

目 录

1 工程与勘察工作概况.....3

1.1 工程概况.....3

1.2 勘察目的、任务要求和依据的技术标准.....3

1.3 岩土工程勘察等级.....5

1.4 勘察工作布置.....5

1.5 勘探孔测放依据.....5

1.6 勘察方法.....5

1.7 勘察工作完成情况.....7

2 场地环境与工程地质条件.....7

2.1 气象和水文.....7

2.2 区域地质条件.....7

2.3 地形、地貌条件.....8

2.4 场土层描述及分布.....8

2.5 不良地质作用及地质灾害分布情况.....9

2.6 对工程不利埋藏物分布情况.....9

3 岩土参数分析统计.....9

3.1 岩土参数分析.....9

3.2 岩土参数的统计.....10

3.3 岩土参数选用.....10

3.4 室内岩土试验主要指标.....10

3.5 现场原位测试指标.....11

4 场地水文地质条件.....11

4.1 场地水文地质条件.....11

4.2 场地环境水与土的腐蚀性评价.....11

5 场地与地基的地震效应.....12

5.1 场地抗震设防烈度、设计基本地震加速度、分组.....12

5.2 场地类别及抗震地段划分.....12

5.3 地基液化评价.....13

5.4 软土震陷评价.....13

6 岩土工程分析评价.....13

6.1 场地稳定性及工程适宜性评价.....13

6.2 岩土层工程地质评价.....13

6.3 特殊性岩土评价.....13

6.4 地层渗透性评价.....14

6.5 岩土工程参数.....14

6.6 地基基础方案分析.....14

6.7 基坑工程分析与评价.....17

7 地质条件可能造成的工程风险.....21

8 结论与建议.....22

8.1 结论.....22

8.2 建议.....22

图 表 目 录

序号	图 表 名 称	数 量
1	勘探孔一览表	1028-1-1~4
2	图 例	1028-2-1
3	建筑物与勘探孔平面位置图	1028-3-1~1
4	工程地质剖面图	1028-4-1~27
5	钻孔柱状图	1028-5-1~33
6	⑤-2 中风化层顶标高等值线图	1028-6-1
7	物理力学指标分层统计表	1028-7-1
8	分层土工试验成果报告表	1028-8-1~12
9	岩石试验指标分层统计表	1028-9-1~11
10	标准贯入试验成果统计表	1028-10-1~32
11	动力触探 N63.5 试验成果统计表	1028-11-1~5
12	综合固结试验成果图	1028-12-1
13	土工试验报告	1 份
14	岩石试验报告	1 份
15	水土分析报告	1 份
16	波速测试报告	1 份

1 工程与勘察工作概况

1.1 工程概况

拟建南京信息工程大学老校区改造及人才公寓工程项目位于南京市浦口区盘城街道，万家坝路南侧，南京信息工程大学内北侧。项目总用地面积约 38574.0 m²，总建筑面积约 91009.0 m²，其中地上建筑面积 60427.0 m²，地下 30582.0 m²。拟建项目包括 6 栋人才公寓（10~18 层）、1 栋配套用房（3 层）、2 栋配电房（1 层），人才公寓下设 2 层地下室，其余除 11# 配电房外，均下设 1 层地下室（含北侧与已建地库连接的地下通道）。人才公寓拟采用框架-剪力墙结构，其余拟采用框架结构。

该项目设计单位为江苏省建筑设计研究院股份有限公司。受南京信息工程大学委托，我公司承担该项目岩土工程勘察工作。本次勘察为详细勘察。

本报告已根据施工图审查意见修改完善。

拟建建（构）筑物主要特征详见表 1.1。

表 1.1 拟建建（构）筑物特征表

序号	建筑物名称	地上		地下室		预估最大单桩竖向抗压承载力特征值(kN)	设计±0.00 高程(m)	拟采用的基础型式
		层数(F)	高度(m)	层数(F)	底板底高程(m)			
1	1#、5#人才公寓	18	56.30	2	17.70	2600	24.40	桩基础
2	2#、6#人才公寓	10	32.70	2	17.10	1900	23.80	桩基础
3	3#、7#人才公寓	10	32.70	2	16.50	1900	23.20	桩基础
4	4#配套用房	3	14.30	1	18.10	/	24.40	位于地库顶板上
5	11#配电房	1	5.95	/	/	/	23.95	天然地基
6	12#配电房	1	6.77	1	18.55	/	24.55	位于地库顶板上
7	地下室	/	/	1	16.50~18.55	550（抗拔）	23.20~24.55	桩基础

注：1、该表由设计单位江苏省建筑设计研究院股份有限公司提供；
2、高程系为 1985 国家高程基准，下同。

拟建场地地理位置详见图 1.1；拟建项目效果图见图 1.2。

1.2 勘察目的、任务要求和依据的技术标准

1.2.1 勘察目的

通过钻探、原位测试、室内试验等多种手段，详细查明场地工程地质条件、水文地质条件并综合分析评价，对场地稳定性和地基均匀性作出评价，对不良地质作用的防治、地基与基础设计方案以及基坑支护方案等提出建议，并提供满足施工图设计所需的地质资料和岩土

参数。



图 1.1 拟建场地地理位置示意图（多边形框内所示）



图 1.2 拟建项目效果图

1.2.2 任务要求

- 1) 查明勘探深度范围内岩土层的类型、深度、分布及其工程地质性质；对场地稳定性和适宜性作出评价；
- 2) 查明地表水情况，场地地下水类型、埋藏条件，补给来源及排泄方式，提供地下水稳定水位和季节性变化幅度；查明地下水的分布特征；判定场地水与土对建筑材料的腐蚀性；提供场区抗浮设防水位；分析及评价地下水对本工程的影响；
- 3) 查明场地对建筑物稳定性有影响的不良地质作用的类型、成因、分布范围和危害程度，提出对建筑物有影响的不良工程地质作用的整治方案建议，并提供所需的岩土参数；
- 4) 查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；
- 5) 评价场地与地基的地震效应，提供场地抗震设防烈度、设计地震分组、设计基本地震动加速度、抗震地段划分、场地类别、特征周期，对饱和砂粉土进行液化判别，对软土进行震陷分析评价；
- 6) 提供岩土层的物理力学性质指标、地基承载力特征值及桩基础设计参数。
- 7) 对场地工程地质条件进行分析评价，提供经济合理的地基与基础方案的建议；并提供满足设计、施工所需的岩土参数；
- 8) 对桩基类型、适宜性、持力层选择及桩径等提出建议，提供桩的侧阻力、端阻力、抗拔桩设计等桩基计算参数；并对（沉）成桩可行性、施工时对环境的影响及桩基施工中应注意的问题提出建议；
- 9) 提供基坑支护设计、施工所需的工程地质及水文地质参数，对基坑支护结构选型、地下水控制措施的设计、施工方案提出建议；分析评价降水对周围环境的影响；
- 10) 对建设、设计、施工及监理单位进行岩土工程技术交底；为本工程建设提供合理化建议。

1.2.3 依据的技术标准

1) 国家标准

- 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）
- 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）
- 《建筑抗震设计规范》（2016 年版）（GB50011-2010）
- 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）
- 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）

- 《岩土工程勘察安全标准》（GB/T50585-2019）
- 《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2019）
- 《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）
- 《工程岩体分级标准》（GB/T50218-2014）
- 《工程测量标准》（GB50026-2020）
- 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
- 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

2) 行业标准

- 《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）
- 《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）
- 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）
- 《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）
- 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）
- 《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS99:98）
- 住建部《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 版）

3) 地方标准

- 《南京地区建筑地基基础设计规范》（DGJ32/J 12-2005）
- 江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016）
- 江苏省《岩土工程勘察安全标准》（DB32/T 3703-2019）

4) 其它

- 《工程地质手册》（第五版）
- 勘察任务委托书及勘察合同的要求
- 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）
- 《大型工程技术风险控制要点》（中华人民共和国住房和城乡建设部建质函[2018]28 号）
- 《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则

（2019 版）》（苏建质安[2019]378 号）

1.3 岩土工程勘察等级

依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）第 3.1 节，《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）第 3.0.1 节，《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）第 3.0.2 节，综合确定各建筑物勘察等级、地基基础设计等级以及抗震设防类别等见表 1.3。

表 1.3 拟建建（构）筑物勘察等级、地基基础设计等级、抗震设防类别

建筑物名称 及层数（F）	工程重要 性等级	场地复杂 程度等级	地基复杂 程度等级	岩土工程 勘察等级	地基基础 设计等级	建筑抗震 设防类别
1#、5#人才公寓（18F）	二级	二级	二级	乙级	甲级	丙类
2#、6#人才公寓（10F）	二级	二级	二级	乙级	甲级	丙类
3#、7#人才公寓（10F）	二级	二级	二级	乙级	甲级	丙类
4#配套用房（3F）	二级	二级	二级	乙级	乙级	丙类
11#配电房（1F）	二级	二级	二级	乙级	乙级	丙类
12#配电房（1F）	二级	二级	二级	乙级	乙级	丙类
地下室（-1F）	二级	二级	二级	乙级	乙级	丙类

注：根据《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ 476-2019）第 3.0.1 条有关说明，本工程抗浮设计等级为甲级。

1.4 勘察工作布置

1.4.1 勘探点布置原则

本次勘察工作量由我公司根据业主提供的建筑平面位置图,拟建建筑物荷载、结构特征、场地附近已有地质资料、场地实际施工条件，按规范相关规定布置。具体布孔原则：兼顾建筑物与基坑，勘探孔布置于建筑物周边和角点位置，主楼位置勘探点按（18.0～24.0）m 布置；基坑边界及内部勘探点间距不大于 25.0m；基坑外围孔间距不大于 35.0m。

详勘期间，因设计方案局部调整，造成部分勘探点未能完全位于基坑边线和建筑物角点。

本工程采用钻探取样试验和原位测试（标准贯入试验、重型动力触探试验和波速测试）相结合的方法进行勘察，取土钻孔的数量大于勘探孔总数的 1/3，取土及原位测试孔的数量大于勘探孔总数的 1/2。勘探点深度按满足基础设计、抗浮设计、基坑支护设计和地下水控制设计的要求确定。

1.4.2 勘探点数量

本工程勘察大纲阶段共布置勘探点 122 个，其中控制性勘探孔（取土孔）58 个，一般性勘探孔（标贯孔）64 个。其中主楼、基坑及基坑内部孔 102 个，孔号为 J1～J102；基坑外

围孔 20 个，孔号为 W1～W20。

1.4.3 勘探点深度

勘探孔深度根据建（构）筑物荷载、岩土层条件及可能采用的基础型式综合确定。各建（构）筑物勘探孔深度控制要求具体如下：

1）人才公寓（18F）：控制性勘探孔深度进入中风化岩不少于 12m，一般性勘探孔深度进入中风化岩不少于 10m；

2）人才公寓（10F）：控制性勘探孔深度进入中风化岩不少于 8m，一般性勘探孔深度进入中风化岩不少于 6m；

3）11#配电房（1F）（位于地库边线外）：勘探孔深度进入中风化岩一定深度；

4）纯地下室（-1F）、4#配套用房（3F）、12#配电房（1F）：控制性勘探孔深度进入中风化岩不少于 6m，一般性勘探孔深度进入中风化岩不少于 4m，对于基岩埋深较浅区域孔深不少于 2.5 倍基坑开挖深度。

1.4.4 说 明

完成纲要 122 个勘察孔施工，地层资料显示，部分相邻孔岩土层层面变化较大(超过 10%)，为进一步查明场地岩土层分布情况，对变化较大处勘探点进行加密，共加密勘探孔 78 个，孔号为 B1～B78，其中其中控制性勘探孔（取土孔）10 个，一般性勘探孔（标贯孔）68 个；B74～B78 勘探孔深度为进行入③-2 层一定深度，其余加密勘探孔深度要求同 1.4.3 节。

1.5 勘探孔测放依据

1.5.1 勘探孔放样

依据业主提供的 1：1000 建筑物平面位置图（附地形图）和布设的勘探孔坐标，用 NJCORS 网络 RTK 进行作业。在场区利用 RTK 与 NJCORS 中心建立通信并获得用户许可，建立数据连接，通过得到网络固定解，放定各勘探孔实地位置（勘探孔坐标为电子图件捕捉的坐标）。

