

主要发现

- ✓ 随着5G技术的不断成熟以及新一代通信技术标准的逐步确立，5G试点已经悄然铺开。
- ✓ 5G三大应用场景已初露锋芒，代表高带宽、高速率的赛事直播，代表低时延、高响应的车联网及自动驾驶以及代表海量机器连接的物联网已经脱颖而出。
- ✓ 5G试点将从底层做起，首先将进行网络基础设施的改造升级以及新旧基站的更替和5G新基站的架设工作，这是5G应用场景能够全面落地的基础保障。
- ✓ 从地域来看，5G首批试点城市主要分布在东南沿海地区，这与城市的发展水平呈正相关，随着地理位置的逐步西移，试点城市逐渐减少。
- ✓ 从基础建设方面来看，我国5G首批试点城市均已由相应运营商在当地进行试验基站的架设工作，为5G试点示范做好了充足的准备。
- ✓ 从5G首批试点城市的GDP情况来看，18座城市中2017年GDP超万亿的城市超过半数，达到12座，说明5G通信产业发展与地区经济密切相关。
- ✓ 5G通信产业发展的四大趋势：一是移动通信仍将是未来的主流通信方式；二是5G通信产业将迎来爆发式增长；三是产业投资进入5G铺开前的最后冲刺；四是中国5G智能终端渗透率将逐年提升。
- ✓ 城市5G产业发展的三大建议：推进完善5G网络基础设施建设；构建产业生态加速5G商用；加强5G网络安全机制建设。

目 录

第1章 5G通信技术概述及产业发展背景	04
5G技术的基本概念及发展历程	05
我国5G通信产业发展背景	06
5G三大应用场景	08
运营商5G建设部署解读	09
第2章 5G首批试点城市总体解读	11
5G首批试点城市汇总	12
各省市5G通信产业规划解读	13
5G首批试点城市总体分布解读	14
5G首批试点城市通信产业发展潜力评估	15
第3章 5G首批试点城市——上海	16
上海市5G通信产业发展情况	17
上海市5G试验重点应用场景	18
上海市5G通信产业发展评分及发展路径预测	19
第4章 5G首批试点城市——成都	20
成都市5G通信产业发展情况	21
成都市5G试验重点应用场景	22
成都市5G通信产业发展评分及发展路径预测	23
第5章 5G首批试点城市——武汉	24
武汉市5G通信产业发展情况	25
武汉市5G试验重点应用场景	26
武汉市5G通信产业发展评分及发展路径预测	27
第6章 5G首批试点城市——苏州	28
苏州市5G通信产业发展情况	29
苏州市5G试验重点应用场景	30
苏州市5G通信产业发展评分及发展路径预测	31

目 录

第7章 5G首批试点城市——沈阳	32
沈阳市5G通信产业发展情况	33
沈阳市5G试验重点应用场景	34
沈阳市5G通信产业发展评分及发展路径预测	35
第8章 5G首批试点城市——兰州	36
兰州市5G通信产业发展情况	37
兰州市5G试验重点应用场景	38
兰州市5G通信产业发展评分及发展路径预测	39
第9章 我国5G通信产业发展展望	40
我国5G通信产业发展趋势	41
城市5G通信产业发展建议	43

满天星
产业大脑

满天星
产业大脑

第1章

5G通信技术概述 及产业发展背景

5G，即第五代移动通信技术，正在打破传统的通信方式，在全球范围内衍生出更加开放、融合与创新的新通信架构，创造全新的商业模式。随着其不断发展，全球各经济领域都在发生着巨大的变化。

满天星
产业大脑

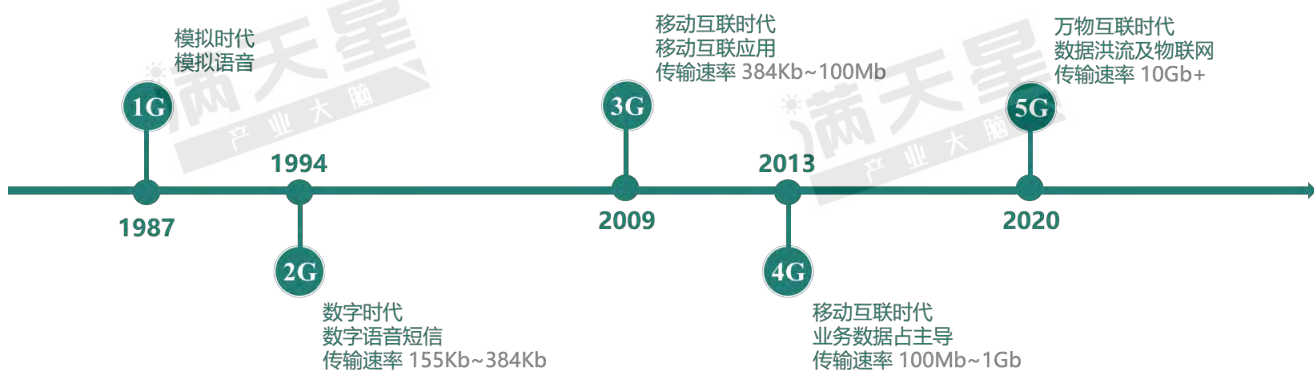
满天星
产业大脑

5G技术的基本概念及发展历程

5G，具有高速率、宽带宽、高可靠、低时延等特征。赛迪顾问认为：随着无线移动通信系统带宽和能力的增加，面向个人和行业的移动应用快速发展，移动通信相关产业生态将逐渐发生变化，5G不仅仅是更高速率、更大带宽、更强能力的空中接口技术，而且是面向业务应用和用户体验的智能网络。

从“2G落后” “3G跟随” 到“4G并跑” “5G引领”

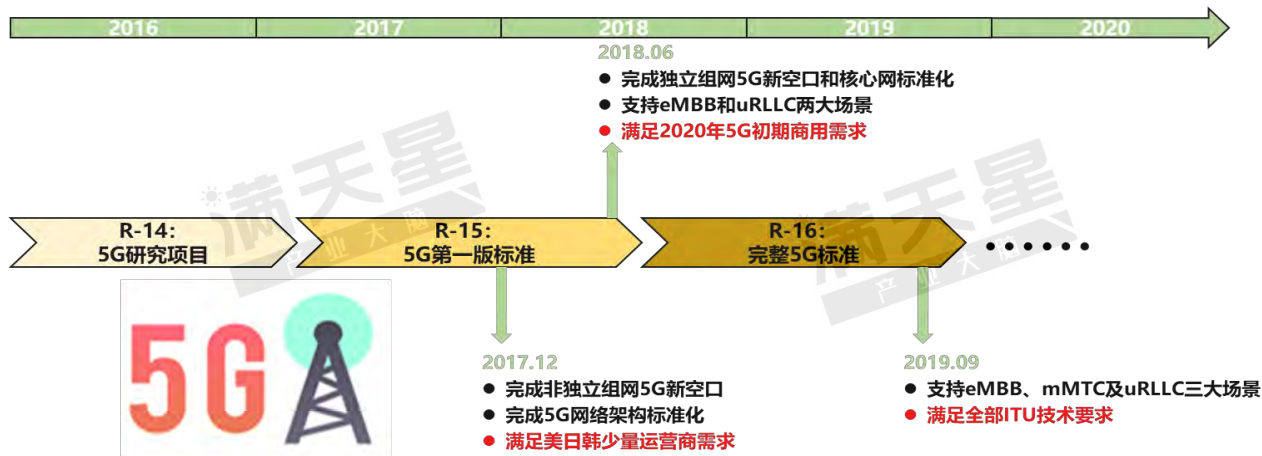
我国通信产业发展经历了从落后到引领的四个阶段。在1G和2G时代，我国通信产业发展还不甚成熟，较之美日韩等通信强国有着较大的差距。进入21世纪，随着3G推出，我国通信人不断进取，在技术上积极贡献自己的力量。2013年4G技术的应用来临之时，我国已经处于同世界通信大国并肩发展的地位。而在5G技术提出之时，我国就已明确目标，力争在商用化的过程中领跑世界。



来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

标准制定加快，产业落地临近

随着世界各国通信产业加速推进，5G时代已经徐徐拉开大幕，这一切得益于5G标准的不断完善和制订。3GPP于2018年6月发布了5G独立组网标准，重点支持增强移动宽带业务和基础的低时延高可靠业务，包含3个子阶段，这些子版本将为运营商提供更多组网选择，其中2018年6月份发布独立组网的5G标准，此外3GPP将于2019年底发布R16标准，R16标准在R15的基础上，进一步增强网络支持移动宽带的能力和效率，同时扩展支持更多物联网场景。



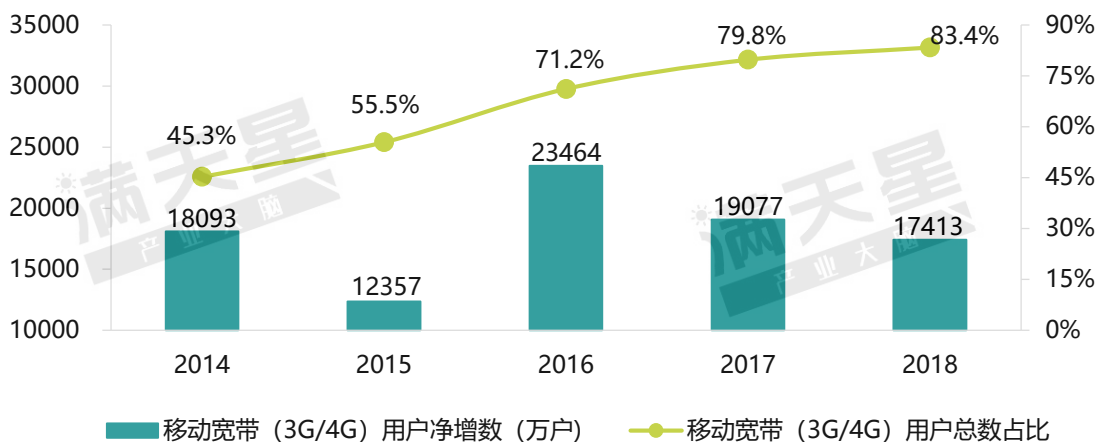
来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

我国5G通信产业发展背景

移动宽带业务不断扩张，规模全球领先

2018年，我国3G/4G移动宽带业务用户净增量超过1.7亿户，移动宽带用户占总宽带用户数的83.4%，达到近5年来的顶峰水平。同时，我国已建成全球最大的4G网络，2018年新建4G基站43.9万座，基站总数已经达到372万座。赛迪顾问认为，拥有如此良好的移动通信基础，可以使我国在大力发展4G网络的同时，积极推进5G标准的研究和技术试验，构建全球最大的5G试验外场，并完成第三阶段试验规范，因而能够在发展5G产业的初期形成了全球领先的优势。

2014-2018年移动宽带（3G/4G）用户发展情况

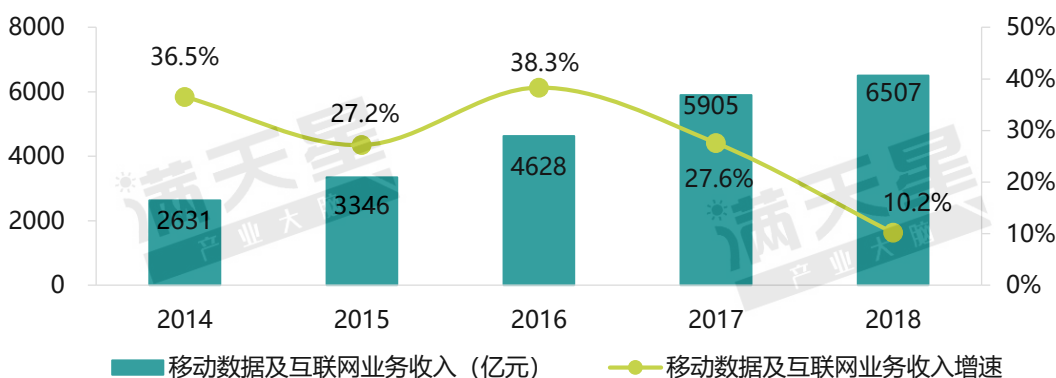


数据来源：工业和信息化部《2018年通信业统计公报》，赛迪顾问整理，2019.03

融合业务快速发展，数据和互联网业务稳步提高

2018年，我国大力拓展光纤宽带接入业务，带动家庭智能网关、视频通话、IPTV等融合服务加快发展，用户价值不断提升。近5年来，我国移动数据及互联网业务收入稳步提高，2018年已突破6500亿元。赛迪顾问认为，融合业务的不断发展，为即将到来的5G万物互联时代做出了探索，为物联网的普及进行了前期的铺垫工作。

