潜龙昊个人简历

▪ 个人信息

潜龙昊			最高学历	博士
现居住地	加拿大多伦多市			
个人主页	LinkedIn: https://www.linkedin.com/in/longhao-qian-uoft-postdoc/ GitHub: https://github.com/LonghaoQian 谷歌学术: https://scholar.google.ca/citations?hl=en&user=p2oGLVYAAAAJ			
电子邮件	longhao.qian@mail.utoronto.ca	微信	werewolf-1	



▪ 个人综合评价

博士毕业于加拿大多伦多大学航空航天工程专业，现为多伦多大学博士后研究员，专注于无人机空中具身智能与 AI 算法的工程落地。核心能力涵盖强化学习（PPO/MADDPG）、物理信息神经网络（PINNs）及多机协同控制，并具备从算法设计到硬件部署的全链路研发经验，包括在 NVIDIA Jetson Orin 上的神经网络实时推理部署、Pixhawk 飞控集成及 CAN 总线执行器控制。曾主导多个完整项目的落地验证：在 8–12 m/s 高速飞行条件下实现 15 cm 级跟踪精度；提出的 UWB 芯片新型调度算法使系统功耗降低 30%。曾任华为技术有限公司芯片软件工程师，熟悉大型企业研发流程与代码规范，获 C++专业级软件能力认证及海思质量之星奖。具备扎实的团队领导能力：在多伦多大学先后带领 5 支 2–6 人的博士、硕士及本科生研发团队，负责课题规划、技术路线制定、任务分工与成果把关，指导团队成果发表于 JGCD、Science China 等顶级期刊及 CDC、AIAA SciTech 等顶级会议；作为 A2RL 国际无人机竞速赛控制与视觉导航分系统负责人，带领团队在 22 支队伍中获得第 7 名；在华为担任项目负责人与软件 Committer，领导团队完成低功耗测距芯片驱动开发，并通过定期技术培训提升团队整体能力。善于协调跨方向研发团队，能够高效推动从方案设计到工程验证的完整研发周期。

▪ 工作与项目经历

2023/04 至今	单位：University of Toronto, Institute for Aerospace Studies（多伦多大学航空航天研究院） 网站：https://www.utias.utoronto.ca/ 地址：4925 Dufferin St, North York, ON M3H 5T6, Canada		
职务	博士后研究员	导师	Dr. Hugh H.T. Liu（刘洪涛教授） 加拿大皇家工程院院士。加拿大多伦多大学航空航天学院教授、博导。多伦多大学空中机器人研究与教育中心主任。
工作成果	**课题：基于无人机机械臂平台的空中具身智能与视觉语言大模型（VLM）研究** 2025/10 至今 1. 领导四人团队（3 博士、1 硕士），设计无人机机械臂平台的交互抓取与轨迹跟踪算法。本人负责 L1 自适应控制算法设计、机械臂调试与校准，以及系统总体架构设计（通信链路与软件系统）。通过分析机械臂平台的多体动力学方程，提出基于 L1 自适应控制的空中具身智能框架，填补了空中智能机械臂平台稳定性理论证明的空白。在飞行实验中实现了 3–4 cm 的平均动态物体操作误差，达到现有文献中空中串联机械臂物体操作的最高精度。基于通义千问 Qwen2.5-VL-7B 实现空中具身平台的 VLM 功能，使平台能够自主识别目标物，并调用底层视觉定位算法完成抓取前定位；基于 Qwen2.5-7B 实现对无人机的自然语言控制。 2. 针对飞行系统中的参数不确定性，例如空气阻力、螺旋桨下洗气流（旋翼产生的向下气流）对飞行的影响，采用近端策略优化（Proximal Policy Optimization，PPO）强化学习方法结合域随机化（Domain Randomization），缩小 Sim2Real（仿真到真实环境迁移）差距。在 NVIDIA Isaac Sim 6.0 和 Isaac Lab 3.0 中训练 PPO 控制校正算法。 3. 在 NVIDIA Jetson Orin 机载电脑上部署具身智能控制框架，通过以太网实现机载电脑与飞行控制单元之间基于 UDP 的高速低延迟通信。首次实现由 NVIDIA Jetson Orin 以 400 Hz 的频率直接控制无人机螺旋桨和机械臂，大幅提升了操作与跟踪精度。 4. 采用 XM430-W350 关节作动器，设计 FOC（磁场定向控制）电流环控制，在力矩控制模式下将力矩作动精度提升约 20%，为整体物体操作精度的提升打下基础。 5. 使用 RealSense 深度相机，利用 Ultralytics 运行 YOLOv8，结合 RGB 物体检测与深度信息，实现目标的自主识别与定位，对静态目标的定位精度达到厘米级。 6. 在配备 RTX 4070 的地面站电脑上本地部署通义千问 Qwen2.5-VL-7B 大模型，无人机通过		

