

LIS 326/LIS326H

数字型双轴倾角传感器



产品介绍

LIS326/LIS326H 是一款小体积低成本串口输出型双轴倾角传感器，输出方式 RS232，RS485，TTL 或 CAN 标准可选。产品采用最新微机电生产工艺倾角单元，体积小、功耗低、一致性和稳定性很高，由于是数字型倾角传感器，线性度更容易得到修正，弥补了模拟型产品修正不够导致的精度下降。工作温度达到工业级别-40 ~ +85°C，是一款性价比超高的倾角模块。

本产品采用非接触式测量原理，能实时输出当前的姿态倾角，使用简单，安装方便。产品采用屏蔽线传输、抗外界电磁干扰能力强、能承受大的冲击和震动，是工业设备，平台测量姿态的理想选择！

主要特性

- 双轴倾角量测
- 量程 0 ~ ±180°可选
- 精度 0.1°
- 5V 或 9-35V 输入
- 输出方式 RS232/RS485/TTL
- 宽温工作-40 ~ +85°C
- 高抗振性能 > 3500g
- 分辨率 0.01°
- 小体积（可定制）

应用领域

- 电动盲人椅测平
- 云台运转监控
- 卫星天线定位
- 汽车底盘测量
- 四轮定位系统
- 激光水平仪
- 基于倾角的方向测量
- 红外成像仪器



LIS326

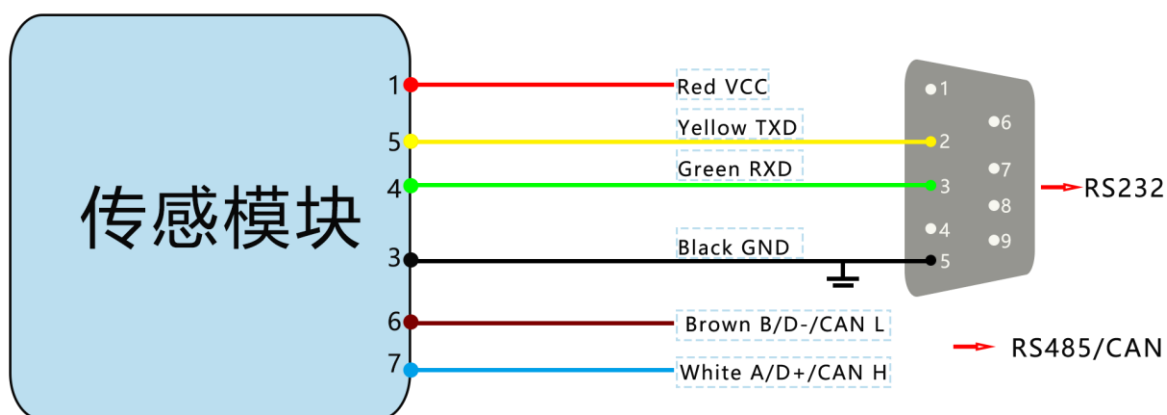
产品指标

电气指标					
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	LIS326		5		V
	LIS326H		9-35V		
工作电流			30		mA
工作温度		-40		+85	°C
存储温度		-45		+125	°C

性能指标						
参数	条件	LIS326-90	LIS326-180	LIS326H	LIS326H-180	单位
测量范围		±90	X(±90), Y(±180)	±90	X(±90), Y(±180)	°
测量轴		X-Y	X-Y	X-Y	X-Y	
零点温度漂移	-25 ~ 85°	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	°/°C
频率响应	DC response	100	100	100	100	Hz
分辨率	带宽 5Hz	0.01	0.01	0.01	0.01	°
精度	常温	0.1	0.1	0.1	0.1	°
冲击	3500g, 0.5ms, 3次/轴					
重量	LIS326 100g (不含包装盒), LIS326H 200g (不含包装盒)					

