FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G发展 基站先行

2020年中国5G基站建设行业报告

目 录

CONTENT

01 5G及5G基站概述

02 中国5G基站建设环境分析

03 中国5G基站建设现状分析

04 中国5G基站建设发展前景预测

01

5G及5G基站概述

1.1 5G概念概述

1.2 5G基站概述

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G即第五代移动通信技术（5th generation mobile networks），是最新一代蜂窝移动通信技术，也是继4G（LTE-A、WiMax）、3G（UMTS、LTE）和2G（GSM）系统之后的延伸。

ITU-R（国际电信联盟无线电通信局）为5G定义了三大应用场景，一是增强移动宽带，其峰值速率将是4G网络的10倍以上；二是大连接（海量机器类通信），将实现从消费到生产的全环节、从人到物的全场景覆盖，即“万物互联”；三是高可靠低时延通信，通信响应速度将降至毫秒级。

5G三大应用场景

资料来源：ITU-R 前瞻产业研究院整理

1.1 5G概念概述-组网结构

移动通信网络由无线接入网、传输网和核心网组成。无线接入网即基站，通过无线连接将用户终端连接到移动网络；传输网用于连接核心网与无线接入网，是负责承载数据传输的网络；核心网是移动通信网的中枢，负责整个移动通信网络的管理和控制。

5G网络与4G网络相比，在无线接入网方面，将重塑网元功能、互联接口及组网结构；在核心网方面将趋向采用云化分布式部署架构，核心网信令网元将主要在省干和大区中心机房部署，数据面网元根据不同业务性能差异拟采用分层部署方案，随着物联网（IOT）等垂直行业的业务发展，5G控制平面也将呈现大区部署趋势。

5G网络组网结构

资料来源：招商银行研究院 前瞻产业研究院整理

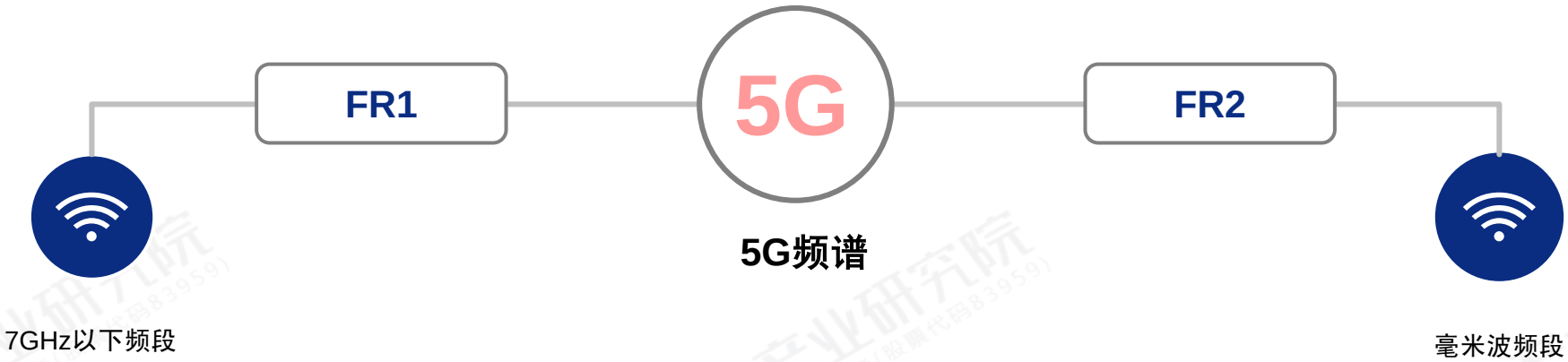
FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

所谓“频谱”，是指特定类型的无线通信所在的射频范围。不同的无线技术使用不同的频谱，因此互不干扰。由于一项技术的频谱是有限的，因此频谱空间存在大量竞争，并且人们也在不断开发和增强全新的、高效率的频谱使用方式。

5G频谱目前划分为两个频段：7GHz以下频段（FR1）和毫米波频段（FR2）。在7GHz以下的FR1频段，能够实现100MHz带宽；对于FR2频段毫米波，则可实现400MHz的带宽。如果个体移动网络运营商拥有足够的频谱许可证，5G在FR2频段能够聚合达到800MHz的带宽。

频带的带宽越多，接收数据的量越大、速度越快。带宽越多，下载大文件的用时越少。因此，移动网络运营商和监管机构正在尽一切可能，重构、获取或共享频谱资源。

5G频谱频段



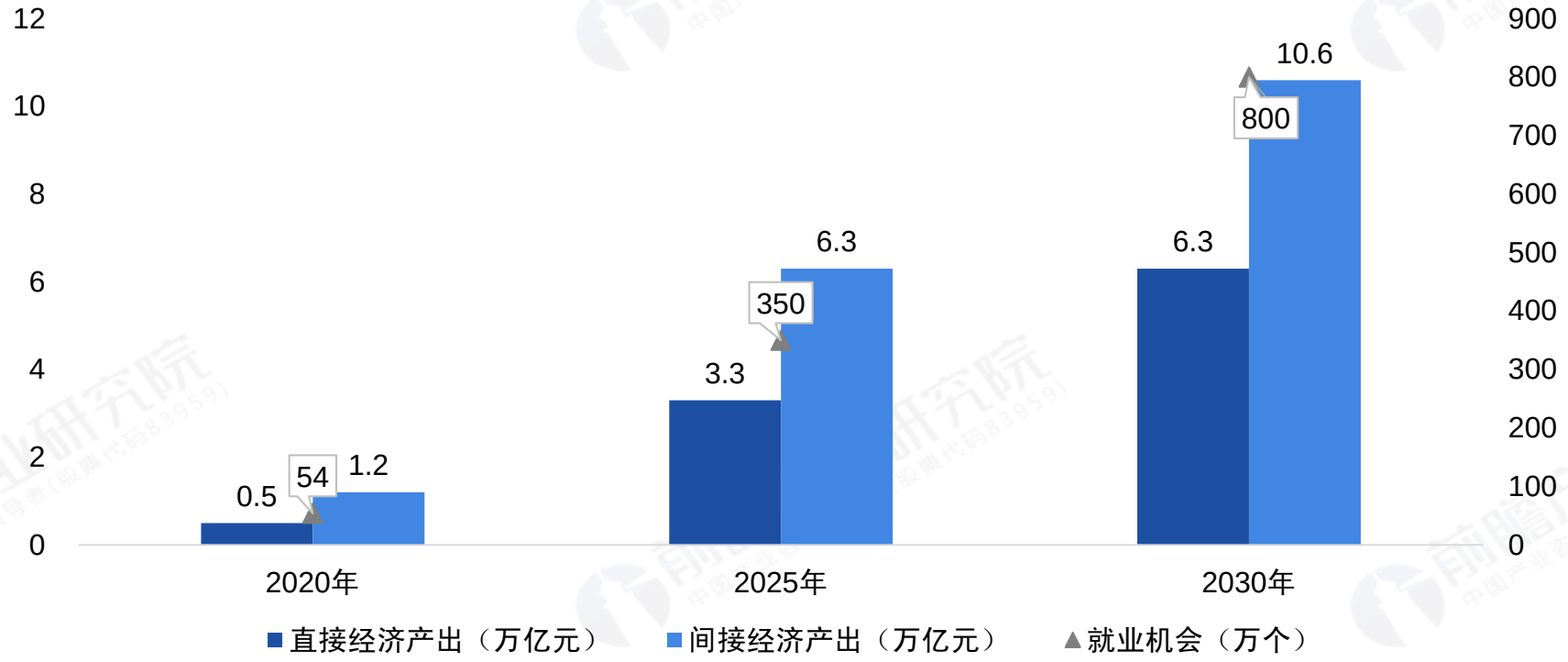
资料来源：电子发烧友 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G将拉动产业链上下游高速持久的增长，带动我国实体经济的转型。根据中国信息通信研究院发布数据，预计2020年5G将带动约4840亿元的直接产出，2025年、2030年将分别增长至3.3万亿元和6.3万亿元，年均复合增长率达到29%；在间接产出方面，2020年、2025年、2030年5G将分别带动1.2万亿、6.3万亿和10.6万亿的间接经济产出，年均复合增长率达到24% 。

在拉动就业方面，2020年将直接为社会创造约54万个就业机会，主要来自于5G相关设备制造创造的就业机会；2025年，5G将提供约350万个就业机会，主要来自于5G相关设备制造和电信运营环节创造的就业机会；2030年，5G将带动超过800万人就业，主要来自于电信运营和互联网服务企业创造的就业机会。

2020-2025年5G带动经济产出和就业机会情况（单位：万亿元，万个）



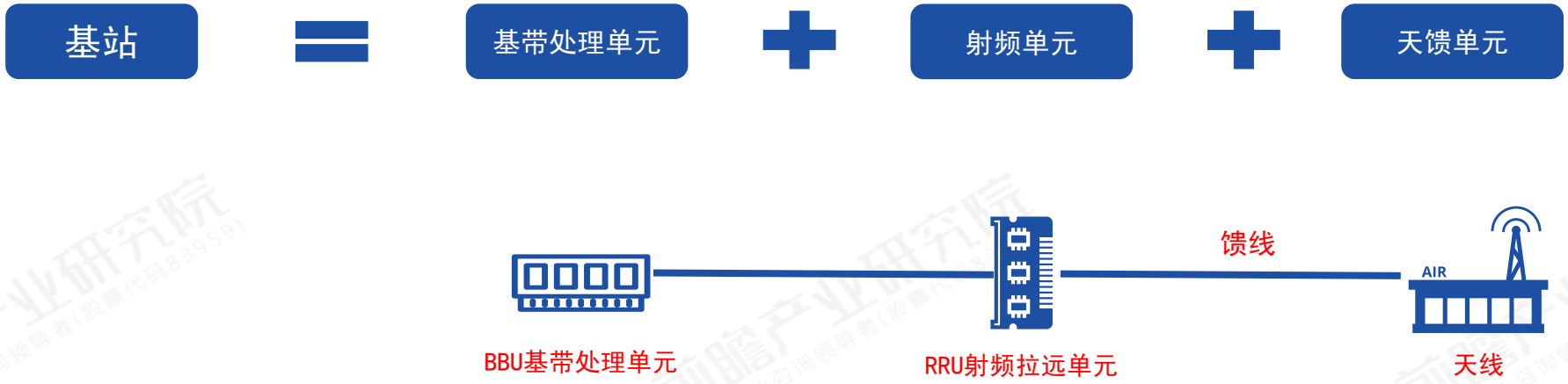
资料来源：中国信息通信研究院 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

通信基站是移动通信网络的核心设备，是提供无线覆盖和信号收发的核心环节，能够实现有线通信网络与无线终端之间的无线信号传输。在4G通信时代，基站通常由基带处理单元、射频单元和天馈单元组成。

基带处理单元包括主控板和基带板，主控板负责处理核心网和用户信令数据，基带板负责数据编码调制；射频单元主要负责射频信号的生成和提取，为了减少传输损耗，将射频单元与天线部署在一起的叫做射频拉远单元（RRU），一个基带处理单元可以管理多个射频拉远单元；天馈单元负责信号的发送和接收，包含天线和馈线，天线主要负责向特定方向发送或接收电磁波，馈线负责连接射频单元与天线。

传统基站构成示意图



资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

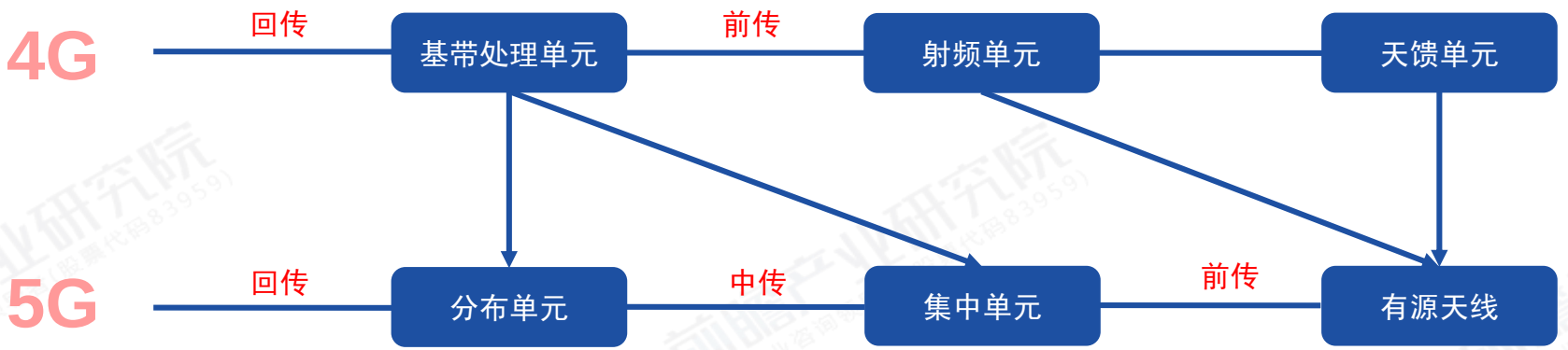
为了满足5G网络高功率、高频段和高速率的关键性能需要，5G基站和接入网较4G有了有大的变化：

