东 方 之 门

岩 土 工 程 勘 察 报 告

（上册）

工程编号：2004-G-507

勘察阶段：详细勘察

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司

二〇〇四年七月十日

目　　录

（上册）

1、前言

1.1 工程概况

1.2 勘察工作执行的依据、勘察目的及工作方法

1.3 勘察完成工作量

1.4 采用的高程系统及高程引测依据

2、场地工程地质条件

2.1 地形地貌

2.2 地基土的构成与特征

2.3 地基土的物理力学性质

2.4 不良地质现象

2.5 场地地震效应

2.6 水文地质条件

3、地基土的分析与评价

3.1 场地稳定性和适宜性

3.2 桩基分析与评价

3.2.1 桩型选择

3.2.2 桩基持力层选择

3.2.3 单桩竖向承载力估算

3.2.4 桩基沉降量估算

3.2.5 沉（成）桩可行性及设计施工中应注意的问题

4、基坑围护方案及设计参数

4.1 基坑围护方案

4.2 基坑围护设计参数

4.3 基坑开挖、围护设计时应注意的问题

5、结论与建议

6、附图表：

工程编号：2004—G—507

序号	图名	图号	张数
1	建筑物及勘探点平面布置图及桩基持力层层顶标高等值线图	1-1~1-4	4
2	图例	2	1
3	工程地质剖面图	3-1～3-29	29
4	静力触探分层参数表	4-1~4-5	5
5	静力触探测试成果图表	5-1～5-41	41
6	钻孔柱状图	6-1～6-21	36
（下册）			
7	土工试验成果表	7-1～7-28	28
8	固结试验成果图表	8-1～8-15	15
9	土层压缩曲线图表	9-1～9-4	4
10	高压固结试验 e～logP 曲线	10-1～10-6	6
11	固结回弹试验 e～p 曲线	11-1～11-2	2
12	回弹模量汇总表	12	1
13	直剪慢剪成果汇总表	13	1
14	三轴(CU)试验强度包络线图	14-1~14-6	6
15	混凝土腐蚀性水质分析、土对混凝土腐蚀性分析	15-1～15-2	2
16	旁压试验成果图表	16-1~16-16	16
17	注水试验成果图表	17-1～17-8	8

7、附件：

附件一：东方之门波速测试报告

附件二：东方之门地脉动测试报告

附件三：东方之门地基土动力性质试验报告

附件四：7 号及 16 号孔土层照片

1、前言

1.1 工程概况

任务来源：我院受苏州乾宁置业有限公司的委托，对拟建“ 东方之门 ”工程进行岩土工程勘察工作。按业主要求本工程分初勘和详勘两个阶段，其中初勘已于 2004 年 4 月 18 日完成（初勘报告工程编号：2004-G-507），本报告为详勘阶段成果报告。

地理位置：拟建场地位于苏州工业园区金鸡湖西岸，东临星港街，南侧为相门塘河道，西侧为世纪广场、园区管委会大楼（国际大厦）及金融大厦，拟建苏州轨道交通一号线地铁将从场地中部穿过，地铁星港街站设置于本工程两幢塔楼之间。

拟建建筑物性质：

拟建工程是集办公、商住、酒店等多种功能于一体的综合性建筑，主要由塔楼、裙房、纯地下室三部分组成，其性质如下：

建筑主体为总高度 278m 的双塔楼，采用混凝土（砼）核心筒+伸臂桁架+周边框架柱混合结构，其中北塔楼 66 层，为酒店+办公楼；南塔楼 71 层为服务式公寓，两幢塔楼上部刚性连接。裙房 6 层，采用框架结构，为商场、酒店大堂等附属设施，分别位于两座塔楼西侧及南北侧。塔楼东侧为纯地下室区域（详见图 1.1）。

整个场地下设 5 层地下室，地下室埋深初定 20～22m。主楼、裙房、纯地下室区域均采用桩基+筏板基础，整个地下室拟采用统底板，其中主楼和裙房间设置后浇带，地下室 1～2 层与双塔中间的地铁车站相连。

拟建建筑物荷重暂按每层 15kN/m^2 考虑。由于本工程南北塔楼荷载有一定差异，且上部刚性连接，同时双塔中间设有地铁车站，故对沉降量及沉降差控制严格。

勘察等级：依据国家标准《岩土工程勘察规范》第 3.1 节，本工程重要性等级为一级，场地复杂程度等级为二级，地基复杂程度等级为二级，综合确定本工程勘察等级为甲级。

本工程设计单位为奥雅纳工程顾问有限公司及华东建筑设计研究院有限公司。



图 1.1：拟建建筑物效果图

1.2 勘察工作执行的依据、勘察目的及工作方法

1.2.1 勘察工作执行的依据、主要技术标准：

(1)国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)；

(2)国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2002)；

(3)国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2001)；

(4)国家标准《土工试验方法标准》(GB/T 50123-1999)；

(5)行业标准《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-94)；

(6)行业标准《建筑基坑支护技术规范》(JGJ 120-99)；

(7)行业标准《静力触探技术标准》(CECS04:88)；

(8)《建筑工程勘察文件编制深度规定》(2003年6月起试行)

(9) 由建设单位提供的拟建建筑平面图、设计提供的勘察要求等。

1.2.2 勘察目的

本次详勘目的是在初勘的基础上进一步查明拟建场地地层分布特征及土层物理力学性质，为扩初设计及施工图设计提供所需的各类地质参数。需解决的重点技术问题：

（1）查明场地地形地貌、地层分布情况，提供各土层物理力学参数。

（2）查明场地不良地质现象。

（3）查明地下水类型、水质、埋藏条件、土层的渗透性。

（4）提供土层剪切波速以及抗震时程分析所需的各土层动力参数，判定场地土类型和场地类别，对场地的地震效应进行分析评价。

（5）评价塔楼、裙房及纯地下室区域适宜的桩基持力层，选择桩型，提供桩基设计参数，估算单桩竖向承载力及沉降量，并进行沉（成）桩可行性分析。在进行经济技术比选的基础上，对基础选型提出建议。

（6）提供基坑开挖设计所需岩土参数，对围护、降水措施提出建议。

1.2.3 勘察手段、工作量布置和工作方法

1.2.3.1 勘察手段

针对本工程特点，本次勘察主要采用钻探、静力触探试验、标准贯入试验、波速试验、地脉动测试、现场注水试验、旁压试验、（微）承压含水层水位观测以及室内土、水试验等综合勘察手段。

1.2.3.2 勘察工作量布置

（1）勘探孔平面布置

根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021－2001)第 4.1.15 条：本工程两幢超高层塔楼、裙房及纯地下室区域均采用桩基方案，故详勘勘探孔间距控制在 30m 之内，勘探孔按方格网布置，2 幢塔楼各布置 9 个勘探孔，裙房及纯地下室区域在利用塔楼勘探孔的基础上另布置勘探孔 38 个。

根据国家标准《岩土工程勘察规范》第 4.8.3 条，基坑勘探孔平面范围宜超出基坑开挖边界外 2～3 倍的开挖深度，勘察手段以调查研究及搜集资料为主，复杂场地宜适当布置勘探孔。经调查本场地北侧、西侧现为景观绿地，南侧为宽度 18～30m 的相门塘河道，东侧邻近宽度约 45m 的已建星港街道路。由于基坑开挖边界外 2～3 倍开挖深度范围已超出场地红线，勘察实施受到一定限制，经业主与多方协商，仅同意在场地北侧及西侧绿地实施部分勘探孔，故沿基坑边界 40m 处布置 6 个勘探孔，另在场地南侧相门塘布置 3 条明浜断面。

（2）勘探孔深度布置

根据初勘报告，塔楼区为最大程度满足桩基方案比选（有可能以（13）$_1$层作桩基持力层，即桩端可能的最大入土深度约 95m），故本次详勘一般性勘探孔深度定为 100m；同时根据初勘成果，本场地埋深约 118m 至 150m 范围内的（13）$_2$～（13）$_4$层均为密实的砂土层，且土层分布较稳定，故详勘时除塔楼中心控制孔深度定为 150m 外，其它塔楼角点控制性孔深度为 120～130m。

裙房区同样为最大程度满足桩基方案比选（可能以第⑾$_2$层作为桩基持力层，桩端可能的最大入土深度 67m），故一般性勘探孔深度根据设计要求确定为 73m（ 钻穿第⑾$_2$层），控制性孔深度为 80m。

纯地下室区域地下水浮力远大于上覆荷重，应设置抗拔桩，按工程经验，此类抗拔桩的桩型和桩端入土深度一般与裙楼相同，故本次纯地下室区域勘探孔深度与裙房一般性勘探孔深度相同，场区东侧部分勘探孔（9#、13#、18#孔）根据设计要求加深至 80m。

本次场地外围（西侧、北侧）基坑勘探孔，按 2 倍左右基坑开挖深度确定，深度为 40～50m 。

（3）特殊性试验

波速试验：根据国家标准《建筑抗震设计规程》（GB 50011—2001）第 4.1.3 条，本工程共布置 4 个波速试验孔，其中 2 个 20m 波速试验孔已在初勘过程中完成，本次详勘在南北塔楼中心各布置 1 个 106m 及 120 m 波速试验孔，确定各土层剪切波速及场地卓越周期，以满足抗震时程分析需要。

地脉动试验：为了测定场地地表土层的振动特性以及场地的振动环境，在塔楼中心位置各布置1个地脉动测试点。

旁压试验：考虑基坑围护设计需要，本次在场地基坑边缘布置2个旁压试验孔，试验深度50m，提供地基土水平基床系数等参数。

注水试验：在初勘完成 1 个现场注水试验孔基础上，详勘布置 2 个注水试验孔。

承压水观测：本工程基坑开挖深度20～22m，故布置2个承压水观测孔，分别对第⑤层微承压水及第⑨$_2$层承压水水头埋深进行观测。

勘察工作量的布置详见建筑物及勘探点平面布置图（图号：1-1）。

1.2.3.3 勘察工作方法

（1）钻探

根据勘探孔孔深要求，本次采用 1 台 XU-300 型岩芯钻机、2 台 SYZ-1A150 型岩芯钻机以及 2 台 SH30-2 型钻机。

钻进时采用泥浆护壁。XU-300 型及 SYZ-1A150 型钻机钻进时全断面取芯，并拍摄土芯照片。

根据不同土性及状态分别采用自由活塞敞口取土器、薄壁取土器、环刀取土器等，原状土样采用连续快速静压和重锤少击方式采取。采取原状土试样等级为Ⅰ～Ⅱ级。

（2）标准贯入试验

采用自动落锤装置，锤重 63.5kg，落距 76cm，贯入器至预定深度后，先预打 15cm，再记录 30cm 中每打入 10cm 的锤击数。

（3）静力触探试验

采用 15cm^2 双桥探头，进场前探头已进行标定，试验时贯入速率 1.2m/min，并采用下护管分段贯入以防孔斜。数据自动记录采集间隔 10cm，记录仪型号为：JCX-3。

（4）波速测试

采用单孔检层法，试验设备包括振源、井下检波器、触发器、记录仪。采用地面激振，用 100kg 铁锤敲击在上部压有 2000kg 重物的木板，木板上安装 SJ-5 触发器，井下检波器采用三分量检波器接受地震波，记录仪器采用 SWS 型检测仪。20m 孔采样点数为 2k 点，106m、120m 孔采样点数 8k 点，采样间隔为 0.1ms。测点的垂直间距采用 1m，自下而上测试，且按规范要求进行部分复测，以确定不同深度土层的剪切波速。

（5）地脉动测试

地脉动测试系统包括拾振器和记录仪等，测试前先挖坑把拾振器放置在坑底平整稳定的天然土层上（拾振器东西、南北、垂直各 1 台），测试采样间隔 20ms，采样长度为 3200s（即每次连续采样约 53 分钟），每个测点采集 2 次。为减少周围环境干扰， 测试时间安排在晚上 23：00 至次日凌晨 3：00。根据观测资料，在时域和频域上分别得到地脉动幅值和卓越周期。

（6）旁压试验

旁压试验采用 P1 型预钻式旁压仪，主要由旁压器、量测系统、控制系统及加压系统组成。试验前弹性膜约束力及仪器综合变形均进行标定。试验点的垂直间距一般为 2～3m。为保证成孔质量，钻进时采用泥浆护壁，防止孔壁坍塌。加荷等级采用预期临塑压力的 1/5～1/7，初始阶段加荷等级相当于试验深度处静水压力，每级压力分别读取 30s、60s 变形量。当量测腔的扩张体积相当量测腔的固有体积时终止试验。

（7）现场注水试验

用套管将非试验段隔离，注水后观测不同时间水位下降幅度，以测定相关土层的渗透性。

（8）承压水水位观测孔

本次采用内径φ67mmPVC管并配有2m长相同内径的滤水管，底部设有1m长的沉淀管，滤水管孔隙率为16%，并采用滤网包裹，滤水管周边回填4号砂，滤水管两端分别用粘土球隔水。滤水管分别设置在第⑤层砂质粉土及第⑨$_2$层粉砂层中，以量测（微）承压含水层水头埋深。

（9）室内土（水）工试验：本次详勘在充分利用初勘成果的基础上布置相关试验，试验内容除常规物理力学性试验外还布置直剪慢剪、K_0试验、三轴试验(CU)以及水（土）质分析试验等，为满足抗震时程分析需要还对各土层进行了室内共振柱试验。

1.3 勘察完成工作量

本次详勘外业工作于 2004 年 5 月 19 日～6 月 4 日完成，室内土工试验于 2004 年 5 月 22 日～6 月 28 日结束，完成工作量见下表 1.3：

勘察完成工作量一览表　　表 1.3

野外工作			室内试验	
取土及标贯孔	14(个)	1204.57(m)	常规物理性指标	285(项)
静力触探孔	39(个)	2947(m)	液塑限	266(项)
波速试验孔	2(个)	226(m)	渗透系数 Kv、Kh	91(项)
注水试验孔	3（个）	147(m)	颗粒分析	309（组次）
旁压试验孔	2（个）	100（m）	固结试验	161(项)
承压水（微承压水）水位观测孔	4（个）	104（m）	直剪(固快)	151（项）
小螺纹孔	64（个）	167.95（m）	三轴固结不排水	22（项）
标准贯入试验	212(次)		慢剪试验	21（项）
采取土（水）样	不扰动土	285(只)	侧压力系数 ko 试验	34（项）
	扰动土	212(件)	无侧限抗压强度	1（项）
	水样	1（件）	共振柱试验	19（项）
勘探点水准测量	129(点)		水分析	1（项）
			土质分析	2（项）

注：上表的勘察工作量未包括初勘完成的工作量。

1.4 采用的高程系统及高程引测依据

本次勘察各勘探点孔口高程，引测于苏州工业园区测绘中心提供的水准点 DFZM2、BT45，引测点坐标、高程及位置如下表 1.4-1。

引测点坐标及高程性质一览表　　表 1.4-1

引测水准点号	坐标		高程（黄海高程）	引测点位置	备注
	N	E			
DFZM2	45136.598	59255.037	3.731	场地西侧世纪广场东南角	道钉
BT45	45396.431	59486.359	2.942	场地东北侧星港街路边	道钉

本次勘察各勘探点的位置是根据建设单位提供的控制点木桩及坐标，采用 TOPCON 全站仪确定,主要勘探点坐标（包括初勘勘探点）详见表 1.4-2，其坐标系统属于苏州市独立坐标系统。

主要勘探点坐标一览表　　表 1.4-2

孔号	E 坐标	N 坐标	孔号	E 坐标	N 坐标
1	59355.888	45340.553	C11	59470.868	45318.985
2	59408.538	45330.171	C12	59368.882	45285.923
3	59465.737	45341.152	C13	59392.746	45291.082
4	59390.952	45158.548	C14	59500.950	45312.605
5	59436.936	45179.245	C15	59397.400	45266.273
6	59494.010	45188.846	C16	59420.667	45270.616
7	59441.102	45314.128	C17	59449.549	45276.007
8	59433.353	45358.266	C18	59478.451	45281.259
9	59490.198	45368.164	C19	59506.329	45286.374
10	59418.559	45284.791	C20	59377.450	45231.620
11	59476.138	45294.899	C21	59401.825	45235.904
12	59372.441	45261.479	C22	59427.225	45240.563
13	59512.415	45256.385	C23	59455.200	45245.840
14	59432.069	45227.297	C24	59484.139	45251.311
15	59486.360	45235.230	C25	59380.532	45213.811
16	59464.214	45205.867	C26	59404.169	45218.360
17	59472.700	45153.150	C27	59516.717	45231.048
18	59523.531	45151.403	C28	59385.628	45184.490
19	59314.268	45373.664	C29	59410.015	45188.521
20	59476.756	45407.052	C30	59435.217	45201.072
21	59352.041	45154.754	C31	59493.945	45212.115
C1	59446.272	45288.508	C32	59467.113	45180.248
C2	59457.391	45229.682	C33	59520.794	45201.612
C3	59382.652	45348.806	C34	59415.604	45160.641
C4	59406.488	45353.494	C35	59442.376	45159.416
C5	59460.880	45362.923	C36	59497.415	45166.029
C6	59363.469	45316.123	C37	59523.800	45177.213
C7	59387.564	45319.710	C38	59501.031	45139.923
C8	59436.839	45340.699	C39	59401.019	45391.175
C9	59495.746	45338.802	C40	59327.396	45300.164
C10	59413.036	45308.802	C41	59335.904	45227.199

2、场地工程地质条件

2.1 地形地貌

苏州市地处长江三角洲南缘，属三角洲冲、湖积平原，拟建场地现为绿地（详见图2.1）。地貌形态单一，地势平坦，地面标高一般在1.69m～3.27m之间，平均为2.45m左右。



图2.1：拟建场地现状图

2.2 地基土的构成与特征

根据区域资料，本场区第四系厚度约为230m。从本次勘探揭露的地层资料分析，拟建场地150.21m深度范围内的地基土为第四纪早更新世Q_1及其后期的沉积土层,属第四纪湖沼相、河口～滨海相松散沉积物，主要由粘性土、粉土和砂土组成。按其沉积年代、成因类型及其物理力学性质的差异，同时参考《苏州浅层第四系与工程地质条件研究》及《苏州市水文地质工程地质环境地质综合勘察报告》进行统一划层，可分为①、④、⑤、⑥、⑧、⑨、⑩、⑾、⑿、⒀等10个主要层次，其中④、⑥、⑧、⑨、⑾、⑿、⒀层根据土性差异又可进一步划分为2～4个亚层。

说明：

（1）根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）第3.3.4条，对粒径大于0.075mm的颗粒质量不超过总质量50%,且塑性指数等于或小于10的土定名为粉土。本报告中根据粉土的性质差异，进一步将粉土划分为砂质粉土及粘质粉土（其中对粒径小于0.005mm的颗粒含量小于全重10%的粉性土定名为砂质粉土，其余粉土定名为粘质粉土）。

（2）详勘报告中土层的划分及定名与初勘报告基本一致，仅以下两点稍作变动：

a、考虑第⑥层总厚度较大，且上部夹粉性土较多，故将⑥层划分为第$⑥_1$、$⑥_2$两个亚层，定名分别为粉质粘土夹粘质粉土和粉质粘土；

b、将第⑾层与第⑿层间的过渡层划分为第$⑾_3$层，该层定名为粉质粘土。

根据初勘及详勘成果汇总，本场地地层分布具有如下特点：

（1）表部第①层填土除南侧（靠近相门塘）厚度较大外，其余地段埋深一般在1.5m左右。

另外本场地在3号孔1.7～2.2m、13号孔1.7～2.8m深度段见灰黑色有机质土，其余段填料均为黄～灰黄色粘性土。

（2）浅部1.5～7.0m段分布有第④层粉质粘土（可塑～硬塑状态），根据土性差异可进一步划分为$④_1$、$④_2$两个亚层。

（3）第⑤层砂质粉土层（松散～稍密状），上部夹较多粘质粉土。

（4）第⑥层本场地均有分布，厚度较大，根据土性差异（上部夹较多粉土）进一步分为第$⑥_1$层粉质粘土夹粘质粉土及$⑥_2$层粉质粘土两个亚层。

（5）第$⑧_1$层暗绿色粉质粘土、第$⑧_2$层草黄色粉质粘土夹粘质粉土，层位分布不稳定，仅在本场地西南部及东北角分布（第⑧层分布范围详见图1-2）。

（6）第$⑨_1$层粉质粘土夹粘质粉土，层位分布不稳定，本场地东侧（近星港街）大部分缺失；第$⑨_2$层粉砂分布也不稳定，在场地东部11#孔及C18孔缺失，局部区域该层厚度较薄。

（7）第⑩层粉质粘土层面埋深较稳定，一般约为43m，厚度有一定变化约14m～24m（西南侧及东南侧层底埋深大，故厚度较大）；另外该层中部在场地西北部分布有厚约2～7m的砂质粉土夹层（第$⑩_{夹}$层），第$⑩_{夹}$层平面分布详见图1-2。

（8）第$⑾_1$层为粉质粘土夹粉砂，土质不均，在场地西南及东南部层顶埋深较大或局部缺失；第$⑾_2$层为砂质粉土，整个场地均有分布，场地北侧较稳定，南侧层面埋深较大，厚度较薄；第$⑾_3$层为粉质粘土，层顶埋深约72m，厚度约2m左右，层位较稳

定。

（9）第⑿层粘性土，根据土性差异划分为三个亚层，其中$⑿_1$、$⑿_3$层为粘土，呈可塑状；中部$⑿_2$层为粉质粘土，局部夹粘质粉土，土性相对较好，呈可塑～硬塑状。

（10）约 90.5～93.7m 以下直至 150m 均为砂土层，局部含较多的砾石，该层共分为 4 个亚层，其中第$⒀_1$层细粉砂中夹第$⒀_{1夹}$兰灰色粉质粘土透镜体，该夹层呈可塑～硬塑状，在北塔楼区域第$⒀_{1夹}$层主要分布在 98m 以下，南塔楼区域主要分布在 93～98m 段，最大厚度达 5m。第$⒀_2$～$⒀_4$层砂土层位稳定，呈密实状，具有一定的沉积韵律。

地基土特性详见表 2.2：《地层特性表》，其分布规律详见初勘及详勘汇总后编制的工程地质剖面图及静力触探测试成果图表。

7 号孔及 16 号孔（孔深 150m）土芯照片详见附件 4。

2.3 地基土的物理力学性质

2.3.1 地基土的物理力学性质指标

地基土的物理力学性质指标分层统计结果，详见《土层物理力学性质参数表》(表 2.3.1-1～表 2.3.1-2)，并说明如下：

（1）表中各土层的物理力学参数为初勘及详勘成果汇总。

（2）表中所列参数包括常规土试成果、部分特殊性试验成果（渗透试验、无侧限抗压强度试验、K_0试验、三轴 CU、前期固结压力）和双桥静探、标准贯入试验成果。其它室内特殊性试验成果及原位测试成果详见本节第 2.3.2～2.3.8。

（3）表中给出的各项指标除静力触探参数指标平均值为场地最小平均值外，其它指标平均值均为算术平均值，设计时可根据安全使用情况，结合统计参数酌情采用最大、最小平均值或其他统计值。

（4）标准贯入击数为实测值。

（5）表中直剪固快试验提供的土内摩擦角φ和粘聚力 C 是抗剪强度峰值指标平均值。

（6）第$⑥_1$、$⑧_2$、$⑨_1$、$⑾_1$层系夹层土，土质不均，试验指标较离散，变异系数大。

2.3.2 直剪慢剪试验成果

本次对第⑤砂质粉土、第$⑨_2$层粉砂及第$⑥_1$层粉质粘土夹粘质粉土土样布置直剪慢剪试验，其试验成果见下表。

直剪慢剪试验成果一览表 **表 2.3.2**

土层编号	土层名称	内聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)
⑤	砂质粉土	0	33.3
$⑥_1$	粉质粘土夹粘质粉土	0	31.1
$⑨_2$	粉砂	0	32.5

2.3.3 回弹试验成果

本次基坑开挖深度 20～22m，基坑底板砌置于第$⑥_2$层土，该层土性相对较软（呈软塑～流塑状），故进行回弹试验，经统计该层回弹模量 $E_{0.5\sim0.05}$ 平均值为 42.6MPa。

2.3.4 高压固结试验成果

沉降计算时需考虑土层应力历史，故本次对桩基压缩层范围内可能涉及的第⑩层、第⑿1、⑿2、⑿3 层粘性土分别进行高压固结试验，高压固结试验指标统计结果如下表 2.3.4：

高压固结试验成果一览表 **表 2.3.4**

土层编号	土层名称	超固结比 OCR	前期固结压力 Pc (kPa)	压缩指数 Cc	回弹指数 Cs
⑩	粉质粘土	1.23	505	0.350	0.053
$⑾_3$	粉质粘土	1.20	766	0.269	0.037
$⑿_1$	粘土	1.25	850	0.432	0.081
$⑿_2$	粉质粘土	1.25	953	0.303	0.062
$⑿_3$	粘土	1.21	955	0.365	0.072

2.3.5 共振柱试验成果

根据设计要求，为提供工程抗震分析有关计算参数，本次布置了共振柱试验，测定地基土动力特性参数，提供动剪应变γ_d在10^{-6}～10^{-4}范围内的G_d/G_0～γ_d、D～γ_d关系曲线。G_d、G_0、D 分别为动剪切模量、初始动剪切模量、阻尼比。根据试验结果分析，土层的应力应变关系符合“应变软化”型规律，即可用双曲线的数学模型来表达。G_d与γ_d之间的关系式如下：

$$1/G_d = a_r + b_r \times \gamma_d$$

式中表 a_r、b_r为拟合参数，当 γ_d趋向零时，$1/G_d$趋向于 a_r，此时 G_d用 G_0来表示，$G_0=1/a_r$，G_0称之为初始剪切模量。共振柱试验成果图表详见附件 3，试验统计结果详见表 2.3.5。

G_0、a_r、b_r值一览表　　表 2.3.5

土层编号	土层名称	G_0 (MPa)	a_r (MPa^{-1})	b_r (MPa^{-1})
④$_1$	粉质粘土	17.26	0.05794	32.48355
④$_2$	粉质粘土	33.16	0.03016	24.88269
⑤	砂质粉土	59.18	0.01690	17.90575
⑥$_2$	粉质粘土	71.63	0.01396	16.94350
⑧$_1$	粉质粘土	98.23	0.01018	14.09222
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	104.38	0.00958	11.64037
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	97.10	0.01030	11.66204
⑨$_2$	粉砂	107.85	0.00927	10.32404
⑩	粉质粘土	102.35	0.00977	12.85327
⑩$_{夹}$	砂质粉土	158.63	0.00630	8.24278
(11)$_2$	砂质粉土	187.94	0.00532	6.77939
(12)$_1$	粘土	134.77	0.00742	12.65011
(12)$_2$	粉质粘土	299.64	0.00334	5.89531
(12)$_3$	粘土	153.13	0.00653	9.89267
(13)$_1$	细粉砂	205.68	0.00486	6.47589
(13)$_2$	含砾中细砂	308.65	0.00324	7.40604
(13)$_3$	中细砂	333.30	0.00300	6.30904
(13)$_4$	含砾粗中砂	408.58	0.00245	5.12900

2.3.6 旁压试验成果

本次勘察布置了 2 个旁压试验孔，采用预钻式旁压仪，有关试验成果图表见附图 16，根据旁压试验成果估算主要土性参数结果（采用算术平均值）见下表 2.3.6。

旁压试验综合成果表　　表 2.3.6

土层序号	地层名称	旁压模量 Em (MPa)	旁压剪切模量 Gm (MPa)	水平向基床系数 Km(kN/m^3)	不排水抗剪强度 Cu(kPa)
④$_1$	粉质粘土	3.85	1.48	57677	50
④$_2$	粉质粘土	3.39	1.30	45433	46
⑤	砂质粉土	4.89	1.88	72517	
⑥$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	4.89	1.88	70873	
⑥$_2$	粉质粘土	4.82	1.80	68314	65
⑧$_1$	粉质粘土	6.96	2.58	98505	99
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	9.03	3.38	118094	
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	10.44	3.87	161191	
⑨$_2$	粉砂	14.36	5.47	217968	
⑩	粉质粘土	13.90	5.34	195823	141

注：旁压模量及水平向基床系数与变形量有关，旁压试验侧向变形与实际工况有一定差异，设计应根据实际工况条件酌情选用。

2.3.7 波速试验成果

本次详勘分别在南北塔楼中心各布置 1 个检层法波速试验孔，试验深度分别为 120m 及 106m，测点间距为 1.0m，同时在初勘阶段布置 2 个 20m 检层法波速试验果，有关试验成果图表见附件 1，本场地 120m 以内各土层平均剪切波速详见表 2.3.7：

波速试验成果一览表 **表 2.3.7**

土层编号	土层名称	层底埋深（m）	场地土层平均剪切波速 Vs(m/s)
①	填土	1.3～2.3	152
④$_1$	粉质粘土	4.2～5.2	184
④$_2$	粉质粘土	6.5～7.0	172
⑤	砂质粉土	12.0～12.9	173
⑥$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	15.2～17.8	225
⑥$_2$	粉质粘土	24.0～36.0	246
⑧$_1$	粉质粘土	25.1	286
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	31.4	266
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	34.0～39.6	270
⑨$_2$	粉砂	43.0～44.5	299
⑩	粉质粘土	57.6～59.0	267
⑩$_{夹}$	砂质粉土	55.9	289
(11)$_1$	粉质粘土夹粉砂	64.1～65.4	321
(11)$_2$	砂质粉土	72.2～72.9	354
(11)$_3$	粉质粘土	73.0～75.0	351
(12)$_1$	粘土	80.8～81.0	341
(12)$_2$	粉质粘土	87.8～88.0	386
(12)$_3$	粘土	92.2～93.7	345
(13)$_1$	细粉砂	103.0～103.1	389
(13)$_{1夹}$	粉质粘土	98.0～103.0	407
(13)$_2$	含砾中细砂	118.0	373
(13)$_3$	中细砂	>120.0	488

注：上表中层底埋深根据 4 个波速试验提供。

根据现场波速试验结果，按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）第 4.1.5 条公式计算，4 个波速试验孔地面以下 20.0m 深度内土层等效剪切波速为 176～199m/s，场地平均等效剪切波速为 186m/s。

根据苏州地区经验和本次波速试验结果,推测本工程准基岩面约为 130m(Vs>500m/s)，根据 V3、V4 波速孔成果采用公式 $T=\sum_{i=1}^{n}\frac{4Hi}{\overline{Vsi}}$ ，推测场地平均卓越周期为 1.76s(120～130m 段波速按 488m/s 估算)。

2.3.8 场地地脉动试验成果

经对场地地脉动试验资料分析整理，其结果如下表 2.3.8：

地脉动测试成果一览表 **表 2.3.8**

	卓越周期（s）	振动幅值（μm/s）
垂直向	2.20	49.1
东西向	2.13	43.3
南北向	2.17	43.4

2.3.9 地基承载力特征值

地基承载力特征值 fak 根据有关规范规定，按土层物理指标、强度指标，结合静力触探锥尖阻力 q_c、标准贯入试验击数 N、旁压试验以及苏州地区工程经验综合确定，提供各土层地基承载力特征值 fak 见下表 2.3.9：

地基承载力特征值 fak 一览表 **表 2.3.9**

土层编号	地层名称	双桥静探锥尖阻力 q_c 平均值（Mpa）	标准贯入试验 N（击）	固结快剪试验指标标准值		地基承载力特征值 fak(kPa)
				Ck（kPa）	Φk（°）	
④$_1$	粉质粘土	1.42	5.7	38	16.0	160
④$_2$	粉质粘土	1.22	3.5	14	24.0	120
⑤	砂质粉土	3.26	10.8	1	31.5	160
⑥$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	1.70	8.0	10	25.5	140
⑥$_2$	粉质粘土	1.12	7.1	14	23.0	120
⑧$_1$	粉质粘土	2.36		42.5	18.0	200
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	2.27		15	23.0	180
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	2.17	17.4	14	25.5	180
⑨$_2$	粉砂	7.45	36.4	1	31.0	300
⑩	粉质粘土	1.81	9.9	20	19.0	160

注：表中 fak 仅供评价土性之用，设计时应根据实际基础的形状、尺寸和埋深进行计算和变形验算。

2.4 不良地质现象

本次经勘察仅发现3号孔浅部1.7～2.2m以及13号孔浅部1.7～2.8m深度为灰黑色淤泥质土，经探查上述灰黑色淤泥质土为局部回填所致，本场地地下室周边未发现有大面积暗浜分布。

相门塘河道距场地南侧用地红线约为5m，根据河床断面测量，河深4m左右，宽度一般为18m，靠近星港街段河流宽度约30m左右，河底淤泥厚度一般为0.1～0.8m。该河为人工开挖河道，堤岸为重力式混凝土结构。靠近河道两侧填土厚度较大。河床断面形态及河底淤泥厚度详见河床断面测量图（附图3-23～3-25）

2.5 场地地震效应

2.5.1 区域构造及地震

苏州地区新生代以来新构造活动反映不强烈，主要表现为垂直升降运动。西部丘陵山区缓慢抬升，东部平原区轻微下降，据中国岩石圈新构造时期升降幅度图，1956～1977年地形形变测量结果，平原区 20 年间垂直形变速率不到-0.1mm/a，属地壳活动稳定区。

苏州及邻近地区地震不强烈，据近二千多年的历史记载共发生大于 4 级的地震 49 次，大于 5 级的地震 9 次，其中较大的地震有 1974 年 4 月 22 日溧阳市上沛 5.5 级地震，和 1990 年 2 月 10 日常熟～太仓沙溪 5.1 级地震。

综上所述，苏州地区地震水平，无论从强度和频度上来看，地震活动水平属中等偏下，属基本稳定地区。

2.5.2场地类别

根据现场波速试验结果，地面以下 20.0m 深度内土层平均等效剪切波速 Vse=186m/s，本场地覆盖层厚度大于 50m，根据国家标准《建筑抗震设计规范》（DG 50011-2001）第 4.1.3 条及第 4.1.6 条判定，拟建场地土类型属中软土，场地类别为III类。

2.5.3 场地地震设计基本条件

按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）附录 A 有关规定，本场地的抗震设防烈度为 6 度，设计基本加速度为 0.05g，所属的设计地震分组为第一组。特征 周期根据场地类别和设计分组查 GB 50011-2001 表 5.1.4-2 为 0.45s。

考虑本工程塔楼高度为 278m，属超高层建筑，故业主委托国家地震局地球物理研究所对本场地进行地震安全性评价工作。本场地地表水平向设计地震动峰值加速度及加速度反应谱参数值可参见“ 地震安全性评价报告 ”。

2.5.4 液化判别

本工程塔楼为超高层建筑，若抗震设防烈度按 7 度考虑，则需对地表下 20m 深度范围内饱和砂质粉土和粉砂进行液化判别。按《苏州浅层第四系与工程地质条件研究》第⑤层砂质粉土为 Q_3地层，初判为不液化；根据苏州地区经验，对重大工程仍需对该土层液化可能性进行判别。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）采用标准贯入试验成果进行地震液化判别。经判别，在抗震设防烈度为 7 度时，1、18 号孔不液化，3、4、11 号孔仅个别点液化，且液化指数 I_{LE} 很小（小于 1），判别结果详见下表 2.5.4。故综合判别场地内第⑤层为非液化土层，在 7 度抗震设防烈度下可不考虑地基土液化问题。

第⑤层液化判别一览表 **表 2.5.4**

孔号	点号	试验中点深度 $d_s(m)$	地下水位深度 $dw(m)$	实测击数 N（击）	粘粒含量 $P_C(\%)$	临界击数 N_{cr}（击）	是否液化	计算厚度 $d_i(m)$	权函数 w_i (m)	液化指数 I_{LE}	液化等级
1	1	7.3	0.5	12	10.7		否				不液化
	2	8.3		11	8.8	5.89	否				
	3	9.3		16	6.8	7.09	否				
	4	10.3		8	10.8		否				
	5	11.3		8	16.1		否				
	6	12.3		6	19.2		否				
3	1	8.3	0.5	3	16.6		否				轻微液化
	2	9.3		5	14.5		否				
	3	10.3		7	12.2		否				
	4	11.3		3	20.2		否				
	5	12.3		5	8.1	7.6	液化	0.7	2.7	0.64	
4	1	7.3	0.5	8	14.5		否				轻微液化
	2	8.3		5	18.3		否				
	3	9.3		7	5.7	7.75	液化	1.0	5.7	0.57	
	4	10.3		19	4.7	9.01	否				
	5	11.3		16	4.7	9.49	否				
11	1	8.3	0.5	7	9.8	5.58	否				轻微液化
	2	9.3		8	9.8	5.91	否				
	3	10.3		6	9.4	6.37	液化	1.00	6.47	0.39	
	4	11.3		6	20.5		否				
	5	12.3		9	8.7	7.33	否				
	6	13.3		13	6.6	8.82	否				
18	1	7.3	0.5	6	18.9		否				不液化
	2	8.3		5	16.3		否				
	3	9.3		5	13.4		否				
	4	10.3		7	9.8	6.24	否				
	5	11.3		12	11.4		否				
	6	12.3		25	6.9	8.23	否				

2.5.5. 抗震地段划分

本场地地形平坦，无液化、软土震陷等不良地质作用，场地南侧相门塘（河）河床浅，且岸坡稳定（岸坡已进行处理），故根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）有关条文，综合判别本场地属可进行建设的一般场地。

2.6 水文地质条件

2.6.1 地表水

苏州地处江南水网区，属长江流域太湖水系，区内地表水系极为发育。一般地表水历史最高水位2.49m,最低水位0.01m,常年平均水位0.88m,近3～5年最高水位为2.49m。拟建场地南侧相门塘河（距本场地南侧用地红线仅5m）穿过星港街与金鸡湖连通，勘察期间测得相门塘河水位标高为0.84～1.06m（以下水位均为黄海标高）。场区周围地表水水位主要受大气降水和金鸡湖水位的影响。

2.6.2 地下水

2.6.2.1 潜水

拟建场地浅部地下水属潜水类型，受大气降水及地表迳流补给。勘察期间测得地下水初见水位埋深一般在地面以下1.8～2.7m，其相应标高一般在0.55～-0.34m之间；静止水位埋深一般在地面下0.65m～2.14m之间，其相应标高一般在1.72m～0.36m之间，平均潜水位标高1.09m。各钻孔潜水稳定水位埋深详见附图1-1：“建筑物及勘探点平面布置图”。收集苏州地区区域潜水稳定水位资料：最高水位为1.33～2.63m，最低水位为-0.21～1.35m，变化幅度为1.0～2.0m，近3～5年最高水位为2.5m。

潜水与地表水水力联系：因勘察期间南侧相门塘水位变幅不大，地下水（潜水）受其影响不明显。当基坑工程降水时，巨大的水头差会加速地表水对潜水的补给。

2.6.2.2 微承压水

拟建场地第⑤层为微承压含水层，水位呈年周期性变化，主要通过侧向径流补给。本次在该层布置水位观测孔，勘探期间测得该层水位在地表以下1.29～1.60m左右，其相应标高为1.07～1.30m。收集苏州地区区域微承压水资料：最高水位标高为1.40～1.70m，最低水位标高为0.62m左右，年变化幅度为0.80m左右，近3～5年最高水位为1.6m。

2.6.2.3 承压水

本场地对基坑开挖有影响的承压含水层主要为第Ⅰ承压含水层，主要分布于第⑨$_2$层土中，受垂直向越流补给。经调查，苏州第Ⅰ承压水位观测资料少，且距本场区较远。本次勘察期间进行第⑨$_2$层承压水观测，测得该层水头埋深4.33～4.63m左右，其相应标高为-1.73～-1.69m。

2.6.3 渗透系数

室内渗透试验：本次对基坑影响深度范围内各地基土层进行了室内渗透试验，其成果详见表 2.6.3-1：

土层渗透系数成果表　　表 2.6.3-1

土层编号	土层名称	室内试验渗透系数（cm/s）	
		KV	KH
④$_1$	粉质粘土	5.81E-06	9.09E-06
④$_2$	粉质粘土	1.91E-06	1.21E-05
⑤	砂质粉土	3.65E-04	7.08E-04
⑥$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	4.55E-06	3.75E-05
⑥$_2$	粉质粘土	1.89E-06	3.23E-06
⑧$_1$	粉质粘土	6.24E-07	2.54E-06
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	4.66E-06	9.56E-05
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	2.59E-06	3.37E-05
⑨$_2$	粉砂	5.11E-04	5.43E-04
⑩	粉质粘土	1.06E-06	4.71E-06

初勘期间曾在 4#孔附近进行现场注水试验，本次详勘在 9#、18#孔附近进行现场简易注水试验。注水试验试验成果汇总如下表 2.6.3-2：

注水渗透系数成果表　　表 2.6.3-2

土层编号	土层名称	渗透系数（cm/s）	备注
④	粉质粘土	2.24E-05～6.69E-05	注水（3 个孔）
⑤	砂质粉土	2.23E-04～8.44E-04	注水（2 个孔）
⑥$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	8.09E-05	注水（1 个孔）
⑥$_2$	粉质粘土	8.68E-06～1.75E-05	注水（2 个孔）
⑧$_1$	粉质粘土	5.07E-06	注水（1 个孔）
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	3.02E-05	注水（1 个孔）
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	1.57E-05	注水（1 个孔）
⑨$_2$	粉砂	2.81E-04～4.83E-04	注水（2 个孔）
⑩	粉质粘土	2.55E-05～8.32E-05	注水（2 个孔）

从上述两表中可以看到，一般现场注水试验得出的渗透系数比室内渗透试验得出的渗透系数大，这是由于土层一般呈水平层理，均夹有薄层粉砂，增加了透水能力，而室内渗透试验则受取土质量、试验边界条件的限制，故现场试验得出的渗透系数相对准确。

注水试验成果详见附图 17。

2.6.4 地下水水质

勘察期间在 2、4、11 号钻孔旁挖浅坑采取浅部地下水样（潜水）进行水质分析。根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）判定，本场地浅部地下水对混凝土无腐蚀性，对钢结构具有弱腐蚀性，对钢筋混凝土中钢筋无腐蚀性。另外本次勘察在 9、18 号钻孔旁挖浅坑采取土样进行土质分析。根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）判定，本场地浅部土层对混凝土无腐蚀性，对钢结构具有弱腐蚀性，对钢筋混凝土中钢筋无腐蚀性。水、土质分析报告详见附图 15。

3、地基土的分析与评价

3.1 场地稳定性和适宜性

根据前述分析，本场地地势平坦，从区域构造看，属地壳稳定区域；地震活动水平属中偏低，属于基本稳定区；同时场地内及周边不存在滑坡、危岩等不良地质作用，故拟建场地适宜建造本工程拟建建筑物。

3.2 桩基的分析与评价

3.2.1 桩型选择

桩型选择主要受场地周边环境和沉桩可行性两大因素决定。

（1）周边环境

拟建场地中央为目前计划建设的苏州轨道交通一号线星港街车站，据悉本工程先于地铁车站施工，本工程桩型选择可不受地铁影响；但场地东侧为星港街，道路下有各种地下管线；南侧距相门塘河道较近，故场地周边环境较为复杂。

（2）塔楼桩型的选择

a．拟建塔楼布桩数量多且桩距密，若采用预制桩其桩的挤土效应明显，会对周边环境产生不利影响。

b. 因拟建塔楼荷重大，设计对单桩承载力的要求高，须考虑以深部土层作为桩基持力层。由于本场地约36～42m深度段分布有厚度6～10m左右的第⑨$_2$层粉砂，该层呈中密～密实状，部分区域第⑩层中还有2～7m厚的第⑩$_夹$砂质粉土，该两层土性较好，根据

苏州地区经验，采用预制方桩及PHC桩一般难以穿越，而采用钢管桩则费用十分昂贵。

综合考虑周边环境、沉桩可行性及工程造价，本工程塔楼采用钻孔灌注桩较为适宜。

（3）裙楼、地下室桩型的选择

a、裙房、地下室柱网尺寸大，一般采用独立承台下桩基方案，每个承台下布桩数量较少。若采用预制桩侧向挤土效应相对塔楼并不明显，但仍需采取适当的防挤措施，以减少对环境的不利影响。

b、裙楼荷重相对塔楼小，若采用第⑨$_2$层为持力层，根据苏州地区的沉桩经验，采用预制桩沉桩是可行的；若采用第⑾$_2$层为持力层，需穿过中密～密实的第⑨$_2$层及第⑩$_夹$层，沉桩阻力大，故宜采用钻孔灌注桩。

c、根据类同工程经验，为施工便利，裙楼与塔楼同桩型的可能性较大。

综合分析，裙楼和纯地下室区域根据选用持力层情况有采用预制桩或钻孔灌注桩两种可能。

3.2.2 桩基持力层选择

本工程涉及塔楼、裙房、纯地下室三个部分，由于荷重差异大，故桩基持力层选择除考虑单桩竖向承载力应满足设计布桩的要求外，还应考虑塔楼总沉降量的控制、两幢塔楼、塔楼与裙楼及纯地下室之间差异沉降等。

3.2.2.1 塔楼区桩基持力层选择

本工程南北塔楼地上各为 71 层、66 层，地下均为 5 层，两幢塔楼荷重有所差异且上部刚性连接、与地铁车站紧邻，故对变形控制十分严格。根据本场区地层分布、土性特点分析后认为，场区第⑾$_2$ 层及以上土层均不宜作为塔楼桩基持力层，可供选择的桩基持力层为第⑿$_2$层粉质粘土和第⒀$_1$层细粉砂，现分析比较如下表 3.2.2.1：

塔楼桩基持力层评价表　　表 3.2.2.1

持力层	土层名称	土层特点	桩基持力层评价
第⑿$_2$层	粉质粘土	层顶埋深一般为 79～82m，层厚 5～8m，层位较稳定，静力触探 q_c 平均值为 4.20MPa，标准贯入击数 N 平均值 30 击，呈可塑～硬塑状。OCR（超固结比）约为 1.25，属超固结土，	1、选择该层作为桩基持力层可获得较高的单桩承载力，塔楼基础适当扩大后能满足排桩要求。 2、以该层为持力层，桩端下粘性土为超固结土，下部则为土性较好的第⒀$_1$层细粉砂。桩基沉降量可满足设计要求。 3、第⑿$_1$、⑿$_2$层属超固结土，钻孔灌注桩在该类土层钻进时孔壁易产生回弹，造成缩孔现象。
第⒀$_1$层	细粉砂	层顶埋深一般在 91～94m，层厚约 10m。静力触探 q_c 平均值为 14.5MPa，标准贯入击数 N 平均值远大于 50 击，土性甚佳，呈密实状态。该层下部有第⒀$_1$$_夹$粘性土分布，夹层厚度约 3～5m，土性较好，呈可塑～硬塑状。	1、选择该层作为桩基持力层可获得很高的单桩承载力，能满足设计布桩要求。 2、沉降量可严格控制。 3、当桩端入土 95m 左右时，局部段置于第⒀$_1$$_夹$粘性土上，该层土性虽与第⒀$_1$细粉砂有一定差异，但因桩端入土深度很大，由此引起的沉降差不明显。 4、钻孔灌注桩穿越第⑿层超固结土时，孔壁易造成缩孔现象，并且桩端入土深度达 95m，钻孔灌注桩成桩难度大。 5、基础造价相对高。

注：塔楼区各勘探孔揭露的第⑿$_2$、第⒀$_1$层层顶标高详见附图1-4。

3.2.2.2裙房（6层）

本工程裙房6层，下设5层地下室，地下室埋深约20～22m，潜水位埋深按0.5m计，考虑地下水浮力和基坑挖土的补偿作用，建成后地下室底板处平均基底有效附加应力甚微或为零（施工期抗浮）；但据类同工程经验，裙房柱网尺寸一般较大，单柱荷重亦较大，设计一般采用柱下桩基方案。

考虑地层分布特点及施工工艺的不同，可能采用的桩基方案如下：

（1）第⑨$_2$层粉砂除在裙房区 C3、C6 孔及附近厚度较薄外，大部分区域层位较稳定，可选作裙房的桩基持力层。

（2）第⑾$_2$层为砂质粉土，整个场地均有分布。当需要提供较大的单桩承载力或对变形控制严格时，可以第⑾$_2$层作为桩基持力层，其承载力和变形均可满足设计要求。

上述两层土土性特点及桩基持力层的分析评价详见表 3.2.2.2。

裙房桩基持力层评价表　　表 3.2.2.2

持力层	土层名称	土层特点	桩基持力层评价	备注
第⑨$_2$层	粉砂	裙房区除在 C3、C6 孔及附近厚度较薄外，大部分区域层位较稳定，层面埋深一般为 36m 左右，层厚约 6～10m，该层静力触探 qc 平均值为 7.45MPa，标准贯入击数 N 平均值 36 击，呈中密～密实状。	1、该层埋深适中，但扣除地下室埋深后提供的单桩承载力偏小，但 6 层裙房荷载不大，可基本满足设计布桩要求。 2、其下为第⑩层粉质粘土，总厚度达 10～20m，虽有一定变形量，但由于 6 层裙房荷载较轻，故总体变形量不大。	第⑨$_2$层埋深较大、厚度较薄区可通过适当增加桩长或桩长不变调节承台下桩数来协调变形。
第⑾$_2$层	砂质粉土	除场地南侧该层层面埋深较大、厚度较薄外，大部分区域层顶埋深一般为 62～65m，层厚 7～10m。静力触探 q_c 平均值为 11.53MPa，标准贯入击数 N 平均值 56 击，呈密实状。	1、选择该层作为桩基持力层可获得较高的单桩承载力，能满足设计布桩要求。 2、沉降量可严格控制。	南侧埋深较大区域同理可通过适当增加桩长或桩长不变（局部段置于⑩层）调节桩数来协调变形。

注：1.场地西北部分布有第⑩$_{夹}$砂质粉土层，该层虽状态较好，但呈透镜状分布，故不宜作为裙房的桩基持力层。

2.第⑨$_2$层、⑾$_2$层层顶标高等值线图详见附图1-3

3.2.2.3 纯地下室区域

本工程纯地下室区域地下水浮力远大于上覆荷重，应设置抗拔桩，按工程经验，此类抗拔桩的桩型和桩端入土深度宜与裙楼相同。

3.2.3 单桩竖向承载力估算

根据国家行业标准《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-94）的有关规定、综合分析土工试验及原位测试相关成果，提供各土层的桩侧极限侧阻力标准值 qsk 和桩端极限端阻力标准值 qpk，详见下表 3.2.3-1。

桩侧极限侧阻力 qsk 和桩端极限端阻力 qpk 一览表　　表 3.2.3-1

层序	地层名称	层底标高(m)	双桥静探		预制桩		钻孔灌注桩	
			qc (MPa)	fs (kPa)	qsk (kPa)	qpk (kPa)	qsk (kPa)	qpk (kPa)
④$_1$	粉质粘土	-1.47～-3.36	1.42	60.2	45		35	
④$_2$	粉质粘土	-2.88～-6.95	1.22	32	40		30	
⑤	砂质粉土	-6.72～-12.02	3.26	48	55		45	
⑥$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	-11.84～-17.07	1.70	31.2	50		40	
⑥$_2$	粉质粘土	-18.34～-39.72	1.12	20.6	45	1000*(35m 以下)	35	500(35m 以下)
⑧$_1$	粉质粘土	-19.64～-23.80	2.36	68.6	70	1800	55	900
⑧$_2$	粉质粘土夹粘质粉土	-27.21～-30.44	2.27	57	75	1800	60	900
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	-30.73～-41.56	2.17	49.7	60	1500	45	750
⑨$_2$	粉砂	-38.93～-42.38	7.45	124.8	90	5000	70	1600
⑩	粉质粘土	-54.53～-65.53	1.81	46.4	60	1500	45	750
⑩$_{夹}$	砂质粉土	-52.93～-54.97	11.22	174.7	90		70	
⑾$_1$	粉质粘土夹粉砂	-59.72～-66.87	3.65	88.1	85	2200	65	1100
⑾$_2$	砂质粉土	-68.04～-71.02	11.53	196.4	110	6500	85	2200
⑾$_3$	粉质粘土	-70.10～-72.91	4.12	145.0			60	
⑿$_1$	粘土	-76.10～-79.76	2.35	46.7			50	
⑿$_2$	粉质粘土	-83.84～-86.75	4.20	95.6			60	1600
⑿$_3$	粘土	-88.44～-92.52	2.78	45.9			55	
⒀$_1$	细粉砂	-89.76～-101.14	14.56	216.5			95	3000
⒀$_{1夹}$	粉质粘土	-95.28～-102.21	3.76	76.9			65	1800

注：1、桩端阻力、桩侧阻力特征值q_{pa}、q_{sia}取上表q_{sk}、q_{pk}的1/2。

2、抗拔桩抗拔系数λ可统一按0.7考虑。

参照国家标准《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-94）有关公式估算的单桩竖向承载力见下表3.2.3-2：

单桩竖向承载力估算表　　表3.2.3-2

拟建建筑物	桩型	规格(mm)	桩长(m)	桩顶埋深(m)	桩端入土深度(m)	持力层	单桩竖向极限承载力标准值Rk(kN)	单桩竖向承载力设计及值Rd(kN)	单桩竖向承载力特征值Ra(kN)	单位承载力综合造价(元/kN)	备注
裙房区（北侧）	预制方桩	450×450	18	22	40	⑨$_2$	2840	1700	1420	3.08	以C7孔计算为例
	PHC桩	Φ500	18	22	40		2570	1530	1285	2.66	
	钻孔灌注桩	Φ600	18	22	40		1930	1150	965	6.06	
		Φ650	18	22	40		2130	1270	1065	6.45	
		Φ750	43	22	65	⑾$_2$	6190	3700	3095		
		Φ800	43	22	65		6670	3990	3335	7.45	
裙房区（南侧）	预制方桩	450×450	18	22	40	⑨$_2$	3390	2020	1695	2.58	以C29孔计算为例
	PHC桩	Φ500	18	22	40		3060	1830	1530	2.24	
	钻孔灌注桩	Φ600	18	22	40		2400	1430	1200	4.87	
		Φ650	18	22	40		2640	1580	1320	5.20	
		Φ750	43	22	65	⑩	5620	3360	2810	7.77	
		Φ800	43	22	65		6010	3590	3005	8.27	
		Φ750	46	22	68	⑾$_2$	6650	3980	3325	7.03	
		Φ800	46	22	68		7160	4280	3580	7.43	
北塔楼	钻孔灌注桩	Φ900	61	22	83	⑿$_2$	10200	6100	5100	8.75	以7号孔计算为例
		Φ1000	61	22	83		11500	6850	5750	9.58	
		Φ1200	61	22	83		14000	8300	7000	11.33	
		Φ1000	73	22	95	⑬$_1$	14800	8800	7400	8.91	
		Φ1200	73	22	95		18100	10800	9050	10.49	
南塔楼	钻孔灌注桩	Φ900	61	22	83	⑿$_2$	11200	6700	5600	7.97	以16号孔计算为例
		Φ1000	61	22	83		12500	7450	6250	8.81	
		Φ1200	61	22	83		15200	9100	7600	10.44	
		Φ1000	73	22	95	⑬$_{夹}$/⑬$_1$	15000	8900	7500	8.79	
		Φ1200	73	22	95		18200	10800	9100	10.43	

注：（1）上述估算未考虑桩身结构强度，灌注桩单桩承载力未考虑施工质量因素的影响。

（2）桩径Φ800mm以上的大直径灌注桩，其单桩承载力已按行业标准《建筑桩基设计规范》中第5.2.9条作了适当折减。

（3）单位承载力综合造价：混凝土预制方桩按1200元/m3， PHCΦ500按190元/m，钻孔灌注桩按1000元/m^3（充盈系数按1.15计），承载力按特征值考虑。

（4）单桩竖向极限抗拔承载力标准值可按规范相关条款进行估算，桩周各土层的抗拔系数λ为0.7。

（5）计算单桩竖向承载力设计值时抗力分项系数γ$_{sp}$按《建筑桩基设计规范》中表5.2.2取1.67。

（6）建议进行单桩竖向抗压静载荷试验确定单桩极限承载力标准值。

（7）设计确定单桩承载力时，应注意不同区域地层的差异影响，如北侧裙房桩端入土深度40m时仍有部分区域桩端位于第⑨$_1$层中；南侧裙房桩端65m时，部分区域桩端仍处于第⑩层。

3.2.4 桩基沉降量估算

3.2.4.1 桩基沉降计算参数

建筑物基础桩基沉降量的估算准确与否与桩端下各土层压缩模量合理取值密切相关。大量工程实践经验表明，由于取样、土工试验或土的应力条件的改变引起的扰动是不可避免的，故室内试验获得的压缩模量偏小，特别是粉性土和砂土。本工程采用多种原位测试方法结合土工试验确定塔楼及裙房区 P_0～P_0+ΔP 段压缩模量分别见下表。

桩基沉降计算 Es 值建议表（塔楼）　　表 3.2.4.1-1

层序	土层名称	由 e～p 曲线确定的 Es(MPa)	由静力触探确定的 Es(MPa)	由标准贯入试验确定的 Es(MPa)	Es 建议值(MPa)
⑿$_2$	粉质粘土	26.5	19		22
⑿$_3$	粘土	18.0	16		18
⑬$_1$	细粉砂	43.4		100	75
⑬$_{1夹}$	粉质粘土	26.7	23		23
⑬$_2$	含砾中细砂	61.3		125	120
⑬$_3$	中细砂	66.7		130	130
⑬$_4$	含砾粗中砂	75.7	75.7	165	150

桩基沉降计算 Es 值建议表（裙房）　　表 3.2.4.1-2

层序	土层名称	由 e～p 曲线确定的 Es(MPa)	由静力触探确定的 Es(MPa)	由标准贯入试验确定的 Es(MPa)	Es 建议值 (MPa)
⑥$_2$	粉质粘土	10.5	7.5	8.5	8.5
⑨$_1$	粉质粘土夹粘质粉土	15	11.5		13
⑨$_2$	粉砂	28.3	33	36	35
⑩	粉质粘土	11.7	10		11
⑩$_{夹}$	砂质粉土	31.5	45	50	45
(11)$_1$	粉质粘土夹粉砂	17.8	20		20
(11)$_2$	砂质粉土	40.0	51	58	50
(11)$_3$	粉质粘土	20.0	18.5		20
(12)$_1$	粘土	13.9	12		13
(12)$_2$	粉质粘土	26.5	19		20

3.2.4.2 桩基沉降量估算结果

A 按实体深基础法估算

塔楼桩基沉降量估算的边界条件：

（1） 南、北塔楼层数分别为 71 层、66 层，每层荷重按 15kPa 计；

（2） 塔楼外轮廓线尺寸均为 42m×45m，从设计单位获悉，以第(11)$_2$ 层、(13)$_1$ 层为持力层时基础尺寸分别为 56m×58m、50m×52m。

（3） 地下室埋深 22m，基底有效附加应力已扣除地下水浮力及基坑开挖土体重量；

（4） 根据国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2002）附录 R，桩基沉降量计算时考虑荷载沿桩身以φ/4 扩散角（6°）扩散；

（5）压缩层厚度由桩端全断面算起，算到附加压力等于土的自重压力的 20%处；

（6）采用分层总和法；

（7）沉降计算中未考虑塔楼间的相互影响；

（8）北塔楼参考 7#钻孔资料，南塔楼参考 16#钻孔资料；

（9）沉降估算的经验系数ψ$_p$取值主要参照（GB 50007-2002）附录 R 中表 R.0.3。

单幢塔楼最终沉降量估算如下表 3.2.4.2-1（供参考）：

按分层总和法估算的塔楼沉降量一览表　　表 3.2.4.2-1

建筑物性质	桩基持力层	桩端入土深度(m)	基础尺寸(m×m)	基底有效附加压力 Po1(kPa)	桩端有效附加压力 Po2(kPa)	桩基最终沉降量 S(cm)
北塔楼（66 层）	(12)$_2$	83	56×58	330	218	8.2
	(13)$_1$	95	50×52	470	280	3.4
南塔楼（71 层）	(12)$_2$	83	56×58	374	248	9.0
	(13)$_1$	95	50×52	528	315	3.5

注：因南北塔楼层数不同，导致基底有效附加压力有差异，故南塔楼沉降相对较大。

B 按 Mindlin 应力公式法估算

塔楼桩基沉降量估算的边界条件：

（1）南、北塔楼层数、基础尺寸、地下室埋深及荷重同前；

（2）沉降计算中考虑了塔楼之间相互影响；

（3）北塔楼参考 7#钻孔资料，南塔楼参考 16#钻孔资料。

（4）沉降估算的经验系数ψ$_p$根据工程经验确定。

塔楼最终沉降量估算如下表 3.2.4.2-2（供参考）：

按 Mindlin 法估算的塔楼沉降量一览表　　表 3.2.4.2-2

建筑物性质	层数	桩基持力层	桩端入土深度(m)	桩径(m)	桩长(m)	承台总面积(m^2)	总桩数(根)	单桩承载力设计值	桩基最终沉降量 S(cm)
北塔楼	66	(12)$_2$	83	1.0	61	6496	703	6800	9.1
南塔楼	71							7400	9.5
北塔楼	66	(13)$_1$	95	1.0	73	5200	626	7850*	3.8
南塔楼	71							7850*	3.9

注： *以第(13)$_1$层作为桩基持力层的单桩承载力设计值按桩身结构强度取值。

根据上述的沉降计算，当塔楼以第(12)$_2$ 层为持力层时，桩基沉降量<10cm；当塔楼以第(13)$_1$ 层为持力层时，桩基沉降量<5cm；因南、北塔楼荷重不同，产生一定的差异沉降。

设计人员应根据实际的边界条件，结合类同工程经验估算沉降。

3.2.5 沉（成）桩可行性及设计施工中应注意的问题

3.2.5.1 钻孔灌注桩成桩可行性及设计施工中应注意的问题

钻孔灌注桩施工对周边环境影响小，但其单桩承载力与施工质量密切相关，故施工时应严格执行《工业与民用建筑灌注桩基础设计与施工规程》JGJ40-80，并应注意如下问题：

（1）浅部约7～12m为松散～稍密的第⑤层砂质粉土，钻进时易塌孔，应配制合适的泥浆。

（2）当钻孔灌注桩遇到厚度大且中密～密实的第$⑨_2$层粉砂层、第$⑩_{夹}$层砂质粉土、第$⑾_2$层砂质粉土层和下部第$⒀_1$层密实状细粉砂时，钻进速度较缓慢，钻孔施工时间长，孔壁的密实砂土由于应力释放、泥浆的渗透浸润等影响，往往造成桩身局部夹泥，单桩承载力差异性较大。

（3）第⑿层粘性土为超固结土，呈可塑～硬塑状，根据苏州国际会展中心钻孔灌注桩试成桩经验，以第$⑿_2$层粘性土作为桩基持力层时，孔底回弹量大，并容易造成缩孔现象，且该层土粘性大，难以粉碎，易粘着钻头，成孔困难。故选择该层作持力层时，应进行试成桩，以取得施工经验。

（4）按目前实际施工水平（设备及技术），对桩长大的大直径灌注桩，孔底清淤较困难，孔壁泥皮厚，故应进行施工工艺的改良，并选择信誉好有资质的施工单位，以保证钻孔灌注桩的施工质量。

（4）应采取措施，减少成孔泥浆对环境的不利影响。

因此对于钻孔灌注桩方案建议进行试成桩，以确定各项施工参数。同时为了提高钻孔灌注桩的单桩承载力，减少沉淤引起的过大沉降，可采取后注浆工艺。

3.2.5.2 预制桩沉桩可行性及施工中应注意的问题

本工程裙房和地下室当选择第$⑨_2$层作为预制桩桩基持力层时，桩侧土层除第⑤层为砂质粉土（为稍密～中密状,q_c平均值为 3.26MPa,最大可达 5.8MPa）外，其余均为粘性土层（局部土层夹少量粉砂），如选择适当的沉桩设备和相匹配的桩身结构强度，一般沉桩无困难。

由于打桩挤土、孔隙水压力来不及消散，故土中存在超孔隙水压力，同时打桩过程中产生的震动与挤压力会对地下管线造成不同程度的损害。故应从了解场地周边管线情况、减弱震动力、降低挤土压力等方面入手采取必要的防范措施。

4 基坑围护方案及设计参数

4.1 基坑围护方案

本工程基坑开挖深度大（约为22m）为一级基坑。基坑开挖面积大（南北基坑采用统底板）。根据现有的施工状况及经验，基坑围护结构一般采用地下连续墙，埋设深度应通过对坑底土的稳定、抗倾覆、抗管涌等验算项目后确定；围护结构的支撑系统可采用数道钢筋混凝土水平支撑。逆作法施工（地下连续墙与地下室外墙合二为一）对控制坑壁变形有利。

由于本场地周边环境相对较为空旷，且浅部土性相对较好，故条件许可时，也可采用上部放坡，下部采取其它适宜的围护加内支撑方案。

4.2基坑围护设计参数

基坑围护设计参数见下表4.2：

基坑围护设计参数一览表 **表 4.2**

项目 \ 层序		$④_1$	$④_2$	⑤	$⑥_1$	$⑥_2$	$⑧_1$	$⑧_2$	$⑨_1$	$⑨_2$	⑩
重度	γ_o (kN/m³)	19.3	18.7	18.4	18.6	18.5	19.4	18.7	18.8	18.5	18.4
直剪固快标准值	C(kPa)	38	14	2	10	14	42.5	15	14	1	20
	Φ^o	16.0	24.0	29.0	25.5	23.0	18.0	23.0	25.5	31.0	19.0
三轴（CU）	C_{cu}(kPa)	31	27			20	30	39	33		23
	Φ_{cu}^o	21.5	20.5			20.9	20.5	25.0	24.2		18.4
	C’(kPa)	5	2			2	0	5	1		2
	$\Phi^{o'}$	30.3	30.2			31.5	33.0	34.0	33.8		30.6
直剪慢剪	C_s(kPa)			0						0	
	Φ_s^o			33.3						32.5	
静止侧压力系数	Ko	0.47	0.46	0.36	0.42	0.51	0.41	0.43	0.44	0.36	0.49
回弹模量	Es (MPa)					42.6					
无侧限抗压强度	qu (kPa)					62					
水平向基床系数	km(kN/m³)	35000	30000	40000	25000	15000	80000	60000	60000	100000	30000
渗透系数(建议值)	k (cm/s)	5.0E-6	6.7E-5	5.0E-4	1.0E-4	1.5E-5	5.0E-6	3.0E-5	2.0E-5	5.0E-4	5.0E-5

注：表中数值综合室内试验、原位测试、工程经验确定。

4.3基坑开挖、围护设计时应注意的问题

（1）拟建场区潜水埋藏浅，基坑内应采取井点降水，以疏干坑内的地下水。

（2）第⑤层砂质粉土及第⑥$_1$层中所夹粉土渗透性大，基坑开挖时易产生管涌、流砂等不良地质现象，应采取相应的防范措施，尤其要做好隔水、止水措施。

（3）拟建工程基坑开挖最大深度约为 22 米，第⑨$_2$层粉砂为承压含水层，根据本次实测第⑨$_2$层水头埋深 4.3～4.6m，其承压水水头压力大于基坑开挖面以下至承压水层顶板间覆盖土的自重压力，有基坑突涌的可能，故基坑施工时应对该层进行深井降水、降压，以防止基坑突涌。

