

下一代互联网关键技术 专利分析报告



中国知识产权研究会

2023年11月

前 言

党的二十大报告提出：“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。”当前，新一代数字技术是创新最活跃、应用最广泛、带动力最强的科技领域，数字经济正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。不断做强做优做大我国数字经济，推动我国经济实现高质量发展，迫切需要加快云技术、大数据、人工智能、虚拟现实、区块链等下一代互联网技术创新迭代，使这些数字技术更好融入经济社会发展各领域全过程。

从目前来看，下一代互联网很可能加速数字化生产力、生产资料和生产关系的全面升级与变革。AI 将成为重要的生产工具，将大幅提升数字化生产力水平，并且倒逼大量的人类生产者改变相关职业和技能；大数据作为新型的关键生产要素将成为共识，更多维的数据涌现，数据的有效流通与价值变现将成为可能；云技术、虚拟现实、区块链等技术应用也已融入到社会生活的方方面面，这为我国下一代互联网技术高水平发展提供了重要机遇。由于专利数据具有法律性、技术性以及经济性属性，同时，也能对技术先进性、产业发展方向等进行表征，因此，如何应用好专利数据信息，挖掘技术热点和空白点，帮助我国创新主体抢占下一代互联网关键技术全球发展制高点成为迫在眉睫的事情。

基于上述情况，中国知识产权研究会组织专家编制了《下一代互联网关键技术专利分析报告》，该报告结合下一代互联网技术发展趋势和产业发展现状，分别对人工智能、云技术、大数据、区块链、数字孪生、虚拟现实、引擎渲染、安全等关键技术领域的专利申请趋势、申请人排名、专利地域布局、专利主体竞争格局、技术领域分布情况进行深度解析，客观梳理和呈现了全球互联网技术领先企业在集成底层技术、开发应用场景、丰富内容生态、更新硬件产品等方面的最新技术成果和专利竞争格局，为国内互联网公司优化专利布局策略、改进技术路

线、选择技术突破方向提供了参考，同时也为推动我国数字经济和实体经济深度融合，促进我国相关产业向全球价值链中高端迈进提出了政策建议。

目 录

| | |
|-------------------------------------|----|
| 第一章 下一代互联网关键技术专利整体态势分析 | 1 |
| 1.1 专利申请量变化趋势..... | 1 |
| 1.2 专利申请量排名..... | 1 |
| 1.3 有效专利数量排名..... | 2 |
| 1.4 专利全球布局地域分析..... | 2 |
| 1.5 专利技术来源地分析..... | 3 |
| 第二章 下一代互联网关键技术细分领域专利分析 | 4 |
| 2.1 人工智能..... | 4 |
| 2.1.1 专利申请量变化趋势..... | 4 |
| 2.1.2 专利全球布局地域分析..... | 5 |
| 2.1.3 专利主体竞争格局..... | 6 |
| 2.1.4 专利技术领域分布及应用领域..... | 7 |
| 2.2 云技术..... | 8 |
| 2.2.1 专利申请量变化趋势..... | 8 |
| 2.2.2 专利全球布局地域分析..... | 9 |
| 2.2.3 专利主体竞争格局..... | 10 |
| 2.2.4 专利技术领域分布及应用领域..... | 11 |
| 2.3 大数据..... | 12 |
| 2.3.1 专利申请量变化趋势..... | 12 |
| 2.3.2 专利全球布局地域分析..... | 13 |
| 2.3.3 专利主体竞争格局..... | 14 |
| 2.3.4 专利技术领域分布及应用领域..... | 15 |
| 2.4 区块链..... | 16 |
| 2.4.1 专利申请量变化趋势..... | 16 |
| 2.4.2 专利全球布局地域分析..... | 17 |
| 2.4.3 专利主体竞争格局..... | 18 |
| 2.4.4 专利技术领域分布及应用领域..... | 19 |
| 2.5 虚拟现实..... | 20 |
| 2.5.1 专利申请量变化趋势..... | 20 |
| 2.5.2 专利全球布局地域分析..... | 21 |

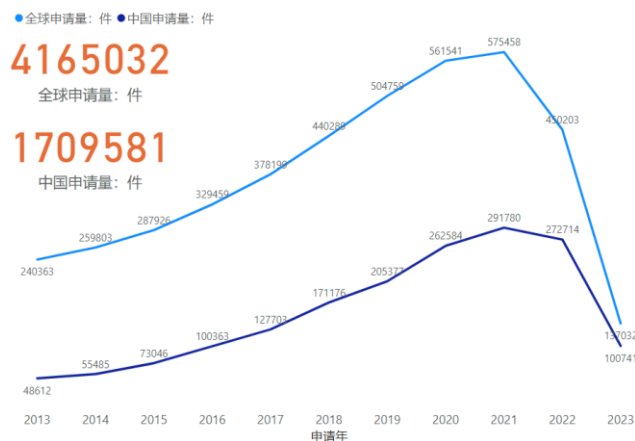
| | |
|--|----|
| 2.5.3 专利主体竞争格局 | 22 |
| 2.5.4 专利技术领域分布及应用领域 | 23 |
| 2.6 数字孪生 | 23 |
| 2.6.1 专利申请量变化趋势 | 23 |
| 2.6.2 专利全球布局地域分析 | 24 |
| 2.6.3 专利主体竞争格局 | 26 |
| 2.6.4 专利技术领域分布及应用领域 | 26 |
| 2.7 引擎渲染 | 27 |
| 2.7.1 专利申请量变化趋势 | 27 |
| 2.7.2 专利全球布局地域分析 | 28 |
| 2.7.3 专利主体竞争格局 | 29 |
| 2.7.4 专利技术领域分布及应用领域 | 30 |
| 2.8 安全 | 31 |
| 2.8.1 专利申请量变化趋势 | 31 |
| 2.8.2 专利全球布局地域分析 | 32 |
| 2.8.3 专利主体竞争格局 | 33 |
| 2.8.4 专利技术领域分布及应用领域 | 34 |
| 第三章 结论与建议 | 35 |
| 3.1 结论 | 35 |
| 3.1.1 我国科技平台企业正在加速引领下一代互联网技术发展 | 35 |
| 3.1.2 下一代互联网技术为推进“数实融合”战略提供了关键支撑 | 35 |
| 3.1.3 我国平台企业在产业互联网领域专利布局不足 | 35 |
| 3.2 建议 | 36 |
| 3.2.1 完善下一代互联网技术的知识产权保护规则 | 36 |
| 3.2.2 推动下一代互联网技术与传统产业深度融合 | 36 |
| 3.2.3 优化下一代互联网技术高价值专利布局 | 37 |

第一章 下一代互联网关键技术专利整体态势分析

下一代互联网技术是以新一代人工智能为核心驱动，云、大数据、区块链、虚拟现实、数字孪生、引擎渲染、安全等技术作为支撑，集成底层技术、应用场景、内容生态、硬件产品等多种生态要素的分布式互联网技术。本章通过对下一代互联网关键技术专利整体态势分析，客观呈现了该领域不同发展阶段专利数量变化情况，为研判技术成熟度和未来发展趋势提供了参考。

1.1 专利申请量变化趋势

如图 1 所示，过去十年，下一代互联网技术全球申请量累计约 416.50 万件，有效专利量为 168.70 万件；中国申请量累计为 170.96 万件，有效专利量为 64.15 万件。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 1 下一代互联网技术-专利申请趋势

从整体趋势看，全球和中国专利申请量均呈现增长态势。2013-2021 年，相关领域全球专利申请量年均增长率为 11.53%，中国专利申请量年均增长率为 25.11%。中国年均增长率是全球年均增长率两倍以上。

我国相关领域专利数量的快速增长，得益于国家宏观战略的整体布局和人工智能、大数据、区块链等技术的快速发展。可以预见，随着我国“数实融合”战略的深入推进，下一代互联网关键技术专利申请量还会保持高速增长的趋势。

1.2 专利申请量排名

如图 2 所示，在下一代互联网技术专利申请量排名前十名榜单中，国内主体占据 3 席，国外主体占据 7 席。

腾讯全球专利排名第一，申请总量为 5.58 万余件，以腾讯为代表的科技平

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|-----|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 55793 |
| 2 | | 微软 | | 53702 |
| 3 | | IBM | | 50429 |
| 4 | | 华为 | | 49727 |
| 5 | | 三星 | | 48146 |
| 6 | | 谷歌 | | 36068 |
| 7 | | 高通 | | 31968 |
| 8 | | 英特尔 | | 31836 |
| 9 | | 爱立信 | | 27266 |
| 10 | | 百度 | | 24723 |

图 2 下一代互联网技术-申请量排名前十主体

台企业锚定世界科技前沿，持续以高强度的研发投入和前瞻性的研发布局，推动关键技术领域创新，主动抢占下一代互联网技术变革新机遇，在相关领域专利布局已经处于绝对领先优势。

国外主体中，微软和 IBM 分居榜单第二位和第三位，申请量分别为 5.37 万件和 5.04 万件。过去几年，微软发力人工智能、虚拟现实等领域，2022 年以 687 亿美元全现金收购动视暴雪，在进军游戏产业的同时，也在强化专利布局，

积极抢占相关领域的技术制高点。

1.3 有效专利数量排名

如图 3 所示，下一代互联网技术有效专利数量排名前十名榜单中，国内主体占据 3 席，国外主体则占据 7 席。

国内主体中，腾讯、华为、创新先进三家企业进入有效专利数量排名榜单，分别位居第一位、第六位和第十位。其中，创新先进为蚂蚁集团子公司，曾大量受让集团专利，而华为作为全球领先的信息与通信技术解决方案供应商，在下一代互联网技术领域专利有效量也排名靠前。

国外主体中，美国和韩国企业具有一定优势，其中，IBM、微软、三星、谷歌、英特尔、苹果、LG、高通均进入有效专利数量排名榜单，IBM、微软占据榜单第二位和第三位，韩国三星排名第四位。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 26980 |
| 2 | | IBM | | 26392 |
| 3 | | 微软 | | 23747 |
| 4 | | 三星 | | 17288 |
| 5 | | 谷歌 | | 16745 |
| 6 | | 华为 | | 12329 |
| 7 | | 亚马逊 | | 12326 |
| 8 | | 英特尔 | | 11905 |
| 9 | | 苹果 | | 10784 |
| 10 | | 创新先进 | | 9927 |

图 3 下一代互联网技术-专利有效量排名前十主体

1.4 专利全球布局地域分析

如图 4 所示，中、美、欧、日、韩是下一代互联网技术主要布局区域，其中，

| 排名 | LOGO | 受理局 | 申请量: 件 |
|----|------|----------|---------|
| 1 | | 中国 | 1709575 |
| 2 | | 美国 | 977099 |
| 3 | | 世界知识产权组织 | 401176 |
| 4 | | 欧洲 | 256904 |
| 5 | | 日本 | 161845 |
| 6 | | 韩国 | 141131 |
| 7 | | 印度 | 101789 |
| 8 | | 德国 | 92282 |
| 9 | | 奥地利 | 65571 |
| 10 | | 加拿大 | 54438 |

图 4 下一代互联网技术-专利布局地域分布

全球申请人在中国布局专利申请数量为 170.96 万件，在美国布局专利申请数量为 97.71 万件，欧洲布局专利申请数量为 25.69 万件，欧洲专利申请数量仅为中国的 15%。

日本、韩国、印度等国下一代互联网专利布局均超过 10 万件，亚洲国家在下一代互联网关键技术领域的优势正在逐步显现。

此外，该领域相关主体较为重视 PCT 专利布局，全球 PCT 申请量达 40.17 万件，各国申请人通过 PCT 抢占全球技术制高点趋势明显。

1.5 专利技术来源地分析

如图 5 所示，下一代互联网技术的专利技术来源地主要集中于中国和美国，其中，专利申请量分别为 164.74 万件和 116.86 万件；美国申请主体全球专利申请数量高于本国受理专利数量，反映其本土申请人在域外国家布局专利趋势明显。除中国和美国申请人外，日本、韩国、德国申请专利较多，而法国、英国、印度、加拿大、荷兰等国申请人的专利申请量排名靠后。

| 排名 | LOGO | 申请人地址 | 申请量: 件 |
|----|------|-------|---------|
| 1 | | 中国 | 1647356 |
| 2 | | 美国 | 1168647 |
| 3 | | 日本 | 374658 |
| 4 | | 韩国 | 241653 |
| 5 | | 德国 | 119978 |
| 6 | | 法国 | 66462 |
| 7 | | 英国 | 61358 |
| 8 | | 印度 | 56618 |
| 9 | | 加拿大 | 43979 |
| 10 | | 荷兰 | 43618 |

