

Wi-Fi 6：藏器于身，不露锋芒； 企业互联，赋能关键

企业运用先进网络技术开展创新活动，新一代Wi-Fi将发挥关键作用

虽然公众的关注焦点主要聚集在5G，但实际上第六代无线网络 (Wi-Fi 6) 设备的销量远超5G设备，且至少在未来几年内这一情况仍有可能延续。据德勤全球预测，2022年Wi-Fi 6设备的出货量将超过5G设备，至少达到25亿台；相比之下，2022年5G设备的出货量大约为15亿台。¹和5G一样，Wi-Fi 6对于未来的无线连接具

有重要意义，不仅有利于消费者，也可为企业所用。智能手机、平板电脑、台式电脑是应用Wi-Fi 6最多的设备。此外，Wi-Fi 6也会应用于无线摄像头、智能家居设备、游戏机、可穿戴设备以及AR/VR头戴式设备等。这也就很好地解释了Wi-Fi 6设备的未来的出货量为何会远高于5G设备。²

Wi-Fi 6和5G的结合应用

随着媒体和广告对5G的大肆宣传，人们可能会认为企业的下一代无线网络将几乎完全围绕5G展开，Wi-Fi 6最多只是起到辅助作用。但德勤的调研结果证明，这一观点与事实并不相符。德勤以九个国家的437名网络高管为对象，开展了“2021年全球先进无线技术调研”。该调研显示，45%的企业正在同步测试或部署Wi-Fi 6和5G，推进其先进无线技术计划。³几乎所有受访对象（98%）都表示所在企业将在三年内应用两种技术。预期投资也反映了应用两种技术的情况：从受访高管的反馈来看，企业未来三年的无线网络支出中，预计平均将有48%用于Wi-Fi，52%用于蜂窝技术。

这并非完全出人意料，毕竟Wi-Fi 6和5G在功能上不仅有相似之处，同时也存在着差异性和互补性。两种技术都能够提高速度、降低时延，并提高设备密度和网络容量，但它们在范围、移动性支持以及成本等方面存在差异。Wi-Fi 6及其前身往往应用于较小且成本较低的局域网，通常支持家庭和办公室内部的网络连接；而5G等蜂窝网络则用于室内和室外广域网，通常支持大范围移动的设备（例如，用于智慧城市应用、港口和机场以及互联汽车的设备）。⁴决策制定者综合考虑了多种使用场景，因此他们会两种技术进行评估，以判断哪种结合方式最能满足他们的实际需求（图1）。⁵

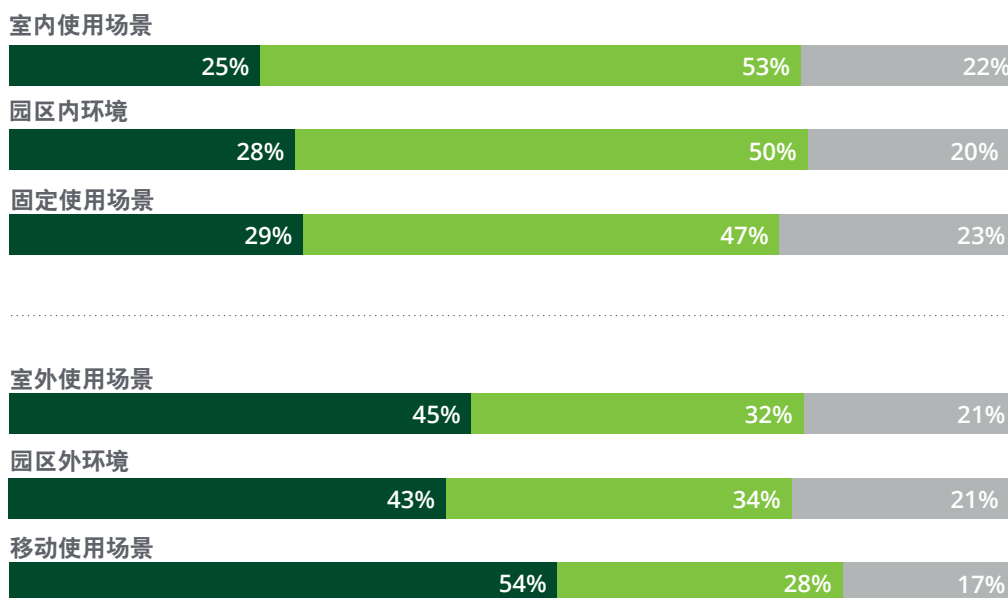
图1

Wi-Fi 6和5G在应用上互为补充

贵公司比较倾向于在以下场景中运用哪种新一代网络技术，5G还是Wi-Fi 6？

■ 倾向使用5G ■ 倾向使用Wi-Fi 6 ■ 无偏好

全球网络高管针对不同使用场景的无线技术偏好



注：数量=437位全球网络高管。小部分受访者表示“不知道”，这里并未展示。

资料来源：德勤2021年全球先进无线技术使用研究（Deloitte's Global Study of Advanced Wireless Adoption, 2021）。

