

项目代码：2410-450804-04-01-759461

年产 1.8 万吨高效低毒环保系列农药及农药医
药中间体和 1 万吨引发剂固化剂硝化纤维素溶
液项目

水土保持方案报告表

建设单位：广西瑞丰化工有限公司

编制单位：贵港恒瑞环保技术有限公司

立项部门：贵港市覃塘区发展和改革局

2025 年 11 月

年产 1.8 万吨高效低毒环保系列农药及农药医药中间体和 1 万吨引发剂固化剂硝化纤维素溶液项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	年产1.8万吨高效低毒环保系列农药及农药医药中间体和1万吨引发剂固化剂硝化纤维素溶液项目		
	立项部门	贵港市覃塘区发展和改革局		
	建设地点	贵港市覃塘区新材料科技园甘化大道与甘化经二路交汇处东南角（中心坐标：E109°24'27.523"，N23°4'5.362"）		
	建设内容	项目建设包括车间厂房、原料仓、成品仓、办公楼、化验室及配套消防、排水等设施，购置反应釜、中应釜、蒸馏釜及其他配套设备等。		
	建设性质	新建	总投资（万元）	22500
	土建投资（万元）	4000	占地面积（hm ² ）	永久：3.4956
	动工时间	2025年8月		完工时间 2026年4月
	土石方（万m ³ ）	挖方 0.43	填方 3.53	借方 3.1 余（弃）方 0
	取土（石、砂）场	不设取土场；绿化覆土来源于土壤改良工程、填土方来源于贵港市港北区石鼓江水环境综合整治项目（一期）产生土方。		
	弃土（石、渣）场	项目无剩余土方，不设弃渣场。		
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型 平原地貌
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	1000		土壤容许流失量[t/(km ² ·a)] 500
项目选址（线）水土保持评价	<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>项目为化工制造业项目，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。</p>			
预测水土流失总量	项目预测水土流失总量为 190.07t，新增水土流失量为 148.95t。			
防治责任范围（hm ² ）	主体工程区	3.4956		
	施工生产区	（0.04）		
	合计	3.4956		
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
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	1
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	土壤改良工程 0.069521hm ² ；雨水管网工程 1 套（约 979m）	绿化面积 695.21m ²	项目沿主体工程设计布设 979m 排水沟、临时沉沙池 2 座、临时彩布条覆盖 2000m ²
	施工生产区	/	/	位于主体工程区内，利用主体工程部分临时排水沟，设临时彩布条覆盖 400m ²
水土保持投	工程措施	14.69	植物措施	8.69

资估算（万元）	水土保持补偿费	38451.66（元）	临时措施	4.47
	独立费用	建设管理费		2.1
		勘测设计费		3.74
		水土保持监理费		2
总投资		45.19		
编制单位	贵港恒瑞环保技术有限公司	建设单位		广西瑞丰化工有限公司
法人代表及电话	李爱雯0775-4206150	法人代表及电话		吴家荣 13737078951
地址	贵港市港北区天悦大厦15楼	地址		贵港市覃塘区三里镇新材料科技园经二路与甘化大道交汇西北角
邮编	537100	邮编		537100
联系人及电话	马万坚 0775-4206150	联系人及电话		吴家荣 13737078951
电子信箱	gghrhb@126.com	电子信箱		
传真	0775-4206150	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		专家手机号		
签字日期	年 月 日			

项目现状



项目东面-广西恒丰化工有限公司



项目南面-广西苏博特新材料科技有限公司



项目西面-广西金土地盛大生物科技有限公司



项目北面-广西利民药业股份有限公司



项目场地 1



项目场地 2



项目区现状 1 (2025.10.16)



项目区现状 2 (2025.10.16)

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	8
1.4 土石方平衡	8
1.5 施工进度	8
1.6 自然概况	9
第二章 项目水土保持评价	11
2.1 主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析与评价	11
2.2 建设方案与布局水土保持评价	11
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	16
3.3 土壤流失量预测	17
3.4 水土流失危害分析	23
3.5 指导性意见	24
第四章 水土流失防治责任范围及防治分区	25
4.1 水土流失防治责任范围	25
4.2 防治区划分	25
第五章 水土流失防治标准等级及目标	26
5.1 水土流失防治标准等级	26
5.2 防治目标	26
第六章 水土保持措施	27
6.1 措施总体布局	27
6.2 分区措施布设	28
6.3 施工要求	31

第七章 水土保持投资估算与效益分析..... 33

7.1 投资估算..... 33

7.2 效益分析..... 34

附表:

单价分析表

附件:

附件 1 项目委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 项目营业执照

附件 4 项目入园证明

附件 5 项目规划设计条件

附件 6 借土协议

附件 7 承诺书

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目所在流域水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目区水土流失重点防治区划图

附图 5 项目区地形及界线图

附图 6 项目总平面布置图

附图 7 水土流失防治责任范围、防治分区布置图

附图 8 分区防治措施总体布局图

附图 9 水土保持措施典型设计图

附图 10 项目土方调运路线

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：年产 1.8 万吨高效低毒环保系列农药及农药医药中间体和 1 万吨引发剂固化剂硝化纤维素溶液项目

(2) 建设单位：广西瑞丰化工有限公司

(3) 建设地点：贵港市覃塘区新材料科技园甘化大道与甘化经二路交汇处东南角
(项目中心地理坐标：东经 109°24'27.523"，北纬 23°4'5.362")

(4) 项目性质：新建

(5) 建设内容及规模：项目规划许可面积 34956.05m²（实际建设面积 34260.84，其中绿地面积 695.21m²）。项目建设包括车间厂房、原料仓、成品仓、办公楼、化验室及配套消防、排水等设施，购置反应釜、中应釜、蒸馏釜及其他配套设备等。

(6) 建设工期：项目开工时间为 2025 年 8 月，计划完工时间为 2026 年 12 月，总工期 16 个月。

(7) 项目总投资：项目总投资为 22500 万元。

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	项目	面积	单位	备注	
1	总用地面积	34956.05	m ²	折合约 30.921 亩	
2	总建筑面积	15025.31	m ²		
3	建筑物占地面积	9988.8	m ²		
	其中	研发楼	805	m ²	5F，高 20.65m
		值班室	28		1F，高 3.2m
		公厕	55		1F，高 3.8m
		抗爆控制室	216		1F，高 6.2m
		公用工程站	486		1F，高 5.1m
		丁类车间	2196		1F，高 15.65m
		丁类仓库	756		1F，高 15.7m
		甲类仓库一	747		1F，高 8.8m
		甲类仓库二	180		1F，高 6.65m
		丙类仓库	135		1F，高 8.55m
		甲类车间	2332.8		3F，高 23.7m
药肥车间	2052	1F，高 16.15m			
4	构筑物占地面积	2672.2	m ²		

	其中	液体罐组一	435.2	m ²	
		液体罐组二	411.2	m ²	
		初期雨水池、事故应急池	434		深 4.5m
		污水处理设施	198		
		循环水站及消防水罐	360		
		外管廊	746.8		
		地磅	54		
		泵区一	15		
		泵区二	18		
5		规划绿化面积	695.21	m ²	
6		绿化率	1.99	%	
7		建筑系数	42.89	%	
8		容积率	0.75	-	

