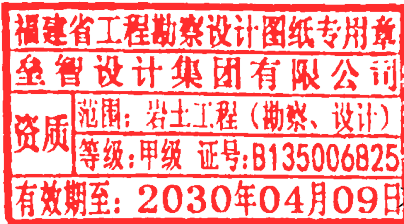




# 南安市总医院霞美分院综合楼项目 岩土工程勘察报告

(工程编号: YT202500070 勘察阶段: 详细勘察)



岩土工程(勘察、设计) 甲级 资质证书号: B135006825

二零二五年十月



# 南安市总医院霞美分院综合楼项目

## 岩土工程勘察报告

(工程编号: YT202500070 勘察阶段: 详细勘察)

法定代表人: 戴兴华



总工程师: 成守泽

成守泽

审 定: 林 锦

林锦

项目负责: 翁其昌

翁其昌

审 核: 柳智超

柳智超

专业负责: 朱 铭

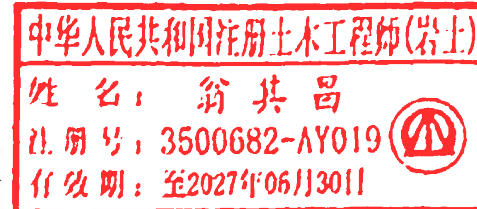
朱铭

校 对: 赵积明

赵积明

编 写: 朱 铭

朱铭



编写单位: 玺智设计集团有限公司

提交日期: 二零二五年十月



目录

1 前言 .....3

1.1 工程概况 ..... 3

1.2 岩土工程勘察等级 ..... 3

1.3 勘察目的、内容与技术要求 ..... 3

1.4 勘察依据 ..... 4

1.5 勘察工作实施 ..... 5

1.6 勘察安全作业与现场管理 ..... 7

1.7 其它情况 ..... 7

2 场地工程地质条件 .....7

2.1 气象水文 ..... 7

2.2 区域地质构造及地震 ..... 7

2.3 场地地形地貌及周边环境调查情况 ..... 8

2.4 地基岩土构成及其主要性状特征 .....8

2.5 不良地质作用和地质灾害及对工程不利埋藏物 ..... 10

3、水文地质条件 .....10

3.1 地表水 ..... 10

3.2 地下水 ..... 10

3.3 腐蚀性评价 ..... 11

3.4 水文地质参数及注水试验 ..... 11

4、岩土工程分析评价 ..... 11

4.1 场地稳定性及适宜性 ..... 11

4.2 特殊性岩土评价 ..... 14

4.3 岩土工程参数的分析及选用 ..... 15

5 基础评价 ..... 15

5.1 天然基础方案分析 ..... 15

5.2 地基处理方案 ..... 15

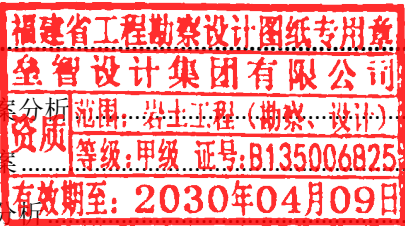
5.3 桩基础方案分析 ..... 17

5.3 施工条件、成桩可行性及必要性 ..... 17

5.4 桩基施工对环境的影响及防治措施 ..... 18

5.5 特殊性岩及不良地质对桩基影响与防治措施的建议 ..... 18

5.6 地下水对桩基的影响 ..... 19



5.7 桩端持力层均匀、桩身稳定性、桩侧负摩阻力可能性及影响分析与评价 ..... 19

5.8 桩基及地基处理沉降分析 ..... 19

5.9 基础方案选型 ..... 19

6 基坑工程 ..... 20

6.1 基坑周边环境、安全等级及岩土工程条件 ..... 20

6.2 基坑边坡局部、整体稳定性、坑底和侧壁渗透稳定性分析 ..... 20

6.4 基坑降（排）水建议及对周边环境的影响 ..... 21

6.5 抗浮设计及措施建议 ..... 21

6.6 基坑监测、检测建议 ..... 21

7 地质条件、施工可能造成的工程风险 ..... 22

7.1 场地工程地质条件及施工可能造成工程风险 ..... 22

7.2 地震、极端天气可能造成的工程风险 ..... 22

7.3 时空条件演化和人工活动引发的风险 ..... 22

8 施工期间环境保护 ..... 23

9 基础设计与施工注意事项 ..... 23

9 结论与建议 ..... 24

9.1 结论 ..... 24

9.2 建议 ..... 24

附图目录

序号	图 表 名 称	编 号
1	勘探点平面布置图	附图1
2	工程地质剖面图	附图2
3	钻孔柱状图	附图3
4	持力层层顶等高线图	附图4

附表目录

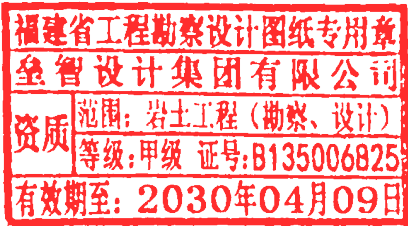
序号	图 表 名 称	编 号
1	勘探孔主要数据一览表	附表1
2	土工试验成果总表	附表2
3	e-p 曲线图	附表3
4	标准贯入试验成果统计表	附表4
5	动力触探试验成果统计表	附表5
6	物理力学指标统计表	附表6
7	点荷载试验报告	附表7



8	岩石单轴抗压强度试验报告	附表 8
9	水质检验报告	附表 9
10	土样易溶盐分析报告表	附表 10
11	注水试验综合成果表	附表 11

附件目录

附件 1：《剪切波速测试报告》





1 前言

1.1 工程概况

受南安市霞美镇卫生院（以下简称建设单位）委托，我司对其拟建的“南安市霞美卫生院住院部综合楼建设项目”场地进行了详细勘察工作，设计单位为福建省建筑设计研究院有限公司，勘察单位为全智设计集团有限公司。拟建项目位于福建省泉州市南安霞美镇霞美卫生院内。拟建项目位置见下图 1。



图 1 拟建场地卫星图

拟建项目规划总用地面积为 20884.00 m²，新增地块面积 7281.80 m²，总建筑面积 13500.00 m²，地上建筑面积 13500.00 m²，地下建筑面积 0.00 m²。拟建物包含 1 栋新建医疗综合楼、连廊，设一层整体地下室，室外地坪标高为 8.60~10.55m。拟建物的主要数据和特点详见表 1.1。

福建省工程勘察设计图纸专用章  
全智设计集团有限公司  
资质等级：甲级，证号：B135006825  
有效期至：2030年04月09日

表 1.1 拟建工程项目基本概况表

建筑物名称	±0.00 (m)	高度 (地下) m	基础埋深	建筑抗震设防类别	层数		结构类型	对沉降敏感度	单柱最大荷重 kN	拟采用
					地上	地下				
新建医疗综合楼	10.07	40.0 (5.0)	5.62	乙类	9	1	框架剪力墙	敏感	10000	桩基础
连廊	10.07	14.1	1.5	乙类	3	0	框架	敏感	500	桩基础或地基处理

- 2) 建筑物工程重要性等级：拟建建筑物工程重要性等级属于一级。
- 3) 抗震设防类别：根据设计任务书确定，拟建项目建筑抗震设防类别为乙类。
- 4) 地基基础、桩基基础设计等级：基础设计等级原则上由设计单位决定，本勘拟建物地基基础、桩基基础设计等级建议按甲级考虑，具体由设计单位进行考虑。
- 5) 变形控制要求：本拟建建筑物的地基变形特征主要由沉降差和沉降量控制，高层建筑的地基变形特征主要由倾斜值和沉降量控制，建筑高度  $H_g \leq 24m$ ，整体倾斜不超过 0.004，建筑高度  $24 < H_g \leq 60m$ ，整体倾斜不超过 0.003；体形简单的高层建筑基础沉降量不超过 200mm。框架结构建筑主要由相邻柱基的沉降差控制，沉降差对于中、低压缩性土不超过 0.002l，高压压缩性土不超过 0.003l(l 为相邻柱基的中心距 mm)。
- 6) 基础（承台）埋深及基底标高：拟建建筑物基础埋深约 5.62m，基底标高约 4.45m。

1.2 岩土工程勘察等级

岩土工程勘察等级：依据福建省《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）5.1.2 条规定，拟建项目工程重要性等级为一级；建设场地局部经人工回填，地质环境受到一般破坏，为中等复杂场地，场地等级为二级；场地存在人工填土，淤泥、残积土、风化岩等一般特殊性岩土，为中等复杂地基，地基等级为二级；根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版第 3.1 条及福建省《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）第 5.1.5 条判定，综合确定本工程岩土工程勘察等级为甲级。

拟建建筑物地基基础设计等级及桩基设计等级建议按甲级考虑，具体执行由设计单位最终决定；抗浮设计等级根据设计单位对地基基础设计等级及桩基设计等级取值决定（地基基础设计等级及桩基设计等级为甲级时抗浮等级应为甲级，地基基础设计等级及桩基设计等级为乙级时抗浮等级应为乙级）。其施工期间抗浮安全稳定系数：甲级取 1.05，乙级取 1.00，使用期抗浮安全稳定系数：甲级取 1.10，乙级取 1.05。

1.3 勘察目的、内容与技术要求

1.3.1 勘察目的、内容

本次勘察的主要目的是为拟建工程提出详细的岩土工程资料和设计、施工所需的岩土参数；对建筑地基作出岩土工程评价，并对地基类型、基础形式、地基处理、基坑支护、工程降水和不良地质作用的防治等提出建议。

1.3.2 任务（技术）要求

建设单位通过设计单位提出的技术要求如下：

- (1)搜集附有坐标和地形的建筑总平面图，场区的地面整平标高，建筑物的性质、规模、荷



载、结构特点，基础形式、埋置深度，地基允许变形等资料；

(2)查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出评价与整治所需的岩土技术参数和整治方案建议；

(3)查明建筑范围内各岩土层的类型、年代、成因、深度、分布、工程特性和变化规律，提供各地基土的物理力学性质指标及相关岩土参数，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力；

(4)查明场地中埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石、塘、池、井等对工程不利的埋藏物，了解场地构造发育情况，并分析它们对工程的影响程度；

(5)对需要进行沉降计算的拟建物，提供地基变形计算参数，预测建筑物的变形特征；

(6)划分场地土类型和场地类别，分析预测地震效应，判定饱和砂土或粉土的地震液化效应，并计算液化指数，查明不良地质作用，可液化土层和特殊岩土的分布范围及其对基础的危害程度，并提出防治措施建议；

(7)查明地下水的初见及稳定水位、埋藏条件、类型、补给、径流及排泄条件、季节变化幅度，评价地下水对基础设计和施工的影响，提供基坑施工降水的有关技术参数及施工降水方法的建议，提供用于计算地下水浮力的设计水位；

(8)判定水或土对建筑材料的腐蚀性；

(9)提供天然浅基础或桩基础设计及基坑支护设计所需的岩土技术参数，对基础选型和施工方法提出建议，分析沉(成)桩可能性,论证桩的施工条件及其对周围已有建筑物和地下设施的影响；

(10)提出基坑支护设计施工所需的岩土参数，提出支护方案建议、分析基坑支护施工存在的风险等；分析和评价现状边坡的稳定性及拟建工程施工对边坡的影响，提出支护方案建议和设计所需的参数，分析相关风险等。

(11)未尽事宜按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）规范的要求。

## 1.4 勘察依据

(1)建设单位与我单位签订的《建设工程勘察合同》与任务委托书。

(2)设计单位提供的建筑物总平面图及相关设计资料。

(3)国家及行业标准、规范、规程：B135006825

《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；

《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）；

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）；

《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）；

《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）；

《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；

《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024 年版）；

《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；

《岩土工程勘察安全标准》（GB/T50585-2019）；

《岩土工程基本术语标准》（GB/T50279-2014）；

《工业建筑防腐设计标准》（GB/T 50046-2018）；

《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）；

《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）；

《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；

《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/72-2017）

《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；

《水电工程钻孔抽水试验规程》（NBT35103-2017 ）；

《工程地质手册》（第五版）；

《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）；

(5) 福建省地方建设标准、规范、规程：

《桩基础与地下结构防腐蚀技术规程》（DBJ/T13-200-2014）

《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）；

《预制桩工程技术规程》（T13/FJECSA003-2019）；

《建筑与市政地基基础技术标准》（DBJ/T 13-07-2021）；

《福建省房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2023 年版）；

《福建省危险性较大的分部分项工程安全管理标准》DBJ/T 13-416-2023；

《福建省建筑设计若干规定》闽建科[2012]37 号文。

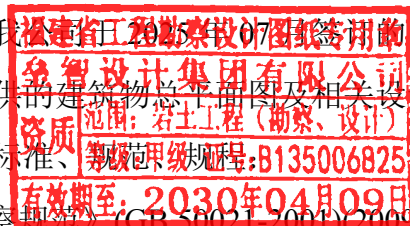
(6)环境、职业健康安全法规、规范、标准

《中华人民共和国建筑法》；

《中华人民共和国环境保护法》；

《中华人民共和国安全生产法》；

《岩土工程勘察安全标准》（GB 50585-2019）；





《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）；  
《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第 37 号）；

1.5 勘察工作实施

1.5.1 勘探方法

根据上述勘察目的和任务要求，在收集分析该地区已有地质资料以及现场踏勘的基础上，确定本次勘察工作采用钻探、原位测试以及取岩、土、水样进行室内试验分析的方法，综合评价场地岩土工程条件。

1.5.2 勘察工作布置及完成情况

本次岩土工程勘察工作量是由设计单位根据“总平面布置图”及“岩土工程勘察任务书（代委托书）”为依据，结合拟建建筑物规模及场地条件，参照现行规程规范及邻近场地地质资料确定。

（1）勘探点布置

本次岩土工程勘察属详细勘察阶段，钻孔数量和位置由我司根据设计单位提供的总平图及结构特征，依照相关规范要求进行布置，并经设计及建设单位确认；本次详细勘察共布置勘探点 29 个（主楼钻孔共 19 个，编号：ZK1~ZK19；基坑外围孔共 10 个，编号 JK1~JK10），高层钻孔主要沿建筑物角点、轮廓线布置，多层建筑主要按建筑角点、轮廓线按近似方格网进行布置，间距按≤24 米；基坑外围孔布置原则主要沿地下室外围进行布置，间距间距按≤30 米；勘探点布置基本满足现行相关规范要求。

（2）勘探点类型

本次详勘完成的 29 个勘探点中选取 16 个勘探点作为控制性钻孔，占总孔数的 1/2 以上；其中取土孔 14 个，占总孔数的 1/3 以上；原位测试孔 15 个，取样孔和进行原位测试的钻孔数量共 29 个，大于等于总孔数 1/2，其余 13 个钻孔作为一般性钻孔；控制孔数量、取样孔数量及原位测试孔数量均符合相关规范要求。勘探点布置符合相关规范要求。具体勘探孔位置、原位测试及取样工作布置情况见《勘察报告附图》中的“勘探点位置图”（No.1）。

（3）勘探孔深要求

根据对附近场地已有勘察资料的分析，结合本工程建筑特点和结构荷载特征，勘探孔深度按如下要求控制：

孔深要求：

a、主楼钻孔（ZK1~ZK19）要求孔深进入中风化花岗岩≥6.0~6.5m，控制性钻孔取大值，一般性钻孔取小值；

b、基坑外围孔（JK1~JK10）要求孔深大于 3 倍基坑开挖深度，且应穿过软弱土层及液化土层进入下部稳定层不少于 5m；

（4）勘探点放样：

本次钻孔位置测量以建设单位提供的控制点 N1（X=2759826.953，Y=649496.376，H=8.597）、N2（X=2759834.110，Y=649596.012，H=8.684）作为测量基准点，在勘探点布置图”中利用 CAD 辅助设计技术求解各勘探点坐标，现场采用 RTK 实测，本次测量采用 2000 国家大地坐标系，1985 年国家高程基准。控制点 N1、N2 位于场地北侧、东北侧，采用埋石点标识，N1 控制点位置详见平面图（N2 距离较远，因图幅有限未在平面图标示）。现场采用（RTK）测量放样，各钻孔采用木签固定置，以红色油漆笔标识孔号，勘察结束后复测孔点位置及高程。钻孔定位及复测勘探点误差控制要求：为平面位置允许偏差为 0.00~0.25m，高程允许偏差为±0.05m。勘探点主要数据见附表 1。

（5）地面调查：在收集分析研究区域地质、地震资料、附近已有工程勘察技术资料基础上，了解场地周边以及拟建建筑物地基基础情况、地下管网布置情况等，为基础工程评价与措施建议提供依据。

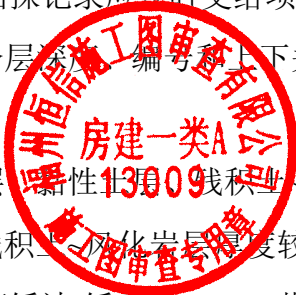
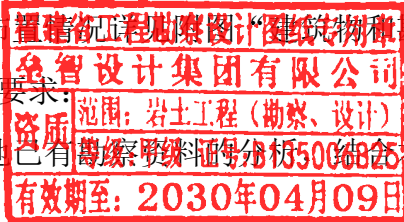
（6）钻探工作：野外勘探工作由 2 台 XY-100 型液压岩芯钻机进场施工，钻探方法地下水位以上干钻，地下水位以下采用套管跟进或泥浆护壁，回转钻进全孔取芯的施工工艺（中风化岩采用金刚石钻头，其余采用合金钻头），钻探操作严格执行（JGJ/T87-2012）中的有关技术要求、规定，钻探回次进尺控制在 2.0m 以内，岩芯采取率按国家有关规范要求进行严格控制，各岩芯采取率如下：人工填土大于 80%；黏性土为≥90%；全风化岩~砂砾状强风化岩≥70%；砂层、碎块状强风化岩约 65%。以确保岩土性质的鉴定、描述及层位划分的准确性。

钻孔开孔孔径不低于 110mm，终孔孔径不低于 91mm，当需要测定岩石质量指标（RQD）时，采用外径 75mm（N 型）的双层岩芯管和金刚石钻头。钻进深度和岩土分层深度的量测精度，不应低于±5cm。对鉴别地层天然湿度的钻孔，在地下水位以上进行干钻，当必须加水或使用循环液时，采用双层岩芯管钻进；

现场技术人员严格按照要求进行现场编录，钻探记录应及时交给项目负责人检查验收。钻探完成后分箱（分段）照相，岩芯照片有清晰的分层关系，并对应照片的位置。

（7）原位测试

①标贯试验：本次勘察主要在钻孔中天土层、黏性土、砂层、砂砾状强风化岩层中进行了标贯试验，测试间距控制在 2.00~3.00m；当残积土、风化岩层厚度较大时，标贯试验间距适当放宽。标贯试验采用导向杆变径自动脱钩自由落锤法(锤重 63.5kg、落距 76cm)，国标《岩土工



程勘察规范》(GB 50021-2001 2009 年版)。

②重型动力触探试验(N63.5)：本试验作为评价土层力学特性的依据之一，主要测试层位为杂填土、角砾，采用分散动探试验的方式。采用导向杆变径自动脱钩式落锤装置(锤重 63.5kg、落距 76cm)配合钻机进行现场测试，记录贯入 10cm 的锤击数，判定土层的均匀性和强度。动力触探试验依据国标《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001 2009 年版)进行。

③剪切波速测试：根据国标《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010 2024 年版)第 4.1.3 条，福建省标《岩土工程勘察标准》(DBJ/T 13-84-2022)第 8.2.2 条的要求，本次勘察在建筑范围内选取 2 个钻孔进行覆盖层深度范围的现场剪切波速测试，用于评价场地类别。采用上海岩联 YL-SWT 波速测试仪、配合孔内三分量传感器进行测试，由震源产生压缩波（又称 P 波）和剪切波（又称 S 波），经过土层，由在孔中的三分量检波器接收，根据波传播的距离和走时计算出场地土的波速，进而评价场地土的工程性质。测试顺序自下而上逐点进行，测点深度基本间隔 1.0m。通过波速计算土层平均等效剪切波速度，进而判断场地类别。波速测试报告见附件 1。

本次勘探过程中所采用的测试仪器及设备，均可正常运行，并处于标定有效期内。

(8) 地下水位量测：均采用测水位计法进行地下水初见及稳定水位的观测，结合钻探资料评价地下水类别及动态变化规律。在钻探施工结束 24 小时后，采用电测水位计对各钻孔内地下水稳定水位进行统一量测，现场测量按行标《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T 87-2012)规定执行，水位量测读数精度不低于±20mm。

(9) 试样采取：在取土孔内，对软土层(淤泥)土试样使用敞口式薄壁取土器，采用配合钻机以快速静力连续压入法取原状样，土试样质量等级为 I 级；粉质黏土、残积土使用单动三重管回转取土器取原状样，土样等级为 I 级，试样采取间距约为 2~3m；岩样直接从岩芯管中采取；地下（表）水采取水质简分析样，对于潜水，采用干钻钻进至相对隔水层后抽干孔内积水，待水位恢复且稳定后，将水样瓶（取水容器应冲洗干净，并在取样前用水试样反复冲洗三次）沉入水中预定深度，缓慢将水注入瓶中，严防杂物混入，水面与瓶塞间要留 1cm 左右的空隙，对需测定侵蚀性二氧化碳的水试样现场加入 2~3g 大理石粉；场地采取水样≥2 组，48 小时内送样做水质简分析；地下水位以上地基土采取易溶盐分析样，全场地采取试样≥2 组。土试样、岩石试样及水试样的采取按《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）有关规定进行。

所有岩土试样采取后 24 小时内，并填明工程名称、钻孔编号、土名、取样深度、样品号、取样日期，并填写送样清单；岩土试样密封后，置于温度和湿度稳定的环境中，避免暴晒或受冻。土试样均直立放置，严禁倒置或平放；运输岩土试样时，均将试样装入箱内，并用柔软缓冲材料填实，另岩土试样采取之后至开土试验之

间的贮存时间不超过两周，并及时送我司测试中心进行试验。

(10) 室内试验：根据勘察揭露的地基岩土层性质结合设计单位提出的勘察要求及相关规范要求确定本次勘察室内试验的具体项目。室内土工试验由我司土工实验室完成，室内土工试验按照《土工试验方法标准》（GB/T20123-2019）等规范要求执行，本项目试验项目：1、原状土样试验项目主要为：含水量、重度、比重、液限、塑限（试验数量≥6 组）、强度试验（直剪快剪）、渗透试验；淤泥层增做前期固结压力、固结系数、无侧限抗压试验，三轴试验（uu）；残积土增做颗粒分析试验；土层的固结试验，所施加的最后一级压力按超过土的自重压力加附加压力考虑，提供土的压缩系数及压缩模量指标。

通过室内试验：含水量、重度、比重、液限、塑限、压缩、固结、直剪、渗透试验等，综合分析确定黏性土的物理特性，为基础工程及基槽（坑）开挖等提供设计参数，为评价黏性土、软土的工程性能提供依据。

2、地下水位以上地基土样进行易溶盐分析；依据《地下水质分析方法》（DZ/T0064-2021）对地下水进行水质简分析。

水样和土腐蚀性样：通过室内试验，测试地下水部分与建筑材料腐蚀性相关的化学指标（pH 值、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、侵蚀性 CO<sub>2</sub>、游离 CO<sub>2</sub>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、OH<sup>-</sup>、总矿化度）；从而评价地下水和土对建筑材料的腐蚀性，为下一步建筑基础防腐提供设计依据。

3、岩样：主要在碎块状强风化及中风化岩中采取，岩石试验均按《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）执行；碎块状强风化岩通过点荷载试验，中风化岩通过饱和抗压试验，分析判定各岩层的抗压强度。

4、土样分类与定名标准依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)2009 版、福建省《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）执行。

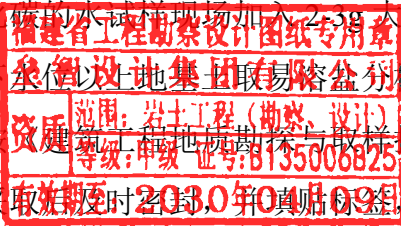
(11) 勘探完成后现场处理：

①从进场勘察时，本单位注重保护生态环境各项措施的落实，执行预防场地污染的措施，严格按相关规程操作，严禁大挖大填。

②各钻孔完成钻探、取样和孔内测试工作后，均采用粘性土或无污染的原钻孔岩芯回填夯实；泥浆池、泥浆沟用黏性土回填，尽量保持原状，树木花草，尽量合理缩小工作空间。

③钻探工作结束后，对场地由于钻探过程中产生的泥浆进行清理，对于草地上的钻孔进行绿化恢复；

严禁遗弃油污、塑料、电池及其他废弃物，探测过程中产生的垃圾进行清理，尽量对场地还原至原先状态，防止对环境产生不良影响。





本次勘察满足本单位质量管理体系要求，未发生环境污染和健康安全事故。

1.5.3 实施工作量

本工程详细勘察现场钻探工作于 2025 年 08 月 01 日进场，至 2025 年 08 月 13 日结束外业工作，本次详细勘察共布置勘探点 29 个，完成勘探点 29 个，其中控制性钻孔 16 个，占总孔数的 1/2 以上；取土孔 14 个，占总孔数的 1/3 以上，原位测试孔 15 个，取样孔和进行原位测试的钻孔数量共 29 个，大于总孔数 1/2；13 个钻孔作为一般性钻孔；本次勘察过程中所有的勘探、取样和原位测试、室内试验等原始记录、影像资料和工程勘察报告均归档保存，并可追溯。勘察、取样、测试和试验仪器设备均保持正常使用状态。使用的测试和试验仪器均在标定的有效期内。

表 1-2 勘察完成的实物工作量表

项 目		单 位	数 量	备 注
放样、测量点		孔	58	放点 29 孔，复测 29 孔
钻探		米/孔	796.1/29	
标准贯入试验		次	206	
动力触探试验		m	4.0	
剪切波速试验		孔	2.0	
取样试验	原状土样	组	32	
	水 样	组	4	
	扰动样	组	0	
	易溶盐试样	组	4	
	岩样	组	20	
室内试验	土工常规	组	32	
	强度试验（直剪快剪）	组	32	
	强度试验（三轴 UU）	组	6	
	强度试验（无侧限）	组	6	
	有机质含量	组	6	
	先期固结压力	组	6	
	颗分试验	组	9	
	易溶盐分析	组	4	
	水质简分析	组	4	
	岩石点荷载抗压强度	件	6	
	岩石单轴抗压强度	组	14	
	地下水位观测	次	50	初见水位 18 次、稳定水位 29 次、承压水位 3 次

1.6 勘察安全作业与现场管理

勘察现场作业采取保护生态环境、预防场地污染的措施，严禁遗弃泥浆、油污、塑料、电池及其他废弃物，并在勘察作业结束后恢复生态系统。

勘察作业前根据勘察项目特点、场地条件、勘察方案勘察手段等对作业过程中的危险源进行辨识，核实勘察场地各类架空线路和地下管线设施、建(构)筑物与勘察作业点之间的安全距离，

设置安全生产防护装置和安全标志。勘察作业前，由勘察项目负责人对勘探作业人员进行技术、环境保护、职业健康和安全交底。本次勘察作业严格按照《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）及国标《岩土工程勘察安全标准》(GB/T 50585-2019)的要求执行，无安全事故发生。

本次勘察工作符合国家、地方和行业现行有关标准规范的环境保护、职业健康和安全要求，顺利完成了本次勘察任务。

1.7 其它情况

（1）本报告工程地质剖面图与工程地质柱状图中的标准贯入试验击数为实测标贯击数，同时也是风化岩分层的重要依据之一。

（2）本次勘察的岩土层定名按《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009 年版)及福建省地方标准《岩土工程勘察标准》(DBJ/T 13-84-2022)的有关分类标准和地区工程经验确定，其中残积土按  $N < 30$  击（N 为实测标贯击数，下同），全风化岩按  $30 \leq N < 50$  击，强风化岩按  $N \geq 50$  击划分。

（3）受场地条件限制（已建物未拆除以及为避让管线），本工程个别钻孔略有偏移（ZK1、ZK2 往南偏移 2m，ZK5、ZK6 往北偏移约 2.3m，ZK10 往西北偏移约 6m）。本次勘察钻孔存在一定间距，所揭示的地层结构在横向及纵向上均有一定的局限性，因此，相邻孔之间地层可能存在一定的变化，设计及施工时应予以注意。施工中若发现地层有异常时，应及时通知勘察、设计、监理各方进行现场处理，必要时可进行施工勘察。

（4）为避让已建数字化预防接种中心及其附属设施（台阶及围墙），ZK17、ZK18 略有偏移致使钻孔间距略大于 24m，施工前建议进行施工勘察以进一步探明两勘探点间的地质情况。

2 场地工程地质条件

2.1 气象水文

项目所在区域属亚热带季风性湿润气候，暖热湿润，雨量充沛，年降水量 1560 毫米，通常年份，降雨集中在 4-9 月份，下半年（受台风影响除外）则逐月减少。多年平均气温 21.02℃，极端最高 38.1℃，极端最低 1.3℃。降雨量充沛，据晋江市气象台 1976~1986 年统计资料，年平均降雨量为 1506.42mm，4~9 月为雨季，占全年 70%以上，10 月至翌年 1 月为旱季，占全年 30%以上，10 月至翌年 1 月为旱季。夏季以东南风为主，冬季以东北风为主，风力 1~3 级，风速平均 1.65 m/s，每年 4~9 月为台风季节，每年 4~6 次。

2.2 区域地质构造及地震

（1）区域地质构造



根据《福建省地质图说明书》（1: 50 万）地质资料，拟建工程区位于“闽东燕山断拗带”东侧与闽东沿海变质带相接触的中部。区内主要经历了燕山期与喜马拉雅二期构造运动，并奠定了本区地质构造基本格局。外围主要受二条断裂带控制：NNE 向长乐~南澳断裂带和近 EW 向南靖~惠安断裂带。自晚三迭纪以来，本区地壳运动以缓慢差异升降为主，据区域地质资料，拟建场地及其附近无全新活动性断裂通过，属基本稳定区。拟建场地 10 公里内无发震断裂。

## （2）地震活动

拟建场区处于华南沿海地震带北段，据有记载以来，区内发生过破坏性地震，邻近区域（海峡东岸）是一个地震活动比较频繁的地区，将波及本区。根据省地震局资料，泉州及邻近地区自公元 963 年至 2013 年 9 月发生地震为历史地震（ $ML \geq 4.7$  级）47 次。

另据泉州市建设局编制的《泉州市规划区工程抗震设防区划的研究》（2004.3）：

- (1) 近场没有晚更新世以来的活动断裂；
- (2) 近场地震活动微弱，与具体地表断裂构造关系不明显；
- (3) 近场不存在造成地表错断的地震活动断裂。

拟建场地所在区域地质图详见图 2。



图 2 拟建场地所在区域地质图

## 2.3 场地地形地貌及周边环境调查情况

拟建场地拟建场地的原始地貌为山前平原，现状地势平坦。场地周边环境条件详述如下：

拟建场地位于南安市霞美镇霞美卫生院内，拟建物北侧分布有埋地污水处理站（距离 5.2m）、已建宿舍楼（距离 22.3m）；拟建物西侧分布有已建医技楼（距离 13.0m）；拟建物南侧分布有现状消防水池（距离拟建物最近约 4m）；根据现场调查，拟建物西侧及西南侧埋藏有地下污水、10kv 高压电，ZK13 处南侧分布有污水管道以及电力管道。

地下管网具体走向和分布长度在短时间内难以确定，委托方也未能详尽提供相关资料。施工前，建议建设方将场地内分布及周边影响范围内的地下管网等的详细资料查明清楚，并提交给相关单位，以确保安全施工。

综上所述，工程周边环境风险等级为二级。

## 2.4 地基岩土构成及其主要性状特征

根据本次勘察地质资料，场地在钻孔揭露深度范围内所分布的地层主要为人工回填土（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）和风化层组成，下伏基岩主要为侏罗系二段南园组花岗岩（ $\eta \gamma J_3$ ）。现将各岩土体的分布及其特征自上而下分述如下：

1、杂填土①（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，稍湿~湿，松散~稍密状。填料以建筑垃圾为主，充填有粘性土、砂土；硬杂质主要为混凝土块、砖块、石块，粒径约 1~20cm，硬杂质含量 5%~40%。原始地貌为山前平原地貌，填料来源主要为外运回填，回填时间 2~5 年，回填时无组织抛填，未经专门碾压处理，未完成自重压密，均匀性、密实度较差，该层一般无湿陷性，土质成分与结构疏密不均，工程性能差，建议对该层进行换填。重型动探各孔平均击数 3.8~4.2，平均值为 3.9 击。实测标贯击数 6.0~12.0 击，平均 8.7 击；修正后标贯试验锤击数为 5.8~11.0 击，平均值为 8.3 击，标准值 7.3 击。该层主要于 JK1、JK3~JK7、ZK3、ZK4、ZK7、ZK8、ZK12、ZK13、ZK15 有揭露，揭露层厚 3.80~7.40m，层顶深度 0.00~0.00m，层顶高程 9.37~10.40m。

2、素填土①<sub>1</sub>（ $Q_4^{ml}$ ）：浅黄、褐黄色，松散~稍密状，稍湿，成分主要以黏性土为主，局部位置含少量碎石块。堆填前原始地貌为山前平原地貌，填土来源为周边场地开挖运移至场内堆填，回填时经碾压处理。硬杂质含量约 10%，块径 1~2cm，密实度及均匀性差，稍湿，结构松散，回填时间 2~5 年，密实度和均匀性差，未完成自重固结，一般不具备湿陷性。实测标贯击数 5.0~13.0 击，平均 8.6 击；修正后标贯试验锤击数为 5.0~12.8 击，平均值为 8.2 击，标准值 7.3 击。该层主要于 JK2、JK8~JK10、ZK1、ZK2、ZK5、ZK6、ZK7、ZK8、ZK11、ZK14、ZK16~ZK19 有揭露，揭露厚度 3.50~8.40m，层顶标高 9.32~10.33m。

3、粉质黏土②<sub>1</sub>（ $Q_4^{ml}$ ）：浅灰、灰色，可~硬塑状，饱和，干强度高，成份主要由粘、粉粒及少量石英颗粒组成，土样刀切面稍光滑，无摇震反应，韧性中等~高，韧性中等，具中等压缩性。实测标贯击数 11.0~14.0 击，杆长修正后标贯击数 9.6~12.9 击，标准值 10.7 击。该层于



钻孔 JK1~JK3、JK5、JK9、JK10、ZK3、ZK7、ZK9、ZK11、ZK13~ZK16、ZK19 有揭露，揭露层厚 1.10~3.70m，层顶深度 3.50~5.80m，层顶高程 3.62~6.03m。

3、淤泥②<sub>2</sub> (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)：浅灰、灰黑色，流塑，饱和，主要成分为黏粒，局部地段夹有薄层状粉砂，含有腐殖质，干剪强度高，高韧性，切面光滑、具轻微摇振反应，有光泽。灵敏度试验平均值 St=4.60，介于 4~8 之间，为高灵敏性土，OCR 介于 0.46~0.66，属欠固结土，具高触变性及高压缩性，其工程性能差。该层于钻孔 JK4~JK9、ZK4、ZK8、ZK11、ZK12、ZK14~ZK19 有揭露，揭露层厚 2.10~3.90m，层顶深度 5.90~8.40m，层顶高程 1.65~4.22m。

超固结比计算表

取样编号	地下水埋深 (m)	取样深度(m)	先期固结压 力 pc (kPa)	有效自重压 力 P <sub>0</sub> (kPa)	超固结比 Pc/P <sub>0</sub>	固结状态
JK7-1	3.41	7.10	42	92.3	0.46	欠固结
ZK8-1	1.87	8.10	54	85.9	0.63	欠固结
ZK12-1	2.06	6.40	43	74.0	0.58	欠固结
ZK12-2	2.06	6.90	47	77.0	0.61	欠固结
ZK12-3	2.06	7.40	53	80.0	0.66	欠固结
ZK17-1	2.33	7.20	48	77.0	0.62	欠固结

9、残积黏性土③ (Q<sup>el</sup>)：褐红、黄褐色，可塑~硬塑状。母岩为侏罗纪二段南园组花岗岩，系花岗岩风化产物，原岩风化彻底，组织结构已全部破坏，原岩矿物成分除少量石英颗粒外均已风化成土状，粒径大于 2mm 的颗粒含量占 0.3~4.8%，平均值 1.85。粘性较一般，干剪强度中等，中等压缩性，稍有光泽，无摇振反应。该层具浸水扰动易软化崩解、强度降低特征。实测标贯击数 13.0~29.0 击，杆长修正后标贯击数 11.4~22.3 击，标准值 16.7 击。该层全场均有揭露揭露层厚 3.10~9.80m，层顶深度 5.70~10.50m，层顶高程-0.49~3.87m。

10、全风化花岗岩④<sub>1</sub>(η γ J<sub>3</sub>)：灰黄色，岩石风化剧烈，组织结构基本破坏，仅局部可辨，除石英外长石等易风化矿物均风化成为电黏土矿物，局部残留少量未完全风化的硬质小岩块，岩芯呈坚硬土状。此层与上部的残积黏性土没有明显界线，是按实测标贯锤击数大于 30 击小于 50 击确定的。该层具浸水扰动易软化崩解、强度降低特征。该层岩体结构类型为散体状结构，岩石为极软岩、岩体极破碎，基本质量等级为Ⅳ级。实测标贯击数 31.0~48.0 击，杆长修正后标贯击数 23.4~34.5 击，标准值 28.6 击。该层除 JK2、JK4~JK6、JK10、ZK6 未揭露外，其余钻孔均有揭露，揭露层厚 2.50~8.20m，层顶深度 12.60~18.90m，层顶高程-8.63~-3.18m。

11、砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>(η γ J<sub>3</sub>)：灰黄、褐黄色，岩石风化强烈，组织结构大部分风化

破坏，但仍清晰可辨，矿物成分除石英颗粒外多已风化变质成次生粘土矿，局部残留少量未完全风化的硬核，矿物间联结力已大部分丧失，岩体已风化解体为散体状，岩芯成土状，局部夹碎块，轻击易散碎。岩石为极软岩，岩体结构类型为散体状结构，岩体极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。实测标贯击数 52.0~87.0 击，杆长修正后标贯击数 34.8~52.5 击，标准值 40.0 击。该层主要揭露于 ZK1~ZK19，揭露层厚 1.30~10.70m，层顶深度 15.70~26.20m，层顶高程 -15.93~-5.38m。

12、碎块状强风化花岗岩④<sub>3</sub> (η γ J<sub>3</sub>)：灰黄色、褐黄色，中细粒花岗结构清晰，风化显著，但有一定的结构强度。矿物组织成分为长石、石英、及少量云母等暗色矿物，岩石矿物风化显著，多数长石等矿物已风化成次生粘土矿物。岩石中风化裂隙发育，钻机过程中拨钻声明显，岩芯一般称碎块状，局部夹少量短柱状，敲击声哑，碎块手折可断。该层点荷载试验强度（换算饱和抗压强度）为 9.6~26.3MPa，标准值 10.77MPa，属软岩，岩体结构类型为碎裂状结构，岩体极破碎，RQD 为 0，属“极差的”，岩体基本质量等级为Ⅴ级。压缩性很低，力学强度高，工程性能好。该层主要揭露于 ZK9、ZK11、ZK12、ZK14、ZK15、ZK17、ZK19，揭露层厚 0.60~3.40m，平均厚度 3.58m，层顶深度 24.20~31.40m，层顶高程-22.00~-13.88m。

