

**RION® 瑞芬**

CE FCC RoHS



专利号... ZL 201830753146.2  
CE 认证号... AT011611739E  
FCC 认证号... AT011611740E  
RoSH 认证号... 18300RC20410801

V1.1

蓝牙电子水平仪

**DMI820-BL**

**技术手册**



### 瑞芬资质认证

- 高新技术企业（证书编号：GR202444201452）
- 深圳市专精特新企业（编号：SZ20210879）
- 质量管理体系认证GB/T19001-2016 idt ISO19001:2015标准（证书编号：Q2500754/R0M）
- 角度传感器的设计和生产质量管理体系认证IATF16949：2016（证书编号：0574100）
- 武器装备质量管理体系认证 GJB9001C-2017标准（注册号：02622J31799R0M）
- CE认证号：ATGZAHS190115001
- FCC认证号：AT011611740E
- RoHS认证号：18300RC20410801
- 中国国家知识产权外观专利权（专利号：ZL 201830753146.2）
- 修订时间：2026-8-7
- 产品功能、参数、外观等将随技术升级而调整，购买时请与本司售前业务联系确认。



## ◆ 产品介绍

DMI820-BL 是针对各种工业现场角度控制和测量的一款电子水平仪，此款产品核心是采用微机械控制原理，双核测量单元，测量过程中可以用 Y 轴对 X 轴进行补偿，再运用瑞芬专利交插和温度补偿模型算法，发挥出微机械电子原理的绝对运算优势，保证了仪器测量的长期稳定性和重复性。内置 BLE5.2 蓝牙模块。双轴测量，测量范围 $\pm 30^\circ$ 测量，分辨率  $0.001^\circ$ 、最高精度  $<0.005^\circ$  全量程、响应速度快、数据稳定，产品特别设计侧面和下面都采用强磁吸附式安装，两边基准均可正常测量使用，给客户带来非常大的使用便利，此款产品拥有数据存储功能、3 种测量模式可选（角度、度分秒、mm/m）、强大扩展性、便利实际应用性、工业的可靠性、并且拥有很强的性价比优势，在国际市场上有非常高竞争优势！

## ◆ 主要特性

- |                          |                      |                                                   |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|
| ★ 最佳精度： $<0.005^\circ$   | ★ 重复性： $0.003^\circ$ | ★ 角度分辨率： $0.001^\circ$                            |
| ★ 最大测量范围： $\pm 30^\circ$ | ★ 绝对/相对测量可切换         | ★ 带数据存储功能                                         |
| ★ 侧面底部均可测量               | ★ 双基准强磁安装            | ★ 工作温度 $-10^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ |
| ★ 自动角度交插补偿功能             | ★ 客户可自行校准零点          | ★ 可设置报警角度                                         |
| ★ 内置可充电工业电池              | ★ 夜视四色彩屏             | ★ 角度或长度双单位切换                                      |
| ★ 3 种测量模式可选              | ★ 滤波频率可选             | ★ IP54 防护等级                                       |

## ◆ 应用范围

- |        |          |        |        |        |
|--------|----------|--------|--------|--------|
| ★ 建筑施工 | ★ 汽车四轮检测 | ★ 道路坡度 | ★ 机械安装 | ★ 管道安装 |
| ★ 工业平台 | ★ 云台角度检测 | ★ 转台检测 | ★ 生产夹具 | ★ 医疗仪器 |

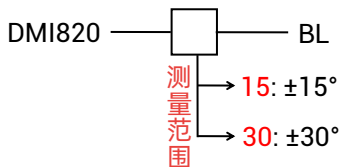


○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○振动传感器 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU

◆ 性能指标

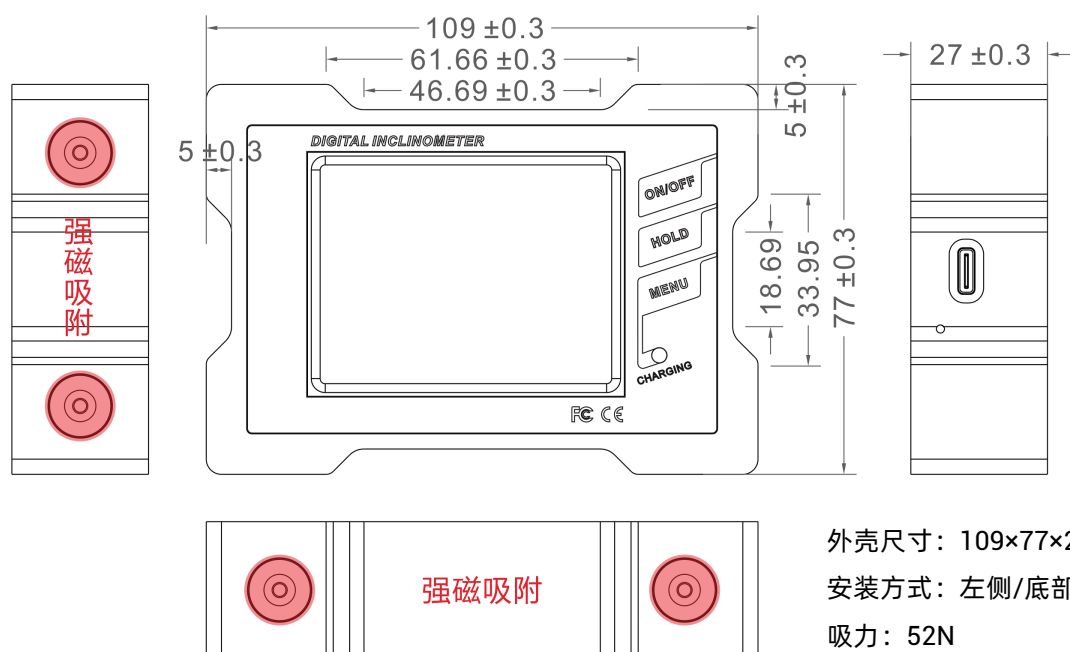
| DMI820-BL   |       | 参数                  | 单位   |
|-------------|-------|---------------------|------|
| 角度测量范围      |       | ±15°      ±30°      | °    |
| 角度测量精度(全量程) |       | <0.005      <0.01   | °    |
| 角度测量分辨率     |       | 0.001      0.001    | °    |
| 毫米/米测量范围    |       | 267      577        | mm/m |
| 毫米/米测量精度    |       | 0.1      0.2        | mm/m |
| 毫米/米测量分辨率   |       | 0.02      0.02      | mm/m |
| 重复性         |       | 0.003      0.003    | °    |
| 测量模式        |       | 角度、度分秒、毫米/米 三种模式可设定 |      |
| 工作温度        |       | -10℃ ~ +70℃         |      |
| 工作湿度        |       | 85%RH               |      |
| 电源          |       | 3.7V 可充电锂电池         |      |
| 理想充电时间      |       | 5 小时                |      |
| 电池连续工作时间    |       | 11 小时               |      |
| 数据输出        |       | Type-C              |      |
| 配带上位机软件     |       | VC 应用软件             |      |
| 蓝牙参数        | 工作频段  | 2402~2480MHz        |      |
|             | 接收灵敏度 | -96dBm              |      |
|             | 发射功率  | 1dBm                |      |
|             | 蓝牙规范  | 5.2                 |      |
|             | 无线标准  | 802.15.1            |      |
| 抗振动         |       | 10g@11ms、三轴向(半正弦波)  |      |
| 抗冲击         |       | 10grms、10 ~ 100Hz   |      |
| 防水级别        |       | IP54                |      |
| 外壳材质        |       | 铝合金阳极氧化             |      |
| LCD 屏       |       | 64 色真彩夜光显示屏         |      |
| LCD 可视区域大小  |       | L57.6*W43.2mm       |      |
| 外壳尺寸        |       | L109*W77*H27mm      |      |
| 重量          |       | ≤350g               |      |

