

## 中国工业互联网标识解析体系发展迅速——

# 为制造业升级提供基础支撑

本报记者 刘少华

一盘从中国销往其他国家的光纤，里面的光纤用的哪根预制棒，哪些原材料？

过去，就这个问题，武汉长飞光纤光缆股份有限公司需要不断回答各国客户的问询。作为全球最大的光纤预制棒、光纤和光缆供应商，该公司生产的产品销往90多个国家和地区。2019年，长飞公司支撑中国光通信行业首个工业互联网标识解析二级节点上线运行。通过产品上唯一的“数字身份证”标识，基于标识解析和区块链技术，这些信息都能一一查询和验证。带有物料信息的标识码将被印刷到光缆盘上，客户只要扫码就能实现光缆产品全生命周期的追溯。

便捷的技术背后，是中国工业互联网标识产业不断迈向更高水平。从2018年全面实施工业互联网建设至今，经过五年多的探索实践，中国工业互联网标识解析体系从无到有、从小到大、从点到面，取得了阶段性成效。

面对未来，工业互联网标识解析将加快发展步伐，更好地赋能社会经济活动。

### 从开局到规模发展期

#### 搭建好工业互联网的“神经中枢”

工业互联网是新型工业化的战略性基础设施，是第四次工业革命的重要基石，通过人、机、物的全面互联，构建起全要素、全产业链、全价值链的全面连接、数据驱动的工业生产和服务体系。工业互联网的建设发展并不是一蹴而就的，在政策的指引和支持下，经历了一个螺旋式上升的过程。

工业互联网标识解析体系是工业互联网的神经中枢。据中国信息通信研究院介绍，工业互联网以标识解析体系为纽带，标识解析体系以国家顶级节点为中枢，上联国际根节点，下联二级节点及企业节点。

从时间线来看，中国工业互联网标识解析体系发展走过了稳扎稳打的五年。

2018年，是全面实施工业互联网建设的开局之年。工业和信息化部首次提出开展工业互联网发展“323”行动，即打造网络、平台、安全三大体系，推进大型企业集成创新和中小企业应用普及两类应用，构筑产业、生态、国际化三大支撑。

2019年，中国工业互联网发展驶入快车道。工业互联网支撑能力大幅提升，大批不同行业的标识解析二级节点不断接入五大顶级节点，工业互联网在制造业各领域的融合应用向纵深推进。航空、石化、钢铁、家电、服装、机械等多个行业开始应用标识解析，新模式、新业态不断涌现。

2020年，中国工业互联网创新发展进入关键期。工业互联网开始向更多行业渗透，赋能数字化转型。

2021年，是工业互联网产业迈入快速成长期的一年。工信部印发《工业互联网创新发展行动计划（2021—2023年）》，提出了五方面、11项重点行动和10大重点工程，着力解决工业互联网发展中的深层次难点、痛点问题。

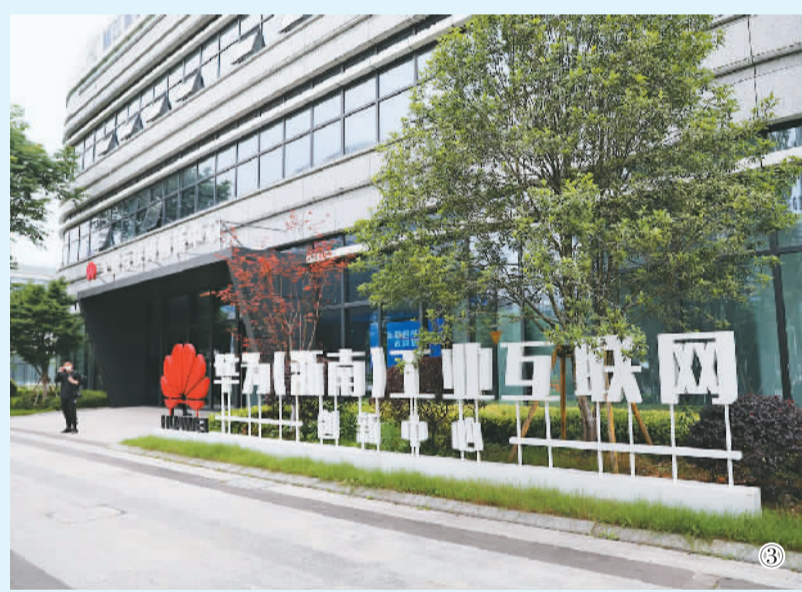
2022年，是中国工业互联网创新发展的关键之年。工业互联网标识解析二级节点实现了31个省（区、市）全覆盖，服务企业近24万家，培育具有影响力的工业互联网平台达到240余个。

2023年，中国工业互联网发展进入规模发展期。标识解析体系服务企业超30万家，工业互联网已全面融入49个国民经济大类，覆盖工业全部大类，全国5G+工业建设项目超过8000个，工业互联网产业规模超1.2万亿元。

