广东省施工图数字化审查专用

出图
设计单位：同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司
2025年05月30日确认图纸

审图
机构名称：广东舍卫工程技术咨询有限公司
机构类别：一类　认定书编号：19079
业务范围：一类 房屋建筑（含超限高层）工程，一类 市政基础设施（给水、排水、燃气、热力、道路、桥梁、隧道、公共交通、载人索道、轨道交通、环境卫生、风景园林）工程
有效期至：2026年12月24日
2025年06月09日完成审查

强夯说明：

1、16#地下车库换填区域及部分表层土较差区域采用强夯进行处理.强夯之前需试夯，试夯部位一半位于回填区域，一半位于原土区域。试夯要求详总说明，强夯之前需采用疏干井进行降水处理。其余强夯要求详总说明。

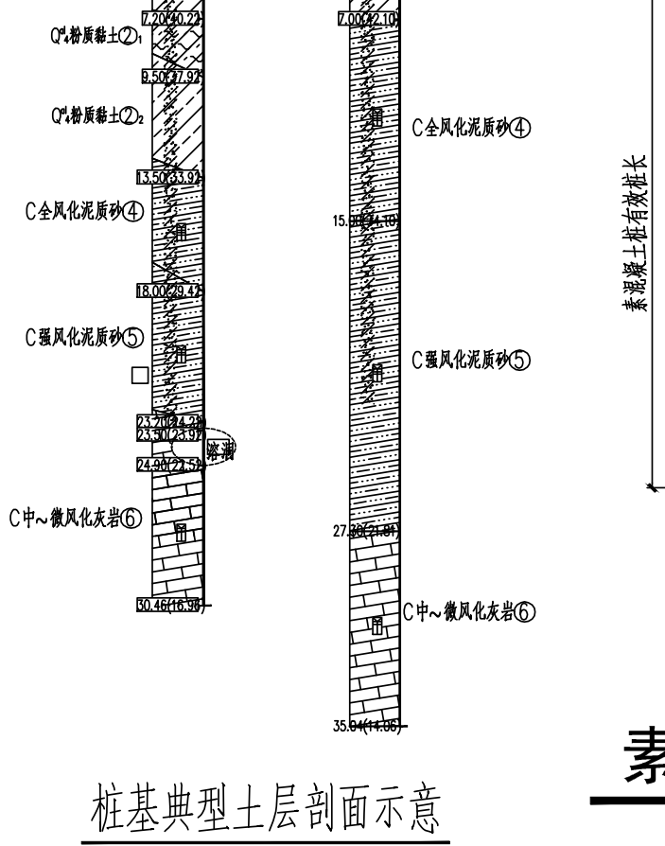
夯击处理要求	夯击分遍	单击夯击能(kN.m)	锤重(T)/直径(m)	间距(m)	预估每点夯击数（击）
承载力 fak≥180kPa 压缩模量 Es≥8MPa 有效深度 6m(自起夯面) 同时对浅层地表进行加固。	第一遍：点夯	4000	30/2.52	8x4	15
	第二遍：复夯	4000	30/2.52	8x4	15
	第三遍：复夯	4000	30/2.52	8x4	15
	满夯两遍	2000	30/2.52		每遍 4

▨ 图例所示为强夯区域，交付标高47.550，淤泥先挖除换填再强夯。

ZK27
ZK28
ZK29
ZK30
ZK39
ZK41
ZK44
ZK45
ZK46
ZK51
ZK52
ZK53
ZK54
ZK55
ZK64
ZK65
ZK66
ZK72
ZK78
ZK79
ZK80
ZK81
ZK82
ZK34
ZK35
ZK36
ZK47
ZK48
ZK57
ZK58
ZK59
ZK68
ZK69
ZK70
ZK71
阴影区基础详8#楼
10800
6050
16000
156500
3950
4900
-9.700(50.850)
70
70'

