

水保方案（粤）字第 20220011 号

安铺（横山）镇金山工业园

水土保持区域评估报告

（报批稿）

建设单位：湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

二〇二五年九月

水保方案（粤）字第 20220011 号

安铺（横山）镇金山工业园

水土保持区域评估报告

（报批稿）

建设单位：湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

二〇二五年九月



统一社会信用代码
9144010155057915XE

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”，了解更多登记、备案、许可、监管信息。



营业执照

(副本) (3-1)

名称 广东海纳工程管理咨询有限公司

注册资本 人民币壹仟零壹万元

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2010年02月08日

法定代表人 李永锋

住所 梅州市梅江区三角镇上坪西路睿园B区11号商铺

经营范围

水利水电规划咨询、评估咨询、工程打本咨询服务；招标投标、工程总承包、工程勘察设计、工程勘察、工程测量、水文水资源调查评价；水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持设施验收；土石方工程施工服务；土石方工程管理服务；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



2023年02月10日

登记机关



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：广东海纳工程管理咨询有限公司

法定代表人：李永锋

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(粤)字第 20220011 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月



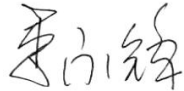


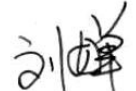



双于安铺(横山)镇工业园区水土保持评估报告使用

安铺（横山）镇金山工业园

水土保持区域评估报告

责任页

（广东海纳工程管理咨询有限公司）

批准	李永锋	法定代表人		
核定	谭艳晖	高级工程师		
审查	赖远新	高级工程师		
校核	刘 婵	高级工程师		
项目负责人	揭志文	高级工程师		
编写	吉爱丽	高级工程师		参编第六~十章
	张俊河	工程师		编写第一~五章

现场照片（摄于 2025 年 8 月）



JSC2-02 地块现状（建成区生产建设区）



JSB3-28、JSB3-29 地块现状（建成区生产建设区）



JSB2-11 地块南侧现状（建成区场地平整区）



JSB2-09 地块南侧现状（建成区场地平整区）



JSC2-01 地块现状（建成区生产建设区）



园区内已建成经二路现状（建成区道路工程区）



JSC2-03 地块现状（在建区场地平整区）



JSC5-01 地块现状（在建区场地平整区）



JSC5-02 地块现状（在建区场地平整区）



JSC5-11 地块现状（在建区场地平整区）



JSB2-09、JSB2-11 地块现状（在建区场地平整区）



JSC1-04、JSC1-05 地块现状（在建区场地平整区）



金山消防站建设现状（在建区生产建设区）



污水处理厂升级改造工程现状（在建区生产建设区）



JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 地块（表土）临时堆土场现状



经二路北侧东南向支路三及周边道路现状（在建区道路工程区）



JSB3-20、JSB3-23 地块（一般土方）临时堆土场现状



JSB3-34 地块（一般土方）临时堆土场现状



规划区内马上水库现状



规划区内黎村仔水库现状



规划区内白沙河水库现状



JSB4-15、JSB4-16 地块现状



JSB3-36、JSB3-40、JSB3-41 地块现状



JSB3-04、JSB3-05 地块现状



建成区生产区景观绿化现状



JSC5-02 地块施工围蔽现状



园区内现有排水系统



园区东南侧地块现状



园区南侧地块现状



园区西侧地块现状



园区中部地块现状



园区北侧地块现状



项目区内现状村庄



项目区内现状园地

项目区内现状林地



项目区内 G228 国道现状

项目区内已建 8m 宽道路现状

目录

1 综合说明	1
1.1 区域规划背景	1
1.2 区域规划概况	3
1.3 编制依据和设计水平年	4
1.4 水土保持分析与评价	9
1.5 水土流失分析与预测结果	10
1.6 水土保持措施	11
1.7 水土保持监测	16
1.8 投资估算和效益分析	16
1.9 结论和建议	17
2 区域概况	21
2.1 自然概况	21
2.2 控规概况	50
2.3 竖向布置和土石方平衡	91
2.4 区域规划实施	102
3 水土保持评价	112
3.1 水土保持限制性因子排查	112
3.2 水土流失隐患评价	113
3.3 规划方案合理性分析	115
3.4 表土质量评价	127
4 水土流失分析和预测	129
4.1 水土流失分析	129
4.2 水土流失预测	129
5 水土保持措施	143
5.1 防治责任范围	143
5.2 防治分区	143

5.3 区域控制性指标	144
5.4 水土保持措施总体布局	144
5.5 区域控制性水土保持措施	148
5.6 施工要求	167
6 水土保持监测	172
6.1 监测内容	172
6.2 监测方法	173
6.3 监测点布设	176
6.4 监测频次	177
6.5 监测成果	177
7 水土保持管理	180
7.1 管理等级	180
7.2 建设管理	180
8 投资估算	186
8.1 投资估算	186
8.2 效益分析	199
9 结论与建议	202
9.1 结论	202
9.2 建议	203
10 附件、附表与附图	204
10.1 附件	204
10.2 附表	272
10.3 附图	297

1 综合说明

1.1 区域规划背景

1.1.1 项目背景

广东廉江经济开发区位于廉江市区西北部的九洲江一带，于 1992 年 5 月创办廉江市九洲江经济开发实验区；1996 年 1 月经广东省人民政府批准为省级经济开发区；2006 年公告，开发区更名为广东廉江经济开发区；2007 年佛山顺德（廉江）产业转移工业园落户经开区；2017 年 6 月省批准金山产业集聚地纳入产业园管理。广东廉江经济开发区以家用电器、家具、五金和不锈钢制品为主导产业，积极承接国内外中高端产业转移，培育发展环保装备、新能源、新材料、海洋生物技术等战略性新兴产业。

广东廉江经济开发区目前已开发 3081 亩，引进企业 32 家，其中 26 家已建成投产，在建企业 6 家，主要生产电饭锅、电压力锅、电冰箱、电热水器、电热水壶、电磁炉、抽油烟机、消毒柜等小家电产品。2011 年工业总产值 25.25 亿元，税收 4000 多万元，解决就业人员 7000 多人。

近年来，廉江市积极实施“规划引领，工业强市，城乡宜居，跨越发展”的发展战略，把招商引资作为经济工作的重中之重，积极推进重点项目建设。成立市招商引资工作领导小组，为广大外来投资者提供全方位的优质、高效、规范服务，对总投资 1000 万元以上的重大项目全程代办投资手续。同时出台了《廉江市促进企业发展若干规定》、《廉江市加快招商引资工作奖励办法》和《廉江市工业园区投资优惠（试行）办法》等一系列优惠政策，对企业在增资扩产、产品出口、技改创新、税收及争创品牌等方面给予扶持。随着工业园的快速发展，加快可开发土地供应，为园区持续发展提供支撑；以及带动沿线区域的产业园区工业的发展、引导市区产业结构和产业布局的调整、加速廉江市的经济发展起到积极有效的推动作用。

1.1.2 项目建设的必要性

金山工业园区是广东廉江经济开发区重要的产业集聚区，也是企业发展创新的重要摇篮，工业园区集聚能力和容纳能力的强弱直接影响招商引资吸引力的大小，也间接影响企业发展潜力的大小。按规划合理推进配套设施项目建设，建设

成绿色化、标准化、现代化的厂区，使园区配套设施更加合理完善，可为入园企业提供有力保障，持续不断地聚集和吸纳创新要素和优质资源，加快园区发展。

一方面，本项目的建设可优化产业基地配套设施建设，全力提升招商环境，夯实产业基地建设成廉江高质量聚集区。另一方面，本项目的建设将强化佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区产业基地功能配套，进一步促进土地的集约利用，大大缩短项目建设落地建设周期，强化产业聚集效应。通过项目建设将助力金山产业集聚区基础设施综合服务功能日益增强，民生保障环境逐步完善，招商引资环境日趋优化，形成更高层次、更具规模的产业发展平台。

因此，本项目的建设是必要的、迫切的。

1.1.3 区域控制性详细规划进展情况

(1) 2019年4月，廉江市建筑设计院完成了《广东廉江经济开发区（产业园）金山工业区三一绿建产业园首期土方平整工程》施工图。

(2) 2020年2月，廉江市建筑设计院完成了《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业聚集地土方平整（鸿富实业有限公司南面地块）工程施工图》、《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业聚集地一至四号路路灯、经二路道路工程-路灯工程施工图》。

(3) 2020年9月，广东省建筑设计研究院完成了《廉江市横山镇金山工业园消防站建设工程施工图设计》。

(4) 2021年4月，中伦建筑工程设计有限公司完成了《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业研发中心改造工程施工图设计》。

(5) 2021年7月，中伦建筑工程设计有限公司完成了《佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（纬七路西侧支路建设工程）施工图设计》。

(6) 2021年9月，中伦建筑工程设计有限公司完成了《佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（金山片区路灯工程）施工图设计》。

(7) 2022年9月，中咨城建设计有限公司完成了《安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改（论证报告）》，2022年10月9日，廉江市人民政府以《关于安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改方案的批复》（廉府函〔2022〕243号）对本项目控制性详细规划做出批复。

(8) 2023年5月,广东省国际工程咨询有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目可行性研究报告》;同年6月26日,廉江市发展和改革局以《廉江市发展和改革局关于佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目可行性研究报告的批复》(湛廉发改投审〔2023〕97号)对该可行性研究报告作出批复。

(9) 2023年11月,中祥设计责任有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区场地平整工程(JSB2-11地块初步设计)》。

(10) 2023年4月,广东博仁工程顾问有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目(金山产业集聚地JSA3-07, JSA3-08B地块土方平整工程)施工图》。

(11) 2024年6月,中城恒业设计集团有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(经二路北侧东西向支路三及周边道路)施工图设计》。

(12) 2024年11月,中科经纬工程技术有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬四路西侧南北向支路一、支路二)施工图设计(变更)》。

(13) 2025年2月,廉江市建筑设计院完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区边坡防护工程施工图》。

(14) 2025年3月,五湖工程技术集团有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项目施工图》。

(15) 2025年4月,中亿国际设计集团有限公司完成了《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬五路、纬六路、经一路)施工图》。

1.2 区域规划概况

安铺(横山)镇金山工业园位于廉江市横山镇西北部,东至规划合湛铁路,南至金润路,西至渝湛高速东,北至县道X674和纬一路。距离廉江市市区约27km,横山镇区约6km,安铺镇区约8km,营仔镇区约12km,总用地面积约1261.87hm²。

项目的建设旨在提升园区配套水平,建设廉江高质量产业聚集区的需要。规划范围拟场地平整707971.30m²;新建园区市政道路共3726.197m,改造园区已有道路520m,配套相关道路给水、排水、污水及通信管线工程;新建一处建筑

面积 4052.54m² 的消防站；新建处理量一座 1.2 万 t/d 的金山产业园污水处理厂。

项目总用地面积 857.30hm²，其中永久占地 856.73hm²，临时占地 0.57hm²，项目占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地和其他土地。

本项目规划年限为 2020 年~2035 年。2017 年 6 月省批准金山产业集聚地纳入产业园管理，2022 年 10 月 9 日，《安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改方案》取得廉江市人民政府的批复（廉府函〔2022〕243 号）。根据建设单位提供的资料，2017 年 6 月金山产业集聚地纳入产业园管理后，安铺（横山）镇金山工业园第一个开工的项目为《广东廉江经济开发区（产业园）金山工业区三一绿建产业园首期土方平整工程》，该项目于 2019 年 10 月开工，2020 年 1 月完工。故本项目开工时间以金山产业集聚地纳入产业园管理后第一个开工项目的开工时间为主，完工时间以园区远期规划年限为主，即项目已于 2019 年 10 月开工，计划 2035 年 12 月完工，计划总工期 195 个月。

现阶段规划区内主要进行场地平整、规划道路建设，并建设污水处理厂，完善区域内的污水处理问题；相关配套设施建设完成后对外招商引资，为后续区域发展提供良好的条件。

项目估算总投资 90545 万元，其中土建投资 72734 万元，资金来源于自有资金和地方政府债务资金。

1.3 编制依据和设计水平年

1.3.1 编制依据

1.3.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起实施）。

(2) 《广东省水土保持条例》（2016 年 9 月 29 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 1 月 1 日起施行）。

(3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2016 年 9 月 1 日起施行）。

(4) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2016 年 9 月 1 日起施行）。

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2015年5月1日起施行）。

(6) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月10日国务院令第3号发布，2018年3月19日修正）。

(7) 《广东省水利工程管理条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议）。

1.3.1.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年3月1日水利部令53号）。

1.3.1.3 规范性文件

(1) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）。

(2) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日）。

(3) 《广东省发展改革委 广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》（广东省发展改革委 广东省财政厅，粤发改价格〔2016〕180号）。

(4) 《广东省水利厅关于做好市辖区内不涉及跨市级行政区划的生产建设项目水土保持方案审批下放实施有关工作的通知》（广东省水利厅，粤水水保函〔2018〕248号，2018年1月26日）。

(5) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（水利部办公厅，办水保〔2018〕133号）。

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

(7) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水利部水保司，水保〔2019〕160号，2019年5月31日）。

(8) 《广东省水利厅关于调整《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》增值税销项税税率的通知》（广东省水利厅，粤水建设〔2019〕9号）。

(9) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）。

(10)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)。

(11)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号)。

(12)《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)。

(13)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号,2023年7月4日)。

(14)《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案质量管理的通知》(粤水水保函〔2024〕1526号,2024年9月17日)。

1.3.1.4 技术规范与标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)。
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)。
- (3)《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T 2453-2023)。
- (4)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)。
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)。
- (6)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)。
- (7)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)。
- (8)《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)。
- (9)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。
- (10)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)。
- (11)《防洪标准》(GB50201-2014)。
- (12)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)。
- (13)《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TD/T1048-2016)。
- (14)《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)。
- (15)《水土保持监测技术规范》(SL/T 277-2024)。

1.3.1.5 技术文件及资料

(1)《广东廉江经济开发区(产业园)金山工业区三一绿建产业园首期土方平整工程施工图》(廉江市建筑设计院,2019年4月)。

(2) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业聚集地土方平整（鸿富实业有限公司南面地块）工程施工图》（廉江市建筑设计院，2020年2月）。

(3) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业聚集地一至四号路路灯、经二路道路工程-路灯工程施工图》（廉江市建筑设计院，2020年2月）。

(4) 《廉江市横山镇金山工业园消防站建设工程施工图设计》（广东省建筑设计研究院，2020年9月）。

(5) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业研发中心改造工程施工图设计》（中伦建筑工程设计有限公司，2021年4月）。

(6) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（纬七路西侧支路建设工程）施工图设计》（中伦建筑工程设计有限公司，2021年7月）。

(7) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（金山片区路灯工程）施工图设计》（中伦建筑工程设计有限公司，2021年9月）。

(8) 《安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改（论证报告）》（中咨城建设计有限公司，2022年9月）。

(9) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目可行性研究报告》（广东省国际工程咨询有限公司，2023年5月）。

(10) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区场地平整工程（JSB2-11地块施工图设计》（中祥设计责任有限公司，2023年11月）。

(11) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（金山产业集聚地 JSA3-07, JSA3-08B 地块土方平整工程）施工图》（广东博仁工程顾问有限公司，2023年4月）。

(12) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（经二路北侧东西向支路三及周边道路）施工图设计》（中城恒业设计集团有限公司，2024年6月）。

(13) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（纬四路西侧南北向支路一、支路二）施工图设计（变更）》（中科经纬工程技术有限公司，2024年11月）。

(14) 《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项

目施工图》（五湖工程技术集团有限公司，2025年3月）。

（15）《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区边坡防护工程施工图》（廉江市建筑设计院，2025年2月）。

（16）《佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（纬五路、纬六路、经一路）施工图》（中亿国际设计集团有限公司，2025年4月）。

（17）《广东省水土保持规划（2016-2030年）》（广东省水利厅，2017年1月）。

（18）《湛江市水土保持规划（2017~2030年）》（湛江市水务局，2018年12月）。

（19）《廉江市水土保持规划（2020~2030年）》（廉江市水务局，2021年9月）。

（20）《广东省暴雨参数等值线图》（广东省水文局，2003年）。

（21）其他技术资料。

1.3.6 水土保持区域评估编制情况

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发布）等有关规定，2024年8月，湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会委托广东海纳工程管理咨询有限公司（以下简称“我司”）承担本项目水土保持区域评估报告编制工作。

接受委托后，我司组织相关专业技术人员成立项目组，开展了外业调查及勘测工作，通过对项目主体设计相关资料及项目区水文、气象、地形地貌、土壤植被、水土保持现状等资料的分析，对主体工程设计方案分析评价，依据《水土保持区域评估技术规划》（DB44/T2453-2023）的规定，于2025年3月编制完成了《安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）》。

2025年8月25日，廉江市水务局在廉江市组织召开了《安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）》技术评审会，并形成专家评审意见；我司根据专家评审意见，于2025年9月修编完成了《安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（报批稿）》。

本项目已于2019年10月动工，本报告属于补报的区域评估报告。

1.3.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。

本项目计划 2035 年 12 月完工，设计水平年确定为主体工程完工后的当年，即 2036 年。

1.4 水土保持分析与评价

1.4.1 区域限制性因子排查

本项目选址基本满足《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）、《广东省水土保持条例》和《水土保持区域评估技术规范》（DB44/T2453-2023）的选址要求：

（1）项目周边无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

（2）项目区所在地不属于国家、广东省、湛江市和廉江市级重点预防区和重点治理区。

（3）项目区所在地不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（4）项目区所在地不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

本项目选址不存在水土保持方面的绝对禁止或严格限制的水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

1.4.2 水土流失隐患评价

本项目水土流失隐患值为 8，属于较大隐患项目，项目施工过程中需积极落实水土保持防护措施，最大程度减少水土流失危害。

1.4.3 规划方案的水土保持合理性分析

（1）项目建设区域未占用基本农田，在施工期间场地内除建构物及园区道路以外，剩余区域采取绿化处理，对生态环境影响较小。

（2）项目区以工业为主，待建成后林草植被面积消长减少，地表综合径流系数增加；本报告建议在保留较密集的居民区及特色景观的情况下，采取微改造方式，实现美丽乡村的同时，也减少土地扰动，同时可一定程度上增加林草植被

面积消长,降低地表综合径流系数。

(3)项目区结合施工前场地标高,以平坡式或放坡式布设,降低施工过程中对场地开挖土方及回填土方量,场地内土石方挖填模数为1.55,符合水土保持区域评估的要求。

(4)从土石方平衡分析,本项目开挖土方自身平衡,有助于节约社会上自然资源的开采和利用,降低对廉江市环境的整体影响,也避免自然资源的过度利用。

(5)主体工程已列雨水管道、坡顶截水沟、平台排水沟、边沟、景观绿化、道路绿化、喷薄植草或、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡、基坑截水沟、集水井等措施满足水土保持需要,但在工程施工前未进行表土剥离保护,且施工过程中缺临时排水、沉沙、拦挡和覆盖等措施,本报告予以补充完善。

(6)项目区内的表土pH值、全氮含量基本满足绿化种植土要求,但土壤全钾、全磷、有效磷、有机质和总孔隙度偏低,土壤容重偏高,不符合绿化种植土的要求;为了最大程度保护表土,项目对未扰动区域的耕地进行表土剥离,剥离后的表土统一堆放至堆土场,用于绿化覆土使用;但回填前需对表土进行土壤改良,确保其达到绿化种植土的要求。

1.5 水土流失分析与预测结果

(1)项目评估区域范围面积857.30hm²,占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、其他土地等。项目建设范围已扰动面积182.25hm²,后续施工预计仍需扰动土地675.05hm²,损坏植被面积549.97hm²。

(2)经调查测算,项目区2019年10月至2025年9月共产生土壤流失量38432t。经预测分析,项目后续建设可能造成土壤流失量268618t,其中施工期流失量为267316t,自然恢复期流失量为1302t。

(3)项目建设过程中扰动地表,使原有区域在雨水的冲刷下更容易造成水土流失,从而提高项目区径流含沙量;施工过程中若临时防护措施落实不到位,可能给周边的市政路、耕地、园地、林地、草地和鱼塘等带来不利影响。

1.6 水土保持措施

1.6.1 防治责任范围

本项目永久占地 856.73hm²，临时占地 0.57hm²，防治责任范围即占地总面积 857.30hm²，水土流失防治责任人为湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会。

1.6.2 区域控制指标

项目水土流失隐患属于较大隐患，规划区不属于国家、广东省、湛江市和廉江市水土保持重点治理区或重点预防区，确定本项目区域控制性指标为：裸露地表防护率 95%、表土保护率 92%、边坡生态防护率 90%。

为更好地落实区域内水土保持工作，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），结合区域现状，规划区不属于县级城市区域，且不涉及水土流失重点防治分区；区域内村庄、居民点较多，属于二级防治标准区域。因此，建议规划区内的生产建设项目按照南方红壤建设类项目二级标准进行防治，即防治目标值为：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%。实际建设过程中，生产建设项目可根据项目实际情况对林草覆盖率进行调整。

1.6.3 水土流失防治措施布局

1.6.3.1 各防治分区措施布设情况

根据项目组成及施工特征，将水土流失防治区划分为建成区、在建区、待建区、临时堆土区 4 个一级防治分区。其中，建成区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区 3 个二级防治分区，在建区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区 3 个二级防治分区，待建区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区 3 个二级防治分区，共 9 个二级防治分区。

一、建成区

（1）场地平整区

本区为园区内已经完成场地平整的地块，场地平整区未考虑相关水土保持措施，根据现场踏勘以及建设单位提供的相关资料，场地平整区目前已经完成招商，相关企业已经进场建设厂房，考虑到企业建设工期较短，本报告补充考虑企业建设期间的彩条布苫盖（报告新增）。

(2) 生产建设区

本区为园区内已入驻并投产的企业用地范围,根据现场踏勘,结合主体设计资料可知,建成区内的生产建设区已落实的水土保持措施有景观绿化(主体已有),现生产建设区已经完工,企业已经全部投产,本报告无需再新增水土保持措施。

(3) 道路工程区

本区为园区内已经修筑完成的道路,根据现场踏勘,结合主体设计资料可知,建成区内的道路工程已经落实的水土保持措施有雨水管道(主体已有),现道路工程区已经完工,道路范围内已全部硬化,本报告无需再新增水土保持措施。

二、在建区

(1) 场地平整区

本区为园区内正在进行场地平整的范围,施工前沿场地四周设置了施工围蔽措施。平坡衔接的地块,施工过程中沿地块四周和中部设置临时排水沟(报告新增);放坡衔接的地块,边坡区域初步成型后,在坡脚排水边沟的位置开挖临时排水沟(报告新增),并进行土袋拦挡(报告新增),临时排水出口布设沉沙池(报告新增)。场地平整土建施工完成后,将坡脚临时排水沟修筑为永久边沟(主体已有),并在边坡坡顶和边坡平台处分别修筑坡顶截水沟(主体已有)和平台排水沟(主体已有);同时,对边坡坡面进行三维网植草护坡(主体已有)。三维网植草护坡前,先对坡面进行表土回填(报告新增),以提高植被存活率。

施工过程中如遇降雨天气,对场地内的裸露地表和边坡区域进行彩条布苫盖(报告新增)。考虑到场地平整后企业入驻建设可能滞后,故场地平整后沿地块设置纵横交叉的临时排水沟(报告新增)进行地块排水,排水出口驳接坡顶截水沟或场地四周的临时排水沟,并对地块表面进行全面整地(报告新增)和撒播草籽(报告新增),以减少水土流失的产生。

(2) 生产建设区

本区主要为在建区域内的消防站和污水处理厂建设范围。消防站和污水处理厂施工前,先对项目所在地块进行场地平整,场地平整过程中将产生填方边坡,边坡初步成型后,在坡脚处进行土袋拦挡(报告新增),并设置临时排水沟(报告新增)、排水出口设置沉沙池(报告新增);边坡成型后,将坡脚处的临时排

水沟修筑为边沟（报告新增），并对坡面进行植草护坡（报告新增）。

地块场地平整后，污水厂的设备间及水池施工需开挖基坑，基坑施工过程中，在基坑开挖上缘线外修筑基坑截水沟（主体已有），在基坑底部修建基坑排水沟，并在基坑顶部和底部的每处转角部位设置集水井（主体已有），基坑底部积水通过排水沟流入集水井，并由移动泵站抽至基坑顶部的基坑截水沟，经基坑顶集水井沉淀后抽排至附近水塘。

工程建设期间，如遇降雨天气对场地内裸露地表和边坡进行彩条布苫盖（报告新增）；施工后期在道路广场下方敷设雨水管道（主体已有），管道开挖回填土方临时堆放于沟槽一侧，采用彩条布进行苫盖，另外，达到绿化要求区域及时进行景观绿化（主体已有）。植草护坡和景观绿化前，先进行表土回填（报告新增），以提高植被存活率。

（3）道路工程区

本区主要为目前正在建的道路工程用地，道路路基填筑过程中将形成边坡，道路边坡初步成型后，在坡脚处排水边沟的位置开挖临时排水沟（报告新增），并进行土袋拦挡（报告新增），临时排水出口布设沉沙池（报告新增）。道路路基土建施工完成后，将坡脚临时排水沟修筑为永久边沟（主体已有），并在边坡平台处修筑平台排水沟（主体已有）；同时，对边坡坡面进行喷薄植草护坡（主体已有）、三维网植草护坡（主体已有）、人形截水骨架植草护坡（主体已有）、六棱块植草护坡（主体已有）。

施工过程中如遇降雨天气，对场地内的裸露地表和边坡区域进行彩条布苫盖（报告新增）。路面硬化前，沿道路下方敷设雨水管道（主体已有），满足绿化要求的，及时对道路规划的绿化带范围进行道路绿化（主体已有）。边坡植草和道路绿化前，先进行表土回填（报告新增），以提高植被存活率。

三、待建区

（1）生产建设区

本区为园区远期规划的点型生产建设项目用地，施工前对本区范围内的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离（报告新增），表土剥离后统一堆放至临时堆土区内，留待后续作为绿化覆土使用。因生产建设区尚未有明确的详细建设内容，施工过程中仅考虑裸露地表的彩条布苫盖（报告新增），相关绿化、排水等

水土保持措施由后续入驻企业主体设计进行完善。

(2) 道路工程区

本区为园区远期规划的道路工程用地，施工前对本区范围内的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离（报告新增），表土剥离后统一堆放至临时堆土区内，留待后续作为绿化覆土使用。因道路工程区尚未有明确的详细建设内容，施工过程中仅考虑裸露地表的彩条布苫盖（报告新增），相关绿化、排水等水土保持措施由后续明确后的项目主体设计进行完善。

(3) 绿地区

本区为园区远期规划的公园绿地、防护绿地等绿地建设区域，施工前对本区范围内的园地、林地和草地进行表土剥离（报告新增），表土剥离后统一堆放至临时堆土区内，留待后续作为绿化覆土使用。因绿地区尚未有明确的详细建设内容，施工过程中仅考虑裸露地表的彩条布苫盖（报告新增），相关绿化、排水等水土保持措施由后续明确后的项目主体设计进行完善。

四、临时堆土区

本区为园区建设过程中剥离的表土和开挖的土方临时中转场地，位于待建区的生产建设区范围内。堆土场使用过程中沿场地四周进行土袋拦挡（报告新增），并设置砖砌排水沟（报告新增），排水出口设置沉沙池（报告新增），场内排水经沉沙池沉淀后抽排至周边道路市政管网或水塘中；土方堆放过程中进行彩条布苫盖（报告新增）。考虑到表土堆放场范围更大、堆放时间更长，更容易产生水土流失，表土堆土完成后，在表土堆土场表面每隔 200m 左右设置纵横交叉的临时排水沟（报告新增）进行堆土场表面排水，临时排水沟排水出口接坡脚砖砌排水沟。堆土场使用结束后，恢复为待建区的生产建设用地，故不进行复绿处理。

1.6.3.2 水土保持措施工程量

一、建成区

(1) 场地平整区

临时措施：报告新增彩条布苫盖 2.00hm²。

(2) 生产建设区

植物措施：主体已有景观绿化 11.66hm²。

(3) 道路工程区

工程措施：主体已有雨水管道 685.41m。

二、在建区

(1) 场地平整区

工程措施：主体已有坡顶截水沟 692m，平台排水沟 600m，边沟 755m；报告新增表土回填 0.33 万 m³。

植物措施：主体已有三维网植草护坡 2.21hm²；报告新增全面整地 58.53hm²，撒播草籽 58.53hm²。

临时措施：报告新增临时排水沟 15013m，沉沙池 18 座，土袋拦挡 850m，彩条布苫盖 30.00hm²。

(2) 生产建设区

工程措施：主体已有雨水管道 615m；报告新增表土回填 0.15 万 m³，边沟 613m。

植物措施：主体已有景观绿化 0.49hm²；报告新增植草护坡 0.26hm²。

临时措施：主体已有基坑排水沟 352.40m，集水井 24 座；报告新增沉沙池 3 座，土袋拦挡 582m，彩条布苫盖 2.00hm²。

(3) 道路工程区

工程措施：主体已有雨水管道 6767m，平台排水沟 302m，边沟 674m；报告新增表土回填 0.35hm²。。

植物措施：主体已有道路绿化 0.58hm²，喷薄植草护坡 0.31hm²，三维网植草护坡 0.24hm²，人形截水骨架植草护坡 0.58hm²，六棱块植草护坡 0.04hm²。

临时措施：报告新增临时排水沟 1468m，沉沙池 7 座，土袋拦挡 1395m，彩条布苫盖 1.50hm²。

三、待建区

(1) 生产建设区

工程措施：报告新增表土剥离 343.43hm²。

临时措施：报告新增彩条布苫盖 110.00hm²。

(2) 道路工程区

工程措施：报告新增表土剥离 141.26hm²。

临时措施：报告新增彩条布苫盖 50.00hm²。

(3) 绿地区

工程措施：报告新增表土剥离 65.28hm²。

临时措施：报告新增彩条布苫盖 20.00hm²。

四、临时堆土区

临时措施：报告新增砖砌排水沟 4475m，临时排水沟 2707m，沉沙池 13 座，土袋拦挡 4250m，彩条布苫盖 45.00hm²。

1.7 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》，本项目占地 957.30hm²，土石方挖填总量 1354.09 万 m³，属于必须监测的项目，建设单位应自行监测或委托有关机构依据规范进行水土保持监测。

监测范围为项目水土流失防治责任范围，水土保持监测时施工准备期至基础设施建设项目完工后一年。本项目已于 2019 年 10 月开工建设，计划 2035 年 12 月完工，确定水土保持监测时段为 2025 年 10 月至 2036 年 12 月。

初步拟定布设 19 个监测点进行定点监测，采用沉沙池法、调查监测法、场地巡视法相结合进行监测，在建区是重点监测区域。监测内容包含项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

监测时在防治责任范围内全面调查监测一次。扰动土地情况应至少每月监测 1 次，水土流失状况监测应至少每月监测一次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

监测成果应定期报送至廉江市水务局。监测单位接受监测任务后 1 个月内报送《实施方案》，监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。

如发现建设单位不合理施工、违规弃渣等造成严重水土流失的，应及时报告。

1.8 投资估算和效益分析

本项目水土保持估算总投资 6918.42802 万元，其中主体已列的投资 3404.44 万元，报告新增投资 3513.98802 万元。报告新增投资中，包括工程措施 761.31

万元，植物措施 28.17 万元，监测措施 169.88 万元，施工临时工程 1453.48 万元，独立费用 314.08 万元（其中建设管理费 72.39 万元、招标业务费 0 万元、经济技术咨询费 62.07 万元、工程建设监理费 118.42 万元、科研勘测设计费 0 万元，工程造价咨询服务费 0 万元、调查费 1.20 万元、水土保持设施验收费 50.00 万元），基本预备费 272.69 万元、水土保持补偿费 514.37802 万元。

至设计水平年结束，各项水土保持措施实施后，防治责任范围内因工程建设所带来的水土流失均能得到有效的治理和改善：裸露地表防护率可达 98.77%，表土保护率可达 96.91%，边坡生态防护率可达 92.03%，各项指标都将达到设定的目标值。

1.9 结论和建议

1.9.1 结论

本项目不存在重大的水土保持制约性因素，各防治区通过采取临时防护措施形成有效的水土流失防治体系，有效控制因工程建设产生的水土流失，从水土保持角度分析，本项目建设可行，不存在绝对或严格水土保持限制性因素。

主体工程设计考虑雨水管道、坡顶截水沟、平台排水沟、边沟、景观绿化、道路绿化、喷薄植草或、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡、基坑截水沟、基坑排水沟、集水井等水土保持措施，但水土保持措施体系不够完善，本报告予以完善。后续工程建设过程中通过采取本报告设计的各种水土流失防治措施，可有效控制项目区内的人为土壤侵蚀，改善区域环境，保障工程安全运营。

本项目区域评估报告经廉江市水务局批复后，具有强制实施的法律效力。为进一步贯彻落实好该水土保持区域评估报告，做好后续阶段水保工程的设计、施工、监理、监测及竣工验收等后续工作，提出以下要求：

（1）为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位应建立健全组织领导机构，配备 1~2 名专职技术人员，负责水土保持区域评估报告的具体实施，并做好相关管理工作。

（2）做好水保监理、监测工作。监理和监测单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展水土保持监理、监测工作，保障本项目水土保持措施的顺利实施。

(3) 项目建设过程中应配合廉江市水务局的监督检查。

(4) 根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知(水保〔2017〕365号)》要求,本项目投产使用前,建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

1.9.2 建议

(1) 项目场地平整阶段结束后,若企业入驻较为滞后,建设单位及项目监理单位仍需加强场地管护工作,并定期巡查项目现场。

(2) 根据《关于印发广东省工程建设项目区域评估操作规程的函》(粤自然资函〔2019〕2284号),下阶段企业进驻建设项目如涉及交通、水利、能源等领域的重大工程及特殊工程;国家负责审批水土保持方案的生产建设项目;挖填土石方总量在20万 m^3 以上且占地面积在20 hm^2 以上的项目,仍需编制水土保持方案,并报至相关行政主管部门审批。

水土保持区域评估报告特性表

区域名称		安铺(横山)镇金山工业园				
涉及地市		湛江市		涉及县区	廉江市	
区域规模	区域规划面积 1261.87hm ²	区域级别		廉江市级	总投资(亿元) 9.0545	
动工时间	2019年10月	计划完工时间	2035年12月	设计水平年	2036年	
防治责任范围面积(hm ²)		857.30		扰动地表面积(hm ²)	857.30	
区域控制性指标		裸露地表防护率(%)		95		
		表土保护率(%)		92		
		边坡生态防护率(%)		90		
防治措施	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	建成区	场地平整区	/		/	报告新增:彩条布苫盖2.00hm ² 。
		生产建设区	/		主体已有:景观绿化11.66hm ² 。	/
		道路工程区	主体已有:雨水管道685.41m。		/	/
	在建区	场地平整区	主体已有:坡顶截水沟692m,平台排水沟600m,边沟755m; 报告新增:表土回填0.33万m ³ 。		主体已有:三维网植草护坡2.21hm ² ; 报告新增:全面整地58.53hm ² ,撒播草籽58.53hm ² 。	报告新增:临时排水沟15013m,沉沙池18座,土袋拦挡850m,彩条布苫盖30.00hm ² 。
		生产建设区	主体已有:雨水管道615m; 报告新增:表土回填0.15万m ³ ,边沟613m。		主体已有:景观绿化0.49hm ² ,; 报告新增:植草护坡0.26hm ² 。	主体已有:基坑截水沟352.40m,集水井24座; 报告新增:沉沙池3座,土袋拦挡582m,彩条布苫盖2.00hm ² 。
		道路工程区	主体已有:雨水管道6767m,平台排水沟302m,边沟674m; 报告新增:表土回填0.35万m ³ 。		主体已有:道路绿化0.58hm ² ,喷薄植草护坡0.31hm ² ,三维网植草护坡0.24hm ² ,人形截水骨架植草护坡0.58hm ² ,六棱块植草护坡0.04hm ² 。	报告新增:临时排水沟1468m,沉沙池7座,土袋拦挡1395m,彩条布苫盖1.50hm ² 。
	待建区	生产建设区	报告新增:表土剥离343.43hm ² 。		/	报告新增:彩条布苫盖110.00hm ² 。
		道路工程区	报告新增:表土剥离141.26hm ² 。		/	报告新增:彩条布苫盖50.00hm ² 。
		绿地区	报告新增:表土剥离65.28hm ² 。		/	报告新增:彩条布苫盖20.00hm ² 。
	临时堆土区	/		/	报告新增:砖砌排水沟4475m,临时排水沟2707m,沉沙池13座,土袋拦挡4250m,彩条布苫盖45.00hm ² 。	
	投资(万元)	1580.79(新增761.31)		2602.27(新增28.17)	1464.34(新增1453.34)	

水土保持总投资 (万元)	6918.42802 (新增 3513.98802)	水土保持补偿费(万元)	514.37802
独立费用(万元)	314.08	水土保持监理费(万元)	118.42
		水土保持监测费(万元)	169.88
报告编制单位	广东海纳工程管理咨 询有限公司	区域管理机构	湛江廉江高新技术产业 开发区管理委员会
法人及电话	李永锋/0753-2226189	法人及电话	陈展/0759-6694142
地址	梅州市梅江区三角镇 上坪西路睿园B区11 号商铺	地址	广东省廉江市九洲江 开发区
邮编	514071	邮编	524400
联系人及电话	尹亮/15952602639	联系人及电话	胡汉卿/13413605192
传真	——	传真	——

2 区域概况

2.1 自然概况

2.1.1 区域自然条件

2.1.1.1 地理位置

廉江市为广东省湛江市代管县级市，位于广东省西南部，雷州半岛北部，与广西接壤，濒临北部湾，地域总面积 2870km²，地理坐标北纬 21°25′至 21°55′，东经 109°45′至 110°30′。

本项目位于廉江市横山镇，横山镇位于廉江市西南部，东、南邻遂溪县，西南连安铺镇，西接营仔镇，西北连雅塘镇，北界石岭镇，东北接新民镇，区域面积为 185.61km²。

规划区位于廉江市横山镇西北部，东至规划合湛铁路，南至金润路，西至渝湛高速东，北至县道 X674 和纬一路。距离廉江市区约 27km，横山镇区约 6km，安铺镇区约 8km，营仔镇区约 12km，总用地面积约 1261.87hm²。

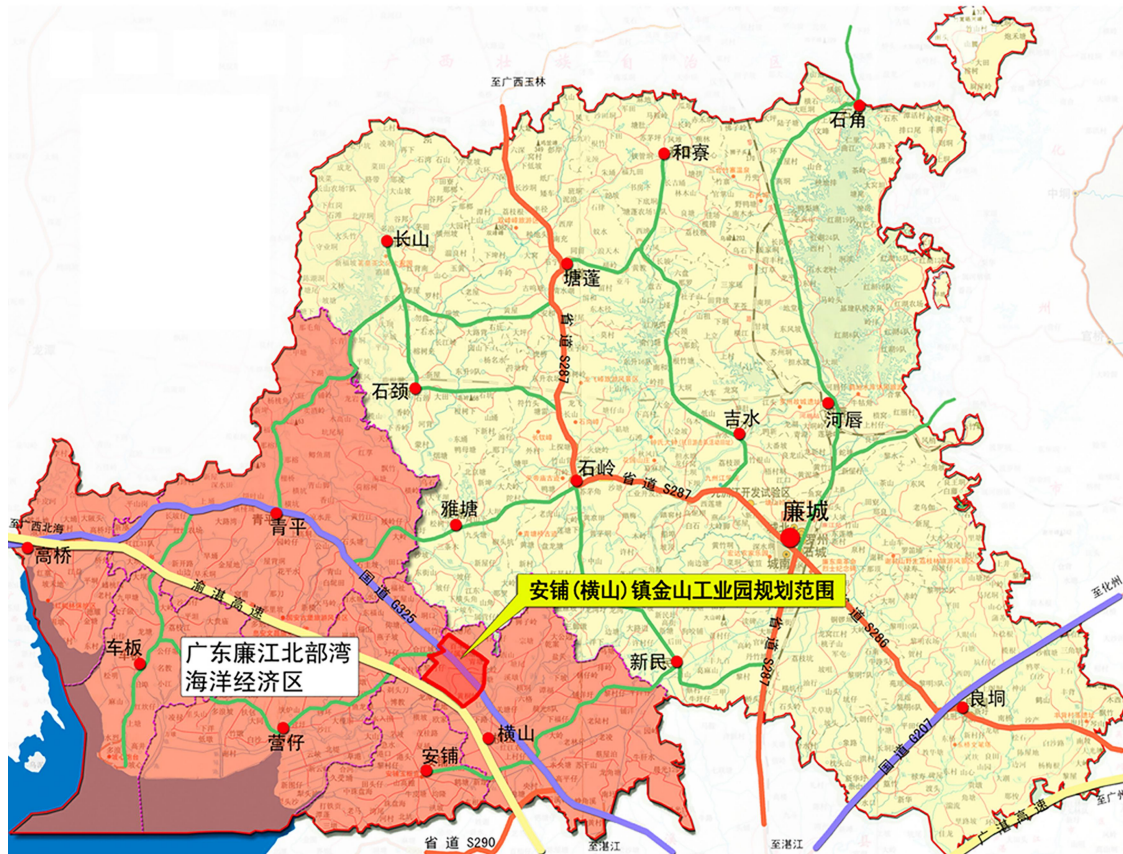


图 2-1 规划区区位图

2.1.1.2 地形地貌

本项目位于湛江市廉江市，廉江市地形南宽北窄，东西两面若曲尺之外向，颇似“凸”字形。地势北高南低，从丘陵到台地呈阶梯状分布，并且延伸到海。北部山峦起伏，若高远之画境，双峰嶂顶海拔 382m，为廉江市（也是湛江市）的最高点。毗邻有仙人嶂、鸡笠嶂、彭岩嶂、青嶂、山祖嶂及三角岭、罗伞岭等数十座 100~300 余米的峰岭重叠排列，构成一道天然屏障，对寒潮南下及台风侵入起了一定阻挡作用。九洲江从东北向西南斜贯市境流入北部湾，沿河两岸及其下游三角洲有较大的冲积平原分布，南部宽阔平坦。全市地形大致分为三类：南及西南濒海地带，属浅海沉积平原及九洲江冲积平原，地形比较平缓，海拔一般在 55 米以下，面积占全市土地总面积二成左右；东南部及中部属缓坡低丘陵地带，坡度在 5°至 15°之间，海拔在 60~100m 以内，无明显山峰，呈扁平起伏，面积占土地总面积五成左右；北及西北部为丘陵区，局部地区坡度较陡峻，一般坡度在 15°至 30°之间，海拔 200m 上下，局部地方超过 300m，主要分布在长山、塘蓬、和寮等镇，面积占土地总面积三成左右。

规划区属肃蚀残丘地貌，地形起伏较大，地势中间高（228 国道两旁），沿九洲江边低，高程在 10~50m 之间，大部分坡度在 10%以下，无明显的山顶，地势平缓。地基承载力一般 15t/m² 左右。



图 2-2 规划区地形地貌实景图

2.1.1.3 工程地质

据 1: 20 万区域地质资料，项目区大地构造属于雷—琼喜山沉降带湛江断陷区，为雷州半岛新生代局部断陷，基底是华南粤西加里东褶皱变质岩系的延伸部

分。距项目区较近、规模较大的区域性推测断裂主要为东西向 F10 遂溪断裂、北东向 F4 信宜-廉江断裂。

廉江—信宜断裂 (F4)：在廉江县城附近斜切境内至安铺港后没入北部湾，北经化州、高州西北境至信宜茶山，斜亘整个廉江县境。据统计，整个断裂带上从 1356 年到 1949 年发生地震 33 次，新中国成立后有感地震 3 次及 1983 年高州水库小震群。断裂带上有众多温泉出露，说明该断裂切割深度很大，与上地幔沟通，并且尚未闭锁。

遂溪断裂 (F10)：断裂形成于加里东期，以后多次复活，控制区内的隆起和拗陷以及大型花岗岩体的分布。遂溪断裂更新世断裂活动较强，火山喷发活动强烈，全新世断裂活动较弱，近代没有活动记录。

一、地层岩性

根据项目已有岩土工程勘察报告，项目场地勘察揭露的地层有：人工填土层 (Q_4^{ml})、第四系坡积层 (Q_4^{dl})、第四系全新统冲积层 (Q_4^{al})、第四系风化残积层 (Q_4^{el})、泥盆系上统天子岭组石灰岩 (D_{3t})。按岩土层的成因类型、埋藏分布条件及工程性质等自上而下划分为 9 个工程地质层，现将各岩土层分述如下：

(1) 人工填土层 (Q_4^{ml})

①素填土：棕黄色，灰褐色，稍湿，松散，由黏性土组成，局部含较多砂粒，时间小于 10 年，属新填土。该层场地钻孔揭露层厚 0.40~5.50m (平均 2.15m)，层顶埋深 0.00m，地面高程 4.86~39.11m (平均 9.05m)。

(2) 第四系坡积层 (Q_4^{dl})

②粉质黏土：褐红色，稍湿，软可塑，以黏粉粒为主，局部含多量砂粒。该层场地钻孔揭露层厚 0.60~10.00m (平均 4.38m)，层顶埋深 0.00~5.50m (平均 0.45m)，层顶高程 6.60~42.01m (平均 30.92m)。

(3) 第四系冲积层 (Q_4^{al})

③软黏土：灰色，湿，流塑，以黏粉粒为主，局部含较多砂粒。该层场地钻孔揭露层厚 1.00~5.00m (平均 2.71m)，层顶埋深 0.00~5.30m (平均 3.09m)，层顶高程 2.83~5.47m (平均 3.86m)。

④中砂：灰色，黄色，饱和，松散，级配一般，含较多细粒土。该层场地钻

孔揭露层厚 1.00~10.20m (平均 6.58m)，层顶埋深 0.00~3.80m (平均 1.00m)，层顶高程-2.66~6.34m (平均 4.30m)。

⑤粉质黏土：灰白色，黄色，湿，软塑为主，局部软可塑，以黏粉粒为主，局部含较多砂粒。该层场地钻孔揭露层厚 0.80~20.00m (平均 10.66m)，层顶埋深 2.40~5.00m (平均 3.38m)，层顶高程-6.16~3.73m (平均-0.49m)。

⑥粗砾砂：白色、褐黄色，红色，饱和，中密，级配较好，局部含较多细粒土。该层场地钻孔揭露层厚 1.00~22.00m (平均 4.95m)，层顶埋深 0.00~23.50m (平均 5.47m)，层顶高程-26.16~35.61m (平均 16.51m)。

(4) 第四系风化残积层 (Q^{el})

⑦黏性土：褐黄色，湿，硬可塑，以黏粉粒为主，局部含较多砂粒，为灰岩风化残积土。该层场地钻孔揭露层厚 1.00~10.00m (平均 4.74m)，层顶埋深 0.00~14.10m (平均 5.09m)，层顶高程 1.10~29.11m (平均 16.21m)。

(5) 泥盆系上统天子岭组石灰岩 (D_{3t})

⑧强风化灰岩：黄色，棕黄色，原岩结构尚可辨，裂隙发育，岩芯呈半岩半土状或土状，岩体破碎，风化不均匀，岩体基本质量等级为V级。该层场地钻孔揭露层厚 1.10~4.30m (平均 3.17m)，层顶埋深 1.00~9.00m (平均 5.27m)，层顶高程-0.52~3.28m (平均 1.42m)。

⑨中风化灰岩：灰色，局部带条纹状白色，隐晶质结构，层状构造，属较硬岩，裂隙较发育，岩芯呈块状，局部短柱状或碎块状，岩体基本质量等级为IV级。该层场地揭露层厚 1.70~19.90m (平均 8.14m)，层顶埋深 3.30~9.30m (平均 6.72m)，层顶高程-4.62~16.06m (平均 3.99m)。

二、地震

项目场地位于广东省湛江市廉江市，根据《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010, 2024 年版)、《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)、《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，湛江市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，场地内动反应谱特征周期值为 0.35s。

三、不良地质

根据现场地质调查，道路沿线区未见滑坡、泥石流等不良地质现象，未见可

溶岩分布，也无岩溶发育。区内无矿产资源分布，也无采空区分布。

2.1.1.4 气象

廉江属于南亚热带季风气候，热量丰富。年平均气温值较高，多年年平均气温 23.3℃，极端最高气温 38℃（2005 年 7 月），极端最低气温 -2.2℃（1955 年 1 月）， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 8184℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温达 8180 小时以上。多年年均降雨量 1724mm，年降雨量最多的是 1985 年，达到 2539.7mm，最少的是 1977 年，仅有 929.7mm。降雨量季节和地理分布不均匀，4 月~9 月份是雨季，降雨量占全年的 83%；11 月~1 月为干旱季节，4 个月降雨量只有全年的 8%。廉江境内多年平均年蒸发量 1526mm，日照充足，多年平均年日照时数 1714h。

2.1.1.5 河流水系

廉江市境内河流纵横交错，水源丰富。全市有大小河流 342 条，集雨面积 2867 平方公里，其中集雨面积在 100 平方公里以上的河流有 10 条，分别为九洲江、沙铲河、塘蓬河、武陵河、陀村河、廉江河、良田河（又名南桥河）、良垌河、高桥河（又名江益河）和名教河（又名青平河）。

金山工业园所在区域河流水系主要有九洲江及其一级支流沙铲河，从规划区外自东往南环绕而过。拥有山塘水库多处，规划区外东部有李家水库，西部有包墩水库，北部有狮子岭水库，规划区内有马上水库、黎村仔水库、白沙河水库，以及部分养殖鱼塘等。

（1）河流

九洲江发源于广西陆川县大化顶，向西南流入石角，经河唇、吉水、合江汇合武陵河，又经龙湾到合河仔汇合沙铲河，再经排里、安铺流入北部湾。廉江境内长 85km（全长 162km），流域面积 2137km²（总流域 3113km²），集雨面积 1392km²，是市内最大河流。

沙铲河发源于广西博白县高滩，南流入长山的凌垌，经茅坡、平城、飘竹、沙铲，到横山合河村入九洲江（发源地至长青水库称长山河）。境内全长 55 公里，集雨面积 735 平方公里，是九洲江最大的一级支流。

（2）水库

马上水库位于廉江市横山镇青塘村委，是一宗以灌溉为主、兼顾防洪的水库，水库控制集雨面积 1.0km²，总库容 73 万 m³，属小（2）型水库，工程于 1956 年

11月建成并开始蓄水运用发挥效益,该库担负着灌溉横山镇青塘村委1500亩农田、人口760人的人畜饮水任务。水库现有的枢纽工程有:宽6m、长205m的主坝一座;涵长25m的输水涵一座,最大输水流量为 $0.34\text{m}^3/\text{s}$;宽2.5m的溢洪道一座,最大泄洪流量为 $5.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

黎村仔水库位于廉江市横山镇青塘村委,是一宗以灌溉为主、兼顾防洪的水库,水库控制集雨面积 0.8km^2 ,总库容28.16万 m^3 ,属小(2)型水库,工程于1961年11月建成并开始蓄水运用发挥效益,该库担负着灌溉横山镇青塘村委1200亩农田、人口1000人的人畜饮水任务。水库现有的枢纽工程有:宽6m、长135m的主坝一座;涵长50m的输水涵一座,最大输水流量为 $0.54\text{m}^3/\text{s}$;宽1.2m的溢洪道一座,最大泄洪流量为 $1.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

白沙河水库位于廉江市安铺镇龙潭村委,是一宗以灌溉为主、兼顾防洪的水库,水库控制集雨面积 0.56km^2 ,总库容18万 m^3 ,属小(2)型水库,工程于1956年3月建成并开始蓄水运用发挥效益,该库担负着灌溉安铺镇龙潭村委1300亩农田、人口1600人的人畜饮水任务。水库现有的枢纽工程有:宽5m、长90.8m的主坝一座;涵长42m的输水涵一座,最大输水流量为 $0.51\text{m}^3/\text{s}$;宽2m的溢洪道一座,最大泄洪流量为 $4.9\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.1.1.6 土壤

廉江市土壤类型齐全,既有热带土壤基本类型,也有滨海地带土壤分布,共有水库土、赤砖红壤、半固定沙土、古海积砖红壤、页砖红壤、麻砖红壤、潯育水稻土、滨海潮间盐土、滨海盐土、耕型砖红壤等10个土类,以红壤居多,土壤类型有红壤(黄色砖红壤、页红壤、红壤性土等)、赤红壤(页赤红壤等)、水稻土(潯育水稻土、潜育水稻土等)等。其分布大体是北部为赤红壤,沿海地区为滨海盐渍沼泽土和滨海盐土,九洲江沿岸两侧为潮沙泥土。廉江大面积覆盖火山灰,土层深厚,土地肥沃,为发展农林业提供了有利条件。

项目区所在地地带性土壤主要为红壤。



图 2-3 廉江市土壤类型分布图

2.1.1.7 植被

廉江市植物种类繁多，植被类型主要为热带常绿季雨林。常见树木有鸭脚木、山槐、樟、榕、白榄、菜豆树、春花木、白车、红车、胆八村、黄桐、大沙叶、大叶灰木、八角枫、鹊肾树、白背桐、红椎、白椎、黎索、荷木、山竹子、黄榄、杜英、马尾松、白木香等，藤类不多，大多数是草质藤本，古树名木有见血封喉、廉江野荔枝等。

目前廉江市天然林已少见，大部分为次生林，还有为数不少的人工林。常绿阔叶林植物种类丰富，结构多层，地面枯枝落叶层深厚，对保持水土、涵养水源有重要作用。随着人们经济活动强度的加大，有相当面积的常绿季雨林遭到人为破坏，有的甚至演替为稀树草坡，其保持水土的能力大为降低，特别是稀树草坡，植物生长较差，植被覆盖度较小，常发生面状流失，局部地区发生沟蚀。

根据主体设计资料，本规划范围内的植被面积 785.62hm²（园地 188.95hm²、林地 527.06hm²、草地 69.61hm²），场地林草覆盖率为 62.26%。

2.1.2 水土保持敏感区

项目区所在的湛江廉江市横山镇，不属于国家、广东省、湛江市和廉江市划定的水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

2.1.3 区域土地利用现状与土地利用规划

一、土地利用现状

本项目规划范围占地面积 1261.87hm²，占地类型包括耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交通运输用地和其他土地。项目用地范围内，建设用地占地面积 856.73hm²，非建设用地占地面积 405.14hm²。

表 2-1 规划区原始土地利用现状调查表 (单位: hm²)

区域名称	安铺(横山)镇金山工业园		管理单位	湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会		
地理位置	湛江	市	廉江	市	横山	镇
区域面积	1261.87hm ²	规划分期	未分期	评估范围	856.73hm ²	
建设用地			非建设用地			
占地类型	占地面积 (hm ²)		占地类型	占地面积 (hm ²)		
耕地	50.15		耕地	32.84		
园地	131.58		园地	71.74		
林地	468.71		林地	210.63		
草地	71.40		草地	0		
水域及水利设施用地	23.89		水域及水利设施用地	7.61		
公共管理与公共服务用地	0.37		公共管理与公共服务用地	0.56		
住宅用地	0		住宅用地	81.76		
交通运输用地	17.96		交通运输用地	0		
其他土地	93.24		其他土地	0		

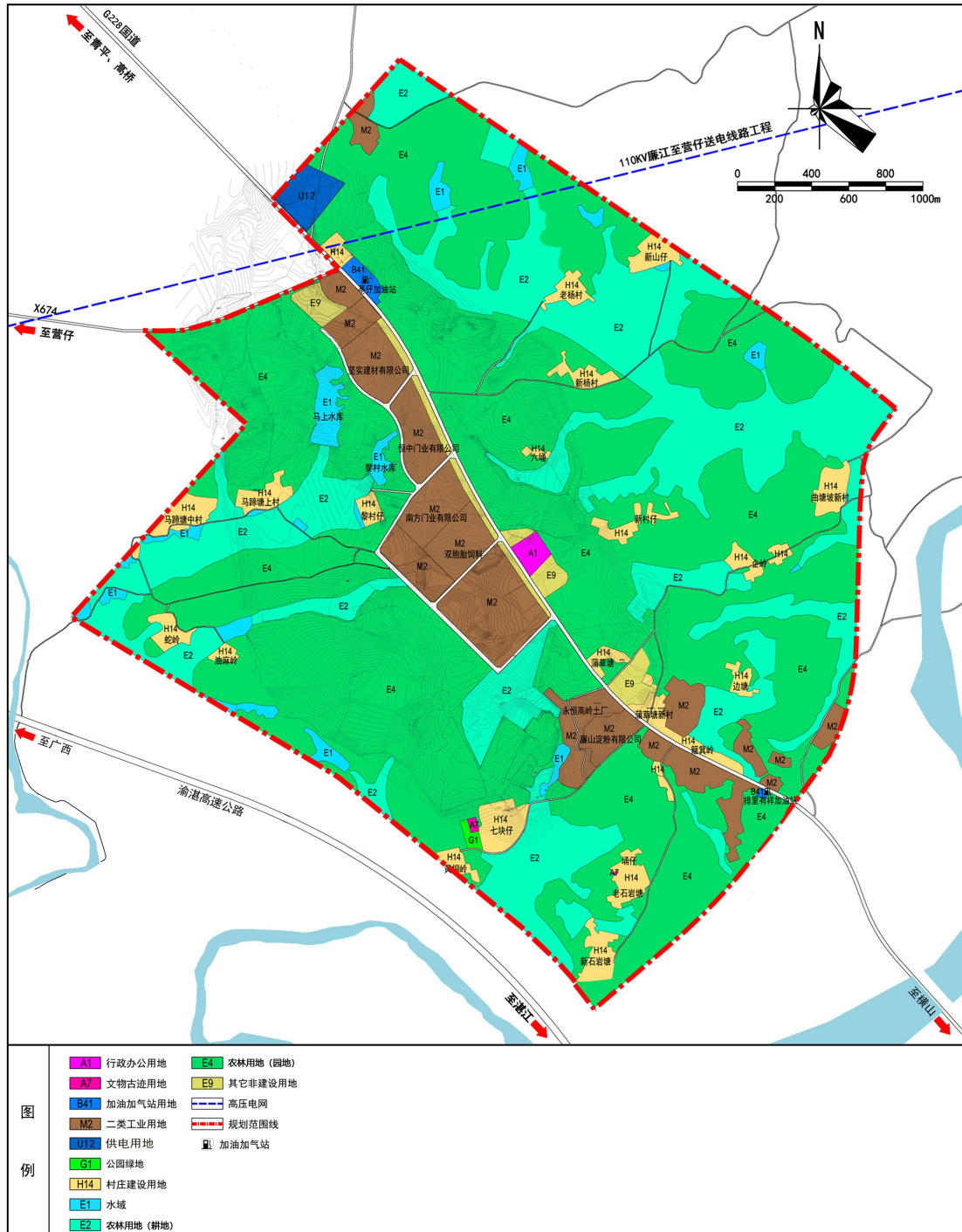


图 2-4 区域土地利用现状图

二、土地利用规划

(1) 落实合湛高铁线位，优化道路和用地布局

落实合湛高铁新的线位，优化高铁沿线的用地布局。高铁以北地区考虑到永久基本农田的布局和高铁的分割，以保留现状为主。高铁以西区域进一步优化路网，结合项目需求调整用地布局。

(2) 提高工业用地开发强度，增加产业空间

做大园区容量，工业用地的容积率取消上限，结合交通条件和现状建设条件，国道 228 以东区域增加工业用地和新型工业用地供给，为企业提供产业空间，支撑创新产业的发展。

(3) 提高可实施性，保留现状村庄建设用地

在保障总体功能和路网完整的前提下，最大限度避让现状村庄。未来通过村庄更新改造，进行功能优化和环境提升。

(4) 完善设施配套，提供园区承载力和韧性

结合村庄和工业用地布局，进一步完善服务设施的配置和布局，促进各类公共服务设施的高效利用，打造 15 分钟的生活圈。

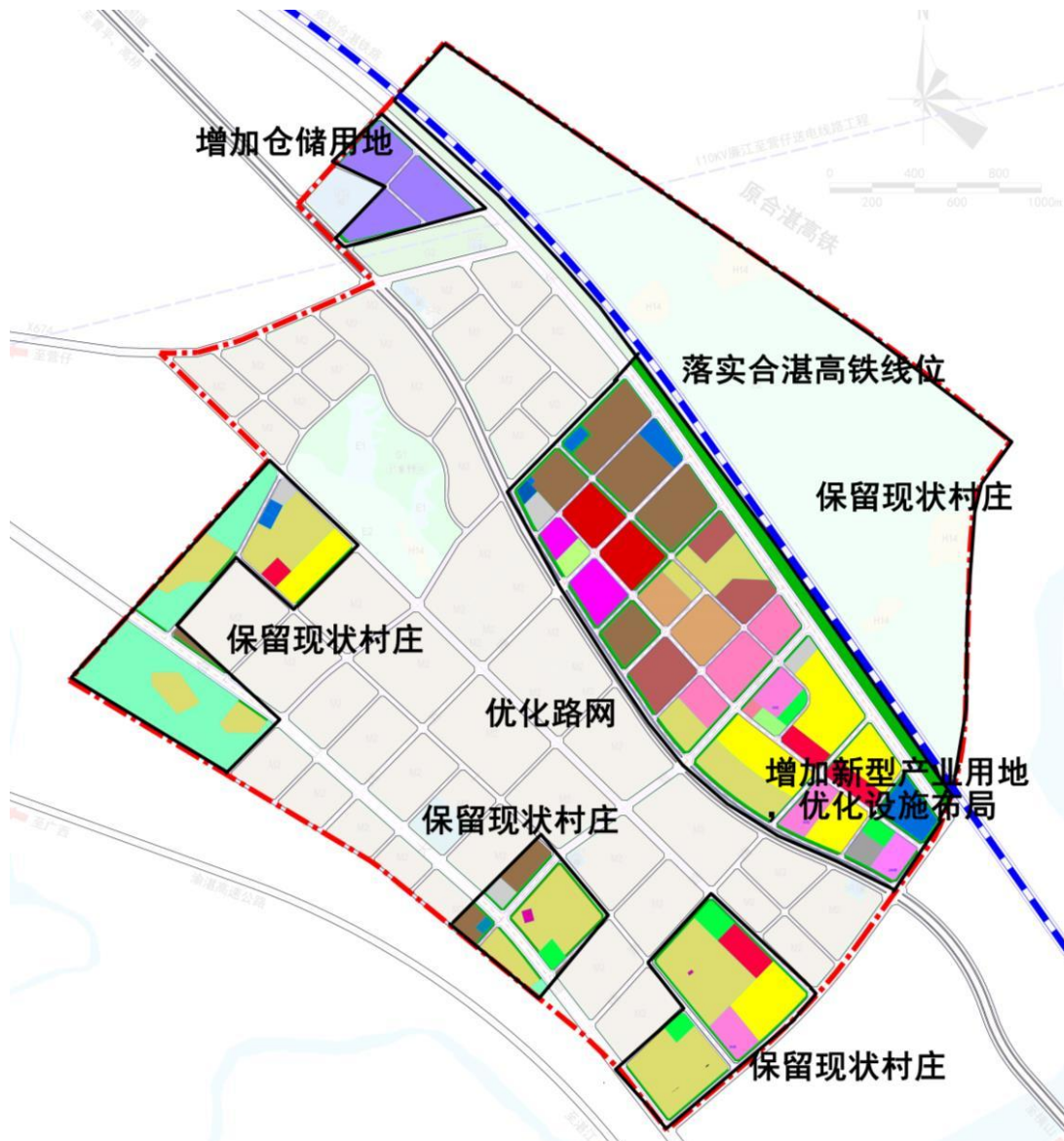


图 2-5 项目土地利用规划布局图

2.1.4 表土调查

2.1.4.1 表土资源采样点概况

本园区规划范围内耕地、林地、园地、草地总占地面积 865.18hm²，根据《水土保持区域评估技术规范》（DB44/T 2453-2023），表土资源采样点应具代表性，充分考虑区域地块分布、地形地貌、现状地类等因素；采样点每 10 公顷不应小于 1 个，地块零碎，地类、地形复杂的区域，应加大采样点密度。基于此，项目共选取采样点 87 个，取样点分布情况详见图 2-6。

