



## 基本信息

姓名：提博洋  
性别：男  
政治面貌：中共党员  
邮箱：tiboyang@outlook.com  
年龄：30岁  
籍贯：沈阳  
电话：18646209028  
个人主页：tflqw.github.io



## 教育背景

2013-09 ~ 2017-06 大连理工大学 机械设计制造及其自动化（学士）  
专业成绩：GPA 90.7/100（专业排名：2/64）  
2017-09 ~ 至今 哈尔滨工业大学 机械工程（博士）  
课题方向：模仿学习、机器人技能学习、运动规划、最优控制、黎曼几何学  
2021-02 ~ 2022-09 洛桑联邦理工学院 机器人（博士）  
备注：受国家留学基金委资助的博士联合培养项目

## 项目经验

2022-09 ~ 至今 航空制造中人机协作技术及应用研究（国家自然科学基金） 参与  
项目内容：对于与人共融的新一代机器人，传统的预编程/示教再现模式已不再适用，任务、环境和作业对象的非结构化特征以及人类动作的复杂性、随机性，使传统示教方式难以完整表达和高效传递人类的技能，机器人学者尝试从人的指令和动作“示教”中提取有价值的信息和经验，并形成不同的技能知识来指导机器人作业任务的执行。（博士课题项目）  
负责研究方向：

- 机械臂技能学习方法中人类示教技能的表征研究；
- 技能泛化推广的方法研究；
- 实现机械臂完成装配技能学习。

2017-09 ~ 2022-09 双臂协作机器人基础研究（国家自然科学基金） 参与  
项目内容：柔性双臂机器人技能学习是机器人应用的关键环节之一。突破现有机器人示教 - 再现的传统应用模式，利用增强现实等先进技术手段，建立虚实融合的机器人-人-环境的交互场景，研究基于自然交互与自主学习的人-机技能高效传递方法。（博士课题项目）  
负责研究方向：

- 基于机械臂技能学习动态运动基元研究；
- 优化动态运动基元方法；
- 实现机械臂完成点到点运动、写字技能学习。

2017-12 ~ 2020-11 微创膝关节置换手术机器人技术与系统（国家重点研发计划） 参与  
项目内容：手术定位机械臂系统，根据视觉虚拟导板规划的膝关节切除面来设计切割的轨迹的运动规划算法，实现在无人干预的情况下，术中实现自主的膝关节部位的切除手术。

- 机器人切割膝关节关键部位的运动规划算法研究

2022-11 ~ 至今 基于多种作业模式的高效人机协同和智能规划技术（国家重点研发计划） 参与  
项目内容：面向复杂环境机器人与医生协同操作问题，依据椎板切除手术任务优化配置机器人作业模式及任务分配，通过研究机器人接触估计与实时避碰技术，以及建立机器人多层次安全约束模型，突破安全约束边界内机器人动态力保护与安全控制技术，实现医生与机器人高质、高效、安全的人机交互协同作业。  
负责研究方向：

- 机器人与医生协同任务规划与互适协作：研究多种作业模式（协作、局部自主）下机器人实施椎板切除手术时，机器人与医生的任务划分、动作规划与互适应协同作业的理论方法。

**项目内容:** memo项目依赖于预先计算的最佳运动的大规模离线缓存，通过实时可处理的模型预测控制在线恢复和适应新情况，利用所有可用的传感器模式进行反馈控制，超越机器人的单纯状态，以获得更鲁棒性的行为。Memmo将为有胳膊和腿的复杂机器人开发一种统一且易于操作的运动生成方法。（联合培养项目）

**负责研究方向:**

- 负责基于多坐标系融合下的运动规划研究；
- 实现机械臂完成抓取、开箱技能学习。

**项目内容:** 该项目旨在设计一个导弹壳体自动除锈平台，通过自主设计的自动化平台与KUKA机械臂构建完整的上位机一体化软件，方便操作工人高效地完成导弹壳体除锈工作。（横向课题项目）

**负责研究方向:**

- 负责kuka机械与PLC移动平台的上位机编写
- 负责打磨流程的设计与代码编写

论文发表

**期刊论文:**

- Ti B, Gao Y, Zhao J, Calinon S. A geometric optimal control approach for imitation and generalization of manipulation skills[J], **IEEE Transactions on Robotics**, 2024 (中科院一区**TOP** Q1 IF:7.8)
- Ti B, Gao Y, Shi M, Zhao J. Generalization of orientation trajectories and force-torque profiles for learning human assembly skill[J]. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, 2022. (中科院一区**TOP** Q1 IF:10.103)
- Ti B, Razmjoo A, Gao Y, Zhao J. Calinon S, A geometric optimal control approach for imitation and generalization of manipulation skills[J], **Robotics and Autonomous Systems**, 2023 (中科院二区 Q2 IF:3.7)
- Ti B, Gao Y, Li Q, Zhao J. Human intention understanding from multiple demonstrations and behavior generalization in dynamic movement primitives framework[J]. **IEEE Access**, 2019.(中科院三区 Q2 IF:3.476)
- Ti B, Gao Y, Shi M, Fu L, Zhao J. Movement generalization of variable initial task state based on Euclidean transformation dynamical movement primitives[J]. **International Journal of Advanced Robotic Systems**, 2021. (中科院四区 Q4 IF:1.714)

**会议论文:**

- Ti B, Gao Y, Zhao J, Calinon S. Imitation of Manipulation Skills Using Multiple Geometries[C] 2022 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (**IROS 顶会**). IEEE, 2022.
- Ti B, Gao Y, Li Q, Zhao J. Dynamic movement primitives for movement generation using GMM-GMR analytical method[C] 2019 IEEE 2nd International Conference on Information and Computer Technologies (**ICICT**). IEEE, 2019.
- Shi M, Gao Y, Ti B, Zhao J. Obstacle avoidance methods based on geometric information under the dmps framework[C] Intelligent Robotics and Applications: 14th International Conference, (**ICIRA**) 2021, Yantai, China, October 22–25, 2021, Proceedings, Part II 14. Springer International Publishing, 2021.
- Li Q, Gao Y, Ti B, Zhao J. Model-Error-Observer-Based Control of Robotic Manipulator with Uncertain Dynamics[C] 2019 IEEE 2nd International Conference on Information and Computer Technologies (**ICICT**). IEEE, 2019.

技能特长

**编程语言:** Python/Matlab/C/C#  
**软件:** Matlab/Pycharm/Solidwork/Visual Studio/Git/Inventor/Vegas  
**操作系统:** Windows/Linux/Ros  
**外语:** 英语、日语

荣誉证书

- 研究生国家奖学金
- 大连理工大学优秀党员、校优秀学生、HIWIN奖学金、住友化学奖学金
- 哈尔滨工业大学校优秀学生