和以前的无线技术不同，Wi-Fi 6和5G可顺畅地协同运作。设备能够安全、无缝切换不同类型的无线网络，这似乎已成为无线行业的未来发展趋势。⁶行业协会和标准机构正联手制定未来网络标准，以支持蜂窝技术和非蜂窝技术的融合，促进Wi-Fi 6应用于核心5G网络。⁷行业协会和标准机构正联手制定未来网络标准，以支持蜂窝技术和非蜂窝技术的融合，促进Wi-Fi 6应用于核心5G网络。集成式无线网络结构将有望改善工厂车间的交通控制，提高为智慧城市和边缘应用提供不间断服务的能力。⁸

可以明确的是，上述网络布局并不仅仅是战术选择。受访企业将先进无线技术视作战略重点。80%的网络高管预测，到2023年，所在企业将利用先进

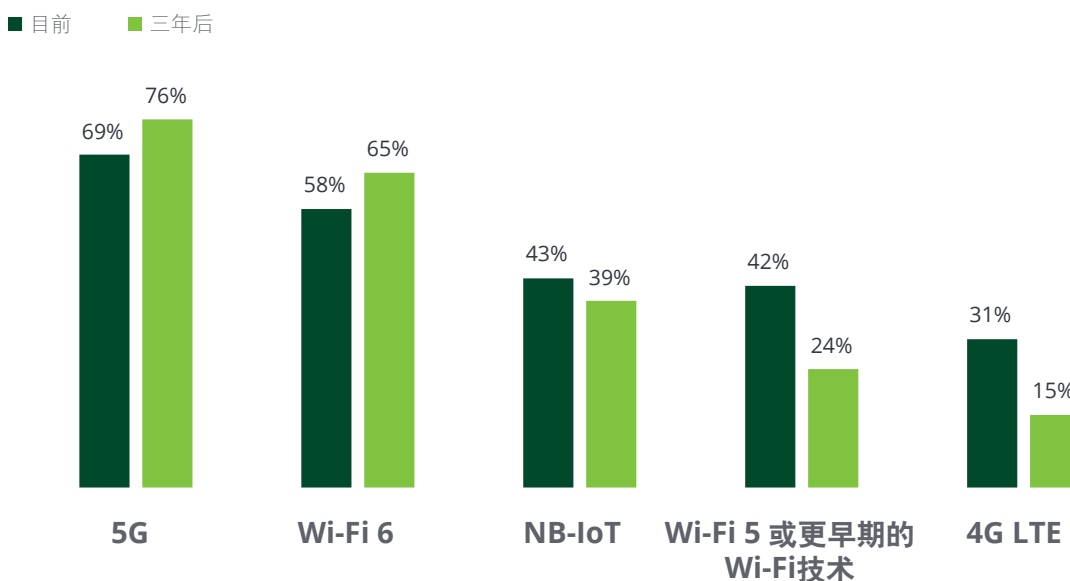
无线技术实现大幅转型，包括改变运营方式、开发新产品和业务模式，以及加强与顾客的互动。作为决策制定者，他们认为Wi-Fi 6和5G无线技术对在企业的业务发展具有关键作用（图2）。65%的受访网络高管预测，到2023年，Wi-Fi 6将成为对其业务最为关键的三大无线技术之一；76%的受访者认为5G将是对其业务最为关键的三大无线技术之一。⁹受访高管表示，未来几年，随着无线网络基础设施的建设和更多设备的推出，Wi-Fi 6和5G将发挥更重要的作用。

虽然Wi-Fi 6和5G在构建解决方案方面具备同等功能，可结合使用，但我们的研究发现，企业对Wi-Fi 6的试用和布局超过了5G。这在我们调研涉及的所

图2

Wi-Fi 6和5G已被视为最关键的无线技术且将发挥越来越重要的作用

将以下类别视为对其业务最为关键的三大无线技术的高管比例



注：数量=437位全球网络高管。

资料来源：德勤2021年全球先进无线技术使用研究（Deloitte's Global Study of Advanced Wireless Adoption, 2021）。



