

# 光纤光栅位移计 使用说明书



HC-FBGWY50

## 华测创时测控科技有限公司

### 注意事项

感谢您选购华测创时的产品，使用前请仔细阅读本说明书；

本说明书内附产品出厂校准系数，请妥善保存；

如有遗失或需最新版本，可登录公司官网下载获取；

如出现故障，请不要擅自打开仪器，请及时与我们联系；

### 联系我们

地址：上海嘉定区安亭镇昌吉路156弄42栋

电话：021-69580984

传真：021-69580983

网址：<https://www.huacecs.com>

### 设备信息

### 声明

本公司保留在不作预先通知的情况下对产品进行改进的权利，对公司产品性能和说明保留最终解释权。

本公司致力改善产品的质量，不断推出更新版，故说明书所载与产品的功能、规格或设计可能略有不同，请以您的仪器为准。此等更改恕未能另行通知，敬请谅解。

## 1 概述

HC-FBGWY50光纤光栅表面式测缝计用于测量混凝土裂缝、结构缝、形变位移等测量，主要用于精密测量表面缝的开合度、混凝土的施工缝，也可测量土体的张拉缝与岩石和混凝土的裂缝。该传感器采用拉绳安装方式，可以准确、快速测定桥梁、隧道、大坝、地下工程、边坡的位移形变。

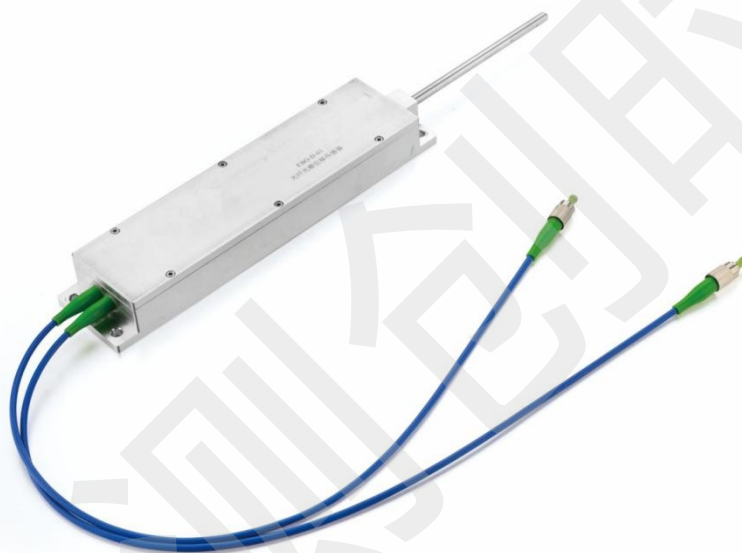


图 1 HC-FBGWY50 光纤光栅测缝计

- (1) 安装、布设简便、性能稳定、抗疲劳、耐久性强、抗电磁干扰；
- (2) 内部光纤感知区采用悬空封装，长期零点稳定、温度漂移小、焊接操作简便、动态特性良好；
- (3) 尾部传输线采用耐腐蚀 PE 披覆铠装光缆，具有优异的耐温和耐腐蚀性能。

## 2.技术参数

名称	HC-FBGWY50光纤光栅位移传感器
量程	5、10、20、50mm
精度	1%F.S
分辨率	0.1%F.S
光栅中心波长	1528-1568nm
光栅数量	1或2
反射率	≥80%
工作温度	-30℃至+80℃
尺寸	25*200mm
尾纤	耐腐蚀PU披覆铠装，两端各1.5M，可定制
连接方式	熔接/防水型FC/APC接头
安装方式	机械固定
用途	测量混凝土裂缝、结构缝、形变位移等

## 3 安装说明

### 3.1 注意事项

HC-FBGWY50光纤光栅位移传感器属于高精度测量产品，在运输、使用、安装过程中要注意轻拿轻放，切忌硬拉硬拽或撞击敲打，以免损坏或影响传感器的精度及稳定性。

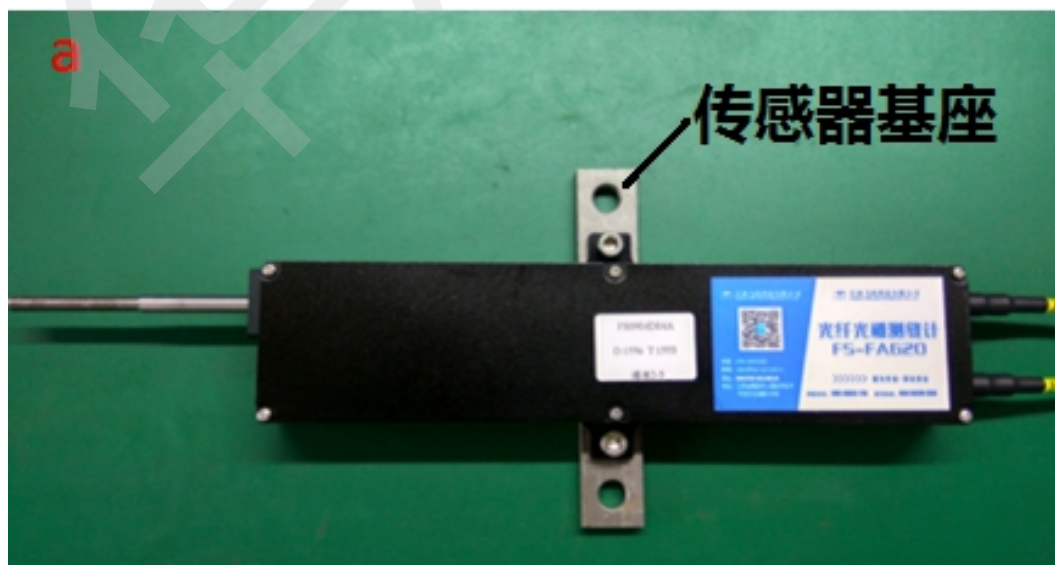
HC-FBGWY50 光纤光栅位移传感器虽可适应恶劣环境，在使用时应注意避免超过测量范围，同时应避免传感器长期在强酸、强碱的环境下工作。

