

# HC-D300 液压式静力水准仪 说明书





## 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。

## HC-D300 液压式静力水准仪

### 简介

液压式静力水准仪主要应用于大型结构、地铁、桥梁、隧道、铁路、水利、大坝、路基以及采空区沉降自动化监测使用。

该系统由测点、基点、储液罐、连通管、采集仪等组成。区别于其他传统类沉降监测系统。

本产品具有大量程、精度高、安装简单、体积小、重复性高、智能傻瓜型、无需转点。

产品能够满足不同环境使用具备较高的抗震、防水、具备军工级别的应用。

沉降监测预警具有高精度数据智能采集、长期固态存储和远距离传输功能，可实现近距离显示、人工置数。是一款非常适合野外恶劣环境，具有高性价比的自动监测终端产品。

支持自报、自报-确认、应答三种通信方式，三种通信方式可混合组网。

支持掉电、休眠、永久在线三种电源管理模式，可实现低功耗工作模式下的双向通信一体化结构，无需集成，安装简便。



HC-D300 型



HC-D200 型

### 外观特点

该产品采用镁铝合金外壳设计，外观尺寸高 111.3\*90.8\*52 产品采用比较人性化的预留透明观察孔，可随时查看当前的液体的位置以及有无液态气泡，同时设计有弹压自锁排液装置，当有气泡时可随时进行排气处置，操作简单快捷人性化设计，接线口采用航空插头，具有非常高的防水特性整体防护等级 IP67，联通管接口采用标准的启动连接件连接，抗压等

级达到 2MPa，整个传感器设计防水防震、具备特种条件下使用。使用寿命高达 5 年以上，并且可以重复使用一致性高，内置嵌入式航空高精度珪压传感星片。

## 主要功能

静力水准系统是测量两点间或多点间相对高程变化的精密仪器。主要用于大坝、核电站、高层建筑、基坑、隧道、桥梁、地铁、地质沉降、等垂直位移和倾斜的监测。静力水准系统一般安装在被测物体等高的测墩上或被测物体墙壁等高线上，通常采用一体化模块化自动测量单元采集数据，通过有线或无线通讯与计算机连接，从而实现自动化观测。

## 规格参数

		名称	HC-D300	HC-D200
		传 感 器 参 数	珪压式静力水准仪参数	量程
精度	±0.2mm			±0.2mm
分辨率	0.001mm			0.001mm
系统误差	±0.5mm			±0.3mm
通讯速率	9600~115200			9600~115200
分辨率:	0.1Hz			0.1Hz
通信参数	RS485/232			RS485/ loRa CAN
无线扩展类型	ZigBee/433/Bridge/GPRS/BD/Microwave (可扩展)			
供电方式	5 ~12v			
可靠性 MTBF	5000/h			
	WDT 看门狗设计，保证系统稳定			
	内置 15KVESD 保护			
环境温度范围:	-30℃~+80℃			
存储容量	4MByts			
无故障时间	>50000h			
防护等级	IP67			
采集远程管理	支持远程参数配置 (同时支持平台配置方式和短信配置)			

