

无人机比赛

- 这是我最早接触科研的经历。自己开始学习git, ROS, Open CV, DJI OSDK等工具的使用，第一次以任务为导向学习各个工具的使用方式，而不是对每个工具系统的学习（时间、精力不够），给后续科研做准备
- 是一个团队协作的任务，组内有十多个人，采取了按照任务（飞控、视觉、机械臂设计）分组，再在组内分工。通过git进行协作。初次多人合作。
- 次年招新时，修改题目选拔新人，并且在选拔过程中对新人进行培训
- 项目让我看到了将理论中的AI部署到实际中的一系列问题，例如视觉识别模块，尽管组长让我们每个人都手工标注的大量的数据，但还是由于数据不足，最终效果不够稳定（从而导向了后续Few-shot learning的研究（减少数据需求）、强化学习（不需要数据）、大模型（模型的泛化性））；机载计算机的性能与功耗限制（从而有了后续计算负载均衡的分布式计算解决方案，以及强化学习网路梯度压缩的降低复杂度）
- 中途遇到的困难：初次搭载机械臂试飞时，飞机无法保持平衡，最终坠机。后续尝试使用Solidworks建模，在Matlab中建立模拟器，使用改良后的模拟器率先验证，然后再在现实中飞行。另外项目管理上出现了很严重的问题，由于多人协作，任务分配总是无法落实，最后效率很低下

Detection of Component on Printed Circuit Board Based on Computer Vision

- 是一个CV方向的项目，核心在于如何实现few shot learning的目标，即使用少量的数据，完成网络对于新的目标的识别。
- 是第一次自己独立完成一个科研项目，从选题，收集资料，数据处理，实验到最后撰写并发表文章，全部只有我一人与导师一起完成。实验过程中，出现了很多问题，比如网络结果达不到预期（尝试增加具有可解释性的结构解决），参考文献难以查找（找导师与师兄帮助）。研究过程虽然困难，但个人还是很享受解决问题的过程，并且希望能后续继续深造。

TOMAS: Task-oriented Multimodal Agent System

- 是一个人机交互偏向工程的任务，最终目的是构建一个复杂的系统。整体难度并不高，但过程非常琐碎。中间有加入很多边界条件，考虑很多情况。项目相较于以往更加接近工程，而非科研。
- 暑研项目。第一次接触国外的科研环境。负责项目的人三人都是不是本校的人，有一个从韩国来的研究生，两个中国的本科生。感觉国外研究过程中学生有更多的自主性，解决问题时需要自己思考并提出解决方案，教授只会提供一些参考性的意见，评估我们的方案可行性。
- 接触大模型/多模态模型，发现当前大模型的强大潜力，特别是在接收、处理信息，任务规划方面，并且大模型可以不使用或者使用少量学习样本达到非常好的效果，具有更强的泛化性。另外也在项目期间发现了一些其他实验室（也包括机器人相关的实验室）也在尝试使用GPT做相同的事情，尝试使用GPT完成任务规划相关的任务，将一个复杂的任务拆成若干个简单的子任务，并且将子任务按照计算机可以理解的格式进行输出。
- 项目计划的用户研究是为了帮助老年人使用现有的复杂的移动端网页。