揭阳市铭恩园公墓工程项目

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

编制单位：汕头市中扬建设科技有限公司

二〇二二年九月

揭阳市铭恩园公墓工程项目

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

编制单位：汕头市中扬建设科技有限公司

二〇二二年九月

统一社会信用代码
91440507MA7J1N750E

营业执照

(副 本)(1-1)

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

名 称 汕头市中科建设科技有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 吴烈炯

经营范围 许可项目：建设工程设计；建设工程勘察；[illegible]服务；建设工程监理；建设工程施工；水利工程建设监理；[illegible]及劳务分包；国土空间规划编制；人防工程设计；文物保护工程设计；文物保护工程勘察；[illegible]装修；建筑智能化系统设计；一般项目：工程管理服务；[illegible]；智能化工程施工；规划设计管理；会议及展览服务；[illegible]；技术开发，技术咨询，技术交流，技术转让，技术推广；工程造价咨询业务；消防技术服务；对外承包工程；平面设计；专业设计服务；数字文化创意软件开发；广告设计，代理；图文设计制作；环保咨询服务；海洋环境服务；招投标代理服务；水利相关咨询服务；工业工程设计服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；承揽总公司工程建设业务；人工智能行业应用系统集成服务；数字文化创意内容应用服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；水土流失防治服务；建筑装饰材料销售；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）。（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）

注册资本 人民币壹佰万元

成立日期 2022年02月25日

营业期限 长期

住 所 汕头市龙湖区长平路191号A幢410

登记机关 汕头市龙湖区市场监督管理局

2022 年 08 月 05日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

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

国家市场监督管理总局监制

编制单位地址：汕头市龙湖区长平路 191 号 A 幢 410

编制单位邮编：515000

项目联系人：吴烈炯

联系电话：13825882125

电子邮箱：41208234@qq.com

揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案报告书

责任页

（汕头市中扬建设科技有限公司）

批准：林继达（设计主任）

核定：王兆然（设计师）

审查：谢小警（设计师）

校核：徐倩妮（设计助理）

项目负责人：周元嘉（工程师）

编写：周元嘉（工程师，第 1~5 章及附图）

徐倩妮（设计助理，第 6~8 章）

现场照片

项目区原地貌照片

项目区现状照片

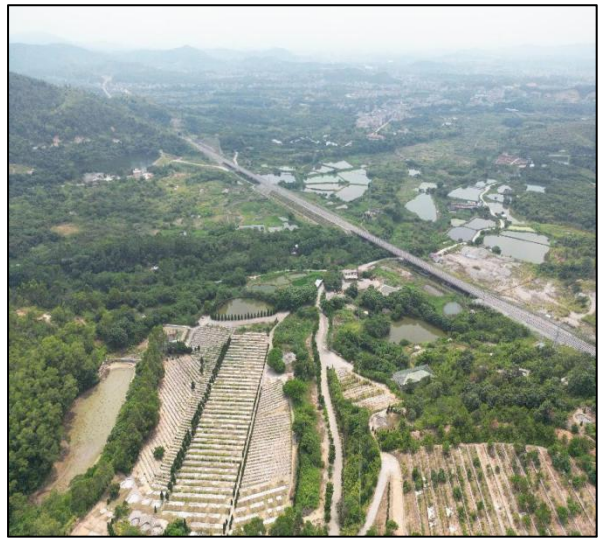
旧墓穴区域

平整区域（西北）

平整区域（东北）

平整区域（东南）

平整区域（南北）



项目区下游

目 录

1 综合说明 1

1.1 项目简况 1
1.2 编制依据 3
1.3 设计水平年 5
1.4 水土流失防治责任范围 5
1.5 水土流失防治目标 5
1.6 项目水土保持评价结论 6
1.7 水土流失预测结果 7
1.8 水土保持措施布设成果 7
1.9 水土保持监测方案 8
1.10 水土保持投资及效益分析成果 8
1.11 结论 9

2 项目概况 11

2.1 项目组成及工程布置 11
2.2 施工组织 16
2.3 工程占地 18
2.4 土石方平衡 19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改建 20
2.6 施工进度 20
2.7 自然概况 20

3 项目水土保持评价 25

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 25
3.2 建设方案与布局水土保持评价 27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 30

4 水土流失分析与预测 32

4.1 水土流失现状 32
4.2 水土流失影响因素分析 34
4.3 土壤流失量预测 35

4.4 水土流失危害分析 39
4.5 指导性意见 40
5 水土保持措施 41
5.1 防治区划分 41
5.2 措施总体布局 41
5.3 分区措施布设 42
5.4 施工要求 43
6 水土保持监测 45
6.1 范围和时段 45
6.2 内容和方法 45
6.3 点位布设 47
6.4 实施条件和成果 47
7 水土保持投资估算及效益分析 50
7.1 投资估算 50
7.2 效益分析 56
8 水土保持管理 59
8.1 组织管理 59
8.2 后续设计 59
8.3 水土保持监测 59
8.4 水土保持监理 60
8.5 水土保持施工 60
8.6 水土保持设施验收 60

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本概况

建设必要性:

近年来，我国殡葬改革和发展工作得到纵深推进，殡葬公共服务均等化、普惠化目标不断实现。但随着城市化进程的加`快，城市规模的扩大、人口的增多与城市公益性公墓建设滞后形成的矛盾愈发显现，城市居民的丧葬需求越来越难以得到保证。随着城市的发展，揭阳市城市管理各项工作逐渐加强，殡葬改革持续深化，成效显著，但仍存在殡葬设施配套不完善等问题。揭阳市铭恩园公墓工程项目的建设，有利于缓解殡葬改革的压力、增加地方财政收入、创造更多就业机会。

公墓作为殡葬服务设施的组成部分，对解决滥埋乱葬、节约土地资源、倡导移风易俗具有重要作用；同时公墓是人们寄托感情的场所和国家推行殡葬改革的载体，是社会化服务中不可或缺的相对独立的行业。因此，本项目的建设非常有必要。

项目建设过程中，将不可避免的造成水土流失，危害环境。根据水土保持法规定，建设单位可按要求自行编制水土保持方案，也可委托有关机构编制水土保持方案。水土保持方案的编制，可为项目后续设计和水行政主管部门的监督执法、竣工验收提供依据。最终可实现有效地防治项目建设过程中造成的人为水土流失，实现开发建设与生态环境双赢的目的，方案的实施非常必要。

项目基本情况: 揭阳市铭恩园公墓工程项目位于揭阳市揭东区玉湖镇汾水村，中心地理坐标为东经 116°14'25.93"、北纬 23°43'19.35"。本项目占地面积为 138186.1m^2，墓穴等殡葬设施建筑面积为 67257m^2，区间道路为 3944m^2，骨灰楼 1 栋，办公楼 1 栋及停车场等配套设施。

工程已于 2022 年 7 月开工，计划 2025 年 2 月完工，总工期 32 个月。

工程总投资为 79378 万元，其中土建投资 69000 万元，资金来源为企业自筹。

工程占地 13.82hm^2，均为永久占地，项目区占用的现状土地利用类型主要为林地、荒地、坑塘水面、殡葬用地及农村道路。

根据主体设计资料及现场勘踏，本项目挖方总量 48.58 万 m^3，填方总量 50.21 万 m^3，借方总量 1.63 万 m^3，均为绿化覆土，无弃方。

本项目建设时不涉及拆迁安置问题。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、主体工程立项情况

2021 年 12 月 7 日，揭阳市揭东区发展和改革局核发了本工程的企业投资备案证（项目代码：2112-445203-04-01-676599）。

2021 年 12 月 21 日，揭阳市自然资源局核发了本工程的建设用地规划许可证。

2022 年 1 月 17 日，揭阳市自然资源局核发了本工程的不动产权证。

2、项目建设情况

本项目已于 2022 年 7 月开工，本方案属于补报方案。截至目前，场地平整已基本完成，未实施水土保持措施。

3、方案编制情况

2022 年 9 月，汕头市中扬建设科技有限公司（以下简称“我公司”）受建设单位委托编制本工程的水土保持方案，详见附件 1。

“我公司”组织技术人员进行现场踏勘和调查，收集项目区自然、社会经济、水土流失及主体工程设计等有关资料；在此基础上，按照国家和广东省有关水土保持的要求，于 2022 年 9 月编制完成《揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案报告书》的送审稿。根据专家组技术审查意见及与会代表意见，我司对方案报告书进行修改完善，并于 2022 年 9 月底提交《揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》供业主上报水行政主管部门申请行政许可。

1.1.3 自然简况

项目区位于揭阳市揭东区玉湖镇，原地貌为丘陵，项目属南亚热带季风气候，多年平均气温 21.5℃；多年平均降雨量 2200mm；土壤主要为红壤；属于亚热带常绿阔叶林，揭东区周边现状植被良好，区域植被覆盖率 58.82%，现状水土流失轻微。

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在的揭阳市揭东区属于土壤侵蚀类型区划里的南方红壤丘陵区，以轻度水力侵蚀为主，容许流失量为 500t/（km^2·a）。

根据水利部办公厅通知《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》（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）、《揭阳市水土保持规划（2017 年~2030 年）》（2019 年 11 月），工程所在区域未涉及各级政府确定水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区和保护区和保留区、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》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日颁布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正，自 2020 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日颁布，2016 年 7 月 2 日第三次修正）；

（5）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日施行）；

（6）《广东省水土保持条例》（2017 年 1 月 1 日施行）；

1.2.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号公布，根据 2005 年 7 月 8 日水利第 24 号令修改，2017 年 12 月 22 日水利部第 49 号令修改）。

1.2.3 规范性文件

（1）《国家土地管理局、水利部关于加强土地开发利用管理搞好水土保持的通知》（[1989]国土[规]字第 88 号）；

（2）《关于全国水土保持规划（2015—2030 年）的批复》（国函[2015]160 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）《生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定》（办水保[2018]135 号）；

（5）“关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知”（水利部水土保持监测中心水保监[2020]63 号）；

（6）《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保〔2017〕36 号）；

（7）《水利部关于进一步“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2020年水土保持工作要点的通知》（办水保[2020]28号）；

（9）《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）；

（10）《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，2017年11月）；

（11）《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）；

（12）水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案审批信息公开工作的通知》（办水保〔2016〕59号）；

（13）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）；

（14）《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）；

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

（16）《关于印发<广东省水利厅水土保持监督管理制度>的通知》（粤水办水保〔2017〕13号）；

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

（18）《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）；

（19）《关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知》（财综〔2014〕8号）；

（20）《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）；

（21）《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）；

（22）《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管的通知》（粤水水保函[2019]712号，2019年4月1日）。

1.2.4 规范、标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434－2018）；

（3）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297－2018）；

（4）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240－2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190－2007）；

（6）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；

（7）《土地利用现状分类》（GB/T 21010－2017）；

（8）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（9）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）。

1.2.5 技术文件及相关资料

（1）《广东省土壤侵蚀现状图(1:100000)》；

（2）《广东省第四次水土流失普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2013 年 8 月 1 日）；

（3）《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》（2016 年 4 月）；

（4）《揭阳市水土保持规划（2017~2030 年）》（2019 年 11 月）；

（5）相关资料与设计图纸。

1.3 设计水平年

本项目属建设类项目，工程已于 2022 年 7 月开工，计划 2025 年 2 月完工，据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定“建设类项目设计水平年为主体工程完工后的当年或完工后第一年”，确定本方案设计水平年为项目完工后第一年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

方案坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”及实事求是的原则，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018），界定水土流失防治责任范围应为项目永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本次工程水土流失防治责任范围面积 13.82hm^2，均为永久占地；水土流失防治责任主体为揭阳市铭恩园公墓管理有限公司。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于揭阳市揭东区玉湖镇，根据水利部办公厅通知《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》（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）、《揭阳市水土保持规划（2017年~2030年）》（2019年11月），该项目所在区域不属于各级政府划定的的水土流失重点预防区和重点治理区，依照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434－2018）的4.0.1第3条规定，“项目位于一级、二级标准区域以外的，应执行三级标准”，因此水土流失防治标准执行南方红壤区建设类三级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标:项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434－2018），项目施工期执行修正的三级标准的防治指标值渣土防护率85%，设计水平年执行的防治指标值分别是水土流失总治理度为90%、土壤流失控制比为1.0、渣土防护率90%、林草植被恢复率90%和林草覆盖率19%。

水土流失防治目标值详见表1.1-1。

水土流失防治目标值（南方红壤区三级标准）

表1.1-1

防治指标	建设类项目三级标准		按是否位于城区修正	按土壤侵蚀强度修正	按实际情况	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	90				-	90
土壤流失控制比	-	0.80		+0.2		-	1.0
渣土防护率（%）	85	90				85	90
表土保护率（%）	82	82				/	/
林草植被恢复率（%）	-	90				-	90
林草覆盖率（%）	-	19				-	19

备注：①土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1；②本项目于2022年7月开工，建设单位委托我司编制本方案时，项目区原地貌已全部扰动，表土开挖后直接用于场地回填，已无可剥离表土，故本方案不对表土保护率进行分析。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

主体工程选址避让了各级政府划定的的水土流失重点预防区和重点治理区，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引发严重水土流失和生态恶化区的地区；避开了全国水土保持网络中的水土保持监测点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期

定位观测站；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内。综上所述，本工程所在区域不存在水土保持方面的绝对禁止或严格限制的水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）工程建设方案基本合理，基本符合水土保持要求。

（2）本项目占地均位于永久占地范围，无临时占地，已充分考虑节约用地和减少扰动面积。从水土保持角度分析，本项目占地基本符合水土保持相关要求。

（3）本项目开挖土方全部在项目区回填利用，无弃土，不涉及弃土场；本项目外借的绿化覆土全部从合法渠道商购。本项目土石方平衡符合水土保持要求。

（4）本项目严格按红线施工，未占用植被相对良好的区域和基本农田区，不在河岸陡坡开挖土石方，施工道路全部利用周边的现有道路，减少了地表扰动范围，利于水土保持；主体工程设计土石方尽量采用随填、随压的施工方法，避免重复开挖和多次倒运造成水土流失。从水土保持角度分析，本项目施工基本满足水土保持要求。

（5）本项目主体工程设计中不计入水土保持投资的措施有硬化地面，计入水土保持投资措施为雨水管、景观绿化、洗车池，对工程施工期及运行期水土流失防治具有一定作用，但由于水土流失防治措施体系不完善，很难充分发挥水土保持作用。为有效防治项目区水土流失，本方案在主体工程设计基础上补充完善相关水土保持措施设计。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设期将扰动地表面积 12.66hm^2，损坏水土保持设施面积 10.81hm^2，无弃土；项目建设可能造成水土流失总量 2470.1t，其中项目已造成水土流失总量 726.4t，仍可能造成水土流失量 1743.7t，预测新增水土流失量 1531.1t。预测水土流失的主要时段为施工期，主要区域为在建区。水土流失危害主要为施工期间容易造成项目区周边道路泥泞，严重时可能造成雨水管网堵塞，以及可能对东南侧西坑水库环境造成影响。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区

依据项目所处的地貌类型、主体布局、新增水土流失特点，将项目区划分为两个防治区：建成区和在建区。

1.8.2 水土保持措施布局

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

和临时措施相结合，统筹布设水土流失防治体系。根据工程实际情况，水土保持措施布局如下:

一、建成区

的墓穴为历史遗留问题，不迁移墓地只针对绿化进行补种，水土流失强度为轻度，故本方案不新增水土保持措施。

工程量：景观绿化 0.46hm^2。

二、在建区

主体设计施工期在施工出入口布设洗车池，并在施工后期在建筑物周边、道路两侧范围设计了雨水管和绿化；本方案新增施工期间对临时裸露地表进行临时苫盖。

工程量：雨水管 2014m，景观绿化 4.98hm^2，洗车池 1 座，临时苫盖 20000m^2。

1.9 水土保持监测方案

监测范围：对工程建设征占、使用和其他扰动区域的水土保持情况进行监测。

监测内容：包括扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

监测频次：扰动土地情况监测应采用实地量测、资料分析的方法。实地量测时应全面量测，监测频次应不少于每季度 1 次。土壤流失面积监测不少于每季度 1 次。土壤流失量不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次，植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。临时措施不少于每月监测记录 1 次。

监测时段：施工准备期至设计水平年结束，为 2022 年 7 月至 2025 年 12 月，共 42 个月。

施工期：2022 年 7 月至 2025 年 2 月，共 32 个月。

试运行期：2025 年 3 月至 2023 年 12 月，共 10 个月。

点位布设:

1#监测点：建成区绿化区域，监测方法采用调查监测法;

2#监测点：在建区建筑物施工处，监测方法采用调查监测法;

3#监测点：在建区墓穴施工处，监测方法采用调查监测法;

4#监测点：在建区绿化区域，监测方法采用调查监测法;

5#监测点：在建区道路施工处，监测方法采用调查监测法。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

水土保持工程估算总投资为 609.83 万元，其中：主体已列 366.16 万元，方案新增

243.67 万元。新增投资中：监测措施费 69.23 万元，施工临时工程费 15.76 万元，独立费用 135.77 万元，预备费 22.08 万元，水土保持补偿费 0.83 万元。

通过主体设计的水土保持措施及方案新增水土保持措得到落实后，工程建设区内水土流失可以得到基本治理，其中水土流失总治理度为 99.87%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 100%，林草植被恢复率 98.51%，林草覆盖率 39.40%，除表土保护率不做分析外各项指标均达到要求。项目建设造成的新增水土流失得到有效控制，水土流失得到治理。

1.11 结论

从水土保持角度分析，本项目主体设计方案、占地、土石方调配、施工组织等基本合理，无水土保持方案严格限制类因素，工程建设可行。

主体工程设计中考虑了绿化、排水等措施，可以有效防治建成后的水土流失；本方案补充施工期间排水、沉沙、拦挡、覆盖等措施，以形成完整的水土流失防治体系。

项目建设虽然存在可能造成水土流失等不利因素，但是只要做到统筹规划，合理施工，因害设防，对可能造成的水土流失进行及时有效的防治，可以减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其不利影响。

（1）建设单位应充分重视水土保持工作，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，从而确保水土保持措施得到较好的落实。

（2）业主应认真落实本工程提出的水土保持措施，力争将工程产生水土流失降到最低限度。

（3）合理安排施工时序，尽量避开雨季施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设造成的水土流失。

（4）严格实施水土保持监测报告制度，发现问题及时解决，从管理入手，将施工中水土流失控制在最低限度，同时监测运行后水保工程的运行情况，以便水土保持工程正常、持续发挥效益。

水土保持方案特性表

项目名称	揭阳市铭恩园公墓工程项目			流域管理机构	珠江水利委员会	
涉及省区	广东省	涉及地市或个数	揭阳市	涉及区县或个数	揭东区	
项目规模	项目占地面积为 138186.1m²，墓穴等殡葬设施建筑面积为 67257m²，区间道路为 3944m²，骨灰楼 1 栋，办公楼 1 栋及停车场等配套设施。		总投资（万元）	79378	土建投资（万元）	69000
动工时间	2022.07	完工时间	2025.02	设计水平年	2025	
工程占地（hm²）	13.82	永久占地（hm²）	13.82	临时占地（hm²）	0	
土石方量（万 m³）		挖方	填方	借方	弃方	
		48.58	50.21	1.63	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和重点治理区				
地貌类型		丘陵	水土保持区划		南方红壤区	
土壤侵蚀类型		赤红壤、红壤	土壤侵蚀强度		轻度侵蚀	
防治责任范围面积（hm²）		13.82	容许土壤流失量〔t/（km²·a）〕		500	
土壤流失预测总量（t）		2470.1t	新增土壤流失量（t）		2219.5t	
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区三级标准			
防治目标	水土流失治理度（%）	90	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率（%）	90	表土保护率（%）		/	
	林草植被恢复率（%）	90	林草覆盖率（%）		19	
防治措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施		
	建成区		景观绿化 0.46hm²			
	在建区	雨水管 2014m	景观绿化 4.98hm²	洗车池 1 座，临时苫盖 20000m²		
	投资（万元）	120.84；0	245.02；0	0.30；15.76		
水土保持总投资（万元）		609.83（新增 243.67）	独立费用（万元）		135.77	
监理费（万元）	2.15	监测费（万元）	69.23	补偿费（万元）	0.83	
方案编制单位	汕头市中扬建设科技有限公司		建设单位	揭阳市铭恩园公墓管理有限公司		
法定代表人	吴烈炯		法定代表人	蔡斐旭		
地　址	汕头市龙湖区长平路 191 号 A 幢 410		地　址	揭阳市揭东区玉湖镇汾水村大塘尾山		
邮　编	515000		邮　编	515500		
联系人及电话	吴烈炯 13825882125		联系人及电话	李冠葆 13929512115		
电子信箱	41208234@qq.com		电子信箱	850161866@qq.com		

