

## 目录

1. 设备安装说明 .....	2
1.1 安装刚性要求 .....	2
1.2 设备线束连接 .....	2
1.2.1 天线连接 .....	2
1.2.2 天线安装要求 .....	3
1.2.3 集线束连接 .....	3
1.2.4 BOX 安装 .....	3
1.3 硬件接线示意图 .....	5
1.4 软件安装 .....	5
2. 配置步骤 .....	6
2.1 IMU 设置 .....	6
2.1.1 手动测量杆臂 .....	6
2.1.2 上位机配置杆臂 .....	7
2.1.3 配置到后轴中心的杆臂 .....	8
2.1.4 天线安装偏差角 .....	8
2.1.5 位置基准 .....	9
2.1.6 参数设置 .....	10
2.2 杆臂标定 .....	10
2.2.1 杆臂标定位置 .....	10
2.2.2 杆臂标定刚性条件 .....	11
2.2.3 杆臂标定流程 .....	11
2.2.4 注意事项 .....	12
2.2.5 跑车示意图 .....	13
2.3 配置 RTK 服务账号 .....	13
2.3.1 连接无线 .....	13
2.3.2 上位机配置 RTK 服务账号 .....	14

# 1. 设备安装说明

## 1.1 安装刚性要求

- 安装的表面必须平整，设备必须固定牢靠且安装在刚性平面上
- 安装的方向须按照设备铭牌上 X 轴正方向指向车头方向
- 需远离振动源
- 需远离高温区域，设备工作温度 $-40^{\circ}\text{C}$ ~ $105^{\circ}\text{C}$
- 设备安装配置杆臂成功之后不可拆卸移动，如需拆卸必须重新配置杆臂

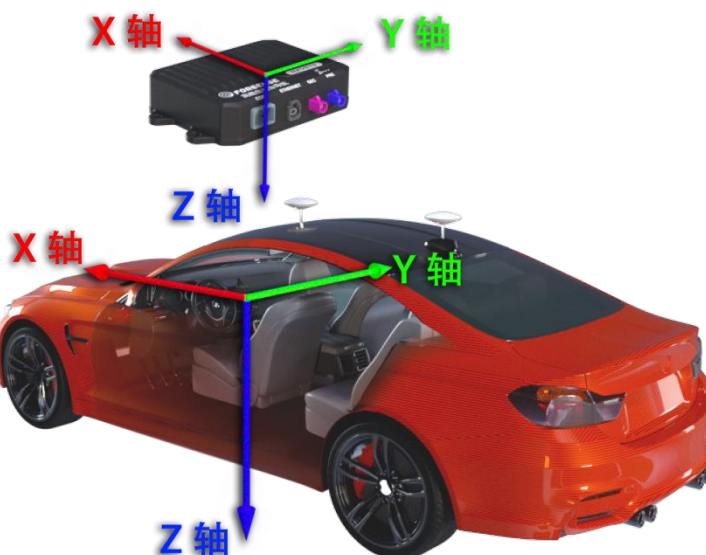


图 1 主机与车体坐标示意图

## 1.2 设备线束连接

### 1.2.1 天线连接

- 主天线连接：主线缆一端连接在卫星天线上，另一端馈线接口平行接入 PRE 接口，待卡子发出“咔”的一声即安装到位
- 副天线连接：主线缆一端连接在卫星天线上，另一端馈线接口平行接入 SEC 接口，待卡子发出“咔”的一声即安装到位

## 1.2.2 天线安装要求

- 天线安装在车辆没有遮挡的位置
- 天线安装的位置不可拆卸移动，如需移动须重新配置杆臂
- 如使用双天线时，两个天线直线距离须超过 50cm

## 1.2.3 集线束连接

- 集线束一端是 COM 口，另一端分出 5 个接口，分别是电源接口，RS232 接口，2 个 CAN 接口，PPS 接口
- 集线束：一端平行接入 COM 口，带卡子发出“咔”的一声即安装到位
- 电源线束：接头是 XT60 公头，需连接 XT60 母头，接电范围是 9-24V
- RS232 线束：需连接 RS232 转 USB 线束，然后连接上位机
- CAN A 线束：用于连接车辆的里程计，连接里程计时需和研发人员确定里程计的相关事宜
- CAN B 线束：预留
- PPS：秒脉冲信号



