北京信普尼科技有限公司

操作手册

产品简介	1
目录	2
连接与安装	3
性能参数	9
功能介绍和设置	10
指令详解	21
故障排除	27
封装与订货	28
保修	32
术语解释	33

LP33 系列电子罗盘

产 品 简 介

LP33 系列电子罗盘内置三轴磁场传感器和双轴倾角传感器。输出的方位是罗盘指北轴线在水平面的投影和地磁北线在地面投影的夹角。由于具有倾斜和俯仰角度补偿，在倾斜或者俯仰情况下，罗盘方位投影线变化小，罗盘方位受倾斜和俯仰影响小。

罗盘可对干扰磁场进行硬磁补偿，同时具有方位零点修正功能。

罗盘主要针对卫星通讯中的天线姿态设计，罗盘内的倾角输出具有温度漂移小，重复性好等特点。采用三轴磁阻传感器测量空间磁场，双轴倾角补偿；内部高速高精度 A/D 转换，磁场测量精度 100μGuass；内置温度补偿，最大限度减少倾斜角和方位角的温度漂移；内置微处理器计算传感器与磁北夹角。

用户可根据需求选择 TTL、RS-232、RS-485 或 RS422 硬件接口及输出格式。

采用无磁铝制外壳，结构防水，方便安装。

工作温度范围-40℃到+80℃。保存温度-50℃到+90℃。

可广泛应用于车载定点双向卫星通讯设备、船载动中卫星电视接收设备、车载动中卫星电视接收设备、车载定向无线电检测设备及车载雷达天线。

型号	接口	工作电压	温度范围
LP3300-232	RS232	9-15V	-40℃-85℃
LP3300-485	RS485	9-15V	-40℃-85℃
LP3300-422	RS422	9-15V	-40℃-85℃

目　录

产 品 简 介 1

目　录 2

1、连接与安装 3

1.1 配件表 3
1.2 线路连接 3
1.3 安装建议 4
1.4 软件安装 5
1.4.1 软件运行环境 5
1.4.2 软件安装方法 5

2、性能参数 9

3、功能介绍和设置*1 10

3.1 数据更新率 10
3.2 输出方式 11
3.3 角度零点校准功能 12
3.4 硬磁标定 14
3.5 方位置零 16
3.6 地址号设置功能*2 18
3.7 保存数据*3 19

4、HEX 输出指令详解 21

4.1 命令字 21
4.2 二十字节数据帧格式 22
4.2.1 数据输出格式 22
4.2.2 数据接收格式 23
4.3 二十五字节数据帧格式 23
4.3.1 数据输出格式 23
4.3.2 数据接收格式 25
4.3.3 写地址命令接收格式 25
4.3.4 数据接收列表 26