根据《水土保持区域评估技术规范》（DB44/T 2453-2023）的规定，本项目共计调查了 87 个采样点，调查结果详见附件 5。

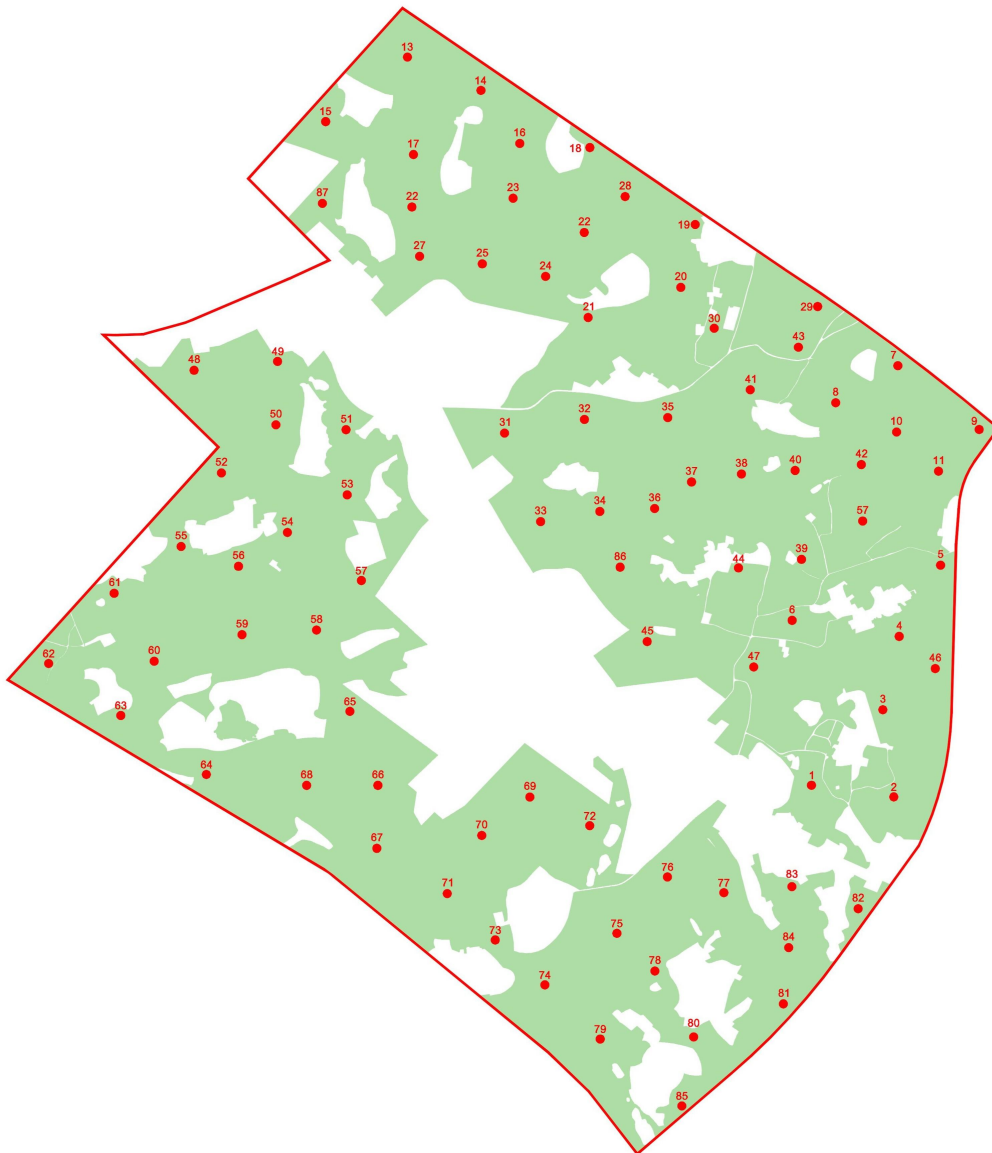


图 2-6 项目区表土采样点分布图

2.1.4.2 不同土地利用类型土壤典型剖面图调查

根据土地现状利用类型，对耕地、林地、园地、草地四个地类，每个地类进行了土壤剖面调查，每个地类代表性土壤剖面如下：

(1) 耕地——63号取样点

耕地的剖面分为四层，自上到下依次为：0cm~2cm 为覆盖质层，2cm~14cm 为腐殖质层，14cm~27cm 为淋溶层，27cm~30cm 为淀积层。

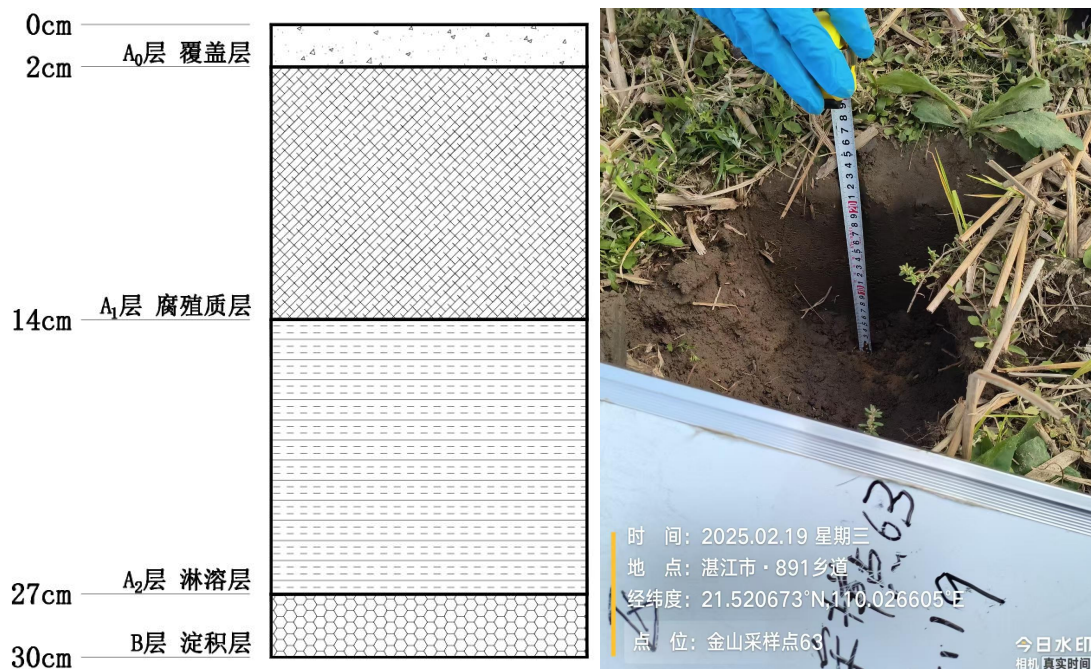


图 2-7 耕地典型剖面图

(2) 园地——24号取样点

园地的剖面分为四层，自上到下依次为：0cm~2cm 为覆盖质层，2cm~12cm 为腐殖质层，12cm~21cm 为淋溶层，21cm~30cm 为淀积层。

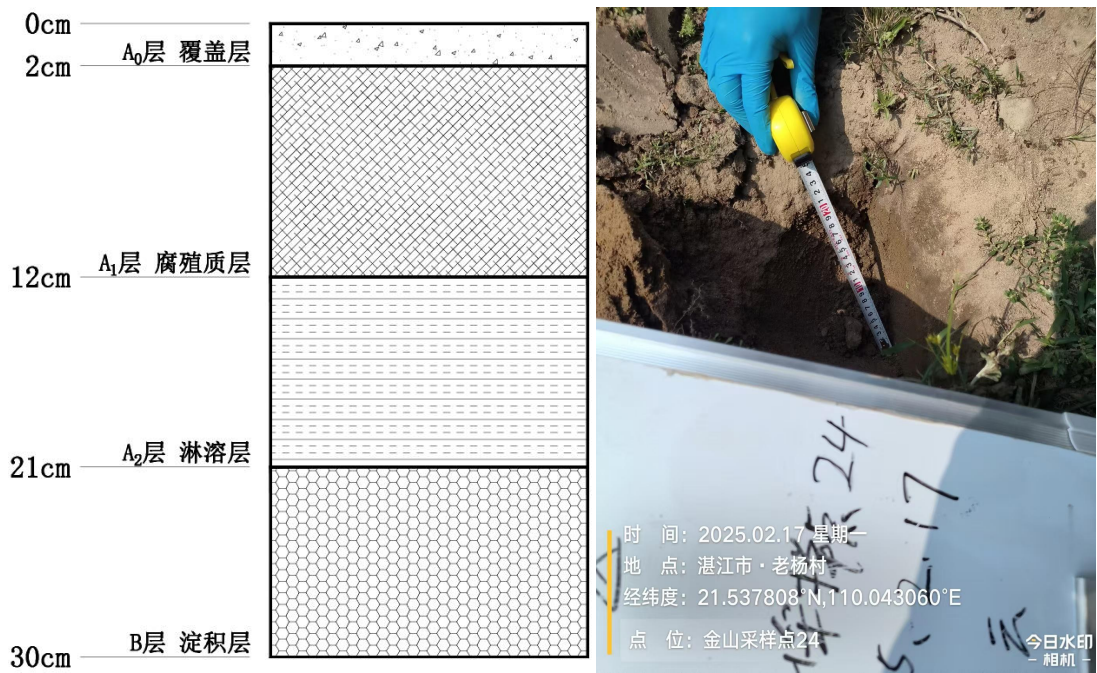


图 2-8 园地典型剖面图

(3) 林地——71 号取样点

林地剖面分为四层，自上到下依次为：0cm~3cm 为覆盖层，3cm~10cm 为腐殖质层，10cm~25cm 为淋溶层，25cm~30cm 为淀积层。

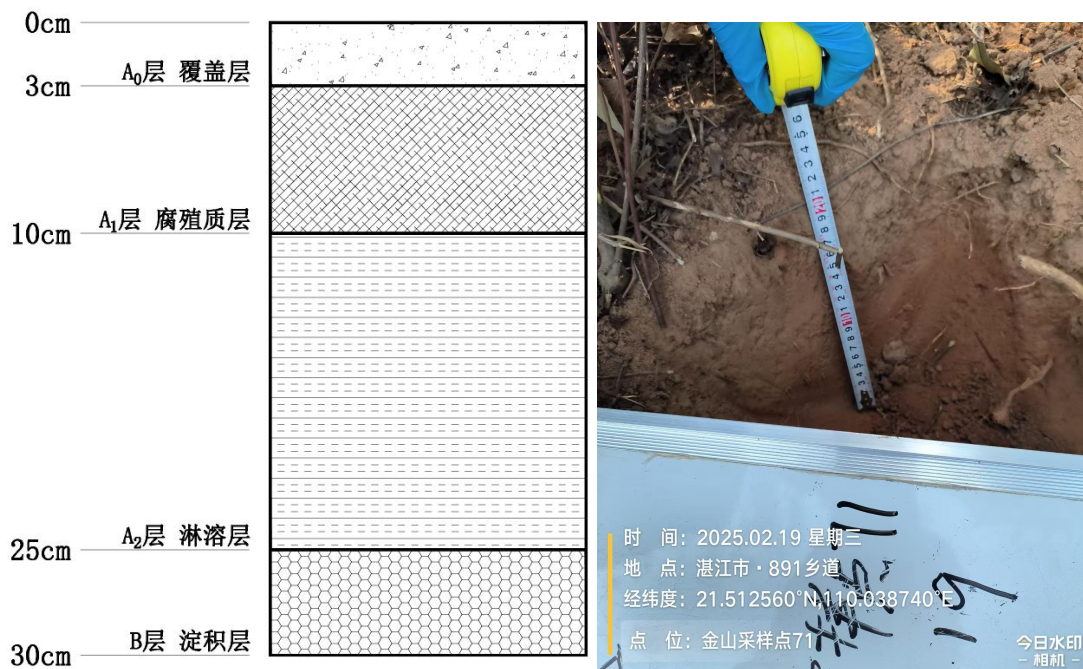


图 2-9 林地典型剖面图

(4) 草地——34 号取样点

草地剖面分为四层，自上到下依次为：0cm~3cm 为覆盖层，3cm~7cm 为腐殖质层，7cm~19cm 为淋溶层，19cm~30cm 为淀积层。

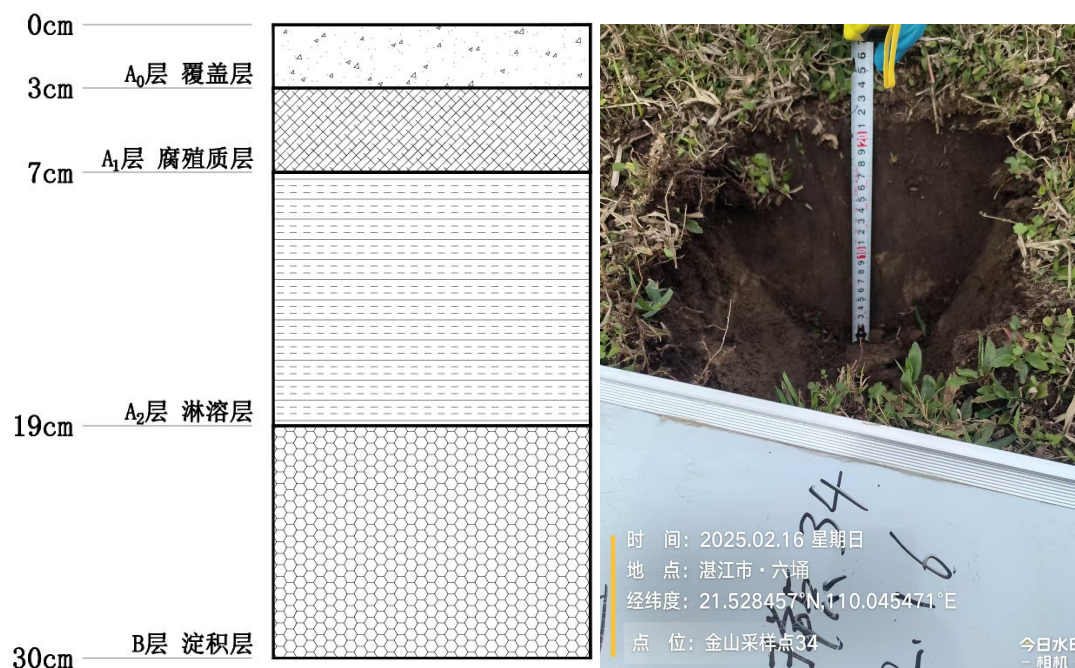


图 2-10 草地典型剖面图

2.1.4.3 测试指标

根据《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T 2453-2023), 表土测试指标包含土壤质地、土壤酸碱度、土壤容重、土壤总孔隙度、土壤全氮、土壤全钾、土壤全磷、土壤有效磷、土壤有机质。

2.1.4.4 检测方法

(1) 土壤酸碱度根据《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018) 进行检测。

(2) 土壤全氮根据《土壤质量 全氮的测定 凯氏法》(HJ 717-2014) 进行检测。

(3) 土壤全磷根据《森林土壤磷的测定》(LY/T 1232-2015) 进行检测。

(4) 土壤全钾根据《森林土壤钾的测定》(LY/T 1234-2015) 进行检测。

(5) 土壤容重根据《土壤检测第 4 部分: 土壤容重的测定》(NY/T 1121.4-2006) 进行检测。

(6) 土壤总孔隙度根据《森林土壤水分-物理性质的测定》(LY/T 1121.7-2014) 进行检测。

(7) 土壤有效磷根据《土壤检测第 7 部分: 酸性土壤有效磷的测定》(NY/T 1121.7-2006) 进行检测。

(8) 土壤有机质根据《土壤检测第 6 部分: 土壤有机质的测定》(NY/T

1121.6-2006) 进行检测。

(9) 土壤机械组成根据《土壤检测第 3 部分: 土壤机械组成的测定》(NY/T 1121.3-2006) 进行检测。

2.1.4.5 土样检测结果

规划区内各采样点土壤理化性质详见附件 5。

2.1.4.6 土壤检测结果分析

由于表土剥离后最优去向为草坪、花坛和树穴绿化覆土使用, 因此本报告依据《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TD/T 1048-2016) 和《水土保持区域评估技术规划》(DB44/T2453-2023) 对表土理化性质进行比对分析。

表 2-2 草坪土理化性质标准要求

项目		pH 值	全氮 g/kg	全钾 g/kg	全磷 g/kg	有效磷 mg/kg	有机质 g/kg	容重 g/cm ³	总孔隙 度%
标准	一级	5.0~7.5	≥1.0	≥15	≥0.6	≥14	≥20	≤1.30	≥45
	二级		≥0.8	≥12	≥0.4	≥9	≥15	≤1.40	≥40

表 2-3 花坛土理化性质标准要求

项目		pH 值	全氮 g/kg	全钾 g/kg	全磷 g/kg	有效磷 mg/kg	有机质 g/kg	容重 g/cm ³	总孔隙 度%
标准	一级	5.0~7.5	≥1.3	≥27	≥0.6	≥14	≥25	≤1.20	≥50
	二级		≥1.0	≥24	≥0.4	≥9	≥20	≤1.30	≥45

表 2-4 树穴土理化性质标准要求

项目		pH 值	全氮 g/kg	全钾 g/kg	全磷 g/kg	有效磷 mg/kg	有机质 g/kg	容重 g/cm ³	总孔隙 度%
标准	一级	5.0~7.5	≥1.0	≥15	≥0.6	≥15	≥23	≤1.30	≥50
	二级		≥0.8	≥12	≥0.4	≥10	≥18	≤1.40	≥45

由于本项目表土调查区域为原始未开发土地, 因此采取一级标准分析。经与表土检测调查结果对比, 得出结论如下:

(1) 调查区域土壤大部分酸碱性符合标准, 但仍有 20.69% 的土地偏酸性或偏碱性, 不符合绿化种植土标准要求, 需要进行改良;

(2) 调查区域土壤全氮含量符合草坪土、花坛土、树穴土标准要;

(3) 调查区域土壤全钾含量均低于草坪土、花坛土和树穴土标准要求;

(4) 调查区域土壤全磷含量仅 5.75% 符合绿化种植土要求, 超九成土壤低于绿化种植土全磷含量要求;

(5)调查区域土壤有效磷含量 44.83%符合草坪土、花坛土标准要求,43.68%符合树穴土标准要,近六成土壤低于绿化种植土有效磷含量要求;

(6)调查区域土壤有机质含量 65.52%符合草坪土标准要求,49.43%符合花坛土标准要求,57.47%符合树穴土标准要求;

(7)调查区域土壤容重 42.53%不符合花坛土标准要求,10.34%不符合草坪土和树穴土标准要求;

(8)调查区域土壤总孔隙度 33.33%符合草坪土标准要求,13.79%符合花坛土和树穴土标准要求。

综上所述,调查区域表土资源约八成 pH 值在 5.0~7.5 之间,全氮含量均 $\geq 1.3\text{g/kg}$,可以满足绿化种植土要求;大部分土壤全钾含量、全磷含量、有效磷含量、有机质、总孔隙度偏低,土壤容重偏高,若作为绿化种植土,后续需对土壤全钾含量、全磷含量、有效磷含量、有机质、总孔隙度、容重进行改良。

2.1.5 区域水系现状分布以及水系规划

本项目场地内无明显的河流,场地内现有的水域及水利设施用地主要为坑塘水面、水库水面和沟渠。坑塘水面以鱼塘为主,水库水面主要为白沙河水库、马上水库和黎村仔水库,沟渠主要为村民耕作的灌溉沟渠。根据项目规划设计,后续区域内排水系统以管网方式,分别排入现有市政道路的市政管网中,以及项目区南侧范围外的营仔河支流中。目前项目区内排水主要接入现有 G228 国道和 X674 县道市政管网中,区内无河流水系流经,无需进行水系规划。

2.1.6 区域产业现状

规划区现状产业以农业为主,工业和服务业正处于起步阶段。当地居民的主要经济来源为农业生产,规划区内仅有少量工业,无大规模产业集聚集群发展情况。项目区现有工业企业产品及规模详见表 2-5。

表 2-5 金山工业园现有（已投产）工业企业主要产品及规模

序号	企业名称	主要产品及产量	行业类别
1	广东省鸿库实业有限公司	坚果 4009.6 吨、冻干产品 1200 吨、五谷杂粮粉 600 吨	C1331 食用植物油加工
2	海南长和丰电力器材有限公司湛江分公司	年产 6 万根电杆	C3021 水泥制品制造
3	廉江市汇海农牧科技有限公司	年产高档猪饲料 9 万吨、高档膨化颗粒料 4 万吨、高档水产配合饲料 10 万吨	C1329 其他饲料加工
4	廉江市信宇家居有限公司	年生产家具 1.5 万件、木线条 200 万米、编织工艺品 10 万件	C2110 木质家具制造
5	廉江市坚实建材有限公司	年产 60 万立方商品混凝土	C3021 水泥制品制造
6	广东南方门业有限公司	不锈钢门、铝合金门	C3312 金属门窗制造
7	廉江双胞胎饲料有限公司	年产 24 万吨饲料	C1320 饲料加工
8	广东恒中门业有限公司	年产 10 万樘钢质防盗门、10 万樘钢质防火门	C3312 金属门窗制造
9	广东力辉智能设备有限公司	智能电力电气仪器、智能电力电气设备、智能电力电缆附件、环保设备	C385 家用电力器具制造
10	广东伊芝乐电器有限公司	年产电饭锅 20 万台	C385 家用电力器具制造
11	广东龙环环保科技有限公司	年产玻璃钢一体化污水处理设备 8200 立方米、玻璃钢化粪池 8200 立方米、玻璃钢隔油池 1800 立方米、玻璃钢一体化泵站 1800 立方米	M749 工业与专业设计及其他专业技术服务
12	廉江市新星陶瓷有限公司	年产 300 万套陶瓷锅胆、200 万台慢炖煲和电饭煲	C307 陶瓷制品制造
13	廉江市美盛科技有限公司	年产 150 万套电饭煲中层外壳	C245 玩具制造

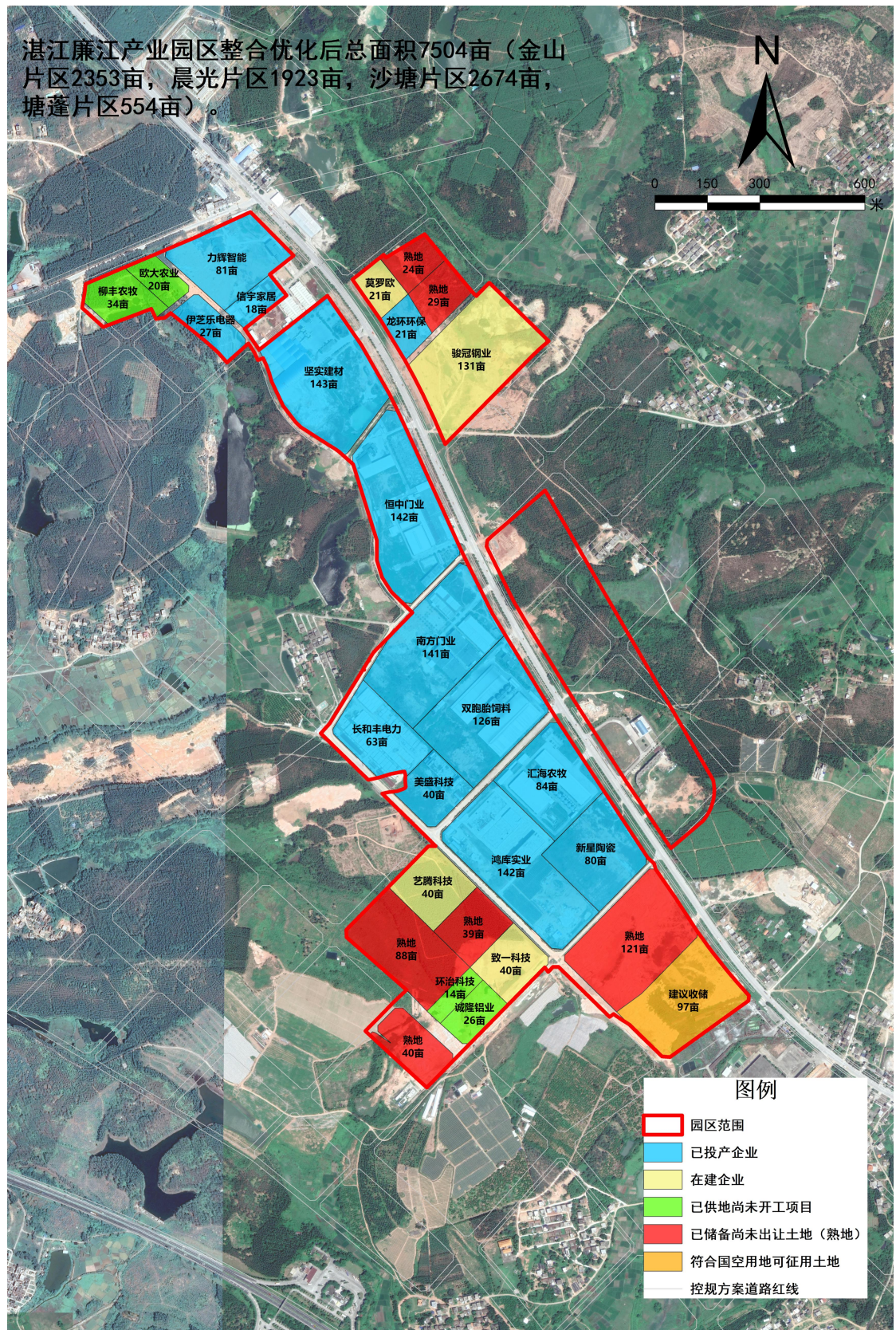


图 2-11 金山工业园现有（已投）产企业工业分布情况图

2.1.7 项目周边配套设施

(1) 交通道路

对外交通：本项目规划范围内交通依托 G228 国道、X674 县道和江城路对外联系。其中，G228 国道是湛江市最重要的一条经济轴线，途经吴川市区、黄坡、龙头、坡头、湛江市区、遂城、横山、营仔、青平、高桥等城镇，G228 国道在规划区中部南北向贯穿，路面状况良好，为双向 4 车道硬底化水泥路面，车流量较少。X674 县道是廉江沿海六镇重要的东西向干道，与渝湛高速公路相接于仰塘高速出入口，在项目区西侧与项目毗邻。规划区内现为双向两车道 8 米宽的硬质道路，但道路路面质量一般。江城路呈南北走向在项目区东侧与项目相交。

内部交通：项目区内现状交通依靠已建成的经二路、纬四路、纬五路、纬六路以及村道、乡道作为联系通道，村庄道路大部分为 3~6 米宽硬底化水泥路面，其余为土路，尚未形成各级城市道路。

(2) 现状管线工程

① 给水工程

规划区内暂无给水厂，现状暂无可利用用于工业生产的水源，需当地水利等相关部门，结合区域给水水源规划建设金山新型工业区给水厂，水厂设计容量应保证产业园用水量。具体容量需要相关部门编制水资源论证报告确认。

② 排水工程

园内现已在地块 JSC5-12 处建设规模 0.1 万 m^3/d 污水处理厂，因现有的污水处理厂尚未投入运营，故在居民点设置化粪池，以缓解农村居民点对于周边环境的影响。

③ 供气工程

园区现状无燃气供气设施与管道，规划区的能源以液化石油气和燃煤为主，主要采用瓶装液化石油气进行供气，也有少数居民燃煤。

(3) 供配电

规划区内已建 220KV 亭仔变电站。现存 110kV 廉江至营仔送电线路，同塔双回东西向敷设。

距金山新型工业区西南约 7 公里处现有一座 110 千伏营仔变电站，电压等级 110/10kV，现有装变容量为 $1 \times 40MVA$ ，该站于 2009 年建设、2010 年初投入运

行,目前供电范围为营仔镇和车板镇,其 110 千伏电源两回直接引自廉江 220 千伏变电站。

(4) 热力供应和使用现状

目前区域内无集中热源,产业园内农村居民主要采用如生物质、天然气、电能等多种供热方式。周边无集中供热设施。

(5) 公共服务设施现状

规划区 G228 国道东侧有金山产业发展研究中心办公楼,服务于整个金山工业园;七块仔村和涌仔村各有 1 处祠堂;各村庄内部设置有为村民服务的居委会、文化活动站、幼儿园等公共服务设施。

(6) 通信设施

规划区所在区域电信建设较为薄弱,电话普及率相对较低,国道 G228 穿越金山新型工业区,沿路敷设有通信光纤。

(7) 生活垃圾处理

规划区内公共厕所、垃圾转运站和收集点缺乏。

2.1.8 水土流失与水土保持现状情况

2.1.8.1 水土流失现状

根据《廉江市水土保持规划(2020~2030年)》(廉江市水务局,2021年9月),廉江市总侵蚀面积 61.94km²,其中自然侵蚀面积 21.20km²,人为侵蚀面积 40.74km²。

自然侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为 18.80km²,占自然侵蚀总面积 88.68%;中度侵蚀次之,占自然侵蚀总面积 10.29%;强烈、极强烈面积依次递减,分别为自然侵蚀总面积的 0.80%和 0.22%。人为侵蚀中,耕地侵蚀面积最大,为 16.88km²,占人为侵蚀总面积 41.43%;其他侵蚀次之,占人为侵蚀总面积 18.66%;园区开发侵蚀面占人为侵蚀总面积的 17.89%;采矿侵蚀面积占人为总侵蚀面积的 10.40%;采石取土、火烧迹地和交通运输侵蚀面积相对较小,分别占侵蚀总面积的 4.40%、4.26%和 2.97%。

2.1.8.2 侵蚀原因分析

廉江市的水土流失主要来自城市化进程的开发建设活动及降雨径流冲刷,其影响因素有土壤母质、气候条件、社会经济等多方面,根据其属性可分为自然因

素和人为因素两方面。

（1）自然因素

廉江市近年来的高速发展，建成区面积逐渐扩大廉江市雨量充沛，平均年降雨量在 1476.3~1992.5mm 之间，雨量分布不均匀，北部局部比常年值偏少，其余降水量较常年偏多。其中降雨分布不均匀，在雨季降雨量占全年的 85%左右，且降雨强度大，暴雨集中，各种处于极限平衡状态下的裸露坡面、松散弃土坡、建筑开挖面就会被激发，从而引起强烈的水土流失。而廉江境内山区多于平原，在降雨径流作用下容易造成水土流失。

（2）人为因素

人为因素由各种建设活动，工矿企业的弃渣以及生活垃圾等固体废物在外营力的作用下发生搬运、传输。它的产生来自各种大小开发区、城市房地产开发及其他开发建设等大面积扰动地表，由于开发建设时需进行客土填换，导致施工过程中无序地采石取土和废渣、弃土处理不当。

城市工矿企业建设和道路建设则是引起城市水土流失的另外两个重要原因。在工矿企业建设中常常出现挖高填低现象，其中弃土弃渣形成人工均夷坡、堆积坡和切割坡，从而出现了大规模的闲置裸露土地。

山丘区坡耕地及火烧迹地侵蚀集中分布在北部低山丘陵区。近年来廉江市农业活动发展迅速，导致大面积的山地被开发；同时更多的山地被放火烧后种植速生林。

2.1.8.3 水土保持现状

近年来廉江市在开展境内自然水土流失治理同时，也加强了生产建设项目水土保持方案的报批和验收工作。根据《廉江市水土保持规划（2020~2030 年）》编制期间对廉江市境内实施的水土流失遥感可知，规划编制期间廉江市的水土流失面积与第三次广东省水土流失遥感调查报告对比，自然侵蚀得到一定治理和控制，人为侵蚀有一定程度的增加，与近年来廉江市城镇化建设迅速发展有直接关系。

本区域评估范围位于广东省湛江市廉江市安铺镇和横山镇，根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点

预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日）、《湛江市水土保持规划（2017~2030年）》（湛江市水务局，2018年12月）和《廉江市水土保持规划（2020~2030年）》（廉江市水务局，2021年9月）等文件的规定，项目区所在地不属于国家、广东省、湛江市和廉江市级重点预防区或重点治理区。

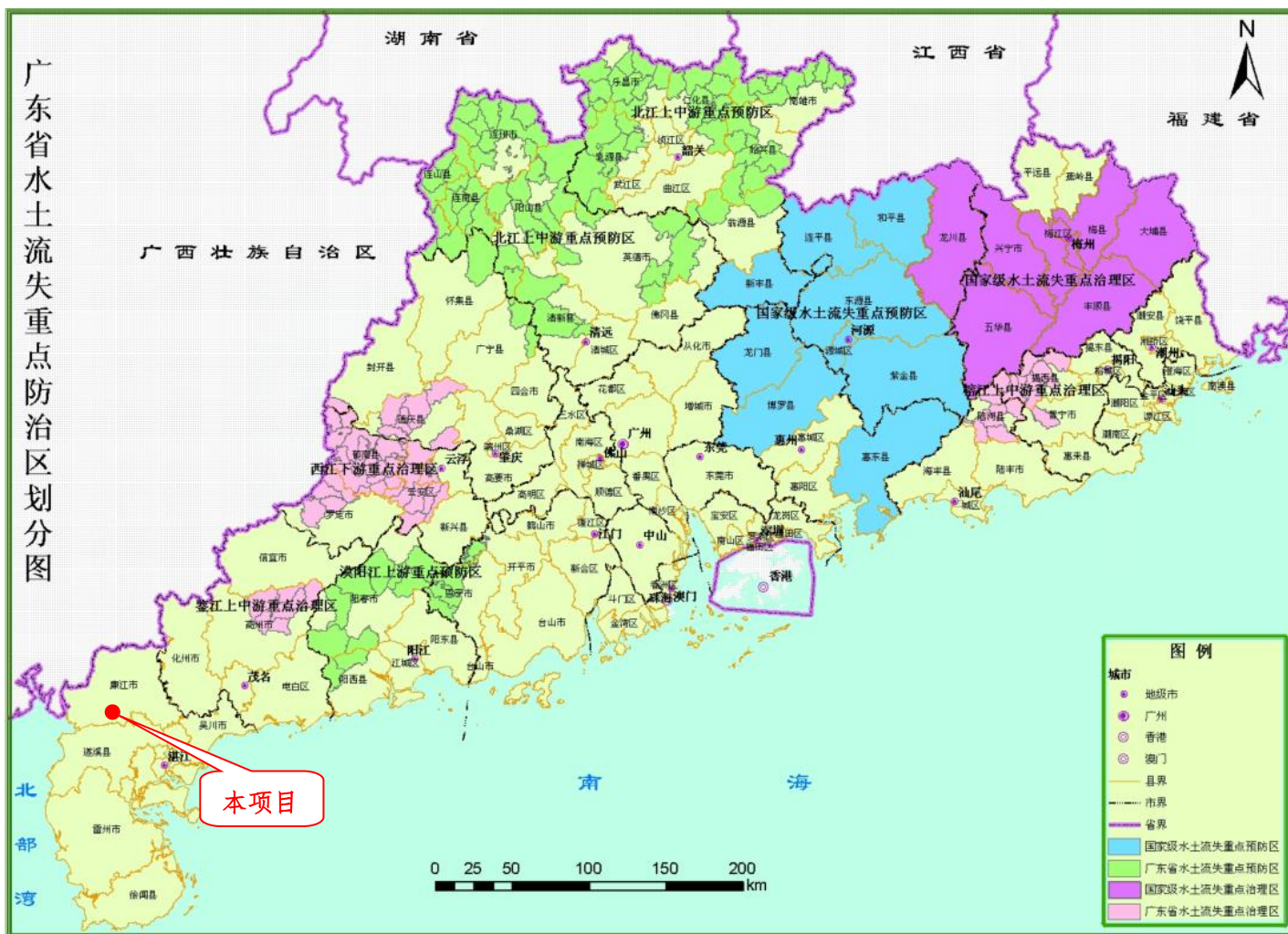


图 2-12 广东省水土流失重点防治区划分图



图 2-13 湛江市水土流失重点防治区划分图

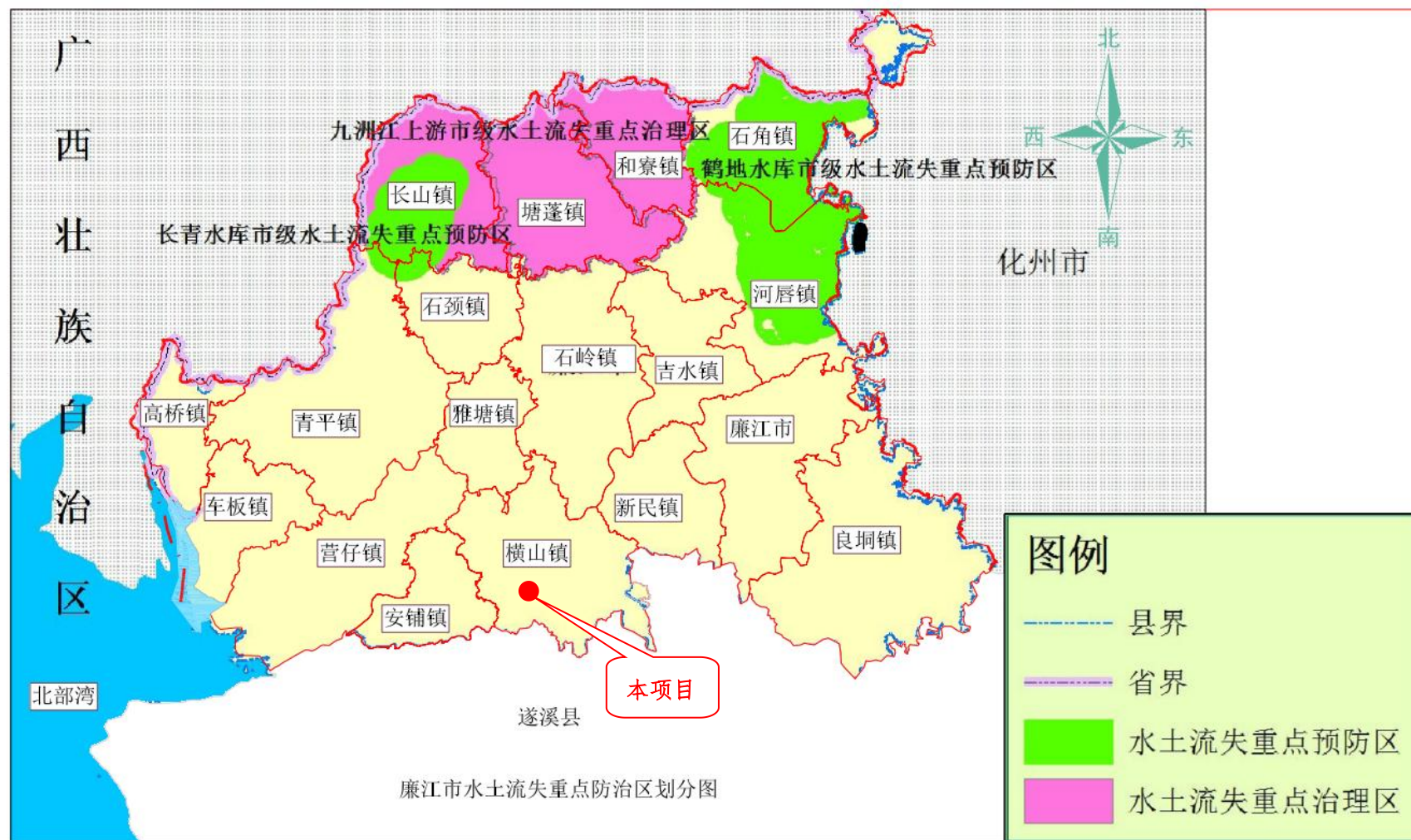


图 2-14 廉江市水土流失重点防治区划图

2.1.9 在建区域水土保持措施实施情况

本规划范围内在建项目有《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山产业聚集地土方平整(鸿富实业有限公司南面地块)工程》、《廉江市横山镇金山工业园消防站建设工程》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区场地平整工程(JSB2-11地块)》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园及延伸区基础设施建设工程项目(金山产业集聚地JSA3-07、JSA3-08B地块土方平整工程)》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(经二路北侧东南向支路三及周边道路)》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬四路西侧南北向支路一、支路二)》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区边坡防护工程》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项目》、《佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬五路、纬六路、经一路)》,上述项目均未编报水土保持方案,在此,将其一并纳入到本报告中一并分析评估,各项目建设内容如下。

一、佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山产业聚集地土方平整(鸿富实业有限公司南面地块)工程

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山产业聚集地土方平整(鸿富实业有限公司南面地块)工程为场地土方平整工程,涉及土方平整的地块为JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11、JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01。工程土方平整面积490070.995m²,预计土方开挖1680850.648m³,回填土方845305.136m³,地块土方平整后与周边环境平坡衔接。

二、廉江市横山镇金山工业园消防站建设工程

廉江市横山镇金山工业园消防站建设工程用地总面积5688.66m²,总建筑面积4052.54m²(消防综合楼建筑面积2951.11m²,公寓楼建筑面积825.72m²,训练塔建筑面积244.21m²,值班室建筑面积31.50m²),容积率0.71,建筑基底面积1276.08m²,建筑密度22.43%,绿地率7.88%。

工程建设内容包括新建1栋3层消防站综合楼(1#消防站综合楼)、1栋5层公寓楼(2#公寓楼)、1栋6层训练塔(3#训练塔)、1栋1层值班室(4#值班室),以及道路、广场、绿化、管线等配套设施工程。主体设计已考虑的水土

保持措施有雨水管道 295m（管径 DN300~DN500），景观绿化 448.10m²。

三、佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目

工程新建总用地面积 44000m² 的标准厂房，厂房建筑面积 110000m²；新建园区道路 7456m 及道路附属市政给水、排水、污水及通信管线各 7456m；改造园区已有道路 2500m；建设供水量 12000t/d 的金山自来水厂；建设处理量 12000t/d 的金山产业园污水处理厂；建设晨光片区污水管网 5000m；场地平整 223586m。建设研发中心周边配套基础设施 1 项，通信设施 1 项，屋顶光伏设施 3850kW，停车位 400 个，充电桩 120 套。

四、佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区场地平整工程（JSB2-11 地块）

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区场地平整工程（JSB2-11 地块）为场地土方平整工程，涉及土方平整的地块为 JSB2-11。工程土方平整面积 43649.556m²，无开挖土方，预计回填土方 419156.183m³。地块土方平整后与周边环境放坡衔接，其中地块北侧采取二级放坡，边坡放坡系数为 1:1.5；地块东侧、西侧采取一级放坡，边坡放坡系数为 1:1；地块南侧与周边平坡衔接。

工程对场地平整产生的边坡进行三维网植草护坡，共计设置三维网植草 8241.3m²。同时，工程对地块北侧的二级放坡区域坡顶、边坡平台、坡脚、坡脚外区域分别设置坡顶截水沟、平台排水沟、边沟和改沟等措施进行防洪导排，其中坡顶截水沟采用矩形断面，断面尺寸为 60cm×60cm（宽×高），共设置坡顶截水沟 236m；平台排水沟采用矩形断面，断面尺寸为 50cm×60cm（宽×高），共设置平台排水沟 236m；边沟采用矩形断面，断面尺寸为 60cm×60cm（宽×高），共设置边沟 262m；改移水沟采用梯形断面，断面尺寸为 1000cm×600cm×200cm（上宽×下宽×深）。

五、佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（金山产业集聚地 JSA3-07、JSA3-08B 地块土方平整工程）

佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目（金山产业集聚地 JSA3-07、JSA3-08B 地块土方平整工程）为场地土方平整工程，涉及土方平整的地块为 JSA3-07、JSA3-08B。工程土方平整面积 30433.09m²，预计开挖土

方 6240.61m³，回填土方 163870.134m³。地块土方平整后与周边环境平坡衔接。

六、佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(经二路北侧东南向支路三及周边道路)

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(经二路北侧东南向支路三及周边道路)主要新建 2 段道路和改造县道 X674。

新建道路一(设计代名)全长 1.34km，线路由西往东走，起点接县道 X674，交叉口为丁字交叉平交口，经新建道路二后，终点交于园区现状 16m 路，起点路面状况比较好，仅在局部地方进行改建。

新建道路二(设计代名)全长 0.25km，线路由南往北走，起点接新建道路一，交叉口为丁字交叉平交口，终点接 G228 国道，终点路面状况比较好，对其进行利用，可直接接入，无需进行扩宽改建。

县道 X674 为现状道路，由于与新建道路一平交处竖向低于园区整体竖向，线路呈凹形，且道路周边无法排水，故本项目对 X674 道路 K0+240~K0+760(本项目自定桩)竖向进行改造调整，路线平面线性按原道路线性。

工程建设内容包括道路工程、排水工程、消防给水工程、交安工程、照明工程、绿化工程、通信管沟工程等。主体设计已考虑的水土保持措施有雨水管道 1970m(管径 DN300~DN1000)，排水明渠 143m(规格 1000×1000mm、1000×1200mm)，道路绿化 5794.52m²(宫粉紫荆 229 株、水红勒杜鹃 243 株、福建茶 1373.24m²、红继木 1836.45m²、变叶木 196.57m²、金叶女贞 244.1m²、马尼拉草坪 2144.16m²)，边沟 1468m(矩形 60×60cm)，喷薄植草护坡 3062.60m²，三维网植草护坡 1431.70m²。

七、佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬四路西侧南北向支路一、支路二)

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬四路西侧南北向支路一、支路二)主要新建道路一和道路二，其中新建道路一全长 373.524m，起点接国道 G228，路线由南往北走，终点交于规划 24m 路；新建道路二全长 466.344m，起点接国道 G228，线路由南往北走，终点交于规划 24m 路。

工程建设内容包括道路工程、排水工程、消防给水工程、交安工程、照明工程、绿化工程等。主体设计已考虑的水土保持措施有雨水管道 2194m(管径

DN300~DN1200)，平台排水沟 302m（倒直角梯形 30×40cm），边沟 674.32m（矩形 60×60cm），栽植官粉紫荆 223 株，人形截水骨架植草护坡 5838.10m²，六棱块植草护坡 449.00m²，三维网植草护坡 1013.80m²。

八、佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区边坡防护工程

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区边坡防护工程对 JSB2-09 地块未考虑的土方平整后的放坡衔接及边坡进行防护，防护红线面积 14821.60m²，预计开挖土方 17562.743m³，回填土方 23504.104m³。

边坡防护区域土方平整后，沿边坡设置挡土墙和三维网植草进行护坡。挡土墙最小高度 1.5m，最大高度 6m，共计设置挡土墙 500.6m。边坡坡度 1:1.5，共采用三维网喷薄植草护坡 13841.64m²。边坡大于 8m 的采用二级放坡，坡顶、中间平台、坡脚均设置排水沟保证边坡的排水功能，其中坡顶截水沟采用矩形断面，断面尺寸为 50cm×60cm（宽×高），共设置坡顶截水沟 456m；平台排水沟采用矩形断面，断面尺寸为 50cm×60cm（宽×高），共设置平台排水沟 364m；边沟采用直角梯形断面，断面尺寸为 100cm×50cm×60cm（上宽×下宽×深），共设置边沟 493m。

九、佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项目

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项目总用地面积 10914.09m²，总建筑面积 1876.46m²，其中计容建筑面积 1876.46m²，建筑物基底面积 1286.48m²，建筑密度 11.79%，容积率 0.172，绿地面积 4403.30m²，绿地率 40.35%。

工程主要建设内容包括新建 1 栋 1 层消毒设备间、1 栋 3 层综合楼、1 栋 2 层综合设备间（一）、1 栋 1 层综合设备间（二）、1 栋 1 层组合水池及膜池设备间、1 栋 1 层门卫室，以及道路、广场、绿化、围墙、管线等配套设施工程。主体设计已考虑的水土保持措施有雨水管道 320m（管径 DN100~DN600），景观绿化 4403.30m²（银海枣 6 株、凤凰木 2 株、非茉莉 36 株、红花继木 9 株、马尼拉草 4403.30m²）。

十、佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（纬五路、纬六路、经一路）

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（纬五路、纬六路、

经一路)主要新建3段城市次干道,设计速度为30km/h,线路总长1297m。其中纬五路设计桩号为BK0+012~BK0+377,长度365m;纬六路设计桩号为CK0+008~CK0+700,长度692m;经一路设计桩号为AK0+000~AK0+240,长度240m

工程建设内容包括道路工程、排污排水工程、给水工程、绿化工程、电力工程、照明工程等。主体设计已考虑的水土保持措施有雨水管道2201m(管径DN300~DN2000),栽植秋枫402株。

截至本区域评估报告编制期间,项目在建区占地面积182.25hm²,已扰动地表面积180.69hm²;待建区占地面积675.05hm²,目前均未扰动。经现场踏勘发现,已扰动的建设范围内,大部分区域呈裸露状态,基本未见相关水土保持防护措施,水土流失强度为中度。

2.2 控规概况

2.2.1 区域位置及规划范围

本次规划区域位于广东省湛江市廉江市横山镇西北部,东至规划合湛铁路,南至金润路,西至渝湛高速东,北至县道X674和纬一路。距离廉江市区约27公里,横山镇区约6公里,安铺镇区约8公里,营仔镇区约12公里。规划范围场地中心点坐标为东经110°2'54.25",北纬21°31'30.33",项目地理位置图详见图2-15,规划范围详见图2-16。

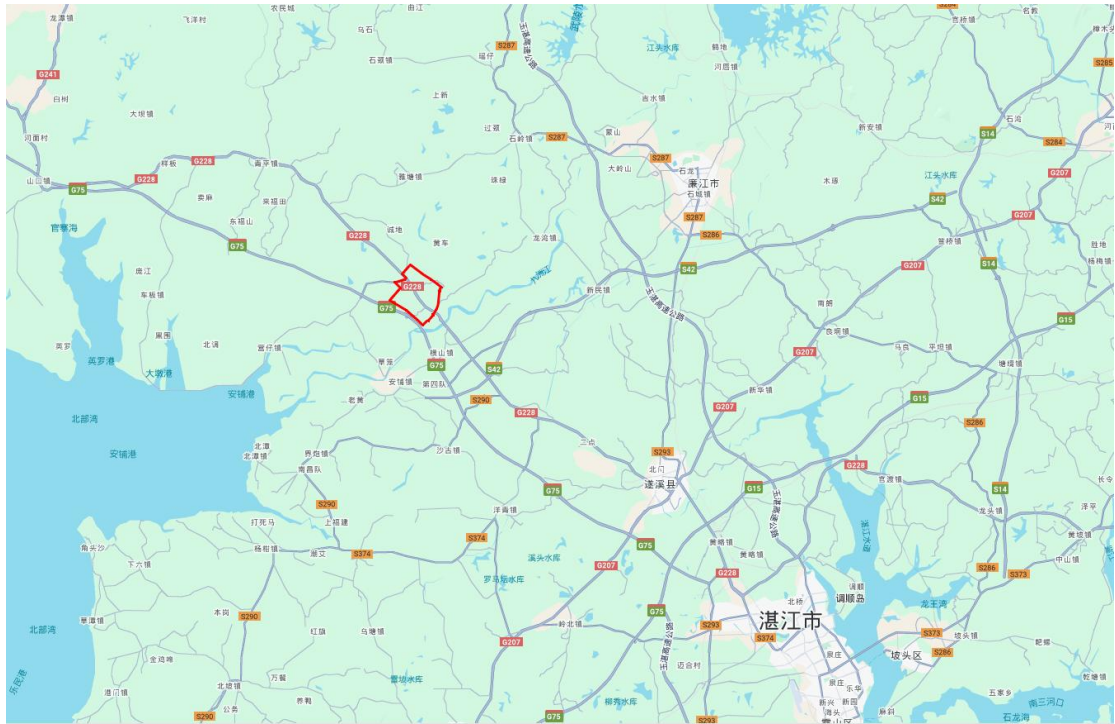


图 2-15 项目地理位置图



图 2-16 项目规划范围图

2.2.2 功能与规模

从目标功能上，安铺（横山）镇金山工业园作为湛江市/廉江市的重要功能组团，未来将打造以外向型加工制造产业为主的现代产业园区；从用地布局上，主要以工业用地为主，沿着 G228 国道两侧布局，并结合居住人口规模，适当配

置服务设施。

安铺（横山）镇金山工业园规划用地面积 1261.87hm²，其中建设用地 954.09hm²、非建设用地 307.78hm²。建设用地中，居住用地（R2）37.32hm²，公共管理与公共服务用地（A）32.44hm²，商业服务业设施用地（B）20.54hm²，工业用地（M）445.95hm²，物流仓储用地（W）16.28hm²，道路与交通设施用地（S）180.57hm²，公用设施用地（U）20.75hm²，绿地与广场用地（G）87.30hm²。非建设用地中，水域 7.61hm²，农林用地 300.17hm²。

2.2.2.1 区域建设内容

本项目的建设旨在提升园区配套水平，建设廉江高质量产业聚集区的需要。规划范围拟场地平整 707971.30m²；新建园区市政道路共 3726.197m，改造园区已有道路 520m，配套相关道路给水、排水、污水及通信管线工程；新建一处建筑面积 4052.54m²的消防站；新建处理量一座 1.2 万 t/d 的金山产业园污水处理厂。

表 2-6 规划区主要经济技术指标表

一、项目基本情况				
项目名称	安铺（横山）镇金山工业园			
项目地点	廉江市横山镇西北部，东至规划合湛铁路，南至金润路，西至渝湛高速东，北至县道 X674 和纬一路			
建设单位	湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会			
建设性质	新建	建设工期	2019 年 10 月~2035 年 12 月	
总投资	90545 万元	土建投资	72734 万元	
建设内容	场地平整工程	场地平整面积 707971.30m ²		
	道路建设工程	新建园区道路 3726.197m，改造道路 520m		
	消防站建设工程	建设一处建筑面积 4052.54m ² 的消防站		
	污水处理厂建设工程	建设一座处理规模 12000m ³ /d 的污水处理厂		
二、工程占地情况（单位：hm ² ）				
项目组成		占地面积	占地性质	
			永久	临时
建成区	场地平整区	9.56	9.56	0
	生产建设区	85.88	85.88	0
	道路工程区	18.47	18.47	0
在建区	场地平整区	60.74	60.74	0
	生产建设区	4.21	4.21	0
	道路工程区	3.39	2.82	0.57

待建区	生产建设区	440.21	440.21	0
	道路工程区	169.56	169.56	0
	绿地区	65.28	65.28	0
临时堆土区*		51.07*	51.07*	0
合计		857.30	856.73	0.57
注：*表示临时堆土区位于待建区范围内，面积统计时不重复计列。				
三、土石方量（单位：万 m ³ ）				
挖方	填方	借方	余方	
734.39	619.70	2.07	116.76	

一、场地平整工程

场地平整主要通过自然地形的改造和利用，合理确定场地及道路设计标高，满足规划区内以矿山机械为主的工业用地建设要求。由于规划范围内地形起伏变化较大，综合考虑土方工程建设费用与用地要求，各竖向分区地面形式宜采用混合式。用地自然坡度小于 5% 时，宜规划为平坡式；坡度大于 8% 时，宜规划为台阶式。

由于挖方工程经济费用较高，规划区竖向原则在保证总方量较小的情况下，以尽量较少挖方为原则。规划区计划场地平整总面积 707971.30m²，预计产生挖方 175.63 万 m³，填方 163.90 万 m³。

二、道路建设工程

（一）道路规划

规划区新建园区道路 3726.197m，改造道路 520m。新建道路中，城市次干道 1297m，城市支路 2429.197m；改造道路主要为与园区支路驳接的 X674 县道。

表 2-7 道路建设指标表

建设内容		道路等级	道路宽度 (m)	道路长度 (m)
新建	经一路	城市次干道	40	240
	纬五路	城市次干道	24	365
	纬六路	城市次干道	16	692
	经二路北侧新建道路一	城市支路	18	1336.503
	经二路北侧新建道路二	城市支路	18	252.826
	纬四路西侧新建道路一	城市支路	16	373.524
	纬四路西侧新建道路二	城市支路	16	466.344
改造	县道 X674	三级公路	40	520

(二) 道路横断面设计

规划区道路断面共有 4 种，红线宽度分别为 40m、24m、18m、16m，具体形式如下：

经一路：红线宽度 16m，道路等级为城市次干道，断面形式：3.5m 人行道+1m 树池+11.5m 机动车道+8m 中央分隔带+11.5m 机动车道+1m 树池+3.5m 人行道，具体道路标准横断面图详见图 2-17。

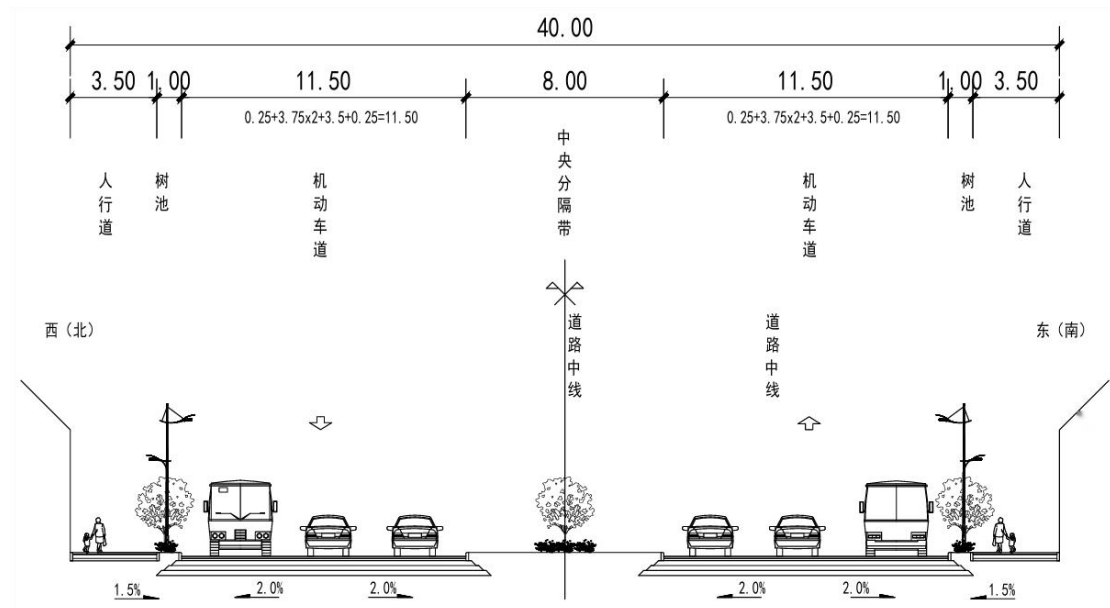


图 2-17 经一路标准横断面设计图

纬五路：红线宽度 24m，道路等级为城市次干道，断面形式：3.5m 人行道+1m 树池+7.25m 机动车道+0.5m 中央分隔带+7.25m 机动车道+1m 树池+3.5m 人行道，具体道路标准横断面图详见图 2-18。

