

中国新型基础设施竞争力指数 白皮书（2020）

前 言

2018 年 12 月，中央经济工作会议首次将人工智能、工业互联网、物联网等定义为新型基础设施，并提出加快 5G 商用步伐，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设。2019 年 12 月，中央经济工作会议再次强调要着力推动高质量发展，加强战略性、网络型基础设施建设。2020 年 1 月，国务院常务会议也明确指出，要大力发展先进制造业，出台信息网络等新型基础设施投资支持政策。建设新型基础设施，对贯彻落实党中央、国务院决策部署，深入实施网络强国战略，加快推动产业升级，合理扩大有效投资，充分激发市场主体活力，增强发展动能，保持经济在合理区间运行具有重大意义。

本研究旨在以指标体系构建和指数编制的形式对中国在转化增长动力阶段的新型基础设施建设进行定量刻画。将中国新型基础设施竞争力指数指标体系分为三级。其中，一级指标划分为新型网络基础设施、新型应用基础设施和新型行业基础设施三个层次，这是对数据 / 信息的感知、处理和行业应用三个过程的归纳。

本研究聚焦于新型基础设施的发展条件、现状与应用，结合全国各省市区的建设情况和均衡程度。这有助于决策者、从业者、研究者了解中国新型基础设施的发展现状，以更好地促进新型基础设施的建设与发展。



本研究由福建省经济信息中心、清华大学互联网产业研究院与长威信息科技发展股份有限公司共同完成。其中，福建省经济信息中心统筹安排了我国新型基础设施竞争力指标体系的构建及白皮书的撰写；清华大学互联网产业研究院完成了指标体系的科学构建与白皮书的撰写；长威信息科技发展股份有限公司为白皮书提供了数据支持。通过三方组成团队的长期协力、调研、讨论、调整和修改，最终共同完成了本研究。研究过程中难免存在观点偏颇、数据采集疏漏之处，敬请各界批评指正。

一、体系描述

（一）指标体系介绍

1. 指标设计原则

构建一个指数来评价新型基础设施的发展和实践程度是一项重要的基础性工作。科学构建新型基础设施竞争力指数的前提，是设计一个客观、准确、可行的新型基础设施竞争力指数指标体系。课题组在编制新型基础设施竞争力指数指标体系过程中，遵循了以下构建原则：

（1）兼顾广度和深度的客观性。新型基础设施竞争力指数指标体系应该是基于新型基础设施内涵的综合概括，构建的每一级指标都应该是客观反映新型基础设施的每一个视角。

（2）反映竞争能力的系统性。反映新型基础设施指标竞争力的要素，包括已获得的资源、创新能力、竞争差距、替代能力、经久力和模仿力。

（3）保证数据的简洁与可行性。要尽可能采用现有的、为公众理解和熟悉的度量指标、方法和技术，尽可能简洁明了，易于测度和计量；尽量采用已有、直观、具体的数据，减少或剔除重复性和相关性指标，以便于实践上的运用和操作。

（4）体现新型基础设施的多元性。随着人工智能、物联网、工业互联网被定义为新型基础设施，基础设施的服务已经在各个行业呈现出了多元化的发展和应



用，所以，新型基础设施竞争力指数指标体系的构建，需要将创新型多元化内容包含在内。

（5）收集数据的完整性与连续性。为了确保数据的真实性和准确性，数据的采集不仅要基于一次调查的结果，还要考虑到后续定期调查可能出现的结果。这样，既能及时反映调查时点的竞争力状况，又能反映竞争力状况的动态变化，并能预见在一定条件下的发展趋势，以指导生产实践。

2. 指标体系构成

自从中央经济工作会议重新定义了基础设施建设之后，各研究机构、地方政府、企业等也紧随其后，从信息通信技术、示范试点推广、互联网行业发展、金融行业发展等角度对其所属行业或领域的新型基础设施概念进行了界定。

本报告参考了《国家信息化发展战略纲要》《信息基础设施重大工程建设三年行动方案》等相关政策文件，结合新型基础设施的实际发展情况，构建了全国新型基础设施竞争力指数体系（见表1），为评价各省市新型基础设施的发展水平以及在全国所处的位置提供新视角，也为各省市把握战略机遇，加快经济结构优化升级，创造经济发展新动能提供重要参考。

表 1 全国新型基础设施竞争力指数体系

一级指标	新型网络基础设施指数		新型应用基础设施指数			新型行业基础设施指数					
二级指标	感知网络发展指数	宽带网络发展指数	大数据发展指数	云计算发展指数	人工智能发展指数	智慧能源设施指数	智慧医疗设施指数	两化融合设施指数	智慧教育设施指数	智慧交通设施指数	智慧农业设施指数

新型网络基础设施主要是指网络相关基础设施配套情况，通过感知网络发展指数和宽带网络发展指数 2 个二级发展指数，反映新一代信息网络的发展情况。

新型应用基础设施主要是指大数据、云计算、人工智能等新一代信息应用技术基础设施，通过大数据发展指数、云计算发展指数和人工智能发展指数 3 个二



级发展指数，从要素投入角度衡量新一代应用基础设施的建设情况。

新型行业基础设施主要是指在网络基础设施和应用基础设施的支持下，发展形成的各类行业基础设施，通过智慧能源设施指数、智慧医疗设施指数、两化融合设施指数、智慧教育设施指数、智慧交通设施指数、智慧农业设施指数 6 个二级发展指数，反映新一代基础设施的行业建设情况。

