

NBI 气象站
安装使用说明

农博创新 NB-Innovations

目录

1.产品概览..... 1

2.产品部件..... 4

 2.1 包装清单.....4

 2.2 主要部件说明.....6

 2.2.1 气象站.....6

 2.2.2 法兰接头.....8

 2.2.3 检修线、充电线、485 数据线..... 8

 2.2.4M8 螺栓套件..... 9

 2.2.5 接地线.....9

3. 使用..... 10

 3.1 布设.....10

 3.1.1 曝露程度及代表性.....10

 3.1.2 选址.....10

 3.2 开箱及准备工作..... 11

 3.2.1 按钮操作.....11

 3.2.2 内存卡与 SIM 卡..... 12

 3.2.3 添加设备.....15

 3.2.4 调节太阳能板.....15

 3.2.5 蓝牙与指南针校准.....16

 3.2.6 充电.....18

 3.2.7 数据检查.....19

 3.3 安装.....20

 3.3.1 塔杆.....20

 3.3.2 连接固定.....22

 3.4 检查验收.....30

4.维护..... 32

 4.1 状态检查.....32

 4.2 重启.....33

 4.3 数据&功耗.....34

 4.4 注意事项.....34

 4.5 常见问题.....35

此页不印..... 37

1.产品概览

NBI 气象站是一款可同时监测多种气象要素的自动气象设备，相比于传统的气象站，NBI 气象站摒弃了风杯、翻斗等机械部件，采用更为先进的全电子式测量原理——压电式雨量计、超声波风速风向计，从而杜绝了传统机械式测量可靠性不足、难维护的缺点。NBI 气象站可以实时监测风、雨、空气、光照等气象要素的多种参数，精准掌握当地小气候的变化情况，为生产作业提供准确有效的决策支撑。NBI 气象站集成了蜂窝通信数据模块，所有气象数据均通过 4G 等无线网络上传至农博创新管理平台进行进一步的处理和发掘，并将最终信息（历史、趋势、预警等）以可视化图形的形式呈现给用户。

NBI 气象站可配备带有内置电池及太阳能充电板的电源模块，在没有布线条件的地点也可以安装使用。除此之外，还提供了标准协议的 485 接口、CAN 接口以及蓝牙功能，可以方便的扩展多种功能模块，也让气象站的检修维护工作变得简单。

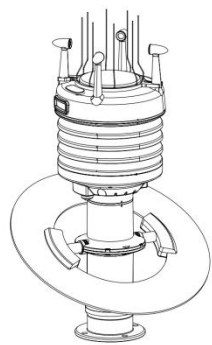
主要技术参数

气象要素	
降雨强度	测量范围：0~200mm/h 分辨率：0.1mm/h
降雨量	最近一次自动或手动重置后的累计值。 分辨率：0.01 mm 累计精度：5%
降雨持续时间	检测到降雨时开始计时。 分辨率：10s
风速	测量范围：0~60m/s 分辨率：0.1m/s 精度：±3%(10m/s 风速下) 响应时间：0.25 秒
风向	测量范围：0~360° 分辨率：1° 精度：±3°(10m/s 风速下) 响应时间：0.25 秒
光 and 有效	测量范围：0~2500μmol/(m ² *s) 分辨率：1μmol/(m ² *s) 精度：±5%
总辐射	测量范围：0~2000W/m ² 分辨率：1W/m ² 精度：±4%
气压	测量范围：260~1260hPa 分辨率：0.01hPa 精度：0.5hPa（温度在-20℃~+80℃时的精确度）
气温	测量范围：-40~+85℃ 分辨率：0.1℃ 精度：±0.3℃
相对湿度	测量范围：0~100%RH 分辨率：0.1%RH

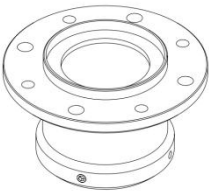
	精度：±3%RH（温度在 0℃~60℃，湿度在 20%RH-80%RH 时的精确度）
输入输出	
工作电压	10V~15V DC
平均电流	典型：20mA@12V 最小：0.2mA@12V 最大：50mA@12V
除雪加热功率	500mA@12V
电池（选配）	11.1V 8800mAh（电池容量在温度低于 0℃后会有衰减）
太阳能板（选配）	16V6W
扩展接口	CAN2.0、RS-485
通信方式	4G
工作条件	
防护等级	IP66（不含空气类传感器部件）
工作温度	-40~+85℃
储存温度	-40~+85℃
相对湿度	0~100%RH
气压	260~1260hPa
风	0~60m/s

