m 。

④坡度因子采用下面公式计算

$$S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$$

式中：

e —自然对数的底，可取2.72； $0 \leq \theta \leq 35^\circ$ 时，按实际值计算；超过 35° 时，按 35° 计算；坡度为 0° 时， S_y 取0。

产生水土流失的区域主要为非硬化地表，根据公式计算得出扰动前及自然恢复期土壤侵蚀模数。

⑤植被覆盖因子 B ，工程措施因子 E ，耕作措施因子 T ，通过查阅《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）相关表格确定。

⑥计算单元的水平投影面积 A ，通过工程实际图纸或遥感影像测量确定。

地表翻扰型一般扰动地表扰动后土壤侵蚀模数确定见表4.3-4。

4 水土流失分析与预测

表 4.3-4 施工期一般扰动地表区地表翻扰型土壤侵蚀模数计算表

项目		1	1.1	1.2			1.3				1.4		1.5	1.6	1.7	1.8
	土壤侵蚀模数	地表翻扰型	降雨侵蚀力因子	地表翻扰后土壤可蚀性因子	可蚀性因子增大系数	土壤可蚀性系数	一般扰动地表坡长因子	坡长(m)	斜坡长度	坡长指数	一般扰动地表坡度因子	坡度(°)	植被覆盖因子	工程措施因子	耕作措施因子	计算单元的水平投影面积
因子	M_{ji} ($t/km^2 \cdot a$)	M	R	K_{yd}	N	K	L_y	λ	λ_x	m	S_y	θ	B	E	T	A
公式		$M=RK_{yd}LySyBET/A$	$0.067pd/1.627$	$K_{yd}=NK$			$L_y=\lambda/20,m$	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$			$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1s \sin\theta)}]$					
主体工程区	10296	460.21	10576.1	0.005751	2.13	0.0027	1.11	24.45	25	0.5	2.97	12	0.516	1	1	4.47
施工生产区	6031	6.03	10576.1	0.005751	2.13	0.0027	1.11	24.76	25	0.5	1.73	8	0.516	1	1	0.10

D 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算

植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按下列公式算：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R —降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K —土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积，hm²。

①降雨侵蚀力因子采用下面公式计算

$$R_d=0.067P_d^{1.627}$$

式中：

R_d —多年平均降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

P_d —多年平均降雨量，mm。

多年平均降雨侵蚀力因子通过查阅《导则》附录C.1选用，项目区位于扶绥县，查表得取扶绥县的R值10576.1MJ·mm/(hm²·h)。

②土壤可蚀性因子

通过查阅《导则》附录C.1选用，项目区位于扶绥县，确定项目区土壤可蚀性因子为：

$$0.0027t\cdot hm^2\cdot h/(hm^2\cdot MJ\cdot mm)。$$

③坡长因子采用下面公式计算

$$L_y=(\lambda/20)^m$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta$$

式中:

λ —计算单元水平投影坡长度, m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长 ≤ 100 m时按实际值计算, 水平投影坡长 > 100 m时按100m计算。

θ —计算单元坡度, 取值范围为: $0 \sim 90^\circ$;

m —坡长指数, 其中, $\theta \leq 1^\circ$ 时, m 取0.2; $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时, m 取0.3; $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时, m 取0.4; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取0.5;

λ_x —计算单元斜坡长度, m。

④坡度因子

坡度因子按下列公式计算:

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$$

e —自然对数的底, 取2.72;

θ —计算单元坡度, 取值范围为: $0 \sim 90^\circ$ 。 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算; $\theta > 35^\circ$ 时按 35° 计算; θ 为 0° 时 S_y 取0。

⑤植被覆盖因子、工程措施因子、耕作措施因子

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算的植被覆盖因子B、工程措施因子E、耕作措施因子T参考《导则》取值。

自然恢复期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数见表4.3-5。

4 水土流失分析与预测

表 4.3-5 自然恢复期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算表

项目		1	1.1	1.2	1.3				1.4		1.5	1.6	1.7	1.8
	土壤侵蚀模数	植被破坏型	降雨侵蚀力因子	土壤可蚀性因子	坡长因子	坡长(m)	斜坡长度(m)	坡长指数	坡度因子	坡度(°)	植被覆盖因子	工程措施因子	耕作措施因子	计算单元的水平投影面积
因子	M_{ji} (t/km ² ·a)	<i>M</i>	<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	λ	λ_x	<i>m</i>	<i>S_y</i>	θ	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>
公式		$M=RKL_yS_y$ <i>BETA</i>	$0.067p_d^{1.62}$ 7		$L_y = (\lambda/20)^m$	$\lambda = \lambda_x \cos \theta$			$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$					
主体工程区	1758	8.79	10576.1	0.0025	0.7708	11.8832	12	0.5	1.7249	8	0.5	1	1	0.50

4.3-6 扰动后土壤侵蚀模数汇总表

分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	10296	1758
施工生产区	6031	

4.3.4 预测结果

工程建设造成水土流失量主要是由于施工区项目建设扰动地貌、损坏土地造成水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。

