

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场

水土保持监测总结报告

建设单位：正大（湛江）猪产业有限公司

编制单位：湛江鹏田工程咨询有限公司

2024 年 9 月

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场

水土保持监测总结报告

建设单位： 正大（湛江）猪产业有限公司

编制单位： 湛江鹏田工程咨询有限公司

2024 年 9 月

建设单位：正大（湛江）猪产业有限公司

地址：湛江市遂溪县洋青镇县道 682 线城榄村路口南侧正大食品公司
办公室 102 室

联系人及电话：陈琦（13702880163）

电子邮箱：130880163@qq.com

编制单位：湛江鹏田工程咨询有限公司

地址：湛江市雷州市雷城镇环城东路 183 路

联系人及电话：许云娜（15707502965）

电子邮箱：549121625@qq.com

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：湛江鹏田工程咨询有限公司

批准：许云娜（法人/工程师）

核定：符德江（高级工程师）

审查：许云娜（工程师）

校核：黄康腾（工程师）

项目负责人： 郑月（工程师）

编写： 郑月（工程师）

陈晓东（助理工程师）

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土保持工作情况	7
1.3 监测工作实施情况	9
2 监测内容和方法	12
2.1 扰动土地、损毁植被情况	12
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	12
2.3 水土保持措施监测	12
2.4 水土流失情况	15
3 重点对象水土流失动态监测	16
3.1 防治责任范围监测	16
3.2 取料监测结果	16
3.3 弃渣监测结果	16
3.4 土石方流向情况监测结果	17
3.5 其他重点部位监测结果	17
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 工程措施监测结果	18
4.2 植物措施监测结果	18
4.3 临时措施监测结果	19
4.4 水土保持措施防治效果	20
5 土壤流失情况监测	22
5.1 水土流失面积	22
5.2 土壤流失量	22
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	24
5.4 水土流失危害	24
6 水土流失防治效果监测结果	26
6.1 水土流失治理度	26

6.2 林草植被恢复率、林草覆盖率	26
6.3 表土保护率	27
6.4 渣土防护率	27
6.5 土壤流失控制比	27
7 结论	29
7.1 水土流失动态变化	29
7.2 水土保持措施评价	29
7.3 存在问题及建议	30
7.4 监测三色评价	30
7.5 综合结论	32
8 附图及有关资料	33
8.1 有关资料	33
8.2 附图	44

前言

（1）项目基本情况

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目（以下简称“本项目”）位于本项目位于湛江市雷州市调运村古路岭，项目区四周为林地，西北、西、东面均有机耕路，中心位置的地理坐标为：北纬 20.70°，东经 109.90°。

本项目总占地 13.82hm²，总建筑面积 15136.15m²，建设主要内容为育肥舍 10 栋，动力中心 1 栋，生活中心 1 栋，隔离室 1 栋，消洗办公房 2 栋，进出猪房 2 栋以及绿化和道路管线等配套工程。

2021 年 9 月，取得了项目备案证（备案项目编号 2109-44082-04-01-230844）；

2022 年 4 月，项目取得了《关于同意正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场设施农用地备案的函》（雷北府函〔2022〕35 号），取得土地使用权，土地性质为设施农用地，不属于基本农田保护区。

2023 年 1 月，项目取得《正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持方案行政许可决定书》（雷水许字〔2023〕2 号），项目水土保持方案获得行政许可。

根据监测结果，本项目总挖方量 10.35 万 m³，填方总量 10.35 万 m³，无借方，无弃方。

本项目场地位于湛江市雷州市调运村古路岭，占地类型为林地，不涉及拆迁安置。本项目不存在专项设施改（迁）建等问题。

本项目于 2022 年 7 月 15 日开工，于 2023 年 2 月 20 日完工，总工期 7 个月。工程总投资 540.14 万美元，其中土建投资 356.82 万美元，项目资金来源于企业自筹解决。目前项目场地内临时排水沟运行情况良好，未发生堵塞或淤积，场地内的排水通畅，有效避免了场地四周汇水外流，减少了雨水、径流冲刷，减少了施工作业面水土流失，有效引导雨水有序排放，能有效降低水土流失量，总体上水土流失微弱。

（2）监测过程

由于项目施工未能及时开展水土保持监测，本总结以施工现场记录、施工现场照片等对该项目进行回顾性水土保持监测。本总结报告后建议建设单位做好后期水保设施的维护工作，持续发挥项目区水保设施效果。

根据查询建设单位资料、施工记录表明，本项目建设和施工单位重视水土保持工作，按照水保方案报告，各项水土保持措施落实较好，取得了良好的水土保持效果。施工过程中出现的问题，建设单位能及时调整建设思路，根据整改意见，认真补救不足、落实水保措施，使得项目区最终各项水土保持目标均能实现。截止项目水保验收，我公司完成监测总结报告 1 份。

附表 1

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目		
建设规模	总占地 13.82hm ² ， 总建筑面积 15136.15m ² 。	建设单位、联系人	正大（湛江）猪产业有限公司、陈琦（13702880163）	
		建设地点	湛江市雷州市调逻村古路岭	
		所属流域	粤西沿海诸河区间	
		工程总投资	540.14 万美元	
		工程总工期	7 个月	
水土保持监测指标				
监测单位		湛江鹏田工程咨询有限公司	联系人及电话	许云娜（15707502965）
自然地理类型		沉积台地地貌	防治标准	南方红壤区二级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	定点、调查、巡查法	2.防治责任范围监测	调查、GPS 核实
	3.水土保持措施情况监测	抽样调查、巡查法	4.防治措施效果监测	抽样调查、巡查法
	5.水土流失危害监测	面积监测、巡查法	水土流失背景值	500t/km ² •a
方案设计防治责任范围		13.82hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
实际验收防治责任范围		13.82hm ²	水土流失目标值	≤500t/km ² •a
防治措施		项目建设区（生产及隔离区：沉沙池 1 座，排水沟 1650m、表土剥离 4.85hm ² 、临时覆盖 1600m ² ；道路硬化区：表土剥离 0.40hm ² 、临时覆盖 480m ² ；临时堆土场：表土剥离 0.17hm ² 、撒播香根草 0.12hm ² 、临时覆盖 2800m ² ，临时排水沟 182m） 保留区（表土剥离 0.17hm ² 、撒播香根草 0.14hm ² 、临时覆盖 2800m ² ，临时排水沟 182m；道路硬化区：洗车池 1 座、临时覆盖 495m ² ；施工生产生活区：撒播香根草 0.04hm ² 、临时排水沟 85m；临时占地区：沉沙池 1 座、排水沟 275m，表土剥离 7.8hm ² 、撒播香根草 7.81hm ² ）		

监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量			
		水土流失治理度%	95	96.2	可剥离表土量	4.15 万 m ³	保护表土数量	3.98 万 m ³
		土壤流失控制比	1.0	1.0	水保措施防治面积	13.23hm ²	水土流失总面积	13.82hm ²
		渣土防护率	95	97.2	硬化面积	7.81hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
		表土保护率%	87	95.9	植物措施面积	5.38hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² •a
		林草植被恢复率%	95	95.8	可恢复林草植被面积	5.62hm ²	林草类植被面积	5.38hm ²
		林草覆盖率%	22	38.9	实际拦挡弃渣量	0	总弃渣量	0
	水土保持治理达标评价	各项指标均达到修正后的建设类项目二级防治标准						
	总体结论	根据查阅的施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料的查阅及结合区现场监测总体情况看,水土保持措施按设计要求进行了施工。经对工程在水土保持方面所起作用进行全面调查监测,其效果较好,水土流失防治指标达到了防治目标值要求						
主要建议		(1)继续加强水土保持措施的管理和维护,以保证防治水土流失效果。 (2)本项目竣工后,对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固,对植物措施及时进行抚育、补植、更新,确保其正常运行和发挥效益。						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场

建设单位：正大（湛江）猪产业有限公司

项目位置：本项目位于湛江市雷州市调逻村古路岭，项目区四周为林地，西北、西、东面均有机耕路，中心位置的地理坐标为：北纬 20.70°，东经 109.90°。



图 1.1-1 项目区地理位置图

项目建设性质：新建建设类项目

工程规模：本项目总占地 13.82hm²，总建筑面积 15136.15m²，建设主要内容为育肥舍 10 栋，动力中心 1 栋，生活中心 1 栋，隔离室 1 栋，消洗办公房 2 栋，进出猪房 2 栋以及绿化和道路管线等配套工程。

工程投资：工程总投资 540.14 万美元（折合人民币 3484.77 万元），其中土建投资 356.82 万美元（折合人民币 2302.06 万元），项目资金由企业自筹解决。

建设工期：本项目于 2022 年 7 月 15 日开工，于 2023 年 2 月 20 日完工，总工期 7 个月。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