◆ 订购信息

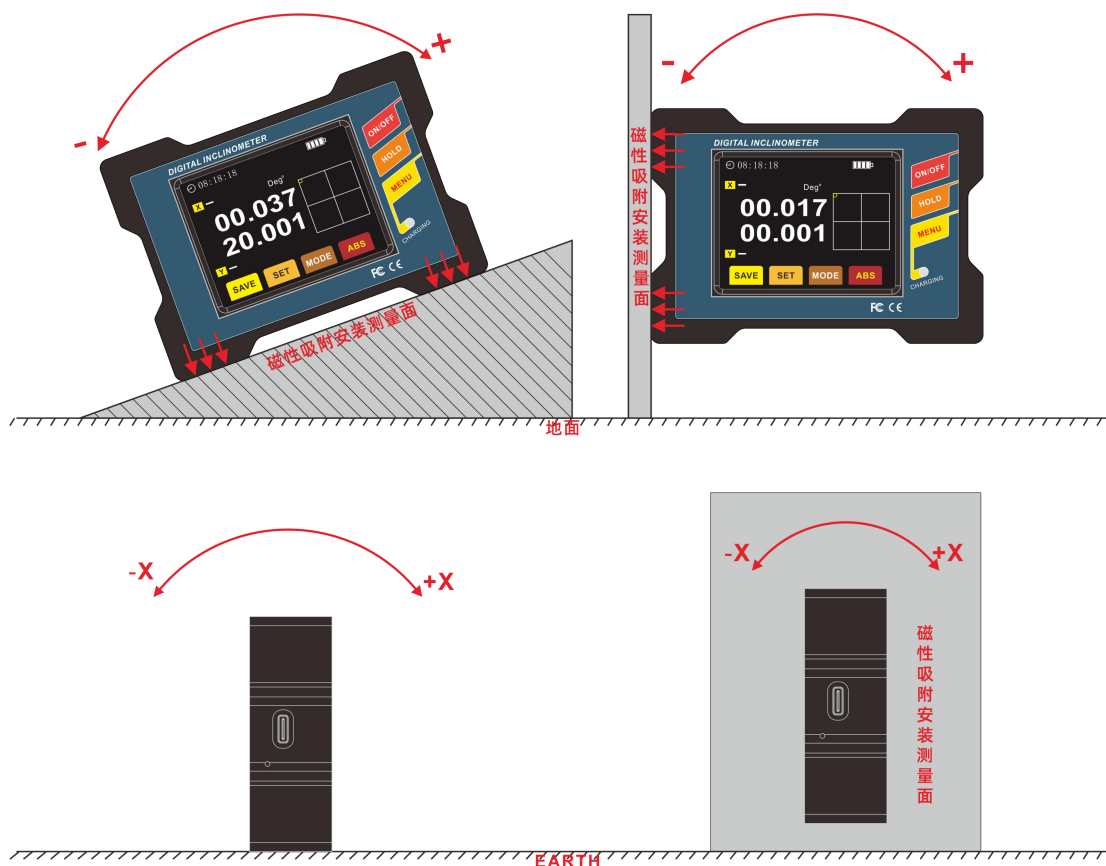


例：DMI820-15-BL：测量范围为±15°。

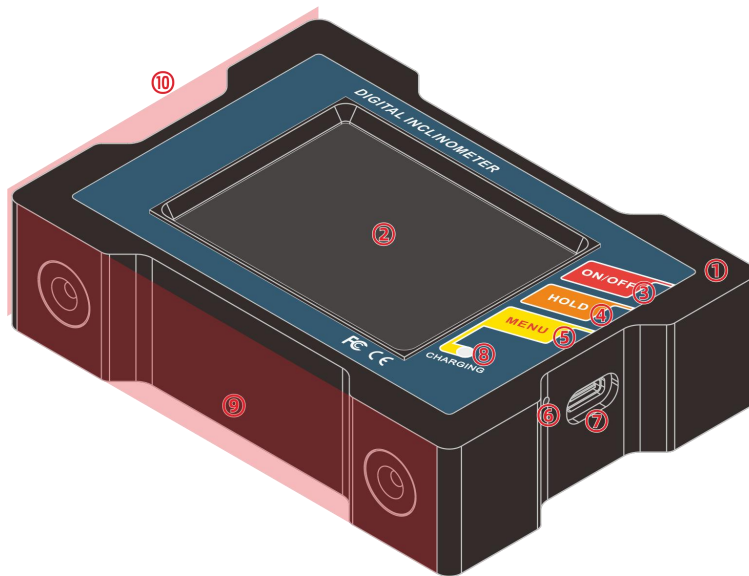
## ◆ 尺寸图



## ◆ 测量方向



## ◆ 功能介绍



- ① 金属防磨结构
- ② 显示区
- ③ ON/OFF
- ④ HOLD
- ⑤ MENU
- ⑥ 复位孔
- ⑦ Type-C插孔
- ⑧ 充电指示灯
- ⑨ 底部强磁
- ⑩ 侧面强磁

- ① 金属防磨结构：金属外壳，坚硬耐用；
- ② 显示区：数据显示触控屏操作区域；
- ③ ON/OFF：常按3秒开机或关机；
- ④ HOLD：此键可将当前数据锁定，方便客户记录；
- ⑤ MENU：按MENU键菜单消失，再按出现；
- ⑥ 复位孔：若出现死机等状态，则按下Type-C接口下方的小孔里复位键进行复位操作；
- ⑦ Type-C接口：用于充电和虚拟串口输出数据；
- ⑧ 充电提示灯：亮灯表示充电中，熄灯表示充满电；（为确保电池使用寿命，充电时请勿使用。）
- ⑨ 底部强磁：底部强磁吸附安装面；
- ⑩ 侧面强磁：左侧强磁吸附安装面；

**注：**USB驱动可在瑞芬官网下载“DMI系列产品USB驱动”即可。

## ◆ 小程序界面简介

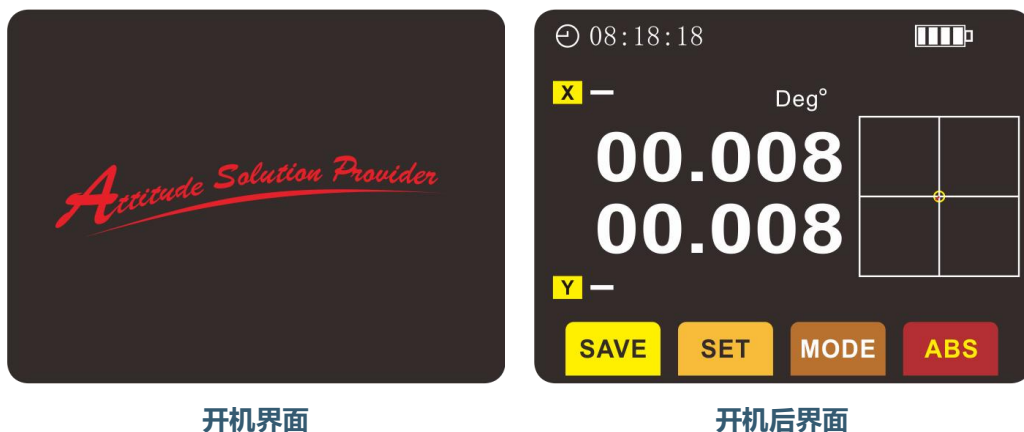


用户通过微信搜索小程序“瑞芬科技+”完成设备配网、链路握手后，实时查询倾角采集数据，保存数据，为设备运维提供移动端轻量化数据支撑载体，详细操作步骤请查阅小程序操作说明。

## ◆ 功能菜单操作说明

## 1. 产品右侧按键操作：

1.1 ON/OFF 开关机键：长按 3 秒，听到“嘟...”开机，关机同样操作；



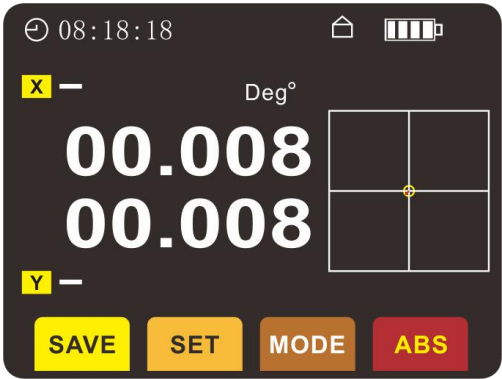
开机界面

开机后界面

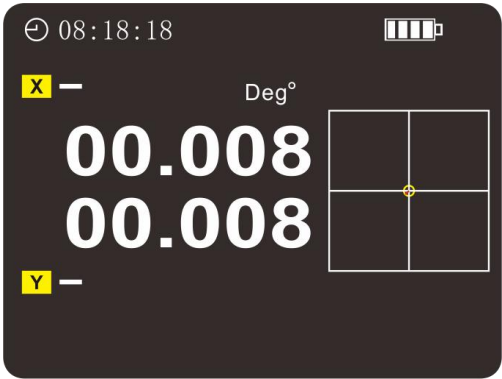
○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○振动传感器 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU



1.2 HOLD 锁定键：锁定角度数据，按一下锁定数据，再按一下解锁，屏幕右上角有图标显示；



数据锁定界面显示



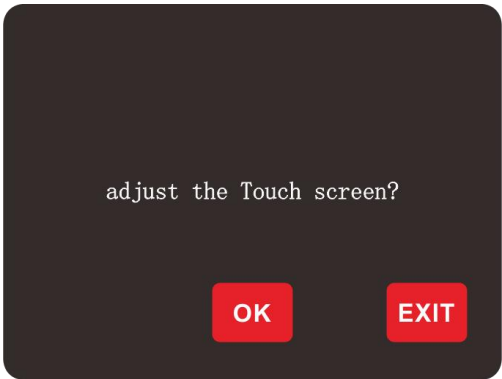
菜单栏隐藏界面显示

1.3 MENU 菜单键：按一下隐藏菜单栏，再按显示菜单栏；

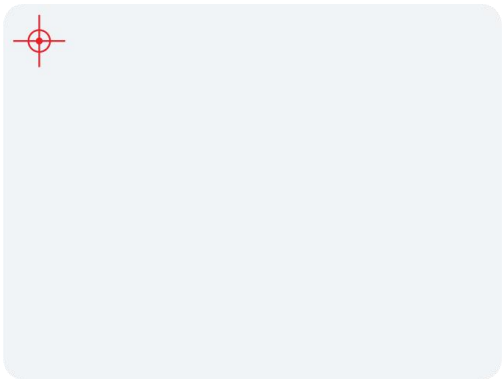
1.4 同时按 MENU 和 HOLD 进入触摸屏校准；

1.4.1 点 OK 进入触摸屏校准，点 EXIT 退出触摸屏校准；

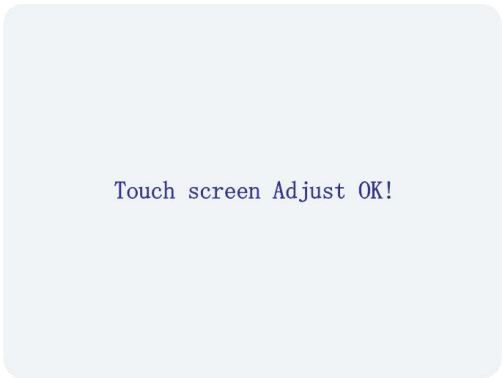
1.4.2 进入触摸屏校准，依次点击屏幕四个角的小红点，点击一次移动一次，小红点移动 4 个点自动退出校准。