	P2P 网络连接地面控制站，实时获取无人机和机械臂的运动状态。大模型通过识别相机图像中的物体，调用 RealSense 深度相机模块的精确定位结果，实现空中具身平台的全自主环境交互系统。大模型调用本研究提出的具身控制框架，控制无人机完成物体的抓取和放置，实现了以大模型为核心的物理 AI 闭环专家系统。
	课题：基于物理信息神经网络（PINN）的可信 AI 控制框架 2025/08 至 2026/03 1. 领导两人团队（1 博士、1 硕士），提出一种基于物理信息神经网络（Physics-Informed Neural Networks，PINNs）的非线性控制训练方法，使神经网络能够在完全没有训练数据集的情况下，根据系统的多体动力学方程自动生成鲁棒控制算法，实现复杂系统控制方案的快速生成。相比于传统的机器学习控制，PINN 生成的控制方法严格满足控制稳定性的理论要求，实现了基于神经网络的可靠控制方案。 2. 通过微分几何，将 PINN 与黎曼流形理论相结合，实现了对无人机及机器人空间姿态的无奇异控制。结合收缩分析（Contraction Analysis）控制理论，将鲁棒控制问题转化为偏微分方程求解问题，进而使用 PINN 求解偏微分方程，实现具备稳定性保证的控制网络。 3. 首次提出将 PINN 与黎曼流形相结合的鲁棒控制理论（鲁棒控制收缩度量，Robust Control Contraction Metrics，RCCM），在系统存在外界未知扰动和参数不确定的情况下，仍能保证控制精度。 4. 本研究提出的基于 PINN 的 AI 控制框架可广泛应用于无人系统控制和具身智能控制中。 5. 成果已被国际控制领域顶级会议 IEEE Conference on Decision and Control（CDC 2026）和 **AIAA 2027 SciTech Forum** 录用[16,17]。
	课题：基于强化学习（PPO）的 UWB 和激光雷达无人机协同导航算法研究 2025/08 至 2026/03 1. 领导两人团队（1 博士、1 硕士），提出一种基于可观性 Gramian 矩阵（Observability Gramian，用于衡量系统状态能否被准确估计的数学工具）的无人机编队飞行定位与导航算法。 2. 与常规的编队飞行不同，该方法只要求长机（领航机）通过 GPS 或激光雷达 SLAM 提供绝对位置测量；僚机仅依赖机载 IMU（惯性测量单元）和超宽带系统（Ultra-Wideband，UWB）提供的单一距离测量，即可实现相对于长机的三维位置估计，从而实现近距离编队飞行。 3. 该方法从理论上分析了可观性 Gramian 矩阵与僚机（跟随机）定位误差的关系，提出了一种长机与僚机的最优轨迹规划方案：长机与僚机按特定轨迹运动，使僚机的卡尔曼滤波器能够利用该轨迹规避观测奇异点并获得最小估计误差，填补了该问题的研究空白。