



V1.0

高精度数显三维电子罗盘

SDC620B-N

技术手册



瑞芬资质认证

- 高新技术企业（证书编号：GR201844204379）
- 深圳市专精特新企业（编号：SZ20210879）
- 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：T178487）
- 武器装备质量管理体系认证 GJB9001C-2017标准（注册号：02622J31799R0M）
- 修订日期：2024-8-23

注：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

SDC620B-N 是瑞芬科技推出新型的一款三维全姿态罗盘仪，产品应用磁通门技术，是一款高精度的三维罗盘仪，分辨率高，抗噪声能力强，温度偏移稳定；采用先进的硬铁和软铁校准算法，并使用高精度加速度计进行倾斜补偿，使其横滚角在 360°的任何工具面都能提供高精度的航向信息。在有固定干扰的环境中，此款产品依然能保持较高的测量精度。

SDC620B-N 属于手持数显仪器，并且可以将三维数据远程传输到电脑，通过瑞芬上位机软件进行同步监测和保存数据（此功能属选配）。SDC620B-N 显示屏采用工业低温显示屏，内置高容量可充电电池，采用 type-C 接口充电，方便快捷。

► 主要特性

- ★ 航向角精度：0.3°~0.5°
- ★ 航向角测量范围：360°
- ★ IP54 防护等级
- ★ 倾角补偿范围：±85°
- ★ 60 小时连续工作续航
- ★ 手持、燕尾槽安装于一体设计
- ★ 带软、硬磁场校准
- ★ 复位功能

► 产品应用

- ★ 航海导航测绘
- ★ 打桩机角度实时监测
- ★ GPS 组合导航
- ★ 地图补绘器
- ★ 天线伺服控制
- ★ 海洋学堪测仪

► 订购信息

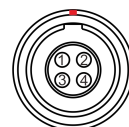
SDC620B-N-XXX	订购描述
SDC620B-N-232	RS232 串口数据输出功能（标准 1 米配线）
SDC620B-N-TTL	TTL 串口数据输出功能（标准 1 米配线）
SDC620B-N-485	RS485 串口数据输出功能（标准 1 米配线）

► 性能指标

SDC620B-N		参数
罗盘航向参数	航向角精度	0.3° ~ 0.5°
	测量范围	360°
	分辨率	0.1°
	重复性	0.1°
	横滚角	0.1° < 60° (测量范围)
		0.2° < 180° (测量范围)
	横滚角测量范围	±180°
	分辨率	0.1°
	俯仰角	0.1° < 60° (测量范围)
		0.2° < 85° (测量范围)
	俯仰角测量范围	±85°
校准	硬铁校准	有
	软铁校准	有
接口特性	启动延迟	<50 毫秒
	最大采样速率	20Hz/s
	通信速率	9600 baud
	输出格式	瑞芬 68 协议
电源	支持电压	内置 3.7V 可充电锂电池
	工作电流	50mA (典型值)
	充电电流	快充模式 1.75A, 约 4 小时充满
		普通模式 0.5A, 约 12 小时充满
环境	工作温度	-20°C ~ +70°C
	储存温度	-20°C ~ +70°C
	抗振性能	3000g
物理特性	连接器	4PIN 雷莫航插
	电缆线	标配 1 米电缆线
	尺寸	137.3×83×37mm
	重量	≤520g (不含电缆线)

