



JMZX-5xxxHAT 智能弦式数码土压力盒

• • • • • 产品使用手册

www.kingmach.cn

长沙金码测控科技股份有限公司

版本: V3.0
修订日期: 2023年4月

版权声明

本文件所含信息归长沙金码测控科技股份有限公司所有，文件中所有信息、数据、设计以及所含图样均属长沙金码测控科技股份有限公司所有，未经书面许可，不得以任何形式（包括影印或其他方式）翻印或复制，间接或直接透露给外界个人或团体。

本仪器的安装、维护、操作需由专业技术人员进行，长沙金码测控科技股份有限公司对本产品拥有更改的权利。

长沙金码测控科技股份有限公司版权所有



目录

一. 产品概述	1
二. 产品特点	1
三. 主要性能指标	2
四. 连接仪表	2
五. 安装与埋设	2
六. 产品维护与其它注意事项	5



欢迎使用长沙金码测控科技股份有限公司的产品！您拥有金码传感器及其检测设备的同时，就标志着您掌握了最先进的工程检测手段和享有本公司的优质服务，使用本产品之前请仔细阅读本说明书或来电垂询，谢谢！



一、产品概述

JMZX—5XXX系列智能弦式数码土压力盒是一种测量土压力的钢弦式传感器，适用各种条件下土体内部应力测量，应用于公路、铁路、堤坝、矿山等行业路基、抗滑桩、挡土墙、隧道等工程土压力测量。可进行长期监测和自动化测量。其安装方式多样，通常使用路基、桩等待测结构成型前预先埋设的方式；也有采用成型后再钻孔埋入方式等，也可应用于建筑、铁路、交通、水电、大坝、隧道等工程领域的基础及其它土压力测量，以充分了解被测点的压力状态。

二、产品特点

1. 采用振弦理论设计制造，具有高灵敏度、高精度、高稳定性的优点，适于长期观测。

2. 采用全数字检测，信号长距离传输不失真，抗干扰能力强。

3. 具有智能记忆功能，出厂时将传感器型号、编号、标定系数存贮在传感器中，并可保存800次您所需的测量参数，如测量时间、测点温度（温度型）、压力值、零点参数及温度修正值等。此功能为我公司产品独有。对大量埋设传感器的工程，此功能可防止因测试线线头被剪断或因测试线编号混乱，致使传感器无法使用的现象，保证工程监控长期顺利的实施。

4. 绝缘性能良好，防水耐用。

5. 用户可根据不同要求选用相应型号的压力盒。

6. 采用脉冲激振方式激振，测试速度快。

7. 配备本公司综合测试仪可直接显示压力值，又可显示振弦频率，测量直观、简便、快捷。

8. 配接本公司手动集线箱可实现集中测量。

9. 配接本公司自动化采集系统，可实现无人职守自动监测。

10. 可直接测出测点温度，并能进行温度补偿（温度型）。

三、主要性能指标

项目	智能弦式数码土压力盒
分辨率	0.001MPa
精度	压力：0.5%FS 温度：±0.5℃
量程	0.3MPa/0.6MPa/1MPa/2MPa/4MPa/8MPa(型号中的xx代表量程)
尺寸	118mm*123mm*29.5~ 35mm/198mm*203mm*28~34mm

四、连接仪表

1. 连线说明：本产品采用四芯加强屏蔽线，各色芯线对应信号为①红线—地；②黄线—频率输入；③蓝线—数字信号通讯；④绿线—5V电源

2. 连线方法说明：

①直接连接：综合测试仪配备传感器连接插口（航空插头），对于配备插头的压力盒可直接插入仪表测量。

注：压力盒可焊接防水插头，连接方法为1-红线 2-黄线 3-蓝线 4-绿线（数字对应航空插头插头上标识的数字）

②夹线连接：综合测试仪配备连接线，可将连接线与压力盒用夹子将颜色相同的线一一对应连接（1、红-红 2、黄-黄 3、蓝-蓝 4、绿-绿）

③自动化采集连接：将压力盒四根导线对应连接自动化采集模块的通道端，连接方法为（A-红线 B-黄线 C-蓝线 D-绿线）

3. 测量操作详见综合测试仪和自动化采集模块使用说明书。

五、安装与埋设保护

1、土压力盒安装前检查

首先，请仔细阅读土压力盒与综合测试仪说明书，了解土压力盒具体参数，熟悉综合测试仪使用操作。将土压力盒接入综合测试仪，此时显示屏将显示“传感器编号”、“传感器型号”、“频率”、“应变”、“应力”、“温度”（智能温度型传感器）。

