

# 全球 5G 技术专利市场研究

苑朋彬, 佟贺丰, 赵蕴华, 江俊鹏

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

**摘要:** 5G 技术是继 4G 之后的新一代移动通信技术, 对于拓宽移动宽带业务、海量大连接业务、低时延高可靠业务等行业应用具有重要意义。本文对德温特数据库 5G 专利数据进行统计挖掘, 全面揭示了 5G 技术在时间、空间、内容维度的专利分布概况。研究结果显示, 当前 5G 技术处于成长成熟期, 各国(地区)都在积极地出台政策, 制定研发标准, 加大研发投入, 采取专利策略, 以求抢占国内和国际市场。中美两国是 5G 技术研究大国, 技术上已经形成自己独特的优势。在数据交换网络、其他装置、设备、电路和系统等技术方面, 中国实力较强; 在资源管理、安全装置、传输装置、检错装置等技术方面, 美国研究实力强于中国。

**关键词:** 5G; 专利分析; 市场研究; 技术热点

**中图分类号:** G306.7 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.02.011

5G, 即第五代蜂窝移动通信技术(the Fifth Generation Mobile Networks), 是继 1G(模拟信号通信)、2G(语音数字化通信)、3G(多媒体通信)、4G(无线宽带通信)后出现的新一代高频传输移动通信技术, 具有毫秒级的传输时延和千亿级的连接能力, 其理论传输速率高可达 10Gb/s<sup>[1]</sup>, 垂直行业应用覆盖增强移动宽带(Enhanced Mobile Broadband, eMBB)、低时延高可靠(ultra-Reliable and Low Latency Communications, uRLLC)、海量大连接(massive Machine Type Communications, mMTC)三大场景<sup>[2]</sup>。与以往移动通信系统以多址接入技术革新为换代标志不同, 5G 概念是从无线侧向网络侧延伸, 由无线空口技术和以 SDN/NFV 为代表的新型网络架构共同推动 5G 技术的快速发展<sup>[3]</sup>。2018 年, 国际通信行业标准化组织 3GPP 批准了 5G 标准独立组网功能冻结, 正式标志着第一阶段的全功能标准化工作已经完成, 5G 技术已经进入了全面产业化冲刺阶段<sup>[4]</sup>。

全球发展背景下, 5G 技术已经成为世界各国

(地区)的研究热点。各国(地区)都在积极地制定 5G 战略发展规划, 大力推进 5G 相关技术研发。如欧盟于 2012 年分别启动“5G NOW”研究课题、METIS 科研项目, 面向 5G 物理层技术、应用场景等方面进行深入研究, 并于 2014 年启动“5G 公私合作关系”(5GPPP)项目, 将 METIS 的主要成果作为重要的研究基础, 开展 5G 关键技术和系统设计的研究, 以确保欧盟在移动通信行业的领军地位<sup>[5]</sup>; 美国在 2020 年联邦研发预算指导中, 将 5G 无线网络以及更先进的通信网络列入优先发展事项的前 3 位; 中国于 2013 年成立了 IMT-2020(5G)推进组, 进行 5G 技术研究, 2017 年将 5G 正式写入政府报告, 积极推动 5G 商用进程, 预计 2019 年下半年 5G 初步具备商用条件。

从技术角度出发, 5G 技术包括大规模天线阵列、新型多址、超密集组网、全频谱接入、新型网络架构等关键技术<sup>[6]</sup>。尽管当前 5G 已经完成第一阶段的标准工作, 但由于全球并未进行大规模商业化投入使用, 相关技术研究仍有待深入。专利是

第一作者简介: 苑朋彬(1990—), 男, 硕士, 研究实习员, 主要研究方向为技术竞争情报。

项目来源: 中国科学技术信息研究所创新研究基金青年项目“5G 移动边缘计算核心技术与产业关联问题研究”(QN2019-02)。

收稿日期: 2019-02-02

集经济、法律、技术为一体的信息体，90%以上的技术信息都可以由专利信息反映出来。对专利信息进行挖掘研究，不仅能够揭示整体技术发展的全貌和研发的侧重点，而且能为技术发展提供数据参考。文献调研发现当前揭示5G技术发展全貌的定量性研究较少，因此本文从专利角度研究了5G技术的全球市场状况。

## 1 数据来源及方法

研究数据来源于德温特数据库（Derwent），数据涵盖50多个专利授权机构；数据下载时间为2019年2月；检索时间范围为1963年至今与5G技术相关的所有专利数据；检索方式为利用“关键词”+“IPC分类号”进行组合限定检索；检索相关专利共计13 758条，经查重、清洗，最终得到有效专利13 726条。

研究采用计量学、数据挖掘等方法进行统计分析，研究采用Python、Excel等数据处理、分析工具对专利公开时间、公开国家、公开机构、技术分

类号等字段进行抽取和统计；从专利时间分布、空间分布（技术公开国家/地区/组织、技术来源国家/地区/组织、技术研发组织机构）和内容分布（技术小类研究方向、技术小组研究热点）这三大方面全面揭示了全球5G技术的整体状况，期望为5G技术发展提供决策支持。