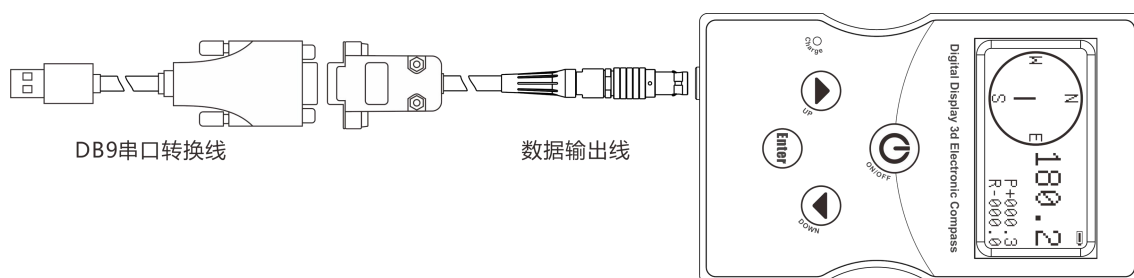
► 针脚定义

针脚定义	PIN1	PIN2	PIN3	PIN4
	NC	GND	RS232_TXD RS485_D+	RS232_RXD RS485_D-



► SDC620B-N配套选型

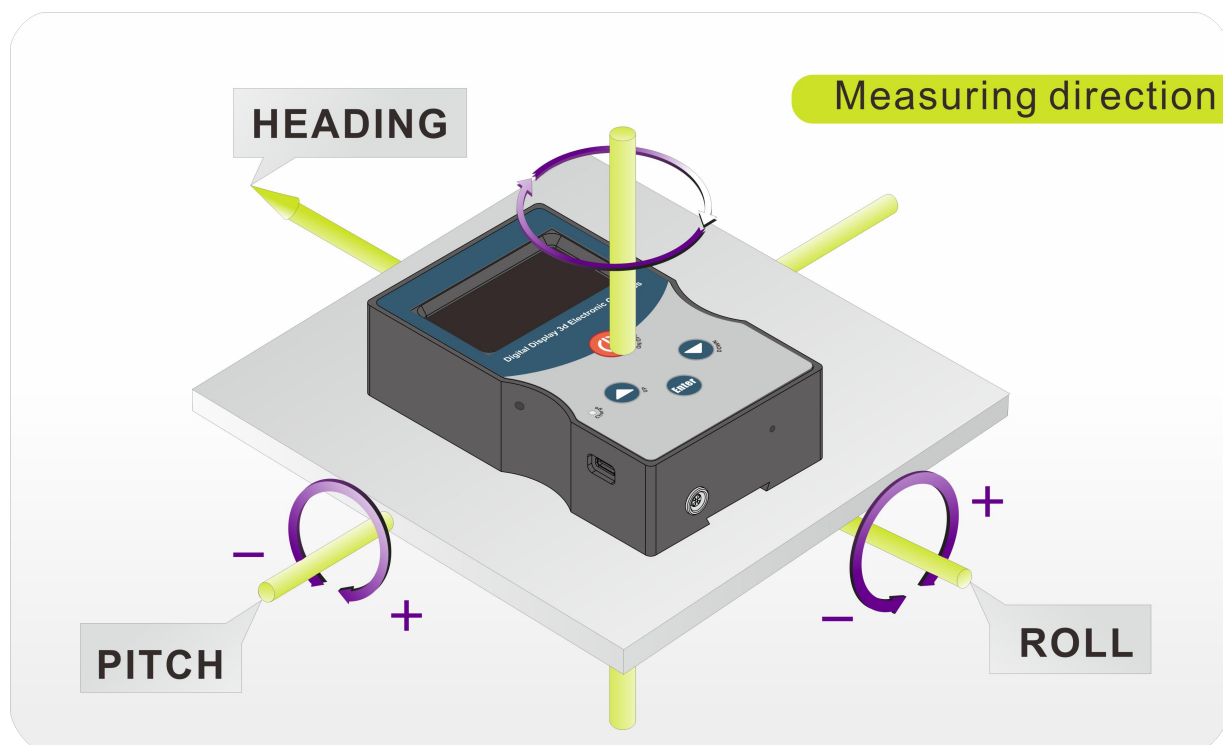
如果选型是选配了带数据输出功能，我司会配上一条DB 9转USB的连接线，可以直接与电脑连接（如下图）。



