

项目代码：2510-450881-04-01-760621

广西桂平市永锋种养有限责任公司

社步永锋养殖场项目

水土保持方案报告表

建设单位：广西桂平市永锋种养有限责任公司

编制单位：贵港恒瑞环保技术有限公司

立项部门：桂平市发展和改革局

2026年2月

广西桂平市永锋种养有限责任公司社步永锋养殖场项目 水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	广西桂平市永锋种养有限责任公司社步永锋养殖场项目		
	立项部门	桂平市发展和改革局		
	建设地点	广西壮族自治区贵港市桂平市社步镇丰贺村 (坐标为110°8'36.82"E, 23°14'56.79"N)		
	建设内容	本项目年出栏生猪16000头, 主要新建2栋猪舍、配套管理用房、堆肥间、异位发酵床等设施。		
	建设性质	新建	总投资(万元)	800
	土建投资(万元)	240	占地面积(hm ²)	永久: 0
				临时: 1.1759
				合计: 1.1759
	动工时间	2026年2月	完工时间	2027年1月
	土石方(万m ³)	挖方	填方	借方
2.44		2.44	0	0
取土(石、砂)场	不设取土场; 绿化覆土采用普通土改良。			
弃土(石、渣)场	不设弃渣场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	涉及广西壮族自治区级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵地貌
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	400	土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]	500
项目选址保持评价	<p>项目的选址(线)、建设方案、施工组织设计及施工管理等方面满足《中华人民共和国水土保持法》、《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, 符合当地的产业规划, 不存在水土保持制约性因素, 符合水土保持要求。</p> <p>项目为建设类项目, 项目区位置和面积已确定, 已取得相关立项文件批复。</p>			
预测水土流失总量	项目施工期水土流失总量为 71.68t, 新增水土流失量为 63.52t。			
防治责任范围(hm ²)	主体工程区	1.1759		
	施工营地	(0.005)		
	合计	1.1759		
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区水土流失防治标准指标值一级标准		
	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)	/
	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	25
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	雨水沟 394m; 1座雨水池 100m ³ ; 护坡挡墙工程 80.55m ³ ; 土壤改良 0.3405hm ² ;	植草护坡面积 3404.87m ² 。	布设 236m 临时排水沟(底宽 0.3m, 高 0.3m、边坡比 1:0.5); 2座临时沉沙池(2.0m×2.0m×1.0m(长×宽×深)); 施工裸露区临时彩条布覆盖 2000m ² 。
施工营地	/	/	依托主体临时排水沟及临时沉沙池; 施工裸露区临时彩条布覆盖 50m ² 。	
水土保持投	工程措施	10.68	植物措施	4.18

资估算(万元)	水土保持补偿费	12935.32(元)	临时措施	1.91
	独立费用	建设管理费		0.50
		勘测设计费		4.2
		水土保持监理费		0.5
		水土保持设施验收费		3
总投资		26.87		
编制单位	贵港恒瑞环保技术有限公司	建设单位	广西桂平市永锋种养有限责任公司	
法人代表及电话	李爱雯 0775-4232899	法人代表及电话	黄世锋	
地址	贵港市港北区民主路196号院(天悦豪庭)1幢1单元1501号	地址	贵港市桂平市西山镇新岗村2队大龙城市广场1#商务公寓楼2317号房	
邮编	537100	邮编	537200	
联系人及电话	曹银媛 0775-4232899	联系人及电话	黄世锋18877193380	
电子信箱	gghrhb@126.com	电子信箱	gpdnxh@163.com	
传真	0775-4232899	传真	/	

项目现状



项目东面-农用地/林地 (2026年2月)



项目南面-林地 (2026年2月)



项目西面-林地 (2026年2月)



项目北面-道路/林地 (2026年2月)



项目原地貌 (2025年10月)



项目现状 (2026年2月)

目 录

第一章 项目及项目区概况	1
1.1 工程概况	1
1.2 施工组织	4
1.3 工程占地	7
1.4 土石方平衡	7
1.5 施工进度	8
1.6 自然概况	8
第二章 项目水土保持评价	10
2.1 主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析与评价	10
2.2 建设方案与布局水土保持评价	10
2.3 工程设计中水土保持措施界定	14
第三章 水土流失分析与预测	15
3.1 水土流失现状	15
3.2 水土流失影响因素分析	15
3.3 土壤流失量预测	16
3.4 水土流失危害分析	21
3.5 指导性意见	21
第四章 水土流失防治责任范围及防治分区	22
4.1 水土流失防治责任范围	22
4.2 防治区划分	22
第五章 水土流失防治标准等级及目标	23
5.1 水土流失防治标准等级	23
5.2 防治目标	23
第六章 水土保持措施	24
6.1 措施总体布局	24
6.2 分区措施布设	24
6.3 施工要求	26

第七章 水土保持投资估算与效益分析	27
7.1 投资估算	27
7.2 效益分析	28

附表:

 单价分析表

附件:

 附件 1 委托书

 附件 2 项目备案证明

 附件 3 桂平市水利局-关于对《关于请求协助提供广西桂平市永锋种养有限责任公司社步项目选址有关证明函》的回复意见

 附件 4 桂平市农业农村局-关于广西桂平市永锋种养有限责任公司社步项目选址意见的复函

 附件 5 贵港市桂平生态环境局关于广西桂平市永锋种养有限责任公司社步项目选址的意见

 附件 6 桂平市自然资源局关于广西桂平市永锋种养有限责任公司社步永锋养殖场项目选址情况的答复

 附件 7 社坡镇人民政府关于同意广西桂平市永锋种养有限责任公司社步永锋养殖场项目设施农业用地备案的函

 附件 8 承诺书

附图:

 附图 1 项目地理位置图

 附图 2 项目区界线图

 附图 3 项目总平面布置图

 附图 4 项目防治责任范围及防治分区布置图

 附图 5 分区防治措施总体布局图

 附图 6 水土保持措施典型设计图（主体已有）

 附图 7 水土保持措施典型设计图（方案新增）

第一章 项目及项目区概况

1.1 工程概况

1.1.1 基本概况

(1) 项目名称：广西桂平市永锋种养有限责任公司社步永锋养殖场项目

(2) 建设单位：广西桂平市永锋种养有限责任公司

(3) 建设地点：广西壮族自治区贵港市桂平市社步镇丰贺村（项目中心地理坐标：东经 110°8'36.82"，北纬 23°14'56.79"）。

(4) 项目性质：新建

(5) 建设内容及规模：本项目占地面积 11759.38m²，主要新建 2 栋高 14m 的猪舍（4 层，框架结构）、高 2.8m 的管理用房（1 层）和高 5m 的堆肥间、绿化、道路及停车位等室外配套工程，无地下室。总建筑占地面积 4000m²，绿地面积 3404.87m²，绿地率 29%。

(6) 建设工期：项目已于 2026 年 2 月开工建设，计划完工时间为 2027 年 1 月，总工期 12 个月。

(7) 项目总投资：项目总投资为 800 万元，土建投资 240 万元，资金来源业主自筹及银行贷款。

(8) 项目代码：2510-450881-04-01-760621

项目原地貌用地类型主要表现其他林地、乔木林地。项目场地已清表，上层土方部分已进行开挖、回填，其他均未开工建设，现为补报项目水土保持方案。

项目施工前期未进行剥离表土，已开挖、回填土方均为 2400m³，后期进行场地平整、够建筑物建设、道路、护坡工程等建设。

项目周边为林地，与现有村道相连，交通便利。

1.1.2 项目主要技术指标

项目主要经济技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数值	备注	
1	规划用地面积	m ²	11759.38		
2	建筑占地面积	m ²	4000		
3	其中	猪舍	m ²	3000	4 层，砖混结构；独立基础
4		管理用房	m ²	800	1 层，砖混结构；独立基础
5		发电机房	m ²	30	1 层，砖混结构

