

中码院获工业互联网标识注册管理机构许可 “MA”标识代码加速全球化发展

□ 杨 菲

近日，工业和信息化部为中关村工信二维码技术研究院(简称“中码院”)签发工业互联网标识注册管理机构许可证(许可证号：D2-2022003)，“MA”国际标识代码正式纳入国家工业互联网标识体系。

工业和信息化部于2020年12月28日印发《工业互联网标识管理办法》，并于2021年6月1号正式实施，《办法》明确规定，“标识注册管理机构是指依法取得许可，承担面向标识注册服务机构的标识注册和管理，并负责管理注册服务器运行的机构”；“未取得上述相关许可，任何组织或个人不得从事工业互联网标识服务”。这意味着我国工业互联网标识服务正式进入了牌照时代。2022年5月13日，“MA”国际标识代码通过了工信部通信科技委专家论证，一致通过将“MA”纳入工业互联网标识要素，并建议尽快形成通信行业标准。

中国首个自主研发的国际对象标识体系

中码院是国际标准化组织(ISO)、欧洲标准委员会(CEN)、国际自动识别与移动技术协会(AIM)三大国际组织共同批准认可的全球代码发行机构，中码院自主研发的“MA”标识体系是ISO/IEC 15459对象唯一标识的组成部分，成为中国首个具有全球根节点管理权和代码资源分配权的对象标识体系。

“MA”标识创新地采用三段式、不定长、分层编码结构，具有编码灵活、可扩展性强等特点，支持国内外主流标识体系和企业个性化编码需求，支持一维条码、二维码、RFID、NFC、芯片等多种标识载体，可为实体世界和数字世界各类对象提供全球唯一标识。

中码院院长张超介绍，MA标识代码是组织机构及人、事、物对象的标识域名，也相当于组织机构的“数字身份”，一经注册在全球范围内被认可并且是唯一的，MA标识注册和解析系统已完成国产服务器和操作系统适配，及国家工业互联网标识解析顶级节点对接测试。



工业互联网MA标识注册管理平台

中码院将切实遵照《工业互联网标识管理办法》相关要求，履行工业互联网标识注册管理机构职责，开展工业互联网“MA”标识注册、授权、管理等公共服务，并依托统一标识代码注册管理中心(简称“UTC”)在各行业、各地区建设二级节点和设立MA标识注册服务机构，打造安全可控的国家级新型基础设施，保障工业互联网MA标识资源供给和管理的稳定性、可靠性，促进我国工业互联网标识解析体系健康有序发展。

MA标识注册管理机构承担面向标识注册服务机构的标识注册和管理，并负责管理注册服务器运行的机构；MA标识注册服务机构承担注册服务器运行和管理，提供面向企业用户或者个人用户标识注册、解析和数据管理服务的机构。

申请者向MA标识注册管理机构审核通过后获得MA标识注册服务机构测试资格，通过相关测评后才能成为MA标识注册服务机构正式资格。

按照《MA标识代码管理办法》要求，MA标识注册服务机构申请者需要向MA标识注册管理机构(中关村工信二维码技术研究院)申请拟运营的标识前缀即二级节点代码。为了保证唯一性，二级节点代码一经分配，不得

重复注册和使用；MA标识注册服务机构需要变更二级节点代码的，需按照程序重新申请获取新的二级节点代码。而MA企业用户申请企业节点则相对简单，只需向MA标识注册服务机构提交注册信息，包括但不限于：企业名称、产品名称等资质文件。

获国家相关机构的广泛采用

当前，世界处于百年未有之大变局，世界秩序正在变化，站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点，中码院将深入学习贯彻习近平总书记关于“实施标准化战略、积极参与标准化全球治理”“深入实施工业互联网创新发展战略”等重要讲话精神，与相关单位协同合作，积极推进工业互联网标识解析体系建设，为我国工业互联网创新发展发挥积极作用，同时做好MA标识代码的标准研究、体系建设、应用推广、服务管理等工作，使标识代码体系在统一大市场建设中发挥重要作用作出应有贡献。

2021年8月2日，在相关主管部门的指导支持下，由中国工业互联网研究院和中码院牵头联合中国测绘科学研究院、中国安全生产科学研究院、中国交通通信信息中心、中国轻工业信

息中心、中国信息安全研究院、中国电科太极计算机股份有限公司等9家单位成立MA标识代码管理委员会，共同加快推进“MA”国际标识代码在各领域的普及应用和国际化发展。

目前，“MA”标识代码已获得国家相关机构的广泛采用，2018年以来，“MA”标识代码正逐渐成为跨行业、跨系统、跨部门的重要标识标准。截止当前，中码院已发布各类标准25项，在编27项。中码院是国家药品监