2.产品部件

2.1 包装清单



气象站 x1



法兰接头 x1



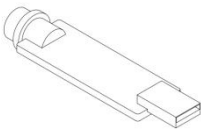
检修线(一端 8 芯公头, 一端 8 芯母头, 总长 10 米)x1



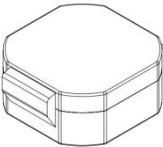
充电线 (一端 8 芯母头, 一端 DC 接头, 总长 1 米) x1



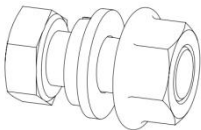
485 数据线(一端 8 芯母头, 一端 5 芯母头,总长 1 米)x1



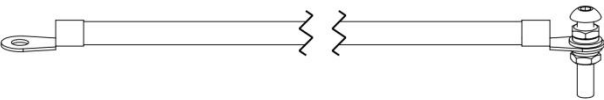
RS485-USB 转换模块 x1



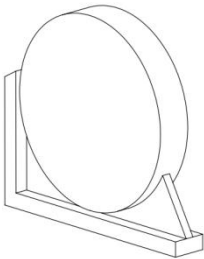
指南针 x1



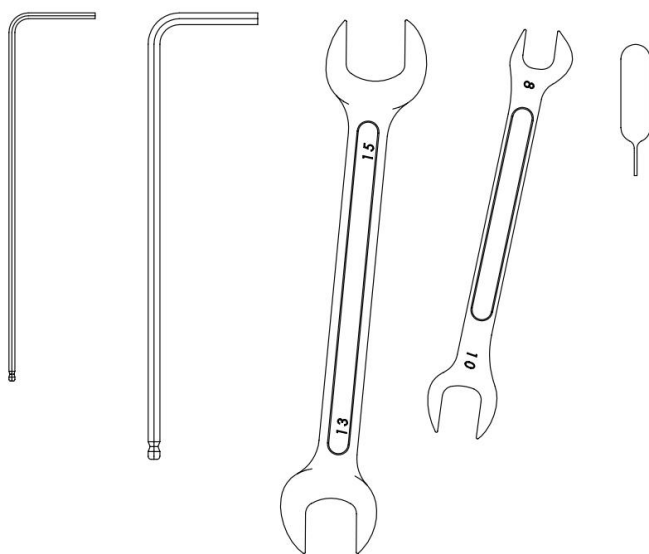
M8 螺栓套件 x4



接地线 x1



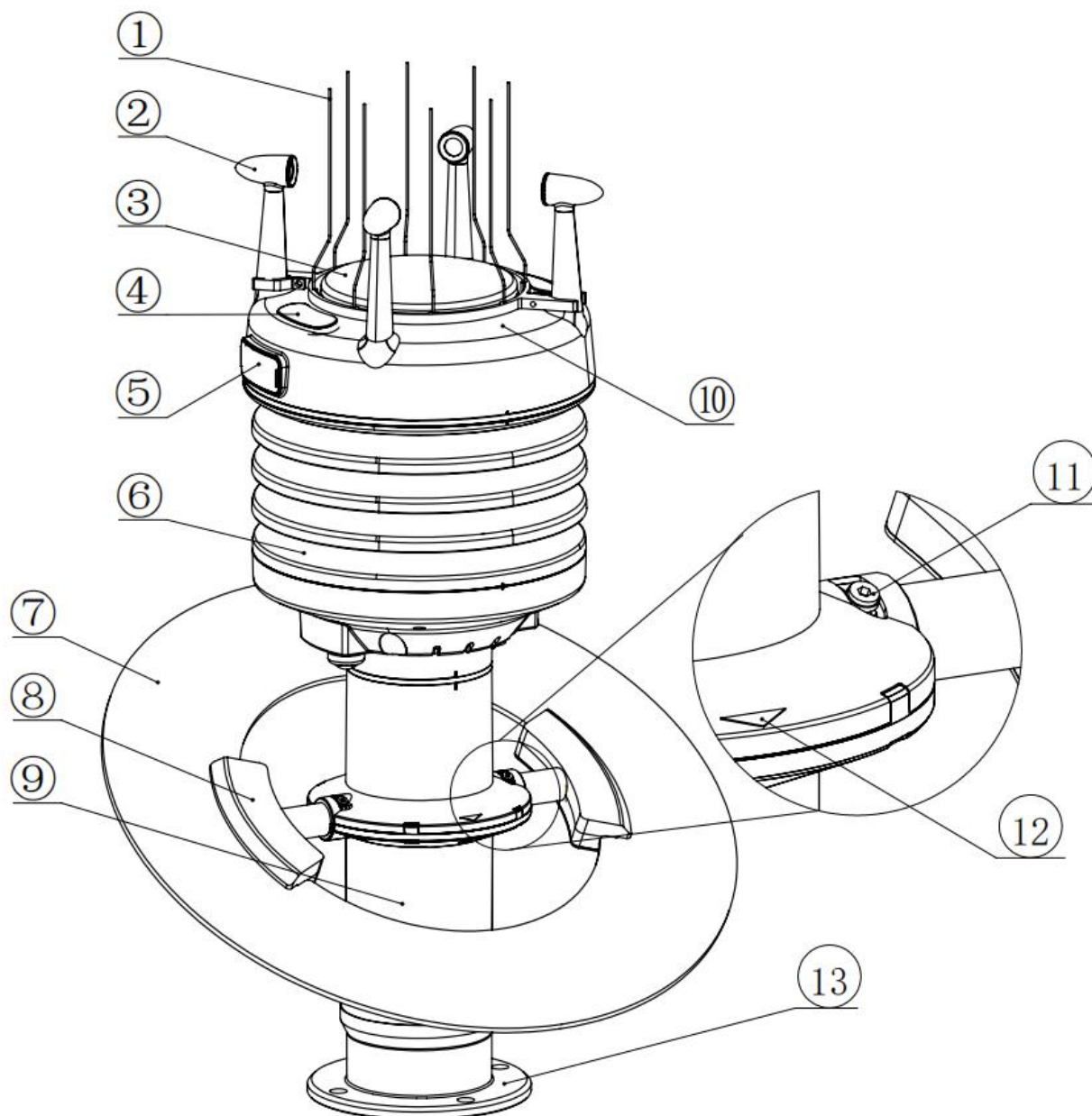
角度仪 x1

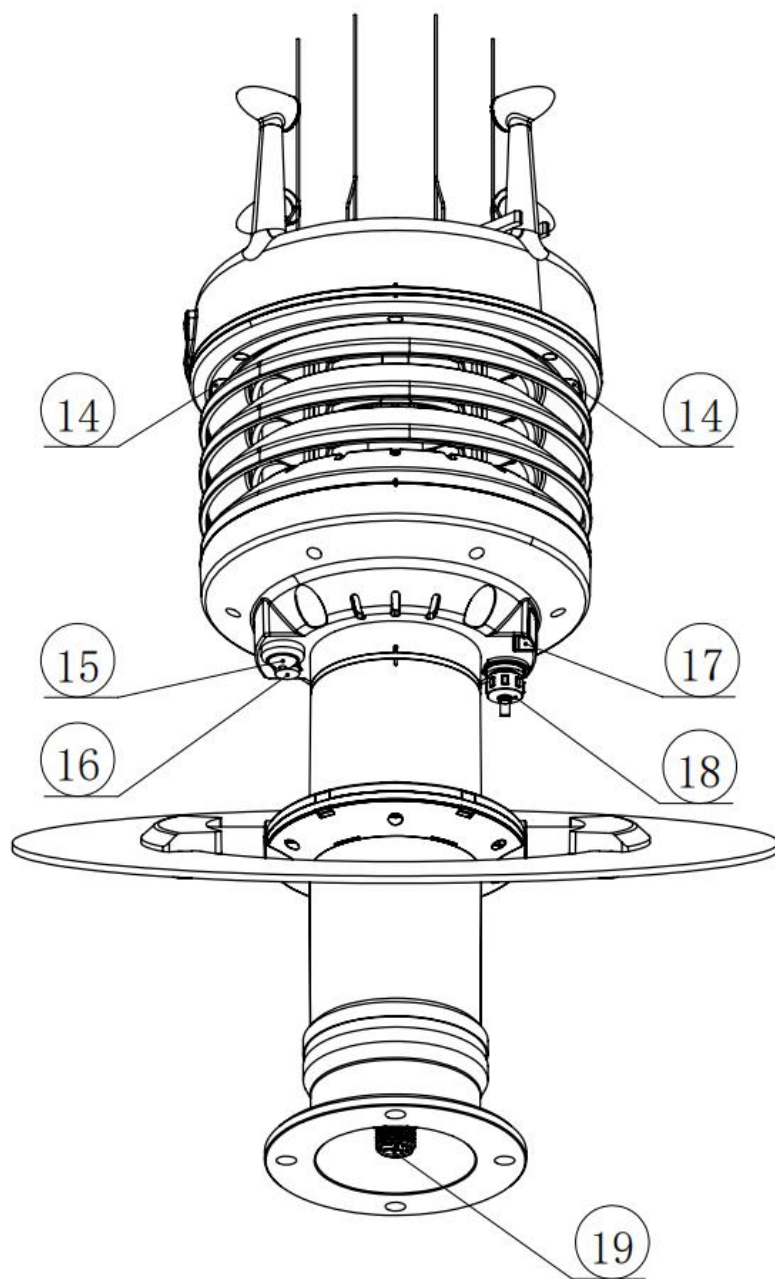


1.5mm 六角扳手 x1; 3mm 六角扳手 x1; 13-15mm 双头呆扳手 x1; 8-10mm 双头呆扳手 x1; 取卡针 x1

2.2 主要部件说明

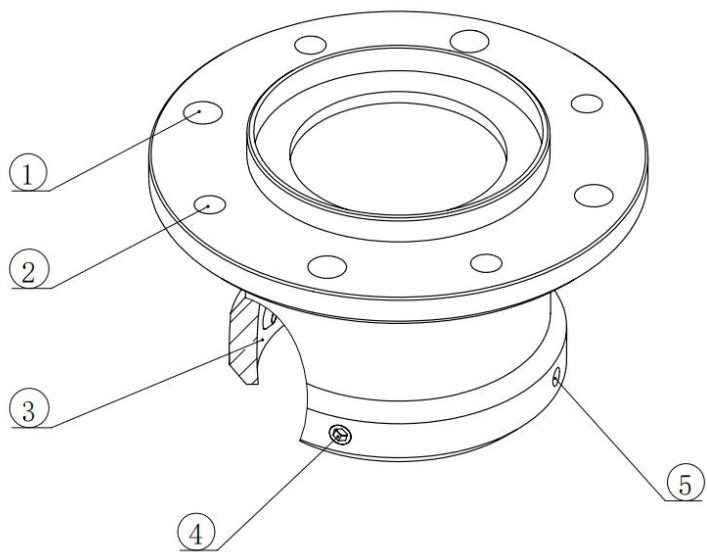
2.2.1 气象站





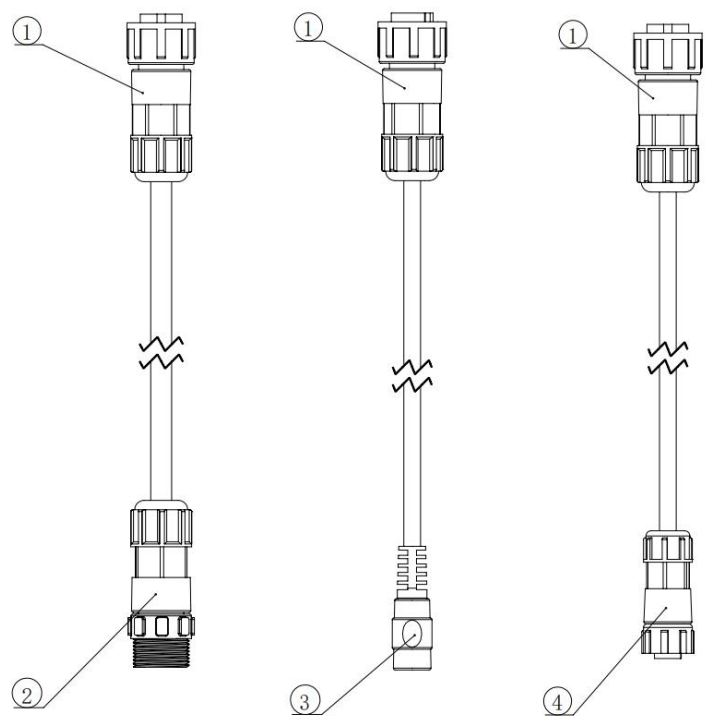
- | | |
|----------------------|-------------|
| 1 防鸟刺 | 11 太阳能板调节螺丝 |
| 2 风速风向传感器 (超声波探头) | 12 朝向标识箭头 |
| 3 雨量传感器 | 13 安装底座 |
| 4 总辐射&光合有效传感器 | 14 状态指示灯 |
| 5 外壳胶塞 | 15 按钮&指示灯 |
| 6 空气传感器 (气压、气温、空气质量) | 16 呼吸阀 |
| 7 太阳能板 | 17 接地接口 |
| 8 太阳能板支架 | 18 扩展接口 |
| 9 电源模块 (内置电池) | 19 外部接口 |
| 10 GPS、4G 天线 (内置) | |

2.2.2 法兰接头



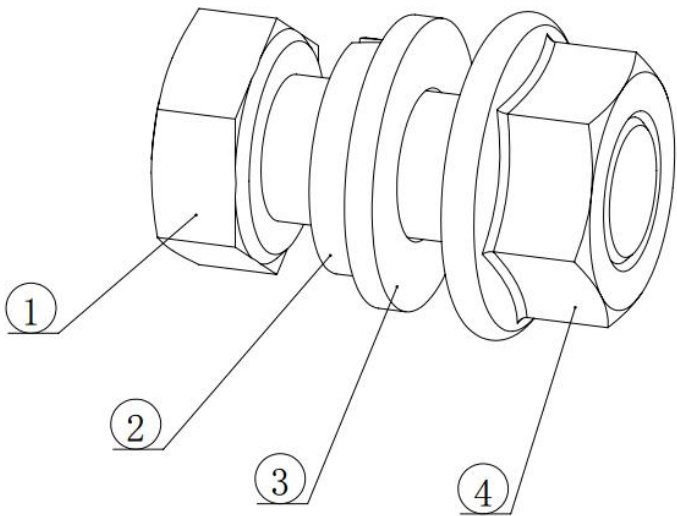
- 1 M8 通孔(4 个) 2 M8 螺纹孔(4 个) 3 套筒 4 紧定螺钉(2 颗) 5 M5 螺纹孔

2.2.3 检修线、充电线、485 数据线



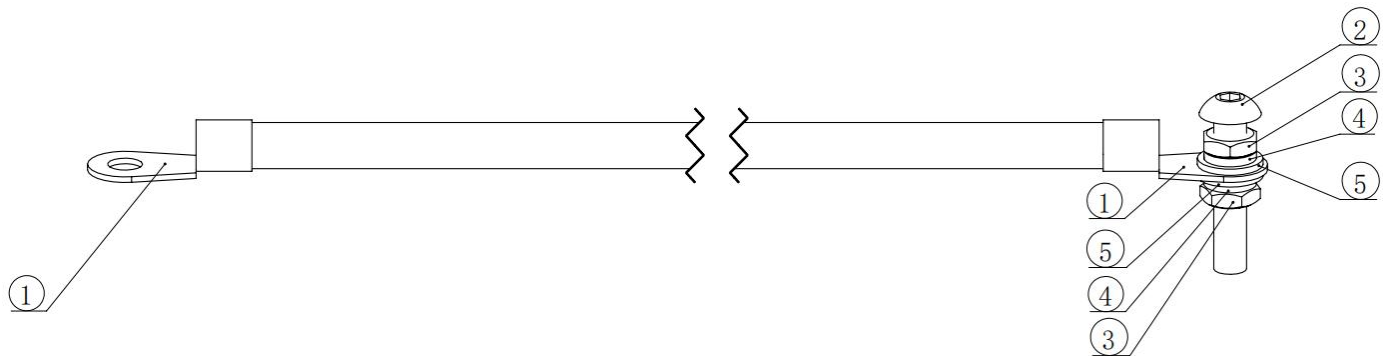
- 1 8 芯接头 (母头) 2 8 芯接头 (公头) 3 DC 接头 (5.5*2.1) 4 5 芯接头 (公头)

2.2.4M8 螺栓套件



- 1 M8*30 六角螺栓 2 弹簧垫圈 3 垫片 4 M8 防松法兰螺母

2.2.5 接地线



- 1 接线端子 2 M5x25 铜螺丝 3 M5 铜螺母 4 M5 铜弹垫 5 M5 铜平垫

3. 使用

3.1 布设

3.1.1 曝露程度及代表性

曝露程度即气象站各传感器及感应元件受到各天气现象影响的强弱程度，气象站的安装部署应当按照气象站的应用类型来进行设计，让各传感器及感应元件处在最优的曝露程度下，从而使其测量到的数据具有代表性。代表性是指该测量对某一特定用途所需变量值做出准确描述的程度。因此，任何测量的质量都不是一成不变的，而是受测量设备、测量间隔和按某种特定应用需求的气象站布设曝露程度做出的共同影响。代表性包括时间尺度（测量频率）及空间尺度两方面的内容，举例子来说，布设在室内的总辐射&光合有效辐射传感器测量到的数据，无法代表室外的总辐射及光合有效辐射（曝露程度）；布设在 A 市的温度传感器测量到的数据，无法代表 B 市的温度（空间尺度）；对于航空应用，一个小时前测得的风速数据，无法代表当前的风速（时间尺度）。