序号	名称	单位	数值	备注
6	堆肥间	m ²	100	1层, 高 5m
7	病死猪暂存间	m ²	10	1层, 高 2.5m
8	隔离区	m ²	10	
9	发电机房	m ²	30	
10	雨水池	m ²	20	深 5m
11	总建筑面积	m ²	13000	
14	猪舍	m ²	12000	
15	管理用房	m ²	800	
16	发电机房	m ²	30	
17	堆肥间	m ²	100	
18	病死猪暂存间	m ²	10	
19	隔离区	m ²	10	
20	发电机房	m ²	30	
21	雨水池	m ²	20	
22	植草护坡绿化面积	m ²	3404.87	绿地率 29%

1.1.2.1 项目现状

截止 2026 年 2 月现场踏勘时, 项目现状为裸土地, 无表土剥离, 已进行上层土方开挖、回填, 未完成场地平整, 未设置任何水保措施。

项目已扰动面积 11759.38m², 已完成挖方、填方均为 2400m³。

项目场地施工前期未进行表土剥离, 未设置临时排水沟等水保措施, 防护措施不足, 已部分开挖、回填土方, 施工期较短, 水土流失量较小, 已造成水土流失 4.45t, 对周边环境及地表水影响较小。

1.1.2.2 项目周边概况

本项目周边为林地, 与村道相连。建设单位施工时, 可以利用现有道路进入施工场地, 完全满足建筑材料运输, 不需再设置专门的施工便道。

1.1.3 项目组成及布置

1.1.3.1 项目组成

本项目由主体工程、绿化工程和配套附属设施组成。

1、主体工程

主体工程建筑物主要为 2 栋高 14m 的猪舍 (4 层, 框架结构)、高 2.8m 的管理用房 (1 层) 和高 5m 的堆肥间等, 总建筑面积 13000m², 项目内部道路连接各个猪舍及管理用房。

2、绿化工程

为保证路基稳定、改善环境景观, 项目主体工程设计周边绿化面积 3404.87m², 绿

地率 29%，绿化设计注重环境协调，种植高大乔木、灌木等并加大植树密度，形成绿化自然隔声屏障。

3、配套附属工程

(1) 给水工程

项目用水主要为生活用水及生猪饮用水。项目用水依托当地居民地下水井，由供水方负责接通管道。

(2) 排水工程

项目室外排水采用雨水、污水分流制系统，场区周边雨水沟总长 394m，生活污水用于农灌。

场地做 0.1%~0.2%坡排向道路或雨水沟，在雨水池附近加大坡度以便排水。

(3) 供电工程

供电来自当地供电系统，能够满足项目用电需要。备用发电机房，占地面积 30m²。

(5) 通信工程

移动、联通、电信信号已通达周边村庄，满足项目建设需要。

1.1.3.2 项目布置

(1) 平面布置

项目用地为长条形形状，猪舍位于中部，污粪设施位于东面及南面，办公楼位于北面，周边斜坡面采用植草形式进行景观绿化（面积 3404.87m²），北面作为车行、人行出入口，道路宽 4m。

雨水沟沿着猪舍周边建设，设置矩形混凝土排水沟，总长约 394m，底宽 0.3m，深 0.3m，厚 0.15m，采用格栅盖板，水流由北向南面方向流入雨水池，经沉淀后用于场区洒水降尘。

(2) 竖向布置

项目建设用地场内现状标高为 +52.47~+77.74m，厂界周边为林地，标高为 +51.93~+78.16m，厂界设置斜坡形式，植草护坡，有利于水土保持。

项目场区设计标高为 +63.53m，猪舍均为地上式结构，地面均水泥硬化。猪舍、管理用房、发电机房、堆肥间及门卫室等为混砖结构，地基挖深约 1m，雨水沟深 0.3m，厂内道路高程与猪舍等建构物高程一致，不形成边坡。

项目建筑原地貌标高及设计标高情况详见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目原地貌标高及设计标高情况表

位置	原地貌标高 (m)	项目设计标高 (m)	平均高程差 (m)
猪舍	55.63~72.78	63.53	-9.25~7.9
异味发酵床	52.73~70.35	63.53	-6.82~10.8
管理用房	56.48~68.94	63.53	-5.41~7.05
道路	52.47~73.79	63.53	-10.26~11.06
绿化用地	52.47~77.74	52.47~77.74	0

备注：1、地面硬化混凝土厚度约 20cm；2、场区周边斜坡保留现状，采用植草护坡形式进行绿化。。

1.2 施工组织

1.2.1 施工布置

(1) 施工进场出入口

项目施工营地设置在北面出入口东侧。

(2) 施工营地

项目拟于用地红线内北面设置 1 处施工营地（东经 110°8'37.213"，北纬 23°14'58.927"），占地面积 50m²，搭建钢结构板房，主要占地类型为其他林地、乔木林地，场地平坦，施工营地主要用于机械存放、材料堆放场地、办公等。

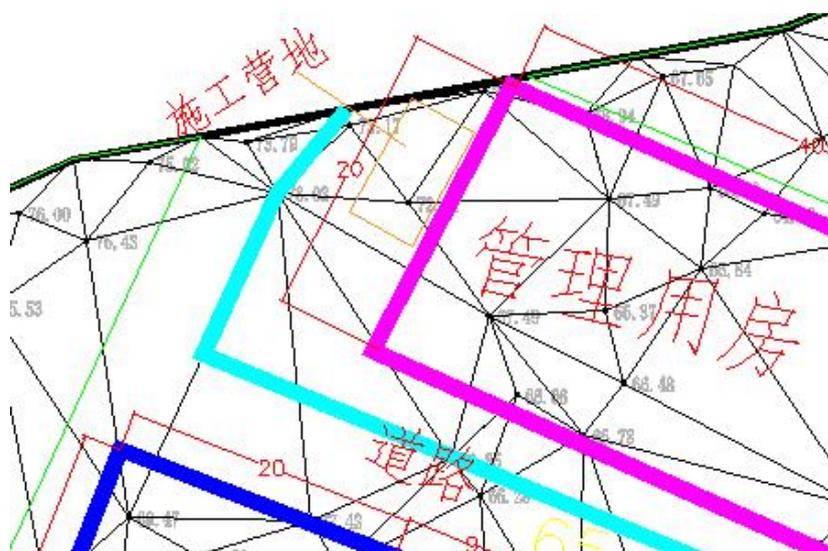


图 1.2-1 施工营地地形图



图 1.2-2 施工营地原地貌图

表 1.2-1 施工营地一览表

项目	面积(hm ²)	原地形地貌	用地类型	恢复方向
施工营地	0.005	平地	其他林地	建设空地

(3) 施工道路

项目北面与村道相连，交通道路状况良好，建设单位施工时可利用现有道路进出施工场地，可满足项目施工交通需求，因此无需设置施工道路。

1.2.2 取土（石、砂）场

本项目场内挖填平衡，不设置取土场。

1.2.3 施工时序

根据施工单位提供的资料，本项目施工时序为：场地平整、建筑物基坑开挖施工、建筑物底板基础浇筑、建筑物上部结构施工、管线施工、内部道路施工、景观绿化及其他附属设施建设。

施工中各施工区域需互相协调，做好土石方调配工作，开挖土方就地回填，减少土方搬运，无需堆存。

1.2.4 施工方法和工艺

本项目施工工程简单，工艺也相对较简单，场地未平整，现状为裸土地，无表土剥离，后期用改良土作为绿化用土，项目施工主要工艺有：场地平整、主体建（构）筑物建设、其他配套设施建设、土壤改良、景观绿化。

