

工业智能每日观察

中国高技术产业发展促进会新质生产力工作委员会

博雅云创 & 中科创新驱动

2026 年 4 月 10 日

摘要

全球工业数字化与智能制造领域展现出“AI 深度赋能”与“底层工业软件自主创新”双轨并行的强劲态势。企业动态方面，利乐（Tetra Pak）与微软的深度合作，以及东莞第五届工业软件创新大赛的落幕，清晰展示了 AI+ 工业软件的商业化落地与生态构建进程；国家级产学研项目“面向工业互联网的工业智能软件研究”也在北京正式启动。技术前沿方面，AI for Science (AI4S) 正在从概念全面走向工程化落地，上海人工智能实验室发起的“AI4S 攀登者行动计划”引发行业热议。学术界在“AI+ 仿真”（特别是物理信息神经网络 PINN）领域取得多项重磅突破，涵盖半导体制造优化、金属增材微观结构建模等复杂工业场景，标志着工业智能正加速从纯数据驱动向“数据 + 物理机理”双驱动演进。

Contents

1 企业动态与行业新闻

2

1.1	利乐 ®Factory OS™ 获 2026 年微软智能制造奖，加速食品饮料制造数智化	2
1.2	国家级交叉研判项目”面向工业互联网的工业智能软件研究”在京启动	2
1.3	第五届工业软件创新应用大赛揭晓，AI 与产业需求深度融合	2
2	技术前沿观察与行业报告	3
2.1	AI for Science 走向纵深：上海人工智能实验室开启”AI4S 攀登者行动计划”	3
2.2	算力与数学计算思维重塑 AI for PLM（产品全生命周期管理）	3
3	学术进展与科研突破（AI+ 仿真与工业智能）	3
3.1	PINN 在半导体制造实时优化中的突破（AI for Semiconductor）	4
3.2	混合 PIML 在金属增材制造微观结构建模中的应用（AI for Additive Manufacturing）	4
3.3	基于真实实验数据的铝点焊 PINN 改进训练策略（AI for Process Simulation）	4
4	参考文献	5

1 企业动态与行业新闻

1.1 利乐 ®Factory OS™ 获 2026 年微软智能制造奖，加速食品饮料制造数智化

今日业内重点关注，全球领先的食物加工和包装解决方案提供商利乐公司（Tetra Pak）宣布，其自主研发的 Factory OS™ 工厂操作系统荣

获 2026 年微软智能制造奖 (Scale! 类别大奖)。该系统通过高度集成的工业物联网 (IIoT) 架构和底层智能数据引擎，实现了食品饮料生产线从车间设备底层到企业管理层的无缝数据贯通。借助大模型赋能的预测性维护和生产调度规划，该系统在部分试点工厂内大幅降低了能源损耗并显著提升了整体设备有效性 (OEE)。据悉，该系统将于 2026 年 4 月下旬的汉诺威工业博览会上正式亮相受奖。

1.2 国家级交叉研判项目”面向工业互联网的工业智能软件研究”在京启动

4 月 9 日，由中国科学院院士牵头承担的国家自然科学基金委员会—中国科学院前沿交叉研判联合项目”面向工业互联网的工业智能软件研究”启动会在北京成功召开。在近 24 小时的业界解读中，该项目被视作直击我国核心工业软件痛点的关键举措。项目旨在通过工业互联网架构与工业大模型的融合，重构下一代智能仿真与控制软件的底层逻辑，为实现全产业链的自主可控与智能化升级提供基础理论支撑。

1.3 第五届工业软件创新应用大赛揭晓，AI 与产业需求深度融合

过去 24 小时内，业内专业论坛热议在东莞松山湖落幕的第五届工业软件创新应用大赛。本届赛事立足真实产业命题，吸引了近百支顶尖团队。广汽集团与华为联合团队凭借在研发设计、AI+ 仿真与工艺优化领域的突破，斩获最高奖项”AI 创新卓越奖”。在实际产业应用中，联合团队利用新一代国产工业软件与 AI 算法，将复杂仿真求解与工艺优化的迭代周期大幅压缩。这一动态明确释放了行业信号：新一代工业软件正在以”生态共赢 + 工业大模型”驱动企业数智化转型的新范式。

2 技术前沿观察与行业报告

2.1 AI for Science 走向纵深：上海人工智能实验室开启“AI4S 攀登者行动计划”

根据最新的专业博客与分析报告观察，AI for Science (AI4S) 已经成为重塑科学研究与工业数字化的核心引擎。过去 24 小时内，上海人工智能实验室的“AI4S 攀登者行动计划”开放申请受到科研与工业界的高度关注。该计划明确提出打造科学研究的“革命性工具”，不仅关注成熟领域的 AI 降本增效，更鼓励利用新人才、新视角探索资源不足但具有颠覆性潜力的高价值问题（如新材料生成与复杂工业机理发现）。