□ 刘国军

工业4.0时代正迎来突然的弯道切人。当我们还迷茫在工业3.0的自动化阶段的时候，工业4.0捷足而来。近年来，随着新兴产业的蓬勃发展，我国工业自动化控制技术、产业和应用有了很大发展，促进我国工业自动化市场规模不断增长。数据显示，2019年我国工业自动化行业市场规模达到1895亿元，同比增长1.61%。预计2022年将进一步达到2087亿元。工业4.0即互联网+智能制造，赋予工业自动化更高要求，工业4.0即第四次工业革命，是当前制造业最关注的话题。各国已经出台一系列明确规划和政策配套，包括德国的“工业4.0项目”，美国“工业互联网”，以及中国的《中国制造2025》规划等，工业4.0预计10年左右初步形成，将给制造业自动化带来颠覆式的模式变革。

工业自动化包括工业自动化系统、硬件和软件3部分，工业自动化控制系统主要是由计算机、通信网络和各种传动设备组成，是一种运用仪器仪表、控制理论和计算机技术，根据工业生产要求完成既定操作，从而达到增加产量、降低消耗、提高质量等目的综合性技术。工业自动化控制技术就是指利用微电子技术、电气技术、机械技术、机器视觉技术以及计算机软件技术来对工业生产过程进行控制，而无需使用人工操作机械来控制生产进度，因此在自动化控制系统中，必须要

对所有涉及到生产调节的仪器都进行精准的参数设置，以确保其在生产中能够充分发挥职能作用，确保生产顺利进行。工业自动化涉及面广产业链长，“互联网+”带来加速增长，工业自动化进入后数字化时代，互联网+是工业4.0的催化剂，自动化将从生产线拓展到全价值链，实现生产、供应链、人力资源的自动配置。工业4.0进程中，一方面传统自动化将进一步普及；另一方面互联网、协同制造相关的工业云、机器人等新兴应用迅猛发展，有效拉动整体工业自动化市场，将工业自动化产业链分为七个子版块。运动控制及机器人：伺服和CNC是最为熟知的产品；工业软件：包括MES、PLM等生产线管理系统及仿真、先进控制等优化软件；监控系统：主要是DCS和PLC，某些情况下也会用单片机或IPC实现；传感与检测：包括各种传感器、变送器 and 检测仪器，是工业系统的眼睛和神经末梢；变频传动：变频器是驱动电机实现速度和功率变换的设备，在低于伺服的精度和力矩需求下，可调节设备的转速及转向达到节能；互联网+：包括工业云、工业大数据、工控网络安全等和下一代工控系统信息相关的新兴技术；其他：包含控制阀、接触器等较为零散的产品。除了机器人领域，机器视觉技术正在代替人进行全自动的产品检测、工艺验证，

甚至实现生产工艺的自动控制。机器视觉的优势是显而易见的，与人眼相比，机器不仅不会疲劳，具有人所不具有的一致性和重复性，而且机器可以看到和使用可见光以外的其它光源信息。与此同时，检测速度和精确性也是机器视觉检测具备的一个明显优势。在机器人代替人工的趋势下，工业领域对机器视觉的需求必将进一步增长。工业机器人应用于搬运、焊接、装配、洁净、配送、机械加工等场景，可以代替人工在各种恶劣危险工况下工作，并且长时间进行繁重、重复的作业，同时大幅提高生产效率 and 效益。工业机器人主要应用于汽车制造、电子电气、铸造、冶金、化工、玻璃、烟草、食品等领域的生产制造。未来，随着工业机器人同人工智能大数据融合发展，工业机器人应用领域或进一步扩大。工业自动化也是工业数字化、智能化转型的关键一环。自动化，实际上是控制，不管是控制机器还是控制系统，数字化，简单来说就是把工厂不管是从运营还是设备，所有的一切都连接到一个数字线程上，从设计到生产再到调试涵盖整个生产的全部过程，生产的全生命周期。数字化转型的目标是让整个生产过程更加有效率，成本更低，更人性化，并且让一切达到最优效果；而机器视觉技术的一大核心便在于3D传感。如今，市场上

主要的机器人种类包括工业机器人及服务机器人，其中，服务机器人出货量虽然较多，但ASP较低；而工业机器人的3D视觉传感器采用激光三角扫描，高精度激光雷达等，单机价值量超过6000美元。相较这两者，人形机器人3D传感器成本将远高于目前服务机器人，低于工业机器人。若未来特斯拉机器人达到其电动车近100万量级的销量，其搭建的3D传感器模块市场规模或达30亿-50亿美元。

