2022Q4

TD 产业联盟

Telecommunication Development Industry Alliance

5G 产业和市场发展报告

市场研究系列

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。

TDIA

目 录

第一章 5G 标准与频谱.....1

第二章 5G 网络.....5

第三章 5G 芯片.....12

第四章 5G 终端.....21

第五章 5G 应用.....27

附件一：5G 频谱分配情况.....31

附件二：全球主要国家 5G 战略及政策（部分）...36

附件三：中国省市级 5G 政策与规划.....38

附件四：4G 网络重点数据.....42

TDIA

第一章

5G 标准与频谱

✧ 95 个国家和地区已（部分）完成 5G 频谱拍卖/分配

✧ 工信部批准中国联通重耕 900MHz 频段用于 5G

✧ 中国商飞获首张企业 5G 专网频率许可

1. 3GPP R17 标准冻结，5.5G 标准制定开始启动

2022 年 6 月 6 日，3GPP 5G R17（5G Release 17）标准，即第三个完整版的 5G 标准正式宣布冻结，标志着 5G 系统的增强功能已具备完整的技术支撑，5G 技术和标准进入成熟和稳定期。

R18（5G Release 18）是 5.5G（5G-Advanced）标准制定阶段的开始，预计将于 2023 年 12 月完成。R18 标准演进方向已经逐步明确：一是持续增强宽带能力，如定义 5G 演进能力与需求、优化频谱资源配置和使用方式等；二是面向垂直行业的精细化设计，如上行能力、定位等能力增强，更灵活的组网方案等；三是新业务场景开发，如对新业务场景及网络要求研究，AI 增强网络能力，网络支持 AI 应用等。

表 1 5G 标准演进特点汇总

5G 标准名称		R15	R16	R17	R18
阶段划分		5G 基础标准	5G 完整标准	5G 增强标准	5.5G
冻结时间		2019 年 3 月	2020 年 7 月	2022 年 6 月	预计 2023 年 12 月
侧重场景		eMBB 和基础 URLLC	eMBB 增强和 uRLLC 能力完善	持续扩展	5G-A
技术特性	增强移动宽带	中低频 eMBB 基础毫米波 eMBB	毫米波 eMBB 增强 (传输和部署能力)	扩展频段： 中频、毫米波 多天线能力持续提升 初步拓展空天地覆盖	持续增强移动宽带： 提升频谱效率 业务能力提升 提升部署灵活性 非地面通信增强
	低时延高可靠	基础 uRLLC 承载	完善的 uRLLC 能力 支持时间敏感网络 基础车联网	高容量 uRLLC 更丰富车联网场景	垂直行业精细化设计： 专用类型终端 专有场景增强 更灵活组网方案
	物联网	NB-IoT 技术支持的 mMTC	5G 核心网支持 NB-IoT 和 eMTC	中高速大连接物联网	
	网络基础能力	服务化架构基础设计 服务化协议定义 网络切片，边缘计	直连通信（NR-V2X）、米级定位、5G 广播 网络基础能力增强	亚米级定位 多播广播 5G 与人工智能融合	新业务场景开发： 新业务网络要求 AI 增强网络性能 支持各类 AI 应用

		算	网络智能化		
	安全	基本安全机制	安全架构演进	物联网安全	

数据来源：TDIA

2. 全球 5G 频谱工作持续推进，超 95 个国家地区完成分配

截至 2022 年底，全球已有超过 137 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 95 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 66 个国家与地区完成 sub 1 GHz 频段频谱的拍卖/分配，83 个国家与地区完成 1-6GHz 频段频谱拍卖/分配，29 个国家与地区完成毫米波频谱的拍卖/分配，详见附件一。

3. 工信部批准中国联通重耕 900MHz 频段用于 5G

2022 年 11 月，工信部批准中国联通将现用于 2G/3G/4G 系统的 904-915/949-960MHz 频段（900MHz 频段）频率资源重耕用于 5G 系统。900MHz 频段具有传播损耗低、覆盖范围广、穿透能力强、网络部署成本低等特点。此次中国联通获批使用 900MHz 频段开展 5G 业务，将进一步拓展我国低频段 5G 产业空间、扩大低频段 5G 网络覆盖，有利于农村及边远地区人民群众进一步享受高质量 5G 服务。

4. 工信部调整频率使用规划，为 5G、6G 预留频谱资源

2022 年 12 月，工信部发布《关于微波通信系统频率使用规划调整及无线电管理有关事项的通知》，对我国微波通信系统频率使用规划进行优化调整，调整后微波通信系统可使用频段为：4500-4800

MHz、7125-7725 MHz、7725-8500 MHz、10.7-11.7 GHz、12.75-13.25 GHz、14.5-15.35 GHz、21.2-23.6 GHz 和 71-76 GHz/81-86 GHz。此次调整通过新增毫米波频段（E 波段，71-76/81-86GHz）大带宽微波通信系统频率使用规划、优化中低频段既有微波通信系统频率和波道带宽、调整微波波道配置与国际标准接轨等方式，可进一步满足 5G 基站等高容量信息传输（微波回传）场景需求，为我国 5G、工业互联网以及未来 6G 等预留了频谱资源，更好满足微波通信等无线电产业高质量发展需要。

5. 中国商飞获首张企业 5G 专网频率许可

2022 年四季度，工信部给中国商飞发放了第一张企业 5G 专网的频率许可（5925-6125MHz 和 24.75-25.15GHz）。其中，5925-6125MHz 频段主要业务有固定、卫星固定（地对空）及移动业务，24.75-25.15GHz 频段基于其毫米波频段特点，可以提供更高带宽、更低时延的网络体验。商飞获批 5G 专网频率许可，是我国 5G 行业专网应用重要里程碑，有望进一步激发 5G 融合应用创新活力。

第二章

5G 网络

✧ 102 个国家和地区 251 个 5G 商用网络

✧ 全球 5G 基站 364 万个，我国 5G 基站 231 万个

✧ 全球 5G 用户 10.1 亿，我国 5G 用户 5.6 亿

1. 全球商用网络超过 251 张，5G SA 网络部署加速进行

全球 5G 网络稳步发展。截至 2022 年四季度末，全球 102 个国家和地区的 251 个运营商推出基于 3GPP 标准的商用 5G 网络。2022 年四季度，全球新增 5G 商用网络 27 张，全年新增 51 张。

5G SA 商用网络开始加速。截至 2022 年底，全球有 21 个国家和地区的 32 个运营商宣布开通 5G SA 商用网络，包括中国移动、中国联通、中国电信、T-Mobile、KT、Softbank、Vodafone、RAIN、DIRECTV、CMHK 和 STC、Verizon 等。

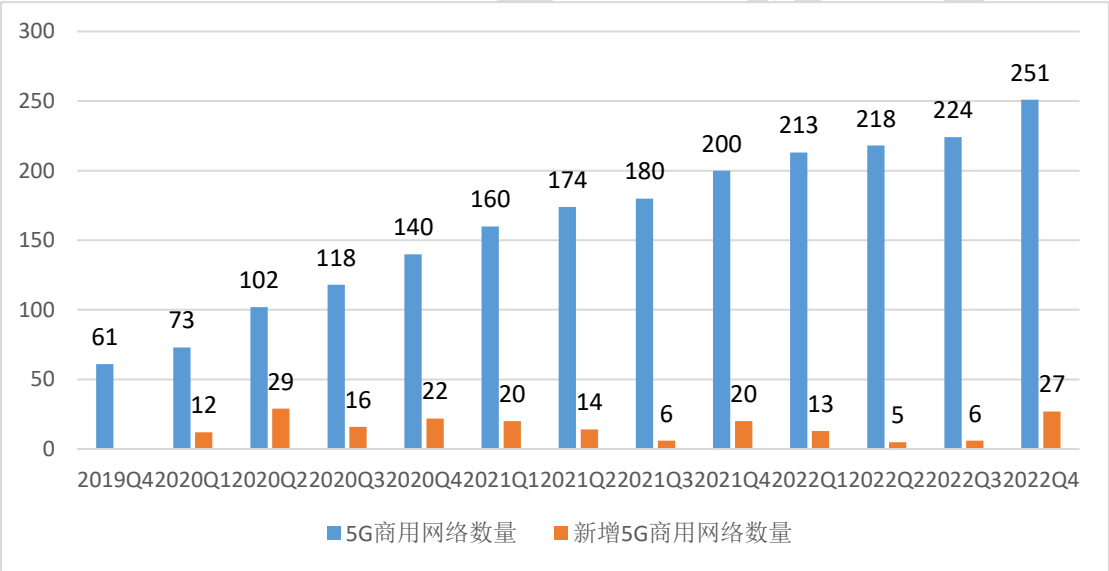


图 1 全球 5G 商用网络发展情况

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，38 个国家和地区的 107 个运营商商用 5G，网络数量占比达到 42.6%；其次是亚洲与太平洋地区，23 个国家和地区的 62 个运营商商用 5G，网络数量占比达到 22%；北美和拉丁美洲地区共有 16 个国家和地区商用 5G，网络数量达到 40 个；中东和非洲地区共有 25 个国家和地

