



武汉中岩科技股份有限公司
Wuhan Sinorock Technology Co.,ltd

总部地址：湖北省武汉市武昌区小洪山1号中国科学院武汉分院行政楼
邮 箱：whrsm@whrsm.com



关注官方微信，获取更多产品资讯



企业总机：

027-87198699



网址：www.whrsm.com

2022年第1版



地基基础检测系列

RSM-PDT(D)

基桩高应变检测仪

现场操作指南

OPERATION MANUAL



目录 Contents

01 ◆ 现场操作流程图

02 ◆ 仪器及配件介绍

∨
主机介绍
配套配件介绍

05 ◆ 现场试验操作流程

∨
检测准备工作
现场检测
数据查看分析

23 ◆ 现场操作注意事项

现场操作流程

1 现场检测准备工作：被检桩资料收集→桩头处理→传感器安装位置选择、处理→钻孔、膨胀螺栓安装→导向装置及重锤就位→桩垫选择及放置→传感器安装

连接仪器与传感器

2

3 开机，进行信息录入及仪器、传感器参数设置

使用“监视”功能进行采集前应变传感器安装初始状态确认

4

5 正式落锤采集数据

完成数据采集，并现场进行数据分析

6

7 导出数据，电脑端打开分析软件分析数据并出具检测报告

仪器及配件介绍

1 主机介绍



RSM-PDT(D) 基桩高应变检测仪顶部

【E&A】：高应变大电缆接口，高应变检测时使用。

【A】：低应变加速度计接口，低应变检测时使用。

【SIM】：4G插卡处，当需使用数据上传或需要仪器联网时，可插入4G卡使用。

【电源开关】：开关机按钮。

2 配套配件介绍



RSM-PDT(D) 基桩高应变检测仪组合图

主要配件：

1、用于高应变检测：



高应变大电缆



高应变应变环



高应变加速度计

2、用于低应变检测：



低应变加速度计



手锤

现场试验操作流程

1 检测准备工作

① 桩头处理

预应力混凝土管桩测试时，在条件允许的情况下，尽量选择桩顶带法兰盘的桩进行测试。若桩头受损，可进行切割处理，将受损段切割掉，但要保证切割面水平平整。对于桩顶没有法兰盘的试桩，应用细砂找平桩顶后才可测试。

混凝土灌注桩测试时，桩头处理尽可能采用接桩方式，即在原桩顶接长1.5~2.0倍桩径的桩段，这样可以大大改善所采集到的数据的质量。

处理方法可参照《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106-2014中附录B“混凝土桩桩头处理”。



桩头处理示意图

② 传感器安装位置选择、处理

传感器安装位置的选择：

- 1、对称安装在距桩顶不小于2D的桩侧表面处，对大直径桩不得小于1D
- 2、远离非均匀处(如接桩、焊接处或面积变化处；最好在其下大于1D)
- 3、避免安装至“裂缝”处(缝隙会产生错误的应变读数)
- 4、处于地面或水面以上
- 5、确保传感器接头处于水面以上

传感器安装位置的处理：

灌注桩：采用磨光机磨平传感器安装面，要求传感器安装面与桩轴线平行

预制桩：可挑选光滑安装面

③ 钻孔、膨胀螺栓安装

钻孔位置：

先确定加速度计安装钻孔位置，一般选择距桩顶2D深度位置。

再确定应变环安装钻孔位置，应变环安装的2个钻孔之间距离为76mm；且2个钻孔的连线与桩轴线平行。

应变环安装2个钻孔连线的中心与加速度计安装钻孔应位于同一水平线上，两者间的距离不应大于80mm。

要求桩两侧加速度计安装钻孔的连线通过桩中心，桩两侧应变环安装钻孔的连线通过桩中心。

钻孔原则：钻孔应与桩侧表面垂直

打孔：使用带电锤的冲击钻对选定的钻孔位置进行钻孔。根据选用的膨胀螺栓直径，选择冲击钻钻头，一般是 $\phi 6\text{mm}$ 的；为防止打孔偏位或破坏传感器安装面，一般采用小钻头开孔定位，正常直径钻头成孔。

