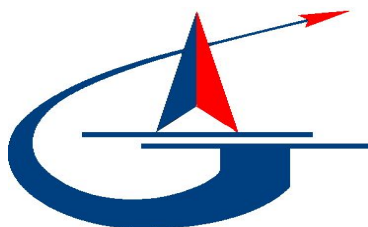


HZY-03 HZY-04 航姿仪使用说明书



重庆天箭传感器有限公司

电话：(023)62912145 • 传真：(023)62819931

邮政编码：400060

网址：www.tjian.com.cn

E-mail：service@tjian.com.cn

© 版权所有 2010

目 录

1 产品简介.....	3
1.1 应用范围.....	3
1.2 产品描述.....	4
2 使用说明.....	6
2.1 安装说明.....	6
2.2 使用步骤.....	7
2.3 数据输出格式.....	7
3 系统测试	8
3.1 环境适应性	9
3.2 材料和元器件	10
3.3 尺寸与公差	10
3.4 表面状况及外观质量	10
4 产品维护	11
附录.....	12

1 产品简介

HZY-03, HZY-04 型航姿仪用于稳定测量无人飞行器、平台稳定控制系统、导航设备等系统的横滚、俯仰和航向角。



1.1 应用范围

该说明书仅适用于 HZY-03, HZY-04 型产品，包含了技术条件、性能指标、外形尺寸及安装使用过程，同时也针对使用中可能出现的异常与故障，提出了相应的解决方法。

下面是我公司 HZY 系列主要参数列表：

主型号	类型	姿态精度		航向精度	
		静态(1 σ)	动态(1 σ)	静态(1 σ)	动态(1 σ)
HZY-01	垂直陀螺	0.1°	3°		
HZY-02	垂直陀螺	0.1°	2°		
HZY-03	航姿仪	0.1°	3°	1°	4°
HZY-04	航姿仪	0.1°	2°	1°	3°

1.2 产品描述

HZY-03, HZY-04 型航姿仪主用于航空应用中, 可提供稳定可靠的姿态及航向参考。产品由三个正交的光纤陀螺(HZY-04)或压电陀螺(HZY-03), 三个正交的石英加速度计及三个正交的磁传感器组成。HZY-03 还采用了恒温处理, 有效控制了压电陀螺的温度漂移问题。利用内嵌高速解算单元, 利用数据融合技术, 从而解算出静态及动态状态下稳定的横滚、俯仰及航向角。输出形式为数字 RS232。

■ 主要性能指标

性能指标	HZY-04	HZY-03
电源		
电源电压	12~36VDC	12~36VDC
工作电流	≤500mA	≤500mA
加温电源电压		27VDC
加温工作电流		≤2A
姿态		
姿态测量范围	横滚角 ±180° 俯仰角 ±90°	横滚角 ±180° 俯仰角 ±90°
姿态测量精度	静态: 0.1° (1σ) 动态: 2° (1σ)	静态: 0.1° (1σ) 动态: 3° (1σ)
航向		
航向角测量范围	0~360 °	0~360 °
航向角测量精度	静态精度: 1° (1σ) 动态精度: 3° (1σ)	静态精度: 1° (1σ) 动态精度: 4° (1σ)
陀螺特性		
测量范围	±200°/s	±200°/s
偏值稳定性	<0.02°/s (1σ)	<0.1°/s (1σ)
标度因子稳定性	<0.3% (1σ)	<0.3% (1σ)
极限温度偏值变化 (-25℃~+60℃)	<0.1°/s (1σ)	<0.2°/s (1σ)
加速度特性		
测量范围	±5g	±5g
偏值稳定性	≤5mg	≤5mg

标度因子稳定性	<0.1%	<0.1%
极限温度偏值变化 (-25℃~+60℃)	≤10mg	≤10mg
静态初始化时间	≤60s	≤30min
数据输出更新频率	≥100Hz	≥100Hz
重量	≤1200g	≤2000g
MTBF	≥3000h	≥3000h
振动	3g rms @ 20~2000Hz	3g rms @ 20~2000Hz
冲击	90g 3ms	90g 3ms
工作温度	-40~+60℃	-40~+60℃

■ 电气接口

HZY-03, HZY-04 产品均采用 Y11S-1419ZK10 连接器，定义如下：

引脚	定义	备注
1	电源输入	12V~36VDC
2	电源地	
3	X 轴陀螺电压输出	-5V~+5V
4	Y 轴陀螺电压输出	-5V~+5V
5	Z 轴陀螺电压输出	-5V~+5V
6	X 轴加速度计电压输出	-5V~+5V
7	Y 轴加速度计电压输出	-5V~+5V
8	Z 轴加速度计电压输出	-5V~+5V
9	模拟信号输出地	
10	NC	
11	NC	
12	NC	
13	NC	
14	数字信号输出	RS232-TX
15	数字信号输入	RS232-RX
16	数字信号地	

17	NC	
18	加温电源输入 (HZY-04, NC)	27VDC
19	加温电源地 (HZY-04, NC)	

注：1 HZY-04 型航姿仪 18，19 引脚定义为 NC。

2 定义为 NC 的引脚严禁接入电路。

2 使用说明

2.1 安装说明



- ★ 安装基准面平面度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，用螺钉将产品紧固，保证刚性连接。
- ★ 保证产品轴向与系统测试轴向一致。

