大数据分析与应用技术
国家工程实验室
NATIONAL ENGINEERING LABORATORY FOR
BIG DATA ANALYSIS AND APPLICATIONS

# 2026
# 数字生态指数
## DIGITAL ECOLOGY INDEX 2026



北京大学
大数据分析与应用技术国家工程实验室
2026-9

# 指数工作组

**组长** 张平文 中国科学院院士、武汉大学校长、大数据分析与应用技术国家工程实验室主任

**理论工作组** 宋 洁 邱泽奇 王 娟 乔天宇 崇 滨 徐克付 张 一 王冉冉
顾 超 曾 雯 刘燚飞 李宜函

**数据工作组** 黄 晶 李 楠 殷子欣 张锡川 杨 琪 杨璧瑶 王世康 李 镇
杜姝寰 孙留馨 王誉锦 吴思言

**外联工作组** 孙 震 陈德良 王新民 钱 玲 朱望兰

**宣传会务组** 黎 娜 董 盼 张婕妤 文丽君 李思辰 刘思雯

## 分指数工作组负责人（按照指标体系位置排序）

| | | |
|---|---|---|
| 新型基础设施竞争力指数 | 李红娟 | 清华大学互联网产业研究院副研究员、研究主管 |
| 云栖指数 | 刘湘雯 | 阿里云智能集团副总裁、市场营销总裁 |
| 政府新基建项目投资指数 | 肖光睿 | 北京明树数据科技有限公司总经理 |
| 数智算力指数 | 王 娟 | 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘副研究员 |
| 电力保障指数 | 王 娟 | 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘副研究员 |
| 开放数林指数 | 郑 磊 | 复旦大学数字与移动治理实验室主任 |
| 数据流通指数 | 徐克付 | 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘研究员 |
| 数字政策指数 | 赵晓海 | 北京北大英华科技有限公司（北大法宝）总经理 |
| 数字人力指数 | 张 一 | 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘副研究员 |
| AI 开发者指数 | 马艳军 | 百度 AI 技术生态总经理 |
| 人工智能科研指数 | 张久珍 | 北京大学信息管理系主任、教授 |
| 模型算法指数 | 王 娟 | 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘副研究员 |
| 数字专利指数 | 汤可权 | 江苏佰腾科技有限公司董事长 |
| 数字安全能力指数 | 耿贵宁 | 三六零数字安全科技集团有限公司战略研究院院长 |
| 数字政府发展指数 | 孟天广 | 清华大学社会科学学院党委书记、长聘教授 |
| 政务智能体发展指数 | 孙泽红 | 北京国脉互联信息顾问有限公司战略咨询师、国脉研究院常务副院长 |
| 政务云指数 | 颜 亮 | 浪潮云信息技术股份公司总经理 |
| 智慧环保指数 | 马 军 | 公众环境研究中心主任 |
| 乡村数字治理指数 | 刘 伦 | 北京大学政府管理学院、公共治理研究所研究员 |
| 大数据产业发展指数 | 程 超 | 北京大数据研究院院长助理 |

| | | |
|---|---|---|
| 人工智能产业发展指数 | 王　娟 | 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘副研究员 |
| 数字低空经济指数 | 冉从敬 | 武汉大学数字生态与治理研究中心主任 |
| 数字经济投资者信心指数 | 沈　艳 | 北京大学数字金融研究中心副主任、教授 |
| 企业数字化转型指数 | 周　剑 | 北京国信数字化转型技术研究院荣誉院长、教授级高工 |
| 工业互联网平台发展指数 | 夏宜君 | 国家工业信息安全发展研究中心 系统所副所长 |
| 小微企业数字化发展指数 | 王冉冉 | 大数据分析与应用技术国家工程实验室助理研究员 |
| 乡村数字经济指数 | 刘　伦 | 北京大学政府管理学院、公共治理研究所研究员 |
| 数字普惠金融指数 | 黄　卓 | 北京大学国家发展研究院副院长、教授 |
| 数字生活指数 | 李振军 | 中国联通智慧足迹数据科技有限公司总经理 |
| 社会纠纷搜索指数 | 于祥雨 | 华院计算技术（上海）股份有限公司 社会治理算法负责人 |
| AI 就业潜在暴露指数 | 张丹丹 | 北京大学国家发展研究院副院长、教授 |
| 区域网络价值观画像指数 | 张　权 | 北京大学马克思主义学院长聘副教授、研究员 |
| 乡村数字社会指数 | 刘　伦 | 北京大学政府管理学院、公共治理研究所研究员 |
| 低碳综合指数 | 宋　洁 | 北京大学先进制造与机器人学院党委书记、教授 |
| 数字出行绿色指数 | 杨　毅 | 滴滴出行资深技术总监 |
| 城市交通健康指数 | 林云青 | 高德云图城市交通业务总监 |
| 长三角一体化发展指数 | 亓芳芳 | 新华指数研究院副院长 |

# 专家委员会

## 主任

| | |
|---|---|
| 张平文 | 中国科学院院士、武汉大学校长、大数据分析与应用技术国家工程实验室主任 |

## 成员

（排名不分先后）

| | |
|---|---|
| 邱泽奇 | 北京大学中国社会与发展研究中心主任、社会学系教授、数字治理研究中心主任 |
| 宋　洁 | 北京大学先进制造与机器人学院党委书记、教授 |
| 黄　卓 | 北京大学国家发展研究院副院长、教授 |
| 翟　崑 | 北京大学区域与国别研究院副院长、国际关系学院教授 |
| 王锡锌 | 北京大学法学院教授、北京大学宪法行政法研究中心主任 |
| 严　洁 | 北京大学政府管理学院副院长、教授 |
| 黄　璜 | 北京大学政府管理学院副院长、北京大学公共政策研究中心主任 |
| 彭　錞 | 北京大学法学院长聘副教授、北京大学宪法与行政法研究中心研究员 |
| 沈　艳 | 北京大学汇丰商学院副院长、金融学教授，北京大学国家发展研究院教授 |
| 冉从敬 | 武汉大学数字生态与治理研究中心主任、 信息管理学院教授 |
| 黄志雄 | 武汉大学数字生态与治理研究中心副主任、法学院副院长、教授 |

# 摘 要
# ABSTRACT

以大模型为代表的新一代人工智能技术加速演进，正在把数字生态推向人工智能这一新形态。2025 年 8 月国务院《深入实施“人工智能 +”行动的意见》以六大融合领域框定发展方向；2026 年 4 月工信部等八部门“模数共振”行动推动模型与数据协同互促，将治理触角延伸至要素供给端；5 月网信办等《智能体规范应用与创新发展实施意见》与《人工智能拟人化互动服务管理暂行办法》出台，治理对象从静态模型跃迁至自主行动的智能体；9 月最高法《涉人工智能纠纷审理意见》补足司法裁判规则，标志治理闭环从行政规制延伸至司法责任。数字生态与治理体系的协同升级，正在加快形成人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济和智能社会新形态。北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室在连续六年研制发布数字生态指数的基础上，本年度提出理论判断——人工智能生态是数字生态的最新形态：它以“数、模、算、电”为内部核心要素，以“创”与“用”的迭代闭环为外部动力机制，以人机协同为行动准则。2026 年参与数字生态指数研制单位增至 35 个，专项分指数 37 个，国际数字生态指数覆盖 159 个国家。

全球层面，中美成为人工智能生态双中心：美国依托闭源模型筑壁垒，中国以开源模型引领扩散——Hugging Face 2026 年春季统计显示，中国开源模型下载量占全球 41%。2026 年 7 月世界人工智能大会开幕式上，习近平主席直面四大时代之问，并从发展、安全、文明、治理四个维度提出开放共赢、安全可控、文明互鉴、和衷共济四点主张，为人工智能生态健康发展与全球治理锚定方向。同时推动世界人工智能合作组织在上海签署成立协定，创始成员国 29 个；此前世界数据组织已于 3 月 30 日在北京成立并投入运行，两大新型多边机制共同支撑技术普惠。

中国数字生态指数 2026 测算显示，省级四级联动格局稳定，北京、上海、广东、浙江、江苏、山东继续领跑：数字基础集群分化、数字能力仍是普遍短板、数字应用普惠均衡。337 个城市整体提升，第一梯队由 6 个扩容至 12 个，重庆、苏州、济南、南京、青岛等城市首次跨入。六大城市群首次全部拥有第一梯队城市：长三角形成四核引领、多城支撑的完备梯队，珠三角整体水平最高、结构均衡，山东半岛实现第一梯队零的突破，中三角由武汉引领。七年演变呈省际收敛、城际发散趋势：省份基尼系数由 0.26 微降至 0.25，城市基尼系数由 0.17 升至 0.24；泰尔指数分解显示城市差距中省内与省间各占一半，数字生态竞争的主战场正加速由省际转向城际。

国内 AI 生态专项研究表明，重点城市数模算电底座呈非均衡供给，数据与模型是主要短缺项，算力枢纽化后大幅提升，电力借特高压全国一张网的体制优势尚未成城市级约束。创与用两侧，技术创新北京独强，产业创新相对均衡，应用端政府先行、企业分化、行业起步。按“底座—创新—应用”三层框架，仅 15 个全能型城市形成三维正循环，多数城市或缺创新主体，或缺场景闭环。机制识别表明，模型是驱动 AI 创新与应用的最关键要素，算力主要拉动产业创新，公共数据开放主要支撑应用。就业压力评估显示，高就业暴露与弱 AI 应用叠加的城市需要重点关注。

国际数字生态指数 2026 覆盖全球 159 个国家，全球数字生态呈现头部集聚与多中心并存。美国和中国位居全球前二，新加坡、英国、德国、加拿大分列第三至第六位。分维度看，数字基础呈多中心格局，数字能力维度美国得分略高于中国；数字应用维度中国、美国居前，为最稳定的维度。中美总分接近但结构优势不同：美国在数据资源、技术创新和数字经济上领先，中国在数字人才和数字社会上占优。模型研发高度集中于中美，单国研发的知名模型中开源占比中国达 59.5%、美国为 33.3%；训练语料仍以英语为主，俄语和中文简体是主要的非英语语料；创新投入差距显著，2025 年美国人工智能风险投资约为中国的十倍，中国论文数量领先但高影响力论文占比仍低于美国，中美人工智能专利申请量合计

占全球 56.2%；应用层面中国企业人工智能部署率达 50%，高于美国的 33%。

人工智能规制专题研究发现，中美欧立法路径分化。限制性规范占比中国为 82.8%、欧盟为 80.9%、美国为 59.4%，美国激励性规范占比 37.7% 高于中国和欧盟；欧盟规则的义务性与精确性最高，中国的实施保障力度最强；三方均重视信息治理，中国更突出风险安全与权利救济。覆盖 41 个国家的数字主权专题显示，样本国家数字主权净值均值仅为－ 1.45，仅美国和中国为正；操作系统与云服务构成最普遍的对外依赖，得分为 5 的国家分别占 97.6% 和 87.8%；中国数字自主度 3.28 略高于美国的 3.25，但数字依赖度高出 0.60 分，净值反而低 0.57 分，自主能力建设与外部依赖化解必须同步推进。

面向未来，营造良好的人工智能生态，需要在数、模、算、电四要素上协同补齐短板，在数据、算法、应用三个飞轮上打通创用迭代的循环，在开源与闭源之间保持开放合作的战略定力，在发展、安全、治理、文明四个维度上同步构建制度响应。各地应立足自身在数字生态格局中的坐标，因地制宜选择差异化的 AI 发展路径：头部城市参与全球技术竞争与规则制定，底座驱动型城市重在引育创新主体，创新驱动型城市聚焦特色场景、积蓄产业动能。

# CONTENTS 目录

## 总指数


第一章 人工智能生态是数字生态的最新形态 1
第二章 人工智能生态的发展趋势与关键问题 6
第三章 中国数字生态指数与人工智能生态评估 12
第四章 国际数字生态指数与人工智能生态评估 35
第五章 总结与展望 60


## 分指数


第一章 新型基础设施竞争力指数 64
第二章 政府新基建项目投资指数 69
第三章 云栖指数 74
第四章 数据流通指数 78
第五章 数字政策指数 86
第六章 数字人力指数 91
第七章 AI 开发者指数 95
第八章 人工智能科研指数 99
第九章 数字政府发展指数 105
第十章 政务智能体发展指数 112
第十一章 政务云指数 116
第十二章 智慧环保指数 120
第十三章 乡村数字治理指数 125
第十四章 大数据产业发展指数 129
第十五章 人工智能产业发展指数 133
第十六章 低空经济发展指数 138
第十七章 企业数字化转型指数 145
第十八章 工业互联网发展指数报告 151
第十九章 数字生活指数 157
第二十章 社会纠纷搜索指数 163
第二十一章 区域网络价值观画像指数 167
第二十二章 人工智能 - 大语言模型技术暴露指数 171
第二十三章 低碳排放综合指数 175
第二十四章 滴滴数字出行绿色指数 179
第二十五章 高德城市交通健康指数 186
第二十六章 新华·中规院长三角一体化发展城市指数 190



# 第一章 人工智能生态是数字生态的最新形态

## 从数字生态到人工智能生态

数字生态是与自然生态、社会生态相互作用又相对独立的复杂系统。这一定义源自《数字生态指数2025》（以下简称 2025 年报告）的理论更新，明确了数据是数字生态的核心要素，人类和机器共同构成数字生态的行动主体，数字化转型是数字生态的发展演化过程。数字生态理论框架以数字基础、数字能力、数字应用和数字规制为四个维度，分别反映数字发展的投入、转化、产出各个环节以及依托的制度环境，为理解数字时代的社会形态提供了重要视角。

2025 年以来，以大模型为代表的新一代人工智能技术加速演进，人工智能不再仅是数字生态中的一个应用领域或技术分支，而是正在重构数字生态的要素结构、主体关系和运行机制，促使数字生态向更高形态跃迁。2025 年 8 月，《国务院关于深入实施“人工智能 +”行动的意见》发布，提出推动人工智能与经济社会各行业各领域广泛深度融合，重塑人类生产生活范式，促进生产力革命性跃迁和生产关系深层次变革，加快形成人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济和智能社会新形态。这一政策文件标志着人工智能已上升为国家战略层面的系统性变革力量，其影响远超单一技术范畴，触及经济社会运行的底层逻辑。基于此，本报告提出一个新观点——人工智能生态是数字生态的最新形态。

人工智能生态之所以是数字生态的最新形态，可从要素、主体和机制三个层面加以论证。**首先在要素层面，人工智能生态引入模型这一新要素，使“数 / 算”升级为“数 / 模 / 算 / 电”。**在传统的数字生态框架中，数据与算力构成数字基础的核心物质要素，算法则归属于数字能力的技术创新维度。然而，大模型时代的到来使模型从一般性算法中脱颖而出，成为一种具有独立性和战略意义的新要素。“模型”不仅是算法的集合，更是数据与算力结合后凝练出的知识载体。随着世界模型的兴起，模型的能力边界已从语言符号的统计分析，拓展至对三维空间、时间动态与物理因果的结构化理解。在这一演进中，模型持续展现出可训练、可微调、可推理、可涌现等独特属性，正从数据拟合器进化为世界模拟器。与此同时，大模型训练与推理所消耗的电力规模远超传统信息技术，电力供给成为制约 AI 发展的关键瓶颈，因此“电”首次被纳入数字生态的要素体系。由此，数字生态的要素结构从“数 / 算”二元格局升级为“数 / 模 / 算 / 电”四元格局。这不仅是要素数量的增加，更是要素关系的重构——数据喂养提升模型能力，模型能力依赖算力运行，算力运行消耗资源，电力资源成为系统保障。

**其次在主体层面，人工智能生态使机器从工具变为行动者，人机协同成为新常态。**2025 年报告已经指出，随着生成式人工智能进入社会化应用阶段，智能机器获得了不容忽视的能动性力量，人机协同、人机融合、人机共生乃至人机互生正在成为常态，也将成为数字生态的显著特征。在传统数字生态中，机器是被动使用的工具，人类是唯一的行动主体。而在人工智能生态中，智能体（Agent）、机器人等具备自主感知、自主决策、自主执行的能力，能够作为独立行动者参与生产、服务和治理活动。随着我国“人工智能 + 行动”逐渐在科学技术、产业发展、消费提质、民生福祉、治理能力、全球合作六大领域系统部署与协同落地，智能机器将逐渐进化为实体经济各领域的普遍行动主体。机器主体性的凸显，使得数字生态中人类与机器共同构成行动主体的理论预设从可能变为现实。这一主体层面的根本性变化，正是人工智能生态区别于此前数字生态发展阶段的核心标志。

**最后在机制层面，人工智能的“创—用”循环迭代逻辑超越了数字生态的“投—产”线性逻辑。**传统数字生态的运行逻辑可概括为“投入 - 转化 - 产出”的线性链条：数字基础投入，经数字能力转化，产出数字应用价值，数字规制提供制度保障。这一线性逻辑虽然清晰，但难以充分刻画人工智能时代的创新与应用之间的紧密互动模式。在人工智能生态中，创与用构成了一个动态迭代的双向闭环：应用场景

产生的数据反哺模型训练，模型能力的提升又催生新的应用场景，创新驱动应用、应用反哺创新，形成不断加速的飞轮效应。这种创 / 用迭代闭环不是简单的反馈回路，而是一种具有自我增强、自我演化能力的生态机制，它超越了线性投入 - 产出逻辑，使人工智能生态具备了数字生态此前不曾具备的内生演化动力。

综上所述，人工智能生态是数字生态的最新发展形态。从定义上看，**人工智能生态是在数字生态框架下，以“数”、“模”、“算”、“电”为核心要素，以“创”与“用”的迭代闭环为动力机制，以人类与智能机器为共同行动主体的复杂系统。**这一定义包含三个核心要素。其一，在数字生态框架下，表明人工智能生态并非独立于数字生态，而是数字生态在人工智能时代的演化和升级形态，二者之间是继承而非替代的关系。其二，“数 / 模 / 算 / 电”四要素构成了人工智能生态的内部物质基础，区别于数字生态时代的“数 / 算”二元结构，反映了人工智能对要素体系的重构。其三，“创 / 用”迭代闭环构成了人工智能生态的外部动力机制，区别于数字生态时代的线性投入 - 产出逻辑，揭示了人工智能生态自我演化的内在动力。人工智能生态与数字生态的内在结构在逻辑上进行了深化。人工智能生态的内部生态对应数字基础的 AI 化重构，数据、算力等传统数字基础要素在 AI 语境下被重新定义和重新组合，模型和电力作为新要素被纳入；外部生态对应数字能力与数字应用的 AI 化升级，技术创新和应用场景在 AI 驱动下形成迭代闭环，超越了数字生态中能力与应用的单向传导关系；关键问题对应数字规制的 AI 化扩展，数字生态中的数字规制维度在 AI 时代扩展为涵盖发展、安全、治理、文明四个层面的综合性问题域，需要更加多维和动态的制度响应。

## 人工智能生态的内部结构：数 / 模 / 算 / 电

人工智能生态的内部结构由数据、模型、算力、电力四大要素构成，它们形成一个紧密耦合的自循环系统。

**第一，数据是人工智能生态的“矿藏”。**高质量数据集是模型训练的基础。当前，全球 AI 发展面临的一个突出矛盾是，高质量训练数据的供给远不能满足模型规模扩张的需求。一方面，互联网上可获取的公开文本数据正在被快速消耗，据估计，按照当前大模型训练数据的消耗速度，高质量中文文本数据将在数年内面临枯竭；另一方面，真正具有高价值的数据集，如专业领域的标注数据、行业场景的交互数据、高质量的代码与推理数据，大多掌握在少数科技巨头和特定机构手中，尚未实现开放共享。数据的稀缺性与封闭性已成为制约 AI 创新生态发展的关键瓶颈。合成数据作为应对数据稀缺的新路径正在兴起，但其质量和可靠性仍需验证。数据治理体系的完善，包括数据确权、数据定价、数据流通和数据安全等环节，是 AI 内部生态健康运行的基础保障。

**第二，模型是人工智能生态的“炼金炉”。**模型作为 AI 生态中的新要素，具有独特属性：它既是数据与算力结合的产物，又是一个可独立迭代、可迁移复用的知识载体。从技术演进看，模型经历了从传统机器学习模型到深度学习模型，再到预训练大模型和智能体（Agent）的发展脉络。大模型的核心突破在于涌现能力，当模型参数规模和训练数据量超过一定阈值后，模型会展现出训练任务之外的新能力，这种涌现性使得模型不再是简单的“输入 - 输出”映射工具，而是一种具有泛化和推理能力的知识压缩器。当前，模型技术正从单模态向多模态融合演进，从生成向理解与推理深化，从被动响应向自主行动的智能体方向发展。模型的架构创新、训练方法和部署模式共同构成了模型要素的丰富内涵。

**第三，算力是人工智能生态的“引擎”。**算力是支撑数据处理和模型训练的物理基础。在 AI 时代，算力需求呈指数级增长。GPT-4 级模型的训练需要数万张高性能 GPU 组成的集群，今年国产新发旗舰如 DeepSeek-V4-Pro（1.6 万亿参数）、Qwen3.8-Max（2.4 万亿参数）已全面迈入万亿参数时代，训练和推理部署同样需要庞大的算力支撑。截至 2026 年 6 月底，我国已建成全球规模领先的一体化算力网络，

智能算力总规模达 2185 EFLOPS（FP16），较 2025 年底的 1590 EFLOPS 增长约 37%，万卡级智算集群达 42 个，全国一体化算力网监测调度平台已接入约七成智能计算资源。然而，我国算力供给仍面临结构性矛盾，高端算力芯片供给受限，算力利用率存在区域不均衡，智能算力与通用算力的比例有待优化。算力的空间布局也呈现新特征——智算中心向能源富集地区集聚，边缘算力向应用场景靠近，形成集中训练与边缘推理的分层架构。从全球看，算力竞争已成为大国博弈的核心领域，芯片出口管制、算力联盟等地缘政治因素深刻影响着全球算力格局。