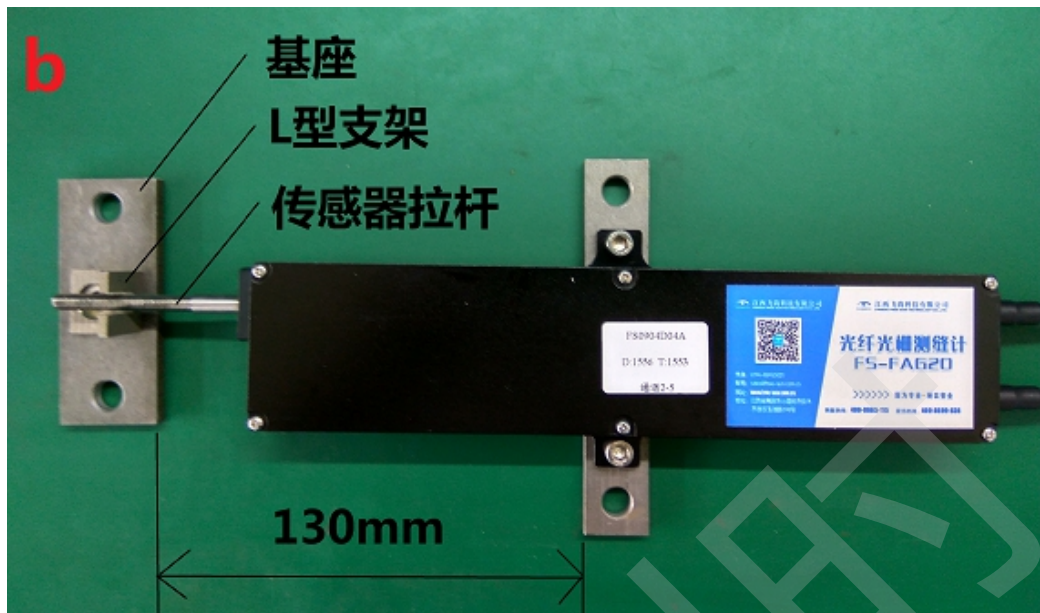
### 3.2 初始检验

光纤光栅传感器安装前，首先需检测外观是否完整、有无破损，然后将其连接到解调仪上，查看是否有波长数据正常输出，待数据稳定后，检查波长与相关参数设置是否接近，检测无误后可安装应用。

### 3.3 传感器安装

- 1、如图a所示，根据自选膨胀螺栓型号，在传感器基座孔对应墙体位置进行钻孔，用膨胀螺栓将基座与墙体紧固连接，然后将传感器放置在基座上，并用螺钉进行紧固；
- 2、先在传感器拉杆处旋上两螺母，并将螺母分别调整至螺纹的两端。将传感器拉杆调整为初始零位，然后将拉杆拉伸5mm，再将基座、L型支架按图b所示进行摆放。根据自选膨胀螺栓型号，在基座孔对应墙体位置进行钻孔，并用膨胀螺栓进行紧固。然后分别在L型支架左右两侧进行焊接，焊缝长度需大于1cm。将拉杆处两螺母收紧，使拉杆与L型支架紧固在一起。





#### 4 数据读取

光纤光栅传感器采用相应配套的光纤光栅解调仪读取数据。将光纤传感器传输线通过FC/APC接头接入光纤光栅解调仪，打开光纤光栅解调仪上位机软件对传感器进行扫描即可读出相应波长值，在软件界面传感器设置栏进行相应参数设置，便可将波长的变化转化为对应的物理量变化值。

每个传感器安装后都应采集初始波长读数，以供后期对照，但传感器安装后存在徐变过程，因此建议安装2-3天后再进行采集。

传感器需配备温度传感器进行温度补偿，补偿温度变化所导致的波长变化，从而剔除掉温度的影响。

#### 5 数据转换

位移传感器参数

位移计算方程式： $\varepsilon = \frac{\lambda - \lambda_0 - (\lambda_t - \lambda'_t) \times \frac{1}{a} \times b}{K}$		
$\lambda$ :位移测量光栅测量波长 (nm)	$\lambda_0$ :位移测量光栅初始波长 (nm)	
$\lambda_t$ :温度补偿光栅测量波长(nm)	$\lambda'_t$ :温度补偿光栅初始波长(nm)	
a:温度补偿光栅温度灵敏度系数	0.0096	nm/°C
b:位移测量光栅温度灵敏度系数	0.0157	nm/°C
K:位移测量光栅位移灵敏度系数	0.0286	nm/mm

## 6 问题排查

光纤光栅传感器的日常保养只需周期检查光缆的连接处是否牢固，定期用酒精棉球清洁跳线接头。传感器内部密封，用户不可拆开维修。

常见问题：连接解调仪器后无波长读数，查看接口是否对准；光谱图显示波长峰值较低，则表明数据传输过程能量损耗较大，传输线路弯折或出现断点，需要修复；如果传感器测量值与被测物体的实际值存在偏差，检查解调仪对应传感器参数设置是否正确