

武汉中地恒达科技有限公司企业标准

ZDHD-QS-JS029-1.0-2020

光纤光栅式反力计使用说明书

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-FL01 光纤光栅式反力计是一种光纤光栅式载重传感器,具有分辨力高、抗干扰性能强,对集中载荷反应灵敏、测值可靠和稳定性好等优点,能长期测量基础对上部结构的反力,钢支撑轴力及静压桩试验时的载荷。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 反力计实物图

2. 主要技术指标

表 1 主要技术指标

标准量程	200t (可定制)
测量精度	<0.3%FS
分辨率	0.1%FS
外形尺寸	Φ 148*100
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) 反力计 x1;
- (2) 《产品说明书》x1;
- (3) 《合格证》x1;
- (4) 《出厂检验报告》x1。

4. 安装前材料与工具准备

- (1) 本包装内材料；
- (2) 角磨机；
- (3) 角磨机。

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

用打孔机在安装表面开孔，规格 $\phi 150 \times 30$ 。清理孔内的碎屑，尽量保证孔底部的水平。

5.3 安装压力计

上一步完成后，将传感器一端放入安装孔内，通过调整传感器安装方向和位置，使传感器轴心与竖直方向尽量重合。调整好方向后，再在传感器上方搭上受力梁。

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

$$\text{反力 } F = [(A1' - A1) - (A2' - A2)] / K2 * K3 / K1$$

其中：

A1' 为反力光栅当前测量波长

A1 为反力光栅安装完成后初始波长

A2' 为温度光栅当前测量波长

A2 为温度光栅安装完成后初始波长、

K1 为反力系数

K2 为温度光栅温度系数

K3 为反力光栅温度系数