备注：加下划线为主体已有措施和投资，如“雨水管、120.84”。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 基本情况

项目名称：揭阳市铭恩园公墓工程项目

建设单位：揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

项目位置：本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇汾水村，中心地理坐标为东经116°14'25.93"、北纬23°43'19.35"，可通过汕昆高速、国道206及村道到达项目区，交通便利。地理位置图见图2.1-1。

建设内容及规模：本项目占地面积为138186.1m^2，墓穴等殡葬设施建筑面积为67257m^2，区间道路为3944m^2，骨灰楼1栋，办公楼1栋及停车场等配套设施；其中配套建筑计容建筑面积为1946.75m^2，建筑基底面积1466.75m^2，容积率0.01，建筑密度1%；绿地面积54448.79m^2，绿地率40%，停车数402个。

建设工期：工程已于2022年7月开工，计划2025年2月完工，总工期32个月。

工程投资：工程总投资为79378万元，其中土建投资69000万元，资金来源为企业自筹。

本项目经济技术指标详见表2.1-1。

图 2.1-1　工程位置示意图

项目经济技术指标表

表 2.1-1

一、基本情况			
项目名称	揭阳市铭恩园公墓工程项目		
建设单位	揭阳市铭恩园公墓管理有限公司	所在流域	榕江流域
建设地点	揭阳市揭东区玉湖镇	工程性质	新建工程
建设规模	本项目占地面积为 138186.1m^2，墓穴等殡葬设施建筑面积为 67257m^2，区间道路为 3944m^2，骨灰楼、办公楼各 1 栋及停车场等配套设施，绿地面积 54448.79m^2，绿地率 40%		
总投资	工程总投资为 79378 万元，其中土建投资 69000 万元，资金来源为企业自筹		
建设工期	工程已于 2022 年 7 月开工，计划 2025 年 2 月完工，总工期 32 个月		

二、项目划分及占地				
项目划分	占地面积（hm^2）	占地性质（hm^2）		备注
		永久	临时	
建成区	1.15	1.15	/	该区域的墓穴为旧墓穴，项目施工不迁移只补充景观绿化
未建区	12.66	12.66	/	建设墓穴、骨灰楼、办公楼各 1 栋及停车场等配套设施
小计	13.82	13.82	/	

三、土石方量			
总挖方（万 m^3）	48.58	场地平整、基础施工和管线施工等开挖	
总填方（万 m^3）	50.21	场地回填和绿化覆土回填	
总借方（万 m^3）	1.63	来源	向合法经销商采购
总余方（万 m^3）	0	去向	/

四、经济技术指标

序号	指标名称		单位	内容	备注
1	总用地面积		m^2	138186.1	
2	净用地面积		m^2	134515	
3	计容建筑面积		m^2	1946.75	
4	其中	骨灰楼	m^2	480	
5		接待业务用房	m^2	470	
6		办公用房	m^2	950	
7		公厕	m^2	46.75	
8	建筑基底面积		m^2	1466.75	
9	其中	骨灰楼	m^2	480	
10		接待业务用房	m^2	470	
11		办公用房	m^2	470	
12		公厕	m^2	46.75	
13	密度		%	1	仅计算配建建筑面积密度
14	容积率		/	0.01	
15	绿化面积		m^2	54448.79	
16	绿地率		/	40	
17	机动车停车位		个	402	
18	可葬人数		位	43504	
19	其中	公墓可葬人数	位	10716	
20		生态墓可葬人数	位	29568	生态葬法比例 66.7%
21		生态树可葬人数	位	3220	

2.1.2 项目建设区现状

2022 年 9 月，我公司组织技术人员进行现场踏勘，主要对现场工程进度、周边环境及水土保持设施等的调查。调查内容如下:

（1）项目周边现状

本项目征地红线南北长约 469m，东西宽 342m，呈椭圆形。地块东、西、北面为山体；南面为地方道路、临近万福园永久公墓。航拍影像对比见图 2.1-2，周边情况见表 2.1-2。

项目周边情况表

表 2.1-2

方位	设施名称	建设情况	现状
东	山体	已有	山体，植被较好
南	地方道路	在建	已清障，未硬化
西	一期用地	在建	部分完工，局部在建
北	山体	已有	山体，植被较好

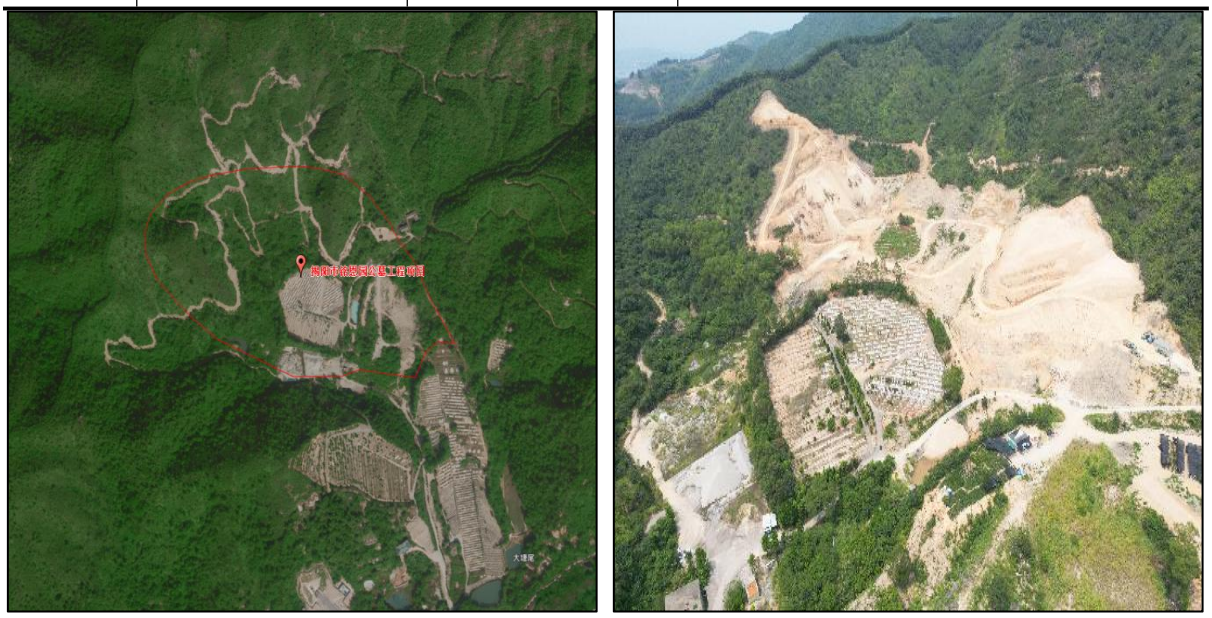


图 2.1-2　航拍影像对比

（2）项目区内现状

项目区原状为山坡，整体地势北高南低，原始地面高程 68.04m~188.97m，主体工程设计充分考虑结合地形，设计墓穴呈斜坡分级布设，设计标高约 70.00m~145.06m，分为两期建设。

建成区：主要是旧墓穴区域，不迁移只补充增加绿化。

在建区：主要是一、二期工程及配套的其他工程等，目前项目正在进行场地平整，场地内植被均被破坏，无表土可剥离。

项目区现状详见图 2.1-3。

图 2.1-3　项目区现状图（左为建成区，右为在建区）

2.1.3 项目组成及工程布置

本项目的建设满足国家建筑设计的相关规范及揭东区城镇总体规划，满足当地规划主管部门的意见和要求，充分尊重和利用现有规划环境，着重分析周边已建和待建建筑之间的空间关系，合理组织功能分区，将致力于打造成环境优美、设施配套、便于统一实施和管理的墓园。

2.1.3.1 项目组成

本项目总用地面积约 13.82hm^2（合 207.28 亩），其中，计划建设墓位 10209 穴，用地约 6.47hm^2；建设骨灰楼、接待业务用房、办公用房及公厕等用地约 0.15hm^2，总建筑面积约为 0.20hm^2；其余停车场、道路、园林绿化及其他用地约 7.20hm^2。总绿化面积约 5.44hm^2（其中 4.32hm^2 属公墓区用地，1.12hm^2 为道路景观绿化用地），绿化率 40%。详见见表 2.1-3。

项目组成表

表 2.1-3

名称	占地面积（hm^2）	主要建设内容
公墓区	6.47	计划建设墓位 10209 穴
配套建筑	0.15	建设骨灰楼、接待业务用房、办公用房及公厕等
道路景观绿化工程	7.20（其中 4.32 属公墓区用地，总绿化面积 5.44）	其余停车场、道路、园林绿化及其他用地
合计	13.82	

项目总体规划为 5 个墓园，1 个生态葬园，1 个生态树葬园，2 个公共活动场所，2 个集散广场，1 个景观池，1 个停车场及 1 栋骨灰楼、1 栋办公用房、1 栋业务系带用房，1 栋公厕。

（1）公墓区

1）公墓园

公墓分别为 1 区、2 区、3 区、4 区、5 区。公墓类型共设 5 种类型:1910 座 A 型，墓穴面积 2349.6m^2，总面积 6092.9m^2；2177 座 B 型，墓穴面积 3178.42m^2，总面积 10188.36m^2；2751 座 C 型，喜穴面积 5364.45m^2，总面积 17248.77m^2；1485 座 D 型，墓穴面积 4009.5m^2,总面积 11731.5m^2;763 座 E 型,穴面积 2655.24m^2,总面积 8019.13m^2;815 座 F 型，墓穴面积 4873.7m^2，总面积 11410m^2。基穴总面积 22430.61m^2，总面积 64690.66m^2，共可葬 10716 人。

2）生态葬园

生态葬园共设 308 座，每座可葬 96 个可降解骨灰盒，总可葬 29568 个可降解骨灰盒，生态葬人数占总可葬人数 66.8%。

3）生态树葬园

生态树葬共 23 棵，每棵占地 35 平方米，共 980m^2，每平方可葬 4 个骨灰盒，总可葬 3220 个骨灰盒。

（2）配套建筑

殡葬设施用房共 3 栋，1 栋业务接待用房 1 层，建筑面积 470 平方米，总建筑高度 6.3m，室内外高差 0.3m；2 栋办公用房 2 层，建筑面积 950 平，总建筑高度 10.6m，室内外高差 0.6m；3 栋骨灰楼 1 层，总建筑面积 480 平方米，总建筑高度 6.6m。公厕 1 层，建筑面积 46.75m^2，总建筑高度 4.2m，室内外高差 0.3m。

（3）道路景观绿化工程

其余停车场、道路、园林绿化及其他用地约 7.20hm^2，其中停车场面积 13905.48m^2，共设 402 个停车位，225 个非机动停车位；景观池广场面积 3075.06m^2。总绿化面积约 5.44hm^2（其中 4.32hm^2 属公墓区用地，1.12hm^2 为道路景观绿化用地），绿化率 40%。

2.1.3.2 工程布置

（1）平面布置

本项目总平面布局根据功能分设公墓区、配套建筑和道路景观绿化工程。项目用地不规则，结合用地形状，将出入道路设置在东南侧，与规划道路相连，方便车辆、行人进入墓园。停车场北侧即为公墓区，分为两期，公墓区规划人行道和绿化带，各区域间以道路相连。

图 2.1-3　项目建成效果图

（2）竖向布置

项目区原状为山坡，整体地势北高南低，原始地面高程 68.04m~188.97m，主体工程设计充分考虑结合地形，设计墓穴呈斜坡分级布设，设计标高约 70.00m~145.06m，分为两期建设。主体工程设计充分考虑结合地形，设计墓穴呈斜坡分级布设，地块南侧停车场设计标高 81m，1 期墓穴设计标高 114.50m~145.06m，2 期墓穴设计标高 98.89m~87.30m。

主体设计在建筑物周边、道路两侧范围均设计有排水管网，室外排水采用雨、污分流的排水体制。规划区域内雨水管道尽可能利用自然地形坡度进行布置，以减少管道埋设深度。区内雨水经雨水排水管汇入景观池内，排水管道连接方式采用管顶平接。规划雨水管管径为 DN300 ~ DN400。污水经项目区设置的化粪池收集处理后排入市政废水管网，污水管管径为 DN300。

2.2 施工组织

一、施工条件

1、施工材料

本工程施工所需要的砂料、卵石等全部就近采购。砂石料购买时选择合法的供应商，在签订合同同时，明确了砂石料供应的水土流失防治责任。施工用的其他材料如水泥、沥青等，施工单位均在就近合法市场内购买。

2、工程用水用电

项目区周边水电配套完善，施工用水就近从附近供水管网分接，施工用电由附近已

有电网供给，同时为保证施工用电，在现场配备 1 套 90kW 的柴油发电机组作为备用电源。不涉及新修管道、架设线路，无施工扰动。

3、运输条件

建筑材料主要采用汽车运输方式，沿线交通便利，可通过汕昆高速、国道 206 及村道直接到达项目区。

二、施工布置

1、施工营地

根据施工实际情况，本项目施工前期租用周边民房作为施工生活办公区，施工期不单独布设施工营地。

2、临时堆土场

本项目采用随挖随填，不存在大量堆土，故不设置临时堆土场。

3、施工临时道路

本项目建设范围内交通条件良好，可采用周边路网进行材料运输，施工机械可以方便地直达施工现场，无需布设施工临时道路。

4、施工期排水

主体工程设计已设置排水管，雨水通过排水管排至景观池内。建议在主体尽快实施排水措施，永、临结合，排除施工过程中产生的雨水。

三、施工工艺

本项目施工时序依据有利于项目区内土石方调运和方便施工的原则进行安排，施工具体如下：施工准备→场地平整→墓穴施工→附属建构筑物施工→绿化施工→道路广场、管线施工。

（1）施工准备

项目开工前应先进行施工准备工作，主要是施工相关器械的进入、清表及任务分工、人员调遣。

（2）场地平整

项目开工前场地需先经过平整，挖高填低。场地平整流程：测量放线→机械开挖→人工修整→推土机摊铺→辗压填筑。

（3）墓穴施工

本项目墓穴主要采用砖混结构，施工流程为：测量定位→墓基平整→砂浆浇筑→砖浇水→砌砖墙→面层装饰施工。

（4）附属建构筑物施工

本项目建构筑物主要为墓穴配套设施，多为低层单体建筑物，采用砖混结构，竖向布置采用现浇钢筋砼梁板体系。施工过程中仅占压土地，不扰动地表。

（5）绿化施工

绿化工程在施工后期进行，通过整地、扩穴、施肥后先植乔、灌木形然后再铺草皮。种植地土质应基本满足植物生长需要，如发现土质太差，应换填种植土，以保植株成活。树穴开挖一般在运取苗木前 1~2 天进行。种植穴的大小依土球及根系情况而定，带土球的应比土球大 16~20cm，穴的深度一般比球高度稍深 10~20cm，栽植裸根苗木应保护根系充分舒展，树穴必须保证上下口径一致，避免出现上大下小的“锅底坑”，挖出的表土、心土应分别堆放。草坪建植按照初步整平、建坪前除杂草及病虫害的防治、植草前施肥、铺草皮等程序进行。

（6）道路广场、管线施工

道路广场及铺装场地施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设 C25 混凝土面层。路基填筑时同步进行管线埋设施工，管线采用大开挖施工，开挖后及时回填，基础为天然地基，管底铺设 20cm 厚的砂砾垫层，少量余土平铺拍实于管线占地区。

2.3 工程占地

工程占地 13.82hm^2，均为永久占地，项目区占用的现状土地利用类型主要为林地、荒地、坑塘水面、殡葬用地及农村道路，详见表 2.3-1。

项目占地情况表

表 2.3-1　　单位：hm^2

行政区	项目分区	占地性质	占地类型					
			林地	荒地	坑塘水面	殡葬用地	农村道路	小计
揭阳市揭东区	建成区	永久占地				1.15		1.15
	在建区	永久占地	10.81	1.04	0.15		0.67	12.66
	合计		10.81	1.04	0.15	1.15	0.67	13.82

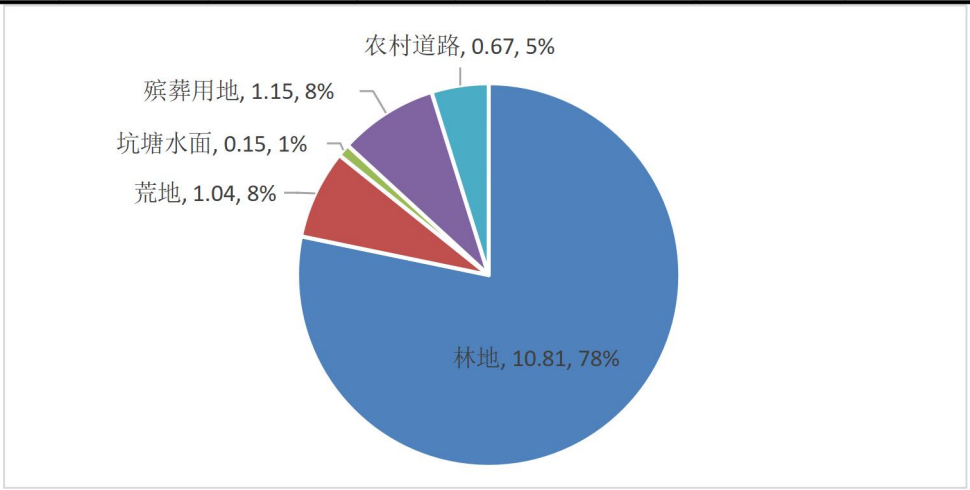


图 2.3-1　占地类型比例图

2.4 土石方平衡

本项目于2022年7月开工，建设单位委托我司编制本方案时，项目区原地貌已全部扰动，表土开挖后直接用于场地回填，已无可剥离表土。因此，施工后期所需绿化覆土全部外购。施工过程涉及的主要土石方工程为场地开挖及回填，土石方平衡经分析计算如下:

（1）场地平整

项目区原状为山坡，整体地势北高南低，原始地面高程68.04m~188.97m，主体工程设计充分考虑结合地形，设计墓穴呈斜坡分级布设，设计标高约70.00m~145.06m。利用方格网计算开挖土方为48.21万m^3，回填土方48.48万m^3，调入土方0.27万m^3用于场地回填。

（2）建筑物施工

本项目建筑物多为低层单体建筑物，采用现浇钢筋砼梁板，开挖深度为0.3~0.6m，需开挖土方0.07万m^3，全部调出用于场地回填。

（3）管线施工

本项目涉及的管线工程主要是消防给水和雨污排水管道，需开挖土方0.30万m^3，开挖土方就近堆置于管线两侧，采用即挖即填的方式，多余土方就地平整，不产生弃方。

（4）绿化施工

本项目绿化面积为5.44hm^2，覆土厚度0.30m，共需覆土1.63万m^3。

根据主体设计资料及现场勘踏，本项目挖方总量48.58万m^3，填方总量50.21万m^3，借方总量1.63万m^3，均为绿化覆土，无弃方。

土石方平衡调配情况见表2.4-1，土石方平衡流向框图见图2.4-1。

项目土石方平衡一览表

表2.4-1　　单位：万m^3

序号	项目名称	挖方		填方		调入		调出		借方		弃方
		土方	小计	土方	小计	数量	来源	数量	去向	土方	小计	
1	场地平整	48.21	48.21	48.48	48.48	0.27	2、3					
2	建筑物施工	0.07	0.07		0.00			0.07	1			
3	管线施工	0.30	0.30	0.10	0.10			0.20	1			
4	绿化施工		0.00	1.63	1.63					1.63	1.63	
合计		48.58	48.58	50.21	50.21	0.27		0.27		1.63	1.63	0.00