## 沉降计算方式:

### 测点:

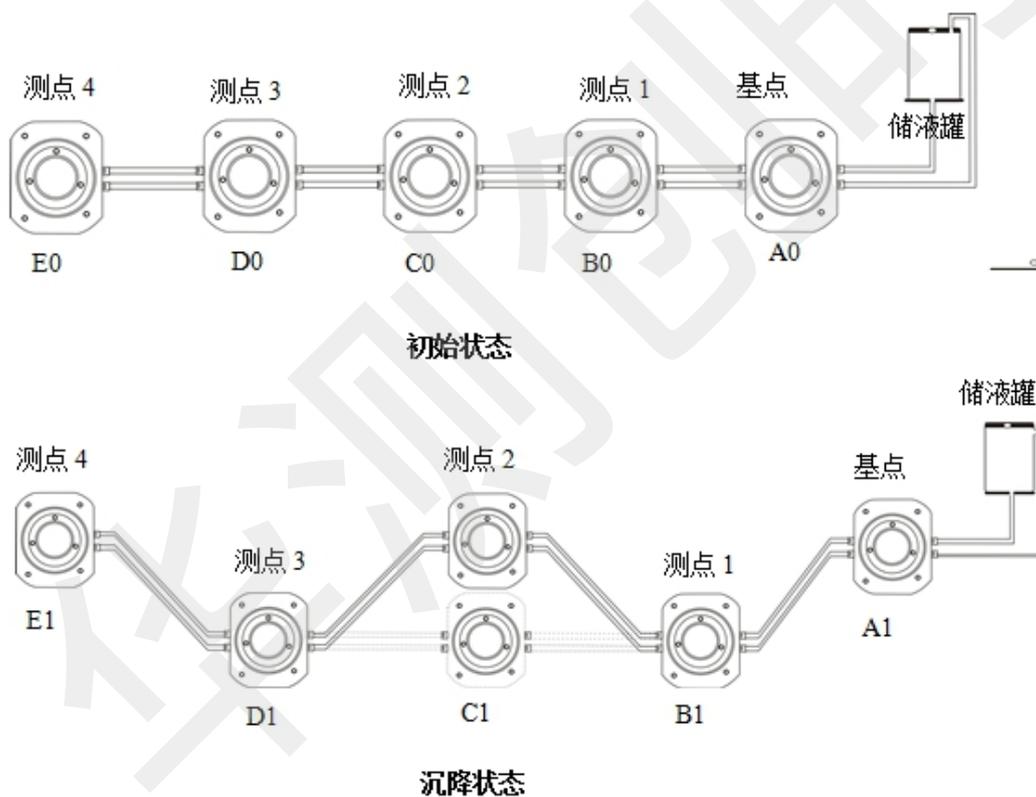
初始测量值--当前测量值=沉降变化值

### 基点:

初始测量值--当前测量值=基点变化值

### 沉降变化量计算:

沉降变化值--基点变化值=最终沉降值



## 原理介绍

在使用中，多个静力水准仪的测压强腔体通过通液管串联联接至液位容器，由高精度硅晶芯体传感器测量，通过 RS485 信号传输到信号采集系统，通过压力监测过程的信号变化传输至信号采集系统，通过分析计算，随压力测量的变化而同步变化，由此测出各测点的压力变化量而分析地表的相对沉降高度。

## 应用影响

本产品在实际应用中可能出现的影响（简单介绍铁路动态事例）：

轨道交通列车一般由于自身车重，在运行时会产生诸如瞬间气流、震动，导致产品在顺时或一段时间后出现测量误差较大的情况，以下举例说明：

### a. 仪器内部空气压强的变化

例如地铁运行使得隧道内部空气流动，导致静力水准容器内空气压强有降低的趋势，最终使得液面产生上升的趋势，导致仪器内腔出现少量空气而影响测量精度（本产品设有排气阀，可完美解决）。

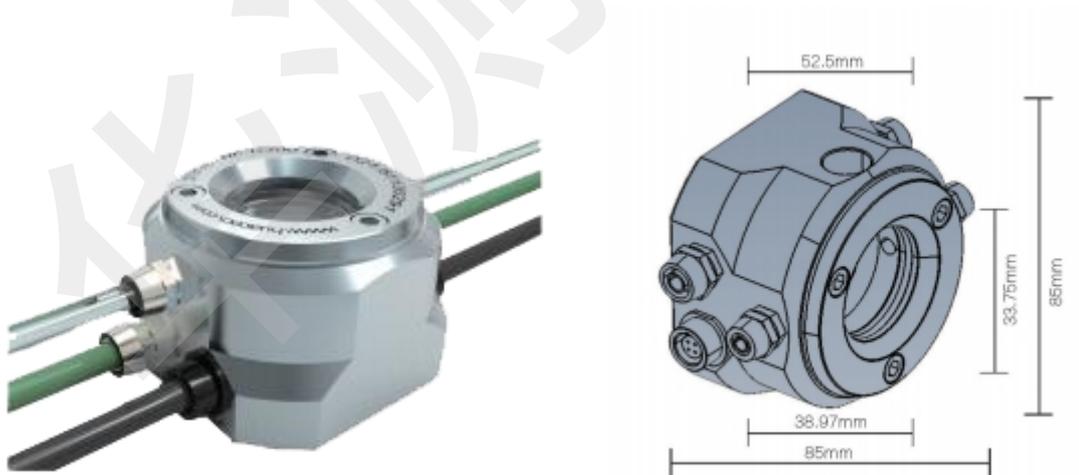
### b. 环境震动影响

列车车厢位于监测点附近时，使得监测点下沉，导致静力水准容器内液面上升；列车远离监测点后，监测点上抬，导致静力水准容器内液面下降。列车瞬间通过会使容器液面产生上下震动而导致监测产品内部测压腔体压力变化波动（本产品回复稳定速度快）。