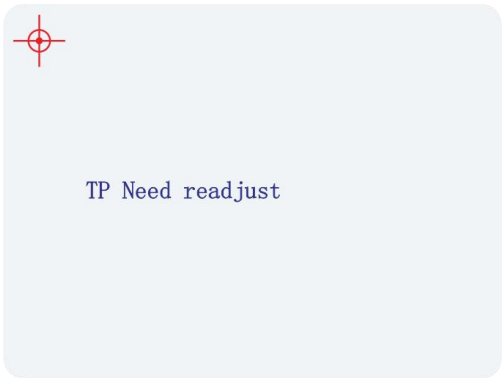
进入触摸屏校准界面



校准触摸屏中界面



触摸屏校准成功提示界面



触摸屏校准出错需要重新校准提示界面



## 2. 屏幕底部菜单功能：

### 2.1 点击触摸屏 SAVE 按钮进入保存选项

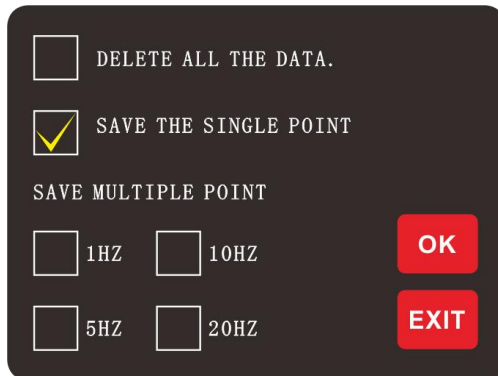
#### 2.1.1 DELETE ALL DATA 删除保存数据；

#### 2.1.2 SAVE THE SINGLE POINT 单次保存；

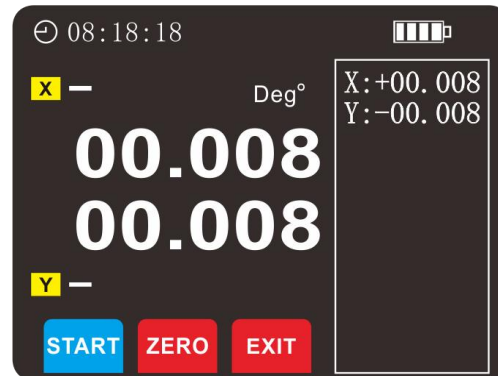
点击 START 开始保存相关数据，数据将保存在 SD 卡；

选择单次保存，数据在界面右边框内显示，单轴最多显示 6 组数据，双轴最多显示 12 行数据；

ABS/ZERO 切换键；EIXT: 保存数据退出界面。



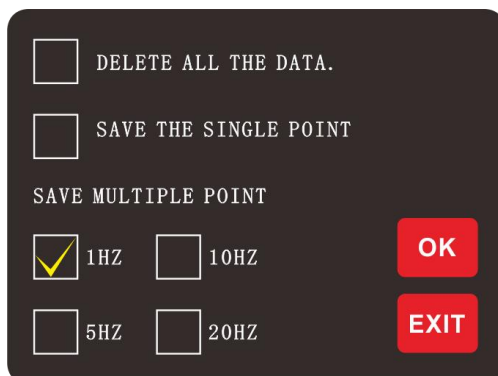
单次保存选择界面



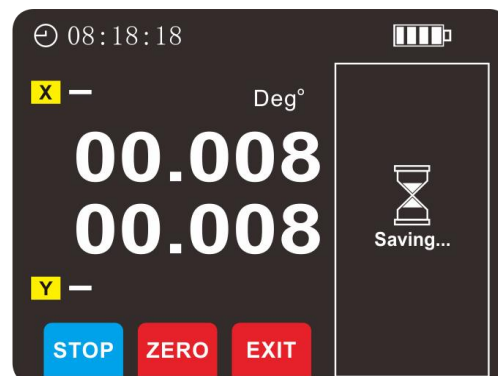
单次保存数据显示界面

#### 2.1.3 SAVE MULTIPLE POINT 连续多次保存（保存频率可选 1Hz/5Hz/10Hz/20Hz）；

选择连续多次保存，界面不显示数据，直接保存在 SD 卡，数据采集完成后，点击 STOP 停止保存数据；ABS/ZERO 切换键；EIXT: 保存数据退出界面。



连续多次保存选择界面

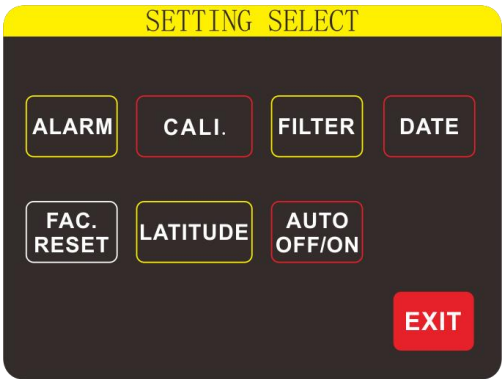


连续多次保存数据显示界面

#### 2.1.4 OK 保存选择退出界面；

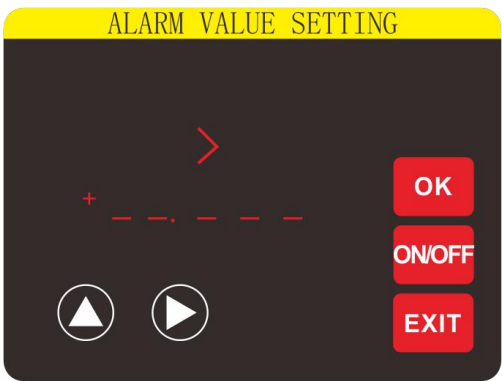
#### 2.1.5 EXIT 放弃选择退出界面。

2.2 点击触摸屏 SET 按钮进入设置界面 六个功能按钮：（如不需选择直接点击 EXIT 退出即可）

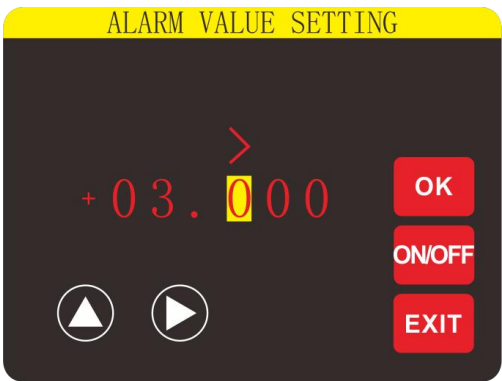


连续多次单次保存选择界面

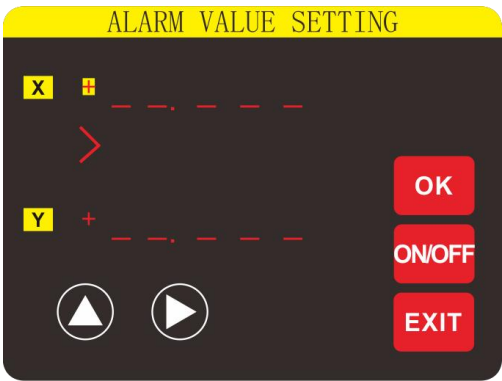
2.2.1 ALARM（报警角度设置）



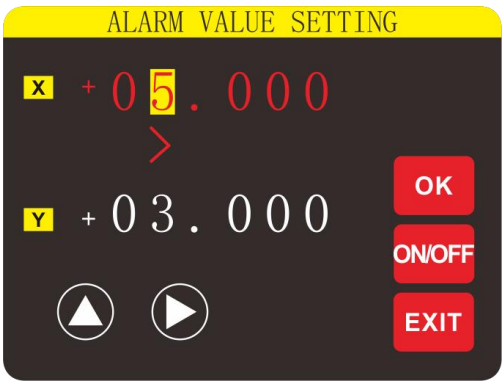
单轴报警角度界面



单轴报警角度设置



双轴报警角度界面



双轴报警角度设置

说明：

1. 点击 ON/OFF 打开报警角度设置，显示数字，关闭设置后 显示为"--.--"。
2. 双轴产品点击 X 或 Y 轴的数据角度 选择相应轴的角度设置。
3. 点击▲：设置对应位的数据。