（4）基坑开挖深度大，且坑底砌置于第⑥$_2$层粉质粘土，该层土质较软，容易产生基坑回弹，必须采取相应的预防措施。

（5）本工程基坑深度及范围均较大，应充分考虑土体的时空效应，随挖随撑，开挖到基础底板后应及时浇注混凝土底板，以减少坑壁位移。

（6）施工期间，应进行严格的监测工作，如布设支撑轴力、围护墙的变形、水土压力的变化、地下管线和周围道路等监测项目。

5、结论与建议

5.1、本场地属稳定场地，为可进行建设的一般场地，根据拟建场地的工程地质条件，适宜建造本工程超高层建筑。

5.2 拟建场地地基土属中软土，建筑场地类别为III类，根据国标《建筑抗震设计规范》，本场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本加速度为 0.05g，所属的设计地震分组为第一组。考虑本工程重要性，若按抗震烈度 7 度设防，经综合判别本场地 20m 深度范围内第⑤层砂质粉土为不液化土层，可不考虑地基土液化问题。

场地地表水平向设计地震动峰值加速度及加速度反应谱参数值可参见“ 地震安全性评价报告 ”。

5.3 与本工程密切相关的地下水主要是赋存于浅部土层中的潜水、第⑤层中的微承压水和第⑨$_2$层中的承压水。各含水层水位埋深详见前述第2.6节，设计时应按不利条件取值。

根据本次采集地下水和地基土试样进行的腐蚀性分析报告，判定拟建场地浅部地下水和地基土对混凝土无腐蚀性，对钢铁材料具有弱腐蚀性。

5.4 本工程塔楼为 66～71 层，属超高层建筑，根据单桩承载力、沉降量控制要求，建议塔楼以第⑿$_2$粉质粘土为桩基持力层，如需严格控制沉降，可选第⒀$_1$层细粉砂作为桩基持力层。设计可根据建筑物的变形控制、钻孔灌注桩的施工难度以及基础造价等因素综合比较后确定适宜的桩基持力层。

塔楼荷重大，对桩基变形控制严格，而设计布桩及桩基变形与上部荷重密切相关，当条件许可时，建议选择轻质材料，减轻上部荷重，以利设计布桩和控制沉降。

5.5 裙房桩基持力层的选择应综合考虑施工工艺及变形协调等因素，建议设计对第⑨$_2$层或第⑾$_2$层进行技术经济比选后确定。纯地下室区域桩长可参考裙房部位。

5.6 根据场地的周边环境条件、场地地层条件及沉桩可行性分析，本工程塔楼宜采用钻孔灌注桩；裙楼和纯地下室区域若以第⑨$_2$层作为持力层可采用预制桩，若以第⑾$_2$层作为持力层，宜采用钻孔灌注桩。

5.7 若采用钻孔灌注桩方案，因其单桩承载力与施工质量有密切关系，故应加强施工质量的监理及对桩身质量的检测工作，必要时可采取后注浆施工工艺。当以第⑿$_2$层或第⒀$_1$层为桩基持力层时，应充分考虑第⑿层易回弹、缩孔的特点，建议进行试成桩，以确定施工参数。

5.8 裙楼若采用预制桩时，建议进行试沉桩以确定合适的沉桩设备，并采取防挤措施。

5.9 单桩承载力应根据单桩静载荷试验确定。

5.10 本工程基坑开挖最大深度约22m，根据国内现有的施工状况及工程经验，基坑围护结构一般可采用地下连续墙，围护结构的支撑系统可采用数道钢筋混凝土水平支撑（如采用逆作法施工，可以地下室各层楼板为水平支撑），并采取适当的降水措施；如条件许可，也可采用上部放坡，下部采用其它适宜的围护加内支撑方案。

设计施工时应注意第4.3节所述的注意事项，基坑围护设计参数可参见表4.2。

考虑本工程基坑范围及深度均很大，土层渗透系数确定甚为重要，建议必要时进行现场专向抽水试验。

5.11 凡中间成果报告与本报告有出入时，以本报告为准。

地 层 特 性 表

表 2.2

地层代号	沉积相	层序	地层名称	层厚（一般）（m）	层底标高（一般）（m）	颜色	湿度	状态	密实度	压缩性	土 层 描 述
Q_4		$①_1$	填土	0.90 ～ 2.12 5.40	1.56 ～ 0.35 -2.84	黄~灰黄色	很湿		松散		以粘性土为主，偶夹碎石、砖块和贝壳碎屑等，含植物根茎、虫穴，结构松散。3 号孔 1.7~2.2m 及 13 号孔 1.7~2.8m 为灰黑色有机质土。
Q_4		$①_2$	淤泥	0.10 ～ 0.34 0.80	-0.54 ～ -1.33 -2.34	黑色	饱和	流塑			含大量黑色有机质，分布于场地南侧相门塘河底部。
Q_3^{8-2}	河泛相	$④_1$	粉质粘土	1.60 ～ 3.08 4.20	-1.47 ～-2.40 -3.36	褐黄色	湿	可塑~硬塑		中等	夹氧化铁条纹和铁锰质结核，见灰色斑条纹。切面稍光滑，干强度中~高等，韧性中~高等。
Q_3^{8-2}	河泛相	$④_2$	粉质粘土	0.80 ～ 2.40 5.50	-2.88 ～-4.77 -6.95	褐黄~灰黄	湿	可塑		中等	夹多量氧化铁条纹和少量铁锰质结核，见青灰色条纹，夹较多粉土。切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。
Q_3^7	河口~海湾相	⑤	砂质粉土	2.50 ～ 5.27 7.10	-6.72 ～-10.04 -12.02	灰色	饱和		松散~稍密	中等	含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑。土质不均，局部夹较多薄层粘性土，下部夹粉砂。切面粗糙，摇振反应快，干强度低等。
Q_3^6	滨海相	$⑥_1$	粉质粘土夹粘质粉土	1.90 ～4.06 7.50	-11.84 ～-14.10 -17.07	灰色	很湿	软塑		中等	含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹较多薄层粉砂，具水平层理，局部砂性较重，土质不均。切面粗糙，干强度中~低等，韧性中~低等。
Q_3^6	滨海相	$⑥_2$	粉质粘土	5.10 ～ 11.98 24.80	-18.34 ～-26.07 -39.72	灰色	很湿	软塑~流塑		中等~高等	含云母、有机质、腐植物及泥钙质结核等，见贝壳碎屑，局部夹粉性土和粘土层。切面稍光滑，干强度中~高等，韧性中~高等。
Q_3^4	河泛相	$⑧_1$	粉质粘土	0.70 ～ 2.18 3.70	-19.64 ～-22.55 -23.80	暗绿~灰绿	湿	可塑~硬塑		中等	含氧化铁及铁锰质结核，土质均匀。切面稍光滑，干强度中~高等，韧性中~高等，主要分布于场地西南部及东北角。
Q_3^4	河泛相	$⑧_2$	粉质粘土夹粘质粉土	1.10 ～5.78 8.00	-27.21 ～ -28.87 -30.44	灰绿~灰黄	湿	软塑~可塑		中等	含氧化铁和铁锰质结核，局部夹较多薄层粉性土，以粉土为主，土质不均匀。切面粗糙无光泽，干强度中~低等，韧性中~低等。主要分布于场地西南部及东北角。
Q_3^3	河口三角洲相	$⑨_1$	粉质粘土夹粘质粉土	1.50 ～ 3.88 7.20	-30.73 ～-33.37 -41.56	灰色	饱和	软塑~可塑		中等	含云母、贝壳碎屑及腐植物碎屑，夹薄层粉土，具水平层理。切面粗糙无光泽，干强度中~低等，韧性中~低等。场地 C4、C11 以及东侧靠近星港街一线 C14~C33 孔缺失。
Q_3^3	河口三角洲相	$⑨_2$	粉砂	1.10 ～ 7.36 10.60	-38.93 ～-40.58 -42.38	灰色	饱和		中密~密实	中等	含云母及少量贝壳碎屑，局部夹薄层粘性土和粘性土团块，以粉土为主，场区东侧 11、C18、13 孔缺失，场地北部层顶起伏变化较大。
Q_3^2	河口~海湾相	⑩	粉质粘土	8.40 ～ 14.94 24.50	-54.53 ～-60.00 -65.53	灰色	很湿	软塑~可塑		中等	含云母，偶夹块状姜结石，夹薄层粉砂。切面稍光滑,干强度中~高等,韧性中~高等。
Q_3^2	河口~海湾相	⑩夹	砂质粉土	1.20 ～ 4.84 7.10	-52.93 ～-53.79 -54.97	青灰色	饱和		中密~密实	中等	含云母碎屑，局部夹粘性土。摇振反应迅速，干强度低等、韧性低等，主要分布于场地西北部。
Q_3^1	冲积相	$⑪_1$	粉质粘土夹粉砂	1.90 ～ 4.52 9.20	-59.72 ～-61.39 -66.87	灰色	饱和	软塑~可塑		中等	含云母，夹薄层粉砂，具水平层理。切面粗糙，干强度中~低等，韧性中~低等。层位分布不稳定，其中场地西北侧 C6、C7 孔，南部 C28、C29、C30、17、C36、C37、C38、18 孔均缺失该层。
Q_3^1	冲积相	$⑪_2$	砂质粉土	2.80 ～ 7.87 10.50	-68.04 ～-69.53 -71.02	灰色	饱和		密实	中等	含云母碎屑和有机质，夹粘性土。切面粗糙，干强度低等，韧性低等。整个场地均有分布，其中 C12、12、C31、18 孔附近该层厚度较薄，埋深较大。
Q_3^1	冲积相	$⑪_3$	粉质粘土	0.80 ～ 2.20 3.50	-70.10 ～-71.75 -72.91	灰色	很湿	软塑		中等	含云母，夹薄层粉砂。切面稍光滑，干强度中~高等，韧性中~高等。
Q_2^2	滨海相	⑫1	粘土	5.00 ～ 6.65 8.50	-76.10 ～-78.41 -79.76	灰~兰灰色	很湿	软塑~可塑		中等	含云母及少量有机质，偶见钙质姜结核；土质较纯，局部夹少量薄层粉砂。切面光滑，干强度高等，韧性高等。
Q_2^2	滨海相	$⑫_2$	粉质粘土	4.80 ～ 6.78 8.80	-83.84 ～-85.53 -86.75	青灰~灰色	湿	可塑~硬塑		中等	含云母，少量腐植质，偶见钙质姜结核，夹薄层粉砂。切面稍光滑，干强度中~高等，韧性中~高等。
Q_2^2	滨海相	$⑫_3$	粘土	2.60 ～ 4.17 6.10	-88.44 ～-89.70 -92.52	灰色	很湿	可塑		中等	含云母及少量有机质，夹少量薄层粉砂，土质均匀。切面光滑，干强度高等、韧性高等。
Q_1^3	河床相	$⑬_1$	细粉砂	4.30 ～ 5.37 11.7	-89.76 ～-95.26 -101.14	灰色	饱和		密实	中等~低等	含少量砾石、云母、石英、长石，夹较多薄层状和团粒状粘性土。
Q_1^3	河床相	$⑬_{1夹}$	粉质粘土	1.20 ～ 3.35 5.85	-95.28 ～-98.10 -102.21	兰灰色	湿	可塑~硬塑		中等	夹粉土，切面稍光滑，干强度中~高等，韧性中~高等。
Q_1^3	河床相	$⑬_2$	含砾中细砂	14.80 ～ 15.19 15.70	-115.21 ～-116.30 -117.31	灰色	饱和		密实	低等	含少量中粗砂及砾石，分选较差，局部砂砾石富集。
Q_1^3	河床相	$⑬_3$	中细砂	11.00 ～ 12.50 15.50	-128.31 ～-129.03 -131.37	灰色	饱和		密实	低等	含云母、石英、少量中粗砂及砾石，分选性好。
Q_1^3	河床相	$⑬_4$	含砾粗中砂	未钻穿	未钻穿	灰色	饱和		密实	低等	含大量的砂砾石，局部砾石含量大于 25%，颗粒直径一般 2~4mm，个别达 5cm 以上，磨圆度较好。

土层物理力学性质参数表

工程编号： 2004-G-507　　表：3-1

土层层号	土层名称	颗粒组成 >2 mm %		2-0.5 mm %		0.5-0.25 mm %		0.25-0.075 mm %		0.075-0.05 mm %		0.05-0.01 mm %		0.01-0.005 mm %		<0.005 mm %		不均匀系数 Cu		含水量 W %		重度 γo KN/m³		比重 G		孔隙比 e_o		液限 W_L %		塑限 W_p %		塑性指数 I_p		液性指数 I_L	
①1	填土																																
①2	淤泥																																
④1	粉质粘土																			**26.0**	29	**19.3**	29	**2.73**	29	**0.75**	29	**35.8**	32	**19.7**	32	**16.1**	32	**0.40**	27
																				30.9	1.97	19.8	0.03	2.73	0.00	0.92	0.05	38.6	1.74	21.8	1.12	19.1	1.05	0.62	0.10
																				22.5	0.08	18.2	0.02	2.73	0.00	0.66	0.07	32.0	0.05	17.1	0.06	14.0	0.07	0.21	0.25
④2	粉质粘土																			**29.4**	24	**18.7**	24	**2.72**	24	**0.84**	24	**33.0**	20	**19.3**	20	**13.7**	20	**0.71**	18
																				34.9	2.83	19.5	0.03	2.73	0.01	0.96	0.07	37.8	2.28	21.0	0.76	16.8	1.77	0.98	0.18
																				24.4	0.10	18.3	0.02	2.71	0.00	0.71	0.08	29.9	0.07	18.1	0.04	10.9	0.13	0.46	0.27
⑤	砂质粉土							**35.8**	59	**14.8**	59	**37.9**	59	**2.7**	59	**8.8**	59	**5.92**	31	**31.6**	31	**18.4**	31	**2.70**	31	**0.89**	31								
								85.4	29.87	88.0	10.30	80.8	27.53	5.9	1.32	14.5	3.44	16.06	3.62	36.4	2.19	19.0	0.02	2.71	0.01	0.99	0.05								
								1.0	0.84	6.3	0.70	0.0	0.73	0.0	0.49	3.1	0.40	2.34	0.62	27.5	0.07	17.8	0.01	2.68	0.00	0.80	0.06								
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土							**1.1**	9	**6.9**	9	**72.7**	9	**5.8**	9	**13.5**	9			**30.9**	26	**18.6**	26	**2.72**	26	**0.87**	26	**30.1**	25	**18.0**	25	**12.1**	25	**0.97**	14
								2.0	0.46	9.9	1.85	77.2	2.82	9.5	1.72	14.8	1.05			35.9	2.50	19.3	0.03	2.73	0.00	0.99	0.06	35.6	1.69	20.4	1.26	15.5	1.11	1.15	0.12
								0.3	0.44	3.3	0.28	68.2	0.04	4.0	0.32	11.9	0.08			26.3	0.08	18.1	0.02	2.71	0.00	0.74	0.07	26.7	0.06	15.6	0.07	10.1	0.09	0.76	0.12
⑥2	粉质粘土																			**31.2**	66	**18.5**	66	**2.73**	66	**0.89**	66	**32.7**	75	**18.7**	75	**14.0**	75	**0.88**	60
																				40.4	2.83	19.3	0.04	2.74	0.01	1.15	0.08	41.0	2.52	22.3	1.25	18.7	1.71	1.09	0.14
																				26.1	0.09	17.5	0.02	2.72	0.00	0.76	0.09	28.4	0.08	16.5	0.07	11.1	0.12	0.41	0.16
⑧1	粉质粘土																			**24.3**	14	**19.4**	14	**2.73**	14	**0.71**	14	**34.4**	12	**18.9**	12	**15.5**	12	**0.34**	12
																				28.1	1.50	19.9	0.03	2.73	0.00	0.80	0.04	37.1	1.75	21.3	1.35	17.0	1.13	0.50	0.09
																				22.6	0.06	19.0	0.02	2.72	0.00	0.65	0.06	30.2	0.05	16.6	0.07	13.6	0.08	0.22	0.28
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土							**8.2**	2	**9.7**	2	**64.3**	2	**5.5**	2	**12.5**	2			**30.0**	28	**18.7**	28	**2.72**	28	**0.85**	28	**33.6**	24	**19.5**	24	**14.1**	24	**0.73**	24
								14.0		15.5		75.9		6.1		13.1				34.1	2.92	19.5	0.04	2.73	0.01	0.95	0.07	38.2	1.98	21.9	1.53	16.8	1.50	1.04	0.20
								2.3		3.9		52.6		4.8		11.8				24.6	0.10	18.2	0.02	2.71	0.00	0.70	0.09	28.7	0.06	16.9	0.08	11.4	0.11	0.42	0.28
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土							**30.3**	3	**15.2**	3	**34.8**	3	**6.5**	3	**13.2**	3			**29.2**	22	**18.8**	22	**2.72**	22	**0.84**	22	**31.2**	19	**18.1**	19	**13.2**	19	**0.75**	13
								37.4		21.6		43.1		8.8		14.5				35.2	3.08	19.5	0.04	2.73	0.01	1.00	0.08	36.0	2.54	20.6	1.39	15.9	1.43	0.98	0.17
								20.2		10.3		27.0		3.2		10.8				24.1	0.11	18.1	0.02	2.71	0.00	0.70	0.10	27.5	0.08	15.9	0.08	11.2	0.11	0.49	0.23
⑨2	粉砂					**0.1**	58	**62.0**	58	**13.2**	58	**13.3**	58	**2.7**	58	**8.7**	58	**9.95**	36	**30.4**	37	**18.5**	37	**2.69**	37	**0.86**	37								
						3.0	0.39	89.6	18.51	46.0	6.76	61.4	12.81	7.9	1.64	15.0	3.73	32.28	7.81	36.1	3.75	19.9	0.06	2.71	0.01	1.00	0.10								
						0.0	7.62	9.4	0.30	2.8	0.52	0.0	0.97	0.0	0.62	0.0	0.43	2.00	0.80	22.9	0.13	17.8	0.03	2.68	0.00	0.63	0.12								
⑩	粉质粘土																			**33.5**	61	**18.4**	61	**2.73**	61	**0.95**	61	**35.9**	86	**20.0**	86	**15.9**	86	**0.83**	55
																				39.4	3.21	19.3	0.04	2.75	0.01	1.10	0.08	42.7	2.75	22.8	1.32	21.0	1.91	0.99	0.12
																				25.8	0.10	17.8	0.02	2.72	0.00	0.75	0.09	30.2	0.08	17.1	0.07	12.0	0.12	0.51	0.15
⑩夹	砂质粉土							**23.4**	10	**26.8**	10	**38.8**	10	**2.5**	10	**8.5**	10	**7.82**	6	**27.7**	8	**18.8**	8	**2.71**	8	**0.80**	8								
								50.2	15.81	89.0	21.02	63.3	18.92	4.8	1.43	13.3	3.35	21.65	6.93	31.9	3.49	19.6	0.05	2.71	0.01	0.90	0.09								
								6.0	0.71	13.0	0.83	0.0	0.51	0.0	0.60	3.7	0.42	1.99	0.97	22.5	0.14	18.0	0.03	2.70	0.00	0.65	0.12								
⑪1	粉质粘土夹粉砂							**29.0**	3	**14.4**	3	**41.0**	3	**4.8**	3	**10.9**	3			**28.5**	9	**19.0**	9	**2.72**	9	**0.80**	9	**30.5**	21	**18.0**	21	**12.5**	21	**0.65**	7
								47.4		20.1		73.4		5.6		11.6				31.7	1.93	19.5	0.03	2.73	0.01	0.89	0.06	36.2	2.81	21.7	2.00	17.0	1.92	0.89	0.16
								1.6		7.9		24.5		3.3		9.7				25.8	0.07	18.6	0.02	2.71	0.00	0.73	0.08	25.1	0.09	14.5	0.11	10.3	0.16	0.42	0.27
⑪2	砂质粉土							**21.0**	65	**17.6**	65	**48.1**	65	**3.5**	65	**9.8**	65	**6.05**	27	**29.8**	24	**18.7**	24	**2.70**	24	**0.84**	24								
								63.4	15.10	94.0	10.91	80.2	17.30	11.6	1.79	14.8	2.81	12.55	2.77	33.3	1.91	19.7	0.03	2.72	0.01	0.92	0.05								
								0.0	0.72	5.3	0.62	0.0	0.36	0.0	0.52	4.3	0.29	1.98	0.47	25.8	0.07	18.3	0.02	2.69	0.00	0.70	0.06								
⑪3	粉质粘土																			**33.6**	10	**18.3**	10	**2.72**	10	**0.95**	10	**33.5**	8	**19.7**	8	**13.8**	8	**0.91**	6
																				35.8	1.68	18.5	0.01	2.73	0.01	1.00	0.04	35.6	1.90	21.1	1.08	15.2	1.06	0.99	0.09
																				30.4	0.05	18.1	0.01	2.72	0.00	0.89	0.04	30.6	0.06	18.0	0.06	12.2	0.08	0.76	0.11
⑫1	粘土																			**34.5**	31	**18.3**	31	**2.74**	31	**0.98**	31	**40.3**	38	**21.2**	38	**19.1**	38	**0.68**	30
																				39.8	3.00	18.9	0.03	2.75	0.01	1.14	0.08	46.2	3.82	25.5	1.81	23.3	2.48	0.90	0.11
																				29.0	0.09	17.6	0.02	2.73	0.00	0.85	0.08	32.4	0.10	17.4	0.09	14.0	0.13	0.42	0.17
⑫2	粉质粘土																			**22.4**	20	**19.9**	20	**2.72**	20	**0.65**	20	**31.1**	27	**17.5**	27	**13.6**	27	**0.39**	17
																				27.6	2.23	20.8	0.04	2.73	0.01	0.80	0.06	37.9	3.33	21.7	2.02	16.9	1.78	0.60	0.11
																				19.6	0.10	19.0	0.02	2.72	0.00	0.56	0.10	26.3	0.11	14.7	0.12	10.4	0.13	0.22	0.29
⑫3	粘土																			**31.2**	12	**18.7**	12	**2.74**	12	**0.89**	12	**38.5**	15	**20.7**	15	**17.8**	15	**0.57**	12
																				32.8	1.07	18.9	0.02	2.75	0.00	0.97	0.03	42.1	2.69	21.9	1.19	20.3	1.75	0.69	0.06
																				29.1	0.04	18.1	0.01	2.73	0.00	0.83	0.04	29.2	0.07	17.0	0.06	12.2	0.10	0.45	0.11
⑬1	细粉砂					**9.0**	31	**68.1**	31	**5.4**	31	**6.8**	31	**2.6**	31	**8.2**	31	**12.42**	19	**26.8**	11	**18.8**	11	**2.69**	11	**0.78**	11								
						51.0	14.72	90.0	15.46	32.0	5.55	39.4	8.06	9.3	2.10	14.9	3.90	31.95	10.99	29.4	2.00	19.6	0.05	2.71	0.01	0.86	0.07								
						0.0	1.67	25.4	0.23	0.2	1.04	0.0	1.21	0.0	0.81	0.0	0.49	1.88	0.91	22.3	0.08	18.3	0.03	2.68	0.00	0.64	0.09								
⑬1夹	粉质粘土																			**23.2**	11	**19.8**	11	**2.72**	11	**0.66**	11	**30.2**	11	**16.6**	11	**13.6**	11	**0.47**	9
																				26.8	1.96	20.3	0.04	2.73	0.01	0.76	0.06	37.8	2.98	21.1	1.59	16.7	1.69	0.67	0.17
																				20.4	0.09	19.3	0.02	2.72	0.00	0.60	0.09	26.1	0.10	14.6	0.10	11.5	0.13	0.22	0.38
⑬2	含砾中细砂	**2.3**	44	**7.4**	44	**23.4**	44	**53.4**	44	**3.0**	44	**3.2**	44	**1.8**	44	**5.5**	44	**10.08**	31	**23.9**	21	**19.4**	21	**2.68**	21	**0.68**	21								
		45.0	8.15	58.6	15.02	58.8	18.08	89.4	23.98	11.0	1.99	9.2	2.15	3.5	0.91	12.6	2.63	70.15	14.11	28.8	3.45	20.7	0.06	2.69	0.00	0.86	0.09								
		0.0	3.58	0.0	2.06	0.0	0.78	7.6	0.45	0.4	0.68	0.0	0.67	0.0	0.51	0.0	0.48	1.96	1.42	16.6	0.15	18.2	0.03	2.68	0.00	0.51	0.14								
⑬3	中细砂	**1.7**	32	**4.4**	32	**32.5**	32	**49.8**	32	**2.7**	32	**2.7**	32	**1.5**	32	**4.7**	32	**20.47**	27	**23.3**	12	**19.4**	12	**2.68**	12	**0.68**	12								
		44.6	7.93	30.4	8.97	74.8	18.36	80.0	20.57	8.9	2.00	8.4	2.39	3.2	0.88	12.2	2.95	299.84	56.44	27.0	3.04	20.5	0.05	2.69	0.00	0.77	0.08								
		0.0	4.64	0.0	2.10	0.0	0.57	10.4	0.42	0.6	0.75	0.0	0.91	0.0	0.58	0.0	0.63	1.99	2.81	18.4	0.14	18.7	0.03	2.68	0.00	0.52	0.12								
⑬4	含砾粗中砂	**14.6**	31	**27.0**	31	**21.2**	31	**23.6**	31	**2.5**	31	**3.5**	31	**1.7**	31	**6.0**	31	**33.78**	22	**20.2**	9	**19.8**	9	**2.68**	9	**0.60**	9								
		39.0	14.11	71.8	18.47	53.4	14.34	76.8	21.49	10.3	2.05	11.4	2.34	4.0	1.05	14.4	3.28	211.56	48.49	28.2	4.04	20.6	0.07	2.69	0.00	0.83	0.11								
		0.0	0.98	0.0	0.70	0.0	0.69	1.6	0.93	0.3	0.85	0.0	0.69	0.0	0.62	0.0	0.55	1.99	1.47	14.1	0.21	18.4	0.04	2.68	0.00	0.46	0.20								

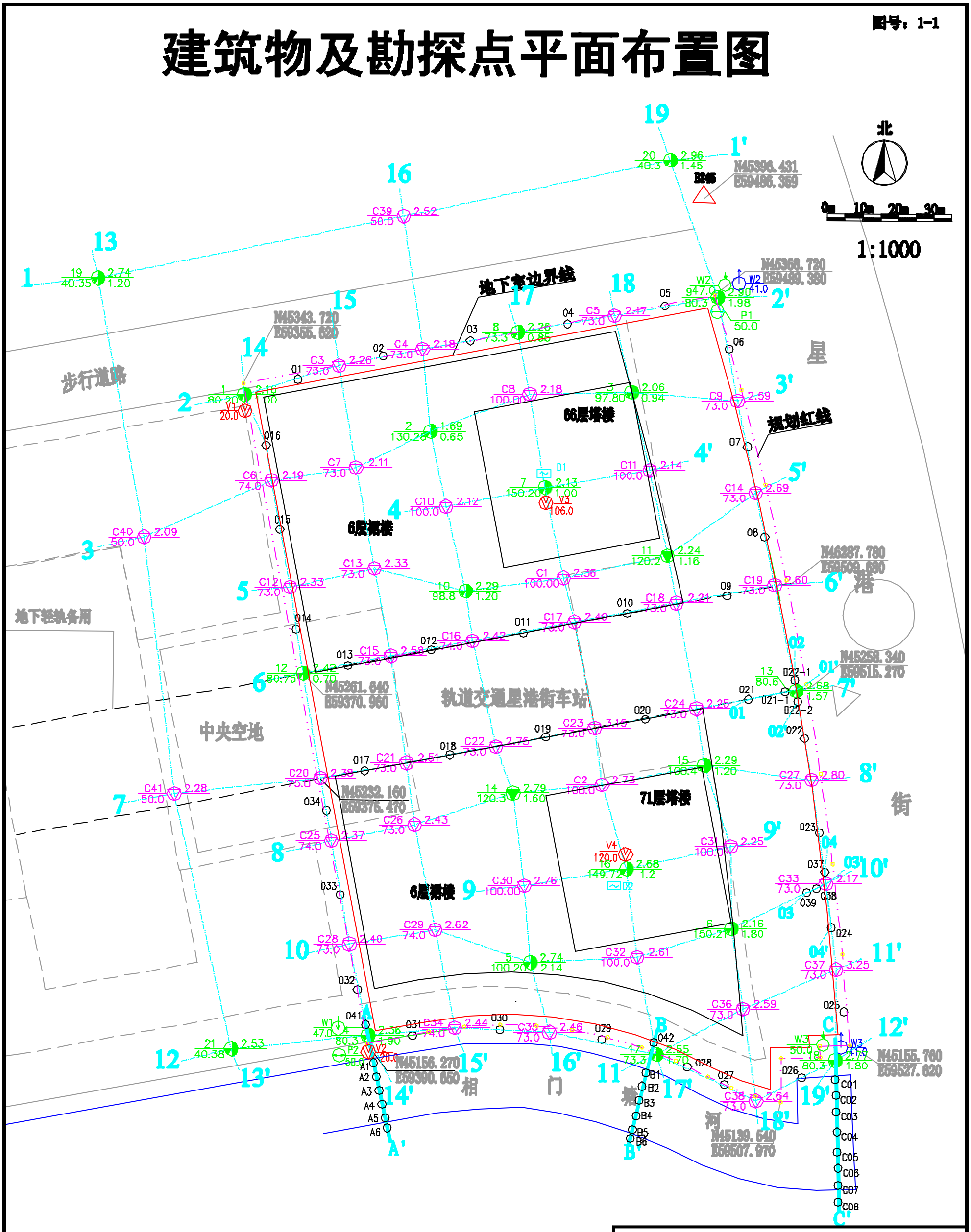
土层物理力学性质参数表　续表

工程编号： 2004-G-507　　表：3-2

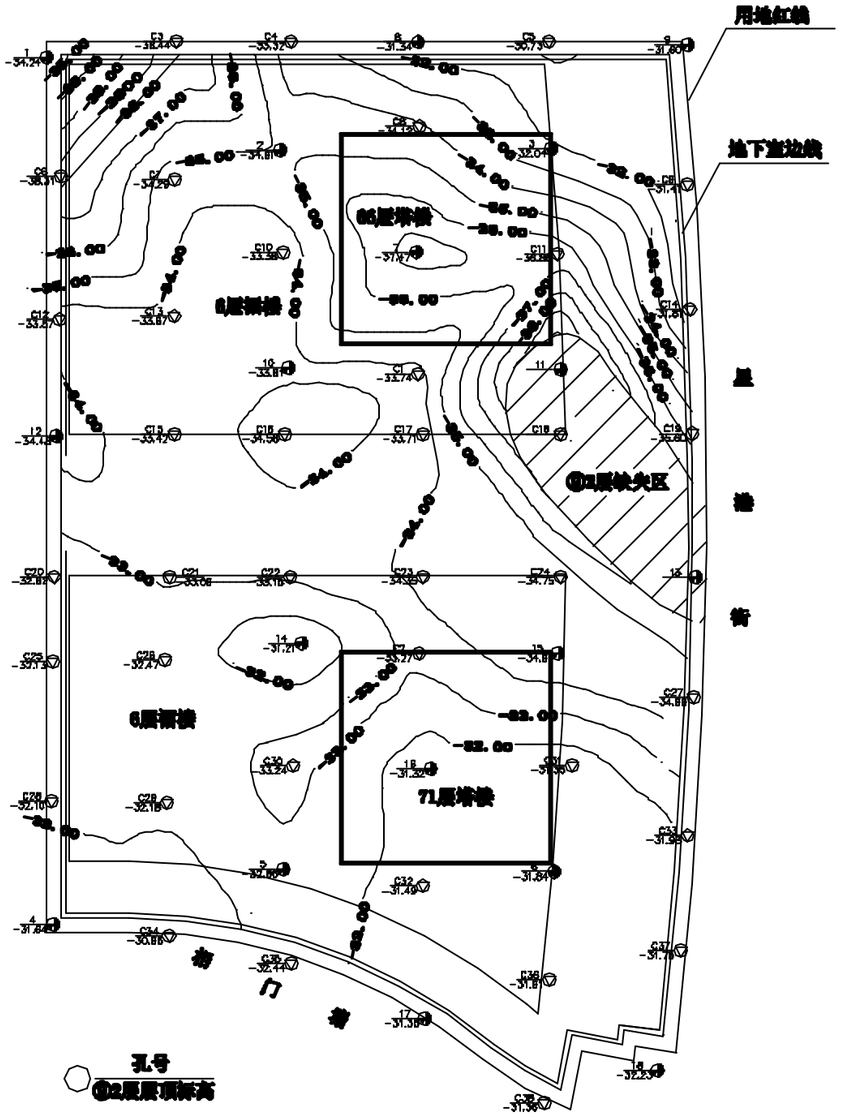
土层层号	土层名称	渗透系数 温度20℃				直剪固快(峰值)				压缩系数		压缩模量		无侧限抗压强度		静止侧压力系数		三轴固结不排水								高压固结				标准贯入		静力触探试验			
						粘聚力		内摩擦角										粘聚力		内摩擦角		粘聚力		内摩擦角		先期固结压力		压缩指数		回弹指数				锥尖阻力		侧壁摩擦力	
		K_V cm/s		K_H cm/s		C kPa		φ °		$a_{0.1-0.2}$ MPa^{-1}		$Es_{0.1-0.2}$ MPa		q_u kPa		K_0		C_{cu} kPa		ϕ_{cu} °		C' kPa		φ ' °		P_c kPa		C_c		C_s		N63.5 击		qc MPa		fs kPa	
①1	填土																																		
①2	淤泥																																		
④1	粉质粘土	**5.81E-06**	2	**9.09E-06**	4	**40**	20	**17.0**	20	**0.28**	15	**6.29**	15			**0.47**	6	**31**	4	**21.5**	4	**5**	4	**30.3**	4							**5.7**	3	**1.42**	38	**60.2**	38
		1.14E-05		3.59E-05		49	5.36	22.5	2.00	0.34	0.03	7.31	0.64			0.49	0.02	33		23.0		11		33.0								7.0		1.91	0.14	96.7	10.608
		2.10E-07		1.43E-07		31	0.14	14.0	0.12	0.24	0.12	5.21	0.11			0.43	0.04	29		19.0		0		28.0								4.0		1.26	0.09	45.9	0.144
④2	粉质粘土	**1.91E-06**	3	**1.21E-05**	4	**16**	6	**25.5**	6	**0.29**	13	**6.52**	13			**0.46**	7	**27**	6	**20.5**	6	**2**	5	**30.2**	5							**3.5**	2	**1.22**	39	**32.0**	39
		2.29E-06		4.00E-05		19	1.80	27.5	1.73	0.39	0.05	8.08	0.98			0.51	0.03	33	5.37	24.0	2.57	5	1.90	32.0	1.17							4.0		1.91	0.24	66.7	10.358
		1.31E-06		1.21E-06		14	0.13	23.5	0.07	0.23	0.19	5.00	0.16			0.43	0.08	19	0.22	16.0	0.14	0	1.06	29.0	0.04							3.0		0.96	0.17	19.8	0.237
⑤	砂质粉土	**3.65E-04**	4	**7.08E-04**	7	**2**	14	**32.5**	14	**0.17**	19	**11.04**	19			**0.36**	7															**10.8**	28	**3.26**	41	**48.0**	41
		1.34E-03		3.01E-03	1.00E-03	7	2.64	35.5	1.80	0.32	0.06	16.33	2.99			0.40	0.03															25.0	4.55	5.80	0.66	79.9	8.886
		2.18E-06		1.54E-05	1.53E+00	0	1.48	28.5	0.06	0.11	0.33	6.09	0.28			0.30	0.09															6.0	0.43	2.79	0.18	41.0	0.164
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	**4.55E-06**	4	**3.75E-05**	3	**12**	11	**26.5**	11	**0.28**	15	**6.55**	15			**0.42**	5															**8.0**	11	**1.70**	41	**31.2**	41
		6.21E-06		8.13E-05		21	3.72	29.5	1.96	0.48	0.08	10.75	1.91			0.45	0.02															11.0	2.04	2.73	0.33	57.2	7.486
		2.53E-06		4.30E-06		7	0.32	22.5	0.08	0.18	0.28	4.17	0.30			0.40	0.05															3.0	0.27	1.45	0.17	25.7	0.206
⑥2	粉质粘土	**1.89E-06**	8	**3.23E-06**	7	**15**	37	**24.0**	37	**0.34**	32	**5.54**	32	**62**	8	**0.51**	8	**20**	7	**20.9**	7	**2**	6	**31.5**	6							**7.1**	14	**1.12**	41	**20.6**	41
		6.45E-06	2.02E-06	7.69E-06	2.96E-06	20	2.46	27.5	2.70	0.47	0.07	7.81	1.00	98	22.52	0.56	0.04	23	1.76	25.0	3.40	3	1.50	34.0	1.61							10.0	1.34	2.22	0.26	50.8	6.540
		1.52E-07	1.14E+00	1.95E-07	9.89E-01	11	0.17	18.5	0.11	0.23	0.20	4.09	0.18	41	0.39	0.44	0.08	18	0.09	16.0	0.18	0	1.10	30.0	0.06							5.5	0.20	0.93	0.20	16.8	0.271
⑧1	粉质粘土	**6.24E-07**	1	**2.54E-06**	1	**46**	6	**19.0**	6	**0.22**	7	**7.63**	7			**0.41**	1	**30**	2	**20.5**	2	**0**	1	**33.0**	1									**2.36**	14	**68.6**	14
						54	3.92	20.5	0.96	0.32	0.04	9.93	1.26					37		23.0														2.79	0.17	108.2	13.505
						43	0.09	17.5	0.06	0.18	0.20	5.51	0.18					22		18.0														2.20	0.07	54.9	0.170
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土	**4.66E-06**	8	**9.56E-05**	7	**20**	7	**25.0**	7	**0.26**	13	**7.21**	13			**0.43**	8	**39**	3	**25.0**	3	**5**	1	**34.0**	1									**2.27**	20	**57.0**	20
		1.25E-05	4.23E-06	3.94E-04	1.52E-04	33	6.82	28.0	2.46	0.30	0.03	9.89	1.06			0.44	0.01	44		26.0														3.98	0.54	98.1	17.493
		9.22E-07	9.69E-01	6.31E-07	1.72E+00	14	0.36	19.5	0.11	0.19	0.14	5.97	0.15			0.42	0.02	35		24.0														1.81	0.20	39.2	0.240
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	**2.59E-06**	6	**3.37E-05**	5	**17**	7	**26.5**	7	**0.27**	11	**7.00**	11			**0.44**	6	**33**	5	**24.2**	5	**1**	4	**33.8**	4							**17.4**	7	**2.17**	34	**49.7**	34
		6.36E-06	2.19E-06	1.50E-04	5.82E-05	24	3.74	27.5	0.86	0.34	0.04	8.42	0.97			0.50	0.03	44	7.57	28.0	2.14	5		37.0								29.0	6.04	4.35	0.56	162.1	23.940
		2.59E-07	9.26E-01	1.60E-06	1.93E+00	14	0.24	25.0	0.04	0.21	0.16	5.49	0.14			0.42	0.07	21	0.26	22.0	0.10	0		30.0								9.0	0.37	1.66	0.21	28.1	0.341
⑨2	粉砂	**5.11E-04**	7	**5.43E-04**	8	**2**	20	**32.0**	20	**0.16**	21	**12.03**	21			**0.36**	6															**36.4**	14	**7.45**	40	**124.8**	40
		2.03E-03	6.38E-04	1.39E-03	5.26E-04	7	2.58	35.5	1.88	0.22	0.03	15.47	2.11			0.39	0.02															49.0	6.89	11.02	1.09	185.6	20.778
		2.84E-05	1.35E+00	3.37E-05	1.04E+00	0	1.71	29.5	0.06	0.11	0.21	8.51	0.18			0.32	0.07															23.0	0.20	6.05	0.12	103.2	0.144
⑩	粉质粘土	**1.06E-06**	9	**4.71E-06**	8	**21**	30	**20.0**	30	**0.35**	31	**5.46**	31			**0.49**	6	**23**	5	**18.4**	5	**2**	5	**30.6**	5	**505**	1	**0.350**	1	**0.053**	1	**9.9**	29	**1.81**	38	**46.4**	38
		4.05E-06	1.28E-06	1.29E-05	5.19E-06	24	2.62	27.0	3.61	0.50	0.07	8.06	0.98			0.53	0.03	30	3.87	21.0	2.33	5	1.94	34.0	1.85							15.0	2.36	2.48	0.20	65.0	5.111
		1.52E-07	1.27E+00	1.15E-07	1.18E+00	14	0.13	14.0	0.18	0.24	0.19	4.16	0.18			0.45	0.07	19	0.19	15.0	0.14	0	1.20	29.0	0.07							6.0	0.24	1.58	0.10	41.7	0.101
⑩夹	砂质粉土					**5**	7	**30.0**	7	**0.16**	7	**11.30**	7																			**49.8**	2	**11.22**	16	**174.7**	16
						7	2.47	32.0	1.41	0.21	0.04	16.78	2.81																			57.7		18.28	2.47	288.8	35.172
						0	0.52	28.0	0.05	0.11	0.23	8.88	0.27																			42.0		9.47	0.20	157.7	0.190
⑪1	粉质粘土夹粉砂					**22**	8	**22.0**	8	**0.23**	6	**7.70**	6																			**19.6**	7	**3.65**	28	**88.1**	28
						27	3.60	27.5	4.66	0.37	0.07	12.79	2.52																			30.0	6.61	8.64	1.68	213.1	39.596
						14	0.18	14.0	0.23	0.14	0.31	5.01	0.36																			11.0	0.36	2.33	0.34	45.2	0.308
⑪2	砂质粉土					**4**	17	**31.5**	17	**0.15**	21	**12.43**	21																			**56.0**	43	**11.53**	38	**196.4**	38
						7	2.22	35.5	2.20	0.29	0.04	16.18	2.25																			93.8	14.26	18.07	1.72	379.5	41.705
						0	0.57	27.5	0.07	0.11	0.27	6.58	0.19																			35.0	0.26	9.23	0.13	173.2	0.192
⑪3	粉质粘土					**21**	8	**24.0**	8	**0.30**	9	**6.29**	9													**766**	2	**0.269**	2	**0.037**	2	**15.5**	2	**4.12**	36	**145.0**	36
						26	2.59	27.0	1.91	0.41	0.06	7.84	1.06													787		0.318		0.056		19.0		5.66	0.61	315.7	43.984
						19	0.13	20.5	0.08	0.20	0.22	4.75	0.18													744		0.219		0.017		12.0		3.59	0.13	100.3	0.235
⑫1	粘土					**25**	18	**16.5**	18	**0.34**	19	**5.94**	19													**850**	8	**0.432**	8	**0.081**	8	**15.6**	8	**2.35**	8	**46.7**	8
						29	2.03	20.5	1.68	0.46	0.07	7.75	0.99													979	74.94	0.665	0.11	0.100	0.01	18.0	2.39	3.08	0.33	61.0	5.700
						23	0.08	15.0	0.10	0.24	0.20	4.59	0.17													745	0.09	0.317	0.28	0.065	0.16	12.0	0.16	2.04	0.13	40.9	0.116
⑫2	粉质粘土					**46**	11	**21.0**	11	**0.20**	12	**8.23**	12													**953**	4	**0.303**	4	**0.062**	4	**29.9**	9	**4.20**	8	**95.6**	8
						57	6.49	27.0	2.86	0.32	0.05	10.53	1.22													969		0.351		0.075		38.0	4.68	5.71	0.64	155.7	22.786
						37	0.15	17.0	0.14	0.15	0.24	6.35	0.15													927		0.239		0.046		21.0	0.17	3.69	0.14	82.5	0.224
⑫3	粘土					**29**	9	**18.0**	9	**0.26**	6	**7.03**	6													**955**	5	**0.365**	5	**0.072**	5	**21.5**	4	**2.78**	8	**45.9**	8
						31	1.41	19.5	1.15	0.29	0.02	7.72	0.39													994	26.31	0.401	0.03	0.081	0.01	22.0		3.51	0.33	72.6	11.465
						26	0.05	16.0	0.07	0.23	0.08	6.52	0.06													922	0.03	0.325	0.08	0.065	0.08	21.0		2.44	0.11	38.5	0.230
⑬1	细粉砂					**0**	6	**33.5**	6	**0.14**	13	**12.99**	13																			**98.8**	19	**14.56**	8	**216.5**	8
						0	0.00	36.0	1.62	0.18	0.02	14.93	1.23																			187.5	32.25	21.33	2.92	343.1	42.696
						0	0.00	31.0	0.05	0.12	0.11	10.87	0.10																			47.0	0.34	12.70	0.19	188.8	0.187
⑬1夹	粉质粘土					**39**	8	**22.5**	8	**0.25**	7	**6.79**	7																			**23.0**	2	**3.76**	5	**76.9**	5
						54	10.72	26.0	2.09	0.35	0.06	9.09	1.44																			25.0		5.51	0.92	104.1	17.366
						26	0.29	19.0	0.10	0.17	0.26	5.06	0.23																			21.0		3.06	0.23	65.8	0.221
⑬2	含砾中细砂					**0**	7	**33.0**	7	**0.11**	18	**15.87**	18																			**111.4**	32				
						0	0.00	36.0	1.68	0.18	0.03	21.05	3.01																			300.0	46.61				
						0	0.00	31.0	0.05	0.08	0.25	10.55	0.20																			57.7	0.42				
⑬3	中细砂					**0**	6	**34.0**	6	**0.10**	11	**16.99**	11																			**108.7**	21				
						0	0.00	38.0	2.21	0.15	0.02	22.99	3.64																			136.4	17.18				
						0	0.00	32.0	0.07	0.07	0.25	11.48	0.22																			71.4	0.16				
⑬4	含砾粗中砂					**0**	4	**33.5**	4	**0.11**	8	**14.26**	8																			**162.4**	19				
						0		35.0		0.18	0.03	18.65	2.99																			300.0	51.11				
						0		31.0		0.08	0.27	10.36	0.22																			75.0	0.32				

图号：1-1

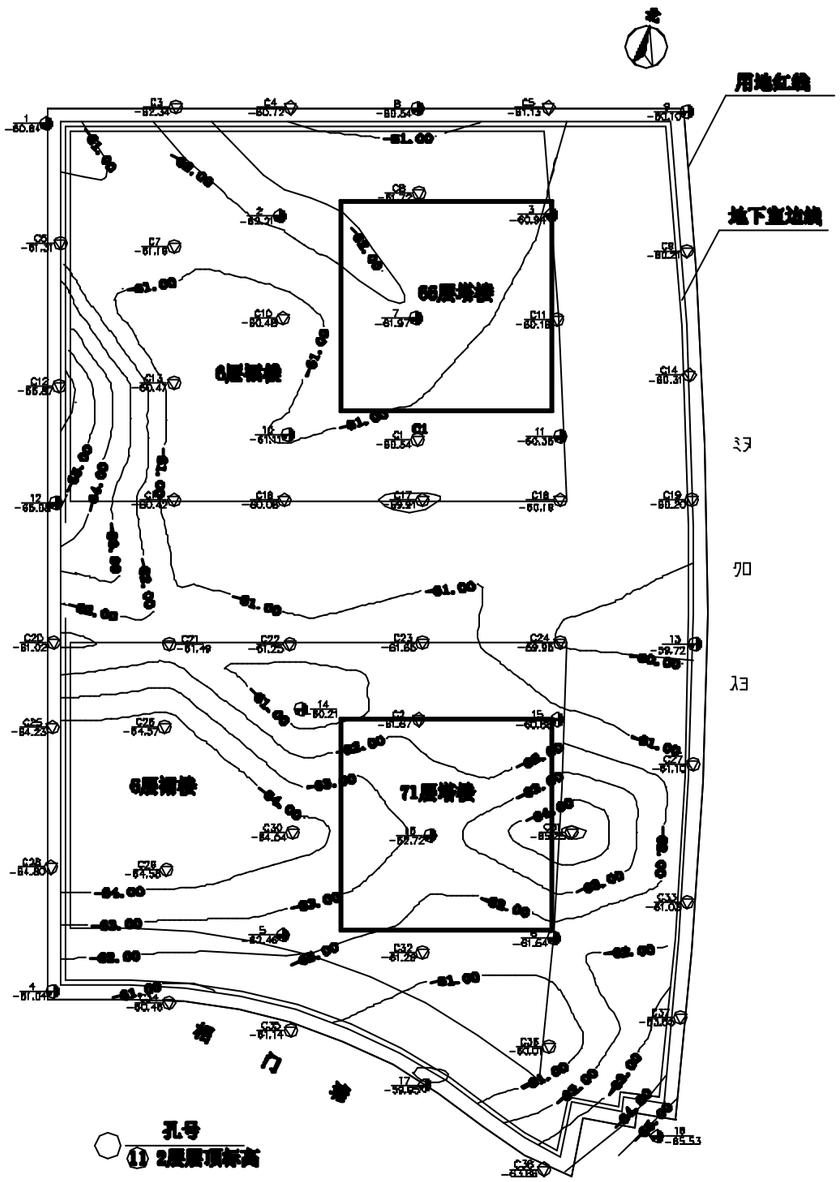
建筑物及勘探点平面布置图



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司 SHANGHAI GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS & DESIGN INSTITUTE Co., Ltd.			
建筑物及钻探点平面布置图		比 例	1:1000
东 方 之 门			
审 定 人		工程负责人	
审 核 人		2004年8月30日	



第②2层层顶标高及等值线图



第⑪2层层顶标高及等值线图

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

图　　例

编号：2

平面图

28	拟建建(构)筑物及层数
6	已建建(构)筑物及层数
5 / 60.00 / 3.75 / 0.50	钻孔编号 / 钻孔深度(m) / 孔口标高(m) / 地下水位(m)
	采取土试样钻孔
	采取土试样钻孔 加标准贯入试验
	标准贯入试验孔
	静力触探试验孔
	动力触探试验孔
	十字板剪切试验孔
	注水试验孔
	抽水试验孔
	长期观测孔
	采取水试样钻孔

	旁压试验孔
	波速测试孔
	利用已有资料钻孔
12	小螺纹钻孔及编号
	常时微动试验点
	扁铲侧胀试验孔
明浜	明浜
暗浜	暗浜
2 2'	工程地质剖面线及编号
A—A'	河浜断面线及编号
3.45	明浜水面高程(m)

剖面图、柱状图

98-02 / 3.45	钻孔编号 / 孔口标高(m)
8.00(-4.00)	分层深度(高程)(m)
8 / 9	取土试样位置及编号 (实:原状样　空:扰动样)
8(>50)	标准贯入位置编号及实测击数
	静力触探试验孔及曲线
3.15	地下水稳定水位线及水位(m)
5 2	土层编号
	耕(表)土
	素填土
	杂填土
	冲(吹)填土
	粘土
	粉质粘土

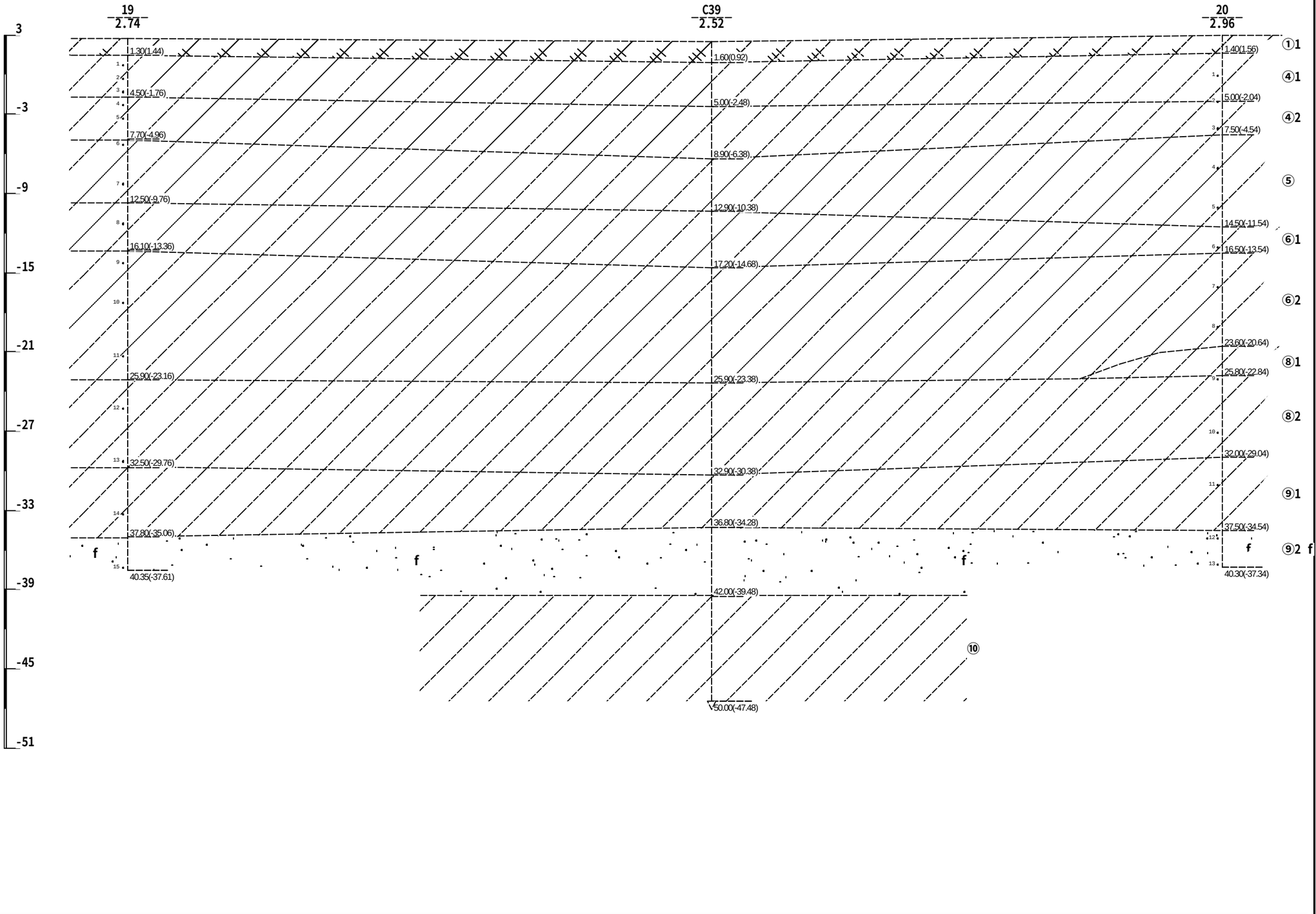
	粘质粉土
	砂质粉土
	淤泥
	淤泥质粘土
	淤泥质粉质粘土
f	粉砂
x	细砂
z	中砂
c	粗砂
l	砾砂

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 1

1 — 1'

水平　1:600　垂直　1:300



间　距[m]	88.50	77.40	

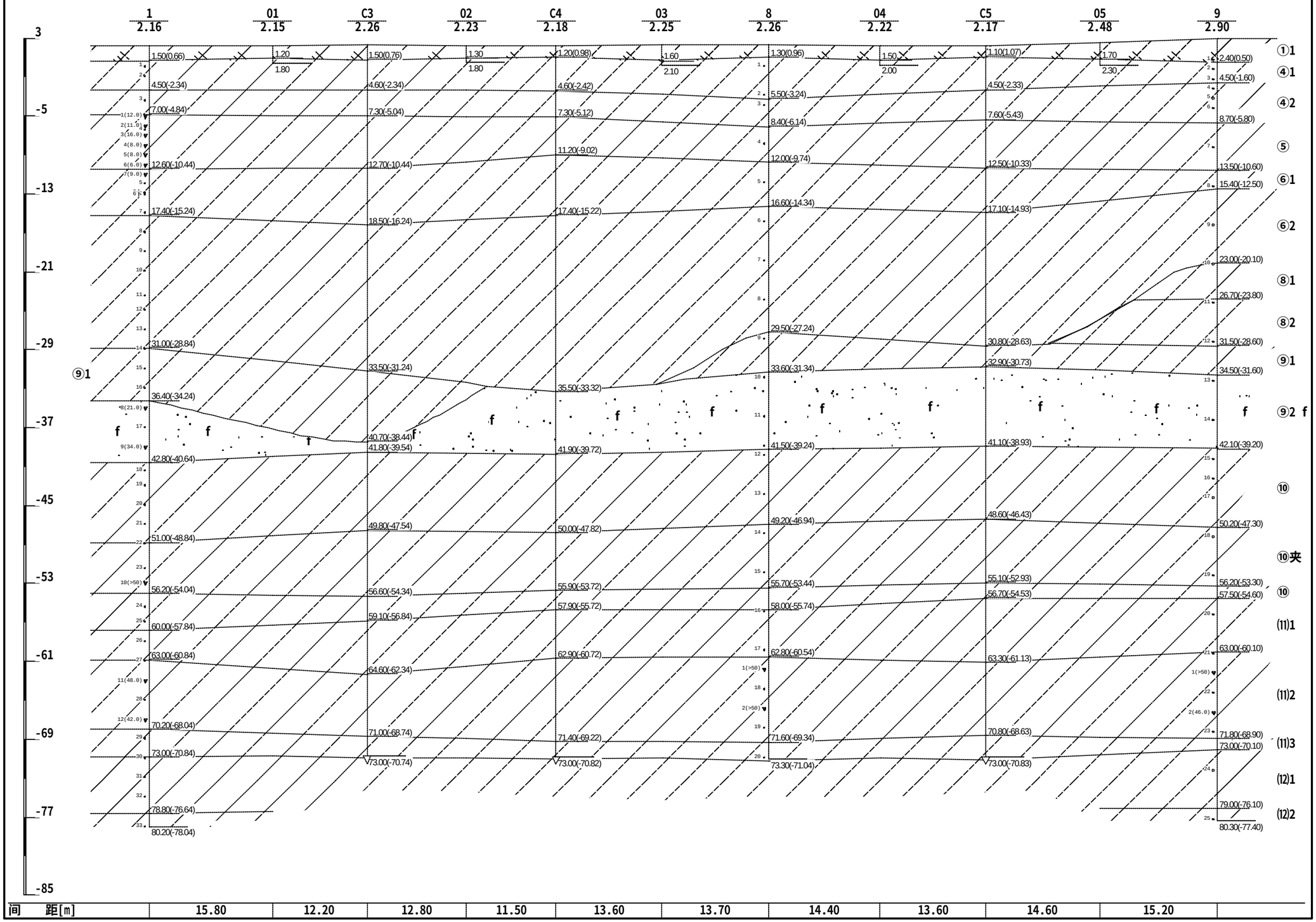
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 2

2 — 2'

水平 1:500 垂直 1:400



间　距[m]	15.80	12.20	12.80	11.50	13.60	13.70	14.40	13.60	14.60	15.20	

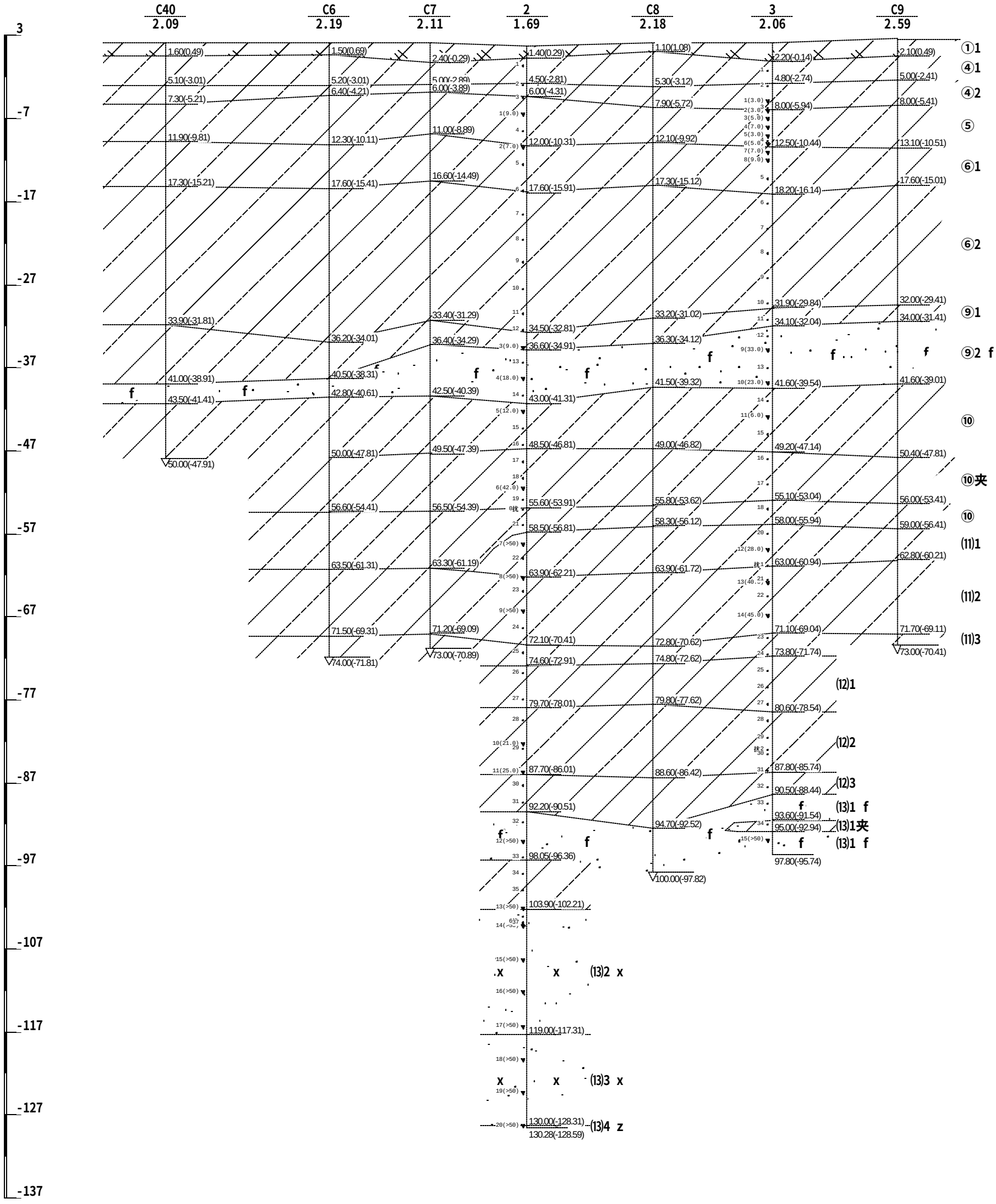
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 3

3 — 3'

水平 1:1000 垂直 1:500



间　距[m]	39.40	24.40	23.40	30.20	28.90	30.10	

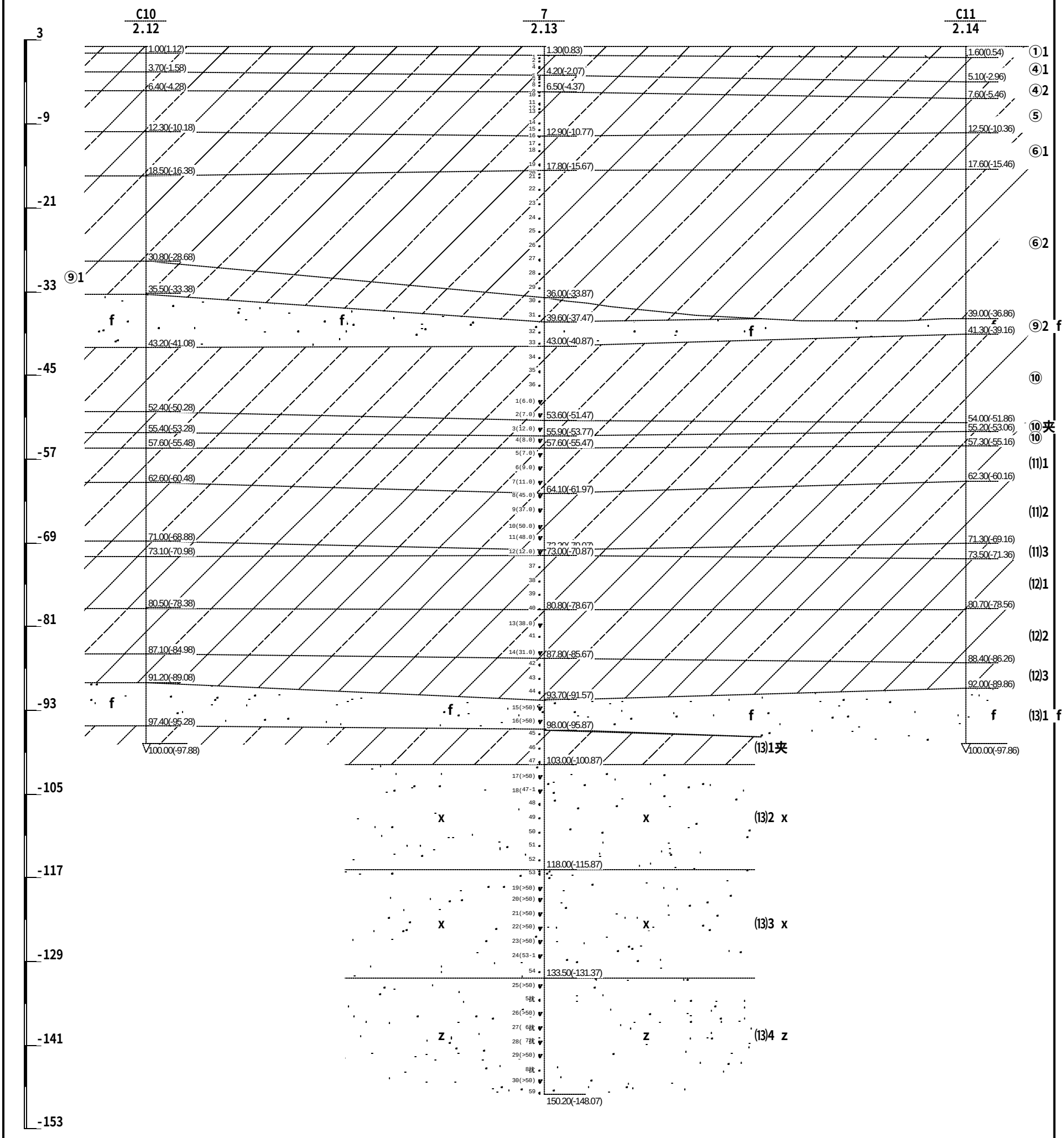
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 4

4 — 4'

