

mavros 培训课资料---自主无人机飞行平台之硬件选择

戚煜华 18611457441

组装一台自主无人机飞行平台，硬件可以大致分为三部分：无人机，机载电脑，传感器。每个部分的选择都互相牵连，某个硬件的选择不当可能会导致无人机出现问题，比如：续航时间短，结构布局导致的无人机震荡，处理器 cpu 负载过高导致机载电脑死机等等。但由于笔者知识有限，在硬件选择上也没法给出详尽的意见和指导，这里有一点点经验分享给大家（仅供开发者借鉴，如果作为商业产品请咨询专业人士）。

机载电脑

常见的机载电脑举例：树莓派，odroid，英伟达的 TX1 TX2，DJI 的妙算主机（TK1），Intel 的 joule 570X（X86 构架），Intel 的 NUC（x86 构架）。

简单来说，只要能装 ubuntu 系统的板卡就行，ros 系统和 mavros 功能包对硬件的要求不高。所以树莓派这个级别（几百元左右）的板卡就行。但是如果还有其他一些代码要运行在机载电脑中时。机载电脑的选择考虑三个方面，按照优先级分为：处理能力>尺寸（重量）>接口>功耗

机载电脑的处理能力影响代码运行的速度。简单来说，越贵的一般处理能力越强。所以这里自己权衡，能够满足自己需求且价格上能接受的就好。对于视觉方面的应用，英伟达的板卡都带 gpu，处理视觉代码会有优势（但前提是你会用 gpu）。

尺寸和重量影响无人机的续航和机架尺寸选择。简单来说，越轻越小越有优势。机载电脑太沉可能小机架（250 轴距以下）无法起飞。

接口并不要求有多丰富，满足自身要求即可。首先与飞控连接需要一个串口或者 usb。其次要满足所搭载传感器对接口的要求，usb3.0？网口？等等。

功耗影响电池，从而也影响无人机续航（如果用同一块电池供电的话）。首先机载电脑需要设计无人机机上供电，需要考虑无人机的电池电压和机载电脑的输入电压是否匹配。其次功耗大可能会浪费过多电池电量，但这块开发者可以忽略，因为实验产品不需要强调长续航，电池能够飞个 5 分钟，保证一次实验或一次演示的电就行。

P.S.

1. 从笔者用过的机载电脑来说，推荐 tx1 tx2 和 nuc 吧。
2. 淘宝上很多购买渠道，如果是 tx1 和 tx2，推荐淘宝店名：瑞泰科技（核心板和载板一起买）。
3. NUC 记得把外壳拆了，会轻很多。
4. 大部分机载电脑都是自带无线网卡的，但有些需要自己购买 wifi 天线。

无人机平台

一台完整的无人机包括： 机架，动力系统（电机，电调，桨），飞控，分电板，电池。

机架：一般来说，机架越大，飞机越稳定。室内的旋翼机，一般不会超过 450 轴距，做的越小越难（参数难调，整体系统搭建困难）。如果会一些简单的绘图工具可以自行设计机架，这样做的好处是，可以自行留出安装孔位来安装机载电脑和传感器。市面上大部分机架没有预留机载电脑和传感器的位置，都需要自行设计和安排。

其他配件：一分钱一分货，动力相关的推荐 T-motor 和 DJI 这两家，电池推荐格式，飞控推荐九维智控。

分电板：这个我也没买到过特别好的，所以一直也都是将就着用。因为还需要从分电板中引出一根线来给机载电脑供电，所以最好是带稳压模块的（防止电压的变化对机载电脑的影响）。

淘宝店铺推荐：（410 轴距机架）

机架	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&id=44890020127&_u=fji2c28c210
动力套装 （电机和电调）	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&id=521765247084&_u=fji2c287316
桨	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&id=527939625541&_u=fji2c280d3f
飞控	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&id=524213308806&_u=fji2c28bbb6
电池	https://item.taobao.com/item.htm?id=41728701920&ali_refid=a3_430582_1006:1103661464:N:%E6%A0%BC%E5%BC%8F%E7%94%B5%E6%B1%A0:a67d10a6931d87c176fe2f8776a41354&ali_trackid=1_a67d10a6931d87c176fe2f8776a41354&spm=a230r.1.14.1#detail
Ttl 转 usb 模块	https://detail.tmall.com/item.htm?id=520311054724&spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&_u=fji2c287b2e