5、ASCII 输出指令详解 27

5.1 命令集 27
5.2 数据输出格式 27

6、故障排除 28

6.1 无数据输出 28
6.2 命令设置无效 28

7、封装与订货 29

7.1 封装及接口 29
7.2 标签及包装 31
7.2.1 标签 31
7.2.2 序列号 31
7.2.3 包装 31
7.3 型号选择 32

8、保修 33

8.1 保修范围及细则 33
8.2 维修收费标准 33

9、术语解释 34

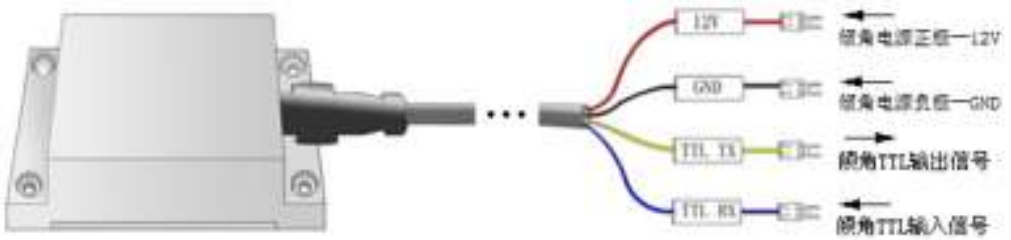
1、连接与安装

1.1 配件表

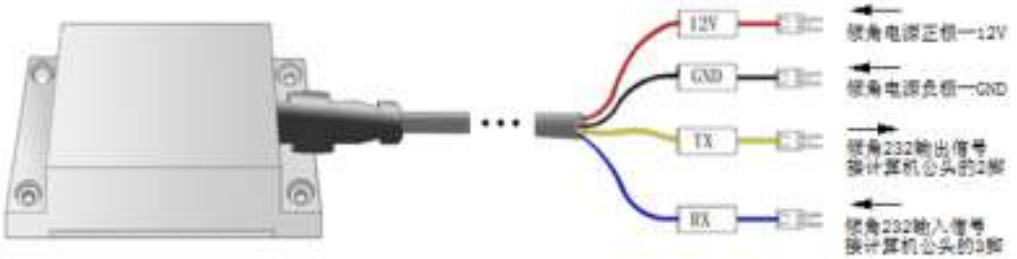
下表是包装配件表

配件	规格	数量
主机		1
数据线	5 米耐寒线	1
合格证		1
安装说明		1
包装盒		1

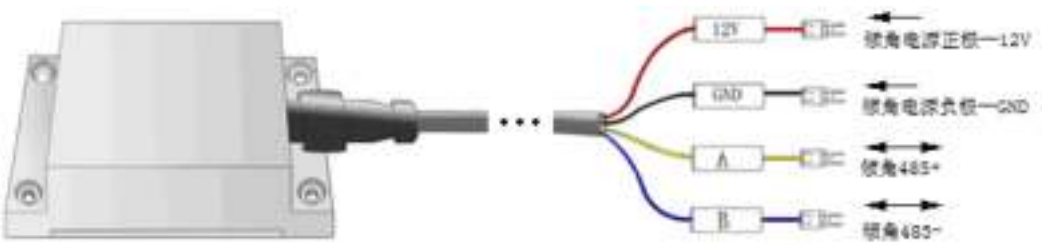
1.2 线路连接



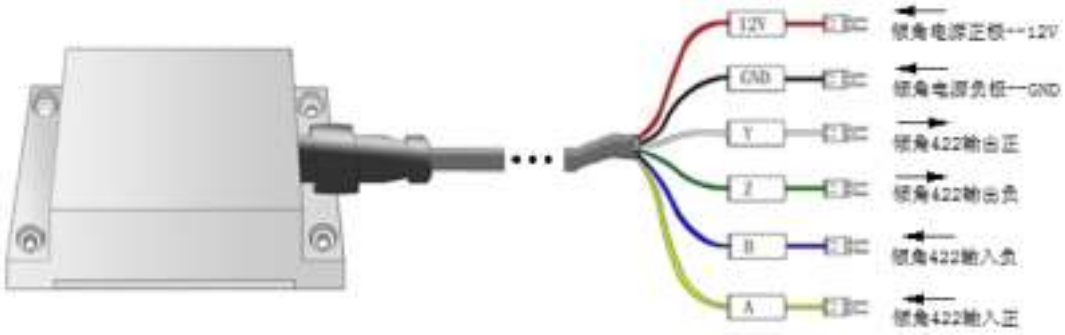
TTL 接口线路连接示意图



RS232 接口线路连接示意图



RS485 接口线路连接示意图



RS422 接口线路连接示意图

注：以上各接口产品的电源负极－GND 与外部设备 RS232 串口的地线必须可靠连接。

1.3 安装建议

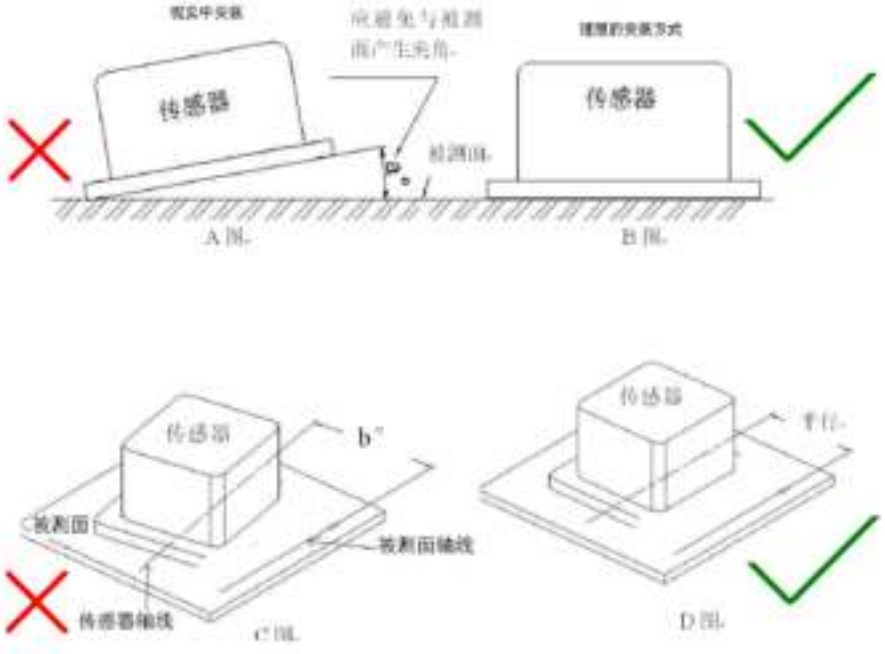
罗盘的安装需要注意两方面问题，磁场环境要求和倾角安装要求。

罗盘安装时尽量保证罗盘受到的磁场干扰尽量小，如果安装环境不能避免固定磁场干扰，一定要避开变化的磁场干扰。

罗盘安装时对倾角的要求主要是注意保证“两面”和“两线”的正确安装：

1．“两面”是指传感器安装面与被测物体的安装面完全紧靠(被测物体的安装面要尽可能水平)，不能有夹角产生，如 A 图中的角 a，正确安装方式如 B 图。

2．“两线”是指传感器轴线与被测面轴线平行，两轴线不能有夹角产生，如 C 图中的角 b，正确的安装方式如 D 图。



安装示意图

1.4 软件安装

1.4.1 软件运行环境

操作系统	windows me/windows 2000/windows xp/windows 7
CPU	1.6GHz 以上
内存	256M 或以上
显示	800*600
通讯端口	RS-232