区商用 5G，网络数量达到 42 个。

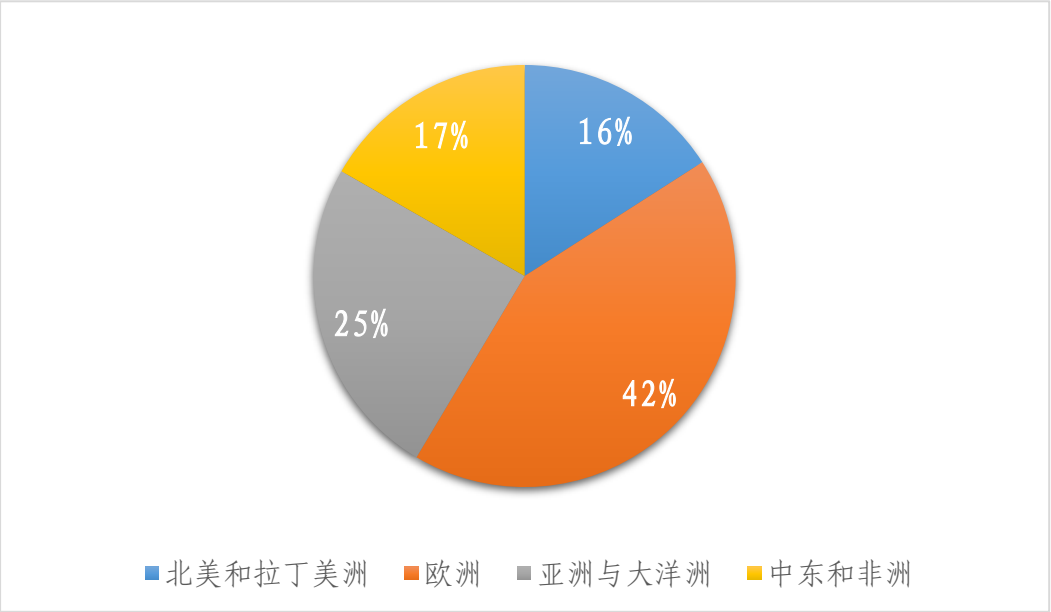


图 2 全球 5G 商用网络地区分布情况

数据来源：GSA、TDIA

网络投资方面，截至 2022 年底，全球 155 个国家和地区的 515 家运营商正在投资部署或者计划投资部署 5G 网络，预计 2023 年底 5G 投资运营商将达到 550 个。其中，全球有 52 个国家和地区的 112 个运营商正在投资部署或计划投资部署 5G SA 网络，占比 5G 投资运营商数量（515 家）近 22%。

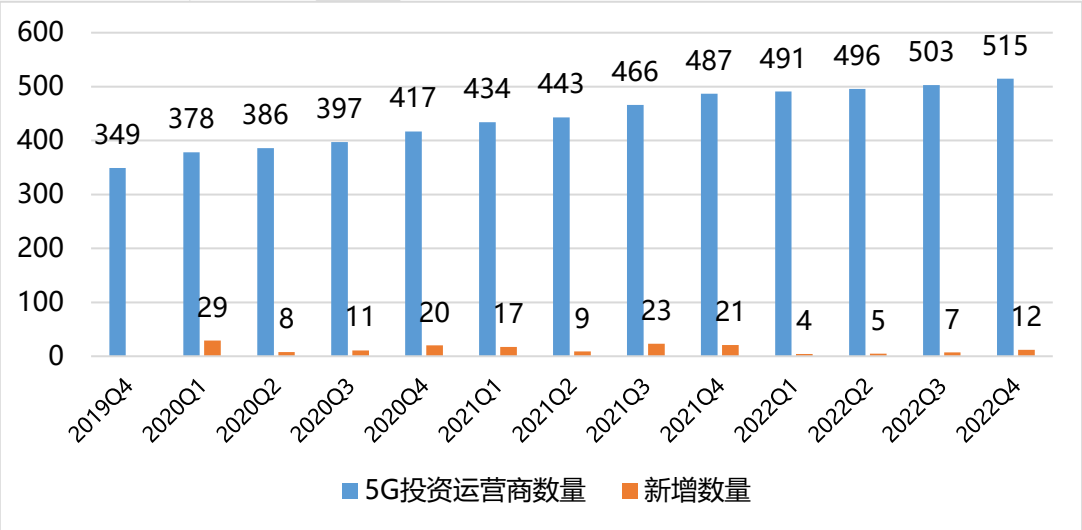


图 3 全球 5G 网络投资情况

数据来源：GSA、TDIA

2. 全球 5G 基站总量超过 364 万个，中国基站规模全球领先

截至 2022 年底，全球 5G 基站部署总量超过 364 万个。其中，中国 5G 基站累计建成开通 231.2 万个，北美地区 5G 基站约 32 万个，欧洲地区 5G 基站约 26 万个，韩国 5G 基站超 20 万个，日本 5G 基站约 10 万个，其他地区约 45 万个。预计 2025 年全球将建有 5G 基站 650 万个。

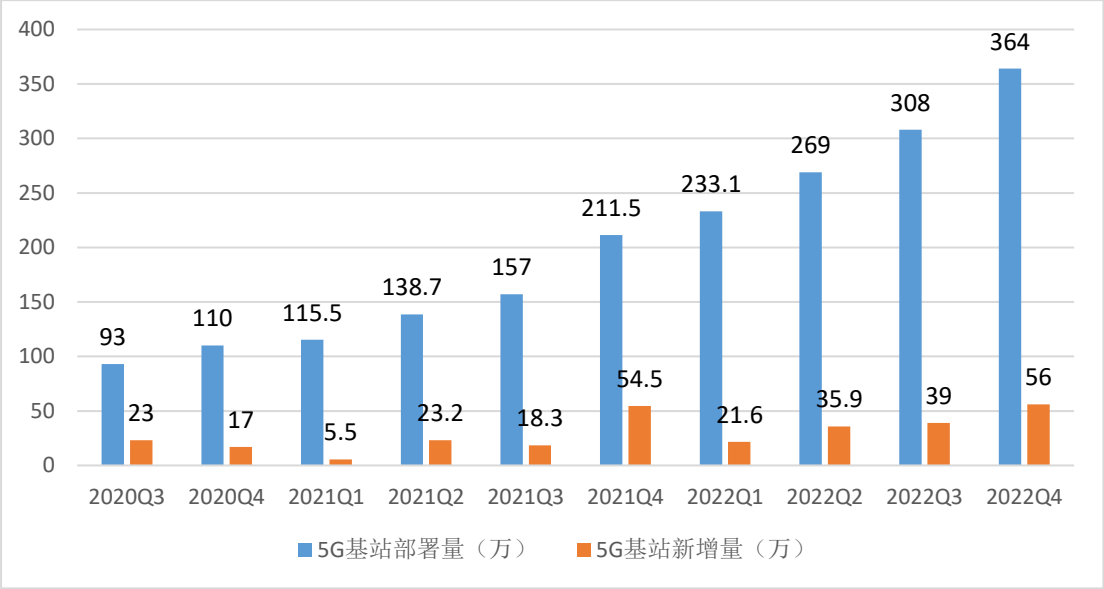


图 4 全球 5G 基站部署情况

数据来源：业界、TDIA

2022 年四季度，受疫情等多种因素影响，我国 5G 基站建设速度有所放缓，季度新增 5G 基站 9.2 万个，全年新增 88.7 万个，总数达到 231.2 万个，占移动基站总数的 21. 3%，占比全球 5G 基站部署量的 63.5%。其中，中国移动 5G 基站数量达到 127 万个，中国联通、中国电信 5G 基站超过 104 万个（含共建共享）。

表 2 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	7.3	6.3（2025 年）
天津	5.4	5（2022 年）
河北	8.38	15（2026 年）
上海	6.8	7（2025 年）
江苏	18.6	25.5（2025 年）
浙江	16.7	20（2025 年）
福建	7.1	12（2025 年）
山东	16.2	18（2023 年）
广东	22.6	25（2025 年）
海南	1.8	2.5（2025 年）
山西	6.7	12（2025 年）
安徽	8	15（2025 年）
江西	6.4	10（2025 年）
河南	14.6	20（2025 年）
湖北	8.24	13（2025 年）
湖南	8.8	15（2025 年）
内蒙古	4.2	5（2025 年）
广西	6.6	10（2025 年）
重庆	8	15（2025 年）
四川	10.8	25（2025 年）
贵州	8	13（2025 年）
云南	6.4	15（2025 年）
西藏	0.81	3（2025 年）
陕西	5.9	11（2025 年）
甘肃	2.8	4.5（2025 年）
青海	1	0.7（2022 年）
宁夏	0.94	3（2025 年）
新疆	3.3	--
辽宁	6.7	14（2025 年）
黑龙江	5.4	11.4（2025 年）
吉林	2.8	5.5（2025 年）

数据来源：TDIA、政府网站

3. 全球 5G 用户超过 10.1 亿，我国 5G 用户占比过半

2022 年四季度，全球新增 5G 连接用户 1.1 亿，全球 5G 用户总数超过 10.1 亿。其中，中国 5G 用户数超过 5.6 亿，北美 5G 用户数

超过 1.4 亿，日本 5G 用户数约 4700 万，韩国 5G 用户数达到 2805.9 万，德国 5G 用户数超过 1200 万，英国 5G 用户数超过 950 万，中国台湾 5G 用户数约 900 万。

