



案例研究

NTT DOCOMO

借助灵活的信道测量抢占 5G 市场先发优势

为了实现 5G 的终极目标，开发人员正在将毫米波（mmWave）频率、超宽带宽和大规模多路输入/多路输出（MIMO）方法相结合。尽管这些方法给发射机和接收机的设计增加了不确定性，但最大的未知因素仍是存在于 5G 用户设备（UE）和基站之间形成的空中（OTA）无线信道中。

为了对信道进行全面表征，必须根据信道性能创建相应的数学模型，然后再使用这些模型定义 5G 的新空口标准。信道测量技术便是一种能够了解信道、进而实现 5G 所需的数据速率、频谱灵活性和带宽的有效方法。



PATHWAVE

公司介绍

- NTT DOCOMO 公司

挑战

- 表征毫米波空中传播信道接口
- 获得移动和固话无线用例的信道模型
- 无需超裕量地设计网络，即可实现 5G 愿景

解决方案

- 使用包含 PathWave 的是德科技 **信道测量参考** 解决方案
- 通过自适应和扩展满足各种场景中的测量需求

结果

- 改善对 12 项关键信道特征的可见性
- 降低设计风险，缩短 20% 的开发时间
- 12 个月便可上市，让您占尽优势

 **KEYSIGHT**
TECHNOLOGIES

这便是日本最大的移动网络运营商 NTT DOCOMO 公司曾经面临的挑战。其名称源自于短语“进行移动网络进行通信”（do communications over the mobile network），同时还是日语短语“doko ni demo”的缩略语，按照无线移动性的精髓，其含义是“无处不在”。

作为行业领先的创新者之一，NTT DOCOMO 一直致力于及时部署其 5G 移动网络，以便在 2020 年夏季的东京奥运会上投入使用。为了定义和优化能够实现 5G 承诺的网络，同时避免设计过度，NTT DOCOMO 需要一种精确、可靠和可重复的方式来表征信道传播。

挑战：多毫米波建模使用案例

对于 NTT DOCOMO 的开发人员来说，一个旨在创建行业领先通信平台的十年规划为他们注入了共同的奋斗源泉。公司的主要目标是支持新的订户服务，其中包括为人们提供更多带宽，为机对机和物联网（IoT）连接提供更大的容量，以及为虚拟现实（VR）和增强现实（AR）应用提供最小的时延（图1）。

为了加速该平台实现商用，NTT DOCOMO 针对用于高速移动场景的 28 GHz 频段、以及固定无线应用的 67 GHz 的 5G 新空口（NR）进行了重点调查。此项研究揭示了两个关键挑战：通过毫米波信道捕获数据，以及计算可用于移动网络信元设计的数学模型。

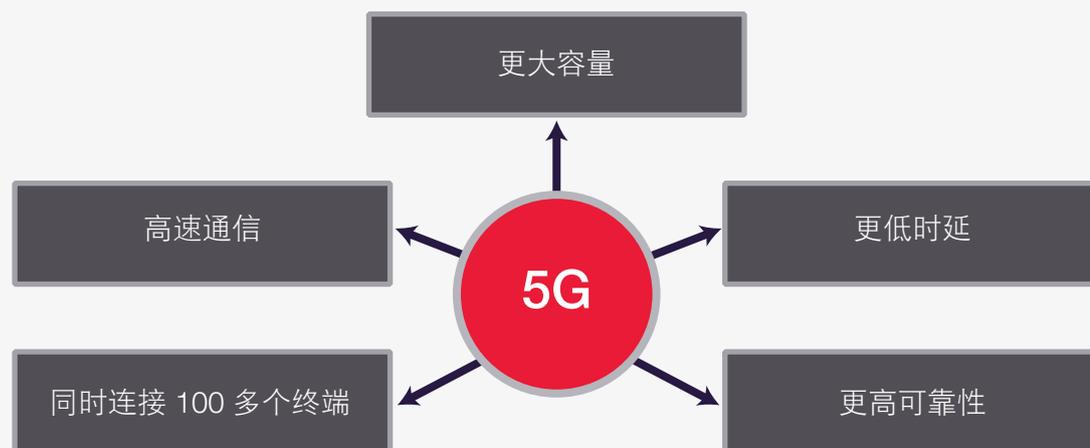


图 1. 5G 的预期性能和功能

”

