

第一节 前言

一、工程概况

“黄浦区 143 号街坊西块部分地块商品住宅”工程位于上海市黄浦区，场地由建国新路、方斜路、大吉路和肇周路围成。该地块总建设用地面积约 12600m²。

本工程的建设单位为上海××开发建设有限公司，设计单位为上海××建筑设计有限公司。

工程概况：本工程类型为商品住宅。场地内拟建 17～29 层高层住宅 5 幢（1#、2#、3#及 4#、5#楼），局部附单层裙房；2 层商场一座（6#楼），场地中部设独立地下车库一座，另有单层变电、垃圾房等附属设施；总建筑面积约 50000m²。由于本基地动迁工作正在进行当中，场地内原有密集分布的老建筑大部分尚未拆除，居民仍在正常生活，故根据基地的动迁程度及工程建设的总体进度安排要求,本次勘察主要针对已基本具备现场勘探施工条件的 1#、2#住宅楼(业主欲先期开工的建筑)。

本次勘察的主要拟建物性质见表 1，平面布局形式见“勘探点平面布置图”。

拟建建（构）筑物性质一览表 表 1

单体 编号	工程 或项目名称	结构 类型	层数 或高度	基础设计				有否地下室或其他设计 基础(面积、尺寸、埋深)	沉降敏感性,是 否作沉降计算
				形式	埋深(m)	材料	一般荷重标准值		
1	1#住宅楼	剪力墙	29	桩筏	-5.0	钢砼	16kPa/层	有一层地下室	是
2	2#住宅楼	剪力墙	17	桩筏	-5.0	钢砼	16kPa/层	有一层地下室	是

二、勘察目的及技术要求

本次勘察属详细勘察阶段，目的是为拟建物的地基基础、基坑围护设计以及地基施工方案的确提供详细的岩土工程资料，并作出分析、评价和建议。主要勘察任务为：

- 1、查明拟建场地地基压缩层深度范围内，地基土的构成、各土层的分布规律及其工程地质特征。
- 2、提供各土层物理力学性质综合指标、地基承载力及桩基承载力设计参数，提供基础沉降计算所需岩土参数。
- 3、明确场地类别与抗震设防烈度、设计基本地震加速度值及设计地震分组；查明场地埋深 20m 以浅存在的饱和粉性土及砂土的分布情况，并判定其液化可能性及其液化等

级。

- 4、简述场地地形、地貌特征及场地环境。
- 5、查清各拟建物场地的暗浜（塘）及地下障碍物等不良地质现象的分布情况，评价其对本工程的影响，并提出整治措施。
- 6、了解场地地下水埋藏情况、类型、水位及其变化，评价地下水对本工程的影响，并评价水、土对建筑材料的腐蚀性。
- 7、对场地稳定性及适宜性作出评价。
- 8、评述场地岩土工程条件，根据拟建物特点，对各拟建物的基础形式做出评价及建议：对桩基础，建议合理的桩型、桩径、桩端持力层、桩端入土深度，并估算单桩竖向承载力。
- 9、评价基坑开挖条件，为基坑设计提供必要的岩土参数，并对基坑围护及降水措施提出建议方案。

根据工程重要性等级、场地复杂程度等级和地基复杂程度等级，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）确定本工程岩土工程勘察等级为乙级。

三、执行的主要技术标准

- A. 上海市工程建设规范《岩土工程勘察规范》（DGJ08-37-2002）
- B. 上海市工程建设规范《地基基础设计规范》（DGJ08-11-1999）
- C. 上海市工程建设规范《基坑工程设计规程》（DGJ08-61-97）
- D. 上海市工程建设规范《建筑抗震设计规程》（DGJ08-9-2003）
- E. 上海市工程建设规范《岩土工程勘察外业操作规程》（DG/TJ08-1001-2004）
- F. 上海市工程建设规范《岩土工程勘察文件编制深度规定》（DGJ08-72-98）
- G. 国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）
- H. 国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002）
- I. 国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）
- J. 国家标准《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）
- K. 国家标准《工程测量规范》（GB50026-93）
- L. 行业标准《高层建筑岩土工程勘察规程》（JGJ72-2004）
- M. 行业标准《建筑桩基技术规范》（JGJ94-94）
- N. 行业标准《静力触探技术标准》（CECS04:88）