(1) 主体工程施工方法与施工工艺

1) 场地平整

根据项目建设方案平整场地，按照设计要求对场地周边平整到设计标高，场地平整

工艺中机械施工为主，人力施工为辅，加快了施工进度，减少地面裸露时间。推土机与挖掘机结合开挖土方、回填土方，汽车运输土方，土质地基压实采用重型击实标准控制。回填土中不能含有机质，填方地带当自然地面坡度陡于1:5 ($>11.3^\circ$) 时，应将地面挖成台阶再进行回填。设置截排水沟，减少地表径流对施工场地及下游区域的水土流失危害；土方填筑分层铺土、用蛙式或柴油打夯机分层碾压密实，压实后还进行质量密度的量测，减少了回填土施工过程中松散的回填土可能引起的水土流失。

①挖方施工工艺

项目挖方区施工流程：施工前清表——土石方机械开挖——土石方调运——确定土石方界线——截排水施工——面层整修。

②填方施工工艺

项目填方去填筑施工流程：施工前清表——基底处理（填前压实等）——分层填筑——碾压夯实——检验密实度——修整找平验收。

2) 路基施工工艺

路基填筑施工流程：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→路基修整。

路堑开挖施工流程：施工前清表→土石方机械开挖→土石方调用→路基面整修。

3) 建构物基础施工工艺

本项目场地平整时，进行建构物基坑开挖施工，避免二次开挖。

主建筑物基础开挖采用人工配合挖掘机进行联合作业。工程的主要建筑物基础视其大小、深浅和相邻间距分别采用机械和人工开挖，机械或手推车输送；对于成片基础开挖采用机施工，采用挖掘机开挖装车运至填方区；填方区场地平整用推土机推填，压路机压实，对靠近围墙、围墙转角处的填土，采用打夯机夯实。既可充分使用土方，消除弃土，减少运输；又可防止因地基失稳而导致塌陷，扰动土地。

4) 土壤改良施工工艺

本项目在已平整场地基础上，就地改良土方用于后期绿化覆土。土壤改良工程采用机械翻耕形式，对土壤进行深翻和浅旋，疏松土壤，增加土壤孔隙度，打破犁底层，熟化土壤。翻耕需把握好土壤适耕性，以土壤含水量10%~25%为宜；耕深一般大于20cm；耕作地表平整。深翻的同时应配合施用有机肥，以利于培肥地力。

5) 绿化工程

绿化区域土方经土壤改良后，采用植草护坡形式进行绿化。

6) 护坡工程

场地周边存在高差，为避免大面积开挖，周边保留原斜坡高程，坡底设置挡墙形式进行防护，施工流程为：人工修建拦挡→人工边坡修整（坡面平整、清理杂物）→松土，并铺筑耕植土→撒播草籽，覆盖坡面表土→施肥、养护→铺塑彩条布。

7) 管沟施工工艺

管沟施工采用机械与人工相结合的方法。施工采用分段施工法，按照“开挖管沟—铺设管线—回填土”进行。管沟开挖时，首先开挖上层土，再开挖深层土，由于施工时间短，上层土和深层土分块就近堆放在沟槽一侧，其中深层土靠近沟槽堆放；管沟土方按顺序回填，先回填深层。

(2) 雨季施工方法

1) 根据规划好的施工现场总平面布置图完善排水设施，主要施工通道边侧的排水沟应畅通。

2) 保证场内交通道路的完好，设专人负责排除道路边及路口积水，保证雨后能及时排除场地内积水。在场地周围设置必要的雨水沟，尽量用原有的排水系统，并进行必要的整修、疏导，做到场地排水畅通。

3) 基坑边的回填料要用彩条布覆盖，防止下雨时淋湿，影响回填工作。回填料含水量大时及时晾晒，雨天过后，回填料表面稀泥部分铲除重新回填。

1.3 工程占地

项目地块占地面积 11759.38m²，均为临时占地，施工营地位于红线内，无新增临时地。项目原地貌用地类型主要表现为其他林地、乔木林地，项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程占地类型表

项目分区	行政区域	占地性质	占地类型	面积(hm ²)
主体工程区	贵港市桂平市	临时	其他林地	0.7377
			乔木林地	0.4382
施工营地		临时	其他林地	(0.005)
合计	/	/	/	1.1759

备注：施工营地位于红线范围内，（）表示不重复计算面积。

1.4 土石方平衡

根据项目设计图纸及用地红线等资料，项目场地挖、填方总量 4.88 万 m³，挖方量及填方量各 2.44 万 m³，场内挖填平衡，无借方及弃方。项目现状为裸土地，施工前期未进行表土剥离，场地已进行部分土方开挖、回填，绿化覆土采用改良土，无外借表土。

足项目区建设要求。

根据气象资料统计，年平均气温 21.5℃；年活动积温（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ）7834.2℃。年平均降雨量 1714mm，降雨量季节分配不均匀，多集中在夏半年（4~9月），总雨量占年降雨量的 75%以上，当地 10 年一遇最大一小时降水量为 86.2mm。历年平均蒸发量为 1394mm；年均相对湿度为 81%。全年主导风向为北风，频率为 17%，多年平均风速为 1.4m/s。土壤类型主要为红壤、赤红壤。

项目周边主要地表水主要为厂界东面、北面约 1000m 处的社坡河、北面约 3150m 的社坡河水库，社坡河、社坡河水库主要为饮用水源区和保留区。

项目位于贵港市桂平市，属于《全国水土保持区划(试行)》中划定的南方红壤区(南方山地丘陵区)-岭南山地丘陵保土水源涵养区及“广西壮族自治区水土流失重点预防区和重点治理区-桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区”；区域土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为 400t/(km²·a)

贵港市桂平市属南亚热带雨林植被区，该区的植被为南亚热带山地常绿阔叶林和南亚热带季风常绿阔叶林。现有植被大部分为人工植被，果园、林地，本项目占地范围内主要为其他林地、乔木林地，林草覆盖率达 80%。

经调查，本项目建设用地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和未扰动水域区；不在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜、地质公园、森林公园、重要湿地区域内，周边亦无以上保护区；不涉及其他环境保护区、地质灾害易发区；也不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和水土保持长期定位观测站。

第二章 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析与评价

项目区不属于泥石流易发区、坍塌滑坡危险区；经调查，项目区不属于易引起严重水土流失的生态恶化地区，也不属于生态脆弱区，不占用国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目位于《全国水土保持区划(试行)》中划定的南方红壤区(南方山地丘陵区)-岭南山地丘陵保土水源涵养区，属于“广西壮族自治区水土流失重点预防区和重点治理区-桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区”。

本方案按照水土保持相关要求，提高了防治标准，提高水土保持防治措施，并通过采用优化施工工艺、加强预防保护、治理和补偿等措施，有效的减少了项目建设造成的水土流失，基本满足《中华人民共和国水保法》（主席令第39号）及《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，符合当地的产业规划，不存在水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

本项目为建设类项目，项目区位置、面积和主体设计方案已确定，并取得相关立项文件批复，则本工程水土保持方案针对主体设计方案进行水土保持分析与评价，项目选址符合水保要求，项目选址不存在水土保持制约性因素。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

项目区涉及桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区，选址无法避让，本项目主体设计已从建设方案、施工工艺进行优化，尽量减少项目建设扰动地表面积，场内土方挖填平衡，无借方及弃土方；本方案还将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并对相关具体指标值进行提升，提高水保防治措施，有效的减少了项目建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