雷州市境内陆地大部分属平缓台地，少部分为低丘，整个地势南高北低，沟谷一般是南北北向。

雷州市境内陆地大部分属平缓台地，少部分为低丘，整个地势南高北低，沟谷一般是南北走向。东部和西部沿海地区渐向海倾斜。溪河多为西部向西流入海，东部向东流入海。东西海岸滩涂广阔，多海湾、岛屿与沙洲。市内多低丘陵，总面积约 150 平方公里，占该市土地总面积的 4.2%。低丘主要分布在企水镇东部、北和镇东北部、龙门镇东北和西南部、调风镇北部、英利镇东北部及房参乡的东北部。海拔高度一般为 65~174 米，相对高度一般在 40~55 米之间，坡度一般为 5~10 度。该市境内海拔超过 200 米的山丘有石茆岭、鹰峰岭和仕礼岭。其中石茆岭海拔 259 米，是市境内制高点。在南渡河中下游，有一个范围广阔、一马平川的平原地带，因为是河海冲积和围垦形成的，又在雷州府城的东部和西南部，所以当地人叫做东西洋。

本项目所在地区雷州市属低丘滨海台地区，项目区地势总体平缓，项目区原场地总体地势平缓，呈西南高东北低，地面高程 28.20m~45.20m，整体坡度在 3° 以内，占用的土地利用类型主要为林地。

（2）地质条件

①地下水埋深

根据《正大雷州北和调运育成 12 场岩土工程勘察报告》（湛江市规划勘测设计院，2022 年 6 月），勘察未揭示含水层，未见地下水出露。

②不良地质情况

根据《正大雷州北和调运育成 12 场岩土工程勘察报告》（湛江市规划勘测设计院，2022 年 6 月），经现场地质调查，未发现有影响场地稳定性的断层、滑坡、坍塌、沉陷等不良地质现象。据收集到资料，本区下更新统湛江组（ Q_1^{mc} ）地层厚度 7.10~19.40m，平均揭示厚度 13.66m，区域稳定性良好。

（3）气象

①气象

雷州市位于祖国大陆最南端的雷州半岛中部，为北回归线以南低纬度地区，

属热带季风气候。全年气候温暖，光照充足，雨量充沛，水热同季，少霜无雪，四季如春，是全国光、热、水资源最为丰富的地区之一。

根据雷州气象站的资料统计：日照年平均 2003.6 小时，太阳年总辐射量 108~117 卡/cm²，年平均气温 22℃，最高气温 38.5℃（出现于 1977 年 6 月 8 日），最低气温 0℃（出现于 1975 年 12 月 2 日和 29 日），最热月份是 7 月，平均气温 28.4℃，最冷月份是 1 月，平均气温 15.5℃。年温差明显，为 12.9℃左右。年积温约 8382.3℃。无霜期达 364 天。雷州半岛多年平均蒸发量 1787 mm，最大年蒸发量为 2065.2mm（1955 年）。由于气温高，日照强，干旱比较严重。

②降水、风速

雨量充沛。干湿明显，年平均降雨日 135 天，平均年降雨量为 1711.6 mm。降雨年际变化大，相对出现干湿季。雨季为 6~9 月，以南风为主；旱季为 11 月至次年 3 月，以北风为主。市内区域降雨不均匀。东部、中部、北部为多雨区。而西部、南部为少雨区。内陆为多雨区。沿海为少雨区。年平均相对湿度为 84%，风速 3.6m/s。雷州半岛又是台风多发区，每次台风登陆均伴有大雨、暴雨或暴潮，因此暴雨期内往往降雨量较大。

（5）水文

雷州市河流多而短，其中主要河流有 6 条，分别是南渡河、雷高河、土塘水、公河水、松竹河、花桥水。南渡河干流全长 88 公里，流域面积 1444 平方公里，占海康县面积的 40.8%。最宽处 200 米，平均河面宽 31.13 米，河流总落差 27.9 米，河床坡降 0.172‰，主要功能为行洪及灌溉；雷高河发源于调风镇金星农场七队，至雷高镇赤日塘港出海口，溪东村旁实测总长度约 43.499km，主要功能为行洪及灌溉；土塘水，河长 28 公里，发源于海康县后庙坑，河口于海康县那平新村，流经海康县纪家镇、杨桥镇，集水面积 220 平方公里，坡降 0.58‰，流域耕地总面积 3.42 万亩，主要功能为行洪及灌溉；公和水，河长 30 公里，发源于海康县草罗岭，河口于海康县官塘，流经海康县唐家镇、杨桥镇，集水面积 146 平方公里，坡降 0.94‰，流域耕地总面积 1.89 万亩，主要功能为行洪及灌溉；松竹河，河长 32 公里，发源于海康县谢家北，河口于海康县南渡河山尾，流经海康县松竹镇，集水面积 158 平方公里，坡降 0.53‰，流域耕地总面积 5.92 万亩，主要功能为行洪及灌溉；花桥水，河长 40 公里，发源于海康县石卯岭，河口于海康县双溪口，流经海康县雷高镇、南兴镇，集水面积 178 平方公里，坡降

2.12%，流域耕地总面积 6.63 万亩，主要功能为行洪及灌溉。

项目区附近无湖泊、周边无建成水库，东南侧距古路岭 1200m，西南侧距河门村 1300m，，北侧距西坡村约 1100m，西北侧距距迈坦村约 1100m，北侧距龙门河约 2100m。项目区雨水经自然散排至附近水沟，然后往西排入北部湾。

（6）土壤植被

项目区属南方红壤土类型区，自然土成土母质岩以浅海沉积物为主，由于受自然条件的影响，各种岩石风化形成不同类型的自然土。赤红壤是项目区自然土的主要类型。

（7）国家和省级水土流失重点防治区划

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知（办水保[2013]188 号）》《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015 年 10 月 13 日），结合《湛江市水土保持规划》（2017~2030 年），本工程建设地点不属于国家级和广东省水土流失重点预防区、重点治理区，也不涉及市级和地方及水土流失重点预防区和重点治理区。从平面布局上看，项目用地比较平坦，工程平面布置比较合理，使建筑物、道路及绿地全部融为一体，同时建筑布置的各个方向的退缩间距均满足规划部门的控制要求。

（8）其它

项目区不属于饮用水水源保护区、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、重要湿地等，无此类限制性条。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持工作管理情况

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任；与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。本项目在建设过程中，基本按“三同时”的要求进行水土保持工程的建设，施工过程中，业主单位向各施工单位提出了文明施工和环境保护的相关要求，土建施工单位按照文明施工和水土保持的要求，

采取了一些水土保持临时措施，规范了临时堆土的堆放范围，设置了临时苫盖、临时拦挡等措施。工程建设期间，实施了水土保持工程措施和植物措施，包括排水管、场地整治、园林绿化等，有效保障了主体工程安全和项目建设引起的水土流失。

1.2.2 水土保持方案编制与批复

2022 年 7 月，受正大(湛江)猪产业有限公司的委托，广东源海工程技术有限公司承担了本项目的水土保持方案编制工作。2022 年 9 月，编制完成《正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持方案报告书（报批稿）》。

雷州市水务局于 2023 年 1 月 5 日以“雷水许决书[2023]2 号文”进行批复。

1.2.3 水土保持监测意见落实情况

根据《广东省水土保持条例》（2017 年）“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。”

本项目挖方量 10.52 万 m^3 ，填方量 10.52 万 m^3 ，挖填总量为 21.04 万 m^3 ，未超过 50 万 m^3 ，本项目于 2022 年 7 月 15 日开工，于 2023 年 2 月 20 日完工，总工期 7 个月，由于项目施工未能及时开展水土保持监测，本总结以施工现场记录、施工现场照片等对该项目进行回顾性水土保持监测。本总结报告后鼓励建设单位积极开展水土报告监测，以完善自然恢复期内水土保持监测情况。

1.2.4 建设单位水土保持管理及三同时落实情况

根据《广东省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于深化社会投资简易低风险等工程建设项目审批分类改革的指导意见》（粤建改办〔2021〕3 号），本项目属于社会投资简易低风险工程建设项目，项目实行 EPC 总承包制，未单独设置监理，项目实施过程中，建设单位的水土保持管理工作由建设单位指定专人负责，对本项目的水土保持管理工作进行督导，在整个项目实施过程中，始终坚持水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。坚持水土保持措施进度安排既符合水土保持施工要求，又与主体工程施工进度相协调。

并将水土流失防治纳入主体工程建设计划及年度计划，落实水土保持措施，充分发挥水土保持设施的作用，使工程建设过程中的水土流失得到及时和有效的控制，保证“三同时”的落实。