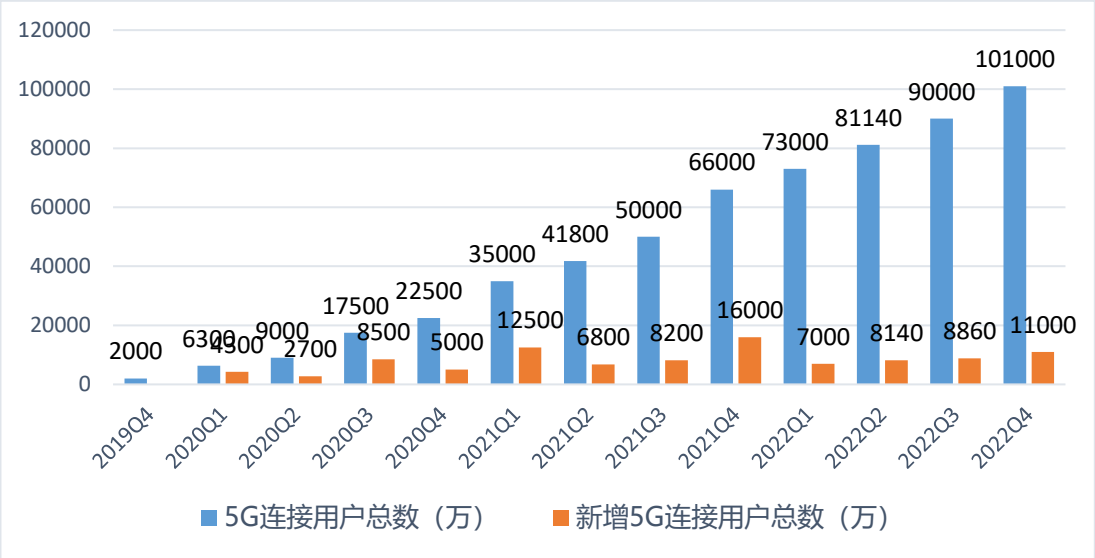


图 5 全球 5G 连接用户发展情况

数据来源：TDIA

截至 2022 年 12 月底，我国 5G 移动电话用户达 5.61 亿，占比全球 5G 用户连接数的 55.4%，已发展成为全球规模最大的 5G 市场。5G 套餐用户方面，截至 2022 年 12 月，国内 5G 套餐用户总数突破 10 亿大关，达到 10.95 亿，中国移动 5G 套餐用户达 6.14 亿，占其移动用户总数的 63.0%；中国电信 5G 套餐用户超过 2.68 亿，占其移动用户总数的 68.5%；中国联通 5G 套餐用户 2.13 亿，占其移动用户总数的 67%。

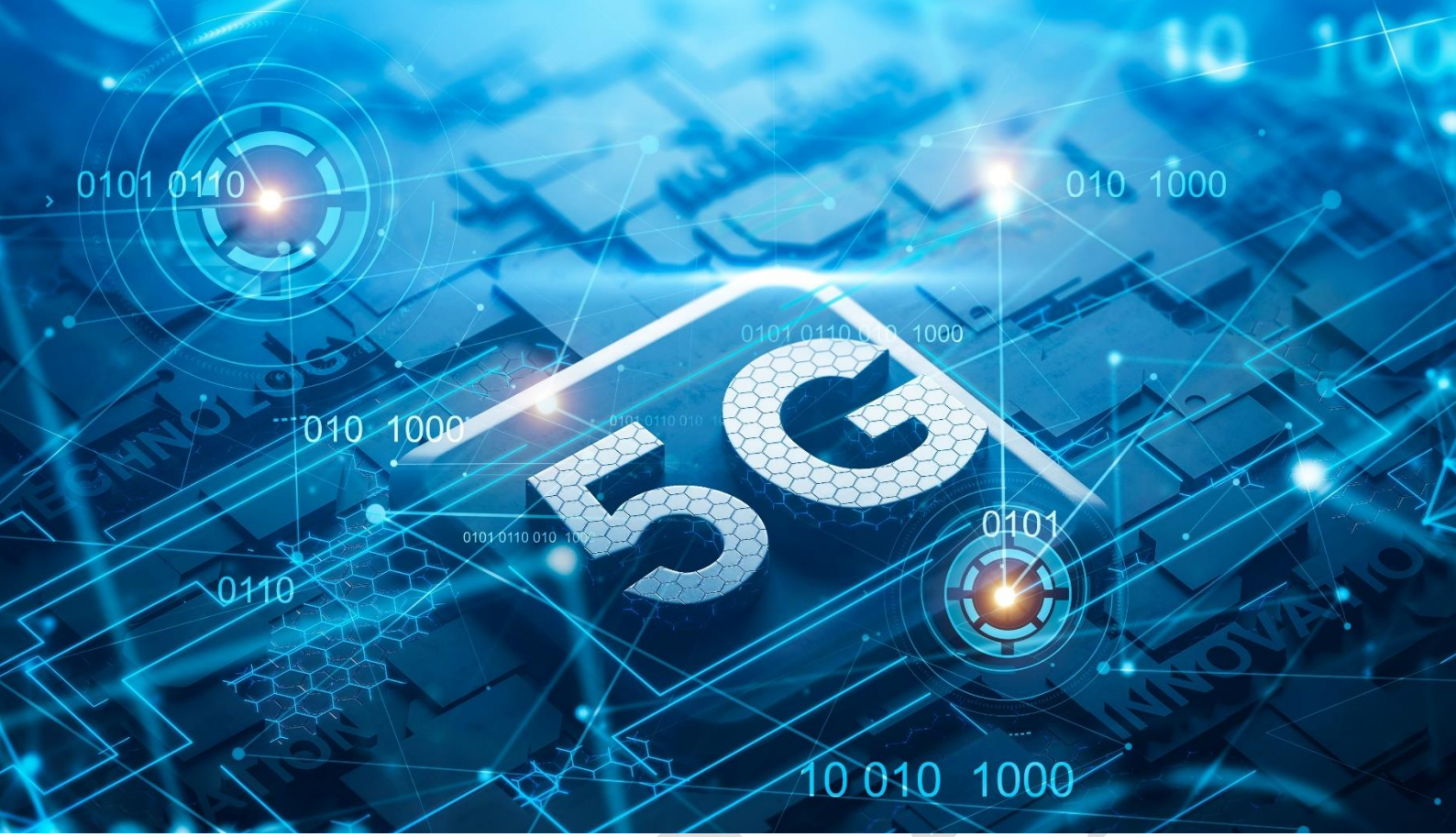
表 3 中国三大运营商 5G 套餐用户发展情况（万人）

运营商 / 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	—

运营商 时间	中国移动	中国电信	中国联通
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

数据来源：运营商，TDIA

TDIA



第三章

5G 芯片

✧ 5 家芯片厂商发布 18 款 5G 基带芯片

✧ 6 家芯片厂商发布 70 款 SoC 芯片

✧ 679 款 5G 手机采用高通芯片，338 款采用联发科芯片

1. 联发科发布最新基带芯片，全球 5G 基带芯片达 18 款

2022 年四季度，联发科正式发布其第三代 5G 基带芯片 T800。T800 基带芯片采用了 4nm 工艺制程，支持 SA 独立组网和 NSA 非独立组网，兼容 sub-6GHz 和毫米波频段，可实现 7.9Gbps 的下载速度以及 4.2Gbps 的上行速度，支持 3GPP Release-16 调制解调器和 4CC 载波聚合。

2022 年度，全球新增 5G 基带芯片 2 款，分别是高通骁龙 X70 以及联发科 T800。截至 2022 年底，全球累计发布 5G 基带芯片共 18 款，详见表 4，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。

表 4 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	2016.10	10nm	5 Gbps（毫米波频段） 2.35 Gbps（Sub 6GHz）	
	骁龙 X55	2019.2	7nm	7.5 Gbps	3 Gbps
	骁龙 X52	2019.12	7nm	3.7 Gbps	1.6 Gbps
	骁龙 X60	2020.2	5nm	7.5 Gbps	3 Gbps
	骁龙 X51	2020.6	8nm	2.6 Gbps	900 Mbps
	骁龙 X53	2021.2	--	3.7 Gbps	1.6 Gbps
	骁龙 X62	2021.2	--	4.6 Gbps	
	骁龙 X65	2021.2	4nm	10 Gbps	
	骁龙 X70	2022.2	4nm	8.3 Gbps（毫米波频段） 6.0 Gbps（Sub 6GHz）	
海思	巴龙 5G01	2018.2	--	2.3 Gbps	
	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
	Exynos Modem 5123	2019.10	7nm	7.35 Gbps（毫米波频段） 5.1 Gbps（Sub 6GHz）	1.28Gbps
MTK	Helio M70	2018.12	7nm	4.7 Gbps	2.5 Gbps

厂商	芯片	发布时间	制程	DL 峰值速率	UL 峰值速率
	Helio M80	2021.2	4nm	7.67 Gbps	3.76 Gbps
	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
	唐古拉 V516	2021.7	--	--	--

数据来源：TDIA

2. 四季度有 6 款芯片集中发布，5G SoC 芯片达 70 款

2022 年四季度，高通、联发科以及紫光展锐三家厂商发布集中发布 6 款高性能 5G SoC(系统级芯片)芯片。截至 2022 年底，全球 5G SoC 芯片达到 70 款，详见表 5。

高通在 2022 年四季度发布 2 款 5G SoC 芯片，分别是旗舰产品骁龙 8 Gen 2 SoC 芯片以及骁龙 782G 中端 SoC 芯片，累计发布 5G SoC 芯片 24 款。骁龙 782G 采用台积电 6nm 工艺制程，内置骁龙 X53 基带芯片，支持 Sub-6GHz 和 mmWave 毫米波，荣耀 80 将搭载这一款芯片上市。骁龙 8 Gen 2 SoC 芯片采用 4nm 工艺制程，内置骁龙 X70 基带芯片，支持 5G+5G/5G+4G 双卡双通，5G 传输速率高达 10Gbps,小米 13、OPPO Find X6、一加 11、vivo X90 等系列中高端手机终端将采用该芯片。此外，高通还与三星联合推出了 Galaxy S23 系列独家定制骁龙 8 Gen 2 芯片，CPU 频率高达 3.36GHz（骁龙 8 Gen 2 普通版本为 3.2GHz）。