主体设计根据项目建设需要和相关行业规范，合理布局内部建筑物，场区周边设置雨水排水沟及雨水池等排水设施，对可绿化区域进行绿化，场地平整后，项目厂界不可避免的与周边存在一定高差，主体设计已考虑采用护坡工程，植草进行绿化，可有效确保边坡的稳定，避免出现崩塌、滑坡、泥石流等较为严重的水土流失现象。建构物及管道开挖建设最大限度减少土方的开挖量，就地回填，减少土方流失。

主体设计在满足项目功能性的同时，也考虑到了水土保持的相关要求，对减少水土流失起到了一定的作用。施工营地布置在占地红线范围，不新增用地，减少地表扰动，符合水土保持的相关要求。综上所述，项目区总体布局满足水土保持要求，项目建设方案合理。

2.2.2 工程占地评价

根据工程设计，本项目共计扰动总面积为11759.38m²，均为临时占地，施工营地位于红线内，无新增临时占地。施工营地后期拆除恢复场区空地，不影响主体建设施工进度。

从项目占地类型看，建设用地区域原地貌主要表现为其他林地、乔木林地，项目选址不涉及饮用水源保护区、基本农田、水功能一级区的保护区和未扰动水域区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

本项目工程建设用地性质符合相关用地规划，但是通过一定的措施，工程措施、植物措施和临时措施等可以防止永久破坏。项目建设采用植被恢复等措施，可以在后期恢复区域的水土保持功能，满足水土保持要求，项目工程占地符合要求。

2.2.3 土石方平衡评价

本项目施工前期未进行剥离表土，挖填土方主要来源场地平整、建构筑物开挖，挖方总量 2.44 万 m³，填方总量 2.44 万 m³，后期绿化采用普通土方的改良土，无外借表土。

根据项目分区建设的特点，猪舍、管理用房及堆肥间为混砖结构，且无地下室开挖，西面保留原有斜坡形式，做好植草绿化，护坡工程，不进行土方开挖回填，减少场地平整所需的挖填土方量。尽可能利用自身开挖的土方作为回填，有利于减少土石方外借和外弃过程中的水土流失，有利于减少工程土石方工程量，使土石方得到了合理利用，有利于减少水土流失量和保护项目区生态环境，符合水土保持规范要求，建议做到开挖后及时就地回填，减少土石方运输过程中的水土流失。

综上，项目土石方挖填量合理，土石方利用得当，符合水土保持要求。

2.2.4 施工方法与工艺评价

本项目施工工程简单，工艺也相对较简单，主要有：场地平整、主体建（构）筑物建设、管道铺设、土壤改良、竣工验收。

（1）主体工程施工方法与施工工艺评价

1) 场地平整

根据设计方案，对场地内进行场地平整，施工营地在场内，不占用红线外地块，减少扰动面积。采用推土机与挖掘机结合开挖土方、回填土、分层碾压密实，减少了回填土施工过程中松散的回填土可能引起的水土流失。平整场地后，对裸露区域采用彩条布覆盖，减少地表裸露时间和裸露面积。

2) 路基施工工艺

路面采用水泥混凝土路面，按相关施工规范施工，开挖后及时回填，满足设计要求，对裸露区域采用彩条布覆盖，减少水土流失。

3) 管道铺设

根据项目实际施工情况，本项目管线采用分时段、分区域逐步实施的施工时序，避免沟槽面、临时堆放的土方长时间裸露。

施工流程：管道开槽→管道基础→管道安装→管槽回填→验收。

项目建构物基本建设完成后，在厂区道路布设雨水沟，引至厂区南面雨水池收集。

4) 土壤改良施工

本项目在已平整场地基础上，就地改良土方用于后期绿化覆土。土壤改良工程采用机械翻耕形式，对土壤进行深翻和浅旋，疏松土壤，增加土壤孔隙度，打破犁底层，熟化土壤。翻耕需把握好土壤适耕性，以土壤含水量 10%~25%为宜；耕深一般大于 20cm；耕作地表平整。深翻的同时应配合施用有机肥，以利于培肥地力。

5) 植草护坡施工工艺

场区周百年的边坡修整、松土后，及时撒播草籽、覆土、按压，雨季采用密网苫盖，坡底设置挡墙，避免滑坡、坍塌，减少水土流失。

6) 绿化工程

绿化工程工艺满足水土保持要求，建议土壤改良后尽快恢复植被，避免工序脱节，造成地表裸露。

项目主体工程施工，按规范进行场地平整、道路和管道施工，做好相应排水和基坑防护等设施，减少水土流失，有利于水土保持。

(2) 雨季施工方法和评价

项目雨季施工施工方法安排合理，排水设施完善，有利于保障基坑的稳定，避免发生崩塌、滑坡等较为严重的水土流失现象，减轻项目建设期间的水土流失，有利于水土保持。

综上，从水土保持角度分析，项目施工组织、施工方法与工艺方面合理。

2.2.5 施工时序评价

在施工时序安排上施工单位结合项目实际情况，考虑到项目施工设计、土方调运需要，先是进行场地平整回填，后期进行建筑物基础施工，减少土方多次运输；后期建筑物基础开挖、管道开挖的土方就地回填，开挖的土方基本实现“即挖即填”，无需临时堆放、周转，避免运输、堆放过程中土方流失，有利于控制水土流失。绿化区就地改良土后，及时恢复植被，减少裸露地表，避免水土流失。

2.2.6 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

本方案从水土保持角度进行分析主体设计中具有水土保持功能工程，按照“水土保持工程界定原则”进行界定和评价，提出纳入本方案的主体工程措施和应补充完善主体设计的水土保持措施，见表 2.3-1、6.2-3。

2.2.6.1 主体工程区

主体工程设计中具有水土保持功能的措施有：雨水沟、雨水池、植草护坡、护坡挡墙等，这些措施能够起到保水固土的作用，均具有一定的水土保持功能。

(1) 主体工程设计中具有水土保持功能的工程

1) 雨水沟、雨水池

在项目场区周边合理布置室外雨水沟，雨水经雨水沟收集汇入东面雨水池，沉淀后回用场内洒水降尘，雨水沟能有效的排出地面径流，防止雨水冲刷地表，产生水土流失，根基水土保持工程界定原则，将其界定为水土保持工程。

根据主体设计，场区周边铺设雨水沟，混凝土结构，总长 394m，底宽 0.3m，深 0.3m，厚 0.15m，采用格栅盖板，雨水池为混凝土结构，占地面积 20m²，深 5m，长 5m，宽 4m，厚 24mm。

厂区道路建设过程，同步开挖管道施工，完善雨水排水系统，减少水土流失。

2) 护坡挡墙工程

主体工程设计在种植草皮、低矮植被的斜坡下设置挡墙，可防止边坡土壤被雨水冲刷滑落，造成塌陷。护坡工程的挡墙长 358m，截面积为梯形，上宽 0.3m，下宽 0.6m，高 0.5m，总体积 80.55m³，从水体保持角度分析，很好保护了水土资源，可有效的控制土壤流失，以水土保持功能为主，纳入本方案。

