

DIS344系列

双轴倾角开关电压输出

技术手册



产品介绍

DIS344系列产品是北微传感公司推出的一款双轴倾角开关，测量范围 $\pm 90^\circ$ 。当测量的倾角大于报警阈值时，输出线变成闭合状态（也可断开），平时如果测量倾角没有超过报警阈值时，输出线则为常开状态（也可常闭）。报警阈值可根据用户实际情况设定。产品体积小，一致性和稳定性高，工作温度达到工业级别 $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ ，是一款性价比很高的倾角开关。

主要特性

- 双轴倾角监测可选
- 报警阈值可任意设定
- 两路报警输出四线/单线可选
- 宽电压输入：9~35V
- 体积：103.8*55.4*26mm
- 高抗振性能 $> 2000\text{g}$
- 高分辨力： 0.01°
- 宽温工作： $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$
- 精度：动态 2° /静态 0.1°
- IP67防护等级

应用领域

- 液压升降台
- 高压电线塔杆监测
- 高空作业车
- 云台调平
- 基于倾斜

产品介绍

Electrical Specifications
电气指标

| 产品型号 | DIS344 | | | |
|------------|----------|----------------------------|------------|------|
| 供电电压(V) | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 |
| | | 9 | 12 | 35 |
| 工作电流(mA) | 空载 | | 40(DC 12V) | |
| 工作温度(°C) | | -40 | | +85 |
| 存储温度(°C) | | -55 | | +100 |
| 测量范围(°) | | < ±90 | | |
| 精度(°) | | 动态2°/静态0.1° | | |
| 分辨力(°) | | 0.01 | | |
| 测量轴 | | X、Y | | |
| 报警轴 | | X、Y | | |
| 零点温漂(°/°C) | -40~85°C | ±0.01 | | |
| 响应频率(Hz) | | 100Hz | | |
| 通讯线缆 | | 9芯线缆,单根0.15mm ² | | |
| 重量(g) | | 约220 (含1.5米通讯线, 不含外包装) | | |

分辨力: 传感器在测量范围内能够检测和分辨出的被测量的最小变化值。

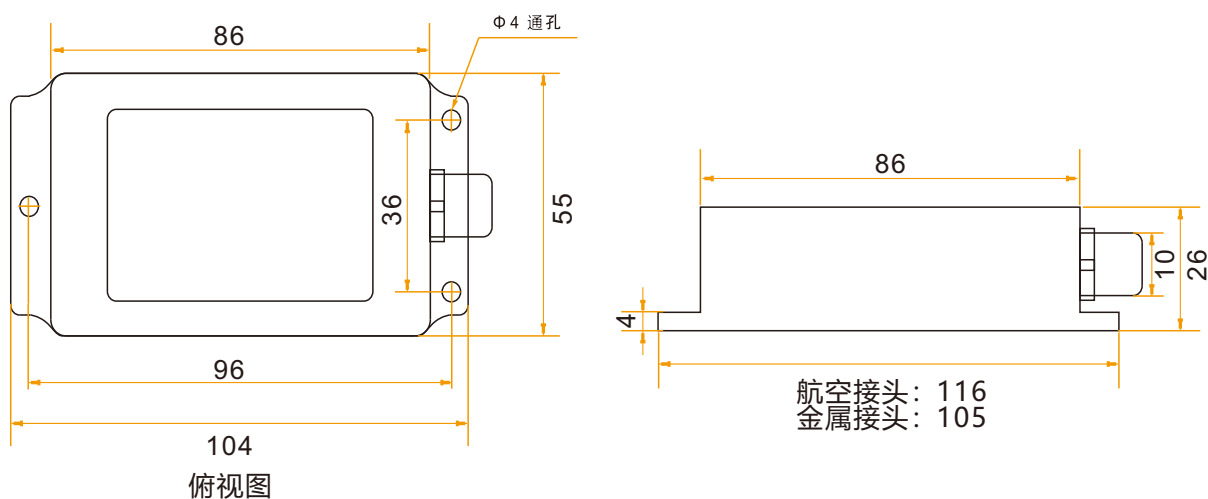
精度: 实际角度与传感器测量角度多次 (≥16次) 测量的均方根误差。


 Mechanical Characteristic
机械特性

| | |
|------|---------------|
| 连接器 | 金属接头 (线长1.5m) |
| 防护等级 | IP67 |
| 外壳材质 | 镁铝合金氧化 |
| 安装 | 三颗M4螺丝 |