13、中风化花岗岩④<sub>4</sub>(η γ J<sub>3</sub>)：青灰色、灰黑色、褐灰色。中细粒花岗结构、块状构造，岩石矿物成分为长石、石英及少量云母质，节理、裂隙较发育，岩芯呈柱状，局部夹有少量碎块状。饱和单轴抗压强度值在 63.9~92.1MPa，标准值 68.8MPa；干燥状态单轴抗压强度在 63.0~87.50MPa，标准值为 72.6MPa，软化系数 0.91~0.97，为坚硬岩，岩体结构类型为整体状结构或块状结构，岩体较完整~较破碎，采取率在 70~96%，RQD50~100，属“较好的”，岩石基本质量等级为Ⅱ~Ⅲ级。该层受孔深限制，部分地段有揭露，主要揭露于 ZK1~ZK19，揭露层厚 6.10~6.80m，层顶深度 19.20~32.60m，层顶高程-23.20~-9.74m。

14、中风化孤石④<sub>5</sub>(η γ J<sub>3</sub>)：青灰色、灰黑色、褐灰色。中细粒花岗结构、块状构造，岩石矿物成分为长石、石英及少量云母质，节理、裂隙较发育，岩芯呈柱状。为坚硬岩，岩体结构类型为整体状结构或块状结构，岩体较完整。

场区基岩属花岗岩，无岩溶诱因，勘探未发现岩层内存在软弱夹层、空洞、临空面等不利情况，残积土及风化岩中未发现岩脉分布，中风化基岩中未发现破碎岩体。个别钻孔残积土及风化岩中露硬夹层及孤石，不排除勘探孔间尚存在岩脉、风化硬夹层残留体或孤石的可能。本次勘察中地基土中残留体具体分布情况详见下表。

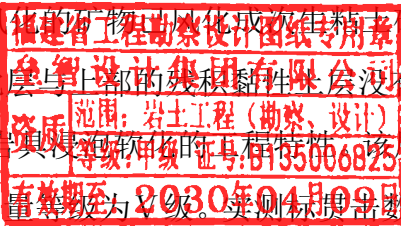




表 2-1 钻孔揭示球状风化体（孤石）统计表

钻孔编号	埋藏深度(m)	埋藏高程(m)	厚度(m)	孤石岩性	分布层位
ZK13	16.60~17.30	-7.14~-7.84	0.70	中风化花岗岩 孤石	砂土状强风化花岗岩
ZK14	21.80~24.20	-11.48~-13.88	2.40		碎块状强风化花岗岩
ZK18	22.20~23.90	-12.15~-13.85	1.70		砂砾状强风化花岗岩

各岩土层的分布规律、顶板埋深及厚度等详见工程地质剖面图及钻孔柱状图。

需要特别说明的是，“工程地质剖面图”中各钻孔之间的地层连线为地层推测线，并不代表钻孔之间地层的实际变化情况，钻孔之间地层的变化属于正常情况，与图件中的推测线不一致是可能的。

2.5 不良地质作用和地质灾害及对工程不利埋藏物

2.5.1 不良地质作用和地质灾害

拟建场地四周开阔、整体地势平坦，不存在危岩、崩塌、滑坡、泥石流等地质作用和地质灾害；场地基底为花岗岩，不存在岩溶作用；场地及其周围无大面积开采地下水活动及大面积地下工程建设，未见地面沉降、地裂缝、塌陷等地质灾害。

2.5.2 不利埋藏物

本次勘察场地内未发现埋藏有河道、暗浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，场地北侧红线外分布有埋地雨污水管，正式施工前应进一步探明场地浅部地基的不利埋藏物的分布情况及具体位置，对有影响的管线制定相应的保护和迁移方案并先行挖除处理。

本次勘察在钻孔中揭露有孤石，且不排除钻孔之间的区域的风化带中发现有孤石和岩脉侵入的情况，由于孤石及岩脉具无规律性，当采用桩基时，必要的情况下建议进行一柱一(多)个勘探点或一桩一(多)个勘探点进一步查明其变化情况，以保证桩基施工质量。

当基础方案可能采用桩基时，孤石或岩脉可能对沉桩产生不利影响如偏桩、漏浆等，具体施工时应针对孤石及可能存在的岩脉等采取相应的处理措施，如补桩等。

3、水文地质条件

3.1 地表水

拟建场地南侧外 45.0m 为水渠，渠底高程约 6.0m，现状基本无水。

3.2 地下水

1) 地下水类型及补给排泄条件

本次勘察深度范围内地下水主要为：a、赋存与运移于人工填土层中的孔隙潜水，与水渠水

具有一定的水力联系，存在互相补给排泄的情况，在枯水季节地下水向水渠水排泄，在丰水季节水渠水向地下水排泄。b、残积土层~风化岩层孔隙、裂隙中水，因局部上覆粉质黏土、淤泥，略具承压性；

地下水主要补给来源为大气降水及周边生活排水的补给，地下水通过蒸发及侧向迳流排泄，地下水动态受季节变化影响较大。

2) 地层渗透性能及含水层富水性

依据钻孔揭露的地层资料，结合本地区的工程实践经验，场地内杂填土①、素填土①<sub>1</sub> 渗透性受填料和密实度的影响，总体属中等透水层，富水性一般；粉质黏土②<sub>1</sub>、淤泥②<sub>2</sub> 渗透性差，属微透水层，为本场地的相对隔水层；残积黏性土③~砂砾状强风化花岗岩层④<sub>2</sub> 具有自上向下增强的趋势，但属弱透水层，富水性差；碎块状强风化花岗岩④<sub>3</sub>、中风化花岗岩④<sub>4</sub> 裂隙较发育，其渗透性能受控于其裂隙性质，属中等透水层，富水性较好。根据现地区经验，提出各土层渗透系数，渗透系数建议值详见表 4-3。

3) 地下水动态变化规律

①实测地下水位

勘察期间为少雨季节，据本次勘察各勘探孔观测：地下水初见水位埋深 1.91~4.03（相当于高程 6.17~9.43m），综合稳定水位埋深 1.87~3.62m（相当于高程 6.60~8.43m）。现场测量按行标《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T 87-2012)规定执行（读数精度≥20mm）。场地水位可通过地基开挖施工时进行复测验证，必要时可通过施工勘察进一步查明。

为了解承压水水头高度，本次勘察期间分别选择了 2 个钻孔，对残积土~风化岩中承压水位进行观测，所测结果见表 3-2-1、3-2-2。

表 3-2-1 残积土~风化岩承压水位埋深量测结果表

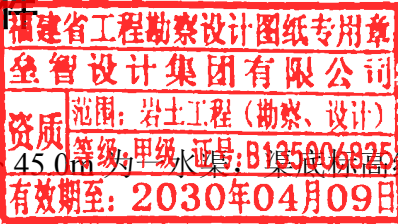
钻孔	ZK3	ZK15
含水层层顶高程(m)	1.22	0.70
稳定水位埋深(m)	2.16	3.62
稳定水位高程(m)	7.26	6.78
承压水埋深（m）	5.04	6.15
承压水头高度(m)	3.16	3.55
承压水头高程(m)	4.38	

残积土~风化岩承压水稳定水位埋深 5.04~6.15m（高程 4.25~4.38m），水头高度 3.16~3.55m。

②地下水年内季节变幅

勘察期间偶有降雨，结合地区经验，雨季丰水期地下水位可能再上升 0.50~1.00m，预计该场地旱季地下水位可能再下降 1.50~2.00m 左右，地下水位变幅约 3.00m 左右。

③历史最高水位及近 3~5 年最高地下水位



据周边调查了解，近 3~5 年最高地下水位约在 8.65m，其历史最高水位约在高程 9.00m。

3.3 腐蚀性评价

3.3.1 场地环境水、土腐蚀性评价条件

依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009 年版）附录 G 的规定，场地环境类型为 II 类。依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009 年版）表 12.2.2 的规定，场地内地下水属弱~中等透水层中地下水，地层渗透类型属于 A 型；地下水位以上地层主要为中等透水层，地层渗透性按 A 型考虑，周边未见污染源，可不考虑污染对场地地下水及场地地基土的影响。

3.3.2 地下水对建筑材料的腐蚀性

为评价场地环境水对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性，在拟建场地内取 4 组地下水样（JK9-1、ZK7-1 为潜水；JK9-2、ZK7-2 为承压水）进行水质简化学分析，根据水质分析结果（详见附表 7），按照国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009 年版）表 12.2-1~12.2-4 进行判定，评价结果见表 3-3-1：

表 3-3-1 环境水腐蚀性判定表

类型		腐蚀介质含量						临界值	判定结果
		项目	单位	JK9-1(潜水)	ZK7-1(潜水)	JK9-2(承压水)	ZK7-2(承压水)		
对砼结构	环境类型（II类）	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	7.11	9.48	4.74	7.11	<300（干湿交替）	微腐蚀性
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	7.11	9.48	4.74	7.11	<390（长期浸水）	微腐蚀性
		Mg <sup>2+</sup>	mg/L	5.99	3.00	5.99	4.80	<2000	微腐蚀性
		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0.21	0.22	0.18	0.17	<500	微腐蚀性
		OH <sup>-</sup>	mg/L	--	--	--	--	<43000	微腐蚀性
		总矿化度	mg/L	163.1	163.6	155.2	160.4	<20000	微腐蚀性
	地层渗透性（A类）	pH	/	7.35	7.22	7.21	7.25	>6.5	微腐蚀性
对钢筋砼结构中钢筋	长期浸水	侵蚀性 CO <sub>2</sub>	mg/L	3.66	5.49	0.92	2.75	15~30	微腐蚀性
		Cl <sup>-</sup>	mg/L	27.70	25.86	29.55	29.55	<10000	微腐蚀性
		干湿交替						<100	微腐蚀性

表 3-3-1 判定结果为：场地地下水对砼结构具微腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋砼中钢筋具微腐蚀性，干湿交替条件下对钢筋砼中钢筋具微腐蚀性；

场地地下水对建筑材料的腐蚀性应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)及福建省标准《桩基础与地下结构防腐蚀技术规程》(DBJ/T13-200-2014)的规定。

3.3.3 场地土对建筑材料的腐蚀性

为评价场地土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性，在场内地采取 4 件地下水位以上的土样进行土的易溶盐分析，根据分析结果（详见附表 8），按照国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009 年版）进行评价如下表 3-3-2：

表 3-3-2 土的腐蚀性判定表

类型		腐蚀介质含量						临界值	判定结果
		项目	单位	ZK5(杂填土)	ZK16(杂填土)	JK7(素填土)	ZK3(素填土)		
对砼结构	环境类型（II类）	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	47.6	51.5	64.3	77.2	<450	微腐蚀性
		Mg <sup>2+</sup>	mg/kg	8.2	6.5	13.1	16.4	<3000	微腐蚀性
	地层渗透性（A类）	pH	/	6.87	6.83	6.87	6.94	>6.5	微腐蚀性
对钢筋砼结构中钢筋		Cl <sup>-</sup>	mg/kg	64.2	45.9	73.4	82.6	<400	微腐蚀性

根据上述评价综合判定：

地下水位以上地基土（杂填土、素填土）对砼结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

场地土对建筑材料腐蚀的防护应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)的规定及福建省标准《桩基础与地下结构防腐蚀技术规程》(DBJ/T13-200-2014)的规定。

3.4 水文地质参数及注水试验

本次勘察对地下室侧壁土层主要为填土，为初步估算浅部填土层的渗透性，本次勘察在基坑范围内选择一个钻孔进行了单孔简易注水试验，依据《水电工程钻孔注水试验规程》NBT 35104-2017 进行，经计算渗透系数 K 为 3.53\*10<sup>-3</sup>cm/s，具体详见附表十一注水试验成果表。

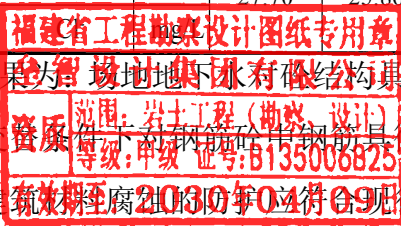
根据试验结果并结合周边工程经验，场地内基坑开挖范围内地层中透水层、弱含水层。

4、岩土工程分析评价

4.1 场地稳定性及适宜性

4.1.1 地质构造、不良地质作用及不利埋藏物的影响

依照本报告“2.3”节、“2.5”节评述，拟建工程场地处于相对稳定地块，场地及周边无全新活动断裂带穿过，场地稳定性较好。勘察期间场地内及周边附近无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用；场地基岩由花岗岩构成，不存在岩溶塌陷、临空面及软弱夹层，未发现岩脉；场地内及周边无地下采矿的活动，未见地面沉降、地裂缝、崩塌等地质灾害。场地周边存在有埋地电力管线、电信、雨、污水等管网，此外未发现埋藏的古河道、沟浜、墓穴、孤石、采空区、防





空洞等对工程不利的其它埋藏物。

4.1.2 场地地震效应影响

4.1.2.1 抗震设防烈度

拟建场地位于泉州市南安霞美镇霞美卫生院内，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 2.2 条及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 C 判定的规定，拟建场地抗震设防烈度为 7 度，基本地震动峰值加速度为 0.15g，设计地震分组为第三组。拟建项目抗震设防类别为重点设防类（乙类），根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 2.3.2 条，重点设防类应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。

4.1.2.2 建筑场地类别

为提供抗震设计有关参数，本次勘察在场地内选取 2 个代表性钻孔进行剪切波速测试，测试结果详见《剪切波速测试报告》（附件一）。场地内主要岩土层的平均剪切波速详见表 4-1：

表 4-1 各岩土层分层波速平均值

地层	剪切波速平均值 Vs (m/s)	场地土类型
杂填土①	127.8	软弱土
素填土①1	123.4	软弱土
粉质黏土②1	183.1	中软土
淤泥②2	114.6	软弱土
残积砂质黏性土③	261.8	中硬土
全风化花岗岩④1	317.3	中硬土
砂砾状强风化花岗岩④2	402.2	中硬土
碎块状强风化花岗岩④3	>500	软质岩石
中风化花岗岩④4	>800	硬质岩石

根据剪切波速测试结果计算深度 20 米以内覆盖层的土层平均等效剪切波速  $V_{se}$ ，选取场地不利钻孔进行等效剪切波速计算，各估算孔场地类别划分详见表 4-2。

估算孔号	计算深度 (m)	覆盖层厚度 (m)	规范中相应场地覆盖层厚度(m)	土层等效剪切波速 $v_{se}$ (m/s)
ZK8	20.0	29.2	3~50	173.9
ZK17	20.0	26.7	3~50	181.4

根据表 4-2，场地土属中软土场地土类型，钻孔揭露的覆盖层厚度介于 3~50m，根据《建筑

与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 表 3.1.3、《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)

附录 C 有关标准综合判定：拟建建筑场地类别为 II 类场地，场地特征周期值取 0.45s。

4.1.2.3 抗震地段的划分

拟建场地地势较平缓，场区无发震断裂通过。场地内及附近无滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，无危险地段的基本要素，但拟建场地分布有厚度不均的软弱土、填土，场地地基土平面分布上成因、岩性、状态不甚均匀，按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）第 3.1.2 条划分，属对建筑抗震不利地段，建议避让，否则应采取相应的抗震设防措施，确保安全。

4.1.2.4 岩土地震稳定性评价

1) 滑坡、崩塌

场区不处于坡顶、岸边，地基岩基为花岗岩类，无岩溶、土洞形成诱因，无危岩及崩塌诱因的不良地质现象。

2) 饱和砂土液化液化

拟建场地不存在饱和砂土，可不考虑液化影响。

3) 软土震陷液化

拟建场地分布有淤泥②<sub>2</sub>，其实测剪切波速  $>90\text{m/s}$ ，根据省标《岩土工程勘察标准》(DBJ/T 13-84-2022)，可不考虑软土震陷问题。

4) 横向扩展

场地南侧（距离拟建物约 45m）临近水渠，采用浆砌毛石挡墙护岸，高差约 3.0~4.0m。现状目测整体基本稳定，在无极端工况或强烈人为扰动下，初步判断其对拟建场地安全的直接威胁等级为低，其发生横向扩展的可能性较低。建议委托第三方对挡墙进行专项评估，确保场地施工活动不会危及其稳定，并评估其失稳对场地的潜在风险。

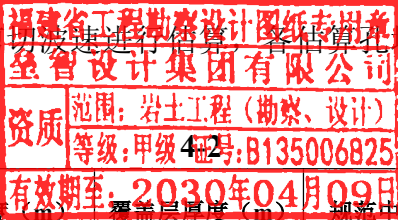
综合评价，除上部人工填土层及淤泥层地震稳定性较差外，其余岩土层地震稳定性较好。

4.1.3 工程建设场地适宜性

4.1.3.1 各岩土层力学性质与分布特征

根据现场钻探土质鉴别、现场原位测试结果结合室内土工试验成果，对场地各岩土层的均匀性及工程力学性能评价如下：

杂填土①：该层在场地内广泛分布，出露地表，松散状，稍湿，高压缩性。填料来源于外运回填，堆填方式为无组织堆填。回填时间约 2~3 年，13009 号土、13010 号土及碎石、混凝土块等建筑垃圾（粒径一般在 1~20cm），硬杂质含量约 5~10%，分布不均匀，堆填过程中未经分层压实，密实度和均匀性差，未完成自重固结，一般不具有湿陷性，作为基槽侧壁土稳定性差，



需采取相应的防护措施。

素填土①<sub>1</sub>：浅黄、褐黄色，松散~稍密状，稍湿，成分主要以黏性土为主，局部位置含少量碎石块。填土来源为周边场地开挖运移至场地内堆填，回填时经碾压处理。硬杂质含量约 10%，块径 1~5cm，密实度及均匀性差，稍湿，结构松散，回填时间≥1 约 2~5 年，密实度和均匀性差，已基本完成自重固结，一般不具备湿陷性，作为基槽侧壁土稳定性差，需采取相应的防护措施。

粉质黏土②<sub>1</sub>：可~硬塑状态，分布不连续，层位分布不稳定，多数地段缺失。属中等压缩性土，力学强度一般，工程性能一般。作为基槽侧壁土稳定性一般，需采取相应的防护措施。

淤泥②<sub>2</sub>：呈流塑状态，为软弱土层，具有高含水量、高孔隙比、高压缩性，力学强度低，工程性能差。具有含水量较高、孔隙比大、压缩性高、强度低的特性，未经处理不能作为持力层。在基坑开挖后仍存在较大的厚度，若采用预制桩时，建议在预制桩施工完成后，在进行坑底采用水泥搅拌桩或高压旋喷桩进行坑底加固处理。

残积黏性土③：部分地段分布，不连续，厚度变化大，地基均匀性差，力学强度一般，地基稳定性一般，工程性能较好，稳定性较好。

全风化花岗岩④<sub>1</sub>：该层全场大部分地段均有分布，该土层水平方向均匀性中等，但垂直方向随深度风化程度逐渐减弱、均匀性较差，属较高强度、低压缩性地基土、工程性能较好、稳定性较好。

砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>：该层全场大部分地段均有分布，该土层水平方向均匀性中等，但垂直方向随深度风化程度逐渐减弱、均匀性较差，属较高强度、低压缩性地基土、工程性能较好、稳定性较好，可根据埋深及厚度选作拟建建筑桩基持力层。

碎块状强风化花岗岩④<sub>3</sub>：呈碎块状，分布不均，该层在场地内部分钻孔揭露，压缩性很低，力学强度高，工程性能好，层面起伏大，厚度变化大，可根据埋深及厚度选作拟建建筑桩基持力层。

中风化花岗岩④<sub>4</sub>：呈短柱状，分布不均，该层在场地内部分钻孔揭露，力学强度高，工程性能好，压缩性极低，层面起伏大，厚度变化大，可根据埋深及厚度选作拟建建筑桩基持力层。

4.1.3.2 场地稳定性评价

依照本报告“2.3”节、“2.5”节评述，拟建工程场地及周边无全新活动断裂带穿过。勘察期间未见采空区、滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、塌陷、地裂缝等不良地质现象；但场地内存在软弱土层等，属抗震不利地段，根据省标《岩土工程勘察标准》（DBJ/T13-84-2022）附

录 B，场地属稳定性差场地。

4.1.3.3 地基土均匀性评价

拟建场地属山前平原地貌，场区内无构造带分布。从钻孔揭露地层分布情况显示，场地表层人工填土层力学性质及压缩性能差异较大，工程性能较差，水平方向分布均匀性一般，垂直方向均匀性较差；粉质黏土②<sub>1</sub>层可~应塑状，分布较不均匀，厚度变化大，具中低压缩性，均匀性差；淤泥②<sub>2</sub>层流塑状，分布较不均匀，整体厚度变化大，具高压缩性，均匀性差；残积砂质黏性土③层垂直方向分布厚薄不均，均匀性较差；全风化花岗岩④<sub>1</sub>层呈砂土状，分布不均，层顶埋深及厚度变化大，物理力学性质水平方向变异性中等，垂直方向变异性较大（随深度增加强度提高），具低压缩性，均匀性较差；砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>层呈散体状，全场均有分布，层顶埋深及厚度变化大，物理力学性质水平方向变异性中等，垂直方向变异性较大（随深度增加强度提高），具低压缩性，均匀性较差；碎块状强风化花岗岩④<sub>3</sub>呈碎块状，分布不均，层顶埋深及厚度变化大，压缩性很低，均匀性较差；中风化花岗岩④<sub>4</sub>层多呈短柱状，层顶埋深变化大，基本不可压缩，均匀性较差。

基岩风化带在水平方向和垂直方向上分布均较差，存在沿深度逐渐过度的特性，均匀性较差。据上述岩土层的分析，各拟建物持力层、层面坡度、持力层及下卧层在基础宽度方向上的厚度差异，以及各处地基土压缩性的差异，综合评价拟建场地地基均匀性较差。

4.1.3.4 地基稳定性评价：

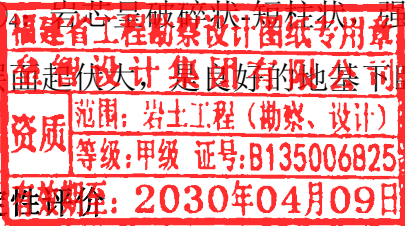
场区无发震断裂通过；场地地形较为平坦；场地内及周边未见不良地质作用发育，未发现河道、沟浜、人防洞穴、临空面和软弱夹层等对安全稳定影响较大的不利埋藏物。但场地内存在软弱土层等，属抗震不利地段，根据省标《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）附录 B 有关规定划分，拟建场地为稳定性差场地。

浅基条件下：基底土层基本以①人工填土为主，其物理力学性质及压缩性能差异较大，工程性能差，评价地基稳定性差；

桩基础条件下：灌注桩端持力层以中风化花岗岩④<sub>4</sub>为持力层，桩底底层无软弱夹层、空洞、无临空面，岩面埋深坡度一般<20%。在确保桩端全断面进入持力层一定深度的情况下，地基稳定性较好。

预制桩桩端持力层以砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>为持力层，桩底底层无软弱夹层、空洞、无临空面，岩面埋深坡度一般<20%。在确保桩端全断面进入持力层一定深度的情况下，地基稳定性较好。

4.1.3.5 工程建设场地适宜性





场地属稳定性差场地，岩土种类较多，分布不均匀，部分地段主要地层层面变化较大，属中等复杂场地，中等复杂地基，地下水对工程建设影响较大，按省标《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）附录 A 判定，拟建场地属适宜性差场地。对此，对场地存在的问题应采取有效措施进行处理，可进行本工程的建设，如采用桩基穿越软土层、加强基础的整体性和刚度、增强上部结构的整体刚度和均匀对称性等。

4.2 特殊性岩土评价

4.2.1 特殊性岩土评价

拟建场地除见有人工填土、残积土及风化岩层等一般特殊性岩土外，未见污染土、红黏土、膨胀土等特殊土分布。

(1)填土：主要为松散状，稍湿。杂填土，填料成分杂，回填时间 2~5 年，未经专门压实处理，已基本完成自重固结，不具湿陷性，密实度及均匀性差，力学强度低。设计时应考虑其在自重固结过程中将对桩基产生负摩阻力作用；填土在基坑开挖时易坍塌，应加强边坡防护工作并放缓坡率；欠压实填土分布区在上部附加荷载或动荷载作用下易产生地（路）面沉降与不均匀沉降问题，使地面开裂，建议在桩基础施工前采取夯实或换填等方法进行处理，以满足施工及工后要求。

(2)残积土和 风化岩层：残积土及风化岩层具有泡水易软化、崩解、强度急剧降低的不良特性；本场地的残积土和 风化岩层各风化层岩面起伏变化大，具有从上到下渐变的特性，具体分层界面不明显，地基均匀性差，且常伴有“球状风化体”或“孤石”等，其分布具有随机性、无规律性，容易误判为地基或桩基持力层，浅基础及桩基础施工时应注意其所带来的不利影响。残积土和全、强风化花岗岩颗粒成分具有“两头大，中间小”的特点，即颗粒成分中，粗颗粒(>0.5mm)的组分及颗粒小的组分(<0.075mm)的含量较多，而介于其中的颗粒成分则较少。这种独特的组分特征，使其既具有砂土的特征，亦具粘性土特征，同时也为小颗粒从大颗粒的孔隙中涌出提供可能的条件，因此，当动水压力过大时，容易产生管涌、流土等渗透变形现象。砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>层，在开挖过程中，如遇孔壁坍塌，如未用护壁，孔壁施工时应采用泥浆护壁。

本次勘察虽然未揭露岩脉，但根据地质剖面图及地质素描图，排除其他钻孔间有分布岩脉的可能性，场地侵入的岩脉，在同等深度的情况下，其风化程度和花岗岩的分化程度存在差异，可选择的持力层深度预计存在差异，估算承载力应进行折减，配置桩长应按照不利条件下进行考虑。

(3)本次勘察揭示的软弱土主要为淤泥，该层具有天然含水量大，孔隙比大，有机质含量较高，压缩性高，强度低，流变性、渗透系数较小的特点。上述软土具有如下工程地质特性：

流变性：软土除排水固结引起变形外，在剪应力作用下还会发生缓慢而长久的剪切变形。对建筑地基沉降及地基稳定性均会产生不利影响。

高压缩性：软土属高压缩性土，极易因其体积的压缩而导致地面和建筑物沉降。

低透水性：因其透水性弱，对地基排水固结不利，不仅影响地基强度，同时延长了地基趋于稳定的沉降时间。

4.2.2 特殊性岩土对生态环境影响评价及应对措施

场地表层分布的填土层未经系统压实，直接裸露、含水量低，容易产生扬尘及泥水，基础开挖施工过程中容易产生扬尘、扬沙及水土流失，建议在施工前制定专项方案和施工中采取必要的控尘、覆盖等措施，并加强动态监控

该场地内分布的填土成分中见有生活垃圾、建筑垃圾，且含有腐殖质，建议挖除外运进行无害化处理。残积土、全~强风化岩层埋深较深基础开挖对生态环境无影响。

软土（淤泥）呈流塑状，基坑开挖时会部分挖除，偶见贝壳和细砂，均匀性差，具腥臭味，富含有机质，有机物质分解会产生大量的有害物质，如氨、硫化氢、亚硝酸盐、甲烷气体等，部分有机质会渗入土壤,应妥善处理，外运至专项场地进行翻晒并围挡，防止无关人员进入。

风化岩层虽含少量氡等放射性元素，但一般处于相关规范或规定允许范围之内，必要时可进行专门的检测或测试（土壤氡浓度水平应以现场实际检测指标为准，并应符合国家的相关安全规定），也不存在其它的重金属污染和化学污染物质，可以不考虑对其生态环境的影响”。

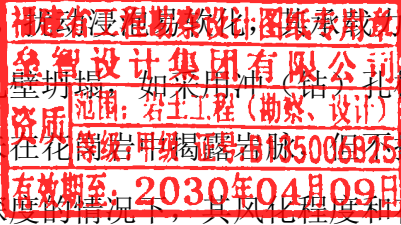
基（槽）坑开挖后的边坡土体若直接裸露，极易引起水土流失，破坏生态环境，建议在施工前，制定专项方案和施工中采取有效的遮盖、消尘和泥浆控制等处理措施，并加强动态监控。基槽开挖后的边坡土体若直接裸露，极易引起水土流失，破坏生态环境，应采取对坡面进行防护的有效措施。

场地内基槽开挖土方处置，应严格按照《福建省建筑施工扬尘污染防治管理导则（试行）》等相关文件要求执行。

另根据福建中联众科环境技术有限公司提供的《南安市总医院霞美分院综合楼项目--土壤氡检测报告》（报告编号：ZK 环检字(2025)0619-02），该地块土壤氡析出率测定结果平均值为 0.0241Bq/（m<sup>2</sup>·s），该块工程场地土壤氡析出率小于 0.05Bq/（m<sup>2</sup>·s），依据 GB50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》，建议采取防氡工程措施。

4.2.3 地下水对特殊性岩土的影响

人工填土：填土作为基槽侧壁土层时，地下水渗流引发的水压力，可能会产生流土现象，进而引发崩塌或小规模滑坡灾害。



**残积土及风化岩：**本场地分布强风化岩层，均属一般特殊性岩土，有浸水易软化崩解、强度降低的特征。地下水的作用会造成残积土和风化岩层等特殊土土的软化崩解，强度降低、变形增大，作为桩侧土层易产生孔壁塌陷。

因此设计和施工时应充分考虑地下水的不利影响，在基槽开挖前两周左右时间进行预降水，确保基础处于干燥状态。

4.3 岩土工程参数的分析及选用

(1)参数选定

根据现场原位测试统计结果，结合钻探岩土特征鉴别及地区工程实践经验，确定了场地各岩土层主要物理力学性质指标标准值、天然地基承载力特征值  $f_{ak}$  和桩基设计参数值见表 4-3，现对各岩土参数取值依据说明如下。

(2)统计方法

对各岩土层的室内试验和现场测试数据根据国标《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）的有关规定采用理正软件进行了统计，提出了最大值、最小值、平均值、标准值、变异系数、标准差、数据的范围和数据的数量，第一次统计结果对参与统计的数据再次进行核对，在考虑了部分参数指标的固有离散特性后舍弃异常数据后重新进行统计，取舍标准为“当某一试验数与统计的平均值之差的绝对值超过 3 倍的均方差（三倍标准差法），该数据予以舍弃”，符合参数固有变异特征及地区经验。

统计结果表明，各统计指标的变异系数  $\sigma$  小于 0.30，其试验成果能够满足设计计算指标的取值要求。

(3)取值说明

人工填土层根据原位测试实验数据，结合区经验确定地基承载力特征值。

淤泥、粉质黏土、残积土层天然含水率、天然孔隙比、液性指数、粘聚力、内摩擦角均按室内土工试验成果统计标准值结合地区经验综合确定，其余土层的上述指标根据土质鉴别结合地区经验综合确定。

淤泥、粉质黏土、残积土层天然重度按室内土工试验成果统计平均值结合地区经验综合确定，其余各层天然重度根据土质鉴别结合地区经验综合确定。

淤泥、粉质黏土、残积土层压缩性指标均按室内土工试验成果统计平均值结合地区经验综合确定；其余各岩土层的压缩性指标及变形模量根据标贯试验、岩土特性、结合地区经验综合确定。

淤泥、粉质黏土、残积土层的地基承载力特征值的建议值根据室内土工试验参数、原位测

试数据经统计分析后，再结合地区经验综合确定；全风化~砂砾状强风化岩层地基承载力特征值的建议值是根据标贯测试数据，结合地区经验综合确定。碎块状强风化岩及中风化岩的地基承载力特征值的建议值依岩石点荷载试验及饱和抗压强度试验数据，结合地区经验综合确定。详细评价见附件“计算书”。

桩基参数以地区试桩经验为主，参照福建省《建筑与市政地基基础技术标准》(DBJ/T 13-07-2021)和《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）提出，单桩极限承载力估算亦按上述规范。

(4)地基承载力特征值使用条件

- 当埋深大于 0.5m，宽度大于 3.0m 时，是否修正由设计单位考虑。
- 地基承载力特征值为地基土应力~应变曲线线形变形段所对应一定的变形量的应力值，所对应的变形参数可用于设计变形计算使用；
- 不适用地震作用下的荷载；
- 土层处于天然状态下，未受施工扰动等因素影响。
- 各岩土层承载力特征值适用于轴心受力条件下，可按《建筑地基基础设计规范》

（GB50007-2011）公式 5.2.4 修正、公式 5.2.5 进行计算，偏心受力条件下的地基承载力由设计单位根据规范进行验算。《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）公式 5.2.4 修正、公式 5.2.5 进行计算，偏心受力条件下的地基承载力由设计单位根据规范进行验算。

5 基础评价

根据拟建物结构荷载特征结合场地工程地质条件，本着经济、合理、高效、环保的原则，对拟建物基础方案作如下分析。

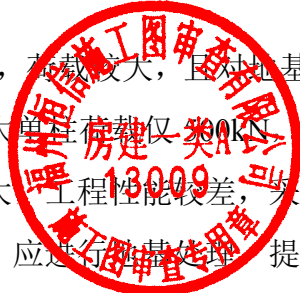
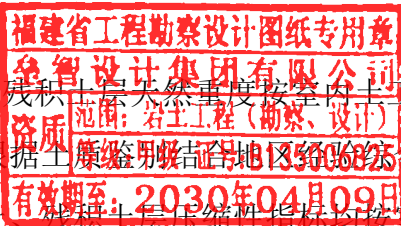
5.1 天然基础方案分析

拟建场地上部分布的杂填土①、素填土①1、淤泥②<sub>2</sub>，强度低，不能作为拟建物的浅基持力层，天然浅基不能满足拟建物的荷载和变形要求，建议直接采用桩基础或地基处理。

5.2 地基处理方案

5.2.1 地基处理的必要性、适宜性：

拟建物为 9F 建筑，最大单柱荷重 10000kN，荷载较大，且对地基变形要求较高，建议采用桩基础。但拟建架空连廊（3F），荷载小，最大单柱荷载仅 300kN，且紧邻已建物，采用预制桩基础对已建物的影响较大。其下部填土厚度大，工程性能较差，天然地基不能满足上部荷载要求，无天然地基条件，如采用天然地基，应进行地基处理，提高地基土的承载力，减少沉降量，具地基处理的必要。场地内上部主要为素填土，填料以粘性土为主，呈松散~稍密状，





填料揭露有部分硬杂质，场地经平整压实后，可满足施工设备停放等对地面承重的要求，具备施工条件，采用地基处理较为适宜。

### 5.2.2 地基处理方法、范围建议、提供处理设计和施工所需的岩土参数：

拟建连廊室内地坪标高约在 10.07m，整平至设计标高后基底存在约 4.0m 厚的人工填土层及 1.1m 厚的软弱夹层淤泥，其下为残积砂质黏性土，可采用地基处理方式。

结合现场条件，建议采用的地基处理方式为：高压旋喷桩。

高压旋喷桩：高压旋喷桩设备小，可满足现场作业空间不足的施工条件，其以高压旋转的喷嘴将水泥浆喷入土层与土体混合，形成连续搭接的水泥加固体；旋喷桩长度建议穿透①素填土层和②淤泥层，到达下部稳定土层，以③残积砂质黏性土及以上地层作为桩端持力层。旋喷桩的平面布置可根据上部结构和基础特点确定，可在基础范围以内布桩，但对于独立基础下的桩数不宜少于 4 根。

高压旋喷桩的桩侧阻力特征值可取：填土 12kPa，粉质黏土 18kPa，淤泥 8kPa，残积砂质黏性土 25kPa，全风化花岗岩 35kPa，砂砾状强风化花岗岩 45kPa，端阻力特征值取未经修正的地基承载力特征值；宜通过现场试桩校核岩土参数。

### 5.2.3 复合地基设计施工可能产生的风险及注意事项：

1) 采用高压旋喷桩施工，在施工中可能发生钻孔移位、漏浆、串浆、憋管、埋管、钻孔土体塌落等风险，为保证成桩质量，可采取如下应对措施：施工时应严格按照现场试验确定的参数及工艺施工；施工中用浆量和提升速度应采用自动记录装置，并应随时检查施工记录和计量记录，确保施工质量；施工中也应做好废泥浆处理，及时将废泥浆运出或在现场短期堆放或泥土分离后作土方运出。

2) 场地填土层厚度较大，施工时应特别注意对钻孔时的孔壁坍塌、缩径容易引起偏桩或断桩；填土可能存在颗粒较大的块石，下部基岩风化层存在风化残留体、夹层等，均会造成成桩困难；必要时可采用引孔措施。

3) 竖向增强体桩基设置于承载力较高的土层上，施工时应加强桩端持力层鉴别，避免误判。

### 5.2.4 地基处理对周边环境的影响

对于高压旋喷桩施工，应注意对周边环境的污染，并注意防止施工机械的油污泄漏，以免对周边环境造成污染；施工过程中应合理安排施工时间，以减少噪音对周边环境的影响，做好文明施工。

### 5.2.5 设计施工注意事项

#### 1) 高压旋喷桩

(1)采用高压旋喷桩必须通过现场试验确定其适用性、加固体强度和直径。

(2)旋喷桩施工，应根据工程需要和图纸条件选用单管法、双管法和三管法。

(3)高压旋喷桩复合地基宜在基础和桩之间设置褥垫层。

(4)旋喷桩的长度，应根据上部结构对地基承载力和变形的要求确定，并应穿透软弱土层到达地基承载力相对较高的土层，桩底应进入持力层 $>0.5m$ 。

(5)施工过程及施工后应对周边环境（相邻建构筑物、道路、地下管线、涵洞等）的位移、沉降、变形等内容进行观测和监测，采取信息化施工监控，以便发现问题能及时处理。

(6)采用高压旋喷桩复合地基处理方案时，采用上述方法处理，建议先行试桩，进一步论证施工工艺的可行性及确定施工参数，采用高压旋喷桩复合地基处理，应按规范做好单桩及复合地基的检测、检验工作，满足规范及设计要求后，方可进入下道工序施工。

(7)当旋喷桩处理地基范围以下存在软弱下卧层时，应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的有关规定进行软弱下卧层地基承载力验算。

(8)高压旋喷桩施工注意事项：喷射孔与高压注浆泵的距离不宜大于 50m。钻孔位置的允许偏差应为正负 50mm。垂直度允许偏差应为 $\pm 1\%$ ；当喷射注浆管贯入土中，喷嘴达到设计标高时，即可喷射注浆。在喷射注浆参数达到规定值后，随即按旋喷的工艺要求，提升喷射管，由下而上旋转喷射注浆。喷射管分段提升的搭接长度不得小于 100mm；对需要局部扩大加固范围或提高强度的部位，可采用复喷措施；在旋喷注浆过程中出现压力骤然下降、上升或冒浆异常时，应查明原因并及时采取措施；旋喷注浆完毕，应迅速拔出喷射管。为防止浆液凝固收缩影响桩顶高程，可在原孔位采用冒浆回灌或第二次注浆等措施：

2) 当拟建连廊采用地基处理型式，主体采用桩基础时，其桩底土层力学性质差异较大，可能产生差异沉降的问题，应进行地基变形设计。当预测的差异沉降可能超过现行规范标准或设计限制时，为减小差异沉降、增强地基的整体稳定性及上部结构的抗震性能，应采取结构设计或施工上的处理措施：如调整刚性桩布置（桩长、桩径、桩间距等），在持力层刚度较大部位设置褥垫层等方法，保证置于不同持力层的基础变形协调，减小差异沉降，并加强建筑变形观测。

3) 复合地基设计、施工需要注意的处理后地基土与增强体共同承担荷载的技术要求的意见或建议：为保证地基处理刚性增强体与地基土共同承担荷载，故地基处理的褥垫层厚度应增加，且宜适量增加碎石或卵石等粗骨料，协调长期荷载作用下增强体与地基土共同承担荷载。