1.1.3.1 项目现状

截止至 2025 年 10 月，项目场地范围内通过场内土方调运的方式完成项目研发楼区域的场地平整工作，同时已进行项目研发楼位置的基础建设。

项目范围内的其他区域均未开工建设，尚未进行其他位置的场地平整工作。项目区域现状标高基本低于项目区域设计标高，后续项目施工建设需要外借土石方进行场地平整。现状基本为裸地，无农作物及林地覆盖。

1.1.3.2 项目周边概况

本项目西北面为园区甘化经二路，东北面为甘化大道，西南面为年产 40 万吨工程新材料项目，东南面为年产 1.6 万吨高效低毒环保系列农药及 1.0 万吨药肥生产基地项目。园区规划道路已建设完成，现有道路路面状况良好，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。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 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甲类仓库、丙类仓库、丁类仓库、甲类车间、丁类车间、药肥车间及其他配套建筑等，总建筑面积约 15025.31m²。

其中各主体工程部分，研发楼、值班室、公厕、抗爆控制室、公用工程站甲类车间采用的结构类型为钢筋砼框架结构；丁类车间、丁类仓库、甲类仓库一、丙类仓库、药肥车间的结构类型为钢结构；甲类仓库二、甲类车间部分的结构类型为排架结构+轻钢屋面。

项目内部道路主要为项目区内连接各个建筑楼栋的道路和消防通道，项目设计道路宽度为 6m，车道的转弯半径均大于 9m，场内道路设计长度为 1096.12m。

项目不涉及地下室。

2、绿化工程

本项目主要在建筑物周边种植乔木、灌木等低矮景观植被进行厂区绿化，达到美化场地空间、降低噪音、阻滞灰尘、分隔空间的效果，设计绿化面积 695.21m²。

3、配套附属工程

(1) 给水工程

本项目由城市给水管网供水，供本项目生活及消防用水。给水管网给水压力约为 0.20Mpa，室外消火栓布置间隔不超过 120m。

(2) 排水工程

项目室外排水采用雨水、污水分流制系统。项目生产废水、生活污水一同进入自建污水站处理后一同排入园区污水管网，厂区设置一个总排口。沿建筑物四周布设约 1190m 雨水排水管道，排入园区雨水管网。雨水管雨水口连接管为 DN1000 水泥管， $i=0.002$ 坡向雨水井，共设置 33 个雨水检查井，雨水检查井均采用圆形混凝土检查井。

(3) 消防工程

项目大部分建筑物的耐火等级为二级，抗爆控制室、甲类车间、甲类仓库为耐火等级为一级。建筑四面均设有消防车道，消防车道与建筑物之间不得设置妨碍消防作业的树木及架空管线。车道为 6m，车道的转弯半径均大于 9m，场地内设置 1 个 12m×12m 的消防回车场，均可保证消防车顺利通过和转弯。

建筑内疏散走道、安全出口、楼梯间形式、数量、宽度、疏散间距及疏散设施均符合防火要求。凡安全出口、消防疏散楼梯均按规定设疏散通道均设相应标记。

室外消火栓距离路边不小于 0.5m，并不大于 2.0m，消火栓的设置间距不大于 60m。

(4) 供电工程

本项目供电由市政电网接入。

(5) 通信工程

区域内通讯与市政通讯网相联，线路畅通。移动通信网络已覆盖全区，通讯条件满足项目要求。

1.1.4.2 项目布置

(1) 平面布置

项目用地范围为长条形形状，生产车间呈西北向东南依次分布。污水处理设施及事故应急池等配套设施位于东南面，综合楼、公用工程房等位于西北角，处于生产区侧上风向，生产区对办公生活区的影响较小。建筑周边及部分厂区道路旁设置绿化带，厂区设置3个出入口，分别为厂区主出入口、应急出口、行政出入口，人行通道与物流通道分开，有效提高人流/物流效率。

(2) 竖向布置

根据《城市用地竖向规划规范》的要求，地块的规划高程基本比周围道路的最低路段路缘石一侧高程高出0.2m以上，室外标高平坡设计，场地内外道路能够衔接顺畅。

为排除地面雨水，用地自南向北放坡倾斜，建筑物周边设有雨水排水管，然后由排水干管统一排往厂区内初期雨水收集池。

项目除研发楼区域外，其余区域均未进行场地平整，研发楼区域平整填土为场内土方调运，项目范围内其他区域场地原标高未变化。项目建筑区域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)	高程差 (m)
研发楼	46.62~48.75	49.3	+0.55~+2.68
抗爆控制室	47.92	49.7	+1.78
公用工程站	48.41	49.3	+0.89
药肥车间	46.25~47.66	49.2	+1.54~+2.95
甲类车间	47.35~48.26	49.0	+0.74~+1.65
丁类车间	46.85~49.0	49.05	+0.05~+2.2
甲类仓库一	48.03~48.94	49.0	+0.06~+0.97
甲类仓库二	46.18~47.79	49.0	+1.21~+2.82
丙类仓库	49.02	49.0	-0.02
丁类仓库	47.44~47.58	49.1	+1.52~+1.66
初期雨水池、事故应急池	48.26~49.13	49.0	-0.13~+0.74
污水处理设施	48.26	49.0	+0.74
值班室	48.29	49.2	+0.91
公厕	49.22	49.1	-0.12
厂区非建筑区域	46.19~49.77	48.8	-0.97~2.61
厂区道路	46.47~49.4	48.6~49.1	-0.3~+2.13

1.2 施工组织

1.2.1 施工布置

(1) 施工进场出入口

项目施工营地出入口设置在北侧。

(2) 施工生产区

项目设置 1 处施工生产区（E109.406821810°，N23.069019307°），位于项目用地红线内地块西北侧，占地面积 0.04hm²，主要占地类型为建设用地，场地比较平坦。施工生产区主要用于机械存放、材料堆放场地等。

表 1.2 -1 施工生产区一览表

项目	面积(hm ²)	原地形地貌	用地类型	恢复方向
施工生产区	0.04	平地	建设用地	场内道路

1.2.2 取土（石、砂）场

本项目主要为填方，借土方来源于“贵港市港北区石鼓江水环境综合整治项目（一期）”建设项目弃土方约 3.11 万 m³（普通土），建设期为 2026 年 1 月~2026 年 12 月，位于贵港市港北区贵城街道（坐标东经 109° 34′ 21.481″、北纬 23° 5′ 6.629″），距离本项目约 23.5km。本项目需要借用土方量为 3.1 万 m³（普通土），可随时运输。

1.2.3 表土堆场

项目入驻前，园区已将项目区域表土全部剥离，用于园区道路等绿化，本项目建设直接外购土方平整至设计标高，无表土剥离，不设置临时表土堆场。

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，主要有：场地平整、基础开挖、主体建（构）筑物建设、其他配套设施建设、竣工验收。

(1) 主体工程施工方法与施工工艺

1) 土壤改良

本项目在后续平整场地基础上，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。

2) 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：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：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。

3) 基础开挖施工工艺

基础施工顺序：基础开挖→基坑修整→10cm 素砼垫层→地基处理→独立基础→回填土→基础梁→回填土，并按“先运后进”浇筑顺序。

本项目基础开挖同时进行，基础拟采用旋喷桩桩基，以机械施工为主，配以人力开挖修整。采用挖掘机配合其他挖掘机械进行基础开挖，运距较近的，挖掘机开挖后直接运输至回填地块，距离较远的，用自动翻斗汽车运输到场地内需填筑的地块。