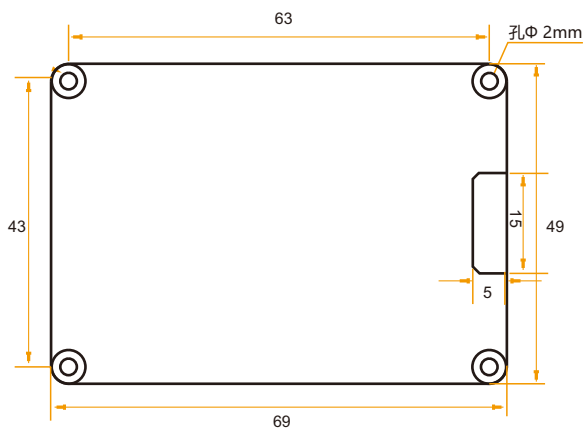

 Package size
封装产品尺寸

产品尺寸: L103.8*W55.4*H26 (mm)



 Bare plate product size
裸版产品尺寸

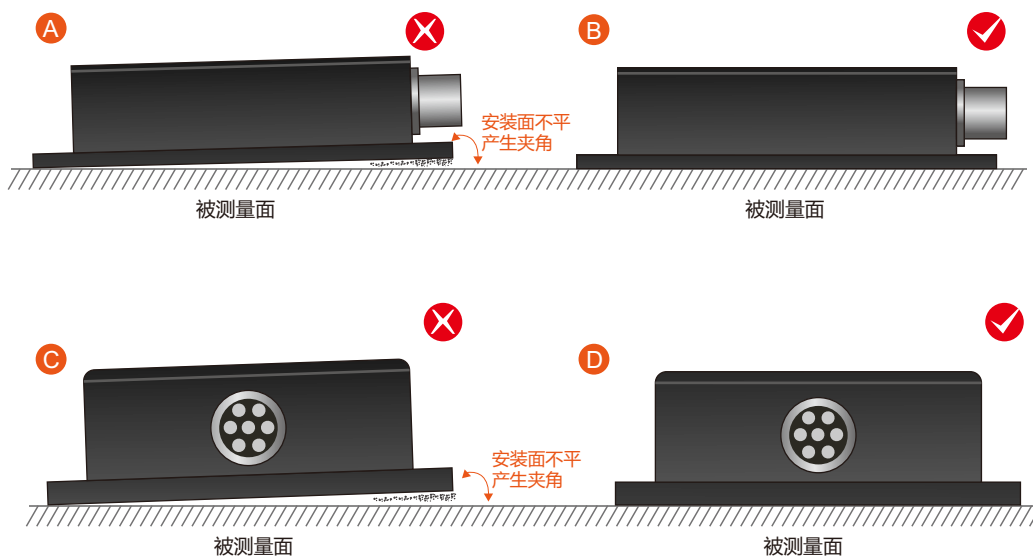
产品尺寸: L69*W49*H12 (mm) 长、宽各有 ± 1 mm的误差, 请以实际尺寸为主