备注：以上土石方量均为自然方；各行均可用“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”进行校核。

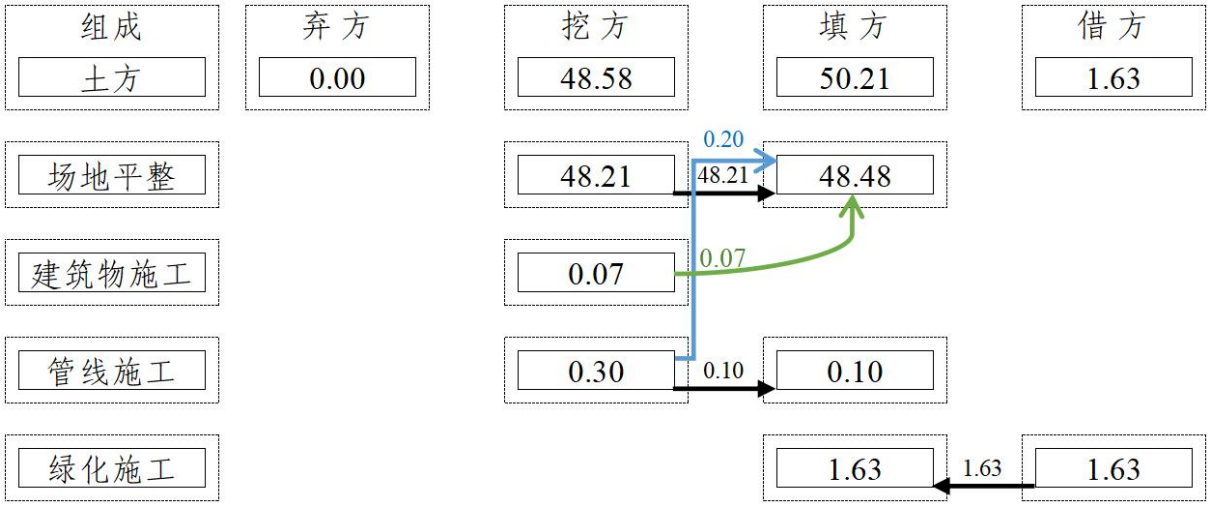


图 2.4-1　土石方量流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改建

本项目建设时不涉及拆迁安置问题。

2.6 施工进度

工程已于 2022 年 7 月开工，计划 2025 年 2 月完工，总工期 32 个月。

施工进度见图 2.6-1。

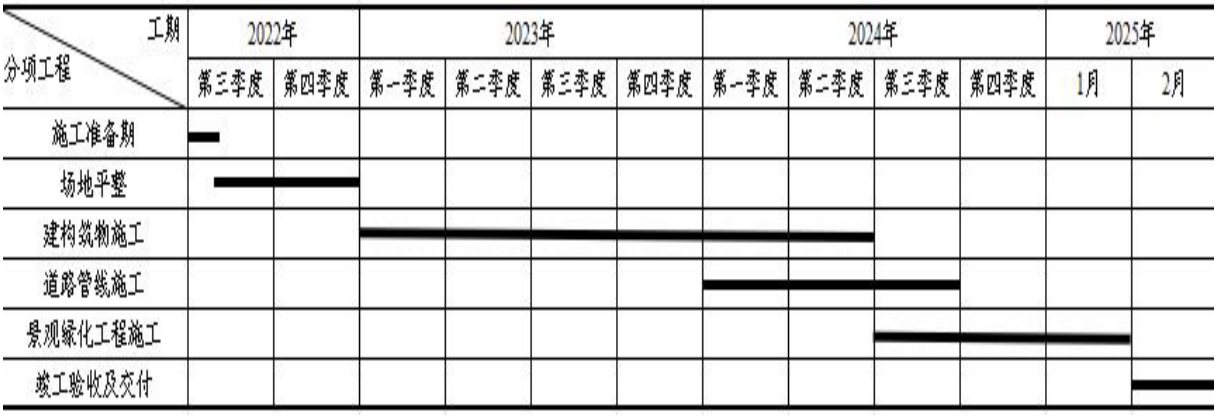


图 2.6-1　主体工程施工进度计划横道图

2.7 自然概况

2.7.1 地质

（1）区域地质构造

区内断裂构造较发育，主要有北西向断裂，断裂主要发育在沿海地区和南海北部海域，由西至东主要有：饶平-汕头断裂（F8）、东山-南澳断裂（F9）、隆江断裂（F10）、普宁-田心断裂（F11）、榕江断裂（F12）、古巷-澄海断裂（F13）、韩江断裂（F14）、黄岗河断裂（F15）等。断裂大多沿北西向水系或港湾分布，长约 80～200km，主要形

成于燕山期或喜山期，现今仍有一定程度的活动，是延深最浅、形成最晚、活动最新的一组断裂，断裂与地震活动的关系密切，是本区的主要发震构造之一。

地震活动是新构造运动强弱重要标志之一。区域第四纪以来未发现新构造运动迹象，大地构造背景稳定。离场区最近断裂榕江大断裂（F12）约 15km。根据区域资料，基底岩石稳定性、连续性好，未见断裂构造活动形迹，对场区影响微弱。

（2）地层岩性

第四系覆盖层，覆盖层主要由一套全新统海陆交互相冲积层(Q_4^{mc})、残积土(Q_4^{el})及风化岩组成，可分为：杂填土、粘土、淤泥、粗砂、粉质粘土、淤泥质土、砂质粘性土、全风化花岗岩。

①、杂填土：全场地分布(JK3 无填土)，属新近填土，欠压实，未固结，主要由杂土、建筑垃圾回填，局部夹块石。层面标高 1.23～2.84(层面埋深假定为 0.00 米)，厚度 0.20～2.20 米。

②、粘土：全场地分布，灰黄色，饱和，软塑，高压缩性；层面标高 0.10～2.00 米(层面埋深为 0.00～2.20 米)，厚度 0.70～1.50 米。

③、淤泥：全场地分布，灰黑色，饱和，流塑，含腐植质、贝壳碎屑，高压缩性；层面标高－1.20～1.00 米(层面埋深 1.10～3.50 米)，厚度 6.60～13.30 米。

④、粉质粘土：灰白色，饱和，软～可塑，高压缩性；层面标高－9.71～－6.50 米(层面埋深 8.60～12.00 米)，厚度 0.40～2.90 米。

⑤、中粗砂：全场地分布，上部灰白色、饱和，稍密为主，局部中密，下部灰黄色，饱和，中密，颗粒级配良好，泥质胶结；层面标高－13.16～－6.67 米(层面埋深 8.40～15.40 米)，厚度 2.60～10.30 米。

⑥、粉质粘土：全场地分布，灰黄色，饱和，可塑，中压缩性，局部夹中厚层粗砂，ZK77 孔为粉砂，厚度 5.60 米；层面标高－20.41～－12.93 米(层面埋深 14.50～22.70 米)，厚度 0.30～5.60 米。

⑦、粗砂(夹粘性土)：全场地分布，灰黄色、灰白色，饱和，中密，含砾石，颗粒级配良好，泥质胶结，ZK26 孔底部夹 5～10cm 铁质胶结硬块石。

⑧、淤泥质土：全场地分布，黑色，饱和，软～可塑，含腐植质，高压缩性，局部该层揭露到粉质粘土，ZK27 孔底部夹 5～10cm 铁质胶结硬块石；层面标高－37.34～－28.67 米(层面埋深 30.70～39.30 米)，厚度 0.30～5.60 米。

⑨、粗砂(夹粘性土)：全场地分布，灰黄色、灰白色，饱和，中密，含砾石，颗粒级配良好，泥质胶结，层面标高－37.64～－32.40 米(层面埋深 34.80～39.60 米)，厚度

9.00～19.30 米。

⑩、粉质粘土：全场地分布，灰白色、灰黄色，饱和，可塑为主，中压缩性，局部硬～可塑、软～可塑，偶夹淤泥质土、中密粗砂。层面标高－53.39～－44.10 米(层面埋深 46.20～55.30 米)，厚度 0.40～9.60 米。

⑪、砾砂(夹粘性土)：全场地分布，灰黄色、灰白色，饱和，中密为主，局部密实，含砾石、卵石、碎石，颗粒级配良好，泥质胶结。层面标高－56.78～－45.00 米(层面埋深 47.00～59.50 米)，厚度 7.30～23.10 米。

⑫、粉质粘土：灰黄色，饱和，可塑为主，局部硬～可塑，中压缩性；层面标高－69.18～－61.45 米(层面埋深 62.30～71.40 米)，厚度 0.17～5.30 米。

⑬、砂质粘性土：场地仅 JK1、JK3、JK21、JK29、JK36、JK42JK45 孔有分布，灰黄色，饱和，硬～可塑，土质中密，中压缩性，由花岗岩风化残积形成；层面标高－68.34－65.59 米(层面埋深 67.60～70.20 米)，揭露厚度 0.50～3.40 米。

⑭、全风化花岗岩：场地仅 JK5、JK10、JK14、JK15 孔有揭露，灰黄色，湿，硬塑，原岩已全部风化，岩芯呈土状，土质密实，低压缩性，由花岗岩风化形成；层面标高－70.68～－66.96 米(层面埋深 69.00～72.90 米)，揭露厚度 1.30～5.40 米。

⑮、块状强风化花岗岩：场地仅 JK5、JK10、JK20、JK32 孔有揭露，灰褐色，中粒结构，块状构造，矿物成份为长石、石英、黑云母，裂隙发育，锤击声脆，由花岗岩风化形成；层面标高－76.08～－66.14 米(层面埋深 68.30～78.30 米)，揭露厚度 0.80～4.10 米。

⑯、中风化花岗岩：场地仅 JK32 孔有揭露，灰色，中粒结构，块状构造，矿物成份为长石、石英、黑云母，裂隙平直、闭合，RQD=92%，由花岗岩风化形成；层面标高－71.75 米(层面埋深 73.80 米)，揭露厚度 0.40 米。

（3）地震效应

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 年版）附录 A 的规定，拟建场地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。

（4）不良地质

参考揭东区项目地勘资料，拟建场地位于榕江冲积地带，地貌单元属河流冲积层，地势开阔平坦，属稳定的地形、地貌单元。从区域地质资料分析，拟建场地所处大地构造背景稳定，第四纪以来未发现新构造运动迹象，区域稳定性良好，水文地质条件简单，因而场地不具备发生滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用的条件，饱和砂土经判别也不液化和震陷。

2.7.2 地貌

揭阳市地质构造复杂，由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山岩隆起的影响，形成了主要由花岗岩、沉积岩、片岩、玄武岩、河流冲积物、滨海沉积物六大种类，构成山地、丘陵、盆地和平原四大类地貌。由北至南依次分布著山地、丘陵、盆地、平原等基本地貌类型，地势自西东倾斜，低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原。

本项目位于榕江冲积地带，地貌单元属河流冲积层，地势平坦开阔。

2.7.3 气象

工程所在区域属亚热带，处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。亚热带季风气候，主要特点：阳光充足、热量丰富；夏长冬暖，无霜期长；雨量充沛，降水集中在夏季，风向初夏偏东，盛夏偏南，冬半年偏北，季节分明，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨；盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬季没有严寒，但有短期寒冷。暴雨主要发生在 4 月～9 月，属暴雨区，多年平均降雨量 2200mm，多年平均径流 1700mm，其中前汛期 4 月飞月主要是峰面、低槽雨，后汛期 7 月～9 月则主要是台风雨，洪水发生时间与暴雨相一致，但大洪水基本上都发生在 6 月～9 月，多为台风雨造成。

2.7.4 水文

揭东境内溪河纵横交织，主要河流榕江流经汕头港出海。榕江流域位于广东省东南部。榕江是独流出海的水系，发源于陆河县的凤凰山南麓，东北与韩江分水，东南面临南海，南面与练江分水，西南与螺河相邻，西北倚莲花山脉与五华县毗邻。榕江流域集雨面积 4408km^2，范围包括揭西、揭东、市区和普宁、潮阳、潮州、陆丰、丰顺的一部分，而以揭西、揭东、市区为本流域的中心腹地。流域面积中，山区占 47.8％、丘陵占 16.2％、平原占 36％。

流域地势西北高、东南低，从西北向东南倾斜，形成西北山地、岭峻峰陡、层峦叠叠；中部为丘陵、岗地；东南榕江中下游为广阔冲积平原和滨海沉积平原。流域周界分水岭以西北部莲花山脉一带为高峰，海拔 1000m 以上的山峰有七座，其中以李望嶂为最高峰，海拔 1222m，是横江水的发源地；次为三县岽，海拔 1155m，石砻彭，海拔 1016m。二峰与五华、丰顺县交界，是与韩江水系的分水岭。

榕江干流南河自凤凰山南麓，经普宁市西部边境插花地后，进入陆河县境内，抵石塔村汇合凤凰山西麓支流后向东北行，至石磜下流入揭西县境内后，先后汇入上砂水、

横江水、龙潭水、石肚水和五经富水，随后流入揭东境内，在神港处汇入来自普宁的洪阳河，流向折向东南，在炮台双溪咀与北河汇合，而后在揭阳港内的牛田洋注入南海，流域集雨面积 4408km^2，河流长度 175km，平均坡降为 0.493‰；三洲拦河闸以下属潮感区，坡降平缓。

北河属榕江一级支流，发源于丰顺县桐梓洋，流域面积 1629km^2，河流长度 92km，平均坡降 1.14‰，自西北向东南经丰顺的汤坑、汤南及揭东的玉湖、新亨、锡场，

榕城区的榕城、渔湖等十一个镇，至炮台双溪咀汇入榕江。北河主流为石角坝水，在汤坑以西有茜竹坑水和高沙水自西汇入，在汤坑以南有汶水溪水自东汇入，至汤南新桥有大罗水自西汇入，进入揭东境内后，先后有新西河及枫江汇入。上游丰顺县境内集水面积 601km^2，为狭谷地带，河床较陡，流势汹急；而中游河槽弯曲狭窄；北河桥闸以下属潮感区，地势平坦，物产丰富，为农业高产腹地。

2.7.5 土壤与植被

揭东区境内北部山区及中部平原土壤以红壤土为主，该类土多为花岗岩风化产物；该类土抗冲性较弱，易发生水力侵蚀。

揭东区以南亚热带季风常绿阔叶林为主，植被类型丰富，揭东区境内森林资源总量不足，质量不高，生态功能不强，抵御自然灾害能力较弱。根据 2020 年广东省水土流失动态监测报告，2020 年揭东区境内园林草植被面积 417.46km^2，其中园地 74.32km^2，林地 273.91km^2，草地 69.23km^2。区域植被覆盖率 58.82%，低于揭阳市平均植被覆盖率 63.75%。

2.7.6 水土保持敏感区

项目区不涉及各级政府确定水土流失重点防治区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 主体工程选址水土保持制约性因素评价

3.1.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性评价

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照评价，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表。

工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照评价表

表 3.1-1

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性评价
第十七条　地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不单独设置取料场	符合法律要求
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。	本项目不在我国水土流失严重、生态生态脆弱区内	符合法律要求
第二十四条　生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目选址未涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合法律要求
第二十八条　依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无弃方	符合法律要求
第三十八条　对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	本项目于2022年7月开工，建设单位委托我司编制本方案时，项目区原地貌已全部扰动，表土开挖后直接用于场地回填，已无可剥离表土	符合法律要求

3.1.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性评价

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性的对照评价，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表。

工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照评价表

表 3.1-2

序号	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
1	工程选址	1、选址(线)必须兼顾水土保持要求。应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	不涉及	满足要求
		2、选址(线)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	项目占地范围内无监测站、试验站和观测站	

序号	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
		定的水土保持长期定位观测站。		
		3、城镇新区的建设项目应提高植被建设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	主体设计已按照相关标准制定	
		4、选址(线)宜避开生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	不涉及	
		5、工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。	不涉及	
2	料场选址	1、严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土（石、料）场。	本项目砂石料来自于料场购买，不设置取料场	无料场，不存在选址限制性因素。
		2、在山区、丘陵区选址，应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。		
		3、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调，宜避开正常的可视范围。		
3	弃渣场选址	1、不得影响周边公共设施、工业企业、居民点的安全。	本项目不设置永久弃渣场	符合规范要求。
		2、涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场。		
		3、禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场。		
		4、在山区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、荒地、风沙区应避开风口和易产生风蚀的地方。		
4	施工组织	1、控制施工场地占地，避开植被良好区。	严格控制红线范围，不新增扰动区域	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工组织可以满足约束性规定要求。
		2、应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石渣）多次倒运。	主体工程建设合理安排施工时序，避免了多次调运	
		3、应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和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	建议主体工程提前实施排水工程，根据方案要求降雨前对裸露地表进行临时苫盖	
		4、施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	本方案新增临时防护措施	
5	工程施工	1、施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减小施工扰动范围、采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。	不涉及施工便道。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足约束性规定要求。
		2、主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束之后作为复耕地、林草地的覆土。	本项目于2022年7月开工，项目区原地貌已全部扰动，现已无可剥离表土	
		5、开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土(石、料)场以外的地方乱挖。	工程不涉及料场	
		6、土(沙、石、渣)料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	运输过程中全面遮盖	
		2、陡坡开挖时，应在边坡下部先行设置拦挡及排水设施，边坡上部布设截水沟。	目前项目已基本完成场地平整，建议施工做好相关防护，尽快实施绿化	
6	南方红壤区特殊规定约束性规定	1、坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等灾害。	主体设计已按照相关标准制定	符合规范要求
		2、针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施。	本方案已新增临时防护措施	符合规范要求

3.1.1.3 结论

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的分析评价，得出:

1、项目区不属于各级政府划定的水土流失重点预防区、重点治理区;

2、项目区不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带;

3、项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区;

4、项目区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，并避开了滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区，无明显的水土保持限制因素。

综上，虽然本项目的建设将破坏原有地表，但建成后为建构筑物、硬化的道路及铺装、绿地景观和完善的雨水排水管网，对当地水土保持起着积极而长远的作用。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对主体工程建设方案的规定进行分析，具体详见表 3.2-1。

工程建设方案的水土保持评价

表 3.2-1

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁损	本项目区施工严格控制在占地范围内，但工程施工将不可避免的对地表植被、原地貌的扰动和毁损。	符合
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。	主体已设计提高了植被建设标准（全部采用园林绿化标准），配套建设有人工灌溉设施、排水设施。	符合
3	绿化系数应达到相关行业的规范要求，保持水土，美化环境。	主体设计中在可以绿化的区域布景观绿化措施，符合要求。	符合
4	平坡式布置应设排水设施，阶梯式布置应有拦挡、排水和坡面防护措施	主体设计已按照相关标准制定，符合要求。	符合
5	平面布局宜紧凑，尽量少占地	本项目区平面布局紧凑，占地控制在红线范围内。	符合
6	不宜大挖、大填，减少土石方填挖和移动量	本项目土石方工程不存在大挖大填，符合要求。	符合
7	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 或挖深大于 30m 的，必须有桥隧比较方案。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。	不涉及左侧工程类型，符合要求。	符合
8	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跨越方式。	不涉及左侧工程类型，符合要求。	符合

由表 3.2-1 可见，对照工程建设方案的约束性规定，绝大多数符合要求，满足水土

保持要求。在项目建设期间，在运输过程中不可避免地对道路沿线造成不利影响，因此在生产建设过程中，应注意施工车辆的管理，尽量减少对周边植被及地表的干扰，同时要求在动土过程中要做好临时防护措施，避免造成严重的水土流失。

综上所述，项目建设方案满足《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

本项目总占地面积 13.82hm^2，均为永久占地，项目区占用的现状土地利用类型主要为林地、荒地、坑塘水面、殡葬用地及农村道路，工程占地评价详见表 3.2-2。

工程占地评价表

表 3.2-2

约束性规定	评价意见	解决办法
（1）工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求。	本项目占地均为永久占地，建设期间将严格按红线施工，减少扰动。	/
（2）临时占地应满足施工要求。	本项目无临时占地。	/

项目永久占地全部为项目建设所必需的，且对所占用的土地会通过硬化或植物绿化进行防护，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少因工程建设造成的水土流失影响，因此工程虽然无法恢复原地类，但总体来说可改善项目区原地貌的水土流失情况。

项目总体占地符合国家用地政策，受地形地貌的限制，项目的建设将不可避免造成对土地的扰动，对植被的破坏，必须采取相应水保防治措施。本方案认为工程占地基本可行，但需遵照有关政策法规办理相关用地手续，施工过程中严禁随意扩大占地面积，对可能造成的水土流失采取积极有效的防治措施。

综上，从水土保持角度分析，本项目占地基本符合水土保持相关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