就按照农业应用布设的气象站站点而言，其测量具有代表性的典型的范围大约在半径 100 米的区域内，测量间隔为几个小时。也需要根据实际环境和具体应用需求具体情况具体分析。

3.1.2 选址

NBI 气象站上具有较多气象传感器，布设时应当选择合适的位置，以尽量满足各传感器所需的曝露条件。一般可按一下规则来确定布设位置：

- 根据应用类型布设在指定环境下。如农业应用应该把 NBI 气象站布设在农田附

近，而不是楼房之间；

- 安装在平坦的水平地面，被开放空间包围；
- 距离障碍物 10 倍其高度的距离，远离树木、钢结构、强磁场、高压电、高楼；
- 距离热源或反射面 100 米以上（建筑物、混凝土表面、停车场等）；
- 距水域 100 米以上（除非该区域有大量水）；
- 远离太阳高度角大于 5° 以上时所有的投影遮荫；
- 安装高度在 10 米左右（风向风速），对于农业应用，这个高度可以是 3 倍作物高度（最低 2 米）；

- 若需要无线上传数据，安装点还应确保 4G 网络通畅；

气象站选址条件越符合上述规则，其测量数据所具有的代表性的范围就越大。但现实世界不是完美的，折衷是必要的，应当根据现场的实际情况进行适当调整，并重新评估其代表性。

3.2 开箱及准备工作

打开包装箱，取出 NBI 气象站及配件，先检查气象站是否完好，配件是否齐全。在布设前，还需要做一些准备工作。

3.2.1 按钮操作

NBI 气象站上的按钮是自复位式的，即按钮按下后导通，松开后自动弹回关断，且按钮上带有一红色灯。开关按钮不同的操作方式可以实现不同功能，如下表所示：

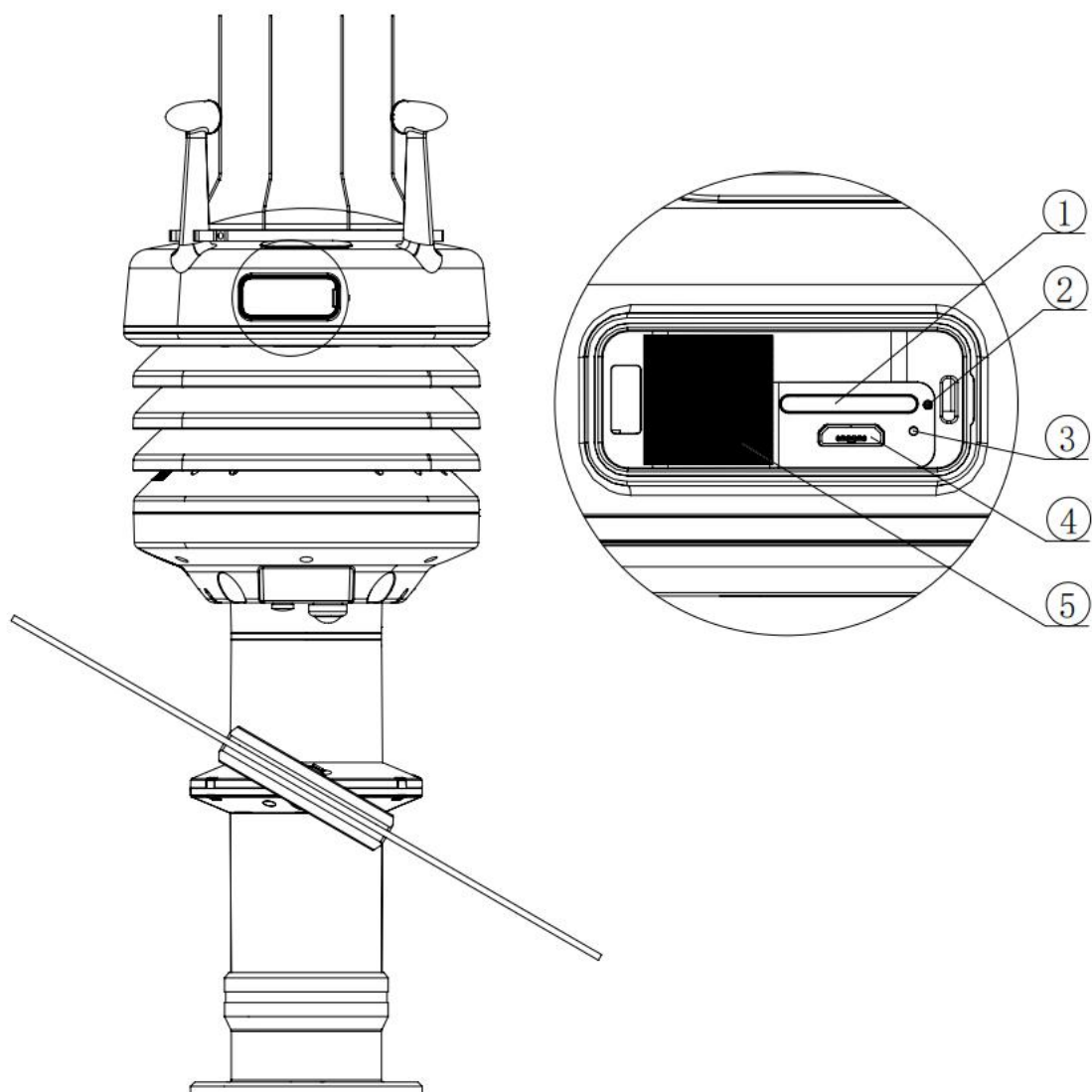
操作	说明	实现功能	现象
长按	按下 3 秒后松开	开机、关机	按钮灯快闪后熄灭，气象站指示灯开始闪烁（开机）； 按钮灯快闪后熄灭，气象站指示灯熄灭（关机）；
单击	按下 0.5 秒后松开	检查开关机状态	按钮灯长亮 3 秒，说明气象站当前为启动状态； 按钮灯不亮，说明气象站当前为关机状态；

3.2.2 内存卡与 SIM 卡

NBI 气象站要先安装内存卡和 SIM 卡才能够正常使用。内存卡可以存储传感器数据以及系统运行日志，也可以用来升级固件。而 SIM 卡与内置的 4G 通信模块协同工作，让气象站的测量数据能够通过 4G 网络上传至农博创新的管理平台上。该 4G 网络服务由 SIM 卡的运营商提供，并且每次联网都会消耗一定的数据流量。应注意选择合适的运营商及数据流量服务，以免气象站在使用过程中联网失败。

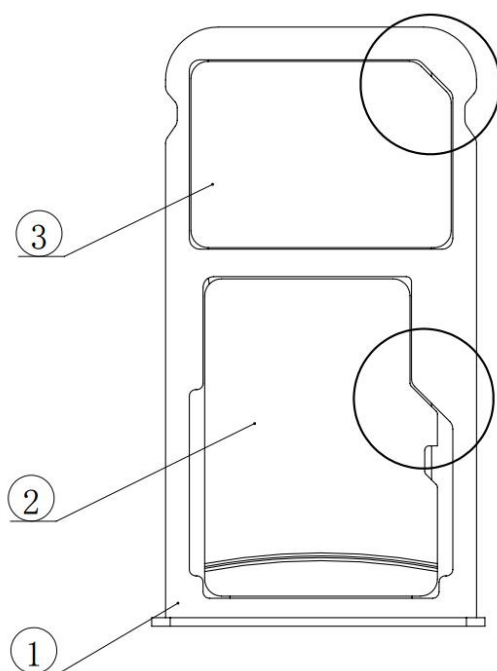
内存卡和 SIM 卡通过卡托装在同一个卡槽内。**注意，请勿在气象站开机的状态下拆、装内存卡。拆、装内存卡前要确保气象站已经关机，否则会损坏内存卡。**具体操作方法如下：

- （1）检查 NBI 气象站是否已关机；
- （2）抠开 NBI 气象站外壳上的外壳胶塞；
- （3）使用配件中的取卡针，把针头插入卡托顶出孔后用力按压，将卡托顶出后取下。注意分清正确的孔，不要把针插到复位孔里面去。如下图：



1 卡托; 2 卡托顶出孔; 3 复位孔; 4 micro USB; 5 SN 号码&二维码贴纸;

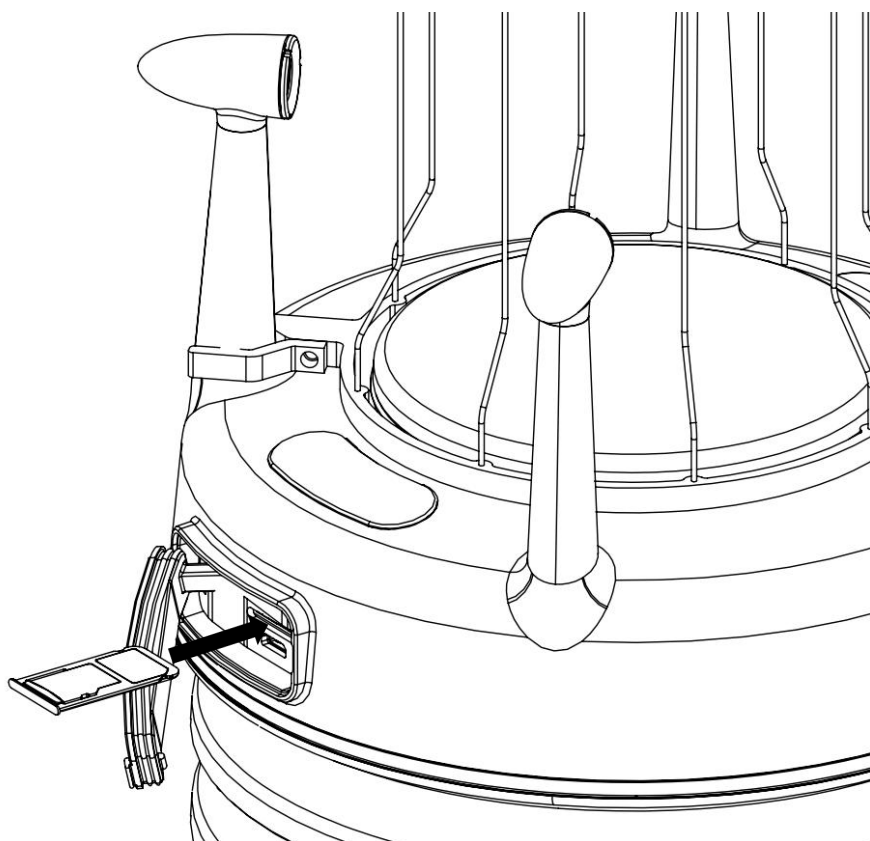
(4) 如下图, 把内存卡和 SIM 卡放在卡托正确的位置上。注意两张卡各自的缺口和朝向。内存卡的型号为 micro-SD, SIM 卡的型号为 Nano-SIM。NBI 气象站出厂时已装有内存卡。