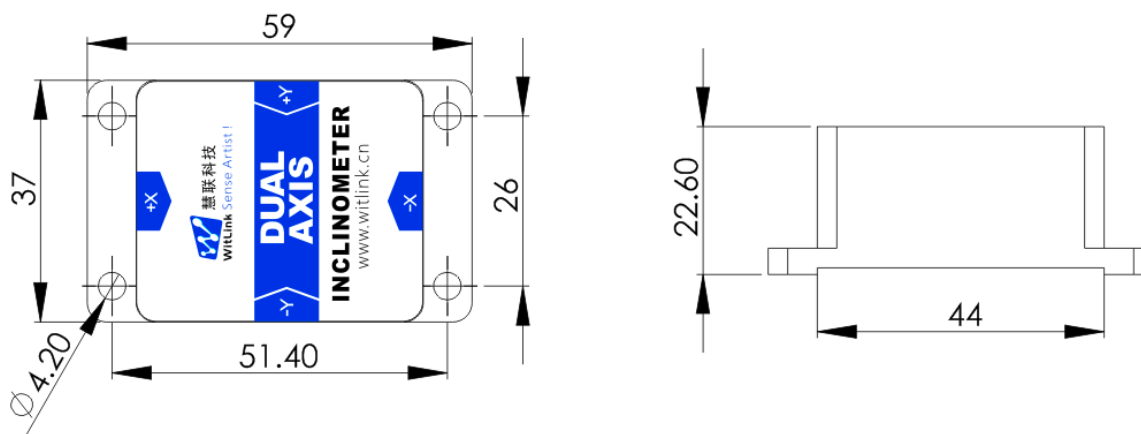
电气连接							
	1	2	3	4	5	6	7
线色	红色 RED	蓝色 BLUE	黑色 BLACK	绿色 GREEN	黄色 YELLOW	棕色 Brown	白色 White
功能	电源 DC 5V	NC	GND 地	RS232 接收 RXD	RS232 发送 TXD	RS485 B or CANL	RS485 A or CANH

