

TCL 特普智能电器（中山）有限公司
年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：TCL 特普智能电器（中山）有限公司

编制单位：广东天圣高科环保科技有限公司

2024 年 3 月



统一社会信用代码
91442000323300542Y



扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统了解更多信息、备案、行政许可、监管信息

营业执照

(副本)(1-1)

名称 广东天圣高科技环保科技有限公司

注册资本 人民币壹仟万元

类型 其他有限责任公司

成立日期 2014年11月28日

法定代表人 王小兵

营业期限 长期

经营范围

一般项目：大气污染治理；水污染治理；土壤污染治理与修复服务；噪声与振动控制服务；水土流失防治服务；生态恢复及生态保护服务；工程和技术研究和试验发展；环保咨询服务；信息技术咨询服务；环保咨询服务；节能环保管理服务；土石方工程施工；园林绿化工程施工；水利相关咨询服务；环境保护专用设备制造；环境监测专用仪器仪表制造；环境监测专用仪器仪表销售；环境检测专用仪器仪表销售；环境检测专用仪器仪表出租；环境检测仪器仪表销售；环境检测仪器仪表租赁；环境检测仪器仪表维修；环境检测仪器仪表回收；环境检测仪器仪表回收（除依法须经批准的项自外，凭营业执照依法自主开展经营活动）；许可项目：各类工程建设活动；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；危险废物经营；城市生活垃圾经营性服务（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

住所 中山市东区东苑南路103号大东裕商务大楼602室



登记机关

2021年05月12日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日期间通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

单位地址：中山市东区东苑南路 103 号大东裕商务大楼 602 室

联系人：余小凤

联系电话：13823974738

TCL 特普智能电器（中山）有限公司
年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目

水土保持方案报告书

责任页

（广东天圣高科环保科技有限公司）

批 准：余小凤（工程师） 余小凤

核 定：黄英杰（助理工程师） 黄英杰

审 查：王日（助理工程师） 王日

校 核：关佩琳（助理工程师） 关佩琳

项目负责人：余小凤（工程师） 余小凤

编 写：余小凤（工程师）（编写第 1-3 章） 余小凤

黄英杰（助理工程师）（编写第 4-6 章） 黄英杰

黄 健（编写第 7-8 章、制图） 黄健

现场照片（拍摄时间：2024年3月）



现场照片（拍摄时间：2024年3月）



项目场地现状



项目西面为彩迅工业园



项目南面为农林用地



项目东面为工业用地



项目北面为在建厂房（中山诚亿电子设备有限公司）



项目西侧为河流（鸭尾濠）

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	6
1.4 防治责任范围	6
1.5 水土流失防治标准	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失调查结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论与要求	12
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	25
2.3 工程占地	29
2.4 土石方平衡	30
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	33
2.6 施工进度	33
2.7 自然概况	34
2.8 水土保持敏感区分析	38
3 项目水土保持分析	41
3.1 主体工程选址水土保持评价	41
3.2 建设方案与布局水土保持评价	42
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	49
4 水土流失分析与预测	51
4.1 水土流失现状	51

4.2	水土流失影响因素分析	52
4.3	土壤流失量预测	53
4.4	水土流失危害分析	57
4.5	指导性意见	57
5	水土保持措施	59
5.1	防治区划分	59
5.2	措施总体布局	59
5.3	分区措施布设	61
5.4	新增水土保持措施工程量	66
5.5	施工要求	66
5.6	水土保持措施实施进度安排	67
6	水土保持监测	69
6.1	范围和时段	69
6.2	内容和方法	70
6.3	点位布设	72
6.4	实施条件和成果	73
7	水土保持投资估算及效益分析	78
7.1	投资估算	78
7.2	效益分析	83
8	水土保持管理	87
8.1	组织管理	87
8.2	后续设计	87
8.3	水土保持监测	88
8.4	水土保持监理	88
8.5	水土保持施工	89
8.6	水土保持设施验收	89
9	附表、附件与附图	91
9.1	附表	91
9.2	附件	99

9.3 附图	119
--------------	-----

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目位于中山市火炬开发区接源行政村，为新建工程，项目计划建设一座绿色化、数字化、自动化的智能制造基地，制造基地年产能为 116 万台/套智能家电产品，主营产品以全直流变频空调、储能热管理系统、新能源充电桩热管理系统、驻车空调、基站空调及智能健康空气护理机等系列产品为主。项目的建设符合 TCL 特普智能电器（中山）有限公司未来发展战略规划，有利于整合上下游供应链资源，实现规模化、集约化、智能化经营管理，形成总部集聚效应，进一步实现公司向智能制造和数字化的方向转型。

本项目为积极响应市政府的号召，推动中山市产业的持续、健康、快速发展，进一步增强产业承载能力和发展能级。项目符合国家产业发展政策和规划要求，项目的建设对促进中山市智能家电产业结构、技术结构、产品结构的调整优化有着积极意义。

本项目的建设对促进火炬开发区乃至中山市的经济发展、增加财税收入、提升产业承载力、推进产城融合发展具有重要意义。

项目的建设是非常必要和迫切的。

(2) 基本情况

TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目位于中山市火炬开发区民众街道接源行政村。项目中心地理位置的经纬度为 113°27'44.50"E，22°36'29.34"N。工程为新建工程，建设单位为 TCL 特普智能电器（中山）有限公司，项目建成投产后年产 116 万台/套智能健康电器（包括：家用空调、商用空调、空气净化器等），年产值 120000.8 万元。

项目规划用地面积为 40000.30m²（计为 4.0hm²），其中净用地面积为 39933.78m²（计为 4.0hm²），代征用地面积 66.52m²（因为代征用地占地面积较

小，以下不单独介绍，也不单独计列用地）；规划总建筑面积为 140933.12m²，其中计算容积率建筑面积为 137015.53m²，不计算容积率建筑面积为 3917.59m²，容积率为 3.43%；建筑物基地总面积为 20450.46m²，建筑密度为 51.21%；规划绿地总面积为 4127.33m²，绿地率为 10.34%；设停车位 275 个。用地性质：M2 二类工业用地。

工程主要新建 3 栋厂房（A、B、C）、1 栋宿舍（D），以及管线工程、景观绿化和其他配套设施等。A 栋厂房为 6 层，设一层地下室，地下室的面积为 3745.36m²。丙类二级高层厂房，B 栋厂房为 7 层丁类二级高层厂房，C 栋厂房为 5 层，丙类二级高层厂房；D 栋宿舍为 9 层公共建筑二类高层楼房，D 栋（宿舍）地下一层建设生活服务设施区，面积为 12.39m²。

工程总占地面积为 4.0m²，均为永久占地。工程土石方挖方总量为 2.67 万 m³，填方总量为 2.72 万 m³，借方总量为 0.05 万 m³，无弃方。

工程估算总投资 60000.4 万元，其中土建投资 44400.0 万元。

工程已于 2023 年 12 月，计划 2025 年 1 月，总工期 14 个月。

项目不涉及拆迁及移民安置问题。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作和主体设计进展情况

2022 年 11 月 16 日，项目获得了中山市自然资源局颁发的建设用地规划条件证明；

2023 年 7 月 7 日，项目获中山市自然资源局颁发的不动产权证，不动产权证使用权面积 40000.30m²，编号：粤（2023）中山市不动产权第 0346515 号；

2023 年 8 月 11 日，项目获得中山市发展和改革局核发的广东省企业投资项目备案证（项目代码：2308-442000-04-01-815647）；

2023 年 8 月，广东明利工程勘察设计有限公司完成岩土工程勘察报告书；

2023 年 9 月，中筑（深圳）设计院有限公司完成了主体设计；

2023 年 9 月 25 日，项目获得了中山市自然资源局颁发的建设工程规划许可证（一期、二期）；

2023 年 10 月，广东固泰岩土工程有限公司完成了基坑支护方案设计；

2023 年 12 月 29 日，项目获得了中山市住房和城乡建设局颁发的建筑工程

施工许可证。

（2）水土保持方案编制过程

根据《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号发布）等有关规定，凡从事有可能造成水土流失的开发建设单位和个人，必须编报水土保持方案。

2023年10月16日，建设单位TCL特普智能电器（中山）有限公司委托广东天圣高科环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的水土保持方案编制工作，接受委托后，我公司组织技术人员了解主体工程设计及相关图件，对项目规模及组成、总体布局、施工工艺及施工进度安排等分析，同时收集项目建设区相关水土保持资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关技术规范开展了本项目水土保持方案报告书的编制工作，于2024年3月编制完成《TCL特普智能电器（中山）有限公司年产116万台/套智能健康电器扩建项目水土保持方案报告书（送审稿）》。工程已于2023年12月，本方案属于补报方案。

2024年3月8日，建设单位TCL特普智能电器（中山）有限公司邀请3位专家组成专家组，对方案报告书进行技术审查，并形成了专家评审意见。我公司技术人员根据专家组评审意见进行修改完善，于2024年3月形成了《TCL特普智能电器（中山）有限公司年产116万台/套智能健康电器扩建项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

（3）项目建设进展情况

根据2024年3月1日现场调查结果，项目场地目前处于场地平整、桩基施工阶段，项目四周已采用铁皮进行围蔽；项目施工营地位于场地内西侧，现已搭建完成，面积约为800m²，施工人员生活区不在场地内布设，由施工人员在附近自行租用房屋解决。项目建设现状已扰动地表面积4.0hm²，项目已扰动范围内现状裸露面积约4.0hm²。项目前期施工期间主要存在的水土流失为扰动范围内的面蚀及细小侵蚀沟，侵蚀强度为轻度，项目场地现状主要表现为裸露地表严重、排水沉沙措施不足。目前场地内已建成一座沉淀池、一个洗车槽以及一个沉沙池，项目前期施工过程中对周边的市政道路和周边办公区基本未造成影响。

1.1.3 自然简况

项目区地貌主要为珠江三角洲冲淤积平原，地势较为平坦，现状为荒草地和裸露地表，原始地面标高为 2.38~4.33m；项目区属亚热带季风气候，多年平均气温为 21.9℃，多年平均降雨量为 1894mm，降雨量大多集中在汛期 4 到 10 月。项目区土壤类型主要为赤红壤，场地表层已无可供剥离并回用的表土资源。地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，经调查核实，项目建设区原场地主要为其他土地，原始植被覆盖率为 0%。项目区周边主要水系有小榄水道、鸡鸦水道以及项目所在地西侧鸭尾濠。

项目区土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤侵蚀形式以面蚀为主，区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，项目区土壤侵蚀强度为轻度。项目所在地中山火炬区民众街道不属于国家、广东省和中山市水土流失重点预防区、重点治理区。

项目所在地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、风景名胜保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（第十一届全国人大常委会第十八次会议修订，2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令第三十九号公布）；

(2) 《广东省水土保持条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 68 号）。

1.2.2 规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日发布，自 2023 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.3 规范性文件

(1) 水利部关于加强水土保持监测工作的通知（水保【2017】36 号）；

(2) 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）；

(3) 水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保【2013】188号）；

(4) 《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》（2015年10月13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（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刷格式规定（试行）的通知（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（水保【2019】160号）；

(8) 水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知（办水保【2019】172号）；

(9) 广东省水利厅关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序的通知（粤水水保函【2019】691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）；

(12) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保【2020】157号）；

(13) 《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）；

(14)《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）

(15) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综【2014】8号附件）；

(21) 《关于我局审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的通知》（中山市水务局，2018年1月2日）；

(16) 《关于简化水土保持方案编制、审批及自主验收方式的通知》（中山市水务局，2019年12月9日）。

1.2.4 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) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (5) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (6) 《水土保持综合治理-效益计算方法》（GB/T 15774-2008）；
- (7) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16543-2008）；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (9) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）。

1.2.5 技术文件与资料

- (1) 《TCL 特普智能电器制造基地项目可行性研究报告》，2023 年 2 月；
- (2) 《TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目主体设计》，中筑（深圳）设计院有限公司，2023 年 9 月；
- (3) 《岩土工程勘察报告》，广东明利工程勘察设计有限公司，2023 年 8 月；
- (4) 《岩土工程设计图纸》，广东顺协工程勘察有限公司，2023 年 11 月；
- (5) 《TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目施工组织设计》，信宜广厦建设集团有限公司，2023 年 12 月；
- (6) 其他有关的工程设计资料及社会经济资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，建设项目水土保持方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，工程计划于 2025 年 1 月建成投产使用，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，方案设计水平年取主体工程完工后的当年，即 2025 年。

1.4 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定要求，项目水土流失防治责任范围为项目永久征占地、临时用地以及其他使用与管辖区

域。本项目建设区占地面积为 4.0hm²，本项目没有临时占用周围土地，故本项目防治责任范围面积为 4.0hm²，位于中山市火炬开发区民众街道。根据“谁造成水土流失，谁负责治理”的界定原则，本项目水土流失防治责任主体为 TCL 特普智能电器（中山）有限公司。

1.5 水土流失防治标准

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防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》（2015年10月13日）及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定，工程所在地中山火炬区民众街道不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区、重点治理区，但本项目位于中山市火炬开发区，属于县级及以上城市区域，本项目执行建设类项目南方红壤区一级标准。

本项目属新建建设类项目，项目所在地中山火炬开发区民众街道，位于南方红壤区，不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点防治区域，但项目所在地中山火炬区民众街道属于中山火炬区民众街道城市建成区域，本项目水土流失防治标准等级执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

结合工程建设水土流失特点以及防治要求，对六项水土流失防治指标进行调整和量化。项目位于中山市民众街道，所在区域平均水土流失强度以轻度为主，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），确定本项目区的土壤流失控制比为 1.0；由于项目位于城市区，渣土防护率和林草覆盖率可提高 2%，但本项目属于工业用地，项目实际对绿地率有限制，主体设计规划绿地率为 10.34%，项目无临时用地，将林草覆盖率防治目标值确定为主体设计的绿地率 10.34%，渣土防护率取值 99%；由于开工前场地为裸土地，地上无附着物，且本方案属于补报，前期地面已全部扰动，地表无可剥离表土，因此本方案不设表土保护率防治目标值。

经调整和修整后，本项目水土流失防治目标值确定为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 7%。

防治目标取值详见下表。

表 1.5-1 防治目标值一览表

防治目标	标准规定		指标值调整		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)		98				98
土壤流失控制比		0.90		1.0		1.0
渣土防护率 (%)	95	97	+2	+2	97	99
表土保护率 (%)	92	92			/	/
林草植被恢复率 (%)		98				98
林草覆盖率 (%)		25				10.34

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

通过对主体工程的选址、制约因素、占地等分析与评价，本项目建设符合《中华人民共和国水土保持法》和《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，不存在绝对或严格限制性因素，符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据本项目地形和周边道路、环境的特点，主体对建设方案进行了合理的设计，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。项目工程布局紧凑，尽量减少扰动地表面积，竖向布置和基坑设计合理，可尽量减少挖填土方量，符合水土保持要求。

1、本项目永久占地区域为规划地块的红线用地区域，建设单位已取得该永久用地的建设用地规划许可证，该部分区域占地合理可行。

本项目施工期不单独设置施工便道、永久弃土场等区域，有利于水土保持。综上所述，从水土保持角度分析，本项目的工程占地较为合理。

本工程占地符合中山市民众街道土地利用规划以及符合水土保持相关要求，征占地合理，不涉及敏感区域，但工程临近市政道路，应严格控制扰动范围并做好施工期、试运行期的水土流失防治工作。

2、工程建设过程中将大面积扰动地表，地下室施工、管线施工、植被绿化工程涉及大量土方挖填。施工期需加强土方装卸与运输过程中的规范操作与管理，防止土石方沿运输道路撒落造成水土流失。

3、本项目开挖可就地利用的土方尽量就地利用，不产生弃方，符合水土保持要求。

4、工程施工组织设计及施工工序和方法基本满足水土保持要求，部分土石方工程在雨季施工，施工期存在一定的水土流失隐患，需重点加强防治，及时维护场地临时排水沟，排除积水。

5、主体设计已考虑了具有一定水土保持功能的措施，主要为雨水管道工程、绿化工程、基坑截排水沟、沉沙池、集水井等水土保持措施，有利于防治水土流失。

6、项目施工过程中的临时防护方面仍然不足，本方案将对其进一步完善和优化，以将项目建设产生的水土流失危害降低至最低限度。

从水土保持角度分析，工程在施工过程中将会新增水土流失，对项目区生态环境造成一定影响。但项目建设产生的影响是局部暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治水土流失，不存在水土保持方面的制约因素。本项目建设合理可行，无水土保持方面的绝对性限制因素。

1.7 水土流失调查与预测结果

1.7.1 水土流失调查结果

(1)本项目已于2023年12月开工建设，项目已产生扰动地表面积为 4.0hm^2 ，其中已损毁植被面积为 0hm^2 ，应缴纳水土保持补偿费面积为 40001m^2 ，施工后期不再新增扰动地表面积。

(2)根据现场勘察，本项目现状裸露地表面积为 4.0hm^2 。截至2024年3月，项目暂未开始土石方的开挖和回填工作。经调查和走访，项目建设至今未发生重大水土流失事件。

1.7.2 水土流失预测结果

(1)项目建设期将可能造成土壤流失量 149t ，新增土壤流失量 125t 。项目建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失主要时段为施工期，主要水土流失区为主体工程区。

(2)本工程建设可能造成水土流失危害：对周边社会区域（厂房、居民楼）、周边道路、环境造成影响。具体影响为：项目施工形成泥水路面，还会影响周边居民以及造成行人出行及活动困难，项目施工同时泥水路面也会对工程本

身建设施工产生影响。

(3) 本项目在施工期间填土及管线、绿化工程等建设中，雨水冲刷作用下极有可能形成面蚀、沟蚀等危害，会对正常施工造成影响，周边市政道路及雨水管网为主要水土流失敏感区域，需要及时采取有效的水土流失防治措施，在建设过程中由于破坏了表层土壤结构，造成土壤养分流失，土地生产力下降，会给后期植被恢复带来一定的损失和难度。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区划分

根据本项目建设特点、主体工程的布局、工程施工时序、可能造成水土流失情况、各建设区域水土流失防治责任以及防治目标，本项目水土流失防治划分为主体工程区 1 个防治分区。

水土流失防治措施布设遵守“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”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，统筹布设水土流失防治措施体系。针对主体设计不足之处，进行补充和完善，使本项目形成一个完整的水土流失防治措施体系。

目前，施工单位已沿用地红线用铁皮进行围蔽，围蔽面积为 4.0hm²，主体设计的永久措施有布设在建筑物及道路周边的景观绿化，建筑物周边地下布设的雨水管道。

1.8.2 水土保持措施布设成果

(1) 主体工程区

1) 防治措施布设

项目南侧拟建 A 栋厂房下方设有地下室（用作地下车库），地下室施工基坑顶和基坑底设计有临时截排水沟，基坑底沿排水沟每 40~50m 设 1 个集水井，基坑底积水抽送到基坑顶截水沟。项目的南侧和西南角施工出入口处各设有 1 个洗车槽，并在旁各设 1 个沉沙池，后经市政雨水井通入产业平台 1 号路市政雨水管网；另外沿用地红线内侧补充临时排水沟，后经项目南侧和西侧的排水井通入市政雨水管网。本工程拟在 A 栋厂房西侧设临时堆土区，堆土坡脚设临时拦挡，拦挡外侧设临时排水沟，堆土表面采取临时苫盖措施；施工过程中产生的堆

土以及裸露覆土等采取临时苫盖措施，防止雨水冲刷。另外在 D 栋（宿舍）地下一层建设生活服务设施区，面积为 12.39m²。该部分不计入土方开挖量计算内容。

(2) 水土保持措施工程量及尺寸：

主体已有：雨水管道长度 1227m，尺寸为 DN300~800；景观绿化 4127.33m²；基坑顶截水沟 352.0m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；基坑底排水沟 268.2m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；沉沙池 2 个，采用矩形浆砌砖三级沉沙结构，尺寸为 3000mm×1500mm×1500mm（长×宽×高）；集水井：6 个，采用矩形浆砌砖结构，尺寸为 1000mm×1000mm×1000mm（长×宽×高）。

方案新增：临时苫盖为 0.3hm²，高度一般是 3m，可容纳土方约为 0.9 万立方米。项目施工过程中临时堆土、管槽开挖、顶板覆土等过程中会产生裸露松散泥土，应采取苫盖措施，避免表土颗粒随水、风迁移，防止水蚀、风蚀。拟采用土工布苫盖，施工过程中应按需布设。

场地四周及临时堆土四周临时排水沟总长 1330m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；

临时拦挡：采用编织袋装土拦挡，梯形断面结构，尺寸为 500mm×1500mm×1000mm（顶宽×底宽×高）。拦挡长度为 220m，共 220m³。

1.9 水土保持监测方案

根据《广东省水土保持条例》要求，本项目属“鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构”开展水土保持监测工作的项目。

监测内容：依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持监测主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及防治效果等。

监测范围：监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 4.0hm²。

监测时段：根据有关要求，水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结束，但鉴于项目已开工建设，前期未开展监测工作，方案编制完成时间为 2024 年 4 月，现场监测时段为 2024 年 4 月起至 2025 年 12 月。每年 4~10 月为重点监测时段。

监测点位：本项目施工期共设置 3 个水土保持监测点，施工期在南侧沉沙池和西南角沉沙池各设 1 个监测点，试运行期在主体工程区绿化工程设 1 个监测点。

监测方法：主要采取调查监测与定位观测相结合的方法，监测防治责任范围内水土流失状态、水土保持防治效果等，并做好监测记录。

监测频次：（1）调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。（2）定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

承担项目监测的机构应定期向中山市水务局报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告；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；监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）水土保持投资估算

本项目水土保持工程总投资 139.01 万元。其中，主体工程已列投资 95.64 万元，本方案新增投资 43.37 万元。新增投资包括工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，临时工程费 18.46 万元，监测费 9.58 万元，独立费 9.20 万元（其中工程建设单位管理费 0.55 万元、经济技术咨询费 5.00 万元、工程建设监理费 0.65 万元、水土保持设施验收咨询费 3.00 万元），基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 2.40 万元。

（2）水土保持效益分析

方案实施后，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 10，渣土防护率 98%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达 10.34%，指标均达到或超过方案确定的水土流失防治目标值。

1.11 结论与要求

从水土保持角度看，本项目建设不存在绝对禁止或严格限制的制约性因素。主体设计的水土保持措施尚不完善，本方案将补充完善项目施工期间的水土保持

相关措施。建设单位将及时落实好水土保持措施，按要求对水土保持措施定期检查，可有效控制项目建设产生的水土流失。因此，本项目建设可行。

为进一步做好水土保持工作，建设单位应及时落实主体已有水土保持措施，同时积极落实方案给予行政许可后新增的水土保持措施，施工过程中不断增强水土保持意识，同时应积极主动与中山市水务局取得联系，自觉接受其监督检查，并定期向水行政主管部门汇报水土保持工作实施情况；鼓励及建议建设单位及时开展本工程的水土保持监测工作；施工单位应在施工手册专章中给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人；工程建设竣工后，建设单位应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，然后根据水土保持相关法律法规和规范、水保方案，组织水土保持验收工作，并在验收合格后向中山市水务局报备水土保持设施验收材料。

生产建设项目水土保持方案特性表

项目名称	TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目		流域管理机构		珠江水利委员会
涉及省（市、区）	广东省	涉及地级市	中山市	涉及县	火炬开发区
项目规模	占地面积为 40000.30m ² 建筑基地 总面积为 20450.46m ²	总投资（万元）	60000.4	土建投资（万元）	44400.0
动工时间	2023 年 12 月	完工时间	2025 年 1 月	设计水平年	2025
工程占地（hm ² ）	4.0	永久占地（hm ² ）	4.0	临时占地（hm ² ）	0
土石方量（万 m ³ ）	挖方		填方	借方	余（弃）方
	2.67		2.72	0.05	0
重点防治区名称	不属于各级政府划定的水土流失重点预防区、重点治理区				
地貌类型	珠江三角洲冲积平原		水土保持区划	南方红壤区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	微度	
防治责任范围面积（hm ² ）	4.0		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500	
土壤流失预测总量（t）	149		新增土壤流失量（t）	125	
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区一级标准				
防治目标	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比	1.0
	渣土挡护率（%）		99	表土保护率（%）	/
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）	10.34
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	已列：雨水管道长度 1227m	已列：园林绿化 4127.33m ²	主体已列：基坑顶截水沟 352.0m，基坑底排水沟 268.2m，沉沙池 2 个，集水井 6 个。新增：临时苫盖 0.3hm ² ，临时排水沟：1330m，临时拦挡 220m。	
投资（万元）	39.26（新增 0）	48（新增 0）	26.84（新增 18.46）		
水土保持总投资（万元）	139.01		独立费用（万元）	9.20	
监理费（万元）	0.65	监理费（万元）	9.58	补偿费（万元）	2.40
分省措施费（万元）	-		分省补偿费	-	
方案编制单位	广东天圣高科环保科技有限公司		建设单位	TCL 特普智能电器（中山）有限公司	
法定代表人	王小兵		法定代表人	李书彬	
地址	中山市东区东苑南路 103 号大东裕商务大楼 602 室		地址	中山市火炬开发区接源行政村	
邮编	/		邮编	/	
联系人及电话	余小凤 13823974738		联系人及电话	王洪领 13669556756	
传真	/		传真	/	
电子邮箱	/		电子邮箱	/	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目

地理位置：位于中山市火炬开发区民众街道接源行政村。项目中心地理位置的经纬度为 113°27'44.50"E，22°36'29.34"N。地理位置见下图。



图 2.1-1 地理位置图

项目性质：新建项目

建设单位：TCL 特普智能电器（中山）有限公司

建设规模：项目规划用地面积为 40000.30m²（计为 4.0hm²），其中净用地面积为 39933.78m²（计为 4.0hm²），代征用地面积 66.52m²（因代征用地占地面积较小，以下不单独介绍，也不单独计列用地）；规划总建筑面积为 140933.12m²，其中计算容积率建筑面积为 137015.53m²，不计算容积率建筑面积为 3917.59m²，容积率为 3.43；建筑物基地总面积为 20450.46m²，建筑密度为 51.21%；规划绿地总面积为 4127.33m²，绿地率为 10.34%；设停车位 275 个。用地性质：M2 二类工业用地。

主要经济技术指标表见下表。

表 2.1-1 主要经济技术指标表

编号	项目		单位	数量	备注
1	总规划用地面积		m ²	40000.3	60.00045 亩
2	净用地面积		m ²	39933.78	-
	总建筑面积		m ²	140933.12	-
	计算容积率建筑面积		m ²	137015.53	-
	其中	A 栋厂房	m ²	13630.88	-
		B 栋厂房	m ²	10073.87	-
C 栋厂房		m ²	13840.00	-	
D 栋宿舍		m ²	11674.71	-	
3	不计容面积		m ²	3917.59	-
	宿舍（生活服务设施）		m ²	12.39	-
	地下室		m ²	3745.36	-
4	建筑基地面积		m ²	20450.46	-
	其中	A 栋厂房	m ²	1647.36	-
		B 栋厂房	m ²	14280.50	-
		C 栋厂房	m ²	2758.00	-
		D 栋宿舍	m ²	1523.72	-
5	建筑密度		%	51.21	-
6	容积率		-	3.43	-
7	绿地总面积		m ²	4127.33	-
8	绿地率		%	10.34	-
9	综合雨量径流系数		-	0.55	-
10	应配汽车停车位		个	275	-
11	实际汽车停车位配置		个	275	-
12	其中	室内停车泊位数	个	0	-
		地下停车泊位数	个	100	-
		地面停车泊位数	个	175	-

			个	其中	普通车位	144
			个		无障碍车位	3
			个		充电桩车位	28

建设内容：工程主要新建3栋厂房（A、B、C）、1栋宿舍（D），以及管线工程、景观绿化和其他配套设施等。A栋厂房为6层，下方设一层地下室，地下室的面积为3745.36m²。丙类二级高层厂房，B栋厂房为7层丁类二级高层厂房，C栋厂房为5层，丙类二级高层厂房；D栋宿舍为9层公共建筑二类高层楼房，D栋（宿舍）地下一层建设生活服务设施区，面积为12.39m²。

工程投资：项目总投资60000.4万元，项目资本金12000.4万元，其中土建投资44400.0万元，设备及技术投资1000万元。

施工工期：工程已于2023年12月开工建设，计划2025年1月建成投产，建设总工期为14个月。本项目工程特性表见下表。

表 2.1-2 工程特性表

一、基本情况		
项目名称	TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目	
建设单位	TCL 特普智能电器（中山）有限公司	
建设性质	新建项目	
建设地点	中山火炬开发区民众街道接源行政村	
建设规模	项目规划用地面积为 40000.30m ² ，其中净用地面积为 39933.78m ² ，代征用地面积 66.52m ² ；规划总建筑面积为 140933.12m ² ，其中计算容积率建筑面积为 137015.53m ² ，不计算容积率建筑面积为 3917.59m ² ，容积率为 3.43；建筑物基地总面积为 20450.46m ² ，建筑密度为 51.21%；规划绿地总面积为 4127.33m ² ，绿地率为 10.34%；设停车位 275 个。用地性质：M2 二类工业用地。	
工程投资	项目估算总投资 60000.4 万元，项目资本金 12000.4 万元，其中土建投资 44400.0 万元，设备及技术投资 1000 万元。	
工程建设期	工程已于 2023 年 12 月，计划 2025 年 1 月建成投产，建设总工期为 14 个月。	
二、工程组成		
建筑物	工程主要建筑内容为新建 3 栋厂房（A、B、C）、1 栋宿舍（D）以及管线工程、景观绿化和其他配套设施等。A 栋厂房为 6 层，下方设一层地下室，地下室的面积为 3745.36m ² 。丙类二级高层厂房，B 栋厂房为 7 层丁类二级高层厂房，C 栋厂房为 5 层，丙类二级高层厂房；D 栋宿舍为 9 层公共建筑二类高层楼房，D 栋（宿舍）地下一层建设生活服务设施区，面积为 12.39m ² 。建筑物基地总面积为 20450.46m ² 。	
道路广场	道路广场为项目建设区内道路、广场和硬化区域。占地面积约 15422.51m ² 。	
园林绿化	园林绿化区包括草坪、花木、水面和景观树等。本项目规划绿地面积为 4127.33m ² 。	
三、工程占地（单位：hm ² ）		
项目分区	占地类型	占地性质

	工矿仓储用地	合计	永久	临时
主体工程区	4.0	4.0	4.0	0
施工营造区	0	0	0	0
合计	4.0	4.0	4.0	0
四、土石方平衡				
挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)	
2.67	2.72	0.05	0	

2.1.2 项目地块原状、现状及周边情况

2.1.2.1 项目地块原状

本项目位于中山火炬开发区民众街道接源行政村，交通十分便利。地貌单元属珠江三角洲冲淤积平原，场地起伏不大，场地勘探孔高程在 2.61~4.05m。项目原场地占地类型为工矿仓储用地-工业用地。占地 4.00003hm³（计为 4.0hm²）。未开工前，项目建设区地表没有绿植分布，裸露地表严重，皆为裸土地，地上无附着物。