图 5 下一代互联网技术-专利来源地分布

第二章 下一代互联网关键技术细分领域专利分析

人工智能、云技术、大数据、区块链、安全、引擎渲染、虚拟现实、数字孪生是下一代互联网关键技术和重要组成部分。本章节内容将分别聚焦八个技术领域，以专利信息为基础，结合行业发展情况，综合研判各技术领域的创新态势。

2.1 人工智能

2.1.1 专利申请量变化趋势

互联网技术的发展，加速了人工智能的创新研究，促使人工智能技术进一步走向实用化；过去十年，人工智能蓬勃发展，大幅跨越了科学与应用之间的“技术鸿沟”，诸如图像分类、语音识别、知识问答、人机对弈、无人驾驶等人工智能技术实现了从“不能用、不好用”到“可以用”的技术突破，从而迎来爆发式增长的新高潮¹。

如图 6 所示，近十年来，全球人工智能领域专利申请量达 222.68 万件，其中，中国专利申请量为 78.15 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利申请量年均增长率是 9.91%，而我国的年均增长率为 25.77%。人工智能领域专利申请量占下一代互联网技术专利申请量五成以上。



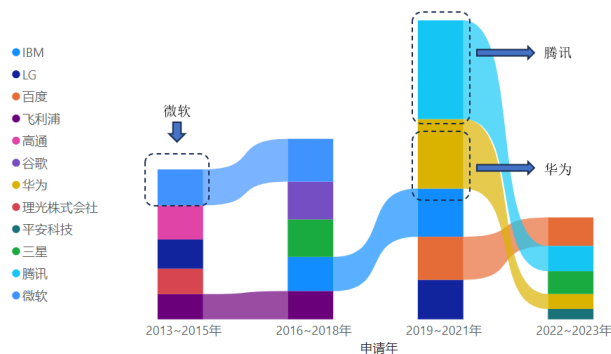
注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 6 人工智能-专利申请量变化趋势

如图 7 所示，2013-2018 年，头部申请人²主要来自国外，微软位居首位。2019 年之后，国内外头部申请人重新洗牌，国内主体后来居上，2019-2021 年，腾讯、华为的申请量跃居该时段第一和第二的位置，且专利申请量远超同期其他主体。

¹ 谭铁牛：人工智能的历史、现状和未来：https://www.cas.cn/zjs/201902/t20190218_4679625.shtml

² “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 7 人工智能-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.1.2 专利全球布局地域分析

在全球范围内，各个国家或地区不断升级人工智能战略，纷纷抢抓重要发展机遇。如图 8 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、日本是相关主体布局的重点地域。其中，布局在中国、美国的专利申请分别为 78.15 万件和 53.09 万件。国外来华申请人中，三星在华专利布局最多，申请量为 0.63 万件。

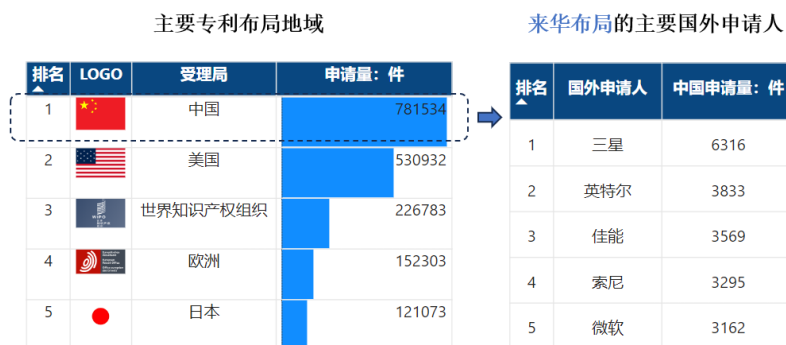


图 8 人工智能-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 9-10 所示，从专利技术来源地分布来看，中国、美国两国申请人技术活跃度最高，专利申请量分别为 75.06 万件和 57.88 万件，日本、韩国、德国申请人的专利申请量相对较多，分别为 29.00 万件、15.72 万件和 7.45 万件。

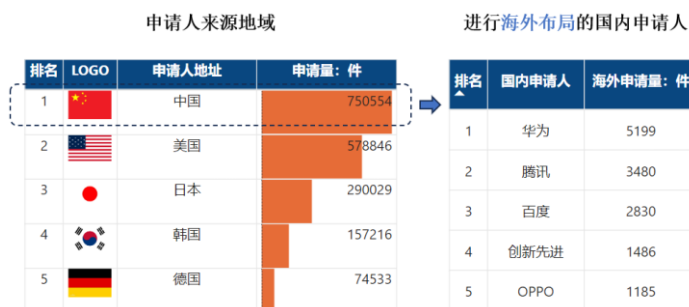


图 9 人工智能-主要申请人地域分布和海外专利布局情况

从中国申请人的海外专利布局情况分析，华为、腾讯、百度、创新先进、OPPO 的海外专利布局较多。其中，华为在人工智能领域海外专利申请是 5199 件，主要集中在欧洲、美国、印度和澳大利亚；腾讯在人工智能领域海外专利申请是 3480 件，其中进入美国的达 1958 件。除美国外，欧洲、印度也是主要的海外布局区域；百度、创新先进的海外专利布局多集中在美国；OPPO 则在印度布局专利较多。

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|------|------|------|------|------|
| 受理局 | 华为 | 腾讯 | 百度 | 创新先进 | OPPO |
| 奥地利 | | | | 79 | |
| 澳大利亚 | 149 | | | | 61 |
| 德国 | | 90 | | 105 | |
| 韩国 | | | 423 | | |
| 美国 | 946 | 1958 | 1178 | 488 | 83 |
| 欧洲 | 1020 | 611 | 625 | 224 | 71 |
| 日本 | | | 442 | | |
| 世界知识产权组织 | 1763 | 322 | 86 | | 371 |
| 新加坡 | | | | 296 | |
| 印度 | 542 | 102 | | | 452 |

图 10 人工智能-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.1.3 专利主体竞争格局

全球科技巨头加速推进 AI 战略，把握人工智能新机遇，在相关领域进行了大量的专利布局，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主体均为企业，且主要来自于美国、中国和韩国。

如图 11-12 所示，国内企业中，腾讯、百度的专利申请量和有效专利数量均进入前十；华为的专利申请量位居第四位。同时，这三家企业也是中国人工智能领域的领航力量，均上榜量子位发布的《2022 年度人工智能领航企业 TOP50》榜单³。

国外企业中，美国微软、IBM、谷歌、高通和韩国三星、LG 的申请量和有效专利数量均进入前十，其中微软、IBM、谷歌和三星较为突出。结合近年动向来看，微软、IBM 和谷歌进一步在大模型、AI 平台建设等方面发力，未来专利申请数量有望大幅增加。

³ 量子位 2022 年度人工智能年度评选: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/591741837>

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|-----|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 27169 |
| 2 | | 微软 | | 23371 |
| 3 | | 三星 | | 22020 |
| 4 | | 华为 | | 20752 |
| 5 | | IBM | | 19737 |
| 6 | | 谷歌 | | 19483 |
| 7 | | 百度 | | 19350 |
| 8 | | LG | | 16799 |
| 9 | | 飞利浦 | | 15291 |
| 10 | | 高通 | | 15286 |

图 11 人工智能-申请量排名前十主体

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 13419 |
| 2 | | IBM | | 10248 |
| 3 | | 微软 | | 9710 |
| 4 | | 谷歌 | | 8584 |
| 5 | | 百度 | | 7780 |
| 6 | | 三星 | | 7163 |
| 7 | | LG | | 6831 |
| 8 | | 苹果 | | 5896 |
| 9 | | 高通 | | 4994 |
| 10 | | 理光株式会社 | | 4565 |

图 12 人工智能-有效专利数量排名前十主体

2.1.4 专利技术领域分布及应用领域



图 13 人工智能-专利技术分布地图

如图 13 所示,人工智能领域专利技术分布主要涉及计算机视觉、生物识别、虹膜识别、指纹识别、静脉识别;自然语言处理、语义、翻译、知识图谱;图像识别、图像检测、二值化、矫正、风格迁移;基于解释的学习、类比学习、演绎学习、归纳学习、增强学习;智能机器人、感知与控制、

决策规划;智能博弈、认知建模、离线预训练、在线自适应;语义理解、对话场景、情感反馈、机器对话、语义交互;语音识别、关键词检出、匹配训练、语音分析;视频译码、帧间译码、译码节点、视频编码器-解码器等方面。

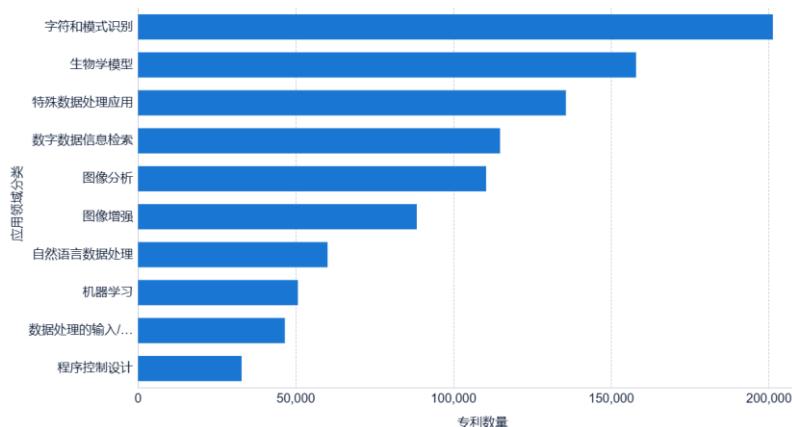


图 14 人工智能-应用领域排名情况

如图 14 所示,人工智能领域相关专利主要应用领域分布在字符和模式识别、

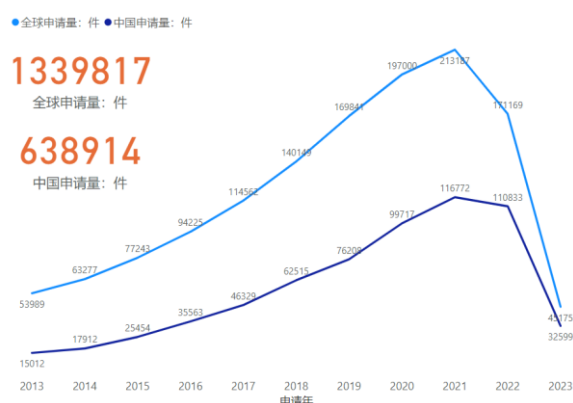
生物学模型、特殊数据处理应用、数字数据信息检索、图像分析、图像增强、自然语言处理、机器学习、程序控制设计、图形图像转换等领域，其中，字符和模式识别细分应用最多。

2.2 云技术

2.2.1 专利申请量变化趋势

“云”是对云计算服务模式和技术实现的形象比喻。“云”由大量组成“云”的基础单元（云元，Cloud unit）组成。“云”的基础单元之间由网络相连，汇聚为庞大的资源池⁴。当前，在大模型、算力等技术发展及需求刺激下，云技术进入持续增长阶段⁵。

如图 15 所示，近十年来，全球云技术领域专利申请量达 133.98 万件，其中，中国申请量为 63.89 万件。云技术领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量三成以上。2013-2021 年期间，相关领域全球专利申请量年均增长率是 18.73%，而我国该领域专利申请量年均增长率为 29.23%。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 15 云技术-专利申请量变化趋势

如图 16 所示，2013-2015 年，头部申请人⁶主要来自国外，IBM、微软、谷歌的申请量位居前三。2016-2018 年，瑞典爱立信发力，申请量跃居第二。进入 2019 年之后，国内主体上榜，腾讯申请量增长迅速，2019-2021 年，腾讯、华为、百度的专利申请量进入前五位，其中，腾讯的专利申请量超越 IBM、爱立信，位居