**第四，电力是人工智能生态的“能源”。**大模型训练与推理的能耗远超传统信息技术应用。据估算，GPT-4 级模型的单次完整训练耗电约 5000 万度，而全国智算中心的年耗电量预估已达数百亿度规模，且随着模型规模扩大和应用普及持续快速增长，电力供给已成为制约 AI 发展的硬性瓶颈，这也是 " 电 " 首次被纳入数字生态要素体系的根本原因。电力要素的引入，催生了“算电协同”这一新命题。算电协同是指算力布局与电力供给的空间匹配及能效优化，其核心是在保证算力供给的同时，实现电力资源的高效利用和低碳运转。在中国，“东数西算”工程是算电协同的典型实践，通过在西部电力低成本供给区部署大型算力数据中心，利用西部丰富的可再生能源，如新疆的风电和光伏、四川的水电、内蒙古的风光互补等，为东部算力需求提供支撑。2026 年 7 月，中国算力平台与应用大会在新疆喀什成功举行，进一步彰显了西部地区在算电协同格局中的战略地位，西部省份正从能源输出地向算力输出地转型。在国际层面，美国同样意识到了电力对 AI 发展的制约。美国三大电力网络即东部互联、西部互联和德克萨斯互联，均建设于 20 世纪中叶，输电线路老化问题突出，且三大电网物理隔离，难以满足大型科技公司快速增长的数据中心用电需求。为此，微软、亚马逊等科技巨头开始探索自建核电小堆的路径，通过“即插即用”式的分布式核电为数据中心提供稳定电力供应。这反映了电力供给领域两种不同路径：一种是以大电网集中供电为代表的整合路径，另一种是以企业自建分布式电源为代表的分散路径。两种路径各有优劣，其竞争与融合将深刻影响 AI 生态的内部结构。

**人工智能生态“数 / 模 / 算 / 电”四要素形成了紧密耦合的循环系统。**数据喂养模型，海量高质量数据是模型训练的原料；模型驱算力，模型规模的扩大和推理部署的需求，驱动算力基础设施的扩张；算力耗电力，算力设施的运行消耗大量电力，PUE 成为衡量智算中心效能的关键指标；电力反哺数据，绿色计算和高效能源利用为更大规模的数据采集和处理提供条件，同时西部可再生能源的低成本电力降低了数据中心的运营成本，使更多数据资源的开发成为可能。这一耦合循环使得任何一个要素的短板都可能成为制约整个 AI 生态发展的瓶颈，四要素的协同发展是 AI 内部生态健康运行的基本要求。

## 人工智能生态的外部结构：创 / 用迭代

如果说数 / 模 / 算 / 电构成了人工智能内部生态的物理基座，那么创 / 用增强就成为其外部生态的社会动力系统。人工智能生态的外部结构以“创”与“用”为一体两面：“创”是技术与产业的供给侧，涵盖技术能力的创新生态和产业发展的创新生态；“用”是场景与需求的牵引侧，按行动主体可划分为政府应用、行业应用与社会应用三大维度。创与用之间并非单向的上下游关系，而是通过持续迭代形成一个双向增强的系统，驱动人工智能生态向更高层次演化。

**第一，人工智能领域的创新生态是技术产品的供给系统。**它是 AI 技术成果与落地产品的核心源头供给，既涵盖底层芯片研发、人工智能专属框架与系统、大规模算力调度、全链路数据治理等核心技术环节，也包含技术成果结合各类生产要素完成规模化落地与商业化推广的全链条产业创新。其中，AI 技术人才与知识资本聚集平台是创新生态的核心驱动力，各类从业者通过开源社区、学术会议等形式协作，持续推动知识传播与技术迭代；高校企业联合实验室是前沿研究孵化器，产业与风险资本为创新团队提供成长动力。此外，人工智能创新生态还是开放协同的产业治理体系，该体系通过制定统一技术标准、建立

互评测基准、完善数据隐私法规、构建伦理审查机制等举措，为产业有序发展提供制度保障，多方主体共同形成包容审慎的监管框架，平衡技术创新与风险防控，保障产业健康可持续发展。

**第二，人工智能的应用生态是场景需求的牵引系统。**应用生态是人工智能生态的价值实现端，涵盖政务服务（2G）、产业赋能（2B）、社会智能化（2C）三大方向。其内部结构同样呈现多元主体协同网络：用户提供场景需求与领域知识，集成商与解决方案商负责技术适配、系统集成与交付，用户产生使用行为与反馈数据，平台企业构建应用分发市场与开发者生态。应用生态的核心产出是场景数据、用户反馈与市场验证信号——这些产出并非终点，而是反向流入创新生态，成为下一轮技术迭代的关键输入。应用生态的广度与深度取决于四个条件：产业数字化基础是否扎实、场景开放程度是否充分、用户接受度是否足够高、商业模式是否具备可持续性。

**第三，创 / 用迭代是人工智能生态的核心动力机制。**创的生态与用的生态通过三个相互嵌套的正反馈飞轮实现迭代增强。一是**数据飞轮**——应用场景产生的真实数据反哺模型训练，使模型能力持续提升；模型能力的提升又催生更多应用场景，产生更多数据。这一数据飞轮是 AI 生态自我增强的核心引擎。但数据飞轮面临关键约束，当前高价值数据集的封闭性远高于模型权重的开放性。数据流通机制的制度性突破，是释放飞轮效应的前提条件。二是**算法飞轮**——科研机构的前沿算法探索，被科技企业工程化落地，通过开源社区快速扩散为通用工具与框架；开发者基于这些工具构建上层应用，在应用实践中反向驱动算法研究者提出新的改进方案。在开源模型中，算法飞轮更快，其开放的模型权重可以被无限复用，边际成本趋近于零，这使得算法能力的扩散速度远超数据飞轮和硬件迭代。三是**应用飞轮**——更多、更强的模型能力降低了 AI 应用的开发门槛，催生出更丰富的应用场景与产品形态，吸引更多行业用户和终端用户进入生态；用户规模的扩大带来了更密集的使用反馈、更丰富的场景需求和更多的商业变现可能，这些信号反过来激励创新生态加大研发投入、加速技术迭代。应用飞轮持续加速的前提是场景开放度足够高——政务场景的率先开放、重点行业的试点先行、社会场景的包容审慎监管，是维持应用飞轮转速的关键制度变量。

**第四，创 / 用迭代推动人工智能生态影响力沿着三个层级逐级放大。**一是**技术系统层面影响**：创新技术的应用扩散重塑了生产方式与生活方式。AI 从辅助工具演变为生产系统的核心组件，人机协作模式从人操作工具转向人与机器协同决策。二是**社会经济系统层面影响**：AI 驱动的产业变革重构了就业结构、收入分配与组织形态。新职业涌现与旧岗位消亡并存，平台型经济组织向智能体网络型组织演进，数据要素参与分配正在改写传统的价值分配逻辑。三是**国际秩序层面的影响**：AI 能力成为国家竞争力的核心战略变量。算力霸权、数据主权、模型标准、AI 治理规则之争，正在重塑全球权力格局与科技治理体系。从技术系统到社会经济系统再到国际秩序，创 / 用迭代闭环的逐级放大正是人工智能生态最终影响人类社会发展全局的完整传导路径——也是理解 AI 时代一切竞争与合作的底层框架。

## 人工智能生态的核心张力：开源 vs. 闭源

在创 / 用迭代的人工智能生态中，开源与闭源之间的竞争构成了核心张力。开源 / 闭源不仅是一种技术选择或商业模式，更是影响人工智能生态权力结构、创新路径和治理格局的结构性维度。**首先，开源模式具有极强的生态效应，有利于加快技术普及速度。**以 DeepSeek、Kimi 等为代表的开源模型大幅降低了 AI 创新的技术门槛，使中小企业、研究机构乃至个人开发者都能够基于开源模型进行微调和应用开发。开源模式的生态效应体现在三个方面：一是降低创新门槛，开发者无需从零训练模型，大幅降低了算力成本和数据需求；二是加速技术迭代，开源社区的协同开发使技术缺陷能够被快速发现和修复，功能改进以众包方式加速推进；三是形成生态共同体，开源模型周围的开发者、工具链、教程和最佳实践构成一个自组织的生态共同体，具有较强的网络效应和锁定效应。DeepSeek 在 2025 年初的突破性进展充分展示了开源模式对竞争格局的重塑力量，一个相对较小的研究团队通过开源策略，在全球范围内引发了巨大的生态效应，推动了模型推理能力的快速普及。

**其次，闭源模式具有闭环的商业逻辑，有利于保持技术先进性。**以 GPT、Claude 等为代表的闭源模型通过技术壁垒构建竞争优势。大模型的核心竞争力不仅来自算法架构，更来自海量的高质量训练数据、庞大的算力投入和顶尖的人才团队，这些要素的高门槛使得闭源模式能够维持较强的技术壁垒和商业溢价。闭源模型企业通常以 API 调用、订阅服务等方式提供模型能力，形成模型即服务（MaaS）的商业模式。闭源模式的优势在于能够集中资源进行前沿技术攻关，在模型能力上保持领先；劣势在于技术垄断可能抑制生态多样性，且模型能力的黑箱化带来了透明度和可问责性方面的挑战。

**然而，开源与闭源的竞争与交融，构成了 AI 生态演化的核心驱动力之一。**当前 AI 生态中开 / 闭之争的一个突出表现是不对称开放。许多声称开源的模型实际上仅开放了模型权重，而未开放训练所用的高质量数据集、训练代码和完整的训练流程。这种权重开放、数据封闭的模式意味着：其他开发者可以使用该模型进行推理和微调，但难以复现或改进其训练过程，也无法获取驱动该模型的高价值数据。这种不对称开放实质上是一种生态位控制策略，通过开放权重扩大模型的影响力和采用率，同时通过封闭数据保持技术壁垒和生态主导权。开 / 闭之间的竞争并非简单的零和博弈，而是一种生态位动态平衡。在 AI 生态的不同层面和不同阶段，开源与闭源各有优势。在前沿探索阶段，闭源模式的资源集中优势有利于突破技术天花板；在技术扩散阶段，开源模式的低成本优势有利于扩大应用规模；在生态构建阶段，开闭融合的混合模式，如开源底座模型 + 闭源微调、开源权重 + 闭源数据等成为主流策略。两个对立面之间的竞争与交融，构成了 AI 生态演化的核心驱动力之一。

# 第二章 人工智能生态的发展趋势与关键问题

## 人工智能生态向实体产业进一步渗透

### （一）AI 正从网络空间到物理世界

人工智能的发展轨迹正在经历一次跃迁，即从网络空间走向物理世界。AI 首先在网络空间发挥作用。2022 年底 ChatGPT 发布以来，大语言模型率先在对话交互、信息检索、内容生成、代码辅助等纯数字场景中实现规模化落地。这一阶段 AI 的核心价值是信息加工效率的倍增，但它只改变比特世界的信息流动，不改变物理世界的物质流动。截至 2026 年 6 月，我国生成式 AI 服务备案数已达 988 款，其中绝大多数仍集中于文本生成、图像创作、智能客服、搜索引擎增强等网络空间应用。物理 AI 的兴起标志着第二阶段的到来。物理 AI 是指将人工智能嵌入物理系统中，使其具备感知、决策、执行的全链条能力。具身智能是其核心形态，以人形机器人为代表，大模型赋予机器人自然语言理解、任务规划和环境适应能力。2026 年被视为“人形机器人量产元年”，优必选、宇树科技、智元机器人等企业已启动千台级交付。人工智能物联网是其第二种形态，将 AI 推理能力下沉至边缘设备，使摄像头、传感器、工业控制器等终端具备本地智能。2026 年全球 AIoT 连接数预计突破 200 亿。由此可见，AI 与物理系统开始紧密融合，AI 作为底层技术已经开始嵌入能源调度、交通信号控制、制造执行系统等关键物理基础设施，成为系统运转的决策中枢。

### （二）中国推动 AI 向实体产业渗透

中国正在以前所未有的政策力度和场景开放度，推动 AI 从网络空间走向实体产业的全链条渗透。作为世界工厂，中国有条件也有实力将人工智能进一步推向实体产业。通过物理 AI 将智能链接到已有的实体经济中，加速产业升级，带来效率提升，并孕育新的组织与流程形态。首先，AI 开始进入核心生产流程。在智能制造领域，AI 已从质检、巡检等边缘环节进入工艺优化、排产调度、预测性维护等核心环节。宁德时代将 AI 视觉检测与缺陷识别模型嵌入电池生产线，实现单体电芯缺陷的端到端自动判定；三一重工在灯塔工厂中将 2D/3D 视觉感知与强化学习算法用于厚板焊接场景。在智能网联汽车领域，主流车企将多模态感知、端到端大模型与高精地图融合。在能源领域，国家电网将负荷预测大模型与新能源功率预测模型接入省级调度系统。其次，AI 将产业变革推进到系统性重构生产模式阶段，使批量定制从概念变为可盈利的商业模式。在制造端，海尔卡奥斯平台将 AI 排产算法与数字孪生产线控制结合，支撑单条产线同时处理数百种差异化订单，实现混线生产中的工艺参数自动切换与质量实时追溯。在定制端，AI 驱动的个性化生产已从服装、鞋履延伸至医疗器械领域，如基于患者医学影像的 AI 辅助设计与 3D 打印结合，实现骨科植入物、齿科矫正器的个体化定制。最后，AI 对组织创新的影响也十分明显，企业形态进一步向网络化、平台化演进。当智能体具备自主感知、决策、执行能力后，企业内部的科层制开始松动。一方面，智能体网络替代了部分中层管理职能，如任务分配、进度跟踪、绩效汇总等，组织扁平化程度加深。另一方面，跨企业协作从项目制对接转向实时互联，产业链上下游的边界趋于模糊。平台型企业如阿里云、华为云、百度智能云等正从提供算力，升级为提供 AI 原生操作系统，成为产业生态的中枢节点。

### （三）从产业赋能到生态选择

AI 向实体产业渗透所释放的经济价值是惊人的。据中国信通院估算，2025 年我国人工智能核心产业规模已超 7000 亿元，带动相关产业规模超 5 万亿元；“人工智能 +”行动的全面铺开，预计到 2030 年将拉动 GDP 增量超 10 万亿元。然而，当 AI 从效率工具变为生产要素时，其价值分配就不再是一个技术

问题，而是一个地缘政治问题。价值分配引发国际竞争，竞争催生生态中心。谁掌握了 AI 向实体产业渗透的主导权，谁就掌握了未来全球价值链的定价权与规则制定权。这解释了为什么中美两国都将 AI 上升为国家战略核心——不是因为谁的技术更先进，而是因为谁的 AI 生态能更深地嵌入全球产业网络。各国面临生态选择：加入哪个全球 AI 生态。随着 AI 渗透加深，世界各国的选择空间正在收窄——AI 生态具有强网络效应和高转换成本，一旦选定技术栈、算力底座、数据标准和应用生态，切换成本将极其高昂。当前全球实质上形成了两条路径：以美国闭源生态为主导的”硅基联盟“，与以中国开源生态为纽带的技术普惠网络。对于欧洲、东南亚、拉美、非洲等地区而言，这不是一个简单的二选一，而是一个涉及技术自主、经济依赖、政治安全的复杂战略博弈。越来越多的全球南方国家开始意识到：加入一个开放、可参与、可本地化的生态，比依附一个封闭、高壁垒、不可控的生态更符合其长远利益。

## 中美成为全球人工智能生态两大中心

### （一）中心 - 边缘理论视角下的 AI 生态格局

发展研究领域的中心 - 边缘理论指出，全球体系并非均质分布，而是由少数中心国家掌握核心技术、资本和规则制定权，大多数边缘国家则处于技术依赖、资源供给和规则接受的地位。这一理论框架为理解当前全球 AI 格局提供了有力透镜。在 AI 领域，中心的定义标准正在从谁发表论文多升级为谁掌控完整的创 / 用闭环生态。闭环生态指数是同时具备自主算力底座、领先模型能力、繁荣应用生态以及全球标准影响力。按照这一标准，当前全球只有中国和美国同时满足条件，形成了事实上的“双中心”格局。两国各自构建了一套自洽的 AI 生态体系，在技术标准、算力架构、数据治理、国际合作等方面呈现系统性差异。其他国家，包括欧盟、英国、日韩等，只在个别环节可能具备优势，但整体上处于次级节点位置——要么依附美国生态，要么接入中国生态，要么在两者之间寻求平衡。

### （二）美国：闭源的 AI 生态

美国主流模型选择了闭源的人工智能生态路径。首先在技术路线上，以闭源大模型为核心护城河。美国头部 AI 企业，包括 OpenAI、Anthropic、Google DeepMind 等普遍采用闭源策略，即模型权重不公开、训练数据不透明、API 调用收费高。GPT-4o、Claude 4、Gemini 2.5 等旗舰模型代表了当前闭源路线的性能天花板，但其黑箱属性也引发了全球范围内的安全担忧。其次在联盟构建上，美国从芯片联盟拓展到技术同盟。美国以 " 硅基联盟 "（Chip 4 →扩展到 24 国）为核心，通过出口管制 AI 芯片、技术合作协议、联合研发计划等手段，将盟友国家纳入其技术封锁网络。2026 年，美国进一步推出“AI 出口管制框架 2.0”，试图将中国排除在全球 AI 供应链之外。最后在战略逻辑上，美国施行技术垄断与联盟封锁的组合策略。美国的核心策略是保持代差——通过限制高端芯片出口、封锁先进制程设备、收紧开源模型权重发布，试图将中国锁定在 AI 产业链的中低端。但这一策略正面临内部剧烈争论，美国产业界担心过度封锁反而加速中国自主替代，形成农村包围城市的局面——即中国通过开源生态和全球南方合作，在应用规模和市场份额上反超美国，最终倒逼技术追赶并超越美国。

### （三）中国：开源的 AI 生态

中国更多模型选择了开源的人工智能生态路径。首先，技术路线上以开源大模型引领全球技术扩散。2025–2026 年，中国开源模型实现了从跟跑到并跑乃至领跑的跨越。DeepSeek-V3/V4 系列、通义千问 Qwen3.8-Max、智谱 GLM-4 等模型全面开源权重，采用 Apache 2.0 或 MIT 协议，允许商用、允许修改、允许二次分发。据 Hugging Face 数据，2026 年上半年全球下载量最高的前 10 个开源模型中，中国模型占据 7 席。开源策略使中国 AI 能力得以低成本、大规模地向全球扩散，形成了事实上的技术标准输出。其次，中国积极创设国际组织，构建多边合作新平台。中国积极推动 AI 领域的全球治理与南南合作，

2025–2026 年先后倡议成立世界数据组织（World Data Organization）和世界人工智能合作组织（World Artificial Intelligence Cooperation Organization），为发展中国家参与全球 AI 治理提供制度性渠道。这两个组织的核心理念是：数据主权平等、技术能力共享、治理规则共商。最后，在战略逻辑上，中国形成了技术开源与全球南方合作的开放生态。中国的策略可以概括为“以开放破封锁”——通过开源降低全球各国使用 AI 的门槛，通过国际组织提供公共品，通过“一带一路”AI 合作项目帮助发展中国家建设本地算力与应用能力。这一策略在道义上占据高地，在实践中也正在形成农村包围城市的效应：当全球南方国家大量采用中国开源模型和中国标准时，美国的技术封锁将日益失效。

### （四）其他国家的选择与博弈

首先，欧洲在中美之外开辟了“第三条道路”——规制影响力最大化。欧盟不做通用大模型竞赛，而是通过《AI Act》建立全球最严格的 AI 监管框架，试图以规制权力弥补技术权力的不足。2026 年《AI Act》全面生效后，欧盟正成为全球 AI 治理规则的事实输出者——许多发展中国家在制定本国 AI 法规时直接参照欧盟框架。但欧洲也付出了代价，本土 AI 产业如 Mistral、Aleph Alpha，在严格监管下发展受限，人才持续流向中美。其次，全球南方国家尚存在选择困境。对于东南亚、拉美、非洲、中东等地区而言，AI 生态选择面临三重约束：一是资金约束，高端算力昂贵；二是人才约束，AI 工程师短缺；三是数据约束，高质量本地语料不足。这些国家最需要的不是选边站，而是技术普惠。谁能以可负担的成本提供可用的 AI 能力，谁就能赢得这些市场。这正是中国开源生态的最大优势所在。最后，中美竞争的长期态势难以预料。短期内，“双中心格局”将持续，两国在算力、模型、应用各维度上交替领先。中长期看，竞争的关键变量不是谁的模型更强，而是谁的生态更开放、更可持续、更能嵌入全球产业链。历史经验表明，在技术革命中，最终胜出的往往不是技术最封闭的一方，而是技术扩散最广泛的一方。

## 人工智能生态发展的关键问题

今年 7 月份，习近平主席在全球人工智能大会上发表主旨讲话，直面人工智能最新发展提出了四大问题，并从发展、安全、文明、治理四个维度提出了全球人工智能治理的四点主张，为全球人工智能发展与治理锚定方向。

### （一）发展问题：当机器开始思考，人类如何与之相处？

大模型的涌现能力使 AI 从执行指令的工具变为具备一定自主性的行动者。当机器开始思考，即能够规划、推理、甚至进行链式思维时，人机关系的本质正在发生变化。这一命题的核心不是机器会不会取代人，而是人机协作的边界在哪里。当前的最佳实践方向是人机协同决策：AI 负责信息处理、方案生成和模拟推演，人类负责价值判断、最终决策和责任承担。但这一边界需要制度化的界定：哪些领域 AI 可以自主行动，如工业质检；哪些领域 AI 只能辅助建议，如医疗诊断；哪些领域 AI 必须完全排除，如武器自主攻击。

针对人工智能发展的问题，习近平提出要“坚持开放共赢，驱动创新发展”——鼓励开源开放、合作共享，协同推进人工智能科技创新、产业发展与场景应用。目前，全球 AI 创新与产业发展呈现“双极集中、边缘依附”的格局。胡润 2026 数据显示，中美合计占全球独角兽企业七成以上；美国主导高端 AI 芯片与基础模型生态，中国 AI 论文与专利总量领先、应用落地规模突出；两国共同塑造了全球人工智能竞争的主轴线。这种集中度远超互联网时代——意味着 AI 时代的“中心 - 边缘”差距可能比信息时代更大而非更小。中美双极格局的延续与演变，集中体现为开源追赶与闭源壁垒的技术路线竞争上。美国试图通过出口管制维持代差，从而维持垄断定价权利；中国通过开源生态和工程创新缩小差距，并将人工智能作为全球公共产品赋能其他国家。今年，中国开源模型在多个基准测试中已与闭源模型持平甚至超越，这意味着闭源等于性能优势的叙事正在瓦解。

