



TD 产业联盟

Telecommunication Development  
Industry Alliance

2022Q2

# 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。

## 全球 5G 网络



## 芯片与终端

全球 5 家芯片厂商发布 57 款 5G SoC 芯片

全球 316 家终端厂商发布 1903 款 5G 终端

中国 5G 入网终端 869 款，智能手机 602 款

2022 年二季度出货情况

全球智能手机出货 2.94 亿部

国内智能手机出货 6690 万部

# 目录

<b>第一章 5G 产业发展</b> .....	1
<b>(一) 5G 标准持续演进，专利布局基本明确</b> .....	1
1. 5G R17 标准宣布冻结 .....	1
2. 5G 技术标准向 R18 推进 .....	2
3. 中国 5G 标准必要专利声明量排名第一 .....	3
<b>(二) 5G 频谱分配仍在持续，6GHz 助推 5G 发展</b> .....	3
1. 全球 5G 频谱工作仍在持续推进 .....	3
2. 3GPP 正式定义 6GHz 授权频谱频段 .....	4
3. 业界呼吁更多 5G 频谱资源 .....	4
<b>(三) 5G 网络发展不断加速，中国规模全球领先</b> .....	5
1. 全球商用网络超过 218 张 .....	5
2. 5G 基站部署总量超过 269 万个 .....	7
3. 全球 5G 连接用户超过 8.114 亿 .....	9
<b>(四) 5G 芯片性能持续提升，市场竞争日益激烈</b> .....	11
1. 全球共 16 款 5G 基带芯片，峰值速率超过 8Gbps .....	11
2. 全球发布共 57 款 5G SoC 芯片，竞争激烈 .....	12
3. 中高端 5G 芯片以 4nm 工艺制程为主 .....	16
4. 三大厂商占据全球 SoC/AP 市场近 90% 份额 .....	17
<b>(五) 5G 终端生态繁荣发展，智能手机市场有所回落</b> .....	18
1. 全球终端生态繁荣发展，行业终端厂商增长迅速 .....	18

2. 全球已发布 1903 款 5G 终端，非手机终端占比近半.....	18
3. 国内 5G 入网终端达 869 款，智能手机占比超 70%.....	19
4. 全球智能手机出货同比下降 8%，中国厂商降幅较大....	20
5. 国内手机市场出货下降超 12%，5G 智能手机市场相对平 稳.....	22
(六) 全球积极探索 5G 应用，我国 5G 应用全球领先.....	23
1. 全球积极探索 5G 融合应用，专网运营商超过 70 个.....	23
2. 我国 5G 融合应用快速推进，多种应用齐头并进 .....	23
3. 我国 5G 行业专网持续升级，助力行业应用发展 .....	24
<b>第二章 5G 政策进展 .....</b>	<b>26</b>
(一) 国外 5G 政策.....	26
(二) 中国 5G 政策.....	31
附件一：5G 频谱分配情况 .....	38
附件二：中国各省市 5G 基站情况 .....	44
附件三：5G 技术和应用标准化进展 .....	49
附件四：4G 网络重点数据 .....	53

## 图 目录

图 1 全球 5G 商用网络发展情况.....	6
图 2 主要国家 5G 网络部署情况.....	7
图 3 全球 5G 网络投资情况.....	7
图 4 全球 5G 基站部署情况.....	8
图 5 全球 5G 连接用户发展情况.....	10
图 6 5G SoC 芯片工艺制程分布情况.....	17
图 7 全球 5G 终端款型分布 .....	19
图 8 国内 5G 终端款型分布 .....	20
图 9 我国 5G 智能手机出货量及占比.....	22
图 10 我国智能手机出货量占比 .....	23

## 表 目录

表 1 5G 标准演进特点汇总 .....	2
表 2 国内各省市 5G 基站情况汇总 .....	8
表 3 中国三大运营商 5G 套餐用户发展情况 (万人) .....	10
表 4 韩国运营商 5G 用户发展情况 (万人) .....	11
表 5 符合 3GPP 标准的 5G 基带芯片 .....	12
表 6 已发布的 5G SoC 芯片 .....	13
表 7 SoC/AP 芯片厂商市场占比情况 .....	18
表 8 2022 年 Q2 全球智能手机市场份额情况 (单位: 万) .....	21
表 9 2022 上半年全球智能手机市场份额情况 (单位: 万) .....	21
表 10 全球主要国家 5G 战略及政策 (部分) .....	30
表 11 中国国家级 5G 相关重点政策规划 .....	31
表 12 中国省市级 5G 政策与规划 .....	34
表 13 全球已拍卖/分配 5G 频谱情况 .....	38

## 第一章 5G 产业发展

2022 年二季度，5G 产业发展在标准布局、频谱分配、网络部署、芯片终端研发、个人和行业应用推进等方面取得长足发展。

### （一）5G 标准持续演进，专利布局基本明确

#### 1. 5G R17 标准宣布冻结

2022 年 6 月 6 日-10 日，在国际通信标准组织 3GPP RAN 第 96 次全会议上，5G R17（5G Release 17）标准宣布冻结，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。

R17 版本不仅包括对 5G R15 和 R16 版本的性能提升，还扩展了更丰富的业务场景，解锁了更极致的用户体验，有助于推动 5G 产业链的健康蓬勃发展，不断形成新的驱动力，加快全球 5G 网络的商用发展步伐。R17 标准版本有三大特点：一是 R16 版本基础上的网络和业务性能进一步提升，包括多天线技术、低延时高可靠、工业互联网、终端节能、定位和车联网技术等，可有效解决工业控制的同步精度问题，有效提升高铁场景下的用户体验，适配工厂传感、视频监控及可穿戴设备等多种应用场景；二是引入新的业务和能力需求，包括 Redcap 终端、上行覆盖增强、动态频谱共享、多播广播、卫星 5G 网络、卫星 NB-IoT 物联网、面向应急通信和商业应用的终端直接通信、多 SIM 终端优化等；三是探索新方向，在 R17 的 SON

和 MDT 中首次探索了 5G 与 AI 的融合，制定了统一的功能框架，为 R18 5G+AI 标准化奠定了基础，加速实现自智网络。

## 2. 5G 技术标准向 R18 推进

R18 (5G Release 18) 是 5.5G (5G-Advanced) 标准制定阶段的开始，R18 的立项工作已于 2022 年 6 月正式启动，Rel-18 标准预计将于 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	大容量 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，边缘计算	直连通信 (NR-V2X)、米级定位、 5G 广播 网络基础能力增强 网络智能化	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
	安全	基本安全机制	安全架构演进	物联网安全	

数据来源: TDIA

### 3. 中国 5G 标准必要专利声明量排名第一

2022 年 6 月, 全球声明的 5G 标准必要专利共 217749 件, 共涉及 46879 项专利族。其中中国声明 18728 项专利族, 排名第一, 占比 39.9%。美国声明 16206 项, 排名第二, 占比 34.6%。其他排名前列的国家/地区包括韩国 (4293 项, 占比 9.2%)、日本 (3736 项, 占比 8%) 和欧洲 (1833 项, 占比 3.9%)。据统计, 中美日韩欧 5 个国家/地区声明的 5G 标准必要专利数量占全球总量的 95.5%, 其中中美两国在 5G 标准必要专利中的占比达到了 74.6%, 侧面说明中美在 5G 产业标准制定中占据优势地位。另外, 专利申请人中, 华为公司声明标准必要专利 6500 余项, 全球占比 14%, 排名第一。<sup>1</sup>

## (二) 5G 频谱分配仍在持续, 6GHz 助推 5G 发展

### 1. 全球 5G 频谱工作仍在持续推进

截至 2022 年 6 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 107 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 77 个国家与地区完成 sub1GHz 频段频谱的拍卖/分配, 78 个国家完成 1-6GHz 频段频谱拍卖/分配, 26 个国家与地区完成毫米波频谱的拍卖/分配, 详见附件一。

<sup>1</sup> 数据来源: 国家知识产权局知识产权发展研究中心

## 2. 3GPP 正式定义 6GHz 授权频谱频段

2022 年 6 月, 在国际移动通信标准化组织 3GPP RAN#96 全会上, 3GPP 正式定义了 U6G (6 GHz 上半段, 即 6425-7125 MHz) 授权频谱, 频段号为 n104, 明确了对应的网络/终端射频标准, 为后续产业链研发 6 GHz 产品提供标准依据。大会同时决议通过了针对全 6 GHz 频谱 (5925MHz-7125MHz) 的 Rel-18 立项工作, 是 6 GHz 频谱 IMT 化的关键里程碑。

移动产业就 U6G 用于 IMT 已达成初步共识, 2021 年 12 月 17 日, 3GPP RAN 全会决议启动 U6G 作为 IMT 授权新频段的标准化工作。2022 年二季度, U6G 授权新频段标准化工作的顺利完成, 加速 U6G IMT 化发展进程。产业链后续将依据 3GPP 定义的射频标准开发 U6G 移动网络及终端产品, 推进 6 GHz IMT 生态健全。当前已有领先国家和运营商开展了 6 GHz IMT 外场测试, 有望在 2025 年实现 6 GHz IMT 预商用部署。6GHz 频谱在应用于 5G 的同时, 也有部分运营商表示考虑将 6GHz 频谱用于 6G 技术。

## 3. 业界呼吁更多 5G 频谱资源

2022 年二季度, GSMA 发布《愿景 2030: 5G 低频段频谱需求》和《愿景 2030: 毫米波频谱资源需求》两份研究报告, 在对 5G 网络在高、中、低频段的频谱资源需求分析之后, 估算了实现 5G 所有功能所需的低频段和高频段频谱资源情况。结合 GSMA 于 2021 年发布的《愿景 2030: 洞察中频段频谱需求》, 这三份研究报告给出了 GSMA 对 2030 年之前实现 5G 全部功能所需的频谱资源的详细推测。