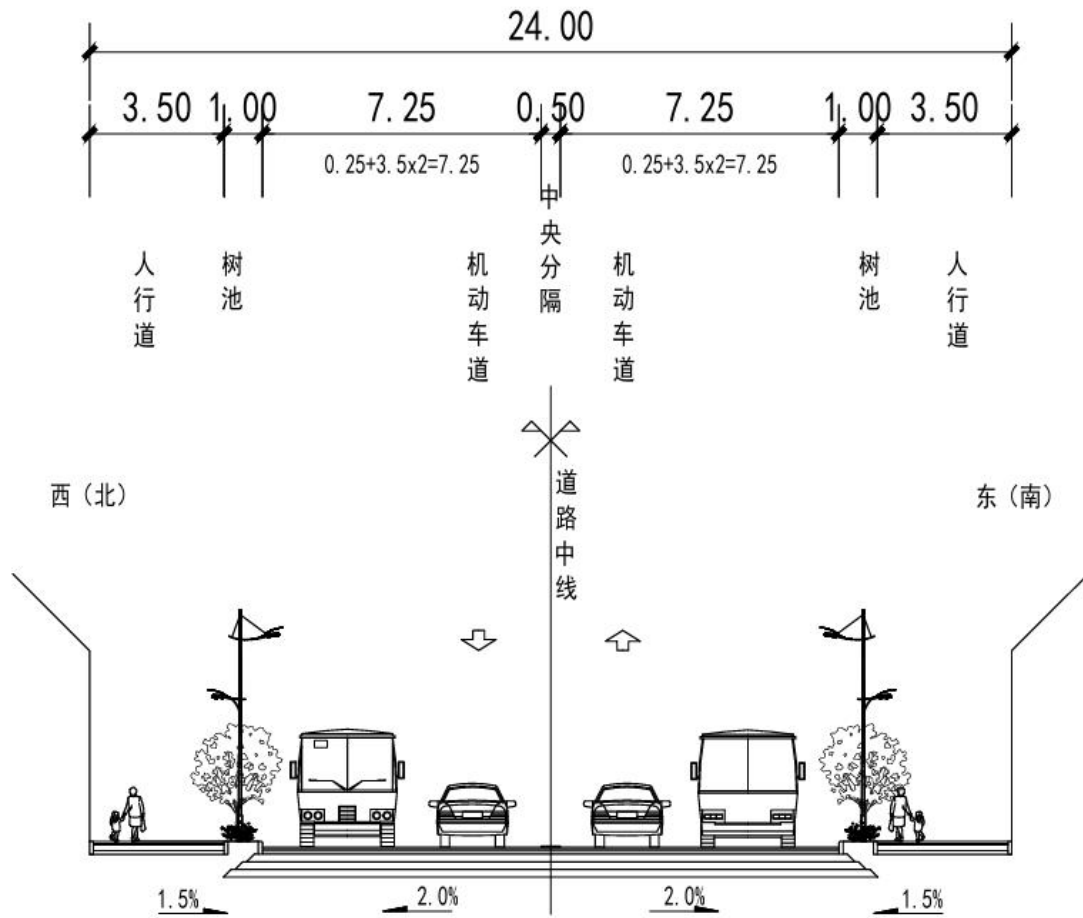


图 2-18 纬五路标准横断面设计图

纬六路：红线宽度 16m，道路等级为城市次干道，断面形式：3.5m 人行道+1m 树池+3.5m 机动车道*2+1m 树池+3.5m 人行道，具体道路标准横断面图详见图 2-19。

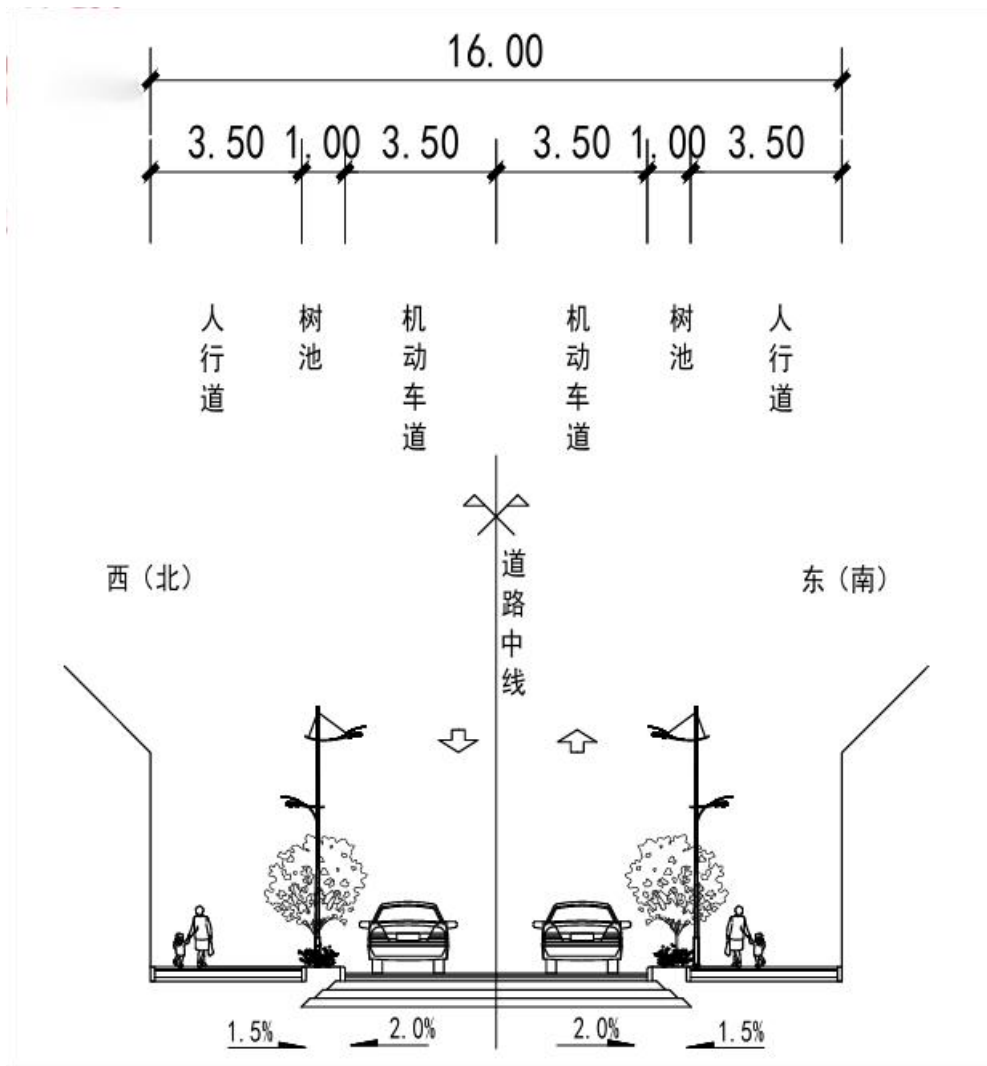


图 2-19 纬六路标准横断面设计图

经二路北侧新建道路一：红线宽度 16m，道路等级为城市支路，断面形式：3.5~3.9m 人行道+4m 机动车道*2+4.1~4.5m 边坡，具体道路标准横断面图详见图 2-20。

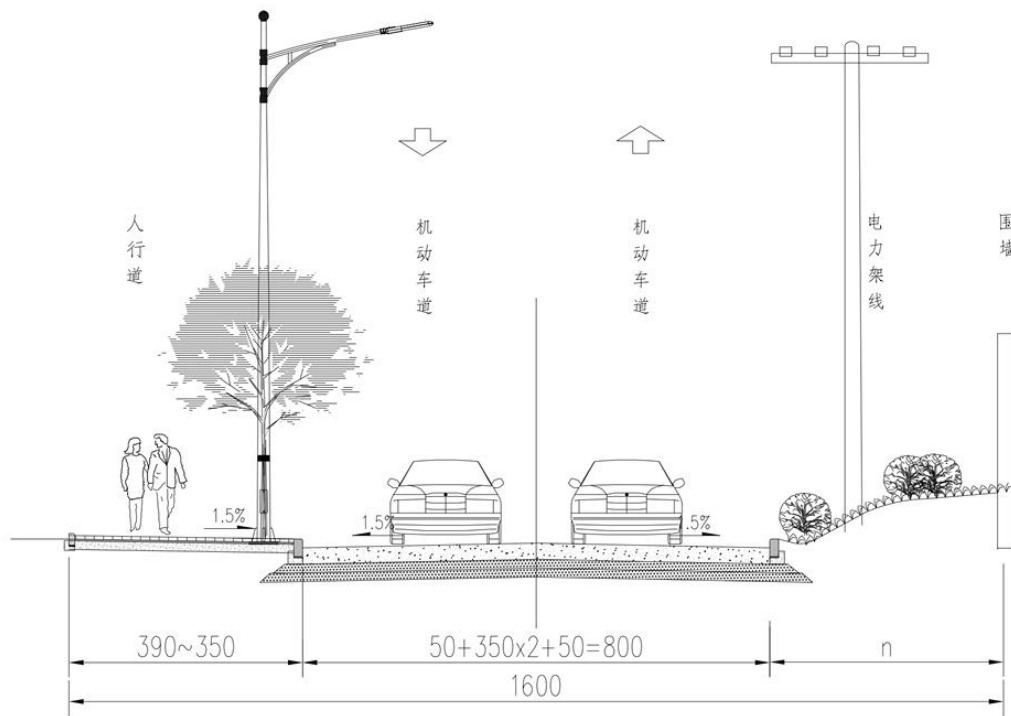


图 2-20 经二路北侧新建道路一标准横断面设计图

经二路北侧新建道路二：红线宽度 16m，道路等级为城市支路，断面形式：
3.5m 人行道+4m 机动车道*2+4.5m 边坡，具体道路标准横断面图详见图 2-21。

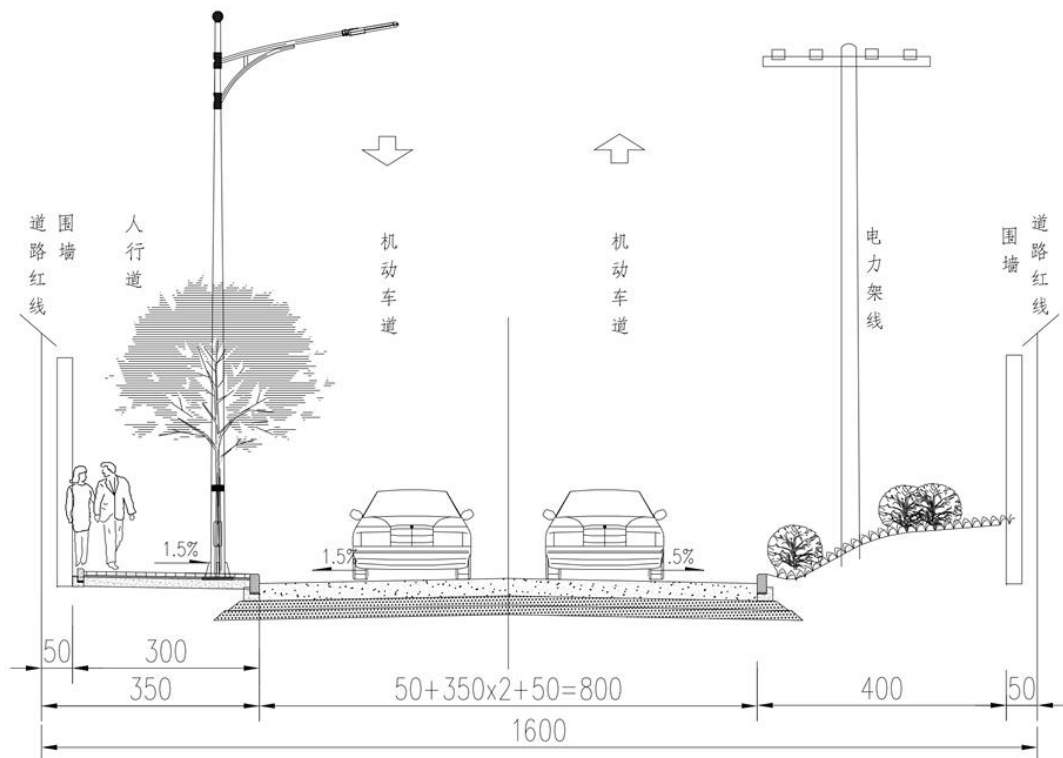


图 2-21 经二路北侧新建道路二标准横断面设计图

纬四路西侧新建道路一：红线宽度 16m，道路等级为城市支路，断面形式：4m 人行道+4m 机动车道*2+4m 人行道，具体道路标准横断面图详见图 2-22。

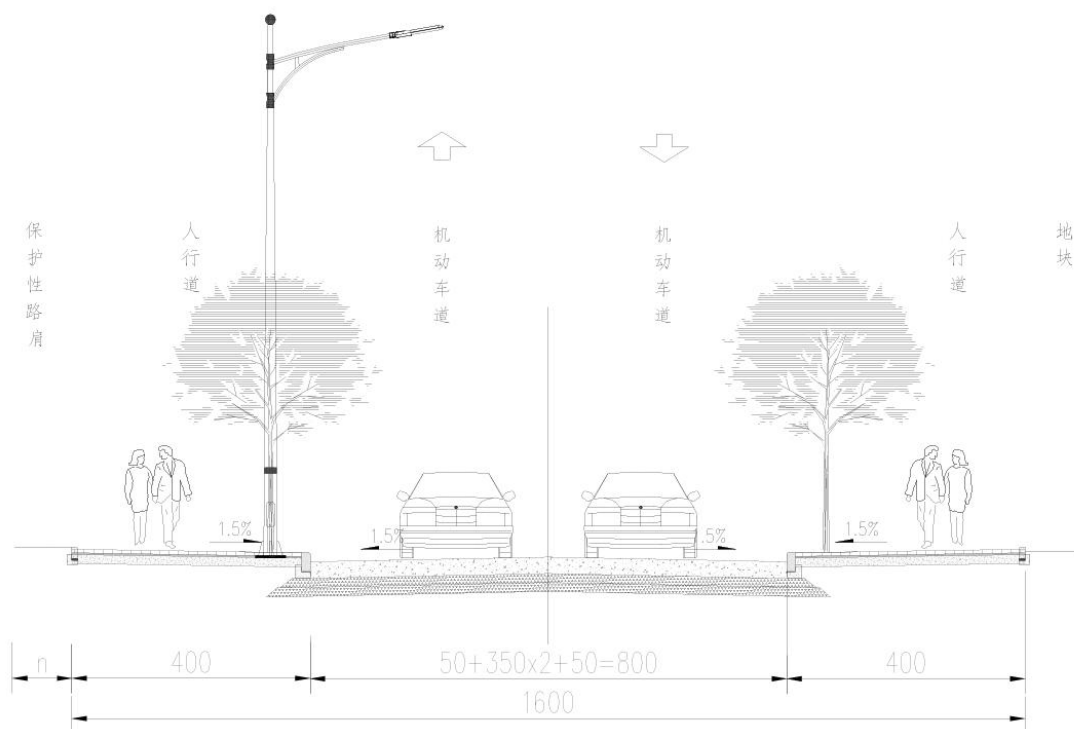


图 2-22 纬四路西侧新建道路一标准横断面设计图

纬四路西侧新建道路二：红线宽度 16m，道路等级为城市支路，断面形式：4m 人行道+4m 机动车道*2+4m 人行道，具体道路标准横断面图详见图 2-23。

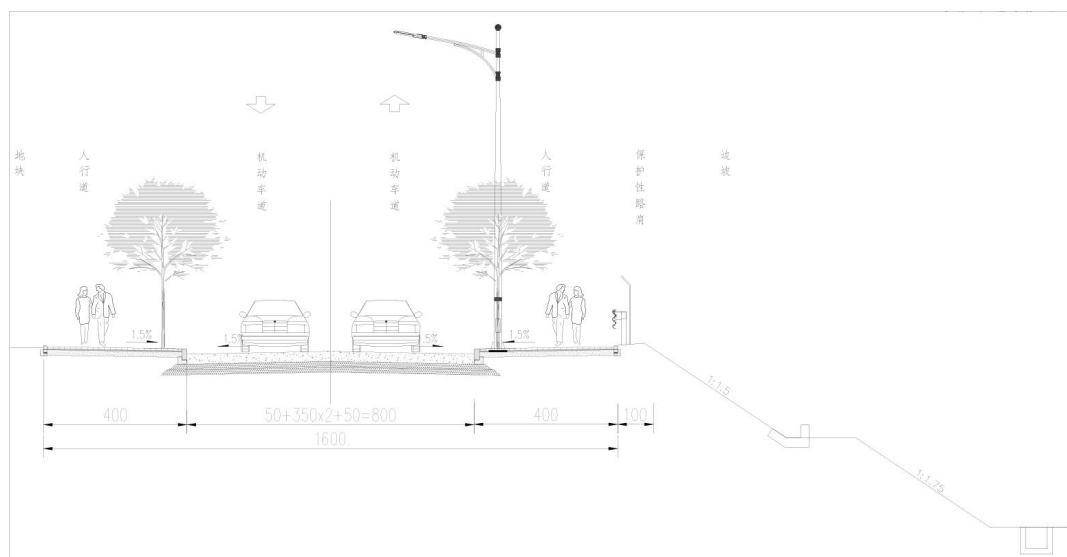


图 2-23 纬四路西侧新建道路二标准横断面设计图

(三) 道路竖向设计

道路设计标高比周边地块的规划高程低出 0.2m 以上。规划区内的主要路网

尚未形成，现状仅有一些土路 3~5m 且不成体系。道路标高以周边已确定的道路及用地标高为前提，结合现状山丘、高程等因素考虑，使道路行车安全、舒适、纵坡缓顺。考虑到工业区内主要以货运重车为机动车的主要类型，道路纵坡控制在 5% 以内。

（四）路基路面设计

1、路基工程

（1）一般路基处理

道路路基必须密实、均匀、稳定，为路面提供坚固的支撑基础。本工程路基条件基本良好，。但应注意低矮路基的路槽底部毛细水和地下水对路基的侵蚀，以及市政公用管线沟槽开挖后的回填压实质量、路基拓宽部分的碾压压实度等问题。

（2）边坡防护和挡土墙

对于填挖高度较低的边坡可采用直接放坡处理，根据坡面状况，采用直接喷薄植草、三维网植草、人形截水骨架植草、六棱块植草防护等坡面防护措施。

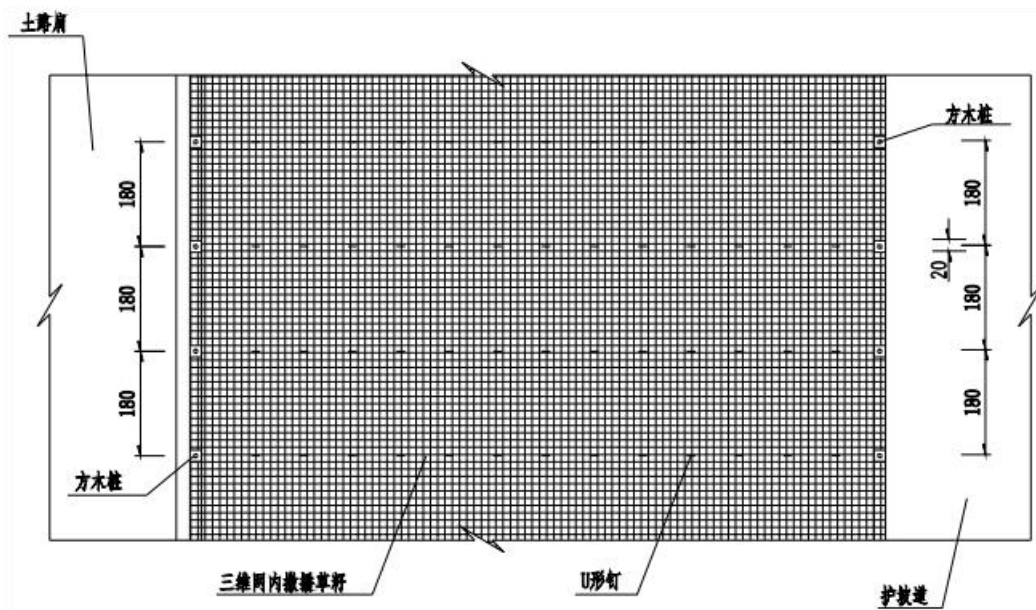


图 2-24 三维网植草护坡平面图

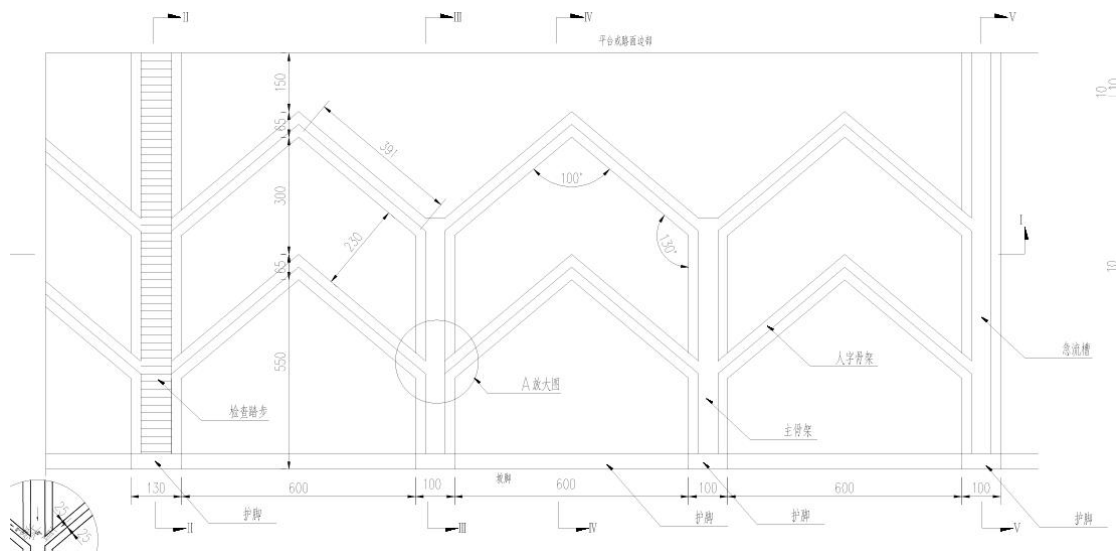


图 2-25 人形截水骨架植草护坡平面图

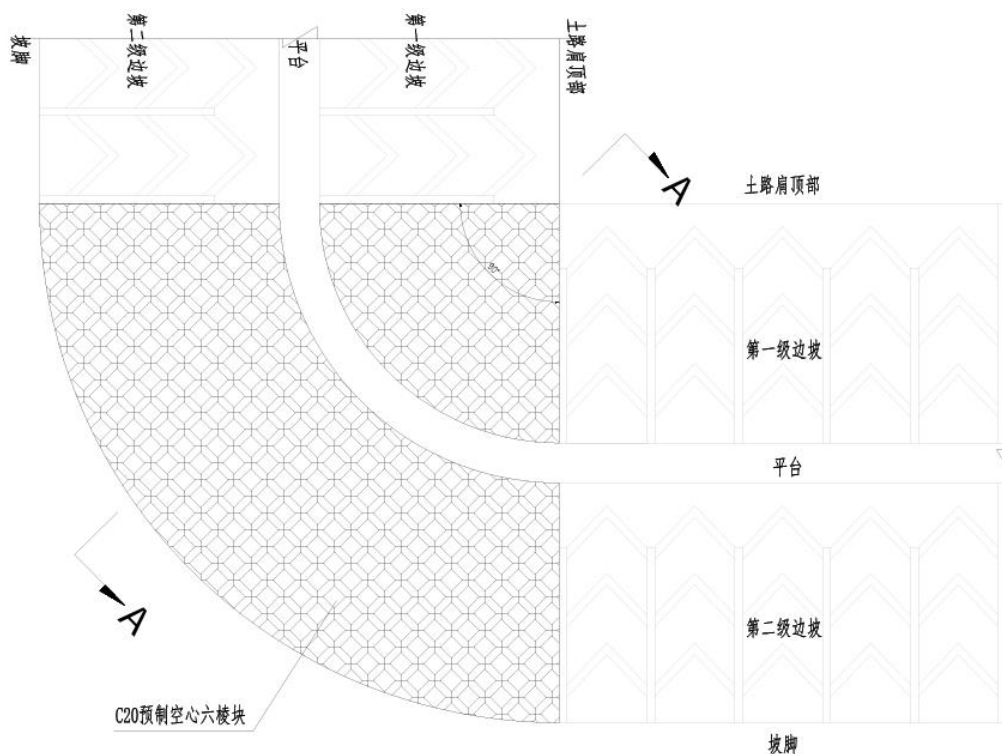


图 2-26 六棱块植草护坡平面图

(3) 沟槽回填

地面道路沿线管线众多，必须加强沟槽回填处理，采用粗砂回填，然后铺设土工格栅回填素土或石灰改良土。

市政及公用事业地下管线其管顶以上最小覆土厚度（路面以下）为 70cm。对覆土厚度大于 30cm、小于 70cm 者，采用 C20 水泥混凝土外包；对覆土厚度小于 30cm 者，一般采用 C20 钢筋混凝土外包，钢筋直径为 $\phi 8$ ，纵横间距为 20cm，

包裹厚度一般为 15cm。

2、路面工程

(1) 路面类型

工程道路采用水泥路面设计，以双轮单轴载 100KN 为标准，路基回填模量为 30MPa，水泥路面根据《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011) 规定的设计理论与方法设计。

(2) 新建道路路面结构设计

①车行道路面结构

面 层: 25cm 水泥砼面层 道路抗折 4.5MPa 混凝土, 设计弯拉强度: 4.5MPa

下封层: 热沥青+洒布碎石

透 层: 乳化沥青

基 层: 15/18cm 5%水泥稳定碎石

底基层: 15cm 4%水泥稳定碎石

总厚度: 55cm

②人行道路面结构

面 层: 6/8cm 彩色透水混凝土

垫 层: 15cm C25 水泥混凝土

(3) 改造道路路面结构设计

面 层: 25cm 水泥砼面层 道路抗折 5.0MPa 混凝土, 设计弯拉强度: 5.0MPa

下封层: 热沥青+洒布碎石

透 层: 乳化沥青

基 层: 18cm 5%水泥稳定碎石

底基层: 15cm 4%水泥稳定碎石

总厚度: 57cm

(五) 交叉口规划

考虑工业园未来实际交通量的需求，现状地形、路面设计高程与营造良好的城市景观等因素，规划区内道路交叉口采用平面信号灯交叉。

(1) 与主干路相交

主干路与主干路相交采用展宽式信号灯控制，次干路与主干路相交采用展宽

式信号灯控制，支路与主干路相交采用右进右出无信号灯控制。

(2) 与次干路相交

次干路与次干路相交采用展宽式信号灯控制或一般信号灯控制，支路与次干路相交采用一般信号灯控制。

(3) 与支路相交

支路与支路相交采用一般信号灯或者无信号灯方式控制。

三、消防站建设工程

规划区内拟新建廉江市横山镇金山工业园消防站，主要新建 1 栋 3 层消防站综合楼（1#消防站综合楼）、1 栋 5 层公寓楼（2#公寓楼）、1 栋 6 层训练塔（3#训练塔）、1 栋 1 层值班室（4#值班室），以及道路、广场、绿化、管线等配套设施工程。消防站用地总面积 5688.66m²，总建筑面积 4052.54m²，容积率 0.71，建筑基底面积 1276.08m²，建筑密度 22.43%，绿地率 7.88%。



图 2-27 消防站平面布置图

四、污水处理厂建设工程

(一) 污水处理厂规模

根据片区污水量预测，园区规划一处污水处理厂，位于园区南部，处理规模为 12000m³/d。园区内工业污水和生活污水经管网收集后统一排入规划污水处理厂进行处理，工业园区污水排入市政管网前应达到《污水排入城镇下水道水质标

准》规定的水质要求。

(二) 平面布置

污水处理厂拟新建构筑物包括:粗格栅间及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、AAO生化池、二沉池、滤布滤池、紫外消毒渠、巴式计量槽、鼓风机房及变配电间、污泥浓缩池、污泥脱水间及加药间、一体化生物除臭系统、综合楼等单体工艺构筑物或附属建筑物。



图 2-28 污水处理厂平面布置图

(1) 厂前区布置

厂前区布置有厂区主出入口、综合楼,把它们布置在厂区东南侧,主入口位于现状公路。厂前区与生产区之间用绿化隔离带分开,保证厂前区优美的环境。

(2) 生产区布置

污水从厂区的南面引入，处理后从厂区北面出厂。

把粗格栅提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、AAO生化池、二沉池、滤布滤池、紫外消毒池、巴氏计量槽等水处理构筑物由南向北布置。水流顺畅，构筑物紧凑。

(3) 污泥区布置

污泥处理的污泥浓缩池、浓缩脱水车间这些污染较重的构筑物布置在远离厂前区的北面。也便于集中除臭。

(三) 污水管道布置

规划沿园区主干道及 S287 敷设 D400~D1200 污水主干管，沿其他市政道路敷设 D400~D600 污水管。

2.2.2.2 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目范围内存在青塘村、新杨村、边塘、七块仔、新山仔、六埔、新村仔等村庄，村庄保持原状，不涉及拆迁及移民安置问题。

2.2.3 用地结构和功能布局

2.2.3.1 区块功能

本项目以金山工业园作为湛江市/廉江市的重要功能组团，打造粤西地区重要的外向型加工制造生产基地。以高新技术产业为发展龙头，大力引进科技含量高、资金密集型企业，并积极承接周边发达地区产业转移，重点发展钢铁配套产业和先进制造业，同时发展家电、木制品、家具、日化五金、农海产品深加工、造纸及饲料加工业等本土基础工业，规划形成“两心三轴八组团多节点”的布局结构。

两心：1个产业服务中心，位于 G228 与纬五路交汇处的东面，是整个工业区的综合服务中心，主要布置为工业及生活配套的工业园区管委会、街道办事处、派出所、社区服务中心等居住区级行政服务设施，并配套商务办公。1个生活服务中心，位于 G228 与金辉路交汇处的东面，集中布局各类文化、教育、体育等生活服务设施及配套商业。

三轴：即依托 G228 形成的带动产业园区南北向发展的城市发展主轴；依托 X674 和金辉路形成的东西向城市发展次轴。

八组团：5个工业组团、1个综合服务组团、1个生活居住组团和1个生态组团。

5个工业组团：分别位于规划区北部以农海产品深加工为主的1个工业组团；西部木制品、家具为主的1个工业组团，南部以高铁配套及装备制造业为主的3个工业组团；工业组团总体规模约723.0公顷。

1个综合服务组团：位于规划区的东部，主要布置为工业区配套的行政办公、文化娱乐、体育、医疗、商业等公共服务设施，规模约130.6公顷。

1个生活居住组团：位于规划区的东南部，主要布置服务于工业园区职工及带着家属、拆迁村庄安置居民的中高端居住区，规划形成环境良好、生活便利、配套齐全的宜居社区，规模约77.3公顷。

1个生态组团：位于合湛铁路以东，以农林用地为主，规模约321.2公顷。

多节点：为规划区内多处为本组团和周边区域服务的活动节点。

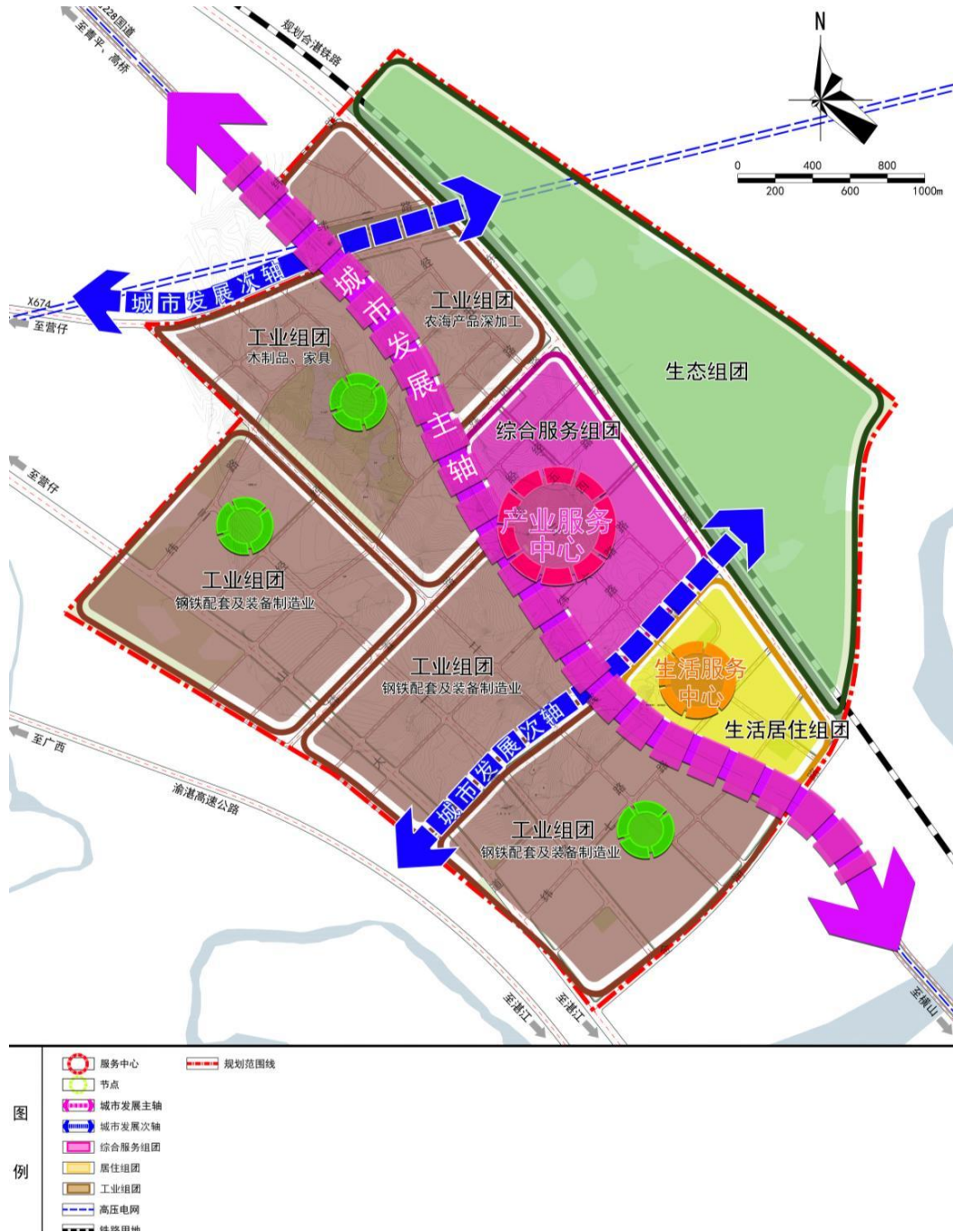


图 2-29 项目规划结构图

2.2.3.2 用地布局

本项目规划总用地面积 1261.87hm²，其中建设用地 954.09hm²，非建设用地 307.78hm²。建设用地中，居住用地（R2）37.32hm²，公共管理与公共服务用地（A）32.44hm²，商业服务业设施用地（B）20.54hm²，工业用地（M）445.95hm²，物流仓储用地（W）16.28hm²，道路与交通设施用地（S）180.57hm²，公用设施用地（U）20.75hm²，绿地与广场用地（G）87.30hm²。非建设用地中，水域 7.61hm²，农林用地 300.17hm²。

表 2-8 土地利用规划汇总表

类别代码		用地名称	用地面积 (hm ²)	占城乡用地比例 (%)
H		建设用地	954.09	75.61
其中	H11	城市建设用地	841.15	66.66
	H14	村庄建设用地	87.71	6.95
	H21	铁路用地	25.23	2.00
E		非建设用地	307.78	24.39
其中	E1	水域	7.61	0.60
	E2	农林用地	300.17	23.79
城乡总用地			1261.87	100.00

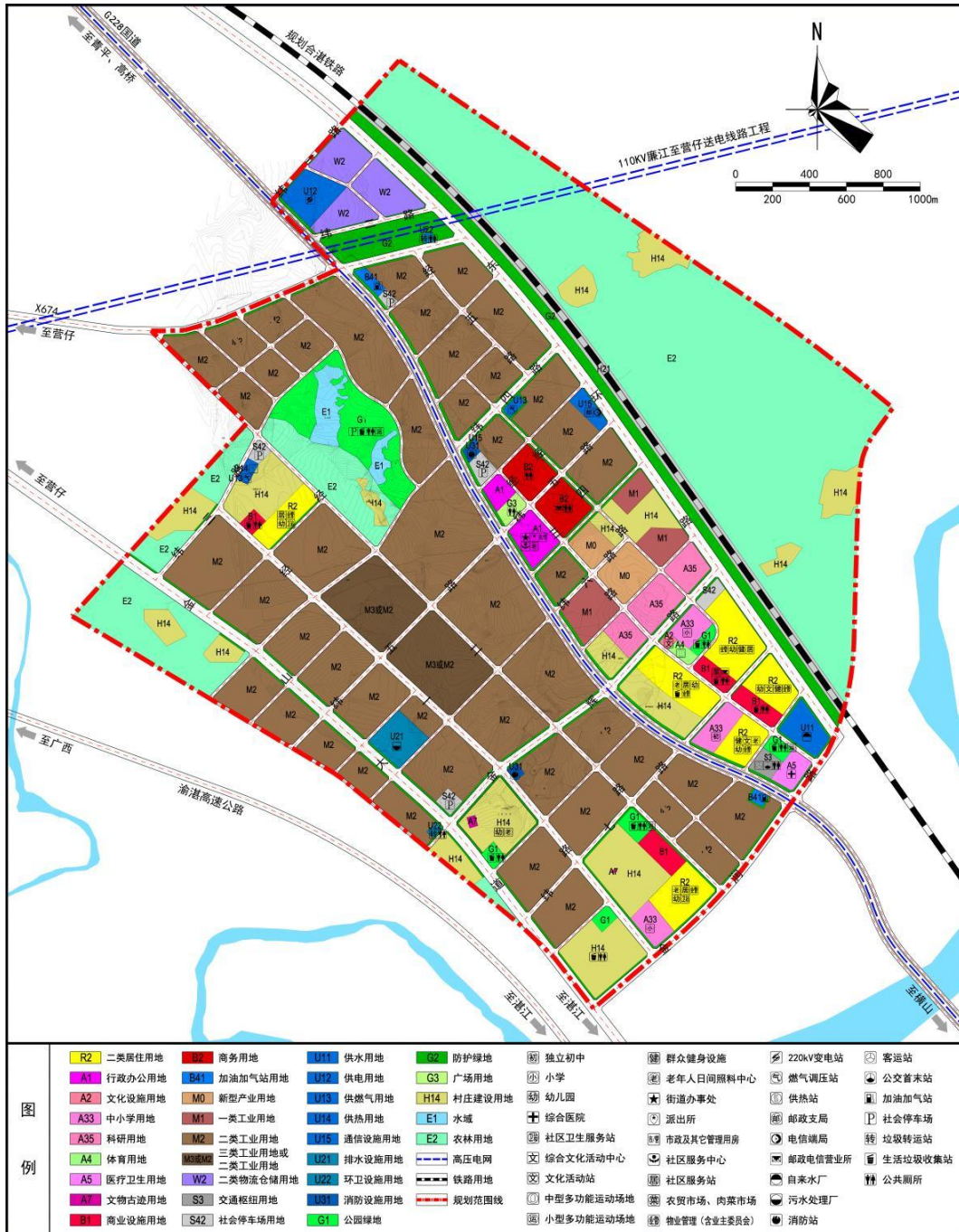


图 2-30 土地利用规划图

2.2.3.3 场地平整

规划区内有大量工业用地尚未开发，JSC2-03、JSB2-09、JSB2-11、JSB2-13、JSB2-15、JSC1-04、JSC1-05、JSC1-06、JSC5-02、JSC5-03、JSC5-11 是规划区内重要的组成部分，对地块进行场地平整，为后续企业入驻和项目建设提供基础条件，更好地吸引优质企业入驻，推动廉江市工业化进程，提升地方经济实力。

根据主体设计资料，规划区预计场地平整总面积 707971.30m²，预计产生挖方 175.63 万 m³，填方 163.90 万 m³。填方全部利用自身挖方，剩余 11.73 万 m³

土方调配给道路工程和待建工程回填利用，不做外弃处理。

2.2.4 专项规划和专项设计

2.2.4.1 道路交通规划

在衔接《廉江市安铺（横山）镇总体规划（2018~2035年）》确定的总体骨架路网的基础上，结合规划区及周边用地现状、规划空间结构和总体构思，对原路网进行适当调整。整体形成“四横四纵”的主干路网结构，次干路顺应主干路网布局原则，采用方格网式布局。其中：“四横”分别指东西向的县道 X674、纬四路（东段）、金辉路和金润路；“四纵”分别指南北向的金山大道、经一路、国道 G228 和东环路。

规划区内道路分为主干道、次干道和支路三级。

（1）主干道

规划区内有东西向的县道 X674、纬四路（东段）、金辉路、金润路和南北向的金山大道、经一路、国道 G228、东环路 8 条主干道。其中，国道 G228 规划红线宽度为 70m，设计时速 70km/h，金山大道和东环路规划红线宽度 60m，金润路规划红线宽度 50m，县道 X674、纬四路（东段）、金辉路和经一路规划红线宽度 40m。设计时速为 40~60km/h。

作为联系城市各主要功能区的交通性干道，主干路上机动车与非机动车应分道行驶，并在机动车道与非机动车道之间设置分隔带，交叉口之间的分隔带宜连续。主干路两侧不宜设公共建筑物的出入口。规划主干路道路网密度 2.65 公里/平方公里。

（2）次干道

指连接各功能区之间的次要道路及功能区内部的主要道路，包括经二路、经三路、经五路、纬一路、纬二路、纬三路（西段）、纬四路（西段）、纬五路、纬七路，规划红线宽度 24m。设计时速为 30km/h。

次干路是城市内部区域间联络干道，兼有集散干线交通和服务地区的交通功能；大型公共建筑和有大量车辆出入的单位需开设车辆出入口的，应在周边次干路和支路上安排。规划次干路道路网密度 1.86 公里/平方公里。

（3）支路

支路为次干路与组团的连接线，承担组团内部及大型建筑出入交通作用，以

服务功能为主。规划红线宽度 16m 和 15m。规划支路道路网密度 2.58 公里/平方公里。



图 2-31 道路系统规划图

2.2.4.2 绿地规划

本规划绿地系统由三类绿地组成，包括公园绿地、防护绿地和广场用地。

规划绿地以规划区内主要道路沿线规划的带状防护绿地为基础，同时与规划区西部综合公园及各功能组团内部设置的公园绿地相契合，采用“点—线—面”的布局形式，形成多层次、多空间、多样化的绿地系统。

规划区内共规划公园 6 个，公园绿地总用地面积 25.12hm²，占城市建设用地的 2.99%。规划人均公园绿地 8.16m²。

规划区内的防护绿地主要沿城市道路两侧、公用设施用地周边及工业用地与其它建设用地之间设置。其中规划城市主干路道路防护绿地宽 10m、部分城市次干路道路防护绿地宽 5m、公用设施用地防护绿地宽 10~15m、工业用地与其它建设用地之间防护绿地宽 10m，用地面积共 60.70hm²；规划区内的广场用地主要为进入综合服务区入口处的广场，用地面积 1.48hm²。



图 2-32 绿地系统规划图

2.2.4.3 给水工程规划

(1) 规划目标

建立以城镇的地表水厂为主体, 主次管网合理布局的多水源供水系统, 提高城市供水系统的安全性, 城市供水普及率达到 100%; 综合利用水资源, 提高工业用水重复利用率。

(2) 用水量预测

采用单位用地用水量指标法和单位人口综合用水量指标法进行综合预测, 取平均值。经预测, 规划区最高日用水量为 7.5 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 。

(3) 供水水源

规划新设金山新型工业区给水厂, 作为整个工业区远期的供水水源, 供水规模为 8 万 $\text{m}^3/\text{日}$, 远期有条件可扩容至 10 万 $\text{m}^3/\text{日}$, 用地规模为 4.31 hm^2 , 水源取自九洲江上游。

(4) 给水管网

结合现状给水设施, 近期管网采用环状和树枝状相结合形式, 远期管网连成环状, 以确保本次规划区的供水的安全性。给水管道宜设在道路东侧、南侧的人行道或绿化带地下, 管径 DN300-1000, 当道路宽度大于 40m 的按双边供水即按双线布置考虑(单侧用地布局的道路除外)。

规划区内的给水管兼做消防管, 采用低压制, 配水管网的供水水压宜满足用户接管点处服务水头 28m。给水管道沿线设消火栓, 双管路上两侧都需设消火栓, 道路上消火栓间距不大于 120m, 管段上的预留管可结合消火栓按常规预留。

(5) 消防供水

按照防火规范要求, 室外消火栓的间距不应超过 120m, 保护半径不应超过 150m。当市政给水管网水压不能满足生活、消防要求时, 各厂区根据实际情况自设生活、消防水池及加压设备。规划区内的水道可作备用水源。

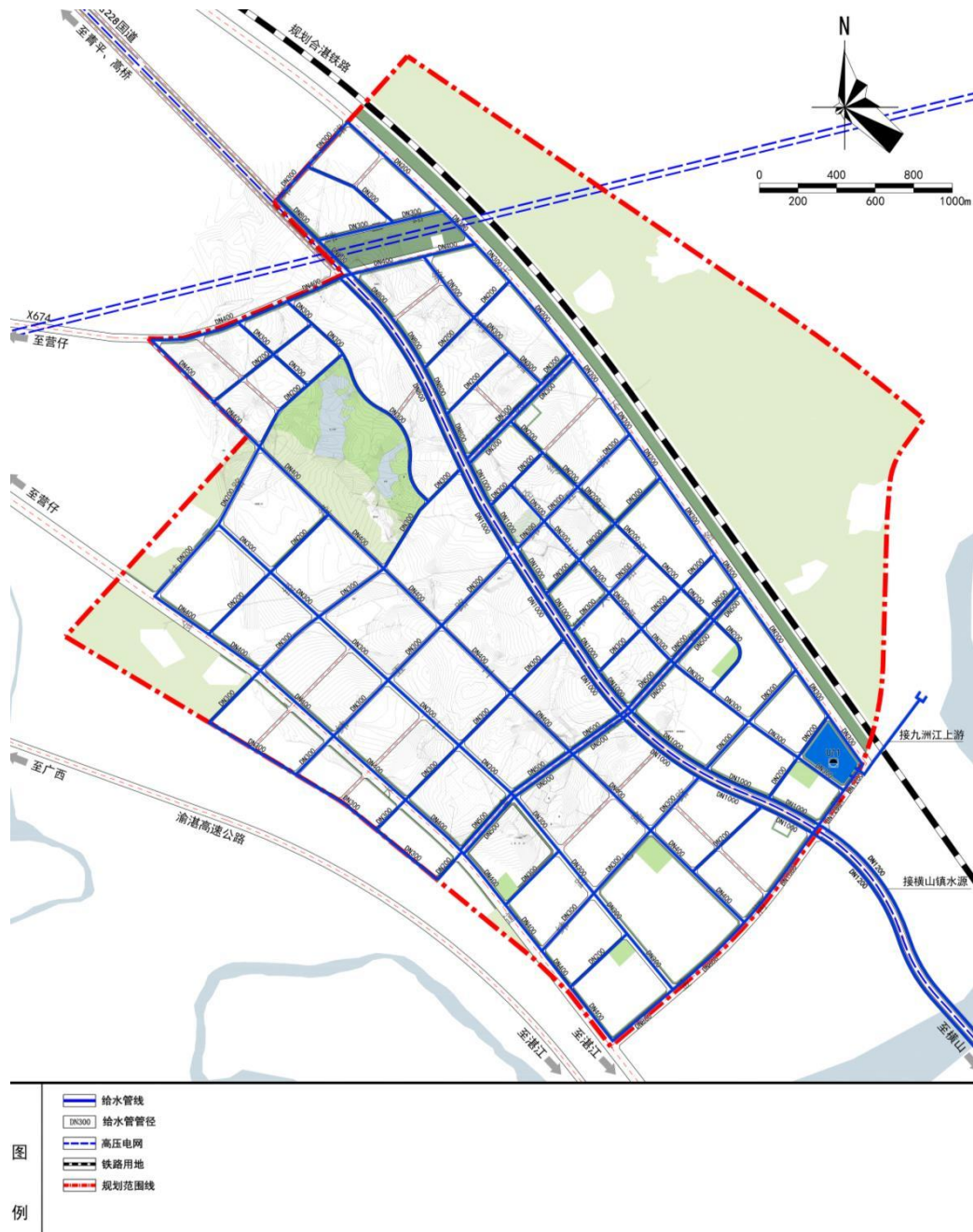


图 2-33 给水工程规划图

2.2.4.4 雨水工程规划

(1) 排水体制

规划区采用雨污分流制。

(2) 雨水工程

采用平时自然排放，雨水按分区、分散就近排放原则排入内河涌。充分利用现有沟渠，本着就近排放的原则布置雨水管道完善雨水排水系统，新建管道采用钢筋混凝土管。根据需要增设雨水泵站、加大雨水管管径及调整排水管线走向。

在改造城市道路的同时完善雨水排水设施，增加雨水井篦、增大收水截面。

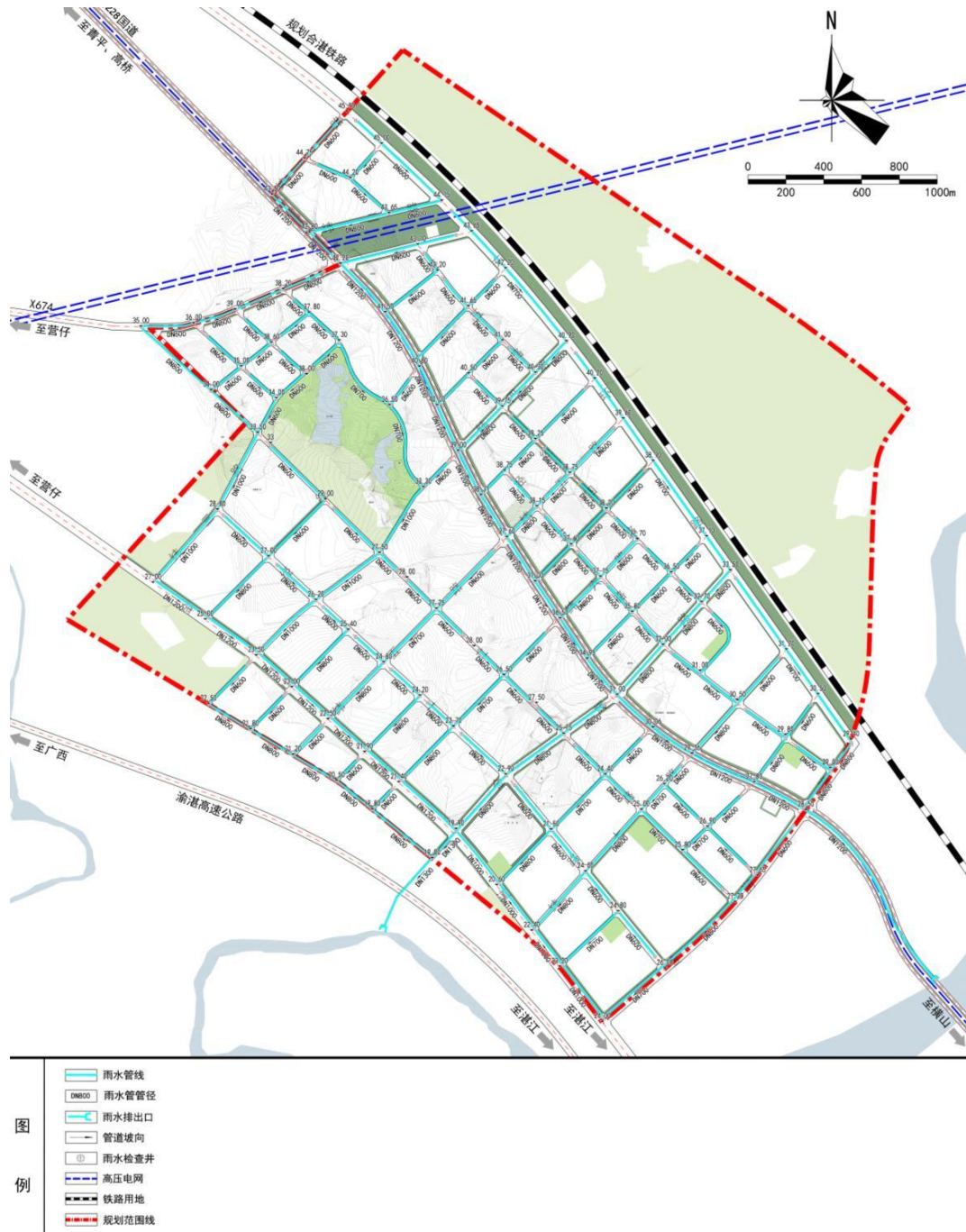


图 2-34 雨水工程规划图

2.2.4.5 污水工程规划

(1) 规划目标

建设污水收集、处理系统，加快推进污水管网及污水处理相关设施建设与改造，提高污水收集、处理及再生利用率，使区域水环境切实得到有效保护。规划 2035 年污水处理率达到 90%以上，再生水利用率达到 10%以上。

(2) 污水处理厂

污水量按最高日用水量的 85% 计算，则规划区远期污水量为 6.38 万 m^3/d 。根据《廉江市安铺（横山）镇总体规划（2018~2035）》，规划在金山大道中段东侧新设污水处理厂，占地 5.24 hm^2 ，污水处理能力为 7 万 $m^3/日$ ，污水处理达标后通过排水管排往九洲江排里国控断面监测点下游 3 公里之外。

(3) 污水管网工程

规划区沿主干道布置污水主干管，起始段由北部向南、由西部向东沿主干道路敷设，最终汇入规划的污水厂进行处理。



图 2-35 污水工程规划图

2.2.4.6 电力工程规划

(1) 用电负荷

采用分类用地负荷密度指标法和单位用地面积负荷密度法进行综合预测,使用两种方法计算结果后求算术平均值,预测规划区远期最大电力负荷约为 11.23 万 kW。取 0.7 的同时使用系数,则年平均用电 7.86 万 kW。

(2) 电源规划

保留现状已建 220 千伏亭仔变电站,容量为 3*240MVA。根据《廉江市安铺(横山)镇总体规划(2018~2035)》,在距工业区往东约 2 公里处规划建设一座 110 千伏麒麟变电站,容量为 3*63MVA。

(3) 电网规划

220KV 高压走廊:规划新建的 220KV 架空线从园区东部通过,与现状的 110KV 同塔双回高架线廉管线并行,由 220KV 遂溪站到 220KV 廉江站,并接入新建的亭仔变电站。

110KV 高压走廊:规划沿着国道 G228 设置 110KV 架空线,由 220KV 亭仔变电站至 110KV 廉安站。

10KV 电缆管网:规划沿着园区主要的金山大道、金辉路、东环路、金润路、纬五路等道路设置 10KV 电缆。10kV 电源采用环网供电,平时开环运行,每环可供电力负荷为 3000~5000kW。在安铺(横山)镇金山工业园主干路及主要次干路周边,结合公共建筑、或道路红线外公用绿地预留公用配电设施(户外环网柜)的节点位置。设置的 10kV 开闭所建筑面积不小于 80 平方米,分片向各个地块提供 10kV 电源。10kV 变配电房宜采用户内型,设在负荷中心,附设在高层建筑物内的 10kV 变配电房,宜设置在首层并应考虑层高是否满足设备高度以及防火、通风要求。无条件的小区设置独立的 10kV 变配电用房,建筑外观应与相邻环境协调。规划 10kV 线路采用埋地电缆,在道路东侧或南侧绿化带、人行道下的电缆沟内敷设。

本次规划对已有的不能满足需求的市政架空线路加以改造,待经济情况允许逐步转入地下。区内电缆沟断面主要尺寸为 2.0m×2.0m、1.8m×1.8m、1.4m×1.4m。

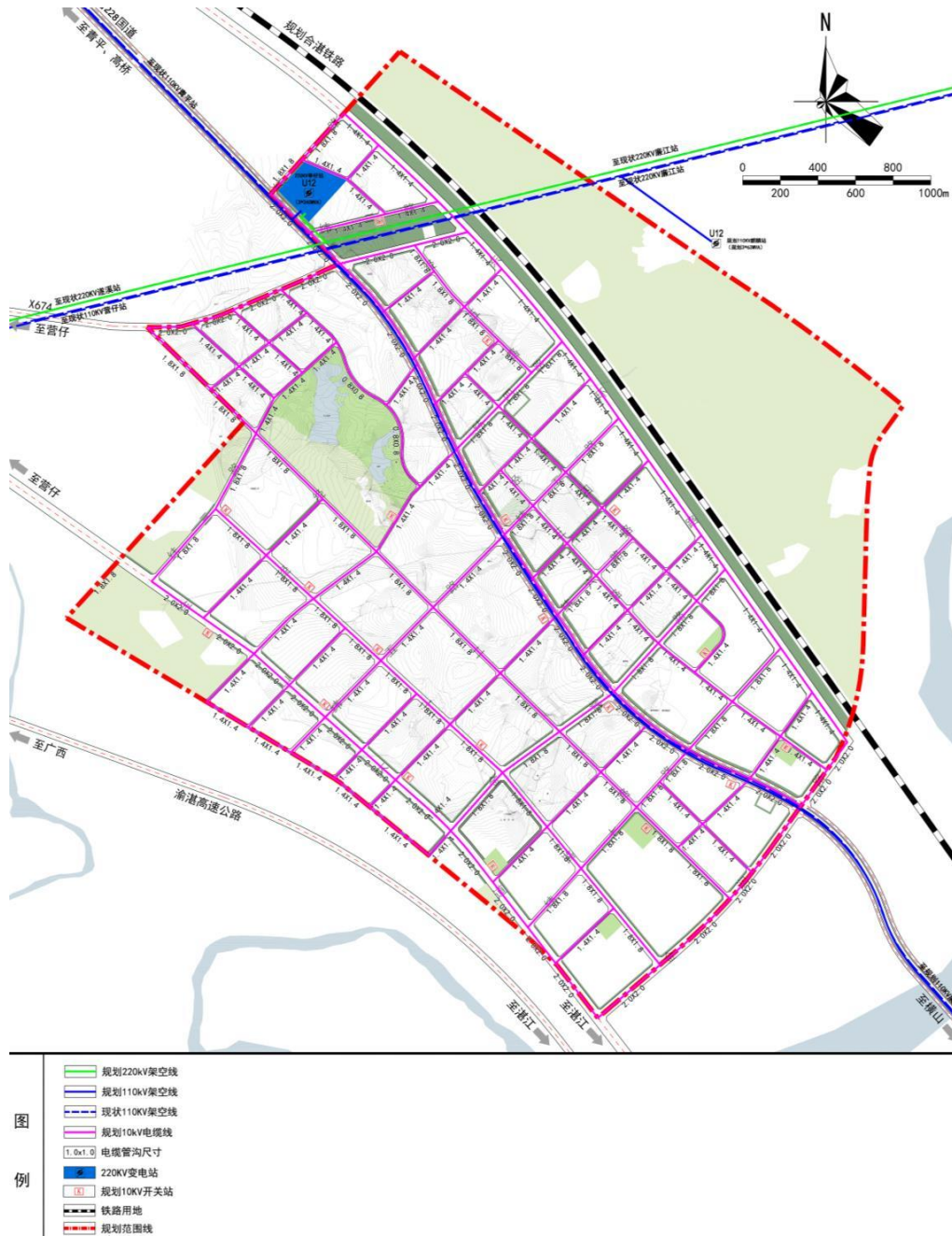


图 2-36 电力工程规划图

2.2.4.7 电信工程规划

(1) 规划目标

适度超前建设“集约化”通信设施，满足所有通信运营商平等竞争和各类信息业发展需求。实现固定电话普及率不低于 60%、移动电话实际用户普及率不低于 90%，宽带数据网用户普及率不低于 40%，有线电视住宅用户入户率达到 100%。

(2) 市话预测

按单位用地线密度预测，预测规划区市话用户 2.59 万门。

(3) 局所布置

保留现状的电信设施 (0.08hm²)，规划在东环路中段设置邮政支所和电信端局，用地面积为 1.98hm²。结合商业设置 2 处邮政电信营业所。

(4) 给水管网

规划新建的电信管道为公共信息传输管群，除传统电信业务需求外，还包含数据通信、移动通信、交通监控、有线电视、光纤中继、各种专用线路、综合网路等多种信息传输需求。各营运开发商应统一规划，配合道路施工同期建设，避免重复开挖，做到规划建设有序，竞争公正公平。

结合本次路网规划，新建电信管道原则上布置在道路西(北)侧人行道下，各管道之间应相互连通，网状布置，以增加配线的灵活性和可靠性。埋深应符合有关规范要求。

电信管道采用 PVC 管群，容量为 9~24 孔，管径采用φ110。管道孔数按主干线 1000~1500 线/孔，用户配线线路按 200~250 线/孔计算管道数。



图 2-37 电信工程规划图

2.2.4.8 燃气工程规划

(1) 规划目标

构筑多气源、功能互补、区域协调、系统优化、储配可靠、设施配套的安全供气体系。积极发展天然气，逐步提高天然气在能源结构中的比例，改善城市环境质量。加快城市管道燃气系统的建设，提高管道气化率。

(2) 气源规划

选择天然气作为规划区的燃气气源。规划区的供气气源规划引自廉江市燃气

中压管网，通过设在规划区内的 2 个中压调压站供气。

(3) 用气量预测

根据“单位用地耗气量指标法”，预测规划期供气规模为全年平均日供气为 61308m³/日，全年供气为 2238 万 m³/日。

(4) 燃气管网

规划区外管网采取中压 A 级输配级制，在近期的燃气管道建设时，其设计与施工均按能同时满足将来输送天然气的要求考虑，以便将来与天然气并网。调压主要采取集中用户调压站。规划区确定城市天然气输配系统为次高压——中压 (A) 二级系统。次高压管道设计压力为 1.6 兆帕；中压管网设计压力为 0.4 兆帕。

输配系统由中压管网、调压站、低压管及庭院管、户内管组成。根据用地的需求，沿规划道路敷设，管径为 DN300~DN150，燃气管网呈环枝状布置，在安全供气，合理布局的前提下，尽量减少穿跨越工程。中压燃气管道管材为燃气专用 PE 管，直埋敷设于道路的西侧、北侧人行道下或绿地下区内埋地燃气管道，建议采用燃气用埋地聚乙烯管 (PE 管)。通过河流、湖泊桥梁等的跨越工程，需明管敷设时，仍使用钢管。