### c. 基准点的影响

列车经过基准点时，对基准点造成以上 a、b 两种影响，会传递给监测点相反的作用。

## 相关图片

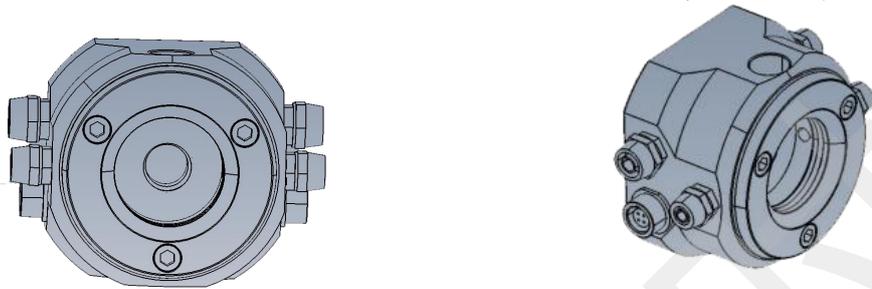


## 安装前注意事项要求：

1、安装前对基点选择的要求，要求基点远离测点距离尽可能的 $>1\text{m}$ 相对稳定无振源干扰。落差不大于 $1.5\text{m}$ 。测点之间的间距根据设计要求进行布置。

2. 安装前对传感器进行 ID 地址确认，并且记录在 PC 机软件内，将所所有要安装的传感器联机测试 10 分钟，安装时按照 ID 编号的顺序和测点位置确定传感器。

传感器示意图



安装示意图



连通管连接方式

3、测点传感器采用膨胀螺栓固定安装并且要求固定牢固，然后将液体连通管串联至每个测点传感器，基点、储液罐相连接闭合，液体接口处螺丝锁死固定要求无漏液。

4、气压平衡管采用液体联通管同样连接方式串联，然后和基点、储液罐联通。

传感器的信号线连接方式：

5、通信电缆的连接，线缆采用双绞屏蔽 PU4\*0.4 防滑电缆，颜色分 白色信号- 蓝色信号+ 黑色 12v-红色 12v+ 采用接线盒按照线缆的颜色对应连接至接线盒，连接方式采用穿蓝测点基地串联方式通信、然后与采集仪相连。

6、液体的添加不同的监测环境所以对液体的要求也不一样，推荐两种液体，第一种为自来水，蒸馏水、一般采用该类液体首先要确定环境温度变换不大于 10 度，液体的膨胀系数子啊控制范围之内不会结冰上冻。

7、防冻液+自来水、比例 1:1 该液体一般用在北方寒冷地区温度范围-20° -30° 使用。主要目的防止液体结冰上冻。

8、液体的添加有储液罐一处添加，添加液体时后端测点传感器气门打开保证能够有空气排出液体添加时应保证连通管、传感器内尽可能的没有气泡。气泡的最大直径不大于 2mm。这样传感器的稳定相更有保障。气泡的排出方法，采用气门下压即可排出。

无线传输的应用设置：

9、采集仪的 GPRS 设置，GPRS 采用固定 IP 和花生壳域名两种都可使用一般选择固定 IP 稳定可靠，如选择花生壳需要 J 缴费升级商业及方可稳定使用。

10、采集模块内内置 GPRS 模块以及 433 自组网模块，两者之间可通过硬件设置选择，如选择 GPRS 所使用的 SIM 卡一般为中国联通、中国移动开通流量包月功能，传感器的字节数 13 字节、可根据自己的采集频率计算流量大小。

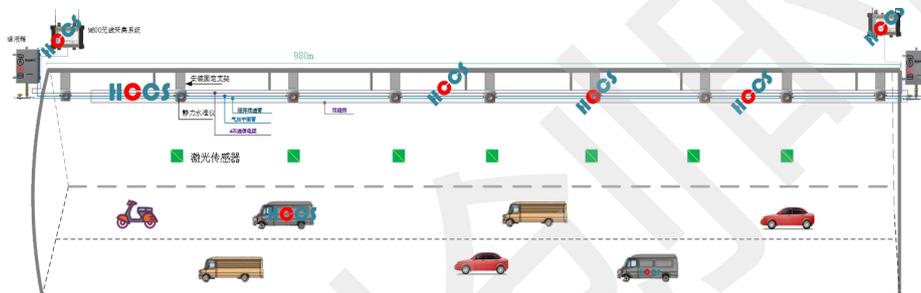
GPRS 出厂时会根据客户要求定制好相关配置，用户只需要打开采集仪插入 SIM 卡即可使用、但需要接收数据段进行网络配置以及数据导航指向固定计算机方可将数据上传至计算机。

