

HEC375



125 度高温磁性连续测斜仪



产品介绍

HEC375 磁性连续测斜仪以高品质的加速度计和磁传感器为核心部件,采集地球重力场和地磁场的三维分量,井下实时解算,在三维空间对井身轨迹进行连续、精确测量。系统采用了基于航空航天惯导技术的姿态解算方法,通过先进的软件校验和补偿,保证了系统的精度和可靠性。

HEC375 为石油地质测斜领域应用特别进行优化,使其非常适合于测斜仪系统,**HEC375** 可以手动或者自动输出倾斜角,方位角和工具面角信息,并且可以输出当前磁场分量大小,用户只需要把 **HEC375** 连接到数据传输电路中,就可以形成一只高精度测斜仪。**HEC375** 工作温度可以达到 **125°**,通过先进的温度补偿算法,**HEC375** 可以在全温范围内输出高精度角度值。

它具有小体积和低功耗的特点,更适合于功耗体积敏感测量系统。**HEC375** 在石油测井、天线指向、车辆导航、姿态系统等众多领域得到广泛应用。

主要特性

- 航向精度： $\pm 1^\circ$ ，倾斜角 $\pm 0.1^\circ$
- 三轴磁力计，三轴加速度计
- 工作温度： $-40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$
- 低工作电流：40mA
- 小体积外形：L150 x W20 x H18 (mm)
- 石油地质测井优化设计
- 标准 TTL 输出接口
- 模拟电压输出

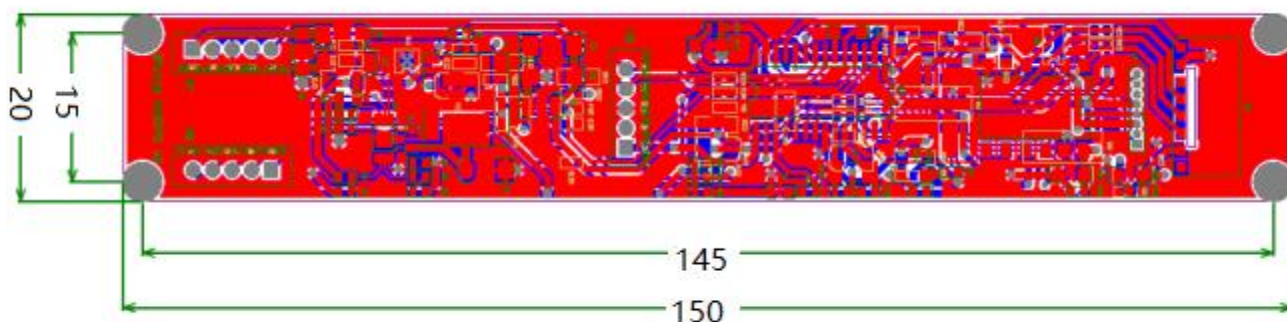
产品指标

性能指标		
方位角参数	航向精度	$\pm 1^{\circ}$ ^[1]
	分辨率	0.1°
	俯仰 85 度时，横滚对航向的影响	$< 1.5^{\circ}$
倾斜参数	俯仰角/井斜角精度	$\pm 0.1^{\circ}$
	横滚角/工具面角精度	0.1° (俯仰 $< 65^{\circ}$)
		0.2° (俯仰 $< 80^{\circ}$)
		0.5° (俯仰 $< 86^{\circ}$)
	倾角分辨率	0.01°
倾斜范围	俯仰 $\pm 90^{\circ}$ 、横滚 $\pm 180^{\circ}$	
校准	倾斜校准	全范围
物理特性	尺寸	L150 x W20 x H18 (mm)
	重量	20 克
接口特性	启动延迟	< 50 毫秒
	最大采样速率	10 次/秒
	TTL 通信速率	9600 baud
	输出格式	十六进制
电源	工作电压	直流 12-25V
	工作电流	40mA
环境	工作温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$
	储存温度	$-45^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$
	抗振性能	3000g

[1]在均匀磁场中

电气连接					
线色功能	1	2	3	4	5
P1 数字信号	红 RED	蓝 BLUE	黑 BLACK	绿 GREEN	黄 YELLOW
电源接口	DC 12V	NC	GND	RXD	TXD
线色功能	1	2	3	4	5
P2 模拟接口	Pitch 俯仰角	Roll 横滚角	Heading 方位角	MT 预留	GND

