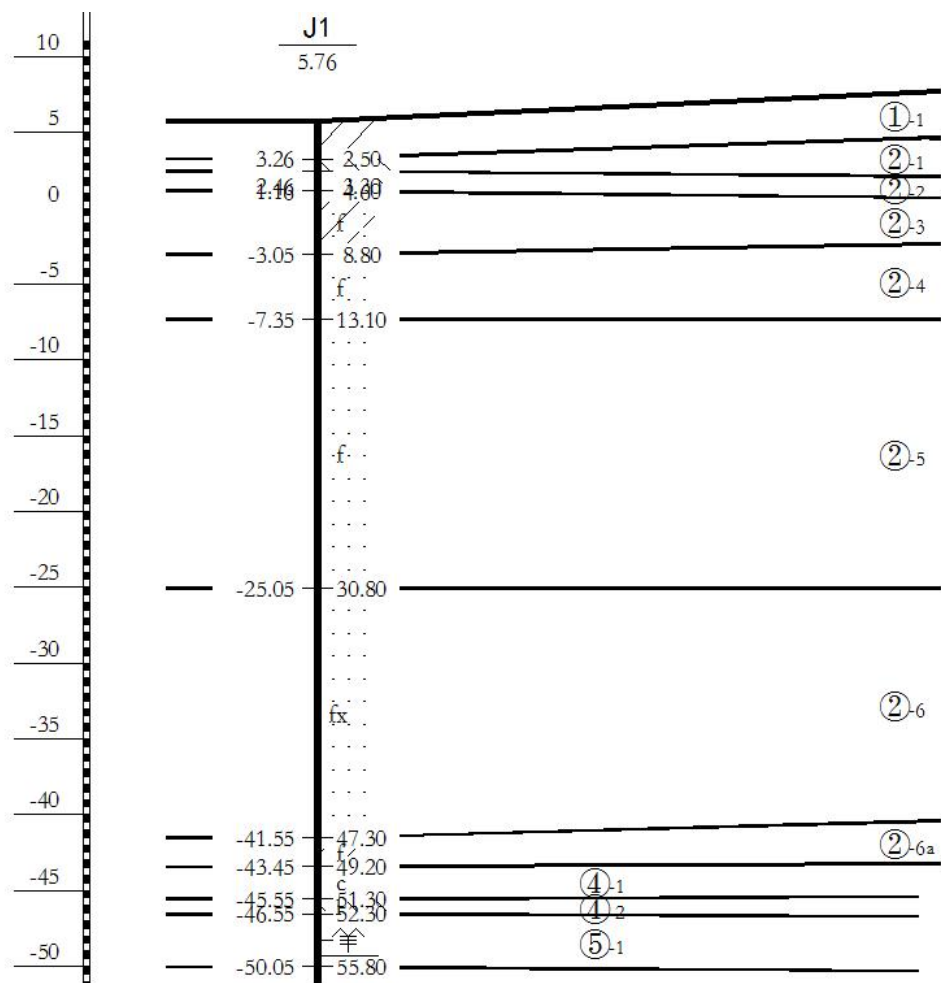


一、南京NO.2022G29项目

(1) 工程概况

NO. 2022G29 地块位于南京市建邺区双闸街道，北临双闸路，南临邺城路，西临平良大街，东临红菱路。建筑高度：不超过 100m，由8栋 30F~31高层住宅、1栋两层配套和1栋配电房组成

(2) 地勘参数



- ①-1层杂填土：杂色，松散，由粘性土夹碎石、砖块、混凝土块等建筑垃圾组成，夹生活垃圾，填料杂，主要来源于场地拆迁，分布不均。
- ①-2层素填土：灰色，灰黄色，松散，以粘性土为主，结构松散，含少量碎石。
- ②-1层粉质粘土：灰黄色，可塑，局部软塑，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，分布不均。
- ②-2层淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，含有少量腐殖质，局部夹软塑状粉质粘土，夹粉土粉砂薄层，干强度及韧性低。
- ②-3层粉质粘土夹粉土粉砂：灰色，流塑~软塑，局部为淤泥质粉质粘土，含有少量腐殖质，粉土粉砂为松散状，局部区域砂含量较高，干强度及韧性低。

