

非接触式三维位移测量仪

ZY-SD1601

用户手册

（硬件：V2.04 固件：V1.00）

（手册版本：V1.00 20160518）



北京卓越经纬测控技术有限公司

Beijing ZOYO M&C Technology CO.,LTD

售后服务电话：01080841468

企业网站：www.zoyobj.com

服务地址：北京市海淀区昌运宫7号楼1幢三层323

一、CCD 位移测量系统 (ZY-SD1601) 简介

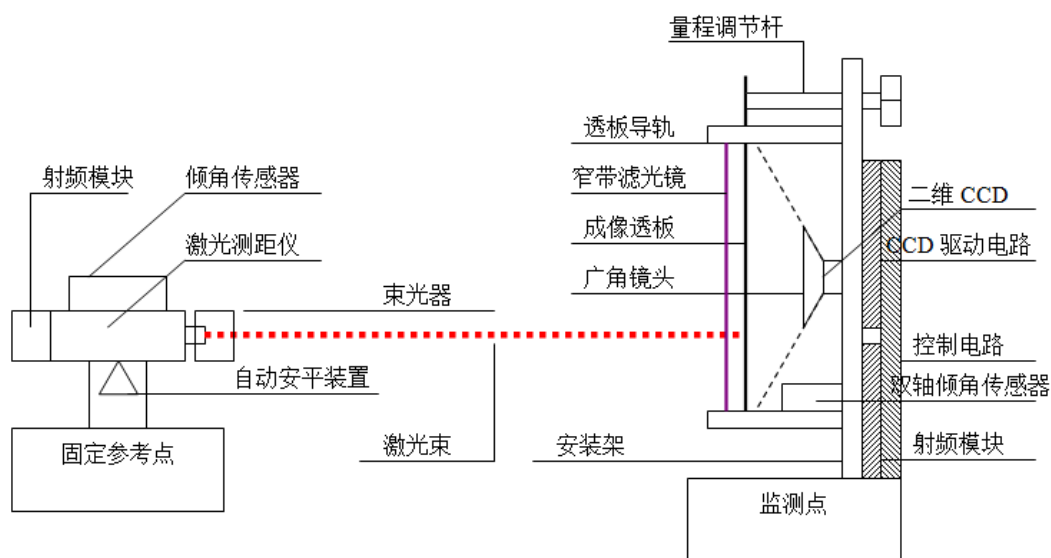
位置传感器，顾名思义，是测量物体所在位置的传感器，位置可以是线性的一维位置、平面内的二维位置、亦或是空间内的三维位置。

本位移测量系统可同时测量被测点的空间三维坐标及被测点前后、左右的俯仰角度。本产品是一款在时间尺度 T 内，集平面位移 (X, Y) 、垂直位移 (H) 、平面旋转 (α) 及竖直面旋转 (β) 共五维、六参数的自动化位置变化传感设备。就目前对市场的了解来看，本产品主要服务于对位置变化敏感的安全监测领域。

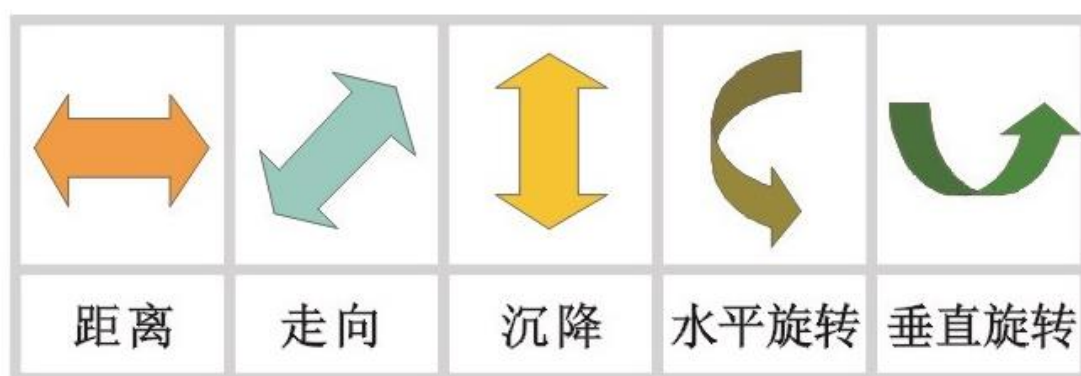
物体位置的变化（或变形）不是单一的，在一种主导变形中往往伴随着多种其它变形，或者我们本来认为的主导变形只是其它变形的一种间接结果。本产品的开发目的即是实现一种基于同一时间基准的、多维度的一体式非接触传感器，传感器接口专为信息化设计，便于集成到其它信息化系统，产品集中应用了创新性的激光快速追踪、自动激光聚焦、双向倾斜校正、自动量程调节、环境干扰滤除、现场无线节点交互、超低功耗控制等技术以保证传感器的精度及可靠性，不管是性能还是功能均达到了国际先进水平，为应用工程中的安全监测领域提供了有力的底层技术支撑，势必会推进多维传感技术、信息化进程。