2014-2018年移动数据及互联网业务收入发展情况



数据来源：工业和信息化部《2018年通信业统计公报》，赛迪顾问整理，2019.03

我国5G通信产业发展背景

产业政策不断加码，保障5G顺利推进

推进5G全面建设和商用，从而培育新动能和促进消费升级已经成为共识，我国在加快出台相关政策。2017年，5G技术被首次写入政府工作报告，这是政府工作报告首次提到“第五代移动通信技术(5G)”。此举体现了国家对于发展5G的决心，上升到了国策层面。随着商用步伐进一步加快，5G技术将加速影响各行各业，推动经济社会发展，发挥其在全行业、全社会的基础性支撑作用。

我国5G通信产业主要政策

颁布时间	颁布主体	政策名称	相关内容
2018.10	国务院办公厅	《完善促进消费体制机制实施方案(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。建立健全公共数据资源开放共享体系。
2018.08	工业和信息化部 国家发改委	《扩大和升级信息消费三年行动计划(2018-2020年)》	98%的行政村实现光纤通达和4G网络覆盖，有条件地区提供100Mbps以上接入服务能力；确保启动5G商用。
2017.08	国务院	《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》	加快第五代移动通信(5G)标准研究、技术试验和产业推进，力争2020年启动商用。
2017.01	工业和信息化部	《信息通信行业发展规划(2016-2020年)》	支持5G标准研究和试验，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。
2016.12	国务院	《“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。
2016.12	国务院	《“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。优化国家频谱资源配置，提高频谱利用效率，保障频谱资源供给
2016.08	工业和信息化部 国家发改委 科学技术部 财政部	《智能制造工程实施指南(2016-2020)》	初步建成IPv6和4G/5G等新一代通信技术与工业融合的试验网络、标识解析体系、工业云计算和大数据平台及信息安全保障系统。
2016.07	中共中央办公厅 国务院办公厅	《国家信息化发展战略纲要》	到2020年，固定宽带家庭普及率达到中等发达国家水平，第三代移动通信(3G)、第四代移动通信(4G)网络覆盖城乡，第五代移动通信(5G)技术研发和标准取得突破性进展。

数据来源：相关部门网站公开信息，赛迪顾问整理,2019.03

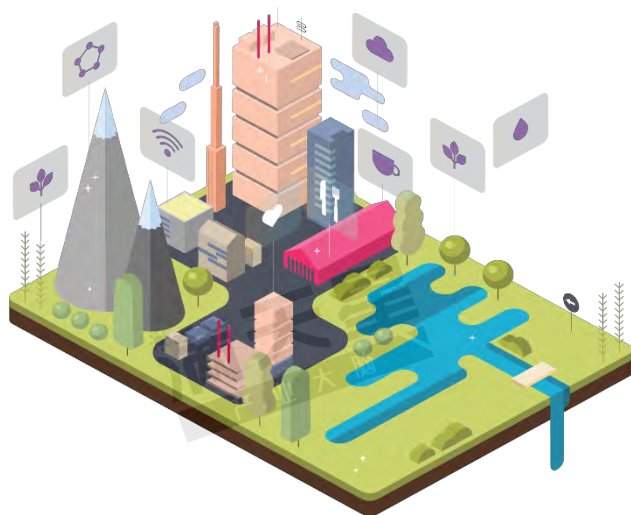
5G三大典型应用场景

根据国际标准化组织3GPP的定义，5G具有三大典型应用场景。其中，eMBB指3D/超高清视频等大流量移动宽带业务，mMTC指大规模物联网业务，URLLC指如无人驾驶、工业自动化等需要低时延、高可靠连接的业务。



eMBB: 增强移动宽带，指大流量移动宽带业务。在未来将广泛用于视频直播及超高清视频等方面。2018年韩国平昌冬奥会已经进行过5G体育赛事直播的试点工作；2019年我国春节联欢晚会上，中国联通也在主会场和分会上实现了5G信号的首次直播工作。同时，随着技术的不断成熟，VR/AR技术也将在5G时代大放异彩。更好的画质，更短的时延会提升用户使用VR/AR设备的体验，画面将更加真实。

mMTC: 大连接物联网，针对大规模物联网业务。5G时代将不仅仅是人与人之间的通信，还包括人与物、物与物之间的通信。未来将是万物互联的时代。5G设备连接密度将比4G提升10-100倍，达到每平方公里数百万个。传感器的大量存在为物联网提供了可能。智慧水务、智慧停车、智慧安防等相关场景将由此受益。同时，以这些细分场景为依托的智慧城市也将应运而生。工业方面，智慧工厂也将成为主流的生产模式。



URLLC: 超高可靠超低时延通信。自动驾驶将是未来此应用场景的最理想实现方式。目前，全球自动驾驶技术企业已经突破60家，与其相关的企业保守估计也超过百家，5G的超低时延和超高速率给无人驾驶提供了安全性和可靠性的保障。2018年首届中国移动5G自动驾驶峰会在北京举行，会上，由中国移动、清华大学、东风汽车等单位共同发起的“5G自动驾驶联盟”正式成立，这标志着我国自动驾驶进入了新阶段。

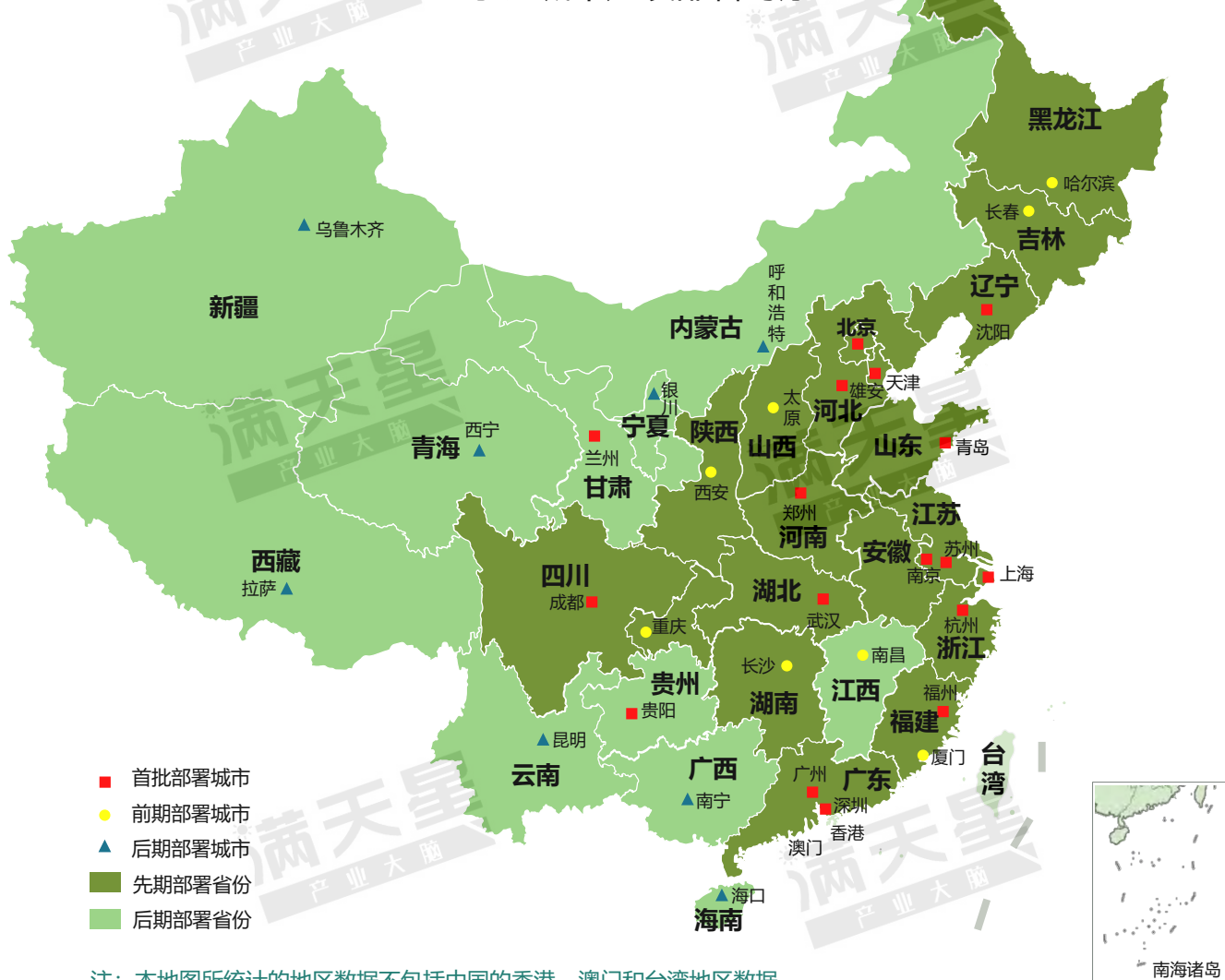


运营商5G建设部署解读

中国三大运营商在5G发展中扮演着至关重要的角色，因此它们在5G上的节奏基本上决定了整个中国5G的迈进步伐。5G的建设则是现阶段三大运营商的重中之重，各大运营商已经开始布局基站、频段以及相关的物联网场景建设工作，据三大运营商5G规划报告显示，中国5G商用时间确定在2019年左右。

现阶段，随着工信部完成对三大运营商5G频段的划分，5G进程得以再次推进，已经达到了试商用和商用的冲刺阶段。中国移动、中国联通和中国电信分别各自选取其试点城市进行相应场景的针对性试点工作，从网络部署到终端的架设及场景应用几大层面有序进行。

5G示范城市建设部署时序



注：本地图所统计的地区数据不包括中国的香港、澳门和台湾地区数据。

数据来源：赛迪顾问，2019.03

运营商5G建设部署解读

在建设路径方面，三大运营商也相继公布了各自的建设路线图。中国移动最为强势，贯穿5G标准制定到商用整个阶段，涵盖了参与5G标准研发与制定、5G标准的发布、各大试点城市先试先行以达到最终的规模商用部署；中国联通则抓住5G终端的先发优势，有条不紊进行终端设备的采购、发布、测试商用以及最终的大规模商用；而中国电信稳扎稳打，从基础设施端开始，内外场结合进行业务演示、业务测试以及试点等工作，在2020年进行大规模部署。

中国移动5G建设路线图



数据来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

中国联通5G终端路线图



数据来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

中国电信5G建设路线图



数据来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

满天星
产业大脑

满天星
产业大脑

第2章

5G首批试点城市 总体解读

赛迪顾问列举中国移动、中国联通以及中国电信三大运营商所规划的首批5G试点城市名单。从城市政策、地理分布两方面对首批18座5G试点城市进行分析。

满天星
产业大脑

满天星
产业大脑

5G首批试点城市汇总

2018年11月，工信部确定向中国移动、中国联通以及中国电信三大运营商进行5G频谱分配。这标志着我国5G准备工作已经就绪，已经进入了试商用阶段。随着5G建设的逐渐推进，我国三大运营商也相继发力，确立了自己的首批试点城市。三大运营商共计确立试点城市18座（包含雄安新区），其中直辖市4个；副省级城市8个；省会城市10个；计划单列市2个；地级市1个。