1 卡托; 2micro-SD 卡; 3 Nano-SIM 卡

注意各卡缺口和朝向

(5) 把装好内存卡和 SIM 卡的卡托按印字面朝上、金属脚一面朝下的方向慢慢塞回至卡槽内，直至感觉到“咔哒”一声且卡托与外壳表面平齐，就表明已经装到位了（注意塞卡托时候不能用蛮力，否则可能会损坏卡槽里的针脚）。如下图：



然后再将外壳胶塞塞回外壳上并按压平整（无凸起或缝隙，否则会导致外壳防水失效）。

（6）最后再长按按钮，启动气象站。

3.2.3 添加设备

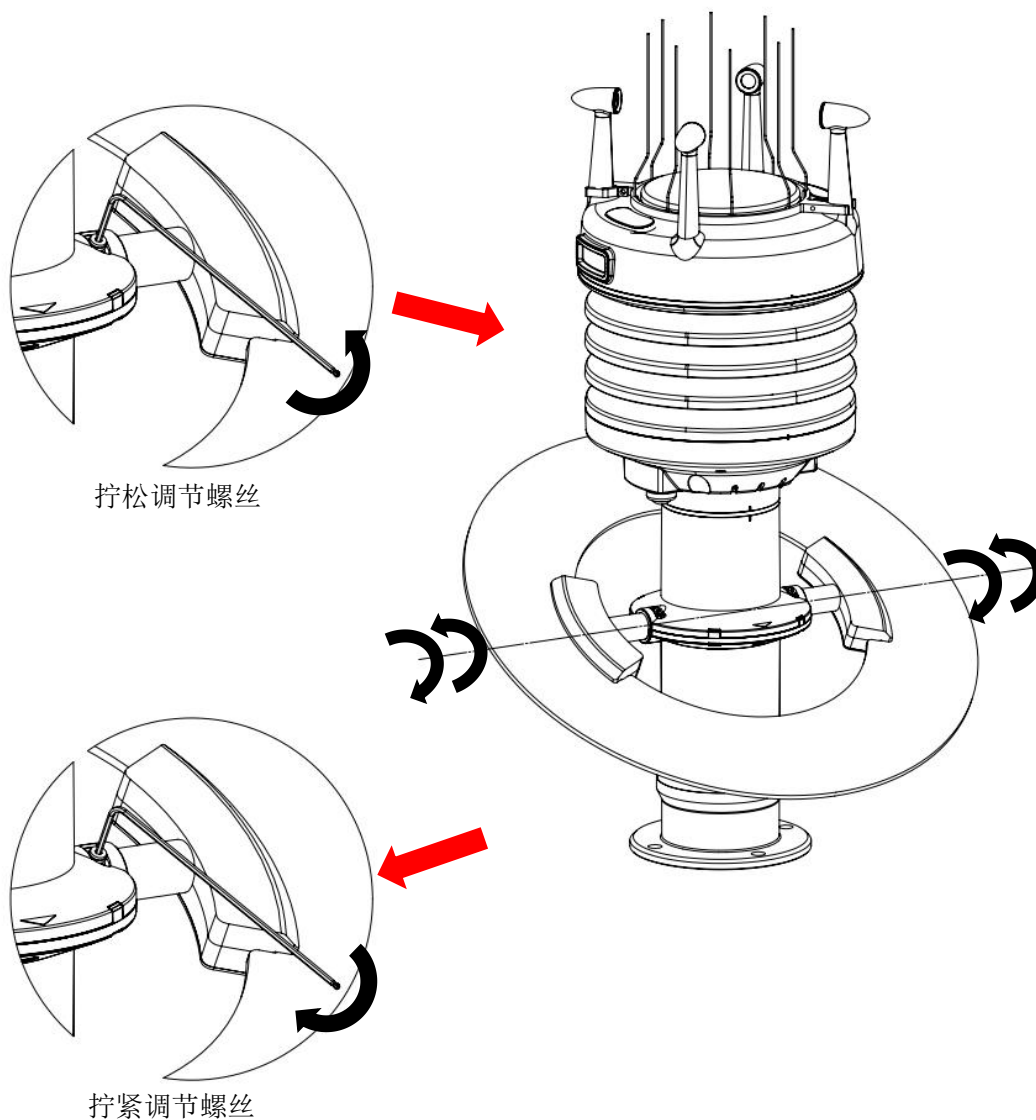
打开 NBI 气象站手机 App，根据提示信息注册账户并登陆，进入到添加设备的页面。在页面中通过扫描 SN 二维码或手动输入 SN 号，设备名称，然后在地图上选择气象站安装的位置，最后点击保存就添加成功了。

首次添加的气象站需要先等待一段时间，等最新一组测量到的数据成功上传后才能在 App 上看到。

3.2.4 调节太阳能板

NBI 气象站的太阳能板需要相对地面倾斜成一定的角度，来确保太阳光能够垂直的照射到太阳能板上，使其工作在最佳效率点。因此在安装 NBI 气象站前需要调节好太阳能板的角度，这个角度一般同安装地点所处的纬度一致，例如安装点位于北纬 30° ，那么就需要把太阳能板的倾角调成 30° 。

首先使用 1.5mm 六角扳手逆时针拧松气象站两边的太阳能板调节螺丝。再把角度仪贴靠在太阳能板上，然后朝着朝向标识箭头的方向轻轻转动太阳能板支架，直到角度仪指示的角度值达到需求。最后再拧紧太阳能板调节螺丝，使太阳能板保持固定。如下图：



NBI 气象站的太阳能倾角的调节范围是 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

3.2.5 蓝牙与指南针校准

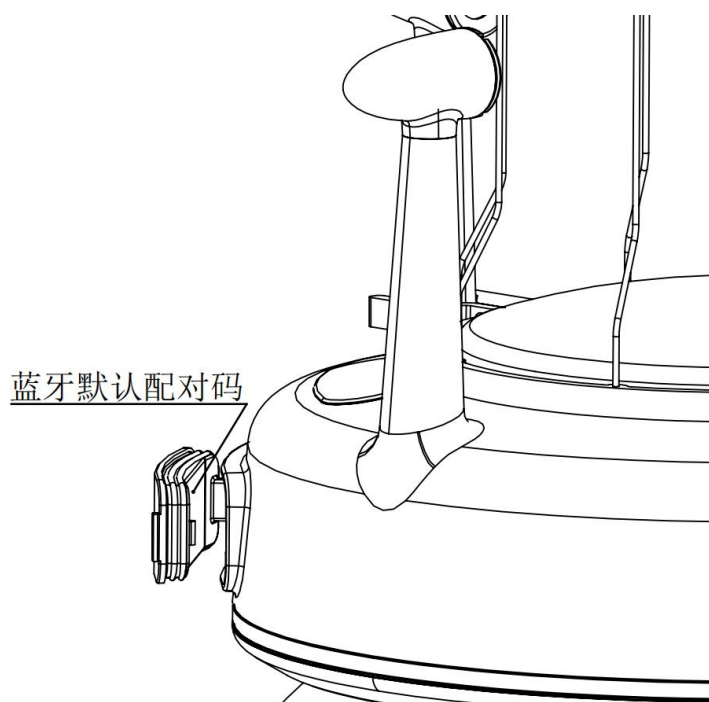
3.2.5.1 蓝牙连接

可以用手机通过蓝牙与 NBI 气象站进行配对连接，具体操作如下：

- (1) 打开手机蓝牙；
- (2) 打开 NBI 气象站手机 App，从“我的”——“设备调试”进入设备连接页面；
- (3) 找到要连接的气象站的蓝牙名称，默认为“ws100_”+SN 号第三至第六位。

例如气象站 SN 号为 3148964166660002，那么蓝牙名称为“ws100_4896”；

(4) 点击气象站名称进行配对, 输入配对码, 默认配对码粘贴在外壳胶塞的里侧, 如下图所示:



(5) 配对成功, 进入设备调试详情页面。

蓝牙连接成功后, 就可以对 NBI 气象站进行数据查看、参数配置、固件升级等操作, 具体可根据 App 的指引进行。

3.2.5.2 指南针校准

NBI 气象站内置了电子指南针模块, 可以自动对气象站的方位角度偏差进行修正补偿, 从而获得准确的风向测量数据。电子指南针易受干扰, 请远离高压电线及大型金属构造物, 勿将气象站安装在强磁的环境下。电子指南针被干扰 (可见 App 弹窗提示) 后需要重新校准才能正常工作, 校准步骤为:

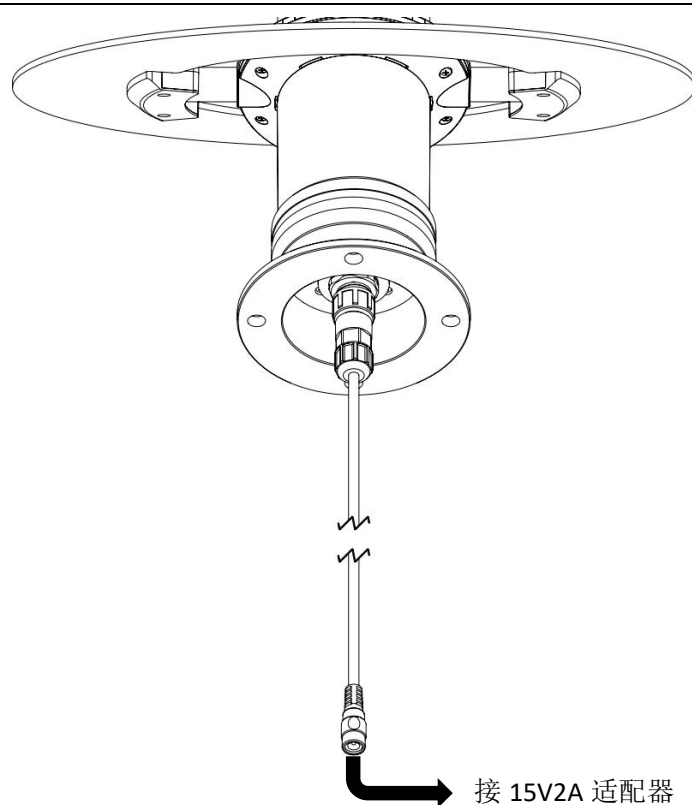
- (1) 通过蓝牙连接气象站, 进入设备调试详情页面;
- (2) 点击“风向”, 弹出校准提示, 点击“校准”;
- (3) 根据 App 的指引完成校准操作。

3.2.6 充电

NBI 气象站的电量信息可以在手机 App 上看到。由于运输及贮存的缘故，气象站电源模块的电量并不总是充足的，在某些情况下还可能电量过低导致气象站无法正常开机。这时应当使用外部电源先将其充满电，然后再布设安装。具体操作如下：

（1）取出配件中的充电线，将其 8 芯接头（母头）接到气象站的外部接口上。外部接口内有 8 根探针与气象站内部电路板相连接，同时和充电线 8 芯接头（母头）内部的 8 根线芯一一对应。充电线 8 芯接头（母头）与气象站外部接口只有一个正确的连接方向，由接头上的缺口和接口上的凸起确定。连接时对准缺口和凸起的位置，将 8 芯接头（母头）插至接口中，然后按顺时针方向把接头上的紧固螺帽沿接口上的螺纹锁紧。锁紧后接头与接口之间间隙应较小，同时两者轴线位于同一条直线上，且整体稳固不晃动不松动。无论是接线还是拔除都只能对紧固螺帽部分进行操作，请勿对接头整体进行旋转，否则会导致接头与接口接触不良或损坏线缆。

