



NB 系列

无线倾角传感器

使用说明

通 讯 协 议

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 (1 byte)	数据长度 (1 byte)	地址码 (4 byte)	命令字 (1 byte)	数据域 (n byte)	校验和 (1 byte)
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 0X00000000

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

1.1 零点类型设置



设置相对零点发送: 77 08 00 00 00 00 05 00 0D

设置绝对零点发送: 77 08 00 00 00 00 05 01 0E

选择相对零点为设置当前位置为零点, 选择绝对零点为出厂校准零点, 默认为绝对零点。

1.2 网络类型设置



NB-IOT 为 NB-IOT 网络支持 B3/B5/B8

GSM 为 2G 网络支持 900/1800/1900MHz

设置为 NB-IOT 发送: 77 08 00 00 00 00 00 6C 00 74

设置为 GSM 发送: 77 08 00 00 00 00 00 6C 01 75

1.3 输出类型设置

输出传感器上传云端的数据格式, 见 2.2 数据解析部分, Prefix 格式为在带加速度格式的前端增加前缀。



设置为无加速度类型发送: 77 08 00 00 00 00 00 6E 00 76

设置为带加速度类型发送: 77 08 00 00 00 00 00 6E 01 77

设置为带 MODBUS 类型发送: 77 08 00 00 00 00 00 6E 02 78

设置为带 Prefix 类型发送: 77 08 00 00 00 00 00 6E 03 79

1.4 休眠时间设置

设置传感器定时唤醒的时间间隔, 单位为分钟, 范围为 2~999999 分钟, 设置为 0 时不休眠。出厂默认为 30。

设置休眠时间为 30 分钟发送: 77 0B 00 00 00 00 64 00 00 00 1E 8D

设置休眠时间为 689632 分钟发送: 77 0B 00 00 00 00 64 00 0A 85 E0 DE

命令字 64 之后的 4 个字节为数据位, 0X0000001E 为 30, 0X00 0A 85 E0 为 689632

1.5 上传间隔设置

设置每条数据之间的间隔时间, 单位 100ms, 例如填入 30 时为间隔 3000ms 上传一条数据

设置为 0 时不上传数据, 出厂默认为 2 即间隔 200ms 上传一条数据

设置上传间隔为 1300ms 发送: 77 0B 00 00 00 00 0C 00 00 00 0D 24

命令字 0C 之后的 4 个字节为数据位, 0X0000000D 为 13

1.6 上传次数设置

设置每次唤醒后上传数据的条数, 最低设为 1, 例如设置为 5, 每次唤醒上传 5 条数据。

设置上传间隔为 10 次发送: 77 08 00 00 00 00 70 0A 82

命令字 70 之后的 1 个字节为数据位, 0X0A 为 10

1.7 唤醒阈值设置

设置相对运动唤醒的阈值, 单位 mg, 设置过低时很容易触发传感器运动唤醒, 导致电池耗电过快, 建议设置到 30mg 以上, 出厂默认为 200mg。

设置唤醒阈值为 1563mg 发送 77 09 00 00 00 00 2B 06 1B 55

命令字 2B 之后的 2 个字节为数据位, 0X061B 为 1563

1.8 地址设置

设置传感器上传数据地址段的地址数据, 可最多设置 9 位, 十进制类型, 出厂默认位 100000005。

设置地址为 100000003 发送: 77 0B 00 00 00 00 0F 05 F5 E1 03 F8

命令字 0F 之后的 4 个字节为数据位, 0X05F5E103 为 100000003

1.9 设置 APN

设置 APN 专网参数, 电话卡需使用 APN 专卡, 默认为普通电话卡, 不支持 APN。

如设置 contextID (范围 1~10) 为 1

PDP_type (IP, IPv6, IPv4v6, Non-IP) 为 IP

接入点名称为 CMNET

77 3F 00 00 00 00 72 41 54 2B 43 47 44 43 4F 4E 54 3D 31 2C 22 49 50 22 2C 22 43 4D 4E 45 54 22
0D 0A 00 00

00 E8

命令字 72 后面的 56 个字节为 AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET"的 ASCII 码, 不足 56 个字节的话后面补 0;

=后面的 1 为 contextID (范围 1~10)

第 1 个双引号里面的为 PDP_type (IP, IPv6, IPv4v6, Non-IP)

第 2 个双引号里面的为接入点名称

1.10 设置 IP

设置 IP 地址及端口号, 可选择 UDP 或 TCP. 如设置 TCP, IP 地址 47.103.38.169, 端口号: 12000

77 0E 00 00 00 00 6B 01 2F 67 26 A9 E0 2E ED

命令字 6B 之后的第一个字节为选择 TCP/UDP, 0-UDP, 1-TCP

接下来的四个字节为 IP 地址 0x2F 为 47, 0x67 为 103, 0x26 为 38 0xA9 为 169;