⁴ 工业和信息化部电信研究院《云计算白皮书（2012 年）》：

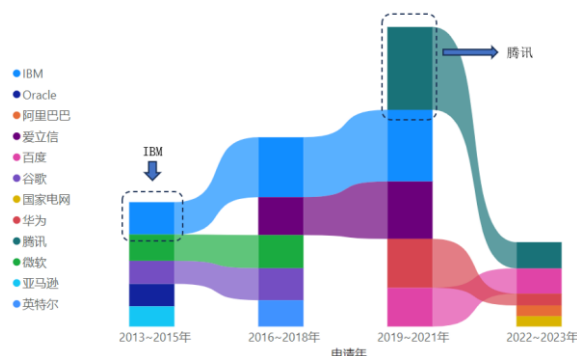
<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/P020151211378881360681.pdf>

⁵ 来源：中国信息通信研究院《云计算白皮书》（2023 年）：

<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202204/P020220412613255124271.pdf>

⁶ “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人。

第一。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 16 云技术-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.2.2 专利全球布局地域分析

近年来，各个国家或地区加速推进“云”战略，聚焦云技术赋能行业价值。如图 17 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、印度是相关主体布局的重点地域，其中，布局在中国、美国的专利申请数量分别为 63.89 万件和 35.28 万件。国外来华申请人中，微软、三星、高通、谷歌、英特尔在华布局专利较多，其中，微软在华申请量为 5021 件。

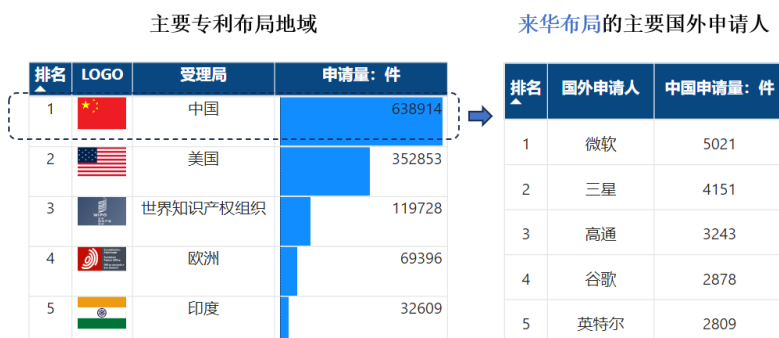


图 17 云技术-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 18-19 所示，从专利技术来源地分布看，中国、美国两国申请人技术活跃度最高，申请量分别为 62.14 万件和 45.36 万件。此外，韩国、日本、德国申请人的专利申请量也相对较多，分别为 3.73 万件、3.43 万件和 2.53 万件。

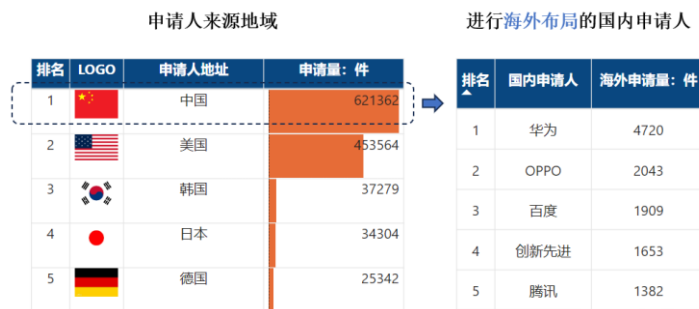


图 18 云技术-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

从中国申请人的海外专利布局情况分析，华为、OPPO、百度、创新先进、腾讯的海外专利布局较多。其中，华为在云技术领域的海外申请专利 4720 件，主要集中在印度、欧洲、美国；OPPO 在云技术领域海外专利申请 2043 件，其中进入印度的达 603 件。

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|------|------|-----|------|-----|
| 受理局 | 华为 | OPPO | 百度 | 创新先进 | 腾讯 |
| 奥地利 | | | | 116 | |
| 澳大利亚 | 180 | 405 | | | |
| 德国 | | | | 130 | |
| 韩国 | | | 346 | | |
| 美国 | 695 | 137 | 712 | 560 | 485 |
| 欧洲 | 766 | | 502 | 256 | 201 |
| 日本 | | | 195 | | |
| 世界知识产权组织 | 1426 | 192 | 84 | | 440 |
| 新加坡 | | 210 | | 262 | 74 |
| 印度 | 942 | 603 | | | 72 |

图 19 云技术-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.2.3 专利主体竞争格局

随着云技术的发展和市场规模的不断扩大，云技术已成为科技巨头们的必争之地。从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主体均为企业，且主要来自于美国和中国。

如图 20-21 所示，国内企业中，腾讯和华为的申请量和有效专利数量均进入前十；腾讯专利申请量 2.1 万件，排名第二，华为专利申请量 1.7 万件，排名第五。百度和国家电网的申请量分别位居第九位和第十位，但有效专利数量未能进入前十。

国外企业中，美国 IBM、微软、谷歌、英特尔、Oracle 和瑞典爱立信的申请量和有效专利数量均进入前十，其中 IBM、微软较为突出，Oracle 也值得关注，Oracle 在云计算方面起步稍晚，但对云技术的布局力度较大；

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|--------|--------|------|--------|
| 1 | IBM | IBM | 美国 | 31052 |
| 2 | 腾讯 | 腾讯 | 中国 | 21203 |
| 3 | 爱立信 | 爱立信 | 瑞典 | 21081 |
| 4 | 微软 | 微软 | 美国 | 17691 |
| 5 | 华为 | 华为 | 中国 | 16790 |
| 6 | 谷歌 | 谷歌 | 美国 | 16321 |
| 7 | 英特尔 | 英特尔 | 美国 | 14149 |
| 8 | Oracle | Oracle | 美国 | 12426 |
| 9 | 百度 | 百度 | 中国 | 12026 |
| 10 | 国家电网 | 国家电网 | 中国 | 11008 |

图 20 云技术-申请量排名前十主体

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|--------|--------|------|--------|
| 1 | IBM | IBM | 美国 | 16461 |
| 2 | 腾讯 | 腾讯 | 中国 | 8531 |
| 3 | 亚马逊 | 亚马逊 | 美国 | 7825 |
| 4 | 微软 | 微软 | 美国 | 7707 |
| 5 | Oracle | Oracle | 美国 | 7344 |
| 6 | 谷歌 | 谷歌 | 美国 | 7319 |
| 7 | 爱立信 | 爱立信 | 瑞典 | 5766 |
| 8 | 英特尔 | 英特尔 | 美国 | 5051 |
| 9 | 华为 | 华为 | 中国 | 4235 |
| 10 | CISCO | CISCO | 美国 | 3924 |

图 21 云技术-有效专利数量排名前十主体

2.2.4 专利技术领域分布及应用领域



图 22 云技术-专利技术分布地图

如图 22 所示,云技术领域专利技术分布主要涉及网络管理、网址接入、地址分配、资源管理;虚拟化、虚拟机、架构、环境配置;云数据库、云服务器、云存储模块;资源池、云集群、资源分配、动态部署;备份与恢复、用户备份、云端创建、数据迁移;边缘计算、边缘智能、协同信息处理;

接收器、路由、无线电力传输、无线电力;容灾、拷贝、故障;账号安全、账号验证、安全登录;身份认证、身份合法、后台信息、远程身份等方面。

如图 23 所示,云技术相关专利主要分布在生物学模型、特殊数据处理应用、字符和模式识别、数字数据信息检索、图像分析、图像增强、计算机安全装置、数据交换网络、商业、资源等领域。

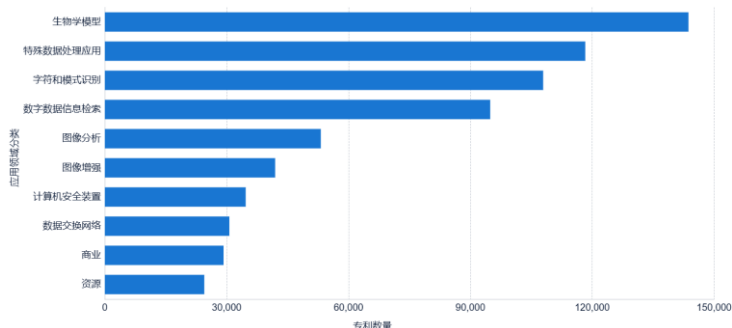


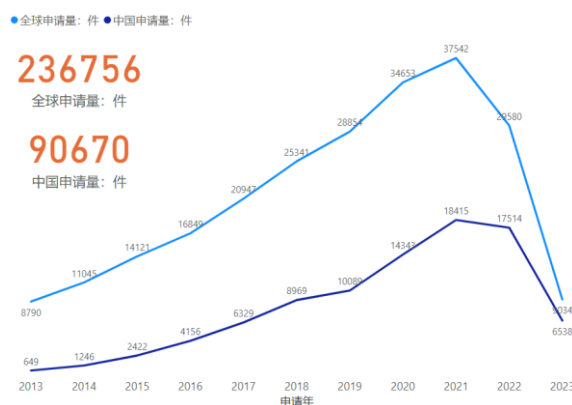
图 23 云技术-应用领域排名情况

2.3 大数据

2.3.1 专利申请量变化趋势

大数据的应用是在互联网快速发展中诞生的，大数据是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。当前，大数据技术发展及应用创新不断迈向新高度，不断向商业、科技、医疗、政府、教育、经济、交通、物流及社会的各个领域渗透⁷。

如图 24 所示，近十年来，全球大数据领域专利申请量接近 23.68 万件，其中，中国专利申请量超过 9.07 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利申请量年均增长率为 19.90%，而我国的专利申请量年均增长率为 51.92%。大数据领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量的 5.7%。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

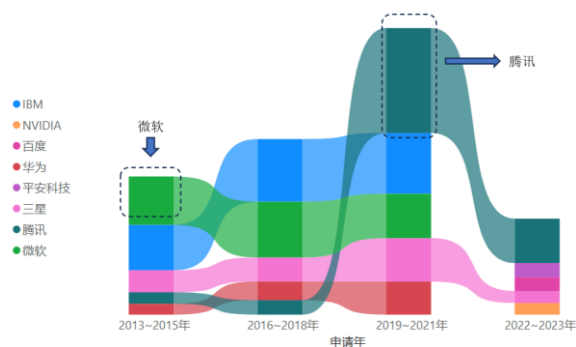
图 24 大数据-专利申请量变化趋势

如图 25 所示，2018 年以前，头部申请人⁸中国外企业申请量更为突出，尤其是微软、IBM；国内申请人中，腾讯、华为虽进入各时期排名前五，但申请量远不及国外企业。进入 2019 年之后，腾讯发力反超国外申请人，2019-2021 年，腾讯申请量跃居第一。

⁷ 朱孔村《大数据发展现状与未来发展趋势研究》:

https://wenku.baidu.com/view/77bbeeb977c66137ee06eff9aef8941ea76e4baf.html?_wkts_=169562383678

⁸ “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 25 大数据-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.3.2 专利全球布局地域分析

当前，各个国家或持续深化推进自身大数据战略，数据释放和共享成为关注点。如图 26 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、韩国、欧洲是相关主体布局的重点地域，其中布局在中国、美国的专利申请数量分别为 9.07 万件和 6.47 万件。国外来华申请人中，微软、NVIDIA、三星、IBM、Fisher 布局在华布局专利较多，微软在华申请量为 473 件。

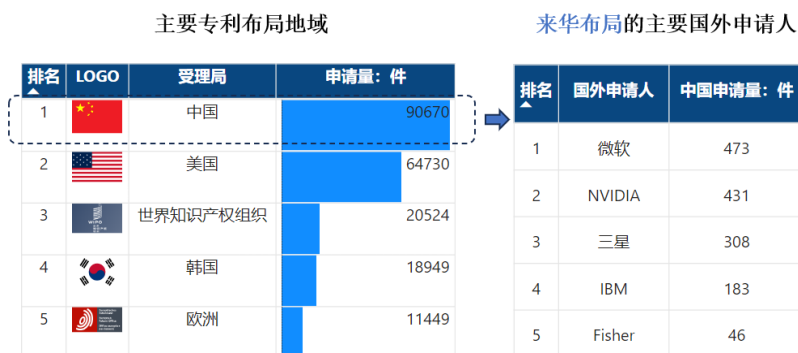


图 26 大数据-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 27-28 所示，从专利技术来源地分布看，中国、美国、韩国三国申请人技术活跃度最高，专利申请量分别为 9.95 万件、7.26 万件和 2.80 万件。此外，日本、德国申请人的专利申请量排名靠后，分别为 0.97 万件、0.33 万件。