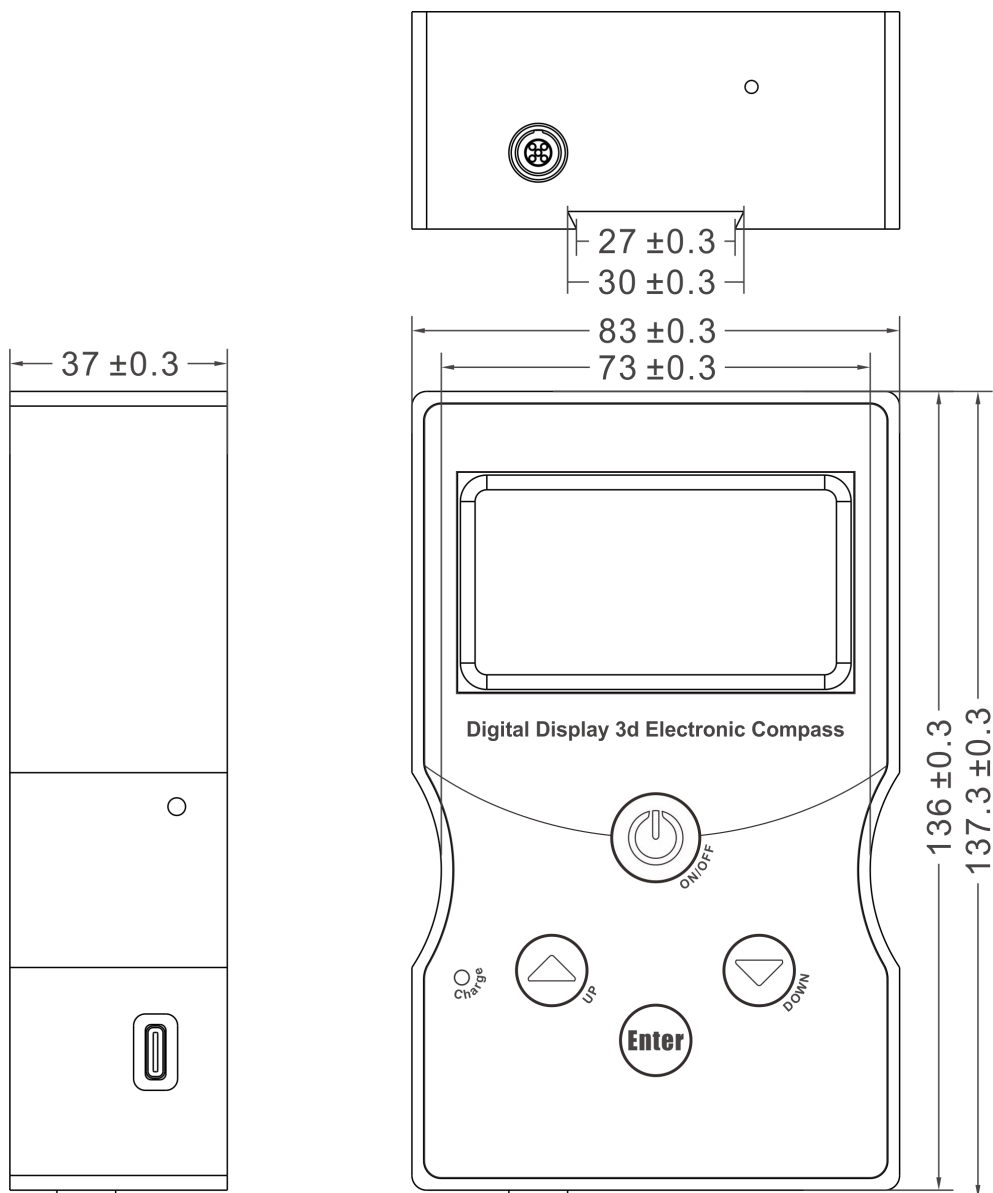
► SDC620B-N 测量方向及安装要求

由于 **SDC620B-N 三维电子罗盘** 的方位角采用的是地磁原理，需选择一个最小磁干扰的环境。请远离铁、磁铁、发动机和其它磁物体的环境使用 **SDC620B-N**。如周围有这些磁介质，请控制在 40CM 距离以上(不同的磁场对罗盘干扰的距离不同)。

SDC620B-N 的最优的航向精度能达到 $0.3^{\circ} \sim 0.5^{\circ}$ ，这是经过严格验证不容置疑的，最科学的测试方法同样至关重要。我们建议的测试方法是：将 **SDC620B-N** 电子罗盘安装在垂直竖起的铝（无磁性的其他材料）制杆上，进行航向精度测量（当转动杆垂直于转动平台，尽量做到避免大的外界磁场干扰）。

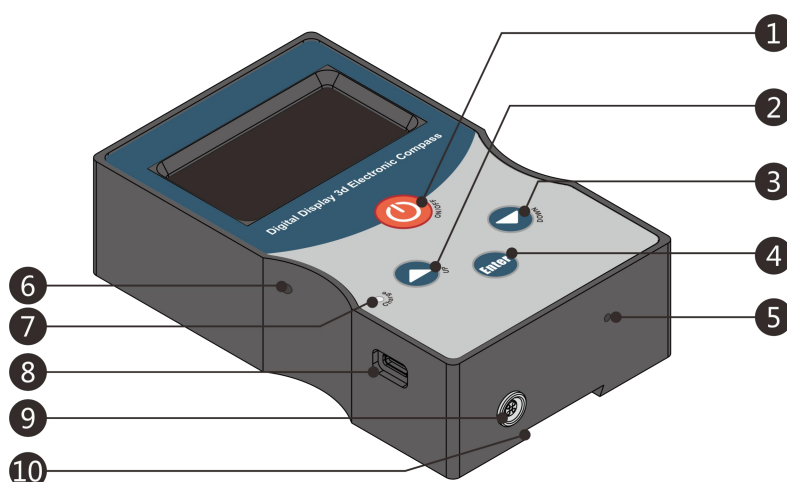


► 尺寸图



产品尺寸：137.3×83×37mm

► 功能说明



- ① 开关键：电源开关（长按 2 秒，即可开关机）。
- ② 向上键：选择按键。
- ③ 向下键：选择按键。
- ④ 进入键：确定按键。
- ⑤ 复位孔：产品出现死机可用细针插入，仪器会进行强制关机（需长按 2 秒）。
- ⑥ 声音孔：产品提示音发出处。
- ⑦ 指示灯：充电指示灯，充电中此灯会长亮，当灯灭表示电已充满。
- ⑧ 充电孔：使用我司原配充电器，5V 充电，快充充电时间约 4 小时，（需客户配快充充电头充电线电流大于 5A）满电可续航约 60 小时。
- ⑨ 串口输出孔：串口转换输出孔。
- ⑩ 燕尾槽：可螺丝固定安装底板。