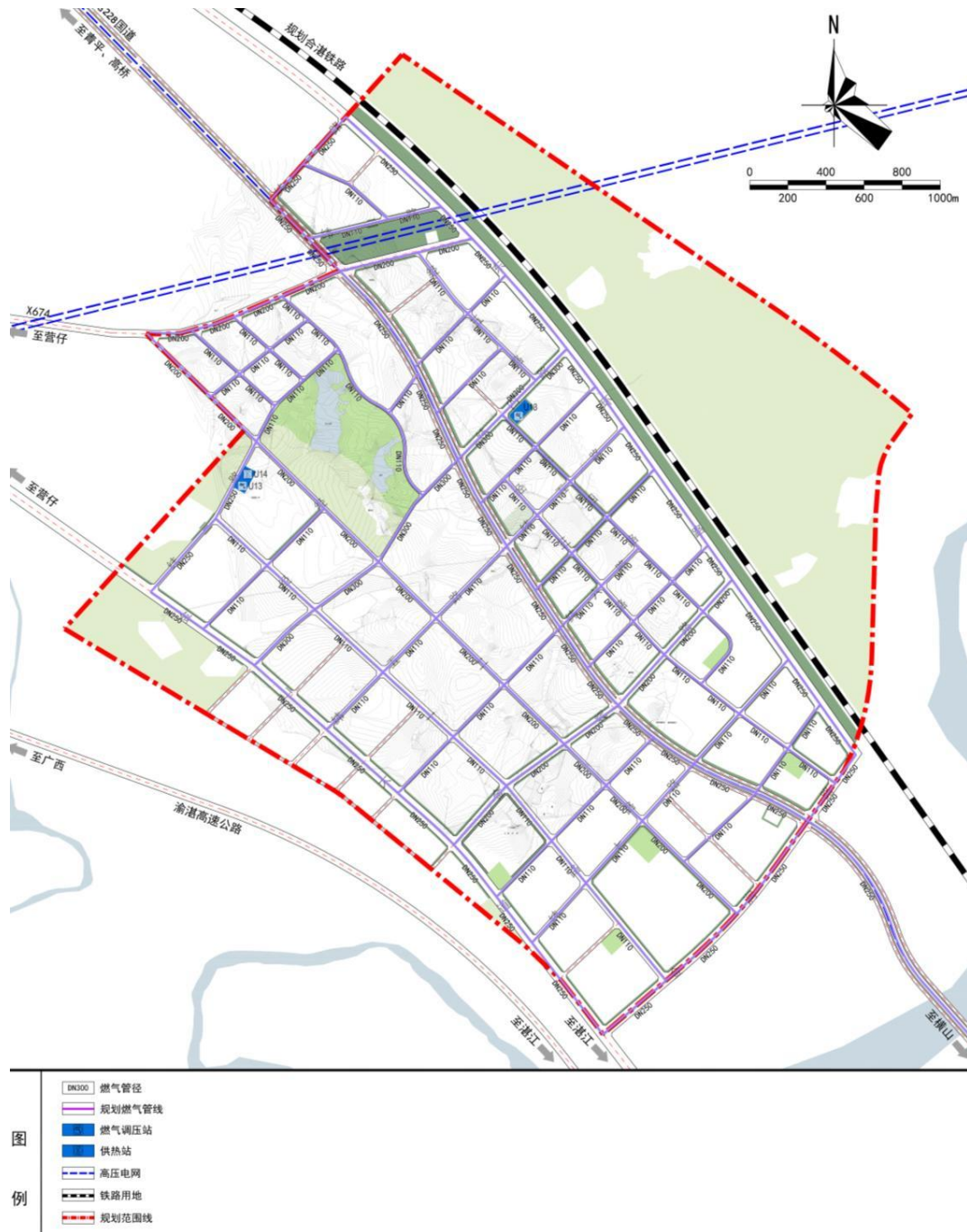


图 2-38 燃气工程规划图

2.2.4.9 管线综合规划

(1) 管线间最小水平净距和最小垂直净距

根据各类管线的不同特性和设置要求综合布置各类管线,管线相互间最小水平净距与最小垂直净距应符合下表。

表 2-9 各种地下管线之间最小水平净距 (m)

管线名称		给水管	排水管	燃气管③			电力电缆	电信电缆	电信管道
				低压	中压	高压			
排水管		1.5	1.5	—	—	—	—	—	—
燃气管	低压	1.0	1.0	—	—	—	—	—	—
	中压	1.5	1.5	—	—	—	—	—	—
	高压	2.0	2.0	—	—	—	—	—	—
电力电缆		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	②	—	—
电信电缆		1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.5	—	—
电信管道		1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.2	0.2	—

注：①表中给水管与排水管之间的净距适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时，应大于或等于 3.0 米。②大于或等于 10kV 的电力电缆与其它任何电力电缆之间应大于或等于 0.25 米，如加套管，净距可减至 0.1 米，小于 10kV 电力电缆之间应大于或等于 0.1 米。③低压燃气管的压力为小于或等于 0.005MPa，中压为 0.005~0.3MPa，高压为 0.3~0.8MPa。

表 2-10 各种地下管线之间最小垂直净距 (m)

管线名称	给水管	排水管	燃气管	电力电缆	电信电缆	电信管道
给水管	0.15	—	—	—	—	—
排水管	0.4	0.15	—	—	—	—
燃气管	0.1	0.15	0.1	—	—	—
电力电缆	0.2	0.5	0.2	0.5	—	—
电信电缆	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	—
电信管道	0.1	0.15	0.1	0.15	0.15	0.1
明沟沟底	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1
涵洞基底	0.15	0.15	0.15	0.5	0.2	0.25
铁路轨底	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0

(2) 管线与建筑物（或构筑物）最小水平距离

不影响建筑物安全和防止管线受腐蚀、沉陷、震动及重压，各种管线与构筑物或建筑物之间的最小水平距离应符合下表。

表 2-11 各种管线与建(构)筑物之间的最小水平间距(m)

管线名称	建筑物基础	地上杆柱 (中心)	铁路(中心)	城市道路 侧石边缘	公路边缘	围墙或篱笆
给水管	3.0	1.0	5.00	1.0①	1.0	1.5②
排水管	3.0③	1.5	5.00	1.5	1.0	1.5
燃 气 管	低压	2.0	3.75	1.5	1.0	1.5
	中压	3.0	3.75	1.5	1.0	1.5
	高压	4.0	5.00	2.0	1.0	1.5
电力电缆	0.6	0.5	3.75	1.5	1.0	0.5
电信电缆	0.6	0.5	3.75	1.5	1.0	0.5
电信管道	1.5	1.0	3.75	1.5	1.0	0.5

注：①表中给水管与城市道路侧石边缘的水平间距 1.0 米适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时应大于或等于 1.5 米。②表中给水管与围墙或篱笆的水平间距 1.5 米适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时应大于或等于 2.5 米。③排水管与建筑物基础的水平间距，当埋深浅于建筑物基础时应大于或等于 2.5 米。④各种管线离建筑物的水平顺序，由近及远宜为：电力管线或电信管线、燃气管、给水管、雨水管、污水管。各种管线的垂直排序，由浅入深宜为：电信管线、小于 10kV 电力电缆、大于 10kV 电力电缆、燃气管、给水管、雨水管、污水管。

(3) 地下管线与绿化树间的最小水平距离

地下管线与绿化树间的最小水平净距，宜符合下表。

表 2-12 管线与绿化树种间的最小水平净距(m)

管线名称	最小水平净距	
	乔木	灌木或绿篱
给水管、闸井	1.5	不限
污水管、雨水管、探井	1.0	不限
燃气管、探井	1.5	1.5
电力电缆、电信电缆、电信管道	1.5	1.0
地上杆柱(中心)	2.0	不限
消防栓	2.0	1.2
道路侧石边缘	1.0	0.5

注：乔木与地下管线的距离指乔木基部的中心与管线外缘的净距。

2.2.4.10 环卫工程规划

(1) 规划目标

促进垃圾减量化,资源化、无害化发展,各类环卫设施的建设均能切实满足园区发展的整体需求。垃圾处理近期以卫生填埋为主,逐步发展综合利用技术;规划期末垃圾无害化处理能力达到 100%,垃圾清运能力达到 100%。

(2) 环卫规划

繁华商业区、公共广场、公共绿地、客运站场应设置废物箱。商业大街每间隔 25~50m、交通干道每间隔 50~80m、一般道路间隔 80~100m 设置废物箱。

工厂垃圾的处理由环卫、环保部门统一管理,含重金属污染、有毒、含放射性的工业垃圾不得进入城市垃圾填埋场,应由工厂本身进行特殊处理。为防止传染病的流行,应将病死牲畜和动物尸体集中作高温火化处理。

规划新增 2 处垃圾转运站,面积分别为 0.36hm²和 0.34hm²,结合公园绿地和商业用地设置 10 处生活垃圾收集站和 15 处公共厕所。



图 2-39 环卫工程规划图

2.2.4.11 综合防灾规划

(1) 防洪规划

根据《廉江市安铺（横山）镇总体规划（2018~2035年）》，安铺镇的防洪（潮）标准为50年一遇；排涝流量标准为5年一遇24小时暴雨地面不积水。重点对区内堤围进行加固除险，消除隐患，按50年一遇防洪标准进行建设。

(2) 防台风规划

在市政府的统一领导下，听从指挥，分部门负责。发生台风及次生灾害时，

应迅速响应,各有关部门联合行动,及时、高效地开展预防和应急处置。加强防台风工作,落实各项预防和应急措施,提高基层防台风的能力。

(3) 防雷规划

由于规划区所在的雷州半岛属中国三大雷区之一,根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的相关要求,规划区内的建筑物按第二类防雷标准设防,具体建筑物的防雷标准在下层次规划中进行确定。

(4) 消防规划

根据消防站责任区划应当满足“消防队接到出动指令后五分钟内可到达辖区边缘”且每个消防站责任区范围4~7km²的要求,规划新增两个消防站,分别位于G228和纬四路交叉口东南侧、金辉路和经一路交叉口东北侧,占地面积分别为5693m²和4921m²。

①消防供水:城市供水系统保证消防供水水压、水量要求,规划区建设供水加压系统、消防车取水口和消防栓等设施,消防栓沿道路设置,其间距不超过120m。当街道宽度超过60m时,在道路两侧应同时设置消防栓。

②消防通道:按建筑防火和消防通道的要求进行改造和建设、组织消防通道;超过消防规范规定面积的仓库、货场和展览馆等公共建筑应设置环形车道;供消防车取水的天然水源和消防水源应设置消防车道。规划消防通道间距不大于160m,宽度不小于4m,净空高度不小于4m,转弯半径不小于12m。同时加快道路网建设,增加道路密度,保证消防车辆的通行,修建社会公共停车场,防止出现夜间汽车停放堵塞通道的问题。

③加强防火宣传管理:积极开展居民防火意识教育,加强防火安全管理,经常检查各部门防火安全措施,减少火险隐患。

(5) 人防规划

人防工程的布局、规模、防护等级、战时和平时的用途,应当根据城市人防工程建设规划,以及城市政治、经济、军事目标的分布情况和发展规划,地上与地下综合考虑,平战结合,统筹安排。

相邻人防工程之间,人防工程与城市其他地下工程之间应相互连通。周围物业未建成时,人防工程应预留与周围物业连通的条件。平时用作商业或者其他功能的公共人防工程,应当按照相应性质建筑物的指标和标准配套停车场等设施。

公共人防工程除满足人防要求外，还应当满足相应的防火、防灾要求，具有合理的防火分区和满足规范的疏散出入口，并应当报消防部门审批。

（6）防震规划

建立抗震救灾指挥中心，负责制定地震应急措施。

规划区内重要的永久性建筑物、构筑物结构设计按 7 度地震烈度设防。重点生命线工程，如供水、电力、交通、电信、燃气、医疗救护、消防站等建筑提高一度设防。各类建筑严格按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）设计，原有不符合抗震要求的建筑需加固处理。

规划公园、广场、公园绿地、运动场和较大的学校操场为主要避难疏散场地，应严加保护。对生产大量易燃、易爆、有毒物品的单位和仓库要远离规划区内生活区，且要设置于规划区主导风向的下风向，要设置严格的隔离带和防渗、防漏设施，避免地震次生灾害发生。

（7）应急避难场所规划

根据承担的不同功能和等级，规划应急避难场所分为中心应急避难紧急、固定应急避难、应急避难三级。

中心应急避难场所（1 处）：承担区域疏散调度和临时救援中心作用的固定应急避难场所，规划依托西部的综合公园建设中心应急避难场所，兼具紧急应急避难场所和固定应急避难场所功能。

固定应急避难场所（5 处）：城乡居民较长时间（通常为 3 天以上）避难和进行集中性救援的场所，规划依托中小学操场、城市广场、公园绿地等开敞空间设置，可兼作室外和室内应急避难场所。

紧急应急避难场所：城乡公众和厂矿区人员就近紧急疏散和临时安置（通常为灾害发生前后 3 天以内）的临时性场所，也是受灾人员集合并转移到固定应急避难场所的过渡性场所，主要为空地、绿地、露天停车场、公园、广场、学校操场、体育场等室外场地。新建的公共服务设施、住宅区、工厂等单位，都应按规划要求设置绿地。

应急避难场所应按照廉江市标准，建设必要的市政、治安和医疗救助等配套设施。



图 2-40 应急避难场所规划图

2.2.4.12 四线管控规划

(1) 黄线控制

城市黄线，是指对城市发展全局有影响的、城市规划中确定的、必须控制的城市基础设施用地的控制界线。本规划确定的城市黄线主要为规划范围内的交通设施用地和公用设施用地，即规划区内的客运站、公交首末站、加油加气站、社会停车场、变电站、燃气调压站、供热站、邮政支局、电信端局、消防站、污水处理厂和垃圾转运站等用地，规划划定黄线 27.64hm²。

(2) 绿线控制

城市绿线,是指城市各类绿地范围的控制线。本规划中所划定的城市绿线主要为城市道路两侧、公用设施用地周边、工业用地与其它建设用地之间的防护绿地和块状公园绿地,规划划定绿线 85.83hm²。

(3) 蓝线控制

城市蓝线是指城市规划确定的江、河、湖、水库、渠和湿地等城市地表水体保护和控制的地域界线。本规划确定的城市蓝线主要为规划范围内的水域,规划划定蓝线 7.61hm²。

(4) 紫线控制

城市紫线是指国家历史文化名城内的历史文化街区和省、自治区、直辖市人民政府公布的历史文化街区的保护范围界线,以及历史文化街区外经县级以上人民政府公布保护的历史建筑的保护范围界线。本规划确定的城市紫线主要为规划范围内的文物古迹用地,规划划定紫线 0.32hm²。



图 2-41 四线控制图

2.2.4.13 产业发展规划

金山工业区重点是承接珠三角发达地区产业转移，培育湛江钢铁、炼化项目下游配套产业，发展木制家具、家电、玻璃、造纸、海产品加工和饲料加工业；引进一批科技含量高、经济效益好的资金技术密集型企业，努力打造广东最大、全球最具竞争力之一的家具生产制造基地，建设钢铁、炼化产业配套基地，培育北部湾海产品加工基地和饲料加工基地，成为粤西地区重要的外向型加工制造生产基地。

2.3 竖向布置和土石方平衡

2.3.1 竖向布置

一、设计原则及目标

(1) 场地设计标高原则

①在满足总平面设计的要求,并与场外工程设施的标高相协调的前提下,考虑挖填平衡,以挖作填;

②如挖方少于填方,则要考虑土石方的来源,如挖方多于填方,则要考虑弃土堆场;

③场地设计标高要高出区域最高洪水位。

(2) 竖向工程规划目标

根据相关道路设计规范,参考类似地区建设改造经验,结合周边自然地形情况和排水条件,对片区内主要控制点标高进行控制。满足防洪排涝要求,雨污水排出顺畅,同时避免土石方挖填过大,使建设工程经济合理。规划应重点考虑区域道路线形的平、纵结合与土地的易开发性。

①首先满足区内土地大面积的开发与利用,地块内部、地块与地块间坡度平缓,以提高土地的利用率,利于建筑物的布置。建成道路及建成区,尽可能保持现状标高,以减少土方工程量。

②在保持原生态地形的前提下,对场地进行适度平整,将大部分车行道路纵坡控制在5%以内。个别路段以坡度不超过7%并且路段长度不大于200米。尽量减少挡土墙工程或不设挡土墙,从而利于区域景观的培育和塑造。

③尽量达到地块坡向与道路坡向基本一致,地块与道路边线平顺相接,以利于地块的灵活划分和地块内部排水系统的组织布设。

④合理组织区域内土石方调配,尽量使区内填挖方平衡,减少填挖方,降低工程造价。

⑤既满足雨、污水系统排水坡度的需要,又不致排水管井的埋深过大,填挖工程量过大。

⑥地块与道路间存在的高差尽量利用道路两侧的绿化带进行消化,这样不仅可减少挡墙工程量,又有利于区域景观的建设。

⑦满足雨水排出的要求，一般地段达到五年一遇暴雨时不发生水浸。

⑧竖向规划要满足总体规划功能，符合区域景观设计要求。

二、道路竖向规划

规划区道路竖向规划根据城市道路设计、排水和防洪标准的要求并结合现状道路标高和地形标高进行确定。

(1) 道路纵坡控制

满足道路设计的要求及在区域交通中所承担的功能确定道路的规划纵坡。规划区结合地形条件并满足路面排水的需要，将干路最大纵坡定为 5.0%，支路最大纵坡定为 8.0%，两者最小坡度 0.2%。

(2) 道路控制点标高控制

规划区内道路高程结合地形状况和道路排水分区进行确定。规划区内道路最低标高控制在 19.00m。道路路面水体于路段最低处就近排入河渠中。道路高程采用 85 国家高程，具体道路竖向控制详见图 2-34。

三、场地竖向规划

规划区内场地竖向设计在满足场地排水的要求与周边其它地块自然顺接的前提下，分类利用，合理规划。

场地标高应高于周边道路最低设计标高 0.20m 以上，规划区内最低场地标高控制在 19.20m。场地改造过程中应保持规划区边缘标高与区外的场地自然衔接，局部存在一定高差时宜布置绿化形成自然的过渡。

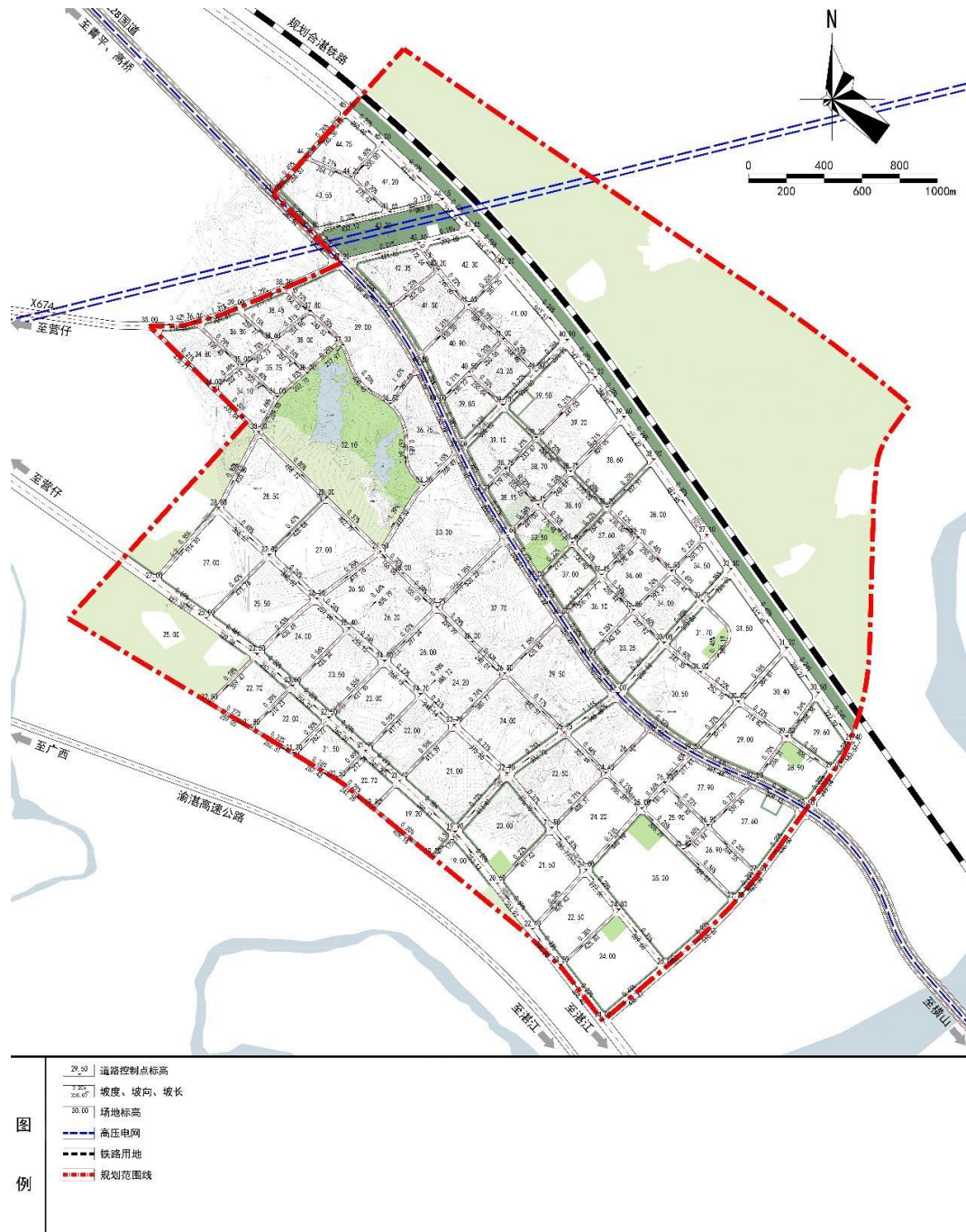


图 2-42 项目道路竖向规划图

2.3.2 工程占地

本项目总用地面积 857.30hm², 其中永久占地 856.73hm², 临时用地 0.57hm²。其中永久占地为项目规划范围, 临时占地为项目建设过程中衔接周边道路时对县道 X674 改造产生的临时用地。项目原始占地类型主要为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、其他土地等。项目占地情况详见表 2-13。

一、建成区

本区主要为园区内已建成的区域,根据主体设计相关资料,建成区占地面积 113.91hm²,均为永久占地,占地类型为耕地、林地、交通运输用地和其他土地。

(1) 场地平整区

本区为建成区内已经完成土方平整的地块,根据主体设计资料,本区占地面积 9.56hm²,均为永久占地,占地类型为林地、其他土地。

(2) 生产建设区

本区为建成区内已入驻园区并投产的企业用地范围,根据建设单位提供的资料,本区占地面积 85.88hm²,均为永久占地,占地类型为林地、其他土地。

(3) 道路工程区

本区为建成区内已修筑完成的道路,根据主体设计资料,本区占地面积 18.47hm²,均为永久占地,占地类型为耕地、林地和交通运输用地。

二、在建区

本区为园区内目前正在建设的区域,根据主体设计相关资料,在建区占地面积 68.34hm²,其中永久占地 67.77hm²,临时占地 0.57hm²,占地类型为耕地、园地、林地、草地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地和其他土地。

(1) 场地平整区

本区为园区内正在进行土方平整的地块,根据主体设计资料,本区占地面积 60.74hm²,均为永久占地,占地类型为耕地、园地、林地、草地、交通运输用地和其他土地。

(2) 生产建设区

本区为园区内正在进行建设的生产建设项目(不含道路工程)用地范围,根据主体设计资料,本区占地面积 4.21hm²,均为永久占地,占地类型为林地、草地、公共管理与公共服务用地。

(3) 道路工程区

本区为园区内正在建设的道路,根据主体设计资料,本区占地面积 3.39hm²,其中永久占地 2.82hm²,临时占地 0.57hm²,占地类型为林地、草地、交通运输用地。

三、待建区

本区为园区内远期规划建设范围，待建区目前仅明确远期规划建设方向，尚未明确详细的建设内容。根据主体设计相关资料，待建区占地面积 675.05hm^2 ，均为永久占地，占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地和其他土地。

(1) 生产建设区

本区为园区远期规划的生产建设项目(不含道路工程)用地范围，根据主体设计资料，本区占地面积 440.21hm^2 ，均为永久占地，占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地和其他土地。

(2) 道路工程区

本区为园区远期规划的市政道路用地范围，根据主体设计资料，本区占地面积 169.56hm^2 ，均为永久占地，占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地和其他土地。

(3) 绿地区

本区为园区远期规划的公园绿地、防护绿地等绿地建设区域，根据主体设计资料，本区占地面积 65.28hm^2 ，均为永久占地，占地类型为园地、林地、草地。

四、临时堆土区

本区为场地内部的表土和一般土方临时中转场地，用于堆放剥离的表土和工程施工期间开挖土方的临时堆放，临时堆土区位于待建区范围内，占地面积 51.07hm^2 ，均为永久占地，占地类型为耕地、园地、林地、草地和其他土地。

表 2-13 工程占地情况统计表（单位：hm²）

项目组成		占地 面积	占地性质		占地类型（按施工前现状）							
			永久	临时	耕地	园地	林地	草地	水域及水利 设施用地	公共管理与公 共服务用地	交通运 输用地	其他 土地
建成区	场地平整区	9.56	9.56				8.31					1.25
	生产建设区	85.88	85.88				79.71					6.17
	道路工程区	18.47	18.47		0.53		17.77				0.17	
在建区	场地平整区	60.74	60.74		2.90	14.37	40.56	1.06			0.53	1.32
	生产建设区	4.21	4.21				3.56	0.28		0.37		
	道路工程区	3.39	2.82	0.57			2.37	0.45			0.57	
待建区	生产建设区	440.21	440.21		33.73	76.43	189.74	43.53	17.25		12.79	66.74
	道路工程区	169.56	169.56		12.99	29.44	79.48	19.35	6.64		3.90	17.76
	绿地区	65.28	65.28			11.34	47.21	6.73				
临时堆土区*		51.07*	51.07*		5.33*	6.47*	29.77*	2.01*				7.49*
合计		857.30	856.73	0.57	50.15	131.58	468.71	71.40	23.89	0.37	17.96	93.24

注：*表示临时堆土区位于待建区范围内，面积统计是不重复计列。

2.3.3 土石方平衡

本项目预计土石方开挖总量 734.39 万 m^3 (包括表土剥离 114.67 万 m^3) , 填方总量 619.70 万 m^3 (包括表土回填 0.83 万 m^3 , 石方 2.07 万 m^3) , 借方总量 2.07 万 m^3 (包括石方 2.07 万 m^3) , 余方总量 116.76 万 m^3 (包括表土 113.84 万 m^3) 。借方通过合法外购获得, 余方堆放在园区内的土方中转场地, 留待后续园区入驻企业建设利用, 不做外弃处理。

一、表土平衡分析

(1) 表土剥离

本项目总占地 857.30 hm^2 , 截至水土保持区域评估报告编制期间, 建成区、在建区占用的耕地和林草地均已全部扰动, 仅待建区范围内的耕地和林草地尚未扰动。因建成区和待建区表土层与非表土层土壤已充分混合, 现阶段场地内表层土壤有机质、微生物含量达不到表土回填标准, 不具备表土剥离条件, 故本报告仅对待建区的表土进行剥离保护利用。

根据主体设计资料, 待建区占用耕地 46.72 hm^2 , 园地 117.21 hm^2 , 林地 316.43 hm^2 , 草地 69.61 hm^2 。其中耕地平均剥离厚度按 30cm 考虑, 园地、林地、草地受植被根系影响, 平均剥离厚度按 20cm 考虑, 预计剥离表土 114.67 万 m^3 。表土剥离后统一堆放在临时中转场内, 待后续统一调配, 作为绿化覆土使用。

(2) 绿化覆土

根据主体设计资料, 规划区目前各在建项目绿化情况如下:

金山工业园消防站建设工程景观绿化 448.10 m^2 ; 经二路北侧东南向支路三及周边道路工程道路绿化 5794.52 m^2 、喷薄植草护坡 3062.60 m^2 、三维网植草护坡 1431.70 m^2 ; 金山片区污水处理厂升级改造项目景观绿化 4403.30 m^2 ; 金山片区边坡防护工程三维网植草护坡 13841.64 m^2 ; 金山片区场地平整工程 (JSB2-11 地块) 三维网植草护坡 8241.30 m^2 ; 金山片区配套道路工程 (纬四路西侧南北向支路一、支路二) 三维网植草护坡 1013.80 m^2 、人形截水骨架植草护坡 5838.10 m^2 、六棱块植草护坡 449.00 m^2 , 共计绿化面积 44524.06 m^2 (景观绿化 4851.40 m^2 , 道路绿化 5794.52 m^2 , 喷薄植草护坡 3062.60 m^2 , 三维网植草护坡 24528.44 m^2 , 人形截水骨架植草护坡 5838.10 m^2 , 六棱块植草护坡 449.00 m^2) 。

绿化前对绿化区域进行表土回填, 以提高植被的存活率, 其中景观绿化、道

路绿化回填土厚度按 30cm 计, 植被护坡回填土按 15cm 计, 预计回填表土 0.83 万 m³。

综上, 本项目共计剥离表土 114.67 万 m³, 回填表土 0.83 万 m³, 剩余表土 113.84 万 m³, 剩余表土集中堆放在土方中转场地内, 并采取相应的防护措施进行保护, 留待后续场内其他建设项目使用, 不做外弃处理。

表 2-14 项目表土平衡分析表

组成	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
待建区	114.67				0.83	绿化覆土			113.84	堆放至土方中转场地
绿化覆土		0.83	0.83	表土剥离						
合计	114.67	0.83	0.83		0.83		0.00		113.84	

二、一般土石方平衡分析

(1) 场地平整

项目对地块 JSA3-07、JSA3-08B、JSB2-09、JSB2-10、JSB2-11、JSB2-12、JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01、JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11、JSC5-12 进行场地平整, 根据主体设计资料, 项目场地平整情况如下:

佛山顺德(廉江)产业转移工业园及延伸区基础设施建设项目(金山产业集聚地 JSA3-07, JSA3-08B 地块土方平整工程)对地块 JSA3-07, JSA3-08B 进行土方平整, 地块总面积 44685.53m², 预计开挖土方 0.62 万 m³, 回填土方 16.39 万 m³。

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山产业集聚地土方平整(鸿富实业有限公司南面地块)工程对地块 JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01、JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11 进行土方平整, 地块总面积 490070.99m², 预计开挖土方 168.09 万 m³, 回填土方 84.53 万 m³。

广东廉江经济开发区(产业园)金山工业区三一绿建产业园首期土方平整工程对地块 JSB2-09、JSB2-10、JSB2-11、JSB2-12 进行土方平整, 地块总面积 107912.89m², 预计开挖土方 4.83 万 m³, 回填土方 12.00 万 m³。

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区场地平整工程(JSB2-11 地块)对地块 JSB2-11 进行土方平整, 地块总面积 43649.56m², 无挖方, 预计回填土方

47.51 万 m³。

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区边坡防护工程防护红线面积 14821.60m²，预计开挖土方 1.76 万 m³，回填土方 2.35 万 m³。

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项目对污水处理厂所在 JSC5-12 地块范围进行场地平整，场地平整面积 6830.73m²，预计开挖土方 0.33 万 m³，回填土方 0.91 万 m³。

综上，本项目场地平整预计产生挖方 175.63 万 m³，填方 163.90 万 m³。填方全部利用自身挖方，余方 11.73 万 m³ 堆放于土方中转场地，后续调配至待建工程回填利用。

（2）道路工程

项目结合园区实际情况，共新建 8 段道路、改造 1 段道路。根据主体设计资料，项目道路工程情况如下：

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（经二路北侧东南向支路三及周边道路）新建 2 段道路、改造 1 段道路（县道 X674）。新建道路一低填浅挖路基挖土方 0.28 万 m³，回填土方 0.29 万 m³；一般斜坡路基横向填挖交界处挖土方 0.11 万 m³，填方 0.11 万 m³；一般路基挖方 1.54 万 m³，填方 0.20 万 m³。新建道路二低填浅挖路基挖土方 0.08 万 m³，回填土方 0.11 万 m³；一般路基挖方 0.10 万 m³，填方 0.09 万 m³。改造道路 X674 路基挖方 0.59 万 m³，填方 0.15 万 m³。

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（纬四路西侧南北向支路一、支路二）新建 2 段道路，其中道路一路基挖方 0.05 万 m³，填方 1.58 万 m³；道路二路基挖方 0.06 万 m³，填方 5.55 万 m³。

佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区配套道路工程（纬五路、纬六路、经一路）新建 3 段道路，其中纬五路路基挖方 1.10 万 m³，无填方；纬六路路基挖方 0.54 万 m³，无填方；经一路路基挖方 0.91 万 m³，无填方。

佛山顺德（廉江）产业转移工业园及延伸基础设施建设项目（纬七路西侧支路建设工程）新建 1 段道路，纬七路西侧支路路基开挖土方 2.39 万 m³，无填方。

综上，本项目道路工程建设预计产生挖方 7.75 万 m³，填方 8.08 万 m³，填方优先利用自身挖方，不足土方通过合法外购获得，借方 0.33 万 m³。

(3) 污水处理厂

项目拟对 JSC5-12 地块原有的污水处理厂进行升级改造,在保留现有污水处理厂的情况下,对其进行扩建。根据主体设计资料,扩建区域动工前进行场地平整,场平结束后,建构筑物施工过程中,根据主体工程需求,对修筑的组合水池及膜池设备间、尾水排放池、以及消毒设备间、消毒池、计量渠区域进行基坑施工,预计基坑施工开挖土方 0.71 万 m^3 , 回填石屑 0.14 万 m^3 。

综上,污水处理厂建构筑物施工产生挖方 0.71 万 m^3 , 填方 0.14 万 m^3 , 填方全部通过合法外购获得。挖方全部堆放于土方中转场地,后续全部调配至待建工程回填利用。

(4) 排水工程

工程在道路工程下方、污水处理厂室外敷设雨水管道和污水管道进行排水,根据主体设计资料,项目排水工程情况如下:

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(经二路北侧东西向支路三及周边道路)预计敷设 DN300~DN1000 雨水管道 2372m、DN400~DN1000 污水管道 513m,管道敷设过程中开挖土方 1.22 万 m^3 , 回填石屑 0.64 万 m^3 、碎石 0.03 万 m^3 、土方 0.36 万 m^3 , 回填的 0.36 万 m^3 土方利用自身挖方,石方通过合法外购获得,剩余 0.86 万 m^3 土方调配至场地平整回填利用。

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬四路西侧南北向支路一、支路二)预计敷设 DN300~DN1200 雨水管道 2194m、DN400~DN800 污水管道 1980m,管道敷设过程中开挖土方 1.90 万 m^3 , 回填石屑 0.64 万 m^3 、土方 0.70 万 m^3 , 回填的 0.70 万 m^3 土方利用自身挖方,石方通过合法外购获得,剩余 1.20 万 m^3 土方调配至场地平整回填利用。

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区配套道路工程(纬五路、纬六路、经一路)预计敷设 DN300~DN2000 雨水管道 2201m、DN600 污水管道 970m,管道敷设过程中开挖土方 1.38 万 m^3 , 回填石屑 0.53 万 m^3 、土方 0.62 万 m^3 , 回填的 0.62 万 m^3 土方利用自身挖方,石方通过合法外购获得,剩余 0.76 万 m^3 土方调配至场地平整回填利用。

佛山顺德(廉江)产业转移工业园及延伸基础设施建设项目(纬七路西侧支路建设工程)预计敷设 DN800 雨水管道 685.41m,管道敷设过程中开挖土方 0.55

万 m^3 ，回填土方 0.48 万 m^3 ，回填的 0.48 万 m^3 土方利用自身挖方，余方 0.07 万 m^3 调配至场地平整回填利用。

廉江市横山镇金山工业园消防站建设工程预计敷设 DN300~DN500 雨水管道 295m，管道敷设过程中开挖土方 0.15 万 m^3 ，回填石屑 0.05 万 m^3 、土方 0.07 万 m^3 ，回填的 0.07 万 m^3 土方利用自身挖方，余方 0.08 万 m^3 调配至场地平整回填利用。

佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区污水处理厂升级改造项目预计敷设 DN100~DN600 雨水管道 320m，管道敷设过程中开挖土方 0.14 万 m^3 ，回填石屑 0.04 万 m^3 、土方 0.06 万 m^3 ，回填的 0.06 万 m^3 土方利用自身挖方，余方 0.08 万 m^3 调配至场地平整回填利用。

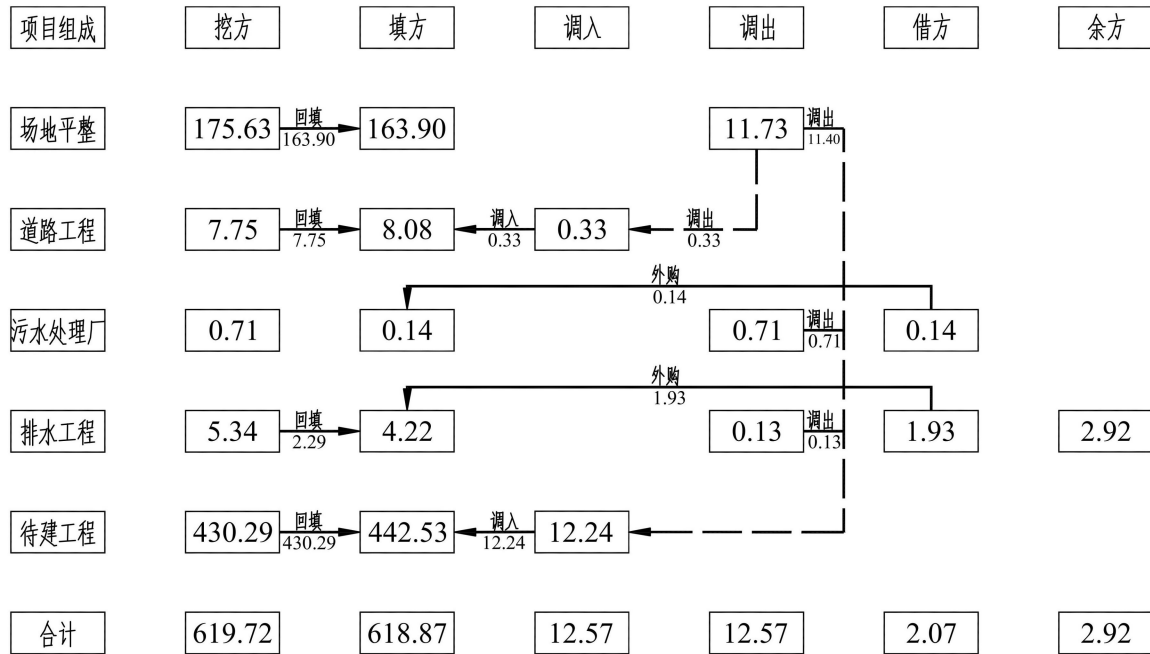
综上，本项目排水工程产生挖方 5.34 万 m^3 ，填方 4.22 万 m^3 (含石方 1.93 万 m^3)，填方利用自身 2.29 万 m^3 挖方后，石方通过外购获得，共借方 1.93 万 m^3 ；余方 3.05 万 m^3 全部堆放至土方中转场地，其中 0.13 万 m^3 调配至待建工程回填利用，剩余 2.92 万 m^3 留待后续园区内入驻的企业建设利用。

(5) 待建工程

待建工程为园区内远期规划建设的工程，因目前仅明确远期规划建设方向和设计标高，尚未明确详细的建设内容，暂无相关设计及土石方资料，故本报告仅根据待建区域内的原始标高，结合待建区域整体的设计标高进行土石方平衡分析。待建区域占地面积 675.05 hm^2 ，根据工程竖向规划图，待建区域原始标高为 10.00~50.00m，设计标高为 19.00~45.50m，预计开挖土方 430.29 万 m^3 ，回填土方 442.53 万 m^3 ，填方优先利用自身挖方，不足填方从场地平整、污水处理厂排水工程挖方调配，共调配土方 12.24 万 m^3 ，无借方和余方。

表 2-15 项目一般土石方平衡表 (单位: 万 m³)

组成	挖方	填方	调出		调入		借方		余方	
			数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
场地平整	175.63	163.90	11.73	道路工程、待建工程						
道路工程	7.75	8.08			0.33	场地平整				
污水处理厂	0.71	0.14	0.71	待建工程			0.14	合法外购获得		
排水工程	5.34	4.22	0.13				1.93		2.92	堆放至土方中转场
待建工程	430.29	442.53			12.24	场地平整、污水处理厂、排水工程				
合计	619.72	618.87	12.57		12.57		2.07		2.92	

图 2-43 项目土石方流向框图 (单位: 万 m³)

2.3.4 企业入驻后可能引起的弃渣处理

本项目后续企业入驻后可能因地下室或者基础开挖, 导致产生弃土弃渣, 本报告要求尽量在整个园区内回填平衡, 不得乱丢乱弃; 若无法在园区内平衡的, 应按照国家法律法规要求落实相关排放手续, 并明确双方的水土流失防治责任。

2.4 区域规划实施

2.4.1 规划年限

安铺(横山)镇金山工业园规划期限为 2020~2035 年, 其中近期为 2020~2025

年,中期为2026~2030年,远期为2031~2035年。

2.4.2 施工组织

一、施工布置

(1) 施工营地根据项目特点,结合园区内实际情况,工程施工过程中不设置施工营地,园区内现有村庄较多,施工工程部及工人宿舍就近租赁村民民房,施工材料堆放、加工在园区建设范围内灵活布设,可以满足工程建设要求。后续施工过程中,如有需要,可根据实际施工情况在工程附近适当增加相应的施工营地。

(2) 临时堆土区

根据现场踏勘,工程施工过程中已在地块 JSB3-20、JSB3-23 和地块 JSB3-34 设置了两处临时堆土场,用作场地平整过程中挖方的中转场地;结合工程实际施工情况,报告补充一处临时堆土场,位于地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处,用于堆放剥离的表土。各临时堆土场布置情况如下:

1#堆土场位于地块 JSB3-20 和 JSB3-23,为一般土方堆放场地,占地面积 2.60hm^2 ,目前堆土场土方堆高约 $0.5\sim 4\text{m}$,土堆边坡约 $1:1$,现有堆放量约 3.50 万 m^3 。

2#堆土场位于地块 JSB3-34,为一般土方堆放场地,占地面积 3.22hm^2 ,目前堆土场土方平均堆高约 4m ,土堆边坡约 $1:1$,现有堆放量约 12.00 万 m^3 。

3#堆土场位于地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处,为表土堆放场地,占地面积 45.25hm^2 ,考虑到3#堆土场所在地块场地标高较周边标高偏低,故3#堆土场按堆高 3m 考虑,土堆边坡 $1:1.5$,预计单次最大堆放量约 133.65 万 m^3 。

综上,工程现有一般土方堆土场最大堆放量约 15.50 万 m^3 ,根据土石方平衡分析,工程土方调配及余方堆放最大堆土量为 15.49 万 m^3 ,满足工程要求。报告设计的表土堆放场单次最大堆放量约 133.65 万 m^3 ,表土单次最大剥离量约 133.65 万 m^3 ,满足工程要求。临时堆土场分布情况详见图 2-44。

根据现场实际情况,1#堆土场、2#堆土场均未见任何水土保持措施,堆土表面局部有少量杂草;考虑到临时堆土场的滞后性,本报告对临时堆土场补充临时排水、沉沙、拦挡、苫盖等措施进行防护。

表 2-16 临时堆土区布设情况一览表

编号	用地面积 (hm ²)	涉及地块	堆放土方	堆高/堆放量
1#堆土场	2.60	JSB3-20、JSB3-23	一般土方	0.5~4m/3.50 万 m ³
2#堆土场	3.22	JSB3-34	一般土方	4m/12.00 万 m ³
3#堆土场	45.25	JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、 JSC5-07	表土	3m/133.65 万 m ³
合计	51.07			

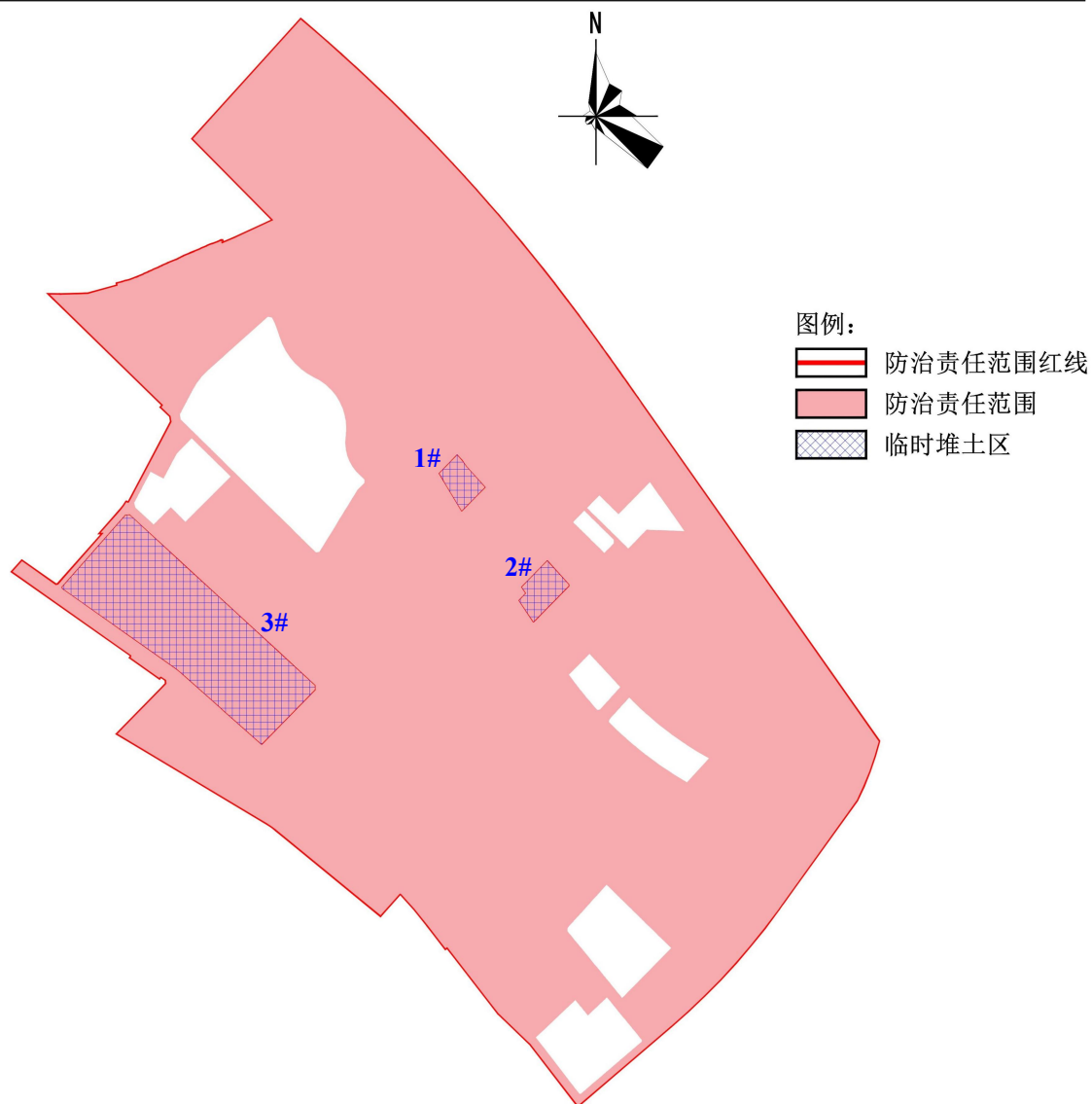


图 2-44 项目临时堆土场分布图

(3) 施工期排水

主体设计未考虑园区建设期间的排水措施,不利于水土保持,本报告予以补充完善,在各地块施工过程中,经方案新增的临时排水沟和沉沙池汇流沉沙后,就近排入周边雨水管网或鱼塘。

二、施工条件

(1) 施工交通

园区内现有已建成 G228 国道、X674 县道、经二路、纬四路、纬六路、江城路和村道等道路,同时园区内规划了多条主次干道,场内交通方便;园区可通过区内现有道路到达园区外的 G75 国道,对外交通便利,满足工程施工期间材料运输和车辆交通需求。

(2) 施工水电及通讯

园区建设过程中,生产用水从周边村庄内给水管线、或市政预留接口驳接,施工用水采用自来水;施工用电利用项目区周边的 10kV 配电线路;施工通讯使用工地配备的移动电话或无线对讲机。

(3) 施工材料

本项目所需砂石料主要来自于廉江市或湛江市现有砂石料场,质量优良,能满足项目建设的需要。园区内及周边交通运输条件良好,有公路通往本项目,满足项目砂石料运输要求。

本项目所需的钢筋、水泥、木材等外购材料主要由市场供应。由于项目建设所需建筑材料数量大,按市场价在市场上统一购买,通过公路运至工地。混凝土采用商品砼。

2.4.3 施工工艺

本项目建设期间施工工艺较为复杂,施工工艺之间的联系较为密切,在此,本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺,主要包括场地平整、建筑物基础施工、路基开挖、路基回填、喷薄植草护坡、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡、绿化施工、道路广场施工、管线施工等。

(1) 场地平整

场地平整前,进行地形测量,确定平整范围和高程。施工单位以设计单位提交的测量控制基准点为基础,建立闭合导线控制网,放出边界桩和控制桩。

工程采用挖掘机进行对高出设计标高的区域进行开挖,配合自卸车运输,开挖自上而下,将低洼区域用挖出的土方或外运土方回填,分层压实。待挖至接近设计标高时,加强测量,并在控制桩上挂线。土方回填分层进行,从最低处填起,填土压实前松铺厚度不大于 30cm,且不小于 10cm。当自卸汽车从挖方区把土方

运至低洼区域后,由推土机把卸下的土推平,如机械无法平整区域由人工平整。

土方回填后采用振动压路机进行碾压施工。碾压时,振动压路机从低到高,从边到中,适当重叠碾压。为防止漏压,碾压时横向接头的轮迹重叠宽度为15~25cm,每块连接处的重叠碾压宽度为1.00~1.50m,碾压时振动压路机不能碰撞控制桩,如压路机碾压不到的地方采用蛙式打夯机或人工夯实。

(2) 建筑物基础施工

建构筑物基础采用预应力管桩。预应力管桩外购,运输至施工场地,采用锤击法施工,施工前使用吊车将管桩吊至桩位,确保垂直度初始打入时轻击管桩,确保垂直度和稳定性,而后逐步增加击打力度,直至达到设计深度或贯入度。当单根管桩长度不足时,进行接桩处理,使用焊接工艺或法兰连接管桩,确保接头的强度和牢固程度。根据设计要求,控制最后几击的贯入度,确保桩顶标高符合设计要求。预应力管桩施工过程中,对地表扰动相对较少,土石方量极少,水土流失影响较小。

(3) 路基开挖

路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植的表土应储存于指定地点;对于挖出的适用材料,用于路基填筑,对不适用的材料做外弃处理。土质路基开挖前要先修筑好临时土质排水沟及截水沟,开挖时应自上而下,并根据不同土质及运输距离配置不同机械,200m以内用铲运机或推土机为主,200m以外用挖掘机挖掘,自卸车运输。移挖作填时,应按不同的土层分层挖掘,以满足路基填筑要求。

(4) 路基回填

路基填筑前进行地形测量,确定填方范围和高度。清除基底的软弱土层、有机物等,并对基底进行初步压实,确保承载力。填方路基采用逐层填筑,分层压实的方法施工。压实机械使用压路机,并根据土质和机械类型确定压实遍数,确保密实度达标。

(5) 喷薄植草护坡

项目对施工过程中产生的部分边坡,采取喷薄植草进行护坡。施工前清除坡面浮石、碎石、杂草、树根及垃圾,对坡面凹凸不平处进行削坡或补坡,确保坡度均匀。在搅拌机内加入基材和草种,充分搅拌均匀后,将喷播机软管对准坡面,

采用“自上而下、分层喷射”的原则，先喷射底层基材，待底层初凝后，再喷射表层（含草种的基材，厚度3~5cm），匀速移动，避免漏喷、重喷。喷播完成后，立即覆盖无纺布或草帘进行覆盖，减少水分蒸发，保持基材湿润，同时防止雨水冲刷基材、避免草种被雨水冲走，为草种发芽提供稳定的微环境。

喷播后定期进行浇水抚育，出苗后检查幼苗密度，对稀疏处用人工撒播补种草种，并施肥促进草坪健壮生长。

（6）三维网植草护坡

项目对施工过程中产生的部分边坡，采取三维土工网植草进行护坡。施工前清理边坡表面的杂草、碎石和其他杂物，对边坡进行修整，确保坡面平顺，无明显凹凸。使用压路机或人工工具对坡面进行压实，提高坡面稳定性。根据设计图纸，在坡面上标记土工网的铺设位置，从坡顶向坡底铺设，确保土工网与坡面紧密贴合；使用锚钉或U型钉将土工网固定在坡面上，间距一般为1.0~1.5m，以确保牢固。

在土工网上均匀覆盖种植土，厚度一般为5~10cm，轻轻压实覆土，确保土工网与土壤紧密结合；在覆土表面均匀播撒草籽，播种后轻轻耙平，使草籽与土壤充分接触；播种后覆盖无纺布，防止草籽被雨水冲刷或鸟类啄食。

栽植后定期浇水，保持土壤湿润，促进草籽发芽或草皮生根；根据植被生长情况，适量施肥，促进植被健康生长；对于植被覆盖率不足的区域，及时进行补种。

（7）人形截水骨架植草护坡

项目对施工过程中产生的部分边坡，采取人形截水骨架植草进行护坡。施工前清理坡表面积土、杂草、碎石，对局部凹陷处用级配砂石找平，确保坡体表面平整、密实。用全站仪根据设计坐标，在坡顶、坡脚放出“人”字形骨架的轴线，并用白灰或竹签标记骨架肋的边线；沿放线边线，人工开挖骨架肋基坑，开挖后检查基坑尺寸、深度，若遇坡体松散，需在基坑底部铺设5~10cm厚级配砂石垫层，压实后再进行下道工序。

采用木模或钢模，沿基坑边线支设，模板接缝处用海绵条密封（防止漏浆），并用钢管或木桩固定；混凝土浇筑前先湿润基坑底部与模板，避免混凝土失水过快；混凝土浇筑至设计标高后，用抹子将表面压光，确保骨架顶面平整，同时预

留 1~2cm 的排水坡度；浇筑完成后 12h 内，用土工布或塑料膜覆盖骨架表面，避免阳光直射；养护期间禁止人员踩踏、重物碰撞，确保混凝土强度达到设计值的 70% 以上方可进行后续植草。

植草前清理骨架网格内的残留混凝土、杂物，若原土贫瘠，需铺设 5~10cm 厚的种植土，用小型压路机或人工夯实种植土，并将表面耙平，预留 2~3cm 的排水坡度；将草籽、种植土、有机肥、保水剂、粘合剂混合成喷播基质，用喷播机均匀喷播在网格内，喷播厚度 3~5cm；播种后立即覆盖无纺布，用于草籽的保湿、防晒、防雨水冲刷，若遇高温或干旱天气，覆盖后需用喷雾器洒水，避免土壤干裂。

栽植后定期浇水，保持土壤湿润，促进草籽发芽或草皮生根；草皮成型后可适当修剪，促进分蘖，增强草皮覆盖度。定期检查混凝土骨架，若出现裂缝，需用环氧树脂灌浆修补；若出现局部破损，需剔除松动混凝土后重新浇筑。

(8) 六棱块植草护坡

项目对施工过程中产生的部分边坡，采取六棱块植草进行护坡。施工前清除边坡表面的杂草、树根、碎石、腐殖土等杂物，确保边坡整体平顺。采用小型压路机或蛙式打夯机对修整后的边坡进行分层压实，压实度需达到设计要求，避免后期基底沉降导致六棱块错位。

从边坡底部向上分层铺设六棱块，每铺设完 1 层，用 2m 靠尺检查六棱块表面平整度，同时用水准仪复核标高，确保边坡坡率与设计一致。六棱块铺设完成后，在六棱块的“中空网格”内填充种植土，填充高度需低于六棱块顶面 1~2cm，填充后轻踩压实，确保种植土与六棱块紧密结合，无空鼓。种植土填充后，将草种均匀撒播在种植土表面，撒播后覆盖 0.5~1cm 厚的细土，轻压使草种与土壤接触。种植完成后，在边坡表面覆盖无纺布，以减少水分蒸发、防止雨水冲刷种植土，同时避免鸟类啄食草种。

栽植后定期浇水，保持土壤湿润，促进草籽发芽或草皮生根；根据植被生长情况，适量施肥，促进植被健康生长；对于植被覆盖率不足的区域，及时进行补种。

(9) 绿化施工

对于工程设计的绿地布置，施工时间安排在工程后期，地被植物种植前进行

一次 20~30cm 翻耕,并将有机肥与土壤充分混匀,提高土壤中的养分,又使土壤疏松、通气良好;乔木、灌木在种植前在穴边将肥土混匀,依次放入穴底和种植池。种植时按照先乔木、后灌木,最后地被植物的顺序进行种植。乔木定植后加以支撑;地被植物铺种后浇足定根水,并对草地拍实平整。

植物栽植后到工程竣工验收前,编制养护管理计划,根据植物习性和墒情及时浇水;根据植物生长情况及时追肥、施肥;对生长不良、枯死、损坏、缺株的植物及时更换或补栽。

(10) 道路广场施工

污水处理厂及消防站施工后期项目区内道路广场采用机械化施工,地表进行碾压压实后,由中心向两侧分层填筑,分层压实,每层厚度不大于 30cm。应避免在雨季进行施工,如因工期等原因必须在雨季进行时,须事先做好临时排水。填筑所需土方利用项目区开挖土方,土料经掺石灰等工程处理后进行填筑,填筑过程中按照预定标高进行管线埋设。路面施工采用拌和设备集中拌和,平地机铺筑和压路机碾压的方式。

(11) 管线施工

项目区内管线较多,主要包括给排水、电力、燃气、消防等专业的管线。管沟开挖采用 1.0m³ 挖掘机开挖,各种工程管线之间的水平、垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-98)中的规定。

管线开挖一般是垂直开挖,开挖的土石方先堆于管沟的一侧或者两侧,管道敷设结束后,多余土方用作道路场平回填。沟槽开挖一般采用分段施工,工程管线施工过程中,沟槽开挖可结合道路路基挖填施工同时进行,避免路基完成后进行管沟施工而造成二次土方扰动。

2.4.4 施工时序

场地平整施工顺序:测量放线→土方开挖→自卸车辆运输→土石方回填→场地推平压实。

路基开挖施工顺序:清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑,边坡开挖→路基防护。

路基回填施工顺序:挖除树根、排除地表水→清除表土→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。

预应力管桩施工顺序：定位→桩机就位→打入第一桩→接桩→打入第 N 桩，至设计深度→移机下一个桩位。

三维土工网植草护坡施工顺序：坡面修整→土工网铺设→回填种植土→喷薄草籽→养护管理。

2.4.5 施工进度

本项目已于 2019 年 10 月开工，计划 2035 年 12 月完工，计划总工期 195 个月。项目施工进度大致安排见表 2-17。

表 2-17 项目规划施工进度横道表

建设内容	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
	10~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月
施工准备期	■																
场地平整工程	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
道路建设工程			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
消防站建设工程			■	■	■	■	■	■	■								
污水处理厂建设工程								■	■	■							
待建工程													■	■	■	■	■

3 水土保持评价

水土保持评价包含限制性因子排查、水土流失隐患评价、规划方案合理性分析和表土保护评价,报告将从水土保持角度对区域控制性详细规划、专线设计等提出完善、优化或调整建议,从而降低项目建设带来的水土流失危害。

3.1 水土保持限制性因子排查

按照《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)、《广东省水土保持条例》和《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T2453-2023)要求,对本项目选址进行限制性因子排查,具体详见表 3-1~表 3-4。

表 3-1 与水土保持法限制性因子排查分析表

序号	《水土保持法》的规定	本项目情况	符合性
1	第十七条:禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	本项目回填砂石料在合法料场购买,不进行取土、挖砂、取石等活动。	符合
2	第十八条:水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区所在地不涉及上述区域。	符合
3	第二十四条:生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。	项目区所在地不属于国家、广东省、湛江市和廉江市级重点预防区和重点治理区。	符合

表 3-2 与技术标准限制性因子排查分析表

序号	《GB50433-2018》要求内容	本项目情况	符合性
1	主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区所在地不属于国家、广东省、湛江市和廉江市级重点预防区和重点治理区。	符合
2	主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目区不涉及上述区域。	符合
3	主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区不涉及上述区域。	符合

表 3-3 与广东省水土保持条例限制性因子排查分析表

序号	《广东省水土保持条例》要求内容	本项目情况	符合性
1	第十七条：在山区、丘陵区和水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当按照水土保持技术规范和标准编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	本项目按照条例的要求，已委托相关单位编报水土保持区域评估报告。	符合
2	第二十条：生产建设单位应当综合利用生产建设活动中产生的砂、石、土、废渣等渣土，避免和减少水土流失；不能综合利用的，应当堆放在依法建设经营的消纳场或者符合本条例规定的专门存放地。消纳场经营管理单位或者专门存放地建设单位应当采取符合水土保持技术规范、标准和本条例规定的水土保持措施，防止产生新的危害。	本项目挖方回填利用后，少量土方堆放在土方中转场留待后续其他项目使用，不设置专门的弃渣场。	符合

表 3-4 与区域评估技术规范限制性因子排查分析表

序号	《水土保持区域评估技术规范》要求	本项目情况	符合性
1	区域开发涉及生态保护红线的。	不涉及上述区域。	符合
2	区域开发涉及水土流失重点预防区和重点治理区的。	项目区所在地不属于国家、广东省、湛江市和廉江市级重点预防区和重点治理区。	符合
3	区域开发位于法律法规与标准规范规定的其他限制性因子的。	不涉及上述区域。	符合

综上所述，项目规划建设区域基本上不存在重大水土保持制约因素，在设计上充分考虑了环境保护和水土保持的要求，基本符合《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）、《广东省水土保持条例》和《水土保持区域评估技术规范》（DB44/T2453-2023）的有关要求。