检查土压力盒膜片及其导线长度、压力盒数量，确定压力盒及导线在运输过程中是否被破坏或丢失。

2、（基底）土压力盒埋设、安装

①埋设时间确定

一般在原地基上部填筑垫层30cm以上，选择无雨、雪天气进行开挖埋设。

②布点

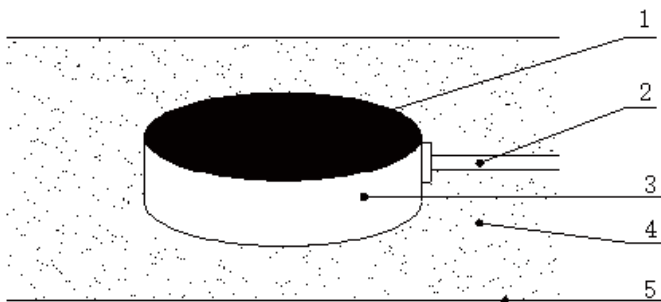
一般软基处理，土压力盒安装于桩顶及桩间地基土顶面，根据实验设计方案，进行测量确定好桩位及桩间土压力盒埋设位置。

③装前辅助工作

根据布点位置，用人工开挖找出主测桩头，保证桩头平整。在桩间土压力盒埋设位置挖深大约400mm， ϕ 400mm孔，用以埋设桩间土压力盒，准备好安装土压力盒所用的水泥、无粗颗粒细、中砂、 ϕ 50mmPVC钢丝软管、裁纸刀、尼龙绳、水平尺、综合测试仪。选择好适当导线长度土压力盒布置于安装位置。

④安装

用综合测试仪监测安装，安装时将土压力盒受力膜（承压膜）面朝上，安装在桩顶土压力盒底部应采用水泥浆垫平，桩间土压力盒底部填入10cm深中砂压实垫平，用水平尺控制将土压力盒安装水平。安装好土压力盒后，在其周围覆盖30cm厚的中砂，压实。记录好该实验段面里程，主测桩桩顶土压力盒编号，桩间土压力盒编号及桩间土压力盒与主测桩之间的实际距离、方向，天气状况。（附安装示意图）



1-承压膜；2-导线；3-压力盒；4-细砂；5-地基

土压力盒安装示意图

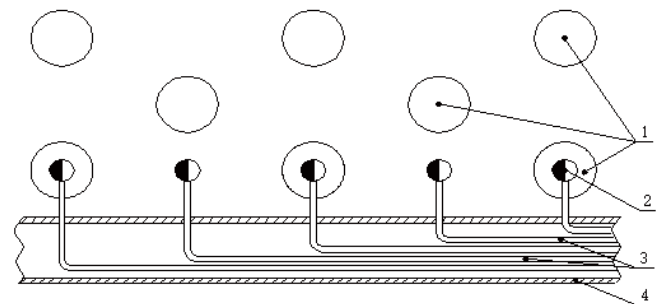
⑤土压力盒校零、取初值

A：连接好综合测试仪，按综合测试仪开关键开机，选择智能型进行测量。综合测试仪将显示传感器编号、型号、频率、应变、应力、温度（智能温度型传感器）。

B：将仪器光标移至“调零”处，按确认键选择是，仪器提示传感器调零成功，记下频率值和温度，然后断开土压力盒与综合测试仪之间的连接。

⑥保护

同段面土压力盒安装完成后，土压力盒测试导线应套上PVC钢丝软管进行保护，并集中从观测箱一侧引出路基，引入观测箱内（先将所准备好的尼龙绳穿过PVC钢丝软管，把PVC钢丝软管置好在土压力盒一侧。根据土压力盒的安装位置，用裁纸刀在PVC钢丝软管相应位置上开好引线孔。将土压力盒导线线头绑扎在尼龙绳上，拉动尼龙绳索，将测试导线经引线孔拉入PVC钢丝软管内，直至导线线头拉出管口。整理好管口外导线，引入观测箱内。）



1-复合地基加固桩；2-压力盒；3-导线；4-PVC钢丝软管

基底土压力盒线路埋设示意图

制作相应的标示牌，插在土压力盒埋设位置及导线布线位置，以作标示，清理现场用人工进行回填，在仪器上填筑层较薄的情况下，土压力盒附近1m范围内土方或碎石应用人工推平及小型机具碾压，不得用大型机械推土碾压，并派专人负责看管，以防土压力盒及导线因施工或自然因素而破坏。（附线路埋设示意图）

