

# 目 录

1、工程概况 .....	2
2、检测项目、目的 .....	2
3、委托方提供资料 .....	2
4、基桩检测方案 .....	2
4.1 编制依据 .....	2
4.2 检测频率数量、时间规定及选桩原则 .....	2
4.3 单桩竖向抗压承载力检测 .....	5
4.3.1 试验方法 .....	5
4.3.2 现场准备 .....	5
4.3.3 现场检测 .....	6
4.3.4 检测周期 .....	7
4.4 低应变检测 .....	7
4.4.1 试验方法 .....	7
4.4.2 试验前准备 .....	7
4.4.3 数据分析 .....	7
4.4.4 检测周期 .....	8
5、扩大抽检规定 .....	8
6、安全质量、文明措施 .....	8

## 1、工程概况

根据设计文件,本工程采用高强预应力管桩基础,以(4-2)强风化花岗岩或(6-2)强风化砂岩作为桩端持力层,桩端进入持力层 $>1.0\text{m}$ ;管桩直径 $500\text{mm}$ ,壁厚 $120\text{mm}$ ,类型为AB型,单桩竖向抗压承载力特征值暂定为 $R_a=2200\text{KN}$ ;工程总桩数共961根,地基基础设计等级为乙级。

## 2、检测项目、目的

2.1 检测项目:单桩竖向抗压静载试验、低应变、。

2.2 检测目的:单桩竖向抗压静载试验确定单桩竖向抗压承载力;低应变法检测桩的桩身完整性。

## 3、委托方提供资料

3.1 被检测工程的岩土工程勘察资料;

3.2 桩基础设计说明及平面布置图;

3.3 受检基桩施工资料。

## 4、基桩检测方案

### 4.1 编制依据

4.1.1 中山市建设工程质量事务中心发布的关于印发《各类工程桩基、天然地基和支护工程检测方法及数量》(2021版)的通知》;

4.1.2 广东省标准《建筑地基基础检测规范》(DBJ/T15-60-2019)

4.1.3 本工程相关设计图纸文件。

### 4.2 检测频率数量、时间规定及选桩原则

4.2.1 根据规范要求对检测频率规定如下:

(1)、低应变法抽检不应少于承台内相应总桩数的20%。

(2)、静载法抽检不应少于同类型桩总数的1%,且不应少于3根(总桩数小于50根时,不应少于2根)。试验桩:同一种桩型、桩径的试验桩的桩数的50%可计入验收抽检数量。但试验桩检测数据必须上传中山市检测监管平台,且抵扣数量不得多于验收检测数量的三分之一。

4.2.2 受检桩选择按下列原则综合确定：

- (1)、设计有要求的桩。
- (2)、工程地质条件复杂多变的桩。
- (3)、成桩工艺可靠性低的桩。
- (4)、采用新型桩、新工艺的桩。

4.2.3 检测开始时间应符合下列规定：

当对预制桩采用高应变法或静载法检测单桩承载力时，受检桩从成桩到开始检测的休止时间宜符合：砂土不少于 7d；非饱和黏性土不少于 15d；饱和黏性土不少于 25d。

4.2.4 根据本工程设计文件，试验桩及工程桩拟检测数量见表 1 表 2。

基桩试验桩检测数量汇总表

表 1

区域	桩类型	桩径 (mm)	数量 (根)	类型	单桩承载力特征值 (kN)	检测试验最大加载值 (kN)	检测数量 (根)
							单桩竖向抗压试验
整体	预制管桩	500	961	抗压	2200	4400	5

备注：根据设计文件要求做 5 根抗压试验桩。

基桩工程桩检测数量汇总表

表 2

区域	桩类型	桩径 (mm)	桩数 (根)	单桩承载力特征值	承台桩数	承台个数	检测数量 (根)	
							低应变	单桩竖向抗压试验
1#厂房	预制管桩	500	230	2200	1	8	8	3
					3	2	2	
					5	3	3	
					6	8	16	
					7	2	4	
					8	4	8	
					9	3	6	
					10	8	16	

中山市神湾镇神溪智能产业基地建设项目基桩检测方案

2#厂房 a	预制管桩	500	399	2200	1	4	4	4
					3	2	2	
					4	2	2	
					5	5	5	
					6	12	24	
					7	8	16	
					8	10	20	
					9	13	26	
					10	2	4	
					11	1	3	
					2#厂房 b	预制管桩	500	
3	1	1						
4	1	1						
5	3	3						
6	8	16						
7	2	4						
8	4	8						
9	8	16						
10	1	2						
11	4	12						
3#厂房	预制管桩	500	34	2200				1
					2	6	6	
4#食堂	预制管桩	500	54	2200	2	18	18	3
					3	6	6	
总计	/	/	961	/	/	/	286	15