②-4层粉砂：青灰色，中密，饱和，成分以长石、石英为主，含云母碎屑，局部夹薄层粉土，局部含有少量腐殖质，摇振反应迅速。

②-5层粉砂：青灰色，中密～密实，饱和，成分以石英和长石为主，含云母碎屑，摇振反应迅速。

②-6层粉细砂：青灰色，密实，局部中密，饱和，成分以石英和长石为主，含云母碎屑，摇振反应迅速。

②-6a层粉质粘土夹粉土粉砂：灰色，软塑，粉土、粉砂为稍密～中密状，局部区域砂含量较高，干强度及韧性较低。

④-1层含砾石中粗砂：青灰色，饱和，密实，中粗砂主要矿物成份为石英、长石等。卵砾石呈亚圆状～棱角状，粒径一般1～3cm，个别大于8cm，含量约5%～15%，局部富集，成分以石英岩、燧石为主。

④-2层含卵砾石中粗砂：青灰色，饱和，密实，中粗砂主要矿物成份为石英、长石等，卵砾石为石英质、硅质，呈亚圆状～棱角状，粒径一般3～8cm，部分大于10cm，含量约20%～40%，局部富集。

⑤-1层强风化泥岩：紫红色，经强烈风化上部呈土状，手捏易碎，遇水易软化。属极破碎极软岩，岩体基本质量等级为V级。

⑤-2层中风化泥岩：紫红色，泥质结构，块状构造，岩芯呈短柱～长柱状，裂隙不发育，锤击声哑，遇水易软化，岩芯采取率85%～95%，RQD约75～85，属较完整极软岩，岩体基本质量等级为V级。

(3) 岩土层地基承载力特征值

表4.1 岩土层地基承载力特征值（范围值）

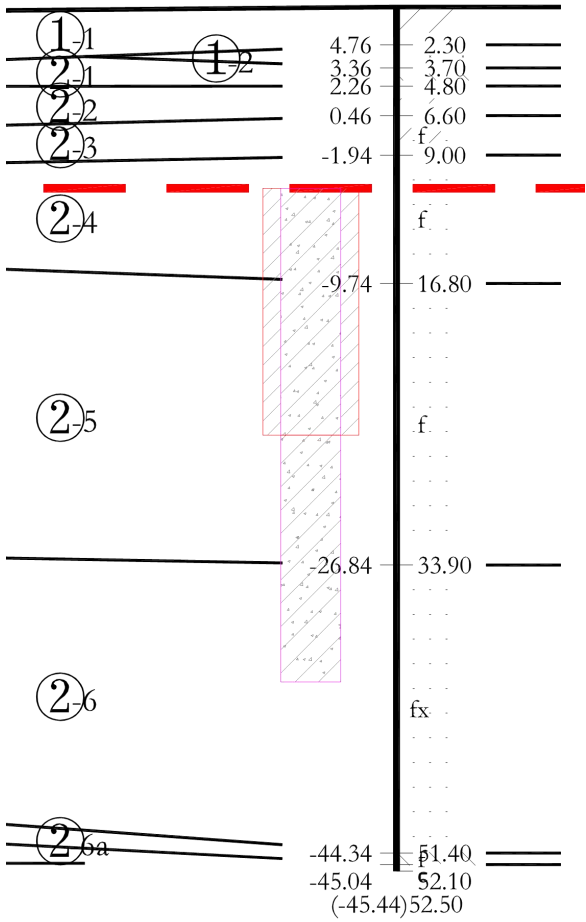
层号	岩土层名称	承载力特征值 f _{ak} (kPa)
②-1	粉质粘土	90~100
②-2	淤泥质粉质粘土	60~70
②-3	粉质粘土夹粉土粉砂	70~90
②-4	粉砂	160~180
②-5	粉砂	180~200
②-6	粉细砂	200~220
②-6a	粉质粘土夹粉土粉砂	90~110
④-1	含砾石中粗砂	220~240
④-2	含卵砾石中粗砂	240~260
⑤-1	强风化泥岩	260~280
⑤-2	中风化泥岩	800

