



孙沁璇

✉ sunqinxuan@outlook.com

☎ (+86)186-9846-7106

🏫 南开大学 🎓 控制科学与工程 • 博士

📄 英语六级 (573)

📅 1991-01-22

🎓 教育背景

南开大学	控制科学与工程, 博士	2016.9 – 2021.6
南开大学	控制科学与工程, 硕士	2013.9 – 2016.6
北京航空航天大学	电子信息工程, 学士	2009.9 – 2013.6

👤 工作经历

之江实验室新型计算传感与智能处理研究中心	高级研究专员	2022.9 – 至今
国汽(北京)智能网联汽车研究院有限公司	算法高级工程师	2021.8 – 2022.8

⚙️ 参与项目

- **多重异构源的空地协作紧耦合环境感知与建图** (国家自然科学基金面上项目)
 - 独立完成基于假设树结构的线-面多模态特征联合关联与优化算法的设计与开发, 相关成果发表于 SCI 二区期刊。
 - 独立完成基于多模态特征融合的 SLAM 系统设计与开发, 完成地面移动机器人定位与环境高层特征地图的构建与维护, 对不同的高层特征进行参数化表示以及参数优化。
- **多传感信息紧耦合的异构多机器人协作的环境感知** (天津市杰出青年科学基金项目)
 - 独立完成针对多模态特征对传感器位姿求解约束情况的定量分析, 并基于此完成点-线-面多模态特征无缝融合方法的设计与开发。
 - 独立完成高层几何特征概率拟合算法的设计与开发, 通过建立传感器观测模型以及误差传递方法, 降低了传感器观测噪声对高层特征拟合精度以及传感器定位精度的影响, 相关成果发表于 SCI 二区期刊。
 - 独立完成基于多模态特征融合的移动机器人定位算法的开发。
- **以 RGB-D 图像序列为单位的移动机器人场景识别与环境建图** (国家自然科学基金项目)
 - 独立完成平面和直线特征自适应融合的传感器位姿估计方法, 分析平面特征空间分布与传感器位姿求解退化之间的对应关系, 对直线特征进行自适应加权, 实现两类特征的融合, 相关成果发表于 SCI 一区 top 期刊与中文核心期刊。
 - 独立完成基于平面和直线特征自适应融合的 RGB-D 传感器定位算法的设计与开发。

- **面向康养服务机器人的人-机-环境共融基础理论与关键技术**（山东省自然科学基金重大基础研究项目）
 - 针对在室内环境进行探索的移动机器人，使用 RGB-D 传感器，独立完成基于特征点关联与 ICP 扫描匹配算法的环境地图构建。
 - 参与完成基于 AprilTag 码的室内环境检测与定位。
- **视觉-惯导融合的无人机运动目标识别与跟踪**（天津市自然科学基金面上项目）
 - 参与完成视觉-惯导系统的内外参标定。
 - 参与完成跟踪控制器的设计，并完成基于李雅普诺夫的稳定性的证明。
- **国汽智联 AVP 语义 SLAM 预研项目**
 - 参与完成语义 SLAM 算法调研以及方案设计。
 - 独立完成环视鱼眼相机内参标定以及相机—车体外参标定。
 - 独立完成 AVM 环视图像拼接方案设计与算法开发。
 - 参与完成 AVP 预研项目语义 SLAM 算法的五轮迭代开发，独立完成了 Semantic-GICP 扫描匹配模块、基于 Hessian 矩阵的协方差估计模块、定位退化检测与处理模块、基于区域增长算法的直线提取模块等的设计与实现，并参与完成 SLAM 算法各模块的联合调试与数据测试。
- **地外探测无人系统自主智能精准感知与操控**（科技创新 2030 “新一代人工智能”重大项目）
 - 独立完成地外环境下 ToF 相机与 RGB 相机的在线标定算法设计与开发。
 - 参与项目联调联试，与结题验收工作。
- **面向中低空长航时无人机导航技术研究**（PNT 重大方向重点项目）
 - 作为磁干扰补偿子课题负责人，参与项目申报与项目书撰写工作。
 - 完成基于 Tolles-Lawson 航磁补偿模型的矢量磁干扰补偿算法推导、模型构建与实验设计工作。
 - 基于 MIT 公开数据集，完成标量磁干扰补偿算法的开发与测试。
- **惯性/卫星/视觉组合导航 x 系统**（ZF 信息系统局预研项目）
 - 参与项目申报与项目书撰写工作，主要负责高精度 MEMS 惯性测量技术研究部分。
 - 完成惯性导航需求分析与指标体系论证工作。
 - 完成捷联惯导算法的设计与实现，并基于公开数据集以及自采数据集完成测试验证。
 - 进行旋转调制技术前沿理论的研究，并完成旋转调制技术方案设计工作。
- **国汽智联 AVP 语义 SLAM 预研项目**
 - 参与完成语义 SLAM 算法调研以及方案设计。
 - 独立完成环视鱼眼相机内参标定以及相机—车体外参标定。

- 独立完成 AVM 环视图像拼接方案设计与算法开发。
- 参与完成 AVP 预研项目语义 SLAM 算法的五轮迭代开发，独立完成了 Semantic-GICP 扫描匹配模块、基于 Hessian 矩阵的协方差估计模块、定位退化检测与处理模块、基于区域增长算法的直线提取模块等的设计与实现，并参与完成 SLAM 算法各模块的联合调试与数据测试。