项目基础施工主要为建筑物、管线工程、排水工程基础开挖。确定开挖的顺序和坡度→分段分层平均下挖→修边和清底：①开挖基坑（槽）或管沟时，应合理确定开挖顺序、路线及开挖深度；②土方开挖宜从上到下分层分段依次进行。随时作成一定坡势，以利泄水；③在开挖过程中，应随时检查槽壁和边坡的状态。深度大于 1.5m 时，根据土质的变化情况，做好基坑（槽）或管沟的支撑准备，以防塌陷；④开挖基坑（槽）和管沟，不得不挖至设计标高以下，如不能准确的挖至设计基底标高时，可在设计标高以上暂六层土不挖，以边在抄平后，由人工挖出。暂留土层：一般铲运机、推土机挖土时，为 20cm 左右；挖土机用反铲、正铲和拉铲时，为 30cm 左右为宜；⑤在机械施工挖不到的土方，应配合人工随时进行挖掘，并用手推车把土运到机械挖到的地方，以便及时用机械挖走；⑥修帮和清底。在距槽底设计标高 50cm 槽帮处，抄出水平线，钉上小木橛，然后用人工将暂留土层挖走。同时由两端轴线引桩拉通线（用小线或铅丝），检查距槽边尺寸，确定槽宽标准，以此修整槽边。最后清楚槽底土方；⑦槽底修理铲平后，进行质量检查验收。

基坑施工完毕后，遇降雨天，用小型水泵将基坑雨水抽排到周边排水系统或周边低

洼区域内。

4) 给排水管线施工

排水管线施工工艺满足主体设计要求，基槽开挖施工过程中产生的带回填的临时堆土方妥善苫盖，多余土石方应及时转移、清运至需要平整回填的地块，避免因长时间堆置造成新的水土流失源。

排水管道和路基施工时序关系：当路基有软基处理时，一定先进行软基处理，然后进行路基和管道施工，若排水管道在路基顶面以下不深，则先进行路座填筑，后反挖进行管道和雨水井施工，因此本项目排水工程土石方部分包括在路基土石方数量中。

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，在开挖管沟槽施工时，如挖至设计标高为淤泥时，必须清淤至原土后回填砂砾石至设计标高后再做管基，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堰以降低流速，避免积水过多、流速过高时冲刷基槽底部而形成侵蚀沟；在出水口处依地形开挖临时沉沙池，以淤积泥沙，基槽开挖施工过程中产生的带回填的临时堆土方妥善苫盖，废弃土方应及时转移、清运，避免因长时间堆置而形成新的水土流失源。

4) 道路施工工艺

本项目内部道路基础回填与场区场地平整同期进行，后期主要进行路基修整、路面浇筑、景观绿化施工。

场地平整设计是根据场区整体建设规划进行设计的，后期道路修建时，路基修整无需较大开挖、回填，主要进行路基压实、推平，利用机械施工。路面采用水泥混凝土路面，路面面层施工顺序如下：清扫下撑层—铺筑底基层—养护—砌筑路缘石—铺筑面层—养护；为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各种拌和材料由所设置的集中拌和站以机械拌合提供。道路沿线景观绿化根据主体设计进行，主要进行树坑开挖、绿化覆土回填，无较大土方施工。

5) 景观综合绿化施工工艺

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。工程为绿化，施工工艺以带土球移栽。

绿化工作主要分为：覆土、种植、养护，覆土来源为土方改良。主要采用人力施工方式进行，施工时序上满足主体施工建设的要求。

6) 施工生产区施工工艺

本项目施工生产生活区采取的主要施工工艺为：测出施工生产区占地范围，做好占地范围施工放样。在生活及办公区采用活动板搭建；修建引水、引电设施及大型机械入场后即可使用。施工后期，对施工生产生活区进行清理并拆除临时建筑。

施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证材料及时满足工程所需。

1.3 工程占地

项目地块占地面积 3.4956hm²，为永久占地，施工生产区位于地块红线范围内。项目现状用地类型主要表现为裸地，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	贵港市覃塘区	永久	裸地	3.4956
施工生产区		永久	裸地	(0.04)
合计	/	/	/	3.4956

备注：1、施工生产区位于主体工程区内，“（）”表示不重复计算面积。

1.4 土石方平衡

项目不涉及地下室开挖，仅有事故应急池及雨水池、管道及建筑基础开挖，土石方回填来源于“贵港市港北区石鼓江水环境综合整治项目（一期）”和场地平整、建构物及管道铺设等建设土石方。

项目建设区占地面积 3.4956hm²，现状主要为裸土地。企业入驻前，园区已将项目区域表土全部剥离，用于园区道路等绿化。根据项目场地标高、设计方案及项目建设计划，场地挖方约 0.43 万 m³，填方约 3.53 万 m³，需借方 3.1 万 m³，挖、填方总量约 3.96 万 m³。

项目无剥离表土，不设临时表土堆场。项目场地后期直接就地改良土方，用于绿化用土。项目绿化面积 695.21m²，覆土厚度约 30cm，改良土方量 208.5m³。

施工生产区位于主体工程区红线范围内，土石方已包含在主体工程区内，不重复计算。

表 1.4-2 项目土石方流向平衡表 单位：万 m³（自然方）

项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	余方
------	----	----	----	----	----	----

	普通土	普通土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
已实施										
主体工程区	场地平整	0.13	0.13	0.13	场内调整	0.13	场内调整			
未实施										
主体工程区	场地平整	0.19	3.29	-	-	-	-	3.1	贵港市港北区石鼓江水环境综合整治项目(一期)	
	建筑基础建设	0.08	0.08	-	-	-	-			
	管道建设等	0.03	0.03	-	-	-	-			
合计		0.43	3.53	-	-	-	-	3.1		
注：1、表中土石方数量均换算为自然方； 2、开挖+调入+外借=回填+调出+废弃； 3、数据来源施工资料及主体设计资料进行核算； 4、由于施工生产生活区包含在主体工程区内，后期归还主体建设，不另计土方。										

1.5 施工进度

项目目前仅进行了研发楼区域的场内平整及基础建设，其余部分未建设。项目已于2025年8月开工建设，计划于2026年12月完工，总工期为16个月。工程完成项目的主体构筑物、内部道路、景观绿化、公共工程及主体工程装修及水、电设备等安装调试。施工进度安排详见表1.5-1。

表 1.5-1 项目施工进度表

施工内容	2025年	2026年	2026年
	8月~12月	1~6月	7~12月
场地平整	██████████	██████████	
基础开挖		██████████	
主体施工		██████████	██████████
景观绿化			██████████
其它附属工程		██████████	██████████

1.6 自然概况

贵港市覃塘区属亚热带季风气候区，温暖湿润，雨量充沛，冬短夏长。地处岩溶平原地带，主要河流为郁江，郁江常年洪水位为42.46米，五十年一遇洪水位为47.34米，百年一遇洪水位为47.79米。年降水量1322.1毫米~1699.8毫米，全市平均为1461.6毫米，平均地下水位45.3米。项目区域常年流水的地表水体主要为园区区南面鲤鱼江，又名义渡江，属珠江水系郁江支流，发源于镇龙山北麓及镇龙乡、樟木乡和覃塘区等多

条小河溪沟汇聚而成，于三里镇九岸村附近会合，流经三里镇，横贯西江农场，至贵港市小江村流入郁江。该河流自上而下分为福隆河段、义渡江段和鲤鱼江段，区域境内长 78.5km，集雨面积 993.9km²，最大流量 2196m³/s，最小流量 2.5m³/s，多年平均流量 20.48m³/s。总体径流方向为由西北往东南径流，最终排入郁江。