1.4.2 软件安装方法

1．双击

图标；

2．显示安装提示界面，确认已关闭相关应用程序后,单击【下一步】,如下图A-1所示；

图A-1

3．显示安装路径更改界面,用户可根据实际情况选择安装目录,确认后单击图中红框圈出的按钮,如下图A-2所示；

图A-2

4．显示准备安装界面,用户确认安装信息无误后单击【下一步】,如下图A-3所示；

图A-3

5．软件安装成功,见下图A-4所示；

图A-4

6．在下图A-5所示【开始】的【所有程序】中,找到“XPN客户软件”(如安装时有更改,则以安装设置为准),点“XPN客户软件”,运行程序。

图A-5

7．软件初始界面如下图A-6所示；

图A-6

8．数据输出格式为二十字节的罗盘，在初始界面的下拉框中,选择“LP33系列罗盘用户软件”，点击【确定】按钮，见下图 A-7 ；

图 A-7

9．“LP33 系列罗盘用户软件”初始界面见下图 A-8；

10．在“串口设置区”中,选择正确的串口号和波特率，点【打开串口】按钮,指示灯由黑色变为红色,按钮名称变为【关闭串口】，见下图 A-8 ；

图 A-8

11. 数据输出格式为二十五字节的罗盘，在初始界面的下拉框中，选择“LP33 罗盘（长帧）用户软件”， 点击【确定】按钮，见下图 A-9；

图 A-9

9. “LP33 系列罗盘（长帧）用户软件”初始界面见图 A-10 ；

10. 在“串口设置区”中，选择正确的串口号和波特率，点【打开串口】按钮，指示灯有黑色变为红色，按钮名称变为【关闭串口】， 见下图 A-10；

图 A-10

2、性能参数

传感器性能参数如下表

特性		条件	最小	典型	最大	单位
供电电压		直流	9	12	15	V
工作电流		供电电压=12V	55	60	65	mA
稳定时间		测量温度 25℃		5		sec
倾角	测量范围			±60		º
	精度	测量温度 25℃、测量范围±15°		±0.15	±0.2	º
		测量温度 25℃、测量范围±30°		±0.25	±0.3	º
		测量温度 25℃、测量范围±45°		±0.3	±0.5	º
		测量温度 25℃、测量范围±60°		±0.5	±1	º
	分辨率	测量温度 25℃		±0.02		º
	线性	测量温度 25℃、测量范围±60º		±0.8	±1.8	%
	重复性	测量温度 25℃		±0.08		º
	稳定性	测量温度 25℃、时间间隔 24 小时		±0.1		º
	热零点漂移	温度范围：-40℃—80℃		±0.004	0.005	º/℃
	交叉轴灵敏度误差	测量温度 25℃		±2	±3	%
方位	磁场范围	周围磁场环境	-2		2	Gauss
	精度	测量温度 25℃、用户硬磁标定后、倾斜角度小于 5°		±1	±1.5	º
		测量温度 25℃、用户硬磁标定后、倾斜角度小于 30°		±3	±4.5	º
	分辨率	测量温度 25℃		±0.2		º
	线性	测量温度 25℃		1	1.5	%
	重复性	测量温度 25℃		±0.4		º
	稳定性	测量温度 25℃、时间间隔 24 小时		±0.8		º
	热零点漂移	温度范围：-40℃—80℃		0.03	0.05	°/℃
	最大干扰磁场[*1]				20	Gauss
数据更新率		输出方式为连续输出	3	7	12	Hz
波特率		RS232、RS485、RS422		9600		Baud
通信参数		RS232、RS485、RS422	9600，n，8，1			
存储温度		周围环境温度	-50		90	℃
工作温度		周围环境温度	-40		80	℃
防护等级		封装（AGCS、AHDL）[*2]		IP55		
重量		封装（AGCS、AHDL）[*2]	260	265	270	g
		无封装（PCBH、PCBI）[*2]	15	20	25	g
尺寸		封装（AGCS）[*2]	长：100 宽：76 高：40			mm
		封装（AHDL）[*2]	长：59 宽：31 高：22			mm
		无封装（PCBH）[*2]	长：64 宽：51 高：18			mm
		无封装（PCBI）[*2]	长：55 宽：40 高：18			mm

*1：在该磁场环境下工作不会损坏内部的磁场检测传感器，对于正常工作范围小于±2 高斯的产品，在 20 高斯磁场环境下不能正常反应磁场变化，如果必须要在这种条件下使用罗盘，需要和工厂说明对产品进行特别处理。

*2：LP33 系列电子罗盘的封装代码，详细内容参见 7.1 封装及接口

3、功能介绍和设置*1

3.1 数据更新率

功能介绍：LP33 系列电子罗盘可设置五级数据更新率,见表 G-1；

表 G-1

级别	按钮名称	数据更新率
最快	速度 1	3Hz
	速度 2	4.5Hz
典型	速度 3	7Hz
	速度 4	10Hz
最慢	速度 5	12Hz

设置按钮：位置在命令发送区右侧，见图 G-1；

图 G-1

设置方法：单击按钮【速度 1】、【速度 2】、【速度 3】、【速度 4】、【速度 5】设置不同的数据更新率，设置后，输出指示灯按设置的数据更新率红蓝间色闪烁，数据帧的第五个字节显示设置的命令字 1-5，见图 G-2；

图 G-2

3.2 输出方式

功能介绍：LP33 系列电子罗盘可设置输出为单次输出或连续输出。单次输出时，每发送一次输出命令，倾角会返回一帧数据；连续输出时，倾角会按照设置好的数据更新率发出数据。

设置按钮：位置在命令发送区右侧，见图 G-3 ；

图 G-3

设置方法：

单击【单次输出】按钮，倾角返回一帧数据，数据帧的第二个字节显示命令字 A2，见图 G-4；

图 G-4

单击【连续输出】按钮，倾角连续输出数据，数据帧的第二个字节显示命令字 A4，见图 G-5；

图 G-5

3.3 角度零点校准功能

功能介绍：LP33 系列电子罗盘传感器在使用一段时间后或重新安装时，会出现零点偏移，用户可用利用零点校准功能对倾角进行零点校准。

设置按钮：位置在命令发送区中间，见图 G-6 ；

图 G-6

设置方法：

1. 将罗盘置于任意平面（该平面最好接近水平面，并确保倾角底面与平面完全接触），见图 G-7；单击【角度零点标定 1】按钮，数据帧的第二个字节显示命令字 FA；

2. 将倾角旋转 180°，见图 G-8；放置好后，单击【角度零点标定 2】，数据帧的第二个字节显示命令字 FB；

图 G-7

图 G-8

3. 单击 【记录角度零点】按钮，数据帧的第二个字节显示命令字 FC（见图 G-9），零点校准完成；

如命令字显示 EE，则说明零点校准失败，请重新校准。

图 G-9

3.4 硬磁标定

功能介绍：LP33 系列电子罗盘可在无磁环境下进行硬磁标定，校准罗盘方位。

设置方式：通过【开始硬磁标定】、【停止硬磁标定】按钮设置，见图 G-10 所示；

图 G-10

设置方法：

1. 单击【开始硬磁标定】按钮，开始硬磁标定，命令字响应为 D0，见图 G-11；

图 G-11

2. 在平面上匀速旋转罗盘一周，单击【停止硬磁标定】按钮，停止硬磁标定，命令字响应为 D1，见图 G-12；硬磁标定完成。

图 G-12

3.5 方位置零

功能介绍：LP33 系列电子罗盘可在任意方位上,将当前测量方位设置为 0 方位。

设置方式：通过【设置零点指向】、【清除磁北修正】和【磁北修正】按钮设置，见图 G-13 所示；

图 G-13

设置方法：

1. 单击【设置零点指向】按钮，进入方位置零功能,命令字响应为 A5 ，见图 G-14；

图 G-14

2. 单击【清除磁北修正】按钮，清除上次方位置零数据，命令字响应为 E8，见图 G-15；

图 G-15

3. 单击【设置零点指向】按钮，进入方位置零功能，命令字响应为 A5，见图 G-14 ；

4. 单击【磁北修正】按钮，设置新的方位零点，命令字响应为 E5，见图 G-16。

图 G-16

3.6 地址号设置功能[*2]