3.2 水土流失隐患评价

水土流失隐患评价指标包含土石方挖填模数（W）、地表综合径流系数消长值（J）、林草植被面积消长值（L）和敏感区面积率（M），具体赋值表见表 3-5。

表 3-5 水土流失隐患评价指标赋值表

指标	指标值范围	赋值
土石方挖填模数 (W)	$0 \leq W \leq 1$	1
	$1 < W \leq 3$	2
	$3 < W \leq 5$	4
	$W > 5$	8
地表综合径流系数消长值 (J)	$J \leq 0$	1
	$J > 0$	2
林草植被面积消长值 (L)	$L \geq 0$	1
	$L < 0$	2
敏感区面积率 (M)	$0 \leq M \leq 0.1$	1
	$0.1 < M \leq 0.3$	2
	$M > 0.3$	4

注：（1）土石方挖填模数指区域内可建设用地范围单位面积的基础设施建设项目土石方挖填总量，以万 m^3/hm^2 表示。（2）地表综合径流系数消长值指因下垫面变化，区域规划与现状相比，经过面积加权计算获得的综合径流系数减小或增加的数值。（3）林草植被面积消长值指规划林草植被面积（含保留植被面积）相比区域现状林草植被面积减少或增加的值。（4）敏感区面积率指区域内水土保持敏感区面积占区域总面积的比例。水土保持敏感区包括：①泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；②重要江河、湖泊水功能一级区的保护区和保留区以及水功能二级区的饮用水源区；③重要河流以及水库、山塘等重要水利设施；④世界文化和自然遗产地、风景名胜区、自然保护区、地质公园、森林公园、重要湿地；⑤生态保护红线以内区域。

水土流失隐患值 (R) 计算公式为：

$$R=W \times J \times L \times M$$

式中：R—水土流失隐患值；

W—土石方挖填模数；

J—地表综合径流系数消长值；

L—林草植被面积消长值；

M—敏感区面积率。

本项目占地面积 $857.30hm^2$ ，土石方挖填总量为 1354.09 万 m^3 ，土石方挖填模数 $W=1354.09/857.30=1.58$ 万 m^3/hm^2 ，本项目取值 2。

区域建设完成后，大部分建设为硬化地表和绿地，与现状的残丘和林草地相比，建成后的地表综合径流系数较现状明显有所增加，地表综合径流系数消长值 $J > 0$ ，本项目取值 2。

项目区现状林草植被面积为 503.25hm² (待建区 503.25hm², 建成区和在建区现状均已扰动, 现状林草植被面积为 0), 项目规划林草植被面积 81.39hm² (建成区 11.66hm², 在建区 4.45hm², 待建区 65.28hm²), 林草植被面积消长值 $L=81.39-503.25=-421.86<0$, 本项目取值 2。

项目的敏感区主要为金山工业园规划范围内的马上水库、黎村仔水库、白沙河水库, 根据主体设计资料, 园区规划范围面积为 1261.87hm², 规划范围内的敏感区面积 9.41hm² (马上水库 5.64hm², 黎村仔水库 1.98hm², 白沙河水库 1.79hm²), 敏感区面积率 $M=9.41/1262.44=0.007$, 本项目取值 1。

综上, 本项目水土流失隐患值 $R=2\times 2\times 2\times 1=8$, 根据水土流失隐患度分级表 (详见表 3-6), 本项目隐患等级属于较大隐患, 项目建设过程中需积极落实水土保持防护措施, 最大程度减少水土流失危害。

表 3-6 水土流失隐患度分级表

水土流失隐患值 (R)	水土流失隐患度
$R\leq 4$	一般隐患
$4<R\leq 16$	较大隐患
$R>16$	严重隐患

3.3 规划方案合理性分析

3.3.1 平面布局评价

一、布局设计

廉江市位于粤、桂两省区交汇处的粤西地区, 是广东省参与西部大开发、北部湾经济区建设乃至东盟合作的重要发展区域。随着“一核一带一区”发展战略的深入实施, 廉江市把握珠三角的产业向粤东粤西扩散的机遇, 着力培育工业引擎, 壮大实体经济根基, 重点打造“一区多园”发展格局。重点加快金山产业集聚地建设, 集中精力提高基础设施配套能力, 加快园区土地收储和用地报批, 促进美盛科技、鸿库实业等项目投产、达产, 加快推进龙环环保科技等 4 个意向入园投资。重点推进高新区主园区与沙塘产业集聚地融合发展, 完善塘蓬家居建材产业园规划建设, 着手布局新兴工业产业园区。着力打造“五个百亿级产业集群”, 加快升级智能家电、家居建材等产业链建设, 为廉江市实现区域跨越发展提供支撑。支撑湛江市建设省域副中心城市、加快打造现代化沿海经济带重要发展极。

本项目以金山工业园作为湛江市/廉江市的重要功能组团，打造粤西地区重要的外向型加工制造生产基地，规划形成“两心三轴八组团多节点”的布局结构。在现有空间格局的基础上，以可持续发展为原则，挖掘和利用现状优势，采用多元发展战略，形成点、线、面相结合，相互渗透与交流的空间结构体系。

二、布局评价

从维护区域水土保持功能分析，项目范围内虽然占用了部分耕地，但不属于基本农田区域，符合水土保持要求；从占地的可恢复性分析，场地内除建构筑物及园区道路和市政道路以外，剩余区域采取绿化处理，对生态环境影响较小。

由于本项目规划建设的产业园以工业为主，待建成后林草植被面积消长减少，地表综合径流系数增加；本报告从增加保护地表和减少扰动分析，该区域内在保留较密集的居民区及特色景观的情况下，采取微改造方式，实现美丽乡村的同时，也减少土地扰动，并间接增加林草植被面积消长，降低地表综合径流系数。

规划区内建设范围的水土保持敏感区有周边道路、水库、耕地、草地、林地等，施工过程中若不做好相关临时排水、沉淀、拦挡及覆盖防护措施，可能会导致水土流失至敏感区域，影响道路运营环境及市政管网、水库水质、以及耕作物和林草地的生长。项目后续建设应做好相关防护措施，从根本上减少水土流失的产生，降低项目建设对水土保持敏感区的影响。

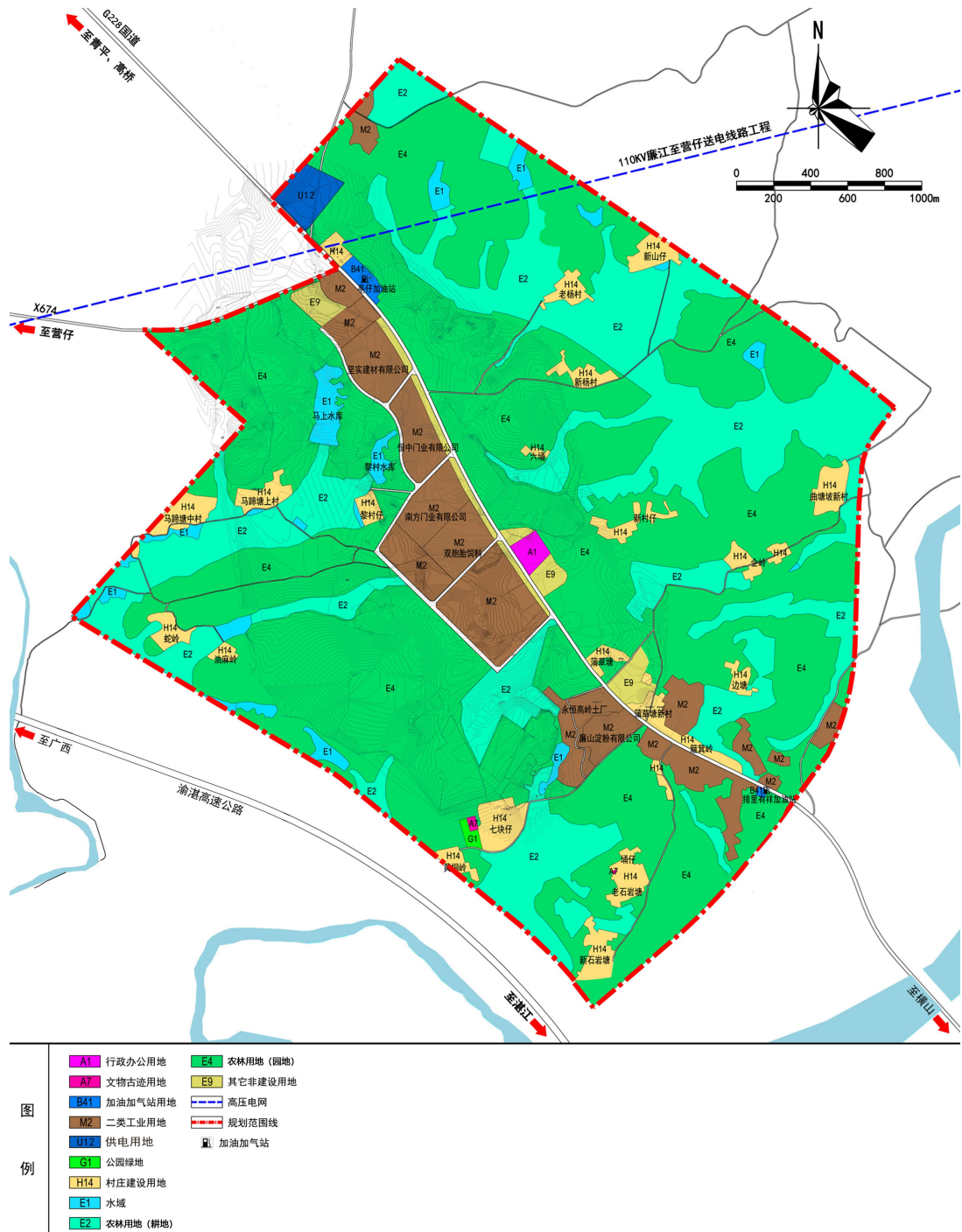


图 3-1 规划区土地利用现状图

3.3.2 竖向布置评价

一、竖向布置

本项目竖向布局分成道路和建筑物两部分，其中道路规划最高点标高为 45.50m，最低点标高为 24.00m，道路坡度 0.20%~1.97%，道路坡向与排水方向一致，从而满足排涝片区控制水位的要求。建筑物区域施工前场地原始标高 4.00~48.90m，地形起伏相对较大，项目区设计标高为 19.00~44.75m。

二、布局评价

从水土保持角度分析,本项目主体设计结合施工前场地标高,尽量以平坡式与周边环境衔接,最大程度减少施工过程中对场地开挖土方及回填土方量。根据土石方挖填模数公式计算出项目区土石方挖填模数为 1.58,园区内不存在开挖深度超过 30m、或回填高度超过 20m 的区域,符合水土保持区域评估的要求。

3.3.3 土石方平衡评价

本项目预计产生挖方 734.39 万 m^3 (包括表土剥离 114.67 万 m^3),填方 619.70 万 m^3 (包括表土回填 0.83 万 m^3 ,石方 2.07 万 m^3),借方 2.07 万 m^3 (包括石方 2.07 万 m^3),余方 116.76 万 m^3 (包括表土 113.84 万 m^3)。

3.3.3.1 表土平衡分析与评价

表土剥离原则主要是,对于原地表植被、分布有肥沃的表层土区域,结合项目区实际进行表土剥离,以备后期恢复利用。为保障表土资源有效利用,本报告根据施工占地类型情况,对建设区分布的可用表土资源进行调查分析并剥离堆存。

本园区规划范围 1261.87 hm^2 ,根据规划区内各采样点的土壤检测结果,调查区域的表土资源各指标不满足种植土要求,后续作为种植土回填需对土壤进行改良。考虑到耕地的土壤因长期耕作颗粒更细碎、均匀,疏松度较高,容重较低,通气孔隙与毛管孔隙比例更适配植物根系呼吸与保水需求;林草地的土壤疏松度依赖生物扰动,常含未完全分解的枯枝落叶层,土壤结构更粗糙,容重较高。整体而言,后续种植土回填前,耕地的表土改良比林草地的表土改良成本更低、方式更简便,因此,本报告仅对耕地范围的表土进行剥离。

项目建成区和在建区已基本全面扰动,故本报告仅针对待建区的表土进行剥离保护,待建区内耕地面积约 46.72 hm^2 ,园地 117.21 hm^2 ,林地 316.43 hm^2 ,草地 69.61 hm^2 ,可剥离表土量 114.67 万 m^3 (耕地平均剥离厚度按 30cm 考虑,园地、林地、草地平均剥离厚度按 20cm 考虑)。表土剥离后统一堆放至位于地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处的临时堆土场,并采取临时排水、沉沙、拦挡、苫盖等措施进行防护。

项目区剥离的表土中,0.83 万 m^3 用于在建区后续绿化区域的绿化回填土使用,剩余 113.84 万 m^3 表土堆放于临时堆土场中,留待后续待建区绿化使用,或

后续园区的企业入驻后厂区的绿化使用。

从水土保持角度分析,表土剥离可使项目建设区内的表土资源得到有效的保护和利用,符合水土保持要求。

项目	表土剥离	调配方向	绿化覆土	集中保护
在建区	0		0.83	0
待建区	114.67		0	113.84
合计	114.67		0.83	113.84

图 3-2 表土土方调配方案图 (单位: 万 m³)

3.3.3.2 一般土石方平衡分析与评价

本项目预计一般土石方开挖量 619.72 万 m³, 回填量 618.87 万 m³, 借方量 2.07 万 m³, 余方 2.92 万 m³。土方主要产生于场地平整、道路工程、污水处理厂、排水工程和待建工程。

根据建设进度和施工工艺分析,土石方开挖回填顺序为场地平整→道路工程、污水处理厂→排水工程→待建工程。其中待建工程开挖土方 430.29 万 m³, 回填土方 442.53 万 m³, 该项工程挖填方量占总挖填方量的 70.47%, 因此将待建工程作为主体平衡点分析。

道路工程部分紧邻场地平整区域,污水处理厂部分位于场平后的地块上,在施工过程中与场地平整同步进行。其中场地平整开挖土方 175.63 万 m³, 回填土方 163.90 万 m³, 余方 11.73 万 m³, 余方中 0.33 万 m³ 调配至道路工程回填利用, 11.40 万 m³ 调配至待建工程回填利用。

道路工程开挖土方 7.75 万 m³, 回填土方 8.08 万 m³, 挖方全部用于自身填方, 不足 0.33 万 m³ 土方从场地平整余方调配利用。污水处理厂开挖土方 0.71 万 m³, 回填石方 0.14 万 m³, 回填的 0.14 万 m³ 石方通过合法外购获得, 开挖的 0.71 万 m³ 土方调配至待建工程回填利用。

排水工程开挖方量 5.34 万 m³, 回填方量 4.22 万 m³, 开挖管槽过程中产生土方临时堆放在一侧, 待后续回填利用; 管槽底部回填的 1.93 万 m³ 石屑和碎石通过合法外购获得; 剩余 3.05 万 m³ 土方中, 0.13 万 m³ 调配至待建工程回填利用, 2.92 万 m³ 堆放在土方中转场地, 留待后续园区入驻的企业建设利用。

从水土保持角度分析,项目区开挖土方自身平衡,有助于节约社会上自然资

源的开采和利用,降低对廉江市环境的整体影响,也避免自然资源的过度利用,符合水土保持要求。

项目	挖方	调配方向	填方	调配方向	借方
场地平整	175.63	→	163.90		0.00
道路工程	7.75	→	8.08		0.00
污水处理厂	0.71		0.14	←	0.14
排水工程	5.34	→	4.22	←	1.93
待建工程	430.29	→	442.53		0.00
合计	619.72		618.87		2.07

图 3-3 一般土石方调配方案图(单位:万 m³)

3.3.3.3 临时中转场分析与评价

在项目施工过程中考虑到施工时序发生变化时,容易出现土方回填不及时现象,工程已在地块 JSB3-20、JSB3-23,地块 JSB3-34 设置了两处一般土方临时堆土场,用作工程建设过程中填方的中转场地;结合工程实际施工情况,报告补充一处临时堆土场,位于地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处,用于堆放工程剥离的表土。

其中地块 JSB3-20、JSB3-23 处的为一般土方堆放场,占地面积 2.60hm²,现有堆放量约 3.50 万 m³;地块 JSB3-34 处的为一般土方堆放场,占地面积 3.22hm²,现有堆放量约 12.00 万 m³。地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处的为表土堆放场,占地面积 45.25hm²,预计单次最大堆放量约 133.65 万 m³。

土方临时中转场占地类型为耕地、园地、林地、草地和其他土地,且不在河道、湖泊和建成水库管理范围内,符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB5433-2018)弃渣场选址要求。

3.3.4 施工方法和工艺评价

3.3.4.1 施工条件评价

规划区域位于广东省湛江市廉江市横山镇西北部,园区内现有已建成 G228 国道、X674 县道、经二路、纬四路、纬六路、江城路、村道和村道等道路,同时规划区域可通过 G228 国道、X674 县道到达园区外的 G75 国道,内外交通便利,施工期间利用现状道路运输材料及器械,满足施工交通要求。

园区内现有村庄较多,施工工程部及工人宿舍就近租赁村民民房,施工材料

堆放、加工在建设范围内灵活布设，减少了临时占地，可以满足工程建设要求。

施工所需的砂、石料等建筑材料外购于合法的开采商家，水泥，钢材等其它材料就近购买，不直接进行材料开采，进一步减少扰动面积。

综上所述，本项目施工交通条件较好，施工场地布设，施工材料安排基本合理，可以满足水土保持要求。

3.3.4.2 施工时序分析与评价

本项目已于2019年10月开工建设，计划2035年12月完工，计划总工期195个月。

项目土石方工程施工跨越了雨季，施工时序安排不利于水土流失防治，因此施工前必须做好场地内排水、拦挡、覆盖等防护措施，尽可能的将土石方作业在雨前完成，雨前完不成的，应提前做好相应的临时防护措施，从源头上减少水土流失的发生，并且施工中要做好相关的疏通工作。土建工程结束后，及时平整、清理施工场地，疏通场地排水，及时恢复场地植被，恢复扰动地表的水土保持功能。

3.3.4.3 施工组织评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于对施工组织的规定进行分析，具体详见表3-7。

表3-7 施工组织的水土保持分析与评价

	《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容	本项目情况	分析评价
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目不设置施工营地，施工器械灵活堆放于项目区内。	符合
2	合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	项目区内土方随挖随运，无重复开挖和多次倒运。	符合
3	在河岸陡坡开挖土石方，已经开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将挖出的土石方导出。	不涉及。	符合
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目施工期间产生的余方均为土方，余方堆放在中转场地并采取相关措施进行防护。	符合
5	外借土石方应优先考虑利用弃土工程废弃的土(石、渣)，外购土应选择合规的料场。	本项目借方从合规的料场外购获得。	符合
6	大型料场宜分台阶开采，控制开采深度；爆破开挖应控制爆破装药量和爆破范围。	不涉及。	符合

《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容		本项目情况	分析评价
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方,建设取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	项目区内开挖土方根据施工时序不同,在场地内相互调配,无外弃土方产生。	符合

3.3.4.4 施工工艺评价

工程施工前未考虑对表层的熟土进行剥离,此举不利于保护规划区内的表土资源,本方案将予以补充,并对表土采取相应的防护措施。

本项目采用机械化和人工结合施工,便于加快工程进度,土方开挖采用挖掘机作业或者人工开挖,自卸汽车拉运的施工方式,整个工程施工中没有采用爆破等有潜在破坏因素的工艺。但需注意的是土石方施工作业不宜过长,施工中土方开挖、填筑平整、碾压等工序应紧密连接,并尽量在雨前完成,雨前完不成的,应提前做好相应的防护措施,以减少雨水渗入。

总之,项目施工采取了先进、成熟的施工工艺,土石方工程大部分采用机械施工,人工辅助的方法,既很好的控制了施工质量,又能保证施工进度,减少了对地表扰动及裸露时间,对水土流失的防治起到了重要作用。主体工程未考虑的表土剥离措施,本方案将予以补充。

3.3.5 主体设计中具有水土保持功能的评价

本项目主体工程设计在保障工程稳定、施工安全的同时,诸多工程措施亦具有水土保持功能。从预防水土流失、保护生态环境角度对主体工程布置、设计进行正确的评价,不仅可以有效地避免水保措施项目的重项或漏项,保证水土保持区域评估报告编制的完整性,减少工程的重复投资,而且有利于水保工作的顺利开展,更重要的是从水土保持方面对主体工程设计起到补充完善的作用。

根据主体工程相关设计资料,为保障工程运行的稳定,主体工程采取了相应的措施。本方案对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价范围包括雨水管道、坡顶截水沟、平台排水沟、边沟、景观绿化、道路绿化、喷薄植草或、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡、基坑截水沟、基坑排水沟、集水井、挡土墙、施工围蔽、道路广场硬化等措施。

一、水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中对主体工程设计的水土保持措施界定的相关规定,其中以水土保持功能为主的工程界定为水

水土保持措施；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

二、不界定为水土保持工程的措施

本工程主体设计中不界定为水土保持工程的工程类型主要指以防护主体工程安全运行为主，同时兼有水土保持功能的措施，此类工程主要为基坑排水沟、挡土墙、施工围蔽、道路广场硬化。

(1) 基坑排水沟

污水处理厂升级改造工程中，主体设计对组合水池及膜池设备间、尾水排放池，以及消毒设备间、消毒池、计量渠基坑施工底部下缘线处修建 0.3m×0.3m(宽×深)矩形排水沟，用于汇集基坑底部积水，基坑底部的积水通过排水沟流入集水井，并由移动泵站抽至基坑顶。其中组合水池及膜池设备间设置基坑排水沟 165.20m，尾水排放池设置基坑排水沟 92.00m，消毒设备间、消毒池、计量渠设置基坑排水沟 48.00m，共计设置基坑排水沟 305.20m。

从水土保持角度分析，基坑排水沟虽可排到基坑底部积水，具有一定水土保持作用，但主要为主体工程服务，不计入水土保持投资。

(2) 挡土墙

场地平整边坡成型后，沿边坡设置挡土墙进行护坡，挡土墙采用扶壁式钢筋混凝土挡土墙和重力式混凝土挡土墙。扶壁式钢筋混凝土挡土墙采用 C30 混凝土，HRB400 级钢筋，设置间距不大于 2m 的泄水孔，墙背设置反滤层和排水设施，每隔 10~20m 设置一道伸缩缝。重力式混凝土挡土墙采用 C25 混凝土，设置间距不大于 2m 的泄水孔，墙背设置反滤层和排水设施，每隔 10~20m 设置一道伸缩缝。

从水土保持角度分析，挡土墙能有效地防止降雨直接击溅土壤造成水土流失，具有一定的水土保持功能，但其主要功能是保障主体的运营管理，不界定为水土保持措施。

(3) 施工围蔽

工程施工过程中采用围蔽施工防护。从水土保持角度分析，施工围蔽不仅保证了施工安全，减小了施工现场对其周边环境的水土流失影响，而且对施工场地起到了一定的临时拦挡作用，防止了施工活动对场地周边直接影响。但施工围挡

主要为主体工程的安全运行服务或是文明施工管理规定,不界定为水土保持措施。

(4) 道路广场硬化

主体设计对标准厂房和消防站内建筑物和绿化用地以外的裸露地表进行硬化覆盖,使地表不再产生土壤流失。

从水土保持角度分析,硬化路面除发挥其主要交通和停车功能外,还能有效地防止降雨直接击溅土壤造成水土流失,具有一定的水土保持功能;但硬化的路面的主要功能是保障主体的运营管理,不界定为水土保持措施。

三、界定为水土保持工程的措施

本项目界定为水土保持工程的措施类型统计如下:

(1) 雨水管道

规划区在道路广场硬化地表下方敷设雨水管网,雨水管网由雨水口、支管、检查井、干管等组成,地面雨水经雨水口收集后排至周边道路市政管网中。规划区内雨水管道布置情况如下:

建成区:纬七路西侧支路建设工程敷设 DN800 雨水管道 685.41m。

在建区:金山工业园消防站建设工程敷设 DN300~DN500 雨水管道 295m,经二路北侧东南向支路三及周边道路敷设 DN300~DN1000 雨水管道 2372m,纬四路西侧南北向支路一、支路二道路工程敷设 DN300~DN1200 雨水管道 2194m,金山片区污水处理厂升级改造项 目敷设 DN100~DN600 雨水管道 320m,金山片区配套道路工程(纬五路、纬六路、经一路)敷设 DN300~DN2000 雨水管道 2201m。

综上,本项目共布置雨水管道 8067.41m。

从水土保持角度分析,雨水管道可有效疏导项目区雨水,可以满足工程建成后的雨水排放、保证排水通畅,具有水土保持功能。

(2) 坡顶截水沟、平台排水沟、边沟

规划区考虑了部分场地平整边坡和道路边坡的防洪导排措施,分别在边坡坡顶、边坡平台、边坡坡脚处设置排水沟进行排水,规划区内边坡排水沟布置情况如下:

金山片区场地平整工程(JSB2-11 地块)设置坡顶截水沟 236m,平台排水沟 236m,边沟 262m;经二路北侧东南向支路三及周边道路设置边沟 1468m;纬

四路西侧南北向支路一、支路二设置平台排水沟 302m, 边沟 674m; 金山片区边坡防护工程设置坡顶截水沟 456m, 平台排水沟 364m, 边沟 493m。

经统计, 本项目共设置坡顶截水沟 692m, 平台排水沟 666m, 边沟 1429m。

从水土保持角度分析, 坡顶截水沟、平台排水沟和边沟能够有效截流和排导雨水, 减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用, 主要起着水土保持功能。

(3) 景观绿化、道路绿化

为美化和绿化规划区内环境, 主体工程设计中设计了景观绿化和道路绿化, 选择适合项目区土壤、气候的大冠幅的乔木、灌木和草本植物, 增加地表植被覆盖。绿化工程不仅具有较好的改善生态环境的作用, 还能够满足水土保持植物措施的要求。规划区内绿化情况如下:

建成区: 广东省鸿库实业有限公司景观绿化 16013.70m²; 海南长和丰电力器材有限公司湛江分公司景观绿化 6728.26m²; 廉江市汇海农牧科技有限公司景观绿化 9966.69m²; 廉江市坚实建材有限公司景观绿化 19985.43m²; 广东南方门业有限公司景观绿化 15633.00m²; 廉江双胞胎饲料有限公司景观绿化 14417.66m²; 广东恒中门业有限公司景观绿化 16896.35m²; 广东伊芝乐电器有限公司景观绿化 2669.50m²; 广东龙环环保科技有限公司景观绿化 2165.52m²; 廉江市新星陶瓷有限公司景观绿化 7948.31m²; 廉江市美盛科技有限公司景观绿化 4161.50m²。

在建区: 金山工业园消防站建设工程景观绿化 448.10m²; 经二路北侧东南向支路三及周边道路工程栽植宫粉紫荆 229 株、水红勒杜鹃 243 株、福建茶 1373.24m²、红继木 1836.45m²、变叶木 196.57m²、金叶女贞 244.1m²、马尼拉草坪 2144.16m²; 纬四路西侧南北向支路一、支路二道路工程栽植宫粉紫荆 223 株; 金山片区污水处理厂升级改造项目景观绿化 4403.30m²; 金山片区配套道路工程(纬五路、纬六路、经一路)栽植秋枫 402 株。

综上, 本项目共设计景观绿化 121437.32m² (已建区 116585.92m², 在建区 4851.40m²), 道路绿化 5794.52m² (地被 5794.52m², 乔灌木 1097 株)。

从水土保持角度分析, 景观绿化、道路绿化可有效拦截降水, 起到降低雨滴击溅侵蚀强度, 分散地表径流, 减弱水流冲刷能力, 具有很好的水土保持功能。

(4) 喷薄植草护坡、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡

工程对规划区范围内场地平整和道路工程施工过程中产生的边坡采取喷薄植草、三维网植草、人形截水骨架植草、六棱块植草的方式进行护坡。根据主体设计资料,规划区护坡情况如下:

金山片区边坡防护工程三维网植草护坡 13841.64m²;金山片区场地平整工程(JSB2-11 地块)三维网植草护坡 8241.3m²;经二路北侧东南向支路三及周边道路喷薄植草护坡 3062.60m²、三维网植草护坡 1431.70m²;金山片区配套道路工程(纬四路西侧南北向支路一、支路二)三维网植草护坡 1013.80m²、人形截水骨架植草护坡 5838.10m²、六棱块植草护坡 449.00m²。

综上,本项目共设置喷薄植草护坡 3062.60m²,三维网植草 24528.44m²,人形截水骨架植草护坡 5838.10m²,六棱块植草护坡 449.00m²。

从水土保持角度分析,植被和三维网、人形截水骨架、六棱块的结合可以减缓地表水流速度,降低水流对坡面的冲刷力。三维网、人形截水骨架、六棱块喷播植草能够有效固定土壤,防止其被雨水冲刷;同时草籽生长后,其根系进一步稳固土壤,减少水土流失,具有很好的水土保持功能。

(5) 基坑截水沟、集水井

污水处理厂升级改造工程中,主体设计对组合水池及膜池设备间、尾水排放池,以及消毒设备间、消毒池、计量渠基坑施工采取相应的截水和集水措施。工程沿基坑坡顶边线外 1.50m 处修筑 0.3m×0.4m(宽×深)矩形砖砌截水沟,并在基坑顶部和底部的每处转角部位设置一座 1.0×1.0×1.0m(长×宽×高)集水井,基坑底部的积水通过基坑排水沟流入集水井,并由移动泵站抽至基坑顶部的基坑截水沟。其中组合水池及膜池设备间设置基坑截水沟 181.20m,设置集水井 8 座;尾水排放池设置基坑截水沟 123.20m,设置集水井 8 座;消毒设备间、消毒池、计量渠设置基坑截水沟 64.00m,设置集水井 8 座。综上,工程共设置基坑截水沟 352.40m,集水井 24 座。

从水土保持角度分析,施工过程中,基坑截水沟和集水井可有效的截流和排导基坑积水,疏导场内汇水,减小雨水和径流对地表的冲刷,属于水土保持措施。

主体设计中具有水土保持功能的措施工程量及投资见表 3-8。

3-8 界定为水土保持工程的措施工程量及投资表

项目名称			单位	工程量	投资(万元)		
建成区	生产建设区	植物措施	景观绿化	hm ²	11.66	2222.44	
	道路工程区	工程措施	雨水管道	m	685.41	63.66	
在建区	场地平整区	工程措施	坡顶截水沟	m	692	16.06	
			平台排水沟	m	600	13.93	
			边沟	m	755	17.53	
	生产建设区	植物措施	三维网植草护坡	hm ²	2.21	49.15	
			工程措施	雨水管道	m	615	57.12
				景观绿化	hm ²	0.49	93.40
				临时措施	基坑截水沟	m	352.40
	集水井	m	24		5.22		
	道路工程区	工程措施	雨水管道	m	6767	628.52	
			平台排水沟	m	302	7.01	
			边沟	m	674	15.65	
		植物措施	道路绿化	hm ²	0.58	110.55	
			喷薄植草护坡	hm ²	0.31	6.02	
			三维网植草护坡	hm ²	0.24	5.34	
人形截水骨架植草护坡			hm ²	0.58	81.20		
六棱块植草护坡	hm ²	0.04	6.00				
合计					3404.44		

3.4 表土质量评价

本项目占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交通运输用地和其他土地，表土主要存在于耕地、园地、林地、草地，本报告选取4个采样点进行土壤理化性质调查，调查结果如下：

耕地区域依据《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TD/T 1048-2016)，对63#采样点进行分析，表土pH值在5.0~7.5之间，全氮含量 $\geq 1.3\text{g/kg}$ ，有效磷 $\geq 14\text{mg/kg}$ ，可以满足种植土要求；但全钾含量、全磷含量、有机质、总孔隙度偏低，土壤容重偏高，后续需进行土壤改良，方可达到种植土要求。

园地、林地和草地根据《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T 2453-2023)，

对 24# 采样点、71# 采样点和 34# 采样点进行分析，表土 pH 值在 5.0~7.5 之间，全氮含量 $\geq 1.3\text{g/kg}$ ，可以满足种植土要求；但全钾含量、全磷含量、有效磷、有机质、总孔隙度偏低，土壤容重偏高，后续需进行土壤改良，方可达到种植土要求。

从资源合理利用的角度分析，项目区内土壤虽然均未达到种植土的要求，但通过科学、合理的方式进行改良后，仍然可以达到种植土要求，因此对建设范围内可剥离的表土范围进行剥离。项目建设区域目前已扰动范围 182.25hm^2 ，未扰动面积 675.05hm^2 ，不扰动面积 405.14hm^2 。未扰动区域可剥离表土面积 46.72hm^2 ，共剥离表土 14.02 万 m^3 （剥离厚度 0.3m），剥离后统一堆放至堆土场内，后续施工过程中，按需进行取土改良。

工程共设置 1 处表土堆放场，表土堆放场总占地面积 45.25hm^2 ，堆高 3m，堆放坡比 1:1.5，最大堆放量 133.65 万 m^3 。该地块不在河道、湖泊和建成水库管理范围内，为项目待建区范围用地，需满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB5433-2018）的选址要求，符合水土保持要求。

4 水土流失分析和预测

4.1 水土流失分析

4.1.1 影响水土流失的主要因素

本项目为建设类项目，水土流失主要产生在工程建设期和自然恢复期。项目建设期伴随大规模的土石方开挖和地表扰动，导致地表大范围裸露和土壤理化性质的变化，将产生严重的水土流失；自然恢复期地表扰动活动基本停止，随着主体工程完工以及水土保持设施功能显现，项目区水土流失将逐渐降低轻微程度。

根据水土流失发生规律，结合本项目建设实际情况，与水土流失相关的影响因素主要有扰动特点、施工方法和施工工序等。正确的施工方法，例如机械和人工相配合，可有效控制施工扰动面积，减少边坡裸露时间，避免边坡失稳，减少水土流失发生的区域。合理的施工时序，例如土建施工期避开项目区主雨季；合理的施工顺序，例如场地先防护后施工等，可有效降低侵蚀营力（降水、径流）和土壤表面接触，从而降低水土流失。

4.1.2 扰动地表、损毁植被面积

根据项目设计文件、技术资料 and 当地土地利用类型，结合实地勘察，对项目开挖扰动、压占地表和损毁植被面积进行量测统计，其中损毁植被面积主要为具有水土保持功能的耕地、草地、林地和园地。

经统计，本项目总占地面积 857.30hm²，场地占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、其他土地。项目目前已扰动地表面积 182.25hm²，已损毁植被面积 171.87hm²；后续施工预计新增扰动地表面积 675.05hm²，损毁植被面积 549.97hm²。

4.2 水土流失预测

本项目已于 2019 年 10 月开工，计划 2035 年 12 月完工。根据项目实际情况，对项目区的水土流失情况分别进行调查分析和预测分析，调查分析时间段主要为 2019 年 10 月至 2025 年 9 月，预测分析时间段主要为 2025 年 10 月至 2035 年 12 月。

4.2.1 水土流失调查

水土流失调查采用土壤流失方程（USLE）进行估算，其公式为：

$$A=R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

其中：A 为单位面积土壤流失量，t/hm²/a；

R 为降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm²·h）， $R = \sum_{i=1}^n E \cdot I_{30}$ ；

K 为土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·mm），

$$K = \frac{2.77 \times 10^{-6} \times M^{1.14} \times (12 - OM) + 4.28 \times 10^{-3} \times (S - 2) + 3.29 \times 10^{-3} \times (P - 3)}{100}$$
；

L 为坡长因子， $L = \left(\frac{\lambda}{22.1}\right)^m$ ；

S 为坡度因子， $R = \begin{cases} 10.8 \cdot \sin \theta + 0.03 (\theta < 5\%) \\ 16.8 \cdot \sin \theta - 0.50 (\theta \geq 5\%) \end{cases}$ ；

C 为植被覆盖与管理因子；

P 为水土保持措施因子。

上述公式中，降雨侵蚀力因子取湛江市水务局公布的 2023 年降雨量 1998.39mm 作为参考数值，计算得出 R 为 15685.76；根据土壤检测报告，项目区主要以砂壤土为主，土壤的团聚体呈小块状，边缘略圆滑，属于块状结构，土壤颗粒组成参数 M 为 1267，有机质含量 OM 为 2.69%，土壤结构代码 S 为 2，渗透性代码 P 为 2，土壤可蚀性因子 K 为 0.11；项目区坡度在 10% 以下，本报告以 10% 计，坡长因子 L 为 3.23，坡度因子 S 为 2.42；植被覆盖与管理因子通过查阅资料确定，C 取 0.5；项目施工过程中未采取水土保持措施，水土保持措施因子 P 取 1.0。

综上，项目区单位面积土壤流失量 $A=15685.76 \times 0.11 \times 3.23 \times 2.42 \times 0.5 \times 1.0$ ，即 6743t/hm²/a。

项目区调查区域为建成区和在建区的范围，即 182.25hm²。结合项目区历史遥感影像图可知，调查区域 2019 年 10 月至 2020 年 6 月扰动面积约 6.96hm²，2020 年 7 月至 2021 年 6 月扰动面积约 56.42hm²，2021 年 7 月至 2022 年 9 月扰动面积约 84.63hm²，2022 年 10 月至 2023 年 9 月扰动面积约 101.56hm²，2023

年 10 月至 2024 年 9 月扰动面积约 123.61hm²，2024 年 10 月至 2025 年 3 月扰动面积约 172.46hm²，2025 年 4 月至 2025 年 9 月扰动面积约 182.25hm²。

经分析，在建区域 2019 年 10 月至 2025 年 9 月产生的土壤流失量为 38432t。

表 4-1 已扰动区域土壤流失调查分析情况表

序号	调查范围 (hm ²)	调查时间	单位面积土壤流失量 (t/hm ² /a)	土壤流失量 (t)
1	6.96	2019 年 10 月至 2020 年 6 月(0.75 年)	6743	352
2	56.42	2020 年 7 月至 2021 年 6 月 (1.00 年)	6743	3804
3	84.63	2021 年 7 月至 2022 年 9 月 (1.25 年)	6743	7133
4	101.56	2022 年 10 月至 2023 年 9 月(1.00 年)	6743	6848
5	123.61	2023 年 10 月至 2024 年 9 月(1.00 年)	6743	8335
6	172.46	2024 年 10 月至 2025 年 3 月(0.50 年)	6743	5814
7	182.25	2025 年 4 月至 2025 年 9 月 (0.50 年)	6743	6145
合计				38432

项目施工过程中采取了施工围蔽措施，施工范围远离村庄，基本不对居民区造成影响，但场内基本未见水土保持临时防护措施，裸露地表在雨水的冲刷下朝周边已有道路、耕作地和林草地漫流，一定程度上影响了道路安全运营、道路排水和植被的生长。

4.2.2 水土流失预测

4.2.2.1 预测单元

本项目结合各工区的地形和施工特点，按防治分区划分预测单元，分为建成区、在建区、待建区、临时堆土区共 4 个一级预测单元，其中建成区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区共 3 个二级预测单元，在建区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区共 3 个二级预测单元，待建区细分出生产建设区、道路工程区、绿地区共 3 个二级预测单元。

施工期预测范围为项目建设扰动区域。截至 2025 年 9 月水土保持区域评估报告编制期间，建成区已经完工，故施工期预测面积为 0。在建区场地平整区预测面积为 60.74hm²，生产建设区预测面积为 4.21hm²，道路工程区预测面积为 3.39hm²。待建区生产建设区占地面积 440.21hm²，因临时堆土区 48.87hm² 位于待建区的生产建设区范围内，预测时扣除相应临时堆土区面积，故生产建设区预测面积为 391.34hm²；道路工程区占地面积 169.56hm²，因临时堆土区 2.20hm²

位于待建区的道路工程区范围内，施工期预测时扣除相应临时堆土区面积，预测面积为 167.36hm²；绿地区占地面积 65.28hm²，施工期预测面积为 65.28hm²。临时堆土区预测面积为 51.07hm²。

自然恢复期预测范围为可绿化区域。建成区生产建设区绿化面积 11.66hm²，预测面积为 11.66hm²；场地平整区、道路工程区无绿化面积，预测面积为 0。在建区场地平整区绿化面积 2.21hm²，预测面积为 2.21hm²；生产建设区绿化面积 0.49hm²，预测面积为 0.49hm²；道路工程区绿化面积 1.75hm²，预测面积为 1.75hm²。待建区生产建设区、道路工程区现阶段尚未明确详细建设内容，本报告以全硬化考虑，预测面积为 0；绿地区后续建设为公园绿地、防护绿地等，按全绿化考虑，预测面积为 65.28hm²。临时堆土区位于待建区范围内，堆土结束后地块进行建设，不对其进行自然恢复期预测，预测面积为 0。

4.2.2.2 预测时段

本工程属建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测应划分为施工准备期、施工期和自然恢复期 3 个阶段。

本工程已于 2019 年 10 月开工建设，计划 2035 年 12 月完工，计划总工期 195 个月。项目于编报水土保持区域评估报告时已经开工，故预测时段从 2025 年 10 月开始。

（1）施工期

项目施工期预测时段为 2025 年 10 月至 2035 年 12 月，施工期预测时段应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。项目区以水力侵蚀为主，雨季为 4~10 月。

建成区内的企业已经入驻并投产、场地平整及道路工程以及完工，故无需考虑施工期预测。

在建区场地平整区计划 2026 年 9 月完工，施工期预测时间为 1.00 年，生产建设区计划 2028 年 6 月完工，施工期预测时间为 2.75 年，道路工程区计划 2030 年 1 月完工，施工期预测时间为 3.50 年。

根据规划区建设时序，待建区属于远期规划内容，项目远期规划为

2031~2035年，故待建区生产建设区、道路工程区、绿地区施工期预测时间均按5.00年考虑。

项目建设过程中需要利用临时堆土区进行土方中转，堆土区使用时间较为滞后，考虑到待建区后续建设过程中可能需要利用现有的临时堆土区，故临时堆土区完工时间按2035年12月计，施工期预测时间为5.50年。

（2）自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年。

自然恢复期预测范围主要是针对布置植物措施的区域，在自然恢复期施工活动及扰动已经停止，因施工破坏而造成水土流失的各种因素在水土保持措施实施后逐渐消失，并随着时间的推移水土保持措施功能日益得到发挥，水土流失将得到有效地控制。项目区属湿润区，本工程自然恢复期水土流失预测时间按2年计。

各预测单元、预测范围和预测时段见表4-3。

表4-3 预测单元和预测时段划分

预测单元		施工期		自然恢复期	
		预测范围(hm ²)	预测时段(年)	预测范围(hm ²)	预测时段(年)
建成区	场地平整区	0	/	0	/
	生产建设区	0	/	11.66	2.0
	道路工程区	0	/	0	/
在建区	场地平整区	60.74	1.00	2.21	2.0
	生产建设区	4.21	2.75	0.49	2.0
	道路工程区	3.39	3.50	1.75	2.0
待建区	生产建设区	391.34	5.00	0	/
	道路工程区	167.36	5.00	0	/
	绿地区	65.28	5.00	65.28	2.0
临时堆土区		51.07	5.50	0	/
合计		743.39		81.39	

4.2.2.3 土壤侵蚀模数

土壤流失量的预测过程中，主要是土壤侵蚀模数的确定，包括背景值，施工期侵蚀模数值和自然恢复期侵蚀模数值。

（1）土壤侵蚀模数背景值

根据上述调查方法，并结合《广东省土壤侵蚀现状图》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分析得出。广州市土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许流失量为 500 (t/km²·a)。经对项目区进行水土流失调查和分析，项目区周边未扰动区域内现状水土流失属微度侵蚀，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 500t/ (km²·a)。

（2）扰动后土壤侵蚀模数确定

施工期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，类比工程采用“廉江碧桂园君悦华庭”。该工程位于湛江市廉江市北部湾大道北侧廉林路，主要新建 7 栋 29~33 层高层住宅楼、1 栋 17 层公租房、1 栋 1 层综合楼、1 栋 3 层幼儿园、1 栋 2 层商业楼、1 处门卫室、1 栋 1~2 层公建配套楼、3 栋 1 层配电房，以及垃圾收集点、消防通道、绿化等其它配套设施。类比工程于 2019 年 7 月开工，2021 年 7 月完工。建设单位廉江市凤凰碧桂园房地产开发有限公司自行开展水土保持监测工作。监测单位在主体工程区、施工临建区、临时堆料区分别设立监测点位，通过遥感监测、实地量测、地面观测、资料分析相结合的方法，测定施工扰动侵蚀强度。2021 年 10 月，广东粤源工程咨询有限公司开展类比工程水土保持设施验收工作，并于 2021 年 12 月完成了《廉江碧桂园君悦华庭水土保持设施验收报告》。2022 年 2 月，类比工程在廉江市水务局完成了水土保持设施自主验收报备。

两项目水土流失因子对比情况见表 4-4，类比工程水土流失监测成果见表 4-5。

表 4-4 可比性分析对照情况表

项目	类比工程	本工程	类比结果
名称	廉江碧桂园君悦华庭	安铺（横山）镇金山工业园	
地理位置	湛江市廉江市北部湾大道	湛江市廉江市横山镇	接近
气候条件	亚热带季风气候，年均气温 22.9℃，年均降雨量 1772.21mm，降雨集中在 4~9 月	亚热带季风气候，年均气温 23.3℃，年均降雨量 1724mm，降雨集中在 4~9 月	接近
地形地貌	丘陵、平地	肃蚀残丘	接近
土壤类型	赤红壤	赤红壤	一致
植被	亚热带常绿阔叶林	热带常绿季雨林	接近
土壤侵蚀模数背景值	500t/km ² ·a	500t/km ² ·a	一致

项目	类比工程	本工程	类比结果
水土流失类型	以水力侵蚀为主，不属于国家、广东省水土流失重点预防区和重点治理区	以水力侵蚀为主，不属于国家、广东省、湛江市和廉江市水土流失重点预防区和重点治理区	接近

表 4-5 类比工程土壤侵蚀模数监测成果（单位： $t/km^2 \cdot a$ ）

监测区域	侵蚀模数		备注
	施工期	自然恢复期	
主体工程区	10000	/	类比工程完成验收时，进入自然恢复期时间较短，无法获取较准确的土壤流失量，故无自然恢复期侵蚀模数。
施工临建区	6000	/	
临时堆料区	6000	/	

由于本项目与类比工程具有较强的可比性，类比工程的土壤侵蚀模数可作为本项目参照数值，考虑到不同项目之间地形地貌等因素的差异影响，类比过程中对类比工程的侵蚀模数进行修正。类比工程无自然恢复期侵蚀模数，本项目结合工程现状以及项目区所在地自然概况，自然恢复期侵蚀模数按 $800t/(km^2 \cdot a)$ 考虑。本项目土壤侵蚀模数类比结果见表 4-6。

表 4-6 本工程各分区土壤侵蚀模数类比（单位： $t/km^2 \cdot a$ ）

预测单元		类比工程防治分区	类比工程土壤侵蚀模数		修正系数	取值	
			施工期	自然恢复期		施工期	自然恢复期
建成区	场地平整区	/	/	/	/	已完工，不再进行预测	/
	生产建设区	/	/	/	/		800
	道路工程区	/	/	/	/		/
在建区	场地平整区	主体工程区	10000	/	1.20	12000	800
	生产建设区	施工临建区	6000	/	1.20	7200	800
	道路工程区	施工临建区	6000	/	1.20	7200	800
待建区	生产建设区	施工临建区	6000	/	1.20	7200	全硬化，不进行预测
	道路工程区	施工临建区	6000	/	1.20	7200	
	绿地区	施工临建区	6000	/	1.20	7200	800
临时堆土区		主体工程区	10000	/	1.20	12000	800

4.2.2.4 预测方法

通过对在建项目实地调查或观测，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、施工期和林草恢复期；

F_i ——第i个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时间段的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

（2）新增土壤流失量预测

根据扰动原地貌面积、扰动原地貌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， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

其余参数意义同前。

4.2.2.5 预测结果

根据上述确定的水土流失预测面积、预测时段、再塑地貌土壤侵蚀模数即可计算出新增土壤流失量。经计算，本项目后续建设可能造成土壤流失总量268618t，新增土壤流失量250379t。其中施工期土壤流失量267316t，新增土壤流失量249891t；自然恢复期土壤流失量1302t，新增土壤流失量488t。

本项目土壤流失量预测详见表4-7。

表 4-7 项目区土壤流失量分析表

预测期	预测单元	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	
施工期	建成区	场地平整区	0	/	/	/	/	/	
		生产建设区	0	/	/	/	/	/	
		道路工程区	0	/	/	/	/	/	
	在建区	场地平整区	60.74	1.00	500	12000	304	7289	6985
		生产建设区	4.21	2.75	500	7200	58	834	776
		道路工程区	3.39	3.50	500	7200	59	854	795
	待建区	生产建设区	391.34	5.00	500	7200	9784	140882	131099
		道路工程区	167.36	5.00	500	7200	4184	60250	56066
		绿地区	65.28	5.00	500	7200	1632	23501	21869
	临时堆土区	51.07	5.50	500	12000	1404	33706	32302	
	小计	743.39				17425	267316	249891	
	自然恢复期	建成区	场地平整区	0	/	/	/	/	/
生产建设区			11.66	2.0	500	800	117	187	70
道路工程区			0	/	/	/	/	/	/
在建区		场地平整区	2.21	2.0	500	800	22	35	13
		生产建设区	0.49	2.0	500	800	5	8	3
		道路工程区	1.75	2.0	500	800	18	28	11
待建区		生产建设区	0	/	/	/	/	/	/
		道路工程区	0	/	/	/	/	/	/
		绿地区	65.28	2.0	500	800	653	1044	392
临时堆土区		0	/	/	/	/	/	/	
小计	81.39				814	1302	488		
合计					18239	268618	250379		

从土壤流失量分析表可知，预测时段内，施工期土壤流失量 267316t，占水土流失总量 99.52%，施工期是产生水土流失的主要阶段，待建区是产生水土流失的主要区域。在实际施工阶段应对施工期的水土流失进行有效监测并控制，待建区是重点监测区域。

4.2.3 径流含沙量变化趋势

径流含沙量调查区域范围包括河流、湖泊、水库等水体，以及周边可能影响

水质和含沙量的地区，同时考虑地形、气候、植被等自然因素以及人类活动对水质、含沙量的影响。

4.2.3.1 区域及周边径流含沙量调查成果

本项目规划范围大致呈西高东，规划区西侧红线外上游约 260m 处存在一个鱼塘，北侧红线外上游约 900m 处存在李村水库，东侧红线外上游约 300m 处为沙铲河，东南角红线外约 250m 处为九州江，南侧红线外约 400m 处为九州江支流，西南角红线外约 200m 处为龙潭河。

李村水库、九州江、九州江支流、沙铲河、鱼塘等水源主要从自然降雨、地下水补给和周边区域汇集的地表水补充，其区域内径流中的沙粒来源于雨水排放带来的粉尘颗粒。

规划区内的径流含沙量根据湛江市水务局发布的 2023 年水资源公报，得出项目区 2023 年降雨量为 1998.39mm，汇水量约 42809m³（耕地、园地、林地、草地、其他土地径流系数取 0.3，公共管理与公共服务用地、交通运输用地径流系数取 0.9）。规划区域内产生土壤流失面积 634.47hm²（不含建成区，以及待建区范围内的水域及水利设施用地、交通运输用地），土壤侵蚀模数取 500t/(km²·a)，土壤流失量为 3172.35t，径流含沙量为 0.07g/cm³。

4.2.3.2 径流含沙量变化趋势

本项目规划范围内径流以自然降雨为主，雨水在项目区内少量汇集后形成径流，在对裸露地表的冲刷后携带泥沙漫流至四周，而场地内径流含沙量变化趋势受开发进度安排、区域汇水面积、降雨量以及区域土壤流失量影响，具体变化见表 4-9。

（1）区域汇水面积

本项目结合场地设计标高和周边环境标高，统计出项目区汇水面积基本与防治责任范围一致，为 857.30hm²。

（2）降雨量

本项目位于湛江市廉江市横山镇西北部，根据湛江市水务局发布的 2023 年降水量统计，项目区内共计降雨量 1998.39mm，月降雨量参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 得出廉江市降雨侵蚀因子比例，详见表 4-8。

表 4-8 项目区每个月降雨量统计表

月份	降雨量 (mm)	月份	降雨量 (mm)
1 月	13.70	7 月	378.21
2 月	16.42	8 月	464.95
3 月	26.53	9 月	268.55
4 月	108.79	10 月	79.75
5 月	218.46	11 月	36.41
6 月	380.56	12 月	6.06

(3) 径流含沙量变化趋势

本项目根据场地开发进度，结合降雨量计算出场地径流含沙量，随着项目建设的推进，场地内的硬化和绿化逐渐落实，场地内土壤流失量减少，径流中的含沙量也逐渐减少。

表 4-9 项目区施工期径流含沙量计算表

施工时段	区域面积 (hm ²)		径流量 (m ³)			土壤流失量 (t)			径流含沙量 (g/cm ³)
	硬化	非硬化	硬化	非硬化	总径流量	扰动	未扰动	总流失量	
2019.10~2020.6	226.47	630.83	1807	1678	3485	352	3189	3541	1.02
2020.7~2021.6	226.61	630.69	4076	3781	7857	3804	4004	7808	0.99
2021.7~2022.9	226.79	630.51	6348	5883	12231	7133	4829	11962	0.98
2022.10~2023.9	228.11	629.19	4103	3772	7875	6848	3779	10627	1.35
2023.10~2024.9	230.39	626.91	4115	3733	7848	8335	3668	12003	1.53
2024.10~2025.3	240.75	616.55	388	331	718	5814	1712	7526	10.48
2025.4~2025.9	259.38	597.92	4248	3264	7511	6145	1688	7833	1.04
2025.10~2026.9	362.25	495.05	5264	2398	7661	26080	2475	28555	3.73
2026.10~2028.6	439.40	417.90	11409	3617	15026	45639	3657	49296	3.28
2028.7~2030.12	696.57	160.73	32792	2522	35314	65199	2009	67208	1.90
2031.1~2035.12	799.44	57.86	71892	1734	73626	130398	1447	131845	1.79

注：（1）项目区未扰动面积包含扰动区域和未扰动区域的裸露面积及绿化面积。（2）项目区径流量=区域降雨量*区域占地面积*径流系数，其中硬化区域径流系数取 0.90，未硬化区域径流系数取 0.30。



图 4-1 施工期项目区内径流含沙量变化折线图

从上表可知道，项目区施工过程中，由于地表的扰动让土壤变疏松，导致少量的雨水及地表水的冲刷也容易携带泥土漫流至四周，从而提高项目区径流含沙量。在后续施工期间虽然场地仍有较大区域的裸露地表，但由于建筑物基础和道路路基建设需夯实土壤，让土壤孔隙度减少，径流含沙量同步减少。项目建成后，场地内产生土壤流失面积减少，径流含沙量接近于施工前径流含沙量。

4.2.4 可能造成水土流失危害

水土流失具有隐蔽性，治理难度大、不可逆转，在项目建设过程中如果未采取有效的治理措施，水土流失将对工程本身、项目区周边生态造成不利影响，造成水土资源的损失。项目建设扰动地表，破坏植被，引发水土流失，对主体工程的安全运行和整个项目的景观生态格局产生一定的影响。

本工程建设可能造成水土流失危害主要表现在以下方面：

(1) 对项目自身的影响

项目施工过程中地表受到机械车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，地表水也易形成径流迅速流失。工程建设过程中若不采取水土保持防护措施，可能加剧局部区域的水土流失，导致生态环境变差，影响工程质量。

(2) 对周边环境的影响

项目区周边存在耕地、园地、林地、草地、市政道路、鱼塘等，施工过程中若不做好相关防护措施，泥沙将在降雨径流作用下漫流至周边区域，影响市政路

运营安全，堵塞市政排水管网，影响鱼塘水质，影响耕作物和植被正常生长，造成不必要的损失。

因此，工程建设期间，需重点做好施工防护措施，防止在降雨径流作用下泥沙漫流，以减少对项目周边的不良影响。项目建设过程中，建设单位应切实做好防护措施，严禁随意扩大用地面积，尽可能将工程建设对周边敏感区域影响降到最小。

5 水土保持措施

5.1 防治责任范围

根据《水土保持区域评估技术规范》（DB44/T2453-2023）的规定，水土流失防治责任范围应为区域评估范围。

规划区永久用地 856.73hm²，临时用地 0.57hm²，防治责任范围为 857.30hm²，水土流失防治责任人为湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会。

5.2 防治分区

5.2.1 防治分区原则

一级分区应具有控制性、整体性、全局性；二级分区应结合开发进度、功能布局、施工组织、区域汇水范围等情况划分，三级及以下分区应结合生产建设项目类型、建设进度、规划用途等划分。

5.2.2 防治分区划分结果

依照上述分区原则，将整个项目划分为建成区、在建区、待建区、临时堆土区 4 个一级防治分区。其中，建成区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区 3 个二级防治分区，在建区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区 3 个二级防治分区，待建区细分出场地平整区、生产建设区、道路工程区 3 个二级防治分区，共 9 个二级防治分区。各防治分区划分见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表（单位：hm²）

防治分区		区域概述	占地面积
建成区	场地平整区	园区内已场地平整完成的地块	9.56
	生产建设区	园区内已入驻并投产的企业用地	85.88
	道路工程区	园区内已建成的道路区域范围	18.47
在建区	场地平整区	园区内正在进行场地平整的区域	60.74
	生产建设区	园区内正在建设的生产建设项目用地（不含场地平整、道路工程建设范围）	4.21
	道路工程区	园区内正在建设的道路工程用地	3.39
待建区	生产建设区	园区内远期待建的生产建设项目用地（不含道路工程、绿地工程建设范围）	440.21
	道路工程区	园区内远期待建的道路工程用地	169.56
	绿地区	园区内远期待建的公园绿地等绿地工程建设用地	65.28

防治分区	区域概述	占地面积
临时堆土区*	园区建设过程中设立的3处临时土方中转场	51.07*
合计		857.30

注：临时堆土区位于待建区范围内，面积统计时不重复累计。

5.3 区域控制性指标

根据《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T 2453-2023)，项目水土流失隐患属于较大隐患；同时，规划区不属于国家、广东省、湛江市和廉江市水土保持重点治理区或重点预防区，确定本项目区域控制性指标为：裸露地表防护率95%、表土保护率92%、边坡生态防护率90%。

表 5-2 区域控制性指标表

指标	较大隐患标准	修正情况	本项目执行标准
裸露地表防护率(%)	95	/	95
表土保护率(%)	92	/	92
边坡生态防护率(%)	90	/	90

5.4 水土保持措施总体布局

5.4.1 防治措施布设原则

(1) 水土保持措施总体布局应遵循“区域总控+各区分控+项目自控”的原则。

(2) 应充分考虑整体防控，在适宜位置布设有效的、可持续发挥防护作用的控制性措施。

(3) 防治措施应根据水土流失防治分区情况，做好防治分区内的水土保持措施布局及具体措施布设。

(4) 项目自控措施应根据项目的建设扰动特点，按照生产建设项目水土保持相关技术标准进行布设。

5.4.2 防治措施总体布局

根据项目特点，本项目增加工程措施、植物措施和临时措施，对项目防护体系进行完善，各防治分区措施布局如下：

一、建成区

（1）场地平整区

本区为园区内已经完成场地平整的地块，场地平整区未考虑相关水土保持措施，根据现场踏勘以及建设单位提供的相关资料，场地平整区目前已经完成招商，相关企业已经进场建设厂房，考虑到企业建设工期较短，本报告补充考虑企业建设期间的彩条布苫盖（报告新增）。

（2）生产建设区

本区为园区内已入驻并投产的企业用地范围，根据现场踏勘，结合主体设计资料可知，建成区内的生产建设区已落实的水土保持措施有景观绿化（主体已有），现生产建设区已经完工，企业已经全部投产，本报告无需再新增水土保持措施。

（3）道路工程区

本区为园区内已经修筑完成的道路，根据现场踏勘，结合主体设计资料可知，建成区内的道路工程已经落实的水土保持措施有雨水管道（主体已有），现道路工程区已经完工，道路范围内已全部硬化，本报告无需再新增水土保持措施。

二、在建区

（1）场地平整区

本区为园区内正在进行场地平整的范围，施工前沿场地四周设置了施工围蔽措施。平坡衔接的地块，施工过程中沿地块四周和中部设置临时排水沟（报告新增）；放坡衔接的地块，边坡区域初步成型后，在坡脚排水边沟的位置开挖临时排水沟（报告新增），并进行土袋拦挡（报告新增），临时排水出口布设沉沙池（报告新增）。场地平整土建施工完成后，将坡脚临时排水沟修筑为永久边沟（主体已有），并在边坡坡顶和边坡平台处分别修筑坡顶截水沟（主体已有）和平台排水沟（主体已有）；同时，对边坡坡面进行三维网植草护坡（主体已有）。三维网植草护坡前，先对坡面进行表土回填（报告新增），以提高植被存活率。

施工过程中如遇降雨天气，对场地内的裸露地表和边坡区域进行彩条布苫盖（报告新增）。考虑到场地平整后企业入驻建设可能滞后，故场地平整后沿地块设置纵横交叉的临时排水沟（报告新增）进行地块排水，排水出口驳接坡顶截水沟或场地四周的临时排水沟，并对地块表面进行全面整地（报告新增）

和撒播草籽(报告新增),以减少水土流失的产生。

(2) 生产建设区

本区主要为在建区域内的消防站和污水处理厂建设范围。消防站和污水处理厂施工前,先对项目所在地块进行场地平整,场地平整过程中将产生填方边坡,边坡初步成型后,在坡脚处进行土袋拦挡(报告新增),并设置临时排水沟(报告新增)、排水出口设置沉沙池(报告新增);边坡成型后,将坡脚处的临时排水沟修筑为边沟(报告新增),并对坡面进行植草护坡(报告新增)。