0. 建设部《建筑工程勘察文件编制深度规定（试行）》（2003年6月）

四、工作简况

本次勘察工作量主要按照根据有关规范要求编写的《黄浦区143街坊西块部分地块商品住宅岩土工程勘察纲要》中部分场地(1#、2#住宅楼)的勘探工作量执行。

1、勘探工作量布置

本次勘察采用钻孔取样、原位测试（静力触探试验和标准贯入试验）及室内试验相结合的方法。各住宅楼的主要勘探孔根据桩基详勘要求及现场施工条件，按拟建物的场地范围呈“V”字型布孔，孔距一般为25~35m；其中1#楼、2#楼的一般性勘探孔孔深分别为56m、50m，控制性勘探孔孔深分别为86m、70m；考虑采取土样的需要，本次勘察同时完成了具备施工条件的独立地下车库的Z3钻孔，孔深为36m。

小螺纹钻孔主要沿拟建住宅楼场地的周边布置，根据现场施工条件“见缝插针”式地布置，一般孔距为10~15m，施工孔深一般为5m。由于1#楼场地所涉及的原有上海梅林糖果食品厂的厂房及地下人防尚未拆除，故此范围内场地涉及的部分小螺纹钻孔无法施工；而且2#楼的M2与M8孔之间涉及原有老住宅，也无法加密施工小钻孔。

2、工作方法

(1) 钻探与取样

钻孔是使用XY-1型液压回转钻机泥浆护壁全岩芯钻进法进行的，为保证取样及原位测试质量，采用2m岩芯管、Φ110mm肋骨合金钻头钻进。经统计，岩芯采取率≥85%。

不扰动样的采取：软、流塑状粘性土采用静压法取样，对可塑状的粘性土采用重锤少击法取样，对粉性土和砂土采用环刀取砂器取样；所取试样等级为Ⅰ~Ⅱ级，满足室内土工试验要求。

(2) 原位测试

标准贯入试验采用63.5kg重锤，落距为76cm，自动脱钩自由下落，先击入15cm不计击数，再记录后30cm中的每10cm的锤击数。

静力触探试验采用MJ-II型静探仪单桥探头进行贯入，由LMC-J110型专用微机自动采集、记录数据并形成Ps值随深度变化的连续曲线。

(3) 室内试验

对所取的不扰动土样均进行常规测试；对粉性土和砂土的不扰动土样及扰动土样进

行颗粒分析试验；根据拟建物荷载特点，按照固结试验最终加荷“应大于土的自重压力与附加压力之和”之要求，并有利于室内自动采集仪一批次试验，对⑤₁层~⑤₃₋₁层土的不扰动土样固结试验加压至600kPa，对⑤₃₋₂层及其以下土层的不扰动土样固结试验均加压至1200kPa（当试验荷载大于400kPa时采用次固结增量校正的快速法）。

为满足本场地内基坑设计、施工需要，选取②层、③层、③_透层、④层土的部分不扰动样进行室内渗透试验及无侧限抗压强度试验。

为评价地下水对建筑材料的腐蚀性，除在现场分别在Z1、Z2孔位处各取地下水样一组，进行室内水质分析，测定Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺及侵蚀性CO₂等含量。

本次勘察外业施工自2005年1月6日进场，至2005年1月8日结束，历时3天；野外共开动XY-1型钻机1台，SY-10型静力触探仪1台，小螺纹钻具1套。

本阶段勘察外业施工共完成钻孔3个，静力触探孔3个，小螺纹钻孔14个（详细工作量见表2）。

勘 探 工 作 量 一 览 表				表 2			
项 目		单 位	数 量	项 目		单 位	数 量
钻 探	孔 数	个	3	取土、水样	不扰动土样	个	76
	进 尺	米	192.79		扰动土样	个	26
静力触探	孔 数	个	3		地下水样	组	2
	进 尺	米	162.00	土、水测试	常规试验	组	76
小螺纹钻孔	孔 数	个	14		颗粒分析	组	54
	进 尺	米	66.50		固结加压 Pmax600/1200kPa	组	18/33
标准贯入试验		点	26		渗透试验	组	14
测地下水位		点	3		无侧限抗压强度试验	组	10
定点放样、高程测量		点	20		现场 PH 值测试	点	3
/		/	/		水质筒分析+侵蚀性 CO ₂	组	2

五、勘探点定测及高程系统

本次勘察的场地动迁工作正在进行，场内原有密集分布的老厂房、老住宅目前大部分尚未拆除，经校核其位置与地形图上反映的位置一致，故本次施工的勘探孔实地放样主要是根据各勘探孔与已有建筑物的相对位置，采用钢卷尺在现场进行量测定位。