有国家都一样，且部分地区甚至出现了两位数的差距。这种差距可能会缩小，但我们预测企业更多采用Wi-Fi 6的情况将一直持续到2022年（甚至更久）。成本或许是造成这一局面的原因之一。相比5G设备，Wi-Fi 6设备成本更低且更为普及。¹⁰在一些国家，获得合适的频谱也并非易事：Wi-Fi 6使用免费、未经许可的频谱，而5G则通常需要企业获得网络供应商或政府机构的频谱许可。在全球许多主要市场，政府留出特定的频谱，可分配给某一特定领域的企业，例如制造园区或机场，通常只需名义成本。但不同国家的政策、频谱宽度、条件和成本均存在差异。

部署的便捷性可能也是Wi-Fi 6占得先机的原因之一。Wi-Fi网络已广泛普及，同时还有大量的Wi-Fi设备作为基础。企业升级到Wi-Fi 6网络后，他们可以利用向后兼容的优势，避免一次性更换所有旧的Wi-Fi设备。¹¹对相关领域的熟悉度或许也是推动企业运用Wi-Fi 6的因素之一：虽然4G LTE专用蜂窝网络已遍布全球，但企业Wi-Fi部署的数量远远超过了这些网络。这意味着许多企业的IT部门已具备部署和运营Wi-Fi网络的专业技能。与之相对的是，搭建5G网络（无论是单独搭建还是与运营商合作搭建）通常需要学习可能更为复杂的新知识和技能，适应尚不完善的标准规范，可能还需要与新涉足5G领域的组织机构合作。¹²

值得注意的是，Wi-Fi 6试用和部署水平最高的国家（德国、巴西、英国、中国和澳大利亚）也是5G试用和部署水平最高的国家。这再次证明，两种技术均在实际应用中受到重视，且都在先进无线技术计划中占有一席之地。

在一些国家，获得合适的频谱也并非易事：Wi-Fi 6使用免费、未经许可的频谱，而5G则通常需要企业获得网络供应商或政府机构的频谱许可。

小结

德勤2021年先进无线技术调研显示，四分之三的决策制定者认为先进无线技术能够帮助所在企业极大地增强竞争优势。要获得该等优势，企业开展先进无线技术计划需注意以下事项：

关键的第一步是要明确目标。创新是采用先进无线技术的重要目标。我们的高管调研发现，通过新技术实现创新是采用先进无线技术最主要的两大动因之一。80%的受访者表示，先进无线技术对于所在企业运用物联网、人工智能、大数据分析以及边缘计算功能非常或极其重要。¹³提升效率是企业采用先进无线技术的另一大主要动因。排名第三的动因是增强与顾客的互动。

企业采用两种技术还应当考虑使用场景、应用要求、部署及支出局限。了解Wi-Fi 6和5G的具体功能及相应成本（如设备、解决方案和用户端设备成本）可帮助决策制定者根据不同情况选择更为合适的技术。¹⁴在某些先进无线技术使用场景中，如工业物联网场景中的自动导引车和自主机器人，Wi-Fi 6和5G会受到不同用户的青睐，甚至可能出现同时应用两种技术的情况。¹⁵

由于先进连接技术是成就其他创新技术的关键因素，管理者应当更加重视先进网络技术端到端的企业架构中所发挥的重要作用。网络高管在考虑如何运用不同种类的底层技术搭建和管理使用场景时，他们面临选择合作伙伴这一重要问题。企业综合采用完整的先进无线技术解决方案，通常会与许多不同的供应商合作，如云计算及应用提供商、咨询机构及其他集成商、电信公司和网络设备提供商。¹⁶

基础设施提供商和设备生产商在Wi-Fi 6初步试用阶段有重要参与，他们的专业知识能够帮助企业评估自身能力并开展试点项目。¹⁷电信公司也能为企业采用先进无线技术提供巨大助力。得益于持有适用于5G的频谱，许多电信公司力图将他们的公共网络扩展到私人领域。网络提供商具备丰富的蜂窝网络运营经验，在网络安全和隐私方面拥有突出能力，且与其他运营商之间建立了深厚关系，能够为广域网和移动技术使用场景提供支持。对于某些任务关键型服务（如需要摆脱设备干扰的服务），获得许可的专用5G频谱可能优势更为明显。未来Wi-Fi 6和5G有望实现更好的融合，网络运营商将有能力引导和优化两类网络的流量，如切换到Wi-Fi 6以缓解网络拥堵。¹⁸