注：RS485 接口和 CAN 接口只能二选一，默认 RS485 接口。

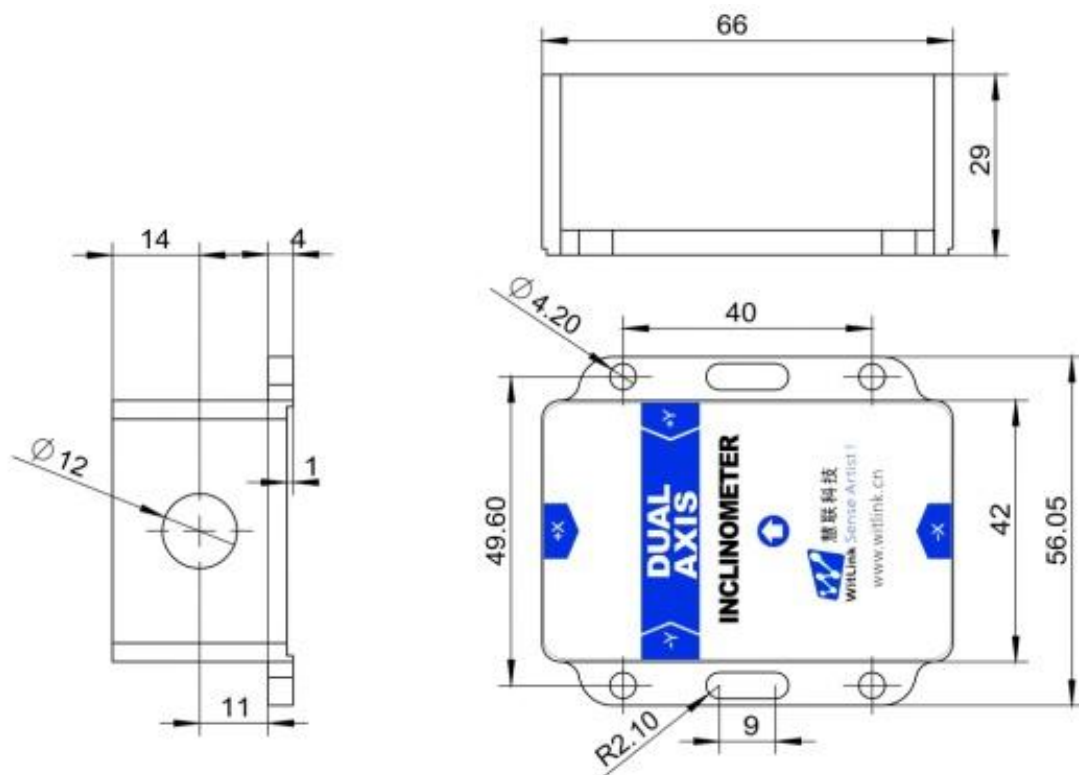


机械特性	
连接器	直接引线(2m)
防护等级	IP67(IP68 可定制)
外壳材质	铝合金磨沙氧化
安装	三颗 M4 螺丝

产品尺寸



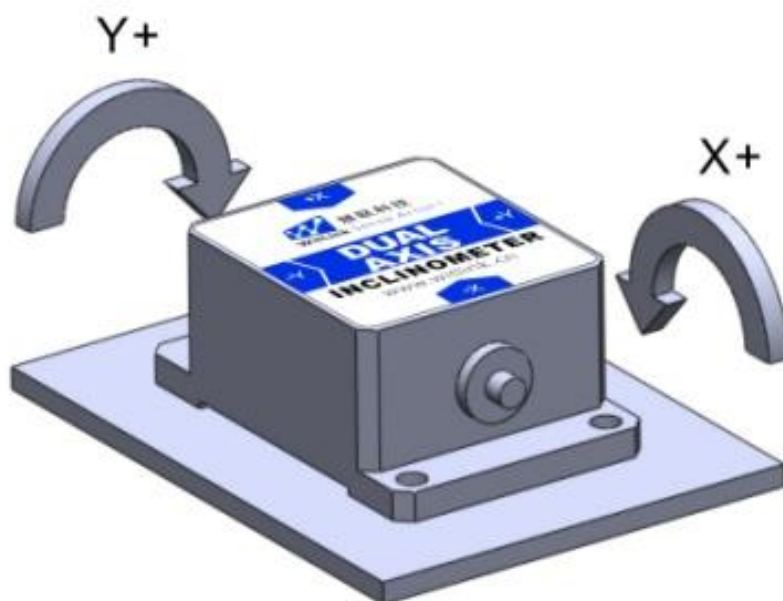
LIS326 产品尺寸 : L59 x W37 x H22.6 (mm)



