

5G 产业和市场发展报告

市场研究系列

2023 Q4

TD 产业联盟

Telecommunication Development Industry Alliance



版权声明

本报告版权属于北京电信技术发展产业协会（TD 产业联盟），并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：北京电信技术发展产业协会（TD 产业联盟）”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

目 录

PART 1	5G 频谱与标准	1
(一)	全球超 100 个国家地区完成 5G 频谱分配，频谱资源规划持续推进	2
(二)	6GHz 频段划分用于 5G/6G 的全球规则基础已建立	2
(三)	3GPP Rel-19 首批 16 个 RAN 标准立项，5G-A 标准制定进入新阶段	3
(四)	全球 5G 专利布局竞争愈发激烈，专利纠纷预示 5G 标准必要专利必争地位	6
PART 2	5G 网络	9
(一)	全球 5G 商用网络超过 304 张，5G SA 网络投资建设加速推进	10
(二)	全球 5G 基站建设进入平稳期，我国基站建设仍保持较高水平	11
(三)	全球 5G 用户突破 15.7 亿，我国 5G 用户占比过半	13
PART 3	5G 芯片与终端	16
01	芯片	17
(一)	全球 5G 基带芯片累计发布 23 款，创新迭代进度放缓	17
(二)	全球 5G SoC 芯片累计发布 94 款，季度新增 4 款	18
(三)	5G SoC 芯片高端化发展，新产品集中采用 4-7nm 先进制程	23
(四)	全球智能手机 AP/SoC 芯片寡头垄断格局稳定	24
02	终端	25
(一)	全球终端厂商主体规模持续增长，多融合应用催生终端生态繁荣发展	25
(二)	终端形态多样化发展，行业终端快速成长	25
(三)	我国 5G 入网终端达 1499 款，行业终端形态不断丰富	26
03	终端——手机	28
(一)	全球智能手机出货触底回暖，首次季度同比增长 8.5%	28
(二)	国内手机市场大幅回暖，出货量达近两年最高水平	29
(三)	国内手机市场华为市场份额涨幅最大，OV 两厂市占率下跌	30
(四)	超 85% 的 5G 手机款型采用高通、联发科技芯片	31

PART 4 5G 应用	33
(一) “扬帆”三年行动计划圆满收官，我国 5G 应用覆盖 7 成国民经济大 类、5G 商业化项目超 9.4 万个	34
(二) 我国 5G 行业专网持续升级，专网项目总数超过 3.16 万个	35
(三) “5G+工业互联网”利好政策加持，加快数字经济与实体经济深度融 合	36
附件一：5G 频谱分配情况	39
附件二：全球主要国家 5G 战略及政策（部分）	45
附件三：中国国家级 5G 相关重点政策规划	47
附件四：中国省市级 5G 政策与规划	48
附件五：国内各省市 5G 基站情况汇总	52
附件六：4G 网络重点数据	53



PART 1 5G 频谱与标准

- » 全球超 100 个国家地区完成 5G 频谱分配
- » 阿根廷、加拿大、瑞典和波兰等国频谱分配有新进展
- » 6GHz 频段划分用于 5G/6G 的全球规则基础已建立
- » 3GPP Rel-19 首批 16 个 RAN 标准立项，5G-A 标准制定进入新阶段
- » 我国拥有 5G 标准必要专利声明全球占比达 42%，累计向 3GPP 提交 3 万余篇文稿

（一）全球超 100 个国家地区完成 5G 频谱分配，频谱资源规划持续推进

截至 2023 年 12 月底，全球已有超过 141 个国家和地区的监管机构宣布或计划进行 5G 频谱拍卖/分配，并有超过 100 个国家和地区的监管机构已完成部分或全部 5G 频谱拍卖/分配，据 TD 产业联盟统计，全球 5G 重点频段包括 700MHz、2600MHz、3400-3800MHz 和 24-29.5GHz。其中，已有 76 个国家与地区完成 sub 1 GHz 频段频谱的拍卖/分配，95 个国家与地区完成 1-6GHz 频段频谱拍卖/分配，32 个国家与地区完成毫米波频谱的拍卖/分配，详见附件一。

全球最新完成分配频段集中于 1-6GHz。2023 年四季度，来自美洲和欧洲地区的四个国家完成最新频谱分配进展，分别是阿根廷、加拿大、瑞典和波兰，分配频段集中于 1-6GHz，其中阿根廷、加拿大、波兰完成分配频段均为 3.4-3.8GHz。

表 1 2023 年 Q4 最新频谱完成分配/拍卖情况

频段划分	国家	地区	频段
1-6GHz	阿根廷	美洲	3.5GHz
1-6GHz	阿根廷	美洲	3.48-3.80GHz
1-6GHz	瑞典	欧洲	120MHz at 2.1 GHz; 190MHz at 2.6 GHz
1-6GHz	加拿大	美洲	3.8GHz (3.65-4.2GHz)
sub 1GHz	瑞典	欧洲	70MHz at 900 MHz
1-6GHz	波兰	欧洲	3.48-3.8GHz

数据来源：GSA、TDIA

（二）6GHz 频段划分用于 5G/6G 的全球规则基础已建立

2023 年世界无线电通信大会（WRC-23）上，各国代表就 6GHz 频段划分用于国际移动通信（IMT，含 5G/6G）系统达成共识、形成

新决议。中频段已成为全球 5G 网络部署的主流频段,与毫米波、太赫兹等高频段相比, 6GHz 频段兼具广覆盖和大容量优势, 是未来 5 至 10 年发展移动通信的最佳潜在频谱资源, 可充分发挥现有中频段 5G 全球产业的优势, 降低网络建设成本, 尤其适合发展中国家部署 5G/6G 网络。关于 6GHz 频段划分议题, WRC-23 累计收到 6 个区域电信组织和近 30 个国家的提案, 最终各国代表就国际移动通信(IMT, 含 5G/6G) 系统频谱划分达成共识, 形成 6GHz 频段划分新决议: 1 区(欧洲、非洲、俄罗斯联邦和阿拉伯国家地区)划分整个 6425-7125MHz 频段用于 IMT; 2 区(美洲地区)部分国家划分整个 6425-7125MHz 频段用于 IMT; 3 区(亚太地区)划分整个 7025-7125MHz 频段用于 IMT, 在此基础上, 3 区部分国家划分 6425-7025MHz 频段用于 IMT。此次决议标志着 6GHz 频段划分用于 5G/6G 的全球规则基础已充分建立。

（三）3GPP Rel-19 首批 16 个 RAN 标准立项，5G-A 标准制定进入新阶段

2023 年 12 月, 3GPP 召开 RAN#102 次会议, 确定了 Rel-19 首批 16 个 RAN 领域立项课题, 标志着 5G-Advanced 国际标准制定进入新阶段。从本次立项布局来看, 5G-A 将进一步推动跨领域技术融合, 包括无源物联、AI 融合、非地面网络、双工演进、网络节能增强等技术。项目详情见表 2。

表 2 3GPP Rel-19 标准项目

主导工作组	项目	研究内容	文稿号	类型
RAN1	Ambient IoT	聚焦新型超低功耗标签设备, 针对基站直连和终端作为中继节点的 2 种拓扑架构, 进行物理层传输结构、传输流程、协议栈简化及高层信令流程、核心网和无线接入网接口等方面的研究, 使能超低功耗、超低成本物联网盘存、命令下发应用。	RP-234058	Study item
	AI /ML for Air interface	基于 R18 SI 机器学习在物理层的应用研究, 开展 AI 模型的全生命周期管理模式、基于 AI 的波束管理和定位等用例的标准制定。	RP-234039	Normative work item (stage2&3)
	MIMO Evolution	进一步提升多天线传输性能, 研究现网中发现的宏微站间干扰解决方案、终端触发的波束管理增强、大于 32 端口码本增强、相干联合传输站间同步增强、3 天线终端上行传输等。	RP-234007	Feature
	Duplex Evolution	基于 R18 SI 对全双工技术的研究, 开展子带全双工和跨链路干扰管理方案标准制定, 使能 TDD 频段同一时隙上下行双工传输, 提升上行覆盖、降低无线侧空口时延, 为未来同时同频全双工技术研究奠定基础。	RP 234035	Normative work item (stage3)
	Network Energy Saving	在 R18 基础上进一步扩展网络节能场景, 研究空闲态/非激活态模式下公共信号/信道的按需/自适应传输, 辅小区同步信号按需传输设计等。	RP-234065	Normative work item (stage3)

	LP-WUS/WUR	在 R18 SI 对超级功耗信号设计的研究, 开展基于 OOK 波形的低功耗唤醒信号、低功耗同步信号, 以及寻呼、测量等流程的标准制定,	RP-234056	Normative work item (stage3)
	Exploring Study in New spectrum (7-24GHz)	面向未来 6G 潜在的频谱需求, 开展 7-24GHz 的信道传播特性研究, 进一步探索近场传播特性以及空间非平稳特性。	RP 234018	Study item
	Channel Modelling for ISAC	针对通感一体入侵检测和轨迹跟踪场景开展信道建模研究。	RP 234069	Study item
RAN2	AI/ML for Air Interface SI (Mobility)	充分挖掘机器学习预测能力, 探索 AI 在移动性方面的应用, 例如网络触发的切换、测量和事件预测等。	RP 234055	Study item
	Mobility Enhancements	针对 R18 制定的层 1 层 2 触发的移动性 (LTM) 进一步扩展应用场景, 降低移动性带来的时延、信令开销、中断时间。	RP 234036	Normative work item (stage2&3)
	Enhancements for XR	在 R18 的节能和容量研究基础之上, 进一步研究支持具有不同特征的多模态数据的传输机制, 以及降低终端测量对于 XR 业务周期性传输的影响。	RP-234080	Feature
	NTN for NR	进一步增强 NTN 卫星通信网络能力、扩展应用场景, 开展下行覆盖增强、上行容量/吞吐量增强、支持广播业务、支持全基站上星的再生架构、支持 RedCap 的标准制定。	RP-234078	Normative work item (stage3)
	NTN for IoT	进一步提升 IoT-NTN 场景性能, 开展全基站为再生负载的存储转发架构设计、上行容量增强研究等。	RP-234077	Normative work item (stage3)

RAN3	AI/ML for NG-RAN	继续挖掘基于 AI 的网络优化新用例，包括：覆盖和容量优化、网络切片、多跳终端轨迹预测、双连接，分离式架构，网络节能增强，连续数据采集。	RP 234054	Study item
	SON/MDT Enhancements	聚焦移动性鲁棒性增强、切片，NTN 的优化。	RP-234038	Feature
	Additional Topological Enhancements	开展多样化网络拓扑和节点的无线网架构/功能研究，包括使能 WAB（无线接入回传技术）和 5G 家庭基站	RP 234041	Study item

数据来源：3GPP

（四）全球 5G 专利布局竞争愈发激烈，专利纠纷预示 5G 标准必要专利必争地位

我国核心技术加速突破，拥有 5G 专利数量居全球首位，拥有 5G 标准必要专利声明全球占比达 42%，累计向 3GPP 提交 3 万余篇文稿。随着 5G 技术不断演进，标准化工作不断推进，越来越多的产业主体加入 5G 专利布局争夺。根据 LexisNexis IPlytics 研究机构发布的《全球 5G 标准必要专利（SEP）实力报告》，数据显示截至 2023 年 7 月，全球已申报的 5G 专利家族已超过 6 万个，其中约 3 万个专利家族在欧洲或美国获得授权，中国公司拥有 5G 专利族数占所有已申报 5G 专利家族的 32%；全球拥有 5G 专利族的主体数量逐年攀升，从 2015 年的 32 家增加到 2023 年的 131 家；从持有 5G 专利的产业主体看，2023 年全球拥有 5G 专利数量最多的企业前十名依次为华为、高通、三星、爱立信、诺基亚、LG、中兴、OPPO、NTT、InterDigital，排名前十的企业拥有 5G 专利数量占比超 76%，头部企业占据绝对优势；

排名前 50 的企业中，有 12 家中国企业、10 家美国企业和 8 家欧洲企业，中、美、欧三方成为 5G 专利布局主要竞争者。

表 3 全球拥有 5G 专利数量 TOP 10

企业	国别	5G 专利数量排名	5G 专利族排名	对 3GPP 5G 相关贡献度排名
华为	中国	1	1	1
高通	美国	2	2	4
三星	韩国	3	3	5
爱立信	瑞典	4	6	2
诺基亚	芬兰	5	5	3
LG	韩国	6	4	8
中兴	中国	7	7	6
OPPO	中国	8	7	12
NTT	日本	9	10	9
InterDigital	美国	10	14	15

数据来源：LexisNexis IPlytics

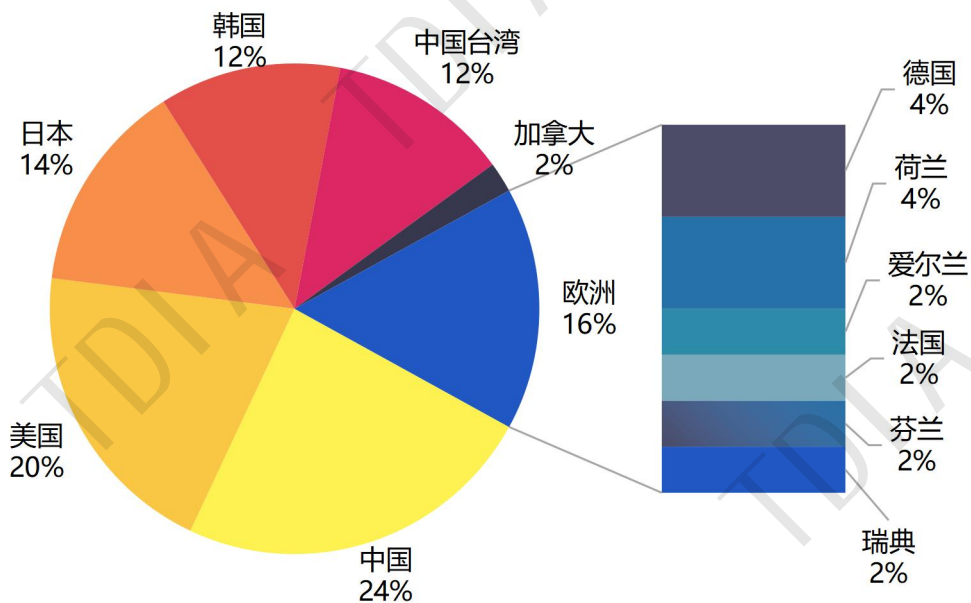


图 1 全球拥有 5G 专利数量 TOP 50 主体地区分布

数据来源：LexisNexis IPlytics

专利纠纷不断涌现，5G 标准必要专利成通信市场国际竞争必争之地。2023 年 12 月，中国法院首次就 5G 标准必要专利全球许可费

率作出判决，重庆市第一中级人民法院就 OPPO 诉诺基亚标准必要专利使用费纠纷一案作出一审判决，首次确定手机行业 5G 标准全球累积费率为 4.341%—5.273%。法院判决如下，诺基亚 2G—5G 专利包在全球范围内的许可费：针对 5G 多模手机，在全球内第一区的单台许可费为 1.151 美元/台，在第二区（中国大陆地区）及第三区（除第一、二区以外的其他国家和地区）的单台许可费为 0.707 美元/台；针对 4G 多模手机，在第一区的单台许可费为 0.777 美元/台，在第二区及第三区的单台许可费为 0.477 美元/台。此前，华为康文森案，联想、摩托罗拉和爱立信 5G 专利诉讼等纠纷也预示着 5G 专利布局的必要性和紧迫性。然而，国内在处理标准专利纠纷时，相关的政策制度和流程机制都还有很多待完善的内容，包括标准专利许可所依据的 FRAND 原则缺乏具体明确的内容、费率计算没有统一的规则、标准必要专利过度声明缺少规制措施等一系列问题，为建立长期发展的良性循环机制，建立健全通信领域标准必要专利的相关政策迫在眉睫，规则机制逐步完善将为中国企业在国际竞争中争取优势。