水平 1:300 垂直 1:600



间　距[m]	28.50	30.20	

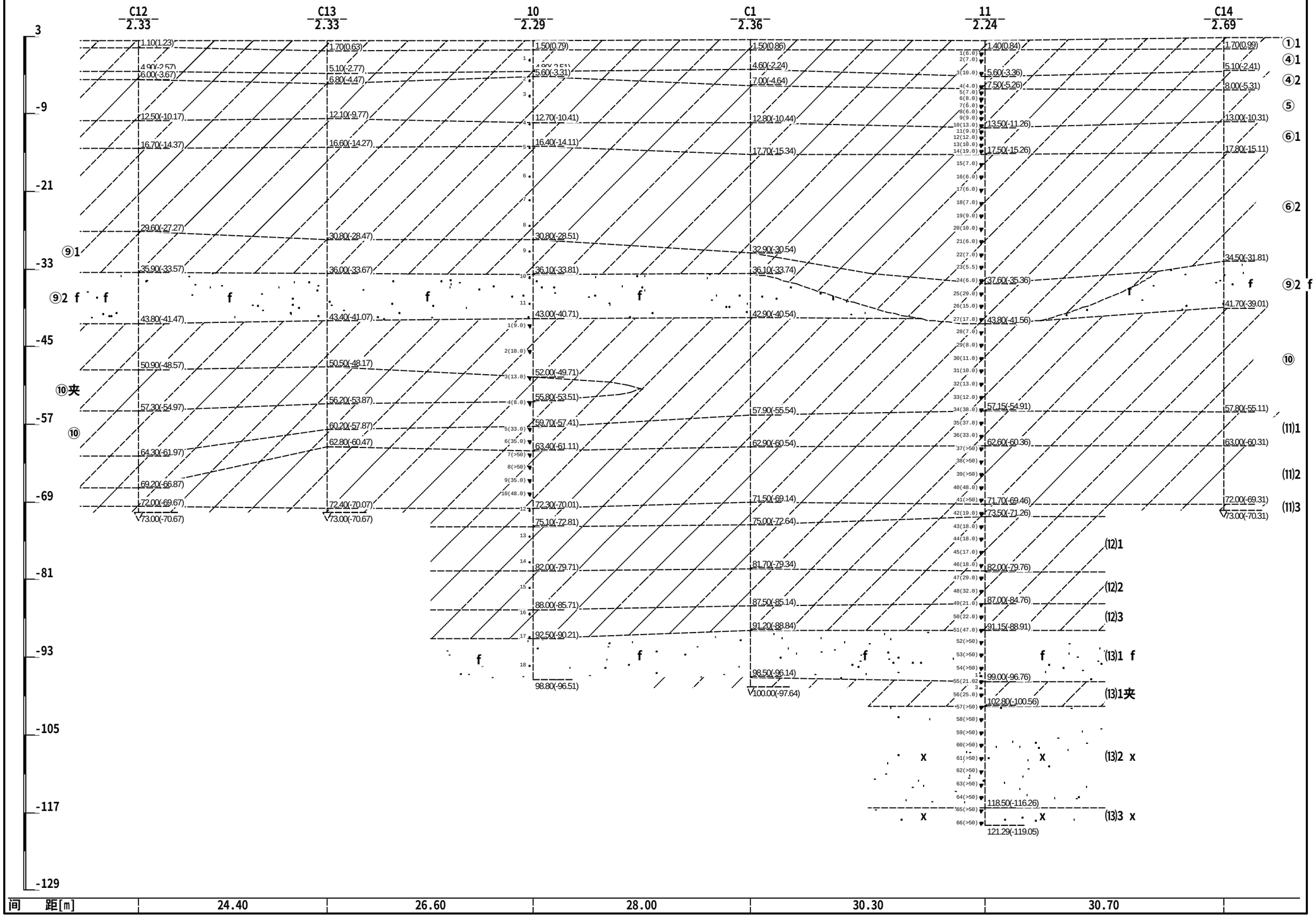
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 5

5 — 5'

水平 1:500 垂直 1:600



间　距[m]	24.40	26.60	28.00	30.30	30.70	

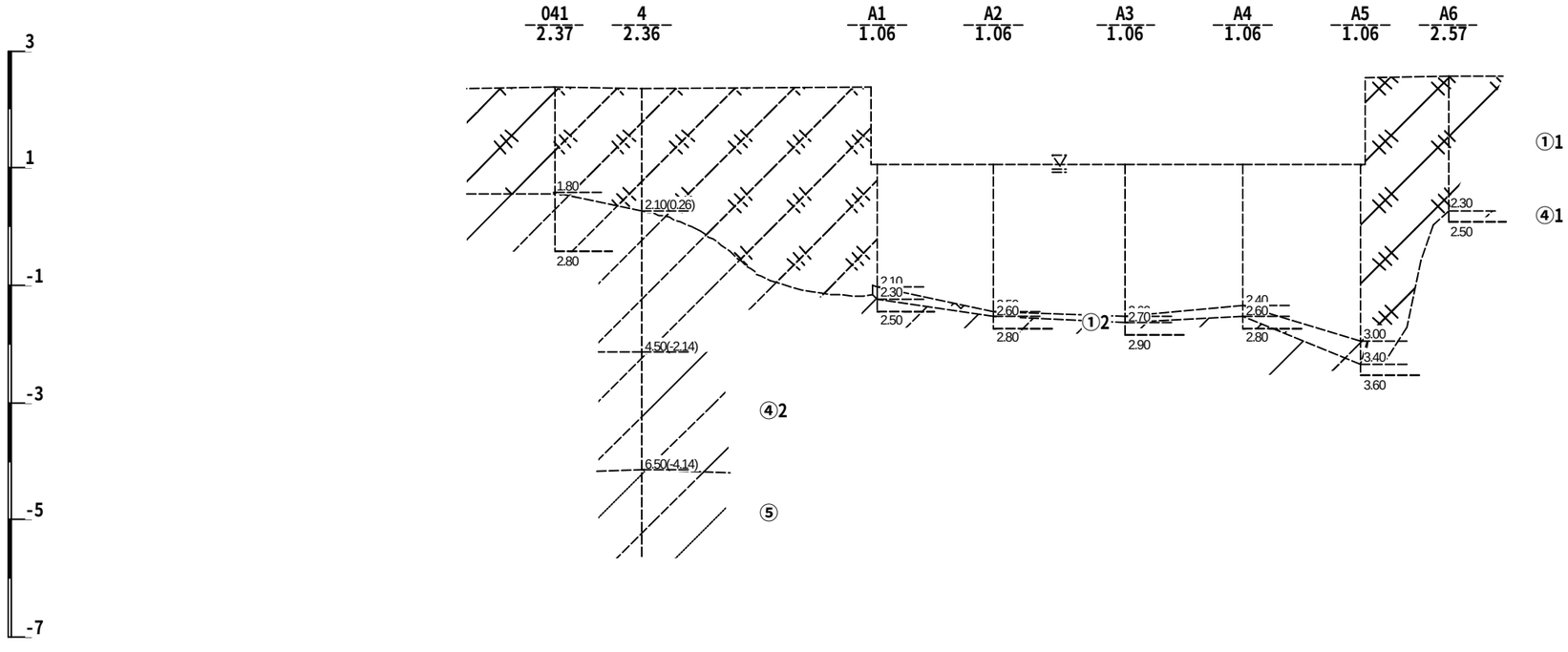
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 23

A — A'

水平 1:200 垂直 1:100



间　距[m]	3.00	8.00	4.00	4.50	4.00	4.00	3.00	

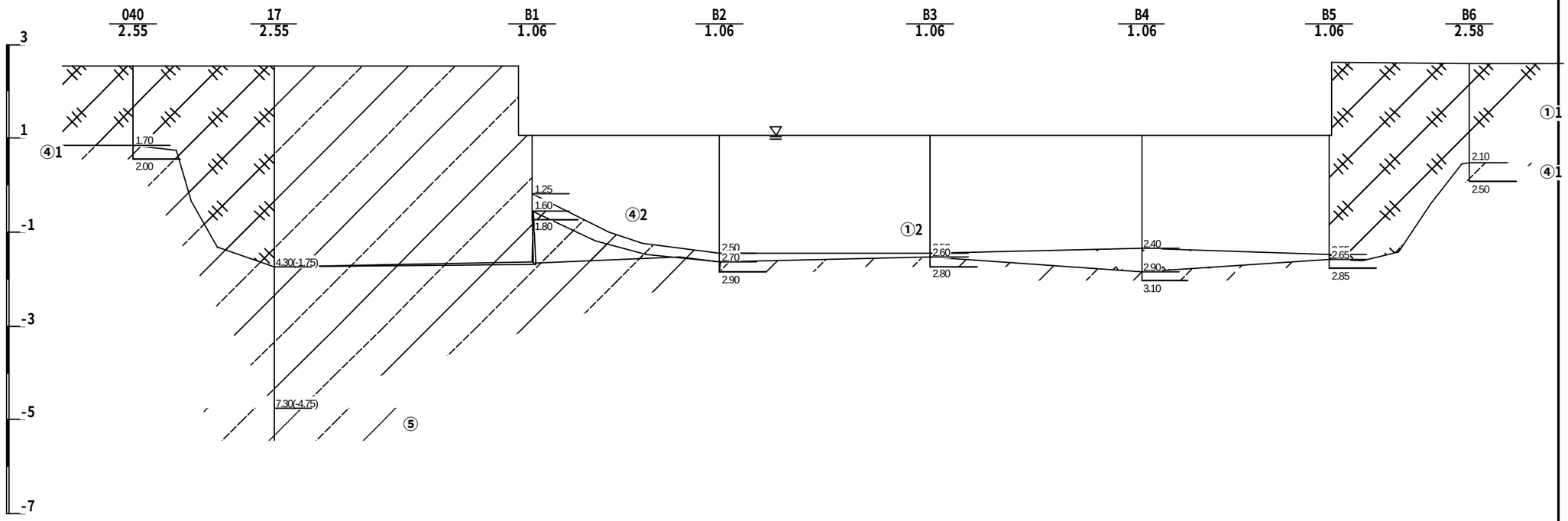
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 24

B — B'

水平 1:100 垂直 1:100



间　距[m]	3.00	5.50	4.00	4.50	4.50	4.00	3.00	

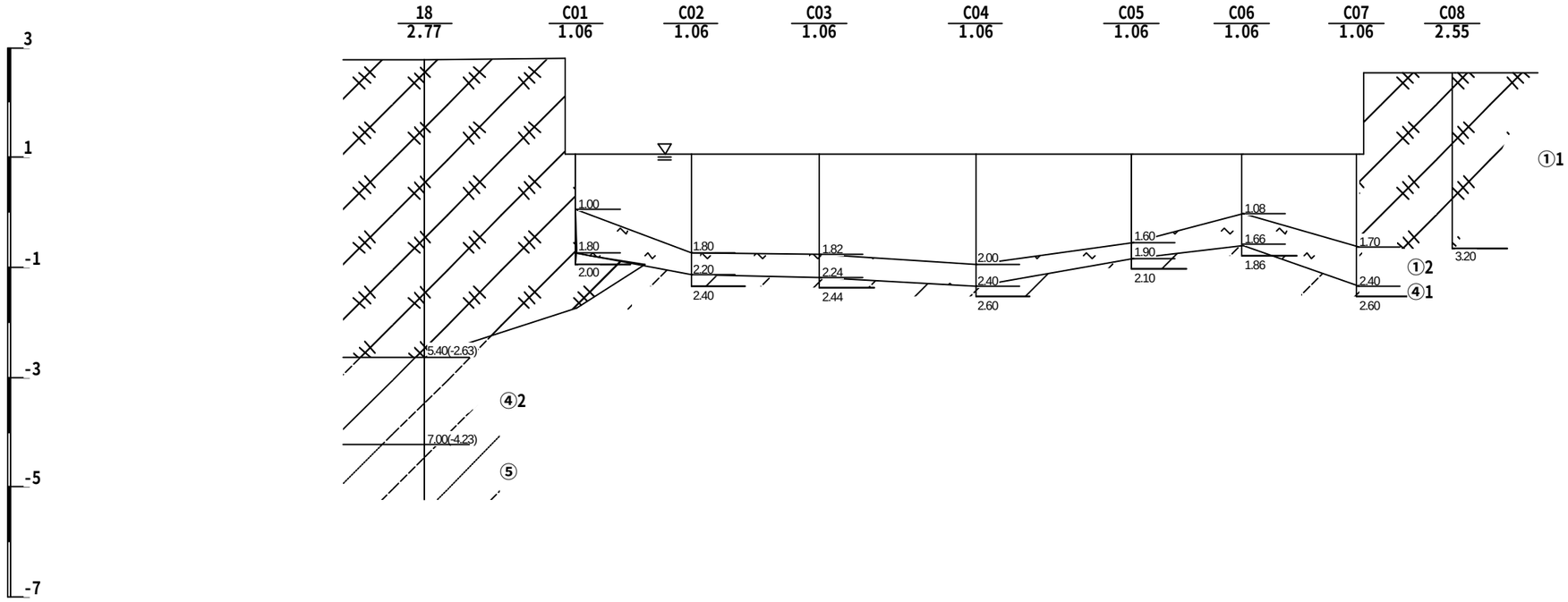
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

工程地质剖面图

工程编号：2004-G-507　　图号 3 - 25

C — C'

水平 1:200 垂直 1:100



间　距[m]	5.50	4.20	4.70	5.70	5.70	4.00	4.20	3.50	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004-07-03

静力触探分层参数表

工程编号：2004-G-507　　编号:4-1

层序	土层名称	锥尖阻力qc(MPa),侧摩阻力fs(kPa)及埋藏深度H(m)(自天然地面算起)																	
		孔号：C1 标高:2.36		孔号：C2 标高:2.73		孔号：C3 标高:2.26		孔号：C4 标高:2.18		孔号：C5 标高:2.17		孔号：C6 标高:2.19		孔号：C7 标高:2.11		孔号：C8 标高:2.18		孔号：C9 标高:2.59	
		H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf
①1	填土	0.00 ～ 1.50		0.00 ～ 2.50		0.00 ～ 1.50		0.00 ～ 1.20		0.00 ～ 1.10		0.00 ～ 1.50		0.00 ～ 2.40		0.00 ～ 1.10		0.00 ～ 2.10	
④1	粉质粘土	1.50 ～ 4.60	1.49 74.5 5.43	2.50 ～ 4.80	1.44 69.5 5.03	1.50 ～ 4.60	1.56 74.7 4.78	1.20 ～ 4.60	1.59 85.7 5.65	1.10 ～ 4.50	1.40 73.5 5.53	1.50 ～ 5.20	1.88 96.7 5.29	2.40 ～ 5.00	1.88 76.1 4.04	1.10 ～ 5.30	1.53 78.5 5.37	2.10 ～ 5.00	1.51 75.2 5.05
④2	粉质粘土	4.60 ～ 7.00	1.61 51.6 3.50	4.80 ～ 7.30	1.34 36.7 2.84	4.60 ～ 7.30	1.69 65.6 3.80	4.60 ～ 7.30	1.59 48.9 3.08	4.50 ～ 7.60	1.69 50.3 3.12	5.20 ～ 6.40	1.40 47.5 3.34	5.00 ～ 6.00	1.32 31.6 2.62	5.30 ～ 7.90	0.90 27.3 2.99	5.00 ～ 8.00	1.15 39.3 3.37
⑤	砂质粉土	7.00 ～ 12.80	2.92 42.8 1.84	7.30 ～ 12.90	3.42 41.0 1.43	7.30 ～ 12.70	4.10 53.5 1.62	7.30 ～ 11.20	2.79 42.5 2.15	7.60 ～ 12.50	3.50 47.5 1.68	6.40 ～ 12.30	3.21 50.9 2.04	6.00 ～ 11.00	3.83 51.2 1.77	7.90 ～ 12.10	3.60 54.8 2.08	8.00 ～ 13.10	4.09 53.1 2.02
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	12.80 ～ 17.70	1.60 30.4 2.23	12.90 ～ 19.80	1.93 36.0 2.09	12.70 ～ 18.50	2.27 36.3 1.87	11.20 ～ 17.40	2.45 46.7 2.40	12.50 ～ 17.10	2.16 39.1 2.18	12.30 ～ 17.60	2.02 35.8 2.09	11.00 ～ 16.60	1.51 25.7 1.89	12.10 ～ 17.30	2.20 35.1 1.95	13.10 ～ 17.60	2.17 36.1 2.05
⑥2	粉质粘土	17.70 ～ 32.90	1.34 25.9 1.86	19.80 ～ 28.00	1.53 30.0 1.99	18.50 ～ 33.50	1.25 24.0 1.86	17.40 ～ 35.50	1.56 39.4 2.26	17.10 ～ 30.80	1.42 26.0 1.76	17.60 ～ 36.20	1.31 20.0 1.50	16.60 ～ 33.40	1.40 22.5 1.57	17.30 ～ 33.20	1.45 28.2 1.80	17.60 ～ 32.00	1.57 28.7 1.86
⑧1	粉质粘土																		
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土			28.00 ～ 32.00	1.81 50.5 2.81														
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	32.90 ～ 36.10	2.10 38.3 1.85	32.00 ～ 36.00	3.59 83.0 2.75	33.50 ～ 40.70	1.99 44.3 2.32			30.80 ～ 32.90	2.01 44.8 2.29	36.20 ～ 40.50	2.76 63.1 2.20	33.40 ～ 36.40	2.56 73.4 3.07	33.20 ～ 36.30	1.66 39.6 2.41	32.00 ～ 34.00	3.01 85.1 2.89
⑨2	粉砂	36.10 ～ 42.90	10.18 143.1 1.62	36.00 ～ 44.30	10.05 156.9 1.89	40.70 ～ 41.80	11.02 118.8 1.14	35.50 ～ 41.90	7.25 105.7 1.83	32.90 ～ 41.10	6.52 149.9 2.63	40.50 ～ 42.80	8.11 112.3 1.60	36.40 ～ 42.50	9.08 144.9 1.89	36.30 ～ 41.50	7.52 129.9 2.00	34.00 ～ 41.60	9.38 177.9 2.03
⑩	粉质粘土	42.90 ～ 57.90	2.09 47.5 2.27	44.30 ～ 60.30	2.34 55.6 2.40	41.80 ～ 49.80	1.99 45.4 2.33	41.90 ～ 50.00	1.85 56.3 3.02	41.10 ～ 48.60	1.83 45.4 2.46	42.80 ～ 50.00	2.11 49.4 2.47	42.50 ～ 49.50	2.06 50.6 2.43	41.50 ～ 49.00	1.86 38.8 2.07	41.60 ～ 50.40	1.87 52.4 2.80
⑩夹	砂质粉土					49.80 ～ 56.60	11.22 167.0 1.86	50.00 ～ 55.90	11.29 185.8 2.25	48.60 ～ 55.10	12.06 167.6 2.05	50.00 ～ 56.60	10.78 178.2 1.98	49.50 ～ 56.50	10.83 159.5 2.00	49.00 ～ 55.80	9.47 170.7 2.53	50.40 ～ 56.00	12.58 179.8 1.71
⑩	粉质粘土					56.60 ～ 59.10	2.17 46.5 1.94	55.90 ～ 57.90	1.65 40.7 2.36	55.10 ～ 56.70	3.08 67.4 2.31	56.60 ～ 63.50	2.86 49.0 1.68	56.50 ～ 63.30	2.33 43.3 1.82	55.80 ～ 58.30	2.15 50.5 2.06	56.00 ～ 59.00	1.75 33.4 1.98
⑪1	粉质粘土夹粉砂	57.90 ～ 62.90	4.67 111.0 2.45	60.30 ～ 64.40	5.46 142.3 2.74	59.10 ～ 64.60	2.06 32.9 1.62	57.90 ～ 62.90	8.64 213.1 3.17	56.70 ～ 63.30	5.20 141.8 3.12					58.30 ～ 63.90	5.01 160.4 3.66	59.00 ～ 62.80	5.44 125.1 2.70
⑪2	砂质粉土	62.90 ～ 71.50	12.70 221.1 1.96	64.40 ～ 72.10	12.57 236.4 2.11	64.60 ～ 71.00	10.46 181.0 2.03	62.90 ～ 71.40	13.71 211.4 1.74	63.30 ～ 70.80	11.56 193.2 1.96	63.50 ～ 71.50	14.66 258.0 1.94	63.30 ～ 71.20	13.66 212.4 1.75	63.90 ～ 72.80	12.60 218.0 2.07	62.80 ～ 71.70	14.24 196.7 1.61
⑪3	粉质粘土	71.50 ～ 75.00	3.79 100.3 2.55	72.10 ～ 74.90	4.14 121.8 3.14	71.00 ～ 73.00	4.08 152.6 3.81	71.40 ～ 73.00	4.51 207.2 4.70	70.80 ～ 73.00	4.58 175.3 3.99	71.50 ～ 74.00	3.59 150.2 4.17	71.20 ～ 73.00	4.16 143.3 3.49	72.80 ～ 74.80	4.06 160.6 3.93	71.70 ～ 73.00	5.17 186.7 3.93
⑫1	粘土	75.00 ～ 81.70	2.60 40.9 1.58	74.90 ～ 82.20	3.08 50.9 1.65											74.80 ～ 79.80	2.63 49.3 1.88		
⑫2	粉质粘土	81.70 ～ 87.50	5.71 90.1 1.57	82.20 ～ 87.00	4.59 82.5 1.82											79.80 ～ 88.60	5.47 155.7 2.72		
⑫3	粘土	87.50 ～ 91.20	3.37 45.6 1.36	87.00 ～ 91.80	3.40 54.6 1.60											88.60 ～ 94.70	3.35 43.5 1.28		
⑬1	细粉砂	91.20 ～ 98.50	18.06 237.8 1.55	91.80 ～ 98.30	16.25 235.0 1.90											94.70 ～ 100.00	12.70 206.0 2.06		
⑬1夹	粉质粘土	98.50 ～ 100.00	5.51 104.1 1.92	98.30 ～ 100.00	5.40 67.9 1.29														
⑬1	细粉砂																		

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期:2004年07月03日

静力触探分层参数表

工程编号：2004-G-507　　编号:4-2

层序	土层名称	锥尖阻力qc(MPa),侧摩阻力fs(kPa)及埋藏深度H(m)(自天然地面算起)																	
		孔号:C10 标高:2.12		孔号:C11 标高:2.14		孔号:C12 标高:2.33		孔号:C13 标高:2.33		孔号:C14 标高:2.69		孔号:C15 标高:2.58		孔号:C16 标高:2.42		孔号:C17 标高:2.49		孔号:C18 标高:2.21	
		H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf
①1	填土	0.00 ～ 1.00		0.00 ～ 1.60		0.00 ～ 1.10		0.00 ～ 1.70		0.00 ～ 1.70		0.00 ～ 1.60		0.00 ～ 2.30		0.00 ～ 1.60		0.00 ～ 1.40	
④1	粉质粘土	1.00 ～ 3.70	1.39 69.6 5.07	1.60 ～ 5.10	1.49 71.4 5.16	1.10 ～ 4.90	1.80 93.3 5.24	1.70 ～ 5.10	1.77 86.9 4.95	1.70 ～ 5.10	1.46 68.9 5.03	1.60 ～ 5.80	1.56 64.7 4.21	2.30 ～ 4.50	1.55 68.0 4.41	1.60 ～ 4.90	1.70 83.1 5.53	1.40 ～ 4.40	1.56 79.9 5.49
④2	粉质粘土	3.70 ～ 6.40	1.78 66.3 4.05	5.10 ～ 7.60	0.76 28.8 3.73	4.90 ～ 6.00	1.38 44.0 3.34	5.10 ～ 6.80	1.27 42.3 3.31	5.10 ～ 8.00	1.13 39.6 3.32	5.80 ～ 7.10	1.56 39.7 2.64	4.50 ～ 5.30	1.91 60.0 3.15	4.90 ～ 7.00	1.86 55.5 3.13	4.40 ～ 7.40	1.28 41.8 3.35
⑤	砂质粉土	6.40 ～ 12.30	3.38 60.2 2.67	7.60 ～ 12.50	2.96 57.7 2.35	6.00 ～ 12.50	3.34 60.4 2.19	6.80 ～ 12.10	2.88 45.1 2.15	8.00 ～ 13.00	3.13 46.6 2.20	7.10 ～ 11.90	3.52 52.5 1.99	5.30 ～ 12.40	3.13 48.7 2.11	7.00 ～ 12.00	2.80 44.4 1.92	7.40 ～ 12.60	3.40 48.6 1.98
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	12.30 ～ 18.50	1.46 28.7 2.29	12.50 ～ 17.60	2.30 49.5 2.61	12.50 ～ 16.70	1.67 31.9 2.31	12.10 ～ 16.60	1.65 27.7 1.92	13.00 ～ 17.80	1.85 32.6 2.13	11.90 ～ 16.50	1.45 27.8 2.14	12.40 ～ 16.70	1.76 31.9 2.29	12.00 ～ 17.40	1.83 34.7 2.26	12.60 ～ 17.80	2.31 39.4 2.17
⑥2	粉质粘土	18.50 ～ 30.80	1.52 26.5 1.63	17.60 ～ 39.00	1.24 20.8 1.66	16.70 ～ 29.60	1.16 20.1 1.72	16.60 ～ 30.80	2.22 50.8 2.33	17.80 ～ 34.50	1.72 28.6 1.69	16.50 ～ 23.00	1.30 21.9 1.65	16.70 ～ 27.90	1.22 22.6 1.92	17.40 ～ 29.60	1.75 34.3 2.00	17.80 ～ 36.40	1.35 25.0 1.81
⑧1	粉质粘土											23.00 ～ 25.20	2.36 72.5 3.01						
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土											25.20 ～ 31.70	2.60 76.8 2.95	27.90 ～ 31.00	2.19 57.3 2.69	29.60 ～ 32.10	2.18 39.2 2.02		
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	30.80 ～ 35.50	2.99 76.8 2.55			29.60 ～ 35.90	3.10 79.6 2.70	30.80 ～ 36.00	2.76 72.5 2.66			31.70 ～ 36.00	2.49 69.6 2.87	31.00 ～ 37.00	2.97 77.6 2.75	32.10 ～ 36.20	2.84 64.6 2.44	36.40 ～ 41.80	2.75 55.3 2.22
⑨2	粉砂	35.50 ～ 43.20	9.52 185.6 2.22	39.00 ～ 41.30	8.31 176.3 2.40	35.90 ～ 43.80	8.57 142.8 1.95	36.00 ～ 43.40	9.03 133.3 1.78	34.50 ～ 41.70	8.53 154.1 2.08	36.00 ～ 43.00	9.04 165.7 2.18	37.00 ～ 43.10	8.50 119.0 1.61	36.20 ～ 43.20	9.61 130.7 1.51		
⑩	粉质粘土	43.20 ～ 52.40	2.07 54.7 2.77	41.30 ～ 54.00	1.86 50.7 2.74	43.80 ～ 50.90	2.09 48.6 2.38	43.40 ～ 50.50	2.13 46.4 2.14	41.70 ～ 57.80	2.13 58.5 2.98	43.00 ～ 51.70	1.95 48.5 2.52	43.10 ～ 53.50	2.12 51.1 2.46	43.20 ～ 58.00	1.91 48.0 2.52	41.80 ～ 57.90	1.75 47.0 2.84
⑩夹	砂质粉土	52.40 ～ 55.40	14.18 254.9 1.78	54.00 ～ 55.20	12.78 189.8 1.92	50.90 ～ 57.30	11.70 159.6 1.66	50.50 ～ 56.20	10.93 157.7 1.68			51.70 ～ 56.20	13.15 216.6 1.79	53.50 ～ 55.80	14.56 187.4 1.30				
⑩	粉质粘土	55.40 ～ 57.60	1.96 82.1 3.68	55.20 ～ 57.30	1.76 32.2 1.80	57.30 ～ 64.30	1.76 39.9 2.18	56.20 ～ 60.20	2.37 57.9 2.33			56.20 ～ 60.50	1.97 48.9 2.32	55.80 ～ 58.00	2.37 52.8 2.03				
⑪1	粉质粘土夹粉砂	57.60 ～ 62.60	7.42 207.6 3.49	57.30 ～ 62.30	5.45 149.5 3.31	64.30 ～ 69.20	2.88 45.2 1.58	60.20 ～ 62.80	8.24 147.7 2.73	57.80 ～ 63.00	4.98 128.7 3.19	60.50 ～ 63.00	5.08 133.1 3.16	58.00 ～ 62.50	8.61 202.8 3.10	58.00 ～ 62.40	3.95 102.4 2.97	57.90 ～ 62.40	4.53 110.5 2.73
⑪2	砂质粉土	62.60 ～ 71.00	12.15 261.6 2.49	62.30 ～ 71.30	13.33 200.7 1.71	69.20 ～ 72.00	13.34 185.8 1.54	62.80 ～ 72.40	13.26 226.8 1.90	63.00 ～ 72.00	14.04 190.9 1.61	63.00 ～ 71.80	14.01 295.7 2.40	62.50 ～ 73.00	18.07 379.5 2.35	62.40 ～ 71.90	13.19 197.6 1.73	62.40 ～ 71.10	11.27 182.4 1.87
⑪3	粉质粘土	71.00 ～ 73.10	4.02 146.6 3.57	71.30 ～ 73.50	3.67 142.7 3.93	72.00 ～ 73.00	4.76 205.4 4.34	72.40 ～ 73.00	5.52 180.7 3.33	72.00 ～ 73.00	4.68 173.2 3.92	71.80 ～ 73.00	5.19 315.7 6.16	73.00 ～ 74.00	6.29 250.8 4.04	71.90 ～ 73.00	4.88 180.4 3.84	71.10 ～ 73.00	4.65 179.7 4.23
⑫1	粘土	73.10 ～ 80.50	2.97 51.1 1.72	73.50 ～ 80.70	2.97 54.4 1.84														
⑫2	粉质粘土	80.50 ～ 87.10	4.77 124.0 2.73	80.70 ～ 88.40	4.97 122.4 2.40														
⑫3	粘土	87.10 ～ 91.20	2.44 66.9 2.74	88.40 ～ 92.00	3.05 38.5 1.26														
⑬1	细粉砂	91.20 ～ 97.40	21.33 343.1 2.14	92.00 ～ 100.00	15.70 255.0 2.19														
⑬1夹	粉质粘土	97.40 ～ 100.00	6.41 234.0 4.04																
⑬1	细粉砂																		

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期:2004年07月03日

静力触探分层参数表

工程编号：2004-G-507　　编号:4-3

层序	土层名称	锥尖阻力qc(MPa),侧摩阻力fs(kPa)及埋藏深度H(m)(自天然地面算起)																	
		孔号:C19 标高:2.60		孔号:C20 标高:2.38		孔号:C21 标高:2.51		孔号:C22 标高:2.75		孔号:C23 标高:3.15		孔号:C24 标高:2.25		孔号:C25 标高:2.37		孔号:C26 标高:2.43		孔号:C27 标高:2.80	
		H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf	H	qc fs rf
①1	填土	0.00 ～ 2.10		0.00 ～ 0.90		0.00 ～ 2.10		0.00 ～ 1.70		0.00 ～ 2.70		0.00 ～ 2.10		0.00 ～ 1.00		0.00 ～ 1.70		0.00 ～ 2.00	
④1	粉质粘土	2.10 ～ 5.10	1.51 66.5 4.71	0.90 ～ 5.10	1.70 89.4 5.29	2.10 ～ 4.50	1.62 74.3 4.62	1.70 ～ 5.40	1.63 77.0 4.86	2.70 ～ 5.00	1.52 57.6 4.06	2.10 ～ 4.50	1.50 55.9 4.04	1.00 ～ 4.90	1.63 81.2 4.99	1.70 ～ 4.50	1.53 90.2 5.96	2.00 ～ 5.90	1.58 71.5 4.83
④2	粉质粘土	5.10 ～ 8.30	1.84 53.9 2.79	5.10 ～ 7.10	1.57 45.1 2.92	4.50 ～ 6.10	1.61 53.3 3.33	5.40 ～ 6.60	1.65 42.0 2.66	5.00 ～ 7.90	1.69 40.1 2.61	4.50 ～ 7.20	1.59 44.6 2.84	4.90 ～ 6.00	1.30 36.9 2.89	4.50 ～ 8.20	1.91 48.3 2.54	5.90 ～ 8.70	1.00 19.8 1.92
⑤	砂质粉土	8.30 ～ 13.10	3.90 57.9 1.76	7.10 ～ 11.20	3.91 54.3 1.55	6.10 ～ 12.30	3.72 53.5 1.77	6.60 ～ 12.60	3.43 51.5 1.91	7.90 ～ 13.30	3.89 48.1 1.60	7.20 ～ 12.70	2.79 44.4 2.03	6.00 ～ 12.20	3.96 64.5 2.04	8.20 ～ 12.10	4.36 65.2 2.07	8.70 ～ 13.10	4.15 55.2 1.52
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	13.10 ～ 18.30	2.20 39.6 2.20	11.20 ～ 16.80	2.07 32.6 1.96	12.30 ～ 17.00	1.67 29.5 2.08	12.60 ～ 17.00	1.58 26.9 2.09	13.30 ～ 18.00	1.70 31.3 2.16	12.70 ～ 17.30	1.72 31.2 2.04	12.20 ～ 16.00	2.56 50.7 2.55	12.10 ～ 15.80	1.93 40.1 2.40	13.10 ～ 18.00	1.69 30.1 2.24
⑥2	粉质粘土	18.30 ～ 38.20	1.32 23.9 1.77	16.80 ～ 21.90	1.02 18.2 1.79	17.00 ～ 22.90	1.02 17.4 1.70	17.00 ～ 25.20	1.17 19.7 1.71	18.00 ～ 28.90	1.48 25.0 1.73	17.30 ～ 37.00	1.52 24.9 1.63	16.00 ～ 22.60	1.00 17.3 1.68	15.80 ～ 22.50	1.06 16.9 1.54	18.00 ～ 37.70	1.44 25.1 1.75
⑧1	粉质粘土			21.90 ～ 25.00	2.38 68.2 2.83	22.90 ～ 25.20	2.60 76.6 2.94							22.60 ～ 24.70	2.58 94.8 3.62	22.50 ～ 25.00	2.73 88.0 3.22		
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土			25.00 ～ 31.40	3.93 98.0 2.90	25.20 ～ 30.80	2.60 69.2 2.76	25.20 ～ 30.80	2.75 62.5 2.39	28.90 ～ 32.10	1.96 41.5 2.20			24.70 ～ 31.00	3.98 98.1 2.86	25.00 ～ 30.80	2.97 94.7 3.29		
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土			31.40 ～ 35.00	2.36 67.1 2.88	30.80 ～ 35.60	2.57 63.0 2.67	30.80 ～ 35.90	2.36 50.9 2.21	32.10 ～ 37.50	3.64 79.6 2.55			31.00 ～ 34.50	2.31 68.7 3.04	30.80 ～ 34.90	2.40 67.3 2.82		
⑨2	粉砂	38.20 ～ 41.60	6.05 103.2 2.02	35.00 ～ 43.90	8.84 148.0 1.92	35.60 ～ 44.50	8.67 133.8 1.82	35.90 ～ 43.80	7.55 129.0 2.18	37.50 ～ 45.00	8.73 146.7 2.21	37.00 ～ 42.00	7.43 128.6 2.01	34.50 ～ 43.80	10.18 162.2 1.85	34.90 ～ 44.00	10.31 167.2 1.82	37.70 ～ 42.40	7.77 140.7 2.25
⑩	粉质粘土	41.60 ～ 57.80	1.58 43.4 2.94	43.90 ～ 52.80	2.14 59.3 2.80	44.50 ～ 54.70	1.97 55.5 2.83	43.80 ～ 58.50	1.92 46.9 2.47	45.00 ～ 60.40	1.92 48.5 2.55	42.00 ～ 58.80	1.77 43.3 2.45	43.80 ～ 55.50	2.27 54.8 2.40	44.00 ～ 60.00	2.13 54.1 2.57	42.40 ～ 58.20	1.66 45.7 2.75
⑩夹	砂质粉土			52.80 ～ 56.80	16.32 214.3 1.48	54.70 ～ 56.00	17.40 188.8 1.09							55.50 ～ 57.10	18.28 288.8 1.59				
⑩	粉质粘土			56.80 ～ 61.30	2.21 53.0 2.37	56.00 ～ 59.20	2.06 52.4 2.33							57.10 ～ 62.00	1.99 43.1 2.14				
⑪1	粉质粘土夹粉砂	57.80 ～ 62.80	6.23 139.7 2.83	61.30 ～ 63.40	3.08 99.7 3.34	59.20 ～ 64.00	5.55 142.0 3.02	58.50 ～ 64.00	4.52 118.6 2.97	60.40 ～ 64.80	4.38 102.9 2.52	58.80 ～ 62.20	2.33 56.6 2.46	62.00 ～ 66.60	3.56 130.3 3.68	60.00 ～ 67.00	3.54 143.5 4.07	58.20 ～ 63.90	3.82 105.7 3.17
⑪2	砂质粉土	62.80 ～ 72.00	14.16 199.1 1.62	63.40 ～ 73.40	14.14 247.4 1.95	64.00 ～ 72.40	15.35 200.5 1.49	64.00 ～ 72.40	14.79 183.6 1.42	64.80 ～ 73.00	12.96 196.1 1.73	62.20 ～ 71.40	12.35 196.2 1.76	66.60 ～ 73.30	15.64 295.6 2.05	67.00 ～ 72.60	16.75 258.4 1.57	63.90 ～ 71.80	14.63 196.6 1.46
⑪3	粉质粘土	72.00 ～ 73.00	4.34 177.1 4.20	73.40 ～ 75.00	5.22 211.6 4.23	72.40 ～ 73.00	5.55 229.6 4.17	72.40 ～ 73.00	5.64 216.5 4.01			71.40 ～ 73.00	4.57 169.6 3.76	73.30 ～ 74.00	5.24 280.7 5.33	72.60 ～ 73.00	5.26 269.8 5.33	71.80 ～ 73.00	4.44 190.5 4.43
⑫1	粘土																		
⑫2	粉质粘土																		
⑫3	粘土																		
⑬1	细粉砂																		
⑬1夹	粉质粘土																		
⑬1	细粉砂																		

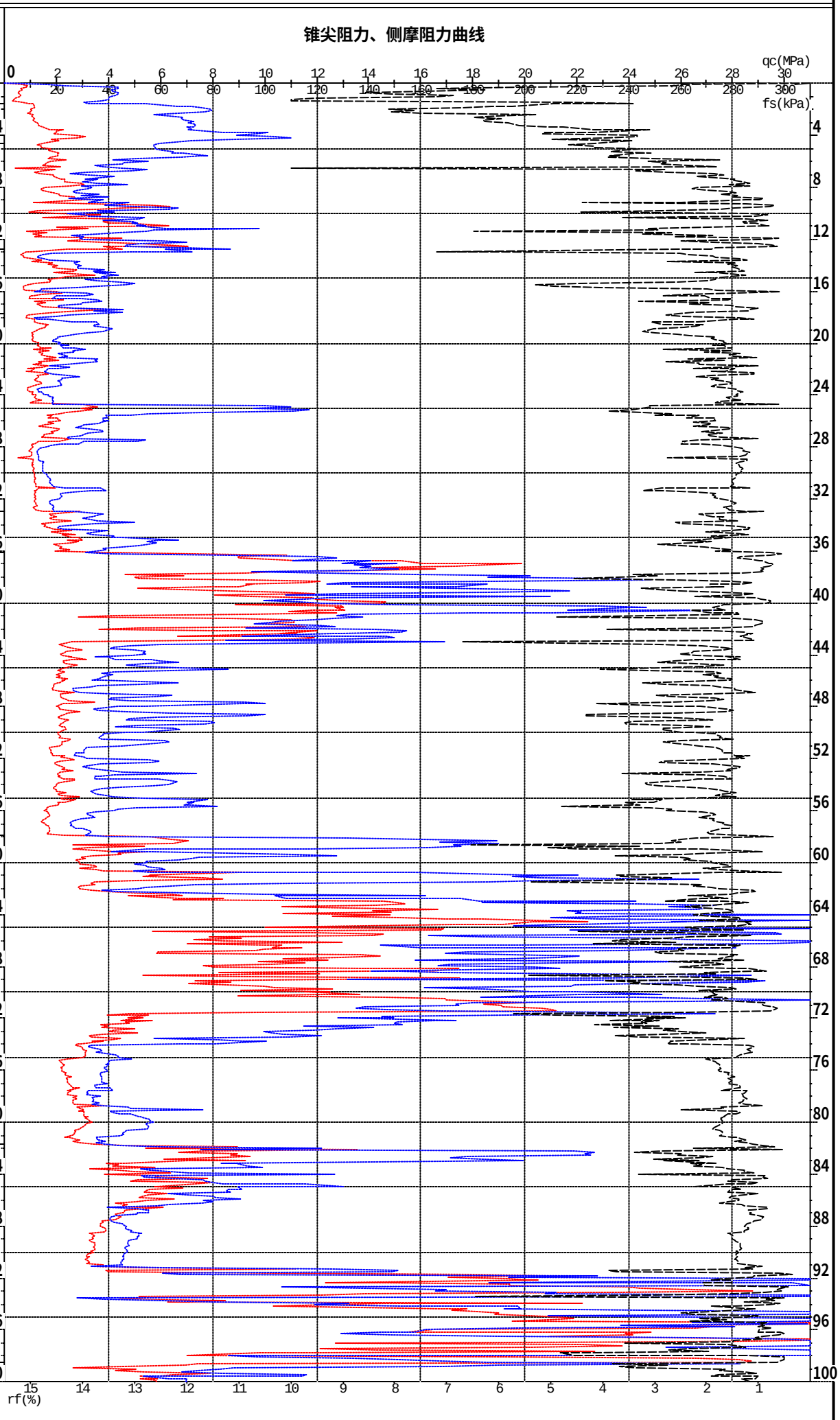
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期:2004年07月03日

C1 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-1

标高：2.36m　　孔深：100.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.50	0.86	1.50	0.59 36.5 6.971
④1	粉质粘土	4.60	-2.24	3.10	1.49 74.5 5.434
④2	粉质粘土	7.00	-4.64	2.40	1.61 51.6 3.504
⑤	砂质粉土	12.80	-10.44	5.80	2.92 42.8 1.839
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.70	-15.34	4.90	1.60 30.4 2.232
⑥2	粉质粘土	32.90	-30.54	15.20	1.34 25.9 1.860
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	36.10	-33.74	3.20	2.10 38.3 1.849
⑨2	粉砂	42.90	-40.54	6.80	10.18 143.1 1.616
⑩	粉质粘土	57.90	-55.54	15.00	2.09 47.5 2.268
(11)1	粉质粘土夹粉砂	62.90	-60.54	5.00	4.67 111.0 2.453
(11)2	砂质粉土	71.50	-69.14	8.60	12.70 221.1 1.961
(11)3	粉质粘土	75.00	-72.64	3.50	3.79 100.3 2.546
(12)1	粘土	81.70	-79.34	6.70	2.60 40.9 1.580
(12)2	粉质粘土	87.50	-85.14	5.80	5.71 90.1 1.568
(12)3	粘土	91.20	-88.84	3.70	3.37 45.6 1.362
(13)1	细粉砂	98.50	-96.14	7.30	18.06 237.8 1.550
(13)1夹	粉质粘土	100.00	-97.64	1.50	5.51 104.1 1.925



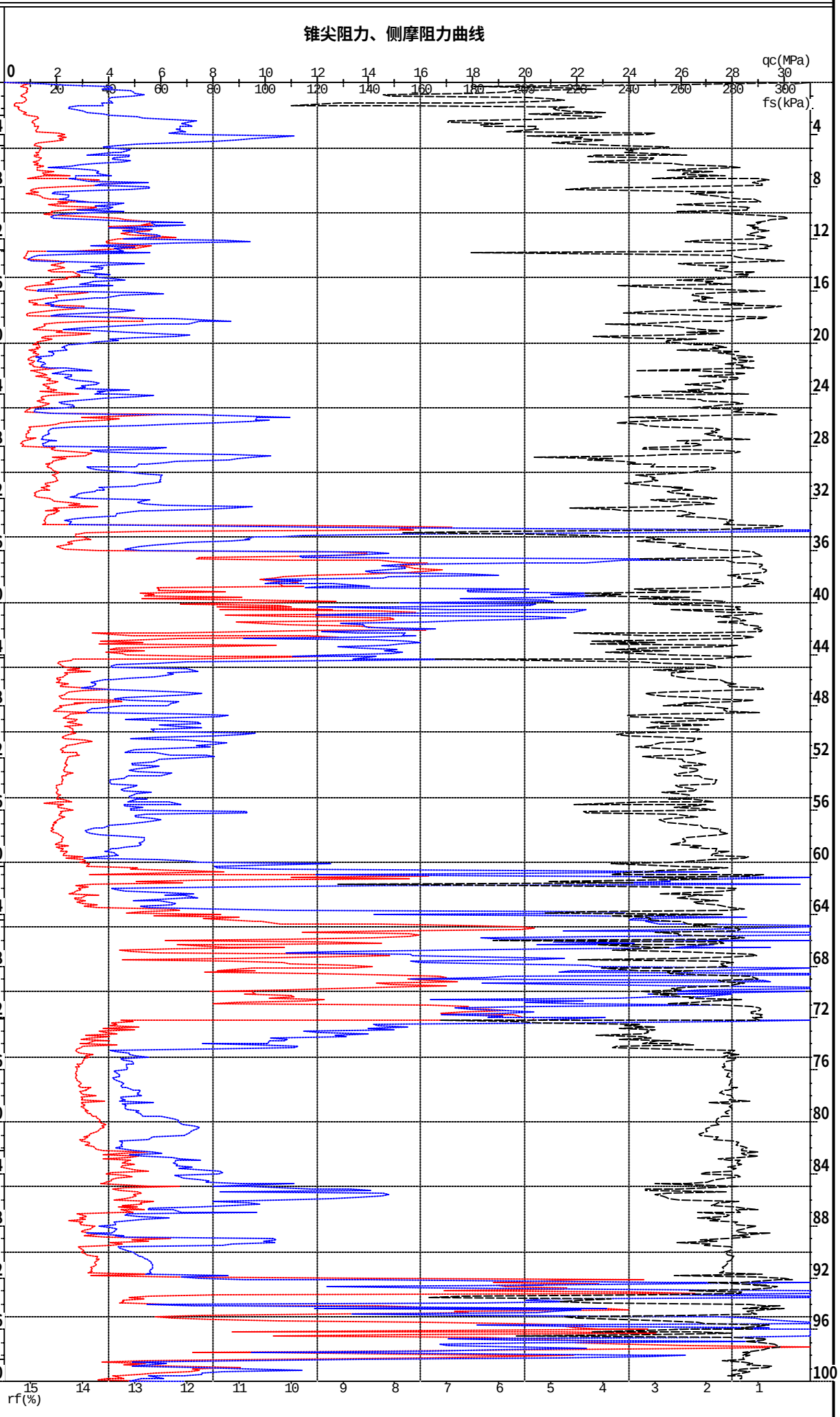
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C2 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-2

标高：2.73m　　孔深：100.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	2.50	0.23	2.50	0.68 36.5 5.692
④1	粉质粘土	4.80	-2.07	2.30	1.44 69.5 5.026
④2	粉质粘土	7.30	-4.57	2.50	1.34 36.7 2.840
⑤	砂质粉土	12.90	-10.17	5.60	3.42 41.0 1.431
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	19.80	-17.07	6.90	1.93 36.0 2.086
⑥2	粉质粘土	28.00	-25.27	8.20	1.53 30.0 1.986
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土	32.00	-29.27	4.00	1.81 50.5 2.808
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	36.00	-33.27	4.00	3.59 83.0 2.752
⑨2	粉砂	44.30	-41.57	8.30	10.05 156.9 1.887
⑩	粉质粘土	60.30	-57.57	16.00	2.34 55.6 2.404
(11)1	粉质粘土夹粉砂	64.40	-61.67	4.10	5.46 142.3 2.738
(11)2	砂质粉土	72.10	-69.37	7.70	12.57 236.4 2.113
(11)3	粉质粘土	74.90	-72.17	2.80	4.14 121.8 3.143
(12)1	粘土	82.20	-79.47	7.30	3.08 50.9 1.650
(12)2	粉质粘土	87.00	-84.27	4.80	4.59 82.5 1.820
(12)3	粘土	91.80	-89.07	4.80	3.40 54.6 1.604
(13)1	细粉砂	98.30	-95.57	6.50	16.25 235.0 1.897
(13)1夹	粉质粘土	100.00	-97.27	1.70	5.40 67.9 1.286



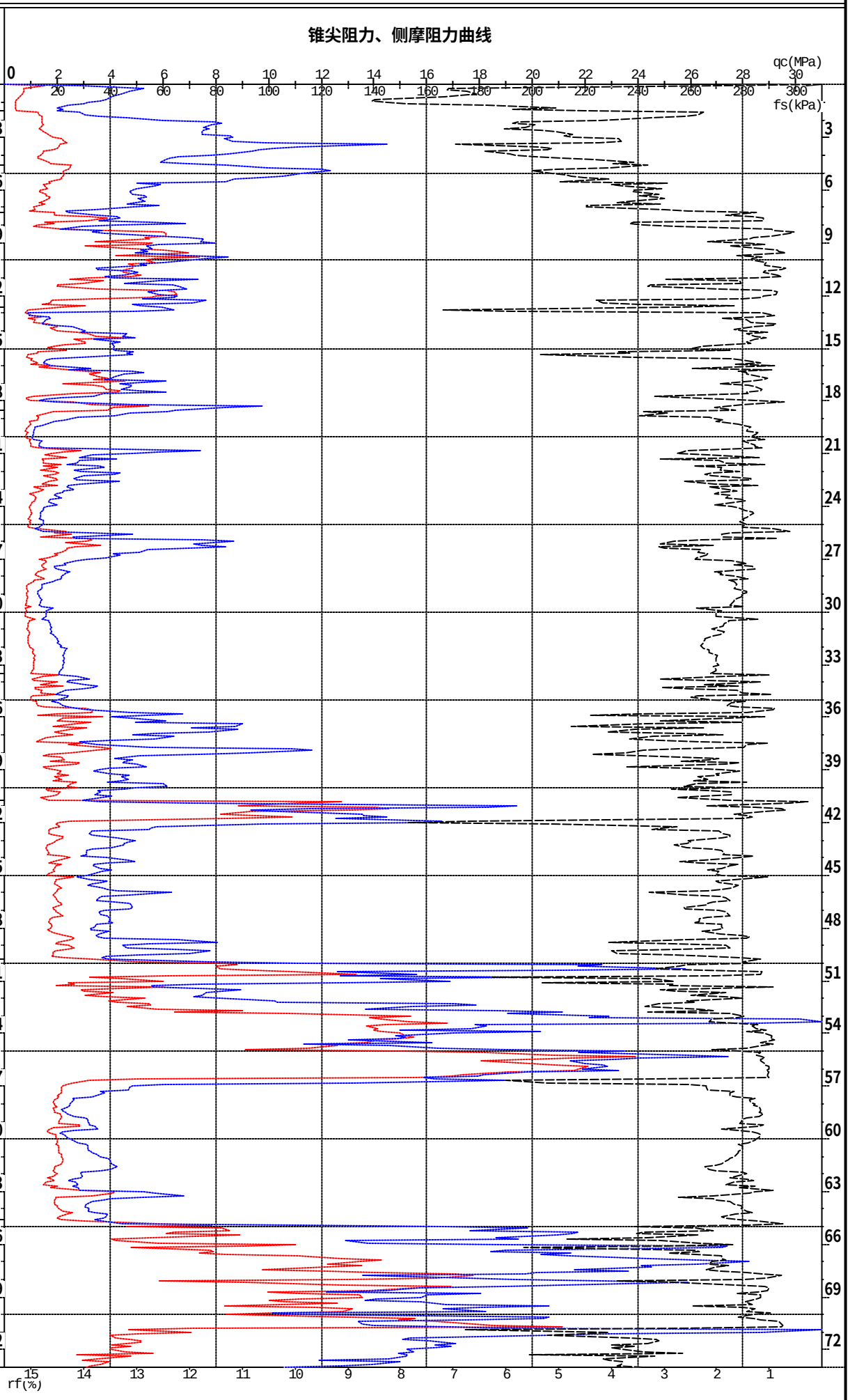
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C3 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-3

标高：2.26m　　孔深：73.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.50	0.76	1.50	0.57 34.3 6.568
④1	粉质粘土	4.60	-2.34	3.10	1.56 74.7 4.783
④2	粉质粘土	7.30	-5.04	2.70	1.69 65.6 3.800
⑤	砂质粉土	12.70	-10.44	5.40	4.10 53.5 1.617
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	18.50	-16.24	5.80	2.27 36.3 1.865
⑥2	粉质粘土	33.50	-31.24	15.00	1.25 24.0 1.858
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	40.70	-38.44	7.20	1.99 44.3 2.316
⑨2	粉砂	41.80	-39.54	1.10	11.02 118.8 1.144
⑩	粉质粘土	49.80	-47.54	8.00	1.99 45.4 2.327
⑩夹	砂质粉土	56.60	-54.34	6.80	11.22 167.0 1.861
⑩	粉质粘土	59.10	-56.84	2.50	2.17 46.5 1.942
(11)1	粉质粘土夹粉砂	64.60	-62.34	5.50	2.06 32.9 1.619
(11)2	砂质粉土	71.00	-68.74	6.40	10.46 181.0 2.034
(11)3	粉质粘土	73.00	-70.74	2.00	4.08 152.6 3.815



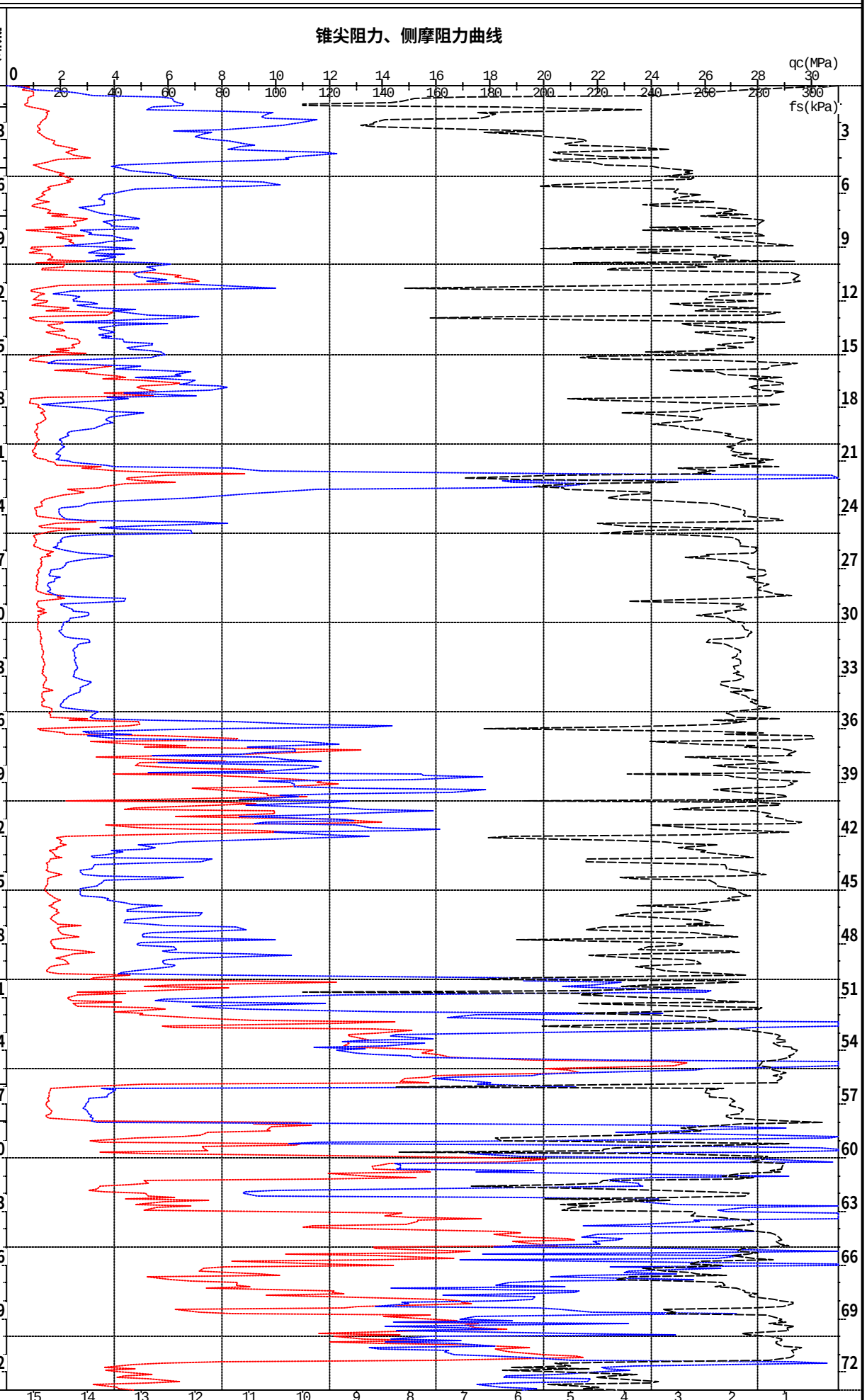
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C4 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-4

标高：2.18m　　孔深：73.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.20	0.98	1.20	0.78 42.8 5.754
④1	粉质粘土	4.60	-2.42	3.40	1.59 85.7 5.653
④2	粉质粘土	7.30	-5.12	2.70	1.59 48.9 3.082
⑤	砂质粉土	11.20	-9.02	3.90	2.79 42.5 2.152
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.40	-15.22	6.20	2.45 46.7 2.403
⑥2	粉质粘土	35.50	-33.32	18.10	1.56 39.4 2.262
⑨2	粉砂	41.90	-39.72	6.40	7.25 105.7 1.826
⑩	粉质粘土	50.00	-47.82	8.10	1.85 56.3 3.020
⑩夹	砂质粉土	55.90	-53.72	5.90	11.29 185.8 2.248
⑩	粉质粘土	57.90	-55.72	2.00	1.65 40.7 2.357
(11)1	粉质粘土夹粉砂	62.90	-60.72	5.00	8.64 213.1 3.168
(11)2	砂质粉土	71.40	-69.22	8.50	13.71 211.4 1.743
(11)3	粉质粘土	73.00	-70.82	1.60	4.51 207.2 4.695



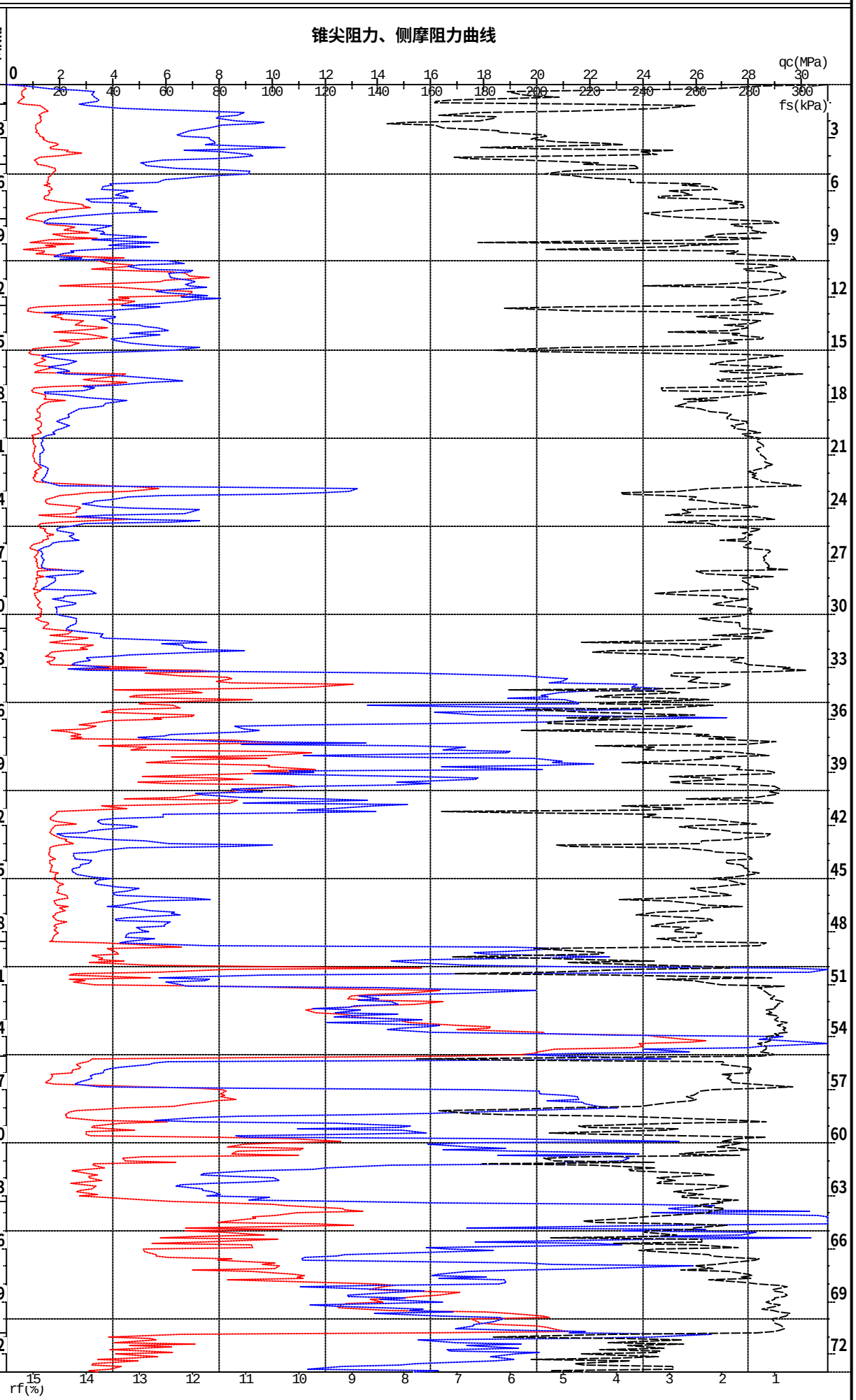
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C5 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-5

标高：2.17m　　孔深：73.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.10	1.07	1.10	0.55 27.3 5.154
④1	粉质粘土	4.50	-2.33	3.40	1.40 73.5 5.526
④2	粉质粘土	7.60	-5.43	3.10	1.69 50.3 3.117
⑤	砂质粉土	12.50	-10.33	4.90	3.50 47.5 1.684
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.10	-14.93	4.60	2.16 39.1 2.180
⑥2	粉质粘土	30.80	-28.63	13.70	1.42 26.0 1.759
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	32.90	-30.73	2.10	2.01 44.8 2.286
⑨2	粉砂	41.10	-38.93	8.20	6.52 149.9 2.630
⑩	粉质粘土	48.60	-46.43	7.50	1.83 45.4 2.463
⑩夹	砂质粉土	55.10	-52.93	6.50	12.06 167.6 2.046
⑩	粉质粘土	56.70	-54.53	1.60	3.08 67.4 2.312
(11)1	粉质粘土夹粉砂	63.30	-61.13	6.60	5.20 141.8 3.117
(11)2	砂质粉土	70.80	-68.63	7.50	11.56 193.2 1.958
(11)3	粉质粘土	73.00	-70.83	2.20	4.58 175.3 3.989



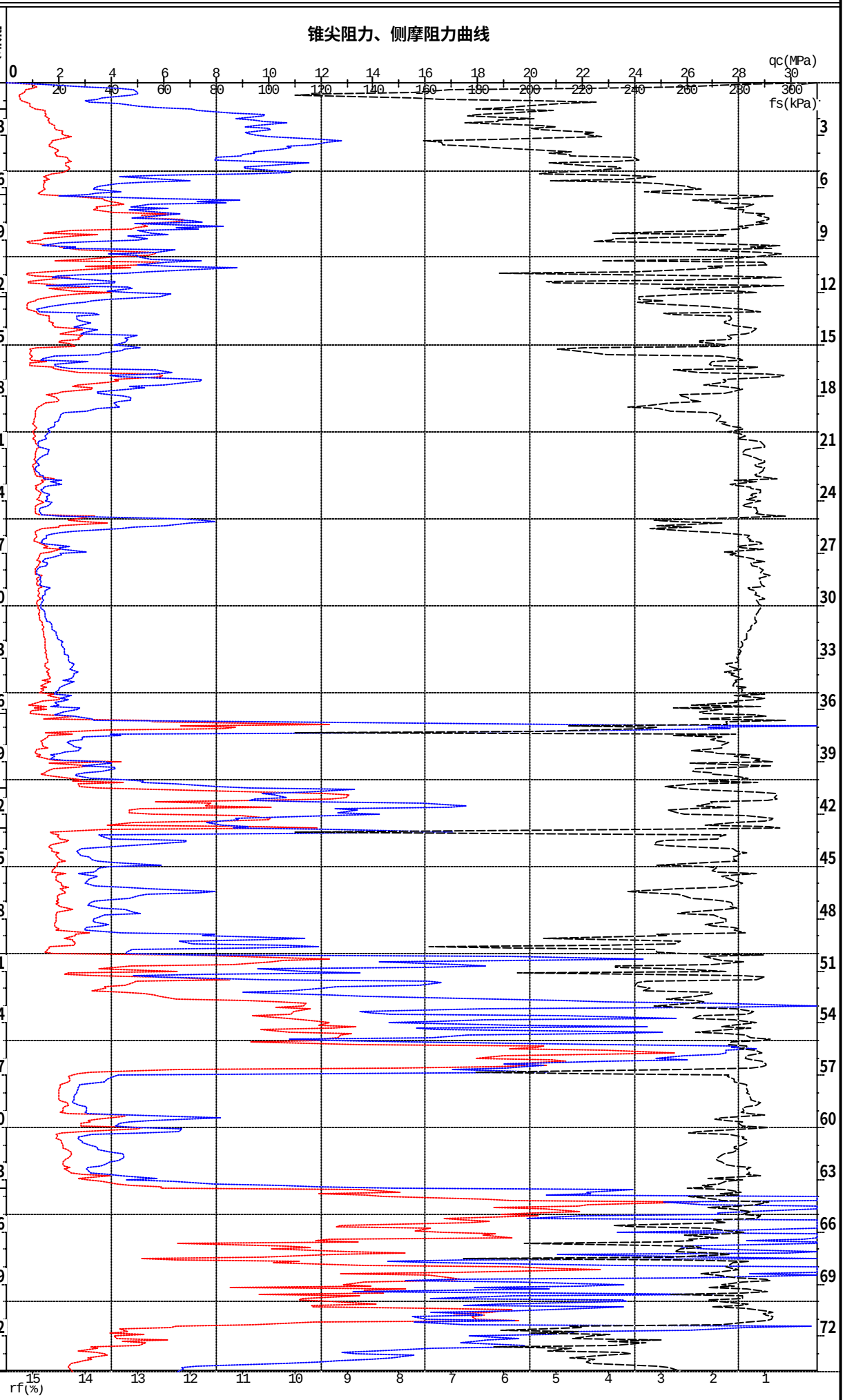
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C6 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-6