◆：选择需要设置数据对应位。

角度符号为 +：当大于相应角度报警

-：当小于相应角度报警

±：超出该范围报警

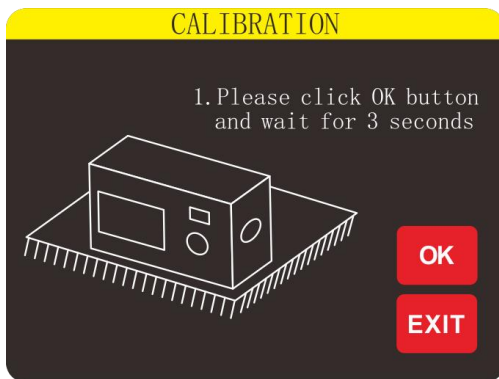
例如：设置 X:±03.00 则当 X 角度为+3.3, > 3°时报警  
 设置 Y:-04.00 则当 Y 角度为-4.6, < -4°时报警  
 设置 Y:±05.00 则当 Y 角度为-6, 超出-5~+5°时报警

4. 点击 OK 保存设置角度，设置角度才能生效。

5. EXIT: 退出设置角度保存。

### 2.2.2 CALI（校准设置）

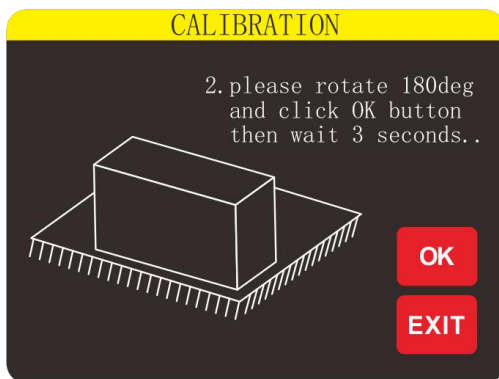
点击 OK 按提示进行相关动作（零点校准需要高精度平台，无此条件请勿操作）



产品校准界面



等待校准界面



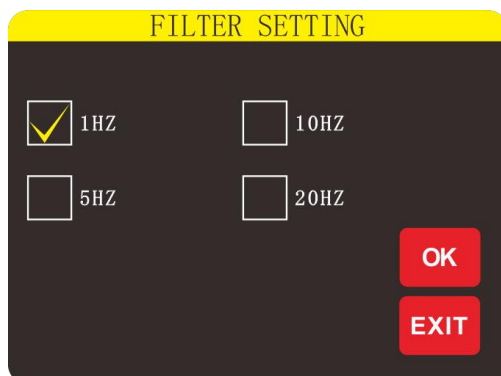
产品校准界面



产品校准成功提示界面

### 2.2.3 FILTER（滤波频率设置）出厂默认是 20Hz

选择需要的滤波后输出频率；OK：选择成功；EXIT：退出选择



滤波频率设置界面

#### 2.2.4 DATE（日期设置）

设置日期和时间 用于显示和保存数据的时间；

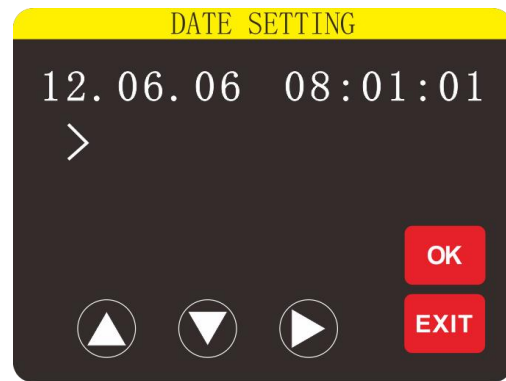
◆：选择时间的年月日，时分秒的位置，可循环；

▲：增加对应的数值；

▼：减少对应的数值；

OK：保存设置；

EXIT：退出设置日期界面，不保存。



日期设置界面

#### 2.2.5 FAC.RESET（设置恢复出厂设置）

恢复的参数有报警角度、滤波频率、校准角度



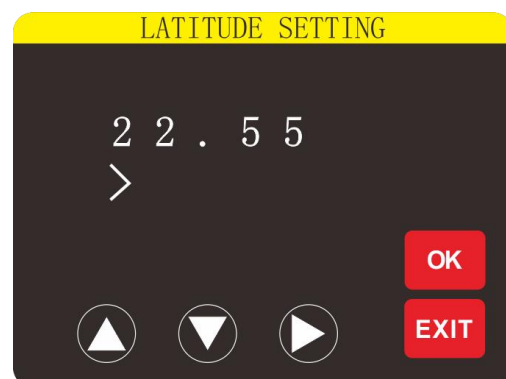
恢复出厂设置界面

#### 2.2.6 LATITUDE（当地纬度设置）

设置当地纬度值，由于各地的地球重力场不同，客户只需设置当地纬度，产品自动计算当地重力场，修正精度误差。

如右图所示，点击纬度设置。

1. 点击“▲”按钮 增加对应位数值 0-9；
2. 点击“▼”按钮 减少对应位数值 0-9；
3. 点击“◆”按钮 向右选择对应位十位，个位，十分位，百分位，循环；
4. 点击 OK：保存设置纬度；
5. 点击 EXIT：退出设置。