◆ 采用大规模阵列天线（Massive MIMO）技术，结合波束赋形，通过大量阵列天线同时收发数据，可以大幅度提升网络容量和用户体验。

◆ 采用有源天线（AAU），将传统基站的天线与射频单元一体化集成为AAU，可以简化站点部署，降低馈线复杂度，减少传输损耗，提升网络整体性能。

◆ 无线接入网采用CU/DU架构，将传统基站BBU拆解为CU（Centralized Unit）和DU（Distributed Unit），CU用来集中处理非实时数据，DU负责分布处理实时数据，每个CU可以管理多个DU，CU和DU之间通过不同的组网方案可以适配不同的基站接入场景。

传统基站与5G基站构成差异



资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

2G、3G、4G均是低频段信号传输，宏基站几乎能应付所有的信号覆盖。但由于5G工作在中高频段，宏基站所能覆盖的信号范围就十分有限。因此为了保障信号的覆盖程度，5G基站的部署密度相较于4G基站将会有所增加。

传统基站与5G基站部署密度差异

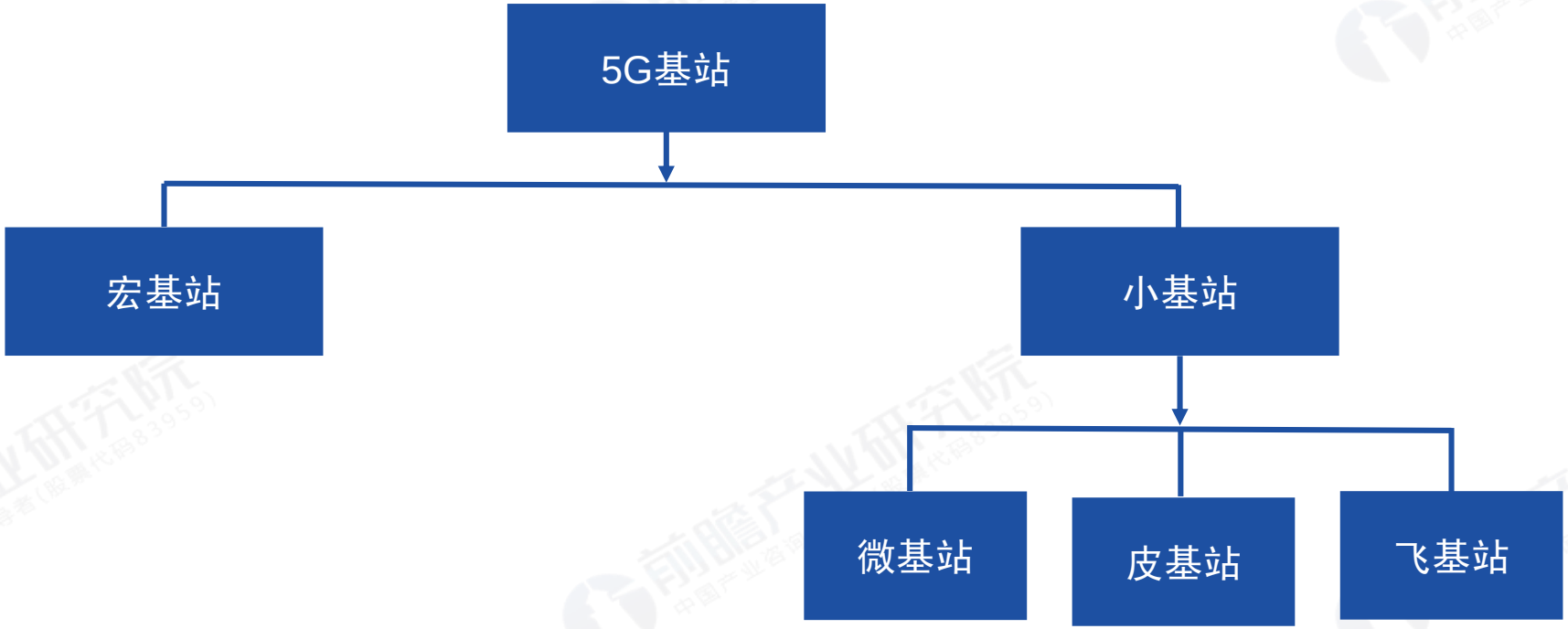
资料来源：前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G基站主要分为宏基站和小基站。宏基站通常架设在铁塔上，体型大、承载用户数量多、覆盖面积广。

但由于5G高频段工作的原因，宏基站所能覆盖的信号范围有限，还需要大量的小基站协同宏基站进行连续覆盖和室内浅层覆盖。小基站根据覆盖范围大小分为微基站、皮基站和飞基站。

5G基站分类情况



资料来源：《小基站无线网络规划与设计》 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G基站上游的供应链环节主要包括宏基站、小基站以及配套设施。在宏基站中，最主要的组成部分为光模块、射频模块以及基站天线；配套设施主要有电源设备、光纤、机房等。

5G基站上游供应链全景图

- 宏基站
  - 主设备
    - 光组件
      - 插芯
      - 套筒
    - 光器件
  - 基站天线
  - 射频模块
    - 滤波器
    - 功放
- 小基站
- 配套设施
  - 电源设备
  - 光纤
  - 铁塔/机房

资料来源：搬砖小组 前瞻产业研究院整理

02 中国5G基站建设环境分析

2.1 中国5G基站建设政策环境

2.2 中国5G基站建设经济环境

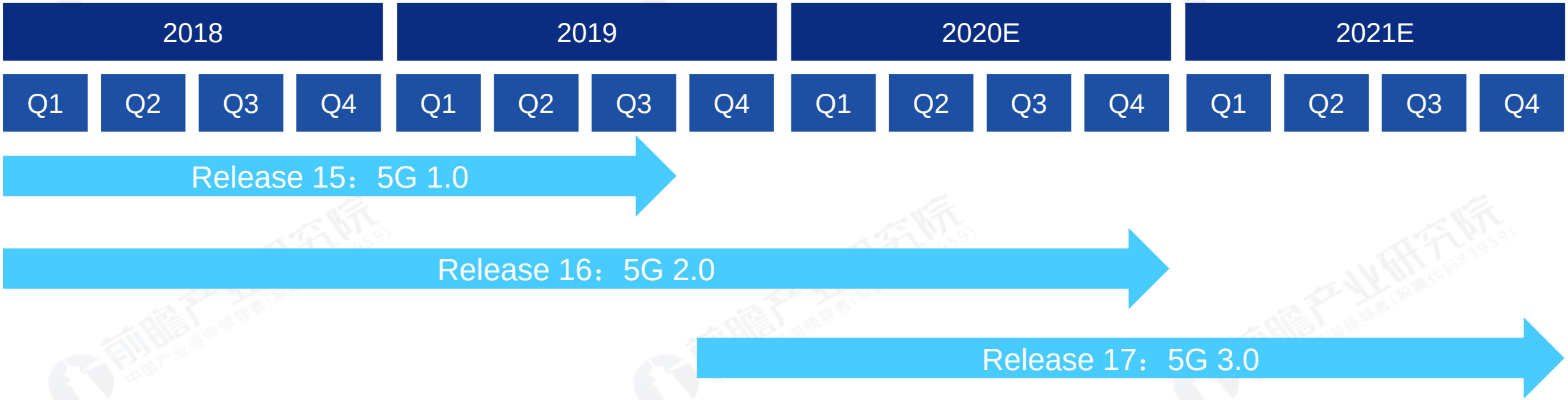
2.3 中国5G基站建设社会环境

2.1 中国5G基站建设政策环境-相关标准

5G标准由3GPP研究制定。3GPP（Third Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划）是一个成立于1998年12月的标准化组织，其目前的成员包括：美国电信产业方案联盟（ATIS）、欧洲电信标准协会（ETSI）、日本无线工业及商贸联合会（ARIB）、日本通信技术委员会（TTC）、中国通信标准化协会（CCSA）、韩国通信技术协会（TTA）、印度电信标准开发协会（TSDSI）。

5G标准是不断演进的，主要涵盖R15、R16、R17，其中R15主要面对eMBB场景，R16标准进一步满足uRLLC和mMTC场景，R17将面向更广泛的行业应用。受新型冠状病毒肺炎疫情的影响，3GPP将5G协议R16、R17版本的发布推迟3个月。根据最新时间表，第三阶段的Release 16规范将于2020年6月完成，R17则预计将推迟至2021年12月。

3GPP 5G标准制定进展



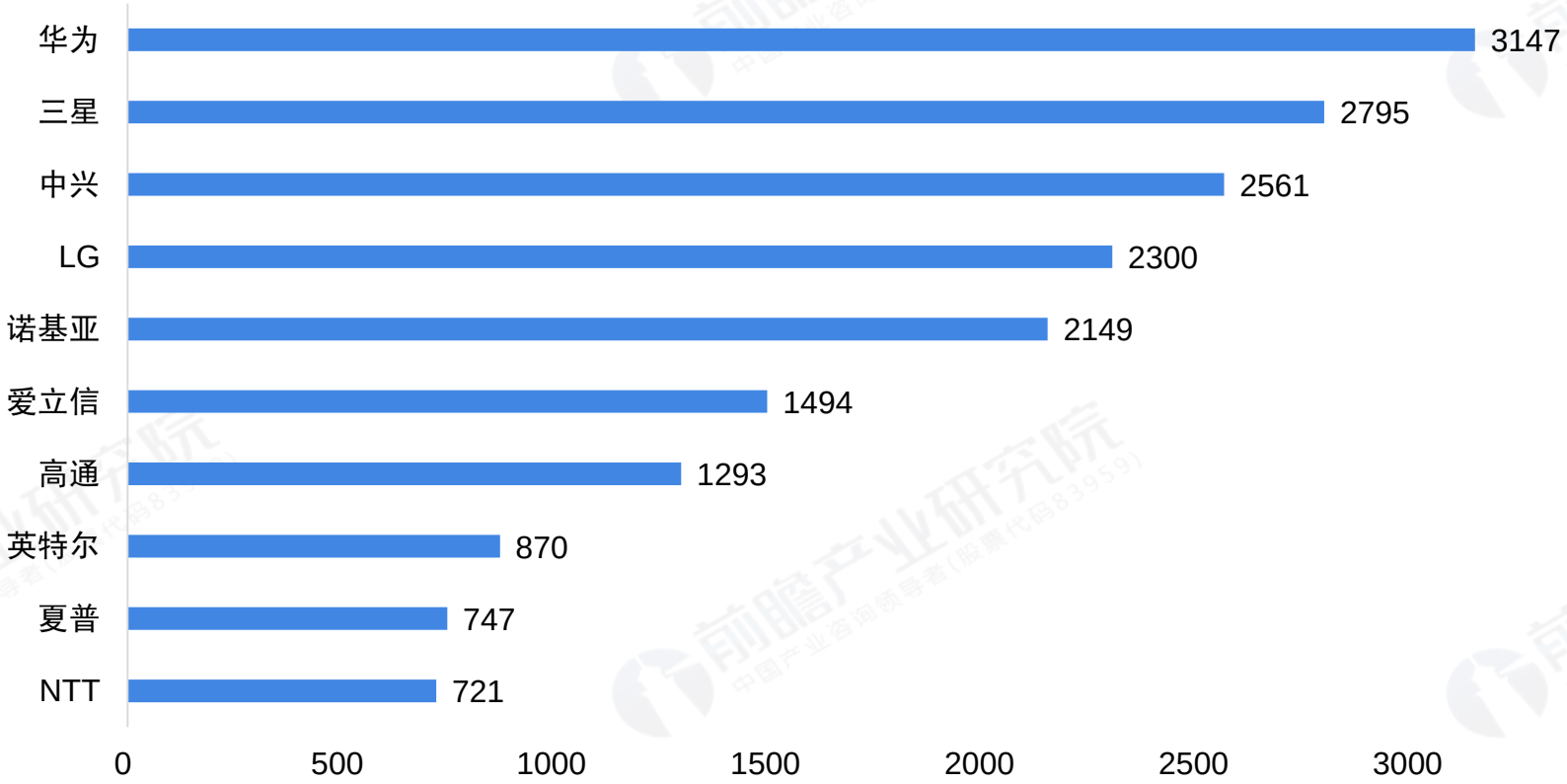
资料来源： 3GPP 前瞻产业研究院整理

2.1 中国5G基站建设政策环境-相关标准

5G标准经过3GPP制定后，再经国际电信联盟ITU认可、颁布后，全球通信产业链各类厂商均需按照此标准进行设备生产、组网、终端接入。因此，各成员都希望在5G标准中获批尽量多的核心专利数，这意味着未来更多的话语权和可获取的收益。5G标准制定既是全球通信产业的合作，也是各国各厂商的博弈。