由 AI 产业格局带来的权力结构也正在加速重组，重点体现为三个层面。一是在国家层面，技术主权

与数据主权逐渐成为各个国家关注的焦点。各国日益意识到，AI 能力关乎国家生存——没有自主 AI 能力的国家，其经济命脉、国防安全、社会治理将受制于他国。数据主权成为新的外交博弈焦点，如欧盟的 GDPR、中国的数据出境安全评估、美国的数据自由流动诉求等，都在重新塑造国与国之间的竞争与合作关系。二是在企业层面，平台权力在 AI 化后更加集中。少数云厂商控制 AI 基础设施造成算力霸权，少数平台控制训练数据形成数据霸权，少数企业控制最强模型实现模型霸权，正在形成新的数字封建主义，需要反垄断监管升级为 AI 时代的反垄断。三是在个人层面，劳动者技能贬值与被机器替代的问题逐渐凸显，新型数字鸿沟悄然而至。AI 智能体的普及使大量知识型劳动者的工作空间被压缩。尽管不是所有岗位都消失，而是岗位的技能要求发生跃迁。那些无法适应的人将面临结构性失业，而能够驾驭 AI 的人将获得巨大溢价。这一分化是 AI 时代社会政策面临的最大挑战。

**（二）安全问题：当算法参与决策，安全如何保障？**

算法从推荐你看什么视频，走向决定你能否获得贷款、是否构成犯罪嫌疑、应该接受何种治疗方案。而当这些关键重要的决策权逐渐让渡给人工智能后，人类社会经济运行系统就埋下了安全风险。人工智能安全问题具体表现为以下四个方面。一是模型安全问题。幻觉是大模型普遍存在的问题，虽在今年大幅改善，但在高精度场景如医疗、法律、金融仍是致命隐患。对抗攻击和越狱风险使模型可能被恶意利用，即使是顶级闭源模型也可能在精心设计的输入下输出有害内容。二是数据安全问题。训练数据的隐私泄露风险、数据投毒、训练数据溯源困难以及版权纠纷等都是核心挑战。联邦学习和差分隐私技术正在缓解这些问题，但尚不能完全解决。三是系统安全问题。当 AI 嵌入电网、交通、金融等关键基础设施时，单点模型故障可能引发系统性级联风险。四是主权安全问题。技术依赖使许多国家面临数字附庸风险，一旦 AI 供应链被切断，整个经济社会运行可能瘫痪。

针对人工智能安全的问题，习近平提出要“强化风险意识，确保安全可控”——构建全链条风险防控体系，筑牢安全底线，反对在人工智能领域泛化国家安全概念。安全保障需要从四个层面同时推进。一是制度体系层，要构建风险可控的监管体系。中国以《生成式人工智能服务管理暂行办法》为核心，配套模型备案制度、算法推荐管理规定、深度合成管理规定等，形成了全球最系统的 AI 安全监管框架。另外今年《人工智能法》立法进程加速，有望成为全球首部综合性 AI 基本法。二是技术安全层，通过红队测试、对抗训练、形式化验证等手段，不断提升模型稳定性；三是流程安全层，建立算法影响评估、第三方审计、模型备案等制度确保流程安全；四是应急安全层，AI 系统出现重大偏差时，具备快速熔断、人工接管和事后追溯的能力。

**（三）治理问题：当技术挑战伦理，治理如何跟上？**

AI 正在冲击人类社会的伦理底线，如深度伪造侵蚀信息真实性、算法偏见加剧社会歧视、自主武器挑战战争伦理、AI 生成内容模糊知识产权边界等。治理跟上技术的前提是敏捷治理，不能等风险完全暴露后才立法，那时可能为时已晚；也不能用僵化规则束缚创新，那将扼杀技术进步。AI 的责任分配与制度创新是治理的另一个核心内容。AI 系统的决策链条长且复杂，包括数据提供者、模型开发者、部署者、使用者等，传统“谁做谁负责”的归责逻辑面临挑战。当前趋势是分层归责：模型开发者对训练安全负责，部署者对应用场景安全负责，使用者对最终决策负责。同时，AI 责任保险、算法审计师等新型制度工具正在涌现。

针对人工智能治理的问题，习近平提出要“鼓励包容并蓄，促进文明互鉴”——用全人类共同价值塑造人工智能价值观，以技术增进不同文明的理解与包容。中国初步形成了算法综合治理、模型备案、内容安全审查并行的“发展型”治理模式。AI 治理实践路径是“三驾马车”体制：网信办统筹内容安全与算法治理，工信部主抓产业安全与技术标准，科技部负责前沿伦理与科研规范。三者协同形成“发展 - 安全 - 伦理”三位一体的治理架构。同时，监管沙盒与创新容错是促进创新的重要治理手段。深圳前海、

上海浦东、北京中关村等地已设立 AI 监管沙盒，允许企业在限定范围内测试高风险 AI 应用，监管部门同步观察风险并调整规则。这一边试边管的模式是敏捷治理的中国实践。

在国际 AI 治理中，不同国家基于国情和立场探索了不同的治理模式。美国以总统行政令为工具、出口管制为手段，对内鼓励创新，对外技术封锁，呈现出“霸权型”治理模式。欧盟以《AI Act》风险分级框架为核心，以安全为先，创新次之，是一种“规制型”治理模式。其他国家形成了不同利益联盟的组织，如英国牵头建立的国际 AI 安全峰会、2024 年通过的联合国 AI 治理决议、OECD AI 原则更新等，正在形成多边治理的初步框架，但离全球 AI 治理组织仍有距离。今年 7 月份，中国在上海设立了全球 AI 合作组织，旨在将 AI 作为国际公共产品向全球南方国家进行开放与赋能。

**（四）文明问题：当鸿沟不断拉大，普惠如何实现？**

人工智能文明的宏观问题集中体现为数字鸿沟上，而数字鸿沟正在从有没有网络升级为能不能用上 AI 智能、用上多强的 AI，其影响程度和深度都将甚于以往。数字鸿沟体现在三个维度：一是国家间鸿沟，全球算力资源的 80% 集中在中美两国，大多数发展中国家连最基本的 AI 基础设施都不具备。二是群体间鸿沟，高技能劳动者借助 AI 实现生产力跃升，低技能劳动者面临替代风险，收入差距可能进一步扩大。三是代际 / 区域鸿沟，年轻群体和发达地区快速拥抱 AI，老年群体和欠发达地区被甩在身后。人工智能文明的伦理议题也是其内生的关键问题之一，其中算法偏见、版权纠纷、深度伪造是目前焦点。算法偏见问题越来越普遍：在招聘中公司通过 AI 简历筛选进行性别歧视；司法机关在办案过程中根据种族进行预测性警务偏差；金融机构根据信用评估和地域歧视决定是否提供金融服务等。在版权纠纷中，AI 生成内容的版权争议在今年也进入密集诉讼期，从 AI 画的图算不算作品，到 AI 训练用了我的文章要不要付费，法律界仍在摸索。此外，深度伪造技术则正在侵蚀社会信任基础，英国短剧《真相捕捉》三季剧情对这一过程进行了深入反思。

针对人工智能文明的问题，习近平提出要“倡导和衷共济，完善全球治理”——践行真正的多边主义，帮助全球南方国家加强能力建设，弥合数智鸿沟。普惠发展实现需要技术、制度、国际合作“三管齐下”。技术上通过模型压缩、端侧推理降低使用门槛；制度上通过公共算力平台、AI 素养教育缩小群体差距；国际合作上通过技术援助、能力建设、开源共享，帮助全球南方国家跨越 AI 鸿沟。这正是中国“人工智能 +”行动和全球 AI 治理主张的核心价值取向。

在针对人工智能伦理问题上，价值对齐是大模型开发公司主动应对文明挑战的尝试。确保 AI 系统目标与人类价值观一致并不容易，当前主要有三条路径。一是技术路径，通过人类反馈强化学习、宪法 AI、超对齐等方式，试图从训练机制上保证模型说人话、办人事。二是制度路径，即建立 AI 伦理审查委员会、制定行业伦理准则、推行算法透明度要求。三是文化路径，如 AI 素养教育让公众理解 AI 的能力边界，社会共识构建通过公共讨论确定什么是好的 AI。中国在价值对齐上的特色路径是“以用促对齐”——不是先制定完美规则再放开应用，而是在大规模应用中发现问题、迭代规则。例如，AI 辅助诊疗帮助医生最终决策，AI 辅助审判帮助法官最终裁量，AI 辅助政务帮助公务员最终审批等人机协同模式，既发挥了 AI 的效率优势，又守住了人类的价值底线。这一路径在 2026 年被联合国 AI 治理报告列为务实治理的典范案例。

## 数字生态指数与人工智能专项评价

人工智能生态与数字生态是继承而非替代的关系——内部生态对应数字基础的 AI 化重构，外部生态对应数字能力与数字应用的 AI 化升级，开源闭源对应数字规制的 AI 化扩展。后续章节将在此概念框架基础上，进一步分析人工智能生态的特征表现、中国 AI 创用生态的区域格局以及国际比较等内容。

数字生态研究需要集合多方力量。从数据、算力、模型到智能化场景应用，每个环节都存在很多行动主体。良好数字生态是建立在广泛联系相关参与者的基础上，通过建立合作共享、健康共赢的机制，构建起实现数字化要素畅通循环的有机共同体。数字生态指数的研制过程也遵照数字生态的内在发展要求进行模式创新。北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室于 2020 年推动成立了“数字生态协同创新平台”，旨在为数字生态指数研究建立合作共享、互惠共赢机制，打造一个围绕数字生态研究的创新共同体。该共同体由数字生态相关领域最具有代表性的科研机构、事业单位、平台企业等多方力量，集数字生态理论研究、数据融合、指数发布、咨询服务、示范推广于一体，为数字中国建设与数字生态发展建言献策。

2026 年参与中国数字生态指数研制和发布工作的合作单位 / 研究团队增加到 35 个，基于拥有或掌握的具有全国代表性的数据资源，按照统一的科学标准，单独或联合国家工程实验室共研制 37 个专项分指数，这些指数在一定程度上能够反映各地区某一领域数字化发展的水平。2026 年国际数字生态指数覆盖了全球 159 个互联网用户数占人口总数比例超过 35% 的国家，涵盖经济合作与发展组织（OECD）、世界银行、国际电信联盟（ITU）、欧盟委员会等 24 个权威机构的标准化数据源。此外，该研究还专项测量了 60 个国家的数字规制状况，系统评估其数据治理政策框架与跨境流通规则。

从数字生态视角入手探讨数字发展与数字治理是张平文院士带领跨学科团队的集体努力，融汇了数学、数据科学、工学、社会学、政治学、法学、国际关系学、管理学等文理工多学科集体智慧，体现了数字生态研究天然具有的跨界整合属性。今年是第 7 年举办数字生态指数发布会，本报告作为第 7 册数字生态指数报告同步发布。另外数字治理学术论坛也将举办第四届，并将出版《数字生态与治理》集刊第四期。这些成果作为践行“数字中国”战略的阶段性标志，聚焦“人工智能 +”行动计划，以构建安全、健康、开放的数字生态目标，为数字时代高质量发展提供学术支撑与政策参考。

# 第三章 中国数字生态指数与人工智能生态评估

## 指数测算与专项评估方法介绍

本年度中国数字生态指数在延续数字基础—数字能力—数字应用三维度框架的同时，首次增设人工智能生态专项评估。这既是数字生态指数连续七年演进的重要里程碑，也是 AI 时代评价体系的一次结构升级。

首先，从定义上看，人工智能生态是数字生态的最新形态。数字生态是与自然生态、社会生态相互作用又相对独立的复杂系统。其中，数据是数字生态的核心要素，人类和机器共同构成数字生态的行动主体，数字化转型是数字生态的发展演化过程。而人工智能生态是在数字生态框架下，以数、模、算、电为核心要素，以创、用增强为动力机制，以人机协同为行动准则的智能系统。后者是前者的当下发展特征的关键体现。

其次，从结构上看，数字生态包含数字基础、数字能力、数字应用三个维度，分别反映数字化发展的投入、转化、产出各个环节。而人工智能生态分为两部分：内部结构包含数、模、算、电四大要素；外部结构包括创、用增强迭代，其中开源和闭源是两种不同的发展路径。

最后，从测算上看，数字生态指数的指标体系不用改变，但其测量指标因为人工智能生态而有所拓展。今年，我们在数字基础、数字能力和数字应用各级指标下面增设了相应的 AI 化指标。而人工智能生态可以从数字生态指标体系中，重构符合其发展特征的关键指标即可，通过专项分析帮助我们判断当下态势与未来趋势。

### （一）中国数字生态指标体系

中国数字生态指数包括数字基础—数字能力—数字应用三维度，每个维度下设三个二级指标。

第一，数字基础反映数字发展的投入环节，下设基础设施、数据资源与政策环境三个二级指标。

（1）基础设施——数字底座的物理支撑。数字基础设施指标反映新基建、云计算、数据中心等建设情况。AI 时代，基础设施已从传统的信息基础设施升级为智能算力集群、AI 专用芯片、一体化算力网络等新型底座。而电力保障作为算力的能量底座，其可拓展空间和绿色化水平直接制约 AI 基础设施的可持续性。因此，本年度在基础设施二级指标下增加数智算力指数与电力保障指数，满足人工智能生态中的“算、电”分析需求。

（2）数据资源——模型能力的生产资源。数据资源指标反映数据要素在开放、共享、流通、交易等各环节的发展水平。AI 发展对数据的要求从量大转向质优，高质量、多模态、可流通的训练数据集成为决定模型能力的第一资源。

（3）数字政策——数字发展的营商环境。政策环境指标反映各地在健全数据市场规则和规范发展环境时的制度供给和政策成果。而在 AI 时代，除了政策文件，当地政府提供的各类算力券、数据池、OPC 社区等软环境也越发重要，共同构成数字化营商环境。

第二，数字能力反映数字发展的转化环节，下设数字人才、技术创新和数字安全三个二级指标。

（4）数字人才——AI 时代的人力资本。数字人才指标反映各区域数字领域人力资源的结构、流动、供需及环境等状况。AI 时代对人才的定义正在拓宽，既需要 AI 科学家和工程师，也需要行业复合型人才、AI 训练师、提示词工程师等新型角色。

（5）技术创新——模型与算法的跃迁能力。技术创新指标反映大数据、人工智能、集成电路等数字技术前沿领域的科研成果与专利研发水平。AI 时代，数字能力首先体现在模型与算法创新上，从大语言

模型到多模态模型、从稠密架构到混合专家，每一次技术跃迁都依赖持续的研发投入与工程突破。

（6）数字安全——从网络安全到 AI 安全。数字安全指标反映重要数据资源、信息网络和信息系统的安全保障水平。在 AI 时代，为有效应对模型幻觉、对抗攻击、深度伪造等新型风险，AI 安全能力包括对齐技术、红队测试、内容溯源等，也将成为数字能力中不可或缺的组成部分。

第三，数字应用反映数字发展的产出环节，下设数字政府、数字经济和数字社会三个二级指标。每个二级指标下均包含对应的数字乡村子指数。

（7）数字政府——政务智能化的牵引力。数字政府指标反映数字技术在政府管理服务领域的应用发展情况，包括政务云采购、政务服务能力、以及智慧环保等应用。本年度新增政务智能体发展指数，刻画智能体在政务场景中的部署深度与协同水平。

（8）数字经济——产业智能化的主战场。数字经济指标反映以企业为主体的数字化发展水平，包括数字产业化和产业数字化两方面。数字产业化主要反映在大数据产业发展指数、人工智能产业发展指数以及低空经济产业发展指数等方面；产业数字化体现为企业数字化转型、工业互联网平台发展指数、小微企业数字化发展指数等。AI 时代的数字经济核心从企业上云到 AI 嵌入生产流程。

（9）数字社会——智能普惠的生活图景。数字社会指标反映数字技术在个人社会生活中的应用和普及水平，数字普惠金融指数、数字生活指数、社会纠纷搜索指数等反映了数字技术在社会生活中的渗透。本年度新增 AI 就业暴露指数，衡量不同区域的职业收到 AI 替代的风险与程度 。还增加了区域数字形象指数，衡量地区在数字化传播中的形象感知，回应 AI 时代的社会关注焦点。

### （二）中国数字生态测量指标与数据来源

数字生态指数（2026）是依据数字生态理论框架，基于多渠道的分指数测量指标逐级构建而成的综合性指数。数据来源除个别已向公众发布的成熟指数，多数来自数字生态协同创新平台的合作单位针对 2025 年度全国 31 个省级行政区（不包括港、澳、台地区）以及重点城市所研制的分指数，具体情况如表 3-1 所示。

表 3-1　数字生态指数及其情况

| 一级指标 | 二级指标 | 测量指标 | 基本情况 |
|---|---|---|---|
| 数字基础 | 基础设施 | 新型基础设施竞争力指数 | 由**清华大学互联网产业研究院**研制，从信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施三方面反映各地新基建的发展水平。 |
| | | 政府新基建项目投资指数 | 由**国家工程实验室联合北京明树数据科技有限公司**共同研制，结合我国地方政府的市场采购行为与近期规划，考察各省区新基建投资招采近况与政府对于数字建设的关注程度。 |
| | | 云栖指数 | 由**阿里云研究院**研制，从规模、深度、广度、创新性、成长性五个方面，反映各地的上云水平和发展进程。 |
| | | 数智算力指数 | 由**国家工程实验室**研制，根据公开发布信息收集区域的算力总规模、智算规模、数据中心机架数、5G 机架数量等指标。反映各地算力情况。 |
| | | 电力保障指数 | 由**国家工程实验室**研制，根据公开发布信息收集区域的发电规模、发电自给率、非石化发电占比、全社会用电量等指标。反映各地电力保障情况。 |
| | 数据资源 | 开放数林指数 | 引用自**复旦大学数字与移动治理实验室**，反映各地政府公共数据对外开放水平。 |
| | | 数据流通指数 | 由**国家工程实验室**研制，从各地区机构支撑度、政策支持度、数据供给能力、交易市场成熟度、流通配置活跃度五个维度，反映各地数据要素市场的建设水平与数据流通程度。 |
| | 政策环境 | 数字政策指数 | 由**国家工程实验室联合北京北大英华科技有限公司（北大法宝）、北京大学重庆大数据研究院**共同研制，从数字治理、数字经济、数字社会、数字政府四个方面对各地政策环境建设进行评估，反映各地数字生态政策的发展水平。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 数字能力 | 数字人才 | 数字人力指数 | 由**国家工程实验室联合猎聘网、北京大数据研究院**共同研制，依托猎聘网以及地方统计年鉴数据，反映各地数字人才现状。 |
| | | AI 开发者指数 | 由**国家工程实验室联合百度飞桨**共同研制，依托百度飞桨数据，反映 AI 开发者在各地的分布情况以及应用人工智能企业的行业分布情况。 |
| | 数字创新 | 人工智能科研指数 | 由**北京大学信息化与信息管理研究中心联合北京大学重庆大数据研究院**共同研制，从话语权、影响力、参与度和协同度四个维度衡量国内各省市在人工智能领域的科研实力与生态活力。 |
| | | 模型算法指数 | 由**国家工程实验室**研制，根据国家网信办及公开发布信息收集区域的大模型备案、算法备案等指标，反映各地大模型和算法的创新情况。 |
| | | 数字专利指数 | 由**国家工程实验室联合江苏佰腾科技有限公司**共同研制，依托佰腾专利数据，根据数字领域技术专利申请情况，反映各地数字化技术创新水平。 |
| | 数字安全 | 数字安全能力指数 | 由**三六零数字安全科技集团有限公司**研制，从安全网站资产、暴露面风险、服务风险、威胁情报类风险、合规性风险五个维度评估各省市在数字环境中的安全防护能力。 |
| 数字应用 | 数字政府 | 数字政府发展指数 | 由**清华大学数字政府与治理研究院**研制，运用大数据分析、定量和定性分析等研究方法，从组织机构、制度体系、治理能力和治理效果四个维度，评估各地数字政府发展水平。 |
| | | 政务智能体发展指数 | 由**国脉互联信息顾问有限公司、国脉研究院**联合**北京大学政府管理学院**共同研制，从能力建设、场景覆盖、应用成效三个维度，对全国 31 个省（自治区、直辖市）政务智能体建设及应用水平开展评估。 |
| | | 政务云指数 | 由**国家工程实验室联合浪潮云公司**共同研制，依托浪潮云数据库和专业机构市场调研数据，从云基础设备能力、运营管理能力、应用服务能力、创新与可持续发展能力及合规管控能力五个维度评估全国政务云建设水平。 |
| | | 智慧环保指数 | 由**国家工程实验室联合公众环境研究中心**共同研制，以公开的环境信息为基础，评估城市应用大数据、物联网等技术实现环境管理和决策的智能化程度。 |
| | | 乡村数字治理指数 | 由**北京大学公共治理研究所联合北京大学政府大数据与公共政策实验室**共同研制，以主流媒体报道为依据，提供覆盖全国全部地级行政单位的乡村数字治理进展评估。 |
| | 数字经济 | 大数据产业发展指数 | 由**国家工程实验室联合北京大数据研究院、苏州市人工智能重点实验室**共同研制，依托 9513 家大数据企业数据库，从产业水平、产业创新、产业环境三个维度综合评估了各省市大数据产业发展水平。 |
| | | 人工智能产业发展指数 | 由**国家工程实验室**研制，根据人工智能各项榜单、天眼查、公司官网等信息收录全国 6510 家人工智能企业，考虑上市、独角兽、融资等信息，反映各地人工智能产业发展情况。 |
| | | 低空经济数字发展指数 | 由**国家工程实验室联合武汉大学数字生态与治理研究中心、武汉大学深圳研究院**共同研制，对低空经济发展的数字基座支撑力、数字场景服务力、数字技术驱动力进行综合评价。 |
| | | 数字经济投资者信心指数 | 由**北京大学数字金融研究中心**研制，基于网络论坛数据、企业融资数据、企业基本信息、企业年报文本数据等构建指标体系，体现投资者对数字经济产业的信心程度。 |
| | | 企业数字化转型指数 | 由**北京国信数字化转型技术研究院与中关村信息技术和实体经济融合发展联盟**共同研制，依托点亮智库数字化转型服务平台调查数据，对企业数字化转型的发展战略、新型能力、解决方案、治理体系、业务创新转型和综合效益等方面进行综合评估。 |
| | | 工业互联网平台发展指数 | 由**国家工业信息安全发展研究中心**研制，根据对全国 112 家重点工业互联网平台的监测数据，从资源汇聚指数、知识沉淀指数、应用活力指数和企业赋能指数四个维度综合评估工业互联网平台发展情况。 |
| | | 小微企业数字化发展指数 | 由**北京大学企业大数据研究中心**提供，依托支付宝平台的“中国小微经营者调查”数据，从数字化经营、数字化管理、数字化融资、数字商贸四个方面评估小微经营户的数字化发展情况。 |
| | | 乡村数字经济指数 | 由**北京大学公共治理研究所**研制，以主流媒体报道为依据，提供覆盖全国全部地级行政单位的乡村数字经济进展评估。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 数字应用 | 数字社会 | 数字普惠金融指数 | 由**北京大学数字金融研究中心**提供，以支付宝为数据来源，从覆盖广度、使用深度、数字化程度等方面，反映数字普惠金融发展现状和演变趋势。 |
| | | 数字生活指数 | 由**中国联通智慧足迹数据科技有限公司**研制，通过手机信令大数据，从线上生活和数字消费两方面对各省区和主要城市的居民数字生活状况进行评估。 |
| | | 社会纠纷搜索指数 | 由**国家工程实验室联合华院计算技术（上海）股份有限公司**共同研制，通过搜索引擎、裁判文书网和国家统计局获得的相关数据，反映各地居民通过网络搜索的方式解决相关民事纠纷案件的程度。 |
| | | 区域网络价值观画像指数 | 由**北京大学马克思主义学院**研制，针对某头部社交媒体平台热搜数据，评估一个地区的新闻数量以及讨论内容符合社会主义核心价值观的情况。反映该地区在网络空间的热度与形象。 |
| | | AI 就业潜在暴露指数 | 由**北京大学国家发展研究院**研制，通过对智联招聘的岗位描述数据分析，了解当地需要的就业岗位能够被 AI 代替的风险。 |
| | | 乡村数字社会指数 | 由**北京大学公共治理研究所**研制，以主流媒体报道为依据，提供覆盖全国全部地级行政单位的乡村数字社会进展评估。 |

