

## 无线城市：Wi-Fi 热点技术挑战及其解决之道

IT 和数字技术如今在不断渗透和改善着人们的生活，Wi-Fi 热点的普及已成为国际化大都市的标准之一。未来几年中，将有数百万新的 Wi-Fi 热点在中国各大城市建成，人们可以随时随地通过 Wi-Fi 热点接入互联网，享受“永远在线，始终互连”的体验。但在高密度区域的无线热点的应用方面，无线城市的建设者们仍面临着技术上的挑战。

### 从星巴克的免费 Wi-Fi 说起

当你坐在星巴克里端起咖啡，掏出手机连接免费 Wi-Fi 时，可能没有想过，这家咖啡店在卖马克杯之外还能有什么其他“副业”。实际上，星巴克与数字和移动通信技术间的紧密关系，早已超出了人们对一家咖啡店的理解。

或许你不知道，星巴克是率先在公司内部任命首席数字官(CDO)和首席信息官(CIO)的零售企业，这在同行中并不多见。这家2012年销售额达到133亿美元的公司一直在积极践行着它的数字化变革：为顾客提供免费 Wi-Fi 网络，围绕 Wi-Fi 建立智能应用，发展移动增值服务，促进实体零售与数字渠道融合。现在，对于大多数人，星巴克的免费 Wi-Fi 已像它的咖啡一样闻名，甚至，比咖啡更吸引人。

透过星巴克数字化战略的成功，不难看出，Wi-Fi 热点背后蕴藏着极大的商业价值。随着智能移动设备的迅速普及，人们对移动互联网的服务需求空前高涨。这其中，Wi-Fi 在承载数据业务流量方面扮演着越来越重要的角色。2013年，电信运营商的 Wi-Fi 部署将在中国全面提速，Wi-Fi 热点的建设已成为各大运营商角力的战场。

### 打造“无线城市”的挑战

现在，公共场所中 Wi-Fi 热点已变得必不可少，越来越多的连锁餐厅和咖啡馆开始仿效星巴克，提供免费的 Wi-Fi 服务，不过由于大多安装的是家用级 Wi-Fi 设备，在稳定性、安全性上存在不足，建设基于商用级 Wi-Fi 设备和技术的无线城市的呼声日渐高涨。

随着3G网络的发展，电信运营商也开始重视无线城市计划的发展，利用多种无线接入技术，在整个城市范围内实现无线网络的覆盖和服务，提供随时随地接入的无线网络。作为实现无线城市的最主要方式，Wi-Fi 将更多地融入核心网络，与2G和3G网络形成互补，减轻来自快速增长的移动设备带来的海量数据流量的压力。美国、新加坡、英国、德国等国家的多个无线城市建设计划正在如火如荼的进行中。在中国，已有超过10个城市明确提出了发展无线城市计划。有分析指出，此轮无线热点的大规模建设，将在未来4年中，为 Wi-Fi 行业带来高达600亿元的投资。

虽然 Wi-Fi 热点的前景一片光明，但在某些特定场合的使用体验却并不尽如人意，有限的覆盖范围和传输速率是 Wi-Fi 经常要面对的问题。例如在大型会展、体育赛事等设备密集的场景中，常常出现的连接失败、突然中断、速度缓慢等情

况，如果需要使用视频通话等流量密集型应用，这样的情况则更加严重。接入点可连接用户数量有限，如果只是简单地增加接入点，又会出现相互干扰的问题，高密度区域的无线热点技术正面临着挑战。

## 创新的解决之道

面对 Wi-Fi 热点在设备密集区域面临的问题，全球各大 Wi-Fi 解决方案提供商纷纷推出解决方案，其中，由领先的整合芯片厂商 Marvell 推出的业界首款 802.11ac 4x4 解决方案 Avastar 88W8864 凭借创新的技术优势，在全球范围内企业级 Wi-Fi 解决方案领域树立了新的行业标杆。

Marvell 公司的 Avastar 系列解决方案广泛支持波束成形技术 (Beamforming)。作为在提高连接性能及创建稳定的 Wi-Fi 信号方面最为高效的一项技术，发射波束成形技术可利用 MIMO 系统中的多根天线产生一个具有指向性的波束，将无线信号集中到一个特定的区域，在范围扩展方面至少超越其他数字信号处理技术 6 倍，使 Wi-Fi 速度变得更快、更稳定，提高了系统容量和频谱利用率，同时拥有更强的抗干扰能力。企业接入点和热点将从该技术中受益，在采用了波束成形技术的 Wi-Fi 网络中，用户将明显感觉到文件下载速度更快、点对点分享、视频和音乐的缓冲更为流畅。在企业环境中进行的 OTA 测试中，发射波束成形技术提供高达 12dB 的明显增益。此外，波束成形技术的实施无需进行大规模硬件升级，也不存在缺乏向前兼容性等在一般新技术引进中常见的问题，还能延长相连设备的电池寿命。

Marvell 独家同时支持隐式反馈和显式反馈波束成形，从而提升网络中现有设备的性能，即使该设备不具备显式波束成形功能一样可以进行波束成形。凭借不断创新，Marvell 的领先解决方案提升了企业和零售接入点、服务提供商网关、热点、视频桥和机顶盒的无线性能和覆盖范围，改变了企业级网络基础设施和电信级视频应用的现状，进而提升了设备密集区域 Wi-Fi 热点所带来的用户体验。

随着 Avastar 88W8864 这样创新商用级解决方案不断出现，城市里高密度区域的 Wi-Fi 热点链接体验将会得到极大改善，更快、更稳定的 Wi-Fi 网络的建成将为人们的工作和生活带来更多便利。在像 Marvell 这样的顶尖无线厂商、电信营运商和主管部门的共同努力下，数字化“美满互连的生活”正在中国逐步实现。