成功的 5G 网络部署依赖于充足的高、中、低频段频谱资源。通过利用所有频段的无线传输特性，5G 可以在全球各类市场领域提供广泛的网络通信服务，并在所有潜在 5G 用例中最大化 5G 网络有效性。根据 GSMA 报告结论，到 2030 年，在高频段（mmWave 毫米波）方面，全球市场将需要平均 5 GHz 的高频段频谱资源，主要用于密集城市地区的增强型移动宽带（eMBB）业务、类光纤固定无线接入（FWA）业务以及企业 5G 商业用例等；中频段方面，各个国家将需要分配平均 2 GHz 的中频段 5G 频谱资源；低频段方面，确保 600 MHz 频段对 5G 的可用性将使农村地区宽带速度提升 30%到 50%。

### **（三）5G 网络发展不断加速，中国规模全球领先**

#### **1.全球商用网络超过 218 张**

商用部署方面，2022 年二季度，全球新增 5G 商用网络 5 张，全球 87 个国家和地区的 218 个运营商已推出基于 3GPP 标准的商用 5G 网络，可提供 5G 移动网络或固定宽带商用服务，预计 2022 年底全球 5G 商用网络将超过 260 张。

5G SA 商用网络开始加速。截至 2022 年 6 月，全球有 16 个国家和地区的 24 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 等。

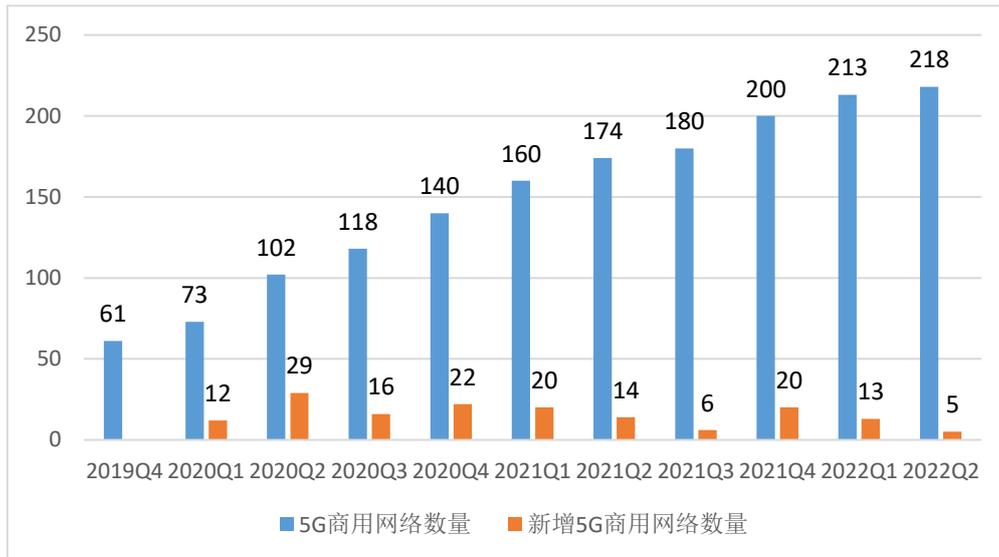


图 1 全球 5G 商用网络发展情况

数据来源：GSA、TDIA

网络投资方面，截至 2022 年 6 月，全球 150 个国家和地区的 496 家运营商正在投资部署或者计划投资部署 5G 网络，预计 2022 年底 5G 投资运营商将达到 540 个。其中，全球有 50 个国家和地区的 108 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（496 家）超过 22%。2022 年二季度，沙特电信（STC）、诺基亚和联发科完成了中东和非洲首个 5G SA 网络三载波聚合（3CC-CA）验证。澳大利亚移动运营商 Optus、诺基亚、三星在 5G SA 网络上采用三载波聚合（3CC CA）技术完成了首次数据呼叫。



图 2 主要国家 5G 网络部署情况

数据来源：GSA、TDIA

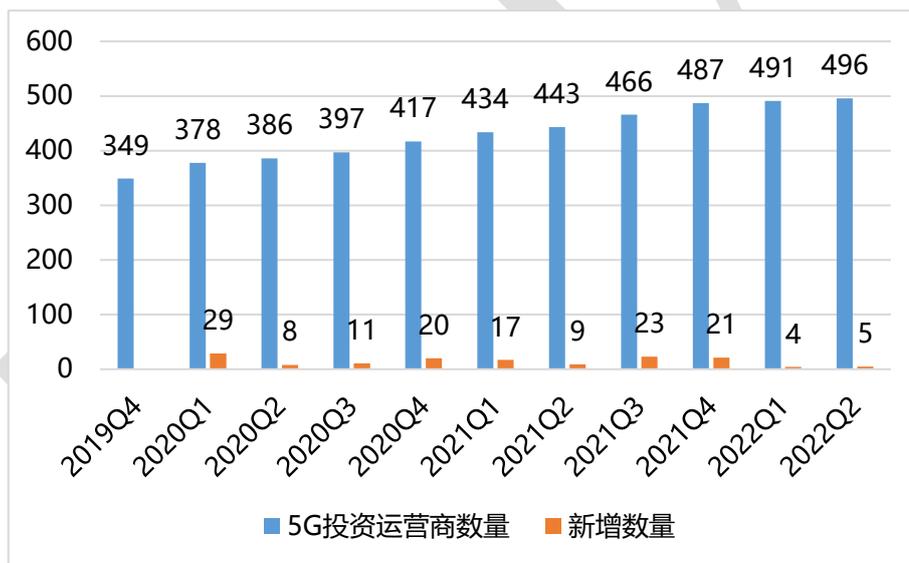


图 3 全球 5G 网络投资情况

数据来源：GSA、TDIA

### 2.5G 基站部署总量超过 269 万个

2022 年二季度，全球 5G 基站部署总量超过 269 万个。其中，中国 5G 基站累计建成开通 185.4 万个，韩国 5G 基站 20.3 万个，美国 5G 基站约 10 万个，日本 5G 基站 4 万个，沙特 5G 基站超过 1.1 万

个，欧洲 5G 基站数量超过 7.5 万个，中国台湾超过 2.2 万个，预计 2025 年全球将建有 5G 基站 650 万个。

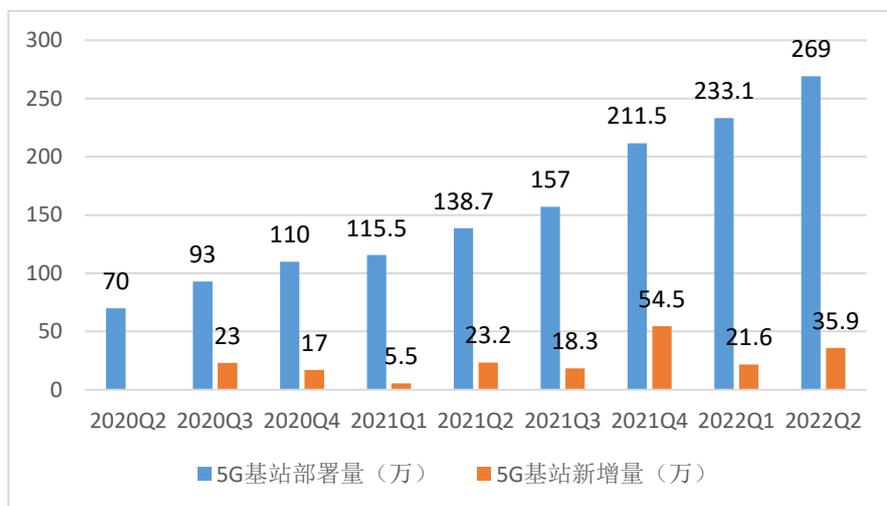


图 4 全球 5G 基站部署情况

数据来源：业界、TDIA

中国 5G 基站部署量全球占比 68.9%。2022 年二季度，中国 5G 基站新增超过 29.5 万个，总数达到 185.4 万个，占比全球 5G 基站部署量的 68.9%。其中，中国移动 5G 基站数量超过 95 万个，中国电信、中国联通共建共享 5G 基站超过 86 万个。从国内 5G 基站分布现状来看，广东、江苏、浙江、山东、河南 5G 基站部署量排名前五。

表 2 国内各省市 5G 基站情况汇总

省（市）	现有 5G 基站数	基站规划数
广东	183000	250000
江苏	149000	255000
浙江	133200	200000
山东	123000	180000
重庆	70000	150000
四川	80000	250000
安徽	54000	150000
北京	54000	63000
河南	97100	200000

湖北	59000	130000
上海	52000	70000
江西	70000	100000
河北	62500	150000
湖南	32000	150000
广西	51000	70000
辽宁	50349	140000
云南	50000	150000
天津	39900	50000
福建	52000	120000
贵州	62000	130000
山西	36000	120000
黑龙江	40900	114000
陕西	50900	110000
新疆	20856	23000
海南	15468	25000
内蒙古	20163	50000
吉林	9500	55000
甘肃	18562	45000
青海	6475	10000
宁夏	7609	30000
西藏	6660	10000

数据来源：TDIA

### 3.全球 5G 连接用户超过 8.114 亿

2022 年二季度，全球新增 5G 连接用户 0.814 亿，截至 2022 年 6 月底，全球 5G 连接用户总数超过 8.114 亿。其中，中国 5G 连接用户数超过 4.55 亿，欧洲 5G 连接用户数约 2-3 亿，日本 5G 连接用户约 4502 万，韩国 5G 连接用户数达到 2404.3 万，美国 5G 连接用户预计超过 916.5 万，中国台湾 5G 连接用户超过 460 万，英国 5G 连接用户超过 220 万。