PART 2 5G 网络

- » 全球 5G 商用网络超过 304 张，季度新增 21 张
- » 全球 5G 基站建设进入平稳期，我国 5G 基站累计建成开通 337.7 万个
- » 全球 5G 用户突破 15.7 亿，季度新增 1.5 亿，我国 5G 用户数占比过半

（一）全球 5G 商用网络超过 304 张，5G SA 网络投资建设加速推进

全球 5G 网络稳步发展。截至 2023 年四季度末，全球 119 个国家和地区的 304 个运营商推出基于 3GPP 标准的商用 5G 网络，季度新增 5G 商用网络 21 个。

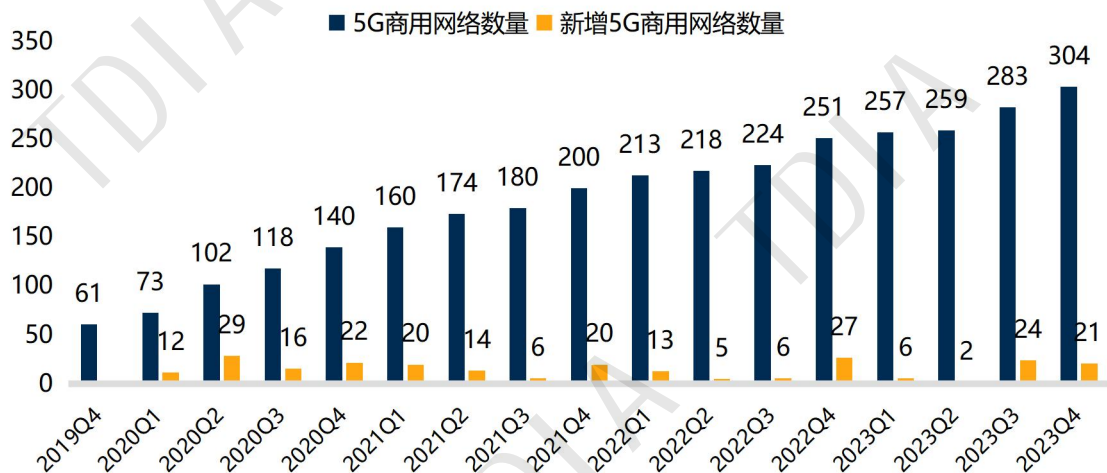


图 2 全球 5G 商用网络发展情况

数据来源：GSA、TDIA

从商用网络的地区分布来看，欧洲地区 5G 商用网络数量最多，42 个国家和地区的 128 个运营商商用 5G，网络数量占比达到 42.1%；其次是亚洲与太平洋地区，27 个国家和地区的 69 个运营商商用 5G，网络数量占比达到 22.7%；中东和非洲地区共有 30 个国家和地区商用 5G，网络数量达到 58 个，网络数量占比达到 19.1%；北美和拉丁美洲地区共有 20 个国家和地区商用 5G，网络数量达到 49 个，网络数量占比达到 16.1%。

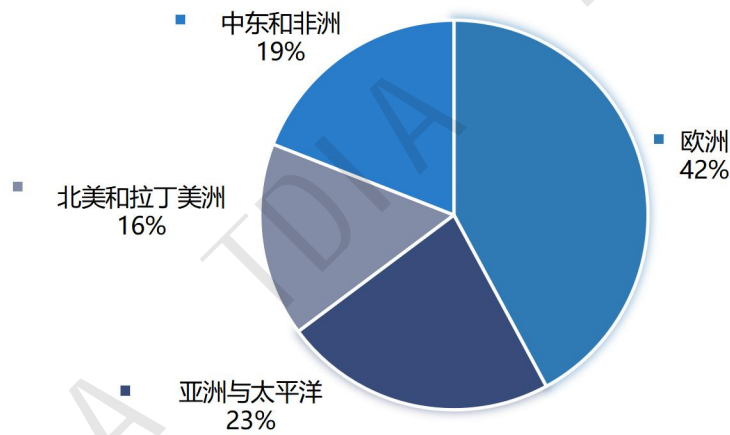


图 3 全球 5G 商用网络地区分布情况

数据来源：GSA、TDIA

5G SA 商用网络开始加速。据 GSA 报告数据显示，截至 2023 年四季度末，至少有来自 27 个国家和地区的 47 家运营商已完成 5G SA 网络部署并推出服务，包括中国移动、中国联通、中国电信、中国广电、T-Mobile、Verazon、AT&T、Dish、Vodafone、Telefonica、STC、Zain、Telekom、KT、NTT Docomo、Softbank、KDDI、Rogers、M1、SingTel、Reliance Jio、Telus 等。此外，有 14 个国家和地区的 21 家运营商正在部署 5G SA 网络，49 家运营商正在计划推出 5G SA 网络。

网络投资方面，截至 2023 年四季度末，全球 173 个国家和地区的 582 家（新增 4 家）运营商正在投资部署或者计划投资部署 5G 网络。其中，全球有 56 个国家和地区的 121 家运营商正在投资 5G SA 网络，占比 5G 投资运营商数量（578 家）近 21%。

（二）全球 5G 基站建设进入平稳期，我国基站建设仍保持较高水平

截至 2023 年四季度末，全球 5G 基站部署总量超过 517 万个，

季度新增 36 万个，年度累计新增 153 万个，季度同比增长 42.03%、环比增长 7.48%，全年四个季度增速呈下降趋势，建设速度逐步放缓进入平稳期。其中，中国 5G 基站累计建成开通 337.7 万个，北美地区 5G 基站约 34 万个，欧洲地区 5G 基站约 36 万个，韩国 5G 基站超 22 万个，日本 5G 基站约 16 万个，其他地区约 72 万个。预计 2025 年全球将建有 5G 基站 650 万个。

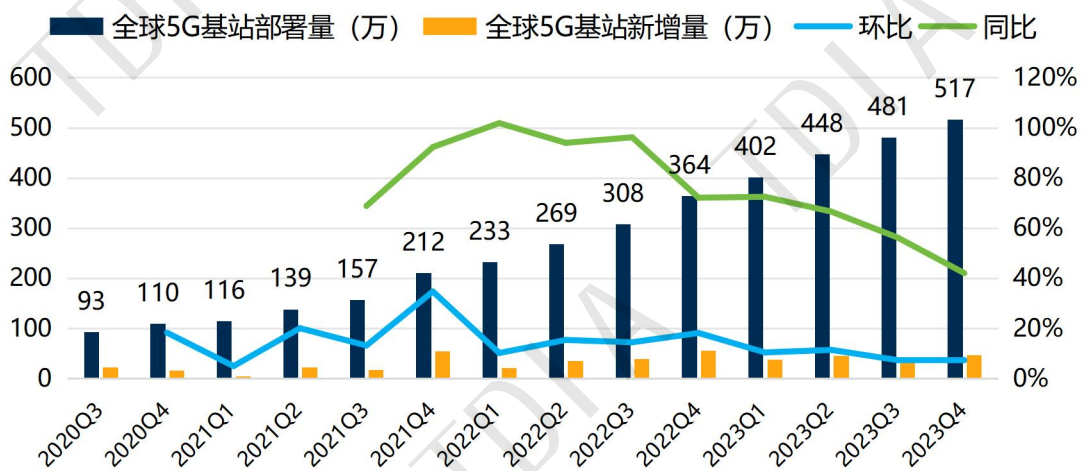


图 4 全球 5G 基站部署情况

数据来源：业界、TDIA

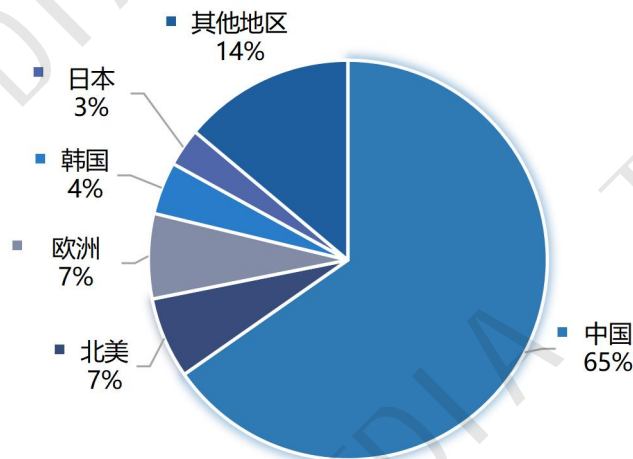


图 5 全球 5G 基站分布情况

数据来源：业界、TDIA

我国网络基础设施建设量质齐升，网络能力持续增强，5G 网络覆盖从“市市通”到“县县通”并持续向乡镇、行政村等延伸，网络建设从面向个人到深入行业。2023 年四季度，我国新增 5G 基站 18.8 万个，年度累计新增 106.5 万个，季度同比增长 46.06%、环比增长 5.9%，全年四个季度建设速度逐步放缓但仍维持较高水平，总数达到 337.7 万个，占比全球 5G 基站部署量的 65.0%，覆盖我国所有地级市城区、县城城区，覆盖广度深度持续拓展，超 90% 的 5G 基站实现共建共享，全国行政村通 5G 比例超过 80%，5G 网络加快向集约高效、绿色低碳发展。

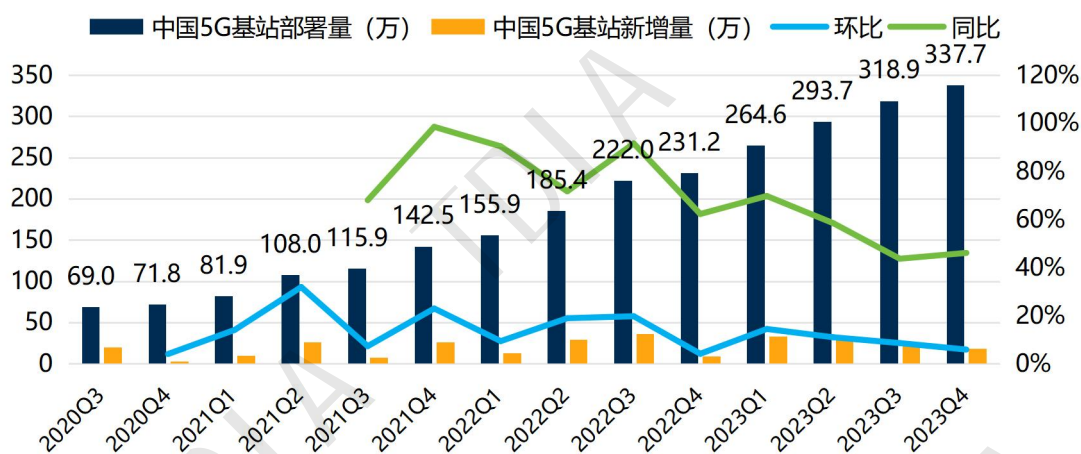


图 6 我国 5G 基站部署情况

数据来源：业界、TDIA

（三）全球 5G 用户突破 15.7 亿，我国 5G 用户占比过半

2023 年四季度，全球新增 5G 用户 1.5 亿，年度累计新增 5G 用户 5.6 亿，季度同比增长 55.45%、环比增长 10.56%，全球 5G 用户总数超过 15.7 亿。其中，中国 5G 用户数超过 8.05 亿，北美 5G 用户数约 2.6 亿，欧洲 5G 用户约 1.75 亿，日本 5G 用户数约 6980 万，韩国

5G 用户数达到 3785 万，其他国家地区 5G 用户数约 2.27 亿。

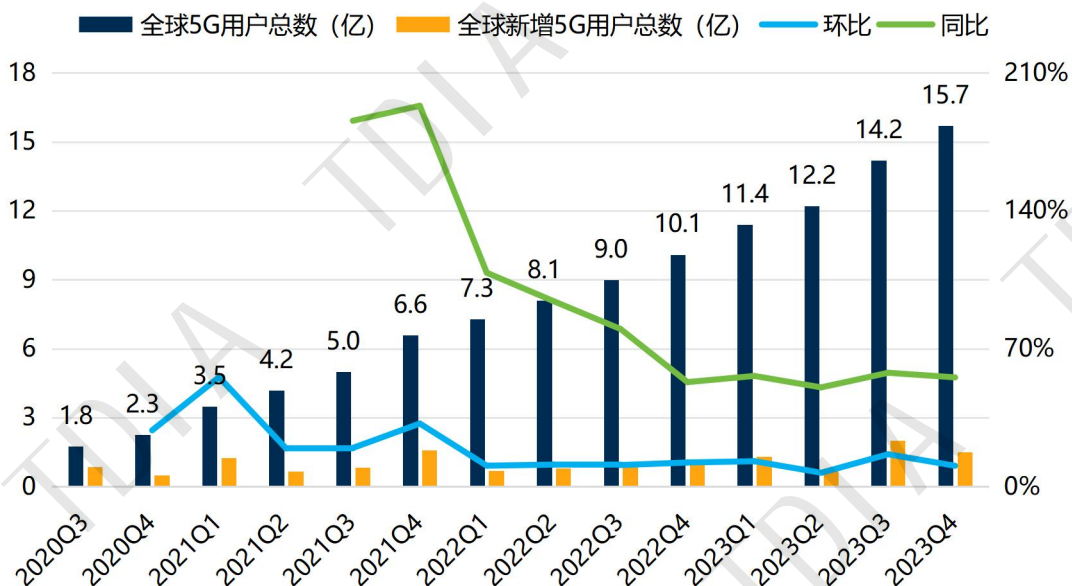


图 7 全球 5G 用户发展情况

数据来源：TDIA

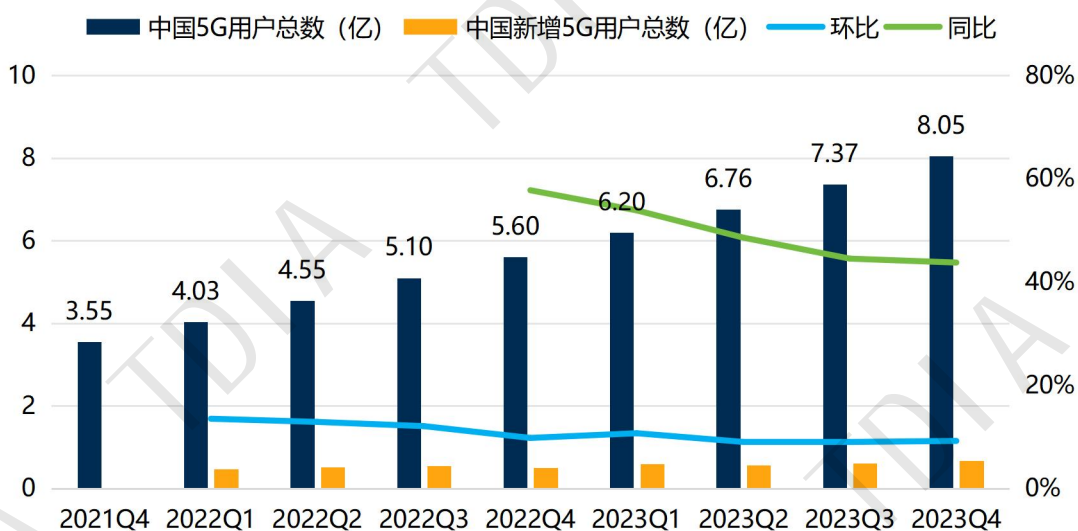


图 8 我国 5G 用户发展情况

数据来源：工信部、TDIA

我国 5G 用户规模持续扩张，成全球最大消费市场。截至 2023 年 12 月底，我国 5G 用户达 8.05 亿，占比全球 5G 用户数的 50%，季度新增 0.68 亿 5G 用户，年度累计新增 2.45 亿 5G 用户，季度同比

