

CL-1 型磁罗盘仪 使用说明书



重庆天箭传感器有限公司

重庆市南坪西路168号

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 2006

目 录

1 简介	3
1.1 应用范围	3
1.2 产品描述	4
2 使用说明	5
2.1 安装说明	5
2.2 使用步骤	6
2.2.1 通信格式	6
2.2.2 软件安装	6
2.2.3 固定铁磁干扰校正	7
3 系统测试	9
3.1 参数测试	9
3.1.1 测量范围检测	9
3.1.2 输出范围检测	9
3.2 环境适应性	9
3.3 材料和元器件	10
3.4 尺寸与公差	10
3.5 表面状况及外观质量	11
4 故障维护	12
附录	14

1 简介

CL 系列磁测斜传感器（或磁罗盘仪）是由二个加速度计及三个磁阻作敏感元件，测量地磁场作用在产品三个轴向的分量信号。

1.1 应用范围

该说明书仅适用于 CL-1 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 CL 系列主要参数列表。

表 1 CL 系列

磁测斜传感器					
型号	供电	方位测量范围	方位精度	顶角测量范围	顶角精度
CL-2	+ 15Vdc ± 10%	0 ~ 360 °	± 2 ° (顶角 < 3 °) ± 4 ° (1 ° < 顶角 < 3 °)	0 ~ 60 °	0.2 °
CL-3	+ 15Vdc ± 10%	0 ~ 360 °	± 4 ° (顶角 < 3 °) ± 6 ° (1 ° < 顶角 < 3 °)	0 ~ 60 °	0.5 °
磁罗盘仪					

型号	供电	方位测量范围 + 精度	方位分辨率	横滚角测量范围 + 精度	俯仰角测量范围 + 精度
CL-1	+6 ~ +15Vdc	0 ~ 360 ° 1 °	< 0.1 °	± 45 ° 0.3 °	± 45 ° 0.3 °

1.2 产品描述

CL-1 为标准磁罗盘，是应用地球磁场的原理测量方位。主要应用于航空、空间惯性体方位测量。

主要性能指标

供电电压：	+12V
方位测量范围	0--360o
方位测量精度	1o
方位分辨率	< 0.02o
方位重复性	< 0.2o
倾角测量范围	+45 to -45o
倾角测量精度	0.5o (重复性 0.2o)
俯仰角测量范围	+45 to -45o
俯仰角测量精度	0.5o (重复性 0.2o)
磁场测量范围	± 2 Gauss
磁场测量分辨率	< 1 mGauss

电气接口

输出连接器为 GJ4P14 针头，

2 : TX

3 : RX

4 : 信号地

5 : 电源地

9 : 正电源输入

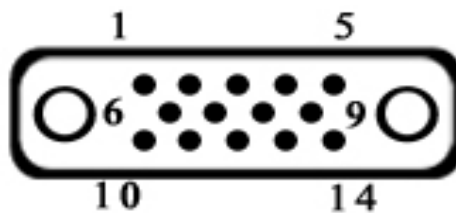


图 1 针头正视图

2 使用说明

2.1 安装说明



图 1 产品外观图

安装基准面平面度 0.05mm，用螺钉将产品紧固，保证刚性连接。

产品安装在系统的质心位置处。

保证产品轴向与系统测试轴向重合。

2.2 使用步骤

2.2.1 通信格式

磁罗盘仪通信波特率为 9600，八位数据位，无校验位，一位停止位。

送出一帧数据格式（十六进制）：

AA	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	SUM
	(ax)	(ay)	(mx)	(my)	(mz)	(横滚)	(俯仰)	(航向)	

其中：1 AA 是一个八位的十六进制数，它是一帧数据的起始字符。

2 H 表示高字节，L 表示低字节。

3 航向为原码值（无符号），1bit=0.01°；ax、ay、mx、my、mz 为补码值，1bit=0.15259mv；横滚、俯仰为补码值，1bit=0.01°。

4 SUM 校验位=16 个(H+L+H+L...H+L)字节之和的低 8 位（作校验用，例如：16 个字节之和为 12F4 (H)，则 SUM=F4 (H)）。

5 ax，ay 为加速度计 X、Y 轴电压值；mx，my，mz 为磁阻 X，Y，Z 轴的电压值。

2.2.2 软件安装

使用我们提供的软件可以监视 CL-1 输出参数。软件刻录在所附光盘中，用 VB6.0 编写，安装软件请运行 SETUP . EXE。安装完毕后，可以从“开

始” “程序” 中运行程序。



图 2 软件主界面

2.2.3 固定铁磁干扰校正

由于磁罗盘是根据测量地磁的大小来判断方向的，所以它对周围的铁磁物质比较敏感，这里称为硬磁干扰。我们设置了其清除的固定铁磁干扰的软件（4.2 步已安装）。

记录数据

首先调节直流电源的输出电压为 12V，并用电压表进行监视。合格后将 CL-1 放在水平桌面上（即横滚和俯仰方向在水平面上），并与电源、计算机（RS232 口）按如下图所示方式进行连接：