3. 指标划分依据

围绕一级指标的具体细化，课题组梳理并分析了我国新基建相关系列政策，根据“数字中国”建设过程中不同领域的发展目标和主要任务，识别出二级指标，具体如表 2 所示。

表 2 指标体系政策依据说明

一级指标	二级指标	政策依据
新型网络基础设施指数	感知网络发展指数	《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》 《“十三五”国家信息化规划》
	宽带网络发展指数	《信息通信行业发展规划（2016—2020 年）》 《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》
新型应用基础设施指数	大数据发展指数	《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》 《促进大数据发展行动纲要》
	云计算发展指数	《大数据产业发展规划（2016—2020 年）》 《云计算发展三年行动计划（2017—2019 年）》
	人工智能发展指数	《新一代人工智能发展规划》
新型行业基础设施指数	智慧能源设施指数	《能源发展战略行动计划（2014—2020 年）》 《能源技术革命创新行动计划（2016—2030 年）》 《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》
	智慧医疗设施指数	《“健康中国 2030”规划纲要》 《国务院关于实施健康中国行动的意见》 《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》
	两化融合设施指数	《中国制造 2025》 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》 《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》
	智慧教育设施指数	《中国教育现代化 2035》 《加快推进教育现代化实施方案（2018—2022 年）》



续表

一级指标	二级指标	政策依据
新型行业基础设施指数	智慧交通设施指数	《交通运输科技“十三五”发展规划》 《交通运输信息化“十三五”发展规划》 《交通强国建设纲要》 《推进智慧交通发展行动计划（2017—2020年）》
	智慧农业设施指数	《全国农业现代化规划（2016—2020年）》 《数字乡村发展战略纲要》

新型网络基础设施是以感知网络、宽带网络等为代表的网络能力建设，以保证信息从采集、传输到存储、处理全过程的高效与可靠，对新型应用基础设施及新型行业基础设施起到服务和支撑的作用。根据《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《“十三五”国家信息化规划》《信息通信行业发展规划（2016—2020年）》等政策规划，要求建设泛在先进的宽带网络，逐步缩小城乡“数字鸿沟”，推进物联网感知设施规划布局，加快升级通信网络基础设施，到2020年基本建成高速、移动、安全、泛在的新一代信息基础设施。因此，围绕新型网络基础设施指数维度，选取感知网络、宽带网络2个二级发展指数，构成新型网络基础设施指数评价指标，以反映新一代信息网络的发展情况。

泛在先进的信息基础设施是数字经济发展的基石，以物联网、人工智能、大数据、云计算等为代表的新一代信息技术，推动信息基础设施向高速化、泛在化、智能化方向发展，成为各行业数字化转型过程中的应用基础。根据《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《“十三五”国家信息化规划》《促进大数据发展行动纲要》《新一代人工智能发展规划》《大数据产业发展规划（2016—2020年）》《云计算发展三年行动计划（2017—2019年）》等政策规划，要以技术创新为突破口，提升新一代信息技术在信息采集、信息分析和处理等方面的支撑能力，促进大数据、云计算、人工智能等领域核心技术的研发和产业化，以信息流带动技术流和资金流，打造一批具有自主知识产权的关键核心技术和领先的商业模式，深度挖掘信息基础设施应用潜力。因此，就新型应用基础设施指数维度，选取信息技术在关键核心技术领域的创新投入和资本投入，形成3个二级发展指数，构成新型应用基础设施指数评价指标，从要素投入角度衡量新一代应用基础设施的建设情况。



新型基础设施是传统基础设施的智能化阶段，但只有通过与社会各领域深度融合，才能发挥新一代信息技术对于全要素生产率的提升作用。根据《中国制造 2025》《“健康中国 2030”规划纲要》《中国教育现代化 2035》《交通强国建设纲要》《数字乡村发展战略纲要》《能源发展战略行动计划（2014—2020 年）》等政策规划的目标与任务，要充分利用新一代信息技术和现代产业体系的融合发展的机遇，促进工业、农业、能源等传统产业转型升级，提升医疗、教育、交通等民生领域资源配置效率，积极培育和壮大新产品、新业态、新模式，到 2020 年实现信息技术和经济社会深度融合，充分释放数字红利。因此，就新型行业基础设施指数维度，选取工业、农业、能源三大传统产业，以及教育、医疗、交通三大民生重点领域，确定 6 个二级行业基础设施指数，构成新型行业基础设施评价指标，以反映新一代基础设施的行业建设情况。

4. 指标赋权方法

在多指标综合指数体系中，根据权重计算时是否需要原始数据，可将权重的计算方法分为主观赋权法和客观赋权法两大类。主观赋权法主要由相关领域专家根据主观判断而得，如层次分析法、专家咨询法、专家排序法等。客观赋权法主要依据各指标的具体数值计算而得，如主成分分析法、方差赋权法、变异系数法等。主观赋权法与客观赋权法各有优劣，各适用于不同的情况。

本研究拟采用主观赋权和客观赋权相结合的方法来确定各级指标权重。首先通过层次分析法求得各二级指数对一级指数的权重，以及各一级指数对上层目标指数的权重，再利用变异系数法求得三级指标对上层二级指标的权重，最后形成各具体指标对总指标的组合权重。

（二）数据来源介绍

本研究的评价数据选取遵循合理性、科学性和权威性的基本原则。数据的主要来源包括：

（1）官方统计的数据和报告，例如国家年度统计公报、各类统计年鉴等。



（2）国家政府职能部门发布的统计数据 and 报告，例如工信部、科技部等部委公布的各类报告、通知等。

（3）各省政府定时公布的年度统计公报、年度数据报告和新闻发布会数据。

（4）具有较高公信力的、在某些专业领域具有权威的社会机构发布的研究报告等。

（三）计算公式说明

在多指标综合评价中，“指数合成”是指通过一定的模型将对事物不同方面的评价值综合在一起，以得到一个整体性评价。可用于合成的数学方法很多，常见的合成模型有加权算术平均合成模型、加权几何平均合成模型，或者加权算术平均和加权几何平均的混合合成模型。这里，我们选用算术平均合成模型。总指数以式（1）计算，一级指数以式（2）计算，二级指数以式（3）计算。

$$ICI = \sum_{k=1}^3 d_k \times m_k \quad (1)$$

$$d_k = \sum_{j=1}^n y_j \times m_j \quad (2)$$

$$y_j = \sum_{i=1}^n x_i' \times m_i \quad (3)$$

其中，ICI（Infrastructure Competition Index）为新型基础设施竞争力指数； m_k 为 d_k 的权重； d_k 为第 k 个一级指数； m_j 为 y_j 的权重； y_j 为第 j 个二级指数； x_i' 为第 i 个标准化之后的三级指标； m_i 为 x_i' 的权重； n 为评价指标的个数。