如表 3-2 所示，效益指数用于衡量某一领域数字化发展对社会综合效益提升的具体影响。通过研究数字生态指标和效益指数的关系，可以更好的分析和验证数字生态对社会经济的综合影响。

表 3-2　效益指数及其情况

| 指数名称 | 基本情况 |
|---|---|
| 低碳排放综合指数 | 由**北京大学先进制造与机器人学院**研制，从生产、经济、人口、土地、解耦五个维度的动态和静态数据来衡量各省区碳排放量情况。 |
| 数字出行绿色指数 | 由**国家工程实验室智慧交通分中心、滴滴发展研究院**共同研制，旨在科学评估数字出行在助力各地减少二氧化碳排放及绿色转型方面带来的价值和贡献。对各地探索落地碳普惠机制，推动交通工具电动化、出行结构低碳化，发展数字交通和智能交通提供有益参考。 |
| 城市交通健康指数 | 由**高德地图**研制，根据高德地图开放平台人口定位和交通流量大数据，通过综合性评价方法，全面刻画城市交通运行状况。 |
| 长三角一体化发展城市指数 | 由**中国经济信息社和中国城市规划设计研究院**共同编制，依托互联网迁徙数据、信令数据等多元融合的大数据资源，从人的流动、产业创新、设施联通、民生服务、生态共保五大维度，评价长三角各城市高质量参与一体化发展的水平。 |

### （三）中国数字生态指数计算方法

中国数字生态指数的具体计算方法详见课题组已发表论文[1]。具体而言，本报告将合作机构的分指数测量指标线性归一化到 10-100 之间以便于对比，对于部分缺失值数据，结合经济统计样本数据通过线性回归进行填补。为体现子指标权重的客观性与科学性，报告采用熵值法确定二级和测量指标的权重。数字生态指数一级指标则采用专家打分法确定权重，数字基础、数字能力、数字应用三个一级指标权重分别为 0.3、0.3 和 0.4。总指数与一级指标指数得分采用几何加权平均的方式计算，从而体现子指标的发展均衡性。二级指标得分采用算术加权平均的方式进行计算，体现子指标间的可替代性。

具体计算方法的介绍如下：

**数据标准化：**数据使用 ***Min-Max*** 方法统一将指标得分标准化到 10-100：

$$\hat{X} = \frac{X - \min X}{\max X - \min X} * 90 + 10$$

**熵值权重法：**研究采用熵值法来确定二级指标和测量指标的权重。熵值法是依靠数据分布的离散程度来确定指标权重的方法。在信息论中，熵是对概率分布不确定性的一种度量。如果指标的数值分布稳定，说明该概率分布的信息量较大，不确定性较小，熵比较小；反之，如果指标的数值分布完全均匀，依此

1　王娟、张一、黄晶、李由君、宋洁、张平文 . 中国数字生态指数的测算与分析 . 《电子政务》，2022，(3):4-16。

得出的相关推断仍是随机的，则熵比较大。因此，可以通过计算熵值来判断一个指标对综合评价的影响程度。当指标的熵值越小时，会认为其能提供的信息量越丰富，则赋予其更大的权重。运用熵值法计算指标聚合的权重时，需将经标准化处理的测量指标转换为一个离散概率分布，计算该概率分布的熵值来判断此指标的离散程度，再将熵值转化为各指标的权重。

### （四）人工智能生态理论框架与评估方法

本年度新增人工智能生态专项指数，从内部基座与外部动力两个层面独立分析 AI 生态的完整结构，如表 3-3 所示。内部底座包括数、模、算、电四要素，反映一座城市所拥有的 AI 生产要素禀赋；而外部结构则是“创”与“用”之间的迭代循环。人工智能生态的物理基础由四个相互依存的核心要素构成。一是“数”——数据资源供给能力，体现在数据总量、数据质量、数据流通效率等维度，包括开放数林指数和数据流通指数（仅省份有得分）。二是“模”——模型与算法发展水平，体现在开源模型影响力、模型备案数量及合成算法备案等表现等维度计算合成的模型算法指数。三是“算”——智能算力规模与调度效率，体现在智算中心数量、算力总规模、算力网络一体化程度等维度。本年度新增数智算力指数，包括算力总规模、智算规模、数据中心机架数、5G 机架数量等指标，反映各地算力资源情况。四是“电”——电力保障与绿色能源支撑，体现在数据中心 PUE 值、绿电使用比例、电力基础设施可靠性等维度。本年度新增电力保障指数，包括发电规模、发电自给率、非石化发电占比、全社会用电量等指标，反映各地电力保障情况。

人工智能生态的外部动力由“创”和“用”的双向迭代决定。“创”是供给侧，将数模算电等要素禀赋转化为技术成果与产业主体，包括技术创新生态和产业创新生态。技术创新包括算法研究、模型训练、开源社区等技术能力供给环境，纳入 AI 科研指数和 AI 开发者指数；产业创新包括人工智能产业和大数据产业的发展水平指数等权构成。“用”是需求侧，通过政府、企业、社会的广泛采纳将创新成果落地变现，并通过场景反馈、数据回流反哺创新的迭代速度。政府应用由政务云指数中的二级指标“人工智能创新与可持续发展”构成，包括当地政府在人工智能算力资源、模型服务及公共服务支撑设施建设水平，数据治理、数据开发利用及人工智能数据支撑水平，以及政务服务智能体建设成熟度情况。企业应用由企业数字化转型指数的二级指标“新型能力”指标构成。行业应用由云栖指数的二级指标“创新性”构成，衡量的是人工智能类产品和服务的支出金额与市场主体数量情况。各分项指数均以全国最高值为 100 进行了归一化。由于企业数字化转型城市指数只有 85 个城市有得分，因此作为重点城市进行分析。337 城全口径中只采用 AI 政用指数，企用数据缺失，用于观察全国面上的分布特征。

表 3-3　人工智能生态及其分指数构成

| 维度 | 构成 | 指标映射 | 数据来源 |
|---|---|---|---|
| 数 | 数据资源 | 开放数林指数 × 0.5 + 数据流通指数 × 0.5 | 城市指数由开放数林指数衡量，省份指数加上数据流通指数； |
| 模 | 模型算法 | 模型算法指数 | 由模型算法指数构成 |
| 算 | 算力 | 智能算力指数 | 由智能算力指数构成 |
| 电 | 电力 | 电力保障指数 | 由电力保障指数构成 |
| 创 | 技术创新 | AI 科研指数 ×0.5 + AI 开发者指数 ×0.5 | 由 AI 科研指数、AI 开发者指数构成 |
| | 产业创新 | AI 产业发展指数 ×0.5 + 大数据产业发展指数 ×0.5 | 由 AI 产业发展指数 、大数据产业发展指数构成 |
| 用 | AI 政府应用 | 政务云指数的二级指标“人工智能创新与可持续发展”得分 | 衡量各级政府在 AI 基础设施成熟度 、数据应用程度和智能体建设成熟度情况 |
| | AI 企业应用 | 企业数字化转型指数的二级指标“企业新型能力”得分 | 衡量企业的信息模型、数字模型、知识模型和智能模型应用水平 |
| | AI 行业应用 | 云栖指数的二级指标“创新性”得分 | 衡量阿里云 AI 产品的用户数量与付费情况 |

数字生态指数与人工智能生态专项评估并非割裂关系，而是总与分的嵌套结构。数字基础中已包含算力与数据要素，数字能力中已包含科研、开发者、模型算法等创新，数字应用中已包含 AI 场景在政府、企业和行业的落地，三者从宏观层面评估各地区的综合数字化水平；而人工智能生态专项则从微观层面精准解剖 AI 生态的内部构造与运转机制。两者互为补充，数字生态指数回答数字化整体发展到什么水平，AI 专项回答人工智能生态的结构是否健康、动力是否充足。

## 中国数字生态指数结果与区域分布

### （一）省区四梯队发展格局趋于稳定

根据 2026 年省份数字生态指数得分，全国 31 个省级行政地区（不包括港澳台）仍然分为四个梯队：数字生态指数得分 50 分以上为第一梯队创新引领型省区，30—50 分为第二梯队应用拓展型省区，20—30 分为第三梯队发展成长型省区，10—20 分为第四梯队蓄势突破型省区。与往年比，由于靠后省份得分大幅提升，第三梯队分界线从 15 分提升为 20 分。地理分布如图 3-1 所示，省区得分与排名条形图如图 3-2 所示。



图 3-1　中国省区数字生态（2026）分布地图

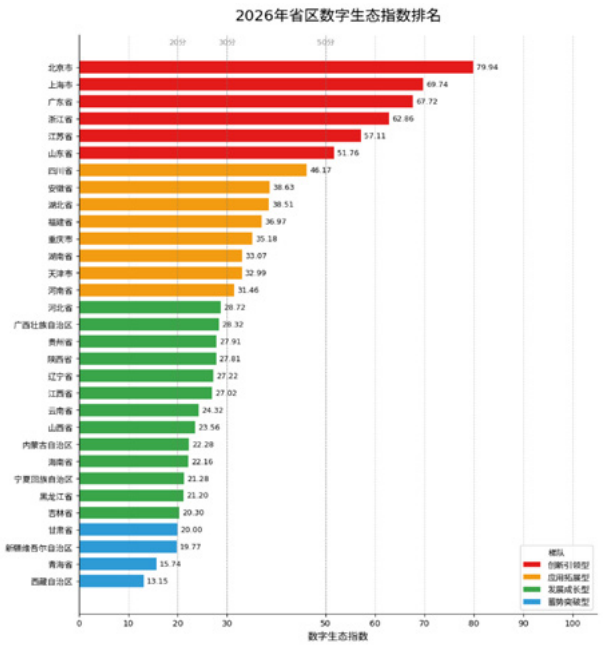



图 3-2　中国省区数字生态指数得分

**第一梯队——创新引领型省区：**北京、上海、广东、浙江、江苏、山东共 6 个省区，数字生态指数得分 50 分以上。北京以 80 分稳居全国第一，数字能力（92.3 分）、数字应用（79.5 分）双维度居首；上海依托数字基础（89.4 分）跃居全国第一的表现，总指数（71.8 分）升至第二；广东基础设施（96.1）、数字人才（90.7 分）领跑全国，数字能力（85.5 分）仅次于北京，总指数排名第三；浙江数据资源（97.3 分）、数字政府（81 分）全国第一，总指数升至第四；江苏稳居第五，尤其是数字应用（67.8 分）全面发展与广东、浙江不相上下；山东总指数（52.8 分）连续两年保持第一梯队，其数据资源（82.7 分）、数字政府（70.2 分）表现突出。

**第二梯队——应用拓展型：**四川、安徽、湖北、福建、重庆、天津、湖南、河南共 8 个省区，数字生态指数得分 30-50 分之间。该梯队数字能力平均仅 25.8 分，明显低于数字基础（43.7 分）与数字应用（45.1 分），能力短板突出。四川以 47.5 分居梯队首位，主要是数字能力（37.1 分）显著高于同梯队其

他省区，但与第一梯队省区仍有明显差距。安徽（39.4 分）、湖北（39.1 分）非常相近，前者数字应用稍强、后者数字能力稍强。

**第三梯队——发展成长型：**河北、贵州、广西、陕西、辽宁、江西、云南、山西、海南、内蒙古、宁夏、黑龙江、吉林共 13 个省区，数字生态指数得分 20-30 分之间。河北、贵州、广西距离第二梯队分界线很近，实力最强。陕西省数字能力（23.1）同梯队最强；宁夏由第四梯队升入，算力等基础设施优势得以凸显。

**第四梯队——蓄势突破型：**甘肃、新疆、青海、西藏，数字生态指数得分 10-20 分之间。虽然总指数表现并不突出，但在分指数维度不乏亮眼表现。甘肃（19.9 分）与第三梯队分界线基本持平，青海、西藏得分较上一年度均有提升。突破关键仍在于采取符合地方禀赋结构的数字化战略和政策。

省份指数得分与类型分布如表 3-1 所示。与 2025 年相比，2026 年数字生态指数的省区地区排名变化不大，多数省区排名变化在 2 名以内，四梯队格局趋于稳定，梯队内部仍有你追我赶之势。6 省区排名上升：上海（+2）、宁夏（+4）、湖北（+1）、湖南（+1）、辽宁（+1）、海南（+1）；9 省区排名下降：广东（-1）、浙江（-1）、福建（-1）、河南（-1）、新疆（-2）等。梯队跃迁 3 例：宁夏升入第三梯队，河北、吉林降入下一梯队。综上，我国省区数字生态的四大梯队格局趋于稳定，而梯队内部省份之间仍有你追我赶之势。

表 3-4　中国省区数字生态总指数和一级指标得分（2026）

| 排名 | 省区 | 数字生态指数 | 数字基础 | 数字能力 | 数字应用 | 发展类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 北京市 | 80.0 | 70.1 | 92.3 | 79.5 | 创新引领型 |
| 2 | 上海市 | 71.8 | 89.4 | 65.3 | 65.5 | 创新引领型 |
| 3 | 广东省 | 68.1 | 53.3 | 85.5 | 68.9 | 创新引领型 |
| 4 | 浙江省 | 64.4 | 64.3 | 58.9 | 69.0 | 创新引领型 |
| 5 | 江苏省 | 57.4 | 52.1 | 50.6 | 67.8 | 创新引领型 |
| 6 | 山东省 | 52.8 | 61.1 | 39.0 | 59.3 | 创新引领型 |
| 7 | 四川省 | 47.5 | 47.6 | 37.1 | 57.1 | 应用拓展型 |
| 8 | 安徽省 | 39.4 | 43.7 | 25.0 | 51.3 | 应用拓展型 |
| 9 | 湖北省 | 39.1 | 49.2 | 28.4 | 41.9 | 应用拓展型 |
| 10 | 福建省 | 38.4 | 43.3 | 24.8 | 48.8 | 应用拓展型 |
| 11 | 重庆市 | 36.2 | 50.3 | 21.7 | 41.5 | 应用拓展型 |
| 12 | 天津市 | 33.9 | 43.7 | 19.8 | 42.0 | 应用拓展型 |
| 13 | 湖南省 | 33.9 | 40.9 | 22.5 | 40.0 | 应用拓展型 |
| 14 | 河南省 | 32.5 | 30.7 | 27.5 | 38.3 | 应用拓展型 |
| 15 | 河北省 | 29.9 | 30.9 | 22.7 | 35.9 | 发展成长型 |
| 16 | 贵州省 | 29.2 | 44.1 | 17.7 | 31.2 | 发展成长型 |
| 17 | 广西壮族自治区 | 28.9 | 42.0 | 16.3 | 33.6 | 发展成长型 |
| 18 | 陕西省 | 28.0 | 25.0 | 23.1 | 35.3 | 发展成长型 |
| 19 | 辽宁省 | 27.5 | 29.8 | 21.7 | 31.0 | 发展成长型 |
| 20 | 江西省 | 27.4 | 35.1 | 16.5 | 33.2 | 发展成长型 |
| 21 | 云南省 | 24.8 | 25.5 | 15.5 | 34.5 | 发展成长型 |
| 22 | 山西省 | 24.2 | 28.5 | 16.1 | 29.1 | 发展成长型 |
| 23 | 海南省 | 23.1 | 31.6 | 13.9 | 26.8 | 发展成长型 |
| 24 | 内蒙古自治区 | 22.7 | 27.0 | 14.9 | 27.3 | 发展成长型 |
| 25 | 宁夏回族自治区 | 21.8 | 29.2 | 13.5 | 25.1 | 发展成长型 |
| 26 | 黑龙江省 | 21.5 | 22.7 | 15.8 | 25.9 | 发展成长型 |
| 27 | 吉林省 | 20.5 | 19.8 | 15.1 | 26.5 | 发展成长型 |
| 28 | 甘肃省 | 19.9 | 24.2 | 12.6 | 24.3 | 蓄势突破型 |
| 29 | 新疆维吾尔自治区 | 19.8 | 22.4 | 13.0 | 24.9 | 蓄势突破型 |
| 30 | 青海省 | 15.7 | 16.1 | 10.4 | 21.1 | 蓄势突破型 |
| 31 | 西藏自治区 | 13.5 | 12.5 | 10.9 | 16.8 | 蓄势突破型 |

图 3-3 是四个梯队的省份数字生态三个维度得分示意图，数据显示全国省区之间的数字基础两极分化、数字能力双峰悬殊、数字应用普惠均衡。

（1）数字基础展现出显著的集群分化特征。全国省区数字基础均值 38.9 分；上海以 89.4 分跃居全国第一，尤其在数据资源、政策环境方面显著领先；北京（70.1 分）、浙江（64.2 分）、山东（61.1 分）次之；超过半数省区（16 省）低于 40 分，高分集中、低分分散的两极格局明显。数字基础是多数省区单项突破的领域，如广西、贵州、重庆、湖北等，体现新基建先行的区域路径。

（2）数字能力仍是多数省区短板。全国省区数字能力均值 28 分；北京（92.3 分）与广东（85.5 分）构成南北双中心，其后上海（65.3 分）、浙江（58.9 分）、江苏（50.6 分）还有明显差距，其余 26 省区均低于 40 分，呈断崖式落差。除北京、广东外，其他所有省区数字能力得分均低于数字基础与数字应用。

（3）数字应用普惠性突出。全国省区数字应用均值 40.4 分，头部省区北京（79.5 分）、浙江（69 分）、广东（68.9 分）、江苏（67.8 分）、上海（65.5 分）领跑，山东、四川、安徽处于 50+ 分段，近半数省区集中于 30-50 分段。数字政府、数字经济、数字社会应用建设在全国同频共振，体现全国统一性与普惠性。




图 3-3　中国省区数字生态四大梯队的维度得分比较

图 3-4 是四个梯队省区的数字能力与数字应用两大维度的交叉分析结果，45°线为均衡线，呈现应用普遍领先于能力的显著特征。31 个省区中，数字能力显著高于数字应用的省区全国仅有北京市（高出 12.8 分）和广东省（高出 16.6 分），其他均为数字应用发展更好。其中有 11 个省区数字应用得分比数字能力高出 15 分以上，其中安徽（高出 26.3 分）、福建（高出 24.1 分）、天津（高出 22.2 分）、山东（高出 20.3 分）、四川（高出 19.9 分）、重庆（高出 19.8 分）差距最为悬殊。这一格局说明，北京和广东两地在数字能力领域具有雄厚实力，已经成为驱动全国数字生态发展的双核发动机。而其他省份地区也受益于此，充分享受到北京和广东数字能力的溢出效应，同样可以在数字应用领域因地制宜，结合当地实体经济发展情况在各个领域取得不错成绩。

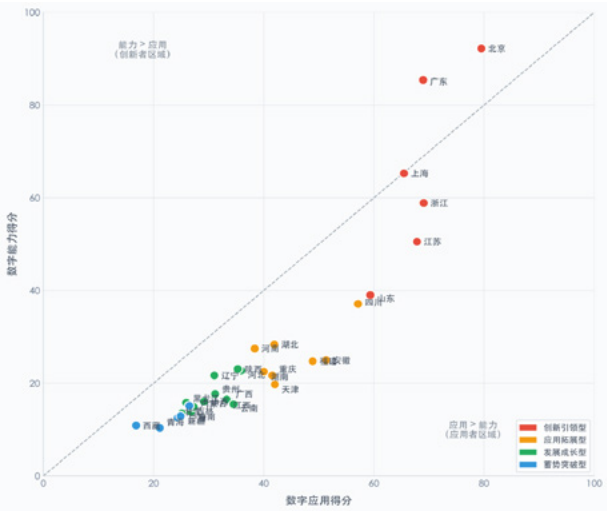



图 3-4　数字能力 × 数字应用交叉分析图例（45°线为均衡线）

### （二）城市数字生态进一步优化

中国城市数字生态仍然呈现头部城市优势领跑、重点城市多点开花、东部城市协同发展的发展格局。图 3-5 是全国地级城市的数字生态指数得分热力图，全国 337 个城市数字生态指数得分：50 分以上为第一梯队创新引领型城市，30—50 分为第二梯队应用拓展型城市，15—30 分为第三梯队发展成长型城市，10—15 分为第四梯队蓄势突破型城市，另外图中白色部分表示数据缺失。图 3-6 是 2026 年数字生态 50 强城市排名条形图。

