

校准IMU模块

校准IMU模块

- 一、加速度计校准
- 二、磁力计校准
- 三、陀螺仪校准
- 四、高度校准

在进行以下操作前，请确认已经将IMU模块连接到上位机。

一、加速度计校准

将IMU模块平放在桌子或者其他设备上，如果发现‘角度X’和‘角度Y’大于1°，那么需要进行加速度计校准。

点击菜单栏中的‘配置’打开配置界面，保证IMU模块平放的情况下，点击‘加速度’，然后再点击‘设置角度参考’。



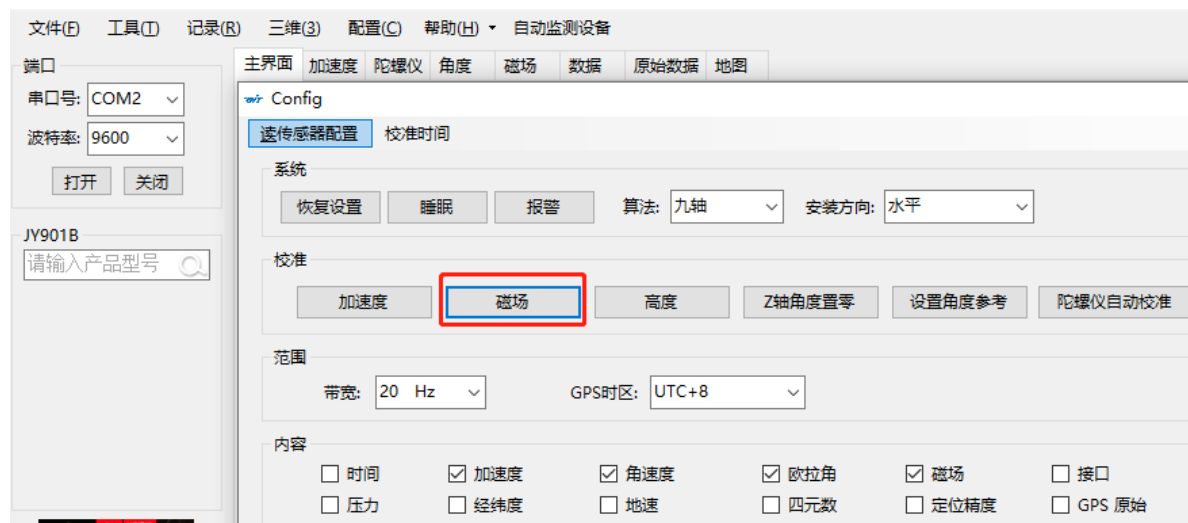
此时主界面的‘角度X’和‘角度Y’会变为0°附近。



二、磁力计校准

