

HpC: 面向移动混成系统的演算

徐雄, Jean-Pierre Talpin, 王淑灵,
吴昊, 詹博华, 柳欣欣, 詹乃军

Proc. ACM Program. Lang. 9(OOPSLA1): 1158-1183 (2025)
徐雄, 13552167904, xuxiong@iscas.ac.cn

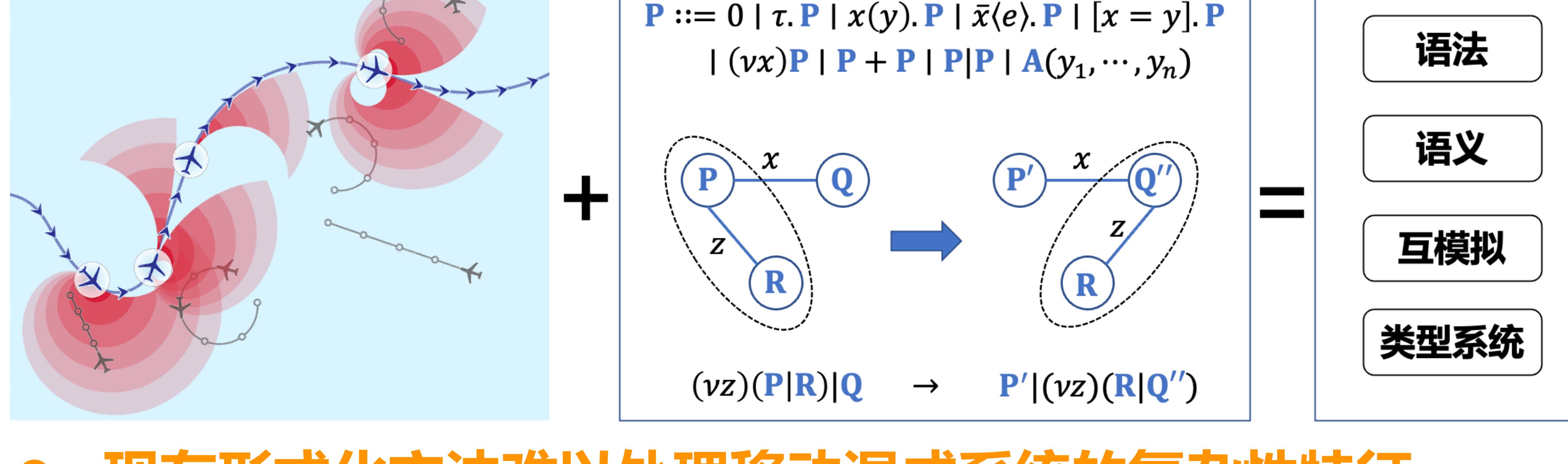
研究背景: 复杂安全攸关信息物理融合系统



- 移动性:** 通信通道可在进程间传送, 从而改变网络拓扑结构
- 混成性:** 离散计算、控制和通信与连续物理行为的深度耦合
- 开放性:** 网络中会动态加入和删除通信实体和链接
- 隐私性:** 网络中部分实体会形成局部通信群组

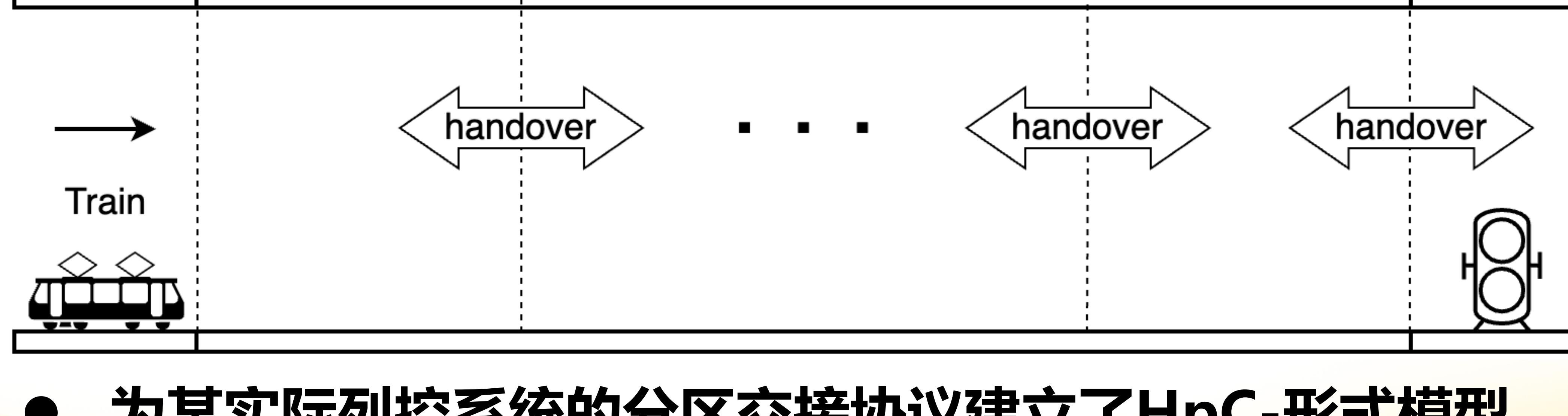
复杂性

研究方法: 提出混成pi-演算 (HpC)



- 现有形式化方法难以处理移动混成系统的复杂性特征
- 首次将Robin Milner等人提出的pi-演算推广至混成系统
- 为复杂的移动混成系统的形式建模和验证奠定理论基础

成果应用: 某列控系统的分区交接协议



- 为某实际列控系统的分区交接协议建立了HpC-形式模型
- 验证了理想列控模型与受扰动的模型之间的近似互模拟关系