联发科持续向高端芯片发力，在 2022 年四季度相继发布天玑 9200、天玑 8200 两款高端旗舰芯片以及天玑 1080 中端芯片，累计发布 5G SoC 芯片 27 款。天玑 1080 采用 6nm 工艺制程，支持 Sub-6GHz 5G 全频段网络，搭载该芯片的终端包括红米 Note 12 Pro、Realme 10

pro+等。天玑 8200 采用台积电 4nm 制程工艺，支持 5G Sub-6GHz 全频段网络和三载波聚合。天玑 9200 采用台积电第二代 4nm 工艺制程，天玑 9200，首发 Wi-Fi 7 Ready，同时支持 Sub-6 GHz 全频段 5G 网络、双卡双 5G 以及中国北斗、美国 GPS、欧洲伽利略等卫星导航系统。

紫光展锐在 2022 年 11 月发布全新 5G SoC 芯片 T820，该芯片采用 6nm EUV 制程，支持 Sub-6GHz 全频段、双卡双 5G、130MHz 频谱带宽聚合、4G/5G 动态频谱共享。

三星、海思以及谷歌在本季度并无新产品发布，5G SoC 产品数量分别为 7 款、6 款、2 款。

表 5 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
	麒麟 820	2020.3	7nm	SA&NSA
	麒麟 985	2020.4	7nm	SA&NSA
	麒麟 9000	2020.10	5nm	SA&NSA,Sub-6G&mmWave
	麒麟 9000E	2020.10	5nm	SA&NSA,Sub-6G&mmWave
	麒麟 9000L	2022.3	5nm	SA&NSA,Sub-6G&mmWave
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),
	Exynos 990	2019.10	7nm	Exynos Modem 5123 Sub-6GHz 5.1Gbps (DL) mmWave 7.35Gbps (DL)
	Exynos 880	2020.5	8nm	Sub-6GHz 2.55Gbps (DL) / 1.28Gbps (UL) EN-DC 3.55Gbps (DL) / 1.38Gbps (UL)
	Exynos1080	2020.12	5nm	Sub-6GHz 5.1Gbps (DL) / 1.28Gbps (UL) mmWave 3.67Gbps (DL) / 3.67Gbps (UL)

厂商	芯片	发布时间	工艺	其他信息
	Exynos1280	2022.4	5nm	Sub-6GHz 2.55Gbps (DL) / 1.28Gbps (UL) mmWave 1.84Gbps (DL) / 0.92Gbps (UL)
	Exynos2100	2021.1	5nm	Sub-6GHz 5.1Gbps (DL) mmWave 7.35Gbps (DL)
	Exynos2200	2022.1	4nm	Sub-6GHz 5.1Gbps (DL) / 2.55Gbps (UL) mmWave 7.35Gbps (DL) / 3.67Gbps (UL)
联发科	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)
	天玑 9000	2022.1	4nm	内置 MediaTek M80 7Gbps(DL)-sub6GHz
	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)
	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)
	天玑 1300	2022.4	6nm	SA & NSA 4.7Gbps(DL) 2.5Gbps(UL)
	天玑 1200	2021.1	6nm	SA & NSA 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
	天玑 1100	2021.1	6nm	SA & NSA 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
	天玑 1080	2022.10	6nm	--
	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)
	天玑 1000	2019.11	7nm	SA & NSA 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
	天玑 1000C	2020.9	7nm	SA & NSA 2.3Gbps(DL) / 1.2Gbps(UL)
	天玑 1000 series	2020.5	7nm	SA & NSA 4.7Gbps(DL) / 2.5Gbps(UL)
	天玑 930	2022.5	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
	天玑 920	2021.8	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
	天玑 900	2021.5	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
	天玑 820	2020.5	7nm	SA & NSA
	天玑 810	2021.8	6nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
	天玑 800U	2020.8	7nm	SA & NSA 2.3Gbps(DL)
	天玑 800	2020.1	7nm	SA & NSA
	天玑 720	2020.7	7nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)

厂商	芯片	发布时间	工艺	其他信息
	天玑 700	2020.11	7nm	SA & NSA 2.77Gbps(DL)
	Kompanio 900T	2021.9	6nm	用于笔记本
	Kompanio 1300T	2021.7	6nm	用于笔记本
	T830	2022.8	4nn	用于 FWA/CPE 内置 M80 7 Gbps(DL)/2.5 Gbps(UL)
	T750	2020.9	7nm	用于 FWA/CPE/MiFi 4.7Gbps(DL)/2.3Gbps(UL)
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)
	骁龙 8+Gen 1	2022.5	4nm	内置骁龙 X65 10Gbp（DL）
	骁龙 8 Gen 1	2021.10	4nm	内置骁龙 X65 10Gbp（DL）
	骁龙 888+	2021.6	5nm	内置骁龙 X60 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
	骁龙 888	2020.12	5nm	内置骁龙 X60 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
	骁龙 870	2021.1	7nm	内置骁龙 X55 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
	骁龙 865+	2020.7	7nm	内置骁龙 X55 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
	骁龙 865	2019.12	7nm	内置骁龙 X55 7.5 Gbps(DL)/3 Gbps(UL)
	骁龙 7 Gen 1	2022.5	4nm	内置骁龙 X62 4.4 Gbp（DL）
	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
	骁龙 778G+	2021.10	5nm	内置骁龙 X53 3.7 Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL)
	骁龙 778G	2021.5	5nm	内置骁龙 X53
	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)
	骁龙 750G	2020.9	8nm	内置骁龙 X52 3.7Gbps(DL)/1.6 Gbps(UL)
	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

厂商	芯片	发布时间	工艺	其他信息
	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
	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
	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
	骁龙 6 Gen 1	2022.9	4nm	内置骁龙 X62 2.9 Gbp（DL）
	骁龙 695	2021.12	6nm	内置骁龙 X51 2.5 Gbps(DL)/1.5 Gbps(UL)
	骁龙 690	2020.6	8nm	内置骁龙 X51 2.5 Gbps(DL)/900Mbps(UL) sub-6 GHz specs: 100 MHz
	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
	骁龙 480	2021.1	8nm	内置骁龙 X51 2.5 Gbps(DL)/660M bps(UL)
	骁龙 480+	2021.10	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
	Tensor 2	2022.10	5nm	内置三星 Exynos Modem 5300
紫光展锐	唐古拉 T740	2019.12	12nm	春藤 510
	唐古拉 T760	2021.5	6nm	SA & NSA
	唐古拉 T770	2020.2	6nm	Sub 6GHz 频段峰值速率 3.25Gbps
	唐古拉 T820	2022.11	6nm	

数据来源：TDIA

3. 5G SoC 新产品均采用 4nm-6nm 先进工艺制程

2022 年，全球共发布 22 款 5G SoC，均采用 4nm-6nm 先进工艺制程。采用 4nm 工艺制程的芯片则以高通、联发科以及三星三家厂商定位中高端的芯片产品为主，共有 10 款。此外，高通下半年发布

的定位中低端市场的骁龙 6 Gen 1 以及联发科发布的面向固定无线接入设备的 T830 也采用了 4nm 工艺制程芯片。2022 年度采用 5nm 及 6nm 工艺制程的芯片分别为 5 款、7 款。

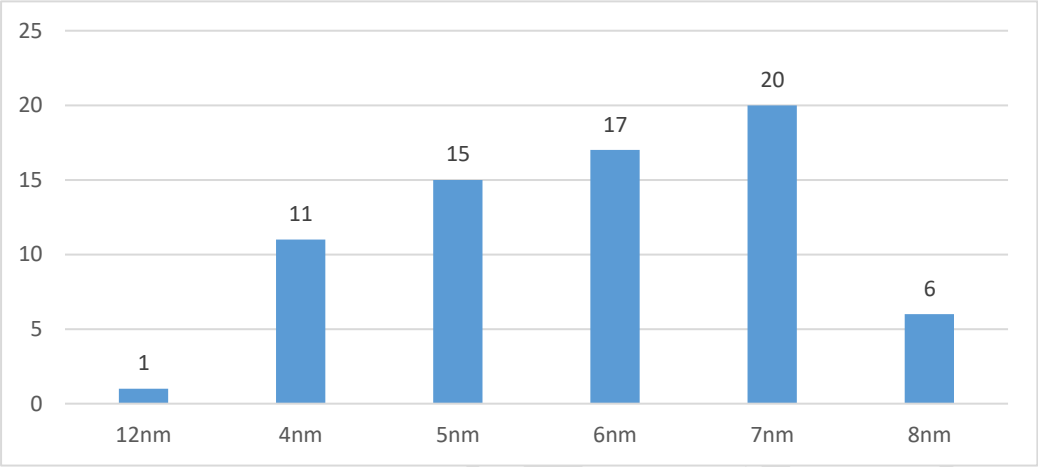


图 6 5G SoC 芯片工艺制程分布情况（款）

数据来源：TDIA

2022 年四季度，台积电宣布 3nm 芯片正式量产。自此，全球排名前两位的芯片代工厂商均实现 3nm 量产。同时，三星与台积电均持续推进半导体工艺制程向 1nm 逼近。台积计划在 2025 年推出 2nm 芯片；三星表示将在 2025 年投产 2nm 芯片，2027 年投产 1.4nm 芯片。