根据国际知名专利数据公司IPLytics发布的最新5G行业专利报告，截至2020年1月1日，全球共21571个5G标准专利项声明中，华为以3147件排名第一，超过第二名三星（2795 件）352件。

截至2020年1月1日全球5G标准专利声明排行（前十位）（单位：件）



资料来源：IPLytics 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

从2017年政府工作报告首次提到“5G”，再到2019年5G应用从移动互联网走向工业互联网，进入商用元年，国家政策对5G的重视度不断上升。2020年是5G发展的关键年份，中央政治局会议、国务院常务会议、中央政治局常务会等会议和相关文件多次强调“加快5G商用步伐”，充分体现了5G基建对于拉动新基建和经济增长的重要性和紧迫性。

中国5G行业发展相关政策汇总（一）

时间	政策名称	相关内容
2015.05	《中国制造2025》	提出全面全面突破**第五代移动通信（5G）技术**、核心路由交换技术、超高速大容量智能光传输技术、“未来网络”核心技术和体系架构等发展。
2016.07	《国家信息化发展战略纲要》	到2020年，**第五代移动通信（5G）**技术研发和标准取得突破性进展。
2016.12	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	大力推进**第五代移动通信技术（5G）**联合研发、试验和预商用试点。优化国家频谱资源利用效率，保障频谱资源供给。
2016.12	《“十三五”国家信息化规划》	**适时启动5G商用**，支持企业发展面向移动互联网、物联网的5G创新应用，积极拓展5G业务应用领域。
2017.01	《信息通信行业发展规划2016-2020》	**支持5G标准研究和技术试验，推进5G频谱规划，启动5G商用**。到“十三五”末，成为5G标准和技术的全球引领者之一。
2017.03	政府工作报告	加快**第五代移动通信技术**研发和转化，做大做强虽产业集群。
2018.03	政府工作报告	提出加快制造强国建设，推动**第五代移动通信**等产业的发展。
2018.07	《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020）》	深入落实“宽带中国”战略，组织实施新一代信息基础设施建设工程，提出加快5G标准研究、技术试验、推进5G规模组网建设及应用示范工程，**确保启动5G商用**。

资料来源： 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

中国5G行业发展相关政策汇总（二）

时间	政策名称	相关内容
2018.10	《完善促进消体制机制实施方案（2018-2020 年）》	加快推进**第五代移动通信（5G）技术**商用，培育形成一批拥有较强实力的数字创新企业。
2019.05	《关于开展深入推进宽带网络提速降费 支撑经济高质量发展2019专项行动的通知》	指导各地做好**5G基站**站址规划等工作，进一步优化5G发展环境。继续推动5G技术研发和产业化，促进系统、芯片、终端等产业链进一步成熟。
2019.06	《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案(2019-2020年)》	加快推进5G手机商业应用
2019.11	《“5G+工业互联网”512工程推进方案》	提升“5G+工业互联网”网络关键技术产业能力、创新应用能力、资源供给能力，加强宣传引导和经验推广
2019.12	《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》	到2025年，**5G网络覆盖率达到80%**，基础设施互联互通基本实现。
2020.03	中共中央政治局常务委员会	加快**5G网络**、数据中心等新型基础设施建设进度。
2020.03	《关于促进消费扩容提质加快形成强大国内市场的实施意见》	加快**5G网络等信息基础设施建设**和商用步伐。
2020.03	《工业和信息化部关于推动5G加快发展的通知》	加快5G网络建设进度、**支持加大基站站址资源**、加强电力和频率保障、推进网络共享和异网漫游。

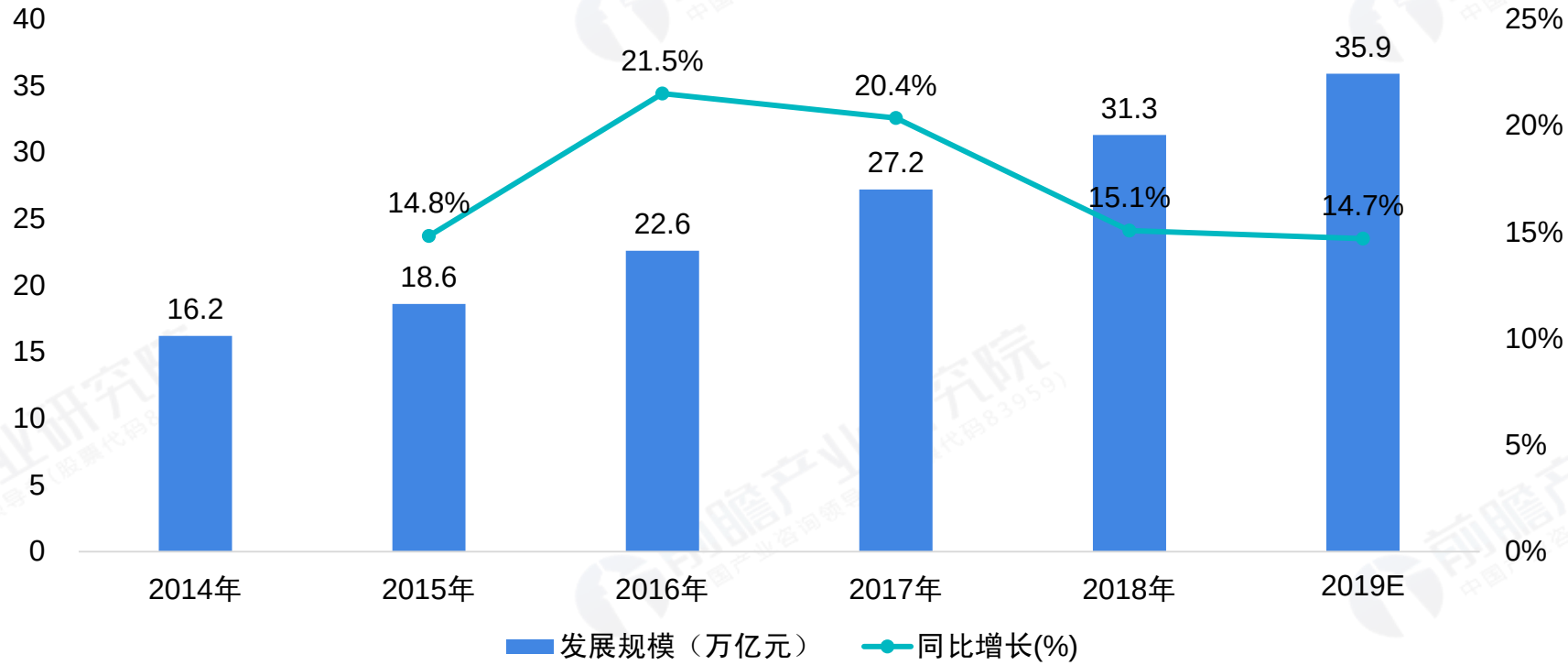
资料来源： 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G不等于简单的4G+1G。5G将成为社会信息流动的主动脉，产业转型升级的加速器，构建数字社会新基石。5G将进一步突破人和人、人和物、物和物连接的时空限制，实现人、物、资金、信息四流集中汇聚，高效协同，不断创造以智能化为核心的新业态、新模式。以5G为代表的新型信息技术与实体经济深度融合，将全面加速千行百业网络化、智能化、数字化转型，也将有效提升全要素生产力。

根据中国信息通信研究院发布数据，2018年我国数字经济总量达到31.3万亿元，占GDP比重超过三分之一，达到34.8%；预计2019年我国数字经济总体规模或接近36万亿元。

2014-2019年中国数字经济发展规模情况（单位：万亿元，%）



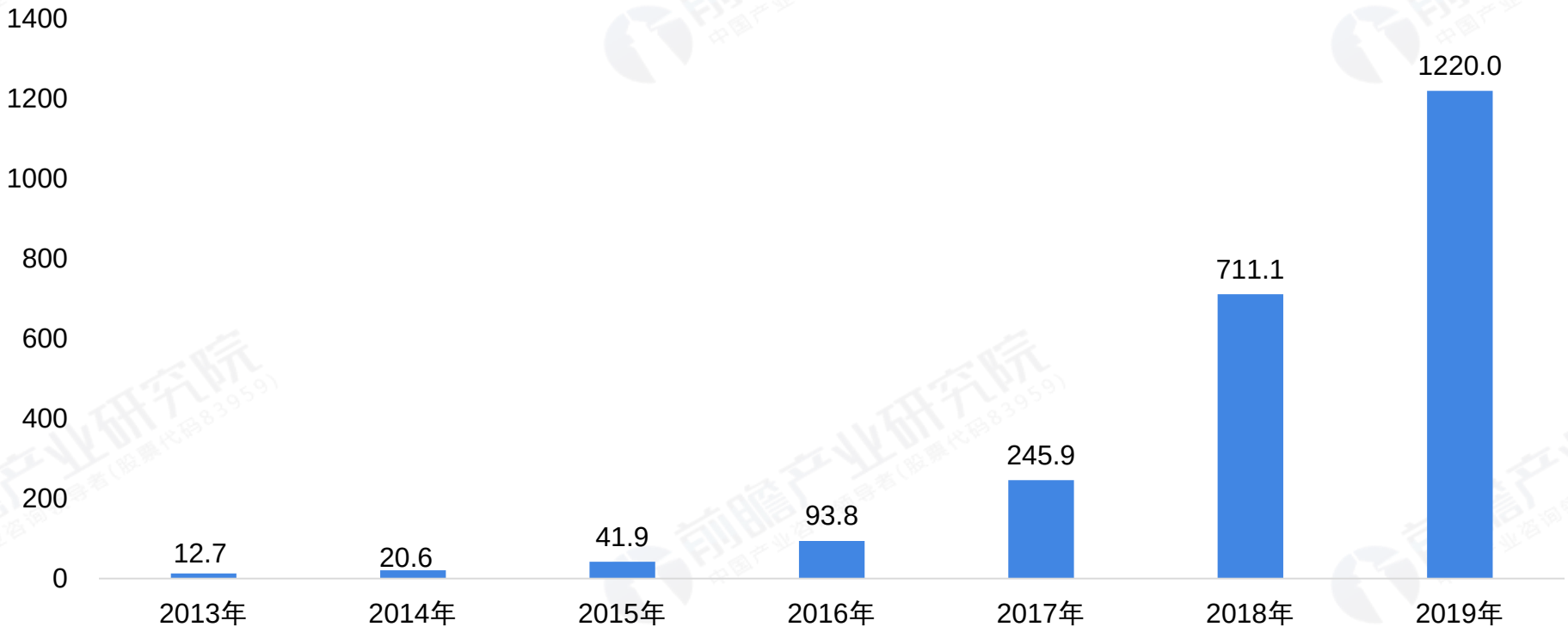
资料来源：中国信息通信研究院 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

理论上而言，4G的下载速度为100M/bps，5G的下载速度则可以达到1G/bps。换句话说，下载一部以G为单位大小的高清电影，只需几秒时间。4G已经助力设备联网传输，5G的高速率、低时延、大接入、广覆盖，将在更大基础上延续4G的长处，并带来更多优势。

根据中国互联网络信息中心（CNNIC）统计数据，2019年移动互联网接入流量高达1220.0亿GB，较2018年同比增长71.57%。移动互联网流量增长迅速，新应用拓展需5G支持。