成果发表于国际航空顶级期刊 Journal of Guidance, Control, and Dynamics（JGCD），参考学术成果[6]。 4. 在理论方案[6]的基础上，开发基于激光雷达 SLAM 的长机定位方案，在无 GPS 的环境下实现自主飞行。 5. 利用近端策略优化（Proximal Policy Optimization，PPO）强化学习方法，将可观性 Gramian 矩阵作为奖励函数的一部分，在 NVIDIA Isaac Lab 环境中搭建大规模并行强化学习训练框架，实现了强化学习编队飞行策略。PPO 生成的规划方案解决了学术成果[6]中基于可观性 Gramian 矩阵的规划问题难以实时求解的难题，实现了该编队飞行方案的实际工程落地。
	课题：基于强化学习和物理信息神经网络的空中吊运操作机器人控制算法研究 2025/04 至 2026/06 1. 领导六人团队（3 博士、2 硕士、1 本科），研究基于强化学习和物理信息神经网络的空中吊运操作机器人建模、飞行控制与轨迹规划算法。 2. 提出一种基于物理信息神经网络（Physics-Informed Neural Networks，PINNs）的非线性控制训练框架，依据自动控制的稳定性原理自主训练出具有容错能力的控制算法，并结合鲁棒干扰观测器原理，首次实现了强外界干扰下空中吊运操作机器人的多机协同控制。 3. 采用近端策略优化（Proximal Policy Optimization，PPO）强化学习方法结合域随机化（Domain Randomization），缩小 Sim2Real（仿真到真实环境迁移）差距。在 NVIDIA Isaac Sim 中训练 PPO 控制校正算法，减小了由实际系统推力不稳定、建模偏差和气流干扰造成的操作误差。 4. 结合 PINNs 与 PPO 控制方法，基于 C++和 PyTorch 在 NVIDIA Jetson Orin 机载电脑上部署神经网络，首次在无人机系统上实现基于 PINNs 的空中吊运操作机器人多机协同控制。 5. 实现了基于 CubeMars AK40-10 关节电机和 CAN 通信系统的实时负载缆绳操纵系统，并在四旋翼飞行平台上验证了所提出的控制算法。 6. 目前成果正在审稿中，参考学术成果[19,20,21]。
	课题：基于强化学习的无人机区域安全和反无人机拦截算法研究 2024/09 至今 1. 领导三人团队（1 硕士、2 本科），使用强化学习方法设计无人机自主区域防守拦截算法。该算法仅依赖对入侵无人机的无线电到达角测量，实时规划防守无人机的最优任务分配与飞行轨迹，实现无人机的自主集群防守与拦截。