### 5.2.6 复合地基地基处理质量检测

进行地基加固前应选择具有代表性地段进行现场试验，对工艺试桩的质量进行检验，确定



施工参数，并根据现场试验结果确定处理方案各项技术参数。成桩施工应有合理的施工顺序，采取措施保证成桩质量。

复合地基地基处理的质量检测方法及检测数量应满足《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）、《建筑与市政地基基础技术标准》（DBJ/T 13-07-2021）及相关规范的规定。

复合地基承载力检验应采用复合地基静载荷试验和单桩静载试验，承载力检验宜在成桩 28d 后进行，检验数量不得少于总桩数的 1%，且每个单体工程复合地基和单桩静载荷试验的数量均不得少于 3 点。对变形有严格要求的工程，应在高压旋喷桩成桩 28d 后采用双管单动取样器钻取芯样作单轴抗压强度检验，检验数量为施工总桩数的 2%，且不少于 6 点。

采用地基处理，处理后地基土承载力特征值宜通过现场荷载试验确定，作为基础持力层时，需经设计进行地基变形验算，经设计计算在能满足上部荷载及变形要求后，方可作为拟建物基础持力层。

5.3 桩基础方案分析

拟建建筑物不具备采用天然地基的条件，建议采用桩基础，根据拟建物性质和场地地质条件，本场地可供选择的桩基型式主要有预制桩、灌注桩：

1、预制桩

**优点：**机械施工速度快，桩身质量有保证，单桩承载力稳定，较为经济。不存在泥浆排放问题，特别适用于工期较短工程施工，制作方便，并能根据需要制成不同尺寸、不同形状的截面和长度。

**缺点：**桩长较难控制。大面积施工存在明显“挤土效应”，对已施打工程桩有一定影响；锤击沉桩时噪音污染大；抗水平力的能力稍差。易穿透一定厚度的坚硬地层或砂层到达设计标高。施工过程中具有明显的“挤土效应”，个别桩长易受地质条件影响较难控制，截桩、补桩在所难免，**必要时应钻探部分应力释放孔或进行引孔施工**，较难处理桩接头的抗腐蚀性问题。

采用该桩型时建议采用预应力混凝土管桩或预应力实心方桩，以砂砾状强风化花岗岩④2为桩端持力层。

2、冲（钻）孔灌注桩

灌注桩优点：

- ①适用于各种地层，桩长、桩径选择范围大，桩长易控制。
- ②采用大直径桩时，单桩承载力高。
- ③水平承载力较大。
- ④穿透力强，施工时对邻近建筑物不产生振动和挤土等优点。

⑤可通过桩端、桩侧后注浆进一步提高桩侧阻力以提高单桩承载力。

易出现的问题及预防措施：

①施工质量难以控制，易出现断桩、夹泥、缩径和桩端沉渣厚度较大、端承力难以充分发挥等问题。施工前应加强试桩工作，以合理选择适宜的泥浆比重、黏度等参数；

②孔底沉渣和孔底岩性判别问题易导致该种桩型出现质量问题，必须做到将孔底沉渣控制在规范规定的范围内，孔底岩性应请专业地质人员鉴定，必要时采用钻探等方法进行现场检验；另孔底清渣可采用泵吸及循环工艺，必要时辅以孔底高压注浆工艺以保证端承力的正常发挥。

③桩基施工中地下水易稀释泥浆，降低泥浆中性能，易产生塌孔问题，施工过程中应调配好泥浆性能，防止塌孔。机械成孔灌注桩施工期间护筒内的泥浆面应高出地下水位 1.0m，浇注混凝土前，孔底 500mm 以内的泥浆比重应小于 1.25；含砂率≤8%；黏度≤28s。

④该桩型现场排浆量大，易造成施工场地污染，宜采用相应配套措施合理排污。

采用该桩型时，高层建筑建议以中风化花岗岩④4作为桩端持力层。

5.3 施工条件、成桩可行性及必要性

5.3.1 施工条件

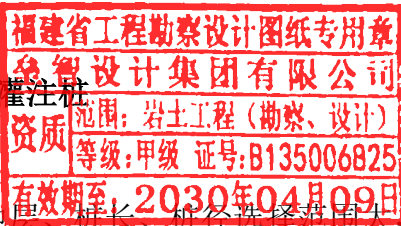
勘察期间，场地净空条件好，场地形相对平坦，交通方便，周边存在已建物。经勘察，场地内发现有影响基础施工的地下管道（雨污水、电信及电力），施工前应进行迁移改造；除此之外，未发现防空洞、滨沟、古河道等对工程不利的埋藏物，建议在基础施工前应充分调查场地及场地周边地下管道分布情况，以便及时迁移或进行保护。

**拟建场地可考虑采用预制桩或灌注桩，但采用预制桩时应注意其北侧、西侧、南侧距离已建物较近，应考虑预制桩挤土效应的影响，采取相应措施，如设置泄压孔。**另由于拟建场地杂填土呈松散状，施工时可能会导致大型设备的沉陷，不利设备安装、移位，因此该场地的施工条件一般，建议施工前对场地进一步压实处理，在雨季施工时铺设厚钢板或碎石层，以满足大型设备的进场要求。

5.3.2.成（沉）桩可行性

1、预制桩

应按照本地经验及当地有关规定后，方可实施。对施工而言，拟建场地地表杂填土层存在建筑垃圾，条石等，建议将填土层中块石、大块建筑垃圾等清除后再进行桩基施工；场地内钻孔揭露分布有碎块状硬夹层及中风化孤石，且因花岗岩的特性不排除其他地段分布有碎块状硬夹层及中风化孤石，且局部地段持力层埋藏较浅，应根据桩长、深度、压桩力及承台下基桩数等具体情况分别采取引孔（或植桩）或增加桩数降低承载力等相应的妥当的处理方式。对于



局部孤石出露地段，预制桩无法穿越，建议采用引孔植桩工艺，先成孔（孔径一般比管桩大100~300mm），后在钻孔内灌入砂浆或细石混凝土，然后再植入预制桩，形成复合管桩，以确保桩端进入稳定土层。

为保证持力层强度的充分发挥和桩基的稳定性，建议桩端全断面进入持力层不少于 1.5D，桩长以压桩力或贯入度控制为主，设计桩长为为辅，并应满足设计要求。建议施工前进行试桩以确定成桩可行性和沉桩方式。

## 2、灌注桩

采用冲钻孔灌注桩时（因距离拟建物较近，建议采用钻孔灌注桩或旋挖灌注桩），因场地内的填土层及花岗岩风化层等砂粒含量较高，清渣难度较大，宜采用泵吸反循环施工工艺，有利于加快成孔速度和尽量减少孔底沉渣的厚度，还可采取孔底高压注浆措施处理沉渣，保证桩端与岩层胶接紧密，提高单桩承载力。

灌注桩为非挤土桩，穿透能力强，能达到预计持力层。拟建场地周边紧邻市政道路以及已建建筑物，基桩成孔施工引起周边市政道路及建筑振动变形，预估变形相对较小，但仍应加强监测；同时应注意施工时产生的噪音对周围环境的影响；另施工中泥浆易造成污染，不利文明施工，建议将泥浆外运，不要将其就地排放。

该桩型成桩过程中易出现夹泥、缩径、桩身砼离析、断桩和桩端沉渣厚度较大等问题，影响桩身质量，因此施工中应采取有效措施，采用先进施工工艺(如采用泵吸反循环系统有效清除沉渣)，合理安排施工工序，做好护壁和清渣工作，以保证成桩质量。并强化现场监理、监测，严格控制沉渣厚度(≤5cm)，施工终孔时应加强桩端持力层的鉴定和检验工作。建议采用施工质量好，能力强的施工队伍。

因本工程场地风化岩层内能存在孤石或残留体存在，灌注桩施工时穿越这些孤石或残留体难度较大，施工速度较慢，工期较长，成孔过程中需注意防止误判为桩端持力层。对于岩面坡度较大处，可能产生偏位现象，建议采用回填碎石块的办法纠偏。此外，在岩面起伏较大的地段，应适当加大嵌岩深度，以确保桩基全断面进入基岩持力层。并建议聘请具有丰富监理经验的岩土工程师，对桩端持力层岩性进行必要的监理或鉴定。**当持力层起伏大于 10%时，按相关规定，应进行施工勘察以指导桩基施工。**

综合分析，在采用上述措施的前提下，

## 5.4 桩基施工对环境的影响及防治措施

拟建物北侧分布有埋地污水处理站（距离 5.2m）、已建宿舍楼（距离 22.3m）；拟建物西侧分布有已建医技楼（距离 13.0m）；拟建物南侧分布有现状消防水池（距离拟建物最近约 4m）。

采用预制桩时，预制桩施工过程中存在“挤土效应”，导致短期内孔隙水压力上升，使土体隆起并向侧向挤压，使应力影响区的现有建（构）筑物、路面产生变形，甚至破坏。施工时应采取措施克服“挤土效应”及噪音与震动影响，以保证临近陡坎、建（构）筑物的安全及桩基质量。施工过程中应加强对周边环境的变形监测工作，避免造成工程危害；如采用防震沟、引孔、精心安排打桩顺序及流水方向等。

采用冲钻孔灌注桩时，应做好泥浆的排放工作，以免对环境造成污染。其振动和噪音也对周边环境有不利影响，施工时应注意控制，满足相关要求。当基槽、地下室基坑开挖时应作好降水、排水及支护工作，并做好监测工作。土方运输易对场地及场地周边道路环境产生污染，建议在基础施工时加强施工管理，并采取有效措施降低施工对周边环境的影响。

## 5.5 特殊性岩及不良地质对桩基影响与防治措施的建议

### 1、特殊性岩土

**人工填土：**场地局部存在较厚填土，重型机械设备在场地行走时，需注意陷机问题，必要时可先行对填土层进行部分挖除换填素土压实处理。填土存在大块径的建筑垃圾、块石，如采用预制桩，建议将其挖除后在进行桩基施工，必要时可采用或采用引孔沉桩方式。本项目人工填土未本完成自重固结，应考虑其对桩基产生的负摩阻力，

**软土：**淤泥②<sub>2</sub>层厚变化较小，分布厚度大，当基础采用桩基时，软土的沉降大于基桩沉降时，软土引起的桩侧负摩阻力对桩基承载力及沉降有一定影响，建议在桩基设计时将负摩阻力引起的下拉荷载计入附加荷载验算基桩承载力和桩基沉降，或对位于中性点以上的桩身进行处理，以消除或减少负摩阻力的影响。当基础采用冲钻孔灌注桩时，流塑状的淤泥易造成桩孔缩径，在该层深度段成孔过程中应降低钻进速度并采用扫孔等措施加以避免；当基础采用预制桩时，挤土效应易造成桩身倾斜，应合理安排施工顺序。

**残积土及风化岩：**本场地分布有残积土、全~强风化岩层，均属一般特殊性岩土，有浸水易软化崩解、强度降低的特征，作为桩侧土层易产生孔壁塌陷，采用冲（钻）孔灌注桩时应加强泥浆护壁，并尽量减少成桩时间。采用高强预应力管桩施工时，应设置桩尖。在残积土和风化岩层中发育有“孤石”或“风化岩残留体”，不利于基础的顺利施工，对冲（钻）孔灌注桩应加强持力层判别，避免误判；对于高强预应力管桩可采用引孔或引孔处理，必要时进行施工勘察查明持力层情况。

### 2、不良地质作用

场地残积土和风化岩层中揭露有“孤石”或“风化岩残留体”，但因花岗岩风化的特性，不排除其他地段发育有“孤石”或“风化岩残留体”的不利埋藏物，孤石及风化残留体不利于桩基的顺



利施工，对成孔灌注桩应加强持力层判别，避免误判；对于预制桩可采用补桩、引孔或植桩等处理措施，必要时进行施工勘察查明持力层情况。此外未发现其它不良地质作用。未发现其它不良地质作用，可不考虑不良地质作用对桩基的影响。

5.6 地下水对桩基的影响

1、地下水对预制桩的施工影响主要体现在沉桩速度过快时导致超静孔隙水压力，在弱透水层中容易导致沉桩困难的问题。此外，还应考虑超静孔隙水压力消散后桩基承载力降低的可能性。由于预制桩为挤土类型桩，还应考虑沉桩时的挤土效应对周边环境和相邻工程桩的影响，并根据桩的密集程度、桩的规格、长短和桩架移动方便来正确选择打桩顺序，控制沉桩速率，设置消挤孔等处理措施，以防产生斜桩、悬桩等不良现象。

2、地下水对灌注桩的影响主要体现在场地内地下水对泥浆有一定的稀释作用，易产生孔壁坍塌等现象，从而易造成桩身离析、断桩等桩身质量问题，因此冲(钻)孔灌注桩施工时应配制合适的泥浆稠度做好泥浆护壁工作，并保持泥浆面高于地下水水位，以防止塌孔现象发生。另风化岩中的地下水具有一定承压性，易造成灌注桩混凝土产生离析，影响桩身质量。

地下水的作用会造成残积土和风化岩层等特殊土土的软化崩解，强度降低、变形增大。设计和施工时应充分考虑地下水的不利影响。桩端嵌入遇水易软化的强风化岩、全风化岩的预应力混凝土空心桩，沉桩后，应对桩端以上 2m 左右范围内采取有效的防渗措施，可采用微膨胀混凝土填芯或在内壁预涂柔性防水材料。

3、场地内环境水（地下水及湖水）对砼结构具微腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋砼中钢筋具微腐蚀性，干湿交替条件下对钢筋砼中钢筋具中等腐蚀性；桩基设计、施工时按现行国家标准《工业建筑防腐设计标准》(GB/T50046-2018)及省标《桩基础与地下结构防腐蚀技术规程》(DBJ/T13-200-2014)的有关规定采取防腐措施。

5.7 桩端持力层均匀、桩身稳定性、桩侧负摩阻力可能性及影响分析与评价

5.7.1 桩端持力层的均匀性评价

预制桩桩端采用砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>，相邻钻孔间的桩端持力层的层面、厚度变化较大，且各处的成分、状态变化较大，因此，本勘判定，桩端持力层的均匀性差。

灌注桩桩端采用的持力层为中风化花岗岩④<sub>4</sub>，相邻钻孔间的桩端持力层的层面、厚度变化较大，且各处的成分、状态变化较大，因此，本勘判定，桩端持力层的均匀性差，在确保桩端进入持力层不少于 0.5D，桩端持力层均匀性一般。

5.7.2 桩身稳定性评价

当拟建建筑采用预制桩时，作为桩端持力层的砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>的层面呈倾斜状或凹

凸不平，起伏变化较大，为保证持力层强度的充分发挥和桩基的稳定性，建议桩端全断面进入持力层不少于 1.5D，并应满足设计要求。同时因强风化岩以下地层工程性能较好，对桩的侧向位移有较好的约束作用，以砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>作为桩端持力层，岩面倾斜对桩的稳定性影响不大。

当拟建建筑采用冲钻孔灌注桩，以中风化花岗岩④<sub>4</sub>作为桩端持力层时，因持力层的岩面起伏变化较大，为确保桩基的稳定性，桩端全断面进入持力层应不少于 0.5D，并满足设计及规范要求。为保证桩端进入持力层，施工时进行桩底持力层检验，为避免误判，建议在孤石分布区域及持力层变化较大地段进行超前钻孔或施工勘察。

5.7.3 桩侧负摩阻力可能性及影响分析与评价

本次勘察所揭露的填土层（杂填土①、淤泥②<sub>2</sub>）属于软弱土，在地震等不利情况下会产生负摩阻力，采用桩基础时，应考虑考虑桩侧负摩阻力的影响，负摩阻力系数取值详见表 4-3。

5.8 桩基及地基处理沉降分析

以本地区及桩身测试资料表明：

1、预制桩以砂砾状强风化花岗岩④<sub>2</sub>为桩端持力层，类似场地及桩身测试资料表明，其沉降量一般很小，不超过 30mm，满足相关规范的要求。其沉降量能满足桩基等相关规范的要求。

2、采用灌注桩以中风化花岗岩④<sub>4</sub>为桩端持力层，在确保桩底沉渣满足规范要求时，同时对桩端进行后注浆处理，根据地区沉降观测经验沉降量不大，预计沉降变形能满足规范及设计要求。

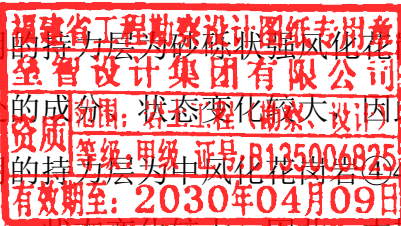
拟建工程地基（桩）基础设计等级本勘建议按甲级考虑，建议设计时按规范要求进地基变形设计或验算。

3、当拟建物采用复合地基时，经过地基处理的填土、淤泥等土层，其压缩模量得到较大提高，且桩土共同作用下，地基变形一般较小（预估不超过 50mm），预计沉降变形能满足规范及设计要求。

拟建建筑在长期荷载作用下，高层建筑与裙楼及附属地下室之间可能产生差异沉降等变形特征，建议在基础设计施工时进行强度及变形验算，不同地段的基础布置型式宜根据地质条件及上部建筑特征进行划分，采用变刚度调平设计方法减少差异沉降的产生，必要时采用后浇带处理，也可采用上部结构处理如设伸缩缝等措施以减小变形的产生，拟建建筑在基础及上部施工期间应进行变形观测，并加强对周边已建建筑的变形观测。

5.9 基础方案选型

1、基础方案选型：



a、采用预制桩，预制桩以砂砾状强风化花岗岩④2 作为桩端持力层，桩端进入持力层 $\geq 1.5d$ ，预估桩长 17.2~27.7m；选用预制桩时，建议采用植桩工艺以减少挤土效应的不利影响，或引孔、设置减震沟等措施。

b、采用灌注桩，灌注桩以中风化花岗岩④4 作为持力层，桩端进入持力层 $\geq 0.5d$ ，预估桩长 19.2~31.4m；

c、连廊也可考虑可采用地基处理，处理地基处理方式可高压旋喷桩，以③残积砂质黏性土及以上地层作为桩端持力层，桩端应进入持力层 $>0.50m$ ，基础形式可采用独立基础或十字交叉条形基础，以处理后的地基土作为基础持力层。显然同一栋建筑物采用两种基础方案时，应考虑其产生的不均匀沉降问题，一般宜设置变形缝（后浇带）处置。

业主与设计单位也可从技术、经济、工期、环境影响程度及其采取的保障措施等方面综合比选，进一步综合论证，确定基础方案。

2、竖向承载力估算

单桩竖向极限承载力标准值根据行标《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）公式 5.3.5 估算，详见下表 5-1：

表 5-1 单桩竖向承载力标准值估算表								
桩型	估算孔号	桩长	桩径/边长	进入持力层深度	单桩总极限侧阻力标准值	单桩总极限端阻力标准值	单桩竖向极限承载力标准值	桩端持力层
		L	d/b		Qsk	Qpk	Quk	
		m	mm	m	kN	kN	kN	
实心方桩	ZK4	27.7	450	1.5	2849	1823	4672	砂砾状强风化花岗岩④2
	ZK14	17.2	450	1.5	1256	1823	3078	
管桩	ZK4	27.7	500	1.5	2485	1766	4251	砂砾状强风化花岗岩④2
	ZK14	17.2	500	1.5	1095	1766	2861	
灌注桩	ZK4	19.2	800	0.5	2100	5024	7124	中风化花岗岩④4
	ZK11	31.4	800	0.5	4882	5024	9906	

注：1、桩长按现地面标高估算；本次计算未考虑负摩阻力及大直径灌注的尺寸效应系数的影响，单桩极限承载力值还受桩身强度控制。

2、桩基承载力应通过现场试验检验单桩承载力。

6 基坑工程

6.1 基坑周边环境、安全等级及岩土工程条件

拟建项目整体设计为地上 2 层地下室，地下室埋深约 3.62m，整体呈长方形布置，占地面积约 2177.5m<sup>2</sup>，周长 208m。地下室底板底标高约 4.45m。根据规划，场地整平标高约在 9.46m，则基坑开挖深度约为 5.01m，基坑侧壁主要为人工填土层、粉质黏土层。

拟建基坑北侧分布有埋地污水处理站（距离 5.2m）、西侧分布有已建医技楼（距离 13.0m）；

南侧分布有现状消防水池（距离拟建物最近约 4m）；根据现场调查，拟建物西侧及西南侧埋藏有地下污水、10kv 高压电。

综上所述，基坑 1~3 倍开挖深度范围内存在有重要构筑物，基坑支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境安全的影响严重，按《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）第 3.1.3 条、《岩土工程勘察标准》（DBJ/T13-84-2022）表 5.4.2 判定，拟建基坑安全等级为二级，重要性系数为 1.0。依据省标《岩土工程勘察标准》（DBJ/T13-84-2022）表 11.5.2，本项目工程周边环境风险等级为二级。

本基坑边坡主要属于属土质边坡，基坑破坏形式基本为圆弧型，基坑破坏后果严重。

6.2 基坑边坡局部、整体稳定性、坑底和侧壁渗透稳定性分析

基坑开挖后，基坑侧壁主要为杂填土①、素填土①1、局部段为粉质黏土②<sub>1</sub>、杂填土①、素填土①1、抗剪强度低，自稳能力差，在未采取支护型式的情况下，基坑开挖后基坑侧壁土层易出现局部、整体失稳现象，如产生垮塌或滑移现象。

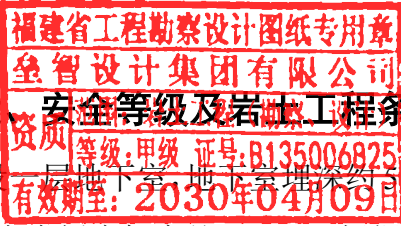
基坑开挖所揭露岩土层杂填土①、素填土①1 属中等透水层，勘察期间地下水位高于基坑底板标高，地表水及地下水的补给来源主要是大气降水及临近湖水，预计水量较大，且考虑到场地面积大，且本地区施工期内遇较大降雨的可能性极大。因此基坑施工地下水控制措施建议采用集水明排+管井降水的方式，在采取以上措施并对坡面采用有效护面措施情况下，基坑底及侧壁一般不会发生渗透破坏现象。但在雨季施工时，如果不采取有效的排水措施并对坡面采用有效的护面情况下，基坑侧壁水浸泡冲刷，在动水压力作用下造成基坑侧壁渗透破坏等情况。。

基坑开挖范围内各土层的渗透系数经验值可参照表 4-3 的建议值。

6.3 基坑支护方案

场地内基坑开挖范围内岩土层以杂填土①、粉质黏土②<sub>1</sub>，工程性能差，稳定性差，结合周边环境较复杂，建议支护方案可采用排桩+内支撑，东侧可采用排桩+放坡或土钉墙支护型式。围护桩可采用钻孔灌注桩或型钢水泥土搅拌墙等，具体桩型应综合考虑经济性、安全性由设计单位确定，桩长根据基坑规范要求计算并应进行抗倾覆、抗隆起、及整体稳定性验算。基坑开挖过程中，应采取措施防止碰撞支护结构、工程桩或扰动原状土，基坑周边严禁堆载，局部坑中坑底部存在淤泥②2 层，必须分层均衡开挖，最高不宜超过 2m，开挖至坑底标高后坑底应及时满封闭并进行基础施工。由于拟建场地基岩多为较厚的软土，建议对被动区进行改良加固。

基坑开挖及基础施工过程禁止在坑边及附近堆载，基坑开挖对临近工程有一定影响，应加强对邻近建筑物、道路及基坑边坡的监测，以便发现问题能及时预测，并采取相应处理措施。





基坑支护的设计、施工和监测应满足《建筑基坑支护技术规程》及《福建省建筑边坡与深基坑工程管理规定》(闽建建[2010]41号)规定的要求。

## 6.4 基坑降（排）水建议及对周边环境的影响

### 6.4.1 基坑降排水建议

根据前文所述说，地下室基坑开挖时可采用高压旋喷桩或水泥搅拌桩进行止水（施工前应进行试桩以确定其适用性），同时坑内设集水坑或集水沟，对坑内进行明排水，基坑顶部应设置截水沟以减少地表水的渗入。同时在基坑内设降水井以降低地下水水位。

### 6.4.2 基坑降水对临近建筑物和地下设施的影响及防护措施建议

由于基坑降水和基坑开挖的时空效应，坑边土体产生侧移、变位，降水影响范围内可能会引起周边地面产生一定的附加沉降，可能对邻近建筑物、路面、地下管线等产生附加沉降、开裂等不利影响。建议加强对周围受影响的建(构)筑物、路面、地下管线等的施工监测，应在排降水施工中加强对周围受影响的建(构)筑物、路面、地下管线等的施工监测，必要时，在需被保护的邻近建筑、道路及地下管线一侧可布置适量的回灌井。

支护结构施工完成后，尚应注意做好基坑四周、护坡墙顶面、坑底等位置的地表排水、截水工作。据相似工程经验，采取合理有效的支护方式，可将沉降控制在规范允许范围内。支护设计时需结合控制标基坑开挖过程中，应采取措施防止碰撞工程桩或扰动基底原状土，基坑周边严禁堆载。施工开挖时宜尽量避开雨季，以减小地下水位高度、水位降深及减少基坑降水量，同时，在基坑开挖中，降水时间较长，抽水降深影响较大，大面积降水将引起场地内影响范围内土层的再固结沉降，对临近影响范围内的道路产生附加沉降，应对附近较重要的构筑物等进行施工监测。所以，应采用设置隔水帷幕，并在基坑内设置降水井降水的方案。必要时采取“内排外灌”等措施减少降水对临近建（构）筑物等产生的不利影响。准考虑，做好基坑防排水和渗透稳定性验算工作，同时加强监测工作。

### 6.4.3 基坑施工阶段的环境影响评价及保护建议

基坑支护施工及基坑开挖时，渣土的堆砌、车辆的进出、施工工序和时间的安排均会对环境造成影响，对于本场地，应提前做好施工组织规划，合理清运渣土和泥浆，避免环境污染；施工设备的进出和运转应做好施工组织规划，避免相互干扰；拟建场地临近宿舍楼及已建综合楼，施工时间应合理安排，避免产生噪音扰民；基坑开挖应及时支护，场地应及时覆盖避免水土流失和扬尘；做好基坑疏排水工作，做好安全围挡工作，禁止无关人等进入发生安全事故。

此外，应合理安排施工顺序及开挖量，并加强对基坑围护结构的水平位移、临近已建建筑（主要是边坡及道路）的变形及沉降观测。开挖过程中应尽量减少对工程桩的影响，并应加强

对支护结构、周围邻近道路、现状边坡和建（构）筑物的监测，如发生不良现象应及时采取有效措施加以处理。基坑支护的设计、施工和监测应满足《建筑基坑支护技术规程》的要求。

## 6.5 抗浮设计及措施建议

影响抗浮水位因素很多：1）建筑物周边的地形条件；2）场地平整至设计地坪高程后，可能改变岩土层的渗流方式和方向；3）地表水的下渗积水作用；4）人工填土将会改变地下水的赋存条件等因素，根据《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ476-2019)及《岩土工程勘察标准》(DBJ/T 13-84-2022)；并结合本场地的岩土层的特性、地区工程经验、场地地形因素，**建议拟建工程地下抗浮设计水位按规划标高下 0.5m 考虑。**

依据《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ476-2019)本场地的水文地质条件复杂程度为中等复杂，本工程的抗浮工程设计等级为甲级~乙级，使用阶段抗浮设计安全系数  $K_w$  取 1.10~1.05，施工阶段抗浮设计安全系数  $K_w$  取 1.05~1.00。施工期间的抗浮设防水位和运营期抗浮设防水位取一致。

进行抗浮设计时，应考虑地下水渗流在地下室底板上产生的非均布荷载对地下室结构的影响。另本场地雨季常伴有突发性的暴雨，若遇暴雨强度大且持续时间长的情况下，地表水会快速汇集，形成积水，因此设计时应考虑地表水的入渗作用导致地下水急剧上升的不利情况，设计时应采取相应措施（如地面硬化、设置截排水沟等）防止地表水渗入基坑肥槽。

**抗浮措施：当拟建物整体荷重可满足抗浮稳定计算要求时，可不采用更多的抗浮措施；若上部荷重无法满足时，可综合考虑采用抗浮板或压重抗浮，必要时采用抗浮锚杆或抗浮桩，当需要采用抗浮锚杆，建议锚固地层采用土状强风化花岗岩及以下地层，具体依据设计计算确定。若拟建物采用桩基，工程桩可兼做抗拔桩。抗浮锚杆和抗拔桩的初步设计可按表 4-3 所提参数进行设计，最终应按相关规范进行相关拉拔试验，以校核修正设计参数。**

基坑施工中基坑排水工作应至抗浮措施施工完毕后方可终止，基坑应按《地下防水工程质量验收规范》(GB50208-2011)标准的相关要求采取防水措施。

地下室施工时应控制好地下室外墙和基坑坑壁之间填土的回填质量，建议采用粘性土回填并分层压实，压实系数应满足设计和规范要求，严禁回填垃圾，并作好地面硬化封闭和排水设施，防止地表水渗入到拟建物外墙和坑壁间，形成积水，产生水镜效应，对拟建物底板及侧壁产生不良后果。基坑回填前，施工单位应当采取防止地表水侵入基坑的措施，避免因地表水侵入基坑导致地下结构上浮。施工单位应当编制地表水侵入基坑的应急处理预案。

## 6.6 基坑监测、检测建议

1、基坑支护及开挖时应按国家行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012 和《建筑

基坑工程监测技术标准》（GB 50497-2019）有关规定进行监测及检测。基坑开挖前应根据场地环境条件及设计要求作出系统的基坑支护施工方案及监控方案，监测频率及方法应符合规范要求。

- 2、场地周边道路、边坡及重要建筑物应进行长期监测。
- 3、基坑施工期间应对基坑支护结构的内力和变形、周边建（构）筑物、边坡、地下管线等的沉降和位移进行监测，及时反馈监测结果。
- 4、基坑开挖对邻近建（构）筑物的变形监控应考虑基坑开挖造成的附加沉降与原有沉降的叠加。
- 5、建筑物在施工和使用过程应进行沉降和变形观测。
- 6、发生异常情况应及时通知有关部门，采取有效措施进行处理。
- 7、抗浮锚杆的检测要求及检测数量应符合现行相应规范的要求。
- 8、基坑排桩、锚杆（索）、土钉的检验检测应满足《建筑与市政工程地基基础通用规范》（GB55003-2021）7.4.9 条、相关检测和验收标准、及地方规定的要求。

7 地质条件、施工可能造成的工程风险

7.1 场地工程地质条件及施工可能造成工程风险

1) 由地形地貌及周边环境引起的风险：拟建项目周边存在地下管网以及高压架空电力塔架，基槽开挖可能会周边已有建筑和管线的变形和破坏；另塔吊施工以及大型吊装设备施工可能存在危险，应进行避让或采取防护措施。

2) 由岩土条件引起的风险：场地填土层成分较复杂，且局部地段下伏较厚的淤泥，建议对场地内填土层进行部分换填，以满足桩基施工和移机时的承载力、地耐力等要求及减少建筑物底层地面的沉降变形等。且应注意其对桩基产生负摩阻力等不利影响，由于桩基础持力层为风化岩层，其由于风化不均，工程地质性能有一定的差异，可能导致局部桩长进入持力层深度差异较大；同时场地可能存在未揭示的风化残留体（孤石），在灌注桩桩基施工时容易误判为持力层，影响桩基承载力。桩基施工过程中，基坑开挖水易发生软化、崩解，引起侧阻力与端阻力降低；桩基础以风化岩层为桩端持力层，局部地段的桩端持力层面变化较大，成桩过程易造成桩端未全面进入持力层而造成桩的欠长，建议适当加大桩端进入持力层深度。

3) 桩基施工引起的风险：预制桩沉桩过程中“挤土效应”较严重，可能引起桩基上浮、倾斜或挤裂；采用冲（钻）孔灌注桩施工时，其施工振动可能对周边建筑影响。因此，桩基施工期间的应加强对邻近的建（构）筑物、道路、地面的隆起、裂缝、地下管道的沉降、倾斜等进行监测，合理安排施工顺序，必要时采取相关措施以减轻施工振动的影响。

4) 勘探孔之间地层可能与推测层面线有一定差异，造成工期及造价产生差异。

5) 环境水引起的风险：勘察期间钻孔内地下水位埋深较浅，水文地质条件简单，遇雨季施工时应注意采用抽排水措施，以免降雨给施工带来影响，在做好相关抽排措施、抗冲刷措施及截排措施后地表水和地下水风险小。同时基槽开挖中降排水可能导致周边建(构)筑物的沉降或变形，应加强对周边建(构)筑物的监测。

6) 基坑工程造成的风险：拟建基坑最大开挖深度约 5.01m，拟建工程基坑属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程；对基坑的土方开挖、支护、降水工程施工单位应编制专项施工方案并经专家论证通过后方可实施；设计、施工等参建单位应遵循《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(建办质[2018]31 号)文、《福建省危险性较大的分部分项工程安全管理标准》(DBJ/T13-416-2023)及相关文件规定，有效防范生产安全事故。

基坑边坡的稳定性将直接影响本工程的安全，若不进行支护或支护不当则可能产生基坑边坡滑坡、崩塌等事故，因此，基坑开挖前应做好相应的支护措施确保本工程的安全。

7.2 地震、极端天气可能造成的工程风险

(1)由地震引起的风险：

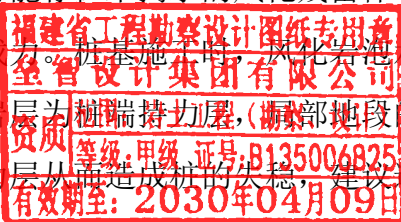
场地及邻近地区全新世以来未见活动断裂，场地构造稳定性较好。依据收集的资料显示，自有记录以来，泉州市小地震较频繁，为非震源区，主要受外围地震影响，但没有产生灾害性影响，对拟建场地影响相对较小。拟建项目抗震设防类别为重点设防类（乙类），根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 第 2.3.2 条，重点设防类应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施，基本能满足抗震要求，适宜本工程建设。

(2)极端天气引起的风险：

随着时空变化，工程施工、极端天气可能改变场地及周边的原有地质、水文环境，如在基槽开挖较深时，可能引起基槽附近区域的地基变形，从而对周边已有建筑、边坡、道路和管线等工程造成影响，使其发生变形、开裂等风险，应采用缓坡法放坡或必要的支档措施，并在周围设置安全护栏及警示标志，夜间施工确保足够照明，进出口专人指挥，避免发生交通事故，设计、施工时应注意加强对临近构筑物基础的保护和监测，做到信息化施工，制定应急预案，以确保周边已有建（构）筑物、道路、管线、边坡、堤岸工程的安全和施工的顺利进行；工程施工时应加强周边环境保护。

7.3 时空条件演化和人工活动引发的风险

由于施工工期相对较长，场地环境及岩土条件均会随时空条件演化，人工活动也会引起相应变化。本报告所提供的岩土、水（地下水）试验、测试结果以及岩土工程分析评价、结论





建议均是基于勘察期间的场地条件（拟建场地工程地质水文地质条件、周边环境条件）、设计条件（地上及地下层数、结构类型、基础形式、基础埋深）、工程建设与周边环境的相互作用条件，当前述条件发生变化时，均可能导致勘察报告所提供的岩土、水（地下水、地表水）试验、测试结果以及岩土工程分析评价、结论建议整体或部分不一定再继续适用。使用方应注意此类风险，根据条件变化对工程的影响程度，评估原勘察报告的持续适宜性，必要时应进行专家论证或进行补充勘察。

8 施工期间环境保护

1、据本次钻探揭示及周边调查，各岩土层不含有毒成份及工业废料等可能对生态环境产生影响的有害成分，土方开挖废土不会对环境产生危害，但施工时应考虑弃土运输、泥浆、噪音、扬尘、地下水排放、水土流失对周边环境的污染，做好文明施工，开挖外运土料应按当地相关要求执行。

2、为了避免通过地下水迳流的污染，进而影响（污染）周边地下水及受地势影响相对处于下游的区域，故建筑材料的选择上要注意选取合格混凝土及其他环保建筑材料；对基槽回填料，应采用无污染、渗透性弱的黏性土进行分层回填压实处理；施工时采用环保施工方法，注重考虑加强防尘措施、避免尘土飞扬，水土流失，对于污水管道要有全程防渗措施；工程建设后期应加强绿化及美化环境。

3、监测要求应符合相应规范的有关规定。

9 基础设计与施工注意事项

（1）由于场地内局部持力层坡度变化较大，力学性质和变形特征等存在差异，建议先对拟建物基础进行沉降变形验算，并考虑地基-基础-上部结构的协同作用进行分析计算。地下室底板设计除应满足抗浮设计要求外，尚应考虑上部荷载的不均匀性引起的不均匀沉降，建议在建筑物荷载差异较大部位、以及有无上部结构的过渡地段、不同基础型式的过渡段和长度超过变形控制要求的，均应设置变形缝，并以后浇带方式进行处理。

（2）设计与施工前，建议单位应提供可能影响范围的建构筑物、道路、地下管线等现状以及同期施工的相邻建设工程施工情况调查资料，并及时提供给设计、施工、监测单位。施工建议在现地面进行，以减少回填土，再开挖不必要的浪费。

（3）基槽开挖施工宜尽可能选择在旱季进行，以最大限度地减少地表水、地下水的不良影响，若在雨季施工时，应做好地表水、基槽内地下水的防排工作。

（4）基槽土方开挖应分层、限时、有序地进行，禁止超挖并预留一定厚度的保护层，由人

工开挖，防止扰动，施工时基槽周边严禁堆放弃土及建筑材料。并作好地面硬化封闭和截、排水设施，防止雨水或施工用水流入基槽。基槽开挖对临近已建工程有一定影响，应加强对邻近建筑物监测，以便发现问题能及时预测，并采取相应处理措施。

（5）采用预制桩时，建议将表层建筑垃圾挖除，深部遇风化残留体或孤石无法穿透时，建议降低承载力值使用，并酌情补桩，或调整桩位继续沉桩，必要时进行承台或上部结构调整。鉴于预应力管桩的挤土效应对已施打桩有一定影响，应采取相应措施消除上述不利因素。同时在基础施工中，应对周边道路和既有建筑进行沉降和水平位移观测，如有超过警戒值现象，应立即通知有关单位，分析原因，以便尽快采取措施，消除事故隐患。采用预应力管桩施工时应加强对施工影响范围内的地表土隆起、水平、竖向位移、孔隙水压力变化、相邻工程桩产生浮桩、斜桩现象等进行观测与监测，以便发现问题能及时处理。采用旋挖成孔灌注施工应随时对泥浆比重进行测定，并对桩孔垂直度、孔壁泥皮厚度和孔底沉渣进行监测和控制，以保证成桩质量。

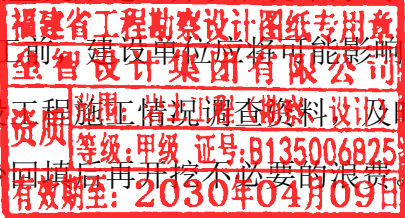
（8）采用灌注桩时，由于桩周存在软弱土层及浸水易软化崩解的风化岩层，易造成孔壁坍塌，施工应随时对泥浆比重进行测定，并对桩孔垂直度、孔壁泥皮厚度和孔底沉渣进行监测和控制，以保证成桩质量。为确保成孔和水下混凝土浇筑质量，建议采取以下措施控制缩径、离析、垮孔及孔底沉渣等现象：a)水下灌注混凝土必须具备良好的和易性，配合比应通过试验确定，水泥用量及含砂率宜在相关规范允许范围内；b)浇筑前宜先安置导管，开始浇筑时导管底部与孔底应保持一定距离，应有足够的混凝土储备量，导管应埋入混凝土一定深度，严禁将导管提出混凝土灌注面，并应控制拔管速度；c)对施工产生的泥浆应合理储存和转运，避免污染环境，做到文明施工。