地块场地平整后,污水厂的设备间及水池施工需开挖基坑,基坑施工过程中,在基坑开挖上缘线外修筑基坑截水沟(主体已有),在基坑底部修建基坑排水沟,并在基坑顶部和底部的每处转角部位设置集水井(主体已有),基坑底部积水通过排水沟流入集水井,并由移动泵站抽至基坑顶部的基坑截水沟,经基坑顶集水井沉淀后抽排至附近水塘。

工程建设期间,如遇降雨天气对场地内裸露地表和边坡进行彩条布苫盖(报告新增);施工后期在道路广场下方敷设雨水管道(主体已有),管道开挖回填土方临时堆放于沟槽一侧,采用彩条布进行苫盖,另外,达到绿化要求区域及时进行景观绿化(主体已有)。植草护坡和景观绿化前,先进行表土回填(报告新增),以提高植被存活率。

(3) 道路工程区

本区主要为目前在建的道路工程用地,道路路基填筑过程中将形成边坡,道路边坡初步成型后,在坡脚处排水边沟的位置开挖临时排水沟(报告新增),并进行土袋拦挡(报告新增),临时排水出口布设沉沙池(报告新增)。道路路基土建施工完成后,将坡脚临时排水沟修筑为永久边沟(主体已有),并在边坡平台处修筑平台排水沟(主体已有);同时,对边坡坡面进行喷薄植草护坡(主体已有)、三维网植草护坡(主体已有)、人形截水骨架植草护坡(主体已有)、六棱块植草护坡(主体已有)。

施工过程中如遇降雨天气,对场地内的裸露地表和边坡区域进行彩条布苫盖(报告新增)。路面硬化前,沿道路下方敷设雨水管道(主体已有),满足绿化要求的,及时对道路规划的绿化带范围进行道路绿化(主体已有)。边坡植草和道路绿化前,先进行表土回填(报告新增),以提高植被存活率。

三、待建区

(1) 生产建设区

本区为园区远期规划的点型生产建设项目用地，施工前对本区范围内的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离（报告新增），表土剥离后统一堆放至临时堆土区内，留待后续作为绿化覆土使用。因生产建设区尚未有明确的详细建设内容，施工过程中仅考虑裸露地表的彩条布苫盖（报告新增），相关绿化、排水等水土保持措施由后续入驻企业主体设计进行完善。

(2) 道路工程区

本区为园区远期规划的道路工程用地，施工前对本区范围内的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离（报告新增），表土剥离后统一堆放至临时堆土区内，留待后续作为绿化覆土使用。因道路工程区尚未有明确的详细建设内容，施工过程中仅考虑裸露地表的彩条布苫盖（报告新增），相关绿化、排水等水土保持措施由后续明确后的项目主体设计进行完善。

(3) 绿地区

本区为园区远期规划的公园绿地、防护绿地等绿地建设区域，施工前对本区范围内的园地、林地和草地进行表土剥离（报告新增），表土剥离后统一堆放至临时堆土区内，留待后续作为绿化覆土使用。因绿地区尚未有明确的详细建设内容，施工过程中仅考虑裸露地表的彩条布苫盖（报告新增），相关绿化、排水等水土保持措施由后续明确后的项目主体设计进行完善。

四、临时堆土区

本区为园区建设过程中剥离的表土和开挖的土方临时中转场地，位于待建区的生产建设区范围内。堆土场使用过程中沿场地四周进行土袋拦挡（报告新增），并设置砖砌排水沟（报告新增），排水出口设置沉沙池（报告新增），场内排水经沉沙池沉淀后抽排至周边道路市政管网或水塘中；土方堆放过程中进行彩条布苫盖（报告新增）。考虑到表土堆放场范围更大、堆放时间更长，更容易产生水土流失，表土堆土完成后，在表土堆土场表面每隔 200m 左右设置纵横交叉的临时排水沟（报告新增）进行堆土场表面排水，临时排水沟排水出口接坡脚砖砌排水沟。堆土场使用结束后，恢复为待建区的生产建设用地和道路工程用地，故不进行复绿处理。

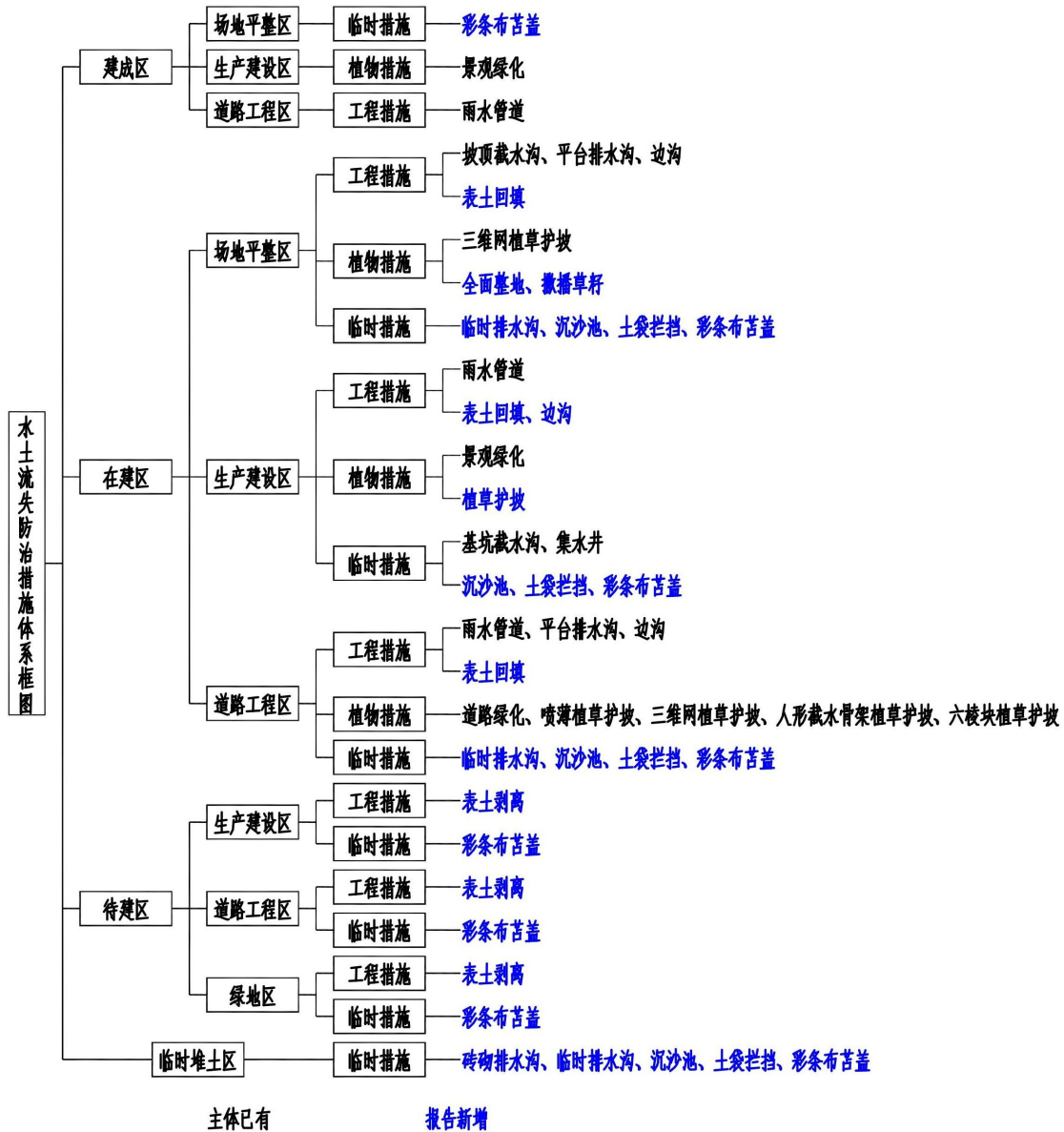


图 5-2 分区水土保持措施体系框图

5.5 区域控制性水土保持措施

5.5.1 表土堆放场

本项目后续施工过程中对待建区范围内的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离，其中耕地平均剥离厚度按 30cm 考虑，园地、林地、草地平均剥离厚度按 20cm 考虑，共计剥离表土 114.67 万 m³。剥离的表土拟堆放至待建区内的地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处，堆放区域面积 45.25hm²，堆放高度 3m，边坡坡比 1:1.5，最大堆放量为 133.65 万 m³。

表土回填时间较为滞后，且工程施工贯穿预计，为避免降雨冲刷表土堆放场造成水土流失，沿堆放场四周进行土袋拦挡，并设置砖砌排水沟和沉沙池进行排

水,表土堆放期间对其堆土表面进行彩条布苫盖,并在堆土表面修筑临时排水沟进行排水,以减少水土流失风险。施工后期,待表土回填完成后,表土堆放场归还待建区进行建设,报告不再考虑堆土场使用完成后的复绿措施。

5.5.2 土石方中转场

根据现场踏勘,本项目已在待建区内的地块 JSB3-20、JSB3-23、JSB3-34 设置两处土方中转场地,用于堆放目前场地平整过程中无法及时调配的土方。其中地块 JSB3-20 和 JSB3-23 范围内的堆土场占地面积 2.60hm^2 ,现有堆放高度 $0.5\sim 4\text{m}$,坡比约 $1:1.5$,最大堆放量约 3.50 万 m^3 ;地块 JSB3-34 范围内的堆土场占地面积 3.22hm^2 ,现有堆放高度约 4m ,坡比约 $1:1.5$,最大堆放量约 12.00 万 m^3 。

考虑到工程施工贯穿预计,为避免降雨冲刷堆放场造成水土流失,沿堆放场四周进行土袋拦挡,并设置砖砌排水沟和沉沙池进行排水,中转场使用期间对其进行彩条布苫盖。施工后期,土方中转场使用结束后,将堆土场归还给待建区进行建设,报告不再考虑堆土场使用完成后的复绿措施。

5.5.3 区域临时大型沉沙设置

根据项目区设计标高和排水去向,本报告共新增 41 座沉沙池,分别位于地块 JSB2-09、JSB2-11 北侧,地块 JSC1-04、JSC1-05 西侧和南侧,地块 JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01 四周,地块 JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11 四周,金山消防站建设区域南侧,污水处理厂升级改造建设区域南侧,地块 JSB3-20、JSB3-23 处堆土场北侧和西侧,地块 JSB3-34 处堆土场北侧和西侧,地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场四周,经二路北侧东西向支路三及周边道路建设范围四周。沉沙池采用矩形断面,净长 4.00m ,净宽 2.00m ,净深 1.50m 。

5.5.4 区域主要临时排水设施

本项目永久排水措施有雨水管道、坡顶截水沟、平台排水沟、边沟,工程施工过程中缺少临时排水,报告予以补充施工期间的临时排水措施,主要围绕施工地块四周、场地平整地块中间区域和临时堆土场四周进行布设。

一、排水沟设置

(1) 地块 JSB2-09、JSB2-11 场平区域,根据项目周边实际情况,考虑该区域排水往北侧排放,经北侧沉沙池沉淀后抽排入附近的排水土沟中;

(2) 地块 JSC1-04、JSC1-05 场平区域, 根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往西侧和南侧排放, 西侧经沉沙池沉淀后抽排入县道 X674 市政管网、南侧沉沙池沉淀后抽排入附近的水塘中;

(3) 地块 JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01 场平区域, 根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往场平区域四周排放, 其中东侧、北侧经沉沙池沉淀后抽排入国道 G228 市政管网中, 南侧经沉沙池沉淀后抽排入附近水塘中, 西侧经沉沙池沉淀后抽排入纬六路市政管网中;

(4) 地块 JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11 场平区域, 根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往场平区域四周排放, 其中北侧经沉沙池沉淀后抽排入经二路市政管网中, 东侧、南侧经沉沙池沉淀后抽排入附近水塘中, 西侧经沉沙池沉淀后抽排入附近排水土沟中;

(5) 金山消防站建设区域根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往南侧排放, 经南侧沉沙池沉淀后抽排入国道 G228 市政管网中;

(6) 污水处理厂升级改造建设区域根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往南侧排放, 经南侧沉沙池沉淀后抽排入附近水塘中;

(7) 地块 JSB3-20、JSB3-23 处堆土场根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往北侧和西侧排放, 其中北侧经沉沙池沉淀后抽排入附近排水土沟中, 西侧经沉沙池沉淀后抽排入国道 G228 市政管网中;

(8) 地块 JSB3-34 处堆土场根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往北侧和西侧排放, 其中北侧经沉沙池沉淀后抽排入附近排水土沟中, 西侧经沉沙池沉淀后抽排入国道 G228 市政管网中;

(9) 地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场, 根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往堆土场四周排放, 其中西侧经沉沙池沉淀后抽排入附近水塘中, 北侧、南侧经沉沙池沉淀后抽排入附近排水土沟中, 东侧经沉沙池沉淀后抽排入附近水塘中;

(10) 经二路线北侧东西向支路三及周边道路建设范围, 根据项目周边实际情况, 考虑该区域排水往四周排放, 其中北侧经沉沙池沉淀后抽排入国道 G228 市政管网中, 南侧经沉沙池沉淀后抽排入附近水塘中, 西侧经沉沙池沉淀后抽排入县道 X674 市政管网中, 东侧经沉沙池沉淀后抽排入纬四路市政管网中。

二、工程等级标准

项目所在地水系较发达,根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》(GB/T16453.4-2008)中3.3.1截水沟设计,在暴雨径流设计中的防御暴雨标准可取10a一遇24h最大暴雨标准。本报告临时排水工程洪水标准按10年一遇计算。由《广东省水文图集》查得本区不同频率不同历时的设计点暴雨。

三、区域洪峰流量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》,洪峰流量计算公式如下:

$$Q_B = 0.278 \times k \times i \times F$$

式中: Q_B 为最大清水洪峰流量, m^3/s ;

k 为径流系数, 取值 0.35;

i 为平均 1h 降雨强度, mm/h ;

F 为集雨面积, km^2 。

径流系数的选取, 依据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017), 城镇建筑稀疏区防涝系统径流系数为 0.20~0.45, 本项目取 0.35。

本项目区 1h 设计暴雨根据《广东省暴雨径流查算表》和《广东省暴雨等值线图》进行计算, 用皮尔逊-III 型曲线的模比系数 K_p 值表查的对应的 K_p 值, 计算指定频率的设计雨量, 计算公式如下:

$$H = \bar{H} \times K_p$$

式中: \bar{H} 为最大 1h 点雨量均值;

K_p 为模比系数, 由 C_s 、 C_v 值查表取值。

经查图表计算, 项目区所在地最大 1h 点雨量均值 $\bar{H} = 59.3mm$, 偏态系数与变差系数比值 $C_s/C_v = 3.5$, 变差系数 $C_v = 0.20$, 查得 $K_p = 1.267$, 工程区 10 年一遇 1h 降雨量为 75.13mm。(\bar{H} 、 C_v 取值于缸瓦窖)

根据上述公式计算, 项目区 10 年一遇 1 小时设计洪峰流量见表 5-2。

表 5-3 项目区 10 年一遇 1 小时洪峰流量统计表

建设状态	名称	集雨面积 (hm ²)	洪峰流量 (m ³ /s)
场平施工	地块 JSB2-09、JSB2-11 场平区域	8.85	0.65
场平完成	地块 JSB2-09、JSB2-11 场平区域	1.20	0.09
场平施工	地块 JSC1-04、JSC1-05 场平区域	3.04	0.22
场平完成	地块 JSC1-04、JSC1-05 场平区域	0.92	0.07
场平施工	地块 JSC2-03 西侧场平区域	9.33	0.68
	地块 JSC2-03 东侧、JSC2-04、JSC3-01 场平区域	8.99	0.66
场平完成	地块 JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01 场平区域	2.12	0.15
场平施工	地块 JSC5-01 场平区域	10.67	0.87
	地块 JSC5-02、JSC5-11 场平区域	19.85	1.45
场平完成	地块 JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11 场平区域	1.77	0.13
建设期间	金山消防站建设区域	1.55	0.11
建设期间	污水处理厂升级改造建设区域	1.24	0.09
堆土期间	地块 JSB3-20、JSB3-23 处堆土场堆放范围	2.60	0.19
堆土期间	地块 JSB3-34 处堆土场堆放范围	3.22	0.24
堆土期间	地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场堆放范围	15.09	1.10
堆土完成	地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场表面范围	5.45	0.40
道路施工	经二路北側东西向支路三及周边道路建设范围	3.39	0.25

注：①根据主体设计资料，结合项目现场实际情况，项目区内面积较大的场地平整区域施工过程中，实际上分地块进行施工围蔽施工，以最大程度控制水土流失，减少施工对周边环境的影响，故单个地块场平过程可能存在多个集雨面积；②根据施工时序，表土堆放场使用过程中大致分成三个区域依次堆放表土，故堆土场堆放过程中的集雨面积按三等分考虑；③地块场地平整结束后，在场平面每隔 100~150m 设置一道临时排水沟；表土堆放场堆土完成后，在堆土表面每隔 200m 左右设置一道临时排水沟，通过纵横交叉的排水沟布设，以减少企业入驻前场平区域和堆土场的水土流失，场平完成后和堆土场堆土完成后的集雨面积以排水沟纵横交叉分割的最大区域面积作为集雨面积进行计算。

四、排水沟过水断面

排水沟尺寸按下列公式计算：

$$Q = C \times A \times \sqrt{R \times i}$$

式中： Q 为设计坡面汇流洪峰流量，m³/s；

A 为沟道过水断面面积，m²；

C 为谢才系数， $C = \frac{1}{n} \times R^{1/6}$ ， n 为沟槽糙率，新建排水沟 n 取 0.015；

$$R \text{ 为水力半径, m, 梯形断面: } R = \frac{(a+b) \times h}{2b + 4\sqrt{h^2 + (a-b)^2 / 4}};$$

b 为沟槽底宽, h 为沟槽过水深, m 为沟槽内边坡系数;

i 为沟底比降, i 取道路纵坡最小值 0.005。

根据计算得排水沟断面见表 5-4。

表 5-4 排水沟断面要素及洪峰流量计算表

位置		洪峰流量(m ³ /s)	渠深(m)	顶宽(m)	底宽(m)	设计流量(m ³ /s)
场平施工	地块 JSB2-09、JSB2-11 场平区域	0.65	0.60	0.80	0.60	0.74
场平完成	地块 JSB2-09、JSB2-11 场平区域	0.09	0.30	0.30	0.30	0.09
场平施工	地块 JSC1-04、JSC1-05 场平区域	0.22	0.40	0.60	0.40	0.28
场平完成	地块 JSC1-04、JSC1-05 场平区域	0.07	0.30	0.30	0.30	0.09
场平施工	地块 JSC2-03 西侧场平区域	0.68	0.60	0.80	0.60	0.74
	地块 JSC2-03 东侧、JSC2-04、JSC3-01 场平区域	0.66	0.60	0.80	0.60	0.74
场平完成	地块 JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01 场平区域	0.15	0.30	0.50	0.30	0.15
场平施工	地块 JSC5-01 场平区域	0.87	0.60	1.00	0.60	0.92
	地块 JSC5-02、JSC5-11 场平区域	1.45	0.80	1.00	0.80	1.52
场平完成	地块 JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11 场平区域	0.13	0.30	0.50	0.30	0.15
建设期间	金山消防站建设区域	0.11	0.30	0.50	0.30	0.15
建设期间	污水处理厂升级改造建设区域	0.09	0.30	0.50	0.30	0.15
堆土期间	地块 JSB3-20、JSB3-23 处堆土场使用范围	0.19	0.50	0.50	0.50	0.36
堆土期间	地块 JSB3-34 处堆土场使用范围	0.24	0.50	0.50	0.50	0.36
堆土期间	地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场堆放范围	1.10	0.80	0.80	0.80	1.26
堆土完成	地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场表面范围	0.40	0.60	0.60	0.40	0.47
道路施工	经二路北侧东西向支路三及周边道路建设范围	0.25	0.40	0.60	0.40	0.28

经计算, 各建设区域临时排水沟布设情况如下:

场地平整过程中, 沿地块 JSB2-09、JSB2-11 场平区域四周设置临时排水沟 890m, 排水沟采用梯形断面, 尺寸为 0.80×0.60×0.60m (上宽×下宽×深); 地块

场平完成后,沿场平面设置四横一纵的临时排水沟,排水沟总长 1198m,采用矩形断面,尺寸为 0.30×0.30m(宽×深)。

场地平整过程中,沿地块 JSC1-04、JSC1-05 场平区域四周设置临时排水沟 698m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 0.60×0.40×0.40m(上宽×下宽×深);地块场平完成后,沿场平面设置一横一纵的临时排水沟,排水沟总长 353m,采用矩形断面,尺寸为 0.30×0.30m(宽×深)。

场地平整过程中,沿地块 JSC2-03 西侧场平区域四周设置临时排水沟 1285m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 0.80×0.60×0.60m(上宽×下宽×深);沿地块 JSC2-03 西侧东侧、JSC2-04、JSC3-01 场平区域四周设置临时排水沟 1365m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 0.80×0.60×0.60m(上宽×下宽×深)。场地平整完成后,沿地块 JSC2-03、JSC2-04、JSC3-01 场平面设置三横两纵的临时排水沟,排水沟总长 2067m,采用梯形断面,尺寸为 0.50×0.30×0.30m(上宽×下宽×深)。

场地平整过程中,沿地块 JSC5-01 场平区域四周设置临时排水沟 1355m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 1.00×0.60×0.60m(上宽×下宽×深);沿地块 JSC5-02、JSC5-11 场平区域四周设置临时排水沟 2084m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 1.00×0.80×0.80m(上宽×下宽×深)。场地平整完成后,沿地块 JSC5-01、JSC5-02、JSC5-11 场平面设置八横三纵的临时排水沟,排水沟总长 3718m,采用梯形断面,尺寸为 0.50×0.30×0.30m(上宽×下宽×深)。

金山消防站建设过程中,沿消防站场平区域四周设置排水边沟 380m,边沟采用梯形断面,尺寸为 0.50×0.30×0.30m(上宽×下宽×深)。

污水处理厂升级改造过程中,沿污水处理厂场平区域西侧和南侧边坡坡脚设置边沟 233m,边沟采用梯形断面,尺寸为 0.50×0.30×0.30m(上宽×下宽×深)。

地块 JSB3-20、JSB3-23 处堆土场使用期间,沿堆土场四周设置砖砌排水沟 660m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 0.60×0.40×0.40m(上宽×下宽×深)。

地块 JSB3-34 处堆土场使用期间,沿堆土场四周设置砖砌排水沟 740m,排水沟采用梯形断面,尺寸为 0.60×0.40×0.40m(上宽×下宽×深)。

地块 JSC4-14、JSC4-16、JSC5-05、JSC5-07 处堆土场堆土期间,沿堆土场四周设置砖砌排水沟 3075m,排水沟采用矩形断面,尺寸为 0.80×0.80m(宽×深)。堆土完成后,土堆面设置四横一纵的临时排水沟,排水沟总长 2707m,采用梯形

断面，尺寸为 $0.60 \times 0.40 \times 0.60\text{m}$ （上宽 \times 下宽 \times 深）。

经二路北侧东西向支路三及周边道路建设过程中，沿路基填方边坡坡脚设置临时排水沟 1468m，排水沟采用梯形断面，尺寸为 $0.60 \times 0.40 \times 0.40\text{m}$ （上宽 \times 下宽 \times 深）。

5.5.5 其他临时措施

（1）临时拦挡措施

工程建设过程中部分区域将产生边坡，项目施工过程中可能导致边坡土石松动，水土流失风险较大，报告拟在边坡坡脚处进行临时拦挡，拦挡采用编织袋装土，拦挡不仅能提供额外支撑，增强边坡的短期稳定性，同时还可以减少水土流失，预计布设土袋拦挡 7077m。

（2）临时苫盖

项目施工过程中将造成大范围的裸露面，裸露地表在雨水的冲刷下容易造成水土流失，对此，本报告补充临时苫盖措施对裸露区域进行防护，苫盖采用彩条布，从根本上隔绝地表水的冲刷，预计布设彩条布苫盖 260.50hm^2 。

（3）绿化措施

为避免企业入驻滞后，在建区场地平整完成后，对场平区域进行复绿，避免后续企业长期未入驻，降雨长时间冲刷造成不必要的水土流失，复绿采取撒播草籽措施，撒播前进行全面整地，草籽选用狗牙根，人工撒播草籽 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，预计全面整地 58.53hm^2 ，撒播草籽 58.53hm^2 。

5.5.6 分区水土保持措施

5.5.6.1 建成区

一、场地平整区

本区主体设计未考虑水土保持措施，报告新增彩条布苫盖措施。

（1）临时措施

①彩条布苫盖

场地平整区已经完成平整，现阶段已完成招商，但企业进场建设进度较慢，现场平地较大部分已经长有杂草，为避免裸露地表受降雨冲刷造成不必要的水土流失，对场地平整区进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布，人工铺设，搭接厚

度不小于 30cm，重复使用。

经统计，场地平整区布设彩条布苫盖约 2.00hm²。

表 5-5 (建成区) 场地平整区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
临时措施	彩条布苫盖	2.00hm ²	用范围：建成区的场地平整区裸露区域； 技术标准：人工铺设，搭接不小于 30cm。

二、生产建设区

本区主体设计考虑了景观绿化措施，现生产建设区已经完工，报告不再新增水土保持措施。

三、道路工程区

本区主体设计考虑了雨水管道措施，现道路工程区已经完工，报告不再新增水土保持措施。

5.5.6.2 在建区

一、场地平整区

本区主体设计考虑了坡顶截水沟、平台排水沟、边沟、三维网植草护坡等措施，报告新增表土回填、全面整地、撒播草籽、临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等措施。

(1) 工程措施

①表土回填

本区边坡植物护坡前，为提高植被成活率，先将剥离表土作为绿化覆土回填，本区三维网植草护坡面积 2.21hm²，回填绿化土厚度 15cm，需回填绿化土约 0.33 万 m³。

(2) 植物措施

①全面整地

场地平整完成后，对场平后的地表进行翻松并平整土地，翻耕深度 30cm，施农家肥，全面整地面积约 58.53hm²。

②撒播草籽

全面整地后进行撒播草籽绿化，人工撒播草籽 80kg/hm²，草籽选用狗牙根，累计撒播面积 58.53hm²。

(3) 临时措施

①临时排水沟

施工过程中沿场地平整区域四周和场平面设置临时排水沟,根据不同地块各自情况设置不同规格尺寸的排水沟进行排水,主要采用了梯形断面临时排水沟和矩形断面临时排水沟,2cm 砂浆抹面。

梯形断面临时排水沟中,尺寸为 1.00×0.80×0.80m(上宽×下宽×深)的 2084m, 1.00×0.60×0.60m(上宽×下宽×深)的 1355m, 0.80×0.60×0.60m(上宽×下宽×深)的 3540m, 0.60×0.40×0.40m(上宽×下宽×深)的 698m, 0.50×0.30×0.30m(上宽×下宽×深)的 5785m。矩形断面临时排水沟中, 0.30×0.30m(宽×深)的 1551m。

综上,本区设置梯形断面临时排水沟 13462m,矩形断面临时排水沟 1551m,共计设置临时排水沟 15013m。

②沉沙池

临时排水沟出口设置沉沙池,沉沙池采用矩形沉沙池,净长 4.00m,净宽 2.00m,净深 1.50m,沉沙池内设置 3 道挡水埂以增加泥沙沉沙率,挡水埂流水口断面规格为 0.4m×0.4m。沉沙池均用浆砌砖护砌,壁厚 0.24m,底层采用 C15 素砼垫层,挡水埂厚 0.24m,2cm 水泥砂浆抹面防护。共布设沉沙池 18 座。

③土袋拦挡

场地平整过程中部分区域将产生边坡,边坡初步成型后,在边坡坡脚处进行临时拦挡,拦挡采用编织袋装土,矩形断面,宽 1.0m,高 1.0m,预计布设土袋拦挡 850m。

④彩条布苫盖

项目区施工过程中开挖容易造成大范围的裸露面,工程施工贯穿雨季,施工期间对裸露地表进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布,人工铺设,搭接厚度不小于 30cm,重复使用,预计布设彩条布苫盖 30.00hm²。

表 5-6 (在建区) 场地平整区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
工程措施	表土回填	0.33 万 m ³	适用范围: 三维网植草护坡区域; 技术标准: 覆土厚度为 15cm, 覆土面积约 2.21hm ² 。
植物措施	全面整地	58.53hm ²	适用范围: 场地平整区非边坡区域; 技术标准: 推土机平整, 翻耕 30cm, 施农家肥。
	撒播草籽	58.53hm ²	适用范围: 场地平整区非边坡区域; 技术指标: 人工撒播草籽, 草籽选用狗牙根。
临时措施	临时排水沟	15013m	适用范围: 场地平整区域四周和场平面; 技术标准: 梯形/矩形断面, M5 水泥砂浆抹面 2cm。
临时措施	沉沙池	18 座	适用范围: 临时排水沟排水出口; 技术标准: 4.00×2.00×1.50m (净长×净宽×净深), M7.5 浆砌砖 24cm, 1:3 水泥砂浆抹面 2cm; 中间设三道宽 24cm 隔墙, 隔墙留 0.4m×0.4m 的槽口, 错位布设。
	土袋拦挡	850m	适用范围: 场地平整边坡坡脚处; 技术标准: 编织袋装土, 矩形断面, 宽 1.0m, 高 1.0m, 编织袋尺寸 0.8×0.5m。
	彩条布苫盖	30.00hm ²	适用范围: 场地平整区裸露区域; 技术标准: 人工铺设, 搭接不小于 30cm。

二、生产建设区

本区主体设计考虑了雨水管道、景观绿化、基坑截水沟、集水井等措施, 报告新增表土回填、边沟、植草护坡、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等措施。

(1) 工程措施

①表土回填

本区景观绿化前, 为提高植被成活率, 先将剥离表土作为绿化覆土回填, 本区景观绿化面积 0.49hm², 回填绿化土厚度 30cm, 需回填绿化土约 0.15 万 m³。

②边沟

沿消防站、污水处理厂场地平整边坡的坡脚处修筑边沟进行排水, 边沟采用梯形断面, C20 混凝土浇筑 8cm 厚。其中消防站边沟尺寸为 0.50×0.30×0.30m (上宽×下宽×深), 长 380m; 污水处理厂边沟尺寸为 0.60×0.40×0.40m (上宽×下宽×深), 长 233m。

综上, 生产建设区共布设边沟 613m。

(2) 植物措施

①植草护坡

建设前场地平整产生了边坡, 边坡平均高度约 3.5m, 边坡长度约 613m, 坡

比约 1:1.5, 为确保边坡的稳定性, 对边坡进行植草护坡。清除边坡的杂物后铺植草皮, 并浇水、清理场地。经计算, 生产建设区约植草护坡 0.26hm²。

(3) 临时措施

① 沉沙池

边沟排水沟出口设置沉沙池, 沉沙池采用矩形沉沙池, 净长 4.00m, 净宽 2.00m, 净深 1.50m, 沉沙池内设置 3 道挡水埂以增加泥沙沉沙率, 挡水埂流水口断面规格为 0.4m×0.4m。沉沙池均用浆砌砖护砌, 壁厚 0.24m, 底层采用 C15 素砼垫层, 挡水埂厚 0.24m, 2cm 水泥砂浆抹面防护。共布设沉沙池 3 座。

② 土袋拦挡

生产建设区的边坡完成植草护坡前, 在边坡坡脚处进行临时拦挡, 拦挡采用编织袋装土, 矩形断面, 宽 1.0m, 高 1.0m, 预计布设土袋拦挡 582m。

③ 彩条布苫盖

生产建设区施工过程中容易造成大范围的裸露面, 工程施工贯穿雨季, 施工期间对裸露地表和边坡进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布, 人工铺设, 搭接厚度不小于 30cm, 重复使用, 预计布设彩条布苫盖 2.00hm²。

表 5-7 (在建区) 生产建设区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
工程措施	表土回填	0.15 万 m ³	适用范围: 景观绿化区域; 技术标准: 覆土厚度为 30cm, 覆土面积约 0.49hm ² 。
	边沟	613m	适用范围: 生产建设区边坡坡脚处; 技术标准: 梯形断面, C20 混凝土浇筑 8cm 厚。
植物措施	植草护坡	0.26hm ²	适用范围: 生产建设区边坡区域; 技术标准: 翻土整地, 清除杂物, 搬运草皮, 铺草皮, 浇水, 清理。
临时措施	沉沙池	3 座	适用范围: 临时排水沟排水出口; 技术标准: 4.00×2.00×1.50m (净长×净宽×净深), M7.5 浆砌砖 24cm, 1:3 水泥砂浆抹面 2cm; 中间设三道宽 24cm 隔墙, 隔墙留 0.4m×0.4m 的槽口, 错位布设。
	土袋拦挡	582m	适用范围: 生产建设区边坡坡脚处; 技术标准: 编织袋装土, 矩形断面, 宽 1.0m, 高 1.0m, 编织袋尺寸 0.8×0.5m。
	彩条布苫盖	2.00hm ²	适用范围: 生产建设区裸露区域; 技术标准: 人工铺设, 搭接不小于 30cm。

三、道路工程区

本区主体设计考虑了雨水管道、平台排水沟、边沟、道路绿化、喷薄植草护坡、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡等措施,报告新增表土回填、临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等措施。

(1) 工程措施

①表土回填

本区道路绿化和边坡植物护坡前,为提高植被成活率,先将剥离表土作为绿化覆土回填,本区道路绿化 0.58hm^2 ,植物护坡面积 1.17hm^2 ,其中道路绿化回填绿化土厚度 30cm ,植物护坡回填绿化土厚度 15cm ,共需回填绿化土约 0.35 万 m^3 。

(2) 临时措施

①临时排水沟

施工过程中沿道路路基边坡坡脚处设置临时排水沟,排水沟采用梯形断面, 2cm 砂浆抹面,顶宽 0.60m ,底宽 0.40m ,深 0.40m ,累计共布设临时排水沟 1468m 。

②沉沙池

临时排水沟出口设置沉沙池,沉沙池采用矩形沉沙池,净长 4.00m ,净宽 2.00m ,净深 1.50m ,沉沙池内设置 3 道挡水埂以增加泥沙沉沙率,挡水埂流水口断面规格为 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ 。沉沙池均用浆砌砖护砌,壁厚 0.24m ,底层采用 C15 素砼垫层,挡水埂厚 0.24m , 2cm 水泥砂浆抹面防护。共布设沉沙池 7 座。

③土袋拦挡

道路路基边坡初步成型后,在边坡坡脚处进行临时拦挡,拦挡采用编织袋装土,矩形断面,宽 1.0m ,高 1.0m ,预计布设土袋拦挡 1395m 。

④彩条布苫盖

项目区施工过程中开挖容易造成大范围的裸露面,工程施工贯穿雨季,施工期间对裸露地表进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布,人工铺设,搭接厚度不小于 30cm ,重复使用,预计布设彩条布苫盖 1.50hm^2 。

表 5-8 (在建区) 道路工程区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
工程措施	表土回填	0.35 万 m ³	适用范围: 道路绿化、植物护坡区域; 技术标准: 覆土厚度为 15~30cm, 覆土面积约 1.75hm ² 。
临时措施	临时排水沟	1468m	适用范围: 路基边坡坡脚处; 技术标准: 梯形断面, 顶宽 0.60m, 底宽 0.40m, 深 0.40m, M5 水泥砂浆抹面 2cm。
	沉沙池	7 座	适用范围: 临时排水沟排水出口; 技术标准: 4.00×2.00×1.50m (净长×净宽×净深), M7.5 浆砌砖 24cm, 1:3 水泥砂浆抹面 2cm; 中间设三道宽 24cm 隔墙, 隔墙留 0.4m×0.4m 的槽口, 错位布设。
	土袋拦挡	1395m	适用范围: 道路路基边坡坡脚处; 技术标准: 编织袋装土, 矩形断面, 宽 1.0m, 高 1.0m, 编织袋尺寸 0.8×0.5m。
	彩条布苫盖	1.50hm ²	适用范围: 道路工程区裸露区域; 技术标准: 人工铺设, 搭接不小于 30cm。

5.5.6.3 待建区

一、生产建设区

本区主体设计未考虑水土保持措施, 方案新增表土剥离、彩条布苫盖等措施。

(1) 工程措施

①表土剥离

为保护和利用表土资源, 施工前对本区占用的耕地和林草地进行剥离表土, 本区范围内的耕地 33.73hm², 园地 76.43hm², 林地 189.74hm², 草地 43.53hm², 其中耕地剥离厚度按 30cm 考虑, 园地、林地和草地剥离厚度按 20cm 考虑, 总剥离面积 343.43hm², 共剥离表土 72.06 万 m³。

(2) 临时措施

①彩条布苫盖

项目区施工过程中容易造成大范围的裸露面, 工程施工贯穿雨季, 施工期间对裸露地表进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布, 人工铺设, 搭接厚度不小于 30cm, 重复使用, 预计布设彩条布苫盖 110.00hm²。

表 5-9 (待建区) 生产建设区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
工程措施	表土剥离	343.43hm ²	适用范围：生产建设区范围内的耕地、园地、林地和草地； 技术标准：耕地剥离表土厚度 0.30m，园地、林地、草地剥离表土厚度 0.20m。
临时措施	彩条布苫盖	110.00hm ²	适用范围：生产建设区裸露区域； 技术标准：人工铺设，搭接不小于 30cm。

二、道路工程区

本区主体设计未考虑水土保持措施，方案新增表土剥离、彩条布苫盖等措施。

(1) 工程措施

①表土剥离

为保护和利用表土资源，施工前对本区占用的耕地和林草地进行剥离表土，本区范围内的耕地 12.99hm²，园地 29.44hm²，林地 79.48hm²，草地 19.35hm²，其中耕地剥离厚度按 30cm 考虑，园地、林地和草地剥离厚度按 15cm 考虑，总剥离面积 141.26hm²，共剥离表土 29.55 万 m³。

(2) 临时措施

①彩条布苫盖

项目区施工过程中容易造成大范围的裸露面，工程施工贯穿雨季，施工期间对裸露地表进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布，人工铺设，搭接厚度不小于 30cm，重复使用，预计布设彩条布苫盖 50.00hm²。

表 5-10 (待建区) 道路工程区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
工程措施	表土剥离	141.26hm ²	适用范围：道路工程区范围内的耕地、园地、林地和草地； 技术标准：耕地剥离表土厚度 0.30m，园地、林地、草地剥离表土厚度 0.20m。
临时措施	彩条布苫盖	50.00hm ²	适用范围：道路工程区裸露区域； 技术标准：人工铺设，搭接不小于 30cm。

三、绿地区

本区主体设计未考虑水土保持措施，方案新增表土剥离、彩条布苫盖措施。

(1) 工程措施

①表土剥离

为保护和利用表土资源，施工前对本区占用的林草地进行剥离表土，本区范

围内的园地 11.34hm²，林地 47.21hm²，草地 6.73hm²，剥离厚度按 20cm 考虑，总剥离面积 65.28hm²，共剥离表土 13.06 万 m³。

(2) 临时措施

①彩条布苫盖

项目区施工过程中容易造成大范围的裸露面，工程施工贯穿雨季，施工期间对裸露地表进行临时覆盖。临时覆盖选用彩条布，人工铺设，搭接厚度不小于 30cm，重复使用，预计布设彩条布苫盖 20.00hm²。

表 5-11 (待建区) 绿地区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
工程措施	表土剥离	65.28hm ²	适用范围：绿地区范围内的园地、林地和草地； 技术标准：剥离表土厚度 0.20m。
临时措施	彩条布苫盖	20.00hm ²	用范围：绿地区裸露区域； 技术标准：人工铺设，搭接不小于 30cm。

5.5.6.4 临时堆土区

本区主体设计未考虑水土保持措施，方案新增砖砌排水沟、临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等措施。

(1) 临时措施

①砖砌排水沟

堆土场使用期间沿堆土场四周布设砖砌排水沟，砖砌厚度 12cm，2cm 砂浆抹面。其中表土堆放场地排水沟采用矩形断面，宽 0.80m，深 0.80m，布设长度 3075m；一般土方堆放场地排水沟采用矩形断面，宽 0.50m，深 0.50m，布设长度 1400m。

综上，临时堆土区累计共布设砖砌排水沟 4475m。

②临时排水沟

表土堆放完成后，在堆土表面修筑纵横交叉的临时排水沟进行排水，排水沟采用梯形断面，2cm 砂浆抹面，顶宽 0.60m，底宽 0.40m，深 0.60m，布设长度 2707m。

③沉沙池

排水沟出口设置沉沙池，沉沙池采用矩形沉沙池，净长 4.00m，净宽 2.00m，净深 1.50m，沉沙池内设置 3 道挡水埂以增加泥沙沉沙率，挡水埂流水口断面规

格为 0.4m×0.4m。沉沙池均用浆砌砖护砌，壁厚 0.24m，底层采用 C15 素砼垫层，挡水埂厚 0.24m，2cm 水泥砂浆抹面防护。共布设沉沙池 13 座。

④土袋拦挡

堆土场使用期间，沿堆土场四周坡脚处进行临时拦挡，拦挡采用编织袋装土，矩形断面，宽 1.0m，高 1.0m，预计布设土袋拦挡 4250m。

⑤彩条布苫盖

临时堆土区堆放过程中形成较大的裸露面，工程施工贯穿雨季，施工期间对临时堆土场进行临时覆盖，临时覆盖选用彩条布，人工铺设，搭接厚度不小于 30cm，重复使用。经统计，临时堆土区彩条布苫盖约 45.00hm²。

表 5-12 临时堆土区新增水土保持措施表

措施		工程量	备注
临时措施	砖砌排水沟	4475m	适用范围：堆土场四周； 技术标准：矩形断面，12cm 砖砌，表层采用 1:3 水泥砂浆抹面 2cm。
	临时排水沟	2707m	适用范围：路基边坡坡脚处； 技术标准：梯形断面，顶宽 0.60m，底宽 0.40m，深 0.60m，M5 水泥砂浆抹面 2cm。
	沉沙池	13 座	适用范围：砖砌排水沟排水出口； 技术标准：4.00×2.00×1.50m（净长×净宽×净深），M7.5 浆砌砖 24cm，1:3 水泥砂浆抹面 2cm；中间设三道宽 24cm 隔墙，隔墙留 0.4m×0.4m 的槽口，错位布设。
	土袋拦挡	4250m	适用范围：堆土场四周； 技术标准：编织袋装土，矩形断面，宽 1.0m，高 1.0m，编织袋尺寸 0.8×0.5m。
	彩条布苫盖	45.00hm ²	适用范围：堆土场表面； 技术标准：人工铺设，搭接不小于 30cm。

5.5.6.5 防治措施工程量汇总

根据各防治区水土保持措施布置，本报告主要新增水土保持措施工程量有：表土剥离 549.97hm²，表土回填 0.83 万 m³，边沟 613m，植草护坡 0.26hm²，全面整地 58.53hm²，撒播草籽 58.53hm²，临时排水沟 19188m，砖砌排水沟 4475m，沉沙池 41 座，土袋拦挡 7077m，彩条布苫盖 260.50hm²。新增水土保持措施工程量详见表 5-13。

表 5-13 新增水土保持措施工程量表

措施类型	措施名称		单位	建成区			在建区			待建区			临时堆土区	合计
				场地平整区	生产建设区	道路工程区	场地平整区	生产建设区	道路工程区	生产建设区	道路工程区	绿地区		
工程措施	表土剥离		hm ²	/	/	/	/	/	/	343.43	141.26	65.28	/	549.97
	表土回填		万 m ³	/	/	/	0.33	0.15	0.35	/	/	/	/	0.83
	边沟	长度	m	/	/	/	/	613	/	/	/	/	/	613
		挖土	m ³	/	/	/	/	126.95	/	/	/	/	/	126.95
		混凝土	m ³	/	/	/	/	34.75	/	/	/	/	/	34.75
植物措施	植草护坡		hm ²	/	/	/	/	0.26	/	/	/	/	/	0.26
	全面整地		hm ²	/	/	/	58.53	/	/	/	/	/	/	58.53
	撒播草籽		hm ²	/	/	/	58.53	/	/	/	/	/	/	58.53
临时措施	土袋拦挡	长度	m	/	/	/	850	582	1395	/	/	/	4250	7077
		填筑	m ³	/	/	/	850	582	1395	/	/	/	4250	7077
		拆除	m ³	/	/	/	850	582	1395	/	/	/	4250	7077
	临时排水沟	长度	m	/	/	/	15013	/	1468	/	/	/	2707	19188
		挖土	m ³	/	/	/	4611.07	/	293.60	/	/	/	812.1	5716.77
		抹面	m ²	/	/	/	21632.40	/	1797.71	/	/	/	4376.14	27806.25
	砖砌排水沟	长度	m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4475	4475
		挖土	m ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3584.48	3584.48
		砖砌	m ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1266.48	1266.48
		抹面	m ²	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9480	9480

措施类型	措施名称		单位	建成区			在建区			待建区			临时堆土区	合计
				场地平整区	生产建设区	道路工程区	场地平整区	生产建设区	道路工程区	生产建设区	道路工程区	绿地区		
临时措施	沉沙池	数量	座	/	/	/	18	3	7	/	/	/	13	41
		挖土	m ³	/	/	/	319.98	53.33	124.44	/	/	/	231.09	728.84
		垫层	m ³	/	/	/	20.00	3.33	7.78	/	/	/	14.45	45.56
		砖砌	m ³	/	/	/	129.90	21.65	50.52	/	/	/	93.81	295.88
		抹面	m ²	/	/	/	442.08	73.68	171.92	/	/	/	319.28	1006.96
	彩条布苫盖	hm ²	2.00	/	/	30.00	2.00	1.50	110.00	50.00	20.00	45.00	260.50	

5.6 施工要求

(一) 施工组织设计原则

①与主体工程相互配合、协调,在不影响主体工程施工的前提下,尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件,以减少施工辅助设施工程量。

②施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、科学合理”的原则,堆料坚持先挡后堆的原则,并采取临时防护措施,施工迹地按原占地类型及时恢复植物措施。

③主体工程中水土保持措施的实施,按照主体工程组织进行,报告新增的水土保持工程亦尽量采取与主体工程相一致的施工组织。

④坚持“先工程措施再植物措施”的原则,工程措施一般安排在非主汛期施工,大的土方工程避开汛期;植物措施实施以春、秋季为主。同时,结合四季特点和工程建设特点及水土流失类型,在适宜的季节进行相应的措施布设。

(二) 施工条件

本报告拟定各项水土保持工程均在主体工程用地范围内实施,可利用主体工程已有的施工场地及设备;用水、用电利用主体工程施工条件。

(三) 施工组织形式

本报告水土保持工程的实施,均与主体工程配套进行,故其施工条件与设备,原则上利用主体工程已有设备和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序,减少或避免各工序间的相互干扰。加强施工组织管理与临时防护措施,严格控制施工用地,严禁随意扩大占压扰动面积和损毁地貌、植被。

(四) 施工方法

(1) 工程措施

①表土剥离

根据剥离规模和计划,准备相应的剥离设备(如挖掘机、推土机)、运输设备和安全设施,合理组织人力物力,确保表层土清理与保护工作的顺利进行。在剥离区域划定剥离线,确定剥离边界;在剥离线内,清除所有植被,包括树根、杂草等,为剥离作业做好准备。清理过程中,应尽量减少表层土中掺入的杂质。将发现的建筑垃圾等杂质合理堆放,并一次性清运完成。

根据土壤类型和剥离需求,选择合适的剥离方法。常见的剥离方法包括机械

剥离(利用挖掘机、推土机等重型机械进行表层土壤挖掘和搬运)、化学剥离(利用化学试剂与土壤发生反应,使土壤松散易于剥离)以及物理剥离(如利用高温加热土壤,使其变得松散易于剥离)等。在实际施工中,机械剥离是较为常用的方法。表土剥离过程进行实时监测,记录剥离厚度、位置等信息,确保剥离作业符合设计要求。

②表土回填

表土回填时采用自卸汽车或胶轮架子车运输至覆土场地,回填过程中采用手推车送土,以人工用铁揪、耙、锄等工具进行填土平整。

(2) 植物措施

①植草护坡

边坡植草前

清除边坡表面的杂草、碎石、建筑垃圾,边坡清杂后进行坡度修整,修整后在边坡表面铺一层种植土,平整后轻压,确保土壤与坡体贴合。将卷状草皮切割成30cm×50cm的块状,从坡脚向坡顶错缝铺设,草皮间缝隙≤2cm,铺设后用木锤或压路机轻压,使草皮根系与土壤紧密接触;铺设完成后立即浇透定根水,保持土壤湿润。

②全面整地

清理施工场地上的障碍物,根据现场情况将绿化区域与其他工地界限区划开来,对新填土壤分层次夯实,现场清理后将土面加以平整。一般情况下应提前整地,以便发挥蓄水保墒的作用,并可保证绿化工作及时进行。

③撒播草籽

选择定植时间的原则一般是以降雨持续>6h,雨量达20mm~30mm,浸润定植土层深度20cm~40cm时定植最佳。草种需采取保水剂拌种。将1份保水剂加100份水混合后,将100份的种子慢慢放入,搅拌混合均匀,然后捞起摊在地上晒干,种子表面即形成一层薄膜,然后按常规的方式播种。若种子需要用药剂处理,则先用农药处理,再用保水剂拌种。

(3) 临时措施

①临时排水沟

排水沟施工前确定开挖范围,根据开挖的长度和深度,采用人工开挖方式,

用镐、锤等手工工具进行开挖；开挖后对排水沟断面进行整理，确保其均匀、平整，再使用水泥砂浆对排水沟进行抹面处理，混凝土严格按照设计配比现拌现用。

②沉沙池

根据沉沙池的设计和现场情况，施工前做好施工测量工作，采用机械开挖。基坑开挖完成后，在池底铺设垫层，垫层完成后在池壁上砖，采用砖墙的双层结构，使用砂浆混凝土粘合在一起，混凝土严格按照设计配比现拌现用。

③临时拦挡

临时拦挡采用装土编织袋码砌，采用人工进行装土，袋口须绑扎，土袋装好后根据设计断面尺寸进行码砌，码砌时需平整叠实，将每只土袋均匀紧密分层错位平铺，人工踩实。

④临时覆盖

临时覆盖全部采用人工铺装，实际实施时根据临时堆土或裸露面的规模和形状进行苫盖，苫盖土体应时根据彩条布的规格尺寸相互咬合、搭接或缝合、块石或砂砾石压脚，防止大风吹散，施工完毕后将其拆除并回收利用。

(五) 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持综合治理验收规范》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的要求，并经质量验收合格后才能交付使用。水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

主体设计水土保持植物措施所植地块的立地条件应符合相应树草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良树草种，当年出苗率与成活率在 90%以上，三年保存率在 95%以上。

水土保持措施施工所需的水、电、路等施工条件尽可能利用主体工程已有的施工条件，绿化所需苗木、草种等在市场上统一择优采购。采取招标方式确定施工单位，保证质量、进度和资金使用得到全面落实。

(六) 施工进度安排

本项目水土保持方案的实施主要根据主体工程施工进度进行安排，水土保持措施设计工期与主体工程进度安排一致。水土保持措施施工进度详见表 5-8。

表 5-8 水土保持措施施工进度横道表

分区	措施	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年		
		10~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	
主体工程																				
建成区	场地平整区																			
	生产建设区																			
	道路工程区																			
在建区	场地平整区	坡顶截水沟																		
		平台排水沟																		
		边沟																		
		表土回填																		
		三维网植草护坡																		
		全面整地																		
		撒播草籽																		
		临时排水沟																		
		沉沙池																		
		土袋拦挡																		
		彩条布苫盖																		
	生产建设区	雨水管道																		
		表土回填																		
		边沟																		
		景观绿化																		
		植草护坡																		
		基坑截水沟																		
		集水井																		
		沉沙池																		
		土袋拦挡																		
		彩条布苫盖																		
		道路工程区	雨水管道																	
	平台排水沟																			
	边沟																			
	表土回填																			

6 水土保持监测

6.1 监测内容

6.1.1 监测范围和时段

一、监测范围

根据《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T2453-2023),区域水土保持监测范围应为评估范围以及区域开发过程中扰动及危害的其他区域。

本区域开发过程中未危害规划区外的其他区域,未对规划区外造成水土流失影响,故本报告确定的水土保持监测范围为防治责任范围,即 857.30hm²。

二、监测分区

水土保持监测分区与水土流失防治分区一致,分别为建成场地平整区、建成生产建设区、建成道路工程区、在建场地平整区、在建生产建设区、在建道路工程区、待建生产建设区、待建道路工程区、待建绿地区、临时堆土区共 10 个监测分区。

三、监测时段

根据《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T 2453-2023),水土保持监测时段从施工准备期开始,至基础设施建设项目完工后一年。

本项目已于 2019 年 10 月动工,计划 2035 年 12 月完工,根据项目实际情况,确定规划区水土保持监测时段从报告获批后至完工后一年,即 2025 年 10 月至 2036 年 12 月。

6.1.2 监测内容

根据《水土保持区域评估技术规范》(DB44/T2453-2023),本项目水土保持监测围绕各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等,具体如下:

(1) 扰动土地情况应重点监测区域开发进度、扰动土地面积、挖填土石方数量、土石方周转和堆放情况、取土(石、料弃土(石、渣)量、表土剥离和保护情况,并分析表土保护率和土石方利用)量、率。

(2) 水土流失状况应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、强度,土

壤流失量、区域汇流出口径流含沙量及其动态变化情况。

(3) 水土流失防治成效重点监测实际采取的水土保持工程、植物和临时措施的位置与数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等,并分析裸露地表防护率和边坡生态防护率。

(4) 水土流失危害应重点监测水土流失对周边重要设施、水土保持敏感区造成影响及危害的方式数量及危害程度等。

6.2 监测方法

本项目水土保持监测方法采用遥感监测、无人机航测、实地调查、地面观测等多种方法相结合。

6.2.1 遥感监测法

遥感监测将通过航空或卫星等收集项目区的电磁波信息,对远离的目标进行监测识别,以了解环境质量状况。

该监测手段利用传感器从远距离获取关于地球表面和大气的物理、化学和生物特性的信息,是一种不直接接触目标物或现象而能收集信息,对其进行识别、分析、判断的更高自动化程度的监测手段。

6.2.2 无人机航测法

无人机航空监测可用来监测典型地区的地形地貌,水土流失类型与面积,土地利用状况,植被的分布、类型与面积,水土保持工程措施的分布及其数量、面积等。

无人机搭载自动驾驶仪、GPS接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统,能够对项目区内地表扰动情况、弃土堆放情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等进行全方位拍摄。拍摄完成后应用地理信息软件ArcGIS对数据进行处理分析,解译出土壤侵蚀、地表扰动、防治责任范围等数据,通过与过去同期数据的对比分析,获取相关信息的变化数据,大大提升水土保持监测工作的科技含量和精准度。

无人机监测的主要技术路线是:

(1) 航摄方案设计:以监测区地形图为基础,根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等;

(2) 外业工作：在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄；

(3) 数据预处理及格式标准化：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等；

(4) 数据处理及解译校对：利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；

(5) 分析比对叠加及成果输出：结合土壤侵蚀分级指标，在建立的土地利用、植被覆盖和坡度三类信息的矢量图层基础上，利用 GIS 矢量图层叠加分析，根据土壤侵蚀分类分级标准判别各划分单元的土壤侵蚀强度。利用同样的方法，对项目实施完成的航拍影像进行处理，得到项目监测期末的各项数据，通过对比分析，得到水土保持动态监测结果。

6.2.3 实地调查法

实地调查将结合项目布置图、照相机等测量工具测定不同地表扰动类型的面积；对破坏水土保持设施数量进行调查和核实。并掌握新建水土保持设施的质量和使用情况，调查水土保持设施的保土效益、拦渣效益，扰动土地的再利用、生态效益等。面积监测和植被监测方法如下：

(1) 面积监测

面积监测时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。

(2) 植被监测

选有代表性的地块作为标准地，并根据地形图上确定的位置，利用样地附近的永久性明显地物标志。而项目场地内采用高精度的全球定位系统接收仪确定其地面位置，样地边界现地测定时，其各边方向误差应小于 1，周长闭合误差应小于 1/100。

标准地的面积为 2m×2m，主要进行观测并计算林草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D=fd/fe$$

$$C=f/F\times 100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

- C—林草植被覆盖度(%)；
 fd—样方内树冠(草冠)垂直投影面积(m²)；
 fe—样方面积(m²)；
 f—林地(或草地)面积(hm²)；
 F—类型区总面积(hm²)。

6.2.4 地面观测法

地面观测法包含沉沙池和水土流失危害分析。

(1) 沉沙池法

本项目区位于降雨较多的南方地区,规划区后续落实报告中补充的沉沙池措施,可以很好的收集水蚀过程中产生的推移质和悬移质,随雨水流出至集水井外的悬移质数量较少,估测集水井内的推移质及悬移质即可满足工程监测需求。

待存留在沉沙池中的积水晒干后,量测池内泥沙厚度,可以估算排水渠控制的汇水区域的水土流失量。

沉沙池法需要在选定的区域,量测区域的闭合面积,并在池体内四个角分别量测泥沙厚度、泥沙密度、存留雨水的含沙率等,侵蚀量计算公式如下:

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

式中: S_T ——排水系统控制区域的侵蚀总量;

h_i ——沉沙池四角的泥沙厚度;

S ——沉沙池底面面积;

γ_s ——侵蚀土壤密度;

X/T 为侵蚀径流泥沙中悬移质与推移质重量之比。

水土流失量测量过程中,应记录造成土壤侵蚀的历次降雨,当观测区域能保存一年以上时,应量测至少一年的土壤流失量。

(2) 水土流失危害

参考同类建设项目经验,对建设过程中容易造成水土流失危害的区域进行调查巡视。

6.3 监测点布设

6.3.1 监测点布设原则

(1) 区域内部典型边坡、平台、临时堆土等各类典型侵蚀类型单元和其他重要地段应布设固定监测点。

(2) 区域汇流出口应设置径流含沙量监测点。

(3) 区域周边重要设施和水土保持敏感区附近应布设水土流失危害监测点。

6.3.2 监测点位

本报告将根据项目防治责任区的水土流失特点、工程建设特点、施工中易新增水土流失的区域、原有水土流失类型、强度等因素，确定本项目共布设 19 个监测点位，具体监测点布置如下：

- 1#监测点：地块 JSB2-09 建成场地平整区；
- 2#监测点：地块 JSC1-02 建成生产建设区；
- 3#监测点：地块 JSC3-03 西侧建成道路工程区；
- 4#监测点：地块 JSB2-11 处在建场地平整区北侧沉沙池；
- 5#监测点：地块 JSC1-05 处在建场地平整区西南侧沉沙池；
- 6#监测点：地块 JSC2-03 处在建场地平整区东北侧沉沙池；
- 7#监测点：地块 JSC5-01 处在建场地平整区西北侧沉沙池；
- 8#监测点：地块 JSC5-02 处在建场地平整区南侧沉沙池；
- 9#监测点：地块 JSB3-19 处在建生产建设区西侧沉沙池；
- 10#监测点：地块 JSC1-02 西南侧在建道路工程区沉沙池；
- 11#监测点：地块 JSC1-02 南侧在建道路工程区沉沙池；
- 12#监测点：地块 JSC1-03 南侧在建道路工程区沉沙池；
- 13#监测点：地块 JSB4-14 处待建生产建设区；
- 14#监测点：地块 JSC5-20 北侧待建道路工程区；
- 15#监测点：地块 JSB1-08 处待建绿地区；
- 16#监测点：地块 JSB3-23 处临时堆土场排水出口沉沙池；
- 17#监测点：地块 JSB3-34 处临时堆土场排水出口沉沙池；
- 18#监测点：（表土）临时堆土场（地块 JSC4-14）西侧排水出口沉沙池；

19#监测点：（表土）临时堆土场（地块 JSC5-05）北侧排水出口沉沙池。

6.4 监测频次

本项目水土流失隐患度为较大隐患，水土保持监测阶段，监测频次如下：

- （1）遥感监测或无人机航测每季度不应少于一期，分辨率应优于 2m。
- （2）实地调查、地面观测监测频次应每月开展一次。
- （3）项目区发生水土流失危害事件时，应在一周内完成专项调查。

6.5 监测成果

6.5.1 监测人员配备

监测单位应设立监测项目部，监测项目部人员应不少于 3 名，设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.5.2 监测设施设备

（1）监测设施

本项目在开展水土保持监测时，可充分利用主体工程设置的防护措施进行监测。

（2）消耗性材料

材料包括皮尺、钢卷尺等。

（3）损耗性设备

设备包括无人机、手持 GPS、数码照相机、烘箱、电子天平，详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测设施配置情况表

序号	设备名称	单位	数量	单价（元）	折旧费（元）
1	监测及办公设备				9053.46
（1）	无人机	台	1	7500	4927.50
（2）	手持 GPS	台	1	3000	1971.00
（3）	数码照相机	台	1	2000	1314.00

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	折旧费(元)
(4)	烘箱	台	1	800	525.60
(5)	电子天平	台	1	480	315.36
2	消耗性材料				22250.00
(1)	计算器	台	5	50	250.00
(2)	皮尺(100m)	件	5	55	275.00
(3)	钢卷尺(5m)	件	5	10	50.00
(4)	采样工具	套	5	150	750.00
(5)	铝盒	个	50	14	700.00
(6)	塑料沉淀杯	个	5	40	200.00
合计					11278.46

注：(1) 消耗性器材按市场全价计。(2) 监测仪器按折旧费算，平均折旧率 30%。(3) 监测设施可根据实际情况增减。

6.5.3 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，水土保持监测成果要求主要包含水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表(册)、影像资料等。

(1) 水土保持监测实施方案

监测单位在接受委托后进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《区域水土保持监测实施方案》。

(2) 水土保持监测报告

水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《区域水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项调查报告。监测工程完成后，应编制《区域水土保持监测总结报告》。

(3) 图件

图件应包括项目地理位置图、监测分区与监测点分布图，以及大型弃土(石、渣)场、大型取土(石、料)场和大型开挖(填筑)区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

