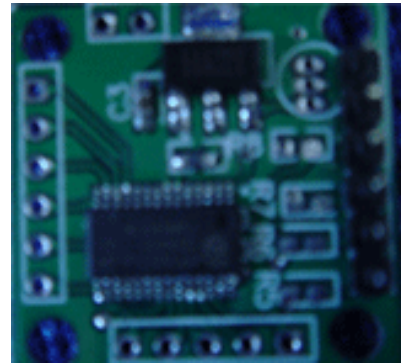


MSIN-LDXX 系列倾角模块

性能:

- 量程±15-60 度（双）±180（360）度（单）
- 分辨率 0.1 度
- 提供多种输出信号
- 支持各种电源电压，工作范围广
- 零点自动设定功能



概述:

MSIN-LDXX 系列是上海麦游电子 OEM 低成本双轴倾角传感器，有 15 度，30 度，45 度，60 度，单轴 360 度。其工作原理是利用测量重力加速度的分量通过计算将其转为绝对倾角。为支持不同的应用，本品同时输出 RS232 串行数字信号和 TTL 电平串行信号(可选 485 信号)。本品具有零点自动设定功能，精确度可调整，输出频率（滤波阶数）可调，工作模式可调，波特率可调等功能！参数断电保护。为适应不同的工作环境 MSIN-LDXX 系列支持不同的工作电压，低电压范围：3.0VDC—5 VDC；也支持工业现场的 5VDC-24VDC(须定制)。同时本品可作倾角开关和姿态记录仪！

操作指南

本系列产品的工作可分为两种模式，一种是数据采集模式，一种是命令模式。

数据采集模式是指倾角信息的输出（通过串口输出，其他接口需要定制），输出控制上，分为连续输出，以及指令输出；输出数据格式上，分为 ASCII 码数据格式，或者十六位数据格式。

命令模式是指通过串口（其他接口需要定制）对倾角模块的设置，调整等。包括设置波特率，调整滤波，设置输出控制方式，设置输出数据格式，校准产品精度。

下面详细介绍这两种工作模式，及其操作方法。

准备工作

正确给产品供电。

将 PC 机串口和本系列产品接口正确连接，打开一个串口监控程序，（推荐使用串口调试助手），正确设置串口，本系列产品初始的串口配置为波特率 9600，无校验位，数据位为 8，停止位为 1。

完成以上操作后，可以在串口监控程序中看到输出数据，默认输出数据格式为 ASCII 码。

首先看到的是产品的基本信息

MSIN-LD245 1.1	（型号及其软件版本号）
Filter	（滤波等级，可在 1 ~ 9 之间调整）
xvz	（x 轴的绝对倾角设定为相对零点）
yvz	（y 轴的绝对倾角设定为相对零点）

数据采集模式-----[* MSIN-LDXX 模块分为单轴±15~60°/双轴±180°(360°)]

I. 双轴倾角模块(±15~60°)

产品重新上电后，默认进入了数据采集模式为了丰富用户的使用，本系列产品提供多种的数据输出方式。

以下列举的数据输出方式，需要通过命令模式下的指令操作完成。

1. 波特率

提供 9600, 19200, 4800 三种波特率选择，校验位，数据位，停止位不提供调整，必须设定为无校验位，数据位为 8，停止位为 1。

2. 输出控制

输出控制上，分为连续输出控制，以及指令输出控制。

连续输出控制为默认的输出控制方式，上电后即开始采集数据，输出数据，输出数据的快慢，和稳定性可以通过滤波指令调整。指令输出控制需要通过指令来控制输出，当输入“SENDDD”指令时，倾角模块输出一次倾角数据。注意：通过命令模式，调整为指令输出控制后，它并不会保存，即断电后其还是工作在连续输出控制方式上（调整输出格式也是同样原则）。

3. 输出格式

输出格式，分为 ASCII 码和十六位输出。超出量程输出 99. 9。

ASCII 码数据格式：

ITEAM	SIGNED	DATA	STOP
X/Y (大写)	+/-	××. × (定长)	“\r\n” (回车)

十六位数据格式：

bit15: 1: x 轴; 0: y 轴 ;

bit14: 1: 负; 0: 正;

bit13-bit0: 角度值×10 (十六进制数据)

通讯帧: 倾角数据 (16bit) + 0A

注意：先到达的是倾角数据的低八位，然后是高八位，然后是 0x0A

4. 命令模式 & 设置模式

在数据采集模式下，通过键入”\$”，进入设置模式，如果成功进入设置模式，可以看到交互回来的信息“C”。

在设置模式下，通过键入”@”，进入命令模式

以上有一个特例，关于设定相对零点。（将在文档最后说明）

以下列举了所有设置模式

BAND[*]	调整波特率, 0 表示 9600, 1 表示 4800, 2 表示 57600, 3 表示 115200。
FILT[*]	调整滤波等级，从 0 到 9
COMONN	设定为连续输出控制 (默认)
COMOFF	设定为指令输出控制 (重启后，回复默认设置)
COMHON	设定输出格式为十六位 (重启后，回复默认设置)
COMHOF	设定输出格式为 ASCII 码 (默认)
SENDDD	在指令输出控制模式下，输出倾角数据的指令