软件的安装使用：

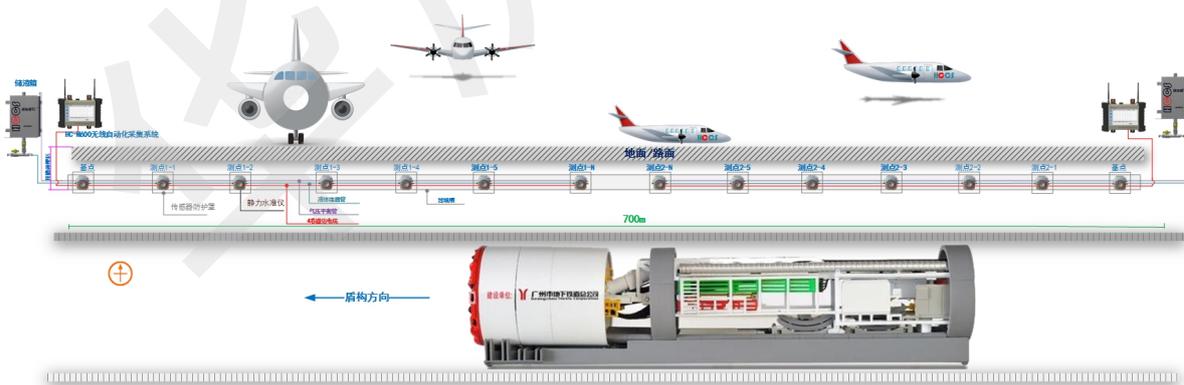
10、软件和数据库的安装采用一键安装数据采用 SQL Server，安装时确定要安装路径下一步执行直到提示安装完成即可，

11、软件只需要在传感器管理模块内找到我们要添加的传感器类型，对应之前记录的 ID 填写上去，设置好通信类型：TCP/IP 然后对应虚拟端口即可。软件内还需要设置测点和基点选项。有线采集需要设置端口和计算机端口一致。方可正常使用

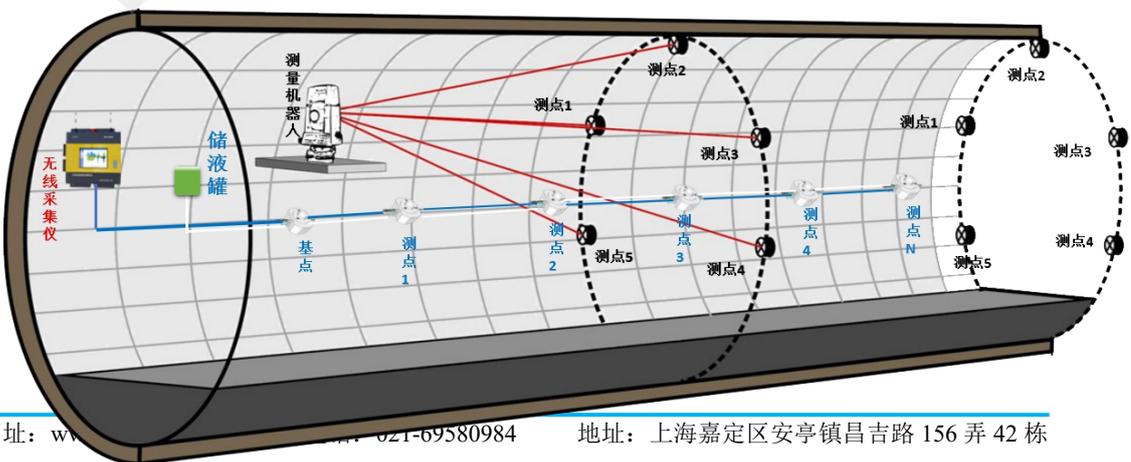
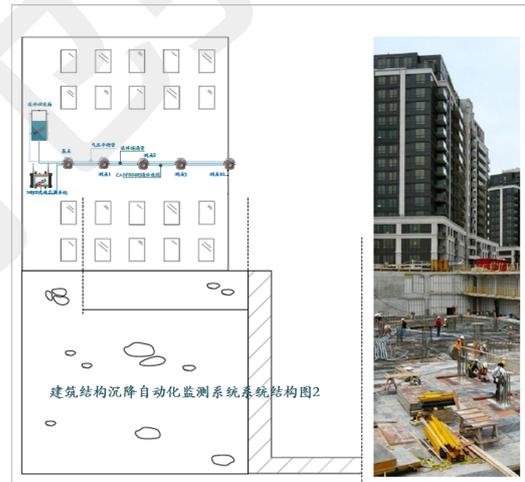
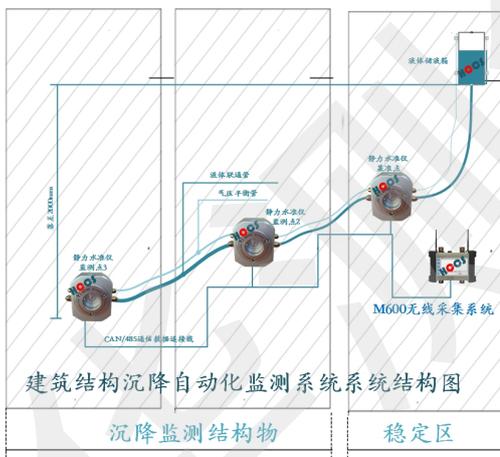
### 安装示意图