增长 43.75%、环比增长 9.23%，2023 年四个季度我国 5G 用户规模平稳扩张，已发展成为全球规模最大的 5G 市场。5G 套餐用户方面，截至 2023 年 12 月，国内 5G 套餐用户总数达到 13.73 亿，中国移动 5G 套餐用户达 7.94 亿，占其移动用户总数的 80.17%；中国电信 5G 套餐用户超过 3.19 亿，占其移动用户总数的 78.15%；中国联通 5G 套餐用户 2.60 亿，占其移动用户总数的 79.31%。

表 4 中国三大运营商 5G 套餐用户发展情况（万人）

时间	中国移动	中国电信	中国联通
2020Q1	3172.3	1661	—
2020Q2	7019.9	3784	—
2020Q3	11359.2	6480	—
2020Q4	16500.3	8650	—
2021Q1	18876.1	11123	9185.2
2021Q2	25069.5	13115	11333
2021Q3	33122.1	15554	13694.5
2021Q4	38680.8	15492.8	18780
2022Q1	46655.1	21075	17065.7
2022Q2	51094.3	23165	18491.5
2022Q3	55679.8	25104	20083.6
2022Q4	61400.5	26796	21272.7
2023Q1	68923.5	28321	22380.7
2023Q2	72180.4	29476	23244.5
2023Q3	75036.2	30761	24807.2
2023Q4	79450.3	31900	25963.8

数据来源：运营商，TDIA



PART 3 5G 芯片与终端

- » 全球 5G 基带芯片累计发布 23 款，创新迭代进度放缓
- » 全球 5G SoC 芯片累计发布 94 款，季度新增 4 款
- » 5G SoC 芯片市场高通、联发科技寡头垄断格局稳定
- » 终端生态繁荣发展，全球 5G 终端累计发布 3313 款
- » 全球手机市场触底回暖，季度同比增长 8.5%

01 芯片

（一）全球 5G 基带芯片累计发布 23 款，创新迭代进度放缓

5G 基带芯片创新迭代进度放缓，研发突破难度较大，已连续两个季度无新款产品发布。截至 2023 年四季度，全球累计发布 5G 基带芯片共 23 款，分别来自于高通、联发科、三星、海思以及紫光展锐五家芯片厂商，其中高通是 5G 基带芯片市场的主要领导者，累计发布 13 款、占总量的 56.5%。

表 5 符合 3GPP 标准的 5G 基带芯片

厂商	芯片	发布时间	制程	DL 峰值速率	UL 峰值速率
高通	骁龙 X50	2016.1	10nm	5 Gbps (毫米波频段); 2.35 Gbps (Sub 6GHz)	--
高通	骁龙 X55	2019.2	7nm	7.5 Gbps	3 Gbps
高通	骁龙 X52	2019.12	7nm	3.7 Gbps	1.6 Gbps
高通	骁龙 X60	2020.2	5nm	7.5 Gbps	3 Gbps
高通	骁龙 X51	2020.6	8nm	2.6 Gbps	900 Mbps
高通	骁龙 X53	2021.2	--	3.7 Gbps	1.6 Gbps
高通	骁龙 X62	2021.2	--	4.6 Gbps	--
高通	骁龙 X65	2021.2	4nm	10 Gbps	--
高通	骁龙 X70	2022.2	4nm	8.3 Gbps (毫米波频段); 6.0 Gbps (Sub 6GHz)	--
高通	骁龙 X72	2023.2	--	--	--
高通	骁龙 X75	2023.2	--	10Gbps	--
高通	骁龙 X35	2023.2	--	220Mbps	100Mbps
高通	骁龙 X32	2023.2	--	--	--
海思	巴龙 5G01	2018.2	--	2.3 Gbps	--
海思	巴龙 5000	2019.1	7nm	7.5 Gbps (毫米波频段); 4.6 Gbps (Sub 6GHz)	--

三星	Exynos Modem 5100	2018.8	10nm	6 Gbps（毫米波频段）；2.55 Gbps（Sub 6GHz）	1.28 Gbps
三星	Exynos Modem 5123	2019.1	7nm	7.35 Gbps（毫米波频段）；5.1 Gbps（Sub 6GHz）	1.28Gbps
三星	Exynos Modem 5300	2023.4	4nm	10Gbps	3.87Gbps
联发科	Helio M70	2018.12	7nm	4.7 Gbps	2.5 Gbps
联发科	Helio M80	2021.2	4nm	7.67 Gbps	3.76 Gbps
联发科	T700	2022.11	4nm	7.9 Gbps	4.2 Gbps
紫光展锐	春藤 510	2019.2	12nm	2.3 Gbps	1.15Gbps
紫光展锐	唐古拉 V516	2021.7	--	--	--

数据来源：TDIA

（二）全球 5G SoC 芯片累计发布 94 款，季度新增 4 款

2023 年四季度，高通、联发科技、紫光展锐三家厂商发布 4 款 5G SoC（系统级芯片）芯片。截至 2023 年 12 月，全球 5G SoC 芯片累计发布 94 款，详见表 4。高通、联发科、三星、海思、谷歌以及紫光展锐 5G SoC 产品数量分别为 28 款、40 款、10 款、7 款、3 款、6 款。

2023 年四季度，高通发布 1 款 5G 高端 SoC 芯片骁龙 8 Gen3，采用台积电 4nm 工艺，内置高通骁龙 X75 5G 调制解调器射频系统，支持 5G 毫米波技术，下行速率最高可达 10Gbps，上行速率最高可达 3.5Gbps。联发科技发布 2 款高端 5G SoC 芯片天玑 9300 和天玑 8300。天玑 9300 采用台积电第三代 4nm 制程，支持 Sub-6GHz 四载波聚合（4CC-CA）技术，理论下行速率峰值可达 7Gbps。天玑 8300 采用台积电第二代 4nm 制程，支持 Sub-6GHz 5G 三载波聚合技术（3CC-CA），下行速率理论峰值可达 5.17Gbps。紫光展锐发布 1 款

中端 5G 芯片 T765, 采用台积电 6nm 制程, 支持 5G 双载波聚合技术。

表 6 已发布的 5G SoC 芯片

厂商	芯片	发布时间	工艺	其他信息
海思	麒麟 990	2019.9	7nm	SA & NSA
海思	麒麟 820	2020.3	7nm	SA&NSA
海思	麒麟 985	2020.4	7nm	SA&NSA
海思	麒麟 9000	2020.1	5nm	SA&NSA,Sub-6G&mmWave
海思	麒麟 9000E	2020.1	5nm	SA&NSA,Sub-6G&mmWave
海思	麒麟 9000L	2022.3	5nm	SA&NSA,Sub-6G&mmWave
海思	麒麟 9000s	2023.8	未知	——
三星	Exynos 2400	2023.10	4nm	集成 Exynos 5300 调制解调器; 10Gbps(DL) 3.87Gbps(UL)
三星	Exynos 2200	2022.1	4nm	Sub-6GHz 5.1Gbps (DL) / 2.55Gbps (UL); mmWave 7.35Gbps (DL) / 3.67Gbps (UL)
三星	Exynos 2100	2021.1	5nm	Sub-6GHz 5.1Gbps (DL); mmWave 7.35Gbps (DL)
三星	Exynos 1280	2022.4	5nm	Sub-6GHz 2.55Gbps (DL) / 1.28Gbps (UL); mmWave 1.84Gbps (DL) / 0.92Gbps (UL)
三星	Exynos 1080	2020.12	5nm	Sub-6GHz 5.1Gbps (DL) / 1.28Gbps (UL); mmWave 3.67Gbps (DL) / 3.67Gbps (UL)
三星	Exynos 1380	2023.2	5nm	5G NRsub-6GHz 3.79Gbps(DL)/1.28Gbps(UL); 5G NR mmWave 3.67Gbps(DL)/0.92Gbps(UL)
三星	Exynos 1330	2023.2	5nm	5G NR sub-6GHz 2.55Gbps(DL)/1.28Gbps(UL)
三星	Exynos 990	2019.1	7nm	Exynos Modem 5123; Sub-6GHz 5.1Gbps (DL); mmWave 7.35Gbps (DL)
三星	Exynos 980	2019.9	8nm	Exynos Modem 5100; Sub-6GHz 2.55Gbps (DL) /1.28Gbps (UL); EN-DC 3.55Gbps (DL) / 1.38Gbps (UL)
三星	Exynos 880	2020.5	8nm	Sub-6GHz 2.55Gbps (DL) /; 1.28Gbps (UL); EN-DC 3.55Gbps (DL) / 1.38Gbps (UL)

联发科技	天玑 9300	2023.11	4nm	集成 3GPP 5G R16 调制解调器, 支持 Sub-6GHz 四载波聚合 (4CC-CA), 7Gbps (DL)
联发科技	天玑 9200+	2023.5	4nm	集成 5G R16 基带;支持 4CC 四载波聚合; 7Gbps(DL)
联发科技	天玑 9200	2022.11	4nm	sub-6GHz: 7Gbps(DL) 4CC-CA;; mmWave: 8CC-CA
联发科技	天玑 9000+	2022.6	4nm	5G sub-6 GHz specs: 300MHz; 支持 3CC CA 三载波聚合技术; 7 Gbps(DL)
联发科技	天玑 9000	2022.1	4nm	内置 MediaTek M80; 7Gbps(DL)-sub6GHz
联发科技	天玑 8300	2023.11	4nm	SA&NSA; 集成 3GPP 5G R16 调制解调器, 支持 3 载波聚合 (3CC-CA), 5.17Gbps (DL)
联发科技	天玑 8200	2022.12	4nm	支持 5G Sub-6GHz 全频段网络与 3CC CA 双载波聚合技术; 4.7Gbps(DL)
联发科技	天玑 8100	2022.3	5nm	支持 5G Sub-6GHz 全频段网络与 2CC CA 双载波聚合技术; 4.7Gbps(DL)
联发科技	天玑 8050	2023.5	6nm	5G Sub-6GHz; 4.7Gbps(DL), 2.5Gbps(UL); 支持 5G 双载波聚合
联发科技	天玑 8020	2023.5	6nm	SA & NSA; 4.7Gbps(DL) 2.5Gbps(UL)
联发科技	天玑 8000	2022.3	5nm	支持 5G Sub-6GHz 全频段网络与 2CC CA 双载波聚合技术; 4.7Gbps(DL)
联发科技	天玑 7200-Ultra	2023.9	4nm	支持 5G 双载波聚合技术
联发科技	天玑 7200	2023.2	4nm	内置 MediaTek HyperEngine 5.0
联发科技	天玑 7050	2023.5	6nm	集成了 5G 基带; 支持 SUB-6GHz SA&NSA;2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 7030	2023.7	6nm	SA&NSA; sub-6GHz; mmWave; Sub-6GHz ; 支持 5G 三载波聚合技术 (3CC-CA) ; 4.6Gbps(DL)
联发科技	天玑 7020	2023.3	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 6100+	2023.7	6nm	支持 140MHz 带宽的 5G 双载波聚合
联发科技	天玑 6080	2023.3	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 6020	2023.3	7nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 1300	2022.4	6nm	SA & NSA; 4.7Gbps(DL) 2.5Gbps(UL)

联发科技	天玑 1200	2021.1	6nm	SA & NSA; 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
联发科技	天玑 1100	2021.1	6nm	SA & NSA; 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
联发科技	天玑 1080	2022.1	6nm	支持 Sub-6GHz 5G 全频段高速网络, 5G FDD / TDD, GSM, TD-SCDMA, WCDMA
联发科技	天玑 1050	2022.5	6nm	5G mmWave specs: 400MHz; 5G sub-6 GHz specs: 200MHz; 支持 3CC CA 三载波聚合技术; 4.6Gbps(DL)
联发科技	天玑 1000	2019.11	7nm	SA & NSA; 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
联发科技	天玑 1000C	2020.9	7nm	SA & NSA; 2.3Gbps(DL) / 1.2Gbps(UL)
联发科技	天玑 1000 series	2020.5	7nm	SA & NSA; 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
联发科技	天玑 930	2022.5	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 920	2021.8	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 900	2021.5	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 820	2020.5	7nm	SA & NSA
联发科技	天玑 810	2021.8	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 800U	2020.8	7nm	SA & NSA 2.3Gbps(DL)
联发科技	天玑 800	2020.1	7nm	SA & NSA
联发科技	天玑 720	2020.7	7nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	天玑 700	2020.11	7nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
联发科技	Kompanio 900T	2021.9	6nm	用于笔记本
联发科技	Kompanio 1300T	2021.7	6nm	用于笔记本
联发科技	T830	2022.8	4nm	用于 FWA/CPE; 内置 M80; 7 Gbps(DL)/2.5 Gbps(UL)
联发科技	T750	2020.9	7nm	用于 FWA/CPE/MiFi; 4.7Gbps(DL)/2.3Gbps(UL)
高通	骁龙 8 Gen3	2023.1	4nm	内置骁龙 X75; 10Gbps(DL), 3.5Gbps(UL); NA&NSA; sub-6; mmWave
高通	骁龙 8 Gen 2	2022.11	4nm	内置骁龙 X70;; mmWave: 2x2MIMO; Sub-6:4x4 MIMO; 10Gbps(DL)/3.5Gbps(UL)
高通	骁龙 8+Gen 1	2022.5	4nm	内置骁龙 X65; 10Gbp (DL)
高通	骁龙 8 Gen 1	2021.1	4nm	内置骁龙 X65; 10Gbp (DL)
高通	骁龙 888+	2021.6	5nm	内置骁龙 X60; 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)