在浙江，作为数字经济先发省，浙江全省90%的规模以上工业企业是民营企业，产业集聚效应明显。浙江省已建成分布在杭州、浙东、浙南、浙北、浙西的10家综合或行业二级节点，基本实现工业互联网标识解析服务能力全覆盖。

在甘肃，工业互联网标识正赋能石化、冶金、有色、装备制造等甘肃省的传统优势工业领域。让老牌工业基地焕发新的光彩。目前，已有260余家企业接入标识解析二级节点，覆盖石化、冶金、有色、煤炭、装备制造、建材、电力、新能源、仓储物流等行业。

在湖北，武汉、宜昌、襄阳、荆州等多地建有标识解析二级节点，工



图①：11月20日，湖北省武汉市，参观者在2023中国5G+工业互联网大会创新成果展上参观。

图②：12月16日，在江西省赣州市安远县产城新区的一家采用5G+工业互联网技术的果业加工企业内，工人在智能化生产线上加工包装赣南脐橙。

图③：图为浙江省瑞安市的华为（浙南）工业互联网创新中心。

图④：9月6日，2023中国国际数字经济博览会在河北省石家庄市开幕，图为小朋友在博览会上参观工业机器人。

业工业互联网应用已涵盖光通信、汽车制造、工程机械、线缆、食品、电子、生物医药、机床、通用零部件制造业等10余个行业。

分析认为，经历了三年的创新发展行动之后，国内工业互联网产业也即将进入规模化应用的新阶段。

截至2023年12月初，国家顶级节点日均解析量1.7亿次，接入标识解析二级节点332个，覆盖全国31个省区市，全面融入45个国民经济大类，服务企业超34万家，标识注册总量超4200亿，主动标识载体已部署2933万台。自主可控、开放融通、安全可靠的标识解析体系全面建成，开启了工业互联网全要素、全产业链、全价值链全面连接，有效服务多个万亿产业集群，加速新型工业化进程。

### 与工业体系逐渐融为一体 在千行百业中落地生根

对于中国制造业来说，工业互联网标识产业的蓬勃发展，正在成为产业升级的重要支撑和新的增长引擎。这张工业互联网神经网络逐渐和工业体系融为一体，由点及面，由浅至深，在千

行百业中落地生根。

以华东地区为例，作为工业互联网标识产业发展的前沿阵地，上海、浙江、江苏等地拥有发达的制造业基础和高新技术产业园区，以强大的产业链优势积极推动标识技术与制造业深度融合，形成了一体化工业互联网标识产业生态圈，覆盖消费品、汽车、化纤、机械、生物医药等多个工业领域。

其中，工业互联网标识解析国家顶级节点（上海）于2018年底上线，是长三角标识一体化的重要枢纽平台，充分发挥带头作用，辐射华东片区。

10月20日，上海市通信管理局党组书记、局长王天广在2023工业互联网标识大会（上海）标识大会上介绍，长三角三省一市共有88个标识解析二级节点接入上海顶级节点，累计标识解析量近1500亿次，接入企业超18万家，相关指标均位居全国前列。上海共建成9万个5G基站，比重和建设密度两项指标均为全国第一，正在积极依托顶级节点，着力构建5G+工业互联网发展体系，打造“5G专网+工业互联网”的智能制造新架构，建设基于国家（上海）新兴互联网交换中心的全

国首个算力交易平台，进一步夯实数字基础设施建设。

在工业互联网标识解析体系建设中，已经形成了诸多标杆工厂和示范工程。

比如，重庆市大足区素有“西部五金之都”的美誉，全区有大小五金企业1400多家，年产值规模近200亿。大足五金具有良好的产业基础，但多数企业在面临国际国内竞争时，开源降本、提质增效的能力弱。为挖掘五金产业发展的新动能，2020年底，大足建设了面向全国的五金工业互联网平台及全国首个五金行业标识解析二级节点。

如今，三年过去，入驻大足五金工业互联网平台的企业已达到587家，标识注册解析量均突破8亿，节约人工、材料等成本近3300余万元，电商销售额增长超20亿元、企业年人均产值提升10%、库存资金占用下降16%、采购成本降低2%、生产交货期缩短15%、产业规模增长10%以上，通过数字技术实现了产业的提档腾飞。五金工业互联网平台被工信部评为“5G+工业互联网”优秀案例。

再如，在武汉，东风通信技术有

限公司基于标识体系搭建电池溯源管理平台，已成功将2017年以来东风汽车自主生产的新能源汽车接入平台。

“利用标识解析赋予动力电池唯一的‘数字身份证’，可从出厂到回收伴随电池的一生。”东风通信副总经理王亮说，根据标识对电池进行唯一定位和信息查询，实现动力电池上下游产业数据互联互通，推动构建动力电池“征信体系”，能够为未来动力电池梯次利用、发展绿色循环经济持续赋能。