3) 植草护坡

主体设计在厂界的斜坡上种植草皮、低矮植被，进行绿化美化，调节项目区生态环

境的作用。根据水土保持界定原则，绿化工程应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

根据设计资料，主体工程区绿化区域植物措施绿化工程面积 3404.87m²。

(2) 对主体工程设计中本方案需补充完善的措施

本方案主体工程区新增临时排水沟、临时沉沙池、临时彩条布覆盖、土壤改良等措施。

2.2.6.2 施工营地

根据主体工程及现场调查设计，主体工程无施工营地水土保持防护措施设计，施工营地位于主体工程红线范围内，暂未搭建，本方案拟对施工营地提出新增临时彩条布覆盖防护措施。

2.2.6.3 主体设计已有水土保持措施分析与评价

项目未完成场地平整，现状为裸土地，尚未实施水土保持措施，施工时间较短，未造成不利影响。

根据主体已有措施及项目施工现状分析，本方案认为项目水土保持措施防护尚存在不足之处，本方案将考虑新增水土保持防护措施设计，主要布设临时排水沟、临时沉沙池、临时彩条布覆盖、土壤改良。

2.3 工程设计中水土保持措施界定

综上所述，工程设计中具有水土保持功能的工程有雨水沟、雨水池、植草护坡、护坡挡墙工程等，工程数量及投资概算见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程设计中具有水土保持工程数量及投资

措施分类		单位	数量	单价(元)	投资(万元)
第一部分 工程措施					10.64
一	主体工程区				10.64
1	雨水沟	m	394	150	5.91
2	雨水池	座	1	2000	0.2
3	护坡挡墙工程	m ³	80.55	500	4.03
第二部分 植物措施					4.18
一	主体工程区				4.18
1	植草护坡	m ²	3404.87	12.27	4.18
合计					14.82

本方案将补充完善水土保持防护措施体系，同时，建议建设单位尽快完善各项水土保持措施，保证有效地减少水土流失量。

第三章 水土流失分析与预测

3.1 水土流失现状

3.1.1 项目所在地水土流失现状

项目建设用地归属贵港市桂平市，根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号），项目建设工程区域不属于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；根据广西壮族自治区人民政府《关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），项目所在区域属于广西壮族自治区人民政府区划分的水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，项目用地区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的南方红壤区，其容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ；桂平市现有植被整体情况较好，水土流失以水力侵蚀为主，属于微度侵蚀区。根据《广西壮族自治区水土保持公报》（2024年），项目所涉及的贵港市桂平市水土流失面积见表 3.1-1。

表 3.1-1 桂平市水土流失面积统计表

行政区划	项目	水力侵蚀					合计	水土保持率 (%)
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈		
贵港市 桂平市	面积 (km ²)	315.05	89.12	28.17	17.62	7.44	457.40	88.77
	比例 (%)	68.88	19.48	6.16	3.85	1.63	100	

3.1.2 项目建设区水土流失现状

根据现场调查，项目用地区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于轻度土壤侵蚀区域。项目场地原地貌主要表现为其他林地、乔木林地，结合《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》中土壤水力侵蚀的强度分级标准，确定各个土地类型的土壤侵蚀模数。

表 3.1-2 项目建设用地各个土地类型原地貌土壤侵蚀情况表

分区		面积	坡度	林草	侵蚀强度	方案取值 [t/(km ² ·a)]	加权平均值 [t/(km ² ·a)]
		(hm ²)	(°)	覆盖度(°)			
主体工程	其他林地	0.7377	0~15	>80%	微度	400	400
	乔木林地	0.4382	0~15	>80%	微度	400	
施工营地	其他林地	(0.005)	<5	>80%	微度	(400)	(400)
合计		/	/	/	/	/	400

经计算，项目原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为 $400t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.2 水土流失影响因素分析

3.2.1 水土流失成因分析

本方案主要是分析项目区建设阶段的水土流失状况，根据工程特性及施工布局，结合工程区的自然环境状况分析，影响该项目区新增水土流失的主要因素为自然因素和人为因素。

自然因素包括气候、地形地貌、地质构造、土壤、植被等因子。项目区降雨强度大、暴雨集中，为土壤侵蚀提供了强大的原动力；项目区地表主要是其他林地、乔木林地，土壤抗蚀较好，水土流失较小。

人为因素包括工程场地的开挖，土料的运输及填埋等原因破坏原地貌和植被，扰动地表，导致土壤抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，导致水土流失增加。

项目建设过程中场地平整、基坑开挖、水电管道的埋设、施工机械碾压地面等施工活动，将彻底破坏施工区内原有的植被和土壤的肥沃表层，破坏原有土壤的有序结构，原有排水体系受到严重干扰导致区内排水的无序流动，将大大加剧扰动范围内的土壤侵蚀。

工程施工时序安排对项目防治效果影响很大，应先修建排水系统。如果施工时序安排不当，则不能有效预防施工中产生的水土流失，从而在施工过程中造成水土流失。

3.2.2 扰动地表和损毁植被面积

由于项目建设对原地貌、土地及植被的损坏是不可避免的，这些建设活动都有不同程度的改变、损坏和压埋原有地貌及植被，降低或丧失原有水土保持功能。根据主体工程项目设计及实地查勘，结合征占地使用范围，对项目建设期开挖扰动地表和占压土地面积进行统计，项目将扰动地表面积为 1.1759hm²，损毁植被面积为 1.1759hm²，项目建设扰动情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 扰动土地面积及损毁植被面积表

项目分区	行政区域	占地性质	占地类型	扰动地表面积 (hm ²)	损毁植被面积 (hm ²)
主体工程区	贵港市桂平市	临时	其他林地	0.7377	0.7377
			乔木林地	0.4382	0.4382
施工营地		临时	其他林地	(0.005)	(0.005)
合计	/	/	/	1.1759	1.1759

3.2.3 废弃土（石、渣）量

本项目施工期无剥离表土，开挖土方全部用于场内回填，不产生废弃土（石、渣）。

3.3 土壤流失量预测

3.3.1 扰动单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测范围为项目水土流失防治责任范围。由于各预测单元施工时序不同，不同时段水土流失面积将产生一定的差异性，根据项目已完成清表，上层土方已进行开挖、回填，现状为裸土地，后期进行场地平整、建构筑物及道路、管道等建设，本方案调查面积与预测面积一致，其水土流失预测范围具体见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目水土流失预测单元划分表

预测单元	地面建筑施工工期范围（hm ² ）		自然恢复期（hm ² ）
	调查期	预测期	
主体工程区	1.1759	1.1709	0.3405
施工营地	0	0.005	0

备注：施工营地位于红线范围，主体工程区扣除其面积预测。

3.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，项目水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。施工期由于进行大面积施工活动，使原地貌的植被覆盖率下降，土壤结构遭到破坏，将造成大量水土流失。土石方工程施工结束后，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。

（1）施工期

项目已于 2026 年 2 月动工，计划于 2027 年 1 月完工，总工期 12 个月，即施工期时段分为调查时段（已完成工程施工时段）、预测时段（计划施工时段）。本项目清表后暂停施工，施工期预测时段从本方案编制设计开始，已完成工程调查时段为 2026 年 2 月，施工预测时段为 2026 年 3 月~2027 年 1 月。

（2）自然恢复期

根据工程特性等实际情况，项目区属于湿润区，确定自然恢复期水土流失预测时段为 2 年。

项目预测范围内各预测单元的预测时段详见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目水土流失预测时段统计表

预测区域	调查时段（a）	预测时段（a）	
	调查期	预测期	自然恢复期
主体工程区	0.08（2026 年 2 月）	1.08（2026 年 3 月~2027 年 1 月）	2
施工营地	0	0.16（2026 年 3 月/2027 年 1 月）	/

3.3.3 预测内容和预测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本工程建设特点，

预测内容主要包括扰动地表、土地及植被损坏面积和损坏水土保持设施的面积、数量及可能造成的新增土壤流失量、水土流失危害等。土壤流失量预测采用定性分析与定量计算相结合的预测方法。