IMU模块上电后，打开上位机显示3D模型，转动模块Z轴航向角，3D模型抖动，或者反应迟钝，请在上位机进行磁力计校准设备。

点击配置界面中的‘磁场’，会弹出校准磁场的界面。



磁场校准有多种校准方式，比较常规的校准方式为球形拟合法。



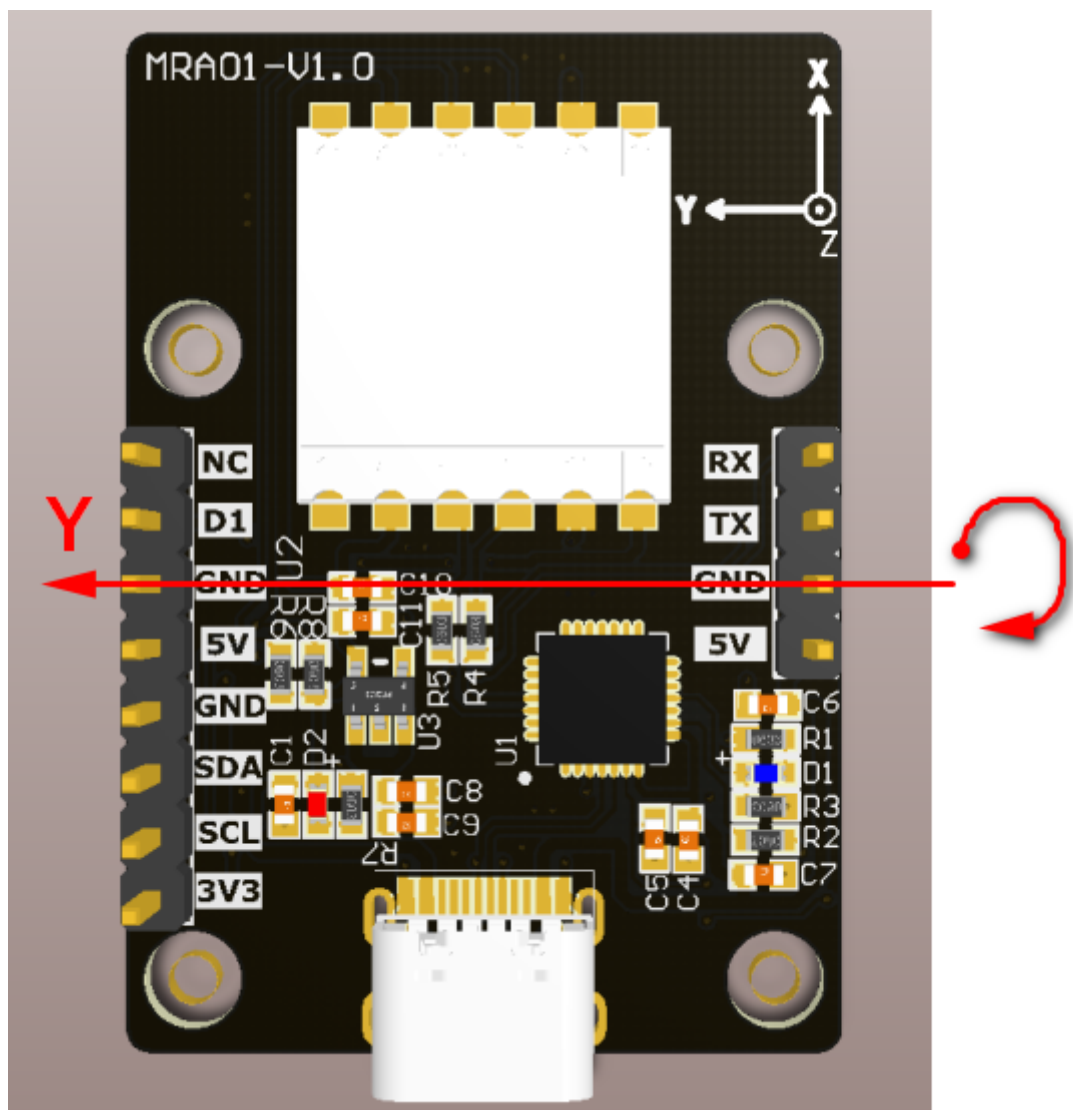
可以点击‘查看操作说明’查看校准的步骤。也可以访问以下网址查看校准视频。

https://www.bilibili.com/video/BV1YR4y1F7Ej?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