标高：2.19m　　孔深：74.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.50	0.69	1.50	0.74 41.5 6.062
④1	粉质粘土	5.20	-3.01	3.70	1.88 96.7 5.292
④2	粉质粘土	6.40	-4.21	1.20	1.40 47.5 3.344
⑤	砂质粉土	12.30	-10.11	5.90	3.21 50.9 2.042
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.60	-15.41	5.30	2.02 35.8 2.090
⑥2	粉质粘土	36.20	-34.01	18.60	1.31 20.0 1.496
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	40.50	-38.31	4.30	2.76 63.1 2.204
⑨2	粉砂	42.80	-40.61	2.30	8.11 112.3 1.599
⑩	粉质粘土	50.00	-47.81	7.20	2.11 49.4 2.474
⑩夹	砂质粉土	56.60	-54.41	6.60	10.78 178.2 1.975
⑩	粉质粘土	63.50	-61.31	6.90	2.86 49.0 1.683
(11)2	砂质粉土	71.50	-69.31	8.00	14.66 258.0 1.942
(11)3	粉质粘土	74.00	-71.81	2.50	3.59 150.2 4.170



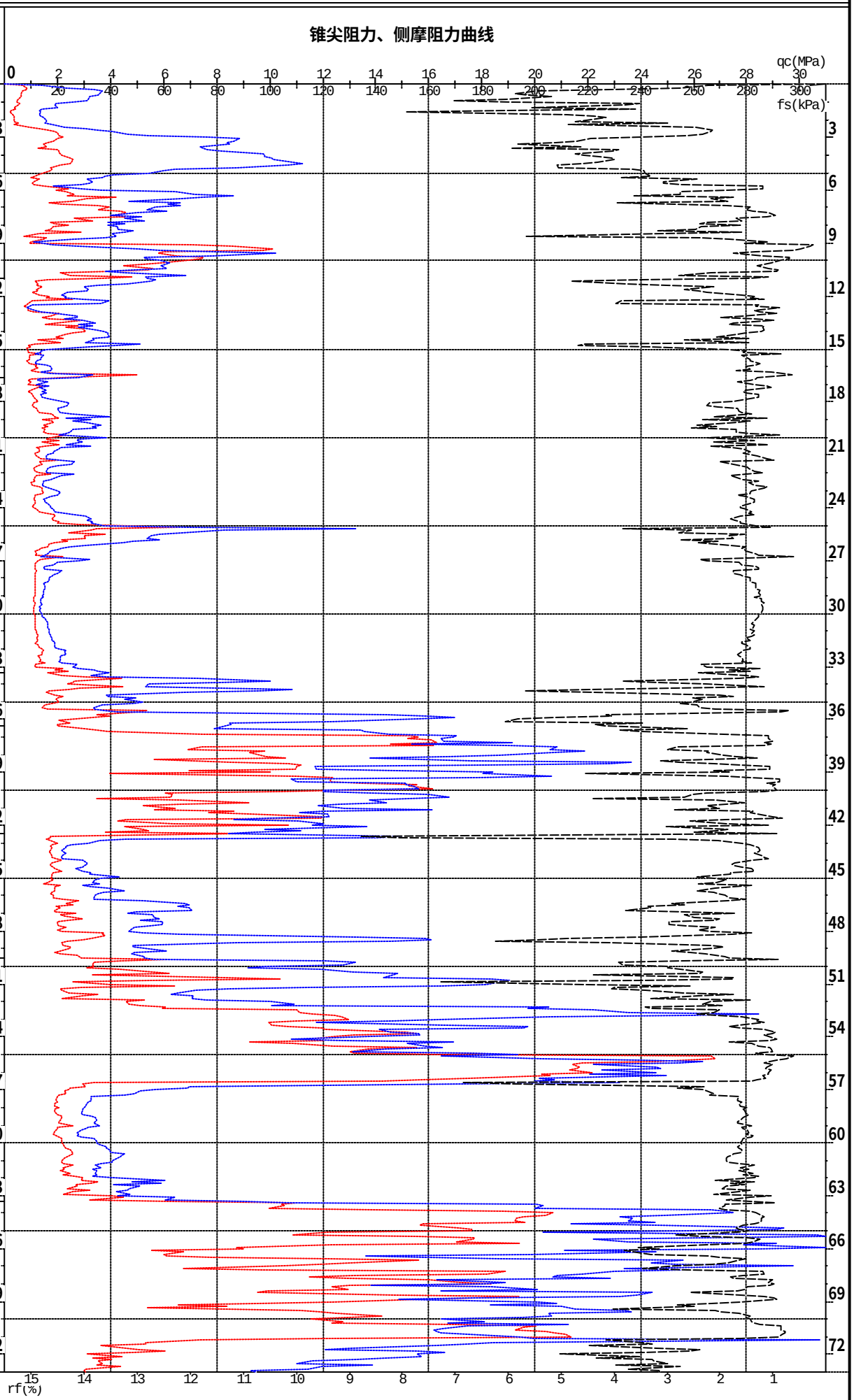
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C7 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-7

标高：2.11m　　孔深：73.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf	深度 h
①1	填土	2.40	-0.29	2.40	0.48 21.4 4.741	3
④1	粉质粘土	5.00	-2.89	2.60	1.88 76.1	
		6.00	-3.89	1.00	4.043	6
④2	粉质粘土				1.32 31.6 2.620	9
⑤	砂质粉土	11.00	-8.89	5.00	3.83 51.2 1.766	12
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	16.60	-14.49	5.60	1.51 25.7 1.890	15
⑥2	粉质粘土	33.40	-31.29	16.80	1.40 22.5 1.572	18 21 24 27 30 33
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	36.40	-34.29	3.00	2.56 73.4 3.071	36
⑨2	粉砂	42.50	-40.39	6.10	9.08 144.9 1.886	39 42
⑩	粉质粘土	49.50	-47.39	7.00	2.06 50.6 2.426	45 48
⑩夹	砂质粉土	56.50	-54.39	7.00	10.83 159.5 1.999	51 54
⑩	粉质粘土	63.30	-61.19	6.80	2.33 43.3 1.819	57 60 63
⑪2	砂质粉土	71.20	-69.09	7.90	13.66 212.4 1.746	66 69
⑪3	粉质粘土	73.00	-70.89	1.80	4.16 143.3 3.487	72



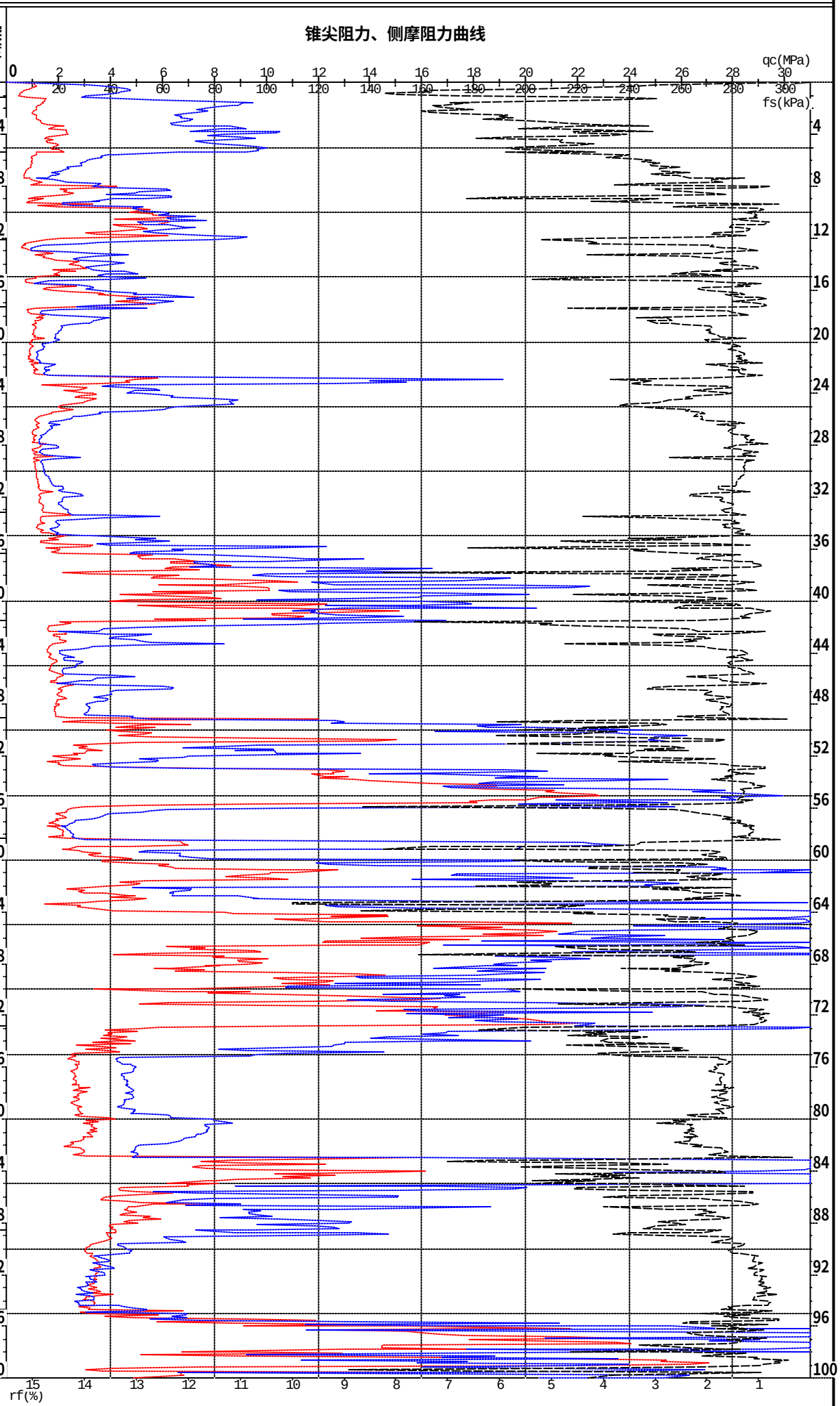
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C8 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-8

标高：2.18m　　孔深：100.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.10	1.08	1.10	0.76 36.3 5.406
④1	粉质粘土	5.30	-3.12	4.20	1.53 78.5 5.368
④2	粉质粘土	7.90	-5.72	2.60	0.90 27.3 2.990
⑤	砂质粉土	12.10	-9.92	4.20	3.60 54.8 2.084
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.30	-15.12	5.20	2.20 35.1 1.951
⑥2	粉质粘土	33.20	-31.02	15.90	1.45 28.2 1.795
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	36.30	-34.12	3.10	1.66 39.6 2.411
⑨2	粉砂	41.50	-39.32	5.20	7.52 129.9 1.998
⑩	粉质粘土	49.00	-46.82	7.50	1.86 38.8 2.069
⑩夹	砂质粉土	55.80	-53.62	6.80	9.47 170.7 2.531
⑩	粉质粘土	58.30	-56.12	2.50	2.15 50.5 2.061
(11)1	粉质粘土夹粉砂	63.90	-61.72	5.60	5.01 160.4 3.658
(11)2	砂质粉土	72.80	-70.62	8.90	12.60 218.0 2.072
(11)3	粉质粘土	74.80	-72.62	2.00	4.06 160.6 3.926
(12)1	粘土	79.80	-77.62	5.00	2.63 49.3 1.884
(12)2	粉质粘土	88.60	-86.42	8.80	5.47 155.7 2.717
(12)3	粘土	94.70	-92.52	6.10	3.35 43.5 1.281
(13)1	细粉砂	100.00	-97.82	5.30	12.70 206.0 2.058



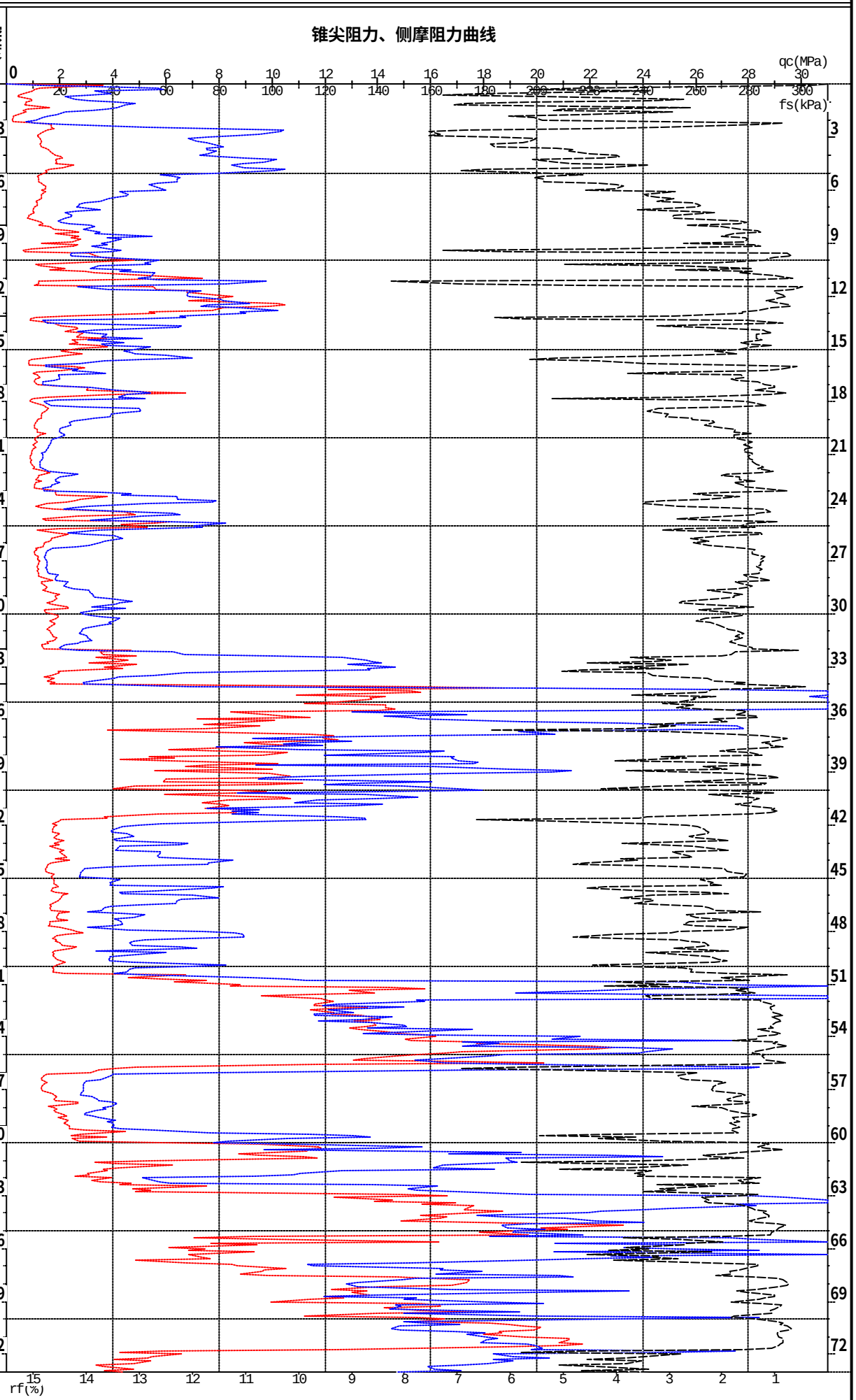
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C9 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-9

标高：2.59m　　孔深：73.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	2.10	0.49	2.10	0.83 31.1 4.820
④1	粉质粘土	5.00	-2.41	2.90	1.51 75.2 5.049
④2	粉质粘土	8.00	-5.41	3.00	1.15 39.3 3.374
⑤	砂质粉土	13.10	-10.51	5.10	4.09 53.1 2.016
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.60	-15.01	4.50	2.17 36.1 2.052
⑥2	粉质粘土	32.00	-29.41	14.40	1.57 28.7 1.861
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	34.00	-31.41	2.00	3.01 85.1 2.886
⑨2	粉砂	41.60	-39.01	7.60	9.38 177.9 2.027
⑩	粉质粘土	50.40	-47.81	8.80	1.87 52.4 2.798
⑩夹	砂质粉土	56.00	-53.41	5.60	12.58 179.8 1.714
⑩	粉质粘土	59.00	-56.41	3.00	1.75 33.4 1.981
(11)1	粉质粘土夹粉砂	62.80	-60.21	3.80	5.44 125.1 2.700
(11)2	砂质粉土	71.70	-69.11	8.90	14.24 196.7 1.612
(11)3	粉质粘土	73.00	-70.41	1.30	5.17 186.7 3.932



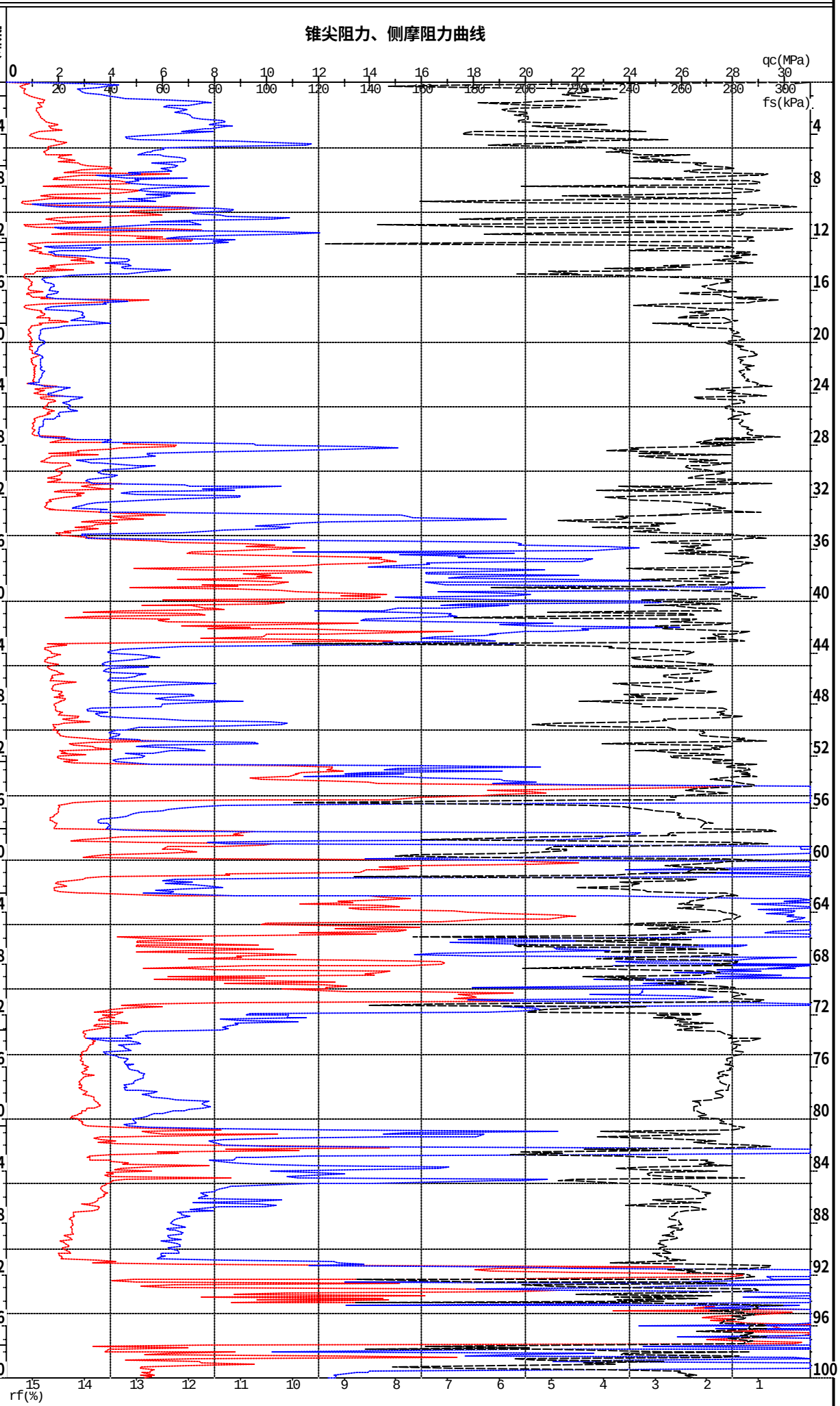
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

C10 孔静力触探测试成果图表

工程编号：2004-G-507　　编号：5-10

标高：2.12m　　孔深：100.00m

土层编号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	平均值 qc(MPa) fs(kPa) rf
①1	填土	1.00 3.70	1.12 -1.58	1.00 2.70	0.67 33.0 5.093
④1	粉质粘土	6.40	-4.28	2.70	1.39 69.6 5.075
④2	粉质粘土	12.30	-10.18	5.90	1.78 66.3 4.047
⑤	砂质粉土				3.38 60.2 2.666
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	18.50	-16.38	6.20	1.46 28.7 2.290
⑥2	粉质粘土	30.80	-28.68	12.30	1.52 26.5 1.626
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	35.50	-33.38	4.70	2.99 76.8 2.547
⑨2	粉砂	43.20	-41.08	7.70	9.52 185.6 2.217
⑩	粉质粘土	52.40	-50.28	9.20	2.07 54.7 2.765
⑩夹	砂质粉土	55.40	-53.28	3.00	14.18 254.9 1.780
⑩	粉质粘土	57.60	-55.48	2.20	1.96 82.1 3.681
(11)1	粉质粘土夹粉砂	62.60	-60.48	5.00	7.42 207.6 3.493
(11)2	砂质粉土	71.00	-68.88	8.40	12.15 261.6 2.493
(11)3	粉质粘土	73.10	-70.98	2.10	4.02 146.6 3.565
(12)1	粘土	80.50	-78.38	7.40	2.97 51.1 1.721
(12)2	粉质粘土	87.10	-84.98	6.60	4.77 124.0 2.726
(12)3	粘土	91.20	-89.08	4.10	2.44 66.9 2.744
(13)1	细粉砂	97.40	-95.28	6.20	21.33 343.1 2.144
(13)1夹	粉质粘土	100.00	-97.88	2.60	6.41 234.0 4.036



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

1 号 孔 钻 孔 柱 状 图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-1

钻孔深度	80.20m	孔口标高	2.16m	稳定水位埋深	1.00m	施工日期	2004年3月29日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:400	土层描述	土试样 编号 No	土试样 深度 起 (m)	土试样 深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	颗粒组成 0.075~0.005 mm	颗粒组成 0.005~0.002 mm	颗粒组成 <0.002 mm	含水量 w %	密度 ρo g/cm³	比重 G	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
①1	填土	1.50	0.66	1.50		以粘性土为主，偶夹碎石、砖块和贝壳碎屑等，含植物根茎、虫穴，结构松散。	1	2.00	2.38					25.6	1.96	2.73	0.75	16.2				
		4.50	-2.34	3.00		夹氧化铁条纹和铁锰质结核，见灰色斑纹。	2	3.00	3.38					23.1	2.00	2.73	0.68	14.7				
④1	粉质粘土	7.00	-4.84	2.50		夹多量氧化铁条纹和少量铁锰质结核，见青灰色条纹，底部夹较多粉土。	3	5.50	5.88					30.0	1.89	2.72	0.87	12.1			0.28	6.64
④2	粉质粘土	12.60	-10.44	5.60		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹薄层粘性土。局部以粘质粉土为主，局部夹较多粉砂，砂性较重。	4	8.50	8.86	1.4 6.2 10.8 58.2 35.8	87.9 85.0 79.2 35.0 53.4	10.7 8.8 10.0 6.8 10.8		31.0	1.92	2.70	0.84	11.7	7	33.5		
⑤	砂质粉土						5	14.00	14.28	50.2	33.7	16.1		30.9	1.90	2.72	0.87	12.2 10.3				
						含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹薄层粉砂，具水平层理。	6下	15.20	15.38	1.3	79.5	19.2		32.1	1.91	2.72	0.88	13.0				
		17.40	-15.24	4.80			7	17.00	17.18	0.7	81.8	17.5		32.1	1.87	2.72	0.92	11.6				
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土						8	19.00	19.38	1.2	85.0	13.8		26.7	1.95	2.73	0.77	14.5				
							9	21.00	21.38	1.7	82.6	15.7		27.7	1.95	2.72	0.78	11.7				
⑥2	粉质粘土					含云母碎屑、有机质，偶夹贝壳碎屑和钙质结核，土质略有变化，25.5~28.0m段夹较多粉性土，28~31.0m段为粘土。	10	23.00	23.38	5.0	72.7	22.3		31.8	1.87	2.73	0.92	14.9				
							11	25.50	25.88	2.3	80.7	17.0		30.1	1.91	2.72	0.85	11.6	14	25.0	0.22	8.50
							12	27.00	27.38	2.2	78.4	19.4		26.6	1.94	2.72	0.78	12.1	17	28.0	0.21	8.60
		31.00	-28.84	13.60			13	29.00	29.38					35.4	1.86	2.74	0.99	17.3				
							14	31.00	31.38					26.4	1.93	2.73	0.79	14.7				
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土					呈蓝灰~浅灰色，含云母及氧化铁质，具水平层理。	15	33.00	33.38	15.0	62.8	22.2		26.4	1.93	2.72	0.78	14.0	24	26.0	0.25	7.03
		36.40	-34.24	5.40			16	35.00	35.38	8.3	69.4	22.3		27.8	1.93	2.72	0.80	13.6	20	27.0	0.29	6.16
⑨2	粉砂				f	含云母、石英，夹薄层粘性土（厚约3~5mm）。	17	39.00	39.30	86.2 64.4 62.8	9.1 29.1 29.3	4.7 6.5 7.9		30.7	1.83	2.69	0.92		0	30.5	0.15	13.11
		42.80	-40.64	6.40			18	43.50	43.80					42.5	1.79	2.74	1.18	18.9	20	17.5	0.46	4.76
⑩	粉质粘土					含云母和少量贝壳碎屑，夹薄层粉砂，48m以上为粘土，以下为粉质粘土。具水平层理，局部夹少量钙质姜结石。	19	45.00	45.38					39.3	1.83	2.74	1.09	17.6				
							20	47.00	47.18					38.7	1.85	2.74	1.05	17.7				
							21	49.00	49.18					29.6	1.95	2.73	0.81	14.5			0.34	5.41
		51.00	-48.84	8.20			22	51.00	51.38					28.3	1.96	2.73	0.79	14.4			0.23	7.81
⑩夹	砂质粉土					含云母、石英，颗粒较均匀。	23	53.50	53.80	46.6 9.8	44.8 83.5	8.6 6.7		28.7	1.84	2.70	0.89				0.21	9.13
		56.20	-54.04	5.20																		
⑩	粉质粘土					含云母、有机质，夹少量腐植物，下部以粘土为主。	24	57.50	57.75					32.8	1.87	2.73	0.94	15.4			0.38	5.18
		60.00	-57.84	3.80			25	59.00	59.30					40.6	1.76	2.75	1.20	20.2				
(11)1	粉质粘土夹粉砂	63.00	-60.84	3.00		含云母，夹较多薄层粉砂，具水平层理，呈千页状。	26	61.00	61.25					27.7	1.95	2.73	0.79	16.4	24	19.5	0.25	7.13
							27	63.00	63.30	1.7	84.8	13.5		31.5	1.87	2.71	0.91		7	28.5	0.17	10.90
(11)2	砂质粉土					含云母碎屑，局部为粘质粉土，约66.0~66.4m为粘土夹层，具水平层理。	28	67.00	67.25	3.4 20.0 18.8	85.9 71.4 70.0	10.7 8.6 11.2		33.3	1.87	2.70	0.92				0.15	12.59
		70.20	-68.04	7.20																		
(11)3	粉质粘土	73.00	-70.84	2.80		含云母碎屑，夹较多薄层粉砂，具水平层理。	29	71.00	71.30					38.1	1.83	2.75	1.08	22.0	24	15.5	0.33	6.23
							30	73.00	73.30					37.7	1.82	2.75	1.08	21.8			0.41	5.08
(12)1	粘土	78.80	-76.64	5.80		含云母、有机质、少量氧化铁斑点，偶见钙质结核，土质较纯，局部夹少量薄层粉砂。	31	75.00	75.30					30.1	1.87	2.73	0.90	15.0	24	19.0	0.28	6.81
							32	77.00	77.30					33.6	1.84	2.75	1.00	22.5				
(12)2	粉质粘土	未钻穿	未钻穿	未钻穿		含云母及少量氧化铁斑点，夹薄层粉砂，具水平层理。	33	80.00	80.20					27.6	1.94	2.73	0.80	14.3	43	20.5	0.28	6.35

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	击数 $N_{63.5}$
1	7.15	7.45	12.0
2	8.15	8.45	11.0
3	9.15	9.45	16.0
4	10.15	10.45	8.0
5	11.15	11.45	8.0
6	12.15	12.45	6.0
7	13.15	13.45	9.0
8	37.15	37.45	21.0
9	41.15	41.45	34.0
10	55.15	55.41	57.7
11	65.15	65.45	48.0
12	69.15	69.45	42.0

标准贯入试验 曲线：0 10 20 30 40 50 (击)

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

2 号 孔 钻 孔 柱 状 图

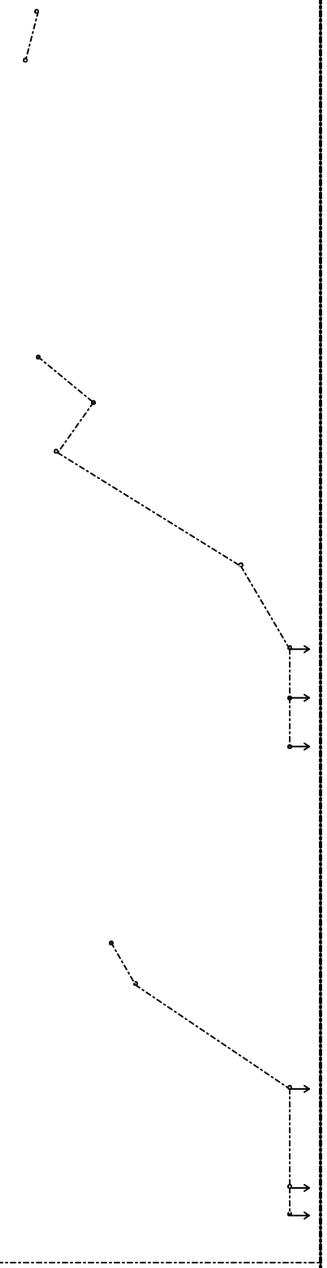
工程编号： 2004-G-507　　编号：6-2-1

钻孔深度	130.28m	孔口标高	1.69m	稳定水位埋深	0.65m	施工日期	2004年3月26日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:500	土层描述
①1	填土	1.40	0.29	1.40		以粘性土为主，偶夹碎石、砖块和贝壳碎屑等，含植物根茎、虫穴，结构松散。
		4.50	-2.81	3.10		夹氧化铁条纹和铁锰质结核，见灰色斑纹，韧性高。
④1	粉质粘土	6.00	-4.31	1.50		夹多量氧化铁条纹和少量铁锰质结核，夹薄层粉性土。
④2	粉质粘土	12.00	-10.31	6.00		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹少量薄层粘性土。
⑤	砂质粉土	17.60	-15.91	5.60		含少量云母、贝壳碎屑夹薄层粉砂，具水平层理。
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土					
⑥2	粉质粘土	34.50	-32.81	16.90		含云母、有机质、腐植物及泥钙质结核等，见贝壳碎屑，约24.4~28.1m段局部夹粉性土，局部为粘土。
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	36.60	-34.91	2.10		含云母，贝壳碎屑及少量腐植物，偶夹钙质结核，夹薄层粉土，具水平层理。
⑨2	粉砂	43.00	-41.31	6.40	f	含腐植物碎屑，夹较多薄层粘性土，具水平层理。
⑩	粉质粘土	48.50	-46.81	5.50		含云母、贝壳碎屑及姜结石，夹薄层粉砂，具水平层理，呈千页状。
⑩夹	砂质粉土	55.60	-53.91	7.10		含云母碎屑，夹较多粘性土。
⑩	粉质粘土	58.50	-56.81	2.90		含有机质，夹少量腐植物，局部粘性强，以粘土为主。
(11)1	粉质粘土夹粉砂	63.90	-62.21	5.40		含云母，钙质结核和姜结石，夹较多薄层粉砂。
(11)2	砂质粉土	72.10	-70.41	8.20		含云母碎屑和腐植质，夹薄层粘性土。
(11)3	粉质粘土	74.60	-72.91	2.50		含云母碎屑，夹较多薄层粉砂，具水平层理。
(12)1	粘土	79.70	-78.01	5.10		含少量腐植质及有机质斑点，土质较纯。
(12)2	粉质粘土	87.70	-86.01	8.00		含云母，夹少量薄层粉砂，具水平层理。
(12)3	粘土	92.20	-90.51	4.50		含少量腐植质及有机质斑点，土质均匀。
(13)1	细粉砂	98.05	-96.36	5.85	f	砂质较纯净，颗粒均匀，夹较多粘性土，约94.6~94.9m及95.7~95.8m处为厚约5~30cm的粘性土夹层。
(13)1夹	粉质粘土	103.90	-102.21	5.85		呈蓝灰色，含少量腐植质及有机质斑点，局部夹少量薄层粉砂，土质较硬。
(13)2	含砾中细砂				x x	含砾石、云母、石英、长石，砂质较纯，分选较差。

土试样 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	0.075~0.005 mm	0.005~0.002 mm	<0.002 mm	含水量 w %	密度 ρo g/cm³	比重 G	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
1	2.20	2.45					27.7	1.98	2.73	0.76	16.7	34	17.0	0.26	6.86
2	4.60	4.85	1.0	73.9	25.1		28.7	1.88	2.72	0.86	12.2	14	24.0	0.27	6.87
3	6.10	6.35	3.0	82.5	14.5		34.5	1.87	2.71	0.95		7	29.5	0.32	6.09
			15.6	72.9	11.5										
4	10.10	10.35	62.2	31.5	6.3		34.3	1.85	2.69	0.95		0	31.0	0.20	9.79
			0.7	78.0	21.3						11.3				
5	14.10	14.35					35.0	1.85	2.72	0.98	12.7	10	22.5	0.42	4.77
6	17.30	17.55					35.5	1.84	2.72	1.00	13.8	10	24.0		
7	20.10	20.35					29.9	1.94	2.72	0.82	12.7				
8	23.10	23.35	17.3	58.4	24.3		29.6	1.86	2.72	0.90	13.3	11	25.0	0.34	5.55
9	25.90	26.15	2.4	82.6	15.0		28.5	1.89	2.71	0.84		7	28.0	0.22	8.17
10	29.10	29.35					33.4	1.87	2.72	0.94	13.2	11	26.0	0.35	5.55
11	32.10	32.35					40.5	1.79	2.75	1.16	21.0				
12	34.10	34.35					33.1	1.87	2.73	0.94	14.2	20	19.5	0.29	6.72
			0.6	79.7	19.7						11.4				
13	37.90	38.15	9.4	75.9	14.7		23.7	1.99	2.71	0.68		7	30.5	0.11	15.10
			34.6	50.4	15.0										
14	41.90	42.15	86.0	10.7	3.3		33.4	1.84	2.68	0.94		0	32.0	0.16	12.35
											13.2				
15	45.90	46.15					31.0	1.86	2.72	0.92	12.8				
16	47.90	48.15					36.0	1.83	2.73	1.03	16.0	21	21.0		
17	49.90	50.15	16.7	61.5	21.8		30.1	1.87	2.72	0.89	12.2	14	27.5		
18	51.90	52.15	1.7	75.1	23.2		31.8	1.87	2.72	0.92	11.9			0.27	6.98
19	54.50	54.75	50.2	39.3	10.5		23.6	1.94	2.71	0.73		7	30.0	0.19	8.88
20抗	55.70	55.80	35.6	52.6	11.8						20.2				
21	57.50	57.75					29.4	1.92	2.73	0.84	15.8	21	14.0	0.34	5.38
			4.4	76.7	18.9						11.7				
22	61.60	61.85					27.7	1.96	2.73	0.78	14.6			0.32	5.59
			1.6	85.8	12.6										
23	65.50	65.75	22.0	73.7	4.3		30.4	1.90	2.70	0.85		4	32.5	0.12	15.50
			9.4	78.3	12.3										
24	69.90	70.15	28.2	57.0	14.8		27.3	1.91	2.71	0.81		7	34.5		
25	72.90	73.15					30.4	1.87	2.72	0.90	12.8	19	25.5		
26	75.30	75.55					34.2	1.87	2.74	0.97	19.6	24	15.0		
27	78.50	78.75					37.5	1.84	2.74	1.05	17.3	27	16.0		
28	81.10	81.35					27.2	1.95	2.72	0.77	12.0	29	25.0		
29	84.50	84.75					34.7	1.86	2.73	0.98	16.3	27	19.0		
											16.3				
30	88.90	89.15					31.5	1.91	2.74	0.89	17.3				
31	90.90	91.15					32.5	1.90	2.74	0.91	18.4	31	17.5		
32	93.30	93.55	91.4	4.5	4.1		25.7	1.83	2.68	0.84				0.13	14.81
			67.6	20.9	11.5										
33	97.50	97.75	85.6	8.1	6.3		29.3	1.87	2.68	0.85		0	36.0	0.15	12.74
34	99.50	99.80					21.0	2.07	2.73	0.60	14.1	54	21.5		
35	101.50	101.80					20.4	2.05	2.73	0.60	14.3	54	21.5		
			72.6	15.6	11.8										
36/37	105.60	105.80	80.0	10.5	9.5		23.8	2.00	2.69	0.67		0	33.5	0.15	11.42
			70.2	17.2	12.6										

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	击数 N 63.5
1	8.15	8.45	9.0
2	12.15	12.45	7.0
3	36.25	36.55	9.0
4	39.95	40.25	18.0
5	43.95	44.25	12.0
6	53.25	53.55	42.0
7	59.95	60.25	53.0
8	63.95	64.25	63.0
9	67.95	68.25	56.0
10	83.95	84.25	21.0
11	87.35	87.65	25.0
12	95.75	96.05	99.0
13	103.95	104.05	168.0
14	106.15	106.27	125.0



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

2 号 孔 钻 孔 柱 状 图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-2-2

钻孔深度	130.28m	孔口标高	1.69m	稳定水位埋深	0.65m	施工日期	2004年3月26日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:500	土层描述	土试样 编号 No	土试样 深度 起 (m)	土试样 深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	颗粒组成 0.075~0.005 mm	颗粒组成 0.005~0.002 mm	颗粒组成 <0.002 mm	含水量 W %	密度 ρo g/cm³	比重 G	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
⑬2	含砾中细砂	119.00	-117.31	15.10		含砾石、云母、石英、长石，砂质较纯，分选较差。																
⑬3	中细砂	130.00	-128.31	11.00		含云母、石英、长石，分选较差，下部以中砂为主，含少量砾石。																
⑬4	含砾粗中砂	未钻穿	未钻穿	未钻穿		含少量砾石，磨圆度好，分选性差。																

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	击数 $N_{63.5}$	曲线 (击) 0 10 20 30 40 50
15	110.15	110.31	93.8	
16	114.15	114.20	300.0	
17	118.15	118.32	88.2	
18	122.15	122.30	100.0	
19	126.15	126.26	136.4	
20	130.15	130.29	115.4	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

3 号 孔 钻 孔 柱 状 图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-3-1

钻孔深度	97.80m	孔口标高	2.06m	稳定水位埋深	0.94m	施工日期	2004年3月26日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:200	土层描述
①1	填土	2.20	-0.14	2.20		以粘性土为主，偶夹碎石、砖块和贝壳碎屑等，含植物根茎，结构松散。1.70~2.20m夹多量黑色有机质土。
④1	粉质粘土	4.80	-2.74	2.60		夹氧化铁条纹和铁锰质结核，见灰色斑纹，偶夹腐植物根茎，韧性高。
④2	粉质粘土	8.00	-5.94	3.20		夹多量氧化铁条纹和少量铁锰质结核，见青灰色条纹，夹较多粉土。
⑤	砂质粉土	12.50	-10.44	4.50		含云母碎屑，夹贝壳碎屑，夹少量薄层粘性土，具水平层理。约9.0m以上以粘性土为主。
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	18.20	-16.14	5.70		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹薄层粉砂，具水平层理。
⑥2	粉质粘土	31.90	-29.84	13.70		含云母、有机质、腐植物及泥钙质结核等，见贝壳碎屑，局部夹粉性土。
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	34.10	-32.04	2.20		含云母、腐植物碎屑，夹薄层粉土、具水平层理。
⑨2	粉砂	41.60	-39.54	7.50	f	局部夹薄层粘性土和粘性土团块。
⑩	粉质粘土					含云母，夹薄层粉砂，具水平层理，呈千页状。

土试样 编号 No	深度 起 (m)	止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	0.075~0.005 mm	0.005~0.002 mm	<0.002 mm	含水量 W %	密度 ρo g/cm³	比重 G	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
1	3.20	3.45					26.0	1.96	2.73	0.76	16.5	34	20.5	0.34	5.21
2	5.00	5.25					27.8	1.92	2.73	0.82	16.6	29	22.5	0.25	7.21
3	7.70	7.95					35.9	1.83	2.73	1.03	13.7 15.0	14	19.5	0.46	4.42
			11.8	71.6	16.6						10.4				
			3.6	81.9	14.5										
			49.4	38.4	12.2										
4	11.70	11.95	27.8 82.4	52.0 14.2	20.2 3.4		29.7	1.91	2.69	0.83	10.1	0	33.5	0.14	12.82
			65.4	26.5	8.1										
			0.7	73.9	25.4						10.9				
			0.6	82.7	16.7						11.6				
5	16.20	16.45					29.0	1.91	2.72	0.84	12.2	14	25.5	0.34	5.39
6	19.20	19.45					28.6	1.90	2.72	0.84	13.8	14	24.0	0.36	5.10
7	22.20	22.45					27.1	1.94	2.72	0.78	13.2	14	26.0	0.32	5.59
8	25.20	25.45					24.6	1.95	2.72	0.74	14.0	20	26.0	0.21	8.20
9	28.20	28.45					33.8	1.86	2.73	0.96	14.6	17	19.0	0.46	4.31
10	31.20	31.45					29.2	1.88	2.72	0.87	13.8	14	26.0	0.36	5.20
11	33.20	33.45					27.3	1.91	2.72	0.81	13.2	14	26.0	0.33	5.49
12	35.20	35.45	49.0	36.2	14.8		26.9	1.90	2.71	0.81		7	30.5	0.21	8.54
			75.4	14.4	10.2										
13	39.00	39.25	65.2	30.5	4.3		34.0	1.86	2.69	0.94		0	30.0	0.15	13.26
			62.4	27.4	10.2										
14	43.00	43.25					37.4	1.83	2.73	1.05	16.8	23	19.5	0.37	5.53

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	止 (m)	击数 N63.5	曲线 0 10 20 30 40 50 (击)
1	6.95	7.25	3.0	
2	8.15	8.45	3.0	
3	9.15	9.45	5.0	
4	10.15	10.45	7.0	
5	11.15	11.45	3.0	
6	12.15	12.45	5.0	
7	13.15	13.45	7.0	
8	14.15	14.45	9.0	
9	36.95	37.25	33.0	
10	40.95	41.25	23.0	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

3 号 孔 钻 孔 柱 状 图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-3-2

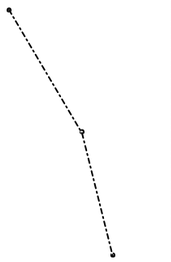
钻孔深度	97.80m	孔口标高	2.06m	稳定水位埋深	0.94m	施工日期	2004年3月26日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:200	土层描述
⑩	粉质粘土	49.20	-47.14	7.60		含云母，夹薄层粉砂，具水平层理，呈千页状。
⑩夹	砂质粉土	55.10	-53.04	5.90		含云母碎屑，局部夹粘性土。
⑩	粉质粘土	58.00	-55.94	2.90		含有机质，夹少量腐植物。
(11)1	粉质粘土夹粉砂	63.00	-60.94	5.00		含云母，夹较多薄层粉砂，具水平层理，呈千页状。
(11)2	砂质粉土	71.10	-69.04	8.10		含云母碎屑，具水平层理。
(11)3	粉质粘土	73.80	-71.74	2.70		含云母碎屑，夹较多薄层粉砂，具水平层理。
(12)1	粘土	80.60	-78.54	6.80		切面光滑，土质较纯，局部夹少量薄层粉砂，为粉质粘土。
(12)2	粉质粘土	87.80	-85.74	7.20		含云母，夹少量薄层粉砂，土质较硬，韧性高。

土试样 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	0.075~0.005 mm	0.005~0.002 mm	<0.002 mm	含水量 W %	密度 ρo g/cm³	比重 G	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
											12.5				
15	47.00	47.25					36.5	1.85	2.74	1.02	17.2	23	17.0	0.43	4.68
16	50.00	50.25	29.8	55.2	15.0		26.3	1.92	2.71	0.78		7	31.0	0.18	9.95
17	53.00	53.25	72.2	22.6	5.2		31.3	1.89	2.69	0.87		0	31.0		
18	56.00	56.25					30.4	1.90	2.72	0.87	13.2	17	23.5	0.29	6.45
20	59.00	59.25	12.3	70.7	17.0		30.4	1.90	2.72	0.87	13.1	14	27.5	0.24	7.66
			0.8	74.7	24.5						10.3				
扰1	62.80	63.00	1.2	83.8	15.0										
21	64.50	64.75	24.2	68.7	7.1		28.2	1.92	2.70	0.80		4	33.0	0.14	12.74
			7.4	82.2	10.4										
22	66.50	66.75	6.2	80.0	13.8		30.8	1.91	2.71	0.86		7	30.0	0.17	10.99
			37.2	51.3	11.5										
23	71.50	71.75	1.0	75.5	23.5		34.7	1.88	2.72	0.95	12.5	19	23.5	0.29	6.76
24	73.50	73.75					35.5	1.85	2.73	1.00	14.5	26	23.0		
25	75.50	75.75					32.0	1.87	2.74	0.93	17.1	23	15.5		
26	77.50	77.75					31.4	1.90	2.73	0.89	16.5	23	16.0		
27	79.50	79.75					30.4	1.93	2.74	0.85	17.1	29	17.0		
28	81.50	81.75	23.7	58.1	18.2		22.4	2.00	2.72	0.66	12.3	43	22.5	0.21	7.95
29	83.50	83.75					25.1	1.99	2.73	0.72	16.0	50	17.0		
扰2	85.00	85.10	18.0	57.5	24.5						11.6				
30	85.50	85.75					19.6	2.04	2.72	0.59	12.6	49	17.0		
31	87.50	87.75					24.5	1.99	2.73	0.71	16.9	43	19.5		

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	击数 N63.5
11	44.95	45.25	6.0
12	60.95	61.25	28.0
13	64.95	65.25	40.0
14	68.95	69.25	45.0

曲线：0 10 20 30 40 50 (击)



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

3 号 孔 钻 孔 柱 状 图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-3-3

钻孔深度	97.80m	孔口标高	2.06m	稳定水位埋深	0.94m	施工日期	2004年3月26日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:200	土层描述	土试样 编号 No	土试样 深度 起 (m)	土试样 深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	颗粒组成 0.075~0.005 mm	颗粒组成 0.005~0.002 mm	颗粒组成 <0.002 mm	含水量 w %	密度 ρo g/cm³	比重 Gs	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa	标准贯入试验 编号 No	标准贯入试验 深度 起 (m)	标准贯入试验 深度 止 (m)	标准贯入试验 击数 N63.5	标准贯入试验 曲线 0 10 20 30 40 50 (击)
(12)3	粘土	90.50	-88.44	2.70		含有机质条纹，夹腐植质，切面光滑，土质均匀致密。	32	89.50	89.75					30.1	1.93	2.74	0.85	17.7	29	17.0							
(13)1	细粉砂	93.60	-91.54	3.10	f	砂质较纯净，夹薄层状和团粒状粘性土。	33	91.50	91.75	69.4	15.7	14.9		22.3	2.00	2.69	0.64		0	33.5							
(13)1夹	粉质粘土	95.00	-92.94	1.40		土质较硬，夹少量薄层粉砂。	34	94.00	94.25					23.6	2.01	2.72	0.67	12.8	33	26.0	0.25	6.76					
(13)1	细粉砂	未钻穿	未钻穿	未钻穿	f	含云母，夹较多粘性土。				68.4	20.1	11.5											15	95.95	96.25	95.0	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

4 号孔钻孔柱状图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-4

钻孔深度	80.30m	孔口标高	2.36m	稳定水位埋深	1.90m	施工日期	2004年3月31日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:400	土层描述
①1	填土	2.10	0.26	2.10		以粘性土为主，偶夹碎石、砖块和贝壳碎屑等，含植物根茎、虫穴，结构松散。
		4.50	-2.14	2.40		夹氧化铁条纹和铁锰质结核，见灰色斑纹，偶夹腐植物根茎。
④1	粉质粘土	6.50	-4.14	2.00		夹多量氧化铁条纹和少量铁锰质结核，见青灰色条纹。
④2	粉质粘土	12.00	-9.64	5.50		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹少量薄层粘性土，具水平层理。
⑤	砂质粉土	15.20	-12.84	3.20		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹薄层粉砂，具水平层理。
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	22.00	-19.64	6.80		含云母、有机质、腐植物及泥钙质结核等，见贝壳碎屑，局部夹粉性土。
⑥2	粉质粘土	24.30	-21.94	2.30		含氧化铁及铁锰质结核，土质较硬。
⑧1	粉质粘土	30.00	-27.64	5.70		含氧化铁和铁锰质结核，下部夹较多薄层粉性土，土质不均匀。
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土	34.00	-31.64	4.00		含云母，夹薄层粉土、贝壳碎屑及腐植物碎屑，具水平层理。
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	43.20	-40.84	9.20		含云母、局部夹薄层粘性土。
⑨2	粉砂	60.50	-58.14	17.30		含云母，有机质及少量腐植质夹薄层粉砂。
⑩	粉质粘土	63.40	-61.04	2.90		含云母及少量腐植质，夹薄层粉砂，具水平层理。
(11)1	粉质粘土夹粉砂	71.30	-68.94	7.90		含云母碎屑、有机质，夹少量粘性土。
(11)2	砂质粉土	74.00	-71.64	2.70		含云母碎屑，夹较多薄层粉砂，具水平层理。
(11)3	粉质粘土	79.00	-76.64	5.00		土质较纯，局部夹少量薄层粉砂。
(12)1	粘土	未钻穿	未钻穿	未钻穿		含云母，夹薄层粉砂。
(12)2	粉质粘土					

土试样 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	0.075~0.005 mm	0.005~0.002 mm	<0.002 mm	含水量 w %	密度 ρo g/cm³	比重 G	孔隙比 eo	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ o	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
1	3.50	3.80					24.1	2.00	2.73	0.70	16.2	46	16.0	0.24	6.80
2	3.00	3.30					26.1	1.97	2.73	0.75	14.2			0.25	7.03
3	5.00	5.30	2.7	79.2	18.1		31.1	1.90	2.72	0.88	10.9			0.26	7.25
4	6.50	6.88	1.6	86.0	12.4		33.3	1.87	2.71	0.93				0.20	9.71
			1.0	84.5	14.5						10.8				
			1.4	80.3	18.3										
5	10.50	10.88	51.0	43.3	5.7		33.8	1.89	2.69	0.90		0	32.0	0.14	13.79
			71.0	24.3	4.7						11.2				
6	13.00	13.25	73.4	23.5	3.1		31.4	1.91	2.72	0.87	10.1	14	25.5		
			81.0	14.3	4.7						11.8				
7	16.00	16.30	1.0	71.5	27.5		31.1	1.91	2.72	0.87	12.5			0.34	5.53
			0.3	79.7	20.0										
8	18.00	18.38	0.2	77.1	22.7		31.6	1.92	2.73	0.87	15.0			0.40	4.64
9	20.00	20.38					33.5	1.89	2.73	0.93	14.1			0.43	4.49
10	22.00	22.30					24.9	1.97	2.73	0.73	14.1	43	19.5	0.22	7.80
11	23.00	23.30					25.6	1.95	2.73	0.76	17.0	43	17.5	0.32	5.51
12	24.00	24.30					23.0	2.03	2.72	0.65	13.6			0.23	7.05
13	26.00	26.30	0.3	79.7	20.0		27.9	1.97	2.73	0.77	15.6	43	16.0	0.24	7.32
14	28.00	28.30					30.6	1.94	2.72	0.83	13.4	27	25.0	0.30	6.13
15	30.00	30.30	20.2	65.5	14.3		25.9	1.99	2.71	0.71		7	30.5	0.21	8.26
16	32.00	32.30	0.3	71.1	28.6		30.6	1.91	2.72	0.86	13.4	19	25.0	0.25	7.37
17	34.00	34.18	78.6	14.2	7.2		30.9	1.87	2.69	0.88		0	33.0	0.12	15.26
			80.8	13.5	5.7										
18	38.00	38.20	64.2	27.5	8.3		35.2	1.85	2.69	0.97		0	31.0	0.20	9.66
			49.0	40.2	10.8										
19	42.00	42.30	90.4	6.4	3.2		36.0	1.82	2.68	1.00		0	32.5	0.19	10.45
20	44.00	44.30					30.6	1.92	2.72	0.85	12.0	14	23.5	0.30	6.08
21	46.00	46.30					33.2	1.91	2.73	0.90	14.1			0.28	6.76
22	48.00	48.30					30.7	1.88	2.72	0.89	12.0	17	27.0	0.27	7.13
23	50.00	50.30					37.1	1.82	2.73	1.06	16.4				
24	52.00	52.30					36.5	1.86	2.73	1.00	15.6	21	17.0		
25	54.00	54.15					32.7	1.86	2.73	0.95	14.8				
26	56.00	56.30					32.0	1.87	2.73	0.93	14.2	24	21.5	0.28	6.77
27	58.00	58.30					29.2	1.93	2.72	0.82	12.6				
28	60.00	60.30					29.6	1.90	2.73	0.86	16.6			0.20	9.13
29	62.00	62.30					26.3	1.99	2.73	0.73	15.6	27	18.5	0.22	8.03
30	64.00	64.30	42.6	50.1	7.3		30.1	1.88	2.70	0.87					
			13.4	74.9	11.7										
31	68.00	68.20	18.6	74.0	7.4		30.2	1.93	2.70	0.82		4	32.5	0.16	11.50
			33.0	55.1	11.9										
32	72.00	72.20	1.0	80.8	18.2		34.1	1.88	2.72	0.94	10.5	19	23.5	0.25	7.75
33	74.00	74.30					38.2	1.83	2.75	1.08	21.6			0.39	5.27
34	76.00	76.25					32.3	1.87	2.74	0.94	18.8	24	16.0		
35	78.00	78.30					33.5	1.89	2.75	0.94	20.8				
36	80.00	80.30					23.2	2.03	2.72	0.65	12.9	29	23.5		

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	击数 N63.5
1	7.15	7.45	8.0
2	8.15	8.45	5.0
3	9.15	9.45	7.0
4	10.15	10.45	19.0
5	11.15	11.45	16.0
6	12.15	12.45	3.0
7	14.15	14.45	7.0
8	36.15	36.45	29.0
9	40.15	40.45	36.0
10	66.15	66.45	38.0
11	70.15	70.38	65.2

标准贯入试验 曲线 (击) 0 10 20 30 40 50

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

5 号 孔 钻 孔 柱 状 图

工程编号： 2004-G-507　　编号：6-5

钻孔深度	100.20m	孔口标高	2.74m	稳定水位埋深	2.14m	施工日期	2004年3月29日

土层层号	土层名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	厚度 (m)	柱状图 1:500	土层描述	土试样 编号 No	土试样 深度 起 (m)	土试样 深度 止 (m)	颗粒组成 >0.075 mm	颗粒组成 0.075~0.005 mm	颗粒组成 0.005~0.002 mm	颗粒组成 <0.002 mm	含水量 w %	密度 ρ g/cm³	比重 G	孔隙比 e₀	塑性指数 Ip	峰值粘聚力 C kPa	峰值内摩擦角 φ °	压缩系数 a0.1-0.2 MPa⁻¹	压缩模量 Es0.1-0.2 MPa
①1	填土	1.30	1.44	1.30		以粘性土为主，偶夹碎石、砖块和贝壳碎屑等，含植物根茎、虫穴，结构松散。	1	2.10	2.35					24.0	1.99	2.73	0.70	16.6	43	17.5	0.31	5.41
							2	3.10	3.35					26.2	1.99	2.73	0.73	16.2	46	16.0	0.24	7.31
		5.30	-2.56	4.00		夹氧化铁条纹和铁锰质结核，见灰色斑纹，偶夹腐植物根茎。	3	4.10	4.35					28.9	1.94	2.73	0.81	15.9	43	15.5	0.32	5.73
④1	粉质粘土	7.90	-5.16	2.60		夹多量氧化铁条纹和少量铁锰质结核，见青灰色条纹，底部粉性较重。	4	6.90	7.15	7.0	71.4	21.6		34.9	1.87	2.72	0.96	12.2	14	27.5	0.37	5.32
							5	8.90	9.15	4.6	86.3	9.1		30.4	1.88	2.70	0.87		4	32.5	0.15	12.60
④2	粉质粘土	12.60	-9.86	4.70		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹少量薄层粘性土，具水平层理。	6	10.90	11.15	85.4	11.2	3.4		30.4	1.91	2.68	0.83		0	35.0	0.11	16.33
							7	12.80	13.05	1.0	70.4	28.6		29.7	1.95	2.72	0.81	11.3			0.28	6.46
		15.20	-12.46	2.60		含云母碎屑，偶夹贝壳碎屑，夹薄层粉砂，具水平层理。	8	14.90	15.15	0.3	76.4	23.3		26.4	1.91	2.72	0.80	10.4			0.27	6.58
⑤	砂质粉土						扰1	16.80	17.00									12.5				
							9	18.90	19.15					32.8	1.89	2.73	0.92	15.5				
						含云母、有机质、腐植物及泥钙质结核等，见贝壳碎屑，局部夹粉性土。	10	20.90	21.15					31.9	1.85	2.73	0.95	15.7				
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	24.10	-21.36	8.90			11	22.90	23.15					31.6	1.89	2.73	0.90	14.2				
		25.50	-22.76	1.40		含氧化铁及铁锰质结核，土质较硬。	12	24.90	25.15					23.6	2.01	2.73	0.68	15.6	43	18.5	0.18	9.93
⑥2	粉质粘土						13	26.90	27.15					27.7	1.92	2.73	0.82	16.8	33	19.5	0.19	9.89
						含氧化铁和铁锰质结核，夹较多薄层粉性土，土质不均匀。	14	28.90	29.15	0.7	77.2	22.1		32.3	1.88	2.72	0.91	13.0	14	28.0	0.29	6.64
		31.70	-28.96	6.20			15	30.90	31.15	11.3	65.1	23.6		31.1	1.87	2.72	0.91	13.9	14	26.0	0.29	6.54
⑧1	粉质粘土					含云母、贝壳碎屑，夹薄层粉土，具水平层理。	16	32.90	33.15	1.7	75.1	23.2		31.8	1.88	2.72	0.91	11.6	14	27.5	0.26	8.00
		35.60	-32.86	3.90						9.6	74.2	16.2						11.2				
⑧2	粉质粘土夹粘质粉土					局部夹薄层粘性土和粘性土团块，偶夹钙质姜结石。	17	36.90	37.15	89.6	6.3	4.1		34.9	1.78	2.68	1.03				0.16	11.83
										70.4	19.7	9.9										
⑨1	粉质粘土夹粘质粉土	43.60	-40.86	8.00			18	40.90	41.15	81.6	13.1	5.3		33.4	1.82	2.69	0.97					
										72.8	19.6	7.6										
⑨2	粉砂						19	44.90	45.15					30.8	1.88	2.73	0.90	14.7	21	18.5	0.41	4.60
							20	46.90	47.15	2.3	72.7	25.0		31.6	1.89	2.72	0.89	13.7			0.33	5.77
							21	48.90	49.15					36.1	1.83	2.73	1.03	15.3	21	20.5	0.50	4.16
							22	50.90	51.15					32.0	1.87	2.73	0.93	14.8			0.36	5.39
						含云母及少量有机质，夹薄层粉砂，具水平层理。	23	52.90	53.15					34.8	1.86	2.73	0.98	16.0	23	20.5	0.43	4.59
⑩	粉质粘土						24	54.90	55.15					35.6	1.86	2.73	0.99	16.9			0.43	4.79
							25	56.90	57.15					34.0	1.87	2.73	0.96	17.0	23	19.0	0.41	4.72
							26	58.90	59.15					33.7	1.89	2.74	0.94	20.0			0.34	5.63
		61.90	-59.16	18.30			27	60.95	61.15					26.7	1.97	2.72	0.75	13.3	21	26.0	0.31	5.66
(11)1	粉质粘土夹粉砂	65.20	-62.46	3.30		含云母、少量腐植物，夹薄层粉砂，具水平层理。				5.4	73.1	21.5						10.4				
							28	64.95	65.15	1.6	86.8	11.6		29.9	1.91	2.71	0.84		7	27.5	0.14	12.79
(11)2	砂质粉土					含云母碎屑和少量有机质，具水平层理。				2.0	83.5	14.5										
							扰2	68.90	69.00	25.4	67.8	6.8										
		73.00	-70.26	7.80						34.8	57.7	7.5										
(11)3	粉质粘土	75.60	-72.86	2.60		含云母碎屑，夹较多薄层粉砂，具水平层理。	29	72.50	72.75	56.2	38.5	5.3		28.5	1.89	2.69	0.83		0	33.5	0.13	14.35
							30	74.90	75.15					34.8	1.86	2.73	0.98	15.2	24	20.5	0.38	5.17
							31	76.50	76.75					33.2	1.87	2.74	0.95	17.7			0.40	4.88
(12)1	粘土	80.80	-78.06	5.20		土质较纯，局部夹少量薄层粉砂，偶夹钙质姜结石，具水平层理。	32	78.50	78.75					34.1	1.87	2.74	0.96	18.8	27	17.0	0.34	5.76
							33	80.50	80.75					32.9	1.90	2.74	0.92	17.8			0.29	6.60
							34	82.90	83.15					22.5	2.04	2.73	0.64	15.4	40	22.5	0.30	5.42
(12)2	粉质粘土	87.50	-84.76	6.70		含云母偶见少量钙质姜结石，夹薄层粉砂，具水平层理。	35	84.50	84.75					23.6	2.01	2.72	0.67	12.0				
							36	86.50	86.75					20.1	2.04	2.72	0.60	13.4	37	27.0	0.27	6.04
							37	88.50	88.75					30.0	1.91	2.74	0.86	18.1				
(12)3	粘土	92.50	-89.76	0.30		含少量有机质条纹，土质均匀。	38	90.50	90.75					31.6	1.91	2.74	0.89	18.8	29	19.5	0.28	6.68
							39	92.50	92.75					26.8	1.97	2.73	0.76	15.4			0.35	5.06
(13)1	细粉砂	94.60	-91.86	2.10		砂质较纯净，颗粒均匀，夹薄层状和团粒状粘性土。																
						含云母，夹少量薄层粉砂。	40	96.50	96.75	91.0	4.9	4.1		26.7	1.94	2.68	0.75		0	32.5	0.14	12.20
(13)1夹	粉质粘土	未钻穿	未钻穿	未钻穿		含云母，夹薄层粘性土。	41	98.90	100.15	88.2	7.5	4.3		32.1	1.80	2.68	0.97				0.13	14.93
(13)1	细粉砂																					

标准贯入试验 编号 No	深度 起 (m)	深度 止 (m)	击数 N63.5
1	34.95	35.25	19.0
2	38.95	39.25	37.0
3	42.95	43.25	38.0
4	62.95	63.25	35.0
5	66.95	67.25	54.0
6	70.95	71.21	57.7
7	94.95	95.18	65.2

标准贯入试验 曲线：(击) 0 10 20 30 40 50

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年07月03日

东 方 之 门

岩 土 工 程 勘 察 报 告

（下册）

工程编号：2004-G-507

勘察阶段：详细勘察

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司

二〇〇四年七月十日

土 工 试 验 成 果 表

工程编号：2004-G-507　　编号：7 - 1

土样编号	取土深度	颗粒组成								天然状态土的物理性指标					界限含水量(锥式)				渗透系数		直剪固快(峰值)		固结		无侧限抗压强度	静止侧压力系数	三轴CU				高压固结			土的名称	备注
		砾	砂			粉粒			粘粒	含水量	密度	比重	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	温度20°C		粘聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量			粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角	先期固结压力	压缩指数	回弹指数		
		>2 mm	2-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.075 mm	0.075-0.05 mm	0.05-0.01 mm	0.01-0.005 mm	<0.005 mm	W_o	ρ_o	G	S_r	e_o	W_L	W_p	I_p	I_L	K_V	K_H	C	ϕ	$a_{0.1\sim0.2}$	$E_{S0.1\sim0.2}$	q_u	K_0	C_{cu}	ϕ_{cu}	C'	ϕ'	P_c	C_c	C_s		
	m	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/cm³		%		%	%			cm/s	cm/s	kPa	°	MPa⁻¹	MPa	kPa		kPa	°	kPa	°	kPa				
1-1	2.00-2.38									25.6	1.96	2.73	93	0.75	35.1	18.9	16.2	0.41	2.10E-07	1.43E-07							30	20.5	11	27.5				草黄色粉质粘土	
-2	3.00-3.38									23.1	2.00	2.73	93	0.68	32.4	17.7	14.7	0.37		1.79E-07							29	23.0	5	30.0				草黄色粉质粘土	
-3	5.50-5.88									30.0	1.89	2.72	94	0.87	31.2	19.1	12.1	0.90	7.95E-07	4.00E-05			0.28	6.64										灰黄色粉质粘土	
标1	7.15-7.45				1.4	11.6	73.4	2.9	10.7																									灰色粘质粉土	
标2	8.15-8.45				6.2	15.7	66.8	2.5	8.8																									灰色砂质粉土	
-4	8.50-8.86				10.8	15.6	60.3	3.3	10.0	31.0	1.92	2.71	99	0.85						1.42E-04	7	33.5												灰色粘质粉土	
标3	9.15-9.45				58.2	16.6	15.7	2.7	6.8																									灰色粉砂	
标4	10.15-10.45				35.8	16.8	34.0	2.6	10.8																									灰色粘质粉土	
标5	11.15-11.45				50.2	11.6	16.3	5.8	16.1																									灰色含粘性土粉砂	
标6	12.15-12.45				1.3	7.3	64.9	7.3	19.2						29.3	17.6	11.7																	灰色粉质粘土	
标7	13.15-13.45														30.1	17.9	12.2																	灰色粉质粘土	
-5	14.00-14.38				0.7	8.7	63.5	9.6	17.5	30.9	1.90	2.72	96	0.87	28.6	18.3	10.3	1.22	3.40E-06	4.30E-06														灰色粉质粘土	
6上	15.00-15.18				1.2	6.6	74.0	4.4	13.8	29.0	1.93	2.71	97	0.81																				灰色粘质粉土	
6下	15.20-15.38									32.1	1.91	2.72	99	0.88	32.4	19.4	13.0	0.98	4.82E-07	8.13E-05														灰色粉质粘土	
-7	17.00-17.18				1.7	8.9	66.9	6.8	15.7	32.1	1.87	2.72	95	0.92	31.3	19.7	11.6	1.07																灰色粉质粘土	
-8	19.00-19.38									26.7	1.95	2.73	94	0.77	33.0	18.5	14.5	0.57	3.49E-06	2.01E-06							23	23.0	3	32.5				灰色粉质粘土	
-9	21.00-21.38				5.0	12.2	53.5	7.0	22.3	27.7	1.95	2.72	96	0.78	32.1	20.4	11.7	0.62	4.67E-07	1.55E-06							22	24.0						灰色粉质粘土	
-10	23.00-23.38									31.8	1.87	2.73	94	0.92	32.3	17.4	14.9	0.97	1.62E-07	2.15E-07							22	20.0	3	32.0				灰色粉质粘土	
-11	25.50-25.88				2.3	8.2	67.0	5.5	17.0	30.1	1.91	2.72	96	0.85	30.2	18.6	11.6	0.99	6.45E-06	7.69E-06	14	25.0	0.22	8.50										灰色粉质粘土	
-12	27.00-27.38				2.2	6.1	64.9	7.4	19.4	26.6	1.94	2.72	93	0.78	29.1	17.0	12.1	0.79	1.38E-06	6.01E-06	17	28.0	0.21	8.60										灰色粉质粘土	
-13	29.00-29.38									35.4	1.86	2.74	98	0.99	37.1	19.8	17.3	0.90		1.95E-07							19	16.0	0	30.0				灰色粘土	
-14	31.00-31.38									26.4	1.93	2.73	91	0.79	32.4	17.7	14.7	0.59	1.85E-07	3.10E-07							30	27.5	0	36.5				灰色粉质粘土	
-15	33.00-33.38				15.0	9.5	45.0	8.3	22.2	26.4	1.93	2.72	92	0.78	33.6	19.6	14.0	0.49	3.46E-06	1.04E-05	24	26.0	0.25	7.03										兰灰色粉质粘土	
-16	35.00-35.38				8.3	9.0	52.4	8.0	22.3	27.8	1.93	2.72	94	0.80	29.5	15.9	13.6	0.87	9.50E-07	3.23E-06	20	27.0	0.29	6.16										浅灰色粉质粘土	
标8	37.15-37.45				86.2	6.0	1.8	1.3	4.7																									灰黄色细砂	
-17	39.00-39.30				64.4	18.0	9.7	1.4	6.5	30.7	1.83	2.69	90	0.92						7.26E-05	0	30.5	0.15	13.11										灰色粉砂	
标9	41.15-41.45				62.8	18.9	8.3	2.1	7.9																									灰色粉砂	
-18	43.50-43.80									42.5	1.79	2.74	99	1.18	39.0	20.1	18.9	1.19			20	17.5	0.46	4.76										灰色粘土	
-19	45.00-45.38									39.3	1.83	2.74	99	1.09	37.7	20.1	17.6	1.09									23	20.5	3	33.5				灰色粘土	
-20	47.00-47.18									38.7	1.85	2.74	100	1.05	38.0	20.3	17.7	1.04									24	20.5	5	31.0				灰色粘土	
-21	49.00-49.18									29.6	1.95	2.73	99	0.81	34.0	19.5	14.5	0.70					0.34	5.41										灰色粉质粘土	
-22	51.00-51.38									28.3	1.96	2.73	98	0.79	32.7	18.3	14.4	0.69	1.21E-05	1.71E-05			0.23	7.81										灰色粉质粘土	
-23	53.50-53.80				46.6	18.4	23.6	2.8	8.6	28.7	1.84	2.70	87	0.89					1.19E-05				0.21	9.13										灰色砂质粉土	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　试验审核人：　　试验负责人：　　报告日期：2004年7月3日