功能介绍：LP33 系列电子罗盘可设置不同的地址号，以区别总线上不同的罗盘，LP33系列电子罗盘地址号设置范围为1-250，出厂默认地址号为1。

设置按钮：位置在命令发送区中上位置，见图G-17；

图G-17

设置方法：在文本框内填入要写入的地址（地址号范围1-250），单击【写地址】按钮，数据帧的第五个字节显示命令字FF，第四个字节显示新写入的地址号，见图G-18 。

图G-18

3.7 保存数据[*3]

功能介绍：可将 LP33 系列电子罗盘的测量方位，X 轴角度，Y 轴角度，温度和数据输出时间记录到用户指定的文件。

设置按钮：位置在命令发送区中下位置，见图 G-19；

图 G-19

设置方法：单击【开始记录数据】按钮，弹出“另存为”对话框，用户可自行选择路径，点“保存”，数据会以.txt 文档的形式记录到用户设置的路径，直到单击【停止记录数据】，见图 G-20；

数据保存格式见图 G-21。

图 G-20

图 G-21

*1：确保产品已按要求连接，软件正常安装，并设置好串口参数。

*2：该功能仅适用于 25 字节数据帧格式的罗盘。

*3：此功能为软件功能，不是倾角自身功能。

4、HEX 输出指令详解

4.1 命令字

LP33 系列电子罗盘命令字见表 4-1。

表 4-1

功能	命令字	详解
数据更新率	0x01	3Hz
	0x02	4.5Hz
	0x03	7Hz
	0x04	10Hz
	0x05	12Hz
工厂磁场标定	0XF5	开始工厂 XY 轴标定
	0XF6	开始工厂 Z 轴标定
	0XF7	保存磁场数据
	0xF8	结束工厂标定
工厂角度标定	0XE0	X 角度最大
	0xE1	X 角度最小
	0xE2	Y 角度最大
	0xE3	Y 角度最小
	0xE4	纪录角度
角度零点校准	0XFA	角度零点标定 1
	0XFB	角度零点标定 2
	0xFC	纪录角度零点
硬磁标定	0xD0	开始硬磁标定
	0xD1	结束硬磁标定
方位置零	0xA5	设置零点方位
	0xE5	磁北修正
	0xE8	清除磁北修正
输出方式	0xA2	单次输出
	0xA4	连续输出

4.2 二十字节数据帧格式

4.2.1 数据输出格式

LP33 系列电子罗盘二十字节数据输出格式为 HEX 格式数据，数据帧共包括 20 字节，各字节含义见表 4-2:

表 4-2

字节位置	含义	数据类型	说明
1	帧头	无符号数	0xAA
2	命令字	无符号数	接收到的命令字返回
3	保留	无符号数	工厂信息，不需解析
4	保留	无符号数	
5	保留	无符号数	
6	保留	无符号数	
7	X 轴角度高位	双字节有符号整数	X 轴角度
8	X 轴角度低位		
9	Y 轴角度高位	双字节有符号整数	Y 轴角度
10	Y 轴角度低位		
11	X 轴方向磁场高位	双字节有符号整数	X 轴方向磁场强度 为相对值非实际测量值
12	X 轴方向磁场低位		
13	Y 轴方向磁场高位	双字节有符号整数	Y 轴方向磁场强度 为相对值非实际测量值
14	Y 轴方向磁场低位		
15	Z 轴方向磁场高位	双字节有符号整数	Z 轴方向磁场强度 为相对值非实际测量值
16	Z 轴方向磁场低位		
17	罗盘与磁北偏角高位	双字节无符号整数	罗盘与磁北偏角=解析后数据 /100
18	罗盘与磁北偏角低位		
19	温度	有符号数	罗盘测量温度
20	校验	无符号数	前 19 字节数据累加和的最后两位

二十字节数据输出格式解析举例:

例如:接收到数据帧 AA A2 3F 68 40 40 FF FE 00 0A 0A 09 FE 02 E4 80 26 FA 0C 1D

AA 为数据帧帧头;

A2 为单次输出的命令字;

3F 68 40 40 为工厂信息,不必解析;

FF FE 为 X 轴角度值,高位 FF 转换为二进制后,首位为 1,表示 X 轴角度值为负值;

FF 转换为十进制后为 255,FE 转换为十进制后为 254,

则 X 角度= (255 * 256 + 254-65536) / 1000/3.1415926*180 = -0.115

00 0A 为 Y 轴角度值,高位 00 转换为二进制后,首位为 0,表示 X 轴角度值为正值;
00 转换为十进制后为 0,0A 转换为十进制后为 10,
则 Y 角度=（ 0* 256 + 10 ）/ 1000/3.1415926*180 = 0.573
0A 09 为 X 轴磁场值,高位 0A 转换为二进制后,首位为 0,表示 X 轴磁场值为正值;
0A 转换为十进制后为 10,09 转换为十进制后为 9,
则 X 轴磁场=（ 10* 256 + 9 ）/ 65536*5 = 0.1960
FE 02 为 Y 轴磁场值,高位 FE 转换为二进制后,首位为 1,表示 Y 轴磁场值为负值;
FE 转换为十进制后为 254,02 转换为十进制后为 2,
则 Y 角度=（ 254 * 256 + 2 -65536 ）/ 65536*5 = -0.0389
E4 80 为 Z 轴磁场值,高位 E4 转换为二进制后,首位为 1,表示 Z 轴磁场值为负值;
E4 转换为十进制后为 228,80 转换为十进制后为 128,
则 Y 角度=（ 228* 256 + 128-65536 ）/ 65536*5 = -0.5371
26 FA 为罗盘与磁北偏角, 26 转换为十进制后为 38, FA 转换为十进制后为 250,
则罗盘与磁北偏角 =（ 26* 256 + 250）/100 = 69.1
0C 为罗盘测量温度,转换为十进制为 12;
1D 为该字节前所有字节的相加的和的最后两位。