施工结束后采用水准仪测定了各勘探孔的孔口高程。高程测量采用吴淞高程系统，高程引测点位于本场地北侧在建“老西门新苑”工地内的±0.00，为红漆标注“▼”于墙壁上，该点吴淞高程为5.00m(由业主提供)。考虑到业主及设计使用方便，本次勘察时，对1#、2#楼场地周边部分现有道路中心点进行了高程测定(见图1)。

第二节 场地岩土工程条件

一、地形、地貌特征及场地现状

场地属亚热带季风气候区长江三角洲入海口东南前缘滨海平原地貌类型。根据各勘探孔孔口高程测量结果：场地各勘探孔所涉及的自然地面标高(吴淞高程，下同)为 3.5～4.4m，场地的一般标高在 4m 左右。

本勘察场地位于上海市中心城区。勘探施工时，动迁工作尚在进行，原有的 2～5 层老厂房及 1～3 层老建筑大部分尚未拆除，勘探施工条件较差。

按照拟建物的总平面布置图、场地地形图：本基地由建国新路、方斜路、大吉路和肇周路围成；道路外围的东部为“上海市红房子妇产科医院”、“沪南体育活动中心”，其它三面道路外主要以 1～3 层的老居住宅区为主。其中拟建 1#、2#楼与相邻建国新路及方斜路道路边线的最近距离为 8～13m，此类道路的地下一般分布有较多的上水、雨水、煤气、电力、电话等管线；拟建物与道路边已有建筑的最近距离在 21～30m 左右。场地空间较为狭窄，施工环境复杂。

二、地基土的构成与特征

根据本次野外勘探以及现场原位测试、室内土工试验成果，按照规范《DGJ08-37-2002》“附录 B”，将本场地 86.45m 以浅揭露的土层划分为 11 个层次与 1 个夹层。

本场地位于上海地区古河道切割区内，场地内无⑥层硬土层分布，而且⑦₁层土埋藏较深，取而代之分布的是较厚层⑤₁层、⑤₃层及次生硬土层——⑤₄层；并且场地深部无⑧层土分布，⑦层与⑨层土直接接触。总体而言，本场地各土层层序不较完整，土层的空间分布尚稳定。

各土层的空间构成、分布特点见工程地质剖面图(其中编号 B—B'～D—D' 浅层土工工程地质剖面图中的钻孔与静探孔仅截取 5m 以浅的土层资料)及静力触探测试成果图表，各地基土层的一般特征见表 3。

三、地基土层物理力学性质综合指标

根据地基土层划分结果，以各地基土层为统计单元，对场地的各地基土物理力学性质指标进行分析，剔除个别明显不合理偏值后，采用 10%舍去法进行分层统计，求得各

地基土层物理力学性质综合参数(包括平均值、统计样本数与最大、最小值、均方差及变异系数，静力触探试验指标 Ps 值提供最小平均值)，土层物理力学性质综合指标见表 4-1、表 4-2。由于本场地内的③_夹层土呈透镜体分布，钻孔累计揭示仅为 3.05m，故该土层的子样数不足 6 个。

根据各主要土层物理力学性质指标及变异系数分析，各主要地基土层物理性质指标变异性低～很低，力学性质指标变异性为中等，故场地内地基土层划分正确，各指标能客观地反映地基土的实际情况。

四、地下水及水、土对建筑材料的腐蚀性评价

与本工程设计、施工有关的地下水类型为潜水，主要补给来源为大气降水。勘探期间实测地下水初见水位埋深为 0.5～0.7m，稳定水位埋深为 1.1～1.5m（相对于绝对标高为 3.03～2.74m），据区域资料及有关规范，潜水位年变幅为 0.3～1.5m，常年平均地下水埋深可取 0.5m。

据调查，本场地内及附近无污染史，现场勘探时亦未发现污染源，采用 PH 广范试纸对钻孔揭露地下水进行测定，其 PH 值≈7，呈中性；根据所取的两组地下水水样的水质简分析+侵蚀性 CO₂ 分析结果(详见地下水腐蚀性判定报告表)，PH=6.9～7.1，Ca²⁺=87.2～83.2mg/l，Mg²⁺=39.4～38.1mg/l，Cl⁻=110.8～106.8mg/l，SO₄²⁻=163.3～135.8mg/l，NH₄⁺=4.7～4.0mg/l，NO₃⁻=1.5～1.4mg/l，侵蚀性 CO₂=3.9～3.5mg/l，游离 CO₂=82～70mg/l，按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001），可以判定本场地地基土对建筑材料无腐蚀性，地下水对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