1.5.2 勘探孔高程测量

勘探孔孔口高程是在外业施工结束后，采用 RTK 实测。高程引测点：BM1（H=4.742m，X=350158.916，Y=318606.531，2008 南京地方坐标系，1985 国家高程基准）位于南京市浦口区中科创创新广场园区内，为我公司导线点。

1.6 勘察方法

根据勘察目的和任务，本次勘察采用的主要方法为钻探、取样、室内岩土试验、标准贯

入试验、重型圆锥动力触探试验以及单孔波速测试。

1.6.1 钻探方法

野外勘探先后投入北京探矿机械厂生产的 XY-1A 型百米岩芯钻机共 6 台，开孔孔径 150mm，终孔孔径 110mm。孔口采用钢护筒护壁，护孔管管径 146mm，长度 4.0～6.0m，全孔采用泥浆护壁钻进。

土层采用螺纹钻头钻进或岩芯管钻进，回次进尺控制在 2m 以内，黏性土岩芯采取率不低于 90%。岩层采用岩芯管钻进，岩芯采取率完整及较完整岩石不低于 80%，强风化及较破碎及破碎岩石不低于 65%。

1.6.2 取样方法

（1）土样：饱和软弱土采用薄壁取土器以快速连续压入法采取，黏性土采用 108mm 薄壁对开式取土器以重锤少击方式采取，扰动样由标贯器中采取。

（2）岩样：岩石试样利用钻探岩芯制作。岩芯采用 108mm 岩芯管单管回转钻进方法取得。岩石试样尺寸规格要求按规范规定的试样标准确定。

（3）水样：在场地范围内均匀选取勘探孔，采用专用取水器在孔内和水塘中分别采取潜水、地表水水样进行水质分析。

土样、岩样及水样采取后均及时送试验室进行试验。

1.6.3 原位测试方法

1）标准贯入试验

标准贯入试验采用自动落锤方式，锤重、落距及贯入器规格均符合行业标准《标准贯入试验规程》YS5213。每贯入 30cm 为一测点。

土层测试时，贯入器抵达天然土层先预打 15cm 再进行正式贯入试验，用钢尺准确量定 30cm 长度，每 10cm 长度用粉笔标画，保持探杆垂直、锤击匀速，记录每 10cm 长度的锤击数并累计 30cm 长度的锤击数。

岩层测试时，贯入器抵达天然岩层再进行正式试验，用钢尺准确量定 30cm 长度，每 10cm 长度用粉笔标画，保持探杆垂直、锤击匀速，记录每 10cm 长度锤击数并累计 30cm 长度锤击数；当累计锤击数达 50 击后终止试验，测量贯入长度，并换算成 30cm 的锤击数。

2）重型动力触探试验

重型动力触探试验采用自动落锤方式，锤重、落距及贯入器规格均符合国家标准。每贯入 10cm 为一测点。

测试时，使贯入器抵达天然土层再进行正式试验，用钢尺准确量定一定长度，每 10cm

长度用粉笔标画，保持探杆垂直、锤击匀速，要求连续贯入，并记录 10cm 长度的锤击数。

3）波速检测

波速测试采用单孔检层法，测试技术要求按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版 10.10 实施。测试仪器采用 RS-1616K（P）基桩动测仪。

波速测试时，要求测试钻孔垂直，孔壁光滑，激振板应紧贴地面，探测头贴壁良好，测绳深度标记准确，测试仪器处于正常工作状态；测点的垂直间距采用 1m，并自下而上测试。测定岩土层的剪切波速。

波速测试方法、原理详见报告附件——《波速测试报告》。

1.6.4 室内试验方法

（1）土的物理试验：含水量采用烘干法；密度采用环刀法；液限采用 76g 瓦氏圆锥仪法；塑限采用滚搓法。

（2）土体强度试验：直剪快剪、直剪固快。

（3）压缩试验：压缩系数、压缩模量。

（4）渗透试验：采用变水头法测定水平渗透系数、垂直渗透系数。

（5）水质分析、易溶盐试验分析

水、土样进行常规及侵蚀性含量分析。

水的测试项目包括：pH 值、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻、CO₃²⁻、侵蚀性 CO₂、游离 CO₂、NH₄⁺、OH⁻、总矿化度等。

易溶盐的测试项目包括：pH 值、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻、CO₃²⁻等。

（6）岩石试验方法

岩石试验按照《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）进行。

岩石密度采用量积法，岩石强度采用天然状态、饱和状态、干燥状态下单轴抗压试验。

本次勘察岩土试验由我公司土工试验室完成。

1.6.5 地下水稳定水位量测

1）潜水水位量测

潜水水位量测方法：干钻至含水层后停钻，量测初见水位。然后根据含水层的渗透性，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）要求的地下水的稳定时间，量测地下水稳定水位。

2）基岩裂隙水水位量测

钻入含水层中一定深度，采取止水措施与其他含水层隔开，根据含水层的渗透性，按《岩

土工程勘察规范(2009 年版)》（GB 50021-2001）要求进行量测。因基岩裂隙水水量有限，对本工程影响较小，未专门测量基岩裂隙水。

1.6.6 钻孔填埋封孔

钻孔回填工作于野外勘探工作完成后进行，由专人负责，采用原土回填并进行夯实和清扫场地，封填土体密度不小于原土体密度。

1.7 勘察工作完成情况

本工程勘察外业自 2021 年 10 月 30 日至 2021 年 11 月 15 日，室内岩土试验自 2021 年 11 月 5 日至 2021 年 11 月 20 日，内业整理自 2021 年 11 月 6 日至 2021 年 11 月 25 日。

1.7.1 野外勘探工作量

野外勘探工作投入 XY-1A 型百米钻机 6 台，共完成勘探点 200 个。完成工作量见表 1.7.1。

表 1.7.1 完成勘探工作量汇总表

钻孔类别	孔数 (个)	孔深 (<i>m</i>)	总进尺 (<i>m</i>)	土样 (件)		岩样 (组)	标贯 (点)	动探 (<i>m</i>)	波速 (点)
				原状	扰动				
取土孔	68	17.0~36.0	4863.0	515	7	400	1162	16.8	275
标贯孔	132	9.0~35.0							

1.7.2 室内试验工作量

室内岩土试验工作与野外勘探同时进行。实际工作量见表 1.7.2-1、表 1.7.2-2。

表 1.7.2-1 室内土工试验工作量

项目	物理	压缩试验	剪切试验		渗透试验		易溶盐 分析	水质 分析
		0.1-0.4MPa	快剪	固快	垂直	水平		
样次	515	515	226	252	37	37	3	5

表 1.7.2-2 室内岩石试验工作量

项目	天然密度	单轴抗压强度			软化系数
		天然状态	饱和状态	干燥状态	
样次	400	210	190	10	10

2 场地环境与工程地质条件

2.1 气象和水文

南京属北亚热带季风气候区，四季分明，雨水充沛，光能资源充足，年平均温度为 15.7℃，最高气温 43℃（1934 年 7 月 13 日），最低气温-16.9℃（1955 年 1 月 6 日），最热月平均温度 28.1℃，最冷月平均温度-2.1℃。年平均降雨 117 天，降雨量 1106.5 毫米，最大平均湿度 81%，最大风速 19.8m/s。土壤最大冻结深度-0.09m。夏季主导风向为东南、东风，

冬季主导风为向东北、东风。无霜期 237 天。每年 6 月下旬到 7 月中旬为梅雨季节。

2.2 区域地质条件

2.2.1 区域地质构造

南京城区位于淮阳山字型构造东翼宁镇反射弧西端转折部位，大地构造位置属扬子准地台下扬子台褶带。自晚元古代以来可划分为晋宁—加里东—海西—印支、燕山和喜马拉雅等构造层，印支及燕山运动早期以褶皱变形为主，燕山运动中晚期及喜山运动早期以比较强烈的断块活动和岩浆活动为主，在区域上呈现三个复式背斜（三隆）、两个复式向斜（二凹）的构造格架。区内主要有北东、北西向构造和北北东、北北西向两组断裂，形成一种棋盘格式的块状构造。北东向断层为纵断层，规模较大，走向多 40~70 度，发生于燕山早期褶皱形成阶段，以逆断层为主，少量正断层；北西向断层为与纵断层伴生的横断层，垂直于褶轴，为平移断层、正平移断层，发生于燕山早期；北北东向断层斜切燕山早期褶皱轴，分布比较零散，以正平移断层为主，平移断层次之，发生于燕山早期之后。前述两个构造运动形成了玄武湖盆地及其周围地质构造的复杂背景，尤其燕山期强烈的岩浆活动，构成了场地西北部以岩浆岩为基岩的岩体结构。燕山期岩浆岩侵入，形成蒋王庙岩体，其产状为岩株。

构成南京地区的深大断裂（地壳断裂主要有 7 条）。从区域地质构造等综合分析：平行于区域构造带的北东向、近东西断裂，形成于宁镇弧形褶皱构造的同期（印支运动），在燕山期又得到了复合和加强，构成了区域断陷盆地的边界断裂；垂直于区域构造带的北西向断裂，是区域最新的活动这一，在喜山期仍有活动，沿该方向断裂带均见有较大规模的玄武岩（N2~Q1）喷溢。从有史地震记录中位置分布表明，大部分集中分布于北西向断裂带上。

晚第三纪以来，南京市地壳运动经历了由强到弱，由相对活动趋于相对稳定的过程；上新世以来，地壳已进入一个新的阶段（新构造运动），与老构造运动相比，在性质、方向、强度上都有明显的不同，全新世地壳运动已趋于稳定。本区新构造运动的特点主要是间歇性断块差异运动，以上升为主。垂直升降差异活动是南京地区新构造活动的主要特点之一。表现为断块间活动进入了相对缓慢的阶段。宁镇山脉、老山山脉缓慢褶皱隆起，沿山体两侧缓慢下降，形成凹陷，沉积了数千米厚的白垩“红层”。全新世以来，地壳活动已基本趋于稳定，升降差异活动表现为平稳，缓慢。从沿江两侧缓岗地（Q3 下蜀组土层）所保留的位置，形态，分布高程，具有较好的对比性，佐证了全新世以来升降差异活动进入了相对缓慢阶段。

综上，南京地区大地构造属扬子准地台的下扬子凹陷褶皱带，这个凹陷从震旦纪以来长期交替沉积了各时代的海相、陆相和海陆相地层，下三叠系青龙群沉积以后，经印支运动、燕山运动发生断裂及岩浆活动，并在相邻凹陷区及山前山间盆地堆积了白垩纪及第三纪红色岩系及侏罗~白垩纪的火山岩系。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》

（GB50011-2010）（2016 年）附录 A，评估区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，属第一组。

2.2.2 区域地震历史

本场地周围 100km 范围，历史地震活动不强，主要受构造活动控制，具有震中原地重复等特征。据记载，南京自公元 231 年有地震记载以来的 1800 年间，历史上曾数次发生地震，地震活动以低于 4 级的浅源地震（小地震）为主，主要破坏性地震震中在南京的有 2 次（Ms ≥5.0 级的主要地震有公元 499 年 8 月 4 日 4.75 级及公元 548 年 10 月 27 日南京 5.25 级），震中多在南京城南地区。而后来的 1450 多年中，尚未发生 4 级以上地震。

南京地区有一定数量的小地震发生，据地震网监测记载的小地震达数十次，最大的一次近代地震是 1984 年 6 月 1 日在江宁上峰的 3.0 级地震。小地震震中位置主要分布在南京一湖熟断裂北东侧，其震源深度为 33km 左右故属浅源地震。

南京地区地震活动受基底构造制约有关。分析南京区域上覆数千米的侏罗系及白垩系软质岩（“红层”），不利于地应力的集中。从地震活动历史及区域基底构造分析，南京发生中强地震的可能性较小。

2.2.3 区域地震构造

本工程场地位于下扬子板块内，属于华北地震区长江中下游——南黄海地震带。场地及其邻近地区地质构造复杂，分布有多条断裂，其中亦有第四纪断裂。历史上南京地区曾发生过多次破坏性地震，现代地震活动也比较活跃。区域发育的主要断裂有南京一湖熟断裂、江浦一六合断裂、滁河断裂；发育的一般断裂有杨坊山—长林村断裂、定淮门—鼓楼—马群断裂。根据地质资料这些断裂均为更新世及以前断裂，全新新世以来没有发现活动迹象。因此这些断裂构造不会对本工程场地产生直接的影响，本工程场地属地震地质条件相对稳定场地，适宜建设。