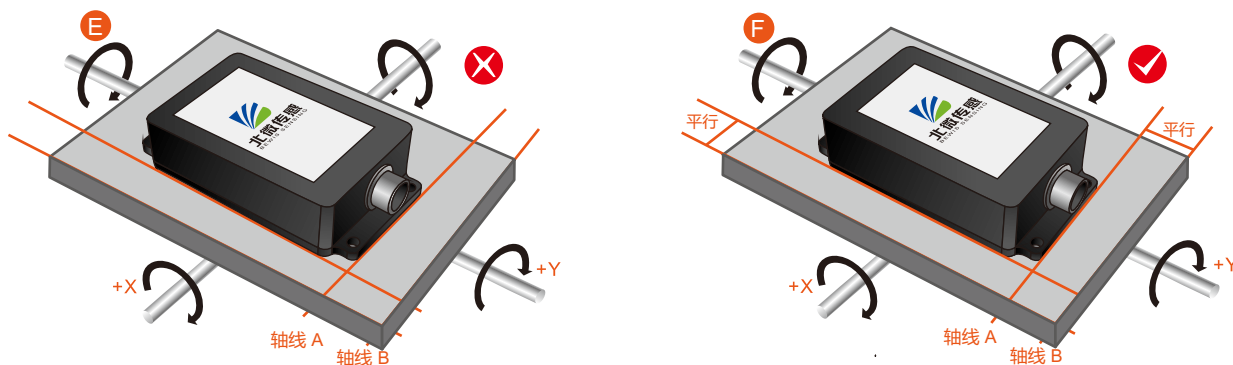
产品安装

正确的安装方式可以避免产生测量误差，传感器安装时要做到如下几点：

首先，要保证传感器安装面与被测量面完全紧靠，被测量面要尽可能水平，不能有如图A和图C中所示的夹角产生，正确安装方式如图B和图D所示。



其次，传感器底边线和被测物体轴线不能有如图E图所示的夹角产生，安装时应保持传感器底边线与被测物体转动轴线平行或正交。本产品可水平安装也可垂直安装（垂直安装需要定制），正确安装方式如图F所示。

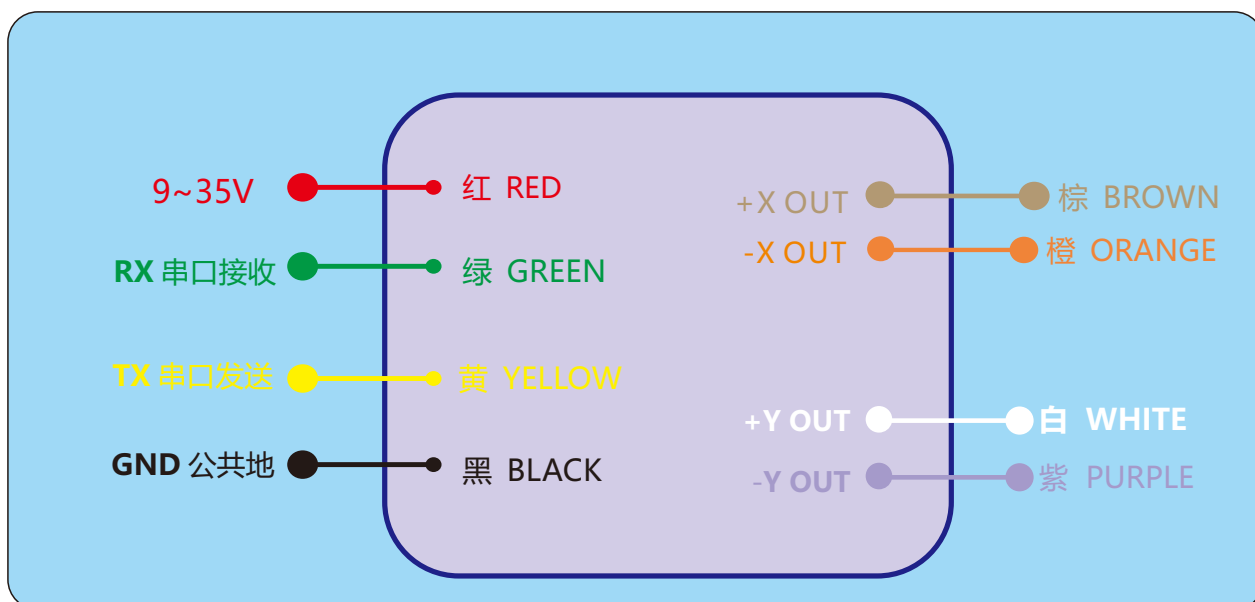


最后，传感器的安装面与被测量面必须固定紧密、接触平整、转动稳定，要避免由于加速度、振动产生的测量误差。

电气连接

接线定义

| | | | | | | | | |
|----|-----------------------|-------------|-------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 线色 | 红色 RED | 黑色 BLACK | 绿色 GREEN | 黄色 YELLOW | 白色 WHITE | 紫色 PURPLE | 棕色 BROWN | 橙色 ORANGE |
| 功能 | 1 电源正极 DC 9-35V | 3 GND地 | 4 接收RXD | 5 发送TXD | 6 +Y OUT | 7 -Y OUT | 8 +X OUT | 9 -X OUT |