综合指数的最终结果通常是由下往上（从三级到二级，再到一级，最后得到总指数）逐级汇总所得：首先计算各级分组指数，再通过各级分组指数加权汇总得到综合指数。

至此，新型基础设施竞争力指数指标体系全部构建完成。之后，利用此指标体系，可对全国及省市的新型基础设施竞争力进行评价，进而给出发展建议和策略。



二、整体评价

通过大力推进网络强国、数字中国等战略的实施，我国的新型基础设施建设卓有成效。5G、大数据、云计算和人工智能等正在推动新型基础设施的建设和应用，深化与经济社会各领域的融合，创造出新的行业应用和产业布局，推动经济高质量发展。基于 ICI 指数指标体系及测算模型的评价结果，2019 年，全国新型基础设施竞争力指数的平均分为 75.3，其中，新型网络基础设施的平均分为 76.5，新型应用基础设施的平均分为 74，新型行业基础设施的平均分为 75.7。

（一）新型网络基础设施加速完善

我国已建成全球最大、世界领先的光纤通信网络和移动通信网络。截至 2019 年 11 月底，我国 4G 用户数量为 12.76 亿，渗透率达 79.7%，较上年末提高了 5.3 个百分点。光纤用户为 4.18 亿户，渗透率达 92.5%。网络提速效果显著，已迈入千兆时代。百兆及以上宽带用户为 3.8 亿户，占比达 84%，较上年末提高了 13.7 个百分点，千兆以上宽带用户达 72 万户。2018 年，我国物联网产业规模达到 1.33 万亿元，物联网连接规模为 23 亿，预计到 2020 年我国物联网市场规模将达到 2.2 万亿元，到 2025 年我国物联网连接数将达 53.8 亿。同时，我国积极推动 5G 引领发展战略。目前，我国拥有的 5G 专利数占全球的 30.3%，已开通 12.6 万个 5G 基站，5G 手机芯片也投入商用。2020 年将是 5G 基站大规模建设期，5G 将逐步部署到全国各个城市。未来 5 年，5G 将间接拉动经济总量 24.8 万亿元。

（二）新型应用基础设施快速发展

在大数据方面，我国大数据产业生态体系正迈入成熟阶段，大数据技术已逐步成为支撑型的基础设施，其发展方向也向个性化的上层应用聚焦。截至 2019 年，我国大数据产业规模超过 8 000 亿元，预计到 2020 年年底将超过万亿元。同时，我国数据量年均增速超过 50%，预计到 2020 年数据总量有望达到 8 000EB，占全球数据总量的 21%，将成为名列前茅的数据资源大国和全球数据中心。在云计算方面，我国云计算处在快速发展阶段，企业上云已成为趋势，云管理服务业、智能云、边缘云等市场开始兴起。云原生概念不断普及，云边、云网技术体系逐渐完善。



2018 年，我国云计算产业规模达 962.8 亿元，同比增长 39.2%，预计 2019 年将达到 1 290.7 亿元，2020 年将破 2 000 亿元。在人工智能方面，我国人工智能产业已成为全球范围内的第二大力量，专利数量步入国际领先行列。2018 年，我国人工智能市场规模约为 339 亿元，同比增长 52.8%，占全球市场份额的 12.6%。根据《新一代人工智能发展规划》，2020 年我国人工智能的技术与应用将发展至世界领先水平，同时核心产业规模超过 1 500 亿元。

（三）新型行业基础设施不断拓展

目前，大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术开始大规模融入金融、制造、物流、零售、文娱、教育、医疗等行业的生产经营环节中，并由第三产业向第二产业、第一产业逆向渗透，行业应用领域日益丰富、全面，数字化、网络化、智能化转型升级不断加快，新模式、新业态蓬勃发展。在两化融合方面，截至 2019 年 6 月，我国企业关键工序数控化率和数字化研发工具普及率分别为 49.5% 和 69.3%。开展网络化协同、服务型制造、大规模个性化定制的企业比例，分别达到了 35.3%、25.3% 和 8.1%。国内具有一定影响力的工业互联网平台已超过 50 个，在全球范围内处于领先地位。在智慧医疗方面，我国已成为仅次于美国和日本的世界第三大智慧医疗市场。截至 2018 年年底，我国智慧医疗行业投资规模超 700 亿元，预计 2019 年将达 880 亿元，2020 年有望突破千亿元。在智慧教育方面，2018 年我国智慧教育市场规模达 5 320 亿元，预计 2020 年将达 7 200 亿元，2022 年有望突破万亿元。目前，全国中小学校互联网接入率已达 97.6%，多媒体教室普及率达 93.21%。信息化教学日渐普及，“课堂用、经常用、普遍用”的格局初步形成。在智慧交通方面，近年来，我国政府从路网规划、交运系统建设、交通管理等方面推进智慧交通，智慧交通基础设施和装备智能化水平大幅提升。2019 年，中国智慧交通技术支出为 432 亿元左右，预计 2020 年将达到 500 亿元左右，2024 年将达到 840 亿元左右。在智慧能源方面，我国智慧能源步入全面探索推进时期，国家能源局首批 55 个“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目，建设成效良好。在智慧农业方面，据有关机构预测，到 2020 年，我国智慧农业潜在市场规模有望由 2015 年的 137 亿美元增长至 268 亿美元，年复合增长率达 14.3%，市场前景十分广阔。



三、分区域评价

由于各省市在新型基础设施建设的起步时间、发展资源等不尽相同，导致了新型基础设施建设水平出现明显差异，如图 1 所示。北京市的新型基础设施竞争力指数达 90.1，排名第一；上海、江苏、浙江、福建、广东的新型基础设施竞争力指数分布在 80 ~ 90 之间；山东、河北、河南、湖北、四川、天津、贵州、湖南、安徽、重庆、陕西、云南、广西、宁夏、江西、山西、辽宁、吉林、甘肃、内蒙古的新型基础设施竞争力指数分布在 70 ~ 80 之间；黑龙江、海南、新疆、青海、西藏的新型基础设施竞争力指数分布在 60 ~ 70 之间。