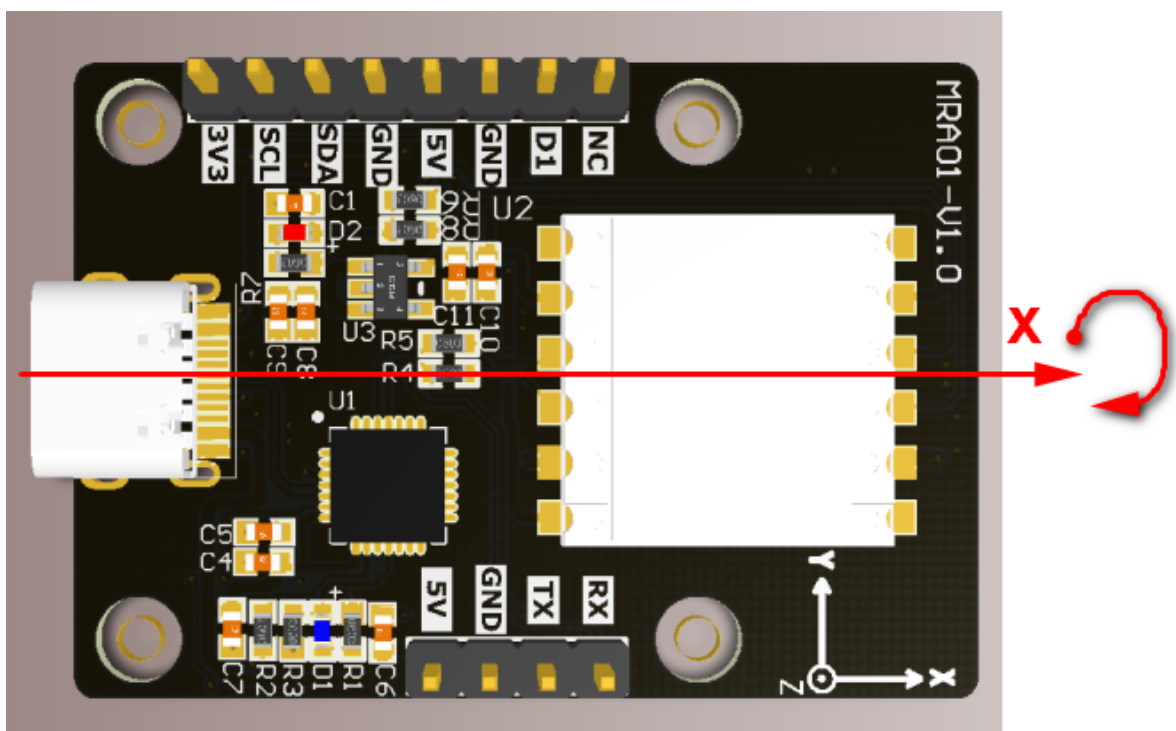
在开始校准前，请先打开手机的指南针，将自己面朝北方，或者面朝南方。用手拿着IMU模块悬在空中。

点击‘开始校准’，等待初始化完成后进行以下操作。

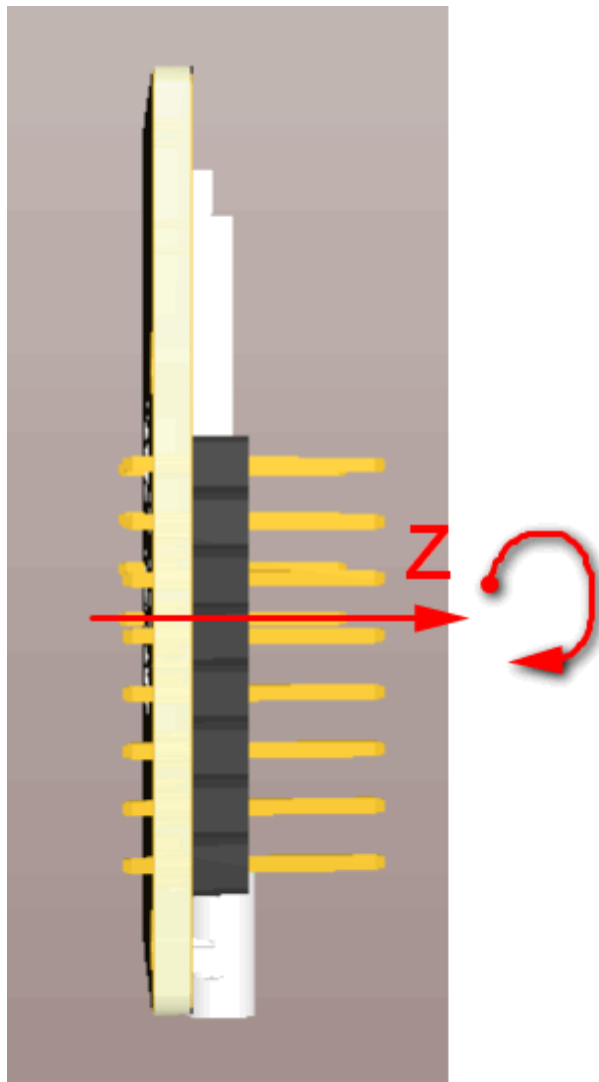
1.校准Y轴，看chartXZ变化。将IMU模块水平放置，Y轴与自己的前方垂直。然后缓慢绕Y轴旋转360°以上，chartXZ界面蓝色数据分布在绿线旁为正常。为了数据更加准确，可多转几圈。



2.校准X轴，看chartYZ变化。将IMU模块水平放置，X轴与自己的前方垂直。然后缓慢绕X轴旋转360°以上，chartYZ界面蓝色数据分布在绿线旁为正常。为了数据更加准确，可多转几圈。