图 2 设备主机接线示意图

## 1.2.4 BOX 安装

- BOX 需和设备主机连接在一起
- 需使用 XT60 母头连接在 BOX 电源，电源范围是 9-24V

- 使用配套 4G 天线，对应有 4G 标签连接到 4G 接口处，对应有 WIFI 标签连接到 WIFI 接口处



图 3 BOX 天线接线示意图

- 需自行购买 4G SIM 和 SD 卡，把 SIM 和 SD 卡插到对应的卡槽里

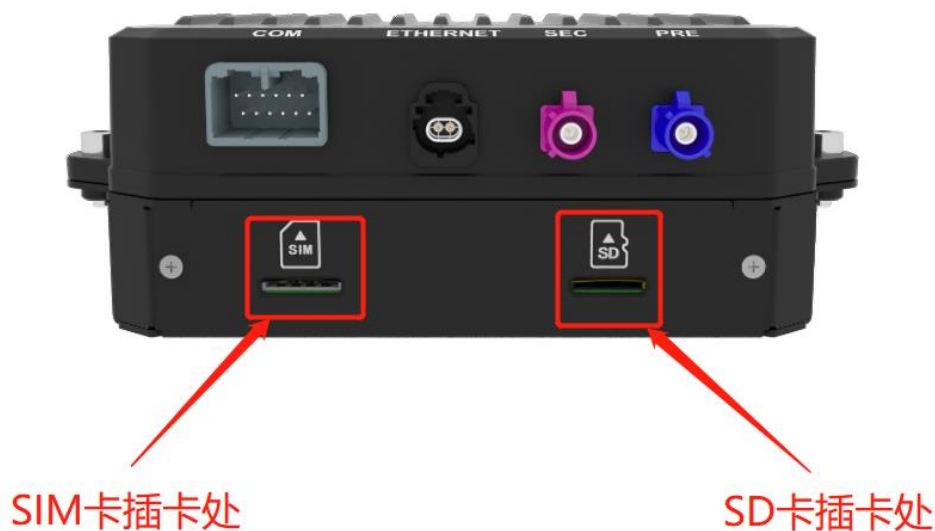


图 4 BOX 插卡处

### 1.3 硬件接线示意图

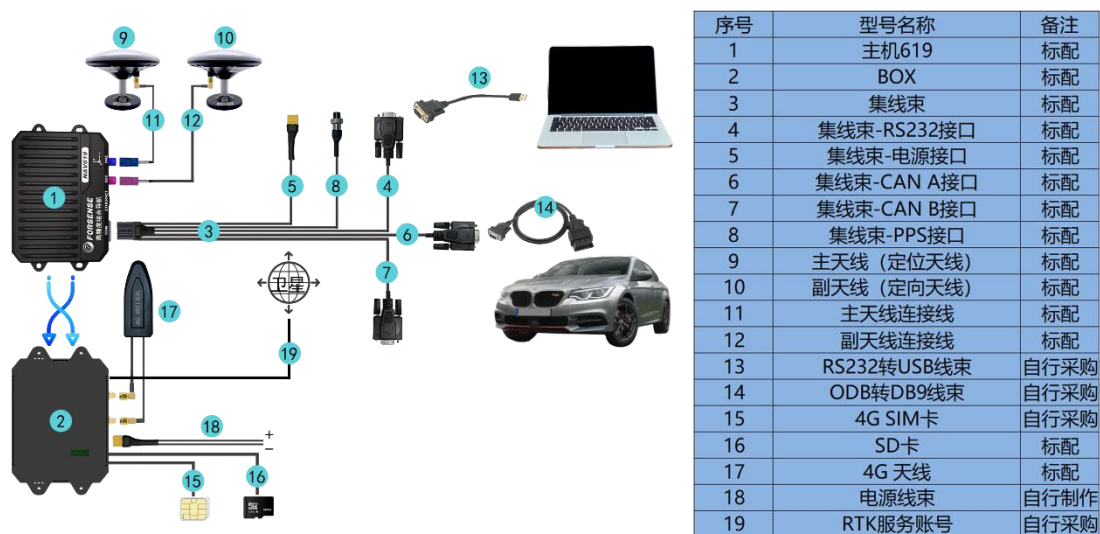


图 5 硬件接线示意图

### 1.4 软件安装

- 把对应的压缩包下载好之后，打开文件夹
- 双击带有图标上位机，直接打开，无需安装

- 打开 NAV619 上位机，在上位机的右上角选择设备对应的串口号，然后点击页面中心的红色图标
- 查看上位机的“组合导航”页面，显示数据在更新，表示硬件连接成功



图 6 上位机页面

## 2. 配置步骤

### 2.1 IMU 设置

#### 2.1.1 手动测量杆臂

- 手动测量杆臂时尽量测量准确，杆臂向量是以主天线相位中心相对设备中心位置的三维矢量 (X, Y, Z)，单位为米，其中