高通	骁龙 888	2020.12	5nm	内置骁龙 X60; 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
高通	骁龙 870	2021.1	7nm	内置骁龙 X55; 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
高通	骁龙 865+	2020.7	7nm	内置骁龙 X55; 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
高通	骁龙 865	2019.12	7nm	内置骁龙 X55; 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
高通	骁龙 7s Gen2	2023.9	4nm	内置骁龙 X62 5G 调制解调器, 支持 5G 毫米波技术
高通	骁龙 7 Gen 1	2022.5	4nm	内置骁龙 X62; 4.4 Gbp (DL)
高通	骁龙 7+ Gen 2	2023.3	4nm	内置骁龙 X62; 4.4 Gbp (DL)
高通	骁龙 782G	2022.11	6nm	内置骁龙 X53; 3.7Gbps(DL) / 1.6Gbps(UL); sub-6 GHz: 120 MHz bandwidth; mmWave: 400 MHz bandwidth
高通	骁龙 778G+	2021.1	5nm	内置骁龙 X53; 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL)
高通	骁龙 778G	2021.5	5nm	内置骁龙 X53
高通	骁龙 780G	2021.3	5nm	内置骁龙 X53; 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL); 400 MHz bandwidth (mmWave), 120 MHz bandwidth (sub-6 GHz)
高通	骁龙 750G	2020.9	8nm	内置骁龙 X52; 3.7Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL)
高通	骁龙 768	2020.7	7nm	内置骁龙 X52; 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL); 5G mmWave specs: 2x2 MIMO; 5G sub-6 GHz specs: 100 MHz ,4x4 MIMO
高通	骁龙 768G	2020.5	7nm	内置骁龙 X52; 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL); 5G mmWave specs: 2x2 MIMO; 5G sub-6 GHz specs: 100 MHz ,4x4 MIMO
高通	骁龙 765	2019.12	7nm	内置骁龙 X52; 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL); 5G mmWave specs: 400MHZ; 5G sub-6 GHz specs: 100 MHz
高通	骁龙 765G	2019.12	7nm	内置骁龙 X52; 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL); 5G mmWave specs: 2x2 MIMO; 5G sub-6 GHz specs: 100 MHz ,4x4 MIMO
高通	骁龙 6 Gen 1	2022.9	4nm	内置骁龙 X62; 2.9 Gbp (DL)

高通	骁龙 695	2021.12	6nm	内置骁龙 X51; 2.5 Gbps(DL)/1.5 Gbps(UL)
高通	骁龙 690	2020.6	8nm	内置骁龙 X51; 2.5 Gbps(DL)/900Mbps(UL); sub-6 GHz specs: 100 MHz
高通	骁龙 4 Gen2	2023.6	4nm	内置骁龙 X61; 2.5 Gbps(DL)/900Mbps(UL); Sub-6 GHz: 100 MHz bandwidth, 4x4 MIMO, SA & NSA, FDD,TDD
高通	骁龙 4 Gen 1	2022.9	6nm	内置骁龙 X51; 2.5 Gbps(DL)/0.9Gbps(UL); sub-6 GHz specs: 100 MHz
高通	骁龙 480	2021.1	8nm	内置骁龙 X51; 2.5 Gbps(DL)/660Mbps(UL)
高通	骁龙 480+	2021.1	8nm	内置骁龙 X51; 2.5 Gbps(DL)/1.5 Gbps(UL)
谷歌	Tensor	2021.8	5nm	内置三星 Exynos Modem 5123
谷歌	Tensor 2	2022.1	5nm	内置三星 Exynos Modem 5300
谷歌	Tensor G3	2023.10	4nm	——
紫光展锐	唐古拉 T740	2019.12	12nm	春藤 510
紫光展锐	唐古拉 T750	2023.5	6nm	支持 5G 双载波聚合技术; SA&NSA
紫光展锐	唐古拉 T760	2021.5	6nm	SA & NSA
紫光展锐	唐古拉 T765	2024.1	6nm	SA&NSA; 支持 5G 双载波聚合技术;
紫光展锐	唐古拉 T770	2020.2	6nm	Sub 6GHz 频段峰值速率 3.25Gbps
紫光展锐	唐古拉 T820	2022.11	6nm	SA&NSA

数据来源：TDIA

（三）5G SoC 芯片高端化发展，新产品集中采用 4-7nm 先进制程

2023 年四季度，全球共发布 4 款 5G SoC 芯片，均采用 4nm-7nm 先进工艺制程。高通发布的骁龙 8 Gen3、联发科技发布的天玑 9300 和天玑 8300 采用 4nm 工艺制程，紫光展锐发布的 T765 采用 6nm 工艺制程。截至 2023 年 12 月，采用 4nm、5nm、6nm 和 7nm 工艺制程的芯片分别为 22 款、17 款、26 款和 21 款。

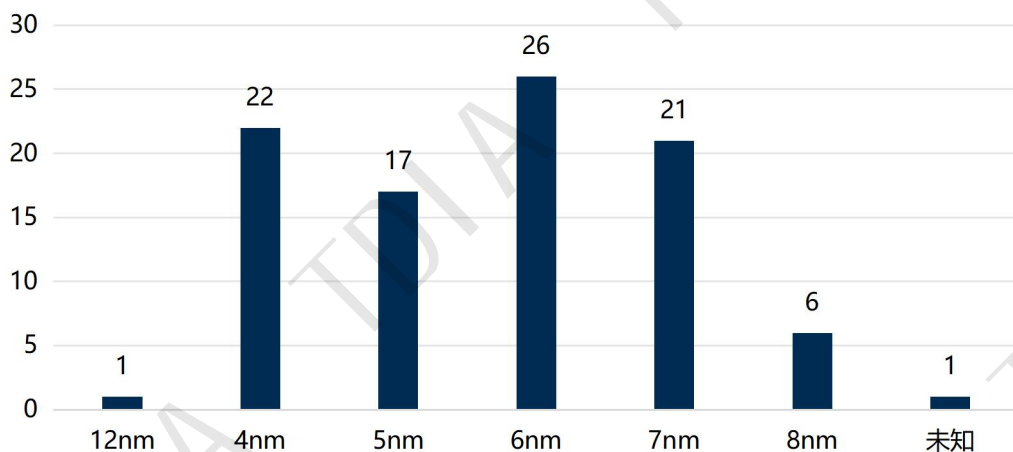


图 9 5G SoC 芯片工艺制程分布情况（款）

数据来源：TDIA

（四）全球智能手机 AP/SoC 芯片寡头垄断格局稳定

全球智能手机 AP/SoC 芯片市场呈稳定的寡头垄断格局态势，高通和联发科技市场份额超 50%。2023 年第三季度，高通智能手机 AP/SoC 芯片市场份额为 33%，位列第一；联发科技以 28% 的市场份额排名第二；苹果、紫光展锐、三星、华为海思、其他厂商市场份额分别为 18%、13%、5%、1%、1%。

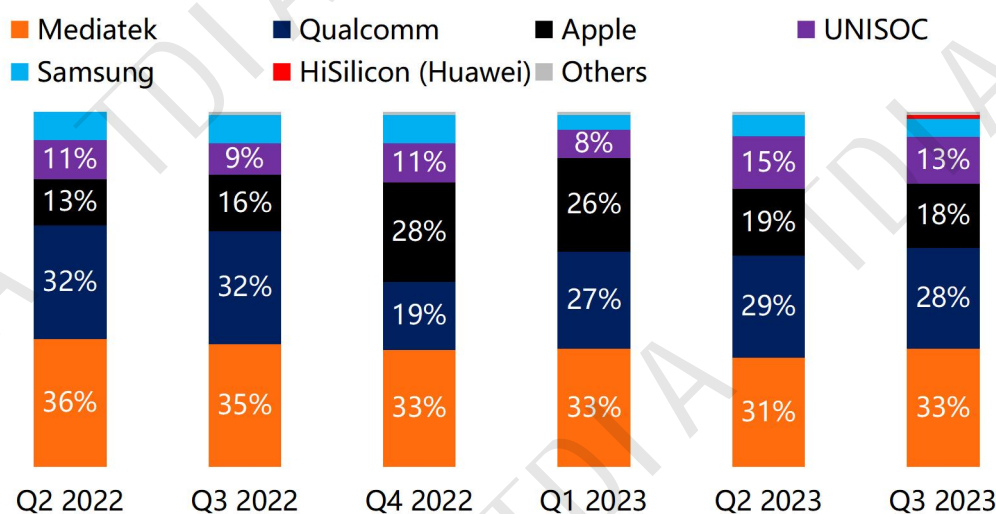


图 10 全球智能手机 AP/SoC 芯片市场份额

数据来源：counterpoint

02 终端

（一）全球终端厂商主体规模持续增长，多融合应用催生终端生态繁荣发展

5G 终端产业主体规模逐步扩张，行业应用促进生态繁荣。随着全球 5G 商用的规模推进以及行业应用的快速发展，全球 5G 终端生态逐步繁荣，参与企业不仅包括终端企业、设备企业、运营商等移动通信企业，还包括行业应用企业。据 TDIA 统计，截至 2023 年 12 月，全球发布 5G 终端的厂商达到 551 家，较上季度新增 61 家。其中，发布智能手机 5G 的终端厂商有 143 家（新增 14 家），发布非智能手机 5G 终端的厂商有 446 家（新增 51 家）；在国内市场获得进网许可的 5G 终端厂商有 376 家（新增 80 家），获得智能手机 5G 终端入网许可厂商有 105 家，获得非智能手机 5G 终端入网许可厂商有 295 家。

（二）终端形态多样化发展，行业终端快速成长

截至 2023 年 12 月，全球 5G 终端达到 3313 款，非手机终端 167 款，占比超过 50.6%，5G 终端呈现款型多样化发展趋势。其中，143 个厂商发布 1637 款 5G 手机，款型占比为 49.4%；132 个厂商发布 423 款 5G CPE，款型占比分别为 12.77%；70 个厂商发布 367 款 5G 模组，款型占比分别为 11.08%；103 个厂商发布 255 款 5G 工业级 CPE/模组/网关，款型占比分别为 7.70%；38 个厂商发布 130 款平板/笔记本电脑，款型占比分别为 3.92%；59 个厂商发布 118 款支持 5G 的车用模

组/热点及车载单元，款型占比分别为 3.56%；46 个厂商发布 72 款照相机/警用记录仪，款型占比为 2.17%。随着 5G 网络的快速发展以及工业互联网、车联网等 5G 行业应用的快速推进，越来越多厂商加大行业终端产品投入，CPE、模组、网关、车载单元等终端款型数量持续增加，AR/VR 眼镜、无人机、机器人、游戏 PC 等更多新型 5G 终端出现。5G 终端尤其是行业终端的成熟发展既是 5G 行业应用发展的重要基础，更是 5G 行业应用多样化发展的重要呈现。

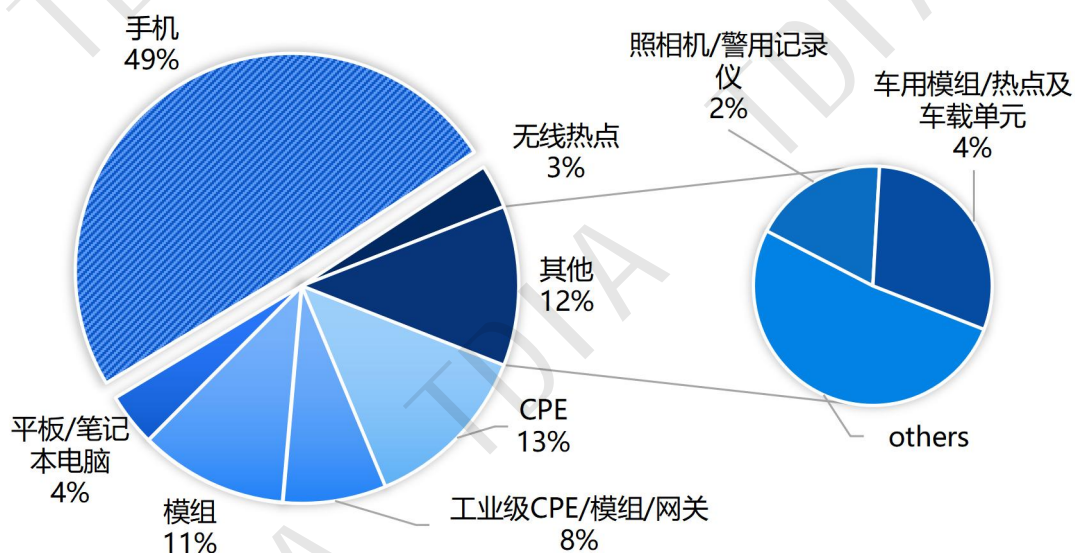


图 11 全球 5G 终端款型分布

数据来源：TDIA

（三）我国 5G 入网终端达 1499 款，行业终端形态不断丰富

我国持续推进 5G 产业链强链补链，5G 应用多面开花促进终端生态繁荣发展，5G 工业网关、CPE、巡检机器人等行业终端形态不断丰富，5G 模组价格从上千元降到 240 元左右，降幅超 7 成。截至 2023 年 12 月底，我国共有 352 家终端厂商（新增 56 家）的 1499 款 5G 终端获得我国工业和信息化部核发的进网许可证（含试用批文）。

在我国，支持 5G 的入网终端共分为四大类，智能手机仍是 5G 终端款型主力军，共有 885 款。另外三类分别是无线数据终端（510 款）、无线车载无线终端（87 款）以及卫星移动终端（17 款）。其中，无线数据终端又包含多种形态 5G 终端，包括 148 款模组、71 款 CPE、53 款执法记录仪、39 款平板电脑、68 款工业级模组/CPE/网关、33 款无线热点、16 款 PDA、13 款笔记本电脑、10 款路侧单元/车载单元、5 款电视、3 款视频通信终端、2 款机器人、5 款无人机、5 款手机壳、2 款零售终端、1 款编码器。