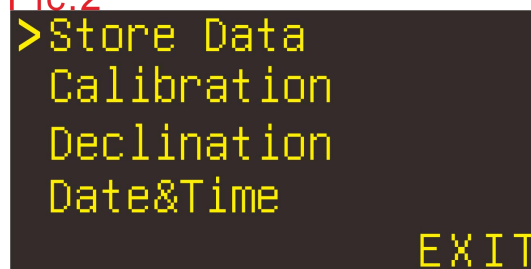
► 界面功能菜单操作说明

Pic.1



Pic.1 为开机后主界面，界面左侧显示为方位图，界面右侧显示数据为方位角数据；左下角 P 为俯仰角数据，R 为横滚角数据。

Pic.2



Pic.2 点击“Enter”键可进入菜单页面。

Store Data：数据储存

Calibartion：磁校准

Declination：磁偏角设置

Date&Time：日期时间设置

Exit：退出

Pic.3



Pic.3 为数据储存选择界面，可选择存储数据或删除数据。

Pic.4



Pic.4 为数据储存界面，选择“SAVE”保存数据，保存完毕再选择“EXIT”按下“Enter”按键退出数据保存页面。

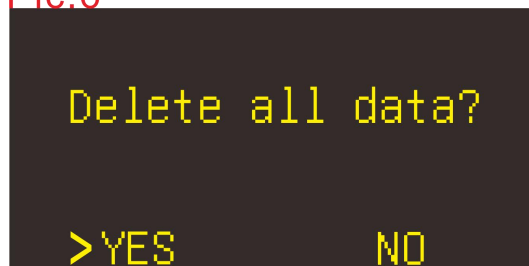
（保存界面只显示方位角 H 的数据，实际上横滚角 P 与俯仰角 R 也有保存，数据最多保存 25 组，存满是会显示“FULL”，则需要删除数据之后再重新保存）

Pic.5



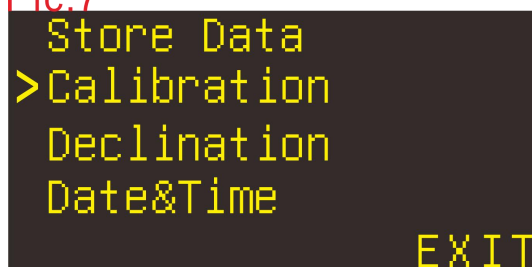
Pic.5 为选择删除数据界面，选择按“Enter”键进入。

Pic.6



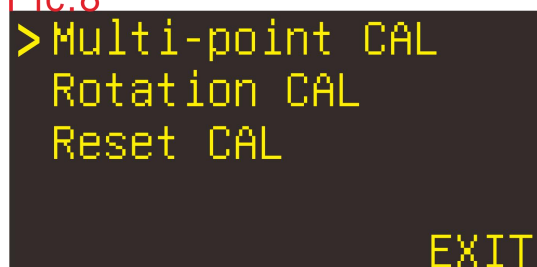
Pic.6 为确认删除数据界面，确认删除选择“YES”再按“Enter”键删除所有数据。

Pic.7



Pic.7 为选择校准界面，选择后按“Enter”键进入。

Pic.8



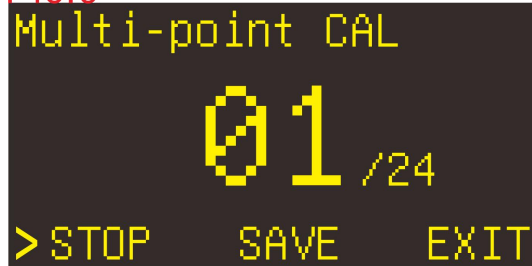
Pic.8 为选择校准方式界面，选择所需的校准模式后按“Enter”键进入。

Multi-point CAL：多点校准模式

Rotation CAL：旋转校准模式

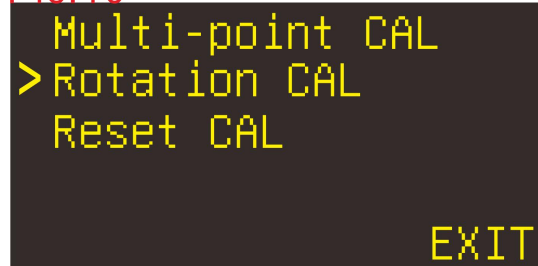
Reset CAL：恢复校准

Pic.9



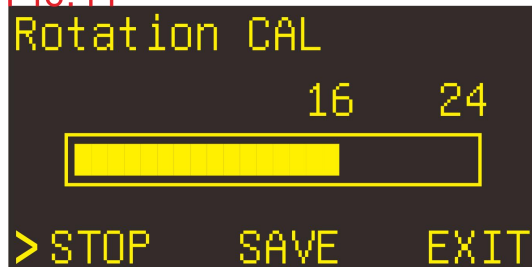
Pic.9 为多点校准界面，进入界面开始采样，根据 24 点校准图，采满 24 点后，选择“STOP”按“Enter”键，再选择“SAVE”按“Enter”键，最后选择“EXIT”按“Enter”键，24 点校准完成。