根据主体设计资料及现场勘踏，本项目挖方总量 48.58 万 m^3，填方总量 50.21 万 m^3，借方总量 1.63 万 m^3，均为绿化覆土，无弃方。

根据主体工程平纵指标设计，结合工程现状地形地貌以及高程分析，主体工程计列土石方数量基本合理。经方案完善后，本项目土石方数量基本合理，无缺项漏项。

本方案认为本项目土石方挖填数量已达到最优化原则，土石方的调运节点适宜，时序可行，运距合理。综合分析，本项目土石方平衡基本合理。从水土保持角度提出如下要求:

1）加强施工组织管理，土石方做到随挖随运、随填随压，避开连续阴雨天施工。

2）土石方的开挖、运输、回填等施工时做好相应的防护措施，做到先防护后施工，

减少施工过程中的水土流失。

3）优化施工工艺和施工组织安排，避免土石方重复开挖。

4）运输车辆出场时清洗车身和轮胎，运输过程中进行遮盖，避免沿途抛洒滴漏。

3.2.4 取土(石、砂)设置评价

本项目外借土石方量 1.63 万 m^3，全部外购，不单独设置的取土、石、砂料场；所需建筑材料拟从就近的建材市场合法供应商购买解决，外购合同中明确运输前的水土流失责任由相应的供应商负责。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程无弃方，无需设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工组织评价

施工场地：项目周边交通条件良好，不再另外建设施工道路。施工营地租用周边民房能够满足施工需求，不再新增临时占地。

施工时序：工程施工顺序先地下再地上，先进行主体施工，绿化安排在后期；土方裸露容易造成水土流失，建议绿化措施尽量提前实施，减少土方裸露时间和裸露面积。

施工进度：机械和人工相配合施工，机械施工以减少扰动时间，人工施工以减少扰动面积。项目区雨季为 4～9 月，工程施工工期跨越雨季，本方案要求加强施工组织管理，土石方施工避开连续阴雨天，并加强场地内的临时防护，做到“先防护后施工”，减少水土流失。并加快施工进度，减少场地裸露时间。可绿化区域应及时绿化，减少场地裸露面积，避免地表裸露造成水土流失。

施工期排水：主体工程设计已设置排水管，雨水通过排水管排至景观池内。建议在主体尽快实施排水措施，永、临结合，排除施工过程中产生的雨水。

综合分析，本工程的施工组织基本符合水土保持要求。

3.2.6.1 施工工艺评价

工程与水土保持相关的工艺有土方开挖、运输、中转和回填等。

土方挖填：挖掘机自上而下分片分层开挖，平地机逐层平整，振动压路机夯实，光轮压路机碾压成型，机械施工有利于减少裸露时间，符合水保持要求。

土方运输：推土机集土，多余土方直接装车，自卸汽车运输，运输过程中按要求进行遮盖和清洁车辆，满足水土保持要求。

土方中转：临时堆土采取了临时防护措施，在运输过程中做好补充相应的遮盖等防护措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中部分工程具有水土保持防护功能，应从水土保持的角度评价主体工程设计中的防护措施，这些措施在保障主体工程安全和改善环境的同时，也具备一定的水土保持功能。主体工程设计中部分具有水土保持功能工程设计不够完善，本方案需进行补充设计。在分析主体设计具有水土保持功能工程基础上，针对水土保持薄弱环节，补充设计合理的水土保持措施。本方案着重分析主体设计中具有水土保持功能的工程，如下:

（1）本项目道路、铺装场地等不透水硬化地表的能有效控制降雨及地表径流对原地貌的溅蚀和面蚀的作用，减轻了项目区的土壤流失。

（2）主体工程设计的雨水管网满足项目区的排水要求，可及时拦截四周山坡雨水及排除区内雨水，防止形成径流冲刷而引发水土流失。

（3）主体工程设计的绿化工程，既起到美化绿化环境的作用，又能蓄水保土，防治水土流失。

（4）主体工程设计施工主出入口布设洗车台，通过清洗施工车辆轮胎能避免携带泥土至周边道路，有利于水土保持。

总之，主体工程设计中的各项具有水土保持功能的设施可以发挥一定的预防和控制水土保持的作用，但各建设区域还缺乏较为详细、系统的水土保持防护措施，尤其缺乏临时防护措施，并不能形成一个完整的水土流失防止系统。主体工程下一步工作要根据本方案中提出的各项措施，结合工程设计加以落实，提高防治标准，增强防治水土流失的效果，有效改善建设区生态环境，通过建设单位的投入，有效带动地方生态环境建设。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则，对主体工程设计中的水土保持措施进行界定，主体工程设计中雨水管、景观绿化、洗车池等措施属于以防治水土流失为主要目标的措施，基本符合水土保持的要求，能够取得较好的水土保持效果，界定为水土保持措施。

经统计，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资，主体工程已有水土保持措施投资为 366.16 万元。

主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资，详见下表。

主体工程具有水土保持功能工程的工程量及投资表

表 3.3-1

措施类型	措施名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
工程措施	雨水管	m	2014	600.00	120.84
植物措施	景观绿化	hm^2	5.44	450000.00	245.02
临时措施	洗车池	个	1	3000	0.30
合计					366.16

截至 2022 年 9 月底，本项目场地平整基本完成，暂无实施水土保持措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

（1）项目区水土流失现状

工程隶属揭阳市揭东区玉湖镇，属于土壤侵蚀类型区划里的南方红壤区，水土流失容许值为 500t/km^2·a。就外营力作用来看，项目区水土流失主要为水力侵蚀，侵蚀类型主要为面蚀。

根据《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 31 日）》和《揭阳市水土保持规划（2017 年~2030 年）》（2019 年 11 月），项目区均不属于各级政府划定的的水土流失重点预防区和重点治理区。

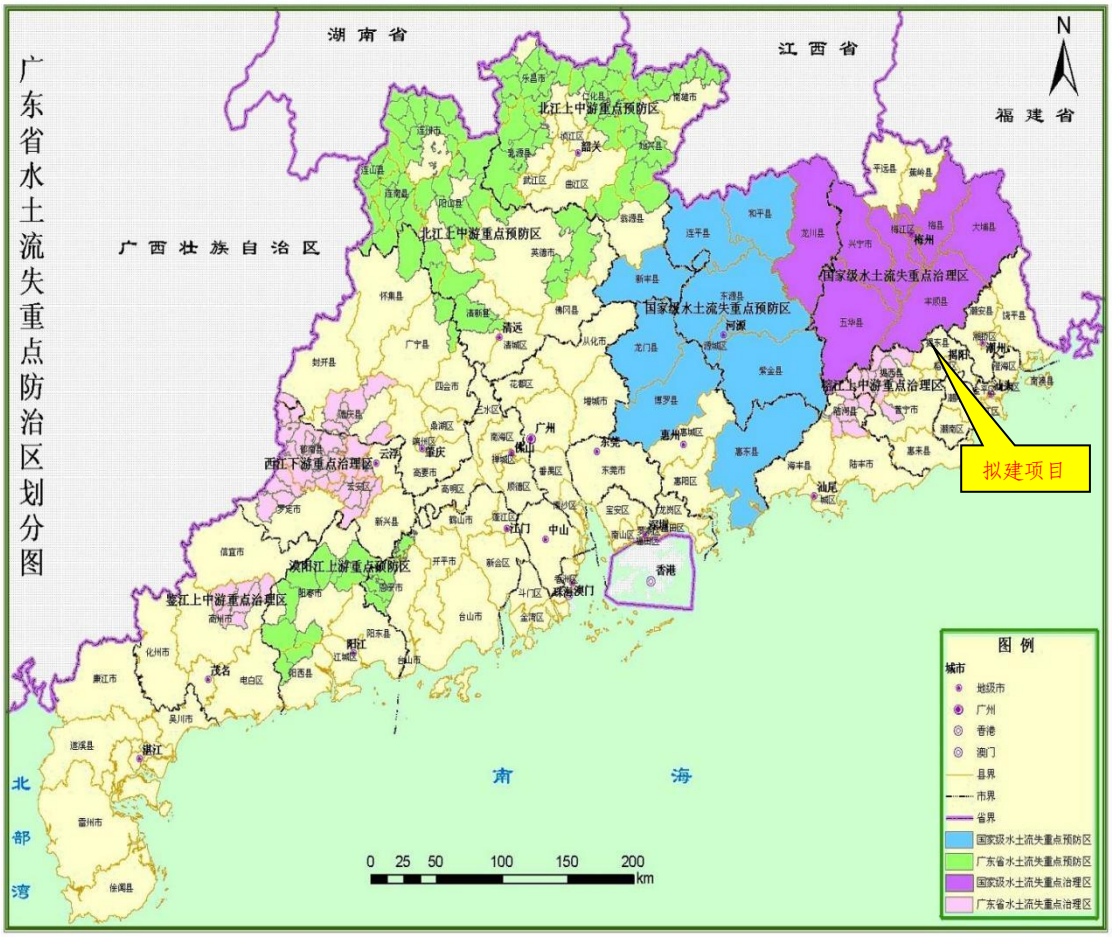


图 4.1-1　广东省水土流失重点防治区划分图

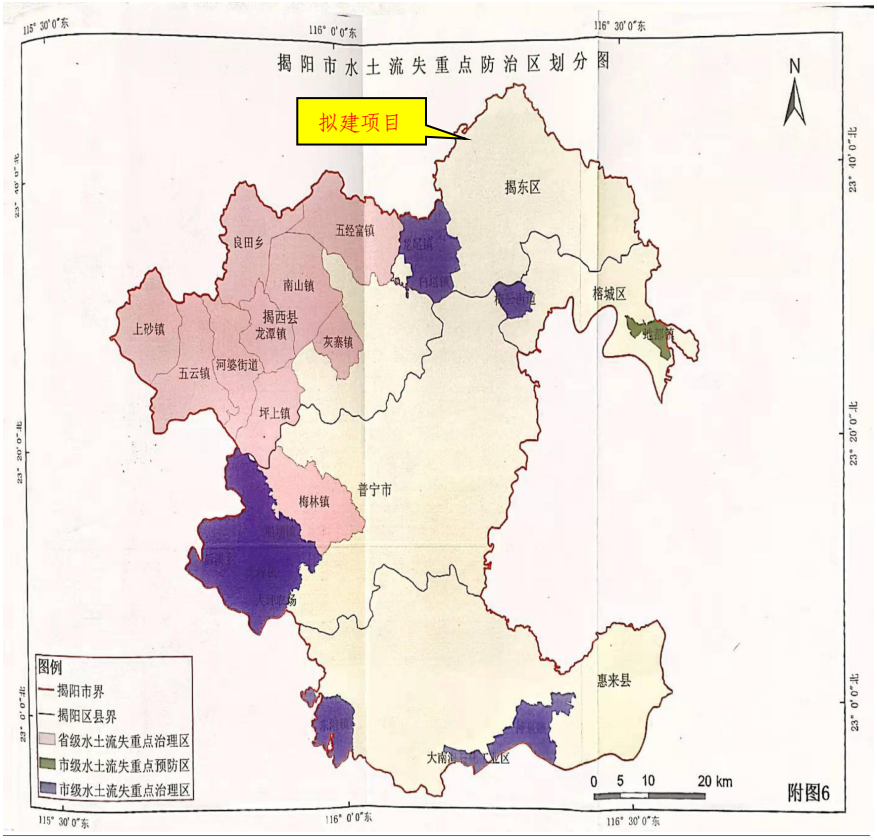


图 4.1-2　揭阳市水土流失重点预防区与防治区划分图

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（2013 年 8 月 1 日）统计，揭阳市总侵蚀面积为 503.25km^2，其中，自然侵蚀面积 378.73km^2，人为侵蚀面积 124.52km^2。

根据《2019 年广东省水土流失动态监测》，揭东区土地总面积为 694km^2，其中，微度侵蚀 642.23km^2，占比 92.54%；水力侵蚀 51.77km^2，占比 7.46%。轻度侵蚀 40.02km^2，占水力侵蚀 77.30%；中度侵蚀 5.57km^2，占水力侵蚀 10.76%；强烈侵蚀 1.48km^2，占水力侵蚀 2.86%；极强烈侵蚀 4.55km^2，占水力侵蚀 8.79%；剧烈侵蚀 0.15km^2，占水力侵蚀 0.29%。

（2）项目建设区水土流失现状

根据现场调查，项目正在进行场地平整，场地内植被被破坏，未采取水土保持措施，水土流失情况非常严重。

4.2 水土流失影响因素分析

项目建设对水土流失的影响主要在建设期和植被恢复期。建设期损坏原地貌及植被，使工程用地范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，大量松散堆积物易被冲刷造成流失；植被恢复期由于植被恢复是一个缓慢的过程，水土流失强度仍高于工程未建设前的水平。

项目建设伴随着土方挖填、材料运输、材料堆放等，这些施工活动都将占压土地、改变原有地貌、毁坏植被或原有水土保持设施，降低植被覆盖率，破坏原有生态防护体系，造成大量地表裸露，势必加大水土流失发生的可能性和危害程度。

此外，在项目建设过程中，若临时防护措施不到位，产生的新增水土流失将给项目区及其周边环境带来危害。因此，科学预测工程建设过程中造成的水土流失及其影响，为尽可能减少工程施工对原地貌的破坏、合理布设防护措施、有效防治新增水土流失、重建和恢复区域生态防护体系提供依据，以保证项目建设的安全施工和运营以及生态环境的良性循环，为当地经济的可持续发展服务。

4.2.1 扰动地表、损坏水保设施、弃土（石）渣量

（1）扰动地表面积预测

工程建设用地范围包括工程永久占地和临时占地，永久占地将使原地表的水土保持功能降低或丧失，加剧土壤侵蚀和水土流失；临时用地将使原地表水土保持功能短期丧失或改变，随着工程结束和原土地功能的恢复，临时占地的水土保持功能可逐渐恢复。

工程扰动原地貌、损坏地表和植被的面积，即工程扰动地表面积，为永久征地和临时用地面积之和。本工程扰动地表面积 12.66hm^2（建成区的墓穴为历史遗留问题，不迁移墓地只针对绿化进行补种），均为永久占地。

（2）损毁水保设施面积

水土保持设施是指凡是具有防治水土流失功能的一切设施的总称，如原地貌、自然植被等都具有水土保持功能，均应视作水土保持设施。根据项目主体工程设计的有关资料，结合现场勘查的情况进行分析，本项目损毁水土保持设施面积（林地）为 10.81hm^2。

（3）弃土、渣量预测

根据土石方平衡分析计算，本项目建设过程中无弃土（石、渣）。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 已发生水土流失量调查

本项目已于 2022 年 7 月开工，截至 2022 年 9 月底，**建成区**的墓穴为历史遗留问题，不迁移墓地只针对绿化进行补种，水土流失强度为轻度，故本方案只对自然恢复期水土流失进行预测。**在建区**已基本完成场地平整，场地内均为裸露地表，水土流失为强烈。但项目区的水土流失均发生在场内，对外界影响较小。

项目区西南侧有一裸露地块，坡长 15m，宽 10m，在雨水冲刷下产生侵蚀沟。通过实测该地块侵蚀沟的几何要素，根据侵蚀沟体积和侵蚀时间换算成侵蚀模数，确定整个区域水土流失量。选定样方面积 200m^2，测得样方内侵蚀沟长 20m、宽 0.5m、深 0.07~0.08m，侵蚀总量约为 0.85m^3。土壤容重取 1.35t/m^3。经计算，样方内土壤流失总量 1.147t，侵蚀强度为 5737.5t/km^2，侵蚀时间按 0.6 年估算侵蚀模数值为 9562.5t/（km^2 · a）。

根据调查得出的侵蚀模数对已发生水土流失进行计算。项目区建设已扰动面积 12.66hm^2，已发生水土流失量 726.4t、新增水土流失量 688.4t。各分区已发生水土流失量、新增水土流失量的计算见表 4.3-1。

已发生水土流失量统计表

表 4.3-1

调查时段	预测单元	土壤侵蚀背景值 t/km^2 · a	扰动后侵蚀模数 t/km^2 · a	侵蚀面积 hm^2	侵蚀时间 a	背景流失量 t	预测流失量 t	新增流失量 t
2022.07~2022.09	建成区	/	/	/	/	/	/	/
	在建区	500	9562.5	12.66	0.6	38.0	726.4	688.4
	合计			12.66		38.0	726.4	688.4

4.3.2 预测单元

（1）预测范围

施工期：建成区不扰动地表，水土流失已得到控制，不在进行预测，仅对在建区进行预测，共 12.66hm^2。

自然恢复期：仅对可恢复植被的范围进行预测，建成区自然恢复期预测范围为园林绿化范围，为 0.46hm^2；在建区自然恢复期预测范围为 4.98hm^2。

（2）预测单元

根据扰动方式，本项目预测单元划分为建成区、在建区。

4.3.3 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。其中施工准备期主要是材料采购运输和施工前测量等准备工作期间，本工程施工准备期历时较短，因此将施工准备期并入施工期一起预测。

1、施工期（含施工准备期）

在施工期间，工程开挖和填筑、材料堆置及机械碾压等施工活动，破坏了项目区原稳定地貌和植被，扰动土体结构，改变了现状地形，开挖面、松散裸露面无植被覆盖，土地抗蚀能力降低，在降雨作用下水土流失增强，因此施工期是本次预测的重点，在土建工程施工结束时，水土流失强度达到最大。本方案水土流失预测时段为 2022 年 10 月至 2025 年 2 月，各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定，详见表 4.1-2。

2、自然恢复期

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，植被得到逐步恢复，松散裸露面逐步趋于稳定，水土流失将逐步减小，但自然恢复期仍有一定量的水土流失，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，“自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前；土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年”。揭东区多年平均降雨量 2200mm，因此本项目自然恢复期取 2 年。

水土流失预测单元和预测时段详见下表。

水土流失预测单元和预测时段表

表 4.3-2

预测单元	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	预测范围（hm^2）	预测时段（a）	预测范围（hm^2）	预测时段（a）
建成区			0.46	2.00
在建区	12.66	2.50	4.98	2.00
合计	12.66		5.44	

备注：①建设期面积为扰动面积；自然恢复期面积为可绿化面积（即扣除工程措施和建筑、硬化路面后的占地面积）；②确定各预测单元的预测时段，超过雨季（项目区每年雨季为 4 月-9 月）长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例进行计算。

4.3.4 预测内容及方法

结合本项目的具体建设内容，水土流失预测内容包括工程扰动原生地貌，破坏土地和植被的面积；损坏水土保持设施的面积和数量；可能造成的水土流失面积、流失总量以及可能造成的水土流失危害预测。具体内容见表 4.3-3。

水土流失预测内容及预测方法

表 4.3-3

项目	预测内容	预测方法
扰动原地貌，损坏土地和植被面积预测	本工程占地均为永久性占地。分别对各区域占地类型进行统计，得出主体工程占压面积。	实地调查与引用设计资料结合的方法
损毁水土保持设施面积和数量预测	水土保持设施包括原地、植被，已实施的水土保持植物措施和工程措施。	
可能造成的水土流失面积及水土流失量预测	根据工程建设中水土流失影响因子、水土流失类型和分布及水土流失背景资料，确定工程建设可能造成的水土流失强度，并计算水土流失量。	预测工程与实测工程通过类比，采用经验公式法进行预测
可能造成的水土流失危害预测	工程造成的水土流失对本区域及周边地区的危害。	实地调查、参考相似工程施工扰动后造成危害实例

4.3.5 土壤侵蚀模数

（1）原地貌土壤侵蚀模数

根据现场调查，结合项目区水土流失重点防治分布图，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，根据对项目区水土流失特点分析和区域现状调查，按照《土壤侵蚀分类标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分，结合项目区地形地貌条件、土壤、植被等影响水土流失的自然因素，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数背景值为 500t/km^2·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

1）类比工程选择

施工期土壤侵蚀模数预测方法选用类比分析法，根据对已建或在建的类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析，经筛选采用“鸿江尚城世家项目”作为类比工程，鸿江尚城世家项目均处于惠州市惠阳区，在气候条件、地形地貌、植被及水土流失等方面与本项目相同或相似，具有较强的可比性，该项目主体工程区、施工营造区水土流失情况与项目区建设情况基本相似，2008 年 3 月至 2010 年 2 月，广东粤源水利水电工程咨询有限公司对鸿江尚城世家项目进行了水土保持监测，取得了较为详尽的监测数据，其侵蚀模数成果见表 4.3-4。