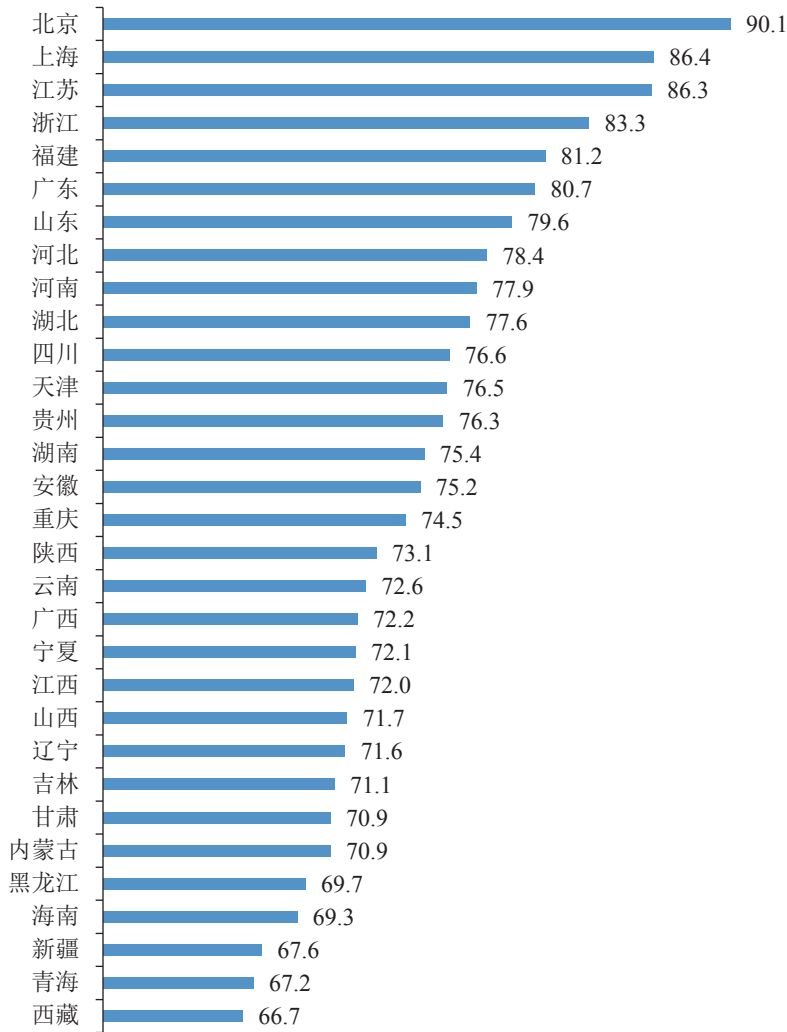


图 1 全国新型基础设施竞争力指数（不包括港、澳、台地区）



（一）东部地区新型基础设施竞争力指数为 81.2

东部地区依靠自身区位优势和先发优势，实现新型基础设施率先发展。在新型基础设施竞争力指数排名全国前 10 位的省份中有 8 个属于东部地区。北京市、上海市、江苏省、浙江省、福建省、广东省凭借政策部署和资金投入的前瞻性以及信息产业集聚优势，新型基础设施竞争力指数排名全国前 6 位。东部地区新型基础设施竞争力指数如图 2 所示。

