

推动专用网络需求的 5 个趋势



纳齐姆-乔杜里



专用蜂窝网络并非新生事物。但在 2022 年，它们迎来了一个关键的转折点，在企业园区、工业场所以及本地固定无线网络上部署了 100 多个甚至 1000 多个用于各种应用的网络。

所有这些活动表明，部署工作已开始超越概念验证和试验阶段。它们代表了从石油和天然气到采矿、从港口到国防等一系列垂直领域的全面生产应用。

2022 年部署量的增长主要受五大基本趋势的推动，这些趋势将在 2023 年继续创造更多的专用无线蜂窝网络需求。iBwave 的最新电子书《颠覆性分析》（Disruptive Analysis）的作者 Dean Bubley

将进一步探讨这些趋势：[2023 年专用网络的主要趋势](#)》的 Dean Bubley 撰写的最新电子书中进一步探讨了这些趋势。

随着需求的增加，对软件工具的需求也会相应增加，这些软件工具可以准确、经济高效地设计所需的覆盖范围，以充分利用专用网络提供的所有优势。

从 4G 向 5G 过渡



第一个基本趋势是企业越来越多地从 4G 转向 5G。直到最近，5G 频段碎片化、产品和应用可用性有限等各种因素使 4G 比 5G 更具竞争优势。

但由于各种原因，这种情况正在发生变化，其中包括

- 监管机构提供越来越多的 5G 频段
- 多家供应商提供 5G SA 内核
- 移动运营商提供更多 5G SA 网络产品

转换更容易，更具吸引力

此外，一些战略转变也使企业更容易、更有吸引力地转向 5G：

- 大多数移动网络运营商的监管和频谱管理团队在处理本地化分配方面正变得越来越灵活，这使他们能够找到可用于专用系统的闲置频率。
- 设备生态系统正在更广泛地采用 5G，增加了产品种类，同时对 5G SA 模式和更多频率选项的支持也在增加。
- 新出现的 5G 简化能力（RedCap）选项针对成本较低的物联网模块对 5G 进行了优化，使越来越多的企业能够成功采用 5G。
- CBRS 联盟等行业组织正开始认证 5G 解决方案，从而向更多集成商开放市场。

面向 5G 的强大毫米波能力

推动专用网络需求的第二个趋势是，高频段或毫米波频率在专用网络应用中的潜在用途现已得到认可。

使用毫米波有许多优势，随着私人 5G

市场的不断成熟，拥有毫米波分配的现有移动网络运营商开始更密切地关注企业用例。一些国家的监管机构也允许企业和系统集成商直接接入。

未充分利用的毫米波频谱已开放分配

毫米波为专用网络应用提供的主要优势包括

- 可用频谱比中档频段更多，可实现更高的吞吐量，峰值速度可达数千兆比特/秒
- 毫米波范围内的现有分配额较低，这使得该范围内的分配在政治上争议较少，尤其是对于有多个相互竞争的移动网络运营商的国家而言
- 真正的超低延时部署更容易，因为不需要中频段的技术限制来容纳更多用户

- 可在不影响宏观网络的情况下**分配频率**
- **专用网络功能**可轻松添加到中立主机室内毫米波基础设施中，使一个小蜂窝网络能够支持多个公共网络
- 鉴于 5G 的短距离传输，网络和半导体供应商**更有兴趣**寻找其他市场
- **不断成熟的市场**使设计增强型毫米波覆盖变得更加容易

更全面的部署

推动专用网络需求的第三个关键趋势是从概念验证部署向大规模部署过渡。

从小规模、低风险地试验一项前景广阔的新技术到商业化应用，历来是企业面临的一道难关。技术挑战往往会减缓采用率。但是，随着这些挑战的解决，利益相关者和决策者往往仍会对具有潜在风险的网络部署持谨慎态度。

不断成熟的生态系统增强了人们对 5G 专用网络的信心

不过，与以前相比，决策者如今在考虑全面部署 5G 专用网络时有了更多的选择：

- **功能日趋成熟**，为企业提供了对关键网络特性（如质量、低延迟和定位精度）的更大信心。
- **更多的案例研究、投资回报率模型和文件**使人们更有信心提前了解风险和价值。
- **部署和管理 5G 专用网络的人才储备**比以往任何时候都要丰富。
- **更多的部署模板模式**减少了对定制解决方案的需求，而定制解决方案可能相对复杂且不可预测。