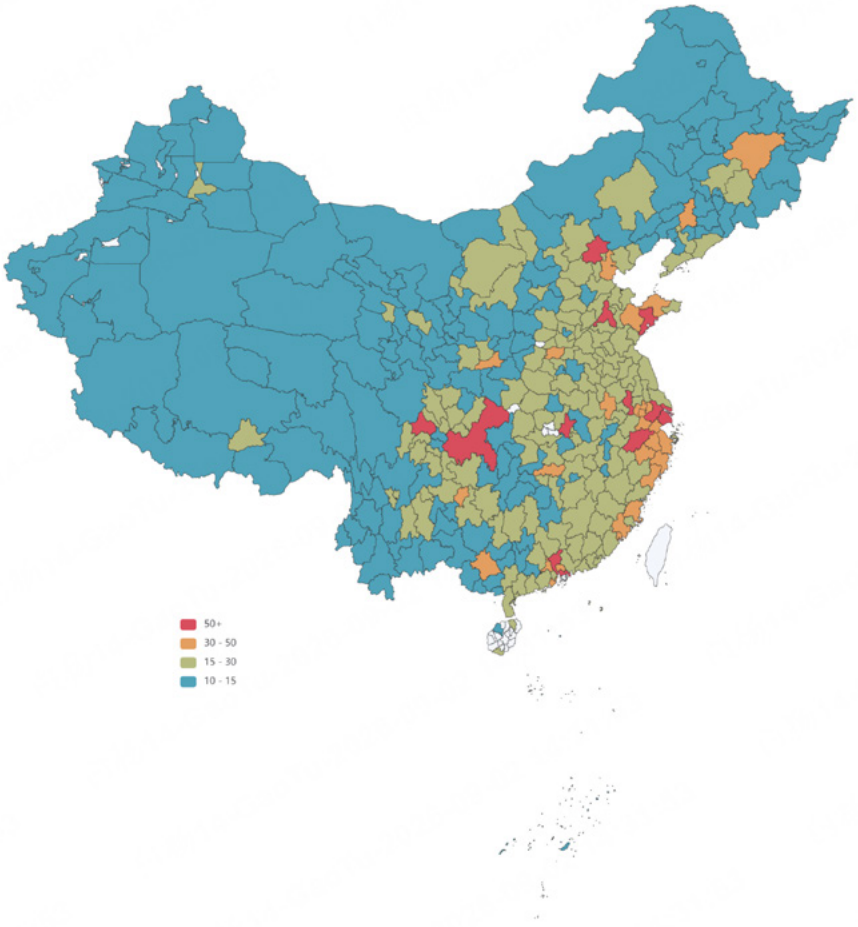



图 3-5　中国城市数字生态（2026）分布地图

与 2025 年报告相比，2026 年城市数字生态指数整体水平显著提升，数字生态指数得分 50 分及以上的头部城市竞争格局迎来重要突破。第一梯队（创新引领型）城市从 6 个扩容至 12 个，重庆、苏州、济南、南京、青岛 5 个城市首次跨入第一梯队城市，标志着头部阵营从单点引领走向多点并进，区域数字化发展格局更趋均衡。北京以 87.7 分稳居全国第 1，数字能力（97.9 分）、数字应用（91.8 分）两大维度位列全国榜首，龙头地位不可撼动。上海以 81.6 分居第 2，数字基础以 94.5 分跃居全国第 1，其中数据资源（93.6 分）、政策环境（100.0 分）均居全国前列，综合实力稳居第二。杭州以 73.7 分居第 3，数据资源以满分位列全国第 1，数字政府（85.8 分）和数字基础（83.3 分）均跻身全国前 3，展现出强劲的上升势头。深圳、广州分列第 4、第 5 位，数字能力、数字经济等核心维度均衡发展，稳居第一梯队中坚。成都以 58.4 分居第 6 位，数字应用（72.4 分）和数字政府（85.4 分）跻身全国前 5，连续 2 年稳居第一梯队。重庆以 54.4 分位列全国第 7，数字政府以 93.5 分高居全国第 2，仅次于北京，彰显西部核心城市的引领力。苏州（53.9 分）和南京（50.7 分）双双进入第一梯队，分别位列第 8 和第 10 位，这对长三角重要城市首次共同跻身头部阵营，体现了区域数字生态建设的协同跃升。济南（53.0 分）和青

岛（50.4 分）亦携手进入第一梯队，分列第 9 和第 11 位，其中济南数据资源指标（94.8 分）位居全国第 2，数字基础（69.1 分）跻身全国前 4，表现亮眼；青岛则首次跨越50分门槛，成功新晋第一梯队。此外，武汉以四舍五入进入 50 分的第一梯队，进一步壮大了头部城市阵营。

第二梯队（应用拓展型）城市共 26 个，数字生态指数得分在 30—50 分之间，主要分布于东部沿海及中西部核心城市，由省会与计划单列市构成，承接第一梯队辐射、向外围纵深拓展。宁波数字基础表现突出，以 58.3 分位列全国第 15，为其总分稳居第二梯队前列提供了坚实支撑；无锡数字应用以 55.6 分排名全国第 19，展现出较强的场景落地能力；天津则以数字政府（71.6 分）跻身全国前 15，政务数字化优势明显。合肥虽总分位列第 17 位，但其数字应用以 67.0 分高居全国第 8，应用市场潜力突出；长沙排名由 2025 年第 28 位大幅跃升至第 18 位，成为本年度排名升幅最大的省会城市，其数字政府（78.3 分）跻身全国前 15，进步显著。西安（36.4 分）、沈阳（33.8 分）、哈尔滨（30.2 分）等东北与西部省会稳居该梯队，构成连接头部与腰部的重要力量。

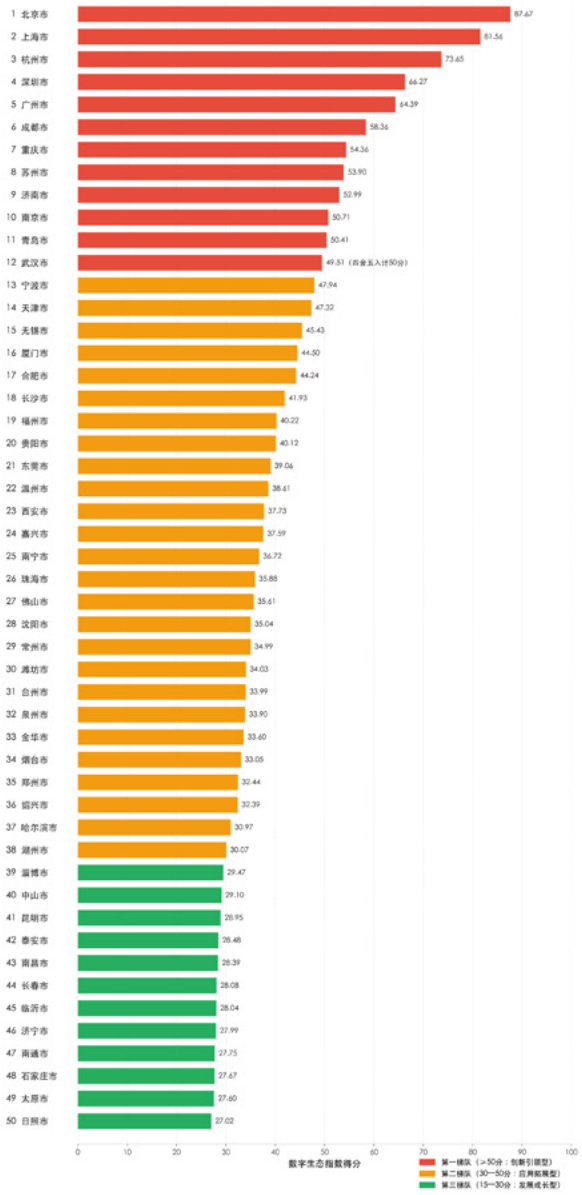



图 3-6　数字生态指数 2026 年城市 50 强

第三梯队（发展成长型）城市共 146 个，得分在 15—30 分之间，覆盖了东部地级市和中西部大部分省会城市，成为全国城市数字生态的基座层。其中，第三梯队进入 50 强的城市有 12 个，包含昆明（29.4 分）、南昌（28.7 分）、长春（28.1 分）、太原（27.6 分）、石家庄（27.2 分）5 个省会城市，以及淄博（29.1 分）、中山（28.8 分）、南通（27.5 分）等 7 个地级市。从亮点表现看，昆明数字政府以 65.2 分位列全国第 22，政务数字化水平在第三梯队中遥遥领先；南通数字基础得分达 48.6 分，位居全国第 28，基础设施支撑能力在东部地级市中表现突出；南昌数据资源以 52.4 分排名全国第 26，资源积累优势初显。这些城市以政府投资和应用为主要驱动力，依托地方特色产业与数字政府建设形成单点突破，但周边城市未能同步跟进，呈现孤岛式数字生态高地特征。

第四梯队（蓄势突破型）城市共 153 个，主要分布于西部和东北地区，尚处于数字生态建设的起步蓄能阶段。从发展水平看，该梯队数字生态指数均值为 13.2 分，多数城市得分集中在 10.0—15.0 分区间，数字基础设施薄弱、数据资源匮乏、数字人才短缺，多数城市数字化应用仍停留在基础信息化阶段。从亮点表现看，克拉玛依数字基础以 32.6 分位居全国第 85，在西部资源型城市中基础设施优势明显；北海数字政府以 28.4 分排名全国第 112，政务在线服务能力在广西地级市中位居前列，展现出后发赶超的积极态势；运城数据资源以 21.8 分位列全国第 108，在山西地级市中资源积累表现突出。随着数字乡村建设、东西部协作等政策红利持续释放，这些排头兵城市有望率先补齐短板、蓄势突破，为全国数字生态均衡发展奠定基础。

### （三）城市群数字生态有较大提升，均有第一梯队城市引领

城市群是城市数字生态协同发展的重要载体。与去年相比，本年度最突出的亮点是，六大城市群首次全部拥有第一梯队城市，如图 3-7 显示，每个图中均有红色区域。山东半岛城市群的济南（52.99 分）、青岛（50.41 分）双双跨过 50 分门槛，中三角城市群的武汉以 49.51 分（四舍五入计 50 分，全国第 12）跻身第一梯队，填补了 2025 年这两个城市群第一梯队城市的空白。此外，长三角城市群补入苏州和南京，成渝城市群补入重庆进入全国第一梯队。这标志着我国城市数字生态的头部力量首次实现六大城市群全覆盖，区域协调发展迈上新台阶。

**1** 京津冀城市群依托北京这一全国标杆城市持续领跑，拥有 1 个第一梯队城市（北京）和 1 个第二梯队城市（天津），石家庄、廊坊、保定等 9 个城市处于第三梯队，衡水、承德 2 市处于第四梯队。京津冀 13 城均值 26.9 分，北京以 87.6 分一城独大，与承德（14.7 分）极差高达 72.9 分，是首位度最高、内部最悬殊的城市群。

**2** 长三角城市群数字生态质量最高、梯队体系最完备。群内 41 个城市平均得分 29.2 分，拥有上海、杭州、苏州、南京 4 个第一梯队城市，以及宁波、无锡、合肥、温州、嘉兴、常州、台州、金华、绍兴、湖州 10 个第二梯队城市，形成“四核引领、多城支撑”的完备梯队格局。南京本年度以 50.7 分新晋第一梯队，使长三角第一梯队城市数量增至 4 个，湖州同步进入第二梯队，头部集聚效应与梯队厚度同步增强。长三角头部力量最完备，但群内极差达 66.9 分（上海对池州）也很突出。

**3** 珠三角城市群数字生态发展密度全国领先，是整体水平最高、结构最均衡的城市群。群内 9 个城市平均得分 37.4 分，为六大城市群最高；拥有深圳（66.2 分）、广州（64.39 分）2 个第一梯队城市，和东莞、珠海、佛山 3 个第二梯队城市，且无第四梯队城市，8 城进入全国百强，率先实现了城市群内数字生态的整体跃升。

**4** 成渝城市群以成都、重庆双城驱动，成都稳居第一梯队，重庆以 50.82 分首次进入第一梯队、跃升至全国第 7 位，群内自贡、绵阳、达州等城市加速追赶。成渝城市群以成都、重庆双城驱动，成都以 58.3 分稳居第一梯队、位列全国第 6，重庆以 54.3 分位列全国第 7，两城共同构成西部数字生态“双引擎”。但群内尚无第二梯队城市，绵阳（23.2 分）、德阳（22.2 分）、达州（21.6 分）等 12 个城市处于第三梯队，资阳、内江 2 市处于第四梯队，16 城均值 23 分，双核与腹地落差明显，梯度衔接亟待加强。

**5** 中三角城市群实现历史性突破，以武汉、长沙双核引领。武汉以 49.5 分（四舍五入计 50 分）进入第一梯队、位列全国第 12，填补了该城市群第一梯队城市的空白；长沙以 41.9 分居第 18 位、稳居第二梯队。但群内 29 个城市平均得分仅 18.6 分，为六大城市群最低，仅 5 城进入全国百强，江西、湖南多数城市仍处于第三、四梯队，整体数字生态水平仍有较大提升空间。

**6** 山东半岛城市群发展势头强劲，实现第一梯队零的突破。济南（52.9 分，全国第 9）、青岛（50.4 分，全国第 11）双双进入第一梯队，潍坊（34）、烟台（33 分）2 城稳居第二梯队，淄博（29.4 分）、济宁（27.9 分）等 12 城处于第三梯队。16 个城市平均得分 30.3 分，仅次于珠三角，居六大城市群第二；16 城全部进入全国百强，极差仅 30 分（济南对聊城），是发展最均衡的城市群。

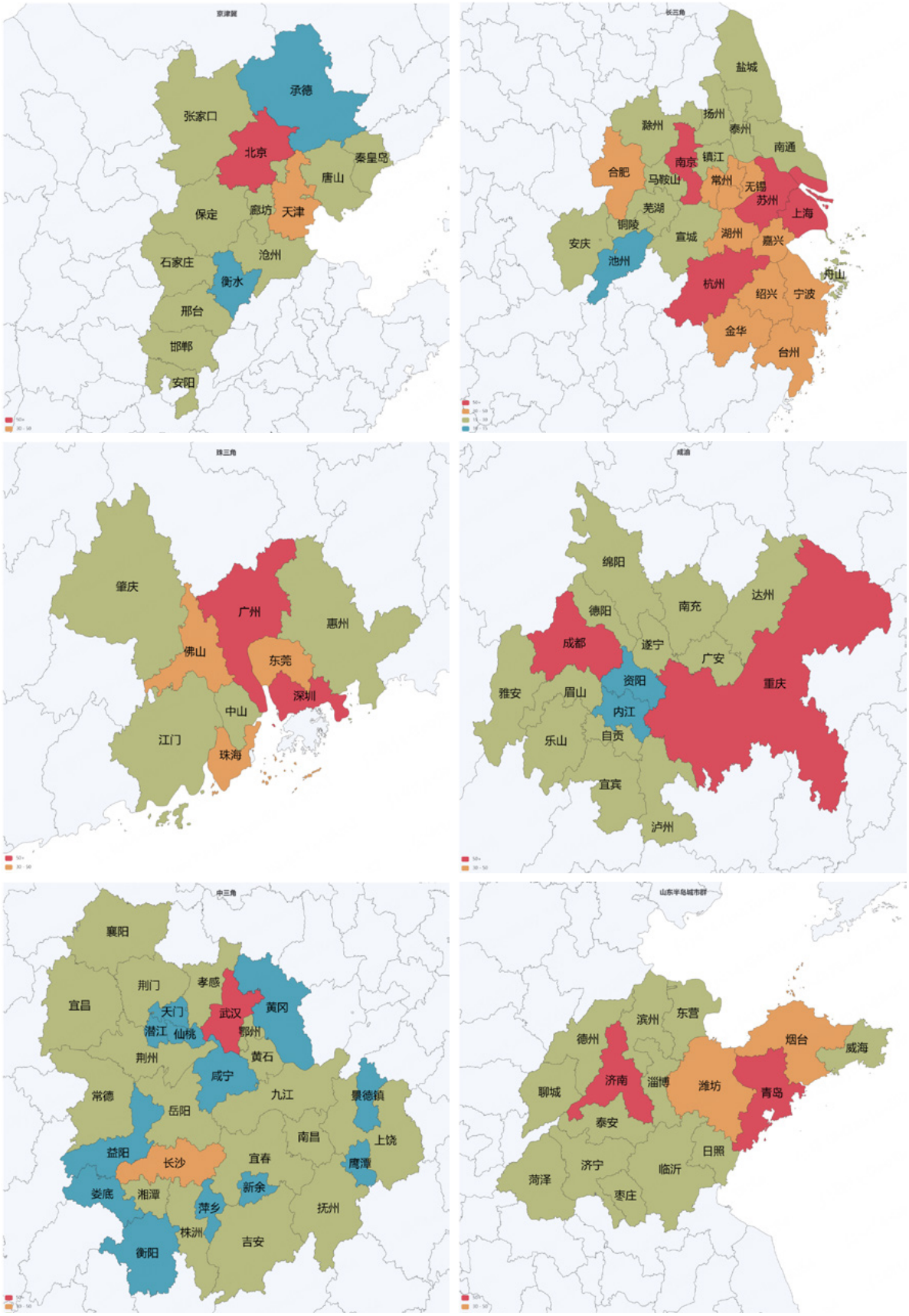



图 3-7　中国六大城市群数字生态发展水平

### （四）全国数字生态发展趋势：省际收敛、城际发散

今年是第七年发布数字生态指数，分析省份和城市之间的差距变化趋势。根据 2020—2026 年度数字生态指数得分，也即 2019—2025 年观测数据，分别计算省份和城市的数字生态指数基尼系数、泰尔 T 指数及其分解，结果如表 3-5 所示。核心结论是，我国数字生态发展呈现省际收敛、城市极化的发展趋势。省份基尼系数从 2021 年度的 0.26 微降到 2026 年度的 0.25，降幅 2.3%；同期城市基尼系数从 2021 年度的 0.17 持续上升到 2026 年度的 0.24，升幅 41.3%。省份和城市的基尼系数之差已近乎重合。

表 3-5　省份和城市数字生态指数基尼系数和泰尔指数演变（2021-2026）

| 指数年份 | 省份基尼系数 | 城市基尼系数 | 泰尔指数 | 省内贡献 | 城市 Top10 指数份额 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2021 | 0.26 | 0.17 | 0.06 | 0.02（44.7%） | 19.6% |
| 2022 | 0.28 | 0.16 | 0.06 | 0.03（50.9%） | 19.5% |
| 2023 | 0.27 | 0.18 | 0.07 | 0.04（53.9%） | 21.1% |
| 2024 | 0.26 | 0.18 | 0.06 | 0.03（55.9%） | 19.7% |
| 2025 | 0.27 | 0.20 | 0.09 | 0.04（45.4%） | 22.3% |
| 2026 | 0.25 | 0.24 | 0.11 | 0.05（45.2%） | 24.1% |

城市层面的极化由省内差距与省间差距双轮驱动，各占约一半。泰尔（Theil ）指数分解显示，城市数字生态不平等并非主要由东中西部跨省鸿沟造成，而是省内差距与省间差距各占一半原因。由于大多数省会独大，省内贡献率 2021—2026 年度稳定在 44.7%—55.9% 之间。这意味着单靠国家级均衡布局难以解决城市极化。

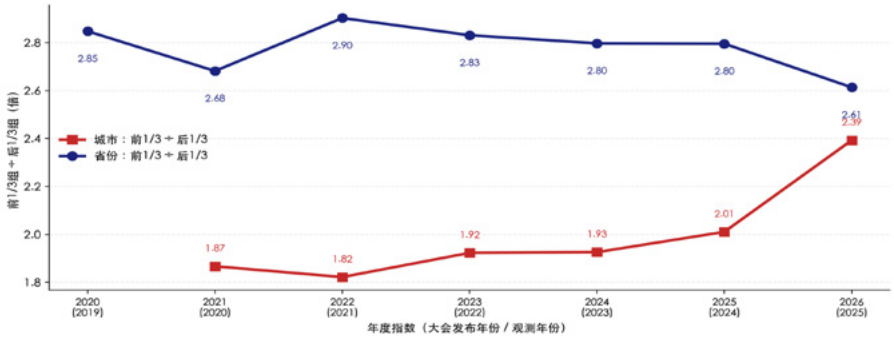



图 3-8　省份和城市数字生态指数极化倍数演变

图 3-8 展示了 2021—2026 年省份与城市极化系数的六年演变。前 1/3 城市均值与后 1/3 城市均值之比由 2021 年度的 1.87 抬升到 2026 年度的 2.39；同期省份头尾比值保持在 2.6—2.9 区间。这意味着城市极化的具体形态是少数头部城市领跑，而不是多数城市集体下行。省际收敛、城际拉大的双层分化进一步加剧。按当前趋势，城市基尼将在短期内追平甚至超过省份基尼，数字生态竞争的主战场将加速由省际转向城市。

相比于省份，城市作为人才、资本、算力和数据要素集聚的直接载体，正在成为数字生态差距扩大和竞争加剧的主要场域。在省份层面，国家级可再配置要素具有按省拉平的机制，如电力、算力、网络等基础设施具有可远程供给、可跨省调度的特性。在“东数西算”工程、新一代信息基础设施投资、统一政务云等国家级布局下，每个省份都能获得相对充足的供给，省份之间在基础维度的不平等因此被快速压缩。省份数字基础维度基尼系数从 2020 年度的 0.32 下降到 2026 年度的 0.23，是收敛最快的维度。而在城市层面，模型与算法创新的强集聚效应仍在加速显现，顶尖高校、头部企业、风险资本、开发者生态互相强化这一趋势。城市数字能力维度基尼系数从 2021 年度的 0.17 上升到 2026 年度的 0.22，是上升最快的维度。这意味着创新资源向极少数省会或直辖市集中，并持续拉开与中下游城市的距离。