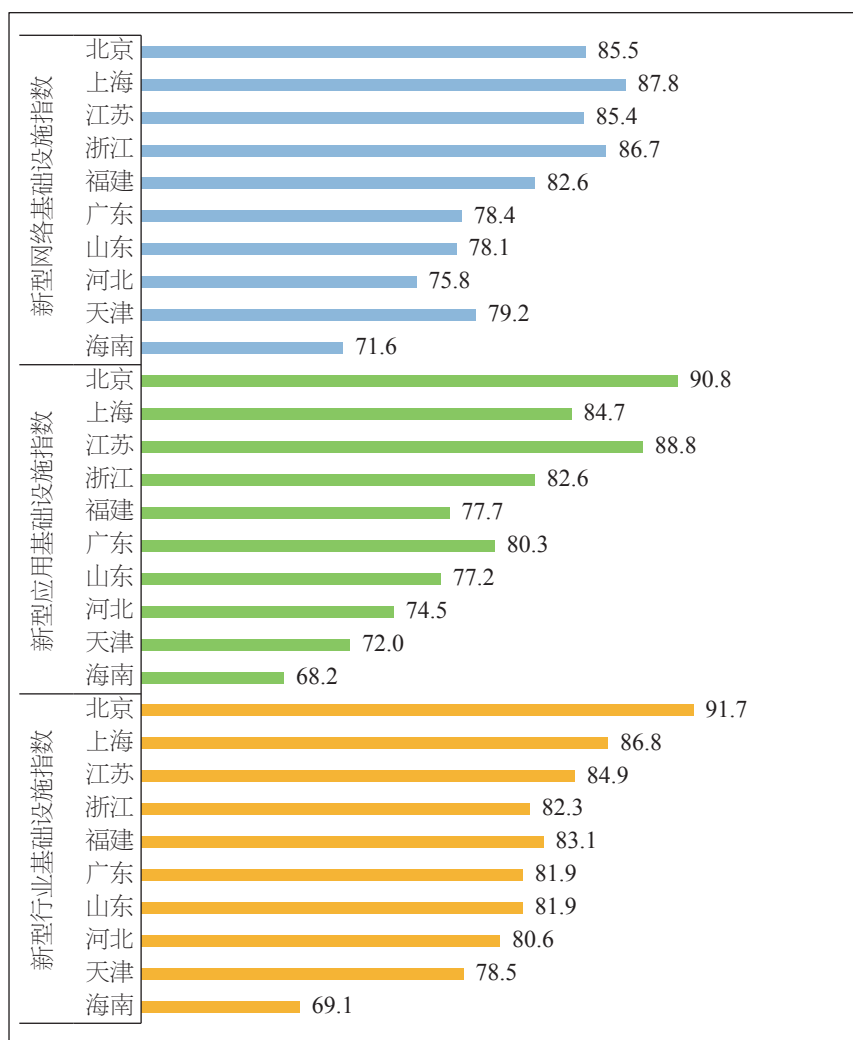


图 2 东部地区新型基础设施竞争力指数



1. 新型网络基础设施指数

东部地区的平均值为 81.1。上海市、浙江省和北京市是全国网络建设的“急先锋”，3 省市政策部署及资金投入的前瞻性保障了网络建设的完善，在网络基础设施建设上具有相对领先优势，位列全国前 3。江苏省和福建省网络基础设施建设较为完善，正在加快 5G 网络建设，预计到 2020 年江苏省和福建省将分别建成 5G 基站 5.5 万个和 1 万个，在全国范围内也处于领先地位。同时，两省积极制定新型网络基础设施发展规划，通过政策和资金持续引导省内网络基础设施的建设。天津市加快网络基础设施建设，预计到 2020 年，将建成具备 1 000 万规模物联能力的新型蜂窝网络。

2. 新型应用基础设施指数

东部地区的平均值为 79.7。北京市和江苏省的指数分别为 90.8 与 88.8，位列全国前 2，主要源于大量电子信息、互联网龙头企业在两省市“落地开花”，具有明显的产业集聚优势，大数据、人工智能等行业应用水平较高。北京市人工智能企业数量约 400 家，专利数达 8 000 多件，位居全国第一，实力强劲。江苏省人工智能产业拥有强劲竞争力，专利发明申请超过 1 000 件，科研实力、成果转化等多个指标位于全国前列。上海市、浙江省、广东省和福建省的新型应用基础设施分别排名全国第 3~6 位。4 省市都坚持创新引领和数据驱动的发展战略，城市集聚和企业集聚优势较为明显。上海市人工智能核心企业突破了 1 000 家，人工智能相关产业规模为 700 亿元，计划到 2021 年打造 10 家龙头创新企业，100 家创新标杆企业，超千亿的重点产业产值规模。浙江省提出了建设“数字大湾区”规划。2019 年 5 月，“大湾区”接洽了 11 个大数据项目、6 个人工智能项目，投资额达 120.7 亿元，行业应用持续深化。广东省建设珠江三角洲国家大数据综合试验区，坚持以大数据、云计算等应用技术进行创新驱动。福建省从 2010 年起超前布局物联网，物联网核心产值已超千亿元，具有良好的发展态势。山东省集约部署了 5 个全省大数据中心，其中山东移动济南云数据中心是华东地区最大的综合型五星级数据中心，大数据产业蓬勃发展。



3. 新型行业基础设施指数

东部地区的平均值为 82.1。北京市的指数为 91.7，处于全国领先地位，信息化基础和技术应用拥有极大优势，并通过新型应用驱动医疗、交通等多个行业“智慧”化发展，以实现信息惠民、产业升级，在全国范围内起到了引领作用。北京市大力发展智慧交通，ETC 发行总量超过全国总量的 6%，建成了全国首个将交通动态监测分析、视频资源管理与公众信息发布一体化的省级综合交通运行监测业务平台。上海市、江苏省、福建省、浙江省、广东省、山东省在政府鼓励行业创新的前提下，“智慧+”持续发力赋能多个行业领域，各行业与信息化融合程度较高。上海市两化融合表现突出，两化融合指数得分位居全国前列。江苏省累计拥有工信部制造业与互联网融合发展试点示范项目 39 个。福建省在智慧医疗领域具有先发优势和成熟的顶层设计，加快推进了全民健康信息“五大平台”。浙江省持续推进数字化新业态发展，加强智慧高速公路建设，先行先试智慧海洋等标志性项目工程。广东省在各级健康医疗数据中心及集成平台上实现了健康医疗大数据的共享，2 277 个偏远村实现了远程医疗与“AI 医生”全覆盖。山东省实施智能制造“1+N”提升工程，以推进产业发展智能化升级。河北省大力推动互联网技术与农业生产深度融合，通过推广物联网应用示范技术，不断提升农业生产过程的信息化程度。天津市先后开展了智能交通一期、二期工程，汇聚了全市 49 家交通运输行业单位全口径数据，并可实现跨行业数据交换和动态数据实时监控。海南省与中国交通通信信息中心在交通运输信息化领域开展全方位合作，打造智慧交通省。

（二）中部地区新型基础设施竞争力指数为 75.0

近年来，中部地区发展趋势明显，通过积极承接产业转移，新兴产业快速成长，新型基础设施建设展现了良好的发展前景。河南省以建设国家大数据（河南）综合试验区为契机，大力推进大数据、5G 网络、人工智能、新型显示、智能终端等产业集群建设，新型基础设施竞争力指数为 77.9，位列全国第八。其余省份均处于全国中游水平。中部地区新型基础设施竞争力指数如图 3 所示。