“作为日本领先的电信运营商之一，我们的使命之一便是要提供一个引领下一个时代的新型通信平台。我们正在开发到 2020 年可以实际应用的先进通信系统。”

— Takehiro Nakamura

高级副总裁，5G 实验室
总经理

NTT DOCOMO 公司

要创建必要的模型，必须在 2x2 的场景矩阵中捕获信号：城市和乡村；固定无线设备和高速移动设备（例如，在“子弹头”列车上）。主要测量包括频率响应、路径损耗、功率延迟曲线（PDP）、多普勒频移、到达角（AoA）和离开角（AoD）。这些测量面临着一系列潜在的艰巨挑战：生成和分析宽带毫米波 MIMO 信号；进行宽带系统校准；实现精确的发送/接收定时；以及管理数据收集和存储。

捕获的数据可用作信道模型的输入，其中包括诸如人体或树叶等障碍物的影响，降水或湿度引起的衰减，以及由于建筑物和其他结构所引起的多径和反射。信号分析软件必须能够提取所有感兴趣频率的无线信道模型。然后将生成的模型用于移动网络的设计中，以帮助开发人员确定小区站点的最佳的位置和数量。

解决方案：适应特定需求

捕获随时间变化的多径毫米波信号需要高度复杂的多通道仪器，以提供精确的定时、清晰的同步和先进的软件。为了满足这些要求，NTT DOCOMO 转向了值得信赖的合作伙伴：是德科技。鉴于此前与是德科技的合作成果，研究团队很容易想到可以成功覆盖 28 GHz 和 67 GHz 的信道测量解决方案。

是德科技的信道测量参考解决方案包括两类核心组件：

- 用于信号生成和采集的现成的计量级硬件
- 用于仪器控制、系统范围内校准、信号生成、信号分析和参数提取的 PathWave 软件
- 相位相干的多信道测量

这种体系结构使研究人员能够使用、增强和修改测试平台，以满足特定的需求并实施高级测量（图 2）。例如，使用宽带 MIMO 数据捕获技术的能力，使得他们可以用更少的测量值和更高的多径参数分辨率来测量角度扩展。

