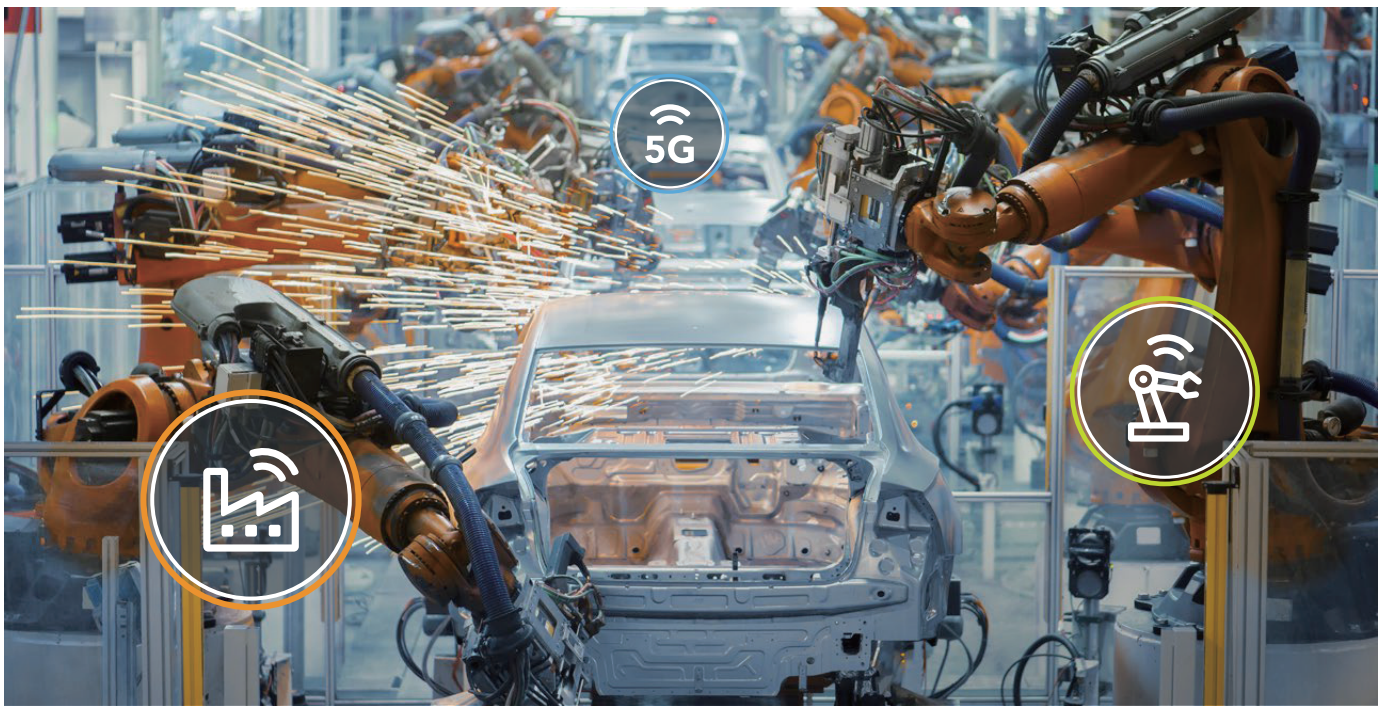


5G网络将推动业务数字化 和业务增长



尽管很多关于5G蜂窝网络的讨论都集中在如何提升性能和推出新用例上，但5G有个重要特征很容易被忽略：即5G规范包括为支持专网（仅供某家企业、某种应用或某个站点使用的蜂窝网络）量身定制的功能。

蜂窝专网本身并不是一个新概念。铁路系统就已经在专网上运行了很长时间，早在十多年前，有些2G移动频谱就已被提供给本地私人使用。5G的创新之处在于定义蜂窝标准的3GPP组织根据5G在专网的使用调整了标准，为各行业业务需求提供支持。

在一定程度上，对专网的重视回应了工业领域对使用无线网络替代专用有线以太网的推动，但同时也能为大量业务流程带来新能力。3GPP组织通过扩大蜂窝专网的吸引力设计了5G标准，这一标准将在未来几年改善运营、推动数字化并促进增长。