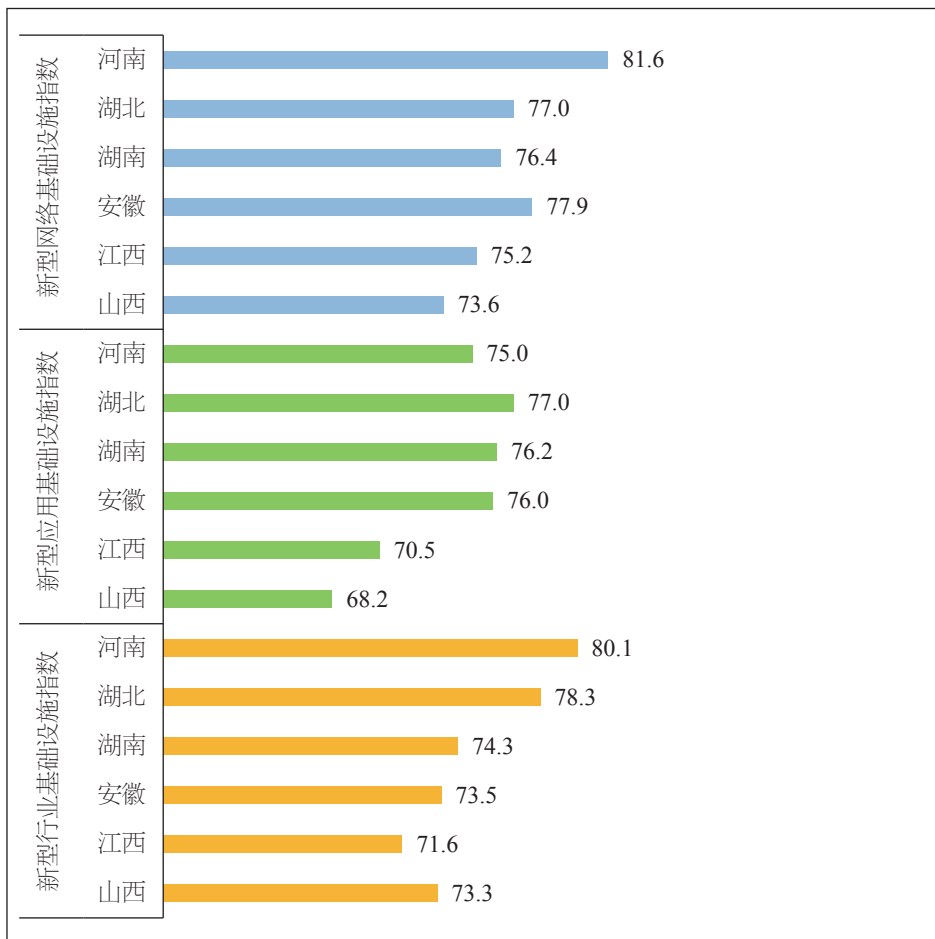


图3 中部地区新型基础设施竞争力指数

1. 新型网络基础设施指数

中部地区的平均值为 77.0，略高于全国平均值（76.5）。河南省新型网络基础设施建设较好，指数为 81.6，位居全国第五。随着 5G 时代的到来，湖北省、湖南省、安徽省、江西省和山西省不断加快建设网络基础设施，大力实施信息基础设施提升改造工程、城市高速光纤宽带网络建设工程、移动通信网络建设工程等重点项目。预计到 2020 年年底，山西省基本建成以高速光纤宽带骨干网络和 4G、5G 移动通信网络为基础，以一批云计算、大数据中心等节点为核心，以互联网协议第六版（IPv6）、移动物联网（NB-IoT）、工业互联网等新技术新应用为支撑的新一代通信基础设施。中部地区的新型网络基础设施建设仍有较大的



提升空间，各地方政府可以通过财税政策、产业政策、资本市场政策等一系列政策加大鼓励和扶持的力度，同时在发展环境、财税支持、人才支撑等方面给予各项保障。

2. 新型应用基础设施指数

中部地区的平均值为 73.8。湖北省、湖南省、安徽省在新型应用基础设施的发展上略为领先，并大力推进大数据、云计算和人工智能的发展，诸如筹备国家级产业试验区，建设融合应用平台等，以加快推动制造模式向数字化、网络化、智能化转变。江西省和山西省仍需加强新型应用基础设施建设。其中，江西省自 2017 年开始就积极推进南昌市、上饶市、抚州市大数据云计算项目建设，与浪潮、腾讯、中国电信等公司签署战略合作协议，落地了多个云计算、大数据中心项目。

3. 新型行业基础设施指数

中部地区的平均值为 75.2。河南省新型行业基础设施指数为 80.1，排名全国第九。各省市积极推进智能科技产业发展，加快建设智慧城市，实施一批智能化应用示范项目，推动了大数据智能化在政务、教育、医疗、交通等领域的广泛应用。河南省数百所学校与某知名互联网公司合作试点“智慧校园”，实现新生报名、信息采集等工作的电子化。湖北省推动“互联网+现代农业”全面发展，深入开展“互联网+北斗+农机”项目。江西省、安徽省和山西省仍有较大发展空间，应加大在资金、技术创新、人才等方面的支持力度，从统筹规划、推动创新、政策支持、评估机制、管理监测、优化行业环境等方面支持新兴产业发展。

（三）西部地区新型基础设施竞争力指数为 71.7

西部地区经济发展水平总体上欠发达，新型基础设施建设仍需加强。四川省大力发展大数据、人工智能、5G、超高清视频、电子信息基础产业和数字文创产业。贵州省一直把大数据作为转型升级的重要引擎，并成为国家首个大数据综合实验区。重庆市深入实施以大数据智能化为引领的发展战略。西部地区新型基础设施竞争力指数如图 4 所示。