Pic.10



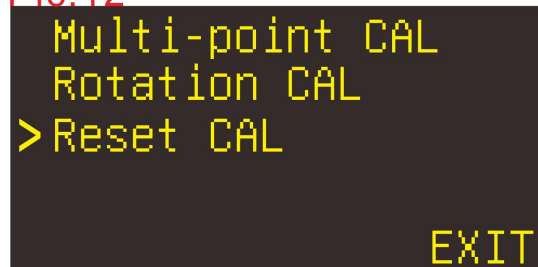
Pic.10 为选择旋转校准方式界面，按“Enter”键进入旋转校准界面。

Pic.11



Pic.11 为旋转校准界面，校准时要确定产品在平整的水平面上。

Pic.12



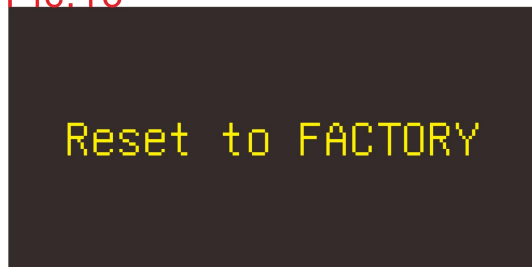
Pic.12 为选择校准方式界面，选择所需的校准模式后按“Enter”键进入。

Multi-point CAL：多点校准模式

Rotation CAL：旋转校准模式

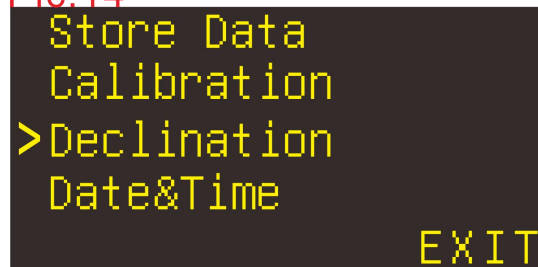
Reset CAL：恢复校准

Pic.13



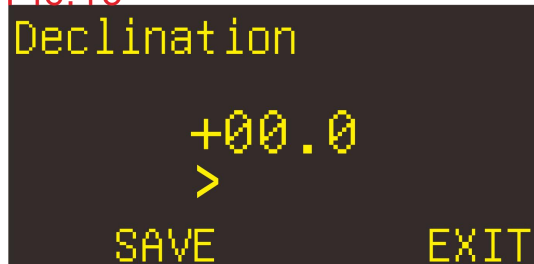
Pic.13 为恢复出厂校准界面。
(把磁校准的参数恢复到工厂校准的多点校准参数)

Pic.14



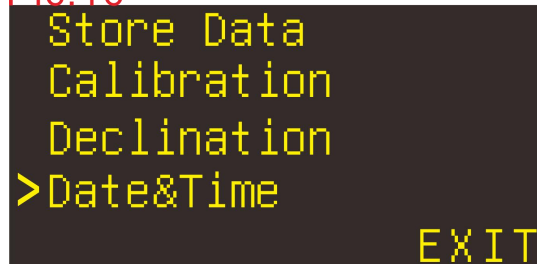
Pic.14 为选择磁偏角设置界面，选择后按“Enter”键进入。

Pic.15



Pic.15 为设置磁偏角界面，“DOWN”键为选择键，“Enter”键为增加量键，“UP”键为减少量键，设置后选择“SAVE”，按“Enter”键，即可保存，再选择“EXIT”退出设置。

Pic.16



Pic.16 为选择日期时间设置界面，选择后按“Enter”键进入。

Pic.17



Pic.17 为日期时间设置界面，
可设置年，月，日，时，分，秒；
年 24 表示 2024，可设范围 00-99；
月可设范围 1-12；
日可设范围 1-31；
时间采用 24 小时制，可设置范围 0-24。

注：“Enter”为进入或确认键，“UP”键和“DOWN”键位选择键；
在设置内容时，“UP”键为减少键，“Enter”键位增加键，“DOWN”键位左右选择设置内容键。

► SDC620B-N 校准方法

校准前提：1) 测试罗盘精度达不到要求；

2) 罗盘安装环境有磁场干扰，这种干扰是固定的，并且这个干扰磁场与罗盘安装之后不会再发生距离变化（例：罗盘安装在一个铁材料之上，因为铁会有磁场干扰，这时就需要把铁与罗盘一起旋转校准，并且这个铁在使用当中是不会和罗盘再分开的，一旦分开是需要再重新校准。如果这个铁大小是不固定的，或与罗盘的距离变化也不是固定的，这种干扰是无法校准，只能避而远之安装，安全距离控制在 40CM 以上）。

3) 开始校准前，请取下身上配带的干扰源，例如手表、皮带、手机等；

4) 尽量找一个空旷环境进行校准，校准精度将会提高；

本产品有两种校准方式，请根据需求选择其一。

1) 开机，按Enter进入菜单页面，选择Calibartion进入校准模式；

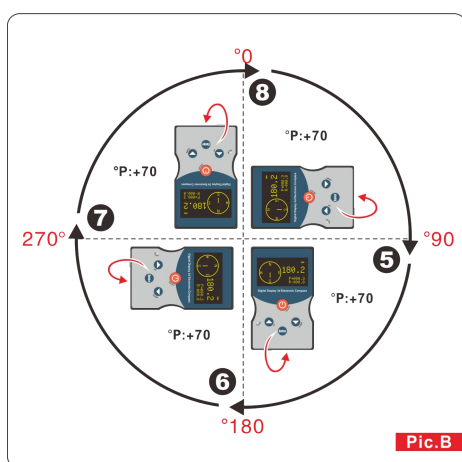
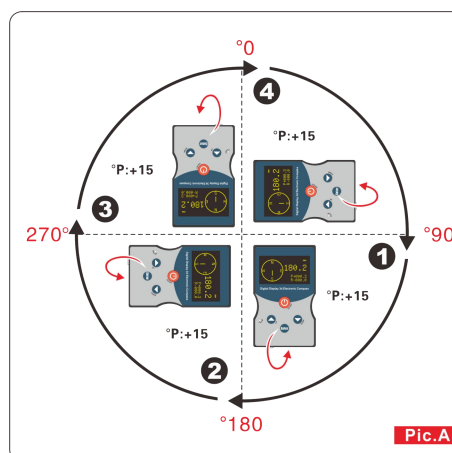
2) 进入校准模式之后，SDC620B-N根据校准要求进行相应的操作；