2.3 地形、地貌条件

拟建南京信息工程大学老校区改造及人才公寓工程项目位于南京市浦口区盘城街道，万家坝路南侧，南京信息工程大学内北侧。场地现状为南京信息工程大学内部生活区，主要包括 4 栋 5 层居民楼、1 栋离退休干部办公室、1 栋学生公寓以及辅助用房、排球场、露天停车场、混凝土道路、配套生活设施等。勘察期间，场地内建筑物部分已拆除，场地地形总体起伏不大，大致呈西低东高之势，勘探孔孔口高程为 17.57m～26.44m（1985 国家高程基准），最大相对高差 8.87m。场地西侧有一景观池塘，勘察期间水量不大，岸坡为自然土坡，勘察期间量测塘水水位标高为 18.89m（1985 国家高程基准）。

拟建场地地貌单元类型为岗地。

本次勘察期间，拟建场地现状如图 2.3。



图 2.3 拟建场地现场条件

2.4 场土层描述及分布

根据野外勘探鉴别、原位测试，结合室内岩土试验资料综合分析，勘探深度内场地岩土

层分布详见报告附件——《工程地质剖面图》、《钻孔柱状图》，场地岩土层自上往下详细分述如下：

- ①-1 杂填土：杂色，松散，主要由黏性土与碎石、碎砖等硬质物混杂组成，填料杂，分布不均，硬质物含量约 10～35%，富集程度差异大，局部硬质物块体较大，无明显分布规律；局部地段为现状混凝土地坪和沥青路面，填龄大于 5 年。
- ①-2 素填土：黄褐色，以粉质黏土为主，可塑，含少量砖瓦碎块及植物根茎，均匀性较差，填龄大于 5 年。
- ①-3 淤泥质填土：灰色，流塑，主要成分为淤泥质土，具淤臭味，含少量腐殖质和生活垃圾，主要分布于塘底，松散，土质不均。
- ②-1 粉质黏土：灰褐～灰黄色，可塑，局部硬塑，含少量铁锰质结核，切面稍有光泽，干强度及韧性中等。
- ③-1 粉质黏土：灰黄～黄褐色，硬塑，局部可塑，含少量铁锰质结核和高岭土条带，切面稍有光泽，干强度及韧性中等偏高。
- ③-2 粉质黏土：黄褐色，可塑，局部硬塑，含少量铁锰质结核，切面稍有光泽，干强度及韧性中等。
- ⑤-1 强风化泥质砂岩：棕红色，风化强烈，岩石结构破坏严重，岩芯碎块手捏易碎，浸水易软化，局部夹少量中风化岩硬块，岩体基本质量等级为Ⅴ级。
- ⑤-2 中风化泥质砂岩：棕红色，泥质胶结，裂隙较发育，岩芯呈柱状、短柱状，岩体较完整，局部较破碎。岩芯取芯率约 75～90%，大于 10cm 的岩芯段长度之和与该回次进尺的比值约 70～85%。以极软岩为主，局部为软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ级，该层未揭穿。
- 各岩土层分布特征见表 2.4。

表 2.4 地层厚度、层顶埋深、层顶标高统计表

层号	厚度（m）			层顶埋深（m）			层顶标高（m）		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
①-1	0.40	3.40	1.14	0.00	0.00	0.00	20.39	26.44	24.07
①-2	0.60	5.70	1.69	0.00	3.30	0.63	18.98	26.23	23.28
①-3	0.30	0.70	0.44	0.00	0.00	0.00	17.57	18.71	18.01
②-1	1.50	7.20	3.56	0.30	3.80	1.97	17.10	22.73	19.49
③-1	1.50	10.10	4.91	0.90	9.90	3.62	12.57	25.05	19.58
③-2	1.60	14.80	7.70	2.50	13.80	8.35	8.88	22.64	14.93
⑤-1	1.40	2.90	2.11	6.30	26.70	16.01	-5.22	19.84	7.30
⑤-2	未钻穿			8.40	28.60	18.12	-6.92	17.74	5.19
备注	1、为揭示深度范围内统计值。 2、各岩土层埋藏分布特征详见“工程地质剖面图”、“钻孔柱状图”。								

2.5 不良地质作用及地质灾害分布情况

根据现场踏勘及调查，场区及周边未见有岩溶、滑坡、危岩崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用和地质灾害分布。

2.6 对工程不利埋藏物分布情况

- 拟建场地为南京信息工程大学内部生活区，场地内建筑物部分已拆除，结合本次野外勘察钻探成果及勘察期间调查，场地内对工程不利埋藏物主要有以下几方面：
- 1）原有建筑物：主要包括 4 栋 5 层居民楼、1 栋离退休干部办公室、1 栋学生公寓以及辅助用房、排球场、露天停车场、混凝土道路、配套生活设施等。勘察期间，部分已拆除，建筑物影响范围内的勘探工作在建筑物拆除后完成。据调查了解原有建筑物基础型式主要为天然地基，建成投入使用迄今大于 10 年，其具体位置详见“建筑物与勘探点平面位置图”。建筑物拆除后，其原有基础对拟建工程存在不利影响，建议拟建工程基础施工前，详细查明原建筑基础类型及分布情况。
- 2）地下管线：据调查及现场踏勘，场地内分布有大量地下管线，包含燃气、通信、水电等管线，建议施工前进一步调查了解。
- 3）场地西侧水塘：为内部景观池塘，水塘面积约 9000 m²，水量不大，水深 0.20～1.30m，淤泥厚度 0.30～0.70m，勘察期间量测塘水水位标高为 18.89m（1985 国家高程基准），具体位置及规模详见“建筑物与勘探点平面布置图”，为方便后期施工及基坑施工安全，应对其进行排水、清淤、回填处理。
- 4）场地东南侧遗留防空洞：根据建设单位提供的图纸及相关调查，防空洞洞顶埋深约 3m，高度约 2m，具体规模及位置详见“建筑物与勘探点平面布置图”。建议工程施工前查明其具体分布范围并采取相应处理措施，以便于基础及支护结构施工。

除此之外，场区内未见有影响工程的如墓穴、防空洞等对工程不利埋藏物分布。

3 岩土参数分析统计

3.1 岩土参数分析

为了减少对原状土样的扰动，饱和软弱土采用薄壁取土器以快速连续压入法采取，黏性土采用 108mm 薄壁对开式取土器以重锤少击方式采取，扰动样由标贯器中采取。

岩石试样利用钻探岩芯制作。岩芯采用 108mm 岩芯管单管回转钻进方法取得。岩石试样尺寸规格要求按规范规定的试样标准确定。

根据场地岩土层工程性质，采用了标准贯入试验和波速测试的原位测试方法。

本工程从土样采取、原位测试、室内试验均依据国标规范要求，并根据工程特点和场地土层性质，选用对应的室内试验和原位测试的方法，保证了岩土参数的可靠性。

3.2 岩土参数的统计

岩土层划分以地质单元相同、物理力学性质相近为原则。

岩土参数统计时，按岩土层性质进行分类统计。

各项物理力学指标的平均值采用算术平均法计算。

标准值采用平均值乘以统计修正系数。如指标样本数不足 6 组时，只给平均值，不计算标准值。

统计方法和公式选用《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）第 14.2 节要求。提供各项统计指标的标准值、平均值、变异系数、样本数。

统计修正系数公式为《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）14.2.4-1、14.2.4-2：

$$\phi_k=\gamma_s\cdot\phi_m、\gamma_s=1\pm\left(\frac{1.704}{\sqrt{n}}+\frac{4.678}{n^2}\right)\delta$$
，式中正负号按不利组合考虑。

3.3 岩土参数选用

各土层物理力学性质指标值取用原则：

物理性质指标：含水量、重度、孔隙比、液限、塑限、塑性指数、液性指数、颗粒级配取分层统计平均值；土的抗剪强度指标（内聚力与内摩擦角）取分层统计标准值，压缩系数、压缩模量取分层统计平均值。

岩土层原位测试指标：标准贯入试验击数取标准值；波速测试指标取平均值。

3.4 室内岩土试验主要指标

3.4.1 土层物理性质指标

表 3.4.1 各土层物理指标平均值表								
层号	名 称	含水率	土重度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数
		w	γ	e	W_L	W_P	I_P	I_L
		%	kN/m³	—	%	%	—	—
①-2	素填土	24.9	19.4	0.750	31.5	19.2	12.3	0.47
①-3	淤泥质素填土	40.9	17.6	1.175	37.3	23.4	13.9	1.28
②-1	粉质黏土	25.1	19.7	0.730	33.3	19.9	13.4	0.39

层号	名 称	含水率	土重度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数
		w	γ	e	W_L	W_P	I_P	I_L
		%	kN/m³	—	%	%	—	—
③-1	粉质黏土	22.5	20.2	0.657	35.0	20.6	14.4	0.13
③-2	粉质黏土	24.9	19.8	0.719	34.3	20.4	13.9	0.32

3.4.2 土的压缩、固结指标

表 3.4.2 土的压缩、固结指标平均值表			
层号	名 称	压缩系数 a_{1-2}	压缩模量 E_{s1-2}
		MPa ⁻¹	MPa
①-2	素填土	0.33	5.6
②-1	粉质黏土	0.28	6.2
③-1	粉质黏土	0.19	9.0
③-2	粉质黏土	0.26	6.8

3.4.3 土的抗剪强度指标

表 3.4.3 剪切试验指标统计结果汇总表 1（平均值、标准值）					
层号	取 值	直剪试验			
		直剪快剪（q）		直剪固快（cq）	
		C_q	φ_q	C_{cq}	φ_{cq}
		kPa	°	kPa	°
①-2	平均值	31.4	14.2	30.2	14.8
	标准值	29.1	13.8	28.4	14.4
②-1	平均值	40.3	15.3	38.9	16.3
	标准值	37.1	14.7	35.9	15.8
③-1	平均值	55.4	16.3	52.6	18.0
	标准值	54.3	16.1	51.5	17.8
③-2	平均值	46.4	15.6	43.7	16.8
	标准值	45.2	15.4	42.5	16.6

3.4.4 岩石试验指标

表 3.4.4 岩石试验成果统计汇总表（平均值、标准值）							
层号	名称	取值	质量密度	单轴抗压强度 f_{rk} （MPa）			软化系数
			（g/cm³）	天然	饱和	干燥	
⑤-2	中风化泥质砂岩	平均值	2.44	6.63	3.56	10.67	0.43
		标准值		6.43	3.43	9.71	

3.5 现场原位测试指标

表 3.5-1 各岩土层主要原位测试指标				
层号	名 称	取值	实测值	杆长修正值
			N （击）	N（击）
①-2	素填土	平均值	7.6	7.5
		标准值	7.4	7.3
②-1	粉质黏土	平均值	8.9	8.3
		标准值	8.8	8.3
③-1	粉质黏土	平均值	13.9	12.4
		标准值	13.8	12.4
③-2	粉质黏土	平均值	12.7	9.9
		标准值	12.6	9.9
⑤-1	强风化泥质砂岩	平均值	59.5	43.7
		标准值	59.1	43.3

表 3.5-2 重型动力触探试验指标				
层号	名称	取值	实测值	杆长修正值
			N _{63.5} （击）	N _{63.5} （击）
①-1	杂填土	平均值	9.6	9.5
		标准值	9.3	9.3

表 3.5-3 波速试验测试指标			
层号	岩土层名称	剪切波速范围值 （m/s）	剪切波速平均值 （m/s）
①-1	杂填土	103.3~113.8	108.0
①-2	素填土	117.8~131.0	125.7
②-1	粉质黏土	160.4~169.8	164.6
③-1	粉质黏土	230.0~240.9	237.6
③-2	粉质黏土	189.4~206.7	195.7
⑤-1	强风化泥质砂岩	381.3~448.0	427.8
⑤-2	中风化泥质砂岩	527.8~556.9	533.9