4.2.2 数据接收格式

LP33 系列电子罗盘二十字节数据接收格式见表 4-3。

表 4-3

字节位置	含义	数据	说明
1	命令字	0xXX	命令字

4.3 二十五字节数据帧格式

4.3.1 数据输出格式

LP33 系列电子罗盘二十五字节数据输出格式为 HEX 格式数据，数据帧共包括 25 字节,各字节含义见表 4-4:

表 4-4

字节位置	含义	数据类型	说明
1	帧头	无符号数	0xAA
2	帧头	无符号数	0xAA
3	帧长	无符号数	数据帧长度,不包括帧头
4	地址	无符号数	罗盘地址号
5	命令字	无符号数	接收到的命令字返回
6	保留	无符号数	工厂信息，不需解析
7	保留		
8	保留		
9	保留		
10	X 轴角度高位	双字节有符号数	X 轴角度
11	X 轴角度低位		
12	Y 轴角度高位	双字节有符号数	Y 轴角度
13	Y 轴角度低位		
14	X 轴方向磁场高位	双字节有符号数	X 轴方向磁场强度 为相对值非实际测量值
15	X 轴方向磁场低位		
16	Y 轴方向磁场高位	双字节有符号数	Y 轴方向磁场强度 为相对值非实际测量值
17	Y 轴方向磁场低位		
18	Z 轴方向磁场高位	双字节有符号数	Z 轴方向磁场强度 为相对值非实际测量值
19	Z 轴方向磁场低位		
20	保留	无符号数	工厂信息，不需解析
21	保留		
22	罗盘与磁北偏角高位	双字节无符号数	罗盘与磁北偏角=解析后数据/100
23	罗盘与磁北偏角低位		
24	温度	有符号数	罗盘测量温度
25	校验	无符号数	前 24 字节数据的异或结果

二十五字节数据输出格式解析举例:

例如:接收到数据帧 AA AA 17 01 A4 3F 68 40 40 FF FE 00 0A 0A 09 FE 02 E4 80 00 00 26 FA 0C A5

AA AA 为数据帧帧头;

17 为数据帧长度,不包括帧头;

01 为罗盘地址号;

A4 为连续输出的命令字;

3F 68 40 40 为工厂信息,不必解析;

FF FE 为 X 轴角度值,高位 FF 转换为二进制后,首位为 1,表示 X 轴角度值为负值;

FF 转换为十进制后为 255,FE 转换为十进制后为 254,

则 X 角度= (255 * 256 + 254-65536) / 1000/3.1415926*180 = -0.115

00 0A 为 Y 轴角度值,高位 00 转换为二进制后,首位为 0,表示 X 轴角度值为正值;

00 转换为十进制后为 0,0A 转换为十进制后为 10,

则 Y 角度= (0* 256 + 10) / 1000/3.1415926*180 = 0.573

0A 09 为 X 轴磁场值,高位 0A 转换为二进制后,首位为 0,表示 X 轴磁场值为正值;

0A 转换为十进制后为 10,09 转换为十进制后为 9,

则 X 轴磁场= (10* 256 + 9) / 65536*5 = 0.1960

FE 02 为 Y 轴磁场值,高位 FE 转换为二进制后,首位为 1,表示 Y 轴磁场值为负值;

FE 转换为十进制后为 254,02 转换为十进制后为 2,

则 Y 角度= (254 * 256 + 2 -65536) / 65536*5 = -0.0389

E4 80 为 Z 轴磁场值,高位 E4 转换为二进制后,首位为 1,表示 Z 轴磁场值为负值;

E4 转换为十进制后为 228,80 转换为十进制后为 128,

则 Y 角度= (228* 256 + 128-65536) / 65536*5 = -0.5371

00 00 为工厂信息,不必解析;

26 FA 为罗盘与磁北偏角, 26 转换为十进制后为 38, FA 转换为十进制后为 250,

则罗盘与磁北偏角 = (26* 256 + 250) /100 = 69.1

0C 为罗盘测量温度,转换为十进制为 12;

A5 为该字节前所有字节的异或的结果。

4.3.2 数据接收格式

LP33 系列电子罗盘二十五字节数据接收格式见表 4-5;

表 4-5

字节位置	含义	数据	说明
1	帧头	0xAA	0xAA
2	帧头	0xAA	0xAA
3	帧长	0x04	数据帧长度,不包括帧头
4	地址	0xXX	罗盘地址号
5	命令字	0xXX	预设置功能的命令字
6	校验		前 5 字节的异或