为何选择专网？

设想一家企业想要利用5G提供的更高速度、更大容量和更低延迟。比如利用5G让自导引机器人在仓库之间搬运货物，或者通过在制造设施中使用预测性维护能力来提高效率；利用5G将医院里成千上万的医疗设备安全连接到云端；在建造体育场时，利用5G让5万名球迷可以在比赛日通过智能手机观看视频。

无论什么原因，获取5G服务基本上有两种选择。首先可以使用5G公共网络，让成千上万的其他用户和设备共享并使用3GPP组织在5G标准规定的先进“网络切片”方法获得想要的下一代体验，还可以使用专为特定情况优化的5G专网。

对于全球不断增加的各种业务（无论是制造设施、仓库、海港和采矿作业还是医院、公用事业、体育场馆甚至音乐节），答案很明确。要充分利用5G所提供的优势，选择专网是明智之举。

可配置性和控制是使用专网的两个最大好处。您可以决定覆盖范围、服务质量、各安全层，以及是在现场维护运营还是远程维护运营。您可以决定谁有访问权限，哪些数据存储在现场，哪些数据发送到云端。您甚至可以选择在专用频谱上运行来获得更大的稳定性，因为不必与他人共享频谱。您可以将覆盖范围扩展到公共服务有限或公共服务不可用的地方，并可以根据特定场所用例和事件的数量定制运营网络。

无线连接，可媲美有线网络的性能

许多当今的工业运营使用基于以太网的有线网络，使用准专有或标准时敏网络（TSN）功能来保证高吞吐量和低延迟。这些有线连接可以为高级用例（例如机器人控制）提供必要的延迟或带宽，但维护成本高昂，需要更换磨损部件，如果需求变化要求新的设置，则难以重新配置。最新一代无线以太网Wi-Fi 6是升级到无线运营的一种经济实用方式，特别是对于室内部署而言。如果无线覆盖需要扩展到户外或可靠性要求非常高，Wi-Fi 6可能并不适用。由于3GPP组织支持与Wi-Fi集成和切换到Wi-Fi网络，可以在需要时将这两种标准的优势结合起来。

无限潜能的世界

5G专网对工业级性能的支持使我们更易摆脱线缆，也使我们能够做一些之前没有做过的事情。

使用5G，控制器、交换机、传感器和执行器的无线连接可以提供与有线连接相媲美的低延迟和高可靠性，可用性可达99.9999%，延迟不到毫秒。5G可以连接密度更高的设备，这为连接工厂车间的“万物”提供了支持。5G数据传输速度高达数十Gbps，可支持超高清（UHD）的新用例。金属物体干扰也不再是问题，因为多个5G发射器可创建到接收器的冗余路径。如果金属物体（如叉车或设备）阻挡了路径，数据包可以使用备用路线。

与Wi-Fi结合使用

不过，对于许多公司来说，将5G与最新版本的Wi-Fi（即Wi-Fi 6或最近发布的Wi-Fi 6E）结合起来很有意义，Wi-Fi 6E在未授权的6 GHz频谱运行。Wi-Fi 6/6E提供许多与5G相同的优势，部署快速、简单且价格低廉，因此是许多用例（特别是室内用例）不错的选择。对于需要在广阔区域运行宽带的大型场所来说，Wi-Fi 6/6E与5G的结合尤其具有吸引力。这两种技术可以协同工作，共同支持整个场所的高清视频监控、在楼宇和室外区域之间移动的自动导引车（AGV）、管理送货车辆流量的自动交通控制功能以及整个场所的自主送货无人机等。

量身定制的运营

5G提供高灵活性，5G专网正用于服务各种各样的用例，不胜枚举。

例如，繁忙的航运港口可以使用5G专网来跟踪数以万计的集装箱，同时控制起重机、叉车和自动导引车（AGV），并与数百甚至数千名员工进行通信。如果人员和机器从港口的一个地方移到另一个地方，5G可以确保从室内Wi-Fi 6网络顺畅切换，使整个场所都有持续的连接。

另一方面，电力公司可以使用5G专网为其配电网络提供服务，以便将地理位置分散、难以到达的地方的风车连接到其基础设施的其他部分，包括智能电表、变压器、基于电池的储能系统和移动员工使用的车辆。