土 工 试 验 成 果 表

工程编号：2004-G-507　　编号：7 - 2

土样编号	取土深度	颗粒组成								天然状态土的物理性指标					界限含水量(锥式)				渗透系数		直剪固快(峰值)		固结		无侧限抗压强度	静止侧压力系数	三轴CU				高压固结			土的名称	备注
		砾	砂			粉粒			粘粒	含水量	密度	比重	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	温度20°C		粘聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量			粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角	先期固结压力	压缩指数	回弹指数		
		>2 mm	2-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.075 mm	0.075-0.05 mm	0.05-0.01 mm	0.01-0.005 mm	<0.005 mm	W_o	ρ_o	G	S_r	e_o	W_L	W_p	I_p	I_L	K_V	K_H	C	ϕ	$a_{0.1\sim0.2}$	$E_{c\,0.1\sim0.2}$	q_u	K_0	C_{cu}	ϕ_{cu}	C'	ϕ'	P_c	C_c	C_s		
	m	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/cm³		%		%	%			cm/s	cm/s	kPa	°	MPa^{-1}	MPa	kPa		kPa	°	kPa	°	kPa				
1标 0	55.15-55.45				9.8	24.6	57.8	1.1	6.7																								灰色砂质粉土	
-24	57.50-57.75									32.8	1.87	2.73	95	0.94	35.4	20.0	15.4	0.83	2.42E-07	1.15E-07			0.38	5.18										深灰色粉质粘土	
-25	59.00-59.30									40.6	1.76	2.75	93	1.20	45.0	24.8	20.2	0.78																深灰色粘土	
-26	61.00-61.25									27.7	1.95	2.73	96	0.79	34.9	18.5	16.4	0.56			24	19.5	0.25	7.13											灰色粉质粘土	
-27	63.00-63.30				1.7	14.2	68.5	2.1	13.5	31.5	1.87	2.71	94	0.91							7	28.5	0.17	10.90											灰色粘质粉土	
标 1	65.15-65.45				3.4	13.4	69.6	2.9	10.7																									灰色粘质粉土	
-28	67.00-67.25				20.0	17.3	51.2	2.9	8.6	33.3	1.87	2.70	97	0.92									0.15	12.59											灰色砂质粉土	
标 2	69.15-69.45				18.8	19.3	45.8	4.9	11.2																									灰色粘质粉土	
-29	71.00-71.30									38.1	1.83	2.75	97	1.08	43.2	21.2	22.0	0.77			24	15.5	0.33	6.23											灰色粘土	
-30	73.00-73.30									37.7	1.82	2.75	96	1.08	43.3	21.5	21.8	0.74					0.41	5.08											灰色粘土	
-31	75.00-75.30									30.1	1.87	2.73	91	0.90	32.4	17.4	15.0	0.85			24	19.0	0.28	6.81											灰色粉质粘土	
-32	77.00-77.30									33.6	1.84	2.75	93	1.00	43.7	21.2	22.5	0.55																灰色粘土	
-33	80.00-80.20									27.6	1.94	2.73	95	0.80	32.1	17.8	14.3	0.69			43	20.5	0.28	6.35											灰色粉质粘土	
2-1	2.20-2.45									27.7	1.98	2.73	99	0.76	36.8	20.1	16.7	0.46			34	17.0	0.26	6.86											褐黄色粉质粘土	0
-2	4.60-4.85				1.0	5.6	58.6	9.7	25.1	28.7	1.88	2.72	91	0.86	31.2	19.0	12.2	0.80			14	24.5	0.27	6.87											灰黄色粉质粘土	106
-3	6.10-6.35				3.0	7.6	70.7	4.2	14.5	34.5	1.87	2.71	99	0.95							7	29.5	0.32	6.09											灰色粘质粉土	
标1	8.15-8.45				15.6	13.7	55.8	3.4	11.5																									灰色粘质粉土	
-4	10.10-10.35				62.2	17.6	12.6	1.3	6.3	34.3	1.85	2.69	97	0.95							0	31.0	0.20	9.79											灰色粉砂	
标2	12.15-12.45				0.7	5.9	64.0	8.1	21.3						29.5	18.2	11.3																	灰色粉质粘土	
-5	14.10-14.35									35.0	1.85	2.72	97	0.98	31.7	19.0	12.7	1.26			10	22.5	0.42	4.77											灰色粉质粘土	
-6	17.30-17.55									35.5	1.84	2.72	96	1.00	33.1	19.3	13.8	1.17			10	24.5												灰色粉质粘土	
-7	20.10-20.35									29.9	1.94	2.72	99	0.82	31.7	19.0	12.7	0.86																灰色粉质粘土	
-8	23.10-23.35				17.3	12.6	40.2	5.6	24.3	29.6	1.86	2.72	90	0.90	30.1	16.8	13.3	0.96			11	25.0	0.34	5.55											灰色粉质粘土	
-9	25.90-26.15				2.4	9.6	64.8	8.2	15.0	28.5	1.89	2.71	92	0.84							7	28.0	0.22	8.17											灰色粘质粉土	
-10	29.10-29.35									33.4	1.87	2.72	97	0.94	33.6	20.4	13.2	0.98			11	26.0	0.35	5.55											灰色粉质粘土	
-11	32.10-32.35									40.5	1.79	2.75	96	1.16	42.0	21.0	21.0	0.93																灰色粘土	
-12	34.10-34.35									33.1	1.87	2.73	96	0.94	33.9	19.7	14.2	0.94			20	19.5	0.29	6.72											灰色粉质粘土	
标3	36.25-36.55				0.6	6.6	67.0	6.1	19.7						27.8	16.4	11.4																	灰色粉质粘土	
-13	37.90-38.15				9.4	6.6	61.4	7.9	14.7	23.7	1.99	2.71	94	0.68							7	30.5	0.11	15.10											灰色粘质粉土	
标4	39.95-40.15				34.6	11.3	33.0	6.1	15.0																									灰色粘质粉土	
-14	41.90-42.15				86.0	5.7	3.7	1.3	3.3	33.4	1.84	2.68	95	0.94							0	32.0	0.16	12.35											灰色细砂	
标5	43.95-44.25														33.4	20.2	13.2																	灰色粉质粘土	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　试验审核人：　　试验负责人：　　报告日期：2004年7月3日

土 工 试 验 成 果 表

工程编号：2004-G-507　　编号：7 - 3

土样编号	取土深度	颗粒组成								天然状态土的物理性指标					界限含水量(锥式)				渗透系数		直剪固快(峰值)		固结		无侧限抗压强度	静止侧压力系数	三轴CU				高压固结			土的名称	备注
		砾	砂			粉粒			粘粒	含水量	密度	比重	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	温度20°C		粘聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量			粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角	先期固结压力	压缩指数	回弹指数		
		>2 mm	2-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.075 mm	0.075-0.05 mm	0.05-0.01 mm	0.01-0.005 mm	<0.005 mm	W_o	ρ_o	G	S_r	e_o	W_L	W_p	I_p	I_L	K_V	K_H	C	ϕ	$a_{0.1\sim0.2}$	$E_{c\,0.1\sim0.2}$	q_u	K_0	C_{cu}	ϕ_{cu}	C'	ϕ'	P_c	C_c	C_s		
	m	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/cm³		%		%	%			cm/s	cm/s	kPa	°	MPa^{-1}	MPa	kPa		kPa	°	kPa	°	kPa				
2-15	45.90-46.15									31.0	1.86	2.72	92	0.92	32.3	19.5	12.8	0.90													505	0.350	0.053	灰色粉质粘土	
-16	47.90-48.15									36.0	1.83	2.73	96	1.03	36.1	20.1	16.0	0.99			21	21.0												灰色粉质粘土	
-17	49.90-50.15				16.7	13.7	39.5	8.3	21.8	30.1	1.87	2.72	92	0.89	30.4	18.2	12.2	0.98			14	27.5									536	0.322	0.037	灰色粉质粘土	
-18	51.90-52.15				1.7	6.7	57.5	10.9	23.2	31.8	1.87	2.72	94	0.92	31.6	19.7	11.9	1.02					0.27	6.98										灰色粉质粘土	
标6	53.25-53.55				50.2	13.0	22.7	3.6	10.5																								灰色含粘性土粉砂	
-19	54.50-54.75				35.6	16.9	31.5	4.2	11.8	23.6	1.94	2.71	88	0.73							7	30.0	0.19	8.88										灰色粘质粉土	
0忧	55.70-55.80											2.75			40.9	20.7	20.2																灰色粘土	
-21	57.50-57.75									29.4	1.92	2.73	96	0.84	34.1	18.3	15.8	0.70			21	14.0	0.34	5.38										灰色粉质粘土	
标7	59.95-60.25				4.4	7.6	59.8	9.3	18.9						30.2	18.5	11.7																	灰色粉质粘土	
-22	61.60-61.85									27.7	1.96	2.73	97	0.78	36.2	21.6	14.6	0.42					0.32	5.59									灰色粉质粘土	
标8	63.95-64.25				1.6	8.1	72.1	5.6	12.6																								灰色粘质粉土	
-23	65.50-65.75				22.0	23.9	48.7	1.1	4.3	30.4	1.90	2.70	96	0.85							4	32.5	0.12	15.50										灰色砂质粉土	
标9	67.95-68.25				9.4	10.1	63.8	4.4	12.3																								灰色粘质粉土	
-24	69.90-70.15				28.2	20.9	31.3	4.8	14.8	27.3	1.91	2.71	92	0.81							7	34.5												灰色粘质粉土	
-25	72.90-73.15									30.4	1.87	2.72	92	0.90	32.4	19.6	12.8	0.84			19	25.5									787	0.219	0.017	灰色粉质粘土	
-26	75.30-75.55									34.2	1.87	2.74	97	0.97	42.9	23.3	19.6	0.56			24	15.0									745	0.426	0.097	灰色粘土	
-27	78.50-78.75									37.5	1.84	2.74	98	1.05	39.0	21.7	17.3	0.91			27	16.0									979	0.665	0.080	灰色粘土	
-28	81.10-81.35									27.2	1.95	2.72	96	0.77	29.2	17.2	12.0	0.83			29	25.0												灰色粉质粘土	
标 0	83.95-84.25														43.3	21.6	21.7																灰色粘土	
-29	84.50-84.75									34.7	1.86	2.73	97	0.98	37.3	21.0	16.3	0.84			27	19.0									851	0.422	0.084	灰色粉质粘土	
标 1	87.35-87.65														36.8	20.5	16.3																灰色粉质粘土	
-30	88.90-89.15									31.5	1.91	2.74	97	0.89	39.0	21.7	17.3	0.57													936	0.401	0.081	灰色粘土	
-31	90.90-91.15									32.5	1.90	2.74	98	0.91	39.1	20.7	18.4	0.64			31	17.5									922	0.387	0.068	灰色粘土	
-32	93.30-93.55			34.0	57.4	2.8	1.2	0.5	4.1	25.7	1.83	2.68	82	0.84									0.13	14.81										灰色细砂	
标 2	95.75-96.05				67.6	7.1	10.3	3.5	11.5																								灰色含粘性土粉砂	
-33	97.50-97.75			21.4	64.2	4.4	2.4	1.3	6.3	29.3	1.87	2.68	92	0.85							0	36.0	0.15	12.74										灰色细砂	
-34	99.50-99.80									21.0	2.07	2.73	96	0.60	30.2	16.1	14.1	0.35			54	21.5												兰灰色粉质粘土	
-35	101.50-101.80									20.4	2.05	2.73	92	0.60	31.5	17.2	14.3	0.22			54	21.5												兰灰色粉质粘土	
标 3	103.95-104.05				72.6	6.8	4.5	4.3	11.8																								灰色含粘性土粉砂	
6忧	105.40-105.50	45.0	12.0	4.4	18.6	0.4	6.6	3.5	9.5			2.68																					灰色砾砂	
-37	105.60-105.80				70.2	4.6	9.2	3.4	12.6	23.8	2.00	2.69	96	0.67							0	33.5	0.15	11.42										灰色含粘性土粉砂	
3-1	3.20-3.45									26.0	1.96	2.73	94	0.75	37.1	20.6	16.5	0.33			34	20.5	0.34	5.21										褐黄色粉质粘土	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　试验审核人：　　试验负责人：　　报告日期：2004年7月3日

土 工 试 验 成 果 表

工程编号：2004-G-507　　编号：7 - 4

土样编号	取土深度	颗粒组成								天然状态土的物理性指标					界限含水量(锥式)				渗透系数		直剪固快(峰值)		固结		无侧限抗压强度	静止侧压力系数	三轴CU				高压固结			土的名称	备注
		砾	砂			粉粒			粘粒	含水量	密度	比重	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	温度20°C		粘聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量			粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角	先期固结压力	压缩指数	回弹指数		
		>2 mm	2-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.075 mm	0.075-0.05 mm	0.05-0.01 mm	0.01-0.005 mm	<0.005 mm	W_o	ρ_o	G	S_r	e_o	W_L	W_p	I_p	I_L	K_V	K_H	C	ϕ	$a_{0.1\sim0.2}$	$E_{c\,0.1\sim0.2}$	q_u	K_0	C_{cu}	ϕ_{cu}	C'	ϕ'	P_c	C_c	C_s		
	m	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/cm³		%		%	%			cm/s	cm/s	kPa	°	MPa^{-1}	MPa	kPa		kPa	°	kPa	°	kPa				
3-2	5.00-5.25									27.8	1.92	2.73	93	0.82	36.5	19.9	16.6	0.48			29	22.5	0.25	7.21										灰黄色粉质粘土	
标1	6.95-7.25														33.0	19.3	13.7																灰色粉质粘土	
-3	7.70-7.95									35.9	1.83	2.73	95	1.03	33.2	18.2	15.0	1.18			14	19.5	0.46	4.42										灰色淤泥质粉质粘土	
标2	8.15-8.45				11.8	10.7	55.7	5.2	16.6						28.7	18.3	10.4																灰色粉质粘土	
标3	9.15-9.45				3.6	9.9	66.1	5.9	14.5																								灰色粘质粉土	
标4	10.15-10.45				49.4	11.1	24.6	2.7	12.2																								灰色粘质粉土	
标5	11.15-11.45				27.8	10.3	33.7	8.0	20.2						25.8	15.7	10.1																灰色粉质粘土	
-4	11.70-11.95				82.4	9.5	4.0	0.7	3.4	29.7	1.91	2.69	97	0.83							0	33.5	0.14	12.82										灰色粉砂	
标6	12.15-12.45				65.4	12.7	12.6	1.2	8.1																								灰色粉砂	
标7	13.15-13.45				0.7	6.0	59.8	8.1	25.4						26.7	15.8	10.9																灰色粉质粘土	
标8	14.15-14.45				0.6	6.9	68.3	7.5	16.7						30.4	18.8	11.6																灰色粉质粘土	
-5	16.20-16.45									29.0	1.91	2.72	94	0.84	30.5	18.3	12.2	0.88			14	25.5	0.34	5.39										灰色粉质粘土	
-6	19.20-19.45									28.6	1.90	2.72	92	0.84	33.1	19.3	13.8	0.67			14	24.5	0.36	5.10										灰色粉质粘土	
-7	22.20-22.45									27.1	1.94	2.72	94	0.78	31.9	18.7	13.2	0.64			14	26.0	0.32	5.59										灰色粉质粘土	
-8	25.20-25.45									24.6	1.95	2.72	91	0.74	32.0	18.0	14.0	0.47			20	26.0	0.21	8.20										灰色粉质粘土	
-9	28.20-28.45									33.8	1.86	2.73	96	0.96	34.7	20.1	14.6	0.94			17	19.0	0.46	4.31										灰色粉质粘土	
-10	31.20-31.45									29.2	1.88	2.72	91	0.87	31.2	17.4	13.8	0.86			14	26.0	0.36	5.20										灰色粉质粘土	
-11	33.20-33.45									27.3	1.91	2.72	91	0.81	30.8	17.6	13.2	0.73			14	26.0	0.33	5.49										灰色粉质粘土	
-12	35.20-35.45				49.0	6.7	22.5	7.0	14.8	26.9	1.90	2.71	90	0.81							7	30.5	0.21	8.54										灰绿色粘质粉土	
标9	36.95-37.25				75.4	5.9	5.7	2.8	10.2																								灰色含粘性土粉砂	
-13	39.00-39.25				65.2	19.8	9.4	1.3	4.3	34.0	1.86	2.69	98	0.94							0	30.0	0.15	13.26										灰色粉砂	
标 0	40.95-41.25				62.4	14.7	9.9	2.8	10.2																								灰色含粘性土粉砂	
-14	43.00-43.25									37.4	1.83	2.73	97	1.05	38.2	21.4	16.8	0.95			23	19.5	0.37	5.53										灰色粉质粘土	
标 1	44.95-45.25														34.1	21.6	12.5																灰色粉质粘土	
-15	47.00-47.25									36.5	1.85	2.74	98	1.02	38.8	21.6	17.2	0.87			23	17.0	0.43	4.68										灰色粘土	
-16	50.00-50.25				29.8	12.4	34.6	8.2	15.0	26.3	1.92	2.71	91	0.78							7	31.0	0.18	9.95										灰色粘质粉土	
-17	53.00-53.25				72.2	16.1	5.1	1.4	5.2	31.3	1.89	2.69	97	0.87							0	31.0												灰色粉砂	
-18	56.00-56.25									30.4	1.90	2.72	95	0.87	31.8	18.6	13.2	0.89			17	23.5	0.29	6.45										灰色粉质粘土	
-20	59.00-59.25				12.3	13.8	48.6	8.3	17.0	30.4	1.90	2.72	95	0.87	29.4	16.3	13.1	1.08			14	27.5	0.24	7.66										灰色粉质粘土	
标 2	60.95-61.25				0.8	4.6	60.2	9.9	24.5						32.0	21.7	10.3																灰色粉质粘土	
扰1	62.80-63.00				1.2	4.8	70.2	8.8	15.0			2.71																					灰色粘质粉土	
-21	64.50-64.75				24.2	23.6	43.2	1.9	7.1	28.2	1.92	2.70	95	0.80							4	33.0	0.14	12.74										灰色砂质粉土	
标 3	64.95-65.25				7.4	8.8	69.2	4.2	10.4																								灰色粘质粉土	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　试验审核人：　　试验负责人：　　报告日期：2004年7月3日

土 工 试 验 成 果 表

工程编号：2004-G-507　　编号：7 - 5

土样编号	取土深度	颗粒组成								天然状态土的物理性指标					界限含水量(锥式)				渗透系数		直剪固快(峰值)		固结		无侧限抗压强度	静止侧压力系数	三轴CU				高压固结			土的名称	备注
		砾	砂			粉粒			粘粒	含水量	密度	比重	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	温度20°C		粘聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量			粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角	先期固结压力	压缩指数	回弹指数		
		>2 mm	2-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.075 mm	0.075-0.05 mm	0.05-0.01 mm	0.01-0.005 mm	<0.005 mm	W_o	ρ_o	G	S_r	e_o	W_L	W_p	I_p	I_L	K_V	K_H	C	ϕ	$a_{0.1\sim0.2}$	$E_{S\,0.1\sim0.2}$	q_u	K_0	C_{cu}	ϕ_{cu}	C'	ϕ'	P_c	C_c	C_s		
	m	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/cm³		%		%	%			cm/s	cm/s	kPa	°	MPa^{-1}	MPa	kPa		kPa	°	kPa	°	kPa				
3-22	66.50-66.75				6.2	12.4	62.8	4.8	13.8	30.8	1.91	2.71	98	0.86							7	30.0	0.17	10.99										灰色粘质粉土	
标 4	68.95-69.25				37.2	15.3	32.5	3.5	11.5																								灰色粘质粉土	
-23	71.50-71.75				1.0	5.5	60.6	9.4	23.5	34.7	1.88	2.72	99	0.95	31.0	18.5	12.5	1.30			19	23.5	0.29	6.76										草黄色粉质粘土	
-24	73.50-73.75									35.5	1.85	2.73	97	1.00	35.6	21.1	14.5	0.99			26	23.0											灰色粉质粘土	
-25	75.50-75.75									32.0	1.87	2.74	94	0.93	38.0	20.9	17.1	0.65			23	15.5								798	0.401	0.087	灰色粘土	
-26	77.50-77.75									31.4	1.90	2.73	97	0.89	35.4	18.9	16.5	0.76			23	16.0								823	0.323	0.065	灰色粉质粘土	
-27	79.50-79.75									30.4	1.93	2.74	98	0.85	37.8	20.7	17.1	0.57			29	17.0								826	0.317	0.069	灰色粘土	
-28	81.50-81.75				23.7	12.1	39.1	6.9	18.2	22.4	2.00	2.72	92	0.66	28.1	15.8	12.3	0.54			43	22.5	0.21	7.95										灰色粉质粘土	
-29	83.50-83.75									25.1	1.99	2.73	96	0.72	36.1	20.1	16.0	0.31			50	17.0								927	0.282	0.046	灰色粉质粘土	
扰2	85.00-85.10				18.0	7.3	39.9	10.3	24.5			2.72			31.0	19.4	11.6																灰色粉质粘土	
-30	85.50-85.75									19.6	2.04	2.72	90	0.59	29.4	16.8	12.6	0.22			49	17.0											灰色粉质粘土	
-31	87.50-87.75									24.5	1.99	2.73	94	0.71	36.7	19.8	16.9	0.28			43	19.5								954	0.239	0.058	灰色粉质粘土	
-32	89.50-89.75									30.1	1.93	2.74	97	0.85	38.0	20.3	17.7	0.55			29	17.0								948	0.353	0.072	灰色粘土	
-33	91.50-91.75				69.4	3.0	8.4	4.3	14.9	22.3	2.00	2.69	93	0.64							0	33.5											灰色含粘性土粉砂	
-34	94.00-94.25									23.6	2.01	2.72	95	0.67	29.9	17.1	12.8	0.51			33	26.0	0.25	6.76										灰色粉质粘土	
标 5	95.95-96.25				68.4	8.5	8.0	3.6	11.5																								灰色含粘性土粉砂	
4-1	2.50-2.80									24.4	2.00	2.73	95	0.70	37.2	20.3	16.9	0.24	9.30E-08		46	16.0	0.24	6.99										褐黄色粉质粘土	
-2	3.00-3.30									26.1	1.97	2.73	95	0.75	32.6	18.4	14.2	0.54		1.56E-07			0.25	7.03										褐黄色粉质粘土	
-3	5.00-5.30				2.7	7.3	66.3	5.6	18.1	31.1	1.90	2.72	96	0.88	30.7	19.8	10.9	1.04	2.14E-06	1.21E-06			0.26	7.25										草黄色粉质粘土	
-4	6.50-6.88				1.6	8.3	75.2	2.5	12.4	33.3	1.87	2.71	97	0.93					5.89E-07	1.54E-05			0.20	9.71										草黄色粘质粉土	
标1	7.15-7.45				1.0	8.8	71.5	4.2	14.5																								灰色粘质粉土	
标2	8.15-8.45				1.4	7.3	65.8	7.2	18.3						29.3	18.5	10.8																灰色粉质粘土	
标3	9.15-9.45				51.0	22.3	19.8	1.2	5.7																								灰色粉砂	
标4	10.15-10.45				71.0	15.3	7.7	1.3	4.7																								灰色粉砂	
-5	10.50-10.88				73.4	18.3	4.8	0.4	3.1	33.8	1.89	2.69	100	0.90					1.34E-03	3.01E-03	0	32.0	0.14	13.79										灰色粉砂	
标5	11.15-11.45				81.0	11.8	1.2	1.3	4.7																								灰色粉砂	
标6	12.15-12.45				1.0	4.6	56.3	10.6	27.5						27.7	16.4	11.3																灰色粉质粘土	
-6	13.00-13.25				0.3	2.5	71.7	5.5	20.0	31.4	1.91	2.72	98	0.87	30.5	20.4	10.1	1.09			14	25.5											灰色粉质粘土	
标7	14.15-14.45				0.2	2.9	63.1	11.1	22.7						29.2	17.4	11.8																灰色粉质粘土	
-7	16.00-16.30									31.1	1.91	2.72	98	0.87	30.4	17.9	12.5	1.06	2.08E-06	3.40E-06			0.34	5.53										灰色粉质粘土	
-8	18.00-18.38									31.6	1.92	2.73	99	0.87	33.1	18.1	15.0	0.90					0.40	4.64			19	16.0	0	30.0				灰色粉质粘土	
-9	20.00-20.38									33.5	1.89	2.73	99	0.93	32.8	18.7	14.1	1.05	1.52E-07				0.43	4.49										灰色粉质粘土	

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　试验审核人：　　试验负责人：　　报告日期：2004年7月3日

固结试验成果图表

工程编号： 2004-G-507

编号： 8 - 2 - 1

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.871		
50	0.835	0.7	2.596
100	0.812	0.4	4.029
200	0.784	0.2	6.641
300	0.763	0.2	9.042
400	0.745	0.	10.299

1 - 3
5.50m~
5.88m
30.0 %
1.89 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.784		
50	0.747	0.7	2.380
100	0.727	0.4	4.404
200	0.706	0.2	8.599
300	0.692	0.	12.760
400	0.680	0.	15.331

1 - 12
27.00m~
27.38m
26.6 %
1.94 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.781	0.5	3.195
50	0.754	0.3	4.792
100	0.735	0.2	7.035
200	0.710	0.	9.872
300	0.692	0.	12.323
400	0.677	0.	18.353
600	0.658	0.	24.823
800	0.643		

1 - 15
33.00m~
33.38m
26.4 %
1.93 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.801	0.8	2.221
50	0.761	0.4	4.292
100	0.740	0.2	6.157
200	0.710	0.2	8.928
300	0.690	0.	12.315
400	0.676	0.	17.783
600	0.655	0.	24.599
800	0.641		

1 - 16
35.00m~
35.38m
27.8 %
1.93 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.928		
50	0.910	0.3	5.226
100	0.898	0.2	8.317
200	0.884	0.	13.111
400	0.866	0.	22.409
600	0.854	0.	31.927
800	0.845	0.	43.433

1 - 17
39.00m~
39.30m
30.7 %
1.83 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.181	0.9	2.283
50	1.134	0.6	3.311
100	1.101	0.4	4.762
200	1.055	0.3	6.525
400	0.988	0.2	7.394
600	0.929	0.2	9.498
1000	0.837	0.	14.090
1600	0.744		

1 - 18
43.50m~
43.80m
42.5 %
1.79 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.814	0.9	1.934
50	0.768	0.6	3.009
100	0.737	0.3	5.413
200	0.704	0.2	8.064
300	0.681	0.	11.148
400	0.665	0.	15.662
600	0.642	0.	18.580
800	0.622		

1 - 21
49.00m~
49.18m
29.6 %
1.95 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.787	0.5	3.092
50	0.758	0.3	4.740
100	0.739	0.2	7.807
200	0.716	0.	10.822
300	0.700	0.	15.219
400	0.688	0.	19.677
600	0.670	0.	21.059
800	0.653		

1 - 22
51.00m~
51.38m
28.3 %
1.96 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.889		
50	0.864	0.4	3.867
100	0.846	0.3	5.119
200	0.825	0.2	9.131
400	0.800	0.	15.182
600	0.782	0.	21.229
800	0.770	0.	30.741

1 - 23
53.50m~
53.80m
28.7 %
1.84 g/cm3
2.70

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.946	0.6	2.832
50	0.912	0.3	3.845
100	0.886	0.3	5.177
200	0.849	0.2	6.460
300	0.819	0.2	7.901
400	0.794	0.2	8.200
600	0.746	0.2	9.639
800	0.706		

1 - 24
57.50m~
57.75m
32.8 %
1.87 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.788	0.6	2.967
50	0.758	0.3	4.478
100	0.738	0.3	7.126
200	0.713	0.2	9.975
400	0.677	0.	13.072
600	0.649	0.	14.706
1000	0.601	0.	17.778
1600	0.541		

1 - 26
61.00m~
61.25m
27.7 %
1.95 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.899	0.4	4.029
50	0.875	0.2	7.183
100	0.862	0.	10.900
200	0.845	0.	16.406
400	0.821	0.	27.862
700	0.801	0.	39.352
1200	0.777	0.	48.255
1600	0.761		

1 - 27
63.00m~
63.30m
31.5 %
1.87 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.925	0.3	3.456
50	0.897	0.3	7.104
100	0.883	0.	12.589
200	0.868	0.	18.322
400	0.847	0.	24.226
700	0.823	0.	29.687
1200	0.791	0.	33.585
1600	0.768		

1 - 28
67.00m~
67.25m
33.3 %
1.87 g/cm3
2.70

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.075	0.4	5.191
50	1.055	0.3	6.011
100	1.038	0.3	6.231
200	1.005	0.3	8.791
400	0.958	0.	10.811
600	0.919	0.	11.158
1000	0.845	0.	10.638
1600	0.728		

1 - 29
71.00m~
71.30m
38.1 %
1.83 g/cm3
2.75

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.081	0.5	3.861
50	1.054	0.5	4.098
100	1.028	0.4	5.076
200	0.987	0.3	7.367
400	0.931	0.3	9.877
600	0.889	0.	10.695
1000	0.811	0.	11.429
1600	0.702		

1 - 30
73.00m~
73.30m
37.7 %
1.82 g/cm3
2.75

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.899	0.7	2.398
50	0.860	0.4	4.058
100	0.836	0.2	6.812
200	0.808	0.1	9.662
400	0.769	0.	12.862
600	0.740	0.	12.598
1000	0.679	0.	12.000
1600	0.584		

1 - 31
75.00m~
75.30m
30.1 %
1.87 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.796	0.6	2.882
50	0.765	0.4	3.891
100	0.741	0.3	6.349
200	0.713	0.	10.811
400	0.680	0.	15.810
600	0.657	0.	20.460
1000	0.622	0.	25.586
1600	0.580		

1 - 33
80.00m~
80.20m
27.6 %
1.94 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.761	0.9	1.865
50	0.714	0.5	3.347
100	0.687	0.3	6.857
200	0.662	0.	12.254
300	0.647	0.	14.281
400	0.635		

2 - 1
2.20m~
2.45m
27.7 %
1.98 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.862	0.6	2.869
50	0.830	0.4	4.414
100	0.809	0.3	6.869
200	0.781	0.	10.004
300	0.763	0.	13.006
400	0.749		

2 - 2
4.60m~
4.85m
28.7 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.942	0.4	4.015
50	0.918	0.4	4.856
100	0.898	0.3	6.086
200	0.866	0.2	7.452
300	0.840	0.2	8.065
400	0.816		

2 - 3
6.10m~
6.35m
34.5 %
1.87 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.960	0.4	4.738
50	0.939	0.3	5.911
100	0.923	0.3	9.790
200	0.903	0.	14.871
300	0.890	0.	16.810
400	0.878		

2 - 4
10.10m~
10.35m
34.3 %
1.85 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.985	0.8	2.243
50	0.941	0.6	3.241
100	0.910	0.4	4.772
200	0.868	0.3	5.090
300	0.829	0.3	5.533
400	0.794		

2 - 5
14.10m~
14.35m
35.0 %
1.85 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.895	0.6	3.049
50	0.864	0.4	4.139
100	0.841	0.3	5.549
200	0.807	0.3	7.406
300	0.782	0.3	8.852
400	0.760		

2 - 8
23.10m~
23.35m
29.6 %
1.86 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.836	0.8	2.164
50	0.793	0.4	3.869
100	0.770	0.2	8.170
200	0.747	0.	12.810
300	0.733	0.	15.830
400	0.721		

2 - 9
25.90m~
26.15m
28.5 %
1.89 g/cm3
2.71

试验审核人：

试验负责人：

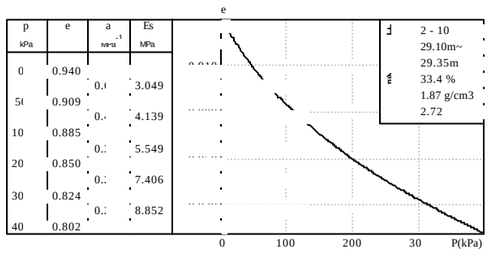
日期：2004年7月3日

固结试验成果图表

工程编号： 2004-G-507

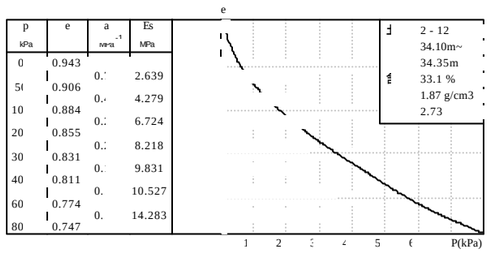
编号： 8 - 2 - 2

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.940		
50	0.909	0.6	3.049
100	0.885	0.4	4.139
200	0.850	0.3	5.549
300	0.824	0.3	7.406
400	0.802	0.2	8.852



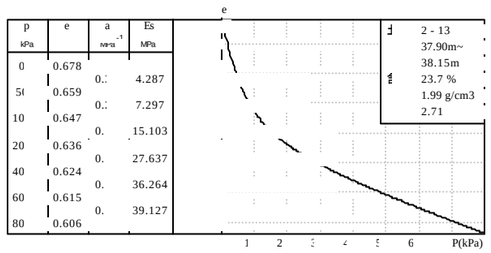
2 - 10
29.10m~
29.35m
33.4 %
1.87 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.943	0.7	2.639
50	0.906	0.4	4.279
100	0.884	0.3	6.724
200	0.855	0.3	8.218
300	0.831	0.2	9.831
400	0.811	0.2	10.527
600	0.774	0.2	14.283
800	0.747		



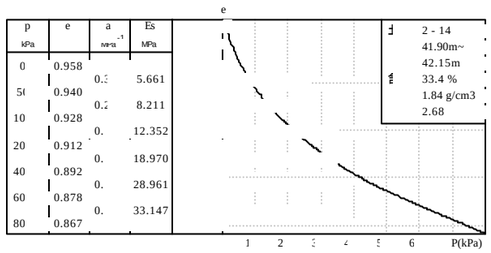
2 - 12
34.10m~
34.35m
33.1 %
1.87 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.678	0.3	4.287
50	0.659	0.3	7.297
100	0.647	0.2	15.103
200	0.636	0.1	27.637
400	0.624	0.1	36.264
600	0.615	0.1	39.127
800	0.606		



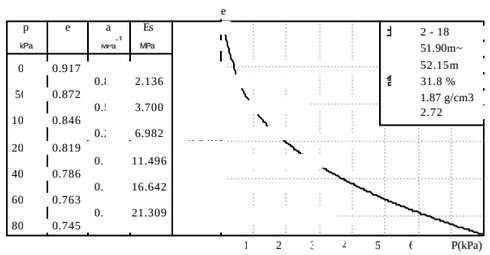
2 - 13
37.90m~
38.15m
23.7 %
1.99 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.958	0.3	5.661
50	0.940	0.2	8.211
100	0.928	0.1	12.352
200	0.912	0.1	18.970
400	0.892	0.1	28.961
600	0.878	0.1	33.147
800	0.867		



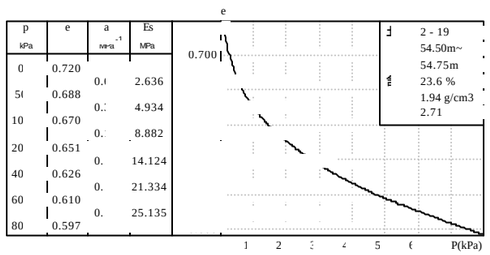
2 - 14
41.90m~
42.15m
33.4 %
1.84 g/cm3
2.68

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.917	0.8	2.136
50	0.872	0.5	3.700
100	0.846	0.3	6.982
200	0.819	0.2	11.496
400	0.786	0.1	16.642
600	0.763	0.1	21.309
800	0.745		



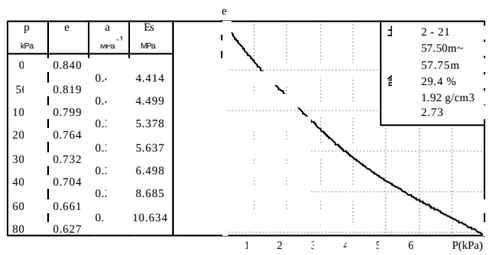
2 - 18
51.90m~
52.15m
31.8 %
1.87 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.720	0.8	2.636
50	0.688	0.5	4.934
100	0.670	0.3	8.882
200	0.651	0.2	14.124
400	0.626	0.1	21.334
600	0.610	0.1	25.135
800	0.597		



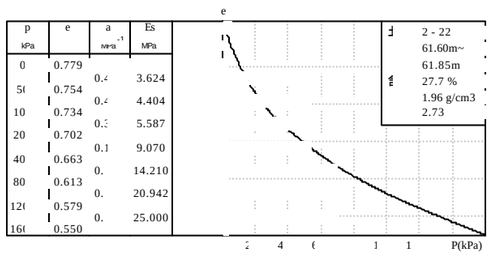
2 - 19
54.50m~
54.75m
23.6 %
1.94 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.840	0.4	4.414
50	0.819	0.4	4.499
100	0.799	0.3	5.378
200	0.764	0.3	5.637
300	0.732	0.3	6.498
400	0.704	0.3	8.685
600	0.661	0.2	10.634
800	0.627		



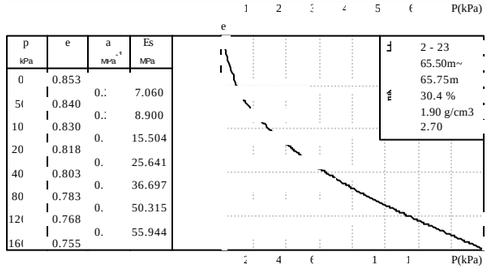
2 - 21
57.50m~
57.75m
29.4 %
1.92 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.779	0.4	3.624
50	0.754	0.4	4.404
100	0.734	0.3	5.587
200	0.702	0.1	9.070
400	0.663	0.1	14.210
800	0.613	0.1	20.942
1200	0.579	0.1	25.000
1600	0.550		



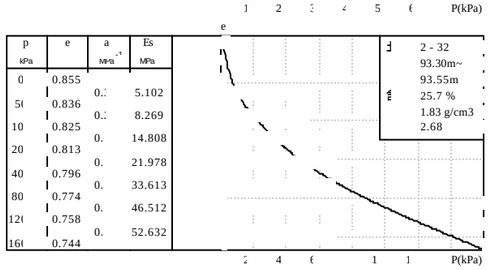
2 - 22
61.60m~
61.85m
27.7 %
1.96 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.853	0.3	7.060
50	0.840	0.3	8.900
100	0.830	0.2	15.504
200	0.818	0.1	25.641
400	0.803	0.1	36.697
800	0.783	0.1	50.315
1200	0.768	0.1	55.944
1600	0.755		



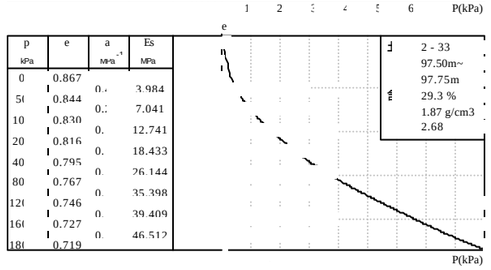
2 - 23
65.50m~
65.75m
30.4 %
1.90 g/cm3
2.70

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.855	0.3	5.102
50	0.836	0.3	8.269
100	0.825	0.2	14.808
200	0.813	0.1	21.978
400	0.796	0.1	33.613
800	0.774	0.1	46.512
1200	0.758	0.1	52.632
1600	0.744		



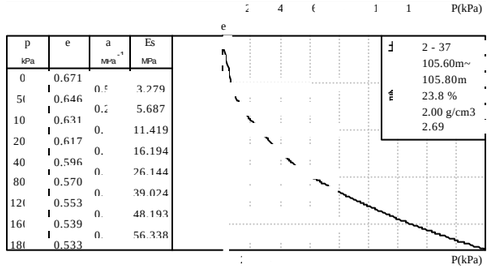
2 - 32
93.30m~
93.55m
25.7 %
1.83 g/cm3
2.68

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.867	0.4	3.984
50	0.844	0.3	7.041
100	0.830	0.2	12.741
200	0.816	0.1	18.433
400	0.795	0.1	26.144
800	0.767	0.1	35.398
1200	0.746	0.1	39.409
1600	0.727	0.1	46.512
1800	0.719		



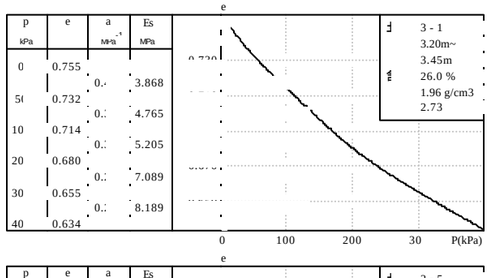
2 - 33
97.50m~
97.75m
29.3 %
1.87 g/cm3
2.68

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.671	0.5	3.279
50	0.646	0.2	5.687
100	0.631	0.1	11.419
200	0.617	0.1	16.194
400	0.596	0.1	26.144
800	0.570	0.1	39.024
1200	0.553	0.1	48.193
1600	0.539	0.1	56.338
1800	0.533		



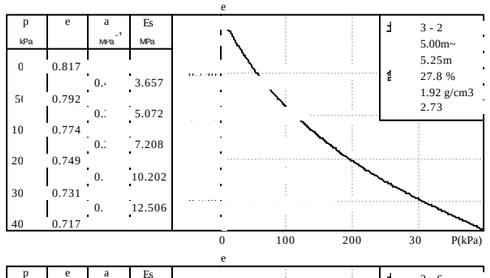
2 - 37
105.60m~
105.80m
23.8 %
2.00 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.755	0.4	3.868
50	0.732	0.3	4.765
100	0.714	0.3	5.205
200	0.680	0.3	7.089
300	0.655	0.3	8.189
400	0.634		



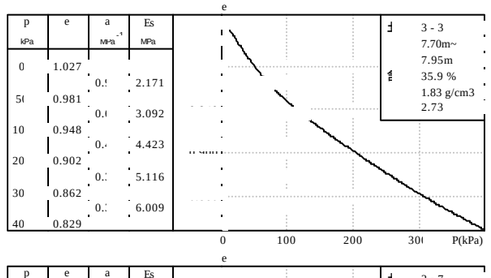
3 - 1
3.20m~
3.45m
26.0 %
1.96 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.817	0.4	3.657
50	0.792	0.3	5.072
100	0.774	0.3	7.208
200	0.749	0.2	10.202
300	0.731	0.2	12.506
400	0.717		



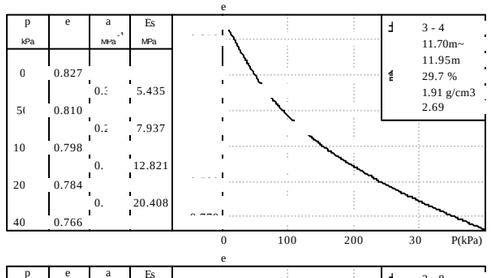
3 - 2
5.00m~
5.25m
27.8 %
1.92 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.027	0.9	2.171
50	0.981	0.6	3.092
100	0.948	0.4	4.423
200	0.902	0.3	5.116
300	0.862	0.3	6.009
400	0.829		



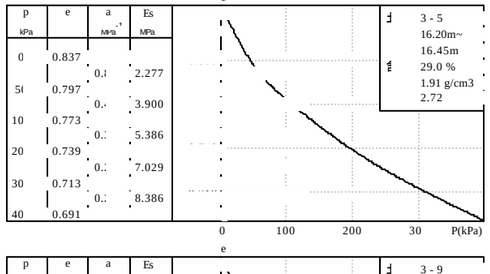
3 - 3
7.70m~
7.95m
35.9 %
1.83 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.827	0.3	5.435
50	0.810	0.2	7.937
100	0.798	0.1	12.821
200	0.784	0.1	20.408
400	0.766		



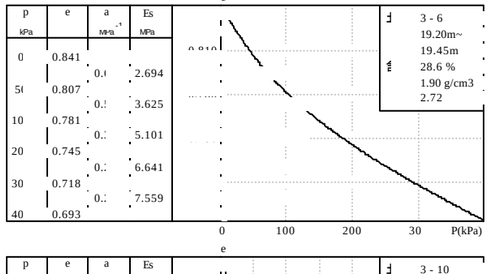
3 - 4
11.70m~
11.95m
29.7 %
1.91 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.837	0.8	2.277
50	0.797	0.4	3.900
100	0.773	0.3	5.386
200	0.739	0.3	7.029
300	0.713	0.3	8.386
400	0.691		



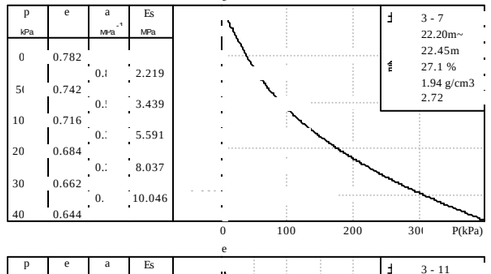
3 - 5
16.20m~
16.45m
29.0 %
1.91 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.841	0.8	2.694
50	0.807	0.5	3.625
100	0.781	0.3	5.101
200	0.745	0.3	6.641
300	0.718	0.3	7.559
400	0.693		



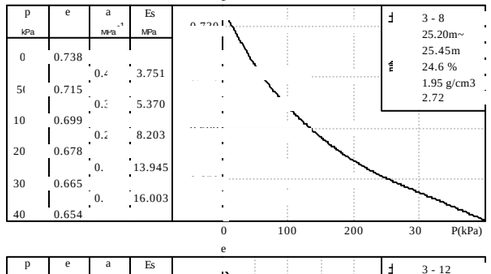
3 - 6
19.20m~
19.45m
28.6 %
1.90 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.782	0.8	2.219
50	0.742	0.5	3.439
100	0.716	0.3	5.591
200	0.684	0.3	8.037
300	0.662	0.2	10.046
400	0.644		



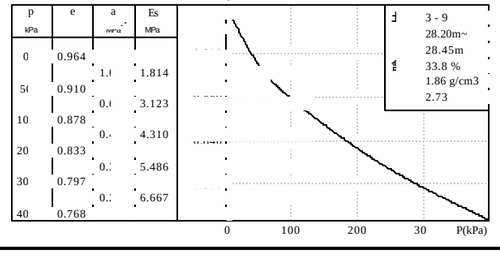
3 - 7
22.20m~
22.45m
27.1 %
1.94 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.738	0.4	3.751
50	0.715	0.3	5.370
100	0.699	0.2	8.203
200	0.678	0.2	13.945
300	0.665	0.2	16.003
400	0.654		



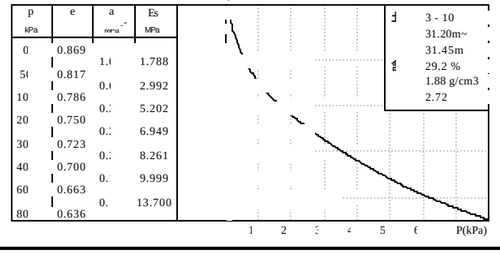
3 - 8
25.20m~
25.45m
24.6 %
1.95 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.964	1.0	1.814
50	0.910	0.6	3.123
100	0.878	0.4	4.310
200	0.833	0.3	5.486
300	0.797	0.3	6.667
400	0.768		



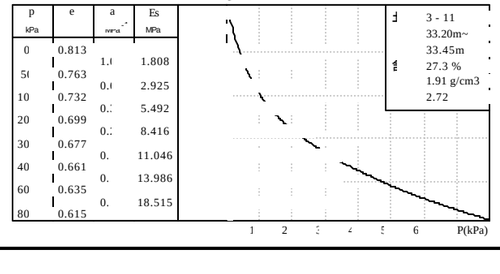
3 - 9
28.20m~
28.45m
33.8 %
1.86 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.869	1.0	1.788
50	0.817	0.6	2.992
100	0.786	0.3	5.202
200	0.750	0.3	6.949
300	0.723	0.3	8.261
400	0.700	0.2	9.999
600	0.663	0.2	13.700
800	0.636		



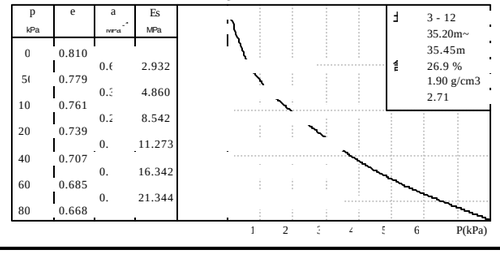
3 - 10
31.20m~
31.45m
29.2 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.813	1.0	1.808
50	0.763	0.6	2.925
100	0.732	0.3	5.492
200	0.699	0.3	8.416
300	0.677	0.2	11.046
400	0.661	0.2	13.986
600	0.635	0.2	18.515
800	0.615		



3 - 11
33.20m~
33.45m
27.3 %
1.91 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.810	0.6	2.932
50	0.779	0.3	4.860
100	0.761	0.2	8.542
200	0.739	0.2	11.273
400	0.707	0.2	16.342
600	0.685	0.2	21.344
800	0.668		



3 - 12
35.20m~
35.45m
26.9 %
1.90 g/cm3
2.71

试验审核人：

试验负责人：

日期：2004年7月3日

固结试验成果图表

工程编号： 2004-G-507

编号： 8 - 2 - 3

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.945		
50	0.927	0.3	5.221
10	0.916	0.2	8.792
20	0.901	0.1	13.261
40	0.880	0.1	18.733
60	0.867	0.1	29.780
80	0.855	0.1	33.590

3 - 13
39.00m~
39.25m
34.0 %
1.86 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.050		
50	1.001	0.9	2.097
10	0.970	0.6	3.349
20	0.933	0.3	5.527
30	0.908	0.3	8.004
40	0.885	0.2	9.057
60	0.843	0.2	9.691
80	0.807	0.1	11.555

3 - 14
43.00m~
43.25m
37.4 %
1.83 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.022		
50	0.961	1.2	1.666
10	0.926	0.7	2.859
20	0.882	0.4	4.679
30	0.853	0.3	6.828
40	0.828	0.2	8.153
60	0.789	0.1	10.473
80	0.756	0.1	12.039

3 - 15
47.00m~
47.25m
36.5 %
1.85 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.776		
50	0.747	0.5	3.034
10	0.730	0.3	5.338
20	0.712	0.1	9.946
40	0.689	0.1	14.975
60	0.672	0.1	20.828
80	0.658	0.1	25.503

3 - 16
50.00m~
50.25m
26.3 %
1.92 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.874		
50	0.846	0.5	3.380
10	0.823	0.4	4.160
20	0.794	0.3	6.446
30	0.776	0.2	10.035
40	0.760	0.2	11.871
60	0.733	0.1	13.755
80	0.712	0.1	17.786

3 - 18
56.00m~
56.25m
30.4 %
1.90 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.867		
50	0.830	0.7	2.537
10	0.806	0.4	3.806
20	0.781	0.3	7.663
40	0.751	0.2	12.539
80	0.713	0.1	19.560
120	0.686	0.1	27.875
160	0.664	0.1	33.058

3 - 20
59.00m~
59.25m
30.4 %
1.90 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.803		
50	0.782	0.4	4.425
10	0.771	0.3	7.752
20	0.757	0.2	12.739
40	0.739	0.1	20.305
80	0.716	0.1	31.373
120	0.700	0.1	44.944
160	0.686	0.1	52.632

3 - 21
64.50m~
64.75m
28.2 %
1.92 g/cm3
2.70

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.849		
50	0.824	0.4	3.716
10	0.808	0.3	5.686
20	0.791	0.2	10.989
40	0.770	0.1	17.937
80	0.743	0.1	26.936
120	0.724	0.1	38.647
160	0.708	0.1	46.243

3 - 22
66.50m~
66.75m
30.8 %
1.91 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.949		
50	0.907	0.8	2.315
10	0.884	0.4	4.219
20	0.855	0.3	6.757
40	0.817	0.2	10.256
80	0.768	0.1	15.936
120	0.737	0.1	25.157
160	0.713	0.1	32.787

3 - 23
71.50m~
71.75m
34.7 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.665		
50	0.625	0.7	2.119
10	0.603	0.4	3.790
20	0.583	0.3	7.946
40	0.563	0.2	16.778
60	0.550	0.1	26.061
80	0.540	0.1	33.700

3 - 28
81.50m~
81.75m
22.4 %
2.00 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.673		
50	0.623	0.9	1.698
10	0.599	0.4	3.448
20	0.574	0.3	6.757
40	0.546	0.2	11.696
80	0.512	0.1	19.560
120	0.490	0.1	31.373
160	0.473	0.1	39.801
180	0.466	0.1	47.059

3 - 34
94.00m~
94.25m
23.6 %
2.01 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.698		
50	0.676	0.4	3.915
10	0.661	0.3	5.349
20	0.636	0.2	6.994
30	0.617	0.1	8.937
40	0.603	0.1	11.916

4 - 1
2.50m~
2.80m
24.4 %
2.00 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.741		
50	0.716	0.3	3.438
10	0.697	0.3	4.696
20	0.672	0.2	7.028
30	0.654	0.2	9.577
40	0.641	0.2	12.836

4 - 2
3.00m~
3.30m
26.1 %
1.97 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.877		
50	0.843	0.6	2.778
10	0.821	0.4	4.225
20	0.795	0.3	7.255
30	0.778	0.2	11.174
40	0.766	0.2	14.956

4 - 3
5.00m~
5.30m
31.1 %
1.90 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.925		
50	0.891	0.6	2.877
10	0.873	0.3	5.398
20	0.854	0.2	9.714
30	0.840	0.2	13.808
40	0.830	0.2	19.526

4 - 4
6.50m~
6.88m
33.3 %
1.87 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.901		
50	0.890	0.7	8.142
10	0.880	0.7	9.486
20	0.866	0.2	13.795
30	0.858	0.2	22.894
40	0.852	0.2	32.567

4 - 5
10.50m~
10.88m
33.8 %
1.89 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.867		
50	0.828	0.7	2.393
10	0.804	0.4	3.903
20	0.770	0.3	5.530
30	0.743	0.3	6.811
40	0.721	0.3	8.559

4 - 7
16.00m~
16.30m
31.1 %
1.91 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.871		
50	0.817	1.0	1.737
10	0.785	0.6	2.923
20	0.745	0.4	4.641
30	0.713	0.3	5.751
40	0.688	0.3	7.592

4 - 8
18.00m~
18.38m
31.6 %
1.92 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.928		
50	0.870	1.2	1.654
10	0.834	0.7	2.677
20	0.791	0.4	4.494
30	0.756	0.3	5.499
40	0.729	0.3	7.064

4 - 9
20.00m~
20.38m
33.5 %
1.89 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.731		
50	0.705	0.5	3.286
10	0.687	0.3	4.892
20	0.665	0.2	7.799
30	0.648	0.2	10.126
40	0.634	0.2	12.559

4 - 10
22.00m~
22.30m
24.9 %
1.97 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.758		
50	0.729	0.8	3.009
10	0.704	0.5	3.509
20	0.672	0.3	5.506
30	0.649	0.3	7.689
40	0.632	0.3	10.039

4 - 11
23.00m~
23.30m
25.6 %
1.95 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.648		
50	0.620	0.8	2.900
10	0.599	0.4	3.973
20	0.576	0.3	7.054
30	0.561	0.2	10.978
40	0.550	0.2	14.947

4 - 12
24.00m~
24.30m
23.0 %
2.03 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.772		
50	0.741	0.6	2.806
10	0.722	0.3	4.650
20	0.698	0.3	7.320
30	0.680	0.2	10.240
40	0.666	0.2	12.262

4 - 13
26.00m~
26.30m
27.9 %
1.97 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.831		
50	0.793	0.7	2.399
10	0.770	0.4	3.906
20	0.740	0.2	6.134
30	0.718	0.2	8.511
40	0.702	0.2	11.168

4 - 14
28.00m~
28.30m
30.6 %
1.94 g/cm3
2.72

试验审核人：

试验负责人：

日期：2004年7月3日

固结试验成果图表

工程编号： 2004-G-507

编号： 8 - 2 - 4

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.708		
50	0.688	0.4	4.257
100	0.672	0.3	5.331
200	0.651	0.2	8.260
400	0.626	0.1	13.320
600	0.608	0.1	19.562
800	0.594	0.1	24.014

4 - 15
30.00m~
30.30m
25.9 %
1.99 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.860		
50	0.842	0.3	5.159
100	0.825	0.3	5.565
200	0.800	0.2	7.371
400	0.769	0.1	11.963
600	0.745	0.1	15.928
800	0.726	0.1	18.632

4 - 16
32.00m~
32.30m
30.6 %
1.91 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.890		
50	0.875	0.3	6.204
100	0.864	0.3	8.772
200	0.852	0.2	15.262
400	0.837	0.1	26.167
600	0.825	0.1	31.581
800	0.815	0.1	38.371

4 - 17
34.00m~
34.18m
30.9 %
1.87 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.973		
50	0.946	0.5	3.651
100	0.928	0.3	5.383
200	0.907	0.2	9.664
400	0.879	0.1	13.704
600	0.855	0.1	16.955
800	0.833	0.1	17.276

4 - 18
38.00m~
38.20m
35.2 %
1.85 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.018		
50	0.998	0.3	5.077
100	0.983	0.3	6.639
200	0.963	0.2	10.453
400	0.940	0.1	17.131
600	0.922	0.1	22.801
800	0.907	0.1	26.292

4 - 19
42.00m~
42.30m
36.0 %
1.82 g/cm3
2.68

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.850		
50	0.826	0.4	3.772
100	0.806	0.3	4.595
200	0.775	0.3	6.084
400	0.732	0.2	8.533
600	0.695	0.1	10.014
800	0.663	0.1	11.687

4 - 20
44.00m~
44.30m
30.6 %
1.92 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.904		
50	0.878	0.3	3.610
100	0.856	0.4	4.465
200	0.828	0.3	6.765
400	0.782	0.2	8.355
600	0.739	0.2	8.730
800	0.700	0.1	9.722

4 - 21
46.00m~
46.30m
33.2 %
1.91 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.891		
50	0.856	0.7	2.703
100	0.833	0.4	4.083
200	0.806	0.2	7.129
400	0.769	0.1	10.110
600	0.740	0.1	12.840
800	0.716	0.1	16.166

4 - 22
48.00m~
48.30m
30.7 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.927		
50	0.893	0.6	2.808
100	0.870	0.4	4.230
200	0.842	0.3	6.769
400	0.804	0.2	10.153
600	0.769	0.1	11.120
800	0.737	0.1	11.896

4 - 26
56.00m~
56.30m
32.0 %
1.87 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.862		
50	0.832	0.3	3.125
100	0.816	0.3	5.814
200	0.796	0.2	9.132
400	0.770	0.1	14.134
600	0.743	0.1	13.917
800	0.686	0.1	13.081
1000	0.607	0.1	14.151

4 - 28
60.00m~
60.30m
29.6 %
1.90 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.733		
50	0.703	0.3	2.923
100	0.685	0.3	4.743
200	0.663	0.2	8.032
400	0.631	0.1	10.753
600	0.603	0.1	12.539
800	0.558	0.1	15.123
1000	0.507	0.1	20.513

4 - 29
62.00m~
62.30m
26.3 %
1.99 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.812		
50	0.793	0.3	4.831
100	0.782	0.2	8.097
200	0.766	0.1	11.500
400	0.747	0.1	18.624
600	0.734	0.1	27.137
800	0.714	0.1	37.717
1000	0.694	0.1	53.500

4 - 31
68.00m~
68.20m
30.2 %
1.93 g/cm3
2.70

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.940		
50	0.896	0.5	2.175
100	0.871	0.4	3.981
200	0.846	0.3	7.752
400	0.815	0.2	12.346
600	0.792	0.1	17.241
800	0.756	0.1	21.277
1000	0.713	0.1	27.149

4 - 32
72.00m~
72.20m
34.1 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.077		
50	1.053	0.4	4.310
100	1.031	0.4	4.840
200	0.992	0.3	5.271
400	0.929	0.3	6.645
600	0.883	0.2	8.889
800	0.805	0.1	10.667
1000	0.716	0.1	14.052

4 - 33
74.00m~
74.30m
38.2 %
1.83 g/cm3
2.75

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.701		
50	0.681	0.3	4.313
100	0.662	0.3	4.313
200	0.630	0.3	5.410
300	0.606	0.2	6.945
400	0.587	0.2	8.867

5 - 1
2.10m~
2.35m
24.0 %
1.99 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.731		
50	0.718	0.2	6.526
100	0.707	0.2	7.668
200	0.683	0.2	7.313
300	0.661	0.2	7.921
400	0.642	0.1	9.202

5 - 2
3.10m~
3.35m
26.2 %
1.99 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.814		
50	0.798	0.3	5.592
100	0.781	0.3	5.312
200	0.749	0.3	5.726
300	0.723	0.3	6.990
400	0.700	0.3	7.920

5 - 3
4.10m~
4.35m
28.9 %
1.94 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.962		
50	0.911	1.0	1.903
100	0.878	0.6	2.964
200	0.841	0.3	5.316
300	0.818	0.3	8.677
400	0.799	0.2	10.403

5 - 4
6.90m~
7.15m
34.9 %
1.87 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.873		
50	0.856	0.3	5.726
100	0.845	0.3	8.320
200	0.830	0.2	12.597
300	0.820	0.2	18.463
400	0.813	0.2	25.617

5 - 5
8.90m~
9.15m
30.4 %
1.88 g/cm3
2.70

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.843		
50	0.825	0.3	4.900
100	0.812	0.2	7.539
200	0.801	0.2	16.334
300	0.794	0.2	25.353
400	0.788	0.2	31.268

5 - 6
10.90m~
11.15m
30.4 %
1.91 g/cm3
2.68

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.809		
50	0.753	1.0	1.616
100	0.726	0.5	3.346
200	0.698	0.3	6.459
300	0.678	0.3	9.147
400	0.664	0.2	12.196

5 - 7
12.80m~
13.05m
29.7 %
1.95 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.800		
50	0.763	0.7	2.435
100	0.741	0.4	4.144
200	0.714	0.3	6.581
300	0.693	0.3	8.736
400	0.675	0.2	9.939

5 - 8
14.90m~
15.15m
26.4 %
1.91 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.816		
50	0.794	0.4	4.156
100	0.780	0.3	6.682
200	0.762	0.3	9.933
300	0.749	0.2	13.522
400	0.736	0.2	14.547

5 - 12
24.90m~
25.15m
23.6 %
2.01 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.921		
50	0.898	0.4	4.193
100	0.884	0.2	6.650
200	0.864	0.1	9.890
300	0.851	0.1	14.002
400	0.841	0.1	18.859

5 - 13
26.90m~
27.15m
27.7 %
1.92 g/cm3
2.73

试验审核人：

试验负责人：

日期：2004年7月3日

固结试验成果图表

工程编号： 2004-G-507

编号： 8 - 2 - 5

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.907		
50	0.854	1.0	1.805
100	0.825	0.5	3.285
200	0.796	0.3	6.639
300	0.779	0.2	11.181
400	0.764	0.2	12.696

5 - 14
28.90m~
29.15m
32.3 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.907		
50	0.878	0.5	3.241
100	0.858	0.4	4.779
200	0.828	0.3	6.541
400	0.787	0.2	9.247
600	0.756	0.2	12.367
800	0.729	0.2	13.771

5 - 15
30.90m~
31.15m
31.1 %
1.87 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.061	0.6	3.288
50	1.030	0.4	5.483
100	1.011	0.3	8.002
200	0.986	0.2	11.840
400	0.951	0.2	13.900
600	0.921	0.2	15.387
800	0.894		

5 - 16
32.90m~
33.15m
31.8 %
1.88 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.879	0.7	7.647
50	0.866	0.7	7.962
100	0.854	0.5	11.831
200	0.839	0.4	19.787
400	0.820	0.3	25.191
600	0.805	0.3	32.353
800	0.793		

5 - 17
36.90m~
37.15m
34.9 %
1.78 g/cm3
2.68

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.899		
50	0.856	0.8	2.178
100	0.825	0.6	3.048
200	0.783	0.4	4.603
400	0.731	0.3	7.243
600	0.698	0.2	11.699
800	0.674	0.2	15.260

