

工业大模型赋能安全生产质量控制

征文通知

将工业大模型（ILMs）融入化工过程，为提升安全生产与质量控制带来了变革性的新范式，其动力源于突破传统方法在应对复杂非线性过程与多变操作工况时的局限。这些模型依托海量多模态数据，实现预测性风险评估、实时异常检测与认知级过程优化。然而，其落地仍面临重大障碍：DCS、在线分析仪等不同来源的数据异构；必须嵌入理化定律以保证输出可靠、可信；安全关键决策对实时推理的严苛要求；在高风险环境中易受对抗攻击且缺乏可解释性。为突破这些壁垒，本专题将系统探索多项潜在技术：融合数据驱动与工程基本原理的物理引导神经网络（PINNs）；用于稳健根因分析的因果推断框架；跨生产单元保护数据隐私的联邦学习架构；用于安全模型训练与验证的高保真动态数字孪生。研究包含针对化学过程的领域自适应微调策略；融入操作经验的新型提示工程框架；用于紧急停车等场景、可信赖决策的高级可解释AI（XAI）；覆盖全面、保障安全与伦理的监管标准，以充分释放工业大模型在构建更具韧性、高效与本质安全化学过程中的潜能。

本专题的征文范围包含但不限于以下议题：

- *工业大模型在化工过程动态风险评估中的应用；
- *物理引导神经网络在化工过程优化中的融合方法；
- *基于因果推断的化工过程异常根因分析；

- *联邦学习在跨生产单元数据隐私保护与应用；
- *高保真动态数字孪生驱动的安全模型设计与应用；
- *化工领域自适应微调策略的优化研究；
- *操作经验驱动的提示工程框架设计；
- *可解释AI在紧急停车决策中的可信决策应用；
- *工业大模型对抗攻击的防御机制研究；
- *化工系统安全评估方法设计与应用；
- *化工系统实时监测与分布式故障诊断；
- *工业大模型安全与伦理的监管标准体系构建

如果想了解更多关于专题的信息，请通过电子邮件与薄翠梅教授

联系：lj_bcm@163.com