（9）拟建物若采用灌注桩基础，灌注桩的孔底沉渣对桩基承载力影响较大，为发挥和利用桩端、桩侧承载力，建议进行桩端及桩侧高压注浆处理。

（10）在基础施工中，应对周边既有建筑进行沉降和水平位移观测，如有超过警戒值现象，应立即通知有关单位，分析原因，以便尽快采取措施，消除事故隐患。

（11）预制桩桩及钻（冲）孔灌注桩应通过试钻或试打，检验岩土条件是否与勘察报告一致；如遇异常情况，应提出处理措施。桩基正式施工前应按《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）有关规定进行单桩抗压或抗拔静载荷试验，以确定单桩承载力或抗拔力。试验数量不少于工程桩数的 1%，且每个场地不少于 3 个。

（12）采用预制桩时，对打入式桩、静力压桩，应提供经核实的施工过程有关参数。施工完成后尚应进行桩顶标高、桩位偏差等检验。





采用灌注桩时，桩基施工属于隐蔽性工程，在桩基施工中，成孔后应进行桩端持力层及嵌岩深度的鉴定，并做好成孔孔深验收、孔底沉渣监测、孔径检测等。

（13）施工完成后的工程桩应进行承载力和桩身质量检验，检验方法和数量应按行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014，对单位工程内且在同一条件下的工程桩或抗拔桩，采用竖向抗压静载试验或竖向抗拔静载试验进行验收承载力检测时，抽检数量不应少于总桩数的1%，且不少于3根。预应力实心方桩其桩身质量可采用低应变反射波法检测桩身完整性，冲(钻)孔灌注桩桩身质量可采用低应变反射波法结合声波透射法或连续抽芯法检测桩身完整性（建议对于单柱单桩的大直径嵌岩桩，应视岩性检验孔底下3倍桩身直径或5m深度范围内无孤石、破碎带或软弱夹层等不良地质条件）。试验桩数应按有关规范规程要求进行并应满足福建省住房和城乡建设厅《关于加强桩基质量检测有关问题监管的通知》（2024）9号文的有关规定。

（14）施工时应考虑弃土运输、扬尘和地下水排放对周边环境的污染，做好文明施工。

（15）基槽开挖期间，应进行相应的场地及周边环境监测，确保拟建建筑物基础施工期间的安全。基槽开挖和桩基础施工时，应加强对基槽侧壁、周边道路、地下管线和周边建筑物的监测工作，具体依据《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）等规范执行。当施工过程中需要降水而周边环境要求监控时，应对地下水位变化和降水对周边环境的影响进行监测。

（16）场地杂填土中分布有较大块石，当基坑支护采用锚杆或土钉时，可能会对其成孔产生影响，建议施工过程中采用引孔或左右避让等措施以保证锚杆或土钉成孔效果。此外，高压旋喷桩与水泥搅拌桩等止水帷幕也会受其影响，应在施工前进行试桩以确认其适用性。

（17）场地部分地段桩基持力层相邻层面坡度大于10%，建议桩基施工前进行施工勘察。为避免对持力层的误判，建议在桩基础平面图设计完成后、桩基础施工前，按有关规范要求对该地段进行施工勘察（超前钻）施工。

（18）采用地基处理方案时，设计、施工应符合相关规范要求，复合地基承载力检验应采用地基静载荷试验和单桩静载试验，承载力检验宜在成桩28d后进行，并应满足《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）和《建筑与市政地基基础技术标准》（DBJ/T 13-07-2021）相关规范的规定。

9 结论与建议

9.1 结论

（1）拟建建（构）筑物重要性等级划分为一级工程；场地等级为二级（中等复杂场地），地基等级二级（中等复杂地基），该工程的岩土工程勘察等级为甲级。拟建建筑物地基基础设计等级及桩基设计等级建议按甲级考虑，具体执行由设计单位最终决定；抗浮设计等级根据设

计单位对地基基础设计等级及桩基设计等级取值决定（地基基础设计等级及桩基设计等级为甲级时抗浮等级应为甲级，地基基础设计等级及桩基设计等级为乙级时抗浮等级应为乙级）。其施工期间抗浮安全稳定系数：甲级取1.05，乙级取1.00，使用期抗浮安全稳定系数：甲级取1.10，乙级取1.05。拟建物抗震设防类别为重点设防类，简称乙类。

（2）拟建工程场地位于泉州泉州市南安霞美镇霞美卫生院内，抗震设防烈度为7度，场地属中软土场地，场地地震分组为第三组，建筑场地类别属Ⅱ类，场地特征周期0.45s，地震动峰值加速度为0.15g。

（3）拟建场地属对建筑抗震不利地段，按省标《岩土工程勘察标准》（DBJ/T 13-84-2022）附录A、附录B规定，属稳定性差、适宜性差场地。对此，对场地存在的问题应采取有效措施进行处理，可进行本工程的建设，如采用桩基穿越软土层、加强基础的整体性和刚度、增强上部结构的整体刚度和均匀对称性等。

（4）场区不处于坡顶、岸边，地基岩基为花岗岩类，无岩溶、土洞形成诱因，无危岩及崩塌诱因的不良地质现象。拟建场地分布不存在饱和液化砂土，可不考虑液化影响；拟建场地分布有②<sub>2</sub>淤泥，其实测剪切波速>90m/s，可不考虑软土震陷问题。场地南侧（距离拟建物约45m）临近水渠，采用浆砌毛石挡墙护岸，高差约3.0~4.0m。现状目测整体基本稳定，在无极端工况或强烈人为扰动下，初步判断其对拟建场地安全的直接威胁等级为低，其发生横向扩展的可能性较低。综合评价上部人工填土层及淤泥层地震稳定性较差外，其余岩土层地震稳定性较好。

（5）场地环境水对砼结构具微腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋砼中钢筋具微腐蚀性，干湿交替条件下对钢筋砼中钢筋具微腐蚀性。

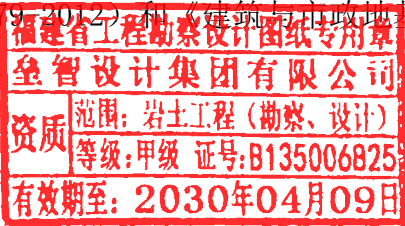
场地内地下水位以上土层对混凝土结构具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

场地环境水及地下水位以上场地土对建筑材料腐蚀的防护应按现行国家标准《工业建筑防腐设计标准》（GB/T50046-2018）《桩基础与地下结构防腐蚀技术规程》（DBJ/T13-200-2014）、《福建省建筑设计若干规定》（闽建科[2012]37号）的规定执行。

（6）建议拟建工程地下抗浮设计水位按规划标高下0.5m考虑。

9.2 建议

- （1）基础建议详5.9章节，岩土设计参数建议值按表A.1。
- （2）相同建筑采用不同的基础持力层或不同基础形式时，应考虑其产生的不均匀沉降问题，一般宜设置变形缝（后浇带）处置，确保拟建物后期使用安全。
- （4）单桩承载力应通过现场静载试验确定。施工完成后的工程桩，应进行桩身完整性检验



和竖向承载试验。

(5) 基础施工过程中, 应加强基槽(坑)及桩端持力层检验工作, 若发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常情况时, 应请建设各方进行分析处理, 必要时进行施工勘察。

(6) 工程施工过程中应及时通知我院参与检验与验收工作。

(7) 基坑支护方案建议采用排桩+内支撑, 东侧可采用排桩+放坡或土钉墙支护型式。基坑土方开挖应分段、分块、分层限时有序进行和禁止超挖并预留一定厚度的保护层, 由人工开挖, 防止扰动。开挖至基底后, 应及时封底, 防止泡水软化、扰动等导致承载力降低。

(8) 基础施工时, 应做好整体工程施工顺序的合理安排与协调; 基础施工应有可靠的安全防范措施, 外围应设置安全防护栏杆, 周边应设立安全警示标记, 以确保人员和施工安全。

(9) 工程施工时应按有关规范要求对建筑物的沉降、倾斜等进行系统的观测, 观测工作自底板浇筑时起至建筑物竣工后沉降稳定为止, 沉降观测水准基点和沉降观测点的布设和观测间隔应符合规范要求。

(10) 工程桩及基坑施工过程应加强对周边环境的观测与监测工作, 采取信息化施工监控, 以便发现问题能及时处理。

(11) 进行地基加固前应选择具有代表性地段进行现场试验, 对工艺试桩的质量进行检验, 确定施工参数, 并根据现场试验结果确定处理方案各项技术参数。成桩施工应有合理的施工顺序, 采取措施保证成桩质量。

复合地基地基处理的质量检测方法 & 检测数量应满足《建筑地基处理技术规范》

(JGJ79-2012)、《建筑与市政地基基础技术标准》(DBJ/T 13-07-2021) 及相关规范的规定。

复合地基承载力检验应采用复合地基静载荷试验和单桩静载试验, 承载力检验宜在成桩 28d 后进行, 检验数量不得少于总桩数的 1%, 且每个单体工程复合地基和单桩静载荷试验的数量均不得少于 3 点。对变形有严格要求的工程, 应在高压旋喷桩成桩 28d 后采用双管单动取样器钻取芯样作单轴抗压强度检验, 检验数量为施工总桩数的 2%, 且不少于 6 点。

采用地基处理, 处理后地基承载力特征值宜通过现场荷载试验确定, 作为基础持力层时, 需经设计进行地基变形验算, 经设计计算能满足上部荷载及变形要求后, 方可作为拟建物基础持力层。

(12) 基槽(坑)开挖至基底后, 应由设计、勘察、施工、监理人员进行持力层的现场检验、鉴定。工程桩施工完成后, 工程桩应按有关规范要求进行桩基检测。

此外需要说明的是, 当采用桩基时, 局部持力层坡度大于 10% 的情况下, 应在施工时根据施工情况进行施工勘察。建议桩基施工前进行施工勘察, 为避免对持力层的误判, 建议在桩基

础平面图设计完成后、桩基础施工前, 按有关规范要求对该地段进行施工勘察(超前钻)施工。

(13) 建议在建筑物荷载差异较大部位的连接处, 以及有无上部结构、高低层结构和不同基础型式的过渡地段设置变形缝, 并以后浇带方式处理。

(14) 本次勘察期间在场地内下方发现地下管线(雨污水管、埋地 10kv 电缆、通信等), 建议业主进一步向相关单位确认, 场区内是否存在其它地下管线分布, 并收集相关资料并及时提供给设计及施工单位, 以便设计及施工时采取相应处理措施。

(15) 本报告所提供的岩、水、土参数及相关结论和建议均基于勘察时的设计条件和环境条件以及地区经验, 当前述条件发生变化时, 应重新评估本报告的适用性, 必要时应进行补充勘察或进行专项认证。

(16) 另根据福建中联众科环境技术有限公司提供的《南安市总医院霞美分院综合楼项目--土壤氡检测报告》(报告编号: ZK 环检字(2025)0619-02), 该地块土壤氡析出率测定结果平均值为  $0.0241\text{Bq}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ , 该块工程场地土壤氡析出率小于  $0.05\text{Bq}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ , 依据 GB50325-2020《民用建筑工程室内环境污染控制标准》, 建议可不采取防氡工程措施。

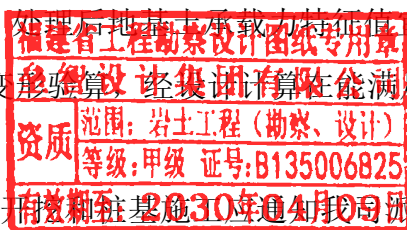


表4-3岩土设计参数建议值一览表

岩土名称	天然 重度	压缩 模量	变形 模量	直剪快剪		直剪固快		三轴（UU）		无侧限抗压强度			承载力特 征值	承载力修正 系数			预制桩			冲钻孔灌注桩			锚杆的极限 黏结强度标准 值（基坑 支护）		土钉的极限 粘结强度标准 值		岩土 体锚 固体 粘结 强度 标准 值（抗 浮）	水平 抗力 系数的 比例系 数(基 坑支 护)	岩石饱 和单轴 抗压强 度〔点 荷载〕	抗拔 系数	渗透 系数	允许坡 率
				粘聚 力	内摩 擦角	粘聚 力	内摩 擦角	粘聚 力	内摩 擦角	原状 qu	重塑 qu'	灵敏 度St					极 限 侧阻 力标 准值	极 限 端阻 力标 准值	负摩 阻力 系数	极 限 侧阻 力标 准值	极 限 端阻 力标 准值	负摩 阻力 系数	一 次 常压 注浆	二 次 常压 注浆	成孔 注浆	打入 钢管						
	γ	Es <sub>0.1</sub>	E <sub>0</sub>	C	Φ	C	Φ	C	Φ				f <sub>ak</sub>	ηb	ηd	q <sub>sik</sub>	q <sub>pk</sub>	ζ <sub>n</sub>	q <sub>sik</sub>	q <sub>pk</sub>	ζ <sub>n</sub>	qsk	qsk	qsk	qsk	qsia	m		λ	K	h≤5m	
kN/m <sup>3</sup>	MPa	MPa	kPa	°	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa	-	kPa	-	-	kPa	kPa		kPa	kPa		kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa/m	MPa	-	cm/s			
①0杂填土	18.5*	3.0*	-	8.0*	14.0*	8.0*	15.0*	-	-				90	0	1.0	25	-	0.40	20	-	0.30	20	35	20	25	15	3500	-	0.60	3.54×10 <sup>-3*</sup>	1:1.50	
①1素填土	17.7	3.7	-	15.2	12.9	16.0*	14.0*						90	0	1.0	25	-	0.35	20	-	0.30	20	35	20	25	15	3500	-	0.60	3.54×10 <sup>-4*</sup>	1:1.50	
②1粉质黏土	19.9	6.5	-	28.5	17.9	30.0*	20.0*						160	0.3	1.6	50		0.35	45	-	0.25	35	45	25	30	35	4000	-	0.75	3.0×10 <sup>-6*</sup>	1:1.25	
②2淤泥	16.1	1.9	-	9.0	3.8	-	-	9.2	1.9	16.4	3.4	4.4	60	0	1.0	15	-	0.25	12	-	0.15	15	20	15	18	10	1800	-	0.75	5.0×10 <sup>-7*</sup>	1:2.00	
③残积砂质黏性土	17.7	4.1	14.0*	20.3	17.4	-	-						220	0.3	1.6	65	3000	-	50	-	-	55	80	-	-	50	5000	-	0.70	5.0×10 <sup>-5*</sup>	1:1.25	
④1全风化花岗岩	20*	-	25.0*	28.0*	25.0*	-	-						300	0.5	2.0	100	6000	-	70	-	-	85	130	-	-	80	6000	-	0.70	8.0×10 <sup>-5*</sup>	-	
④2砂砾状强风化花岗岩	21*	-	45.0*	30.0*	28.0*	-	-						420	1.0	2.5	130	9000	-	90	3000	-	160	220	-	-	150	8000	-	0.70	3.0×10 <sup>-4*</sup>	-	
④3碎块状强风化花岗岩	21.5*	-	100.0*	36.0*	33.0*	-	-						650	-	-	-	-	-	130	5000	-	-	-	-	-	200	-	10.8	0.80	3.0×10 <sup>-3*</sup>	-	
④4中风化花岗岩	24*	-	-	100.0*	45.0*	-	-						2000	-	-	-	-	-	200	10000	-	-	-	-	-	800	-	68.8	0.80	1.0×10 <sup>-4*</sup>	-	

注：1、桩基设计参数以地区试桩经验为主，参照相关规范提出，供单桩承载力估算使用，应以静载试验作为最终设计依据；

2、天然地基承载力特征值的使用条件：①基础宽度小于3.0m、埋深小于0.5m，若超过可按规范要求进行修正；②各岩土层均处于天然状态，未经扰动；

3、锚杆极限粘结强度标准值为注浆材料强度等级为M30的取值，供单根锚杆承载力估算使用，应以基本试验作为最终设计依据；土钉的极限粘结强度标准值依据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）提出；

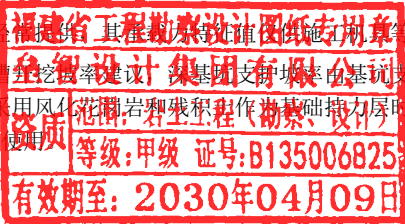
4、承载力特征值应考虑相对软弱下卧层的影响；

5、填土①设计参数根据原位测试及地区经验值提出，其承载力特征值用于填土等临时性荷载验算使用；

6、放坡坡率为临时开挖坡率及浅基础基础开挖坡率建议值，深基础支护工程由基坑支护设计单位依据实际支护措施和设计计算最终确定。

7、岩土工程勘察等级为甲级的工程，当采用风化花岗岩和残积土作为基础持力层时，其地基承载力和变形模量应根据现场静载荷试验确定。

8、填土的侧阻力仅供计算负摩阻力时比对使用



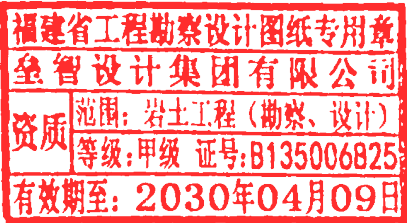


附表1、勘探孔主要数据一览表

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目

工程编号： YT202500070

序号	勘探点 编号	勘探点类型	工作内容	勘探点 深度	地面 高程	坐 标		动力触 探	取样件数		地下水位		标贯 试验 次数	勘探开始 日期	勘探终止 日期
						X	Y		原状样	岩样	埋深	标高			
						m	m		件	件	m	m			
1	JK1	控制性钻孔	取土标贯钻孔	18.80	9.49	2759797.372	649414.993		2		2.13	7.36	5	2025.08.06	2025.08.06
2	JK2	控制性钻孔	标准贯入试验孔	17.80	9.44	2759805.227	649446.166		2		2.31	7.13	7	2025.08.06	2025.08.06
3	JK3	一般性钻孔	取土标贯钻孔	15.10	9.37	2759795.648	649476.034	100			2.1	7.27	5	2025.08.06	2025.08.06
4	JK4	一般性钻孔	标准贯入试验孔	15.80	10.12	2759794.514	649500.110				3.14	6.98	3	2025.08.13	2025.08.13
5	JK5	控制性钻孔	标准贯入试验孔	18.90	10.28	2759769.017	649499.309		2		3.45	6.83	6	2025.08.13	2025.08.13
6	JK6	控制性钻孔	标准贯入试验孔	15.00	10.31	2759744.977	649491.326				3.62	6.68	4	2025.08.13	2025.08.13
7	JK7	一般性钻孔	取土标贯钻孔	15.00	10.14	2759743.653	649475.253				3.41	6.73	3	2025.08.13	2025.08.13
8	JK8	一般性钻孔	取土标贯钻孔	15.90	9.42	2759748.267	649448.227		2		2.13	7.29	4	2025.08.08	2025.08.08
9	JK9	控制性钻孔	取土标贯钻孔	18.90	9.32	2759748.323	649414.027		3		1.96	7.36	5	2025.08.10	2025.08.10
10	JK10	一般性钻孔	标准贯入试验孔	15.10	9.52	2759777.641	649411.308				1.87	7.65	5	2025.08.10	2025.08.10
11	ZK1	控制性钻孔	取土标贯钻孔	34.00	9.57	2759787.596	649426.456			2	1.93	7.64	10	2025.08.04	2025.08.06
12	ZK2	一般性钻孔	标准贯入试验孔	27.80	9.50	2759786.747	649449.283				2.23	7.27	8	2025.08.02	2025.08.04
13	ZK3	控制性钻孔	取土标贯钻孔	34.80	9.42	2759787.947	649473.103	100	2	1	2.16	7.26	9	2025.08.02	2025.08.03
14	ZK4	一般性钻孔	标准贯入试验孔	36.90	10.27	2759786.239	649496.243				3.53	6.74	9	2025.08.12	2025.08.13
15	ZK5	一般性钻孔	取土标贯钻孔	30.50	9.51	2759783.817	649433.836			1	2.11	7.4	10	2025.08.06	2025.08.06
16	ZK6	控制性钻孔	取土标贯钻孔	25.90	9.35	2759782.656	649452.442		2	3	2.03	7.32	6	2025.08.09	2025.08.09
17	ZK7	一般性钻孔	标准贯入试验孔	31.40	9.45	2759781.067	649469.610	50			1.96	7.49	10	2025.08.04	2025.08.04
18	ZK8	控制性钻孔	取土标贯钻孔	35.90	10.30	2759778.466	649488.227	150	2	1	1.87	8.43	9	2025.08.12	2025.08.12
19	ZK9	控制性钻孔	取土标贯钻孔	37.40	9.47	2759773.893	649421.583		2	3	2.05	7.42	10	2025.08.07	2025.08.08
20	ZK10	一般性钻孔	标准贯入试验孔	35.50	9.43	2759766.082	649413.687				2.36	7.07	7	2025.08.05	2025.08.05
21	ZK11	控制性钻孔	取土标贯钻孔	39.40	9.40	2759761.863	649432.618		3	2	1.92	7.48	11	2025.08.09	2025.08.09
22	ZK12	一般性钻孔	标准贯入试验孔	33.40	9.41	2759761.009	649450.261		3		2.06	7.35	9	2025.08.06	2025.08.07
23	ZK13	控制性钻孔	取土标贯钻孔	25.90	9.46	2759762.701	649469.324		2	3	1.99	7.47	7	2025.08.06	2025.08.06
24	ZK14	控制性钻孔	标准贯入试验孔	31.40	10.32	2759760.293	649486.842				3.53	6.79	7	2025.08.11	2025.08.12
25	ZK15	一般性钻孔	标准贯入试验孔	36.70	10.40	2759771.617	649492.882			1	3.62	6.78	8	2025.08.12	2025.08.13
26	ZK16	控制性钻孔	标准贯入试验孔	34.70	9.38	2759757.914	649421.654			1	2.41	6.97	10	2025.08.09	2025.08.09
27	ZK17	控制性钻孔	取土标贯钻孔	33.40	9.43	2759755.044	649444.456		2	1	2.33	7.1	8	2025.08.07	2025.08.07
28	ZK18	一般性钻孔	标准贯入试验孔	31.50	10.05	2759751.700	649472.909				3.45	6.6	9	2025.08.10	2025.08.11
29	ZK19	控制性钻孔	标准贯入试验孔	33.30	10.33	2759752.828	649489.642		3	1	3.61	6.72	8	2025.08.10	2025.08.11
	合计			796.1				400	32	20			206		



项目负责/制表： 叶其昌

校对： 赵积明

审核： 柳智超

土 工 试 验 成 果 总 表

工程编号：YT202500070

工程名称：南安市总医院霞美分院综合楼项目

报告日期：2025年8月18日

土 样 编 号		取 样 深 度	物理性质指标										压缩试验		高压固结试验		直接剪切试验				无侧限抗压强度			残积土 细粒土		渗透 系数	颗 粒 组 成								按《岩土工程勘察规范 (GB50021-2001)》 (2009年版) 确定土 的 名 称
			含 水 率	湿 密 度	干密度	土 粒 比 重	天然 孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	塑 性 指 数	液 性 指 数	压 缩 系 数 a <sub>1-2</sub>	压 缩 模 量 Es <sub>12</sub>	前期 固结 压力	压缩 指数	快剪		三轴 (UU)		原状 样	重塑 样	灵敏度	含 水 率	液 性 指 数		粒径范围 (mm)								
																	黏聚力	内摩 擦角	黏聚力	内摩 擦角							>20	20 ~10	10~2	2 ~0.5	.5 ~.25	.25 ~.075	<0.075		
			w	ρ	ρ <sub>d</sub>	G <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	ω <sub>l</sub>	ω <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	a <sub>v</sub>	E <sub>s</sub>	P <sub>c</sub>	C <sub>c</sub>	c	φ	c	φ	qu	qu'	St	w	I <sub>L</sub>		k×10 <sup>-6</sup>	%	%	%	%	%	%	%	
m	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>			%	%	%			MPa <sup>-1</sup>	MPa	KPa		kPa	°	kPa	°	KPa	KPa	St	%		cm/s	%	%	%	%	%	%	%				
JK1-1	1-1-0	2.60-2.90	24.7	1.78	1.43	2.68	0.878	75.4	30.7	19.0	11.7	0.49	0.47	3.99			14.1	11.8						3.16									素填土		
JK1-2	3-0-0	7.00-7.30	44.2	1.72	1.19	2.68	1.247	95.0	51.8	28.0	23.8	0.68	0.61	3.68			19.7	16.3					49.7	0.91				0.5	11.8	14.2	11.8	61.7		残积黏性土	
JK3-1	2-1-0	6.10-6.40	27.6	1.96	1.54	2.70	0.758	98.3	38.2	21.9	16.3	0.35	0.26	6.76			34.8	22.4						0.27									粉质黏土		
JK3-2	3-0-0	8.80-9.10	38.5	1.75	1.26	2.68	1.121	92.0	47.3	27.4	19.9	0.56	0.46	4.61			19.2	18.8					43.2	0.80				1.8	10.5	16.2	13.0	58.5		残积黏性土	
JK7-1	2-2-0	7.10-7.60	55.8	1.67	1.07	2.69	1.510	99.4	49.4	26.4	23.0	1.28	1.23	2.04	42	0.428	10.3	4.6	10.5	1.9													淤泥		
JK7-2	3-0-0	11.20-11.50	40.3	1.73	1.23	2.68	1.173	92.0	49.1	27.6	21.5	0.59	0.51	4.26			22.3	18.1					43.7	0.75				0.3	8.4	12.3	9.6	69.4		残积黏性土	
JK8-1	1-1-0	2.50-2.80	26.1	1.75	1.39	2.68	0.931	75.1	32.9	20.6	12.3	0.45	0.54	3.58			16.6	12.5						1.94									素填土		
JK8-2	2-2-0	6.70-7.20	59.0	1.65	1.04	2.69	1.592	99.7	47.9	22.7	25.2	1.44	1.37	1.89			9.5	3.7	9.4	2.5	19.7	4.4	4.5										淤泥		
JK9-1	1-1-0	2.50-2.80	25.2	1.77	1.41	2.68	0.896	75.4	31.4	18.8	12.6	0.51	0.46	4.12			18.4	14.2						1.58									素填土		
JK9-2	2-1-0	5.00-5.30	23.5	2.00	1.62	2.70	0.667	95.1	35.9	20.0	15.9	0.22	0.23	7.25			37.6	23.2						0.36									粉质黏土		
JK9-3	2-2-0	7.60-8.10	57.8	1.66	1.05	2.69	1.557	99.9	50.9	28.5	22.4	1.31	1.34	1.91			9.2	4.3	9.7	1.8	21.4	5.1	4.2										淤泥		
ZK1-1	1-1-0	3.10-3.40	26.6	1.76	1.39	2.68	0.928	76.8	32.7	19.4	13.3	0.54	0.56	3.44			20.5	13.1						1.07									素填土		
ZK1-2	3-0-0	6.20-6.50	42.3	1.75	1.23	2.68	1.179	96.1	47.4	29.3	18.1	0.72	0.55	3.96			20.3	16.7					46.4	0.95				0.6	9.3	10.5	7.5	72.1		残积黏性土	
ZK3-1	2-1-0	6.30-6.60	27.3	1.97	1.55	2.70	0.745	99.0	38.5	21.8	16.7	0.33	0.27	6.46			38.6	22.8						0.24									粉质黏土		
ZK3-2	3-0-0	9.10-9.40	36.8	1.80	1.32	2.68	1.037	95.1	44.8	29.2	15.6	0.49	0.46	4.43			21.2	19.0					43.5	0.92				4.5	12.9	15.6	12.4	54.6		残积黏性土	
ZK5-1	1-1-0	3.10-3.40	24.9	1.76	1.41	2.68	0.902	74.0	32.1	20.7	11.4	0.37	0.52	3.66			14.5	15.3															素填土		
ZK5-2	3-0-0	6.80-7.10	41.5	1.78	1.26	2.68	1.130	98.4	49.6	30.3	19.3	0.58	0.53	4.02			22.0	17.1					45.1	0.76				0.7	8.2	11.2	10.7	69.2		残积黏性土	
ZK6-1	1-1-0	3.20-3.50	27.8	1.76	1.38	2.68	0.946	78.8	33.8	22.4	11.4	0.47	0.52	3.74			17.5	13.4						3.54									素填土		
ZK6-2	3-0-0	7.30-7.60	39.2	1.79	1.29	2.68	1.084	96.9	46.9	30.2	16.7	0.54	0.49	4.25			20.8	18.4					43.4	0.79				1.6	9.4	13.9	11.5	63.6		残积黏性土	
ZK8-1	2-2-0	8.10-8.60	55.4	1.66	1.07	2.69	1.518	98.2	49.8	29.2	20.6	1.27	1.17	2.15	54	0.431	11.0	4.8	11.1	2.1													淤泥		
ZK8-2	3-0-0	10.30-10.60	33.7	1.80	1.35	2.68	0.991	91.2	42.9	27.6	15.3	0.40	0.42	4.74			21.7	19.6					41.1	0.88				4.8	15.6	18.3	14.4	46.9		残积黏性土	
ZK9-1	1-1-0	2.60-2.90	26.6	1.78	1.41	2.68	0.906	78.7	32.6	20.7	11.9	0.50	0.49	3.89			14.3	14.9															素填土		
ZK9-2	2-1-0	4.80-5.10	25.1	1.99	1.59	2.70	0.697	97.2	37.0	20.2	16.8	0.29	0.24	7.07			39.4	22.6						0.22									粉质黏土		
ZK11-1	1-1-0	2.50-2.80	23.7	1.81	1.46	2.68	0.832	76.4	30.6	18.5	12.1	0.43	0.45	4.07			18.3	15.5						2.57									素填土		
ZK11-2	2-1-0	4.90-5.20	27.6	1.96	1.54	2.70	0.758	98.3	37.3	21.4	15.9	0.39	0.28	6.28			36.2	22.2						0.33									粉质黏土		
ZK11-3	2-2-0	7.60-8.10	62.7	1.61	0.99	2.69	1.718	98.2	48.9	24.2	24.7	1.56	1.45	1.87			8.4	3.5	8.9	2.2	16.2	3.4	4.7										淤泥		
ZK12-1	2-2-0	6.40-6.90	59.4	1.63	1.02	2.69	1.631	99.3	49.0	24.6	23.5	1.48	1.38	1.91	43	0.479	8.8	3.7			15.6	3.1	5.0										淤泥		
ZK12-2	2-2-0	6.90-7.40	58.2	1.64	1.04	2.69	1.641	99.2	48.9	25.7	23.2	1.40	1.34	1.94	47	0.465	9.0	4.1	9.8	1.9													淤泥		
ZK12-3	2-2-0	7.40-7.90	56.9	1.67	1.07	2.69	1.512	99.8	48.8	26.0	22.8	1.33	1.28	1.97	53	0.442	10.2	4.5			19.3	4.4	4.4										淤泥		
ZK13-1	2-1-0	4.80-5.10	22.2	2.02	1.65	2.70	0.682	97.1	34.1	19.4	14.7	0.19	0.21	7.70			35.8	23.6						0.48									粉质黏土		
ZK13-2	3-0-0	7.70-8.00	38.6	1.78	1.29	2.68	1.082	97.8	44.5	29.0	15.5	0.60	0.47	4.43			22.4	18.5					42.2	0.85				10.2	14.3	12.2	62.9		残积黏性土		
ZK17-1	2-2-0	7.20-7.70	57.7	1.65	1.05	2.69	1.571	98.8	48.1	26.2	21.9	1.44	1.29	1.99	48	0.454	9.4	3.7			17.4	3.6	4.8										淤泥		

1、本试验成果仅对来样负责。

2、土的定名主要按国标《岩土工程勘察规范》GB50021-2001，2009版，试验标准按国标《土工试验方法标准》GB/T50123-2019。

3、残积土细粒土成果是根据国标《岩土工程勘察规范》GB50021-2001第6.9.4条中的公式计算得出。

4、含水率试验采用烘干法；密度试验采用环刀法；颗粒分析试验采用筛析法；界限含水率试验采用联合测定仪法；固结试验采用快速法；直剪快剪试验采用快剪法；固结快剪试验采用固结法；渗透试验采用变水头法；有机质试验采用重铬酸钾法；三轴试验试验采用不固结不排水剪法；先期固结压力试验采用杠杆压仪法；无侧限采用应变控制试法。

5、比重为经验值。

垒智设计集团有限公司

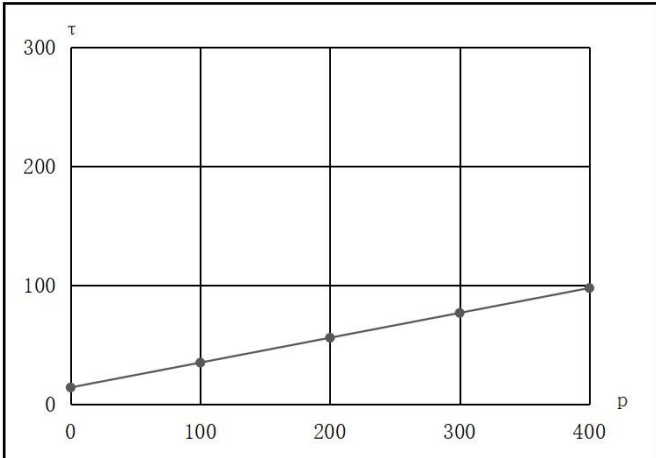
试验：吴沅洋

校核：翁其昌

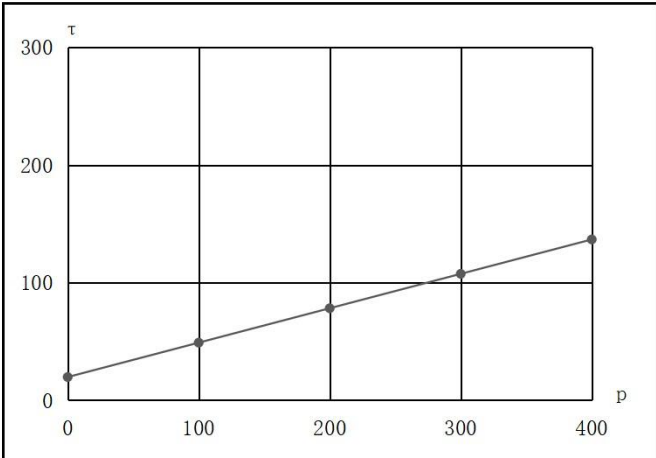
试验负责人：成守泽

直接剪切曲线

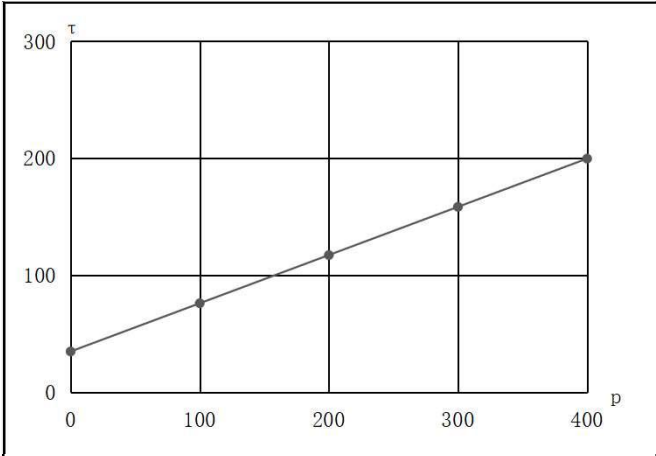
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



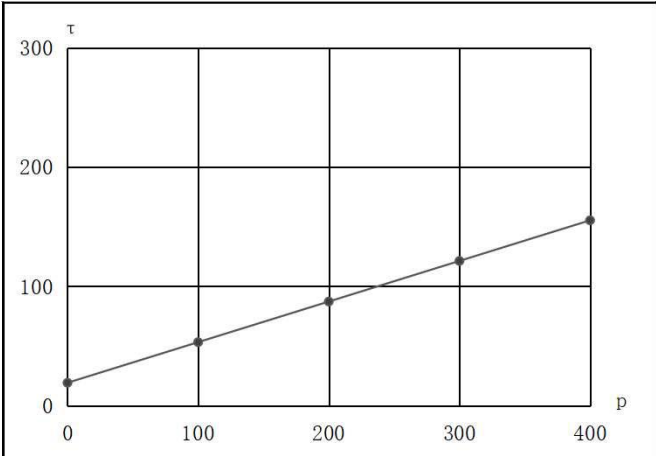
工程编号	YT202500070	样号	JK1-1		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	34.99	55.88	76.77	97.66
c	kPa	14.1			
Φ	度	11.8			



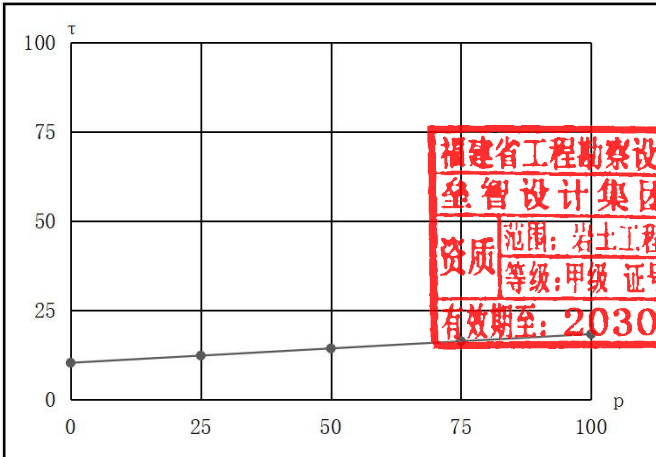
工程编号	YT202500070	样号	JK1-2		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	48.94	78.18	107.42	136.66
c	kPa	19.7			
Φ	度	16.3			



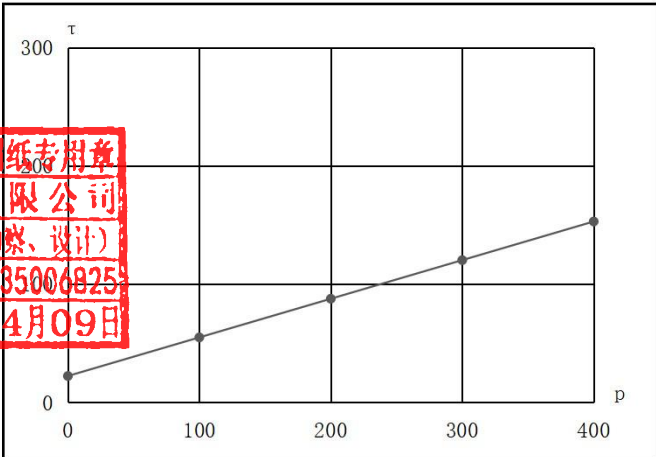
工程编号	YT202500070	样号	JK3-1		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	76.02	117.23	158.45	199.66
c	kPa	34.8			
Φ	度	22.4			



工程编号	YT202500070	样号	JK3-2		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	53.24	87.28	121.33	155.37
c	kPa	19.2			
Φ	度	18.8			



工程编号	YT202500070	样号	JK7-1		快剪
p	kPa	25	50	75	100
τ	kPa	12.31	14.32	16.33	18.35
c	kPa	10.3			
Φ	度	4.6			



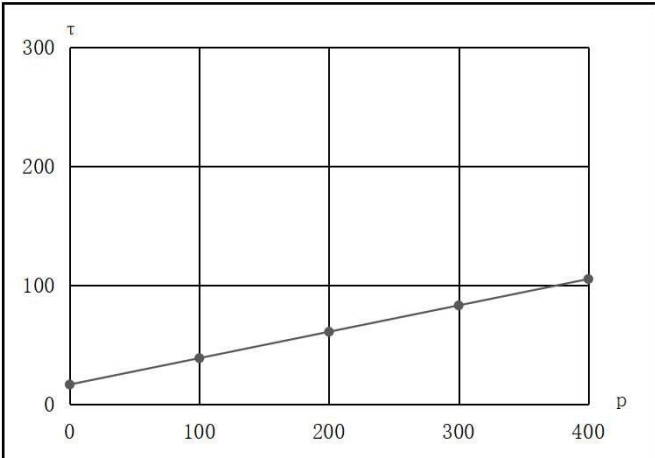
工程编号	YT202500070	样号	JK7-2		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	54.98	87.67	120.35	153.04
c	kPa	22.3			
Φ	度	18.1			