我国是工业大国，拥有41个工业大类、207个工业中类、666个工业小类，形成了独立完整的现代工业体系，是全世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家。如此庞杂的工业体系下，劳动力成本陡然上升早已不言而喻。为了实现降本增效，在5G、人工智能、大数据等新一代信息技术的驱动下，工业数字化、智能化成为了主要发展方向。当前，全球工业行业正经历从工业3.0到工业4.0的升级发展中。工业4.0的核心是智能化，即利用用AI、大数据等信息技术帮助企业充分利用过去积累的关于工艺技术、设备技术、运营技术等多方面的数据，实现安全生产、节能减排、降本增效等需求。我们认为现阶段智能工厂解决方案的架构组成主要包含四个部分，分别是管理层、计划层、控制层和设备层。顶层是管理层，对企业生产运营全流程

(包括原材料购买及使用、生产制造、销售、售后服务等)进行管控，典型产品即为ERP(Enterprise Resource Planning)软件；往下第二层是计划层，主要依据管理层制定的生产制造环节的目标，进行车间生产流程执行任务的统一发放，从系统下达生产订单开始，直至终端生产商品的成品分发出，主要产品包括MES(Manufacturing Execution System)、APS(Advanced-planning and scheduling)、APC(Advanced Process Control)等软件；控制层处于设备层与执行层之间，主要职能是通过大型自动化控制设备和工控软件，接受车间不同处理器的信号，决定控制行动，输出信号对车间生产设备进行控制、调度等。该环节的主要产品包括DCS(Distributed Control System)、PLC(Programmable Logic Controller)、SIS(Safety Instrumented System)系统等；最底层是设备层，主要包含各类智能生产设备、传感器、控制阀等，实现整个生产流程的自动化，正是由于工业革命的需要，自动化技术才冲破了卵壳，得到了蓬勃发展，同时自动化技术也促进了工业的进步，如今自动化技术已经被广泛的应用于机械制造、电力、建筑、交通运输、信息技术等领域，成为提高劳动生产率的主要手段。提高生产过程的安全性；提高生产效率；提高产品质

2020国际二维码产业发展大会大会上，由中关村工信二维码技术研究院和欧亚经济合作组织联合发起的“健康码国际互认技术委员会”宣布成立。该委员会旨在以符合国际标准的统一二维码标识体系为基础，以保障各相关国家的信息安全及公民隐私安全为前提，研究满足国际间个人健康状况互认要求的二维码编码及解析技术方案和标准，促进国际交往有序开展，为建设人类健康命运共同体助力。委员会的成立得到了中外专家学者及有关机构组织的积极响应，筹备期间已有包括中国、俄罗斯、乌兹别克斯坦、亚美尼亚等在内的十几个国家相关机构积极加入，就推广应用MA达成共识。2021年中码院获环球银行同业金融电讯协会(SWIFT)关联代码。

在各领域实现产业化、全球化发展

截至目前，在中国已完成MA全球根节点的建设，并在中国、韩国、印度、加拿大等国家建设了6个一级节点，在中国一级节点下建设了29个二级节点，在工业、农业、交通、医疗、金融、智慧城市、数据等领域开展了示范应用。并输出到30多个国家和地区，已形成了广泛的行业覆盖和应用实践。目前已有50万多家机构、企业申请了MA标识并应用。MA标识注册品类20多万类，累计解析量已超过3500万。

随着全球数字化转型换挡提速，变革与创新接踵而至，全球竞争发展新格局正在重塑。标识代码是数字世界的基本规则，“MA”标识体系在工业互联网、物联网、智慧城市、数据开放共享等领域的深入应用，必将成为真正成为构建万物互联时代的通用标识代码体系，让世界自由链接的关键要素！

(图片由中关村工信二维码技术研究院提供)

工业自动化在智能制造领域应用前景广阔

量；减少生产过程的原材料、能源损耗，对自动化系统投入和企业效益方面提升产出比约1:4至1:6之间。特别在资金密集型企业中，自动化系统占设备总投资10%以下，起到“四两拨千金”的作用。

随着我国经济的不断发展，终端消费者对产品的需求多样化和定制化程度不断提升，生产环节、工艺难度和制造水平都在相应增加，制造业厂商对产品质量、效率、精度以及成本的要求越来越高，传统人工操作的误差及安全性风险导致制造业厂商对自动化生产需求强烈。我国制造业与工业发达国家相比，其差距主要体现在自动化水平方面，发达国家在大批量生产技术上，不断向订制化、智能化、集成化方向发展，采用从生产加工到检测包装的全程自动化控制技术，从而保证了产品的质量，提高了生产效率。国内企业要缩小这部分差距，需要在自动化产品和技术方面不断加大投入，进而不断增加对运动控制产品、技术和解决方案的需求。因此，在我国制造产业升级的大背景下，我国工业产业自动化和智能化发展势不可挡，随着机器人、人工智能的升温，工业自动化趋势愈演愈烈，未来发展前景光明。

(作者为中国信息协会经济与国防协调发展专业委员会常务副会长)