二、CCD 位移测量系统原理介绍

2.1 CCD 位置传感器的基本技术原理为：



如上图所示，利用 CCD 成像、图形分析、核心算法等专有技术，实现激光点在成像透板上坐标计算，完成透板上二维坐标获取，进一步的，激光由安装于固定参考点的激光测距仪发出，在完成上述二维数据获取的同时还可获取固定参考点与成像透板之间的距离值，通过这种方式实现了空间三维位置的获取。在被测点发生三维变形同时，还伴随有被测点横滚变形和俯仰变形，若不加以考虑，则测量得到的三维位置是不准确和多解的，不能确定被测点的真实变形（或位置变化），通过在监测点一端传感装置内安装基于 MEMS 微机械原理的高精度双轴倾角传感器，实现了被测点横滚变形和俯仰变形的数据获取，从而实现了被测点处的空间五维位置变化功能。



2.2 设备先进性

复杂的位置变化与时间具有密切关联性，将综合的位置变化数据与时间结合起来，实现了五维空间与一维时间相结合的时、域位置测量。



国内首款非接触原理的空间位置监测系统，拥有完全的自主知识产权；

使用目前覆盖最广的 GSM 网络进行无线数据传输，也可改装 GPRS、RF 等无线模块；

使用测量相对沉降的方法，提高了位移测量精度；

同时支持无线远程数据传输及本地计算机现场高频采集；

独创设备内部实时操作系统，设备软件稳定可靠；

可实现报警数据多端发射（如：将报警信息发送到监测负责人手机上）

2.3 功能特点

非接触测量原理，安装方便，独立性强

实时无线监测、数据远程传输、无人值守

应用广，不受地形起伏限制

完善的软件服务，集实时检索、报警预测为一体

超低功耗，特别适合无人环境下的独立自主工作

多数据中心，实现数据可靠备份

三、技术参数

精度	0.2mm	电源输入	DC12V/(蓄电池)+12V 太阳能电池板
监测范围	1~70M	平均功耗	200mw
量程	200mm2	传输方式	GSM/GPRS/RF
工作温度	工业级（-40~+80℃）	工作湿度	<90%

注：首次安装完成后进行一次测量，获取距离值及光斑在透板上的二维坐标值、距离值、双轴倾斜值，首次保存的值做为“初始值”，后续测量后取得的值为“当前值”，当前值－初始值＝位移值，即可获取监测点的三维位移信息。

四、安装

4.1 安装材料准备

名称	数量	备注
CCD 主机	1	
激光测距仪	1	
CCD 主机安装支架	2	
电池组安装支架	4	
测距仪安装支架	1	
遮雨棚	2	
膨胀螺栓	1	Φ 10*10mm
膨胀螺栓	13	Φ 6*10mm
电锤	1	
钻头	1	Φ 12
钻头	1	Φ 8

4.2 CCD 主机安装步骤

1. 打安装孔：测量好安装支架安装孔的尺寸，在被测点安装位置用电锤打好安装孔。将膨胀螺栓塞入安装孔中。

2. 安装支架：分别将 CCD 主机支架、电池组支架、安装在打好安装孔的膨胀螺栓上并用螺母拧紧。

3. 安装设备：如图 1 所示将设备安装到安装支架上，并用随机附件佩戴的螺丝将其紧固在支架上。

4. 安装电池：如图 1 所示将电池安装在 CCD 下方的电池安装支架上，并且用四颗自攻螺丝固定。



图 1 CCD 主机及电池安装

5. 安装遮雨棚：安装完主机设备后，在设备正上方安装雨棚，提前用膨胀螺栓打好安装孔，将雨棚安装在如图 2 所示的位置。



图 2 遮雨棚的安装

三、 激光测距仪安装步骤

1. 打安装孔：按照激光测距仪安装孔的位置在固定点一侧的安装位置，用冲击钻打好安装孔，并将膨胀螺栓放入安装孔内。
2. 安装支架：分别将激光测距仪支架、电池组支架安装在已经打好安装孔的位置，并将膨胀螺栓拧紧。
3. 安装设备：如图 3 所示，分别将激光测距仪、电池组分别固定在相应的安装支架上，激光测距仪需要进行角度粗调，与 CCD 主机感应面大致一致。
4. 安装遮雨棚：安装完测距仪设备后，在设备正上方安装雨棚，提前用膨胀螺栓打好安装孔，将雨棚安装在如图 3 所示的位置。



图 3 激光测距仪的安装

四、安装注意事项

1. 安装 CCD 主机时，为了提高测量精度，注意仪器一定要水平安装，角度尽量不要出现倾斜。
2. 激光测距仪一般要垂直于 CCD 裂缝方向安装。
3. 安装遮雨棚时既要考虑挡雨效果又要注意不要遮挡住激光行进路径及 CCD 主机接收面，否则会影响测量。
4. 激光器发射端应该与 CCD 接收端安装位置应该处以同一高度的水平面上。