再之后的 2 个字节为端口号, 高字节在后, 低字节在前, 0x2EE0 为 12000

如设置 UDP, IP 地址 123.103.163.169, 端口号: 8887

77 0E 00 00 00 00 6B 00 7B 67 A3 A9 B7 22 80

注: 此处设置的 IP 地址为云端服务器的公网静态 IP, 在云端服务器接收数据时, 要将此 IP 与网络串口助手 (UDP) 自动获取的云端服务器本机局域网 IP 映射到一起。

云端服务器的公网静态 IP 获取方法: 在云端服务器上打开百度搜索 “本机 ip”

云端服务器公网静态 IP 与云端服务器本机局域网 IP 映射请联系当地网络管理员或当地网络所属公司。



1.11 电话号码设置

设置该传感器电话卡的号码, 用于出厂设置, 非必要客户不要自行设置。如设置 18763935967,

发送 77 14 00 00 00 00 6A 31 38 37 36 33 39 33 35 39 36 37 00 00 CE

命令字 6A 后面的 13 个字节为电话号码的 ASCII 码, 不足 13 个字节的话后面补 0

1.12 设置前缀

如设置为 BW-NB-WM400

发送: 77 1A 00 00 00 00 2A 42 57 2D 4E 42 2D 57 4D 34 30 30 2C 00 00 00 00 00 00 2B

命令字 2A 之后为 BW-NB-WM400 的 ASCII 码, 在末尾处加 “,” (ASCII 码为 0x2C)

最大字符长度 18, 若小于 18 个字符, 在 2C 之后加 0

输出类型选择 Prefix 格式时, 此处可设置传感器上传信息的前缀, 最大长度 18 位, 程序默认为 BW-NB-WM400, 如设置为 BW-NB-WM400, 上传数据如下:

BW-NB-WM400,1000000009,+000.0508,-000.0616,+089.9192,+000.0009,-
000.0011,+000.9830,+019.2222,9,10000000000000

1.13 报警设置

设置 X 轴或 Y 轴的角度或加速度的绝对值超过对应的报警值后的连续上传次数，用于超过报警后加大报警次数。如设置报警角度 15.03°，报警角速度 563mg，X 轴或 Y 轴的角度或加速度的绝对值超过报警值后的连续上传次数设置为789 次

发送：77 0F 00 00 00 00 34 05 DF 15 FE 00 00 03 15 52

命令字 34 之后的 2 个字节 05DF,0X05DF=1503,1503/100=15.03°

再之后的两个字节 15FE,0X15FE=5630,5630/10=563.0mg

再之后的 4 个字节 00 00 03 15, 0x00000315=789

1.14 设置完参数后点击保存

保存参数发送：77 07 00 00 00 00 0A 11

1.15 读 X、Y 轴角度

发送命令：77 07 00 00 00 00 04 0B

标示符 (1 byte)	数据长度 (1 byte)	地址码 (4 byte)	命令字 (1 byte)	数据域 (0 byte)	校验和 (1 byte)
77	07		04		

应答格式：

标示符 (1 byte)	数据长度 (1 byte)	地址码 (4 byte)	命令字 (1 byte)	数据域 (12 byte)	校验和 (1 byte)
77	13		84		

注：数据域部分为 12byte，分为三组，分别为 X 轴角度、Y 轴角度、Z 轴角度。每组角度 4 字节为压缩BCD 码，首位为符号位（0 正，1 负），三位整数位，四位小数位。

如：发送：77 07 00 00 00 00 04 0B

返回：77 13 00 00 00 00 84 10 00 86 80 10 05 20 00 00 83 77 09 E5

77 为字头标示符，13 为从第二位到最后位的字节长度（十进制为 19），00000000 为地址，84 为命令字代表读角度，最后一位 E5 为从第二位（13）到倒数第二位（09）的十六进制之和（舍去进位）。

10 00 86 80 10 05 20 00 00 83 77 09 为数据位

其中 10 00 86 80 代表 X 轴角度为-0.868°；

10 05 20 00 代表 Y 轴角度为-5.2°；

00 83 77 09 代表 Z 轴角度为 83.7709°；

以上红色字体为符号位（0 正，1 负），蓝色字体为整数位（BCD 码），紫色字体为小数位（BCD 码）。

2 云端调试软件

2.1 可以使用 sscom5.13.1 网络数据调试器，网络数据调试器使用步骤如下：

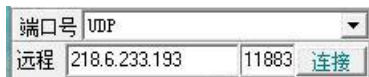
2.1.1 打开网络数据调试器 sscom5.13.1；

2.1.2 选择端口,根据传感器配置选择 TCPServer 或 UDP；



2.1.3 输入本地监听 IP 地址（打开软件后可自动获取）和端口号（默认 12000），监听 IP 地址为云端服务器的 IP 地址（此 IP 为局域网本机 IP，要与云端服务器所连接的公网静态 IP 映射到一起），端口号与无线传感器端设置的端口号一致（注意确保此端口号没有被其它软件占用）；本地 192.168.16.100 12000