工程建设所造成水土流失量采用土壤侵蚀模数法进行预测，预测公式如下：

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

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

式中：W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积，km²；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a；

i ——预测单元， $i = 1、2、3、\dots、n$ ；

j ——预测时段， $j = 1、2$ ，指施工期（含自然恢复期）和自然恢复期。

如不采取水土保持措施，可能还将造成水土流失量为478.81t，新增的水土流失量为423.94t。见表4.3.7。

根据水土流失预测结果，综合分析得知本工程水土流失主要产生于施工期。从产生区域来看，水土流失主要产生于主体工程区。因此，本工程水土流失防治重点时段为施工期；防治重点区域为主体工程区。为了及时发现并有效控制项目建设区水土流失现象

的发生,应在工程项目区内对水土保持进行适时监测,对主体工程区重点流失区域重点监测,监测的重点时段为施工期,以确保各项水土保设施发挥效益,防止水土流失进一步扩大,将水土流失量降到最低限度。

表4.3-7 工程建设将造成水土流失量计算表

分区	预测时段	扰动分类	侵蚀模数 (t/km ² . a)		扰动面积 (km ²)	预测时段 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
			背景值	施工期					
主体工程区	施工期	一般地表	1000	10296	4.47	1.00	44.70	460.21	415.51
	自然恢复期	一般地表	1000	1758	0.50	2.00	10.00	17.58	7.58
	小计						54.70	477.79	423.09
施工生产区	施工期	一般地表	1000	6031	0.10	0.17	0.17	1.03	0.86
	小计						0.17	1.03	0.86
总计							54.87	478.81	423.94

4.4 水土流失危害分析

本工程地处西南岩溶区,建设过程中若不采取水土保持防治措施,将对工程周边的水土资源、自然环境带来不利影响,甚至危及项目的安全运行。可能造成的水土流失危害主要表现在:

1) 破坏水土资源

拟建项目的建设导致工程建设区的土地遭到破坏和扰动,使水土流失加剧,土壤有机质流失,土壤结构遭到破坏,土壤中的氮、磷和有机物及无机盐含量下降。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低,从而使立地条件恶化,土地的保水能力减弱。

3) 导致内涝

由于本项目建设破坏原地貌及植被,同时施工裸地面积增加,扰动了原土层,为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件,造成水土流失。泥沙流入天然排水系统中,不仅会堵塞天然的排水系统,造成雨水无法正常排除而形成内涝。

4) 影响景观和生态环境

由于毁坏了原地貌及各种人工绿化植被,减少植被覆盖度,导致水土流失加剧,土地生产力减退、影响景观及生态环境。

5) 增加河流含沙量

由于本工程建设破坏原地貌及植被,同时施工裸地面积增加,扰动了原土层和岩层,为面蚀、细沟侵蚀等创造了条件,造成水土流失。施工中开挖的弃土如果得不到及时有效的防护治理,在降雨和人为因素的作用下,使泥沙流入天然的排水系统中,最终流向附近水系的河流中,增加河流的含沙量。

6) 对项目本身可能造成的危害

在建设期间,如果防护不当则造成填筑区产生小范围的崩塌等水土流失侵蚀形态的潜在危险,一旦发生将会延误工期,给工程本身造成经济损失。

因此必须及时编制水土保持方案,根据不同情况采取有效的、切实可行的预防和治理措施,防止水土流失进一步扩大,将本项目产生的水土流失量降到最低限度。

4.5 指导性意见

通过对项目区水土流失预测分析,工程建设期间共扰动地表 4.57hm^2 。如不采取水土保持措施,工程建设可能造成水土流失面积 4.57hm^2 ,能会产生土壤流失总量为 478.81t ,新增的水土流失量为 423.94t 。

根据水土流失预测结果,综合分析得知本工程水土流失主要产生于施工期。从产生区域来看,水土流失主要产生于主体工程区。因此,本工程水土流失防治重点时段为施工期;防治重点区域为主体工程区。

依据前面分析,工程建设将破坏项目区域的水土资源,因此,必须采取有效的水土流失防治措施防治项目开发建设中造成的水土流失。水土流失防治布置宜综合运用工程措施、植物措施和临时防护措施,以工程措施为先导,发挥其速效性和控制性,在重点地段布设工程措施的同时,加强林草建设,充分发挥植物措施的后效性,同时加强临时防护和管理措施。水土保持措施进度的安排结合主体施工,体现“预防为主、防治结合”原则,边坡防护等应在施工前期完成,施工时加强临时防护和管理,施工结束后及时整治绿化,实现水土流失的根本治理。

5 水土流失防治责任范围及防治目标

5.1 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)的规定,生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地。具体划分详见表5.1-1。

表5.1-1 本项目水土流失防治责任范围表

工程组成		行政区划	占地性质	占地类型 (hm ²)	
				裸土地	合计
主体工程区	建筑物区		永久占地	2.87	2.87
	道路及其他区		永久占地	1.20	1.20
	景观绿化区		永久占地	0.50	0.50
施工生产区			永久占地	(0.10)	(0.10)
合计				4.57	4.57