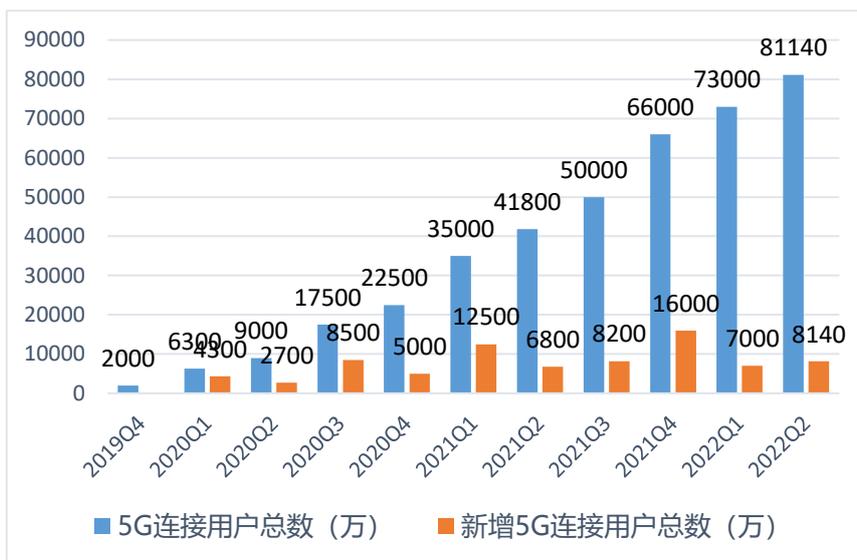


图 5 全球 5G 连接用户发展情况

数据来源：TDIA

中国 5G 用户数量全球占比超 56%，已发展成为全球规模最大的 5G 市场。截至 2022 年 6 月，国内 5G 套餐用户总数超过 9.275 亿，5G 移动电话用户达 4.55 亿，占比全球 5G 用户连接数的 56.08%。运营商方面，截至 2022 年 6 月底，中国移动 5G 套餐用户约 5.109 亿，占其移动用户总数的 52.7%；中国电信 5G 套餐用户超过 2.317 亿，占其移动用户总数的 60.3%；中国联通 5G 套餐用户 1.849 亿，占其移动用户总数的 23%。

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	—
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

数据来源：运营商，TDIA

韩国方面，5G 用户数持续增长，截至 2022 年 5 月，5G 用户新增超过 113.7 万，5G 用户总数达到 2404.3 万。其中，SKT 的 5G 用户为 1142.3 万，KT 的 5G 用户为 730.2 万，LGU+ 的 5G 用户 523.5 万，MVNO<sup>2</sup> 的 5G 用户为 8.3 万。

表 4 韩国运营商 5G 用户发展情况 (万人)

运营商	2019	2020	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4	2022Q1	2022 年 5 月
SKT	208.42	547.61	673.57	769.57	865	987.4	1087.9	1142.3
KT	141.93	361.75	440.22	501.15	561.7	637.2	694.1	730.2
LGU+	116.44	275.19	333.08	372.2	410	461.3	501.5	523.5
MVNO	0.0187	0.5905	0.7375	0.3620	4.1	5.5	7.1	8.3
总数	466.82	1185.14	1447.6	1646.5	1840.8	2091.4	2290.6	2404.3

数据来源：KCC，TDIA

#### (四) 5G 芯片性能持续提升，市场竞争日益激烈

##### 1. 全球共 16 款 5G 基带芯片，峰值速率超过 8Gbps

5G 基带芯片市场门槛较高，目前仍仅有五大芯片厂商供货，分别是中国大陆的华为海思、紫光展锐，中国台湾的联发科以及高通、三星两大国际厂商。

2022 年上半年，全球新增 5G 基带芯片一款，为高通骁龙 X70。骁龙 X70 可支持从 600MHz 到 41GHz 全部 5G 商用频段，在 5G 毫米波独立组网连接下，峰值下载速率可达 8.3Gbps；在 sub 6GHz 频段，峰值下载速率可达 6.0Gbps，目前该芯片已经出样，预计 2022 年下半年上市。截至 2022 年 6 月，全球已发布 5G 基带芯片共 16 款，详见表 5。

<sup>2</sup> MVNO 是指移动虚拟网络运营商

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	2016.10	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)	
华为 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
	Helio M80	2021.2	4nm	7.67 Gbps	3.76 Gbps
紫光 展锐	春藤 510	2019.2	12nm	2.3 Gbps	

数据来源: TDIA

## 2. 全球发布共 57 款 5G SoC 芯片，竞争激烈

全球 5G SoC(系统级芯片)竞争激烈，截至 2022 年 6 月，全球 5 家芯片厂商已发布 57 款支持 5G 的 SoC 芯片，详见表 6。

高通持续扩大 5G 调制解调器及射频系统领导力。在产品布局方面，高通已经推出 20 款 SoC 芯片，覆盖高端、中端及低端产品，其基带芯片产品均支持 6GHz 以下频段及毫米波频段。2022 年二季度，高通发布 2 款 5G SoC 芯片，分别是骁龙 8+ Gen 1 和骁龙 7 Gen 1。

骁龙 8+ Gen 1 内置骁龙 X65 芯片，骁龙 7 Gen 1 内置 X62 芯片，搭

载两款芯片的手机终端均已上市。

**联发科**主要市场份额来自中低端的 5G 产品组合，但从产品策略上持续向高端芯片发力，相继发布天玑 1000 系列、天玑 9000 系列等旗舰芯片产品，目前共发布 22 款 SoC 芯片。2022 年二季度，联发科共发布 4 款 5G SoC 芯片，分别是天玑 9000+、天玑 1300、天玑 1050 及天玑 930。其中面向高端产品的天玑 9000+内置 Helio M80 5G 基带芯片，搭载此款芯片的小米 12 Pro 已于 2022 年 7 月正式发售。

**三星** 5G SoC 芯片共有 7 款，主要用于自身手机终端产品。2022 年二季度，三星发布其中端 5G SoC 产品 Exynos 1280，将搭载在三星 A33、A53 和 M33 等手机中。除自用于三星手机产品外，其与 vivo 合作联合研发的 Exynos 980、Exynos 1080 等旗舰芯片，在 vivo 部分手机产品中也有所应用。

**华为海思**依靠通信技术和专利积累，在 4G、5G 时期不断追赶，公发布 5 款 SoC 芯片，产品性能业界领先，但是自 2019 年 5 月以来，美国不断加大对华为制裁力度，2021 年以来尚未有新的产品发布。**紫光展锐**共发布 3 款 SoC 芯片产品，主要面向中低端市场。

表 6 已发布的 5G SoC 芯片

厂商	芯片	发布时间	工艺	其他信息
华为海思	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
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)
	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 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)
	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
高通	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 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
	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 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) 5G 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)
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

数据来源: TDIA

### 3. 中高端 5G 芯片以 4nm 工艺制程为主

在 2022 年上半年发布的 10 款 5G SoC, 均采用 6nm 及更先进的工艺制程。其中, 采用 6nm 工艺制程的 3 款芯片均为联发科的中低端芯片; 高通骁龙 8+Gen 1、骁龙 7 Gen 1、三星 Exynos2200 以及联发科天玑 9000、天玑 9000+这 5 款定位中高端的芯片均采用的是 4nm 工艺制程。

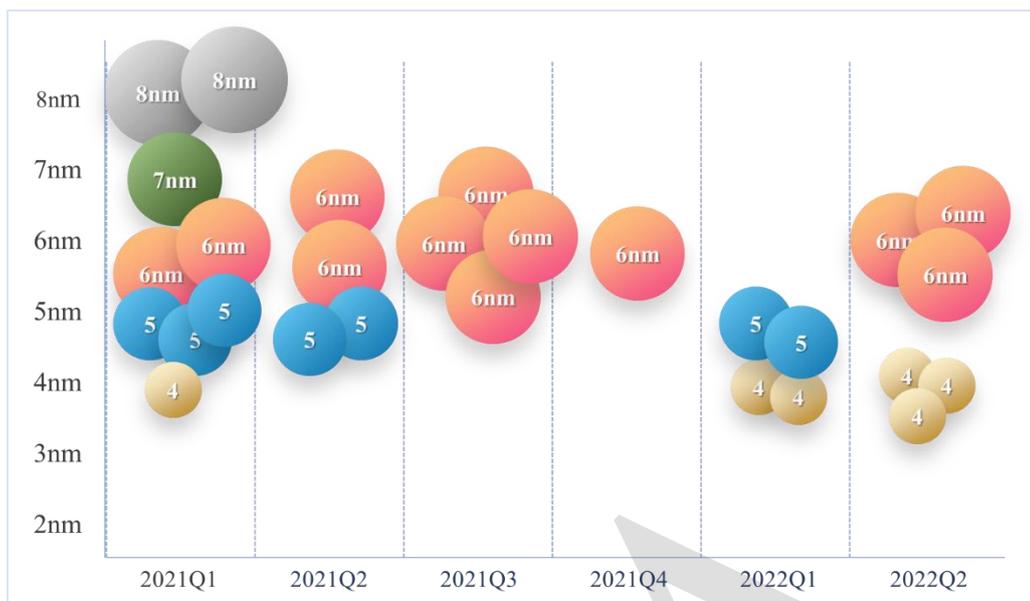


图 6 5G SoC 芯片工艺制程分布情况

数据来源：TDIA

目前，三星新一代全环绕栅极（Gate-All-Around）技术的全球首款 3 纳米芯片产品已投入量产并于 2022 年 7 月正式发货。台积电预计将在 2022 下半年至 2023 年上半年之间实现 3nm 工艺制程的量产，并计划在 2025 年推出 2nm 芯片。