1.2.5 水土流失危害事件及处理情况

通过现场监测及调查询问，本项目从开工到项目竣工期间未发生水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2024 年 8 月，受项目建设单位正大（湛江）猪产业有限公司的委托，湛江鹏田工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测总结报告的编制工作，我公司在接受任务后，根据《水土保持监测技术规程（SL277-2002）》和项目要求，在该项目监理、施工单位的配合下开展监测工作，并进行了全项目区自然条件、植被土壤情况复核调查，对区域监测数据进行整编、统计和水土流失分析，最终于 2024 年 9 月完成《正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目水土保持监测总结报告》，具体监测工作实施概况如下：

根据水保方案报告，本方案将项目建设区划分为生产及隔离区、道路硬化区 1、施工临建区、临时堆土区 1、临时堆土区 1、道路硬化区 2、施工生产生活区、临时占地区 7 个二级水土流失防治分区。故监测单元划分为生产及隔离区、道路硬化区 1、施工临建区、临时堆土区 1、临时堆土区 1、道路硬化区 2、施工生产生活区、临时占地区 4 个监测单元。监测范围面积为 13.82hm²；水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等；项目施工时未能及时进行水土保持监测，本工程水土保持监测主要采用查阅资料、调查监测、巡查等方法。

1.3.2 监测项目部设置

我公司在接受任务后，组成了本项目的监测项目组，配备熟悉水土保持、植物学、工程学的专业人员进行现场的水土保持监测，驻点监测人员须经专门的技术培训，具备相应的工作能力。

建议本工程安排监测人员 2 人，其中工程师 1 人、技术员 2 人，并明确设定水土保持监测负责人。

1.3.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》中“建设类项目的水土保持监测点应按临时点设置”的规定，结考虑施工建设环境适应性条件，同时结合工程建设水土流失特点，根据项目水土保持方案，本工程监测点共布设 6 个，即西北侧出口洗车池沉沙池位置布设 1#监测点，在西南侧排水出口沉沙池位置布设 2#监测点，在东侧沉沙池位置布设 3#、4#监测点，在施工生产生活区布设 5#监测点，在临时堆土场布设 6#监测点，采用沉沙池法监测水土流失量。监测点布设详见表 1.3-1。

表 1.3-1

水土保持监测点布设统计表

施工时段	监测点位		监测内容	监测方法	监测频次
施工准备期	整个项目区		植被状况、水土流失状况、防治效果	巡查、调查	1 次
	1#监测点	西北侧洗车池沉沙池	水土流失状况、防治效果	沉沙池法	扰动土地情况监测应不少于每季度 1 次；正在实施弃土（石、渣）场方量不少于每 10 天监测记录一次；土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次，土壤流失量应不少于每月一次，遇暴雨、大风等应加测；工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次，临时措施不少于每月监测记录 1 次。
	2#监测点	西南侧排水出口沉沙池			
	3#监测点	东侧排水出口沉沙池			
	4#监测点	东侧排水出口沉沙池			
	5#监测点	排水沟	水土流失状况、防治效果	设 1 个定点桩钉监测点并进行定点植被观测	
	6#监测点	临时堆土场堆土面	水土流失状况、防治效果	设 1 个定点桩钉监测点并进行定点植被观测	
林草恢复期	整个项目区		植被恢复现状，水土流失防治效果	调查，巡查法	植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

1.3.4 监测设施设备

本项目主要采用的监测设备中消耗性材料包括 50m 皮尺、2m 抽式标杆、集水桶等，损耗性设备包括 GPS 定位仪、数码照相机、计算机、无人机、烘箱、天平等。

1.3.5 监测技术方法

针对不同的监测内容，本工程将采取相应的水土保持监测方法。扰动土地情况监测采用实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法；弃土情况监测采取实地量测、资料分析的方法；水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法，主要采用沉沙池法，定期观测上述各个监测点的侵蚀深度，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度；水土保持措施监测采用实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法。

1.3.6 监测成果提交情况

根据查询建设单位资料、施工记录表明，本项目建设和施工单位重视水土保持工作，按照水保方案报告，各项水土保持措施落实较好，取得了良好的水土保持效果。施工过程中出现的问题，建设单位能及时调整建设思路，根据整改意见，认真补救不足、落实水保措施，使得项目区最终各项水土保持目标均能实现。截止项目水保验收，我公司完成监测总结报告 1 份。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地、损毁植被情况

1、扰动地表面积

本项目扰动地表面积，主要根据主体工程设计资料统计计算，部分结合实地查勘和地形图量算获得，项目建设过程中扰动地表面积为项目建设区内实际扰动的区域。项目施工扰动面积 13.82hm^2 ，建设过程中全部进行了扰动。

2、损毁植被面积

除水土保持工程设施外，凡因工程建设使土地丧失或降低原有水土保持功能的，均应视为损坏水土保持功能的设施。

根据主体工程设计资料及实地查勘和历史影像资料，结合征用地使用范围，对项目建设期破坏林草植被面积进行测算统计，本工程建设将损坏的水土保持设施面积为 13.82hm^2 。

按照广东省发展改革委、广东省财政厅、广东省水利厅《关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》粤发改价格[2021]231 号的规定，本项目属于一般性生产建设项目，应按照征占用土地面积计征进行上缴水土保持补偿费。本工程按 $0.6\text{元}/\text{m}^2$ 的标准计取水土保持补偿费。根据粤发改价格[2021]231 号文规定，免征其省级及市县级收入，即省市的 90% 已取消，但上缴中央的 10% 仍需缴纳。

本项目地类全部为建设用地面积，因此项目需征收水土保持补偿费的面积为 13.82hm^2 ，水土保持补偿费 0.83 万元。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

结合本项目实际情况，本工程未设计取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）。

2.3 水土保持措施监测

2.3.1 监测内容

根据开发建设项目的水土流失特点，结合本项目建设的实际情况，水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

①扰动土地情况

监测的主要内容包括工程扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

②水土流失情况

监测的主要内容包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

③水土保持措施实施情况及效果

监测的主要内容是对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，包括开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行情况等。

2.3.2 监测方法

本工程水土保持监测主要采用查阅资料、调查监测、定位观测、巡查等方法。

（1）查阅资料

查阅资料主要通过现场观察及周边敏感区域调查，项目基本情况调查，主要包括项目区气象、水文、土壤、植被、社会经济、水土保持建设情况、治理经验等。

（2）调查监测

调查监测是指定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:1000 地形图、无人机、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施实施情况。

①面积监测

面积监测采用无人机遥感技术结合手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后根据监测地点的确定，通过无人机遥感技术拍摄得到的影像信息，再结合项目区域的相关布置图，精确计算及绘制出各个边区的界限及面积。对弃土量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物的面积。

②植被监测

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求草地 2m×

2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D=f_e/f_d$$

$$C=f/F$$

式中：

D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—草地植被覆盖度，%；

f_d —样方面积， m^2 ；

f_e —样方内草冠垂直投影面积， m^2 ；

f —草地面积， hm^2 ；

F —类型区总面积， hm^2 ；

需要注意：纳入计算的草地面积，其草地的覆盖度都应大于 20%。关于标准地的草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

（3）定位观测

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法，包括桩钉观测法、侵蚀沟法和沉沙池法。桩钉观测法是根据坡面面积，按上中下、左右等距离、均匀布设钢钉，钉帽与地面平行，定期观测钉帽与地面的高度，计算土壤侵蚀厚度和水土流失总量。侵蚀沟法是在原地面选择具有代表性的坡面，量算侵蚀沟的体积，计算水土流失量。本工程监测方法以实地量测、地面观测和资料分析为主，各监测点监测方法可结合周边环境情况。本方案主要采用沉沙池法。

①沉沙池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉沙池，在每次暴雨过后，对沉沙池内泥沙总量进行量测，从而推算出集雨控制范围内水土流失总量。沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。计算公式：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} S \gamma_s \left(1 + \frac{X}{T}\right)$$

式中：

S_T —截排水沟控制的汇水区域侵蚀总量，kg；

h_i —沉沙池四角的泥沙厚度，m；

S —沉沙池底面面积, m^2 ;

γS —侵蚀土壤密度, kg/m^3 ;

$\frac{x}{T}$ —侵蚀径流悬移质与推移质重量之比。

(4) 巡查

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

针对不同的监测内容，本工程将采取相应的水土保持监测方法。扰动土地情况监测采用实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法；弃土情况监测采取实地量测、资料分析的方法；水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法，主要采用沉沙池法，定期观测上述各个监测点的侵蚀深度，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度；水土保持措施监测采用实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法。

2.3.3 水土保持措施监测情况

水土保持监测内容主要包括扰动土地情况，弃土情况，水土流失情况和水土保持实施情况及效果等。监测准备期应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等资料建立水土保持措施名录，主要包括各类措施的数量位置和实施进度等。