（2）把充电线的 DC 接头接到适配器上，开始给电源模块充电。适配器需自行准备，规格为 15V2A，2.0DC 公头。最好充电 30 分钟后再启动 NBI 气象站。如下图：



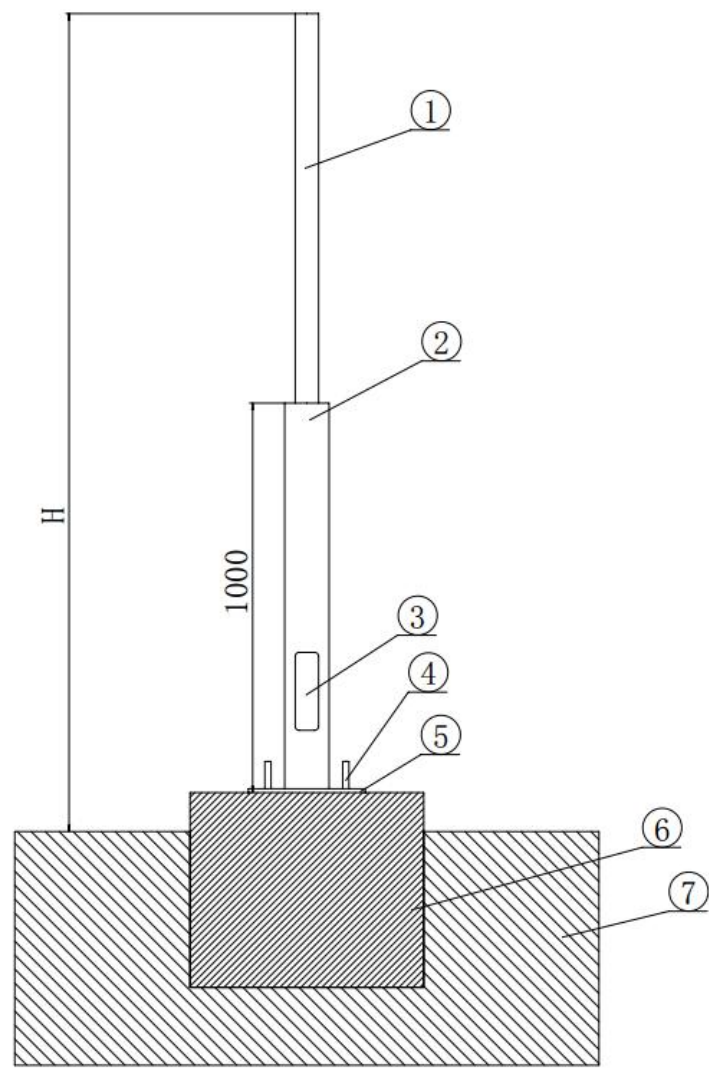
3.2.7 数据检查

做完以上几个准备工作后，再在 App 或者数据平台上检查各项参数是否正常无误，如电量、气温、湿度等。若一切正常，说明 NBI 气象站已准备就绪，可以进行后面的安装工作了。

3.3 安装

3.3.1 塔杆

NBI 气象站可以安装在竖直的单管塔杆杆顶上。一种推荐的塔杆样式及主要尺寸如下图所示（单位 mm）：

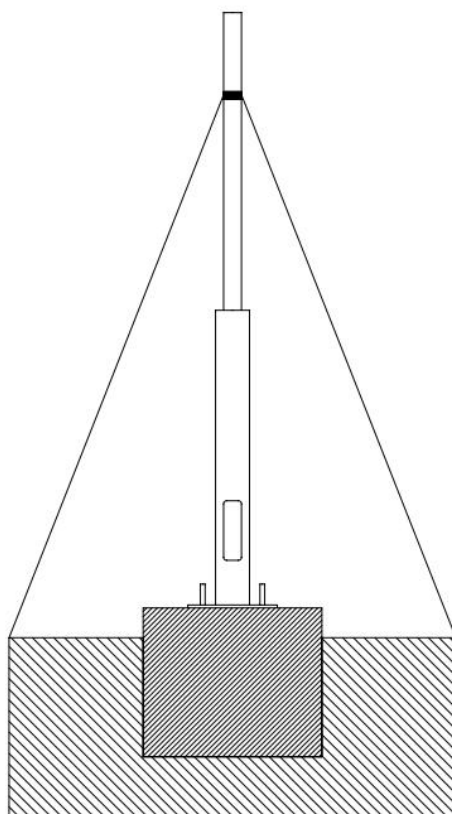


- | | |
|---------|----------|
| ① 塔杆-细杆 | ⑤ 底座 |
| ② 塔杆-粗杆 | ⑥ 水泥浇筑地基 |
| ③ 检修窗口 | ⑦ 土地 |
| ④ 预埋地笼 | H 塔杆总高 |

塔杆由中空细杆、粗杆和底座构成。粗杆与底座焊接连接，直径可在 **114mm** 左右，长度约 **1** 米，底部开有一方形检修窗口，让管理员在地面就能够完成检修维护工作而无需把气象站从杆顶拆下来。细杆与粗杆焊接连接，直径 **60mm**。细杆顶端 **50mm** 范围内应确保没有喷漆或生锈，以保证安装气象站时可以良好接地。细杆长度由塔杆总高 **H** 确定，这个高度一般根据应用需求来确定的，例如对于农业等小气候监测应用来说，气象站安装高度——即塔杆总高度——大约为 **3** 倍作物高度（最矮 **2** 米）。

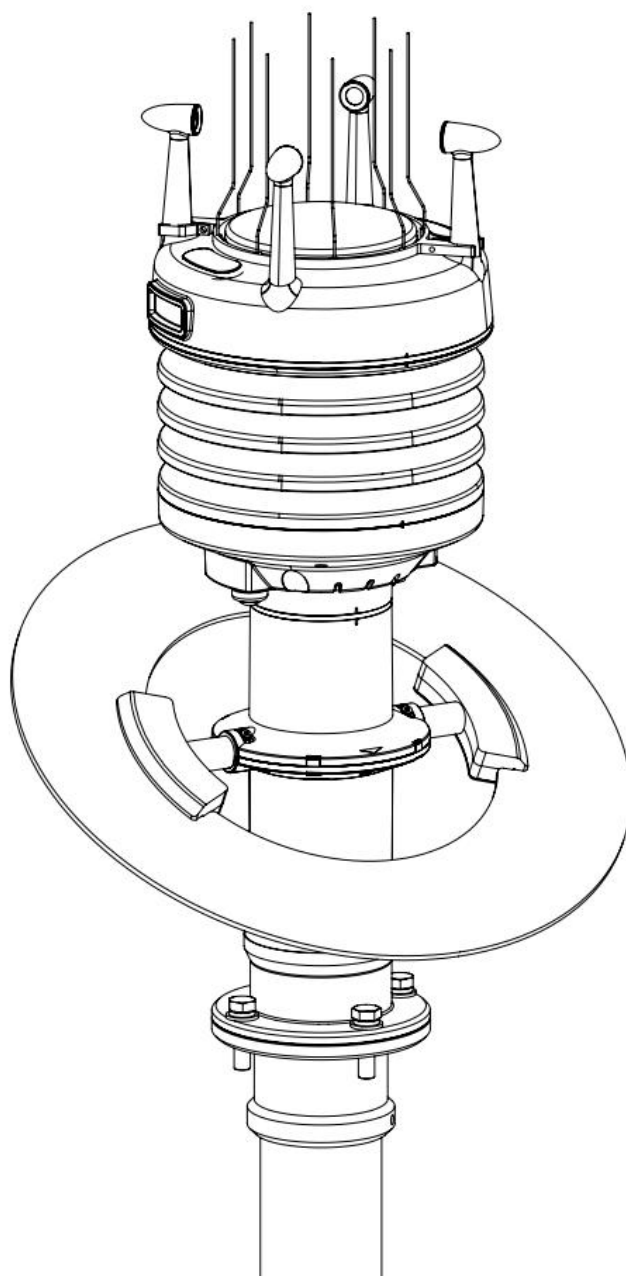
整个塔杆固定在由水泥浇筑预埋地笼而成的地基上。地基的构造方式、尺寸及浇筑深度应当根据气象站布设点当地的一般施工要求进行调整确定。且应当保证地基表面光整水平，以确保塔杆固定后杆身竖直不倾斜。

当塔杆总高超过 **3** 米时，应当加装多个拉线或斜撑，以提高塔杆的稳固程度。如下图：

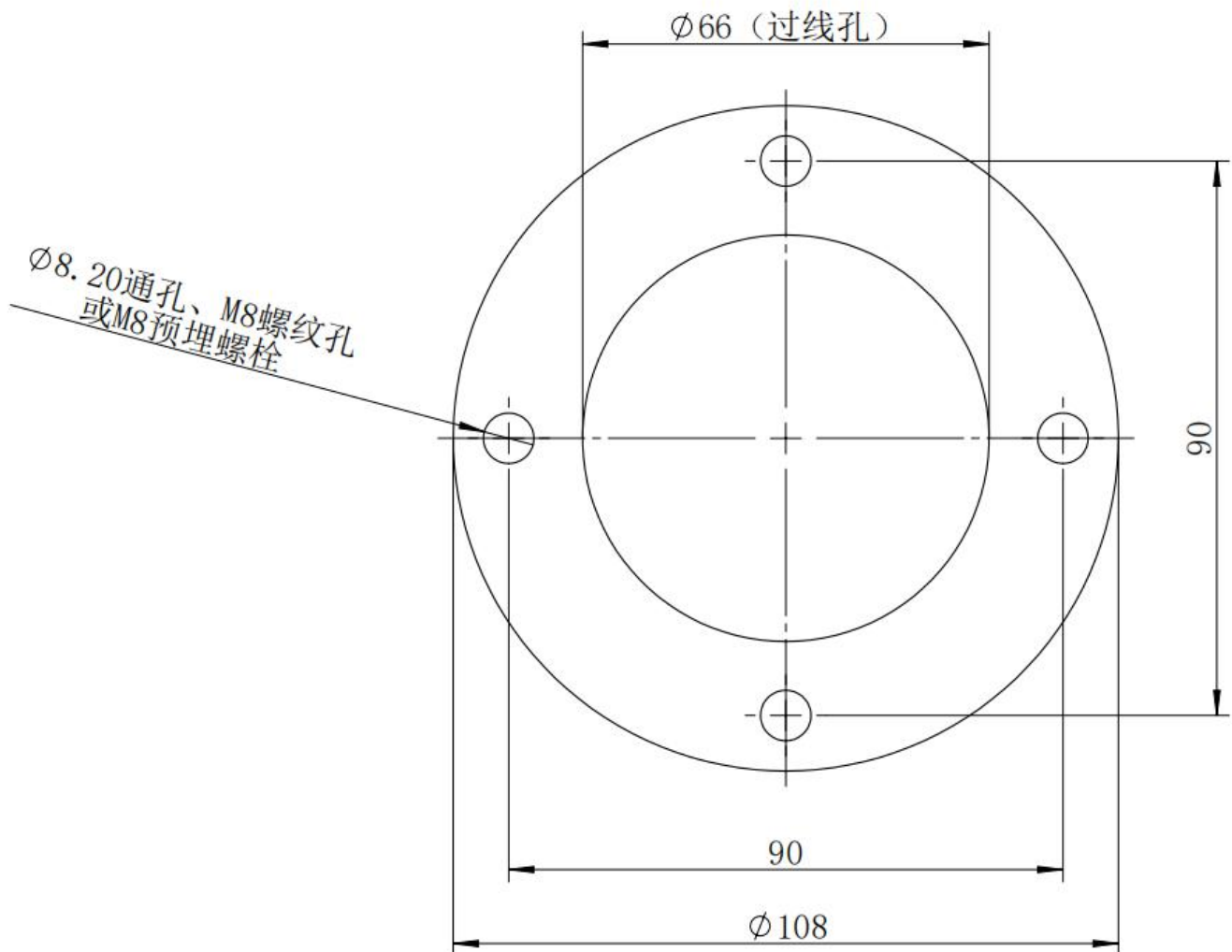


3.3.2 连接固定

使用配件中的法兰接头可以把 NBI 气象站安装到塔杆的细杆顶部——先将法兰接头套装在直径 60mm 的细杆顶端，然后再把气象站的安装底座用螺栓锁紧在法兰接头上。如下图所示：