4.3.3 写地址命令接收格式

LP33 系列电子罗盘地址号设置范围为1-250，写地址命令接收格式见表4-6。

表4-6

字节位置	含义	数据	说明
1，2	帧头	0xAA 0xAA	0xAA
3	帧长	0x05	数据帧长度,不包括帧头
4	现地址	0xXX	倾角现在的地址号

5	命令字	0xFF	预设置功能的命令字
6	预写入地址	0xXX	倾角要设置的地址号
7	校验		前 6 字节的异或

写地址举例:倾角现地址为2,要把其地址改为6,则发送的命令为

AA AA 05 02 FF 06 FE

4.3.4 数据接收列表

依据4.3.2数据接收格式，LP33 系列电子罗盘接收数据帧如下表，地址号为1。

功能	详解	命令字	数据帧
数据更新率	2Hz	0x01	AA AA 04 01 01 04
	5Hz	0x02	AA AA 04 01 02 07
	10Hz	0x03	AA AA 04 01 03 06
	15Hz	0x04	AA AA 04 01 04 01
	20Hz	0x05	AA AA 04 01 05 00
工厂磁场标定	开始工厂 XY 轴标定	0XF5	AA AA 04 01 F5 F0
	开始工厂 Y 轴标定	0XF6	AA AA 04 01 F6 F3
	保存磁场数据	0XF7	AA AA 04 01 F7 F2
	结束工厂标定	0xF8	AA AA 04 01 F8 FD
工厂角度标定	X 角度最大	0XE0	AA AA 04 01 E0 E5
	X 角度最小	0xE1	AA AA 04 01 E1 E4
	Y 角度最大	0xE2	AA AA 04 01 E2 E7
	Y 角度最小	0xE3	AA AA 04 01 E3 E6
	纪录角度	0xE4	AA AA 04 01 E4 E1
角度零点校准	角度零点标定 1	0XFA	AA AA 04 01 FA FF
	角度零点标定 2	0XFB	AA AA 04 01 FB FE
	纪录角度零点	0xFC	AA AA 04 01 FC F9
方位置零	设置零点方位	0xA5	AA AA 04 01 A5 A0
	磁北修正	0xE5	AA AA 04 01 E5 E0
	清除磁北修正	0xE8	AA AA 04 01 E8 ED
输出方式	单次输出	0xA2	AA AA 04 01 A2 A7
	连续输出	0xA4	AA AA 04 01 A4 A1
硬磁标定	开始硬磁标定	0xD0	AA AA 04 01 D0 D5
	结束硬磁标定	0xD1	AA AA 04 01 D1 D4
写地址	写地址	0xFF	AA AA 04 01 FF 02 F8

5、ASCII 输出指令详解*4

5.1 命令集

LP33 系列电子罗盘 ASCII 输出产品的命令接收格式及命令集见表 5-1。

表 5-1

命令	查询命令	功能	参数值	参数含义	默认值
go		进入连续输出模式			
S?		进入单次输出模式			
h		中断连续采样， 进入待机模式			
autocal		自动校准		e 为开，d 为关	d
clock=	clock?	设置时钟速率	5—40		16
XMHEN		允许指向操作			
XMHCD		清除指向			
XMHSD		设置指向			
b=	b?	波特率	1,2,3,4, 5,6	1=300，2=1200 3=2400，4=4800 5=9600,6=19200	6
ec=	ec?	打开方位数据	e.d	e 为开，d 为关	e
ep=	ep?	打开俯仰数据（P 角度）	e.d	e 为开，d 为关	e
er=	er?	打开翻滚数据（R 角度）	e.d	e 为开，d 为关	e
em=	em?	打开磁强计数据（X、Y、Z 磁场）	e.d	e 为开，d 为关	d
et=	et?	打开温度数据	e.d	e 为开，d 为关	d

注意：1）所有指令后面都跟随隐含的<enter>；

2）罗盘接收到命令后，响应命令与发送命令相同。

5.2 数据输出格式

LP33 系列电子罗盘 ASCII 输出完整数据格式为：

$+C+方位+P+角度+R+角度+X+磁场+Y+磁场+Z+磁场+T+温度+校验

用户可使用相关的命令关闭或打开方位、俯仰、横滚、磁场、温度数据。

例如：罗盘输出数据为：$C314.9P+28.0R-60.6X-43.28Y-08.82Z+05.33T+19.0*38

则当前方位为 314.9°、俯仰为 +28.0°、横滚为-60.6°、温度为 19℃

*4：该输出格式的罗盘仅提供供电为 5V 的 PCB 电路板（尺寸：64*51，10 芯插座）。

6、故障排除

6.1 无数据输出

无数据输出检查内容及故障排除方法见表 6-1。

表 6-1

顺序	检查内容	参考	对策
1	供电电源是否符合要求	性能参数	符合：进行第 2 步检查
			不符合：请更换电源重新检查
2	电源线，数据线是否按要求连接	线路连接；封装及接口	符合：进行第 3 步检查
			不符合：按要求正确连接线缆
3	工作电流是否在指标范围内	性能参数	符合：进行第 4 步检查
			不符合：请返回工厂检查
4	串口号是否正确	软件安装方法	符合：进行第 5 步检查
			不符合：更改为正确的串口号
5	波特率是否符合	软件安装方法	符合：进行第 6 步检查
			不符合：改为合适的波特率
6	罗盘输出格式是否与软件匹配	输出格式	符合：进行第 7 步检查
			不符合：更改软件或罗盘的接收格式
7	罗盘输出方式是否为连续输出	输出方式	符合：进行第 8 步检查
			不符合：设置罗盘为连续输出
8	接收与发送数据的地址号是否一致	地址号设置功能	符合：重复第 6，7 步检查
			不符合：设置罗盘地址； 重复第 6，7 步检查
如以上检查均符合，且仍无输出的罗盘，请与工厂联系。			

6.2 命令设置无效

命令设置无效检查内容及排除方法见表 6-2。

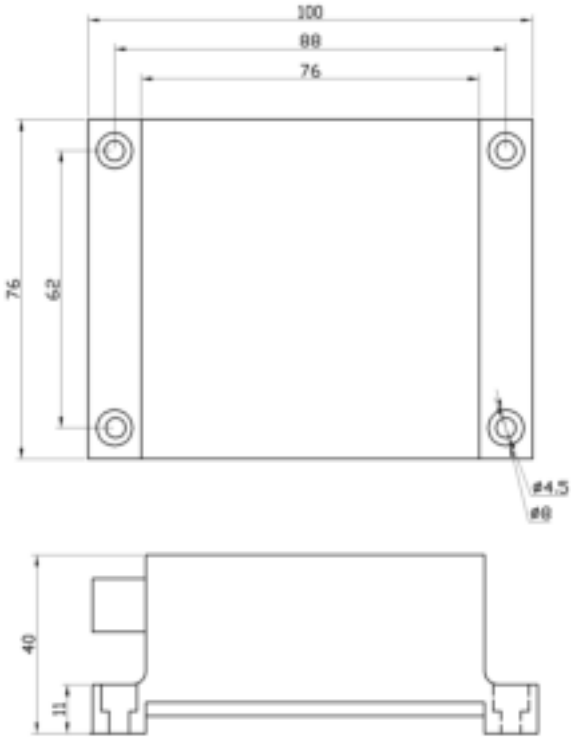
表 6-2

顺序	检查内容	参考	对策
1	数据线是否按要求连接	线路连接；封装及接口	符合：进行第 2 步检查
			不符合:按要求正确连接线缆
2	波特率是否符合	软件安装方法	符合：进行第 3 步检查
			不符合:改为合适的波特率
3	接收与发送数据的地址号是否一致	地址号设置功能	符合：进行第 4 步检查
			不符合:重新设置罗盘地址
4	命令字是否响应	功能介绍和设置	符合：进行第 4 步检查
			不符合:重新设置罗盘地址
如以上检查均符合，且仍无输出的罗盘，请与工厂联系。			