3.3.4 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌的土壤侵蚀模数的确定

根据现场调查,项目用地区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,侵蚀形态主要为面蚀,其次为沟蚀,属于轻度土壤侵蚀区域。项目场地原地貌主要表现为其他林地、乔木林地,结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中土壤水力侵蚀的强度分级标准,按照平均加权公式进行计算,确定项目扰动前平均土壤侵蚀模数背景值为 400t/(km²·a)。

(2) 原地貌被扰动后的土壤侵蚀模数的确定

A、工程开挖面上方无来水型土壤流失量测算(施工期)

根据《导则》及本项目施工工艺等,确定本项目施工期间土壤流失类型主要为水力作用工程开挖面上方有来水型,扰动土壤侵蚀模数确定如下:

$$M_{dy} = F_{dy} G_{dy} L_{dy} S_{dy} A + M_{dw}$$

$$M_{dw} = R G_{dw} L_{dw} S_{dw} A$$

式中:

M_{dw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t;

R ——降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h); 通过查阅《导则》附录 C.1 选用, 查表得贵港市桂平市全年降雨侵蚀力因子 R 值为 8802.7;

G_{dw} ——上方无来水工程开挖面土质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_{dw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{dw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲;

A ——计算单元的水平投影面积, hm²。

由公式计算, 项目区各个分区内施工期的土壤侵蚀模数见表 3.3-5。

表 3.3-4 工程开挖面土壤流失量计算参数取值表

计算单元		R	λ	θ	SIL	CLA	ρ	A (hm ²)
主体工程区	调查时段	8802.7	20	60	0.4	0.2	1.35	1.1759
	预测时段	8802.7	20	60	0.4	0.2	1.35	1.1709
施工生产区	预测时段	8802.7	10	5	0.4	0.2	1.35	0.005

表3.3-5 工程开挖面各区土壤侵蚀模数表

计算单元	R	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A (hm ²)	年土壤流失量 $M_{kw}(t)$	土壤侵蚀模数 $M_{ji}[t/(km^2 \cdot a)]$

主体工程区	调查时段	8802.7	0.011	0.454	1.07	1.1759	55.63	4730
	预测时段	8802.7	0.011	0.454	1.07	1.1709	55.39	4730
施工生产区	预测时段	8802.7	0.011	0.674	0.45	0.005	0.15	2944

B、植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算（自然恢复期）

项目自然恢复期土壤侵蚀模数采用数学模型确定，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)及结合项目实际情况，自然恢复期土壤流失类型主要为水力作用一般扰动地表植被破坏型，计算公式如下。

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

$$K_{yd}=NK$$

式中： M_{yd} ——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)；通过查阅《导则》附录 C.1 选用，查表得贵港市桂平市全年降雨侵蚀力因子 R 值为 8802.7；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；查表 $K=0.0028$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲； θ 取 5°， m 取 0.4；

S_y ——坡度因子，无量纲； $S=0.97$ ；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；取值 1；

T ——耕作措施因子，无量纲；取值 1；

A ——计算单元的水平投影面积，hm²；

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取值 2.13。

计算单元的水平投影面积根据项目实际情况确定。

表 3.3-6 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算参数取值表

计算单元	R	B	E	T	λ	A(hm ²)	θ	m
主体工程区(景观绿化)	8802.7	0.6	1	1	10	0.3405	5	0.4

则计算结果如下。

表 3.3-7 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数确定表（自然恢复期）

计算单元	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A(hm ²)	土壤流失量(t)	土壤侵蚀模数(t·km ⁻² ·a ⁻¹)
主体工程区(景观绿化)	8802.7	0.0028	0.758	0.97	0.6	1	1	0.3405	3.7	1087

3.3.5 预测结果

本项目原地貌、施工期及自然恢复期水土流失量分析见表 3.3-8~3.3-10。

表 3.3-8 原地貌土壤侵蚀量计算表

计算单元	调查与预测期	原地貌侵蚀模数 t/(km ² .a)	侵蚀时间(a)		侵蚀面积 (hm ²)		侵蚀量 (t)		
			调查时段	预测时段	调查时段	预测时段	调查时段	预测时段	合计
主体工程区	施工期	400	0.08	1.08	1.1759	1.1709	0.38	5.06	5.43
	自然恢复期	400		2		0.3405		2.72	2.72
施工营地	施工期	400		0.16		0.005		0.003	0.003
小计	施工期						0.38	5.063	5.433
	自然恢复期							2.72	2.72
合计							0.38	7.78	8.15

表 3.3-9 施工期及自然恢复期土壤侵蚀量计算表

计算单元	调查与预测期	扰动后侵蚀模数 t/(km ² .a)		侵蚀时间(a)		侵蚀面积 (hm ²)		侵蚀量 (t)		
		调查时段	预测时段	调查时段	预测时段	调查时段	预测时段	调查时段	预测时段	合计
主体工程区	施工期	4730	4730	0.08	1.08	1.1759	1.1709	4.45	59.81	63.66
	自然恢复期		1087		2		0.3405		7.40	7.40
施工营地	施工期		2944		0.16		0.005		0.02	0.02
小计	施工期							4.45	59.83	64.28
	自然恢复期								7.40	7.40
合计								4.45	67.23	71.68

表 3.3-10 工程建设造成的土壤侵蚀量汇总表

计算单元	预测期	原地貌土壤侵蚀量 (t)			施工期及自然恢复期土壤侵蚀量 (t)			新增土壤侵蚀量 (t)		
		调查时段	预测时段	合计	调查时段	预测时段	合计	调查时段	预测时段	合计
主体工程区	施工期	0.38	5.06	5.43	4.45	59.81	63.66	4.07	54.75	58.82
	自然恢复期		2.72	2.72		7.40	7.40		4.68	4.68
施工营地	施工期		0.003	0.003		0.02	0.02		0.017	0.017
小计	施工期	0.38	5.063	5.433	4.45	59.83	64.28	4.07	54.77	58.84
	自然恢复期		2.72	2.72		7.40	7.40		4.68	4.68
合计		0.38	7.78	8.15	4.45	67.23	71.68	4.07	59.45	63.52

由上表可知，本工程建设和运行过程中可能造成的土壤流失总量为 71.68t，其中施

工期内土壤流失量 64.28t，自然恢复期土壤流失量 7.40t。已造成水土流失 4.45t。

本项目建设共计新增水土流失量为 63.52t，预测施工期新增 58.84t，预测自然恢复期新增 4.68t。

3.4 水土流失危害分析

项目在施工期间，区域的地表将受到不同程度的破坏，地形、地貌将产生一定的变化，新增水土流失若不进行有效的治理，将会对工程本身、项目区域的生态环境和社会环境造成严重的不利影响。

(1) 加剧区域水土流失

由于该项目建设过程中破坏了原地貌状态和自然侵蚀状态下的水文网络系统，再者项目建设的开挖、回填、碾压等建设活动，对原有土体造成破坏，同时施工裸露地面积增加，极易诱发水土流失，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤的氮、磷、钾无机盐及有机物含量降低。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而影响立地条件，土地的保水能力减弱。

(2) 影响周边环境

项目已开工建设，未采取完善的水土保持措施，土方开挖/回填过程，裸露地表遇大风时尘土飞扬，遇大雨，项目区域内泥水汇入东面低洼地表水体，影响水质质量。

因此编制水土保持方案，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及对周边环境的影响降到最低限度。

3.5 指导性意见

(1) 分区重点防治

根据前面对本项目建设产生的土壤侵蚀预测计算结果，按侵蚀量由大到小依次是：主体工程区、施工营地。因此，主体工程区是防治重点。

(2) 恢复林草植被

植物措施施工结合主体工程进度的安排，分期、分批的实施；植被措施布设后，加强抚育管理，保证其尽快发挥相应的水土保持效益。

第四章 水土流失防治责任范围及防治分区

4.1 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），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。经过现场勘查和项目相关设计资料，本项目水土流失防治责任范围面积 1.1759hm²。