4 场地水文地质条件

4.1 场地水文地质条件

4.1.1 地表水

根据现场调查了解，拟建场地西侧有一内部景观池塘，水塘面积约 9000 m²，水量不大，水深 0.20～1.30m，淤泥厚度 0.30～0.70m。2021 年 11 月 9 日量测塘水水位标高为 18.89m（1985

国家高程基准），水源来源主要为大气降水和生产生活用水，水位有一定变化。塘内勘探点孔口高程自水底起算。具体位置及规模详见《建筑物与勘探点平面布置图》，对本工程影响较大。

4.1.2 地下水

根据勘探揭示的地层结构和渗透性，勘探深度范围内的地下水按埋藏条件可分为孔隙潜水、基岩裂隙水。

（1）潜水

潜水含水层主要为①层填土层，②层粉质黏土、③层粉质黏土为相对隔水层。人工填土结构松散、孔隙大且厚度大，有利于地下水的渗透及汇集，含水较为丰富，雨季时出水量较大，属弱透水地层。

南京地下水最高水位一般在 7～8 月份，最低水位多出现在旱季 12 月份至翌年 3 月份。野外勘探时间为 2021 年 10 月～2021 年 11 月。

勘探期间在钻孔中量测的地下水初见水位埋深在地面以下 0.80～2.30m，高程为 19.53～24.95m（1985 国家高程基准），稳定水位埋深在地面以下 0.60～2.10m，高程为 19.73～25.15m（1985 国家高程基准），水位变化与地形起伏基本一致。据调查了解，近 3～5 年最高水位埋深为地表以下 0.60m。

潜水的补给来源主要为大气降水和生活用水，以蒸发和侧向径流为主要排泄方式，水位受季节性变化的影响，年变化幅度在 1.0m 左右。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水含水层主要为⑤-1 层强风化岩层，勘察期间勘探孔揭露其水量较小。⑤-2 层中风化泥质砂岩，岩体较完整，局部中风化岩体裂隙中有地下水，呈脉状和带状分布。受岩体裂隙发育程度及其导水性差异影响，其富水性和渗透性差异较大，呈各向异性，亦无统一水位。基岩裂隙水补给来源为上覆松散地层中孔隙水的下渗和侧向径流，以逐渐下渗和侧向径流为主要排泄方式。水量受季节性影响，雨季往往水量较大。勘察期间据调查，未发现大的裂隙带及基岩裂隙水，根据经验在土岩交接部位局部可能呈线状赋存基岩裂隙水，水量有限，对本工程影响较小，未专门测量基岩裂隙水。

4.2 场地环境水与土的腐蚀性评价

勘察期间，经现场踏勘及调查，场区及周边未见有影响场地地下水的污染源。选取 J10#、J25#、J61#勘探孔采取水样、土样；并选取合适的位置采取地表水样进行水（土）腐蚀性分析。水、土腐蚀性分析结果见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 地下水腐蚀性评价表										
取水 钻孔	PH 值	侵蚀性 CO ₂	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Mg ²⁺	NH ⁴⁺	Cl ⁻	总矿化度	腐蚀性评价	
		(mg/L)	(mg/L)	(mmol/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	--	混凝土	砼中钢筋
J10#	7.11	0.0	85.5	1.6	12.4	0.2	12.4	213.8	微	微
J25#	7.22	0.0	86.5	1.8	13.1	0.2	18.1	234.1	微	微
J61#	7.08	0.0	72.0	1.7	11.9	0.2	19.5	213.3	微	微
塘水 1	7.17	0.0	87.4	2.6	18.5	0.2	15.2	266.9	微	微
塘水 2	7.20	0.0	77.8	2.5	17.5	0.2	16.0	250.6	微	微

表 4.2-2 土腐蚀性评价表						
试样编号	PH 值	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Cl ⁻	腐蚀性评价	
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	混凝土	砼中钢筋
J10#	6.92	91.7	65.7	69.1	微	微
J25#	7.07	82.5	76.1	42.0	微	微
J61#	6.99	99.1	81.1	65.1	微	微

4.2.1 依据《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB 50021-2001）判定

根据《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB 50021-2001）附录 G，场地环境类型为 I 类。

根据水质分析试验结果，依据《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB50021-2001）第 12.2 条判定判定地下水、地表水对砼及钢筋砼中钢筋具微腐蚀性。

根据土质分析试验结果，依据《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB50021-2001）第 12.2 节判定场地土对砼及钢筋砼中钢筋具微腐蚀性。

4.2.2 依据《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016）判定

根据《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016）表 16.4.7，场地环境类型为 I c 类。

根据水质分析试验结果，依据《岩土工程勘察规范》（DGJ32 208-2016）相关条文，地下水、地表水的腐蚀性分析评价见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地下水腐蚀性评价表			
评价项目		腐蚀性等级	腐蚀性综合评价结果
地下水对混凝土结构的腐蚀性	水中硫酸盐对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	微腐蚀性
	水中 NH ⁴⁺ 、OH ⁻ 对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	
	受地层渗透性影响，水对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	
	“十字法”判断水对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	
地下水对混凝土中钢筋的腐蚀性	水中 Cl ⁻ 对混凝土中钢筋的腐蚀性	微腐蚀性	微腐蚀性

根据土质分析试验结果，依据《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016）相关条文，土的腐蚀性分析评价见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 土腐蚀性评价表			
评价项目		腐蚀性等级	腐蚀性综合评价结果
土对混凝土结构的腐蚀性	土中硫酸盐对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	微腐蚀性
	土中 NH ⁴⁺ 、OH ⁻ 对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	
	受地层渗透性影响，土对混凝土结构的腐蚀性	微腐蚀性	
土对混凝土中钢筋的腐蚀性	水中 Cl ⁻ 对混凝土中钢筋的腐蚀性	微腐蚀性	微腐蚀性

5 场地与地基的地震效应

5.1 场地抗震设防烈度、设计基本地震加速度、分组

本工程场地位于南京市浦口区盘城街道，根据《建筑抗震设计规范》（2016 年）（GB50011-2010）附录 A，本场地抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.10g。

5.2 场地类别及抗震地段划分

本次勘察期间，按照每栋主楼选取不少于 1 个钻孔的原则，共计选取 14 个勘探孔进行了现场剪切波速实测，各孔波速测试成果详见附件《波速测试报告》；另根据实测剪切波速值选取部分钻孔结合场地±0.00 高程进行波速估算，各孔等效剪切波速详见表 5.2。

表 5.2 各孔等效剪切波速								
建筑物 编号	孔 号	计算深度 d_0 (m)	传播时间 $\sum d_i/v_{si}$ (s)	等效剪切 波速 v_{se} (m/s)	实测覆 盖层厚 度 (m)	覆盖层厚 度所属范 围 (m)	场地 类别	备注
1#人才公寓	J65	20.0	0.1197978	166.9	20.2	3~50	II	实测
	J67	19.7	0.1184506	166.3	19.7	3~50	II	实测
2#人才公寓	J85	14.8	0.0722671	204.8	14.8	3~50	II	实测
	J91	18.5	0.0922063	200.6	18.5	3~50	II	实测
3#人才公寓	J89	20.0	0.1094037	182.8	28.6	3~50	II	实测
	J79	20.0	0.1279132	156.4	24.3	3~50	II	按±0.00 估算
5#人才公寓	J17	18.2	0.0838491	217.1	18.2	3~50	II	实测
	J32	12.2	0.0617274	197.6	12.2	3~50	II	实测
6#人才公寓	J25	20.0	0.1117513	179.0	25.3	3~50	II	实测
	J28	20.0	0.0993105	201.4	21.4	3~50	II	实测
7#人才公寓	J38	20.0	0.1186977	168.5	27.5	3~50	II	实测
	J21	20.0	0.1273661	157.0	27.4	3~50	II	按±0.00 估算
4#配套用房	J10	17.8	0.0802308	221.9	17.8	3~50	II	实测
地下室	J13	20.0	0.0986880	202.7	22.3	3~50	II	实测
	J51	20.0	0.1122265	178.2	21.2	3~50	II	实测

建筑物 编号	孔 号	计算深度 d_0 (m)	传播时间 $\Sigma d_i/v_{si}$ (s)	等效剪切 波速 v_{se} (m/s)	实测覆 盖层厚 度 (m)	覆盖层厚 度所属范 围 (m)	场地 类别	备注
	J58	18.1	0.0899821	201.2	18.1	3~50	II	实测
	J48	20.0	0.1279205	156.4	29.1	3~50	II	按±0.00 估算

综合本次钻探、波速测试成果和临近场区工程经验，拟建场地覆盖层厚度约在 8.40～28.60m 左右，各测试孔等效剪切波速值在 156.4～221.9m/s 之间，在规范 3～50m 范围之内，按《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010）表 4.1.6，建筑场地类别为 II 类。

根据各孔等效剪切波速，部分等效剪切波速在分界线（±15%）附近，根据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010）插值法，按不利条件确定场地特征周期为 0.40s。

如拟建工程±0.00 高程发生改变，应结合实际条件按不利条件对场地类别和特征周期进行复核。

根据现场勘察和调查了解，拟建场地地貌单元属岗地地貌单元，场地地形起伏不大，局部地段分布有厚层填土，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）表 4.1.1 判定，拟建建筑物场地属对建筑抗震不利地段。

5.3 地基液化评价

场地 20.0m 深度范围内无饱和砂粉土分布，可不考虑液化影响。

5.4 软土震陷评价

根据现场勘探结果，除①-3 外，本场地没有软土分布，可不考虑软土震陷影响。

6 岩土工程分析评价

6.1 场地稳定性及工程适宜性评价

6.1.1 根据南京地区地质图，场地无影响稳定性的断裂破碎带通过。场地所属区域不存在浅埋的全新世活动断裂。南京地区地震活动的烈度不大，有史以来最大震级一般很小，周围外来地震活动对南京的影响较小，地震活动水平属中等偏下，属地壳活动稳定区。

6.1.2 根据现场勘察和调查了解，拟建场地地形起伏不大，地基土中无液化土分布，下伏基岩为沉积岩，未发现岩溶、土洞、滑坡以及临空面等影响场地稳定的不良地质作用和地质灾害存在。

6.1.3 建设场地属对建筑抗震不利地段，拟建场地 20.0m 深度范围内无可液化地层分布，无软土震陷影响问题。

根据上述分析，拟建场地区域稳定性较好，不良地质作用及地质灾害不发育。工程建设中遇到的工程地质和水文地质问题能够处理解决，可以进行工程建设。

6.2 岩土层工程地质评价

拟建场地地貌单元为岗地，各岩土层工程地质性能评价如下表 6.2。

表 6.2 各岩土层工程地质性能评价

层号	地层名称	工程性质性能评价
①-1	杂填土	大部分布，低强度，高压缩性，属弱透水层，开挖易出现坍塌涌水现象。
①-2	素填土	大部分布，低强度，高压缩性，属弱透水层，开挖易出现坍塌涌水现象。
①-3	淤泥质填土	仅分布于塘底，低强度，高压缩性，属弱透水层，开挖易流动坍塌。
②-1	粉质黏土	局部分布，强度中等，中压缩性，属微透水层，开挖面稳定性一般。
③-1	粉质黏土	局部缺失，强度中等，中压缩性，属微透水层，开挖面稳定性较好。
③-2	粉质黏土	局部缺失，强度中等，中压缩性，属微透水层，开挖面稳定性较好。
⑤-1	强风化泥质砂岩	全场分布，岩面起伏较大，高强度，低压缩性，岩体基本质量等级分类为 V 级，遇水极易软化。
⑤-2	中风化泥质砂岩	全场分布，岩面起伏较大，以极软岩为主，局部为软岩，岩体较完整，局部较破碎，基本质量等级分类为 V 级，遇水易软化。

6.3 特殊性岩土评价

拟建场地范围特殊性岩土包括填土及风化岩层。具体为：

6.3.1 填土

拟建场地人工填土层组成物杂乱，其中①-1 层杂填土密实度、均匀性差，强度低、压缩性高、渗透性较强。部分区域为混凝土地坪或沥青路面，对基础施工有一定影响。①-2 层素填土松散，工程性能较差，自立性较差。基坑开挖时，填土层坑壁稳定性差，会出现涌水坍塌现象。如采用灌注桩，施工时人工填土层孔壁稳定性差，会出现缩径、塌孔，建议施工时采用钢护筒等措施保证成孔质量。

