

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 9 月 28 日

摘要

今天工业智能方向的主线，是机器人和工业 AI 开始补“部署之后”的工程能力。Skylark Labs 联合卡内基梅隆大学、加州大学伯克利分校提出 Continual Field-Adaptive Models (CFAM)，让机器人部署后在不改动核心策略模型的情况下，把真实环境中的成功经验快速写入本地 Capsule Field，并在近分布变化场景持续适应；Standard Bots 展示无需专用夹具的机床上下料方案，零件可以任意放在空白台面，AI 视觉自动定位、抓取并原生连接 Haas 机床，直接冲击传统“做夹具 + 教点位”的自动化流程；湖南 9 月 27 日披露涟钢“场景工厂”运行数据，10 项算法已经覆盖 9 大视觉检测和热轧核心工序，关键异常检出率超过 99%，设备利用率提升 15%；IROS 2026 同日在匹兹堡举办首届工业机器人学习应用 Workshop 以及传感器/执行器灵巧操作 Workshop，机器人学习评价重点明显从实验室技能转向真实工业应用、触觉、硬件协同和 Sim-to-Real。Physical AI 竞争正在从“训练一个更强策略”转向“部署后能学习、Brownfield 能接入、现场有数据、硬件能协同”。

Contents

一、CFAM 让机器人部署后继续学：不重训主模型，把成功经验写入“快速记忆层”	2
二、Standard Bots 展示免夹具机床上下料：AI 视觉开始拿掉传统自动化的一层硬件	3
三、涟钢“场景工厂”披露运行数据：开放真实产线正在变成工业 AI 中试方法	3
四、IROS 2026 首届工业机器人学习 Workshop：研究议题开始围绕真实部署重新组织	4
趋势观察	5
参考资料	5

一、CFAM 让机器人部署后继续学：不重训主模型，把成功经验写入“快速记忆层”

9 月 27 日，Robotics & Automation News 集中披露 Skylark Labs、卡内基梅隆大学和 UC Berkeley 团队的 CFAM 研究。论文最初于 9 月 3 日上传 arXiv，核心问题非常工程化：机器人在实验室训练完以后，遇到真实世界稍有变化的物体、地面、路径或障碍，能不能继续学习，而不是重新收集数据、回云端训练完整策略。

CFAM 把系统拆成 Sensor、Reasoning、Action 三个相对稳定的“皮层”和一个快速学习的 Capsule Field。前三部分部署后冻结，Capsule Field 把运行中验证成功的经验保存为 Competence Capsule；下一次遇到相似几何或环境变化时，系统直接检索和调用这些局部经验，不需要对几百万、几十亿参数做梯度更新。

研究团队在机械臂、四足机器人、人形、四旋翼和越野车五类 Physical AI 平台上测试。团队报告，CFAM 只用 40% 的前期轨迹就达到标准策略使用全部训练数据时的工作点，相当于减少 2.5 倍前置轨迹；在 Near-OOD 场景自动吸收成功案例后，动作成功率从 74.0% 提高到 87.9%。顺序适应实验中，其 Backward Transfer 为-0.5 个百分点，而 LoRA 对照为-11.4 个百分点。

需要强调，CFAM 并不是让机器人面对完全陌生任务就“自己发明技能”。论文明确把范围限定在 Near-OOD，即已有技能族附近的变化。恰恰是这种限制使其更接近工业现实：工厂更需要机器人适应箱子位置、表面、摩擦、路线的小变化，而不是要求它自主发明全新工艺。

二、Standard Bots 展示免夹具机床上下料：AI 视觉开始拿掉传统自动化的一层硬件

Standard Bots 在 9 月 27 日前后公开的新演示把机床上下料的起点换成“一张空白桌子”。传统 Machine Tending 通常先制作定位治具，为每一种工件定义槽位，再花大量时间示教取放位置；Standard Bots 的新方案允许操作员把零件直接放在桌面任意位置，由 AI 视觉识别并抓取，再装入机床。

公司同时强调与 Haas 机床的原生通信，减少额外 PLC 和外围集成。这个变化看起来只是少了一个治具，但对中小批量、多品种制造意义重大：每换一种零件都设计夹具和重新示教，会让自动化 ROI 很难成立；视觉驱动的 Unfixtured Tending 则把柔性更多转移到软件和感知层。

这类方案也是 Physical AI 真正适合先落地的地方。它不要求通用人形机器人理解整座工厂，只要求机器人可靠完成一个清晰闭环：找到零件—抓取—机床装载—确认完成。任务边界清楚，ROI 也可以用人工工时、换线时间和机床等待时间直接衡量。

工业 AI 的价值因此不是“去掉所有夹具”，而是把过去为了消除环境不确定性而增加的硬件和工程时间，部分转化为视觉、模型和软件能力。随着 3D 视觉、抓取模型和机床接口继续成熟，Brownfield 工厂自动化的进入门槛会进一步下降。

三、涟钢“场景工厂”披露运行数据：开放真实产线正在变成工业 AI 中试方法

湖南官方媒体 9 月 27 日披露涟钢“绿智融合驱动下的钢铁场景工厂”最新运行情况。项目今年 7 月已对外发布，开放超过 10 平方公里厂区、211 公里物流通道和上百个工艺节点，邀请企业、高校直接在真实钢