场地地质与地貌属溶蚀准平原地貌，地势平缓，地面高程起伏不大。

场地内上覆为第四系(Q)杂填土、淤泥、粘土等，下伏，场地及附近无活动性断裂构造通过，地质构造属南华准地台范畴，区域地质构造稳定。

经调查，项目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；项目建设用地不在自然保护区、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；也不涉及其他环境保护区、地质灾害易发区。

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

根据现场踏勘、钻探揭露情况及区域地质资料分析，场地内未见有全新活动断裂通过，未见有采空区、地面沉降、地面塌陷等不良地质现象存在；周边地势平坦、开阔，不具备发生泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象的条件，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。

本项目工程的选址（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。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

项目区不属于国家级和广西水土流失重点预防区和重点治理区，项目建设不存在水土保持制约性因素。主体设计根据项目区地形地势，同时结合生态环境的要求，对各功能区进行合理布置。

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，对可绿化区域全部进行绿化。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。施工生产区布置，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，项目建设可行。

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3.4956hm²，为永久占地。项目占地规划用地类型为建设用地，用地满足《贵港覃塘产业园区新材料科技园总体规划（2022-2035）》中土地利用规划，项目建设对土地的使用没有改变其用地性质，项目用地无限制性因素。

从项目占地类型看，本项目工程建设用地性质符合相关用地规划，未占用生产力高

的土地，占地类型合理，通过采取防治措施，从水土保持角度分析，项目工程占地符合要求。

2.2.3 土石方平衡评价

本项目场地挖方 0.43m^3 ，填方 3.53m^3 （绿化覆土 0.02 万 m^3 ，普通土 3.51 万 m^3 ），借方约 3.1m^3 ，开挖土方全部用于项目场地平整。

不足土方来源于“贵港市港北区石鼓江水环境综合整治项目（一期）”（建设期为2026年1月~2026年12月）产生的土方约 3.1 万 m^3 ，位于贵港市港北区贵城街道。

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。通过合理的调配，工程建设可实现土石方平衡，符合水土保持要求，不存在水土保持制约因素。

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：土壤改良、基础开挖、场地平整、主体建（构）筑物建设、其他配套设施建设、竣工验收。

（1）主体工程施工方法与施工工艺评价

1) 土壤改良施工工艺

本项目在后续平整场地基础上，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 $10\% \sim 25\%$ 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。

2) 场地平整

采用推土机与挖掘机结合开挖土方、回填土、分层碾压密实，尽量减少回填土施工过程中松散的回填土可能引起的水土流失。

3) 基础、场地施工

基础施工过程中采取放坡、降排水、支档等措施，确保了施工边坡安全，同时也减少水土流失。从水土保持角度出发，要求基坑开挖应及时运走临时堆存的土方和产生的泥浆，同时对坡面采取覆盖措施，减少雨水冲刷。场地施工按相关施工规范施工，满足设计要求，减少水土流失。

4) 绿化工程

绿化工程工艺满足水土保持要求，就地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。

2.2.5 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。

2.2.5.1 主体工程区

根据设计资料，主体工程设计中已有水土保持功能的措施有：土壤改良、雨水排水管、绿化覆土、景观绿化等，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) 土壤改良工程

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，根据水土保持工程界定原则，土壤改良应界定为水土保持工程，项目主体工程土壤改良面积 0.069521hm²。其投资纳入水土保持工程总投资。

2) 绿化工程

主体设计对后期场地内裸露地进行绿化美化，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 695.21m²。

3) 雨水排水工程

根据主体设计，在项目周围及场地内合理布置室外雨水管系统，雨水经雨水管网收集后汇入园区雨水管网，雨水管网能有效的排出地面径流，防止雨水冲刷地表，产生水土流失，根据水土保持工程界定原则，将其界定为水土保持工程。

(2) 对主体工程设计中本方案需补充完善的措施

本方案新增建构物区基坑开挖和道路区临时排水沟、临时沉沙池、临时彩布条覆盖等措施。

2.2.5.2 施工生产区

根据主体工程及现场调查设计，主体工程未对施工生产区进行其他水土保持防护设计，施工营地位于主体工程红线范围内，可与主体工程共同使用部分防护措施（沉

砂池等)，本方案拟对项目区域提出新增临时排水沟、临时沉砂池、临时彩布条覆盖等防护措施。

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土壤改良工程、绿化覆土、绿化工程、雨水排水工程等，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					
一	主体工程区				
1	土壤改良工程	hm ²	0.069512	847	0.01
2	雨水排水工程	m	979	150	14.69
第二部分 植物措施					
一	主体工程区				
1	景观绿化	m ²	695.21	125	8.69
合 计					23.38

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覃塘区，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），项目所在区域也不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和水土流失重点预防区。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级区划的南方红壤丘陵区，其容许土壤流失量为500t/（km²·a）；贵港市覃塘区现有植被整体情况较好，水土流失以水力侵蚀为主，属于轻度侵蚀区。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覃塘区水土流失面积见表3.1-1。

表 3.1-1 覃塘区水土流失面积统计表

行政区划	项目	水力侵蚀					合计
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
贵港市覃塘区	面积（km ² ）	195.69	29.4	15.39	5.71	3.44	249.63
	比例（%）	78.4	11.8	6.1	2.3	1.4	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坑塘水面，其他林地、其他草地、耕地和裸地等，坡度小于5°，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。

根据项目区内各个土地类型土壤侵蚀模数以及各预测单元地表面积，按照加权平均

公式计算具体各个分区的土壤侵蚀背景值：
$$M_s = \sum_{i=1}^n F_i \cdot M_i / \sum_{i=1}^n F_i$$

式中：M_s为平均侵蚀模数；F_i为第i个工程面积；M_i为第i个工程的侵蚀模数。

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(°)			
主体工程区	裸地	3.4956	<5	/	轻度	1000	1000
施工生产区	裸地	(0.04)	<5	/	轻度	1000	
合计		3.4956					

备注：施工生产区在主体工程区内，“（）”表示不重复计算面积。

经计算，项目原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为 1000t/(km²·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；项目区地表主要是坑塘水面，土壤抗蚀一般，会形成水土流失。

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。根据主体工程现状界线图及实地查勘，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 3.4956hm²。园区已剥离表土，场地林草植被面积为 0hm²，则其损毁植被面积为 0hm²，项目建设扰动情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 扰动地表和损毁植被面积表

项目分区	行政区域	占地性质	扰动地表面积(hm ²)	损毁植被面积(hm ²)
主体工程区	贵港市覃塘区	永久	3.4956	0
施工生产区		永久	(0.04)	(0)
合计			3.4956	0

备注：施工生产区位于主体工程区内，“（）”表示不重复计算面积。

3.2.3 废弃土（石、渣）量

本项目无废弃土（石、渣）产生。

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），项目防治责任范围为项目永久征地。结合实际情况，本项目防治责任面积即为主体工程征地面积 3.4956hm²，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，自然恢复期造成土壤流失总面积为 695.21m²（绿化面积），项目研发楼基础已完成建设，其水土流失预测范围具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目水土流失防治责任范围面积统计表

预测单元	地面建筑施工期范围 (hm ²)		自然恢复期 (hm ²)
	调查期（已建设部分）	预测期（未来建设部分）	
主体工程区	0.08	3.3756	0.069521
施工生产区	0.04	0	0
合计	0.04		0.069521