调试软件

可直接在官网（技术服务->下载专区）下载串口调试助手，也可以使用更为方便直观上位机软件。

DIS344系列配套串口调试软件可在电脑上自行连接倾角传感器，进行角度显示。软件调试界面如下图所示，利用倾角调试上位机，可以方便的显示当前的X方向，Y方向倾斜角，也可以进行其他参数的修改和设置。

软件使用步骤：

- ① 正确的连接倾角器的串口硬件，并连接好电源。
- ② 选择计算机串口和波特率并点击连接串口。
- ③ 点击开始，屏幕上将显示倾角器当前在X和Y方向的倾斜角。



通讯协议

1 数据帧格式： 1 (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 (Nbyte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | | | | | |

数据格式: 16进制

标示符: 固定为0x77 (部分为68)

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0x00

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)。

注意: 当命令字或者数据域变化时, 校验和会变化。当您改变数据域时请相应改变校验和。

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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x04 | | 0x01 | - | |

应答命令:

| 标示符 (1byte) | 数据长度 (1byte) | 地址码 (1byte) | 命令字 (1byte) | 数据域 (3byte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x07 | | 0x81 | 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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x04 | | 0x02 | - | |

应答命令:

| 标示符 (1byte) | 数据长度 (1byte) | 地址码 (1byte) | 命令字 (1byte) | 数据域 (3byte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x07 | | 0x82 | SXXX.YY | |

2.3 读X、Y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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x04 | | 0x04 | - | |

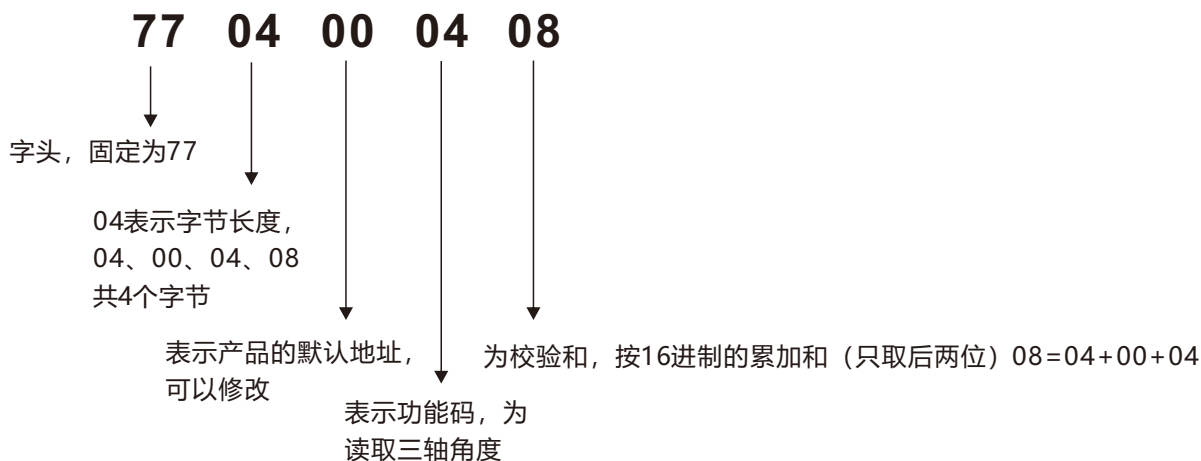
应答命令：

| 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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x0D | | 0x84 | 3组 SXXX.YY | |