	2. 提出一种基于 MADDPG（多智能体深度确定性策略梯度）的非法入侵无人机主动定位与位置估计策略。在假设防守无人机搭载小型机载雷达的条件下，训练最优拦截路径，最大化雷达测速与定位精度，提升拦截成功率。参考学术成果[14]。 3. 在文献[14]的基础上，提出一种基于 HA-RMAPPO 的无人机集群区域防御改进强化学习方案，利用入侵无人机的无线电回传信号测量，实现对非法入侵无人机位置的被动滤波与定位。该方案适用于小型低成本无人机集群对入侵无人机的快速定位与拦截。 4. 在传统 HA-RMAPPO 的基础上，提出一种基于 RNN 的训练框架，相比于 MLP 架构，在定位拦截问题的训练过程中提升了最终拦截策略的成功率。最终成果发表于中科院 1 区顶级期刊 Science China Technological Sciences[7]。
	课题：基于 5G 与 AI 边缘计算的无人机空中安防系统 2023/05 至 2026/03 1. 课题由加拿大自然科学与工程研究理事会（Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada，NSERC）和加拿大国防卓越与安全创新计划（Innovation for Defence Excellence and Security，IDEaS）资助，项目总金额为 154 万加元（约 750 万人民币），面向加拿大智能空中交通运输、空中安防和 5G 物联网开展创新理论与工程研究。 2. 提出了基于无人机机载 5G 基站的飞行控制算法和能量最优路径规划方法，相关成果已发表于 WF-IoT 2023 和 WF-IoT 2024 国际会议，参考学术成果[12]、[13]。 3. 提出了一种基于遗传算法的飞行路径规划算法，可用于无人机对指定区域的扫描监视，以最少的电池电量实现最大的扫描面积。该成果发表于中科院 1 区顶级期刊 Science China Information Sciences，参考学术成果[5]。 4. 提出了一种基于 YOLOv8 的地面入侵人员/非法无人机操作员检测与飞行轨迹规划算法，结合学术成果[15]，在四旋翼飞行平台上实现了地面入侵人员的自动检测。
	课题：2025 A2RL 阿布扎比无人机自主飞行竞速比赛 2024/09 至 2025/04 1. 代表多伦多大学参加 2025 A2RL（Abu Dhabi Autonomous Racing League）无人机自主竞速比赛，担任无人机控制系统和视觉导航分系统负责人。比赛要求仅使用单目相机，在纯视觉定位与导航的前提下完成竞速飞行。 2. 作为首次参赛的团队与专业团队同场竞技，取得团体第 7 名（共 22 支队伍参赛），获得 1 万美元奖金。 3. 构建数据驱动的竞速无人机高精度动力学模型。应用该模型后，模型预测控制（Model Predictive Control，MPC）的跟踪误差降低 20%；在 8–12 m/s 的高速飞行过程中，无人机跟踪精度可保持在 15 cm 左右。 4. 参与实现了基于三维高斯泼溅（3D Gaussian Splatting，3DGS）技术的视觉导航数据集生成系统。利用 3DGS 构建飞行场景的三维模型，结合特征点的几何位置，快速生成高精度视觉导航 YOLO 训练集。 5. 与团队协作，实现了基于视觉里程计、IMU 和障碍物特征定位的纯视觉动态飞行定位系统，定位精度约为 0.2–0.5 m。在比赛中完成了所有规定飞行科目（22 支参赛队伍中，仅有 8 队完成全部飞行科目）。
2021/06 至 2023/04	单位：华为技术有限公司 网 站 ： https://www.huawei.com/en/media-center/multimedia/photos/facilities/shanghai-research-center 地址：华为上海研究所，金桥经济技术开发区新金桥路 2222 号
职务	芯片软件工程师 | 职级 | 16
工作成果	1. 作为项目负责人，领导团队开发下一代低功耗短距测距与通信芯片的驱动程序及配套智能家居解决方案。工作成果与团队培养业绩突出，2022 年度绩效评估为 A（全员排名前 20%）。 2. 在软件编程与软件规范方面成绩突出：2022 年获得华为技术有限公司 C++专业级软件能力认证；同年获得软件 Committer 资格，负责团队代码质量控制与代码架构改进。 3. 在芯片软件研发方面，领导团队基于 C 和 C++研发了一种高精度短距测距芯片的调度与定位算法。该新型调度算法结合新型芯片架构，相比传统 UWB 系统节省了 30%的功耗。该芯片作为华为智能家居方案的一部分，是部门重点开发项目。 4. 在芯片软件在环仿真（Software-in-the-Loop，SIL）方面，提出了一种快速芯片驱动验证方法。该方法通过模拟芯片中断，将软件系统验证时间从 40 分钟缩短至 44 秒，大幅提升了代码开发效率，同时为后续复杂逻辑验证奠定了软件基础。此改进获得 2022 年度华为海思质量之星奖。 5. 在室内定位算法方面，参与开发了一种基于人工智能的穿戴设备高精度定位方法。该方法利用神经网络构建信号多径散射模型，有效区分直射信号与干扰反射信号，将测距精度提升约 10%。 6. 实现了基于 Wi-Fi 的定位算法，达到分米级定位精度，成为智能家居系统的有力辅助手