(4) 数据表(册)、影像资料

数据表(册)应包括原始记录表和汇总分析表。影像资料应包括监测过程中

拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

（5）监测成果

项目建设期间，在每季度的第一个月内报送上季度的《区域水土保持监测季度报告》；因降雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应在事件发生后7天内报送《水土流失事件调查报告》。水土保持监测任务完成后对监测结果作出综合分析评价，并在3个月内编制《区域水土保持监测总结报告》报送业主，同时将监测成果及时向廉江市水务局报告。

6.5.4 监测三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作》（办水保〔2020〕161号，2020年7月28日）文件相关要求，监测单位应实行生产建设项目水土保持监测“绿红黄”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；得分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，务必整改到位并使措施发挥效益后，方可通过水土保持设施验收。

7 水土保持管理

7.1 管理等级

本项目水土流失隐患为较大隐患,区域管理等级为二级,本报告在批复后,建设单位需建立强有力的水土保持组织领导机构,明确相关水土保持兼职管理人员,在建设中严格执行《水土保持区域评估报告》,认真贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针,坚持做到“三同时”(同时设计、同时施工、同时投入使用)和“两不”(不留后患、不留尾巴),落实各项水土保持措施,切实做好水土流失防治工作,确保水土保持工程安全,充分发挥水土保持工程效益。

7.2 建设管理

7.2.1 管理机构及人员

一、管理机构

(1) 根据管理等级,湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会为本项目水土保持管理机构,本报告获批后,湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会应尽快配备相应的人员和设施设备,制订管理制度,明确岗位职责,确定水土保持管理经费及其来源。

(2) 本报告获批后需组织设计单位开展后续水土保持设计。

(3) 本报告获批后,按规定缴纳水土保持补偿费。

(4) 按照水土保持相关规范文件,建设单位需自行或委托相应的机构开展本项目水土保持监测、监理工作。

(5) 本项目完工后,建设单位应委托第三方机构编制水土保持设施验收报告,组织开展水土保持设施验收工作。

二、水土保持规划设计单位

以批复的水土保持区域评估报告为主要依据,与项目建设主体工程同步开展水土保持设计,独立成章或编制水土保持专项设计报告。

三、水土保持监理单位

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》

(水保〔2019〕160号)和《水土保持监理规划》(SL/T523-2024)有关要求开展水土保持监理工作,协助区域管理机构全面掌握施工过程中水土保持设施建设情况。

四、水土保持监测

(1) 按规程规范要求开展建设期水土保持监测,全面掌握区域水土流失动态。

(2) 发现水土流失隐患及危害,及时向建设单位反映情况,并提出合理化建议。

(3) 及时完成和向廉江市水务局报送监测成果。

7.2.2 管理制度

管理制度包含水土保持日常管理规程、区域水土流失防治管理规定、进驻企业水土流失防治工作细则和水土流失应急三级管理预案。而制度的完善将预防 and 治理水土流失,保护、合理利用水土资源,促进生态文明建设,因此项目日常管理内容如下:

(1) 建设单位应自行或委托第三方机构编制水土保持方案,明确水土流失预防和治理的范围、目标、措施和投资等内容。

(2) 施工过程中,应同步实施水土保持方案提出的水土保持措施,保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。

(3) 在施工过程中联合水土保持监测单位开展水土保持监测作业,并及时定量掌握水土流失及防治状况,科学评价防治成效。

(4) 组织开展水土保持宣传教育活动,提高员工和周边群众的水土保持意识。同时,应定期对员工进行水土保持知识和技能的培训,确保员工能够熟练掌握水土保持措施的实施方法。

(5) 建立健全水土保持档案管理制度,对水土保持方案、监测报告、监理报告、验收报告等相关资料进行归档管理。档案资料应真实、完整、准确,便于查阅和追溯。

(6) 加强对水土保持工作的监督与考核,确保水土保持措施得到有效实施。对违反水土保持法律法规的行为,应及时进行整改,并依法承担相应责任。

(7) 鼓励公众参与水土保持工作,积极听取周边群众的意见和建议。对群

众反映的水土流失问题，应及时进行调查处理，并反馈处理结果。

7.2.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》第三十一条：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。

本项目规划范围占地面积 857.30hm²，土石方挖填总量 1354.09 万 m³，属于必须监测项目，建设单位应自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位承担水土保持监测任务。

项目监测单位进场 1 个月内向廉江市水务局报送《水土保持监测实施方案》。监测单位应定期向廉江市水务局报送监测成果，监测成果资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章。工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《水土保持监测季度报告》；每年 1 月底前报送上一年度监测报告，监测年度报告宜与第四季度报告结合上报；因降雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 7 天内报送《水土流失危害事件报告》。水土保持监测任务完成后，3 个月内报送《水土保持监测总结报告》。根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

项目完工后，建设单位、水土保持监测单位应当及时将水土保持监测成果报告在其官方网站公开。监测总结报告在水土保持设施验收合格后在生产建设单位官网或者其他便于公众知悉的网站公示，公示时间不得少于 20 个工作日。

7.2.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）和《水土保持监理规划》（SL/T523-2024）有关要求，主体工程应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。本项目占地面积 857.30hm²，挖填土石方总量 1354.09 万 m³，水土保持监理工作应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担。

工程建设期间,根据报告中各项防护措施的设计,由水土保持监理单位完成相应的监理工作,形成以项目法人(业主)、承包商(施工单位)、监理工程师三方相互制约,以监理工程师为核心的合同管理模式,以期达到节约投资,保证进度,提高水土保持工程施工质量的目的。

现场监理工程师应按时进场并及时组织设计单位向施工单位进行设计交底,审查施工单位提交的水土保持施工组织设计报告,经批准后施工单位方可进行开工申请。同时,在施工过程中,建立工程材料检验、复验制度和工序质量检查和技术复核制度。对施工组织的实施情况,监理工程师以监理日记、月报和年报的形式进行记录,说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、有价值的经验等,在工程建设过程中全面控制水土保持工程的实施。

监理过程中,现场水土保持监理人员按照国家 and 地方政府有关水土保持法规,受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作;以巡视方式定期对各施工区域的各项水土保持措施的落实情况、存在的水土保持问题和解决情况进行检查,并填写监理日记和巡视记录,对巡视过程中发现的水土保持问题,应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理,并在处理过程中进行检查,完工后验收;每季度主持一次有建设单位、设计单位、施工单位参加的水土保持协调会,对前一季度水土保持工作进行回顾总结,对水土保持状况进行评价,并提出存在的问题及相应的整改要求,在业主授权范围内发布有关指令,签认所监理的水土保持工程项目有关支付凭证。

日常工作中及时整理、归档有关水土保持资料,定期向水土保持监理单位和业主报告现场水土保持工作情况,负责编写季度、年度水土保持监理报告。由于本工程水土保持工程量较小,建议统一纳入主体工程施工监理工作内容中,仅要求主体工程施工监理单位严格按照上述要求执行。

7.2.5 水土保持施工

建设单位应督促施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划,加强水土保持工程的计划管理,以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计,同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施,并做好以下几点:

- (1) 成立水土保持领导小组,加强培训和宣传教育,组织落实水土保持工

作。

(2) 施工组织中应充分考虑“先防护后施工”、“避开连续阴雨天施工”等水土保持原则,采取合理的施工方法、时序,从源头上预防水土流失。

(3) 严格按照施工图施工,按时、按量、按区域布设水土保持措施,严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域。

(4) 控制和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动,对运输土石方的车辆进行清洗、苫盖,避免抛洒滴漏。

(5) 对已建成的水土保持措施,应经常性的检查维修,保障其正常发挥效益。

(6) 制定防汛预案,储备防汛物资,暴雨前对裸露坡面及时苫盖。

施工过程中发现实际情况与设计不符时,应及时联系相关单位,按设计变更落实防治措施,确保水土保持工作顺利开展。

7.2.6 水土保持设施验收

(1) 报告实施及设施维护和检查

本项目水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的实施,也包括水土保持措施建成运行后的设施维护,确保水土保持设施长期发挥效益。为保证水土保持工程质量,必须要求有相关能力的施工队伍施工。施工期间,施工单位要严格按照设计要求施工。

绿化工程施工时,应注意加强植物的后期抚育工作,抓好幼林抚育和管护,确保各种植物的成活率,尽早发挥植物措施的水土保持效益。定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查,随时掌握其运行状态,保证工程完好。

(2) 竣工验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号)和《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号)要求,建设项目投产使用前应当按照水利部规定的标准和要求,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

水土保持设施验收报告编制完成后建设单位需按照水土保持法律法规、标准

规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等要求，组织水土保持设施验收评审会议，并在会议上明确水土保持设施验收结论。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位在水土保持设施验收合格后通过其官方网站或其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时处理或者回应。

建设单位在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对各自出具资料的真实性负责。

8 投资估算

8.1 投资估算

8.1.1 编制原则及依据

8.1.1.1 编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，与主体工程“三同时”，水土保持投资单独计入工程总投资中。

(1) 水土保持工程估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程估算定额中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 主体已有的水土保持措施，在新增水土保持投资中不再计列其独立费用，直接计入水土保持工程总投资。

(4) 分年度投资仅指新增水土保持措施部分，主体已有的水土保持措施，其投资进度由主体工程统筹安排。

8.1.1.2 编制依据

(1) 《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》(广东省水利厅, 粤水建管[2017]37号)；

(2) 广东省水利厅关于调整《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》增值税销项税税率的通知(粤水建管函〔2018〕892号)；

(3) 《工程勘察设计收费管理规定》(国家计划委员会、建设部, 计价格〔2002〕10号)；

(4) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(国家发展和改革委员会、建设部, 发改价格〔2007〕670号)；

(5) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》(财政部、国家发展和改革委员会, 财综〔2008〕78号)；

(6) 《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》(国家发展和改革委员会, 发改价格〔2011〕534号)；

(7) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》(财政部, 国家发展改革委员会, 水利部, 中国人民银行, 财综[2014]8号);

(8) 《关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》(广东省发展改革委、广东省财政厅、广东省水利厅, 粤发改价格〔2021〕231号)。

8.1.2 编制说明与估算成果

8.1.2.1 基础单价

(1) 人工预算单价

根据“粤水建管〔2017〕37号文”, 本工程所在地湛江市属四类工资地区, 人工单价技工为 90.9 元/工日, 普工为 65.1 元/工日。

(2) 材料预算价格

与主体工程一致、采用工地价, 主体工程没有的参照近期省建设工程造价管理总站发布的“广东工程造价信息”、广东省水利厅发布的《广东省水利厅关于公布 2024 年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》(广东省水利厅, 2024 年 12 月 6 日) 及综合实地调查所得到。

(3) 施工水、电价格

施工用水、电单价: 本项目施工用水主要考虑抽取地表水和引接自来水两种方式, 因此水价采取与主体工程一致; 施工用电从附近供电系统接入。

(4) 施工机械使用费

按粤水建管〔2017〕37号中的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》计列。详见附表。

(5) 砂浆单价

与主体工程一致, 不足部分按“粤水建管〔2017〕37号”定额的附录混凝土配合比及材料用量计算。

8.1.2.2 费率组成

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金等组成, 其中直接工程费包括直接费、其他直接费, 相关费率取值如下:

1) 其它直接费: 按计费直接费的 5% 计算。

2) 间接费: 土方开挖工程 9.5%, 石方开挖工程 12.5%, 土方填筑工程 10.5%, 混凝土工程 10.5%, 基础处理及锚固工程 9.5%, 植物措施工程 8.5%, 其他工程

10.5%。

3) 企业利润：按直接费与间接费之和的 7% 计算。

4) 税金：按直接费、间接费、企业利润之和的 9% 计算。

8.1.2.3 估算投资组成

水土保持工程估算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费、水土保持补偿费等 7 个部分组成。

(1) 工程措施费

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施费

包括栽(种)植费和苗木、草、种子费，其中栽(种)植费按工程量乘以定额单价进行编制，苗木、草、种子费按预算价格乘以数量进行编制。

(3) 监测措施费

包括设备费、建设期观测人工费用。

设备费按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

建设期观测人工费按照 5 个人，按 3.0 万元/(年·人) 计算，监测时段约 11.25 年，建设期观测人工费为 168.75 万元。

(4) 施工临时工程费

临时防护工程：取费同工程措施取费标准；

其他临时工程：按工程措施和植物措施投资之和的 2% 计取。

(5) 独立费用

独立费用包括建设单位管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费、调查费、水土保持设施验收费等 9 项组成。

① 建设单位管理费：取新增工程措施费、植物措施费、监测措施和施工临时工程费四部分之和的 3% 计算。

② 招标业务费：本工程已经开工，实际未发生本项费用。

③ 经济技术咨询费

1) 技术咨询费：按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程四部分之和的 0.5~2% 计取。

2) 水土保持方案编制费: 本报告水土保持保持方案编制费根据实际合同额计列, 为 50.00 万元。

④工程建设监理费: 本项目水土保持工程措施费、植物措施费、监测措施和施工临时工程费四部分之和为 4888.46 万元, 根据发改价格【2007】670 号文规定, 采用内插法进行计算, 本工程水土保持监测费= $78.1 + (120.8 - 78.1) / (5000 - 3000) * (4888.46 - 3000) = 118.42$ 万元。

⑤工程造价咨询服务费: 本工程已经开工, 实际未发生本项费用。

⑥科研勘察设计费: 本工程已经开工, 实际未发生本项费用。

⑦调查费: 为区域评估编制阶段场地内实地调查及正射影像图费用, 共计 12000 元。

⑧取样及测试费: 为表土调查过程中进行土壤取样和理化性质测算产生的费用, 根据实际合同额计列, 本项目取样费和测试费为 10.00 万元。

⑨水土保持验收费: 结合项目情况, 根据市场价计取, 本工程水土保持验收费取 50.00 万元。

(6) 预备费

①基本预备费: 按工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费及独立费用之和的 10% 计算。

②价差预备费: 根据“计投资[1999]1340 号”规定, 价格指数按零计算, 故不计列价差预备费。

(7) 水土保持补偿费

根据《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): 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动, 损坏水土保持设施、地貌植被, 不能恢复原有水土保持功能的单位和个人, 应当缴纳水土保持补偿费。对一般性生产建设项目, 按照征占用土地面积一次性计征, 每平方米 0.6 元(不足 1 平方米的按 1 平方米计)。

本工程占地面积 857.30hm^2 (8572966.79m^2), 需缴纳水土保持补偿费的面积为 8572967m^2 , 水土保持补偿费为 $8572967 * 0.6 = 5143780.20$ 元。

8.1.2.4 估算成果及说明

本项目水土保持估算总投资 6918.42802 万元，其中主体已列的投资 3404.44 万元，报告新增投资 3513.98802 万元。报告新增投资中，包括工程措施 761.31 万元，植物措施 28.17 万元，监测措施 169.88 万元，施工临时工程 1453.48 万元，独立费用 314.08 万元（其中建设管理费 72.39 万元、招标业务费 0 万元、经济技术咨询费 62.07 万元、工程建设监理费 118.42 万元、科研勘测设计费 0 万元，工程造价咨询服务费 0 万元、调查费 1.20 万元、水土保持设施验收费 50.00 万元），基本预备费 272.69 万元、水土保持补偿费 514.37802 万元。

水土保持投资估算总表见表 8-1~表 8-6；其他新增水土保持投资计算详见附表。

表 8-1 水土保持投资估算总表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	主体已列	方案新增	合计
一	第一部分 工程措施	819.48	761.31	1580.79
二	第二部分 植物措施	2574.10	28.17	2602.27
三	第三部分 监测措施		169.88	169.88
四	第四部分 施工临时工程	10.86	1453.48	1464.34
1	临时防护工程	10.86	1437.69	1448.55
2	其它临时工程		15.79	15.79
五	第五部分 独立费用		314.08	314.08
1	建设单位管理费		72.39	72.39
2	招标业务费		0.00	0.00
3	经济技术咨询费		62.07	62.07
4	工程建设监理费		118.42	118.42
5	工程造价咨询服务费		0.00	0.00
6	科研勘测设计费		0.00	0.00
7	调查费		1.20	1.20
8	取样及测试费		10.00	10.00
9	水土保持设施验收费		50.00	50.00
六	基本预备费		272.69	272.69
七	水土保持补偿费		514.37802	514.37802
水土保持总投资		3404.44	3513.98802	6918.42802

表 8-2 新增水土保持工程投资总估算表

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	761.31				761.31
二	第二部分 植物措施			28.17		28.17
三	第三部分 监测措施	168.75	1.13			169.88
1	设备及安装		1.13			1.13
2	建设期观测人工费用	168.75				169.88
四	第四部分 施工临时工程	1453.48				1453.48
1	临时防护工程	1437.69				1437.69
2	其他临时工程费	15.79				15.79
五	第五部分 独立费用				314.08	314.08
1	建设单位管理费				72.39	72.39
2	招标业务费				0.00	0.00
3	经济技术咨询费				62.07	62.07
4	工程建设监理费				118.42	118.42
5	工程造价咨询服务费				0.00	0.00
6	科研勘测设计费				0.00	0.00
7	调查费				1.20	1.20
8	取样及测试费				10.00	10.00
9	水土保持设施验收咨询费				50.00	50.00
I	一至五部分合计					2726.92
II	基本预备费					272.69
III	价差预备费					0.00
IV	水土保持设施补偿费					514.37802
	静态投资 (I+II+IV)					3513.98802
	总投资 (I+II+III+IV)					3513.98802

表 8-3 水土保持新增措施估算表

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
第一部分 工程措施				7613111.18	
一、在建区				518498.18	
(一) 场地平整区				170379.00	
1、表土回填				170379.00	
建筑物土料回填松填// 换: 土料运输(自然方)	万 m ³	0.33	516300.00	170379.00	[G03139]
(二) 生产建设区				167414.18	
1、表土回填				77445.00	
建筑物土料回填松填// 换: 土料运输(自然方)	万 m ³	0.15	516300.00	77445.00	[G03139]
2、边沟	m	613		89969.18	
人工挖槽土方 上口宽度≤1m	m ³	150.42	28.86	4341.12	[G01029]
明渠底板 平均厚度 8cm	m ³	23.61	1387.91	32768.56	[G04057]
明渠边坡 平均厚度 8cm	m ³	34.61	1527.29	52859.51	[G04051]
(三) 道路工程区				180705.00	
1、表土回填				180705.00	
建筑物土料回填松填// 换: 土料运输(自然方)	万 m ³	0.35	516300.00	180705.00	[G03139]
二、待建区				7094613.00	
(一) 生产建设区				4430247.00	
1、表土剥离				4430247.00	
推土机清理表土 土类级别III	hm ²	343.43	12900.00	4430247.00	[G01014]
(二) 道路工程区				1822254.00	
1、表土剥离				1822254.00	
推土机清理表土 土类级别III	hm ²	141.26	12900.00	1822254.00	[G01014]
(三) 绿地区				842112.00	
1、表土剥离				842112.00	
推土机清理表土 土类级别III	hm ²	65.28	12900.00	842112.00	[G01014]
第二部分 植物措施				281721.94	
一、在建区				281721.94	
(一) 场地平整区				218203.94	

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
1、全面整地				49845.90	
全面整地机械施工 土类级别III	hm ²	58.53	851.63	49845.90	[G09155]
2、撒播草籽				168358.03	
直播种草 撒播 不覆土	hm ²	58.53	2876.44	168358.03	[G09026]
(二) 生产建设区				63518.00	
1、植草护坡				63518.00	
坡面植草 铺草皮 铺满	m ²	2600	24.43	63518.00	[G09006]
第三部分 监测措施				1698778.46	
设备及安装				11278.46	
一) 监测设备、仪表				11278.46	
监测设备、仪表	项	1	11278.46	11278.46	
建设期观测人工费用				1687500.00	
一) 建设期观测人工费用				1687500.00	
建设期观测人工费用	元	1	1687500.00	1687500.00	
第四部分 施工临时工程				14534848.70	
一、临时防护工程				14376952.04	
(一) 建成区				88200.00	
1、场地平整区				88200.00	
(1) 彩条布覆盖				88200.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	20000.00	4.41	88200.00	[G10014]
(二) 在建区				2549645.97	
1、场地平整区				2069687.00	
(1) 临时排水沟	m	15013		526815.32	
人工挖槽土方 上口宽度≤1m	m ³	2460.19	28.86	71001.08	[G01029]
人工挖槽土方上口宽度 1~2m 深度≤1m	m ³	2150.88	28.17	60590.29	[G01030]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	21632.40	18.27	395223.95	[G03111]
(2) 沉沙池	座	18		128284.18	
挖掘机挖土方 土类级别III	m ³	319.98	3.43	1097.53	[G01156]
垫层混凝土 平均厚度 10cm	m ³	20.00	1411.85	28237.00	[G04109]
砖砌墙体 砖基础	m ³	129.90	699.56	90872.84	[G03105]

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	442.08	18.27	8076.80	[G03111]
(3) 土袋拦挡	m	850		91587.50	
袋装土石围堰 填筑编织袋装土	m ³ 堰体方	850	91.01	77358.50	[G10033]
袋装土石围堰拆除	m ³ 堰体方	850	16.74	14229.00	[G10036]
(4) 彩条布覆盖				1323000.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	300000.00	4.41	1323000.00	[G10014]
2、生产建设区				172286.49	
(1) 沉沙池	座	3		21375.99	
挖掘机挖土方 土类级别III	m ³	53.33	3.43	182.92	[G01156]
垫层混凝土 平均厚度 10cm	m ³	3.33	1411.85	4701.46	[G04109]
砖砌墙体 砖基础	m ³	21.65	699.56	15145.47	[G03105]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	73.68	18.27	1346.13	[G03111]
(2) 土袋拦挡	m	582		62710.50	
袋装土石围堰 填筑编织袋装土	m ³ 堰体方	582	91.01	52967.82	[G10033]
袋装土石围堰拆除	m ³ 堰体方	582	16.74	9742.68	[G10036]
(3) 彩条布覆盖				88200.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	20000.00	4.41	88200.00	[G10014]
3、道路工程区				307672.48	
(1) 临时排水沟	m	1468		41317.46	
人工挖槽土方 上口宽度≤1m	m ³	293.60	28.86	8473.30	[G01029]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	1797.71	18.27	32844.16	[G03111]
(2) 沉沙池	座	7		49893.77	
挖掘机挖土方 土类级别III	m ³	124.44	3.43	426.83	[G01156]
垫层混凝土 平均厚度 10cm	m ³	7.78	1411.85	10984.19	[G04109]
砖砌墙体 砖基础	m ³	50.52	699.56	35341.77	[G03105]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	171.92	18.27	3140.98	[G03111]
(3) 土袋拦挡	m	1395		150311.25	
袋装土石围堰 填筑编织袋装土	m ³ 堰体方	1395	91.01	126958.95	[G10033]

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
袋装土石围堰拆除	m ³ 堰体方	1395	16.74	23352.30	[G10036]
(4) 彩条布覆盖				66150.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	15000.00	4.41	66150.00	[G10014]
(三) 待建区				7938000.00	
1、生产建设区				4851000.00	
(1) 彩条布覆盖				4851000.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	1100000.00	4.41	4851000.00	[G10014]
2、道路工程区				2205000.00	
(1) 彩条布覆盖				2205000.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	500000.00	4.41	2205000.00	[G10014]
3、绿地区				882000.00	
(1) 彩条布覆盖				882000.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	200000.00	4.41	882000.00	[G10014]
(四) 临时堆土区				3801106.07	
(1) 砖砌排水沟	m	4475		1162626.44	
人工挖槽土方 上口宽度≤1m	m ³	3584.48	28.86	103448.09	[G01029]
砖砌墙体 砖基础	m ³	1266.48	699.56	885978.75	[G03105]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	9480	18.27	173199.60	[G03111]
(2) 临时排水沟	m	2707		103389.28	
人工挖槽土方 上口宽度≤1m	m ³	812.10	28.86	23437.21	[G01029]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	4376.14	18.27	79952.08	[G03111]
(3) 沉沙池	座	13		92652.84	
挖掘机挖土方 土类级别III	m ³	231.09	3.43	792.64	[G01156]
垫层混凝土 平均厚度 10cm	m ³	14.45	1411.85	20401.23	[G04109]
砖砌墙体 砖基础	m ³	93.81	699.56	65625.72	[G03105]
砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	319.28	18.27	5833.25	[G03111]
(4) 土袋拦挡	m	4250		457937.50	
袋装土石围堰 填筑编织袋装土	m ³ 堰体方	4250	91.01	386792.50	[G10033]
袋装土石围堰拆除	m ³ 堰体方	4250	16.74	71145.00	[G10036]

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
(5) 彩条布覆盖				1984500.00	
彩条布铺设 平铺	m ²	450000.00	4.41	1984500.00	[G10014]
二、其他临时工程费	元	2%	7894833.12	157896.66	
合 计	元			24128460.28	

表 8-4 独立费用估算表

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)	备注
四	第四部分 独立费用			3140755.12	
1	建设单位管理费	24128460.28	3	723853.81	(一+二+三+四)×3%
2	招标业务费			0.00	由主体工程一并实施, 不单独计列
3	经济技术咨询费			620715.10	
①	技术咨询费	24128460.28	0.5	120642.30	(一+二+三+四)×0.5%
②	水土保持方案编制费	500072.80	100	500072.80	按实际合同额计列
4	工程建设监理费	1184186.21	100	1184186.21	参照发改价格【2007】670号文规定计列
5	工程造价咨询服务费			0.00	由主体工程一并实施, 不单独计列
6	科研勘测设计费			0.00	由主体工程一并实施, 不单独计列
7	调查费	12000.00	100	12000.00	按实际合同额计列
8	取样及测试费	100000.00	100	100000.00	按实际合同额计列
9	水土保持设施验收费	500000.00	100	500000.00	综合市场价计列
五	预备费			2726921.54	
1	基本预备费	27269215.40	10	2726921.54	
2	价差预备费				

表 8-5 水土保持分年度投资表

序号	工程或费用名称	2019年~2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	合计
一	第一部分工程措施	/	56.57	23.28	15.73	17.56	22.44	56.88	113.77	113.77	113.77	113.77	113.77	761.31
二	第二部分植物措施	/	6.35	21.82										28.17
三	第三部分监测措施	/	4.18	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	169.88
四	第四部分施工临时工程	/	129.41	27.00	52.46	103.38	77.93	81.05	196.45	196.45	196.45	196.45	196.45	1453.48
1	临时防护工程	/	129.02	25.46	50.92	101.84	76.39	79.51	194.91	194.91	194.91	194.91	194.91	1437.69
2	其他临时工程	/	0.39	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	15.79
五	第五部分独立费用	/	77.98	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	18.61	68.61	314.08
1	建设单位管理费	/	1.79	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	7.06	72.39
2	招标业务费	/												0.00
3	经济技术咨询费	/	62.07											62.07
4	工程建设监理费	/	2.92	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	11.55	118.42
5	工程造价咨询服务费	/												0.00
6	科研勘测设计费	/												0.00
7	调查费	/	1.20											1.20
8	取样及测试费	/	10.00											10.00

序号	工程或 费用名称	2019年 ~2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	合计
9	水土保持 设施验收费	/											50.00	50.00
六	基本预备费	/	6.69	26.60	26.60	26.60	26.60	26.60	26.60	26.60	26.60	26.60	26.60	272.69
七	水土保持 补偿费	/	514.37802											514.37802
合计		0.00	795.55802	133.88	129.97	182.72	162.15	199.71	372.00	372.00	372.00	372.00	422.00	3513.98802

表 8-6 水土保持监测设备表

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	折旧费(元)
1	监测及办公设备				9053.46
(1)	无人机	台	1	7500	4927.50
(2)	手持 GPS	台	1	3000	1971.00
(3)	数码照相机	台	1	2000	1314.00
(4)	烘箱	台	1	800	525.60
(5)	电子天平	台	1	480	315.36
2	消耗性材料				22250.00
(1)	计算器	台	5	50	250.00
(2)	皮尺(100m)	件	5	55	275.00
(3)	钢卷尺(5m)	件	5	10	50.00
(4)	采样工具	套	5	150	750.00
(5)	铝盒	个	50	14	700.00
(6)	塑料沉淀杯	个	5	40	200.00
合计					11278.46

8.2 效益分析

本报告水土流失防治措施的布设侧重于对生态环境的恢复治理,重新建设因工程施工而损毁的植被和水土保持设施。报告实施后,初步形成了水土流失综合防治体系,通过现有的水土保持设施,将有效地控制因工程施工而造成水土流失,同时降低对水土流失防治责任范围内的生态环境的破坏。

根据项目的水土流失防治情况对其进行防治效益分析,效益分析一般包括生态效益、社会效益、经济效益和损益分析。

8.2.1 生态效益

生态效益一般通过裸露地表防护率、表土保护率和边坡生态防护率 3 项指标来反映。

一、裸露地表防护率

裸露地表防护率指区域开发建设过程中形成的临时堆土、挖填面等裸露地表,采取拦挡、覆盖、绿化等水土保持措施的面积占区域裸露地表总面积的比值。

本项目区域范围面积 857.30hm²,其中建成区占地 113.91hm²,建成区建成

后约 9.56hm² 场地平整区域处于裸露状态；在建区占地 68.34hm²，在建区建成后约 58.53hm² 场地平整区域处于裸露状态（2.21hm² 主体已考虑三维网植草护坡）；待建区占地 675.05hm²，规划建成后进行绿化或硬化，基本无裸露地表；临时堆土区占地 51.07hm²，使用过程中土堆处于裸露状态。

建成区裸露的场地平整区域目前已经完成招商，企业已经进场建设，后续企业建成完成后将对裸露地块进行硬化和绿化；为避免在建区场地平整完成后企业入驻较为滞后，造成不必要的水土流失，报告对其进行全面整地和撒播草籽复绿；临时堆土区位于待建区内，堆土场使用完成后归还待建区进行建设，由待建区进行硬化和绿化，堆土过程中采取临时覆盖措施。

经预测，区域开发建设过程中形成的临时堆土、挖填面等裸露地表约 119.16hm²，至设计水平年结束，场地内裸露地表防护面积约 117.69hm²，裸露地表防护率可达 98.77%，超过区域控制性指标 95%。

表 8-7 裸露地表防护率分析表

分区	区域范围 (hm ²)	区域建设形成的裸露地表 (hm ²)	裸露地表治理达标面积 (hm ²)				裸露地表防护率 (%)
			植物措施	临时措施	硬化	小计	
建成区	113.91	9.56			9.56	9.56	100
在建区	68.34	58.53	58.53			58.53	100
待建区	675.05	0	0	0		0	/
临时堆土区	51.07	51.07		49.60		49.60	97.12
合计	857.30	119.16	58.53	49.60	9.56	117.69	98.77

二、表土保护率

表土保护率指区域内保护的表土数量占可剥离表土量的百分比。

本项目在施工过程中预计可剥离表土 114.67 万 m³，表土剥离后集中堆放至中转场地进行保护，考虑到表土剥离、运载、堆放过程中产生的损耗，预计最终可保护的表土不低于 111.13 万 m³，表土保护率可达 96.91%，超过区域控制性指标 92%。

三、边坡生态防护率

边坡生态防护率指以植物措施为主进行防护的边坡面积占区域边坡总面积的比值。

本项目施工过程中产生了边坡，产生的边坡面积约 3.64hm²，至设计水平年

结束,项目预计可防护边坡面积 3.35hm²,边坡生态防护率可达 92.03%,超过区域控制性指标 90%。

8.2.2 社会效益

水土流失的一个重要特点为危害异地性,即水土流失发生地危害不明显,转移至下游区域产生直接或间接危害,如淤积下游河道、抬高河床,造成小流量高洪峰现象等。通过实施各项水土保持措施及施工要求,可以减少泥沙流失量,减小下游河道、水库等水域淤积现象,避免造成下游小流量高洪峰现象出现,带来一定的社会效益。

8.2.3 经济效益

水土保持措施产生的经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益指由水土保持作用直接产生的效益;间接经济效益指在采取水土保持措施后通过保水、保土等措施间接获得的效益,主要包括通过防护措施,在项目建设期间减少的水土流失量,对改善对当地环境有重要影响。

8.2.4 水土保持损益分析

水土保持效益分析方法按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)进行计算分析。

通过实施本方案,按照方案设计的目标和要求,对工程建设引起的水土流失得到有效控制,完工后开挖面,裸露面得到及时、有效的防护。

(1) 对土地资源及环境承载力的影响

本项目区域评估范围占地面积大,通过实施水土保持措施,使得工程建设过程中形成的裸露面得到有效的防护,裸露地面的林草植被生长良好,有效地减少了水土流失的发生,使土壤养分的流失得到有效地缓解。另一方面,方案的实施可使工程建设区的自然景观得到最大程度的恢复,将项目建设造成的水土流失控制在最小的程度,提高环境的承载力。

(2) 对项目区水土保持功能的影响

工程施工过程中损毁耕地、草地、林地区域。由于项目区气候湿润,降雨充沛,适宜植被的恢复和生长,所以施工过程中对项目区整体的水土保持功能无实质性的影响,但需加强工程完工后的植被恢复力度。

9 结论与建议

9.1 结论

通过对主体工程的选址、建设方案、工程占地、工程土石方平衡等分析与评价,以及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于对主体工程的约束性规定,本项目建设基本符合水土保持法的要求,不存在绝对或严格水土保持限制性因素。经分析计算,本报告实施后,各项防治目标值均达到设定的防治标准目标值。项目建设造成的水土流失可得到有效的防治,水土流失危害降到最低。从水土保持角度分析,本项目建设可行。

本报告经廉江市水务局批复后,具有强制实施的法律效力。为进一步贯彻落实好该水土保持区域评估报告,做好后续阶段水保工程的设计、施工、监理、监测及竣工验收等后续工作,提出以下要求:

(1) 建设单位应按相关要求开展水土保持工作,招标文件中明确水土保持要求;落实保证措施,开展水土保持监测、评估验收等工作。

(2) 后续设计单位应对照本报告对主体工程的水土保持分析与评价,完善施工组织、施工工艺等内容,力求完全符合水土保持限制性规定的全部内容。按照水土保持技术规范 and 标准进行水土保持设施设计,并把水土保持方案投资列入主体工程投资中,确保水土保持投资落到实处。

(3) 施工单位在施工中必须遵守水土保持相关法律法规和相关水土保持设计文件的要求,严禁在施工过程中随意扩大扰动土地面积,严禁随意弃土弃渣,从源头上杜绝废弃土石乱堆乱放等不文明施工现象。

(4) 在工程建设过程中,建设单位应及时组织监理、设计、施工等单位对水土保持单元工程、分部工程、单位工程进行质量评定及自查初验。主体工程土建完工后、竣工验收前,建设单位应参照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《广东省水利厅关于我厅审批及管理生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》(2017年12月8日)等规定和要求,及时组织第三方机构编制水土保持设施验收报告、形成水土保持设施验收鉴定书(明确水土保持设施验收合格的结论),在向社会公示后,将验收资料报备至廉江市水务局。

9.2 建议

(1) 项目场地平整阶段结束后至企业进驻前，建设单位及项目管理单位仍需加强植被管护工作，遇暴雨及台风天气期间检查排水系统状况，并定期巡查项目现场。

(2) 本项目属于必须开展水土保持监测的项目，建设单位应尽快自行或委托委托有关机构依据规范进行水土保持监测，确保水土保持监测工作能及时开展，落实参建单位责任、控制施工过程的水土流失。

(3) 根据《关于印发广东省工程建设项目区域评估操作规程的函》（粤自然资函〔2019〕2284号），下阶段企业进驻建设项目如涉及交通、水利、能源等领域的重大工程及特殊工程；国家负责审批水土保持方案的生产建设项目；挖填土石方总量在20万 m^3 以上且占地面积在20 hm^2 以上的项目，仍需编制水土保持方案，并报至相关行政主管部门审批。

10 附件、附表与附图

10.1 附件

附件 1：技术咨询合同书

附件 2：广东省经济和信息化委关于转送湛江廉江市、江门市新会区等依托省产业转移工业园带动产业集聚发展材料（第九批）的函

附件 3：控制性详细规划修改方案的批复

附件 4：可行性研究报告的批复

附件 5：借方承诺书

附件 6：表土调查结果及土壤检测结果情况

附件 7：专家评审意见

附件 8：修改对照表

附件 9：技术审查意见

附件 1：技术咨询合同书

合同编号：

技术咨询合同书

项目编号： GDGF2024-070


项目名称： 佛山顺德(廉江)产业转移工业园金山片区
水土保持区域评估项目

甲方（委托人）： 湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会

乙方（受托人）： 广东海纳工程管理咨询有限公司

签订地点： 湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会办公室

签订时间： 2024 年 8 月 28 日



(本页为合同签署页)

甲方（盖章）：

法定代表人

或其委托代理人：

(签字或盖章)

开户名称：

银行帐号：

开户行：

签订日期： 2024 年 8 月 28 日

乙方（盖章）：

法定代表人

或其委托代理人：

(签字或盖章)

开户名称：广东海纳工程管理咨询有限
公司

银行帐号：44050172868200000085

开户行：中国建设银行股份有限公司
梅州百花洲支行

联系人：揭工

联系电话：13600451776

签订日期：2024 年 月 日

附件 2：广东省经济和信息化委关于转送湛江廉江市、江门市新会区等依托省产业转移工业园带动产业集聚发展材料（第九批）的函

广东省经济和信息化委员会

粤经信园区函〔2017〕67号

广东省经济和信息化委关于转送 湛江廉江市、江门市新会区等依托 省产业转移工业园带动产业集聚发展材料 （第九批）的函

省发展改革委、财政厅、人力资源社会保障厅、国土资源厅、环境保护厅、住房城乡建设厅、统计局：

湛江市报来该市廉江市依托佛山顺德（廉江）产业转移工业园带动产业集聚发展的材料，江门市报来该市新会区依托江门新会产业转移工业园带动产业集聚发展的材料，现一并转送给你们（地市来文见附件，材料另附）。

请按照《广东省经济和信息化委等 8 部门关于推动各地依托产业园区带动产业集聚发展的函》（粤经信园区函〔2014〕1995 号）有关规定，将符合条件的项目纳入相应园区统计、考核，一并享受省产业转移政策；同时按职能对相关工作实际进展情况加强跟进指导和监督检查，督促项目所在区域严格执行相关规划、主体功能区产业发展指导目录和环境保护等政策，促进当地产业

集聚发展。

- 附件：1. 湛江市人民政府关于恳请批准廉江市依托佛山顺德（廉江）产业转移工业园带动产业集聚发展的函（湛府函〔2017〕161号）
2. 江门市人民政府关于申请新会区依托江门新会产业转移工业园带动产业集聚发展享受省产业转移政策的函（江府函〔2017〕85号）



（联系人：陈江峰，电话：020-83133494）

附件1

湛江市人民政府

湛府函〔2017〕161号

湛江市人民政府关于恳请批准廉江市 依托佛山顺德（廉江）产业转移 工业园带动产业集聚发展的函

省经济和信息化委：

为贯彻落实《中共广东省委 广东省人民政府关于进一步促进粤东西北地区振兴发展的决定》（粤发〔2013〕9号）、《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅关于印发〈促进粤东西北地区产业园区扩能增效工作方案〉的通知》（粤办发〔2013〕22号）和《广东省经济和信息化委等8部门关于推动各地依托产业园区带动产业集聚发展的函》（粤经信园区函〔2015〕1995号）文件精神，加快县域经济发展，提升产业集聚效益，提高土地集约节约利用水平，廉江市拟依托佛山顺德（廉江）产业转移工业园为平台辐射带动该市产业集聚项目发展。该产业集聚项目位于廉江市横山镇、营仔镇和石岭镇，总用地面积7103.1975亩。目前，已供应土地3688.0125亩，尚可供应土地3415.185亩，具有较大的开发空间和

发展潜力,项目主要发展家具制造、金属制品两个主导产业,符合《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》。现已落户家具制造企业7家、金属制品企业5家,产业集聚初具规模,并通过了省发展改革委、省国土资源厅、省住房城乡建设厅和湛江市环境保护局的审查,已取得支持性意见。现恳请贵委批准该产业集聚项目纳入佛山顺德(廉江)产业转移工业园的产业集聚带动范围一并享受产业转移政策。

附件:依托佛山顺德(廉江)产业转移工业园带动产业集聚发展申报材料

湛江市人民政府

2017年5月23日

(联系人:黄光元,联系电话:15016460011)

公开方式:不公开

— 2 —

广东省经济贸易委员会

粤经贸函〔2007〕111号

关于认定佛山顺德（廉江）产业转移工业园的函

佛山、湛江市人民政府：

根据省政府《关于我省山区及东西两翼与珠江三角洲联手推进产业转移的意见（试行）》（粤府〔2005〕22号，以下简称《意见》）和《广东省产业转移工业园认定办法》（粤经贸工业〔2005〕582号，以下简称《认定办法》），经省人民政府同意，认定佛山顺德（廉江）产业转移工业园为广东省产业转移工业园。产业转移工业园有关情况如下表：

产业转移 工业园名称	开发面积 (公顷)	用地 性质	环评批文面 积(公顷)	环评批准引进 的主要产业	园 址
佛山顺德（廉江） 产业转移工业园	400	省级开 发区内 (广东 廉江经 济开发 区)	64(首期)	主要引进电饭 锅等低污染的 家电产业，优 先发展无污染 或轻污染、低 水耗、低能耗 的高新技术产 业。	广东省 廉江市

请你们按照省推进珠江三角洲产业向山区及东西两翼转移联席会议成员单位在认定审查时提出的意见,认真落实整改措施。同时督促有关县(市、区)严格执行《意见》和《认定办法》以及相关的政策规定,依法依规做好产业转移工业园的规划、投资、开发、建设和招商引资等工作,加快完善产业转移工业园基础设施等配套条件,确保产业转移工业园健康、快速、可持续发展。



主题词: 认定 产业转移 函

抄送: 佟星副省长、林英副秘书长, 省府办公厅, 省推进珠江三角洲产业向山区及东西两翼转移联席会议成员单位、各地级市人民政府及经贸局(经贸委、贸工局)、有关县(区)人民政府、佛山顺德(廉江)产业转移工业园。

校对入: 邓兴华

打字: 08

- 2 -

附件 2：控制性详细规划修改方案的批复

廉江市人民政府

廉府函〔2022〕243号

关于安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改方案的批复

市自然资源局：

送来《关于审批〈安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改〉方案的请示》（廉自然资〔2022〕561号）收悉。经2022年8月5日十七届市政府第22次常务会议研究，现批复如下：

一、原则同意《安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改》，规划范围四至：东至规划合湛铁路、南至金润路、西至渝湛高速东、北至X674县道、纬一路，总用地面积12.62平方公里。

二、该方案的主要内容如下：（一）落实合湛高速最新线位，调整沿线用地布局；（二）解决园区供水用地规划问题，规划增设自来水厂；（三）依据湛江市最新技术管理规定，落实最新的建设强度指标和配套设施；（四）结合现状和园区发展需求，优化路网布局和落实项目用地。

附件：1. 安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改（法定文本、法定图则）

2. 安铺（横山）镇金山工业园控制性详细规划修改（论证报告）



公开方式：依申请公开

抄送：市住房和城乡建设局，横山镇政府，安铺镇政府。

附件 3：可行性研究报告的批复

廉江市发展和改革局文件

湛廉发改投审（2023）97 号

廉江市发展和改革局关于佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目可行性研究报告的批复

湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会：

你管委会《关于报批佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区基础设施及标准厂房建设工程项目可行性研究报告的函》（廉高新管函（2023）78号）及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、为加快佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山片区开发建设，促进招商引资项目落地，推动廉江市高质量发展，根据专家组评审意见，我局同意批准该项目可行性研究报告。

二、项目代码：2306-440881-99-01-806950。

三、项目建设地点位于湛江市廉江市横山镇佛山顺德（廉江）产业转移工业园金山产业集聚地。

四、项目建设规模及内容：建设标准厂房，总用地面积44000平方米，建筑面积110000平方米；建设园区道路7456米及道路附属市

— 1 —

政给水、排水、污水及通信管线各7456米；改造园区已有道路2500米；建设供水量12000t/d金山自来水厂；建设金山产业园污水处理厂，处理量12000t/d；敷设晨光片区污水管网5000米；场地平整面积223586平方米；建设研发中心周边配套基础设施、通信设施；安装屋顶光伏设施装机量3850kW；建停车位400个，充电桩120套。

五、项目拟建设工期：36个月。

六、项目估算总投资90545.00万元，其中：工程费72734.00万元、工程建设其他费用13855.00万元（含用地费用7462万元）、预备费3956.00万元。项目建设所需资金由申报地方政府专项债券资金安排解决。

七、请按批准的估算总投资进行限额设计，按国家有关标准和规范要求做好项目初步设计及概算，严格按廉江市人民政府《关于调整政府投资工程项目前期工作费用标准的通知》（廉府函[2018]327号）控制工程建设其他费用；按要求完善建设用地预审、用地报批等手续。

八、项目的招标范围、招标组织形式及招标方式须按审批部门招标核准意见执行（见附件）。

附：审批部门招标核准意见



公开方式：主动公开

抄送：市财政局、市统计局、市科工贸和信息化局、市自然资源局、市住房和城乡建设局、湛江市生态环境局廉江分局

附件 4：借方承诺书

承诺书

廉江市水务局：

由我单位建设的“安铺（横山）镇金山工业园”位于湛江市廉江市横山镇西北部，场地中心点坐标为东经 110°2'54.25"，北纬 21°31'30.33"。规划范围拟场地平整 707971.30m²；新建一处建筑面积 4052.54m² 的消防站；新建园区市政道路共 3726.197m，改造园区已有道路 520m，配套相关道路给水、排水、污水及通信管线工程；新建一座处理量 1.2 万 t/d 的金山产业园污水处理厂。

项目预计施工将产生挖方 734.39 万 m³，填方 619.70 万 m³，借方 2.07 万 m³，余方 116.76 万 m³。因工程借方均为石方，且工程整体建设进度较为缓慢，目前涉及借方的项目尚未明确施工单位，后续借方的来源及供应单位尚未明确。故我单位在此承诺，项目后续借方将通过合法来源获得，并依照法律法规落实相关借方手续。

若因违反本承诺产生相关的水土流失问题，我单位将积极配合贵局追究相关单位相应责任。

湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会


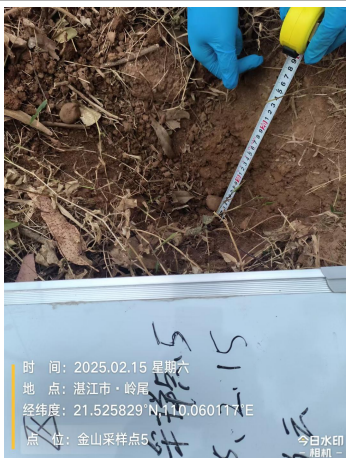

2025 年 09 月



附件 5: 表土调查结果及土壤检测结果情况




表土调查和采样点基本情况

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 1	棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>佛山顺德(廉江)产业 转移工业园金山片区 廉达 点位: 金山采样点1 日期: 2025.2.15 天气: 多云 时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·717乡道 经纬度: 21.517559°N, 110.054343°E 点位: 金山采样点1 今日水印相机</p>
采样点 2	棕壤 砂质黏壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·717乡道 经纬度: 21.516928°N, 110.057158°E 点位: 金山采样点2 今日水印相机</p>
采样点 3	棕壤 砂质壤土	园地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·企岭 经纬度: 21.519951°N, 110.058185°E 点位: 金山采样点2 今日水印相机</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 4	棕壤 砂质壤土	园地	 <p>时间：2025.02.15 星期六 地点：湛江市·228国道 经纬度：21.522888°N,110.058961°E 点 位：金山采样点4</p>
采样点 5	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间：2025.02.15 星期六 地点：湛江市·岭尾 经纬度：21.525829°N,110.060117°E 点 位：金山采样点5</p>
采样点 6	棕壤 砂质黏壤土	园地	 <p>时间：2025.02.15 星期六 地点：湛江市·228国道 经纬度：21.523082°N,110.053281°E 点 位：金山采样点6</p>


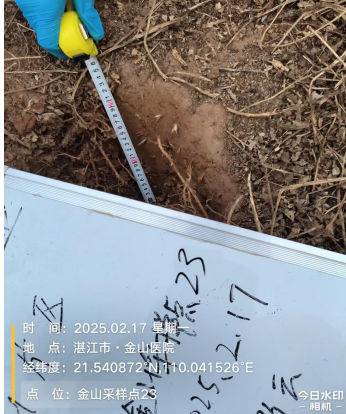

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 7	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·霞峰角 经纬度: 21.540961°N, 110.057548°E 点位: 金山采样点7</p>
采样点 8	暗棕壤 砂质黏壤土	园地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·廉江市横山镇新杨村村委会 经纬度: 21.532150°N, 110.053661°E 点位: 金山采样点8</p>
采样点 9	棕壤 砂质黏壤土	耕地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·青塘小学 经纬度: 21.531003°N, 110.063161°E 点位: 金山采样点9</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 10	棕壤 砂土及壤质砂土	草地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·曲湾 经纬度: 21.531358°N, 110.057632°E 点 位: 金山采样点10</p>
采样点 11	棕壤 砂质壤土	园地	 <p>佛山顺德(廉江)产业 轻纺工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点11 日期: 2025.2.15 天气: 阴天 时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·曲塘坡 经纬度: 21.529697°N, 110.059797°E 点 位: 金山采样点6</p>
采样点 12	棕壤 砂质黏壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·企岭 经纬度: 21.526490°N, 110.056782°E 点 位: 金山采样点12</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 13	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·228国道 经纬度: 21.546626°N, 110.037697°E 点位: 金山采样点13</p>
采样点 14	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·228国道 经纬度: 21.545468°N, 110.039242°E 点位: 金山采样点14</p>
采样点 15	暗棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·737乡道 经纬度: 21.544529°N, 110.034897°E 点位: 金山采样点15</p>



编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 16	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·737乡道 经纬度: 21.543505°N, 110.041797°E 点位: 金山采样点16</p>
采样点 17	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·228国道 经纬度: 21.539194°N, 110.032707°E 点位: 金山采样点17</p>
采样点 18	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·老杨村 经纬度: 21.543447°N, 110.045096°E 点位: 金山采样点18</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 19	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·新山村 经纬度: 21.540248°N, 110.049624°E 点位: 金山采样点19</p>
采样点 20	棕壤 砂土及壤质砂土	耕地	 <p>佛山顺德(廉江)产业 轻纺工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点20 日期: 2025.2.17 天气: 多云</p> <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·新山村 经纬度: 21.537393°N, 110.048819°E 点位: 金山采样点20</p>
采样点 21	暗棕壤 砂质壤土	草地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·老杨村 经纬度: 21.836230°N, 110.044524°E 点位: 金山采样点21</p>


编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 22	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·老杨村 经纬度: 21.539247°N, 110.045468°E 点位: 金山采样点22</p>
采样点 23	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·金山农场 经纬度: 21.540872°N, 110.041526°E 点位: 金山采样点23</p>
采样点 24	棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·老杨村 经纬度: 21.537808°N, 110.043060°E 点位: 金山采样点24</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 25	棕壤 砂质壤土	林地	
采样点 26	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	
采样点 27	棕壤 砂质壤土	林地	




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 28	棕壤 砂质壤土	林地	
采样点 29	棕壤 砂质黏壤土	林地	
采样点 30	暗棕壤 砂土及壤质砂土	草地	



编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 31	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·228国道 经纬度: 21.532255°N, 110.041167°E 点位: 金山采样点31</p>
采样点 32	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·新杨村 经纬度: 21.533019°N, 110.045065°E 点位: 金山采样点32</p>
采样点 33	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·廉江双瑞饲料有限公司 经纬度: 21.527484°N, 110.041927°E 点位: 金山采样点33</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 34	棕壤 砂土及壤质砂土	草地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·六涌 经纬度: 21.528497°N, 110.045471°E 点位: 金山采样点34</p>
采样点 35	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·廉江市横山镇新杨村村委会 经纬度: 21.532315°N, 110.048616°E 点位: 金山采样点32</p>
采样点 36	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·六涌 经纬度: 21.528373°N, 110.046680°E 点位: 金山采样点36</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 37	棕壤 砂质黏壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·六涌 经纬度: 21.529684°N, 110.049034°E 点 位: 金山采样点37</p>
采样点 38	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>佛山顺德(廉江)产业 转移工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点38 日期: 2025.2.15 天气: 多云 时间: 2025.02.15 星期日 地点: 湛江市·企岭 经纬度: 21.527658°N, 110.051947°E 点 位: 金山采样点38</p>
采样点 39	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.15 星期日 地点: 湛江市·企岭石化广场 经纬度: 21.526090°N, 110.054606°E 点 位: 金山采样点39</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 40	棕壤 砂质壤土	草地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·企岭 经纬度: 21.529297°N, 110.053633°E 点 位: 金山采样点40</p>
采样点 41	棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·廉江市横山镇新墟村委会 经纬度: 21.532859°N, 110.052054°E 点 位: 金山采样点41</p>
采样点 42	棕壤 砂质壤土	耕地	 <p>佛山顺德(廉江)产业 轻纺工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点42 日期: 2025.2.15 天气: 多云 时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·虎岭 经纬度: 21.530307°N, 110.056088°E 点 位: 金山采样点42</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 43	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	
采样点 44	棕壤 砂质壤土	林地	
采样点 45	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 46	棕壤 砂土及壤质砂土	草地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·岔口塘 经纬度: 21.522173°N, 110.060539°E 点位: 金山采样点46</p>
采样点 47	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.15 星期六 地点: 湛江市·藤草塘 经纬度: 21.521423°N, 110.051669°E 点位: 金山采样点39</p>
采样点 48	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·674县道 经纬度: 21.538714°N, 110.033764°E 点位: 金山采样点48</p>



编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 49	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·674县道 经纬度: 21.538576°N, 110.034238°E 点位: 金山采样点49</p>
采样点 50	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·674县道 经纬度: 21.531566°N, 110.030923°E 点位: 金山采样点50</p>
采样点 51	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.20 星期四 地点: 湛江市·廉江市宝实建材有限公司 经纬度: 21.530571°N, 110.034263°E 点位: 金山采样点51</p>


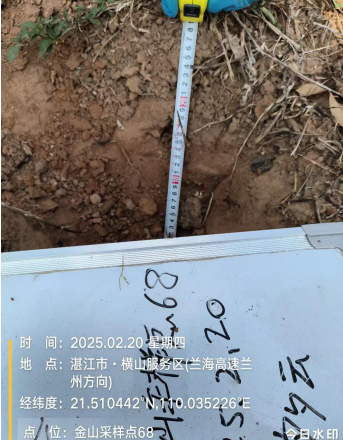

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 52	棕壤 砂质黏壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·228国道 经纬度: 21.542040°N,110.030896°E 点位: 金山采样点52</p>
采样点 53	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·广东南方门业有限公司 经纬度: 21.528276°N,110.034873°E 点位: 金山采样点53</p>
采样点 54	暗棕壤 砂土及壤质砂土	耕地	 <p>佛山顺德(龙江)产业 转移工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点54 日期: 2025.2.18 天气: 多云</p> <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·广东南方门业有限公司 经纬度: 21.527226°N,110.032498°E 点位: 金山采样点54</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 55	暗棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·何村仔 经纬度: 21.526613°N, 110.027910°E 点位: 金山采样点55</p>
采样点 56	暗棕壤 砂土及壤质砂土	耕地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·何村仔 经纬度: 21.526384°N, 110.030573°E 点位: 金山采样点56</p>
采样点 57	棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·湛江双胞胎饲料有限公司 经纬度: 21.525714°N, 110.035881°E 点位: 金山采样点57</p>


编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 58	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·674县道 经纬度: 21.539065°N,110.033754°E 点位: 金山采样点58</p>
采样点 59	棕壤 砂质黏壤土	林地	 <p>佛山顺德(廉江)产业 转移工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点59 日期: 2025.2.19 天气: 多云</p> <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.523232°N,110.030758°E 点位: 金山采样点59</p>
采样点 60	棕壤 砂质壤土	园地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.522312°N,110.026671°E 点位: 金山采样点60</p>


编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 61	暗棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·广东南方工业有限公司 经纬度: 21.527697°N, 110.037731°E 点位: 金山采样点61</p>
采样点 62	暗棕壤 砂土及壤质砂土	耕地	 <p>时间: 2025.02.18 星期二 地点: 湛江市·何村 经纬度: 21.522308°N, 110.022391°E 点位: 金山采样点62</p>
采样点 63	暗棕壤 砂质壤土	耕地	 <p>时间: 2025.02.19 星期二 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.520673°N, 110.026605°E 点位: 金山采样点63</p>

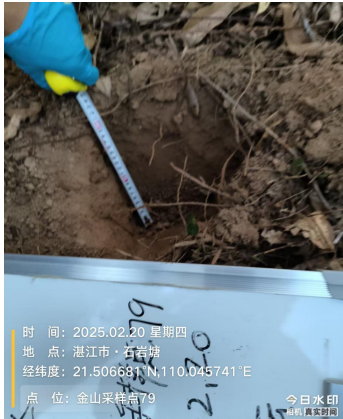

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 64	暗棕壤 砂质壤土	草地	 <p>时间: 2025.02.20 星期四 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.517258°N, 110.028937°E 点 位: 金山采样点64</p>
采样点 65	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·湛江坚然食品有限公司 经纬度: 21.521901°N, 110.035835°E 点 位: 金山采样点65</p>
采样点 66	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.518132°N, 110.036073°E 点 位: 金山采样点66</p>



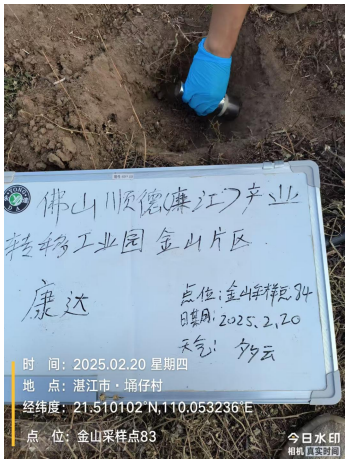
编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 67	暗棕壤 砂质壤土	草地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·横山服务区(兰海高速海口方向) 经纬度: 21.513976°N, 110.036369°E 点位: 金山采样点67</p>
采样点 68	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.20 星期四 地点: 湛江市·横山服务区(兰海高速兰州方向) 经纬度: 21.510442°N, 110.035226°E 点位: 金山采样点68</p>
采样点 69	棕壤 砂质壤土	园地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·228国道 经纬度: 21.518399°N, 110.043370°E 点位: 金山采样点69</p>




编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 70	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.514818°N, 110.039432°E 点位: 金山采样点70</p>
采样点 71	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·891乡道 经纬度: 21.512560°N, 110.038740°E 点位: 金山采样点71</p>
采样点 72	棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>佛山顺德康江产业 转移工业园金山片区 康达 点位: 金山采样点72 日期: 2025.2.19 天气: 多云</p> <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·陆川补胎 经纬度: 21.515489°N, 110.044844°E 点位: 金山采样点72</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 73	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·威家祠 经纬度: 21.510680°N, 110.040351°E 点位: 金山采样点73</p>
采样点 74	暗棕壤 砂土及壤质砂土	耕地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·黄圃岭 经纬度: 21.508972°N, 110.042986°E 点位: 金山采样点74</p>
采样点 75	棕壤 砂土及壤质砂土	园地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·七块仔 经纬度: 21.511925°N, 110.046351°E 点位: 金山采样点75</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 76	棕壤 砂质壤土	园地	 <p>时间: 2025.02.19 星期三 地点: 湛江市·涌仔村 经纬度: 21.512533°N, 110.049743°E 点位: 金山采样点76</p>
采样点 77	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.20 星期四 地点: 湛江市·711省道 经纬度: 21.513160°N, 110.050350°E 点位: 金山采样点77</p>
采样点 78	暗棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.20 星期四 地点: 湛江市·涌仔村 经纬度: 21.508766°N, 110.048410°E 点位: 金山采样点78</p>

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 79	棕壤 砂质壤土	林地	
采样点 80	棕壤 砂质壤土	林地	
采样点 81	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
<p>采样点 82</p>	<p>棕壤 砂土及壤质砂土</p>	<p>林地</p>	
<p>采样点 83</p>	<p>棕壤 砂土及壤质砂土</p>	<p>园地</p>	
<p>采样点 84</p>	<p>棕壤 砂土及壤质砂土</p>	<p>园地</p>	

编号	土壤类型/质地	土地利用类型	采样图片
采样点 85	棕壤 砂质壤土	林地	 <p>时间: 2025.02.20 星期四 地点: 湛江市·石仓塘 经纬度: 21.504055°N, 110.048807°E 点位: 金山采样点85</p>
采样点 86	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.16 星期日 地点: 湛江市·金山工业园 经纬度: 21.538548°N, 110.034230°E 点位: 金山采样点86</p>
采样点 87	棕壤 砂土及壤质砂土	林地	 <p>时间: 2025.02.17 星期一 地点: 湛江市·737国道 经纬度: 21.541136°N, 110.033450°E 点位: 金山采样点87</p>

土壤机械组成检测结果统计表

采样点 编号	机械组成（%，mm）				土壤质地
	粗砂粒 2.0~0.2mm	细砂粒 0.2~0.02	粉砂粒 0.02~0.002	黏粒<0.002	
1#	90.0	0.8	5.3	3.9	砂土及壤质砂土
2#	77.7	1.2	2.6	18.5	砂质黏壤土
3#	79.5	2.4	4.6	13.5	砂质壤土
4#	80.6	1.0	5.0	13.4	砂质壤土
5#	53.0	29.8	3.7	13.5	砂质壤土
6#	28.2	43.8	9.2	18.8	砂质黏壤土
7#	89.1	2.1	3.8	5.0	砂土及壤质砂土
8#	62.0	11.9	7.4	18.7	砂质黏壤土
9#	27.1	44.4	7.3	21.2	砂质黏壤土
10#	90.5	2.5	3.0	4.0	砂土及壤质砂土
11#	77.2	4.0	4.4	14.4	砂质壤土
12#	74.7	1.2	3.0	21.1	砂质黏壤土
13#	88.2	4.8	1.8	5.2	砂土及壤质砂土
14#	70.6	17.6	2.5	9.3	砂土及壤质砂土
15#	69.9	18.0	2.7	9.4	砂土及壤质砂土
16#	86.6	3.5	2.7	7.2	砂土及壤质砂土
17#	64.6	20.5	3.5	11.4	砂土及壤质砂土
18#	86.8	5.2	2.7	5.3	砂土及壤质砂土
19#	81.6	9.3	3.8	5.3	砂土及壤质砂土
20#	85.4	1.3	4.4	8.9	砂土及壤质砂土
21#	72.1	12.0	4.2	11.7	砂质壤土
22#	65.6	16.5	3.2	14.5	砂质壤土
23#	71.4	12.3	4.8	11.5	砂质壤土
24#	89.3	3.7	2.4	4.6	砂土及壤质砂土
25#	65.5	15.4	4.8	14.3	砂质壤土
26#	81.2	8.8	2.0	8.0	砂土及壤质砂土
27#	65.4	17.7	5.1	11.8	砂质壤土
28#	70.7	11.6	3.2	14.5	砂质壤土
29#	63.7	10.1	7.3	18.9	砂质黏壤土
30#	83.1	8.8	3.7	4.4	砂土及壤质砂土