## 2 5G技术专利市场分布研究

### 2.1 专利时间分布

5G技术是现有通信技术的重新组合，是4G技术的继续演进。相比于4G技术，5G技术具有速度快、功耗低、泛在网、时延低、重构安全、万物互联六大特点<sup>[7]</sup>。从全球5G技术专利公开申请来看，5G相关技术出现在20世纪70年代初，经历了缓慢的成长期（萌芽期：1969—2013年）和快速的成长期（成长成熟期：2014—2019年），专利公开数量整体处于上升阶段，如图1所示。由于2019年数据仅统计到2月份，且专利从申请到公开存在一定的延迟，故2019年的数据仅供参考。

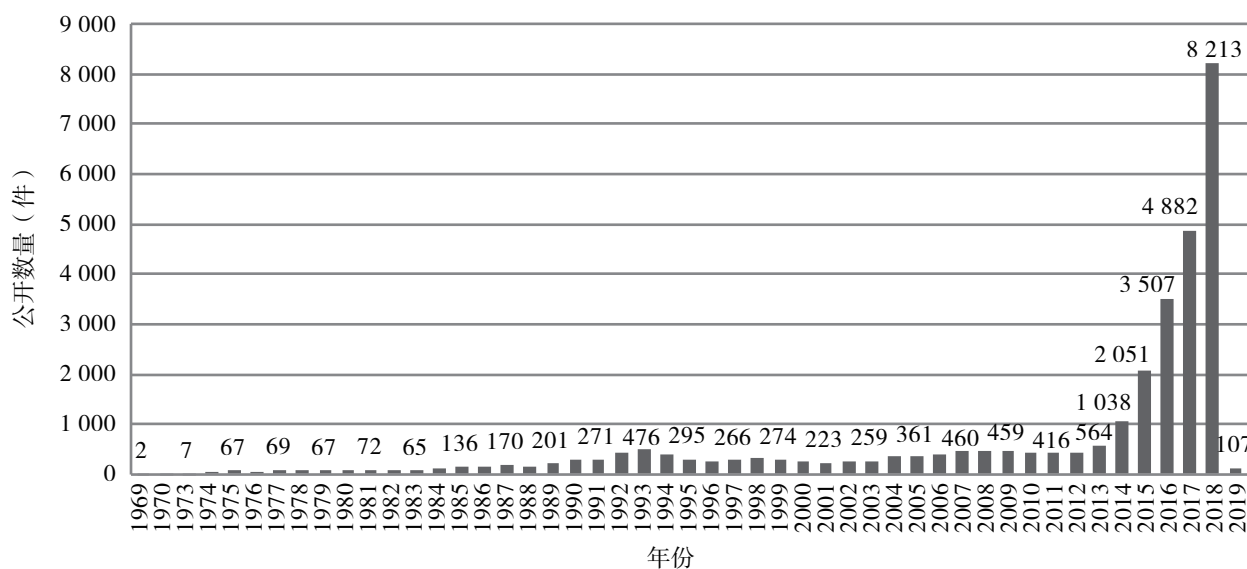


图1 全球5G技术专利申请公开趋势

可以看出，在萌芽期（1969—2013年），5G技术处于技术积累阶段。5G技术是现有通信技术的重新组合，从20世纪70年代出现的1G，到后期出现的2G、3G、4G，技术研究分别在速率、业务类型、传输时延以及各种切换成功率等方面进行了不同的

探索，有效拓宽了通信技术的应用范围。在成长成熟期（2014—2019年），5G技术研发处于快速发展阶段，专利公开逐年成倍增长。2013年4G技术落地商用，进一步推动了增强现实（AR）技术、虚拟现实（VR）技术、物联网技术、智慧医疗、人工

智能等相关产业的快速发展, 面对数以千计的终端接入, 广覆盖的连接密度、高容量的热点需求、低时延高可靠的信息通信、多垂直业务场景应用, 5G 技术的发展能够有效解决当前 4G 技术的不足, 满足各种业务应用场景, 极大地提高通信效率, 进而改变人与人、人与物之间的通信方式。

## 2.2 专利空间分布

### 2.2.1 技术公开国家/地区/组织

图 2 显示了 5G 技术公开专利申请排名前 10

的国家/地区/组织分布。对比发现, 全球 5G 技术专利公开国/地区/组织之间存在明显的技术差距, 中国内地凭借 5 724 件公开专利数量领跑全球, 排名第 1; 其次是美国, 专利公开数量为 4 448 件, 排名第 2; 总排名前 6 的其他国家/地区/组织分别为世界知识产权组织 (WIPO)、日本、欧洲专利局和韩国, 专利公开总量均在 1 000 件以上。