随着越来越多的工厂采用灵活的网络，已布线的工厂可能成为障碍，但这并不意味着要使用云端来管理每台设备和子系统。

在先进工厂的最高层面，无线连接和5G专网已经部署，可以监控工厂车间。无线连接和5G专网被用来监控安全状况，流程是否正常运行等。时间关键性系统仍然是有线网络的。

从综合层面看，机器人内部有有线TSN连接，在整个工厂使用无线连接通信。子系统以无线方式连接，对机器人的干扰较小，因此通信变得至关重要。

如今，使用云管理软件，可以更容易管理和更新基于MCU和处理器运行并带有嵌入式软件的机器人。嵌入式设备中的实时软件可以进行更新和监控，具有已在各数据中心验证的所有优势。使用专网为工厂提供云管理服务可以改善协调、提高可见性、提高软件灵活性并简化生命周期管理。

工厂车间可以使用5G专网来管理复杂性，物联网设备不会相互干扰。使用5G网络切片，通过分配优先级来管理性能，超高清（UHD）摄像头和扩展现实耳机等物件可以获得所需的有保证的延迟率，而传感器和跟踪器等其他设备可以使用低速连接。同时，现场使用的每件工具和设备都可以进行监控，以确定使用位置和使用时间，从而提高生产率并实现预测性维护的自动化。

对于新基建或临时设施，企业可以使用5G专网跳过有线网络，直接使用无线网络。无需处理铜线和以太网线缆可以节约资源并降低成本，同时使配置更加灵活。例如，对于音乐节这种独特情况，5G专网可以支持与大型多日活动相关的万物（例如扬声器连接、电视广播、与会者智能手机、紧急服务），同时使整个设置易于在其他地方构建、拆除和重新安装。

投资5G专网为各企业提供了一种加速数字化的方式，同时为其创造了竞争优势，因为流程需要改变或需要新的运营模式时，连接更容易定制、集成和扩展。

寻找频谱

您可以与移动运营商合作构建5G专网，由他们代表您使用网络切片管理，也可以独立行动，用自己的频谱构建、维护和运营。

与移动运营商合作时，您可能会使用他们拥有的频谱，并将其专用于您的应用。在一些国家，包括欧洲部分地区，您可以选择使用为工业用途预留的部分频谱。在美国等其他地方，新开放的未授权频谱部分对于许多类型的5G专网来说都很有吸引力。在使用共享频段运营的专网中，5G提供专用功能，如协调多点（CoMP）和同步共享，使其更容易实现始终如一、高度可靠的性能。





打造势头

5G对于商业和工业来说是一项引人注目的技术，5G专网为各公司提供了充分利用其5G投资的方式。随着越来越多的公司将传统有线和无线网络升级到5G以及新用例推动5G在工业领域的应用扩大，5G专网有望迅速增长。

根据德勤市场分析师2020年的估计，未来十年可能会有数十万公司部署蜂窝专网。到2024年，用于专网的蜂窝移动设备和服务的价值可能每年累计达到数百亿美元。其中一些公司是为了从有线网络升级到无线网络，但许多其他公司将专网作为支持流程变革和业务重新设计的方式来重塑自己开展业务的方式。

为了应对5G专网的日益普及，构建和运营这类网络的资源也开始增长，系统集成商和移动网络运营商（MNO）为各公司提供了一系列可选择的方案。

恩智浦视角

恩智浦作为一家领先的5G功能设备开发商，通过Layerscape®和Layerscape Access系列为5G专网提供支持，Layerscape®和Layerscape Access系列是一系列用于5G Access Edge 系统的完全可编程基带产品。恩智浦将这些基带产品与高度灵活的软件库相结合，利用软件供应商生态体系，帮助用户交付完整的解决方案。

如需了解有关5G专网以及恩智浦如何加速基础设施部署的更多信息，请访问恩智浦网站www.nxp.com.cn/5g。

关于作者



Wim Rouwet是恩智浦半导体公司的知名技术人员。Wim专注于3GPP LTE和5G以及802.11处理软件栈及其部署，负责与多个无线基础设施项目相关的4G和5G软件栈开发、小型基站和CRAN部署。

www.nxp.com.cn

恩智浦和恩智浦标识是NXP B.V.的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。© 2023 NXP B.V. 版权所有。

文档编号：5GPRIVATENETWORKFS REV 1