产品尺寸



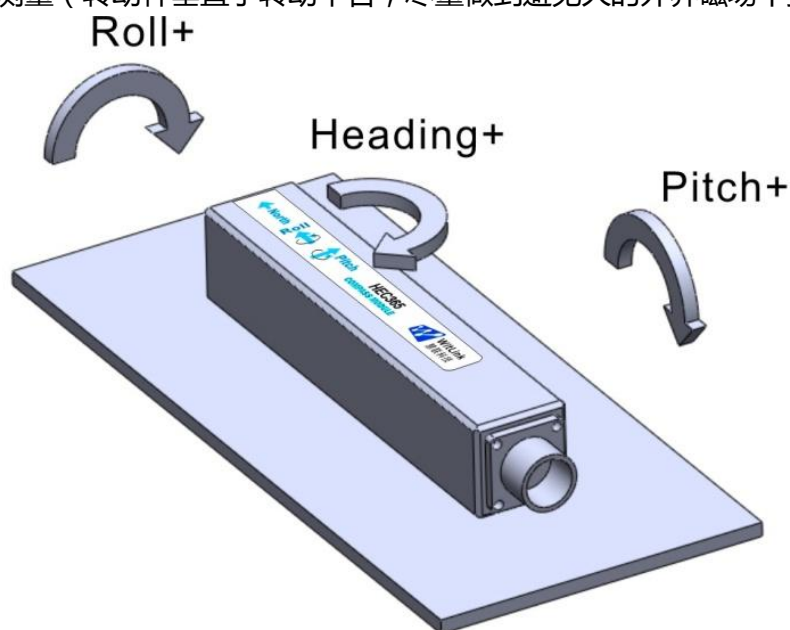
尺寸：长*宽*高 150*20*18mm 安装孔：直径 4*3mm

测量安装

用户应该选择一个磁干扰最小的环境来安装和使用。尽可能的选择远离铁、镍、磁铁、发动机和其他磁性物质放置 HEC375。如果周围有这些磁介质，请至少需要维持 0.5m 远的距离。为保证产品达到最佳测量效果,安装时须采用非磁性螺丝刀和非铁质螺丝。**务必严格避免磁铁、电动机等强磁物质靠近罗盘 10cm 之内，这可能会造成罗盘的测量精度不可逆下降。**

每个安装位置磁场环境都是不同的，用户必须评估该操作环境下的安装可行性。

我们建议的测试方法是：将 HEC375 电子罗盘安装在垂直竖起的铝（或者其他无磁性的材料）制杆上进行航向精度测量（转动杆垂直于转动平台，尽量做到避免大的外界磁场干扰）。



调试软件

Witlink®罗盘的软件调试界面如下图所示，利用罗盘调试助手，用户可以方便的查看当前的罗盘倾斜角、横滚角和方位角，也可以进行其他参数的修改和设置。软件使用步骤：

1. 正确的连接罗盘的串口硬件，并连接好电源。
2. 选择正确的设备型号。
3. 选择计算机串口并点击连接串口。
4. 点击开始，屏幕上将显示当前罗盘的倾斜角、横滚角和方位角。