试验： 吴沁洋

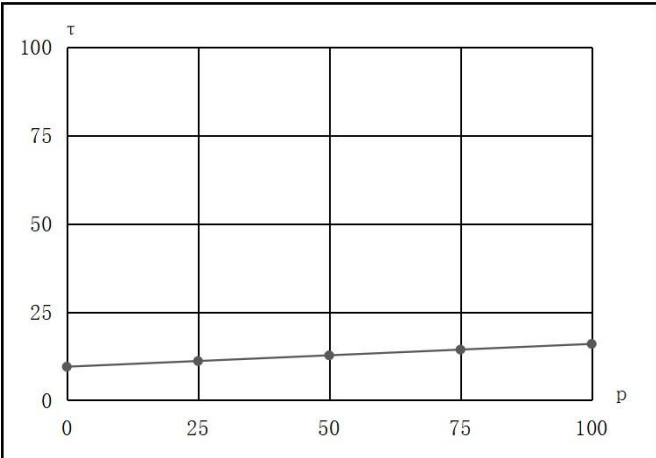
校对： 谢其昌

直接剪切曲线

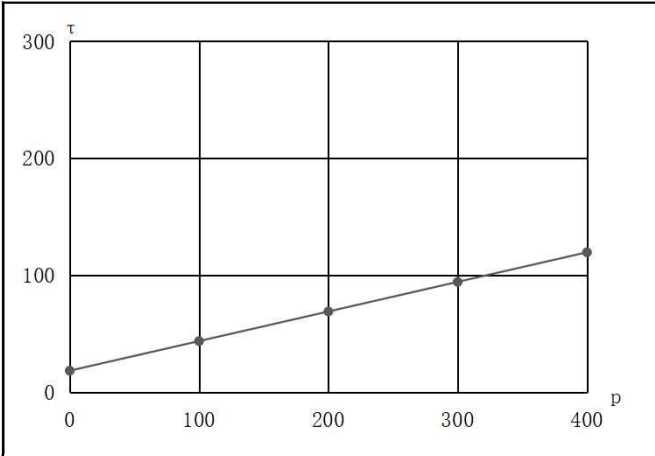
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



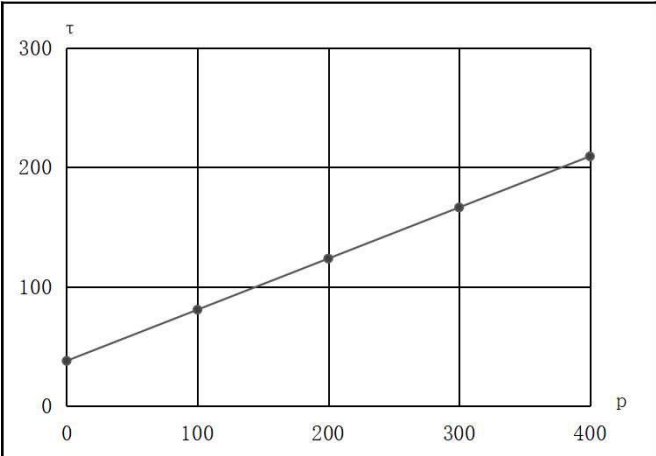
工程编号	YT202500070	样号	JK8-1		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	38.77	60.94	83.11	105.28
c	kPa	16.6			
Φ	度	12.5			



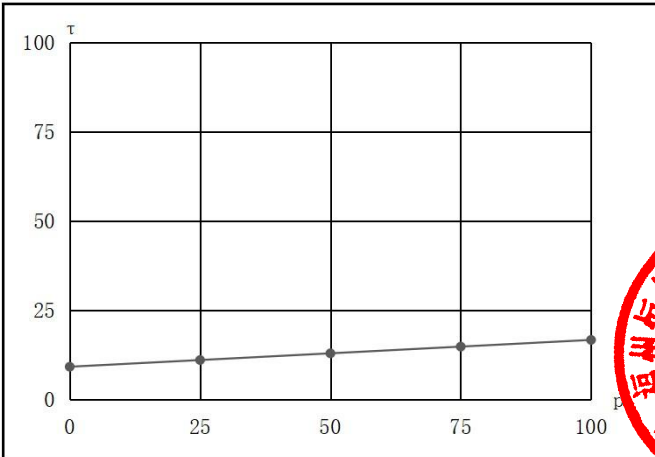
工程编号	YT202500070	样号	JK8-2		快剪
p	kPa	25	50	75	100
τ	kPa	11.12	12.73	14.35	15.97
c	kPa	9.5			
Φ	度	3.7			



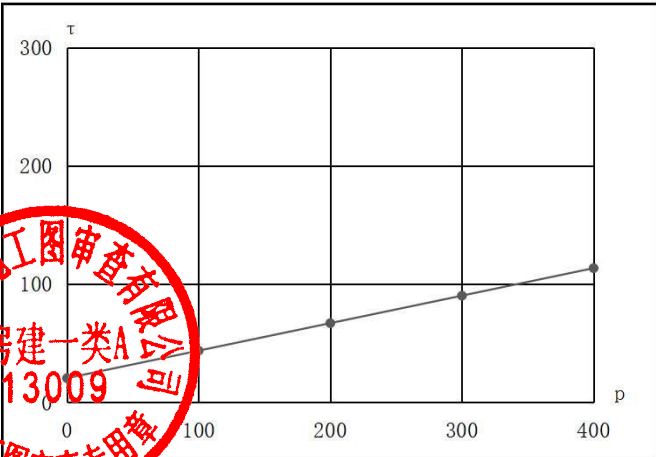
工程编号	YT202500070	样号	JK9-1		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	43.70	69.01	94.31	119.61
c	kPa	18.4			
Φ	度	14.2			



工程编号	YT202500070	样号	JK9-2		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	80.46	123.32	166.18	209.03
c	kPa	37.6			
Φ	度	23.2			



工程编号	YT202500070	样号	JK9-3		快剪
p	kPa	25	50	75	100
τ	kPa	11.08	12.96	14.84	16.72
c	kPa	9.2			
Φ	度	4.3			

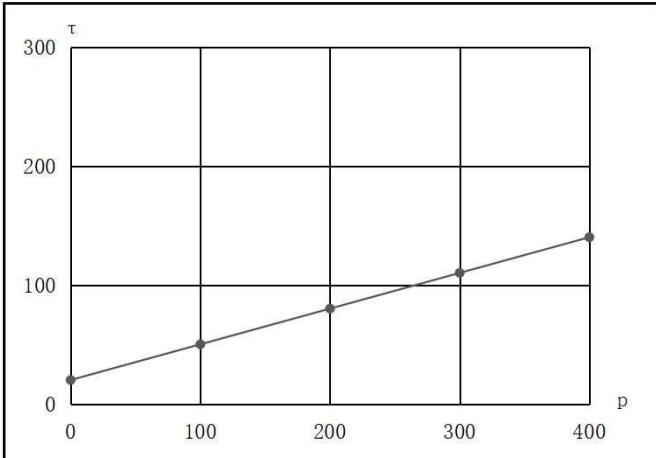


工程编号	YT202500070	样号	ZK1-1		快剪
p	kPa	100	200	300	400
τ	kPa	43.77	67.04	90.31	113.58
c	kPa	20.5			
Φ	度	13.1			

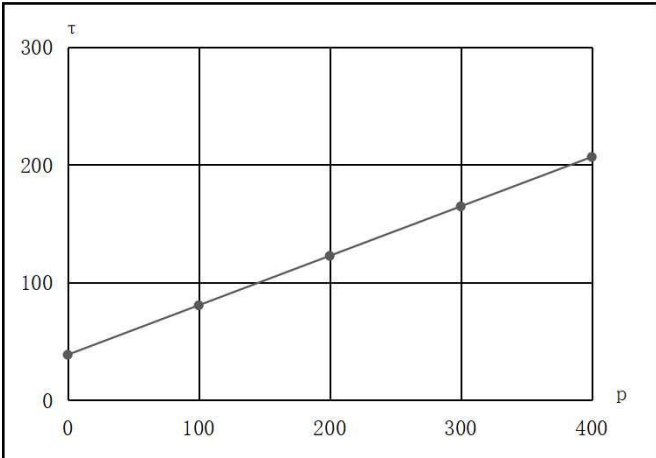
校对： 谢其昌

直接剪切曲线

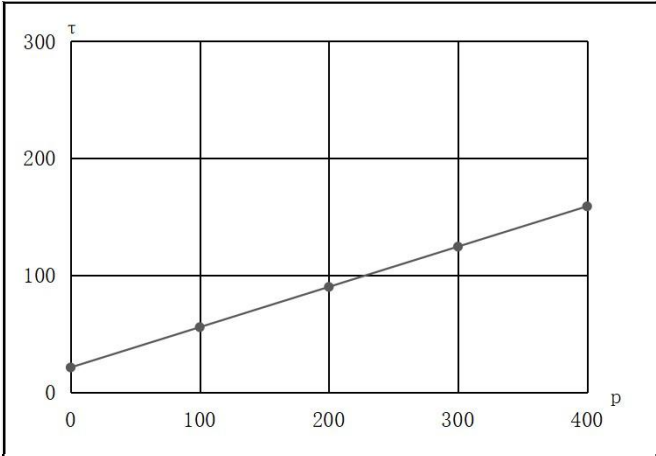
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



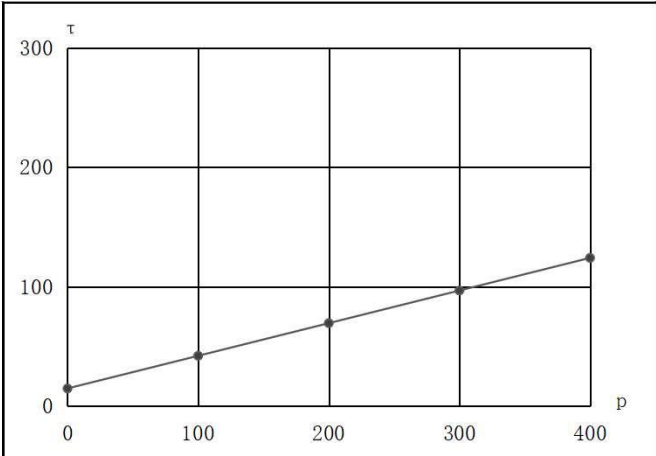
工程编号	YT202500070	样号	ZK1-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	50.30	80.30	110.30	140.30	
c	kPa	20.3				
Φ	度	16.7				



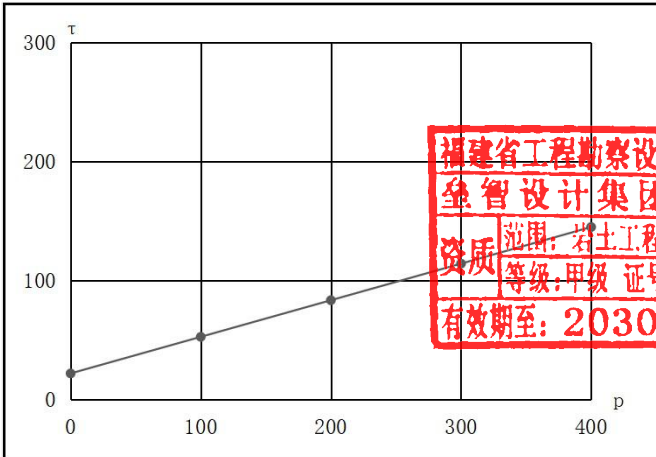
工程编号	YT202500070	样号	ZK3-1			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	80.63	122.67	164.70	206.74	
c	kPa	38.6				
Φ	度	22.8				



工程编号	YT202500070	样号	ZK3-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	55.63	90.06	124.50	158.93	
c	kPa	21.2				
Φ	度	19				

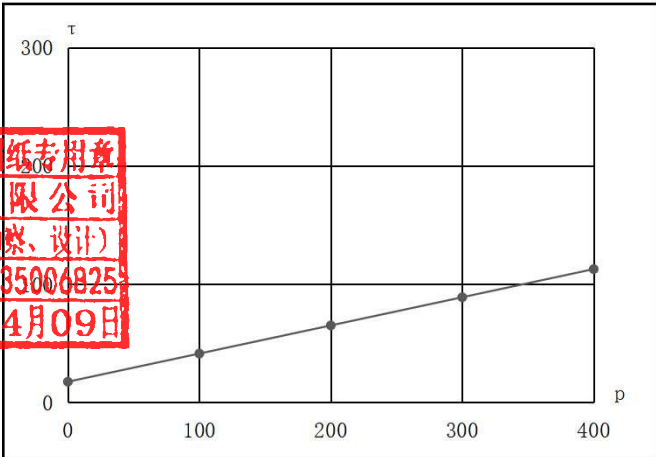
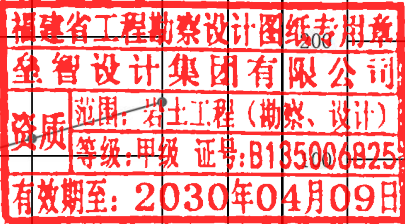


工程编号	YT202500070	样号	ZK5-1			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	41.86	69.21	96.57	123.92	
c	kPa	14.5				
Φ	度	15.3				



工程编号	YT202500070	样号	ZK5-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	52.76	83.53	114.29	145.05	
c	kPa	22				
Φ	度	17.1				

试验: 吴永洋

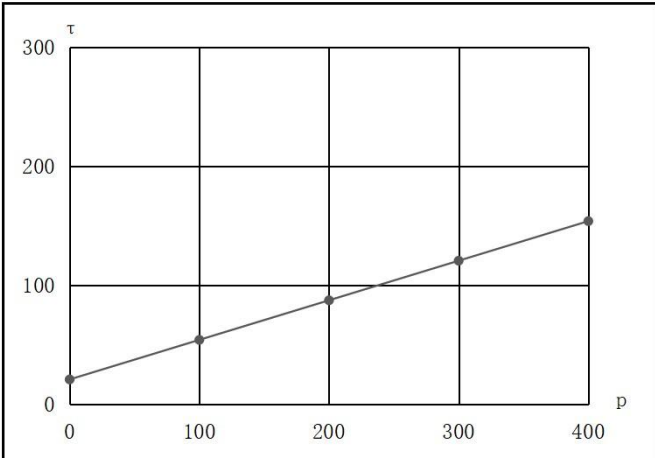


工程编号	YT202500070	样号	ZK6-1			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	41.32	65.15	88.97	112.79	
c	kPa	17.5				
Φ	度	13.4				

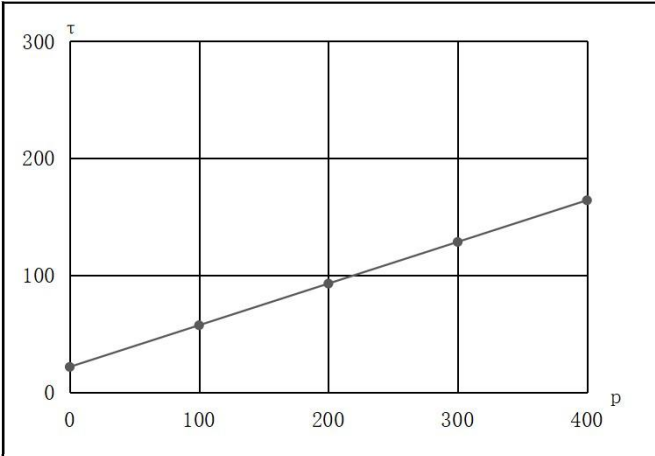
校对: 郭其峰

直接剪切曲线

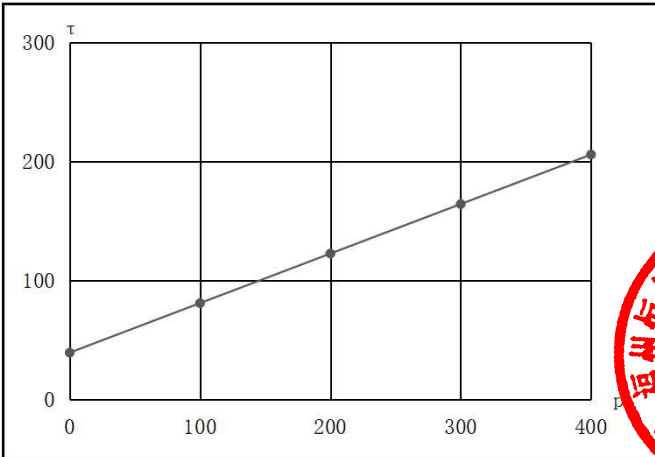
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



工程编号	YT202500070	样号	ZK6-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	54.06	87.33	120.59	153.86	
c	kPa	20.8				
Φ	度	18.4				

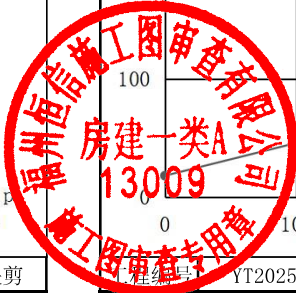


工程编号	YT202500070	样号	ZK8-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	57.31	92.91	128.52	164.13	
c	kPa	21.7				
Φ	度	19.6				



工程编号	YT202500070	样号	ZK9-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	81.02	122.65	164.27	205.90	
c	kPa	39.4				
Φ	度	22.6				

试验: 吴永洋

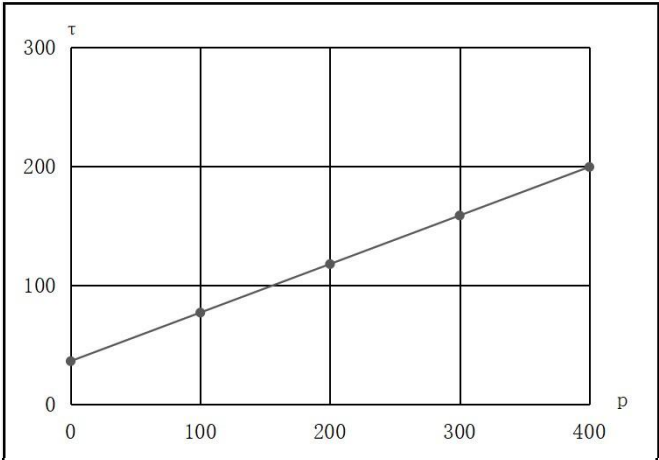


校对: 郭其峰

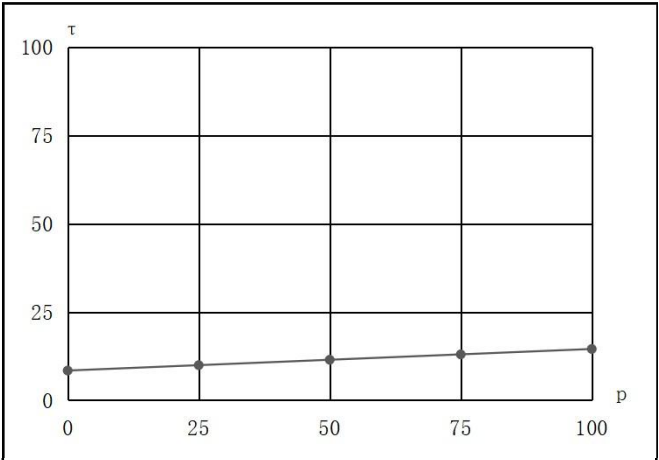


直接剪切曲线

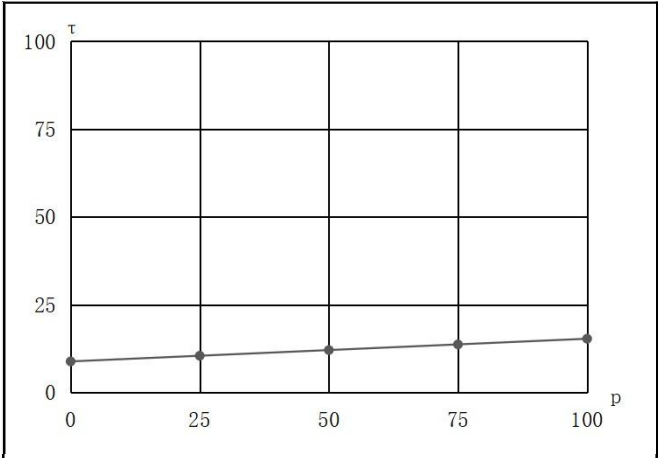
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



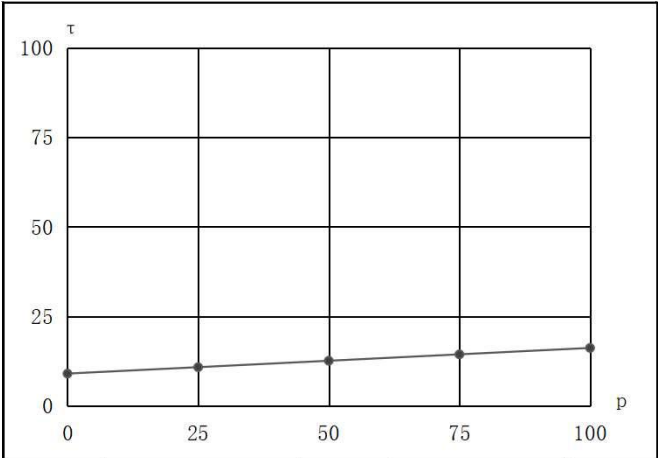
工程编号	YT202500070	样号	ZK11-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	77.01	117.82	158.62	199.43	
c	kPa	36.2				
Φ	度	22.2				



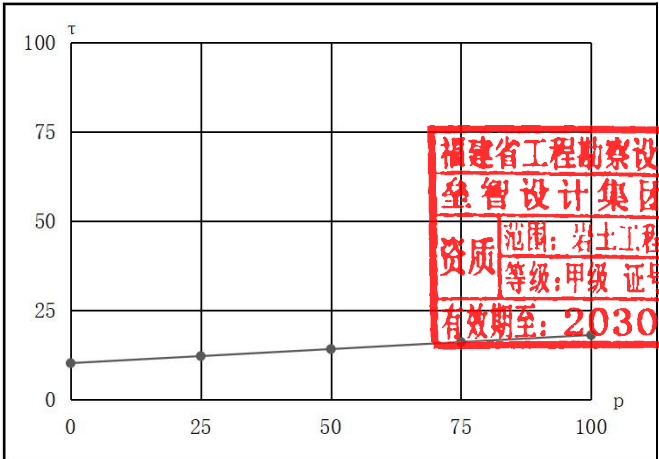
工程编号	YT202500070	样号	ZK11-3			快剪
p	kPa	25	50	75	100	
τ	kPa	9.93	11.46	12.99	14.52	
c	kPa	8.4				
Φ	度	3.5				



工程编号	YT202500070	样号	ZK12-1			快剪
p	kPa	25	50	75	100	
τ	kPa	10.42	12.03	13.65	15.27	
c	kPa	8.8				
Φ	度	3.7				

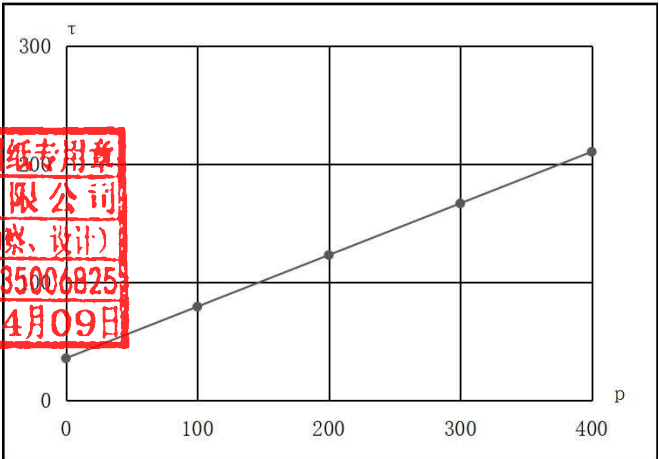


工程编号	YT202500070	样号	ZK12-2			快剪
p	kPa	25	50	75	100	
τ	kPa	10.79	12.58	14.38	16.17	
c	kPa	9				
Φ	度	4.1				



工程编号	YT202500070	样号	ZK12-3			快剪
p	kPa	25	50	75	100	
τ	kPa	12.17	14.13	16.10	18.07	
c	kPa	10.2				
Φ	度	4.5				

试验： 吴泓洋

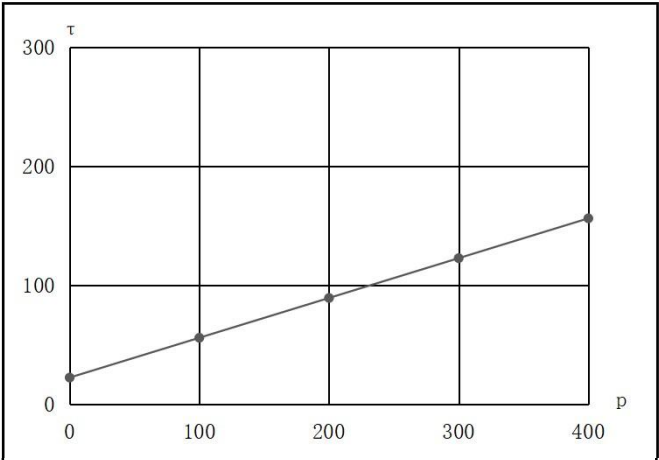


工程编号	YT202500070	样号	ZK13-1			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	79.49	123.17	166.86	210.55	
c	kPa	35.8				
Φ	度	23.6				

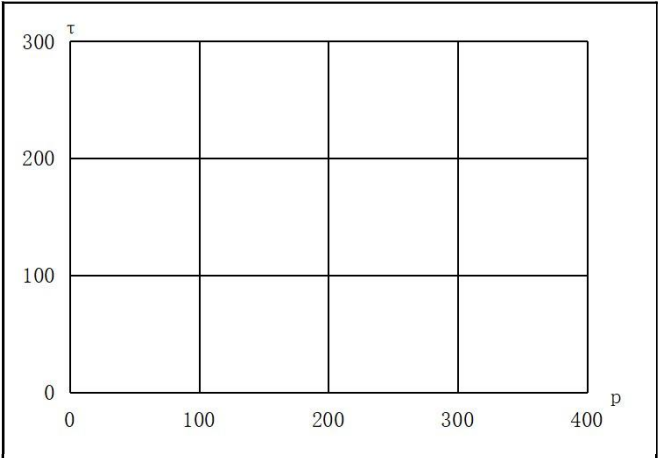
校对： 郭其昌

直接剪切曲线

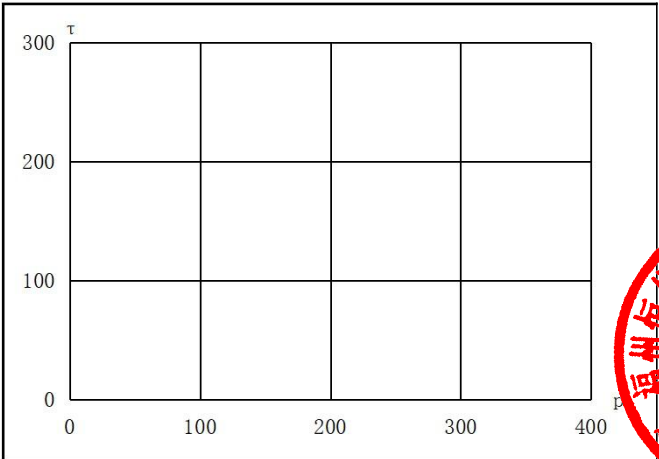
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



工程编号	YT202500070	样号	ZK13-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	55.86	89.32	122.78	156.23	
c	kPa	22.4				
Φ	度	18.5				



工程编号	YT202500070	样号	ZK17-1			快剪
p	kPa	25	50	75	100	
τ	kPa	11.02	12.63	14.25	15.87	
c	kPa	9.4				
Φ	度	3.7				



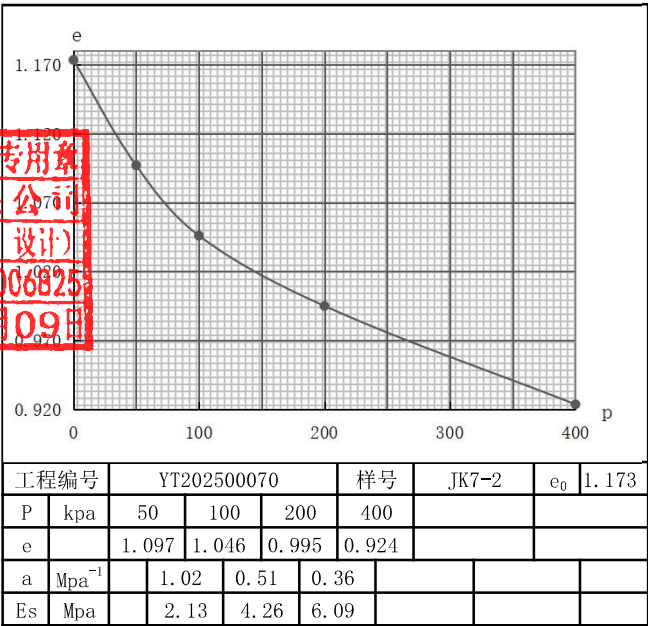
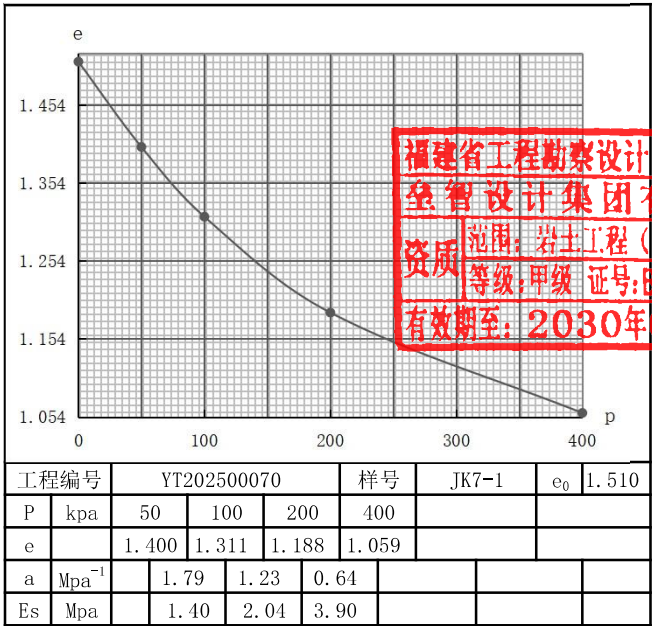
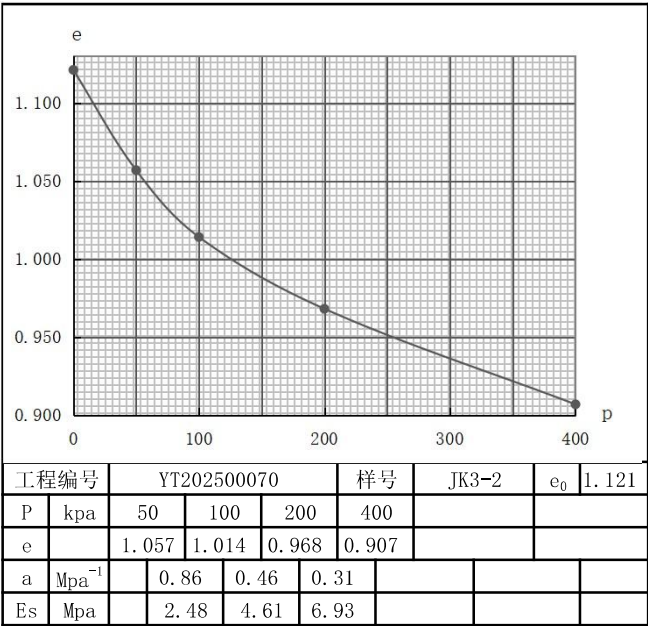
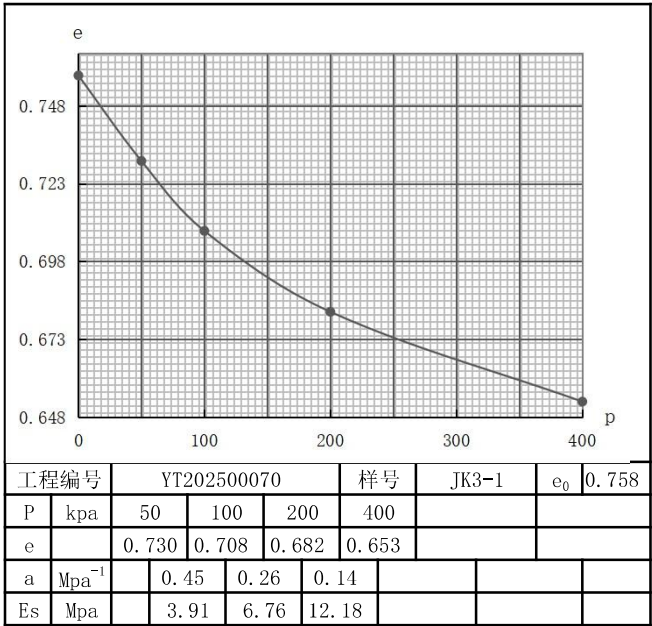
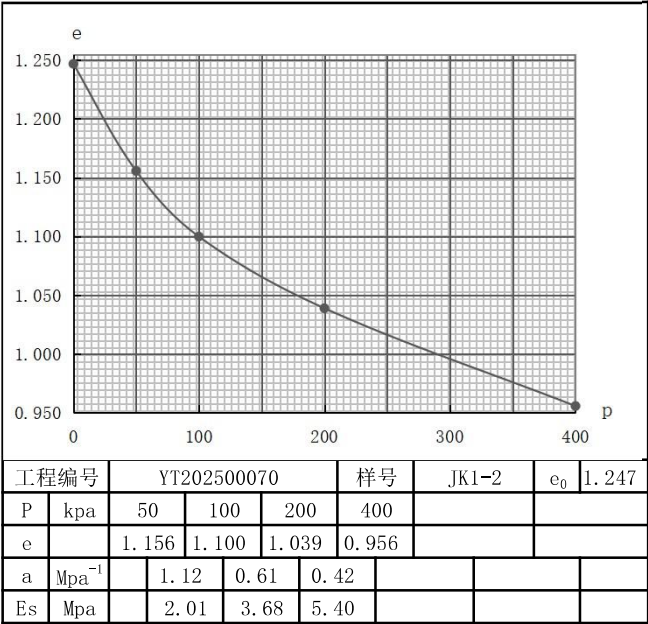
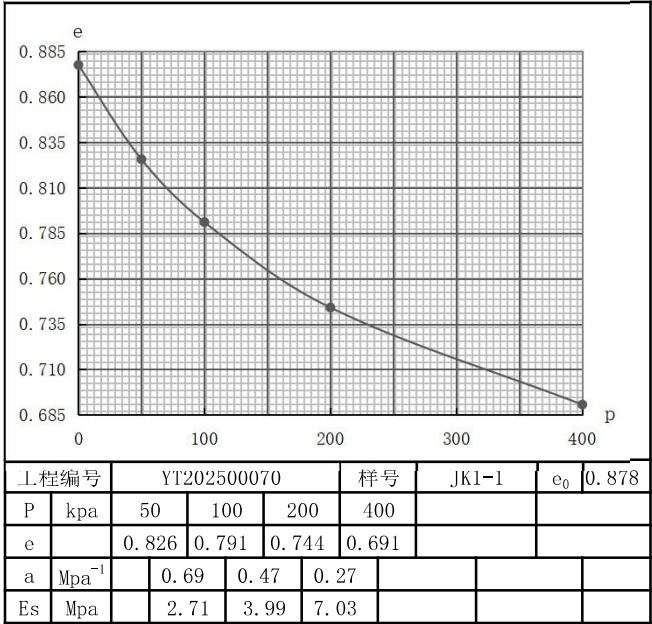
工程编号	YT202500070	样号	ZK17-2			快剪
p	kPa	100	200	300	400	
τ	kPa	10.42	12.03	13.65	15.27	
c	kPa	8.8				
Φ	度	3.7				

试验： 吴泓洋

校对： 郭其昌

e-P 压缩曲线

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



试验:

吴沁洋

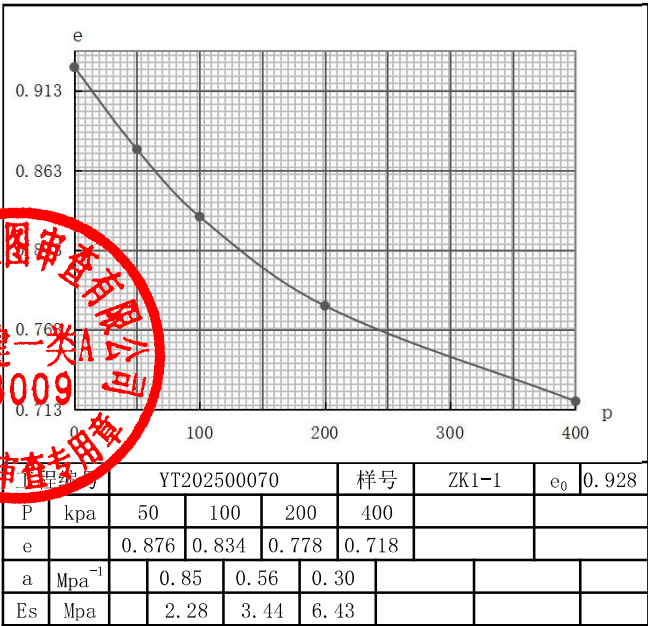
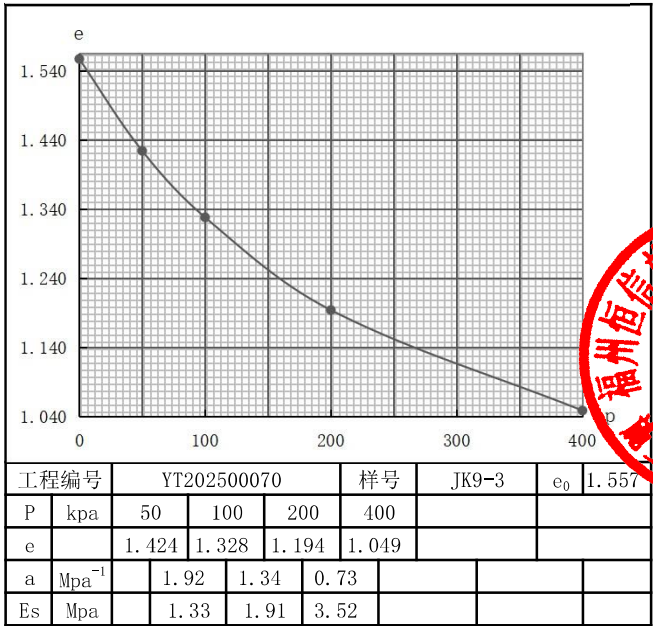
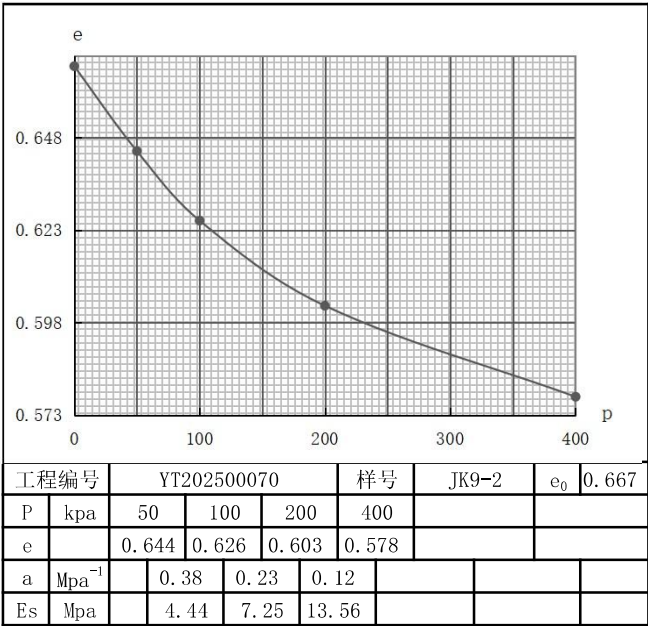
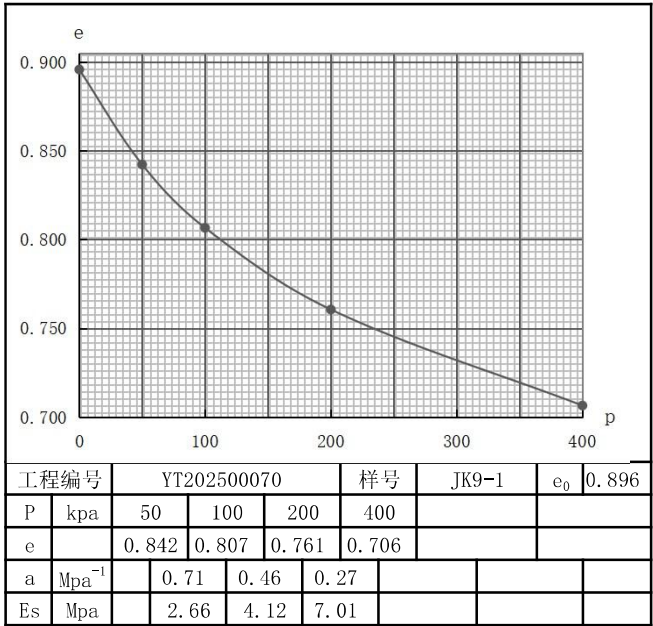
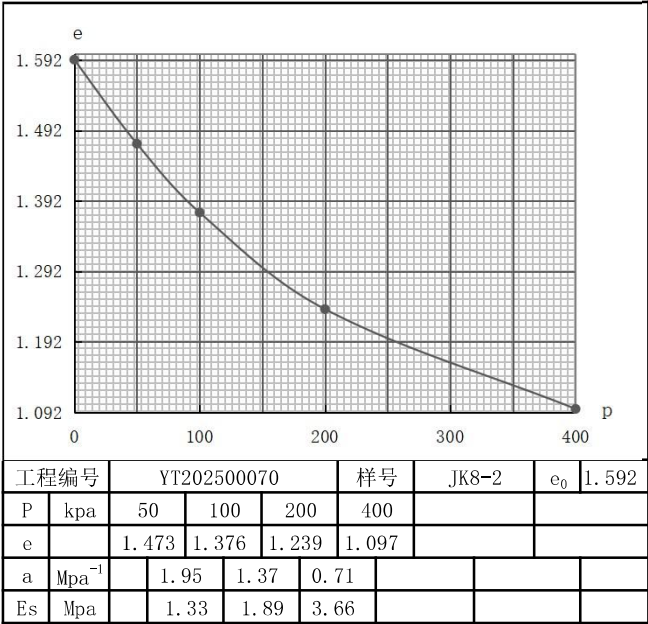
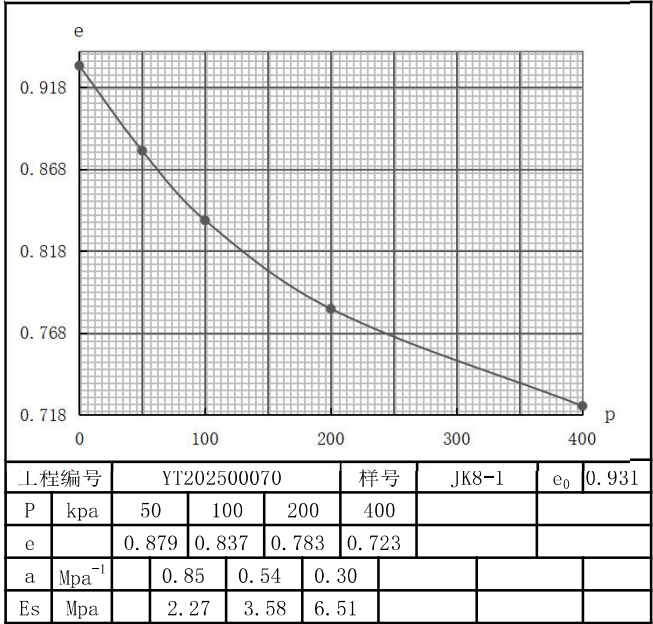
校对:

叶其昌

第 1 页

e-P 压缩曲线

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



试验:

吴沁洋

校对:

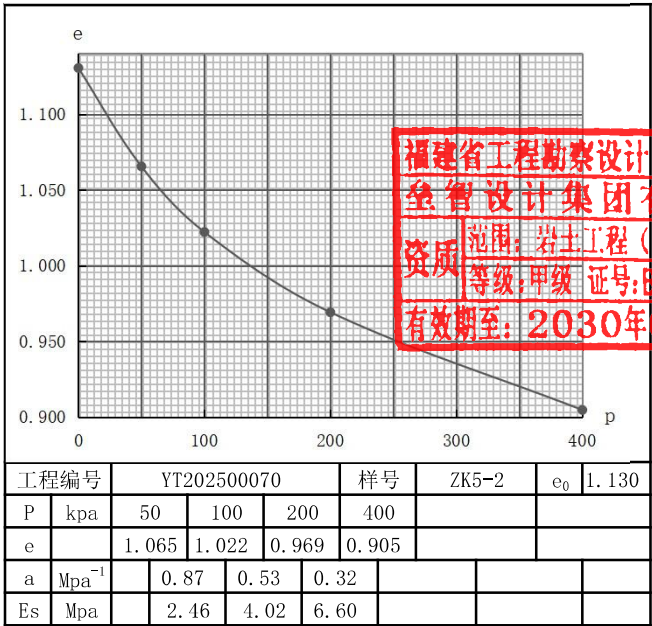
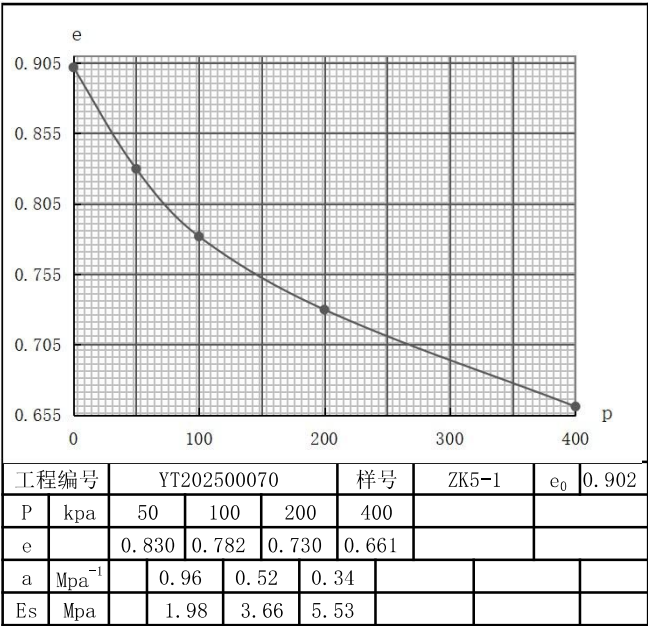
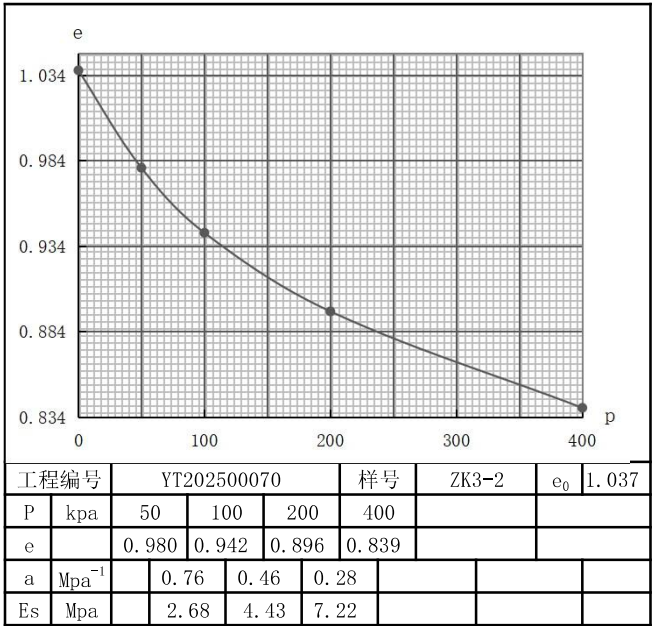
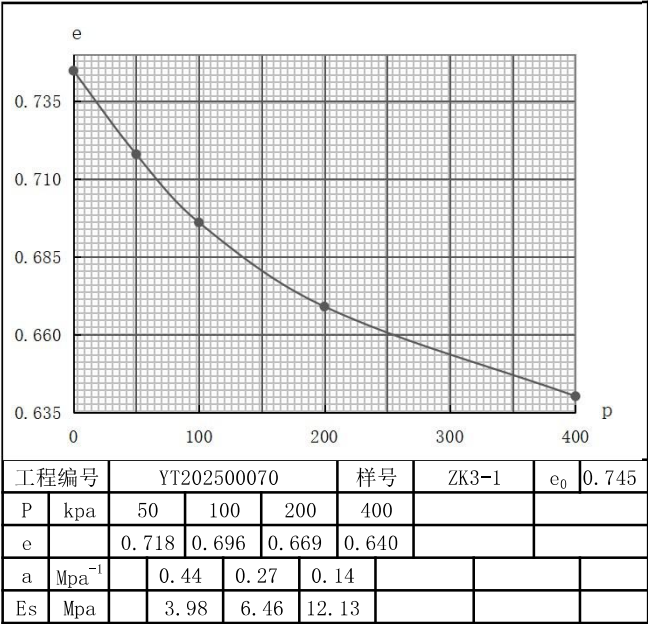
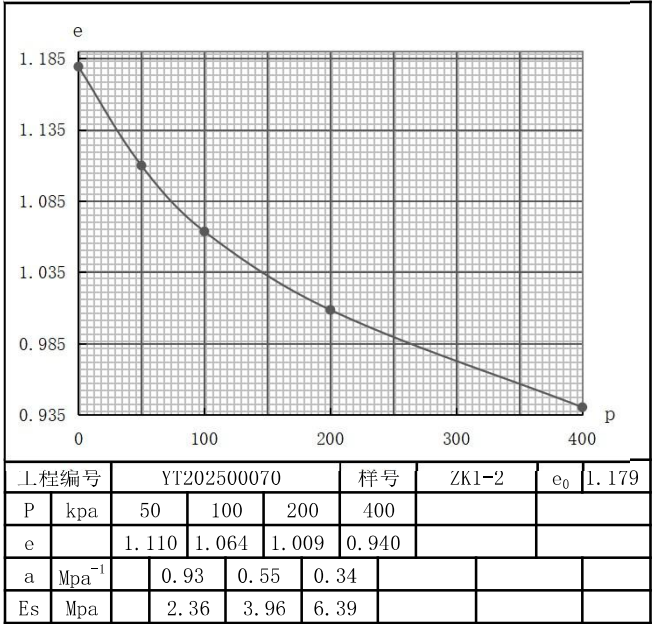
叶其昌

第 2 页

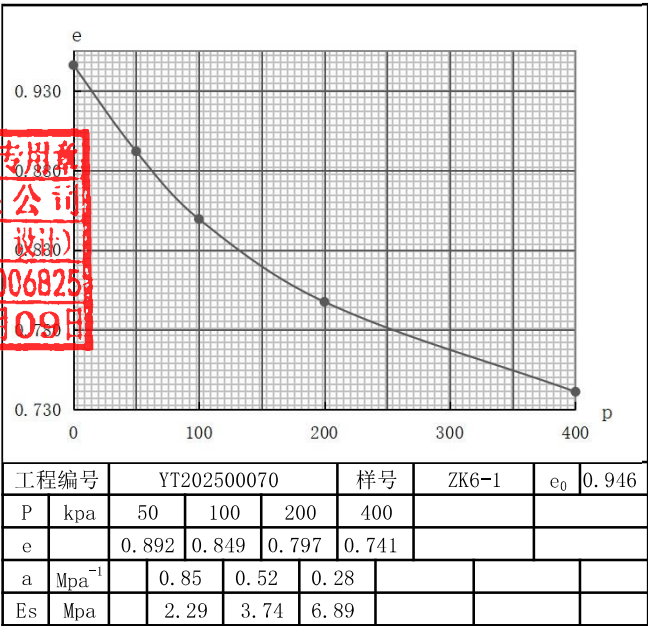


e-P 压缩曲线

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



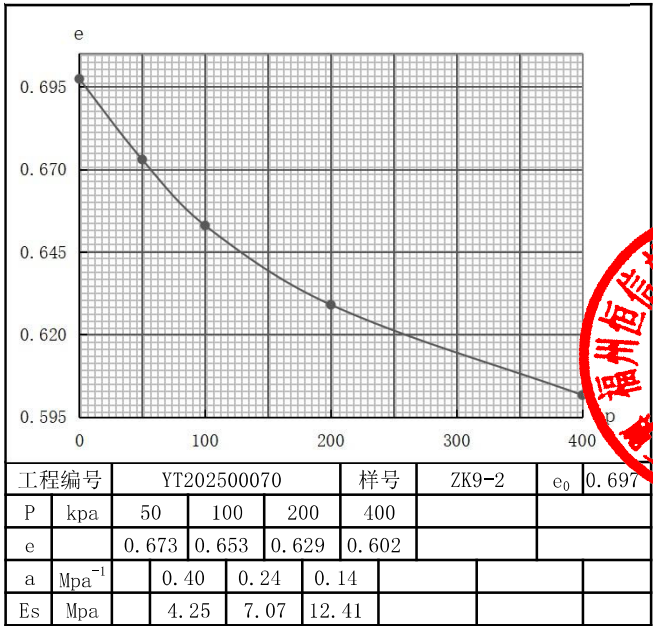
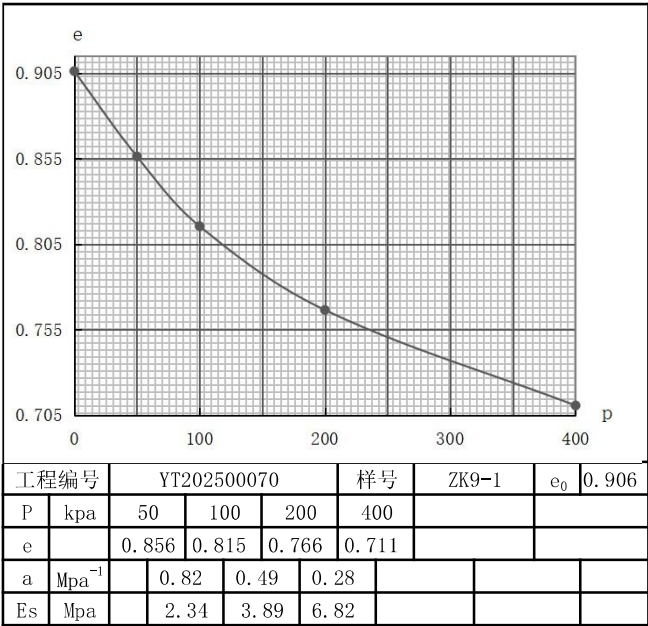
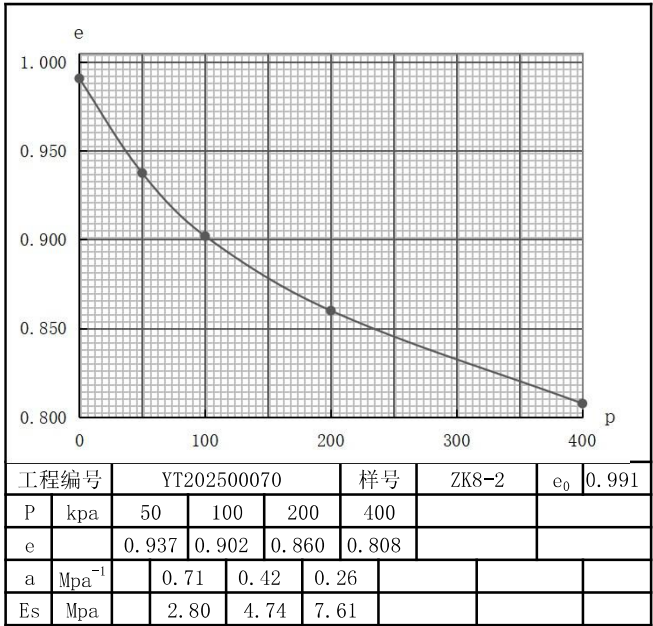
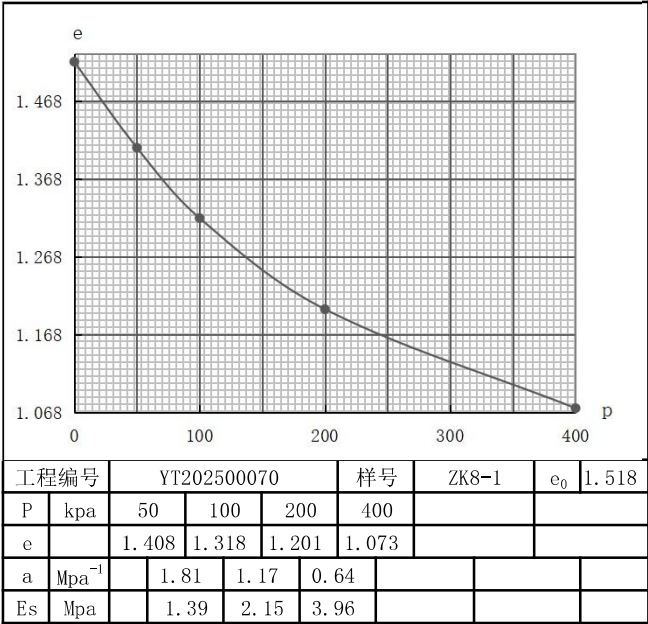
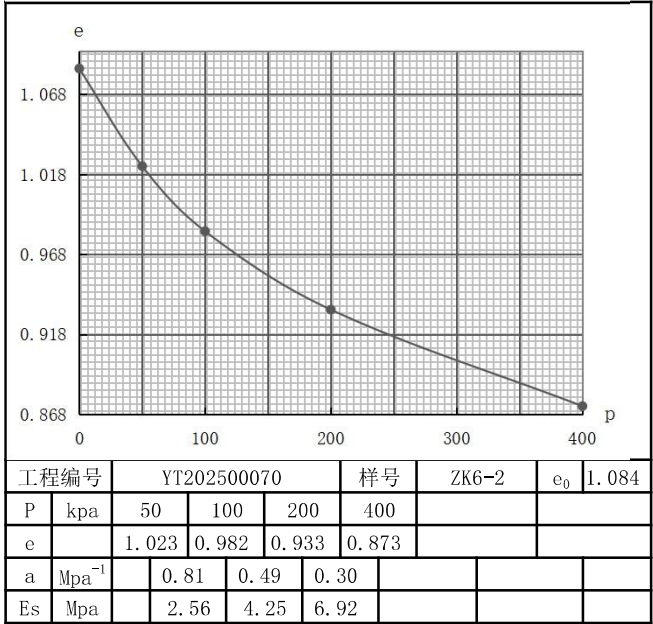
试验：吴沈洋



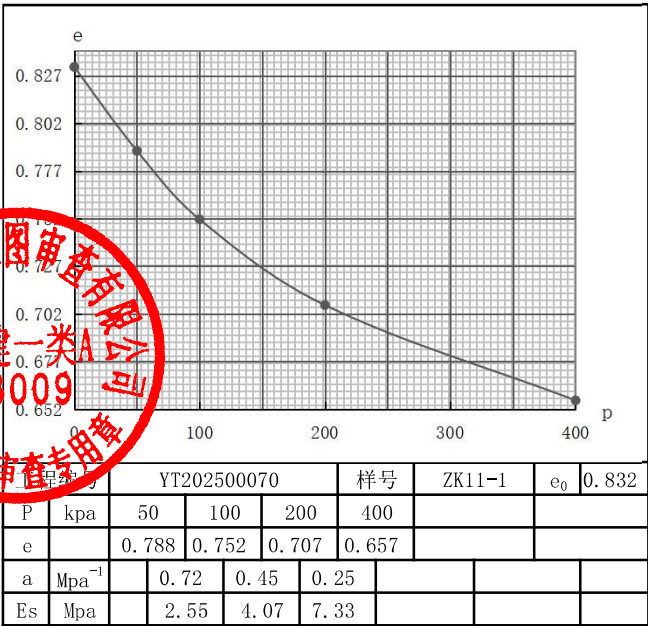
校对：叶其昌

e-P 压缩曲线

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



试验：吴沈洋

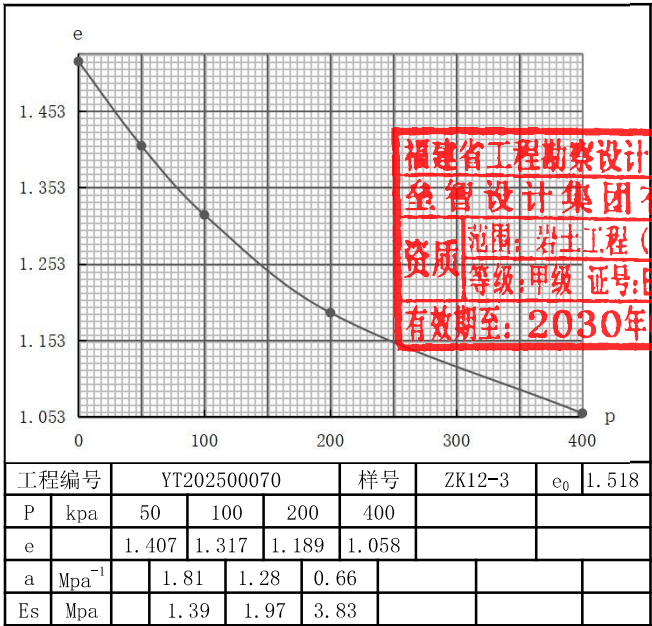
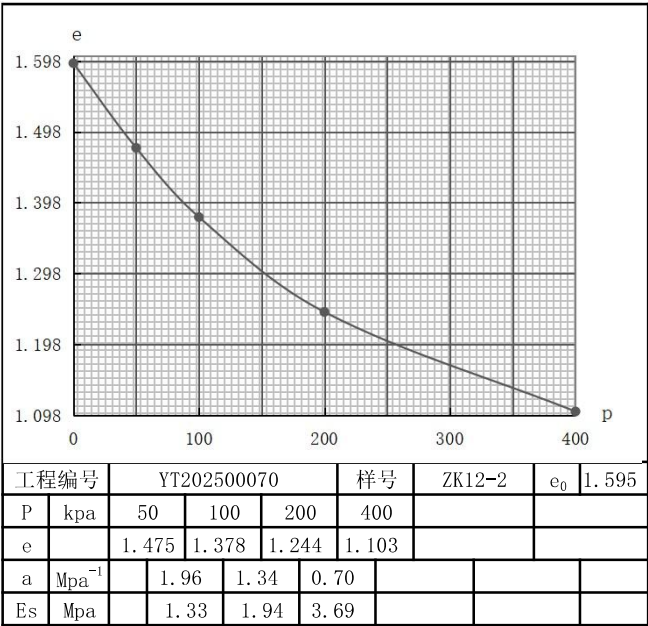
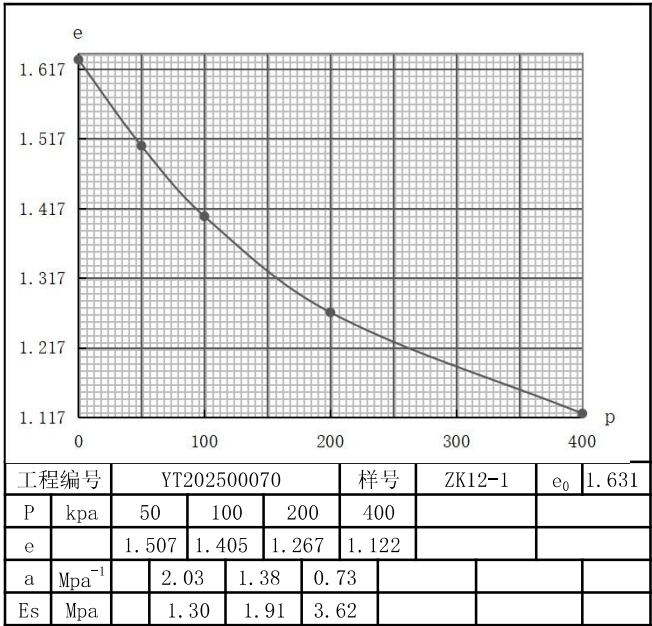
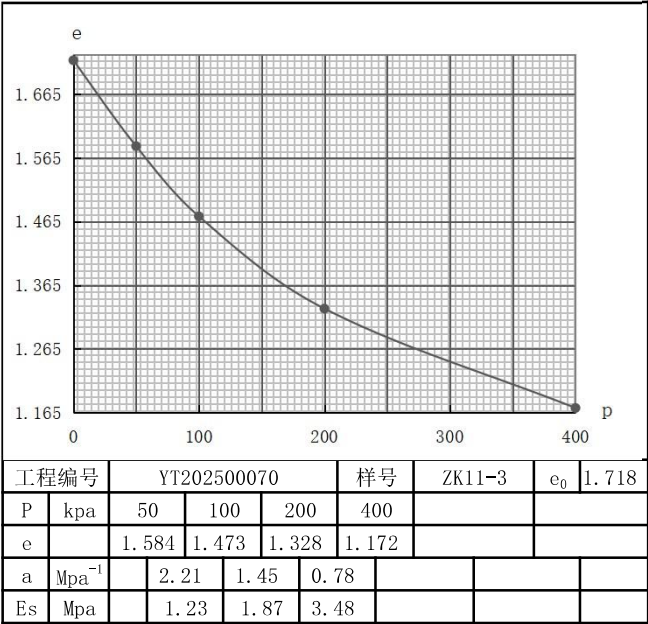
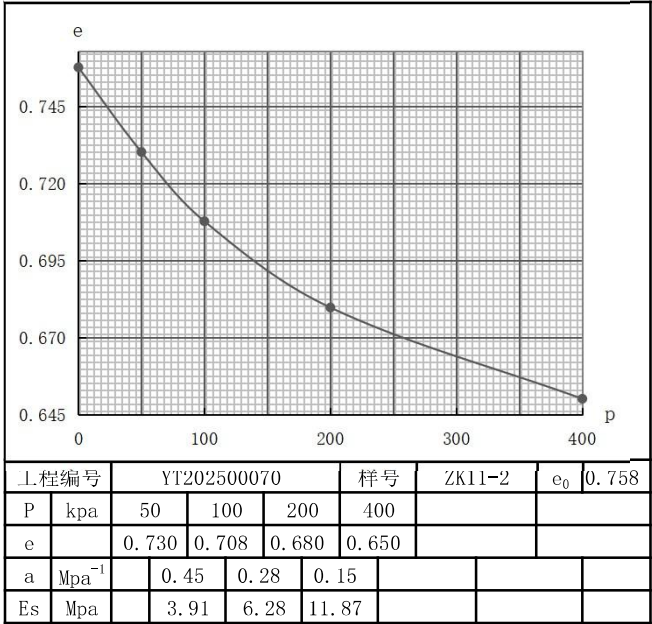


校对：叶其昌

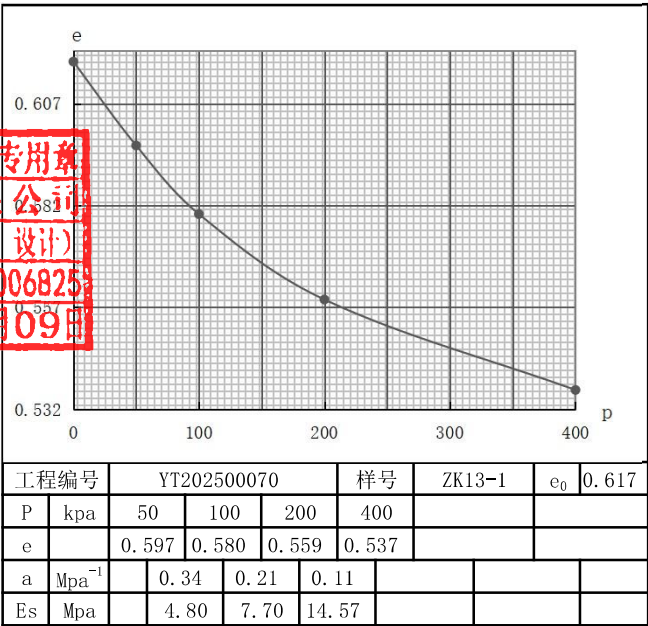


e-P 压缩曲线

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



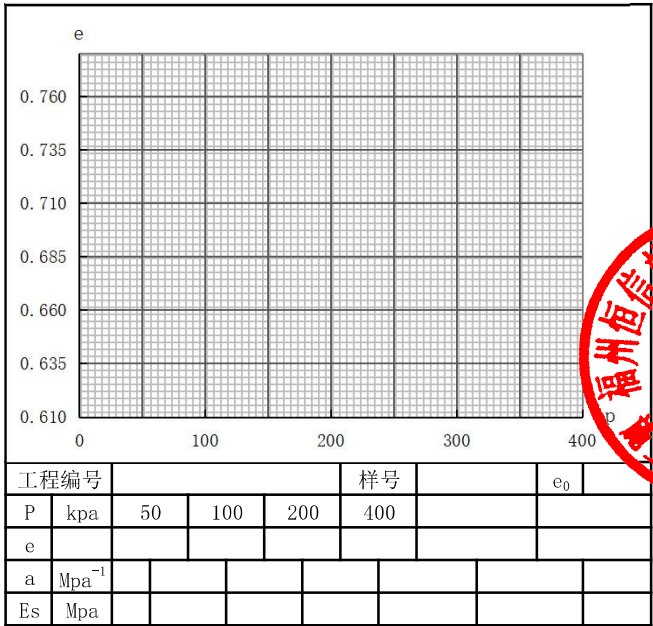
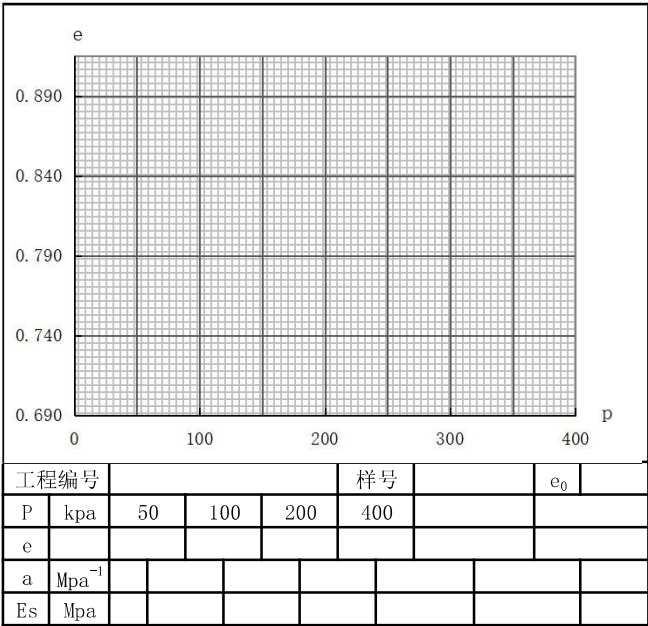
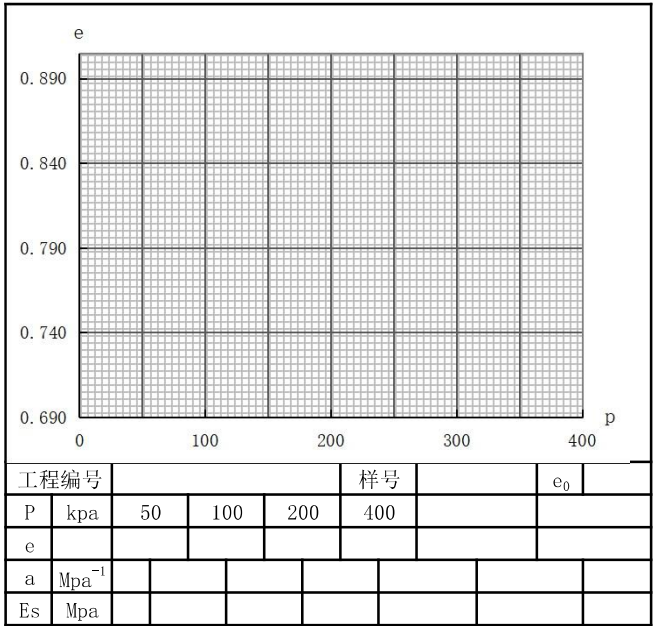
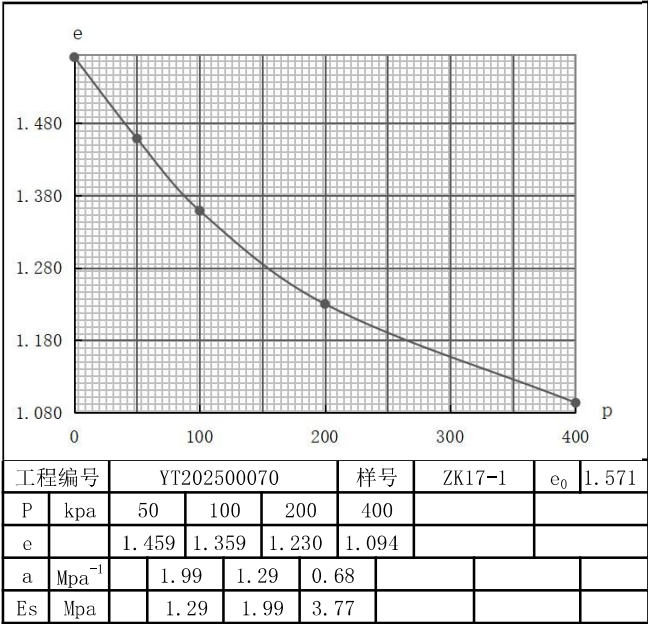
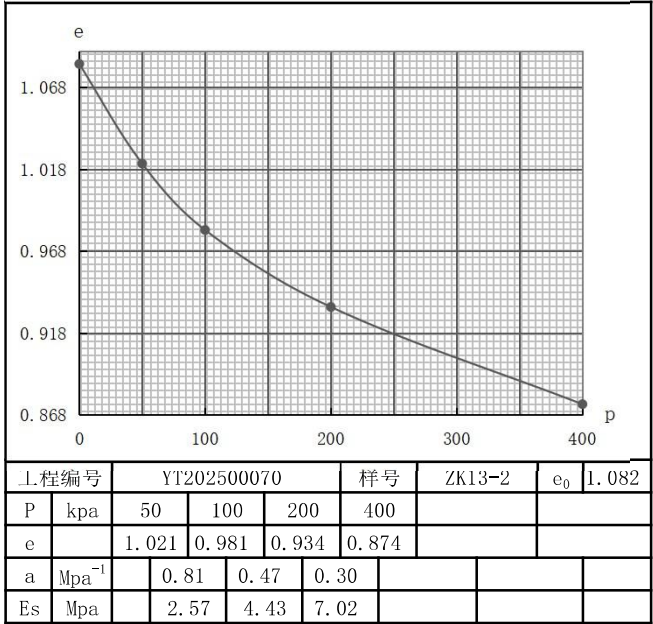
试验： 吴沈洋



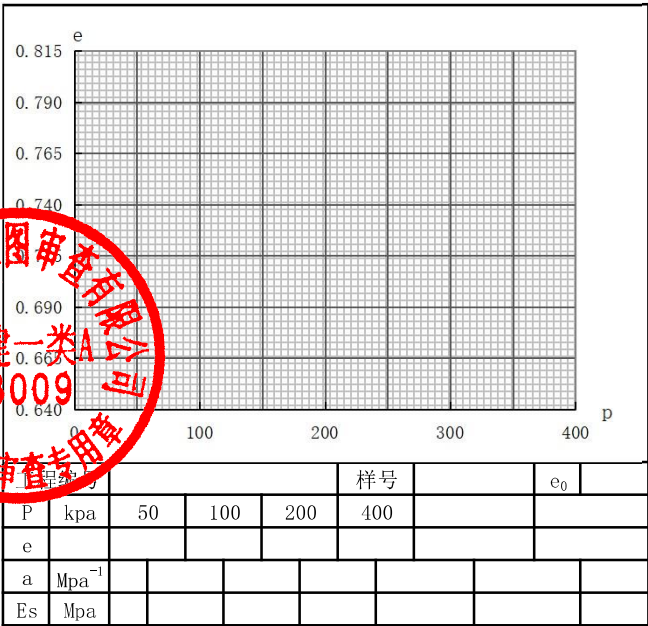
校对： 郭其昌

e-P 压缩曲线

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目



试验： 吴沈洋

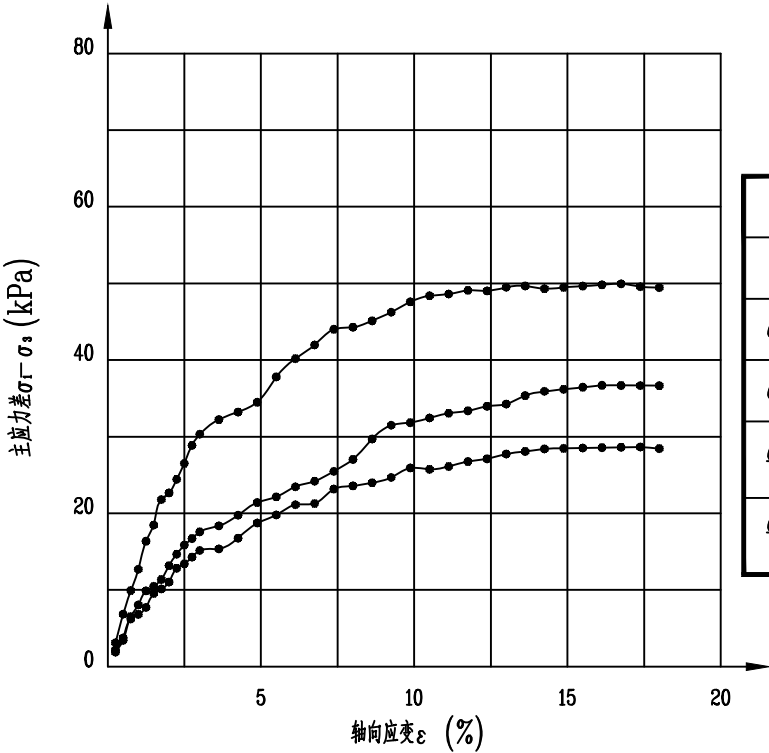


校对： 郭其昌

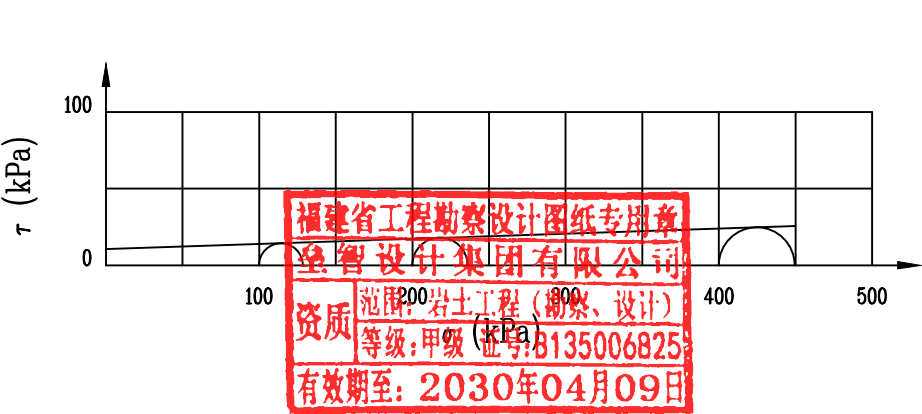


三轴剪切试验成果图表

工程名称: 南安市总医院霞美分院综合楼项目  
试验方法: 不固结不排水剪  
试样编号: JK7-1



$\sigma_3$	100	200	400
$\sigma_1$	128	236	449
$\sigma_1 + \sigma_3$	228	436	849
$\sigma_1 - \sigma_3$	28	36	49
$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	114	218	425
$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$	14	18	25

