

无人船调试总结

无人船调试总结

一、整体配置

1. 所需设备及各部分功能简述

2. 网络配置详述

① 前期硬件配置

② 岸上通信配置

二、感知

1. 船状态

2. GPS

3. 姿态

4. 速度与航向

5. 船头朝向

6. 探测目标

一、整体配置

1. 所需设备及各部分功能简述

- 工控机（`Intel NUC`）
 - 与船上主控连接
 - 运行算法
 - 向船主控发送命令以及获取船运行信息
- PC：远程控制工控机
- 随行Wi-Fi：放在船里，工控机连接（没有就用手机开热点）

2. 网络配置详述

关于整体配置有两种方案，下面先详述我们这次用到的方案，在后面会叙述另一种方案以及各自的特点

① 前期硬件配置

- 首先把工控机放在船上，通过网线与船上的交换机连接
- 对于工控机的电源，之前是直接连充电宝，这次是云洲有220V电源，放在船上后直接用一起配套的变压器连接后供电即可
- 随行Wi-Fi放在船里，把工控机连上显示器，配置工控机连好Wi-Fi，如果没有就手机开热点之后把手机放在船里
- 我们使用的远程控制软件是向日葵，两边都安装并启动后，在岸上开启远程控制
- 之后就可以把工控机的显示器拔下来，放在船上放好
- 至此，硬件上的连接都已就绪

②岸上通信配置

以下操作实际上是在工控机上运行的，但是我们通过远程软件在岸上的PC上控制

- 船的默认IP地址是 `192.168.0.230`，这个时候要看一下自己的IP地址，比如最开始我们的是 `192.168.1.110`，但这个时候是无法ping通船的，因为工控机和船不在一个网段（IP地址第三段），这个时候我们是找云洲的人帮忙改一下船上主控IP让他在一个网段内（改成 `192.168.1.230`），之后就可以连接了
- 安装mqtt（这个在工控机上已经安装）

以上是我们用的配置方案，另外一种方案是工控机不放在船上而是放在岸上，把网线插到一个云洲那里类似于路由器的机器上（有天线，但只有一个网线接口），此时这个机器就像路由器一样可以发送5GHz的网络信号，船主控可以连接到这个网络，在之后需要一个交换机，把工控机和这个连接到一起，再进行控制。使用这种办法就不需要PC了，直接在工控机连接显示器就可以完成后面的工作了，但是由于算法、数据处理都是跑在工控机上的，不像前面是有线连接，这种无线连接有可能会延时比较大或者一旦丢包后果可能比较严重，不是特别稳，所以我们选择了前面那个比较稳妥的办法。

二、感知

所有感知信息都是通过mqtt通信建立工控机和船的连接，但是由于船上的数据编码方式和我们的电脑不一致，所以得到的原始数据直接显示会乱码，需要进行解码

1. 船状态

```
1 | mosquitto_sub -h 192.168.1.230 -p 1883 -t "/status" -v
```

命令-0x010C (Client ← USV)，对应的mqtt消息为 /status
无人船状态反馈数据，发送频率为1Hz，参数格式为：| 前往点 (2B) | 控制模式 (1B) | 任务类型 (1B) | 任务状态 (1B) | 工作模式 (1B) |
前往点序号：16位整数，表示无人船正前往这个点
控制模式：0表示自动，1表示手动
任务类型：扩展用，忽略
任务状态：0表示停止，1表示暂停，2表示正在运行，3表示空闲
工作模式：与0x04进行与操作，不为0表示正在测绘（比如第3个点是测绘点，那么往第4个点的过程中，工作模式的值就为4）

2. GPS

```
1 | mosquitto_sub -h 192.168.1.230 -p 1883 -t "/gps" -v
```

命令-0x010D (Client ← USV)，对应的mqtt消息为 /gps
无人船的当前位置，发送频率由传感器设备的频率决定，一般不低于5Hz，参数格式为：| WGS84纬度 (8B) | WGS84经度 (8B) |
WGS84纬度：双精度浮点数
WGS84经度：双精度浮点数
命令-0x010E (Client ← USV)，对应的mqtt消息为 /pose
无人船的姿态数据，发送频率同传感器设备的频率，一般不低于5Hz，参数格式为：| 艏向 (4B) | 纵摇 (4B) | 横摇 (4B) |
艏向：单精度浮点数，单位为度，正北为0，顺时针为正方向
纵摇：单精度浮点数，单位为度
横摇：单精度浮点数，单位为度

3. 姿态

```
1 | mosquitto_sub -h 192.168.1.230 -p 1883 -t "/pose" -v
```

命令-0x010E (Client ← USV)，对应的mqtt消息为 /pose
无人船的姿态数据，发送频率同传感器设备的频率，一般不低于5Hz，参数格式为：| 艏向 (4B) | 纵摇 (4B) | 横摇 (4B) |
艏向：单精度浮点数，单位为度，正北为0，顺时针为正方向
纵摇：单精度浮点数，单位为度
横摇：单精度浮点数，单位为度

4. 速度与航向

```
1 | mosquitto_sub -h 192.168.1.230 -p 1883 -t "/vtg" -v
```

命令-0x010F (Client ← USV)，对应的mqtt消息为 /vtg
无人船的速度和航向，发送频率同传感器设备的频率，一般不低于5Hz，参数格式为：| 速度 (4B) | 航向 (4B) |
速度：单精度浮点数，单位为米每秒
航向：单精度浮点数，单位为度，正北为0，顺时针为正方向

5. 船头朝向

```
1 | mosquitto_sub -h 192.168.1.230 -p 1883 -t "/hdt" -v
```

命令-0x0111 (Client ← USV)，对应的mqtt消息为 /hdt
无人船的艏向，发送频率同传感器设备的频率，一般不低于5Hz，参数格式为：| 艏向 (4B) |
艏向：航向：单精度浮点数，单位为度，正北为0，顺时针为正方向

6. 探测目标

```
1 | mosquitto_sub -h 192.168.1.230 -p 1883 -t "/radar/object" -v
```

雷达探测到的目标信息，参数格式为：| 编号（1B）| 距离（4B）| 方位（4B）|
编号：0~255，雷达能同时探测多个障碍物，每个障碍物都有编号
距离：单精度浮点数，障碍物相对船的距离，单位为米
方位：单精度浮点数，障碍物相对船头指向的方位，顺时针为正，单位为度