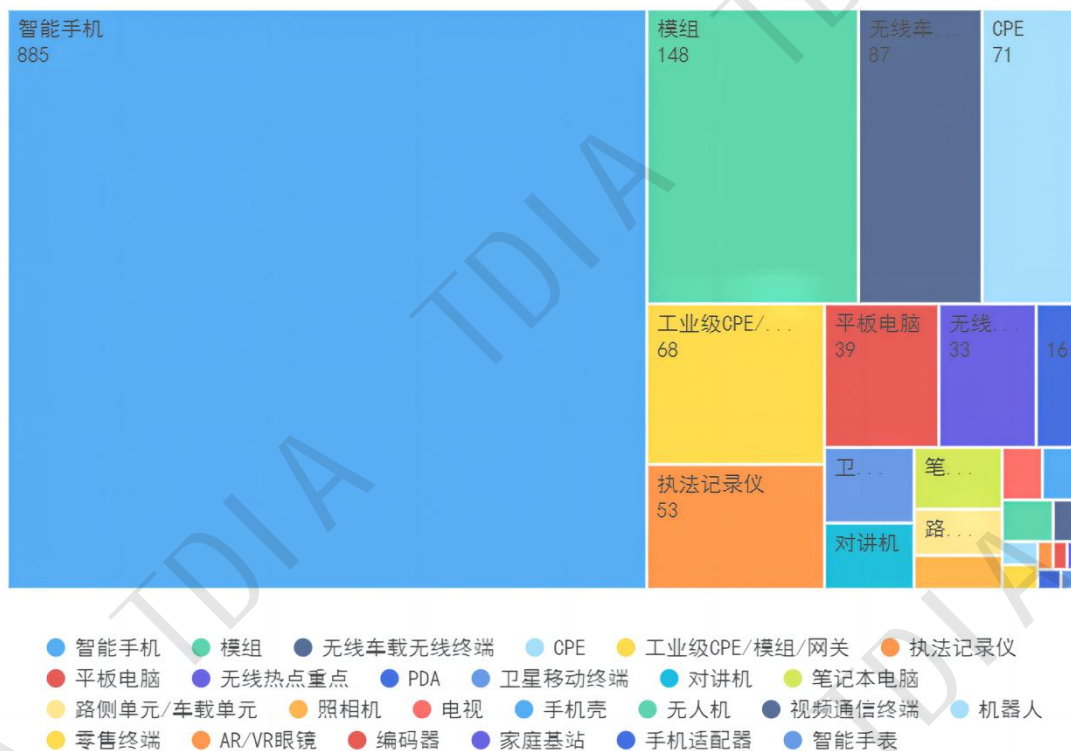


图 12 国内 5G 终端款型分布

数据来源：TDIA

03 终端——手机

（一）全球智能手机出货触底回暖，首次季度同比增长 8.5%

全球智能手机出货量触底回暖，在经历连续九季度同比下跌后，首次实现季度同比增长。2023 年第四季度，全球智能手机出货量 3.26 亿部，同比增长 8.5%，市场开始回暖，但 2023 年全球手机出货量 11.67 亿部，创近十年最低。

2023 年四季度，OPPO 跌出全球智能手机出货量前五，传音首次跻身前五席位。苹果智能手机出货量 8050 万部，超过三星以 24.7% 的市场份额位列第一，出货量同比增长 11.6%；三星智能手机出货量 5300 万部，市场份额 16.3% 位列第二位，出货量同比下降 10.9%；小米以 12.5% 市场份额占据第三，出货量为 4070 万部，同比增长 22.7%；传音以 8.6% 的市场份额首次位列全球第四，出货量为 2820 万部，同比增长 68.6%；vivo 以 7.4% 的市场份额排名第五，出货量为 2410 万台，同比增长 5.1%；OPPO 跌出全球前五，市场份额 6.8%，出货量为 2176 万部，同比下降 26.5%。

表 7 2023 年 Q4 全球智能手机市场份额情况

手机厂商	2023 年 Q4 出货量(万部)	2023 年 Q4 市场份额(%)	2022 年 Q4 出货量(万部)	2022 年 Q4 市场份额(%)	2023 年出货量同比(%)
苹果	8050	24.70%	7210	24.00%	11.60%
三星	5300	16.30%	5950	19.80%	-10.90%
小米	4070	12.50%	3320	11.00%	22.70%
传音	2820	8.60%	1670	5.60%	68.60%
vivo	2410	7.40%	2290	7.60%	5.10%

OPPO	2176	6.80%	2960	10.00%	-26.49%
其他	7774	23.70%	6650	22.00%	29.99%
苹果	8050	24.70%	7210	24.00%	11.60%

数据来源：业界、TDIA

（二）国内手机市场大幅回暖，出货量达近两年最高水平

高端旗舰机频繁上新、华为 5G 手机回归、购物节刺激消费等因素为国内手机市场带来大幅回暖。2023 年四季度我国手机出货量 8865 万部，智能手机出货 8487 万部，5G 手机出货量 7773 万部、占手机出货总量的为 87.7%，智能手机出货量同比增长 16.5%，打破长期低迷局面、实现大幅回暖，出货量创近两年最高水平。预计 2024 年国内手机市场将进一步回暖。

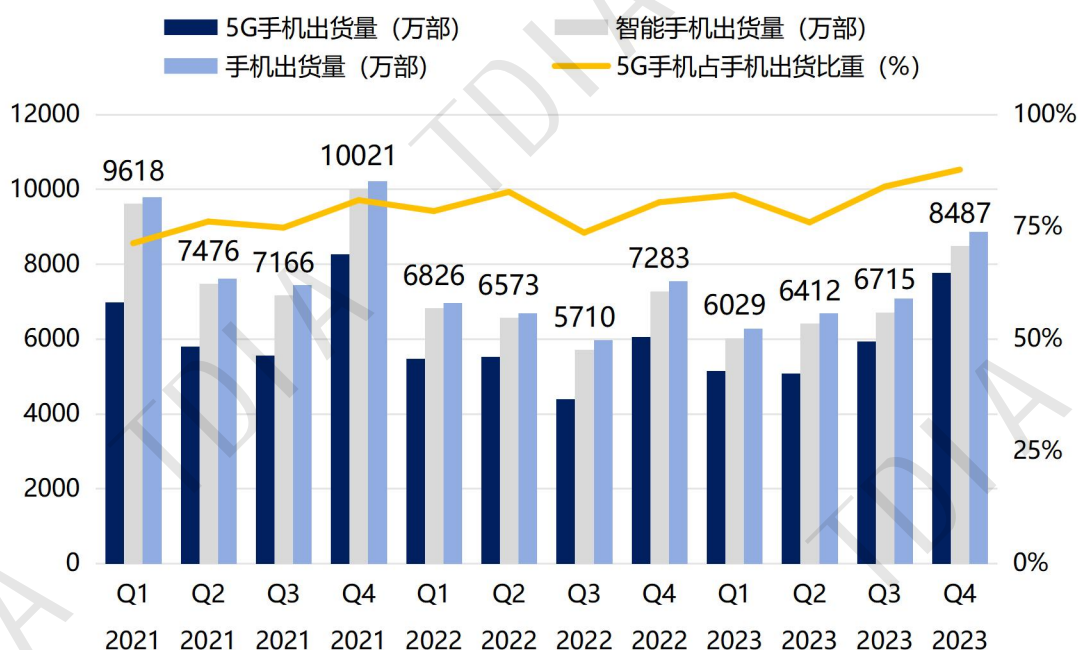


图 13 我国 5G 智能手机出货量及占比

数据来源：业界、TDIA

（三）国内手机市场华为市场份额涨幅最大，OV 两厂市占率下跌

2023 年第四季度，苹果以 20.2% 的市场份额在国内手机市场排名第一，较去年同期下降 3.5%；小米市场份额 16.0% 位列第二，较去年同期增长 3.5%；华为以 15.2% 的市场份额位列第三，较去年同期增长 5.7%，市场份额涨幅最大；荣耀市场份额 15.1%，较去年同期小幅增长 0.6%；vivo 和 OPPO 市场份额均出现下跌，分别为 14.6%、13.3%。

根据 2022 年到 2023 年各季度手机厂商市场份额变化情况看，苹果手机市场份额随其新品发布周期性变化，华为受美国制裁影响市场份额连续缩水，自华为 5G 手机回归、出货量增加，在 2023 年三、四季度市场份额明显增长。同时，随着手机市场向高端化转型，多家手机厂商推出搭载高端 5G 芯片的旗舰机型，手机产品同质化特征明显、可替代性高，消费者可选空间扩大，荣耀、OPPO、vivo、小米、华为等手机厂商市占率平分秋色，苹果手机市占率有所下跌。

表 8 2023 年 Q4 国内手机市场份额

厂商	2022 年 Q4 市场份额 (%)	2023 年 Q4 市场份额 (%)	市场份额变化情况 (%)
苹果	23.70%	20.20%	-3.50%
小米	12.50%	16.00%	3.50%
华为	9.50%	15.20%	5.70%
荣耀	14.50%	15.10%	0.60%
vivo	17.20%	14.60%	-2.60%
OPPO	16.00%	13.30%	-2.70%

数据来源：counterpoint

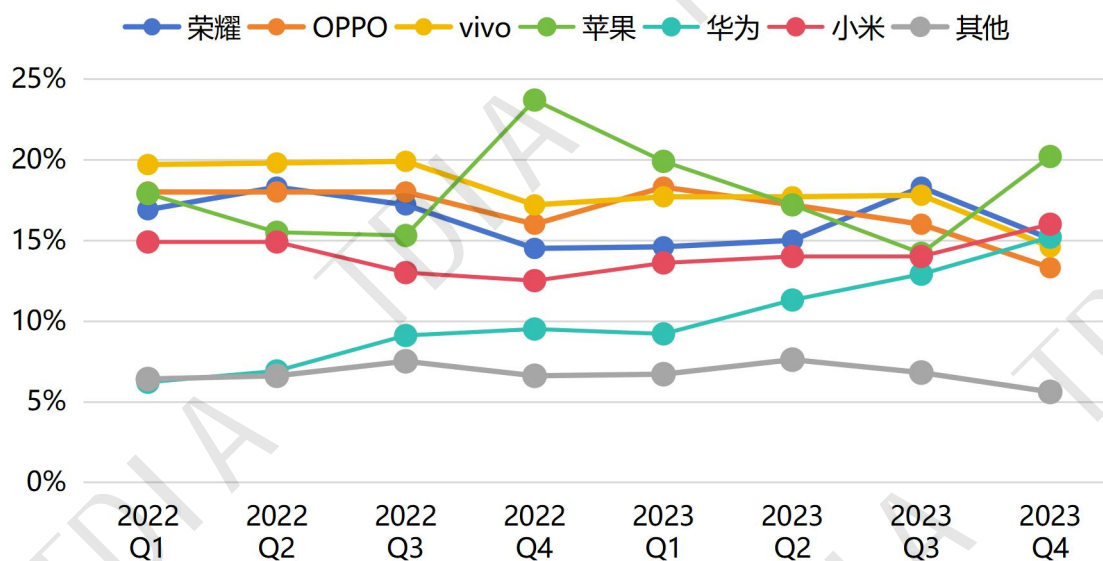


图 14 2022-2023 年季度 国内手机市场份额

数据来源：counterpoint

（四）超 85% 的 5G 手机款型采用高通、联发科技芯片

截至 2023 年 12 月，在全球发布的 1637 款 5G 智能手机中，至少 912 款（新增 87 款）手机采用高通 5G SoC 芯片或 5G 基带芯片，占比超过 55.7%；至少 486 款（新增 58 款）手机采用联发科 5G SoC 芯片，占比超过 29.7%；至少 72 款手机采用华为海思 5G SoC 芯片或 5G 基带芯片，占比约 4.4%；至少 46 款（新增 4 款）手机采用三星 5G SoC 芯片，占比约 2.8%；至少 45 款（新增 5 款）手机采用紫光展锐 5G SoC 芯片，占比约 2.7%；有 12 款手机采用谷歌 5G SoC 芯片，均为谷歌手机。

中高端手机中高通芯片占绝对主导地位，其次为联发科。中高端手机中，搭载高通芯片的手机款型占比超过 71.5%，搭载联发科芯片的手机款型占比超过 17.2%。在全球发布的 1637 款 5G 智能手机中，至少有 640 款手机搭载高端芯片，其中有 538 款采用的是高通骁龙 8

系列的高端 SoC 芯片或高端基带芯片，有 77 款采用天玑 8000、天玑 9000 系列的高端 SoC 芯片；至少有 423 款手机搭载中端芯片，其中有 215 款采用的是高通骁龙 7 系列的中端 SoC 芯片，有 102 款采用天玑 1000、天玑 1100、天玑 1200、天玑 1300、天玑 6000、天玑 7000 系列的中端 SoC 芯片。

中低端手机中联发科芯片搭载量具备绝对优势。中低端手机中，搭载联发科芯片的手机款型占比超过 58.8%，搭载高通芯片的手机款型占比超过 29.5%。全球发布的 5G 智能手机中，至少有 515 款手机搭载中低端芯片，其中有 301 款采用的是天玑 700、天玑 800、天玑 900 系列的中低端 SoC 芯片，有 156 款采用的是高通骁龙 6 系列以及 4 系列的中低端 SoC 芯片。

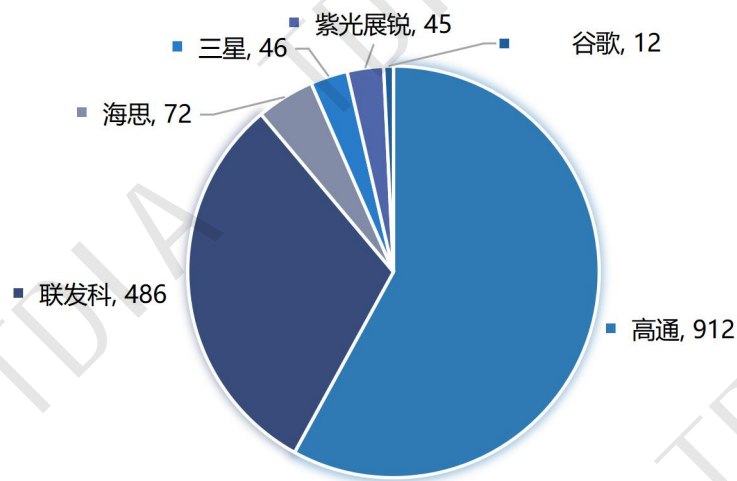


图 15 5G 智能手机芯片使用情况（款）

数据来源：TDIA



PART 4 5G 应用

- » 我国 5G 应用覆盖 7 成国民经济大类,5G 商业化项目超 9.4 万个
- » 行业专网持续升级,我国 5G 专网项目超 3.16 万个
- » 我国“5G+工业互联网”项目超过 10000 个,数字经济与实体经济融合深度不断加强