2.1.2.2 项目地块现状

根据 2024 年 3 月 1 日现场调查结果，项目目前处于场地平整、桩基施工阶段，项目四周已采用铁皮进行围蔽，项目的施工营地位于场地内西侧，现已搭建完成，面积约为 800 平方米，施工人员生活区不在场地内布设，由施工人员在附近自行租用房屋解决。项目建设现状已扰动地表面积 40000.30m²（计为 4.0hm²），项目已扰动范围内现状裸露面积约 40000.30m²（计为 4.0hm²）。项目现场目前处于场地平整、桩基施工阶段，项目前期施工期间主要存在的水土流失为扰动范围内的面蚀及细小侵蚀沟，侵蚀强度为轻度，项目场地现状主要表现为裸露地表严重、排水沉沙措施不足，目前场地内已建成一座沉淀池、一个洗车槽以及一个沉沙池，项目前期施工过程中对周边的市政道路和周边办公区基本未造成影响。项目场地用地性质为工业用地，现状标高为 2.20~4.10m。计划 2023 年 12 月开工。生产道路南侧出入口连接产业平台 1 号路交通便利。

2.1.2.3 项目周边情况

地貌单元属珠江三角洲冲淤积平原，场地起伏不大，东侧为工业用地，现状标高为 2.20~4.10m；南侧为农林用地，以水泥硬化小道（产业平台 1 号路）相隔，小道现状标高 2.00-3.20m；西侧为彩迅工业（中山）有限公司，现状标高为 3.20m，

北侧为在建厂房，现状标高为 3.00-4.50m。本项目建成后与周边区域平缓衔接，无明显高差，不形成边坡。



图 2.1-2 项目区及周边卫星影像图

2.1.3 项目组成

本项目由建筑物工程、道路广场、园林绿化以及管道工程共同组成。

(1) 建筑物工程

工程主要建筑内容为新建 3 栋厂房（A、B、C）、1 栋宿舍（D）以及管线工程、景观绿化和其他配套设施等。A 栋厂房为 6 层，下方设一层地下室，地下室的面积为 3745.36m²。丙类二级高层厂房，B 栋厂房为 7 层丁类二级高层厂房，C 栋厂房为 5 层，丙类二级高层厂房；D 栋宿舍为 9 层公共建筑二类高层楼房，D 栋（宿舍）地下一层建设生活服务设施区，面积为 12.39m²。建筑物基底总面积为 20450.46m²。项目建筑物结构类型采用钢筋混凝土框架结构，建筑基础采用预应力管桩基础。

(2) 道路广场

道路广场为项目建设区内道路、广场和硬化区域，项目道路广场总占地面积为 15422.51m²。项目内道路结构采用水泥混凝土面层，道路沿建筑边线布设 4m 宽道路兼消防车道。

(3) 园林绿化

园林绿化包括草坪、花木和景观树等。项目规划绿地面积 4127.33m²。绿化率 10.34%。绿化布置注意点、线、面结合，充分利用建筑物周围空地及道路广场空地进行绿化，以草坪和乔木为主，发挥绿化对于建筑的点缀、陪衬、指引、组织空间、美化环境的作用。种植常绿树和灌木，配植露地草花，营造生机勃勃，开阔舒畅的环境气氛。并形成丰富多彩的绿化景观效果。

(4) 管道工程

本项目生活用水、消防用水以及生产用水均来自市政给水管网。项目生活用水是由项目东侧市政管网（DN300）引入 1 条独立接口的给水管进入项目内。消防用水则是由项目西南侧以及东侧两处引入独立接口的给水管进入项目内。给水管沿建筑物边界布置，在场地内形成环路。生活用水给水管管径为 DN65、DN80 以及 DN100。生活用水给水管总长 711m。消防给水管管径为 DN150，总长 757m。

根据总体规划，项目区采用雨、污水分流系统。沿道路布置 DN300~DN800 雨水管网，本项目雨水管道总长 1227m。室外道路边适当位置设置铸铁雨水口，收集道路、人行道等地面雨水。项目共设 2 个雨水管网接驳口，分别位于场地西南角以及东南角，雨水经雨水管（沟）汇集后最终排入项目南侧产业平台 1 号路市政雨水管网。拟在道路、绿化带下敷设内 DN300 污水管，本项目污水管总长 691m。项目共设 2 个污水管网接驳口，位于场地西南角以及东南角，最后排入项目南侧产业平台 1 号路的市政污水管网。



图 2.1-3 项目效果图

2.1.4 工程布置

2.1.4.1 平面布置

场地大致呈长方体形状。场地四周环形布设消防车道，场地中央围合形成东西走向的建筑物，新建 3 栋厂房（A、B、C）、1 栋宿舍（D）以及管线工程、景观绿化和其他配套设施等。A 栋厂房为 6 层，设一层地下室，地下室的面积为 3745.36m²。道路环绕建筑物布设，绿化布设沿构建物分布，本项目建成后建筑物环境宜人，并带有良好的商业氛围。项目建筑物间歇留出比较集中和面积消防登高场地，形成良好的环境，同时在入口形成大面积机动车停车场和非机动停车场。项目施工出入口共有 2 处，施工出入口位于项目西南角以及南侧，衔接市政道路产业平台 1 号路。

项目设计将建构物、道路及绿化组成在空间内，使厂区建筑群之间互相统一。整个建筑造型采用现代风格设计，竖向窗配合竖向镂空板间隔，建筑形体凹凸有致，线条简洁明了，虚实对比明显。在设计指导思想除了充分满足使用要求，在满足合理的前提下，满足生态环境、节约能源、景观等多功能需要。

总体来说，本项目建筑用地布局中建筑容积率、建筑密度、绿化用地符合规划要求，达到国家相关规范条例的控制性指标要求，功能分区明确，布局合理。

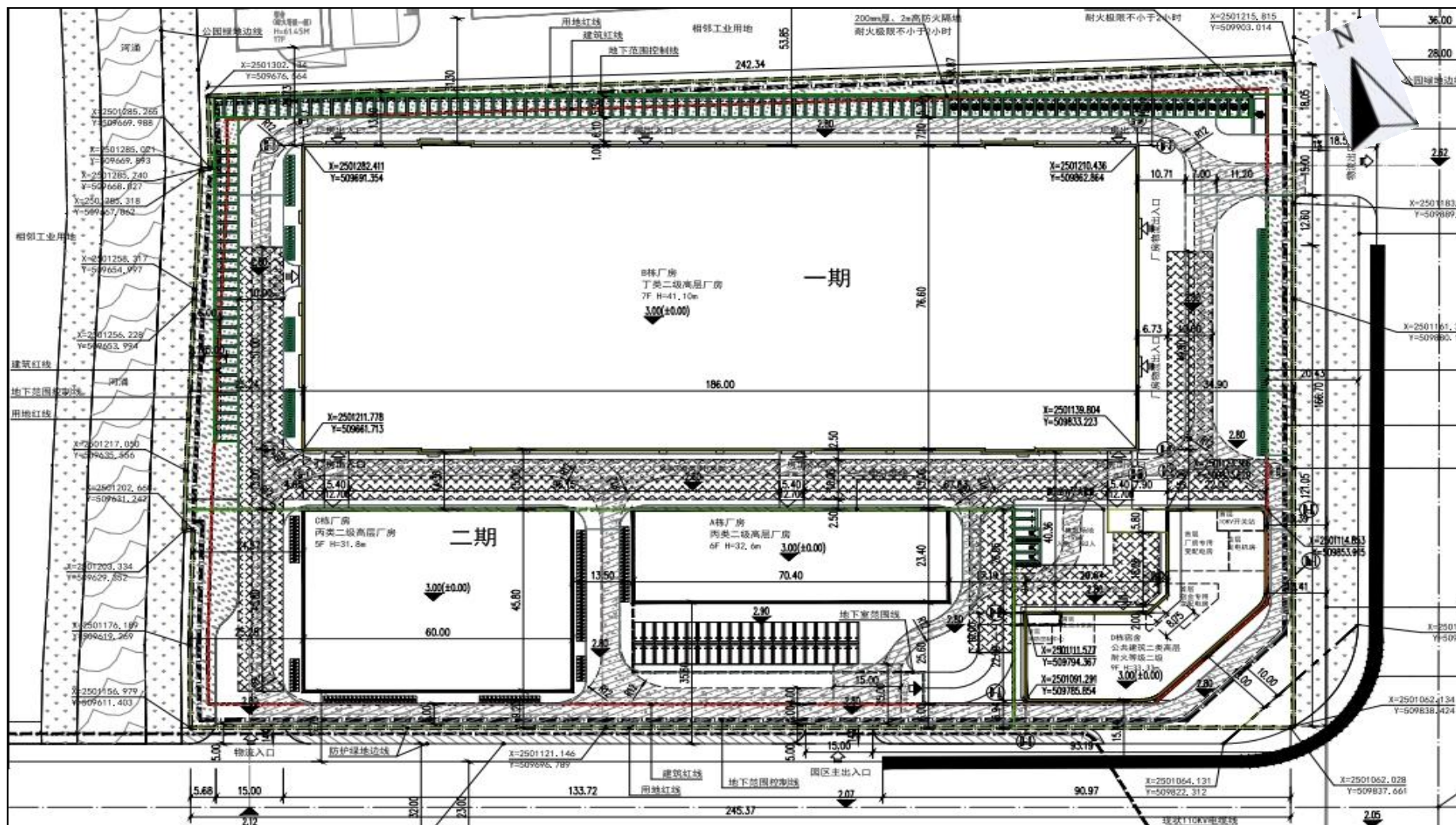


图 2.1-4 总平面图

2.1.4.2 竖向布置

(1) 原始标高

根据现场调查，项目区地貌单元属冲积平原，根据原始地形图和现场勘察发现，本项目现状地形为工业用地，无地上建筑物，项目场地区域地面现状标高为 2.20~4.10m，场内最大高差为 1.90m，现状标高根据实际企业测量情况为 3.30m。目前项目正处于场地平整阶段，各类工程设备已经进场，项目四周已设置实体围蔽。

(2) 场地周边标高

地貌单元属珠江三角洲冲淤积平原，场地起伏不大，东侧为工业用地，现状标高为 2.20~4.10m；南侧为农林用地，以水泥硬化小道（产业平台 1 号路）相隔，小道现状标高 2.20~3.20m；西侧为彩迅工业（中山）有限公司，现状标高为 3.20m，北侧为在建工厂，现状标高为 3.00~4.50m。本项目建成后与周边区域平缓放坡衔接，无明显高差。

(3) 地面竖向规划

本项目竖向设计采用 1985 国家高程基准，整体竖向以规划市政路及附近地面竖向设计为基点。A 栋厂房规划建筑高度为 32.60m，地上 6 层地下 1 层，首层室内标高为 3.90m；B 栋厂房规划建筑高度为 41.10m，地上 7 层，首层室内标高为 3.90m；C 栋厂房规划建筑高度为 31.80m，地上 5 层，首层室内标高为 3.90m；D 栋宿舍规划建筑高度为 33.33m，地上 9 层地下 1 层，首层室内标高为 3.90m；项目道路标高为 3.80m。本项目建成后与周边区域平缓放坡衔接，无明显高差。

(4) 地下室设计

本项目于场地内设计 1 层地下室，位于 A 栋厂房下方，地下室面积为 3745.36m²，基坑开挖总面积为 5671.705m²，垂直开挖面积为 4324.575m²，基坑支护周长约 268.2m，开挖深度 4.40~5.10m，基坑顶标高为+0.60~-0.10m，底板标高为-4.50m。负一层地下室顶板标高为-0.10m，底板面标高为-4.00m，负一层地下室高度为 3.90m。

2.1.5 工程管网综合规划

(1) 给水系统

本项目生活用水、消防用水以及生产用水均来自市政给水管网。项目生活用

水是由项目东侧市政管网（DN300）引入 1 条独立接口的给水管进入项目内。消防用水则是由项目西南侧以及东侧两处引入独立接口的给水管进入项目内。给水管道沿建筑物边界布置，在场地内形成环路。

生活用水给水管管径为 DN65、DN80 以及 DN100。生活用水给水管总长 711m。消防给水管管径为 DN150，总长 757m。

（2）排水系统

根据总体规划，项目区采用雨、污水分流系统。沿道路布置 DN300~DN800 雨水管网，本项目雨水管道总长 1227m。室外道路边适当位置设置铸铁雨水口，收集道路、人行道等地面雨水。项目共设 2 个雨水管网接驳口，分别位于场地西南角以及东南角，雨水经雨水管（沟）汇集后最终排入项目南侧市政雨水管网。拟在道路、绿化带下敷设内 DN300 污水管，本项目污水管总长 691m。项目共设 2 个污水管网接驳口，位于场地西南角以及东南角，最后排入项目南侧的市政污水管。

2.1.6 基坑支护设计

1、支护结构型式

基坑支护主要采用大放坡、放坡+管桩+锚筋等支护型式，根据基坑设计图纸在规定区域严格执行，施工过程中不会出现超挖现象，基坑支护设计安全等级为二级，支护周长约为 268.2m。基坑开挖总面积为 5671.705m²，垂直开挖面积为 4324.575m²，基坑支护周长 268.2m，开挖深度 4.40~5.10m，基坑顶标高为 +0.60~-0.10m，底板标高为 -4.50m。负一层地下室顶板标高为 -0.10m，底板面标高为 -4.00m，负一层地下室高度为 3.90m。

基坑支护主要采用挂网喷砼等形式进行支护，支护桩采用灌注桩工艺，周边再采用三轴搅拌桩止水帷幕进行止水。

基坑支护周长为 268.2m，基坑安全等级为二级，基坑支护采用 $\Phi 16$ 坡面锚筋 L=1000@1500×1500，拉森 IV 新钢板桩，L=15.0m。

2、基坑开挖

基坑土方开挖应遵守分区、分层、分段、对称、均衡、适时原则。由于本项目基坑建设原始标高为 3.40m。本项目于场地内设计地下 1 层地下室，

本项目于场地内设计地下 1 层地下室，位于 A 栋厂房下方，地下室面积为

3745.36m²，基坑开挖总面积为 5671.705m²，垂直开挖面积为 4324.575m²，开挖深度 4.40~5.10m，基坑顶标高为+0.60~-0.10m，底板标高为-4.50m。负一层地下室顶板标高为-0.40m，底板面标高为-4.00m，负一层地下室高度为 3.90m。

3、基坑排水

主体在基坑顶和基坑底设计有临时截排水沟，坑底设有集水井，基坑底积水抽送到基坑顶。施工出入口的洗车槽旁均设计有沉沙池。

基坑顶截水沟 352.0m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；基坑底排水沟 268.2m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；沉沙池，2 个，采用矩形浆砌砖三级沉沙结构，尺寸为 3000mm×1500mm×1500mm（长×宽×高）；场地四周及临时堆土四周临时排水沟：1330m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；集水井：6 个，采用矩形浆砌砖结构，尺寸为 1000mm×1000mm×1000mm（长×宽×高）。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工交通

项目施工出入口共有 2 处，施工出入口位于项目西南角以及南侧，衔接市政道路产业平台 1 号路。项目出入口主要用于施工期间车辆进出。施工期间施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆挟带泥沙进入区外市政道路。

2.2.1.2 施工用水用电

本工程周边已有完善的给水供电设施，工程施工用水用电均依托现有的市政给水管网及供电路线。建设基地内无线通讯良好，可以满足项目的需要。

2.2.1.3 施工建筑材料

工程建设中所需的沙石料必须购自当地政府批准的持证合法采石采砂场。本项目所需混凝土均采用商品混凝土，砂、钢材等可从中山市火炬开发区持证合法商家购买。相关砂石料场等的水土流失防治责任由其开采建设单位承担。

2.2.2 施工布置

根据咨询施工单位建设工期，本项目先对 1 层地下室的基坑工程进行建设，

再对厂房 ABC 以及宿舍 D 进行建设。工程拟在 A 栋厂房西侧设临时堆土区用于堆放基坑开挖产生的土方，本项目临时堆土地块占地面积为 0.3hm^2 ，本临时堆土地块可满足堆放要求，堆放高度最大为 3m 。堆土坡脚设临时拦挡，拦挡外侧设临时排水沟，堆土表面采取临时苫盖措施，防止临时堆土过程中，土石方滑落；施工过程中产生的堆土以及裸露覆土等采取临时苫盖措施，防止雨水冲刷。

项目施工营地位于场地内西侧，现已搭建完成，面积约为 800m^2 ，施工人员生活区不在场地内布设，由施工人员在附近自行租用房屋解决。项目建设现状已扰动地表面积 4.0hm^2 ，项目已扰动范围内现状裸露面积约 4.0hm^2 。项目现场目前处于场地平整、桩基施工阶段。

2.2.3 施工期排水

主体工程区：项目南侧拟建 A 栋厂房设有地下室（用作地下车库），地下室施工基坑顶和基坑底设计有临时截排水沟，基坑底沿排水沟每 $40\sim 50\text{m}$ 设 1 个集水井，基坑底积水抽送到基坑顶截水沟。项目的西南角侧和南侧施工出入口处各设有 1 个洗车槽，并在旁各设 1 个沉沙池，后经市政雨水井通入产业平台 1 号路市政雨水管网；另外沿用地红线内侧补充临时排水沟，后经项目南侧和西侧的排水井通入产业平台 1 号路市政雨水管网。本工程拟在 A 栋厂房西侧设临时堆土区，堆土坡脚设临时拦挡，拦挡外侧设临时排水沟，堆土表面采取临时苫盖措施；施工过程中产生的堆土以及裸露覆土等采取临时苫盖措施，防止雨水冲刷。另外在 D 栋（宿舍）地下一层建设生活服务设施区，面积为 12.39m^2 。项目共设 2 个污水管网接驳口，位于场地西南角以及东南角，最后排入项目南侧产业平台 1 号路的市政污水管网。

2.2.4 施工时序

2.2.4.1 场地平整

根据项目场址地形地貌、施工工艺特征，从水土保持角度来看，合理的施工工序是：场地平整应尽量采用机械化施工，加快施工进度，减少坡面裸露时间和裸路面积。

清除地表植被、垃圾，并对其进行挖、填土至施工平面高度。

2.2.4.2 基坑建设以及基坑支护方案

在现状地形上进行建设地下室。

基坑总体施工顺序：搅拌桩施工→管桩施工→设置坡顶截水沟和砼护面防水层→土方开挖→锚索施工→挂网喷砼→土方逐层开挖逐层支护，施工至地下室底板底部→设置坑底排水沟和集水井→电梯井部位开挖→完成电梯井承台→完成承台施工后回填至地下室底板标高→地下室底板施工→基坑施工结束。

工艺介绍：

(1) 搅拌桩施工

搅拌桩按下列顺序施工：桩位放线（必要时可开挖导槽）→施工机械就位→制备水泥浆→喷浆搅拌下沉至设计深度→喷浆提升→重复喷浆搅拌下沉至设计深度→再喷浆搅至孔（即四搅四喷工艺）→施工机械移位。采用四喷四搅的施工方法，水泥采用 42.5R 水泥，水灰比 0.99，水泥用量不少于 70Kg/m。为提高水泥土的早期强度，宜添加适量早强剂或减水剂。

(2) 管桩施工

本工程采用静压贯入法施工的预应力管桩，施工顺序：测量桩位→桩机就位→吊桩插桩→桩身对中调直→静压沉桩→校准、接桩→静压沉桩→完成压接→切割桩头。所有管桩均应采取跳打方式施工。

(3) 基坑截排水沟：基坑截水沟位于基坑上缘线外，基坑排水沟位于基坑底部边线，均采用矩形断面，净宽 0.3m、净深 0.3m，面砖砌筑 120mm 厚，底部采用 C15 素砼垫层 100mm 厚。

基坑周边回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。可直接用 1m³ 挖掘机开挖土方，88kw 推土机配合集土，重型碾压机碾压。

(4) 集水井

集水井长宽均为 1240mm，内壁为 1:1 水泥砂浆抹面 120mm。

2.2.4.3 基础施工

项目建筑物结构类型采用钢筋混凝土框架结构，建筑基础采用预应力管桩基础。

2.2.4.4 建筑物施工

对于建构筑物主体施工贯彻先地下后地上、先主体后装饰、先室内后室外、先土建后安装的施工原则和分段施工、穿插作业的原则。道路施工与管线敷设间

步进行，合理安排各管线的施工时序，避免重复开挖，在施工过程中，尤其要注意开挖土方的临时防护问题。工程施工建设尽量采用机械化施工，加快施工进度，提高工作效率，节约工程投资。

2.2.4.5 道路工程

道路工程（包括配套管网、管线工程）：施工道路和支线道路路基施工；同时进行配套管网、管线工程的施工、房屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人行道的施工养护。

2.2.4.6 园林绿化

绿化场地回填绿化用土、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

2.2.5 施工工艺

2.2.5.1 场地平整开挖与回填

场地平整及基础开挖时按就近调配的原则，减少土方运距，杜绝土方二次运输；土方开挖应分层分块开挖，尽量减小一次性扰动地表面积，回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。场地平整可直接用 1m^3 挖掘机开挖土方，88kw推土机配合集土，重型碾压机碾压。

2.2.5.2 土方开挖方案

（1）基坑土方开挖

基坑土方开挖应遵守分区、分层、分段、对称、均衡、适时的原则。

（2）中心区土方施工

土方开挖严格按专项施工方案执行，基坑土方采取分区、分层进行开挖。

（3）周边区施工

周边区必须服从基坑支护对土方开挖的要求，并服从支护结构施工单位的指挥，绝对不允许超挖。基坑周边区必须分层、分段开挖，软弱地基分层厚度不能 1.0m ，施工分段长度：松散填土及砂层中段长取 $10\sim 15\text{m}$ 。

（4）土方开挖施工组织指挥：基坑土方开挖必须有专项施工方案，施工中必须要有专人管理和指挥，周边区施工时必须服从基坑支护对土方开挖的要求，并服从支护结构施工单位的指挥，绝对不允许超挖。：

2.2.5.3 建筑施工

项目基坑支护施工结束后，开始进行建筑主体施工。对填挖交界的过渡地段，

按有关技术规范的要求，采取必要的施工措施，以防运行期产生错台致使表面破坏。同时建筑结构施工按相应规范要求施工，同时注重安全防护。

2.2.5.4 管线布设

项目区工程管线主要分为给水、雨水、污水的管线，尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管沟开挖采用 0.5m³ 挖掘机开挖，管线的最小覆土深度为 0.7m，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》（GB50289-2016）中的规定。管线开挖的土方先堆于管沟两侧，管道敷设结束后，多余土方运往项目区较低处作为场坪填方使用。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，尽量减少挖方量。施工工艺：放线—沟槽开挖—铺垫层—铺管—回填土。

2.2.5.5 道路施工

室外管道、管线及电缆沟预埋、集水井施工全部结束→道路定位→基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。场地平整前需清除地表积水，雨天施工应及时排出场内积水。

2.2.5.6 绿化施工

清理场地→场地平整→放线定位→挖种植穴和施基肥→苗木规格及运输→苗木种植→种植浇灌→施工后的清理。绿化施工前需将场地平整至设计标高，再根据设计图合理布设苗木位置，苗木种植按大乔木→中、小乔木→灌木→地被→草皮的顺序施工。苗木栽植后需浇足量的定根水，对施工后形成的垃圾及时清理外运，保证绿地及附近地面清洁。

2.3 工程占地

工程总占地面积 4.0hm²，其中永久占地面积为 4.0hm²（主体工程区占地面积为 4.0hm²），临时占地面积为 0hm²。项目工程扰动面积为 4.0hm²，根据原始地形图和卫星遥感，本项目原始地形为工矿仓储用地-工业用地，未开工前，项目建设区地表没有绿植分布，裸露地表严重，皆为裸土地，地上无附着物。根据现场调查，本项目现占地类型主要为工业用地。

表 2.3-1 工程占地情况

三、工程占地（单位：hm ³ ）

项目分区	占地类型	占地性质		
	工矿仓储用地（工业用地）	合计	永久	临时
主体工程区	4.0	4.0	4.0	0
合计	4.0	4.0	4.0	0

2.4 土石方平衡

工程土石方挖方总量为 2.67 万 m³，来自基坑边坡开挖、基坑开挖、场地平整和管线开挖。填方总量为 2.72 万 m³，用于场地平整、基坑边坡回填、道路广场覆土、管线回填和绿化覆土；借方总量 0.05 万 m³ 用于场地平整、基坑边坡回填、道路广场覆土、管线回填和绿化覆土。

2.4.1 表土剥离

项目原场地占地类型为工矿仓储用地-工业用地。占地 4.0hm²。未开工前，项目建设区地表没有绿植分布，裸露地表严重，皆为裸土地，地上无附着物。场地内部无肥沃的表土资源，本项目不涉及表土剥离及回用考虑。

2.4.2 土石方数量

1、基坑开挖及回填

基坑开挖包括边坡开挖与垂直开挖两部分，基坑开挖总土石方量为 2.25 万 m³；回填总土石方量为 0.17 万 m³。

(1) 基坑垂直开挖

目前，本项目处于场面平整阶段，工程设备已经入场，施工前政府已经完成三通一平，现状标高为 2.20~4.10m，根据企业实际测量情况取 3.30m，地下室的面积为 3745.36m²。项目厂房地下室采用放坡开挖，设计绝对标高为 +0.60~-0.10m，基坑底标高为 -4.5m，基坑支护周长约 268.2m，基坑开挖深度 4.4~5.1m，平均深度为 4.8m，采用先打桩后开挖方案。基坑顶开挖面积约 5671.705m²，基坑底开挖面积约 4324.575m²。根据基坑设计方案计算，基坑垂直开挖共产生土石方 2.08 万 m³。

(2) 基坑边坡开挖

经计算，基坑边坡开挖土石方为 0.17 万 m³。

表 2.4-1 基坑边坡开挖土石方计算表

剖面	横断面积 (m ²)	长度 (m)	挖方量 (万 m ³)
----	------------------------	--------	-------------------------

1-1 剖面 ABC 段	6.4	126.98	0.08
2-2 剖面-CD、EF 段	6.4	48.37	0.03
3-3 剖面-DE、GH 段	6.4	16.98	0.01
4-4 剖面-FG、HA 段	6.4	75.87	0.05
合计	/	268.20	0.17

(3) 边坡回填

根据主体设计，基坑边坡回填区域与开挖区域一致，工程基坑顶边线与基坑底边线间放坡区域回填至地面原状标高，合计回填土方量为 0.17 万 m³。

2、建筑基础施工

本项目建筑物地基基础方案选用桩基础方案，桩基类型选预应力混凝土管桩，拟建地面建筑物主要为钢筋混凝土框架结构，以粗砾砂层作为桩端持力层。建筑变形特征主要为桩基不均匀沉降产生的相邻柱基的沉降差及整体倾斜。CT 承台采用锤击 C80 预应力混凝土管桩，单桩抗压承载力特征值为： $\Phi 600R_a=3300KN$ ， $\Phi 300R_a=700KN$ ；预计有效桩长约为 50 米，实际桩长以现场施工验收为准，采用十字桩尖，接桩形式为焊接。桩端持力层为粗砾砂层，桩端进入该土层不小于 1000mm，以桩长和最后贯入度控制，桩最后贯入度 20-40mm，最后一米沉管锤击数不得超过 300 击，总击数不得超过 2500 击。桩基打入第一节桩后应即进行灌芯处理，灌芯采用 C30 微膨细石混凝土，灌芯高度为从桩底起 2 米。承台外每侧 1/2 承台边长范围内的土进行换填、夯实加固（换填高度为承台高度范围内）。宜采用密实干土换填夯实。施工时应先施打主体结构柱，后施打地面桩。

项目桩基础采用锤击法，基础施工主要为承台产生的土方，项目建筑物基地占地面 20450.46m²，基础承台开挖面积约为 5271.81m²。开挖深度为 0.5m，开挖土石方量为 0.26 万 m³，基础回填土石方约为 0.21 万 m³。剩余 0.05 万 m³ 用于场地内平整回填。

3、场地平整

根据建设单位提供的资料，本项目现状标高取 3.30m。场地平整回填土石方计算如下表。

表 2.4-2 场地回填土石方计算表

区域	原状标高 (m)	设计标高 (m)	回填面积 (m ²)	回填高度 (m)	回填量(万 m ³)
B 栋厂房	3.30	3.90	14280.50	0.6	0.86
C 栋厂房	3.30	3.90	2748.00	0.6	0.17
D 栋宿舍	3.30	3.90	1523.72	0.6	0.09
道路工程	3.30	3.80	15422.51	0.5	0.77
景观绿化(回填)	3.30	3.80	4127.33	0.5	0.21
合计	/				2.10

4、绿化覆土

本项目规划绿化面积为 4127.33 m²，拟填筑绿化覆土厚度约为 30cm，绿化覆土量为 0.12 万 m³。

5、管线工程

本项目场地四周以及堆土区四周设排水沟，长度共 1330m，过水断面尺寸为 300×300mm，开挖量为 0.012 万 m³，管道埋深为 0.70~1.50m，给排水管网等管线总长约为 2695m，开挖土方 0.15 万 m³。上述总计开挖量为 0.16 万 m³。回填土方 0.12 万 m³，随挖随填。

2.4.3 土石方调配

经综合计算，本项目土石方工程挖方总量为 2.67 万 m³，填方总量为 2.72 万 m³，借方总量 0.05 万 m³，无弃方。

2.4.4 弃置土方情况

项目无弃方量。

2.4.5 借方来源情况

工程借方总量为 0.05 万 m³，用于场地回填，后期将由施工单位外购获得，不设置专门的取土料场，绿化覆土应符合种植要求，外购土开挖、运输过程中需明确水土流失防治责任，避免产生水土流失。

表 2.4-3 土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成	挖方	填方	土方调配		借方	弃方	
			调入	调出		数量	去向
表土剥离及回填							
基坑开挖及回填	2.25	0.17		2.08			
建筑基础施工	0.26	0.21		0.05			
场地平整		2.10	2.05		0.05		