- 新的融资和商业化模式，如 "现收现付 "云模式，可降低风险并提高可扩展性。
- 人们对私有 4G 和 5G 的认识和信任不断提高，这鼓励更多企业在实验性部署的基础上再接再厉。

公共场所专用网络的发展

越来越多的证据表明，私人无线网络可以为公共场所带来更多价值。因此，私人蜂窝网络开始在这类部署中获得越来越多的应用。

第四个趋势是由以下因素推动的：

- 确定专用网络可带来附加值的特定利基和用例，例如在创收或安全关键型应用中，需要对其进行围栏，以避免公共 Wi-Fi 造成拥塞
- 降低部署专用蜂窝 4G 和 5G 网络的成本和复杂性
- 企业终端用户对专用 4G/5G 的认知度和信任度不断提高
- 生态系统的扩展，使更多的垂直应用、服务提供商的更多支持以及规划和设计工具的更多使用成为可能
- 在 Wi-Fi 难以普及的室外环境中，公共场所越来越多地采用专用蜂窝无线技术
- 越来越多地采用 DAS 类型的系统，允许将专用网络作为中立主机平台的辅助或附加设备进行部署

在专用网络中结合使用 Wi-Fi 和 5G

推动专用网络需求的最后一个趋势与正在进行的网络融合对话有关。

鉴于许多企业场所同时需要 **4G/5G** 和 **Wi-Fi** 两种技术，人们对**整合或融合专用 4G/5G 与 Wi-Fi**

的兴趣与日俱增。融合的最大优势似乎在于分区，这样可以实现以下部署：

- **隔离流量和环形栅栏域**，允许每种技术处理其最适合或最需要的任务
- **从 Wi-Fi 到私人蜂窝无线 4G/5G 网络的回程**，这可能是非常有用的资产，尤其是在运行光纤不可行的地方
- **将蜂窝网络专用于固定无线接入**，将 **Wi-Fi** 用于教育、医疗保健和地方政府机构的最终设备连接
- 利用专用 5G 作为 **Wi-Fi** 连接设备的桥梁，**实现网络之间的连接切换**，从而在校园类型的环境中创建无缝连接

此外，不断成熟的生态系统也使这两种网络技术的整合变得更加容易：

- **更多的物联网设备能够处理 4G、5G 和/或 Wi-Fi**，并能在多个无线电之间实现负载平衡
- **将公共 5G 卸载到专用无线蜂窝网络和 Wi-Fi 的能力**，特别是在建筑物内，适用于不同移动网络运营商或不同类别的设备
- **集规划、设计、运营和安全功能于一体并涵盖多种网络类型的工具**

专用网络从尖端走向普及

说到部署专用网络的现实问题，调查和设计是至关重要的考虑因素。确保这些网络实现其预期价值最终取决于勘测和设计过程。一个不准确的网络的无缝部署，归根结底是实施一个低效网络的有效方法。

iBwave

提供各种灵活、模块化的勘测和设计工具，确保企业拥有高效构建准确、有效的专用网络所需的一切。

有关不断变化的趋势和技术如何推动全球专用无线网络发展的更多详情，请查阅 iBwave 的最新电子书，该书由 Disruptive Analysis 的 Dean Bubley 撰写：[2023 年专用网络的主要趋势](#)。



[纳齐姆-乔杜里](#)

iBwave公司市场开发总监

Nazim于2012年加入**iBwave**公司，此前他曾与爱立信和**SNC-Lavalin**等多家原始设备制造商和集成商合作多年。凭借在电信领域十多年的经验，**Nazim**与全球网络运营商密切合作，利用**iBwave**的软件产品套件完善、规范和优化他们的部署生命周期。

Nazim目前在达拉斯/沃斯堡地区负责新产品集成和市场开发工作，重点关注融合网络。他的专业领域包括云架构、**FTTX**网络、无线接入网络、物联网、公共安全、安全、楼宇内无线/有线网络和**Wi-Fi**技术。

Nazim拥有康考迪亚大学计算机科学专业的工程学士学位。