中国是 5G 技术强国, 高度重视 5G 技术的研发和部署。2013 年, 开始组建 IMT-2020 (5G) 推

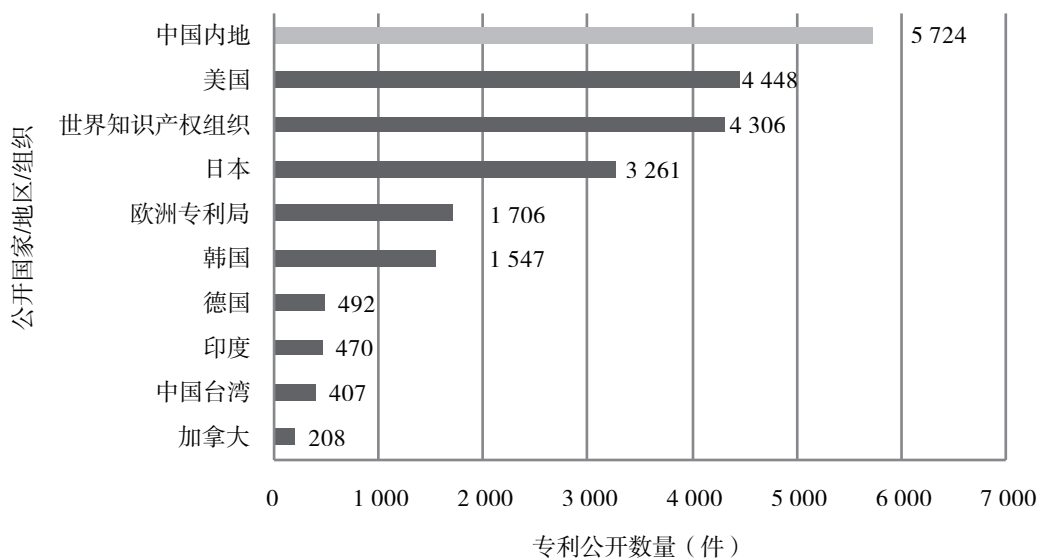


图 2 全球 5G 技术公开专利申请排名前 10 的国家/地区/组织

进组, 以推进 5G 技术发展; 2015 年, 《中国制造 2025》纲领中提出要全面突破 5G 技术, 突破“未来网络”核心技术和体系架构; 2016 年, 《“十三五”规划纲要》提出要积极推进 5G 发展, 布局未来网络架构, 到 2020 年启动 5G 商用; 2017 年, 5G 首次正式被纳入政府报告<sup>[8]</sup>。

为加速推进 5G 部署, 2018 年, 美国联邦通信委员会 (FCC) 制定 5G 新规, 严格规定各州政府处理相关业务的时限及收费标准<sup>[9]</sup>, 相关运营商 (Sprint、T-Mobile、Verizon、AT&T) 也在积极地部署 5G 商用网络; 2018 年, 日本分别制定了 5G 技术安全标准和 2020 年 5G 技术推广计划<sup>[10]</sup>; 2018 年, 韩国完成了 5G 频谱拍卖, 并率先实现 5G 商用, 企图在建设速度方面超越其他国家; 2017 年, 德国联邦交通和数字基础设施部发布《德国 5G 战略》<sup>[11]</sup>, 2019 年进一步提出要加强 5G 网络安全;

印度也在积极地推出物联网政策, 对 5G 基础设施进行改造。总体来看, 各国家/地区/组织都对 5G 技术持积极态度, 分别对技术标准制定、技术研发、商业化应用进行了前瞻部署, 大大推动了 5G 技术的快速发展。

### 2.2.2 技术来源国家/地区/组织

通过构建优先权国家/地区/组织在公开国家/地区/组织的专利分布矩阵, 可以直观地反映出优先权国家/地区/组织的专利布局策略。图 3 显示了全球 5G 技术优先权国家/地区/组织在其他国家/地区/组织的专利布局情况, 横坐标代表排名前 10 的专利优先权国家/地区/组织, 纵坐标代表排名前 10 的专利公开国家/地区/组织, 气泡面积代表公开专利数量。

