

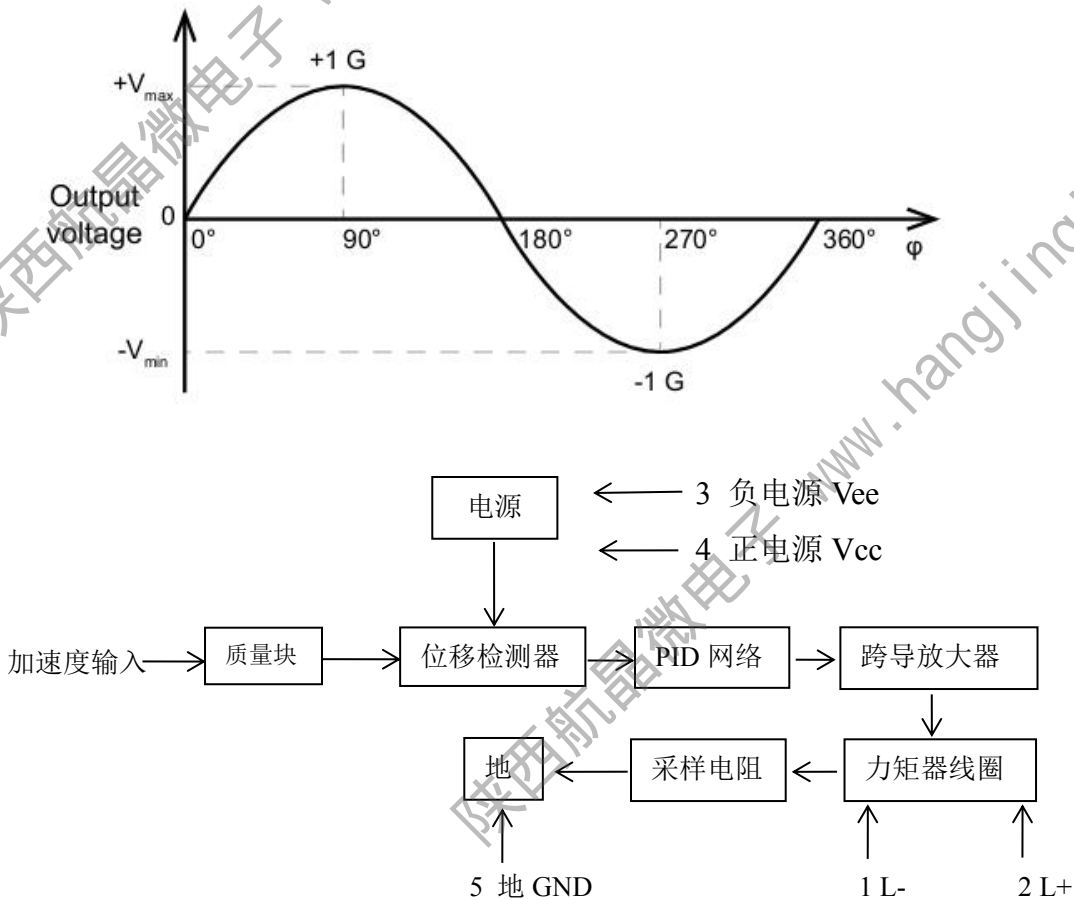
HJAF2000 石英挠性加速度计

一、概述

HJAF2000 是一款石英挠性加速度计，外加速度造成石英挠性质量块位移，伺服电路检测这个位移量，将之作为一个误差量送给 PID 环路，最后通过跨导放大器推动力矩器纠偏，以达到力平衡时的电流值反映所感受的外加速度。石英材质的选用和 PID 环路的引入，使得该型加速度计具有了高精度，低时漂，低非线性度等特点，故石英挠性加速度计是目前公认的高精度测量仪表。

该款加速度计在结构设计，选材，加工，老练筛选等环节引进了许多微电子加工工艺和理念，有效地管控了材料应力和加工应力，使得产品在质量一致性，抗冲击振动能力，温漂，热迟滞，长期稳定性，耐高温特性上均达到或优于其它石英挠性加速度计。可广泛应用于石油 LWD 和 MWD，也可应用于军用高精度惯导系统。

二、电原理框图



三、外形尺寸图及引出端功能

1. 外形尺寸图

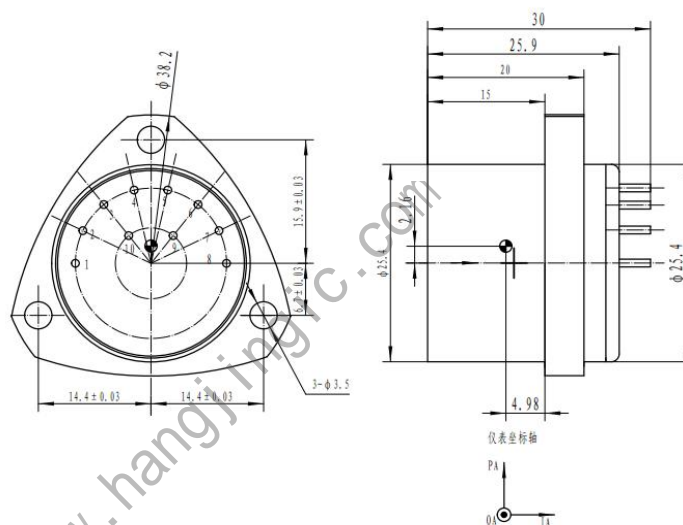


图 2 HJAF2000 外形尺寸图

2. 引出端功能

引脚号	符号	功能	引脚号	符号	功能
1	LL	力矩器低端	6	Test	自检端
2	LH	力矩器高端	7	CD-	差动电容-1
3	V _{EE}	负电源	8	CD+	差动电容-2
4	V _{CC}	正电源	9	V _{R-}	负稳压器输出
5	GND	地	10	V _{R+}	正稳压器输出