#### 4. 三大厂商占据全球 SoC/AP 市场近 90% 份额

2022 年一季度，高通、联发科、苹果三家厂商在全球智能手机 SoC/AP（应用处理器）市场收入份额达到 89%。高通得益于多样化产品组合以及业界领先的产品性能，出货量占比及收入占比分别为 30% 及 44%，在全球处于领先地位。联发科在全球 5G 中端智能手机和 4G 智能手机的出货量中占据主导地位，出货量占比 38%，排名第一，但收入占比低于高通。苹果仍主要面向高端产品，基带部分采用高通解决方案，以 26% 的收入份额位居第二。三星由于仅向内部供货，出货量市场份额仅占 5%。紫光展锐出货产品仍以 4G 为主，

一季度出货量市场份额占比达到 11%，但收入占比仅占 3%。华为海思受美国贸易禁令影响，市场份额已下降到 1%。

表 7 SoC/AP 芯片厂商市场占比情况

SoC/AP 厂商	收入占比	出货量占比
高通	44%（第一）	30%（第二）
苹果	26%（第二）	15%（第三）
联发科	18%（第三）	38%（第一）
三星	7%	5%
紫光展锐	3%	11%
华为海思	1%	1%

数据来源：Counterpoint

## （五）5G 终端生态繁荣发展，智能手机市场有所回落

### 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 6 月，全球发布 5G 终端的厂商有 316 家，发布非智能手机 5G 终端的厂商有 251 家；在国内市场获得进网许可的 5G 终端厂商有 176 家，获得非智能手机 5G 终端厂商有 121 家。

### 2. 全球已发布 1903 款 5G 终端，非手机终端占比近半

截至 2022 年 6 月，全球 5G 终端达到 1903 款，非手机终端 906 款，占比达到 47.6%，5G 终端呈现款型多样化发展趋势。其中，97 个厂商发布 997 款 5G 手机，款型占比分别为 52.4%；97 个厂商发布 257 款 5G CPE，款型占比分别为 13.5%；43 个厂商发布 233 款 5G 模

组，款型占比分别为 12.2%；52 个厂商发布 98 款 5G 工业级 CPE/模组/网关，款型占比分别为 5.1%；24 个厂商发布 82 款平板/笔记本电脑，款型占比分别为 4.3%；37 个厂商发布 66 款支持 5G 的车用模组/热点及车载单元，款型占比分别为 3.5%；17 个厂商发布 23 款照相机/警用记录仪，款型占比为 1.2%。

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。

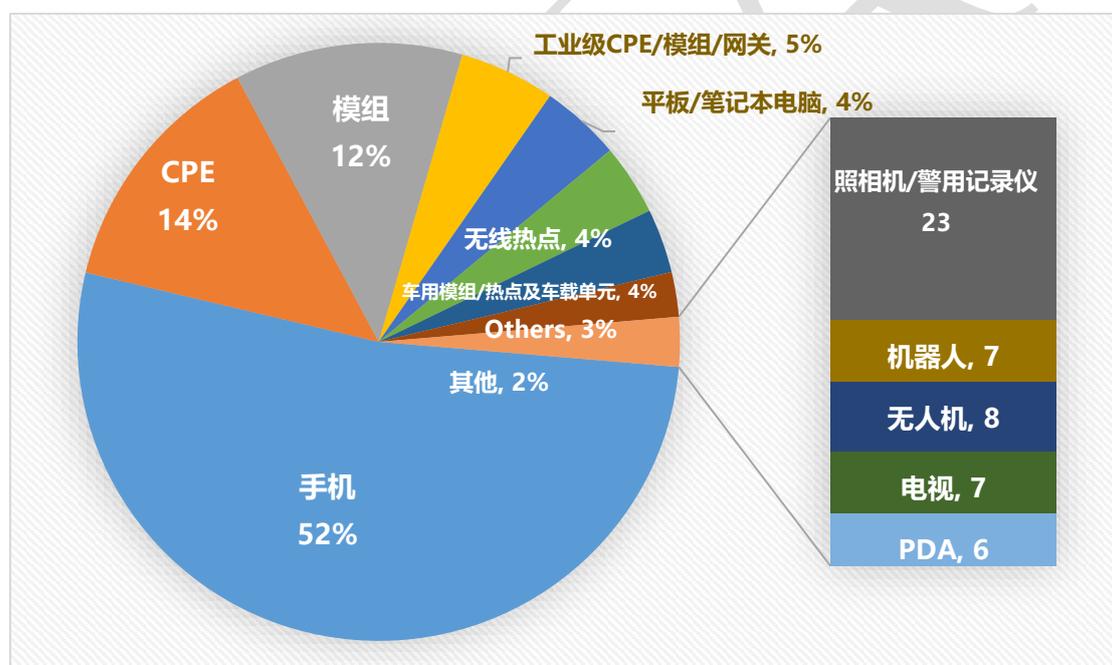


图 7 全球 5G 终端款型分布

数据来源：TDIA

### 3. 国内 5G 入网终端达 869 款，智能手机占比超 70%

截至 2022 年 6 月底，我国共有 176 家终端厂商 869 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），其中智能手机 602 款、无线数据终端 221 款、车载无线终端 41 款，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 79 款模组、35 款 CPE、22 款平板电脑、21 款无线热点终端、18 款执法记录仪、16 款工业级模组/CPE/网关、7 款笔记本电脑、7 款路侧单元/车载单元、6 款 PDA、2 款机器人、1 款无人机、1 款手机壳、1 款零售终端、1 款编码器。

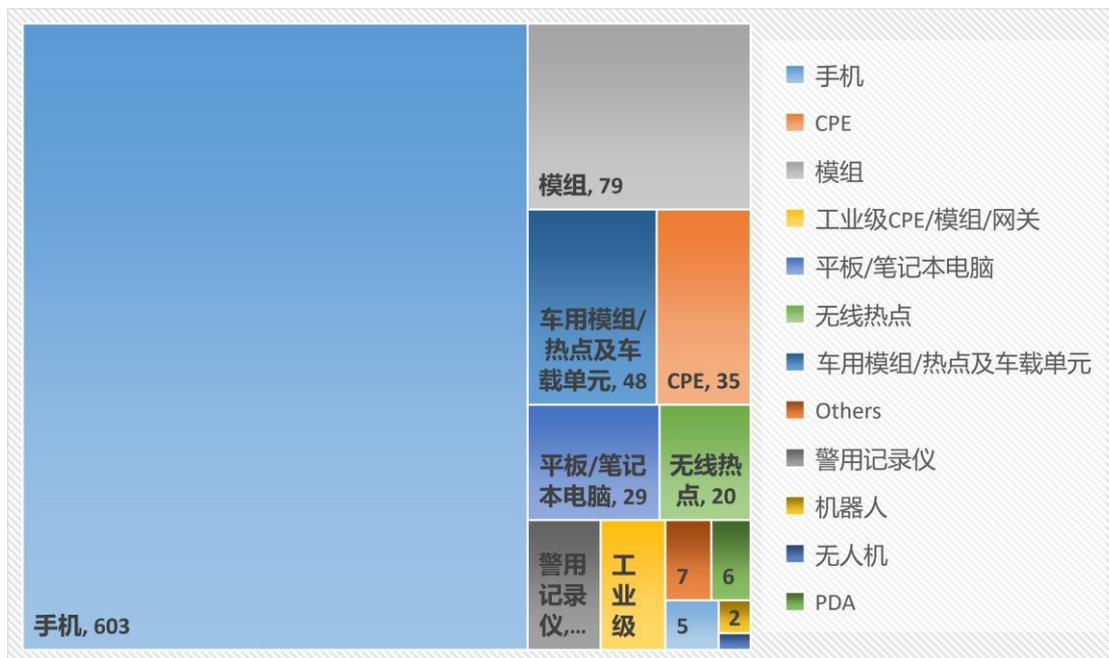


图 8 国内 5G 终端款型分布

数据来源：TDIA

#### 4. 全球智能手机出货同比下降 8%，中国厂商降幅较大

2022 年上半年，全球智能手机出货量有所滑落，同比下降 8%。其中二季度出货 2.94 亿部，同比下降 9%。2022 年二季度，三星以 6250 万台出货量位列第一，市场份额为 21.2%，是在二季度唯一实现出货量同比正增长（9%）的厂商；苹果以 4650 万台出货量和 15.8% 的市场份额排名第二，出货量同比下降 5%；小米以 13.4% 市场份额占据第三，出货量为 3900 万台，同比下降 25%；OPPO 以 9.7% 市场

份额排名第四，出货量为 2860 万台，同比下降 15%；vivo 以 8.7% 市场份额排名第五，出货量为 2550 万台，同比下降 22%。

小米、OPPO、vivo 中国三家手机厂商在 2022 年一、二季度出货量均出现明显下滑，上半年出货量分别同比下滑 22%、17%、25%。海外厂商三星及苹果出货水平则与 2021 年同期相对持平，市场份额均有较大提升。

表 8 2022 年 Q2 全球智能手机市场份额情况（单位：万）

终端厂商	2022 年 Q2 出货量	2022 年 Q2 市场份额	2021 年 Q2 出货量	2021 年 Q2 市场份额	同比
三星	6250	21.2%	5760	17.8%	9%
苹果	4650	15.8%	4890	15.1%	-5%
小米	3950	13.4%	5250	16.2%	-25%
OPPO	2860	9.7%	3360	10.4%	-15%
vivo	2550	8.7%	3250	10.1%	-22%
其他	9190	31.2%	9800	30.3%	-6%
总数	29450	100%	32310	100%	-9%

数据来源：Counterpoint

表 9 2022 上半年全球智能手机市场份额情况（单位：万）

终端厂商	2022 年 H1 出货量	2022 年 H1 市场份额	2021 年 H1 出货量	2021 年 H1 市场份额	同比
三星	13690	22.0%	13420	19.8%	2%
苹果	10550	17.0%	10840	16.0%	-3%
小米	7850	12.6%	10100	14.9%	-22%
OPPO	5950	9.6%	7160	10.6%	-17%
vivo	5090	8.2%	6800	10.0%	-25%
其他	18960	30.5%	19480	28.7%	-3%
总数	62090	100%	67800	100%	-8%