2013-2019年中国移动互联网接入流量情况（单位：亿GB）

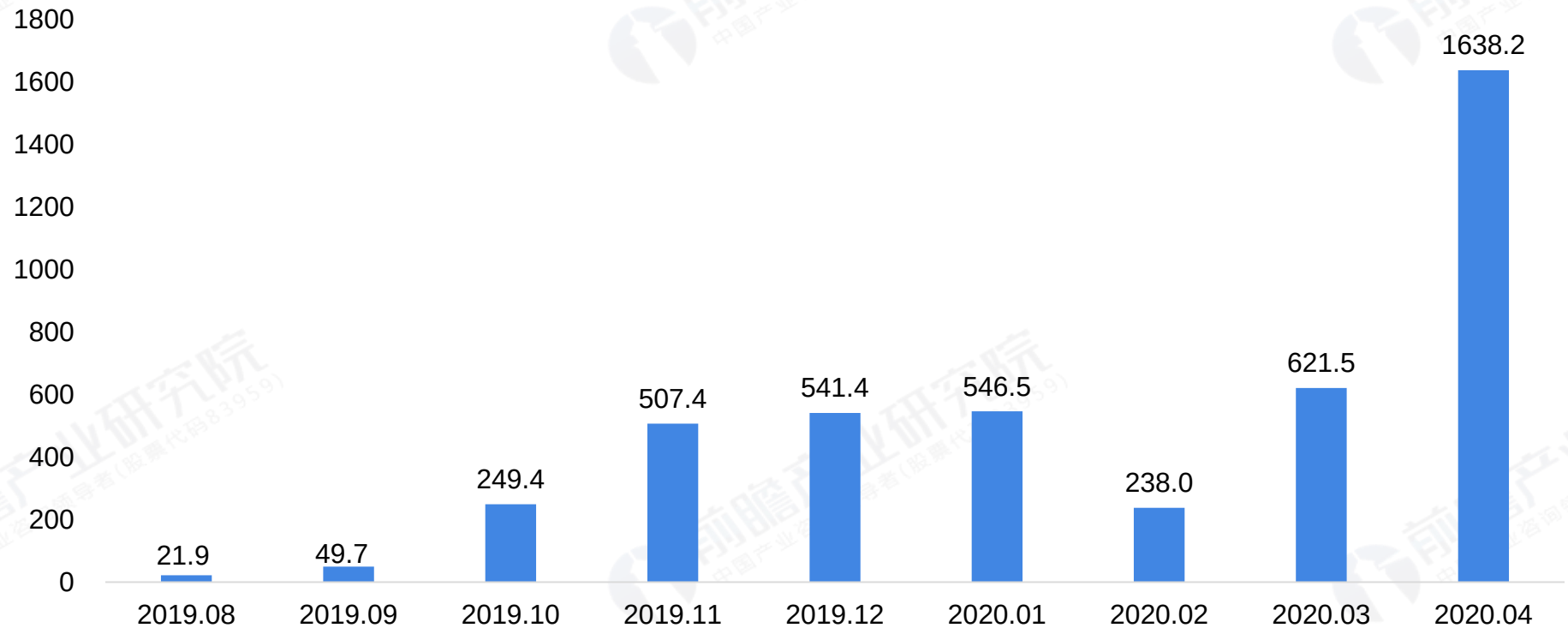


资料来源：CNNIC 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

根据中国信通院统计数据，自2019年8月以来，除2020年2月受到疫情的影响外，其余月份5G手机出货量不断增长。2020年4月，国内市场5G手机出货量1638.2万部，占同期手机出货量的39.3%；2020年1-4月，国内市场5G手机累计出货量3044.1万部，占比为33.6%。

2019-2020年中国5G手机出货量情况（单位：万部）

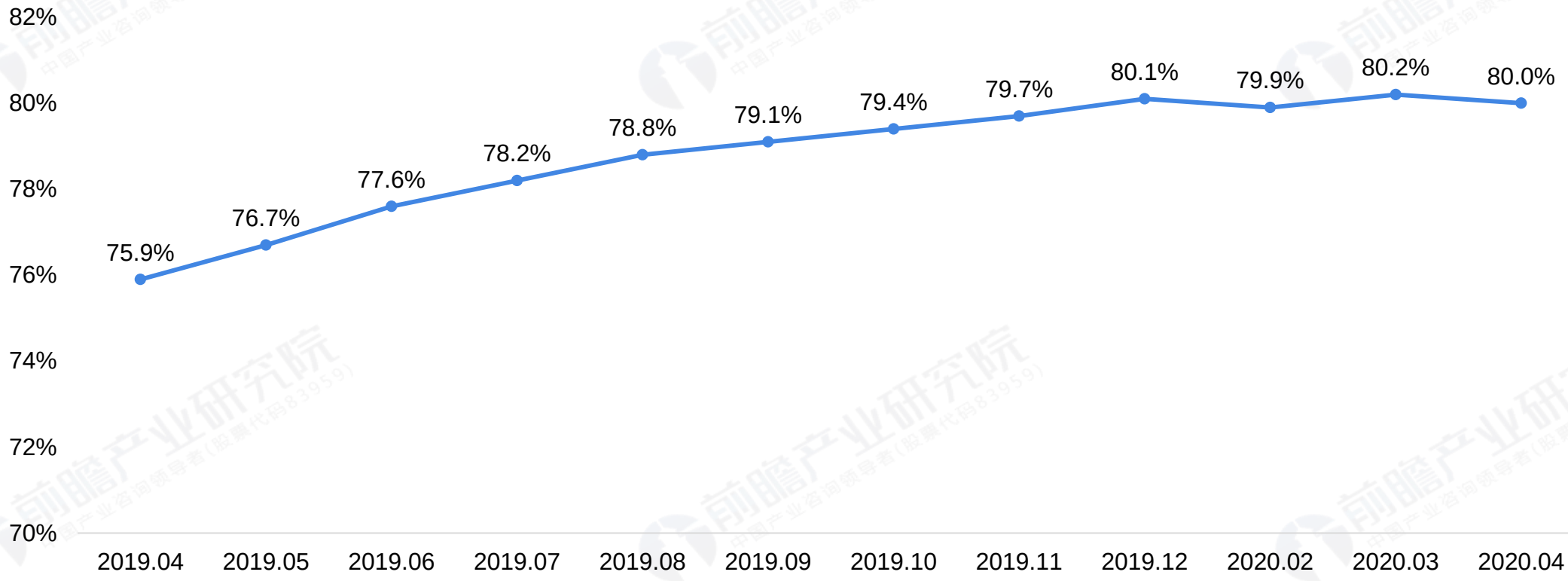


资料来源：中国信通院 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

庞大的移动电话用户数量为5G提供了转换基础。根据工信部数据，截至2020年4月，三大运营商的移动电话用户总数达到15.9亿户，与2019年同期基本持平。其中4G用户占比80%，比重较2020年3月下滑0.2%，4G用户开始加速向5G升级。

2019-2020年中国4G用户数量占比（单位：%）



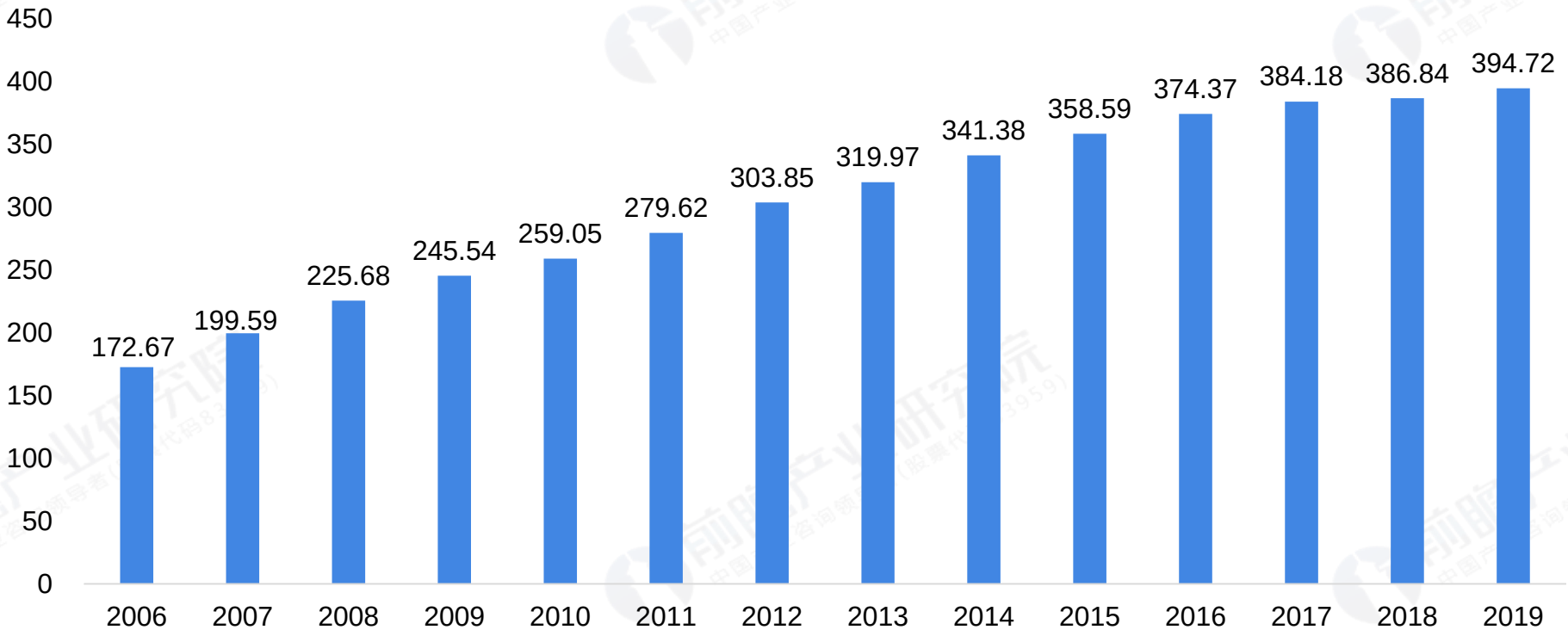
资料来源：工信部 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

根据教育部统计数据，2006-2019年全国普通本科毕业生人数逐年上升，2019年全国普通本科毕业生人数达到394.72万人。

2020年3月4日，中国科学技术协会、中国工程院、中国联合国教科文组织全国委员会联合发表文章称，当前中国每年工学类普通本科毕业生超过140万人，工程师红利已取代人口红利，成为推动中国经济高质量发展的重要力量。

2006-2019中国普通本科毕业生人数（单位：百万人）



资料来源：教育部 前瞻产业研究院整理

03

中国5G基站建设发展现状分析

3.1 中国5G基站建设整体情况

3.2 中国各省市5G基站建设情况

3.3 中国三大运营商5G资本开支情况

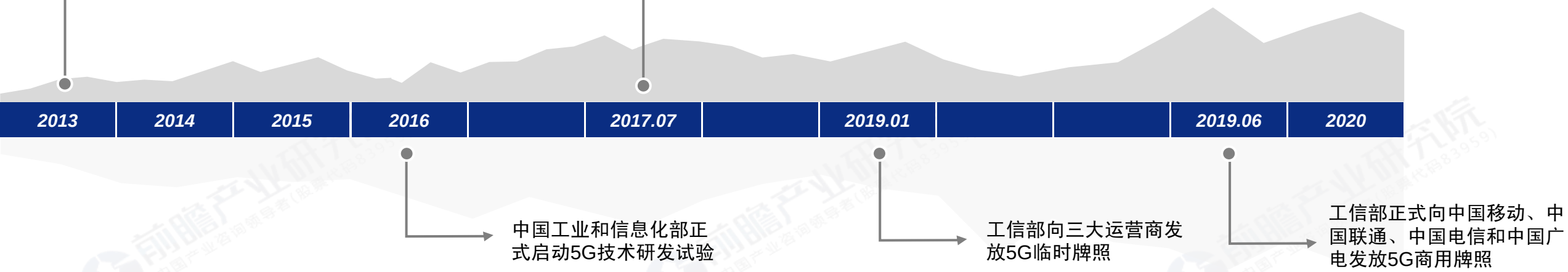
3.4 中国三大运营商5G基站建设情况

3.5 中国三大运营商5G基站采集情况

3.1 中国5G基站建设整体情况-5G发展历程

相较于过去的1G空白、2G跟随、3G突破和4G同步，中国在5G时代处于引领地位。早在2012年中国便开始了5G研究，2013年中国工业和信息化部、国家发展和改革委员会等联合成立IMT-2020（5G）推进组，统筹推进5G相关工作；2016年工信部正式启动5G技术研发试验；2019年6月6日，工业和信息化部向中国移动、中国联通、中国电信和中国广电四家企业发放5G商用牌照，标志着我国成为全球第一批建设5G网络的国家。