7、封装与订货

7.1 封装及接口

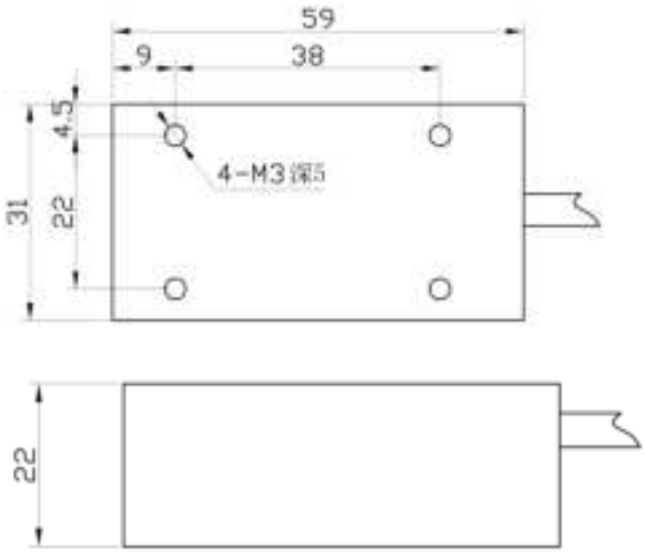
封装 :AGCS



银白色铝制外壳，耐腐蚀；主机重量 435±5g；
采用 XS12 K7ABL55 七芯防水插座，防护等级 IP55；
可随意插拔线缆，方便连接。

引脚号	232 接口		485 接口		422 接口	
	线色	标签	线色	标签	线色	标签
1	黑	GND	黑	GND	黑	GND
2	红	+12V	红	+12V	红	+12V
3					白	Y
4					绿	Z
5	蓝	RXI	蓝	B	蓝	B
6	黄	TXO	黄	A	黄	A

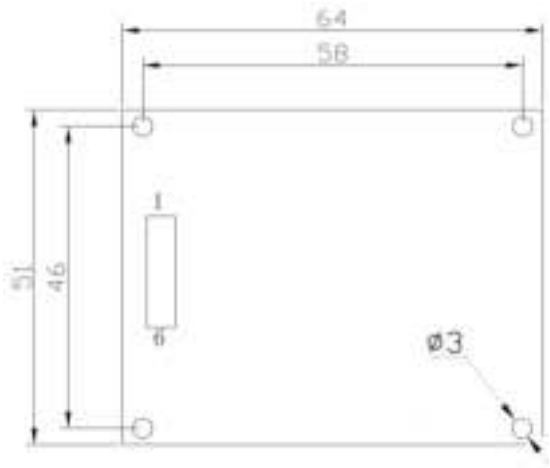
封装：AHDL



铝制外壳，外表面做硬质阳极化，耐腐蚀；
主机重量 85±5g；
采用引线方式输出，防水等级 IP55。

线色	TTL 接口	RS232 接口
	名称	名称
黑，白	GND	GND
红	+12V	+12V
黄	TTL TXO	TXO
蓝	TTL RXI	RXI

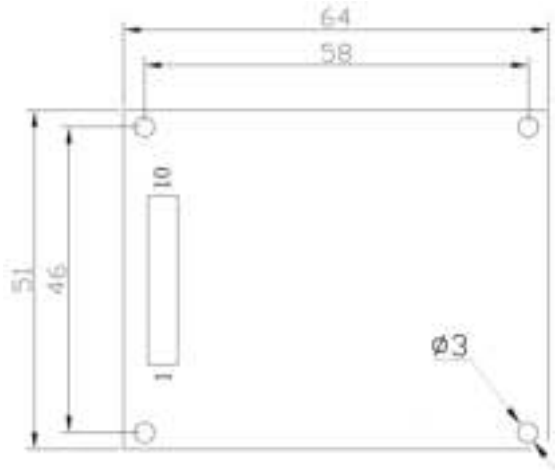
无封装：PCBH（6 芯插座）



PCB 电路板， 主机重量 20±2g；
广泛用于 OEM：

PCB 板接口	TTL 接口	RS232 接口
	名称	名称
1	+12V	+12V
2	GND	GND
3	TTL TXO	TXO
4	TTL RXI	RXI
5		
6	GND	GND

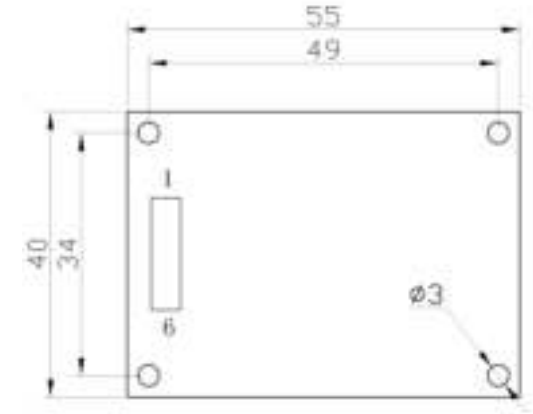
无封装：PCBH（10 芯插座）



PCB 电路板， 主机重量 20±2g；
广泛用于 OEM：

PCB 板接口	TTL 接口	RS232 接口
	名称	名称
1	+5V	+5V
2		
3	GND	GND
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10	GND	GND