备注：施工营地位于项目红线范围内，主体工程区单独扣除该面积进行预测。

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

项目于 2025 年 8 月开始施工，计划完工时间为 2026 年 12 月，总工期 16 个月。本项目施工期预测时段为施工开始到完工阶段，即施工预测时段为 2025 年 8 月~2026 年 12 月。

（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的时间，由于植物措施的滞后性，在雨水的冲刷作用下，侵蚀依然明显。因此项目建设区内仍存在一定的水土流失，需要一定的时间植物措施才能完全发挥作用，水土流失量逐渐减少直至达到稳定状态。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。

根据各预测单元施工可能产生水土流失的时间，考虑最不利因素确定各预测单元的预测时段，超过雨季（项目区每年雨季为4~9月）长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例进行计算。

项目预测范围内各预测单元的预测时段详见表3.3-2。

表 3.3-2 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)	
	2025年8月~2025年10月	2025年11月~2026年12月	自然恢复期	
主体工程区	0.25	1.17	2	
施工生产区	0.08 (2025年9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。

（1）可能扰动地表、损坏土地面积预测分析

在查阅主体工程设计资料和实地调查的基础上，结合项目组成、布局和施工工艺等，经图纸量测、数据统计相结合的方法进行测算。

（2）可能损坏水土保持设施的数量和面积预测分析

凡有防止水土流失作用的措施，均是水土保持设施，包括植被、引排设施、蓄水设施等。本方案对于损坏的水土保持设施面积的预测，主要根据主体工程建设可能扰动地表、损坏土地和植被面积统计结果，并结合现场查勘得到；对于损坏的水土保持工程设施数量，通过在项目建设区进行实地调查后得到。

（3）可能造成的水土流失面积预测分析

主要根据项目建设扰动地表、损坏土地和植被面积预测结果，结合原地形地貌、地质、土壤、植被、气候等因子综合判定和测算。

（4）弃土弃渣量预测分析

主要根据主体工程施工组织设计中确定的土石方数量，经平衡分析后得到。

(5) 可能造成的水土流失量预测

通过对在建项目实地调查或观测，经必要修正后，得出预测单元和时段的土壤侵蚀模数，采用以下公式计算土壤流失量：

①土壤流失总量预测

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

i——预测单元（1，2，3……n）；

k——预测时段，1，2，3指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i——第i个预测单元的面积，km²；

M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

T_{ik}——预测时段（扰动时段），a。

②新增土壤流失量预测 根据扰动地表面积、扰动地表前后土壤侵蚀模数的变化，弃土（渣）堆放部位和数量，运用下式计算新增水土流失量。

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$
$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：ΔW——扰动地表新增水土流失量，t；

M_{i0}——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

ΔM_{ik}——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

其余参数意义同前。

(6) 可能造成的水土流失危害分析

根据工程布局和施工工艺、项目区地形地貌等因素，结合实际调查及水土流失敏感性分析，确定可能产生的水土流失危害。

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裸地，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 1000t/(km²•a)。

(2) 原地貌被扰动后的土壤侵蚀模数的确定

扰动后的土壤侵蚀模数主要通过对项目区的调查分析，结合技术资料对水土流失因子进行综合分析，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)数学模型法划分不同地段的水土流失强度，确定项目区施工引起的水土流失强度及其数量。从而获得本项目施工期及自然恢复期各单元的土壤侵蚀模数，年平均土壤水蚀模数计算公式如下。

$$M=RKLSBETA$$

式中：M——年平均土壤水蚀模数 (t • km² • a⁻¹)；

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——坡长因子，无量纲；

S——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，R

本项目降雨侵蚀力因子采用贵港市年降雨侵蚀力因子，通过查阅《导则》附录 C.1 选用，查表得贵港市全年降雨侵蚀力因子 R 值为 9163.3MJ•mm/ (hm²•h)。

② 地表翻扰后土壤可蚀性因子，K_{yd}

$$K_{yd} = NK$$

式中：N 为地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取值 2.13；

K——土壤可蚀因子，t•hm²•h/(hm²•MJ•mm)；根据 SL773-2018 表 C.1 全国各县级行政单元土壤可侵蚀性因子参考值，查表得出：贵港市 K=0.0027t•h/(MJ•mm)。

③ 坡长因子，L_y

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

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

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≤100m 时按

实际值计算，水平投影坡长>100m按100m计算；

θ ——计算单元坡度，(°)，取值范围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。

⑤ 坡度因子， S_y

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

式中： e ——自然对数的底，取2.72。

⑥ 植被覆盖因子B、工程措施因子E、耕作措施因子T

植被破坏型一般扰动地表的植被覆盖因子B、工程措施因子E、耕作措施因子T考《导则》取值。B值根据主体绿化工程的植被类型取值，为农地时取1；E值根据采取的工程措施取值，无工程措施取值1；T根据耕作措施取值，非农地取值1。

⑦ 计算单元的水平投影面积，A。

由公式计算，项目区各个分区内施工期和自然恢复期的土壤侵蚀模数见下表。

表 3.3-3 地表翻扰型土壤流失量计算参数取值表

计算单元		R	B	E	T	λ_x	A(hm ²)	θ	m
主体工程区	调查时段	9163.3	0.267	1	1	65	0.08	5	0.4
	预测时段	9163.3	1	1	1	95	3.37	3	0.3
	自然恢复期	9163.3	1	0.481	1	15	0.07	3	0.3
施工生产区	调查时段	9163.3	1	1	1	10	0.04	3	0.3

表 3.3-4 项目原地貌被扰动后的土壤侵蚀模数情况表

计算单元		R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A(hm ²)	土壤侵蚀模数 (t·km ⁻² ·a ⁻¹)
主体工程区	调查时段	9163.3	0.0058	1.600	0.978	0.267	1	1	0.08	2221
	预测时段	9163.3	0.0058	1.595	0.561	1	1	1	3.37	4753
	自然恢复期	9163.3	0.0058	0.917	0.561	1	0.481	1	0.07	1314
施工生产区	调查时段	9163.3	0.0058	0.812	0.561	1	1	1	0.04	2419

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3.3-4~3.3-6。

表 3.3-5 原地貌土壤侵蚀量计算表

项目组成	调查与预测时段 (a)		侵蚀面积		侵蚀模数 t/(km ² .a)	侵蚀总量 (t)			
	施工期		(hm ²)			施工期		自然恢复期	合计
	调查时段	预测时段	调查时段	预测时段		调查时段	预测时段		
主体工程区	0.25	1.17	0.08	3.3756	1000	0.20	39.49		39.69
			0	0.069521	1000			1.39	1.39
施工生产区	0.08		0.04		1000	0.03			0.03
合计						0.23	39.49	1.39	41.12

备注：施工生产区设在项目红线范围内，主体工程区单独扣除该面积进行预测。

表 3.3-6 施工期及自然恢复期土壤侵蚀量计算表

项目组成	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)		
		调查期	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	2221	4753	0.25	1.17	0.08	3.3756	0.44	187.72	188.16
	自然恢复期		1314		2		0.069521		1.83	1.83
施工生产生活区	施工期	2419		0.08		0.04		0.08		0.08
合计	施工期							0.52	187.72	188.24
	自然恢复期								1.83	1.83

表 3.3-7 工程建设造成的土壤侵蚀量汇总表

项目组成	调查与预测期	原地貌土壤侵蚀量 (t)			扰动后土壤侵蚀量 (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	施工	0.20	39.49	39.69	0.44	187.72	188.16	0.24	148.22	148.47