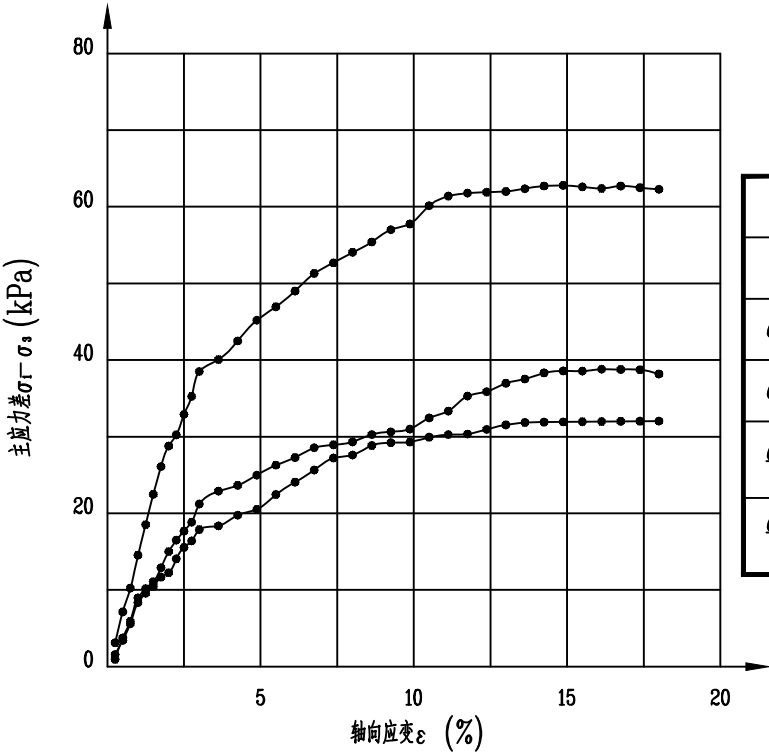


土的名称	淤泥
含水量(%)	
塑性指数	
液性指数	
c(kPa)	10.5
$\varphi(^{\circ})$	1.9°

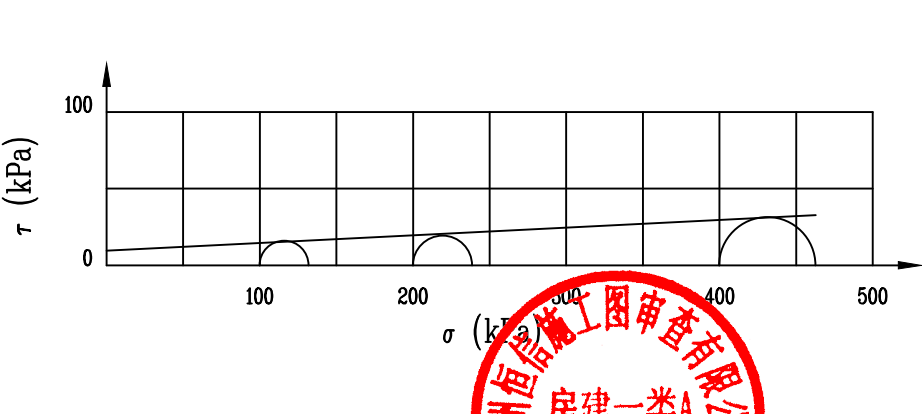
福建省工程勘察设计图纸专用章  
恒智设计集团有限公司  
资质等级: 甲级 (证书号: B135006825)  
有效期至: 2030年04月09日

三轴剪切试验成果图表

工程名称: 南安市总医院霞美分院综合楼项目  
试验方法: 不固结不排水剪  
试样编号: JK8-2



$\sigma_3$	100	200	400
$\sigma_1$	132	239	463
$\sigma_1 + \sigma_3$	232	439	863
$\sigma_1 - \sigma_3$	32	39	63
$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	116	219	431
$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$	16	19	31



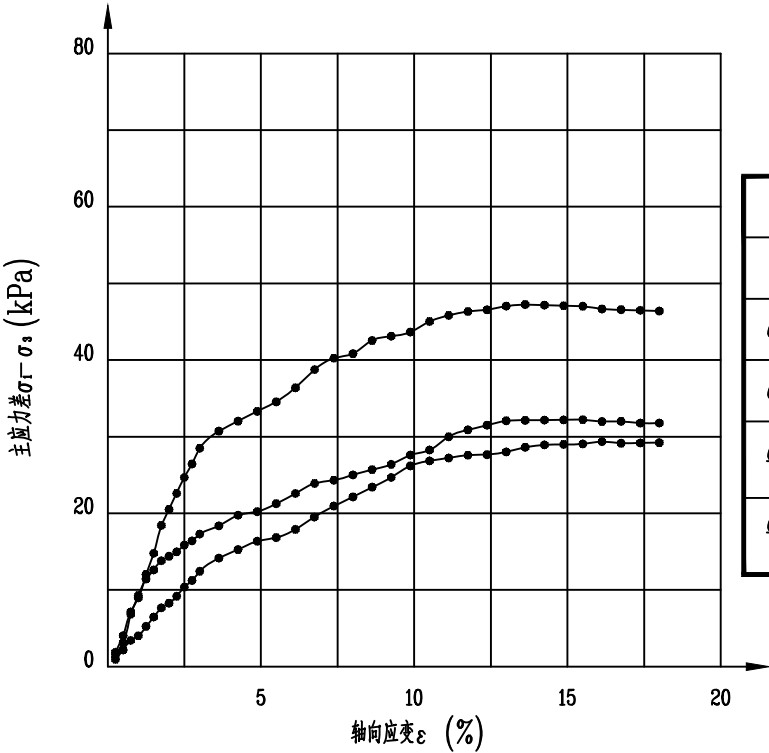
土的名称	淤泥
含水量(%)	
塑性指数	
液性指数	
c(kPa)	9.4
$\varphi(^{\circ})$	2.5°

福建省工程勘察设计图纸专用章  
房建一类A  
13009  
施工图审查专用章

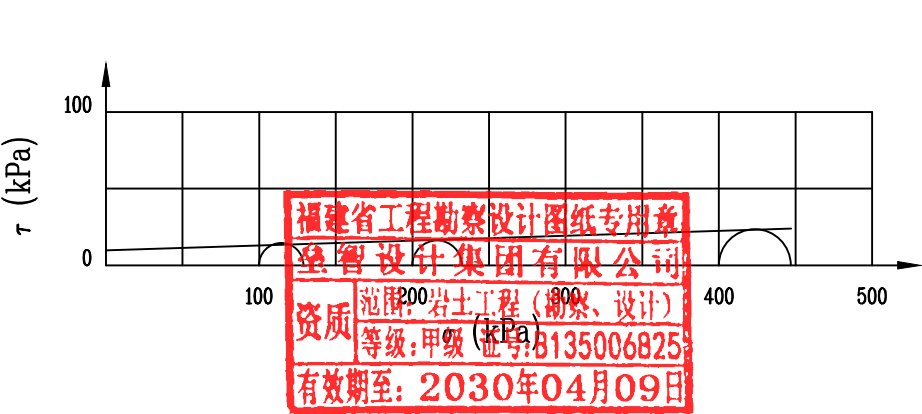
三轴剪切试验成果图表

工程名称: 南安市总医院霞美分院综合楼项目  
试样编号: JK9-3

试验方法: 不固结不排水剪



$\sigma_3$	100	200	400
$\sigma_1$	129	232	447
$\sigma_1 + \sigma_3$	229	432	847
$\sigma_1 - \sigma_3$	29	32	47
$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	114	216	424
$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$	14	16	24



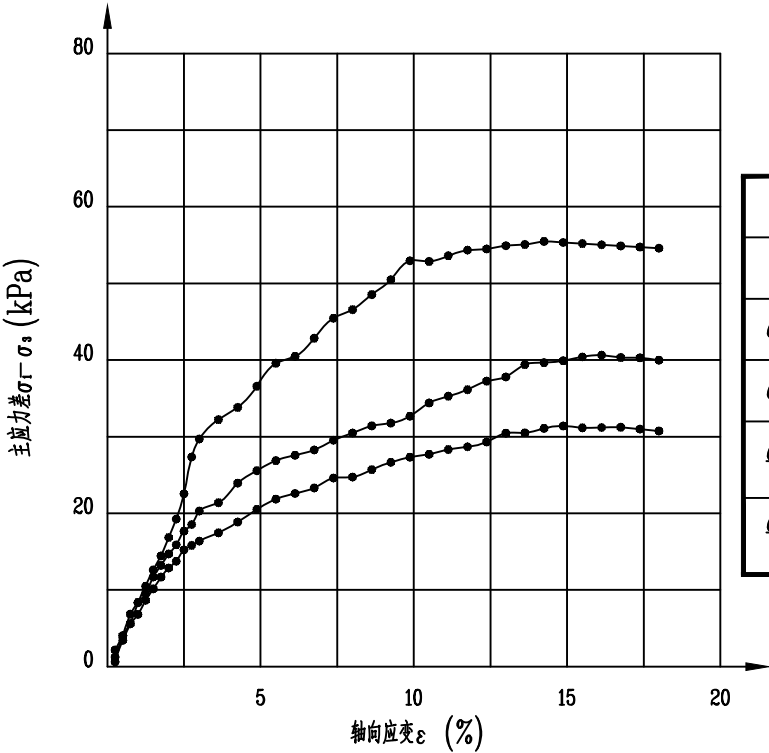
土的名称	淤泥
含水量(%)	
塑性指数	
液性指数	
c(kPa)	9.7
$\varphi(^{\circ})$	1.8

福建省工程勘察设计图纸专用章  
恒智设计集团有限公司  
资质等级: 甲级 (证书号: 8135006825)  
有效期至: 2030年04月09日

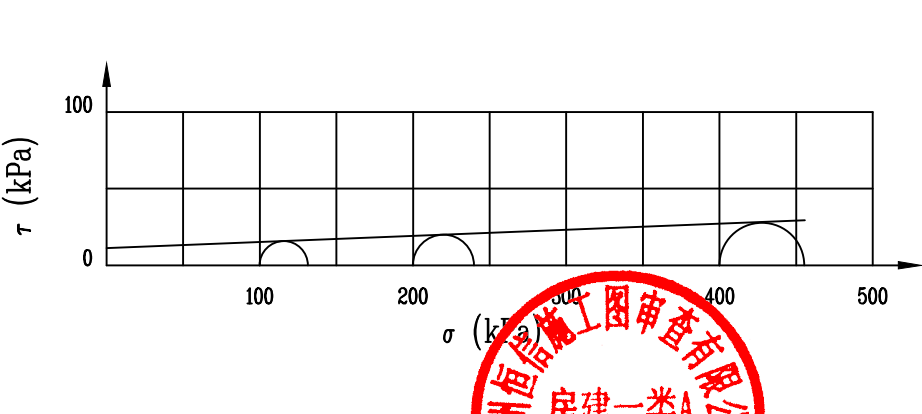
三轴剪切试验成果图表

工程名称: 南安市总医院霞美分院综合楼项目  
试样编号: ZK8-1

试验方法: 不固结不排水剪



$\sigma_3$	100	200	400
$\sigma_1$	131	240	455
$\sigma_1 + \sigma_3$	231	440	855
$\sigma_1 - \sigma_3$	31	40	55
$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	116	220	428
$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$	16	20	28



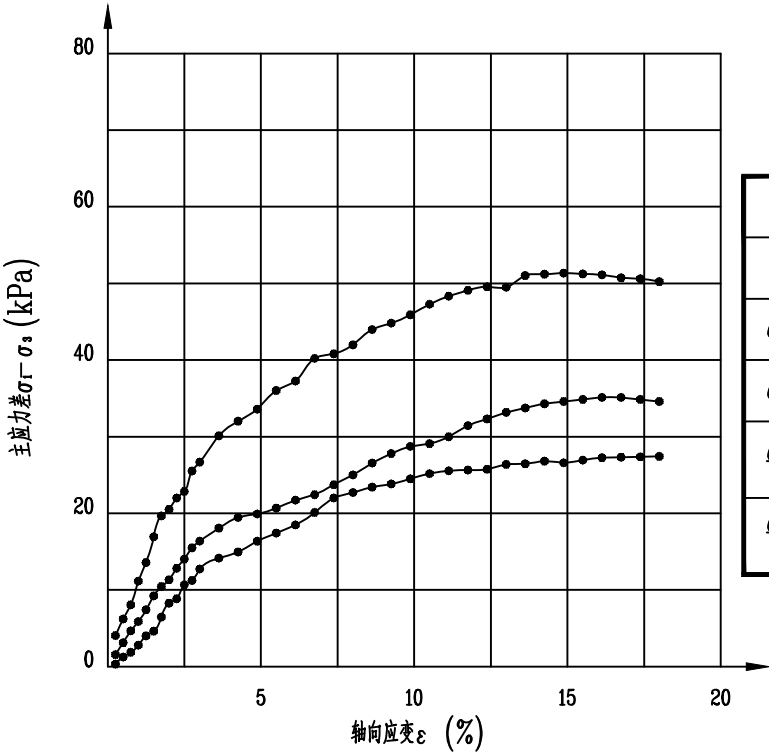
土的名称	淤泥
含水量(%)	
塑性指数	
液性指数	
c(kPa)	11.1
$\varphi(^{\circ})$	2.1

福建省工程勘察设计图纸专用章  
房建一类A  
13009  
施工图审查专用章

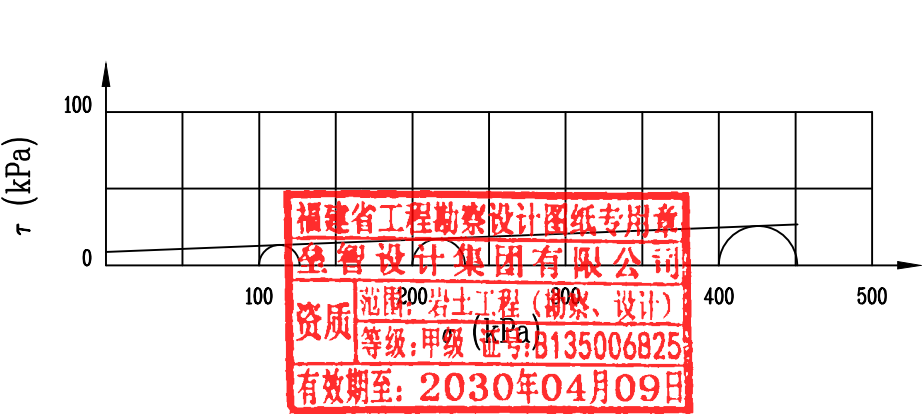


三轴剪切试验成果图表

工程名称: 南安市总医院霞美分院综合楼项目  
试验方法: 不固结不排水剪  
试样编号: ZK11-3



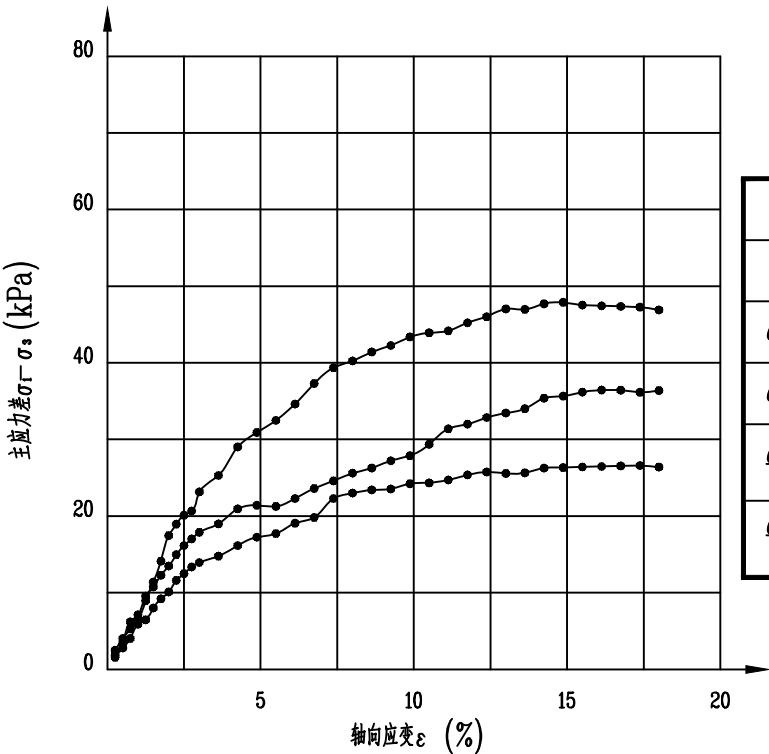
$\sigma_3$	100	200	400
$\sigma_1$	127	235	451
$\sigma_1 + \sigma_3$	227	435	851
$\sigma_1 - \sigma_3$	27	35	51
$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	113	217	426
$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$	13	17	26



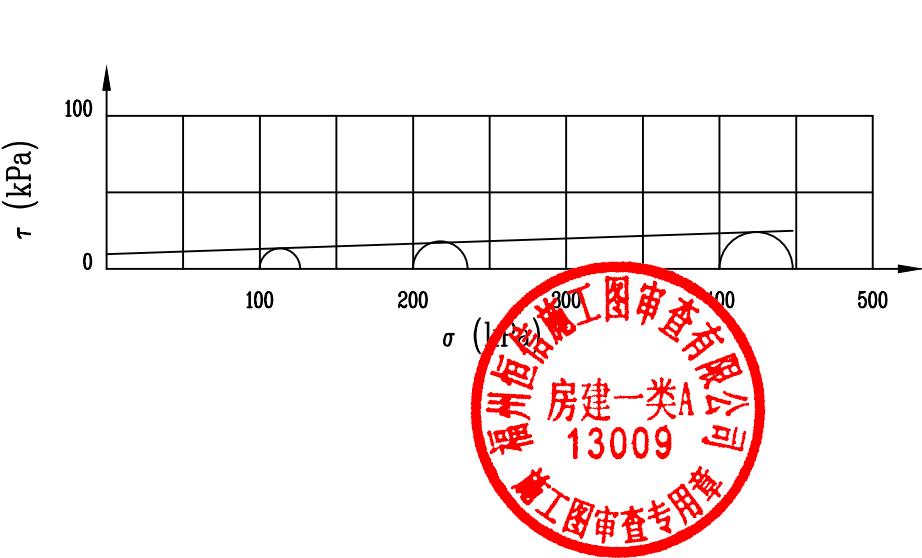
土的名称	淤泥
含水量(%)	
塑性指数	
液性指数	
c(kPa)	8.9
$\varphi(^{\circ})$	2.2°

三轴剪切试验成果图表

工程名称: 南安市总医院霞美分院综合楼项目  
试验方法: 不固结不排水剪  
试样编号: ZK12-2



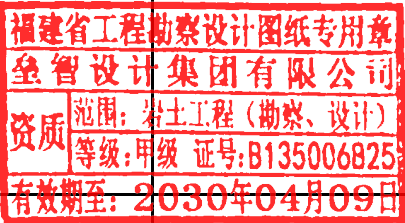
$\sigma_3$	100	200	400
$\sigma_1$	126	236	448
$\sigma_1 + \sigma_3$	226	436	848
$\sigma_1 - \sigma_3$	26	36	48
$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$	113	218	424
$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$	13	18	24



土的名称	淤泥
含水量(%)	
塑性指数	
液性指数	
c(kPa)	9.8
$\varphi(^{\circ})$	1.9°

附表4、标准贯入试验成果统计表

工程名称：		南安市总医院霞美分院综合楼项目					工程编号：		YT202500070		
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
1	1	杂填土	统计个数:13 最大值:12.0 最小值:6.0 平均值:8.7 变异系数:0.237 修正系数:0.882 标准值:7.7	统计个数:13 最大值:11.04 最小值:5.82 平均值:8.25 变异系数:0.232 修正系数:0.884 标准值:7.29	JK1	3.15-3.45	9.0	5	0.960	8.64	
2					JK3	2.15-2.45	10.0	4	0.987	9.87	
3						4.55-4.85	12.0	6	0.920	11.04	
4					JK5	2.55-2.85	6.0	4	0.973	5.84	
5						4.85-5.15	7.0	6	0.914	6.40	
6					JK6	2.15-2.45	10.0	4	0.987	9.87	
7						4.65-4.95	11.0	6	0.920	10.12	
8					JK7	3.15-3.45	9.0	5	0.960	8.64	
9						5.25-5.55	10.0	6	0.920	9.20	
10					ZK12	2.55-2.85	6.0	4	0.973	5.84	
11						4.95-5.25	7.0	6	0.912	6.38	
12					ZK13	2.55-2.85	6.0	4	0.971	5.82	
13					ZK15	3.15-3.45	10.0	5	0.960	9.60	
14	1-1	素填土	统计个数:21 最大值:13.0 最小值:5.0 平均值:8.6 变异系数:0.277 修正系数:0.894 标准值:7.7	统计个数:21 最大值:12.83 最小值:4.97 平均值:8.17 变异系数:0.278 修正系数:0.894 标准值:7.30	JK2	3.15-3.45	9.0	5	0.960	8.64	
15					JK8	3.05-3.35	6.0	5	0.960	5.76	
16						5.35-5.65	8.0	7	0.904	7.23	
17					JK9	3.05-3.35	6.0	5	0.960	5.76	
18					JK10	2.15-2.45	9.0	4	0.987	8.88	
19					ZK1	3.65-3.95	12.0	5	0.944	11.33	
20					ZK2	2.15-2.45	9.0	4	0.987	8.88	
21						4.55-4.85	11.0	6	0.920	10.12	
22					ZK5	2.65-2.95	8.0	4	0.971	7.76	
23						4.65-4.95	13.0	6	0.916	11.91	
24					ZK6	3.75-4.05	10.0	5	0.944	9.44	
25					ZK9	3.15-3.45	8.0	5	0.960	7.68	
26					ZK11	3.05-3.35	6.0	5	0.957	5.74	
27					ZK14	2.15-2.45	13.0	4	0.987	12.83	
28					ZK16	2.15-2.45	10.0	4	0.981	9.81	
29					ZK17	2.25-2.55	6.0	4	0.981	5.89	
30						5.05-5.35	8.0	7	0.910	7.28	
31					ZK18	1.75-2.05	5.0	3	0.995	4.97	
32						4.05-4.35	6.0	6	0.933	5.60	
33						6.35-6.65	7.0	8	0.884	6.19	
34					ZK19	2.15-2.45	10.0	4	0.987	9.87	
35	2-1	粉质黏土	统计个数:12 最大值:14.0 最小值:11.0 平均值:12.4 变异系数:0.080 修正系数:0.958 标准值:11.9	统计个数:12 最大值:12.85 最小值:9.61 平均值:11.24 变异系数:0.083 修正系数:0.956 标准值:10.75	JK2	4.95-5.25	12.0	6	0.914	10.97	
36					JK10	4.75-5.05	12.0	6	0.914	10.97	
37					ZK3	6.85-7.15	11.0	8	0.874	9.61	
38					ZK7	4.75-5.05	11.0	6	0.916	10.08	
39						6.75-7.05	14.0	8	0.876	12.26	
40					ZK9	5.35-5.65	13.0	7	0.906	11.78	
41					ZK11	5.45-5.75	12.0	7	0.892	10.70	
42					ZK13	5.35-5.65	12.0	7	0.904	10.85	
43					ZK14	5.45-5.75	13.0	7	0.904	11.75	
44					ZK15	5.75-6.05	14.0	6	0.918	12.85	
45					ZK16	4.15-4.45	13.0	6	0.933	12.13	
46					ZK19	5.15-5.45	12.0	7	0.910	10.92	
47					JK1	6.65-6.95	13.0	8	0.878	11.41	
48						9.35-9.65	19.0	11	0.830	15.77	
49						12.25-12.55	27.0	14	0.787	21.26	
50						14.55-14.85	28.0	16	0.757	21.19	
51					JK2	7.55-7.85	15.0	9	0.860	12.90	
52						9.95-10.25	20.0	12	0.818	16.37	
53						12.35-12.65	22.0	14	0.787	17.32	
54						14.75-15.05	29.0	15	0.769	22.29	
55					JK3	8.35-8.65	19.0	10	0.848	16.12	
56						10.65-10.95	24.0	12	0.809	19.41	



项目负责: 叶玉昌

测试: 赵积明

测试负责人: 胡智超



附表4、标准贯入试验成果统计表

工程名称：		南安市总医院霞美分院综合楼项目					工程编号：		YT202500070		
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
57	3	残积砂质黏性土				12. 95-13. 25	28. 0	15	0. 777	21. 75	
58					JK4	10. 85-11. 15	16. 0	12	0. 806	12. 90	
59						13. 25-13. 55	20. 0	15	0. 774	15. 48	
60						14. 75-15. 05	22. 0	16	0. 754	16. 59	
61					JK5	10. 75-11. 05	19. 0	12	0. 807	15. 34	
62						13. 15-13. 45	20. 0	15	0. 775	15. 51	
63					JK6	11. 35-11. 65	18. 0	13	0. 801	14. 41	
64					JK7	12. 15-12. 45	20. 0	14	0. 790	15. 80	
65					JK8	10. 75-11. 05	20. 0	12	0. 807	16. 15	
66					JK9	10. 25-10. 55	19. 0	12	0. 815	15. 48	
67						12. 15-12. 45	26. 0	14	0. 789	20. 50	
68					JK10	8. 95-9. 25	19. 0	10	0. 837	15. 90	
69						11. 35-11. 65	21. 0	13	0. 801	16. 81	
70						13. 75-14. 05	27. 0	15	0. 769	20. 75	
71					ZK1	6. 75-7. 05	16. 0	8	0. 878	14. 05	
72						9. 15-9. 45	20. 0	11	0. 835	16. 70	
73						11. 55-11. 85	23. 0	13	0. 798	18. 35	
74						13. 95-14. 25	27. 0	15	0. 765	20. 65	
75					ZK2	8. 15-8. 45	18. 0	10	0. 852	15. 33	
76						10. 45-10. 75	25. 0	12	0. 812	20. 29	
77						12. 75-13. 05	28. 0	14	0. 782	21. 90	
78					ZK3	9. 65-9. 95	19. 0	11	0. 825	15. 68	
79						11. 75-12. 05	26. 0	13	0. 794	20. 64	
80					ZK4	10. 75-11. 05	17. 0	12	0. 807	13. 73	
81						13. 15-13. 45	17. 0	15	0. 775	13. 18	
82						15. 55-15. 85	20. 0	17	0. 743	14. 87	
83						17. 85-18. 15	26. 0	19	0. 717	18. 64	
84					ZK5	8. 65-8. 95	15. 0	10	0. 842	12. 63	
85						10. 65-10. 95	21. 0	12	0. 806	16. 93	
86						12. 15-12. 45	27. 0	14	0. 782	21. 11	
87					ZK6	7. 85-8. 15	18. 0	9	0. 853	15. 36	
88						10. 25-10. 55	21. 0	12	0. 815	17. 11	
89						12. 65-12. 95	24. 0	14	0. 782	18. 77	
90						15. 05-15. 35	27. 0	17	0. 750	20. 25	
91					ZK7	8. 35-8. 65	17. 0	10	0. 847	14. 39	
92						10. 75-11. 05	20. 0	12	0. 807	16. 15	
93						12. 55-12. 85	25. 0	14	0. 783	19. 58	
94					ZK8	10. 85-11. 15	19. 0	12	0. 806	15. 31	
95						12. 75-13. 05	27. 0	14	0. 781	21. 08	
96					ZK9	8. 95-9. 25	20. 0	10	0. 837	16. 73	
97						11. 35-11. 65	23. 0	13	0. 798	18. 35	
98						13. 75-14. 05	26. 0	15	0. 769	19. 99	
99					ZK10	8. 95-9. 25	16. 0	11	0. 833	13. 33	
100						11. 95-12. 25	18. 0	14	0. 790	14. 22	
101						13. 95-14. 25	21. 0	16	0. 761	15. 97	
102					ZK11	10. 75-11. 05	19. 0	13	0. 802	15. 24	
103						12. 75-13. 05	23. 0	14	0. 779	17. 92	
104					ZK12	10. 15-10. 45	17. 0	12	0. 817	13. 88	
105						12. 45-12. 75	25. 0	14	0. 785	19. 62	
106					ZK13	8. 25-8. 55	17. 0	10	0. 848	14. 42	
107						10. 55-10. 85	20. 0	12	0. 810	16. 20	
108						12. 75-13. 05	26. 0	14	0. 781	20. 30	
109					ZK14	9. 85-10. 15	18. 0	12	0. 817	14. 70	
110						12. 25-12. 55	24. 0	14	0. 785	18. 83	

统计个数:75  
最大值:29. 0  
最小值:21. 8  
平均值:24. 8  
变异系数:0. 186  
修正系数:0. 968  
标准值:24. 0

统计个数:75  
最大值:22. 29  
最小值:16. 61  
平均值:19. 68  
变异系数:0. 160  
修正系数:0. 968  
标准值:19. 0

福建省工程勘察设计图纸专用章  
福建省设计集团有限公司  
范围:岩土工程勘察  
资质等级:甲级 证号:0195006825  
有效期至:2030年04月09日



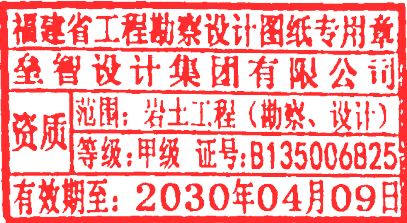
项目负责人: 郭玉昌

测试: 赵积明

测试负责人: 胡智超

附表4、标准贯入试验成果统计表

工程名称：		南安市总医院霞美分院综合楼项目					工程编号：		YT202500070		
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
111						14.65-14.95	28.0	17	0.749	20.96	
112						10.45-10.75	17.0	12	0.813	13.83	



项目负责： 郭其昌

测试： 赵积明

测试负责人： 柳智超



附表4、标准贯入试验成果统计表

工程名称：		南安市总医院霞美分院综合楼项目					工程编号：		YT202500070		
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
113					ZK15	12. 95-13. 25	25. 0	15	0. 777	19. 42	
114					ZK16	9. 35-9. 65	18. 0	11	0. 832	14. 97	
115						11. 75-12. 05	23. 0	13	0. 794	18. 26	
116						14. 15-14. 45	27. 0	16	0. 763	20. 61	
117					ZK17	10. 85-11. 15	20. 0	12	0. 806	16. 12	
118					ZK18	10. 75-11. 05	19. 0	12	0. 807	15. 34	
119						12. 85-13. 15	26. 0	14	0. 779	20. 26	
120					ZK19	11. 25-11. 55	20. 0	13	0. 801	16. 01	
121						13. 65-13. 95	27. 0	15	0. 769	20. 75	
122	4-1	全风化花岗岩			JK1	16. 75-17. 05	45. 0	18	0. 728	32. 76	
123					JK8	13. 15-13. 45	38. 0	15	0. 775	29. 46	
124					JK9	14. 15-14. 45	36. 0	16	0. 762	27. 43	
125						16. 55-16. 85	43. 0	18	0. 730	31. 39	
126					ZK1	16. 15-16. 45	38. 0	18	0. 737	27. 99	
127						18. 55-18. 85	44. 0	20	0. 710	31. 24	
128					ZK2	17. 35-17. 65	43. 0	19	0. 723	31. 09	
129					ZK3	13. 95-14. 25	36. 0	15	0. 765	27. 53	
130						16. 35-16. 65	39. 0	18	0. 733	28. 57	
131						18. 75-19. 05	45. 0	20	0. 708	31. 86	
132					ZK4	19. 95-20. 25	38. 0	21	0. 700	26. 60	
133						22. 25-22. 55	45. 0	24	0. 700	31. 50	
134						24. 55-24. 85	48. 0	26	0. 700	33. 60	
135					ZK5	15. 35-15. 65	36. 0	17	0. 746	26. 86	
136						17. 35-17. 65	43. 0	19	0. 721	31. 00	
137					ZK7	14. 15-14. 45	37. 0	16	0. 762	28. 19	
138						16. 55-16. 85	41. 0	18	0. 730	29. 93	
139						18. 55-18. 85	46. 0	20	0. 710	32. 66	
140					ZK8	14. 65-14. 95	31. 0	16	0. 755	23. 42	
141						16. 95-17. 25	40. 0	18	0. 726	29. 04	
142						19. 35-19. 65	45. 0	21	0. 702	31. 59	
143					ZK9	15. 95-16. 25	32. 0	17	0. 738	23. 62	
144						18. 35-18. 65	41. 0	20	0. 713	29. 23	
145					ZK10	16. 95-17. 25	31. 0	19	0. 723	22. 41	
146						19. 95-20. 25	38. 0	22	0. 700	26. 60	
147					ZK11	14. 85-15. 15	37. 0	17	0. 750	27. 75	
148						17. 25-17. 55	39. 0	19	0. 721	28. 12	
149						19. 55-19. 85	45. 0	21	0. 700	31. 50	
150					ZK12	14. 75-15. 05	37. 0	16	0. 754	27. 90	
151						17. 15-17. 45	43. 0	19	0. 724	31. 13	
152						19. 35-19. 65	48. 0	21	0. 702	33. 70	
153					ZK13	14. 95-15. 25	36. 0	16	0. 751	27. 05	
154					ZK15	15. 75-16. 05	37. 0	16	0. 755	27. 95	
155					ZK16	16. 55-16. 85	33. 0	18	0. 731	24. 13	
156						18. 95-19. 25	42. 0	20	0. 706	29. 65	
157					ZK17	13. 25-13. 55	37. 0	15	0. 774	28. 64	
158	15. 55-15. 85	42. 0	17	0. 743		31. 22					
159	17. 75-18. 05	48. 0	19	0. 718		34. 46					
160	ZK18	14. 95-15. 25	37. 0	16	0. 751	27. 80					
161		17. 25-17. 55	43. 0	19	0. 723	31. 09					
162	ZK19	16. 05-16. 35	40. 0	17	0. 738	29. 52					
163					ZK1	20. 35-20. 65	52. 0	22	0. 700	36. 40	
164						22. 75-23. 05	58. 0	24	0. 700	40. 60	

福建省工程勘察设计集团有限公  
统计个数:41 统计个数:11  
最大值:48.0 最大值:34.46  
最小值:31.0 范围:岩土工程(勘察、设计)  
平均值:40.1 等级:甲级 证号:B135006825  
变异系数:0.114 有效期至:2030年04月09日  
修正系数:0.969 修正系数:0.974  
标准值:38. 8 标准值:28. 44



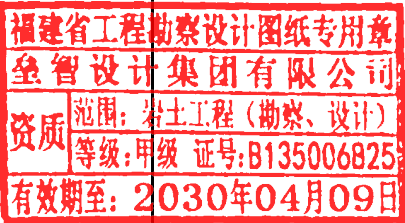
项目负责: 叶玉昌

测试: 赵积明

测试负责人: 胡智超

附表4、标准贯入试验成果统计表

工程名称：		南安市总医院霞美分院综合楼项目					工程编号：		YT202500070		
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
165	4-2	砂砾状强风化花岗岩				25.15-25.45	67.0	27	0.700	46.90	
166						19.95-20.25	61.0	20	0.706	43.07	
167						21.25-21.55	73.0	23	0.700	51.10	
168					ZK3	21.15-21.45	52.0	23	0.700	36.40	
169						23.55-23.85	63.0	25	0.700	44.10	
170						26.75-27.05	73.0	28	0.700	51.10	
171					ZK4	26.95-27.25	71.0	29	0.700	49.70	
172						29.15-29.45	81.0	32	0.700	56.70	
173					ZK5	18.75-19.05	52.0	20	0.709	36.87	
174						20.75-21.05	61.0	22	0.700	42.70	
175						22.75-23.05	69.0	24	0.700	48.30	
176					ZK6	16.75-17.05	52.0	18	0.729	37.91	
177					ZK7	20.85-21.15	52.0	22	0.700	36.40	
178						23.25-23.55	66.0	25	0.700	46.20	
179					ZK8	21.75-22.05	52.0	23	0.700	36.40	
180						24.15-24.45	63.0	26	0.700	44.10	
181						26.15-26.45	74.0	28	0.700	51.80	
182						28.15-28.45	87.0	30	0.700	60.90	
183					ZK9	19.95-20.25	53.0	22	0.700	37.10	
184						22.25-22.55	62.0	24	0.700	43.40	
185						24.65-24.95	68.0	26	0.700	47.60	
186					ZK10	22.45-22.75	51.0	24	0.700	35.70	
187						25.45-25.75	61.0	27	0.700	42.70	
188					ZK11	21.95-22.25	52.0	23	0.700	36.40	
189						24.25-24.55	59.0	26	0.700	41.30	
190						26.65-26.95	69.0	28	0.700	48.30	
191						29.05-29.35	77.0	31	0.700	53.90	
192					ZK12	21.75-22.05	54.0	23	0.700	37.80	
193						23.75-24.05	64.0	25	0.700	44.80	
194					ZK13	18.15-18.45	53.0	20	0.714	37.84	
195					ZK14	16.35-16.65	55.0	18	0.733	40.30	
196						18.75-19.05	63.0	20	0.706	44.48	
197					ZK15	19.35-19.65	53.0	21	0.702	37.21	
198						21.75-22.05	62.0	23	0.700	43.40	
199						24.15-24.45	68.0	26	0.700	47.60	
200					ZK16	20.95-21.25	54.0	22	0.700	37.80	
201						23.35-23.65	63.0	25	0.700	44.10	
202						25.75-26.05	71.0	27	0.700	49.70	
203					ZK17	20.15-20.45	52.0	22	0.700	36.40	
204						22.55-22.85	64.0	24	0.700	44.80	
205					ZK18	19.55-19.85	53.0	21	0.700	37.10	
206						21.55-21.85	64.0	23	0.700	44.80	
207					ZK19	18.65-18.95	53.0	20	0.709	37.58	
208						20.65-20.95	62.0	22	0.700	43.40	
209						22.65-22.95	68.0	24	0.700	47.60	



测试方法参照《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009年版) 第10.5条的规定，参照《岩土工程勘察标准》(DBJ/T 13-84-2022) 进行深度修正。