注意：您开始校准取点时，将罗盘移动到以下的这些位置，请注意这些点不是绝对的航向方位，而是参照第一点采样的航向方位的一个相对方位变化值，也就是你不需知道真正的北边在哪个位置。另外例如所谓的90度旋转和15度俯仰也只是一个参考值，允许一定的采样角度值误差，不一定严格要求很精确。校准时最少需选择以下的16个点。

多点校准步骤如下：

校准的起始点可以在360°任何一个方位，只要每变化一个角度保持水平基本90°左右变化即可（不要求精确）。

例图Pic.A：起始点 $H=0^\circ$ ， $R=0^\circ$ ， $P=+15^\circ$ （先校俯仰值P）请保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第1个点。采完第1个点，再水平旋转90°，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第2个点。采完第2个点，再水平旋转90°，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第3个点。采完第4个点，再水平旋转90°，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第4个点。



采完第4个点，H和R都不变，再增加+P角度值。

参考图 Pic.B：起始点 $H=0^\circ$ ， $R=0^\circ$ ， $P=+70^\circ$ 请保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第5个点。

采完第5个点，再水平旋转90°，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第6个点。

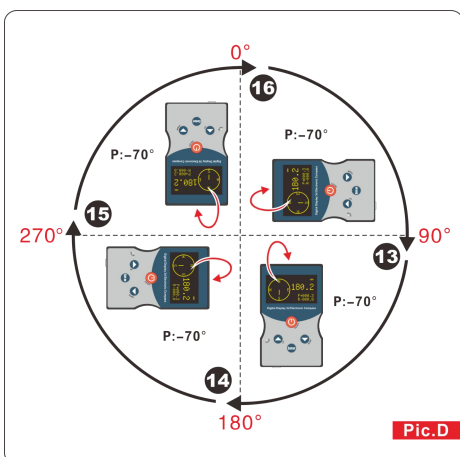
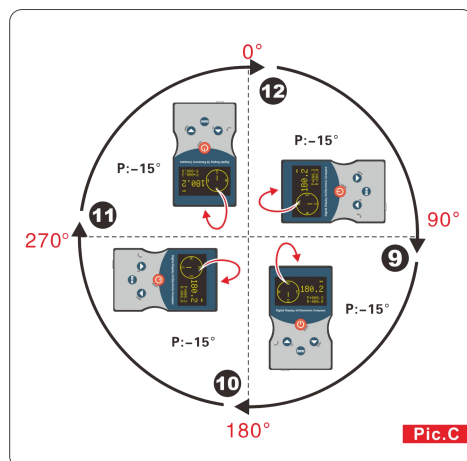
采完第6个点，再水平旋转90°，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第7个点。采完第7个点，再水平旋转90°，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第8个点。

采完第8个点，H和R都不变，再校准-P角度。

参考图 Pic.C：起始点 $H=0^\circ$ ， $R=0^\circ$ ， $P=-15^\circ$ ，请保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第9个点。

采完第9个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第10个点。

采完第10个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第11个点。采完第11个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第12个点。



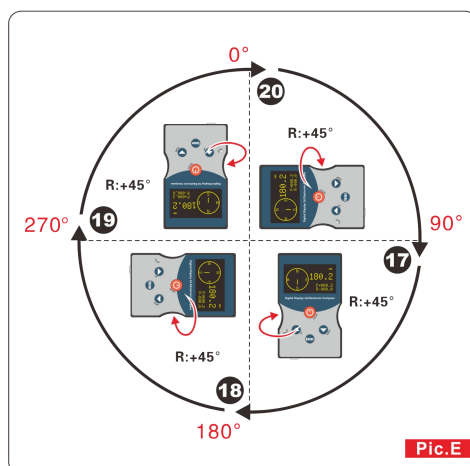
采完第12个点，H和R都不变，再增加-P角度值。

参考图 Pic.D：起始点 $H=0^\circ$ ， $R=0^\circ$ ， $P=-70^\circ$ ，请保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第13个点。