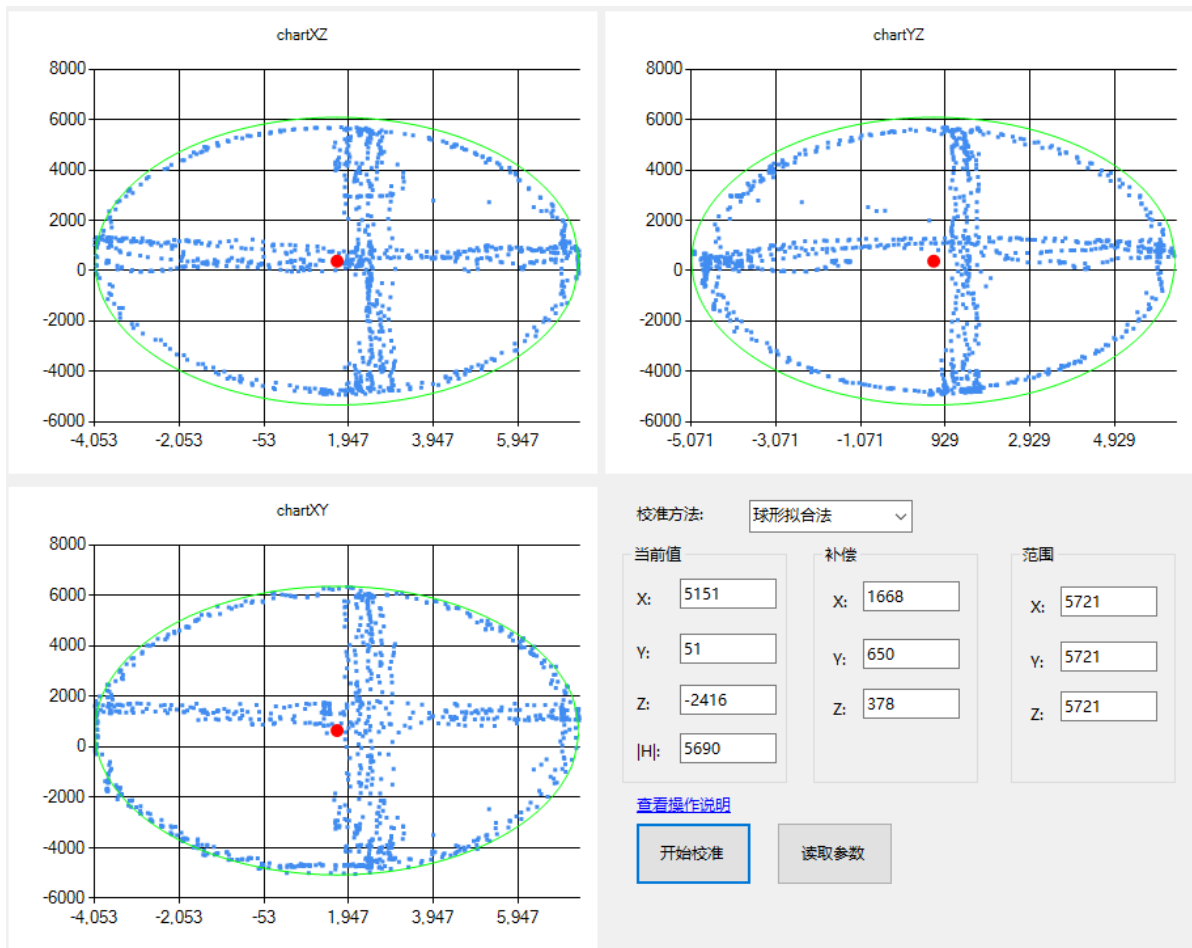
3.校准z轴，看chartXY变化。将IMU模块垂直放置，Z轴与自己的前方垂直。然后缓慢绕Z轴旋转360°以上，chartXY界面蓝色数据分布在绿线旁为正常。为了数据更加准确，可多转几圈。