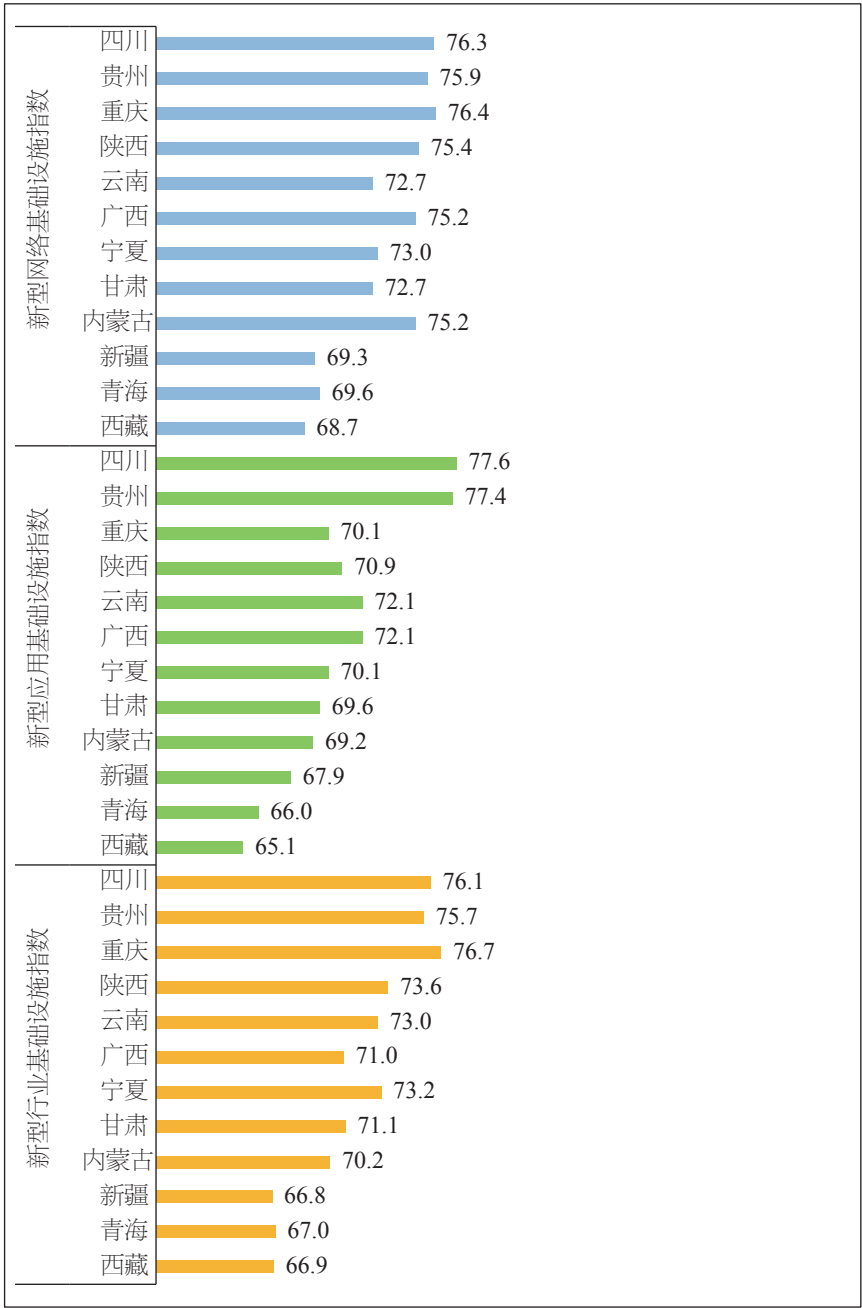


图4 西部地区新型基础设施竞争力指数

1. 新型网络基础设施指数

西部地区的平均值为 73.4。四川省、贵州省、重庆市、陕西省、云南省、广西壮族自治区、宁夏回族自治区、甘肃省、内蒙古自治区的指数都在 72.7 ~ 76.4



之间，差距不大。宁夏回族自治区着力推动 5G 在银川市等重点地市的建设，同时重点进行信息平台、云计算公共平台等基础设施建设，全面布局了新型网络基础设施建设；甘肃省大力支持 5G 通信网建设发展，推动了 5G 规模组网、技术研发、产业培育和商业化应用；青海省 5G 信号已覆盖西宁市、海东市的部分重要场所和重点民生地区。鉴于受限于地理位置、人才储备等因素的影响，西部地区新型网络基础设施的发展可以借鉴其他省区的发展经验，结合自身区位环境条件，在产业政策、人才保障、环境建设等方面，大力扶持新型网络基础设施的建设。

2. 新型应用基础设施指数

西部地区的平均值为 70.7。四川省和贵州省表现良好，指数分别为 77.6 与 77.4，超过全国平均值（74.0）。西部地区支柱产业多以第一产业为主，第二、三产业占比较低，城市信息化发展基础较弱，不利于新型应用基础设施建设。近年来，这些省区正不断加快新型应用基础设施的建设。四川省和贵州省大力提升城市智能化水平，深化信息技术在城市管理、民生服务、企业发展等领域的创新与应用。预计到 2020 年年底，四川省大数据产业与人工智能核心产业产值规模均有望突破 1 000 亿元，成为全省新兴支柱产业。贵州省一直把大数据作为转型升级的重要引擎，并成为国家批准的全国第一个大数据综合实验区，也是国家超级大数据中心项目三大中心基地的南方基地。云南省提出率先开放旅游等 12 个重点行业、服务业等 8 个重点领域大数据。内蒙古自治区建成了赤峰市北斗星农业大数据中心、全区首家机器人产业基地。西部地区新型应用基础设施的建设应对传统行业进行改造升级，加强与社会经济深度融合发展，在技术上实现突破，在应用中锤炼技术，设立科技创新基地，加强人才队伍建设，结合地区特点和发展基础加速布局新型应用基础设施的建设。

3. 新型行业基础设施指数

西部地区的平均值为 71.8。四川省、贵州省、重庆市、陕西省、云南省和宁夏回族自治区的指数得分高于区域平均值，这些省区立足自身行业基础、人才背景，对新兴产业的发展提出了政策支持和引导，取得了一定的成效。四川省利用百度人工智能技术和京东城市全球研发中心等助力智慧城市建设。宁夏回族自治区



区重点围绕新材料、新能源、先进装备制造、节能环保等七大领域，支持科技成果转化项目。云南省以淘汰落后产能、集中发展六大新兴产业为核心，开启新兴行业建设布局。青海省、新疆维吾尔自治区和西藏自治区正在布局推进新型行业基础设施的建设。青海省以智慧农业大数据高峰论坛为契机，吸引更多力量共商大数据产业合作和智慧农牧业新未来。为加速新型行业基础设施建设的发展，西部地区应从优化产业结构，提高产业多样性，加强新兴技术人才储备等方面入手，打造智慧城市，便捷民众生活。

（四）东北地区新型基础设施竞争力指数为 70.8

近年来，东北地区经济增长压力较大，新型基础设施发展相对缓慢。辽宁作为区域内新型基础设施发展的领跑省份，着力打造以沈阳为中心，集合其他城市优质资源，进而覆盖整个东北地区的大数据产业中心和大数据衍生品交易中心。东北地区新型基础设施竞争力指数如图 5 所示。