另外，也可以使用 NBI 气象站上的安装底座把气象站安装在横杆、平台或者支架上。但是安装位置上需要先准备好与之相对应的连接件或构造特征，如带安装孔的平板、预埋螺栓等。与安装座对应的孔位尺寸如下图所示：

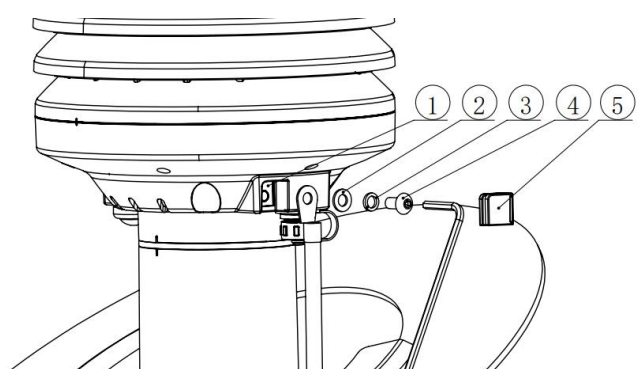


3.3.3 接地

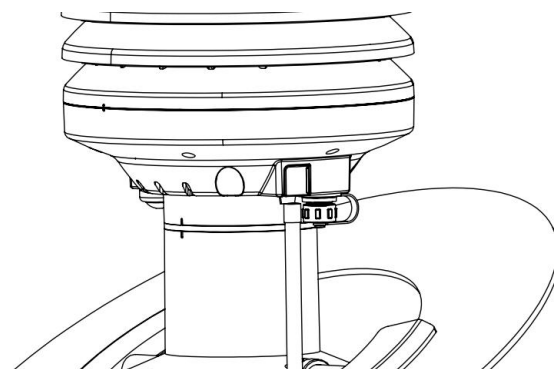
可以用配件中的接地线将 NBI 气象站良好接地，以保护气象站不受到浪涌及静电的损害或干扰。这里以塔杆安装为例，具体操作如下：

（1）取下气象站接地接口处的胶垫，用 3mm 六角扳手取下接地接口里面、拧在接地铜块上的螺丝和垫片；

（2）把接地线一头的接线端子锁紧到接地铜块上，并把胶垫塞回。如下图：

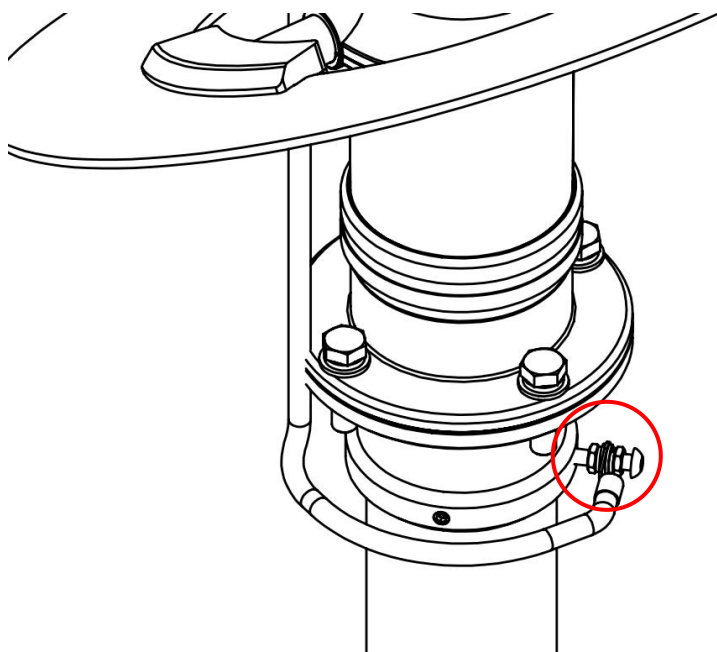


1 接地铜块；2 M5 铜平垫；3 M5 铜弹垫；4 M5x8 铜螺丝；5 胶垫



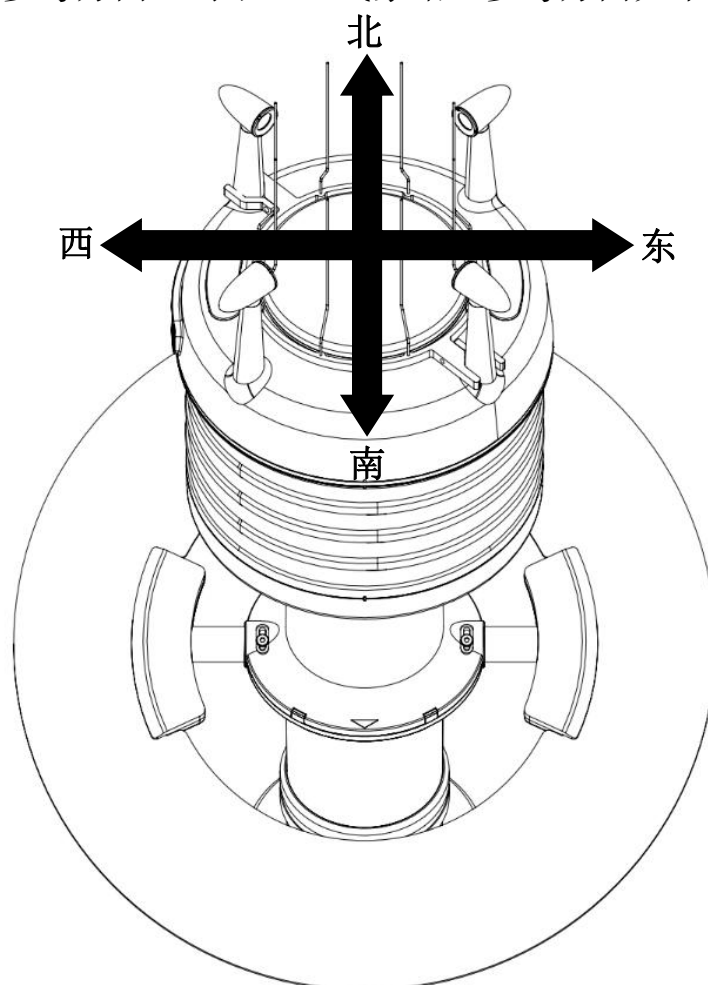
完成示意

（3）把接地线另一头上的 M5x25 铜螺丝拧到法兰接头的 M5 螺纹孔里，并顶紧在塔杆的细杆顶端。随后再用铜螺丝上的螺母和垫片把接线端子夹紧。如下图：



3.3.4 朝向

风向的测量需要参考方向，对于 NBI 气象站，参考方向如下图：

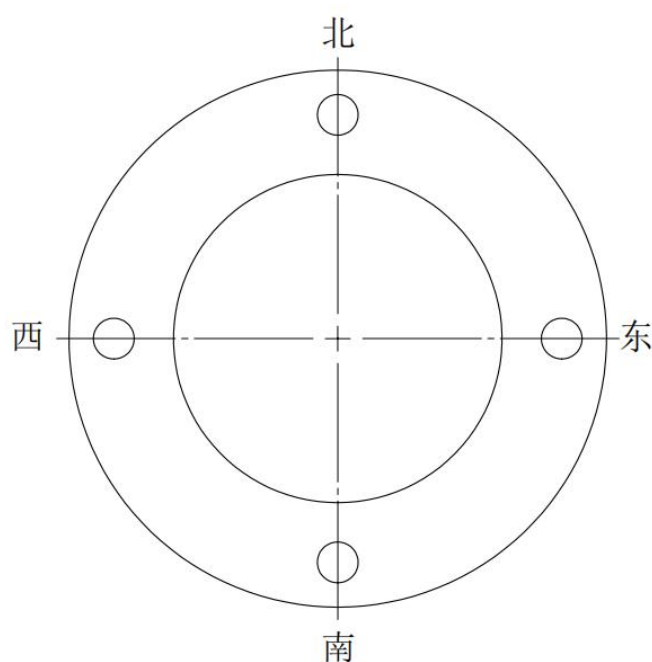


要尽量让气象站参考方向上的“北方”对准实际的正北方向——即外壳上的朝向标识箭头对准正南方向——不仅是为了确保风向测量准确，还是因为太阳能板的倾角方向需要朝向南方，好尽量减小太阳能板在一天当中被阴影遮挡的概率，最大发挥出太阳能板的性能。

对于较矮的塔杆安装，调整气象站朝向时先稍微松开法兰接头上的两颗紧定螺丝以及接地的螺丝，让气象站能够在塔杆顶端稍稍转动，然后再使用配件中提供的指南针，慢慢转动气象站，直至朝向标识箭头所指方向与指南针的指针平行且指向南方。调整到正确朝向后，再使用 3mm 六角扳手把松开的螺丝锁紧。

对于较高的塔杆安装，在浇筑地基时就应当根据塔杆底部安装孔的位置确定好地笼的朝向，并在塔杆朝南朝北的位置处做好标记。然后在地面安装时把气象站装到标记的位置上，再立起塔杆。

对于其他安装形式，在设计 3.3.2 节所述的构件（平板、螺栓等）时其孔的朝向应按下图所示：



这样气象站安装至该构件上时就可以很容易的调整到正确的朝向了。

应当注意的是，气象站参考方向所对准的北方（南方）可以是磁北（指南针所指的北方），也可以是真北（地理上的北方），两种参考下的风向值可以通过气象站布设点当地当时的磁偏角来进行转换。