	段。 7. 在团队培养方面，定期组织团队培训与技术交流，使团队在 C、C++、机器学习和 CMake 方面的能力大幅提升。向公司知识论坛贡献多篇高质量教程，提升了项目组的整体技术实力。
2016/09 至 2021/03	单位：University of Toronto, Institute for Aerospace Studies（多伦多**大学航空**航天研究院） 网站：https://www.utias.utoronto.ca/ 地址：4925 Dufferin St, North York, ON M3H 5T6, Canada
职务	博士 导师 Dr. Hugh H.T. Liu（刘洪涛教授） 加拿大皇家工程院院士。加拿大多伦多大学航空航天学院教授、博导。多伦多大学空中机器人研究与教育中心主任。
工作成果	1. 从事无人机自主运输系统的控制理论与工程实现研究。针对多无人机绳系负载的应用场景，提出了一整套基于多体动力学的非线性控制方法，实现了多无人机协同负载运输，并搭建实验平台验证了方案的工程可行性，为未来智慧城市中无人机协同运输的控制难题提供了解决方案。 2. 该项目由加拿大自然科学与工程研究理事会（Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada，NSERC）和 Drone Delivery Canada 公司共同资助，项目总金额为 64 万加元（约 320 万人民币）。 3. 博士期间的杰出研究获得加拿大多伦多大学和安大略省政府全额奖学金：Ontario Trillium Scholarship（加拿大安大略省延龄草奖学金，全安大略省仅 75 人获得），奖学金共 16 万加元，约合人民币 82 万元。 4. 在理论研究方面，提出了一套基于李雅普诺夫方法的非线性控制系统，并证明其在存在未知干扰的情况下能够保证绳系负载的稳定运输，为后续在恶劣天气下的负载安全运输提供了技术基础。学术成果发表于国际顶级期刊 Journal of Guidance, Control, and Dynamics[1]（航空类顶级期刊，JCR 1 区）、IEEE Transactions on Industrial Electronics[2]（机电自动化顶级期刊，中科院 1 区顶级期刊）和 IEEE/ASME Transactions on Mechatronics[3]（机电自动化顶级期刊，中科院 1 区顶级期刊）。目前相关工作已获得超过 300 次学术引用，得到了学术界的广泛认可。 （可参考谷歌学术: https://scholar.google.ca/citations?hl=en&user=p2oGLVYAAAAJ） 5. 在工程实现方面，从零开始自主实现了多无人机协同运输的非线性控制方法。使用 C++和 ROS 编写飞行控制程序，在资源有限的机载电脑 NVIDIA Jetson Nano 上实现了实时飞行控制算法以及对 Pixhawk 飞控计算机的指令控制，为方法的工程落地提供了切实可用的软件方案，并在四旋翼无人机上验证了所提方法的正确性与容错控制能力。 6. 项目视频和 GitHub 网站如下： YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=ejTnwAZaz20 GitHub: https://github.com/LonghaoQian/px4_command
2016/02 至 2020/09	单位：中仿智能科技（上海）股份有限公司 网站：http://www.cntech.com/ 地址：上海市松江区九新公路 1005 号临港松江科技城中仿大厦（近顺庆路）
职务	软件算法研发工程师（远程）
工作成果	1. 从事飞行动力学仿真算法与软件系统研发，参与飞行仿真软件系统的总体设计、测试与鉴定工作。搭建了覆盖 A320、C172 两大主流机型的飞行仿真软件系统，并参与调试与结果鉴定工作，为公司 A320、C172 系列飞行仿真产品奠定了基础。 2. 使用 C++语言编写可替代 Simulink 模块化仿真功能的仿真工具库，实现飞行仿真软件的完全国产化。该仿真工具库不仅能满足飞行仿真的全部需求，还可仿真航天器、电力系统及机器人系统等一般动力学系统，同时作为构建一体化飞机设计仿真软件的重要功能模块，为公司后续自主研发仿真软件产品打下基础。 3. 使用 Simulink 仿真系统搭建了六自由度飞行仿真模型、飞机失速仿真模型、起落架撞击模型、液压动力模型、电力系统控制模型等多种仿真模块，为公司宣传申报及开展工程项目提供了十分重要的原型和理论基础，获得公司管理层的高度认可。 4. 作为第二发明人，提出一种滑跃甲板上起落过程中起落架对飞机作用力的确定方法：通过计算飞机相对甲板的位置与速度、飞机/甲板/地面惯性坐标系之间的旋转矩阵、起落架压缩量与压缩速度以及轮胎正压力与摩擦系数，确定舰载机在滑跃甲板起降过程中起落架对飞机的作用力，已获国家发明专利授权（专利号 ZL201610788314.1），参考学术成果[22]。 5. 作为软件算法研发资深工程师，协助公司开展 5 轮技术面试，为公司选拔新人才做出贡献。 6. 负责新员工的理论讲解与培训工作，培训内容包括 Simulink 高级使用方法及状态机在 Simulink 中的实现。