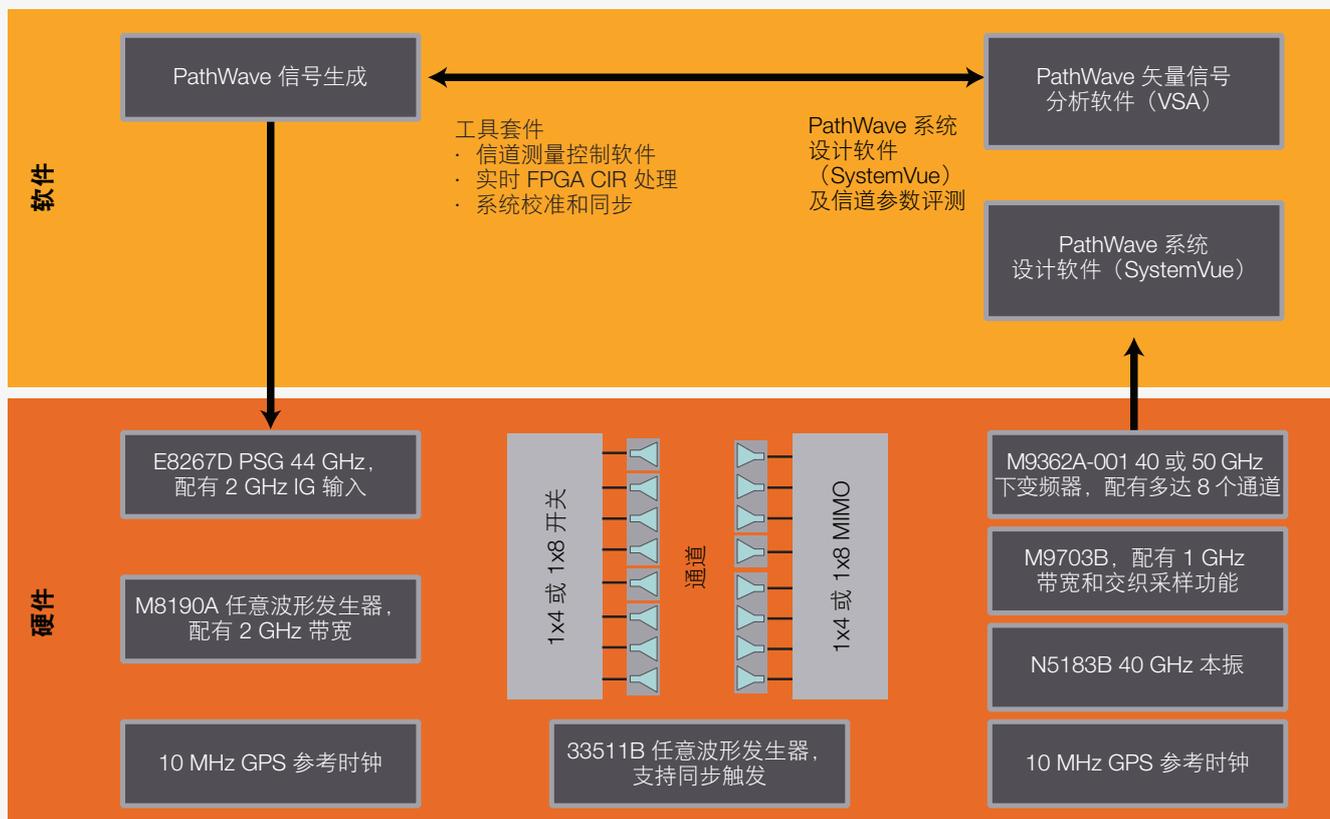


图 2. 是德科技可扩展的信道测量参考解决方案的体系结构

结果：抢占了市场先发优势

通过这些功能，NTT DOCOMO 能够在 28 GHz 和 67 GHz 的空中接口上运行两倍数量的测试。最终，开发的模型使开发团队能够测试十多个关键的信道特性，从而加深了对各种场景矩阵中信道传播的了解：城市和农村环境中的高密度固定无线和高速移动设备。

通过与是德科技的无缝协作，NTT DOCOMO 可以快速生成精确的信道模型，这有助于最大限度地降低设计风险，并在网络级别将总体开发时间缩短了大约 20%。这使该公司有机会率先进入市场，并获得比竞争对手早 12 个月的上市时间优势。

”

“我们知道，我们需要与专门从事高频应用的测试与测量提供商建立合作，以便开发和验证 5G 的基础技术。”

— Yukihiro Okumura

5G 无线接入网络研究组组长

研究实验室

NTT DOCOMO 公司

面向未来

随着 5G 技术和标准的不断发展，空中接口的模型还需要进一步完善。这就是为什么参考解决方案具有可扩展性和可升级性的原因，随着 5G 测试规范的成熟，该方案能够在更高的频率下测量更多信道。

由于构成该方案的许多硬件和软件组件都是现成的是德科技产品，因此这些产品可以很容易重新用于 5G 研究、开发和验证的其他方面：例如捕获、解调和分析 5G 信号；5G 信号的调制和生成；芯片组设计、开发和验证；用户设备的设计、分析和验证；基站的设计、分析和验证；物联网设备的设计、分析和验证。

相关资料

- 手册：[5G 信道测量参考解决方案](#)，出版物编号 5992-0983CHCN
- 应用指南：[构建信道测量系统用以表征 5G 空中接口](#)，出版物编号 5992-1064CHCN
- 网上直播：[5G 信道测量的挑战和测试方法](#)
- 用户报告：[NTT DoCoMo 加快技术开发以实现 5G 商用：（在日本）与是德科技就测量 60 GHz 频段的传播特征开展合作](#)，出版物编号 5992-2325JAJP
- IEICE 通信处理：[人体在 67 GHz 频段的散射特征](#)（经 NTT DOCOMO 和是德科技授权发布）

www.keysight.com/find/5G

如欲了解更多信息，请访问：www.keysight.com

如需了解关于是德科技产品、应用和服务的更多信息，请与是德科技联系。如需完整的联系方式，请访问：www.keysight.com/find/contactus

