

河海大学常州校区

大学生暑期社会实践活动简讯

第 07 期

河海大学常州校区大学生社会实践活动领导小组秘书组

2018 年 7 月 16 日

循智能之径，享物联之光

2019 年 7 月 9 日至 12 日，河海大学“自平衡两轮循迹机器人”创新项目研究团在河海大学常州校区英才楼创新实践实验室开展了研究与实践。团队基于恩智浦公司的 K66 系列单片机，通过查阅资料、咨询老师、交流合作、调试整定和实地测试等形式，初步实现了姿态切换与智能循迹的功能。

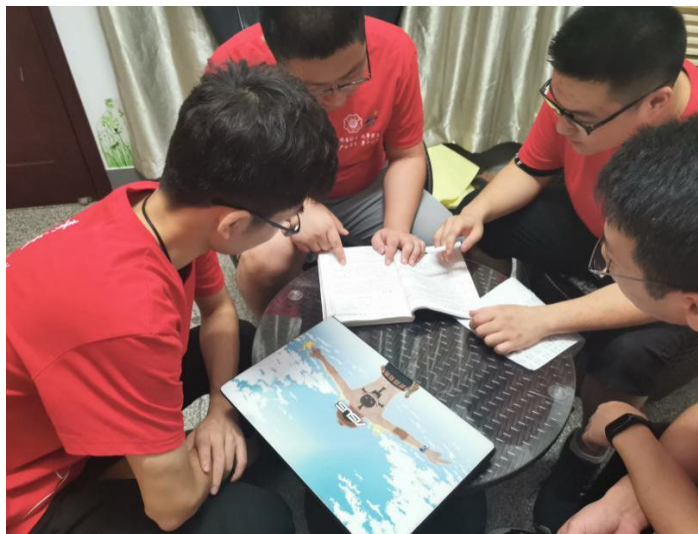


团队成员在河海大学常州校区智能车队训练基地合影

明确分工，选定方案

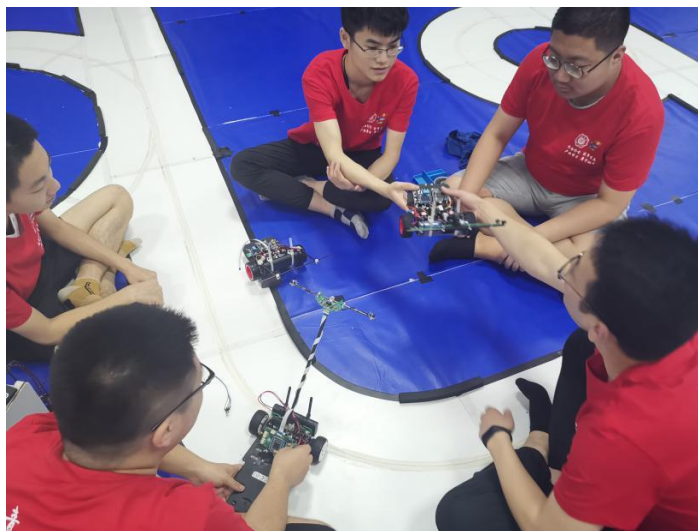
两轮直立机器人具有行走灵活、占用空间少等优势，而三轮载物智能车则具有爬坡性能好、载物稳定的特点，“自平衡两轮循迹机器人”创新项目研究团拟制作一款可变换姿态的循迹智能机器人，以弥补两轮与三轮各自的缺陷。

团队成员来到河海大学常州校区英才楼创新实践实验室，在杨启文副教授、金纪东老师的指导下，就项目的分工问题和方案选定展开了讨论。会议主要针对模型的选择、传感器的选择、控制算法思路以及机械结构的设计等进行了交流和学习。通过翻阅资料、咨询老师、交流共享的方式，团队确定了大致的方案与分工策略。