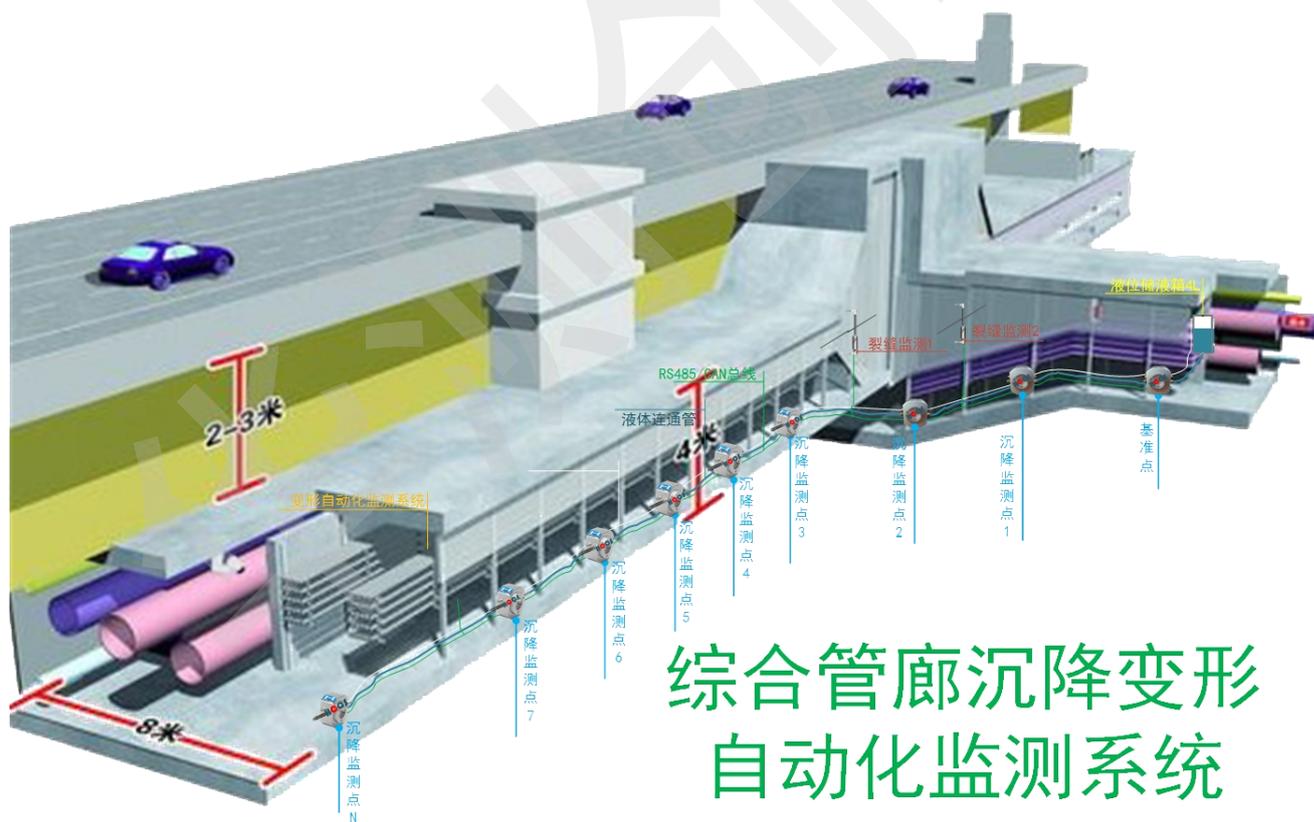
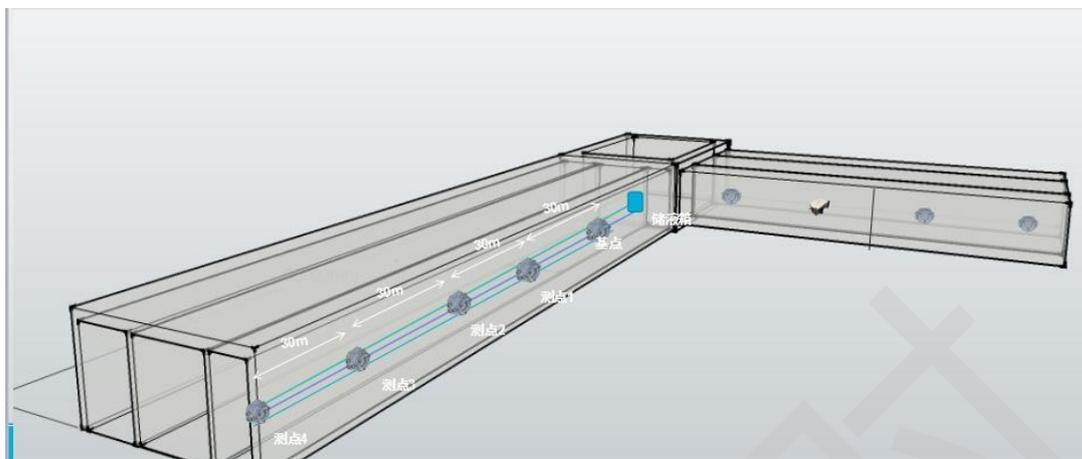


