

加快制造企业上云步伐应从供需两侧发力

【内容提要】 近年来，工业云正成为制造业数字化、网络化、智能化的关键载体，它同时也是解决企业内部信息孤岛问题的重要手段。当前，我国工业云平台应用率不高，企业对上云的重要性和复杂性认识不足，关键支撑技术和标准规范滞后。这些问题如果不尽快解决，势必会制约制造企业的提质增效。基于此，赛迪智库信息化研究中心提出，加快制造企业上云步伐应从供需两侧发力，有四点建议：一是制定实施差异化“企业上云”路线图，二是大范围组织工业云现场对接会，三是狠抓平台服务能力建设，四是加快完善急用先行的标准规范。

【关键词】 工业云平台 应用率 供需两侧

近年来，工业云已渗透到工业研发、生产、管理、营销、物流、服务等全流程，成为与厂房、设备同等重要的制造业基础设施。据 IDC 统计，2014 年全球已有超过六成的制造企业使用云平台，41% 的美国制造企业通过公有云访问 IT 资源，近三年来云平台应用率又进一步提升。然而，截至 2017 年 1 月，我国工业云平台应用率仅为 35.9%，且各行业应用差异较大，电子信息、装备、消费品、原材料等行业工业云平台应用率分别为 38.3%、35.7%、33.6%、28.9%，属于应用率较高的行业。无论从对比数据还是应用现状分析，我国工业云平台应用都有很大提升空间。深入分析我国工业云平台应用中的问题，并提出切实可行的解决方案，有着深远的意义。

一、需求侧动力不足是应用率低的主观因素

（一）企业对上云的必要性认识不充分

不少企业认为，工业云仅仅是降低成本的一种工具，并未意识到它已成为企业实现研发、生产、营销、管理创新和升级的新手段，在盘活制造资源、提高全要素劳动生产率、优化业务流程、培育新型能力、推动企业数字化转型等方面可发挥重要作用。

（二）企业对上云的紧迫性认识不充分

一些企业还没有真正意识到，制造业云化、平台化、生态化发展已是大势所趋，企业的成长壮大都将依赖特定的产业生态，未来企业的生存或者是建立一个新的产业生态，或者是加入一个产业生态，游离于产业生态之外的将难以生存。如果不尽快通过“上云”解决数据互联互通互操作问题，从而跨越“综合集成”困境，从“单打独斗”走向“集团化”作战，将很难在基于工业云平台的产业生态竞争中存活下来。

（三）企业对业务系统向云端迁移的复杂性认识不充分

在网络环境和软硬件等配套设施建设、对员工进行数据分析培训，以及内部上云能力评估等方面，企业前期的准备工作不足，且现有组织架构、信息系统、生产运营管理模式还不能适应云环境。上云过程中势必会出现一系列问题。比如，业务流程重新设计困难，IT管理能力不足，系统整合和架构配置不灵活等。据测算，建立起流程化、网络化组织管理模式的企业，其工业云平台应用率分别可大幅提升至 41%和 63.5%。然而，目前全国仅有 32.1%和 8.8%的企业构建了流程化、网络化组织架构，多数企业

仍采用传统的科层制管理模式，这就很难为企业业务云迁移、开展平台化运营提供有力的组织管理保障，进而影响了我国工业云平台应用率的提升。

（四）企业囿于安全风险顾虑，上云态度不积极

据 RightScale 对全球企业技术专业人员的调查，云安全隐患确实存在，但心理因素是企业上云的更大障碍。我国的工业企业用户也同样存在此种顾虑，一些企业对工业云运行的稳定性、数据安全防护能力等存在担忧，出于企业知识产权、商业机密保护等避险性考虑，不愿意将工业运行数据、财务数据等敏感性数据迁移至云端。

二、供给侧服务能力不到位是应用率低的客观因素

（一）平台即服务（PaaS）缺失

当前，我国工业云发展呈现出一种“三明治”局面，多数工业云平台以提供设备、计算、存储等 IaaS（基础设施即服务）和面向行业应用需求的 SaaS（软件即服务）为主，但能够搭建运行环境（分布式计算、存储、管理和服务）和运营管理环境（多租户管理、资源分配、开发维护）、对传统制造业创新能力意义深远的工业 PaaS 平台比较欠缺。尽管涌现出了树根互联、航天云

网等一批工业 PaaS 平台，但从总体看，现有的 PaaS 平台发展尚处于起步阶段，并不能完全满足工业级应用需要。

（二）软件即服务（SaaS）低端

多数工业云平台提供的服务以基础性、普适性应用为主。构建面向特定行业领域的工业资源库（知识库、模型库、零件库、工艺库和标准库等）能力不足，对工业云构件模块（研发设计、人机交互、试验仿真、智能工厂、智慧企业，以及集成协同、产品服务和经营决策等）的开发能力有限，缺乏面向多行业、多领域、多场景的工业 APP 应用，工业云平台微服务专业化、定制化供给能力不足。

（三）标准体系尚不健全

当前，不少企业的工业云平台都是按照各自的技术体系构建，平台体系架构、应用 APP、运行服务、系统互操作和接口，以及安全等相关操作缺乏统一标准规范，网络、系统、数据难以互联、互通、互操作等问题突出。此外，工业云服务监测评估体系不健全，对工业云平台服务的可靠性、易用性、安全性、数量迁移能力和计量准确性等方面认证标准缺失，缺乏对服务能力和服务质量统一的评价依据，在一定程度上阻碍了工业云服务能力的提升。