膨胀螺栓安装：将选用的膨胀螺栓放入钻孔中。

要求：膨胀螺栓应埋入桩身，不能有露出桩侧面的现象；安装后的膨胀螺栓

应与桩身紧密接触，保证桩身的变形情况能够真实的反应在传感器上



膨胀螺栓安装示意图

④ 导向装置及重锤就位

建议采用重锤，导向架，脱钩一体的，能固定重锤自由下落轨迹的专用高应变锤击设备。

选择导向装置目的：保证现场安全；减少锤击偏心现象。

导向装置安装要求：底座稳固，锤的重心与桩中心轴线重合。

导向装置及重锤最先就位的原因：防止因导向装置及重锤的就位对已安装传感器的撞击损坏或对传感器电缆的损伤、压断等。



导向装置及重锤示意图

⑤ 桩垫选择及放置

将桩垫放在被测桩的桩头上。桩垫可采用10mm~30mm厚的木板或胶合板等材料，可根据经验来定。锤重较轻或锤击落距较低时，选用较薄的桩垫；锤重较重或锤击落距较高时，选用较厚的桩垫。

⑥ 传感器安装

将传感器对称安装在膨胀螺栓处。

安装要求：

- 1) 安装应牢固，不得在锤击过程中产生相对滑动。
- 2) 力传感器中心与加速度器中心应位于同一水平线上。
- 3) 传感器的敏感轴与桩中心轴平行。
- 4) 传感器安装过程中应监测应变传感器初始变形值。安装好的应变传感器初始变形值不应超过规定值。



传感器安装示意图

2 现场检测

① 连接仪器与传感器

在开机之前，进行传感器的连接。将高应变测试电缆的19芯插头连接到仪器的19芯插座上，将2个高应变加速度计的4芯插头分别接在高应变测试电缆上分别标有1、2标号的4芯插座上，将2个应变环的6芯插头分别接在高应变测试电缆上分别标有3、4标号的6芯插座上。



仪器连接示意图



传感器连接示意图

② 参数设置

本仪器为高低应变一体机，RSM模式及PIT模式数据采集为低应变采集模式，进行高应变采集时，点击“高应变采集”按钮，进入高应变数据采集界面。

点击“设置”进行参数设置界面，设置界面分为“一般设置”和“传感器设置”

【一般设置】

输入“工地名称”，“桩号”，分别设置总桩长、测点下桩长、入土桩长、水中桩长。

设置桩身截面积、测点截面积、桩底截面积，此处可直接输入截面积的数值，或点击“计算”，通过选择桩型、输入相关数值，自动计算出截面积和周长。

分别设置桩身密度、测点密度。

分别设置桩身波速、测点波速。

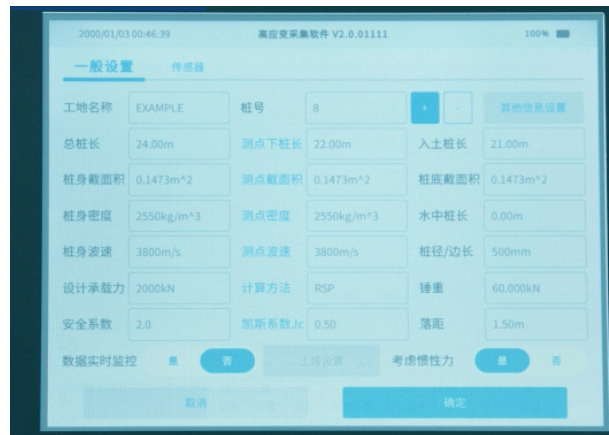
设置“桩径/边长”、“锤重”、“落距”、“设计承载力”、“安全系数”和“凯斯系数Jc”，其中“凯斯系数Jc”输入界面中的“参考值”中的数据可以提供参考。

根据检测要求，选择计算方法。

选择“是否考虑惯性力”的状态。

当选择为“是”时，考虑了传感器安装位置以上混凝土在锤击作用下产生的惯性力的影响。

对现场采集的测试数据是否需要实时监控的状态进行选择。



一般设置界面

【传感器设置】

A1、A2对应高应变测试的加速度计参数，E1、E2对应高应变测试的应变环参数。A1、A2、E1、E2分别表示连接在高应变测试电缆上标号为1、2、3、4通道。传感器灵敏度系数应该按标定证书或出厂证书上面的数据进行输入。