## 中国人工智能生态专项分析

### （一）我国人工智能内部结构——数模算电

图 3-9 对我国城市的人工智能生态的核心底座内部结构进行评价。基于 337 个城市结果显示，电力保障指数均值最高（48.9 分），数智算力次之（44.3 分），数据资源（19.8 分）和模型算法（18 分）得分仍然较低。基于 85 个重点城市结果显示，数智算力指数均值（58.3 分）已经超过电力保障（55.1 分），而且数据资源（40.2 分）和模型算法（34 分）得分大幅提升。对比发现，电力基础设施在城市层面实现普惠供给，但只有重点城市将其转化为算力设施。数据资源和模型算法作为新兴生产要素，也只有重点城市实现快速积累，而全国城市得分普遍较低。

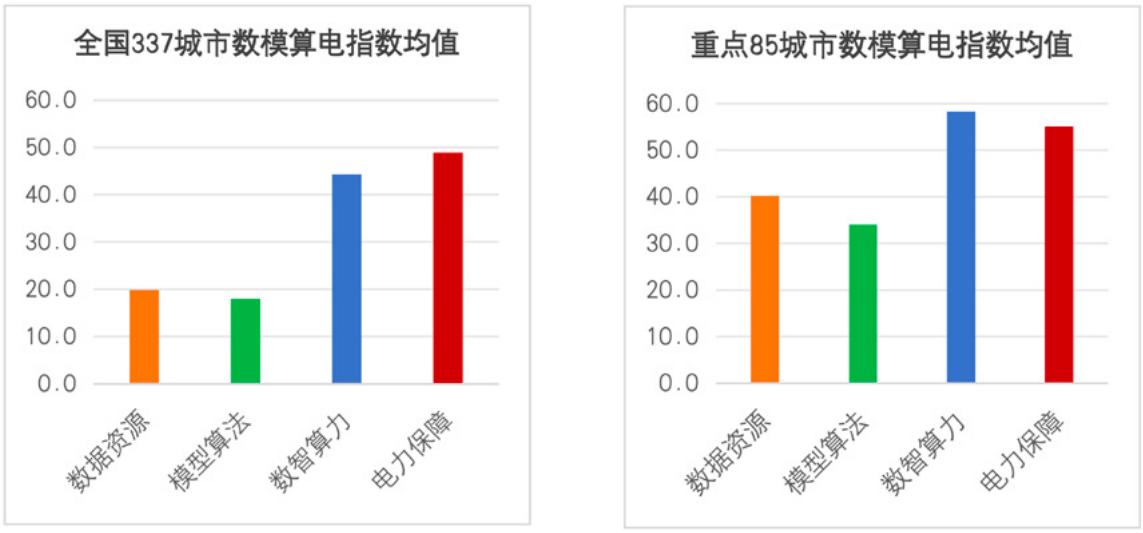



图 3-9　全国和重点城市数模算电指数均值比较

表 3-6 是全国城市数模算电指数 Top 10 得分情况。第一，从前十城市数据指数看，杭州（100）、上海（93.6）等数字经济头部城市领跑在预期之中，但更值得关注的是济南（94.8）、德州（92.9）、济宁（87.7）等山东城市集体跻身前列，反映出数据指数并非单纯由数字产业规模决定，公共数据治理与开放的制度供给同样关键。第二，模型创新领域由北京独占鳌头，其他城市奋力追赶。北京模型指数 100 分全国领先，上海（93.3）、广州（90.4）、杭州（87.1）、深圳（86.1）紧随其后，第六名之后的成都、南京、苏州、济南、武汉差距迅速拉大，得分在 60-70 分之间，而 40-60 分之间城市也只有 14 个。模型创新资源高度集中于头部城市，折射出大模型备案数据的“马太效应”，也反映出科研院所、顶尖人才、大模型企业在北上广形成闭环生态。第三，算力布局具有独立逻辑，数据中心枢纽城市正在崛起。除了北上广深一线城市，算力前 10 城市均为新兴算力枢纽城市，如张家口、廊坊、贵阳、乌兰察布、呼和浩特、中卫。张家口（算力 100 分）、廊坊（98.6 分）、乌兰察布（88.8 分）等数据中心枢纽城市在算力维度上超越多数一线城市。这表明算力布局有其独立逻辑，气候冷凉、能源丰富、土地成本低以及政策引导下，已经形成服务全国数字经济市场的算力经济，表明“东数西算”工程的空间引导效应显著。第四，电力保障仍然由能源生产城市主导。电力 TOP 5 为鄂尔多斯、榆林、大连、锡林郭勒盟、张家口，均为煤炭、风光、水电等能源生产城市，与数据、模型头部城市几乎不重合，揭示出 AI 生态中创新中心与能源基地空间分离的生态布局。

表 3-6　头部城市数模算电得分情况

| 排名 | 数据资源得分 | | 模型算法得分 | | 数智算力得分 | | 电力保障得分 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 杭州市 | 100 | 北京市 | 100 | 张家口市 | 100 | 鄂尔多斯市 | 100 |
| 2 | 济南市 | 94.8 | 上海市 | 93.4 | 上海市 | 99.0 | 榆林市 | 95.9 |
| 3 | 上海市 | 93.6 | 广州市 | 90.4 | 廊坊市 | 98.6 | 大连市 | 84.1 |
| 4 | 德州市 | 92.9 | 杭州市 | 87.1 | 北京市 | 95.7 | 锡林郭勒盟 | 79.3 |
| 5 | 济宁市 | 87.7 | 深圳市 | 86.0 | 贵阳市 | 93.8 | 张家口市 | 76.6 |
| 6 | 日照市 | 87.0 | 成都市 | 70.3 | 深圳市 | 92.7 | 重庆市 | 73.8 |
| 7 | 台州市 | 86.6 | 南京市 | 69.5 | 乌兰察布市 | 88.8 | 昆明市 | 73.4 |
| 8 | 滨州市 | 86.3 | 苏州市 | 67.4 | 呼和浩特市 | 88.4 | 乌兰察布市 | 72.8 |
| 9 | 潍坊市 | 81.9 | 济南市 | 64.4 | 中卫市 | 86.1 | 包头市 | 72.5 |
| 10 | 温州市 | 81.4 | 武汉市 | 62.5 | 广州市 | 86.0 | 广州市 | 71.5 |

我国城市数字鸿沟正从基础设施覆盖差距，演变为算力、数据与智能能力的层级落差。图 3-10 显示重点 85 城市的数模算电指数得分情况。数据与模型指数得分中位数分别为 40.6 分和 28.7 分，而算力、电力分别为 54.8 分和 55.0 分。数据和模型是重点城市发展人工智能的主要短缺要素，85 城中 17 城得分不足 14.1 分，多数集中在 10 分的赋分下限，呈断崖式落后；模型算法维度同样有 20 城低于 16.0 分。相比之下，算力与电力维度分布更集中、整体水平更高，短缺主要出现在少数城市身上，属于局部瓶颈而非系统约束。

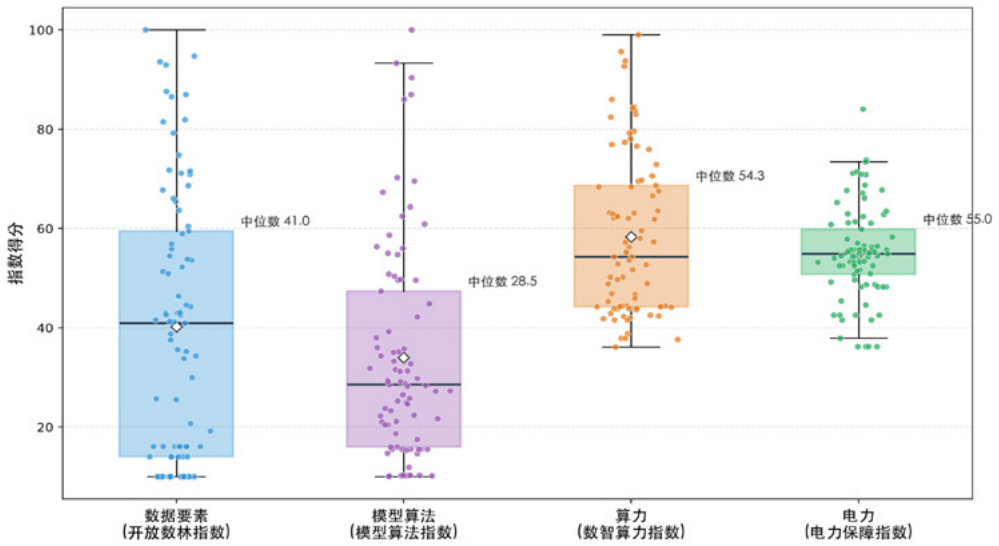



图 3-10　重点 85 城“数·模·算·电”指数得分分布

需要指出的是，算力的规模上限由电力决定。当前我国电力供给总体充裕，城市层面尚难感受到电力约束的紧逼，但随着人工智能算力需求的指数级增长，电力的战略重要性将持续上升。中国拥有独特的电力体制优势，依托特高压输电技术构建的“全国一张网”，电力资源得以在全国范围内灵活调度、跨区域配置，从而在很大程度上削弱了电力约束对城市间人工智能发展差异的影响。而美国人工智能产业正遭遇严峻的电力瓶颈。中国电力市场化程度相对不高，主要依托“全国一张网”进行集中调度，算电协同的灵活性有待提升。

## （二）我国人工智能外部结构——创用迭代

### 1 人工智能城市创新格局：AI 技术创新北京独强，AI 产业创新多城发力

图 3-11 显示，我国城市 AI 技术创新格局是北京“一城独强”。AI 技术创新的分布最为极端，85 个重点城市的 AI 技术创新指数中位数仅 11.2，均值被北京（100）大幅拉高。这意味着除少数头部城市外，绝大多数城市的 AI 技术储备仍处于起步阶段，AI 领域的科研和开发者生态高度集中于北京、上海、深圳、武汉、成都等少数城市。北京以 100 分断层领先，第二名上海仅 43.2 分，不足北京的一半；广州（36.6）、武汉（35.5）、成都（33.6）、深圳（32.1）、杭州（31.6）、南京（31.5）构成 30–45 分的第二梯队，与北京之间存在巨大断层。20 分梯队的城市也只有西安市、长沙市、天津市、重庆市、郑州市、合肥市、济南市、哈尔滨市，在 AI 领域的科研与开发者有了初步积累。剩下的 63 个城市（74.1%）技术创新不足 15 分。通过 AI 科研产出和 AI 开发者人才两个指标衡量的 AI 技术创新维度格局，与内部结构中“模”要素的高度集中相互印证——模型创新及其人才基础在我国呈现极端的空间集中。

与技术创新格局稍有不同，我国城市 AI 产业创新格局相对均衡。85 城 AI 产业创新均值 39.3 分、中位数 37.6 分，37 个城市超过 40 分。在北京（100）之外，形成了一批 AI 产业创新快速发展的腰部城市，包括上海（90.0）、深圳（86.5）、杭州（82.4）、广州（80.3），以及南京（72.0）、苏州（73.0）、成都（67.0）等 18 个 60 分以上城市；西安、郑州、宁波等 40-50 分的第二梯队城市有 20 个，而 20-40 分之间也有 50 个城市。这说明人工智能与大数据产业主体的培育在空间上更为普惠，各地依托制造业基础、应用市场发展 AI 产业具有一定普遍性。

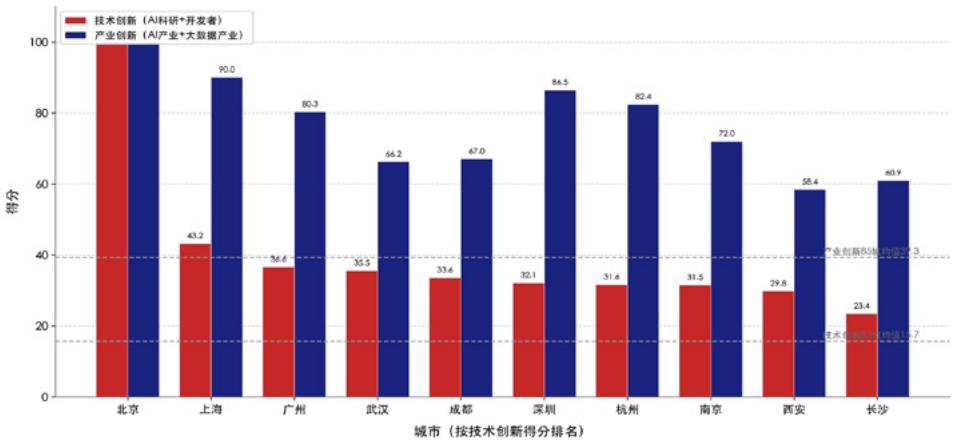



图 3-11　城市 AI 技术创新与产业创新指数得分

### 2 人工智能城市应用格局：政府应用先行、企业应用分化、行业应用起步

图 3-12 显示我国 85 个重点城市的 AI 应用指数得分情况。AI 政用指数呈均质高分特征，85 城均值 64.0 分、中位数 69.3 分，41 个城市政用超过 70 分。北京（96.1）、深圳（94.9）、上海（93.7）、杭州（90.2）、南京（89.3）居前，但即使排名靠后的城市也普遍在 50 分以上。政务智能化作为“有规划、有预算、有考核”的系统性工程，已在全国范围内广泛铺开——政府侧是我国 AI 应用当之无愧的先行军。政用的普及解决了 AI 技术采纳问题，但政务市场规模有限。

AI 企用指数整体低于政府应用。85 城 AI 企业应用均值 57.8 分与政用相差不大，但分化显著，20 城超过 70 分的同时，仍有 28 城不足 50 分。企业数智化转型没有行政力量的推动，完全取决于企业主体的认知、能力与投入意愿，因而更真实地反映了市场化应用的深浅。东莞（100）在企业 AI 应用水平全国第一，而政用 75.7 分全国第 29 名，表明其民营经济的数智化活力是其应用地位的根基。

AI 行业应用指数显示头部城市更为集中，大部分城市行业并没有广泛为 AI 产品和技术付费。基于阿里云数据显示，85 重点城市的行业应用均值 18.6 分，中位数 13.8 分，40 分以上的城市只有 7 个：杭州（100）、北京（86.9）、上海（81.4）、深圳（54.3）、成都（44.3）、重庆（41.4）、广州（40），20-40 分之间的城市也只有 6 个。这表明我国 AI 从要素供给到行业买单的转化链只有在 15 个极少数重点城市存在，绝大多数城市仍停在政务示范和免费试用阶段，未进入市场化付费闭环。企业数字化转型过程中开始注重 AI 能力的投入与建设，但是常态化购买 AI 产品与服务也仍然是极少数情况。

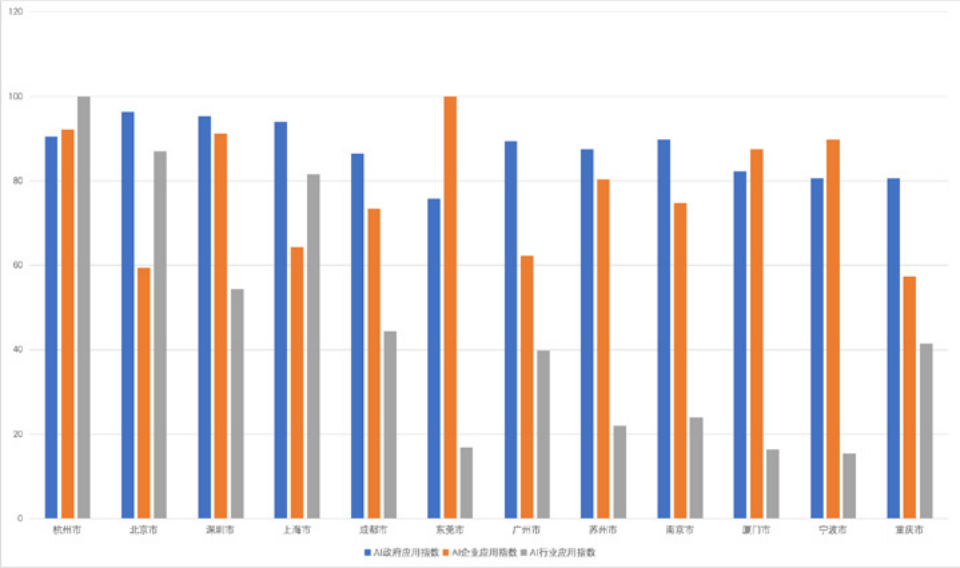



图 3-12　我国头部城市 AI 应用程度对比

## 3 人工智能城市创用迭代：AI 应用普及快于 AI 创新积累

图 3-13 分析了 AI 创新与 AI 应用之间的关联关系。在 AI 创新“推动”AI 应用的循环中，AI 产业创新要比 AI 技术创新更能带动城市的 AI 应用发展。具体而言，AI 产业创新与三类应用均呈显著正相关，相关系数分别为政用 0.84、企用 0.38、行用 0.68；而 AI 技术创新仅与政用（0.54）和行用（0.79）显著，与企用（0.13）不显著。这说明 AI 产业基础是把技术能力转化为现实应用的关键中介变量，没有本地产业承接，单纯的技术储备难以自动转化为应用水平。

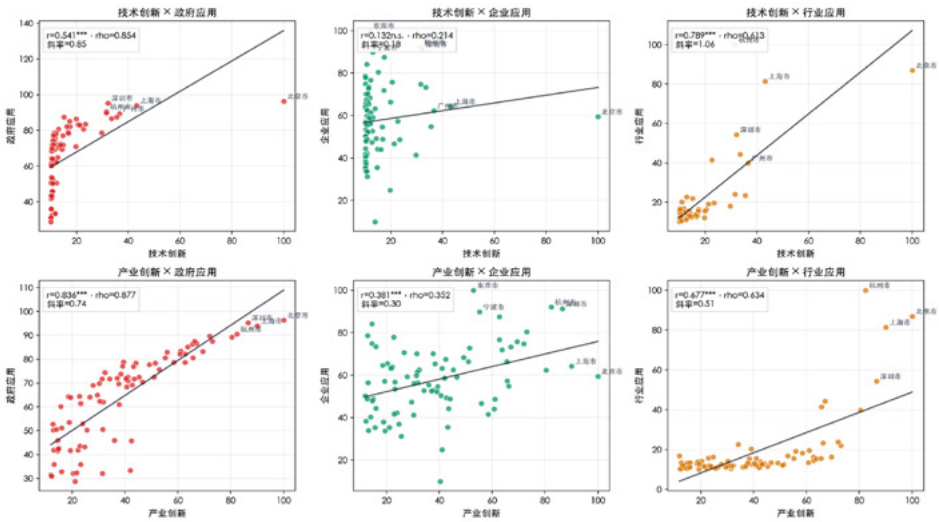



图 3-13　城市人工智能创新与应用的关联关系

在 AI 应用“拉动”AI 创新的循环中，政府应用作用最强，其次是行业应用，企业应用效应暂未释放。政府应用与 AI 创新的相关性最高，尤其是 AI 产业创新，表明当前地方政府是推动 AI 产业创新的主要力量。与之相反，AI 技术创新要比产业创新更能带动 AI 行业应用，说明现在 AI 技术还处于前沿探讨应用阶段，愿意购买 AI 产品技术的企业主要是用来进行 AI 技术创新。

然而，AI 企业应用与技术创新没有关联，与产业创新的相关系数也仅 0.381，说明目前企业主要处于数字化转型阶段，极少企业进入到 AI 转型阶段。一方面，东莞、宁波、厦门、苏州等制造业强市企业 AI 应用得分突出，但这些城市的技术创新得分普遍偏低，说明企业 AI 应用更受产业链需求与制造业基础驱动；另一方面，技术最强的北京企业应用仅 59.5，而技术得分 31.6 的杭州企业应用高达 92.1。这表明企业 AI 应用的真正壁垒在于产业应用场景，而非本地科研资源的多寡。

AI 行业应用对技术和产业创新都有很强依赖。技术创新与行业应用相关系数 0.789，产业创新 0.677，两组均高度显著。这意味着只有同时具备科研基础与产业基础的城市，才能形成行业级 AI 渗透。全国 85 重点城中仅杭州、北京、上海、深圳四城行业应用得分超过 50，其余 79 城多数在 10—25 分区间徘徊，行业应用的高门槛特征极为突出。

## 4 我国 AI 城市生态类型：底座与创用的融合模式

本报告沿用“底座—创新—应用”三层框架，把 2026 年数模算电数据与 AI 创用数据进行关联分析。底座为数模算电四项简单平均合成，代表城市承载人工智能的要素底座；创新为 AI 创新指数，由 AI 技术创新与 AI 产业创新合成，代表城市的技术供给能力；应用为 AI 应用指数，由政用、企用、行业应用三项合成，代表人工智能在城市治理与产业中的落地广度。样本为 85 个重点城市，以底座 46.9 分、创新 27.5 分均值为分界线划分四象限，右上象限内部再以三项指数的 75 分位（底座 53.9、创新 32.4、应用 51.1）为标准，达标者单列为全能引领型，余下为准全能型。右下为底座驱动型城市，左上为创新驱动型城市，左下象限为起步培育型，最终形成五类城市，如表 3-7 和图 3-15 所示。

表 3-7　我国五类 AI 城市及其依据与代表

| 城市类型 | 分型判据 | AI 底座均值 | AI 创新均值 | AI 应用均值 | 城市代表名单 |
|---|---|---|---|---|---|
| AI 全能引领型 | 底座、创新、应用三项均高于各自 75 分位 | 70.3 | 51.8 | 66.8 | 上海、杭州、北京、深圳、广州、济南、苏州、成都、宁波、重庆、南京、青岛、无锡、武汉、厦门（15 个） |
| AI 准全能型 | 底座≥ 46.9 且创新≥ 27.5，但至少一项未达 75 分位 | 53.8 | 35.4 | 50.5 | 贵阳、天津、嘉兴、长沙、福州、合肥、东莞、佛山、珠海、郑州、哈尔滨（11 个） |
| AI 创新驱动型 | 底座 <46.9 而 创新≥ 27.5 | 44.4 | 31.5 | 46.4 | 西安、昆明、太原、沈阳、常州、大连、南昌（7 个） |
| AI 底座驱动型 | 底座≥ 46.9 而 创新 <27.5 | 50.9 | 18.7 | 43.1 | 温州、台州、德州、泰安、烟台、淄博、济宁、潍坊、日照、临沂、菏泽、南宁、东营、绍兴、宜昌（15 个） |
| AI 起步培育型 | 底座 <46.9 且 创新 <27.5 | 34.3 | 18.1 | 38.9 | 威海、泉州、湖州、聊城、芜湖、中山、石家庄、镇江、绵阳、南通、徐州、盐城、泰州、唐山、连云港、宿迁、遵义、惠州、德阳、襄阳、淮安、宜宾、扬州、柳州、马鞍山、洛阳、江门、滁州、九江、阜阳、泸州、安庆、株洲、许昌、岳阳、常德、娄底（37 个） |