绿化覆土		0.12	0.12			
管线工程	0.16	0.12		0.04		
合计	2.67	2.72	2.17	2.17	0.05	

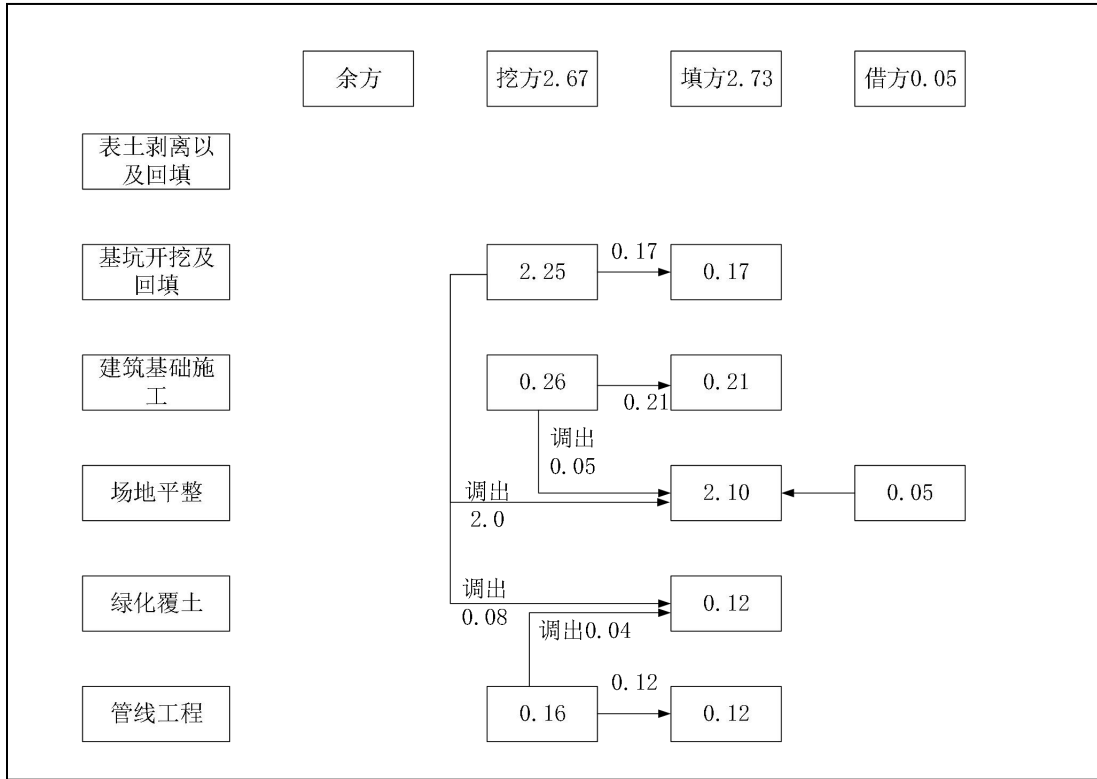


图 2.4-1 土石方流向框图 单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不存在拆迁安置和改建问题。

2.6 施工进度

1、施工进度安排

2024年3月现场查勘时，项目已经动工，目前处于场地平整、桩基施工阶段，工程设备已入场。项目四周用铁皮进行围蔽。工程已于2023年12月开工，计划2025年1月建成投产使用，建设总工期为14个月。

表 2.6-1 本项目施工进度安排表

月份	2023	2024												2025
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
一、分工序施工安排														
施工准备														
基坑开挖														
地下室工程														

地上建筑施工														
装修工程、管线工程														
道路工程、绿化工程														
竣工验收														

2、工程施工进展情况

根据 2024 年 3 月 1 日现场调查结果，项目目前处于场地平整、桩基施工阶段，项目四周已采用铁皮进行围蔽，项目的施工营地位于场地内西侧，现已搭建完成，面积约为 800 平方米，施工人员生活区不在场地内布设，由施工人员在附近自行租用房屋解决。项目建设现状已扰动地表面积 40000.30m²，项目已扰动范围内现状裸露面积约 40000.30m²。项目前期施工期间主要存在的水土流失为扰动范围内的面蚀及细小侵蚀沟，侵蚀强度为轻度。

项目场地现状主要表现为裸露地表严重、排水沉沙措施不足，目前场地内已建成一座沉淀池、一个洗车槽以及一个沉沙池，项目前期施工过程中对周边的市政道路和周边办公区基本未造成影响。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目地处中山市火炬开发区。火炬开发区位于中山市中部，四周分布有低山，中间地势较为平坦，地形配置分北部、南部山地区和中部平原区。全境最高处海拔 473m，地势大致由西北向东南轻微倾斜，最低处海拔在 2m 以下。

2.7.2 地质

1、区域地质及地震地质

项目所在区域在大地构造单元上为华南准地台（一级单元）湘桂赣粤褶皱带（二级单元）粤中坳褶束（三级单元）广花褶断群的中部，构造比较简单。本区在地质史上，曾经历过多次的构造运动。晚泥盆纪早期，区内为动荡的浅海砂泥质、碳酸盐沉积环境。晚泥盆纪晚期直至早石炭纪，海水变浅，区内为浅海-海湾砂泥质沉积环境，随后地壳缓慢下降成为开阔的浅海碳酸盐台地。随地壳抬升，区内由浅海环境变成三角洲环境，形成了含煤碎屑岩系。印支运动使本区准地台发生褶皱，形成了一系列北东-北北东向具有对称性的褶皱；燕山运动规模最大，

活动性最强，而且对形成区域构造格局，影响尤为深远，基本上控制了本地区大地构造格局。建筑场地类别为Ⅲ类，地震基本烈度为7度，地震峰值加速度为0.10g，特征周期为0.45s。

2、地质岩层

根据勘察所揭露的土层有人工填土、第四系海陆交互沉积层，下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩。按其成因、岩性特征及物理力学性质，自上而下的顺序依次描述如下：

(1) 人工填土 (Q₄^{ml})

素填土(层号：①)：灰褐色，松散，主要由黏粒及砂粒组成，含少量碎石，土质均匀性差，近期回填，欠固结。各钻孔均有揭露。

(2) 第四系海陆交互相沉积层 (Q₄^{mc})

淤泥质土(层号：②₁)：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，夹薄层粉砂，含贝壳碎屑，具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

粉质黏土(层号：②₂)：浅黄色，可塑，主要成分由黏粒组成，含少量砂粒和粉粒，稍有光泽，干强度及韧性中等。场地内广泛分布。

细中砂(层号：②₃)：灰白色、灰黄色，饱和，中密，主要成分为石英颗粒，黏粒含量低，级配较好。各钻孔均有揭露。

淤泥质土(层号：②₄)：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，夹薄层粉砂，含贝壳碎屑，具滑腻感和腥臭味。场地内广泛分布。

淤泥质土(层号：②₅)：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由黏粒组成，具滑腻感和腥臭味。场地内广泛分布。

细中砂(层号：②₆)：灰白色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英颗粒，黏粒含量低，级配较好。各钻孔均有揭露。

粗砾砂(层号：②₇)：灰白色、灰黄色，饱和，密实，主要成分为石英颗粒，含较多圆砾，粒径为5~20mm，呈亚圆状为主，含少量黏粒，级配较好。场地内广泛分布。

(3) 白垩系泥质粉砂岩 (K)

强风化泥质粉砂岩(层号：③₁)：棕红色，主要矿物成分为长石、石英，砂状结构，层状构造，泥质胶结，原岩组织结构已大部分风化破坏，岩芯呈土夹碎石

状、碎块状，岩块用手可折断，部分呈短柱状，风化裂隙极发育，遇水易软化，原岩结构较清晰，裂隙极发育，极破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。各钻孔均有揭露。

中风化泥质粉砂岩(层号：③₂)：棕红色，主要矿物成分为长石、石英，砂状结构，层状构造，泥质胶结，部分矿物风化明显，节理裂隙发育，裂面多被铁锰质浸染成褐色，岩芯多呈柱状，少量块状，软岩，破碎，岩体基本质量等级为V级。大部分钻孔有揭露，均未揭穿。

3、地下水条件

(1) 地下水位

本次勘察期间在钻孔中进行了地下水位测量，钻孔内混合稳定水位深度为0.59~2.65m，高程为1.06~2.20m；地下的初见水位深度基本上与稳定水位一致；细中砂（层号：②₃）承压水头约0.2m，细中砂（层号：②₆）承压水头约0.5m。地下水位的变化与地下水的赋存、补给及排泄关系密切，并受季节变化的影响，年变化幅度约1.0m。

(2) 地下水类型

场地勘探深度范围内地下水按含水介质类型可分为第四系松散层孔隙水与基岩裂隙水两类，分述如下：

1) 第四系松散层孔隙水

素填土（层号：①）、细中砂（层号：②₃）、细中砂（层号：②₆）、粗砾砂（层号：②₇）为该类地下水的主要含水层。赋存于素填土（层号：①）的地下水主要为潜水，属中等透水层；赋存于细中砂（层号：②₃）、粗砂（层号：②₆）、粗砾砂（层号：②₇）的地下水为承压水，属强透水层。

2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于强风化岩（层号：③₁）及中风化岩（层号：③₂）中，具承压性，由于裂隙发育的不均匀，富水性也相应不均匀。此外，淤泥质土及粉质黏土除局部夹砂层部位富水性及透水性较强外，其余地层富水性及透水性均较弱，为微~弱透水层。

(3) 地下水补给、径流与排泄

素填土（层号：①）中孔隙水，主要通过大气降水和地表水补给，以大气蒸

发和地下径流的方式排泄。细中砂（层号：②₃）、细中砂（层号：②₆）、粗砾砂（层号：②₇）中地下水主要通过上部地层孔隙水越流补给，以地下径流的方式排泄。强风化岩（层号：③₁）及中风化岩（层号：③₂）中基岩裂隙水主要通过上部第四系松散层孔隙水越流补给，以地下径流的方式排泄。地下水排泄条件较差，场地地形平坦，水流水平径流交替作用慢，地下水地下径流方向不明显，排泄则以侧向地下径流方式排泄至邻区或河涌。

2.7.3 气象

中山市气候属亚热带季风气候，本区附近雨量站有石岐站、长江水库站、横门站等三个，其中石岐站、横门站是国家站，建站于 50 年代，雨量资料系列较长。水位站有横门站及东河水利枢纽站。其中横门站为国家站，有 1953 年至今的水位资料，资料系列较长。

1、气温：本地气温温暖，四季宜种，历年平均温度为 21.9℃。年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月，日均温度 28.4℃；最冷为 1 月，日均温度 13.2℃。无霜期，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化暖和。

2、降雨：本区暴雨成因主要是锋面雨、台风雨，24 小时雨量的极值为 430mm。多年平均降雨量 1894mm，最大年降雨量 2745mm（1981 年），最小年降雨量 999mm（1956 年），最大月雨量 899mm（1981 年 7 月），最小月雨量 0mm（1996 年 1 月）。汛期 4 月至 9 月降雨量占全年降雨量的 83%，每年 10 月至次年 3 月的降雨量占全年降雨量的 17%，由于年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝。

3、蒸发量：蒸发量多年平均为 1448.1mm，最大是 1971 年的 1605.1mm，最小是 1965 年的 1279.9mm。

4、相对湿度：多年平均相对湿度为 83%，最大是 1957 年的 86%，最小是 1967 年和 1977 年的 81%。年内变化 5 月至 6 月较大，12 月至 1 月较小。

5、风：工程地处低纬度亚热带季风气候区，春、夏、秋三季多东南风，冬季多北风。每年 6 月至 10 月为台风季节，根据 1962 年~2012 年共 51 年的统计资料，12 级以上台风共 14 次，平均每 4 年一次，台风常常带来自然灾害。

2.7.4 河流水系

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水，

每年4月开始涨水，10月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流289条，全长977.1km。

本项目位于中山市火炬开发区，项目南面为小榄水道和鸡鸦水道，项目西侧15m为鸭尾濠。小榄水道和鸡鸦水道水质目标为II类；鸭尾濠水质目标为IV类，均不属于水源保护区。本项目地表雨水可排至项目四周的砖砌排水沟，排水沟的地表水将汇流至南侧以及西北角的沉沙池，用于厂内抑尘洒水。施工期间和生产期间只要做好相关防护措施，不会对市政雨水管网造成危害性影响。

2.7.5 土壤植被

中山市的土壤分为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等5个土类。水稻土广泛分布于市内平原、低丘宽谷和坑垌之中。基水地主要分布在市境西北部的板芙、东凤、小榄、古镇等四镇，黄圃、三角、阜沙、横栏等镇也有少量分布。市内的天然植被主要是稀树灌丛、灌草丛等，广泛分布于市内的山地丘陵地区。除天然林外，中山市种植了大量的人工林，主要有马尾松和湿地松等用材林、防护林以及经济林，广泛分布于市境内的低山丘陵地区以及部分平原地区。

经现场调查，本项目场地为冲积平原，土壤类型为赤红壤，原有植被类型为亚热带常绿阔叶林，项目建设区场地占地类型为工矿仓储用地，林草覆盖率为0%。

2.8 水土保持敏感区分析

工程位于广东省中山市火炬开发区内，根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》，项目所在区域不属于国家级水土流失重点防治区和重点治理区；根据《广东省水土保持规划（2016~2030年）》，项目所在区域不属于广东省水土流失重点预防区和重点治理区；根据《中山市水土保持规划（2016~2030年）》，项目所在区域不属于中山市水土流失重点预防区和重点治理区。工程位于广东省中山市火炬开发区内，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、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

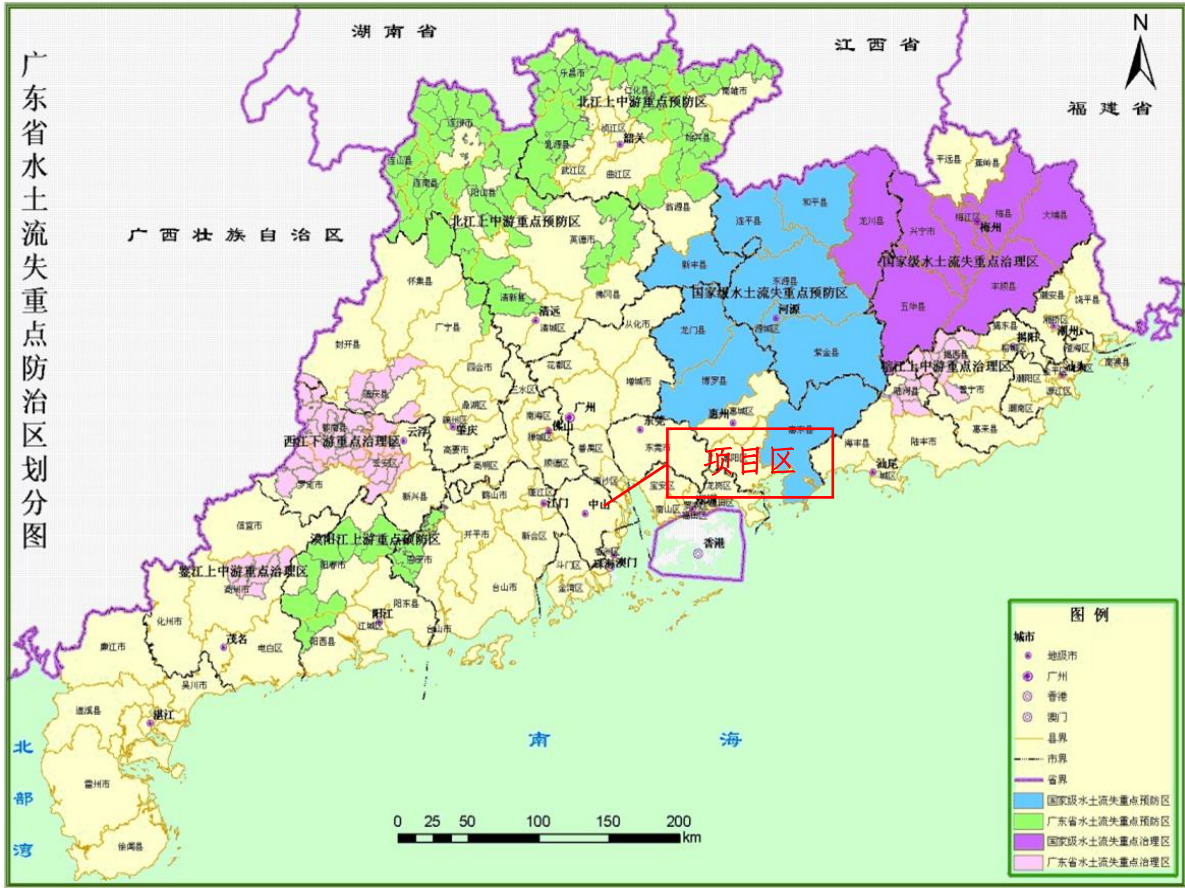


图 2.8-1 本项目与广东省水土流失重点防治区相对位置图

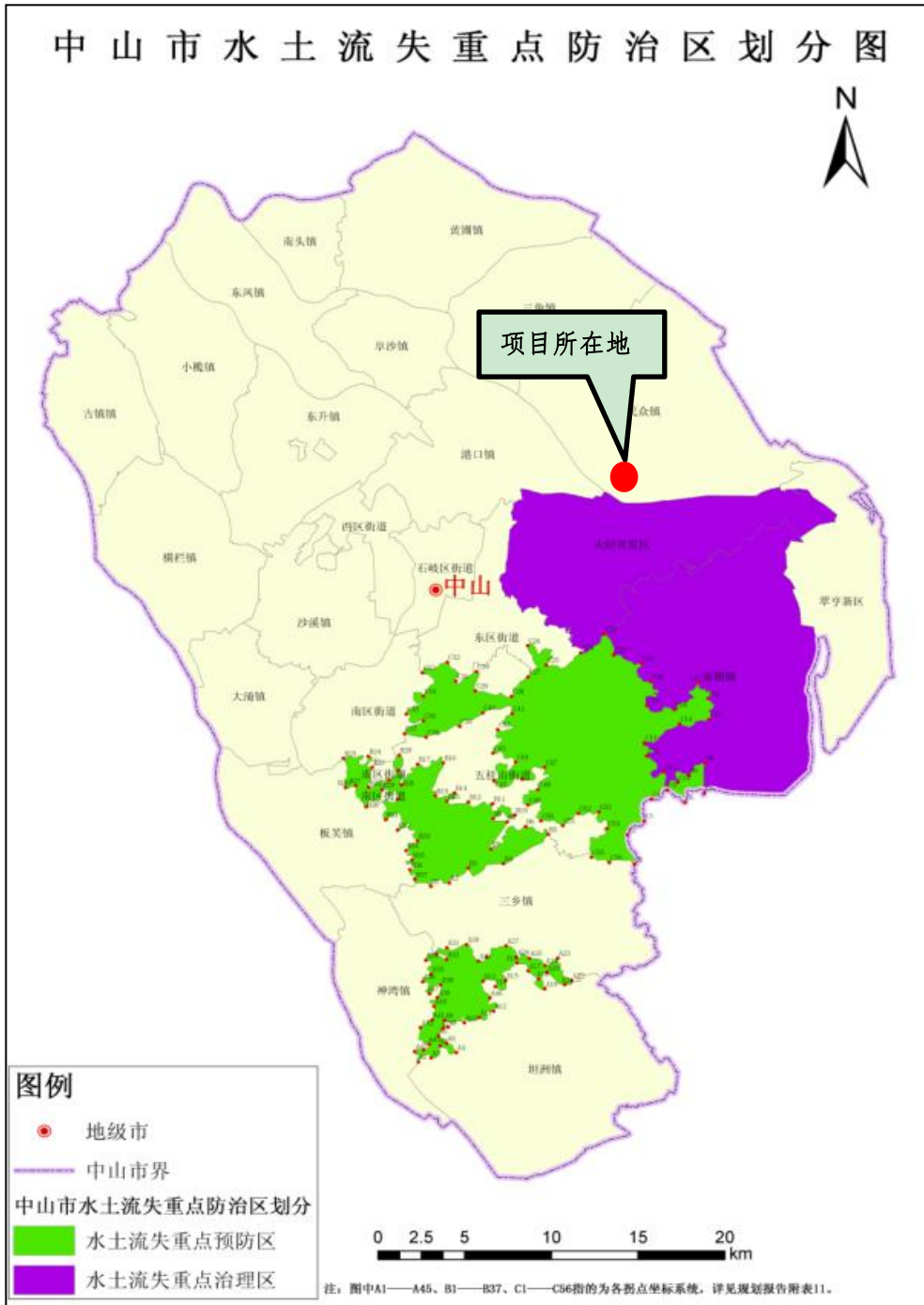


图 2.8-2 本项目与中山市水土流失重点防治区相对位置图

3 项目水土保持分析

3.1 主体工程选址水土保持评价

(1) 工程建设与水土保持法有关规定符合性的分析与评价

项目位于中山市火炬开发区，项目区及附近无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化地区，无县级以上人民政府划分确定和已建的水土保持重点试验区、监测站点；本工程选址未涉及生态脆弱区和水土流失治理成果区，并按照园林标准提高绿化景观效果。本项目与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析详见下表。

表 3.1-1 主体与水土保持法的约束性分析

序号	约束性条件	相符性分析
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。	项目区不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区对其取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动
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	项目区不属于水土流失严重和生态脆弱的地区
3	第二十四条：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	项目选址不属于省级水土流失重点预防区和治理区，不属于市级水土流失重点治理区，本项目位于县级及以上城市区域，执行建设类项目一级标准

(2) 主体工程选址与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性分析评价

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的限制性因素比较分析详见下表。

表 3.1-2 工程选址与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	要求内容	分析意见	分析结果
1	(1)选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目建设区选址不存在上述相关情况	符合要求
2	(2)选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目建设区选址不存在上述相关情况	符合要求
3	(3)选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目建设区选址不存在上述相关情况	符合要求

通过以上分析评价可知，本项目项目建设区不涉及国家、广东省水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及中山市水土流失重点预防区，但项目选址位于中山市水土流失重点治理区，本项目位于县级及以上城市区域，因此本项目提高防治标准，防治标准为一级标准；本项目施工未扰动河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，无县级以上人民政府划分确定和已建的水土保持重点试验区、监测站点。因此，从水土保持角度看，本项目选址合理。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 平面布局

场地大致呈长方体形状。场地四周环形布设消防车道，场地中央围合形成东西走向的建筑物，3 栋厂房（A、B、C），1 栋宿舍（D），1 个一层地下室，并配套道路广场、园林景观和管道工程等设施。道路环绕建筑物布设，绿化布设沿构筑物分布，本项目建成后建筑物环境宜人，并带有良好的商业氛围。项目建筑物间歇留出比较集中和面积消防登高场地，形成良好的环境，同时在入口形成大面积机动车停车场和非机动停车场。项目施工出入口共有 2 处，施工出入口位于项目西南角以及南侧，衔接市政道路产业平台 1 号路。周边规划交通较便捷，组织人车分流便捷，整体布局合理。

平面布局评价：本项目总体布局紧凑，建筑容积率及建筑密度设计合理。总体达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

(2) 竖向布局

根据现场调查，项目区地貌单元属冲积平原，地形平坦，相对高差较小，地质环境未受破坏。本项目现状地形为工业用地，无地上建筑物，项目场地区域地面现状标高为 2.20~4.10m，场内最大高差为 1.90m，现状标高根据实际企业测量情况为 3.30m。目前项目正处于场地平整阶段，各类工程设备已经进场，项目四周已设置实体围蔽。

场地起伏不大，东侧为工业用地，现状标高为 2.20~4.10m；南侧为农林用地，以水泥硬化小道（产业平台 1 号路）相隔，小道现状标高 2.20~3.20m；西侧为彩迅工业（中山）有限公司，现状标高为 3.20m，北侧为在建工厂，现状标高为 3.00~4.50m。本项目建成后与周边区域平缓放坡衔接，无明显高差。

本项目整体竖向以规划市政路及附近地面竖向设计为基点。根据地形特征，地块竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系，尽量减少挖填土石方量。项目建成后道路标高为 3.80m。本项目建成后与周边区域平缓放坡衔接，无明显高差。

主体设计根据原始地形因地制宜，采取放坡与四周相衔接，这不仅很好的贴合现状地形，减少土方工程量，并且有利于道路、管线与周边地块的衔接，也基本满足了建设区内的用地与建筑、地面排水、工程管线敷设等的建设要求。

综上所述，本工程布局紧凑，无闲置地块，各结构配置合理，符合水土保持要求。主体设计考虑了与项目场地衔接，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少了挖填方量，符合水土保持要求。

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的建设方案要求比较分析详见表。

表 3.2-1 项目与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	要求内容	分析意见	分析结果
1	(1) 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；	本项目不涉及公路、铁路工程	/
2	(2) 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	本项目已提高植被建设标准并配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	符合要求
3	(3) 山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不涉及输电工程塔	/

根据对工程建设方案的分析评价，项目不属于国家和省级及中山市划定的水土流失重点预防区和重点治理区，地块内规划了绿化工程和雨水管网，能起到保护水土、美化环境的功能。本方案从水土保持角度认为，主体工程建设方案满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定。

3.2.2 工程占地评价

本项目位于中山市火炬开发区接源行政村，交通十分便利。地貌单元属珠江三角洲冲淤积平原，场地起伏不大，场地勘探孔高程在 2.61~4.05m。项目原场地占地类型为工矿仓储用地-工业用地。

项目工程占地面积为 4.0hm^2 ，其中永久占地面积为 4.0hm^2 ，临时占地面积为 0hm^2 ，因此本项目水土流失防治责任范围面积为 4.0hm^2 ，由建设单位 TCL 特普智能电器(中山)有限公司承担水土流失防治责任。本项目共分 1 个防治分区：主体工程区，本项目不再新增临时用地，减少扰动面积，有利于水土保持。

工程占地在工程建设过程中破坏地表、植被，改变原有土体结构，形成结构松散、裸露、抗蚀抗冲能力弱的新土，可能引起一定的水土流失。占地在施工结束后，除了路面硬化和建构筑物外，区内的园林绿化，有利于水土保持。

项目工程占地合规合理，不涉及占用基本农田等生产力较高的土地以及国际级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风境名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区域。

本项目位于县级及以上城市区域，执行建设类项目南方红壤区一级标准。因此本项目提高防治标准，防治标准为一级标准。本工程占地符合中山市火炬开发区土地利用规划以及符合水土保持相关要求。

综上所述，本项目永久占地符合当地土地规划和用地政策，符合节约土地和减少扰动的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 本项目建设共产生土石方挖方量为 2.67万 m^3 ，填方量为 2.72万 m^3 ，借方量为 0.05万 m^3 ，余方量为 0万 m^3 。

(2) 土石方开挖以机械施工为主，结合竖向设计，基坑设计开挖深度及开挖面积合理，避免产生不必要的土方开挖。土石方工程尽可能的做到挖填平衡，可就地利用的土方则就地利用，减少弃借方，土方遵循随挖、随运、随填、随压的原则。

(3) 项目场地表面无可剥离表土。

(4) 项目场地原状整体低于设计标高，基坑开挖土石方可利用到场地平整填土和基坑回填，本项目设有临时堆土区，根据临时堆土区面积，可容纳临时堆土约 0.9万 m^3 ，基坑开挖土方部分直接利用到场地平整，不能即时利用的临时堆放在堆土区内，后期利用到基坑回填和场地平整；管线工程开挖的土石方利用于回填和场地平整。

(5) 本工程挖方均在项目内综合利用，不产生余方，有利于水土保持。

(6) 本工程借方量为 0.05 万 m³，用于场地平整，借方将从中山市内其他建设项目开挖或购置获得或从就近的合法土、料场外购获得，由施工单位进行购置，绿化覆土应符合种植要求，应明确外购土石方过程中的水土流失责任。

建设单位应加强对土方工程过程中的管理，做好防护措施，避免挖填过程中引发水土流失，避开雨天进行土石方工程施工，土石方平衡的分析详见下表。

表 3.2-2 土石方挖填平衡及水土保持分析评价表

限制性性质	要求内容	分析评价	解决方法
严格限制行为	(1) 充分考虑余土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量	尽可能的做到挖填平衡，不可利用的挖方外运，符合水土保持要求	/
	(2) 充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失	本项目不设专门的取料场（坑）、弃土（石、渣）场	/
	(3) 开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、截水以及其他防治措施	主体对施工期临时排水、沉沙等措施设计较为完善。	根据本方案进一步完善防治措施
	(4) 施工时序应做到先拦后弃	本工程无弃方	/
普通要求行为	挖填方时段应尽量避免雨季	施工期为 2023 年 12 月~2025 年 1 月，施工扰动跨 1 个雨季	避开雨天进行土石方工程施工

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设置专门的取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设置专门的弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工条件评价

(1) 施工道路以及施工材料：本工程在南侧和西南角各设 1 个施工出入口与道路连接，施工交通较便捷，施工出入口设置洗车槽；工程所需建材等就近从合法商家外购，水土流失防治责任在供需合同中明确由供货商落实，运输过程中要加强水土流失防治；施工用水用电利用现有条件布设，有效利用现有资源，减少了水、电管线布设占地，有利于减少地表扰动；项目积水经沉沙池处理后排到南侧一号路和东侧道路的市政雨水排水管网，只要做好相关措施即可有效控制水

土流失。

(2) 施工布置：本工程施工人员办公、施工生产及临时堆土均布置在主体工程区范围内，不新增临时占地，场地整体布置紧凑；临时堆土区设置在场内西南侧，可减少借方和余方，施工期间应做好水土保持措施，控制扰动范围，确保水土流失得到有效控制；施工人员住宿则租用周边现有的民房，不另外新增临时占地；施工期间做好水土保持措施，项目目前已沿四周设施工围蔽，围蔽面积为 4.0hm²，采用铁皮围蔽，可有效控制工程扰动范围，符合水土保持要求。

2、施工工艺

(1) 工艺流程

施工放线→分段分层依次下挖→修边和清底→验收。

(2) 施工工艺

A. 施工放线：按照建筑物的定位控制线及土方开挖图在施工场地用白灰撒开挖线。

B. 土方开挖：

基坑底标高不一时，机械开挖次序一般采取先整片挖至一平均标高，然后再挖个别较深部位。当一次开挖深度超过挖土机最大挖掘高度(5m 以上)时，宜分二~三层开挖，并修筑坡度为 10%—15%的入坑坡道，以便挖土及运输车辆进出。

基坑边角部位，机械开挖不到之处，用人工配合清坡，将松土清至机械作业半径范围内，再用机械运走。大型基坑宜另配推土机清土。

机械开挖边坡及基底应预留一层 200~300mm 厚土层用人工修坡、清底、找平，以保证边坡坡度和基底标高正确，避免超挖和扰动土层。

运土坡道应尽可能修在以后需挖方向而无须回填或少回填的部位，同时应与护坡方式一并考虑收口做法。

修边和清底：在距槽底设计标高 30~50cm 处，抄出水平线，钉上小木橛，然后用人工将暂留土层挖走。同时由两端轴线引桩拉通线(用小线或钢丝)，检查距槽边尺寸，修整槽边至满足设计要求，最后清除槽底土方。

(3) 施工时序

从主体设计的施工组织安排上来看，本项目跨雨季施工，不利于水土保持，但由于项目施工工期紧，雨季施工将无法避免，施工期应做好有效的排水措施，

避免产生大量积水，避免在大雨或暴雨天气进行土石方工程施工。从水土保持角度考虑，本方案进一步完善地面临时排水、沉沙、苫盖等措施，进一步减少水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中界定为水土保持功能工程的主要原则为包括主导功能原则、责任分区原则和实验排除原则。主导功能原则以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持投资，仅对其进行水土保持分析和评价。责任分区原则对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。实验排除原则对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。

(1) 围蔽施工

前期施工沿用地红线的四周设施工围蔽，围蔽面积为 4.0hm^2 ，采用铁皮围蔽。

水土保持评价：围蔽施工在一定程度上可以防止人为扩大和施工建设对周边的影响，有利于水土保持，围蔽措施主要起到安全施工、形成相对封闭空间等作用，围蔽底部建议采用浆砌砖或水泥砖拦挡，可防止泥水外溢，减小由于降雨引起的水土流失，具有较好的水土保持功能。