LIS326H 产品尺寸 : L66mm×W56mm×H29mm

测量安装

安装时应保持传感器安装面与被测目标面平行，并减少加速度对传感器的影响。安装方式请参考下面示意图：

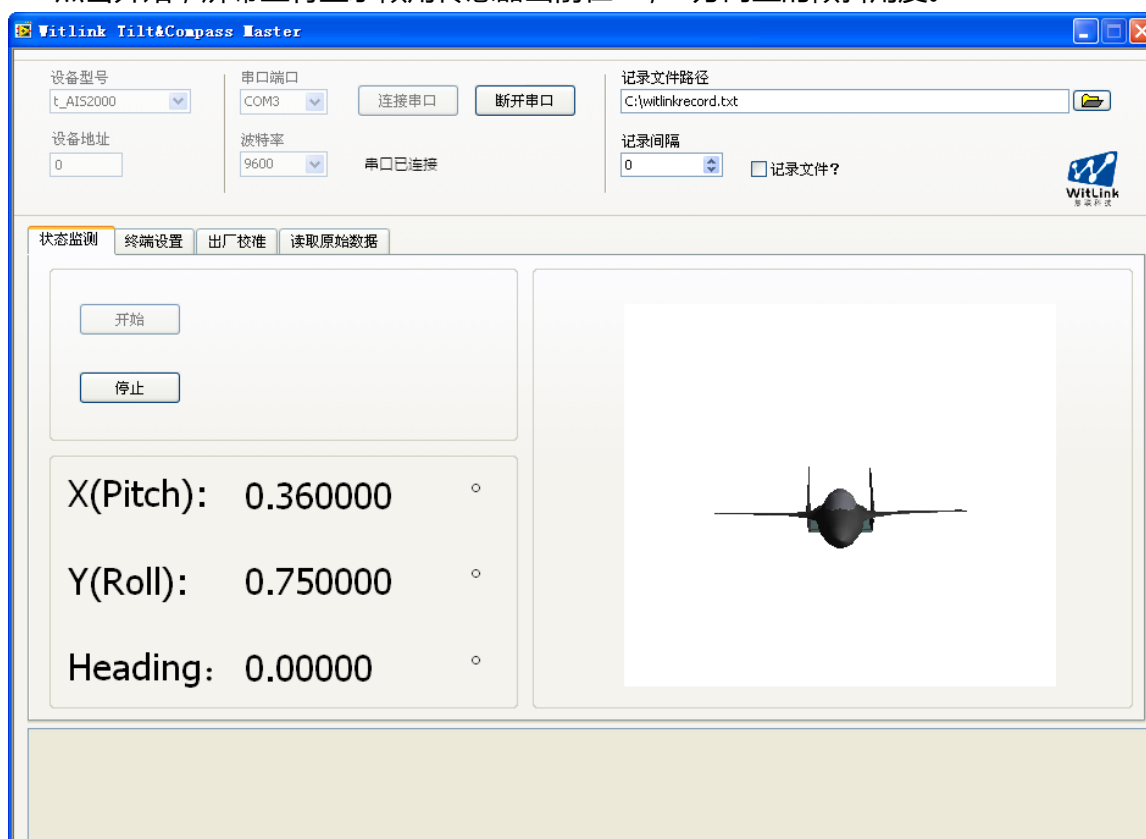


LIS326/LIS326H

调试软件

Witlink 倾角软件调试界面如下图所示 利用倾角调试助手 用户可以方便的查看倾角传感器当前在 X , Y 方向上的倾斜角度 , 也可以进行其他参数的修改和设置。软件使用步骤 :

1. 正确的连接倾角传感器的串口硬件 , 并连接好电源。
2. 选择正确的设备型号。
3. 选择计算机串口并点击连接串口。
4. 点击开始 , 屏幕上将显示倾角传感器当前在 X , Y 方向上的倾斜角度。



WITLINK 倾角调试助手软件界面

通讯协议

如果您希望直接访问倾角传感器 , 可以通过倾角传感器的通信协议和大众版的串口调试助手访问 , 这样传感器可以方便的集成到您的系统中。

1 数据帧格式 : (8 位数据位 , 1 位停止位 , 无校验 , 默认速率 9600)

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域	校验和 (1byte)
77					

数据格式：16 进制。

标示符：固定为 77。

数据长度：从数据长度到校验和（包括校验和）的长度。

地址码：采集模块的地址，默认为 00。

数据域：根据命令字不同内容和长度相应变化。

校验和：数据长度、地址码、命令字和数据域的和不考虑进位。

2 命令格式

2.1 读 X 轴角度

发送命令：77 04 00 01 05

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		01		05

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (4byte)	校验和 (1byte)
77	07		81	SXXX.YY	

注：数据域为 3 字节返回角度值，为压缩 BCD 码，S 为符号位（0 正，1 负）XXX 为三位整数，YY 为小数。其他轴数据与此相同。如 10 26 80 表示-26.8 度。

2.2 读 Y 轴角度

发送命令：77 04 00 02 06

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		02		06

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (4byte)	校验和 (1byte)
77			82		

2.3 读 X、Y、Z 轴角度

发送命令：77 04 00 04 08

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)

77	04		04		
----	----	--	----	--	--

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (9byte)	校验和 (1byte)
77			84		

注：返回的 9byte 分为 3 组，分别为 X 轴角度，Y 轴角度，Z 轴角度(Z 轴表征产品垂线与地垂线之间的夹角)；解析格式参见指令 2.1。

2.4 设置相对/绝对零点

发送命令：77 05 00 05 00 0A

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77	05		0x05	0x00: 绝对零点 0x01: 相对零点	

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77			0x85	0x00: 设置成功 0xFF: 设置失败	

注：如果设成绝对零点，则测量角度以出厂设置的零点为基准。如果设成相对零点，则测量角度以当前位置为零点基准。

2.5 查询相对/绝对零点

发送命令：77 04 00 0D 11

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
0x77	04		0x0D		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77			0x8D	0x00: 绝对零点 0xFF: 相对零点	