5.2 水土流失防治分区

根据上述分区原则与依据,结合本项目的特点,将本项目划分成2个水土流失防治分区:主体工程区、施工生产区等,主体工程区分为建筑物区、道路及其他区和景观绿化区等3个二级防治分区,分区面积详见表5.2-1。

表5.2-1 防治分区面积及防治重点

序号	防治分区		面积 (hm ²)	建设内容
1	主体工程区	建筑物区	2.87	建筑物
		道路及其他区	1.20	道路以及其他基础设施
		景观绿化区	0.50	景观绿化
2	施工生产区		(0.10)	设置1处施工生产区
合计			4.57	

5.3 水土流失防治标准等级及目标

5.3.1 防治标准等级

根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5号),本项目所在地崇左市扶绥县涉及桂西南丘陵台地重点治理区。水土保持区划属于西南岩溶区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T

50434-2018)，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

5.3.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，项目区属于西南岩溶区，水土流失以轻度水力侵蚀为主，土壤流失控制比不低于1.0，本项目提高0.15。本项目属于工业建设项目，根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号）规定，“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%”，故适当降低林草覆盖率要求；项目无表土可剥离，故不计算表土保护率；项目位于城区，渣土防护率提高2%；确定本工程水土流失防治目标：水土流失治理度97%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率94%，林草植被恢复率96%，林草覆盖率为10%。

表5.3-1 水土流失防治目标值

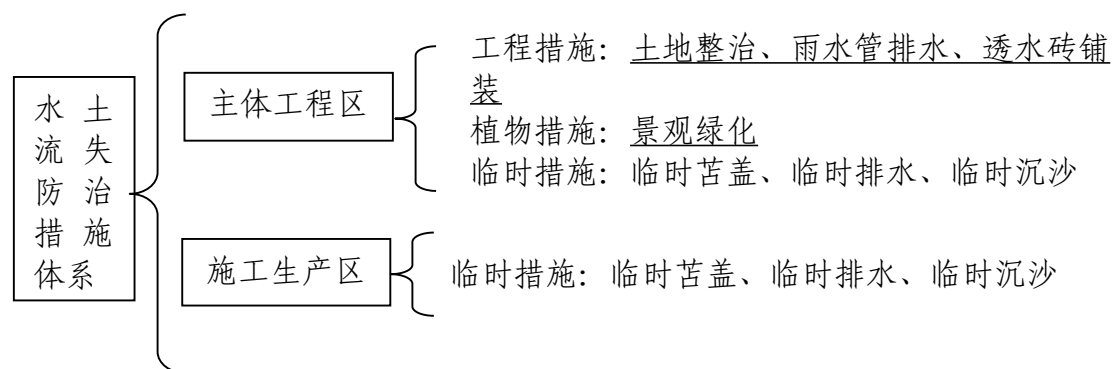
防治指标	一级标准		按地理位置修正	按土壤侵蚀强度修正	按行业要求修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97	0	0	0	-	97
土壤流失控制比	-	0.85	0	+0.15	0	-	1.0
渣土防护率（%）	90	92	+2	0	0	92	94
表土保护率（%）	95	95	0	0	0	/	/
林草植被恢复率（%）	-	96	0	0	0	-	96
林草覆盖率（%）	-	21	0	0	-11	-	10

6 水土保持措施

6.1 措施总体布局

本项目主体工程设计考虑了土地整治、景观绿化、透水砖铺装、雨水管等措施，基本能够达到水土保持的要求。工程现已完成土地平整。

本项目水土流失防治措施体系框图见图6.1。



注：下划线部分为主体工程设计已有水土保持措施。

图6.1 水土流失防治措施体系框图

6.2 分区新增措施布设

6.2.1 主体工程区

主体工程区施工考虑了主体工程区土地整治、雨水管排水、透水铺装、绿化等措施。上述措施均能满足水土保持要求，能起到保障工程安全和防治水土流失、美化环境的作用。但是对主体工程施工期间临时排水沉沙、临时苫盖等措施考虑不全。因此本方案将完善临时措施，具体措施如下：

(1) 临时措施

1) 临时排水、沉沙

本方案拟在建筑物周围布设临时排水沟。排水沟为2cm厚水泥砂浆抹面梯形断面结构，尺寸为0.30m，沟深0.30m，边坡比1: 1，排水沟单位工程量为土方开挖0.18m³/m，水泥砂浆抹面1.15m²/m，排水沟长度为620m，共计土方开挖110.6m³，水泥砂浆抹面713.0m²。

为了减少施工期水土流失，在本区排水沟末端布设沉沙池2座，沉沙池为2cm水泥砂浆抹面梯形断面结构，池口尺寸长×宽为2m×1.5m，池深1.0m，内坡比为1:0.5。单位工程量开挖土石方3.0m³/座，水泥砂浆抹面18.65m²/m，共需土方开挖6.0m³，水泥砂浆抹面37.3m²。