【仪器参数设置】

滤波设置：分别对“力高通”、“力低通”、“速度高通”、“速度低通”进行选择设置。目的是对采集信号进行滤波预处理，使采集的信号平滑无干扰，能较好的满足分析要求。一般建议高通滤波设置为“0”，低通滤波设置为“1000”。

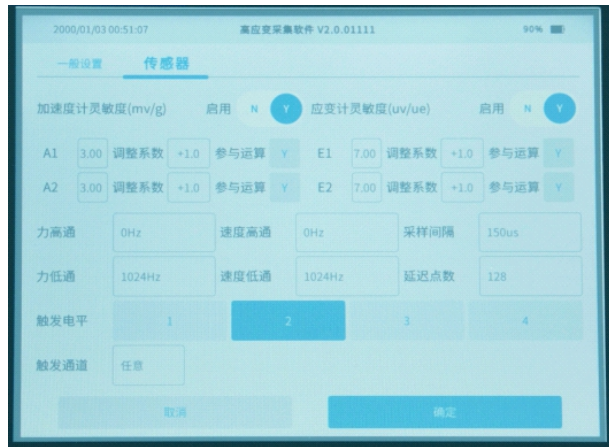
采样间隔：采样间隔建议在50~200的档位中进行选择，根据桩的长短进行调整。

延迟点数：设置延迟点数的目的是调整采集信号在屏幕中显示的位置。此参数只能在采集前设置有效。延迟点数建议为128，无需修改。

触发电平：触发电平分4档，其中1档触发电平最低，4档触发电平最高。一般建议设置为2。

注意：选择触发电平数字越小越容易触发，越便于采集信号，但也越容易因为干扰信号造成误触发。

触发通道：选择对应的加速度计作为触发传感器，建议选择“任意”通道。



传感器设置界面

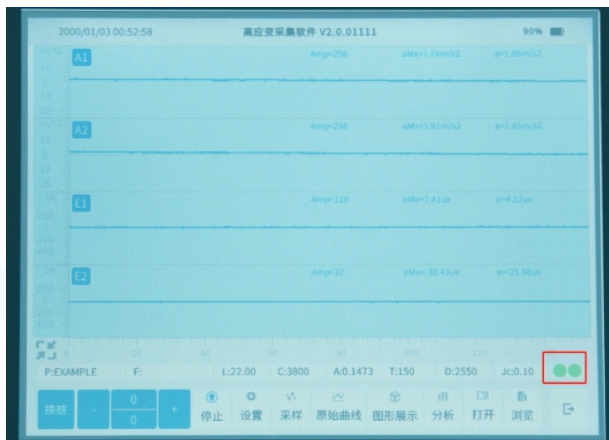
③采集状态确认

在完成采集设置后，在高应变数据采集界面的操作命令区中，点击“监视”，进入“监视”界面。根据参数指示区后面的2个圆圈的颜色来判断当前连接的应变传感器安装是否达到平衡状态。

第1个圆圈表示的是连接到高应变测试电缆上标号为3的应变环状态；第2个圆

圈表示的是连接到高应变测试电缆上标号为4的应变环状态。圆圈中红灯表示应变环平衡状态异常，需及时检查问题原因，否则影响信号的采集；黄灯表示应变环不平衡、变形过大，需对应变环重新安装；绿灯表示应变环安装处于平衡状态。

当仪器上面显示应变环都处于平衡状态时，就表示应变环已安装良好。点击“停止”，终止监视状态。准备进行正常信号采集。



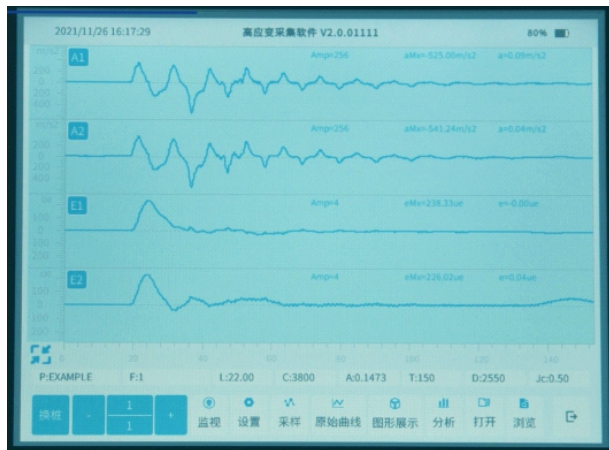
监视界面示意图

④ 数据采集

通过轻微敲击加速度传感器确认能否正常触发采集信号。

重锤敲击桩头产生激励信号，通过安装在桩侧的传感器获取当前锤击的信号曲线，如点击“暂停”，可以暂停采集状态，在“暂停”状态下，可以在高应变信号采集界面的操作命令区中，点击“原始曲线”，转换成“FZV曲线”显示界面，随时查看FZV曲线。