(4) 劲性复合桩参数如下：

楼号	外芯M桩 直径 (mm)	外芯桩 长 (m)	内芯C桩	内芯桩 长 (m)	桩端持 力层	单桩竖向承载力 特征值 (kN)	单桩竖向承载力 极限标准值 (kN)
1#	1000	16	UHC600(130)II-C105	28	2-6层	3800	7600
3#	1000	16	UHC600(130)II-C105	29	2-6层	3800	7600
4#	1000	16	UHC600(130)II-C105	28	2-6层	3800	7600
5#	1000	16	UHC600(130)II-C105	26	2-6层	3800	7600
6#	1000	16	UHC600(130)II-C105	26	2-6层	3800	7600
7#	1000	16	UHC600(130)II-C105	25	2-6层	3800	7600
9#	1000	16	UHC600(130)II-C105	26	2-6层	3800	7600
10#	1000	16	UHC600(130)II-C105	25	2-6层	3800	7600
地下室	900	14	PHA-500(100)-AB	14		550 (抗拔)	1100 (抗拔)

J24

7.06



(5) 抗压静载检测

1#楼静载检测

15# 从2022年10月22日08:08分开始至10月23日09:08结束,历时25小时。当加载至8360kN时,历时120分钟,本级桩顶沉降6.06mm,累计沉降量达到29.29mm;卸载至0时残余沉降量9.25mm,卸载回弹率为68.43%。

46# 从2022年10月23日12:32分开始至10月24日13:32结束,历时25小时。当加载至8360kN时,历时120分钟,本级桩顶沉降7.80mm,累计沉降量达到30.66mm;卸载至0时残余沉降量10.00mm,卸载回弹率为67.39%。

96# 从2022年10月24日16:44分开始至10月25日18:14结束,历时25小时30分钟。当加载至8360kN时,历时150分钟,本级桩顶沉降5.22mm,累计沉降量达到28.59mm;卸载至0时残余沉降量7.89mm,卸载回弹率为72.41%。

五、检测结论:

判断依据《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106-2014)中相关条文:

本次受检桩共3根,受检桩15#、46#、96#单桩竖向抗压承载力检测值为8360kN,满足设计要求。

南京蓝天土木工程技术有限公司

2022年10月27日

(6) 1#楼主楼沉降变形监测

七、观测分析及成果：

1、该工程主体施工阶段沉降观测自 2022 年 12 月 14 日至 2023 年 10 月 11 日共进行 34 次。其累积沉降最大值为 17.6mm，最小沉降值为 17.0mm，平均沉降为 17.288mm，最后两次间的沉降（2023 年 9 月 26 日至 2023 年 10 月 11 日）最大值 0.2mm，相应的最大沉降速率 0.0133mm/d，平均沉降量为 0.100mm，相应的沉降速率约为 0.0067mm/d，符合规范 JGJ8-2016 《建筑变形测量规范》规定，满足主体结构验收要求。成果详情见附录数据表。