广西桂平市永锋种养有限责任公司为水土流失防治责任者。

4.2 防治区划分

（1）划分的依据和原则

应根据项目建设区的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点、项目主体工程布局及建设时序进行划分防治分区，同时遵循以下原则：

- 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) 分区应结合工程布局 and 施工特点进行划分。
- 4) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

（2）划分成果

依据工程所处的地貌类型，主体工程建设的时序、布局，新增水土流失的特点，以及防治责任范围的划分，并考虑与主体工程相衔接，便于水土保持方案的组织实施等主导性因素，进行水土流失防治分区。根据本工程建设的实际情况，结合外业调查和资料分析，将项目建设主体工程区进行水土流失防治。水土流失防治分区划分情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土流失防治分区划分情况及水土流失特点

防治分区	面积 (hm ²)	水土流失特点	占地性质
主体工程区	1.1759	部分面蚀、沟蚀	临时占地
施工营地	(0.005)	部分面蚀、沟蚀	临时占地
合计	1.1759		

备注：施工营地位于红线范围内，（）表示不重复计算面积。

第五章 水土流失防治标准等级及目标

5.1 水土流失防治标准等级

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属全国土壤侵蚀类型II级区划的南方红壤丘陵区。根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB50434-2018)》等级划分规定，项目所在位置属于“南方红壤区(南方山地丘陵区)-岭南山地丘陵保土水源涵养区”及“自治区级水土流失重点治理区”，执行南方红壤区水土流失防治指标值一级标准。

5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)规定，本项目位于南方红壤区，采用其水土流失防治指标值，结合项目所在地理位置及土壤侵蚀强度等因素，对水土流失防治目标进行修正。项目所在区域土壤侵蚀强度为 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，属微度侵蚀，因此，本项目土壤流失控制比为 1.0；其他不需修正，执行一级标准要求。项目水土流失防治目标详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治目标计算表

防治指标	标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	98	-	0	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	-	+0.1	-	1
渣土防护率 (%)	95	97	-	0	95	97
表土保护率 (%)	92	92	-	0	92	92
林草植被恢复率 (%)	-	98	-	0	-	98
林草覆盖率 (%)	-	25	-	-	-	25

第六章 水土保持措施

6.1 措施总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持措施布局应结合工程实际和项目区水土流失的特点，因地制宜，因害防设，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

一、主体工程区

施工前期：在建设用地边界修建临时排水沟，斜坡底设置挡墙；南面地势较低处设置沉沙池；

施工过程：对建设形成的边坡、砂石料堆料区域进行土方压实、临时苫盖；

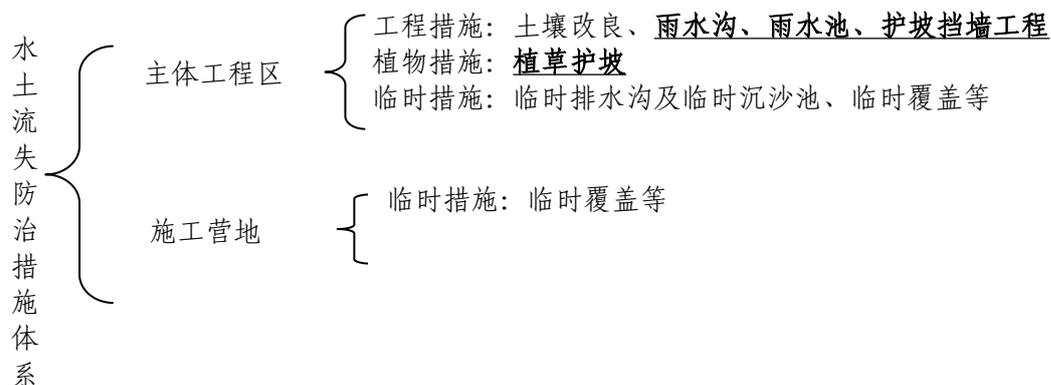
施工后期：回填管沟、覆土；根据主体设计在厂区内设置雨水沟、雨水池，处理沉淀后的雨水回用。斜坡土壤进行改良后，及时种植草皮、低矮植被等。

二、施工生产区

施工生产区依托主体工程的临时排水沟、沉沙池，施工过程中对裸露区域进行临时苫盖；

施工结束后拆除，进行场地清理恢复为建设用地。

项目水土保持措施体系框图详见图 6.1-1。



（注：图中下划线部分为主体工程已有水土保持措施）

图 6.1-1 项目水土流失防治措施体系框图

6.2 分区措施布设

6.2.1 分区防治措施布设及典型设计

根据不同水土流失防治区的工程特点和生产建设过程中的水土流失状况，其防治重

点和措施设置，需进一步细化，并布设相应的水土流失措施。除主体工程已列水土保持措施外，本方案新增水土保持措施，并做出详细规划。

6.2.1.1 主体工程区

主体对该区采取了雨水沟、雨水池、护坡挡墙工程及植草护坡等设计，本方案新增土壤改良、临时排水沟、临时沉沙及临时覆盖措施等。

(1) 土壤改良

土壤改良可改变土壤肥力，为植被生长提供一定的营养物质，有利于绿化植被的种植及生长。本项目主体工程土壤改良面积 3404.87m²。

(2) 临时排水沟

本项目主体工程区拟沿着项目红线范围内新增临时排水沟，临时排水经过临时沉沙池沉淀之后排入周边地表水体。

项目周边新增临时排水沟长度 236m，水泥砂浆梯形断面，顶宽 0.6m，底宽 0.3m，高 0.3m、边坡比 1:0.5，内壁夯实后采用 M7.5 水泥砂浆抹面防止径流冲刷，砂浆抹面厚 2cm，使用过程及时清理排水沟中杂物。单位工程量开挖土方 0.14m³/m，单位工程量砂浆抹面 0.97m²/m，共需土方开挖 33.04m³，砂浆抹面量 228.92m²，开挖土石方就地平整。

(3) 临时沉沙池

临时排水沟末端设临时沉沙池，起到消力、沉沙的作用，以免排水沟出口对附近造成冲刷破坏，并降低排水中泥沙等悬浮物的浓度。因时间较短，本区沉沙池为水泥砂浆梯形断面结构，尺寸为 2.0m×2.0m×1.0m（长×宽×深），边坡比 1:0.05，内壁夯实后采用 M7.5 水泥砂浆抹面 2cm。

单位工程量为：沉沙池开挖土方 2.34m³/座，M7.5 水泥砂浆抹面 7.71m²/座，共计修建 1 座，开挖土石方量为 2.34m³，开挖土石方就地平整，水泥砂浆抹面 7.71m²。

(4) 临时覆盖

本方案考虑对项目建设期间，因基础开挖、管线铺设、台阶施工、场地回填产生的临时边坡新增临时覆盖措施，以免遇到强降雨容易产生沟蚀、面蚀以及坍塌等严重的水土流失。

经估算，本方案拟在主体工程区内进行临时覆盖（铺设彩条布）面积约为 2000m²。

6.2.1.2 施工营地

本区位于主体工程红线范围内，建设完成后恢复绿化用地，依托主体工程区的临时

排水沟及沉沙池，本方案新增临时彩条布覆盖。

经估算，本方案拟在施工营地内进行临时覆盖（铺设彩条布）面积约为 50m²。

6.2.2 防治措施工程量汇总

水土保持防治措施分为主体已有的和方案新增的。主体已有的水土保持措施及工程量见表 2.3-1。根据上述各分区水土保持措施布置，本方案新增的各分区水土保持措施及工程量汇总见表 6.2-3。