2.6 设置通讯速率

发送命令：77 05 00 0B 03 13

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77	05		0x0B		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77			0x8B	0x00: 设置成功 0xFF: 设置失败	

注：0x00 表示 2400，0x01 表示 4800，0x02 表示 9600，0x03 表示 19200，0x04 表示 115200，默认值为 0x02：9600。每次变更通讯波特率成功之后，会以原波特率发送回应答命令，然后立即改变设备通信波特率。如果需要高频输出，请将波特率设为 115200。

2.7 设置输出角度模式

发送命令：77 05 00 0C 00 11

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77H	05		0C	0x00: 问答式 0x01: 5Hz Data Rate 0x02: 10Hz Data Rate 0x03: 15Hz Data Rate 0x04: 25Hz Data Rate 0x05: 50Hz Data Rate 0x06: 100Hz Data Rate	

注：默认输出模式为 00。

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77H			8C	00: 成功 FF: 失败	

注：5Hz Data Rate 意味着每秒自动输出 5 次数据，其他以此类推。当您使用的产品为 RS485 接口时，因为 485 接口是半双工工作，当产品自动向外输出数据时，可能无法有效的接收输入的命令。此时您可能需要多次重复发送命令产品才能接收到。因此如果您需要在使用 485 接口产品过程中发送命令与产品交互，建议设置产品在问答模式下工作。另外，当产品被设置成自动输出模式时，产品上电后 3 秒内将没有输出，此时产品可以有效的接收外部的设置命令。

2.8 设置模块地址

发送命令：77 05 00 0F 01 15

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77	05		0x0F	XX 新模块地址	

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77			0x8F	0x00: 设置成功 0xFF: 设置失败	

2.9 查询模块地址

发送命令：77 04 00 1F 23

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
0x77	04		0x1F		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
0x77			0x1F		

2.10 保存设置

发送命令：77 04 00 0A 0E

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		0A		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77			8A	00: 设置成功 FF: 设置失败	

注：对于各种参数设置，如果设置完成后不发送**保存设置**命令，则断电后这些设置都将消失。

2.11 恢复出厂设置

发送命令：77 04 00 0E 12

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		0E		

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (1byte)	校验和 (1byte)
77			8E	00: 设置成功 FF: 设置失败	

2.12 读 X 轴角度(无符号整数表达方式)

发送命令：77 04 00 B6 BA

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		B6		06

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (2byte)	校验和 (1byte)
77			B6		

注：数据域为 2 字节无符号整数，U16 数据类型，高位在前，低位在后。如接收到的数据为十六进制 2305，那么 2305 十进制是 6226，表示角度 62.26 度。角度的范围是 0-180 度。

2.13 读 Y 轴角度(无符号整数表达方式)

发送命令：77 04 00 B4 B8

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77	04		B4		06

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (2byte)	校验和 (1byte)
77			B4		

注：数据域为 2 字节无符号整数，U16 数据类型，高位在前，低位在后。如接收到的数据为十六进制

679B，那么 679B 十进制是 26523，表示角度 265.23 度。角度的范围是 0-360 度。

2.14 读 Z 轴角度(无符号整数表达方式)

发送命令：77 04 00 B5 B9

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (0byte)	校验和 (1byte)
77			B5		06

应答命令：

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域 (2byte)	校验和 (1byte)
77			B5		

注：数据域为 2 字节无符号整数，U16 数据类型，高位在前，低位在后。如接收到的数据为十六进制 647D，那么 647D 十进制是 25725，表示角度 257.25 度。角度的范围是 0-360 度。

MODBUS 协议

该协议支持查询当前设备的 X 轴，Y 轴和 Z 轴倾斜角度角度。支持 Modbus RTU 协议的设备默认的地址为 0x01。Modbus RTU 的校验和为 CRC16 校验。校验两个字节构成，低位在前，高位在后。

具体命令如下：

读取 X、Y、Z 轴倾斜角度

发送命令：01 03 00 04 00 06 84 09

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据长度 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	00 04	00 06	84 09