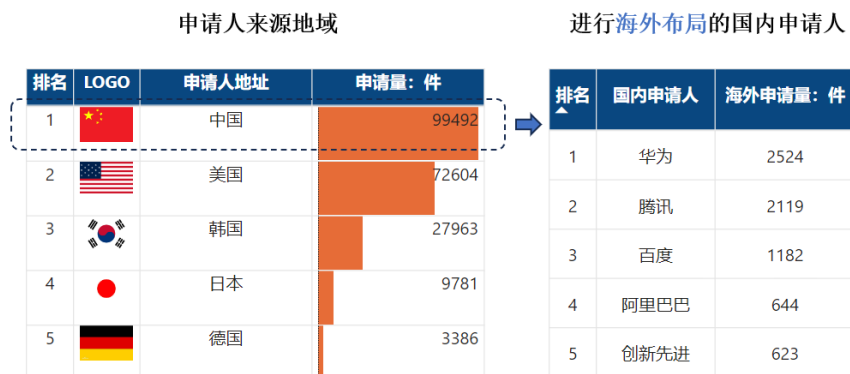


图 27 大数据-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

从中国申请人的海外专利布局情况分析，华为、腾讯、百度、阿里巴巴、创新先进的海外专利布局较多。其中，华为在大数据领域的海外申请专利申请为 2524 件，主要集中在美国和欧洲；腾讯在大数据领域海外专利申请 2119 件，其中，进入美国的专利申请为 1143 件。

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|-----|------|-----|------|------|
| 受理局 | 华为 | 腾讯 | 百度 | 阿里巴巴 | 创新先进 |
| 奥地利 | 142 | | 12 | 25 | |
| 澳大利亚 | | | | | 39 |
| 韩国 | | 97 | 162 | | |
| 加拿大 | | | | | 30 |
| 马来西亚 | | | | 23 | |
| 美国 | 804 | 1143 | 519 | 366 | 323 |
| 欧洲 | 723 | 322 | 246 | 75 | 117 |
| 日本 | | 125 | 221 | | |
| 世界知识产权组织 | 176 | 222 | | | |
| 新加坡 | | | | | 44 |
| 印度 | 204 | | | 76 | |

图 28 大数据-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.3.3 专利主体竞争格局

随着大数据相关技术的不断迭代，数据平台的功能也越来越强大，功能及技术融合已成为趋势，无论是平台企业，还是通信设备制造商，都在积极布局大数据领域的专利申请。

如图 29-30 所示，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前申请人主要来自于中国和美国。国内企业中，腾讯、华为、百度、阿里巴巴的申请量和有效专利数量均进入前十；其中：腾讯排名第一，申请量 1.15 万件，华为排名第五，申请量 0.46 万件。

从有效专利数量看，腾讯为 4050 件，处于优势地位。国外企业中，美国 IBM、微软、Oracle 和韩国三星的申请量和有效专利数量均进入前十，其中 IBM、微软较为突出。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 11555 |
| 2 | | IBM | | 11525 |
| 3 | | 微软 | | 10383 |
| 4 | | 三星 | | 6690 |
| 5 | | 华为 | | 4609 |
| 6 | | NVIDIA | | 2836 |
| 7 | | 百度 | | 2584 |
| 8 | | 阿里巴巴 | | 2459 |
| 9 | | Oracle | | 2406 |
| 10 | | 平安科技 | | 2002 |

图 29 大数据-申请量排名前十主体

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | IBM | | 6137 |
| 2 | | 微软 | | 4631 |
| 3 | | 腾讯 | | 4050 |
| 4 | | 三星 | | 2420 |
| 5 | | Oracle | | 1426 |
| 6 | | 华为 | | 1401 |
| 7 | | 亚马逊 | | 844 |
| 8 | | 创新先进 | | 834 |
| 9 | | 百度 | | 767 |
| 10 | | 阿里巴巴 | | 672 |

图 30 大数据-有效专利数量排名前十主体

2.3.4 专利技术领域分布及应用领域

如图 31 所示,大数据领域专利技术分布主要涉及数据采集、信息采集、实时数据、在线数据;数据预处理、数据特征提取、数据样本、数据归一化;数据存储、备份存储、临时存储、数据转存;数据分析、汇总分析、二次分析;数据模型、数据抽象、结构化数据、半结构化数据;播放方法、视频信息、视频播放;服务层、信息处理方法、事故、路况等方面。



图 31 大数据-专利技术分布地图

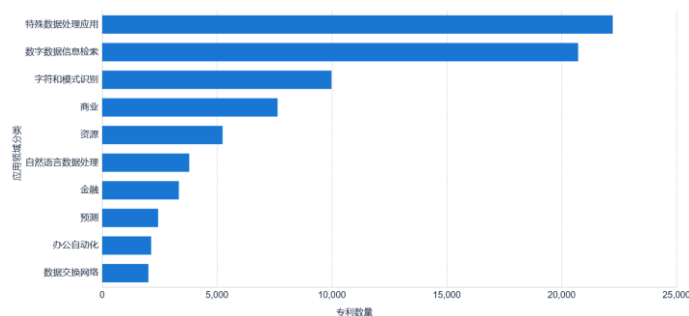


图 32 大数据-应用领域排名情况

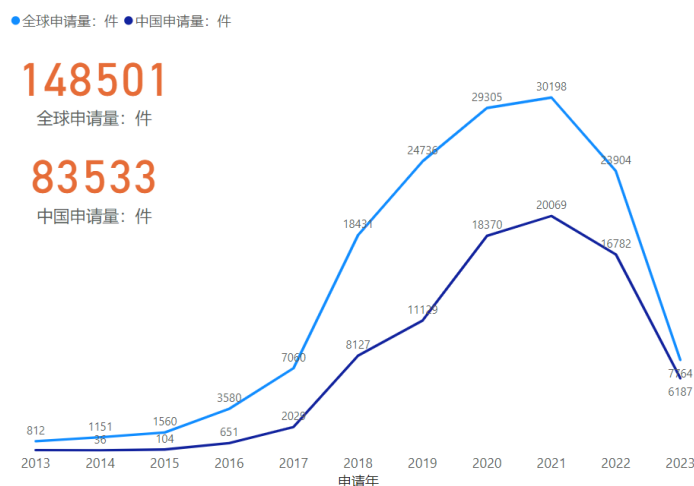
如图 32 所示,大数据相关专利主要分布在特殊数据处理应用、数字数据信息检索、字符和模式识别、商业、资源、自然语言数据处理、金融、预测、办公自动化、数据交换网络等领域。

2.4 区块链

2.4.1 专利申请量变化趋势

区块链是一种由多方共同维护，使用密码学保证传输和访问安全，能够实现数据一致存储、难以篡改、防止抵赖的记账技术，也称为分布式账本技术。区块链本质上是一种带时间戳的新型数据库。

如图 33 所示，近十年来，全球区块链领域专利申请量超过 14.85 万件，其中，中国专利申请量超过 8.35 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利申请量年均增长率为 57.15%，而我国专利申请量年均增长率为 112.10%。区块链领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量的 3.6%。

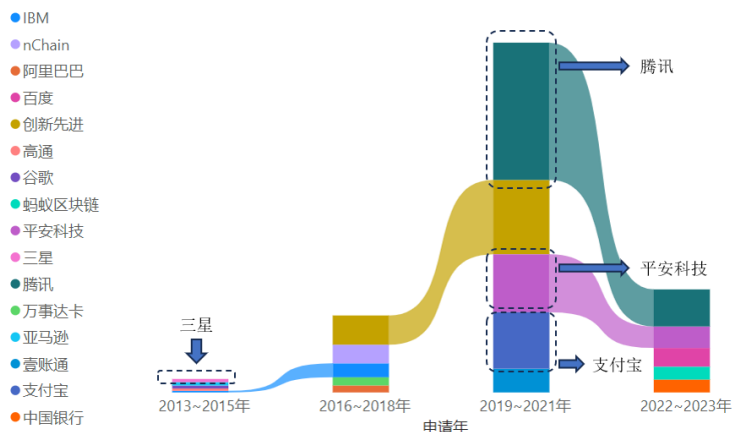


注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 33 区块链-专利申请量变化趋势

如图 34 所示，2013-2015 年，头部申请人⁹均来自国外，但申请量较少；2016-2018 年，国内申请人创新先进开始发力；进入 2019 年之后，腾讯、平安科技等国内申请人陆续上榜，2019-2021 年，腾讯、创新先进、平安科技分别占据排名榜前三的位置。

⁹ “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 34 区块链-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.4.2 专利全球布局地域分析

近年来，基于区块链技术的各项应用发展势头迅猛。如图 35 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、韩国是相关主体布局的重点地域，其中布局在中国、美国的专利申请分别达到 8.35 万件和 2.61 万件。国外来华申请人中，nChain、IBM、索尼、西门子、万事达卡在华布局专利较多，其中，nChain 在华申请量为 552 件。

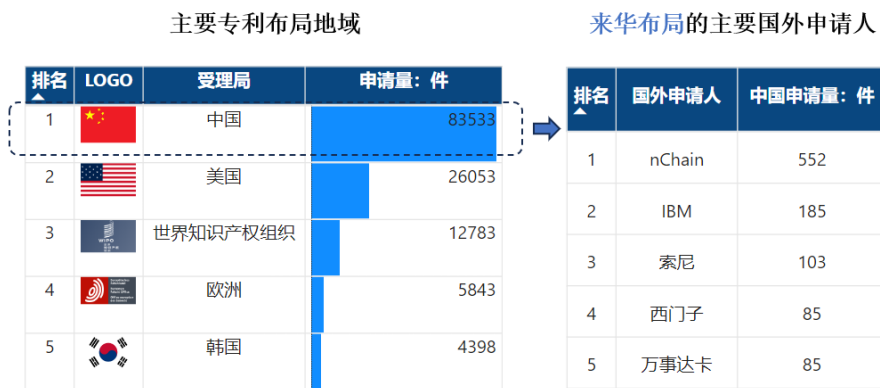


图 35 区块链-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 36-37 所示，从专利技术来源地分布来看，中国、美国两国申请人技术活跃度最高，专利申请量分别为 8.38 万件和 3.04 万件。韩国、德国、日本申请人的专利申请量排名靠后，分别为 0.62 万件、0.30 万件和 0.30 万件。

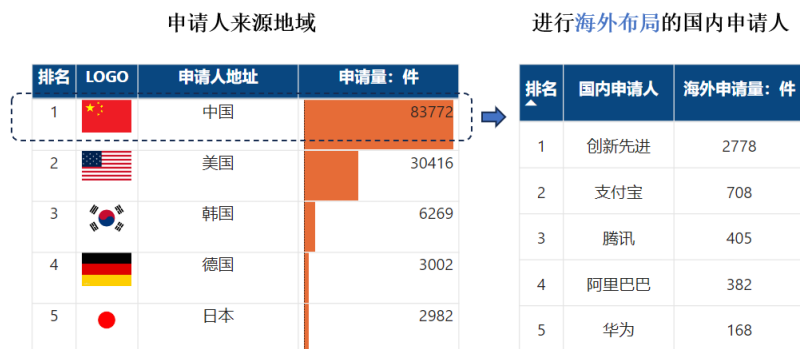


图 36 区块链-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

如图 37 所示，从中国申请人的海外专利布局情况分析，**创新先进、支付宝、腾讯、阿里巴巴、华为**的海外专利布局较多。其中，排名第一的创新先进在区块链领域的海外申请专利 2778 件，主要集中在美国和欧洲；其他中国申请人在海外专利申请数量均少于 1000 件。

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|------|-----|-----|------|----|
| 受理局 | 创新先进 | 支付宝 | 腾讯 | 阿里巴巴 | 华为 |
| 奥地利 | 204 | | | | |
| 巴基斯坦 | | | | 27 | |
| 德国 | 223 | 54 | | | 10 |
| 菲律宾 | | | | 21 | |
| 马来西亚 | | | | 89 | |
| 美国 | 851 | 167 | 128 | | 40 |
| 欧洲 | 390 | 142 | 52 | | 43 |
| 世界知识产权组织 | | 97 | 167 | | 45 |
| 新加坡 | 452 | 159 | 34 | | |
| 印度 | | | 9 | 148 | 12 |
| 越南 | | | | 31 | |