工程 区	期									
	自然 恢复 期		1.39	1.39		1.83	1.83		0.44	0.44
施工 生产 生活 区	施工 期	0.03		0.03	0.08		0.08	0.05		0.05
合计	施工 期	0.23	39.49	39.73	0.52	187.72	188.24	0.29	148.22	148.51
	自然 恢复 期	0.00	1.39	1.39	0.00	1.83	1.83	0.00	0.44	0.44
合计		0.23	40.88	41.12	0.52	189.54	190.07	0.29	148.66	148.95

由上表可知，本工程建设过程中可能造成的土壤流失总量为 190.07t，其中建设期内土壤流失量 188.4t，自然恢复期土壤流失量 1.83t。

本项目建设共计新增水土流失量为 148.95t，预测建设期新增 148.51t，预测自然恢复期新增 0.44t。

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。已开工部分的水土流失定性分析

(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) 影响园区排水

由于项目建设过程中破坏了原地貌、植被，从而诱发水土流失；开挖回填等施工活动，对原有坡面排水系统造成不同程度的破坏。若施工中弃渣得不到及时的防护处理，在降雨径流作用下，泥沙直接汇入周边排水通道，可能导致市政排水管网拥堵，引发内涝。

(3) 影响周边环境

工程施工过程中若不加强管理，裸露地表遇大风时尘土飞扬，遇大雨则泥水横流，

影响周围环境。另外，工程开挖及填筑的路面不采取相应的防护措施，对周围的景观将形成破坏，对当地生态建设不利。

(4) 已造成的水土流失危害

根据现场情况，项目建设已扰动地表面积约 0.1205hm²，施工期间基本落实了水保措施，造成的水土流失较小，水土流失主要发生在红线范围内，并未对项目范围外造成较大的水土流失危害影响。

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及对周边环境的影响降到最低限度。

3.5 指导性意见

(1) 合理安排施工时序

根据项目施工时序的特点，在施工初期以工程防护措施和临时防护措施为主，到主体工程的土石方工程完成后进行土地整治，并布设植物防护措施。

该项目新增侵蚀量主要发生在施工期，历时较长、侵蚀强度大，因此施工过程中的临时防护措施就显得尤为重要。在施工过程中，应结合各施工标段的地形地貌情况，采取苫盖、拦挡、排水、沉沙等临时防护措施。

(2) 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、施工生产区。因此，主体工程区是防治重点。

(3) 恢复林草植被

植物措施施工结合主体工程施工进度度的安排，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 3.4956hm²。

广西瑞丰化工有限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	说明
主体工程区	3.4956	部分面蚀、沟蚀	永久占地
施工生产区	(0.04)	部分面蚀、沟蚀	永久占地
合计	3.4956		

备注：施工生产区布设在主体工程区内，“（）”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。项目所在地不属于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、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、重要湿地，项目位于贵港市覃塘区三里镇新材料科技园经二路与金土地项目交汇西北角，属于县级及以上城市区域，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。项目场地原土壤侵蚀强度为 1000t/（km²·a），属轻度侵蚀，因此，本项目土壤流失控制比为 1.0，此外位于产业园区企业建设用地可绿化面积较少，林草覆盖率调整为 1%。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	-	-24	-	1

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。

（1）本项目措施总体布局应符合下列规定：

1) 根据 2.2.5 对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价结果，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

2) 应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

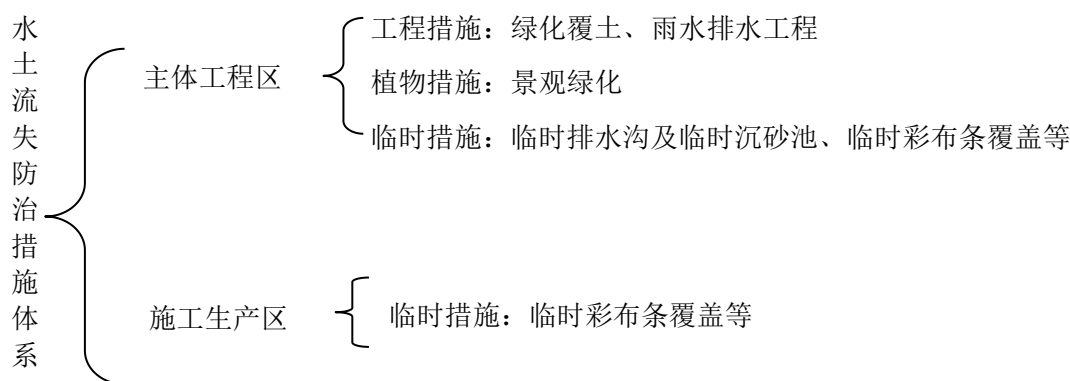
3) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限期硬化地面；

4) 应注重施工期的临时防护，对建设挖填土方、裸露地表应及时防护。

（2）水土流失防治措施体系和总体布局

根据项目建设过程中各工程单元、地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合方案的水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施和特点，合理、全面、系统地规划，提出各种工程地形单元的新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导，以永久措施和临时措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效的控制项目建设区内的水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证主体工程的建设和运营的安全。

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排水管、绿化覆土、景观绿化的设计，本方案新增临时排水沟、临时沉砂池及临时彩布条覆盖措施等。

(1) 临时排水沟

本方案设计道路区沿项目红线内侧布置临时排水沟，建构物区基坑开挖设置临时排水沟，临时排水经过临时沉沙池沉淀之后排入市政管网。

新增临时排水沟长度共计 979m，断面结构为梯形断面，口宽 0.6m，底宽 0.3m，深 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，使用过程中及时清理排水沟中杂物。单位工程量开挖土方 $0.14\text{m}^3/\text{m}$ ，砂浆抹面 $0.97\text{m}^2/\text{m}$ 。则共需土方开挖 137.06m^3 ，砂浆抹面 949.63m^2 。

(2) 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。主体工程区沉沙池为梯形断面结构，尺寸为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ （长×宽×深），内坡比为 1:0.5，内壁砂浆抹面；单位工程土方开挖量为 $2.34\text{m}^3/\text{座}$ ，砂浆抹面 $7.75\text{m}^2/\text{座}$ 。沉沙池与临时排水沟配套使用，满足排水沉沙要求。

共计修建 2 座，开挖土石方量为 4.68m^3 ，开挖土石方就地平整，水泥砂浆抹面 15.5m^3 。

(3) 临时彩布条覆盖

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及裸露地表新增临时彩布条覆盖措施，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 2000m^2 。

6.2.1.2 施工生产区

本区位于主体工程红线外范围内，依托主体工程区的临时排水沟、临时沉砂池，本

方案新增临时彩布条覆盖措施。

(1) 临时彩布条覆盖

考虑建筑砂石料堆放裸露遇雨易产生水土流失，为防止雨水直接冲刷砂石料，本方案考虑遇雨时采用彩条布覆盖，需彩条布约 400m²。

6.2.2 防治措施典型设计

(1) 排水设计标准

采用 5 年一遇 10 分钟短历时降雨强度，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 计算。

(2) 设计流量计算

$$Q_B=16.67 \phi q F$$

式中： Q_B —最大清水流量，m³/s；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度(mm/min)；

