

在线参加洛杉矶

The IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2025)

（新闻稿）

IEEE CASE 2025（国际自动化科学与工程大会）于 2025 年 8 月 17 日至 21 日在美国洛杉矶举行。神经符号人工智能社区组织了“神经符号 AI：可信具身机器人的自主生命周期制造”专题会议（Special Session）。上海交通大学机械与动力工程学院博士研究生彭颜龙在线参加大会，并介绍了题为“Decoding RobKiNet: Insights into Efficient Training of Robotic Kinematics Informed Neural Network（揭秘 RobKiNet——机器人运动学信息神经网络的高效训练之道）”的论文。

摘要信息：在机器人任务与运动规划（TAMP）中，必须在满足任务级全局约束的前提下对构形空间采样，才能提升后续运动规划的效率。由于多级约束下的关节构形采样极为复杂，传统方法效率低下。论文提出 RobKiNet——一种融合运动学先验的神经网络，可在构形空间中多约束下的连续可行集（CFS）内实现端到端采样，并构建其优化期望模型。与经典采样及纯学习方法相比，RobKiNet 将运动学知识注入网络，保证梯度优化稳定、精准，显著加速训练。二维构形空间的可视化与定量实验验证了其理论效率；在 9 自由度自主移动操作机器人（AMMR）上的整机与解耦控制实验进一步表明，RobKiNet 在电池拆解任务中表现优异，训练速度比深度强化学习快 74.29 倍，采样准确率达 99.25%，真实场景任务完成率 97.33%。

论文信息：Decoding RobKiNet: Insights into Efficient Training of Robotic Kinematics Informed Neural Network(揭秘 RobKiNet——机器人运动学信息神经网络的高效训练之道)[C]//2025 IEEE 21st International Conference on Automation Science and Engineering (CASE). IEEE, 2025: 1547-1554.