2.1.4 选择 UDP 时点击连接：



选择 TCPServer 时点击侦听：



注意此处远程 IP 无需更改，和传感器没关系。

2.2 数据解析

2.2.1 无加速度输出数据解析格式如下



服务器接收端收到的数据为 ASCII 码，表示为：

传感器地址+X 轴角度+Y 轴角度+传感器温度+电池电量

例：100000005,-005.8330,+010.2230,+021.2370,9

100000005 对应无线传感器模块地址

-005.8330,+010.2230,+021.2370 分别对应：X 轴角度、Y 轴角度、传感器温度。

代表 X 轴角度：-005.8330°；Y 轴角度：010.223°；传感器温度：021.2370℃

9 代表电池电量，范围 0~9，电量最高为 9（满电状态），最低 0（需要充电）。

2.2.2 带加速度输出数据解析格式如下



服务器接收端收到的数据为 ASCII 码，表示为：

传感器地址+X 轴角度+Y 轴角度+ Z 轴角度 +X 轴加速度+Y 轴加速度+Z 轴加速度+温度+电池电量+电话号码，例：

100000005,+003.4982,+000.5570,+086.4531,+000.0601,+000.0097,+000.9823,+027.0000,9,
1440033931560

100000005 对应无线传感器模块地址

+003.4982,+000.5570,+086.4531 分别对应：X 轴角度 Y 轴角度 Z 轴角度，单位°

+000.0601,+000.0097,+000.9823 分别对应：X 轴加速度 Y 轴加速度 Z 轴加速度，单位 g

+027.0000 对应传感器温度：27°C；

9 代表电池电量，范围 0~9，电量最高为 9（满电状态），最低 0（需要充电）；

1440033931560 为电话号码

2.2.3 Modbus 协议输出数据解析格式如下



服务器接收端收到的数据为 HEX 码，注意勾选 HEX 显示，表示为：

例：01 03 10 4E DF 4E 60 70 7E 4F 6A 4E 8E 74 D3 59 15 0 0 09 9D E7

数据格式：

地址码 (1 byte)	功能码 (1 byte)	字节数 (1 byte)	数据位 (16 byte)	CRC校验 (CRC16ModbusRTU) (2byte)
01	03	10	xx	xxxx

注：数据域为十六进制数（PLC 或组态软件用 16 位寄存器直接读数据就是十进制），

依次为 x 轴角度、y 轴角度、z 轴角度、x 轴加速度、y 轴加速度、z 轴加速度、温度、电池电量

角度和温度数据化为十进制后，真实数据=（数据域-20000）/100。

加速度数据化为十进制后，真实数据 = (数据域 - 20000) / 10000。

地址码取传感器设置地址码的低字节。如传感器地址设置为 000000069，转为十六进制为 0X00000045，此处地址码为 0X45。
角度单位为°，加速度单位为 g，温度单位°C。

例如：01 03 10 4E DF 4E 60 70 7E 4F 6A 4E 8E 74 D3 59 15 00 09 9D E7

4E DF 为 X 轴角度转化为十进制是 20191，角度为 (20191 - 20000) / 100 = 1.91°

4E 60 为 Y 轴角度转化为十进制是 20064，角度为 (20064 - 20000) / 100 = 0.64°

70 7E 为 Z 轴角度转化为十进制是 28798，角度为 (28798 - 20000) / 100 = 87.98°

4F 6A 为 X 轴加速度转化为十进制是 20330，加速度为 (20330 - 20000) / 10000 = 0.033g

4E 8E 为 Y 轴加速度转化为十进制是 20110，加速度为 (20110 - 20000) / 10000 = 0.011g

74 D3 为 Z 轴加速度转化为十进制是 29907，加速度为 (29907 - 20000) / 10000 = 0.9907g

59 15 为温度转化为十进制是 22805，温度为 (22805 - 20000) / 100 = 28.05°C

00 09 为电池电量，范围 00~09，电量最高为 09（满电状态），最低 00（需要充电）。

3 北微传感感知云

仅支持 2.2.1 无加速度输出数据格式。

联系销售提供账号密码、IP、端口号等信息，将传感器设置为对应参数。



登录进北微传感感知云网站在数据表里点击对应地址的传感器可查看传感器上传到云平台的X,Y轴角度，温度，电池电量及上传时间信息。

test_wl400_100000101 所有的数据

datetime	number	x	y	temperature	electricity
2021-04-24 23:16:38	100000101	0.1949	-0.9136	23.0847	9
2021-04-25 00:16:39	100000101	0.1954	-0.9142	23.0847	9
2021-04-25 01:16:40	100000101	0.1953	-0.9127	23.0317	9
2021-04-25 02:16:40	100000101	0.1927	-0.9134	22.9789	9
2021-04-25 03:16:41	100000101	0.1934	-0.9139	22.9259	9

在趋势图里点击对应地址的传感器可查看传感器上传到云平台的X、Y轴角度，温度，电池电量的曲线图。



选择查看的数据及日期范围，点击搜数据，可生成曲线图

以下为 test_wl400_100000101 对应时间段内的单轴数据



NB 无线倾角传感器使用说明

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

售后：13906156248, 18168932189

总机：0510-85737158

邮箱：sales@bwsensing.com

网址：www.bwsensing.com.cn