(2) 基坑支护

基坑支护主要采用放坡+管桩+锚筋等支护型式，基坑支护设计安全等级为二级，支护周长约为 268.2m 。

水土保持评价：支护工程能减小对基坑及周边的影响，巩固土质，避免水土流失事故发生。基坑支护主要是增加基坑的稳定性，保障施工安全。

(3) 道路硬化工程

项目规划沿主要建筑物布设道路兼消防车道，并与周边现有市政路或规划路连通。

水土保持评价：水泥路面具有一定的水土保持功能，硬化的路面能有效的防止降雨直接击溅土壤造成水土流失，同时也是防渗固土一项有效措施，道路硬化的主要目的是方便建设区内的生产生活。

（4）洗车槽

项目南侧和西南角施工出入口处设有洗车槽。

水土保持评价：项目施工过程中对驶出施工车辆进行冲洗，可避免车辆携带泥土对周边道路环境造成影响，洗车槽主要是出于施工保洁需要。

（5）植物措施

本项目主体工程区在道路与建筑物周边设计有景观绿化，规划绿地面积为4127.33m²。

水土保持评价：本项目的园林绿化工程，实现人与自然的和谐统一，满足人们工作和休闲的需要，同时，植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的功能。

（6）临时排水设施

主体在基坑顶和基坑底设计有临时截排水沟，坑底设有集水井，基坑底积水抽送到基坑顶。施工出入口的洗车槽旁均设计有沉沙池。

基坑顶截水沟 352.0m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；基坑底排水沟 268.2m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；沉沙池，2 个，采用矩形浆砌砖三级沉沙结构，尺寸为 3000mm×1500mm×1500mm（长×宽×高）；场地四周及临时堆土四周临时排水沟：1330m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；集水井：6 个，采用矩形浆砌砖结构，尺寸为 1000mm×1000mm×1000mm（长×宽×高）。

水土保持评价：主体设计的排水沟、沉沙池、集水井符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的设计要求，排水沟断面过流能力可以满足排水，能够减小雨水和径流对地表的冲刷，沉沙池可有效拦截积水中的泥沙，集水井有一定的沉沙、储水作用，可缓解排水沟排水压力，便于加设水泵将基坑底积水排出。

（7）雨水管道

本工程新建雨水管道长度 1227m，尺寸为 DN300~800。室外排水采用雨、

污分流的排水体制。雨水通过集雨井、雨水口汇流进入南侧一号路和东侧道路的市政雨水管网，雨水系统主要用来疏导项目内积水。

水土保持评价：雨水工程的建设有利于场地内雨水收集、汇流和排放，确保径流有序、安全的排出项目区，防止产生积水、滞水和冲刷，有利于防止水土流失，具有水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施的界定原则

(1) 主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持投资，仅对其进行水土保持分析和评价。

(2) 责任分区原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

(3) 实验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.2 具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

3.3.2.1 主体工程设计中水土保持措施工程量及投资

根据本工程的规划及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，具有水土保持功能措施并纳入水土保持投资范围的工程量及投资见下表。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能的工程量及投资

防治分区	防治措施		工程量	单位	单价(元)	总价(万元)
主体工程区	工程措施	雨水管道	1227	m	320	39.26
	植物措施	园林绿化	4127.3 3	m ²	115	48.00
	临时措施	基坑顶截水沟	352.0	m	120	4.22
		基坑底排水沟	268.2	m	115	3.08
		沉沙池	2	座	3000	0.60
		临时排水沟	1330	m	/	14.12

	集水井	6	个	800	0.48
	临时拦挡	220	m	/	2.73
	临时苫盖	0.3	hm ²	536.79	1.61
合计					114.10

3.3.2.2 已实施的水土保持措施情况

项目目前处于场地平整、桩基施工阶段，现场调查时现场已建设一个洗车槽、一个沉沙池。

总体评价：项目目前水土流失防治体系尚未完善，容易产生水土流失建设单位与施工单位应尽快组织落实相关措施，加强水土保持管理，主体设计的永久措施有围绕建筑物的景观绿化及沿道路铺设的雨水管道，其工程量及规格符合水土保持要求。本方案将结合主体措施，对不足措施予以补充设计，最大程度的减小因工程建设引发的水土流失，本方案主要考虑对主体不足部分补充的措施，补充临时排水沟、沉沙、苫盖等措施，水土流失防治体系完善，方可有效控制水土流失。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

根据《中山市水土保持规划》（2016~2030年），中山市总侵蚀面积10199.34hm²，其中自然侵蚀5886.76hm²、人为侵蚀面积4312.58hm²。中山市总体上侵蚀强度较弱，自然侵蚀主要为轻度侵蚀，面积为5284.63hm²，占侵蚀总面积的51.81%；中度侵蚀次之，占侵蚀总面积的5.48%，其余侵蚀面积所占比例相对较小。人为侵蚀中，开发区侵蚀面积2773.28hm²，占侵蚀总面积的27.19%；采石取土次之，占人为侵蚀总面积的7.39%；交通运输、侵蚀劣地、坡地侵蚀面积相对较小，分别占侵蚀总面积的3.57%、2.43%和1.69%。

表 4.1-1 中山市侵蚀类型分布表

侵蚀类型		面积 (hm ²)	所占比例 (%)	
自然侵蚀		5886.76	57.72	
人为侵蚀	生产建设	开发区建设	2773.28	27.19
		交通运输	364.59	3.57
		采石取土	753.93	7.39
		侵蚀劣地	248.05	2.43
	坡底	172.73	1.69	
	小计	4312.58	42.28	
合计		10199.34	100	

4.1.2 项目建设区水土流失现状调查结果

工程总占地面积为4.0hm²，工程目前已动工，目前处于场地平整、桩基施工阶段，各类工程设备已入场，项目用地红线内占地面积4.0hm²，地块原状均为工业用地，建设单位在取得地块时，未对用地红线内占地实施扰动，扰动面积0hm²，且未实施水土保持措施，容易产生水土流失，水土流失程度为中度。

项目的周边北侧为在建厂房，地面大部分已硬化；西侧为厂房相隔鸭尾濠，厂房地面均已硬化；东侧为工业用地，南侧现状为农林用地；项目周边未发现水土流失危害情况，但周边施工地、裸土地容易产生水土流失，存在一定水土流失隐患。由于项目施工前未编制水土保持方案，本方案属于补报方案。项目前期施工期间主要存在的水土流失为扰动范围内的面蚀及细小侵蚀沟，侵蚀强度为轻

度。项目前期建设过程中未造成重大水土流失事件，场地内现状主要表现的水土流失现象为排水措施不足，方案主要考虑后期建设过程中对裸露地表实施临时遮盖措施和排水不足区域布设临时排水措施。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 可能造成水土流失的因素分析

造成水土流失的影响因素主要包括自然因素和人为因素，其中人为因素是生产建设项目造成新增水土流失的主要因素。各种建设活动改变建设区域的地形地貌、破坏水土资源和植被，最终将导致水土流失的加剧。

4.2.1.1 自然因素分析

(1) 地形、地貌因素

项目区为冲积平原地貌，项目建设区原状地面整体较平整，但均为裸土地，植被覆盖率为 0%，容易造成水土流失。

(2) 气象因素

项目位于南方红壤丘陵区，水土流失形式以水力侵蚀为主，降雨为土壤侵蚀的主要外营力，因此本区影响水土流失的主要气象因素为降雨。项目区属亚热带季风气候区，年均降雨量 1894mm，降雨在时间分布上较为不均，季节性较强，降雨集中在 4-10 月。在同一背景条件下，短历时强降雨产流时间短且量大，对土壤颗粒的分解、冲刷、搬运作用强，可造成严重水土流失现象。

4.2.1.2 人为因素分析

根据对以往类似工程的监测可知，工程建设对水土流失有直接影响的施工活动为土方的开挖和回填。基础建设将扰动地表、破坏植被及土壤结构，产生大量松散的地面层以及松散堆土，在降水等外营力作用。

4.2.2 扰动地表面积和损毁植被面积

通过现场调查，并根据工程设计图纸和相关技术资料，对施工过程中开挖、占压土地及破坏林草植被等面积进行测算统计，本项目工程总占地面积 4.0hm²，扰动地表面积 4.0hm²，损毁植被面积 0hm²。

应缴纳水土保持补偿费面积为 40001m²。

4.2.3 弃（余）土、弃渣量

本工程无弃方、余方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失预测范围应为水土流失防治责任范围。本项目工程占地面积 4.0hm^2 ，扰动地表面积 4.0hm^2 ，根据施工特点，将预测单元划分为主体工程区 1 个水土流失预测单元。

根据施工期后期水土流失面积，施工期预测范围：主体工程区 4.0hm^2 ，自然恢复期预测面积应扣除建筑物占地、地面硬化面积、水域面积，自然恢复期预测范围：主体工程区预测面积即规划绿地面积 4127.33m^2 。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，本项目水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。施工期由于进行大面积施工活动，使原地貌的植被覆盖率下降，土壤结构遭到破坏，将造成大量水土流失。土石方工程施工结束后，水土流失逐渐减少。进入自然恢复期后，随着主体工程中具有水土保持功能的措施发挥作用和植被的逐渐恢复，水土流失在一定范围内将得到控制。工程于 2023 年 12 月开始施工，计划 2025 年 1 月完工，建设总工期 14 个月。预测时段划分为施工期（剩余施工期 2024 年 4 月至 2025 年 1 月）和自然恢复期两个时段。每个预测单元的预测时段按最不利情况考虑，超过雨季长度的按全年计算，不超过雨季长度的按占雨季场地比例计算。

（1）施工期

施工期包括场地平整、基坑开挖、地下室施工、地上建筑物施工及道路绿化施工等，水土流失主要集中在地下施工过程，地上施工过程主要地表进行硬化或绿化，水土流失逐步减少。项目剩余施工期工期为 2024 年 4 月至 2025 年 1 月，施工期水土流失预测按 1.0 年计算。

（2）自然恢复期

进入自然恢复期，由于部分植物措施尚未完全发挥其水土保持功能，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生，由于项目区气候条件好，雨量充沛，

植物措施实施后，一般经过 1~2 年的养护，基本可以成活，所以自然恢复期水土流失预测按 2.0 年考虑。

本项目水土流失预测范围和时段见表

表 4.3-1 水土流失预测范围和时段统计表

预测单元		预测范围 (hm ²)		预测时段 (a)	
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
主体工程区	建筑区	2.05	-	1	-
	道路广场	1.54	-	1	-
	园林绿化	0.41	0.41	1	2
合计		4.00	0.41	-	-

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 水土流失量预测方法

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

土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (\text{式4.3-1})$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (\text{式4.3-2})$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (\text{式4.3-3})$$

式中：W——扰动地表土壤流失量 (t)；

ΔW ——新增土壤流失量 (t)；

i——预测单元 (1, 2, 3, …, n-1, n)；

k——预测时段，1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积，km²；

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

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

T_{ik} ——预测时段 (扰动时段)，a。

(2) 原地貌侵蚀模数

1) 调查方法

根据调查内容的特点和工程占地范围,调查方法采用资料收集和野外调查相结合的方法。现分述如下:

收集、分析资料:收集内容包括主体工程施工工艺及施工布置、项目区地形图、所在区土地利用状况、社会经济情况、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失资料等,通过合理的取舍,选择有效数据进行室内分析。

野外调查:利用实测地形图,以项目区为调查对象,参照典型地物把水土流失情况勾绘到地形图上,同时在野外进行相关的文字记录,如侵蚀类型、地貌特征、植被覆盖度、典型流失现象等。在普查的基础上,选择典型地段进行典型调查。

背景值的确定:根据上述调查方法,通过调查并结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析,项目开工前场地属微度侵蚀范围,土壤侵蚀模数背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

2) 施工期侵蚀模数

依据工程降雨侵蚀因子、地表组成物质(土壤、植被等)、施工工艺等影响水土流失因素的相似性,类比工程采用“三和公司总部基地建设项目”。该工程位于中山市小榄镇同兴东路侧,该工程已于2022年1月开工,于2022年12月完工,总工期12个月。项目新建4栋厂房,1栋宿舍楼,1栋办公楼和1层地下室,配套建设厂区道路、绿化及综合管线等,用地面积 $20000.00m^2$,总建筑面积 $73711.10m^2$,建筑密度 48.46% ,容积率 3.38 ,绿化面积 $2023.42m^2$,绿化率 10.12% 。工程总投资18000万元,其中土建投资13000万元。该项目委托广晟昊兴勘测设计有限公司中山分公司承担该项目水土保持设施验收工作,于2022年12月完成了该项目水土保设施验收,并出具了《三和公司总部基地建设项目水土保持设施验收鉴定书》。监测单位从2022年1月至2022年12月先后多次对该工程建设区采用调查监测法、影像对比监测法和巡查法等方法进行水土保持监测,并将监测结果做了分析统计统计,其侵蚀模数成果见下表,与类比工程可比性对照见下表。

表 4.3-2 三和公司总部基地建设项目侵蚀模数成果表

项目	原地貌	施工期调查模数 $t/(km^2 \cdot a)$	备注
----	-----	----------------------------	----

场地平整	平原	3600	施工期调查
建筑区	平原	3600	施工期调查
道路广场	平原	3500	施工期调查
绿化用地区	平原	3000	施工期调查
绿化用地区	平原	800	植被恢复期调查

表 4.3-3 项目区和类比区基本情况比较表

项目	三和公司总部基地建设项目	本工程
地理位置	中山市小榄镇	中山市火炬开发区
气候	属亚热带季风气候区,多年平均降雨量为 1894mm	亚热带季风气候,多年平均气温 22.9℃,多年平均降雨量 1894mm,4~10 月为雨季
土壤类型	土壤主要为赤红壤	土壤主要为赤红壤
地形地貌	平原	冲积平原
土壤侵蚀背景值	500t/(km ² ·a)	500t/(km ² ·a)
植被	热带亚热带植物混生	亚热带常绿阔叶林
工程特性	挖、填施工扰动	挖、填施工扰动

3) 自然恢复期土壤侵蚀模数

本项目在自然恢复期施工活动已基本停止,主体工程规划的路面排水、植物绿化等措施已实施,可减少水土流失面积,降低水土流失程度。由于植被覆盖度等还不高,水土流失现象仍然存在,其土壤侵蚀模数高于背景值。自然恢复期土壤侵蚀模数根据经验取 800t/(km²·a)。

参照类比工程土壤侵蚀实测数据,分析类比工程与本工程设计资料和水土流失主要影响因子,根据两工程在自然地理条件(主要是降水、地形、土壤和地表覆盖),得到本工程的扰动侵蚀模数。本项目各预测单元土壤侵蚀模数类比结果见下表。

表 4.3-4 本工程土壤侵蚀模数

预测单元		扰动前土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	
		背景值	施工期	自然恢复期
主体工程区	建筑区	500	3600	-
	道路广场		3500	-
	园林绿化		3000	800

(3) 预测结果

根据以上确定的预测时段、预测单元及预测方法,通过预测,本工程建设后期可能造成水土流失总量为 149 t,其中新增水土流失总量 125t。建设期间,主

主体工程区是水土流失的重点防治区域，该区域须加强施工期的水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，确保水土流失在可控状态下。

表 4.3-5 项目区水土流失量预测结果

预测时段	预测单元		土壤侵蚀背景值	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
			t/ (km ² ·a)	t/ (km ² ·a)	hm ²	a	t	t	t
施工期	主体工程区	建筑区	500	3600	2.05	1	10	74	64
		道路广场	500	3500	1.54	1	8	56	48
		园林绿化	500	3000	0.41	1	2	12	10
小计							20	142	122
自然恢复期	主体工程区	园林绿化	500	800	0.41	2	4	7	3
小计							4	7	3
合计							24	149	125

4.4 水土流失危害分析

根据预测结果，项目建设过程中，用地范围内的原地貌将遭受不同程度的破坏，在不采取任何水土保持措施的情况下，后期将可能新增水土流失量 125t，从现场情况看，施工期主体工程区的基坑施工、建筑物、道路、绿化施工等过程中容易产生水土流失，这将对项目建设、周边环境等产生一定影响。

(1) 周边道路：项目的南侧施工出入口连接 1 号路，东侧有道路，本项目若不及时布设有效的水土保持措施，可能会对周边现有道路和拟建设道路项目造成影响。

(2) 周边设施：项目的北侧有在建的厂房和西侧有已建成的厂房，本项目若不及时布设有效的水土保持措施，可能会对周边设施造成影响，影响周边厂房的正常运行。

(3) 周边河流：项目西侧河流为鸭尾濬，相距 15m。本项目若不及时布设有效的水土保持措施，可能会对周边河流造成影响。

4.5 指导性意见

(1) 防护措施落实

上述预测结果是防护措施未按要求落实时可能产生水土流失量。工程建设产生水土流失的因素较多，场地平整、建构筑物基槽开挖等人为活动，在强降雨作用下极易诱发严重的水土流失，其中主体工程区是本工程水土流失的重点防治区。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，本方案结合主体已有措施，对主体考虑不足措施予以补充，水土保持措施应尽可能提前落实。

(2) 施工进度的安排

施工期为水土流失重点时段，以主体工程区为产生新增水土流失的重点部位。本项目施工期较长，场地平整、地下室施工及建筑物基础施工未能安排避开雨季，主体应进一步优化施工进度安排。工程建设过程中，措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施，根据实际提高防护标准。

(3) 水土保持监测的安排

根据预测结果，施工期水土流失量最大，自然恢复期水土流失量大为减少。因此，在施工期应适当加大监测频次，特别是需加强主体工程区的水土保持监测。本项目属于鼓励监测项目，建议建设单位及时开展水土保持监测工作。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区原则

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 防治分区划分

本方案将项目建设区划分为主体工程区 1 个水土流失防治分区。本项目水土流失防治分区情况见表。

表 5.1-1 水土流失防治分区

防治分区	面积 (hm ²)	分区范围	施工内容
主体工程区	4.0	用地红线内占地	基坑、建筑物、道路、绿化施工等
合计	4.0hm ²		

5.2 措施总体布局

5.2.1 总体布局原则

水土保持措施设计应符合国家、地方水土保持的有关政策法规，遵守科学合理、面向实际、效果显著、便于实施的原则，与主体工程相互协调，避免冲突。在主体工程已有水土保持措施评价的基础上，根据不同的水土流失防治分区特点和水土流失状况，确定各分区的防治重点和措施配置。结合本工程区自然环境及工程施工建设、运行的特点，水土保持方案措施布局采取工程与植物措施相结合的综合防治措施对水土流失进行防治。水土流失防治措施具体遵守以下原则：

(1) 因地制宜、因害设防的原则

针对项目区所处的水土流失类型区及项目建设特点，建设过程中新增水土流失的防治应以工程措施为主，辅之以必要的植物措施。

(2) 全面规划、合理配置的原则

在进行措施布设时，应以全局的观点来分析，做到合理配置各项措施，功效齐全，采用“点、线、面”相结合，建立起完整的水土保持综合防治体系，从而有效控制新增水土流失，保障主体工程安全运行与周边生态安全。

(3) 预防为主、防治结合的原则

根据水土流失预测结果，加强工程施工过程中的预防措施，尽量减小对原地貌和植被的破坏面积，同时，加强施工管理，严格监理制度，把新增水土流失的隐患控制到最小程度。

(4) 与主体工程相衔接、注重与周边景观相协调的原则

树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，在工程措施和植物措施的配置上，除满足水土保持要求，并与主体工程良好衔接外，还应特别注重与周边景观相协调，达到绿化美化效果。

(5) 永久措施和临时措施相结合的防治原则

项目建设过程中应注重生态环境保护，防治措施布设时，应将水土流失防治与主体工程生产工艺和施工工序紧密结合起来，加强施工建设期的临时防护，及时布设临时拦挡、临时排水等措施，减少施工过程中的水土流失影响。

5.2.2 水土流失防治措施体系

本方案充分利用主体工程已有水土保持功能，针对本项目的水土流失特点和规律，对整个项目建设区进行整体控制，对分项工程进行单项控制，运用多种手段形成水土流失综合防治体系，最大限度地防治水土流失。

水土流失防治措施体系框图如下，水土保持措施总体布局图见附图。

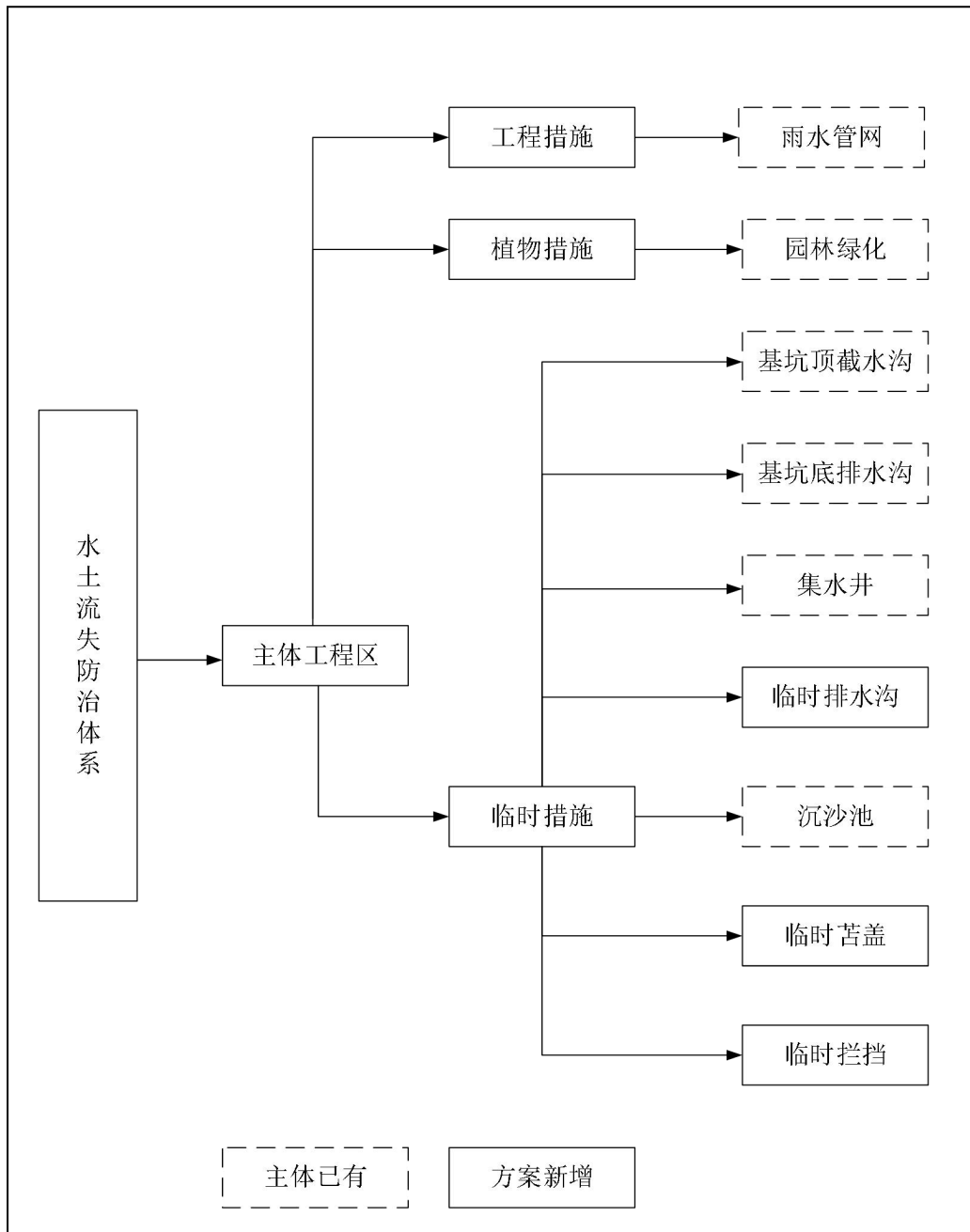


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

用地红线范围内全为主体工程区，面积为 4.0hm^2 。主体设计的永久措施有布设在建筑物及道路周边的景观绿化，建筑物周边地下布设的雨水管道。

本方案考虑新增措施：项目南侧拟建 A 栋厂房下方设有一层地下室，地下室施工基坑顶和基坑底设计有临时截排水沟，基坑底沿排水沟每 $40\sim 50\text{m}$ 设 1 个集水井，基坑底积水抽送到基坑顶截水沟。项目的南侧和西南角施工出入口处各

设有 1 个洗车槽，并在旁各设 1 个沉沙池，后经市政雨水井通入产业平台 1 号路市政雨水管网；另外沿用地红线内侧补充临时排水沟，后经项目南侧和西侧的排水井通入市政雨水管网。本工程拟在 A 栋厂房西侧设临时堆土区，堆土坡脚设临时拦挡，拦挡外侧设临时排水沟，堆土表面采取临时苫盖措施；施工过程中产生的堆土以及裸露覆土等采取临时苫盖措施，防止雨水冲刷。

1、临时苫盖

砂石土料，因其质地疏松、孔隙度大，在雨后吸水饱和后，破坏了原有平衡，易造成一定程度的流失，因此，一方面考虑施工前作好建材料场区域内临时排水系统的总体规划，另一方面注意预先做好砂料边坡挖填的稳定性防护。遇降雨要对裸露的坡面和地面采取土工布苫盖，表面喷水等措施，避免表土颗粒随水、风迁移，防止水蚀、风蚀。

临时苫盖（方案新增）：0.3hm²，高度一般是 3m，可容纳土方约为 0.9 万立方米，项目施工过程中临时堆土、管槽开挖、顶板覆土等过程中会产生裸露松散泥土，应采取苫盖措施，避免表土颗粒随水、风迁移，防止水蚀、风蚀。拟采用土工布苫盖，施工过程中应按需布设。

2、沉沙池

沉沙池主要布置在排水沟进入市政管网或周边水系的进口处，起到沉淀泥沙的作用，待泥沙沉淀后，再将清水排出。

（1）设计规模

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），三级沉沙池池厢工作宽度和长度按以下公式计算：

$$B_p = Q_p / (H_p \times V) \quad \text{式 (5.3-1)}$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V / \omega \quad \text{式 (5.3-2)}$$

式中：B_p—池厢工作宽度；

Q_p—通过池厢的工作流量；

H_p—池厢的工作水深，一般取池箱深度的 70%~75%；

V—池厢内的平均流速，一般根据泥沙粒径取值；项目区泥沙最小粒径约 0.30mm，平均流速取值为 0.50m/s；

L_p—池厢的工作长度；

ω —泥沙沉降速度，根据泥沙粒径和水温查表取值；按 0.30mm 的泥沙粒径、20°C 水温查沉降速度取 $30.8 \times 10^{-3} \text{m/s}$ 。

(2) 管护要求

施工中应加强巡查维护，及时清理池内淤积的泥沙，发现沉沙池损坏应及时修补。

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)》规定，沉沙池为矩形，宽 1.0~2.0m，长 2.0~4.0m，深 1.0~2.0m。

本方案根据工程特点，确定断面，为 3000mm×1500mm×1500mm（长×宽×深）。沉沙池内设置 2 道挡水埂以增加泥沙沉淀率，沉沙池挡水埂流水口断面规格为 0.15m×0.15m。采用浆砌砖护砌，壁厚 120mm，底厚 120mm，挡水埂厚 120mm。每个沉沙池开挖土方 11m³，砌砖 4.13m³，水泥砂浆抹面 35m²。为了维持沉沙池具有稳定的容积，根据本工程施工工期的安排，每个月应及时清理沉沙池一次。

沉沙池（主体已列）：2 个，采用矩形浆砌砖三级沉沙结构，尺寸为 3000mm×1500mm×1500mm（长×宽×高）；

3、临时拦挡

根据城市建设项目区施工工期较短、工程情况变化较快的特点，项目内的临时拦挡，一般采用编制袋装土拦挡，袋装土拦挡的主要功能是拦截泥沙，挡水、引水，袋内填土可采用项目开挖的土方，后期利用到项目内回填。

临时堆土临时拦挡采用梯形断面，上底宽 0.5m，下底宽 1.5m，高 1m，拦挡内外坡比 1: 0.5，每延米需 1m³ 袋装土，每隔 3-5m 设置预留口作为雨水通道以利于水流排放。堆土拦挡外侧设置临时排水沟，防治积水。

临时拦挡（方案新增）：采用编织袋装土拦挡，梯形断面结构，尺寸为 500mm×1500mm×1000mm（顶宽×底宽×高）。拦挡长度为 220m，共 220m³。

4、临时排水沟

本方案主要对用地红线内侧和临时堆土四周进行临时排水沟设计，避免场地内积水和产生径流。根据区域集雨面积的规格计算设计频率下的洪峰流量，根据洪峰流量拟定排水沟的断面参数。临时排水沟采用浆砌砖结构，排水沟断面尺寸为 300mm×300mm（宽×深），两侧采用浆砌砖护砌，壁厚 120mm，10mm 水

泥砂浆抹面防护,底部采用 C15 素砼垫层,底厚 100mm。每延米开挖土方 0.33m^3 , 砖砌体 0.10m^3 , 水泥砂浆抹面 1.4m^3 , C15 素砼垫层 0.054m^3 。

场地四周及临时堆土四周临时排水沟(方案新增): 1330m, 采用浆砌砖矩形断面结构, 尺寸为 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ (宽 \times 高)。

依据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程的要求》, 项目区排水沟按 10 年一遇最大 24h 降雨量设计。

(1) 流量设计

依据《防洪标准》和《灌溉与排水工程设计规范》, 本方案新增临时排水沟按 5 级防洪标准进行设计, 坡面洪水频率标准按 5 年一遇 1h 最大暴雨设计。

设计排水流量应按照下列公式计算:

$$Q_m = 16.67\phi q F \quad \text{式 (5.3-3)}$$

式中:

Q_m ——截排水沟设计流量, m^3/S ;

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度, mm/min ;

ϕ ——径流系数, 本工程按细粒土坡面取值, 取为 0.40;

F ——汇水面积, km^2 , 分区最大汇流面积。

可利用标准降雨强度等值线图 and 有关转换系数, 按下列公式计算平均降雨强度 q :

$$q = C_p C_t q_{5,10} \quad \text{式 (5.3-4)}$$

式中:

$q_{5,10}$ ——5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度 (mm/min), 可按工程所在地区, 查 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5,10}$ 等值线图, 查得取值 2.8;

C_p ——重现期转换系数, 为设计重现期降雨强度 q_p 同标准重现期降雨强度 q_5 的比值 (q_p/q_5), 按工程所在地区查表确定。本工程位于广东, 重现期取 5 年一遇, 查表得 C_p 取值为 1.00;

C_t ——降雨历时转换系数, 为降雨历时 t 的降雨强度 q_t 同 10min 降雨历时的降雨强度 q_{10} 的比值 (q_t/q_{10}), 按工程所在地区的 60min 转换系数 (C_{60}) 查表确定。本工程位于广东, 60min 转换系数 (C_{60}) 查得取值 0.45, 进一步查表得到 C_t 取值为 1.00。

根据以上参数计算平均降雨强度 $q=2.8 \times 1.00 \times 1.00=2.8$ (mm/min)；设计排水流量 $Q_m=16.67 \times 0.40 \times 2.8 \times 0.04=0.75$ (m³/s)，故排水沟设计流量为 0.75m³/s。