5 - 19
44.90m~
45.15m
30.8 %
1.88 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.894		
50	0.838	1.1	1.696
100	0.808	0.8	3.156
200	0.775	0.5	5.769
400	0.736	0.3	9.576
600	0.709	0.2	14.362
800	0.690	0.2	19.749

5 - 20
46.90m~
47.15m
31.6 %
1.89 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.074	0.9	2.113
50	1.025	0.7	2.596
100	0.985	0.4	4.158
200	0.935	0.3	6.206
400	0.868	0.3	9.026
600	0.822	0.2	10.185
800	0.781		

5 - 21
48.90m~
49.15m
36.1 %
1.83 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.927		
50	0.874	1.0	1.827
100	0.842	0.6	2.959
200	0.806	0.3	5.387
400	0.765	0.2	9.440
600	0.735	0.2	12.869
800	0.710	0.2	15.043

5 - 22
50.90m~
51.15m
32.0 %
1.87 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.979		
50	0.950	0.8	3.494
100	0.923	0.6	3.672
200	0.880	0.4	4.590
400	0.817	0.3	6.305
600	0.775	0.2	9.228
800	0.737	0.2	10.587

5 - 23
52.90m~
53.15m
34.8 %
1.86 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.039	0.8	3.916
50	1.013	0.6	4.090
100	0.988	0.4	4.789
200	0.945	0.3	6.631
400	0.884	0.3	9.019
600	0.839	0.2	10.934
800	0.801		

5 - 24
54.90m~
55.15m
35.6 %
1.86 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.956	0.6	3.089
50	0.925	0.5	3.587
100	0.897	0.4	4.717
200	0.856	0.3	8.068
400	0.807	0.2	12.038
600	0.775	0.2	11.927
800	0.742		

5 - 25
56.90m~
57.15m
34.0 %
1.87 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.938	0.8	5.334
50	0.920	0.8	6.078
100	0.904	0.8	5.634
200	0.870	0.7	7.491
400	0.818	0.7	9.592
600	0.778	0.5	10.796
1000	0.706	0.4	12.848
1600	0.615		

5 - 26
58.90m~
59.15m
33.7 %
1.89 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.749	0.6	2.596
50	0.716	0.4	3.597
100	0.691	0.3	5.661
200	0.660	0.2	9.166
400	0.622	0.2	13.308
600	0.596	0.2	17.717
1000	0.557	0.2	25.698
1600	0.516		

5 - 27
60.95m~
61.15m
26.7 %
1.97 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.836	0.5	4.611
50	0.816	0.3	7.395
100	0.804	0.2	12.786
200	0.790	0.2	21.886
400	0.773	0.2	30.018
600	0.761	0.2	39.482
1000	0.742	0.2	53.378
1600	0.721		

5 - 28
64.95m~
65.15m
29.9 %
1.91 g/cm3
2.71

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.836	0.5	5.405
50	0.819	0.3	7.957
100	0.807	0.2	14.354
200	0.794	0.2	20.725
400	0.777	0.2	28.572
600	0.764	0.2	36.697
1000	0.744	0.2	47.244
1600	0.721	0.2	59.701
1800	0.714		

5 - 29
72.50m~
72.75m
28.5 %
1.89 g/cm3
2.69

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.979	1.1	1.661
50	0.919	0.6	2.866
100	0.884	0.5	5.168
200	0.846	0.3	8.772
400	0.801	0.2	13.158
600	0.771	0.2	17.167
1000	0.725	0.2	23.810
1600	0.675		

5 - 30
74.90m~
75.15m
34.8 %
1.86 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.952	0.5	3.472
50	0.924	0.3	3.817
100	0.898	0.4	4.878
200	0.858	0.3	7.562
400	0.806	0.2	12.270
800	0.743	0.2	16.667
1200	0.696	0.2	24.024
1600	0.663		

5 - 31
76.50m~
76.75m
33.2 %
1.87 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.965	0.5	3.641
50	0.938	0.3	5.485
100	0.920	0.3	5.764
200	0.886	0.3	8.097
400	0.837	0.2	11.050
600	0.802	0.2	13.605
1000	0.744	0.2	17.595
1600	0.677		

5 - 32
78.50m~
78.75m
34.1 %
1.87 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.917	0.6	2.933
50	0.884	0.4	4.149
100	0.861	0.3	6.601
200	0.832	0.2	11.100
400	0.797	0.2	17.218
800	0.753	0.2	26.667
1200	0.724	0.2	39.216
1600	0.704		

5 - 33
80.50m~
80.75m
32.9 %
1.90 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.639	0.6	2.500
50	0.607	0.4	3.623
100	0.584	0.3	5.420
200	0.554	0.1	9.324
400	0.519	0.1	15.038
600	0.497	0.1	20.151
1000	0.464	0.1	30.457
1600	0.432	0.1	41.237
1800	0.424		

5 - 34
82.90m~
83.15m
22.5 %
2.04 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.601	0.6	2.421
50	0.568	0.4	3.861
100	0.548	0.3	6.042
200	0.521	0.1	10.256
400	0.490	0.1	15.812
600	0.470	0.1	23.053
1000	0.442	0.1	33.241
1600	0.413	0.1	44.944
1800	0.406		

5 - 36
86.50m~
86.75m
20.1 %
2.04 g/cm3
2.72

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.888	0.3	5.263
50	0.870	0.3	6.313
100	0.855	0.3	6.676
200	0.827	0.3	8.696
400	0.783	0.2	11.111
800	0.715	0.2	17.167
1200	0.671	0.2	20.725
1600	0.635	0.2	23.810
2400	0.572		

5 - 38
90.50m~
90.75m
31.6 %
1.91 g/cm3
2.74

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.757	0.7	2.427
50	0.721	0.5	3.106
100	0.693	0.3	5.063
200	0.658	0.2	8.889
400	0.618	0.2	13.514
600	0.592	0.2	18.648
1000	0.555	0.2	26.786
1600	0.515	0.2	35.398
1800	0.506		

5 - 39
92.50m~
92.75m
26.8 %
1.97 g/cm3
2.73

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.763	0.5	4.646
50	0.744	0.3	7.104
100	0.732	0.2	12.195
200	0.718	0.2	19.231
400	0.699	0.2	27.211
600	0.686	0.2	34.483
1000	0.666	0.2	45.113
1600	0.642	0.2	54.054
1800	0.636		

5 - 40
96.50m~
96.75m
26.7 %
1.94 g/cm3
2.68

试验审核人：

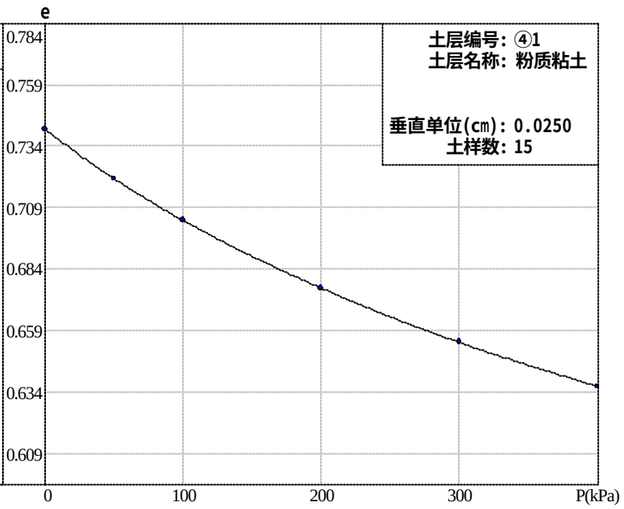
试验负责人：

日期：2004年7月3日

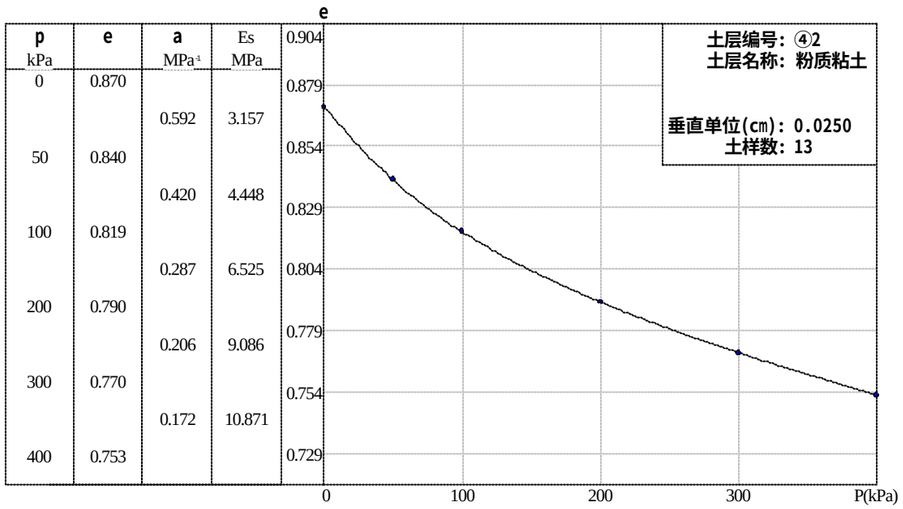
土层压缩曲线图表

工程编号： 2004-G-507　　编号： 9 - 1

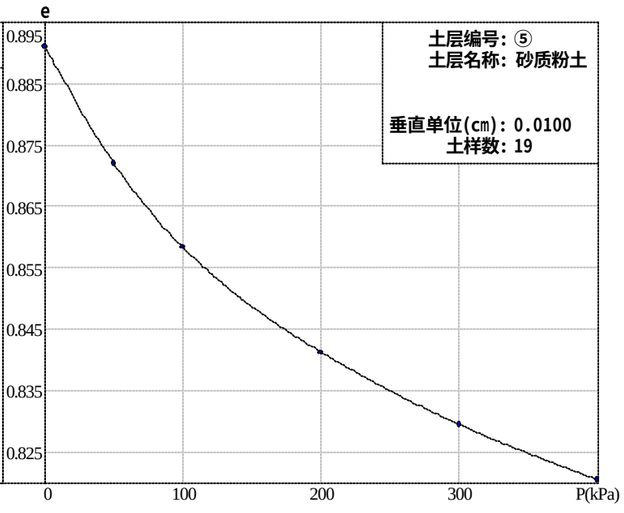
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.741		
		0.400	4.355
50	0.721		
		0.339	5.129
100	0.704		
		0.277	6.287
200	0.676		
		0.220	7.903
300	0.654		
		0.178	9.755
400	0.636		



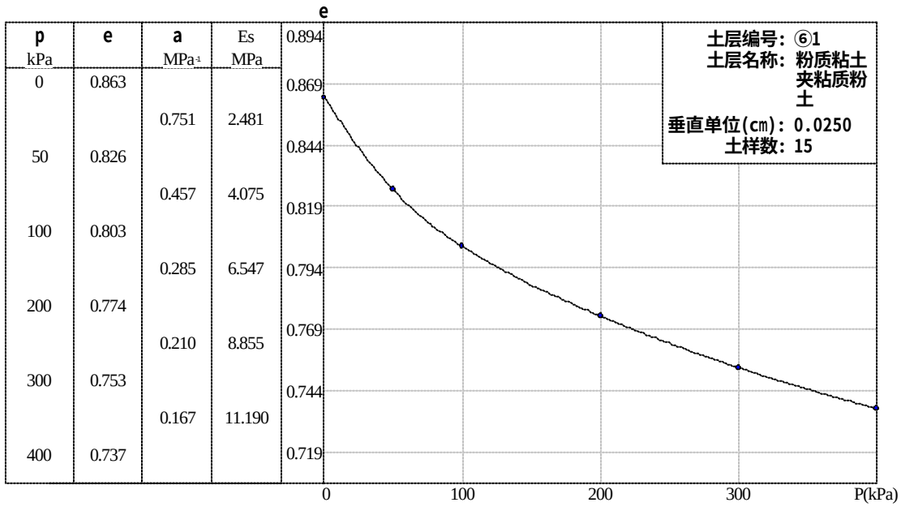
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.870		
		0.592	3.157
50	0.840		
		0.420	4.448
100	0.819		
		0.287	6.525
200	0.790		
		0.206	9.086
300	0.770		
		0.172	10.871
400	0.753		



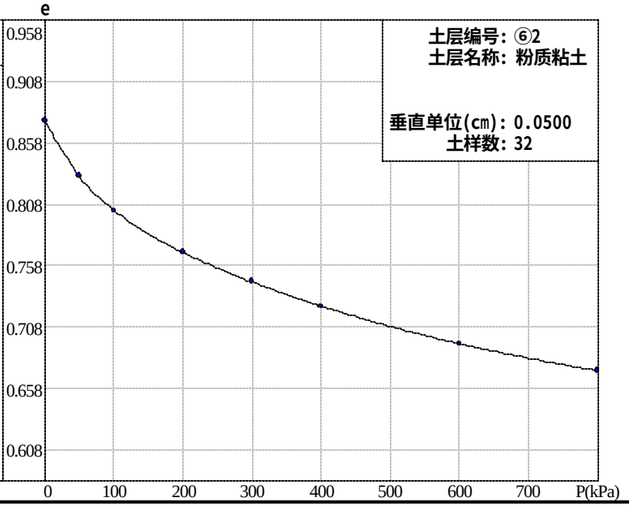
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.891		
		0.381	4.961
50	0.872		
		0.272	6.943
100	0.858		
		0.171	11.044
200	0.841		
		0.117	16.115
300	0.830		
		0.090	21.046
400	0.821		



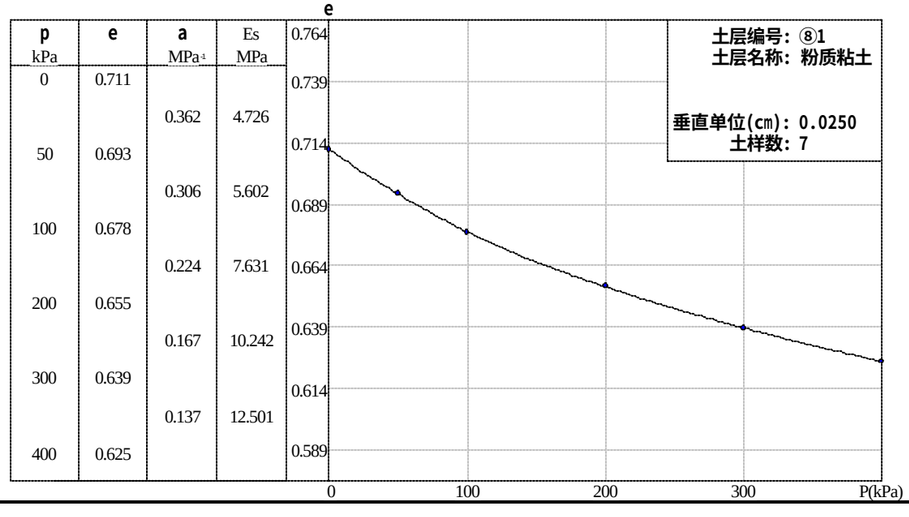
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.863		
		0.751	2.481
50	0.826		
		0.457	4.075
100	0.803		
		0.285	6.547
200	0.774		
		0.210	8.855
300	0.753		
		0.167	11.190
400	0.737		



p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.876		
		0.908	2.067
50	0.831		
		0.563	3.332
100	0.803		
		0.339	5.536
200	0.769		
		0.242	7.757
300	0.745		
		0.197	9.541
400	0.725		
		0.153	12.257
600	0.694		
		0.110	17.075
800	0.672		



p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.711		
		0.362	4.726
50	0.693		
		0.306	5.602
100	0.678		
		0.224	7.631
200	0.655		
		0.167	10.242
300	0.639		
		0.137	12.501
400	0.625		



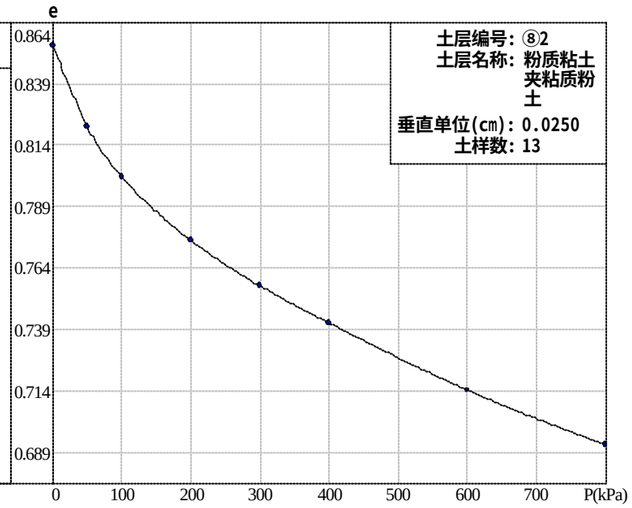
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

土层压缩曲线图表

工程编号： 2004-G-507

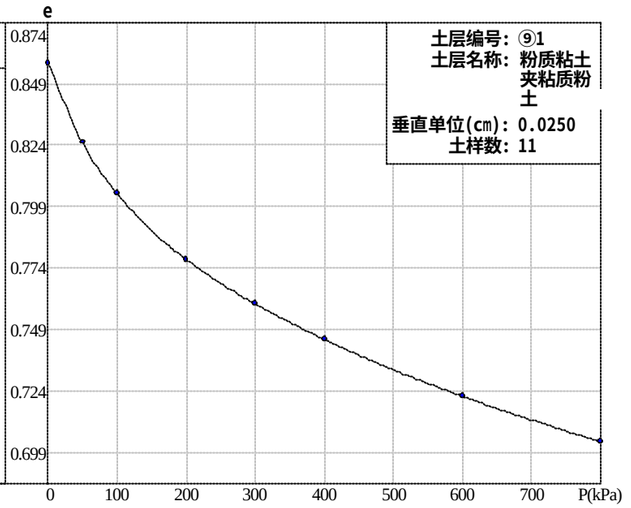
编号： 9 - 2

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.855		
		0.664	2.794
50	0.822		
		0.412	4.503
100	0.801		
		0.257	7.206
200	0.775		
		0.185	10.011
300	0.757		
		0.152	12.201
400	0.741		
		0.136	13.615
600	0.714		
		0.111	16.725
800	0.692		



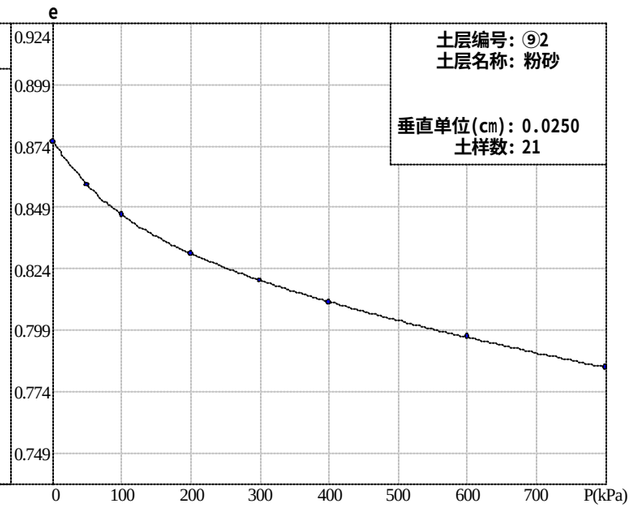
土层编号：⑧2
土层名称：粉质粘土夹粘质粉土
垂直单位(cm)：0.0250
土样数：13

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.857		
		0.641	2.898
50	0.825		
		0.422	4.396
100	0.804		
		0.265	7.001
200	0.778		
		0.182	10.204
300	0.759		
		0.145	12.810
400	0.745		
		0.116	16.069
600	0.722		
		0.092	20.102
800	0.703		



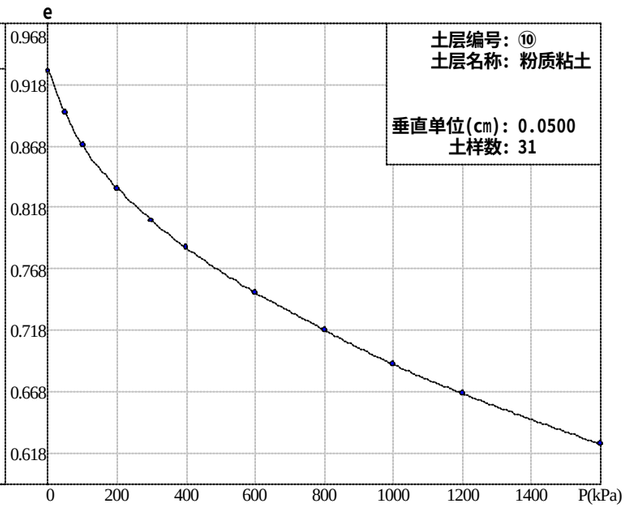
土层编号：⑨1
土层名称：粉质粘土夹粘质粉土
垂直单位(cm)：0.0250
土样数：11

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.876		
		0.347	5.403
50	0.858		
		0.248	7.578
100	0.846		
		0.156	12.031
200	0.830		
		0.109	17.170
300	0.819		
		0.088	21.285
400	0.810		
		0.072	25.999
600	0.796		
		0.061	30.580
800	0.784		



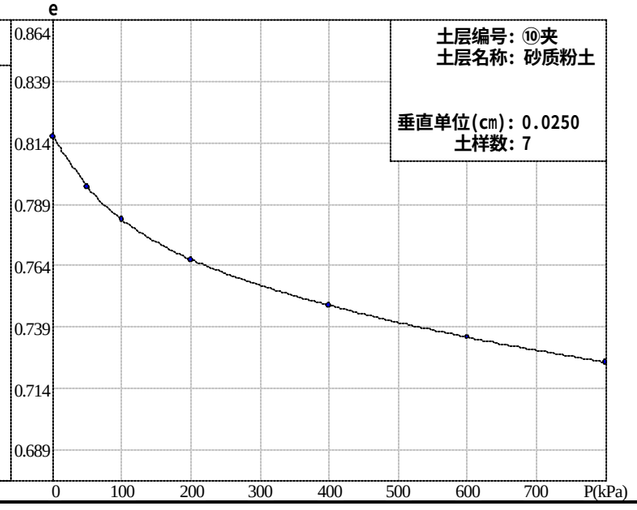
土层编号：⑨2
土层名称：粉砂
垂直单位(cm)：0.0250
土样数：21

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.929		
		0.682	2.827
50	0.895		
		0.514	3.750
100	0.869		
		0.353	5.457
200	0.834		
		0.261	7.381
300	0.807		
		0.222	8.694
400	0.785		
		0.183	10.552
600	0.749		
		0.154	12.565
800	0.718		
		0.141	13.721
1000	0.690		
		0.117	16.447
1200	0.666		
		0.103	18.719
1600	0.625		



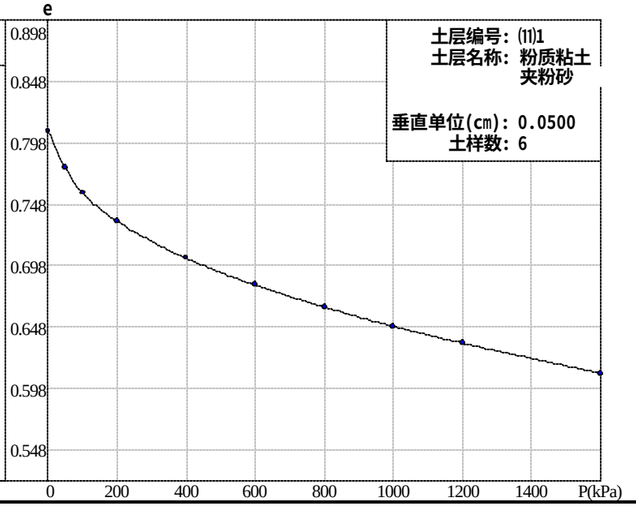
土层编号：⑩
土层名称：粉质粘土
垂直单位(cm)：0.0500
土样数：31

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.817		
		0.406	4.473
50	0.796		
		0.273	6.659
100	0.783		
		0.161	11.303
200	0.767		
		0.094	19.383
400	0.748		
		0.065	28.025
600	0.735		
		0.051	35.804
800	0.725		



土层编号：⑩夹
土层名称：砂质粉土
垂直单位(cm)：0.0250
土样数：7

p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.807		
		0.597	3.025
50	0.777		
		0.397	4.550
100	0.757		
		0.235	7.701
200	0.734		
		0.149	12.099
400	0.704		
		0.110	16.460
600	0.682		
		0.090	20.133
800	0.664		
		0.079	22.877
1000	0.648		
		0.067	26.842
1200	0.635		
		0.061	29.641
1600	0.611		



土层编号：(11)1
土层名称：粉质粘土夹粉砂
垂直单位(cm)：0.0500
土样数：6

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司

审核人：

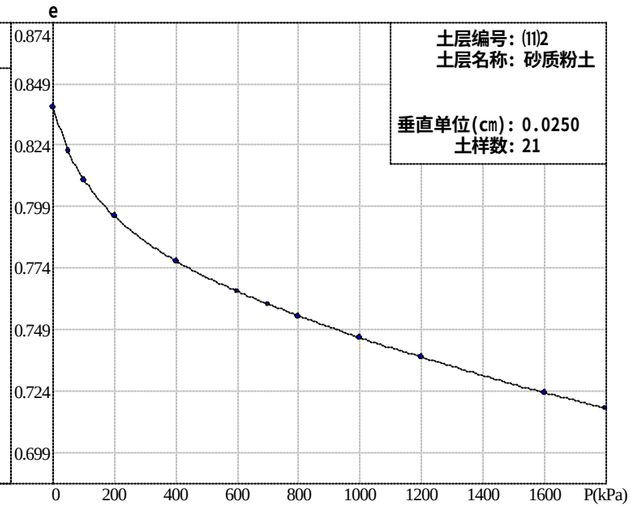
工程负责人：

日期：2004年7月3日

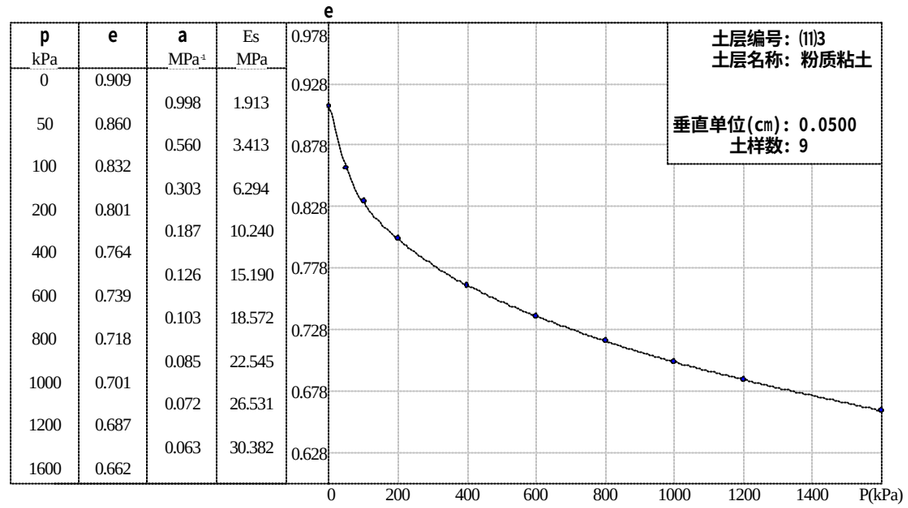
土层压缩曲线图表

工程编号： 2004-G-507　　编号： 9 - 3

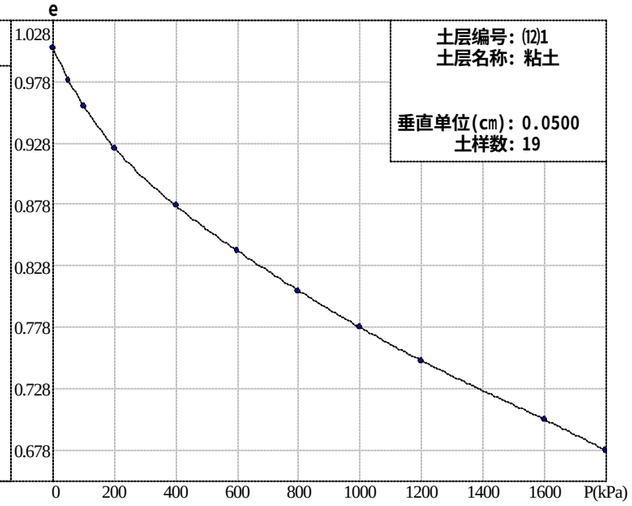
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.839		
		0.353	5.217
50	0.822		
		0.235	7.828
100	0.810		
		0.148	12.434
200	0.795		
		0.092	20.057
400	0.777		
		0.062	29.888
600	0.764		
		0.052	35.367
700	0.759		
		0.047	38.898
800	0.755		
		0.045	40.859
1000	0.746		
		0.039	47.085
1200	0.738		
		0.036	50.605
1600	0.723		
		0.031	59.701
1800	0.717		



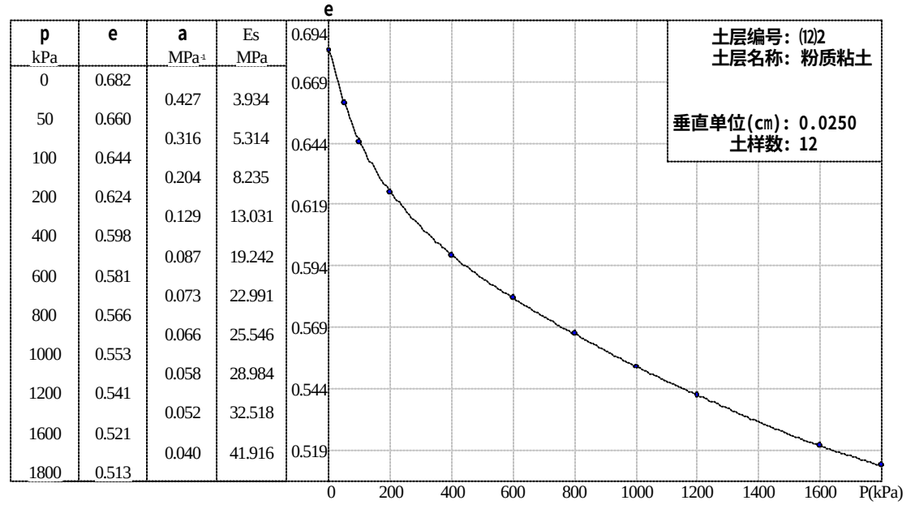
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.909		
		0.998	1.913
50	0.860		
		0.560	3.413
100	0.832		
		0.303	6.294
200	0.801		
		0.187	10.240
400	0.764		
		0.126	15.190
600	0.739		
		0.103	18.572
800	0.718		
		0.085	22.545
1000	0.701		
		0.072	26.531
1200	0.687		
		0.063	30.382
1600	0.662		



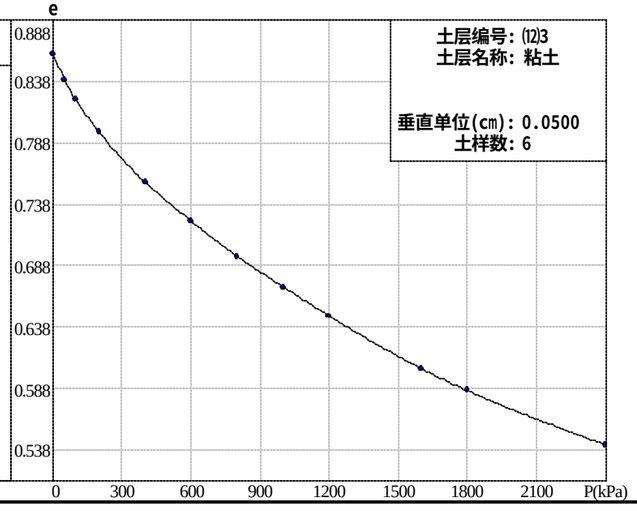
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	1.005		
		0.511	3.920
50	0.979		
		0.428	4.683
100	0.958		
		0.338	5.936
200	0.924		
		0.237	8.450
400	0.877		
		0.182	10.999
600	0.840		
		0.163	12.312
800	0.808		
		0.149	13.428
1000	0.778		
		0.135	14.804
1200	0.751		
		0.120	16.766
1600	0.703		
		0.124	16.133
1800	0.678		



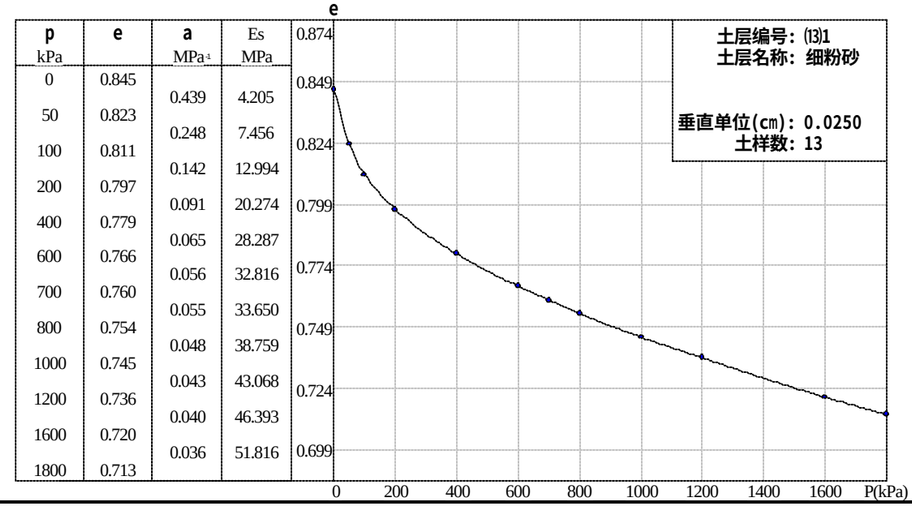
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.682		
		0.427	3.934
50	0.660		
		0.316	5.314
100	0.644		
		0.204	8.235
200	0.624		
		0.129	13.031
400	0.598		
		0.087	19.242
600	0.581		
		0.073	22.991
800	0.566		
		0.066	25.546
1000	0.553		
		0.058	28.984
1200	0.541		
		0.052	32.518
1600	0.521		
		0.040	41.916
1800	0.513		



p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.860		
		0.410	4.535
50	0.839		
		0.332	5.608
100	0.823		
		0.265	7.028
200	0.796		
		0.203	9.174
400	0.756		
		0.159	11.722
600	0.724		
		0.144	12.936
800	0.695		
		0.125	14.901
1000	0.670		
		0.118	15.760
1200	0.647		
		0.107	17.368
1600	0.604		
		0.090	20.781
1800	0.586		
		0.073	25.363
2400	0.542		



p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.845		
		0.439	4.205
50	0.823		
		0.248	7.456
100	0.811		
		0.142	12.994
200	0.797		
		0.091	20.274
400	0.779		
		0.065	28.287
600	0.766		
		0.056	32.816
700	0.760		
		0.055	33.650
800	0.754		
		0.048	38.759
1000	0.745		
		0.043	43.068
1200	0.736		
		0.040	46.393
1600	0.720		
		0.036	51.816
1800	0.713		



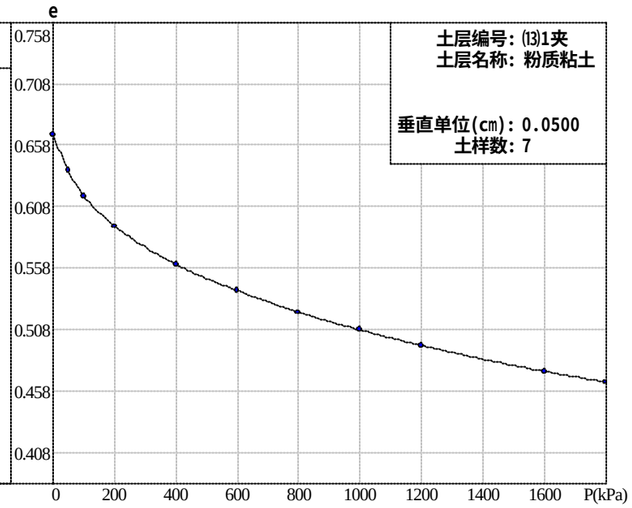
上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　　审核人：　　工程负责人：　　日期：2004年7月3日

土层压缩曲线图表

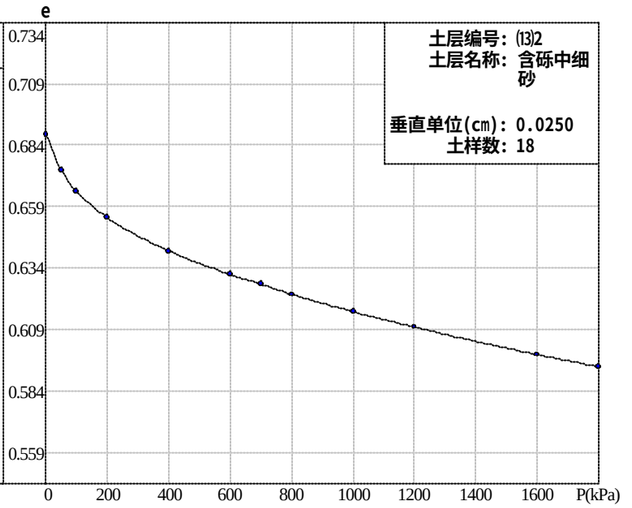
工程编号： 2004-G-507

编号： 9 - 4

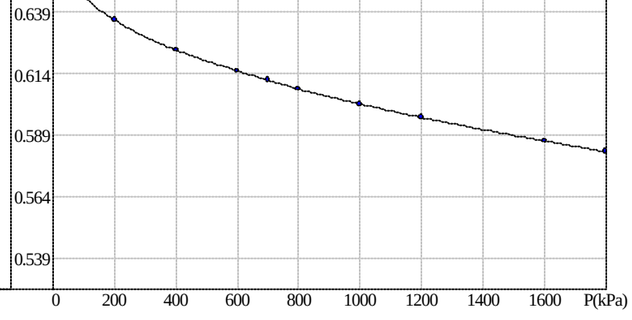
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.666		
		0.571	2.916
50	0.637		
		0.411	4.053
100	0.616		
		0.245	6.794
200	0.592		
		0.157	10.620
400	0.561		
		0.106	15.650
600	0.539		
		0.087	19.110
800	0.522		
		0.073	22.825
1000	0.507		
		0.062	26.680
1200	0.495		
		0.053	31.484
1600	0.474		
		0.044	37.781
1800	0.465		



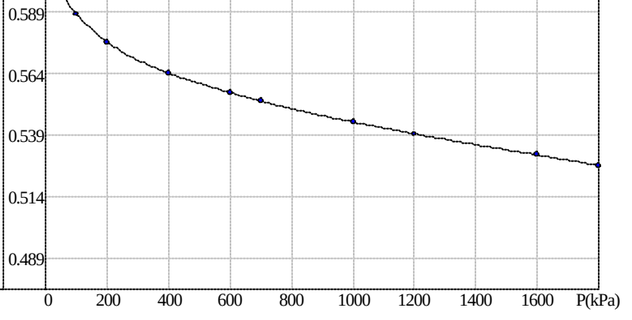
p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.688		
		0.286	5.895
50	0.674		
		0.175	9.632
100	0.665		
		0.106	15.872
200	0.654		
		0.068	24.894
400	0.641		
		0.048	35.549
600	0.631		
		0.041	41.387
700	0.627		
		0.040	42.203
800	0.623		
		0.035	47.827
1000	0.616		
		0.031	53.978
1200	0.610		
		0.028	60.310
1600	0.599		
		0.025	68.152
1800	0.594		



p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.668		
		0.275	6.054
50	0.654		
		0.166	10.022
100	0.646		
		0.098	16.994
200	0.636		
		0.061	27.571
400	0.624		
		0.043	39.273
600	0.615		
		0.038	43.677
700	0.611		
		0.035	47.522
800	0.608		
		0.031	53.977
1000	0.602		
		0.027	61.170
1200	0.596		
		0.024	69.792
1600	0.587		
		0.022	76.041
1800	0.582		



p kPa	e	a MPa⁻¹	Es MPa
0	0.609		
		0.250	6.437
50	0.597		
		0.175	9.177
100	0.588		
		0.113	14.259
200	0.577		
		0.063	25.502
400	0.564		
		0.039	41.147
600	0.556		
		0.035	45.735
700	0.553		
		0.028	57.186
1000	0.544		
		0.024	65.995
1200	0.540		
		0.021	75.149
1600	0.531		
		0.021	77.757
1800	0.527		



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司

审核人：

工程负责人：

日期：2004年7月3日

旁压试验成果表

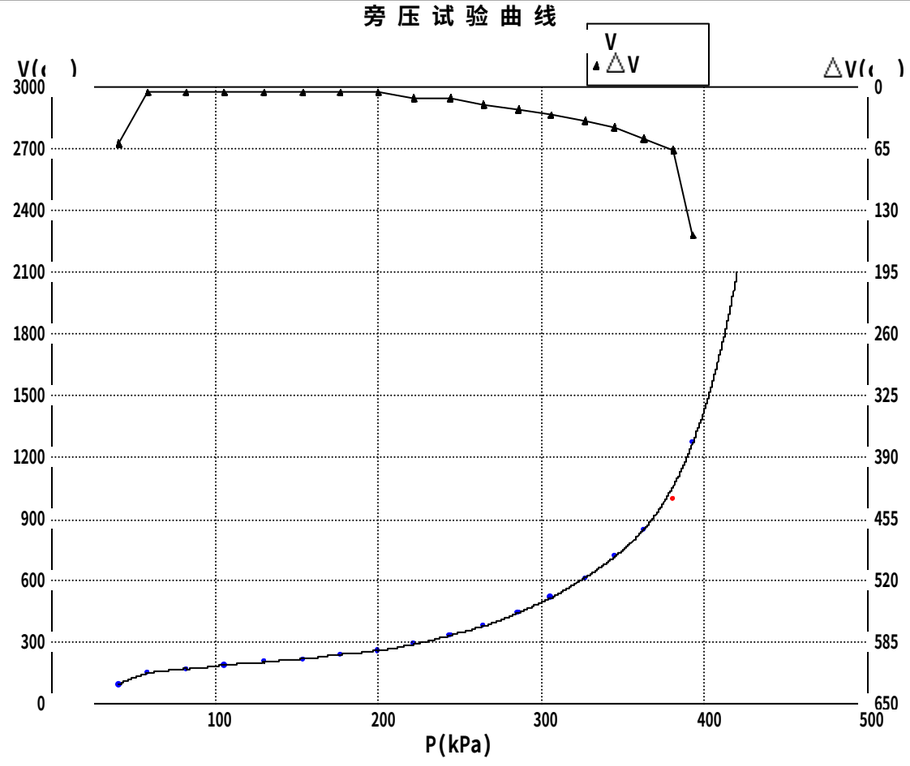
工程编号:2004-G-507　　图号:16-1

孔号:P1　试验编号:1　试验深度:3.00 m　土名:④1,粉质粘土

原位侧向压力Po(kPa):	60.(	临塑压力Py(kPa):	200.(	极限压力Pl(kPa):	380.0
旁压模量Em(MPa):	4.9	旁压剪切模量Gm(MPa):	1.89		
侧向基床反力系数Km(kN/)	7802	不排水抗剪强度Cu(kPa):	52		

P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )
41.00	90.48	60.36			
59.00	150.81	6.04			
82.00	168.89	6.04			
106.00	186.98	6.04			
130.00	205.06	6.04			
154.00	217.11	6.04			
177.00	241.23	6.04			
200.00	259.31	6.04			
222.00	289.46	12.07			
244.00	331.69	12.07			
265.00	379.95	18.11			
286.00	440.29	24.14			
306.00	518.73	30.18			
327.00	609.25	36.22			
345.00	717.87	42.25			
363.00	844.60	54.32			
381.00	995.48	66.40			
393.00	1273.11	156.94			

旁 压 试 验 曲 线

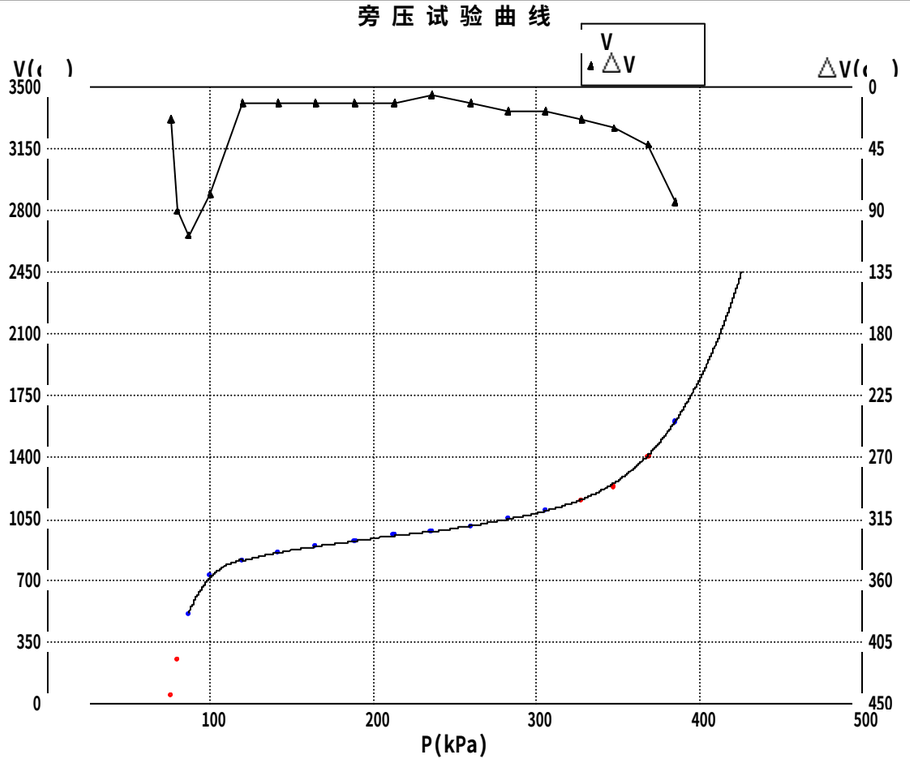


孔号:P1　试验编号:2　试验深度:6.00 m　土名:④2,粉质粘土

原位侧向压力Po(kPa):	120.(	临塑压力Py(kPa):	260.(	极限压力Pl(kPa):	370.0
旁压模量Em(MPa):	4.1	旁压剪切模量Gm(MPa):	1.59		
侧向基床反力系数Km(kN/)	5397(	不排水抗剪强度Cu(kPa):	40		

P(kPa)	V( )	△V( )
76.00	48.29	24.14
80.00	253.51	90.54
87.00	507.02	108.65
100.00	724.32	78.47
120.00	808.82	12.07
142.00	857.11	12.07
165.00	893.33	12.07
189.00	923.51	12.07
213.00	953.69	12.07
236.00	977.83	6.04
260.00	1008.01	12.07
283.00	1050.26	18.11
306.00	1092.52	18.11
328.00	1152.88	24.14
348.00	1230.90	30.18
369.00	1400.35	42.25
385.00	1599.54	84.50

旁 压 试 验 曲 线



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　审核人:　工程负责人:　日期:2004年07月03日

旁压试验成果表

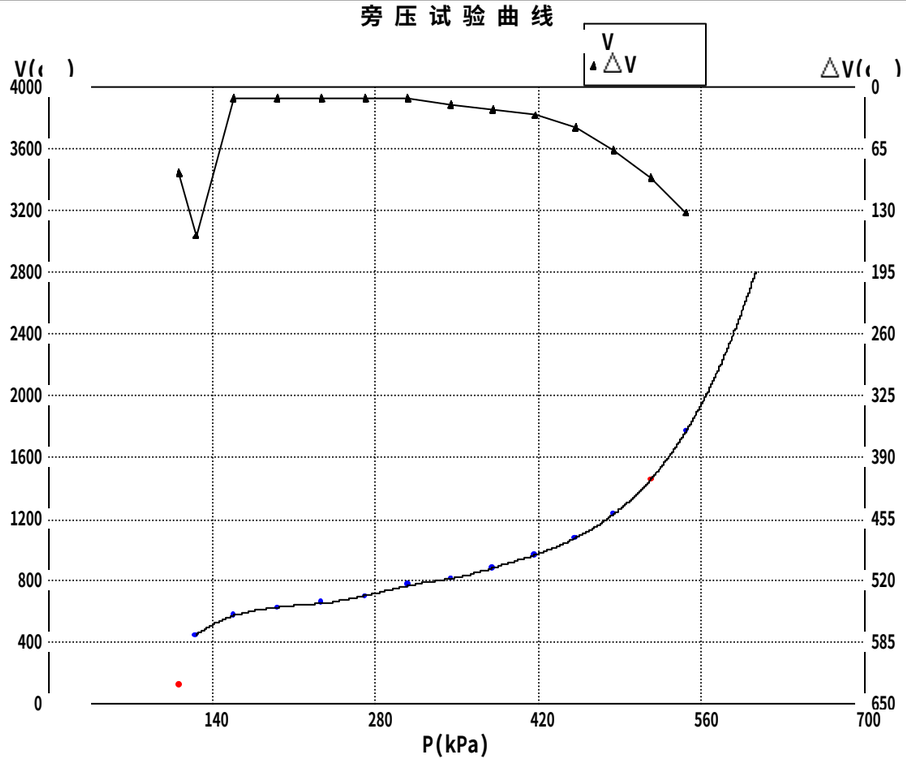
工程编号:2004-G-507　　图号:16-2

孔号:P1　试验编号:3　试验深度:9.00 m　土名:⑤,砂质粉土

原位侧向压力Po(kPa):	160.	临塑压力Py(kPa):	340.	极限压力Pl(kPa):	520.0
旁压模量Em(MPa):	3.9	旁压剪切模量Gm(MPa):	1.52		
侧向基床反力系数Km(kN/)	5431	不排水抗剪强度Cu(kPa):	58		

P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )
112.00	120.72	90.54						
126.00	440.63	156.94						
158.00	573.42	12.07						
196.00	621.71	12.07						
234.00	657.92	12.07						
272.00	694.14	12.07						
308.00	772.61	12.07						
345.00	808.82	18.11						
381.00	881.26	24.14						
417.00	965.76	30.18						
452.00	1074.41	42.25						
485.00	1231.34	66.40						
517.00	1448.64	96.58						
547.00	1768.55	132.79						

旁 压 试 验 曲 线

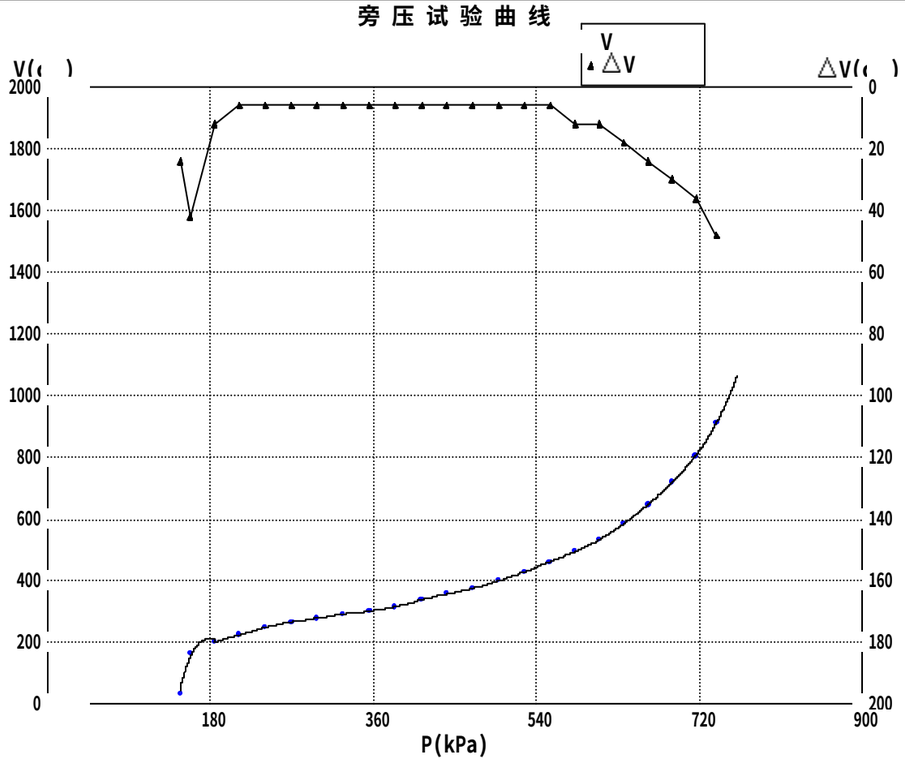


孔号:P1　试验编号:4　试验深度:12.00 m　土名:⑤,砂质粉土

原位侧向压力Po(kPa):	210.	临塑压力Py(kPa):	470.	极限压力Pl(kPa):	720.0
旁压模量Em(MPa):	6.9	旁压剪切模量Gm(MPa):	2.68		
侧向基床反力系数Km(kN/)	10708	不排水抗剪强度Cu(kPa):	83		

P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )
147.00	30.18	24.14	637.00	585.49	18.11			
158.00	162.97	42.25	664.00	645.85	24.14			
185.00	199.19	12.07	690.00	718.28	30.18			
213.00	223.33	6.04	716.00	802.79	36.22			
241.00	247.48	6.04	739.00	911.44	48.29			
270.00	265.58	6.04						
298.00	277.66	6.04						
327.00	289.73	6.04						
356.00	301.80	6.04						
385.00	313.87	6.04						
414.00	338.02	6.04						
441.00	356.12	6.04						
470.00	374.23	6.04						
499.00	398.38	6.04						
527.00	428.56	6.04						
555.00	458.74	6.04						
583.00	494.95	12.07						
610.00	531.17	12.07						

旁 压 试 验 曲 线



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　审核人:　工程负责人:　日期:2004年07月03日

旁压试验成果表

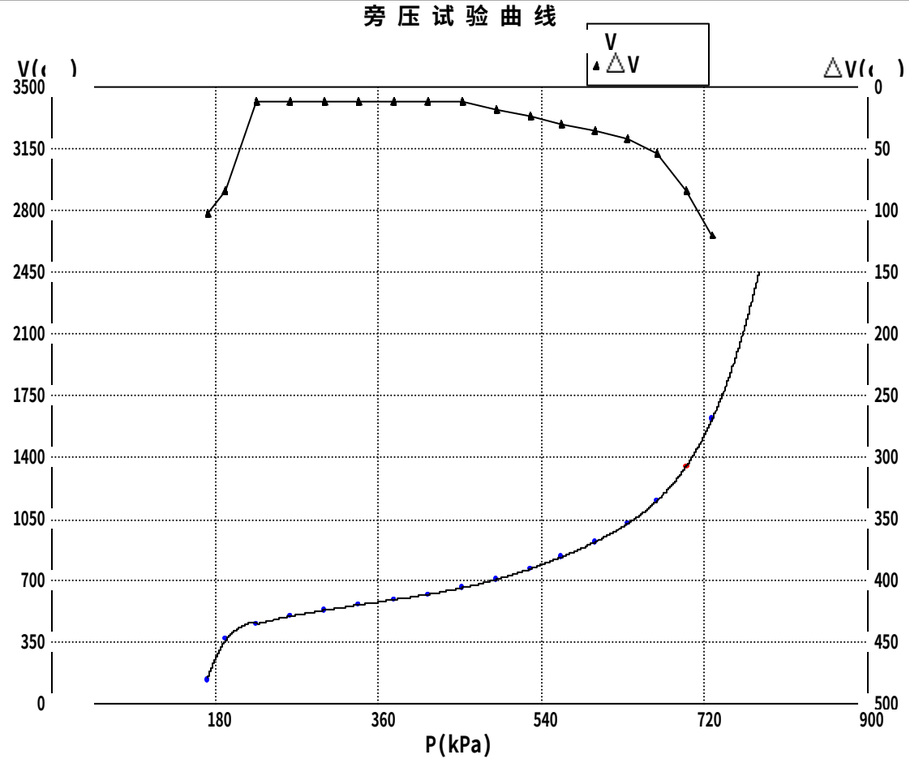
工程编号:2004-G-507　　图号:16-3

孔号:P1　试验编号:5　试验深度:15.00 m　土名:⑥1,粉质粘土夹粘质粉土

原位侧向压力Po(kPa):	225.(	临塑压力Py(kPa):	450.(	极限压力Pl(kPa):	670.0
旁压模量Em(MPa):	5.6	旁压剪切模量Gm(MPa):	2.17		
侧向基床反力系数Km(kN/)	8045	不排水抗剪强度Cu(kPa):	72		

P(kPa)	V( )	△V( )
172.00	132.79	102.61
191.00	368.20	84.50
226.00	452.70	12.07
263.00	494.95	12.07
301.00	531.17	12.07
339.00	561.35	12.07
377.00	591.53	12.07
415.00	621.71	12.07
453.00	657.92	12.07
491.00	706.21	18.11
528.00	766.57	24.14
563.00	832.97	30.18
599.00	917.47	36.22
635.00	1020.08	42.25
668.00	1152.88	54.32
701.00	1346.03	84.50
729.00	1617.65	120.72

旁 压 试 验 曲 线

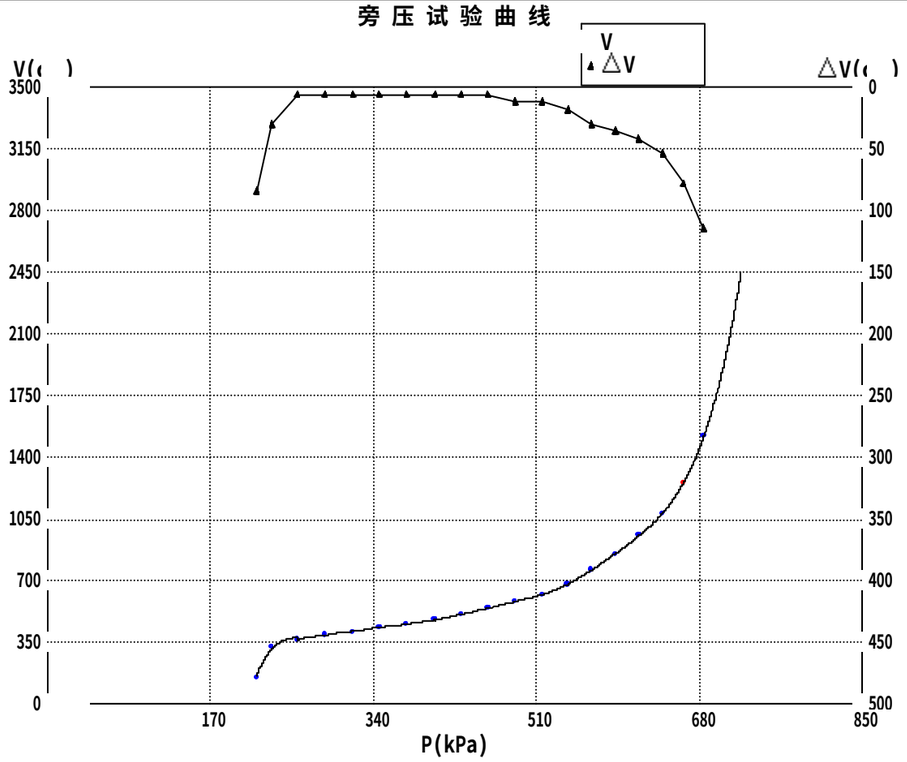


孔号:P1　试验编号:6　试验深度:18.00 m　土名:⑥2,粉质粘土

原位侧向压力Po(kPa):	260.(	临塑压力Py(kPa):	450.(	极限压力Pl(kPa):	640.0
旁压模量Em(MPa):	5.6	旁压剪切模量Gm(MPa):	2.10		
侧向基床反力系数Km(kN/)	8009	不排水抗剪强度Cu(kPa):	61		

P(kPa)	V( )	△V( )
219.00	150.90	84.50
235.00	325.94	30.18
261.00	362.16	6.04
290.00	392.34	6.04
319.00	410.45	6.04
347.00	434.59	6.04
375.00	452.70	6.04
404.00	476.84	6.04
432.00	507.02	6.04
460.00	543.24	6.04
488.00	579.46	12.07
516.00	621.71	12.07
543.00	676.03	18.11
568.00	760.54	30.18
593.00	851.08	36.22
617.00	953.69	42.25
642.00	1080.44	54.32
664.00	1255.49	78.47
685.00	1521.07	114.68

旁 压 试 验 曲 线



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　审核人:　工程负责人:　日期:2004年07月03日

旁压试验成果表

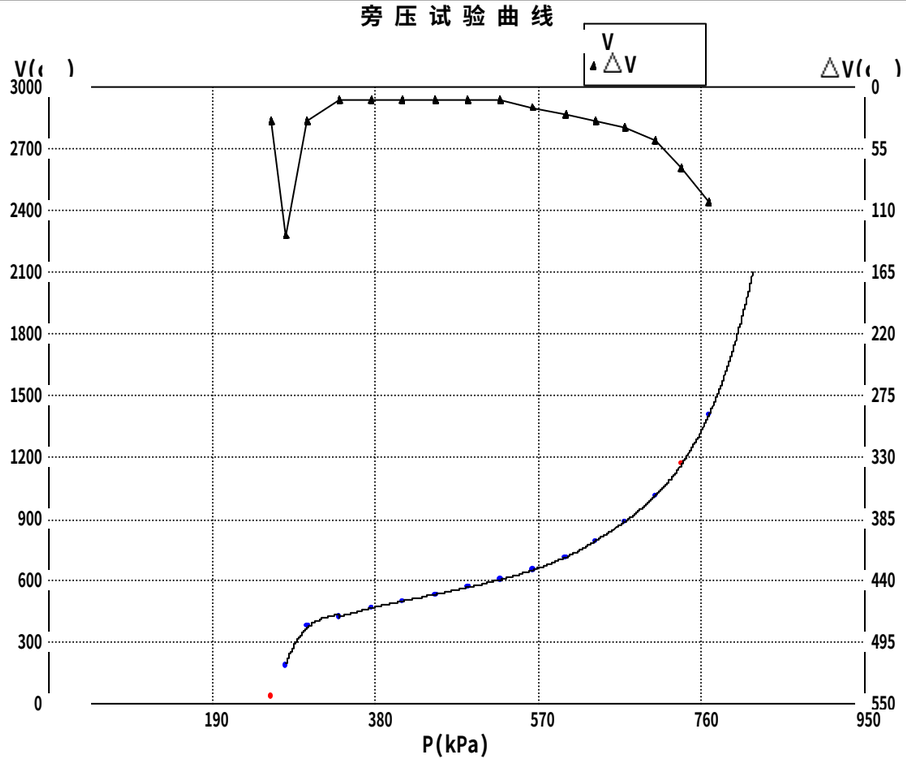
工程编号:2004-G-507　　图号:16-4

孔号:P1　试验编号:7　试验深度:22.00 m　土名:⑥2,粉质粘土

原位侧向压力Po(kPa):	340.(	临塑压力Py(kPa):	525.(	极限压力Pl(kPa):	705.0
旁压模量Em(MPa):	4.9(	旁压剪切模量Gm(MPa):	1.85		
侧向基床反力系数Km(kN/)	6935	不排水抗剪强度Cu(kPa):	59		

P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )
259.00	36.22	30.18						
276.00	187.12	132.79						
301.00	380.27	30.18						
338.00	422.52	12.07						
375.00	464.77	12.07						
412.00	500.99	12.07						
450.00	531.17	12.07						
488.00	567.38	12.07						
526.00	603.60	12.07						
564.00	651.89	18.11						
602.00	712.25	24.14						
637.00	790.72	30.18						
671.00	887.29	36.22						
706.00	1008.01	48.29						
737.00	1170.98	72.43						
769.00	1406.39	102.61						

旁 压 试 验 曲 线

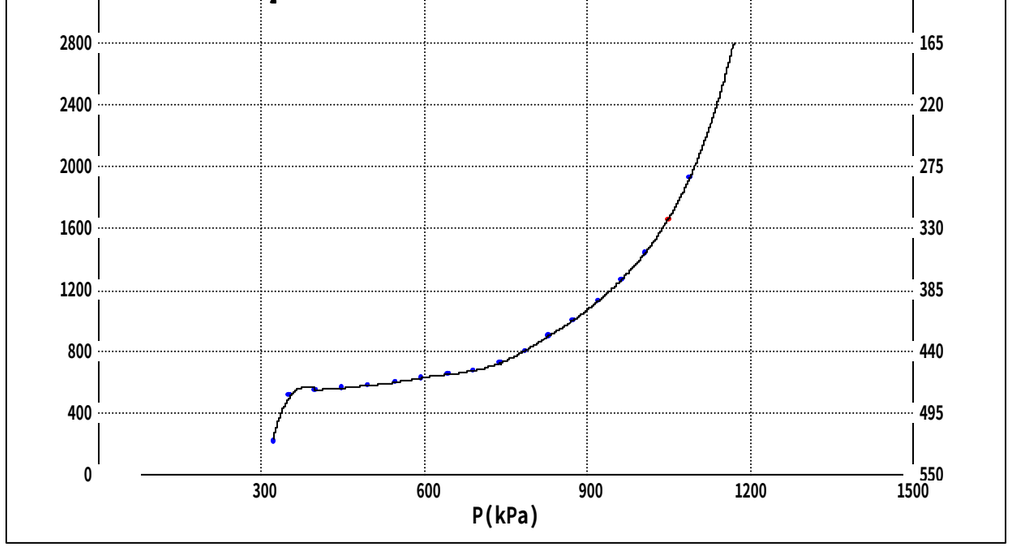


孔号:P1　试验编号:8　试验深度:25.00 m　土名:⑧1,粉质粘土

原位侧向压力Po(kPa):	400.(	临塑压力Py(kPa):	690.(	极限压力Pl(kPa):	1000.0
旁压模量Em(MPa):	13.3	旁压剪切模量Gm(MPa):	5.13		
侧向基床反力系数Km(kN/)	18678	不排水抗剪强度Cu(kPa):	97		

P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )	P(kPa)	V( )	△V( )
323.00	217.30	126.76						
352.00	519.10	42.25						
400.00	549.28	6.04						
449.00	561.35	6.04						
498.00	579.46	6.04						
547.00	597.56	6.04						
596.00	627.74	12.07						
644.00	651.89	6.04						
692.00	676.03	6.04						
740.00	724.32	18.11						
786.00	802.79	24.14						
830.00	899.36	36.22						
875.00	1001.98	42.25						
920.00	1122.70	48.29						
964.00	1267.56	60.36						
1007.00	1436.57	72.43						
1050.00	1653.86	96.58						
1089.00	1925.48	120.72						