当地纬度设置界面

#### 2.2.7 AUTO ON/OFF（自动关机设置）

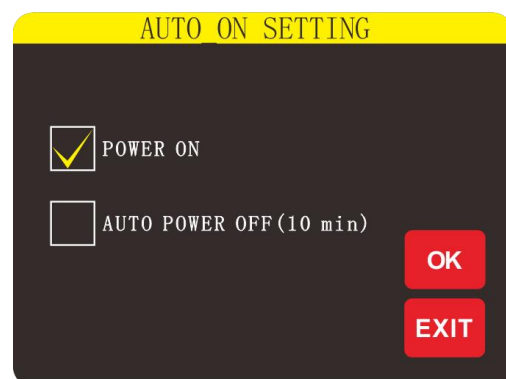
如右图所示，

选择“POWER ON”产品处于保持开机状态；

选择“AUTO POWER OFF(10min)”持续 10 分钟无操作，产品自动关机（产品默认此设置）。

OK：保存设置

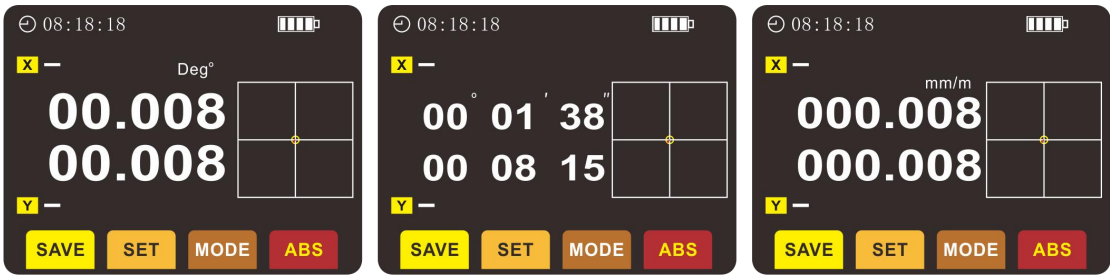
EXIT：不保存设置并退出



自动关机设置界面

2.3 数据单位模式选择

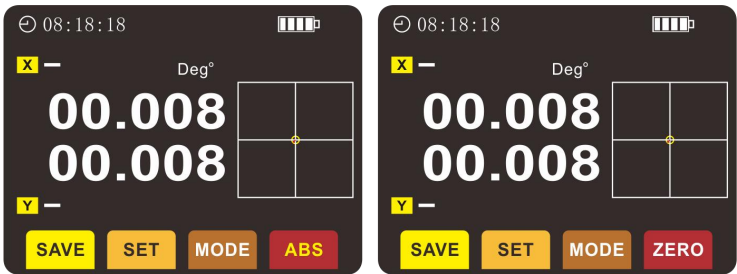
MODE 每按一下可切换三种单位模式：度、度分秒、毫米每米。



2.4 ZERO/ABS 绝对相对

Zero: 点击把当前的角度设置为零点

ABS: 点击切换为绝对零点



◆ 产品通信协议

一、数据帧格式：（8 位数据位，1 位停止位，无校验，默认速率 115200）

| 标示符<br>(1byte) | 数据长度<br>(1byte) | 地址码<br>(1byte) | 命令字<br>(1byte) | 数据域 | 校验和<br>(1byte) |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----|----------------|
| 68             |                 |                |                |     |                |

数据格式：16 进制；  
标示符：固定为 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 00；  
命令字：操作命令关键字；  
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考虑进位；  
如：68 04 00 04 08（长度 04+地址码 00+命令字 04=08）。