(2) 过流能力校核

设计断面过流能力按明渠均匀流进行校核，明渠均匀流公式如下：

$$Q=A \times C \times (R \times i)^{0.5} \quad \text{式 (5.3-5)}$$

式中：A——过水断面面积，m²；

R——水力半径，m，矩形断面： $R=A/(b+2h)$ ；

b——沟槽底宽；h——沟槽过水深；m——沟槽内边坡系数；

C——谢才系数， $C=(1/n) \times R^{1/6}$ ，n——沟槽糙率，新建排水沟 n 取 0.015 左右；

i——沟底比降，取 0.005。

(3) 不冲不淤流速按恒定流公式进行验算

公式如下：

$$V=C \times (R \times i)^{0.5} \quad \text{式 (5.3-6)}$$

最小不淤流速按 $V_k=\psi \times R$ (ψ 为泥沙系数，取 0.55)；允许不冲流速取决于渠道表面的土质、加固情况及水深。

(4) 断面校核

本方案主要需要对本项目主题已列的临时排水沟进行校核。根据项目区集雨面积的规格计算设计频率下的洪峰流量，根据洪峰流量拟定排水沟的断面参数。本项目排水沟实际选用矩形过水断面，排水沟断面参数及流量校核满足要求，基坑施工结束后，地上施工期沿用主体设计的基坑顶截水沟，排水沟流量校核成果详见下表。

表 5.3-1 排水沟流量校核成果表

截排水沟参数				A 集水面积(km ²)	设计流量(m ³ /s)	计算流量(m ³ /s)	V 计算流速(m/s)	V _k 最小不淤流速(m/s)
b 宽 (m)	h 沟深 (m)	m 沟底坡降	n 糙率					
0.3	0.3	0.005	0.015	0.04	0.75	0.091	1.01	0.055

经复核，设计流量=0.75m³/s>0.091m³/s，排水沟断面尺寸符合流量要求。

5、基坑截排水沟（主体已列）

地下室施工基坑顶和基坑底设计有临时截排水沟，基坑底沿排水沟每 40~50m 设 1 个集水井，基坑底积水抽送到基坑顶截水沟。基坑顶截水沟 352.0m，

采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）；基坑底排水沟 268.2m，采用浆砌砖矩形断面结构，尺寸为 300mm×300mm（宽×高）。

6、集水井（主体已列）

共 6 个，采用矩形浆砌砖结构，尺寸为 1000mm×1000mm×1000mm（长×宽×高）。

5.4 新增水土保持措施工程量

本方案新增水土保持措施工程量见表。

表 5.4-1 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	主体工程区	合计
一	工程措施	/	/	/
二	植物措施	/	/	/
三	临时措施			
1	临时苫盖	hm ²	0.3	0.3
2	临时排水沟	m	1330	1330
3	临时拦挡	m ³	220	220

5.5 施工要求

5.5.1 施工规定

施工方法应明确实施水土保持各单项措施所采用的方法；施工进度安排应符合下列规定：

- (1) 应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- (2) 临时措施应与主体工程施工同步实施；
- (3) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- (4) 弃土（石、渣）场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施；
- (5) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

5.5.2 施工组织要求

(1) 应合理安排施工，减少后续工程开挖量和回填量，防止重复开挖和土方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、

随运、随填、随压，避免产生水土流失。

(2) 施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应该采取临时拦挡、排水、沉沙池等措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流。

(3) 应该合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降雨等水土流失影响因素可能产生的水土流失。

(4) 对靠施工出入口位置，主体工程应采取洗车槽措施，以避免施工期降雨携带的泥沙流入周边排水系统。

5.5.3 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》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等要求，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。排水沟要求能有效地控制地表径流，减少水土流失，排水出口处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好；水土保持植物措施所选种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

5.6 水土保持措施实施进度安排

水土保持措施应与主体工程同步实施。主体工程总工期为 14 个月，考虑主体工程设计中已布设了排水、绿化等永久性水土保持措施，将在施工期间实施，本方案中的措施也在施工期间实施。水土保持措施也应按边开发、边治理的原则安排实施进度，配合主体工程的施工进度安排灵活实施，达到控制水土流失到最小程度为目的，也最大程度地保持项目区优良的生态环境和优美的环境景观。根据以上原则和施工计划，实施进度初步安排见表。

表 5.6-1 水土保持措施施工安排横道图

项目 \ 进度		2023	2024												2025		
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		
一、分工序施工安排																	
	施工准备	■	■	■													
	基坑开挖			■	■	■											
	地下室工程			■	■	■	■	■									
	地上建筑施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	装修工程、管线工程												■	■	■	■	
	道路工程、绿化工程													■	■	■	
	竣工验收													■	■	■	
二、水土保持措施施工安排																	
主体工程区	雨水管道												■	■			
	园林绿化												■	■	■	■	
	基坑截水沟		■	■	■	■	■	■									
	基坑排水沟		■	■	■	■	■	■									
	沉沙池		■	■	■	■	■	■									
	集水井		■	■	■	■	■	■									
	临时排水沟			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	临时苦盖			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	临时拦挡			■	■	■	■	■	■								

■表示主体工程施工进度，■表示主体已有水保措施施工进度，■表示方案新增水保措施施工进度。

6 水土保持监测

水土保持监测的目的是从保护水土资源和维护生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土流失工程的实施效果等进行动态观测和分析，及时反映项目存在的水土流失问题与隐患，由建设单位通过设计、施工、监理等单位对水土保持方案的实施做出必要的补充、调整，保证水土保持方案得到认真落实，新增水土流失得到有效控制，保证生态环境逐步恢复和改善，水土保持监测成果也是工程验收的重要依据。实施水土保持监测，掌握项目区域水土流失现状及施工过程中的水土流失动态，使新增水土流失得到及时、有效治理；同时可掌握工程运行初期水土流失状况，并对水土保持措施防治效果做出客观、科学的评价。根据有关规定，建设单位应尽快自行或委托有关机构开展水土保持监测工作。

6.1 范围和时段

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目生产建设过程中扰动与危害的其他区域。本项目为建设类项目，结合项目特点，确定项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 4.0hm²。

工程已于 2023 年 12 月开工建设，计划于 2025 年 1 月完工，总工期 14 个月。根据建设类项目建设和运营特点，工程产生水土流失的时间主要集中在施工期，工程完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失；在试运行期，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，工程建设新增水土流失得到控制，并最终达到新的平衡。但在运行初期水土保持措施还不能充分发挥作用时，仍有水土流失发生。因此，为全面了解项目建设过程中产生的新增土壤流失量及其危害、水土保持设施的运行情况和防治效果，本项目已于 2023 年 12 月开工，剩余施工期为 2024 年 4 月至 2025 年 1 月，设计水平年取项目完工后的当一年，即 2025 年，因此本项目水土流失监测时段为剩余施工期至方案设计水平年，包括 2 个阶段。

（一）施工期：本项目主体工程施工期为 2023 年 12 月至 2025 年 1 月，共 14 个月，结合工程实际情况，本项目水土保持监测时段从水土保持方案批复时间开始，即 2024 年 4 月至 2025 年 1 月结束。

（二）试运行期：项目区水热条件较好，结合方案设计水平年，确定本项目试运营

期监测从施工结束至设计水平年结束，也即 2025 年 1 月~2025 年 12 月。

项目区所在区域 80%以上的降雨量集中在 4~10 月，降雨量大，持续时间长，因此以 4~10 月为重点监测时段。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《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）的规定，监测内容主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施及效果情况等。

（1）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照 GB/T 21010 土地利用类型一级类。

（2）取土（石、料）、弃土（石、渣）情况监测

应对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测，监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。本项目不设置专门取土、弃土场。

（3）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

（4）水土保持措施实施及效果情况监测

监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

本项目为点型项目，水土流失防治责任范围小于 100hm²，结合本项目建设实际情况，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）相关规定，监测方法主要采用资料收集分析法、调查监测法、场地巡查监测法、定位监测和无人机监测。

（1）资料收集分析法

对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土

壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查，获取监测数据。

(2) 调查监测法

实地调查法：对于项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的 4 个指标（水土流失治理度、土壤流失控制比、表土保护率、渣土防护率），主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

1) 实地测量法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采

用 GPS 卫星定位系统的 RTK 技术，沿占地红线和扰动边界跟踪作业确定，采用全站仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

2) 样方调查法：对植被状况的监测采用样方法或标准行法，样方投影面积为：

乔木林 20m×20m 或标准行测定法，灌木 5m×5m，人工种草 1m×1m，每一样方重复三次，查看林木生长情况、成活率、保存率。

(3) 场地巡查监测法

对水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测，采用实地量测法和样方调查法，并结合施工和监理资料，最终确定扰动面积、土石方量及水保措施实施数量。

(4) 定点监测

沉沙池适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量的监测。按照设计频次观测沉沙池的泥沙厚度。宜在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度，土壤流失量可采用下式：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4 \quad \text{式 (6.2-1)}$$

式中： S_T 为汇水区土壤流失量，g；

h_i 为沉沙池四角和中心点的泥沙厚度，cm；

S 为沉沙池底面面积， m^2 ；

ρ_s 为泥沙密度， g/cm^3 。

(5) 无人机遥感监测

无人机监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、水土保持措施位置及面积

和潜在水土流失量等重要信息。

6.2.3 监测频次

执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）《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）规定的监测频次，应符合下列规定：

（1）施工期

地表土地情况应不少于每月1次；临时堆放场不少于每月监测记录1次，水土保持措施不少于每月1次；水土流失面积应不少于每月1次，土壤流失量应不少于每月1次，发生强降水等情况应及时加测；工程措施及防治效果不少于每月1次，临时措施不少于每月1次。

（2）试运行期

地表物质组成1次；土壤侵蚀强度在监测末期1次；成活率在栽植后6个月进行；保存率及生产状况每年1次；郁闭度与盖度应每年在植被生长最茂盛的季节监测1次。

6.3 点位布设

根据水土流失预测结果分析，水土流失主要发生在主体工程区，施工期为水土流失重点防治期。布设监测点的主要目的是测算不同时期该地块的水土流失量，从而掌握整个项目的水土流失动态变化情况，结合水土保持设施的建设情况，分析水土保持措施的防治效果。本次方案监测采用实地调查和定位观测相结合的方法，实地调查主要针对扰动治理情况和林草措施的成活率、保存率、生长情况等，定位观测主要针对土壤侵蚀量的观测，采用调查监测法和地面观测法。

本项目水土保持监测点布设原则为：选择水土流失较大的位置，水土流失造成的危害较大的区域，及具有典型代表性的地段，并结合本工程水土流失的类型、强度、监测重点、各施工区的具体施工工艺确定水土保持监测点的布设。根据以上原则，本项目施工期设置2个水土保持监测点，详见下表，试运行期主要监测植被恢复和覆盖情况，不设固定监测点。

表 6.3-1 水土保持监测点布设情况表

时段	序号	监测区域	重点监测点位	监测方法	重点监测内容
施工期	1	主体工程区	南侧沉沙池	沉砂池法、调查法、资料收集分	监测施工期水土流失面积、施工排水出口水土流失情况，水土流失程

	2	主体工程区	西南角沉沙池	析法、场地巡查监测法、定位监测和无人机监测	度、水保措施实施情况
试运行期	3	项目建设区	绿化区域	调查法	试运行期植被恢复和覆盖情况等

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备和设施

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。根据监测方法采用适当的监测设施保证监测结果的科学性和可信度，所需水土保持监测设施见下表。

表 6.4-1 水土保持监测主要设备表

序号	名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
1	手持式 GPS	套	1	2000	500	仅计算折旧费，按购置费用 的 25% 计列
2	数码相机	台	1	1600	400	
3	小型无人机	台	1	4000	1000	
4	烘箱	台	1	1600	400	
5	皮尺或钢卷尺	个	2	25	50	
6	机械天平	台	1	200	200	
7	泥沙取样器	个	2	50	100	
8	量筒、量杯（1000ml）	个	20	5	100	
9	取样瓶（1000ml，进口瓶）	个	25	4	100	
10	铝盒（QL1， $\phi 55 \times 28$ ）	个	80	5	400	
11	其他耗材				2500	
合计					5750	

6.4.2 监测机构及人员组成

(1) 本工程需至少 3 名监测人员开展水土保持监测，监测人员必须熟悉水土保持，植物学，工程学等的专业知识，具备监测仪器的操作和实际运用能力，并具备相关专业知识，能对监测结果进行整理，分析和评价；

(2) 每次监测前，需对监测仪器，设备进行检验，确认能正常使用后方可投入使用；

(3) 对每次监测结果进行统计对比分析，做出正确分析与评价并如实报送业主与当地水行政主管部门。当监测结果出现异常时，应报告建设单位、水行政主管部门和水土保持方案编制单位，以便及时作出相应的处理措施，并对水土保持方案设计进行调整，

避免发生严重水土流失；

(4) 及时对监测资料进行整理，监测工作全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土保持监测报告，报有关部门，经监测管理机构认可后存档；

(5) 水土保持监测费纳入水土保持专项投资，专款专用。

6.4.3 监测经费

根据《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》（粤水建管【2017】37号）和广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定的要求，监测措施费指项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设施设备（如通过遥感、无人机等手段和方式进行观测），以及建设期间的观测费用等。建设期观测人工费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，采用插值法计算。

6.4.4 监测成果要求

6.4.4.1 监测单位

承担水土保持监测的单位在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，根据工程建设进度合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位。

《实施方案》应报中山市水务局。水土保持监测单位应及时对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报中山市水务局。从事水土保持监测活动应当遵守国家有关技术标准、规范和规程，保证监测质量。项目监测应充分反映施工过程，对施工前后项目区水土流失状况、建设单位实施水土保持临时防护措施和永久措施的时间、数量、防护效果等，应作详细记录，并拍摄现场照片或录像，通过监控设备发送至省水土保持信息管理系统网站入档管理。

6.4.4.2 监测制度

(1) 监测单位要根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本方案制定的监测内容及方案进行监测；

(2) 建立技术监测档案，主要包括水土保持措施设计和实施文件，监测记录文件，仪器设备校核文件及其它有关的技术文件等；

(3) 对监测结果要及时统计分析，认真对比，作出简要评价，要按时提交符合要求的年报告、重大情况报告、设计水平年总报告；

(4) 监测报告要及时报送中山市水务局和建设单位，以便对工程建设和运行进行监督。

6.4.4.3 监测成果及报告

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。监测单位应当在每季度第一个月向中山市水务局报送上一季度的监测季报。

6.4.4.4 监测成果报送制度

监测成果包括《实施方案》、《季度报告》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》以及记录表、监测意见、汇报材料、影像资料等。监测资料应真实可靠，监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况；通过对监测数据分析，明确水土流失治理度等 6 项指标值。监测成果应按办水保【2015】139 号”、“粤水水保函【2016】902 号”要求编写，附六项指标计算表格和水土流失计算说明书，并加盖建设单位印章。

(1) 设备检验制度

监测设备、设施使用前，应根据相关规范要求进行了试验、率定，保证监测数据的准确性；在监测过程中，每个监测年度初应对监测设施、设备进行检查、试验。

(2) 档案管理制度

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，并有专人负责管理，对监测数据做好整编、分析和归档工作，保存影像资料。

(3) 定期报告制度

监测成果应定期报送至中山市水务局。主体工程开工 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》、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》。如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失的，应及时报告。

6.4.4.5 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，

在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分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。

6.4.4.6 监测成果应用

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

1、对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色的，应随机抽取不少于20%的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，应进行现场检查和验收核查。

2、结合监督性监测工作，重点抽取三色评价结论为“绿”色的生产建设项目，对其监测成果的真实性进行检查，核实三色评价结论，为监督执法、责任追究、信用惩戒等提供依据。

3、对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台。

6.4.5 监测实施

水土保持监测是水土流失防治的有效措施之一，随着近年来生产建设项目所引起的高强度水土流失的发生，水土保持监测已经引起水保部门的高度重视。而该项工作专业性强、涉及面广、技术含量高，建设单位可自行编制详细的监测方案，并实施监测。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，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编制依据、基础单价、价格水平年、费用计取等与主体工程相一致，不足部分选用水利行业标准；

(2) 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；

(3) 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；

(4) 主要材料价格及措施单价与主体工程一致；

(5) 编制格式及要求按《广东省水利水电工程概（估）算编制规定》。

7.1.1.2 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》（粤水建管【2017】37号）；

(2) 《广东省水利水电工程概（估）算编制规定》；

(3) 《广东省水利水电建筑工程概算定额》；

(4) 《广东省水利厅关于公布 2023 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》；

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

(6) 《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，2021年12月24日）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工预算单价

本项目所在的中山市属于二类工资区，人工预算单价参照《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》（粤水建管【2017】37号）按二类工资区计算，普工单价为 76.7 元/工日，技工单价为 107.1 元/工日。

（2）主要和次要材料预算价格

主要材料预算价格：依据《中山市建设工程材料综合价（2023 年 4 月份）》（除税价格）。次要材料预算价格：2023 年广东省水利水电工程定额次要材料预算指导价格（除税价）。

（3）施工用电、水价格

本方案施工用电、用水估算价格：施工用电 0.92 元/kw·h，施工用水 3.30 元/m³。

（4）植物价格

本项目植物措施包含于主体工程设计内。

（5）施工机械台班费

按照《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》记列。

7.1.2.2 工程单价编制

水土保持工程措施单价包括直接工程费、间接费、企业利润和税金。

①直接工程费：按直接费、其他直接费之和计算。

a.直接费：按人工费、材料费和机械费之和计算。

b.其他直接费：按基本直接费乘以其他直接费率 3.4%计算。以直接费为计算基础，水保工程取值 5.0%。

②间接费：以直接工程费为计算基础，土方开挖工程取 7.5%、土方填筑 9.5%、其他工程按 9.50~10.5%。

③利润：按计费直接工程费、间接费之和的 7%计算。

④税金：本工程投资估算按“价税分离”原则，税金按建筑行业使用的增值税 9%计算。

7.1.2.3 估算组成及取费费率

根据《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，水土保持投资估算划分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、预备费用和水土保持补偿费用等 7 个部分。具体如下：

（1）工程措施

按设计提供的各单项工程量乘以工程量系数，再乘以估算单价计算，合计各项目后

为该单项工程的估算投资。

(2) 植物措施

按设计提供的各单项工程量乘以工程量系数，再乘以估算单价计算，合计各项目后为该单项工程的估算投资。

(3) 监测措施费用

监测措施费包括监测设施土建费、消耗性材料费、监测设备折旧费和监测人工费四部分。设备费按所需监测设备购置费和监测期间的消耗性材料费用计算，共计 0.58 万元。

人工费按市场价进行计算，施工期监测人工费 6.0 万/年，试运行期监测人工费 3.0 万/年，本项目施工期监测 1 年，试运行期监测 1 年，共 9.58 万元。

(4) 临时工程费：按工程量乘以工程单价计算，其他临时工程按新增工程措施、新增植物措施费之和的 2% 计算。

(5) 独立费用

独立费用包括建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费：

①建设管理费按一至四项之和的 3% 计列。

②招标业务费：本项目不发生。

③经济技术咨询费：包括技术咨询费，按实际收费情况计算，本项目不发生。

④工程建设监理费：本工程费用按国家发改委发改价格【2007】670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

⑤工程造价咨询服务费：本项目不发生。

⑥科研勘测设计费：本项目不发生。

⑦水土保持设施验收咨询费：按实际收费情况计算，本项目不发生。

(6) 预备费：基本预备费：按照工程一~五部分投资合计的 10% 记列。

(7) 水土保持补偿费

根据粤发改价格【2021】231 号《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》，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 平方米计算）。经统计，本工程缴纳水土保持补偿费面积为 40001m²，需缴纳水土保持补偿费 24000.6 元。

7.1.2.4 水土保持工程投资

本项目水土保持工程总投资 139.01 万元。其中，主体工程已列投资 95.64 万元，本

方案新增投资 43.37 万元。新增投资包括工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，临时工程费 18.46 万元，监测费 9.58 万元，独立费 9.20 万元（其中工程建设单位管理费 0.55 万元、经济技术咨询费 5.00 万元、工程建设监理费 0.65 万元、水土保持设施验收咨询费 3.00 万元），基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 2.40 万元。水土保持工程投资估算详见下表。

表 7.1-1 水土保持工程总投资估算表

工程或费用名称	新增措施					主体已列投资	合计
	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费	方案新增费用		
第一部分工程措施						39.26	39.26
主体工程区						39.26	39.26
第二部分 植物措施						48.00	48.00
主体工程区						48.00	48.00
第三部分 监测措施					9.58		9.58
监测费用	9.00	0.58			9.58		9.58
第四部分 临时工程					18.46	8.38	26.84
主体工程区	18.46				18.46	8.38	26.84
第五部分 独立费用					9.20		9.20
工程建设单位管理费					0.55		0.55
经济技术咨询费					5.00		5.00
工程建设监理费					0.65		0.65
水土保持设施验收咨询费					3.00		3.00
第六部分 预备费					3.72		3.72
第七部分 水土保持补偿费					2.40		2.40
水保总投资					43.37	95.64	139.01

表 7.1-2 主体已列工程投资汇总表

防治分区	工程项目名称		单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	工程措施	雨水管网	m	1227	320	39.26
	植物措施	园林绿化	hm ²	0.4	115	48.00
	临时措施	基坑顶截水沟	m	352.0	120	4.22
		基坑底排水沟	m	268.2	115	3.08
		沉沙池	个	2	3000	0.60
		集水井	个	6	800	0.48
合计						95.64

表 7.1-3 新增水土保持措施分区工程量汇总表

序号	防治措施	单位	主体工程区	合计
一	工程措施			

二	植物措施			
三	临时措施			
1	临时苫盖	hm ²	0.3	0.3
2	临时排水沟	m	1330	1330
3	临时拦挡	m ³	220	220

表 7.1-4 新增水土保持措施分项投资估算表

工程或费用名称	单位	数量	单价	投资（万元）
(一) 工程措施				0.00
(二) 植物措施				0.00
(三) 临时措施				18.46
1、临时排水沟	m	1330		14.12
土方开挖	m ³	438.9	18.4	0.81
水泥砂浆抹面	m ²	1862	21.8	4.06
砖砌体	m ³	133	695.95	9.26
2、临时苫盖	m ²	3000	536.79	1.61
3、临时拦挡	m	220		2.73
袋装土填筑	m ³	220	104.20	2.29
袋装土拆除	m ³	220	19.85	0.44
4、其他临时工程				0.00
(四) 监测措施				9.58
1、设备费	项	1		0.58
2、观测人工费	项	1		9.00
一至四部分之和				28.04
(五) 独立费				9.20
1、工程建设管理费	按一至三项之和的 3% 计列			0.55
2、经济技术咨询费	参考市场价			5.00
3、工程建设监理费	按国家发改委发改价格【2007】670 号计算			0.65
4、水土保持设施验收费	参考市场价			3.00
一至五部分之和				37.24
(六) 预备费	按照工程一~五部分投资合计的 10% 记列			3.72
(七) 水土保持补偿费	m ²	40001	0.6 元/m ²	2.40
合计（新增水土保持工程投资）				43.37

注：2024 年为设计水平年

表 7.1-5 工程单价汇总表

单价名称	定额编号	单位	单价(元)	其中								
				人工	材料	机械费	其他直接费	间接费	企业利润	材料、机械价差	税金	扩大系数
水泥砂浆抹面	G03110	100 m ²	2180.08	770.36	682.94	11.30	73.23	161.47	118.95	0.00	163.64	198.19
砖砌墙体	G03106	100m ³	69594.82	13836.13	32537.01	381.24	2337.72	5154.67	3797.27	0.00	522.396	6326.80
土方开挖	G0102	100m ³	1841.06	1234.3	37.03	0.00	63.57	100.12	100.45	0.00	138.	167.3

(临时排水沟)	7			2							19	7
土工布苫盖	G10014	100m ²	536.79	131.84	232.07	0.00	18.20	36.30	29.29	0.00	40.29	48.80
袋装土填筑	G10003	m ³	104.20	54.04	17.70	0.00	2.44	7.05	5.69	0.00	7.82	9.47
袋装土拆除	G10036	m ³	19.85	13.67	0.00	0.00	0.46	1.34	1.08	0.00	1.49	1.80

表 7.1-6 材料单价表

序号	名称	规格	单位	预算价格/元
1	水		m ³	3.30
2	电		KW·h	0.92
3	汽油	92#	t	8251.00
4	柴油	0#	t	7425.00
5	中砂		m ³	148.2
6	标准砖	240×115×53mm	m ³	433.58
7	水泥	42.5R	t	467.9
8	砂浆	M7.5	t	301.12

表 7.1-7 施工机械台班费表

序号	名称及规格	台班费(元)	第一类费用	第二类费用	一类费用			二类费用			
					折旧费	修理费	安拆费	人工	水	电	柴油
					1.00元	1.00元	1.00元	107.1元/工日	3.30元/m ³	0.92元/KW·h	7.43元/kg
1	混凝土搅拌机出料0.4m ³	185.85	39.19	146.66	12.20	21.51	5.48	1.0		43.0	
2	混凝土搅拌机出料0.25m ³	149.39	22.51	126.88	6.70	12.60	3.21	1.0		21.5	
3	拖拉机37kw	166.37	36.27	130.1	15.87	19.44	0.96	1.0		25.0	

7.2 效益分析

本方案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。方案实施后,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。

本项目水土流失防治责任范围面积 4.0hm²,根据本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。

7.2.1 生态效益

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程总占地面积为 4.0hm^2 ，扰动地表面积 4.0hm^2 ；本项目施工过程中设置临时排水沟、临时苫盖等措施以达到水土流失治理的效果。综上所述，本工程水土流失总面积为 4.0hm^2 ，预计水土流失治理达标面积可达到 4.0hm^2 ，综合治理度达 100%。

表 7.2-1 水土流失治理度计算结果表

防治分区	水土流失总面积 (m^2)	水土流失治理达标面积 (m^2)				综合指标 (%)
		植物措施	工程措施	建筑物或硬化面	合计	
主体工程区	40000.3	4127.33	-	35782.97	40000.3	100
合计	40000.3	4127.33	-	35782.97	40000.3	

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。工程所在区土壤侵蚀模数容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。随着主体和方案布设的所有水土保持措施效益的发挥，设计水平年项目建设区总的平均土壤侵蚀模数将逐步降低到 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，将土壤流失控制比控制在 1.0。

(3) 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目挖方均在本工程内利用，无弃方，临时堆土只要做好防护措施，渣土防护率可达到 99% 以上。

(4) 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本工程无可剥离表土，不计算表土保护率目标值。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目可恢复植被面积 0.4hm^2 ，预计设计水平年达标的林草类植被面积为 0.4hm^2 ，林草植被恢复率为 100%。

表 7.2-2 林草植被恢复率计算结果表

项目区名称	可恢复林草植被面积	林草种植面积	林草植被恢复率	综合指标

	hm ²	hm ²	%	%
主体工程区	0.4	0.4	100	100
合计	0.4	0.4	100	100

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。项目水土流失防治责任范围面积为 4.0hm²，规划林草植被面积为 0.4hm²，预计设计水平年达标的林草类植被面积为 0.4hm²，林草覆盖率综合计算值 10.34%，可达到方案确定的目标值。

表 7.2-3 林草覆盖率计算结果表

项目区名称	项目建设区面积	林草植被面积	林草覆盖率	林草覆盖率综合指标
	m ²	m ²	%	%
主体工程区	40000.3	4127.33	10.34	10.34
合计	40000.3	4127.33	10.34	

通过实施本方案设计的各项水保措施后，各分区水土流失防治指标均达到或超过防治目标值。本方案设计水平年可达到的综合防治效果对照表见。

表 7.2-4 防治目标值取值计算表

序号	防治项目	防治目标值	综合计算值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	98	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	99	99	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	10	10.34	达标

7.2.2 社会效益

项目水土保持方案实施后，一是降低工程建设对环境的破坏程度，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与生产建设工程同步发展，创建生态优先、社会经济可持续发展的生产建设项目；二是项目建设区及周边地区的坡面排水能力增强，抵御自然灾害的能力提高，三是项目区水土流失得到有效控制，保障主体工程的安全运营。

7.2.3 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。直接经济效益指由于水土保持作用直接产生的产品，间接经济效益指在采取水土保持措施后通过蓄水、保土、保水、拦渣等间接获得的效益。间接经济效益，包括通过采取工程和植物措施，

项目在建设期和自然恢复期间可减少水土的流失量，减轻和改善工程占地对当地社会环境造成的不良影响。

7.2.4 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。

本工程占地面积大，项目区植被生长良好，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。项目区气候湿润，降雨充沛，适宜植被的恢复和生长，所以工程施工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。

8 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目建设区及周边生态环境良性发展，建设单位必须严格按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。本工程的水土保持方案实施保障措施主要包括组织机构与管理、后续设计、工程施工、水土保持监测、水土保持监理、水土保持验收、资金来源及使用管理等方面。

8.1 组织管理

本项目目前未建立完善的水土保持组织领导机构，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，负责水土保持方案的具体实施，并做好如下管理工作：

- (1) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为、与水土保持方案相抵触的现象发生，负责协调本方案与主体工程的关系；
- (2) 组织实施水土保持方案提出的各项防治措施；
- (3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工建设期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料；
- (4) 制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求；
- (5) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位；
- (6) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督；
- (7) 切实加强水土保持法学习，增强宣传力度，组织有关人员进行水土保持知识培训。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门审查批复后，委托具有相应设计的设计单位完成水土保持

工程后续设计，并报中山市水务局备案，且尽快落实水土保持措施。本方案经批准后，后续设计若项目的地点，规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》有关要求，本项目属于鼓励进行水土保持监测的项目，水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结束，但本项目前期未开展监测工作，建议建设单位尽快自行或委托有技术力量的机构尽快开展水土保持监测工作。监测机构应根据批复的水土保持方案，结合工程实际情况，合理安排监测频次、内容和方法，及时开展监测工作；监测成果应客观真实反映项目建设过程中。水土流失及水土保持情况，监测成果报告应定期报送中山市水务局，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论作为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。水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告。

8.4 水土保持监理

本项目的水土保持监理工作与主体工程监理工作一并进行，但目前水土保持监理工作制度尚不完善，建设单位应在工程建设期间根据水土保持方案中各项防护措施的设计，委托具有相应单位，进行水土保持工程监理工作，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和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。

水土保持监理过程中，应建立临时施工措施影像等档案资料，水土保持建立和监测报告作为水土保持设施验收的依据。日常工作中需及时整理，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，定期上报监理报告，直至项目完全通过国家及地方有关质量标准进行的竣工验收。

8.5 水土保持施工

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

按照《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），落实生产主体责任，规范生产建设项目水土保持设施自主验收。

（一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产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。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

（二）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当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，组织水土保持设施验收工作，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。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（三）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者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，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（四）报备验收材料。生产建设单位应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等材料的真实性负责。

验收时，建设单位将提交验收报告，对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，建设单位将重新安排设计，补充完善，直到水土保持措施能够达到水土保持方案防治要求。