  - 若天线在设备中心位置 X 轴正方向，则为正数，否则为负数；
  - 若天线在设备中心位置 Y 轴正方向，则为正数，否则为负数
  - 若天线在设备中心位置 Z 轴下方为正数，否则为负数
- 若设备和天线的安装位置不改变，每次跑车前不用配置杆臂和杆臂标定，若设备或天线安装位置发生改变，都要重新配置杆臂和杆臂标定

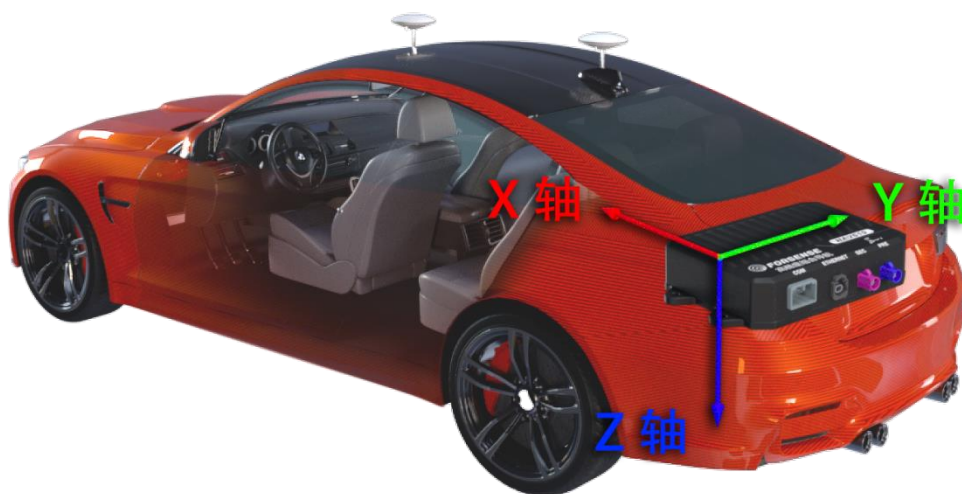


图 7 坐标系示意图

依据：X：指向车头为正；Y：指向车身右方为正；Z：指向地心为正

## 2.1.2 上位机配置杆臂

- 在上位机的“参数设置”项目栏中的 IMU 设置页面，点击“刷新”按钮，在对应的 X, Y, Z 处填写测量的值
- 填写时需注意，单位是米



图 8 IMU 设置页面

## 2.1.3 配置到后轴中心的杆臂

- 手动测量设备到后轴中心的杆臂向量，杆臂向量是以后轴中心点相对于设备中心位置的三维矢量(X, Y, Z)，单位是米，
  - 若后轴中心在设备中心位置 X 轴正方向，则为正数，否则为负数
  - 若后轴中心在设备中心位置 Y 轴正方向，则为正数，否则为负数
  - 若后轴中心在设备中心位置 Z 轴下方为正数，否则为负数，一般情况下后轮中心都在设备中心的下方
- 测量好之后，在上位机里面配置对应的杆臂值，到后轴中心的杆臂可以和主天线的杆臂一起配置