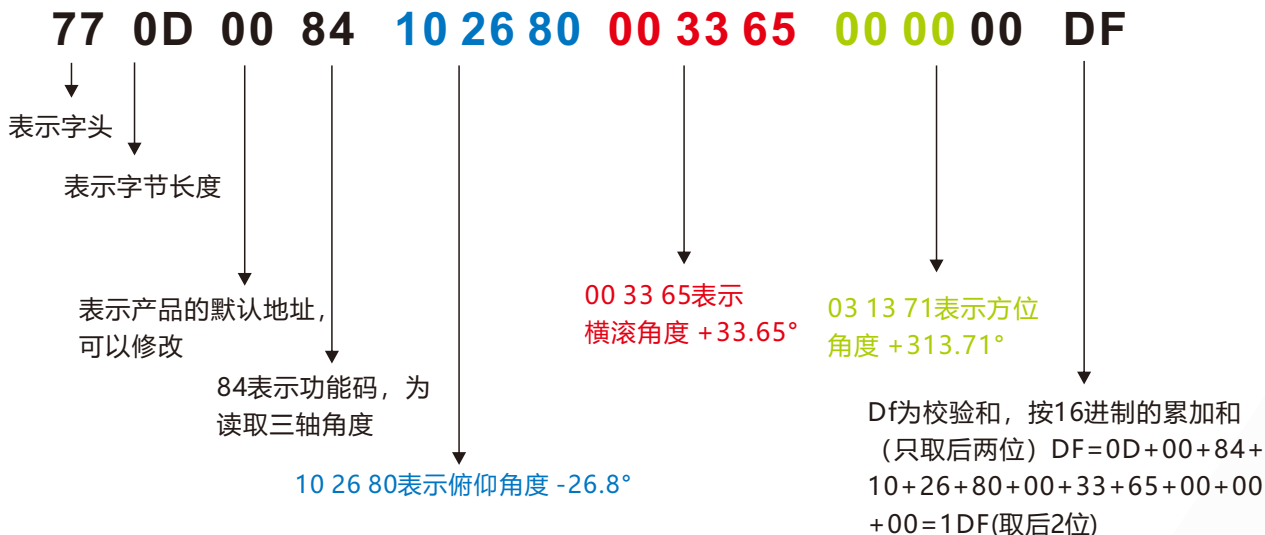
注：数据域包含9个字节，分别为X轴、Y轴和预留位角度值，为压缩BCD码，每三个字节为一组，例如返回命令为77 0D 00 84 10 26 80 00 33 65 00 00 00 DF，其中X为10 26 80，Y为00 33 65。对于每个角度返回值的三个字节，格式为SX XX YY，S为符号位（0正，1负）XXX为三位整数，YY为小数。本例相应的三个角度的读数分别为：
 -26.8°，33.65°，0°。

命令解析：

发送命令：77 04 00 04 08



接收解析：



2.4 设置地址模块

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 | 0X05 | XX | 0x0F | YY | |

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 | 0X05 | YY | 0x8F | 0x00 | |

XX表示修改前的地址，YY为修改的地址

2.5 设置通讯速率

发送命令：77 05 00 0B 02 12

| 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 | 0X05 | | 0X0B | XX | |

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 | 0X05 | | 0x8B | 0X00 | |

发送的数据域XX为波特率选项：00表示2400，
 01表示4800，
 02表示9600，
 03表示19200，
 04表示115200，

波特率设置较低时，角度传输响应较慢。

2.6 查询当前地址

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 | 0x04 | 0x00 | 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 | 0x05 | XX | 0x1F | XX | |

注：XX表示产品当前的地址

2.7 设置零点类型 发送命令： 77 05 00 05 01 0B

| 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 | 0x05 | | 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 | 0x05 | | 0x85 | 0x00 | |

注：绝对零点：绝对零点是出厂标定后的零点，
 相对零点：相对零点是当前安装面的零点。

2.8 查询零点类型 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 | 0x04 | | 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 | 0x05 | | 0x8D | 0x00: 绝对零点 0xFF: 相对零点 | |

2.9 设置报警角度 发送命令： 77 08 00 20 00 00 05 00 2D

| 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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x08 | | 0x20 | DSXXX.YY | |

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 | 0x05 | | 0xA0 | 00 | |

注：数据域中D为轴位，如0x00为X轴正轴报警角度，
 0x01为Y轴正轴报警角度，
 0x02为X轴正轴报警角度，
 0x03为Y轴正轴报警角度，
 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01002680表示+Y轴的报警值为26.8°。

2.10 查询报警角度 发送命令：77 05 00 21 00 26

| 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 | 0x05 | | 0x21 | 0x00:+X轴 0x01:+Y轴 0x02:-X轴 0x03:-Y轴 | |