不管最后结果如何，Wi-Fi 6都将发挥重要作用。作为先进无线解决方案中5G的重要支持和补充，Wi-Fi 6将起到越来越核心的作用，帮助企业通过新一代连接技术创造价值。

尾注

1. 我们参考了不同分析师、研究机构和行业团体所预估的2022年Wi-Fi 6和5G设备出货量，并基于此得出我们的预测结果。我们计算了这些预测结果的加权平均值，给予行业协会相对较少的权重（他们可能在开展大量预估时会有既得利益），而给予从业较长时间的分析师/研究机构相对较多的权重。
2. 5G也不仅限于智能手机、平板电脑和个人电脑；5G可以应用于通信基站设备、联网车辆/设备、宽带接入网关设备等。
3. 德勤于2020年第四季度针对全球437名IT和业务线高管展开了调研，旨在了解世界各地的企业应用先进无线技术的情况。受访高管所在企业已使用5G及/或Wi-Fi 6或计划在未来三年内使用其中一种技术，受访高管在其中主要负责网络方面的工作。调研涉及九个国家：中国、印度、日本、英国、德国、荷兰、葡萄牙、巴西和澳大利亚。参见：Jack Fritz et al., *Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6: Deloitte's study of advanced wireless adoption, global edition*, Deloitte Insights, March 22, 2021.
4. Intel, "5G vs. Wi-Fi 6: A powerful combination for wireless," accessed October 5, 2021.
5. 采用先进无线技术的企业往往比较重视同时涵盖室内和室外网络以及固定和移动设备的使用场景。参见Jack Fritz et al., *Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6*.
6. TechPower IT Solutions, "5G and Wi-Fi 6—friends or foes?," accessed October 5, 2021; Rowell Dionicio, "How 5G and Wi-Fi 6 will work together," Hewlett Packard Enterprise, November 5, 2020; Cisco, "5 things to know about Wi-Fi 6 and 5G," accessed October 5, 2021.
7. 3GPP蜂窝标准组织正致力于为核心5G网络中集成非蜂窝技术（如Wi-Fi 6）的接入提供支持。此外，以多家无线提供商为后盾的Wireless Broadband Alliance发布了一份融合蓝图。参见：NGMN, "NGMN & Wireless Broadband Alliance join forces to address RAN convergence opportunities," press release, January 22, 2019; Joe O'Halloran, "Wireless Broadband Alliance rolls out roadmap for 5G, Wi-Fi 6 convergence," *Computer Weekly*, January 26, 2021; Wireless Broadband Alliance, "Wireless Broadband Alliance releases blueprint for 5G and Wi-Fi 6 convergence," January 26, 2021.
8. James Blackman, "5G and Wi-Fi 6 'blueprint' sets out 'limitless potential' in Industry 4.0, smart cities," *Enterprise IoT Insights*, January 26, 2021; Catherine Sbeglia, "What does Wi-Fi 6 and 5G convergence really look like?," RCR Wireless News, August 20, 2020.
9. 德勤针对美国网络高管的一项相关研究呈现了相似的未来趋势预测：据70%的美国网络高管预测，到2023年，Wi-Fi 6将成为对其业务最为关键的三大无线技术之一；76%的受访高管预测5G将跻身前三。参见：Dan Littmann et al., *Enterprises building their future with 5G and Wi-Fi 6: Deloitte's study of advanced wireless adoption*, Deloitte Insights, June 1, 2020.
10. Giacomo Bernardi, "Why 5G won't dethrone Wi-Fi 6 anytime soon at the edge," TechTarget, August 18, 2021. Wi-Fi 6设备在耗电量方面也可能有一些优势；参见：Vertiv, "Operators are optimistic about the future services 5G will enable, but estimates suggest network energy consumption could increase by up to 170 percent by 2026," press release, February 27, 2019.
11. Bernardi, "Why 5G won't dethrone Wi-Fi 6 anytime soon at the edge."

12. 截至撰文, 尚未最终确定面向市场推出3GPP R17标准 (5G的第三阶段) 的时间; 参见: 3GPP, "Release 17 timeline agreed," press release, December 14, 2020. For a discussion of complexities involved in setting up 5G private networks, see: Lee Badman, "How to build a private 5G network architecture," TechTarget, accessed October 5, 2021.
13. Fritz et al., Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6.
14. Catherine Sbeglia, "Three key considerations when comparing Wi-Fi and cellular for your enterprise," RCR Wireless News, January 22, 2021; Intel, "5G vs. Wi-Fi 6: A powerful combination for wireless."
15. Mike Dano, "It's 5G vs. WiFi 6 for the factory of the future," Light Reading, December 18, 2019; Patrick Grossetete, "How 5G/Wi-Fi 6 will transform multi-access networks in industrial IoT," Cisco Blogs, November 5, 2019.
16. Fritz et al., Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6.
17. Joe O'Halloran, "Wi-Fi 6 ready for carrier network deployment," Computer Weekly, November 12, 2020.
18. Wireless Broadband Alliance, "How will Wi-Fi 6 impact telecom carriers?," accessed October 5, 2021.