①-3 层淤泥质填土以流塑状淤泥质粉质黏土为主，含少量腐殖质和生活垃圾，工程性能差，自立性差，对坑壁稳定不利。桩基施工时极易塌孔，建议施工时采用钢护筒等措施保证成孔质量。

填土层承载力普遍较小，为方便施工，确保桩基施工设备不陷机，建议先行对地表进行硬化处理。

6.3.2 风化岩

场地下伏基岩为泥质砂岩，顶部⑤-1 层强风化泥质砂岩风化强烈，局部夹有中风化岩块，遇水极易软化。下部⑤-2 层中风化岩风化相对较弱，遇水易软化。⑤-2 层中风化岩岩体较完整，局部较破碎，以极软岩为主，局部为软岩，饱和单轴抗压强度标准值为 3.43MPa；另本次勘察所采取样品中饱和单轴抗压强度最大值达 24.16MPa，当采用钻孔灌注桩时，应引起设计、施工的高度重视。

此外，场地内中风化岩层顶起伏较大，完整性和强度差异明显，且分布规律性不强，对后期桩基施工带来不利影响，易造成桩端持力层的误判。桩基设计、施工时应考虑其可能产生的不利影响。

6.4 地层渗透性评价

各岩土层渗透系数及渗透性评价见表 6.4。

表 6.4 土层渗透试验成果及渗透性评价

层号	土层名称	室内土工试验渗透系数 k		渗透系数建议值 k		透水性评价
		k _v （cm/s）	k _H （cm/s）	k _v （cm/s）	k _H （cm/s）	
①-1	杂填土	(5×10 ⁻⁴)	(5×10 ⁻⁴)	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	弱透水
①-2	素填土	(5×10 ⁻⁵)	(5×10 ⁻⁵)	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	弱透水
①-3	淤泥质填土	(5×10 ⁻⁴)	(5×10 ⁻⁴)	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	弱透水
②-1	粉质黏土	4.90×10 ⁻⁷	4.34×10 ⁻⁷	5×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	微透水
③-1	粉质黏土	5.20×10 ⁻⁷	5.84×10 ⁻⁷	5×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	微透水
③-2	粉质黏土	5.19×10 ⁻⁷	5.02×10 ⁻⁷	5×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	微透水
⑤-1	强风化泥质砂岩	(5.0×10 ⁻⁴)	(5.0×10 ⁻⁴)	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	弱透水
⑤-2	中风化泥质砂岩	(5.0×10 ⁻⁵)	(5.0×10 ⁻⁵)	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	弱透水
注：1、（）中为经验值。2、表中指标为室内渗透试验结果，室内渗透试验受取土、边界条件等因素限制，数据相对原位试验结果偏小。3、部分土层未取样进行渗透试验，其评价按土层性质、依据经验完成。						

6.5 岩土工程参数

依据土工试验物性指标、剪切试验 c、φ 值，按《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）第 5.2.5 条计算（假定基础宽度 3m、基础埋深 0.5m），并结合原位测试经验公式计算结果，综合确定各土层承载力特征值见表 6.5。

表 6.5 各土层承载力（kPa）计算表

层序	土层名称	经验参数法	理论公式计算法	原位测试法	f _{ak} 建议值（kPa）
		物理指标	直剪指标	标贯试验	
②-1	粉质黏土	160	153	155	150
③-1	粉质黏土	230	232	218	210
③-2	粉质黏土	203	205	182	180
⑤-1	强风化泥质砂岩			280	280
⑤-2	中风化泥质砂岩	（饱和）f _{tk} =3.43MPa			2000

注：承载力建议值依据原位测试、地区经验等综合提供。

6.6 地基基础方案分析

该项目包括 6 栋人才公寓（10～18 层）、1 栋配套用房（3 层）、2 栋配电房（1 层）。

拟建 11#配电房（位于地库边线外）、北侧与已建地库连接的地下通道，荷载小，可优先采用天然地基。其余拟建建筑荷载较大，建筑物对地基变形要求较高，天然地基难以满足要求，建议采用桩基础设计方案。拟建地下室对地基变形要求较高，结合抗浮，建议采用桩基础设计方案。

6.6.1 地基均匀性、稳定性评价

6.6.1.1 地基均匀性评价

根据场地勘察揭示岩土层及建构筑物底板埋深综合分析，各建构筑物地基均匀性评价详见下表 6.6.1.1。

表 6.6.1.1 地基均匀性评价

建筑物名称	基底岩土层分布条件	地基均匀性
1#人才公寓	结构底板位于①-2、③-1、③-2 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
2#人才公寓	结构底板位于②-1、③-1、③-2 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
3#人才公寓	结构底板位于②-1、③-1 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
5#人才公寓	结构底板位于③-1、③-2、⑤-1 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
6#人才公寓	结构底板位于②-1、③-1 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
7#人才公寓	结构底板位于②-1 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
4#配套用房	结构底板位于③-1 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
11#配电房	结构底板下各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基
地下室	结构底板主要位于①-2、②-1、③-1、③-2 层，J20#孔附近局部位于⑤-1 层，岩土层不同，压缩层厚度不均匀	不均匀地基
北侧地下通道	结构底板位于②-1 层，各压缩层厚度不均匀，压缩性差异明显	不均匀地基

主楼若采用桩基础，灌注桩采用⑤-2 层作为桩端持力层时，持力层总体分布均匀，可视 为均匀地基。

6.6.1.2 地基稳定性评价

勘察资料显示，拟建场地基底以下岩土层起伏大（大于 10%），地基土强度差异明显，易造成地基失稳，设计时应进行地基稳定性分析。

基坑开挖及为达到设计场平高程所进行的挖方、回填，形成新的临空面，控制不当极易造成地基失稳，设计时，应对前述情况进行稳定性分析和评价。

拟建场地部分区域中风化岩面坡度大，有发生桩底滑移的可能，为确保桩端稳定，建议适当加大嵌岩深度。

6.6.2 天然地基分析与评价

6.6.2.1 天然地基持力层

拟建 11#配电房（位于地库边线外）、北侧与已建地库连接的地下通道，荷载小，采用天然地基基础设计方案，②-1 层粉质黏土可作为天然地基持力层；场地填土层较松散，未经处理不能直接作为持力层使用，建议采用挖除换填并碾压夯实等方法处理。

6.6.2.2 天然地基设计参数

天然地基设计参数见表 6.6.2.2

表 6.6.2.2 天然地基设计参数建议值

层 序	重 度	剪切强度（直剪快剪）		承载力特征值(建议值)	压缩模量（建议值）
	γ	C_q	ϕ_q	f_{ak}	E_{s1-2}
	kN/m³	kPa	°	kPa	MPa
①-2	19.4	12.5	10.0	60	3.5
②-1	19.7	32.0	12.5	150	6.0
③-1	20.2	41.0	15.0	210	9.0
③-2	19.8	36.0	13.5	180	6.5

注：建议值根据室内试验结果、原位测试结果及工程经验综合确定。

地基变形计算时，压缩模量应取土的自重压力至土的自重压力与附加压力之和的压力段计算，详见《综合压缩试验曲线》。

6.6.2.3 天然地基设计及施工建议

- （1）天然地基浅基础设计应满足地基强度和变形验算的要求。当基础附近有临空面分布时，还应满足地基稳定性验算的要求。当天然地基不能满足设计要求时，应采用桩基础。
- （2）拟建场地浅部以填土层为主，地层渗透性强，应重点做好基槽周边的截排水工作，严防周边地表水、雨水流入基槽内，特别注意做好雨季和强降雨期间的排水措施。
- （3）建筑物地基为不均匀地基时，可采取铺设褥垫层、调整基础面积和基础埋置深度等措施减少差异沉降。设计时应适当增强上部结构、基础的强度和刚度，增强其抵抗变形的能力。
- （4）基底土层易受扰动，应采取措施保护持力层免受扰动。

6.6.3 桩基础分析与评价

6.6.3.1 桩型选择

拟建人才公寓荷载大，根据勘察揭示的岩土层条件，如采用预制桩，③层以硬～可塑状粉质黏土为主，贯入困难，桩长较短；拟建项目周边环境条件较复杂（既有人才公寓、道路

等），若采用预制桩，易对周边环境产生不利影响；本场地局部区域岩面埋深小，采用预制桩时桩长较小，难以达到设计要求的桩基承载力；此外，场地中基岩起伏大，采用预制桩时桩长不易控制，易造成大量截桩等。拟建场地不适宜采用预制桩。

钻孔灌注桩施工速度快、精度高，噪声小，不需泥浆护壁，有利于环保，但该场地①-1 层杂填土、①-2 层素填土及①-3 层淤泥质素填土易坍塌和缩颈，施工可能需须采取钢护筒护壁措施。钻孔灌注桩地层适应性强，工艺和技术均比较成熟，无挤土效应，噪音比较少，但在硬塑状黏性土层中成桩速度比较慢，由于孔壁松动及孔壁泥皮过厚和孔底沉渣过厚可能造成单桩承载力达不到设计要求。为确保桩基施工质量，应选择质量较高的桩基施工队伍，施工时改进施工工艺，同时采取一定的质量保证措施。

综上所述，结合地层分布条件及荷载条件，拟建项目建议采用钻孔灌注桩，以⑤-2 层作为桩端持力层。

6.6.3.2 桩基持力层选择

桩基持力层的选择应结合单桩竖向承载力大小、沉降变形要求及桩身结构强度等综合确定。结合工程地质条件和拟建建筑物荷载情况，推荐采用⑤-2 中风化岩层为桩基持力层。

6.6.4 沉（成）桩可行性

- 1）泥浆护壁钻孔灌注桩为非挤土桩，地层适应性强，钻进地层主要为粉质黏土、强化岩层及中风化岩层。本场地采用该方法进行施工可行，但应注意控制施工过程中的噪音控制、泥浆浓度、泥浆污染、孔底沉渣厚度及泥皮厚度等指标。
- 2）场地上部人工填土稳定性差，钻孔灌注桩施工时易塌孔，施工中应在桩孔洞口设置钢护筒，并控制好泥浆浓度，保证桩身质量。
- 3）⑤-2 层中风化岩岩体较完整，局部较破碎，以极软岩为主，局部为软岩，饱和单轴抗压强度标准值为 3.43MPa；另本次勘察所采取样品中饱和单轴抗压强度最大值达 24.16MPa，桩基施工有一定难度，会出现进尺缓慢的现象。建议选用合适的设备选型、施工工艺及施工参数。

6.6.5 单桩竖向承载力

1）桩基础设计参数

根据土工试验结果、原位测试结果及工程经验，根据《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）提供桩基设计参数如下表 6.6.5-1。

表 6.6.5-1 桩基础及抗拔设计参数							
层号	土层名称	钻孔灌注桩		预制桩		抗拔系数	土体与锚固体黏结强度标准值 f_{rbk}
		极限侧阻力标准值 q_{sik}	极限桩端阻力标准值 q_{pk}	极限侧阻力标准值 q_{sik}	极限桩端阻力标准值 q_{pk}	λ	
		kPa	kPa	kPa	kPa	-	
②-1	粉质黏土	65		67		0.70	40
③-1	粉质黏土	82		84		0.70	50
③-2	粉质黏土	67		69	2400 (9<L≤16) 2800 (16<L≤30)	0.70	40
⑤-1	强风化泥质砂岩	120		145	5300	0.55	82
⑤-2	中风化泥质砂岩	180	2100			0.60	300
注：1）表中参数除锚杆参数外均依据《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）提供； 2）表中参数供估算单桩承载力值之用，单桩竖向承载力的确定应以现场单桩竖向载荷试验结果为准； 3）表中极限桩端阻力、桩侧阻力标准值的 1/2 相当于《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）中的特征值； 4）填土不计侧摩阻力； 5）有效桩长小于 6.0m 时，应按墩基础考虑； 6)抗拔锚杆岩石、土体与锚固体极限黏结强度标准值 f_{tbk} 按《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)表 8.2.3-2、表 8.2.3-3 提供；适用于注浆强度等级为 M30；仅适用于初步设计，施工时应通过基本实验检验。							