国内5G发展代表性事件



资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

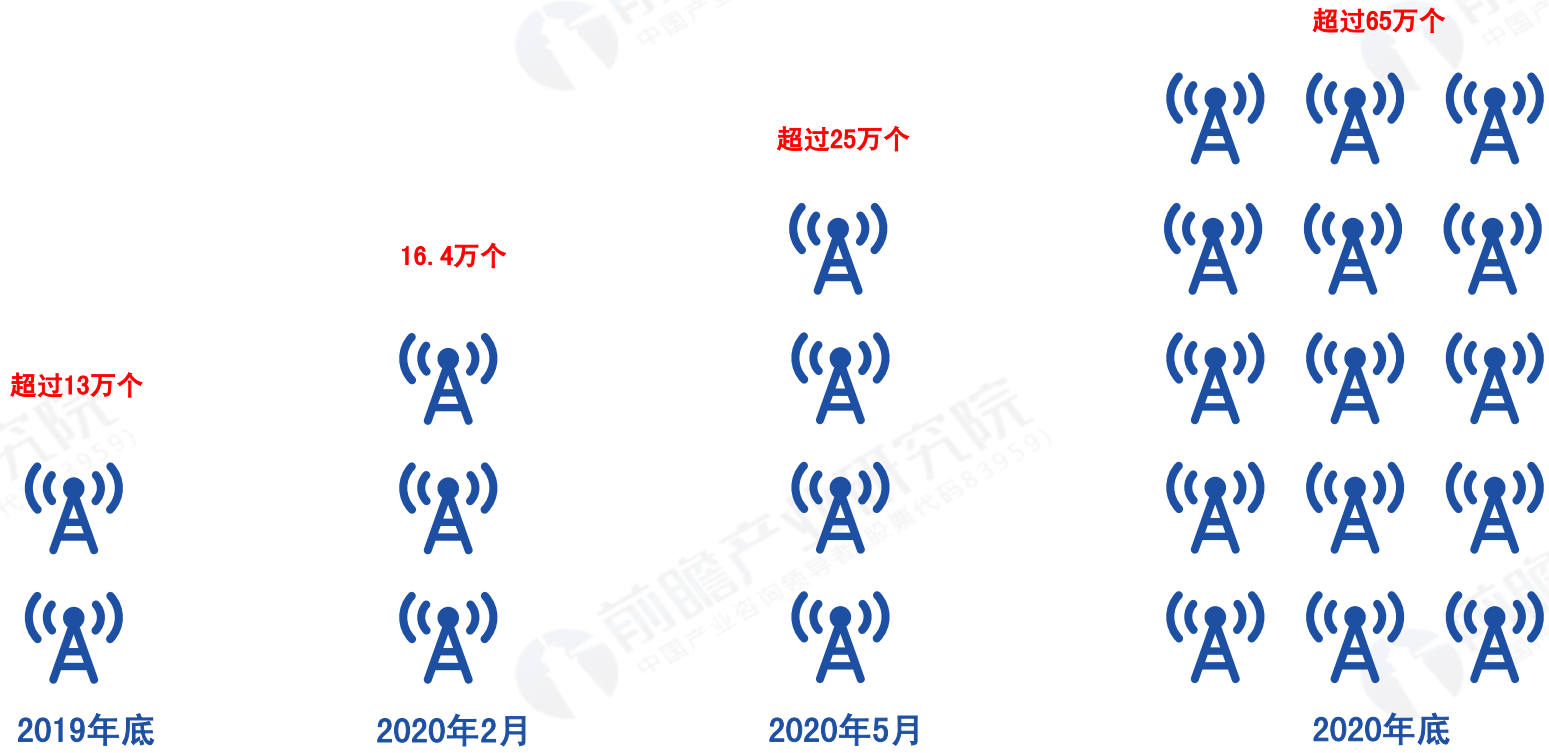
FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

5G发展，基站先行。5G基站的选址建设，是保证5G商用信号覆盖的基础，因此5G基站建设是5G产业布局的第一步。

根据工信部数据统计，截至2019年底我国共建成5G基站超13万个；截至2020年2月底，全国建设开通5G基站达到16.4万个。

在2020年6月6日，工信部新闻宣传中心举行的“5G发牌一周年”线上峰会上，工业和信息化部信息通信管理局副局长鲁春丛表示，在网络建设方面，基础电信企业建成5G基站超过25万个；中国工程院院士邬贺铨预计，到2020年年底，我国5G基站数可能达到65万个，5G套餐用户可能达到2个亿，实现全国所有地级市室外的5G连续覆盖、县城及乡镇重点覆盖、重点场景室内覆盖。

2019-2020年全国5G基站累计建设情况（单位：万个）



资料来源：工信部 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

从区域的角度来看，目前绝大多数省市公布了2020年5G基站建设规划。以下是全国各省市2020年5G基站建成及规划情况：

各省市5G基站建成情况及规划情况汇总（一）

省市	已建成5G基站情况	2020年5G基站建设目标情况
北京	截至2020年3月20日，建成5G基站17744个	2020年底建设目标为3万个以上，室分设备覆盖近5000栋楼宇。
天津	截至2019年9月，建成5G基站超3000个	到2020年底，天津市将建设5G基站2万个，基本实现中心城区、滨海新区核心区及各开发区、行业应用热点区域的5G网络覆盖，具备5G商用的基础条件。
黑龙江	截至2019年底，开通5G基站约500个	到2020年底，加快推进黑龙江全省城市5G基站建设，启动5G规模化商用，持续完善城市及重点地区5G网络覆盖的建设目标。
吉林	/	2020年新建5G基站7500个左右，实现地级市5G网络覆盖。
辽宁	/	2020年底前，辽宁省14个地级市将实现5G覆盖，计划投资100亿，初步规划建设2万个5G基站。
河北	截至2020年4月底，累计建成5G基站5044个	2020年3月，河北省通信管理局将5G基站计划建设任务从年初原计划的1万个提高到1.5万个以上，年底前实现11个设区市和雄安新区主城区5G信号连续覆盖。
山东	截至2020年2月底，建成5G基站超11000个	2020年内新开通5G基站4万个
江苏	截至2020年3月12日，已经建设5G基站2.29万个	2020年底，5G基站累计达6.89万个，网络建设投入累计达187.6亿元。

资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

各省市5G基站建成情况及规划情况汇总（二）

省市	已建成5G基站情况	2020年5G基站建设目标情况
上海	截至2020年1月，已建成超过1.6万个5G基站、1.3万个5G室内小站，实现中心城区和郊区重点区域5G网络全覆盖	2020年计划投资200亿元，累计建设3万个5G宏基站、5万个5G室内小站。
浙江	截至2020年5月12日，全省范围内建成5G基站3.28万个	力争到2020年底建成5.5万个，实现县级以上城区、百强镇、主要交通干线和重要景区的覆盖
福建	截至2020年4月，已建成5G基站2263个	2020年底前全省建成5G基站2万个，实现县级以上、重点乡镇5G覆盖。
广东	截至2019年底，广东省已经开通5G基站36988个，完成5000个20户以上自然村光网覆盖	2020年三季度末提前完成4.8万座5G基站建设计划，力争2020年全省建设6万座5G基站
安徽	截至2020年2月底，已建成5G基站4492个	2020年底，全省计划建成5G基站达1.5万个以上，将实现16个地市市区的基本连续覆盖、所有县城的核心区域覆盖，同时完成对黄山、九华山、天柱山等风景区等重点景区的覆盖。
江西	截至2020年3月10日，开通3415个	2020年，力争建成2万个5G基站，在县（区）以上中心城区和重点工业园区实现5G网络连片覆盖，在重点行业全面启动企业内外网改造。
内蒙古	12个盟市均开通了5G试验基站	2020年4月内蒙古自治区人民政府发布《关于加快推进5G网络建设若干政策的通知》，统筹规划并全面建设5G网络
山西	截至2020年3月底，已建成并开通5G基站3800个	到2020年底，山西省5G基站数量将达到1.5万个，设区市的中心城区5G网络基本实现连续覆盖和商用

资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

各省市5G基站建成情况及规划情况汇总（三）

省市	已建成5G基站情况	2020年5G基站建设目标情况
河南	截至2019年底，共建成开通5G基站4189个	2020年年底，5G网络建设在全国的领先地位进一步巩固，5G基站数量达到4万个，5G网络实现县城以上城区全覆盖和垂直行业应用场景按需覆盖，5G用户突破1400万户
湖北	截至2019年底，共建成5G基站1.3万个	2020年，湖北全省计划建设改造5G基站2万个，实现武汉市城区全覆盖，其他地市州中心城区以上区域5G连续覆盖
湖南	截至2020年4月初，已建成5G站点超过2000个	2020年，湖南5G建设投资计划共67.4亿元，计划建设5G基站20040个，年底前实现全省14个市州主城区、少量重点县城核心城区连续覆盖，对有行业应用需求的区域实现5G网络覆盖。
广西	截至2019年底，广西省建成开通5G基站4439座	2020年底，力争实现信息网建设投资306亿元。力争累计建成2万个5G基站，5G用户累计达350万户
陕西	截至2019年底，开通5G基站997个	2020年内建成5G基站累计1万个，实现全省所有地级市覆盖5G网络。
重庆	截至2019年底，已建成5G基站1万个	2020年6月底前将新建成3万个5G基站，实现区县城市重点区域5G网络覆盖，届时全市5G基站将达到4万个。
贵州	截至2019年底，累计建成5G基站2038个	2020年贵州将加快推进5G试点建设，力争5G基站达到1万个，实现市级以上城市中心城区的5G网络覆盖。
宁夏	截至2020年4月初，共建成5G基站1476个	2020年宁夏将建设5500座5G基站，计划投资超过10亿元。

资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

各省市5G基站建成情况及规划情况汇总（四）

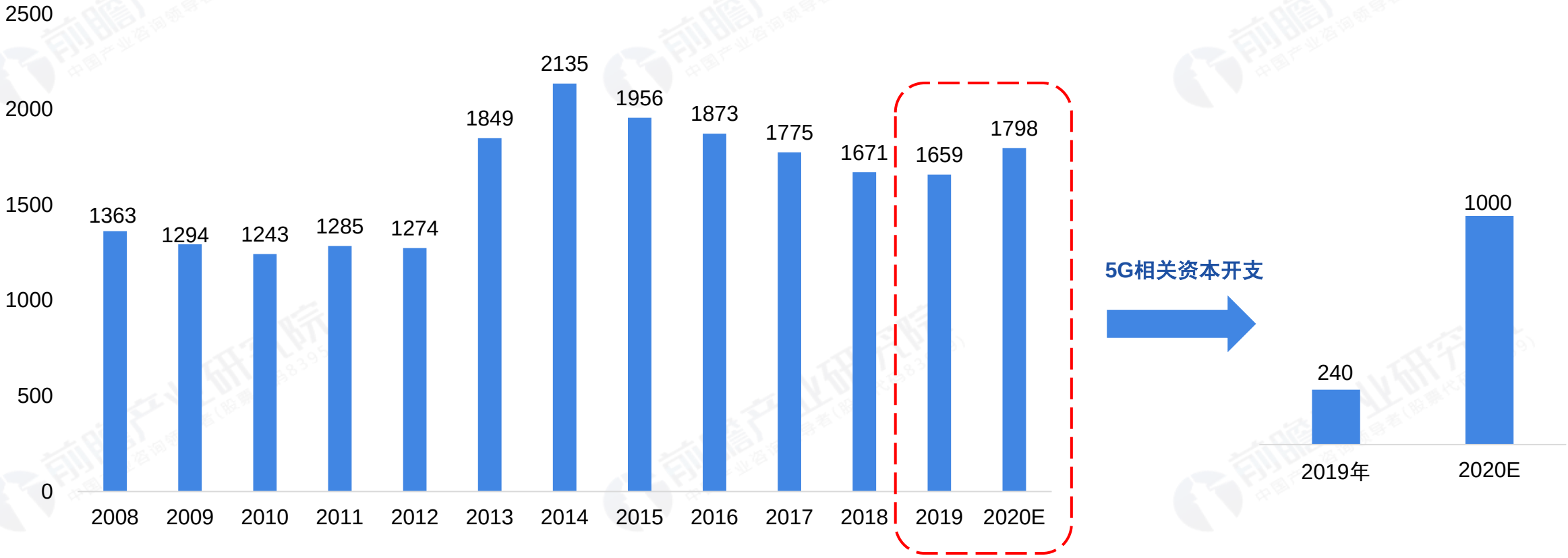
省市	已建成5G基站情况	2020年5G基站建设目标情况
四川	/	2020年四川将新增5G基站3万个，全省5G基站总数超过4万
云南	截至截至2020年3月13日，云南基础电信运营企业共完成1050个5G基站建设	2020年建设1.8万个5G基站，基本实现地市级城市区域5G连续覆盖
甘肃	截至2020年5月底，兰州共建成5G基站1962个	甘肃省将建成7000个以上的5G基站，基本实现地级市城区5G网络全覆盖
青海	截至2019年12月初，青海省已有1000个5G基站开工建设，600余站已经开通	2020年，完成西宁、海东主城区、环湖赛路段、5A级景区的5G网络部署，西宁、海东主城区5G室外覆盖率达到80%；完成全省其他市州核心区域的点状部署
西藏	/	2020年西藏将投资6亿元，计划建设5G基站2000个，按照“以拉萨为核心、多地协同推动”的思路，实现7市地行署（人民政府）所在地覆盖5G网络。
新疆	截至2019年底，建成518个5G演示和商用试点站	2020年，3家基础电信企业批复新疆本年度5G基站建设4010个
海南	截至2020年4月初，海南省已累计建成5G基站超过1700个	完善5G基站布局，推动开发30个左右应用场景，其中2-3个为海南特有、全国领先。

资料来源：公开资料 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

根据中国移动数据，2008-2019年中国移动资本开支呈现周期性变化，与移动通信技术的迭代密不可分。当前进入5G周期，2019年中国移动资本开支为1659亿元，其中5G相关投资240亿元；2020年中国移动资本开支预算1798亿元，其中5G相关投资1000亿元，占比超过总开支的55%，设备端增加7-15%，土建和其他减少19%，彰显加大5G投入的力度和决心。