关于作者

Susanne Hupfer | United States | shupfer@deloitte.com

Susanne Hupfer is a research manager in Deloitte's Center for Technology, Media & Telecommunications, Deloitte Services LP, specializing in the Technology sector. She conducts research to understand the impact of technology trends on enterprises and to deliver actionable insights to business and IT leaders.

Sayantani Mazumder | India | sayanmazumder@deloitte.com

Sayantani Mazumder is a manager with the Deloitte Center for Technology, Media & Telecommunications. In this role, she conducts research and helps establish Deloitte's eminence on strategic issues and opportunities for technology companies.

Ariane Bucaille | France | abucaille@deloitte.fr

Ariane Bucaille is Deloitte's global Technology, Media & Telecommunications (TMT) industry leader and also leads the TMT practice and the TMT Audit practice in France. She has more than 20 years of experience and is a chartered and certified public accountant.

Kevin Westcott | United States | kewestcott@deloitte.com

Kevin Westcott, vice chairman, is the leader of Deloitte's US Technology, Media & Telecommunications (TMT) practice and the global Telecommunications, Media & Entertainment (TME) practice. His industry experience spans film, television, home entertainment, broadcasting, over-the top, publishing, licensing, and games.

致谢

The authors would like to thank the following individuals for their contributions to this chapter:

Jack Fritz, Andreas Gentner, Paul Lee, Dan Littmann, Jan-Piet Nelissen, Duncan Stewart, and Dieter Trimmel.

关于德勤科技、传媒和电信行业中心

德勤科技、传媒和电信行业 (TMT) 中心专注于研究并发表洞察, 以帮助企业领导者清晰了解其业务选择。在新技术和新趋势背景下, 本中心的研究将协助企业高管简化复杂的业务问题, 并提出明智策略, 提升企业长久竞争优势并赢得商业胜利。本中心将作为值得信赖的顾问, 帮助高管更好地识别风险, 获悉商业回报, 赢取关键机遇, 从而在快速变化的TMT环境中解决棘手挑战。

联系我们

了解有关科技、传媒和电信行业中心的更多信息并获取最新研究和洞察报告, 请访问 www.deloitte.com/us/tmtcenter。

订阅

如您想接收TMT行业电子邮件, 请访问<https://my.deloitte.com/subscriptions.html>, 选择您感兴趣的领域进行订阅。

关注我们

敬请关注 [@DeloitteTMT](https://twitter.com/DeloitteTMT)。

德勤科技、传媒和电信行业汇聚了全球最顶级的行业专家, 组成全球最大的专业团队之一, 协助各类形态和规模的企业在数字化时代蓬勃发展, 成就辉煌。德勤科技、传媒和电信行业专家致力于为企业丰富的定制化服务, 帮助他们顺应变革趋势, 抢占行业先机, 所服务的客户遍布全球, 覆盖全价值链。敬请联系作者或访问www.deloitte.com, 了解更多信息。

Deloitte.

Insights

敬请登陆 www.deloitte.com/insights 订阅德勤洞察最新资讯。



敬请关注 @DeloitteInsight

参与人员

编辑: Junko Kaji, Preetha Devan, Prodyut Ranjan Borah, Rupesh Bhat, Arpan Kumar Saha, Ribhu Ranjan, Emma Downey, Nairita Gangopadhyay, Blythe Hurley, and Aparna Prusty

创意: Jaime Austin, Sylvia Yoon Chang, Govindh Raj, Sanaa Saifi, and Rishwa Amarnath

推广: Maria Martin Cirujano

封面设计: Jaime Austin

关于德勤

Deloitte (“德勤”) 泛指一家或多家德勤有限公司, 以及其全球成员所网络和它们的关联机构。德勤有限公司 (又称“德勤全球”) 及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅 www.deloitte.com/about 了解更多信息。

关于本刊物

本通讯中所含内容乃一般性信息, 任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构 (统称为“德勤组织”) 并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前, 您应咨询合格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何 (明示或暗示) 陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。

CQ-035SC-21

© 2021。欲了解更多信息, 请联系德勤全球。