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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x08 | | 0xA1 | DSXXX.YY | |

2.11 设置报警延时开时间 发送命令：77 07 00 23 00 05 00 2F

| 标示符 (1byte) | 数据长度 (1byte) | 地址码 (1byte) | 命令字 (1byte) | 数据域 (3byte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x07 | | 0x23 | DXXYY | |

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 | 0x05 | | 0x91 | 0x00 | |

注：数据域中D为轴位，如0x00为X轴正轴报警开延时时间，单位为秒
 0x02为X轴正轴报警开延时时间，单位为秒，
 0x04为Y轴正轴报警开延时时间，单位为秒，
 0x06为Y轴正轴报警开延时时间，单位为秒，
 XX为两位整数，YY为两位小数。其他轴数据与此相同。如本例中的00 05 00表示设置+X轴的报警开延时时间为5秒。

2.12 查询报警延时开时间 发送命令：77 05 00 24 00 29

| 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 | 0x05 | | 0x24 | 0x00: +X轴 0x02: -X轴 0x04: +Y轴 0x06: -Y轴 | |

应答命令：

| 标示符 (1byte) | 数据长度 (1byte) | 地址码 (1byte) | 命令字 (1byte) | 数据域 (3byte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x07 | | 0x92 | DXXYY | |

2.13 设置报警延时关时间 发送命令： 77 07 00 23 01 05 00 30

| 标示符 (1byte) | 数据长度 (1byte) | 地址码 (1byte) | 命令字 (1byte) | 数据域 (3byte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x07 | | 0x23 | DXXYY | |

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 | 0x05 | | 0x91 | 0x00 | |

注：数据域中D为轴位，如0x01为X轴正轴报警关延时时间，单位为秒
 0x03为X轴正轴报警关延时时间，单位为秒，
 0x05为Y轴正轴报警关延时时间，单位为秒，
 0x07为Y轴正轴报警关延时时间，单位为秒，
 XX为两位整数，YY为两位小数。其他轴数据与此相同。如本例中的00 05 00表示设置+ X轴的报警关延时时间为5秒。

2.14 查询报警延时关时间 发送命令： 77 05 00 24 01 2A

| 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 | 0x05 | | 0x24 | 0x01: +X轴 0x03: -X轴 0x05: +Y轴 0x07: -Y轴 | |

应答命令：

| 标示符 (1byte) | 数据长度 (1byte) | 地址码 (1byte) | 命令字 (1byte) | 数据域 (3byte) | 校验和 (1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x07 | | 0x92 | DXXYY | |

2.15 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) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x77 | 0x04 | | 0x0A | - | |

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 | 0x05 | | 0x8A | 0x00 | |

注：对于前面各种参数修改设置，都需要再发送保存命令，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。

订购信息

| 产品型号 | 通信方式 | 封装情况 |
|------------|-------|-------------|
| DIS344-232 | RS232 | IP67封装/金属接头 |
| DIS344-TTL | TTL | IP67封装/金属接头 |

执行标准

- 企业质量体系标准：ISO9001:2008标准（证书号：10114Q16846ROS）
- CE认证（证书号：3854210814）
- ROHS（证书号：SO81426003）
- GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- GBT 18459-2001 传感器主要静态性能指标计算方法
- JJF 1059-1999 测量不确定度评定与表示
- GBT 14412-2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装
- GJB 450A-2004 装备可靠性通用要求
- GJB 909A 关键件和重要件的质量控制
- GJB 899 可靠性鉴定和验收试验
- GJB150-3A 高温试验
- GJB150-4A 低温试验
- GJB150-8A 淋雨试验
- GJB150-12A 沙尘试验
- GJB150-16A 振动试验
- GJB150-18A 冲击试验
- GJB150-23A 倾斜和摇摆试验
- GB/T 17626-3A 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626-5A 浪涌（击）冲抗扰度试验
- GB/T 17626-8A 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626-11A 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度

DIS344

双轴倾角开关电压输出

无锡北微传感科技有限公司

地址：无锡市滨湖区绣溪路58号30幢

热线：400-618-0510

电话：0510-85737158

邮箱：sales@bwsensing.com

网址：www.bwsensing.com.cn