注： 1、检测选桩：由设计、甲方、监理、检测等各方合理选桩。

### 4.3 单桩竖向抗压承载力检测

#### 4.3.1 试验方法

在检测桩位上搭建压重平台，堆放不小于最大加载量的 1.2 倍的荷载，通过在桩顶的千斤顶分级加荷，采用基桩静载仪测定竖向荷载 - 沉降 (Q - s)、沉降 - 时间对数 (s - lgt) 曲线并采集记录储存，根据规范要求确定桩的竖向极限抗压承载力。

#### 4.3.2 现场准备

- (1) 受检桩周围应平整出 10m×10m 的场地，确保压重平台稳固搭建。
- (2) 做到三通一平，确保起重机械的通畅进出；准备 220V 及 380V 电源，提供简易配电箱，安放位置应满足离受检桩 10m 范围之内。
- (3) 压重施加于地基的压应力不宜大于地基承载力特征值的 1.5 倍，有条件时宜利用工程桩作为堆载支点。
- (4) 受检桩（压重平台支墩边）和基准桩之间的中心距离应符合表 2 的规定。

**受检桩（压重平台支墩边）和基准桩之间的中心距离 表 2**

反力装置	距离		
	受检桩中心与压重平台支墩边	受检桩中心与基准桩中心	基准桩中心与压重平台支墩边
压重平台	$\geq 4(3)d$ 且 $> 2.0m$		
注：1 d 为受检桩的设计直径或边宽，取其较大者。 2 括号内数值可用于工程桩抽样检测时，多排桩设计桩中心距离小于 4d 或压重平台支墩下 2-3 倍宽影响范围内的地基土进行加固处理的情况。			

- (5) 受检桩顶部宜平于或低于（不超过 20cm）地面，应按要求处理桩头。

PHC 管桩：试桩有法兰盘的桩头无须处理，无法兰盘的，应保证桩头切割面平整，表面铺一层细砂，桩头以下 50cm 内安装桩箍；

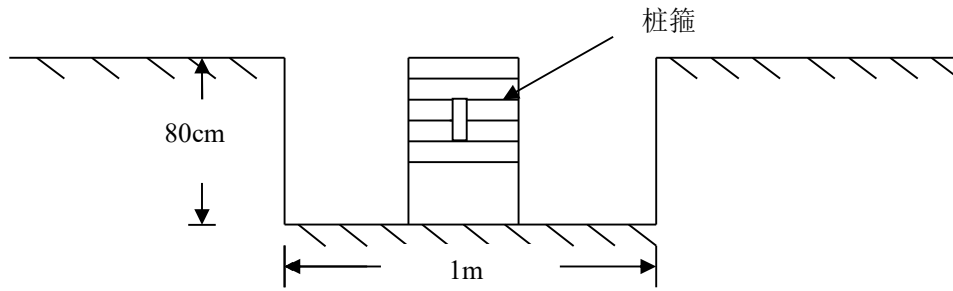


图 1 PHC 桩无法兰盘的试桩基坑处理示意图

### 4.3.3 现场检测

(1)、本工程静载试验采用慢速维持荷载法，最大加载量按设计要求进行，其试验荷级加载分 10 级等量施加，卸载按 5 级进行，其中第一级加载量取分级荷载的 2.0 倍，每级卸载量取加载时分级荷载的 2.0 倍。加、卸荷载时，每级荷载在维持过程中的变化幅度不得超过分级荷载的±10% 有关试验加（卸）荷分级见表 3。

试验加（卸）荷分级表

表 3

加 荷										卸 载				
荷 级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
荷量 (kN)	880	1320	1760	2200	2640	3080	3520	3960	4400	3520	2640	1760	880	0

(2)、试验步骤应符合下列规定：

- ① 每级荷载施加后按第 0、5、15、30、45、60min 测读桩顶沉降量，以后每隔 30min 测读一次。
- ② 沉降相对稳定标准：每 1h 内的桩顶沉降量不超过 0.1mm。
- ③ 当桩顶沉降达到相对稳定标准时，再施加下一级荷载。
- ④ 卸载时，每级荷载维持 1h，按第 15、30、60min 测读桩顶沉降量后，即可卸下一级荷载，卸载至零后，应测读桩顶残余沉降量，维持时间为 3h，测读时间为第 15、30min，以后每隔 30min 测读一次。