（一）“扬帆”三年行动计划圆满收官，我国 5G 应用覆盖 7 成国民经济大类、5G 商业化项目超 9.4 万个

中国 5G 应用发展水平全球领先，逐步从头部企业向产业链上下游的中小企业辐射扩散。截至 2023 年四季度，我国 5G 应用已经覆盖 71 个国民经济大类，5G 应用案例超过 9.4 万个，并在采矿、电力、港口等行业规模复制，实现我国 31 个省（区、市）、所有地市覆盖。工业领域，5G 应用从视频巡检等外围环节向研发设计、生产制造、运维管理、产品服务为核心环节稳步拓展，涌现出机器视觉质量检测、现场辅助装配等 20 大典型场景，5G 在大型工业企业渗透率达 37.1%。医疗领域，5G 应用从远程诊断向骨科、心内科、呼吸内科等专病专科精细化治疗延伸。农业领域，5G 应用从以智慧大棚为主的单点应用拓展到无人植保、智慧农机等种植、养殖、流通重点领域。电力领域，5G 应用从“输送”环节的无人巡检延伸到“发、输、变、配、用”五大环节。在港口、能源、钢铁等领域 5G 应用也逐渐显现成效，在全国 25 个主要沿海港口中 5G 应用比例达 92%，在 20 强煤炭和钢铁企业中的应用比例分别达到 95%和 85%，5G 应用逐步从头部企业向产业链上中下游扩散至中小企业。

基础电信企业仍然是推动 5G 应用发展的主力军，持续推动 5G 融合应用走深向实。中国移动坚持 5G 创新引领，持续推进 5G 在行业中规模复制，累计落地 5G 商业化项目 3 万余个，基本覆盖全部工业门类，其中智慧工厂超过 4000 家，智慧矿山超过 550 个，智慧电力项目超过 600 个；智慧城市项目 7000 个，覆盖全国 31 个省 340 余

个地市县；服务医疗机构 2600 余家，打造 5G 急救车 1800 辆；打造 2000 余个 5G 智慧教育示范项目，涵盖火电、水电、风电、核电等多个领域。中国联通在数字政府、智慧城市、工业互联网、医疗健康等重点行业领域形成领先优势，打造超过 2.7 万个 5G 应用商业化项目，打造 3500 多个 5G 全连接工厂项目，服务超过 8000 个行业虚拟专网客户，覆盖国民经济 60 个大类，规模复制 40 个大类。中国电信通过开展“5G 点亮行动”，在全国 100% 的地市点亮 5G 商用项目，推动 5G 应用向多领域全行业拓展，中国电信累计发展 2.2 万个 5G 行业商用项目，充分释放垂直行业转型新动能。

（二）我国 5G 行业专网持续升级，专网项目总数超过 3.16 万个

截止 2023 年四季度，我国 5G 行业虚拟专网项目总数超 3.16 万个，三大运营商持续升级 5G 专网服务。中国移动业界首发 5G 专网“优享、专享、尊享”产品体系，持续升级 5G 专网能力，于 2023 年 5 月发布 5G 极致专网 3.0Ultra，推出四款场景化专网产品。其中，办公双域专网可实现内网、外网灵活切换；生产可靠专网可按需灵活定制，服务全连接工厂；园区精品专网在时延、隔离方面有保障，助力 5G “双智城市”发展；5G 快线轻量专网即插即用、一跳入云的能力可助力中小企业快捷用网。中国联通发布其 5G 行业专网产品体系 3.0，涵盖局域、广域、跨域三大类纵深场景，实现 5G 专网 PLUS 能力升级，已有 8563 个 5G 行业虚拟专网项目。中国电信以 5G 定制网产品为抓手，探索形成涵盖“端、网、边、云、用、服、安”的“NICES

Pro”模式，针对广域优先型、时延敏感型和安全敏感型三类不同的行业需求与场景，分别提供“致远”、“比邻”、“如翼”三类不同的定制网服务模式，实现“云网一体，按需定制”，累计落地5G专网项目超8500余个，形成了智慧矿山、智慧工厂、智慧城市、智慧医疗等一系列典型案例。

（三）“5G+工业互联网”利好政策加持，加快数字经济与实体经济深度融合

我国“5G+工业互联网”项目超过10000个，数字经济与实体经济融合深度不断加强，工业互联网步入规模化发展新阶段。持续释放利好政策，全力推动工业互联网高质量发展和规模化应用。2023年11月，工信部发布《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作规则(暂行)》、《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设指南》，鼓励并引导建设融合应用先导区，打造“5G+工业互联网”新型有机载体，推动产业集群化发展。《建设指南》从发展政策、基础设施、行业应用、产业生态、公共服务五大方向做出指导：制定专项政策，加大配套支持，推动产融合作；强化5G工业专网部署，完善升级新型基础设施，探索网络建设运营模式；聚焦地方主导产业、培育创新应用场景，开展5G工厂建设、形成复制推广模式；健全技术创新体系，打造产业供给能力，形成生态聚集效应；强化人才引育，提升产业服务，加强成果转化。此外，在投资方面，完善金融支持创新体系建设，引导金融机构加大对“5G+工业互联网”投资力度，扩大信贷投放，鼓励设立产业基金，综合利用一揽子金融工具，服务实体经济

高质量发展，以产融合作促进先导区发展，助力数字经济与实体经济加速融合。

5G 工厂建设成效显著，5G 逐步深入核心控制环节，助力多行业实现降本增效、绿色高效发展。2023 年 11 月，工信部公布《2023 年 5G 工厂名录》，共 300 个项目入选，覆盖 24 个国民经济行业大类，投资建设总额达 97.3 亿元，有效促进企业数字化转型。《名录》覆盖地域达 26 个省市区，其中江苏（97 个）、山东（32 个）、湖北（30 个）、安徽（19 个）、浙江（19 个）、江西（14 个）、天津（11 个）、河北（9 个）、辽宁（8 个）、湖南（7 个）、广东（7 个）等省市的 5G 工厂数量位居全国前十位。5G 工厂已覆盖 24 个国民经济大类，通用设备制造业、计算机通信和其他电子设备制造业、电气机械和器材制造业的 5G 工厂数量占比达 40.33%。多类型企业积极参与建设 5G 工厂项目，其中大型企业占比达 52.7%，中型企业占比达 27.7%，小型企业占比达 19.6%，涉及中央企业、国有企业、民营企业、外资企业、合资企业等各类市场主体，形成大中小企业协同推进的良好局面，同时我国基础电信企业也深度参与其中，中国移动、中国联通、中国电信参与建设项目占比分别为 47.7%、24.3%、28.0%。

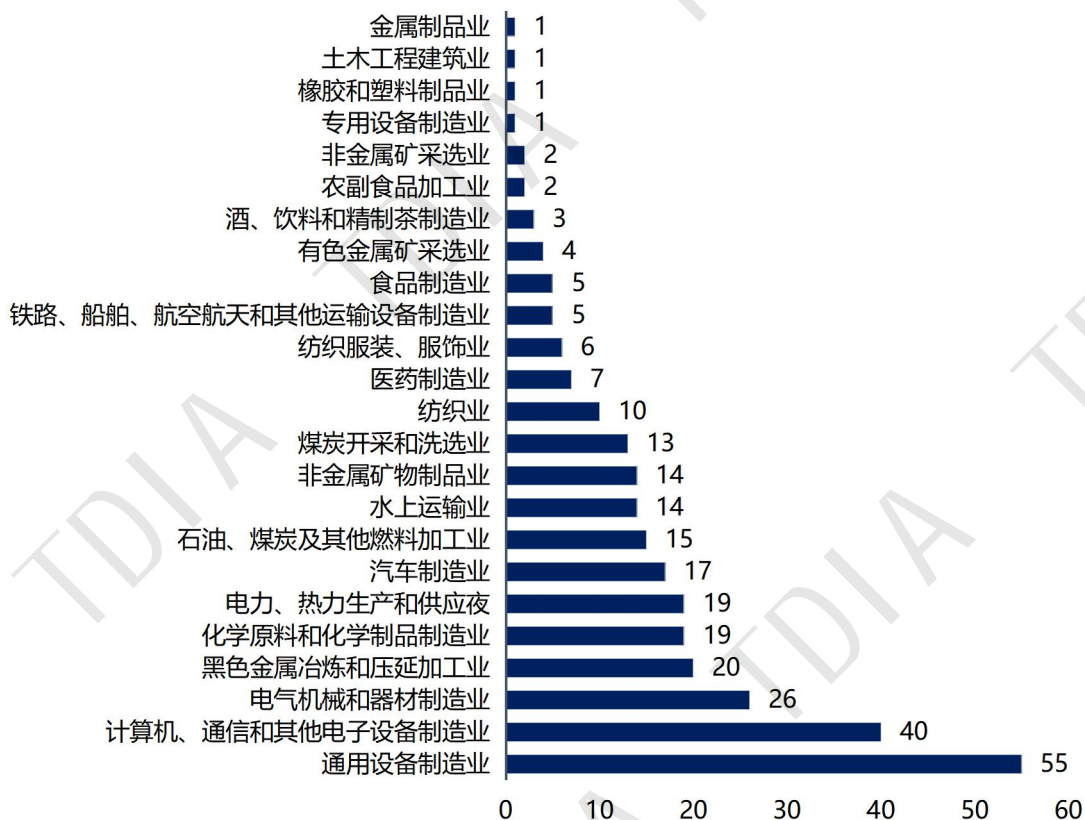


图 16 2023 年 5G 工厂名录行业分布

数据来源：工信部

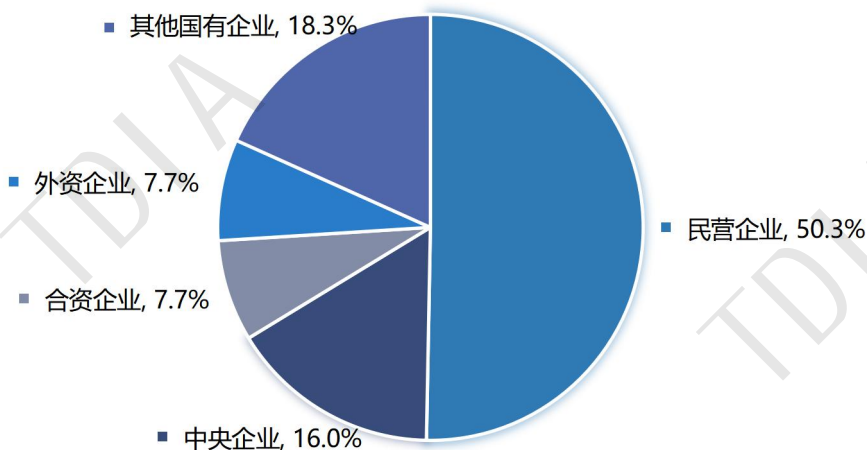


图 17 2023 年 5G 工厂名录参与建设企业类型分布

数据来源：工信部

附件一：5G 频谱分配情况

国家	地区	频段	频段划分
阿根廷	美洲	3.5GHz	1-6GHz
阿根廷	美洲	3.48-3.80GHz	1-6GHz
阿联酋	亚洲	24.25-29.25GHz	above 6G
阿联酋	亚洲	3.6-3.8GHz	1-6GHz
阿曼	亚洲	3.4-3.6GHz	1-6GHz
阿曼	亚洲	700MHz	sub 1GHz
爱尔兰	欧洲	2.1 GHz (1.92-1.98 GHz/2.11-2.17 GHz), 2.3 GHz (2.3-2.4 GHz); 3.41-3.43GHz;3.47-3.8GHz	1-6GHz
爱尔兰	欧洲	700MHz(703-733 MHz/758-788 MHz)	sub 1GHz
爱尔兰	欧洲	FDD2.6 GHz (2.50-2.57 GHz/2.62-2.69 GHz); 2.6 GHz TDD (2.57-2.62 GHz)	1-6GHz
爱沙尼亚	欧洲	26 GHz (24.7 GHz - 27.1 GHz)	above 6G
爱沙尼亚	欧洲	3.6 GHz (3.41-3.80 GHz)	1-6GHz
爱沙尼亚	欧洲	700MHz	sub 1GHz
奥地利	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
奥地利	欧洲	700MHz (703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
澳大利亚	大洋洲	25.1-27.5GHz;24.7-25.1GHz 专有频段;27.5-29.5GHz 专有频段	above 6G
澳大利亚	大洋洲	3.4-3.7GHz	1-6GHz
澳大利亚	大洋洲	700MHz(733-748/788-803 MHz);850MHz; 900MHz	sub 1GHz
巴布亚新几内亚	大洋洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
巴布亚新几内亚	大洋洲	700MHz	sub 1GHz
巴基斯坦	亚洲	1.8GHz; 2.1GHz	1-6GHz
巴拉圭	美洲	700MHz	sub 1GHz
巴林	亚洲	3.41-3.7GHz	1-6GHz
巴林	亚洲	791-821/832-862 MHz	sub 1GHz
巴拿马	美洲	700MHz	sub 1GHz
巴西	美洲	2.3-2.39GHz;3.3-3.7GHz	1-6GHz
巴西	美洲	24.3-24.9GHz; 25.3-25.7GHz;26.1-26.3GHz;26.5-27.5GHz	above 6G
巴西	美洲	800MHz;700MHz	sub 1GHz
保加利亚	欧洲	3.5-3.8GHz	1-6GHz
北塞浦路斯	亚洲	1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz and 3600 MHz bands	1-6GHz
北塞浦路斯	亚洲	700 MHz, 800 MHz, 900 MHz	sub 1GHz