场地内基坑影响深度以浅各土层的室内渗透试验成果详见表 4-2。

五、暗浜(塘)及地下障碍物分布情况

根据已有勘探资料及现场调访：本次勘察的 1#、2#楼场地内未发现有暗浜分布。但由于本基地主要为上海市老住宅区及部分老厂区，受多次建筑活动影响，本次勘察场地表部普遍分布有较厚层(1.45～4.4m)杂填土；杂填土成分复杂，主要由素砟、碎砖瓦块粘性土和砂砾等组成，并含有腐植物质及螺壳等，整体土质极不均匀，结构松散，工程力学性质差，并且局部造成了个别小螺纹钻孔无法施工至设计孔深；而且由于勘察场地内的老厂房尚未拆除，故 1#楼场地的部分小螺纹钻孔无法施工。必要时，可在老建筑(基础)拆除完毕、场地平整后(拟建物基础施工前)再进行小钻孔的施工勘探。

另外，1#住宅楼的西端场地下有一座地下人防分布，平面尺寸约为 21m×12m，底板

埋深 4m 左右，其平面位置(收集资料)详见平面图 1 所示。

六、场地地震效应

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)：本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g；设计地震分组为第一组。

场地埋深 20m 以浅范围内无饱和、成层的砂质粉土或砂土分布，因此根据有关规范，本场地地基土在抗震设防烈度 7 度条件下不会砂土液化。

根据本场地揭露土层空间分布及岩性特征，按照有关规范，本建筑场地类别为 IV 类，处于对建筑抗震不利的地段。

第三节 地基土分析与评价

一、场地稳定性和适宜性

勘察场地属长江三角洲入海口东南前缘滨海平原地貌，地形平坦，场地主要地层分布尚稳定、均匀，不存在能导致场地滑移、大的变形和破坏等严重情况的地质条件，场地整体较稳定，适宜建筑。

二、地基承载力设计值和特征值

地基承载力设计值根据《DGJ08-11-1999》规范中第 4.2.3 式及《DGJ08-37-2002》规范的第 13.3.4 条相关公式计算，并结合地区建筑经验提供（见表 5）。计算时假定：

- 1. 地下水位埋深取 0.50m；
- 2. 基底砌深 d=1.00m；
- 3. 条形基础宽度 b=1.50m；

本报告提供的地基承载力设计值仅用于评价地基土的工程特性，具体设计时，应根据基础实际形状、尺寸和埋深条件，并考虑下卧层强度后，按表 4 有关指标，运用规范中相关公式进行计算修正。

地基承载力特征值主要根据原位测试成果，采用经验公式进行计算，并结合地区建筑经验提供(见表 5)。

三、桩基承载力设计参数

依据各地基土层物理力学性质指标，结合各土层岩性特征及埋藏条件，根据

《DGJ08-11-1999》及《DGJ08-37-2002》规范中有关公式计算、查表，结合经验确定桩基承载力参数（见表 5）。

地基承载力及桩基承载力设计参数表 表 5

层号	土 层 名 称	层底一般埋深(m)	平均比贯入阻力Ps(MPa)	平均标准贯入击数N(击)	地基承载力设计值fd(kPa)	地基承载力特征值fak(kPa)	预 制 桩		钻孔灌注桩	
							桩周土极限摩阻力标准值fs(kPa)	桩端土极限端承力标准值fp(kPa)	桩周土极限摩阻力标准值fs(kPa)	桩端土极限端承力标准值fp(kPa)
②	褐黄～灰黄色粉质粘土	3.9	0.89		110	90	15		15	
③	灰色淤泥质粉质粘土	8.5	0.46		75	60	6m 以上 15 6m 以下 20		6m 以上 15 6m 以下 16	
③ _夹	灰色粘质粉土	6.0	0.96	4.0	90	75	15		15	
④	灰色淤泥质粘土	18.5	0.48		75	60	20		16	
⑤ ₁	褐灰色粘土	26.0	0.81		100	80	40		35	
⑤ ₃₋₁	灰色粉质粘土	37.0	1.73				55		45	
⑤ ₃₋₂	褐灰色粉质粘土	42.0	1.54				60	1500	50	
⑤ ₄	暗绿～灰兰色粉质粘土	44.0	3.16				75	2500	60	1200
⑦ ₁	灰绿～褐黄色粉砂	51.0	13.69	46.4			110	7000	85	2500
⑦ ₂	灰黄～灰色粉砂	>66	20.50	60.8			120	8000	90	3000