**（1）AI 全能引领型城市：底座、创新、应用三层优质闭环，内部驱动路径各有不同**

AI 全能引领型城市在数模算电底座平均得分达到 70 分，创新均值 51 分，应用均值 66 分，整体综合实力突出。其中，头部城市完全有能力代表中国参与到全球人工智能领域的技术竞争当中，比如参与全球大模型性能与技术生态竞争、AI 前沿方向基础研究以及人工智能国际标准的规则制定等核心环节。北京是我国人工智能模型创新的核心策源地，在 AI 科研成果产出和 AI 产业落地创新两个维度都位居全国第一，是我国布局基础大模型研发、开展 AI 前沿科研攻关的国家队核心主力。上海是我国数据要素产业发展的第一城，也是承载数据要素流通与人工智能创新应用对接的国际化开放窗口。杭州是应用驱动的典型城市，云计算与大模型应用生态建设的标杆城市，在软件技术研发和 AI 场景应用落地的综合实力上直接对标全球顶尖标杆。深圳和广州作为粤港澳大湾区的人工智能产业应用核心门户，不仅数模算电相对均衡，更是我国 AI 硬件产业聚集区，在芯片研发与算力基础设施建设等硬科技领域的属性格外突出。成都与重庆呈明显的政务驱动特征，反映成渝双城以超大城市治理、政务大模型与公共数据开放为先导，产业端人工智能与制造和文旅仍处场景验证向规模推广过渡阶段。济南、苏州、宁波等全能城市在较好的 AI 底座、创新和应用基础上形成了突出的 AI 生态，具备足够的能力承接国家级人工智能创新体系的重点建设任务。

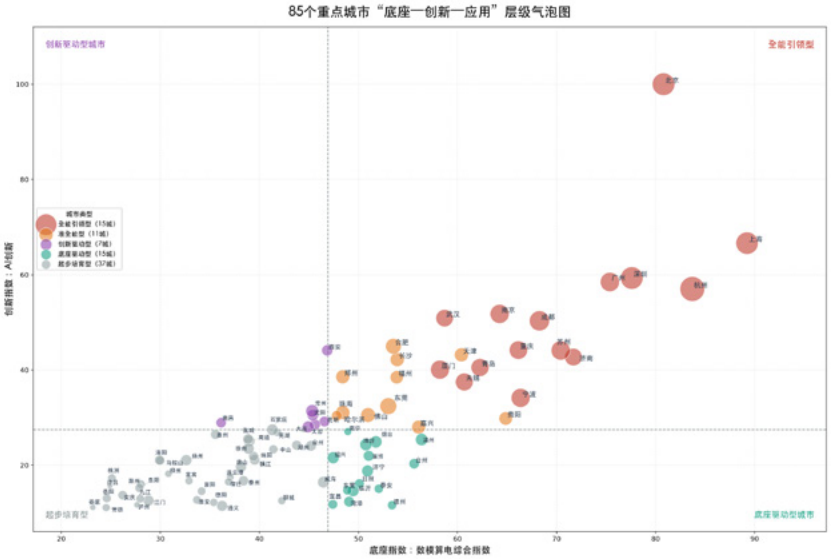



图 3-15　我国城市 AI 生态五类气泡图

**（2）AI 准全能型城市：各项得分中上游，但单项天花板待突破**

AI 准全能型城市平均底座 53.8 分、创新 35.4 分、应用 50.5 分，均已跨过均值但至少有一项未达 75 分位，是最具升级空间的一档。天津距全能型城市仅一步之遥，其应用指数 50.2 与应用 75 分位 51.1 仅差 0.9 分，是最接近全能型的城市。合肥创新残差接近 12 分，创新浓度明显高于其底座水平，但开放数林仅 25.6 是明显短板，而企用 75.8 分表现突出，显示企业侧应用已有相当基础。东莞企用指数为全国第一，应用 64.2，而技术创新仅 11.8，是典型的制造端应用驱动、技术供给外置形态；佛山与之类似。贵阳算力 93.8 居全国前列、底座 64.9 并不低，但创新仅 29.8，显现算力强、创新弱的特征，若不及时引入创新主体，有滑向创新弱型的风险。郑州开放数林指数 10 处赋分下限，是 11 城中底座结构最不均衡的一个，但创新比应用高出 9.8 分，创新端仍有活力。

**（3）AI 创新驱动型城市：创新底子尚可，但数模短板突出**

AI 创新驱动型城市的底座 44.4 低于均值，而创新 31.5 高于均值，主要制约是数据要素与本地算力供给不足，创新活动更多依赖高校与科研院所的知识溢出。西安是最典型的样本，其创新 44.1 分，创新高出平均 16.7 分，全国第一；而开放数林仅 20.8、电力 48.7，底座 46.9 恰好未过均值线，表明其创新能力已被底座“勒住”。南昌底座 36.1 为 7 城最低，开放数林 14.1 分、算力 56.3 分短板明显），但创新残差 10.5 分，创新优势没有有效发挥。太原、沈阳、大连、昆明、常州五市创新指数集中在 28—31 之间，处于均值线附近，补齐算力与数据供给即可向潜力型跃迁。

**（4）AI 底座驱动型城市：有瓦特有比特，但缺少创新主体**

AI 底座驱动型城市的底座 50.9 分高于均值，而创新仅 18.7，是要素投入与创新产出落差最大的一档。15 城中山东占 8 席，另有浙江的温州、台州、绍兴，以及广西的南宁与湖北的宜昌。宜昌是样本内最典型的案例，算力 63.0、开放数林 56.9、电力 55.0 均属中上水平，而模型算法仅 14.7、创新 11.8，完整呈现有瓦特、有比特、缺创新主体的格局。温州、台州、潍坊、淄博的共同特征是数据要素反而较强，但模型算法与创新产出极低，属数据富矿、模型洼地的情况。南宁应用仅 31.6，是 15 城中应用端最弱的一个。廊坊、张家口、大同、乌兰察布、呼和浩特、鄂尔多斯等城市也同属于这种生态，属于算力枢纽和绿色能源基地。通过搭建覆盖全国的高效算力传输网络，创新弱但底座强型城市能够为全国范围内的人工智能模型训练和推理任务提供充足稳定的算力和电力供给，是我国 AI 产业底座的核心承载区。

**（5）AI 起步培育型城市：底座与创新正起步发展**

AI 起步培育型城市底座 34.3、创新 18.1、应用 38.9，整体上还处于较低发展水平。其中仍有若干城市呈现单点突破。应用端亮点的有南通应用 49.8、徐州 49.0、扬州 47.9、唐山 47.0、江门 46.9，均接近或超过应用均值 46.7；江门企用 84.1 尤其突出，而其底座 28.8 处在全样本低位，是应用单点突破的极端案例。创新端亮点城市有石家庄创新 27.4、惠州 26.5、洛阳 21.1，三市创新已接近或超过其底座水平所对应的预期。结构失衡的城市，芜湖算力 78.1 在 37 城中最高，但应用仅 34.3，且政用 33.3 远低于企用 58.6，属算力先行而政务场景未跟上。当前发展的核心重点在于培育差异化的特色人工智能应用场景，逐步积蓄 AI 产业发展动能，挖掘未来增长潜力。

### （三）AI 生态的机制识别：底座与创用的传导关系

**1 数模算电对 AI 创新和应用的影响：模型是关键因素，算力只与创新有关，而数据和电力只与应用有关**

将底座拆解为数、模、算、电四项分别对创新和应用进行回归，可识别各项要素对创新与应用的不同作用。如表 3-8 和图 3-16 结果显示，模型算法是唯一对创新与应用都具备强支撑的要素，是底座转化为创新与应用的枢纽环节，这也解释了缺模城市普遍呈现创新与应用双低的情况。

表 3-7　我国五类 AI 城市及其依据与代表

| 被解释变量 | 数（开放数林） | 模（模型算法） | 算（数智算力） | 电（电力保障） | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| AI 创新） | — 0.034 | 0.824*** | 0.186*** | — 0.057 | 0.894 |
| AI 应用） | 0.171*** | 0.676*** | 0.018 | 0.152** | 0.757 |

注：***p<0.01，**p<0.05。

数据要素只对应用有支撑作用，对创新不显著，说明公共数据开放更多通过政务与行业场景直接产生价值。与数据要素类似，电力对应用有正向支撑，而对创新不显著，反映稳定电力供给更多支撑本地化部署与应用的持续运行，而非直接孕育技术创新。算力恰恰相反，只对创新有显著支撑，对应用的直接效应几乎为零，说明算力目前更多用来创新活动，必须先经模型与创新环节转化，才能渗透到千行百业的场景应用中。

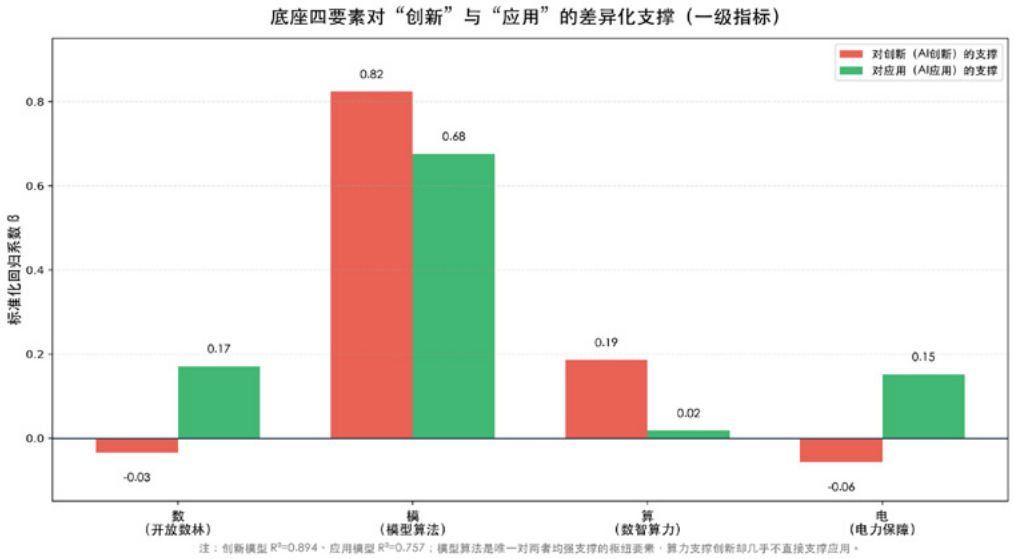



图 3-16　城市 AI 底座四要素对创新与应用的差异化支撑

## 2 数模算电对 AI 创用的细分支撑路径：模型拉动创用整个生态，算力显著拉动产业创新，数据开放对企业 AI 应用有助力

把创新与应用的二级指标分别作为因变量重新估计同一模型，可以看到一级指标层面被平均掉的差异凸显出来。创新的二级指标为 AI 技术创新与 AI 产业创新，应用侧为政用、企用与行业应用；创新侧进一步下探到开发者、科研、产业发展、大数据产业发展四个分项。

表 3-8　AI 底座对创新与应用二级指标的标准化回归系数

| 因变量 | 数·β | 模·β | 算·β | 电·β | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 创新·技术创新 | − 0.012 | 0.851*** | 0.009 | − 0.182** | 0.598 |
| 创新·产业创新 | − 0.043 | 0.722*** | 0.265*** | 0.018 | 0.907 |
| 应用·政府应用 | 0.052 | 0.499*** | 0.206* | 0.187** | 0.677 |
| 应用·企业应用 | 0.250** | 0.196 | − 0.075 | 0.195 | 0.213 |
| 应用·行业应用 | 0.093 | 0.843*** | − 0.121 | − 0.054 | 0.571 |
| 创新·开发者（分项） | − 0.034 | 0.867*** | − 0.000 | − 0.157* | 0.614 |
| 创新·科研（分项） | 0.011 | 0.820*** | 0.018 | − 0.204** | 0.563 |
| 创新·AI 产业（分项） | − 0.073 | 0.639*** | 0.339*** | 0.005 | 0.850 |
| 创新·大数据产业（分项） | − 0.004 | 0.799*** | 0.164*** | 0.034 | 0.922 |

如表 3-8 所示，模型仍然是最为显著的自变量，除了对企业 AI 应用，对其他所有二级指标都有显著影响作用。算力只促进 AI 产业创新，不影响 AI 技术创新。这意味着算力投资带来的是产业规模与数据处理能力，并不自动带来技术原创与人才集聚。电力保障对技术创新均为显著负向，这与电力富集地区多

为能源基地与算力承接区、科教与人才密度相对不足有关，提示绿电与算力若不同步导入创新主体，反而可能固化技术端的相对劣势。

行业应用高度依赖模型算法，政用则由模型、算力、电力共同支撑，反映行业场景的智能化改造首先需要可调用的模型能力，而政务系统的稳定运行还需要算力与电力兜底。企业 AI 应用外生于底座，数模算电的解释度只有 21%，只有数据要素显著为正，说明企业采纳人工智能更多取决于本地产业结构、市场化程度与企业数字化基础。

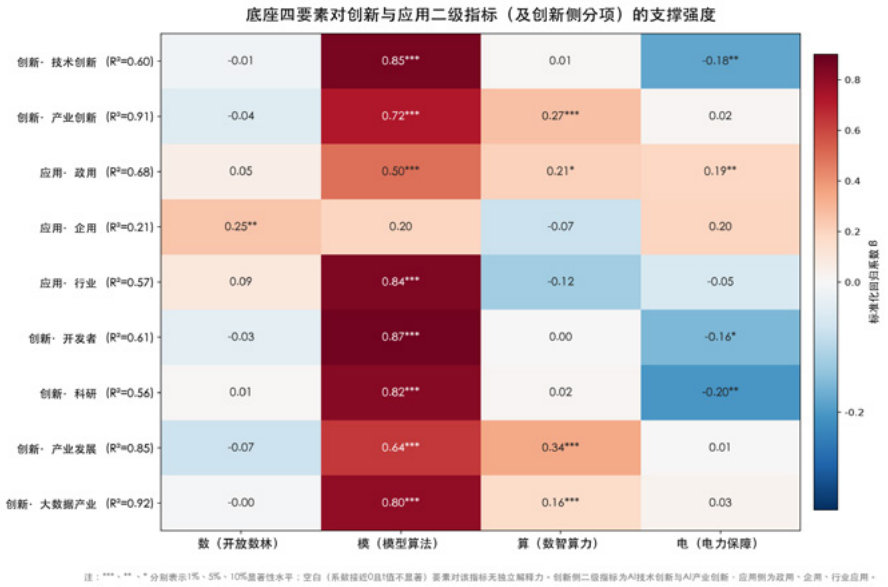



图 3-17　底座四要素对创新与应用二级指标的支撑强度热图

### （四）城市人工智能发展与就业压力应对

AI 就业暴露指数[1] 用于衡量地区现有岗位受人工智能尤其是生成式 AI 冲击的潜在程度，得分越高代表岗位受到 AI 的潜在影响越大。该指数本质是被动指标，与政府、企业的主动应用性质不同。与 AI 创新和应用数据进行关联分析发现，AI 就业暴露指数与创新指数的相关系数仅 0.15，与 AI 在政府、企业、行业领域的应用，以及与数模算电等数据均不显著。这说明暴露指数基本不携带 AI 应用与底座水平的信息，故本报告将其单列，以暴露指数为横轴，AI 应用为纵轴，根据中位数得分构建四象限，如图 3-18 所示。

“高暴露 × 强应用”象限是转型活跃型城市，共有 25 个城市，平均暴露指数 53.9，平均创 8.5，平均用 57.1，平均底座 56.5。这类城市多为经济发达城市，线上招聘市场呈现“技术化、白领化”的典型特征，AI 相关岗位与数字技术岗位占比高，岗位学历要求整体偏高。一方面部分传统岗位面临 AI 替代冲击，但算法、软件测试、数据分析等新兴技术岗位供给也十分活跃。这类城市岗位受 AI 冲击的风险较高，但同时具备较强的创新与应用能力，处于人工智能转型最活跃的阶段，有能力把冲击转化为就业结构升级的动力。

“高暴露 × 弱应用”象限是脆弱风险型城市，共有 18 个城市，平均暴露指数 54.1，平均创 18.1，平均用 37.5，平均底座 37.1。脆弱风险型城市的线上招聘岗位以传统岗位为主，AI 相关岗位与数字技术岗位占比较低，销售客服类岗位占比较高。这类城市的岗位受到 AI 的潜在冲击程度大，但本地 AI 应用水平不高、AI 新岗位供给不足，随着技术渗透加深，可能面临较大的就业压力与风险，需警惕旧岗位流失快、新岗位接续慢的供需错配矛盾。

“低暴露 × 强应用”象限是结构稳健型城市，共有 18 个城市，平均暴露指数 33.1，平均创 33.1，

1　原为 AI-LLM 暴露指数，基于劳动力需求端（招聘）数据构建，为与其他人工智能相关测度指数区分，突出特征，本部分更名为 AI 就业暴露指数。

平均用 33.1，平均底座 54.1。这类城市的线上招聘岗位受到 AI 潜在冲击较小，同时具备较强的 AI 应用能力，是依托 AI 技术创造新增就业的潜力型城市。结构稳健型城市呈现制造业蓝领岗位与数字技术岗位均衡发展的就业结构：质检、仓管、普工等蓝领制造岗位需求旺盛，实体制造业用工规模大，同时数字技术岗位占比同样处于较高水平。这类城市的就业岗位抗冲击韧性较强，招聘市场兼具稳定性与转型潜力，是最有条件依托人工智能技术创造新岗位的城市。

“低暴露 × 弱应用”象限是被动低暴露型城市，共有 24 个城市，平均暴露指数 35.7，平均创 18.8，平均用 36.9，平均底座 38.7。被动低暴露型城市的线上招聘岗位以蓝领岗位和城市生活服务类岗位为主体，蓝领技能岗位占比高，配送、餐饮等生活服务岗位特征突出，AI 相关岗位与数字技术岗位占比较低；这类城市就业结构与 AI 技术关联度较弱，岗位中受到 AI 潜在冲击的比例不高，AI 带来的冲击与红利均相对有限，招聘市场呈现传统经济主导的基本盘特征。

就业暴露度本身并无绝对的优劣之分，其与城市 AI 实际应用能力的组合，决定了就业转型的不同路径。同样处于高暴露区间，转型活跃型城市凭借充足的创新活力与应用能力，能够有效消化技术冲击、推动就业结构升级；而脆弱风险型城市潜在冲击大、内生消化能力弱，是就业转型风险的重点预警对象。同样处于低暴露区间，结构稳健型城市属于产业结构调整完成后的成熟型低暴露，就业体系韧性强；被动低暴露型城市则因产业结构与 AI 关联度较低，尚未深度融入技术变革浪潮，冲击与红利均相对有限。对于当前面临就业压力的城市，应针对性出台就业转型扶持政策，尤其需对“高暴露 × 弱应用”的脆弱风险型城市提前开展风险预警与应对储备。

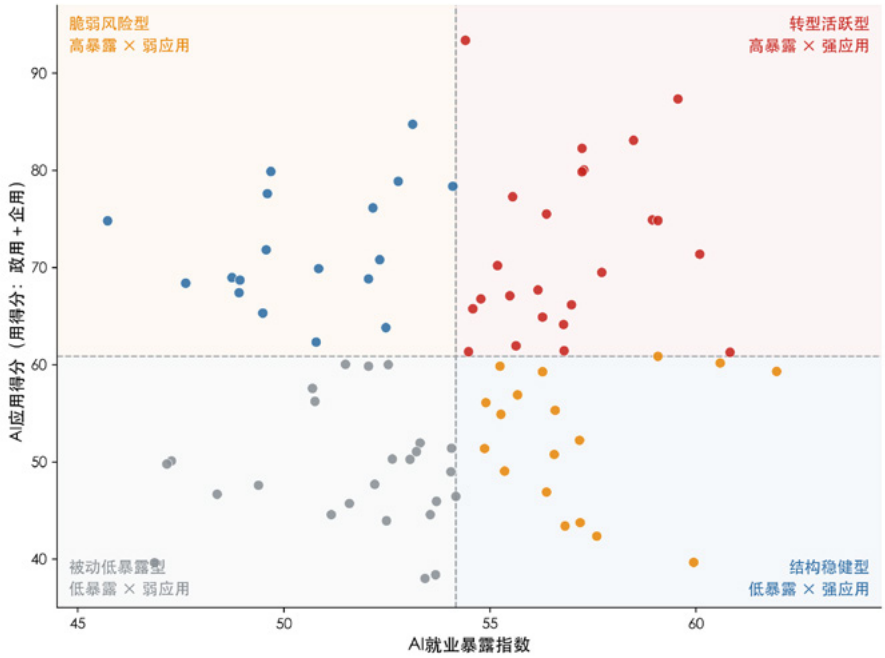



图 3-18　我国重点城市就业转型压力四象限散点图

# 第四章 国际数字生态指数与人工智能生态评估

## 国际数字生态指标构建与测算结果

### （一）国际数字生态指标测量与方法

国际数字生态指数旨在刻画全球主要国家的数字化发展与治理状况。2026 年国际数字生态指数设置数字基础、数字能力和数字应用三个一级指标，下设基础设施、数据资源、数字人才、技术创新、数字政府、数字社会和数字经济七个二级指标，共包含 53 项四级指标。人工智能规制和数字主权另作专题分析。三个一级指标中，数字基础考察能源、通信网络、数据中心、云算力和数据资源等条件，数字能力考察人才供给与技术创新，数字应用考察数字技术在政府、社会和经济领域的应用。与 2025 年相比，本期保留上述三个一级指标的基本结构，对部分具体指标及测量口径进行了调整，下文是对指标结构的具体构成与主要内容的简要说明。