综合分析, 各优先权国家/地区/组织对本土市场的保护欲较强, 在本国 (区域内) 公开专利

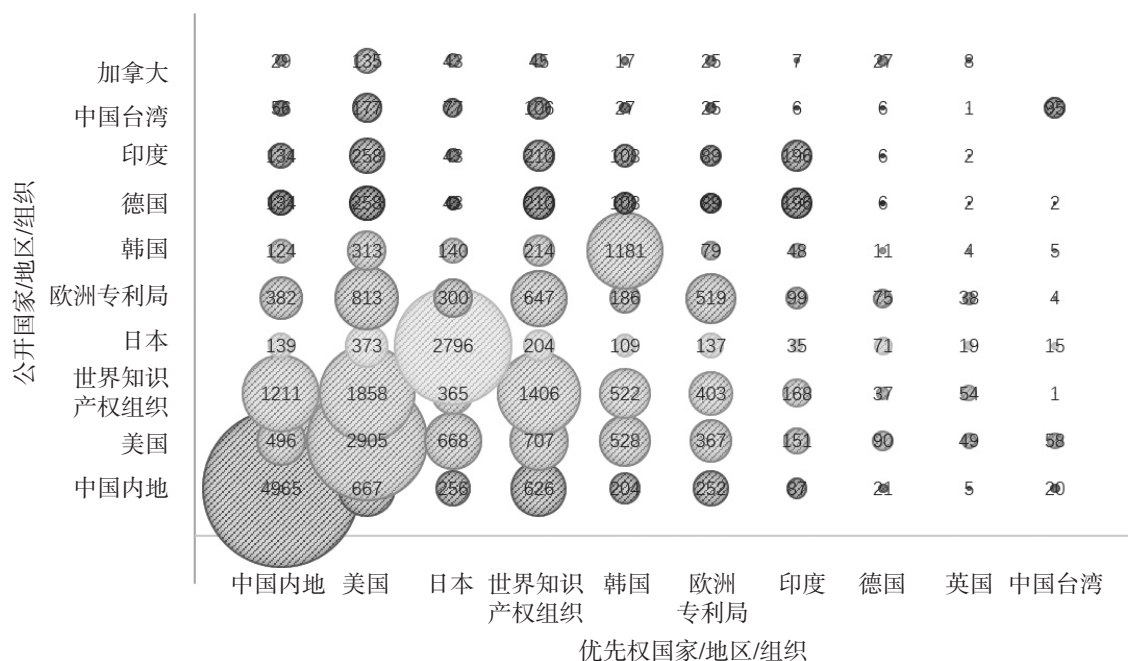


图3 全球5G技术优先权国家/地区/组织专利布局

数量最多；对比优先权排名前10的国家/地区/组织专利布局可知，美国不仅注重保护国内市场，还在日本、韩国、德国、印度等国进行大量的专利布局，尤其注重世界知识产权组织、欧洲专利局的专利申请，从侧面反映出美国的全球专利竞争意识强，对国际市场占有欲高，企图霸占5G技术国际市场；中国内地在其他国家/地区/组织中的专利申请数量较少，除在世界知识产权组织申请的1211条专利外，其他国家/地区/组织专利申请量均在500条以下，反映出中国内地对本地市场保护力度强；另外日本、韩国、印度等也非常重视美国、世界知识产权局和欧洲专利局的专利申请，进一步反映出上述国家对美国市场、欧洲市场和国际市场的关注；与上述国家不同的是，德国更加注重美国市场的专利申请，而本土专利申请较少，从侧面反映出该国对美国专利市场的信心。

综上所述，各国/地区/组织都在积极地申请专利，并采取专利策略部署国内外市场。以中美两国为代表，中国内地注重本土市场保护，采取专利防守策略；美国注重国际市场的进攻，采取专利进攻策略，在专利策略上形成了鲜明的对比。

### 2.2.3 技术研发组织机构

表1统计了全球5G技术专利公开排名前20的组织机构。从组织机构所属国家角度分析，日本机构6家，中国机构5家，美国机构4家，韩国机构2家，瑞典、法国、芬兰各1家；从组织机构业务类型角度分析，目前5G技术研发主要集中在以华为、三星、爱立信等为代表的通信领域科技公司。从组织机构成立时间角度分析，多数企业成立时间较早，其中有14家企业成立于20世纪初前后，而21世纪初前后成立的企业仅6家。

从综合实力来看，中国企业研发实力最强，美国、日本次之。中国企业中，以华为技术有限公司（专利量1663件）、中兴通讯股份有限公司（专利量460件）等公司为代表的老牌通信企业在5G技术研发方面占据巨大的技术优势，目前已经完成了49项国际电信联盟的标准，牵头新立项目73项，5G国际标准中的专利数已超过2400项，有力推动了中国标准成为国际标准<sup>[12]</sup>；美国企业中，以高通（专利量443件）、英特尔（专利量386件）为代表的企业在网络、终端、生态等不同维度对加速5G商用起到了重要作用。如高通公司打造5G相关处理器（高通骁龙X50调制解调器），宣布“5G领航