工业互联网标识不仅在各个方面服务工业企业，同样也为公共服务赋能。

今年9月，在杭州第19届亚运会上，工业互联网标识解析技术首次在大洲国际赛事核心设备中应用。在浙江省通信管理局指导下，浙江吉时工业标识解析技术有限公司以标识解析体系对通信设备和相关地点建立唯一识别信号，建立了赛事专网AGIS资产口袋化管理模式，有效提升了工作人员巡检效率，完善了设备管理制度，为亚运赛事的精准运转提供保障。

“工业设备繁多，安全要求高，响应速度要求快，这些工业场景设备管理的特点都和赛事专网设备管理如出一辙。”吉时工业副总经理陈程说，

借助标识解析延伸的管理应用，杭州亚运会的通信设备得以高效部署，可以在赛事期间、赛事结束后支撑组织方对设备进行高效管理。

当前，中国的工业互联网标识产业围绕北京、上海、广州、武汉、重庆五大国家顶级节点和南京、成都双节点，在东西南北中五大地区展现出了不同产业特色和强大发展势头，构建起工业互联网一体化发展格局。五大片区协同发展，为中国制造业的转型升级和国家经济的可持续增长提供坚实支持。

### 万物互联带来技术产业革命机遇 进一步推进中国工业互联网

2023年是《工业互联网创新发展行动计划（2021—2023年）》的收官之年，也是工业互联网产业承上启下的关键一年，已实现工业互联网新型基础设施建设量质并进，新模式、新业态大范围推广，产业综合实力显著提升的总体目标。下一步的发展方向将是进一步做大做强、做深应用，实现标识贯通重点产业链，加快提升我国标识解析体系发展水平。

对于推进新型工业化而言，发挥标识贯通作用已势在必行。

4月27日，工信部党组理论学习中心组举办“深入学习贯彻党的二十大精神 深化工业互联网创新发展 构建新型工业化关键引擎”专题辅导报告会。会上，工信部部长金壮龙首次提出，出台实施标识“贯通”三年行动计划。11月20日，在2023中国5G+工业互联网大会上，金壮龙在大会致辞时提到，工信部将深入开展标识解析体系“贯通”行动。

6月，工信部印发《工业互联网专项工作组2023年工作计划》，具体提出网络体系强基行动、标识解析增强行动、平台体系壮大行动、数据汇聚赋能行动等十四大类行动计划。其中，在标识解析增强行动下明确提出加速标识规模应用推广，深化标识在各行各业、各环节的规模化应用。

万物互联带来的技术产业革命，是工业互联网标识产业发展的大背景。

十余年前，全球兴起的工业互联网浪潮使万物互联成为实现工业和实体经济数字化智能化转型所必需的技术底座。为把握技术产业革命的发展机遇，中国信通院在工信部的指导下，联合业界进行了全面系统的探索和实践，逐步对工业互联网和万物互联的发展愿景及技术路线形成了基本共识。

“以信息化驱动支撑新型工业化和中国式现代化已成为我国的重大战略选择，而工业互联网是实现这一战略目标的重要路径，在中国式现代化发展的历史进程中肩负更大的使命。”中国信通院院长余晓晖表示。

余晓晖认为，工业互联网标识贯通重点产业链将进一步推进中国工业互联网发展，促进标识解析和工业应用全流程、全产业链结合起来，加速全链条的数字化、智能化转型。围绕标识开展的实践探索，对促进工业互联网创新发展和产业数字化绿色化转型、推进万物互联并释放数据要素价值具有基础且长远的意义。

如今，工业互联网标识解析体系发展迅速，已成为数字经济发展的关键技术和基础设施。但与此同时，标识产业迄今仍是一个处于初始阶段的新领域、新产业，需要长期的耐心和信心。

中国信通院工业互联网与物联网研究所所长金健表示，工业互联网标识的系统性研究、谋划、建设推动工作已经过去了10年，接下来是第三个5年计划，要围绕国家“十四五”规划纲要提出的“打造自主可控的标识解析体系”继续努力。加快推动标识解析规模化发展需要持续谋求发展合力，着力破解基础性关键难题，不断提升工业互联网标识解析应用赋能水平。

他指出，要以节点设施为重要载体，以场景应用为主要抓手，以产品及服务能力为核心任务，以技术创新为驱动引领，合作共赢构建全新的标识“贯通模式”。2023年4月，由中国信通院工业互联网与物联网研究所、北京泰尔英福科技有限公司联合80多家标识产业建设单位共同参与编写的《工业互联网标识产业发展报告（2022）》（以下简称《报告》）正式发布。《报告》指出了现阶段标识产业发展仍面临的一些挑战，包括商业探索仍待深化、优质应用供给不足、场景创新任重道远等。

分析认为，标识贯通将成为夯实新型工业化基础设施的有力抓手，为推动数字技术与实体经济深度融合注入新动能。随着工业互联网在跨系统、跨企业、跨地域数据交互方面发挥更大的优势，标识应用也将向更广范围、更大规模、更深层次发展，带动产业链上下游企业加速转型，更好地服务构建新发展格局、推动高质量发展、实现中国式现代化。