图 9 配置到后轴中心的杆臂位置

## 2.1.4 天线安装偏差角

- 若是单天线测试，双天线安装偏差角填写为 0
- 若是双天线测试，需测量出主天线指向副天线的射线与车头方向的夹角，顺时针为正逆时针为负，单位为度，常见安装方式如下图，将测量的角度填写在图 10 中双天线安装偏差角处



图 10 双天线常见的安装方式

## 2.1.5 位置基准

在位置基准处可选择输出点位置，根据需求选择不同的位置



图 11 位置基准的位置

## 2.1.6 参数设置

- ◆ 上述设置完成后，点击页面中的“设置”按钮，会有一个确认弹窗出来
- ◆ 先点击弹窗的 OK，再点击刷新按钮，确认页面中数据是否有错误，若有错误，进行修改，然后点击设置按钮，点击弹窗的 OK 按钮；若没有错误，点击设置按钮，点击弹窗的 OK 按钮
- ◆ 点击完之后，断电重启，IMU 参数设置完毕



图 12 参数完成时弹窗

## 2.2 杆臂标定

### 2.2.1 杆臂标定位置

- 在上位机的参数设置中的校准页面



图 13 杆臂标定的位置

## 2.2.2 杆臂标定刚性条件

- ◆设备必须是固定解状态
- ◆测试的场景必须是开阔场景
- ◆星数要 30 颗以上
- ◆差分延时在 5 以下

## 2.2.3 杆臂标定流程

- ◆在上位机的参数设置中的校准页面，点击“使能校准”
- ◆车辆直线行驶 150 米以上，车速 40KM/h 以上
- ◆直线行驶 150 米以上后，车辆掉头，车辆再次直线行驶 150 米以上，车速 40KM/h 以上
- ◆这时确定页面中的导航精度是否是优，若是优，进行下一步，否则，还要直线行驶，直到导航精度是优
- ◆接着车辆开始绕八字行驶，绕八字的过程中要看页面中杆臂估计精度，直到杆臂估计精度小于 0.02
- ◆待杆臂估计精度小于 0.02 时，车辆开始直线行驶，在行驶过程中，俯仰安装偏差角估计精度和航向安装偏差角估计精度都小于 0.025 时，杆臂标定完成