图 37 区块链-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.4.3 专利主体竞争格局

区块链凭借去中心化、难以篡改等特点，推动了供应链金融的发展，并落地到各个领域的应用中，因此，金融领域相关主体也在积极布局区块链专利。如图 38-39 所示，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主要来自于**中国和美国**。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 8001 |
| 2 | | 创新先进 | | 4226 |
| 3 | | 平安科技 | | 3898 |
| 4 | | 支付宝 | | 2545 |
| 5 | | IBM | | 1865 |
| 6 | | 百度 | | 1768 |
| 7 | | nChain | | 1700 |
| 8 | | 壹账通 | | 1373 |
| 9 | | 阿里巴巴 | | 1149 |
| 10 | | 中国银行 | | 1059 |

图 38 区块链-申请量排名前十主体

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 3627 |
| 2 | | 创新先进 | | 3139 |
| 3 | | 支付宝 | | 1433 |
| 4 | | IBM | | 978 |
| 5 | | 平安科技 | | 759 |
| 6 | | 百度 | | 569 |
| 7 | | 中国联通 | | 507 |
| 8 | | nChain | | 293 |
| 9 | | 亚马逊 | | 271 |
| 10 | | 万事达卡 | | 245 |

图 39 区块链-有效专利数量排名前十主体

国内企业中，腾讯、创新先进、平安科技、支付宝、百度、壹账通、阿里巴巴、中国银行等八家公司申请量进入前十。其中，腾讯申请量为 0.80 万件，排名第一，创新先进申请量为 0.42 万件，排名第二。与此同时，两家公司的有效专利数量均位列第一和第二，国企业在区块链领域的技术领先优势比较明显。国外企业中，进 IBM、nChain 较为突出。

2.4.4 专利技术领域分布及应用领域

如图 40 所示，区块链领域专利技术分布主要涉及联盟链、私有链、公有链；智能合约、可信交易、不可篡改；共识机制、共识算法、权益证明、工作量证明；加密密钥、解密密钥、对称密钥、独立密钥；访问控制、访问策略、访问授权、创建可信；交易方法、处理方法、资产管理、应用层；金融交易、计算环境、证券、现金、程序产品；链子网、处理方法、子网、链子、外部数据；金融、信用、交易；去中心化、账本记录、区块节点等方面。



图 40 区块链-专利技术分布地图

层；金融交易、计算环境、证券、现金、程序产品；链子网、处理方法、子网、链子、外部数据；金融、信用、交易；去中心化、账本记录、区块节点等方面。

如图 41 所示，区块链相关专利主要分布在安全通信装置、数字数据信息检索、计算机安全装置、特殊数据处理应用、支付体系结构、金融、商业、字符和模式识别、生物学模型、程序控制设计等领域。

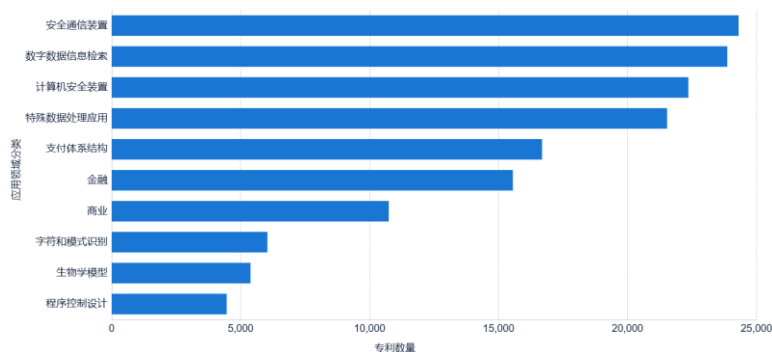


图 41 区块链-应用领域排名情况

2.5 虚拟现实

2.5.1 专利申请量变化趋势

虚拟现实技术起源于计算机图形学，逐步融合传感器、人机交互等尖端学科技术，落脚点始终在于使用户获得更佳虚拟现实体验¹⁰。从沉浸体验看，虚拟现实可被理解为借助近眼显示、感知交互、渲染处理、网络传输和内容制作等新一代信息通信技术，构建跨越端管云的新业态，满足用户在身临其境等方面的体验需求，进而促进信息消费扩大升级与传统行业的融合创新¹¹。

如图 42 所示，近十年来，全球虚拟现实领域专利申请量达 27.31 万件，其中，中国申请量超过 11.06 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利年均增长率是 24.09%，而我国的年均增长率为 34.37%。虚拟现实领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量的 6.6%。从增长趋势看，2015 年前专利申请量相对偏低，进入 2015 年之后专利申请量涨幅明显；进入 2019 年之后，专利申请再度激增，申请量增加与 VR 技术迭代关系密切。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 42 虚拟现实-专利申请量变化趋势

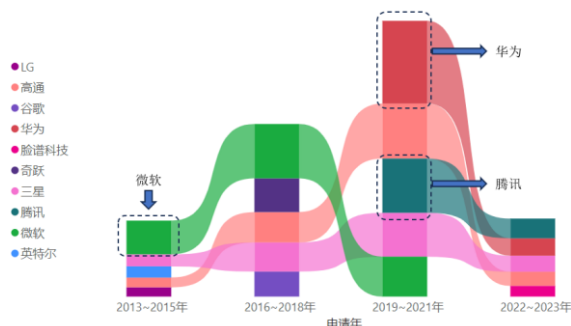
如图 43 所示，2018 年前，头部申请人¹²均来自国外，其中，微软申请量排名第一；进入 2019 年之后，华为、腾讯逐步进入排名前五，2019-2021 年，该阶段内，华为的专利申请量已跃居世界第一。

¹⁰ 杨青,钟书华.中国虚拟现实技术发展研究:回顾与展望[J].科学管理研究,2020,38(05):20-26.

¹¹ 中国信息通信研究院《虚拟（增强）现实白皮书（2017 年）》:

<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/P020170927281191074727.pdf>

¹² “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 43 虚拟现实-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.5.2 专利全球布局地域分析

全球范围内，虚拟现实产业发展已上升至国家战略高度，各个国家都加快了产业培育和专利布局工作。如图 44 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、印度是相关主体布局的重点地域，其中布局在中国、美国的专利申请量分别达到 11.06 万件和 7.32 万件。国外来华申请人中，高通、三星、微软、元平台、英特尔在华布局专利较多，且布局数量较为均衡。其中，排名第一的高通，在华申请量为 1424 件。

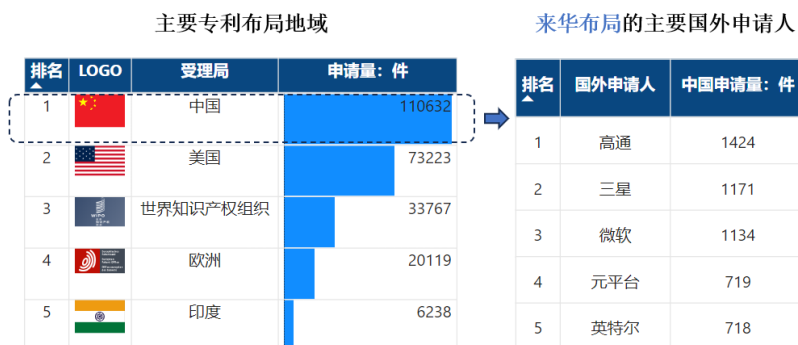


图 44 虚拟现实-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 45-46 所示，从专利技术来源地分布来看，中国、美国两国申请人技术活跃度最高，申请量分别为 10.46 万件和 9.83 万件。此外，日本、韩国、芬兰申请人的专利申请量也相对较多，分别为 1.8 万件、1.7 万件和 0.5 万件。

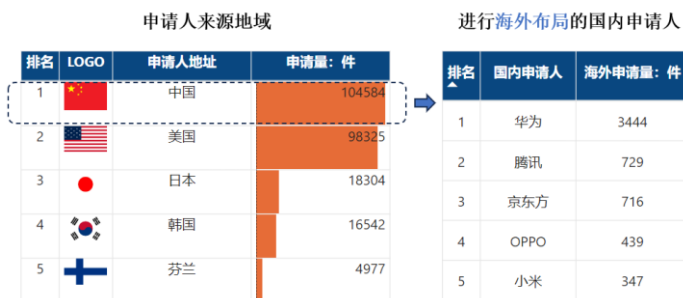


图 45 虚拟现实-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

从中国申请人的海外专利布局情况分析，华为、腾讯、京东方、OPPO、小米的海外专利布局较多。其中，排名第一的华为，在虚拟现实领域的海外专利申请数量为 3444 件，主要集中在欧洲和美国；腾讯和京东方的专利布局重点主要集中在美国；OPPO 和小米的专利布局较为分散，涉及美国、欧洲、印度等国家或地区。

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|-----|-----|-----|------|-----|
| 受理局 | 华为 | 腾讯 | 京东方 | OPPO | 小米 |
| 澳大利亚 | 165 | | | 10 | |
| 德国 | | | 15 | | 18 |
| 美国 | 888 | 413 | 524 | 133 | 100 |
| 欧洲 | 892 | 164 | 102 | 108 | 114 |
| 世界知识产权组织 | 539 | 77 | 40 | 119 | 36 |
| 新加坡 | | 19 | | | |
| 印度 | 303 | 21 | 16 | 31 | 50 |

图 46 虚拟现实-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.5.3 专利主体竞争格局

近年来，虚拟现实领域相关主体纷纷推出头戴式显示设备，使用户能够身临其境地沉浸在虚拟环境中，除头戴设备外，相关平台和生态系统建设也成为关注重点，因此，很多虚拟现实领域的高科技公司也在全球范围内主动布局了各种专利。

如图 47-48 所示，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主要来自于美国和中国。国内企业中，华为、腾讯的申请量和有效专利数量均进入前十；国外企业中，美国微软、高通、奇跃、脸谱科技、英特尔、韩国三星和日本索尼的申请量和有效专利数量均进入前十，其中有效专利数量微软、三星位列第一位和第二位。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|------|------|--------|
| 1 | | 微软 | | 8951 |
| 2 | | 华为 | | 8256 |
| 3 | | 高通 | | 7265 |
| 4 | | 三星 | | 6700 |
| 5 | | 腾讯 | | 5465 |
| 6 | | 奇跃 | | 4904 |
| 7 | | 脸谱科技 | | 4051 |
| 8 | | 索尼 | | 3968 |
| 9 | | 诺基亚 | | 3688 |
| 10 | | 英特尔 | | 3562 |

图 47 虚拟现实-申请量排名前十主体

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|------|------|--------|
| 1 | | 微软 | | 3979 |
| 2 | | 三星 | | 2458 |
| 3 | | 腾讯 | | 2106 |
| 4 | | 脸谱科技 | | 2017 |
| 5 | | 奇跃 | | 1987 |
| 6 | | 高通 | | 1844 |
| 7 | | 华为 | | 1769 |
| 8 | | 谷歌 | | 1477 |
| 9 | | 索尼 | | 1276 |
| 10 | | 英特尔 | | 1182 |

图 48 虚拟现实-有效专利数量排名前十主体

2.5.4 专利技术领域分布及应用领域

如图 49 所示，虚拟现实领域专利主要涉及深度相机、深度信息、三维深度、深度场；视线追踪、眼球追踪、注视点位置、眼部参数；虚拟现实、虚拟世界、混合现实、沉浸式体验；交互式三维、3D 虚拟、场景呈现、多感知性；头戴式显示器、头盔、眼镜、头戴设备；虚拟三维环境、场景呈现、动态交互；实时渲染、实时反馈、场景处理；注视点、手势识别、手势捕捉、动作捕捉；点云、空间建模、菲涅尔；动态建模、参数约束、动态预测等方面。