四、实物外观图

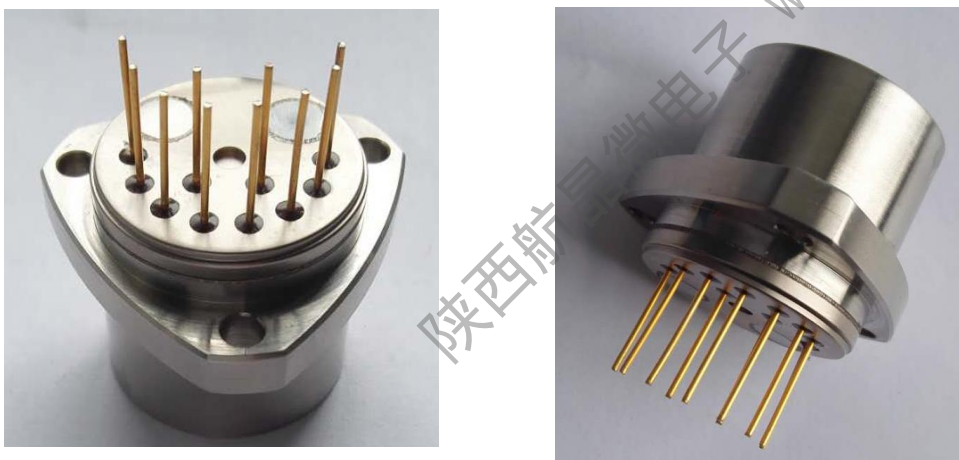


图 3 HJAF2000 实物图

五、技术指标

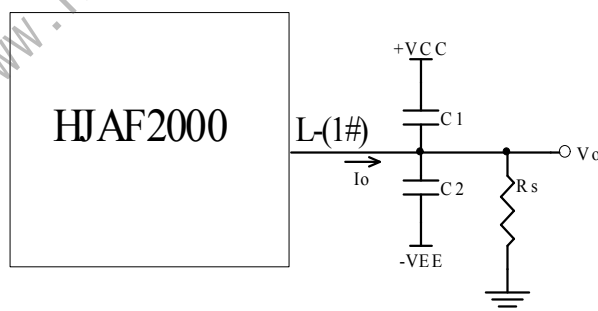
如无特殊说明： $T_A=+25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=+15\text{V}$ ， $V_{EE}=-15\text{V}$

表 1 HJAF2000 技术指标

性能参数	技术指标
量程[g]	$\geq \pm 50$
偏值[mg]	$\leq \pm 10$
偏值 4 小时稳定性[ug] (+55℃)	≤ 50
偏值温度系数[ug/℃] (-40~125℃)	$\leq \pm 50$
标度因数[mA/g]	0.9~1.3
标度因数 4 小时稳定性[ppm] (+55℃)	≤ 50
标度因数温度系数[ppm/℃] (-40℃~+125℃)	$\leq \pm 50$
二阶非线性系数[ug/g ²]	$\leq \pm 15$
二阶非线性系数 4 小时稳定性[ug/g ²] (+55℃)	≤ 50
长期稳定性 (一年)	1.5mg
阈值/分辨率[ug]	<10
噪声[uA]	<10
带宽[Hz]	≥ 1000
安装角[urad]	$\leq \pm 400$
安装角稳定性[urad]	$\leq \pm 50$
工作温度范围[℃]	-40~125
振动试验[G] (正弦)	30G, 30~500Hz
冲击试验[G] (0.5ms)	1000
低气压[133pa, 10min]	<5%
供电电压[VDC]	$\pm 12 \sim \pm 18$
消耗电流[mA]	$\leq \pm 16$
功耗[mW]	$\leq \pm 480$
绝缘电阻[MΩ]	≥ 100
重量[grams]	≤ 80
尺寸[mm]	$\phi 25.4 \times 25.9$
外壳材料	1Cr18Ni9Ti

六、应用注意事项

1. 严禁在不带电的情况下给加速度计施加大于 500g 的冲击或振动应力。
2. 安装或运输过程中严禁碰撞，避免造成加速度计损坏。
3. 安装时应避免对加速度计除法兰环以外的额外安装应力，否则会影响输出零位和比例因子的时漂。
4. 由于 GND 上的静态电流较大，动态电流因实际感受加速度值而改变，因此，为减少输出噪声，强烈建议客户使用时将电源地和信号地在 5#端作菊连处理。若要进一步减小输出噪声，建议客户选用 HJGM001 进行有源滤波。
5. 若应用中有可能遇到大于 $\pm 100g$ 的加速度，考虑到采样电阻 R_s 会使伺服电路的跨导放大器输出饱和问题，建议作如下图所示处理：



即：C1, C2 对于突发的大加速度输入而言，相当于将力矩器下端接 GND，有利于将石英挠性加速度计质量块拉回到机械零位，但较大的 C1 和 C2 取值会影响加速度计的输出带宽，使用时需要做工程折中。

6. 外引出线不应给玻璃烧结的管脚施加应力。
7. 在石油 MWD 或 LWD 应用中，推荐使用含铈或含银的高温焊锡焊接外引出线。