报告审核：杨新

现场观测：赵西飞

报告整理：刘玲

南京蓝天土木工程技术有限公司

2023 年 10 月 12 日

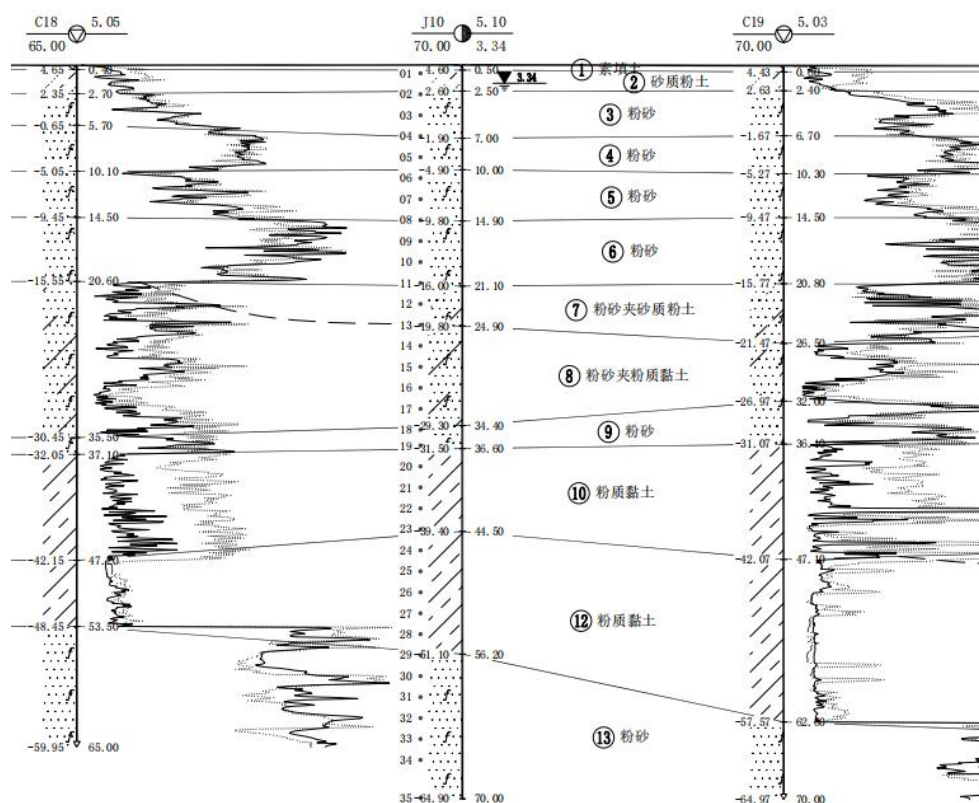


二、如皋开发 R2022075（GJ2013-178#E）地块项目

(1) 工程概况

拟建开发R2022075（GJ2013-178#E）地块新建普通商业住宅楼项目位于如皋市如城街道，中央大道北侧，海阳南路西侧，龙安路东侧。1#楼30层，2#楼30层，3#楼30层，4#楼31层，5#楼30层，6#楼29层，7#楼33层，8#楼29层，9#楼28层，10#楼31层，均为框架剪力墙结构、2栋商业楼、2栋配电房和4栋配套组成。

(2) 地勘参数



本场区勘察深度范围内，地基土自上而下分为如下 13 层：

①层素填土：灰褐色，以砂质粉土为主，松散，均匀性差，浅部含植物根茎，为近 5 年人工堆积而成。高压缩性，场区遍布，厚度：0.30~2.00m，层底标高：3.04~4.96m，层底埋深：0.30~2.00m。

②层砂质粉土：灰黄色，水平层理，湿~很湿，稍密~中密，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。局部夹薄层粉质黏土，软塑，干强度中，韧性中。中等压缩性，场区普遍分布，厚度：0.80~3.10m，层底标高：1.08~3.45m，层底埋深1.80~3.60m。

③层粉砂：青灰色，水平层理，饱和，中密，局部稍密，成分以长石、石英、云母颗粒为主，级配不良。中等压缩性，场区普遍分布，厚度：1.00~4.80m，层底标高：-2.04~0.22m，层底埋深：4.60~7.20m。

④层粉砂：青灰色，水平层理，饱和，密实，局部中密，成分以长石、石英、云母颗粒为主，级配不良。中等压缩性，场区普遍分布，厚度：1.90~4.70m，层底标高：-5.84~-2.54m，层底埋深：7.80~10.90m。

⑤层粉砂：青灰色，水平层理，饱和，中密，局部稍密，成分以长石、石英、云母颗粒 为主，级配不良。中等压缩性，场区普遍分布，厚度：3.60~6.30m，层底标高：-10.52~-8.34m，层底埋深：13.50~15.30m。

⑥层粉砂：青灰色，水平层理，饱和，密实，成分以长石、石英、云母颗粒 为主， 级配不良。中~低压缩性，场区普遍分布，厚度：0.20~8.00m，层底标高：-17.26~-15.10m，层底埋深：20.20~22.30m。

⑦层粉砂夹砂质粉土：青灰色，水平层理，饱和。粉砂：中密，局部稍密，成分以长石、 石英、云母颗粒为主，级配不良。砂质粉土：中密，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。中等压缩性，该层只在场地北侧有所揭露，厚度：0.90~5.70m， 层底标高：-21.47~-16.95m，层底埋深：22.00~26.50m。

⑧层粉砂夹粉质黏土：灰色，饱和。粉砂： 稍密，局部中密，成分以长石、石英、云母 颗粒为主，级配不良。粉质黏土：软塑，干强度中，韧性中。局部夹粉土，稍密~中密。中 等压缩性，场区普遍分布，厚度：4.70~14.90m，层底标高：-32.00~-23.15m，层底埋深：28.30~37.10m。