4.XYZ三轴都校准完成后点击‘结束校准’。

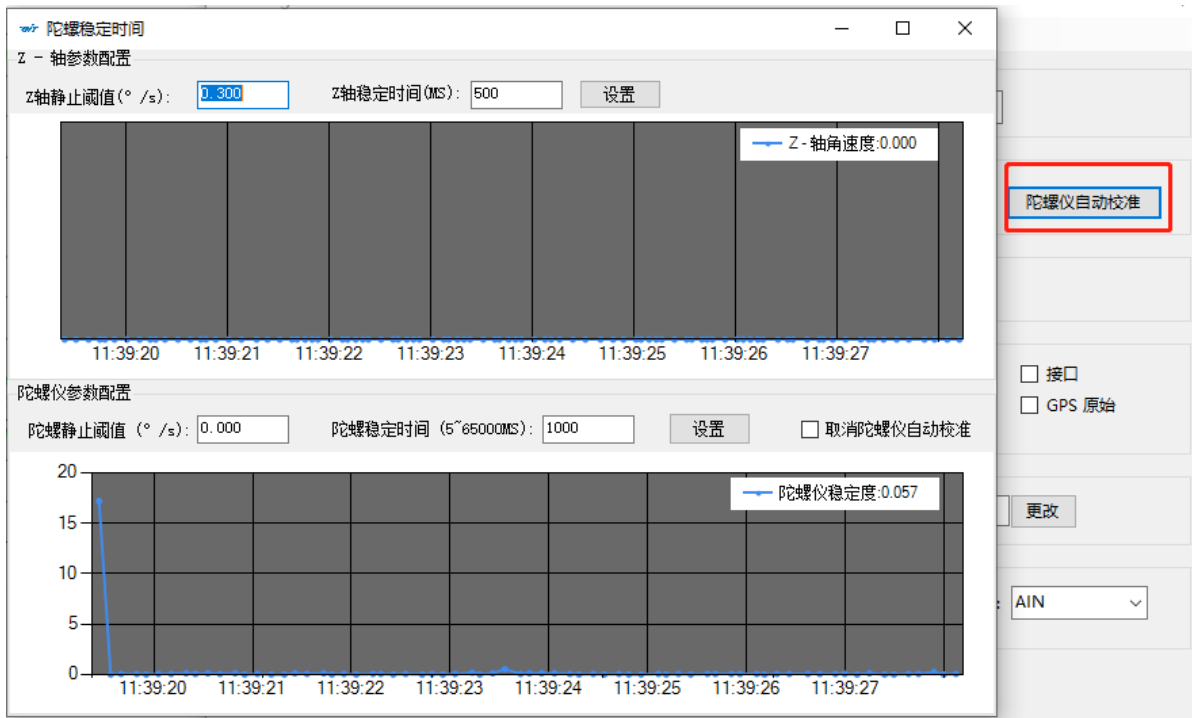
注意，在校准Y轴时，只看chartXZ的数据就好，其他两个视图也有数据，不需要关心。同理其他两个轴也是一样。

下图为球形拟合法校准磁场的完成示意图，仅供参考：



三、陀螺仪校准

陀螺仪默认开启自动校准功能，不需要额外设置。保持开启陀螺仪自动校准功能即可。



参数定义：

陀螺静止阈值：陀螺仪传感器通常会自带零偏，如 $0.5^{\circ}/s$ ，当传感器不消除零偏，在输出原始数据时，角速度会一直在 $0.5^{\circ}/s$ 的范围内上下波动，如果此时对角度进行积分，角度会随着时间增大，导致角度出现漂移。如果要消除角度漂移现象，则要给传感器加入陀螺仪零偏校准，具体原理是取前后两个相邻角速度数据相减，得出值小于所设陀螺静止阈值且持续一段时间（陀螺稳定时间）都不超过该值，则认