2008-2020年中国移动资本开支情况（单位：亿元）

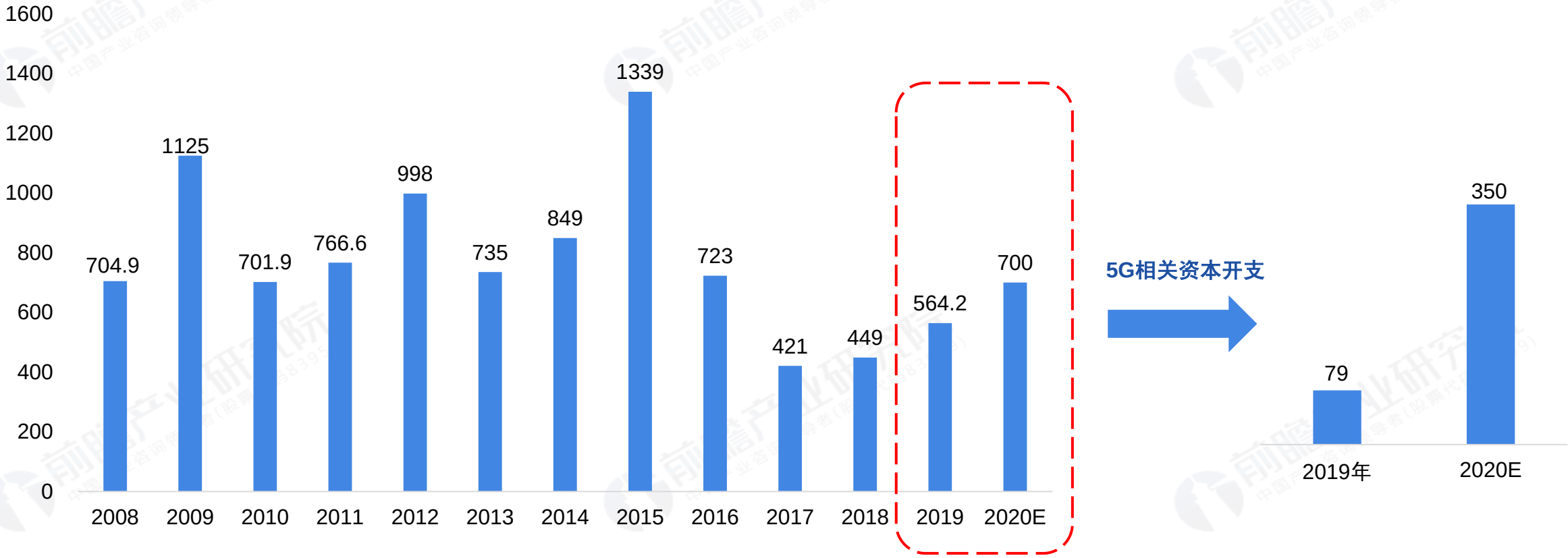


资料来源：中国移动 前瞻产业研究院整理

3.3 中国三大运营商5G资本开支情况-中国联通资本开支情况

根据中国联通数据，2019年中国联通资本开支为564.2亿元，其中5G相关投资79亿元；2020年中国联通资本开支预算约700亿元，其中5G相关投资约350亿元，计划与中国电信共同建设5G基站超25万个，并进一步完善LTE900的网络部署，2020年中国联通将网络建设重心全面投向5G，契合了国家要求加快5G网络建设的要求。

2008-2020年中国联通资本开支情况（单位：亿元）

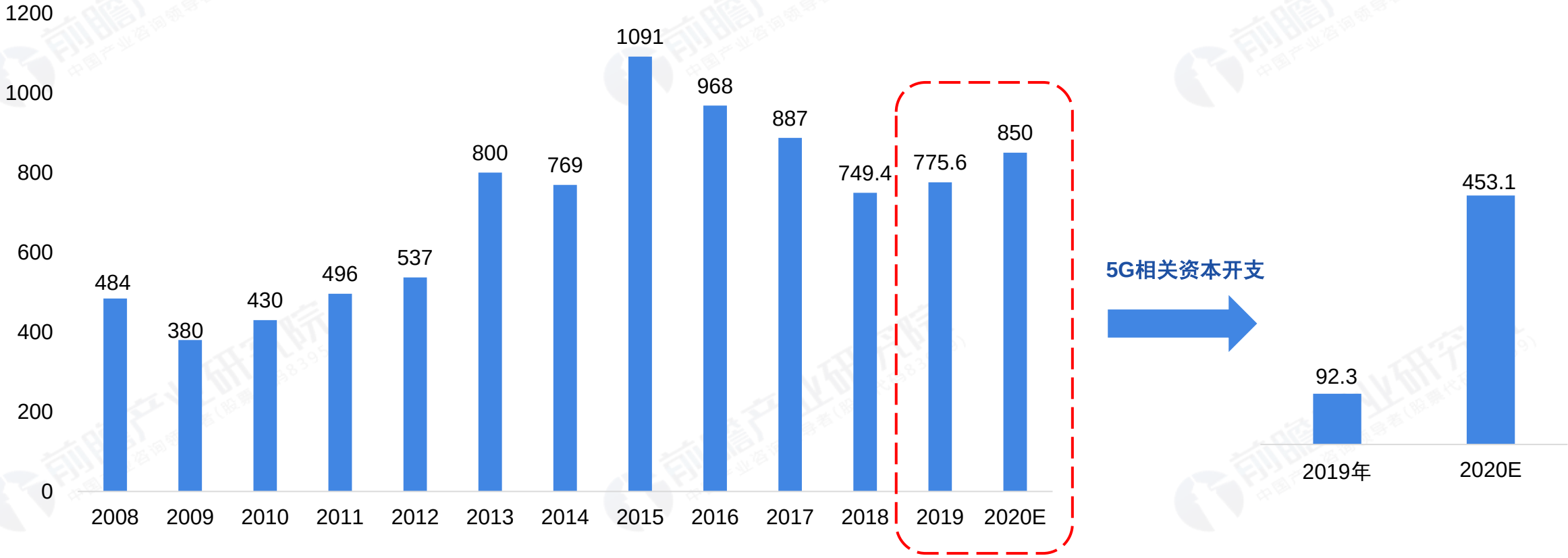


资料来源：中国联通 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

根据中国电信数据，2019年中国电信资本开支为775.6亿元，其中5G相关投资92.3亿元；2020年中国电信资本开支预算约为850亿元，其中5G相关投资453.1亿元。中国电信2020年将继续推动SA产业成熟，计划在二季度完成4个省公司的核心网试点，力争三季度在全国完成具备SA能力的商用网建设。

2008-2020年中国电信资本开支情况（单位：亿元）



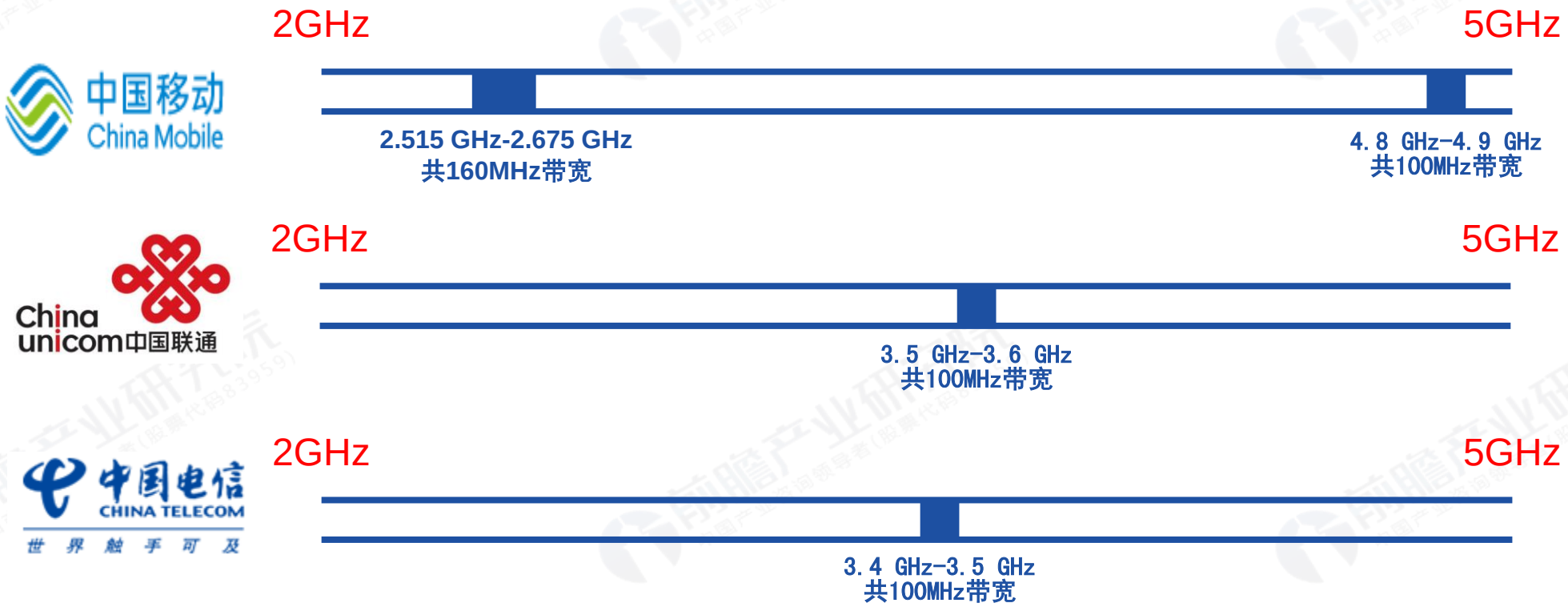
资料来源：中国电信 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

我国已完成Sub-6GHz频段频谱资源分配。2018年12月6日，工信部对三大运营商分配了5G标准的Sub-6GHZ频段的频谱资源。其中，中国移动获得2515MHz-2675MHz共160MHz，频段号为n41，以及4800MHz-4900MHz共100MHz，频段号为n79。

中国联通获得3500MHz-3600MHz共100MHz，频段号为n78；中国电信获得3400MHz-3500MHz共100MHz，频段号为n78。

三大运营商5G FR1频段频谱资源分配情况



资料来源：工信部 前瞻产业研究院整理

3.4 中国三大运营商5G基站建设情况-中国移动建成5G基站数量

根据中国移动2019年年报数据，2019年中国移动建设开通了5G基站超5万个，在50个城市提供5G商用服务；引导厂商推出32款5G终端，推动2.6GHz产业链与3.5GHz产业链成熟度基本持平。

在2020年6月6日，工信部新闻宣传中心举行的“5G发牌一周年”线上峰会上，中国移动表示目前已开通近14万个5G基站，并将加快网络建设，确保年内累计建成30万个5G基站，实现在全国所有地级以上城市提供5G商用服务，夯实经济社会数字化转型的网络基础。

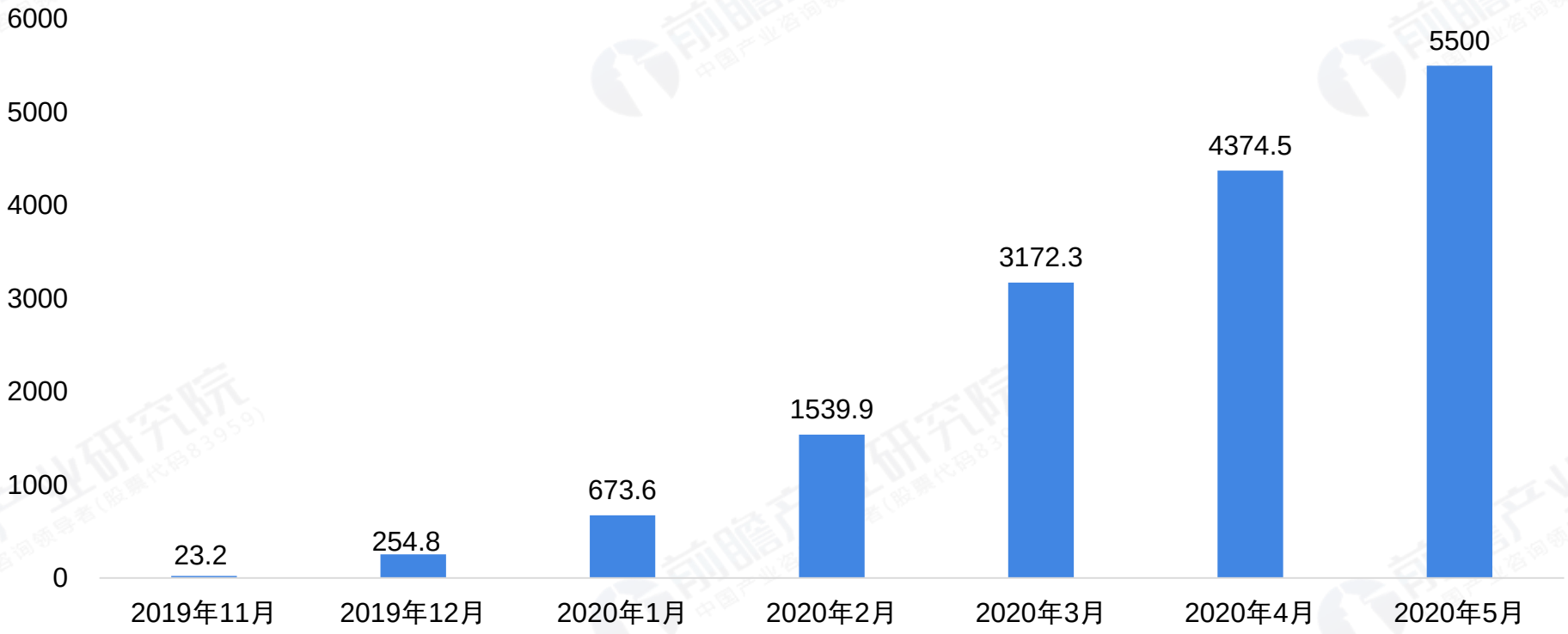
2019-2020年中国移动5G基站开通数量情况（单位：万个）

资料来源：中国移动 前瞻产业研究院整理

3.4 中国三大运营商5G基站建设情况-中国移动5G套餐用户数量

据中国移动发布数据，2020年后国内5G套餐用户数量增长较快。在2020年6月6日，工信部新闻宣传中心举行“5G发牌一周年”线上峰会上，中国移动表示截止2020年5月底，中国移动已经发展了超过5500万5G套餐用户，用户发展速度超出预期。