2) 临时苫盖

雨季期间，对开挖的基坑临时堆土采用密目网进行临时苫盖，需铺设密目网5000m²。

6.2.2 施工生产区

根据主体工程设计，主体工程未对施工期施工生产区进行水土保持防护措施设计，场地周边开挖临时排水沟，排水沟末端布设沉沙池，临时堆料采用密目网苫盖，施工结束后进行迹地整治、绿化。

(1) 临时措施

1) 临时排水、沉沙

现阶段施工生产区地面还存在裸露，需在四周布置了临时排水沟，疏导场地内雨水。排水沟为2cm水泥砂浆抹面梯形断面结构，尺寸为沟底宽0.30m，沟深0.30m，边坡比1:1，排水沟单位工程量为土方开挖0.18m³/m，水泥砂浆抹面1.15m²/m，排水沟长度为140m，共计土方开挖25.2m³，水泥砂浆抹面161.0m²。

为了减少施工期水土流失，在本区排水沟末端布设沉沙池1个。沉沙池为2cm水泥砂浆抹面梯形断面结构，尺寸为2.0m×1.5m（长×宽），深1.0m，边坡比为1:0.5，边坡和池底需进行压实，需土方开挖3.0m³，水泥砂浆抹面18.65m²。

2) 临时苫盖

施工生产区拌和堆料场主要堆积砂石料，本方案拟采用密目网对砂石料表面进行临时覆盖，需密目网600m²。

6.3 施工要求

6.3.1 施工方法

水土保持工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是布置水保设施。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料，本项目与主体工程施工同时进行。

(2) 基础施工

水土保持工程基础施工主要包括临时排水沟等，施工时在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于环保及水保的要求。

(3) 布置水保设施

a) 工程措施施工

(1) 优先考虑施工生产生活区周边排水沟的开挖，作好施工生产生活区内的排水工作，使施工生产生活区的地面径流和废水有组织顺畅排出。施工期间，由于对地表扰动较大，土壤结构松散，在降雨的冲刷下，会伴随土壤流失，施工废水具有一定含沙量，为防止区域泥沙流失，应设置沉沙池。

b) 植物措施施工

1) 苗木运输

苗木采用汽车运输，裸根苗为防车板磨损苗木，车内先垫上编织袋等物。苗木装车根系向前，树梢向后，顺序安放。同时为防止运输期间苗木失水，苗根干燥，同时避免碰伤，将苗木用绳子捆住，苗木根部用水编织袋包裹。

2) 栽植技术及抚育管理措施

①为了改善植物生长的土壤环境，栽植前应首先进行翻耕、整地，并适当施基肥。乔木块状整地规格为50cm×50cm×50cm，灌木块状整地规格为30cm×30cm×30cm。

②苗木栽植注意不要窝根；覆土应高出苗木原埋痕约2cm~3cm；浇水保湿，以利成活。

③苗木栽植后应加强抚育管理，通过人为创造比较优越的环境，以满足苗木幼树对光照、温度、水分、养分、空气和空间等方面的需求；通过控制环境条件，保证苗木正常生长，形成良好的干形，具体措施主要有：

灌溉：本着量多次少的原则进行，其湿润深度最好能达到50cm左右，并根据降水

量、土壤墒情和苗木需要进行调节。

松土：时间一般在栽后头1年~3年，可在植物生长旺盛的雨季前进行。松土深度一般为5cm~20cm，以不伤害幼树根系为原则，并掌握里浅外深，树小浅松，树大深松，夏秋浅松，冬季深松。

施肥：根据树种特性及其生长阶段需要，适时施用各种有机肥、无机肥或微生物肥料，以改善树苗营养状况和增加土壤肥力。

合理修剪：剪除长枝或过多的萌条；通过修剪控制侧枝，修除生长过旺的强枝，促使主干生长。或根据绿化美化需要进行修枝，培养优美树型。

防风抗旱防病：关注气候变化，加强预报工作，在灾害性天气，尤其是暴雨、台风到来前做好相应的防护措施，保护幼树，防治病虫害。

c) 临时措施施工

1) 临时工程措施

临时工程措施主要为临时排水措施。临时排水工程措施主要为铺装场地四周开挖的临时排水沟，临时排水措施应在场地施工前修筑完成。

2) 临时苫盖措施

雨季，临时堆料场、绿化裸露区域等采用密目网覆盖。

6.3.2 施工进度安排

施工进度安排应符合下列规定：

- 1) 应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- 2) 临时措施应与主体工程施工同步实施；
- 3) 施工裸露场地应及时采取防护措施.减少裸露时间；
- 4) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

6 水土保持措施

表6.3-1 工程水保措施施工进度双横道图

序号	建设内容	2024年										2023年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1	主体工程	—————												
1.1	排水、沉沙池、苫盖												
1.2	土地整地													
1.3	透水铺装												
1.4	景观绿化												
2	施工生产区	——											——	
2.1	临时苫盖												
2.2	排水、沉沙												