4. 超过 679 款 5G 智能手机采用高通芯片

截止 2022 年 12 月，在全球发布的 1192 款 5G 智能手机中，至少 679 款手机采用高通 5G SoC 芯片或 5G 基带芯片，占比超过 56.9%；至少 338 款手机采用联发科 5G SoC 芯片，占比超过 28.3%；至少 72 款手机采用华为 5G SoC 芯片或 5G 基带芯片，占比约 6.0%；至少 30 款手机采用三星 5G SoC 芯片，占比约 2.5%；至少 28 款手机采用紫

光展锐 5G SoC 芯片，占比约 2.3%；有 6 款手机采用谷歌 5G SoC 芯片，均为谷歌手机。

搭载高通芯片的 5G 手机中，超过 85%为中高端款型。在 679 款搭载高通 5G SoC 芯片或 5G 基带芯片的手机款型中，有 406 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，高端机占比超过 59.8%；有 172 款采用的是高通骁龙 7 系列的中端 SoC 芯片，占比为 25.3%；有 101 款采用的是高通骁龙 6 系列以及 4 系列的中低端 SoC 芯片，占比为 14.9%。

中低端手机仍是联发科芯片的主要市场。在 338 款搭载联发科 5G SoC 芯片或 5G 基带芯片的手机款型中，有 272 款采用的是天玑 700、天玑 800、天玑 900 系列的中低端 SoC 芯片，占比超过 80%。采用天玑 8000、天玑 9000 系列的高端 SoC 芯片的手机款型仅有 24 款，占比为 7%；采用天玑 1000、天玑 1100、天玑 1200、天玑 1300 系列的中端 SoC 芯片的手机款型也仅有 42 款，占比为 12.4%。

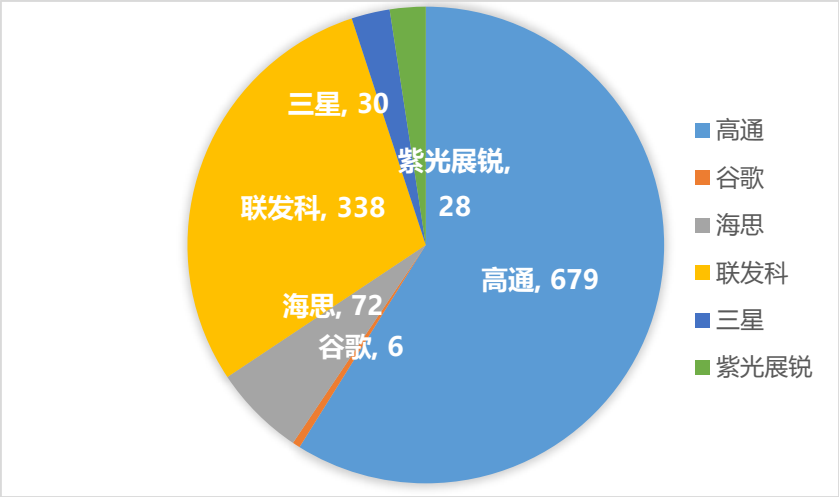


图 7 5G 智能手机芯片使用情况（款）

数据来源：TDIA

第四章

5G 终端

- ✧ 全球 391 家终端厂商发布 2400 款 5G 终端
- ✧ 我国 230 家终端厂商 1084 款 5G 终端获入网许可
- ✧ 全球手机出货量连续六季度同比下滑，国内智能手机出货连续四季度同比下滑

1. 全球终端生态繁荣发展，行业终端厂商增长迅速

5G 终端产业参与者逐步增加，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 2022 年 12，全球发布 5G 终端的厂商达到 391 家，较上季度新增 52 家。其中，发布智能手机 5G 的终端厂商有 113 家（新增 11 家），发布非智能手机 5G 终端的厂商有 311 家（新增 42 家）；在国内市场获得进网许可的 5G 终端厂商有 230 家（新增 39 家），获得智能手机 5G 终端入网许可厂商有 82 家，获得非智能手机 5G 终端入网许可厂商有 166 家。

2. 全球已发布 2400 款 5G 终端，终端形态多样化发展

截至 2022 年 12 月，全球 5G 终端达到 2400 款，非手机终端 1208 款，占比超过 50%，5G 终端呈现款型多样化发展趋势。其中，113 个厂商发布 1192 款 5G 手机，款型占比为 49.7%；103 个厂商发布 330 款 5G CPE，款型占比分别为 13.75%；63 个厂商发布 296 款 5G 模组，款型占比分别为 12.3%；71 个厂商发布 154 款 5G 工业级 CPE/模组/网关，款型占比分别为 6.4%；29 个厂商发布 97 款平板/笔记本电脑，款型占比分别为 4.0%；44 个厂商发布 90 款支持 5G 的车用模组/热点及车载单元，款型占比分别为 3.8%；26 个厂商发布 44 款照相机/警用记录仪，款型占比为 1.8%。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。

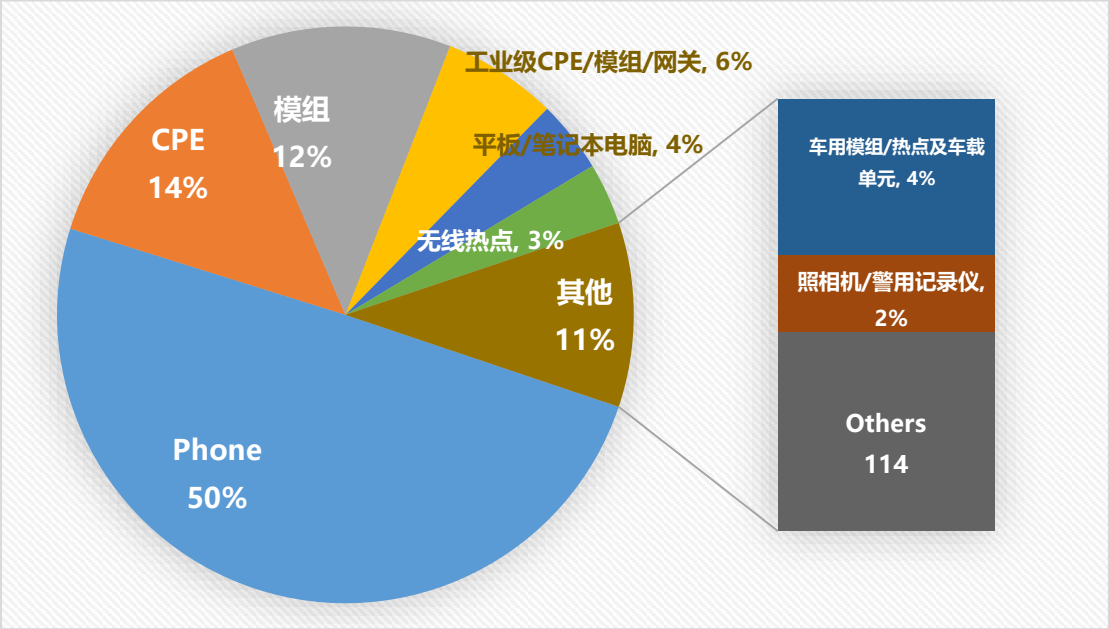


图 8 全球 5G 终端款型分布

数据来源：TDIA

3. 国内 5G 入网终端达 1084 款，智能手机占比超 65%

截至 2022 年 12 月底，我国共有 230 家终端厂商 1084 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 712 款。另外三类分别是无线数据终端（316 款）、无线车载无线终端（52 款）以及卫星移动终端（5 款）。其中，无线数据终端又包含多种形态 5G 终端，包括 106 款模组、42 款 CPE、30 款执

法记录仪、29 款平板电脑、25 款工业级模组/CPE/网关、21 款无线热点重点、11 款 PDA、8 款笔记本电脑、9 款路侧单元/车载单元、5 款电视、2 款视频通信终端、2 款机器人、1 款无人机、4 款手机壳、1 款零售终端、1 款编码器。