Witlink 罗盘调试助手软件界面

通讯协议

如果您希望直接访问罗盘，可以通过罗盘的通信协议访问，这样罗盘可以方便的集成到您的系统中。

1 数据帧格式：（8 位数据位，1 位停止位，无校验，默认速率 9600）

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域	校验和 (1byte)
77H					

标示符：固定为 0x77。

数据长度：从数据长度到校验和（包括校验和）的长度。

地址码：采集模块的地址，默认为 0x00。

数据域：根据命令字不同内容和长度相应变化。

校验和：数据长度、地址码、命令字和数据域的和（不考虑进位）。

注：当命令字或者数据域变化时，检校和会变化。当您改变数据域时请相应改变检校和。

2 命令格式

2.1 读 Pitch、Roll 和 Heading 轴角度

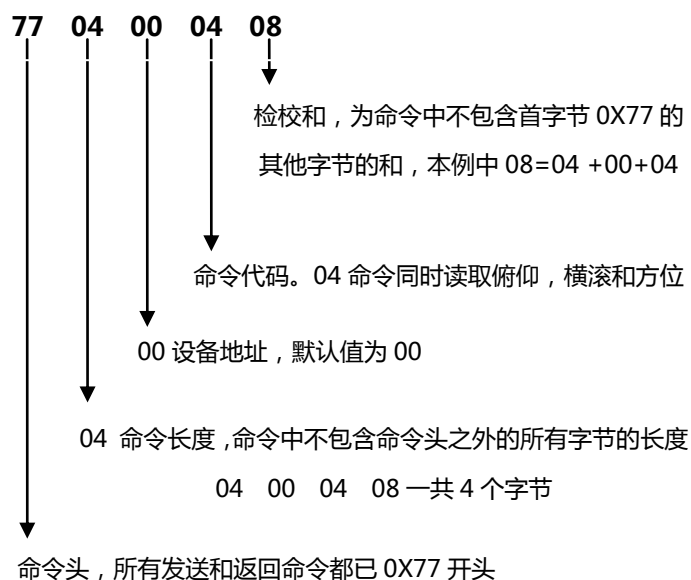
发送命令：77 04 00 04 08

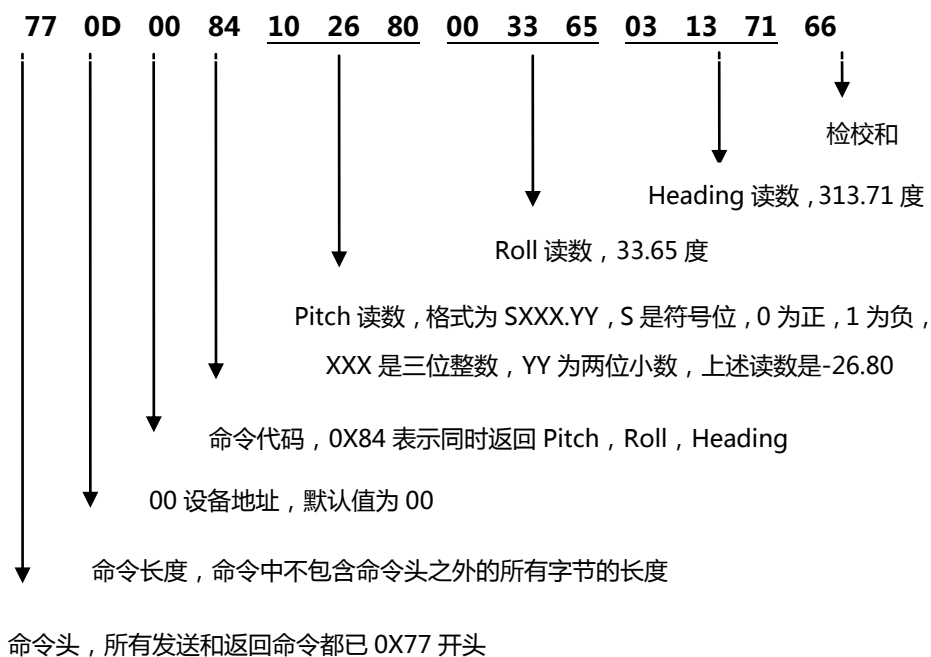
标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77H	04		04		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (9byte)	校验和 (1byte)
77H	0D		84	*	

注：数据域包含 9 个字节分别为俯仰(Pitch)，横滚(Roll)和方位(Heading)角度值，为压缩 BCD 码，每三个字节为一组，例如返回命令为 **77 0D 00 84 10 26 80 00 33 65 03 13 71 66**，其中 Pitch 为 **10 26 80**，Roll 为 **00 33 65**，Heading 为 **03 13 71**。对于每个角度返回值的三个字节，格式为 SX XX YY，S 为符号位（0 正，1 负）XXX 为三位整数，YY 为小数。本例相应的三个角度的读数分别为：
-26.8°，33.65°，313.71°。





2.2 设置自动输出时的输出内容

发送命令：77 05 00 0C 00 11

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77H			0C	0x00: 不自动输出 0x01: 自动输出所有参数 0x02: 自动输出 pitch、roll、heading	

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77			8C	00: 设置成功 FF: 设置失败	

注：设置为 0x02，吐数内容解析方式请参考 2.1。

注：设置为 0x01，吐数的内容为所有参数，一共 14 个参数，都是浮点型（小端），每个参数占 4 个字节。14 个参数分别为 Pitch、Roll、Heading、加速度 xyz、磁 xyz、陀螺仪 xyz（无意义）、磁性工具面、温度。

77 3C 00 14

FB AD 0C 40 //Pitch = 2.198°

54 02 AC C0 //Roll

CE FE F4 41 // Heading

40 FC 25 BD //g

B0 8D CA BD

3F 8B 86 3F

14 5A 85 3F //m

8A C8 33 BF

30 42 33 3F

00 00 00 00 //w

00 00 00 00

00 00 00 00

C3 55 34 C2 //magRoll

59 FE E4 41 //温度：28.62°C

5C //校验和

2.3 读磁性工具面

发送命令：77 04 00 13 17

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77H	04	00	13		17

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (3byte)	校验和 (1byte)
77H			73	SXXX.YY	

2.4 保存设置

发送命令：77 04 00 0A 0E

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		0A		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77			8A	00: 设置成功 FF: 设置失败	

注：对于各种参数设置，如果设置完成后不发送**保存设置**命令，则断电后这些设置都将消失。

生产执行标准参考

- 企业质量体系标准：ISO9001:2008 标准（认证号：NOA169859）
- 倾角传感器生产标准：GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- 倾角传感器计量院校准标准：JJF1119-2004 电子水平仪校准规范
- 摆式加速度计主要精度指标评定方法：QJ 2402-1992
- 光纤陀螺仪测试方法：GJB 2426A-2004
- 电磁抗干扰试验标准：GB/T 17626
- 产品环境试验检测标准：GJB150

无锡慧联信息科技有限公司 • 江苏省无锡市惠山区堰新路 311 号科创园 3 号楼 6 层

电话：0510-83880511 邮箱：sales@witlink.cn