二、命令字解析

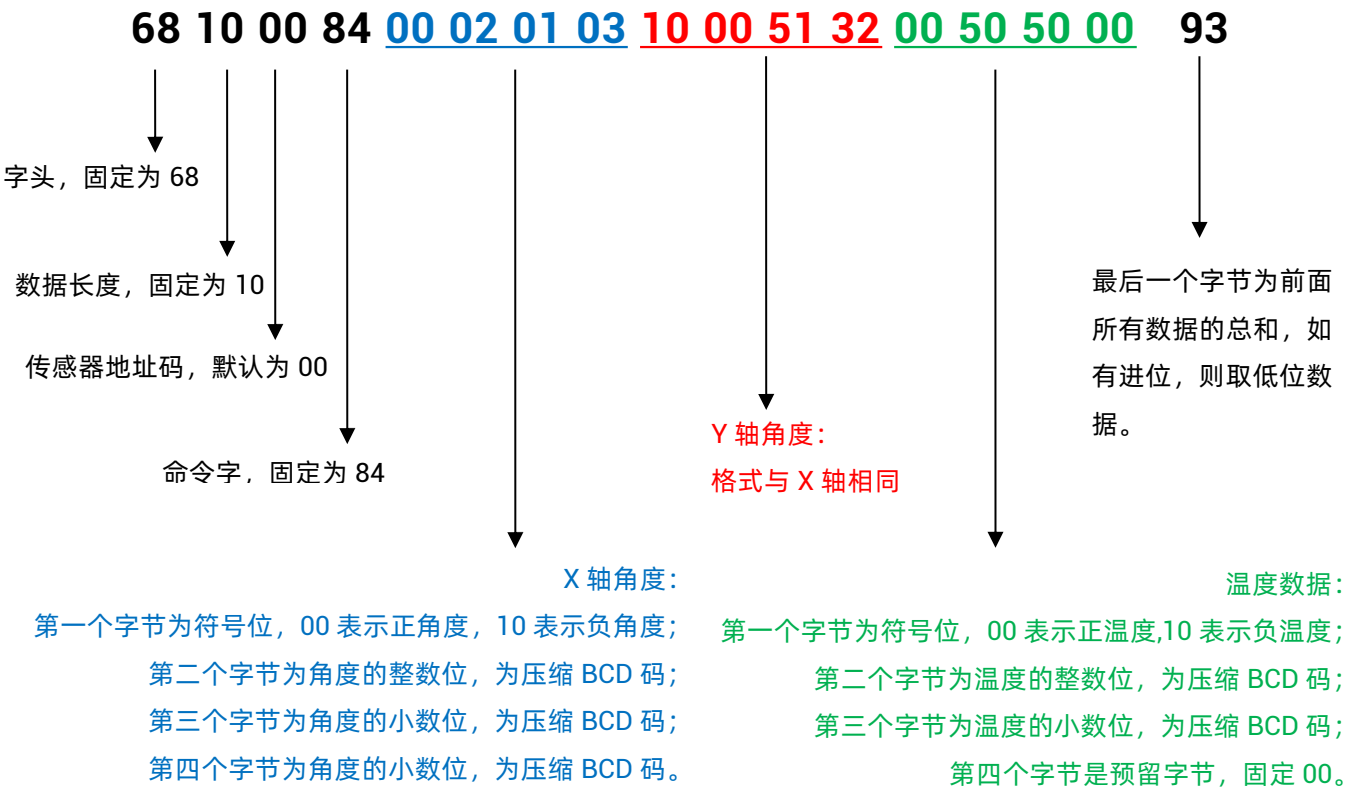
| 命令字  | 含义/ 范例                                                                | 说明                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0X04 | 同时读角度命令<br>例：68 04 00 04 08                                           | 数 据 域 (0byte)<br>无数据域命令                                                                                                                                                          |
| 0X84 | 传感器应答回复<br>例：68 10 00 84 00 00 20<br>08 10 00 25 28 00 37 70<br>00 C0 | 数 据 域 (12byte)<br>AA AA BB BB CC CD DD DD EE EE FF FF<br>AA AA BB BB: 4 个字符表示 X 轴；<br>CC CC DD DD: 4 个字符表示 Y 轴；<br>EE EE FF FF: 4 个字符表示温度数据；<br>角度格式与 X 轴或 Y 轴相同解析方法：左例中角度为: X 轴 |

|      |                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                 | +00.200°,Y 轴-00.252°;<br>温度：37.7°。（角度解析小数为千分位，万分位舍弃；温度数据解析只保留一位小数。）<br>0A：校验和，所有的数据十六进制总和，不含字头 68。                                                                      |
| 0X05 | 设置相对/绝对零点：<br>可设置当前角度为零度，进行相对测量，也可设绝对出厂零度，断电保存。<br>例：68 05 00 05 00 0A                          | 数 据 域 (1byte)<br>00：绝对零点<br>01：相对零点                                                                                                                                     |
| 0X85 | 传感器应答回复命令<br>例：68 05 00 85 00 8A                                                                | 数 据 域 (1byte)<br>数据域中的数表示传感器回应的结果<br>00：设置成功          FF：设置失败                                                                                                           |
| 0X32 | 读取 SD 卡里保存的数据：<br>例：68 04 00 32 36                                                              | 数 据 域 (0byte)                                                                                                                                                           |
| 0XA2 | 传感器应答回复命令<br>例：68 18 00 A2 AA AA AA<br>AA AA AA AA BB BB BB<br>BB CC CC CC CC DD DD<br>DD DD CS | 数 据 域 (19byte)<br>数据域中的数表示传感器回应的结果<br>AA AA AA AA AA AA AA :<br>年月日时分秒<br>BB BB BB BB:X 轴数据详情见数据格式定义的 X 轴的解析;<br>CC CC CC CC:Y 轴数据详情见数据格式定义的 Y 轴的解析;<br>DD DD DD DD：预留。 |

◆ 瑞芬倾角数据格式定义

波特率： 115200， 8 位数据位，1 位停止位，无校验。

例如：X 轴：+02.010° Y 轴：-00.513°



### ◆ 产品维护

1. 数显角度仪使用 3.7V 可充电锂性电池，为提高电池使用寿命，请在电池未完全用尽时进行充电。
2. 打开电源开关而没有数字显示的话，请及时充电。
3. 本仪器可靠性强，可在振动环境下使用，但请勿高空跌落仪器，会造成永久损坏。
4. 如发现仪器损坏请勿自行拆卸，请第一时间致电我司，进行专业指导检修，如个人自行拆卸，恕厂家一律拒绝返修。

### ◆ 警告提示

1. 本产品有高精度的传感器和信息处理电路，严禁跌落撞击或自行拆装，否则后果自负。
2. 不要同时按下多个按键，这样容易影响产品使用寿命。
3. 本产品应该放置儿童不易接触安全位置。





**深圳 · 瑞芬**

地址：深圳市宝安区福海街道大洋路 90 号中粮（福安）机器人智造产业园 1 栋

电话：0755-29657137    0755-29761269

传真：0755-29123494

邮箱：sales@rion-tech.net

官网：www.rionsystem.com

**北京 · 瑞芬**

地址：北京市海淀区上地信息产业基地三街中黎科技园 1 号楼

电话：010-62988656    188 1022 2938

传真：010-62981613

邮箱：sales@rion-star.com

网址：www.rion-star.com

**上海 · 瑞芬**

地址：上海市浦东新区张江高科科苑路 151 号华强大厦

电话：021-50871186    150 0015 4260

传真：021-50871186

邮箱：huasheng@rion-tech.net

**全国售后技术服务：199 2529 5781**