复合地基素混凝土桩、抗浮锚杆平面布置图

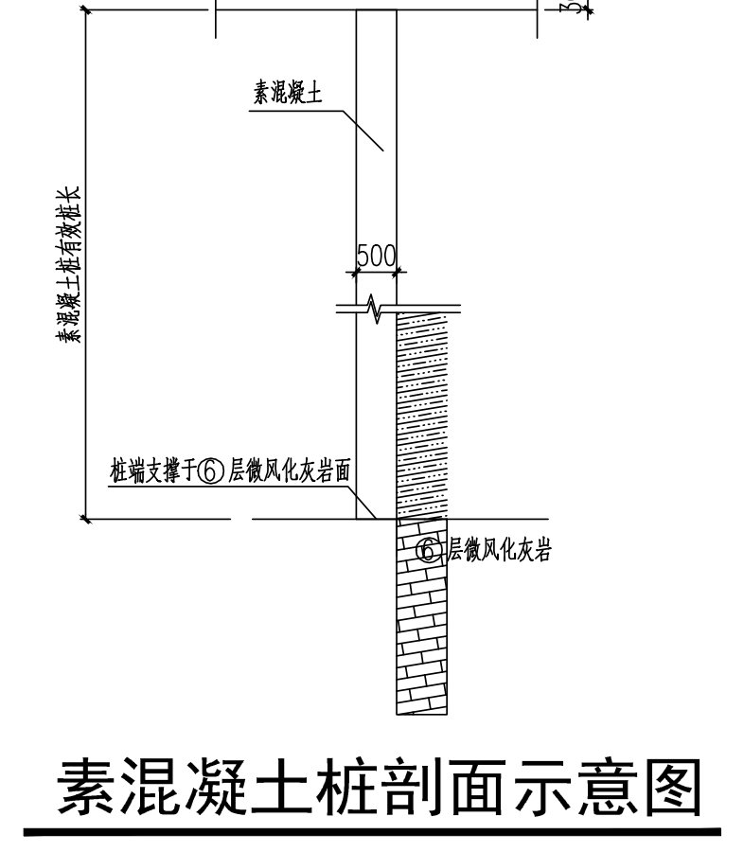
图中 ▨ 区域根据地勘67-67',70-70'剖面，孔点ZB22基底为淤泥质土，应挖除换填，换填深度约为2.5m；具体深度及范围应以现场开挖为准。换填要求详结施12-001基础说明第9条。



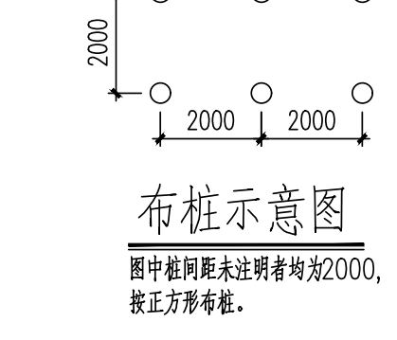
桩基典型土层剖面示意

图中为85高程[绝对标高]

本图纸设计采用广州高程，地勘报告为85高程。
广州高程具体数值=85高程+4.256m，
施工人员必须根据地勘报告85高程与设计图纸广州高程进行整理复核。



素混凝土桩剖面示意图



布桩示意图

图中桩间距未注明者均为2000，按正方形布桩。

素混凝土桩孔点预估桩长

孔号	桩长(m)	孔号	桩长(m)
ZK27	18		
ZK28	10		
ZK29	7		
ZK39	18.5		
ZK40	11		
ZK41	12		
ZK51	14		
ZK52	11		
ZK53	6		
ZK54	8.5		
ZK66	8		
ZK67	24.5		

各单桩长度算量可根据周边孔点预估桩长插值放样；
实际长度需根据现场钻孔确定，桩端支撑于⑥层灰岩面.

