



HC-CX300 固定式测斜仪 安装使用手册

HC-CX300

上海华测创时测控科技有限公司

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，请妥善保管；

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、简介

HC-CX300型MEMS倾斜计主要用于监测钻孔中水平和垂直的移动及长期监测水坝、堤防、础墙、桥梁桥墩基、隧道壁等结构体倾斜变化。

监测由于隧道或开挖引起地下结构物的位移；

监测由于开挖隧道引起的地层移动；

监测山坡地滑坡位移

本系列产品具有以下性能特点

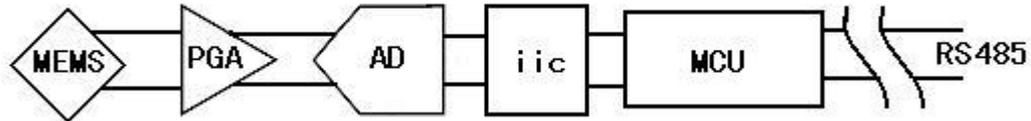
- 1) 量测数据准确，具备高精度及高灵敏度；
- 2) 与自动化集录系统完全相容；
- 3) 精准度超过国外进口产品，故障率低；
- 4) 反应快速并具有良好的长期稳定性；
- 5) 长期监测耐久性佳，数据曲线稳定易判读



2、技术参数

测量范围	$\pm 5^\circ$ 、 $\pm 10^\circ$ 、 $\pm 15^\circ$
系统整体精度	$< 0.5\% \text{ F.S}$
单个节点精度	0.003°
重复性漂移	$\pm 0.025\% \text{ F.S}$
输入电压	8-15VDC
抗冲击力	2000G
解析度	$\pm 0.01\text{mm/m}$ ($\pm 2 \text{ arc seconds}$)
外径*长度	32mm*193mm
电缆线	4 芯导线+PE 外被，24AWG 端部镀锡
操作温度	-20°C 至 $+80^\circ\text{C}$

3、技术原理



基本构成：MEMS (微机械)式倾角传感组件、微处理芯片及信号调理电路、485 数据接口、不锈钢封装、安装接口及数据输出导线等。MEMS (微机械)倾角传感器采用欧洲进口产品，具有高输出分辨率，低噪声，工作温度范围宽，温漂极小，长期稳定性高等特点。传感器采用差分信号输出，能显著减小共模噪声，提高产品的灵敏度。MCU 采用美国进口产品，RISC 指令集，运算速度快，响应迅速，内置看门狗电路，可靠性高，抗干扰能力强。电路中采用 16 位精密的进口 A/D 转换器，内置连续自校准电路，充分保证倾角传感器的精度。RS485 输出接口设计有浪涌吸电路，能有效释放静电脉冲，同时对接口的热拔插起到了很好的保护作用，使传感器更加稳定、可靠。

4、仪器安装

4.1 钻孔

采用钻机钻孔，钻孔的直径为 $\phi 112\sim 146$ ，钻孔完成后应注意测量孔斜是否满足要求，一般应在 $\pm 2^\circ$ 以内。

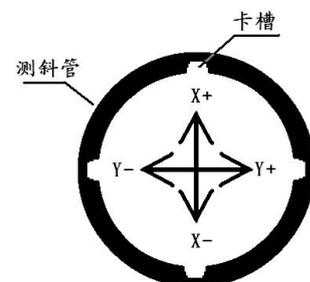
4.2 测斜管的安装

如右图所示

1)先将测斜管装上管底盖，用螺丝或胶固定。测斜管与测斜管之间用管接头连接，测斜管与管接头之间必须用螺丝固定后涂胶填缝密封。

2)测斜管在安装中应注意导槽的方向，导槽方向必须与

设计要求的方向一致。安装时将装好接头的测斜管依次逐节放入钻孔中，直至连



接到设计深度的孔底。

3)当确认测斜管安装完好后既可进行回填，回填一般用膨润土球或原土沙。回填时每填至3~5米时要进行一次注水，注水是为了使膨润土球或原土沙遇水后与孔壁结合的牢固，以此方法直至孔口。露在地表上的测斜管应注意做好保护，盖上管盖防止物体落入。测斜管地表管口段应浇注混凝土，做成混凝土墩台以保护管口及其转角的稳定性。墩台上应设置测绘标点。

4)安装完成后的测斜管应先用模拟测斜仪试放，试放时测斜管互成90°的两个导向槽都应从下到上试放到，保证模拟测斜仪在测斜管导槽内能从上到下或从下到上都很平稳顺畅通过，以此作为测斜管安装完好的标志。

4.3 传感器的安装

1)固定倾斜仪安装前应测定钻成孔或测斜管的垂直度不得超出传感器满量程的30%。对测斜管导向槽应做好永久标记用以确定倾斜变形的正方向。

2)依照安装次序，将事先准备好的测斜仪带有滑轮端按照测试方向放入测斜管的倒槽中，连接测杆或钢丝绳，沿着导槽向下滑动到设计的间距，安装第二个测斜仪。依次类推，将所有的传感器下放到设计位置。