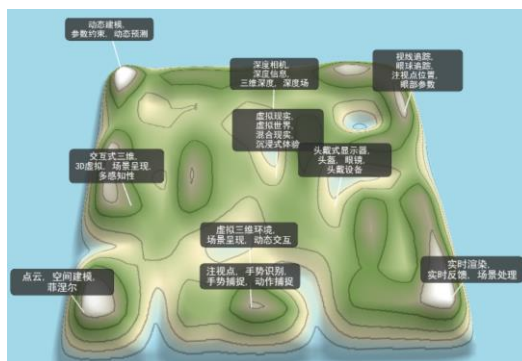


图 49 虚拟现实-专利技术分布地图

如图 50 所示，虚拟现实相关专利主要分布在机械模式转换、图形阅读、字符和模式识别、特殊数据处理应用、图像分析、图像增强、电视系统的零部件、生物学模型、3D 建模、3D 图像的加工等领域。

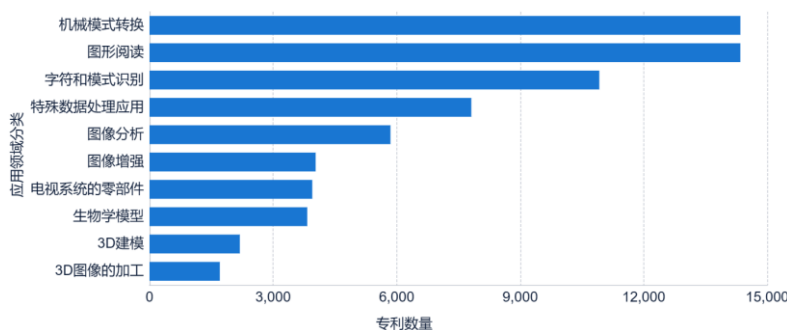


图 50 虚拟现实-应用领域排名情况

2.6 数字孪生

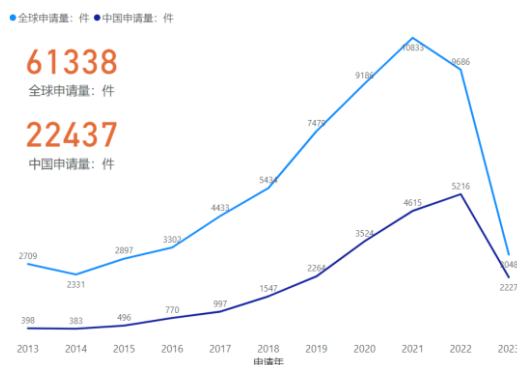
2.6.1 专利申请量变化趋势

数字孪生是以数字化方式创建物理实体的虚拟实体，借助历史数据、实时数据以及算法模型等，模拟、验证、预测、控制物理实体全生命周期过程的技术手段¹³。近年来，得益于物联网、大数据、云计算、人工智能等技术的发展，数字孪生的实施已逐渐成为可能，应用领域也从航空航天扩展到了电力、城市管理、

¹³ 陶飞,刘蔚然,刘检华等.数字孪生及其应用探索[J].计算机集成制造系统,2018,24(01):1-18..

健康医疗等多个方面¹⁴。

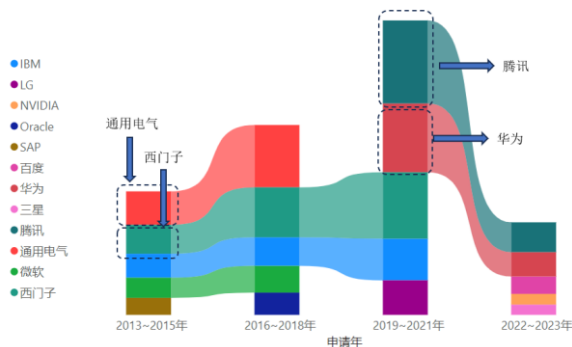
如图 51 所示，近十年来，全球数字孪生领域专利申请量达 6.13 万件，其中，中国申请量超过 2.24 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利年均增长率是 18.92%，而我国的年均增长率为 35.84%。数字孪生领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量的 1.5%。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 51 数字孪生-专利申请量变化趋势

如图 52 所示，2018 年前，头部申请人¹⁵均来自国外，其中通用电气和西门子的专利申请量排名第一位和第二位；进入 2019 年之后，腾讯、华为、百度等国内申请人陆续上榜，2019-2021 年，腾讯、华为分别占据排名榜第一和第二位。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 52 数字孪生-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.6.2 专利全球布局地域分析

当前，全球范围内各个国家或地区积极推进数字孪生建设，美国工业互联网联盟也将数字孪生作为工业互联网落地的核心和关键，数字孪生技术也已经融入到智慧城市、智慧交通、智慧能源的方方面面。

如图 53 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、德国是相

¹⁴ 中国电子技术标准化研究院、树根互联技术有限公司《数字孪生应用白皮书》

¹⁵ “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人

关主体布局的重点地域，其中，布局在中国、美国的专利申请分别达到 2.24 万件和 1.82 万件。国外来华申请人中，西门子、通用电气、微软、LG、Oracle 在华布局专利相对较多，其中，排名第一的西门子在华专利申请量为 557 件。

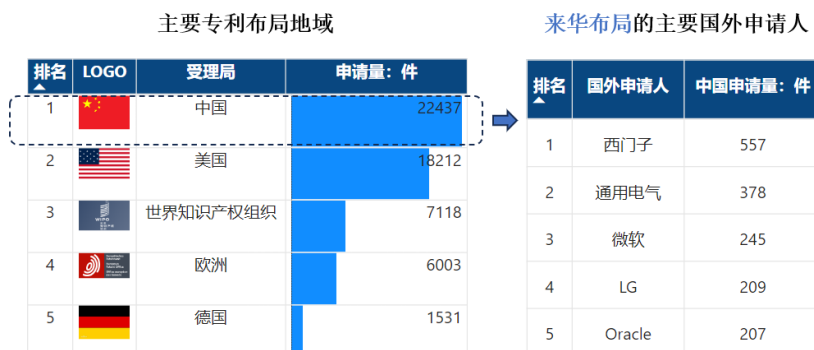


图 53 数字孪生-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 54-55 所示，从专利技术来源地分布来看，美国和中国两国申请人技术活跃度最高，申请量分别为 2.27 万件和 2.00 万件。德国、韩国、法国申请人的专利申请量排名靠后，分别为 0.71 万件、0.32 万件和 0.12 万件。

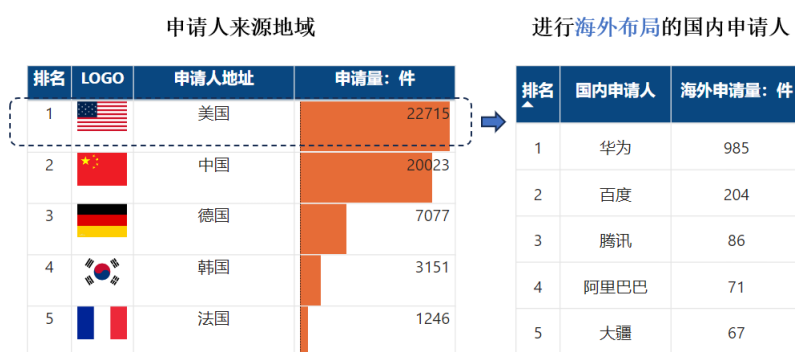


图 54 数字孪生-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

从中国申请人的海外专利布局情况分析，华为、百度、腾讯、阿里巴巴、大疆的海外专利布局较多。其中，排名第一位的华为在数字孪生领域的海外申请专利为 985 件，主要集中在欧洲和美国；其他中国申请人在海外专利申请数量都少于 300 件。

| 排名 | 受理局 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|----------|-----|-----|----|----|----|
| | 奥地利 | | | | | 7 |
| | 澳大利亚 | | | 1 | | |
| | 德国 | 38 | | | 3 | 7 |
| | 韩国 | | 11 | | | |
| | 美国 | 195 | 110 | 47 | 36 | 32 |
| | 欧洲 | 223 | 47 | 5 | 13 | 17 |
| | 日本 | | 26 | | | |
| | 世界知识产权组织 | 416 | 6 | 24 | | 2 |
| | 新加坡 | | | 8 | 6 | |
| | 印度 | 34 | | | 7 | |

图 55 数字孪生-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.6.3 专利主体竞争格局

数字孪生成为热点的同时，各大企业纷纷基于现有基础提出相关解决方案并开展了专利布局。

如图 56-57 所示，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主体主要来自于美国和中国。国内企业中，华为、腾讯的申请量和有效专利数量均进入前十；百度的申请量位居第十位，但有效专利数量未能进入前十。国外企业中，美国通用电气、IBM、微软、Oracle、谷歌、德国西门子和韩国三星的申请量和有效专利数量均进入前十，其中西门子、通用电气、IBM 较为突出。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|-----------|--------|------|--------|
| 1 | SIEMENS | 西门子 | 德国 | 3559 |
| 2 | GE | 通用电气 | 美国 | 3012 |
| 3 | HUAWEI | 华为 | 中国 | 2871 |
| 4 | TENCENT | 腾讯 | 中国 | 2656 |
| 5 | IBM | IBM | 美国 | 2309 |
| 6 | Microsoft | 微软 | 美国 | 1855 |
| 7 | ORACLE | Oracle | 美国 | 1850 |
| 8 | SAMSUNG | 三星 | 韩国 | 1500 |
| 9 | Google | 谷歌 | 美国 | 1164 |
| 10 | Baidu | 百度 | 中国 | 1052 |

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|-----------|--------|------|--------|
| 1 | GE | 通用电气 | 美国 | 1380 |
| 2 | IBM | IBM | 美国 | 1122 |
| 3 | ORACLE | Oracle | 美国 | 985 |
| 4 | TENCENT | 腾讯 | 中国 | 929 |
| 5 | SIEMENS | 西门子 | 德国 | 861 |
| 6 | Microsoft | 微软 | 美国 | 709 |
| 7 | SAP | SAP | 德国 | 613 |
| 8 | HUAWEI | 华为 | 中国 | 575 |
| 9 | SAMSUNG | 三星 | 韩国 | 522 |
| 10 | Google | 谷歌 | 美国 | 500 |

图 56 数字孪生-申请量排名前十主体 图 57 数字孪生-有效专利数量排名前十主体

2.6.4 专利技术领域分布及应用领域

如图 58 所示，数字孪生领域专利主要涉及孪生体、数字镜像、数字孪生、



图 58 数字孪生-专利技术分布地图

数字双胞胎；动态仿真、快速仿真、实时仿真、仿真准确性；模型映射、语义映射、异构空间、抽象分析；元数据、元信息、元模型；动态环境建模、局部交互、多维参数；智能决策、生命周期管理、虚拟管理；虚拟实体、虚拟对象、物理系统；预测分析、负

荷预测、负荷数据、负荷特性；寿命、编程逻辑、工业系统；维修设备、预测分析、环境模型等方面。

如图 59 所示，数字孪生相关专利主要分布在计算机辅助设计、机器学习、图像增强、3D 建模、程序控制、程序控制设计、模拟器、错误检测/纠正、全面

工厂控制、车辆位置控制等领域。

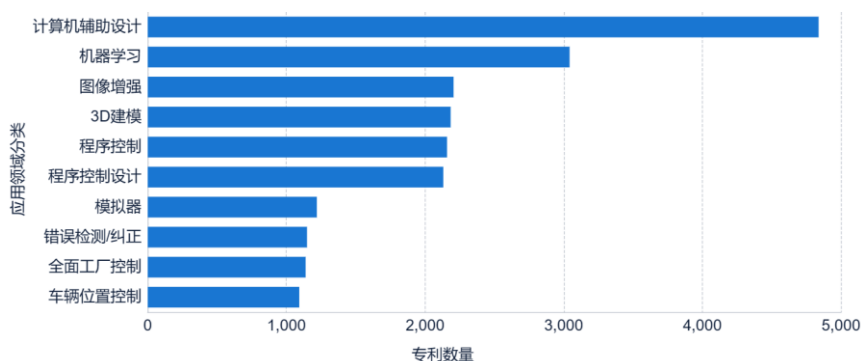


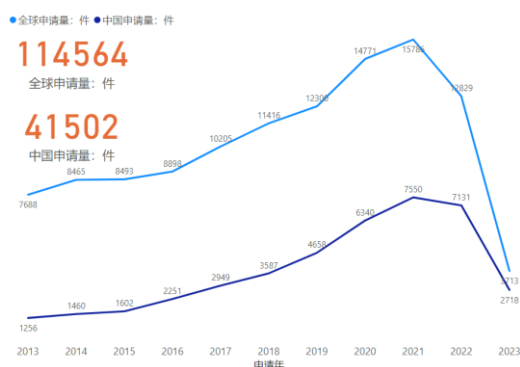
图 59 数字孪生-应用领域排名情况

2.7 引擎渲染

2.7.1 专利申请量变化趋势

引擎渲染起源于计算机图形学，渲染的目的是为了呈现出最终的视觉效果，使场景或模型看起来栩栩如生，通常计算机会模拟光照、阴影、材质、纹理等视觉效果，并将其应用到场景或模型上，以生成逼真的图像或动画。近年来，渲染引擎的功能越来越复杂，场景也从游戏延伸到了其他数字化领域；同时，渲染技术也不断与云、人工智能等技术融合，越来越注重数字化交互和体验构建。

