决策智能公平性与高质量数据生成及利用研究取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37074.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

决策智能公平性与高质量数据生成及
利用研究取得系列进展

。决策智能作为人工智能赋能复杂系统的核心环节，旨在使机器能够自主感知、推理并执行最优策略，已成为推动无人系统、推荐平台与机器人智能化发展的关键引擎。现有决策系统在迈向高阶自主的过程中，面临三大核心瓶颈：长期价值与短期收益的权衡困境，个体智能与群体协同的整合难题，以及模型效能与数据效率的固有矛盾。

中国科学院重庆绿色智能技术研究院研究团队围绕长期可靠决策、多体协同决策与高质量数据蒸馏等提出了创新性的解决方案，三篇相关论文被人工智能国际会议AAAI 2026录用。

交互式推荐系统在提供个性化体验的同时，也面临长期公平性失衡的挑战：系统往往过度偏向热门内容，冷门或新内容难以获得曝光。这种“ 流行度偏见 ”在长期运行中不断累积，最终破坏内容生态的多样性与可持续发展。

针对这一问题，研究团队提出数字内容生命周期感知的分层强化学习框架（LHRL），实现了对推荐系统“ 短期用户满意度 ”与“ 长期生态公平性 ”的动态平衡。实验结果显示，该机制可在保持用户满意度的同时，将长期用户参与度提升超过10%，显著改善了内容分布公平性。该研究揭示了生命周期因素在推荐公平性调控中的关键作用，为构建可持续、公平、可信的推荐生态提供了新的决策范式。

在
复杂
物理环境
中实现多机器人协
同作业，是群体智能研究的重要方向
。当前系统长期受制于“ 通信与协同 ”
的双重约束：集中式决策需要传输大量感知数据，造成通信延迟；而完全分布式决策又难以保证全局协调精度。

研究团队提出PIPHEN分布式物理认知与控制框架，通过从“ 数据通信 ”向“ 语义通信 ”
转变，显著提升多机器人协同效率。实验结果表明，该框架可将协同决策延迟从315毫秒降低至76毫秒，同时提升任务成功率和系统稳定性。该研究为无人系统在复杂动态场景中的高效、可靠

、可解释协作提供了全新技术路径。

视觉—语言—动作（VLA
）模型是支撑机器人理解世界与执行复杂任务的关键技术。此类模型的训练高度依赖海量数据，带来巨大的计
算与存储开销，使得高性能
模型难以在资源受限的场景中部署。现有“以模型为中心”
的优化方式，如模型压缩与蒸馏，虽能减轻部分负担，却未从数据层面根治效率瓶颈。

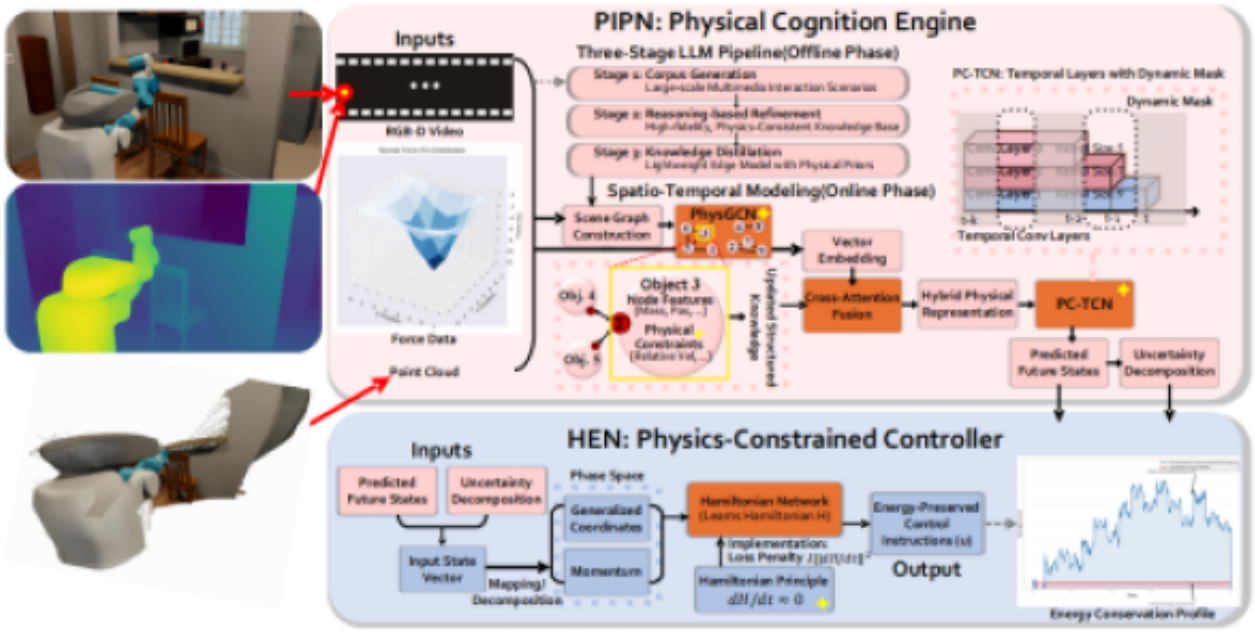
研究团队提出FT-NCFM影响力感知数据蒸馏框架，开辟“以数据为中心”
的高效模型训练新方向。该框架使模型能够以更少的数据学习到更有效的知识。实验证明，仅使用5%的合成数据即可恢复原模型90%以上的性能，训练成本降低超过75%。该成果为在边缘设备上部署大规模智能模型提供了高效、经济且通用的数据优化范式。