⑨层粉砂：青灰色，水平层理，饱和，中密，局部密实，成分以长石、石英、云母颗粒 为主，级配不良。中等压缩性，该层局部缺失，厚度：0.40~5.20m，层底标高：-32.82~-25.21m， 层底埋深：30.30~37.90m。

⑩层粉质黏土：灰色，饱和，软塑~可塑，干强度中，韧性中，有光泽。局部夹薄层粉 土、粉砂， 稍密~中密。中等压缩性， 场区普遍分布， 厚度：7.90~19.20m，层底标高：-48.03~-34.94m， 层底埋深：40.00~52.70m。

⑪层粉砂：青灰色，水平层理，饱和，密实，成分以长石、石英颗粒为主，级配不良。中~低压缩性，该层局部缺失，厚度：1.30~6.30m，层底标高：-43.84~-39.34m，层底埋 深：44.40~49.20m。

⑫层粉质黏土：灰色，饱和，软塑，局部可塑，干强度中，韧性中，有光泽。中等压缩性，场区普遍分布，厚度：5.90~19.70m，层底标高：-62.48~-46.46m，层底埋深：51.20~ 67.50m。

(3) 岩土层地基承载力特征值

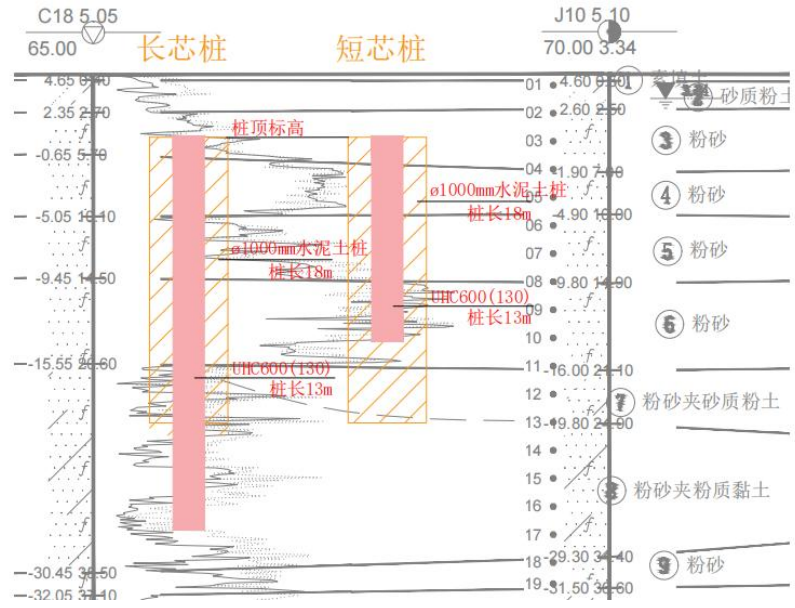
表 5.5.5：承载力特征值综合确定表

层号	土层名称	孔隙比 e	含水量 w(%)	液性 指数	标准贯入 修正后 标准值 N (击)	单桥静 探 平均值 Ps (MPa)	双桥静 探锥尖 阻力 qc (MPa)	承载力综 合确定值 fa (kPa)
②	砂质粉土	0.884	30.1	0.75	5.7	3.22	3.19	140
③	粉 砂	0.789	29.0		16.8	7.68	7.66	180
④	粉 砂	0.713	27.0		26.5	11.98	11.74	220
⑤	粉 砂	0.797	28.8		17.5	8.32	8.49	180
⑥	粉 砂	0.684	25.7		29.6	15.96	14.22	230
⑦	粉砂夹 砂质粉土	0.799	29.1		15.5		9.57	190
⑧	粉砂夹 粉质黏土	0.862	30.3	0.84	10.1		4.57	150
⑨	粉 砂	0.747	27.3		21.1		9.42	200
⑩	粉质黏土	0.862	29.2	0.76	9.3		3.27	160
⑪	粉 砂	0.672	24.6		23.8		13.22	230
⑫	粉质黏土	0.905	30.6	0.78	4.5		2.34	140
⑬	粉 砂	0.651	23.9		33.4		14.01	240