团队成员在英才楼大学生创新创业基地会议室讨论方案

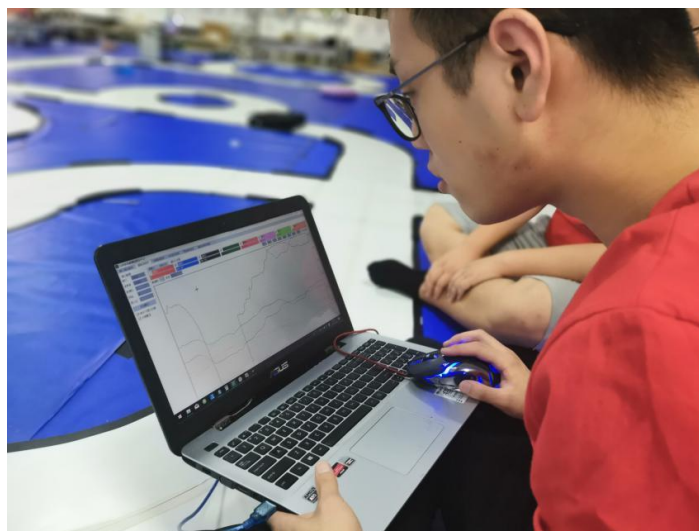
作为一个团队，成员分工与合作的确定是实践高效率进行的保证；作为一个项目，方案的选择与拟定是成品高质量完成的前提。“自平衡两轮循迹机器人”创新项目研究团经过一天的准备，在学习中领悟，在交流中提高，时刻不忘团队合作的重要性。



团队成员在讨论模型的选择和传感器的选择

克服困难，注重细节

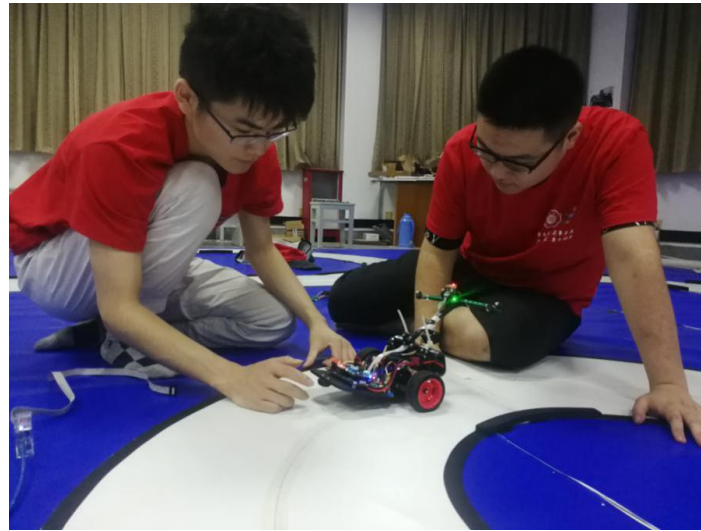
图像的认识与处理给项目的调试带来了不少困难。任何细微的差别都可能导致类型判断的不准确，进而采用错误的循迹手段。故而使用怎样的函数关系、如何区别不同情况不同路径的类型，都需要缜密的逻辑思维，考验着每一位成员对每一处细节的把握。



团队成员使用山外虚拟示波器观测控制参数和变量的变化

在姿态切换时，切换前后传感器位置的偏差问题，切换过程中期望零点角度的瞬间变换时的抖动问题都成为了团队研究的阻碍。经过反复讨论和测试，最终找到了解决问题的方案：对于前者，采用“前

瞻位置随姿态自适应变化”的检测技术。而后者，团队采用“期望值滤波”的方案。“遇到问题、提出方案、尝试解决”。在项目进行过程中，遇到不少类似问题。团队集思广益，反复测试、反馈、修改，在失败中总结经验，结合感性认识与理性分析，技术方案逐渐趋于完善。



团队成员整定直立环的PID参数

享受过程，坚持创新

团队成员为了测试摄像头和激光测距在不同环境下的适应情况，用强光照明灯模拟强烈阳光下的干扰，对项目的循迹与避障功能进行多次测试。当使用强光照射路面时，二值化图像不可避免地出现大面积白色噪点。在问题难以避免的情况下，团队成员选择在光照干扰明显时使用电磁传感器，保证循迹的稳定性。



用强光测试激光测距模块对光照的适应性

经过几次模拟和测试，机器人的循迹、速度控制、方向控制、姿态切换等性能得到了根本性改变。参数的调试过程是枯燥的，项目中需要考虑的情况和需要克服的问题也是复杂的，“自平衡两轮循迹机器人”创新项目研究团队队长宋宸总结道：“但愈是枯燥和单调，愈是考验人的耐心与毅力；愈是复杂与多变，愈是锻炼人的思维与技能。这样的过程，正是每一个科创项目中最值得享受的部分，同时也是科技创新的独特魅力。”

21 世纪是知识经济的时代，社会科技进步非常迅速，科技创新活动已成为当代大学生的“必修课”。“自平衡两轮循迹机器人”创新项目研究团的创新实践活动的开展，正是增强学生科创意识，弘扬科创精神以及提高科创能力的具体体现。他们表示，未来仍会积极投身到科创活动中去，享受每一次创新与实践带来的魅力。

编辑：胡锦涛 吴学科 何雨恋

审稿：崔锦铭

投稿人：物联网工程学院 2017 级电子科学与技术专业宋宸