

工业互联网平台赋能传统产业转型升级的趋势与建议

工业互联网平台是工业互联网的“操作系统”，也是实现工业全要素、全产业链、全价值链、全面连接和配置的枢纽。近年来，工业互联网平台持续赋能传统行业转型升级，取得阶段性进展，但在基础设施、关键技术、应用深度等方面存在不足。本文从发展现状、技术趋势、短板问题、建议举措等方面出发，系统剖析工业互联网平台如何赋能传统产业转型升级，以期对行业发展有所裨益。

文 | 张皓翔 吕宇 曹浩（通讯作者）中国工业互联网研究院

一、发展现状

（一）顶层设计与基础能力稳步提升

一是政策体系加速完善。截至目前，已累计发布近40项政策文件，从战略规划、技术创新、产业培育、安全保障等多个方面进行了全面部署。中央财政也加大了对工业互联网平台的投入力度，专项投入超过200亿元，重点支持技术攻关、试点示范、平台建设等项目。

二是基础设施持续夯实。标识解析体系全面建成，“5+2”顶级节点稳定运行，实现了数据的高效传输和交互。截至目前，标识注册量已突破3000亿个，广泛覆盖船舶、机械、电子、化工等多个重点行业。加快通信技术、控制技术、数字技术等融合，工业级5G模

组成本相较于商用初期已大幅下降90%，成功打造出中国品牌的5G工厂。

三是平台体系建设卓有成效。截至目前，已形成49家跨行业跨领域（“双跨”）平台，有一定影响力的工业互联网平台超过340个，工业设备连接数超过1亿台（套），同步构建了协同高效、技管结合的安全体系。平台应用融入49个国民经济大类，制造业规模化应用场景超过3.5万个，覆盖全部工业大类。

（二）体系化、差异化赋能路径基本成型

一是“集群突破”模式。以政府为主导分行业打造平台服务体系，以复制为特征，利用本地产业规模优势推广具有行业特色的规模化解决方案，提升集群整体数字化水平。例如，浙江省积极打



赛迪网官方微信



数字经济官方微信

造“1+N”工业互联网平台体系带动行业协同发展。其中，宁波模具产业集群通过引入工业互联网平台，设备联网率达到了75%，订单交付周期从原来的10天缩短至7天，缩短了30%。

二是“链主驱动”模式。以龙头企业为主导，以联通为特征，基于平台整合产业链上下游企业能力，通过集采集销、集中采购等模式赋能。例如，天瑞集团引导产业链上下游的600多家企业接入平台，在原材料采购、产品生产、销售配送等环节实现了优化整合，年协同效益超过10亿元。

三是“场景突围”模式。以服务商为主导，以场景为特征，聚集人员管理、节能减排等具体企业痛点，打造具有高市场竞争力的数字产品。例如，东方国信聚焦炼铁高炉智能检测与控制，基于平台开发了智能化解决方案，使冶炼能耗平均降低3%~10%。

（三）平台相关主体参与模式逐渐清晰

一是龙头企业“建平台”。如宝钢等龙头企业积极牵头开展平台建设，将多年来积累的数字化服务能力进行跨行业、跨企业输出。

二是中小企业“用平台”。基于平台初步形成了一批易用好用的“小快轻准”产品，具有低门槛、可复制等特征，助力中小企业提质降本增效。

三是园区集群“融平台”。基于平台整合各自独立的数字系统，打通园区内各数据孤岛，实现业务流、数据流、能量流等融合，降低园区管理边界成本。

二、短板问题

（一）基础设施存在短板

广大中小企业数字化转型基础不一，往往面临缺资金、缺方案、缺人才等困境。由于缺乏基础工业软件、工业设备上云、协议兼容等必要的数字化基础设施，中小企业目前还存在大量“哑设备”、纸质单据、Excel表单等，在开展平台创新应用方面显得力不从心。数据显示，我国有超55%的企业尚未完成基础设施数字化改造，特别是制造业中小微企业税后平均利润率仅为3%~5%，难以承受数字化转型成本。

（二）核心技术积累不足

高端工业软件在数字化转型过程中起着至关重要的作用，是现代工业的“大脑”与“神经中枢”。但目前我国在高端工业软件领域的自主创新能力较为薄弱，国产化率严重偏低，尚不足15%，高达90%的仿真设计类软件依赖进口。以航空企业为例，国外工业软件不仅采购成本高昂，而且在技术支持、数据安全等方面存在诸多隐患。一旦出现技术封锁，相关产业发展将受到严重制约。

（三）应用深度有所不足

目前，工业互联网平台的跨行业复用率仅为28%。许多平台往往针对特定行业的特定需求进行定制化开发，缺乏通用性和可扩展性，需要投入大量的资源进行重复建设。在工业APP方面，73%的工业APP仍聚焦基础运维场景，如设备监控、故障报警等，大部分只能实现对生产设备的基本状态监测和简单的故障预警功能，而在生产流程优化、质量控制、

供应链协同等关键业务场景的应用相对较少。

（四）安全风险持续走高

随着工业互联网平台的广泛应用，安全风险日益加剧。2022年工业互联网平台遭受勒索攻击次数增长120%。部分制造业企业的工业互联网平台遭受勒索攻击，黑客通过植入恶意软件，加密企业生产数据和业务系统，要求企业支付高额赎金才能恢复数据，直接经济损失达数千万元。更为严峻的是，30%的平台缺乏应急响应机制，在遭受攻击后，这些平台无法及时采取有效的应对措施，导致损失进一步扩大。

三、建议举措

（一）夯实转型基础

一是强化数据采集与集成能力，加大对智能传感器、可编程逻辑控制器等数据采集设备的研发与应用投入。二是加快工业5G专网的布局与优化，推动工厂内网的升级改造，实现生产设备之间的高效互联互通。三是通过制定统一的数据标准与接口规范，打破数据孤岛，着力解决工业互联网平台与企业现有信息系统的集成难题。四是提升平台基础性能，增强平台的计算能力、存储容量以及数据处理效率。

（二）攻克短板技术

一是鼓励企业、高校、科研机构等各方加强协作，聚焦数据挖掘、分析与可视化等工业互联网平台关键技术开展联合攻关。二是聚焦工业智能算法的优化与创新，研发适用于复杂工业场景的高

性能智能算法模型，提升生产过程的智能化决策与控制能力。三是积极吸引社会资本参与工业互联网技术研发，积极推动工业互联网平台和大模型、边缘计算等新兴技术的深度融合与创新应用。

（三）深化融合创新

一是加强工业互联网平台与制造业、能源业、农业等传统产业的深度融合发展，助力传统产业实现数字化、智能化转型升级，加快智能化生产、网络化协同、个性化定制等新型制造模式的广泛应用。二是加强技术融合集成创新，积极探索新技术在工业互联网平台中的创新应用场景。三是拓展平台应用融合的广度与深度，鼓励企业基于工业互联网平台开发多样化的创新应用，涵盖设备远程监控与诊断、供应链协同管理、产品全生命周期管理等领域。

（四）筑牢防护体系

一是明确不同安全等级的工业互联网平台、系统及设备所应遵循的安全策略与防护要求，进一步完善工业互联网安全分类分级管理体系。二是制定详细的平台管理办法与操作规程，规范企业及相关机构在工业互联网平台建设、运营、维护等过程中的安全行为。三是加大对工业互联网安全技术的研发投入，鼓励企业、科研机构等开展安全技术攻关，重点研发工业防火墙、入侵检测系统等适用于工业场景的安全防护产品与解决方案。

责任编辑：杜玢翰 投稿邮箱 zhouhl@staff.ccidnet.com