HCCS公路隧道沉降变形自动化监测系统示意图

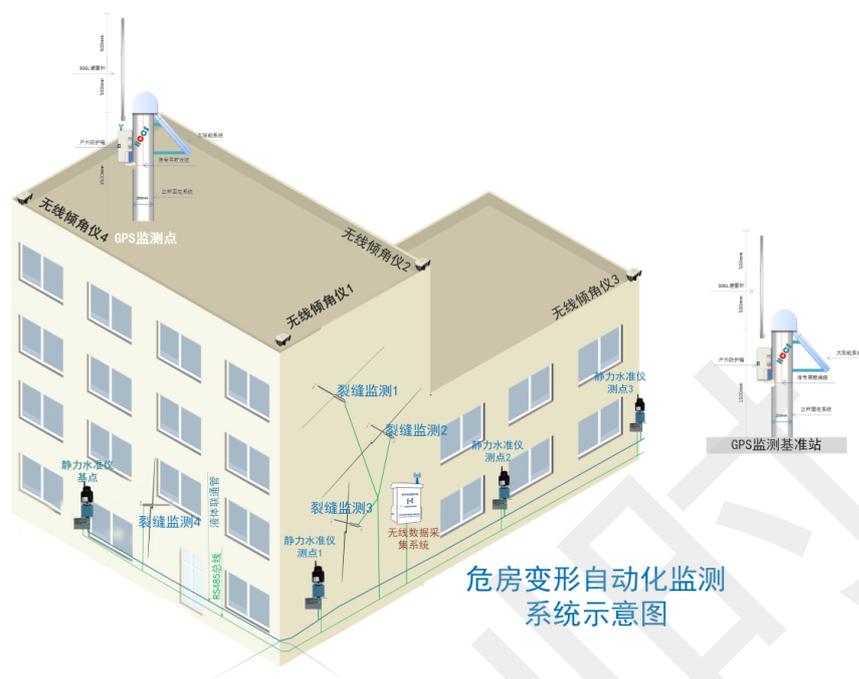


地铁盾构穿越机场自动化监测示意图





## 综合管廊沉降变形 自动化监测系统



危房变形自动化监测系统示意图

上海华测创世测控科技有限公司