

以设备上云改造推动大规模设备更新的建议

2025年我国各级部门将推动大规模设备更新作为加快工业技术改造升级的重点方向，先后出台指导性文件和激励措施，为工业设备更新换代提供新动能。设备上云改造具有体量大、成本低、见效快等优势。

文 | 宋颖昌（通讯作者）中国电子信息产业发展研究院信息化与软件产业研究所

李昀 中国电子信息产业发展研究院信息化与软件产业研究所

一、设备上云有望成为本轮大规模设备更新“引爆点”

工业设备上云是指利用系列数字化“软+硬”技术和产品，推动传统设备进行改造升级和云平台接入，实现工业设备全要素数据的实时采集、广泛汇聚和价值挖掘的过程。可以说，工业设备上云改造是牵引数字化转型的先导性工作，也是新一轮推动工业设备更新的重点领域。

（一）从体量看，设备上云改造需求足、范围广，有利于“相互借鉴”形成规模带动作用

近年来，我国工业企业经过多轮设备更新，形成了巨大的设备存量。截至2023年年底，我国工业机器人保有量占全球三分之一，风电等新能源设备装机量居全球第一，规模以上工业企业资产超167万亿元。但从总体上看，我国设备管理方式相对粗放，工业数据的采集、传输、分析和应用等能力不足，无法最大限度发挥设备作用。如何以数字化智能化改造提升海量设备使用效率，已成为当前各行业的紧迫需求。设备上云解决方案具有较高的复用性，可在不同企业、不同场景中快速推广，形成规模增



赛迪网官方微信



数字经济官方微信

长的“飞轮效应”。据 IDC(国际数据公司)预测,到 2027 年我国物联网支出规模将近 3000 亿美元,其中近一半为设备上云相关的硬件投资。

(二) 从成本看,设备上云改造给单个企业带来的投入压力较小,有利于“轻装上阵”实现快速推广

与整机设备采购相比,设备上云所需的资源投入相对较少,有利于充分调动制造企业积极性,开展规模化采购和应用。一是技术成本低。随着新一代信息技术的快速发展,设备上云改造的成本持续下降。阿里、京东等云服务商近期纷纷发布降价策略,降价幅度为 6%~55%不等,其中云数据库 RDS 最高降价幅度达到 40%。二是综合成本低。以设备上云为设备更新起点,用户企业无须过多考虑土地、能耗等传统技术改造的限定指标,能够拥有更大的自由度调配有限资源,快速开展设备更新工作。三是试错成本低。设备上云改造技术路径明确,市场上已经涌现一批相对成熟的服务商和解决方案。企业可结合自身数字化基础和发展需要,找到经过市场验证、具有较高可靠性的上云解决方案,帮助企业规避改造风险,避免资源浪费。

(三) 从价值看,设备上云改造可产生多层次收益,有利于“步调一致”形成多主体推进合力

工业设备是海量工业数据的源头,也是发挥数据价值的第一步。推动设备上云改造可通过“量变”引发“质变”,形成设备预测性维护、产线智能排产、企业运营决策辅助、区域转型态势跟踪

等数字化应用,为企业、行业、政府等主体带来经济和社会价值,吸引更多资金、人才、技术等资源投入到设备大规模更新中。对企业来说,推动设备上云有利于推动工业设备管理知识的模型化、代码化,实现基于数据的设备精准管理,助力企业降低设备维护成本,提高作业效率。对行业来说,推动设备上云有利于动态反映上游生产供给和下游需求情况,提升产业链上下游协同水平,降低物流、仓储等共性成本。对政府来说,推动设备上云有利于动态评估区域产能、能耗等情况,更有针对性地指导政策调优,实现资源的有效整合、弹性匹配和动态共享。

二、以设备上云改造推动大规模设备更新三大路径

(一) 加速度:面向海量设备推动数字化改造,快速丰富设备更新种类方式

设备上云具有轻量化、需求广、见效快等特征,更容易被企业接受,是本轮设备大规模更新的重要内容之一。企业可借助本轮更新政策,快速推动硬件智能更新和工业软件部署,提升生产效率、降低运营成本。在硬件方面,企业可通过加装传感器、采购智能网关等方式,快速提高数据采集、传输的范围和效率,为后续基于设备数据开展生产分析和决策打下基础。在软件方面,企业可基于工业互联网平台等载体,促进工业软件的广泛应用,打造生产管理、设备维护、用能优化等解决方案,培育数字经济赋能新模式。例如,浙江大唐袜业依

托“袜业产业大脑”开展设备联网动态管理，通过“软+硬”系列改造加速传统生产设备向数字化一体机转型，截至目前已推动袜业设备联网数超5200台、工业机器人应用超600台。