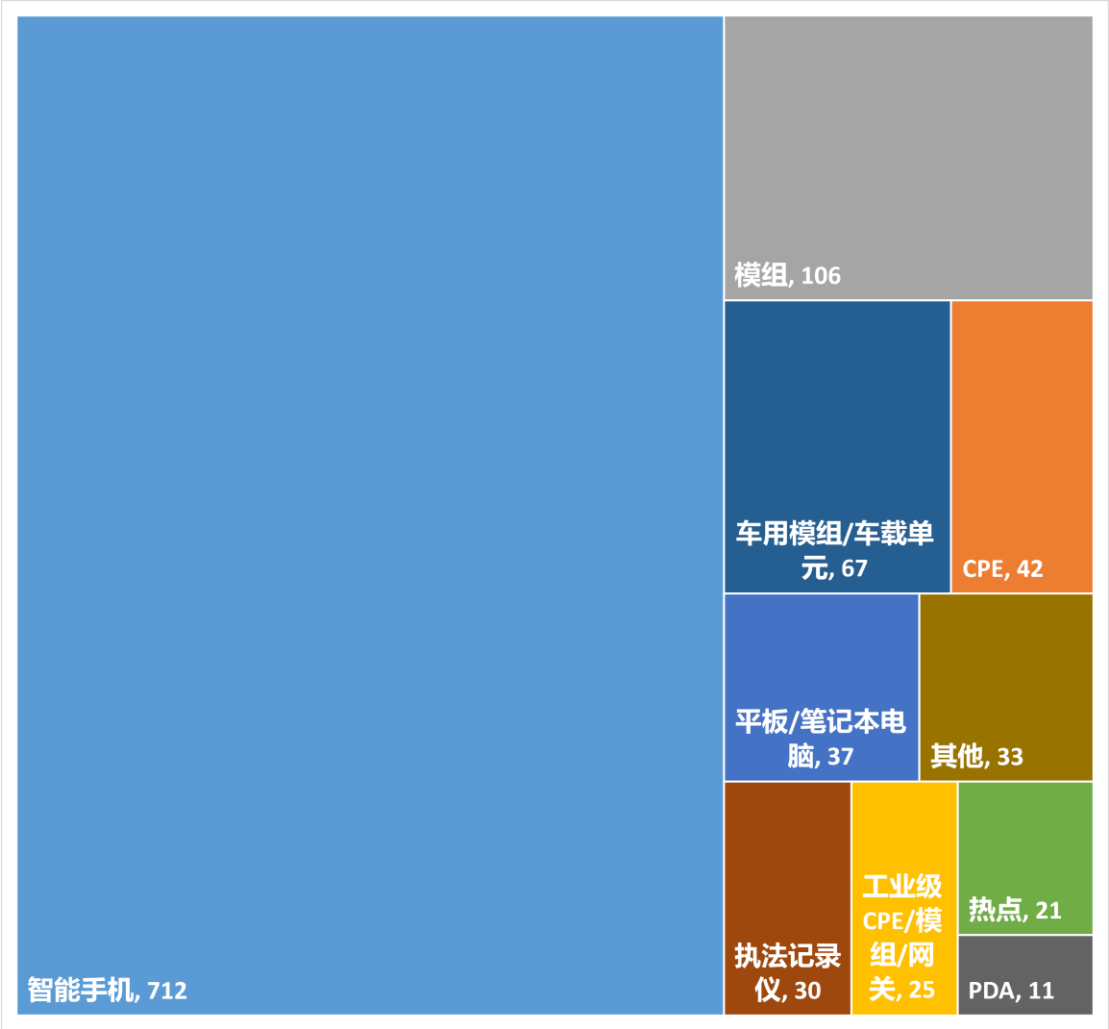


图 9 国内 5G 终端款型分布

数据来源：TDIA

4. 全球智能手机出货同比下降 12%，中国厂商降幅较大

2022 年四季度，全球智能手机出货 3.04 亿部，与上一季度基本持平，同比下降 12%。从 2021 年下半年开始，全球智能手机出货量

已连续六个季度同比下跌。

2022 年四季度，苹果以 7000 万台出货量超过三星，位列第一，出货量同比下降 14%，市场份额为 23.8%；三星以 5830 万台出货量和 19.8%的市场份额排名第二；小米以 11.3%市场份额占据第三，出货量为 3320 万台，同比下降 26%；OPPO 以 10.1%市场份额排名第四，出货量为 2960 万台，同比下降 13%；vivo 以 7.9%市场份额排名第五，出货量为 2340 万台，同比下降 20%。

2022 年，全球智能手机出货 12.26 亿部，同比下跌 12%。在全球智能手机出货量整体下滑背景下，中国手机厂商出货量下滑更为明显。小米、OPPO、vivo 全年出货量分别同比下滑 20%、17%、23%。

表 6 2022 年 Q4 全球智能手机市场份额情况（单位：万）

终端厂商	2022 年 Q4 出货量	2022 年 Q4 市场份额	2021 年 Q4 出货量	2021 年 Q4 市场份额	同比
苹果	7000	23.8%	8150	25.2%	-14%
三星	5830	19.8%	6900	21.4%	-16%
小米	3320	11.3%	4500	13.9%	-26%
OPPO	2960	10.1%	3390	10.5%	-13%
vivo	2340	7.9%	2930	9.1%	-20%
其他	8940	30.4%	11270	34.9%	-21%
总数	30390	100%	37140	100%	-12%

数据来源：Counterpoint

表 7 2022 年全球智能手机市场份额情况（单位：万）

终端厂商	2022 出货量	2022 市场份额	2021 出货量	2021 市场份额	同比
三星	25920	21.1%	27250	19.6%	-5%
苹果	22430	18.3%	23790	17.1%	-6%
小米	15220	12.4%	19040	13.7%	-20%
OPPO	11850	9.7%	14360	10.3%	-17%

vivo	10030	8.2%	13100	9.4%	-23%
其他	37130	30.3%	41600	29.9%	-11%
总数	122580	100%	139140	100%	-12%

数据来源：Counterpoint

5. 国内手机市场出货连续四季度同比下降

受疫情、换机需求减弱等多种因素影响，2022 年我国手机出货同比下滑 24%，下滑明显。2022 年 Q1-Q4，国内手机市场出货分别为 6934.6 万部、6690.1 万部、5981 万部、7059 万部，分别同比下降 29.2%、12.1%、19.6%、30.9%。

2022 年四季度，我国 5G 智能手机出货 5283 万部，同比下降 36.1%。5G 手机出货占比较上一季度有所回升，为 74.84%。

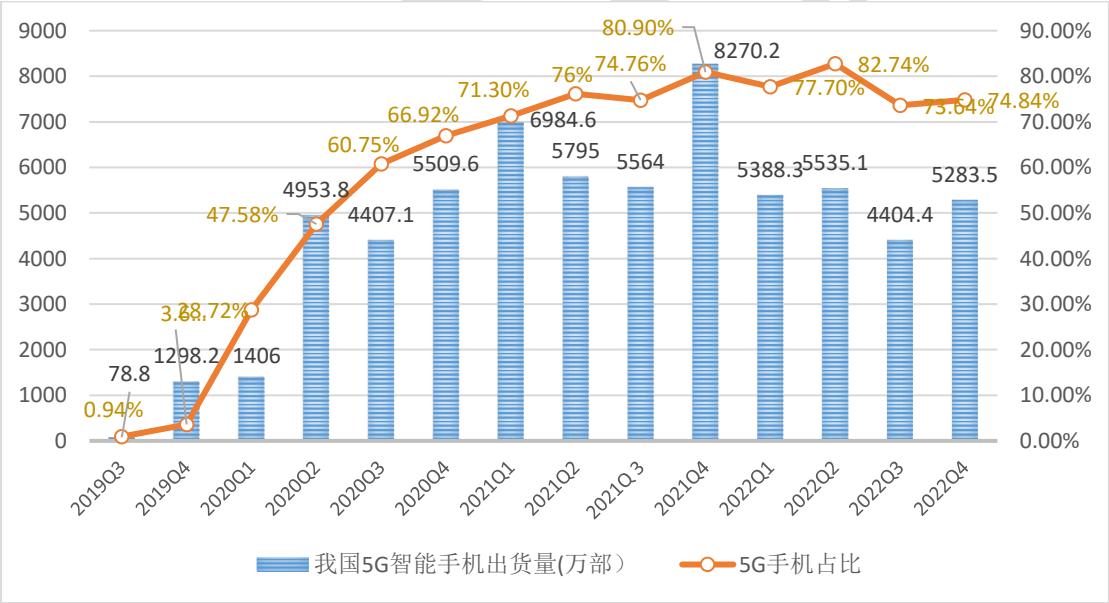
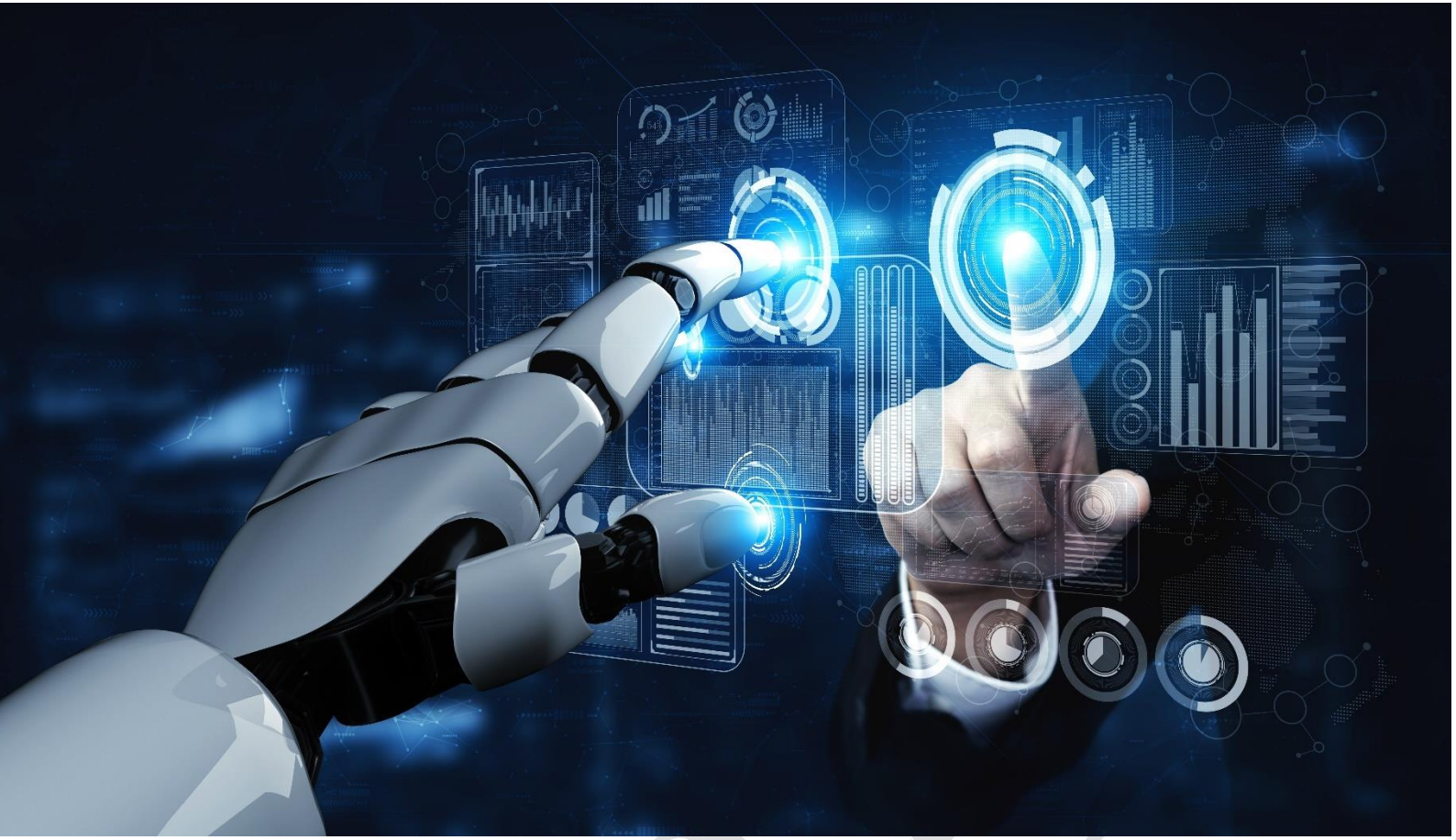