如图 60 所示，近十年来，全球引擎渲染领域专利申请量达 11.46 万件，其中，中国专利申请量为 4.16 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利申请年均增长率是 9.41%，而我国的年均增长率为 25.13%。引擎渲染领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量的 2.8%。



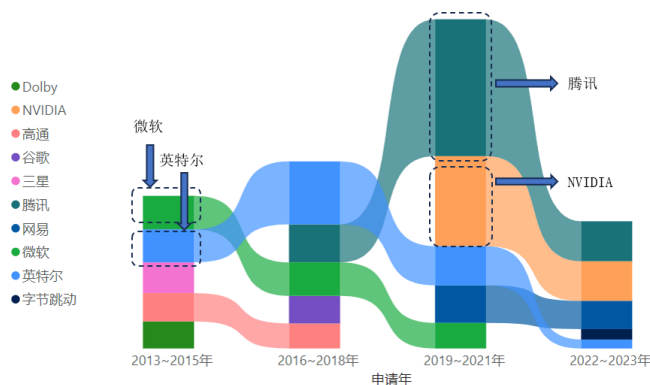
注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 60 引擎渲染-专利申请量变化趋势

如图 61 所示，2013-2015 年，头部申请人¹⁶均来自国外，其中微软、英特尔

¹⁶ “头部申请人”指专利申请量排名靠前的申请人

分别排名第一、第二；2016-2018年，腾讯进入榜单，位居第二；进入2019年之后，腾讯再度发力，排名位居第一；网易进入榜单，排名位居第四。国外申请人中 NVIDIA 表现突出。



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 61 引擎渲染-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.7.2 专利全球布局地域分析

引擎渲染相关技术起源于国外，国内的引擎渲染相关技术起步相对较晚但整体增速较快。

如图 62 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、德国是相关主体布局的重点地域，其中布局在中国、美国的专利申请分别达到 4.15 万件和 3.81 万件。国外来华申请人中，NVIDIA、英特尔、高通、Dolby、微软在华布局专利较多，其中，NVIDIA 在华申请量达 850 件。

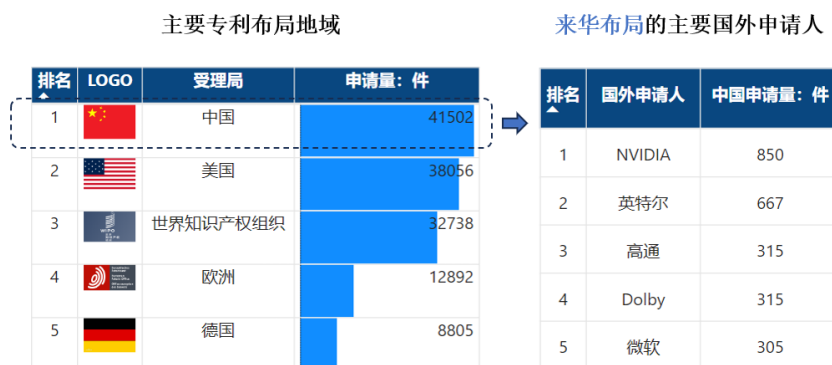


图 62 引擎渲染-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 63 所示，从专利技术来源地分布来看，美国和中国两国申请人技术活跃度最高，申请量分别为 4.9 万件和 3.6 万件。日本、韩国、英国申请人的专利申请量排名靠后，分别为 0.45 万件、0.36 万件和 0.34 万件。

如图 64 所示，从中国申请人的海外专利布局情况分析，腾讯、华为、京东

方、字节跳动、抖音的海外专利布局较多。其中，排名第一的**腾讯**在引擎渲染领域的海外申请专利 690 件，主要集中在美国；其他中国申请人在海外专利申请数量均低于 400 件。

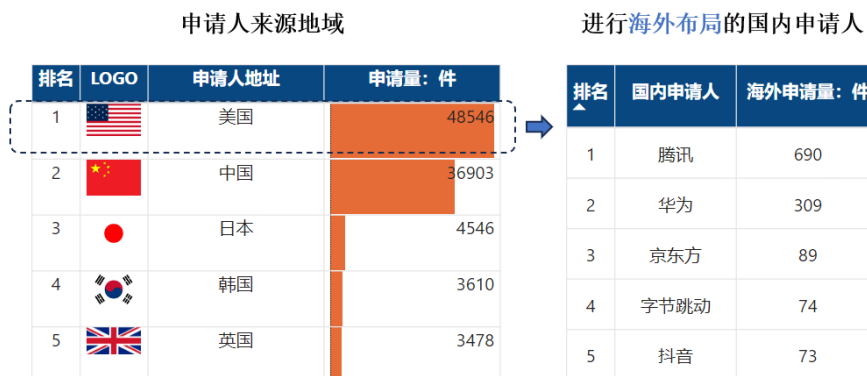


图 63 引擎渲染-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|-----|----|-----|------|----|
| 受理局 | 腾讯 | 华为 | 京东方 | 字节跳动 | 抖音 |
| 奥地利 | | 19 | 2 | | |
| 澳大利亚 | | | | 2 | |
| 巴西 | | | | 1 | |
| 德国 | 20 | 14 | 3 | | |
| 美国 | 329 | 74 | 66 | 5 | 22 |
| 欧洲 | 104 | 92 | 11 | 5 | 8 |
| 世界知识产权组织 | 120 | 72 | 6 | 61 | 23 |
| 新加坡 | 24 | | | | 5 |
| 印度 | | | | | 9 |

图 64 引擎渲染-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.7.3 专利主体竞争格局

近年来，引擎渲染领域的国内主体纷纷研发自研引擎；国外主体持续迭代，扩展功能。

如图 65-66 所示，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主体主要来自于**美国**，中国企业数量较少。国内企业中，腾讯的申请量和有效专利数量均进入前十；网易的申请量位居第五位。国外企业中，美国 NVIDIA、英特尔、微软、高通、Dolby、谷歌、Adobe 和韩国三星的申请量和有效专利数量均进入前十，其中 NVIDIA、英特尔、微软较为突出。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 5343 |
| 2 | | NVIDIA | | 3654 |
| 3 | | 英特尔 | | 3353 |
| 4 | | 微软 | | 2236 |
| 5 | | 网易 | | 1893 |
| 6 | | 高通 | | 1786 |
| 7 | | Dolby | | 1772 |
| 8 | | 三星 | | 1747 |
| 9 | | 谷歌 | | 1657 |
| 10 | | Adobe | | 1178 |

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|--------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 2507 |
| 2 | | 英特尔 | | 1498 |
| 3 | | 微软 | | 1046 |
| 4 | | Dolby | | 974 |
| 5 | | 三星 | | 897 |
| 6 | | Adobe | | 852 |
| 7 | | NVIDIA | | 849 |
| 8 | | 谷歌 | | 741 |
| 9 | | 高通 | | 598 |
| 10 | | 苹果 | | 568 |

图 65 引擎渲染-申请量排名前十主体 图 66 引擎渲染-有效专利数量排名前十主体

2.7.4 专利技术领域分布及应用领域

如图 67 所示，引擎渲染领域专利主要涉及游戏引擎、引擎渲染、渲染视图、渲染资源；动画参数、渲染窗口、渲染模块、动画轨迹；场景加载、场景处理、场景资源；着色器、片段着色、顶点着色、渲染管线；全局光照、全局空间、全局层次；光线追踪、光线跟踪、光线轨迹、边界光线；贴图、贴图模型、贴图纹理；动画渲染、渲染策略、渲染参数；材质渲染、模型材质；纹理映射、纹理混合、纹理渲染等方面。



图 67 引擎渲染-专利技术分布地图

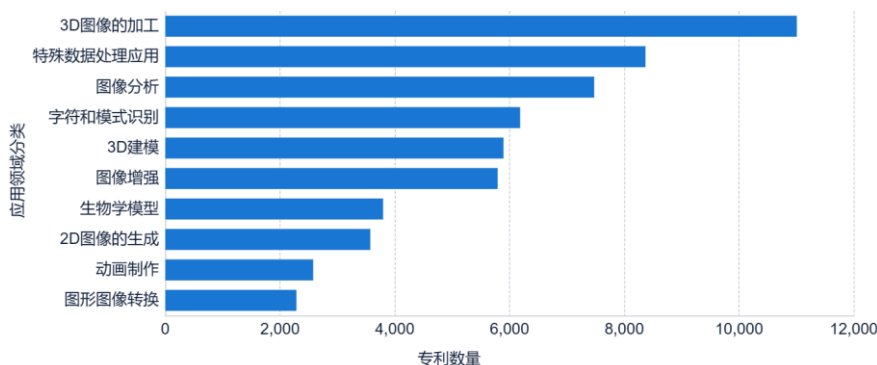


图 68 引擎渲染-应用领域排名情况

如图 68 所示，引擎渲染相关专利主要分布在 3D 图像的加工、特殊数据处理应用、图像分析、字符和模式识别、3D 建模、图像增强、生物学模型、2D 图像的生成、动画制作、图形图像转换等领域。

2.8 安全

2.8.1 专利申请量变化趋势

安全是一个跨领域跨学科的综合性问题，在大数据安全方面，需要关注平台安全、数据安全和个人隐私保护等方面。在云计算安全方面，需要关注虚拟机安全和信息内容安全等问题¹⁷。在区块链安全方面，需要关注应用服务安全、系统设计安全、基础组件安全等。在人工智能安全方面，则需要降低人工智能不成熟性以及恶意应用给网络空间和国家社会带来的安全风险，因此，在安全领域的专利技术也层出不穷。

如图 69 所示，近十年来，全球安全领域专利申请量达 66.43 万件，其中，中国申请量为 27.35 万件。2013-2021 年期间，相关领域全球专利申请量年均增长率是 8.43%，而我国的专利申请量年均增长率为 17.48%。安全领域专利申请量占全球下一代互联网技术专利申请量的 16%。



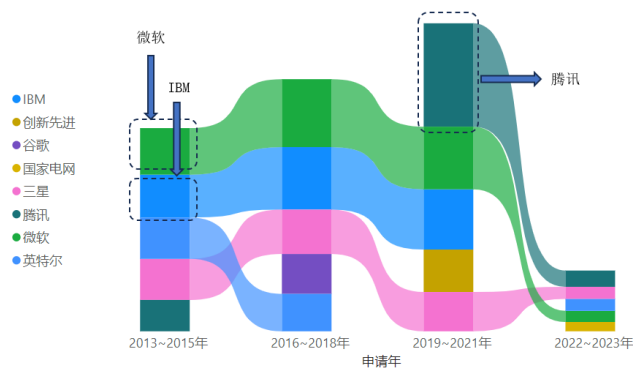
注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 69 安全-专利申请量变化趋势

如图 70 所示，2018 年前，头部申请人主要来自国外，其中，微软、IBM 一直排名第一位和第二位；进入 2019 年之后，腾讯、创新先进开始发力，2019-2021 年，腾讯跃居排行榜第一的位置。

¹⁷ 中国信通院《云计算安全问题及对策》:

http://www.caict.ac.cn/kxyj/caictgd/hlw/201512/t20151211_169100.htm



注：由于专利申请延迟公开、数据库收录时滞等原因，近两年的专利申请量低于实际情况。

图 70 安全-各时段主要申请主体及其排名更迭情况

2.8.2 专利全球布局地域分析

近年各个国家或地区都在加大网络安全审查、云计算服务安全评估，我国也不例外，因此，涉及安全的新技术层出不穷。

如图 71 所示，从专利申请的布局区域来看，中国、美国、欧洲、日本是相关主体布局的重点地域，其中布局在中国、美国的专利申请分别达到 27.35 万件和 16.67 万件。国外来华申请人中，微软、英特尔、NVIDIA、高通、苹果在华布局专利较多，其中，微软在华申请量为 571 件。