采样点 编号	机械组成(%, mm)				土壤质地
	粗砂粒 2.0~0.2mm	细砂粒 0.2~0.02	粉砂粒 0.02~0.002	黏粒<0.002	
31#	60.7	10.2	2.6	26.5	砂质壤土
32#	88.9	5.1	2.0	4.0	砂土及壤质砂土
33#	85.4	4.4	3.2	7.0	砂土及壤质砂土
34#	89.8	4.6	2.6	3.0	砂土及壤质砂土
35#	79.5	8.5	2.7	9.3	砂土及壤质砂土
36#	86.6	5.4	1.0	7.0	砂土及壤质砂土
37#	59.1	17.1	6.9	16.9	砂质黏壤土
38#	86.7	1.3	3.0	9.0	砂土及壤质砂土
39#	87.2	0.9	2.8	9.1	砂土及壤质砂土
40#	81.0	1.8	5.1	12.1	砂质壤土
41#	90.8	3.2	1.0	5.0	砂土及壤质砂土
42#	66.2	14.8	7.0	12.0	砂质壤土
43#	73.0	12.9	2.0	12.1	砂土及壤质砂土
44#	82.7	2.0	3.0	12.3	砂质壤土
45#	90.9	2.1	3.0	4.0	砂土及壤质砂土
46#	88.4	3.2	1.8	6.6	砂土及壤质砂土
47#	83.7	2.0	2.3	12.0	砂土及壤质砂土
48#	80.8	5.3	2.4	11.5	砂土及壤质砂土
49#	86.6	5.7	3.1	4.6	砂土及壤质砂土
50#	65.4	16.8	5.0	12.8	砂质壤土
51#	82.7	7.6	3.3	6.4	砂土及壤质砂土
52#	61.9	18.9	3.7	15.5	砂质黏壤土
53#	91.3	2.7	1.0	5.0	砂土及壤质砂土
54#	74.2	12.9	5.5	7.4	砂土及壤质砂土
55#	83.5	8.5	2.0	6.0	砂土及壤质砂土
56#	81.9	4.2	5.1	8.8	砂土及壤质砂土
57#	86.9	3.2	3.6	6.3	砂土及壤质砂土
58#	77.5	5.8	4.2	12.5	砂质壤土
59#	65.6	11.7	6.1	16.6	砂质黏壤土
60#	78.2	2.6	4.6	14.6	砂质壤土
61#	77.3	10.2	2.7	9.8	砂土及壤质砂土

采样点 编号	机械组成（%，mm）				土壤质地
	粗砂粒 2.0~0.2mm	细砂粒 0.2~0.02	粉砂粒 0.02~0.002	黏粒<0.002	
62#	86.5	3.3	4.1	6.1	砂土及壤质砂土
63#	73.4	11.5	4.2	10.9	砂质壤土
64#	73.7	6.5	6.7	13.1	砂质壤土
65#	65.8	16.5	5.0	12.7	砂质壤土
66#	62.6	20.1	4.5	12.8	砂质壤土
67#	68.8	12.1	5.0	14.1	砂质壤土
68#	67.6	12.3	7.2	12.9	砂质壤土
69#	71.5	11.4	4.4	12.7	砂质壤土
70#	69.6	11.7	4.3	14.4	砂质壤土
71#	62.9	16.5	7.8	12.8	砂质壤土
72#	83.9	7.4	3.7	5.0	砂土及壤质砂土
73#	86.4	4.2	3.6	5.8	砂土及壤质砂土
74#	88.5	2.9	2.8	5.8	砂土及壤质砂土
75#	77.3	8.5	5.3	8.9	砂土及壤质砂土
76#	67.2	16.2	3.6	13.0	砂质壤土
77#	65.5	17.7	5.9	10.9	砂质壤土
78#	68.0	14.6	5.4	12.0	砂质壤土
79#	67.3	14.6	8.0	10.1	砂质壤土
80#	63.0	19.4	7.5	10.1	砂质壤土
81#	77.4	11.7	4.5	6.4	砂土及壤质砂土
82#	87.8	2.7	4.4	5.1	砂土及壤质砂土
83#	63.6	25.0	5.3	6.1	砂土及壤质砂土
84#	80.2	8.7	4.1	7.0	砂土及壤质砂土
85#	61.3	21.1	8.5	9.1	砂质壤土
86#	79.2	8.8	2.0	10.0	砂土及壤质砂土
87#	77.7	8.2	3.3	10.8	砂土及壤质砂土

土壤物理化学性质

采样点 编号	pH 值 无量纲	全氮 mg/kg	全磷 g/kg	全钾 g/kg	土壤容 重 g/cm ³	总孔隙 度%	有效磷 mg/kg	有机质 g/kg
1#	6.67	951	0.49	10.0	1.14	39.3	8.2	21.4
2#	5.32	874	0.25	1.98	1.24	42.8	5.4	18.3
3#	6.23	1.81×10 ³	0.44	1.94	1.33	38.5	26.9	38.2
4#	4.63	1.18×10 ³	0.29	2.52	1.20	42.5	13.9	27.0
5#	5.02	2.05×10 ³	0.24	6.00	1.22	58.8	9.2	48.0
6#	5.59	1.27×10 ³	0.45	2.08	1.27	43.7	26.1	28.6
7#	4.41	1.79×10 ³	0.38	2.16	1.17	49.2	4.6	35.2
8#	5.83	2.30×10 ³	0.56	2.39	1.55	60.2	5.9	54.0
9#	5.73	1.06×10 ³	0.32	4.89	1.19	48.1	5.8	23.7
10#	6.13	798	0.92	4.10	1.30	51.5	57.8	17.2
11#	6.30	1.80×10 ³	1.14	5.23	1.18	46.5	84.4	35.6
12#	5.25	2.02×10 ³	0.35	2.76	1.23	60.9	7.0	39.9
13#	5.31	920	0.20	3.84	1.24	43.2	16.1	18.4
14#	4.61	1.37×10 ³	0.27	1.58	1.16	44.1	2.1	29.0
15#	6.82	2.58×10 ³	0.59	2.58	1.15	39.7	60.3	62.6
16#	5.33	918	0.31	2.09	1.18	38.2	72.8	18.0
17#	5.30	1.27×10 ³	0.40	1.29	1.18	39.2	1.9	28.0
18#	4.70	1.34×10 ³	0.30	2.65	1.11	45.0	11.8	25.2
19#	4.81	1.98×10 ³	0.68	0.87	1.14	27.7	2.2	44.2
20#	6.55	732	0.57	2.89	1.11	41.7	27.9	15.6
21#	5.67	1.80×10 ³	0.91	11.4	1.16	44.8	17.2	41.7
22#	5.65	998	0.28	2.58	1.15	43.6	6.0	18.8
23#	5.32	1.26×10 ³	0.27	4.28	1.20	40.8	37.2	24.7
24#	6.21	338	1.08	1.24	1.25	45.1	6.1	7.52
25#	5.19	1.36×10 ³	0.57	4.60	1.19	34.0	4.0	28.8
26#	4.64	775	0.30	1.77	1.21	40.9	2.3	17.5
27#	5.79	1.33×10 ³	0.29	4.91	1.20	44.2	16.1	28.3
28#	6.12	1.28×10 ³	0.54	2.53	1.16	37.8	17.2	26.2
29#	5.16	1.25×10 ³	0.47	4.10	1.19	47.7	16.8	26.9
30#	5.53	1.60×10 ³	0.41	2.05	1.11	54.4	20.2	30.4
31#	4.99	467	0.26	2.17	1.13	38.7	9.3	10.3

采样点 编号	pH 值 无量纲	全氮 mg/kg	全磷 g/kg	全钾 g/kg	土壤容 重 g/cm ³	总孔隙 度%	有效磷 mg/kg	有机质 g/kg
32#	5.03	735	0.27	4.78	1.21	39.2	8.7	17.6
33#	4.83	407	0.30	4.25	1.19	49.2	3.7	8.16
34#	5.42	344	0.31	0.87	1.26	44.3	3.8	7.07
35#	4.71	1.39×10 ³	0.29	0.43	1.18	36.7	4.7	31.2
36#	5.08	629	0.18	1.07	1.37	34.5	38.7	11.8
37#	4.65	884	0.25	4.52	1.24	45.5	4.5	17.3
38#	5.50	897	0.31	2.14	1.22	49.3	22.7	19.8
39#	5.18	2.50×10 ³	0.22	2.89	1.28	13.4	10.5	60.8
40#	5.78	870	0.41	4.28	1.15	54.6	14.1	17.9
41#	4.96	1.08×10 ³	0.38	2.77	1.24	36.9	17.6	21.6
42#	5.66	1.23×10 ³	0.47	5.18	1.37	56.5	11.5	27.7
43#	5.07	835	0.26	2.54	1.28	41.3	6.3	18.1
44#	5.40	1.20×10 ³	0.34	1.95	1.12	35.2	10.6	23.1
45#	5.41	655	0.34	1.81	1.20	40.4	13.8	15.1
46#	5.72	1.16×10 ³	0.50	12.4	1.15	50.4	9.5	25.5
47#	5.35	1.21×10 ³	0.28	1.22	1.18	37.9	6.0	24.4
48#	5.29	848	0.26	2.34	1.25	45.3	4.2	16.3
49#	4.95	709	0.33	3.93	1.20	39.5	3.6	13.6
50#	5.36	1.56×10 ³	0.47	4.69	1.18	34.4	8.2	33.6
51#	5.80	1.83×10 ³	0.36	1.18	1.33	40.1	5.1	38.8
52#	4.58	1.75×10 ³	0.41	1.06	1.23	35.3	3.6	34.9
53#	6.18	931	0.26	2.58	1.20	43.1	18.9	19.6
54#	5.72	843	0.44	2.62	1.24	33.7	42.5	19.6
55#	5.91	1.05×10 ³	0.57	3.74	1.14	48.8	78.7	24.6
56#	5.03	1.87×10 ³	0.58	5.77	1.13	50.1	30.4	43.5
57#	6.25	2.12×10 ³	0.31	2.75	1.11	45.4	41.8	50.2
58#	5.27	657	0.32	2.00	1.25	37.6	18.1	14.6
59#	5.33	988	0.37	1.95	1.26	10.1	5.0	22.5
60#	6.50	399	0.26	4.79	1.14	37.5	18.4	9.07
61#	7.06	1.05×10 ³	0.48	4.29	1.26	39.5	46.8	24.2
62#	5.64	1.86×10 ³	0.43	4.53	1.26	44.4	88.8	36.2
63#	6.95	1.04×10 ³	0.56	11.1	1.42	43.8	44.9	21.4

采样点 编号	pH 值 无量纲	全氮 mg/kg	全磷 g/kg	全钾 g/kg	土壤容 重 g/cm ³	总孔隙 度%	有效磷 mg/kg	有机质 g/kg
64#	5.99	1.91×10 ³	0.34	10.9	1.13	54.7	17.7	48.1
65#	5.46	867	0.30	2.82	1.31	48.2	4.1	20.0
66#	6.18	763	0.34	1.79	1.28	42.5	33.6	17.0
67#	5.62	1.10×10 ³	0.43	10.8	1.41	44.5	20.0	21.4
68#	7.08	1.30×10 ³	0.30	5.27	1.12	52.7	8.8	30.0
69#	7.23	1.48×10 ³	0.28	2.44	1.13	47.3	67.9	29.7
70#	4.72	1.22×10 ³	0.29	2.44	1.20	40.8	5.0	23.1
71#	5.12	930	0.30	2.54	1.12	44.1	11.8	18.2
72#	4.59	1.31×10 ³	0.33	3.84	1.24	47.4	43.9	24.3
73#	5.35	1.41×10 ³	0.32	5.89	1.13	57.8	105	28.1
74#	5.04	1.54×10 ³	0.49	2.36	1.38	40.0	23.8	33.2
75#	6.34	1.59×10 ³	0.41	0.97	1.30	31.9	31.9	31.3
76#	4.62	650	0.31	11.4	1.23	44.3	4.0	14.8
77#	5.53	1.16×10 ³	0.22	3.55	1.10	44.6	16.4	27.0
78#	6.60	2.40×10 ³	0.48	11.9	1.10	49.4	48.9	57.0
79#	5.17	1.70×10 ³	0.25	8.83	1.14	44.5	23.4	35.5
80#	5.78	986	0.44	16.1	1.30	39.4	6.2	19.1
81#	5.34	1.47×10 ³	0.26	2.23	1.11	38.5	4.9	30.2
82#	5.75	1.30×10 ³	0.24	12.2	1.12	45.5	8.7	29.6
83#	8.92	796	0.25	4.68	1.44	32.0	7.4	16.3
84#	6.73	1.15×10 ³	0.33	9.48	1.15	41.0	13.9	22.1
85#	5.27	2.11×10 ³	0.36	6.84	1.19	40.7	8.2	51.0
86#	4.84	1.34×10 ³	0.33	2.64	1.18	35.3	10.5	30.8
87#	6.66	970	0.21	2.23	1.22	42.7	2.1	19.3

附件 7：专家评审意见

安铺（横山）镇金山工业园 水土保持区域评估报告专家评审意见

2025 年 8 月 25 日，廉江市水务局在廉江市组织召开了《安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）》（以下简称《评估报告》）技术评审会，参加会议的有：廉江市水务局、廉江市水土保持站、建设单位湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会、《评估报告》编制单位广东海纳工程管理咨询有限公司等单位的代表，会议邀请了 5 名《评估报告》技术评审专家，专家名单附后。

安铺（横山）镇金山工业园位于廉江市横山镇西北部，东至规划合湛铁路，南至金润路，西至渝湛高速东，北至县道 X674 和纬一路。工程规划总用地面积 12.62km²，主要建设内容包括场地平整 707971.30m²；新建一处建筑面积 4052.54m²的消防站；新建园区市政道路共 3726.197m，改造园区已有道路 520m，配套相关道路给水、排水、污水及通信管线工程；新建一座处理量 1.2 万 t/d 的金山产业园污水处理厂。工程总占地面积 857.30hm²，其中永久占地 856.73hm²，临时占地 0.57hm²。工程土石方开挖总量为 734.39 万立方米，填方总量为 619.70 万立方米，借方 2.07 万立方米，余方 116.76 万立方米。项目估算总投资 90545 万元，其中土建投资 72734 万元，资金来源于自有资金和地方政府债务资金。工程已于 2019 年 10 月动工，计划 2035 年 12 月完工，总工期 195 个月。

项目区为肃蚀残丘地貌，属南亚热带季风气候，多年平均气温 23.3℃，多年平均降雨量 1724mm，地带性土壤类型主要为赤红壤，地带性植被类型为热带常绿季雨林，水土保持区为水力侵蚀区—南方

红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ；土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主。

与会代表和专家查勘了工程现场，听取了建设单位关于园区前期工作进展情况的介绍，以及《评估报告》编制单位关于编制成果的汇报，经质询和讨论，提出评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。建议：

(1) 完善区域规划内容和编制依据，复核设计水平年，完善水土保持区域评估报告特性表。

(2) 补充区域控制指标下的项目防治标准和防治目标值。

二、区域概况介绍基本清楚。建议：

(1) 复核完善项目区工程地质和河流水系介绍。

(2) 补充区域产业现状，完善在建区域水土保持措施实施情况介绍、项目区竖向设计介绍。

(3) 复核防治责任范围、表土剥离量和土石方挖填方数量。

三、水土保持评价基本合理。建议：

(1) 复核完善水土流失隐患指标值，并完善规划方案合理性分析、土石方平衡评价。

(2) 复核界定为水土保持措施的工程量及投资。

四、水土流失分析与预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：

复核扰动地表面积、损毁植被面积、预测面积和预测时段，优选类比工程，完善水土流失调查。

五、水土保持措施布设基本合理。建议：

(1) 细化水土流失防治分区，复核区域控制性指标值。

(2) 完善各防治分区水土保持措施布设，复核措施工程量和进

度表。

六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行。建议：

优化监测点位位置布设。

七、水土保持管理基本满足相关要求。建议：

明确项目管理机构名称，完善水土保持监测、监理等内容。

八、投资估算基本满足要求。建议：

(1) 复核材料单价、水土保持措施单价、独立费用、水土保持补偿费，补充材料单价相关佐证材料。

(2) 复核效益分析。

九、其他

(1) 补充省批准金山产业集聚地纳入产业园管理的相关函件。

(2) 补充水土流失重点防治区划分图、区域表土分布图、表土层剖面结构图。

(3) 完善项目区地理位置图、项目区水系图、水土流失防治责任范围及防治分区图、分区防治措施总体布局图（含监测点）、水土保持典型措施布设图。

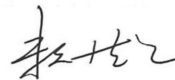
综上所述，专家组认为，《评估报告》编制基本符合有关技术标准的规定和要求，同意通过评审。

专家组组长：



2025年08月25日

专家评审意见表

姓名	赖德壬	职称	高级工程师
工作单位	湛江市鉴江水利枢纽管理处		
会议名称	安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告 （送审稿）技术评审会		
<p>评审（审查）意见：</p> <p>一、完善编制依据，相关法律法规文件；</p> <p>二、复核责任范围，保留区1004.84hm^2，区域与项目的界；</p> <p>三、复核土石方平衡；</p> <p>四、复核土石方量，补充原设计基础资料，外购量大；</p> <p>五、完善竖向设计，优化分区，建议挖三级分区，复核水土保持防治措施；</p> <p>六、区域中项目执行的防治标准和防治目标值？</p> <p>七、复核土壤侵蚀模数；</p> <p>八、完善相关附图附表。</p> <p style="text-align: right;">专家签名： </p> <p style="text-align: right;">2025年 8月 25日</p>			

专家评审意见表

姓名	胡前彬	职称	高工
工作单位	湛江市华科工程监理有限公司		
会议名称	安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告		
<p>评审（审查）意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、航拍照片把各地块的范围线放的影像图里面。 2、P20`42采样点照片作为附件，附在报告后面较好。 3、P116，水土流失隐患评价中缺水流失隐患评价指标包含土石方挖填模数（W）、地表综合径流系数消长值（J）、林草植被面积消长值（L）和敏感区面积率（M）的计算过程。 4、P118，规划方案合理性评价内容较简单，未按《技术规范》要求进行评价。 5、P119，3.3.3 土石方平衡评价，应增加土石方调配方案图。 6、P164，7 水土保持管理，根据《技术规范》应明确具体的管理单位名称。 7、要附信息价截图。 8、表土回填单价有误。 9、P176，排水沟垫层混凝土单价有误。 10、P177，独立费应提供计费依据和计算过程。 11、防治责任范围线应标注拐点坐标。 12、分区防治措施布置图中，看不出措施在哪里？ 13、临时排水沟断面图设计不合理；编织袋挡土墙的宽度是多少？ 			




专家评审意见表

姓名	王尧民	职称	教授
工作单位	广东海洋大学		
会议名称	安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）技术评审会		

评审（审查）意见：

1. 核实报告名称，完善项目情况介绍。
2. 项目已开工建设，核实属主体设计的截水、排水沟绿化等措施是否建设？应在编制报告过程督促建设方实施，完善水土流失现状调查和排水现状、影响情况。
3. 核实土石方量，说明计算依据，土石方去向不在区域内平衡？150.80万³土方来源于哪个取土场？补充借土方协议。土石方数据前后不一致，完善土石方平衡表和流向框图。
4. 做好表土保护，核实可剥离表土面积和表土量，完善表土平衡分析，土方去向及谁接收？协议需补充。
5. 完善水土流失调查和预测，单位面积土壤流失量6743是怎么计算出来？优化类比工程，地形不同、气候不同，核实流失量。
6. 细化水土保持分区，完善水土保持措施。
7. 报告介绍了上水峰和黎村的水库为中型水库错误，核实水系情况，完善附图。
专家签名：王尧民
8. 核实中转场地，3333章设在JSB3-2K, JSB5-07, 而5.5章在JSB5-2K, JSB3-3K不一致。
2025年 8月25日
9. 补充附图附表，项目位置、土地利用规划图不一致，缺少区域水土流失重点防治区划图、表土分布图、表土层剖面结构图、水土流失调查表、排水现状图、区域土地利用现状调查表。

专家评审意见表



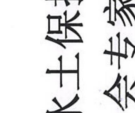

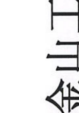
姓名	何伟贤	职称	高级工程师
工作单位	廉江市农村供水服务中心		
会议名称	安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估		
<p>评审（审查）意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、补充报告责任页编写人员签名。 2、补充现场已有水保措施照片（含主体新增）。 3、补充完善报告编制依据，包括水法、防洪法、环境保护法、河道管理条例、SL/ T277-2024《水土保持监测技术规范》、《广东省水利工程管理条例》等。 4、补充项目主体设计情况内容阐述。 5、完善水土流失防治措施布局描述。 6、优化完善防治分区划分，考虑分级划分。 7、完善项目工程地质内容阐述，包括水文章节编排及内容阐述。 8、完善报告土地利用规划内容阐述，包括廉江市、安铺（横山）国土空间规划。 9、补充表土调查取样点分布图。 10、完善项目周边配套设施内容阐述，包括中小企业等。 11、完善廉江市水土流失重点防治区划分图。 12、复核项目一般土石方平衡表，说明余方土壤类型及作为余方的依据，原则上应尽量采用在项目区填方中，减少借方。 13、复核项目土石方流向框图。 14、优化完善项目类比工程选取。 15、完善有关附件附图，包括项目区地理位置图、项目区水系图（内容应包括项目区内所有水利工程布置）、规划总体布置图（应有反映区域及周边现状地形内容）。 <p style="text-align: right;">专家签名：</p> <p style="text-align: right;">时间：2025年8月25日</p>			

专家评审意见表

姓名	朱华碧	职称	高工
工作单位	珠江水利委员会勘测设计院		
会议名称	安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）技术评审会		
评审（审查）意见：	<p>1. 预防防治责任范围分区：应有一级分区、二级分区；在建区二级分区为厂房建设区，生活区，道路硬化区，景观绿化区；待建区二级分区：土方堆放场，土方中转场。</p> <p>2. P15段河流关系：早上水河是小（2）型水河，水河总库容物75万m³，黎村水河是小（2）型水河总库容物：28.16万m³。</p> <p>3. 水土保持措施冲沙池和监测点太打。</p> <p>4. 建议本方案水土保持措施挖填土方量超200万m³，防治面积超200万m²，对水土保持措施监理和监测双方都要明确出图方案，说明。</p> <p>5. 分区防治措施应作布置图（含监测点）中要标明排水沟走向和终点桩号，流向方向；监测点和冲沙池坐落，排水经冲沙池后排放排水沟名称。</p> <p>6. 应修改现状地形图。</p> <p style="text-align: right;">专家签名：朱华碧 2024年 8 月 25 日</p>		

安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）技术评审
会专家签名表

2025年8月25日

姓名	工作单位	职称（职务）	电话	签名
赖德壬	湛江市鉴江水利枢纽管理处	高工	13702876128	
王洗民	广东海洋大学	教授	13828238389	
胡前彬	湛江市华科工程监理有限公司	高工	13922082285	
何伟贤	廉江市农村供水服务中心	高工	13827128388	
莫华碧	廉江市水利水电勘测设计室	高工	13827121589	

会议签到表

会议名称：安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）技术评审会

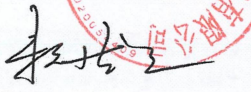
日期：2025年8月25日

序号	姓名	单位	职称/职务	联系电话
1	李勤	廉江市水务局	副局长	13726797228
2	刘品君	廉江市水务局	副科长	1536037536
3	王浩民	广东海洋大学	教授	13828238389
4	陈伟贤	廉江市农村供水服务中心	高工	13827128388
5	林国彬	湛江华科建设工程有限公司	高工	13422082225
6	李培上	湛江市澄江水利枢纽管理处	高工	13702876128
7	关华彪	湛江水利勘测设计有限公司	高工	13827121589
8	高时钦	廉江市水土保持站	副站长	15767620413
9	钟杰	廉江市水土保持站	高工	1379125566
10	陈海柏	廉江市水土保持站	工程师	15913596097
11	尹亮	广东海纳工程管理咨询有限公司	助理	15952602639
12	林	高新区管委会	副主任	18125916582

附件 8：修改对照表

**安铺（横山）镇金山工业园
水土保持区域评估报告修改对照表**

序号	专家意见	修改结果	专家审核
一	综合说明		
1	完善区域规划内容和编制依据，复核设计水平年，完善水土保持区域评估报告特性表。	已完善区域规划内容和编制依据（详见 P1~P8），已复核设计水平年（详见 P9），已完善水土保持区域评估报告特性表（详见 P19~P20）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
2	补充区域控制指标下的项目防治标准和防治目标值。	已补充完善区域控制指标下的项目防治标准和防治目标值（详见 P11）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
二	区域概况		
1	复核完善项目区工程地质和河流水系介绍。	已复核完善项目区工程地质（详见 P22~P25）、河流水系介绍（详见 P25~P26）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
2	补充区域产业现状，完善在建区域水土保持措施实施情况介绍、项目区竖向设计介绍。	已补充区域产业现状（详见 P36~P38），已完善在建区域水土保持措施实施情况介绍（详见 P46~P50）、项目区竖向设计介绍（详见 P91~P93）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
3	复核防治责任范围、表土剥离量和土石方挖填方数量。	已复核完善防治责任范围（详见 P93~P96）、表土剥离量（详见 P97~P98）和土石方挖填方数量（详见 P98~P102）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
三	水土保持评价		
1	复核完善水土流失隐患度指标值，并完善规划方案合理性分析、土石方平衡评价。	已复核完善水土流失隐患度指标值（详见 P113~P115）、规划方案合理性分析（详见 P115~P118）、土石方平衡评价（详见 P118~P120）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
2	复核界定为水土保持措施的工程量及投资。	复核界定为水土保持措施的工程量及投资（详见 P122~P127）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
四	水土流失分析与预测		
1	复核扰动地表面积、损毁植被面积、预测面积和预测时段，优选类比工程，完善水土流失调查。	已复核扰动地表面积及损毁植被面积（详见 P129）、预测面积和预测时段（详见 P131~P133），已优选类比工程（详见 P133~P135），已完善水土流失调查（详见 P130~P131）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
五	水土保持措施		
1	细化水土流失防治分区，复核区域控制性指标值。	已细化水土流失防治分区（详见 P143~P144）、复核区域控制性指标值（详见 P144）。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改

序号	专家意见	修改结果	专家审核
2	完善各防治分区水土保持措施布设, 复核措施工程量和进度表。	已完善各防治分区水土保持措施布设(详见P145-P148), 已复核措施工程量(详见P155-P166)、进度表(详见P170-P171)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
六	水土保持监测		
1	建议优化监测点位位置布设。	已优化监测点位位置布设(详见P176)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
七	水土保持管理		
1	明确项目管理机构名称, 完善水土保持监测、监理等内容。	已明确项目管理机构名称(详见P180), 已完善水土保持监测、监理等内容(详见P182-P183)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
八	投资估算		
1	复核材料单价、水土保持措施单价、独立费用、水土保持补偿费, 补充材料单价相关佐证材料。	已复核材料单价(详见P256)、水土保持措施单价(详见P254-P255)、独立费用(详见P196)、水土保持补偿费(详见P189), 已补充材料单价相关佐证材料(详见P257)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
2	复核效益分析。	已复核效益分析(详见P199-P201)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
九	其他		
1	补充省批准金山产业集聚地纳入产业园管理的相关函件。	已补充省批准金山产业集聚地纳入产业园管理的相关函件(详见附件2)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
2	补充水土流失重点防治区划分图、区域表土分布图、表土层剖面结构图。	已补充水土流失重点防治区划分图(详见附图4)、区域表土分布图(详见附图16)、表土层剖面结构图(详见附图17)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
3	完善项目区地理位置图、项目区水系图、水土流失防治责任范围及防治分区图、分区防治措施总体布局图(含监测点)、水土保持典型措施布设图。	已完善项目区地理位置图(详见附图1)、项目区水系图(详见附图2)、水土流失防治责任范围及防治分区图(详见附图18)、分区防治措施总体布局图(含监测点)(详见附图19)、水土保持典型措施布设图(详见附图20)。	<input checked="" type="checkbox"/> 已修改 <input type="checkbox"/> 未修改
编制单位: 广东海纳工程管理咨询有限公司			
审核专家: 			

附件 9：技术审查意见

安铺（横山）镇金山工业园 水土保持区域评估报告技术审查意见

安铺（横山）镇金山工业园位于湛江市廉江市横山镇西北部，东至规划合湛铁路，南至金润路，西至渝湛高速东，北至县道 X674 和纬一路，为新建项目。工程规划总用地面积 12.62km²，主要建设内容包括场地平整 707971.30m²；新建一处建筑面积 4052.54m² 的消防站；新建园区市政道路共 3726.197m，改造园区已有道路 520m，配套相关道路给水、排水、污水及通信管线工程；新建一座处理量 1.2 万 t/d 的金山产业园污水处理厂。工程总占地面积 857.30 公顷，其中永久占地 856.73 公顷，临时占地 0.57 公顷，占地类型为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交通运输用地、其他土地。工程土石方开挖总量 734.39 万立方米，填方总量 619.70 万立方米，借方总量 2.07 万立方米，余方总量 116.76 万立方米。项目估算总投资 90545 万元，其中土建投资 72734 万元，资金来源于自有资金和地方政府债务资金。工程已于 2019 年 10 月动工，计划 2035 年 12 月完工，总工期 195 个月。

项目区地貌单元为肃蚀残丘地貌，属亚热带季风气候，多年平均气温 23.3℃，多年平均降雨量 1724mm，地带性土壤类型主要为赤红壤，地带性植被类型为热带常绿季雨林。项目区位于南方红壤区，不属于国家、广东省、湛江市和廉江市级重点预防区和重点治理区。现状土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。

2025年8月25日，廉江市水务局在廉江市组织召开了《安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（送审稿）》（以下简称《评估报告》）技术评审会，参加会议的有：廉江市水务局、廉江市水土保持站、特邀专家5位、建设单位湛江廉江高新技术产业开发区管理委员会、《评估报告》编制单位广东海纳工程管理咨询有限公司等单位的代表，会议成立了专家组。

与会代表和专家查勘了工程现场，听取了建设单位关于项目的介绍以及报告编制单位对报告书内容的汇报，并进行了讨论，会后专家组提出了修改补充意见。根据专家组提出的修改补充意见，编制单位对《评估报告》进行了修改、补充和完善，于2025年9月修改完善了《评估报告（报批稿）》。经专家组复核，该《评估报告（报批稿）》，基本达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持区域评估技术规范》（DB44/T2453-2023）要求，主要审查意见如下：

一、综合说明

- （一）同意水土保持区域评估报告编制原则和依据。
- （二）同意本工程水土流失防治责任范围面积为857.30公顷。
- （三）同意项目设计水平年为2036年。
- （四）同意水土流失隐患度为较大隐患，项目区域控制性指标为：裸露地表防护率95%、表土保护率92%、边坡生态防护率90%。

二、区域概况

- （一）同意区域概况介绍。区域基本情况、控规概况、工程占地、

土石方平衡、施工组织及施工工艺、施工进度安排等介绍清晰。

（二）工程挖方总量 734.39 万立方米，填方总量为 619.70 万立方米，借方 2.07 万立方米，余方 116.76 万立方米。借方通过合法外购，余方堆放在园区内的土方中转场地，留待后续园区入驻的企业建设利用，不作外弃处理。

（三）项目区概况介绍全面、清楚。自然概况、地质、地貌、气象、水文、土壤及植被等内容满足分区、预测与水土保持措施布设的需求。

三、水土保持评价

（一）同意工程选址制约性因素、水土流失隐患、工程总体布局、土石方平衡、主体工程施工组织和施工工艺等在水土保持方面的分析和评价结论。

（二）同意主体工程设计的水土保持措施评价结论。主体工程设计考虑了雨水管道、坡顶截水沟、平台排水沟、边沟、景观绿化、道路绿化、喷薄植草或、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡、基坑截水沟等措施。

四、水土流失分析与预测

（一）水土流失现状介绍清楚，同意水土流失影响因素及危害分析结论，同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

（二）水土流失预测成果及其综合分析结论。本工程扰动地表面积为 857.30 公顷，损毁植被面积 721.84 公顷。根据编制单位测算，

若不采取有效的防治措施,工程建设可能产生土壤流失总量为268618吨,其中新增土壤流失量250379吨。施工期为水土流失防治和监测的重点时段,待建区是水土流失防治和监测的重点区域。

五、水土保持措施

(一) 同意水土流失防治区划分。项目划分为建成区、在建区、待建区、临时堆土区4个一级水土流失防治分区。其中,建成区细分为场地平整区、生产建设区、道路工程区3个二级水土流失防治分区;在建区细分为场地平整区、生产建设区、道路工程区3个二级水土流失防治分区;待建区细分为场地平整区、生产建设区、道路工程区3个二级水土流失防治分区,共9个二级水土流失防治分区。

(二) 同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

1.建成区

(1) 场地平整区

该区主体未考虑防护措施,同意新增彩条布苫盖水土保持措施。

(2) 生产建设区

该区主体已考虑景观绿化措施,同意不新增水土保持措施。

(3) 道路工程区

该区主体已考虑雨水管道措施,同意不新增水土保持措施。

2.在建区

(1) 场地平整区

该区主体已考虑坡顶截水沟、平台排水沟、边沟、三维网植草护坡等防护措施,同意新增表土回填、全面整地、撒播草籽、临时排水

沟、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等水土保持措施。

(2) 生产建设区

该区主体已考虑雨水管道、景观绿化、基坑截水沟、集水井等防护措施，同意新增表土回填、边沟、植草护坡、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等水土保持措施。

(3) 道路工程区

该区主体已考虑雨水管道、平台排水沟、边沟、道路绿化、喷薄植草护坡、三维网植草护坡、人形截水骨架植草护坡、六棱块植草护坡等防护措施，同意新增表土回填、临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等水土保持措施。

3.待建区

(1) 生产建设区

该区主体未考虑防护措施，同意新增表土剥离、彩条布苫盖等水土保持措施。

(2) 道路工程区

该区主体未考虑防护措施，同意新增表土剥离、彩条布苫盖等水土保持措施。

(3) 绿地区

该区主体未考虑防护措施，同意新增表土剥离、彩条布苫盖等水土保持措施。

4.临时堆土区

该区主体未考虑防护措施，同意新增砖砌排水沟、临时排水沟、

沉沙池、土袋拦挡、彩条布苫盖等水土保持措施。

（三）同意水土保持工程施工组织设计。施工过程中应进一步优化施工方案，减少扰动地表面积及土石方量。遵循先工程措施再植物措施、先拦后弃的原则，合理安排施工进度，工程措施应安排在枯水期，尽量避免雨季施工，以减少水土流失；植物措施应以春季为主，植物品种结合当地的立地条件优先选择乡土植物，做好植物措施的抚育工作。

（四）施工过程中应加强组织与管理，各类施工活动要严格控制在使用地范围内，禁止随意占压、扰动地表和损坏植被及水土保持设施。

（五）应根据项目区立地条件，进一步优选推荐植物措施的乔、灌、草品种，选择适合当地条件的乡土植物品种。

六、水土保持监测

（一）同意水土保持监测时段、监测内容、监测方法和监测频次。重点做好雨季施工的监测工作，监测时段应从水土保持区域评估报告获批开始，至设计水平年结束。

（二）同意初定的监测点位布设。项目已经开工，应根据施工组织，进一步优化监测点布设和监测方法。

七、水土保持管理

同意编制单位拟定的水土保持管理要求及措施。建设单位应切实加强施工管理，落实水土流失防治责任，做好水土保持监理和水土保持监测，工程完工后及时组织水土保持设施验收。

八、投资估算

（一）同意水土保持投资估算的编制原则、依据和办法。

（二）本工程水土保持估算总投资为 6918.42802 万元，其中主体已列 3404.44 万元，报告新增投资 3513.98802 万元。报告新增投资中，工程措施 761.31 万元，植物措施 28.17 万元，监测措施 169.88 万元，施工临时工程 1453.48 万元，独立费用 314.08 万元（其中建设管理费 72.39 万元、招标业务费 0 万元、经济技术咨询费 62.07 万元、工程建设监理费 118.42 万元、科研勘测设计费 0 万元，工程造价咨询服务费 0 万元、调查费 1.20 万元、水土保持设施验收费 50.00 万元），基本预备费 272.69 万元、水土保持补偿费 514.37802 万元。

（三）同意本项目水土保持效益分析方案和内容。实施本报告各项防治措施后，至设计水平年，各项区域控制性指标可达到或超过报告设定的防治目标值。

综上所述，经审查，《安铺（横山）镇金山工业园水土保持区域评估报告（报批稿）》的编制满足有关技术规范和要求，同意通过评审，可上报审批。

专家组组长： 

2025 年 09 月 27 日

10.2 附表

附表 1：单价汇总表

附表 2：主体工程材料预算价格表

附表 3：混凝土材料单价计算表

附表 4：施工机械合时费汇总表

附件 5：单价分析表

附表 1 单价汇总表

定额编号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	扩大系数
[G01014]	推土机清理表土 土类级别III	m ²	1.29	0.06	0.01	0.72		0.01	0.08	0.06	0.15		0.10	0.12
[G01029]	人工挖槽土方 上口宽度≤1m	m ³	28.86	19.00	0.57			0.98	1.95	1.57			2.17	2.62
[G01030]	人工挖槽土方上口宽度 1~2m 深度 1~2m	m ³	28.17	18.50	0.60			0.96	1.91	1.54			2.11	2.56
[G01114]	人工装土手扶拖拉机运 输表土 运距 2000m	m ³	40.74	9.17	0.09	17.96		0.27	2.61	2.11	1.77		3.06	3.70
[G01156]	挖掘机挖土方 土类级别III	m ³	3.43	0.28	0.01	2.12		0.02	0.23	0.19			0.26	0.31
[G03105]	砖砌墙体 砖基础	m ³	699.56	86.04	267.95	3.43		3.57	37.91	27.92	156.62		52.51	63.60
[G03111]	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	m ²	18.27	6.62	11.30	0.17		0.18	1.92	1.41	5.27		2.42	2.93
[G03139]	建筑物土料回填松填// 换：土料运输（自然方）	m ³	51.63	2.82	0.08		31.78	1.73	3.82	2.82			3.88	4.69
[G04051]	明渠边坡 平均厚度 8cm	m ³	1527.29	214.82	386.14	1.94	109.21	7.12	75.52	55.63	523.43		114.64	138.84
[G04057]	明渠底板 平均厚度 8cm	m ³	1387.91	122.14	381.63	1.78	109.21	6.15	65.20	48.03	423.43		104.18	126.17
[G04109]	垫层混凝土 平均厚度 10cm	m ³	1411.85	83.12	538.40	15.03	109.95	7.46	79.17	58.32	286.08		105.98	128.35
[G04249]	搅拌机拌制混凝土 搅拌机出料 0.4m ³	m ³	46.26	26.87	0.54	4.90		0.32	3.43	2.52			3.47	4.21

定额 编号	名称	单位	单价	其中										
				人工 费	材料费	机械 费	其他 费用	其他 直接费	间接 费	利润	主要材 料价差	未计价 材料费	税金	扩大 系数
[G04278]	自卸汽车运混凝土 运距 2000m	m ³	27.53	2.26	0.11	16.85		0.19	2.04	1.50			2.07	2.50
[G09006]	坡面植草 铺草皮 满铺	m ²	24.43	4.80	12.58			0.17	1.49	1.33			1.83	2.22
[G09026]	直播种草 撒播 不覆土	hm ²	2876.44	114.04	1854.00			98.40	175.65	156.95			215.91	261.49
[G09155]	全面整地机械施工 土类级别III	hm ²	851.63	154.94	378.55	4.92		5.38	46.22	41.30			63.93	77.42
[G10014]	彩条布铺设 平铺	m ²	4.41	0.89	2.07			0.15	0.33	0.24			0.33	0.40
[G10033]	袋装土石围堰 填筑 编织袋装土	m ³ 堰体方	91.01	45.87	17.70			0.64	6.74	4.97			6.83	8.27
[G10036]	袋装土石围堰 拆除	m ³ 堰体方	16.74	11.69				0.12	1.24	0.91			1.26	1.52

附表 2 主体工程材料预算价格表

序号	名称	规格或用途	单位	预算价格（元）
1	技工（机械用）		工日	90.9
2	技工		工日	90.9
3	普工		工日	65.1
4	彩条布	塑料薄膜, 防渗用, 厚度 0.2mm	m ²	1.8
5	编织袋	800×500mm	个	0.6
6	有机肥	用于花卉种植	m ³	335
7	草籽		kg	40
8	草皮	马尼拉草	m ²	9.90
9	水	建筑用	m ³	4.05
10	电	建筑用	kW·h	0.80
11	32.5R 水泥	袋装	t	376
12	标准砖	240×115×53	千块	340
13	中砂	河砂	m ³	240
14	碎石	花岗岩 40mm	m ³	129
15	柴油	0#, 国标VI号	kg	7.05
16	风		m ³	0.15

附表 3 混凝土材料单价计算表

编号	混凝土标号, 水泥强度等级, 级配	预算量				单价（元）
		水泥 (kg)	砂 (m ³)	碎石 (m ³)	水 (m ³)	
1	C20 混凝土 32.5R 级配 2	360	0.46	0.84	0.159	354.76
2	水泥砌筑砂浆 M7.5 32.5R	294	1.12		0.280	380.48
3	1:2.5 抹面水泥砂浆 32.5R	466	1.16		0.300	454.83

◆材料价格信息◆

湛江建设工程造价信息

2025年第二季度湛江常用建设工程材料设备价格表

类别 编码	名称	规格	单位	综合价(元)		
				4月	5月	6月
0401	A档袋装水泥	M 32.5	吨	416.00	393.00	376.00
		PO 42.5	吨	448.00	423.00	406.00
0403	天然中/粗砂	河砂	立方米	240.00	242.00	240.00
		综合	立方米	177.00	179.00	180.00
0405	碎石	花岗岩 5~10mm	立方米	131.00	129.00	128.00
		花岗岩 20mm	立方米	134.00	132.00	131.00
		花岗岩 40mm	立方米	132.00	130.00	129.00
		花岗岩 80mm	立方米	126.00	124.00	123.00
0413	混凝土普通砖	240×115×53	千块	350.00	350.00	340.00
0413	页岩烧结标准砖	240×115×53	千块	360.00	360.00	350.00

类别 编码	名称	规格	单位	综合价 (元)	备注
1403	汽油	92# 国标VI号	公斤	8.57	2025年3月20日~ 2025年4月2日
			公斤	8.78	2025年4月3日~ 2025年4月17日
			公斤	8.33	2025年4月18日~ 2025年5月19日
			公斤	8.12	2025年5月20日~ 2025年6月3日
			公斤	8.18	2025年6月4日~ 2025年6月17日
			公斤	8.42	2025年6月18日~
1403	柴油	0# 国标VI号	公斤	7.18	2025年3月20日~ 2025年4月2日
			公斤	7.38	2025年4月3日~ 2025年4月17日
			公斤	6.96	2025年4月18日~ 2025年5月19日
			公斤	6.77	2025年5月20日~ 2025年6月3日
			公斤	6.82	2025年6月4日~ 2025年6月17日
			公斤	7.05	2025年6月18日~
3411	水(建筑用)	其中含污水处理费 1.40	立方米	4.05	2019年4月1日起
3411	电(建筑用)	与售电方协议电价的以协议价考虑	Kw·h	0.80	2021年12月1日起

类别 编码	名称	规格	单位	综合价(元)
3027	台湾草	苗高 2cm(密度≥85%, 30×30/件)	平方米	8.40
3027	大叶油草	苗高 2cm(密度≥85%, 30×30/件)	平方米	8.90
3027	马尼拉草	苗高 2cm(密度≥85%, 30×30/件)	平方米	9.90

附表4 施工机械台时费汇总表（单位：元/台班）

编号	名称及规格	台班费 (元)	第一类 费用	第二类 费用	人工		水		电		风		柴油	
					数量 (工日)	单价 (元)	数量 (m ³)	单价 (元)	数量 (kW·h)	单价 (元)	数量 (m ³)	单价 (元)	数量 (kg)	单价 (元)
1002	挖掘机 0.6m ³	849.54	332.86	516.68	2	90.9							47.50	7.05
1016	推土机 59kW	679.45	201.55	477.90	2	90.9							42.00	7.05
1023	拖拉机 履带式 功率 37kW	303.42	36.27	267.15	1	90.9							25.00	7.05
2002	混凝土搅拌机 0.40m ³	130.61	22.51	108.10	1	90.9			21.50	0.80				
2027	振动器平板式 2.2kw	11.50	7.42	4.08					5.10	0.80				
2045	风(砂)水枪 6m ³ /min	191.65	3.73	187.92			16.40	4.05			810.00	0.15		
3009	自卸汽车 5t	468.16	88.21	379.95	1	90.9							41.00	7.05
3030	手扶拖拉机 11kW	168.13	17.30	150.83	1	90.9							8.50	7.05
3031	胶轮车	4.75	4.75											

附表 5 单价分析表

项目名称: <u>推土机清理表土 土类级别III</u>			定额编号: [G01014]		
单价(元): 1.29			项目单位: m ²		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.80
(一)	直接费	元			0.79
①	人工费	元			0.06
	普工	工日	0.0009	65.1	0.06
②	材料费	元			0.01
	其他材料费	%	17	0.06	0.01
③	机械费	元			0.72
	推土机 59kW	台班	0.0013	554.41	0.72
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	0.79	0.01
2	间接费	%	9.5	0.80	0.08
3	利润	%	7	0.87	0.06
4	主要材料价差	元			0.15
	柴油	kg	0.0546	2.67	0.15
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	1.08	0.10
7	扩大系数	%	10	1.18	0.12
	合计				1.29

项目名称： <u>人工挖槽土方 上口宽度≤1m</u>			定额编号： [G01029]		
单价（元）： 28.86			项目单位： m³		
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			20.54
(一)	直接费	元			19.57
①	人工费	元			19.00
	技工	工日	0.006	90.9	0.53
	普工	工日	0.284	65.1	18.47
②	材料费	元			0.57
	零星材料费	%	3	19.00	0.57
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	19.57	0.98
2	间接费	%	9.5	20.54	1.95
3	利润	%	7	22.50	1.57
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	24.07	2.17
7	扩大系数	%	10	26.24	2.62
	合计				28.86

项目名称:		<u>人工挖槽土方 上口宽度 1~2m 深度≤1m</u>		定额编号:	[G01030]
单价(元):		28.17		项目单位:	m ³
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			20.06
(一)	直接费	元			19.10
①	人工费	元			18.50
	技工	工日	0.0056	90.9	0.51
	普工	工日	0.2763	65.1	17.99
②	材料费	元			0.60
	零星材料费	%	3	20.14	0.60
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	5	19.10	0.96
2	间接费	%	9.5	20.06	1.91
3	利润	%	7	21.96	1.54
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	23.50	2.11
7	扩大系数	%	10	25.61	2.56
	合计				28.17

项目名称： <u>人工装土手扶拖拉机运输表土 运距 2000m</u>			定额编号： [G01114]		
单价（元）： 40.74			项目单位： m³		
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			27.49
(一)	直接费	元			27.22
①	人工费	元			9.17
	普工	工日	0.1409	65.1	9.17
②	材料费	元			0.09
	零星材料费	%	1	9.17	0.09
③	机械费	元			17.96
	手扶拖拉机 11kW	台班	0.1068	168.13	17.96
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	27.22	0.27
2	间接费	%	9.5	27.49	2.61
3	利润	%	7	30.10	2.11
4	主要材料价差	元			1.77
	柴油	kg	0.9078	1.95	1.77
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	33.98	3.06
7	扩大系数	%	10	37.04	3.70
	合计				40.74

项目名称: <u>挖掘机挖土方 土类级别III</u>			定额编号: [G01156]		
单价(元): 3.43			项目单位: m ³		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2.44
(一)	直接费	元			2.42
①	人工费	元			0.28
	普工	工日	0.0043	65.1	0.28
②	材料费	元			0.01
	零星材料费	%	5	0.28	0.01
③	机械费	元			2.12
	挖掘机 0.6m ³	元	0.0025	849.54	2.12
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	2.42	0.02
2	间接费	%	9.5	2.44	0.23
3	利润	%	7	2.67	0.19
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	2.86	0.26
7	扩大系数	%	10	3.12	0.31
	合计				3.43

项目名称： 砖砌墙体 砖基础			定额编号： [G03105]		
单价（元）： 699.56			项目单位： m³		
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			361.00
(一)	直接费	元			357.43
①	人工费	元			86.04
	技工	工日	0.5162	90.9	46.92
	普工	工日	0.6009	65.1	39.12
②	材料费	元			267.95
	标准砖 240×115×53	千块	0.524	340	178.16
	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	0.236	380.48	89.79
	其它材料费	%	1	267.95	2.68
③	机械费	元			3.43
	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.0239	130.61	3.12
	其它机械费	%	10	3.12	0.31
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	357.43	3.57
2	间接费	%	10.5	361.00	37.91
3	利润	%	7	398.91	27.92
4	主要材料价差	元			156.62
	砂	m ³	0.2643	175	46.25
	水泥 32.5R	kg	69.384	0.76	52.73
	标准砖 240×115×53	千块	0.524	110	57.64
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	583.46	52.51
7	扩大系数	%	10	635.97	63.60
	合计				699.56

项目名称: <u>砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面</u>				定额编号: [G03111]	
单价(元): 32.22				项目单位: m ²	
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			18.27
(一)	直接费	元			18.09
①	人工费	元			6.62
	技工	工日	0.0538	90.9	3.82
	普工	工日	0.0625	65.1	2.80
②	材料费	元			11.30
	1:2.5 水泥防水砂浆	m ³	0.023	454.83	10.46
	其它材料费	%	8	10.46	0.84
③	机械费	元			0.17
	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.0007	130.61	0.13
	胶轮车	台班	0.0092	4.75	0.04
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	5	18.09	0.18
2	间接费	%	10.5	18.27	1.92
3	利润	%	7	20.19	1.41
4	主要材料价差	元			5.27
	砂	m ³	0.0134	175	2.35
	水泥 32.5R	kg	3.855	0.76	2.93
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	26.88	2.42
7	扩大系数	%	10	29.29	2.93
	合计				32.22

项目名称： <u>建筑物土料回填 松填/土料运输：自然方</u>				定额编号：	[G03139]
单价（元）： 51.63				项目单位：	m³
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			36.42
(一)	直接费	元			34.68
①	人工费	元			2.82
	技工	工日	0.0004	90.9	0.04
	普工	工日	0.0428	65.1	2.79
②	材料费	元			0.08
	零星材料费	%	3	2.82	0.08
③	机械费	元			
④	其它费用	元			31.78
	土料运输（自然方）	m ³	0.78	40.74	31.78
(二)	其它直接费	%	1	34.68	1.73
2	间接费	%	10.5	36.42	3.82
3	利润	%	7	40.24	2.82
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	43.06	3.88
7	扩大系数	%	10	46.94	4.69
	合计				51.63

项目名称: <u>明渠边坡 平均厚度 8cm</u>			定额编号: [G04051]		
单价(元): 1527.29			项目单位: m³		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			719.22
(一)	直接费	元			712.10
①	人工费	元			214.82
	技工	工日	1.3308	90.9	120.97
	普工	工日	1.4416	65.1	93.85
②	材料费	元			386.14
	C20 混凝土	m ³	1.06	354.82	376.11
	水	m ³	1.533	4.05	6.21
	其他材料费	%	1	382.32	3.82
③	机械费	元			1.94
	振动器 平板式 2.2kW	台班	0.093	11.50	1.07
	风水枪 6m ³ /min	台班	0.0036	191.65	0.69
	其他机械费	%	10	1.76	0.18
④	其它费用	元			109.21
	混凝土搅拌	m ³	1.48	46.26	68.46
	混凝土运输	m ³	1.48	27.53	40.74
(二)	其它直接费	%	1	712.10	7.12
2	间接费	%	10.5	719.22	75.52
3	利润	%	7	794.74	55.63
4	主要材料价差	元			423.43
	水泥 32.5R	kg	381.60	0.76	290.02
	砂	m ³	0.4876	175.00	85.33
	碎石	m ³	0.8904	54.00	48.08
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	1273.80	114.64
7	扩大系数	%	10	1388.44	138.84
	合计				1527.29

项目名称: <u>明渠底板 平均厚度 8cm</u>			定额编号: [G04057]		
单价(元): 1387.91			项目单位: m³		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			620.91
(一)	直接费	元			614.76
①	人工费	元			122.14
	技工	工日	0.9094	90.9	82.66
	普工	工日	0.6064	65.1	39.48
②	材料费	元			381.63
	C20 混凝土	m ³	1.06	354.76	376.05
	水	m ³	1.379	4.05	5.58
	其他材料费	%	1	381.63	3.82
③	机械费	元			1.78
	振动器 平板式 2.2kW	台班	0.0805	11.50	0.93
	风水枪 6m ³ /min	台班	0.0036	191.65	0.69
	其他机械费	%	10	1.62	0.16
④	其它费用	元			109.21
	混凝土搅拌	m ³	1.48	46.26	68.46
	混凝土运输	m ³	1.48	27.53	40.74
(二)	其它直接费	%	1	614.76	6.15
2	间接费	%	10.5	620.91	65.20
3	利润	%	7	686.10	48.03
4	主要材料价差	元			423.43
	水泥 32.5R	kg	381.60	0.76	290.02
	砂	m ³	0.4876	175.00	85.33
	碎石	m ³	0.8904	54.00	48.08
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	1157.56	104.18
7	扩大系数	%	10	1261.74	126.17
	合计				1387.91

项目名称: <u>垫层混凝土 10cm</u>			定额编号: [G04109]		
单价(元): 1411.85			项目单位: m ³		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			753.96
(一)	直接费	元			746.49
①	人工费	元			83.12
	技工	工日	0.6189	90.9	56.26
	普工	工日	0.4126	65.1	26.86
②	材料费	元			538.40
	C20 混凝土	m ³	1.49	354.76	528.59
	水	m ³	1.76	4.05	7.13
	其他材料费	%	0.5	535.72	2.68
③	机械费	元			15.03
	振动器 平板式 2.2kW	台班	0.0987	11.50	1.14
	风水枪 6m ³ /min	台班	0.0725	191.65	13.89
	其他机械费	%	3	15.03	0.45
④	其它费用	元			109.95
	混凝土搅拌	m ³	1.49	46.26	68.93
	混凝土运输	m ³	1.49	27.53	41.02
(二)	其它直接费	%	1	746.49	7.46
2	间接费	%	10.5	753.96	79.17
3	利润	%	7	833.12	58.32
4	主要材料价差	元			286.08
	水泥 32.5R	kg	435.08	0.06	26.10
	砂	m ³	0.8493	235.00	199.59
	碎石	m ³	1.177	51.31	60.39
5	未计价材料费	元			0.00
6	税金	%	9	1177.53	105.98
7	扩大系数	%	10	1283.50	128.35
	合计				1411.85

项目名称： <u>搅拌机拌制混凝土 搅拌机出料 0.4m³</u>			定额编号： [G04249]		
单价（元）： 46.26			项目单位： m³		
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			32.63
(一)	直接费	元			32.31
①	人工费	元			26.87
	技工	工日	0.1517	90.9	13.79
	普工	工日	0.201	65.1	13.09
②	材料费	元			0.54
	零星材料费	%	2	26.87	0.54
③	机械费	元			4.90
	混凝土搅拌机	台班	0.0321	130.61	4.19
	胶轮车	台班	0.1482	4.75	0.70
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	32.31	0.32
2	间接费	%	10.5	32.63	3.43
3	利润	%	7	36.06	2.52
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	38.58	3.47
7	扩大系数	%	10	42.05	4.21
	合计				46.26

项目名称: <u>自卸汽车运混凝土 运距 2000m</u>				定额编号: [G04278]	
单价(元): 27.53				项目单位: m ³	
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			19.42
(一)	直接费	元			19.23
①	人工费	元			2.26
	技工	工日	0.0179	90.9	1.63
	普工	工日	0.0097	65.1	0.63
②	材料费	元			0.11
	零星材料费	%	5	2.26	0.11
③	机械费	元			16.85
	自卸汽车 5t	台班	0.036	468.16	16.85
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	19.23	0.19
2	间接费	%	10.5	19.42	2.04
3	利润	%	7	21.46	1.50
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	22.96	2.07
7	扩大系数	%	10	25.02	2.50
	合计				27.53

项目名称： <u>坡面植草 铺草皮 满铺</u>				定额编号：	[G09006]
单价（元）： 24.43				项目单位：	m²
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			17.55
(一)	直接费	元			17.38
①	人工费	元			4.80
	技工	工日	0.0070	90.9	0.64
	普工	工日	0.0639	65.1	4.16
②	材料费	元			12.58
	草皮	m ²	1.10	9.9	10.89
	水	m ³	0.012	4.05	0.05
	其他材料费	%	15	10.94	1.64
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	17.38	0.17
2	间接费	%	8.5	17.55	1.49
3	利润	%	7	19.04	1.33
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	20.37	1.83
7	扩大系数	%	10	22.21	2.22
	合计				24.43

项目名称： <u>直播种草 撒播 不覆土</u>			项目编码： [G09026]		
单价(元)： 2876.44			项目单位： hm²		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2066.44
(一)	直接费	元			1968.04
①	人工费	元			114.04
	技工	工日	0.08	90.9	7.27
	普工	工日	1.64	65.1	106.76
②	材料费	元			1854.00
	草籽	kg	45	40	1800.00
	其它材料费	%	3	1800	54.00
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	5	1968.04	98.40
2	间接费	%	8.5	2066.44	175.65
3	利润	%	7	2242.09	156.95
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	2399.03	215.91
7	扩大系数	%	10	2614.94	261.49
	合计				2876.44

项目名称： <u>全面整地 机械施工 土类级别 III</u>				定额编号：	[G09155]
单价（元）：851.63				项目单位：	hm ²
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			543.79
(一)	直接费	元			538.40
①	人工费	元			154.94
	普工	工日	2.38	65.1	154.94
②	材料费	元			378.55
	有机肥	m ³	1	335	335.00
	其他材料费	%	13	335	43.55
③	机械费	元			4.92
	拖拉机 37kW	台班	1.62	303.42	4.92
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	538.40	5.38
2	间接费	%	8.5	543.79	46.22
3	利润	%	7	590.01	41.30
4	主要材料价差	元			78.98
	柴油（机械用）	kg	40.5	1.95	78.98
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	710.29	63.93
7	扩大系数	%	10	774.21	77.42
	合计				851.63

项目名称: <u>彩条布铺设 平铺</u>				定额编号: [G10014]	
单价(元): 4.41				项目单位: m ²	
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2.99
(一)	直接费	元			2.96
①	人工费	元			0.89
	技工	工日	0.0031	90.9	0.28
	普工	工日	0.0093	65.1	0.61
②	材料费	元			2.07
	彩条布	m ²	1.14	1.8	2.05
	其它材料费	%	1	2.05	0.02
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	5	2.96	0.15
2	间接费	%	10.50	3.11	0.33
3	利润	%	7	3.43	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	3.67	0.33
7	扩大系数	%	10	4.01	0.40
	合计				4.41

项目名称： <u>袋装土石围堰填筑 编织袋装土</u>				定额编号：	[G10033]
单价（元）： 91.01				项目单位：	m³堰体方
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	直接工程费	元			64.20
(一)	直接费	元			63.56
①	人工费	元			45.87
	技工	工日	0.014	90.9	1.27
	普工	工日	0.685	65.1	44.59
②	材料费	元			17.70
	编织袋	个	29.2	0.6	17.52
	其他材料费	%	1	17.52	0.18
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	63.56	0.64
2	间接费	%	10.5	64.20	6.74
3	利润	%	7	70.94	4.97
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	75.90	6.83
7	扩大系数	%	10	82.73	8.27
	合计				91.01

项目名称: <u>袋装土石围堰 拆除</u>			定额编号: [G10036]		
单价(元): 16.74			项目单位: m ³ 堰体方		
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			11.81
(一)	直接费	元			11.69
①	人工费	元			11.69
	技工	工日	0.004	90.9	0.36
	普工	工日	0.174	65.1	11.33
②	材料费	元			
③	机械费	元			
④	其它费用	元			
(二)	其它直接费	%	1	11.69	0.12
2	间接费	%	10.5	11.81	1.24
3	利润	%	7	13.05	0.91
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	13.96	1.26
7	扩大系数	%	10	15.22	1.52
	合计				16.74

10.3 附图

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：水土流失重点防治区划分图

附图 5：规划结构图

附图 6：土地利用现状图

附图 7：土地利用规划图

附图 8：四线控制图

附图 9：竖向规划图

附图 10：道路交通平面图

附图 11：给水工程规划图

附图 12：雨水工程规划图

附图 13：污水工程规划图

附图 14：电力工程规划图

附图 15：地块划分编码图

附图 16：区域表土分布图

附图 17：表土层剖面结构图

附图 18：水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 19：分区防治措施总体布局图（含监测点）

附图 20：水土保持措施典型设计图