表 6.2-3 方案新增的各分区水土保持措施工程量

措施分类		单位	数量		合计
第一部分 临时措施			主体工程区	施工营地	
1	人工开挖排水沟	m	236		236
	开挖土方	m ³	33.04		33.04
	水泥砂浆抹面	m ²	228.92		228.92
2	临时沉沙池	座	1.00		2.00
	开挖土方	m ³	2.34		2.34
	M7.5 水泥砂浆抹面	m ²	7.71		7.71
3	临时彩条布覆盖	m ²	2000	50	2050
第二部分 工程措施					
4	土壤改良	hm ²	0.3405		0.3405

6.3 施工要求

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，建设项目的水土保持措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。施工进度安排应充分考虑保护优先，先挡后弃的原则，一般宜先工程措施后植被恢复，工程土石方施工尽量避开降雨集中时段；植物措施应安排在林草种植适宜时段。水土流失防治措施与主体工程同步进行，施工过程中边开挖边防护，工程完成后及时做好植被恢复工作。水土保持措施实施进度安排见图 6.3-1。

图 6.3-1 水土保持措施实施进度双线横道图

项目区	施工内容	2026 年				2027 年
		2~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1 月
主体工程区	主体工程进度	—————				
	临时排水沟、沉沙池				
	临时覆盖				
	雨水沟、雨水池				
	土壤改良				
	护坡挡墙工程				
施工营地	植草护坡工程				
	临时彩条布覆盖

注：————— 表示主体工程进度 表示水土保持工程进度

第七章 水土保持投资估算与效益分析

7.1 投资估算

项目水保总投资 26.87 万元，其中主体工程已列水保投资 14.82 万元，新增水保投资为 12.05 万元。新增水保投资包括施工临时措施 1.91 万元，工程措施 0.04 万元，独立费用 8.20 万元，基本预备费 0.61 万元，水土保持补偿费 12935.32 元。具体费用计算详见表 7.1-1~7.1-2。

表 7.1-1 水土保持工程总估算表

工程或费用名称	方案新增投资 (万元)					主体已有投资 (万元)	投资合计 (万元)
	建安工程费	植物措施费		独立费用	小计		
		栽植费	林草及种子费				
第一部分 工程措施	0.04				0.04	10.64	10.68
主体工程区	0.04				0.04	10.64	10.68
施工营地							
第二部分 植物措施						4.18	4.18
主体工程区						4.18	4.18
施工营地							
第三部分 临时措施	1.91				1.91		1.91
主体工程区	1.88				1.88		1.88
施工营地	0.03				0.03		0.03
一至三部分合计	1.95				1.95	14.82	16.77
第四部分 独立费用					8.20		8.20
建设管理费					0.5		0.5
可研勘测设计费	勘测设计费				0.2		0.2
	水土保持方案编制费				4		4
水土保持监理费					0.5		0.5
水土保持设施验收费					3		3
一至四部分合计	1.95				10.15	14.82	24.97
基本预备费					0.61		0.61
水土保持补偿费					1.293532		1.293532
工程总投资	1.95				12.05	14.82	26.87

表 7.1-2 方案新增的各分区水土保持措施工程量及投资

措施分类		单位	数量	单价(元)	投资(元)
第一部分 临时措施					19083.17
一	主体工程区				18793.67
1	人工开挖排水沟	m	236.00		6948.64
	开挖土方	m ³	33.04	29.89	987.57
	水泥砂浆抹面	m ²	228.92	26.04	5961.08
2	临时沉沙池	座	1.00		265.02
	开挖土方	m ³	2.34	27.46	64.26
	M7.5 水泥砂浆抹面	m ²	7.71	26.04	200.77

3	临时彩条布覆盖	m ²	2000	5.79	11580.00
二	施工营地				289.50
1	临时彩条布覆盖	m ²	50	5.79	289.50
第二部分 工程措施					400.35
一	主体工程区				400.35
1	土壤改良	hm ²	0.3405	1175.77	400.35
合计					19483.52

7.2 效益分析

本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效地控制和改善，取得显著的基础效益。

本工程用地共计1.1759hm²，均为临时占地，实际扰动地表面积为1.1759hm²。工程建设将对工程建设所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施。方案实施后，水土流失治理达标面积为1.1697hm²（植草绿化面积0.3405hm²，永久建筑及硬化面积0.8292hm²）。

（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到达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面积。

项目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

分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)			水土流失治理度 (%)
		绿化面积	永久建筑面积+硬化面积	合计	
主体工程区	1.1759	0.3405	0.8292	1.1697	99.5
施工营地	(0.005)	0	(0.0049)	(0.0049)	(98)
综合效益	1.1759	0.3405	0.8292	1.1697	99.5

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目所在区域的土壤流失容许量为 500t/(km²·a)，对于项目建设，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

持措施后，随着各项措施效益的逐步发挥，施工结束后通过水土保持措施的水土保持作用，工程扰动区域的土壤侵蚀模数可降到 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比达到 1.0。

(3) 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。

根据土石方量平衡计算，本项目主体工程区后期开挖土方量约 $21991m^3$ （约为 $29687.85t$ ，折算系数取 $1.35t/m^3$ ），水土保持方案实施后，可能水流失量为 $9.73t$ ，代入公式计算，渣土防护率为 99.9%。

(4) 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。

项目工程施工前未进行剥离表土，现状已为裸土地，后期利用普通土改良，因此表土保护率不计列。

(5) 林草植被恢复率

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。

林草植被面积为主体工程区绿化面积，林草植被恢复率计算详见表 7.2-2。

表 7.2-2 林草植被恢复率计算表

区域	可恢复林草植被面积 (hm^2)	林草类植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	0.3467	0.3405	98.2

(6) 林草覆盖率

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。

项目林草覆盖率计算详见表 7.2-3。

表 7.2-3 林草植被覆盖率计算表

分区	项目水土流失责任范围面积 (hm^2)	林草面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	1.1759	0.3405	29

(7) 减少水土流失量

本方案设计的水土保持措施实施并发挥水土保持功效后将减少水土流失量为预测时段的 $57.50t$ ，减轻项目建设对项目区生态环境的不利影响，并使生态环境得到明显改善。

表 7.2-4 减少土壤流失量计算表

预测单元	预测时段	侵蚀模数 t/(km ² .a)		预测期侵 蚀面积	侵蚀 时间	水土流失量 (t)		减少流 失量 (t)
		治理 后	扰动 后	(hm ²)	(a)	治理后	扰动后	
主体工程区	施工期	500	4730	1.1709	1.08	6.32	59.81	53.49
	自然恢复期	500	1087	0.3405	2	3.41	7.40	3.99
施工营地	施工期	500	2944	0.005	0.16	0.004	0.024	0.020
小计	施工期					6.32	59.83	57.48
	自然恢复期					3.41	7.40	3.99
合计						9.73	67.23	57.50

(8) 综合防治指标的分析

通过以上的定量分析,本水土保持方案实施后,可以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值,具体见表 7.2-5。

表 7.2-5 实施水保方案后达到的防治目标值

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	98	1.0	97	92	98	25
实现值	99.5	1.0	99.9	不计列	98.2	29
综合比较	达标	达标	达标	不计列	达标	达标

经过计算核实,项目工程施工前未进行剥离表土,现状已为裸土地,后期利用普通土改良,因此表土保护率不计列。其余水土流失防治指标值均达到建设类项目一级防治标准;可有效地控制工程建设造成的水土流失,改善工程责任范围内的生态环境,达到区域水土流失防治要求。