2）桩基础设计

当采用⑤-2 层中风化岩作为桩端持力层时，基岩以极软岩为主，局部为软岩，强度低，根据工程经验，建议按摩擦型桩进行设计。单桩竖向极限承载力可根据《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）中公式 5.3.5 估算，即：

$$Q_{UK}=Q_{SK}+Q_{PK}=u\sum q_{sik}l_i+q_{pk}A_p$$

式中： q_{sik} ——桩周第 i 层土的极限侧阻力标准值（kPa），按表 6.6.5-1 取值。

q_{pk} ——极限端阻力标准值（kPa），按表 6.6.5-1 使用；

l_i ——桩周第 i 层土的厚度（m）；

u ——桩身周长（m）；

A_p ——桩端面积（m²）；

3）墩基础

根据勘探结果及设计方案，局部地段中风化岩埋藏较浅，地下室底板位于强风化岩层，当桩长小于 6m 时，可按《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）中公式（8.5.6-2）计算单桩（墩）竖向抗压承载力特征值，即：

$$R_a=q_{pa}A_p$$

式中： R_a ——单桩（墩）竖向承载力特征值；

q_{pa} ——桩端岩石承载力特征值，可按表 6.5 取值；

A_p ——桩底端横截面面积（m²）。

4）单桩竖向承载力估算

根据建议的各岩土层的极限侧阻力标准值 q_{sik} 、极限桩端阻力标准值 q_{pk} 按照《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）相关公式估算单桩竖向承载力见表 6.6.3.3-3。

表 6.6.3.3-3 单桩竖向极限承载力估算表							
建筑名称	参考 钻孔	规格	桩端 持力层	入持力层 深度	有效 桩长	单桩极限 承载力标准值	单桩承载力 特征值
		(mm)	(m)	(m)	-	(kN)	(kN)
2#人才公寓	J91	600	⑤-2	1.2	14.01	2929	1464
		700	⑤-2	1.4	14.21	3612	1806
5#人才公寓	J17	600	⑤-2	1.2	13.55	2823	1411
		700	⑤-2	1.4	13.75	3489	1744
注：1、桩长自地库底板起算。 2、人工填土不计侧阻力；未考虑桩身强度。 3、上述承载力估算值供桩型选择及单桩承载力估算使用；最终单桩承载力应根据静载荷试验确定。							

6.6.6 桩基施工对环境的影响及设计、施工应注意的问题

1）桩基施工对周边环境的影响及防范措施

拟建项目位于南京信息工程大学校内，周边环境较复杂（既有人才公寓、校内教学楼、图书馆等），当本工程采用钻孔灌注桩时，应考虑护壁泥浆的排放和对环境的污染问题。施工时应采取必要的措施，减少成孔泥浆排放对环境的不利影响。处理得当，一般不会对周边环境产生不良影响。当采用泥浆护壁钻孔桩施工时，应考虑施工噪音对周围环境的影响。

2）设计、施工应注意的问题

A、浅部填土层地基承载能力低，为确保桩基设备不陷机及搬运方便，应先行对地表进行硬化处理。

B、桩基正式施工前应选取代表性地段进行现场试桩（含抗拔桩），以最终确定合适的桩基岩土设计参数、施工工艺及设备的选型。桩基施工应严格按相关规范、规程要求进行，

特别要注意控制孔底沉渣及泥浆浓度等。基桩施工后，应按相关规范要求对桩身质量及承载力检测，满足要求后方可进行桩基承台施工。

C、当采用钻孔灌注桩时，填土层厚度较大处，易塌孔，建议采用护筒法辅助施工，护筒深度应穿越填土深度，进入稳定土层；另施工中应定期检测泥浆含砂量，保持成孔要求的泥浆浓度及比重。

D、如采用旋挖法施工，场地上部人工填土稳定性差，施工时钻进困难、易塌孔；其它土层也会多少出现塌孔、缩孔等问题，建议采用长护筒法辅助施工或直接改用泥浆护壁钻孔灌注桩施工，以保证成孔质量及桩身质量，并考虑施工噪音对周边环境的影响。另由于场地下伏中风化基岩局部强度大，应充分考虑岩石强度的不利影响合理选择旋挖机型号，同时建议选用经验丰富的施工团队进行指导施工。

E、场地部分区域中风化岩面起伏大，为确保桩端稳定，建议适当加大嵌岩深度，工程需要时进行施工勘察。

F、中风化岩局部强度较高，施工进尺慢、难度较大，桩基施工机械选型时，应充分考虑其可能带来的不利影响。局部区域强风化岩厚度较大，强风化岩结构较松散，夹中风化岩块，具有浸水易软化、强度降低的特征，钻孔桩施工时易塌孔，应采取措施，保证正常钻进需要的泥浆浓度等。

G、桩基持力层应由勘察专业人员现场确定；桩基础施工时，请联系我单位技术人员进行现场验桩。

H、场内基岩为极软岩，强度低，属易软化岩层，浸水易软化。钻孔桩达到设计要求的嵌岩深度后，应及时浇注混凝土，缩短成孔和浇注的时间，防止岩层长时间浸水软化，降低桩的侧阻力、端阻力。

6.6.7 地下水对桩基设计和施工的影响与评价

拟建场地分布有潜水，地下水位较高。场地表层人工填土厚度大，渗透性强，地下水易形成渗流，渗流作用容易导致土体状态改变，土体强度降低，易引起钻孔内土体坍塌，对钻孔灌注桩成桩有不利影响，可考虑采取降水、埋设护筒、优化钻孔工艺，选用优质泥浆护壁等措施减少不利影响。

对桩基施工可能产生影响的还有基岩裂隙水。场地岩层裂隙发育部位基岩裂隙水相对较集中，分布不均匀，呈条状、带状分布。类似工程经验表明，基岩裂隙水局部具微承压性，给成桩带来不利影响，施工时应采取相应措施处理，以确保成桩顺利。

另⑤-1层强风化泥质砂岩，采用钻孔灌注桩，强风化层遇水扰动软化作用明显，桩基施工过程中易塌孔。此外，地下水也会对桩端持力层有一定的软化影响。施工过程中应及时灌

注砼。

6.6.8 建筑物变形特征预测及沉降计算

6.6.8.1 建筑物变形特征预测及建议

拟建人才公寓及地下室荷载差异大，地基土压缩性差异明显，易产生过大差异沉降。设计应进行沉降变形验算。地基基础设计应以变形设计控制，合理进行桩长、桩位，桩间距的优化。另外应对结构设计或施工采取有效措施，合理安排好施工顺序，先高层后低层，两者间可设置沉降或施工缝（后浇带），减少地基差异沉降的不利影响。在与纯地下室搭接处应兼顾建筑结构抗浮问题。

6.6.8.2 沉降计算参数

沉降估算时，应力范围应取自重应力至自重应力+附加应力压力段，设计应根据具体的附加压力查阅附件中《综合固结试验成果图》。⑤-1层强风化岩取样困难，根据工程经验提供该层变形模量 $E_0=20.0\text{MPa}$ ，供设计参考使用。

6.6.8.3 高低层建筑差异沉降评价

本工程人才公寓和纯地下室荷载差异大，当人才公寓采用中风化岩、地下室采用上覆土层为桩基持力层时，中风化基岩弹性模量大，地基变形较小，地基的绝对沉降量较小，反之土层的地基变形相对较大，产生的差异沉降较大，设计时应加强两者之间基础的协调设计，合理选择人才公寓和纯地下室的桩型以及持力层，使两者的差异沉降满足规范要求。如调整高层建筑与地下室之间的连接刚度，或采用变刚度调平设计，并进行桩长、桩径、桩间距的优化。

6.7 基坑工程分析与评价

6.7.1 基坑周边环境、岩土条件及基坑安全等级

拟建场区位于南京信息工程大学内，周边环境条件较复杂。具体表述如下：

1) 基坑周边环境条件

基坑东侧：北段主要为校内绿化用地；中段有一教工餐厅，层数2~3F，占地面积约1700m²，距离基坑边线约14.0m。

基坑南侧：东段有遗留防空洞，根据建设单位提供的图纸及相关调查，防空洞洞顶埋深约3m，高度约2m；中段有2栋教职工公寓，层数5F，后期将拆除，最近处距离基坑边线约2.0m；西段为学校内部道路，宽度约16m，距离基坑边线约3.0m。

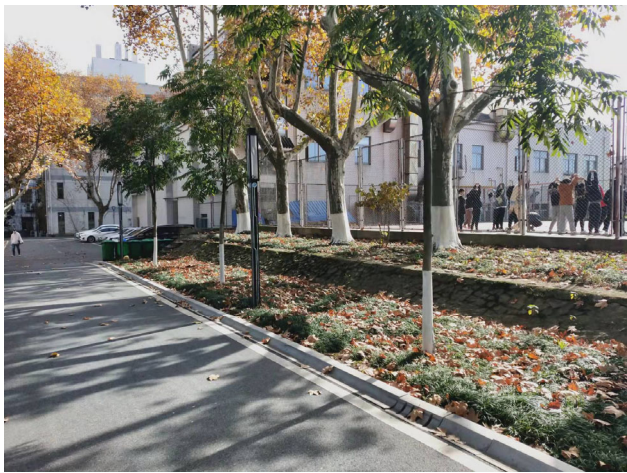
基坑西侧：为内部景观池塘，水塘面积约9000m²，勘察期间水量不大，水深0.20~1.30m，淤泥厚度0.30~0.70m，勘察期间量测塘水水位标高为18.89m（1985国家高程基准）。

基坑北侧：东段为现状露天停车场，其北侧有 1 栋教职工公寓，层数 5F，后期将拆除，距离基坑边线约 23m；东段西侧为既有人才公寓，层数 19 层，距离基坑边线约 14.0m；中段主要为内部道路，宽度约 4m，紧邻基坑边线，其北侧为既有人才公寓，层数 19 层，最近处距离基坑边线约 17.5m；西段为内部景观池塘，其北侧为既有人才公寓楼，层数 19F，距离基坑边线约 25.0m。

北侧与已建地库连接的地下通道：现状为绿地，东侧为既有人才公寓楼，层数 19F，既有地库边线距离通道基坑边线约 3.5m。

勘察期间，因场地回填、场地平整等导致局部地段地表高程发生改变，设计应根据后期现场实际条件进行相应设计。

基坑周边环境具体现状详见图 6.7.1。



基坑东侧（既有教工餐厅）



基坑南侧（既有教师公寓）



基坑西侧（景观池塘）



基坑北侧（既有人才公寓）

2) 基坑开挖主要涉及土层

根据地层的空间分布情况以及地下室的底板标高，底板底位于①-2、①-3、②-1、③-1、③-2、⑤-1 层中，开挖深度内分布的主要地层为①-1 层杂填土、①-2 层素填土、①-3 层淤泥

质填土、②-1 层粉质黏土、③-1 层粉质黏土、③-2 粉质黏土、⑤-1 层强风化泥质砂岩、⑤-2 层中风化泥质砂岩。开挖深度范围涉及的岩土层性状及其对基坑施工的影响见表 6.7.1。

表 6.7.1 基坑开挖主要涉及土层

层号	土层名称及状态	强度、变形、渗透性特征	对工程的影响
①-1	杂填土	强度低、高压缩性，属弱透水层。	开挖面稳定性差，易出现坍塌涌水。
①-2	素填土	强度低、高压缩性，属弱透水层。	开挖面稳定性差，易出现坍塌涌水。
①-3	淤泥质素填土	强度低、高压缩性，属弱透水层。	开挖面稳定性差，易出现流动坍塌。
②-1	粉质黏土	强度中等、中压缩性，属微透水层。	开挖面稳定性一般。
③-1	粉质黏土	强度中等、中压缩性，属微透水层。	开挖面稳定性较好。
③-2	粉质黏土	强度中等、中压缩性，属微透水层。	开挖面稳定性较好。
⑤-1	强风化泥质砂岩	高强度，低压缩性，遇水极易软化，属弱透水层	开挖面稳定性较好。
⑤-2	中风化泥质砂岩	强度高，遇水易软化，属弱透水层	开挖面稳定性好。

3) 基坑安全等级

综合考虑基坑周边环境条件、地质条件的复杂程度及基坑深度等因素，根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）第 3.1.3 条，综合场地基坑边界支护结构的安全等级如下：

