武汉中地恒达科技有限公司企业标准

ZDHD-QS-JS031-1.0-2020

光纤光栅式土压力计使用说明书

2020-6-1 实施

本说明书由武汉中地恒达科技有限公司 编制

1. 产品概述

FBG-TY01 光纤光栅式土压计是国内最具代表性的土压计产品，主要用于测量土压力。外界压力通过传感器感应原件将压力传递到内部的传感芯，高精度的传感芯将感受到的压力转换为极为敏感的光学波长，通过解调仪器进行解析。

图 1 加锚索计实物图

2. 主要技术指标

表 1 主要技术指标

标准量程	1MPa、10MPa（可定制）
测量精度	＜0.5%FS
分辨率	0.1%FS
外形尺寸	φ120×19mm
温度补偿	内部补偿
抗拉强度	光缆至少承受 100N 的拉力
工作环境	温度-40℃~120℃

3. 包装清单

（1）土压力计 x1；
（2）《产品说明书》×1；
（3）《合格证》×1；
（4）《出厂检验报告》×1。

4.安装前材料与工具准备

（1）本包装内材料；

（2）打孔模板；
（3）冲击钻；
（4）角磨机+砂轮磨片；
（5）活口扳手；
（6）扎带×2（建议配备，用于固定引线）。

5.安装步骤

5.1 安装表面清理

用角磨机和砂轮磨片清理安装表面，去除安装处的杂物和凸起，确保安装表面平整。

5.2 打孔

将打孔模板（该模板可以用土压计实物）紧贴在土压力计安装表面，通过模板上的孔在安装面作好标记。撤掉安装模版，用冲击钻在刚才的标记处打出符合安装需求的孔。

5.3 安装压力计

上一步完成后，在安装孔中敲入膨胀螺栓，将压力计的安装孔套入膨胀螺栓，锁紧螺母将其固定。

5.4 光纤连接

将传感器的引出光纤通过一定路径连接到主机通道接口。工程上常规的路径是该压力计与其他特征波长的压力计串接，通过单芯光缆或者多芯光缆中的一芯，连接到主机通道接口。特别注意串接中的熔接点应保证质量，避免损耗或断点。

5.5 调试

本传感器可连接不同厂家的光纤光栅解调设备，各厂家软件有所区别，通常的软件处理流程是：

a) 根据通道和波段范围，将所测到的波长与该压力计匹配起来。
b) 配置传感器参数表，将波长转化成压力值。

6. 计算公式

$$P=[(\lambda\varepsilon-\lambda\varepsilon 0)-K\varepsilon T(\lambda T-\lambda T0)/KT]/K\varepsilon$$

其中：

P 为被测土压力、

$\lambda\varepsilon$为压力光栅当前测量波长，

$\lambda\varepsilon 0$ 为压力光栅安装完成后初始波长

λT 为温度光栅当前波长

$\lambda T0$ 为温度光栅安装完成后初始波长

$K\varepsilon$为压力系数

$K\varepsilon T$ 为压力光栅温度系数

KT 为温度光栅温度系数