备注：主体工程 ————— 水土保持工程

7 水土保持投资估算和效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

1) 水土保持投资估算的价格水平年、主要材料价格应与主体工程一致；本项目新增单价价格水平采用2023年第3季度。

2) 主体工程估算定额中人工单价、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率，应参照《广西水利水电工程设计概（预）算编制规定及定额》（桂水基[2007]38号文）和当地现行价。

7.1.1.2 编制依据

1) 《广西水利水电工程设计概（预）算编制规定及系列定额》（桂水基[2007]38号文）；

2) 《广西水利水电工程概（预）算补充定额》（桂水基[2014]41号文）；

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》（财政部 国家发展改革委财综[2008]78号）；

4) 《关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费[2017]37号）；

5) 《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》（桂水基[2016]1号）；

6) 《广西壮族自治区财政厅关于印发降低社会保险费率实施方案的通知》（桂人社规[2019]9号）；

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

8) 建筑材料、苗木、草籽价格等参照当地现行价格计算；

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

号)；

10)《自治区水利厅关于调整水利工程安全文明施工措施费费率的通知》(桂水建设[2023]4号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制方法

本工程投资估算采用定额法，即根据设计图纸资料等计算出工程量，然后套用概算定额单价，计算汇总后，再计取有关费用，从而得出水土保持投资。工程可行性研究阶段，需将定额单价扩大10%。

1) 基础单价

(1) 人工预算单价

根据《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知(桂水基[2016]1号)》，人工工资单价调整为：59.68元/工日，按8工时/工日计算得7.46元/工时。人工预算单价调整后，进入直接费的人工预算单价仍按桂水基[2007]38号规定的3.46元/工时执行，超过3.46元/工时部分(即4.00元/工时)的人工预算单价在工程单价计价表的价差项内计列。

(2) 材料预算价格

a) 工程材料

工程材料预算价格参照主体工程材料单价。

b) 植物措施材料

植物措施价格参照当地市场价进行价格计算。

c) 施工机械使用费

根据《自治区水利厅关于调整水利工程增值税计算标准的通知》(桂水建设[2019]4号)，施工机械台时费的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

2) 单价编制

(1) 费用组成

水土保持工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金四部分组成。

(2) 单价分析

a) 工程措施

由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其取费标准及费率见表7.1-1。

b) 植物措施

由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，工程措施费率采用主体工程费率，植物措施费率按照《广西水利水电工程设计概（预）算编制规定及系列定额》（桂水基[2007]38号文）相关要求取定，取费标准及费率见表7.1-1。

表7.1-1 工程单价费用组成

序号	费用	取费标准		费率 (%)		
				工程措施	植物措施	
1	其它直接费	直接费与其它直接费费率的乘积		4.5	4.5	
2	现场经费	直接费与现场经费费率的乘积	土方工程	4		
			石方工程	6		
			土石方填筑	6		
			混凝土工程	6		
			其他工程措施	5		
			植物措施		4	
3	间接费	直接工程费与管理费费率的乘积	管理费	土方工程	3.7	
				石方工程	5.7	
				土石方填筑	5.8	
				混凝土工程	3.7	
				其他工程	4.8	
		植物措施		3.8		
		人工费与社会保障及企业计缴费费率的乘积	社会保障及企业计缴费费率	32.8		
4	企业利润	直接工程费与间接费之和与计算税率之积		7		
5	税金	直接费、间接费与计划利润之和与计算税率之积		9		
6	扩大系数	直接费、间接费、计划利润、税金之和与计算税率之积		10		

c) 临时工程

临时防护工程：取费同工程措施取费标准；

其他临时工程：按新增工程措施及植物措施投资的2%计。

(3) 水土保持工程估算编制

a) 工程措施费：按工程量乘以单价指标计算。

b) 植物措施费：按工程量乘以单价指标计算。

c) 施工临时工程费

临时防护工程：按工程量乘以单价指标计算。

d) 水土保持独立费用

(1) 工程建设管理费：按新增工程措施、植物措施和临时措施之和的2%计算，与主体工程合并使用；

(2) 科研勘测设计费包括水土保持方案编制费及勘测设计费，参照国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费标准》，合计5.50万元；

①水土保持方案编制费：根据相关规定并结合实际工程量核定为4.00万元；

②勘测设计费：根据相关规定并结合实际工程量核定为1.50万元；

(3) 水土保持监理费：根据相关规定并结合实际工程量核定为2.00万元。

5) 基本预备费按新增工程措施、植物工程、施工临时工程、独立费四部分之和的6%计。

6) 水土保持补偿费

参照《广西壮族自治区物价局财政厅水利厅关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费[2017]37号），征收标准按1.1元/m²计列，水土保持补偿费共计50299.79元。水土保持补偿费详见表7.1-2。

表7.1-2 水土保持补偿费计算表

行政区划	征占用土地面积 (m ²)	征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
崇左市扶绥县	45727.08	1.1	50299.79

7.1.2.2 主要投资指标

本工程水土保持总投资为80.23万元，其中工程措21.69万元，植物措施40万元，临时措施5.45万元，独立费用7.61万元，基本预备费0.64万元，水土保持补偿费50299.79元。

