

武汉中地恒达科技有限公司企业标准

ZDHD-QS-JS028-1.0-2020

光纤光栅式锚索计使用说明书

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-MS01 光纤光栅式桩锚索计是国内最具代表性的锚索计产品，主要用于测量锚索、锚杆的载荷及其他重型载荷的测量。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 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	2000kN（可定制）
测量精度	<0.5%FS
分辨率	0.1%FS
外形尺寸	Φ 100×100mm
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) 锚索计 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

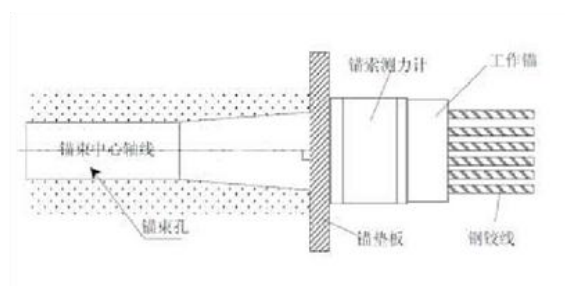
- (1) 本包装内材料;

- (2) 打孔机;
- (3) 角磨机+砂轮磨片;
- (4) 角度尺;
- (5) 扎带若干 (建议配备, 用于固定引线)。

5. 安装步骤

5.1 安装锚索计及使用

根据结构设计要求, 锚索计应安装在张拉端或锚固端。安装时, 应确保锚索或者钢绞线从传感器的中心穿过, 锚索计处于工作锚和垫板之间, 如图所示。



安装过程中应随时对锚索计进行监测, 并从中间锚索向周围锚索逐步加载, 已满锚索计受力不均, 产生测量误差。

5.2 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。

5.3 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桩压力计匹配起来。
- b) 配置传感器参数表, 将波长转化成压力值。

6. 计算公式

$$P = [(\lambda\varepsilon - \lambda\varepsilon_0) - K\varepsilon T (\lambda T - \lambda T_0) / KT] / K\varepsilon$$

$$\lambda\varepsilon = (\lambda a + \lambda b + \lambda c) / 3$$

$$\lambda\varepsilon_0 = (\lambda a_0 + \lambda b_0 + \lambda c_0) / 3$$

其中:

P 为被测压力值 (MPa)

$\lambda\varepsilon$ 为压力光栅当前测量波长平均值

$\lambda_{\epsilon 0}$ 为压力光栅安装完成后初始波长平均值
 λ_{a0} 、 λ_{b0} 、 λ_{c0} 分别为 3 根压力光栅的初始波长
 λ_a 、 λ_b 、 λ_c 分别为 3 根压力光栅的当前波长
 λ_T 为温度光栅当前波长
 λ_{T0} 为温度光栅安装完成后初始波长
 K_{ϵ} 为压力系数
 $K_{\epsilon T}$ 为压力光栅平均温度系数
 K_T 为温度光栅温度系数