

2 研究内容介绍

本报告是易观梅森咨询公司为美国无线通信和互联网协会（CTIA）编写的系列报告中的最新版报告。报告对全球最新一代移动服务（称为第五代或5G）的频谱和基础设施政策，以及市场部署情况²进行比较。易观梅森为CTIA编写的第一版“5G全球竞赛”报告于2018年4月发布³。本报告分析了5G技术的新进展，并对2018年发布的报告进行了更新。

自2018年4月第一版“5G全球竞赛”报告发布以来，5G的准备工作取得了重大进展（由5G技术试验转向部署和商业应用）。全球市场层面，韩国、卡塔尔、芬兰、爱沙尼亚和美国的移动运营商分别宣布于2018年下半年将5G投入商业应用。越来越多的运营商正着手部署5G网络，以期在2019/2020年宣告进一步的商用。截止目前，中段频谱（例如3.5GHz）和高段频谱（例如28GHz）已经实现了5G的商用，设备供应商也在2018年推出这些频段的5G通信设备，并促使适用于其他频段的5G设备在2019年面世。

我们在本报告后面会提到，截至2020年，预计全球将有约80家运营商能够为40多个国家（地区）的用户提供5G服务。

就在本报告编制之时，一些5G运营商推出的商用5G服务是基于本地互联应用或通过5G路由器的游牧式应用。这些服务能够为企业或消费者提供更高速的移动宽带服务，多数可被称为“增强型移动宽带”服务（eMBB）⁴。一些供应商已经宣布将在2019年推出5G智能手机，更多商用也将在今年陆续推出⁵。

世界各国政府继续考虑将5G竞争纳入其政策制定。一些市场已经出现了通过选址政策改革来简化无线基础设施部署，从而适应5G时代。2018年，5G频谱的指配工作也取得了进展。意大利、西班牙、英国、美国、韩国和澳大利亚的频谱管理机构均完成频谱拍卖，从而用于部署5G。正如第一版“5G全球竞赛”报告所述，全球对5G频谱的关注仍然停留在中段频谱（从大约3.3-4.2GHz）和更高的毫米波（mm-wave）频段（主要是24.25-29.5GHz）。然而低段频谱，如600MHz和700MHz频段，预计也将在全球范围内发挥关键作用，为5G业务提供更广阔的地域覆盖。

2 CTIA是美国无线行业的贸易协会领导者，代表着反映无线生态系统所有元素的公司，包括移动网络运营商，设备制造商，软件提供商以及移动无线市场中涉及的其他产品和服务提供商。

3 <https://www.ctia.org/the-wireless-industry/the-race-to-5g>

4 ITU-R定义了三类5G应用实例：

（1）增强型移动宽带（eMBB）- 现有3G和4G消费MBB服务的进阶，能显著提高吞吐量，容量和性能。

（2）大规模机器通信（mMTC）- 包含世界上提供服务的物联网，在这个网中5G网络将大量设备，事务和对象连接起来。

（3）超可靠、低时延通信（uRLLC）- 这是指5G技术能够为一些应用和服务（例如关键基础服务和紧急服务）提供极低的时间延迟，能在几毫秒内实现设备终端和应用服务器的连接。

更多例子参见https://www.itu.int/en/ITU-D/Documents/ITU_5G_REPORT-2018.pdf

5 2018年8月，联想（摩托罗拉）成为首家宣布推出5G智能手机（摩托罗拉Z3）的大型制造商。Moto Z3配备了独立的5G调制解调器模块（5G Moto Mod），实现了5G服务。5G Moto Mod模块计划于“2019年早些时候”发货。最近，在2019年2月，三星，华为，LG和小米分别推出了5G智能手机（分别为三星S10，华为Mate X，LG V50 THINQ和小米Mi Mix 3）。这些智能手