表 1 全球 5G 技术专利公开排名前 20 的组织机构

排名	专利权人	机构名称	专利数量	国家	成立年份
1	HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD	华为技术有限公司	1 663	中国	1987
2	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	三星电子株式会社	1 186	韩国	1938
3	TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M	爱立信电信公司	578	瑞典	1876
4	ZTE CORP	中兴通讯股份有限公司	460	中国	1985
5	NOKIA SOLUTIONS & NETWORKS OY	诺基亚解决方案和网络公司	459	芬兰	2006
6	QUALCOMM INC	高通公司	443	美国	1985
7	H3C HOLDING LTD	华三通信技术有限公司	421	中国	2003
8	LG ELECTRONICS INC	LG 电子	401	韩国	1947
9	INTEL IP CORP	英特尔公司	386	美国	1968
10	NTT DOCOMO INC	电信沟通无界限	269	日本	1991
11	NEC CORP	日本电气公司	268	日本	1899
12	STATE GRID CORP CHINA	国家电网有限公司	255	中国	2002
13	ALCATEL LUCENT	阿尔卡特朗讯	233	法国	2006
14	SONY CORP	索尼	219	日本	1946
15	KONICA CORP	柯尼卡美能达	196	日本	2003
16	SHENZHEN SUNWAY COMMUNICATION CO LTD	深圳市信维通信股份有限公司	188	中国	2006
17	INT BUSINESS MACHINES CORP	国际商用机器公司	183	美国	1911
18	AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I LP	美国电话电报公司	180	美国	1877
19	FUJITSU LTD	富士通公司	170	日本	1935
20	SHARP KK	夏普公司	166	日本	1912

计划”，并与三星合作开发 5G 小型基站，以帮助移动网络运营商根据不同场景进行 5G 商用网络的部署<sup>[13]</sup>。英特尔新推出 XMM 8160 5G 调制解调器，支持跨多个设备类别进行大规模扩展，以配合广泛的 5G 部署<sup>[14]</sup>；日本企业中，日本电报电话公司（NTT）作为最大的移动通信运营商，早在 2014 年就计划携手日本电气公司、阿尔卡特朗讯、爱立信电信公司、富士通公司、诺基亚和三星电子开展 5G 移动技术实验性尝试，2018 年联合华为公司完成 5G 综合接入回程（IAB）技术的试验<sup>[15]</sup>。总体来看，上述各国企业都在积极进行 5G 技术开发，形成了特色鲜明、竞争力强的研发团队。

## 2.3 专利内容分布

### 2.3.1 技术小类研究方向

对技术小类进行统计分析，可以揭示技术小类间的研发关系和研发侧重点。图 4 统计了专利共现阈值大于 20 的技术小类关联情况，其中节点的重要程度以接近中心的程度进行衡量，网络节点越接近中心重要性越高，虚线数字代表技术小类共现的次数。

总体来看，5G 技术小类共现阈值大于 20 的技术小类关联网络密度大，涉及的技术分支较多，技术交叉性强。以 H04L、H04W、H04B 等为代表的技术小类研究方向节点面积较大，涉及专利较

多, 技术关联度高, 接近中心度小, 处于整个研究网络的中心位置。通过对技术小类接近中心度排名前 10 的技术小类 (如表 2 所示) 进行归纳整理, 可知目前 5G 技术主要的研究方向主要集中在网络侧

(H04L、H04B、H04N、G06F、H04M) 和无线侧 (H04W、G02F、G02B、H04J) 这两大方面, 研究内容主要覆盖信息传输、电数字数据处理、无线通信网络、多路复用通信及调制解调装置等几大内容。