旁 压 试 验 曲 线



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　审核人:　工程负责人:　日期:2004年07月03日

旁压试验成果表

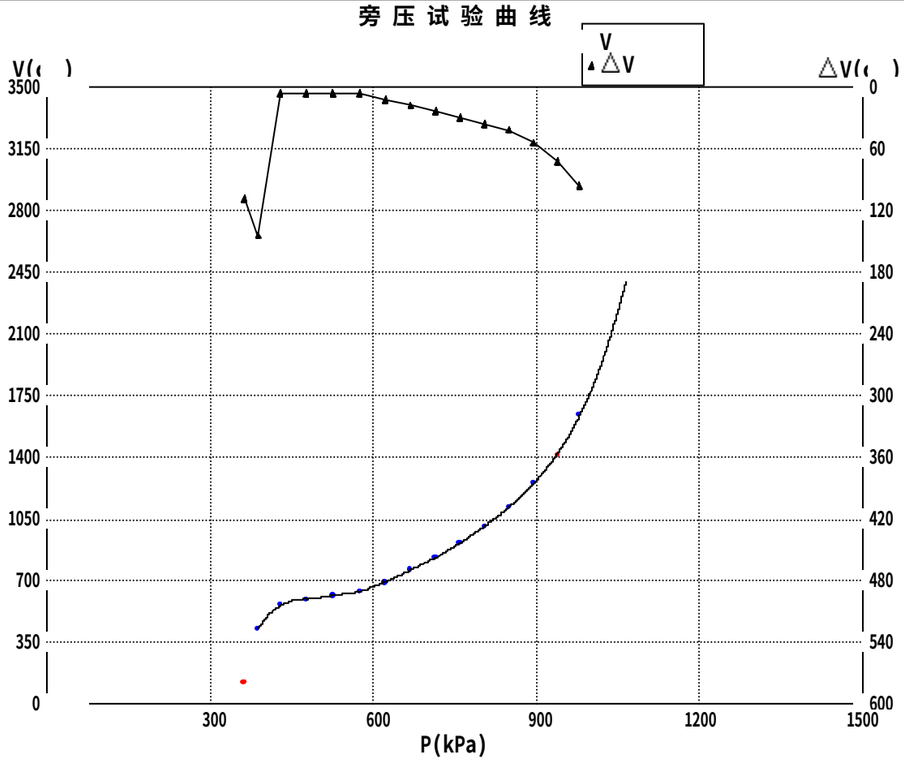
工程编号:2004-G-507　　图号:16-5

孔号:P1　试验编号:9　试验深度:28.00 m　土名:②2,粉质粘土夹粘质粉土

原位侧向压力Po(kPa): 430.(	临塑压力Py(kPa): 620.(	极限压力Pl(kPa): 900.0
旁压模量Em(MPa): 7.1	旁压剪切模量Gm(MPa): 2.76	
侧向基床反力系数Km(kN/) 10053	不排水抗剪强度Cu(kPa): 76	

P(kPa)	V( )	△V( )
363.00	120.72	108.65
389.00	422.52	144.86
429.00	561.35	6.04
477.00	591.53	6.04
526.00	615.67	6.04
575.00	639.82	6.04
622.00	688.10	12.07
668.00	760.54	18.11
714.00	826.93	24.14
760.00	911.44	30.18
805.00	1008.01	36.22
850.00	1116.66	42.25
895.00	1249.45	54.32
939.00	1411.39	72.43
980.00	1635.76	96.58

旁 压 试 验 曲 线

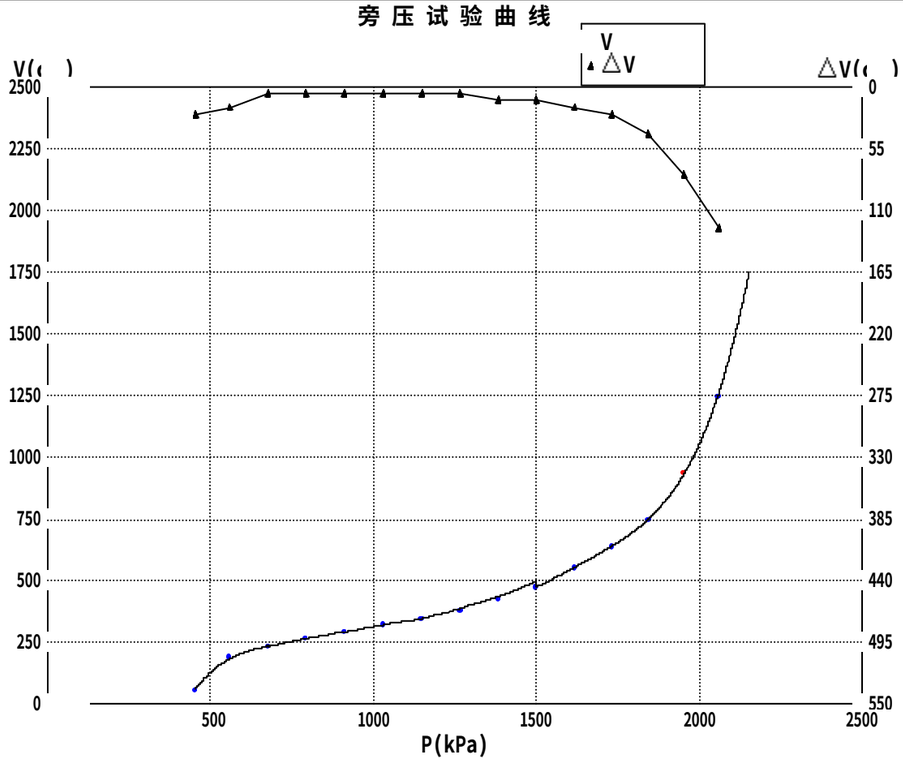


孔号:P1　试验编号:11　试验深度:34.00 m　土名:②1,粉质粘土夹粘质粉土

原位侧向压力Po(kPa): 680.(	临塑压力Py(kPa): 1270.(	极限压力Pl(kPa): 1840.0
旁压模量Em(MPa): 15.4	旁压剪切模量Gm(MPa): 5.94	
侧向基床反力系数Km(kN/) 23665	不排水抗剪强度Cu(kPa): 188	

P(kPa)	V( )	△V( )
455.00	54.32	24.14
562.00	187.12	18.11
678.00	229.37	6.04
795.00	265.58	6.04
913.00	289.73	6.04
1031.00	319.91	6.04
1149.00	344.05	6.04
1267.00	374.23	6.04
1384.00	422.52	12.07
1501.00	470.81	12.07
1617.00	549.28	18.11
1732.00	633.78	24.14
1844.00	742.43	42.25
1954.00	935.58	78.47
2059.00	1243.42	126.76

旁 压 试 验 曲 线



上海岩土工程勘察设计研究院有限公司　审核人:　工程负责人:　日期:2004年07月03日

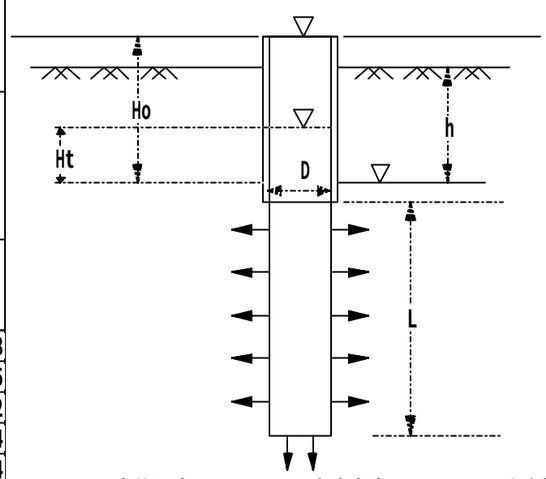
钻孔降水头注水试验成果表

试验段 土层层序及名称	孔号:W1-1 试验日期: 2004-4-1 起止时间: 7:43～10:43
④2 粉质粘土	

试验深度:5-7m
试验长度:200.00cm
水位深度:70.00cm
套管内直径:6.30cm

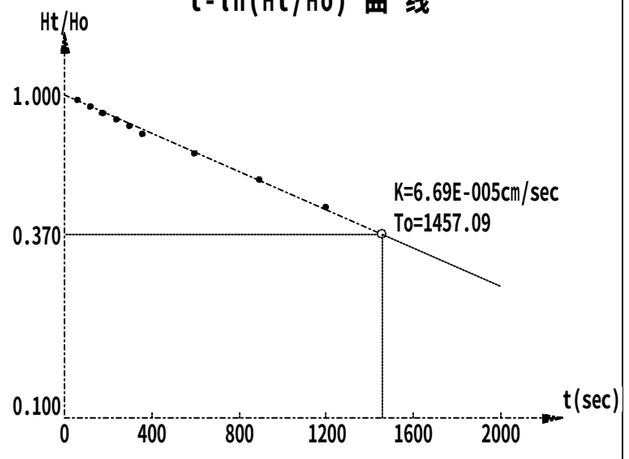
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	7.20	162.80	0.958
120	14.40	155.60	0.915
180	21.80	148.20	0.872
240	28.30	141.70	0.834
300	35.00	135.00	0.794
360	41.00	129.00	0.759
600	58.20	111.80	0.658
900	77.80	92.20	0.542
1200	93.60	76.40	0.449
2400	130.30	39.70	0.234
3600	157.00	13.00	0.076

试 验 示 意 图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲 线



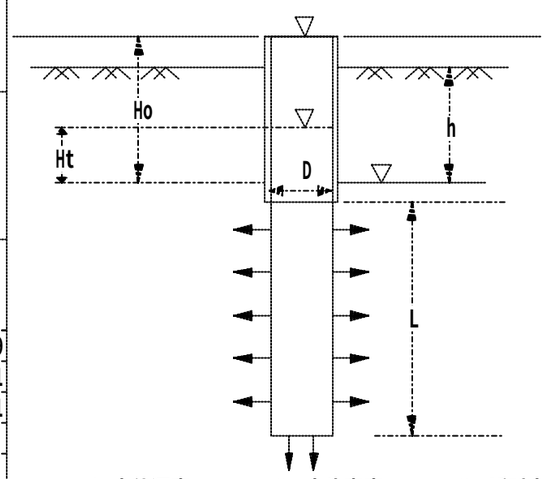
计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

试验段 土层层序及名称	孔号:W1-2 试验日期: 2004-4-1. 起止时间: 9:37～10:37
⑤ 砂质粉土	

试验深度:9.5-11.5m
试验长度:200.00cm
水位深度:129.00cm
套管内直径:6.30cm

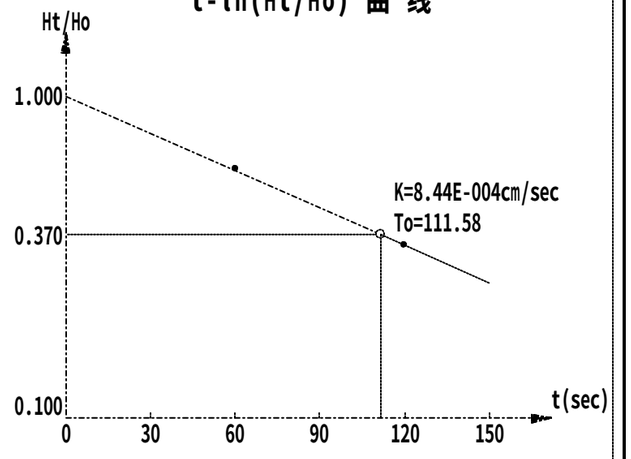
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	73.50	105.50	0.589
120	118.00	61.00	0.341
180	143.00	36.00	0.201

试 验 示 意 图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲 线



计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

审核人:　　工程负责人:　　日期:2004年07月03日

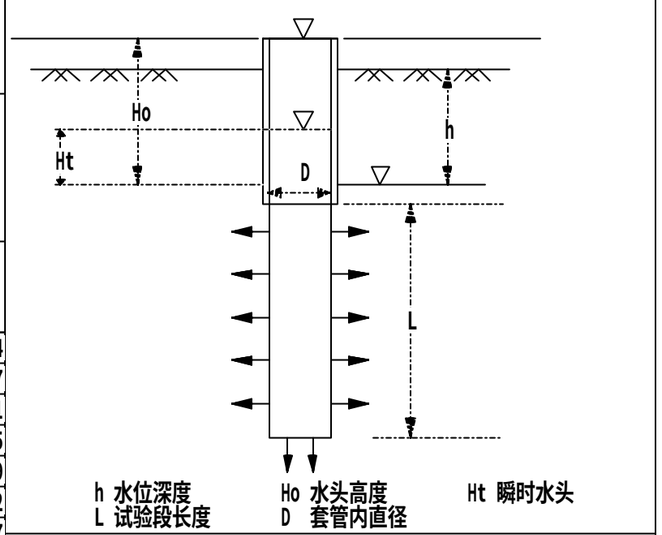
钻孔降水头注水试验成果表

试验段 土层层序及名称	孔号:W1-3 试验日期: 2004-5-21 起止时间: 8:00～14:00
⑥2 粉质粘土	

试验深度:17-19m
试验长度:200.00cm
水位深度:236.00cm
套管内直径:6.30cm

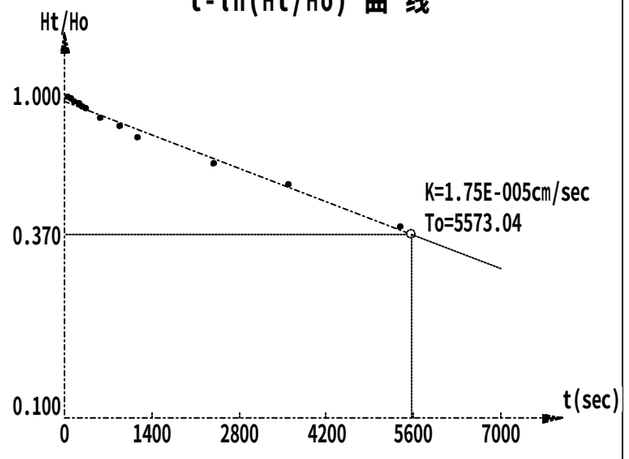
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	4.50	271.50	0.984
120	9.00	267.00	0.967
180	13.60	262.40	0.951
240	18.00	258.00	0.935
300	22.40	253.60	0.919
360	27.00	249.00	0.902
600	42.30	233.70	0.847
900	57.00	219.00	0.793
1200	72.00	204.00	0.739
2400	108.30	167.70	0.608
3600	131.00	145.00	0.525
5400	169.00	107.00	0.388
7200	198.00	78.00	0.283

试 验 示 意 图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲 线



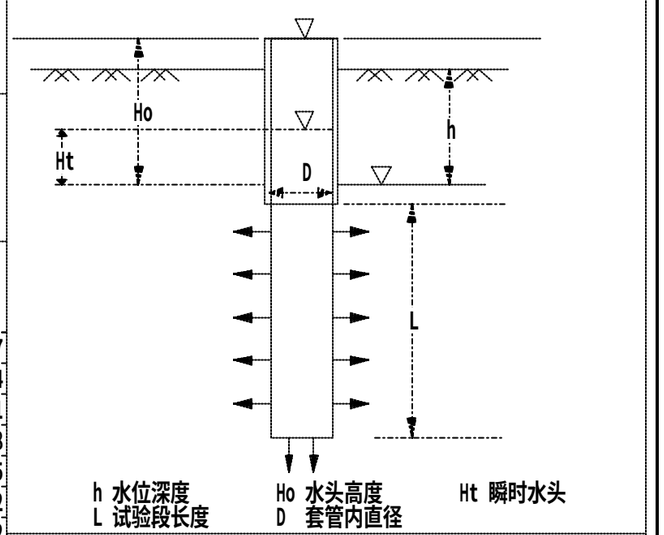
计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

试验段 土层层序及名称	孔号:W1-4 试验日期: 2004-5-22 起止时间: 8:00～18:00
⑧1 粉质粘土	

试验深度:21.5-23.5m
试验长度:200.00cm
水位深度:263.00cm
套管内直径:6.30cm

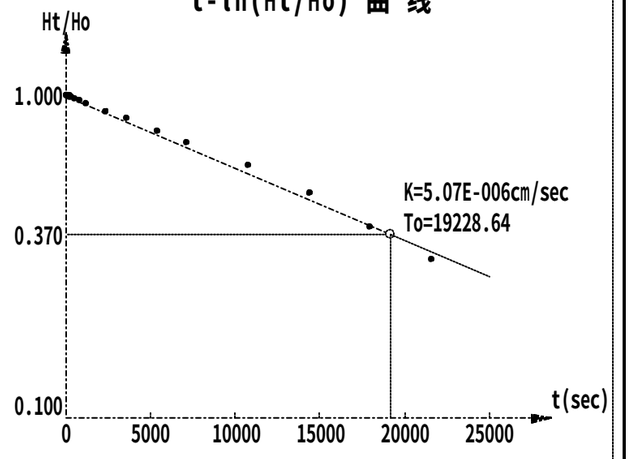
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	1.10	367.90	0.997
120	2.20	366.80	0.994
180	3.30	365.70	0.991
240	4.30	364.70	0.988
300	5.40	363.60	0.985
360	6.50	362.50	0.982
600	10.50	358.50	0.972
900	15.50	353.50	0.958
1200	20.70	348.30	0.944
2400	39.80	329.20	0.892
3600	58.30	310.70	0.842
5400	83.40	285.60	0.774
7200	105.60	263.40	0.714
10800	146.10	222.90	0.604
14400	186.00	183.00	0.496
18000	225.00	144.00	0.390
21600	255.00	114.00	0.309

试 验 示 意 图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲 线



计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

审核人：　　工程负责人：　　日期:2004年07月03日

钻孔降水头注水试验成果表

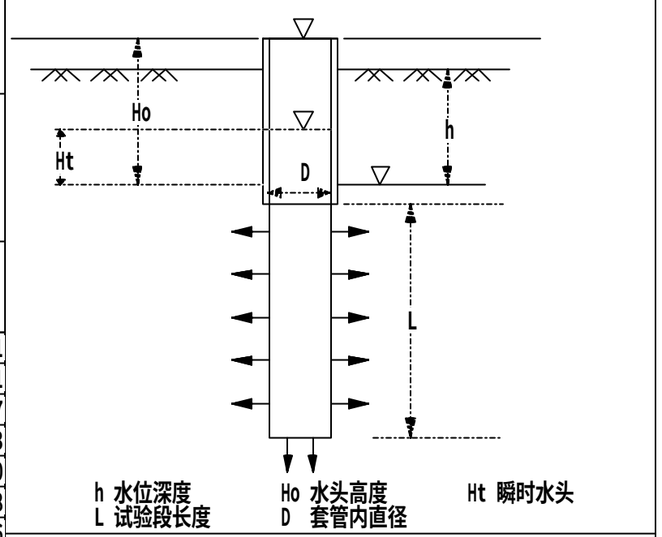
7 3

试验段 土层层序及名称	孔号:W1-5 试验日期: 2004-5-23 起止时间: 8:00～17:00
⑨1 粉	

试验深度:30-32m
试验长度:200.00cm
水位深度:350.00cm
套管内直径:6.30cm

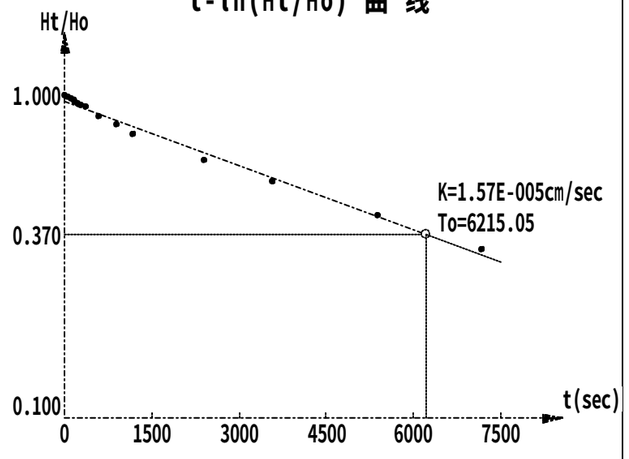
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
30	4.00	426.00	0.991
60	8.00	422.00	0.981
120	14.00	416.00	0.967
180	20.00	410.00	0.953
240	26.00	404.00	0.940
300	31.00	399.00	0.928
360	36.00	394.00	0.916
600	59.50	370.50	0.862
900	82.00	348.00	0.809
1200	105.00	325.00	0.756
2400	160.00	270.00	0.628
3600	200.00	230.00	0.535
5400	249.00	181.00	0.421
7200	287.00	143.00	0.333

试 验 示 意 图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲 线



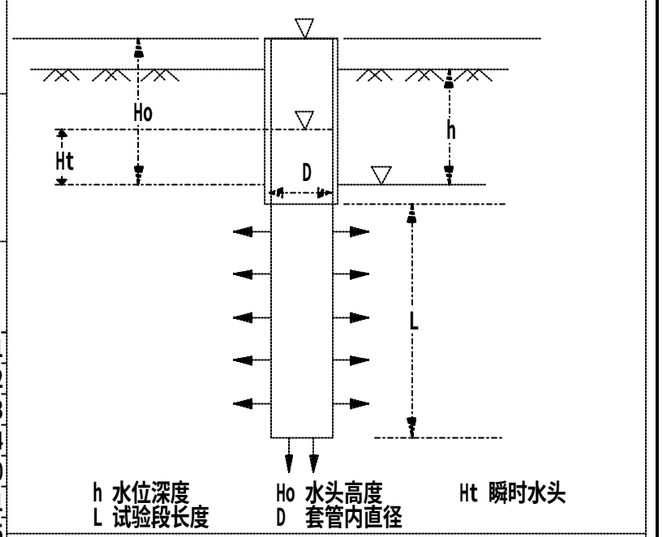
计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

试验段 土层层序及名称	孔号:W2-1 试验日期: 2004-6-1 起止时间: 10:00～14:00
④2 粉质粘土	

试验深度:4.5-6m
试验长度:150.00cm
水位深度:169.00cm
套管内直径:6.70cm

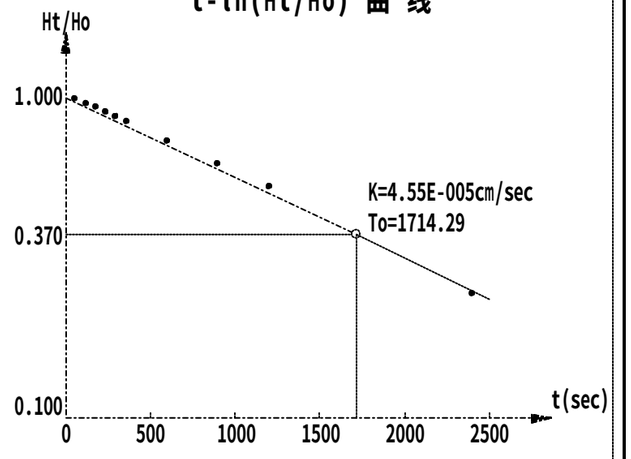
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	6.00	201.00	0.971
120	12.00	195.00	0.942
180	18.00	189.00	0.913
240	24.00	183.00	0.884
300	29.00	178.00	0.860
360	35.00	172.00	0.831
600	59.00	148.00	0.715
900	81.00	126.00	0.609
1200	100.00	107.00	0.517
2400	157.00	50.00	0.242

试 验 示 意 图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲 线



计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

审核人:　　工程负责人:　　日期:2004年07月03日

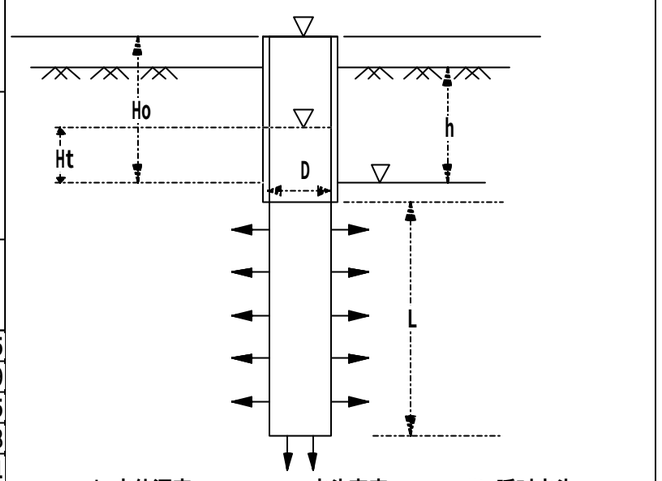
钻孔降水头注水试验成果表

试验段 土层层序及名称	孔号:W2-2 试验日期: 2004-5-21 起止时间: 8:00～10:00
⑤ 砂质粉土	

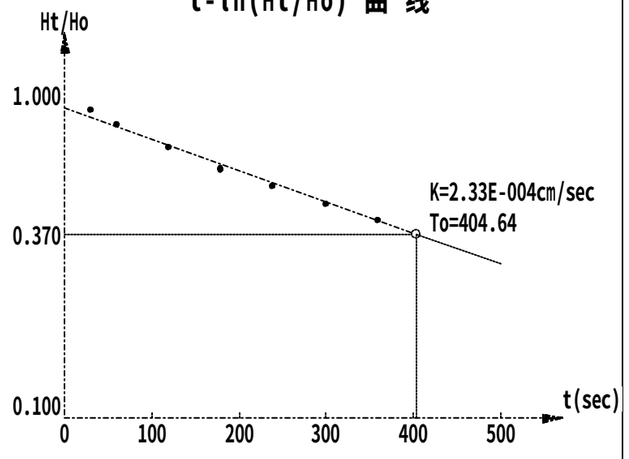
试验深度:9-11m
试验长度:200.00cm
水位深度:147.00cm
套管内直径:6.30cm

注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
30	28.00	239.00	0.895
60	51.00	216.00	0.809
120	84.00	183.00	0.685
180	110.00	157.00	0.588
240	128.00	139.00	0.521
300	145.00	122.00	0.457
360	158.00	109.00	0.408
600	201.00	66.00	0.247

试验示意图



t-ln(Ht/Ho) 曲线



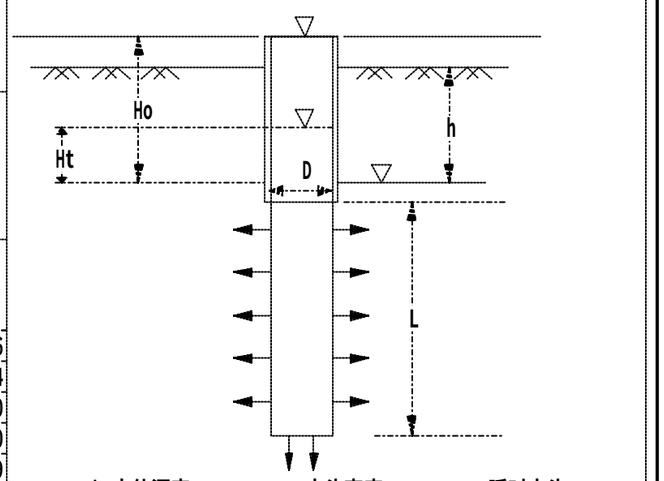
计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

试验段 土层层序及名称	孔号:W2-3 试验日期: 2004-6-1 起止时间: 8:55～11:55
⑥2 粉质粘土	

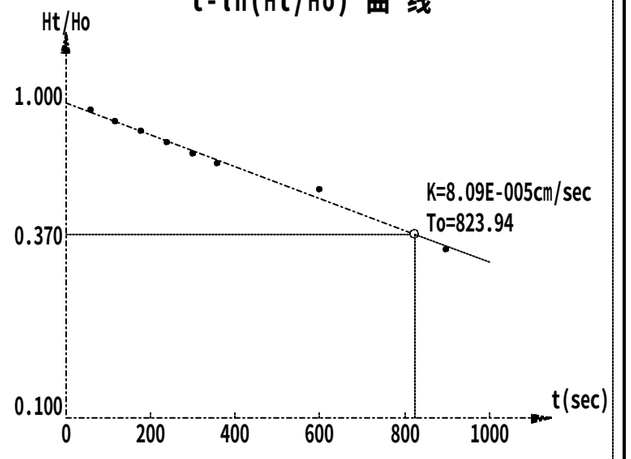
试验深度:18-20m
试验长度:200.00cm
水位深度:157.00cm
套管内直径:6.70cm

注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	22.50	194.50	0.896
120	38.10	178.90	0.824
180	50.00	167.00	0.770
240	63.00	154.00	0.710
300	74.00	143.00	0.659
360	84.00	133.00	0.613
600	107.00	110.00	0.507
900	145.00	72.00	0.332

试验示意图



t-ln(Ht/Ho) 曲线



计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

审核人：　　工程负责人：　　日期:2004年07月03日

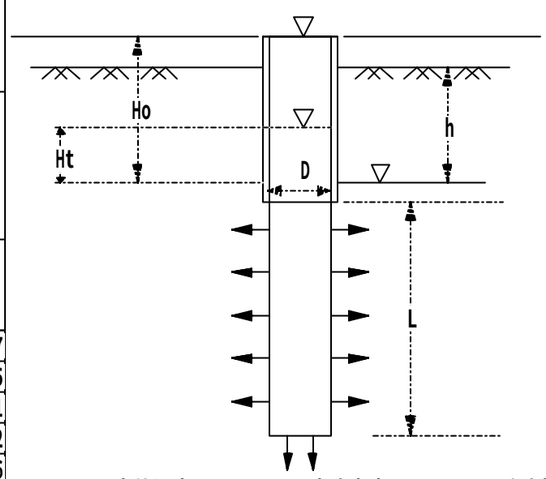
钻孔降水头注水试验成果表

试验段 土层层序及名称	孔号:W2-4 试验日期: 2004-5-24 起止时间: 8:00～11:00
⑨2 粉砂	

试验深度:38-40m
试验长度:200.00cm
水位深度:449.00cm
套管内直径:6.30cm

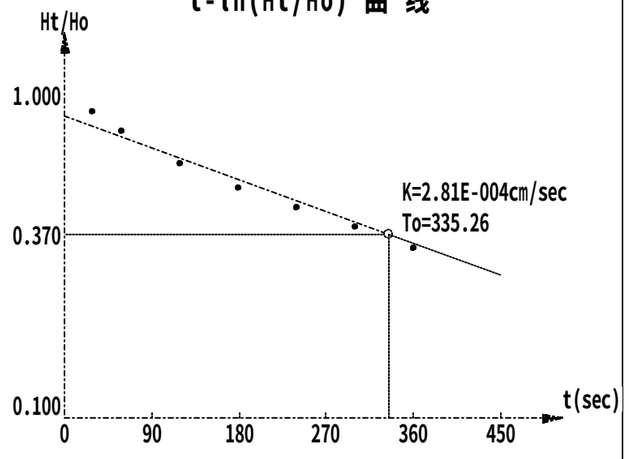
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
30	60.00	469.00	0.887
60	119.00	410.00	0.775
120	206.00	323.00	0.611
180	258.00	271.00	0.512
240	293.00	236.00	0.446
300	323.00	206.00	0.389
360	352.00	177.00	0.335
600	420.00	109.00	0.206

试验示意图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲线



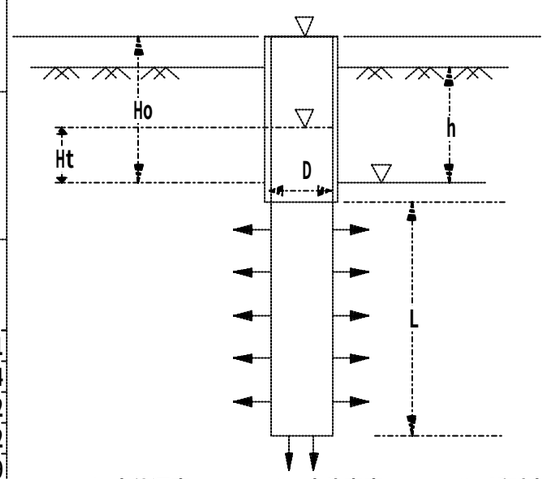
计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

试验段 土层层序及名称	孔号:W2-5 试验日期: 2004-6-1 起止时间: 9:20～12:20
⑩ 粉质粘土	

试验深度:45-47m
试验长度:200.00cm
水位深度:450.00cm
套管内直径:6.70cm

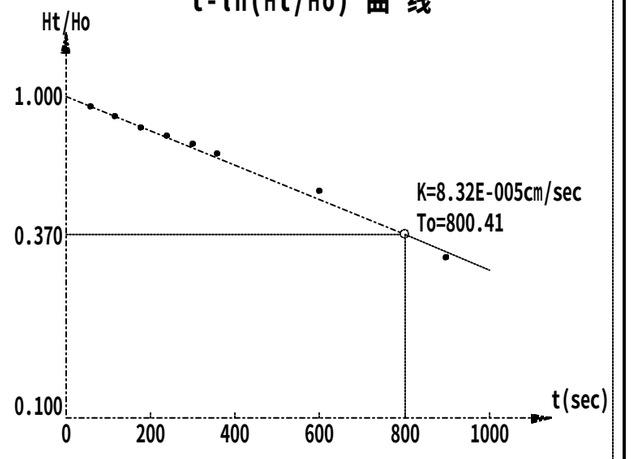
注水历时(秒)	水头下降值(cm)	试验水头(cm)	水头比 Ht/Hto
60	38.00	443.00	0.921
120	70.00	411.00	0.854
180	100.00	381.00	0.792
240	124.00	357.00	0.742
300	145.00	336.00	0.699
360	167.00	314.00	0.653
600	240.00	241.00	0.501
900	330.00	151.00	0.314

试验示意图



h 水位深度　Ho 水头高度　Ht 瞬时水头
L 试验段长度　D 套管内直径

t-ln(Ht/Ho) 曲线



计算公式:
$K=\pi r^2/ATo$
其中: $A=2\pi L/[\ln(m*L/r)]$, $r=D/2$
To,即 $H_t=0.37H_1$相对应的时间t

审核人:　　工程负责人:　　日期:2004年07月03日



目　　录

1 概况.....1

2 测试原理及现场测试.....1

2.1 技术依据.....1

2.2 仪器设备.....1

2.3 现场测试.....2

3 资料整理.....2

4 测试结果.....3

5 结论.....5

6 附图表..... 错误！未定义书签。

1 概况

工程名称：东方之门

工程地点：苏州工业园区星港路

建设单位：苏州乾宁置业有限公司

测试方法：单孔法

测试深度：V1 孔 20m、V2 孔 20m、V3 孔 106m、V4 孔 120m

测试日期：2004 年 4 月 8 日、6 月 5 日、6 月 18 日

2 测试原理及现场测试

2.1 技术依据

1）上海市工程建设规范《岩土工程勘察规范》（DGJ08-37-2002）

2）国家标准《地基动力特性测试规范》（GB/T50269-97）。

3）国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）

2.2 仪器设备

单孔法波速试验仪器设备包括振源、井下检波器、触发器、记录仪等。

1）振源：采用 100kg 铁球敲击上压重物的木板。木板的长向中垂线对准测试孔中心，板上所压重物大于 2000kg，木板与地面紧密接触。利用这种振源进行单孔试验时，可测定竖向传播的剪切波。

2）井下检波器：采用三分量检波器接受地震波。利用互相垂直的两只水平传感器记录剪切波波形（由于在饱和土中水的压缩波波速远大于土的骨架传递的压缩波，所以没有对土中压缩波波速进行测试）。

3）记录仪：采用 SWS 型工程勘探与工程检测仪。

4）触发器：在木板上放置触发器 SJ-5，当敲击木板时触发记录仪。

2.3 现场测试

测试前对仪器设备进行调试，根据现场试验确定采样参数，20m 孔采样点数为 2K 点，106m 和 120m 孔采样点数为 8K 点，采样间隔为 0.1ms。试验时先将检波器放入钻孔预定深度处，然后激发振源并且由检测仪记录检波器所接受信号。当对原始波形记录满意后，将检波器移至下一个测点，接着重复上述步骤。测点顺序由下而上，测点间距为 1.0m，并按规范要求进行部分复测。

其现场测试照片如下：

照片一　拟建东方之门场地　　照片二　波速试验孔

照片三　波速试验准备工作　　照片四　波速试验中

3 资料整理

1）在现场测试的记录波形上，读出各深度（H）处剪切波到达的时间 T_{LS}（见附表 1）。

2）剪切波从振源到达测点的时间应进行斜距校正，为 T_{VS}：

$$T_{VS}=\frac{H+\mathrm{H}_0}{\sqrt{L^2+(H+H_0)^2}}T_{LS}$$

H----测点深度(m)

L----从板中心到测试孔的水平距离(m)

H_0----木板底面与自然地面的垂直距离(m)

3）绘出以深度 H 为纵坐标、时间 T_{VS} 为横坐标的时距曲线图（见附表 1）。

4）绘出$\overline{V}_S$随深度的变化曲线（见附表 1）

5）结合地质情况，用线性回归方法计算出各土层时距曲线的斜率，即为该土层的平均剪切波速($\overline{V}_S$)。由此按下列公式计算出地基动剪切模量(G_d)、动弹性模量(E_d)：

$$E_d=2(1+\gamma)\cdot G_d$$

$$G_d=\rho\cdot\overline{V}_S^2$$

ρ----介质质量密度

γ----泊松比，结合地质情况，按《工程地质手册》表 3-1-25 选用

6）按下列经验公式计算出本场地的卓越周期 T(s)

$$T=\sum_{i=1}^{n}\frac{4H_i}{\overline{V}_{si}}+\Delta T$$

H_i----第 i 层土的厚度(m)，算至测试深度；

$\overline{V}_Si$----第 i 层土的剪切波速(m/s)

n----土层数

ΔT----卓越周期修正值，其值为最大测试深度至准基岩面之间土层的厚度的 0.01 倍。

7）为了判别场地的类别，计算地面下 20m 以内的等效剪切波速。

4 测试结果

1）测试结果见下表

表 1　各土层剪切波速一览表

层序	土层名称	V1孔剪切波速(m/s)	V2孔剪切波速(m/s)	V3孔剪切波速(m/s)	V4孔剪切波速(m/s)	场地平均剪切波速(m/s)	密度	泊松比	动剪切模量(MPa)	动弹性模量(MPa)
①1	填土	159	143	161	135	150				
④1	粉质粘土	227	170	167	158	181	1.93	0.30	63	164
④2	粉质粘土	192	166	169	154	170	1.87	0.30	54	141
⑤	砂质粉土	184	190	166	169	177	1.84	0.30	58	150
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	204	211	224	247	222	1.86	0.30	92	238
⑥2	粉质粘土	273	238	243	222	244	1.85	0.30	110	286
⑧1	粉质粘土				286	286	1.95	0.30	160	415
⑧2	粉质粘土夹砂质粉土				266	266	1.87	0.30	132	344
⑨1	粉质粘土夹粉砂			277	263	270	1.88	0.30	137	356
⑨2	粉砂			280	317	299	1.85	0.30	165	430
⑩	粉质粘土			267	266	267	1.84	0.30	131	341
⑩夹	粉质粘土			289		289	1.87	0.30	156	406
⑩	粉质粘土			356		356	1.84	0.30	233	606
⑾1	粉质粘土夹粉砂			312	329	321	1.90	0.30	196	509
⑾2	砂质粉土			329	378	354	1.87	0.30	234	609
⑾3	粉质粘土			345	357	351	1.83	0.30	225	586
⑿1	粘土			345	337	341	1.83	0.35	213	575
⑿2	粉质粘土			392	379	386	1.99	0.30	297	771
⑿3	粘土			342	348	345	1.87	0.35	223	601
⒀1	粉砂			433	417	425	1.89	0.30	341	888
⒀1夹	粉质粘土			412	401	407	1.98	0.30	328	853
⒀1	粉砂			318	344	331	1.94	0.30	213	553
⒀2	含砾中细砂				373	373	1.94	0.25	270	675
⒀3	中细砂				488	488	1.94	0.25	462	1155

2）地面下 20m 以内的 V1 孔等效剪切波速$\overline{V}_S$为 199m/s，V2 孔等效剪切波速$\overline{V}_S$为 190m/s，V3 孔等效剪切波速$\overline{V}_S$为 182m/s，V4 孔等效剪切波速$\overline{V}_S$为 176m/s，故场地等效剪切波速$\overline{V}_S$为 187m/s。

3）场地地基土的卓越周期见表 2。

表 2　卓越周期值一览表

假定准基岩面深度（m）	孔深范围卓越周期(s)		卓越周期修正值ΔT (s)		卓越周期(s)		卓越周期场地平均值(s)
	V3	V4	V3	V4	V3	V4	
130	1.54	1.68	0.24	0.10	1.78	1.78	1.78
150			0.44	0.30	1.98	1.98	1.98
180			0.74	0.60	2.28	2.28	2.28
200			0.94	0.80	2.48	2.48	2.48

5　结论

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》(DB50011-2001)第 4.1.6 条判定本建筑物场地属于III类场地。

V1孔单孔法确定土层波速成果汇总表

表 1-1

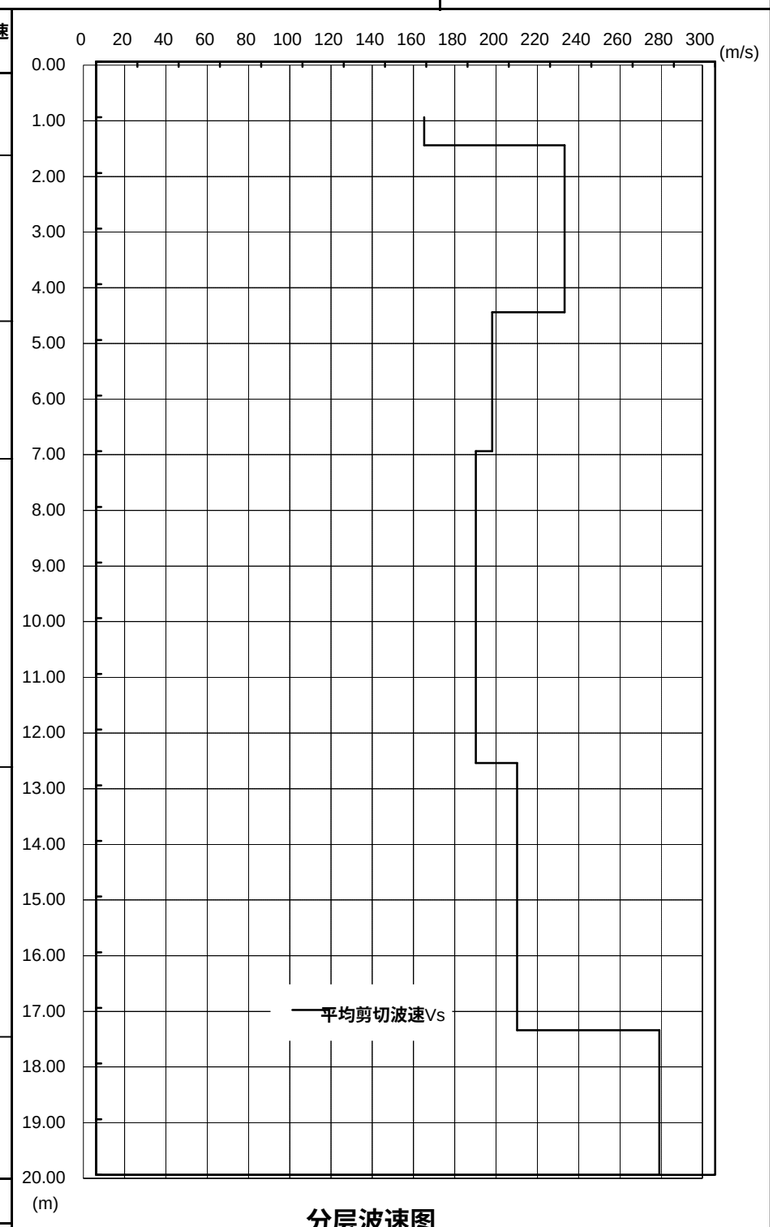
工程编号：2004-G-507	工程名称：东方之门	孔深：20m	孔口标高：2.16m	测试时间：2004年4月8日

层序	地层名称	层底埋深 (m)	测试深度 H(m)	TLs(ms)	Tvs(ms)	平均剪切波速 Vs(m/s)
①1	填土	1.50	1.0			159
			2.0	20.1	12.6	
④1	粉质粘土	4.50	3.0	21.9	16.8	227
			4.0	25.0	21.2	
			5.0	28.8	25.8	
④2	粉质粘土	7.00	6.0	33.9	31.3	192
			7.0	38.4	36.2	
⑤	砂质粉土	12.60	8.0	43.5	41.5	184
			9.0	50.6	48.8	
			10.0	55.5	53.8	
			11.0	60.0	58.5	
			12.0	65.1	63.7	
			13.0	70.0	68.7	
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.40	14.0	74.4	73.2	204
			15.0	78.9	77.8	
			16.0	83.4	82.4	
			17.0	89.1	88.2	
⑥2	粉质粘土	20.00	18.0	93.9	93.0	273
			19.0	97.8	97.0	
			20.0	101.1	100.3	

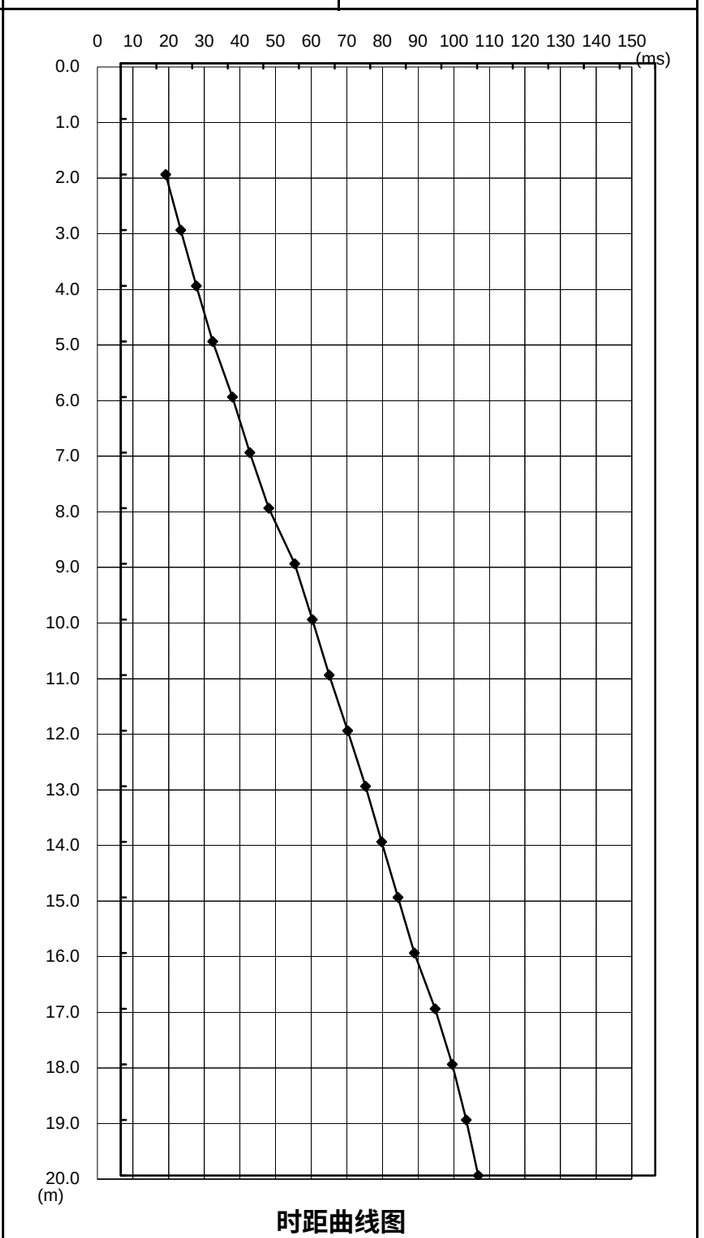
20m内等效剪切波速为：199m/s

板中心到测试孔水平距离L：2.50m

震源与孔口的高差Ho：0m



分层波速图



时距曲线图

上海岩土工程勘察设计研究院检测站　　审定：　　审核：　　检测：　　打印日期：2004年7月3日

V2孔单孔法确定土层波速成果汇总表

表 1-2

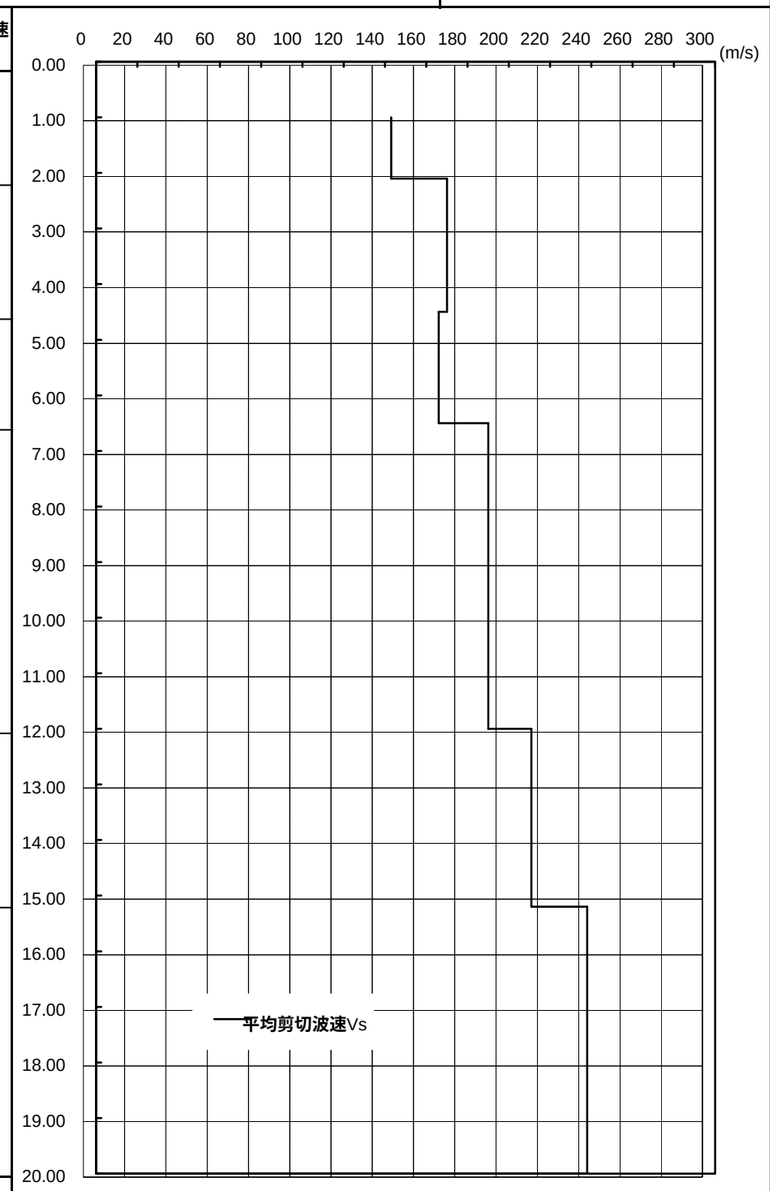
工程编号：2004-G-507	工程名称：东方之门	孔深：20m	孔口标高：2.36m	测试时间：2004年4月8日

层序	地层名称	层底埋深 (m)	测试深度 H(m)	TLs(ms)	Tvs(ms)	平均剪切波速 Vs(m/s)
①1	填土	2.10	1.0			
			2.0	24.4	13.5	143
④1	粉质粘土	4.50	3.0	29.0	20.5	
			4.0	32.4	25.9	170
④2	粉质粘土	6.50	5.0	36.4	31.2	
			6.0	42.0	37.6	166
⑤	砂质粉土	12.00	7.0	47.0	43.2	
			8.0	52.2	48.9	
			9.0	57.0	54.1	
			10.0	62.7	60.1	
			11.0	67.2	64.8	
			12.0	71.4	69.3	190
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	15.20	13.0	76.5	74.5	
			14.0	80.4	78.6	
			15.0	85.2	83.5	211
⑥2	粉质粘土	20.00	16.0	90.0	88.5	
			17.0	94.6	93.2	
			18.0	99.0	97.7	
			19.0	102.8	101.5	
			20.0	106.5	105.3	238

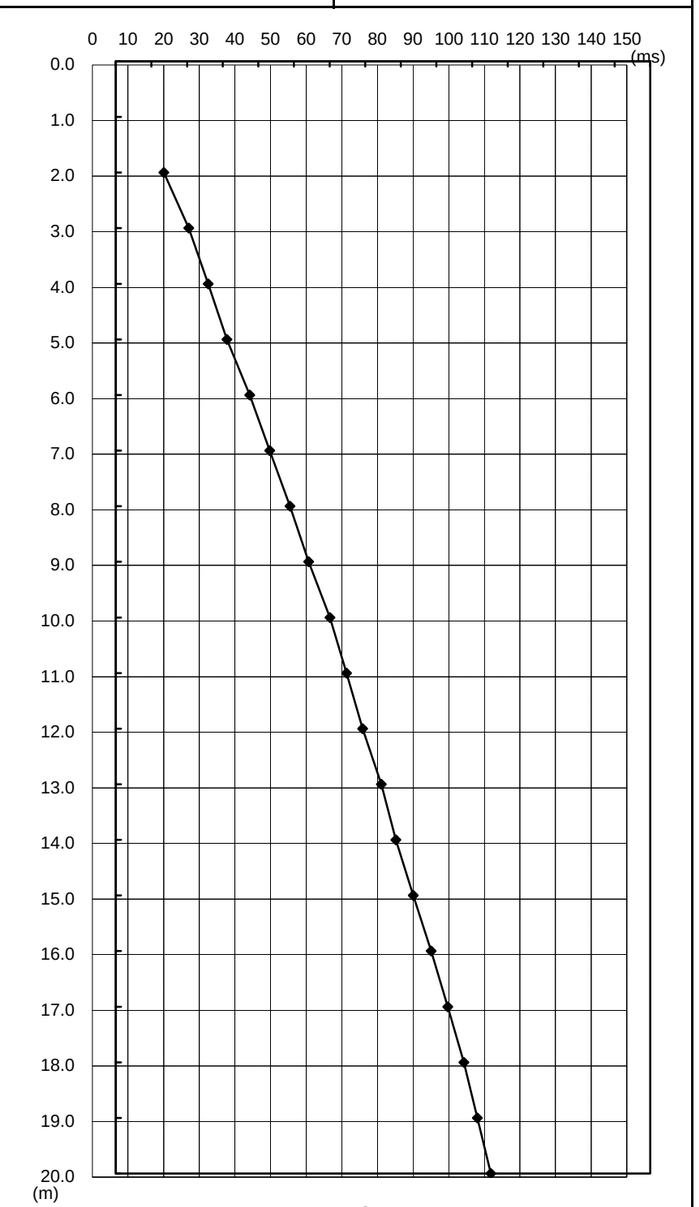
20m内等效剪切波速为：190m/s

板中心到测试孔水平距离L：3.00m

震源与孔口的高差Ho：0m



分层波速图



时距曲线图

上海岩土工程勘察设计研究院检测站

审定: 审核: 检测:

打印日期:2004年7月3日

V3孔单孔法确定土层波速成果汇总表

表 1-3

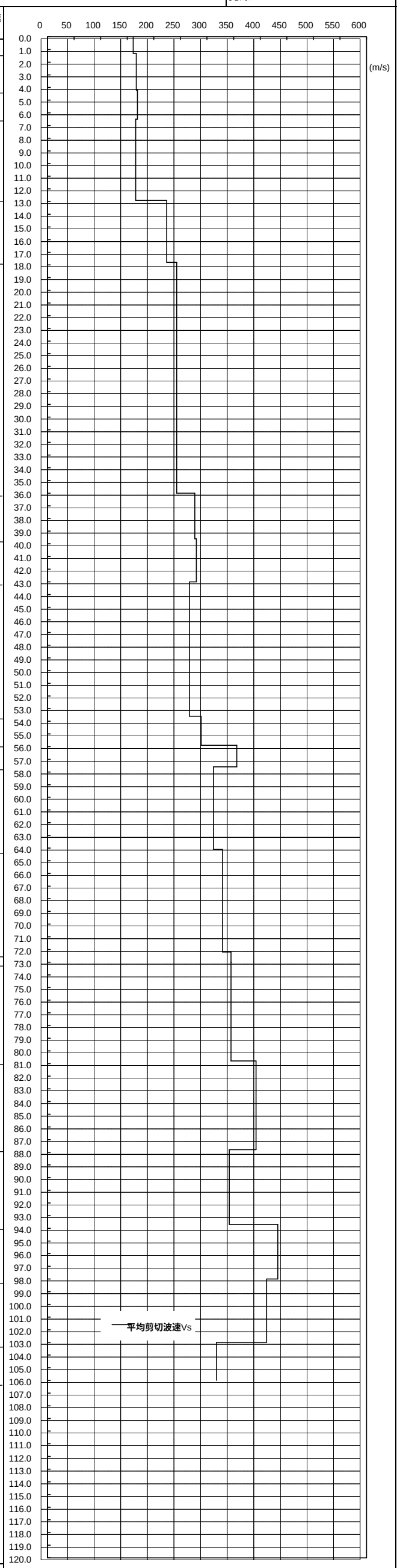
工程编号：2004-G-507	工程名称：东方之门	孔深：106m	孔口标高：2.13m	测试时间：2004年6月5日

层序	地层名称	层底埋深 (m)	测试深度 H(m)	TLs(ms)	Tvs(ms)	平均剪切波速 Vs(m/s)
①1	填土	1.30	1.0	20.2	5.4	161
④1	粉质粘土	4.20	2.0	20.6	11.6	167
			3.0	27.0	19.8	
			4.0	29.8	24.7	
④2	粉质粘土	6.50	5.0	33.5	29.6	169
			6.0	38.8	35.5	
⑤	砂质粉土	12.90	7.0	44.2	41.4	166
			8.0	51.1	48.6	
			9.0	58.1	55.8	
			10.0	64.2	62.2	
			11.0	69.8	68.0	
			12.0	74.0	72.4	
			13.0	78.6	77.1	
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	17.80	14.0	83.3	81.9	224
			15.0	88.1	86.9	
			16.0	92.1	91.0	
			17.0	96.4	95.3	
			18.0	100.4	99.4	
⑥2	粉质粘土	36.00	19.0	104.1	103.2	243
			20.0	108.9	108.0	
			21.0	112.7	111.9	
			22.0	116.7	115.9	
			23.0	119.2	118.5	
			24.0	123.5	122.8	
			25.0	127.3	126.7	
			26.0	131.3	130.7	
			27.0	134.8	134.2	
			28.0	138.6	138.0	
			29.0	142.4	141.9	
			30.0	147.6	147.1	
			31.0	152.7	152.2	
			32.0	157.0	156.5	
			33.0	161.3	160.8	
			34.0	166.2	165.7	
			35.0	170.2	169.8	
			36.0	173.6	173.2	
⑨1	粉质粘土夹粉砂	39.60	37.0	177.0	176.6	277
			38.0	180.7	180.3	
			39.0	184.1	183.7	
			40.0	188.1	187.7	
⑨2	粉砂	43.00	41.0	192.1	191.7	280
			42.0	195.8	195.4	
			43.0	198.6	198.3	
⑩	粉质粘土	53.60	44.0	202.1	201.8	267
			45.0	205.6	205.3	
			46.0	208.7	208.4	
			47.0	212.1	211.8	
			48.0	216.4	216.1	
			49.0	220.1	219.8	
			50.0	224.4	224.1	
			51.0	228.1	227.8	
			52.0	232.6	232.3	
			53.0	236.0	235.7	
⑩夹	砂质粉土	55.90	54.0	238.5	238.2	289
			55.0	241.6	241.3	
			56.0	245.3	245.1	
⑩	粉质粘土	57.60	57.0	248.4	248.2	356
			58.0	250.9	250.7	
⑾1	粉质粘土夹粉砂	64.10	59.0	254.5	254.3	312
			60.0	257.3	257.1	
			61.0	261.0	260.8	
			62.0	264.7	264.5	
			63.0	267.5	267.3	
			64.0	270.6	270.4	
⑾2	砂质粉土	72.20	65.0	272.9	272.7	329
			66.0	275.3	275.1	
			67.0	277.8	277.6	
			68.0	280.3	280.1	
			69.0	284.0	283.8	
			70.0	288.1	287.9	
			71.0	290.8	290.6	
			72.0	293.4	293.2	
⑾3	粉质粘土	73.00	73.0	296.3	296.1	345
⑿1	粘土	80.80	74.0	298.5	298.3	345
			75.0	300.7	300.5	
			76.0	303.5	303.3	
			77.0	306.3	306.1	
			78.0	310.0	309.8	
			79.0	312.8	312.6	
			80.0	316.1	315.9	
			81.0	318.7	318.5	
⑿2	粉质粘土	87.80	82.0	321.3	321.1	392
			83.0	324.1	324.0	
			84.0	327.4	327.3	
			85.0	329.8	329.7	
			86.0	331.9	331.8	
			87.0	334.0	333.9	
			88.0	336.2	336.1	
⑿3	粘土	93.70	89.0	339.9	339.8	342
			90.0	342.4	342.3	
			91.0	345.7	345.6	
			92.0	348.2	348.1	
			93.0	351.3	351.2	
			94.0	353.9	353.8	
⒀1	粉砂	98.00	95.0	356.3	356.2	433
			96.0	358.4	358.3	
			97.0	360.8	360.7	
			98.0	363.2	363.1	
⒀1夹	粉质粘土	103.00	99.0	365.4	365.3	412
			100.0	368.2	368.1	
			101.0	370.7	370.6	
			102.0	373.0	372.9	
			103.0	375.1	375.0	
⒀2	含砾中细砂	106.00	104.0	378.5	378.4	318
			105.0	381.9	381.8	
			106.0	384.4	384.3	
			107.0			
			108.0			
			109.0			
			110.0			
			111.0			
			112.0			
			113.0			
			114.0			
			115.0			
			116.0			
			117.0			
			118.0			
			119.0			
			120.0			

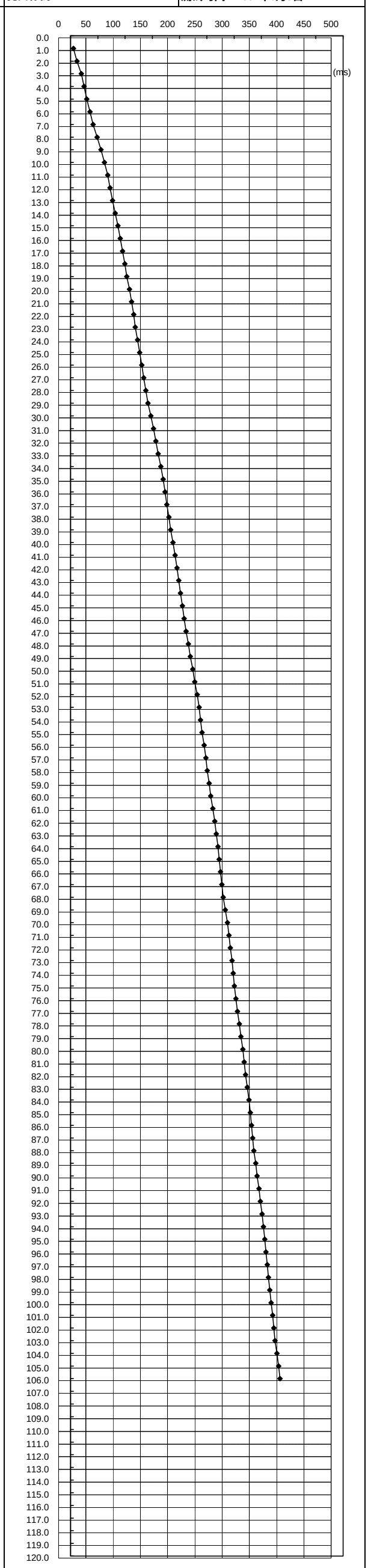
20m内等效剪切波速为：182m/s

板中心到测试孔水平距离L：2.50m

震源与孔口的高差Ho：-0.30m



分层波速图



时距曲线图

上海岩土工程勘察设计研究院检测站　　审定: 侯瑜玉　审核: 张坚　检测: 蔡彩君　打印日期:2004年7月3日

V4孔单孔法确定土层波速成果汇总表

表 1-4

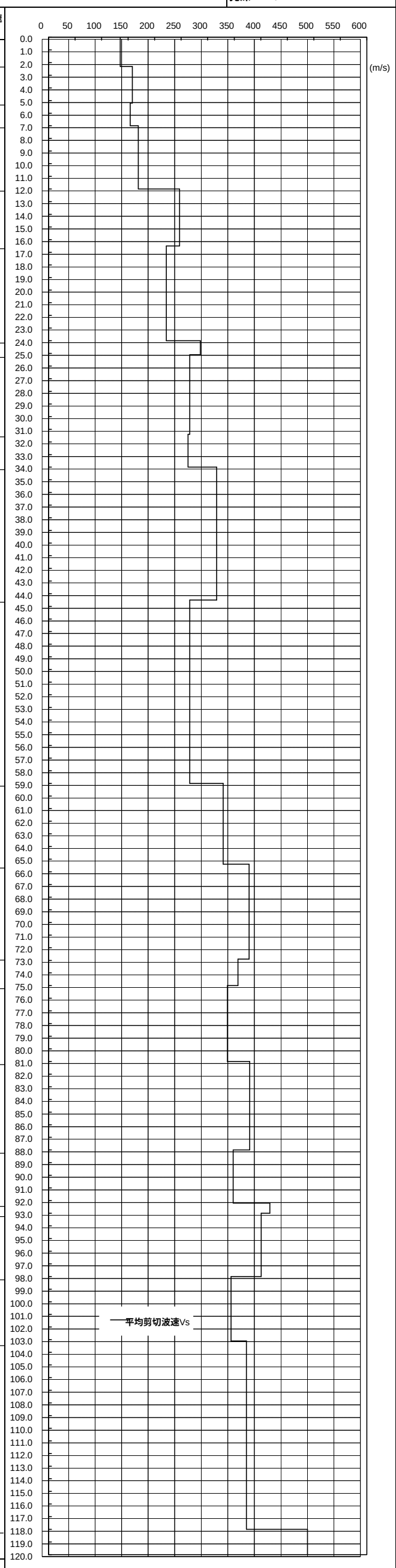
工程编号：2004-G-507	工程名称：东方之门	孔深：120m	孔口标高：2.68m	测试时间：2004年6月18日