中国三大运营商首批5G应用试点城市概况

城市名称	试点运营商	电信业务总量（亿元）	城市定位
北京	中国联通	1751.70	直辖市
天津	中国联通	420.95	直辖市
上海	中国移动、中国联通、 中国电信	1432.00	直辖市
重庆	中国联通	1541.30	直辖市
沈阳	中国联通	302.74	副省级市，辽宁省省会
兰州	中国电信	267.62 (E)	甘肃省省会
郑州	中国联通	819.60 (E)	河南省省会
南京	中国联通	299.65	副省级市，江苏省省会
成都	中国移动、中国联通、 中国电信	1239.1 (E)	副省级市，四川省省会
武汉	中国移动、中国联通、 中国电信	767.27	副省级市，湖北省省会
杭州	中国移动、中国联通	1256.00	副省级市，浙江省省会
贵阳	中国联通	460.00	贵州省省会
福州	中国联通	277.20	福建省省会
广州	中国移动、中国联通	359.49	副省级市，广东省省会
青岛	中国联通	290.22 (E)	副省级市，计划单列市
苏州	中国移动、中国电信	217.81 (E)	地级市
深圳	中国联通、中国电信	1610.00	副省级市，计划单列市
雄安	中国电信	——	国家级新区

来源：中国移动、中国联通、中国电信，赛迪顾问整理，2019.03

各省市5G通信产业规划解读

随着我国5G通信产业的不断推进，各省市也纷纷出台相关产业规划。既明确了未来5G的发展目标，同时也为未来5G的发展规划了详细的实施路径，并提出了切实可行的发展建议。

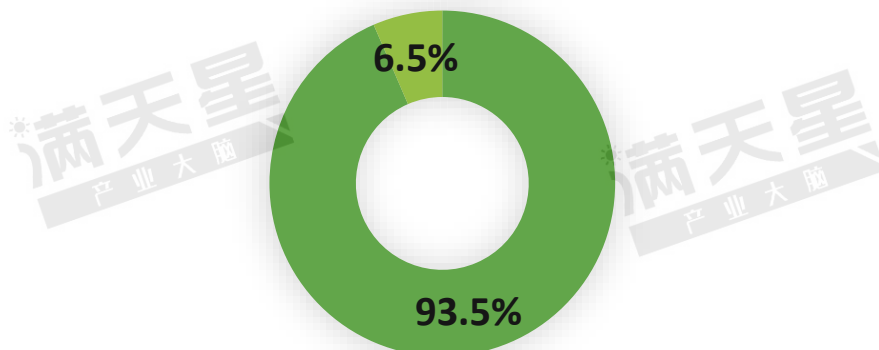
中国部分省市典型5G通信产业规划

省市名称	文件名称	规划目标	规划亮点
北京 (首批试点)	《北京市5G产业发展行动方案》	到2022年，北京市5G产业实现收入约2000亿元，拉动信息服务业及新业态产业规模超过1万亿元。	实施“一五五一”工程 一个突破、五大场景的五类应用、五大场景示范应用、一批5G产业新业态。
河南 (全国首个省级规划)	《河南省5G产业发展行动方案》	基本完成5G规模组网部署，实现商用，中心城市和重要功能区实现5G全覆盖；5G产业规模超过1000亿元。	一网 ：5G基础网络 四基地 ：研发创新基地、生产制造基地、应用示范基地、信息安全基地 三个区 ：5G产业发展先行区、创新应用示范区、集聚发展热点地区
浙江	《关于推进5G网络规模试验和应用示范的指导意见》	2018年启动5G试验建设和应用测试，2019年开展部分重点区域试商用，2020年全省5G网络规模部署并实现快速商用。	明确5G发展路径，从试验网建设到打造应用示范区、培育5G新业态新模式以及培育5G产业发展等方面进行了顶层设计。
山东	《山东省新一代信息技术产业专项规划》	大力建设5G基础设施，加快5G技术的研发，依托青岛和济南启动5G商用服务。	立足“ 三核一廊两翼 ”发展布局，打造“ 三核引一廊，一廊领两翼，两翼辐射全省 ”的产业发展格局。
江西	《江西省5G发展规划》	到2020年，江西省新建5G基站数量超过20000个。	落实以“ 6431 ”为核心的5G发展总体布局，即 六大融合应用 、实施 四大产业跨越发展措施 、“ 三区一带 ”发展布局及2023年成为我国5G产业发展的核心区域之一。
成都 (首批试点)	《成都市促进5G产业加快发展的若干政策措施》	将5G基站建设列入各省级政府年度重点工作，细化分解到具体单位并抓好落实。	无偿开放政府机关、事业单位、国有企业、交通站场等公共建筑，整合利用路灯杆、信号杆、监控杆、电力杆（塔）、公交站台等市政设施，推进一杆多用，进而挖掘5G站址资源能力。

数据来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

除了上述列表外，截至目前，我国共计29个省（直辖市、自治区）已发布2019年政府工作报告，将5G通信产业列为重点任务，18座试点城市全部出台相关政策。可见，5G通信产业已经成为全国上下发展的重点。

2019年全国重点发展5G产业区域占比



- 已将5G通信产业作为发展重点的省（直辖市、自治区）
- 尚未将5G通信产业作为发展重点的省（直辖市、自治区）

数据来源：公开资料，赛迪顾问整理，2019.03

5G首批试点城市总体分布解读

5G首批试点城市分布情况



5G试点城市分布极不均衡

5G首批试点城市分布符合胡焕庸线。在人口密度较低的胡焕庸线以西，仅有兰州一座城市入选中国首批5G试点城市名单；而在胡焕庸线以东，首批试点城市数量高达17座。这说明5G通信产业的发展极不均衡，并且与人口密度呈正相关。随着地理位置不断向东南方向移动，5G通信产业的基础更加优良，发展阻力更小；而随着地理位置向西北移动，人口密度不断降低，产业发展情况逐渐下降。

东部地区成为5G试点前沿阵地

从地理区域分布来看，5G首批试点城市密集分布于北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东等东部地区，城市数量达到了11座，成为了产业发展的前沿阵地。一方面由于东部地区历经40多年的率先发展，城市经济基础良好，在新一代通信技术发展过程中积极领跑；另一方面由于东部地区存在大量通信相关企业，涵盖基站、核心网设备以及通信终端等多产业链环节，形成了良好的产业氛围，5G通信产业基础优良。

5G首批试点城市通信产业发展潜力评估

中国首批5G应用试点城市的建设进度有所不同，赛迪顾问聚焦城市产业配套、政策规划、投资规模、场景应用、企业数量、人才聚集等重点指标，融合宏观和微观分析，从5G应用场景建设进度与5G通信产业发展情况两个维度，对全国范围内18个首批5G应用试点城市的产业建设情况进行评估。

中国5G首批试点城市通信产业发展潜力排行榜

城市名称	产业配套	政策规划	投资规模	场景应用	企业数量	人才集聚	总分
北京	82	95	90	87	80	95	86.8
深圳	87	89	88	86	90	75	86.6
上海	85	90	90	85	80	90	86
广州	83	85	87	83	85	81	84.2
成都	90	85	80	80	80	90	83.5
杭州	80	80	85	83	85	83	82.9
武汉	90	75	75	75	90	90	82.5
苏州	90	70	85	75	90	70	82
沈阳	90	80	70	90	75	80	81
重庆	80	85	85	80	70	75	79
南京	80	80	80	75	80	80	79
青岛	77	84	76	88	72	77	78.7
天津	81	85	75	77	75	85	78.6
兰州	70	80	70	90	80	80	78
贵阳	75	80	80	78	81	68	77.6
雄安	86	90	72	80	65	75	77.1
福州	75	80	78	76	72	75	75.7
郑州	72	81	68	75	65	70	71.1

数据来源：赛迪顾问，2019.03

第3章：5G首批试点城市——上海

上海 直辖市、国家中心城市、超大城市，国际经济、金融、贸易、航运、科技创新中心和综合交通枢纽。2018年，上海市作为主办城市，成功举办了MWC上海2018（世界移动大会·上海），大会围绕“遇见美好未来”的主题，在七个展馆中设置了人工智能、汽车行业、终端以及物联网等多个展区，吸引了全球范围超过600家厂商参展，观展人数超过60000名。

试点运营商

- ✓ 中国移动
- ✓ 中国联通
- ✓ 中国电信



上海市5G通信产业发展情况

作为我国通信产业最发达的地区之一，上海在发展5G通信产业的过程中一直拥有着较为明显的优势。2018年5月17日世界电信日当天，上海启动全国首个5G示范商务区建设，同时开通首个“5G+8K”试验网。5G相关政策不断出台，同时产业推进动作频繁，可以看出，上海市在中国发展5G通信产业的道路上扮演着尤为重要的角色。

- ✓ 上海正在以信息化和移动通信技术手段助推城市数字化、智慧化。在2018年年底，上海实现“千兆宽带”的全覆盖，成为名副其实的全球千兆第一城。
- ✓ 上海计划在2020年底率先完成“双千兆宽带城市”的建设工作，同时率先开展5G商用，规模部署IPv6。
- ✓ 上海市在2014年便成为了首批“宽带中国”试点城市。

上海5G相关企业



2018年10月，上海5G创新发展联盟成立大会暨5G应用与产业创新发展研讨会在沪召开，上海5G创新发展联盟成立。同时，上海市同时入选中国移动、中国联通以及中国电信等三大运营商5G首批试点城市。其中，中国移动与上海市政府还将围绕城市管理、产业升级、文化创意、民生服务、创业创新、网络安全等六大领域，共同打造新时代移动互联网的发展新优势。

2018年1-11月，上海市通信产业营业收入不断平稳上升。从细分行业来看，信息传输、软件和信息技术服务业营业收入达到4398.80亿元，比2017年同期增长13.2%；电信、广播和卫星传输服务营业收入达到722.36亿元，比2017年同期增长2.9%；软件和信息技术服务业营业收入3162.21亿元，比2017年同期增长19.3%。

上海市5G通信产业热力图



上海市5G试验重点应用场景

上海市作为18个5G首批试点城市中两座三大运营商全部选择的的城市之一，其通信先锋之城的地位不言而喻。凭借着上海市自身的资源禀赋，上海市政府出台了一系列政策推进5G试点工作持续不断开展。同时，在场景选择上，上海市也根据自身特质，走出一条独具特色的“上海之路”。

政策支持

2018年出台《关于创新驱动发展巩固提升实体经济能级的若干意见》强力推进产业创新工程，深化智能网联汽车创新行动，同时推动工业互联网重点项目。

2017年出台《上海市工业互联网创新发展应用三年行动计划(2017-2019年)》，聚焦战略性新兴产业、传统优势制造业、生产性服务业等重点产业，抓住制造业与互联网融合关键环节，形成产业发展新动能。

2017年出台《上海市智能网联汽车产业创新工程实施方案》，强调要保持并巩固上海智能网联汽车在全国的领先地位，在局部领域要达到全球领先水平。

重点工作

上海5G创新发展联盟成立

成立“上海5G创新发展联盟”，致力于5G生态链打造及创新应用模式，共同推动和提升上海信息化整体竞争力。

上海划定无人车开放测试道路

2018年3月1日，上汽集团拿下国内首批智能网联汽车路测牌照。至此，全国首批无人驾驶汽车测试牌照花落上海。

提出智慧城市战略，推进建设进程

上海市将以5G为引领，打造技术多样、主体多元、模式创新的供给格局，按照最高标准、最好水平构建上海连接、上海枢纽、上海计算、上海感知四大体系。

场景选择： 车联网

- ✓ **汽车是上海的支柱产业。**汽车产业占据了上海全市工业总产值的近20%，2018年1-11月，汽车制造业主营业务收入达到7722.86亿元，比2017年同期增长3.6%；同时，其利润总额也突破1000亿元，达到1013.56亿元，比2017年同期增长2.6%。
- ✓ **5G助推智能网联汽车。**上海市成为全国首批5G试点城市，三大运营商全部在列，足见其地位之重要。前期试点工作主要为基站的架设和网络升级改造工程。5G的超高速率超低延时能够更好地推进车联网发展。
- ✓ **政策导向确立发展目标。**国务院颁布的《“十三五”国家信息化规划》当中已经把自动驾驶技术作为前沿技术来进行布局。“国家智能网联汽车试点示范区”封闭测试区在2016年落户上海。整个园区道路实现了北斗系统的厘米级定位和WIFI的全覆盖，建成隧道、林荫道、丁字路口、圆形环岛等模拟交通场景，可为无人驾驶、自动驾驶和V2X网联汽车提供29种场景的测试验证。