9 附表、附件与附图

9.1 附表

(1) 人工单价

人工预算单价：元/工日

	一类	二类	三类	四类
普工	83	76.7	70.4	65.1
技工	115.9	107.1	98.3	90.9

一类：广州市、深圳市

二类：珠海市、佛山市（含顺德区）、东莞市、中山市

三类：汕头市、惠州市、江门市、肇庆市

四类：韶关市、河源市、梅州市、汕尾市、阳江市、湛江市、
茂名市、清远市、潮州市、揭阳市、云浮市

(2) 材料单价表

序号	名称	规格	单位	预算价格/元
1	水		m ³	3.30
2	电		KW·h	0.92
3	汽油	92#	t	8251.00
4	柴油	0#	t	7425.00
5	中砂		m ³	148.2
6	标准砖	240×115×53mm	m ³	433.58
7	水泥	42.5R	t	467.9
8	砂浆	M7.5	t	301.12

(3) 水泥砂浆单价计算表

砂浆 M7.5	材料用量（水灰比 0.99，重量比 1:5.5）						单价（元）
	42.5R 水泥（t）		中砂（m ³ ）		水（m ³ ）		
	467.9 元/t		148.2 元/m ³		3.3 元/m ³		
	数量	小计	数量	小计	数量	小计	
单价	0.29	135.68	1.11	164.48	0.29	0.96	301.12
价差							

(4) 施工机械台班费表

序号	名称及规格	台班费 (元)	第一类费用	第二类费用	一类费用			二类费用			
					折旧费	修理费	安拆费	人工	水	电	柴油
					1.00 元	1.00 元	1.00 元	107.1 元/ 工日	3.30 元/m ³	0.92 元 /KW·h	7.43 元/kg
1	混凝土搅拌机出料 0.4m ³	185.85	39.19	146.66	12.20	21.51	5.48	1.0		43.0	
2	混凝土搅拌机出料 0.25m ³	149.39	22.51	126.88	6.70	12.60	3.21	1.0		21.5	
3	拖拉机 37kw	166.37	36.27	130.1	15.87	19.44	0.96	1.0		25.0	

(5) 工程单价汇总表

单价名称	定额编号	单位	单价(元)	其中								
				人工	材料	机械费	其他直接费	间接费	企业利润	材料、机械价差	税金	扩大系数
水泥砂浆抹面	G03110	100 m ²	2180.08	770.36	682.94	11.30	73.23	161.47	118.95	0.00	163.64	198.19
砖砌墙体	G03106	100m ³ 砌体方	69594.82	13836.13	32537.01	381.24	2337.72	5154.67	3797.27	0.00	5223.96	6326.80
土方开挖 (临时排水沟)	G01027	100m ³ 自然方	1841.06	1234.32	37.03	0.00	63.57	100.12	100.45	0.00	138.19	167.37
土工布苫盖	G10014	100m ²	536.79	131.84	232.07	0.00	18.20	36.30	29.29	0.00	40.29	48.80
袋装土填筑	G10003	m ³	104.20	54.04	17.70	0.00	2.44	7.05	5.69	0.00	7.82	9.47
袋装土拆除	G10036	m ³	19.85	13.67	0.00	0.00	0.46	1.34	1.08	0.00	1.49	1.80

(6) 水泥砂浆抹面工程单价表

定额编号: G03110

定额单位: 100m²

工作内容: 选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1537.83
(一)	基本直接费				1464.60
1	人工费				770.36
	普工	工日	3.83	76.70	293.76
	技工	工日	4.45	107.10	476.60
2	材料费				682.94
	M7.5 砂浆	m ³	2.10	301.12	632.35
	其它材料费	%	8.00	632.35	50.59
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				11.30
	混凝土搅拌机 0.4m ³	台班	0.06	185.85	11.15
	胶轮车	台班	0.83	4.75	3.94
	其它机械费	%	1.00	15.09	0.15
(二)	其它直接费	%	5.00	1464.60	73.23
二	间接费	占直接工程费%	10.50	1537.83	161.47
三	利润	占一+二的%	7.00	1699.30	118.95
四	材料、机械价差				
五	税前单价				
六	税金	占一+二+三的%	9.00	1818.25	163.64
七	扩大系数	%	10.00	1981.89	198.19
	合计				2180.08

(7) 砖砌墙体单价表

定额编号: G03106

定额单位: 100m³ 砌体方

工作内容: 运料、淋砖、调铺砂浆、砌砖					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				49092.11
(一)	基本直接费				46754.39
1	人工费				13836.13
	普工	工日	82.02	76.70	6290.93
	技工	工日	70.45	107.10	7545.20
2	材料费				32537.01
	砖	千块	53.58	433.58	23231.22
	M7.5 砂浆	m ³	22.90	301.12	6895.65
	其它材料费	%	8.00	30126.86	2410.15
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				381.24
	混凝土搅拌机 0.25m ³	台班	2.32	149.39	346.58
	其它机械费	%	10.00	346.58	34.66
(二)	其它直接费	基本直接费%	5.00	46754.39	2337.72
二	间接费	占直接工程费%	10.50	49092.11	5154.67
三	利润	占一+二的%	7.00	54246.78	3797.27
四	材料、机械价差				
五	税前单价				
六	税金	占一+二+三的%	9.00	58044.05	5223.96
七	扩大系数	%	10.00	63268.02	6326.80
	合计				69594.82

(8) 人工挖土（临时排水沟）单价表

定额编号：G01027

定额单位：100m³自然方

工作内容：挖土、抛土到槽边两侧 0.5m 以外，修边底等					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1284.07
(一)	基本直接费				1271.35
1	人工费				1234.32
	普工	工日	15.66	76.70	1201.12
	技工	工日	0.31	107.10	33.20
2	材料费				37.03
	零星材料费	%	3.00	1234.32	37.03
3	施工机械使用费				0.00
	其它机械费	%	0.00	0.00	0.00
(二)	其它直接费	基本直接费%	5.00	1271.35	63.57
二	间接费	占直接工程费%	7.50	1334.92	100.12
三	利润	占一+二的%	7.00	1435.04	100.45
四	材料、机械价差				
五	税前单价				
六	税金	占一+二+三的%	9.00	1535.49	138.19
七	扩大系数	%	10.00	1673.69	167.37
	合计				1841.06

(9) 土工布苫盖单价表

定额编号: G10014

定额单位: 100m²

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				382.11
(一)	基本直接费				363.91
1	人工费				131.84
	普工	工日	1.30	76.70	99.71
	技工	工日	0.30	107.10	32.13
2	材料费				232.07
	土工布	m ²	96.00	2.37	227.52
	其它材料费	%	2.00	227.52	4.55
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其它直接费	基本直接 费%	5.00	363.91	18.20
二	间接费	占直接工程 费%	9.50	382.11	36.30
三	利润	占一+二 的%	7.00	418.41	29.29
四	材料、机械价差				
五	税前单价				
六	税金	占一+二+ 三的%	9.00	447.69	40.29
七	扩大系数	%	10.00	487.99	48.80
	合计				536.79

(10) 袋装土填筑单价表

定额编号: G10003

定额单位: m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
一	直接工程费				74.17
(一)	基本直接费				71.73
1	人工费				54.04
	普工	工日	0.69	76.70	52.54
	技工	工日	0.01	107.10	1.50
2	材料费				17.70
	编织袋	个	29.20	0.60	17.52
	其它材料费	%	1.00	17.52	0.18
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其它直接费	基本直接费%	3.40	71.73	2.44
二	间接费	占直接工程费%	9.50	74.17	7.05
三	利润	占一+二的%	7.00	81.22	5.69
四	材料、机械价差				
五	税前单价				
六	税金	占一+二+三的%	9.00	86.90	7.82
七	扩大系数	%	10.00	94.73	9.47
	合计				104.20

(11) 袋装土拆除单价表

定额编号: G10036

定额单位: m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				14.13
(一)	基本直接费				13.67
1	人工费				13.67
	普工	工日	0.17	76.70	13.35
	技工	工日	0.00	107.10	0.32
2	材料费				0.00
	其它材料费	%	1.00	0.00	0.00
	零星材料费	%			0.00
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其它直接费	基本直接费%	3.40	13.67	0.46
二	间接费	占直接工程费%	9.50	14.13	1.34
三	利润	占一+二的%	7.00	15.47	1.08
四	材料、机械价差				
五	税前单价				
六	税金	占一+二+三的%	9.00	16.56	1.49
七	扩大系数	%	10.00	18.05	1.80
	合计				19.85

9.2 附件

附件 1：方案编制委托书

附件 2：广东省企业投资项目备案证

附件 3：建设工程规划许可证（一期）

附件 4：建设工程规划许可证（二期）

附件 5：建设用地规划条件

附件 6：中山市土地储备中心用地三线图

附件 7：宗地图

附件 8：土地证

附件 9：营业执照

附件 10：建筑工程施工许可证

附件 11：专家组评审意见及专家签名表

附件 12：报告修改情况对照表

附件 1：方案编制委托书

方案编制委托书

广东天圣高科环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》规定要求，开发建设项目必须编报水土保持方案，今特委托贵公司承担 TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目水土保持方案的编制工作，具体要求如下：

- 1、报告内容应满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求及与之相应的水土保持方案设计深度；
 - 2、方案编制必须依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）进行科学合理的编制；
 - 3、方案中所采取的水土保持措施必须满足工程安全要求，使工程运行安全得到有效保障；
 - 4、方案设计合理、措施完善，能够有效地起到防治水土流失和改善生态环境的要求。
- 望贵单位接此委托书后，及时组织设计人员开展工作，如期完成此项工作。

委托方：TCL 特普智能电器（中山）有限公司（签章）

2023 年 10 月 16 日

附件 2：广东省企业投资项目备案证

项目代码: 2308-442000-04-01-815647

广东省企业投资项目备案证



申报企业名称: TCL特普智能电器（中山）有限公司
经济类型: 其他

项目名称: TCL特普智能电器（中山）有限公司年产116万台/套智能健康电器扩建项目
建设地点: 中山市火炬开发区接源行政村

建设类别: 基建 技改 其他
建设性质: 新建 扩建 改建 迁建 其他

建设规模及内容:
 项目占地面积40000.30平方米,总建筑面积130731.80平方米,总建筑面积124188.62平方米,配套设施用房(含宿舍楼)15542.18平方米;项目购置生产、检验设备,包括外购配套生产线、内购配套生产线、智能物流系统、数字化系统等,项目建成投产后年产116万台/套智能健康电器(包括:家用空调、商用空调、空气净化器等),年产值130000.8万元,生产工艺流程:零部件进厂—装配—包装—出厂;空调制冷设备所采用制冷剂不含氟氯烃(CFCs)或氢氟氯烃(HCFCs),项目不含电镀、喷涂、金属表面处理及塑料加工等工序。

项目总投资: 60000.40 万元(折合 万美元) **项目资本金:** 12000.40 万元
其中: 土建投资: 44400.00 万元
设备和技术投资: 1000.00 万元; **进口设备用汇:** 0.00 万美元
计划开工时间: 2023年12月 **计划竣工时间:** 2025年01月

备案机关: 中山市火炬高技术产业开发区经济 and 统计局
备案日期: 2023年08月11日
业务专用章

备注: 请遵守产业结构调整指导目录的规定, 按照《市场准入负面清单(2022年版)》所列许可准入类(特殊行业)和限制类(特殊行业)项目相关手续, 年综合能源消费量10000吨标准煤及以上, 或年电力消费量500万千瓦时及以上的固定资产投资项目, 在开工建设之前应取得节能审查意见。

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。
 2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn> **广东省发展和改革委员会监制**

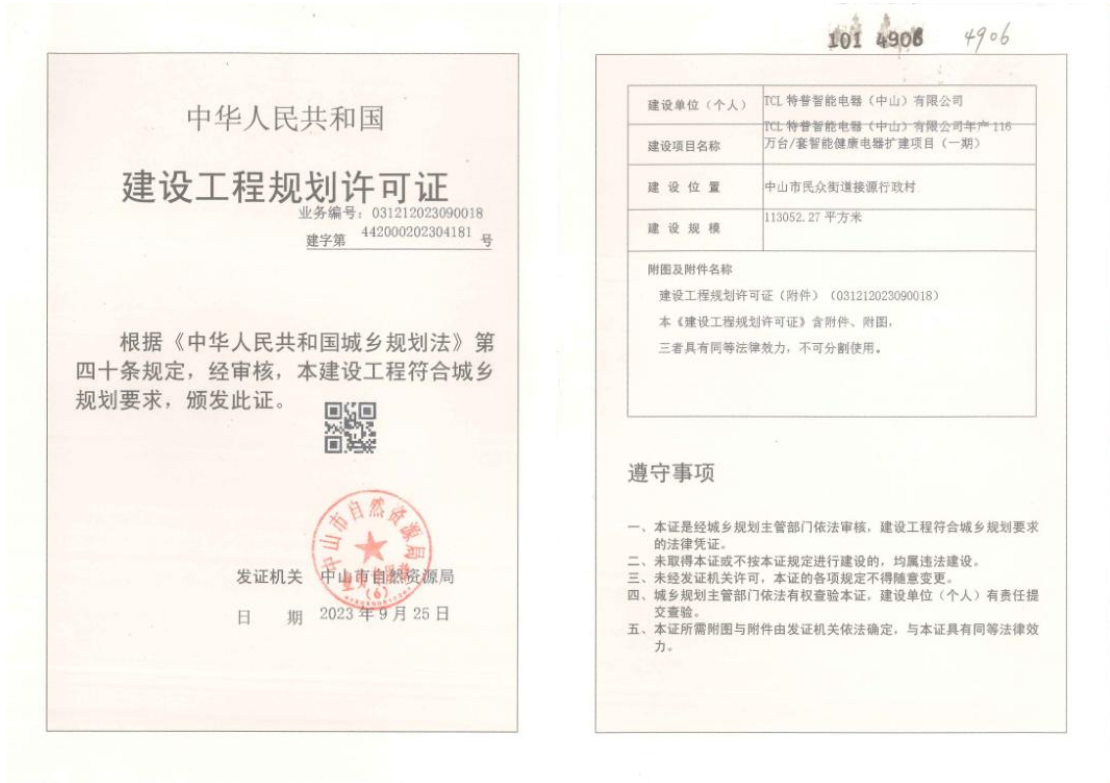
附件3：建设工程规划许可证（一期）

中山市建设工程规划许可证(附件)

业务编号：031212023090018
项目编号：032022110026


申请单位/申请人		TCL特普智能电器（中山）有限公司			
项目名称		TCL特普智能电器（中山）有限公司年产116万台/套智能健康电器扩建项目（一期）			
项目地点		中山市民众街道接涌行政村			
申请事项		办理建设工程规划许可证_新建工程			
土地证号 (农村宅基地批准号)					
不动产权证号		粤（2023）中山市不动产权第0346515号			
原建设工程规划许可证号		用地性质		M2二类工业用地	
总用地面积(m ²)		40000.3		净用地面积(m ²) 39933.78	
本次建筑面积(m ²)	113052.27	本次计容面积(m ²)	113039.88	幢数	2
本次不计容面积(m ²)	12.39	本次基底面积(m ²)	15895.26	结构	框架结构
本次绿化面积(m ²)	3568.09	起始层数	-1	最高层数	9
分项面积(m ²)					
商业	办公	住宅	工业厂房	工业配套	车库
			101207.07	11845.20	
其他	1、架空		补充说明		
	2、物业管理用房				
	3、配套设施				
	4、其他				
公建配套内容					
公建配套接收单位		配套用途	宗数	面积	联系方式
公建配套明细					
公建配套接收单位		配套用途	宗数	建筑面积(m ²)	联系方式
审查意见	该项目经方案审核符合规划要求。 同意按图办理一幢七层B幢厂房(一期)、一幢九层D幢宿舍(一期)项目的规划报建手续。本局受理业务编号:031212023090018(一期)与业务编号:031212023090023(二期)共同使用一张总平面图(业务编号:031212023090018、031212023090023)。				
备注	一、根据《中华人民共和国城乡规划法》第40条制定本附件； 二、消防、环保、建安等问题，请报建申请人按照法律、法规或政策规定，到有关部门办理相关手续； 三、须持相关文件委托市自然资源局认可的有资质的勘测单位到施工现场放线；工程放线后，到我局申请办理验线手续；经我局验线后，方可施工； 四、施工遇到测量标志、上下水、燃气、电缆等市政设施，应立即停止施工，并通知相关管理部门作出妥善处理； 五、申请人对本行政决定不服的，可以在本决定送达之日起60日内向中山市人民政府行政复议委员会或广东省自然资源厅申请行政复议，或者六个月内向人民法院提起行政诉讼。本批复书自核发之日起一年有效，工程须在有效期内开工；需要办理延期申请的，须于有效期届满三十日前办理延期申请，延长期限为六个月。未办理延期手续或办理延期手续逾期仍未开工的，本批复书自行失效。				

中山市自然资源局
2023年9月25日




附件 4：建设工程规划许可证（二期）

中山市建设工程规划许可证(附件)



业务编号: 031212023090023 项目编号: 032022110026

申请单位/申请人		TCL特普智能电器(中山)有限公司					
项目名称		TCL特普智能电器(中山)有限公司年产116万台/套智能健康电器扩建项目(二期)					
项目地点		中山市民众街道梅涌行政村					
申请事项		办理建设工程规划许可证_新建工程					
土地证号 (农村宅基地批准号)							
不动产权证号		粤(2023)中山市不动产权第0346515号					
原建设工程规划许可证号				用地性质		M2二类工业用地	
总用地面积(m ²)		40000.3		净用地面积(m ²)		39933.78	
本次建筑面积(m ²)	27880.85	本次计容面积(m ²)	23975.65	幢数	2		
本次不计容面积(m ²)	3905.20	本次基底面积(m ²)	4555.20	结构	框架结构		
本次绿化面积(m ²)	559.24	起始层数	-1	最高层数	6		
分项面积(m ²)							
商业		办公		住宅		工业厂房	
						23975.65	
其 他	1、架空		159.84		补 充 说 明	架空(连廊):A幢厂房79.92平方米;C幢厂房79.92平方米。	
	2、物业管理用房						
	3、配套设施						
	4、其他						
公建配套内容							
公建配套接收单位		配套用途		宗数		面积	
公建配套明细							
公建配套接收单位		配套用途		宗数		建筑面积(m ²)	
审 查 意 见	该项目经方案审核符合规划要求。 同意按图办理一幢六层A幢厂房(二期)、一幢五层C幢厂房(二期)项目的规划报建手续,本局验线。 业务编号:031212023090018(一期)与业务编号:031212023090023(二期)共同使用一张总平面图(业务编 号:031212023090018、031212023090023)。						
备 注	一、根据《中华人民共和国城乡规划法》第40条制定本附件; 二、消防、环保、建安等问题,请报建申请人按照法律、法规或政策规定,到有关部门办理相关手续; 三、须持相关文件委托市自然资源局认可的有资质的勘测单位到施工现场放线;工程放线后,到我局申请办理验线手 续;经我局验线后,方可施工; 四、施工遇到测量标志、上下水、煤气、电缆等市政设施,应立即停止施工,并通知相关管理部门作出妥善处理; 五、申请人对本行政决定不服的,可以在本决定送达之日起60日内向中山市人民政府行政复议委员会或广东省自然资源 厅申请行政复议,或者六个月内向人民法院提起行政诉讼。本批复书自核发之日起一年有效,工程须在有效期内开工; 需要办理延期申请的,须于有效期届满三十日前办理延期申请,延长期限为六个月。未办理延期手续或办理延期手续逾 期仍未开工的,本批复书自行失效。						



中山市自然资源局
2023年9月25日

附件 5：建设用地规划条件

建设用地规划条件



业务编号:031142022110003

项目编号:032022110026

申请单位(个人)	中山市土地储备中心		
用地位置	中山市民众街道接源行政村		
用地测量图编号	D08ZYA20220110		
所属控制性详细规划	中山市民众保税园东片区(0906单元)A街区控制性详细规划调整		
规划地块编号	B4-05	用地面积(m ²)	40000.30

一、用地规划技术指标

地表部分		备注
用地性质: M2 二类工业用地		
用地面积(m ²): 40000.30		
2.0≤容积率≤3.5		
10≤绿地率(%)≤15		
35≤建筑密度(%)≤60		
建筑限高(m)	生产性建筑高度≤50米, 特殊工艺除外; 配套设施建筑高度≤100米	
80000.6≤计容建筑面积(m ²)≤140001.05		
年径流总量控制率(%)≥65	设计指标应符合《中山市海绵城市规划设计导则(试行)》	
设计降雨量(mm)≥21.1		
可渗透面积比例(%)≥40		
充电桩配建比例(%)≥10	设计应符合《中山市电动汽车充电设施建设管理暂行办法及配建标准》	
地下空间		
使用性质: 地下车库		备注
用地面积(m ²): 40000.30		
类型: 结建式		
建设规模	总建筑面积(m ²)≤152568.84	
	负一层建筑面积(m ²)≤38142.21	
开发强度上限: 地下4层		
竖向利用深度: 浅层(0-15m)		
其他要求:	应符合《中山地下空间开发利用管理办法》的要求	

二、其他要求

- 1、工业用地配套行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%，工业用地内的生产辅助建筑面积的总量不得超过总建筑面积的15%。
- 2、停车位的设置标准如下：小汽车停车位按照 ≥ 0.2 个车位/100m²计容建筑面积配建；摩托车和非机动车停车位均按0.1个车位/100m²计容建筑面积配建；鼓励建设地下停车库和停车楼，停车楼必须配置建设上下停车楼的坡道，停车楼同步建设、同步验收，停车楼建筑面积不计算容积率。
- 3、项目申请建设工程规划许可、规划条件核实应符合中山市电子报批工作机制相关管理要求。
- 4、有关建筑间距及退让、消防、防灾、日照、节能环保、绿色建筑、无障碍设施、文物保护、光纤到户通信设施、通信基站、地下空间、人防、海绵城市及充电设施配建要求等未尽事宜，须遵循相关专项规划、办理建设规划许可证时实施的中山市城市规划技术标准与准则及国家、省、市现行有关法律、法规、规章、规范和技术标准的要求。
- 5、防空地下室的建设应符合《中山市结合民用建筑修建防空地下室规定》。
- 6、有关排水等市政基础设施设计实施雨污分流，与城市管网衔接，并符合有关法律、法规、规章、规范和技术标准的要求。
- 7、电力、电信、燃气、供热与城市管网衔接，符合有关法律、法规、规章、规范和技术标准要求。
- 8、机动车出入口开设位置及要求：用地东侧、南侧（见附图）。
- 9、该用地周边暂无现状市政污水管网，在项目规划条件核实前，民众街道办事处须遵循该处市政污水管网两实施计划承诺书在项目周边按规划建成配套污水管网，并与建设项目内部污水管网接轨完毕。
- 10、地块内需配置规划10KV开关站一处，建筑面积 ≥ 40 m²。

三、附图及附件名称

《建设用地规划条件附图》（编号：031142022110003），本《建设用地规划条件》含附图，两者具有同等法律效力，不可分割使用。

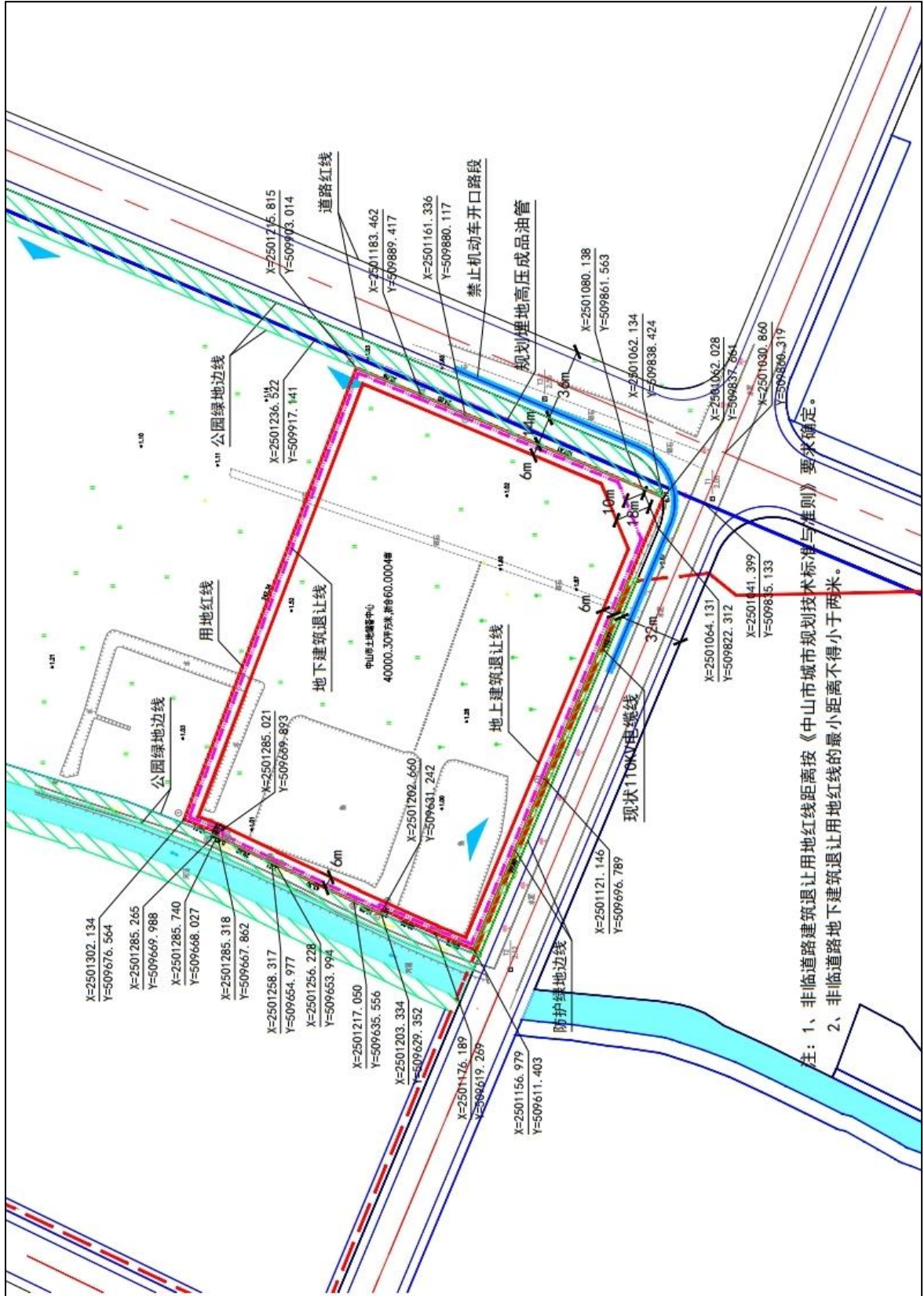
备注：

- 1、本建设用地规划条件依据《城乡规划法》、《广东省城乡规划条例》等法律法规制定。
- 2、以出让方式取得国有土地使用权的建设项目，在签订国有土地使用权出让合同后，建设单位应当向建设项目的批准、核准、备案文件和国有土地使用权出让合同，向市自然资源主管部门领取建设用地规划许可证。
- 3、本建设用地规划条件确定后一年内国有土地使用权未划拨、出让的，再次划拨、出让时须重新申请办理。
- 4、本建设用地规划条件解释权属中山市自然资源局。



2022年11月16日

附件 6：中山市土地储备中心用地三线图



附件 8：土地证



粤（2023）中山市 不动产权第 0346515 号

附 记

权利人	TCL特普智能电器（中山）有限公司
共有情况	单独所有
坐落	中山市民众街道接源行政村
不动产单元号	442000 102215 GB00965 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	土地：40000.3㎡
使用期限	国有建设用地使用权 2023-06-25 起 2073-06-24 止
权利其他状况	

权利人证件种类：统一社会信用代码
权利人证件号码：91442000MA7LC9U0XT
*中山土供【2023】98号
*中山自然委供复【2023】304号
*公开出让
*该宗用地地下空间使用性质为地下车库，总建筑面积为152568.84平方米。

附件9：：营业执照

扫描二维码，国家企业信用信息公示系统了解更多信息、许可、监管信息



营业执照

(副本 (1-1))

统一社会信用代码 91442000MA7LC9U0XT

名称 TCL特普智能电器(中山)有限公司

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人 李书彬

注册资本 人民币捌仟万元

成立日期 2022年03月30日

住所 中山市火炬开发区兴业路1号首层101室F卡

经营范围 一般项目：家用电器研发；家用电器制造；家用电器销售；家用电器安装服务；机电电气设备制造；机电电气设备销售；气体、液体分离及净化设备制造；气体、液体分离及净化设备销售；制冷、空调设备销售；空调设备研发；机械配件制造；机械配件销售；电子产品销售；电子产品研发；五金产品制造；五金产品批发；五金产品零售；五金产品进出口；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)

登记机关 2023年02月28日



国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址:

附件 10：建筑工程施工许可证



中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 442000202312291501

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关 中山市住房和城乡建设局

发证日期 2023年12月29日

扫描二维码核对证照信息

建设单位	TCL特普智能电器（中山）有限公司		
工程名称	TCL特普智能电器（中山）有限公司年产116万台/套智能健康电器扩建项目（一、二期）		
建设地址	中山市民众街道接源行政村		
建设规模	140933.12M ²		
合同工期	计划545天	合同价格	27500.0000万元
参建单位			
勘察单位	广东明利工程勘察设计有限公司	项目负责人	刘平
设计单位	中筑（深圳）设计院有限公司	项目负责人	阮毅锋
施工单位	信宜广厦建设集团有限公司	项目负责人	何金和
监理单位	广州广保建设监理有限公司	总监理工程师	彭玉俊
工程总承包单位	信宜广厦建设集团有限公司	项目经理	何金和
备注	统一项目编号：2308-442000-04-01-815647 幢数：4 层数：9 工程编号（范围）：一期共2幢，B幢厂房7层，面积：101465.09m ² ，D幢宿舍9层，面积：11587.18m ² ，二期共2幢，A幢厂房6层，面积：13912.63m ² ，C幢厂房5层，面积：13968.22m ² 。施工单位信宜广厦建设集团有限公司相关人员：项目经理：何金和 安全员：李敬宇、叶华宇、徐荣清、邵科 质量检查员：黄国生 施工员：王福生、李国全、张议生、梁启梅 机械师：彭松强 劳务员：牟联兵 资料员：朱敏敏 标准员：陈春桃 材料员：何少耀 质量负责人：何金和 技术负责人：何金和 安全负责人：何金和 监理单位广州广保建设监理有限公司相关人员：总监理工程师：彭玉俊 专业监理工程师：赵梅梅、梁道宽、卢敬辉 监理员：李家森、关振锋、李鸿禧 建筑工程规划许可证：业务编号：031212023090018，建字第442000202304181号，业务编号：031212023090023，建字第442000202304182号，审查合格证书：2310200001-T1-001、4420002310200007-T1-001(442000)的信息，该工程属于特殊建设工程（指持有《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》第十四条情形之一）人防信息；其他不需要人防的情况		
注意事项： 一、本证设置施工场所，作为准予施工的凭证。 二、本证发证机关许可，本证的各项内容不得变更。 三、住房和城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。 四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。 五、在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。 六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。 七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。			