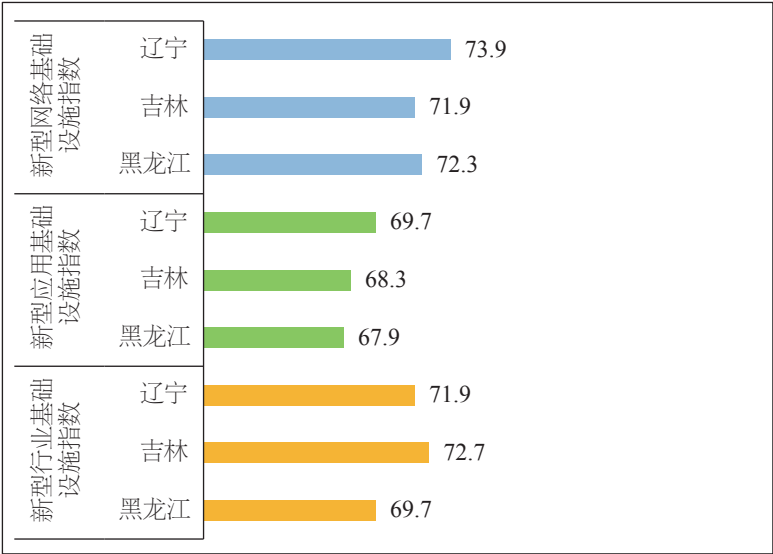


图 5 东北地区新型基础设施竞争力指数

1. 新型网络基础设施指数

东北地区的平均值为 72.7，与西部地区无明显差异（73.4）。辽宁省高度重视 5G 网络建设，先后印发《辽宁省 5G 产业发展方案（2019—2020 年）》《辽



宁省加快 5G 通信网络投资建设工作方案》等文件，预计在 2020 年将建成 2 万个以上 5G 基站，网络覆盖全省 14 个地市。2019 年，黑龙江省和吉林省开始 5G 商用。黑龙江省发布《黑龙江省加快推进 5G 通信基础设施建设实施方案》。预计 2020 年，吉林省将新建 5G 基站 7 500 个。

2. 新型应用基础设施指数

东北地区的平均值为 68.6。辽宁省重点发展人工智能、大数据、云计算等领域，并大力推进落实。吉林省推动多领域数据中心建设，实施了吉林云数据存储基地、净月数据中心、吉林省能源大数据中心等项目。预计到 2020 年，黑龙江省运营大数据中心总数将达到 25 个。

3. 新型行业基础设施指数

东北地区的平均值为 71.4。吉林省的指数为 72.7，在东北地区具有一定优势。吉林积极推进“数字政府”建设，“吉林祥云”平台一期工程、一体化政务服务平台建成运行，省级 90% 以上政务服务事项实现网上可办。推动建设吉浙数字经济产业园，合作设立规模为 100 亿元的新旧动能转换基金，引进浙江项目 176 个。辽宁省制定实施了《辽宁省工业互联网创新发展三年行动计划（2021—2023 年）》，推出了一批工业互联网项目。华为锦州云计算数据中心已启动运行，上云企业有 3 万多户。黑龙江省积极布局人工智能与实体经济融合，优化产业发展环境，力争到 2020 年，在智能医疗、智慧健康、智能交通、智能农林业、智能安防、智能教育等重点领域形成一批标志性产品，并获得广泛应用。

四、建议与策略

（一）因地制宜，选择新型基础设施建设的高质量发展模式

新型基础设施是对传统基础设施的扩展，新基建要素的投入将通过激发新需求来促进新增长，为产业升级和经济社会转型提供数据支持和硬件保障。因此，各地基础设施建设的转型方向要顺应本地产业结构及其变迁方向，结合自身经济发展水平和基础设施完善情况，因地制宜、因时制宜地确定适合本地实际情况的



新型基础设施建设模式。如在制造业基础好的区域，优先发展和支持工业互联网、物联网、5G 通信等的建设，在经济欠发达地区，重点投资智慧医疗、智慧教育等行业基础设施，利用新基建提升本地公共服务能力。

（二）主动统筹规划，完善新型基础设施建设的地方制度安排

现阶段，我国新型基础设施建设尚处于起步阶段，因此各地政府应建立一套系统的制度规划，分阶段细化省级 / 市级 / 区级政策、发展规划、指导意见、行动计划和工作方案等，从意识形态到行动纲领的不同层次上，提高对新型基础设施建设的价值认识，让基层人员做到有章可循，有序推进新型基础设施建设工作。特别是在新型基础设施的建设初期，要因势利导出台新基建投资鼓励计划和研发补助等重点支持政策，针对性地提高各区域基础设施转型的质量与效率。

（三）引导投融资，鼓励新型基础设施建设中的多元化融资方式

各地区应综合运用金融政策、财税政策，支持新型基础设施的建设。其中，地方债作为一种长期融资工具，应适度聚焦基础设施转型短板，提高新型基础设施专项债在地方债中的整体比例，特别是鼓励地方政府加大工业互联网平台、物联网平台和人工智能平台的专项债水平。此外，考虑到新基础设施投资回报周期较长的特点，适度延长新基建相关企业的政策适用期。

（四）创新驱动，培育新型基础设施建设的创新潜力与人才梯队

激发新型基础设施的建设，各地区依然需要以自主创新能力作为内生增长动力，重视技术创新与知识创新的协同。其一，强化本地龙头企业创新主体地位，以区域龙头企业的技术溢出和创新溢出，带动本地中小企业和地方公共服务机构的技术转型。其二，引进并培育围绕新型基础设施建设的多层次人才，汇聚高层次人才，培育与新型基础设施相匹配的人才梯队，为地区创新发展注入持久动力。其三，重视各类创新主体相互协同的技术创新体系，提升地区产学研合作的深度和广度，加快新型基础设施建设的试点落地，带动相关产业的集聚与发展。