基坑西侧及基坑北侧西段：周边环境条件（景观池塘），地质条件的复杂程度（中等复杂），现状场地条件下基坑开挖深度 1.07～6.23m。景观池塘内为方便后期施工及基坑施工安全，应对其进行排水、清淤、回填处理。建议基础施工前应设置围堰，确保围堰施工质量。对景观池塘进行处理后基坑边界支护结构的安全等级为二级；

其余基坑边界：周边环境条件（绿化用地、内部道路、教工餐厅、防空洞、景观池塘、教职工公寓、既有人才公寓等），地质条件的复杂程度（中等复杂），基坑开挖深度 4.85～7.76m，基坑边界支护结构的安全等级为二级；

北侧与已建地库连接的地下通道：周边环境条件（内部道路、既有人才公寓），地质条件的复杂程度（中等复杂），基坑开挖深度约 4.65m，基坑边界支护结构的安全等级为二级。

6.7.2 基坑支护设计参数

根据室内试验结果、原位测试结果及相关工程经验，提供基坑支护设计参数如表 6.7.2。

表 6.7.2 基坑支护设计参数建议值表					
层号	重度	直剪固快		渗透系数（建议值）	
	γ	C_{cq}	ϕ_{cq}	k_H （水平）	k_V （垂直）
	（kN/m³）	kPa	°	cm/s	cm/s
①-1	（19.6）	（10.0）	（11.0）	5×10^{-4}	5×10^{-4}
①-2	（19.5）	（11.0）	（10.0）	5×10^{-5}	5×10^{-5}
①-3	（18.0）	（10.0）	（8.5）	5×10^{-4}	5×10^{-4}
②-1	19.7	30.0	13.5	5×10^{-6}	5×10^{-6}
③-1	20.2	40.0	16.0	5×10^{-6}	5×10^{-6}
③-2	19.8	34.0	15.0	5×10^{-6}	5×10^{-6}
⑤-1	22.5	30.0	25.0	5×10^{-4}	5×10^{-4}
⑤-2	24.3	130.0	31.0	5×10^{-5}	5×10^{-5}

注：1、（）内为经验值。
2、建议值根据试验统计结果、原位测试指标及经验值综合提供。
3、根据工程经验，土的抗剪强度取值应和地基土的实际应力状态相适应，设计使用时可根据地区经验或工况作适当折减。

6.7.3 基坑支护方案建议

本基坑安全等级为二级。勘察资料显示，结合基坑深度、环境条件、地基土特性、地下水条件及周边场区工程经验，建议基坑支护方式如下：

基坑西侧及基坑北侧西段：建议采用排桩法进行支护，景观池塘内为方便后期施工及基坑施工安全，应对其进行排水、清淤、回填处理，回填应采用工程性质良好的材料，并按要求分层压实。建议基础施工前应设置围堰，确保围堰施工质量，避开雨季施工，为确保基坑工程安全，基坑开挖和使用期间应重点做好基坑周边截、排水工作，并确保其运行良好、有效。

其余基坑边界：周边环境条件较复杂，局部填土厚度较大，基坑开挖深度 4.85～7.76m，建议采用排桩法进行支护；对于东南角的遗留防空洞，建议工程施工前查明其具体分布范围并采取相应处理措施，以便于基础及支护结构施工。

北侧与已建地库连接的地下通道：临近内部道路、既有人才公寓，填土厚度较大，开挖深度约 4.65m，建议采用排桩法进行支护。

6.7.4 抗浮设计分析及抗浮措施建议

6.7.4.1抗浮设计分析及抗浮设防水位

本工程下设1层地下室（人才公寓下为2层，含北侧与已建地库连接的地下通道），场区地下水埋深较浅，地下室底板常年位于地下水位之下，设计应进行地下室抗浮稳定验算。

根据周边工程经验、场地地形地貌条件，结合地下水补给、排泄条件、含水层分布情况等因素，并考虑场区周边后期开发建设的可能性，综合建议抗浮设防水位可按各建筑物设计室外地坪标高以下0.5m进行取值。

6.7.4.2抗浮措施建议

拟建地下室（含北侧与已建地库连接的地下通道）应进行抗浮设防分析。当整体地下室上部覆土重量加结构自重难以满足抗浮要求时，应采取措施进行抗浮。

常用的抗浮措施主要有增加配重、设置抗浮桩或抗浮锚杆等，结合场地地层分布特点，推荐采用抗浮桩进行抗浮。抗浮设计参数见表 6.6.5-1。

抗拔桩单桩抗拔承载力特征值应通过载荷试验确定。为确定合理参数及验证施工工艺可行性，应先进行试桩。抗拔桩施工后，应按相关规范要求对桩身质量及承载力检测，满足要求后方可进行桩基承台施工。

对基岩面埋深较浅区域，亦可考虑采用锚杆抗浮。若采用抗拔锚杆进行抗浮，抗拔锚杆设计参数见表 6.6.5-1。锚杆施工应注意以下事项：

（1）抗浮锚杆参数仅供估算使用，单根抗拔锚杆抗拔承载力特征值应通过载荷试验确定。为确定合理参数及验证施工工艺可行性，正式施工前，应按规范要求进行基本试验。锚杆施工完成后、底板浇筑前应按相关规范要求进行验收试验，满足要求后方可进行下道工序施工，对异常情况应及时研究和处理。

（2）根据现场勘察及类似场地施工经验表明，场地下伏基岩中基岩裂隙水分布不均匀，局部可能会出现基岩裂隙水较富集，易对锚杆施工带来不利影响，设计、施工对此应有充分认识，必要时采取相应辅助措施，确保锚杆的施工质量。

6.7.5 地下水（地表水）控制措施建议

6.7.5.1 地表水控制措施建议

拟建场地西侧有一内部景观池塘，水塘面积约 9000 m²，勘察期间水量不大，水深 0.20～1.30m，淤泥厚度 0.30～0.70m，勘察期间量测塘水水位标高为 18.89m（1985 国家高程基准），河水与地下水有一定水力联系。池塘平时水量一般，雨季时水量大，为确保基坑施工安全，应采取有效措施防止池塘水位高涨时灌入基坑，并做好相关应急准备。

此外，拟建场地地形较为有利于雨水及地表水的汇聚。景观池塘内为方便后期施工及基坑施工安全，应对其进行排水、清淤、回填处理，回填应采用工程性质良好的材料，并按要求分层压实。建议基础施工前应设置围堰，确保围堰施工质量，避开雨季施工，为确保基坑工程安全，基坑开挖和使用期间应重点做好基坑周边截、排水工作，并确保其运行良好、有效。

6.7.5.2 地下水控制措施建议

根据项目区工程地质及水文地质条件，场地内对基坑工程可能有影响的地下水主要为浅部潜水。拟建项目场地浅部以填土为主，地层渗透性较强，场地内平时水量较少，但遇管道渗漏或雨季时，其水量较大，对工程影响大，应重点做好基坑周边的截排水措施，防止填土层的止水进入基坑。地下水与池塘水水力联系密切，应重点控制好围堰施工质量，加强该侧止水措施，确保施工安全。

基坑内地下水控制可采取排水沟+集水井法，填土层厚度较大出工程需要时可设置疏干井降水。基坑外围可采取注浆法、搅拌桩法等止水措施，以保障基坑开挖施工的顺利进行。

6.7.6 土、岩可挖性分析

拟建基坑开挖范围内岩土层较多，其中局部位位于强风化岩层，依照江苏省《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016）附录 A 表 A.0.7，并结合拟建场地各地层的主要工程地质特征及结构特征、完整状态、地下水影响等因素，对地下室深度范围内岩土施工工程分级，详见表 6.7.6。

表 6.7.6 土、石可挖性分级

层号	岩土层名称及状态或密度	岩土施工工程分级
①-1	松散杂填土	I ~ II
①-2	可塑素填土	II
①-3	流塑淤泥质素填土	I
②-1	可塑粉质黏土	II
③-1	硬塑（局部可塑）粉质黏土	II
③-2	可塑（局部硬塑）粉质黏土	II
⑤-1	强风化泥质砂岩	IV

6.7.7基坑设计与基坑开挖建议及注意事项

（1）拟建基坑周边环境较复杂，开挖深度较大，局部地段填土层较厚，应制定严密、安全可靠的基坑开挖施工方案。

（2）开挖时，应严格按照支护结构设计规定的施工顺序和开挖深度分层开挖；基坑周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面荷载限值；当开挖过程中出现异常现象时，应立即停止开挖，在采取相应处理措施后方可继续开挖；挖至坑底时，应避免扰动基底持力层土层的原状结构。

（3）基坑开挖中应分段逐段开挖，在每个开挖段分层、分小段开挖、随挖随撑，按规定时限开挖及安装支撑，按规定时间施工底板，减少暴露时间。

（4）基坑开挖和支护结构使用期间，应严格落实基坑围护工作。特别是雨期施工时，应在坑顶、坑底采取有效的截排水措施；开挖至坑底后，应及时进行混凝土垫层和主体地下结构的施工；主体地下结构施工时，结构外墙与基坑侧壁之间应及时密实回填。

（5）池塘水与地下水水力联系密切，为方便后期施工及基坑施工安全，应对其进行排水、清淤、回填处理，回填应采用工程性质良好的材料，并按要求分层压实。建议基础施工前应设置围堰，确保围堰施工质量。池塘平时水量一般，丰水期水量大，应采取有效措施防止池塘水位高涨时灌入基坑，并做好相关应急准备。

（6）对于遗留防空洞及建筑物拆除后的旧基础，建议工程施工前查明其具体分布范围并采取相应处理措施，以便于基础和支护结构施工。

6.7.8 基坑施工与周边环境的相互影响

（1）基坑受周边环境的影响分析

基坑周边环境条件较复杂，影响基坑安全因素主要为西侧景观池塘、周边既有建筑和道路、基坑开挖后可能产生的地面堆载。周边建筑物所产生的地面附加荷载，使支护结构体系受力增加，从而引起支护结构体系变形加大。池塘水位高涨时有倒灌入基坑的风险，如未做好相应的止、排水工作，将引起支护结构体系发生较大变形甚至失效。

（2）周边建（构）筑物受基坑影响分析

基坑周边道路：基坑工程开挖过程中，基坑周围土体发生沉降和侧移，周边土体的位移带动相邻既有道路、地下管网及构筑物等发生变形，较大的变形会影响其正常使用，甚至导致其破坏。

周边既有建筑：受基坑施工影响明显，当差异沉降超过限值时，将造成房屋建筑倾斜、不均匀沉降、墙体开裂等。同时，周边地下管线也易受基坑开挖影响，产生管线开裂等。

基坑开挖时，由于地下水位的降低和开挖后土体应力的改变，将极易引起地表的沉降变形及水平位移，当沉降变形量、沉降变形差过大时，极易引起建（构）筑物的不均匀沉降，引起开裂，严重时将可能导致建筑物的倒塌等。

6.7.9 基坑施工期间环境保护及监测工作建议

（1）拟建基坑工程开挖深度大（现状条件下一层地下室最大约 7.76m），工程地质条件（填土层厚度大）及水文地质条件（高地下水位）较复杂，周边环境条件复杂（周边道路及管线、既有建筑等），应严格按《建筑基坑工程监测规范》（GB50497-2019）相关要求实施基坑工程监测。

（2）基坑工程监测项目（包含支护结构、土体与周边环境的变形监测、支护结构的应

力监测和地下水动态监测）、监测频率和监测报警值等根据相关规范要求及设计要求执行。

（4）当出现下列情况之一时，应提高监测频率：①监测数据达到报警值；②监测数据变化大或者速率加快；③存在勘察未发现的不良地质；④违反设计工况施工；⑤基坑及周边大量积水、长时间连续降雨、市政管道出现泄漏；⑥基坑附近地面荷载突然加大或超过设计限值；⑦支护结构出现开裂；⑧周边地面突发较大沉降或出现严重开裂；⑨临近建筑突发较大沉降、不均匀沉降或出现严重开裂；⑩基坑底部、侧壁出现渗漏现象。当有危险事故征兆时，应实时跟踪监测。

（5）基坑工程施工和使用期内，每天均应由专人进行巡视检查，监测单位应及时整理和反馈基坑监测数据，如发现异常和危险情况，应及时通知建设及其他相关单位，当出现危险报警情况时，对基坑支护结构和周边环境中的保护对象采取应急措施。