应答命令：01 03 0C 00 00 60 40 33 33 A3 C1 9A 99 B2 42 CE 2B

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据长度 (1byte)	数据 (12byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	0C		

其中 00 00 60 40 33 33 A3 C1 9A 99 B2 42 这 12 个字节代表 X 轴，Y 轴和 Z 轴倾斜角度值，每个角度占用 4 个字节，为 little-endian 浮点类型数据，示例中的读数为：3.5°，-20.4°，89.3°。

读取 X 轴倾斜角度

发送命令：01 03 00 14 00 02 84 0F

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据长度 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	00 14	00 02	84 0F

应答命令：01 03 04 00 00 60 40 D3 C3

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据长度 (1byte)	数据 (4byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	04		

其中 00 00 60 40 这 4 个字节代表 X 轴倾斜角度，为浮点类型数据，示例中的读数为：3.5°。

读取 Y 轴倾斜角度

发送命令：01 03 00 24 00 02 84 00

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据长度 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	00 24	00 02	84 00

应答命令：01 03 04 33 33 A3 C1 BC 18

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据长度 (1byte)	数据 (4byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	04		

其中 33 33 A3 C1 这 4 个字节代表 Y 方向角度值，为浮点类型数据，示例中的读数为：-20.4°。

读取 Z 轴倾斜角度

发送命令：01 03 00 34 00 02 85 C5

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据长度 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	00 34	00 02	85 C5

应答命令：01 03 04 CD CC F4 41 82 50

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据长度 (1byte)	数据 (4byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	03	04		

其中 CD CC F4 41 这 4 个字节代表 Y 方向角度值，为浮点类型数据，示例中的读数为：30.6°。

查询模块地址

发送命令：00 42 00 40 00 01 B8 00

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据长度 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
00	42	00 40	00 01	

应答命令：01 42 01 00 01 9D B8

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据长度 (1byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	42	01	00 01	

其中数据段 00 01 这 2 个字节代表设备地址。

设置模块地址

发送命令：01 06 00 40 00 02 09 DF

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 40	00 02	

应答命令：01 06 00 40 00 02 09 DF

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 40	00 02	

其中数据段 00 02 这 2 个字节代表要修改后的设备地址，断电重启后新地址生效。

设置相对零点

发送命令：01 06 00 10 00 01 49 CF

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 10	00 01	

应答命令：01 06 00 10 00 01 49 CF

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 10	00 01	

其中 00 01 这 2 个字节代表相对零点。

设置绝对零点

发送命令：01 06 00 10 00 00 88 0F

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 10	00 00	

应答命令：01 06 00 10 00 00 88 0F

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 10	00 00	

其中 00 00 这 2 个字节代表绝对零点。

设置波特率

发送命令：01 06 00 20 00 01 49 C0

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 20	00 01	

应答命令：01 06 00 20 00 01 49 C0

设备地址 (1byte)	功能码 (1byte)	数据地址 (2byte)	数据 (2byte)	校验和(CRC16) (2byte)
01	06	00 20	00 01	

其中数据段 00 01 这 2 个字节代表波特率。

注：0x0000 表示 2400，0x0001 表示 4800，0x0002 表示 9600，0x0003 表示 19200，0x0004 表示 115200，默认值为 0x0002：9600。每次变更通讯波特率成功之后，会以原波特率发送应答命令。断电重启后以新的波特率进行通信。如果需要高频输出，请将波特率设为 115200。

订购信息

名称订购描述

LIS326/LIS326H (RS232, RS485, TTL or CAN)接口类型可选

生产执行标准参考

- 企业质量体系标准：ISO9001:2008 标准（认证号：NOA169859）
- 倾角传感器生产标准：GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- 倾角传感器计量院校准标准：JJF1119-2004 电子水平仪校准规范
- 摆式加速度计主要精度指标评定方法：QJ 2402-1992
- 光纤陀螺仪测试方法：GJB 2426A-2004
- 电磁抗干扰试验标准：GB/T 17626
- 产品环境试验检测标准：GJB150

无锡慧联信息科技有限公司 • 江苏省无锡市惠山区堰新路 311 号科创园 3 号楼 6 层
电话：0510-83880511 邮箱：sales@witlink.cn