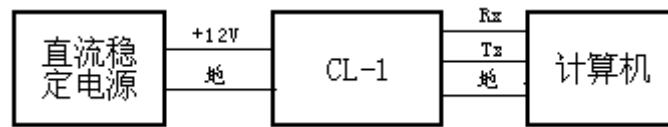


图 3 连接方式

连接好后，打开监视软件（4.2 步已安装），选择与计算机相连的串口，设置好通信频率（9600bit/s）。打开电源，CL-1 进入校准工作状态，持续时间 10 秒钟。10 秒钟后，CL-1 开始工作，监视软件的界面上显示它的输出数据。以 $0.1^{\circ}/S$ 的速度旋转一周（只需要缓慢改变方向即可），分别记下 m_x 、 m_y 的最大最小电压值；再将磁罗盘的横滚或俯仰的其中一个轴垂直地心，一个轴向在水平面上，再以 $0.1^{\circ}/S$ 的速度旋转一周，记下 m_z 的最大最小电压值。

发送数据

该功能为用户校正磁场干扰。

- 1 将产品随系统在水平面上缓慢旋转至少一周；
- 2 记录下产品磁场 XYZ 输出的最大最小值；
- 3 关闭电源，将记下的最大最小值分别填于软件界面相应的对话框中，重新给磁罗盘上电；
- 4 在开机后的 10 秒钟内，点击软件界面上的发送按钮将数据发送到磁罗盘，如软件提示“数据发送正确”，表示数据被磁罗盘正确的接收，反之，则重复“发送数据”的操作；
- 5 最后再启动磁罗盘即可。

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 参数测试

3.1.1 测量范围检测

将产品安装测斜校正台上，打开系统测量装置电源预热 30 分钟，然后打开测量件电源。用户操作校正台使产品分别在横滚角 $\pm 45^\circ$ 和俯仰角 $\pm 45^\circ$ 之间变化时，航向角在 $0 \sim 360^\circ$ 之间转动，记录产品的输出，其结果应满足性能指标要求。

3.1.2 输出范围检测

在 3.1.1 条试验中，记录软件输出值，其值应满足产品性能指标要求。

3.2 环境适应性

高温贮存

产品应能经受 $+80^\circ\text{C}$ 、24h 的高温贮存试验，试验后逐渐恢复至常温，在正常环境条件下检测产品应满足下列要求：

- a) 零部件不得损坏；
- b) 产品工作正常。

高温工作

产品在+60 的环境下能正常工作，应满足下列要求：

- a) 零部件不得损坏；
- b) 产品工作正常。

低温贮存

产品应能经受-40 、24h 的低温贮存试验，试验后逐渐恢复至常温，在正常环境条件下检测产品应满足下列要求：

- a) 零部件不得损坏；
- b) 产品工作正常。

低温工作

产品在-40 的环境下能正常工作，应满足下列要求：

- a) 零部件不得损坏；
- b) 产品工作正常。

3.3 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。

3.4 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。

3.5 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) 外表面应干净整洁，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：

本产品是精密仪器，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：

输入电压：+ 18V

冲击：100g 150ms

工作温度：-40 ~ +60

存储温度：-40 ~ +80

若使用时超过了最大特征值会造成产品永久损坏。

表2 故障排除

故 障		故 障 原 因	解 决 方 法
电流过大		电源	确定电源是否满足要求
		内部故障	返修
无电流		连线	检查连线状况
电流正常		内部故障	返修
软件无输出显示		软件初始化	波特率设为9600 选择可用的串口
输出显示不正常	ax或ay及横滚角或俯仰角无显示	加速度计故障	返修
	mx或my或mz及航向角无显示	磁阻故障	返修



若该产品在功能上出现故障，请勿擅自打开外罩，须将产品寄回公司返修。如果产品是由于错误使用或由其它公司修理不当而损坏的，均不在我公司保修范围之内。

该说明书最终解释权由重庆天箭传感器有限公司所有，若有任何疑问或建议请致电 023-62912145 或登陆公司网站 www.tjian.com.cn

附录