数据来源：Counterpoint

## 5. 国内手机市场出货下降超 12%，5G 智能手机市场相对平稳

受疫情等多种因素影响，2022 年上半年，我国手机出货出现明显下滑，同比下滑 21.7%。2022 年一季度与二季度，国内手机市场出货分别为 6934.6 万部及 6690.1 万部，分别同比下降 29.2%、12.1%。

2022 年二季度，我国 5G 智能手机市场相对平稳，出货 5535.1 万部，同比下降 4.5%。5G 手机出货占比在二季度再创新高，达到 82.7%。



图 9 我国 5G 智能手机出货量及占比

数据来源：中国信通院，由 TDIA 整理

2022 年二季度，我国智能手机市场出货排名前五名的厂商分别是 vivo、荣耀、OPPO、苹果、小米。荣耀在国内市场有较快成长，市场份额从去年同期的 7% 增长到 18%；vivo、OPPO、小米市场份额较去年同期有所回落，华为则由于 5G 手机业务受限，市场份额跌

出市场前五。

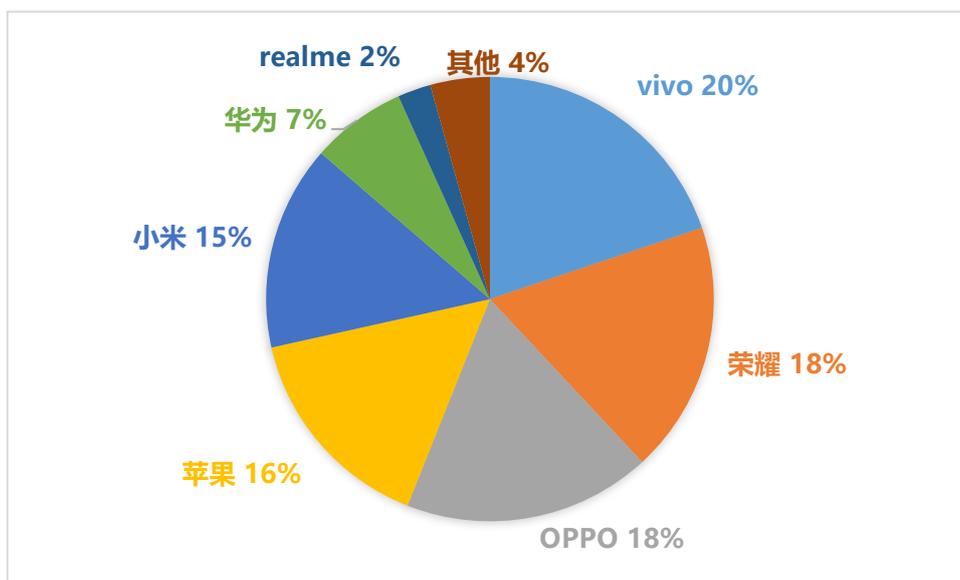


图 10 我国智能手机出货量占比

数据来源：Counterpoint，由 TDIA 整理

## （六）全球积极探索 5G 应用，我国 5G 应用全球领先

### 1. 全球积极探索 5G 融合应用，专网运营商超过 70 个

全球运营商积极部署 5G 行业专网，截止 2022 年 6 月，全球部署 4G/5G 专网的运营商达到 70 个。据 GSA 数据统计，排名前五的专网领域分别是制造业（18%）、教育（10%）、矿业（9%）、电力（9%）、铁路（5%）。此外，欧美日韩等国发布若干 5G 融合应用政策，在信息消费市场及垂直行业应用市场积极开展试点示范应用，但整体仍处于初级阶段。

### 2. 我国 5G 融合应用快速推进，多种应用齐头并进

我国于 2021 年 7 月正式发布《5G 应用“扬帆”行动计划（2021—2023 年）》。经过一年的发展，5G 应用发展初见成效，政策

布局、行业融合、产业落地等方面都取得重要推进成果，个人用户端应用及行业融合应用发展齐头并进。

个人用户端应用逐步丰富。5G 在个人用户端应用已覆盖超高清视频、电视传媒、娱乐游戏、体育赛事、居住服务、文化旅游、购物等多个重点领域，5G 消息、5G 新通话、AR（增强现实）/VR（虚拟现实）、5G 云游戏、虚拟数字人等个人应用迅速发展，给消费者带来了全新体验，带动 5G 个人用户规模逐步提升及相关产业生态快速发展。

5G 行业应用加速创新发展。目前，我国 5G 行业应用已经实现了从“0 到 1”的突破。在**行业标准**方面，我国在已有技术标准的基础上优化标准整体布局，前瞻性地部署一批 5G 新技术应用标准，包括超高清视频、车联网、工业互联网等领域。在**应用范围**方面，5G 融合应用已在工业、医疗、教育、交通等多个行业领域发挥赋能效应，覆盖国民经济 40 个大类。在**渗透深度**方面，在钢铁、电力、矿山、港口、医疗等先导行业领域，部分解决方案已经实现规模复制，应用环节逐渐向核心领域拓展，5G 商业模式也从“不清晰”发展到了“多形式共存”的新业态。5G **应用项目落地**方面，三大运营商积极推动 5G 商业化项目落地，取得积极成效，中国移动、中国联通、中国电信已落地商业化 5G 项目分别达到 8600 个、6000 个、5000 个。

### 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。截至今年 6 月，已累计落地 5G 专网项目 4400 余个，覆盖多个重点行业，已建设 200 家智慧矿山、1000 余家 5G 智慧工厂。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 2500 个。中国联通提供推出 5G 行业专网产品体系 2.0--5G 专网 PLUS，相对于 1.0 实现了网络跨越、行业跨越和服务跨越三大跨越，截止 2022 年 6 月，中国联通已有 2014 个 5G 行业虚拟专网项目。

## 第二章 5G 政策进展

5G 作为当前最先进的无线通信技术，是世界新一轮科技和产业变革的重要驱动力量，已经成为世界主要国家和地区之间争夺社会经济数字化融合发展的先导领域、新制高点和关键支点。中国、美国、韩国、日本和欧盟等国家和地区都已发布系统化的 5G 相关政策，从网络投资、融合应用推进、产业发展支持、安全监管等方面做了战略部署，其中中国 5G 政策在网络部署和行业融合应用政策方面已形成系统优势。

### （一）国外 5G 政策

韩国政府采用国家战略布局 5G，系统落实 5G+融合服务。韩国政府先后发布了《5G 移动通信先导战略》、《实现创新增长的 5G+战略》、《2021 年 5G+战略促进计划》（草案）、《5G+融合业务发展战略》和《基于 MEC 的 5G 融合服务发展计划》等多个国家战略，从网络投资、组织规划、融合策略等方面系统推进 5G 产业发展。一是政府主导建立组织与应用战略，成立 5G+战略委员会、5G+工作委员会、5G+政策委员会和产业联盟等组织机构，建立自上而下的创新主体合作推进体系，制定发布融合战略，从应用场景、企业数量、技术水平等方面设置定量预期效果，引导 5G+融合应用培育与发展；二是保障 5G 投资力度，公共部门先行投资，利用 5G 实现国家基础设施建设与管理，提升公共服务水平，同时鼓励私人部门投资，实行

税收有会政策，支持重点行业、重点应用示范项目，如 2021 年 1 月 26 日，韩国科学和信息通信技术部发布投资 1655 亿韩元（约合 9.56 亿元人民币）开发 5G 融合新技术，2022 年 4 月韩国政府决定对第五代移动通信技术(5G)融合投入 2000 亿余韩元，并推进第六代移动通信技术(6G)开发；三是加大战略执行力度，系统推进融合应用落地。韩国专门设置一个组织，监测国内外 5G 应用发展趋势及优秀案例情况，研究 5G 应用普及方案，调查 5G+普及情况，系统化指导 5G 融合应用落地。于此同时，建立定期检查的评估体系，发布年度推进计划与实施成效，营造良好政策环境，牵引应用市场发展。

美国重视 5G 技术发展，多角度构筑政策保障体系。2018 年 10 月至今，美国已发布《5G FAST 计划》、《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》、《5G 安全国家战略》、《国防部 5G 战略》和《5G 技术实施方案》等多个 5G 战略方案，切实解决 5G 标准、技术、安全和应用发展问题。总体来看，美国为 5G 政策内容包括整体性 5G 技术战略、网络基础设施投入、5G 频谱、标准、供应链、“清洁网络”计划、国防安全战略等。一是举国参与 5G 发展，加大政府支持力度，鼓励私营机构投资。2013 年起至今，美国国家科学基金（NSF）每年提供 160 万美元用于支持宽带无线接入技术与应用中心（BWAC）的 5G 项目研发专项。2022 年 1 月 30 日，美国联邦通信委员会(FCC)通过农村数字机会基金（Rural Digital Opportunity Fund），提供超过 12 亿美元的资金，用于在 32 个州扩展宽带服务。FCC 在精准农业、远程医疗、

智能交通等领域设立 5G 基金；二是美国对中国 5G 实施了高度防范政策，并采取了出口管制、外资审查、投资管控、外交结盟等一系列打压手段，切断中国 5G 产业链，降低世界市场对中国 5G 的依赖。2022 年 3 月 26 日，美国联邦通信委员会（FCC）将中国电信美洲公司、中国移动国际（美国）有限公司以及俄罗斯卡巴斯基实验室（AO Kaspersky Lab）等列入“对美国国家安全构成威胁的通信设备和服务”的清单。三是通过推动 open RAN 技术，以改变技术范式的方式扭转 5G 产业链被动局面。2022 年 5 月 23 日，美国贸易和发展署召开“美国-南非 5G open RAN 研讨会”，此次会议召集来自美国和南非的公共部门和私营企业领导人，以确定可以加速和支持南非 5G 部署的技术和解决方案。

