

神经符号人工智能社区

共享项目简介

基于力感知的螺钉稳健套接方法

一、项目目标

基于力感知的马尔可夫决策过程 (MDP) 模型, 通过在末端执行器中结合主动和被动顺应性来确保螺钉套接的高稳健性。引入接触状态判据和基于力感知的圆弧轨迹搜索算法, 建立基于力感知的 MDP 模型; 通过末端执行器套筒传递的高灵敏度力反馈判断当前接触状态, 然后, 进行圆弧轨迹搜索或重新套接尝试, 直至套筒套接成功。

建立一种基于力反馈的 RNN-LSTM 神经网络触觉事件状态模型, 根据机器人的运动状态和力反馈数据, 推断末端执行器与螺栓的触觉事件状态, 然后, 根据触觉事件进行螺旋搜索、补偿调整、状态判断, 直至完成套接。

当目标零部件的定位结果存在一定误差时, 实时采集机器人的运动状态、末端执行器的力/力矩传感器数据, 通过机器学习或者深度学习的方法, 判断发生的触觉事件, 并制定对应的规划决策, 建立机器人运动状态/力螺旋—触觉事件—规划决策模型, 实现拆解任务中触觉事件和力反馈控制的自动学习。

二、项目协调人

张翌盛, 上海交通大学机械与动力工程学院

联系方式: zys99edward@gmail.com

三、协作成员单位和贡献人

陈铭、顾凯、张翌盛、张恒玮、张晟旻、彭颜龙 | 上海交通大学

施宇涵、陈奕帆、叶璐杰 | 上海交通大学

王志刚 | 英特尔中国研究院

项目资助: 上海交通大学

四、出版物

- Development of an Autonomous, Explainable, Robust Robotic System for Electric Vehicle Battery Disassembly[C]//2023 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM). IEEE, 2023: 409-414.