1) 估算表

水土保持投资估算见表7.1-3；

主体工程设计中纳入方案的措施工程量及投资7.1-4;

新增水土保持措施投资估算见表7.1-5;

独立费用估算见表7.1-6;

水土保持措施分年度投资见表7.1-7;

工程单价汇总见表7.1-8;

主要材料预算价格汇总见表7.1-9;

施工机械台时费汇总表7.1-10;

1:2抹灰水泥砂浆单价表7.1-11。

表7.1-3 水土保持工程投资总估算表 单位：万元

序号	工程项目及名称	主体工程已列水土保持投资	新增水土保持措施投资					投资小计	合计
			建安工程费	植物措施费		独立费用	其他费用		
				栽植费	苗木费				
一	工程措施	21.69						0.00	21.69
1	主体工程区	21.69						0.00	21.69
二	植物措施	40.00						0.00	40.00
1	主体工程区	40.00						0.00	40.00
三	临时措施	5.45						0.00	5.45
1	主体工程区	4.62						0.00	4.62
2	施工生产区	0.82						0.00	0.82
四	独立费用					7.61		7.61	7.61
1	建设管理费					0.11		0.11	0.11
2	科研勘察设计费					5.50		5.50	5.50
2.1	工程勘察设计费					1.50		1.50	1.50
2.2	水土保持方案编制费					4.00		4.00	4.00
3	水土保持监理费					2.00		2.00	2.00
一至四部分合计		67.14	0.00	0.00	0.00	7.61	0.00	7.61	74.75
五	基本预备费						0.46	0.46	0.46
六	水土保持补偿费						5.03	5.03	5.03
七	水土保持工程总投资	67.14	0.00	0.00	0.00	7.61	5.49	13.10	80.23

7 水土保持投资估算和效益分析

表7.1-4 主体工程设计中纳入方案的措施工程量及投资

序号	项目	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
一	工程措施				21.69
1.1	土地整治	hm ²	0.50	1198.36	0.06
1.2	雨水排水管	m	505	250	12.63
1.3	透水砖铺装	m ²	1386	65	9.01
二	植物措施				40.00
2.1	景观绿化	m ²	5000	80	40.00
合 计					61.69

表7.1-5 新增水土保持措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 临时措施					5.45
一	临时防护工程				5.45
(一)	主体工程区				4.62
1	临时排水沟	m	620		2.11
	土方开挖	m ³	111.6	14.65	0.16
	水泥砂浆抹面	m ²	713	27.33	1.95
2	临时沉沙池	座	2		0.11
	土方开挖	m ³	6	17.09	0.01
	水泥砂浆抹面	m ²	37.3	27.33	0.10
3	密目网苫盖	m ²	5000	4.8	2.40
(二)	施工生产区				0.82
1	临时排水沟	m	140		0.48
	土方开挖	m ³	25.2	14.65	0.04
	水泥砂浆抹面	m ²	161	27.33	0.44
2	临时沉沙池	座	1		0.06
	土方开挖	m ³	3	17.09	0.01
	水泥砂浆抹面	m ²	18.65	27.33	0.05
3	临时苫盖	m ²	600	4.8	0.29
二	其它临时工程	(新增工程措施+新增植物措施)*0.02			0.00
合计					5.45

7 水土保持投资估算和效益分析

表7.1-6 独立费用估算表

序号	项目	费用(万元)	备注
1	工程建设管理费	0.11	同主体工程合并使用
2	科研勘测设计费	5.50	同主体工程合并使用
2.1	工程勘测设计费	1.50	
2.2	水土保持方案编制费	4.00	
3	水土保持监理费	2.00	
合计		7.61	

表7.1-7 分年度投资表 单位: 万元

序号	费用名称	年份		合计
		2024	2025	
一	工程措施	9.76	11.93	21.69
二	植物措施	8.00	32.00	40.00
三	临时措施	4.36	1.09	5.45
四	独立费用	2.80	4.80	7.61
1	工程建设管理费	0.05	0.05	0.11
2	科研勘测设计费	2.75	2.75	5.50
3	水土保持监理费		2.00	2.00
五	基本预备费	0.23	0.23	0.46
六	水土保持补偿费	5.03		5.03
水土保持总投资		30.18	50.05	80.23

表7.1-8 工程单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)
主体已有单价			
1	土地整治	hm ²	1198.36
2	雨水排水管	m	250
3	透水砖铺装	m ²	65
4	景观绿化	m ²	80
新增单价			
一	临时措施		
1	密目网苫盖	m ²	4.8
2	2cm厚水泥砂浆抹面	m ²	27.33
3	排水沟土方开挖	m ³	14.65
4	沉沙池土方开挖	m ³	17.09

表7.1-9 主要材料单价汇总表

序号	项 目	单位	预算价格(元)	限价(元)	价差(元)
1	水	m ³	3.34		
2	汽油	kg	10.78	3	7.78
3	柴油	kg	9.53	3	6.53
4	电	kw.h	0.58		
5	风	m ³	0.12		
6	编织袋	个	1.5		
7	密目网	m ²	2.3		
8	水泥42.5	t	644	250	394
9	中砂	m ³	191	30	161