（6）基坑设计施工时，重点加强对临近道路、既有建筑的支护措施与监测工作，避免基坑施工对其带来不利影响。

（7）实施动态设计和信息化施工，及时调整设计、施工方案，根据工程需要采取合理的基坑变形控制技术措施和应急处置措施。

（8）与已建地库连接的地下通道距离既有人才公寓较近，施工过程中应加强多既有人才公寓及其地下室的监测工作。

6.7.10 场地回填的建议

景观池塘内为方便后期施工及基坑施工安全，以及确保将来小区道路、路下管线的使用安全，应对其进行排水、清淤、回填处理，回填应采用工程性质良好的材料，并按要求分层压实。必要时对填土进行注浆处理。

7 地质条件可能造成的工程风险

根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号）和《大型工程技术风险控制要点》（中华人民共和国住房和城乡建设部建质函[2018]28号），结合本工程施工方法、场地地质及水文条件、周边环境条件，拟建场地由地质条件可能造成的的工程风险及风险控制措施见表7。

表7 工程风险描述及风险控制措施

序号	风险名称	风险描述	风险控制措施
1	地质灾害风险	①不存在影响拟建场地稳定性的不良地质作用； ②不位于地面沉降持续发展的地区； ③不位于地下采空区。	不需要采用专门针对地质灾害风险的措施。

序号	风险名称	风险描述	风险控制措施
2	地震安全性风险	①建设场地属抗震不利地段； ②场地无液化土分布； ③本场地除①-3层外，无软弱土分布，可不考虑软土震陷影响；	应根据报告提供的有关抗震设计参数进行设计。
3	地基变形及不均匀沉降风险	地基土分布不均匀，各岩土层性质差异较大，易产生地基变形过大和不均匀沉降风险，从而造成结构底板变形、开裂。	①已查明地基土分布规律及其特征提供岩土物理力学性质参数； ②基坑开挖至设计标高后应及时浇筑垫层。
4	基坑开挖施工风险	拟建场地地势相对较低，遇管道渗漏或雨季特别是强降雨期间出水量较大。基坑开挖深度范围主要为人工填土层、②-1层粉质黏土层、③-1粉质黏土层、③-2粉质黏土层、⑤-1层强风化泥质砂岩，工程地质条件和水文地质条件较为复杂。基坑开挖施工时极易产生涌水、坍塌，易发生坑外地面变形过大和临近建构筑物不均匀沉降及地下管线破坏等风险。	①确保围护结构、截水帷幕和支撑体系的施工质量，保证支护结构刚度和帷幕的止水效果。 ②在阻隔坑内地下水与坑外的水力联系基础上，采取坑内疏干和明排的地下水治理措施。 ③合理安排施工开挖计划，做到分层、分段开挖，随挖随撑。 ④严格控制地面超载和振动荷载，避免支护结构变形过大。 ⑤限制开挖施工周期，及时封底。 ⑥加强基坑及周边环境的监测工作，做到动态设计和信息化施工。 ⑦做好应急预案，加强施工过程中的管理工作。 ⑧基坑施工时西侧应做好围堰，排水清淤，降低其对基坑的影响。
5	施工期间地下结构上浮风险	本场地地下水水位较高，施工期间地下水控制不当易产生地下结构底板开裂、上浮等风险。	①已查明地下水类型、补给和排泄条件，已提供随季节变化值，提供设计长期设防水位； ②已分析评价各含水层对地下结构工程的影响，并建议合理可行的降水、截水及其他地下水控制方案。 ③加强基坑及周边环境的监测工作，做到动态设计和信息化施工。 ④做好应急预案，加强施工过程中的管理工作。 ⑤如未设置抗浮桩，仅以建筑自重或附加填土或配重抗浮时，设计、施工应充分考虑施工期间各种工况下不利荷载组合时地下室的临时抗浮稳定性，采取可靠的控制地下水位措施，防止地下室上浮。
	地下结构上浮风险	本场地地下水水位较高。地下水控制不当易产生地下结构底板开裂、上浮等风险。	
6	临近重要建构筑物风险	该建筑场地周边环境条件复杂，影响因素主要有周边既有道路和建筑。	①施工前应对临近建筑物作详细调查，搜集其设计、施工等资料，并评估其使用状况，确定其剩余变形允许值； ②确保围护结构、截水帷幕和支撑体系的施工质量，保证支护结构刚度和帷幕的止水效果； ③合理安排施工开挖计划，做到分层、分段开挖，随挖随撑。限制开挖施工周期，及时封底； ④加强基坑及临近重要构筑物的监测工作，做到动态设计和信息化施工； ⑤做好应急预案，加强施工过程中的管理工作。
7	止水帷幕渗漏风险	建基坑周边环境条件较复杂，临近景观池塘，浅部土层性质相对一般，抵抗变形能力差，如止水帷幕止水效果不满足，造成坑外地下水异常下降和	①选取合适的施工工艺及参数，加强施工质量管理，确保止水帷幕施工质量（垂直度、均匀性等）； ②止水帷幕施工完成后，应按现行规范要求对其质量进行检测； ③如止水帷幕质量达不到设计要求的止水效果，需

序号	风险名称	风险描述	风险控制措施
		土颗粒的流失,引起过大地表沉降,严重时形成空洞、地面塌陷等,危及周边地下管线、路面等建(构)筑物的安全。	合理分析原因和对其进行有效处理后方可进行基坑开挖; ④施工期间加强基坑内外地下水位监测,及时发现解决问题; ⑤做好应急物资储备和抢险预案。 ⑥对敏感建(构)筑物基础进行预加固处理。
8	围堰失稳风险	围堰基坑在开挖施工过程中,由于受到土压力和水压力的作用,容易发生支撑系统失稳导致大体积的坍塌,同时钢围檩及钢对撑在吊装作业时,由于设备故障、违规操作等容易引起安全事故,导致人员、财产的损害。	①严格按照“分区、分层、对称、平衡、限时”的要求进行土方开挖,紧扣挖土与支撑施工的衔接,在施工过程中应做到“先撑后挖,见底覆砼”,在开挖至指定标高时,砼垫层随挖随浇。 ②各种机械开挖作业,必须按设计图纸和施工方案要求从上到下、分层分段开挖,不得超挖或掏空挖掘。如发现土质与原设计方案不符或有“坍塌”、“滑坡”迹象时,应暂停开挖,报上级处理。禁止采用挖空底脚的操作方法。 ③围堰基坑周边的土压力、水压力相对平衡,是保证围堰稳定安全的关键,因此,基坑外应及时清理淤泥,基坑靠坞口侧的护坡压脚棱体也要保证到位。 ④围堰基坑开挖应尽量减少对基坑土的扰动,开挖不得超过基底标高。 ⑤配备多台水泵(其中两台备用),用于排除坑底积水,及时获取天气信息,预先做好准备工作。 ⑥待围堰位置确定后,建议对其进行专项勘察,以确保围堰稳定可靠。
9	桩底滑移	场地部分区域中风化岩面坡度大,有发生桩底滑移的可能。	为确保桩端稳定,对中风化岩面坡度大的区域应适当加大嵌岩深度。

8 结论与建议

8.1 结论

- 1) 拟建场地属稳定场地,根据拟建场地的工程地质条件,适宜本工程的建设。
- 2) 本场地抗震设防烈度为 7 度(第一组),设计基本地震加速度值为 0.10g,建筑场地类别属Ⅱ类,场地特征周期为 0.40s,建设场地属对抗震不利地段。
- 3) 野外勘探期间在钻孔中量测的地下水初见水位埋深在地面以 0.80~2.30m,高程为 19.53~24.95m(1985 国家高程基准),稳定水位埋深在地面以下 0.60~2.10m,高程为 19.73~25.15m(1985 国家高程基准),水位变化与地形起伏基本一致。据调查了解,近 3~5 年最高水位埋深为地表以下 0.50m。
- 4) 拟建场地覆盖层厚度范围可不考虑液化影响,无软土震陷问题。
- 5) 根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)附录 G,场地环境类型为Ⅰ类;根据江苏省《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ208-2016)表 16.4.7,拟建环境类型为Ⅰc 类。根据场区地下水、地表水、地基土分析结果,场地地下水、地表水以及地基土对

混凝土结构具微腐蚀性,对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

8.2 建议

- 1) 根据建筑物荷载条件、地层分布情况及周边环境条件,各建构筑物地基基础方案详见第 6.6 章节。
- 2) 桩基正式施工前,建议选择代表性地段进行试桩,以确定合理的施工工艺及设计参数;桩基施工完后,应按相关规范要求对桩身完整性及单桩承载力进行检测;桩基设计参数仅供设计估算使用,最终设计值以载荷试验为准。
- 3) 报告提供的桩基参数供估算单桩承载力值之用,建议通过静载荷试验确定单桩竖向承载力(抗压及抗拔)后进行布桩,并以试验成果作为设计依据;推荐采用抗浮桩进行抗浮。对基岩面埋深较浅区域,亦可考虑采用锚杆抗浮,若采用抗浮锚杆,应加强施工质量管控,并严格按规范要求进行基本实验和验收试验。
- 4) 若采用旋挖法进行桩基施工,场地局部厚层填土及强风化岩易塌孔,建议该层采用钢护筒辅助施工;场地下伏中风化岩局部强度大,建议施工单位充分考虑岩石强度的不利影响合理的选择旋挖机型号,同时建议选用经验丰富的施工团队进行指导施工。
- 5) 拟建场地基坑支护结构安全等级为二级,基坑支护建议采用排桩法支护。
- 6) 场地浅部以填土为主,地层渗透性较强,场地内平时水量较少,但遇管道渗漏或雨季特别是强降雨期间出水量较大,地基及基坑开挖时应做好场地的截排水措施和填土层的止水工作(如注浆等),避免周边雨水及管道渗漏水进入基槽、基坑。建议重点加强基坑西侧的截、排水措施。重点做好围堰,确保围堰施工质量,做好排水清淤工作。
- 7) 地下水控制应重点做好对基坑周边的截水,基坑内推荐采用排水沟+集水井法,工程需要时设置疏干井降水。
- 8) 地下室浮设防水位建议按建筑设计室外地坪标高以下0.5m进行取值。
- 9) 基础工程施工前,应调查拟建场地周围地下管线分布情况、遗留防空洞和建筑物拆除后的旧基础分布情况,并采取相应处理措施,以合理指导施工。
- 10) 基坑开挖过程及支护结构使用期内,应根据相关规范要求对基坑及开挖影响范围内的建(构)筑物、地下管线等进行监测,做到信息化施工,以确保基坑施工安全与周围环境的安全。雨期施工及某些特殊条件下应适当加大监测的频次。
- 11) 基槽开挖施工时,请及时通知我公司派技术人员现场验槽。
- 12) 拟建场地局部地段基岩面起伏较大,为确保桩端稳定,建议适当加大嵌岩深度,桩基施工时应由专业人员进行判岩,工程需要时进行施工勘察。其余注意事项详见第 6.6.6 节。

13) 止水帷幕施工完成后, 应按现行规范要求对其质量进行检测。如止水帷幕质量达不到设计要求的止水效果, 需合理分析原因和对其进行有效处理后方可进行基坑开挖。

14) 如建筑规划方案发生变更, 应及时通知我公司根据情况另行补充勘察, 否则不得以本报告作为设计依据。

15) 施工过程中若发现地层与勘察报告不一致的情况, 应视情况暂停施工, 并及时通知现场验槽, 待妥善处理确保安全后再施工, 必要时可进行施工勘察。

16) 景观池塘内为方便后期施工及基坑施工安全, 应对其进行排水、清淤、回填处理, 回填应采用工程性质良好的材料, 并按要求分层压实。建议基础施工前应设置围堰, 确保围堰施工质量, 避开雨季施工, 为确保基坑工程安全, 基坑开挖和使用期间应重点做好基坑周边截、排水工作, 并确保其运行良好、有效。待围堰位置确定后, 建议对其进行专项勘察, 以确保围堰稳定可靠。

17) 对于遗留防空洞及建筑物拆除后的旧基础, 建议工程施工前核实并查明其实际分布范围并采取相应处理措施, 以便于基础和支护结构施工。