淘宝店铺推荐：（250 轴距机架）

机架	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.70cc2e8d7utaAh&id=41348927988&_u=fji2c284c12
动力套装 （电机和电调）	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.70cc2e8d7utaAh&id=542827410977&_u=fji2c28b8fa
桨	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.70cc2e8d7utaAh&id=542925561289&_u=fji2c28337d
飞控	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&id=524213308806&_u=fji2c28bbb6
电池	https://item.taobao.com/item.htm?id=41728701920&ali_refid=a3_430582_1006:1103661464:N:%E6%A0%BC%E5%BC%8F%E7%94%B5%E6%B1%A0:a67d10a6931d87c176fe2f8776a41354&ali_trackid=1_a67d10a6931d87c176fe2f8776a41354&spm=a230r.1.14.1#detail

Ttl 转 usb 模块	https://detail.tmall.com/item.htm?id=520311054724&spm=a1z09.2.0.0.1f232e8d2xWYBJ&_u=fji2c287b2e
--------------	---

传感器选择

VINS 全局快门相机

型号：CM3-U3-13Y3C-CS

网站地址：<https://www.ptgrey.com/>

功能：用于室内导航，视觉与惯性传感器融合，位姿估计，详细信息参考开源算法 VINS
<https://github.com/HKUST-Aerial-Robotics/VINS-Mono>

参考报价：2000

2D 激光雷达

型号：RPLIDAR A3

网站地址：<http://www.slamtec.com/cn/Lidar/A3>

功能：2D 激光室内导航定位与简单，精度高，参考算法 cartographer
<https://github.com/googlecartographer/cartographer>

参考报价：4095

双目摄像机

型号：ZED

网站地址：<https://www.stereolabs.com/>

功能：可用于导航定位与三维重建，参考算法 ORB-SLAM2 (Stereo or RGB-D)
https://github.com/raulmur/ORB_SLAM2

参考报价：2500

结构光深度传感器

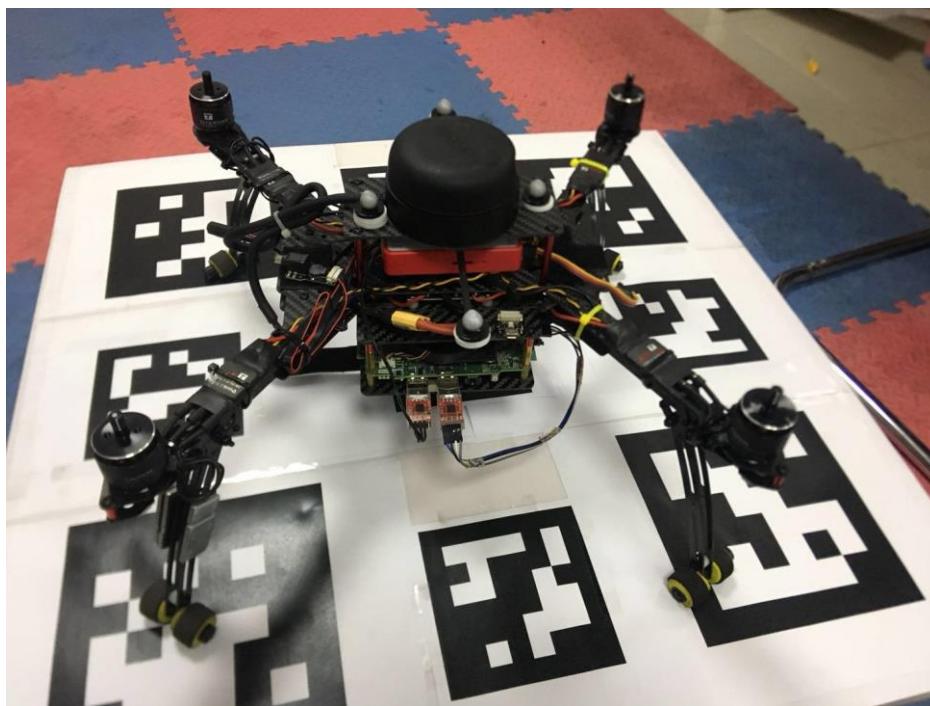
信号：RealSense Depth Camera D415/D435

网站地址：<https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/realsense-overview.html>

功能：可用于室内导航定位与三维重建，参考算法 ORB-SLAM2 、RTAB_MAP
http://wiki.ros.org/rtabmap_ros

参考报价：1800

410 轴距



300 轴距（该机架为自行定制）



250 轴距