无封装：PCBI



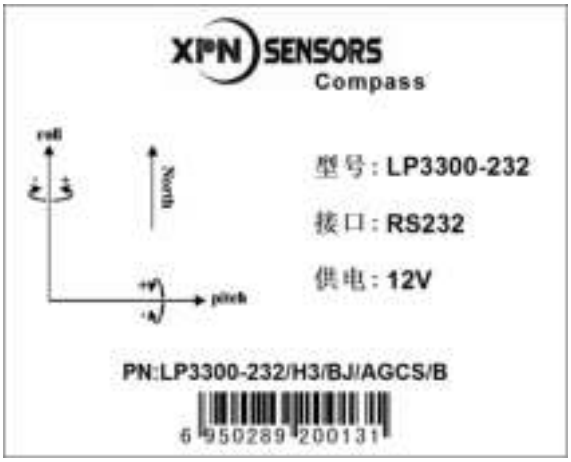
PCB 电路板，主机重量 15±2g；
广泛用于 OEM；

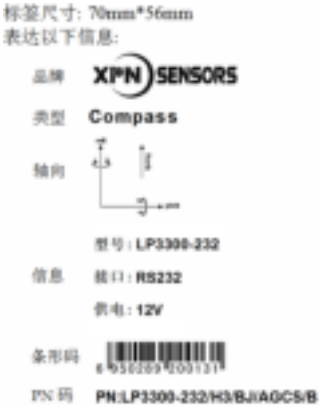
PCB 板接口	TTL 接口	RS232 接口
	名称	名称
1	+5V	+5V
2	GND	GND
3	TTL TXO	TXO
4	TTL RXI	RXI
5		
6	GND	GND

7.2 标签及包装

7. 2. 1 标签

贴于产品正面, 用于标识产品信息.



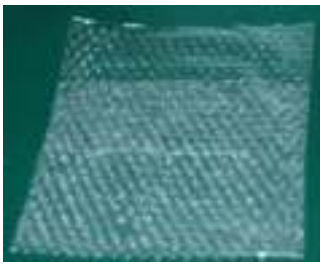


7. 2. 2 序列号

贴于产品组装缝隙, 用于保修, 撕毁无效.

7. 2. 3 包装

有封装产品标准包装三层, 分别为气泡袋, 泡沫盒, 纸盒.


尺寸: 15cm*12cm

尺寸: 16cm*12.5cm*8cm

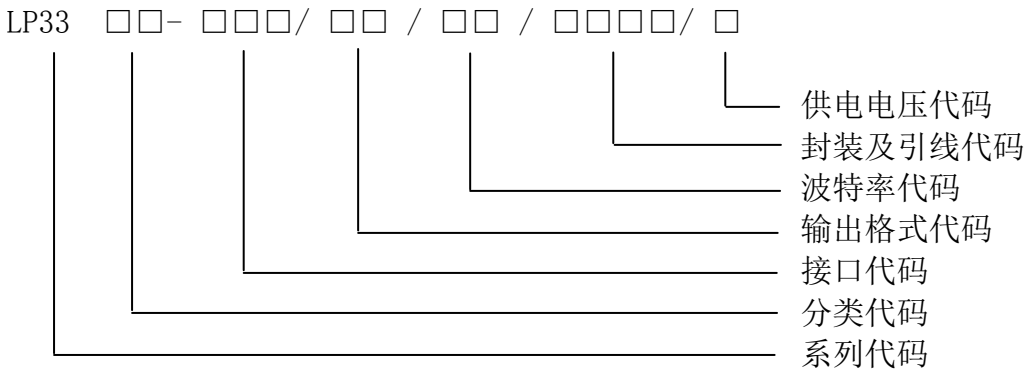
尺寸: 16cm*12.5cm*8cm

无封装产品标准包装为一层, 为防静电袋.

尺寸:13cm*8.5cm

7.3 型号选择

1、产品订货型号(即 PN 码)含义



2、选型范围

特征	代码	含义
分类	00	使用 AGCS、PCBH、PCBI 封装
	06	使用 AHDL 封装
接口	TTL	TTL 接口
	232	RS232 接口
	485	RS485 接口
	422	RS422 接口
输出格式	H3	十六进制输出,数据帧长 20 字节
	H4	十六进制输出,数据帧长 25 字节,可写地址
	A5	ASCII 字符输出（仅提供 PCBH（10 芯插座）封装，5V 供电）
波特率	BJ	波特率 9600
封装	AGCS	银色铝制外壳,100mm*76 mm *40 mm,七芯航空插头
	AHDL	硬质阳极化铝外壳,引线输出（仅 06 类使用）
	PCBH	PCB 电路板， 64mm*51mm
	PCBI	PCB 电路板,55mm*40mm
供电电压	A	DC：4.5V—5.5V
	B	DC：9V－15V
	C	DC：18V－27V

以上型号均为标准产品,如有特殊需求,可致电 010-80707547 ,询问技术支持.

8、保修

8.1 保修范围及细则

（1）本公司自主品牌,且在保修期内的产品软件和硬件故障。

（2）本公司所售产品保修期限为 1 年。（除产品明确了保修期外）

（3）产品免费保修适用于产品的质量故障或软件版本升级。

有下列情况之一，则不属于保修范围：

（1）所购产品超出保修期。

（2）产品出厂号损毁,不能判断出厂日期的。

（3）客户未按产品手册进行安装使用和维护，如使用不符合规定的电源、保管不妥以及非产品所规定的工作环境下使用而造成的损坏。

（4）未经本公司书面授权自行拆卸或改动硬件及软件造成的产品故障或损坏。

（5）人为造成的损坏或故障。

（6）由于自然灾害等不可抗力因素所造成的产品损坏，如地震、台风等。

8.2 维修收费标准

（1）保修期外第一、二年，收取元器件成本费，免人工费用。

（2）保修期外三年及三年以上的，收取元器件及维修人工费用。

（3）本公司在保修期内和保修期外，仅承担产品运向客户方的单程费用，运输方式为普通快递；若需加急运费由客户自行承担。

9、术语解释

稳定时间：指从开始为传感器供电到传感器可精确测量的时间。

精度：指测量结果与被测量的真值之间的一致程度。

分辨率：指传感器在测量范围内能检测出的被测量的最小变化量。

线性：校准曲线与某一规定直线一致的程度。

重复性：在相同测量条件下，对同一被测量进行连续多次测量所得结果之间的一致性。

稳定性：产品在经过一定的时间间隔前后，保持测量数值不变的能力。

热零点漂移：是指室温下固定输出角度为零度时，当环境温度改变后的角度偏移量。

交叉轴灵敏度误差：垂直轴角度变化对水平轴角度的影响幅度，反应两个轴之间垂直度的几何关系。

数据更新率：产品在连续输出方式下，每秒发送数据帧的次数。

声明：本产品说明书解释权归北京信普尼科技有限公司所有。