机计划于2019年晚些时候上市。更多细节见3.2节。

工业设备标准化组织“第三代合作伙伴计划”（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）正进入5G规范制定的第二阶段（‘3GPP第16版’）。第一阶段的规范编制在2018年已总体完成初稿，并预计在2020年3月全部完成的标准（‘3GPP第15版标准’）。随着“3GPP第16版”有望在无线通信和网络核心组件方面拓展5G的功能，可以预见未来十年内，更多业务形式也将随着5G网络成为数字互联机遇的重要组成部分而出现。

鉴于5G的快速发展，CTIA委托易观梅森更新其已出版的第一版“5G全球竞赛”报告，并编写报告的第二版。与首份报告一样，第二版报告的关键目标是：调查不同世界市场的5G准备情况，同时比较研究用于5G商用和业务演进的不同频谱与基础设施方面的政策和方法。

2.1 研究目标和方法摘要

与上一份报告一样，本研究的目标有两个：

- 调查全球市场（包括美国）在5G商业化方面所采取的行动，包括运营商、监管机构和政策制定者对5G早期商用和业务演进相关的行动。
- 在5G正式商用的“准备情况”方面，比较美国与其他市场的情况，并根据本研究定义的一系列指标对市场进行排名。

相比第一版报告，本研究扩大了分析的市场数量，包含了14个正在规划或已经进行5G重要部署的市场：澳大利亚、加拿大、中国、法国、德国、中国香港、意大利、日本、卡塔尔、韩国、西班牙、瑞典、英国和美国（称为“参照国家（地区）”）。

我们对每一个市场中的5G频谱授权准备情况进行了探究，并与2018年版报告进行了对比（对比仅限于2018版中已包含的市场），找到了关键性变化。我们还研究了不同市场促进新的移动基础设施部署或促进5G技术发展的具体政策（包括旨在验证新的5G用例的政府资助的试验和/或跨行业的试验）。此外，通过评估运营商在不同市场中发布5G商用的情况，还预测了2019年、2020年及未来的5G发布概况。最后，综合考虑了频谱、基础设施和5G商用等因素，我们提出了“5G准备情况”的总体评估。我们还更新了第一份报告中用于评估5G准备情况的指标，以反映2018年5G从试验到部署/商用的发展情况。在本报告的其余部分，用于比较不同市场5G准备情况的指标设计如下：

- 行业承诺（试验、试点和正式商用）。
- 低段频谱的数量和时间表——在指定为移动（“国际移动通信”⁶）使用的频段中，市场可用的3GHz以下的移动频谱数量。

6 国际移动通信或IMT，是国际电联对公共移动业务及其频谱使用的专用术语。

- 中频段频谱的数量和时间表，指移动业务为主要划分的频段内包含的移动频谱数量，从3-24GHz。
- 高段频谱的数量和时间表，指24GHz以上毫米波段的移动频谱数量。
- 配置的移动频谱总量——指标考虑了移动运营商在每个市场上可获得的移动频谱总量，包括先前指配给上几代公众移动通信业务的频谱，以及已经授权5G使用的新频谱。
- 5G的政府支持情况（包括支持5G基础设施政策）。

与上一份报告一样，我们的分析和结论是建立在运用本所报告设计的指标，对各国5G情况进行比较研究的基础上的；反映了编写本报告时，世界各地的5G的商用进展。值得注意的是，其他无线市场中的固有因素（如供应方变化，或者改变规划网络部署的优先级）都可能会影响结果的不确定性。

2.2 本报告的结构

本报告的其余章节结构如下：

- 第3节讨论了行业发展和5G正式商用情况。
- 第4节考虑了低频段频谱、中段频谱和高段频谱5G的频谱配置情况。
- 第5节描述了5G的国家（地区）战略和政府支持情况，包括修订移动基础设施政策和其他支持5G的战略。
- 第6节评估参照国家（地区）的总体的“5G准备情况”，通过所设计的六个关键指标对各国5G准备情况进行对比研究。
- 第7节提供了我们的结论和建议。

该报告包括两个附录，包含了相关的补充材料：

- 附录A汇总了报告中使用的缩写。
- 附录B提供了每个参照国家（地区）的5G案例研究。

本章翻译：国家无线电监测中心/国家无线电频谱管理中心 刘斌 张学玲 王心尘