3.3.5 安装

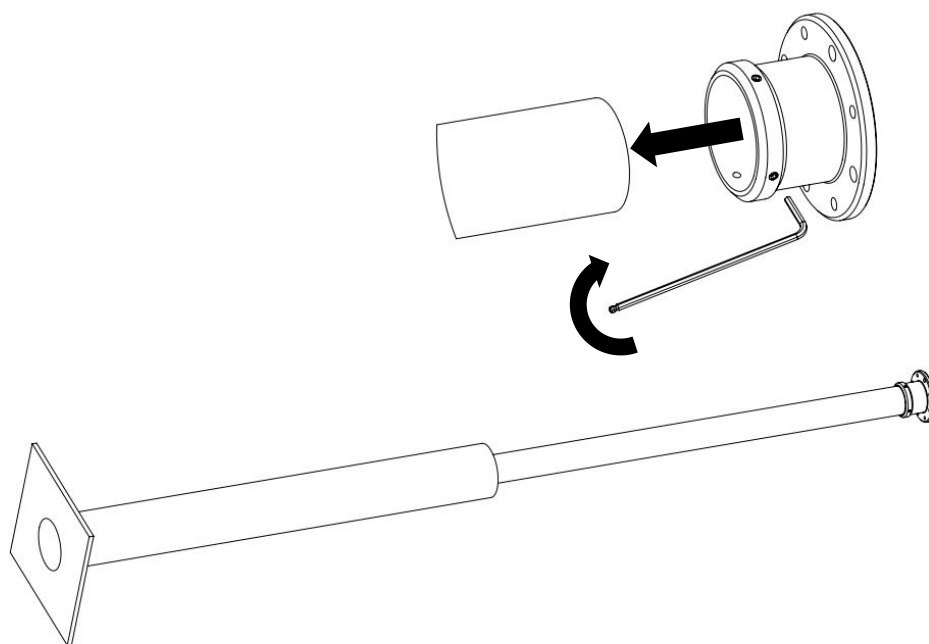
本节针对气象站常用的安装方式——塔杆安装——进行说明，对于其他的安装形式，如支架、横杆、平台等，其连接、固定及注意事项大体上是相同的，故在此不再赘述。用户可依实际情况自行进行调整。

在正式安装 NBI 气象站之前，应按照上文所述，做好如下准备工作：

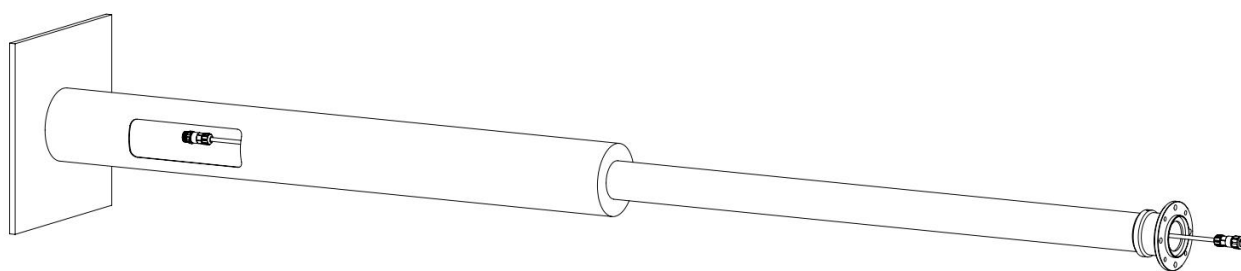
- 选取合适的布设点；
- 在布设点浇筑出预埋了地笼的平整的地基，准备好合适的塔杆及连接件，过高的塔杆还需准备拉线或斜撑；
- 将 NBI 气象站装好内存卡和 SIM 卡，添加至农博创新管理平台，充满电，确认各项数据正常并保持开机状态。

准备工作完成后就可以将气象站及安装所需工具材料运输至布设点开始安装，具体步骤如下：

- （1）在安装地点对 NBI 气象站进行一次指南针校准；
- （2）取出配件中的法兰接头，将其套装到塔杆细杆的顶端，再用 3mm 六角扳手把法兰接头上的两颗紧定螺钉锁紧（如果有位朝向记的，应注意调整接头至标记的位置）。如下图：



(3) 取出配件中的检修线，将其 8 芯接头（公头）一端从塔杆细杆顶部的线孔穿入，并穿至粗杆底部的检修窗，8 芯接头（母头）一端留适当的长度在细杆顶部。如下图：



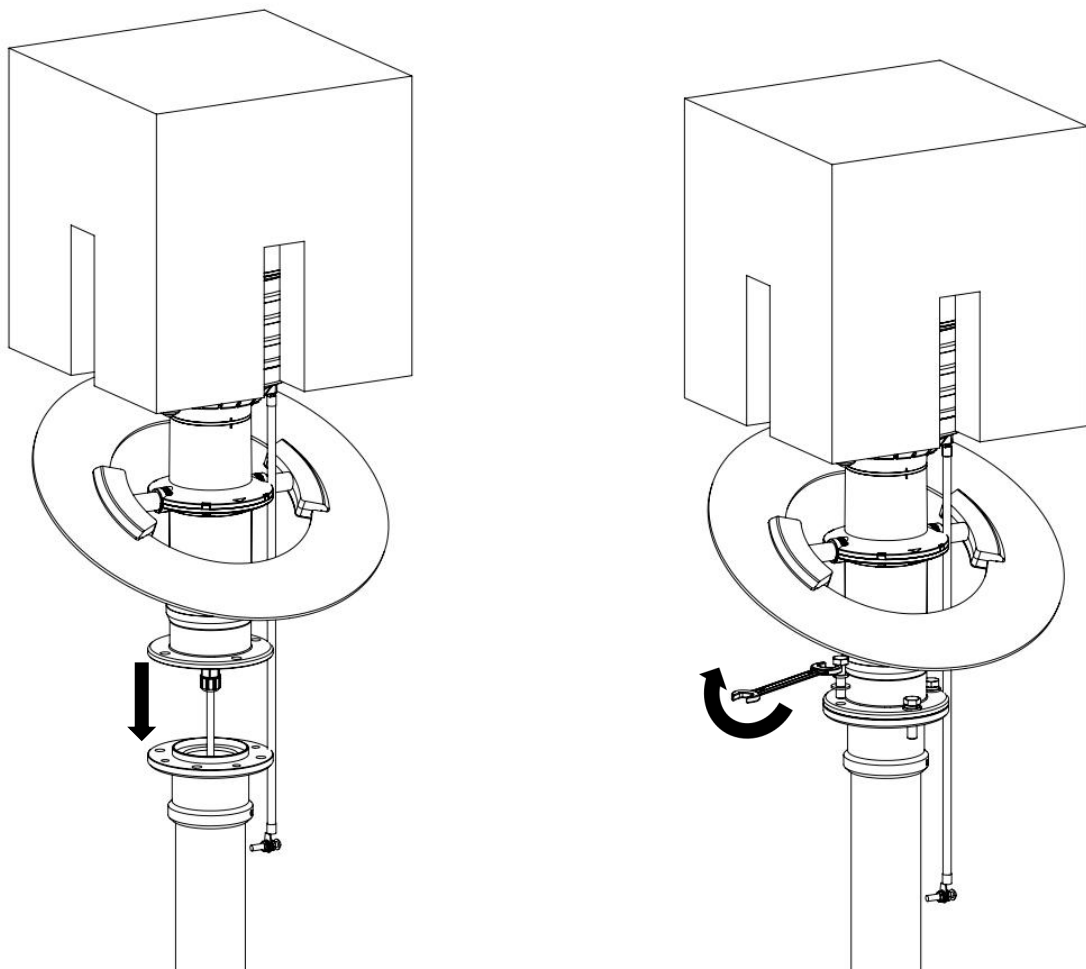
(4) 将塔杆立起并固定在浇筑好的地基上（如果有位朝向记，应注意调整塔杆至标记的位置）。

(5) 将接地线的接线端子连接到气象站的接地接口上。

(6) 把检修线的 8 芯接头（母头）接到气象站的外部接口上并拧紧螺帽。把气象

站的安装底座放到法兰接头上，旋转安装座使其上面的通孔与法兰接头的 M8 螺纹孔对齐。然后把四颗 M8*30 的螺栓按“螺栓-弹簧垫圈-垫片”的次序叠放好，穿过气象站安装座上的通孔后用 13-15mm 双头呆扳手拧紧到法兰接头的螺纹孔内。注意，操作前应先将包装箱内的保护棉套在气象站头部，以免在操作过程中发生磕碰损伤传感器。