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等。工程建设中，根据水土保持方案批复，结合项目实际情况，监测防治分区范围内的水土流失面积及水土流失量。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。根据“谁造成水土流失，谁负责治理”的界定原则，本工程水土流失防治责任人为建设单位。

根据批复的水土保持方案，本项目总占地面积 13.82hm^2 ，永久占地为 5.72hm^2 ，临时占地为 8.10hm^2 。根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分 2 个一级分区，即：项目建设区、保留区，在一级分区基础上划分 7 个分区，分别为：生产及隔离区防治责任面积 4.85hm^2 、道路硬化区 1 防治责任面积 0.40hm^2 、临时堆土区 1 防治责任面积 0.17hm^2 、临时堆土区 2 防治责任面积 0.30hm^2 、道路硬化区 2 防治责任面积 0.30hm^2 、施工生产生活区防治责任面积 0.05hm^2 、临时占地区防治责任面积 7.86hm^2 。

3.1.2 背景值监测

根据我公司实地调查，结合本项目实际施工的土建挖填情况，本项目所在地块开工前水土流失强度为微度为主，本项目的土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目建设期为 2022 年 7 月至 2023 年 2 月。技术人员通过遥感和巡查监测、查阅施工过程资料，走访建设单位，实地调查建设区周围居民等方式，监测的防治责任范围是根据主体工程施工资料以及对防治责任范围内施工迹地的实地量测推算取得。经核实，本项目实际产生的防治责任范围为 13.82hm^2 ，实际发生的建设区扰动面积为 13.82hm^2 ，未产生红线外的占地。

3.2 取料监测结果

根据我公司实地监测，本工程未另外设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

本项目总挖方 10.52 万 m^3 ，填方 10.52 万 m^3 ，无借方，无弃方。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本项目无弃土，故本工程不用另外设置弃渣场。

3.3.3 弃渣对比分析

本项目无弃土，故本工程不用另外设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目挖方 10.52 万 m^3 ，其中建筑物基础开挖 4.48 万 m^3 、建筑物基础回填 3.43 万 m^3 、表土剥离 4.15 万 m^3 ，开挖的可利用土方和表土剥离土方统一暂存于临时堆土场用作回填利用和工程后期绿化表土回填；无外借及外弃土方。

根据我公司实地调查，结合本项目实际施工的土建挖填情况，本工程土石方开挖总量 10.35 万 m^3 ，土石方回填总量 10.35 万 m^3 ，无借方，无弃方。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程的建设对当地水土流失的影响主要表现为施工期对地表的扰动，在一定程度上改变、破坏了项目区原有地貌，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏，形成土层松散、表土层抗蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力，从而增加了一定量的水土流失。若不进行有效的防治，遇到适合的降雨条件，便可产生较大的径流，产生较大的水土流失。

新增水土流失时段主要集中在施工期，新增水土流失主要产生在主体建构筑物区和场内通道及绿化区施工期阶段。因此，施工期阶段应作为水土流失防治重点，防治的重点区域是主体建构筑物区、场内通道及绿化区和临时堆土区，因此本方案确定绿化区为重点防治和监测区。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本工程方案设计中，工程措施主要有表土剥离、表土回覆、排水沟、沉砂池、洗车池等，方案设计量与实际完成量对比见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施完成情况表

防治分区		措施	单位	方案设计工程措施	实际完成量	增减工程量	备注
项目 建设 区	生产及隔离区	排水沟	m	1659	1650	-9	根据现场调整，减少了排水沟
		表土剥离	hm ²	4.85	4.85	0	
	道路硬化区	表土剥离	hm ²	0.4	0.4	0	
	临时堆土场	表土剥离	hm ²	0.17	0.17	0	
保留 区	临时堆土场	表土剥离	hm ²	0.17	0.17	0	
	道路硬化区	洗车池	座	1	1	0	
		表土剥离	hm ²	0.03	0	-0.03	施工时未进行表土剥离
	施工生产生活区	表土剥离	hm ²	0.05	0	-0.05	施工时未进行表土剥离
	临时占地区	排水沟	m	267	275	8	根据现场调整，减少了排水沟
		表土剥离	hm ²	7.86	7.8	-0.06	施工时部分未进行表土剥离

实际完成量与方案设计量对比可见，主要是表土剥离、表土回覆较方案设计量有所减少，但减少量不大，主要原因是施工开始时对表土剥离的认识不足，未能及时进行剥离，造成了表土剥离量的减少。

4.2 植物措施监测结果

本工程方案设计中，植被措施主要为播撒草籽，方案设计量与实际完成量对比见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施完成情况表

防治分区		措施	单位	方案设计 工程措施	实际完 成量	增减工 程量	备注
项目建 设区	临时堆 土场	撒播香 根草	hm ²	0.17	0.12	-0.05	部分自然植被长势良 好，不再重复播种。
保留区	临时堆 土场	撒播香 根草	hm ²	0.19	0.14	-0.05	部分自然植被长势良 好，不再重复播种。
	施工生 产生活 区	撒播香 根草	hm ²	0.05	0.04	-0.01	部分自然植被长势良 好，不再重复播种。
	临时占 地区	撒播香 根草	hm ²	7.86	7.81	-0.05	部分自然植被长势良 好，不再重复播种。

实际完成量与方案设计量对比可见，播撒草籽较方案设计量有所减少，但减少量不大，主要原因是根据现场实际情况进行布设措施，施工期内扰动较少，目前植被自然生长较好，未进行干预。

4.3 临时措施监测结果

本工程方案设计中，临时措施主要有排水沟、临时苫盖等，方案设计量与实际完成量对比见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施完成情况表

防治分区		措施	单位	方案设计 工程措施	实际完 成量	增减工 程量	备注
项目建 设区	生产及隔离区	临时覆盖	m ²	1500	1600	100	根据 现场 实际 情况 进行 具体 布设， 造成 部分 临时 措施 增加 或减 少。
		沉沙池	座	3	1	2	
	道路硬化区	临时覆盖	m ²	500	480	-20	
	临时堆土场	临时覆盖	m ²	2700	2800	100	
		临时排水沟	m	174	182	8	
保留区	临时堆土场	临时覆盖	m ²	2700	2600	-100	
		临时排水沟	m	214	220	6	
	道路硬化区	临时覆盖	m ²	500	495	-5	
	施工生产生活区	临时排水沟	m	79	85	6	
	临时占地区	沉沙池	座	1	1	0	

实际完成量与方案设计量对比可见，主要是沉砂池、临时排水沟、临时苫盖较方案设计量有所减少或增加，但量不大，主要原因是根据现场实际情况进行布设措施，造成部分临时措施增加或减少。

4.4 水土保持措施防治效果

本工程各分区水土保持防治的工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施、植物措施和临时措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，总体上能够起到良好的水土保持作用。监测人员通过现场调查、查阅监理资料等方式对各项防治措施防治效果进行评定，符合设计要求，有效地发挥其防护效果，评价水土保持措施防治效果如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 水土保持工程、植物和临时措施防治效果表

防治分区		措施		单位	实际完成量	效果评价	效果
项目 建设区	生产及隔 离区	工程措施	排水沟	m	1659.0	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
			表土剥离	hm ²	4.85	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		临时措施	临时覆盖	m ²	1500.0	施工期实施，减少土壤被雨水冲刷，减少水土流失。	良好
			沉沙池	座	1	集中收集水中挟带泥沙，减少水土流失。	良好
	道路硬化 区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.4	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		临时措施	临时覆盖	m ²	500.0	施工期实施，减少土壤被雨水冲刷，减少水土流失。	良好
	临时堆土 场	工程措施	表土剥离	hm ²	0.2	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		植物措施	撒播香根草	hm ²	0.2	对扰动区域进行植被恢复，可恢复扰动面的稳定	良好
		临时措施	临时覆盖	m ²	2700.0	施工期实施，减少土壤被雨水冲刷，减少水土流失。	良好
			临时排水沟	m	174.0	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
保 留 区	临时堆土 场	工程措施	表土剥离	hm ²	0.2	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		植物措施	撒播香根草	hm ²	0.2	对扰动区域进行植被恢复，可恢复扰动面的稳定	良好
		临时措施	临时覆盖	m ²	2700.0	施工期实施，减少土壤被雨水冲刷，减少水土流失。	良好
			临时排水沟	m	214.0	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
	道路硬化 区	工程措施	洗车池	座	1.0	减少车辆挟带散土外出，减少水土流失。	良好
			表土剥离	hm ²	0.3	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		临时措施	临时覆盖	m ₂	500.0	施工期实施，减少土壤被雨水冲刷，减少水土流失。	良好
	施工生产 生活区	工程措施	表土剥离	hm ₂	0.1	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		植物措施	撒播香根草	hm ²	0.1	对扰动区域进行植被恢复，可恢复扰动面的稳定	良好
		临时措施	临时排水沟	m	79.0	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
	临时占地 区	工程措施	排水沟	m	267.0	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
			表土剥离	hm ₂	7.86	施工期实施，有序引到水流，保证了场地受到冲刷	良好
		植物措施	撒播香根草	hm ²	7.86	对扰动区域进行植被恢复，可恢复扰动面的稳定	良好
		临时措施	沉沙池	座	1	集中收集水中挟带泥沙，减少水土流失。	良好