以上相关研究工作得到国家自然科学基金、重庆市自然科学基金、重庆市技术创新与发展重大专项等的支持。

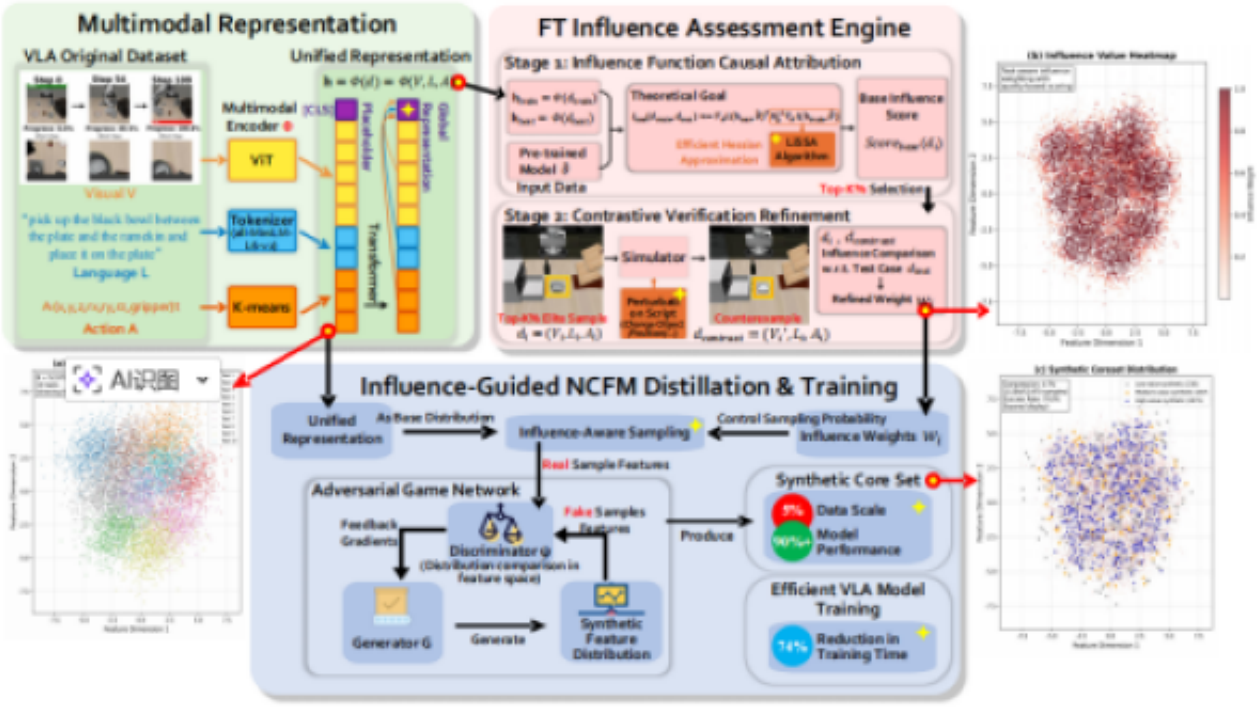
论文链接：1、2、3



重构推荐公平性范式



突破多机器人协同决策的通信瓶颈



构建高效决策模型的数据精炼新路径

研究团队单位：重庆绿色智能技术研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发