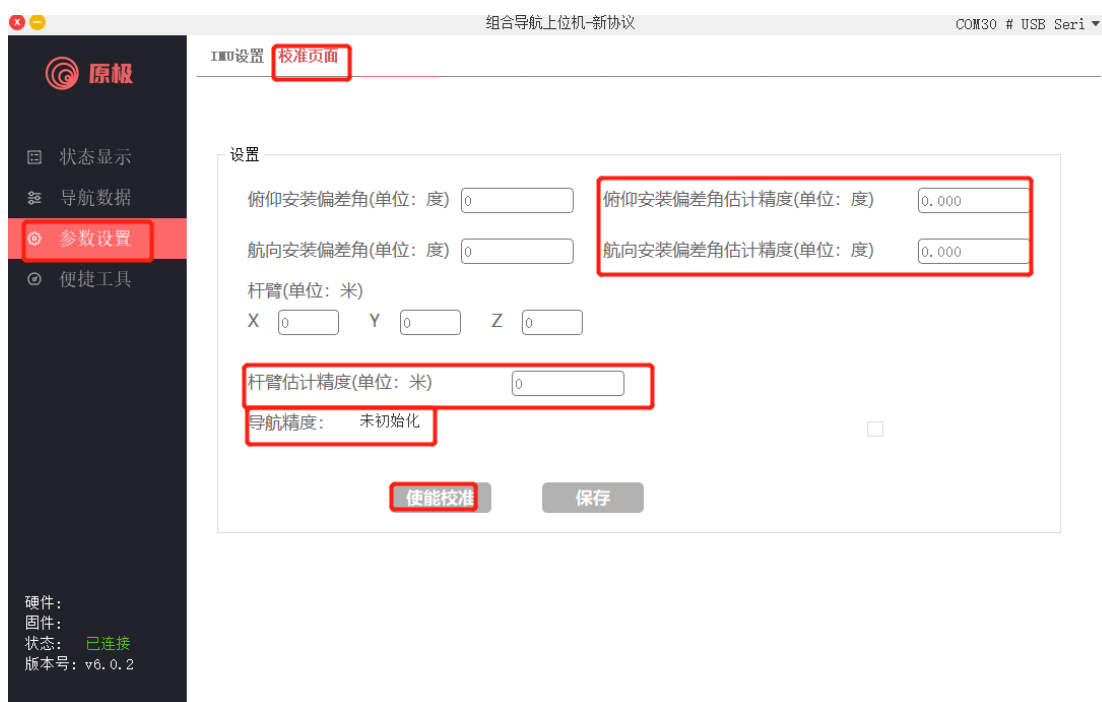
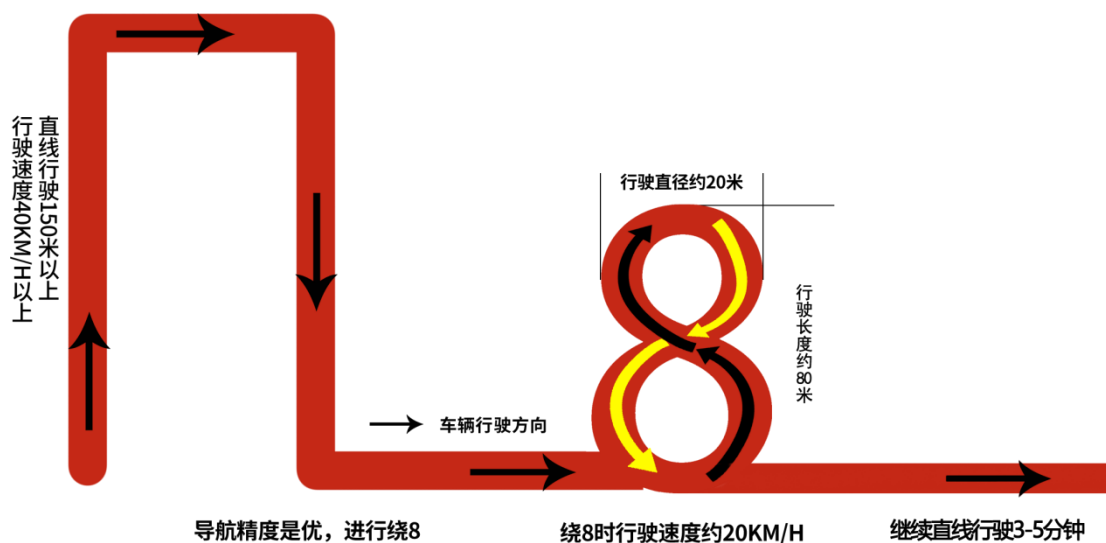


图 14 杆臂在线标定页面

## 2.2.4 注意事项

- 如果手动测量的结果和杆臂标定的结果误差在 5 cm 内，点击保存，然后重新上电
- 如果手动测量的结果和杆臂标定的结果误差超过 5 cm ，需重新手动测量和杆臂标定，直到测量的结果和杆臂标定的结果误差在 5 厘米内，点击保存，然后断电重启

## 2.2.5 跑车示意图



组合导航杆臂在线标定行驶示意图

图 15 跑车示意图

## 2.3 配置 RTK 服务账号

### 2.3.1 连接无线

- 在 BOX 里面装上 4G SIM 卡后，需等 1 分钟
- 电脑连接上 BOX 发出的无线，无线名称以 BOX 开头，后面是设备的 ID 号，密码是 12345678



图 16 BOX 发出的无线

### 2.3.2 上位机配置 RTK 服务账号

- 双击文件夹中的 BOX 上位机，直接打开，无需安装

NAV619-BOX调参上位机-WIFI版 2022/12/24 16:02 应用程序

- 打开 BOX 上位机，点击“参数设置”
- 在页面填写 RTK 服务账号的地址，端口，接入点，用户名和密码



图 17 设置 RTK 服务账号

- 填写完成之后，点击“设置”按钮，这时会有确认的弹窗出来，点击“OK”，然后断电重启



图 18 RTK 账号设置成功