如下图：



（7）稍微松开法兰接头上的两颗紧定螺钉，调整气象站的朝向。

对于较矮的塔杆，使用指南针确定气象站朝向；

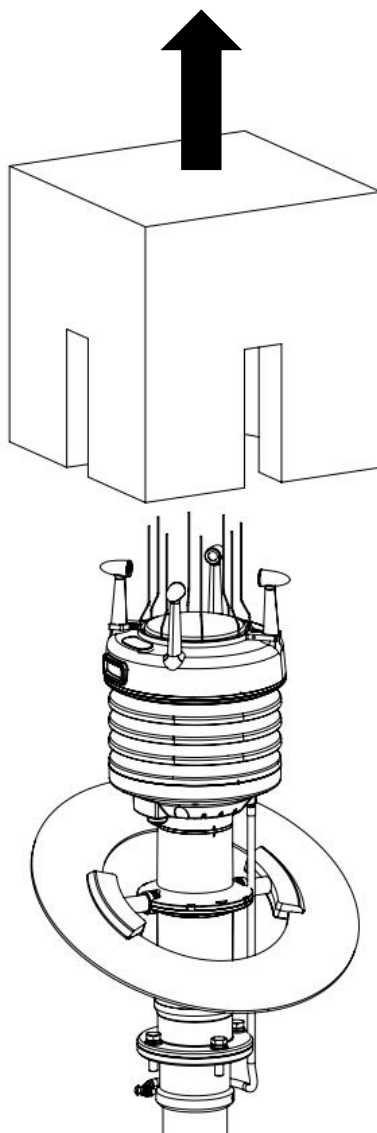
对于较高的塔杆，将气象站旋转到朝向标记所示的位置；

对于其他的安装形式，应将气象站安装座上的通孔对准正确的安装位置。

朝向调整 OK 后，再把法兰接头上的紧定螺钉锁紧。

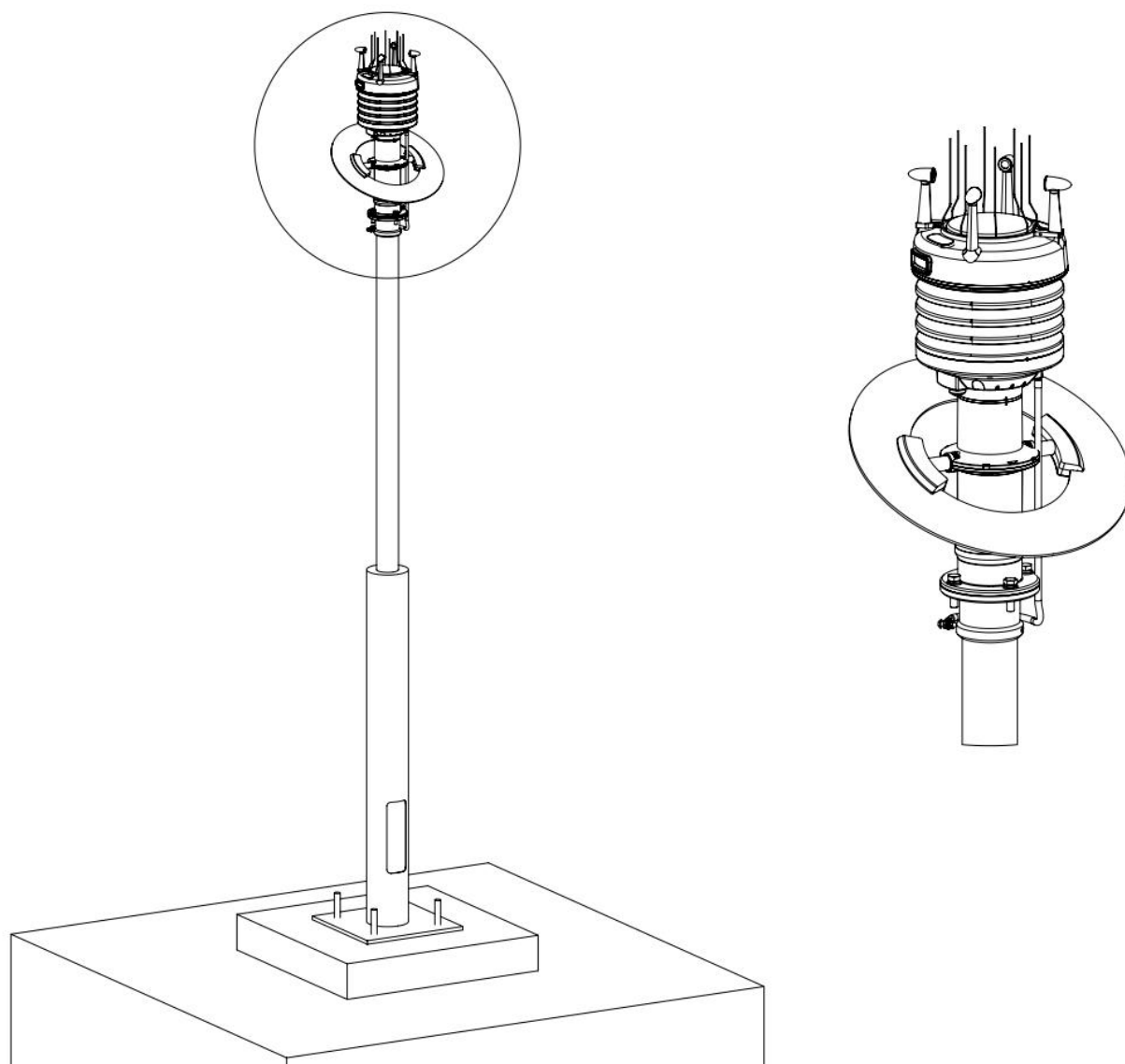
(8) 将接地线另一头的通过法兰接头上的 M5 螺纹孔钉紧在塔杆上,再用 8-10mm 双头呆扳手把接地线的端子夹紧。然后再去掉气象站头部的保护棉, 安装就完成了。

如下图:



3.4 检查验收

完成上文所述的安装步骤之后, 把检修线 8 芯接头 (公头) 盖上防水帽, 多余的长度收纳到塔杆的检修窗内并盖上窗板。NBI 气象站安装完成整体效果如下:



注意，若塔杆总高度超过 3 米，应当加装拉线或斜撑，以提高塔杆的稳固程度。

在农博创新管理平台上查看气象站最新上传的若干条数据，若各项数据（传感器、数据间隔、通信质量、定位、电量等）经检查均无异常，则说明气象站已经顺利安装完成。

4.维护

4.1 状态检查

4.1.1 指示灯

NBI 气象站头部左右两侧各设有一个指示灯，指示灯有红、绿、黄三种颜色，通过不同颜色的灯闪烁可以来提示气象站当前的工作状态。指示灯各闪烁模式的含义如下表所示：

指示灯模式	状态说明
红灯快闪（1 秒 10 次）	开关机提示； 运行中出现未知错误；
红灯闪（1 秒 1 次）	固件损坏； 手动固件升级；
红灯长亮 5 秒	操作失败提示（如指南针校准失败）
绿灯长亮 5 秒	操作成功提示（如指南针校准成功）
绿灯慢闪（2 秒 1 次）	正常运行
黄灯快闪（1 秒 5 次）	固件升级中（OTA 或蓝牙）
黄灯闪（1 秒 1 次）	指南针校准模式
熄灭	尚未开机或处于休眠状态

4.1.2 蓝牙

可以用手机通过蓝牙与 NBI 气象站进行配对连接后查看气象站当前的状态及各项数据，具体操作参考“3.2.5.1 蓝牙连接”小节。

4.1.3 检修线

若在无法看到指示灯，蓝牙也无法连接的情况下，可以把配件中提供的 485 数据线

一头接到检修线上，另一头接到 RS485-USB 转换模块上，再把转换模块插入电脑，就能够在电脑上通过调试工具确定气象站当前的运行状态。

4.2 重启

若 NBI 气象站在运行过程中出现异常状况，可以先尝试通过 重启的方式来解决。

重启的方式有以下几种：

可以通过长按气象站上的按钮进行开关机来实现重启；

可以将取卡针插入 micro USB 旁边的复位孔，并长按里面的复位按键把气象站恢复到出厂设置；

可以通过数据平台下发指令来实现重启；

可以把数据线（选配）接到检修线上，然后把数据线（选配）上的复位线与 GND 短接 10 秒钟，强制气象站的电池模块重新上电，实现重启。

4.3 固件升级

若 NBI 气象站出现固件损坏等严重异常，可以尝试通过固件升级的方式来恢复正常。固件升级的方式有以下几种：

OTA 远程升级。可以通过数据平台下发升级指令来更新气象站的固件。需要保证 4G 网络通畅、SIM 流量充足，且气象站电量足够。

蓝牙升级。手机与气象站蓝牙连接成功后，在设备调试详情页可点击固件升级，随后根据 App 提示完成操作。需要保证气象站电量足够。

SD 卡升级。取出气象站里的 SD 卡，将升级文件“update.bin”存到 SD 卡“bb/fw”文件夹内，然后把 SD 卡装回气象站，启动气象站开始升级。在此过程中指示灯会持续

闪黄灯，直到升级完成后，指示灯停止闪烁，气象站开始正常工作。注意，注意，拆、装 SD 卡时要关闭气象站，不能带电操作。而且升级过程中应当接入 DC 电源，以免升级失败。

4.3 数据&功耗

NBI 气象站默认的数据采集间隔为 5 分钟，上传间隔为 30 分钟。在此配置下，可以实现 30 天的续航（即连续 30 天阴雨天气，无外部电源输入）。若电量过低气象站停止工作，或者在太阳能板无法正常工作的环境下，可以接入 DC 电源。具体操作可参考“3.2.6 充电”小节，不同在于需要把充电线接到检修线上。

4.4 注意事项

- 请勿擅自拆卸气象站上的任何部件；
- 安装时要轻拿轻放，并装好保护棉，不要磕碰到超声波探头等传感器；
- 各个传感器的位置必须干净整洁，不能有任何杂物；
- 不能带电拆、装内存卡，拆装内存卡前先关机；
- 盖板装回外壳应当按压平整；
- 未使用到的气象站外部接口或检修线 5 芯接头（公头）应拧上防水帽；
- 气象站朝向要尽量准确，否则会影响风向测量以及太阳能板性能；
- 安装时各处的螺钉、螺母必须锁紧；
- 塔杆与地基应当固定牢靠，超过 3 米的塔杆需要加装多个拉线或斜撑。

4.5 常见问题

问题	可能原因	对策
无法开机	电源模块电量不足	使用适配器充满电再开机
	指示灯损坏	先进行开机操作, 再在管理平台查看有无上传的数据
平台上无数据	气象站未开机	长按按钮启动气象站
	未绑定或绑定了错误的设备号	重新正确添加绑定设备
	不支持的 SIM 卡或 SIM 卡流量不足	更换 SIM 卡, 为 SIM 卡充值
	气象站死机	重启气象站
	网络信号差	将布设点更换到信号覆盖良好的位置
无法充电, 电量低	适配器规格不匹配	适配器规格为 15V2A, 过高或过低均不能正常充电
	太阳能板被遮盖	清除太阳能板上的杂物, 调整气象站安装地点, 避免阴影遮挡
	气象站朝向错误	按说明调整气象站朝向
蓝牙连接失败	蓝牙信号弱	把手机靠近要连接的气象站
	配对码错误	输入正确的配对码
	气象站已被其他手机配对	先接触配对后再连接
风向风速数据异常	保护棉未取下	取掉保护棉
	气象站朝向错误	按说明调整气象站朝向
	超声波探头被遮挡	清除超声波探头的遮挡物
	布设点不满足应用需求	重新选取布设点位置
雨量数据异常	保护棉未取下	取掉保护棉
	雨量传感器被积雪覆盖	启动加热功能, 将积雪融化
	布设点不满足应用需求	重新选取布设点位置
总辐射&光合有效辐射数据异常	保护棉未取下	取掉保护棉
	总辐射&光合有效辐射被遮挡	清除传感器上的杂物, 调整气象站安装地点, 避免阴影遮挡
	布设点不满足应用需求	重新选取布设点位置
空气数据异常	传感器被杂物覆盖	可使用气嘴从外部将传感器上的灰尘杂物吹去

	布设点不满足应用需求	重新选取布设点位置
固件更新失败	气象站电量低	连接 DC 电源充满电后再进行操作
	OTA 网络信号弱，网络中断	将布设点更换到信号覆盖良好的位置
	蓝牙信号弱，蓝牙连接中断	将手机靠近气象站再进行操作
	内存卡操作不当，内存卡损坏	按说明正确操作内存卡，更换内存卡
定位失败	GPS 信号弱	将布设点更换到开阔无遮挡的位置
指南针校准失败	周围环境受干扰较为严重	重新选择安装点，避免强磁场，远离高压线及大型金属构造物。
	操作手法不正确	按 App 提示进行操作

版本	修订日期	修订内容	修订人
Draft1	2020.12.04	初版	李客南
Draft2	2020.12.11	1. 更正了目录; 2. 增加了加热参数的描述; 3. 修改了开关机蜂鸣器的描述; 4. 补充了调整朝向的内容; 5. 补充了套杆安装打螺丝的内容; 6. 补充了添加设备的内容; 7. 补充了内存卡升级的内容; 8. 补充了注意事项的内容。	李客南
Draft3	2020.12.14	修改行文使之更流畅	李客南
Draft4	2021.05.11	船新版本	李客南
Draft5	2021.05.16	1. 补充了蓝牙连接内容; 2. 补充了指南针内容; 3. 补充了指示灯灯语; 4. 补充了开关按钮操作说明; 5. 盖板改为外壳胶塞; 6. 补充了常见问题; 7. 增加、调整了一些内容	李客南
Draft6	2021.05.18	补充了蓝牙名称及蓝牙默认配对码的描述	李客南

此页不印