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据工程建设过程中的水土流失特点，将项目划分 2 个一级分区，即：项目建设区、保留区，在一级分区基础上划分 7 个分区，分别为：生产及隔离区、道路硬化区、临时堆土区、临时堆土区、道路硬化区、施工生产生活区、临时占地区。故监测单元划分为生产及隔离区、道路硬化区、临时堆土区、临时堆土区、道路硬化区、施工生产生活区、临时占地区 7 个监测单元。本项目扰动原地貌、损坏各类土地和植被的面积为 13.82hm²，自然恢复期水土流失面积共计 8.27hm²，项目区水土流失面积详见下表。

表 5.1-1 项目区水土流失面积表

水土流失单元		面积(hm ²)	施工期面积(hm ²)	自然恢复期面积(hm ²)
项目建设区	生产及隔离区	4.55	4.85	
	道路硬化区	0.4	0.4	
	临时堆土场	0.17	0.17	0.17
保留区	临时堆土场	0.19	0.19	0.19
	道路硬化区	0.3	0.3	
	施工生产生活区	0.05	0.05	0.05
	临时占地区	8.16	7.86	7.86
合计		13.82	13.82	8.27

5.2 土壤流失量

5.2.1 背景值流失

根据现场调查，项目区占地土壤侵蚀类型为南方赤红壤丘陵区，均不在水土流失重点防治区内，区域内土壤侵蚀轻度，水土流失容许值为 500t/km².a。

5.2.2 土壤侵蚀模数确定的主要依据

土壤侵蚀模数的确定以《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）为参照，同时结合项目区地形地貌、降雨、现场调查情况、插钎法测得数据等综合考虑。面蚀分级指标及水力侵蚀强度分级见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 面蚀分级指标

地类		地面坡度 (°)				
		5 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 35	>35
非耕地林 草覆盖度 (%)	60 - 75	轻 度				
	45 - 60					
	30 - 45	中 度			强 烈	极强度
	<30			强 烈	极强度	剧烈
坡耕地		轻 度	中 度			

表 5-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/(km².a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000 - 2500	0.138, 0.345, 0.690 - 1.724
中度	2500 - 5000	1.724 - 3.448
强烈	5000 - 8000	3.448 - 5.517
极强烈	8000 - 15000	5.517 - 10.345
剧烈	>15000	>10.345
注：本表流失厚度系按当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算。		

5.2.3 水土流失量监测结果

通过调查及监测，结合同类工程，按照分级法估算得出施工期和自然恢复期的侵蚀量。

(1) 施工期土壤侵蚀量

本项目于 2022 年 7 月 15 日开工，于 2023 年 2 月 20 日完工，由于施工期较短，进场监测的时间为 2024 年 9 月，项目土建工程已基本完成，为此施工期的土壤侵蚀量已经无法实测。通过类比同类工程结合分级法估算得出侵蚀量为 957t。

(2) 自然恢复期土壤侵蚀量

本工程经过植被自然恢复期，布置的生物措施已经充分发挥水土保持作用，绝大部分扰动区域都转为无危害扰动，各种水土保持设施已发挥水土保持功能，基本无裸露面积。通过采用样方法对各防治分区侵蚀强度进行监测，所有分区的侵蚀强度均控制在 500t/km².a 以内，项目区的平均侵蚀模数已恢复到原背景值 500t/km².a。

生产建设项目的侵蚀强度和侵蚀量，既受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有关。在不同的扰动类型中，堆渣扰动类型侵

蚀强度最大，开挖面次之，平台相对较小，由于不同的防治分区，各种扰动类型面积所占的比例不同，所以也形成不同区域侵蚀强度的差别。

建设项目在施工期间逐步采取水保防护措施，有效的减少了水土流失的发生，从开始扰动，到最后全部治理，土壤侵蚀量随着工程的建设防护成抛物线。

植被恢复期，大部分水土保持措施布设完毕。继续对项目区的植被的覆盖度和成活率以及水土保持工程措施完整度进行了监测，监测结果和原地貌进行对比，对比结果得出：建设单位做了相应的水土保持措施，减少了因地表扰动而产生的水土流失，防治措施实施相对到位，项目区植被恢复期末的土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

工程施工期水土流失量约为 957t ，施工单位采取工程措施、植物措施及临时措施相结合的方式积极应对，施工过程中未发生较大的水土流失危害，对周边影响较小。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据我公司实地调查，结合本项目实际施工的土建挖填情况，本项目土石方开挖总量 10.35万 m^3 ，土石方回填总量 10.35万 m^3 ，无借方，无弃方。故无需设置取土场，弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据上述水土流失预测结果，并结合项目区的地形地质情况及水土流失现状，分析预测工程建设过程中可能造成的水土流失危害。本工程建设期扰动和破坏了原地貌，如不采取有效的防护措施，在降雨作用下，容易产生新的水土流失，给项目区及当地的水土资源和生态环境带来不利影响。其主要危害表现在：

施工期间，项目建设区的地表遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌发生了较大的改变，造成了一定程度的水土流失。通过现场察看及询问调查，项目施工期水土保持措施的实施，项目区雨水为自然散排至临时排水沟，汇流至东侧场外排水沟，项目区水土流失得到了有效控制。除暴雨天降雨强度远远大于土壤入渗速度时，产生部分泥水外排至附近排水沟，其余中小雨时期雨水入渗项目区场地周边土壤，基本未对主体工程施工产生不良影响，未对周边环境造成危害。项目区离龙门河距离直线距离 2.1km ，地面有西坡村、中央村、调洋村、及各村道路、山丘等阻隔，项目区雨水未汇流到龙门河，项目区水土流失未对龙门河产生影响。

运营期间，项目建设区大部分被建筑物、道路硬地和绿化覆盖。由于缺乏雨水排水设施，项目区雨水为自然散排，暴雨期间存在内涝隐患。本项目为生猪养殖场，由于防疫要求，需要定期除草，控制植被生长，以减少鸟类活动。因此，项目区部分时段植被不能形成完全覆盖会产生裸露地表，存在水土流失隐患。运营期间水土流失未对龙门河产生影响。

6 水土流失防治效果监测结果

为全面响应《中华人民共和国水土保持法》，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目区不属于干旱地区，不位于城市区，所在区域平均水土流失强度以轻度为主，初步确定本项目建设区的土壤流失控制比为 1.0，水土流失治理度、表土保护率、林草植被恢复率指标不做修正，各指标经修正后，本方案要达到的具体目标见表。

综上所述，修正后水土流失总体防治指标值：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比为 1.0、渣土防护率 95%、表土保护率 87%、林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 22%。本项目防治指标修正值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治目标修正表

防治目标	南方红壤区二级标准		执行标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	95	-	95
土壤流失控制比	-	0.85	-	1.0
渣土防护率（%）	90	95	90	95
表土保护率（%）	87	87	87	87
林草植被恢复率（%）	-	95	-	95
林草覆盖率（%）	-	22	-	22

6.1 水土流失治理度

根据查阅资料和监测结果，根据查阅资料和监测结果，项目建设区内扰动地表面积得到全面综合治理，工程水土流失得到有效防治。本工程水土流失总面积 13.82hm²，根据现场查勘，各项水土保持措施治理达标面积可达约 13.29hm²，水土流失总治理度为 96.2%。

计算公式：水土流失总治理度（%）=项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{13.29}{13.82} \times 100\% = 96.2\%$$

6.2 林草植被恢复率、林草覆盖率

①林草植被恢复率

计算公式：林草植被恢复率（%）=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

根据建设单位介绍本项目可恢复植被区域面积约为 5.62hm²，林草植被面积为 5.38hm²，林草植被恢复率为 95.8%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{5.38}{5.62} \times 100\% = 95.8\%$$

②林草覆盖率

计算公式：林草覆盖率（%）=林草类植被面积/项目建设区总面积×100%

本项目建设区面积 13.82hm²，水土保持方案实施后，工程建设区内林草总面积 5.37hm²，林草覆盖率为 38.9%，林草覆盖率大于 22%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{5.38}{13.82} \times 100\% = 38.9\%$$