（二）提精度：依托上云数据明确更新方向，保障设备更新精准有序

已开展设备上云的企业可通过海量数据分析，为本轮设备更新提供方向指引，助力企业面向薄弱环节开展设备更新工作，助力企业综合能力提升。一方面，通过推动设备上云，有利于企业全面掌握设备运行状态等关键数据。通过对这些数据开展机理分析，准确地定位设备性能、功能薄弱环节，进而更有针对性地开展定向设备更新。另一方面，在企业设备更新之后，可以同样依托设备上云数据对比更新前后的能力提升情况，评估设备更新改造效果，帮助企业“螺旋式”优化设备能力，确保设备始终保持在最佳状态。例如，蘑菇物联通过自主研发的非侵入式IoT智能硬件，形成空压机设备数据的“采集、分析、决策”闭环，依据行业均值识别数据异常，为企业提供设备更新的指导意见。目前蘑菇物联的空压机上云产品已经覆盖全中国4个大区，60多个行业，帮助各行业空压机实现设备按需推进节能更新达10%以上。

（三）拓广度：复制设备更新成果经验，为同行业设备更新注入新动力

推动设备上云周期短、见效快，是加快行业设备更新的有力抓手。针对同行业或具有同类转型需求的企业，可推广

同类型设备更新的先进做法，吸引更多企业“看样学样”，有效实现行业设备整体水平的快速提升。一方面，当行业内单个企业以设备上云为抓手探索出设备更新的成功路径后，借助云平台规模化和扁平化优势，将成功经验迅速在行业内传播，使行业同类设备“应换尽换”，提高设备更新的普及率。另一方面，设备上云为企业提供了丰富的设备信息和市场资源，有利于企业快速筛选适配设备厂商和解决方案供应商，缩短设备更新周期，推动供需双方协同合作。例如，东方国信聚焦炼铁环节，打造耐温工业传感器、智能网关等炼铁高炉改造产品，基于机理模型分析有效提高高炉管理水平，推动单座高炉平均降本2400万元/年。近年来，该方案在全行业进行复制推广，吸引全国近30%的炼铁高炉参与改造，在推动炼铁高炉更新、提升产业效益方面发挥了重要作用。

三、下一步工作建议

同时也应看到，当前我国推动设备上云仍存在企业对上云战略认识不足、工业设备间通信协议和数据格式差异大、数据分析处理模型成熟度不足、缺少统一的上云标准与规范等问题。为加快推进设备上云步伐，更好支撑设备更新战略落地，充分发挥新型设备优势，提出以下四点建议：

（一）加强分类政策，提高对设备上云支持力度，调动各方积极性加速设备更新

一是加快研制设备上云领域政策文

件，面向设备互联、数据集成、节能降碳、安全生产等重点领域出台配套实施指南，指导制造企业以设备上云为抓手，持续推进设备更新发展。二是组织开展设备上云应用和推广示范专项遴选，加速推进设备上云工作在各行业各领域渗透，引导骨干企业探索形成可复制可推广的上云路径，结合试点专项加快规模化推广，带动行业整体设备水平改进提升。三是依托中小企业数字化转型城市等工作契机，联合行业骨干企业和协会，推进中小企业设备上云改造更新，达到“试成一批，带动一片”的效果。

（二）深化融合创新，提高设备上云产品和服务供给，降低设备更新技术门槛

一是动态梳理设备上云服务需求清单，通过揭榜挂帅等形式鼓励骨干企业和服务商集中资源开发一批优质上云产品，精准填补供给市场空白。二是持续加强工业芯片、智能传感器、串口服务器、嵌入式软硬一体化设备等设备上云产品的研制推广，分行业推进通用型和专业型设备改造升级。三是利用工业云平台广泛汇聚制造企业、设备上云服务商、解决方案供应商等主体，分行业分领域构建数据库和模型库，云化部署工业APP和操作系统，加快软件迭代升级，促进工业数据分析应用和价值挖掘。

（三）坚持标准引领，组织开展设备上云贯标与评估工作，为企业提供规范化指导

一是围绕重点行业重点设备，加快推进设备上云标准研制，遴选培育一批专

业设备上云咨询服务机构，广泛开展工业设备上云贯标工作，引导企业规范开展设备上云改造。二是加快构建工业设备上云的效果评价指标体系，探索开展工业设备上云水平符合性评价工作，掌握设备上云改造进展情况，指导产业政策动态优化。三是梳理总结设备上云的共性场景和典型案例，编制工业设备上云案例集，打造设备上云标杆，辐射带动相关企业，实现设备上云水平的规模化提升。

（四）完善生态建设，拉通设备上云供需对接渠道，协同发力推进设备更新进程

一是鼓励产业园区和行业协会定期组织工业设备上云产品供需对接会等活动，批量发布上云改造和服务需求，降低服务商与用户企业对接成本，提高供需对接效率。二是鼓励银行、保险等行业与制造业深化合作，探索开展“上云信贷”等金融产品创新，结合生产数据匹配信贷额度，为企业上云和设备更新提供精准快速的融资服务。三是强化设备上云宣传推广，组织开展行业推介、赋能深度行、工业互联网大赛等活动，加强用户企业与云平台企业之间的交流合作，以需求牵引产品优化，营造工业设备上云发展的良好氛围。

责任编辑：金焯 投稿邮箱 zhouhl@staff.ccidnet.com