比利时	欧洲	1.4 GHz 1.8 GHz, 2.1 GHz and 3.6 GHz	1-6GHz
比利时	欧洲	700MHz (703-733/758-788 MHz) ;900MHz	sub 1GHz
冰岛	欧洲	3.5-3.8GHz	1-6GHz
冰岛	欧洲	700MHz	sub 1GHz
波多黎各 (美)	美洲	27.5-28.35GHz	above 6G
波多黎各 (美)	美洲	3.5-3.6GHz	1-6GHz
波多黎各 (美)	美洲	700MHz	sub 1GHz
波兰	欧洲	3.48-3.8GHz	1-6GHz
波兰	欧洲	3.65-3.8GHz	1-6GHz
丹麦	欧洲	24.65-27.5GHz	above 6G
丹麦	欧洲	3.5GHz; 1500MHz、2100MHz、2300MHz	1-6GHz
丹麦	欧洲	700 MHz, 700 MHz SDL, 900 MHz	sub 1GHz
德国	欧洲	24.25-27.5GHz 专有频段	above 6G
德国	欧洲	3.4-3.7GHz;1920 - 1980 MHz/2110 - 2170MHz;3.7-3.8GHz 专有频段	1-6GHz
德国	欧洲	700MHz (703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
多米尼加共和国	美洲	3.3-3.46GHz	1-6GHz
俄罗斯	欧洲	27-28.25GHz;24.25-24.65GHz 专有频段	above 6G
厄瓜多尔	美洲	700MHz	sub 1GHz
法国	欧洲	3.49-3.8GHz	1-6GHz
法国	欧洲	700MHz (703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
法属圭亚那	美洲	3.4-3.8 GHz	1-6GHz
法属圭亚那	美洲	700 MHz	sub 1GHz
菲律宾	亚洲	3.3-3.6GHz	1-6GHz
菲律宾	亚洲	700MHz	sub 1GHz
芬兰	欧洲	25.1-27.5GHz;24.75-25.1GHz 专有频段	above 6G
芬兰	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
芬兰	欧洲	700MHz (703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
哥斯达黎加	美洲	27.5-29.5GHz (共享频谱)	above 6G
哥斯达黎加	美洲	3.4-3.62GHz	1-6GHz
关岛 (美)	大洋洲	2.5GHz (2496-2690 MHz)	1-6GHz
哈萨克斯坦	亚洲	3.3-3.4GHz; 3.5 GHz	1-6GHz
韩国	亚洲	26.5-28.9GHz;28.9-29.5GHz 专有频段	above 6G
韩国	亚洲	3.40-3.7GHz	1-6GHz
荷兰	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
黑山	欧洲	1.8 GHz, 2 GHz and 2.6 GHz; 3.4-3.8GHz	1-6GHz
黑山	欧洲	26.5-27.5GHz	above 6G
黑山	欧洲	900 MHz	sub 1GHz
加拿大	美洲	3.8GHz (3.65-4.2GHz)	1-6GHz

加拿大	美洲	2.5 GHz and 3.5 GHz	1-6GHz
加拿大	美洲	3.45-3.65GHz	1-6GHz
加拿大	美洲	600 MHz	sub 1GHz
加纳	非洲	3.3-3.6GHz	1-6GHz
捷克	欧洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
捷克	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
卡塔尔	亚洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
科特迪瓦	非洲	3.3-3.5GHz	1-6GHz
科威特	亚洲	3.5-4.2GHz	1-6GHz
克罗地亚	欧洲	1800 MHz,2100 MHz, 2.6 GHz and 3.5 GHz	1-6GHz
克罗地亚	欧洲	26 GHz (26.5-27.5 GHz)	above 6G
克罗地亚	欧洲	3.48-3.8GHz	1-6GHz
克罗地亚	欧洲	700 MHz (703-743/758-798 MHz)	sub 1GHz
克罗地亚	欧洲	800 MHz, 900 MHz	sub 1GHz
肯尼亚	非洲	700MHz	sub 1GHz
拉脱维亚	欧洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
拉脱维亚	欧洲	700MHz(703-713 MHz and 758-768 MHz, plus 738-748 MHz)	sub 1GHz
立陶宛	欧洲	3.4-3.7GHz	1-6GHz
立陶宛	欧洲	700MHz	sub 1GHz
留尼旺(法)	非洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
留尼旺(法)	非洲	700MHz	sub 1GHz
卢森堡	欧洲	3.42-3.75GHz	1-6GHz
卢森堡	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz)	sub 1GHz
罗马尼亚	欧洲	1.5GHz;2.6 GHz and 3.4 - 3.8 GHz	1-6GHz
罗马尼亚	欧洲	700MHz; 800MHz	sub 1GHz
马恩岛(英)	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
马恩岛(英)	欧洲	700MHz	sub 1GHz
马尔代夫	亚洲	700MHz	sub 1GHz
马耳他	欧洲	3.6-3.8 GHz	1-6GHz
马其顿	欧洲	3.55-3.57GHz	1-6GHz
马提尼克(法)	美洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
马约特(法)	非洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
马约特(法)	非洲	700MHz;900MHz	sub 1GHz
毛里求斯	非洲	2.6GHz、 3.5GHz	sub 1GHz
美国	美洲	24.25-24.45GHz; 24.75-25.25GHz;27.5-28.35GHz;37GHz;39GHz;47GHz	above 6G
美国	美洲	3.45-3.55GHz;3.7-4.2GHz; 2.5GHz	1-6GHz
美国	美洲	600MHz	sub 1GHz
美属萨摩亚	大洋洲	2.5GHz (2496-2690 MHz);3.65-3.7GHz	1-6GHz
孟加拉国	亚洲	2.3GHz、 2.6 GHz 、 3.4-3.6GHz	1-6GHz

秘鲁	美洲	3.4-3.6GHz	1-6GHz
秘鲁	美洲	700MHz	sub 1GHz
墨西哥	美洲	3.45-3.6GHz;755-1760 / 2155-2160 MHz,1910-1915 / 1990-1995 MHz, 2500- 2530 / 2620-2650MHz	1-6GHz
墨西哥	美洲	700MHz;814-824 / 859-869 MHz	sub 1GHz
南非	非洲	2.3 GHz, 2.6 GHz 、 3.42-4.1GHz	1-6GHz
南非	非洲	24.25-24.5GHz; 27-29.25GHz;24.3-26.5GHz 专有频段	above 6G
南非	非洲	700MHz; 800MHz	sub 1GHz
尼加拉瓜	美洲	700MHz	sub 1GHz
尼日利亚	非洲	3.5-3.6 GHz and 3.7-3.8 GHz; 2.5GHz (2496-2690 MHz)	1-6GHz
挪威	欧洲	28 GHz ;38 GHz	above 6G
挪威	欧洲	3.4-3.8GHz;2.6GHz	1-6GHz
挪威	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz);900MHz	sub 1GHz
葡萄牙	欧洲	1.8 GHz (1.770-1.785/1.865-1.880 GHz), 2.1 GHz(1.9549-1.9599/2.1449-2.1499 GHz), 2.6 GHz (2.500-2.510/2.620-2.630 GHz, 2.595-2.620 GHz TDD), 3.6GHz (3.4-3.8 GHz)	1-6GHz
葡萄牙	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz);900 MHz (880-885/925-930 MHz,895.1-898.1/940.1-943.1 MHz and 914-915/959-960MHz),	sub 1GHz
日本	亚洲	27-28.2GHz; 29.1-29.5GHz;28.2-29.1GHz 专 有频段	above 6G
日本	亚洲	3.6-4.1GHz	1-6GHz
日本	亚洲	700MHz	sub 1GHz
瑞典	欧洲	120MHz at 2.1 GHz; 190MHz at 2.6 GHz	1-6GHz
瑞典	欧洲	70MHz at 900 MHz	sub 1GHz
瑞典	欧洲	24.25-25.1GHz(Local indoor)	above 6G
瑞典	欧洲	3.4-3.72GHz; 2.3-2.38GHz;3.76-3.8GHz 专 有频段	1-6GHz
瑞典	欧洲	700MHz	sub 1GHz
瑞士	欧洲	3.5-3.8GHz	1-6GHz
瑞士	欧洲	700MHz	sub 1GHz
塞浦路斯	亚洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
塞浦路斯	亚洲	700MHz;800 MHz (2x10 MHz)	sub 1GHz
沙特阿拉伯	亚洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
沙特阿拉伯	亚洲	700 MHz	sub 1GHz
圣巴泰勒米岛 (法)	美洲	2.1GHz;3.5-3.8GHz	1-6GHz

圣巴泰勒米岛 (法)	美洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
圣巴泰勒米岛 (法)	美洲	700MHz; 900MHz	sub 1GHz
圣马丁岛 (法属)	美洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
圣马丁岛 (法属)	美洲	700MHz	sub 1GHz
斯里兰卡	亚洲	3.4-3.6GHz	1-6GHz
斯里兰卡	亚洲	850MHz	sub 1GHz
斯洛伐克	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
斯洛伐克	欧洲	700 MHz (703-733 MHz/758-788MHz), 2x4.2 MHz at 900 MHz	sub 1GHz
斯洛文尼亚	欧洲	26.5-27.5GHz	above 6G
斯洛文尼亚	欧洲	3.42-3.80 GHz; 1400 MHz (1427 - 1517 MHz) SDL; 2.1 GHz(1.92 - 1.98/2.110 - 2.17 GHz FDD); 2.3 GHz (2.32 - 2.39GHz TDD); 3.6 GHz	1-6GHz
斯洛文尼亚	欧洲	700MHz	sub 1GHz
苏里南	美洲	3.3-3.8GHz 精确频段未知	1-6GHz
苏里南	美洲	700MHz	sub 1GHz
泰国	亚洲	24.3-27GHz	above 6G
泰国	亚洲	700MHz;850MHz;900MHz	sub 1GHz
坦桑尼亚	非洲	2.3 GHz, 2.6 GHz; 3.4-3.6GHz	1-6GHz
坦桑尼亚	非洲	700MHz	sub 1GHz
突尼斯	非洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
土耳其	亚洲	800 MHz (2x30 MHz), 900 MHz(2x10.4 MHz)	sub 1GHz
危地马拉	美洲	2.5-2.6 GHz	1-6GHz
危地马拉	美洲	3.4-3.5GHz	sub 1GHz
乌干达	非洲	700 MHz, 800 MHz	sub 1GHz
乌干达	非洲	2.3 GHz, 2.6 GHz, 3.3 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz	1-6GHz
乌干达	非洲	71 GHz, 81 GHz	above 6G
乌拉圭	美洲	27.5-28.35GHz	above 6G
乌拉圭	美洲	3.5GHz	1-6GHz
乌拉圭	美洲	700MHz	sub 1GHz
西班牙	欧洲	26 GHz	above 6G
西班牙	欧洲	3.4-3.8GHz	1-6GHz
西班牙	欧洲	700 MHz (703-733 MHz/758-788MHz)	sub 1GHz
希腊	欧洲	26.5-27.5GHz	above 6G
希腊	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
希腊	欧洲	700MHz	sub 1GHz
新加坡	亚洲	26.3-29.5GHz	above 6G
新加坡	亚洲	3.45-3.65GHz;2.1GHz	1-6GHz

新西兰	大洋洲	3.59-3.75GHz	1-6GHz
匈牙利	欧洲	3.49-3.8GHz;2.1GHz	1-6GHz
匈牙利	欧洲	700MHz	sub 1GHz
亚美尼亚	亚洲	700 MHz, 800 MHz	sub 1GHz
伊朗	亚洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
以色列	亚洲	3.5-3.8GHz;2.6GHz	1-6GHz

附件二：全球主要国家 5G 战略及政策（部分）

国家	发布时间	5G 战略及政策
美国	2018 年 10 月	美国联邦通信委员会发布“5G FAST”计划，向市场释放频谱资源、推进 5G 网络基础设施建设、优化相关法律法规、保护产业链安全、激励运营商投资并提供服务
	2019 年 4 月	美国无线通信和互联网协会(CTIA)发布《引领 5G 的国家频谱战略》，该战略以期通过制定五年拍卖计划、联邦频谱政策、更新频谱使用流程等手段,帮助美国引领未来 5G 产业的发展,以保持其全球无线通信的领导地位
	2020 年 1 月	美国众议院接连通过《促进美国 5G 国际领导力法案》、《促进美国无线领导力法案》、《保障 5G 及以上安全法案》三个法案，加强美国国际标准领导力
	2020 年 3 月	美国白宫发布《5G 安全国家战略》，明确表达要与盟友一道在全球范围内领导研发、部署和管理安全可靠的 5G 通信基础设施的愿景
	2020 年 4 月	美国信息技术和创新基金会（ITIF）发布报告《美国国家 5G 战略和未来的无线创新》
	2020 年 5 月	美国国防部发布公开版《国防部 5G 战略》，主要内容包括 5G 面临的挑战、美国国防部 5G 目标、美国国防部 5G 工作路线等，推进美国及其合作伙伴的 5G 能力
	2020 年 12 月	美国国防部发布《5G 技术实施方案》，描述了国防部 5G 战略的实施细节
	2023 年 11 月	美国发布《国家频谱战略》，推动技术创新（包括创新频谱共享技术），支持移动宽带（IMT）、无人机和卫星操作等未来发展，研究共 2786 兆赫兹的频谱，包括：3.1 GHz-3.45 GHz；5.03 GHz-5.091 GHz；7.125 GHz-8.4 GHz；18.1 GHz-18.6 GHz；37.0 GHz-37.6 GHz
韩国	2013 年 12 月	韩国未来创造科学部发布《5G 移动通信先导战略》，提出在七年内向技术研发、标准化、基础构建等方向投资 5000 亿韩元（约合人民币 29 亿元），并组建产学研 5G 推进组推进 5G 与各产业的融合。
	2019 年 4 月	韩国发布《实现创新增长的 5G+战略》，指定基于 5G 技术重点发展建设新一代智能手机、网络设备、信息安全、VR/AR 设备、无人机、机器人、智能电视、可穿戴设备等十个产业和沉浸式虚拟内容、智能工厂、自动驾驶、智慧城市以及数字医疗五个关键应用方向。
	2021 年 1 月	韩国科学和信息通信技术部发布“2021 年 5G+战略促进计划”（草案）和“基于 MEC 的 5G 融合服务发展计划”。韩国政府宣布 2021 年是 5G+融合生态系统创建元年，并将投资 1655 亿韩元（约合 9.56 亿元人民币）开发 5G 融合新技术

日本	2016年6月	日本内政和通信部发布了《2020年实现5G的无线电政策》，提出三项措施：一是举办5G移动峰会，组织协调各机构工作，促进5G发展；二是推进政产学研协作，完成频谱分配工作和5G演示；三是在国际电信联盟和第三代合作伙伴计划指导下开展标准制定工作。
	2019年12月	内务和通信部正式发布修改后的《本地5G引入指南》，指南规定本地5G是由电信运营商以外的各种实体（本地公司和地方政府）构建的自己的5G系统
	2020年4月	日本总务省4月8日发布了《Beyond 5G推进战略纲要》，该战略的目的是快速且顺利地推进Beyond 5G以及强化日本Beyond 5G的国际竞争力
欧洲	2016年9月	欧盟发布《5G行动计划》，将5G技术视作战略机遇，成员国和业界各方合作制定5G时间表，全面推动5G标准研发、频谱划分、网络建设、商用试点等计划，并指引欧盟各国制定本国的5G发展路线
	2016年11月	欧盟无线频谱政策组(RSPG)发布《欧洲5G频谱战略》，规划各个频段适用场景，促进5G系统在欧洲大规模商用。