注：桩端阻力、桩侧摩阻力特征值分别取桩端土极限端承力、桩周土极限摩阻力标准值的 50%；

四、地基变形估算所需岩土参数

根据各地基土层原位测试及室内土工试验综合成果，针对相应土层埋藏条件及拟采用的基础形式，按照《DGJ08-72-98》规范要求，提供各地基土层变形估算岩土参数(见表 6)，其中桩基沉降估算所需的 Es 值宜采用建议值。

基础沉降量估算岩土参数表 表 6

层号	土 层 名 称	天然重度γ(kN/m³)	平均比贯入阻力Ps(MPa)	平均标准贯入击数N(击)	压缩模量 Es (MPa)					
					ES _{0.1~0.2}	ES _{0.2~0.4}	ES _{0.4~0.6}	ES _{0.6~0.8}	ES _{0.8~1.2}	桩基建议值 ES _{桩基} =αP _{桩基}
②	褐黄～灰黄色粉质粘土	19.4	0.89		4.99					
③	灰色淤泥质粉质粘土	17.8	0.46		2.92					
③ _夹	灰色粘质粉土	18.8	0.96	4.0	6.25					
④	灰色淤泥质粘土	17.4	0.48		2.62					
⑤ ₁	褐灰色粘土	18.1	0.81		3.46	5.34	9.57			
⑤ ₃₋₁	灰色粉质粘土	18.2	1.73		4.90	7.75	13.51			
⑤ ₃₋₂	褐灰色粉质粘土	18.1	1.54		4.62	7.37	11.04	14.82	20.84	9
⑤ ₄	暗绿～灰兰色粉质粘土	20.6	3.16		7.79	11.01	16.23	20.49	29.22	14
⑦ ₁	灰绿～褐黄色粉砂	19.5	13.69	46.4	17.20	25.73	34.04	43.59	60.16	45
⑦ ₂	灰黄～灰色粉砂	19.5	20.50	60.8	17.17	26.26	36.67	46.52	63.37	60
⑨	青灰色粉砂	19.8		71.5	17.09	24.16	34.73	44.32	57.60	70

五、地基基础形式分析

(一) 场地岩土工程条件

本次勘察场地内埋深 4m 以浅除表部的杂填土外，主要为可塑状②层粉质粘土，工程力学性质较好，一般可作为荷载较小拟建物天然地基的基础持力层，但该土层在局部厚层填土区缺失或变薄。

一般埋深 4～26m 段除浅部有稍密状③_夹层粉性土外，主要以饱和、软弱粘性土(③、④层及⑤₁层土)为主，强度低，压缩性高，是天然地基基础的主要压缩层。

一般埋深 26～44m 段分布为软塑状⑤₃₋₁层、⑤₃₋₂层粘性土及⑤₄层次生硬土层，均为中压缩性，工程力学性质自上而下渐好。其中⑤₃₋₂层或⑤₄层可作为拟建层数 17 层住宅楼挤土桩桩基础的桩端持力层。

一般埋深 44m 以下分布的分别为密实状⑦₁层、⑦₂层及⑨层粉砂，均为低压缩性，工程力学性质好～很好，其中⑦₁层、⑦₂层土埋藏适中，可分别作为有不同单桩承载力要求的拟建高层住宅楼桩基础的桩端持力层。而⑨层土则于⑦₂层土一起共同构成了桩基础的良好压缩层。

(二) 基础形式及基础持力层分析

根据场地岩土工程条件，结合场地环境条件，在满足上部荷载及基础沉降控制要求的情况下，对本工程各拟建物的基础形式及基础持力层分析如下：

1. 1#楼

地上 29 层(局部附 1 层裙房)，下设一层地下室，基础埋深 5.0m 左右(不包括基础底板)，剪力墙结构，拟采用桩筏基础；按每层荷载标准值 16kPa 估算，并考虑地下室底板厚度重量，基底荷重标准值约为 517kPa，扣除地下水浮力作用，基础净荷重约为 467kPa。

根据场地地基土分布特点及性质，结合场地施工环境，该拟建物以采用钻孔灌注桩基为宜，以⑦₂层土为桩端持力层，结合桩基经济性，桩径宜为 Φ700～Φ800mm，桩端入土深度在 52.5m 左右。