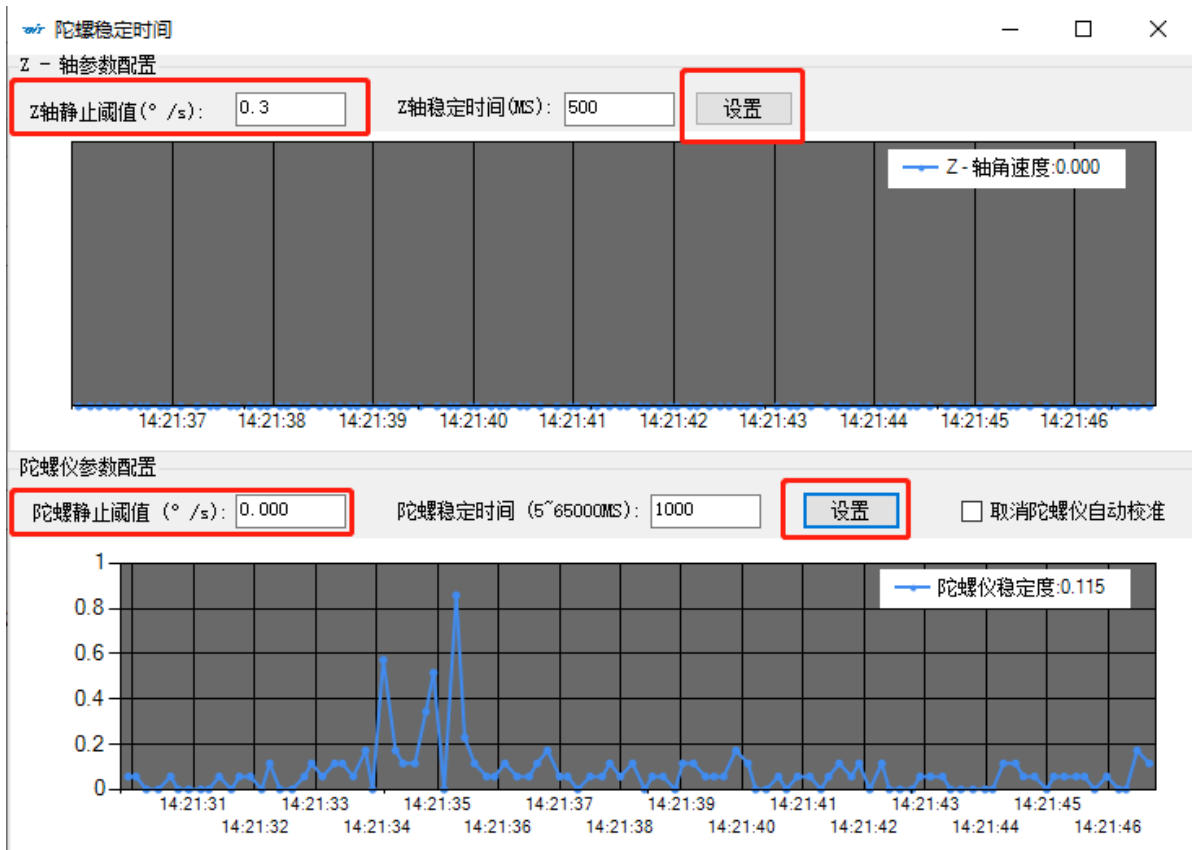
为传感器静止，此时开始进行零偏计算，取一秒角速度平均值作为零偏，后面的数据都会减去零偏值，传感器陀螺仪数据回到零位。

Z轴静止阈值：Z轴角速度（原始角速度-零偏值）小于所设Z轴静止阈值且持续Z轴稳定时间后，将认为传感器是静止的。

1.如果需要关闭陀螺仪自动校准功能，请将Z轴静止阈值改为0，陀螺仪静止阈值改为0.001（0.001默认是传感器输出未经过零偏校准的原始数据，稳定时间不需要更改，然后重新读取传感器数据，确认修改成功并生效了，生效后陀螺仪自动校准的功能就关闭了。

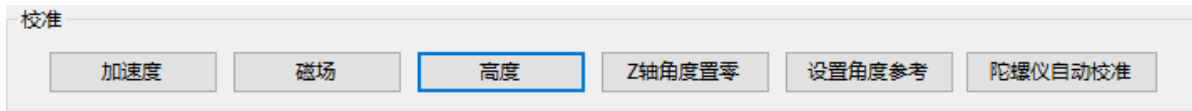


2.当想使用陀螺仪自动校准功能时，设定所需要的静止阈值（默认Z轴静止阈值为0.3，陀螺仪静止阈值为0.000），当模块的角速度数据超过所设值时，则认为传感器是运动的，当小于所设值时，则认为传感器是静止的。



四、高度校准

如果气压计检测到的高度数据异常，则需要校准高度。气压计测量高度只能测量大概范围，无法精确测出高度。



校准高度前，请先确认周围环境气压平缓，不要有风扇吹风影响校准效果。

点击‘配置’-‘高度’，等待校准完成即可。