2.2 算力与数学计算思维重塑 AI for PLM（产品全生命周期管理）

清华大学等顶尖高校于近期连续推进“AI for Science：数学与计算思维推动科学发现新范式”的产学研研讨。今日发布的行业前沿观察指出，在产品全生命周期管理（PLM）语境下，传统的 PLM 系统正加速向“具备自主推理能力的智能体”演变。最新的技术趋势是“大语言模型（LLM）+ 物理引擎 + 多模态融合”。通过引入严谨的数学推导与计算思维，工业 AI 正在突破纯数据驱动下的“黑盒”限制及泛化能力瓶颈，向高可解释性演进。工程师现在可以通过自然语言或概念草图，瞬间调用历史研发数据，生成初始 3D 模型并自动对接仿真软件，完成从概念到验证的闭环。

3 学术进展与科研突破（AI+ 仿真与工业智能）

“AI+ 仿真”及物理信息神经网络（PINN）在高端制造领域的应用展现出密集的突破性进展：

3.1 PINN 在半导体制造实时优化中的突破（AI for Semiconductor）

最新学术研究探讨了将物理约束自适应神经网络用于半导体制造的光刻优化（参见 arXiv:2511.12788）。研究团队提出了一种物理约束的自

适应学习框架，通过可学习的物理参数自动校准电磁近似，同时最小化边缘放置误差（EPE）。该算法集成了菲涅尔衍射、材料吸收和光学模糊等物理过程的可微模块，解决了工业界训练数据极度匮乏的痛点。仅需 50 个训练样本，该模型即可实现亚纳米级的预测精度，并大幅提升推理速度，为实时半导体制造控制铺平了道路。

3.2 混合 PIML 在金属增材制造微观结构建模中的应用 (AI for Additive Manufacturing)

一项最新评估探讨了计算、数据驱动与物理信息机器学习（PIML）在金属增材制造微观结构建模中的结合（参见 arXiv:2505.01424）。论文指出，3D 打印过程中的热动力学与材料微观结构演变极度复杂。传统黑盒机器学习缺乏物理一致性，而最新进展通过将质量、动量和能量守恒定律作为硬约束嵌入神经网络架构中，显著增强了 AI 在热分布和熔池动态预测中的外推能力，实现了对制造缺陷的前置预警。

3.3 基于真实实验数据的铝点焊 PINN 改进训练策略 (AI for Process Simulation)

针对工业焊接仿真中真实数据充满噪声的问题，研究人员提出了改进 PINN 训练的新策略（参见 arXiv:2508.04595）。由于真实测量数据与物理方程在模型反向传播时经常产生优化目标冲突，研究引入了渐进式损失融合函数（Fading-in function）与定制的学习率调度器。同时，利用查找表（Look-up table）实现了与温度相关的材料参数的条件更新。这种算法级的改进，使得 AI 能够有效吸收充满噪声的车间真实数据，为工业制造中非破坏性、基于模型的实时质量评估提供了高度可行的工程化方案。

4 参考文献

1. Tetra Pak: 利乐 ®Factory OS™ 工厂操作系统荣获 2026 年微软智能制造奖
2. 工业互联网产业联盟: ”面向工业互联网的工业智能软件研究” 前沿交叉研判项目启动会在京召开 (2026-04-09)
3. 东莞市人民政府/工信局: 拥抱 AI、聚焦产业: 东莞第五届工业软件创新应用大赛揭晓 (2026-04)
4. 中国日报网 (China Daily): 工业 AI 创新成果与大模型赋能产业升级案例分享
5. 上海人工智能实验室: 打造科学研究”革命的工具”, 『AI4S 攀登者行动计划』开放申请
6. 清华大学统计学研究中心: AI for Science: 数学与计算思维推动科学发现新范式前沿分享
7. 中国科学院计算机网络信息中心: 2026 年”AI 之星” 青年科学家创新基金申请通知
8. arXiv 学术文库 (cs.LG): Physics-Constrained Adaptive Neural Networks Enable Real-Time Semiconductor Manufacturing Optimization with Minimal Training Data (2511.12788)
9. arXiv 学术文库 (cs.LG): Computational, Data-Driven, and Physics-Informed Machine Learning Approaches for Microstructure Modeling in Metal Additive Manufacturing (2505.01424)
10. arXiv 学术文库 (cs.LG): Improved Training Strategies for Physics-Informed Neural Networks using Real Experimental Data in Aluminum Spot Welding (2508.04595)

联系我们，请扫描二维码



新质生产力工作委员会
官方公众号



工业智能算网
gyznsw.cn

新质生产力工作委员会：

中国高技术产业发展促进会新质生产力工作委员会，专注于推动工业人工智能、智能制造、数字化转型等前沿技术发展，为企业提供政策解读、技术咨询和产业对接服务。

工业智能算网：

专注于工业人工智能、新质生产力、工业软件 CAE、智能制造等前沿技术。提供每日动态分析、技术趋势解读、解决方案分享，推动工业智能化转型。

网站地址：<https://gyznsw.cn>