层序	地层名称	层底埋深 (m)	测试深度 H(m)	TLs(ms)	Tvs(ms)	平均剪切波速 Vs(m/s)
①1	填土	2.30	1.0	27.8	7.9	135
			2.0	28.6	15.9	
④1	粉质粘土	5.20	3.0	31.5	22.7	158
			4.0	36.7	29.9	
			5.0	40.5	35.3	
④2	粉质粘土	7.00	6.0	46.2	41.9	154
			7.0	52.1	48.4	
⑤	砂质粉土	12.00	8.0	59.6	56.3	169
			9.0	64.5	61.7	
			10.0	71.1	68.5	
			11.0	75.7	73.4	
			12.0	79.9	77.9	
⑥1	粉质粘土夹粘质粉土	16.50	13.0	83.8	82.0	247
			14.0	87.2	85.6	
			15.0	90.4	88.9	
			16.0	94.3	93.0	
			17.0	100.0	98.7	
⑥2	粉质粘土	24.00	18.0	104.4	103.2	222
			19.0	109.1	108.0	
			20.0	113.2	112.2	
			21.0	117.6	116.6	
			22.0	122.2	121.3	
			23.0	126.4	125.5	
			24.0	131.2	130.4	
⑧1	粉质粘土	25.10	25.0	134.0	133.2	286
⑧2	粉质粘土夹砂质粉土	31.40	26.0	138.0	137.3	266
			27.0	142.5	141.8	
			28.0	145.7	145.0	
			29.0	149.6	148.9	
			30.0	153.7	153.1	
			31.0	157.1	156.5	
⑨1	粉质粘土夹粉砂	34.00	32.0	160.5	159.9	263
			33.0	164.3	163.7	
			34.0	168.0	167.5	
⑨2	粉砂	44.50	35.0	170.3	169.8	317
			36.0	172.5	172.0	
			37.0	174.9	174.4	
			38.0	177.8	177.3	
			39.0	181.5	181.1	
			40.0	184.8	184.4	
			41.0	188.5	188.1	
			42.0	191.6	191.2	
			43.0	194.8	194.4	
			44.0	198.1	197.7	
⑩	粉质粘土	59.00	45.0	201.6	201.2	266
			46.0	204.8	204.4	
			47.0	208.5	208.2	
			48.0	211.7	211.4	
			49.0	214.7	214.4	
			50.0	218.1	217.8	
			51.0	221.3	221.0	
			52.0	225.5	225.2	
			53.0	230.0	229.7	
			54.0	234.3	234.0	
			55.0	239.1	238.8	
			56.0	243.2	242.9	
			57.0	246.0	245.7	
			58.0	248.8	248.5	
			59.0	252.4	252.1	
⑪1	粉质粘土夹粉砂	65.40	60.0	256.2	255.9	329
			61.0	259.6	259.3	
			62.0	262.2	262.0	
			63.0	264.8	264.6	
			64.0	267.8	267.6	
			65.0	271.0	270.8	
⑪2	砂质粉土	72.90	66.0	274.1	273.9	378
			67.0	277.0	276.8	
			68.0	279.4	279.2	
			69.0	282.0	281.8	
			70.0	284.2	284.0	
			71.0	286.8	286.6	
			72.0	290.1	289.9	
			73.0	292.7	292.5	
⑪3	粉质粘土	75.00	74.0	295.4	295.2	357
			75.0	298.3	298.1	
⑫1	粘土	81.00	76.0	301.1	300.9	337
			77.0	304.2	304.0	
			78.0	307.0	306.8	
			79.0	310.1	309.9	
			80.0	313.1	312.9	
			81.0	316.0	315.8	
⑫2	粉质粘土	88.00	82.0	319.1	318.9	379
			83.0	321.8	321.6	
			84.0	324.2	324.0	
			85.0	326.8	326.6	
			86.0	329.2	329.0	
			87.0	332.0	331.8	
			88.0	334.9	334.7	
⑫3	粘土	92.20	89.0	337.9	337.7	348
			90.0	341.1	340.9	
			91.0	344.1	343.9	
			92.0	346.6	346.5	
⑬1	粉砂	93.00	93.0	349.0	348.9	417
⑬1夹	粉质粘土	98.00	94.0	352.0	351.9	401
			95.0	354.2	354.1	
			96.0	356.5	356.4	
			97.0	359.1	359.0	
			98.0	361.7	361.6	
⑬1	粉砂	103.10	99.0	364.1	364.0	344
			100.0	366.8	366.7	
			101.0	370.1	370.0	
			102.0	373.1	373.0	
			103.0	376.1	376.0	
⑬2	含砾中细砂	118.00	104.0	378.7	378.6	373
			105.0	381.4	381.3	
			106.0	384.2	384.1	
			107.0	387.1	387.0	
			108.0	389.8	389.7	
			109.0	392.2	392.1	
			110.0	394.5	394.4	
			111.0	396.7	396.6	
			112.0	399.5	399.4	
			113.0	402.4	402.3	
			114.0	405.3	405.2	
			115.0	408.2	408.1	
			116.0	411.2	411.1	
			117.0	414.1	414.0	
			118.0	416.1	416.0	
⑬3	中细砂	120.00	119.0	418.2	418.1	488
			120.0	420.2	420.1	

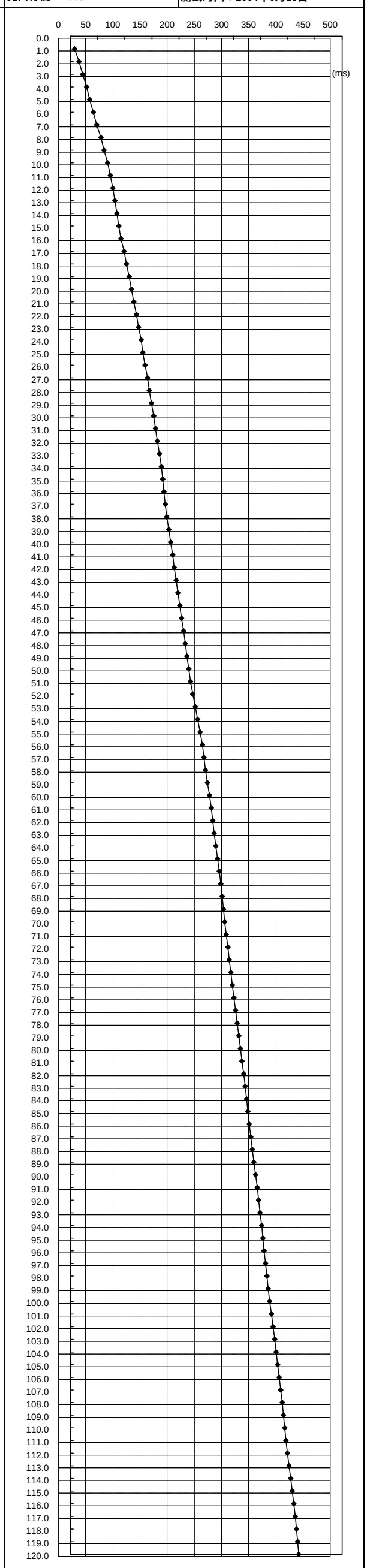
20m内等效剪切波速为：176m/s

板中心到测试孔水平距离L：2.70m

震源与孔口的高差Ho：-0.20m



分层波速图



时距曲线图

上海岩土工程勘察设计研究院检测站　　审定：　　审核：　　检测：　　打印日期：2004年7月3日

苏州东方之门

地基土动力性质试验报告

试验、计算：卢燕怡

审　　核：祝龙根

同济大学地下建筑与工程系

2004 年 6 月

一、 前　言

苏州东方之门系重要工程，根据国家、江苏省有关规定，必须对其进行抗震分析。为了给抗震分析验算提供必要计算参数，上海岩土工程勘察设计研究院有限公司(甲方)特委托同济大学地下建筑与工程系下属上海同济岩土建筑实业公司(乙方)，对取自工程现场不同深度范围的 19 只原状土样进行共振柱试验，提供动剪应变 γ_d 在 10^{-6}～10^{-4} 范围内的 $G_d/G_0 \sim \gamma_d$、$D \sim \gamma_d$ 关系曲线。G_d、G_0、D 分别为动剪切模量、初始动剪切模量、阻尼比。

二、 试验概况和试验仪器

测试仪器采用美国引进的 V.P.Drnevich 共振柱仪，如照片所示。该仪器属一端固定，另一端自由(附集中质量块)类型的共振柱仪。仪器设有动应力、动应变和孔隙水压力测试系统，这些参数可直接从读数表头读出或由记录仪绘出。

试样直径 D、 高度 H 分别为 D35.7mm×H71.1mm。试样用抽真空的方法达到饱和, B 系数严格控制在 0.97 以上。 对试样施加的各向均等有效固结压力(即有效围压 σ'_{3c})， 取土样实际所承受的有效上覆压力。

V.P.Drnevich 共振柱仪

试样充分排水固结完成(孔隙水压力完全消散为标准)后，关闭排水阀门，在 V.P.Drnevich 共振柱仪上逐级对试样施加扭转激振力，测定动剪应变 γ_d 在 10^{-6}～10^{-4} 范围内的动剪切模量 G_d ～动剪应变 γ_d 和阻尼比 D～动剪应变 γ_d 之间的关系曲线。

三、试验资料整理的方法

动剪切模量 G_d 按下式计算，

$$G_d = \rho\left(\frac{2\pi f_{nT} H}{\beta_T}\right)^2 \text{ --- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- -- -- -- --- -- -- -- --(1)}$$

式中：

G_d —— 试样的动剪切模量(MPa)，

ρ —— 试样的质量密度(kg/m3)，

f_{nT} —— 系统的扭转振动共振频率(Hz)，

H —— 试样固结后的高度(m)，

β_T —— 扭转振动频率方程的特征值。

动剪应变 γ_d 按下式计算，

$$\gamma_d = 0.7383 \times \frac{a_T}{f_{nT}} \text{ --- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --- -- - -- --(2)}$$

式中：

γ_d —— 动剪应变(无量纲)，

a_T —— 水平加速度传感器的输出读数(伏)，

f_{nT} —— 系统的扭转振动共振频率(Hz)。

扭转振动阻尼比 D 按下式计算，

$$D = \frac{1}{2\pi n} \ln \frac{A_1}{A_{n+1}} \text{ --- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --(3)}$$

式中：

n —— 扭转自由衰减振动周数(无量纲)，

A_1 —— 切断激振器电源后扭转振动第 1 周振幅值(m)，

A_{n+1} —— 切断激振器电源后扭转振动第 n+1 周振幅值(m)。

四、测试结果及分析

实测所得的$G_d/G_0 \sim \gamma_d$、$D \sim \gamma_d$关系曲线，见图(1)～图(19)。试样的物理性试验结果，见表(1)。

由试验结果分析可知，该工程地基土的应力应变关系符合“应变软化”型的规律，换句话说，可用双曲线的数学模型来表达。

G_d与γ_d之间的关系，可表达成下式：

$$1/G_d = a_r + b_r \cdot \gamma_d \text{ --- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --- -- -- -- --(4)}$$

式中，a_r、b_r为拟合参数。当γ_d趋向于零时，1／G_d趋向于a_r，此时G_d用 Go 来表示，Go＝1／a_r, Go 称之为初始动剪切模量。试验、分析计算所得的G_0、a_r、b_r值，见表（2)。

共振柱试验试样的物理性试验结果

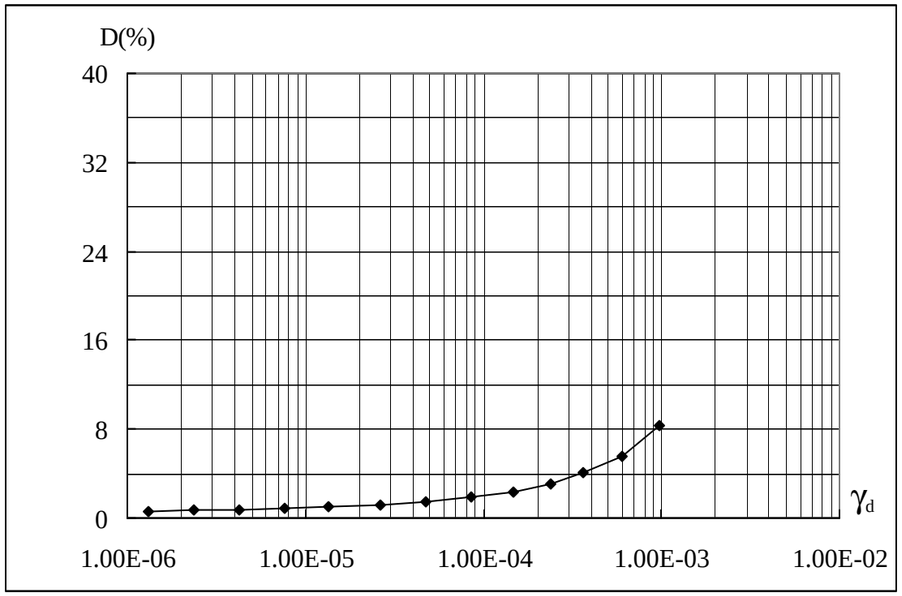
表（1）

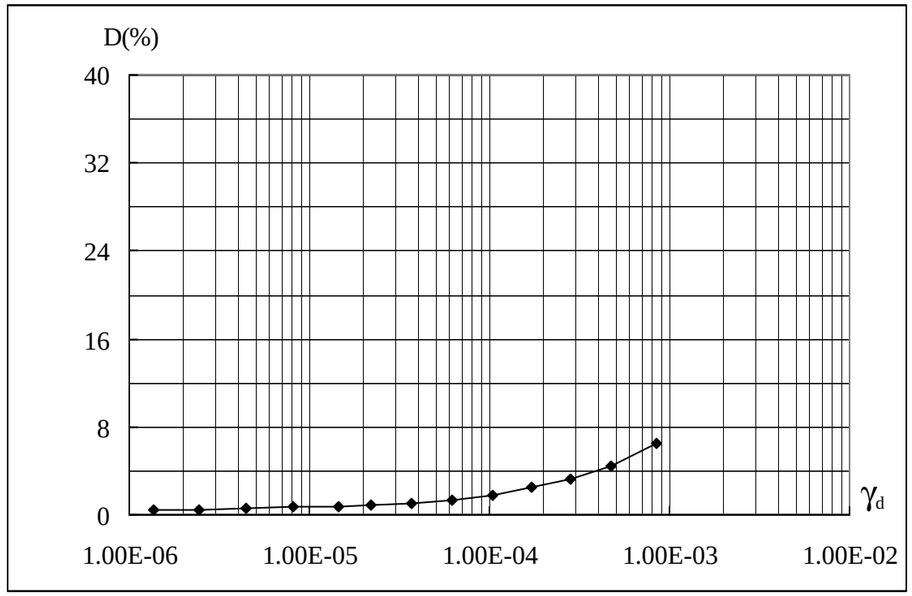
序号	钻孔取土编号	取土深度 h (m)	土名	颗粒级配					容重 γ (kN/m³)	含水量 w (%)	比重 G	饱和度 Sr (%)	孔隙比 e	液限 w_L (%)	塑限 w_P (%)	塑性指数 I_P
				> 0.5	0.5 ┆ 0.25	0.25 ┆ 0.074	0.074 ┆ 0.005	< 0.005								
1	12~13	48.50~48.75	粉质粘土						18.23	35.7	2.73	98.2	0.992	37.8	21.5	16.3
2	12~14	52.50~52.75	砂质粉土			6	89	5	19.99	22.5	2.7	97.8	0.621			
3	12~18	68.50~68.75	砂质粉土				94	6	19.5	26.3	2.7	99.5	0.714			
4	13~18	60.10~60.35	粘土						18.72	33	2.74	99.6	0.908	39.7	22	17.7
5	10~16	88.50~88.80	粘土						18.52	32.8	2.74	97.2	0.925	39.3	21.9	17.4
6	10~18	96.50~96.80	粉砂			68	32		18.82	27.4	2.69	93.9	0.785			
7	15~1	2.10~2.35	粉质粘土						18.62	33.2	2.73	99.2	0.914	36.8	21.2	15.6
8	15~2	4.90~5.15	粉质粘土						19.4	23.6	2.73	91.5	0.704	37.3	21.3	16
9	15~3	8.90~9.15	砂质粉土			5	88	7	18.82	31.6	2.7	100	0.851			
10	15~6	20.90~21.15	粉质粘土						19.11	28.1	2.73	96.7	0.793	37.6	21.4	16.2
11	15~9	32.90~31.15	粉质粘土						18.82	31.5	2.73	98.8	0.87	34.9	20.6	14.3
12	15~11	40.90~41.15	粉砂			54	46		18.52	30.1	2.69	95	0.853			
13	15~13	76.45~76.75	粘土						18.03	40.1	2.74	100	1.086	40.8	22.4	18.4
14	15~15	84.45~84.75	粉质粘土						20.68	19.6	2.73	97.8	0.547	37.9	21.5	16.4
15	18-1~1	24.00~24.30	粉质粘土						19.6	25	2.73	96.7	0.706	37.1	21.3	15.8
16	18-1~9	30.00~30.30	粉质粘土						19.11	29.5	2.73	99.1	0.813	38.2	21.6	16.6
17	16~21	111.00~111.20	细砂	6	10	73	11		20.19	16.6	2.68	86.1	0.517			
18	16~28	128.00~128.25	细砂		13	80	7		19.89	23.1	2.68	99.1	0.625			
19	16~32	137.70~137.95	中砂	11	45	40	4		20.97	14.1	2.67	88.8	0.424			

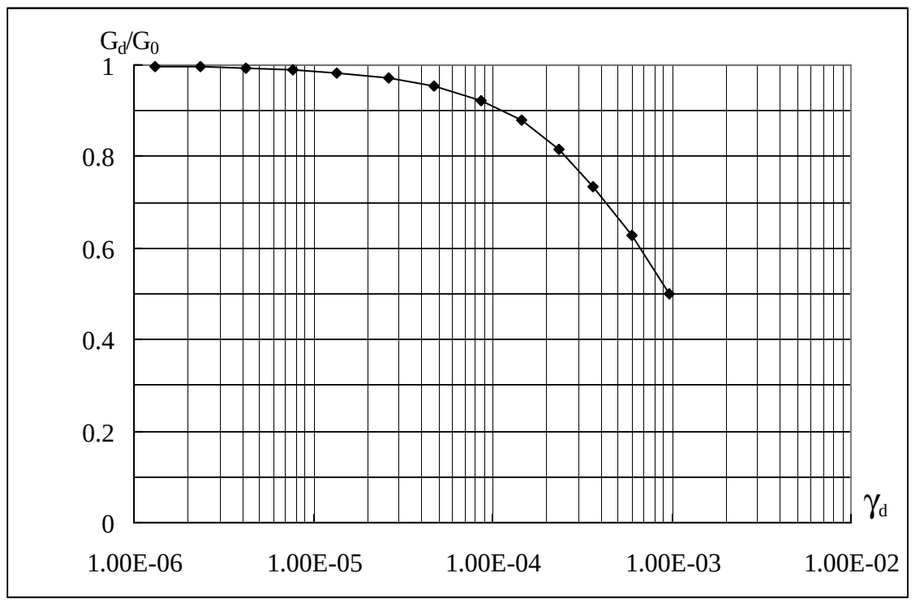
G_0、a_r、b_r值

表（2）

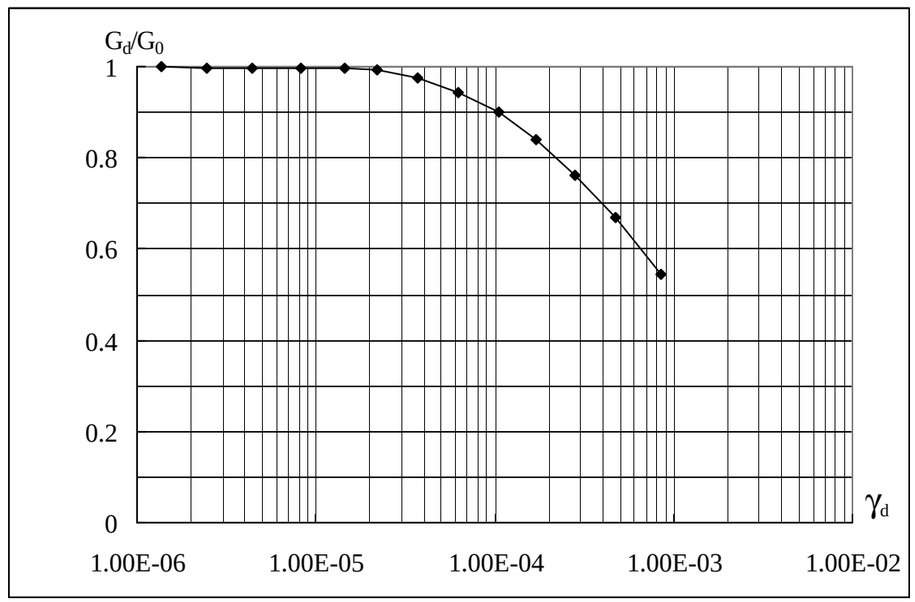
序号	试样编号	取土深度（m）	土 名	G_0 (MPa)	a_r (MPa^{-1})	b_r (MPa^{-1})
1	12~13	48.50~48.75	**粉质粘土**	102.35	0.00977	12.85327
2	12~14	52.50`52.75	**砂质粉土**	158.63	0.00630	8.24278
3	12`18	68.50~68.75	**砂质粉土**	187.94	0.00532	6.77939
4	13~18	60.10~60.35	**粘土**	127.63	0.00784	8.74595
5	10~16	88.50~88.80	**粘土**	153.13	0.00653	9.89267
6	10~18	96.50~96.80	**粉砂**	205.68	0.00486	6.47589
7	15~1	2.10~2.35	**粉质粘土**	17.26	0.05794	32.48355
8	15~2	4.90~5.15	**粉质粘土**	33.16	0.03016	24.88269
9	15~3	8.90~9.15	**砂质粉土**	59.18	0.01690	17.90575
10	15~6	20.90~2.15	**粉质粘土**	71.63	0.01396	16.94350
11	15~9	32.90~33.15	**粉质粘土**	97.10	0.01030	11.66204
12	15~11	40.90~41.15	**粉砂**	107.85	0.00927	10.32404
13	15~13	76.45~76.75	**粘土**	134.77	0.00742	12.65011
14	15~15	84.45~84.75	**粉质粘土**	299.64	0.00334	5.89531
15	18-1~1	24.00~24.30	**粉质粘土**	98.23	0.01018	14.09222
16	18-1~9	30.00~30.30	**粉质粘土**	104.38	0.00958	11.64037
17	16~21	111.00~111.20	**细砂**	308.65	0.00324	7.40604
18	16~28	128.00~128.25	**细砂**	333.30	0.00300	6.30904
19	16~32	137.70~137.95	**中砂**	408.58	0.00245	5.12900



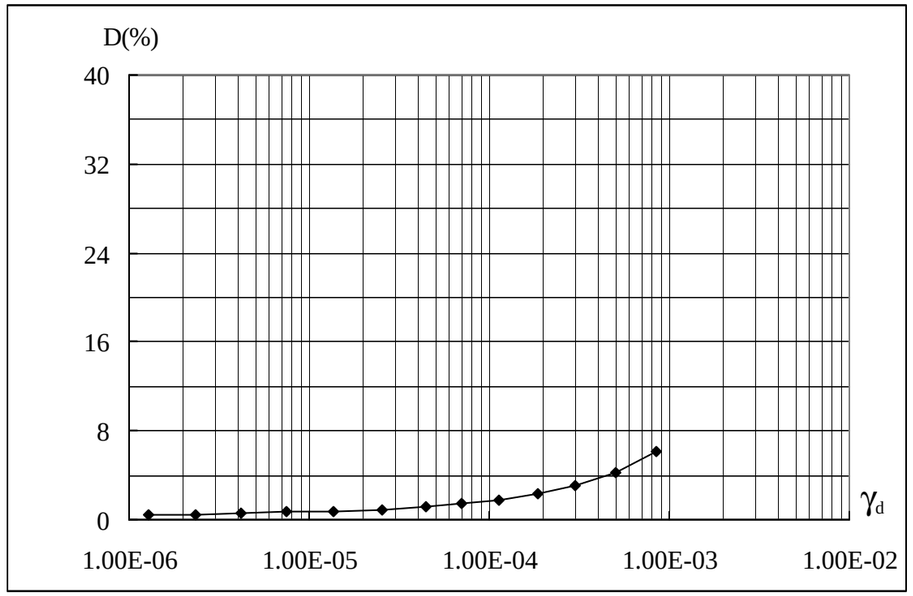


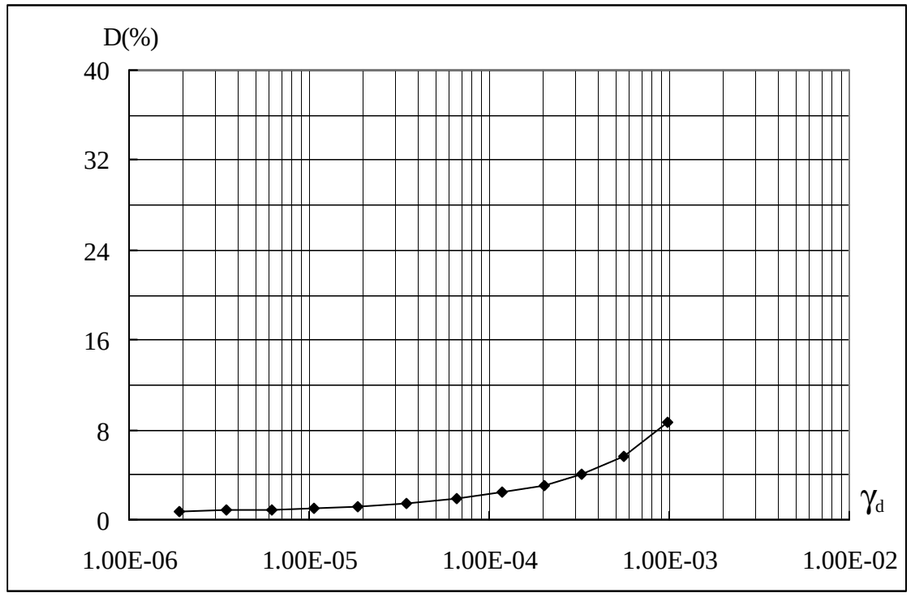


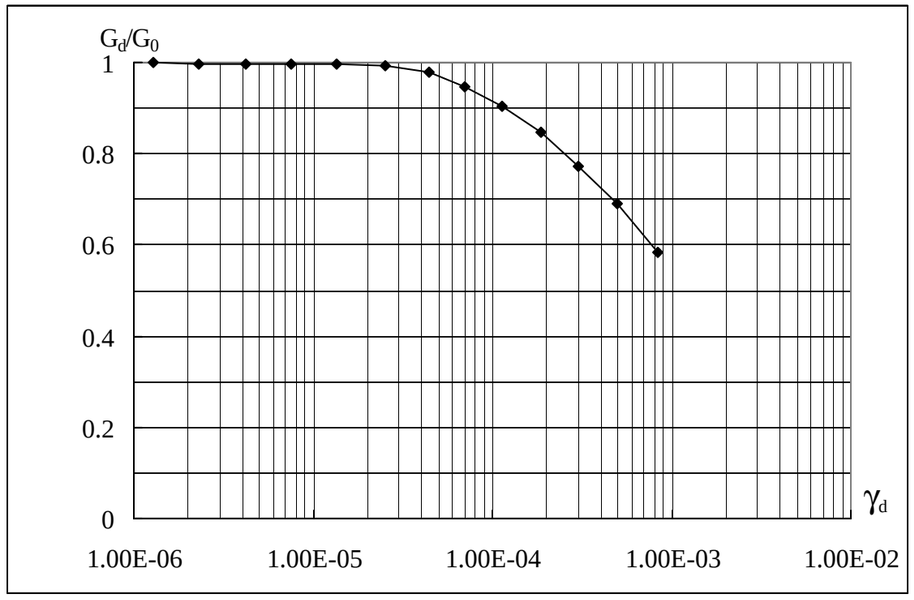
试样编号：12~13　　σ'_{3c}= 0.485MPa　　G_0= 102.35MPa



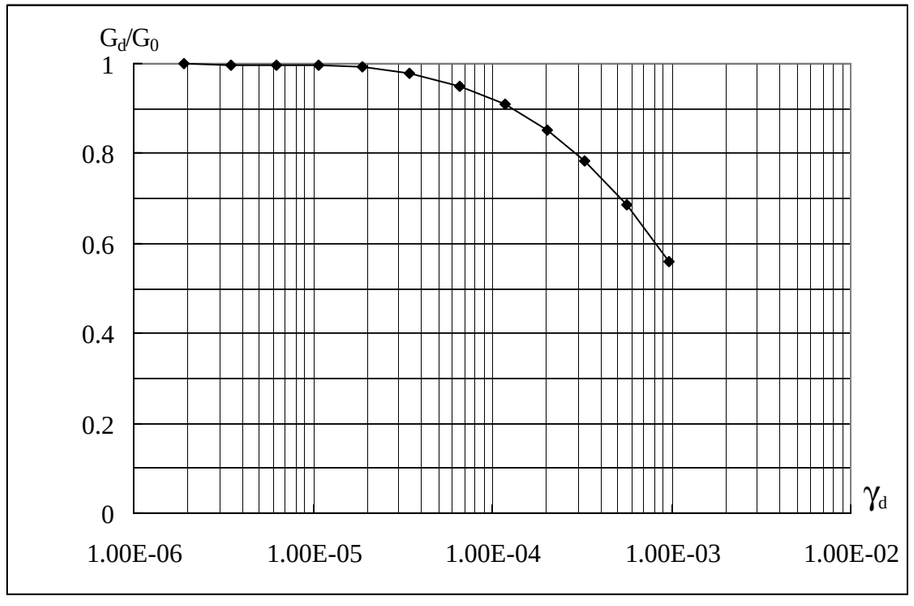
试样编号：12~14　　σ'_{3c}= 0.525MPa　　G_0= 158.63MPa



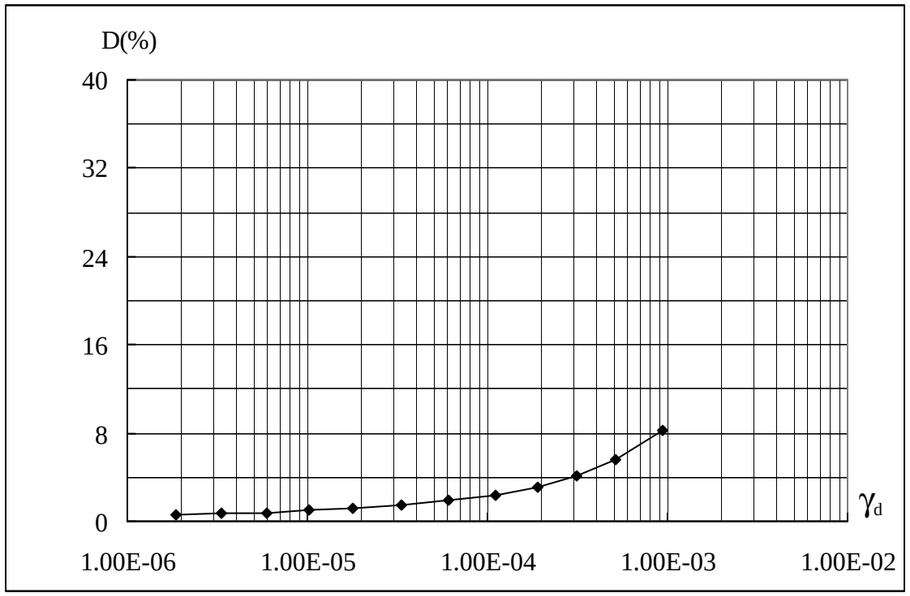


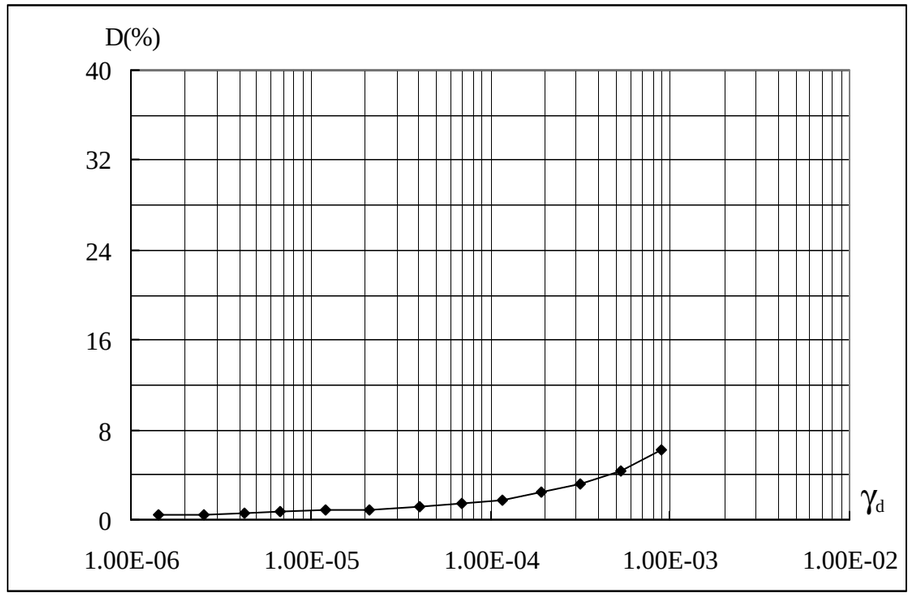


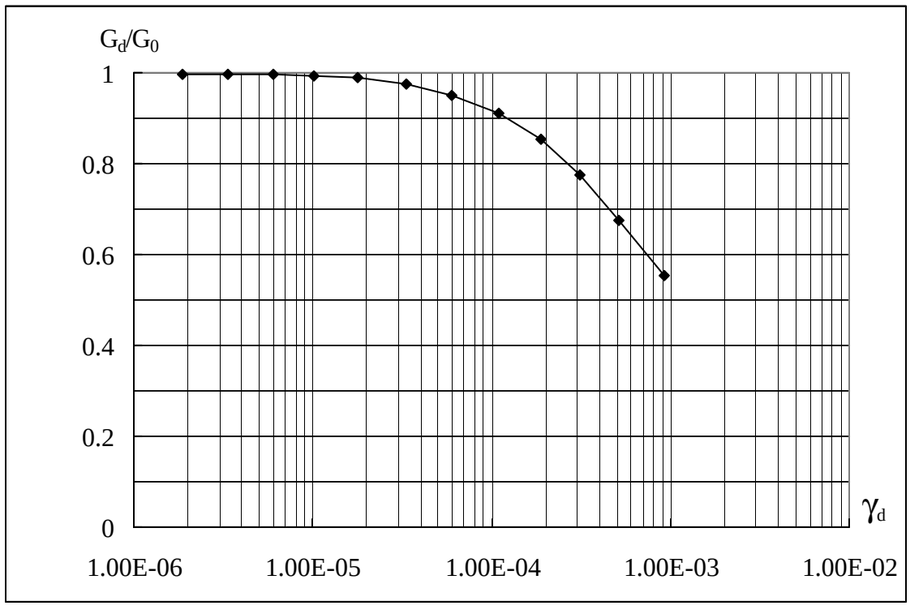
试样编号：12~18　　σ'_{3c}= 0.685MPa　　G_0= 187.94MPa



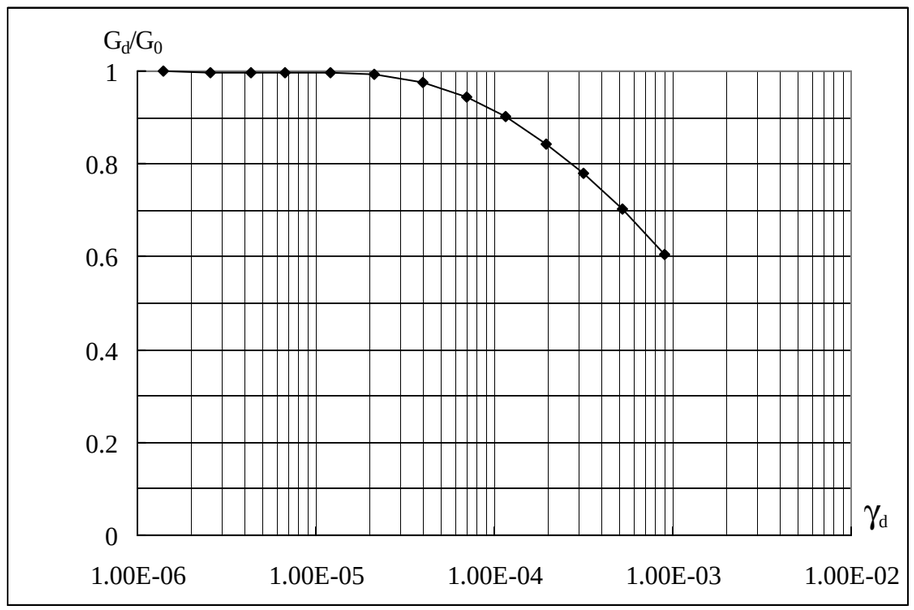
试样编号：13~18　　σ'_{3c}= 0.600MPa　　G_0= 127.63MPa



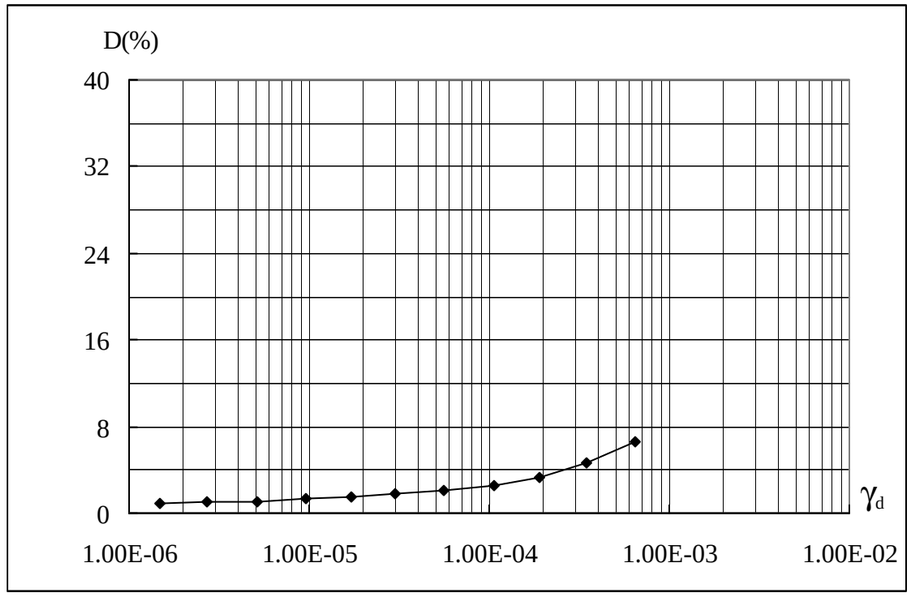


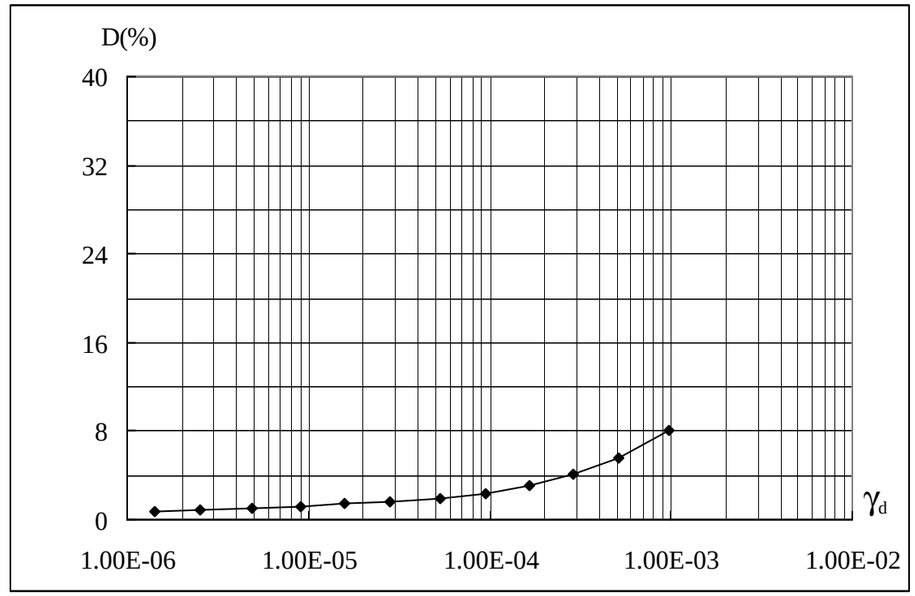


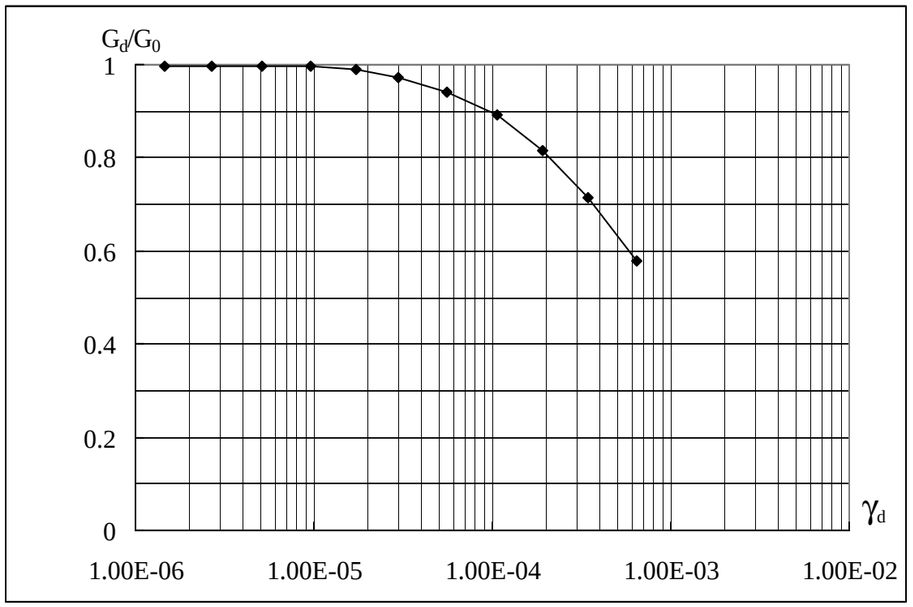
试样编号：10~16　　σ'_{3c}= 0.885MPa　　G_0= 153.13MPa



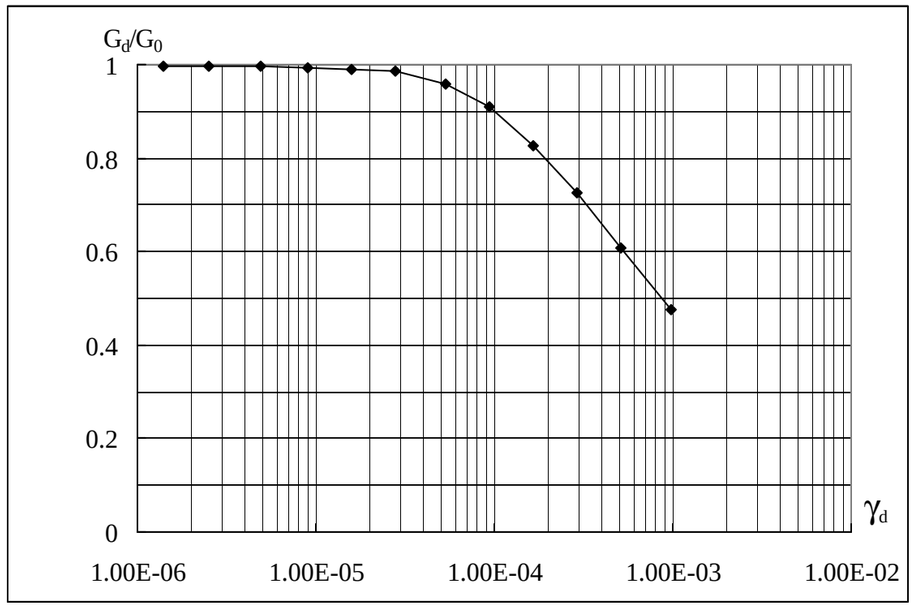
试样编号：10~18　　σ'_{3c}= 0.965MPa　　G_0= 205.68MPa



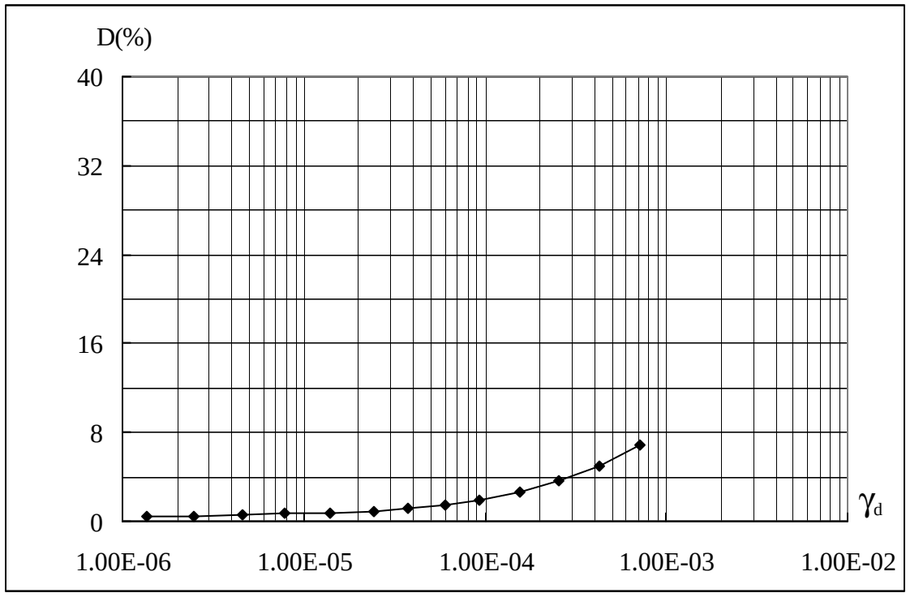


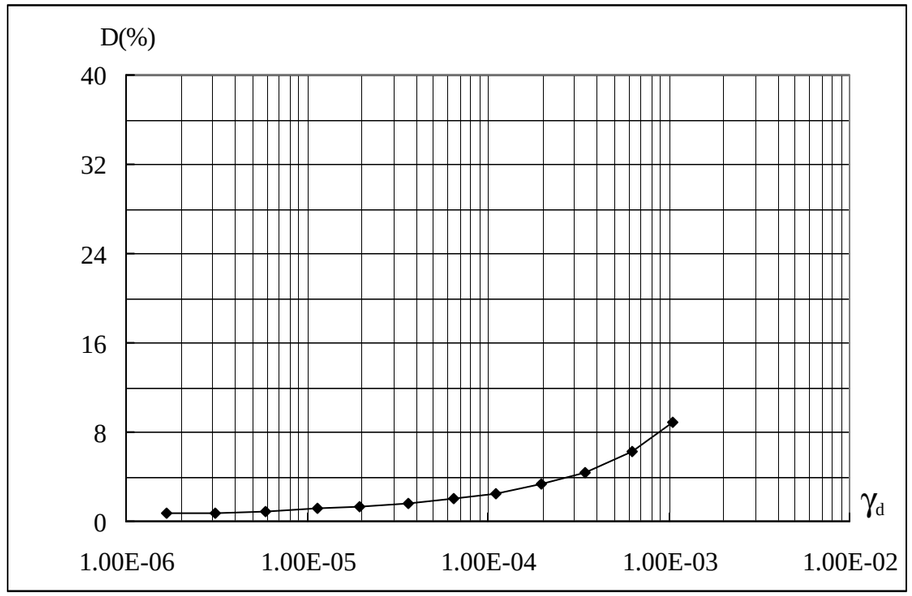


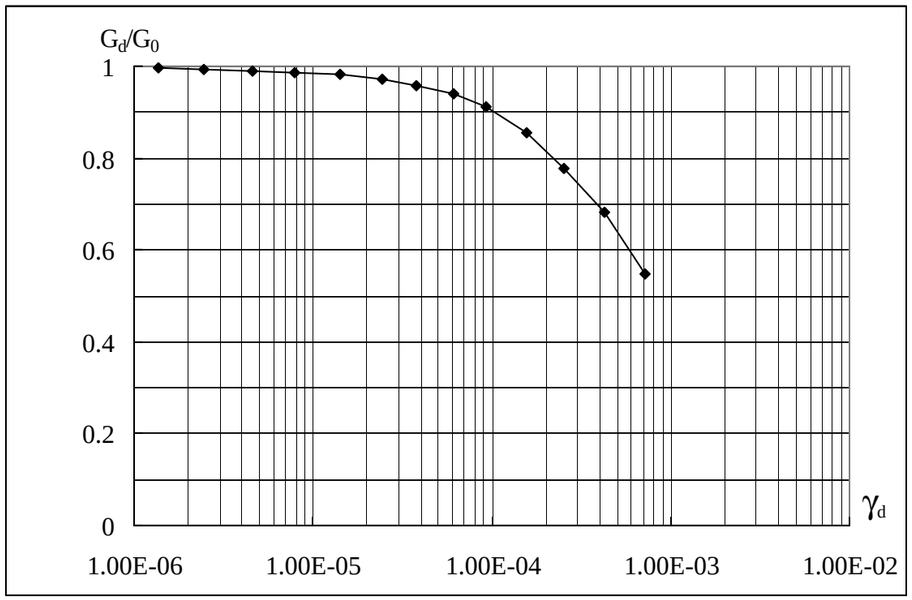
试样编号：15~1　　σ'_{3c}= 0.020MPa　　G_0= 17.26MPa



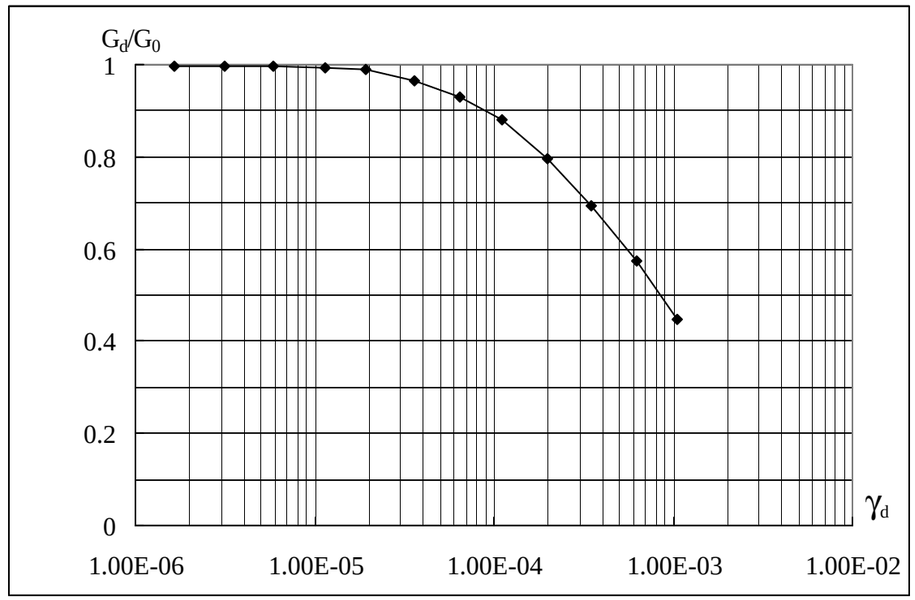
试样编号：15~2　　σ'_{3c}= 0.050MPa　　G_0= 33.16MPa







试样编号：15~3　　σ'_{3c}= 0.090MPa　　G_0= 59.18MPa



试样编号：15~6　　σ'_{3c}= 0.210MPa　　G_0= 71.63MPa

7 号钻孔土层照片

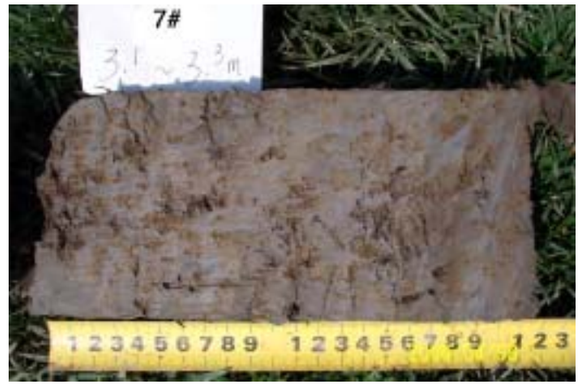
附件：4-1



深度：1.4~1.6m　　土层编号：④1　粉质粘土



深度：2.0~2.2m　土层编号：④1　粉质粘土



深度：3.1~3.3m　　土层编号：④1　粉质粘土



深度：4.0~4.2m　　土层编号：④1　粉质粘土



深度：5.0~5.3m　土层编号：④2　粉质粘土



深度：6.0~6.3m　　土层编号：⑤　砂质粉土



深度：7.0~7.2m　　土层编号：⑤　砂质粉土



深度：8.2~8.4m　　土层编号：⑤　砂质粉土



深度：10.0~10.3m　土层编号：⑤　砂质粉土

7 号钻孔土层照片

附件：4-2



深度：11.6~11.8m 土层编号：⑤ 砂质粉土



深度：12.5~12.8m 土层编号：⑤ 砂质粉土



深度：13.5~13.8m 土层编号：⑥1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：14.0~14.2m 层编号：⑥1 粉质粘土夹粘质粉土



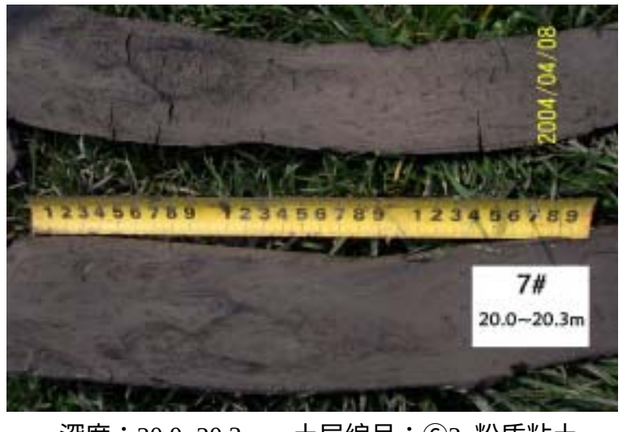
深度：15.6~15.8m 土层编号：⑥1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：16.5~16.8m 土层编号：⑥1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：18.0 ~18.3m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：20.0~20.3m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：22.0~22.3m 土层编号：⑥2 粉质粘土

7 号钻孔土层照片

附件：4-3



深度：24.0~24.3m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：26.0~26.3m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：28.0~28.3m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：30.2~30.4m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：32.0~324.m 土层编号：⑥2 粘 土



深度：33.0~33.3m 土层编号：⑥2 粘 土



深度：34.4~34.6m 土层编号：⑥2 粉质粘土



深度：36.0~36.3m 土层编号：⑨1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：38.0~38.3m 土层编号：⑨1 粉质粘土夹粘质粉土

7 号钻孔土层照片

附件：4-4



深度：40.0~40.3m 土层编号：⑨2 粉砂



深度：42.0~42.2m 土层编号：⑨2 粉砂



深度：44.0~44.3m 土层编号：⑩ 粉质粘土



深度：46.0~46.3m 土层编号：⑩ 粉质粘土



深度：48.0~48.3m 土层编号：⑩ 粉质粘土



深度：50.0~50.3m 土层编号：⑩ 粉质粘土



深度：52.5~52.8m 土层编号：⑩ 粉质粘土



深度：54.4~54.6m 土层编号：⑩夹 砂质粉土



深度：56.0~56.3m 土层编号：⑩ 粉质粘土

7 号钻孔土层照片



深度：58.0~58.3m　　土层编号：(11)1　粉质粘土夹粉砂



深度：60.0~60.3m　　土层编号：(11)1　粉质粘土夹粉砂



深度：62.0~62.3m　　土层编号：(11)1　粉质粘土夹粉砂



深度：64.0~64.3m　　土层编号：(11)2　砂质粉土



深度：66.0~66.3m　　土层编号：(11)2　砂质粉土



深度：68.0~68.2m　　土层编号：(11)2　砂质粉土



深度：70.0~70.3m　　土层编号：(11)2　砂质粉土

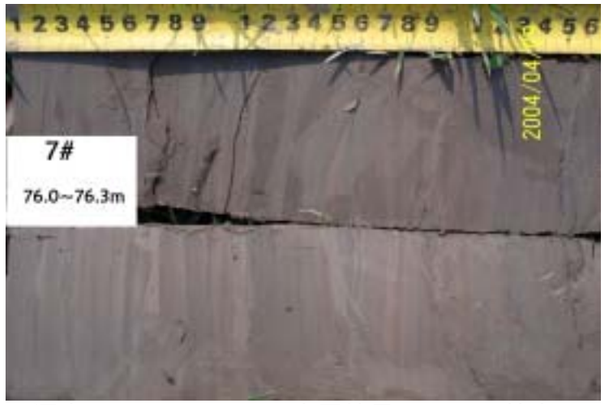


深度：72.0~72.2m　　土层编号：(11)2　砂质粉土



深度：74.0~74.3m　土层编号：(12)1　粘土

7 号钻孔土层照片



深度：76.0~76.3m　　土层编号：(12)1　粘土



深度：78.0~78.3m　土层编号：(12)1　粘土



深度：79.0~79.3m　土层编号：(12)1　粘土



深度：80.0~80.3m　　土层编号：(12)1　粘土



深度：83.5~83.8m　　土层编号：(12)2　粉质粘土



深度：84.0~84.3m　土层编号：(12)2　粉质粘土



深度：85.0~85.3m　　土层编号：(12)2　粉质粘土



深度：86.0~86.3m　土层编号：(12)2　粉质粘土



深度：88.0~88.3m　　土层编号：(12)3　粘　土

7 号钻孔土层照片

附件：4-7



深度：90.0~90.3m　　土层编号：(12)3　粘　土



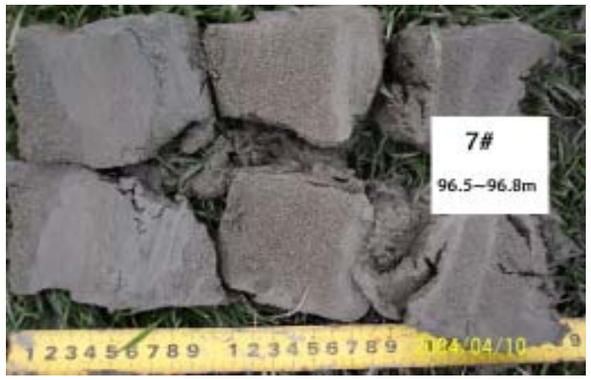
深度：92.0~92.2m 土层编号：(12)3　粘　土



深度：94.0~94.3m　　土层编号：(13)1　粉质粘土



深度：95.5~95.8m　土层编号：(13)1　粉细砂



深度：96.5~96.8m　土层编号：(13)1　粉细砂



深度：97.0~97.3m　土层编号：(13)1　粉细砂



深度：98.0.~98.3m　土层编号：(13)1 夹　粉质粘土



深度：100.0~100.3m　　土层编号：(13)1 夹　粉质粘土



深度：102.0~102.3m　　土层编号：(13)1 夹　粉质粘土

7 号钻孔土层照片

附件：4-8



深度：104.0~104.3m　　土层编号：(13)2　夹粉质粘土



深度：105.5~105.8m　土层编号：(13)2　　中细砂



深度：106.5~106.8m　土层编号：(13)2　　中细砂



深度：108.0~108.2m　土层编号：(13)2　中细砂



深度：110.0~110.3m　　土层编号：(13)2　含砾中细砂



深度：112.0~112.3m　土 层 编 号 ： (13)2　中 细 砂



深度：114.0~114.3m　　土层编号：(13)2　含砾中细砂



深度：116.0~116.3m　土层编号：(13)2　　中细砂



深度：118.0~118.3m　土层编号：(13)2　含砾中细砂

7 号钻孔土层照片

附件：4-9



深度：120.0~120.3m　　土层编号：(13)3　中细砂



深度：122.0~122.3m 土层编号：(13)3　中细砂



深度：124.0~124.3m　　土层编号：(13)3　中细砂



深度：126.0~126.3m　　土层编号：(13)3　中细砂



深度：128.0~128.3m　土层编号：(13)3 含砾中粗砂



深度：130.0~130.3m　土层编号：(13)3　中细砂



深度：132.0~132.3m 土层编号：(13)3 中细砂



深度：134.0~134.3m　　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



深度：136.0~136.3m 土层编号：(13)4　含砾粗中砂

7 号钻孔土层照片

附件：4-10



深度：138.0~138.3m　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



深度：140.0~140.3m　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



深度：142.0~142.3m　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



深度：144.0~144.3m　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



深度：146.0~146.3m　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



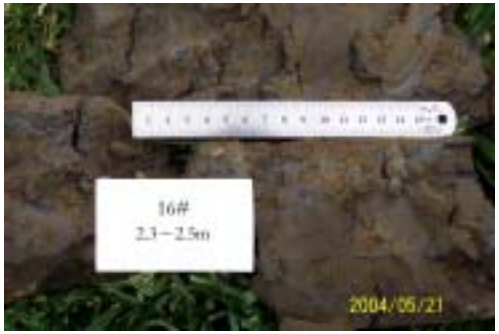
深度：148.0~148.3m　土层编号：(13)4　含砾粗中砂



深度：149.7~150.m　土层编号：(13)4　夹粉质粘土

16 号钻孔土层照片

附件:4-11



深度：2.3～2.5m　土层编号 ④1 粉质粘土



深度：4.0～4.2m　土层编号 ④1 粉质粘土



深度：5.4～5.6m　土层编号 ④2 粉质粘土



深度：6.4～6.6m　土层编号 ④2 粉质粘土



深度：8.0～8.5m　土层编号 ⑤砂质粉土



深度：10.0～10.2m　土层编号 ⑤砂质粉土



深度：11.2～11.6m　土层编号 ⑤砂质粉土



深度：12.8～13.0m　土层编号 ⑥1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：14.0～14.2m　土层编号 ⑥1 粉质粘土夹粘质粉土

16 号钻孔土层照片

附件:4-12



深度：16.0～16.2m　土层编号 ⑥1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：18.0～18.2m　土层编号 ⑥2 粉质粘土



深度：20.0～20.5m　土层编号 ⑥2 粉质粘土



深度：22.2～22.5m　土层编号 ⑥2 粉质粘土



深度：26.0～26.5m　土层编号 ⑧2 粉质粘土夹粘质粉土



深度：28.0～28.4m　土层编号 ⑧2 粉质粘土夹粘质粉土



深度：29.2～29.5m　土层编号 ⑧2 粉质粘土夹粘质粉土



深度：31.0～31.3m　土层编号 ⑧2 粉质粘土夹粘质粉土



深度：32.0～32.3m　土层编号 ⑨1 粉质粘土夹粘质粉土

16 号钻孔土层照片



深度：33.0～33.3m　土层编号 ⑨1 粉质粘土夹粘质粉土



深度：34.0～34.3m　土层编号 ⑨2 粉砂



深度：35.0～35.2m　土层编号 ⑨2 粉砂



深度：36.5～36.8m　土层编号 ⑨2 粉砂



深度：37.2～37.5m　土层编号 ⑨2 粉砂



深度：39.0～39.3m　土层编号 ⑨2 粉砂



深度：41.0～41.2m　土层编号 ⑨2 粉砂



深度：43.0～43.2m　土层编号 ⑨2 粉砂



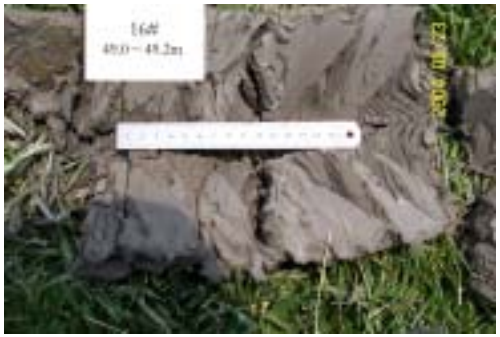
深度：45.0～45.3m　土层编号 ⑩粉质粘土

16 号钻孔土层照片

附件:4-14



深度：46.5～46.8m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：49.0～49.2m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：51.3～51.5m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：52.5～52.8m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：54.0～54.3m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：56.0～56.3m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：57.8～58.1m　土层编号 ⑩粉质粘土



深度：59.0～59.3m　土层编号 ⑾1 粉质粘土夹粉砂



深度：61.0～61.3m　土层编号 ⑾1 粉质粘土夹粉砂

16 号钻孔土层照片

附件:4-15



深度：62.9～63.1m　土层编号 ⑾1 粉质粘土夹粉砂



深度：64.5～64.8m　土层编号 ⑾1 粉质粘土夹粉砂



深度：65.5～65.7m　土层编号 ⑾2 砂质粉土



深度：67.5～67.8m　土层编号 ⑾2 砂质粉土



深度：69.0～69.3m　土层编号 ⑾2 砂质粉土



深度：71.0～71.3m　土层编号 ⑾2 砂质粉土



深度：75.2～75.5m　土层编号 ⑿1 粘土



深度：76.0～76.4m　土层编号 ⑿1 粘土



深度：77.1～77.3m　土层编号 ⑿1 粘土

16 号钻孔土层照片

附件:4-16



深度：79.9～80.2m　土层编号 ⑿1 粘土



深度：82.5～82.7m　土层编号 ⑿2 粉质粘土



深度：84.7～84.9m　土层编号 ⑿2 粉质粘土



深度：85.5～85.8m　土层编号 ⑿2 粉质粘土



深度：86.3～86.6m　土层编号 ⑿2 粉质粘土



深度：87.6～87.9m　土层编号 ⑿2 粉质粘土



深度：89.5～89.8m　土层编号 ⑿3 粘土



深度：92.2～92.6m　土层编号 ⑿1 细粉砂



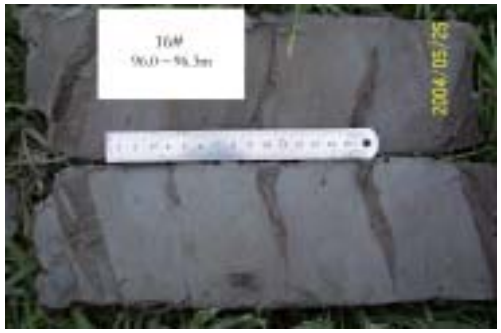
深度：93.0～93.5m　土层编号 ⑿1 夹粉质粘土

16 号钻孔土层照片

附件:4-17



深度：95.4～95.8m　土层编号 ⑬1 夹粉质粘土



深度：96.0～96.3m　土层编号 ⑬1 夹粉质粘土



深度：97.5～97.8m　土层编号 ⑬1 夹粉质粘土



深度：98.0～98.4m　土层编号 ⑬1 细粉砂



深度：103.0～103.4m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：105.7～106.0m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：107.0～107.3m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：109.7～109.9m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：111.7～112.0m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂

16 号钻孔土层照片

附件:4-18



深度：113.5～113.8m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：115.0～115.3m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：116.2～116.5m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：117.0～117.3m　土层编号 ⑬2 含砾中细砂



深度：118.7～119.0m　土层编号 ⑬3 中细砂



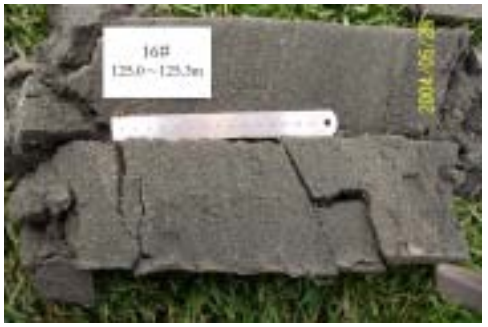
深度：120.5～120.8m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：122.7～123.0m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：124.0～124.3m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：125.0～125.3m　土层编号 ⑬3 中细砂

16 号钻孔土层照片

附件:4-19



深度：126.5～126.8m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：127.0～127.3m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：127.7～128.0m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：128.3～128.6m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：129.7～130.0m　土层编号 ⑬3 中细砂



深度：133.8～134.1m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂



深度：137.2～137.5m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂



深度：139.7～140.0m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂



深度：141.2～141.5m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂

16 号钻孔土层照片

附件:4-20



深度：143.6～143.9m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂



深度：145.4～145.7m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂



深度：146.4～146.7m　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂



深度：149.2～149.5m　　土层编号 ⑬4 含砾粗中砂