上海市5G通信产业发展评分及发展路径预测

上海市作为我国汽车产业最发达的城市，将以车联网和自动驾驶作为5G试点的主要试点场景。依托上海大众、上海吉利以及Momenta、Waymo等国内外知名汽车生产厂商以及车联网、自动驾驶技术企业联合推进相关试点工作。赛迪顾问将对上海5G通信产业未来的发展情况进行分析，并对其5G通信产业的发展路径进行预测。

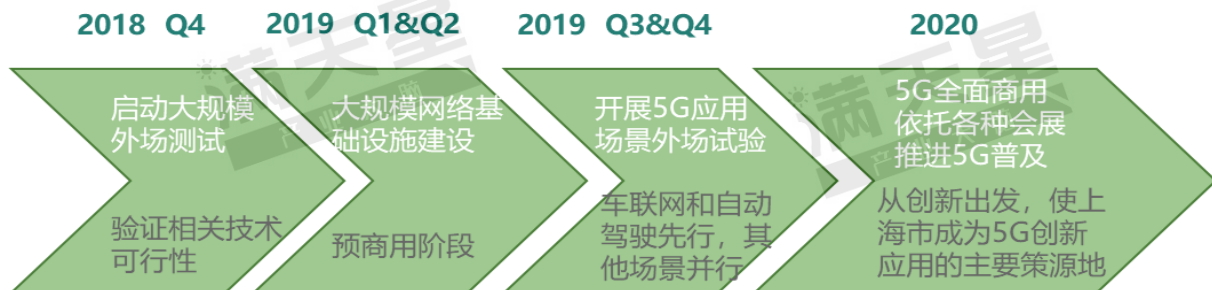
上海5G通信产业发展评分



上海市5G通信产业发展综合评分为86分。在产业配套方面，上海市5G通信产业产业链尚未形成完整链条，上下游相关企业数量出现一定程度的断档。在政策和投资规模方面，上海市已经走在了全国5G通信产业发展的前列。在人才聚集方面，上海市依托众多高校及科研院所，与政府企业密切合作，进行5G技术的研究和试验工作，另外，依托上海举办的世界通信大会分会、人工智能大会进行试验区的进一步建设工作。在场景应用方面，上海市则是多措并举，除了重点发力车联网以外，还积极参与VR/AR、高清视频、物联网等场景的试验工作。

上海市作为我国通信产业发展最迅速的城市之一，在经过了多年的探索后，已经发展成为具有鲜明特点的“上海模式”。在互联网时代，上海市就已经结合“智慧城市”、“云海计划”智能制造、“互联网+”等关联性主导方向的建设来推动相关产业的发展。在即将到来的5G时代，上海市也将自上而下群策群力，着力发展5G通信以及相关产业。赛迪顾问预测，上海市5G产业发展将经历技术验证期、预商用期、应用场景实验期以及最终的商用普及期，到2020年左右，上海市5G产业将迎来全面普及商用的阶段。

上海市5G通信产业发展路径预测



来源：赛迪顾问，2019.03

第4章：5G首批试点城市——成都

成都 四川省省会城市，副省级城市，于2018年入选三大运营商首批5G试点城市。中国联通（四川）产业互联网有限公司、中国移动（成都）产业研究院以及四川电信5G试验网络相继落户成都，为成都发展5G产业铺垫了良好的土壤。此外，成都新经济活力区也将5G产业作为主导产业进行规划发展，这也是西南地区首次提出，因而成都也被誉为“西南通信第一城”。

试点运营商

- ✓ 中国移动
- ✓ 中国联通
- ✓ 中国电信



成都市5G通信产业发展情况

成都作为中国西南部地区经济发展水平最高的城市，发展5G具有良好的土壤。2015年，中国移动就在成都电子科大开展了5G外场试验，在此之后，中国移动与成都市签署一系列协议，促进5G与成都内垂直行业的深度合作。而在首批试点城市中，中国联通、中国电信也相继将成都选入名单，标志着成都在发展5G方面走在全国前列。

- ✓ 2018年11月27日，中国移动四川公司、中移（成都）产业研究院、成都远洋太古里共同推出全国首个5G示范街区。
- ✓ 四川移动在兴隆湖和熊猫基地搭建360度VR实景体验，带上VR眼镜即可跟身边的大熊猫“滚滚”一起耍，兴隆湖360度美景尽收眼底。
- ✓ 成都市积极探索5G在数字娱乐、智慧医疗、在线教育、车联网、家庭安防等方面的应用，以为普通百姓生活带来更多便利，将成都打造成真正的“5G之都”。

成都5G相关企业



成都市5G产业发展土壤十分优渥，从5G产业链环节来看，成都市汇集了5G产业链自上而下每个环节的重点企业。从上游的基站系统到下游的终端、应用端，成都市都有相关企业深耕相关领域。同时，作为“中国软件名城”之一，成都市在软件产业上的优势能够持续推动5G产业不断向前发展，软件带动硬件从而带动整个产业的发展模式也成为了成都市特有的发展道路。

成都市5G通信产业热力图

2018年是成都发展5G产业的大年，太古里5G示范街区、二环BRT“5G第一车”以及三大运营商在成都全部设立了研究机构表明，中国西南部地区发展5G产业将从成都打响。同时，作为未来3-5年的发展重点，成都市将5G产业定位为下一个“万亿级产业”，也说明了成都政府上下对5G通信产业的重视程度之高。



成都市5G试验重点应用场景

成都市作为5G通信产业首批试点城市中另一座三大运营商全部选择的试点城市。作为中国软件名城之一，成都市具有发展5G产业优渥的软件土壤，另一方面，随着各大运营商及设备商研究院的入驻，成都市将在建设5G的道路上走在全国前列。

政策支持

2019年出台《成都市5G产业发展规划纲要》，提出要打造全国重要的5G资源聚集地，建设成中国5G创新名城，5G通信产业规模超千亿，同时成为全国5G融合应用示范区。

2018年成立成都市智慧城市建设领导小组，由政府牵头对智慧城市场景进行不断探索。小组对成都建设智慧城市进行推进，并在过程中提出切实可行的意见及建议。

2017年出台《成都市大数据产业发展规划（2017-2025年）》，提出积极支持和鼓励5G通信网建设和应用创新，发展基于移动互联网、物联网的大数据产品和服务。

重点工作

获得ISO智慧城市国际标准首批试点

成都于2017年底入选国际标准化组织公布的10个国际智慧城市标准试点。在信息化、城市建设发展方面国内处于较为领先的地位。

2016年举办国际智慧城市建设科技博览会

成都市于2016年举办为期三天的智慧城市主题科技博览会，设立智慧城市建设、公共安全、智能家居、物联网、大数据、云计算、应急和消防、信息安全体验区等。

“天府市民云”APP助力智慧城市建设

“天府市民云”是一个服务全面的移动互联网平台，集成服务多、同时安全可靠，依托该手机APP，成都市加紧建设智慧城市。

场景选择： 智慧城市

- ✓ **智慧城市是成都市5G试点首个应用场景。**成都远洋太古里成为全国首个顶级5G示范街区。在此街区中，包含了虚拟现实、远程指导维修故障、超高速下载等具体场景。这标志着成都市在我国5G试点及商用化的道路上已经走到了全国前列。
- ✓ **智慧城市应用场景是5G发展的大势所趋。**智慧城市拥有竞争优势，它可以主动而不是被动地应对居民和企业的需求。现存的普通城市在向智慧城市转变的过程中，则需要监测城市数据的数据传感器以及监控交通流量和社区安全的视频摄像头。这些硬件配合工作，需要一个高速万物互联的网络，而5G则是承载这些设备的理想载体。
- ✓ **智慧城市已有先例，成都可以借鉴经验。**国际上在2011年已经开始推行智慧城市建设的工作，法国拉罗谢尔市就已经完成了基础设施智能化的改革：从环保设施、能源设施以及监控设施组网互联等方面进行产业跨界融合，孕育出新的产业模式和全新的商业模式。这些既有例子可以作为成都市建设智慧城市的借鉴。

成都市5G通信产业发展评分及发展路径预测

成都市是我国西南地区发展水平最高的城市之一，现代化、智能化基础良好。成都市是我国软件名城，在软件基础方面为5G产业提供了诸多便利条件和支撑。成都市在发展智慧城市的道路上一直处于全国排头，是第一批提出并实施智慧城市工作推进的城市之一。从基础设施、公共服务到市政实务，成都市已经建立了一套属于本地的智慧体系。

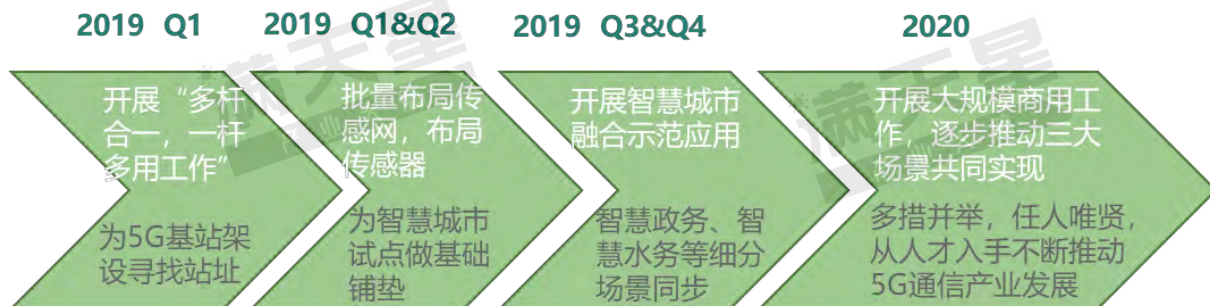
成都5G通信产业发展评分



成都市5G通信产业发展综合评分为83.5分。成都市在产业配套方面较为突出，依托天府软件园，成都市为5G通信产业发展提供了较为完善的产业链配套企业。在政策规划方面，成都市较早出台了相关政策，也为5G产业发展颁布单体规划文。在投资规模方面，成都市则依托中欧国际金融城吸引国内外投资，投资土壤良好。在场景应用方面，成都市主要在智慧城市场景发力，在未来的5G时代，智慧城市是最能凸显5G物联网的场景。而在企业数量方面，成都市也具有较为良好的企业基础，企业层次分明。人才方面，成都市出台了一系列人才引进计划，“以人定产、以产优城、产城结合”的理念得到了良好的实践。

成都市作为我国西南地区的科技中心、商贸中心、金融中心和交通、通信枢纽；同时也是四川省政治、经济和文教中心。在5G通信产业方面有着自己的发展特点，从产业基础上来看，成都市5G产业发展比较均衡。从产业规模来看，成都市可以依托成都高新区、天府新区等多个产业园区支撑，为5G发展提供较为健全的产业链。同时，成都市在资源禀赋上有一定的优势，作为我国西部早期的“软件名城”，成都市集聚了三大运营商在此进行5G试商用试点，运营商优势较为明显。“成都模式”也已逐渐成为西部各大地区发展5G产业的标杆。