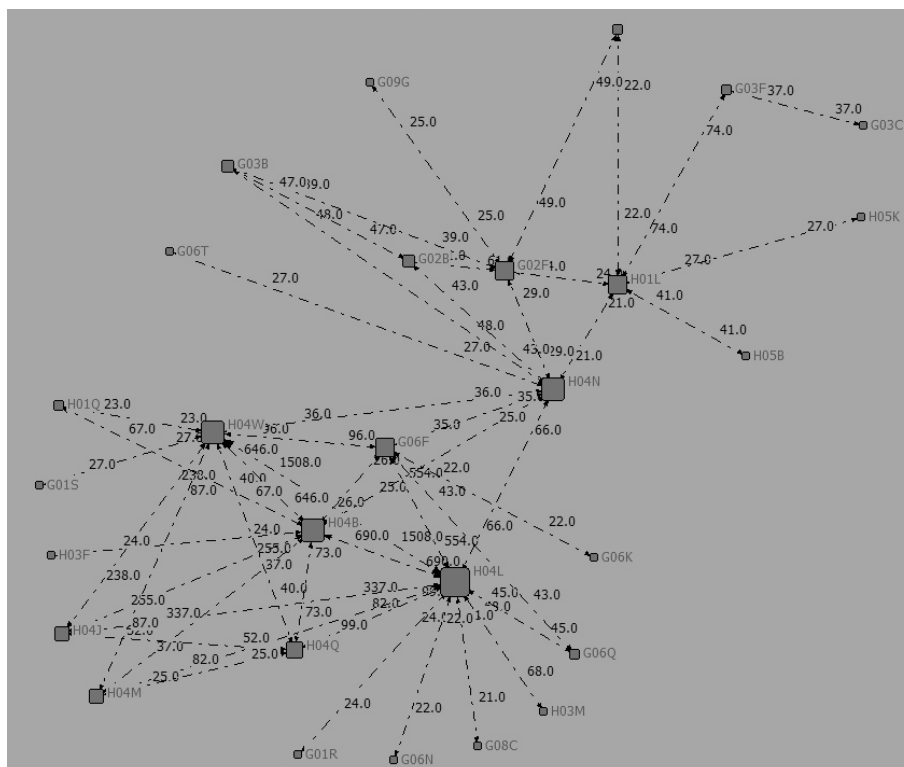


图 4 全球 5G 技术小类共现阈值大于 20 的技术小类关联图

表 2 全球 5G 技术接近中心度排名前 10 的技术小类释义表

序号	IPC 小类	接近中心度	释义
1	H04L	511	数字信息的传输, 例如电报通信
2	H04W	516	无线通信网络
3	H04B	522	传输
4	H04N	526	图像通信, 如电视
5	H01L	529	半导体器件; 其他类目中不包括的电固体器件
6	G06F	529	电数字数据处理
7	G02F	532	用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置, 例如转换、选通、调制或解调, 上述器件或装置的光学操作是通过改变器件或装置的介质的光学性质来修改的; 用于上述操作的技术或工艺; 变频; 非线性光学; 光学逻辑元件; 光学模拟 / 数字转换器
8	G02B	541	光学元件、系统或仪器
9	H04J	558	多路复用通信
10	H04M	558	电话通信

其中网络的侧重点是路由转发和数据处理等业务, 其关键技术主要包括网络切片技术、软件定义网络 (SDN)、网络功能虚拟化 (NFV) 等; 无线侧关注的重点是无线接口 (即网络信号质量、网络覆盖等), 其关键技术主要包括大规模天线 (Massive MIMO)、毫米波技术 (mmWAVE)、新型多址技术 (如 SCMA、MUSA、PDMA)、超密集组网技术 (UDN)、新型多载波技术 (F-OFDM、UFMC、FBMC)、全频谱接入技术、终端直连技术 (D2D) 等。

### 2.3.2 技术小组研究热点

技术小组是在技术小类基础上的更加微观、细

致的分类, 通过构建不同国家/地区/组织在不同技术小组上的专利分布矩阵, 可以直观地反映出各国家/地区/组织的技术研发优势与劣势, 了解各国家/地区/组织的技术研发侧重点。图 5 展示了排名前 10 的优先权国家/地区/组织在技术小组上的专利布局情况, 表 3 对技术小组进行了释义。可以看出, 排名前 10 的技术小组主要集中在以 H04L (数字信息的传输, 例如电报通信)、H04B (传输)、H04W (无线通信网络) 等技术小类为代表的技术分支下。技术热点内容主要覆盖交换网络、资源管理、安全装置、无线传输装置等几大方面。