附件 11：专家组评审意见及专家签名表

TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目水土保持方案报告书专家评审意见

2024 年 3 月 8 日，项目建设单位 TCL 特普智能电器（中山）有限公司组织主体工程设计单位中筑（深圳）设计院有限公司、报告书编制单位广东天圣高科环保科技有限公司等单位代表和 3 名特邀专家对《TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目水土保持方案报告书》（以下简称“报告书”）进行了专家技术评审工作，并成立了专家组（名单附后）。

TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器扩建项目位于中山火炬开发区民众街道接源行政村，为新建项目，建设单位为 TCL 特普智能电器（中山）有限公司。2023 年 8 月，项目获得中山市发展和改革局核发的广东省企业投资项目备案证（项目代码：2308-442000-04-01-815647）。项目规划用地面积为 40000.30m²（计为 4.0hm²），其中净用地面积为 39933.78m²（计为 4.0hm²），代征用地面积 66.52m²（因为代征用地占地面积较小，以下不单独计列用地）；规划总建筑面积为 140933.12m²，其中计算容积率建筑面积为 137015.53m²，不计算容积率建筑面积为 3917.59m²，容积率为 3.43%；建筑物基地总面积为 20450.46m²，建筑密度为 51.21%；规划绿地总面积为 4127.33m²，绿地率为 10.34%；设停车位 275 个。工程建设内容主要包括：新建 3 栋厂房（A、B、C）、1 栋宿舍（D），以及管线工程、景观绿化和其他配套设施等。A 栋厂房为 6 层，设一层地下室，地下室的面积为 3745.36m²。丙类二级高层厂房，B 栋厂房为 7 层丁类二级高层厂房，C 栋厂房为 5 层，丙类二级高层厂房；D 栋宿舍为 9 层公共建筑二类高层楼房，D 栋（宿舍）

地下一层建设生活服务设施区,面积为 12.39m²。工程总占地面积为 4.0m²,均为永久占地。工程土石方挖方总量为 2.67 万 m³,填方总量为 2.72 万 m³,借方总量为 0.05 万 m³,无弃方。工程估算总投资 60000.4 万元,其中土建投资 44400.0 万元。工程已于 2023 年 12 月,计划 2025 年 1 月,总工期 14 个月。

项目所在场地为冲积平原地貌,地势较为平坦,属于亚热带季风气候,多年平均气温 21.9℃,多年平均降水量 1894mm;土壤类型主要为赤红壤,地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林。项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区,土壤侵蚀强度为轻微,容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目所在地中山火炬开发区民众街道不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区、重点治理区,但项目所在地属于县级及以上城市区域,本工程水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

参加评审各单位代表和专家观看了编制单位提供的项目现场影像、审阅了方案报告书,对项目的建设情况、设计情况进行了咨询和了解,经讨论,提出评审意见如下:

一、综合说明内容较全面。建议:

完善项目概况、项目前期进展情况(主体工程设计、方案编制过程、工程建设进展及已完成的工程量等情况)、自然简况、编制依据、水土保持措施总体布局及主要工程量和方案特性表等内容;明确本方案为补报方案;复核水土流失防治目标值。

二、项目概况介绍基本清楚。建议:

(一)完善项目基本情况(建设规模和内容等情况)、地块原状、现状及周边情况、项目组成及建设内容、工程平面布置、竖向设计(含地下室设计等)及与周边衔接情况、基坑设计等介绍。

(二)完善施工组织(项目有利用方,要考虑临时堆土的问题;以及施工期排水等)、施工工艺(基坑支护方案等)等介绍。

(三)复核工程占地面积、性质及类型;复核土石方挖填数量,完善土石方平衡分析和流向框图;复核已完成挖、填、借土石方工程量。

(四)复核自然概况介绍,前后保持一致。

三、项目水土保持评价基本合理。建议:

(一)完善工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺的分析与评价。

(二)完善主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价,复核工程量及投资,完善结论性意见、要求及建议。

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:

(一)完善水土流失现状调查(已扰动和破坏情况、已造成水土流失情况,已造成的水土流失危害调查等)和水土流失影响因素分析(复核扰动地表面积、损毁植被面积、应缴纳水土保持补偿费面积等);复核预测面积(施工期预测面积应扣除已硬化面积)、预测时段、土壤侵蚀模数和土壤流失量。

(二)完善调查和预测结论、水土流失危害分析和指导性意见。

五、水土保持措施布局基本合理。建议:

(一)完善防治措施总体布局及水土流失防治措施体系框图。

(二)完善各防治分区水土保持措施布设(基坑排水、全面整地、沉沙和苫盖等措施布设),复核新增水土保持措施工程量。

(三)复核水土保持措施实施进度计划横道图。

六、水土保持监测内容较全面。建议:根据工程建设进展情况,完善水土保持监测时段、监测方法、监测内容、监测设备和成果报送制度。

七、水土保持投资估算编制依据较充分，编制方法基本合理。建议：

（一）复核人工单价、材料单价、独立费用等，完善投资估算附表（分年度投资估算表等）。

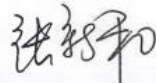
（二）复核六项指标计算及效益分析。

八、水土保持管理介绍比较全面。建议：根据工程实际建设进展情况，完善水土保持后续设计、水土保持监理、水土保持监测等内容。

九、其他。建议：完善项目区水系图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、分区水土流失防治措施总体布局图（含监测点位）、水土保持典型措施布设图等相关图件。

综上所述，同意通过技术评审。


专家组组长：



2024年3月8日

TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器 扩建项目水土保持方案报告书专家评审签名表

时间：2024 年 3 月 8 日

姓名	单位	职称	联系电话	签名
张新和	广东省水利水电技术中心	高级工程师	15918710852	
舒若杰	广东省水利电力勘测设计研究院有限公司	高级工程师	13760768842	
张翔宇	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司	高级工程师	15989156672	

附件 12: 报告修改情况对照表

**TCL 特普智能电器（中山）有限公司年产 116 万台/套智能健康电器
扩建项目水土保持方案报告书专家评审意见修改情况对照表**

序号	专家意见	修改情况	专家审核意见
1	完善项目概况、项目前期进展情况（主体工程设计、方案编制过程、工程建设进展及已完成的工程量等情况）、自然简况、编制依据、水土保持措施总体布局及主要工程量和方案特性表等内容；明确本方案为补报方案；复核水土流失防治目标值。	已完善项目概况、项目前期进展情况、自然简况、编制依据、水土保持措施总体布局及主要工程量和方案特性表等内容，见 P1、P4、P7、P10、P14。补充说明本方案为补报方案见 P3、已复核水土流失防治目标值见 P6。	✓
2	完善项目基本情况（建设规模和内容等情况）、地块原状、现状及周边情况、项目组成及建设内容、工程平面布置、竖向设计（含地下室设计等）及与周边衔接情况、基坑设计等介绍	已完善项目基本情况、地块原状、现状及周边情况、项目组成及建设内容、工程平面布置、竖向设计及与周边衔接情况、基坑设计等介绍。见 P16、P18-24。	✓
3	完善施工组织（项目有利用方，要考虑临时堆土的问题；以及施工期排水等）、施工工艺（基坑支护方案等）等介绍	已完善施工组织（项目有利用方，要考虑临时堆土的问题；以及施工期排水等）、施工工艺（基坑支护方案等）等介绍。见 P25-29。	✓
4	复核工程占地面积、性质及类型；复核土石方挖填数量，完善土石方平衡分析和流向框图；复核已完成挖、填、借土石方工程量	已复核工程占地面积、性质及类型；复核土石方挖填数量，完善土石方平衡分析和流向框图；复核已完成挖、填、借土石方工程量。见 P30-33。	✓
5	复核自然概况介绍，前后保持一致	已复核自然概况介绍，前后保持一致，见 P34-38。	✓
6	完善工程占地、土石方平衡及弃土处置、施工组织、施工工艺的分析与评价	已完善工程占地、土石方平衡及弃土处置、施工组织、施工工艺的分析与评价。见 P25-29 和见 P30-33。	✓
7	完善主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价，复核工程量及投资，完善结论性意见、要求及建议	已完善主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价，复核工程量及投资，完善结论性意见、要求及建议。见 P47-50。	✓
8	完善水土流失现状调查（已扰动和破坏情况、已造成水土流失情况，已造成的水土流失危害调查等）和水土流失影响因素分析（复核扰动地表面积、损毁植被面积、应缴纳水土保持补偿费面积等）；复核预测面积（施工期预测面积应扣除已硬化面积）、预测时段、土壤侵蚀模数和土壤流失量。	已完善水土流失现状调查和水土流失影响因素分析；复核预测面积、预测时段、土壤侵蚀模数和土壤流失量。见 P51-57。	✓
9	完善调查和预测结论、水土流失危害分析和指导性意见	已完善调查和预测结论、水土流失危害分析和指导性意见，见 P57-58。	✓

10	完善防治措施总体布局及水土流失防治措施体系框图	已完善防治措施总体布局及水土流失防治措施体系框图, 见 P60-62。	✓
11	完善各防治分区水土保持措施布设(基坑排水、全面整地、沉沙和苫盖等措施布设), 复核新增水土保持措施工程量	已完善各防治分区水土保持措施布设(基坑排水、全面整地、沉沙和苫盖等措施布设), 复核新增水土保持措施工程量, 见 P61-66。	✓
12	复核水土保持措施实施进度计划横道图	已复核水土保持措施实施进度计划横道图, 见 P 68。	✓
13	根据工程建设进展情况, 完善水土保持监测时段、监测方法、监测内容、监测设备和成果报送制度	已根据工程建设进展情况, 完善水土保持监测时段、监测方法、监测内容、监测设备和成果报送制度, 见 P69-75。	✓
14	复核人工单价、材料单价、独立费用等, 完善投资估算附表(分年度投资估算表等)	已复核人工单价、材料单价、独立费用等, 完善投资估算附表(分年度投资估算表等)见 P78-83。	✓
15	复核六项指标计算及效益分析	已复核六项指标计算及效益分析, 见 P84-85。	✓
16	根据工程实际建设进展情况, 完善水土保持后续设计、水土保持监理、水土保持监测等内容	已根据工程实际建设进展情况, 完善水土保持后续设计、水土保持监理、水土保持监测等内容, 见 P87-90。	✓
17	完善项目区水系图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、分区水土流失防治措施总体布局图(含监测点位)、水土保持典型措施布设图等相关图件	已完善项目区水系图、总平面布置图、水土流失防治责任范围图、分区水土流失防治措施总体布局图、水土保持典型措施布设图等相关图件, 见 P118-132。	✓
<p>编制单位: 广东天圣高科环保科技有限公司</p> <p>专家签名: </p> <p>2024年3月8日</p>			