2019-2020年中国移动5G套餐用户数量（单位：万人）



资料来源：中国移动 前瞻产业研究院整理

3.4 中国三大运营商5G基站建设情况-联通与电信共建共享5G网络

2019年9月，中国联通公告联通运营公司将与中国电信在全国范围内合作共建一张5G接入网。5G网络共建共享采用接入网共享方式，核心网各自建设，5G频率资源共享。双方共享下可使用频段将从100MHz扩大至200MHz，有效扩展频谱带宽，提高频谱效率。

中国联通与中国电信共建5G网络效益

建设步伐加快，实现 5G 网络覆盖翻倍、带宽翻倍、容量翻倍和速率翻倍

5G用户感知提升

可节省资本开支、铁塔使用费、网络维护费用和电费

资料来源：中国联通公告 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

根据中国联通公告，双方将划定区域，分区建设，各自负责在划定区域内的5G网络建设相关工作。

双方将在15个城市分区承建5G网络（以双方4G基站（含室分）总规模为主要参考，北京、天津、郑州、青岛、石家庄北方5个城市，联通运营公司与中国电信的建设区域比例为6:4；上海、重庆、广州、深圳、杭州、南京、苏州、长沙、武汉、成都南方10个城市，联通运营公司与中国电信建设区域的比例为4:6）。

联通运营公司将独立承建广东省的9个地市、浙江省的5个地市以及前述地区之外的北方8省（河北、河南、黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山东、山西）；中国电信将独立承建广东省的10个地市、浙江省的5个地市以及前述地区之外的南方17省。

中国联通与中国电信5G网络共建共享与区划分方案

共建地区及方式	数量	具体省市	承建比例
15城	北方5城	北京、天津、郑州、青岛、石家庄	中国联通60%；中国电信40%
按比例共建	南方10城	上海、重庆、广州、深圳、杭州、南京、苏州、长沙、武汉、成都	中国联通40%；中国电信60%
2省	广东省	广东（除广深外的19个城市）	中国联通9个地市；中国电信10个地市
分地市承建	浙江省	浙江（除杭州外的10个城市）	中国联通5个地市；中国电信5个地市
25省	北方8省	河北、河南、黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山东、山西	中国联通承建
分省承建	南方17省	安徽、福建、甘肃、广西、贵州、海南、湖北、湖南、江苏、江西、宁夏、青海、陕西、四川、西藏、新疆、云南	中国电信承建

资料来源：中国联通公告 前瞻产业研究院整理

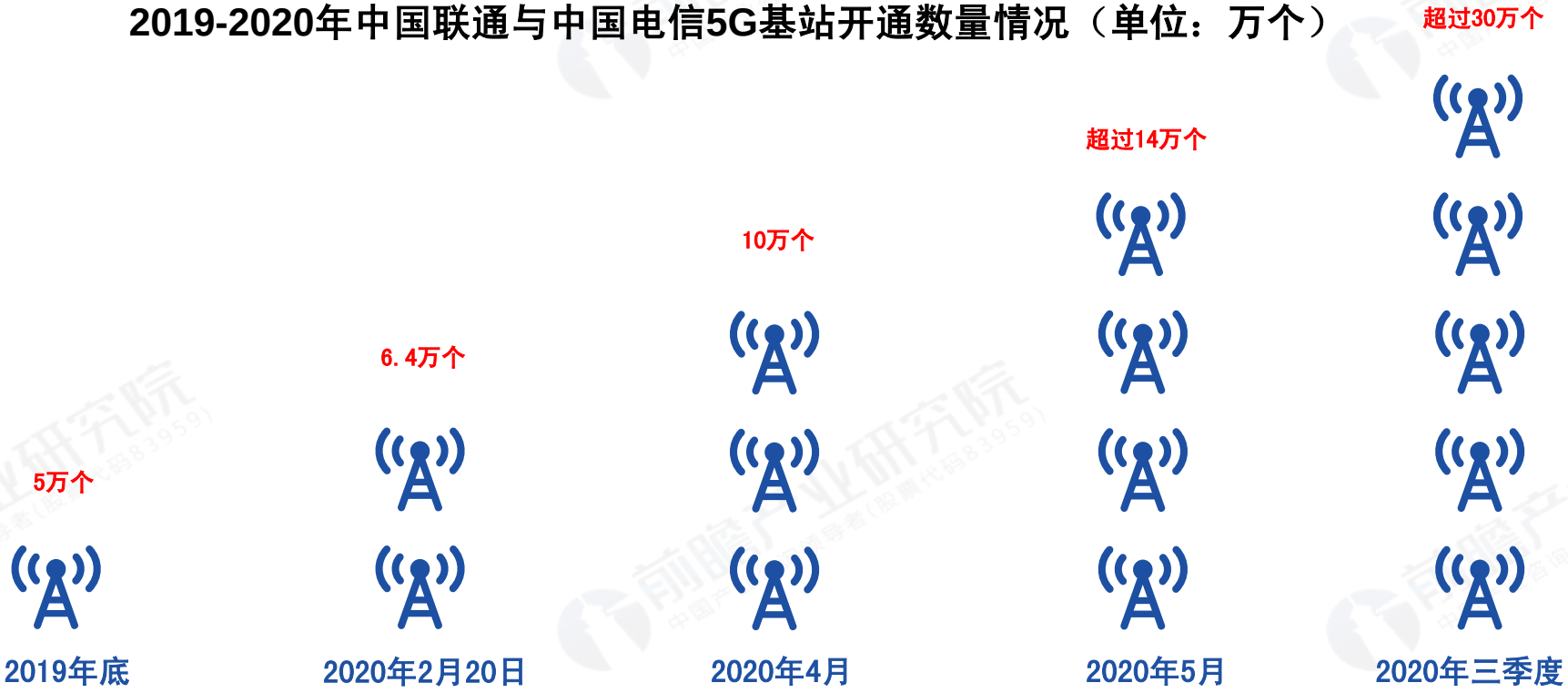
3.4 中国三大运营商5G基站建设情况-联通与电信共建共享5G网络

根据中国联通年报数据，截至2019年底中国联通与中国电信累计开通共享5G基站5万个。按照中国联通与中国电信的共建计划，双方力争在2020年上半年完成47个地市、10万基站的建设任务，2020年第三季度力争完成全国25万基站的建设任务。

截至2020年2月20日，中国联通与中国电信已累计开通5G基站6.4万个，网络覆盖所有直辖市、主要省会城市，以及京津冀、长三角、大湾区等区域的重点城市。截至2020年4月，已累计开通5G基站10万个，在全国31省开通5G共建共享，实现了50多个城市的5G正式商用。

在2020年6月6日，工信部新闻宣传中心举行“5G发牌一周年”线上峰会上，中国电信表示目前开通5G基站超过14万个。预计在三季度末，将开通5G基站超过30万个，覆盖全国所有城市地区、部分县城及发达乡镇。

2019-2020年中国联通与中国电信5G基站开通数量情况（单位：万个）

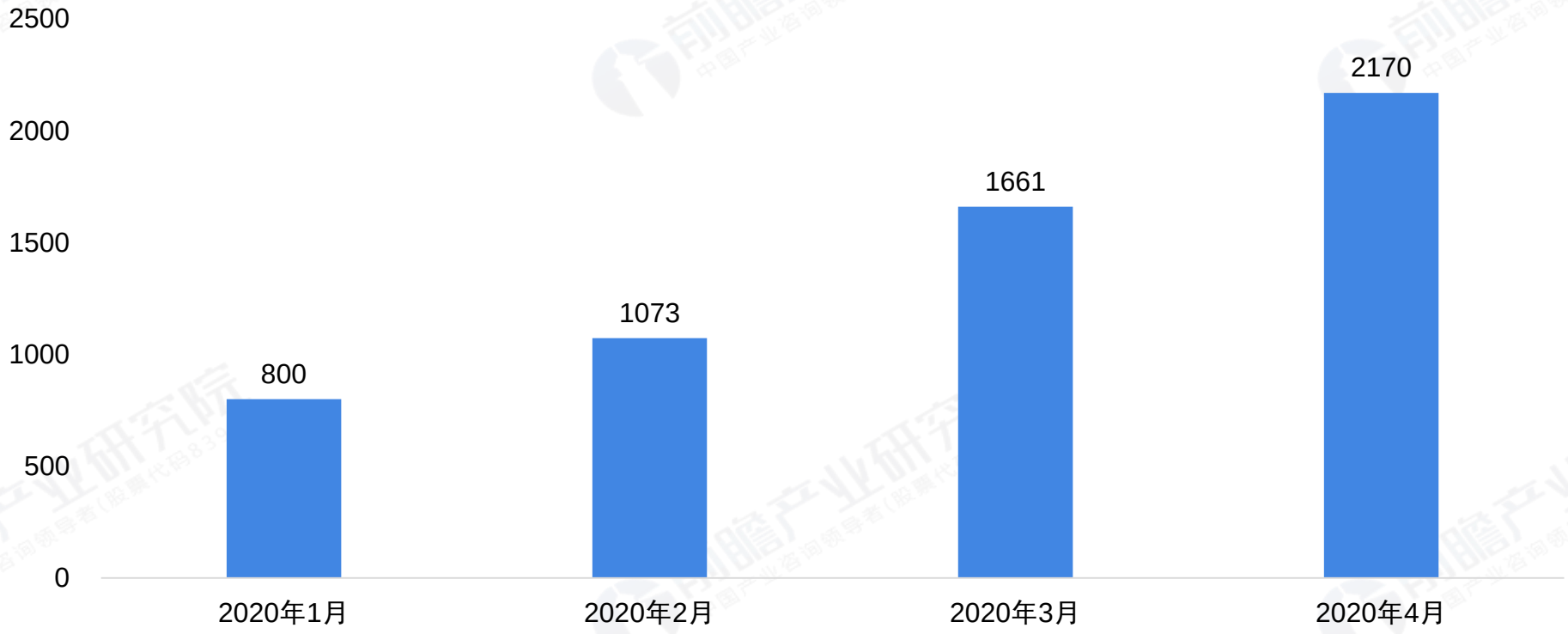


资料来源：中国联通、中国电信 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

在5G用户数量方面，2020年1月，中国电信在2020年终端生态合作推进会上表示，其5G用户已经突破800万；根据中国电信发布公告，2020年2月-4月，中国电信5G用户数量持续增长，截至2020年4月，中国电信5G用户数量累计达到2170万人。