必要时，在采取严格的防护措施及施工环境监测的情况下，亦可考虑采用挤土效应相对较小的桩端开口 PHC 管桩，以⑦₁层土顶部为桩端持力层，桩径为 Φ500～Φ550，结合沉桩可行性，桩端全断面深度入土宜控制在 45.5m(绝对标高控制在-41.5m)。

2. 2#楼

地上 17 层(局部附 1 层裙房)，下设一层地下室，基础埋深 5.0m 左右(不包括基础底

板)，剪力墙结构，拟采用桩筏基础；按每层荷载标准值 16kPa 估算，并考虑地下室底板厚度重量，基底荷重标准值约为 310kPa，扣除地下水浮力作用，基础净荷重约为 260kPa。

根据场地地基土分布特点及性质，结合场地施工环境，该拟建物以采用钻孔灌注桩基为宜，以⑦₁层土为桩端持力层，结合桩基经济性，桩径宜为 Φ650mm，桩端入土深度在 46m 左右。

必要时，在采取严格的防护措施及施工环境监测的情况下，亦可考虑采用挤土效应相对较小的桩端开口 PHC 管桩，以⑤₄层为桩端持力层，桩径 Φ400～Φ500，桩端全断面入土深度 42.5m 左右(相当于绝对标高-39.5m)；或以⑦₁层土顶部为桩端持力层，桩径为 Φ500～Φ550，结合沉桩可行性，桩端全断面深度入土宜控制在 45.5m(绝对标高控制在-41.5m)。

(三) 单桩竖向承载力估算

根据表 5 提供的桩基承载力参数，对上述分析的不同桩基类型的单桩竖向承载力进行估算(估算结果见表 7)。

单 桩 竖 向 承 载 力 估 算 表										表 7	
拟建物 编号	桩径 mm、桩型	估算 孔号	桩端所 处土层 编 号	桩端全断面 入土深度 (m)	送 桩 (m)	有 效 桩 长 (m)	桩侧极限总摩 阻力标准值 R _{sk} (kN)	桩端极限阻 力标准值 R _{pk} (kN)	单桩竖向极限 承载力标准值 R _k (kN)	单桩竖向承 载力设计值 R _d (kN)	单桩竖向承 载力特征值 R _a (kN)
1#楼	Φ500PHC 管桩	Z1	㉑ ₁	45.5	6.5	39.0	2728	1374	4102	2580	2051
	45.5			39.0		3000	1663	4663	2937	2331	
	Φ700 钻孔灌注柱		㉑ ₂	52.5		46.0	4471	1154	5625	3518	2812
	Φ800 钻孔灌注柱			52.5		46.0	5109	1508	6617	4135	3308
2#楼	Φ400PHC 管桩	J3	㉑ ₄	42.5	6.0	36.5	1897	314	2211	1381	1105
	42.5			36.5		2371	491	2862	1789	1431	
	Φ500PHC 管桩		㉑ ₁	45.5		39.5	2823	1374	4197	2636	2098
	Φ550PHC 管桩			45.5		39.5	3106	1663	4769	3005	2384
	Φ650 钻孔灌注柱			46.0		40.0	3107	829	3936	2461	1968

注： 1. 当按地基土计算单桩竖向承载力超过桩身强度时，则单桩竖向承载力应按桩身强度取值；
2. 单桩承载力估算时，不计填土层桩周摩擦力；

(四) 基础沉降量估算

根据以上桩基分析，本报告分别对拟建 1#楼和 2#楼的桩基最终沉降量进行估算，估算公式采用《DGJ08-11-1999》规范第 6.4.2 条，估算结果见表 8，具体设计时尚应根据实际的设计条件进行复核。

基础最终沉降量估算表

表 8

拟建物	层数	估算孔号	基础尺寸 (m×m)	桩端附加应力 估算值 (kPa)	桩端全断面 入土深度 (m)	压缩层 厚度 (m)	基础中心最终 沉降量 (cm)
1#楼	29 层	Z1	35×15	440	45.5	25.0	4.9
				450	52.5	24.0	3.3
2#楼	17 层	Z2	32×13	240	42.5	15.9	3.6
				243	45.5	15.5	2.1
				244	46.0	15.5	2.0

六、基础施工注意事项及对环境影响的分析

由于本拟建工程场地处于市中心区，场地周边为密集分布的居民区及妇产科医院，故上述预分析的挤土桩宜采用静压法贯入。另外，拟建场地原分布有较密集的老住宅及厂房，而且还涉及有地下人防分布，因此在桩基施工前，应彻底消除基础范围内分布的老建筑基础及地下人防等，确保基桩的施工质量。