成都市5G通信产业发展路径预测



来源：赛迪顾问，2019.03

第5章：5G首批试点城市——武汉

武汉

湖北省省会城市，中部六省唯一一座副省级城市和特大城市。2018年，中国移动、中国联通及中国电信将武汉市纳入5G首批试点城市名单。武汉市有良好的通信产业基础，烽火通信、贝斯特等国内知名上市企业便起源与此。同时，在学校和研究资源方面，武汉市整合了包括武汉大学、华中科技大学、武汉理工大学等众多高校科研院所资源。

试点运营商

- ✓ 中国移动
- ✓ 中国联通
- ✓ 中国电信



武汉市5G通信产业发展情况

武汉是中国长江经济带核心城市，是全国重要的工业基地、科教基地和综合交通枢纽。在通信产业发展方面，武汉市是我国光通信产业领域的探索者，有着十分雄厚的产业基础。中国第一根光纤便由当时的武汉邮电科学院研发生产而成，而日后的亨通光电、烽火通信等企业也继承了邮科院的衣钵，在如今的通信时代引领着全国及中南地区的产业发展。

- ✓ 1976年，中国第一根符合国际化标准的实用化光纤在武汉邮科院诞生；1982年，我国第一个光纤通信系统工程在武汉开通，中国的光通信进入实用阶段，中国也走进了数字通信的时代。
- ✓ 2018年4月武汉召开5G基站规划建设工作会，明确5G基站建设目标：建设宏站3000个，小站不少于27000个。
- ✓ 2018年6月，武汉光谷已经出货首批5G基站，数量高达20座，为后续的5G发展打下了坚实的基础，武汉市5G通信产业也提速发展。

武汉5G相关企业

FiberHome

BESTER BESTER GROUP

YOFC 长飞 FINGU 凡谷

HGTECH

YINGKE 盈科®

武汉市依托中国光谷，具备强大的5G产业生态基础。在网络架构层面，烽火通信正加快布局下一代接入网技术，助力运营商加速5G时代的宽带接入网络转型；光迅科技、飞思灵微电子等则积极开展5G光模块及器件、光通信核心芯片、高速光模块的调制芯片等产品研发。在基带芯片及基站系统领域，武汉虹信在5G基站天线、无线接入网技术及关键器件研发领域具备优势。此外，长飞、华工科技、凡谷电子等企业正从事5G技术研发。

武汉市5G通信产业热力图



2018年12月湖北5G产业联盟正式在武汉宣布成立，并提出引领5G网络建设，实现2020年商用的目标。对于武汉市以及整个湖北省来说，5G技术已经开始多行业、多方面的试验性应用。智慧城市、智慧医疗以及智慧交通等与5G结合的典型应用场景也逐步在武汉市展开试点工作。同时，武汉大学与北斗合作建立的全国首个“5G+北斗”联创实验室已经利用5G技术融合北斗卫星地面基准站网络，实现了厘米级定位精度。

武汉市5G试验重点应用场景

武汉市是长江经济带的枢纽及核心，在地理位置上具有不可或缺的战略意义。与此同时，武汉是中国光通信的发源地，同时也是中国光纤的发源地城市，有着卓越的通信产业基础。在5G试点城市中，中国移动、中国联通及中国电信全部选择其作为首批试点城市。

政策支持

2018年武汉市人民政府办公厅出台《武汉市5G基站规划建设实施方案》，指出要编制出台5G基站规划、全面开放市政公共资源、全面推进5G基站建设以及规范5G基站建设管理。

2018年武汉市政府提出“马上办、网上办、一次办”举措，推进移动智慧城市建设改革，打造“网上之城、移动之城”，高标准实施“一窗式”联合办公模式，为智慧城市发展推波助澜。

2016年武汉市发改委出台《武汉市战略性新兴产业发展“十三五”规划》开展5G移动通信技术研究，启动4G/LTE网络建设及应用示范工程，完成下一代互联网示范城市网络改造及应用示范。

重点工作

汉口湖北移动推出5G VR展厅

基于5G技术高速率、低时延的特点，湖北移动在武汉市汉口营业厅推出了VR虚拟现实视频展示服务，体验者可以通过佩戴虚拟现实设备获得身临其境的体验。

武汉远程驾驶积极测试助力5G发展

湖北省首个LTE-V/5G车联网基站示范区落户东风汽车技术中心园区，远程驾驶技术正在加紧试验中，园区中已有试验车成功进行相关试验。

湖北移动联合企业申请国家重大专项落地

湖北移动联合烽火科技、大唐移动贯彻武汉“敢为人先，追求卓越”的城市精神，响应国家号召，积极申请国家重大专项落地，成为中西部唯一的5G规模试验城市。

场景选择： 智慧城市

- ✓ **智慧城市与武汉市发展战略方向不谋而合。** 围绕武汉经济发展、社会民生、公共安全等方面需求，尤其是“大临空、大临港、大车都、大光谷”等战略发展方向，国家试验网在未来两年时间内在武汉落地5G一揽子立体化解决方案。
- ✓ **智慧城市延伸出的多个子场景在武汉都可试点。** 智慧城市是相对宽泛的概念，其中包括智慧水务、智慧交通等场景，也包含例如智慧收费、智慧停车等具体细分场景。武汉市地处长江经济带核心，是华中地区的经济第一城，同时也是我国中部的交通枢纽城市，发展上述应用场景具有良好的先决条件。
- ✓ **武汉市政、产、学、研联合为智慧城市提供支撑。** 武汉市依托市政府政策方针指导，整合高校及科研院所的研究资源，着力推进政、产、学、研相结合发展的进程。在省府政策的保障下，由企业牵头，联合学术机构和研究机构进行5G相关场景的试点工作，同时，技术的不断为完善可以反哺企业加快推出更好的服务和产品

武汉市5G通信产业发展评分及发展路径预测

武汉市是我国光通信的发源地，具有良好的通信产业基础。同时，作为长江三角洲经济带的中心，武汉在经济、政治和文化科教等方面都起到了带头做用。以光谷为核心，辐射四周的产业形态已经持续发展多年。在平台方面，武汉市则依托华中科技大学、武汉光电国家实验室、武汉邮电科学院等高校院所及科研机构协同企业、政府共同发展。

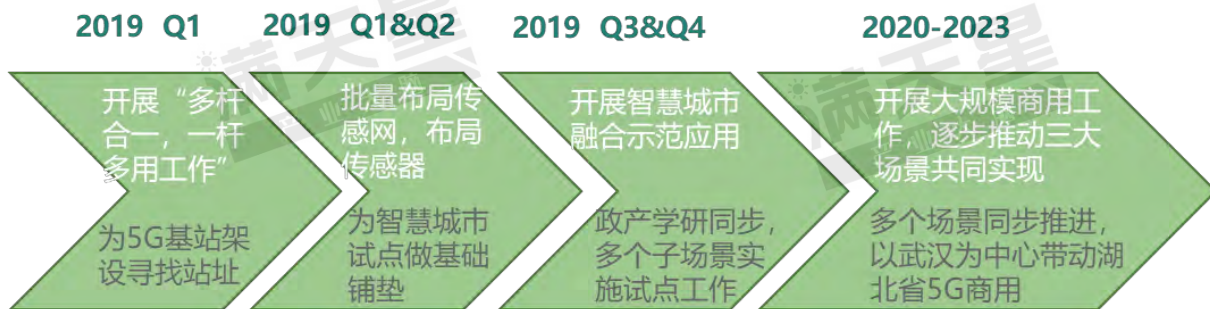
武汉5G通信产业发展评分



武汉市5G通信产业发展综合评分为82.5分。产业基础是提升武汉市得分的分项。武汉市以武汉光谷为核心，以烽火通信等企业及研究机构为代表，构成了辐射整个产业的健全产业链。在人才方面，武汉市凭借华中地区高校最多的城市，借助武汉大学、华中科技大学以及武汉邮电科学院等院所聚集了大量的通信产业相关专家和人才。而在政策规划方面，武汉市的相关政策及产业规划导向与湖北省级政策相一致。在即将到来的5G时代，武汉市要利用好自身产业的先天资源禀赋和5G首批试点城市的契机，抢先发展5G产业。

武汉市将根据湖北省5G通信产业规划所提出的发展路线，分四步进行智慧城市场景到三大典型5G场景的示范应用和大规模商用工作。首先，在基础层面，武汉市将加强规划统筹，结合城乡建设规划合理编制建设武汉市5G基站“一张网”工程，防止无序重复建设；其次，由于武汉市5G发展选择场景为智慧城市，传感器的布局就尤为重要，武汉市将由点及面，逐步进行城市公共设施传感器的安装和测试工作；第三步武汉市将开展智慧城市的融合示范应用，包括智慧抄表、智慧停车、智慧水务等工作，并行其他场景的推进，最后在2020年开始大规模商用，计划在2023年以武汉为中心，辐射湖北全省达到5G网络全覆盖应用。

武汉市5G通信产业发展路径预测



来源：赛迪顾问，2019.03

第6章：5G首批试点城市——苏州

苏州

江苏省地级市，国家高新技术产业开发区，长江三角洲城市群重要的中心城市之一、G60科创走廊中心城市、扬子江城市群的重要组成部分。2018年，苏州市入选2018中国创新力最强的30个城市第3名。苏州市拥有8个国家级开发区、2个国家级高新区、1个国际商务区、2座保税区、3个保税物流园区、6个出口加工区以及4个省级园区。

试点运营商

✓ 中国移动

✓ 中国电信



苏州市5G通信产业发展情况

2017年6月和11月，苏州市先后被中国移动和中国电信列入5G首批试点城市，按照两家运营商公开发布的消息，2018-2019年将在苏州及其他5G试点城市完成5G预商用网络规模试验及试商用部署，力争在2020年前实现5G的正式商用。苏州具有发达的产业基础，是国内著名的制造业大市、开放型经济高地之一，因此在5G商用的过程中要积极作为，率先发展。

- ✓ “十一五”期间，苏州市通过实施“数字苏州”建设使得城市信息化、数字化取得了显著成效，信息化指数名列江苏省第一名，数字化水平位居国内大中城市前列。
- ✓ 2014年苏州市被工信部和国家发改委列入“宽带中国”示范城市（城市群）名单，经过两年的不断发展，2016年苏州新建基站达到1295个，实现共享基站3224个。
- ✓ 苏州市通信产业相关企业众多，包含了通信设备制造业、通用设备制造业等。同时，其收入占比也逐年增长，为5G发展铺垫了良好的土壤。

苏州5G相关企业



苏州市具有良好的通信产业发展基础。早在2016年，苏州市电子信息产业规模便达到了万亿级别，占全年工业总产值的近40%。苏州市是全国著名的先进制造业城市、是我国的高新技术产业基地。同时，苏州市拥有众多国家级、省市级工业园区和高新区、经开区，为通信产业提供了良好的土壤。另外，苏州市相关产业园区积极发展通信产业，形成了较为完整的通信产业链条，为即将到来的5G时代提供了有力的保障。

2018年苏州市承办第十三届城市发展与规划大会，会上讨论了5G智慧城市规划及特色小镇规划等议题。同时，苏州北站移动营业厅也搭建了体验区，市民用户可以参与体验“5G+VR”眼镜，感受到通过苏州金鸡湖岸架设了50米高的360度全景摄像头，通过5G网络回传，经过后期图像信息渲染而成的高清全景虚拟影像，多角度感受5G技术给未来生活即将带来的变化。苏州市通过与中国移动、中国电信的密切合作，率先在全国开展了5G试验网建设、外场测试和技术验证工作。

苏州市5G通信产业热力图



苏州市5G试验重点应用场景

苏州市是我国著名的工业城市之一，作为长江三角洲、扬子江城市群的重要组成部分，苏州市承担了制造业中心的重任，具有完善的5G通信产业链条。同时，我国标志性的工业园苏州工业园也属其下辖，该工业园为全国首个开展开放创新综合示范园区，是全国工业园的典范。