9.3 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目卫星影像图

附图 3：项目区水系分布图

附图 4：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 5：原始地形图

附图 6：总平面布置图

附图 7：绿化平面图

附图 8：排水总平面图

附图 9：基坑周边勘察孔及环境总图

附图 10：基坑支护结构平面布置图

附图 11：基坑支护 1-1 剖面图

附图 12：基坑支护 2-2 剖面图

附图 13：基坑支护 3-3 剖面图

附图 14：基坑支护 4-4 剖面图

附图 15：排水设施大样图

附图 16：水土流失防治责任范围及分区图

附图 17：水土保持措施布局及监测点布设图

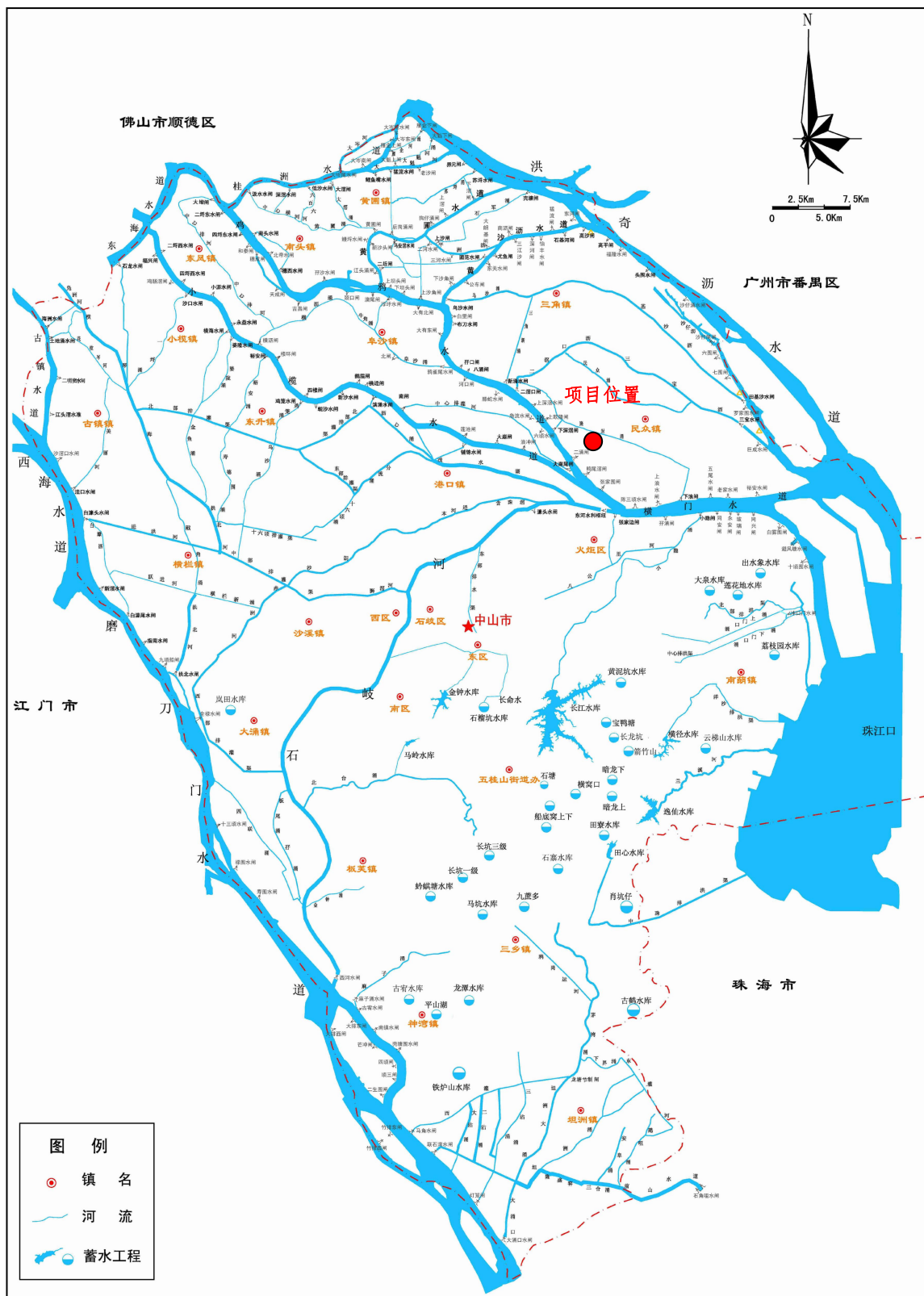
附图 1：项目地理位置图



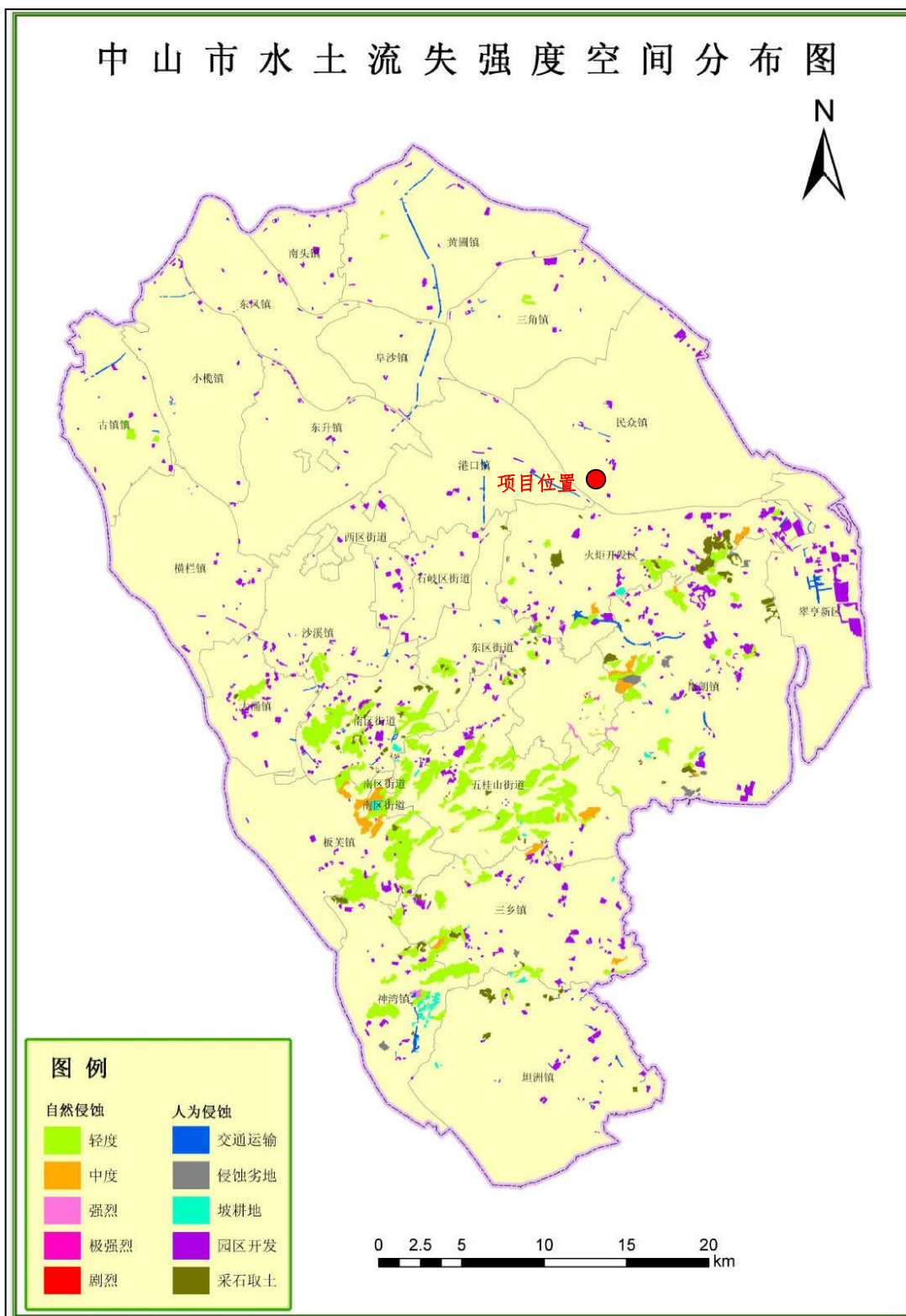
附图 2：项目卫星影像图



附图 3：项目区水系分布图



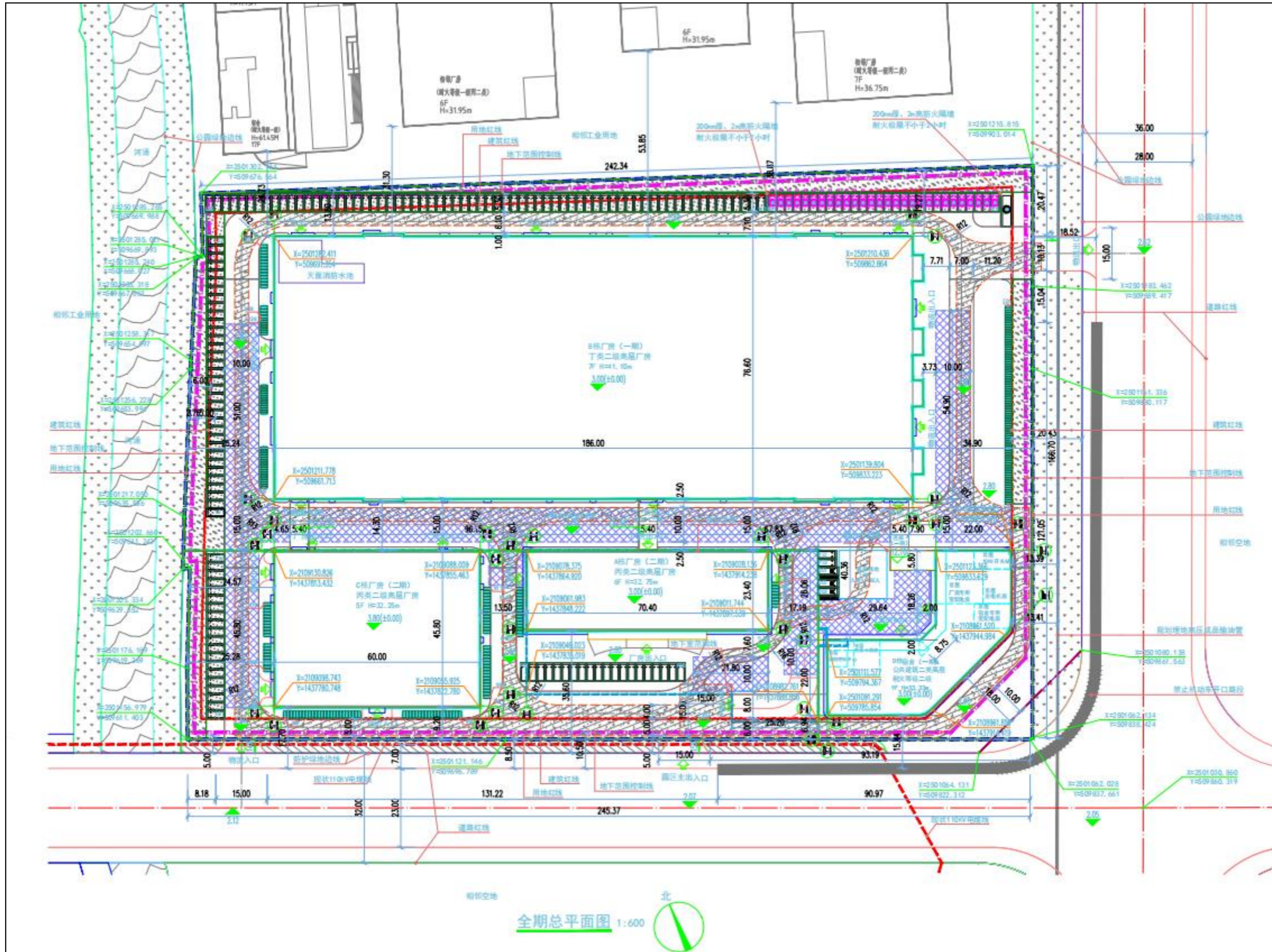
附图 4：项目区土壤侵蚀强度分布图



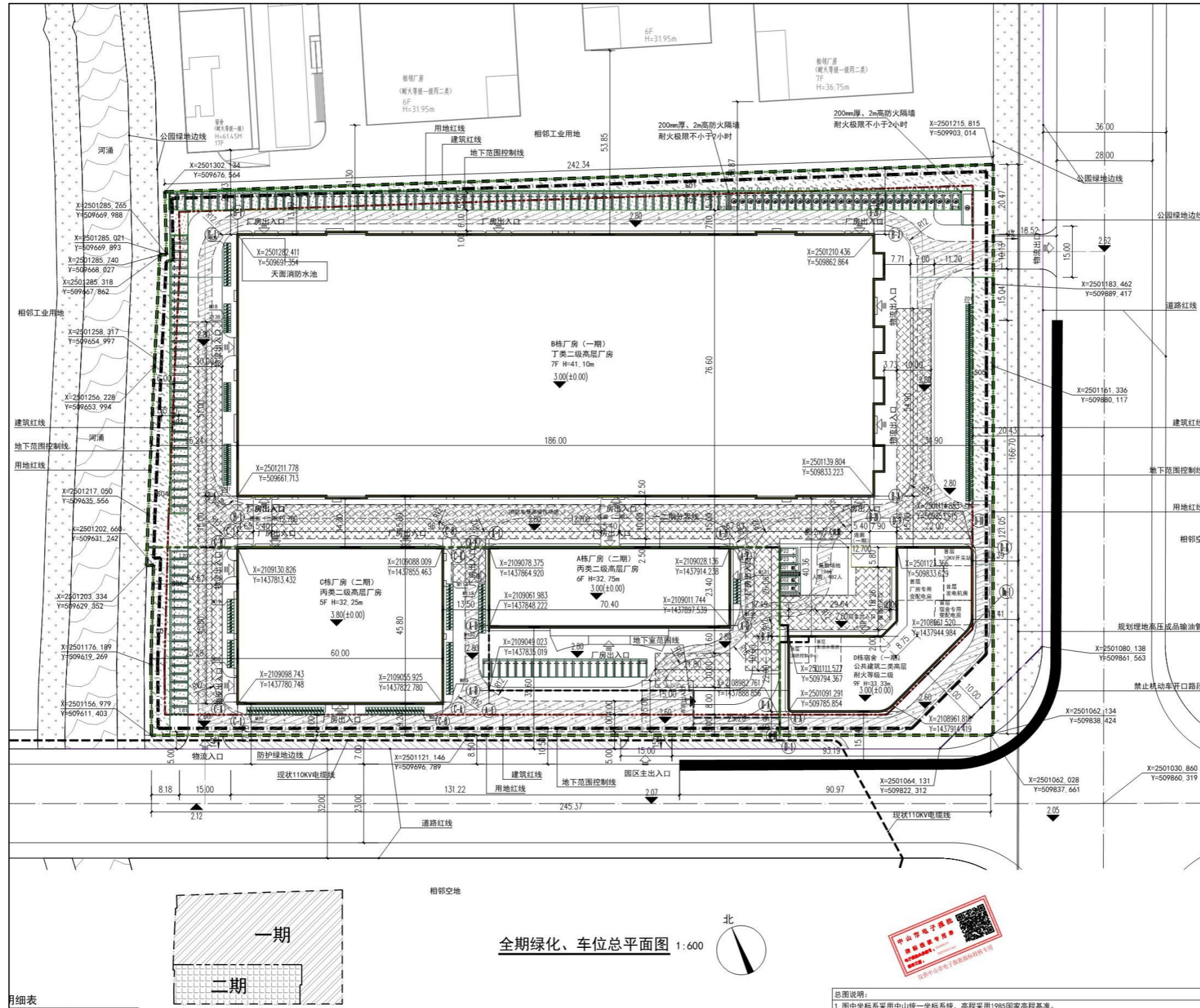
附图 5：原始地形图



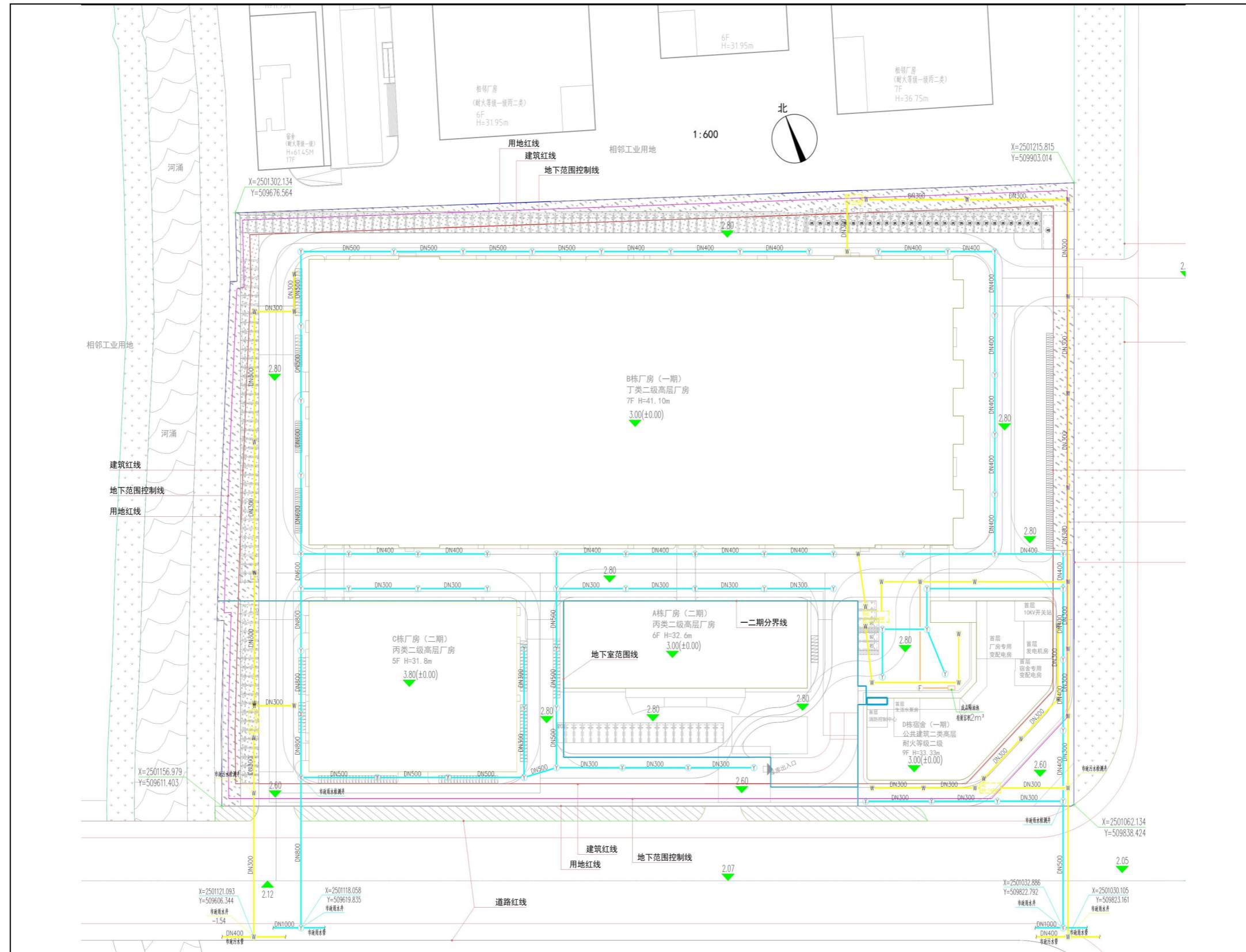
附图 6: 总平面布置图



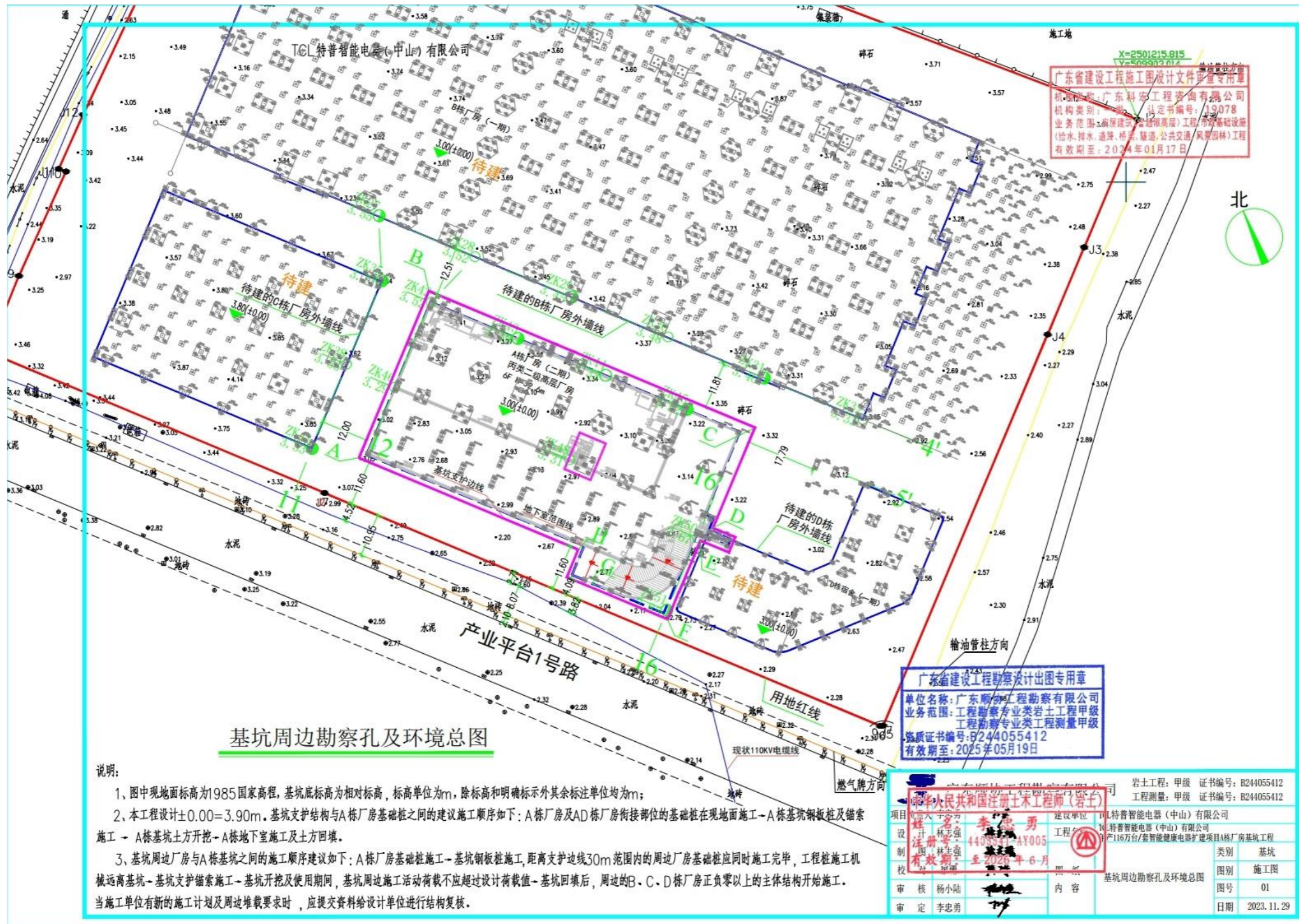
附图 7: 绿化平面图



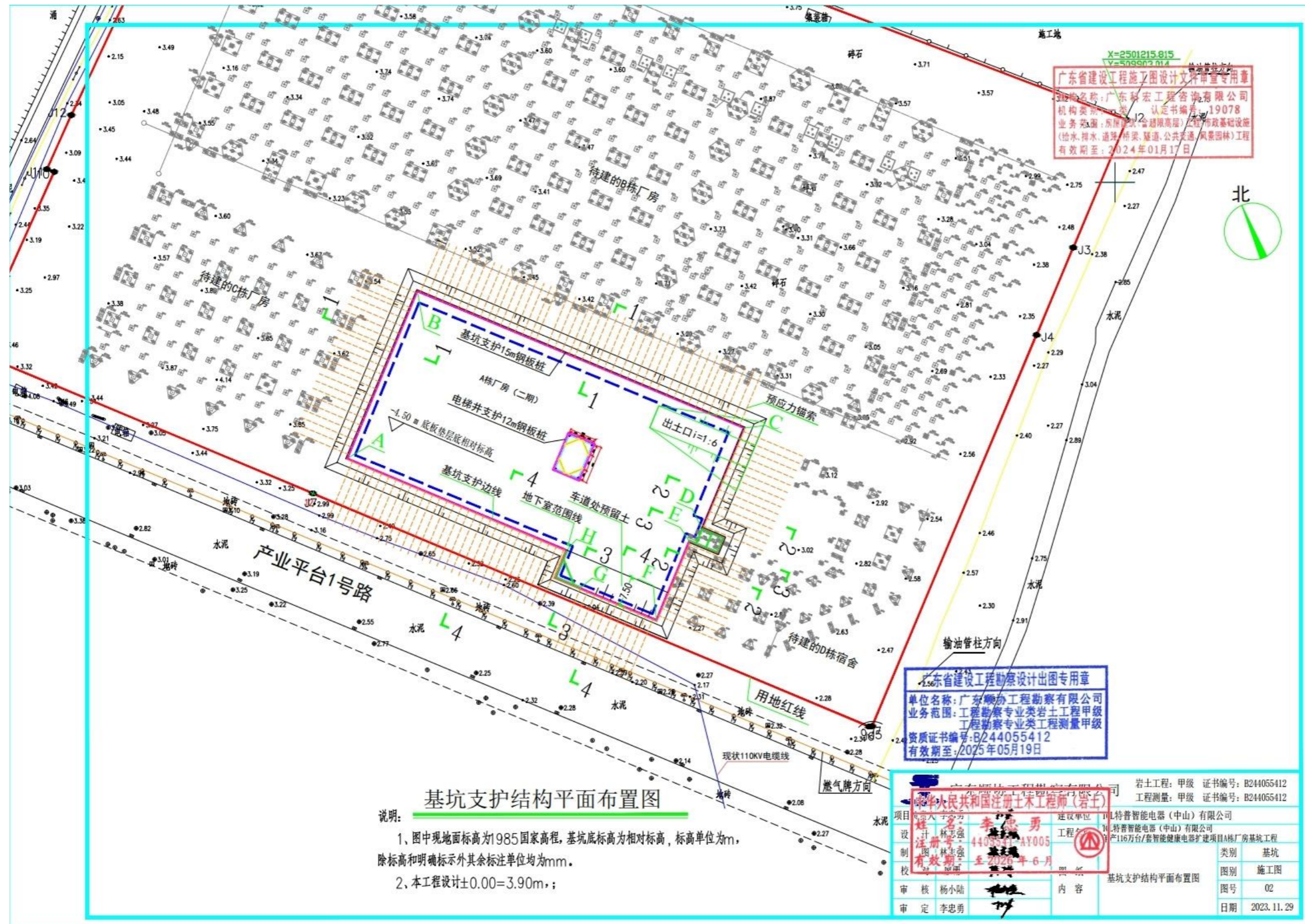
附图 8：排水总平面图



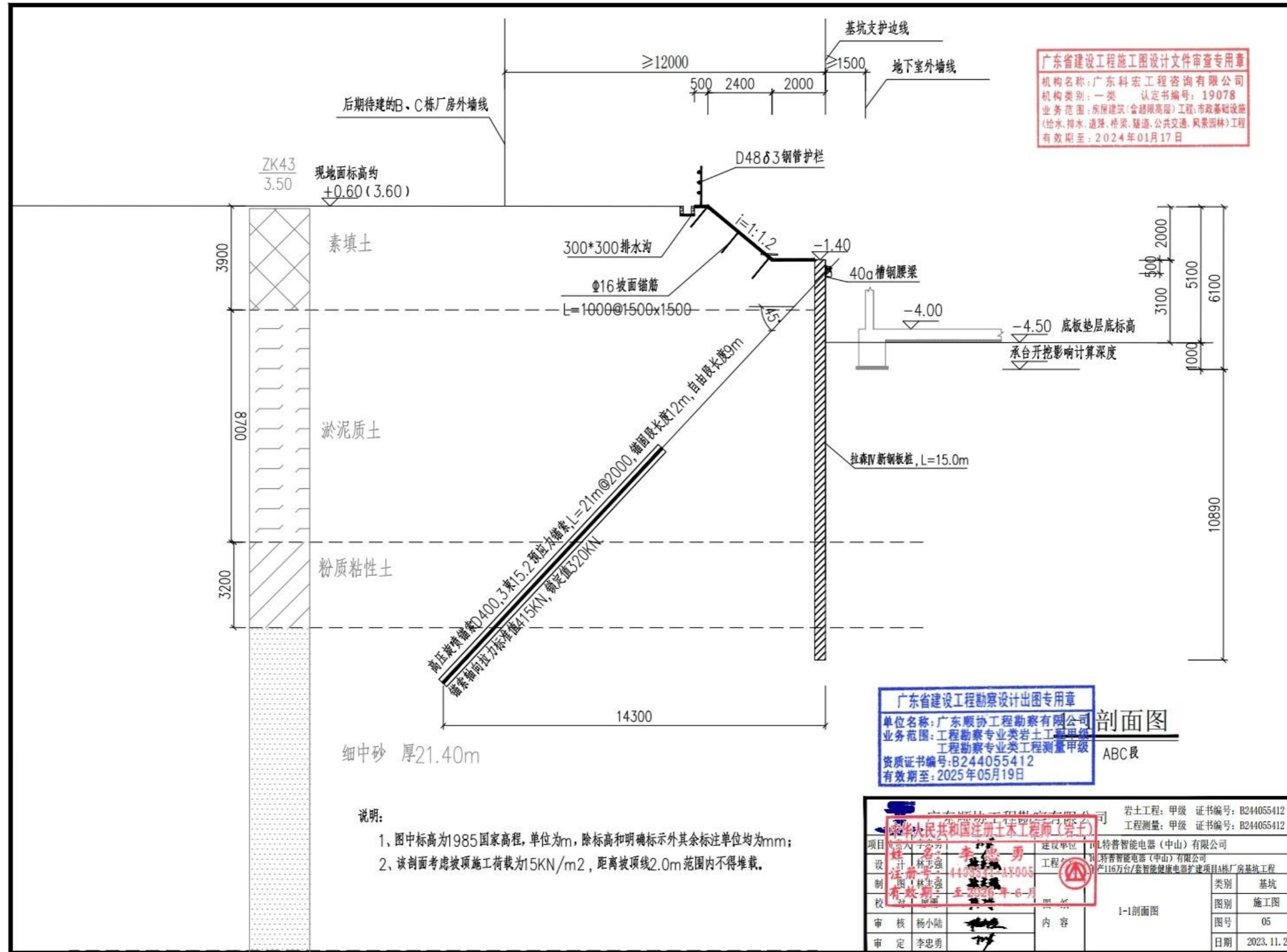
附图 9：基坑周边环境总图



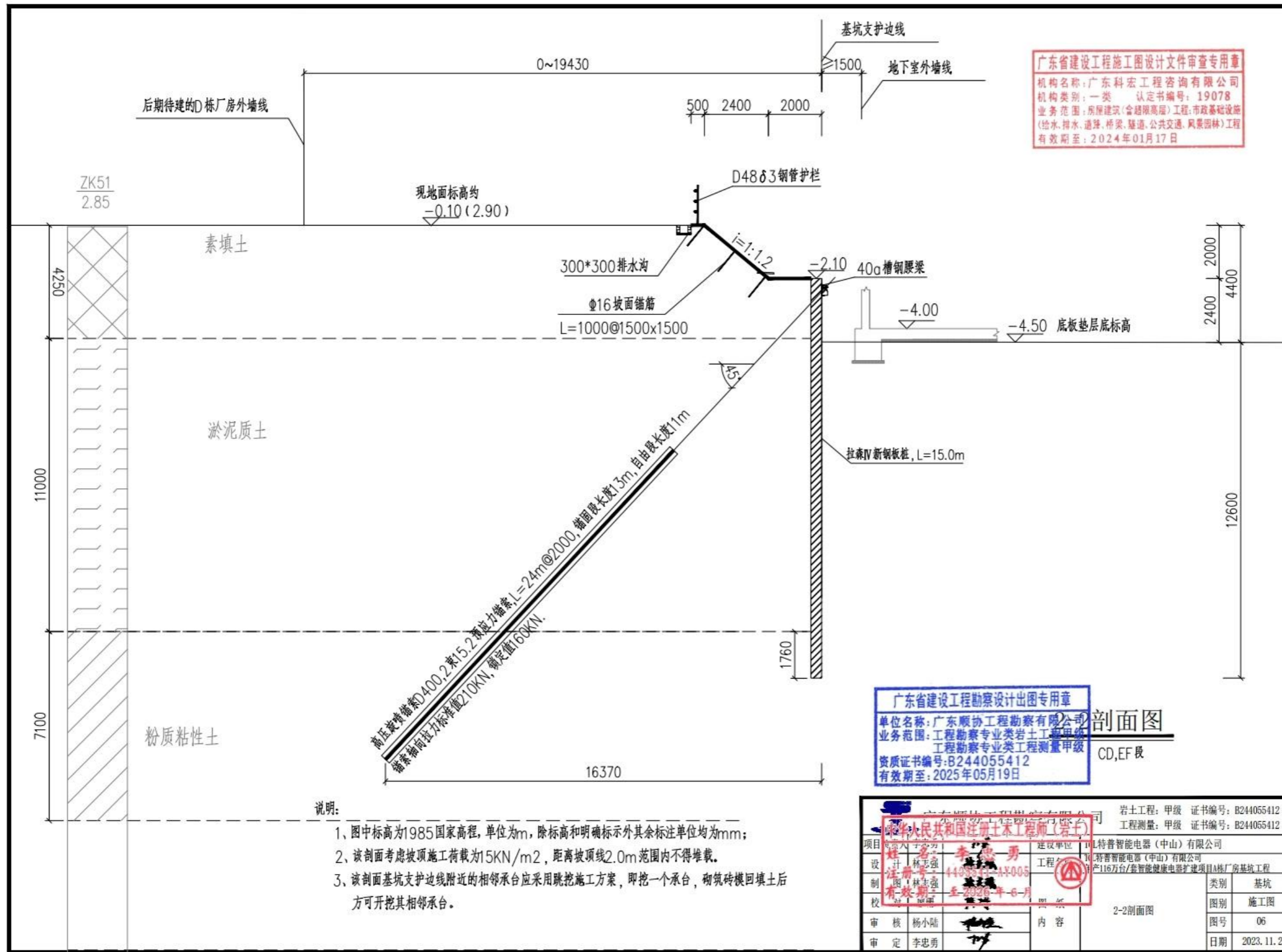
附图 10: 基坑支护结构平面布置图



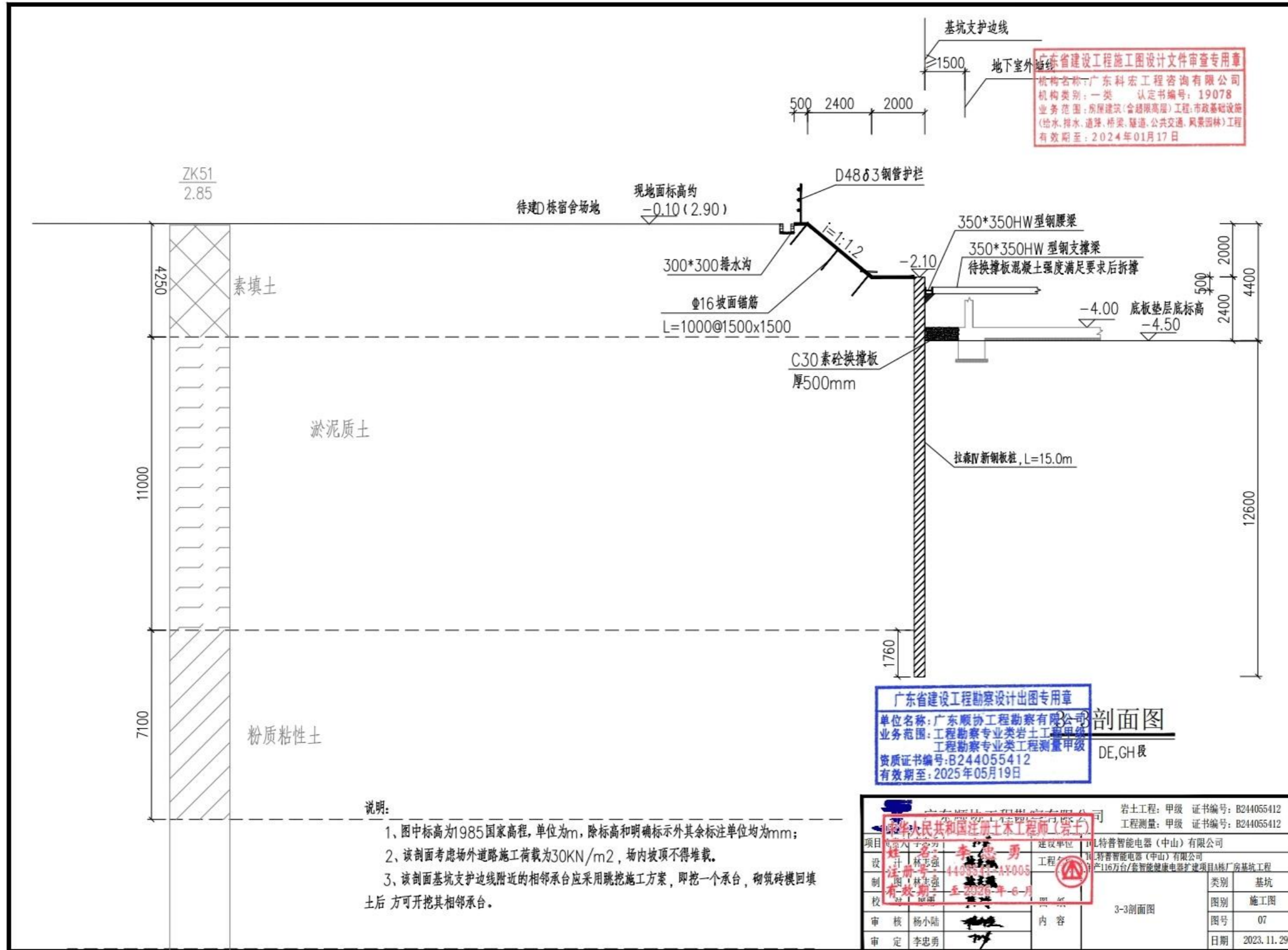
附图 11: 基坑支护 1-1 剖面图



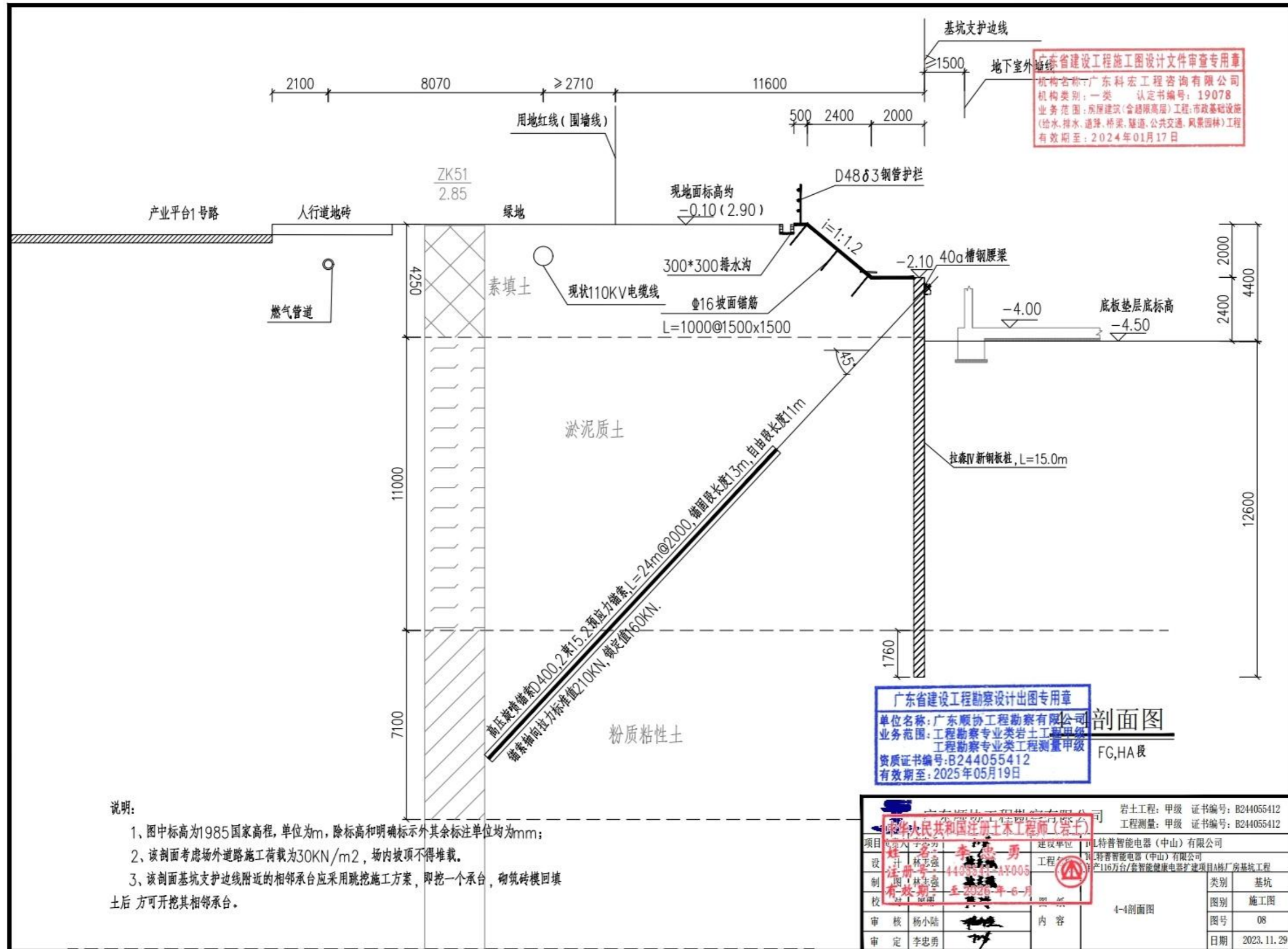
附图 12: 基坑支护 2-2 剖面图



附图 13: 基坑支护 3-3 剖面图



附图 14: 基坑支护 4-4 剖面图

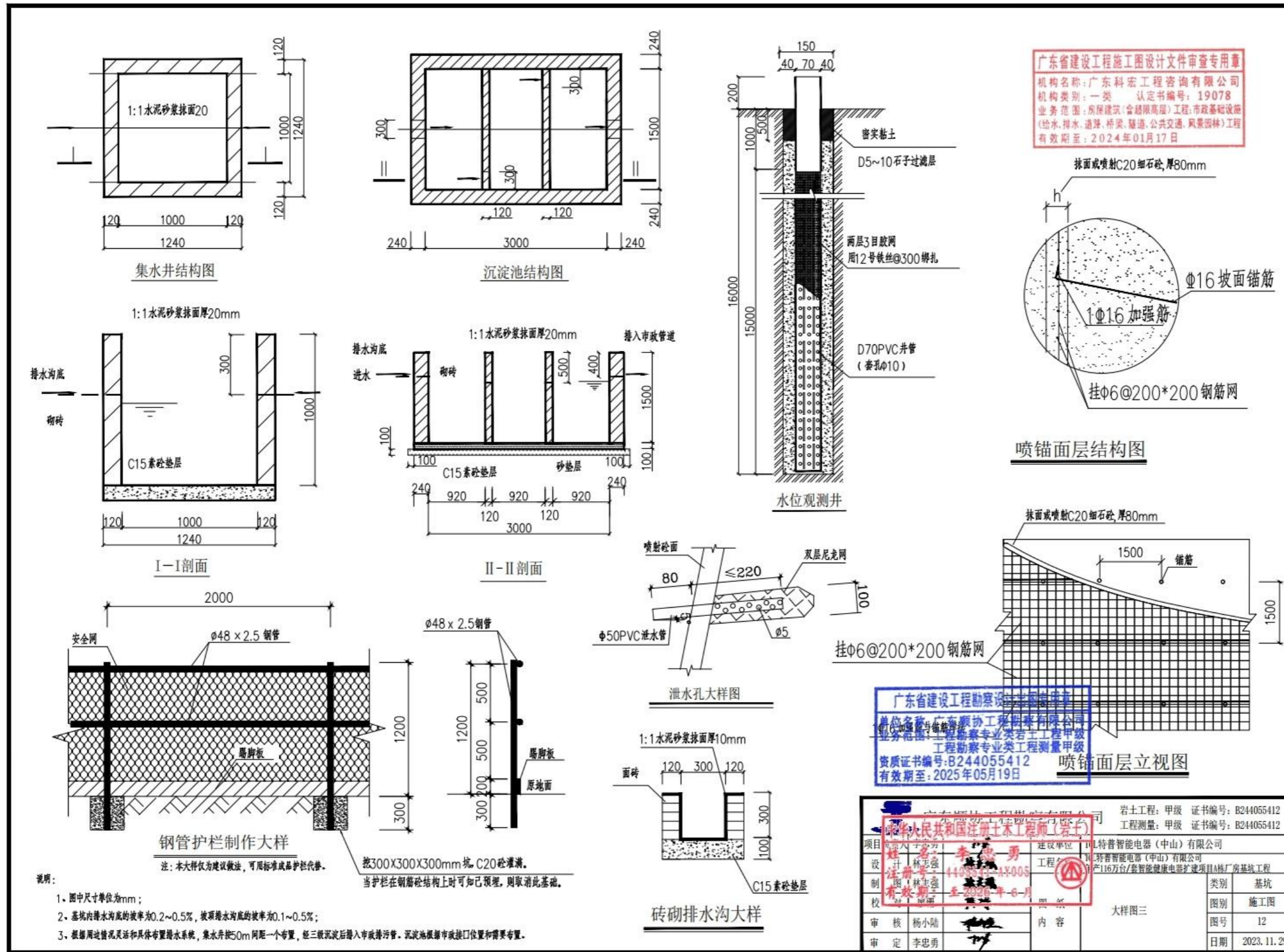


说明:

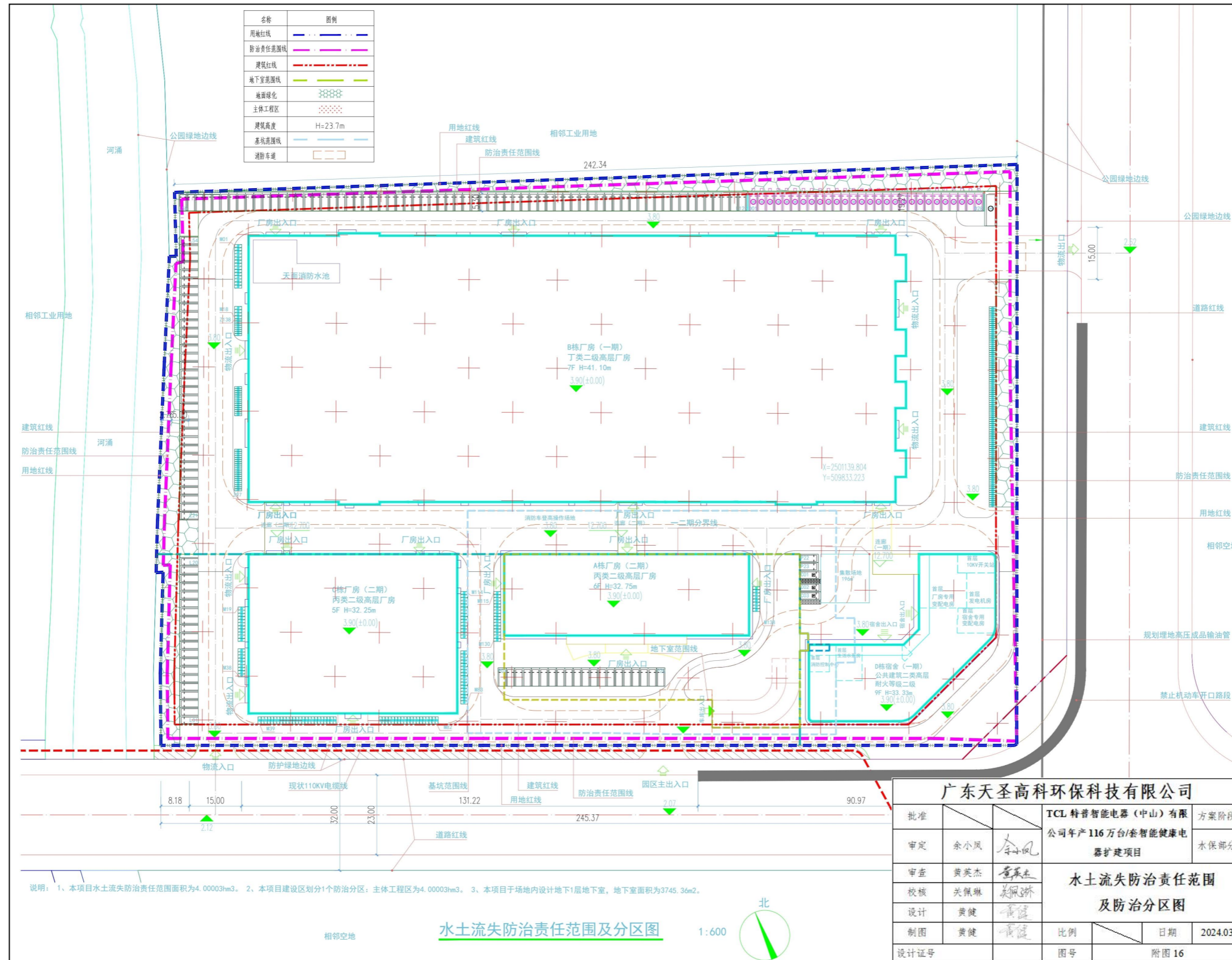
- 1、图中标高为1985国家高程, 单位为m, 除标高和明确标示外其余标注单位均为mm;
- 2、该剖面考虑场外道路施工荷载为30KN/m², 场内坡顶不得堆载。
- 3、该剖面基坑支护边线附近的相邻承台应采用跳挖施工方案, 即挖一个承台, 砌筑砖模回填土后方可开挖其相邻承台。

广东省建设工程勘察设计出图专用章 单位名称: 广东顺协工程勘察有限公司 业务范围: 工程勘察专业类岩土工程甲级 工程勘察专业类工程测量甲级 资质证书编号: B244055412 有效期至: 2025年05月19日		广东省建设工程施工图设计文件审查专用章 机构名称: 广东科宏工程咨询有限公司 机构类别: 一类 认定书编号: 19078 业务范围: 房屋建筑(含超限高层)工程; 市政基础设施(给水、排水、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林)工程 有效期至: 2024年01月17日	
项目: 特普智能电器(中山)有限公司 设计: 林志强 制图: 林志强 审核: 杨小陆 审定: 李忠勇	注册: 44990114X005 有效期至: 2026年6月	建设单位: 特普智能电器(中山)有限公司 工程: 年产116万台/套智能健康电器扩建项目A栋厂房基坑工程	岩土工程: 甲级 证书编号: B244055412 工程测量: 甲级 证书编号: B244055412
类别: 基坑	图别: 施工图	图号: 08	日期: 2023.11.29

附图 15: 排水设施大样图



附图 16: 水土流失防治责任范围及分区图



附图 17: 水土保持措施布局及监测点布设图

