

# 在线参加美国底特律

## 8th International Workshop on Autonomous Remanufacturing (IWAR 2024)

### (新闻稿)

IWAR 2024 (8th International Workshop on Autonomous Remanufacturing) 会议于 2024 年 10 月 16-18 日在美国底特律举行，上海交通大学机械与动力工程学院博士生彭颜龙在线参加大会，并介绍了题为“Robotic Autonomous Disassembly System for Automotive Power Battery Remanufacturing (汽车动力电池再制造的机器人自主拆解系统)”的论文。

#### 摘要信息

退役动力电池再制造是一个涵盖检测、拆解、修复、重组以及测试等环节的全面流程，专为那些已经投入应用并达到其原始使用年限的电动汽车动力电池设计。这一流程的核心目标在于将电池性能恢复至与原型新电池相同的标准，以延长其使用寿命，并促进可持续发展。以蔚来公司为例，本文深入分析了其能源服务系统，并探讨了对退役动力电池进行拆解的重要性。在中国，退役动力电池拆解技术已经经历了从手工操作到精细化拆解的演变，目前正向着更柔性化、智能化的技术方向演进。为了应对这一挑战，我们设计了一套基于神经符号人工智能 (NeuroSymbolic AI) 的智能机器人拆解系统，该系统构建在数字孪生技术之上，形成了一个能够适应不同需求的灵活混合流拆解解决方案。通过“云-边-端”架构，我们实现了对拆解流程的实时决策支持、规划以及系统的动态配置和优化，确保了拆解过程的自主性和高效性。为了有效应对动态变化的环境、复杂的操作场景以及非结构化的工作任务，我们开发并部署了一款名为 BEAM (Battery disassembly AMmr) 的自主复合机器人，专门用于电池拆解工作站的拆解任务。BEAM 的引入不仅提升了再制造流程的智能化水平，而且推动了整个再制造行业向更高质量、更高效率的方向发展。

#### 论文信息

题目：Robotic Autonomous Disassembly System for Automotive Power Battery

Remanufacturing (面向动力电池再制造的机器人自主拆解系统)

作者: 彭颜龙(上海交通大学)、黄敏学(蔚来汽车)、孟大海(蔚来汽车)、  
王志刚(英特尔中国研究院)、张翌盛(上海交通大学)、顾凯(上海交通大学)、  
陈铭(上海交通大学)



## Robotic Autonomous Disassembly System for Automotive Power Battery Remanufacturing

Yanlong Peng<sup>1</sup>, Minxue Huang<sup>2</sup>, Dahai Meng<sup>2</sup>, Zhigang Wang<sup>3</sup>,  
Yisheng Zhang<sup>1</sup>, Kai Gu<sup>1</sup>, Ming Chen<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China  
<sup>2</sup> NIO Co., Ltd., Shanghai, China  
<sup>3</sup> Intel Labs China, Beijing, China