鸿江尚城世家项目土壤侵蚀模数成果表

表 4.3-4

监测分区	年均土壤侵蚀强度(万 t/km²·a)
基坑区	1.53
基坑外区	0.52

监测分区	年均土壤侵蚀强度(万 t/km²·a)
施工营造区	0.31
临时堆土区	2.12
绿地	0.09

类比工程与本项目工程特性对照见表 4.3-5。

项目区和类比区基本情况比较表

表 4.3-5

项目	类比工程	本工程
	鸿江尚城世家项目	揭阳市铭恩园公墓工程项目
地理位置	惠州市惠阳区	广东省揭阳市揭东区玉湖镇
地形地貌	丘陵地貌、冲积平原地貌	丘陵地貌
土壤类型	主要为赤红壤	红壤、赤红壤为主
气　　候	亚热带季风气候，多年平均降雨量 1768mm，降雨年内分配不均匀，主要集中在 4～9 月份。	亚热带季风气候，多年平均降雨量 2200mm，4～9 月为雨季。
植　　被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林
区域主要水土流失类型	开挖造成植被破坏，改变原地貌形态，形成新的坡面，造成水蚀或重力侵蚀。	开挖造成原地貌及植被破坏，改变原地貌形态，形成新的裸露面，造成水蚀。
结论	主要水土流失因子相似，具有可比性	

从表 4.3-5 中看出两个工程地貌特征、土壤组成等自然地理特性十分相似，可作为本项目各防治分区施工期预测单元的土壤侵蚀模数预测值。

本项目施工期各预测单元土壤侵蚀模数预测值见表 4.3-6 所示。

本项目各预测防治分区土壤侵蚀模数类比结果表

表 4.3-6

预测单元	侵蚀模数（t/km²·a）	
	施工期	自然恢复期
建成区		900
在建区	5200	900

4.3.6 预测结果

1、预测模式

项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主。根据不同区域的水土流失特点，采取实地调查法、图面量算法和类比分析法，并根据各区土壤侵蚀模数、扰动面积和预测时段，按下列公式计算水土流失量。预测时段内拟采用的数学模型法计算公式如下:

土壤流失量预测公式: $W = \sum^{n}\sum^{2} F_i \times M_{i\cdot k} \times T_{i\cdot k}$

新增土壤流失量预测公式:

$$\Delta W = \sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{2} F_i \times \Delta M_{i\cdot k} \times T_{i\cdot k},$$

$$\Delta M_{i\cdot k} = \frac{\left(M_{i\cdot k} - M_{i\cdot 0}\right) + \left|M_{i\cdot k} - M_{i\cdot 0}\right|}{2},$$

式中: W: 扰动地表土壤流失量，t;

ΔW：扰动地表新增土壤流失量，t;

i：预测单元，i=1，2，…;

k：预测时段，1，2，3，指施工期和自然恢复期;

F_i：第 i 预测单元面积，km^2;

M_{ik}：扰动后不同单元各时段的土壤侵蚀模数，$t/km^2 \cdot a$;

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

M_{ik}：扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，$t/km^2 \cdot a$;

T_{ik}：预测时段，a。

2、预测结果

根据调查时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工准备期、施工期和自然恢复期水土流失量分别进行定量计算。本项目后期建设可能造成土壤流失总量 1743.7t，新增土壤流失量 1531.1t，详见表 4.3-7。

水土流失量预测表

表 4.3-7

预测时段	预测单元	水土流失面积 Fi(hm^2)	扰动前土壤侵蚀模数 Moi($t/km^2 \cdot a$)	扰动后土壤侵蚀模数 Msi($t/km^2 \cdot a$)	预测时段(a)	水土流失总量（t）		
						扰动前	扰动后	新增量
施工期	建成区	/	/	/	/	/	/	/
	在建区	12.66	500	5200	2.50	158.3	1645.8	1487.6
	小计					158.3	1645.8	1487.6
自然恢复期	建成区	0.46	500	900	2.00	4.6	8.3	3.7
	在建区	4.98	500	900	2.00	49.8	89.6	39.8
	小计	5.44				54.4	97.9	43.5
合计						212.7	1743.7	1531.1

3、预测结论:

在不采取水土保持措施的情况下，项目建设可能造成水土流失总量 2470.1t，其中项目已造成水土流失总量 726.4t，仍可能造成水土流失量 1743.7t，预测新增水土流失量 1531.1t。根据水土流失预测，项目建设过程中的水土流失主要产生在施工期，施工期约占土壤流失总量的 96.0%，因此本项目水土流失监测重点时期为施工期。在建区为本项目的重点流失区域，预测水土流失量占流失总量的 99.7%。

4.4 水土流失危害分析

水土流失具有隐蔽性，治理难度大、不可逆转，工程建设过程中，如果未采取有效的治理措施，水土流失将对工程本身、项目区周边生态造成不利影响，造成水土资源的损失。施工期间形成松散裸露面，是水土流失潜在因素，如不采取有效的拦挡、沉沙处理，势必对这些道路造成直接影响，建议施工期间做好排水、沉沙措施。本项目施工建

设内容较简单，但若不注意施工过程中的水土保持工作，也可能造成一定的水土流失危害。具体表现:

（1）对主体工程及相邻工程施工的影响

施工过程中形成的裸露地表及堆放的松散土方在雨水冲刷作用下，含沙径流在项目区内形成乱流，极易造成区域内涝、淤积等现象，不利于本工程作业施工。

（2）对周边道路及市政雨水管的影响

工程建设时土方和材料运输需通过周边道路运输，若施工期不注意防护，容易导致土方撒落，造成路面污染，影响车辆通行，也可能会造成管道堵塞，影响区域排洪。

4.5 指导性意见

通过以上水土流失量及水土流失危害预测分析，为有效控制本工程造成的水土流失，提出以下指导性意见:

（1）根据本工程区自然条件和生产的特点，造成水土流失的主要因素以人为为主，降雨为诱发因素，因此，应优化施工工艺，加强临时防护措施，采用临时措施与永久措施相结合的原则，并及时布设植物措施恢复植被。

（2）从预测时段看，水土流失量主要发生在施工期。从水土流失量来看，区域主要集中在在建区，也是本工程的重点防治区域和重点监测对象。为了避免水土流失影响工程正常施工和生产运行，必须在施工期采取水土保持防护措施，尽量合理调整施工工序，把具有水土保持功能的排水工程提前，尽早实施绿化，以减少水土流失的产生。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

本项目总占地面积 13.82hm^2，均为永久占地，项目区占用的现状土地利用类型主要为林地、荒地、坑塘水面、殡葬用地及农村道路；行政隶属揭阳市揭东区。

水土流失防治分区兼顾工程建设和地貌特点，划分原则是：区内地形地貌相似性；区内扰动特点和扰动后的地表物质形态具有同一性；区内建设特点和水土流失特点相似；区内土地利用方向具有同一性。

依据项目所处的地貌类型、主体布局、新增水土流失特点，将项目区划分为两个防治区：建成区和在建区。

水土流失防治分区一览表

表 5.1-1

防治分区	面积（hm^2）	备注
建成区	1.15	植被恢复过程局部裸露存在轻微水土流失
在建区	12.66	场地平整及主体工程施工造成地表裸露及土壤壤理化性质破坏
小计	13.82	

5.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失预测结果，在主体设计已有水土保持设施的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，永久措施与临时措施相结合，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整、有效的水土流失防治体系。结合工程特点，水土流失防治措施总体布局如下所示:

水土流失防治措施体系表

表 5.2-1

项目分区	措施类型	措施	措施部位	工程量		备注
				单位	数量	
建成区	植物措施	景观绿化	设计绿化区域	hm^2	0.46	主体已有
在建区	工程措施	雨水管	沿建筑物周边及道路两侧范围内布设	m	2014	主体已有
	植物措施	景观绿化	设计绿化区域	hm^2	4.98	主体已有
	临时措施	洗车池	施工出入口	座	1	主体已有
		临时苫盖	临时裸露面	m^2	20000	方案新增

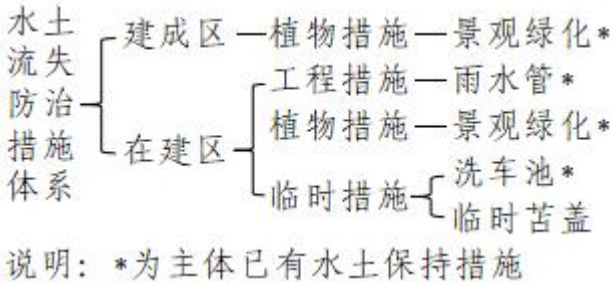


图 5.2-1　水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 措施典型设计

一、临时措施设计标准

1、设计原则

（1）施工建设中，临时堆土（石、渣）应采取拦挡、覆盖等措施。

（2）施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。如裸露时间超过一个生长季节的，应进行临时种草加以防护。

2、临时苫盖设计

在土方临时堆放过程中，如遇暴雨、大暴雨等恶劣天气，在降雨来临前对场地内堆放土方及裸露的松散地表采取彩条布进行临时覆盖，防止施工期间松散泥沙直接随雨水冲刷进入周边排水通道，影响周边现状雨水的排放。

5.3.2 分区防治措施布设

5.3.2.1 建成区

该区域的墓穴为历史遗留问题，不迁移墓地只针对绿化进行补种，水土流失强度为轻度，故本方案不新增水土保持措施。

工程量：景观绿化 0.46hm^2。

5.3.2.2 在建区

主体设计施工期在施工出入口布设洗车池，并在施工后期在建筑物周边、道路两侧范围设计了雨水管和绿化；本方案新增施工期间对临时裸露地表进行临时苫盖。

工程量：雨水管 2014m，景观绿化 4.98hm^2，洗车池 1 座，临时苫盖 20000m^2。

5.3.3 新增水土保持措施工程量

本方案新增水土保措施工程量汇总见表 5.3-1。

新增水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-1

措施类型	措施名称	指标	单位	工程量		合计
				建成区	在建区	
临时措施	临时苫盖	彩条布	m^2		20000	20000

5.4 施工要求

水土保持工程是主体工程的一部分，应与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，实行合同管理制、项目管理制、工程招投标制和工程监理制，按照设计文件要求进行实施。

1、施工条件

水土保持措施的实施均与主体工程配套进行，其施工条件与设施，原则上利用主体工程已有的。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

主体工程对外交通方便，能满足施工材料运输需要。场内可利用的施工布置场地较宽阔，可满足各项水土保持工程施工要求。

施工办公生活用水，利用现有供水设施。水土保持工程施工用电利用现有电源。

工程所需砂、砼粗骨料、块石料参照主体工程，按当地市场价就近购买；工程所需水泥及其它建筑材料可就近购买，工程所需土方采用外购方式。同时选择有经验的施工队伍进行施工。

2、施工方法

（1）临时苫盖

采用彩条布对裸露面进行苫盖，人工铺设。

3、施工质量要求

水土保持措施应符合《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等相关规定的质量要求，经质量验收后才能交付使用。

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，排水去处有妥善处理，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草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，三年保存率在 70%以上。

4、施工进度安排

主体已有的水土保持措施由主体工程统一安排，建议将排水工程提前。根据“三同时”要求，水土保持措施施工进度安排见图 5.4-1。

项目分区	施工项目	2022年		2023年				2024年				2025年	
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	1月	2月
建成区	主体工程												
	景观绿化												
在建区	主体工程												
	雨水管												
	景观绿化												
	洗车池												
	临时苫盖												
备注：	主体工程	主体已有水保措施			方案新增水保措施								

表 5.4-1　水土保持措施施工进度计划图

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。

6.1 范围和时段

监测范围：对工程建设征占、使用和其他扰动区域的水土保持情况进行监测，即项目水土流失防治责任范围，面积为 13.82hm^2。

监测时段：施工准备期至设计水平年结束，为 2022 年 7 月至 2025 年 12 月，共 42 个月。

施工期：2022 年 7 月至 2025 年 2 月，共 32 个月。

试运行期：2025 年 3 月至 2023 年 12 月，共 10 个月。

6.2 内容和方法

水土保持监测实施方案具体由监测实施单位在实施阶段提出，本方案主要提出监测要求及需要达到的目标。

6.2.1 监测内容

本项目监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。根据开发建设项目的水土流失特点，结合本工程实际情况，监测内容如下:

（1）扰动土地情况：包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

（2）水土流失情况：包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

（3）水土保持措施：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、运行情况等。

监测重点为水土保持方案落实情况，临时堆土场使用情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时措施）实施状况，水土保持责任制度落

实情况等。

6.2.2 监测方法

采用定位观测、样地调查和场地巡查相结合的方法。其中扰动土地面积变化情况、水土保持设施实施情况、水土保持措施防治效果、水土流失危害等采用巡查法、样地调查法；土壤流失量采用侵蚀沟法、沉沙池法、测钎法；掩埋植被、淤积水体等水土流失危害和水土保持责任制度通过咨询建设相关人员和附近群众。监测内容及监测方法见表6.2-1。

监测内容与方法对照表

表 6.2-1

监测内容	监测方法
主体工程建设进度	查阅监理月报
工程建设扰动土地面积	用地红线图量测，现场调查
水土流失灾害隐患	现场调查，场地巡查
水土流失量	侵蚀沟法、沉沙池法
水土流失危害	对存在水土流失隐患的区域巡查
水土保持工程建设情况	查阅监理月报、质量评定表、工程量现场签证单等: 了解进度、数量、质量；并现场巡查以校核
水土流失防治效果	拦挡效果：现场巡查；植物恢复情况：样方调查
水保工程设计、管理等方面的情况	咨询建设相关人员

6.2.3 监测频次

本工程监测频次如下:

1、扰动土地情况监测应采用实地量测、资料分析的方法。实地量测时应全面量测，监测频次应不少于每季度1次。

2、水土保持措施不少于每月监测记录1次；工程措施及防治效果不少于每月监测记录1次，植物措施生长情况不少于每季度监测记录1次，临时措施不少于每月监测记录1次。

3、土壤流失面积监测不少于每季度1次。发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，5日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

水土保持监测规划表

表 6.2-2

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
施工准备期	整个项目区	项目区的植被、土壤、水土流失现状、水土保持现状	实地量测、资料分析	无固定监测点	巡查 1 次
施工期	建成区	①扰动土地情况监测 ②水土流失情况监测 ③水土保持措施监测 ④施工期间土壤流失量	地面观测、实地量测、资料分析	1#监测点	①扰动土地范围、面积、土地利用类型及其变化情况每季度监测记录 1 次；②土壤流失面积每季度监测记录 1 次，土壤流失量每月监测记录 1 次，遇暴雨加测；③工程措施及防治效果每月监测记录 1 次，植物措施生长情况每季度监测记录 1 次，临时措施每月监测记录 1 次。
	在建区			2~5#监测点	
试运行期	整个项目区	工程措施防护、保持情况、植被恢复状况	实地量测、资料分析	无固定监测点	施工结束后 1 次，之后至设计水平年结束 1 次，共监测 2 次。

6.3 点位布设

1、布设原则

（1）全面监测，突出重点；

（2）以扰动地表监测为中心；

（3）以水土流失严重时段、部位和有潜在危险区域为重点；

（4）以全面反映六项防治目标为目的；

（5）点位有代表性，监测方法合理。

2、点位布设：

1#监测点：建成区绿化区域，监测方法采用调查监测法；

2#监测点：在建区建筑物施工处，监测方法采用调查监测法；

3#监测点：在建区墓穴施工处，监测方法采用调查监测法；

4#监测点：在建区绿化区域，监测方法采用调查监测法；

5#监测点：在建区道路施工处，监测方法采用调查监测法。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

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表 6.4-1。

水土保持监测设备、材料及费用一览表

表 6.4-1

序号	设备名称	单位	数量	单价（元）	折旧费（元）	合计（万元）	备注
1	土建设施						
	沉沙池、排水沟						利用措施已有
2	监测及办公设备						
（1）	全站仪	台	1	25000	8333	0.83	按 20 个月折旧
（2）	无人机	台	1	10000	3333	0.33	
（3）	GPS 定位仪	台	1	3200	1067	0.11	
（4）	电子坡度仪	台	1	1200	400	0.04	
（5）	数码照像机	台	2	2000	667	0.07	
（6）	数码摄像机	台	1	3500	1167	0.12	
（7）	笔记本电脑	台	1	6500	2167	0.22	
（8）	便携式浊度仪	台	2	1500	500	0.05	
（9）	烘箱	台	2	800	267	0.03	
（10）	电子天平	台	2	480	160	0.02	
（11）	干燥器	台	2	150	50	0.01	
（12）	流速仪	台	2	2500	833	0.08	
（13）	对讲机	部	3	300	100	0.01	
（14）	打印机	台	2	2500	833	0.08	
（15）	扫描仪	台	1	1500	500	0.05	
（16）	复印机	台	1	4000	1333	0.13	
	小计					2.17	
3	消耗性材料						
（1）	计算器	台	3	50	150	0.02	
（2）	皮尺（100m）	支	2	15	30	0.00	
（3）	测绳	捆	2	20	40	0.00	
（4）	钢卷尺（3m）	件	3	10	30	0.00	
（5）	测钎	件	150	0.5	75	0.01	
（6）	取土钻	件	2	80	160	0.02	
（7）	环刀	件	5	25	125	0.01	
（8）	采样器	件	5	80	400	0.04	
（9）	水样桶	件	15	50	750	0.08	
（10）	土样桶	件	50	3	150	0.02	
（11）	铁铲	件	5	5	25	0.00	
（12）	烧杯	件	20	5	100	0.01	
（13）	量筒	件	5	10	50	0.01	
（14）	三角瓶	件	20	4.5	90	0.01	
（15）	比重计	件	2	60	120	0.01	
	小计					0.23	
	合计	万元				2.40	

建设单位自行或委托具有监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测单位应在现场设立监测项目部。由于水土保持监测内容多样，结合本工程的实际情况，要求每次安排 3 名水土保持监测人员，其中总监测工程师 1 人、实地监测及分析人员 2 人。

6.4.2 成果

1、监测制度

监测单位在监测过程中应建立、健全以下监测制度，保证水土保持监测的顺利实施。

（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

承担项目监测的机构应定期向原批准水土保持方案的机关及项目所在地有关水行政主管部门报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章，并由水土保持监测项目的负责人签字。

监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。如发现生产建设单位违规弃渣造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

2、监测成果

根据水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号文）的相关要求，生产建设项目水土保持监测应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。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。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。

监测成果包括《实施方案》、《季度报告表》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》、《监测意见书》以及记录表、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，明确扰动水土流失治理度、渣土防护率等 6 项指标值。监测成果应按“办水保〔2015〕139 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。

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

1、工程概况

揭阳市铭恩园公墓工程项目施工所需的交通、场地、水电等均利用主体工程相关设施，施工进度按“三同时”要求与主体工程一致，工程已于2022年7月开工，计划2025年2月完工，总工期32个月。

2、编制原则

（1）本次水土保持投资估算的价格水平年（2022年）、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程一致，估算定额未明确的按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2017版），定额采用《广东省水利水电建筑工程概算定额》（2017版）；

（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等，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。

3、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）《国家计划委员会关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

（3）《国家计划委员会、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（计价格〔2002〕10号）；

（4）《国家计划委员会关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》（计价格〔2002〕1980号）；

（5）《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察设计费暂行规定>的通知》（发改价格〔2006〕1352号）；

（6）《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<建设工程监理与相关收费管理规定>的通知》（发改价格〔2007〕670号）；

（7）《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；

（8）《广东省水利厅关于发布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2018年）的通知》（粤水建管函〔2018〕10号）；

（9）《广东省水利水电工程营业税改征增值税后计价依据调整实施意见》（广东省水利水电工程造价定额站，2016年7月）；

（10）《住房城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标函〔2019〕193号）；

（11）《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22号）；

（12）《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》(计投资[1999]1340号，国家计委，1999年9月25日);

（13）《关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知》（财综〔2014〕8号）；

（14）《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）。

7.1.2 估算成果及说明

7.1.2.1 基础单价

1、人工预算单价

根据“粤水建管〔2017〕37号”，本项目所在的揭阳市属于四类工资区，普工的工资为65.1元/工日、技工的工资为90.9元/工日。

2、材料预算价格

与主体工程一致，不足部分参照揭阳市2022年二季度和2022年6月份中心城区参考价格或近期的省建设工程造价管理总站发布的“广东工程造价信息”或综合实地调查所得到市场价。