拟建 1#、2#住宅楼与周边已有道路、建筑物的距离很近，其中与相邻建国新路及方斜路道路边线的最近距离为 8~13m(此类道路的地下一般分布有较多的上水、雨水、煤气、电力、电话等管线)，与道路边已有建筑最近距离在 21~30m 左右；而场地浅部主要以饱和粘性土为主，挤土所产生的孔隙水压力消散较慢。故为消除或减少挤土桩基施工对已有邻近道路、地下管线及建筑物的不良影响，此类挤土桩基施工时，应在靠近原有老建筑物和道路、地下管线的一侧采取严格的防护措施(如开挖防护沟、设置应力释放孔或采取钻孔预掏土等)，并合理安排施工流程，控制沉桩速率，同时做好对邻近已有建筑物和道路管线的变形监测工作。

由于钻孔灌注桩基属非挤土桩，除做好桩基自身成桩质量控制及泥浆排污工作外，基本不会对周边的环境造成影响。

七、沉(成)桩可能性评价

由于上述分析的挤土桩宜采用静压法贯入，根据该场地的地质资料：场地内埋深在 44m 以浅的土层中除⑤₄层——次生硬土层(P_s 值平均值为 3.16MPa，厚度在 2~3.2m 左右)外，主要以软弱粘性土为主，P_s 平均值在 0.42~2.46MPa 之间，按目前桩基的实际施工能力，在此深度范围内挤土桩基的沉桩较为顺利；但适宜本工程高层住宅楼的桩端持力层——⑦₁层土密实度良好，平均 P_s 值达 13.69MPa,当桩端进入⑦₁层厚度较大时，挤土桩沉桩较为困难。结合临近场地同类桩基施工经验，宜选择有效压桩力达 800T 的沉

桩机具，且桩端的入土深度控制在 45.5m 以浅为宜。

对于钻孔灌注桩基，由于场地内⑤₄层硬土层以浅主要以软弱粘性土为主，且桩基成孔需进入⑦层粉砂层，故钻孔桩成孔时应注意孔壁的缩颈或砂土坍孔等现象，需采用合理、科学的泥浆配比及施工工艺等；由于钻孔灌注桩施工质量对桩基承载力影响较大，施工时应加强质量管理及监理。

建议通过试沉(成)桩来判断成桩可能性和确定施工参数，通过单桩竖向静载荷试验确定单桩竖向承载力，基桩静载荷试验的间歇时间宜在 28 天以上。

八、基坑设计、施工初步分析

拟建 1#、2#住宅楼均设 1 层地下室，基础埋深在 5m 左右，考虑基础底板厚度，实际开挖深度在 6~6.5m 左右。

基坑开挖影响深度范围内涉及土层为①₁层杂填土、②层粉质粘土、③层淤泥质粉质粘土层及③_夹层粘质粉土层，在地下动水压力作用下，③_夹层及③层土所含的不均匀粉土夹层易产生流砂、管涌等现象。

因此，根据此类基坑的开挖深度及场地环境条件，为维护基坑自身边坡稳定、防止基坑开挖过程中对周边相邻已有建筑及道路的过大变形影响，须对基坑进行围护，一般可采用深层水泥搅拌桩进行围护。由于场地内分布的杂填土厚度较大且结构较松散，因此需注意其对基坑围护的不利影响，搅拌桩施工前宜清除围护体位置下的大块建筑垃圾等，并通过适当加大水泥掺和量或增加复搅次数以保证围护体强度。

虽然本基坑开挖深度范围大部分土体的渗透性较弱，但由于场地地下水埋藏较浅，而③层土中局部夹有粉土薄层、及③_夹层粘质粉土有较好的透水性，为方便基础施工，确保施工安全，防止基坑开挖过程中局部流砂、管涌等不良地质现象的发生，此类基坑在施工阶段需进行降、排水工作，一般可采用坑内井点降水措施。