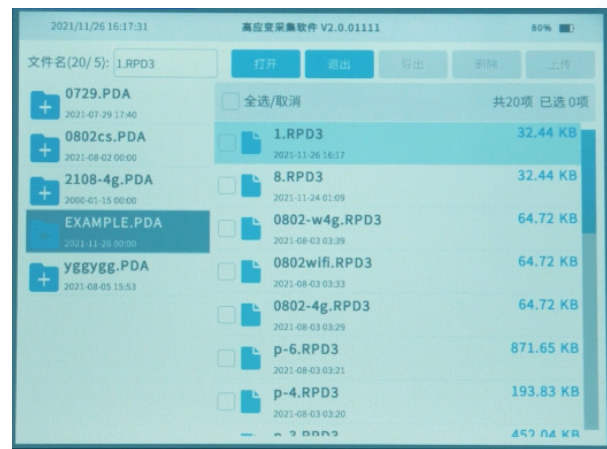
也可以在“暂停”状态下进行参数修改，再点击“采样”时，新采集的信号曲线将以修改后的参数进行采集，获取的信号曲线也以修改后的参数进行计算，并仍然以同一根桩的数据存储在当前的文件中，直到用户点击“换桩”。



检测数据界面

3 数据查看及现场分析

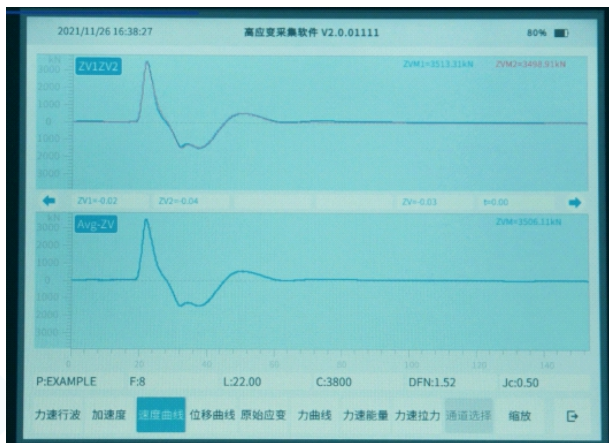
点击“打开”可对采集到的数据进行打开、导出、删除或上传等操作。



文件打开界面

点击“图形展示”，可通过选择“力速行波”、“加速度”、“速度曲线”、“位移曲线”、“原始应变”、“力曲线”、“力速能量”、“力速拉

力”，查看相应的曲线；每个曲线都能进行“左移”、“右移”、“缩放”的操作。



图形展示界面

如需在现场对数据进行分析可点击“分析”，可对曲线进行滤波处理，放大、缩小、左移、右移操作。判定桩头、桩底及缺陷位置。

点击“计算方法”，选择合适的基桩承载力计算方法。
点击“设置Jc”，调整Jc值，查看基桩承载力的计算结果。



现场分析界面

现场采集保存或分析后，可将数据导出至U盘。

现场操作注意事项

- 1、务必试验前确定设备以及传感器的状态良好，特别是应变传感器在自由状态下电桥指示灯是绿灯。
- 2、传感器务必安装在桩侧新鲜表面，远离粗石子与主筋，安装面平整光滑，并且与轴线平行。
- 3、桩头应去除浮浆和主筋，并打磨平整。制作桩帽的桩应达到强度要求。
- 4、确定锤重满足规范要求，一般不少于设计值的2%。重锤底部平整。
- 5、请勿边充电边使用设备。交流会影影响数据的正常采集。
- 6、请采用正确的方式连接和拆卸传感器连线。以免损坏接头。



扫码查看教学视频



微信扫码，乐享服务



设备返修邮寄地址

生产售后基地：武汉市洪山区民族大道163号中岩CBI科技产业园3楼
武汉中岩科技股份有限公司 维修部 027-87199304