6.3 表土保护率

计算公式：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/可剥离表土总量×100%

项目区可剥离表土总量为 4.15 万 m³，项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 3.98 万 m³，因此本项目表土保护率为 95.9%。

$$\text{表土保护率} = \frac{3.98}{4.15} \times 100\% = 95.9\%$$

6.4 渣土防护率

计算公式：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/永久弃渣和临时堆土总量×100%

本项目在施工过程中临时堆土总量最高值为 0.36 万 m³，采取措施实际挡护的临时堆土数量为 0.35 万 m³，因此本项目渣土防护率为 97.2%。

$$\text{渣土防护率} = \frac{0.35}{0.36} \times 100\% = 97.2\%$$

6.5 土壤流失控制比

计算公式：土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区土壤流失容许值 500t/（km²·a），采取各项水土保持措施后，项目区

平均土壤流失强度控制在 500t/（k m²·a）以下，土壤流失控制比为 1.0。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}} = \frac{500}{500} = 1.0$$

6.6 综合防治指标的分析

六项防治指标综合评价

至设计水平年末，落实各项防治措施后，水土流失治理度达到 95.8%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 95.8%、表土保护率达到 95.9%、林草植被恢复率达到 95.8%、林草覆盖率达到 38.9%，均可达到方案设确定的防治目标值。详见表 6-6。

表 6-6 防治效果预测表

序号	防治目标	目标值	监测计算值	达标情况
1	水土流失治理度%	95	96.2	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	95	97.2	达标
4	表土保护率%	87	95.9	达标
5	林草植被恢复率%	95	95.8	达标
6	林草覆盖率%	22	38.9	达标

从各防治效果监测计算分析，随着水土保持措施的逐步到位，使得由于工程建设所产生的水土流失得到及时的控制，各项指标都能达到目标值，有效地保护区域的水土资源，改善生态环境。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 方案设计的水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案和批文，本项目执行南方红壤区二级标准，各项指标目标值：水土流失治理度 95%，表土保护率 87%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

(2) 水土流失防治目标实现值

2024 年 9 月，我公司对项目区范围进行了现场调查。截至 2024 年 9 月，项目已完工，根据项目施工记录，项目区基本已全面扰动，主体建筑工程已全部完成，目前正在做收尾工作，项目水土保持措施基本能按照方案设计量实施，部分表土剥离未能按可剥离量进行剥离，临时措施根据现场实际情况进行了适当调整，根据现场调查，项目实施的水土保持措施能有效控制该区域的水土流失现象。

根据工程占地类型，结合现场水土流失现状调查，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，现状土壤侵蚀属微度，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）及我单位技术人员对项目区及周边地区的植被、水土流失状况等进行的现场调查，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1:100000）》，确定项目现状地貌地面的水土流失背景值为 500t/（km².a），流失情况属于“无明显侵蚀”的“容许流失”。

综上所述，项目区内扰动土地呈轻度侵蚀，存在一定的水土流失现象，但未对周边区域造成不良影响。

7.2 水土保持措施评价

1、正大（湛江）猪产业有限公司对项目建设区内的水土流失防治工作比较重视，按工程进度基本落实了设计的水土保持设施，并根据工程建设过程中出现的新情况因地制宜地调整了部分水土保持措施，弥补了水土保持方案设计中的不足，完善了项目建设区内水土流失防治体系，有效地控制了工程建设区内的水土流失。

2、根据主体设计资料及现场勘查，主体工程区主体设计已计列表土剥离、表土回覆、排水沟、沉沙井、景观绿化等水土保持措施。本方案新增沉沙池、临时沉沙井、临时排水沟、临时苫盖、临时拦挡、全面整地、撒播草籽等水土保持

措施。项目施工期间，项目场地内的排水经临时排水沟收集汇集到沉沙井，经沉沙作用后排出周边林地，用于周边农作物灌溉。本区水土流失基本得到控制。施工结束后，拆除活动样板房，道路进行硬底化处理，绿化区域进行撒播草籽及景观绿化。

3、本项目建设区水土保持措施布局基本合理，水土保持工程措施基本到位，达到了本阶段的防治要求，起到了比较明显的效果。

7.3 存在问题及建议

项目在工程施工过程中，建设单位及施工单位非常重视水土保持工作，按照项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施的管理体系，对主体工程及水土保持工程、植物措施进行施工，取得了较好的水土保持效果，但是也存在一些不足，后期工作主要有如下建议：

(1) 建议建设单位继续加强水土保持措施的管理和维护，落实管理责任到人，出现问题及时修复，以保证防治水土流失效果。

(2) 本项目竣工后，建设及运行管理单位应继续做好水土保持设施的后续管护，对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行抚育、补植、更新，确保其正常运行和发挥效益。

7.4 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。

三色评价采用评分法，满分为 100 分；得 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）见表 7.4-1。

表 7.4-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	弃土(石、渣)堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分;乱堆乱弃或者顺坡溜渣,存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分,每 100 立方米扣 1 分,不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施(拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等)落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分;其中弃渣场“未拦先弃”的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施(拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等)落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分;严重危害总得分为 0

备注: 1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和,满分为 100 分。
2.发生严重水土流失危害事件,或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目,实行“一票否决”,三色评价结论为红色,总得分为 0。
3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目;不超过 100 公顷的生产建设项目,各项评价指标(除“水土流失危害”)按上述扣分规则的两倍扣分。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论,不断优化水土保持设计,加强施工组织管理,对监测发现的问题建立台账,及时组织有关参建单位采取整改措施,有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用,将监测三色评价结论及时运用到监管工作中,有针对性地分类采取监管措施,不断增强监管的靶向性和精准性,提升监管效能和水平。

本项目施工期水土保持监测三色评价得分为 92 分,则三色评价结论为绿色,其指标及赋分表见下表所示。

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 3 季度至 2024 年第 3 季度，13.82 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目区设置围墙，施工过程没有擅自扩大扰动面积，严格控制扰动范围
	表土剥离保护	5	5	回覆表土临时堆放设置了拦挡和苫盖，局部没有落实到位，但没有超过 1000 平方米，经指正后基本完成了项目的表土保护措施
	弃土（石、渣）堆放	15	15	项目土石方挖填平衡，没有设置专门弃渣场
水土流失状况		15	13	本项目施工期水土流失量为 970.6t，按照折算系数取 1.55t/m³ 折算，项目土壤流失量为 1503.5 立方米，超过 100 立方米，不超过 2000 立方米，扣 2 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	18	按照主体设计，完成项目沉砂池等工程措施的设计工程量，表土剥离与回覆存在未落实，扣 2 分
	植物措施	15	13	按照主体设计，基本完成本阶段绿化等植物措施的设计工程量，存在未落实或已落实成活率不达标的面积 1600 平方米，超过 1000 平方米
	临时措施	10	8	按照方案新增措施，基本完成排水沟和苫盖等临时措施工程量，2 处落实不及时、不到位
水土流失危害		5	5	本季度没有发生水土流失危害
合计		100	92	得分 80 分及以上的为“绿”色，得分 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，得分不足 60 分的为“红”色

7.5 综合结论

综上所述，正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目在项目建设中，能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施，较好的完成了分防治分区的水土保持措施。据实测六项指标达标情况，目前项目区水土保持工程措施均已发挥作用，大部分区域的植被生长较好，水土流失基本得到有效控制，保护和改善了项目区的生态环境。

根据六项指标均达到目标值，说明项目达到的防治标准和水土保持设施运行情况等。施工期水土保持监测三色评价得分为 92 分，则三色评价结论为绿色，符合三色评价要求。

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

- (1) 项目备案证；
- (2) 水土保持方案批复及告知书；
- (3) 水土保持补偿费缴费证明；
- (4) 水土保持完税凭证；
- (5) 项目设施农用地备案及项目选址用地意见
- (6) 现场照片。

(1) 项目备案证

项目代码: 2109-440882-04-01-230844		广东省企业投资项目备案证	
申报企业名称: 正大（湛江）猪产业有限公司	经济类型: 港澳台投资		
项目名称: 正大（湛江）雷州北和镇育成12场	建设地点: 湛江市雷州市北和镇调逻村古路岭		
建设类别: ☒ 基建 ☐ 技改 ☐ 其他 建设性质: ☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改建 ☐ 迁建 ☐ 其他			
建设规模及内容: 14000头育成场（包含出猪房、育肥猪舍、生产附属用房、料塔、沼气池等配套设施），建设规模（占地面积100000平方米，建筑面积30000平方米）			
项目总投资: 540.14 万美元（折合 3742.00 万元） 项目资本金: 164.02 万美元 其中: 土建投资: 356.82 万美元 设备和技术投资: 122.73 万美元; 进口设备用汇: 0.00 万美元 计划开工时间: 2021年11月 计划竣工时间: 2022年05月			
备案机关: 雷州市发展和改革委员会 备案日期: 2021年09月22日 行政审批委托专用章 			
备注:			

