

工业互联网： 5G赋能提升资源效率

本报记者 徐恒

随着5G深入发展，5G各种应用成为业界热点，尤其是BtoB的产业互联网领域。工业互联网作为产业互联网中最具代表性的领域，被业界认为是5G应用的大舞台。

赛迪工业互联网首席研究员袁晓庆向《中国电子报》记者表示，5G可以满足端到端毫秒级的超低时延和接近100%的高可靠性通信保障，这与工业互联网领域的需求不谋而合。5G商用牌照的发放为工业互联网创新发展按下了加速键。

5G可以说是一种工业互联的管道，它具备超大带宽、海量数据、超低时延的特点，而工业互联网具有连接工业设备种类繁多、数据类型多样性、数据实时性要求高的特点。因此，5G契合了工业互联网领域的业务需求，使其成为了工业互联网业务重要的支撑。

“大带宽与低时延的应用场景最适合5G，机器视觉、工业控制、工业AR/VR等是5G在工业互联网领域最有可能发挥作用的地方。另外5G可取代许多过去需要有线手段的工业连接，增强工业网络的灵活性和对环境变化的适应性。”中国联通网络技术研究院首席科学家唐雄燕表示。

记者了解到，目前在各工厂内部网络布线相当复杂，很难维护，尤其面临更换设备、搬迁产线时几乎需要重新部署网络，非常不灵活。而且目前工厂内主流使用的双绞线也存在老化，一定年限后传输速率会下降甚至中断，需要进行更换，又面临再次布线。目前也有非5G的无线解决方案，由于延时大、易丢包、易掉线导致产线设备间数据交互不理想，直接影响产品的生产。5G的出现完全可以解决这些问题，后续将会有越来越多的工厂内部网络使用5G。

此外，通过5G将工业实时过程数据上传到工业云平台，可以提供实时的云计算及大数据分析。5G网络超低时延的数据传输以及超高的连接密度能够提供智能工厂远程操控大量工业机器人所需要的高精准、高强度交互，以及人对机器人的远程操控灵敏性。

在消费领域，成本目前是5G应用最明显的门槛之一。那么，工业互联网领域应用5G，会遇到哪些瓶颈？成本仍然是一道坎。

“消费领域的网络改造基本都是自上向下的切换模式，而工业企业的网络企业基本都采用传统的组网技术和手段，5G技术的应用除了自上向下的基础设施建设外，对于

工业领域比较大的瓶颈是现存工业网络体系替换的成本、速度和风险。”纪伟丰表示。

中国电信天翼云相关负责人也表示，虽然5G在技术上更先进，但技术相对复杂，零部件也更多。此外，由于5G网络频率高、衰减快，特别是在工厂厂房相对复杂环境中，为实现5G网络的覆盖，除了在室外建立

基站，还要在室内安装相关设备。这些因素都增加了5G网络的建设和维护成本。

产业链尚待培育也是5G应用的瓶颈之一，构建完整生态系统成为“工业互联网+5G”未来发展的关键。

“工业领域对可靠性、安全性要求高，5G在工业IT领域应用问题不大，但在工业OT

领域应用还需要试验和培育，在工业设备中植入5G，只有完成验证得到相关行业认可后，才可能规模复制和推广。”唐雄燕表示。

PTC中国区售前技术总监秦成还表示，中国绝大多数行业还处于数字化、自动化的补课阶段，原先的工业设备是否能支撑5G网络还有待验证甚至改造。

◎专家观点

航天云网天智公司总经理纪伟丰：

5G是工业互联网 网络体系建设关键要素

5G技术的发展和应用将是工业互联网网络体系建设的关键要素之一。5G网络低时延、高可靠、广覆盖的特点将会推动工业互联网的发展和普及，并促进工厂组织形式、生产方式和信息技术应用模式的变革。5G为代表的无线网络在供给侧的应用，对于企业实现个性化定制、柔性生产、协同制造、远程诊断等新业态，将会带来突破性的进展和效果。