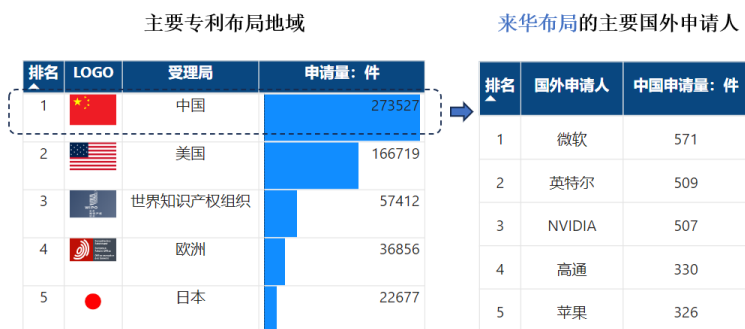


图 71 安全-主要专利布局区域 & 来华布局的主要国外申请人

如图 72-73 所示，从专利技术来源地分布来看，中国、美国两国申请人技术活跃度最高，专利申请量分别为 25.22 万件和 22.88 万件，日本、韩国、德国申请人的专利申请量排名靠后，分别为 3.62 万件、2.73 万件和 1.64 万件

从中国申请人的海外专利布局情况分析，创新先进、华为、腾讯、阿里巴巴、中兴的海外专利布局较多。其中，排名第一的创新先进在安全领域的海外申请专利 2495 件，主要集中在美国和欧洲；此外，在该领域，华为、腾讯在海外专利申请数量都高于 1000 件。

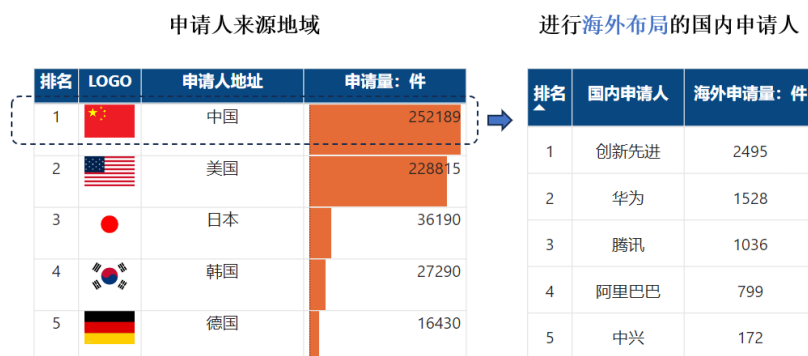


图 72 安全-主要申请人地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

| 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|------|-----|-----|------|----|
| 受理局 | 创新先进 | 华为 | 腾讯 | 阿里巴巴 | 中兴 |
| 奥地利 | 156 | | | 66 | |
| 德国 | 271 | | | 38 | |
| 美国 | 719 | 230 | 539 | 265 | 23 |
| 欧洲 | 361 | 260 | 109 | 91 | 26 |
| 日本 | | 130 | 65 | | 24 |
| 世界知识产权组织 | | 216 | 60 | | 31 |
| 新加坡 | 374 | | | | |
| 印度 | | 269 | 48 | 128 | 21 |

图 73 安全-受理局地域 & 海外专利布局的主要国内申请人

2.8.3 专利主体竞争格局

从“保证自身产品和服务安全”到“面向公众推出安全产品”，安全成为新赛道，专利也能为安全技术保驾护航。

如图 74-75 所示，从专利申请量和有效专利数量来看，排名靠前的主要来自于美国和中国。国内企业中，腾讯、华为、创新先进申请量进入前十；其中腾讯申请量全球排名第二，申请量为 8692 件，有效专利数量排名全球第一。

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 申请量: 件 |
|----|------|------|------|--------|
| 1 | | 微软 | | 9002 |
| 2 | | 腾讯 | | 8692 |
| 3 | | IBM | | 8164 |
| 4 | | 三星 | | 6553 |
| 5 | | 英特尔 | | 5966 |
| 6 | | 谷歌 | | 5388 |
| 7 | | 华为 | | 3981 |
| 8 | | 创新先进 | | 3906 |
| 9 | | 高通 | | 3495 |
| 10 | | 亚马逊 | | 3414 |

图 74 安全-申请量排名前十主体

| 排名 | LOGO | 主体 | 来源国家 | 保有量: 件 |
|----|------|-------|------|--------|
| 1 | | 腾讯 | | 4596 |
| 2 | | IBM | | 4568 |
| 3 | | 微软 | | 4263 |
| 4 | | 三星 | | 2919 |
| 5 | | 谷歌 | | 2775 |
| 6 | | 创新先进 | | 2714 |
| 7 | | 亚马逊 | | 2657 |
| 8 | | 英特尔 | | 2510 |
| 9 | | 苹果 | | 1636 |
| 10 | | CISCO | | 1334 |

图 75 安全-有效专利数量排名前十主体

2.8.4 专利技术领域分布及应用领域

如图 76 所示，安全领域专利主要涉及电子支付、支付卡、银行、销售点；密钥生成、明文数据、解密密钥、会话密钥；黑客、漏洞、篡改、危险；调用证书、证书管理、可信认证；蠕虫、攻击、感染、入侵；持续性威胁、漏洞检测、分布式拒绝；可信终端、可信身份、可信访问；恶意样本、样本检测、恶意文件；病毒查杀、登录权限、威胁检测；反外挂、反调试、黑产对抗等方面。



图 76 安全-专利技术分布地图

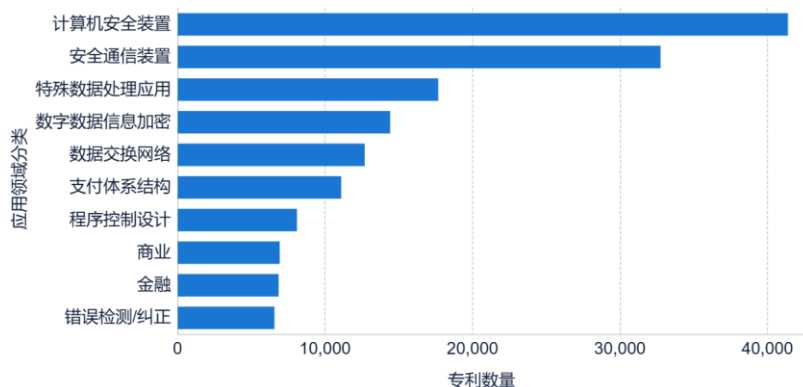


图 77 安全-应用领域排名情况

如图 77 所示，安全相关专利主要分布在计算机安全装置、安全通信装置、特殊数据处理应用、数字数据信息加密、数据交换网络、支付体系结构、程序控制设计、商业、金融、错误检测/纠正等领域。

第三章 结论与建议

3.1 结论

3.1.1 我国科技平台企业正在加速引领下一代互联网技术发展

从趋势上看，过去十年，下一代互联网全球申请量为 4165032 件，中国申请 1709581 件。2013-2021 年，相关领域全球专利申请量年均增长率为 11.53%，中国专利申请量年均增长率为 25.11%，中国年均增长率是全球年均增长率两倍以上。2013 年全球和中国申请量分别为 240363 件和 48612 件；2017 年之后，申请量增长速度加快，全球和中国专利申请分别从 2018 年的 440288 件和 171176 件增长到 2021 年的 575458 件和 291780 件。2018 年，在各国先后出台支持人工智能技术发展的产业政策后，下一代互联网技术进入了技术爆发阶段，到 2020 年之后，增长趋势有所减缓，但仍然保持在高位状态。在各个关键技术分支的主要申请人中，多数出现腾讯、百度、支付宝等平台公司，且这些申请主体的申请量大，技术更新迭代快，正成为加速引领下一代互联网技术发展的主要力量。

3.1.2 下一代互联网技术为推进“数实融合”战略提供了关键支撑

数字经济与实体经济的融合是在前沿技术的牵引下，逐步结合、双向赋能的过程，其在技术发展层面是数字技术与工业技术的深度融合，而在产业升级层面则是互联网企业与实体制造企业的有机融合。当前，我国互联网企业通过数据资源、数据产业和传统产业的良性互动，深刻地改变了原有生产力和生产关系的组织模式，进而向传统实体经济企业输出前沿技术支持与数字化解决方案，为传统实体经济企业发展带来硬软件的共同升级。此外，中国实体经济经过长期发展与壮大，以华为、腾讯、百度为代表的中国企业，已具备深厚的员工、产品、组织、市场等现实基础，为数字经济提供了多元的、“脱虚向实”的应用场景，进而促使下一代互联网技术持续迭代升级，为科技平台企业提供了新的经济增长点与发展空间。

3.1.3 我国平台企业在产业互联网领域专利布局不足

从产业发展角度看，目前，中美大型平台企业在产业互联网领域差距明显。

美国是消费互联网和产业互联网“双腿跑”，我国则是消费互联网一枝独秀的“单脚跳”，产业互联网刚刚起步。中国平台企业以C端消费互联网模式为主，选择了消费互联网横向扩张为主的流量经济发展模式，平台功能重叠，变现需求强烈。无论是粉丝经济、社交网络、直播视频，最终都走向了带货模式。而美国的平台企业更重视服务传统产业。从专利布局角度看，虽然我国大型平台企业并不逊色，但国内平台企业专利应用层面专利居多，支撑下一代互联网技术发展的芯片、操作系统等领域的专利布局并不占优。

3.2 建议

3.2.1 完善下一代互联网技术的知识产权保护规则

近年来，下一代互联网技术涉及的大数据、人工智能等新技术新业态蓬勃发展，正在重组全球要素资源，重塑全球经济结构，改变了全球的竞争格局，但同时，也给相关技术领域的知识产权保护提出了相应要求。目前，国家知识产权局已按照“十四五”规划部署，开展了互联网、大数据、人工智能等新领域新业态知识产权保护制度研究与实践。知识产权管理部门也在进一步发挥专利审查向前激励创新、向后促进运用的“双向传导”功能，完善互联网、大数据、人工智能等新领域新业态专利审查规则。未来知识产权管理部门还应当积极推进实施数据知识产权保护工程，探索开展数据知识产权保护立法研究，加快构建数据知识产权保护规则。

3.2.2 推动下一代互联网技术与传统产业深度融合

我国平台企业正在利用平台发挥数字化优势赋能传统产业，通过帮助中小微企业练好数字化、智能化基本功，提高匹配效率和生产效率，降低全社会流通成本。在这个过程中，平台企业既是推动基础理论研究、前沿技术探索的主力军，又是推动科技成果市场转化和专利运用的生力军。报告发现，我国下一代互联网技术专利权利人集中度高，专利许可转让数量却十分有限，大量授权专利并未通过自身实施实现其经济价值。因此，国内平台企业应当充分利用专利制度优势，围绕产业转型升级，坚持用市场化办法促进知识产权转化，大力实施专利转化运用专项行动，加快发展知识产权密集型产业，提升知识产权转化运用效益，助力构建现代化产业体系，从而推动下一代互联网技术与传统产业深度融合。

3.2.3 优化下一代互联网技术高价值专利布局

当前，下一代互联网技术正处于高速发展期，产业化进程加快，应用领域不断拓宽，为平台企业“群雄逐鹿”和高价值专利的布局创造了重要机遇。技术创新方面，相关创新主体应当紧盯技术热点和空白点，着力针对技术难点提升技术基础创新能力，加大培育高价值专利力度。此外，虽然消费互联网领域的技术不断点燃公众热情，人工智能大模型等技术虽不断有突破，可距离大规模商用还有很长的路要走，在专利布局过程中，应更多关注产业互联网的最新发展趋势。专利布局策略方面，相关申请人也应当着重从技术改进、产业链、价值分布、地域、时间以及专利类型等多个维度考虑专利布局的策略。对于具有技术领先优势的头部企业，可以直接进入全球化、多技术点的布局模式，力争成为全球相关领域专利和标准的引领者。