提示: 备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

查询网址: <http://www.gditz.gov.cn/query.action>

广东省发展和改革委员会监制

（2）水土保持方案批复及告知书

雷 州 市 水 务 局

雷水许字〔2023〕2 号

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持 方案行政许可决定书

正大（湛江）猪产业有限公司：

我局于 2023 年 1 月 4 日收到你公司正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持方案申请材料（包括生产建设项目水土保持方案行政许可申请表、技术审查意见、防治责任图、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书），并于 2023 年 1 月 5 日受理你公司提出的正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持方案行政许可申请。经程序性审查，我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

- （一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 13.82 公顷。
- （二）同意水土流失防治标准执行南方红壤区二级标准。
- （三）同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。
- （四）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。
- （五）同意建设期水土保持补偿费为 8.3 万元。根据《广东

省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函〔2021〕231 号）规定，该项目免征地方性收入水土保持补偿 7.47 万元，代收上缴中央的水土保持补偿费 0.83 万元。



公开方式：主动公开

抄送：雷州市水政监察大队

雷州市水务局

正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持方案告知书

正大（湛江）猪产业有限公司：

我局于 2023 年 1 月 5 日对你公司申请的关于正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定告知如下：

一、请按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作，向我局和湛江市水务局提交水土保持监测季度报告。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、请落实报告制度。在项目开工建设后十五个工作日内向我局书面报告开工信息。

六、项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

七、项目在竣工验收和投产使用前，你单位应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

八、请配合做好监督检查工作。我局对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你单位应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。



(3) 水土保持补偿费缴费证明



回单

回单编号: 303047886781 回单类型: 代理结算
凭证种类: 凭证号码:
付款人账号: 448448168018010073051
付款人名称: 正大（湛江）猪产业有限公司
开户行名称: 交通银行湛江分行营业部
收款人账号:
收款人名称:
开户行名称: 中华人民共和国国家金库湛江市中心支库
币种: CNY 金额: 9,752.00 金额大写: 人民币 玖仟柒佰伍拾贰圆整

业务名称: 缴税业务
借贷标志: 借方 转账方式: 非转账类交易
主账号:



摘要: 水土保持补偿费收入9752.0
附加信息: 水土保持补偿费收入9752.0

打印次数: 2 次 记账日期: 20230130 会计流水号: EBI0000016226360 打印机构: 01448800999 打印柜员: EAA0000
记账机构: 01448168999 经办柜员: EBI0000 记账柜员: EBI0000 复核柜员: 授权柜员:

批次号: 1HAMB80EP000B6FB8366000000UPBV0J 总张数: 1 当前第 1 张

(4) 水土保持完税凭证

中央非税收入统一票据（电子）



票据代码: 00010223

交款人统一社会信用代码: 914408005701642348

交款人: 正大（湛江）猪产业有限公司

票据号码: 4401049607

校验码: 325e89

开票日期: 2023年1月30日



项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额(元)	备注
30176	水土保持补偿费收入		1	1,452.00	¥1,452.00	电子税务号码 : 344018230100027016
30176	水土保持补偿费收入		1	8,300.00	¥8,300.00	
金额合计(大写) 人民币玖仟柒佰伍拾贰元整						(小写) ¥9,752.00
其他信息	合同编号: 征收品目名称:水土保持补偿费收入 征收子目名称:水土保持补偿费收入(县区级审批-企业) 正大(湛江)雷州英利镇公猪站 水土补偿费,正大(湛江)雷州北和镇育成12场水土保持补偿费 入库日期:					

收款单位（章）: 国家税务总局雷州市税务局客路税务分局

复核人:

收款人: 广东省电子税务局（用票人）

（第1次打印）妥善保存

查验网址: <https://etax.guangdong.chinatax.gov.cn/tycx-cjpt-web/view/sscx/gzcx/qgsspczy/qgsspczy.jsp>

征税专用章

(5) 项目设施农用地备案及项目选址用地意见

雷州市北和镇人民政府

雷北府函（2022）35 号

关于同意正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场设施农用地备案的函

正大（湛江）猪产业有限公司：

你公司交来办理正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场设施农用地申请有关资料已收悉。该项目面积 54167.50 平方米（约 81.251 亩），备案的设施农用地面积 54167.50 平方米（约 81.251 亩），其中生产设施用地面积 48519.3 平方米（约 72.779 亩），附属设施用地面积 5648.00 平方米（约 8.472 亩），位置详见宗地图。经我镇审查，符合设施农用地有关规定，准予备案。请你司按照协议约定具体实施农业设施建设，落实土地复垦责任，并完善土地变更等有关手续。



雷州市北和镇人民政府

关于正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目 选址用地意见

正大（湛江）猪产业有限公司：

你公司送来正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目选址用地申请有关资料已收悉，经研究，我镇政府意见如下：你公司正大（湛江）雷州北和镇育成 12 场项目选址位于湛江市雷州市北和镇调迳村古路岭，用地四至范围宗地图图幅号（F49G080031），用地面积 81.251 亩，根据《雷州市城市总体规划》总规图该项目用地可变更为设施农用地，根据设施农用地备案相关规定，经审查，符合我镇乡村建设规划要求，同意该项目选址，建设时必须向相关部门办理相关手续后方可动工建设。