3、施工用水、电预算价格

施工用水：项目施工用水与主体工程一致。

施工用电：项目施工用电与主体工程一致。

4、施工机械台班费

与主体工程一致，不足的按《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（2017版）计算。

5、混凝土材料单价

与主体工程一致，不足的按《广东省水利水电建筑工程概算定额》（2017 版）附录七“混凝土、砂浆配合比及材料用量参考表”计算。

7.1.2.2 工程单价

工程概算单价由直接费、间接费、利润、材料价差和税金组成，估算单价在概算单价的基础上扩大 10%。

1、直接费

包括基本直接费和其他直接费，其中：基本直接费按定额用量乘以基础单价进行编列（材料预算价格大于基价的，按基价列），其他直接费取基本直接费的 5%。

2、间接费

计费基数为直接费，土方开挖工程费率为 9.5%，土石方填筑工程、混凝土工程和其他工程的费率为 10.5%，植物措施费率为 8.5%。

3、利润

计费基数为直接费、间接费之和，费率为 7%。

4、材料价差

对材料预算价格大于基价的，按定额用量乘以差价计列。

5、税金

计费基数为直接费、间接费、利润、材料价差之和，费率按建筑业适用的增值税税率 9%计算。

7.1.2.3 编制办法

水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费组成。

1、第一部分 工程措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编列。

2、第二部分 植物措施费

按设计工程量乘以植物种植单价进行编列。

3、第三部分 监测措施费

包括土建设施建筑工程费、设备费、安装费和建设期观测人工费，其中监测设施利用水土保持措施，建设期观测人工费包括人工费、设备使用费、消耗性材料费等，以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》表 4－2－2 所列标准利用内插法计列。

4、第四部分 施工临时工程费

包括临时防护工程费和其他临时工程费，其中：临时防护工程费按设计工程量乘以工程单价进行编列，其他临时工程取第一至二部分之和的 2%。

5、第五部分 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、工程造价咨询服务费、科研勘测设计费和水土保持设施验收费，其中：

（1）建设管理费：按一至四部分投资之和为基数计算，费率按 3％计算。

（2）招标业务费：本项目不计招标业务费。

（3）经济技术咨询费：包括技术咨询费和方案编制费，其中：技术咨询费取第一至四部分之和的 2%，方案编制费按以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数计算。

（4）工程建设监理费：参考“发改价格〔2007〕670 号”计列，并与主体工程合并使用，计费额为第一至第四部分之和。

（5）工程造价咨询服务费：本工程不计造价咨询服务费。

（6）科研勘测设计费：参照国家发展改革委、建设部〔2006〕1352 号《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》和国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号《工程勘察设计收费管理规定》计算。

（7）水土保持设施验收费：依据参照国家水利部《保监［2005］22 号》，以主体工程土建投资为计算基数计算。

6、第六部分 预备费

包括基本预备费和价差预备费，其中：

（1）基本预备费：取第一至五部分之和的 5%。

（2）价差预备费：按“计投资〔1999〕1340 号”，投资价格指数按零计算，不计价差预备费。

7、第七部分 水土保持补偿费

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》粤发改价格〔2021〕231 号文，（一）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）。

水土保持补偿费除按规定上缴中央国库的 10%外，省级和各地级以上市征收的地方级收入部分，分别缴交同级财政；县（区）征收的地方级收入部分，85%留县（区）、10%上缴市、5%上缴省。

根据“广东省发展改革委广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》（粤发改价格[2016]180号）“自2016年10月1日起，其他市免征其市县级收入”，“水土保持补偿费上缴中央国库部分的收费不予免征，执行部门按照原收费标准和上缴国库分成比例收费”。

本项目征占用土地面积为138186.1m^2，水土保持补偿费收费标准取0.6元/m^2。本项目水土保持补偿费应为138187m^2×0.6元/m^2=82912.20元。

实际需缴纳水土保持补偿费应为82912.20*10%=8291.22元。

7.1.2.4 投资估算概述

水土保持工程估算总投资为609.83万元，其中：主体已列366.16万元，方案新增243.67万元。新增投资中：监测措施费69.23万元，施工临时工程费15.76万元，独立费用135.77万元，预备费22.08万元，水土保持补偿费0.83万元。

水土保持工程投资估算总表

表7.1-1　　单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计(万元)
第一部分 工程措施						
第二部分 植物措施						
第三部分 监测措施		66.40	2.83			69.23
一	设备及安装		2.83			2.83
二	建设期观测人工费用	66.40				66.40
第四部分 临时措施		15.76				15.76
1	临时防护工程	15.76				15.76
1）	建成区	0.00				0.00
2）	在建区	15.76				15.76
2	其他临时工程	0.00				0.00
第五部分 独立费用					135.77	135.77
1	建设单位管理费				2.55	2.55
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				66.90	66.90
4	工程建设监理费				2.15	2.15
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				4.78	4.78
7	水土保持设施验收费				59.40	59.40
I	一至五部分之和	82.16	2.83	0.00	135.77	220.77
II	预备费					22.08
1	基本预备费	一至五部分之和的5%				22.08
2	价差预备费	不计				
III	水土保持补偿费					0.83
IV	方案新增水土保持投资	I＋II＋III				243.67
V	主体已列水土保持投资					366.16
VI	总投资	IV+V				609.83

主体已列水土保持工程投资估算表

表 7.1-2

措施类型	措施名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
工程措施	雨水管	m	2014	600.00	120.84
植物措施	景观绿化	hm^2	5.44	450000.00	245.02
临时措施	洗车池	个	1	3000	0.30
合计					366.16

方案新增水土保持投资分部表

表 7.1-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
第一部分 工程措施					
第二部分 植物措施					
第三部分 监测措施					692347.00
一	设备及安装				28347.00
（一）	监测设备、仪表				28347.00
1	监测设备	项	1	28347.00	28347.00
二	建设期观测人工费用				664000.00
1	建设期观测人工费用	项	1	664000.00	664000.00
第四部分 临时措施					157605.48
一	临时防护工程				157605.48
（一）	建成区				
（二）	在建区				157605.48
1	苫盖防护				157605.48
1.1	临时苫盖				157605.48
1）	土工布	m^2	20000.00	7.88	157605.48
二	其他临时工程	一至二部分新增之和的 2%			0.00

独立费用估算表

表 7.1-4　　单位：万元

序号	工程费用或名称	计算依据	费用
	第五部分 独立费用		135.77
1	建设单位管理费	一至四部分之和的 3%	2.55
2	招标业务费	不计	
3	经济技术咨询费		66.90
1）	技术咨询费	一至四部分之和的 2%	1.70
2）	方案编制费	以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数	65.20
4	工程建设监理费	按发改价格[2007]670 号文	2.15
5	工程造价咨询服务费	不计	
6	科研勘测设计费	按计价格[2002]10 号文	4.78
1）	科学研究试验费	不计	
2）	勘测费	按发改价格[2006]1352 号文、计价格[2002]10 号文	2.66
3）	设计费		2.12
7	水土保持设施验收费	按保监[2005]22 号文	59.40

方案新增水土保持工程分年度投资表

表 7.1-5 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计(万元)	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
第一部分 工程措施						
第二部分 植物措施						
第三部分 监测措施		69.23	12.32	18.97	18.97	18.97
一	设备及安装	2.83	2.83			
二	建设期观测人工费用	66.40	9.49	18.97	18.97	18.97
第四部分 临时措施		15.76	15.76			
1	临时防护工程	15.76	15.76			
1）	建成区	0.00				
2）	在建区	15.76	15.76			
2	其他临时工程	0.00				
第五部分 独立费用		135.77	72.56	1.76	1.76	59.69
1	建设单位管理费	2.55	0.48	0.96	0.96	0.16
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费	66.90	66.90			
4	工程建设监理费	2.15	0.40	0.80	0.80	0.13
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费	4.78	4.78			
7	水土保持设施验收费	59.40				59.40
I	一至五部分之和	220.77	100.64	20.73	20.73	78.66
II	预备费	22.08	4.14	8.28	8.28	1.38
1	基本预备费	22.08	4.14	8.28	8.28	1.38
2	价差预备费					
III	水土保持补偿费	0.83	0.83			
IV	方案新增水土保持投资	243.67	105.61	29.01	29.01	80.04

人工、材料价格表

表 7.1-6

材料编号	材料名称	单位	价格(元)
1	普工	工日	65.10
2	技工	工日	90.90
3	彩条布	m^2	3.72

7.2 效益分析

7.2.1 防治效益

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边（沿线）人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

六项指标的计算方法：

(1) 水士流失治理度

水士流失治理度=（水土流失治理达标面积/造成水土流失面积）×100%

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区允许土壤流失量 500t/(km²·a)

(3) 渣土防护率

渣土防护率=(实际挡护的永久弃渣、临时堆土量/永久弃渣和临时堆土总量)×100%

(4) 表土保护率

表土保护率=（保护的表土数量/可剥离表土总量）×100%

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=（植物措施面积/可绿化面积）×100%

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率=（林草总面积/项目建设区面积）×100%

设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

表 7.2-1

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水士流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	hm²/hm²	13.80	99.87	90	达标
	造成水土流失面积		13.82			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km²·a)	500.00	1	1.0	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量		500.00			
渣土防护率(%)	实际挡护的永久弃渣+临时堆土总量	万 m³/万 m³	0.27	100.00	90	达标
	永久弃渣和临时堆土总量		0.27			
表土保护率(%)	保护的表土数量	万 m³/万 m³	/	/	/	/
	可剥离表土总量		/			
林草植被恢复率(%)	植物措施面积	hm²/hm²	5.44	98.51	90	达标
	可绿化面积		5.53			
林草覆盖率(%)	林草植被面积	hm²/hm²	5.44	39.40	19	达标
	项目建设区总面积		13.82			

从上表中可以看出，除表土保护率不进行分析，工程通过水土流失治理，水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复及林草覆盖率等 5 项防治指标均达设定的目标值，项目符合相关要求，方案可行。

7.2.2 水土保持损益分析

水土保持方案实施后，水土流失防治责任范围内的水土流失得到有效防治，减轻了项目建设对周围环境的影响；对美化项目区环境，建设生态工程具有积极的作用。

（1）生态效益:

①新增水土流失量得到有效控制

通过水土保持方案的实施，可以控制项目范围内水土流失的发生及减少对周边的影响，对当地经济的可持续发展有积极意义。

②提高植被覆盖度，改善环境

植物措施是水土保持的根本措施，将使被破坏的植被得到恢复，有利于整个生态系统的平衡。在减少土壤中氮、磷等有机质和无机盐流失的同时，为区域生态环境的改善创造了有利条件，对小环境气候改善的同时有一定的促进作用，有利于整个生态环境的稳定，提高了保水保土能力。

（2）经济效益:

本方案的实施，可有效控制水土流失的发生，减少对周边的影响，减少治理水土流失的费用，获得间接的经济效益。对当地经济的可持续发展有积极意义。

（3）社会效益:

本方案的实施，有利于保证主体工程的安全运行，有效控制项目建设对周边环境的影响；本项目为促进地区经济发展起到积极的作用。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持工程作为主体工程的重要组成部分，建设单位应有一名主要领导负责水土保持工程的建设管理工作，并制定各项规章制度以保证水土保持工程的顺利实施。

（1）建立健全水土保持工程管理机构，配备技术人员，明确水土保持工程建设的目标，制定水土保持工程管理的规章制度，使水土保持工程规范化、制度化、档案化;

（2）及时开展水土保持工程的、监测、监理、验收等工作;

（3）定期向水行政主管部门报告水土保持工程进展情况，对存在问题及时改进和补救，确保水土保持工程全面、及时、按质、按量、按区域完成，把水土保持制度落到实处;

（4）建设规模、地点等发生较大变化时，及时组织设计变更，报水行政主管部门审批或备案。

（5）水土流失防治费用从工程基本建设投资中列支。建设单位应做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，并建立水土保持财务档案。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程后续设计文件。水土保持工程因主体工程设计变更和因实际情况需要变更的，按有关规定及时到有关部门送审。

1、本方案是以主体工程规划设计说明为主要依据编制而成，原则上本方案所提出的防治措施应在下阶段加以细化和落实;

2、设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将主体工程设计与水土保持方案紧密衔接，避免重复和遗漏;

3、水土保持措施投资纳入主体工程总投资中，并单独成章。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》第三十一条“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。对可能造成严重水土流失的生产建设项目，生产建设项目主管部门或

者县级以上人民政府水行政主管部门可以自行或者委托相应机构对水土流失进行监测”。

本工程总占地面积 13.82hm^2、土石方挖填总量 98.79 万 m^3，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

监测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的水土流失及水土保持情况。

8.4 水土保持监理

本工程水土保持监理可与主体工程一并监理，在监理合同中明确水土保持监理的范围和要求。要求水土保持监理人员具有水土保持监理上岗证。

监理单位应编制《监理规划》、《实施细则》，按照行业规定，结合主体工程监理对水土保持建设全过程实施监理，监理人员应持证上岗；工程完工后及时提交“水土保持监理总结报告”和临时措施的影像资料，并建立水土保持监理档案。

8.5 水土保持施工

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持设施，并对已建成的水土保持措施进行管护。

（1）成立水土保持领导小组，组织落实水土保持工作；

（2）按照施工图及施工组织施工，按时、按量、按区域布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域；

（3）控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行遮盖，避免抛洒滴漏；

（4）施工、生活废水按要求排放，土石方按规定堆放，并采取防护措施，严禁随意倾倒、堆放；

（5）对排水、绿化等措施，应经常性的检查修缮，保障其正常发挥效益；

（6）暴雨前对裸露面及时苫盖；

施工中发现实际情况与设计不符时，应及时联系相关单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

在工程建设过程中，建设单位应及时组织水土保持单元工程、分部工程、单位工程的自查初验。由建设单位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。

水土保持设施验收报告编制完成后，由建设单位按照水利部水保【2017】365号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，建设项目可通过竣工验收和投产使用。水土保持设施验收不合格，主体工程不得投产使用。

建设单位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，建设单位应当及时给予处理或者回应。

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，向当地水行政主管部门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。

附表

1、单价分析表。

附件

1、方案编制委托书;

2、广东省企业投资项目备案证;

3、营业执照;

4、建设用地规划许可证;

5、不动产权证书;

6、技术审查意见。

附图

1、项目地理位置图;

2、项目区水系图;

3、项目区土壤侵蚀强度分布图;

4、总平面图;

5、规划管线平面图;

6、分区防治措施总体布局图(含监测点位)。

土工布铺设-平铺（彩布条）

附表 1

定额编号：G10010				定额单位：100m²	
施工方法：铺设，针缝接缝。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				611.46
（一）	直接费				582.34
1	人工费				148.44
	普工	工日	0.48	90.90	43.63
	技工	工日	1.61	65.10	104.81
2	材料费				433.90
	彩布条	m^3	108.00	3.72	401.76
	其它材料费	%	8.00		32.14
3	机械费				
4	其他费用				
（二）	其它直接费	%	5.00		29.12
二	间接费	%	10.50		64.20
三	企业利润	%	7.00		47.30
四	主要材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00		65.07
七	扩大	%			0.00
八	合计				788.03

附件 1：方案编制委托书

委托书

汕头市中扬建设科技有限公司：

现委托贵单位编制《揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案》，希望贵单位收到委托后，尽快安排相关技术人员进行现场查勘、收集资料，研究分析等工作，请在规定时间内，按相关规定编制完成《揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案》。

揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

2022 年 09 月

附件 2：广东省企业投资项目备案证

项目代码:2112-445203-04-01-676599

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:揭阳市铭恩园公墓管理有限公司　　经济类型:股份制

项目名称:揭阳市铭恩园公墓工程项目　　建设地点:揭阳市揭东区玉湖镇汾水村

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:

项目占地面积为138186平方米，墓穴等殡葬设施建筑面积为67257平方米，区间道路为3944平方米，骨灰楼1栋，办公楼1栋及停车场等配套设施。

项目总投资: 79378.00 万元（折合　　万美元） 项目资本金: 79378.00 万元

其中：土建投资: 69000.00 万元

设备及技术投资: 0.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间:2023年02月　　计划竣工时间:2023年02月

备案机关:揭东区发展和改革局

备案日期:2021年12月07日

揭东区发展和改革局 备案专用章 行政审批专用章

备注:本项目依法须经批准的事项，经相关部门批准后方可开工建设。

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

查询网址：http://www.gdtz.gov.cn/query.action　　广东省发展和改革委员会监制

附件 3：营业执照

统一社会信用代码
91445200MA57CLTU5P

营业执照

(副 本)(1-1)

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

揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

名　　称　揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人　蔡雯旭

经营范围　一般项目：殡葬服务；殡仪用品销售；殡葬设施经营；礼仪服务；建筑装饰材料销售；礼品花卉销售；花卉种植；园林绿化工程施工；日用百货销售；广告制作；广告发布；以自有资金从事投资活动；园区管理服务；企业管理咨询；社会经济咨询服务；市场营销策划；房地产经纪；房地产评估；房地产咨询；非居住房地产租赁；住房租赁；土地使用权租赁；物业管理。（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）许可项目：停车场服务。（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）

注册资本　人民币壹佰万元

成立日期　2021年10月29日

营业期限　长期

住　　所　揭阳市揭东区玉湖镇汾水村大塘尾山

登记机关　揭阳市市场监督管理局

2022 年 08 月 30 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn　　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　　国家市场监督管理总局监制

附件 4：建设用地规划许可证（第 1 页，共 4 页）

中 华 人 民 共 和 国

建设用地
规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 445200202100031 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日　　期　2021 年 12 月 21 日

用地单位	揭阳市铭恩园公墓管理有限公司
项目名称	揭阳市铭恩园公墓工程项目
批准用地机关	揭阳市自然资源局
批准用地文号	出让合同编号：445201-2021-000009
用地位置	揭东区玉湖镇汾水村
用地面积	138186㎡（折 207.28 亩），其中计容面积 134515㎡（折 201.77 亩）
土地用途	H3（区域公共设施用地）<殡葬设施用地>
建设规模	计容总建筑面积 YH-11-01 地块≤53993㎡；YH-11-02-01 地块≤13284㎡
土地取得方式	挂牌交易
附图及附件名称	1、《建设用地规划审批表》（地字第 445200202100031 号）； 2、建设用地规划红线图和规划条件按 445201-2021-000009 号国有建设用地使用权出让合同附件执行。

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

揭阳市自然资源局
建设用地规划审批表

许可证编号：地字第 445200202100031 号

建设单位	揭阳市铭恩园公墓管理有限公司	办公地址	揭阳市揭东区玉湖镇玉联村潭岭国道边西面 22 号
法人代表及电话	蔡斐旭 13602221997	联系人及电话	李冠葆 13929512115
项目名称	揭阳市铭恩园公墓工程项目	用地地点	揭东区玉湖镇汾水村
规划用地性质	H3（区域公共设施用地）<殡葬设施用地>	规划用地面积	138186㎡（折 207.28 亩），其中计容面积 134515㎡（折 201.77 亩）
计划文号	备案项目编号 2112-445203-04-01-676599	用地指标	
项目类别	☑新征用地 □补办用地 □地籍、权属转移 □其他：（在□内打√）		
自然资源局审批意见	揭阳市铭恩园公墓工程项目建设项目用地位于揭东区玉湖镇汾水村，该用地为揭阳市国有建设用地使用权网上挂牌交易竞得，地块规划红线图和规划条件按 445201-2021-000009 号国有建设用地使用权出让合同附件执行。 2021 年 12 月 21 日		