以 H04L-012、H04L-029、H04W-072、H04B-

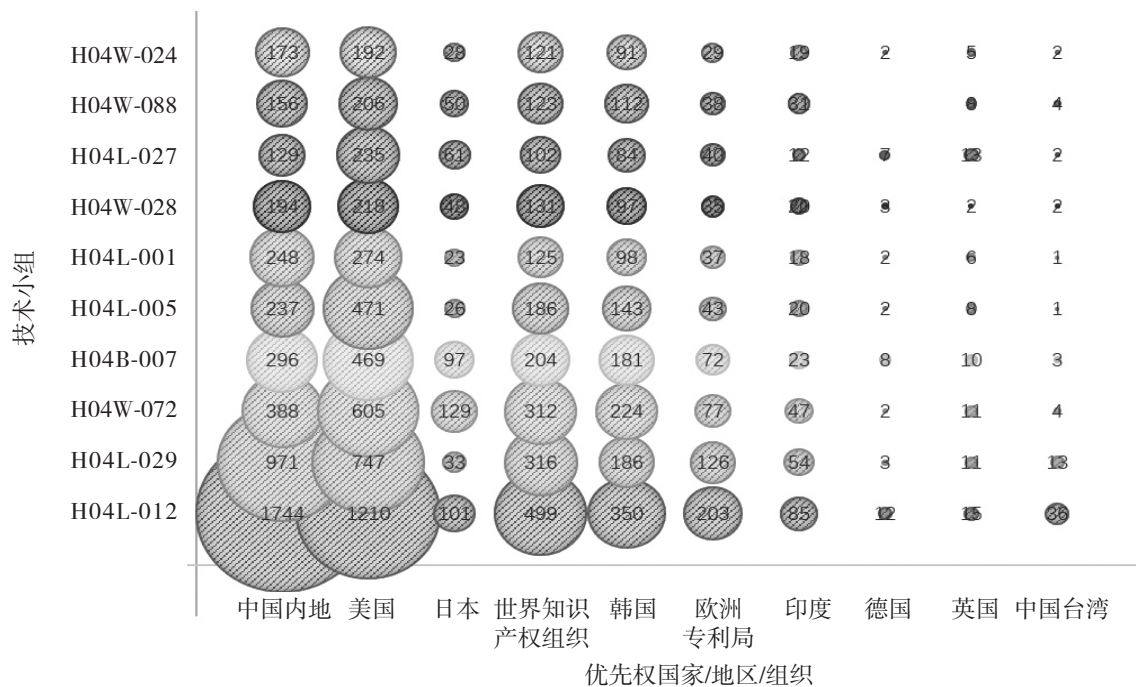


图 5 全球 5G 技术专利公开排名前 10 的技术小组分布

表 3 全球 5G 技术专利公开排名前 10 的技术小组释义

序号	IPC 小组	专利数量	释义
1	H04L-012	3 526	数据交换网络
2	H04L-029	1 972	H04L1/00 至 H04L27/00 单个组中不包含的装置、设备、电路和系统
3	H04W-072	1 364	本地资源管理, 例如无线资源的选择或分配或无线业务量调度
4	H04B-007	1 040	防止未经授权行为的保护计算机及其部件、程序或数据的安全装置
5	H04L-005	884	为传输通道提供多用途的装置
6	H04L-001	672	检测或防止收到信息中的差错装置

续表

序号	IPC 小组	专利数量	释义
7	H04W-028	576	网络业务量或资源管理
8	H04L-027	539	调制载波系统
9	H04W-088	515	专门适用于无线通信网络的设备, 例如终端、基站或接入点设备
10	H04W-024	483	监督监控或测试装置

007 等为代表的具体技术研究方向是各国共同关注的研究热点, 专利申请数量均在 1 000 件以上。中国在 H04L-012、H04L-029 技术方向申请专利较多, 已经形成了自己的研发优势; 美国在 H04W-072、H04B-007、H04L-005 技术方向申请专利较多, 在该技术方向的研究实力最强。除上述共同研究热点外, 日本比较注重 H04L-027 技术方向的研究, 韩国比较注重 H04W-088 技术方向的研究。中美两国作为专利申请大国, 在上述技术研究热点均进行了全面的专利布局, 已经形成了自己的研发优势, 在数据交换网络、其他装置、设备、电路和系统等技术方面, 中国实力较强, 在资源管理、安全装置、传输装置、检错装置等技术方面, 美国实力较强。

### 3 结论

通过对全球 5G 技术领域专利市场进行研究, 发现当前全球 5G 技术研发热情逐年高涨, 近几年专利数量呈现成倍增长的态势。从技术角度出发, 尽管当前 5G 关键技术已经形成研发标准, 但要实现 5G 在全球范围内商用, 仍需要一定的时间和过程。本文从专利角度出发, 全面揭示了 5G 技术的时间分布、空间分布 (技术公开国家 / 地区 / 组织、技术来源国家 / 地区 / 组织、技术研发组织机构) 和内容分布 (技术小类研究方向、技术小组研究热点) 等情况, 最终总结出以下 6 点结论, 以期对 5G 技术的发展提供数据参考。

(1) 全球范围内, 5G 技术发展经历了两个重要的时期: 萌芽期 (1969—2013 年) 和成长成熟期 (2014—2019 年)。5G 技术发展迅速, 产业链日趋完善, 技术研发逐步走向标准化和市场化。

(2) 中国是 5G 技术研究大国, 中国内地凭借 5 724 条专利领跑全球。为抢占 5G 国际市场,

美国、日本、韩国、德国等国家都在积极地进行技术研发, 制定 5G 发展规划, 大力推动全球 5G 技术的发展。

(3) 各国 / 地区 / 组织都在积极地进行技术研发, 并采取专利进攻、防守策略部署国内外市场。以中国为代表的专利防守策略和以美国为代表的专利进攻策略形成了鲜明的对比。值得注意的是, 德国更加注重美国市场的专利申请。

(4) 目前 5G 技术已经形成了特色鲜明、技术研发实力强的队伍。中国企业研发实力最强, 美国、日本次之。华为、三星、爱立信、中兴、诺基亚、高通等通信领域的科技公司是 5G 技术研发的主力军。

(5) 5G 技术研究方向主要集中在网络侧和无线侧, 注重路由转发、数据处理、网络信号质量、网络覆盖等业务; 研究内容主要覆盖信息传输、数据处理、无线通信网络、多路复用通信、调制解调装置等方面。

(6) 从各国 (地区) 研究热点出发, 交换网络、资源管理、安全装置、无线传输装置等几大方面均是各国研究的热点; 在数据交换网络、其他装置、设备、电路和系统等技术方面, 中国实力较强, 在资源管理、安全装置、传输装置、检错装置等技术方面, 美国研究实力强于中国。■

#### 参考文献:

- [1] 骆位. 5G 移动通信发展趋势与相关关键技术的探讨 [J]. 价值工程, 2018, 37 (8): 220-221.
- [2] 韩冬, 付江, 杨红梅. 5G 网络安全需求、关键技术及标准研究 [J]. 标准科学, 2018 (9): 66-70.
- [3] 赵纪兵. 5G 网络技术发展趋势及前景分析报告 [R/OL]. (2016-04-06) [2019-02-01]. <http://www.doc88>.