ϕ —径流系数，取 0.15；

F —集水面积，km²。

$$q=C_p C_t q_{5, 10}$$

式中： $q_{5, 10}$ —5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度(mm/min)，可按工程所在地区，查中国 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5, 10}$ 等值线图(图 A.4.1-1)确定；取 2.75mm/min；

C_p —重现期转换系数，为设计重现期降雨强度 q_p 同标准重现期降雨强度 q_5 的比值(q_p/q_5)，按工程所在地区，由表 A.4.1-2 确定；取 1.0；

C_t —降雨历时转换系数，为降雨历时 t 的降雨强度 q_t 同 10min 降雨历时的降雨强度 q_{10} 的比值(q_t/q_{10})，按工程所在地区的 60min 转换系数(C_{60})，由表 A.4.1-3 查取， C_{60} 可由图 A.4.1-2 查取；取 1.0；

$$q=1 \times 1 \times 2.75=2.75\text{mm/min}$$

各区域集水面积通过实地调查量选取最大集水面积作临时排水沟断面的典型设计，具体计算详见表 5.3-4。

表 6.2-1 最大洪峰流量计算表

排水区域	洪峰流量 $Q_s(\text{m}^3/\text{s})$	5 年一遇 10 分钟降雨强度 $q(\text{mm}/\text{min})$	汇水面积 $F(\text{km}^2)$
主体工程区	0.23	2.75	0.034
施工生产区	0.003	2.75	0.0004

排水沟的断面尺寸采用明渠均匀流公式进行试算和校核。

$$Q = AC\sqrt{RI}$$

$$R = \frac{A}{X} = \frac{(b+mh)h}{b+2h\sqrt{1+m^2}}$$

- 式中：Q——设计坡面汇流洪峰流量，m³/s；
A——过水断面面积 A= (b+mh) h；
C——谢才系数；C=1/n×R^{1/6}
R——水力半径，R=A/x；
i——沟底坡降；
x——排水沟断面湿周；
n——糙率，根据砌筑材料，从手册中查得；
a——排水沟底宽；
m——排水沟内坡比 1: m；
h——水深。

通过核算洪峰流量确定项目临时排水沟的水力参数。计算结果详见表 6.2-2。

表 6.2-2 临时排水设施水力计算一览表

排水沟形式	纵坡	糙率	底宽	顶宽	沟深	水深	超高	面积	湿周	水力半径	流量	流速
	i	n	b	B	H	h	h1	A	X	R	Q	V
			m	m	m	m	m	m ²	m	m	m ³ /s	m/s
梯形排水沟	3‰	0.013	0.30	0.60	0.30	0.25	0.05	0.135	0.462	0.292	0.250	1.85

注：根据《灌溉与排水工程设计标准(GB50288-2018)》附录 B 表 B.0.3 防渗衬砌渠槽糙率取值“混凝土，抹光的水泥砂浆面，糙率 0.0120~0.0130”，故砂浆抹面排水沟糙率取值为 0.0130。

根据计算，本项目拟设计排水沟 Q 设 > Q 洪，满足项目施工期排水需求。

(2) 沉砂池典型设计

1) 沉砂池水力计算

根据本项目场地现状，结合个排水沟最大洪峰流量及流速等因素，针对各场区排水沟出水口设置沉砂池，防止泥沙随水流冲出项目区外。参照《灌溉与排水工程设计规范》，采用下述公式进行沉砂池水力计算。计算公式：

$$B_p = \frac{Q_p}{H_p \bar{V}}$$

$$L_p = 10^3 \xi H_p \frac{\bar{V}}{\omega}$$

式中： B_p ——池厢工作宽度；
 Q_p ——通过池厢的工作流量；
 H_p ——池厢工作水深，取池厢深度的 70%；
 \bar{V} ——池厢平均流速；
 L_p ——池厢工作长度；
 ξ ——安全系数，可取 1.2~1.5，定期冲沙取 1.5；
 ω ——泥砂沉降速度。

2) 各分区沉砂池断面结构

经过计算，结合项目区实际综合确定断面尺寸。

临时沉砂池为砖砌水泥砂浆抹面矩形断面，尺寸为 2.0m×2.0m×1m（长×宽×深）。

临时沉砂池与临时排水沟配套使用，满足排水沉沙要求。

(3) 临时彩布条覆盖

彩条布主要是起到临时覆盖作用，购置的彩条布采用人工对土石方、施工材料进行临时覆盖防护，边角用编织袋装土压实，防止彩条布被风吹落，彩条布可以循环利用。

6.2.3 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		
			主体工程区	施工生产区	合计
第一部分 临时措施					
1	人工开挖排水沟	m	979		979
	开挖土方	m ³	137.06		137.06
	水泥砂浆抹面	m ²	949.63		949.63
2	临时沉沙池	座	2		2
	开挖土方	m ³	4.68		4.68
	M7.5 水泥砂浆抹面	m ²	15.5		15.5
3	临时覆盖	m ²	2000	400	2400

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，在施工过程

中边开挖边防护，工程完成后及时做好植被恢复工作。水土保持措施实施进度安排见图 6.3-1。

图 6.3-1 水土保持措施实施进度双线横道图

项目区域	施工内容	2025 年	2026 年	
		8 月~12 月	1~6 月	7~12 月
主体工程区	主体工程进度	—————		
	临时覆盖	
	临时排水沟、沉砂池		
	雨水排水工程		
	土壤改良工程		
	景观绿化		
施工生产区	临时覆盖	

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 45.19 万元，其中主体工程已列水保投资 23.28 万元，新增水保投资为 21.81 万元。新增水保投资包括施工临时措施 4.47 万元，独立费 10.84 万元，基本预备费 2.65 万元；项目规划用地面积为 34956.05m²，水土保持补偿费为 34956.05×1.1=3.845166 万元。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		
		栽植费	林草及种子费			
第一部分 工程措施					14.69	14.69
主体工程区					14.69	14.69
第二部分 植物措施					8.69	8.69
主体工程区					8.69	8.69
第三部分 临时措施	4.47					4.47
主体工程区	4.24				4.24	4.24
施工生产区	0.23				0.23	0.23
一至三部分合计	4.47				23.38	27.85
第四部分 独立费用					10.84	10.84
建设管理费					2.1	2.1
勘测设计费					3.74	3.74
水土保持监理费					2	2
水土保持设施验收费					3	3
一至四部分合计					15.31	23.38
基本预备费					2.65	2.65
水土保持补偿费					3.845166	3.845166
工程总投资					21.81	45.19

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					44749.17
一	主体工程区				42433.17
1	人工开挖排水沟	m	979		30297.02
	开挖土方	m ³	137.06	29.89	4096.72
	水泥砂浆抹面	m ²	949.63	27.59	26200.29
2	临时沉沙池	座	2		556.16
	开挖土方	m ³	4.68	27.46	128.51
	M7.5 水泥砂浆抹面	m ²	15.5	27.59	427.65

3	临时覆盖	m ²	2000	5.79	11580.00
二	施工生产区				2316.00
1	临时覆盖	m ²	400	5.79	2316.00
合计					44749.17

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3.4956hm²，为永久占地，实际扰动地表面积为3.4956hm²。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3.4863hm²（水保措施面积0.0695hm²，永久建筑及硬化面积3.4168hm²）。

（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	
主体工程区	3.4956	0.0695	3.4168	99.7%
施工生产区	(0.04)	/	(0.04)	/
综合效益	3.4956	0.0695	3.4168	99.7%

备注：“（）”表示不重复计算面积。

（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。

项目场地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/(km²·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。