三、对策建议

(一) 制定差异化的“企业上云”路线图

积极推进工业和信息化部“百万企业”上云工程，研究制定差异化政策措施和操作指南。

一是引导“企业上云”与促进企业数字化转型战略相结合，通过上云提高企业信息化水平和综合竞争力。

二是引导中小企业根据实际需求采购云计算资源、平台支撑、解决方案、应用软件等，实现云计算初级应用，以解决企业技术应用门槛和信息化建设运营成本高等问题，推动研发设计、生产制造、营销服务模式创新。

三是引导大中型企业通过“互联网化”升级、“智能化”提升等途径，逐步实现云计算的深度应用，推动研发工具、仿真系统、模型库、管理软件、制造执行系统等大型应用，以及数据存储、治理、挖掘、分析向云端迁移，着力打造“智能设备+工业云平台+应用 APP”的智能制造生产模式。

(二) 大范围组织工业云现场对接会

加快企业上云步伐重在推广应用，应定期在全国范围内组织若

干工业云现场对接会，及时总结推广典型模式和成功经验，深化企业对工业云的理解和认识，提高上云用云的积极性。

一是举办高峰论坛，介绍工业云领域的最新国家政策和产业趋势，研讨工业云建设路径和实施举措，引导企业加快构建基于工业云的生产、经营和管理新机制。

二是开展专题培训，针对工业云架构设计、关键业务系统上云、数据安全及风险应对等重点问题，进行现场教学指导、答疑解惑，提高制造企业对工业云认识水平和应用意识。

三是强化项目对接，通过展览展示、现场体验等方式，集中展示工业云在设计、制造、服务等各环节的应用，推介一批私有云平台、公有云平台、应用解决方案等方面的成功模式、典型案例和优秀供应商。打通供需对接渠道，引导解决方案供应商面向企业生产制造需求，及时开发、发布专业化的工业云解决方案。

（三）狠抓平台服务能力建设

抓住工业云平台发展的战略窗口期，通过育平台、打基础、建生态等途径，着力提高平台服务质量和水平，构建基于工业云平台的制造业生态。

一是育平台。围绕重点行业骨干企业，组织实施大型工业云平台培育工程，培育一批具有国际竞争优势的国家级、行业级、企业级工业云平台，面向特定行业企业提供云制造服务，提升制造企业虚拟设计、柔性制造、智能服务能力。围绕区域产业化、差异化发展，鼓励地方通过减免税收、政府购买服务等方式，推动工业云平台在重点产业聚集区落地，加快低成本、模块化的数据采集、工业软件、开发工具等技术产品和解决方案在中小企业的普及推广。

二是打基础。提升自动控制与感知产业支撑能力，突破核心芯片、驱动器、现场总线、工业以太网等关键器件和技术发展瓶颈，推动智能传感器、可编程逻辑控制器、分布式控制系统、数据采集与监控系统等研发和产业化。实施工业技术软件化工程，构建面向行业的知识库、模型库、零件库、工艺库和标准库，打造支撑工业云平台发展的软件开发环境与工具集。实施工业 APP 培育工程，促进工艺模型、知识组件、算法工具的开放共享，形成工业 APP 与企业用户数量双向迭代的技术、产业和人才支撑体系。

三是建生态。围绕产业生态系统建设的核心要素和关键环

节，充分发挥相关联盟的纽带作用，调动产学研用等各方的积极性和主动性，协同打造面向工业云的开发工具、开发环境、开放数据、开源社区等技术、产品、系统和平台，打造多方共同参与的能力适配、规则共制的利益共同体，构建基于工业云的产业生态良性发展机制。

（四）加快完善急用先行的标准规范

工业云标准化是企业顺利上云的重要保障，按照重点突破、急用先行的原则，结合制造企业对工业云的特定需求，加快相关标准制定，引导规范工业云平台建设、运营、管理和服务。

一是围绕工业云标准化需求，研究制定工业云标准体系框架，形成工业云发展路线图，牵引和指导技术标准、技术研发、实验验证、应用推广等工作全面展开。

二是编制工业云综合标准化建设指南，进行共性基础、安全管理、资源共享、服务能力等方面的标准编制。面向钢铁、石化、航空等重点行业工业云平台应用，研制行业应用指南、特定技术标准和管理规范。支持具备条件的云服务企业积极参与工业云国际标准研究制订工作，推动具有竞争优势的工业云计算和产品走

出去，力争推动中国标准推动成为国际标准。

三是组织开展工业云标准的宣贯、示范和应用推广工作，建设工业云标准测试验证平台，支持重点省市开展标准培训与贯标活动。

本文作者：工业和信息化部赛迪研究院 许旭 王伟玲 杨春立
联系方式：13683520643
电子邮件：xuxu@ccidthinktank.com

赛迪智库

面向政府 服务决策

咨询翘楚在这里汇聚

信息化研究中心

电子信息产业研究所

软件产业研究所

网络空间研究所

无线电管理研究所

互联网研究所

集成电路研究所

工业化研究中心

工业经济研究所

工业科技研究所

装备工业研究所

消费品工业研究所

原材料工业研究所

工业节能与环保研究所

规划研究所

产业政策研究所

军民结合研究所

中小企业研究所

政策法规研究所

世界工业研究所

安全产业研究所

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 13910685050

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

报：部领导

送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门及
相关部门

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院南门8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 13910685050

传 真：010-68200534

网 址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