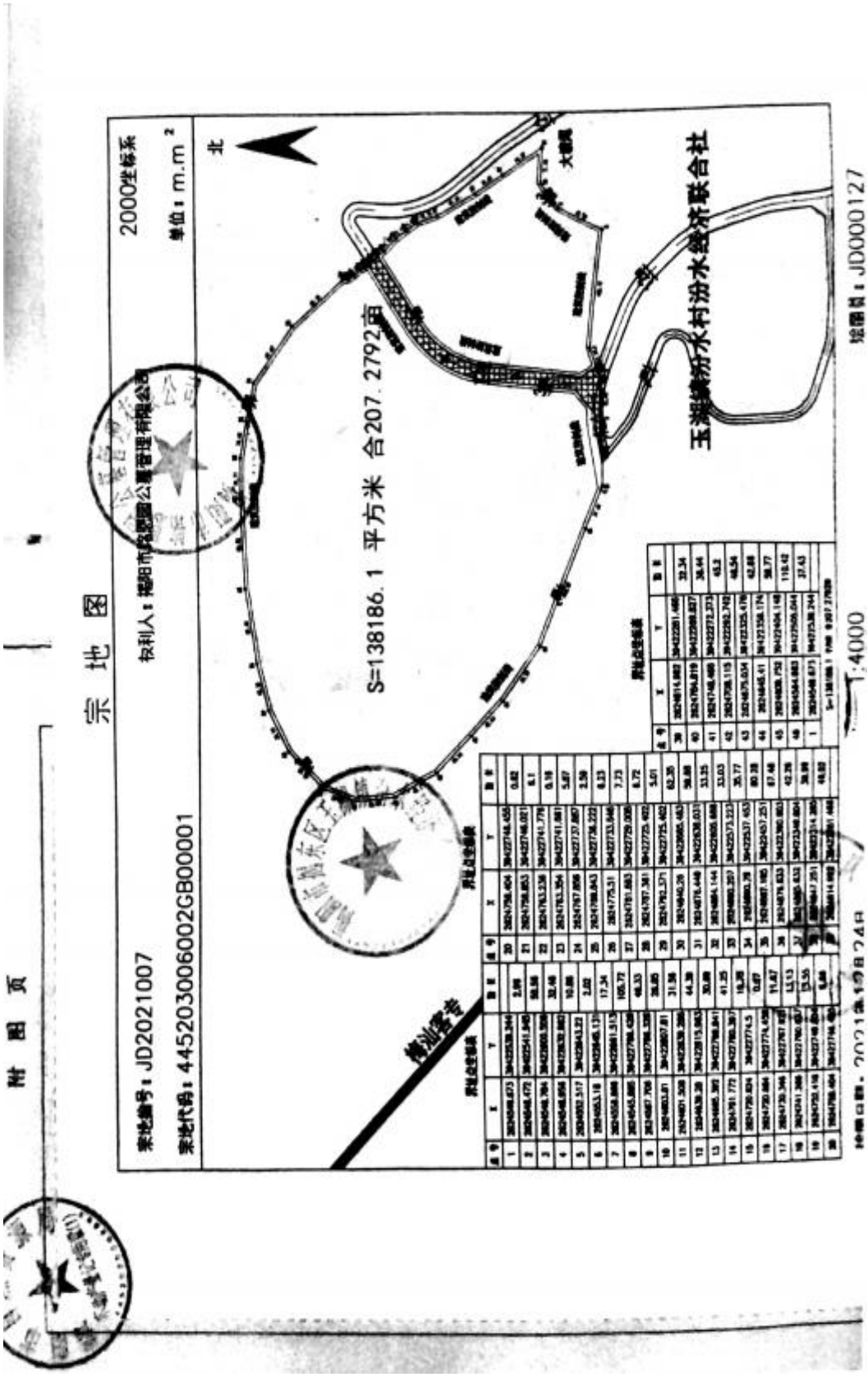
附件 5：不动产权证书（第 1 页，第 2 页）

粤（ 2022 ） 揭东区 不[illegible] 号

权利人	[illegible]
共有情况	单独所有
坐落	揭阳市揭东区[illegible]
不动产单元号	[illegible]
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	教育用地
面积	138186.1 ㎡
使用期限	2022年01月11日 起 2072年01月10日 止
权利其他状况	权利类型：国有建设用地使用权 发证面积：138186.1 ㎡

附 记

附件 5：不动产权证书（第 2 页，第 2 页）



附件 6：技术审查意见

揭阳市铭恩园公墓工程项目
水土保持方案报告书技术审查意见

揭阳市铭恩园公墓工程项目项目位于揭阳市揭东区玉湖镇汾水村，中心地理坐标为东经 116°14'25.93"、北纬 23°43'19.35"。项目由揭阳市铭恩园公墓管理有限公司投资建设，属新建项目。

项目征地红线面积为 138186.1m^2，墓穴等殡葬设施建筑面积为 67257m^2，区间道路为 3944m^2，骨灰楼 1 栋，办公楼 1 栋及停车场等配套设施；其中配套建筑计容建筑面积为 1946.75m^2，建筑基底面积 1466.75m^2，容积率 0.01，建筑密度 1%；绿地面积 54448.79m^2，绿地率 40%，停车数 402 个。

项目总占地面积为 13.82hm^2，均为永久占地，项目区占用的现状土地利用类型主要为林地、荒地、坑塘水面、殡葬用地及农村道路。

项目挖方总量 48.58 万 m^3，填方总量 50.21 万 m^3，借方总量 1.63 万 m^3，均为绿化覆土，无弃方。项目已于 2022 年 7 月开工，计划 2025 年 2 月完工，总工期 32 个月。

2022 年 9 月 29 日，建设单位揭阳市铭恩园公墓管理有限公司在揭阳市揭东区组织召开了《揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案报告书》（以下简称《水保方案》）技术审查会，参加会议的有建设单位揭阳市铭恩园公墓管理有限公司、《水保方案》编制单位汕头市中扬建设科技有限公司等单位的代表和 3 位特邀专家。与会代表和专家查勘了工程现场，听取了建

设单位关于工程设计方案的说明与建设进展情况的介绍和《水保方案》编制单位关于编制成果的汇报，并进行了讨论。主要审查意见如下：

一、方案编制总则

（一）同意编制原则和依据。

（二）同意水土保持方案设计水平年为2025年。

二、项目及项目区概况

（一）同意项目概况介绍。基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、土石方及其平衡情况、工程进度安排等介绍清楚。

（二）项目挖方总量48.58万m^3，填方总量50.21万m^3，借方总量1.63万m^3，均为绿化覆土，无弃方。

（三）项目区周边市政雨水管网、周边道路等为本工程水土流失敏感区（点）。

三、项目水土保持评价

（一）同意工程选址制约性因素、主体工程方案比选、工程总体布局、工程占地、土石方平衡的合理性、主体工程施工组织、主体工程施工工艺、工程建设对水土流失的影响因素等在水土保持方面的分析和评价结论。

（二）同意主体工程设计的水土保持措施分析与评价论。

四、水土流失预测防治责任范围及防治目标

（一）根据编制单位测算，本工程水土流失防治责任范围为13.82hm^2。

（二）项目所在地不属于各级人民政府及相关机构确定的

水土流失重点预防区和重点治理区。本项目位于揭东区玉湖镇，本工程水土流失防治目标执行建设类项目南方红壤区三级标准。

（三）同意水土流失防治目标值确定。本工程防治目标：水土流失治理度达90%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率达90%，林草植被恢复率达90%，林草覆盖率为19%。

五、水土流失预测

（一）同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

（二）同意水土流失预测成果及其综合分析结论。本工程扰动地表面积为12.66hm^2。据编制单位测算，若不采取有效的防治措施，项目建设可能造成水土流失总量2470.1t，其中项目已造成水土流失总量726.4t，仍可能造成水土流失量1743.7t，预测新增水土流失量1531.1t。施工期为水土流失防治和监测的重点时段，在建区是水土流失防治和监测的重点区域。

六、水土流失防治分区和水土保持措施

（一）同意根据防治分区原则，水土流失防治分区划分为建成区、在建区共2个防治分区。

（二）同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

1、建成区

该区域的墓穴为历史遗留问题，不迁移墓地只针对绿化进行补种。主体已列景观绿化措施，同意本工程区无新增措施。

2、在建区

主体已列雨水管、景观绿化、洗车池措施，同意本方案新

增临时苫盖措施。

（三）同意水土保持工程施工要求。下阶段应进一步优化施工方案，减少扰动地表面积及土石方量。遵循先工程措施再植物措施、先拦后弃的原则，合理安排施工进度，工程措施应安排在枯水期，尽量避免雨季施工，以减少水土流失量；植物措施应以春季为主，优化植物品种选择，做好植物措施的抚育工作。

（四）施工过程应加强组织与管理，各类施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动地表和损坏植被及水土保持设施。

（五）下阶段应根据项目区立地条件，进一步优选推荐植物措施的乔、灌、草品种，选择适合当地条件的乡土植物品种。

七、水土保持监测

（一）同意水土保持监测时段、监测内容、监测方法和监测频次。重点做好雨季施工的监测工作，监测时段应从施工准备期开始。

（二）同意初定的监测点位布设，下阶段应根据施工组织设计，进一步优化监测点布设和监测方法。

（三）本工程总占地面积 13.82hm^2、土石方挖填总量 98.79 万 m^3，属于鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

八、投资估算及效益分析

（一）同意投资估算的编制办法及定额依据。

（二）经审核，基本同意本项目水土保持总投资 609.83 万

元，其中：主体已有投资366.16万元，方案新增投资243.67万元。新增投资中包括监测措施费69.23万元，施工临时工程费15.76万元，独立费用135.77万元，预备费22.08万元，水土保持补偿费0.83万元。

（三）同意本工程水土保持效益分析方法和内容。实施本方案各项防治措施后，设计水平年的指标可达到或超过防治目标值。

九、水土保持管理

同意编制单位拟定的本《水保方案》实施保证措施。

综上所述，经审查，《揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案报告书》的编制满足有关技术规范和要求，同意通过评审，可上报审批。

附件：揭阳市铭恩园公墓工程项目水土保持方案报告书评审专家签名表

建设单位（盖章）：揭阳市铭恩园公墓管理有限公司

日 期 ：2022年9月29日

揭阳市铭恩园公墓工程项目

水土保持方案报告书评审专家签名表

序号	姓 名	单 位	职 称	签 名
1	江 波	广东博源建设工程有限公司	高 工	
2	江芳荣	惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司	高 工	
3	王艳玲	惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司	高 工	
4				
5				

说明：

1、本图底图引自天地图及揭阳市行政区划分图；

2、本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇汾水村，中心地理坐标为东经116° 14′25.93"、北纬23° 43′19.35"，可通过汕昆高速、国道206及村道到达项目区。

揭阳市铭恩园公墓工程项目	项目地理位置图	图号：附图-01	比例：见图	日期：2022.09

揭阳市铭恩园公墓工程项目	项目区水系图	图号：附图-02	比例：见图	日期：2022.09

揭东区土壤侵蚀现状分布图

揭阳市铭恩园公墓工程项目	项目区土壤侵蚀强度分布图	图号：附图-03	比例：见图	日期：2022.09

N

0 30 60 90 120 150m

区位示意图

大塘尾

梅汕客专

本次出让用地

规划经济指标		
项目	数值	备注
计容用地面积（㎡）	134515	
总用地面积（㎡）	138186	
占地面积（㎡）	1466.75	
其中	骨灰楼	480	
	接待业务用房	470	
	办公用房	470	
	公厕	46.75	
计容建筑面积（㎡）	1946.75	
其中	骨灰楼	480	
	接待业务用房	470	
	办公用房	950	
	公厕	46.75	
密度	1%	仅计算配建建筑面积密度	
容积率	0.01		
绿化面积（㎡）	54448.79		
绿地率	40%		
机动车停车位（个）	402		
可葬人数	43804		
公墓可葬人数	10716		
其中	生态葬可葬人数	29568	生态葬法比例66.7%
	生态树葬人数	3220	

规划说明：

1、图中的定位坐标为红线坐标、轴线坐标和道路中心线坐标。采用大地2000坐标系。

2、本规划设计标高0.000相当于85高程114.50。

3、《揭阳市城乡规划条例》和《揭阳市城乡规划管理技术规定》《玉湖镇汾水村村庄规划》《建筑设计防火规范》《民用建筑设计统一 标准》 《公墓和骨灰寄存建筑设计规范》等相关规定和技术规范。

一、现状情况：本项目建设用地位于揭阳市揭东区玉湖镇汾水村。

二、规划目标：规划为环境优美、设施配套、便于统一实施和管理的墓园。

三、规划布局及其内容：

项目占地面积为138186平方米，墓穴总面积为22430.61，，殡葬设施用房总建筑面积为1947.6平方米，殡葬设施用房占地面积1420平方米，公厕占地面积46.75平方米，。建筑密度为1%（仅计算配建建筑的占地比例），容积率为0.01。总体规划为5个公墓园，1个生态葬园，1个生态树葬园，2个公共活动场所，2个集散广场，1个景观池，1个停车场及1栋骨灰楼、1栋办公用房、1栋业务系带用房，1栋公厕。

1）公墓分别为1区、2区、3区、4区、5区。

公墓类型共设5种类型：1910座A型，墓穴面积2349.6平方米，总面积6092.9平方米；2177座B型，墓穴面积3178.42平方米，总面积10188.36平方米；2751座C型，墓穴面积5364.45平方米，总面积17248.77平方米；1485座D型，墓穴面积4009.5平方米，总面积11731.5平方米；763座E型，墓穴面积2655.24平方米，总面积8019.13平方米； 815座F型，墓穴面积4873.7平方米，总面积11410平方米。墓穴总面积22430.61平方米，总面积64690.66平方米，共可葬10716人。

2）生态葬园共设308座，每座可葬96个可降解骨灰盒，总可葬29568个可降解骨灰盒.生态葬人数占总可葬人数66.8%。

3）生态树葬共23棵，每棵占地35平方米，共980平方米，每平方可葬4个骨灰盒，总可葬3220个骨灰盒。

4）停车场面积：13905.48平方米，共设402个停车位，225个非机动停车位。

5）景观池广场面积3075.06平方米。

6）殡葬设施用房共3栋，1栋业务接待用房1层，建筑面积470平方米，总建筑高度6.3m，室内外高差0.3m；2栋办公用房2层，建筑面积950平，总建筑高度10.6m.室内外高差0.6m；3栋骨灰楼1层，总建筑面积480平方米，总建筑高度6.6m.公厕1层，建筑面积46.75平方米，总建筑高度4.2m.室内外高差0.3m。

四、交通组织：

分别在地块的规划区间道路及地块东面设置车行出入口兼做紧急消防出入口。

五、消防组织：

分别在地块的南、东面设置消防及汽车出入口，

六、其他配套设施：停车场。殡葬配套设施

七、图中所注尺寸、坐标、标高、曲线半径均以米为单位。

八、道路转弯半径除标注外，其余均为6米，消防车道转弯半径均为9米。

九、项目于1区红线边设坡道可无障碍进入墓区1-5区每一街墓单元，于区间规划路设坡道可无障碍进进入墓区5区，生态葬每一街墓单元。

十、本图景观绿化布置为示意图，另详专业设计。

图 例

- 出让用地红线
- 禁止机动车开口路段
- 建筑控制线
- 须建设道路
- 地块主次要出入口方位
- 建筑物
- 规划道路
- 非机动车通道
- 机动车停车位
- 非机动车停车位

建筑控制线

一二期分期线

生态葬区

生态树葬区

集散广场

公共活动场所

景观池

停车场

铭恩广场

大塘尾

规划道路

车行出入口

消防出入口

人行出入口

消防车道

步行路

道路中线

用地红线

梅汕客专

1区 2区 3区 4区 5区

1栋 业务接待用房 1F H=6.575

2栋 办公用房 2F H=10.575

3栋 骨灰楼 1F H=6.275

公厕 1F H=4.2

分区示意图

公墓图例							
类型	A	B	C	D	E	F	合计
规格	1.1*3.7	1.3*4.6	1.7*4*4.6	2.0*4.8	2.5*5.2	3.0*6.0	
高差	500	650	650	680	730	850	
座数	1910	2177	2751	1485	763	815	9901
可葬人数	1	1	1	1	1	2	10716
墓穴面积（㎡）	1.23	1.46	1.95	2.7	3.48	5.98	
配套绿化面积（㎡）	1.96	3.22	4.32	5.2	7.03	8.02	
每座面积（㎡）	3.19	4.68	6.27	7.9	10.51	14	
墓穴总面积（㎡）	2349.3	3178.42	5364.45	4009.5	2655.24	4873.7	22430.61
配套绿化总面积（㎡）	3743.6	7009.94	11884.32	7722	5363.89	6536.3	42260.05
总面积（㎡）	6092.9	10188.36	17248.77	11731.5	8019.13	11410	64690.66

生态葬图例	
规格	3.5x5.8
每座可葬人数	96
座数	308
总可葬人数	29568

生态树葬图例	
规格	35㎡
每座可葬人数	4人/㎡
座数	23
总可葬人数	3220

总平面图1:600

公墓指标							
其中	型号	A	B	C	D	E	F	合计
	每座号面积	3.19	4.68	6.27	7.9	10.51	14	
	墓穴面积（㎡）	1.23	1.46	1.95	2.7	3.48	5.98	
	配套面积（㎡）	1.96	3.22	4.32	5.2	7.03	8.02	
	墓园总墓数	1910	2177	2751	1485	763	815	9901
	每座可葬人数	1	1	1	1	1	2	10716
1区	座数	1910	574	520	400	210	357	3971
	每座面积（㎡）	6093	2686	3260	3160	2207	4998	22405
2区	座数		319	445	381	223	354	1722
	每座面积（㎡）		1493	2790	3010	2344	4956	14593
3区	座数		297	475	366	208	97	1443
	每座面积（㎡）		1390	2978	2812	2186	1368	10734
4区	座数		420	581	348	122	7	1478
	每座面积（㎡）		1966	3643	2749	1282	98	9738
5区	座数		567	730				1297
	每座面积（㎡）		2654	4577				7231
	总面积（㎡）	6093	10188	17249	11732	8019	11410	64690.66

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：中建联设计院广州良俗有限公司
业务范围：建筑行业建筑工程乙级
资质证书编号：A244073546
有效期至：2026年11月10日

中华人民共和国一级注册建筑师
姓 名：侯 健
注册号：4407354-002
有效期：至2023年10月

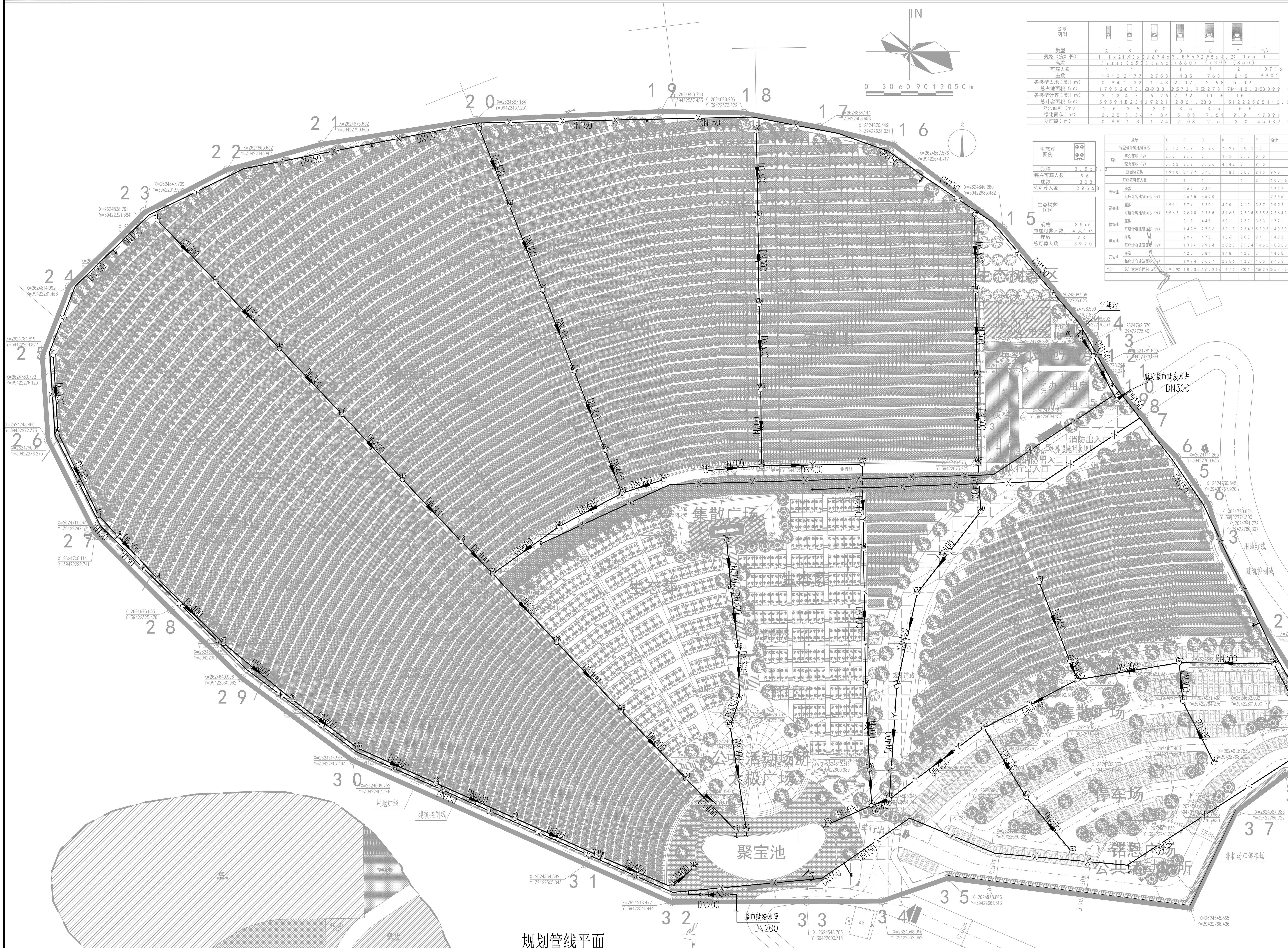
广东联合建筑设计院有限公司
GUANGDONG UNITED DESIGN CO.,LTD.
地址：广东省广州市天河区棠东新城星立基8广场 15/21楼