铁生产线上验证 AI 技术。

报道给出的运行数据更值得关注：涟钢与华为共同建设的盘古大模型相关系统已经上线，10 项智能算法覆盖 9 大视觉检测场景以及热轧核心工艺环节；关键工序异常检出率超过 99%，关键设备利用率提升 15%，异常响应速度提高 3 倍。上述数字来自企业和地方媒体披露，仍需结合具体统计口径理解，但已经比“建设一个 AI 平台”的描述更接近工程结果。

钢铁行业特别适合验证工业 AI，因为高温、连续流程、重设备和质量波动都要求模型对异常、设备和工艺数据保持长期稳定。开放真实产线做场景验证，相当于把“中试”从新材料和新装备扩展到算法。

如果这种场景工厂能形成统一的数据接入、基准任务、安全边界和验收报告，它会显著降低中小工业 AI 公司的客户获取成本，也帮助钢企避免每个供应商都从零开始做 PoC。

四、IROS 2026 首届工业机器人学习 Workshop：研究议题开始围绕真实部署重新组织

9 月 27 日，IROS 2026 在美国匹兹堡举行首届“Industrial Applications of Robot Learning”Workshop，邀请来自 Amazon Robotics、Toyota Research Institute、AIST、DLR、大学和机器人企业的研究者，重点讨论深度强化学习、模仿学习、仿真、基础模型和真实世界部署之间的差距。

同一天举行的“Sensors and Actuators for Dexterous Manipulation”Workshop 则把重点直接放到硬件—算法协同：触觉感知、执行器、遥操作、人类示范数据采集、Sim-to-Real、机器人联合设计等都被列为核心议题。现场论文包括视觉—触觉联合策略、多分辨率触觉模仿学习、触觉仿真、可变刚度执行器和低成本三轴力传感器。

两个 Workshop 放在一起，反映 Physical AI 研究重心正在变化。大

模型和强化学习继续重要，但工业部署最终需要回答更传统的问题：感知是否准确、接触是否稳定、执行器是否可控、仿真数据是否能迁移、连续运行是否退化。

对制造企业而言，这意味着未来评估机器人方案不能只看 Demo 成功率，还要看工位适配、硬件寿命、触觉/力反馈、数据回流和部署后的持续学习能力。工业机器人正在从“模型创新”回到完整系统工程。

趋势观察

今天工业智能的关键词可以概括为：**部署后学习、免夹具、场景工厂、软硬协同**。CFAM 解决机器人部署后的近分布变化，Standard Bots 减少 Brownfield 自动化的治具依赖，涟钢把真实产线变成算法中试场，IROS 则把机器人学习和传感执行器重新放到同一工程框架。Physical AI 真正进入工业现场后，最重要的问题不再是“模型在实验室会不会”，而是“到了现场还能不能学、能不能接、能不能稳定运行”。

参考资料

1. **Robotics & Automation News** | 《Skylark Labs researchers develop AI system that enables robots to keep learning after deployment》 | 2026-09-27 | 核验 CFAM 部署后学习与实验结果。
<https://roboticsandautomationnews.com/2026/09/27/skylark-labs-researchers-develop-ai-system-that-enables-robots-to-keep-learning-after-deployment/105179/>
2. **arXiv** | 《Continual Field-Adaptive Models (CFAMs) for Post-Deployment Physical AI》 | 2026-09-03 | 核验原始论文、作者和研究边界。
<https://arxiv.org/abs/2609.04552>

3. **Standard Bots / LinkedIn** | Unfixtured Machine Tending 演示 | 2026-09-27 | 核验空白桌面任意放置、AI 抓取及 Haas 原生集成。
<https://www.linkedin.com/company/standard-bots>
4. **Standard Bots** | 公司与 AI-native 机器人平台资料 | 2026-09 访问 | 补充机器人软硬件和部署模式。
<https://standardbots.com/>
5. **华声在线** | 《制造“湘”当潮 | 挺起产业脊梁湖南重塑“钢筋铁骨”》 | 2026-09-27 | 核验涟钢场景工厂、算法覆盖及运行数据。
<https://hunan.voc.com.cn/news/202609/33857919.html>
6. **IROS 2026 IARL Workshop** | Industrial Applications of Robot Learning | 2026-09-27 | 核验工业机器人学习 Workshop 和议题。
<https://aistairc.github.io/IROS2026-workshop/>
7. **IROS 2026 Workshop** | Sensors and Actuators for Dexterous Manipulation | 2026-09-27 | 核验触觉、执行器、Sim-to-Real 和数据采集议题。
<https://sensact4dexman-workshop.github.io/>
8. **Solomon 3D** | AI Robotics Applications | 2026-09 访问 | 背景资料，观察免夹具 3D 视觉机床上下料与柔性抓取。
<https://solomon-3d.mesvr.tw/solutions/applications/ai-robotics/>
9. **IROS 2026 Bimanual Robot Learning Workshop** | 2026-09-27 | 背景资料，观察双臂制造自动化、协同控制与学习。

<https://bimanual-robot-learning.github.io/>

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>