表7.1-10 施工机械台时费汇总表

序号	定额编号	名称及规格	台时费 (元/台时)	其中		
				一类费用	人工费	动力燃料费
1	3077	双胶轮车	0.82	0.82	0.00	0.00
2	J2002	砂浆搅拌机 出料0.4m ³	10.56	4.16	4.50	1.90

表7.1-11 1:2抹灰水泥砂浆单价表

名称: 1:2抹灰水泥砂浆				定额单位: m ³	
C0002	水	m ³	0.3	3.34	1.00
C030007	水泥 42.5MPa	kg	479.02	0.25	119.76
C142198	中砂	m ³	1.183	30.00	35.49
	合计				156.25

7.2 效益分析

水土流失的防治效果预测,主要是对照方案采取的水土流失防治措施,预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六大指标。

1) 水土流失治理度

水土流失治理度:项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积,以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失

区域采取水土保持措施,使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积,以及建立良好排水体系,并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。弃土弃渣场地在采取挡护措施并进行土地整治和植被恢复,土壤流失量达到容许流失量后,才能作为水土流失治理达标面积。计算公式如下:

水土流失治理度(%)=水土流失治理达标面积(水土保持措施面积+永久建筑面积+硬化面积)÷水土流失面积*100%。

工程施工结束后,水土流失面积4.57hm²,水土流失治理达标面积4.54hm²,水土流失治理度达99.34%。各防治分区及综合水土流失治理度计算过程详见表7.2-1。

表 7.2-1 水土流失治理度计算表 面积单位: hm²

序号	项目	水土流失面积	水土流失防治面积				水土流失治理度(%)
			水土保持措施面积			永久建筑面积+硬化面积	
			工程措施面积	植物措施面积	小计		
1	主体工程区	4.57	0.14	0.5	0.64	3.90	99.34
合计		4.57	0.14	0.50	0.64	3.90	99.34

2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤侵蚀模数÷方案实施后土壤侵蚀模数。

本工程所在区域的土壤侵蚀模数容许值为500t/(km²·a),由于项目建设,如不采取水土保持措施,水土流失将成倍增长。通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施,随着各项措施效益的逐步发挥,方案实施后土壤侵蚀模数约500t/(km²·a),土壤流失控制比均达到1.0。

3) 林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率: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。计算公式为:林草植被恢复率(%)=林草类植被面积÷可恢复林草植被面积*100%。

林草覆盖率: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。计算公式为:林草覆盖率(%)=林草类植被面积÷项目区建设面积*100%。

通过主体工程设计中及本方案采取的各种绿化措施,水土流失防治责任范围内基本

上的林草覆盖率得到很大的恢复和提高。工程可恢复林草植被面积为0.51hm²，林草植被建设面积0.50hm²，工程林草植被恢复率98.04%，林草覆盖率10.94%。林草植被恢复率与林草覆盖率计算结果见表7.2-2。

表7.2-2 林草植被恢复率与林草覆盖率计算表 面积单位：hm²

序号	项目	项目区建设面积	可恢复林草植被面积	林草类植被面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
1	主体工程区	4.57	0.51	0.50	98.04	10.94
合计		4.57	0.51	0.50	98.04	10.94

4) 渣土防护率

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、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。计算公式为：渣土防护率(%)=实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量÷永久弃渣和临时堆土总量*100%。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿)；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土(石、渣、灰、矸石)。

实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

根据实际情况，项目临时堆土总量为0.10万m³(约1300t)，采取措施防护后临时堆土流失量4.47t，渣土防护率为99.66%，达到水土流失防治目标的要求。

5) 表土保护率

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占可剥离表土总量的百分比。计算公式为：表土保护率(%)=实际表土剥离量÷表土可剥离量*100%

根据实际情况，无可剥离表土，顾不计算表土保护率。

6) 减少水土流失量

本工程如不采取水土保持措施，可能将造成水土流失量为478.81t，采取水土保持工程和植物措施后水土流失量为27.44t，可减少水土流失量为451.38t，水土流失控制率达

94.27%，详见表7.2-4。

表7.2-4 工程建设期采取水土保持措施后减少水土流失量计算表

预测单元	预测时段	扰动分类	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	治理后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间(a)	扰动后流失量(t)	治理后流失量(t)	减少流失量(t)	控制率(%)
主体工程区	施工期	一般地表	10296	500	4.47	1.00	460.21	22.35	437.86	95.14
	自然恢复期	一般地表	1758	500	0.50	2.00	17.58	5.00	12.58	71.55
合计							477.79	27.35	450.44	94.28
施工生产区	施工期	一般地表	6031	500	0.10	0.17	1.03	0.09	0.94	91.71
合计							1.03	0.09	0.94	91.71
总计							478.81	27.44	451.38	94.27

7) 综合防治指标的分析

通过以上的定量分析，本水土保持方案的实施后，水土流失面积4.57hm²，林草植被建设面积0.50hm²，可减少水土流失量451.38t，可有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全运行，同时减少对水土资源的破坏，恢复植被，绿化美化环境，改善区域生态环境。各项水土流失防治指标均达到了水土流失防治目标值，具体见表7.2-3。