政策支持

2019年苏州市政府工作报告中指出，推动“光网”建设，做好5G通信试商用工作。体现出苏州市对5G产业先试先行的决心以及市政府层面对发展5G产业的重视程度之高。

2018年苏州市政府出台《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施意见》重点从5G网络、Ipv6、窄带物联网、“企企通”工程等方面，加强信息基础设施建设。

2018年苏州市政府出台《关于加快推进先进制造业集群发展的实施意见》中指出，加快工业互联网平台建设，鼓励集群龙头企业与知名互联网企业深度合作。

重点工作

江苏互联网5G高峰论坛在苏州召开

2018年9月26日，江苏互联网大会在苏州召开，并举办江苏5G高峰论坛，论坛上邀请了运营企业集团研究院行业专家及通信行业应用企业等业界人士进行分享活动。

智能制造成为苏州园区主旋律

近三年来苏州市获得国家级智能制造专项、工业强基专项和绿色制造专项超过20项，累计获得资金支持超过4亿元，苏州市目前已累计建成98个省级示范智能车间。

“互联网+制造业”融合发展

苏州市以工业互联网推动“互联网+制造业”融合发展，打造新载体，构建工业大数据基础体系，试点企业以及试点园区均位列江苏省内乃至全国前列。

场景选择： 智慧园区

- ✓ **苏州市产业园数量较多有利于开展智慧园区试点。** 苏州市作为全国著名的工业城市，产业园数量近十座，种类包含国家级开发区、国家级高新区、省市级产业园等，开展5G智慧园区试点具有优良的先决条件。
- ✓ **苏州市政策导向直指智慧园区场景。** 近年来，苏州市出台了一系列指导工业互联网、智慧工业的产业政策 and 产业指导方针，同时重点指出要推动基于NB-IoT的远程管理维护监测、基于5G的工厂网络改造应用、基于宽带网络技术的业务协同应用以实现生产设备的广泛互联和工业大数据互通。
- ✓ **苏州市产业生态体系初见雏形。** 苏州工业园区、苏州高新区、昆山市等先进制造业基础较好的区域已开始布局工业互联网产业。着力营造良好的“互联网+”应用环境，加快IPV6（新一代互联网协议）在云计算、工业互联网的推广应用，率先启动5G（第五代移动通信网络）试验网，争取NB-IoT技术商用和重点项目落地。

苏州市5G通信产业发展评分及发展路径预测

苏州市是我国著名的制造业聚集地，同时也是长江三角洲的制造业中心。苏州市全国领先的工业基础，结合自身的资源禀赋，苏州市应成为辐射周边区域的各种工业原材料基地。苏州市共有国家级开发区14家，省级开发区3家，是18座5G首批试点城市中产业园资源禀赋最好的城市。良好的背景条件也为智慧园区的5G应用场景做好了铺垫。

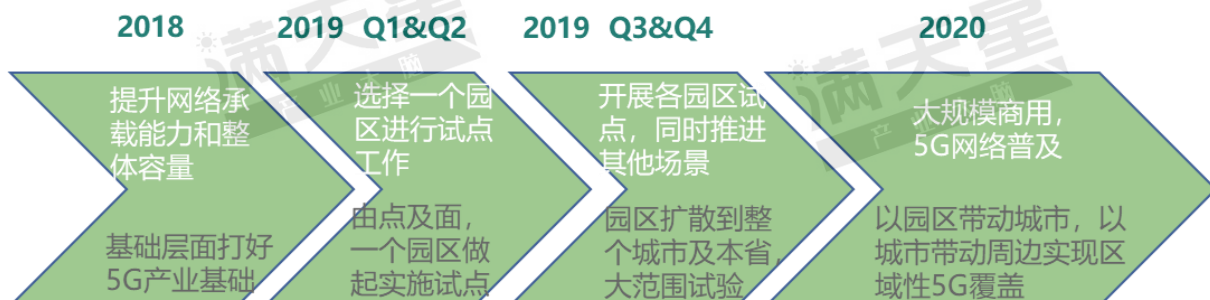
苏州5G通信产业发展评分



苏州市5G通信产业发展综合评分为82分。苏州市拥有全国顶尖的产业基础和产业配套设施，众多的工业园和开发区为5G通信产业发展提供了良好的土壤；企业数量也得到了保障，智能制造、5G终端相关厂商较为充足；在投资规模方面，苏州市也群策群力，各部门出台相关扶持政策；而在产业政策方面，苏州市则紧跟国家级江苏省5G产业规划，目前为止现有规划数量较少，但也已明确了5G产业的发展方向和发展目标；而在人才聚集方面，苏州市政产学研联动工作还有很大的提升空间，苏州市应积极出台人才保障措施以吸引本地和外来5G通信产业相关人才来苏州从事相关工作。

苏州市积极发挥全国制造业强市的优势，从2018年开始分四个阶段进行5G通信产业试点工作。在2018年，苏州市将从网络基础层面入手，进行固网升级工作，携手运营商进行网络承载能力升级和网络扩容，为接下来的工作做好铺垫；2019年首先要从单个产业园入手进行智慧园区的试点示范工作，园区中的自动工控、智慧物流以及智慧安防将是重点应用场景，而作为全国领先的苏州工业园无疑是苏州5G智慧园区试验的最佳选择；接下来，苏州市将以苏州工业园试点为标杆，推进全市其他产业园不断发展智慧园区，并推进其他应用场景逐步落地，实现5G大规模商用普及。

苏州市5G通信产业发展路径预测



来源：赛迪顾问，2019.03

第7章：5G首批试点城市——沈阳

沈阳

辽宁省省会城市，副省级城市、沈阳都市圈核心城市，国务院批复确定的中国东北地区重要的中心城市、先进装备制造业基地和科技创新中心。沈阳市是国家新型工业化综合配套改革试验区；工业化、信息化两化融合示范区。2018年，中国联通将沈阳市划入其5G首批试点城市之一。作为东北老工业基地振兴的重要城市，沈阳已经有条不紊的从多方面开展了5G技术的试点工作。

试点运营商

✓ 中国联通



沈阳市5G通信产业发展情况

沈阳市被中国联通列入其首批5G试点城市之一，这是东北唯一一座进入试点名单的城市。沈阳市作为东北老工业基地振兴的先锋，在制造业方面具有较为明显的优势。在通信产业基础方面，沈阳市已建成东北最大具有云储存能力的超算平台，运算速率位居全国前列。同时，目前沈阳市的4G网络已经实现了四环内主城区全覆盖，已经具备了发展5G的条件。

- ✓ 2018年沈阳市已经建设了40多座5G试点基站，2019年提出要在当年年底再建成1000座5G基站，率先大范围展开5G网络产业示范应用工作。
- ✓ 2018年沈阳市完成5G网络基站覆盖式设计，同时应搭建起10个工业大数据公共服务平台。这意味着沈阳市以5G为契机，持续增强工业互联网基础设施的支撑能力。
- ✓ 2016年度沈阳市入选“宽带中国”示范城市名单，目前互联网出口宽带已达到7800G，城区光纤网络实现全覆盖，具备100M光纤接入能力。

沈阳5G通信企业



沈阳市是我国先进制造业基地，为5G发展工业互联网提供了良好的土壤。在产业发展方面，沈阳的无人机、机器人制造具有良好的发展基础。同时，以华晨宝马和在建的华晨雷诺为代表的整车制造企业也较为突出。而在机器人制造业方面，沈阳机床、新松机器人等一系列国内外知名企业也给沈阳发展5G工业控制和工业互联网提供了必备的条件。同时，在软件方面，依托东北大学及东软集团进行产学研联盟的构建，使得沈阳产业基础更加深厚。

沈阳市依托其自身良好的制造业基础，充分发挥振兴东北老工业基地的领军作用，从基础设施到具体的应用场景，展开了一系列的5G试点部署工作，从5G基站的架设，到中德装备园5G试验网开通，以及智慧城市大会的召开，都给沈阳发展5G产业提供了良好的基础条件。同时，在不久的将来，5G无人驾驶、5G无人机、5G智能机器人也将出现在沈阳的工厂、道路、天空以及大街小巷和寻常百姓家中，沈阳5G发展前途一片光明。

沈阳市5G通信产业热力图



沈阳市5G试验重点应用场景

沈阳市作为我国东北地区经济发展水平最高的城市，承担了振兴东北老工业基地的重任。沈阳市有良好的工业基础，沈阳市浑南新区早在1991年就被国务院首批批准为国家高新技术产业开发区，经过多年的发展已经积累了良好的制造业经验。

政策支持

2019年沈阳市政府发布《政府工作报告》，提出要加快沈阳全面改革创新试验区建设，加快发展工业互联网、物联网等试点示范项目。同时强调加快5G商用步伐，提升信息网络、现代物流等基础设施支撑能力。

2018年沈阳市政府办公厅出台《沈阳市国家大数据综合试验区建设三年行动计划（2018-2020年）》发展工业互联网，推动传统产业转型升级，同时推进运营商NB-IoT及传感器商用部署。

2018年沈阳市人民政府出台《沈阳市未来产业培育和发展规划（2018-2035年）》，将工业互联网作为新一代信息通信技术与现代工业技术深度融合的产物，作为未来信息技术大力发展。

重点工作

启动5G实验网点建设做好基础准备

沈阳市计划在2019年重点开启5G实验网点的建设工作，以路灯杆、工厂工业机器人、小区广告牌等资源，作为5G网络基站建设的站址，加快推进5G建设工作。

开通5G示范区为试点保驾护航

中国移动在沈阳开设5G应用示范区，覆盖华晨集团宝马厂区、沈阳新松机器人、沈阳机床以及沈阳国际软件园，为大型企业、中小企业及个人用户提供5G网络服务。

建设辽宁“无线宽带城市群”覆盖全省

辽宁将以沈阳和大连为中心，建设辽宁省“无线宽带城市群”，不仅加快4G网络的连续、深度覆盖水平，同时也密切跟踪5G研发和标准化进程，提前部署5G网络。

场景选择：工业互联网

- ✓ **沈阳市制造业基础雄厚为工业互联网发展奠定良好基础。**沈阳市有百余年的近代工业史，是我国的制造业重镇，华晨宝马、新松机器人、沈阳机床等著名制造业企业汇集于此，为发展工业互联网奠定了良好的基础。
- ✓ **制造业数字化、网络化和智能化是大势所趋。**经过了蒸汽时代、电气化时代和信息化时代后，在即将到来的工业4.0时代，制造业更趋向于向数字化、网络化和智能化的方向发展。工业机器人、智能制造以及工业互联网的实现都离不开5G网络的支撑。5G网络的高速率、低时延以及广泛连接的特性，为未来制造业转型升级以及智能制造的实现提供了必备的条件。
- ✓ **沈阳市政府出台相关政策将工业互联网作为主攻方向。**沈阳市发布了多项政策，将5G网络下的工业互联网发展作为沈阳市产业发展的主要方向。同时，工业互联网作为沈阳市发展的“三条主线”之一，也能看出沈阳市的重视程度。

沈阳市5G通信产业发展评分及发展路径预测

沈阳市是我国东北老工业基地发展最为领先的城市，工业基础良好。同时也是我国东北地区GDP总量最高的城市，东北地区经济、文化和科教的中心。在沈阳市，相当数量的制造业企业不断有序稳定发展。沈阳市也将智能制造打造为本市名片，积极申报国家装备制造业基地。因此，沈阳作为5G通信技术试点城市，试点工业互联网场景十分契合。