研究成果

发表论文

- **Q. Sun**, J. Yuan, X. Zhang. IT-HYFAO-VO: Interpretation Tree-Based VO With Hybrid Feature Association and Optimization. *IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement*, 2021, 70: 1-18.
- **Q. Sun**, J. Yuan, X. Zhang, F. Duan. Plane-Edge-SLAM: Seamless Fusion of Planes and Edges for SLAM in Indoor Environments. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 2021, 18(4): 2061-2075.
- **Q. Sun**, J. Yuan, X. Zhang, F. Sun. RGB-D SLAM in Indoor Environments with STING-Based Plane Feature Extraction. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 2018, 23(3): 1071-1082.
- 孙沁璇, 苑晶, 张雪波, 高远兮. PLVO: 基于平面和直线融合的 RGB-D 视觉里程计. *自动化学报*, 2023, 49(10): 2060-2072.
- **Q. Sun**, S. Zhang, J. Yuan, X. Zhang, S. Zhu. Moving Target Tracking with a Mobile Robot based on Modified Social Force Model. *2021 International Conference on Robotics and Control Engineering (RobCE 2021)*, 2021.
- **Q. Sun**, H. Shi, Y. Li, Q. Zhu, Z. Ren. Online Extrinsic Calibration of RGB and ToF Cameras for Extraterrestrial Exploration. *2023 42nd Chinese Control Conference (CCC)*, 2023.
- J. Yuan, S. Zhu, K. Tang, **Q. Sun**. ORB-TEDM: An RGB-D SLAM Approach Fusing ORB Triangulation Estimates and Depth Measurements. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, DOI: 10.1109/TIM.2022.3154800.
- J. Yuan, W. Zhu, X. Dong, F. Sun, X. Zhang, **Q. Sun**, Y. Huang. A Novel Approach to Image-Sequence-Based Mobile Robot Place Recognition. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 2019, 51(9): 5377-5391.
- J. Yuan, S. Zhang, **Q. Sun**, G. Liu and J. Cai. Laser-Based Intersection-Aware Human Following With a Mobile Robot in Indoor Environments, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 51(1): 354-369,.
- J. Yuan, J. Cai, X. Zhang, **Q. Sun**, F. Sun and W. Zhu. Fusing Skeleton Recognition With Face-TLD for Human Following of Mobile Service Robots, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 2021, 51(5): 2963-2979.
- 苑晶, 刘钢墩, 孙沁璇, 激光与单目视觉融合的移动机器人运动目标跟踪. *控制理论与应用*, 2016, 33(2): 196-204.
- Y. Gong, J. Yuan, F. Sun, **Q. Sun**, W. Zhu and X. Zhang. Adaptive Soft Encoding: A General Unsupervised Feature Aggregation Method for Place Recognition.

IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2023, 72: 1-15.

- Y. Gao, J. Yuan, J. Jiang, **Q. Sun** and X. Zhang. VIDO: A Robust and Consistent Monocular Visual-Inertial-Depth Odometry. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 2023, 24(3): 2976-2992.
- Y. Gong, F. Sun, J. Yuan, W. Zhu, **Q. Sun**. A two-level framework for place recognition with 3D LiDAR based on spatial relation graph. *Pattern Recognition*, 2021, 120: 108-171.
- S. Yang, **Q. Sun**, X. Dong and J. Yuan. A Novel SLAM Method Using Wi-Fi Signal Strength and RGB-D Images. *2018 IEEE 8th Annual International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems (CYBER)*, 2018: 540-545.
- X. Dong, J. Yuan, F. Sun, **Q. Sun** and Y. Huang. Image-Sequence-Based Mobile Robot Localization. *2018 IEEE 8th Annual International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems (CYBER)*, 2018, pp. 192-197.
- K. Tang, J. Yuan, **Q. Sun**, X. Zhang and H. Gao. An Improved ORB-SLAM2 With Refined Depth Estimation. *2019 IEEE International Conference on Real-time Computing and Robotics (RCAR)*, 2019, pp. 885-889.

发明专利

- 一种虚拟现实仿真中物体表面间最小距离的快速计算方法 (授权), CN104462764A, 2015.3.25.
- 基于 ESN 神经网络的移动机器人场景识别方法 (授权), CN108256463A, 2018.7.6.
- 基于线段阴影的深度相机视觉里程测量方法 (授权), CN111275764B, 2023.5.16.
- 一种图像的配准方法、装置、存储介质及电子设备 (实质审查), CN116258753A, 2023.6.13.
- 基于矢量数据的地磁导航方法、装置以及电子设备 (实质审查), CN117213472A, 2023.12.12.

获奖情况

- 2010.10, 北京航空航天大学大学生物理竞赛二等奖.
- 2011.05, 全国大学生英语竞赛三等奖.
- 2011.05, 北京航空航天大学第二十一届冯如杯学生学术科技作品竞赛三等奖.
- 2011.06, 富士通杯北航第七届电子创新大赛三等奖.
- 2012.05, 北京航空航天大学第二十二届冯如杯学生学术科技作品竞赛三等奖.
- 2012.05, 北京航空航天大学第八届电子创新大赛二等奖.
- 2012.06, 北京市大学生电子设计竞赛三等奖.
- 2012.12, 北京航空航天大学 2011-2012 学年社会工作优秀奖学金二等奖.
- 2012.12, 北京航空航天大学 2011-2012 学年科技竞赛优秀奖学金三等奖.