- com/p-9827651315236.html.
- [4] 朱雪田, 夏旭, 齐飞. 5G 网络关键技术和业务 [J]. 5G 通信, 2018, 44 (9): 1-8.
- [5] SIMIT 战略研究室. 5G 调研报告: 各国政策及部署简介 [R/OL]. (2018-11-23) [2019-02-01]. [https://mp.weixin.qq.com/s?src=11&timestamp=1548743446&ver=1395&signature=ec5s6CVsBGj8QrTGaka\\*JmotQb66yofmbAlxvIMGeVWGU1y4fwGL8wt3MeOPU9cXuDpIW3LadwaKYkxlq\\*6kv5nxQdMtpJh4mwLc5FX5yPq5XLFM14fmvyghoSdsvaRT&new=1](https://mp.weixin.qq.com/s?src=11&timestamp=1548743446&ver=1395&signature=ec5s6CVsBGj8QrTGaka*JmotQb66yofmbAlxvIMGeVWGU1y4fwGL8wt3MeOPU9cXuDpIW3LadwaKYkxlq*6kv5nxQdMtpJh4mwLc5FX5yPq5XLFM14fmvyghoSdsvaRT&new=1).
- [6] 刘友华, 李雨维. 第五代移动通信技术专利情报分析及战略 [J]. 科技管理研究, 2016, 36 (9): 155-160.
- [7] 中嘉和信. 5G 的六大基本特点 [EB/OL]. (2018-06-01) [2019-02-01]. [http://www.hexinmi.com/news\\_detail/aid/1030.html](http://www.hexinmi.com/news_detail/aid/1030.html).
- [8] 中国报告网. 2018 年中国通信行业 5G 主要政策及专利申请量排名 积极推进 5G 建设 5G 进度引领全球 (图) [EB/OL]. (2018-07-04) [2019-02-01]. <http://zhengce.chinabaogao.com/dianxin/2018/0J34F302018.html>.
- [9] 智东西. 美国政府推史上最严 5G 新规, 强制加速 5G 部署 [EB/OL]. (2018-09-27) [2019-02-01]. [http://www.sohu.com/a/256569828\\_115978](http://www.sohu.com/a/256569828_115978).
- [10] 科技部. 日本制定 5G 技术安全标准 [EB/OL]. (2018-06-07) [2019-02-01]. [http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201806/t20180606\\_139872.htm](http://www.most.gov.cn/gnwkjdt/201806/t20180606_139872.htm).
- [11] 环球科技. 德国发布 5G 战略以期引领数字化未来 [EB/OL]. (2018-08-17) [2019-02-01]. <http://news.sina.com.cn/o/2017-11-08/doc-ifynmvuq9426759.shtml?cre=newspagepc&mod=f&loc=2&r=9&doct=0&rfunc=100>.
- [12] 中国知识产权报. 中企 5G 国际专利已超 24 000 件 [EB/OL]. (2019-01-30) [2019-02-01]. [http://www.bj12330.com/zscq/\\_15/\\_83/178000/index.html](http://www.bj12330.com/zscq/_15/_83/178000/index.html).
- [13] 新华网. 火力全开, 高通打通 5G 商用“最后一公里” [EB/OL]. (2019-01-07) [2019-02-01]. [http://www.xinhuanet.com/tech/2019-01/07/c\\_1123956241.htm](http://www.xinhuanet.com/tech/2019-01/07/c_1123956241.htm).
- [14] 搜狐. 英特尔 5G 调制解调器速度高达 6Gbps [EB/OL]. (2019-01-07) [2019-02-01]. [http://www.sohu.com/a/275579793\\_115831](http://www.sohu.com/a/275579793_115831).
- [15] 华为. 华为携手 NTT DOCOMO 完成首个 39 GHz 频段的 5G IAB 外场测试 [EB/OL]. (2019-01-07) [2019-02-01]. <https://www.huawei.com/cn/press-events/news/2018/5/iab-value-5g-test-39-ghz-band>.

## Global Patent Market Research of the 5G Technology

YUAN Peng-bin, TONG He-feng, ZHAO Yun-hua, JIANG Jun-peng  
(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

**Abstract:** As a new generation of mobile communication technology after 4G, 5G technology is of great significance for broadening the application scope of Enhanced Mobile Broadband service, Massive Machine Type Communications, Ultra-Reliable and Low Latency Communications. Through statistical mining of patent data of Derwent, the distribution of 5G technology in patent time, space and content dimensions is comprehensively revealed in this paper. The paper finds that 5G technology is now in a period of rapid development, and all countries and districts are actively introducing relevant policies, formulating research and development standards, increasing research and development investment, and adopting patent strategies to seize the domestic and international markets. China and the United States are two major countries in 5G technology research. They have a strong sense of patent defense and have formed their unique advantages in technology research and development. China is stronger in data exchange networks, devices, equipment, circuits and systems, while the United States is stronger than China in resource management, security devices, transmission devices, error detection devices and other technologies.

**Key words:** 5G; patent analysis; market research; the hotspot of technology