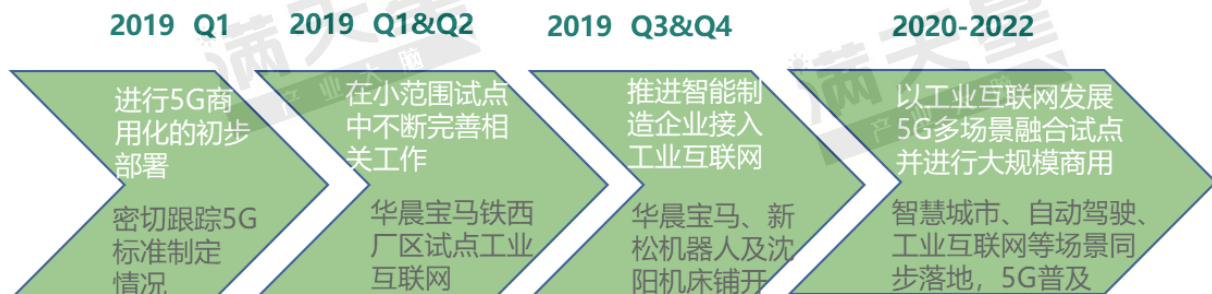
沈阳5G通信产业发展评分



沈阳市5G通信产业发展综合评分为81分。沈阳市智能制造相关企业数量众多，华晨宝马、新松机器人都已经在制造转型的路上进行过了深入探索，5G时代，工业互联网势在必行，沈阳市的企业数量及产业配套为其提供了良好的发展环境；在政策规划方面，沈阳市作为辽宁省省会城市以及东北地区唯一的特大城市，在产业政策上也会紧跟辽宁省及国家级政策不断发展；在人才方面，沈阳市高校及衍生出的相关科研机构足以支撑本市5G产业发展；但在投资规模方面，沈阳市由于地处东北，投资土壤稍显薄弱，在日后发展过程中需要加强相关工作。

沈阳市以工业互联网为抓手，不断深化5G应用场景的试点与普及。沈阳市紧跟国际、国内5G标准发展趋势，不断更新5G组网标准，力求初步部署国际标准的5G商用网络。在2019年上半年将在华晨宝马铁西工厂进行试点，以智能制造产业为协同，不断深化工业互联网概念。接下来，沈阳市将以华晨工厂为典型，其他制造业企业模仿学习的路线进行发展，新松机器人、沈阳机床厂等企业不断加深工业互联网的推进工作，与此同时也将智慧城市、自动驾驶、VR/AR等应用场景同步发展。最后在2020年5G大规模实现商用，多个应用场景并驾齐驱，形成引领东北5G通信产业的格局。

沈阳市5G通信产业发展路径预测



来源：赛迪顾问，2019.03

第8章：5G首批试点城市——兰州

兰州 甘肃省省会城市，是我国西北地区重要的工业基地和综合交通枢纽，西部地区重要的中心城市之一，西陇海兰新经济带重要支点，西北地区重要的交通枢纽和物流中心，是新亚欧大陆桥中国段五大中心城市之一，是中国华东、华中地区联系西部地区的桥梁和纽带，西北的交通通信枢纽和科研教育中心，丝绸之路经济带的重要节点城市。

试点运营商

✓ 中国电信



兰州市5G通信产业发展情况

兰州市在2017年上半年被中国电信列入其首批六座试点城市之一，同年12月份，兰州市开通了5G基站的试点，成为中国西北地区唯一一座5G首批试点城市。目前，兰州新区高速大容量光通信传输系统已经基本建成，互联网出口带宽达到2.4T，国际互联网数据专用通道完成建设，初期带宽40G，已具备数据连接能力，数据存储机房也初具规模。

- ✓ 2017年中国铁塔与甘肃省开展战略合作，预计“十三五”期间将建设5G基站及小微基站1.5万个，而兰州市作为甘肃唯一一座首批5G试点城市必将受益。
- ✓ 2016年兰州市通信业共建共享协调管理办公室组织召开了多次兰州市通信基础设施规划编制沟通会，从基站、铁塔、管道线路、光纤及机房等方面对通信产业进行了规划。
- ✓ 2015年兰州市被工业和信息化部列入“宽带中国”示范城市（城市群）名单，经过三年多的建设，兰州市获评2018年“宽带中国”优秀示范城市称号。

兰州5G通信企业



兰州市作为我国“一带一路”建设重要的节点，在发展经济和地理位置上都有着不可替代的作用。兰州市不仅是连接我国内陆和西北地区的重要交通枢纽，同时也是实现中国与欧洲各国商业、文化交流的必经之地。在即将到来的5G时代，兰州市凭借本地的通信企业资源禀赋，从通信设备做起，为5G顺利开展商用铺平道路，在基础层不断进行管道的扩容和国网设备的升级工作，确保5G成功开通。

2018年5月，兰州电信已经展开了为未来自动驾驶场景所模拟的“盲驾”测试工作，甘肃移动也结合本省物联网和丝绸之路信息港建设等需求，优先在兰州市展开了5G部署工作，甘肃移动已在兰州新区完成5G试点备案，并开通了多个试点基站，完成了基于5G网络的多路高清视频传送、4K高清视频直播等大带宽业务的展示工作。同时，兰州市根据自己的资源禀赋，将5G作为发展基础和先决条件，加快推进了基于5G网络的大数据枢纽建设工作，力争发展成为我国西北部最大、全国重点的大数据产业基地。

兰州市5G通信产业热力图



兰州市5G试验重点应用场景

兰州市地处我国西北部，是5G首批试点城市中唯一处于胡焕庸线以北的城市。因此，足见此次选取5G试点城市兰州地位之高。兰州市作为我国西北第一城，不仅在经济、文化和交通等方面起到举足轻重的作用，同时在高新技术的发展方面也位列前茅。

政策支持

2019年兰州市工业和信息化局颁布《兰州市扶持战略性新兴产业暨生态产业发展专项资金管理办法》，将现代信息技术纳入战略新兴产业，而5G通信技术则是代表，证明兰州市发展5G决心。

《兰州市人民政府工作报告2018》中提出，着力强弱项、补短板，加快新一代信息技术在重点领域深度应用，分类推进教育、畅交通、融媒体、社保医保等领域信息化建设。

2016年兰州市工业和信息化委员会发布了《兰州市加快战略性新兴产业发展三年攻坚工作方案》，要求从土地、税收、财政、金融、人才等方面多措并举，为发展下一代通信技术等战略新兴产业铺平道路。

重点工作

开通5G试点基站打好基础

自2017年年末，甘肃电信已相继在兰州市内架设7座5G试验基站，这是我国西北地区首批5G基站，标志着兰州市在建设5G网络的过程中走在了全国前列。

召开通信业共建共享协调会献言献策

在甘肃电信建立第一座5G试用基站后，兰州市召开首次通信业共建共享协调会，旨在积极解决全市信息通信基础设施建设中设计的各类具体问题。

网络基础改造升级有条不紊

中国联通对兰州市的网络建设进行了布局，同时依托兰州为中心，在甘肃省各地市展开了5G基础配套资源省级改造工作，这标志着联通也将兰州作为自己的战略要地。

场景选择：超高清虚拟现实

- ✓ **虚拟现实在5G网络中将再度成为热点。**近些年VR/AR的出现便是虚拟现实技术发展至今的新高峰。由于VR/AR设备对网络速率要求很高，同时也需要很小的延迟。因此，5G网络可以完美适应其发展，VR/AR将在5G时代成为焦点应用。
- ✓ **兰州旅游景点丰富为超高清视频提供发展背景。**兰州市地处黄河两岸，黄河风情线穿城而过，是全国最长的市内滨河路。另外，周边还包含吐鲁沟、甘肃省博物馆、白塔山公园等景点，面对百姓日益丰富的文化旅游生活，兰州市这些景点可开通现场游览及虚拟现实场景体验两种不同的游览方式，丰富游客的选择。
- ✓ **“一带一路”经济带可以利用VR/AR技术实现共商、共建、共享。**兰州市是“一带一路”建设的中心城市，向东连接内陆，向西连接欧洲各国，是我国“一带一路”建设过程中的重要战略城市。可以利用5G网络下的VR/AR技术与“一带一路”建设中的其他国家进行远程交流，实现共商、共建与共享的目标。

兰州市5G通信产业发展评分及发展路径预测

兰州市作为我国西北地区唯一入选5G首批试点的城市，有着重要的战略意义。兰州市地处“丝绸之路”经济带中心，是西北重要的节点城市。同时，又是我国内陆与西北、欧亚连接的桥梁。兰州市在“一带一路”建设中承担了共商、共建与共享的纽带作用，是我国与亚欧各国进行经济、文化等方面交流的必经之地，兰州旅游业发展情况良好，是5G试点的重要场景。

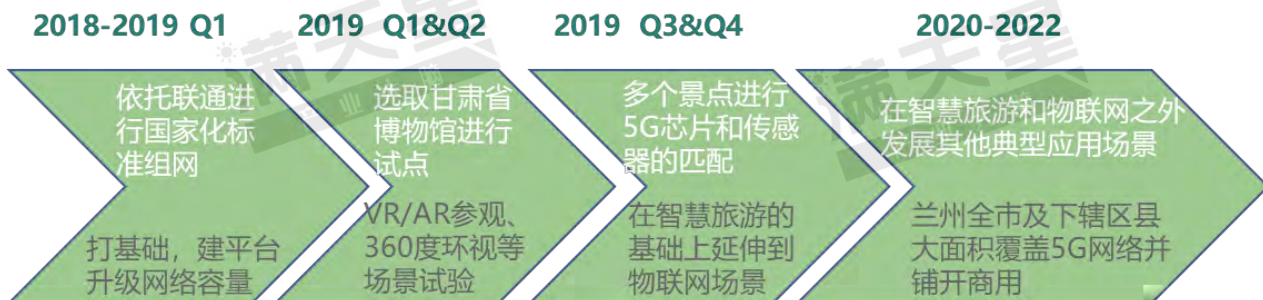
兰州5G通信产业发展评分



兰州市5G通信产业发展综合评分为77分。在18座试点城市中，兰州市作为唯一一座入选5G首批试点城市的西北城市，在产业规模和投资规模方面与其余城市相比略有不足，因此产业配套和投资规模方面得分较低；而在政策规划和场景应用方面，兰州市地理位置也十分重要，智慧旅游场景也应应运而生；在人才方面，兰州市虽然也有以兰州大学为代表的相关高校坐落于此，但仍需在发展5G通信产业的同时加强对通信产业相关人才的吸引力，出台政策招揽人才；在企业数量方面，兰州市存在5G通信相关企业，但体量较小，当地要对龙头企业进行扶持，以起到带头作用，以点带面，带动兰州整个5G通信产业发展。

兰州市是我国西北地区新亚欧大陆桥五大中心城市之一，是西北通信枢纽和科研教育中心。同时，地处甘肃省的兰州市也有很好的旅游资源禀赋。在甘肃联通的支撑下，兰州市5G通信产业试点将分成四步，首先是基础铺垫期，从2018年到2019年第一季度是进行5G国际标准化网络的组建；2019年上半年选取甘肃省博物馆作为智慧旅游的第一个试点场景，将5G融合业务在博物馆中展现，游客可以感受到最先进的参观方式；在下半年兰州市将从智慧旅游场景重点延伸到物联网方面，进行传感器、芯片的铺设，同时也不断巩固智慧旅游的发展效果；最后2020年开始兰州市5G大面积商用，预计经过两年时间在2022年达到全部辖区大面积覆盖的最佳效果。

兰州市5G通信产业发展路径预测



来源：赛迪顾问，2019.03

满天星
产业大脑

满天星
产业大脑

第9章

我国5G通信产业发展展望

2019年是我国5G通信产业发展的元年。5G标准虽未完全确定，但全球各大通信强国已经集中开始网络部署工作。目前，我国5G产业走在世界前列，但切忌掉以轻心。赛迪顾问将从产业发展趋势以及产业发展建议两方面对5G产业做出发展展望。