特例（所谓特例，是指无需键入\$进入命令状态，无需回车符）
 &Z 将当前倾角状态设为零点！重新复位后，数据依然保存。

以下列举了所有命令模式

L	原始值输出
S	存储设置信息，并退回到数据输出模式
O	不存储设置信息，并退回到数据输出模式
P	回复出厂设置
R	读取设置信息 传感器参数

电源电压：+5V；
 接口：RS232, TTL 电平；
 分辨率：0.1 度；
 精度：+/- 0.2 度；
 重复性：+/- 0.2 度；
 波特率：4800BPS, 9600BPS(默认), 57600BPS;

II. 单轴倾角模块±180°(360°)

产品重新上电后，默认进入了数据采集模式
 为了丰富用户的使用，本系列产品提供多种的数据输出方式。
 以下列举的数据输出方式，需要通过命令模式下的指令操作完成。

1. 波特率

提供 9600, 19200, 4800 三种波特率选择，校验位，数据位，停止位不提供调整，必须设定为无校验位，数据位为 8，停止位为 1。

2. 输出控制

输出控制上，分为连续输出控制，以及指令输出控制。
 连续输出控制为默认的输出控制方式，上电后即开始采集数据，输出数据，输出数据的快慢，和稳定性可以通过滤波指令调整。指令输出控制需要通过指令来控制输出，当输入“SENDDD”指令时，倾角模块输出一次倾角数据。注意：通过命令模式，调整为指令输出控制后，它并不会保存，即断电后其还是工作在连续输出控制方式上（调整输出格式也是同样原则）。

3. 输出格式

输出格式，分为 ASCII 码和十六位输出。超出量程输出 99.9。

ASCII 码数据格式：

ITEAM	SIGNED	DATA	STOP
A (大写)	+/-	×××. × (定长)	“\r\n” (回车)

十六位数据格式：

通讯帧：‘A’ + 倾角数据（16bit）+ 0A

注意：先到达的是倾角数据的高八位，然后是低八位，然后是 0x0A



4.命令模式

在数据采集模式下，通过键入”\$” ，进入命令模式，如果成功进入命令模式，可以看到交互回来的信息 “Begin to Control”。

以上有一个特例，关于设定相对零点。（将在文档最后说明）

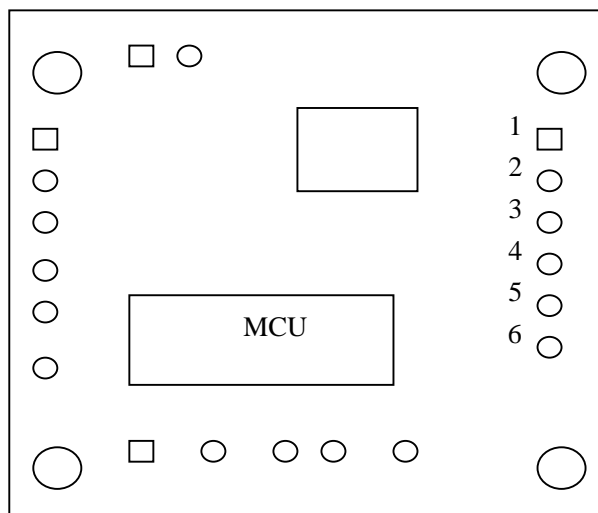
以下列举了所有的命令，以下命令都是以回车为命令结束符（[]括号内为有效数据位数，一颗*表示一位）。

BAND[*]	调整波特率,0 表示 9600,1 表示 4800,2 表示 57600,3 表示 115200。
FILT[*]	调整滤波等级 ， 从 0 到 9
COMONN	设定为连续输出控制
COMOFF	设定为指令输出控制
COMHON	设定输出格式为十六位
COMHOF	设定输出格式为 ASCII 码
SENDDD	在指令输出控制模式下，输出倾角数据的指令
ADC	原始采集数据
CLR	回复设定为默认值
	默认值分别为波特率 9600
	x 轴相对零点 0
	y 轴相对零点 0

特例（所谓特例，是指无需键入\$进入命令状态，无需回车符）

&Z 将当前倾角状态设为零点！重新复位后，数据依然保存。

MSIN-LD2xx 系列倾角模块管脚图



外形尺寸:

边长 25mm, 安装孔直径 3mm, 安装孔圆心距离 19mm

管脚说明

- 1: VCC (+5V)
- 2: GND
- 3: TXD (TTL 电平)
- 4: RXD (TTL 电平)
- 5: TXD (RS232 电平)
- 6: RXD (RS232 电平)