3、（抗滑桩）土压力盒安装

①时间确定

待桩孔钻好且钢筋笼焊接好后，再进行安装。

②布点

根据实验设计方案在钢筋笼上进行量测，确定测试点与测力方向。

③安装前辅助工作

准备好安装所需要的布帘、PVC管、尼龙绳、扎丝。准备好适当导线长度土压力盒待装。

④安装（采用挂布法）

取好1/2—1/3槽段宽度的布帘，在布帘上缝制好放置土压力盒的口袋，把土压力盒放入后封口固定，将布帘平铺在测试点、钢筋笼近土面一侧的外表面。土压力盒受力面向钢筋笼外侧，通过纵横分布绳索，将布帘固定在钢筋笼上，土压力盒测试导线沿钢筋主筋引至桩顶，用扎丝固定。在土压力盒安装部位，应将导线预留20cm，以防混凝土浇注时，侧压力将土压力盒与导线连接处拉断，损坏土压力盒，导致安装失败。布帘随钢筋笼一起吊入槽孔，放入导管浇筑水下混凝土，并用综合测试仪进行监测，由于混凝土在布帘内侧，利用流态混凝土的侧面挤压将布帘及土压力盒一起压向土层，随水下混凝土液面上升所造成的侧压力增大使土压力盒与土层垂直表面密贴，通过综合测试仪测试压力盒的压力读数，确定压力盒安装是否成功。

⑤导线保护

将土压力盒测试导线套上PVC管进行保护，记录好土压力盒安装位置及土压力盒编号，并派专人看管，以防导线因施工而破坏。

⑥校零

待桩体完全固结后，对土压力盒进行调零。并记录零点时温度、频率、应变、应力值，并存档。

根据测试要求进行测量，JMZX—5XXX系列智能数码压力盒可直接测量相对应变值和相对零点的压力值，应变与振弦频率的计算公式为：

$$\varepsilon = K_0 \times f_2$$

ε 为应变值（ $\mu\varepsilon$ ）； f 为振弦频率（Hz）； $K_0=0.0005383$

压力与应变的计算公式为： $P=K \times \Delta\varepsilon$

其中： P 为压力（MPa）； K 为标定系数（参见标定表）， $\Delta\varepsilon$ 为应变变化量

例如：某编号为516828的JMZX5020m双膜土压力盒其初频值 f_0 为1754.6Hz标定系数 K 为0.0018165

那么其初始应变

$$\varepsilon_0 = K_0 \times f_0^2 = 0.0005383 \times 1754.6^2 = 1657.22 \mu\varepsilon$$

当其膜片受到一定作用时，其频率值 f 为1926.4 Hz

此时其应变值

$$\varepsilon = K_0 \times f^2 = 0.0005383 \times 1926.4^2 = 1997.64 \mu\varepsilon$$

那么 $\Delta\varepsilon = \varepsilon - \varepsilon_0 = 1997.64 - 1657.22 = 340.42 \mu\varepsilon$

代入公式 $P=K \times \Delta\varepsilon$

则压力 $P=0.0018165 \times 340.42 = 0.618\text{MPa}$

4、根据测试要求进行数据采集

若土压力盒用自动综合采集系统进行采集数据，在土压力盒导线引入密封箱后，将其导线（四芯屏蔽线）接入采集模块接线端子，（红线—A 黄线—B 蓝线—C 绿线—D），使用配套的上位机软件设定自动采集，设置方法请参看软件使用说明书。

六、产品维护与其它注意事项

1、运输和使用过程中应轻拿轻放，避免因过大的冲击和震动而损坏。

2、所有线缆均根据不同项目可选PVC管、PVC桥架、不锈钢桥架等保护，铺线过程中避免线缆扭绞。

3、弱电线缆不要和高压或大电流电源线并行走线布放，避免干扰。

4、布线完毕应在导线线头做好标识，便于接入设备和后期线路维护。

5、布线时线缆不要过于拉直和拉紧，避免意外受拉时线缆拉断。

6、传感器出现问题时，应及时与厂家联系，查明故障原因，请勿自行拆卸内部结构。



创新改变世界 品质铸就未来

长沙金码测控科技股份有限公司

地址：湖南省长沙市桐梓坡西路188号金码（麓谷）高科技园

邮编：410205

电话：0731-88806625 88902188 88850478

传真：0731-88913421

邮箱：jinma@jinmagk.com

网址：<http://www.kingmach.cn>



扫一扫
更多精彩等你发现