

频谱统一划分优势明显 高通将支持5G全频段部署

5G 时代既要考虑高频段的传输能力，又要考虑低频段的覆盖能力。在美国高通公司高级副总裁 Dean Brenner 看来，5G 新空口设计将面向从低频到高频的全部频段。



高通高级副总裁 Dean Brenner

本刊记者 | 刁兴玲

目前5G已成业界热议话题，产业链各方将5G作为发展的重中之重。5G新空口（5G NR）这一全球统一的5G标准将支持增强型移动宽带（eMBB）、海量物联网（mMTC）和超低时延超可靠通信（uRLLC）等用例。而频谱是移动通信技术的基础，频谱规划对于5G系统的设计和应用部署都发挥着重要的导向性作用。目前5G频谱也成了业界关注焦点。

TDD频谱有望在5G中发挥重要作用

为探究5G频谱选择及划分等相关问题，通信世界全媒体记者采访了频谱领域的权威专家美国高通公司（以下简称高通）高级副总裁Dean Brenner，他在高通主要负责频谱策略及科技产业政策。他指出，为实现出色性能，并支持5G用例，5G将充分利用FDD和TDD频段（包括1GHz以下低频频段、1GHz至6GHz中频段、24GHz和以上的高频毫米波频段），并支持多种频谱使用方式（包括许可、共享及免许可）。

近年来，由于能够显著提升移动网络容量，适用于TDD的非成对频谱重要性日益提升。一般而言，非成对频段通常是TDD频谱，它大量存在于频率较高的频段之中，例如2.5GHz及以上频段，当然也包括24GHz及以上的毫米波频段。这些频段与频率更低的成对频段（通常为FDD频段）相比，可以提供更大带宽。



Dean Brenner认为，TDD频谱有望在5G新空口中发挥非常重要的作用，其中一个原因是，包括“自包含子帧”在内的多项5G新空口关键创新将使TDD频段发挥更大的作用，使系统更加高效。这些关键创新将提供更快发送和接收切换，更好地支持大规模MIMO技术的低时延和高效反馈。大规模MIMO是5G的一项关键技术，可支持利用高频段提供移动业务。另一项对于TDD频谱至关重要的5G新空口关键创新是动态上行/下行链路切换，该技术可根据实时的流量情况和需求实现网络容量的动态优化。由此可见，非成对的TDD频谱对5G而言极为重要。

千兆级LTE将与5G互补

5G时代既要考虑高频段的传输能力，又要考虑低频段的覆盖能力，在Dean Brenner看来，5G新空口设计将面向从低

频到高频的全部频段。但在全球大多数地区，目前最直接的机会是利用频率较高的频段，包括6GHz以下的3GHz左右频段及24GHz以上毫米波频段，与低频相比这些频段拥有更多的可用带宽。

就5G频谱而言，另一个应加以考虑的重要方面是千兆级LTE系统。这一系统

目前在中国和全球都在逐步发展。千兆级LTE系统极为重要，它不仅可在当下为消费者提供更好、更快的移动宽带体验，还可以在未来与5G互补。5G服务的推出还要经历数年的时间，而且网络部署在人口密集的城市区域提供连续覆盖将需要更长的时间。当消费者离开5G覆盖区域时，千兆级LTE将支持继续享受超高速的优质移动宽带体验。

“在未来，5G将利用6GHz以下的中频频段，将千兆级LTE覆盖拓展至广泛区域。此外，5G还将利用毫米波频谱，在高密度区域（人口密集区域和流量需求大的区域）提供速度达每秒数千兆比特的移动宽带。同时，未来1GHz以下低频的频段将像今天一样支持部分LTE功能，在美国和欧洲等一些地区，我们认为5G新空口将部署在600MHz/700MHz频段。”Dean Brenner指出：“5G新空口将在全球范围内部署于低频频段，以构建全新5G服务的覆盖基础。这对于要求广泛

覆盖,但对容量需求不高的海量物联网应用而言尤其重要。”

在6GHz以下频段,3GHz左右的频段在全球受到关注。3400~3800MHz频段是2020年前欧洲5G部署的主要频段,Dean Brenner认为,3400~3800MHz频段还将会是中国和全球其他地区的重要5G频段。在中国,目前3.3~3.6GHz频段正被规划用于5G,美国、加拿大、韩国和澳大利亚等国家正在考虑划分或已经划分该频段用于5G。这进一步说明了全球范围内3GHz左右频段对5G的重要性。

毫米波频谱对于5G至关重要

目前6GHz以上频段频谱较宽,各国出现差异性的可能性较大。Dean Brenner指出,移动化毫米波频段对5G非常必要,毫米波频段可提供极致带宽,因此其对于满足更好、更快的增强型移动宽带需求至关重要,同时与目前中国和世界其他地区的千兆级LTE服务相比,毫米波频段可为5G提供显著的差异化服务。

