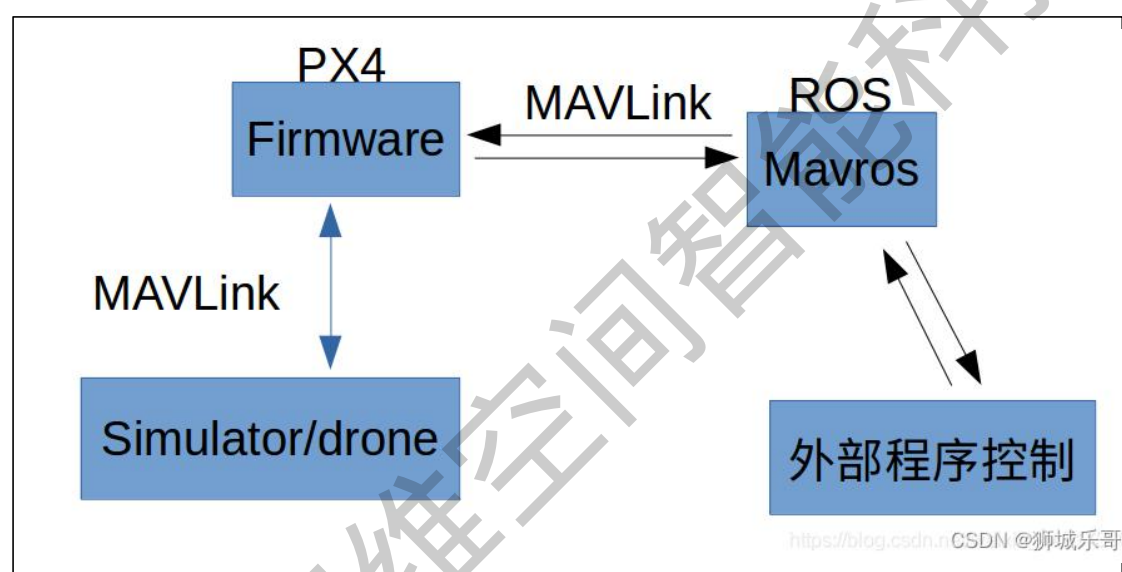


顾名思义， mavros 就是 mavlink+ros。mavros 是 PX4 官方提供的一个运行于 ros 下收发 mavlink 消息的工具,利用 mavros 可以发送 mavlink 消息给飞控(可以控制飞机)，并且可以从飞控中接受数据(例如：飞控的位置速度 IMU 数据等等)。在 px4 中， mavlink 模块负责接收和发送 mavlink 消息。（比如和 QGC 地面站通信）在机载电脑中， mavros 底层代码负责接收和发送 mavlink 消息。我们利用 plugin 发布的 ros 话题去编写代码，实现功能，然后发布控制相关的 ros 话题， plugin 接收我们的话题，替我们发送给飞控。

地面站



ROS 与 PX4 通讯关系如下图：

如需要进行上层开发则在 ROS 中编写代码，订阅或发布 MAVROS 话题，从而订阅无人机的状态，及发布无人机的期望位置或期望速度，px4 飞控追踪此期望运动。因此无论上层控制程序多么复杂，最后都是分解成为控制无人机的位置，速度或姿态等，通过 mavros 发布给飞控进行跟踪。若进行底层飞控的开发，需研读 px4 开发手册，修改 px4 代码。其中 MAVROS 与 MAVLink 不需修改。因此学习 MAVROS 是 ROS 控制无人机需要首先学习的。

PX4 无人机消息

1、uorb 理解

uORB (Micro Object Request Broker, 微对象请求代理器) 是 PX4/Pixhawk 系统中非常重要且关键的一个模块, 它肩负了整个系统的数据传输任务, 所有的传感器数据、GPS、PPM 信号等都要从芯片获取后通过 uORB 进行传输到各个模块进行计算处理。实际上 uORB 是一套跨「进程」的 IPC 通讯模块。在 Pixhawk 中, 所有的功能被独立以进程模块为单位进行实现并工作。而进程间的数据交互就由为重要, 必须要能够符合实时、有序的特点。

PX4 中所有消息都有自己对应的 uorb 消息名称。

https://yiming.blog.csdn.net/article/details/46880637?spm=1001.2101.3001.6661.1&utm_medium=distribute.pc_relevant_t0.none-task-blog-2%7Edefault%7EBlogCommendFromBaidu%7ERate-1-46880637-blog-50728254.235%5Ev38%5Epc_relevant_sort_base3&depth 1-utm_source=dis

2、Mavlink 协议理解

<https://www.cnblogs.com/daxuezhidao/p/5750143.html>

3、ros 通信原理

https://blog.csdn.net/qq_66257231/article/details/125023331

实例演示：

```
abot@abot:~$ roslaunch robot_bringup bringup_t265.launch
... logging to /home/abot/.ros/log/3b1d2c00-14cc-11ee-afb2-c858c043e73e/roslaunch-abot-7569.log
Checking log directory for disk usage. This may take a while.
Press Ctrl-C to interrupt
Done checking log file disk usage. Usage is <1GB.
```

```
INFO] [1687857795.299818693]: Plugin safety_area blacklisted
INFO] [1687857795.300159006]: Plugin setpoint_accel loaded
INFO] [1687857795.312685985]: Plugin setpoint_accel initialized
INFO] [1687857795.313153641]: Plugin setpoint_attitude loaded
INFO] [1687857795.347110672]: Plugin setpoint_attitude initialized
INFO] [1687857795.347494422]: Plugin setpoint_position loaded
INFO] [1687857795.403064422]: Plugin setpoint_position initialized
INFO] [1687857795.403502860]: Plugin setpoint_raw loaded
INFO] [1687857795.437498381]: Plugin setpoint_raw initialized
INFO] [1687857795.437961401]: Plugin setpoint_trajectory loaded
INFO] [1687857795.457146818]: Plugin setpoint_trajectory initialized
INFO] [1687857795.457683068]: Plugin setpoint_velocity loaded
INFO] [1687857795.480288016]: Plugin setpoint_velocity initialized
INFO] [1687857795.480760204]: Plugin sys_status loaded
```

Plugin 理解

plugins: 可以理解为是 mavros 包提供给我们的一些接口，如果需要用到某个 plugin，建议可以看看 plugin 的源码，有的时候它默认的方向定义和一些细节可以自己修改一下，方便使用。有些 plugin 对于我们的任务是用不到的，可以将它添加到黑名单中禁用。

https://blog.csdn.net/sinat_16643223/article/details/114810737

重点：Mavros 中的 Plugin 的作用

- 1、读取飞控发送出来的封装成 mavlink 的消息，解码后转为 ROS 消息类型的话题或者服务消息，提供给 ROS 上层进行订阅和调用
- 2、订阅我们发布的话题，封装成 mavlink 消息，编码，然后发送给飞控

飞控 mavlink 模块的作用

- 1、接收：读取 ROS 机载电脑发送过来的消息，转为 uorb 消息，提供底层飞控使用
- 2、发布：订阅飞控中的 uorb 消息，封装成 mavlink 消息发布出去

开发过程：我们利用 plugin 发布的 ros 话题去编写代码，实现功能，然后发布控制相关的 ros 话题，plugin 接收我们的话题，替我们发送给飞控

南京超维空间智能科技有限公司