

经过多年发展，我国工业互联网产业生态不断壮大，2020年产业规模达到9164.8亿元。目前，全国已培育100个以上具有行业特色和区域影响力的工业互联网平台，连接工业设备数量超过了7300万台，工业APP突破50万个，发展环境持续优化。

未来3年是工业互联网的快速成长期。“下一步，要打造更多工业互联网典型应用场景，推动‘5G+工业互联网’与实体经济在更广范围、更高水平的融合创新，持续降低中小企业用网门槛。”工业和信息化部副部长刘烈宏说。

## 多层次平台体系已形成

今年3月，中央财经委员会第九次会议提出，要推动平台经济为高质量发展和高品质生活服务，加速用工业互联网平台改造提升传统产业、发展先进制造业。

“工业互联网作为行业数字化转型最为重要的路径之一，以数据驱动结合行业机理与知识，对监测设备运行、配置生产工艺、管理企业订单、协调产业链等环节进行全流程优化。”中国信息通信研究院总工程师胡坚波介绍，在相关政策支持下，我国工业互联网平台数量快速增加，目前已有600余家平台，其中既有跨行业跨领域综合型平台，也有面向特定行业的特色平台以及聚焦特定技术的专业型平台，“多层次系统化工业互联网平台体系已经形成”。

胡坚波说，工业互联网平台可以针对大企业的个性化需求提供定制服务，通过对设备、产线、运营等环节进行数据采集和智能分析，帮助企业降本增效，提高决策效率。

作为国家十大“双跨”工业互联网平台企业，北京东方国信科技股份有限公司自主研发的工业互联网平台Cloudiip目前已覆盖29个工业大类行业，包括钢铁、水泥、光伏、核电、煤炭等，累计服务数千家企业。

“面对水泥生产企业提升自动控制水平、降能耗、降人工成本等方面的迫切需求，我们组织行业专家团队，基于Cloudiip平台开发出多模式智能优化系统。”东方国信高级副总裁敖志强告诉记者，该产品由多模式智能优化以及先进过程控制两项子系统构成，分别提供参数寻优与稳定控制功能，覆盖了烧成工序以及原料磨、煤磨、水泥磨等工序，有效解决了水泥行业生产工况多变等难题，在满足质量约束的前提下，降低了燃料、用电消耗，减轻工人劳动强度，实现了企业“安全、稳定、长周期、满负荷以及优化运行”的业务目标。

“我们对150家平台企业开展能力测试，结果显示，通用服务和工业大数据分析能力总体掌握程度较好，但工业数据管理、边缘计算、人机交互、图形化编程方面还有待加强。”胡坚波认为，平台企业发展仍面临不少挑战，如何获取更多客户以及

把客户留在平台是当下亟须解决的难题。“国内平台企业技术实力相对薄弱，单打独斗很难实现创新突破，必须通过资源整合匹配供需两侧，助力平台企业拓展市场。”

### “5G+” 是创新发展主战场

“5G+工业互联网”不仅是5G融合应用的主阵地，更是工业互联网创新发展的主战场。据中国信息通信研究院统计，全国各地均已开展“5G+工业互联网”探索，在建项目超1500个，覆盖20余个国民经济重点行业。第三届“绽放杯”大赛中，“5G+工业互联网”参赛方案占比超过28%，一等奖方案占比80%。

“5G在电力、港口、矿山、制造等工业互联网垂直行业的探索，将赋能现有生产环节、促进企业数字化转型。”中国信息通信研究院技术与标准研究所副所长曹蓓光认为，当前5G与生产制造、质量检测、故障运维、物流运输、安全管理等工业环节结合，已经形成了远程设备操控、机器视觉质检、厂区智能物流、无人智能巡检等10个典型应用场景，体现了数字化研发、智能化制造、个性化定制、网络化协同、服务化延伸、精益化管理六大工业互联网模式。

在重庆新兴通用传动有限公司，数字孪生机理模型模拟出的车间现场及设备内部状态三维模型，通过5G网络实时传输至VR眼镜中，技术人员戴上眼镜，无需到场就能对热处理炉进行可视化监控。而在以前，这样的巡检需要技术人员每隔两小时到车间一次，不仅效率低而且存在安全隐患。

“我们在INDICS工业互联网平台的基础上，借助5G、数字孪生等技术，将工厂内部环境制作成3D模型，实时展现设备生产工艺全流程，结合VR终端完成工厂环境、设备运行状态的远程可视化巡检。”航天云网科技发展有限责任公司副总经理汤滔介绍，该方案有效地缩短了人员作业时间，将设备运维效率提高了25%，安全事故发生率降低了95%；同时，通过对产品质量实时分析，让工作人员能精准控制热处理过程的工艺，产品一次检验合格率提升至98%。

“这些典型应用场景在电子设备制造业、装备制造业、钢铁行业、采矿行业、电力行业5个重点行业得到了一定规模的应用，具备较强的复制推广和应用示范价值。”曹蓓光说。

### 解决中小企业数字化需求

“工业互联网另一条发展路径是为中小企业提供共性服务，包括数字化采购平台、资源对接平台、企业内部管理平台等。”胡坚波说。工信部印发的《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》中也明确提出，打造符合中小企业需求的数字

化平台、系统解决方案、产品和服务，带动中小企业的数字化能力提升和订单、产能、资源等共享。

“面向中小企业，我们推出了一款制造云平台——U9 cloud，该平台运用大数据、物联网、人工智能等技术，融合云服务，支撑其数字化转型。”用友精智工业互联网事业部总经理张友明向记者分享这样一个案例，通过接入U9 cloud，大同齿轮有限公司实现了产供销一体化管理，打通人、物件、设备、信息系统等环节，不仅能够根据订单情况精准生产，还可以对产品进行全流程质量追溯，有效提升公司的管理水平和生产效率。

“共性平台定制少、付费相对便宜，能够让中小企业以较低成本完成阶段性数字化改造。”张友明告诉记者，目前中小企业对于工业互联网的主要诉求在于通过集中采购降低原材料成本以及获取更多优质订单。用友精智依托原有分支机构搭建本地化运营团队，已在国内多地完成区域子平台部署并启动运营，加快当地企业上云、上平台步伐。

如何帮助中小企业获取订单也是航天云网关注的事情。“针对中小企业曝光度不足、线下推广成本高等行业痛点，我们专门推出了供需对接平台。”汤滔介绍，需求侧，航天云网上已入驻数千家企业，每年发布千亿需求，有效扩充供应商市场资源；供给侧，供应商在平台上展示产品，推广品牌，提高营销效率。

当下，虽然不少中小企业具有较强的数字化转型意愿，但因不了解工业互联网，很难找到可以完全匹配自身需求的平台。为此，航天云网设计了一款“中小企业服务站”产品，指导中小企业如何上云、如何用好工业互联网平台上的公共服务。“目前，该产品已经服务30多万家中小企业，涉及10多个行业，在提升数字化水平的同时保障了其供应链安全稳定。”汤滔说。（记者 李芃达）

来源：经济日报