地基处理说明

1、本工程8#楼基础范围采用复合地基加固处理，地基处理采用素混凝土桩对地基进行复合加固处理，满足地基承载力及变形的要求。在素混凝土桩施工前在现场选择有代表性的地段进行实验性施工，实验结果应满足设计要求，并应取得必要的参数再进行素混凝土桩的施工。

素混凝土桩说明:

1、本工程场地建筑平面布置及轴线定位详见建筑图纸。

2、本工程基础采用筏板基础，地基处理采用素混凝土桩进行复合地基加固处理，素混凝土桩桩径Φ500.
采用长螺旋钻孔压灌桩，管内泵压混凝土；施工时利用压出的混凝土可同时对已有土洞，开口溶洞及溶槽进行填堵处理，不必另行专门处理，节约工期与造价。

3、桩顶标高未注明为：46.900，基础垫层厚度100mm，褥垫层厚度为300mm；素混凝土桩有效桩长 为变数，桩端支撑于第⑥微风化灰岩岩面；采用正方形方式布置，桩间距 2000mm。单桩极限承载力由现场试验得到。
本项目素混凝土桩端支撑于⑥层灰岩面。当灰岩面钻孔时遇开口型溶洞，须继续下钻至溶洞底（实际操作时建议遇到该层岩面时继续钻进，并以无法钻进为准）。溶洞过深及时与设计联系处理。

4、图中 ○ 表示工程桩，试桩兼做工程桩用，所有工程桩及试桩共计 353 根。

5、素混凝土桩单桩承载力特征值计算值为800KN，处理后的复合地基的承载力特征值(未修正前)为300 KPa。

6、本工程施工时素混凝土桩宜由里向外，间隔1～2孔跳跃式进行，不宜连续施工。

7、本工程地基基础设计等级为甲级，施工前应进行单桩竖向极限抗压承载力试验，试桩桩体可于基坑开挖前施工。
工程前试成孔及工程前试桩报告应以书面形式通知设计，经设计同意后方可进行大面积施工。
图中 ⊕ 表示工程前试桩，共3根。试桩静载试验采用慢速维持荷载法。试桩目的：
1）为进一步细化设计单桩竖向承载力特征值提供依据。建议试桩做至极限承载力，并提供书面《检测报告》。
设计单位根据《检测报告》视试桩情况做进一步调整，经书面同意方可进行大规模工程桩施工。
依地勘报告资料估计试桩极限承载力值，建议试验加载值以不小于报告估计值的1.2倍准备设备及设计施工组织。
据本工程《岩土工程勘察报告》（详勘）估算极限承载力为1600kN。建议加载准备不小于2000kN。
2）核对地质资料、检验所选用设备、施工工艺以及技术要求是否适宜。并应提供孔径曲线及孔壁稳定资料。
成孔质量检查除需在施工前进行两个试成孔外，尚应在工程桩中均匀随机抽查孔径，抽查数目≥10%的总桩数。

8、素混凝土桩施工完成后，应进行单桩竖向抗压承载力验收试验，试桩最大加载压力应 不小于2倍单桩承载力特征值 。
工程桩及验收检测试桩均在8号楼底部夯填完毕、基坑开挖（机械开挖至基槽面顶部300mm）完毕后施工；
桩身混凝土充盈系数不小于1.10，并应从桩顶起超灌500。凿去浮浆后，混凝土强度等级应达到设计要求。
桩身混凝土强度等级为C25（以上所注混凝土强度等级为桩身所能达到强度等级，所用混凝土为水下混凝土）。
验收试桩按照随机分散的原则进行，宜符合下列规定：
1）施工质量有疑问的桩；2）局部地基条件出现异常的桩（或怀疑底部有溶洞容槽的桩）；
3）承载力验收检测时部分选择完整性检测中判定的Ⅲ类桩；
承载力检验宜在施工结束28d后进行，其桩身强度应满足试验荷载条件；
复合地基静载荷试验和单桩静载荷试验的数量不应少于总桩数的0.5%且不少于3根（点），
试桩和复合地基检测具体事宜施工单位应会同监理、试桩单位、检测单位、勘察单位及设计各方共同确认。

9、桩施工和质量检验应遵照广东省《岩溶地区建筑地基基础技术规范》DBJ/T15-136-2018及有关施工验收规范进行，确保工程质量，成桩后应抽取不少于总桩数的10%的桩进行低应变动力试验，检测桩身完整性。
验收合格后方可进行下道施工工序。复合地基检测有问题时，应及时通知设计院共同研究补救措施。