2019-2020年中国电信5G套餐用户数量（单位：万人）

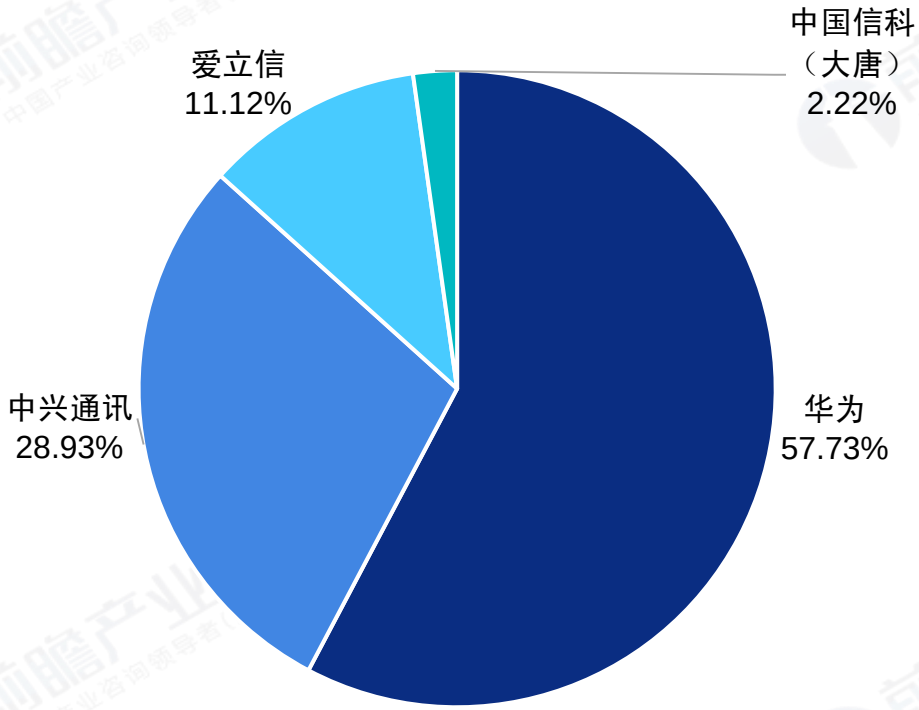


资料来源：中国电信 前瞻产业研究院整理

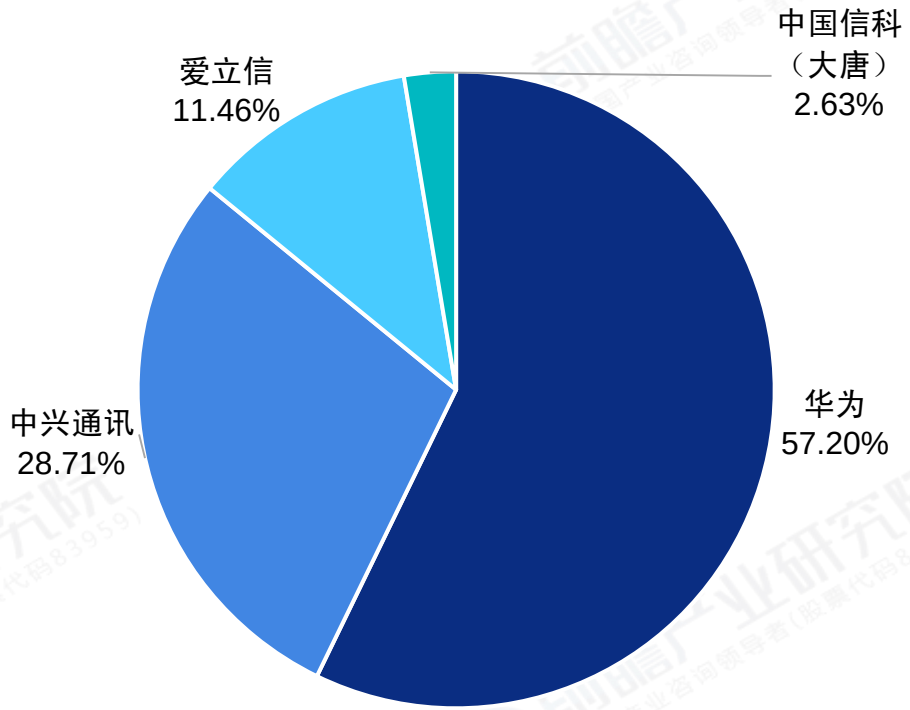
3.5 中国三大运营商5G基站采集情况-中国移动5G基站采集

2020年3月31日，中国移动二期371亿、232143个5G基站采集落地，华为拿下第一大份额，中兴通讯紧随其后。根据C114统计数据，华为中标基站数量为132787个，中标金额为214.11亿元；中兴中标基站数量为66653个，中标金额为107.31亿元。

中国移动二期5G基站采集结果（按中标金额）（单位：%）



中国移动二期5G基站采集结果（按中标基站数）（单位：%）



资料来源：C114 前瞻产业研究院整理

FORWARD前瞻
中国产业咨询第一股 股票代码:839599

2020年4月，中国电信和中国联通2020年5G SA新建工程无线主设备联合集中采购公示中标候选人。招标结果显示，中标企业共计四家，分比为华为、中兴、爱立信和大唐移动，其中华为和中兴所占份额比例最大。

中国联通与中国电信2020年5G SA新建工程无线主设备联合集中采购招标结果（单位：亿元）

标包一		中标候选人	投标模型报价（亿元）
	1	华为	329.32
	2	中兴	329.38
标包二		中标候选人	投标模型报价（亿元）
	1	华为	329.32
	2	中兴	329.38
	3	爱立信	328.99
	4	大唐移动	188.34

资料来源：C114 前瞻产业研究院整理

04 中国5G基站建设发展前景预测

4.1 中国5G基站建设数量预测

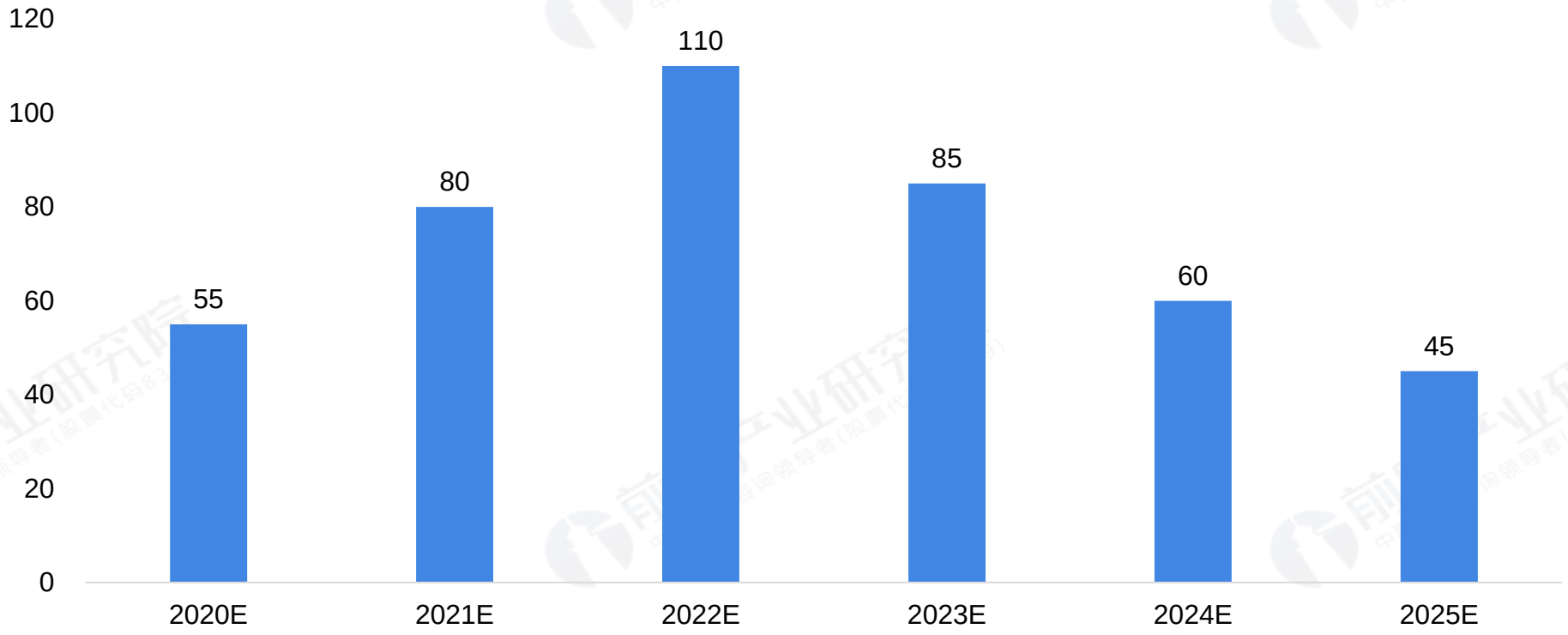
4.2 中国5G基站市场空间预测

4.1 中国5G基站建设数量预测

5G牌照发放于2019年6月，2020-2023年将是5G网络的主要投资期，综合5G频谱及相应覆盖增强方案，测算未来十年国内5G宏基站数量约为4G基站的1-1.2倍，合计约500-600万个，根据4G网络建设规模进行推算，预计2021-2023年期间，三大运营商逐年建设量约为80万个、110万个、85万个。

微站方面，宏站站址建设难度较大且市场较为饱和，同时5G频率更高理论上覆盖空洞更多，因此宏基站无法完全满足eMBB场景的需求，需要大量微站对局部热点高容量的地区进行补盲，根据中信证券预测微站数量可达千万级别。

2020-2025年中国新建5G基站数量预测（单位：万个）



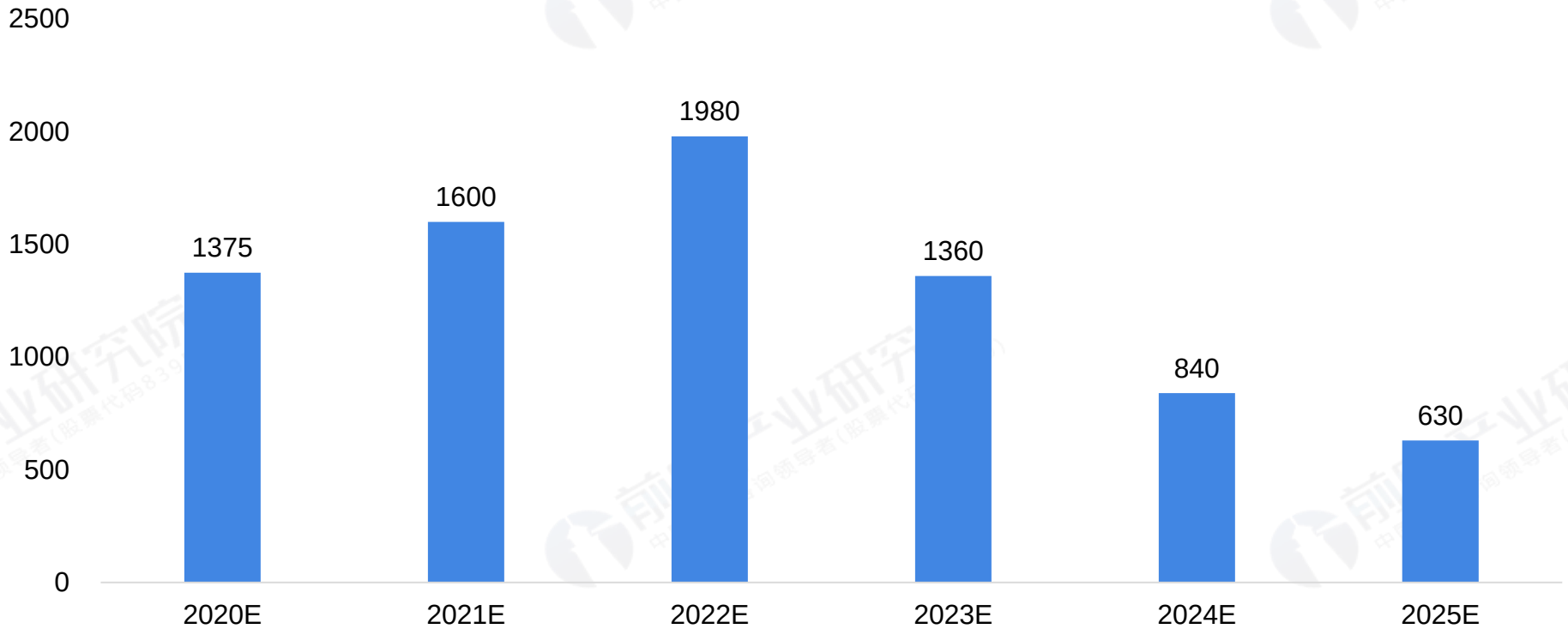
资料来源：中信证券 前瞻产业研究院整理

4.2 中国5G基站市场空间预测

5G网络设备最大的资本支出是基站，5G网络资本支出比4G增长的主要原因是部署的基站数量更多和初始基站成本更高。5G基站比4G基站的天线通道大幅增加，导致5G单基站价格较高，根据招商银行研究院数据，投资初期5G宏基站价格在25万/个，随着产业链逐步成熟，后期价格逐步降低，预计5G宏基站单价平均14万/个。

以此价格进行计算，预计2020-2025年中国5G基站市场空间共计将超过7700亿元。

2020-2025年中国5G基站市场空间预测（单位：亿元）



资料来源：招商银行研究院 前瞻产业研究院整理