(4) 劲性复合桩参数如下：

根据前期劲性复合桩静荷载试验的情况，同时依据专家论证给予的意见，本项目桩基采用长短桩结合的劲性复合桩基形式。

根据设计单位提供的桩位图，本项目外围桩采用干湿搅拌反压水泥土桩，桩径1000mm，有效桩长18m（设计桩长18.50m，上部50cm凿除），水泥掺入量为15%（芯桩桩端非复合段，水泥掺入量为18%）。在标准养护条件下，90d龄期的立方体抗压强度值≥1600kpa。短芯桩内芯采用UHC600(130)C105-13m；长芯桩内芯采用UHC600(130)C105-13+14m（有9层土时间距9—10d；没有则按间距8—9d疏桩控制沉降（24—30根）应力匹配下部疏长桩控制沉降效果明显）。



(5) 主楼沉降变形监测

序号	楼号	设计总层数	目前观测层数	最大累计沉降 (mm)	长桩持力层
1	1#楼	30	27	14.05	10层粉质黏土
2	2#楼	30	25	13.08	10层粉质黏土
3	3#楼	30	27	17.56	10层粉质黏土
4	4#楼	31	27	15.75	10层粉质黏土
5	5#楼	30	27	17.93	10层粉质黏土
6	6#楼	29	25	16.13	10层粉质黏土
7	7#楼	33	27	17.41	10层粉质黏土
8	8#楼	29	29	17.96	10层粉质黏土
9	9#楼	28	27	18.37	9层粉砂或10层粉质黏土
10	10#楼	31	31	20.42	10层粉质黏土

劲性复合桩基设计时，可采用长短桩形式，长桩和短桩共同承受上部荷载，长桩控制基础沉降。依据上述规定的第4.2.3—3条“劲性复合桩若采用超载验证预压法，工后沉降宜在现行《建筑地基基础设计规范》GB50007基础上按0.4~0.8进行折减”，本项目建议超载预压值不低于6000KN，稳压时间大于1分钟，在此基础上建议沉降折减系数取0.5~0.6。

三、如东老县政府 2 号地块14#楼

(1) 工程概况

如东县老县政府2号地块项目位于江苏省如东县城人民路西侧、江海中路北侧、掘苴河南侧。包括1幢30层住宅、1幢29层住宅、1幢28层住宅、1幢17层住宅、1幢14层住宅、2幢9层住宅、2幢8层住宅、6幢2层住宅、1栋1层配电房和1栋2层商业和大底盘地下室（地下1层）。

