



丁文东

✉ x007dwd@gmail.com

☎ (+86) 153-013-08336

in bobin

🌐 github.com/x007dwd

C/C++

Python

Linux

ROS

QT

🎓 教育背景

中国科学院自动化研究所, 北京

在读博士

控制理论与控制工程

2013.9 – 2018.5

武汉理工大学, 武汉, 湖北

工学学士

电子科学与技术

2009.9 – 2013.5

👨‍💻 工作经历 BAIDU ADT

车端制图

2018.09 – 至今

在制图流程中, 包含采集车人工采集, 数据上传, 离线处理等流程, 其中在采集过程中 CPU 的计算资源可以进一步利用, 另外为了减少对 IEout(Novatel Internet Explore) 的依赖并避免数据上传, 减少制图生产的时间消耗. 因此考虑使用 SLAM, 系统分为前后端, 前端在采集数据的同时, 对 LiDAR 进行同步处理, 产生 Submap, 另外在后端构建 Pose Graph, 通过 Submap 完成闭环检测. 其中前端结合利用 IMU 数据, 对 LiDAR 中的点云进行运动补偿, IMU 预积分结果作为 LiDAR 位姿初值, 使用点云和 Submap 的匹配对该初值进行优化. 后端结合 IMU 积分结果、Submap 和点云及 Loop Closure 构建 Pose Graph, 并完成优化。

Model based Vehicle Tracking

2018.09 – 至今

在 V2X 中, 可以利用无线通信完成车/云、车/车交互, 但无法精确完成车本身的定位, 在路口及停车场存在大量的监控相机, 利用这些相机有助于实现视野内车辆的定位, 起到辅助交通的功能。我们通过地图中的元素, 提取对应的相机视野中的成像完成相机外参数的标定。在完成标定后, 利用 Yolo v3 对图像各帧中车辆进行检测及跟踪, 根据检测到的 bbox, 可以完成车辆的位姿初值的估计, 根据 CAD Model 的投影及检测的边缘, 我们对位姿可以进一步优化, 最终实现车辆的跟踪。

👨‍💻 实习经历

地平线机器人实习生

程序员: SLAM 2017.06 – 09

针对地下车库中 (室内场景) RTK GPS 无法使用的情况, 离线构建高精度地图用于重定位。

- 使用双目相机采集车库内部及车库出入口的场景图像, 利用激光雷达使用 LOAM 方法估计相机的位姿。通过 ORB 进行双目匹配建立三维特征点, 通过关键帧间的特征点匹配及位姿数据计算地图点; 关键帧的特征点、BOW 以及地图点作为地图保存至硬盘。
- 重定位过程中, 加载保存的地图, 使用 BOW 对当前帧进行匹配, 根据匹配得到的点使用 PnP 方法计算当前帧的位姿。

👨‍💻 学校项目经历

室内移动机器人视觉惯性导航系统

程序员: 软件部分

2016.09 – 2018.05

- 基于点线特征以及结构信息的视觉惯性里程计方法, 利用线特征作为点特征的补充, 完成位姿的估计和跟踪。
- 另外估计图像中平行线形成的消失点并提取结构信息, 并构造基于结构信息的约束。融合 IMU 及视觉的信息, 利用预积分的方法, 估计帧间 IMU 系的相对运动, 利用相机到 IMU 的相对变换构造 IMU 测量误差约束。在优化中同时还利用点线特征的重投影误差约束, 完成系统的优化。

无人机相对定位设计验证平台

程序员: 软件部分

2015.11 – 2016.10

- 使用 DJI M100 四旋翼作为飞行平台, 2 轴的云台作为视觉系统, TK1 GPU 系统作为机载视觉处理系统。软件上通过标志的识别以及特征点提取, 测量出无人机的位姿。另外通过 PID 控制器调整云台, 保持标志处在视野的中央。
- 使用 ROS 部署多机 (地面站和机载系统) 的通信, 在机载系统上完成无人机的控制和姿态估计任务, 在地面站上进行状态显示和交互。
- 通过解决离焦条件下对图像控制点的精确提取, 实现对离焦图像鲁棒的相机标定方法。

反射镜表面颗粒物在线监测

程序员：软件部分 2014.07 – 2015.11

- 应用散射原理形成暗场成像系统，通过高分辨率相机（6600×4400）获取反射镜（大口径光学系统）表面的颗粒物图像。
- 颗粒物图像中的背景复杂、信噪比低，为了分割出正确的颗粒物区域，首先提取可能的候选区域，然后通过参考图像对比筛选出正确的颗粒物区域。

成果

- **W. Ding**, D. Xu, X. Liu, D. Zhang, "A Robust Detection Method of Control Points for Calibration and Measurement with Defocused Images," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2017 Vol. 66(10): 2725-2735. (SCI, EI Index)
- **W. Ding**, Z. Zhang, D. Zhang, D. Xu, H. Lv, X. Miao, G. Zhou, H. Liu, "An Effective On-line Surface Particles Inspection Instrument for Large Aperture Optical Element," International Journal of Automation and Computing, 2017 Vol. 14 (4): 420-431. (EI index, Accepted).
- **丁文东**, 徐德, 刘希龙, 张大朋, 陈天, 移动机器人视觉里程计综述, 自动化学报, 2018, Vol. 44(3): 385-398. (EI, ESCI indexed)
- **W. Ding**, D. Xu, Z. Zhang and D. Zhang, "Particle detection on low contrast image of large aperture optics," 2016 Chinese Control and Decision Conference, Yinchuan, 2016, pp. 5209-5214. (EI index)
- Chen T., **W. Ding**, Zhang D., Liu X., "Monocular Dense Reconstruction by Fusion Depth Estimation," 2018 Chinese Control and Decision Conference, Shenyang, 2018. (EI indexed)
- **丁文东**, 张正涛, 张大鹏, 陶显, 史亚莉, 吕海兵, 苗心向, 周国瑞, 一种高分辨率显微视觉成像装置与控制方法, 专利号: ZL 2014 1 0777930.8, 申授权公告日:2017.05.31
- 张大朋, 张正涛, **丁文东**, 徐德, 光学元件表面颗粒物在线监测装置及其在线监测的方法, 申请公布号: CN105928949A, 申请公布日:2015.09.07
- 梁小宇, 张纯, **丁文东**, 徐帆. 基于电力载波通信的电能质量监测系统设计 [J]. 武汉理工大学学报 (信息与管理工程版), 2013, (05): 659-663.

技能

- 阅读了无人机位姿估计、视觉（惯性）里程计/SLAM、深度网络位姿估计、SLAM 语义分析的文献，英语四六级优秀，有较强的英语听说读写能力，熟练使用 LaTeX。
- 撰写 CSDN 系列博客，玩转四旋翼无人机 (35 篇)，ROS 使用教程 (14 篇)，SLAM 学习 (13 篇)。
- 熟练使用 C/C++, Python, Matlab, 熟练使用 QT, MFC。
- 熟练 Linux 下常用指令及 C++, Python, ROS 开发环境。
- 理解常用的机器/深度学习，视觉（惯性）SLAM/VO 算法 (SVO, DSO, ORB SLAM, VINS)。
- 熟悉常用的 SLAM 工具 (Sophus、Eigen、G2O)，熟练使用 OpenCV。

获奖情况

研究生阶段	中国科学院自动化研究所“三好学生”称号
本科阶段	
2010, 2011 年国家奖学金	2012 年武汉理工大学电工电子设计竞赛一等奖
2012 年朗坤奖学金	2012 年湖北省电子设计竞赛二等奖
校优秀共青团员、优秀毕业生	校三好学生标兵