图 10 我国 5G 智能手机出货量及占比

数据来源：中国信通院、TDIA



第五章

5G 应用

✧ 我国已落地商业化 5G 项目达 5 万个

✧ 5G 行业专网持续升级，5G 专网超过 1.4 万个

✧ Redcap 测试加速推进，助推融合应用发展

1. 全球积极探索 5G 融合应用，72 个国家部署专网

全球运营商积极部署 5G 行业专网，截止 2022 年 12 月，全球部署 4G/5G 专网的国家与地区达到 72 个。德国是最早开放 5G 专网频谱申请的国家之一，发放了 257 份 5G 专网频谱许可证；日本发放百余份本地 5G 牌照，解决本地 5G 推广面临的网络部署及运营成本高、技术难度大等问题；韩国 MSIT 发放了 10 份专网频率许可，获得专网频率的企业分别在智能工厂、医疗、物流、媒体服务等领域开展试点应用；同时，我国也为商飞发放了第一张 5G 专网频率许可。据 GSA 数据统计，排名前五的专网领域分别是制造业（19.7%）、教育（11%）、矿业（9%）、电力（8%）、应急（7%）。

2. 运营商仍是 5G 应用发展主力军，5G 应用案例超 5 万个

我国自 2021 年 7 月正式发布《5G 应用“扬帆”行动计划（2021—2023 年）》以来，多举措推动 5G 应用规模化发展，5G 应用从“多点开花”向“多领域纵深”发展。2022 年，智能制造、智慧医疗、智慧教育、数字政务等领域的 5G 融合应用成果不断涌现，5G 应用案例超过 5 万个，全国投资建设的“5G+工业互联网”项目数超 4000 个，打造了一批 5G 全连接工厂。

三大运营商持续推动 5G 融合应用走深向实在。**中国移动**深耕 19 个细分行业，不断推进 5G 在行业中规模复制，打造 1.8 万个 5G 商业化项目。其中，智慧城市项目 4900 个，覆盖全国 340 余个地市县；智慧工厂项目 2300 余个，打造世界级 5G 灯塔工厂；服务医疗机构 2000 余家，打造 5G 急救车 1800 辆；智慧电力项目 400 余个，涵盖

火电、水电、风电、核电等多个领域。**中国联通**打造超过 12000 个 5G 规模应用的“商品房”项目，服务超过 3800 个行业专网客户。**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 5G DICT 项目超 1.3 万个，覆盖“扬帆”行动计划中工业、交通物流、医疗、教育等的 15 个行业，打造了一批业内标杆。

3. 我国 5G 行业专网持续升级，助力行业应用发展

我国三大运营商持续升级 5G 专网服务，5G 专网项目数量超过 1.4 万个，再创新高。中国移动在原有基础上提出“优享+”、“专享+”、“尊享+”，升级综合服务能力，并推出了多套标准化的行业方案，已累计落地 5G 专网项目 6000 余个，覆盖多个重点行业。中国电信通过“5G+边+云+X”打造一体化定制融合服务，提供“致远”、“比邻”、“如翼”三类不同的定制网服务模式，与数百个大型政府企业开展合作，累计落地 5G 专网项目超 3800 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。中国联通在四季度发布其 5G 行业专网产品体系 3.0，实现 5G 专网 PLUS 能力纵深，截止 2022 年 12 月，中国联通已有 3805 个 5G 行业虚拟专网项目。

4. 国内 5G RedCap 测试验证加速推进，助推融合应用发展

RedCap 是 R17 中最受关注的物联网领域创新，为 5G 网络引入中高速物联网的能力，支撑海量行业应用场景接入，对于降低 5G 应用成本、优化 5G 融合应用生态环境具有重要意义。随着 R17 标准冻

结，产业界也加速推进各项商业化工作。

目前，我国三大运营商积极开展 5G RedCap 端到端及面向行业应用场景的测试验证工作。**中国移动**联合产业界主导提出 RedCap 专属初始 BWP 方案等多项方案，发布了《中国移动 5GRedCap 技术白皮书》，携手华为、中兴、展锐完成 5G RedCap 端到端实验室测试验证；**中国联通**发布了《中国联通 5G RedCap 技术白皮书》、《中国联通 5G OPENLAB 实验室 RedCap 端网协同测试规范 V1.0》，携手华为、百度 Apollo 完成 5G RedCap 连片部署实验局验证，携手华为、南方电网完成电力场景 RedCap 技术验证；**中国电信**宣布其物联网开放实验室与华为共同完成了 5G RedCap 实验室技术验证，并建成了具备 5G R17 标准 RedCap 联合测试能力的开放实验室，在镇江港完成 RedCap 在智慧港口场景业务验证。

TDIA

附件一：5G 频谱分配情况

国家	地区	频段	频段
阿联酋	亚洲	3.6-3.8GHz	1-6GHz
阿联酋	亚洲	24.25-29.25GHz	above 6G
阿曼	亚洲	3.4-3.6GHz	1-6GHz
阿曼	亚洲	700HMz	sub 1GHz
爱尔兰	欧洲	2.1 GHz;2.3 GHz;3.41-3.43GHz;3.47-3.8GHz	1-6GHz
爱尔兰	欧洲	700HMz(703-733 MHz/758-788 MHz)	sub 1GHz
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	3.4-3.7GHz	1-6GHz
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	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 ,3600 MHz	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	700HMz	sub 1GHz
波多黎各（美）	美洲	3.5-3.6GHz	1-6GHz
波多黎各（美）	美洲	27.5-28.35GHz	above 6G
波多黎各（美）	美洲	700MHz	sub 1GHz
波兰	欧洲	3.65-3.8GHz	1-6GHz
丹麦	欧洲	3.5GHz; 1500MHz、2100MHz、2300MHz	1-6GHz
丹麦	欧洲	24.65-27.5GHz	above 6G
丹麦	欧洲	700 MHz, 700 MHz SDL, 900 MHz	sub 1GHz

国家	地区	频段	频段
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	24.25-27.5GHz 专有频段	above 6G
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
菲律宾	亚洲	3.3-3.6GHz	1-6GHz
菲律宾	亚洲	700MHz	sub 1GHz
芬兰	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
芬兰	欧洲	25.1-27.5GHz;24.75-25.1GHz 专有频段	above 6G
芬兰	欧洲	700MHz（703-733/758-788 MHz ）	sub 1GHz
哥斯达黎加	美洲	3.4-3.62GHz	1-6GHz
哥斯达黎加	美洲	27.5-29.5GHz（共享频谱）	above 6G
关岛（美）	大洋洲	2.5GHz (2496-2690 MHz)	1-6GHz
哈萨克斯坦	亚洲	3.5GHz	1-6GHz
韩国	亚洲	3.40-3.7GHz	1-6GHz
韩国	亚洲	26.5-28.9GHz;28.9-29.5GHz 专有频段	above 6G
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	900 MHz	sub 1GHz
加拿大	美洲	3.45-3.65GHz	1-6GHz
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	3.48-3.8GHz	1-6GHz
克罗地亚	欧洲	26 GHz (26.5-27.5 GHz)	above 6G
克罗地亚	欧洲	700 MHz (703-743/758-798 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	700HMz（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	700HMz	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

国家	地区	频段	频段
马恩岛（英）	欧洲	700HMz	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	3.45-3.55GHz;3.7-4.2GHz; 2.5GHz	1-6GHz
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	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	3.4-3.8GHz;2.6GHz	1-6GHz
挪威	欧洲	28 GHz ;38 GHz	above 6G
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	3.6-4.1GHz	1-6GHz
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	700MHz	sub 1GHz
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	24.25-25.1GHz(Local indoor)	above 6G
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

国家	地区	频段	频段
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	3.4-3.5GHz	1-6GHz
圣马丁岛（法属）	美洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
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	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	26.5-27.5GHz	above 6G
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	3.4-3.5GHz	sub 1GHz
乌拉圭	美洲	27.5-28.35GHz	above 6G
乌拉圭	美洲	700MHz	sub 1GHz
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
西班牙	欧洲	26GHz	above 6G
希腊	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
希腊	欧洲	26.5-27.5GHz	above 6G
希腊	欧洲	700MHz	sub 1GHz
新加坡	亚洲	3.45-3.65GHz;2.1GHz	1-6GHz
新加坡	亚洲	26.3-29.5GHz	above 6G
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
伊朗	亚洲	3.4-3.5GHz	1-6GHz
以色列	亚洲	3.5-3.8GHz;2.6GHz	1-6GHz
以色列	亚洲	700MHz	sub 1GHz
意大利	欧洲	3.6-3.8GHz	1-6GHz
意大利	欧洲	26.5-27.5GHz	above 6G
意大利	欧洲	700MHz（703-733/758-788 MHz）	sub 1GHz