项目土方场内调配，挖填同步，不设普通土方的临时堆土场和永久弃渣场。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 0.4265 万 m³（约为 5758t，折算系数取 1.35t/m³），水土保持方案实施后，可能产生水土流失量为 20.44t，代入公式计算，渣土防护率为 99.6%。

(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。

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总量，包括采取铺垫措施保护的表土量。一般情况下耕地耕作层、林地和园地腐殖层、草地草甸、东北黑土层都应进行剥离和保护。

本项目不进行表土剥离，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。

项目施工营地位于主体工程区内，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)	林草面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	0.0701	0.0695	99.1%

(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 林草植被恢复率计算表

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	3.4956	0.0695	1.9%

(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 169.75t，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 减少水土流失量

预测单元	预测时段	侵蚀模数 t/(km ² .a)		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	4753	3.3756	1.17	19.74	187.72	167.98
	自然恢复期	500	1314	0.069521	2	0.7	1.82	1.12
合计						20.44	189.54	169.1

注：此表计算预测时段内容，调查时段已发生，不再计列

(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	1
实现值	99.7	1.0	99.6	99.9	99.1	1.9
综合比较	达标	达标	达标	不计列	达标	达标

经过计算核实，项目水土流失防治六项指标值部分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。

附表：单价分析表

附表 1

人工开挖排水沟				建筑单价编号：1	
定额编号：01054				定额单位：100m ³	
工作内容：挖土、将土堆放在一边、清理机下余土，人工配合修底；III类土。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			1024.87
1	直接费	元			944.58
1.1	人工费	元			899.6
	人工	工时	260	3.46	899.6
1.2	材料费	元			44.98
	零星材料费	%	5	899.6	44.98
2	其他直接费=直接费*费率	%	4.5	944.58	42.51
3	现场经费=直接费*费率	%	4	471.95	37.78
二	间接费	元			332.99
1	管理费	%	3.7	1024.87	37.92
2	社会保障及企业计提费	%	32.8	899.60	295.07
三	企业利润=(一+二)*费率	%	7	1357.86	95.05
四	人工价差	工时	260	4.00	1040.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	%	9	2492.91	224.36
六	阶段扩大系数	%	10	2717.27	271.73
	合计	元			2989.00
	单价	元/m ³			29.89

附表 2

人工开挖沉沙池				建筑单价编号：2	
定额编号：01077				定额单位：100m ³	
工作内容：挖土、修边底、就近将土倒运到坑边两侧（三类土）					
编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
一	直接工程费	元			926.66
1	直接费	元			854.07
1.1	人工费	元			837.32
	人工	工时	242	3.46	837.32
1.2	材料费	元			16.75
	零星材料费	%	2	837.32	16.75
2	其他直接费=直接费*费率	%	4.5	854.07	38.43
3	现场经费=直接费*费率	%	4	854.07	34.16
二	间接费	元			308.93
1	管理费	%	3.7	926.66	34.29
2	社会保障及企业计提费	%	32.8	837.32	274.64
三	企业利润=(一+二)*费率	%	7	1235.59	86.49
四	人工价差	元			968.00
	人工	工时	242	4.00	968.00
五	税金=(一+二+三+四)* 税率	%	9	2290.08	206.11
六	阶段扩大系数	%	10	2496.19	249.62
	合计	元			2745.81
	单价	元/m ³			27.46

附表 3

铺塑彩条布工程				建筑单价编号：3	
定额编号：11022				定额单位：100m ²	
施工方法：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			399.92
1	直接费	元			365.23
1.1	人工费	元			22.84
	人工	工时	6.6	3.46	22.84
1.2	材料费	元			342.39
	彩条布	m ²	113	3.00	339.00
	其他材料费	%	1	339.00	3.39
2	其他直接费=直接费*费率	%	4.5	365.23	16.44
3	现场经费=直接费*费率	%	5	365.23	18.26
二	间接费				26.51
1	管理费	%	4.8	399.92	19.20
2	社会保障及企业计提费	%	32.8	22.84	7.49
三	企业利润=(一+二)*费率	%	7	426.43	29.85
四	人工价差	工时	6.6	4.00	26.40
五	税金=(一+二+三+四)* 税率	%	9	482.68	43.44
六	阶段扩大系数	%	10	526.12	52.61
	合计	元			578.74
	单价	元/m ²			5.79

附表 4

1:2 水泥砂浆抹面				建筑单价编号：4	
定额编号：03130				定额单位：100 m ²	
施工方法：冲洗、罩面、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				822.45
(一)	直接费				735.64
1	人工费	工时	95.1	3.46	329.05
2	材料费				397.32
2.1	1:2 水泥砂浆	m ³	2.3	156.30	359.49
2.2	水	m ³	2.4	3.50	8.40
2.3	其他材料费	%	8	367.75	29.42
3	机械费				9.28
3.1	砂浆搅拌机 0.4 m ³	台时	0.42	10.84	4.55
3.2	双胶轮车	台时	5.76	0.82	4.72
(二)	其他直接费	%	6	735.49	44.13
(三)	现场经费	%	5.8	735.49	42.66
二	间接费				155.63
(一)	管理费	%	5.8	822.45	47.70
(二)	社会保障费	%	32.8	329.05	107.93
三	企业利润	%	7	978.08	68.47
四	人工差价	工时	124.765	4.00	499.06
五	水泥差价	kg	1101.75	0.414	456.12
六	细砂差价	m ³	2.72	110	299.20
七	税金	%	9	2300.93	207.08
八	扩大系数	%	10	2508.01	250.80
	合价	元			2758.81
	单价	元/m ²			27.59

附表5

编织袋土填筑工程				建筑单价编号：5	
定额编号：11048				定额单位：100m ³	
施工方法：装土、封包、堆筑					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			8453.58
1	直接费	元			7720.16
1.1	人工费	工时			1387.46
	人工	工时	401	3.46	1387.46
1.2	材料费	元			6332.70
	编织袋	个	3300	1.90	6270.00
	其他材料费	%	1	6270.00	62.70
2	其他直接费=直接费*费率	%	4.5	7720.16	347.41
3	现场经费=直接费*费率	%	5	7720.16	386.01
二	间接费	元			860.86
1	管理费	%	4.8	8453.58	405.77
2	社会保障及企业计提费	%	32.8	1387.46	455.09
三	企业利润=(一+二)*费率	%	7	9314.43	652.01
四	人工价差	元			1604.00
	人工	工时	401	4.00	1604.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	%	9	11570.44	1041.34
六	阶段扩大系数	%	10	12611.78	1261.18
	合计	元			13872.96
	单价	元/m ³			138.73

附表6

编织袋土拆除工程				建筑单价编号：6	
定额编号：11052				定额单位：100m ³	
施工方法：拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			238.69
1	直接费	元			217.98
1.1	人工	工时	63	3.46	217.98
2	其他直接费=直接费*费率	%	4.5	217.98	9.81
3	现场经费=直接费*费率	%	5	217.98	10.90
二	间接费	元			82.95
1	管理费	%	4.8	238.69	11.46
2	社会保障及企业计提费	%	32.8	217.98	71.50
三	企业利润=(一+二)*费率	%	7	321.64	22.51
四	人工价差	元			252.00
	人工	工时	63	4.00	252.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	%	9	596.16	53.65
六	阶段扩大系数	%	10	649.81	64.98
	合计	元			714.79
	单价	元/m ³			7.15