雷州市北和镇人民政府

2022 年 4 月 8 日

（6）现场照片



原始地貌



现场绿化



场内已建成排水沟

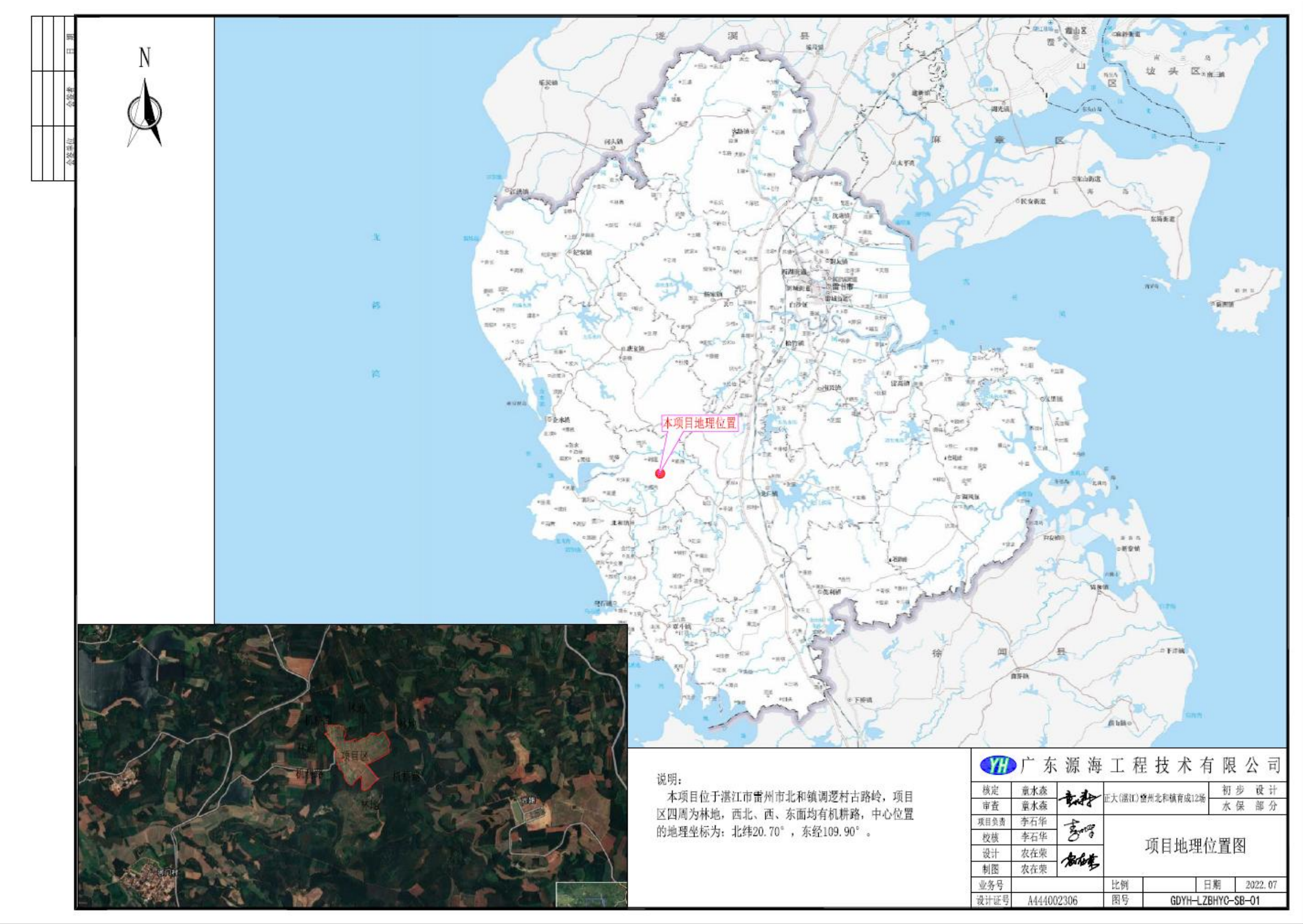


场内已建成排水沟及沉砂池

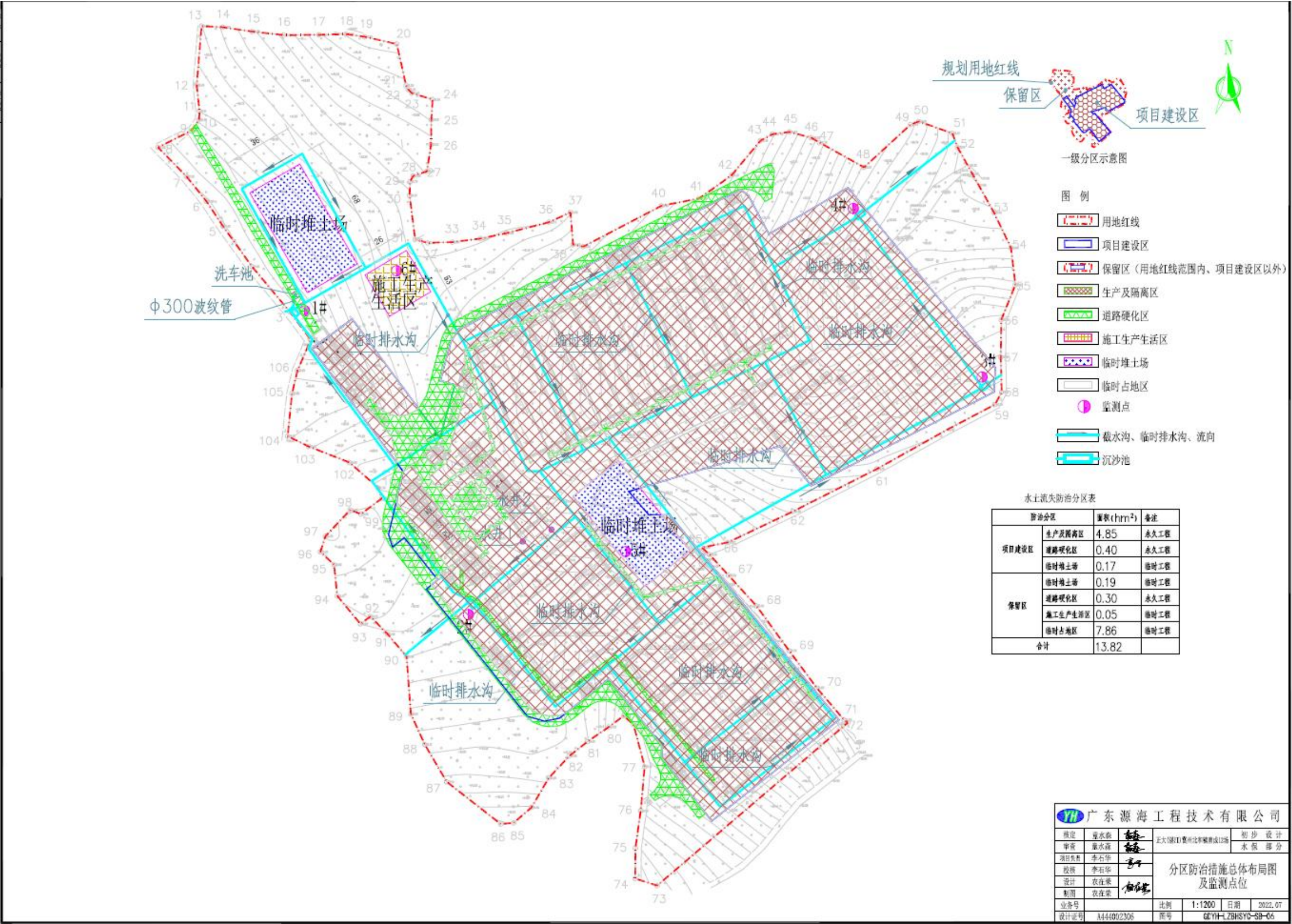
8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 防治责任范围图、监测分区及监测点布设图
- (3) 监测分区及监测点布设图
- (4) 原状地貌全景
- (5) 建成后现状全景图

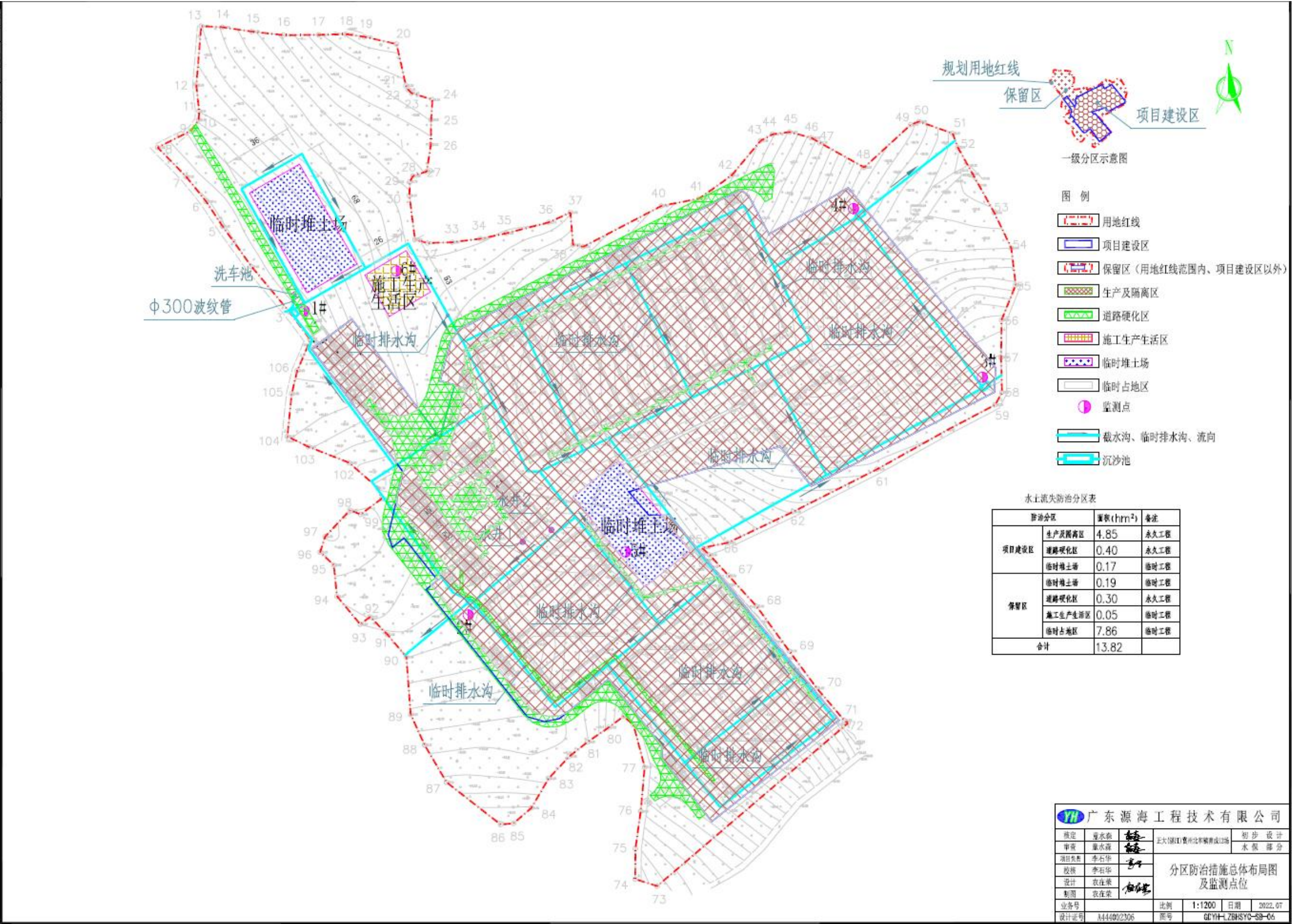
(1) 项目区位置图



(2) 防治责任范围图



(3) 监测分区及监测点布设图



（4）原状地貌全景



(5) 建成后现状全景图