- **教育经历**

2016/09 至 2021/03	University of Toronto （加拿大多伦多大学）	学院	Institute for Aerospace Studies （航空航天研究院）
获得学位	博士	专业	Aerospace Science and Engineering （航空航天科学与工程）
导师	Dr. Hugh H.T. Liu （刘洪涛教授）	加拿大皇家工程院院士。加拿大多伦多大学航空航天学院教授、博导。多伦多大学空中机器人研究与教育中心主任。	
2013/09 至 2016/03	上海交通大学	学院	航空航天学院
获得学位	硕士	专业	航空宇航科学与技术
导师	胡士强	上海交通大学航空航天学院副院长、党委书记。教授、博导。	
2014/01 至 2014/12	University of Toronto （加拿大多伦多大学）	学院	Institute for Aerospace Studies （航空航天研究院）
获得学位	硕士	专业	Aerospace Engineering （航空航天工程）
导师	Dr. Hugh H.T. Liu （刘洪涛教授）	加拿大皇家工程院院士。加拿大多伦多大学航空航天学院教授、博导。多伦多大学空中机器人研究与教育中心主任。	
2009/09 至 2013/06	上海交通大学	学院	航空航天学院
获得学位	学士	专业	航空工程
2011/09 至 2013/06	上海交通大学	学院	航空航天学院
获得学位	学士第二学位	专业	应用电子技术

▪ 学术成果

已发表/录用：

[1] Qian L, Liu H H T. Robust Control Study for Tethered Payload Transportation Using Multiple Quadrotors[J]. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, 2022, 45(3): 434–452. https://doi.org/10.2514/1.G006173 **（航空类顶级期刊，JCR 1 区）**

[2] Qian L, Liu H H T. Path-Following Control of A Quadrotor UAV With A Cable-Suspended Payload Under Wind Disturbances[J]. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2019, 67(3): 2021–2029. **（机电自动化顶级期刊，中科院 1 区顶级期刊）**

[3] Qian L, Graham S, Liu H H T. Guidance and Control Law Design for a Slung Payload in Autonomous Landing: A Drone Delivery Case Study[J]. IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, 2020, 25(4): 1773–1782. **（机电自动化顶级期刊，中科院 1 区顶级期刊）**

[4] QIAN Longhao, HU Shiqiang, YANG Yongsheng. “Analytical inverse kinematics algorithm for double-octahedral variable geometry truss manipulators.” Journal of Zhejiang University (Engineering Science), vol. 21, no. 1, pp. 75–81, 2017.

[5] Qian, Longhao, Yi Lok Lo, and Hugh Hong-tao Liu. "A path planning algorithm for a crop monitoring fixed-wing unmanned aerial system." *Science China Information Sciences* 67.8 (2024): 180201. **（信息工程类顶级期刊，中科院 1 区顶级期刊）**

[6] Go, Hei Shing Helson, Ching Lok Chong, Longhao Qian, and Hugh H-T. Liu. "Observability-aware control for quadrotor formation flight with range-only measurement." Journal of Guidance, Control, and Dynamics (2026): 1-16. **（航空类顶级期刊，JCR 1 区，通信作者，项目负责人）**

[7] Zhuang, Wenjie, Longhao Qian, and Hugh H.-T. Liu. "Hybrid reinforcement learning control for UAV territory guarding with cooperative angle-of-arrival localization." Science China Technological Sciences (2026).（**中科院 1 区顶级期刊，通信作者，项目负责人**）

[8] Qian, Longhao, and Hugh H. Liu. “Path Following Control of Multiple Quadrotors Carrying A Rigid-body Slung Payload.” AIAA SciTech 2019 Forum. 2019.

[9] Qian, Longhao, and Hugh HT Liu. “Dynamics and control of a quadrotor with a cable suspended payload.” 2017 IEEE 30th Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE). IEEE, 2017.

[10] Liu, Hugh H., and Longhao Qian. “A payload-quadrotor system modelling analysis.” Canadian Society for Mechanical Engineering (CSME) Congress, London, Ontario, 2019.