基坑开挖时应做好对邻近道路、管线及现有建筑的变形观测，做到信息化施工，以避免对周边现有建筑或道路造成过大影响。

有关基坑围护设计及降排水所需的岩土参数见表 9。

基坑围护、降排水设计所需岩土参数表

表 9

层号	土 层 名 称	天然重度 Y ₀ kN/m ³	室内渗透系数 (cm/s)		渗透系数 建议值 k (cm/s)	无侧限抗压强度		直剪固快峰值强度	
			垂直向 kv	水平向 kh		q _u (kPa)	q _u ' (kPa)	C _k (kPa)	Φ _k (度)
②	褐黄~灰黄色粉质粘土	19.4	1.71E-7	2.63E-7	3.0E-7	126	60	24	19.0
③	灰色淤泥质粉质粘土	17.8	1.41E-6	2.58E-6	3.0E-6	35	13	12	13.5
③ _夹	灰色粘质粉土	18.8	1.18E-5	2.50E-5	5.0E-5			7	25.7
④	灰色淤泥质粘土	17.4	2.24E-7	3.94E-7	4.0E-7	44	14	13	10.5

第四节 结论与建议

一、结论

1、本勘察场地属长江三角洲入海口东南前缘滨海平原地貌，地形平坦，场地较稳定，适宜建筑。

2、场地内埋深 86.46m 以浅地基土划分为 11 个工程地质层及 1 个夹层，地基土构成与特征见表 3 与工程地质剖面图；各土层物理力学性质综合指标见表 4-1、表 4-2、表 6、表 9 与土层压缩曲线图表；地基承载力及桩基承载力设计参数见表 5。

3、勘探期间，场地浅部地下水的稳定水位埋深为 1.1~1.5m（相对于绝对标高为 3.03~2.74m），据区域资料及有关规范，潜水位年变幅为 0.3~1.5m，常年平均地下水埋深可取 0.5m。

本场地地基土对建筑材料无腐蚀性；地下水对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

4、本次勘察的 1#、2#楼场地内未发现有暗浜分布。但场地表部普遍分布有较厚层 (1.45~4.4m)杂填土层；杂填土成分复杂，主要由素砼、碎砖瓦块粘性土和砂砾等组成，并含有腐植物质及螺壳等，整体土质极不均匀，结构松散，工程力学性质差，并且局部造成了个别小螺纹钻孔无法施工至设计孔深；而且由于勘察场地内的老厂房尚未拆除，故 1#楼场地的部分小螺纹钻孔无法施工。

另外，1#住宅楼的西端场地下有一座地下人防分布，平面尺寸约为 21m×12m，底板埋深在 4m 左右。

5、本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g；设计地震分组为第一组；本场地建筑场地类别为 IV 类，处于对建筑抗震不利的地段。

场地地基土在抗震设防烈度 7 度条件下，不会发生砂土液化。

二、建议

1. 1#楼：采用 Φ700 钻孔灌注桩基，以⑦₂层土为桩端持力层，桩端入土深度在 52.5m 左右。

2、2#楼：采用 Φ650 钻孔灌注柱基，以⑦₁层土为桩端持力层，桩端入土深度在 46m 左右。

3、住宅楼基坑：宜采用深层水泥搅拌桩进行围护，并辅以坑内井点降水措施。

4、建议进行试成(沉)桩以确定施工参数，并通过单桩竖向静载荷试验确定单桩竖向承载力。

5、做好施工监测、基桩检测工作，确保工程质量及施工环境的安全。

6. 基坑开挖后及时通知我方进行验槽。

目 录

第一节 前 言.....1

 一、工程概况1

 二、勘察目的及技术要求1

 三、执行的主要技术标准2

 四、工作简况3

 五、勘探点定测及高程系统4

第二节 场地岩土工程条件5

 一、地形、地貌特征及场地现状5

 二、地基土的构成与特征5

 三、地基土物理力学性质综合指标5

 四、地下水及水、土对建筑材料的腐蚀性评价6

 五、暗浜(塘)及地下障碍物分布情况6

 六、场地地震效应7

第三节 地基土分析与评价7

 一、场地稳定性和适宜性7

 二、地基承载力设计值和特征值7

 三、桩基承载力设计参数8

 四、基础变形估算所需岩土参数8

 五、地基基础形式分析9

 六、基础施工注意事项及对环境影响的分析11

 七、沉(成)桩可能性评价11

 八、基坑设计、施工初步分析12

第四节 结论与建议13

 一、结论13

 二、建议14

附件(图、表)目录

序 号	图表名	图表号	张 数
1	勘探点平面位置图	1	1
2	工程地质剖面图图例	2	1
3	工程地质剖面图	3	4
4	静力触探分层参数表	4	1
5	静力触探测试成果图表	5	3
6	钻孔柱状图	6	3
7	土层压缩曲线图表	7	3
8	土工试验成果表(含渗透试验成果表)	8	5
9	固结试验成果表	9	4
10	地下水腐蚀性判定报告表		1