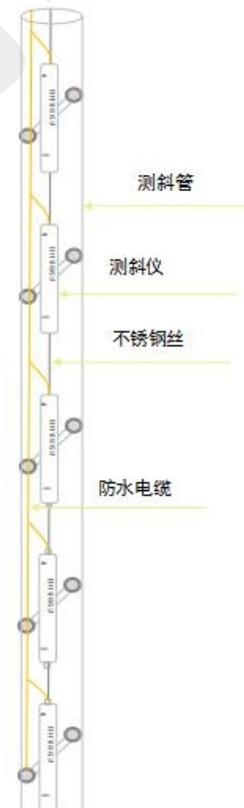
3)安装下放时应理顺通讯电缆，适当的间距固定在测杆或钢丝绳上，不得使通讯线缆受力

4)将测杆或钢丝绳在管口处固定，加装保护装置。

5)测量传感器读数是否正常，有问题的，将传感器提出处理。

在同一测斜管中，固定式测斜仪安装的原则：

- 1)所有传感器的安装方向必须一致；
- 2)所有滑轮组的固定轮方向必须一致，且固定轮的方向必须与测斜管的预期倾斜方向一致，以保持系统侧向压力的大部分作用在固定轮一侧；
- 3)必须准确记录传感器的编号、安装深度及测点间距；

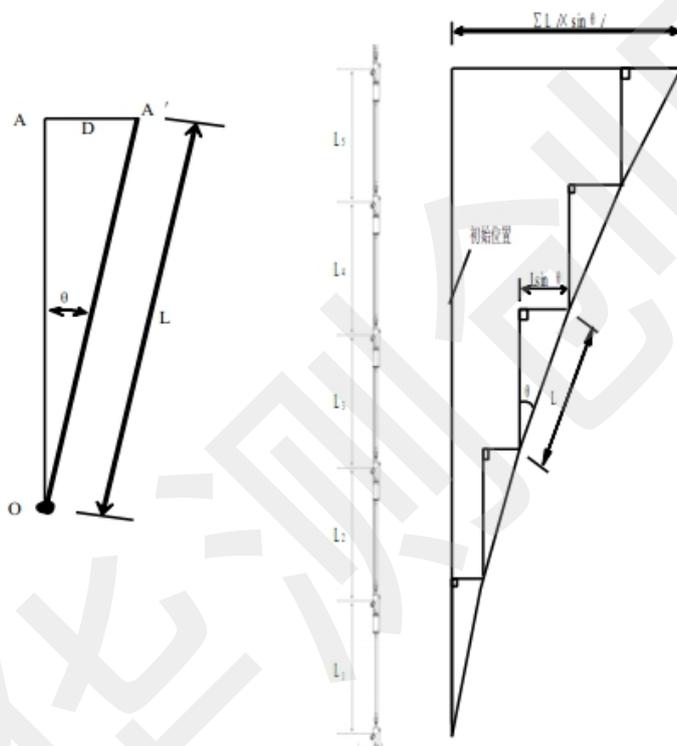


5、读数与计算

如图所示, 设一测斜仪的安装长度为 L , 当相对于 O 点产生角度为 θ 的倾斜(转动)后, A 点位移到 A' , 则有 $D=L \times \sin \theta$ 。

若有多支测斜仪串联后, 将这些仪器产生的位移变化量进行累加即可获取整个剖面的垂直位移变形曲线。

以铅直向安装的5测点固定式测斜仪为例, 假定以 L_1 端为基准, 则 L_5 端在垂直方向产生的总位移量: $D_5=D_1+D_2+D_3+D_4+D_5$



5、注意事项

- 1) 用户开箱验收仪器, 应先检查仪器数量与装箱清单是否相符, 如有不符合者, 应与我厂联系;
- 2) 对于箱内仪器, 用倾斜读数仪对全部传感器诸支测试, 观察其数据是否正常和稳定(传感器须静置2分钟以上), 若有异常, 应与本公司联系。
- 3) 开箱后的仪器应放在湿度小于80%的房间内保存, 室内不含有腐蚀性气体, 存放环境须干燥、通风、无强磁场干扰。

- 4)搬运时小心轻放。
- 5)本仪器应在额定测量范围内工作。
- 6)仪器引出电缆可达 1000 米（另购）。用户订货时未加以说明，均按 1.5 米长度接线出厂。
- 7)根据现场需要接长电缆时，应注意接头处的防水密封可靠。

上海华测创时测控科技有限公司版权所有

本仪器的安装、维护、操作都要由专业技术人员进行。上海华测对产品有更改的权利，产品更改信息恕不另行通知。