表7.2-3 工程实施水土保持方案后达到的防治目标

指标	水土流失治理度(%)	土壤流失控制比	渣土防护率(%)	表土保护率(%)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
目标值	97	1.0	94	/	96	10
实现值	99.34	1.0	99.66	/	98.25	10.94

附表:

单 价 表

项目名称: 1:2水泥砂浆抹面				编号: 1	
定额编号: [03130]				定额单位: 100m ²	
工作内容: 冲洗、制浆、抹粉、压光。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				803.38
1	直接费				727.04
1.1	人工费				329.05
	人工	工时	95.1	3.46	329.05
1.2	材料费				388.76
	1:2水泥砂浆	m ³	2.3	156.25	359.37
	水	m ³	2.4	3.34	8.02
	其他材料费	%	8	367.38	29.39
1.3	机械费				9.23
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	0.42	10.56	4.44
	胶轮车	台时	5.76	0.82	4.71
	其它机械费	元	1.00%	9.14	0.09
2	其他直接费=直接 费*费率	元	4.50%	727.04	32.72
3	现场经费=直接 费*费率	元	6.00%	727.04	43.62
二	间接费				154.52
1	管理费=直接工 程费*费率	元	5.80%	803.38	46.60
2	社会保障及企 业计提费=人工 费*费率	元	32.80%	329.05	107.93
三	企业利润=(一+ 二)*费率	元	7.00%	957.90	67.05
四	价差				1254.74
	普工	工时	95.10	4.00	380.40
	机械工	工时	0.55	4.00	2.18
	42.5水泥	t	1.10	394.00	434.09
	中砂	m ³	2.72	161.00	438.06
五	税金=(一+二+ 三+四)*税率	元	9.00%	2279.69	205.17
六	阶段扩大系数	元	10.00%	2484.86	248.49
	合计				2732.42

附表

单 价 表

项目名称：人工挖沉沙池				单价编号：2	
定额编号：[01064]				定额单位：100m ³	
施工方法：挖土、修底、修边、就近将土倒运到坑两边。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			580.01
1	直接费	元			534.57
1.1	人工费	元			519.00
	人工	工时	150	3.46	519.00
1.3	材料费	元			15.57
	零星材料费	元	3%	519.00	15.57
1.3	机械使用费	元			
1.4	嵌套项	元			
2	其他直接费=直接费*费率	元	4.50%	534.57	24.06
3	现场经费=直接费*费率	元	4.00%	534.57	21.38
二	间接费	元			191.69
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.70%	580.01	21.46
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.80%	519.00	170.23
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7.00%	771.70	54.02
四	价差	元			600.00
	人工	工时	150	4.00	600.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9.00%	1425.72	128.31
六	阶段扩大系数	元	10.00%	1554.03	155.40
	合计	元			1709.43

附表

单 价 表

项目名称: 铺设密目网				单价编号: 3	
定额编号: [11023]				定额单位: 100m ²	
工作内容: 场内运输, 铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			318.50
1	直接费	元			290.87
1.1	人工费	元			28.37
	人工	工时	8.2	3.46	28.37
1.2	材料费	元			262.50
	密目网	m ²	113	2.3	259.90
	其他材料费	元	1%	259.9	2.60
1.3	机械使用费	元			0.00
1.4	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接 费*费率	元	4.50%	290.87	13.09
3	现场经费=直接 费*费率	元	5%	290.87	14.54
二	间接费	元			24.60
1	管理费=直接工 程费*费率	元	4.80%	318.5	15.29
2	社会保障及企 业计提费=人工 费*费率	元	32.80%	28.37	9.31
三	企业利润=(一+ 二)*费率	元	7%	343.10	24.02
四	价差	元			32.80
	人工	工时	8.2	4	32.80
五	税金=(一+二+ 三+四)*税率	元	9%	399.92	35.99
六	阶段扩大系数	元	10%	435.91	43.59
	合计	元			479.50
单价					4.80

附表

单 价 表

项目名称：人工挖截排水沟				单价编号：4	
定额编号：[01022]				定额单位：100m ³	
施工方法：挖槽，抛土并倒运到槽边两侧0.5m以外，修整底、边。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			499.75
1	直接费	元			460.60
1.1	人工费	元			442.88
	人工	工时	128	3.46	442.88
1.2	材料费	元			17.72
	零星材料费	元	4%	442.88	17.72
1.3	机械使用费	元			
1.4	嵌套项	元			
2	其他直接费=直接费*费率	元	4.50%	460.60	20.73
3	现场经费=直接费*费率	元	4.00%	460.60	18.42
二	间接费	元			163.75
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.70%	499.75	18.49
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.80%	442.88	145.26
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7.00%	663.50	46.44
四	价差	元			512.00
	人工	工时	128	4.00	512.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9.00%	1221.94	109.97
六	阶段扩大系数	元	10.00%	1331.91	133.19
	合计	元			1465.10