采完第13个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第14个点。

采完第14个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第15个点。

采完第15个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第16个点。

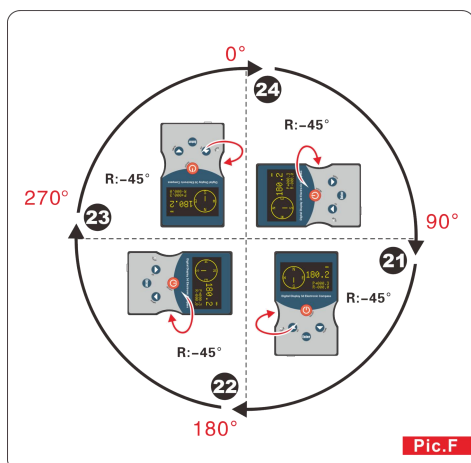


采完第16个点即完成了P校准，再校准R，R（横滚值）可采用交替式校准。参考图 Pic.E：起始点 $H=0^\circ$ ， $R=+45^\circ$ ， $P=0^\circ$ ，请保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第17个点。

采完第17个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第18个点。

采完第18个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第19个点。

采完第19个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第20个点。



采完第20个点再增加R（横滚值）进行校准。参考图 Pic.F：起始点 $H=0^\circ$ ， $R=-45^\circ$ ， $P=0^\circ$ ，请保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第21个点。

采完第21个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第22个点。

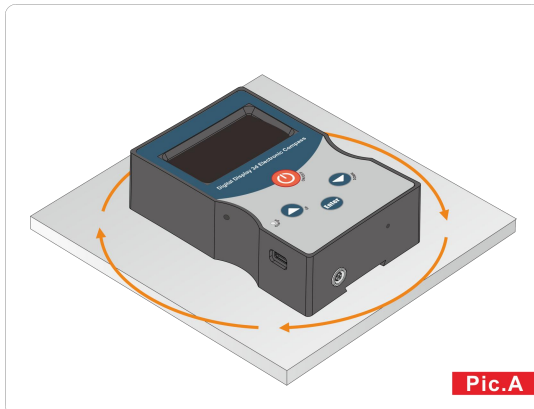
采完第22个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第23个点。

采完第23个点，再水平旋转 90° ，保持这个姿态2~3秒不动，系统将采到第24个点。发送停止命令---罗盘回应打分数据。

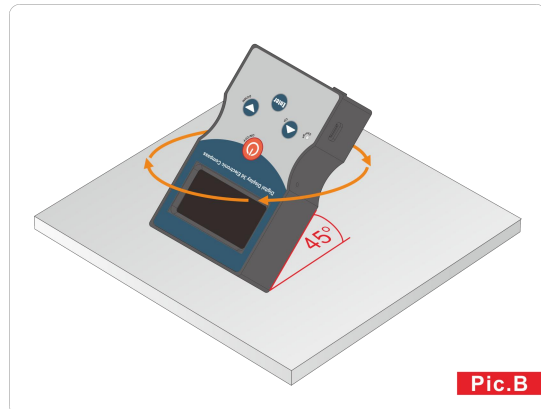
旋转校准模式：

将产品正确连接通讯口，打开电源。

1) 水平匀速旋转一圈：如图 A



2) PITCH-45°匀速旋转一圈：如图 B

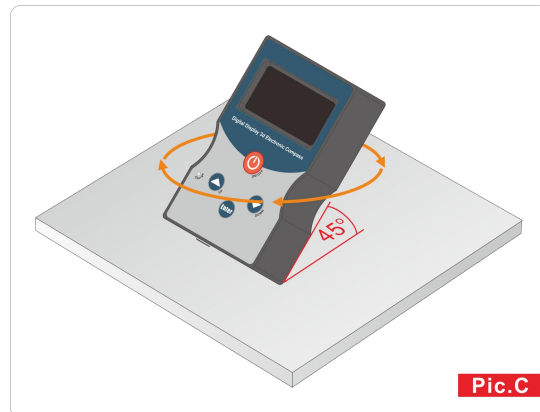


开始校准命令

68 04 00 08 0C 数 据 域 (0byte)

水平匀速旋转 1 圈以上

3) PITCH+45°匀速旋转一圈：如图 C



在旋转采集过程中，罗盘会回复旋转采集和 24 点，采集点数，

24 点采点回复指令：

68 05 00 88 01 8E (1)

68 05 00 88 02 8F (2)

68 05 00 88 03 90 (3)

...

68 05 00 88 18 A5 (24)

校准必须采集满 24 点，并同时旋转完成。水平一圈，PITCH+45°一圈，PITCH-45°一圈，后点击停止，此时电子罗盘停顿约 1 秒，内部 CPU 自动计算所取样的数据并返回一组数据，保存校准命令：发送指令“68 04 00 0A 0E”（点击保存按钮）。

► 瑞芬产品通信协议

一、数据帧格式：（8 位数据位，1 位停止位，无校验，默认速率 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)
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（不考虑进位）；