[11] Go, Hei Shing Helson, Longhao Qian, and Hugh Liu. “Data-Driven and Robust Path-following Control of a Quadrotor Slung Load Transport System.” AIAA SciTech 2023 Forum. 2023.

[12] L. Qian and H. H. T. Liu, “Robust Stabilization of a Quadrotor as a 5G Access Point Using Acceleration Feedback,” 2023 IEEE 9th World Forum on Internet of Things (WF-IoT), Aveiro, Portugal, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/WF-IoT58464.2023.10539384.

[13] Qian, Longhao, Yi Lok Lo, and Hugh Hong Tao Liu. "Energy Aware Planning of A Quadrotor With 5G Access Point in Disaster Response." 2024 IEEE 10th World Forum on Internet of Things (WF-IoT). IEEE, 2024.

[14] Jitendra Yuvaraja Singam, Longhao Qian, Wenjie Zhuang, and Hugh H.-T. Liu. Investigating Multi-UAV Territory Guarding Using Cooperative-Competitive Reinforcement Learning. AIAA SciTech 2026.（**通信作者，项目负责人，航空顶级会议**）

[15] Qian, Longhao, Jitendra Yuvaraja Singam, and Hugh H.-T. Liu. Autonomous Drone Operator Localization Using UAVs With Reinforcement Learning. IEEE Smart World Congress 2025. Calgary, Alberta, Canada.

[16] Lo, Yi Lok, Longhao Qian, and Hugh HT Liu. "Neural Robust Control on Lie Groups Using Contraction Methods (Extended Version)." arXiv preprint arXiv:2604.01448 (2026). **（通信作者，项目负责人，会议：Conference on Decision and Control 2026，已录用，控制科学顶级会议）**

[17] Lo, Yi Lok, Longhao Qian, and Hugh HT Liu. "Contraction-based Neural Control for Cooperative Aerial Payload Transportation with Variable-length Cables." arXiv preprint arXiv:2606.20127 (2026). **（通信作者，项目负责人，会议：AIAA 2027 SciTech Forum，已录用，航空顶级会议）**

[18] Pieper, Keilan, Longhao Qian, and Hugh HT Liu. “Selective CBF/HOCBF Tube Constraints for NMPC of a Sloshing-Affected Tilt-Rotor VTOL Aircraft.” AIAA 2027 SciTech Forum. **（通信作者，项目负责人，会议：AIAA 2027 SciTech Forum，已录用，航空顶级会议）**

正在审稿：

[19] Liang, Xinyuan, Longhao Qian, Yi Lok Lo, and Hugh HT Liu. "A Robust Neural Control Design for Multi-drone Slung Payload Manipulation with Control Contraction Metrics." arXiv preprint arXiv:2510.01489 (2025).

[20] Qian, Longhao, Yi Lok Lo, and Hugh H.-T. Liu. “Robust Anti-windup Tracking Control For A Pair of Quadrotors Carrying A Rigid-body Payload With Variable-Length Cable.” Automatica.

[21] Qian, Longhao, Yi Lok Lo, and Hugh H.-T. Liu. “Robust Neural Contraction Slung Load Manipulation With Active Cable Length Control.” Journal of Guidance, Control, and Dynamics.

授权发明专利：

[22] 叶亮, 潜龙昊, 梁琳. 滑跃甲板上起落过程中起落架对飞机作用力的确定方法: 中国, ZL201610788314.1[P]. 2021-03-23.（发明专利，第二发明人；公告号 CN107798153B；申请日 2016-08-31；专利权人：中仿智能科技（上海）股份有限公司）