相对于4G技术，5G技术更适用于工业领域，但对于可靠性、安全性等方面要求极高的领域，相信在很长一段时间仍然会保留原有的工业组网方式。

消费领域的网络改造基本都是自上向下的切换模式，而工业企业的网络基本都采用传统的组网技术和手段，5G技术的应用除了自上向下的基础设施建设外，对于工业领域比较大的瓶颈是现存工业网络体系替换的成本、速度和风险。

中控科技集团创始人褚健：

应完善或制定工控网络 安全产品标准体系

工业控制系统是冶金、石油/石化、电力、核电、轨道交通、水处理、公共卫生等重点领域的核心中枢，是国家关键信息基础设施的重要组成部分。工业控制系统信息安全（以下简称“工控安全”）是实施制造强国和网络强国战略的重要保障，是关系到国家安全、经济发展和社会稳定的关键因素。

近年来，随着“两化融合”走向深入，工业数字化、网络化、智能化快速发展，大量工业系统和生产设备与工业互联网连接。以往由物理环境的封闭性和专用性所带来的安全性将不复存在，关系到国计民生的诸多重要工业领域成为网络攻击的主要目标，针对能源、交通、制造业等重要领域的网络攻击事件频发。

由于工业控制系统运行连续性、操作周期性、功能实时确定性和现场环境易燃、易爆、有毒、强腐蚀、强电磁干扰的工程特

征，面对日益复杂的纵深渗透、动态协同的集团化攻击，仅依靠传统信息安全技术体系已无法有效应对，亟须在攻防地位严重不对称、存在大量被利用的漏洞或后门的现实环境中，建立覆盖设计、建设、验收、运维和退役等全生命周期安全防护技术体系，突破信息物理空间深度融合场景下的工控安全防护难题，完善或制定工控网络安全产品标准体系。

PTC中国区售前技术总监秦成：

5G赋能 工业互联网多种场景

工业互联网通过人、机、物全要素的全面互联，推动形成全新的研发、生产与服务体系。5G是工业物联网发展的重要支撑手段及赋能技术。它具备大带宽、高速率、多连接、高可靠与低时延的特点。这些特点可以有效的由浅入深赋能工业互联网很多场景。

在研发领域，5G可以与AR/VR技术一起改变产品的协同评审方式、与供应商的数据交互方式。可以极大地解决全球化协同研

发沟通成本高、沟通效率低的问题，并有效保护知识产权。5G的加持，可以将带宽从10M提升到100M~2G，可以非常快速地加载产品3D模型以及设计参数、规格。

制造领域，5G的特点可以使工业互联网平台更广泛地连接各种异构设备以及工控系统。而原本100~200ms的延迟降低到1~4ms，可以使得整个制造运营过程的实时监控、实时报警、预警、远程实时控制成为可能，从而有效提升生产过程的资源配置效率，提升生产效率。

服务领域，5G的特点可以使远程控制与服务成为趋势，比如产品的软件程序更新，无需进行派单与现场服务，只需要通过工业互联网平台远程传输新版本软件，重启系统即可，有效提升服务效率。同时低延时和高速率还可以使得基于AR的远程专家实时指导更加流畅，有效解决专家资源稀缺，缩短修复时间。

在上述场景中，5G最颠覆性的改变是IT新技术的拥有成本和拥有周期，试想当5G网络的传输延迟小于终端计算的时候，我们可能将整个工业互联网平台组件部署在整体成本更加便宜（基建、人力、硬件、软件）的云端，更加快速地应用平台端IoT、AI、AR/VR等技术来服务企业业务的方方面面。



2019中国国际信息通信展览会 **UFI**
PT EXPO CHINA 2019 **Approved Event**

新档期 新机遇

2019 10.31—11.3

www.ptexpo.com.cn



关注官方微信
获取新鲜资讯

主办

中华人民共和国工业和信息化部

承办

PTAC
中国邮电器材
CHINA P&APPLIANCES

协办

中国通信企业协会
China Association of Communication Enterprises

中国电信
CHINA TELECOM

中国移动
China Mobile

China
unicom

CHINA TOWER
中国铁塔

CAICT 中国信通院