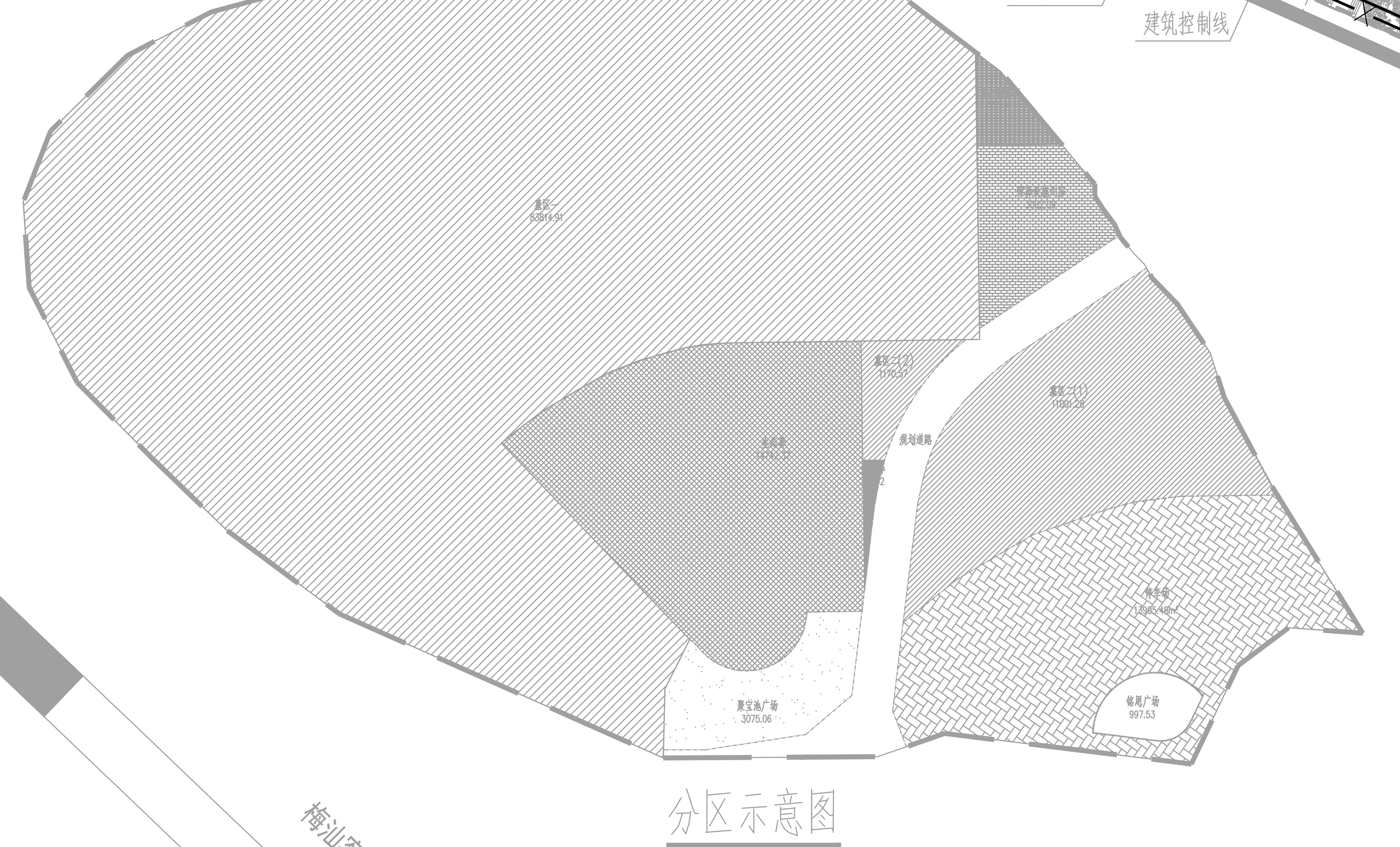
工程设计证书号

建筑工程乙级：A244073546
风景园林工程乙级：A244073546
市政道路工程乙级：A244073546
市政排水工程乙级：A244073546

建设单位 Construction unit	揭阳市城苑园公墓管理有限公司
工程名称 PROJECT NAME	揭阳市城苑园公墓二期项目
子项名称 Subitem NAME	
图纸名称 Dwg NAME	总平面图
审 定 APPROVE	
审 核 CHECKED BY	侯健
项目负责人 PROJ.MANAGER	侯健
专业负责人 ASSISTANT	侯健
校 对 PROOF	刘雪峰
设 计 DESIGN	李征
工 程 号 PROJECT NO.	
专 业 Discipline	建筑
阶 段 Stage	方案
版 次 Version No.	01
图 号 Drawing No.	T-02
比 例 Scale	
日 期 Date	2022.07

版权提示 本设计图纸及资料的著作权属于广东联合建筑设计院有限公司，未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自复制、修改、转让或用于其他工程，违者将承担法律责任。





分区示意图

规划管线平面

图例：

图例	名称
	消火栓
	水表
	闸阀
	倒流防止器
—Y—	雨水管
—X—	消防给水管
—F—	废水管
	化粪池
DN300-3‰-30	水流方向 管径-坡度-长度
检查井编号 / 井底标高	检查井

公墓图例	A	B	C	D	E	F	合计
类型	A	B	C	D	E	F	合计
规格（宽X长）	1.1x2	1.93x3	1.674x3	2.08x3	2.85x4	3.0x5.0	
高差	(500)	(650)	(650)	(680)	(730)	(850)	
可葬人数	1	1	1	1	1	2	10716
座数	1910	2177	2753	1485	763	815	9901
各类型占地面积（m²）	0.94	1.32	1.43	2.07	2.98	5.09	
总占地面积（m²）	1795.24	2873.63	3933.39	3073.95	2273.74	4148.31	18099.01
各类型计容面积（m²）	3.12	4.7	6.26	7.92	10.5	15	
总计容面积（m²）	5959.12	10231.19	17221.12	11761.28	8011.5	12225	65410.06
墓穴面积（m²）	2.5	2.5	3.0	3.5	3.5	5.5	
绿化面积（m²）	2.25	3.36	4.84	5.83	7.51	9.91	47391.39
墓前路（m²）	0.88	1.3	1.74	2.08	2.5	3.0	45039.94

生态葬图例	
规格	3.5x5.8
每座可葬人数	96
座数	308
总可葬人数	29568

生态树葬图例	
规格	35 m²
每座可葬人数	4 人/ m²
座数	23
总可葬人数	3920

型号		A	B	C	D	E	F	合计
每型号计容建筑面积		3.12	4.7	6.26	7.92	10.5	15	
其中	墓穴面积（㎡）	2.5	2.5	3	3.5	3.5	5.5	
	配套面积（㎡）	0.62	2.2	3.26	4.42	7	9.5	
墓园总墓数		1910	2177	2751	1485	763	815	9901
每座墓可葬人数		1	1	1	1	1	2	10716
寿宝山	座数		567	730				1297
	每座计容建筑面积（㎡）		2665	4570				7235
禄誉山	座数	1911	574	520	400	210	357	3972
	每座计容建筑面积（㎡）	5962	2698	3255	3168	2205	5355	22643
福耀山	座数		319	445	381	223	353	1721
	每座计容建筑面积（㎡）		1499	2786	3018	2342	5295	14939
详元山	座数		297	475	356	208	97	1433
	每座计容建筑面积（㎡）		1396	2974	2820	2184	1455	10828
安思山	座数		420	581	348	122	7	1478
	每座计容建筑面积（㎡）		1974	3637	2756	1281	105	9753
合计	总计容建筑面积（㎡）	5959.12	10231.19	17221.12	11761.28	8011.5	12225	65410.06

规划经济指标			
项目		数值	备注
计容用地面积（m²）		134515	
总用地面积（m²）		138186	
占地面积（m²）		19565.76	
其中	公墓	18099.01	
	殡葬设施用房	1420	
	公厕	46.75	
计容建筑面积（m²）		67357.66	
其中	公墓	65410.06	
	殡葬设施用房	1900.85	
	公厕	46.75	
密度1		1%	仅计算配建建筑面积密度
密度2		15%	
容积率		0.5	
绿化面积（m²）		56126.39	
绿地率		42%	
机动车停车位（个）		402	
非机动车停车场（个）		297	
可葬人数		44204	
其中	公墓可葬人数	10716	
	生态葬可葬人数	29568	生态葬占比总可葬人数比例66.8%
	生态树葬人数	3920	

规划说明:

1、图中的定位坐标为红线坐标、轴线坐标和道路中心线坐标。采用大地2000坐标系。

2、本规划设计标高0.00相当于85高程114.50

3、《揭阳市城乡规划条例》和《揭阳市城乡规划管理技术规定》《玉湖镇汾水村村庄规划》《建筑设计防火规范》《民用建筑设计统一标准》《公墓和骨灰寄存建筑设计规范》等相关规定和技术规范。

一、现状情况：本项目建设用地位于揭阳市揭东区玉湖镇汾水村。

二、规划目标：规划为环境优美、设施配套、便于统一实施和管理的墓园。

三、规划布局及其内容：

项目占地面积为138186平方米，墓穴与殡葬设施用房建筑面积为67357.66平方米，总占地面积19565.76平方米，其中殡葬设施用房占地面积1420平方米，公厕占地面积46.75平方米，公墓占地面积18099.01平方米。建筑密度为1%(仅计算配建建筑的占地比例），容积率为0.5总体规划为5个公墓园，1个生态葬园，1个生态树葬园，1个太极广场，1个铭恩广场，2个小广场，1个聚宝池，1个停车场及3栋殡葬设施用房，栋公厕。

1）公墓分别为禄誉山、福耀山、祥元山、安思山、寿宝山。

公墓类型共设5种类型：1910座A型，建筑面积1795.24平方米；2177座B型，建筑面积2873.64平方米；2751座C型，建筑面积3933.93平方米；1485座D型，建筑面积3073.95平方米；763座E型，建筑面积2273.74平方米；815座F型，建筑面积4148.3平方米。公墓总建筑面积：18099.01平方米，共可葬10716人。

2）生态葬园共设308座，每座可葬96个可降解骨灰盒，总可葬29568个可降解骨灰盒，生态葬人数占总可葬人数66.8%

3）生态树葬共23棵，每棵占地35平方米，共980平方米，每平方可葬4个骨灰盒，总可葬3920个骨灰盒。

4）停车场面积：13908平方米，共设402个停车位，297个非机动停车位。

5）聚宝池广场面积3075平方米。

6）殡葬设施用房共3栋，1栋1层，总建筑高度6.3m，室内外高差0.3m，2栋2层，总建筑高度10.6m，室内外高差0.6m，3栋1层，总建筑高度6.6m，公厕1层，总建筑高度4.2m，室内外高差0.3m。

四、交通组织：分别在地块的南、东面设置车行出入口兼做紧急消防出入口。

五、消防组织：分别在地块的南、东面设置消防及汽车出入口，

六、其他配套设施：停车场、殡葬配套设施

七、图中所注尺寸、坐标、标高、曲线半径均以米为单位。

八、道路转弯半径除标注外，其余均为6米，消防车道转弯半径均为9米

九、项目于禄誉山西侧红线边设坡道可无障碍进入墓区禄誉山、福耀山、祥元山、安思山每一街墓单元、于区间规划路设坡道可无障碍进进入墓区寿宝山、生态葬每一街墓单元。

十、本图景观绿化布置为示意图，另详专业设计。

备注 Comments

中建联设计院（广州）股份有限公司
Z.JL Union Design Corporation Limited Guangzhou

地址：广东省广州市天河区珠江新城富力盈泰广场 10/21楼

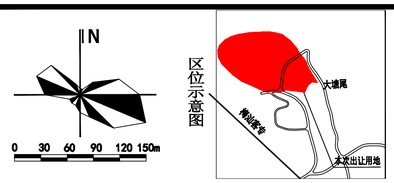
工程设计证书号
建筑工程乙级：A244073546
风景园林工程乙级：A244073546
市政道路工程乙级：A244073546
市政排水工程乙级：A244073546

单位出图专用章 Stamp of Design Flat

注册执业专用章 Stamp of Registration

建设单位 Construction unit	揭阳市铭恩园公墓管理有限公司		
工程名称 PROJ.NAME	揭阳市铭恩园公墓工程项目		
子项名称 Subitem.NAME			
图纸名称 DWG.NAME	规划管线平面		
审定 APPROVE			
审核 CHECKED BY	侯健	侯健	
项目负责人 PROJ.MANAGER	侯健	侯健	
专业负责人 ARCH.CHIEF	侯健	侯健	
校对 PROOF	刘雪峰	刘雪峰	
设计 DESIGN	李征	李征	
工程号 PROJ.NO.			
专业 Discipline	建筑	阶段 Stage	方案
版次 Version No.	01	图号 Drawing No.	SS-GH
比例 Scale		日期 Date	2022.07

此图纸必须经图纸审图机构审查合格盖章后方可施工



水土流失防治责任范围表

行政区	项目分区	单位	面积	备注
揭阳市揭东区	建成区	hm^2	1.15	均为永久占地，植被恢复过程局部裸露存在轻微水土流失
	在建区	hm^2	12.66	均为永久占地，场地平整及主体工程施工造成地表裸露及土壤壤理化性质破坏
	合计		13.82	

水土流失防治措施体系

- 建成区—植物措施—景观绿化*
- 在建区
  - 工程措施—雨水管*
  - 植物措施—景观绿化*
  - 临时措施
    - 洗车池*
    - 临时苫盖

说明：*为主体已有水土保持措施

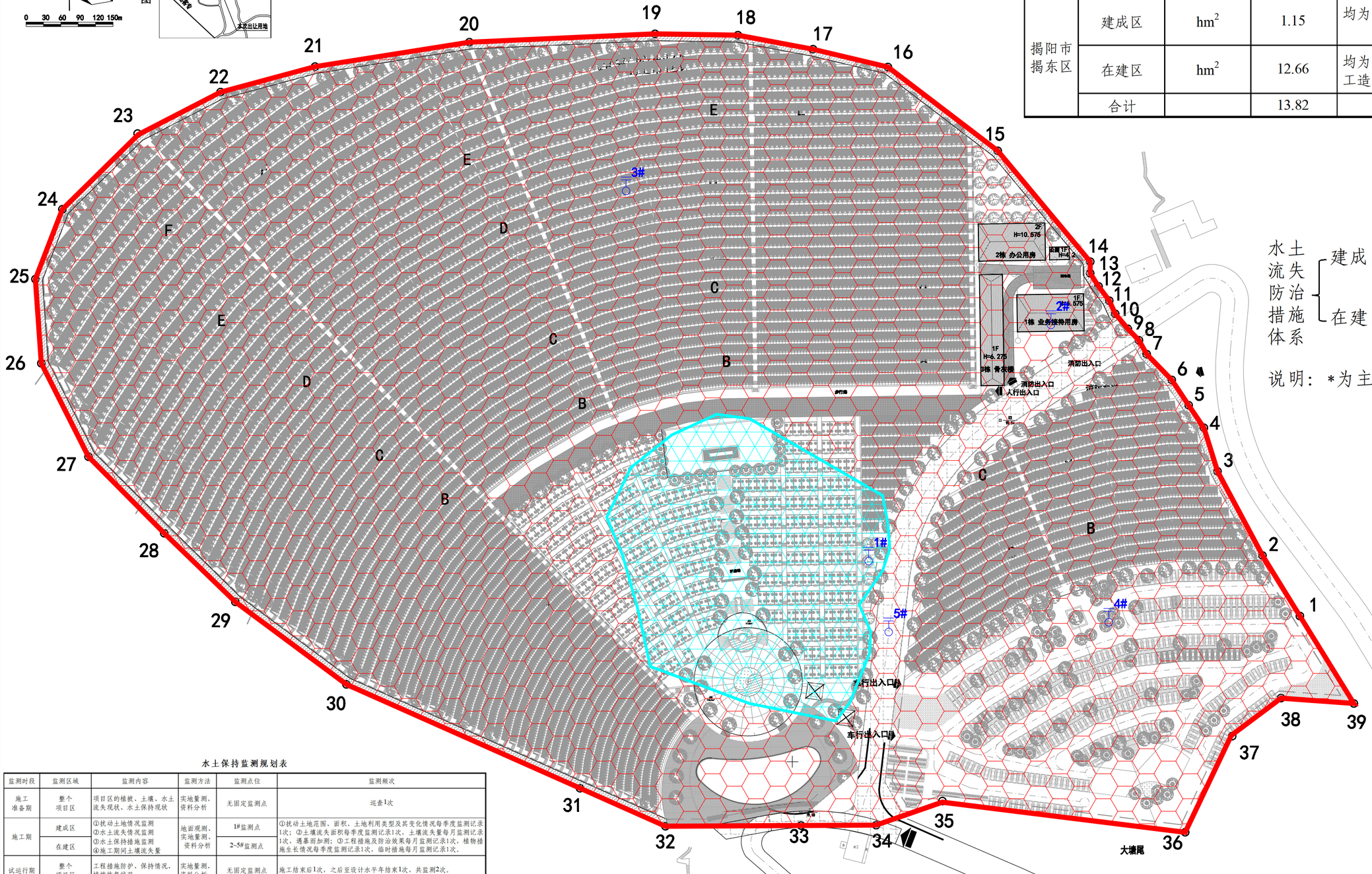


图　例

- 用地红线
- 建成区
- 在建区
- 监测点

水土保持监测规划表

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
施工准备期	整个项目区	项目区的植被、土壤、水土流失现状、水土保持现状	实地量测、资料分析	无固定监测点	巡查1次
施工期	建成区	①扰动土地情况监测 ②水土流失情况监测 ③水土保持措施监测 ④施工期间土壤流失量	地面观测、实地量测、资料分析	1#监测点	①扰动土地范围、面积、土地利用类型及其变化情况每季度监测记录1次；②土壤流失面积每季度监测记录1次，土壤流失量每月监测记录1次，遇暴雨加测；③工程措施及防治效果每月监测记录1次，植物措施生长情况每季度监测记录1次，临时措施每月监测记录1次。
	在建区			2~5#监测点	
试运行期	整个项目区	工程措施防护、保持情况、植被恢复状况	实地量测、资料分析	无固定监测点	施工结束后1次，之后至设计水平年结束1次，共监测2次。

说明：

1、本项目水土流失防治责任范围13.82hm²，均为永久占地，并将其划分为建成区和在建区两个一级分区；

2、本项目水土保持措施布局如下：

①建成区：该区域已完成建设，植被恢复中，不新增措施；

②在建区：主体设计布设雨水管、景观绿化，并在平整完成后于施工出入口布设洗车池，建议雨水管提前施工、景观绿化和洗车池尽早实施，方案新增对临时裸露面进行临时苫盖；

3、本项目共设置5个监测点。

汕头市中扬建设科技有限公司					
批准	林继达		揭阳市铭恩园公墓工程项目	初设阶段	
核定	王兆然			水保部分	
审核	谢晓警				
校核	徐倩妮		分区防治措施总体布局图（含监测点位）		
设计	周元嘉				
制图	周元嘉				
描图	CAD		比例	见图	日期 2022.09
资质证号			图号	附图-06	