欧盟力推各成员国加速 5G 网络部署，统一行动循序推动应用落地。欧盟通过发布 5G 战略、发布研发项目、部署大规模试验平台、打造产业生态等方式循序渐进推进 5G 产业发展。一是发布 5G 战略和支持技术标准研发项目，如欧盟委员会发布《5G 行动计划》明确发展目标与途径。2021 年 3 月，欧盟委员会（EC）制定 2030 数字化路线图，将重点放在 5G 部署以及云计算和人工智能等技术；二是落实政策、项目和资金支持，2021 年 1 月 14 日，英国政府宣布了一项 2800 万英镑的与本国企业的联合投资计划，为涵盖在 AR、私有网络和开放式无线接入网中使用 5G 的 9 个国家项目提供资金。英国政府提供了 1500 万英镑的资金，其余的 1300 万英镑则来自项目合作伙伴。2022 年 1 月 14 日，欧盟委员会为 5G、云基础设施和千兆网络

提供 2.58 亿欧元资助。2022 年 2 月 8 日，欧盟委员会公布了《芯片法案》，将投入超过 430 亿欧元公共和私有资金，用于支持芯片生产、试点项目和初创企业；三是通过开展重点行业现场验证项目、建设产业合作生态系统等多举措推进 5G 行业应用落地。2019 年，欧盟启动面向 5G 垂直行业应用的项目，基于泛欧平台基础设施探索 5G 技术在包括智能制造、医疗、能源、汽车等多个垂直行业应用案例中的具体适用性。截至 2021 年 3 月，欧盟 27 国、英国、挪威、俄罗斯、瑞士和土耳其共宣布了多达 258 项 5G 试验，其中工业、医疗、港口等行业多种应用场景已落地应用。此外，鉴于网络通信设备产业的产业链与市场的全球化分布特征，美国政府不断动员欧洲盟国支持其对包括网络通信设备供应商在内的中国高科技企业的产业链采取市场封堵措施。在此形势下，欧洲多个国家已经采取明确限制措施制约中国 5G 企业发展。2021 年初，法国宪法委员会签署了一项裁定，该裁定迫使运营商在人口稠密的，正在升级到 5G 技术的大城市地区拆除华为设备。2021 年 4 月 23 日，德国联邦议院通过了一项更为严格的 5G 安全立法——《通信安全法 2.0》，该法案将对 5G 技术所谓“不可信赖”的供应商所能发挥的作用加以限制，并要求电信网络运营商在与设备供应商签署关键 5G 组件合同时告知德国政府，同时赋予了德国政府阻止运营商与设备商签署合同的权利。2022 年 3 月 22 日，欧盟委员会发布《信息安全条例》提案和《网络安全条例》提案，目的在于加强面对网络威胁事件的反应能力，确保欧洲公共行政部门安全。

表 10 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
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：GSA、TDIA

## （二）中国5G政策

国家政策方面，截至2022年二季度，政府相关机构共发布超过8个5G政策文件，内容涉及5G网络技术发展、5G应用推进等。我国高度重视5G行业应用，发布引导性、纲领性、行业针对性政策文件，通过多种政策手段，形成合力推动行业应用向纵深拓展。一是产业顶层设计逐渐完善，发布网络建设、融合应用等针对性政策文件，如《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》；二是形成跨部门协同推进重点行业发展模式，截至目前多个部委机构联合出台行业应用实施方案、组织开展试点示范工程项目，鼓励地方建设先导区、示范基地，引导重点行业领域5G融合应用发展，丰富5G应用场景。如发布《能源领域5G应用实施方案》，组织开展“5G+医疗健康试点”、“5G+智慧教育应用试点”，建设车联网先导区等；三是组织指导地方政府因地制宜推动特色化应用落地。

表 11 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	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》

数据来源：政府网站，TDIA

地方政策方面，2022 年二季度，新增 5 个省级政策，省级 5G 政策总数超过 118 个。国内 5G 政策关注重点逐步转向 5G 规模化应用，河北、湖南、云南、广西等省市相继发布 5G 应用扬帆计划。2022 年 4 月，江西省发布《江西省 5G 应用“扬帆”行动计划》提出，到 2023 年，5G 应用发展水平将显著提升，“5G+工业互联网”“5G+物联网”“5G+医疗健康”等领域竞争力全面增强，实现重点领域 5G 应用深度和广度双突破。2022 年 4 月，重庆市发布《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》指出，5G 新

型信息基础设施与传统基础设施项目协同建设具有重要意义，要在项目实施过程中积极推动 5G 新型信息基础设施与传统基础设施同步设计、同步施工、同步验收。2022 年 5 月，广西省发布《广西 5G 应用“扬帆”行动计划（2022-2024 年）》，计划打造 30 个行业专用场景示范标杆、20 个 5G 全连接工厂、不少于 20 个 5G+智慧港口创新应用场景，认定 100 个广西智慧农业示范基地，并形成大规模复制推广，助力实现广西产业转型升级。2022 年 5 月，湖南省发布《湖南省 5G 应用“扬帆”行动实施方案（2022-2024 年）》，方案指出，到 2024 年，5G 个人用户普及率超过 50%，用户数超过 3300 万。5G 网络接入流量占比超 60%，5G 网络使用效率明显提高，5G 物联网终端用户数年均增长率超 200%。2022 年 6 月，河北省发布《河北省 5G 应用“领航”行动计划(2022-2024 年)》。计划指出，到 2024 年，河北省基础设施支撑能力显著增强，全省 5G 基站达到 12 万个，实现重点产业园区、产业聚集区和乡镇级以上区域 5G 网络有效覆盖。5G 用户数突破 3000 万户，网络使用效率明显提高。围绕行业应用，建成 100 个 5G 行业虚拟专网。2022 年 6 月，山西省发布《加快提升全省重点场所 5G 网络信号覆盖工作方案》，工作方案聚焦全省 363 个重点场所，建设约 3500 个宏基站、120 个室分系统，着力提升高铁、高速、城市交通要道、政府机关、医院、学校、文旅场所、工业园区等重点区域 5G 网络覆盖深度和广度，推动 5G 网络建设重点由“广覆盖”向“精准覆盖”转变。2022 年 7 月，山西省发布《关于推进 5G+智慧社区建设融合发展的实施方案》，方案指出，到 2025 年，基本构建起

网格化管理、精细化服务、信息化支撑、开放共享的智慧社区服务平台，初步打造成智慧共享、和睦共治的新型数字社区。

表 12 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	山西省	山西省加快 5G 产业发展的实施意见
27	山西省	山西省加快 5G 产业发展的若干措施
28	山西省	山西省加快 5G 融合应用实施方案
29	山西省	山西省 5G 引领数字经济发展壮大 2022 年行动计划
30	山西省	加快提升全省重点场所 5G 网络信号覆盖工作方案
31	山西省	关于推进 5G+智慧社区建设融合发展的实施方案
32	辽宁省	辽宁省 5G 产业发展方案（2019—2020 年）

33	辽宁省	关于支持 5G 移动通信网络基础设施建设的通知
34	辽宁省	辽宁省加快 5G 通信网络投资建设工作方案
35	辽宁省	辽宁省 5G 通信基础设施专项规划 (2020-2025)
36	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
37	吉林省	关于推动第五代移动通信网络建设的实施意见
38	吉林省	关于加快推动第五代移动通信网络建设的通知
39	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
40	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
41	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
42	江苏省	江苏省 5G 应用“领航”行动计划 (2022-2024 年)
43	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
44	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
45	浙江省	浙江省加快 5G 发展行动计划 (2020-2022 年)
46	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
47	安徽省	支持 5G 发展若干政策
48	安徽省	安徽省 5G 发展规划纲要 (2019-2022 年)
49	安徽省	2020 年安徽省 5G 发展工作要点
50	安徽省	加快推进 5G 场景应用行动计划 (2020-2022 年)
51	福建省	福建省加快 5G 产业发展实施意见
52	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
53	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)
54	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
55	江西省	江西省 5G 发展规划 (2019-2023 年)
56	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
57	江西省	2020 年江西省 5G 工作要点
58	江西省	5G+工业互联网融合发展实施方案
59	江西省	2021 年江西省 5G 发展工作要点
60	江西省	江西省 5G 应用“扬帆”行动计划
61	山东省	关于加快 5G 产业发展的实施意见
62	山东省	山东省推进 5G 产业发展实施方案
63	山东省	山东省新基建三年行动方案 (2020-2022 年)
64	山东省	山东省“双千兆”网络协同发展行动方案 (2021-2023 年)
65	河南省	河南省 5G 产业发展行动方案
66	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
67	河南省	河南省加快 5G 产业发展三年行动计划 (2020—2022 年)

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

107	青海省	青海省 5G 发展规划(2019-2023 年)
108	青海省	关于加快推动 5G 产业发展的实施意见
109	青海省	关于进一步支持 5G 网络建设的若干措施
110	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
111	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
112	广西省	广西加快 5G 发展行动计划
113	广西省	广西“双千兆”网络协同发展行动计划 (2021-2023 年)
114	宁夏省	关于促进 5G 网络建设发展的实施意见
115	新疆	新疆维吾尔自治区促进 5G 网络建设发展规定
116	西藏	西藏自治区 5G 应用实施方案