(2) 地勘参数

根据勘察成果，拟建场区各土层分述如下：

①层素填土厚度 1.00~4.90m，层顶标高为 2.77~5.43m。

①1 层淤泥质填土厚度 0.50~2.30m，层顶标高为-0.41~1.18m。

②层粉质黏土厚度 0.80~3.50m，层顶标高为 0.36~3.53m，层顶埋深 1.00~3.90m。

③1 层粉土厚度 0.60~3.60m，层顶标高为-1.35~1.33m，层顶埋深 2.90~4.70m。

③2 层粉砂厚度 2.50~6.50m，层顶标高为-2.67~0.43m，层顶埋深 3.50~6.50m。

③3 层粉土厚度 0.60~3.10m，层顶标高为-6.31~-2.47m，层顶埋深 7.50~10.50m。

④层粉砂厚度 4.00~7.50m，层顶标高为-8.22~-4.17m，层顶埋深 9.40~11.50m。

⑤1 层粉砂夹粉土厚度 2.00~7.00m，层顶标高为-14.06~-9.17m，层顶埋深13.90~17.70m。

⑤2 层粉砂厚度 0.70~6.10m，层顶标高为-19.65~-12.76m，层顶埋深17.40~23.00m。

⑥粉砂厚度 2.40~8.00m，层顶标高为-22.26~-16.37m，层顶埋深 21.00~25.70m。

⑦层粉质黏土厚度 0.50~6.60m，层顶标高为-26.63~-22.78m，层顶埋深 26.50~30.00m。

⑧层粉砂厚度 0.60~13.00m，层顶标高为-31.29~-27.36m，层顶埋深 31.30~34.50m。

⑨层粉质粘土夹粉土厚度 0.70~16.90m，层顶标高为-42.46~-35.63m，层顶埋深 39.00~45.80m。

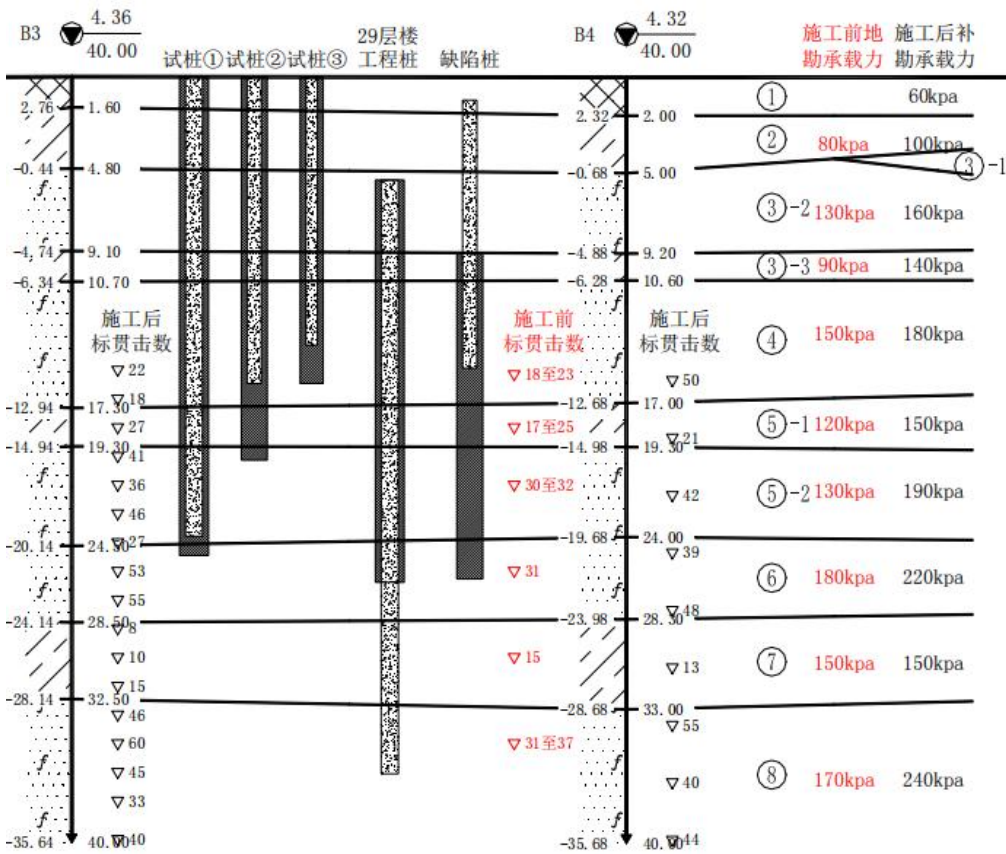
⑩层粉砂厚度 1.10~19.10m，层顶标高为-55.31~-45.95m，层顶埋深 49.40~59.90m。

(3) 岩土层地基承载力特征值

层号	土层名称	按土工 试验确定	按标贯 试验确定	按静力触探 试验确定	承载力特征 值建议值
		$f_{ak}(\text{kPa})$	$f_{ak}(\text{kPa})$	$f_{ak}(\text{kPa})$	$f_{ak}(\text{kPa})$
①	素填土				/
① ₁	淤泥质填土				/
②	粉质黏土	79	85	85	80
③ ₁	粉土	148	99	92	90
③ ₂	粉砂	244	140	135	130
③ ₃	粉土	147	98	95	90
④	粉砂	215	165	155	150
⑤ ₁	粉砂夹粉土	204	136	125	120
⑤ ₂	粉砂	252	140	132	130
⑥	粉砂	247	190	185	180
⑦	粉质黏土	177	175	165	150
⑧	粉砂	246	198	178	170
⑨	粉质黏土夹粉砂	91	120	191	100
⑩	粉砂	272	235	265	230

(4) 劲性复合桩参数如下：

MC劲性复合桩（湿法施工），内芯为31米长的 600（130）AB 管桩，外芯为有效长度 21 米的 1000mm 水泥土桩，设计单桩抗压承载力极限值为 6000kN，