2.2 使用步骤

- ◆ 将产品按安装说明要求装载在工作台面上，依照引脚图正确地连接到相应的供电装置上。HZY-03 型产品需另接加温电源。
- ◆ 产品加电之前，需保证载体处于静止状态。
- ◆ 将电源调到其工作电压，再一次检查电源连线。确认无误后打开电源，HZY-04 工作电流应 $\leq 500\text{mA}$ ，HZY-03 工作电流应 $\leq 2500\text{mA}$ ，否则迅速关掉电源。
- ◆ 产品加电之后，需要一段时间来进行初始化（HZY-03 为 30min，HZY-04 为 60s）。在初始化时间内，须保证载体处于静止状态。初始化完成之后，产品进入正常工作状态。
- ◆ 将模拟信号输出外接 $4\frac{1}{2}$ 位以上的数字电压表红表笔，黑表笔接信号地。按照铭牌标识方向，晃动产品，观察信号的输出状况。
- ◆ 按右手定则，将大拇指指向箭头所指方向，此时即为该轴加速度计输出正向，手握方向为该轴陀螺输出正向。

2.3 数据输出格式

HZY-03, HZY-04 产品输出符合 RS-232 串口标准的异步串行通讯，通讯协议如下：

波特率：115200；

1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位；

数据帧格式（十六进制，共 24 个字节）：

AA wxL wxH wyL wyH wzL wzH axL axH ayL ayH azL azH
tL tH tempL tempH rL rH pL pH hL hH checksum

字节	定义
第 1 字节	十六进制数 AA, 为帧字头
第 2、3 字节	wxL、wxH 为 X 轴角速率的补码数据, 低字节在前, 1bit=200/32768°/s
第 4、5 字节	wyL、wyH 为 Y 轴角速率的补码数据, 低字节在前, 1bit=200/32768°/s
第 6、7 字节	wzL、wzH 为 Z 轴角速率的补码数据, 低字节在前, 1bit=200/32768°/s
第 8、9 字节	axL、axH 为 X 轴加速度的补码数据, 低字节在前, 1bit=5/32768 g
第 10、11 字节	ayL、ayH 为 Y 轴加速度的补码数据, 低字节在前, 1bit=5/32768 g
第 12、13 字节	azL、azH 为 Z 轴加速度的补码数据, 低字节在前, 1bit=5/32768 g
第 14、15 字节	tL、tH 为计时器原码数据, 低字节在前, 1bit=1us
第 16、17 字节	tempL、tempH 为温度的补码数据, 低字节在前, 1bit=0.01℃
第 18、19 字节	rL、rH 为横滚角补码数据, 低字节在前, 1bit=0.01°
第 20、21 字节	pL、pH 为俯仰角补码数据, 低字节在前, 1bit=0.01°
第 22、23 字节	hL、hH 为航向角无符号原码数据, 低字节在前, 1bit=0.01°
第 24 字节	checksum 为校验数据, 它等于第 2 字节到第 23 字节相加取低 8 位的数据。

3 系统测试

本章所述均为该产品在出厂前所做的严格的测试程序，若有疑问或要求请与公司联系。

3.1 环境适应性

■ 高温工作

产品在+60℃的环境下工作，应满足下列要求：

- a) 表面涂镀层不得脱落、起皮；
- b) 零部件不得损坏；
- c) 产品工作正常。

■ 低温工作

产品在-40℃的环境下工作，应满足下列要求：

- a) 表面涂镀层不得脱落、起皮；
- b) 零部件不得损坏；
- c) 产品工作正常。

■ 冲击

按 GJB150.18 的有关规定。产品轴向冲击加速度为 100g、持续时间 11ms，共冲击 3 次，试验后检查产品应满足下列要求：

- a) 产品的零部件不得损坏；
- b) 紧固件不得松动、脱落；
- c) 产品工作正常。

■ 振动

按 GJB150 的有关规定，作 6grms 20~2000Hz random 振动实验，试验后检查产品应满足下列要求：

- a) 产品的零部件不得损坏；
- b) 紧固件不得松动或脱落；

- c) 电子元器件不得开焊、接触不良；
- d) 产品工作正常。

3.2 材料和元器件

产品所选用的原材料严格按产品图样中规定执行，元器件符合下列要求：

- a) 电子元器件应质量稳定、性能可靠，有稳定的供货厂家；
- b) 电子元器件按有关标准筛选。

3.3 尺寸与公差

外形及安装位置见附录。

产品的尺寸和公差必须符合产品图样要求。

3.4 表面状况及外观质量

产品外观质量应满足下列要求：

- a) 表面颜色符合图纸要求，各部位色泽均匀一致；
- b) 外表涂层应无明显的划伤、脱落、起皮、起泡、龟裂和锈蚀等疵病；
- c) 表面的刻字、符号、标志的着色应均匀、清晰、牢固；
- d) 外表面应清洁干净，不应有油脂、密封胶、焊剂等残余物；
紧固件、连接件外露的槽、孔、棱不应起毛和损伤。

4 产品维护

在进行本章分析前，请先务必注意如下事项：

- ◆ 本产品是精密角速率测试仪，要求轻拿轻放，否则超过其极限冲击将造成永久性损坏。
- ◆ 本产品要求严格按产品指示供电，否则将造成永久性损坏。
- ◆ 本产品的使用有其特殊性，操作人员必须首先详细了解产品的使用说明书。
- ◆ 最大特征值：

冲击：100g 8~12ms

工作温度：-40℃~+60℃

存储温度：-45℃~+80℃

若使用时超过了最大特征值会造成产品永久损坏。

附录