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 例：68 04 00 04 08	数据域（0byte） 无数据域命令
0X84	传感器应答回复 例：68 0D 00 84 00 10 50 10 10 05 01 04 01 1C	数据域（9byte） AA AB BB CC CD DD EE EF FF AA AB BB:3 个红色字符表示 Pitch 轴 CC CD DD:3 个蓝色字符表示 Roll 轴 EE EF FF:3 个绿色字符表示 Heading 角 AA AA BB 为 Pitch 返回角度值，为压缩 BCD 码， 00 10 50 红色三个字节为 Pitch 返回角度值，为压缩 BCD 码，第一个字节的高位 0 为符号位（0 正，1 负） 01 0 为三位整数，50 为二位小数。其他轴数据解析方法与此相同，pitch 角度解析为+10.50°； 10 10 05 蓝色三个字节为 Roll 返回值，解析方法同 Pitch，解析角度为 Roll:-010.05°； 01 04 01 绿色三个字节 Heading 返回值，解析方法同 Pitch，解析角度为 Heading: +104.01°。
0X32	读取 SD 卡里保存的数据: 例：68 04 00 32 36	数据域（0byte）
0XA2	传感器应答回复命令 例：68 18 00 A2 20 24 07 30 10 40 36 04 00 00 23 00 10 00 13 00 01 03 99 00 A2	数据域（19byte） 数据域中的数表示电子罗盘回应的结果，解析如下： 2024 年 7 月 30 日 10:40:36 04 序号 Pitch:0.23 Roll:-0.13 heading:103.9

瑞芬倾角数据格式定义：

一、数据格式：

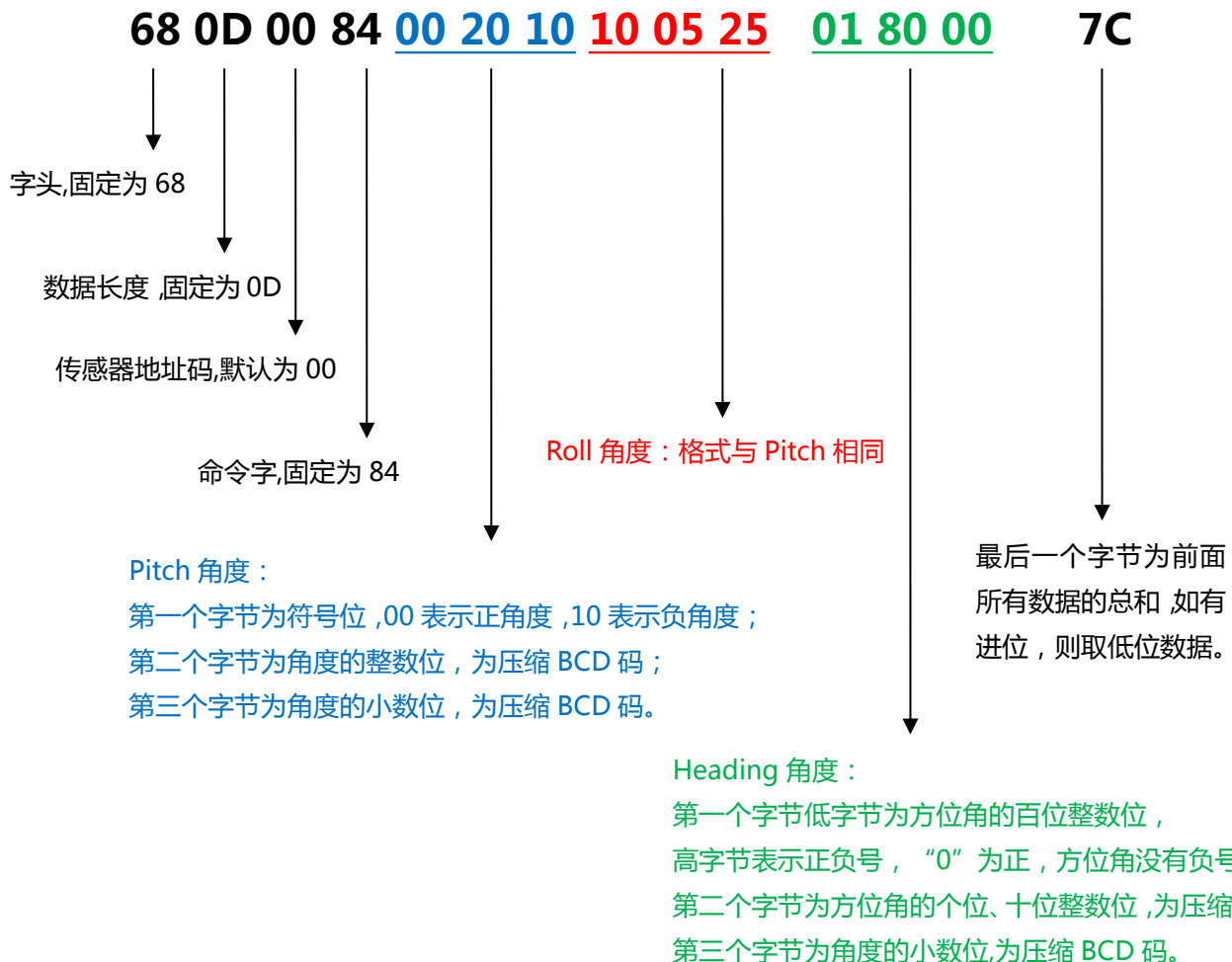
波特率：(9600，8 位数据位，1 位停止位，无校验)

二、角度输出格式：

例如：

Pitch : +020.10 ° Roll : -005.25°

Heading:180.00°





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 A 段 245

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 3 楼

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