10、素混凝土桩上部应设置砂石褥垫层，褥垫层厚度300mm。褥垫层材料宜采用中粗砂（含泥量不得大于5%）、级配砂石或碎石等，最大粒径不宜大于30mm，厚度偏差不应大于±20mm; 褥垫层铺设宜采用平静力压实法，夯填度（夯实后的褥垫层厚度与虚铺厚度的比值）不得大于0.9，褥垫层范围为最外排素混凝土桩心外800mm。
应采取必要措施避免地表水与褥垫层有水力联系。

11、基坑开挖前，施工单位必须查明，基坑周围地下市政管网设施和相邻建（构）筑物的相关距离，根据土质的具体情况按有关施工技术规程进行施工组织设计。
基坑开挖前，业主应委托有关单位做基坑支护专项设计，并注意基坑降水或堆载等事宜影响边坡稳定。

12、基坑开挖后必须请勘察单位地基验槽，必要时须进行施工勘察。

13、本说明未提及者，施工单位应遵守广东省《岩溶地区建筑地基基础技术规范》DBJ/T15-136-2018等相关规范。

基础说明:

1. 本工程标高采用广州高程体系，±0.000相对的绝对标高，7-1#楼区域为54.750m，7-2#楼区域为57.750m，9#楼区域为60.550m.

2. 本工程根据机械工业勘察设计研究院有限公司2023年10月编制的《广东省岭南工商第一技师学院（国际学院）一期建设项目岩土工程详细勘察报告》（工程编号：KC-2023-5-12）进行设计。
本工程基础设计采用天然地基筏板基础(8#楼基础范围采用复合地基加固处理)。
设计表达采用国标图集。基础部分详《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础）》（22G101-3 ），未详部分构造以图集为准。

3. 天然地基承载力特征值不低于150kPa.
8#楼基础范围采用复合地基加固处理，处理后地基承载力特征值应不小于300kPa.

4. 本工程抗浮水位根据地勘：本工程场地抗浮设防水位采用室外地坪。
局部纯地下区域抗浮不足，采用岩石锚杆抗浮。

5.根据本工程地勘报告显示，桩基影响范围内分布有少量溶洞，施工前应采用超前钻进行进施工勘察。
本图超前钻主要位于：8#楼下采用素混凝土桩复合地基，基于本项目持力层起伏较大，对于采用素混凝土桩复合地基部分的框架柱位置下部，每根柱子布置2个超前钻孔，超前钻孔间距4m，左右对称于该柱、并避开原地勘孔点为原则进行现场放样布置，钻孔深度不低于灰岩面下5m。对于同一柱子下连续两个超前钻均遇到溶洞并埋藏较浅时，应加密钻孔。结合该超前钻孔情况，判断溶洞平面尺寸、顶板厚薄并结合《广东省岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJ/T 15-136-2018）第六章，进一步判断处理方案。并以此超前钻探测的⑥层灰岩面作为素混凝土桩施工参考，素混凝土桩施工底标高不得与该灰层标高较大误差。
8号楼下的超前钻于8号楼下填方回填之前进行。

6.补充说明：本图纸设计采用广州高程，地勘报告为85高程。广州高程具体数值=85高程+4.256m
施工人员必须根据地勘报告85高程与设计图纸广州高程进行整理复核。

7.地基基础工程验收，须同时满足《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202要求。
对天然地基，需对基槽底普遍进行轻型动力触探检验，轻型动力触探要求详GB50202之附录A.2.4，如有异常（A.2.3），须反馈设计一并讨论解决。

抗拔锚杆说明:

1、根据地勘报告，本工程场地抗浮设防水位采用室外地坪；地下室采用抗浮锚杆抗浮。

2、图中"⊕"表示抗浮锚杆，布置间距2000x2000；

3、锚杆直径250mm，灌注M30水泥砂浆，注浆材料（一次注浆与二次注浆）均采用水灰比0.45的水泥浆，另掺加8%膨胀剂。抗拔锚杆共 821 根。锚杆进入⑤层强风化泥质砂岩长度不小于6m，当锚杆入⑤层长度不足5m而进入⑥层微风化灰岩时，入灰岩深度应不小于2.5m.
本项目部分锚杆锚于⑥层灰岩。当钻进遇溶洞时，须继续下钻，并保证位于有效灰岩内的长度（扣除溶洞高度）不低于2.5m。溶洞过深及时与设计联系处理。

4、单根锚杆抗拔承载力特征值为250KN，灌浆前，应将锚杆孔清理干净。
施工前应通过现场试验确定单根锚杆抗拔承载力特征值。

5、锚杆采用地质勘探抽芯施工工艺成孔，孔径D=250mm。杆体周围的保护层厚度不小于20mm。

6、锚杆须采用二次高压注浆工艺施工，二次高压注浆，应在一次注浆形成水泥结石体达到5.0MPa后进行。

7、锚杆为全粘结锚杆。锚杆孔口以上钢筋长度须满足张拉检验要求及锚固长度的要求。

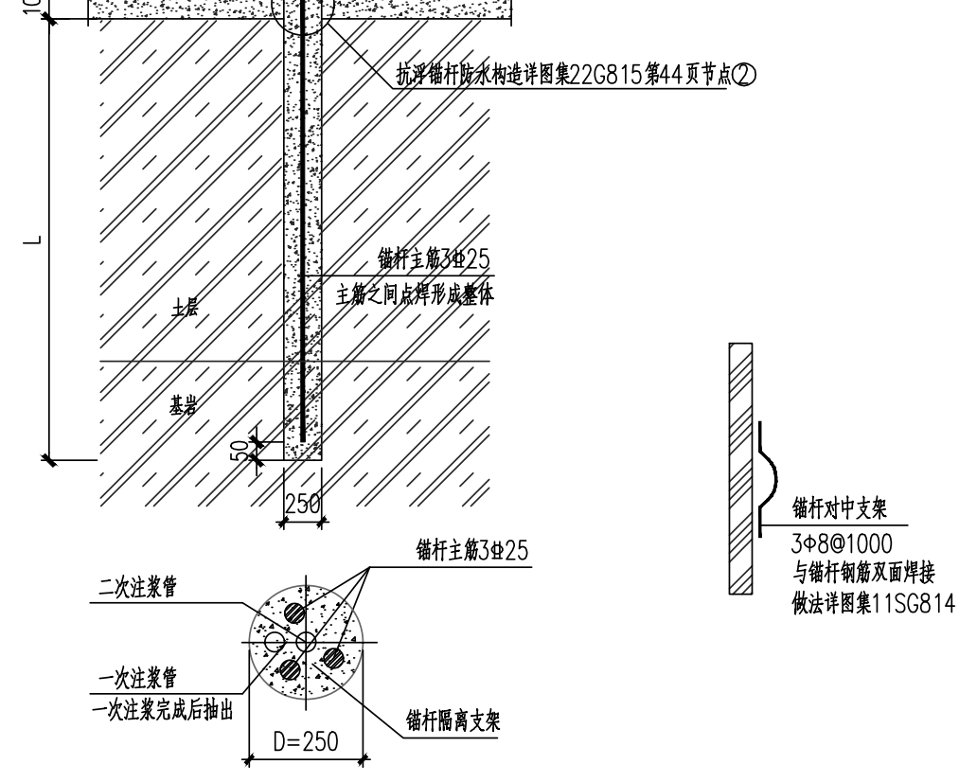
8、锚杆锚固体强度未达到设计强度前，须保证基坑不间断抽水，水位不可高于筏板板底标高以下0.5米，且需主体结构封顶并肥槽回填后停止降水。

