

# 张皓原 | 机器人

宾夕法尼亚大学 – GRASP 实验室

• 电话: +86-13126617215 • 邮箱: haoyuanzGoahead@outlook.com  
• 个人主页: haoyuanz13.github.io • Github: github.com/haoyuanz13

- 硕士毕业于美国宾夕法尼亚大学机器人专业(Robotics), 专业方向导师是史建波教授(Prof. Jianbo Shi)
- 研究和擅长的领域是计算机视觉, 主要包括传统视觉, 深度学习, 视觉 SLAM 和运动恢复结构(Structure From Motion)
- 希望寻求视觉 SLAM, AR 或者三维重建相关的算法研究开发岗位

## 教育背景

### 宾夕法尼亚大学

科学工程硕士, 机器人(计算机视觉方向), 学绩: 3.77/4.00

费城, 美国

2016.8 -- 2018.5

### 北京理工大学

科学工程学士, 电子信息工程, 学绩: 3.90/4.00

北京, 中国

2012.8 -- 2016.6

### 香港理工大学

本科交换项目, 计算机科学, 学绩: 3.75/4.00

香港特别行政区, 中国

2015.8 -- 2016.1

## 工作经历

### 地平线(Horizon)

智能驾驶(ADAS)产品线, 视觉感知研发工程师

北京, 中国

2018.7 - 至今

- 视觉空间中的道路场景 **3DBox 模块**, 主要负责车辆和骑车人的 3DBox 模块构建, 采用深度学习和传统 3D 视觉相融合的方式, 实现单目/环视道路场景中的 3DBox 生成。该模块作为公司 ADAS 和自动驾驶战略中的核心部分已经部署在了 Matrix(自动驾驶平台) 和 Journey(征程)系列 芯片上。
- 环视鱼眼俯视图**停车位检测**, 基于四路鱼眼转化拼接得到车辆 IPM 俯视图, 用神经网络检测停车位, 并转换得到 3D 空间坐标点。该项目应用于 2018 年重庆智博会长安汽车 L4 自动驾驶合作项目。
- **评测系统**算法工具, 主要负责物体分类、角点检测、角点回归、图片空间 3DBox 的评测任务。
- 算法平台**工具链**, 主要负责分类和角点相关任务的迁移构建工作, 使用 Gluon 工具。

### 大疆创新(DJI), 宾州机器人工程研究合作中心分部

暑期研究实习生, Pennovation Works Center

费城, 美国

2017.5 -- 2017.8

- 大疆和 Vijay Kumar 无人机研究组的联合开发项目: 智能四翼无人飞行器**软件开发工具包(SDK)**。
- 解决非线性规划问题(NLP: Nonlinear Programming Problem)在无人飞机中的应用, 利用内点算法(Interior-Point Methods)中的障碍函数法(Barrier Methods)实现飞行器的多维路径生成, 优化得到最低耗能的路径。
- 基于 **ROS & C++** 实现软件程序包开发, 用户可通过选择路径标志点以及速度, 加速度等参数来自定义飞行器的飞行路径。
- 将设计的程序包应用于实际的四轴飞行器进行测试, 最终实现平均每个标志点的实际测试路径与模拟结果的误差小于 2 个像素(基于测试场地尺寸)单位。

## 相关研究项目经历

### 计算机视觉算法 & 深度学习

专业研究项目, GRASP 实验室, 导师: Jianbo Shi

费城, 美国

2016.8 -- 2018.5

#### • 人脸识别和自动替换开发包实现

- 基于开源人脸识别框架, 增加侧脸的训练数据来提升图片中不同角度侧脸检测的准确率。
- 对于检测到的人脸区域, 利用传统的图片变形算法 TPS(Thin Plate Spline)和图片梯度混合算法(Gradient Blending), 成功构建图片视频人脸自动探测及替换算法程序包。 [代码链接](#) (2016.8 -- 2017.2)

## • 基于深度学习框架的计算机视觉和机器感知算法实现

- 手动搭建简化的 Faster-RCNN 框架，利用 cifar10 数据集作为检测目标物体，cifar100 数据集作为背景图，探测物体的位置，同时预测探测物体的类别，识别准确率接近 70%。[代码链接](#) (2017.8 – 2017.10)
- 复现主流对抗生成网络模型(AutoEncoder, Variational AutoEncoder, GANs)，成功搭建基于 Conditional GAN 和 Cycle GAN 的图片相互转换生成网络(Image-to-Image Translation)，并在大多数主流数据集上取得较好的测试结果。[代码链接: Im2Im-cGAN; Im2Im-cycGAN](#) (2017.9 – 2017.12)
- 利用深度学习框架实现三维目标的检测，设计并搭建神经网络实现 3D 点云(3D Point Cloud)的整体类别识别，3D 边界框(3D Bounding Box)的评估和细节化的语义分割标注。[代码链接](#) (2017.12 – 2018.5)

## 运动恢复结构 & 视觉里程计(VO) & 视觉惯性里程计(VIO)

费城，美国

实验室助研(RA)，Vijay Kumar 无人机研究组，GRASP 实验室，[代码链接](#)

2017.1 – 2017.12

- 实现基于卡尔曼滤波器机构的 2D SLAM，利用 IMU 的数据进行机器人状态的预测，单线雷达激光扫描数据来实现系统的更新，结合粒子滤波器实现机器人最优状态的收敛和二维概率地图的优化构建。(2017.1 – 2017.3)
- 实现运动恢复结构(Structure From Motion)程序开发包。成功利用雅克比行列式(Jacobian)实现非线性的 Triangulation，PnP 和 Bundle Adjustment 从而优化相机的姿势和三维特征点地图。(2017.2 – 2017.4)
- 基于运动恢复结构算法(SFM)框架，成功实现视觉里程计(Visual Odometry)，利用局部的 Bundle Adjustment 和图优化程序开发包 g2o 来提升整体 SLAM 的效率和定位及建图效果。(2017.3 – 2017.5)

## 编程和算法技能/语言能力

**编程语言:** C++ • Python • C • Java • Matlab

**编程框架及工具:** ROS • Linux(Ubuntu) • Mxnet/Gluon • Tensorflow • Pytorch • OpenCV • Git • Vim

**计算机视觉算法技术:** 图像处理算法 • 相机标定 • 视觉 SLAM(VO & VIO) • 运动恢复结构(Structure From Motion)

**其他相关算法技术:** SLAM • 深度学习网络框架 • 凸优化 • 卡尔曼滤波器(无迹卡尔曼滤波器) • 飞行器多维路径生产优化

**英文语言能力:** CET-4 (585) • CET-6 (590) • TOEFL (100) • GRE (323)

## 主要奖项

- 教育部卓越工程师教育培养计划证书，北京理工大学，2016.6
- 中国科学院大学优秀大学生奖学金，中国科学院大学，2014.3
- 第 30 届全国大学生物理竞赛北京赛区二等奖，北京市物理协会，2013.12
- 北京理工大学学年优秀学生 & 优秀学生干部，北京理工大学，2013.10
- 北京理工大学专业课一等奖学金(3 次)，北京理工大学，2013.1 -- 2014.10