(3)、当出现下列情况之一时，可终止加载：

- ① 某级荷载作用下，桩顶沉降量大于前一级荷载作用下沉降量的 5 倍，且桩顶总沉降量已超过 40mm。

② 某级荷载作用下，桩顶沉降量大于前一级荷载作用下沉降量的 2 倍，且经 24h 尚未达到相对稳定标准。

③ 当荷载-沉降曲线呈缓变型，可加载至桩顶沉降量达 80mm。

④ 已达到最大加载量或锚桩（锚杆）最大抗拔力。

#### 4.3.4 检测周期

现场具备检测条件后，单根桩现场试验需 2 个工作日。正式报告需检测完成后 5 个工作日。

### 4.4 低应变检测

#### 4.4.1 试验方法

在桩顶激振装置产生应力波，该应力波沿桩身传播过程中，在桩身不连续界面（如裂缝、缩颈、夹泥等）和桩底将分别产生反射波，其反射波由安装在桩顶面的接收器接收，采用武汉海生产的 RS-1616K（S）型基桩动测仪测定有关参数并采集记录储存，分析各反射波的到达时间、波幅和波形特征，以判断桩的完整性。

#### 4.4.2 试验前准备

（1）、PHC 管桩：地表出露待检基桩桩头面不宜超过地面 1m，过高部分予以截掉，地表下的，应用挖机开挖，保证桩头露出；若已锯桩，则应对桩头传感器安装位置及激振点位置磨平；如桩头为法兰盘，保证检测前对桩顶检测和击振点进行除锈，清理，保持干净，无积水；法兰盘松动时，应除掉。

（2）、现场应安排一名技术员查找桩位及一名工人协助检测。（桩头处理见图 1）

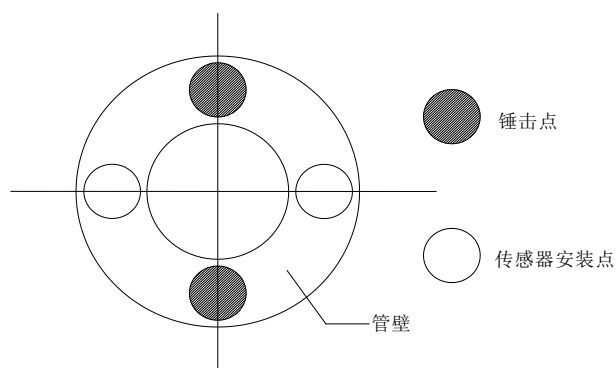


图 1 (a)：PHC 管桩低应变检测桩头处理示意图

#### 4.4.3 数据分析

采用专业的数据分析软件进行数据处理，若出现实测波形无规律，且在现场无法找出原因时，桩身结构完整性评价应结合其它方法进行。

#### 4.4.4 检测周期

现场具备检测条件后，根据现场开挖、桩头处理进度随时检测，正式报告 5 个工作日。

### 5、扩大抽检规定

5.1 扩大抽检应采用原抽检用的检测方法，或可靠性更高的检测方法。

5.2 当低应变法或超声法检测出的 III、IV 类桩之和小于抽检桩数的 20% 时，应在未检桩中再取本单位工程总桩数的 15% 扩大抽检；当 III、IV 类桩之和大于或等于抽检桩数的 20% 时，应在未检桩中再取本单位工程总桩数的 30% 扩大抽检。

5.3 当静载法、高应变法或钻芯法的检测结果不满足验收规范和设计要求时，应扩大抽检，扩大抽检的数量不宜少于不满足设计要求桩数的 2 倍。当静载法、高应变法或钻芯法检测的结果严重不满足设计要求时，应适当增加扩大抽检的倍数。

### 6、安全质量、文明措施

#### 6.1 安全质量控制措施

检验工作实行项目负责制，均由已经取得上岗证并参加过技术，安全培训的专业人员组成。现场检验严格按照项目的相关安全规定，整个试验过程均严格按照规范、规程进行，保证检验工作安全顺利有序的开展。

(1) 遵守委托方的安全保卫及安全规章制度，进入现场施工要戴安全帽，高空作业要系安全带。

(2) 设备吊装要注意高空高压线路。

(3) 试验现场需有明显标志和安全绳栏，非试验人员未经许可不得入内。

(4) 试验过程中，应指定安全员、现场人员必须使用安全设备（如安全帽、劳保手套、防护眼镜等）。

(5) 安装传感器时应小心，防止拉断。

(6) 试验中发现异常应及时记录、汇报并妥善处理。

#### 6.2 文明控制措施

(1) 施工期间垃圾的管理、清运措施：在施工场所以及垃圾堆放地周围建立简单的防护带，以防止垃圾的随机堆放，对由检测人员产生的较密集的生活垃圾，应采用定点收集方式，

设计专门容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。

（2）施工噪声污染防治措施：检测时间应合理安排，避免中午和午夜时间，选择低噪声设备，闲置设备应予以关闭或减速，运输车辆尽可能安排白天工作。

（3）水环境保护措施：提高机械储油及供油系统的密封性，避免各种油料意外流入场地中；施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲洗的临时垃圾池内，及时集中清运。

（4）加强对施工人员的环境意识教育，严格执行环境管理措施。