9、抗浮锚杆最低防腐等级为 Ⅱ 级，应采取有效的防腐构造措施。

10、岩石锚杆施工前应进行极限抗拔试验,具体方法见《岩土锚杆（索）技术规程》CECS22:2024第9节要求；
1）锚杆极限抗拔试验应采用分级循环加荷，锚杆最大拉拔力应不小于500KN；
试验锚杆数量 3 根；
2）锚杆钢筋定位应采用定位支架，固定钢筋间距取1000；
3）锚杆锚固段应除锈；
4）锚杆施工工艺及技术要求按相关规范要求。

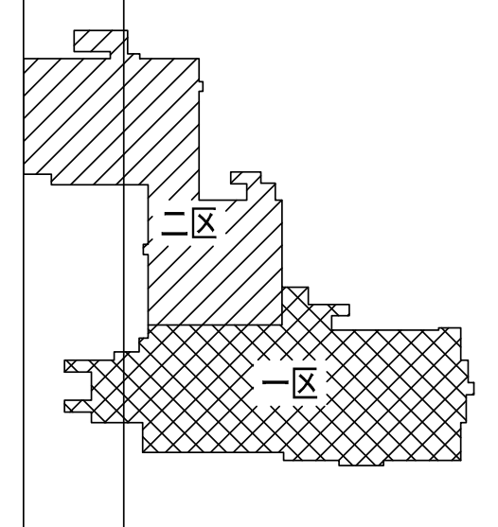
11、抗浮锚杆完成后要进行验收试验，检验数量不得少于每种锚杆总数的5%,且不应少于3根；试验最大荷载为500kN。
验收试验的受检锚杆选择应符合下列规定：1）对施工质量有疑问的锚杆；2）场地岩土条件复杂部位的锚杆；
3）除上述受检锚杆外，其余受检锚杆应随机选取，且随机选取比例不少于50%。

12、其它施工技术要求须满足《岩土锚杆（索）技术规程》CECS22:2024及相关规范要求。
其余未详构造详《22G815建筑结构抗浮锚杆》。锚杆施工须请有资质的专业队伍施工。



抗拔锚杆详图

此部分区域⑤层及⑥层起伏巨大，施工过程必须有专业技术人员现场判断，
根据地勘报告，暂估锚杆长度约10～16m，具体以现场钻孔判断为准。
抗拔锚杆持力层为⑤层及⑥层，当锚杆锚入⑤层强风化泥质砂岩，L≥6m；
当锚杆锚入⑥层微风化岩层时，入岩深度≥2.5m。



日期 Date	版次 Rev.	版次说明 Description
25.04.15	A	施工图出图

建设单位 Client
广东省代建项目管理局

设计单位 Design Institute
同济设计TJAD
同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司
TONGJI ARCHITECTURAL DESIGN (Group) Co.,Ltd.

项目名称 Project Name
广东省岭南工商第一技师学院（国际学院）一期建设项目设计（施工图）、施工总承包

子项名称 Sub-Project	16#地下车库		
项目编号 Project No.	25-AL-007	子项编号 Sub-Project No.	18

职责 Responsibility	姓名 Name	签字 Signature	日期 Date
审定 Approved by	任为民	任为民	2025-04-15
审核 Reviewed by	贾远林	贾远林	2025-04-15
校对 Checked by	苏国维	苏国维	2025-04-15
设计总负责人 Principal in charge	任为民	任为民	2025-04-15
	周烨恒	周烨恒	2025-04-15
专业负责人 Discipline Responsible	苏国维	苏国维	2025-04-15
设计 Designed by	周海荣	周海荣	2025-04-15
绘图 Drawn by	周海荣	周海荣	2025-04-15

图纸名称 Sheet Title
复合地基素混凝土桩、抗浮锚杆平面布置图

专业 Discipline	结构	阶段 Stage	施工图
图号 Sheet No.	11-001	版次 Rev.	A

执业签章 Registration Stamp
中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：苏国维
注册号：3100125-S135
有效期：至2025年6月

出图签章 Release Stamp
工程施工图设计出图专用章
资质证书号：A231001250
有效期至2028年10月11日止
上海市勘察设计行业协会统一颁发

施工图出图负责人 安娜

本图须加盖出图签章，否则一律无效
Invalid Unless Stamped