

RoboMaster 2020 机器人主题冬令营-学习指南

一、2020 冬令营机械学习指南

推荐机械营员根据实际情况的不同，按照以下顺序进行学习。

- a) 从未参与过机器人比赛，从未接触过机械结构拼接搭建的同学
 - i. 推荐大家去学习基本机械构造学习书本资料《机械设计》《机械原理》
 - ii. 建议去知乎、抖音搜索机械动图，增强学习趣味性
 - iii. 建议大家“拆家（生活中的电器、玩具）”，但是一定要在装回去，理解机器的内部构造。
- b) 有参加过机器人相关比赛的同学
 - i. 一定要会一款 3D 建模软件，优先推荐 SolidWorks，因为假期营使用的建模软件即为 SolidWorks。
 - ii. 学习途径推荐上网课，“我要自学网” (51zxw.net) 和“腾讯课堂” (ke.qq.com) 里都有相关学习视频，要求：要能够灵活的绘制零件、装配体
 - iii. 可以绘制生活中常见的一种机构，例如折叠桌、抽屉等。

二、2020 冬令营机械简历题目解答思路及参考资料（附件）

1、了解机器人机械方向开发的基础知识（基础知识）

- b) 建议学习资料：
 - i. Mavic 的宣传介绍视频：
https://www.dji.com/cn/mavic?site=brandsite&from=landing_page
 - ii. RoboMaster 知乎专栏：<https://zhuanlan.zhihu.com/p/49922820>
- c) 要求：
 - i. 知道机器人重要组成部分，常见机构组成部分。
 - ii. 知道大疆 Mavic 的功能以及构造
- d) 练习题：
 - i. 观察生活中一些有电机驱动的机器，找出其中的执行部件、原动部件、传动部件、传感器部件。
 - ii. 思考生活中一些结构的优缺点，还有没有更好的方案。

2. 学习 3D 建模软件 SolidWorks（基础能力）

- a) 建议学习资料
 - i. 腾讯课堂：<https://ke.qq.com/course/list/SolidWorks>
 - ii. 我要自学网：<https://www.51zxw.net/list.aspx?cid=518>

三、2020 冬令营嵌入式学习指南

1、必学内容：观看 RoboMaster 公开课

<https://www.bilibili.com/video/av41259569/?p=13>

2、推荐嵌入式营员根据实际情况的不同，按照以下顺序进行学习。

- c) 从未参与过机器人比赛，从未接触过单片机或其他嵌入式系统开发的同学
 - i. 推荐使用 arduino uno 学习套件进行自主学习
 - ii. 官方论坛：<https://www.arduino.cc/>

- d) 对 arduino 或者其他官方提供 sdk 的系统较为熟悉，并能驱动完成一些任务
 - i. 推荐使用正点原子 mini 板（不带屏）学习 Stm32。
 - ii. 建议先跑通 Led 和串口的例程，再尝试修改其实现方式，比如实现双缓冲机制
 - iii. 暂时无法购买开发板的同学可以先下载软件和资料，利用 MDK 仿真环境学习，注意 MDK 没有获得授权只可以编译 2kb 以内程序
 - iv. openEdv 论坛：<http://47.111.11.73/>
- e) 参加过 FRC 或 FTC 比赛或者创客马拉松等，较为熟练 arduino 或者其他的控制平台
 - i. 推荐使用整点原子 mini 版移植 FreeRTOS，创建两个线程实现两个 led 不同频率闪烁，并学习硬件层面串口如何工作，串口工作时序是怎样的。
- f) 使用过单片机，比较清晰的明白官方 SDK，了解底层开发，对底层硬件有基本的认识
 - i. 自己通过自主学习实现 Pid 代码，通过淘宝购买适合自己的 PID 学习平台进行学习
 - ii. 较为清晰的理解不同开发平台的区别在哪，能够把根据文档快速上手
 - iii. 阅读 RoboMaster 国际开发板 A 型说明书
 - iv. 阅读 RoboMaster 电机说明书
 - v. 学习 Stm32 CAN

四、2020 冬令营嵌入式、算法简历题目解答思路及参考资料（附件）

1. C 语言编程，建议先简单看一遍 C 语言语法，然后直接学习单片机工程，C 语言任意找一本教科书即可
2. PID 概念：观看公开课 <http://www.icourse163.org/course/HIT-1003471013>
3. 通过搜索引擎或者图书馆查阅文献的方式学习以下问题相关知识，尝试挑选 2-3 个问题解答：
 - a) 无人机有哪些行业应用？
 - b) 加速度计和角速度计的区别是什么？
 - c) 常见无人机定位导航用到的传感器和算法有哪些？
 - d) 无人机常见传感器及常见单片机通信总线有哪些？
 - e) 根据自己的想法，推测 Mavic 行业版用到哪些传感器？
 - f) Mavic 行业版、T16 植保无人机、垂直起降固定翼有什么区别？
4. ROS 相关学习资料
 - a) 学习 ROS 请参照 <http://wiki.ros.org/cn>（中文版）、<http://wiki.ros.org> 和 <https://www.cse.sc.edu/~jokane/agitr/> 完成 ROS 的安装、入门与教程部分，本题目主要要求节点的编写、话题的订阅发布、TF 库的使用，
 - b) TF 坐标系变换知识和 TF 库的使用说明可以参照 <http://wiki.ros.org/tf/Tutorials>、[https://mirror.umd.edu/roswiki/navigation\(2f\)Tutorials\(2f\)RobotSetup\(2f\)TF.html](https://mirror.umd.edu/roswiki/navigation(2f)Tutorials(2f)RobotSetup(2f)TF.html) 和 <http://www.guyuehome.com/355>（中文版）