附件三：中国国家级 5G 相关重点政策规划

部门	发布时间	文件名称
工信部	2023.10	《关于推进 5G 轻量化（RedCap）技术演进和应用创新发展的通知》
工信部	2023.7	《关于加强端网协同助力 5G 消息规模发展的通知》
工信部	2023.6	《中华人民共和国无线电频率划分规定》
工信部	2023.6	《工业互联网专项工作组 2023 年工作计划》
工信部 文旅局	2023.4	《关于加强 5G+智慧旅游协同创新发展的通知》
工信部	2022.8	《5G 全连接工厂建设指南》
工信部	2021.7	《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》
发改委 能源局 等	2021.6	《能源领域 5G 应用实施方案》
工信部	2021.3	《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》
工信部	2021.3	《2100MHz 频段 5G 移动通信系统基站射频技术要求（试行）》
工信部	2021.2	《工业和信息化部关于提升 5G 服务质量的通知》
工信部	2021.1	《5G 系统直放站射频技术要求（试行）》
工信部	2020.4	《工业和信息化部关于调整 700MHz 频段频率使用规划的通知》
工信部	2020.3	《关于推动 5G 加快发展的通知》
工信部 发改委	2020.3	《关于组织实施 2020 年新型基础设施建设工程（宽带网络和 5G 领域）》
工信部 国资委	2019.4	《关于 2019 年推进电信基础设施共建共享的实施意见》
国务院	2018.10	《完善促进消费体制机制实施方案（2018-2020 年）》
工信部 发改委	2018.08	《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020 年）》
国务院	2017.08	《关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的指导意见》
国务院	2017.07	《新一代人工智能发展规划》
工信部	2017.01	《信息通信行业发展规划（2016-2020 年）》
国务院	2016.12	《“十三五”国家信息化规划》
工信部	2016.10	《产业技术创新能力发展规划（2016-2020 年）》
国务院	2016.06	《国家信息化发展战略纲要》

附件四：中国省市级 5G 政策与规划

序号	省份	文件名称
1	北京市	北京市 5G 产业发展行动方案（2019 年-2022 年）
2	北京市	北京市 5G 及未来基础设施专项规划（2019 年 - 2035 年）
3	北京市	关于加快推进 5G 基础设施建设的实施意见
4	天津市	天津市人民政府关于加快推进 5G 发展的实施意见
5	天津市	天津市 5G 通信基础设施规划（2020-2022）
6	天津市	天津市新型基础设施建设三年行动方案（2021—2023 年）
7	上海市	上海 5G 产业发展和应用创新三年行动计划
8	上海市	关于加快推进本市 5G 网络建设和应用的实施意见
9	上海市	上海市 5G 移动通信基站布局规划导则
10	上海市	关于深化 5G 供电服务和应用、促进 5G 发展和建设的通知
11	上海市	上海“双千兆宽带城市”加速度三年行动计划（2021-2023 年）
12	上海市	上海市 5G 应用“海上扬帆”行动计划（2022- 2023 年）
13	上海市	上海市“千兆助力，云网惠企”行动计划
14	上海市	5G 网络近海覆盖和融合应用“5G 揽海”行动计划（2023-2024 年）
15	重庆市	重庆市人民政府办公厅关于推进 5G 通信网建设发展的实施意见
16	重庆市	重庆市加快推动 5G 发展行动计划（2019—2022 年）
17	重庆市	关于加快推进市属国有企业支持 5G 通信网建设的通知
18	重庆市	重庆市人民政府办公厅关于保障 5G 网络基础设施建设的通知
19	重庆市	重庆市 5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）
20	重庆市	重庆市国土空间规划通信专业规划——5G 专项规划
21	重庆市	关于推进 5G 新型信息基础设施与传统基础设施项目协同建设的通知
22	河北省	河北省人民政府办公厅关于加快 5G 发展的意见
23	河北省	河北省人民政府办公厅关于加快推进第五代移动通信基站规划建设的通知
24	河北省	河北省“双千兆”网络协同发展实施方案（2021-2023 年）
25	河北省	河北省“十四五”信息化规划
26	河北省	河北省 5G 应用“领航”行动计划（2022-2024 年）
27	河北省	加快建设数字河北行动方案（2023-2027 年）
28	河北省	关于通信行业加快推进 5G 全连接工厂建设的指导意见
29	山西省	山西省加快 5G 产业发展的实施意见
30	山西省	山西省加快 5G 产业发展的若干措施
31	山西省	山西省加快 5G 融合应用实施方案
32	山西省	山西省 5G 引领数字经济发展壮大 2022 年行动计划
33	山西省	加快提升全省重点场所 5G 网络信号覆盖工作方案
34	山西省	关于推进 5G+智慧社区建设融合发展的实施方案
35	辽宁省	辽宁省 5G 产业发展方案（2019—2020 年）

36	辽宁省	关于支持 5G 移动通信网络基础设施建设的通知
37	辽宁省	辽宁省加快 5G 通信网络投资建设工作方案
38	辽宁省	辽宁省 5G 通信基础设施专项规划（2020-2025）
39	辽宁省	关于加快推进 5G 通信网络基础设施类项目审批的指导意见
40	辽宁省	辽宁省 5G 应用“扬帆”行动计划（2022-2024 年）
41	吉林省	关于推动第五代移动通信网络建设的实施意见
42	吉林省	关于加快推动第五代移动通信网络建设的通知
43	黑龙江省	黑龙江省加快推进 5G 通信基础设施建设的实施方案
44	江苏省	关于加快推进第五代移动通信网络建设发展若干政策措施的通知
45	江苏省	关于进一步做好 5G 基站与卫星地球站等无线电台（站）干扰协调工作的通知
46	江苏省	江苏省 5G 应用“领航”行动计划（2022-2024 年）
47	浙江省	浙江省关于进一步深化电信基础设施共建共享 促进“双千兆”网络高质量发展的实施方案
48	浙江省	浙江省人民政府关于加快推进 5G 产业发展的实施意见
49	浙江省	浙江省关于推进 5G 网络规模试验和应用示范指导意见
50	浙江省	浙江省加快 5G 发展行动计划（2020-2022 年）
51	浙江省	浙江省 5G 全连接工厂建设行动方案（2023—2025）
52	安徽省	安徽省经济和信息化厅关于加强第五代移动通信（5G）系统无线电管理工作的通知
53	安徽省	支持 5G 发展若干政策
54	安徽省	安徽省 5G 发展规划纲要（2019-2022 年）
55	安徽省	2020 年安徽省 5G 发展工作要点
56	安徽省	加快推进 5G 场景应用行动计划（2020-2022 年）
57	福建省	福建省加快 5G 产业发展实施意见
58	福建省	关于进一步支持 5G 网络建设和产业发展若干措施的通知
59	福建省	福建省新型信息基础设施强基赋能专项行动工作方案（2021 年）
60	福建省	福建省贯彻落实碳达峰碳中和目标要求推动数据中心和 5G 等新型基础设施绿色高质量发展实施方案
61	江西省	2023 年江西省 5G 发展工作要点
62	江西省	江西省 5G 发展规划（2019-2023 年）
63	江西省	江西省人民政府办公厅关于印发加快推进 5G 发展若干措施的通知
64	江西省	2020 年江西省 5G 工作要点
65	江西省	5G+工业互联网融合发展实施方案
66	江西省	2021 年江西省 5G 发展工作要点
67	江西省	江西省 5G 应用“扬帆”行动计划
68	山东省	山东省数字基础设施建设行动方案（2024-2025 年）
69	山东省	关于加快 5G 产业发展的实施意见
70	山东省	山东省推进 5G 产业发展实施方案

71	山东省	山东省新基建三年行动方案（2020-2022 年）
72	山东省	山东省“双千兆”网络协同发展行动方案（2021-2023 年）
73	山东省	山东省 5G“百城万站”深度覆盖和“百企千例”规模应用 2022 年行动方案
74	河南省	河南省 5G 产业发展行动方案
75	河南省	河南省人民政府办公厅关于加快推进 5G 网络建设发展的通知
76	河南省	2023 年河南省加快 5G 网络建设和产业发展工作方案
77	河南省	河南省加快 5G 产业发展三年行动计划（2020—2022 年）
78	河南省	河南省 5G+示范工程责任分工方案
79	河南省	2022 年推进 5G 网络建设和产业发展实施方案
80	河南省	2022 年全省信息通信业推进 5G 规模化应用工作方案
81	河南省	2022 年全省信息通信业推进 5G 规模化应用工作方案的通知
82	湖北省	湖北省 5G 产业发展行动计划（2019-2021 年）
83	湖北省	湖北“5G 服务春风行”工作方案
84	湖北省	关于降低 5G 基站用电成本有关事项的通知
85	湖北省	湖北省 5G+工业互联网融合发展行动计划（2021-2023 年）
86	湖南省	湖南省 5G 应用创新发展三年行动计划（2019-2021 年）
87	湖南省	加快第五代移动通信产业发展的若干政策
88	湖南省	关于支持推进第五代移动通信网络建设有关事项的通知
89	湖南省	湖南省 5G 应用“扬帆”行动实施方案（2022-2024 年）
90	广东省	广东省加快 5G 产业发展行动计划（2019-2022）
91	广东省	广东省 5G 基站和智慧杆建设计划（2019 年-2022 年）
92	广东省	关于加快推动 5G 网络建设的若干政策措施
93	广东省	推进全省高速公路项目 5G 网络覆盖和应用示范工作的实施方案
94	广东省	广东省 5G 基站和数据中心总体布局规划（2021-2025 年）
95	海南省	海南省加快 5G 网络建设政策措施
96	四川省	关于开展 2020 年四川省加快 5G 发展专项行动的通知
97	四川省	关于推进 5G 智慧医疗融合发展的指导意见
98	四川省	四川省加快推进新型基础设施建设行动方案（2020—2022 年）
99	四川省	关于加快推动 5G 发展的实施意见
100	四川省	四川省 5G 网络建设及应用发展行动计划（2021-2023）
101	贵州省	省人民政府办公厅关于加快推进全省 5G 建设发展的通知
102	贵州省	贵州省通信管理局关于做好 5G 基站规划工作的通知
103	贵州省	贵州省推进 5G 通信网络建设实施方案
104	贵州省	关于成立 5G 通信网络规划专班的通知
105	贵州省	贵州省 5G 发展规划（2020—2022）
106	贵州省	贵州省 5G 建设大战 90 天工作方案
107	贵州省	贵州省 2021 年 5G 应用场景行动方案
108	贵州省	2022 年贵州省 5G 应用场景重点项目清单
109	云南省	云南省 5G 产业发展实施方案
110	云南省	云南省“5G+工业互联网”示范工程推进方案
111	云南省	5G 应用“扬帆”云南行动计划（2022-2024 年）

112	云南省	云南省“十四五”新型基础设施建设规划
113	陕西省	加快陕西省通信基础设施建设及 5G 创新发展 2020 年行动计划
114	陕西省	陕西省 5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）
115	甘肃省	甘肃省人民政府办公厅关于进一步支持 5G 通信网建设发展的意见
116	甘肃省	甘肃省 5G 建设及应用专项实施方案
117	甘肃省	甘肃省 5G 站址专项规划（2020-2024）
118	青海省	青海省 5G 发展规划（2019-2023 年）
119	青海省	关于加快推动 5G 产业发展的实施意见
120	青海省	关于进一步支持 5G 网络建设的若干措施
121	内蒙古	内蒙古自治区人民政府关于加快推进 5G 网络建设若干政策的通知
122	广西省	广西交通运输 5G 产业发展行动计划（2019-2022 年）实施方案
123	广西省	广西加快 5G 发展行动计划
124	广西省	广西“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）
125	广西省	广西 5G 应用“扬帆”行动计划（2022-2024 年）
126	宁夏省	关于促进 5G 网络建设发展的实施意见
127	新疆	新疆维吾尔自治区促进 5G 网络建设发展规定
128	西藏	西藏自治区 5G 应用实施方案

附件五：国内各省市 5G 基站情况汇总

省市	现有 5G 基站数（万）	基站规划数（万）
北京	10.6	-
天津	7.2	-
河北	17	-
上海	8.8	-
江苏	23.7	25.5（2025 年）
浙江	22	30（2027 年）
福建	10.2	12（2025 年）
山东	20.2	25（2025 年）
广东	32	-
海南	2.63	-
山西	9.33	-
安徽	12	15（2025 年）
江西	9.3	10（2025 年）
河南	18.7	25（2025 年）
湖北	11.8	13（2025 年）
湖南	12.2	15（2025 年）
内蒙古	6	-
广西	9.2	15（2025 年）
重庆	8	15（2025 年）
四川	15	25（2025 年）
贵州	11.75	13（2025 年）
云南	9.8	15（2025 年）
西藏	0.9908	3（2025 年）
陕西	8.8	11（2025 年）
甘肃	5.8	-
青海	1.0085	-
宁夏	1.4	3（2025 年）
新疆	5	6.17（2025 年）
辽宁	11	14（2025 年）
黑龙江	7.15	11.4（2025 年）
吉林	4.7	5.5（2025 年）

附件六：4G 网络重点数据

网络名称	网络情况
LTE 网络	全球 245 个国家与地区的 981 家运营商投资 LTE 网络，其中 243 个国家与地区的 824 家运营商提供商用的 LTE 网络服务。
TD-LTE 网络	TD-LTE 商用网络总数达到 187 张(包括融合网络)；全球 99 个国家与地区的 271 个运营商正在投资部署 TDD 网络。
LTE-A 网络	全球已有 152 个国家和地区开通 357 张 LTE-A 商用网络，160 个国家与地区的 398 个运营商正在投资部署 LTE-A 网络。
VoLTE 网络	全球 136 个国家和地区已有 301 张网络开通 VoLTE 服务，共计 149 个国家和地区的 336 个运营商正在投资部署 VoLTE 网络。
NB-IoT 网络	全球已有 78 个国家和地区的 176 个运营商投资部署 NB-IoT 网络，64 个国家与地区的 132 张 NB-IoT 网络已经完成部署。
LTE-M/Cat-M1 网络	全球已有 42 个国家和地区的 81 个运营商投资部署 LTE-M/Cat-M1 网络，34 个国家与地区的 61 张 LTE-M/Cat-M1 网络已经完成部署。

驱动商用进程 成就 5G 梦想

TD 产业联盟 (TDIA) 是科技部试点产业技术创新战略联盟、第一批中关村标准创新试点单位。TDIA 成立于 2002 年, 现有 100 余家成员单位, 已成为支撑和推动我国移动通信产业发展的重要平台。TDIA 致力于在全球范围内推动移动通信基于 TDD 制式的后续演进各代技术 (包括 TD-LTE、TD-LTE-Advanced、5G、6G 等)、以及融合技术标准与产业的发展, 整合产业资源, 营造产业发展大环境, 促进信息通信技术 (ICT) 领域的融合发展, 使联盟成员在发展中达到互利共赢, 为世界通信发展贡献力量。随着移动通信的迅猛发展, 目前 TDIA 已在 5G、“互联网+”和国际拓展等方面做了很多工作, 并取得显著成绩。

TD 产业联盟

Telecommunication Development Industry Alliance



地址: 北京市海淀区花园路 2 号院牡丹融媒体大厦 3 层



邮编: 100191



电话: +86-10-82036611



电子邮箱: wangqian@tdia.cn ; wangxueying@tdia.cn