全球许多国家正在划分或计划划分24GHz以上的毫米波频段。2016年7月,美国将多达11GHz的毫米波频谱划分为5G频段。包括欧洲、韩国、日本、澳大利亚和加拿大在内的很多国家和地区也正在划分用于5G的毫米波频谱。“在某些情况下,其中一部分的毫米波频谱可能会被划分为共享或免许可频谱——而不是许可频谱,这在特定情况下可能是必需的。”Dean Brenner指出。

毫无疑问,毫米波频谱在中国和全球范围内对于5G都至关重要。在毫米波频段,中国关注的是24.75~27.5GHz和37~42.5GHz频段。需要特别注意的是,这些频段与全球已经划分或计划划分的毫米波频段全部或部分重叠。例如,美国在2016年将37~40GHz频段划分为5G频段,并就将42~42.5GHz、24.25~24.45GHz和24.75~25.25GHz频段划分为5G频段征求意见。欧洲也考虑将24.25~27.5GHz频段作为5G部署的先行频段。韩国、日本、澳大利亚和加拿大也都正关注不同的毫米波频段。

已在5G频谱领域进行了探索

目前产业链已在积极在5G频谱方面进行了探索,作为5G领域的重要玩家,高通已为5G的来临做好了准备。高通已在6GHz以下和毫米波频段开展具有重要意义的5G新空口测试与试验,致力于支持智能手机覆盖上述两个频段范围,以推动在2019年开展5G新空口商用部署。

同时,高通也已开发并展示利用这两个频段范围的试验平台,并已推出首款5G新空口调制解调器系列——骁龙X50。骁龙X50调制解调器可支持在6GHz以下和毫米波频段运行的5G新空口。“除前面讨论的3GHz左右频段,高通还将支持另一个6GHz以下频段用于5G新空口——Band 41,即2.5GHz(2496~2690MHz)TDD频段。目前,高通正与Sprint和软银合作推进Band 41面向5G新空口的商用,以支持在2019年较晚时候开展服务。”Dean Brenner表示。

“此外,高通正在开发全新频谱共享技术,希望将其纳入5G新空口的一个版本——5G新空口共享频谱(5G NR-SS)之中,这将确保5G新空口在所有频谱类型(许可、免许可以及共享)中实现最高效率。我想强调的是,各个地区在规划5G新空口部署时都应考虑6GHz以下和毫米波频率范围,以支持5G发挥其全部效益。”Dean Brenner指出。

频谱统一划分将创造规模经济效益

Dean Brenner表示:“作为一家芯片供应商,我们一直主张不同国家和地区间实现最大程度上的频谱统一。频谱的统一能够创造规模经济效益以降低成本。”

频谱统一另一个非常重要的效益是能够支持全球漫游,这对于3G和4G非常重要,随着5G的发展其重要性还将进一步提升。在中国与美国(初期利用37~40GHz,随后利用24.75~27.5GHz和42~42.5GHz)、欧洲及其他国家和地区统一规划的毫米波频谱可为支持全球漫

游的5G终端创造令人兴奋的重要机遇,其中包括在中国国内销售和中国厂商向全球出口的5G终端。

如今中国正考虑在6GHz以下和毫米波频段都开展5G部署,这与世界其他国家和地区已经划分或正在规划的5G频段相一致。Dean Brenner表示:“我们期待中国尽快完成6GHz以下和毫米波频谱的划分,我们也期待与我们在中国的众多合作伙伴携手,共同支持在中国部署5G新空口。”

支持各种不同需求

“不过我们也知道,几乎不可能在全球范围内达到完全的频谱统一,因此在4G时代我们尽可能多地支持不同的频段和频段组合。在5G时代,我们将支持6GHz以下和毫米波频段。”Dean Brenner指出。

2018年5G R15版本即将冻结,从一开始高通就是驱动5G新空口R15标准化的重要力量,并持续与中国和全球的许多合作伙伴共同协作。“我们的大部分工作都侧重于确保标准成果能够快速且经济地在智能手机和其他终端上实现。尽早解决这些挑战对于确保在2019年启动5G新空口商用至关重要。”Dean Brenner表示。

5G正式标准将在2020年推出,高通在不断推进标准化进程的同时,还在持续开发5G新空口原型机并利用这些原型机开展测试,利用测试的成果为标准化进程做出贡献。“上述测试工作包括我们与合作伙伴联合开展的互操作性终端测试,以确保大量终端和网络可在不同配置和不同厂商的条件下协同工作。这有助于我们在中国和全球的合作伙伴尽早发现和解决问题。我们对5G新空口非常感兴趣,并且正开展大量工作确保其在2019年启动商用。”Dean Brenner表示。