▪ 授课经历

课程名称和地点	课程时间	课程内容和语言
University of Toronto （多伦多大学） AER1202 Advanced Flight Mechanics （高等飞行力学）	2025/09 至 2025/12 2026/09 至 2026/12 （UTIAS 正式员工）	授课语言：英语 授课内容：该课程为加拿大多伦多大学航空航天学院研究生课程。课程涵盖高等飞行力学原理、飞行动力学建模与分析、现代飞行控制系统设计及飞行仿真方法。 授课身份：2026 年作为 UTIAS 正式员工主讲本课程。
课程网站（含 YouTube 授课视频）：https://aer1202-f26-n38cwhl03a.pages.dev/		
University of Toronto （多伦多大学） AER1216 Fundamentals of Unmanned Aerial Vehicles （无人飞行器基础）	2023/09 至 2023/12 2024/09 至 2024/12	授课语言：英语 授课内容：该课程为加拿大多伦多大学航空航天学院研究生课程。课程涉及无人机动力学、飞行力学、自动控制以及软硬件设计。
授课视频：https://www.youtube.com/watch?v=j3kEUmFUQjO&list=PLGJO5aPUKXH-N4BmKoZbNWAvae9uoZKkC		
University of Toronto （多伦多大学） AER1217 Autonomy of UAS （无人机系统自主技术）	2024/01 至 2024/04 2025/01 至 2025/04	授课语言：英语 授课内容：该课程为加拿大多伦多大学航空航天学院研究生课程。课程涉及无人机自主系统设计、路径规划与决策算法、状态估计与传感器融合，以及自主飞行软件架构。
授课视频：https://www.youtube.com/watch?v= hduPcUh9MI&list=PLGJO5aPUKXH8f8shmWnLCgvXcRrgUY2hS		

▪ 国际会议报告/演讲

会议名称	参会时间	参会角色
IEEE 10th World Forum on Internet of Things	2024/11/11	演讲
Canadian Aeronautics and Space Institute (CASI) AERO 2023	2023/11/15	演讲
IEEE 9th World Forum on Internet of Things	2023/10/12	演讲
IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM) 2020	2020/07/06	演讲
2023 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum)	2023/01/23	演讲
2019 AIAA Science and Technology Forum and Exposition (AIAA SciTech Forum)	2019/01/06	演讲
8th Conference on Systems and Control Theory	2018/05/07	演讲
Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE) 2017	2017/04/30	演讲

▪ 专家职务

国际协会会员		
国际电气电子工程师协会 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	会员	长期有效
美国航空航天学会 American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA)	会员	长期有效
担任国际期刊/会议评审专家。总审稿量：110 篇		
国际期刊	AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics IEEE Transactions on Industrial Electronics IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems IEEE Transactions on Control Systems Technology IEEE Transactions on Automatic Control IEEE/ASME Transactions on Mechatronics IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems IEEE Transactions on Intelligent Vehicles IEEE Robotics and Automation Letters IEEE Transactions on Robotics Unmanned Systems Journal of Aerospace Engineering International Journal of Aerospace Engineering Aerospace Science and Technology Journal of Systems and Control Engineering Drones	
国际会议	IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) IEEE Conference on Decision and Control (CDC) IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE) American Control Conference (ACC)	
担任国际会议评审委员会专家		
The 23rd IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2025)	会议分项目委员会成员 Track Program Committee (TPC) reviewer (Factory Communications, Control and Automation Systems)	
2025 IEEE 11th World Forum on Internet of Things (WF-IoT 2025)	会议分项目委员会成员 Track Program Committee (TPC) reviewer	

▪ 所获奖项

公司奖项		
时间	名称	
2023/04	华为年度绩效评优 A 级	
2023/01	华为海思质量之星奖	
2021/08	华为海思新星奖	
奖学金		
2017/02	University of Toronto （加拿大多伦多大学）	Ontario Trillium Scholarship 加拿大安大略省延龄草奖学金（全安大略省仅 75 人获得，奖学金共 16 万加元，约合人民币 82 万元）
2011/09	上海交通大学	上海交通大学三等奖学金
2010/09	上海交通大学	上海交通大学三等奖学金
2010/03	上海交通大学	上海交通大学三等奖学金
学术贡献奖		
2024	Journal of Guidance, Control, and Dynamics（JGCD）杰出审稿人 Excellent Reviewer for the Journal of Guidance, Control, and Dynamics (JGCD)	
2022	Journal of Guidance, Control, and Dynamics（JGCD）杰出审稿人 Excellent Reviewer for the Journal of Guidance, Control, and Dynamics (JGCD)	