国家	地区	频段	频段
印度	亚洲	1.8GHz; 2.1 GHz; 2.3 GHz; 2.5 GHz; 3.3-3.7GHz	1-6GHz
印度	亚洲	24.25-27.35GHz	above 6G
印度	亚洲	600MHz; 700MHz;800MHz; 900MHz	sub 1GHz
英国	欧洲	3.41-3.6GHz; 3.68-3.8GHz;3.8-4.2GHz 专有频段	1-6GHz
英国	欧洲	24.25-26.6GHz（室内）	above 6G
英国	欧洲	700MHz(703-733 MHz/758-788 MHz and 738-758 MHz SDL)	sub 1GHz
约旦	亚洲	3.45-3.5GHz	1-6GHz
泽西岛（英)	欧洲	3.4-3.8GHz 部分频段	1-6GHz
智利	美洲	3.3-3.65GHz;1755-1770/2155-2170 MHz;3.75-3.8GHz 共享频段	1-6GHz
智利	美洲	25.9-27.5GHz	above 6G
智利	美洲	700MHz	sub 1GHz
中国	亚洲	3.3-3.6GHz;2.6GHz;4.8-4.99GHz	1-6GHz
中国	亚洲	700 MHz (703-743/758-798 MHz)	sub 1GHz
中国台湾	亚洲	3.3-3.57GHz	1-6GHz
中国台湾	亚洲	27.9-29.5GHz	above 6G
中国台湾	亚洲	700MHz	sub 1GHz
中国香港	亚洲	3.3-3.6GHz;2.500-2.515/2.620-2.635 GHz;2.54-2.57/2.66-2.69GHz ;4.80-4.84/4.92-4.96 GHz;	1-6GHz
中国香港	亚洲	26.55-27.75GHz;27.95-28.35GHz 专有频段	above 6G
中国香港	亚洲	700MHz(703-738/758-793 MHz),850MHz(825-832.5/870-877.5 MHz);600MHz	sub 1GHz
赞比亚	非洲	800MHz	sub 1GH

数据来源：GSA、TDIA

TDIA

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、美国防部 5G 目标、美国防部 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
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

数据来源： TDIA

TDIA

附件三：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	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
15	重庆市	重庆市加快推动 5G 发展行动计划（2019—2022 年）
16	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
17	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
18	重庆市	重庆市 5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）
19	重庆市	重庆市国土空间规划通信专业规划——5G 专项规划
20	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
21	河北省	河北省人民政府办公厅关于加快 5G 发展的意见
22	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
23	河北省	河北省“双千兆”网络协同发展实施方案（2021-2023 年）
24	河北省	《河北省“十四五”信息化规划》
25	河北省	河北省 5G 应用“领航”行动计划(2022-2024 年)
26	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
27	山西省	山西省加快 5G 产业发展的实施意见
28	山西省	山西省加快 5G 产业发展的若干措施
29	山西省	山西省加快 5G 融合应用实施方案
30	山西省	山西省 5G 引领数字经济发展壮大 2022 年行动计划
31	山西省	加快提升全省重点场所 5G 网络信号覆盖工作方案
32	山西省	关于推进 5G+智慧社区建设融合发展的实施方案
33	辽宁省	辽宁省 5G 产业发展方案（2019—2020 年）
34	辽宁省	关于支持 5G 移动通信网络基础设施建设的通知
35	辽宁省	辽宁省加快 5G 通信网络投资建设工作方案
36	辽宁省	辽宁省 5G 通信基础设施专项规划（2020-2025）

序号	省份	文件名称
37	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
38	辽宁省	《辽宁省 5G 应用“扬帆”行动计划（2022-2024 年）》
39	吉林省	关于推动第五代移动通信网络建设的实施意见
40	吉林省	关于加快推动第五代移动通信网络建设的通知
41	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
42	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
43	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
44	江苏省	江苏省 5G 应用“领航”行动计划（2022-2024 年）
45	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
46	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
47	浙江省	浙江省加快 5G 发展行动计划（2020-2022 年）
48	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
49	安徽省	支持 5G 发展若干政策
50	安徽省	安徽省 5G 发展规划纲要（2019-2022 年）
51	安徽省	2020 年安徽省 5G 发展工作要点
52	安徽省	加快推进 5G 场景应用行动计划(2020-2022 年)
53	福建省	福建省加快 5G 产业发展实施意见
54	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
55	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）
56	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
57	江西省	江西省 5G 发展规划（2019-2023 年）
58	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
59	江西省	2020 年江西省 5G 工作要点
60	江西省	5G+工业互联网融合发展实施方案
61	江西省	2021 年江西省 5G 发展工作要点
62	江西省	江西省 5G 应用“扬帆”行动计划
63	山东省	关于加快 5G 产业发展的实施意见
64	山东省	山东省推进 5G 产业发展实施方案
65	山东省	山东省新基建三年行动方案（2020-2022 年）
66	山东省	山东省“双千兆”网络协同发展行动方案（2021-2023 年）
67	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
68	河南省	河南省 5G 产业发展行动方案
69	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

序号	省份	文件名称
70	河南省	河南省加快 5G 产业发展三年行动计划（2020—2022 年）
71	河南省	河南省 5G+示范工程责任分工方案
72	河南省	2022 年推进 5G 网络建设和产业发展实施方案
73	河南省	2022 年全省信息通信业推进 5G 规模化应用工作方案
74	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
75	湖北省	湖北省 5G 产业发展行动计划（2019-2021 年）
76	湖北省	湖北“5G 服务春风行”工作方案
77	湖北省	关于降低 5G 基站用电成本有关事项的通知
78	湖北省	湖北省 5G+工业互联网融合发展行动计划（2021-2023 年）
79	湖南省	湖南省 5G 应用创新发展三年行动计划（2019-2021 年）
80	湖南省	加快第五代移动通信产业发展的若干政策
81	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
82	湖南省	湖南省 5G 应用“扬帆”行动实施方案（2022-2024 年）
83	广东省	广东省加快 5G 产业发展行动计划（2019-2022）
84	广东省	广东省 5G 基站和智慧杆建设计划(2019 年-2022 年)
85	广东省	关于加快推动 5G 网络建设的若干政策措施
86	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
87	广东省	广东省 5G 基站和数据中心总体布局规划(2021-2025 年)
88	海南省	海南省加快 5G 网络建设政策措施
89	四川省	关于开展 2020 年四川省加快 5G 发展专项行动的通知
90	四川省	关于推进 5G 智慧医疗融合发展的指导意见
91	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）
92	四川省	关于加快推动 5G 发展的实施意见
93	四川省	四川省 5G 网络建设及应用发展行动计划（2021-2023）
94	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
95	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
96	贵州省	贵州省推进 5G 通信网络建设实施方案
97	贵州省	关于成立 5G 通信网络规划专班的通知
98	贵州省	贵州省 5G 发展规划(2020—2022)
99	贵州省	贵州省 5G 建设大战 90 天工作方案
100	贵州省	贵州省 2021 年 5G 应用场景行动方案
101	贵州省	2022 年贵州省 5G 应用场景重点项目清单
102	云南省	云南省 5G 产业发展实施方案
103	云南省	云南省“5G+工业互联网”示范工程推进方案
104	云南省	5G 应用“扬帆”云南行动计划（2022-2024 年）
105	云南省	云南省“十四五”新型基础设施建设规划
106	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
107	陕西省	陕西省 5G 应用“扬帆”行动计划(2021-2023 年)

序号	省份	文件名称
108	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
109	甘肃省	甘肃省 5G 建设及应用专项实施方案
110	甘肃省	甘肃省 5G 站址专项规划(2020-2024)
111	青海省	青海省 5G 发展规划(2019-2023 年)
112	青海省	关于加快推动 5G 产业发展的实施意见
113	青海省	关于进一步支持 5G 网络建设的若干措施
114	内蒙古	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
115	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
116	广西省	广西加快 5G 发展行动计划
117	广西省	广西“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）
118	广西省	广西 5G 应用“扬帆”行动计划(2022-2024 年)
119	宁夏省	关于促进 5G 网络建设发展的实施意见
120	新疆	新疆维吾尔自治区促进 5G 网络建设发展规定
121	西藏	西藏自治区 5G 应用实施方案

数据来源：政府网站，TDIA

TDIA

附件四：4G 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 980 家运营商投资 LTE 网络，其中 242 个国家与地区的 817 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 146 个国家和地区开通 336 张 LTE-A 商用网络，159 个国家与地区的 369 个运营商正在投资部署 LTE-A 网络。
VoLTE 网络	全球 125 个国家和地区已有 258 张网络开通 VoLTE 服务，共计 132 个国家和地区的 292 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 167 个运营商投资部署 NB-IoT 网络，64 个国家与地区的 124 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 76 个运营商投资部署 LTE-M/Cat-M1 网络，34 个国家与地区的 57 张 LTE-M/Cat-M1 网络已经完成部署。

数据来源：GSA，TDIA

TDIA

TD 产业联盟

Telecommunication Development
Industry Alliance

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 及 5G 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。

地址：北京海淀区花园东路 10 号 高德大厦 301 室

邮编：100191

电话：+86-10-82036611

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