数据来源：政府网站，TDIA

## 附件一：5G 频谱分配情况

表 13 全球已拍卖/分配 5G 频谱情况

国家	地区	频段	频段
阿根廷	美洲	700MHz	sub 1GHz
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	700MHz	sub 1GHz
埃及	非洲	700MHz	sub 1GHz
爱尔兰	欧洲	3.41-3.43GHz;3.47-3.8GHz	1-6GHz
爱沙尼亚	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
奥地利	欧洲	3.41-3.8GHz;1427-1517 MHz SDL; 1920-1980/2110-2170 MHz	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	above 6G
澳大利亚	大洋洲	700MHz(733-748/788-803 MHz);850MHz; 900MHz	sub 1GHz
巴巴多斯	美洲	700MHz	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
巴哈马	美洲	700MHz	sub 1GHz
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
巴基斯坦	亚洲	1.8GHz; 2.1GHz	1-6GHz
百慕大(英)	美洲	700MHz	sub 1GHz
保加利亚	欧洲	3.5-3.8GHz	1-6GHz
比利时	欧洲	3.6-3.8GHz;2520-2535/2640-2655 MHz	1-6GHz
冰岛	欧洲	3.5-3.8GHz	1-6GHz
冰岛	欧洲	700MHz	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
玻利维亚	美洲	700MHz	sub 1GHz
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;450MHz	sub 1GHz
德国	欧洲	3.4-3.7GHz;1920-1980 MHz/2110-2170MHz	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	above 6G
厄瓜多尔	美洲	700MHz	sub 1GHz
法国	欧洲	3.49-3.8GHz	1-6GHz
菲律宾	亚洲	3.3-3.6GHz	1-6GHz
菲律宾	亚洲	700MHz	sub 1GHz
斐济群岛	大洋 洲	700MHz	sub 1GHz
芬兰	欧洲	3.41-3.8GHz	1-6GHz
芬兰	欧洲	25.1-27.5GHz	above 6G
哥伦比亚	美洲	3.3-4.2GHz、2.3-2.4 GHz	1-6GHz
哥伦比亚	美洲	700 MHz (703-748/758-803 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
哈萨克斯坦	亚洲	3.3-3.4GHz	1-6GHz
韩国	亚洲	3.42-3.7GHz	1-6GHz
韩国	亚洲	26.5-28.9GHz	above 6G
韩国	亚洲	900MHz	sub 1GHz
荷兰	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz )	sub 1GHz
黑山	欧洲	900 MHz	sub 1GHz
黑山	欧洲	1.8 GHz,2GHz and2.6 GHz	1-6GHz
加拿大	美洲	3.45-3.65GHz	1-6GHz
加纳	非洲	3.3-3.6GHz	1-6GHz
加纳	非洲	800MHz	sub 1GHz
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; 2500-2690 MHz	1-6GHz
克罗地亚	欧洲	26.5-27.5GHz	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
库克群岛 (新)	大洋洲	700MHz	sub 1GHz
拉脱维亚	欧洲	3.4-3.45GHz;3.5-3.6GHz; 3.65-3.7GHz; 1.5GHz	1-6GHz
拉脱维亚	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	2.6 GHz and 3.4-3.8 GHz	1-6GHz
罗马尼亚	欧洲	800MHz	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
美国	美洲	3.45-3.55GHz;3.7-4.2GHz	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
孟加拉国	亚洲	2.3GHz、2.6GHz;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	1755-1760 / 2155-2160 MHz,1910-1915 / 1990-1995 MHz, 2500- 2530 / 2620-2650MHz 3.45-3.6GHz	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	24.25-27.5GHz	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	3.4-3.7GHz	1-6GHz
挪威	欧洲	3.4-3.8GHz;2.6GHz	1-6GHz
挪威	欧洲	28 GHz ;38 GHz;10GHz;13GHz;23GHz	above 6G
挪威	欧洲	450MHz;700MHz(703-733/758-788 MHz );900MHz	sub 1GHz

葡萄牙	欧洲	1.8GHz(1.770-1.785/1.865-1.880GHz);2.1GHz(1.9549-1.9599/2.1449-2.1499GHz);2.6GHz(2.500-2.510/2.620-2630GHz,2.595-2.620GHzTDD);3.6GHz(3.4-3.8GHz);3.4-3.8GHz	1-6GHz
葡萄牙	欧洲	700MHz(703-733/758-788 MHz ); 900MHz (880-885/925-930MHz,895.1-898.1/940.1-943.1MHzand914-915/959-960MHz)	sub 1GHz
日本	亚洲	3.6-4.1GHz;4.5-4.6GHz	1-6GHz
日本	亚洲	27-28.2GHz; 29.1-29.5GHz	above 6G
日本	亚洲	700MHz	sub 1GHz
瑞典	欧洲	3.4-3.72GHz; 2.3GHz;3.76-3.8GHz 专有频段	1-6GHz
瑞典	欧洲	24.25-25.1GHz	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
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, 800 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
圣马力诺	欧洲	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	3.4-3.8GHz	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	3.42-3.8GHz; 1400MHz(1427-1517MHz)SDL	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
所罗门群岛	大洋洲	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	3.4-3.6GHz	1-6GHz
坦桑尼亚	非洲	700MHz	sub 1GHz

汤加	大洋洲	700MHz	sub 1GHz
特立尼达和多巴哥	美洲	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
瓦努阿图	大洋洲	700MHz	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
乌兹别克斯坦	亚洲	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
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;1800MHz	1-6GHz
匈牙利	欧洲	700MHz; 900MHz	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
印度	亚洲	700MHz	sub 1GHz
印度尼西亚	亚洲	2300-2390MHz	1-6GHz
英国	欧洲	3.41-3.6GHz; 3.68-3.8GHz	1-6GHz
英国	欧洲	24.25-26.6GHz ( 室内 )	above 6G
英国	欧洲	700MHz(703-733MHz/758-788MHzand738-758MHz 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	25.9-27.1GHz	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;2.6GHz ;4.80-4.84/4.92-4.96 GHz;	1-6GHz
中国香港	亚洲	26.55-27.75GHz	above 6G
中国香港	亚洲	700MHz;850MHz;600MHz;900MHz	sub 1GHz
尼日利亚	非洲	900MHz	sub 1GHz
毛里求斯	非洲	2.6GHz、3.5GHz	sub 1GHz
赞比亚	非洲	800MHz	sub 1GHz

数据来源：GSA、TDIA

TDIA

## 附件二：中国各省市 5G 基站情况

北京：2022 年一季度，全市建成并开通 5G 基站 5.4 万个，根据北京市 2022 年重点任务清单，将新增 5G 基站 6000 个，预计到 2025 年末，全市将建成并开通 5G 基站 6.3 万个。（数据来源：北京市通信管理局）

天津：截至 2022 年 2 月底，全市已建成 5G 基站 39900 个，预计到 2023 年，全市将累计建成 5G 基站 5 万个以上。（数据来源：天津市通信管理局）

上海：截至 2022 年 5 月底，全市累计建成 5G 基站总数 5.2 万个，预计到 2025 年，全市将建成并开通 5G 基站 7 万个。（数据来源：上海市通信管理局）

重庆：全市累计开通 5G 基站 7 万个，预计到 2025 年，全市将累计建成 15 万个 5G 基站。（数据来源：重庆市通信管理局）

河北：目前全省建设开通 5G 基站 6.25 万个，预计到 2025 年，全省将建成 5G 基站数量达到 15 万个。（数据来源：河北省通信管理局）

山西：截至 2022 年 3 月底，全省 5G 基站总数达 3.6 万个，2022 年全省要新建 5G 基站 3 万个，力争 2022 年年底累计建成 5G 基站 6.7 万个，预计到 2025 年，全省将建成 5G 基站 12 万个。（数据来源：山西省通信管理局）

辽宁：2021 年全省新建 5G 基站 25300 个。目前，全省建成开通

5G 基站达到 50349 个，2022 年辽宁省将建设 2.5 万个 5G 基站，预计到 2025 年，全省建设 5G 基站 14 万个。(数据来源：辽宁省通信管理局)

吉林：2020 年累计建设基站超过 9500 个，预计到 2025 年，全省建成 5.5 万个 5G 基站。(数据来源：吉林省通信管理局)

黑龙江：截止到 2022 年 6 月底，全省共建设开通 5G 基站 4.09 万个，全省 2022 年计划建设 1.4 万个，预计到 2025 年，全省建设 5G 基站 11.4 万个。(数据来源：黑龙江省通信管理局)

江苏：截止到 2022 年 5 月底，5G 基站总数达 14.9 万个，排名全国第二，预计到 2025 年，全省将建成 5G 基站数超过 25.5 万。(数据来源：江苏省通信管理局)

浙江：截止到 2022 年 5 月底，全省 5G 基站已建成 13.32 万个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 20 万个。(数据来源：浙江省通信管理局)

安徽：2021 年全省累计建成 5G 基站超 5.4 万个，共新建 5G 基站 9186 个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站数达 15 万个。(数据来源：安徽省通信管理局)

福建：截至 2022 年 5 月底，全省建成 5G 基站 5.2 万个。预计到 2025 年，全省 5G 基站数达 12 万个以上。(数据来源：福建省通信管理局)

江西：截至 2022 年 5 月底，全省累计开通 7 万余个 5G 基站，2022 年全省力争新建 5G 基站 1 万个以上，预计到 2025 年，全省 5G 基站超过 10 万个。（数据来源：江西省通信管理局）

山东：截至 2022 年 5 月底，全省累计开通 5G 基站 12.3 万个，2022 年，山东省新建并开通 5G 基站 6 万个，累计建成 16 万个，预计到 2023 年底，5G 基站达到 18 万个。（数据来源：山东省通信局）

河南：截至 2021 年底，全省 5G 基站累计达到 9.71 万个，2022 年河南省将新建 5G 基站 4 万个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 20 万个。（数据来源：河南省通信管理局）

湖北：截至 2022 年 6 月底，全省累计建成 5G 基站 5.9 万个，到 2022 年底，全省将新建 5G 宏基站达到 2.6 万个，总数超过 8 万个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 13 万个。（数据来源：湖北省通信管理局）