项目负责： 郭玉昌

测试： 赵积明

测试负责人： 胡智超



附表5、动力触探试验成果统计表

工程名称:		南安市总医院霞美分院综合楼项目				工程编号:		YT202500070			
序号	勘探点编号	重型动探原始击数单孔单层统计	重型动探修正击数单孔单层统计	试验段深度	重型动探N63.5	贯入度	探杆长度	杆长修正系数	重型动探修正N63.5	地层编号	岩土名称
				(m)	(击/10cm)	(cm/击)	(m)		(击/10cm)		
1	JK3	统计个数:10 最大值:6.0 最小值:2.0 平均值:3.8	统计个数:10 最大值:5.7 最小值:1.9 平均值:3.6	2.40-2.50	3.0	3.33	4	0.958	2.9	1	杂填土
2				2.50-2.60	5.0	2.00	4	0.958	4.8		
3				2.60-2.70	3.0	3.33	4	0.958	2.9		
4				2.70-2.80	6.0	1.67	4	0.956	5.7		
5				2.80-2.90	2.0	5.00	4	0.958	1.9		
6				4.20-4.30	5.0	2.00	6	0.933	4.7		
7				4.30-4.40	6.0	1.67	6	0.927	5.6		
8				4.40-4.50	3.0	3.33	6	0.933	2.8		
9				4.50-4.60	2.0	5.00	6	0.933	1.9		
10				4.60-4.70	3.0	3.33	6	0.933	2.8		
11	ZK3	统计个数:10 最大值:6.0 最小值:2.0 平均值:3.8	统计个数:10 最大值:5.7 最小值:1.9 平均值:3.6	2.40-2.50	2.0	5.00	4	0.960	1.9	1	杂填土
12				2.50-2.60	3.0	3.33	4	0.960	2.9		
13				2.60-2.70	4.0	2.50	4	0.960	3.8		
14				2.70-2.80	6.0	1.67	4	0.958	5.7		
15				2.80-2.90	4.0	2.50	4	0.960	3.8		
16				4.30-4.40	5.0	2.00	6	0.928	4.6		
17				4.40-4.50	3.0	3.33	6	0.928	2.8		
18				4.50-4.60	2.0	5.00	6	0.928	1.9		
19				4.60-4.70	6.0	1.67	6	0.922	5.5		
20				4.70-4.80	3.0	3.33	6	0.928	2.8		
21	ZK7	统计个数:5 最大值:6.0 最小值:2.0 平均值:4.2	统计个数:5 最大值:5.7 最小值:1.9 平均值:4.0	2.40-2.50	5.0	2.00	4	0.960	4.8	1	杂填土
22				2.50-2.60	6.0	1.67	4	0.958	5.7		
23				2.60-2.70	3.0	3.33	4	0.960	2.9		
24				2.70-2.80	5.0	2.00	4	0.960	4.8		
25				2.80-2.90	2.0	5.00	4	0.960	1.9		
26	ZK8	统计个数:15 最大值:8.0 最小值:2.0 平均值:3.9	统计个数:15 最大值:7.0 最小值:1.8 平均值:3.6	2.40-2.50	3.0	3.33	4	0.960	2.9	1	杂填土
27				2.50-2.60	5.0	2.00	4	0.960	4.8		
28				2.60-2.70	2.0	5.00	4	0.960	1.9		
29				2.70-2.80	5.0	2.00	4	0.960	4.8		
30				2.80-2.90	2.0	5.00	4	0.960	1.9		
31				4.40-4.50	4.0	2.50	6	0.930	3.7		
32				4.50-4.60	6.0	1.67	6	0.924	5.5		
33				4.60-4.70	3.0	3.33	6	0.930	2.8		
34				4.70-4.80	2.0	5.00	6	0.930	1.9		
35				4.80-4.90	3.0	3.33	6	0.930	2.8		
36				6.30-6.40	5.0	2.00	8	0.901	4.5		
37				6.40-6.50	3.0	3.33	8	0.901	2.7		
38				6.50-6.60	2.0	5.00	8	0.901	1.8		
39				6.60-6.70	5.0	2.00	8	0.901	4.5		
40				6.70-6.80	8.0	1.25	8	0.878	7.0		

测试方法参照《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2009(2009年版)第10.4条的规定进行，按附录B进行击数修正

福建省工程勘察设计图纸专用章  
玺智设计集团有限公司  
资质等级:甲级 证号:B135006825  
有效期至:2030年04月09日



项目负责人: 叶玉昌

测试: 赵积明

试验负责人: 柳智超

附表6、物理力学指标统计表

工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目

工程编号： YT202500070

岩土名称	统计项目	土常规试验										压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	竖向固结		直剪				三轴剪		无侧限抗压强度			有机质含量	渗透试验	颗粒组成								标贯		单轴抗压强度			
		含水量w	质量密度ρ	干密度ρ <sub>d</sub>	土粒比重G <sub>s</sub>	天然孔隙比e	饱和度S <sub>r</sub>	液限w <sub>L</sub>	塑限w <sub>P</sub>	塑性指数IP	液性指数IL	a <sub>0.1-0.2</sub>	Es <sub>0.1-0.2</sub>	前期固结压力p <sub>c</sub>	压缩指数Cc	快剪摩擦角φ <sub>q</sub>	快剪粘聚力C <sub>q</sub>	固快剪粘聚力C <sub>cq</sub>	固快剪内摩擦角φ <sub>cq</sub>	不固结不排水剪内摩擦角φ <sub>uu</sub>	不固结不排水剪粘聚力C <sub>uu</sub>	原状qu	重塑qu'	灵敏度St	w <sub>u</sub>	竖向渗透系数K <sub>v</sub>	>20mm	>10mm	>2mm	>.5mm	>.25mm	>.075mm	>0mm	标贯修正击数N	标贯修正击数N	点荷载换算抗压强度	干燥R <sub>c</sub>	饱和R <sub>b</sub>	软化系数K <sub>R</sub>	
		%	g/cm3	g/cm3	-	-	%	%	%	-	-	1/MPa	MPa	kPa	-	度	kPa	kPa	度	度	度	kPa	kPa	kPa	-	%	10-6cm/s	%	%	%	%	%	%	击30cm	击30cm	MPa	MPa	MPa	-	
①杂填土	统计个数																																13	13						
	最大值																																11.0	12.0						
	最小值																																5.8	6.0						
	平均值																																8.3	8.7						
	标准差																																1.914	2.057						
	变异系数																																0.232	0.237						
	修正系数																																0.884	0.882						
标准值																																7.3	7.7							
①1素填土	统计个数	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8			8	8																21	21							
	最大值	27.8	1.81	1.5	2.68	0.946	78.8	33.8	22.4	13.3	0.54	0.560	4.120			20.5	15.5															12.8	13.0							
	最小值	23.7	1.75	1.4	2.68	0.832	74.0	30.6	18.5	11.4	0.37	0.450	3.440			14.1	11.8														5.0	5.0								
	平均值	25.7	1.77	1.4	2.68	0.902	76.3	32.1	20.0	12.1	0.47	0.501	3.811			16.8	13.8														8.2	8.6								
	标准差	1.314	0.019	0.026	0.000	0.036	1.699	1.124	1.317	0.645	0.053	0.040	0.245			2.325	1.354														2.274	2.378								
	变异系数	0.051	0.011	0.018	0.000	0.040	0.022	0.035	0.066	0.053	0.114	0.079	0.064			0.139	0.098														0.278	0.277								
	修正系数	1.035	0.993	1.012	1.000	1.027	1.015	0.976	0.956	1.036	1.077	1.054	0.957			0.906	0.934														0.894	0.894								
标准值	26.6	1.76	1.4	2.68	0.927	77.5	31.3	19.1	12.5	0.50	0.528	3.646			15.2	12.9														7.3	7.7									
②1粉质黏土	统计个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			6	6															12	12								
	最大值	27.6	2.04	1.7	2.70	0.758	99.0	38.5	21.9	16.8	0.39	0.280	7.700			39.4	23.6														12.9	14.0								
	最小值	22.2	1.96	1.5	2.70	0.617	95.1	34.1	19.4	14.7	0.19	0.210	6.280			34.8	22.2														9.6	11.0								
	平均值	25.6	1.99	1.6	2.70	0.707	97.5	36.8	20.8	16.1	0.30	0.248	6.920			37.1	22.8														11.2	12.4								
	标准差	2.328	0.031	0.052	0.000	0.057	1.391	1.627	1.052	0.764	0.077	0.026	0.527			1.765	0.522														0.938	0.996								
	变异系数	0.091	0.015	0.033	0.000	0.081	0.014	0.044	0.051	0.048	0.261	0.106	0.076			0.048	0.023														0.083	0.080								
	修正系数	1.075	0.987	1.027	1.000	1.067	1.012	0.964	0.958	1.039	1.216	1.088	0.937			0.961	0.981														0.956	0.958								
标准值	27.5	1.96	1.6	2.70	0.754	98.7	35.5	19.9	16.7	0.36	0.270	6.485			35.6	22.4														10.7	11.9									
②2淤泥	统计个数	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			9	9			6	6	6	6	6																	
	最大值	62.7	1.67	1.1	2.69	1.718	99.9	50.9	29.2	25.2	1.56	1.450	2.150			11.0	4.8			11.10	2.50	21.40	5.10	5.03																
	最小值	55.4	1.61	1.0	2.69	1.510	98.0	47.9	22.7	20.6	1.27	1.170	1.870			8.4	3.5			8.90	1.80	15.60	3.10	4.20																
	平均值	58.0	1.65	1.0	2.69	1.579	98.9	49.0	25.9	23.0	1.39	1.317	1.963			9.5	4.1			9.90	2.10	18.27	4.00	4.62																
	标准差	2.228	0.020	0.027	0.000	0.066	0.797	0.955	2.026	1.387	0.099	0.084	0.088			0.823	0.472			0.787	0.258	2.239	0.756	0.313																
	变异系数	0.038	0.012	0.025	0.000	0.042	0.008	0.019	0.078	0.060	0.071	0.064	0.045			0.086	0.115			0.080	0.125	0.123	0.189	0.068																
	修正系数	1.024	0.993	1.016	1.000	1.026	1.005	0.988	0.951	1.038	1.045	1.040	0.972			0.946	0.928			0.934	0.897	0.899	0.844	0.944																
标准值	59.4	1.64	1.1	2.69	1.594	99.4	49.9	25.9	23.0	1.39	1.317	1.963			9.0	3.8			9.20	1.90	16.42	3.38	4.36																	
③残积黏性土	统计个数	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			9	9															75	75								
	最大值	44.2	1.80	1.4	2.68	1.247	96.4	51.8	30.5	23.8	0.72	0.610	4.740			22.4	19.6														22.3	29.0								
	最小值	33.7	1.72	1.2	2.68	0.999	95.4	47.3	23.4	18.3	0.40	0.420	3.680			19.2	16.3													1.4	13.0									
	平均值	39.4	1.77	1.3	2.68	1.116	96.6	49.7	26.7	20.3	0.55	0.500	4.264			21.1	18.1													17.2	21.6									
	标准差	3.122	0.030	0.049	0.000	0.062	0.743	0.937	2.030	1.374	0.099	0.057	0.334			1.151	1.117													2.74	4.020									
	变异系数	0.079	0.017	0.039	0.000	0.070	0.026	0.059	0.039	0.161	0.167	0.114	0.078			0.055	0.062													0.16	0.186									
	修正系数	1.050	0.989	1.024	1.000	1.044	1.016	0.963	0.976	1.101	1.104	1.072	0.951			0.966	0.961													0.963	0.963									
标准值	41.4	1.75	1.3	2.68	1.165	96.1	45.4	28.0	20.3	0.63	0.536	4.055			20.3	17.4																								

福建省工程勘察设计图纸专用章  
全智设计集团有限公司  
范围：岩土工程（勘察、设计）  
资质等级：甲级 证书：B135006825  
有效期至：2030年04月09日

南安市信通工程图审章  
房建一类A  
13009  
工程图审查专用章



附表6、物理力学指标统计表

工程名称：南安市总医院霞美分院综合楼项目

工程编号：YT202500070

岩土名称	统计项目	土常规试验										压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	竖向固结		直剪				三轴剪		无侧限抗压强度			有机质含量	渗透试验	颗粒组成								标贯		单轴抗压强度				
		含水量w	质量密度ρ	干密度ρd	土粒比重Gs	天然孔隙比e	饱和度Sr	液限wL	塑限wP	塑性指数IP	液性指数IL	α0.1-0.2	Es0.1-0.2	前期固结压力pc	压缩指数Cc	快剪摩擦角φq	快剪粘聚力Cq	固快剪粘聚力Ccq	固快剪内摩擦角φcq	不固结不排水剪内摩擦角φuu	不固结不排水剪粘聚力Cuu	原状qu	重塑qu'	灵敏度St	wu	竖向渗透系数Kv	>20mm	>10mm	>2mm	>.5mm	>.25mm	>.075mm	>0mm	标贯修正击数N	标贯修击数N	点荷载换算抗压强度	干燥Rc	饱和Rb	软化系数KR		
		%	g/cm3	g/cm3	-	-	%	%	%	-	-	1/MPa	MPa	kPa	-	度	kPa	kPa	度	度	度	kPa	kPa	kPa	-	%	10-6cm/s	%	%	%	%	%	%	%	击30cm	击30cm	MPa	MPa	MPa	-	
④1全风化花岗岩	统计个数																																41	41							
	最大值																																34.5	48.0							
	最小值																																22.4	31.0							
	平均值																																29.2	40.1							
	标准差																																2.546	4.428							
	变异系数																																0.087	0.110							
	修正系数																																0.976	0.970							
④2砂砾状强风化花岗岩	标准值																																28.4	38.8							
	统计个数																																47	47							
	最大值																																60.9	87.0							
	最小值																																35.7	51.0							
	平均值																																43.4	61.9							
	标准差																																4.179	8.830							
	变异系数																																0.102	0.142							
④3碎块状强风化花岗岩	修正系数																																0.974	0.964							
	标准值																																41.9	59.6							
	统计个数																																		6						
	最大值																																		26.30						
	最小值																																		9.60						
	平均值																																		15.95						
	标准差																																		6.271						
④4中风化花岗岩	变异系数																																		0.393						
	修正系数																																		0.675						
	标准值																																		10.77						
	统计个数																																			6	8	6			
	最大值																																			87.5	92.1	0.97			
	最小值																																			63.00	63.90	0.91			
	平均值																																			78.12	75.24	0.93			
标准差																																			6.7	9.5	0.020				
变异系数																																			0.086	0.126	0.022				
修正系数																																			0.929	0.915	1.018				
标准值																																				72.6	68.8	0.95			

项目负责人：

福建省工程勘察设计图纸专用章  
玺智设计集团有限公司  
范围：岩土工程（勘察、设计）  
等级：甲级 证号：B135006825  
有效期至：2030年04月09日

制表：

赵和明

校核：

叶其昌

审核：

胡智超



垒智设计集团有限公司  
 点荷载试验记录表

工程编号：YT202500070

工程名称：南安市总医院霞美分院综合楼项目

报告日期：2025-08-18

试样编号	试样深度	岩石名称	样品处理	荷载方向	加荷点距离 D mm	最小截面宽度 W mm	等价岩石直径 De mm	破坏荷载 P N	点荷载强度		换算抗压强度 R=22.82× $f_{50}^{0.75}$ (MPa)	平均抗压强度 (MPa)
									$I_s=P/Dc^2$	$I_{s(50)}$		
ZK9-R1	28.00-28.50	碎块状强风化花岗岩	饱和	轴向	37.0	38.4	42.5	1493	0.82	0.77	18.82	19.6
					34.0	34.7	38.8	1380	0.92	0.83	19.82	
					41.0	42.5	47.1	1971	0.89	0.87	20.50	
					44.0	46.2	50.9	2031	0.78	0.79	19.11	
					32.0	33.2	36.8	1261	0.93	0.83	19.76	
ZK11-R1	31.80-32.30	碎块状强风化花岗岩	饱和	轴向	37.0	38.9	42.8	2448	1.34	1.26	27.06	26.3
					33.0	34.4	38.0	1859	1.29	1.15	25.39	
					38.0	39.1	43.5	2457	1.30	1.23	26.62	
					35.0	36.5	40.4	2024	1.24	1.14	25.18	
					40.0	40.9	45.7	2672	1.28	1.24	26.75	
ZK12-R1	25.50-25.90	碎块状强风化花岗岩	饱和	轴向	35.0	36.1	40.1	616	0.38	0.35	10.39	10.4
					39.0	40.6	44.9	766	0.38	0.36	10.69	
					33.0	34.8	38.2	595	0.41	0.37	10.72	
					40.0	41.2	45.8	747	0.36	0.34	10.24	
					45.0	45.8	51.2	860	0.33	0.33	9.95	
ZK15-R1	29.60-30.10	碎块状强风化花岗岩	饱和	轴向	42.0	43.4	48.2	1133	0.49	0.48	13.18	13.7
					30.0	31.0	34.4	734	0.62	0.53	14.25	
					46.0	48.1	53.1	1435	0.51	0.52	14.00	
					43.0	45.5	49.9	1276	0.51	0.51	13.81	
					37.0	39.6	43.2	959	0.51	0.48	13.26	
ZK17-R1	25.30-25.90	碎块状强风化花岗岩	饱和	轴向	34.0	35.3	39.1	503	0.33	0.30	9.21	9.6
					32.0	32.5	36.4	482	0.36	0.32	9.72	
					39.0	39.8	44.5	582	0.29	0.28	8.80	
					38.0	38.9	43.4	641	0.34	0.32	9.75	
					34.0	35.1	39.0	598	0.39	0.36	10.52	
ZK19-R1	25.00-25.60	碎块状强风化花岗岩	饱和	轴向	37.0	38.3	42.5	1128	0.62	0.58	15.26	16.1
					36.0	37.6	41.5	1183	0.69	0.64	16.28	
					47.0	49.4	54.4	1907	0.64	0.67	16.84	
					38.0	39.6	43.8	1229	0.64	0.61	15.71	
					40.0	41.3	45.9	1403	0.67	0.64	16.41	
备 注	1、检验依据国标《GB/T50266-2013》；2、试验成果对来样负责；3、对报告若有异议，应自报告发出之日起十五天内向本室提出，逾期不予受理。											

试验人：

校核：

试验负责人：

第1页

垒智设计集团有限公司  
 岩石单轴抗压强度试验报告

报告日期：2025年8月18日

工程名称			南安市总医院霞美分院综合楼项目			工程编号		YT202500070			
						检验依据		GB/T50266-2013			
试样编号	野外定名	试件处理情况	试件尺寸（mm）			试件截面积（mm <sup>2</sup> ）	极限荷载 kN	抗压强度（MPa）	平均抗压强度（MPa）	软化系数	
			取样深度（m）	直径（mm）	高（mm）						
ZK1-R1	中风化花岗岩	饱和	28.30-29.50	54	110	2289	167.0	73.0	72.3		
				54	110	2289	158.9	69.4			
				54	110	2289	170.6	74.5			
ZK3-R1	中风化花岗岩	饱和	28.50-29.10	54	110	2289	212.1	92.7	92.1		
				54	110	2289	218.8	95.6			
				54	110	2289	201.5	88.0			
ZK5-R1	中风化花岗岩	饱和	25.00-26.20	54	110	2289	145.8	63.7	63.9	0.91	
				54	110	2289	131.6	57.5			
				54	110	2289	161.3	70.5			
ZK5-R1	中风化花岗岩	干燥	25.00-26.20	54	110	2289	162.8	71.1	70.2		
				54	110	2289	153.9	67.3			
				54	110	2289	165.3	72.2			
ZK6-R1	中风化花岗岩	饱和	20.00-21.20	54	110	2289	173.2	75.7	78.0	0.95	
				54	110	2289	177.8	77.7			
				54	110	2289	184.6	80.7			
ZK6-R1	中风化花岗岩	干燥	20.00-21.20	54	110	2289	190.5	83.2	82.5		
				54	110	2289	187.7	82.0			
				54	110	2289	188.3	82.3			
ZK8-R1	中风化花岗岩	饱和	30.00-30.60	54	110	2289	154.9	67.7	69.2	0.92	
				54	110	2289	157.9	69.0			
				54	110	2289	162.4	70.9			
ZK8-R1	中风化花岗岩	干燥	30.00-30.60	54	110	2289	169.3	74.0	75.1		
				54	110	2289	176.7	77.2			
				54	110	2289	169.7	74.1			
ZK9-R2	中风化花岗岩	饱和	31.70-33.00	54	110	2289	189.2	82.7	84.6	0.97	
				54	110	2289	198.1	86.5			
				54	110	2289	193.6	84.6			
ZK9-R2	中风化花岗岩	干燥	31.70-33.00	54	110	2289	201.3	87.9	87.5		
				54	110	2289	195.5	85.4			
				54	110	2289	204.1	89.2			
备 注			1、试验成果对来样负责；2、对报告若有异议，应自报告发出之日起十五天内向本室提出，逾期不予受理。								

试验人：

校核：

试验负责人：

第1页

# 垒智设计集团有限公司 岩石单轴抗压强度试验报告

报告日期： 2025年8月18日

工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目					工程编号		YT202500070		
						检验依据		GB/T50266-2013		
试样编号	野外定名	试件处理情况	试件尺寸（mm）			试件截面积（mm <sup>2</sup> ）	极限荷载 kN	抗压强度（MPa）	平均抗压强度（MPa）	软化系数
			取样深度（m）	直径（mm）	高（mm）					
ZK11-R2	中风化花岗岩	饱和	33.00-34.20	54	110	2289	171.8	75.1	75.3	0.93
				54	110	2289	173.7	75.9		
				54	110	2289	171.5	74.9		
ZK11-R2	中风化花岗岩	干燥	33.00-34.20	54	110	2289	183.3	80.1	81.4	
				54	110	2289	192.1	83.9		
				54	110	2289	183.5	80.2		
ZK13-R1	中风化花岗岩	饱和	19.50-20.70	54	110	2289	153.0	66.8	66.5	0.92
				54	110	2289	155.1	67.8		
				54	110	2289	148.6	64.9		
ZK13-R1	中风化花岗岩	干燥	19.50-20.70	54	110	2289	159.7	69.8	72.0	
				54	110	2289	164.1	71.7		
				54	110	2289	170.6	74.5		
								</		

试验人: 姜晓洋 校核: 邵玉昌 试验负责人: 成宇洋 第2页





水质分析报告表

第 1 页 共 1 页

工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目		报告编号	YT202500070	水源种类	地下水
水样原号	JK9-1	分析批号	Z25-6	取样地点/取样深度(m)		
收样日期	8/13/2025	开始分析日期	8/13/2025	结束分析日期		8/15/2025
气温（℃）		水温（℃）	填加大理石粉（g）		3 克	

物理性质

气味		颜色		透明度	
口味		悬浮物		浑浊度	

化学分析

特殊项目分析

项目	mg/L	mmol/L	项目1	P(CaCO <sub>3</sub> )mg/L
K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	26.19	1.14	总硬度	
Ca <sup>2+</sup>	25.71	0.64	永硬度	
Mg <sup>2+</sup>	5.99	0.25	暂硬度	
Fe <sup>3+</sup>	/		负硬度	
Fe <sup>2+</sup>	/		总碱度	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.21	0.01	总酸度	
Al <sup>3+</sup>	/			
Mn <sup>2+</sup>	/		项目2	P(B)mg/L
Cu <sup>2+</sup>	/		可溶性SiO <sub>2</sub>	
Pb <sup>2+</sup>	/		耗氧量	
Zn <sup>2+</sup>	/		固形物	
Hg <sup>2+</sup>	/		灼热残量	
Cr <sup>6+</sup>	/		烧失量	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	T		游离CO <sub>2</sub>	15.31
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	121.84	2.00	侵蚀CO <sub>2</sub>	3.66
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	7.11	0.07	固定CO <sub>2</sub>	
Cl <sup>-</sup>	27.70	0.78	<div> <div>PH</div> <div>7.35</div> </div>	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	/			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	T			
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	/			
OH <sup>-</sup>	T		<div> <div>PH</div> <div>7.21</div> </div>	
矿化度	163.1			
备注：本试验报告各试样试验指标针对该试样情况，仅对来样负责。试验方法：侵蚀性CO2第48部分滴定法，HC03 <sup>-</sup> 、C032 <sup>-</sup> 、OH <sup>-</sup> 第49部分滴定法，Ca2+第13部分EDTA滴定法，Mg2+第14部分EDTA滴定法，S042 <sup>-</sup> 第64部分EDTA-Ba滴定法，C1 <sup>-</sup> 第50部分银量滴定法，NH4 <sup>+</sup> 第57部分纳氏试剂分光光度计法，游离C02第47部分滴定法，pH			《铁路工程水质分析规程》 TB10104-2003 J263-2003 总矿化度的测定 《岩土工程勘察规范》 GB 50021-2001 (2009年修订版) T为未检出。	

分析报告仅对来样负责，如有异议请在五天内提出。复印件加盖印章方有效。

试验人: 吴永洋 校核: 郭玉昌 试验负责人: 成守萍 二〇二五年八月十五日

水质分析报告表

第 1 页 共 1 页

工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目		报告编号	YT202500070	水源种类	地下水
水样原号	JK9-2	分析批号	Z25-6	取样地点/取样深度(m)		
收样日期	8/13/2025	开始分析日期	8/13/2025	结束分析日期		8/15/2025
气温（℃）		水温（℃）	填加大理石粉（g）		3 克	

物理性质

气味		颜色		透明度	
口味				浑浊度	

化学分析

特殊项目分析

项目	mg/L	mmol/L	项目1	P(CaCO <sub>3</sub> )mg/L
K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	21.15	0.92	总硬度	
Ca <sup>2+</sup>	27.69	0.69	永硬度	
Mg <sup>2+</sup>	5.99	0.25	暂硬度	
Fe <sup>3+</sup>	/		负硬度	
Fe <sup>2+</sup>	/		总碱度	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.18	0.01	总酸度	
Al <sup>3+</sup>	/			
Mn <sup>2+</sup>	/		项目2	P(B)mg/L
Cu <sup>2+</sup>	/		可溶性SiO <sub>2</sub>	
Pb <sup>2+</sup>	/		耗氧量	
Zn <sup>2+</sup>	/		固形物	
Hg <sup>2+</sup>	/		灼热残量	
Cr <sup>6+</sup>	/		烧失量	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	T		游离CO <sub>2</sub>	21.87
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	114.23	1.87	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.92
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4.74	0.05	固定CO <sub>2</sub>	
Cl <sup>-</sup>	29.55	0.83	<div> <div>PH</div> <div>7.21</div> </div>	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	/			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	T			
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	/			
OH <sup>-</sup>	T		<div> <div>PH</div> <div>7.21</div> </div>	
矿化度	155.2			
备注：本试验报告各试样试验指标针对该试样情况，仅对来样负责。试验方法：侵蚀性CO2第48部分滴定法，HC03 <sup>-</sup> 、C032 <sup>-</sup> 、OH <sup>-</sup> 第49部分滴定法，Ca2+第13部分EDTA滴定法，Mg2+第14部分EDTA-Ba滴定法，C1 <sup>-</sup> 第50部分银量滴定法，NH4 <sup>+</sup> 第57部分纳氏试剂分光光度计法，游离C02第47部分滴定法，pH值第5部分玻璃电极法。			《地下水分析方法》DZ/T 0064-2021 《铁路工程水质分析规程》 TB10104-2003 J263-2003 总矿化度的测定 《岩土工程勘察规范》 GB 50021-2001 (2009年修订版) T为未检出。	

分析报告仅对来样负责，如有异议请在五天内提出。复印件加盖印章方有效。

试验人: 吴永洋 校核: 郭玉昌 试验负责人: 成守萍 二〇二五年八月十五日

水质分析报告表

第 1 页 共 1 页

工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目		报告编号	YT202500070	水源种类	地下水
水样原号	ZK7-1	分析批号	Z25-6	取样地点/取样深度(m)		
收样日期	8/13/2025	开始分析日期	8/13/2025	结束分析日期		8/15/2025
气温（℃）		水温（℃）	填加大理石粉（g）			3 克

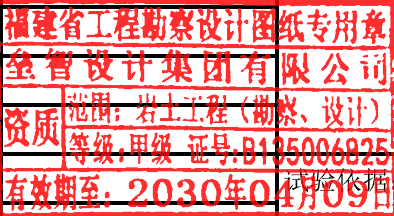
物理性质

气味		颜色		透明度	
口味		悬浮物		浑浊度	

化学分析

特殊项目分析

项目	mg/L	mmol/L	项目1	P(CaCO <sub>3</sub> )mg/L
K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	27.43	1.19	总硬度	
Ca <sup>2+</sup>	28.67	0.72	永硬度	
Mg <sup>2+</sup>	3.00	0.12	暂硬度	
Fe <sup>3+</sup>	/		负硬度	
Fe <sup>2+</sup>	/		总碱度	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.22	0.01	总酸度	
Al <sup>3+</sup>	/			
Mn <sup>2+</sup>	/		项目2	P(B)mg/L
Cu <sup>2+</sup>	/		可溶性SiO <sub>2</sub>	
Pb <sup>2+</sup>	/		耗氧量	
Zn <sup>2+</sup>	/		固形物	
Hg <sup>2+</sup>	/		灼热残量	
Cr <sup>6+</sup>	/		烧失量	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	T		游离CO <sub>2</sub>	17.49
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	119.31	1.96	侵蚀CO <sub>2</sub>	5.49
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	9.48	0.10	固定CO <sub>2</sub>	
Cl <sup>-</sup>	25.86	0.73		
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	/			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	T			
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	/			
OH <sup>-</sup>	T			
矿化度	163.6			
备注：本试验报告各试样试验指标针对该试样情况，仅对来样负责。试验方法：侵蚀性CO2第48部分滴定法，HC03 <sup>-</sup> 、C032 <sup>-</sup> 、OH <sup>-</sup> 第49部分滴定法，Ca2+第13部分EDTA滴定法，Mg2+第14部分EDTA滴定法，S042 <sup>-</sup> 第64部分EDTA-Ba滴定法，C1 <sup>-</sup> 第50部分银量滴定法，NH4 <sup>+</sup> 第57部分纳氏试剂分光光度计法，游离C02第47部分滴定法，pH值第5部分玻璃电极法。				



PH	7.22
----	------

水质分析报告表

第 1 页 共 1 页

工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目		报告编号	YT202500070	水源种类	地下水
水样原号	ZK7-2	分析批号	Z25-6	取样地点/取样深度(m)		
收样日期	8/13/2025	开始分析日期	8/13/2025	结束分析日期		8/15/2025
气温（℃）		水温（℃）	填加大理石粉（g）			3 克

物理性质

气味		颜色		透明度	
口味		悬浮物		浑浊度	

化学分析

特殊项目分析

项目	mg/L	mmol/L	项目1	P(CaCO <sub>3</sub> )mg/L
K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	26.83	1.17	总硬度	
Ca <sup>2+</sup>	25.71	0.64	永硬度	
Mg <sup>2+</sup>	4.80	0.20	暂硬度	
Fe <sup>3+</sup>	/		负硬度	
Fe <sup>2+</sup>	/		总碱度	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.17	0.01	总酸度	
Al <sup>3+</sup>	/			
Mn <sup>2+</sup>	/		项目2	P(B)mg/L
Cu <sup>2+</sup>	/		可溶性SiO <sub>2</sub>	
Pb <sup>2+</sup>	/		耗氧量	
Zn <sup>2+</sup>	/		固形物	
Hg <sup>2+</sup>	/		灼热残量	
Cr <sup>6+</sup>	/		烧失量	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	T		游离CO <sub>2</sub>	19.68
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	114.23	1.87	侵蚀CO <sub>2</sub>	2.75
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	7.11	0.07	固定CO <sub>2</sub>	
Cl <sup>-</sup>	29.55	0.83		
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	/			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	T			
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	/			
OH <sup>-</sup>	T			
矿化度	160.4			
备注：本试验报告各试样试验指标针对该试样情况，仅对来样负责。试验方法：侵蚀性CO2第48部分滴定法，HC03 <sup>-</sup> 、C032 <sup>-</sup> 、OH <sup>-</sup> 第49部分滴定法，Ca2+第13部分EDTA滴定法，Mg2+第14部分EDTA滴定法，S042 <sup>-</sup> 第64部分EDTA-Ba滴定法，C1 <sup>-</sup> 第50部分银量滴定法，NH4 <sup>+</sup> 第57部分纳氏试剂分光光度计法，游离C02第47部分滴定法，pH值第5部分玻璃电极法。				



分析报告仅对来样负责，如有异议请在五天内提出。复印件加盖印章方有效。

试验人:

校核:

试验负责人:

二〇二五年八月十五日

垒智设计集团有限公司

土样易溶盐分析报告表

第 1 页 共 1 页

工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目					样品名称	土样	收样日期	2025-8-13	试验日期	2025-8-13 ~ 2025-8-15
工程编号	YT202500070					试验依据	GB/T50123-2019	分析批号	Z25-06	易溶盐 土水比	1 : 5
化学分析											
土样原号	土深度 (m)	PH 值	Ca <sup>2+</sup> (mg/Kg)	Mg <sup>2+</sup> (mg/Kg)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/Kg)	Cl <sup>-</sup> (mg/Kg)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/Kg)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/Kg)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/Kg)	OH <sup>-</sup> (mg/Kg)	矿化度
ZK5	0.80-1.30	6.87	32.2	8.2	0.1	64.2	47.6	T	77.2	T	254.5
ZK16	0.80-1.30	6.83	26.8	6.5	0.1	45.9	51.5	T	66.5	T	222.3
JK7	1.00-1.50	6.87	37.5	13.1	0.1	73.4	64.3	T	84.7	T	298.1
ZK3	08.0-1.30	6.94	42.9	16.4	0.1	82.6	77.2	T	92.4	T	336.6

备注：备注：T 为未检出。 本试验报告各试样试验指标针对该试样情况，仅对来样负责。试验方法：HCO3-、CO32-、OH-第 49 部  
分酸滴定法，Ca2+第 13 部分 EDTA 滴定法，Mg2+第 14 部分 EDTA 滴定法，SO42-第 64 部分 EDTA-Ba 滴定法，Cl-第 50 部分银量滴定  
法，NH4+第 57 部分纳氏试剂分光光度计法，游离 CO2 第 47 部分滴定法，pH 值第 5 部分玻璃电极法。

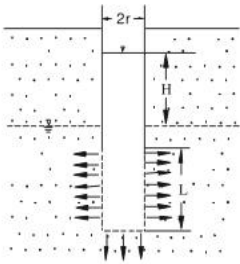
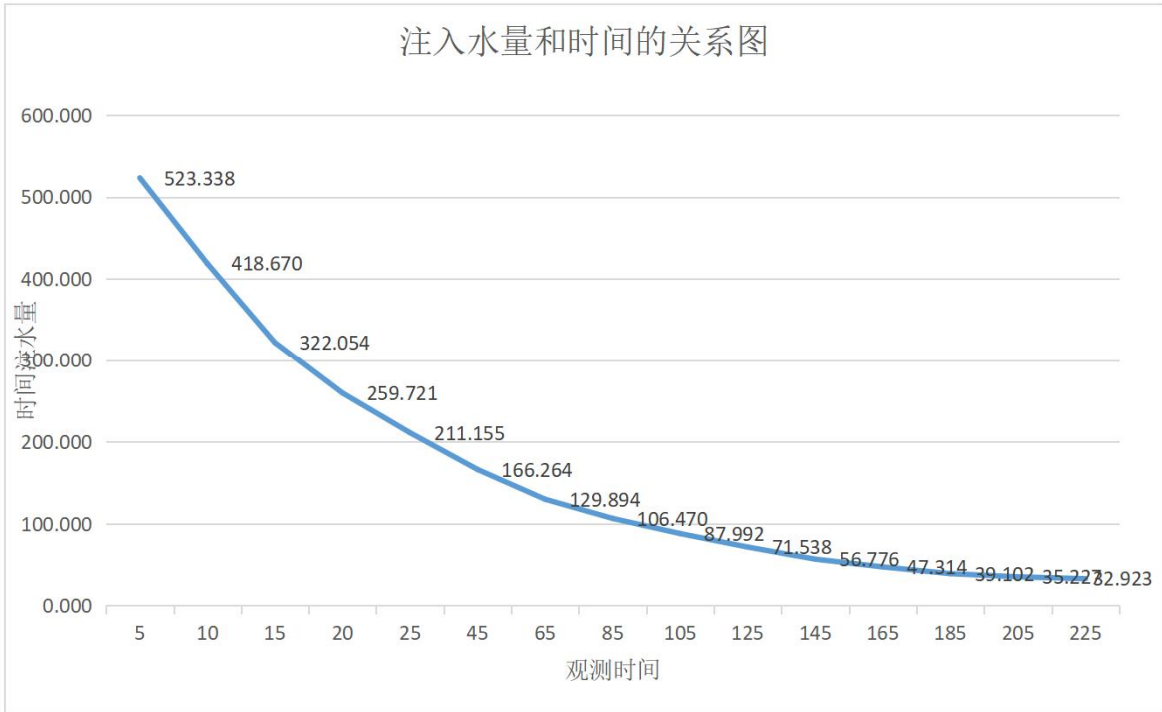
分析报告仅对来样负责，如有异议请在五天内提出。复印件加盖印章方有效。

试验人： 吴永峰 校核： 何其昌 试验负责人： 成守群

2025 年 8 月 15 日





钻孔定水头注水试验记录表								定水头注水试验渗透系数计算图表							
工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目					孔号	ZK4	工程名称	南安市总医院霞美分院综合楼项目						
试验位置	试验段号	稳定地下水位 (m)	试验段长L (m)	试验段半径r (m)	试段类型	注水水位	试验时间 (min)	试验位置	试验段半径r (m)	稳定地下水位 (m)	试验段长L (m)	孔号	试验水头H (m)		
4.0-6.0	1	3.530	2.000	0.065	杂填土	0.000	225	4.0-6.0	0.065	3.530	2.000	ZK4	3.530		
试验时间				试验水头H	注入水量	单位时间注入量	备注	计算公式	试验段在稳定地下水位以下： $K=\frac{16.67Q}{AH}$			渗透系数 (cm/s)	3.53E-03		
日	时	分	持续时间(min)	(m)	(L)	(L/min)	连续两次注入流量之差 不大于最后一次注入流量 的10%，且无持续 增减趋势时，结束试 验，取最后 一次注入流 量 作为计算值								
2025.08.13	15	5	5	3.53	523.338	104.6675									
2025.08.13	15	10	10		418.670	83.7340									
2025.08.13	15	15	15		322.054	64.4108									
2025.08.13	15	20	20		259.721	51.9442									
2025.08.13	15	25	25		211.155	42.2310									
2025.08.13	15	45	45		166.264	8.3132									
2025.08.13	16	5	65		129.894	6.4947									
2025.08.13	16	25	85		106.470	5.3235									
2025.08.13	16	45	105		87.992	4.3996									
2025.08.13	17	5	125		71.538	3.5769									
2025.08.13	17	25	145		56.776	2.8388									
2025.08.13	17	45	165		47.314	2.3657									
2025.08.13	18	5	185		39.102	1.9551									
2025.08.13	18	福建省工程勘察设计图纸专用章 全智设计集团有限公司 资质等级:甲级 证号:B135006825 有效期至:2030年04月09日	205		35.227	1.7614									
2025.08.13	18		225		32.923	1.6461									
								2、计算： $L/r=2/0.065=30.77>8$ ，地下水位位于试验段之上，所以A取值如下： $A=2\pi L/\ln(ml/r)=2\pi*2.000*100/\ln(2/0.065)=366.5532$ $K=16.67Q/(AH)=16.67*1.64613*1000/60/366.5532/3.53/100=3.53E-03$ 3：试验情况说明： 1) 试验段位于地下水位以下， $L/r>8$ ，且岩土体为均质各向同性，试验水头取3.53m，符合《水电工程钻孔注水试验规程》NB/T 35104-2017附录G；形状系数A取366.5532，符合《水电工程钻孔注水试验规程》NB/T 35104-2017附录H。传导比m值按1带入计算。 2) 试验水头H为试验水位和地下水水位的高差。							

制表：胡智超

试验：赵积明

试验负责人：赵积明

项目负责人：胡智超