(5) 主楼承载力检测结果及沉降量

如东老县政府 2#地块 13、14、15#楼桩基静载检测结果

桩位	桩型	桩径/mm	桩长/m	极限承载力/kN	沉降量/mm
14#	劲性复合桩	600（130）	35	7100	9.10
14#	劲性复合桩	600（130）	35	7100	14.44
14#	劲性复合桩	600（130）	35	7100	11.20
14#	劲性复合桩	600（130）	18.7	7100	12.29
14#	劲性复合桩	600（130）	24.7	7100	12.38
14#	劲性复合桩	600（130）	22	7100	13.17
13#	钻孔灌注桩	700	55	6200	18.46
13#	钻孔灌注桩	700	55	6200	17.66
13#	钻孔灌注桩	700	55	6200	26.98
15#	钻孔灌注桩	700	55	6200	10.94
15#	钻孔灌注桩	700	55	6200	13.74
15#	钻孔灌注桩	700	55	6200	18.43

备注：

- 1. 劲性复合桩外围 1000mm 水泥土桩有效长度 21m，湿法施工。
- 2. 钻孔灌注桩采用后注浆工艺。
- 3. 本工程劲性复合桩造价与钻孔灌注桩相比，造价节约一半，工效提高一倍，无泥浆污染，检测承载力和沉降量更优。

专家论证意见认为，2号地块每根桩在施工中都达到了600多吨的压桩力，施工中的压桩力约6吨，远大于14#楼2万吨的重量，场地已先期沉降固结，桩长范围内的土层形成弹性体，楼层附加应力到达桩端下部塑性体时已消失殆尽，因此几乎没有沉降，甚至由于地下水位回升部分点位出现负沉降。另外，纯管桩承载力约为压桩力的0.6~0.9倍，而劲性复合桩由于水泥土的后期硬凝承载力在压桩力的1.5倍以上，安全系数又进一步加强。最终14根管桩+88 根劲性复合桩+18 根钻孔灌注桩形成了长短协力劲性复合桩体系，即：少数长桩（控制沉降）+多数短桩（提供承载力），桩土共同作用下，沉降承载力均满足设计要求。

刚刚施工完若干根干湿大功率—双通道大直径扰动软化的水泥土中间孔洞—搅拌轴直径279—325mm 所留下的—高压气劈裂排水+应力释放，可调控水灰比：上部水泥土含水量较高—流塑—软塑 “植入”，定向而且在水泥土搅拌扰动软化范围内—压桩力直达桩端下部可塑—硬塑水泥土中，超载稳压预压实预沉降预检测（600—750吨稳压值）已有工程实测挤土影响范围控制在8—10d（管桩外径）范围内每根桩稳压值均以600吨—750吨超载稳压预沉降长短复合桩：芯桩 Uhc60012—14m+直径1000mm—18m干法水泥土复合桩施工完成间隔4天就进行了静荷载试验，检测的4根桩在极限荷载下的累计沉降仅仅13mm（规程容许28天检测沉降40mm）再以部分长芯复合桩（13+14m）控制沉降。

以上三个工程案例证明：载荷试验提供了单桩荷载与沉降关系的信息。理论分析和实践经验都表明，单桩在给定荷载作用下的沉降，与相同荷载下的群桩沉降之间不存在任何关系。沉降仅仅取决于基础下10英尺深度范围土层的性质。然而在现实中，基础沉降则取决于建筑物宽度1.5倍深度范围内土层的性质。在桩间距为4倍桩径时再加入更多的桩并不能显著地减少沉降。6倍桩径或8倍桩径的桩间距几乎与小桩径时一样有效。25%的芯桩主动加长到26~27m达到1.5~2.0d（宽度12m）下部疏长桩控制沉降。

施工过程中桩周土体应力场显著变化，水泥土桩施工造成桩周土体应力释放，有效减小了管桩静压沉桩挤土效应；管桩桩端到达测点高程时产生的超孔压最大，沉桩挤土竖向影响范围约为1.83~2.67倍沉桩深度，沉桩过程中超孔压比随距桩心距离的增加而近似呈线性规律减小，挤土产生超孔压的影响范围约为8倍管桩外径。在超载压实预沉降预检测（深层螺旋板试验验证了桩端阻达到设计计算值，水泥土硬化、模量提高，创造最高应力水平和应力历史），此时达到稳压值压不下也压不坏，未来即使两倍压力也不会再产生新的沉降，水泥土成岩互补增强，高强管桩材料处于三维围压状态发挥系数大于2倍，且不会压屈，整个地基基础桩基形成整体稳定均匀混凝一体。