满天星
产业大脑

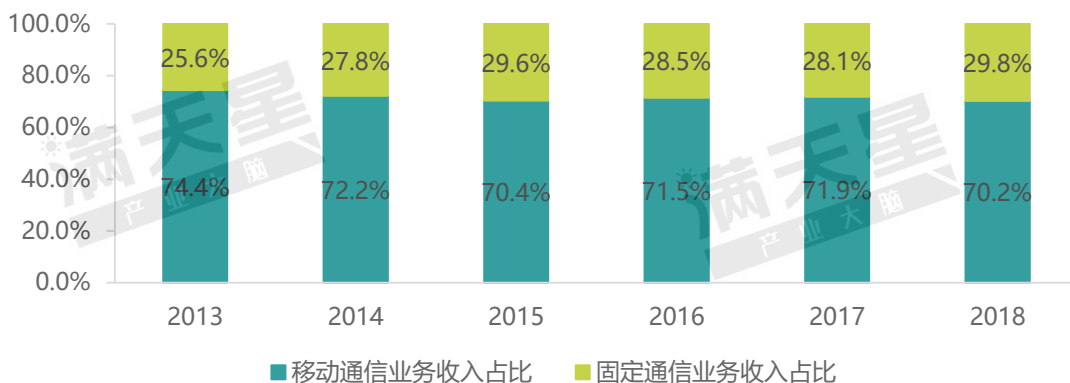
满天星
产业大脑

我国5G通信产业发展趋势

移动通信仍将成为主流通信方式

从2013-2018年移动通信业务和固定通信业务收入占比情况来看，从我国4G时代的元年开始至今，每年移动通信业务占据了全部通信业务收入的七成以上。未来在5G技术的支持下，通信方式将得到颠覆式的改变，通信将不仅仅是人与人之间的活动，也将成为人与物、物与物之间交流的方式，万物互联的时代即将到来。赛迪顾问预测，在即将到来的5G时代，移动通信业务收入占比将超过80%。

2013-2018年移动通信业务和固定通信业务收入占比情况

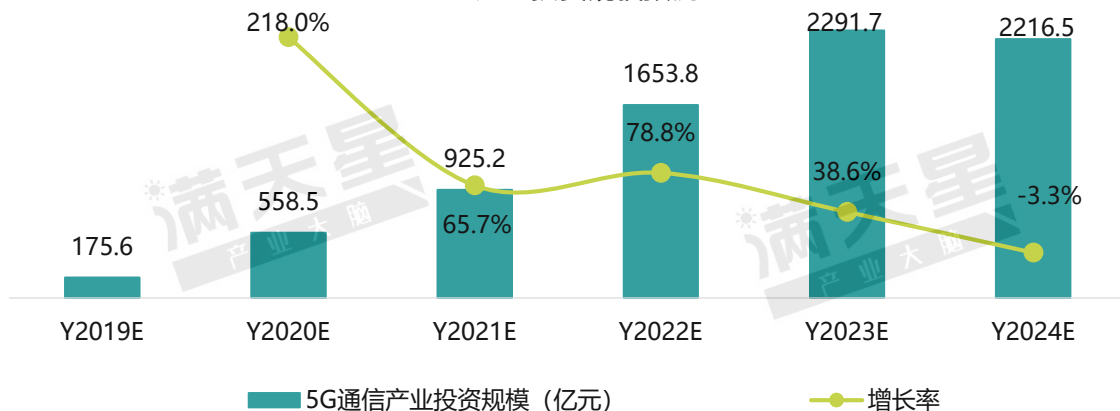


数据来源：工业和信息化部《2018年通信业统计公报》，赛迪顾问整理，2019.03

5G通信产业规模将迎来爆发式增长

从5G通信产业的技术发展情况来看，5G将会采用大规模天线阵列（Massive MIMO）方式布局基站，不仅能够提升频谱效率，同时也能提高信道容量和链路的可靠性。从具体的部署方式上看，5G通信基站的布局将会采用“宏基站+小基站”的部署方式。由于2017年我国4G广覆盖的部署阶段已经告一段落，基站数量达到372万座。赛迪顾问预测，在5G时代，宏基站数量将达到4G时代的1.1~1.5倍，达到475万座左右。而小基站的数量为宏基站的2倍，即950万座。

5G产业投资规模预测



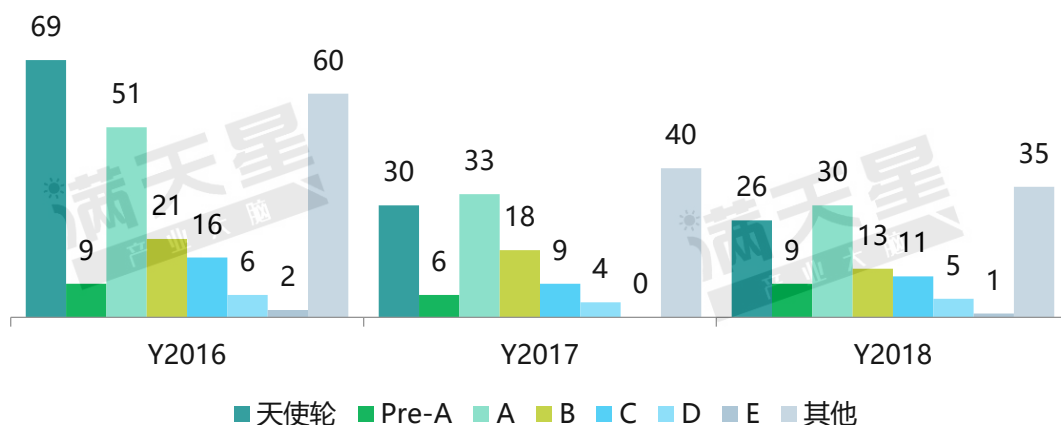
数据来源：赛迪顾问，2019.03

我国5G通信产业发展趋势

产业投资进入5G铺开前的最后冲刺

2018年，5G产业E轮及以上的投融资数量达到35件，同比增长105%，其他轮次的投融资事件数量呈现一定程度上的下降趋势。与此同时，2019年上海证券交易所科创板试点注册制顺利启动，已有一批企业正在进行上市而发力，这也助力科技企业走向多层次的资本市场，各潜力中小企业开始进行产业铺开前的最后冲刺，争取在5G时代追赶上市热潮。

2016-2018年中国5G通信产业投融资轮次情况 (单位: 件)

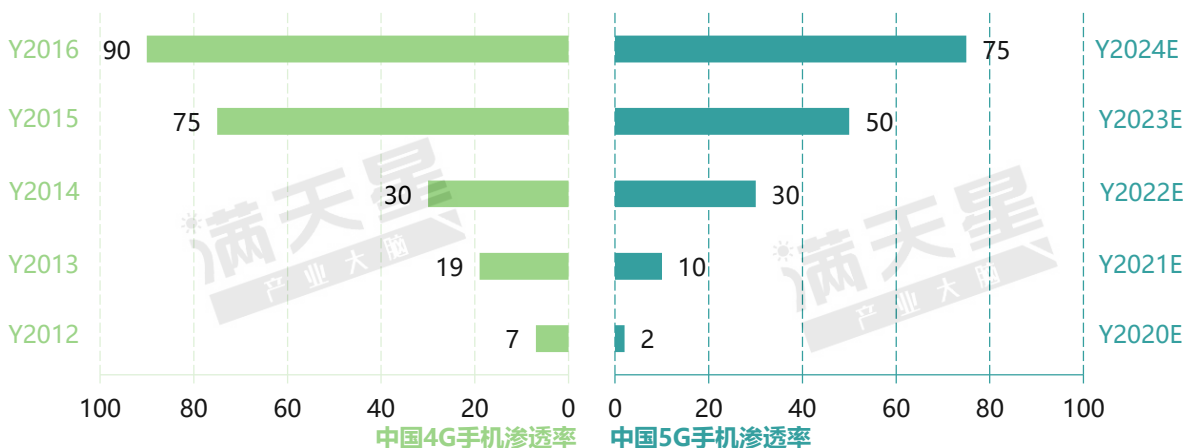


数据来源: 投中数据, 赛迪顾问整理, 2019.03

5G智能终端渗透率将逐年提升

手机作为未来5G时代不可或缺的智能终端，在5G通信方面扮演重要的角色。同时，未来5G手机也将作为万物互联的传感器之一，发挥其全新的功能。赛迪顾问认为5G手机渗透率基本与4G手机发展趋势保持一致，预计2020年中国5G手机渗透率达到2%，2022年5G渗透率将达到30%，2024年渗透率将达到75%，届时中国5G手机保有量将超过10亿台。

中国4G手机渗透率情况及5G手机渗透率预测 (单位: %)



数据来源: 赛迪顾问, 2019.03

城市5G通信产业发展建议

推进完善5G通信网络基础

5G网络启用中频和毫米波频段，传播损耗和穿透损耗显著高于现有4G网络，基站设备成本、重量和规模均有一定增加，对网络规划、建设和优化提出不小挑战。

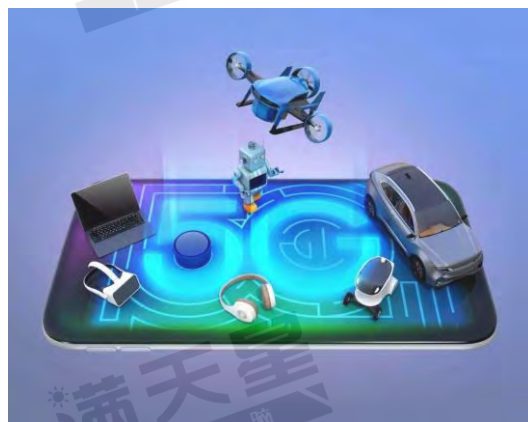
建议城市：加强网络设施建设顶层方案设计，编制并做好与城市总体规划的衔接；以铁塔公司和地方工信部门为核心，统筹运营商、城市规划及管理部门，建立联合服务机制；整合路灯杆、信号杆、监控杆、电力杆等市政资源，推进一杆多用，挖掘5G站址资源潜力。



构建产业生态加速5G商用

我国移动数据流量消费持续高速增长，各种线上线下服务加快融合，随着5G商用的推进，各种新模式、新业态将不断涌现。

建议城市：梳理本地资源禀赋与产业基础，因地制宜建立产业发展路线图；着力引进整机龙头企业，鼓励中小企业为大企业协作配套；深耕5G应用场景研究，重点支持在超高清视频、智慧医疗、智能驾驶、无人机、工业互联网等方向展开示范应用建设。



加强5G网络安全机制建设

随着5G场景的逐步落地，用户将逐渐向运营商网络边缘迁移，网络情况更加复杂，随之而来的则将是更加严峻的网络安全挑战。

建议城市：注重5G网络认证，实现5G用户网络ID和真实身份的可靠映射；组织通管部门开展加密审计工作，采用区块链等书加强审计追踪；加强5G数据库优化，做好数据备份，提升网络数据库的稳定性及安全性。



报告说明

- ✓ 本报告版权归赛迪顾问股份有限公司（简称为“赛迪顾问”）所有，未经许可，不得以任何方式复制或使用。
- ✓ 本报告所研究对象为截至2019年2月，全国（不包括港、澳、台地区）18个5G首批试点地级市的5G产业发展情况，数据来源为各城市2017、2018年国民经济和社会发展统计公报、2018年政府工作报告、2018两化融合管理体系贯标试点企业名单、万得数据库等。
- ✓ 报告使用图片来自于摄图网，版权归原作者所有。
- ✓ 胡焕庸线，即中国地理学家胡焕庸（1901-1998）在1935年提出的划分我国人口密度的对比线，又称“黑河-腾冲线”，对中国经济布局、民政建设、交通发展很有参考价值。
- ✓ 本报告中采用六大地理区域的划分方式，东北地区包括黑龙江省、吉林省、辽宁省；华东地区包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省、江西省、山东省；华北地区包括北京市、天津市、山西省、河北省、内蒙古自治区；中南地区包括河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西壮族自治区、海南省；西南地区包括重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区；西北地区包括陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区。



扫描下载更多报告

满天星·产业知识分享平台

☎ 010-88559043

🌐 www.mtx.cn

覆盖行业 100+ 个

产业数据 1000 万+ 条

汇聚专家 1000+ 位

研究报告 10000+ 本

注册会员 100 万+人