湖南：全省建成 5G 基站超过 3.2 万个，预计到 2025 年，全省 5G 基站总数达到 15 万个。（数据来源：湖南省通信管理局）

广东：截止到 2022 年 5 月底，全省累计建设 5G 基站 18.3 万个，居全国第一，预计到 2025 年，全省 5G 基站数将达 25 万个。（数据来源：广东省通信管理局）

海南：截至 2021 年，全省已建成 5G 基站 15468 个，预计到 2025 年，全省建设 5G 基站 2.5 万个以上。（数据来源：海南省通信管理局）

四川：截至 2022 年 4 月底，全省已建成 5G 基站 8 万个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 25 万个。（数据来源：四川通信管理局）

贵州：目前，全省累计建成开通 5G 基站超 6.2 万个，2022 年将新建 5G 基站 2.6 万个。预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 13 万个。（数据来源：贵州省通信管理局）

云南：截至 2022 年 6 月底，全省共建成 5 万个 5G 基站，云南省计划 2022 年新建 2 万个以上 5G 基站，预计到 2025 年，全省 5G 基站数量达到 15 万个。（数据来源：云南省通信管理局）

陕西：截至 2022 年 6 月底全省累计建设 5G 基站 5.09 万个，新增 5G 基站 1.19 万个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 11 万个。（数据来源：陕西省通信管理局）

甘肃：2021 年，全省建成 5G 基站 10053 个，累计建成 5G 基站 18562 个。2022 年，全省将新建 5G 基站 1 万个，确保 5G 基站累计达到 2.8 万个以上，预计到 2025 年，全省 5G 基站总数达到 4.5 万个以上。（数据来源：甘肃省通信管理局）

青海：截至 2021 年一季度，全省建成 5G 基站数量达 6475 个。（数据来源：青海省通信管理局）

内蒙古：全区累计建成 5G 基站 20163 个，预计到 2025 年，全区将建成 5 万个 5G 基站。（数据来源：内蒙古通信管理局）

广西：截止到 2022 年 6 月底，全区 5G 基站超 5.1 万个，到 2022 年底，全区 5G 基站总数将达到 6.5 万个，2023 年全区将建成 7 万个 5G 基站。（数据来源：广西壮族自治区通信管理局）

西藏：2021 年全区建有 5G 基站 6660 个。（数据来源：西藏自治区通信管理局）

宁夏：2021 年全区开通 5G 基站 7609 个，预计到 2025 年，全省建成 5G 基站 3 万座。（数据来源：宁夏自治区通信管理局）

新疆：截至目前，新疆已累计建成 5G 基站 20856 个，2022 年将建设 5G 基站 11775 个。（数据来源：新疆自治区通信管理局）

### 附件三：5G 技术和应用标准化进展

行业标准方面，中国通信标准化协会在 2020 年制定了《5G 边缘计算安全技术要求》、《企业园区 5G 网络安全技术要求》、《5G 消息安全要求》、《5G 网络运行安全风险与防护要求》、《互联网新技术新业务安全评估要求-基于 5G 场景的业务》、《5G 语音业务核心网设备测试方法》、《5G 移动通信网核心网网络切片增强技术要求》、《面向行业终端的 5G 通用模组可靠性技术要求及测试方法》等行业标准。中国通信标准化协会在 2021 年制定了《5G 消息终端技术要求》、《5G 核心网边缘计算总体技术要求》、《5G 网络切片 端到端总体技术要求》、《5G 网络切片 基于切片分组网络（SPN）承载的端到端切片对接技术要求》、《5G 网络切片 基于 IP 承载的端到端切片对接技术要求》、《5G 移动通信网 会话管理功能（SMF）及用户平面功能（UPF）拓扑增强总体技术要求》、《5G 消息总体技术要求》、《5G 网络管理技术要求 总体要求》《5G 通用模组技术要求（第一阶段）》《5G 多接入边缘计算平台通用安全防护要求》等行业标准，引导了国内 5G 领域标准化进展。

目前，5G 应用标准的制定并未在国际层面达成统一共识，制定权仍把控在国家层面，国际组织仅能作出标准的建议。我国在已有技术标准的基础上优化标准整体布局，前瞻性地部署一批 5G 新技术应用标准，包括超高清视频、车联网等领域。

在 5G 超高清视频方面，国际电信联盟既明确 5G 网络标准，超清视频提供快速且稳定的网络条件，又发布视频超高清的技术标准，

界定 4K 和 8K 的画质。在国内，5G 超清视频标准规定了我国在 4K/8K 等超高清视频领域的覆盖采集、制作、传输、呈现、应用等全产业链的标准体系，重点关注超高清视频与重点行业领域的融合应用，就 5G 下的视频应用场景提出创新应用方案。2021 年 3 月 25 日，国家广电总局办公厅发布 5G 高新视频系列标准体系(2021 版)，制定了互动视频、沉浸式视频、VR 视频和云游戏等四项标准体系文件，文件分别从各自技术和应用发展角度出发，覆盖互动视频制作传输、播放交互、质量评测环节；沉浸式视频采集、制作、传输、呈现环节；VR 视频采集、制作、传输、呈现和质量评测环节；云游戏架构、平台、终端、安全、评测环节，促进了各自的标准化建设和规范化发展。

在工业互联网领域，5G 网络的低时延与高可靠特征能够满足其发展需要，实现工业生产中的人、机、物等要素的互联。全球来看，5G R16 标准中有一些面向于增强 uRLLC 场景的标准适用于工业互联网场景；国内来看，当下结合 5G 的工业互联网产业应用正在探索中，标准的制定也正处于起步阶段，目前主要集中于面向具体行业的 5G+工业互联网应用标准的研制工作，如中国标准化协会制定的《面向电网的 5G+工业互联网应用场景及技术要求》、《面向钢铁的 5G+工业互联网应用场景及技术要求》、《面向港口的 5G+工业互联网应用场景及技术要求》、《面向矿山的 5G+工业互联网应用场景及技术要求》、《面向航空领域的 5G+工业互联网应用场景及技术要求》、《面向离散制造领域高端装备制造业的 5G+工业互联网应用场景及

技术要求》等行业标准。

在车联网领域，主流标准是由美国电气电子工程师学会（IEEE）制定的 DSRC 和 3GPPG 制定的 C-V2X，而 3GPP 标准在完成 R16 版本冻结后，实现对 LTE-V2X 技术的升级以达成 5G-V2X 标准。而我国车联网应用主要采用 C-V2X 标准，已完成相关接入层、网络层、消息层和安全等标准制定，初步形成车联网的技术标准体系，但仍需完成 5G 环境下面向汽车、交通、公安、通信行业的路测应用标准的制定，以此促进车联网的技术进步和产业构建。2021 年 7 月，工业和信息化部、公安部和交通运输部关于印发《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》，标志着智能网联汽车不再只停留在路测阶段，开始进入应用阶段。

在物联网领域，2020 年 7 月，NB-IoT 正式纳入 5G 技术标准，凭借覆盖广、成本低、功耗少等优势成为 mMTC 场景中的核心技术，从而能够支撑物联网向更广阔的领域发展。2022 年 3 月，中国银行协会发布《集成了 5G 与物联网的抵质押物管理技术方案》标准，聚焦银行抵质押物风控管理应用场景，针对贷前、贷中、贷后全流程的风险管理信息不对称、预警滞后、监管难度大、管理成本高等问题，集成 5G 与物联网的方案实现对抵质押物的实时动态管理。2022 年 3 月，中国移动智慧家庭运营中心自主制定的国际标准 F.746.13（基于智能音箱的多媒体智能通信需求）正式通过国际电信联盟（ITU）批准发布，成为该领域全球首个国际标准。2022 年 5 月，由北京金融科技产业联盟组建的《5G 消息支付技术规范》和《5G 消

息银行应用技术规范》标准完成立项，加快 5G 消息金融场景应用能力，提升金融行业 5G 消息规范化水平。

在智能建筑领域，中国材料与试验团体标准委员会发布的《装配式建筑部品部件工厂 5G 应用通用技术要求》以该标准为基础，推动 5G 在装配式建材生产行业的规模应用，继续挖掘可复制可推广的新型应用场景，进一步提升装配式建材生产的自动化和智能化。中国通信标准化协会发布的《5G 数字化室内分布系统技术要求》，对 5G 单模数字化室内分布系统等技术内容做出了规定。

在扩展现实领域，由 Khronos 组织联盟的 Open XR 工作组为 XR 应用程序和设备创建一个开放且免版税的行业标准。2019 年 7 月 Khronos 正式宣布批准和公开发布 Open XR1.0 规范。2022 年 7 月，中国成立扩展现实（XR）产业及标准推进委员会，将设立总体工作组、XR 设备工作组、元宇宙与内容应用工作组、测试技术等工作组。

## 附件四：4G 网络重点数据

网络名称	网络情况
LTE 网络	全球 243 个国家与地区的 907 家运营商投资 LTE 网络，其中 240 个国家与地区的 812 家运营商提供商用的 LTE 网络服务。
TD-LTE 网络	全球超过 165 个运营商拥有 TD-LTE 频谱，TD-LTE 商用网络总数达到 187 张(包括融合网络)。
LTE-A 网络	全球已有 151 个国家和地区开通 351 张 LTE-A 商用网络，159 个国家与地区的 371 个运营商正在投资部署 LTE-A 网络。
VoLTE 网络	全球 109 个国家和地区已有 234 张网络开通 VoLTE 服务，共计 129 个国家和地区的 289 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 123 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 55 张 LTE-M/Cat-M1 网络已经完成部署。



**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](mailto:wangqian@tdia.cn) ; [wangxueying@tdia.cn](mailto:wangxueying@tdia.cn)