数字基础下设基础设施和数据资源 2 个二级指标。基础设施指标考察能源和硬件两个方面：能源指标反映一国电力供给量、电力供给的覆盖性和稳定性及新能源发展水平；硬件指标反映数字通信网络设施和人工智能训练相关公共云区域的布局状况。数据资源指标关注数据规模和数据开放两个方面：数据规模指标反映一国的数据资源存量、数据中心数量、网民数量等方面；数据开放指标反映数据资源的开放水平，涉及有关公共数据开放的政策制定与实施情况。

数字能力下设数字人才和技术创新 2 个二级指标。数字人才指标考察各国数字人才的规模与结构、数字人才的流动状况以及高等教育毛入学率。技术创新指标包括成果和人工智能创新两个方面。其中成果考察研究论文、专利申请、在线创新力和成果转化。人工智能创新考察人工智能专利占比、专利申请量、研究论文及 GitHub 项目影响力和贡献量。

数字应用下设数字政府、数字社会和数字经济 3 个二级指标。数字政府指标反映国家整体在线政务服务、地方政府在线政务服务、政府数据开放水平、居民电子政务参与等内容。数字社会指标聚焦数字接入性、数字健康和数字教育三个方面，并接入性补充人工智能接入与采用情况。数字经济指标以数字产业化和产业数字化为核心，同时对数字贸易予以考察。本期新增的人工智能资本指标，则由人工智能风险投资总额、人工智能算力风险投资额和生成式人工智能风险投资额构成。

人工智能规制数字主权作为专题不纳入本期综合指数的指标层级与得分聚合。本期指数的数据主要来自国际组织、专业数据库、各国公开法规政策和互联网平台。世界银行、国际电信联盟及联合国相关数据库提供能源、通信、人才和数字政府等方面的数据。对人工智能生态的考察中还使用了 HPLT 多语言语料、Epoch 模型数据库、牛津大学公共云区域资料、经合组织人工智能政策观察平台及 OpenRouter 公开榜单等多来源的数据。与 2025 年报告相比，本期主要作出以下调整：一是补充云算力和人工智能相关指标。二是从训练语料、模型开发、算力与电力条件、创新和应用等方面展开人工智能专题分析，并比较中美欧人工智能规制及主要国家的风险与政策回应。三是增加数字主权专题，通过数字自主度和数字依赖度考察各国关键数字资源与技术的供给条件。

表 4-1 国际数字生态指数的指标体系及数据来源机构

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 数据来源机构 |
|---|---|---|---|
| 数字基础 | 基础设施 | 能源 | 英国石油公司、世界银行等 |
| | | 硬件 | 国际电信联盟、牛津公共云区域研究 |
| | 数据资源 | 数据规模 | 数据包交换所（PCH）、国际电信联盟等 |
| | | 数据开放 | 开放指数、开放指数晴雨表等 |
| 数字能力 | 数字人才 | 人才状况 | 联合国教科文组织、Atomico、领英、世界银行等 |
| | 技术创新 | 成果 | Web of Science、世界知识产权组织、世界银行等 |
| | | 人工智能创新 | 经合组织人工智能政策观察平台 |
| 数字应用 | 数字政府 | 在线服务指数 | 联合国电子政务调查 |
| | | 电子参与指数 | |
| | | 开放政府数据指数 | |
| | | 地方在线服务指数 | |
| | 数字社会 | 接入性 | 国际电信联盟、全球移动通信系统协会、世界银行、微软等 |
| | | 数字健康 | 联合国 e-health 调查 |
| | | 数字教育 | 经合组织的国际学生评估项目（PISA） |
| | 数字经济 | 数字产业化 | 欧盟委员会、福布斯 2000 强排行榜 |
| | | 产业数字化 | 中国信息通信研究院、欧盟委员会、戴尔科技数字化转型指数等 |
| | | 数字贸易 | 世界进出口数据库（WIOD） |
| | | 人工智能资本 | 经合组织人工智能政策观察平台 |

2026 年国际数字生态指数的计算继续沿用上期指数的数据预处理、指标赋权和逐级聚合方法。针对部分国家缺失最新数据的情况，首先使用该国相应指标的既往数据进行填充。如果既往数据仍然缺失，则采用平均值插补法。对呈现明显偏态分布的规模类数据进行对数化处理，并采用最小—最大标准化方法，将底层数据统一转化到 10—100 分区间，作为对四级指标的测度。在调整后的指标体系下，通过自编码器法重新计算权重，逐级加权形成各级指标及总指数得分。本期总指数及三个一级指标的测算范围覆盖 159 个国家。跨年比较以 2025 年和 2026 年的共同样本为基础，通过百分位位置反映各国相对排序的变化。各专题的国家范围根据相应数据的可获得性确定，其中数字主权专题覆盖 41 个国家。

### 1 数据预处理

在国际数字生态指数测算的研究中，我们采用三种方式对数据进行了预处理。

缺失值插补。针对部分国家缺失最新数据的情况，首先采用冷卡插补法，收集该国在缺失指标上的既往数据进行填充；如果该国既往数据仍然缺失，则使用平均值插补法部分数据对数化处理。

偏态数据对数化处理。由于反映对象规模总量的数据（如网民数量）的绝对数值大、各国之间的差异大，导致这部分数据呈现偏态分布。本研究对以上数据进行对数化处理，以令其更接近正态分布的情况，便于后续的指数计算。

标准化。在计算指标权重和指标聚合之前，研究团队同样采取 Min-Max 标准化方法，将除数据规制[1]部分外的底层数据统一转化到 [10-100] 区间，作为对四级指标的测度。

### 2 权重计算方法

本年度生态指数计算使用自编码器法得出了一级指标及以下各级权重。自编码器作为机器学习领域的经典算法，过去多用于自然语言处理和图像处理。本研究创造性地将其运用在对指标权重的计算当中。根据国际数字生态指数指标体系设置，本研究将具体测量指标作为自编码器中的输入数据，将三级指标、二级指标和一级指标作为神经网络的隐藏层，根据指标间层级关系结构建立神经网络中的连边。由模型

1 数据规制数据由于是经过专业人员打分，故不对分布进行调整。

训练得到神经网络中连边上的权重即可作为指标聚合时使用的权重，由自编码器得到的数据降维结果作为对应一级指标的得分。研究对数字基础、数字能力和数字应用三个一级指标使用自编码器法计算权重和得分，然后对三个一级指标做等权聚合，最终得出各国数字生态指数总得分。

### （二）全球数字生态呈现头部集聚与多中心并存

2026 年国际数字生态指数总得分中，美国以 72.01 分位居第一，中国以 70.48 分位居第二，两国相差 1.53 分。新加坡、英国、德国和加拿大分列第三至第六位，荷兰、韩国、澳大利亚和瑞典进入前十。排名第十的瑞典得分为 66.28 分，与美国相差 5.73 分。与 2025 年相比，中美两国的总指数排名互换，仍位居前两位。

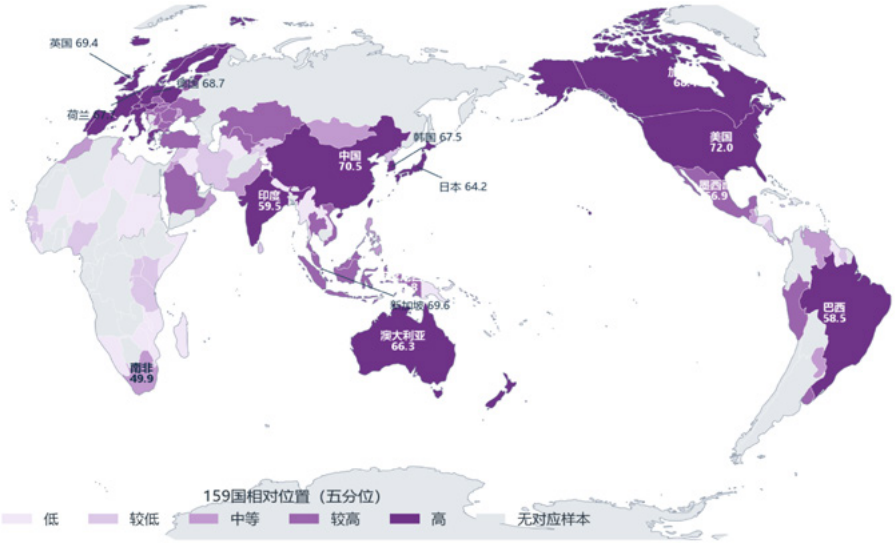



图 4-1　2026 年国际数字生态指数得分的国际空间分布

### （三）基础与应用维度相对稳定，能力维度变化明显

维度比较聚焦各国在数字基础、数字能力、数字应用三项一级指标得分的情况，各国国家排序相较数字生态指数总得分有所不同。跨年比较采用 2025 年与 2026 年共同样本的百分位位置，考察各国相对位置的变化。

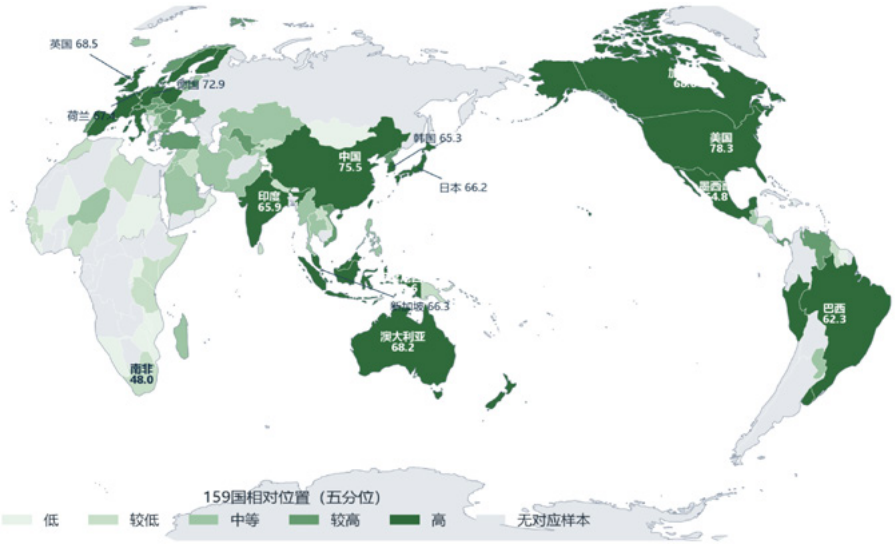



图 4-2　2026 年数字基础一级指标得分的国际空间分布

数字基础维度，美国得分 78.3 分，中国为 75.5 分，德国为 72.9 分，加拿大、英国、澳大利亚、新加坡、日本和印度也处于较高位置。高位国家分布于多个地区。数字基础包括基础设施和数据资源两个方面。能源、通信网络、数据中心和数据开放等指标共同反映各国数字基础的发展状况。

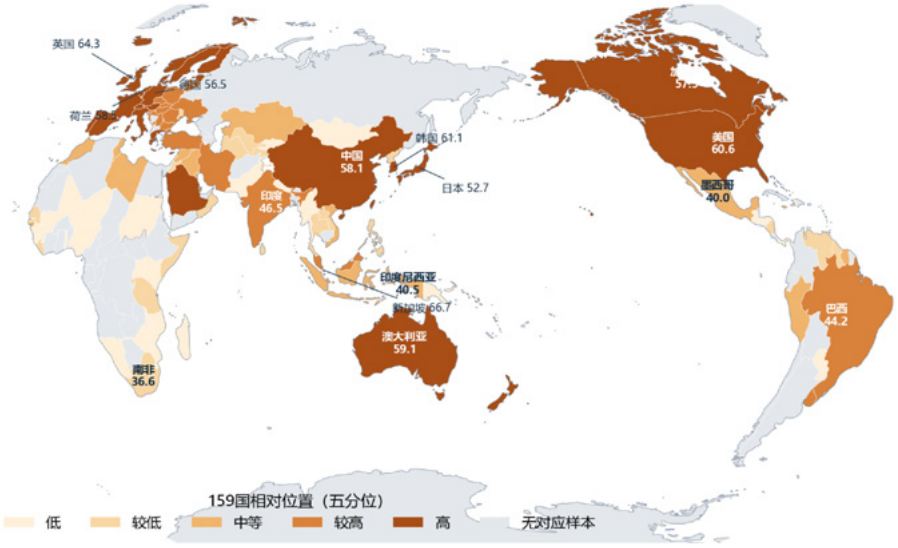



图 4-3　2026 年数字能力一级指标得分的国际空间分布

数字能力维度，美国得分 60.6 分，中国 58.1 分，美国领先 2.5 分，两国同属高位组。从人均口径看，人才储备、创新成果与人工智能创新指标显示，中美数字能力均处于较高水平，美国分值略高于中国。新加坡、英国、韩国、澳大利亚和荷兰也处于较高水平。

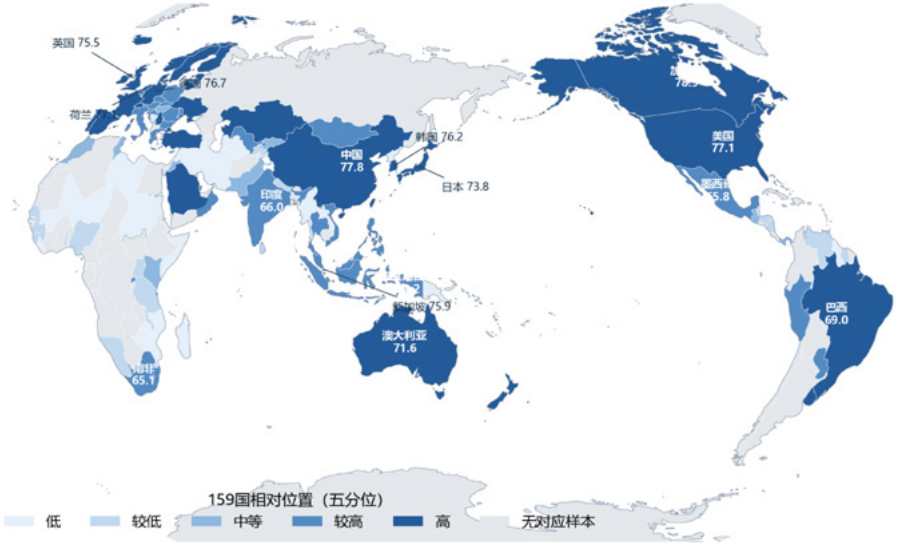



图 4-4　2026 年数字应用一级指标得分的国际空间分布

数字应用维度，中国得分为 77.8 分，美国为 77.1 分，加拿大、德国、韩国、新加坡和英国也处于较高水平。巴西、印度和南非的数字应用得分高于各自的数字能力得分。数字应用包括数字政府、数字社会和数字经济三个方面，反映数字技术在公共服务、社会生活和经济活动中的应用状况。

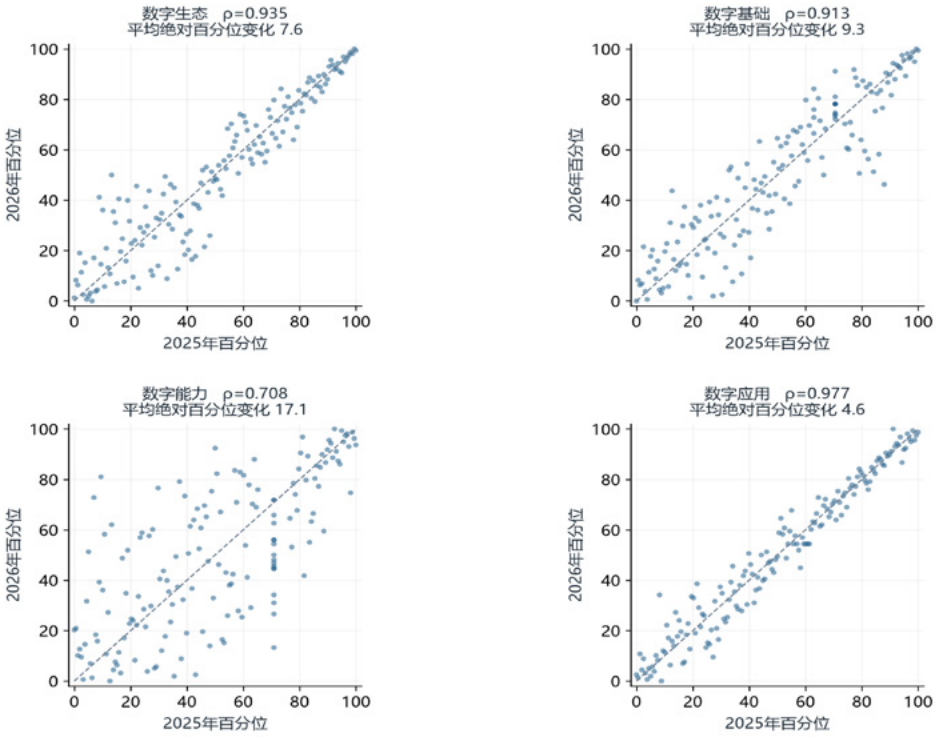



图 4-5　数字生态总指数得分与三个一级指标得分的跨年相对位置对比

跨年比较显示，各国在数字应用维度上的相对位置最为稳定，在数字能力维度上的变化最为明显。2025 至 2026 年，总指数百分位的跨年相关系数为 0.935，平均绝对百分位变化为 7.6；数字基础的相关系数为 0.913，平均变化为 9.3；数字应用的相关系数最高，为 0.977，平均变化仅 4.6；数字能力的相关系数最低，为 0.708，平均变化达到 17.1。总体与应用维度的点位大多贴近对角线，说明多数国家的相对位置具有较强延续性；能力维度的点位更为分散，反映其排序调整更明显。这一结果反映的是两期测算中的相对位置变化。

### （四）中美总体位置接近，但结构优势分布不同

中美分别位居总指数第二和第一。虽然两国总体得分接近，但各维度的得分构成并不相同。二级指标得分比较显示，中美在基础设施和数字政府方面的得分接近；美国在数据资源、技术创新和数字经济方面相对领先，中国在数字人才和数字社会方面得分较高。两国差距在数字经济和技术创新方面较为明显。中国未来可在保持数字社会和人才方面优势的同时，进一步加强技术创新及其产业应用。

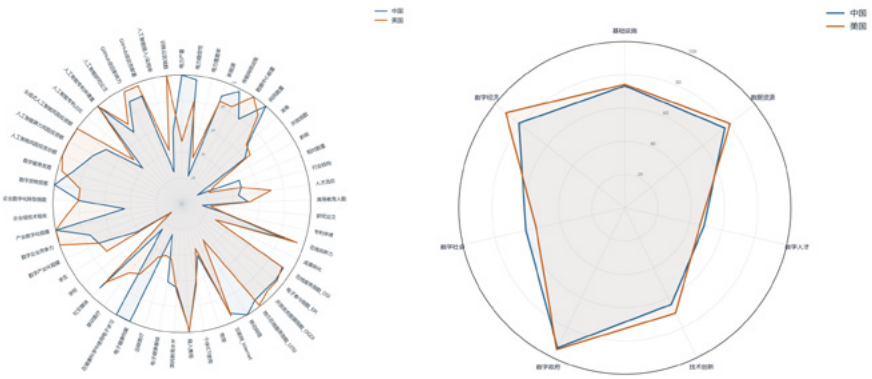


图 4-6　中美二级指标和四级指标得分比较

对四级指标得分的比较显示，中美在 53 项四级指标上各有优势。中国在部分能源与网络保障、数字公共服务、社会应用和数字贸易指标上得分较高；美国在云算力与数据中心、人工智能投资、创新影响和部分数字经济指标上更为突出。

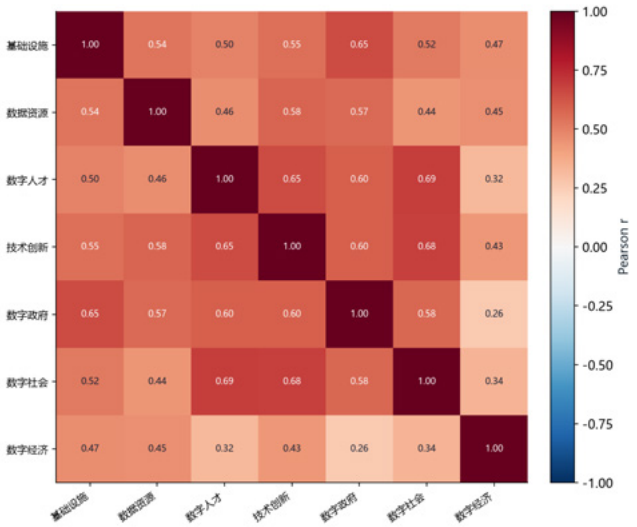



图 4-7　二级指标皮尔逊相关系数矩阵

七个二级指标之间均呈正相关。其中，数字人才与数字社会的相关系数最高，为 0.69；技术创新与数字社会为 0.68；基础设施与数字政府、数字人才与技术创新均为 0.65。数字经济与其他指标的相关程度相对较低，与数字政府、数字人才和数字社会的相关系数分别为 0.26、0.32 和 0.34。

总体来看，人才、创新和社会应用之间的关联较强，数字经济与其他二级指标之间的关联相对较弱。

## 国际人工智能生态的数模算电基础

本次国际数字生态指数进一步纳入人工智能创新投入、知识产出、技术采用及云算力等相关指标，并结合多语言训练语料和模型调用数据，考察人工智能的发展条件与应用表现。本节从数据资源、模型开发、算力供给、电力基础、创新能力和应用状况六个方面展开，主要数据及来源见表 4-2。

表 4-2　人工智能专题主要指标及数据来源

| 维度 | 指标 | 数据源 |
|---|---|---|
| 数据资源 | 数据开放程度 | Open Data Watch，Open Data Inventory |
| | 多语言人工智能训练语料词元数量及语言占比 | HPLT 3.0 |
| | 多语言人工智能训练语料文档数量、文件字节规模及语言占比 | HPLT 3.0 排序语料清单 |
| 模型开发 | 开源闭源占比 | Epoch 人工智能研究机构 |
| 算力供给 | 人工智能训练相关云区域数量 | 人工智能算力主权 |
| | 公共云总区域数量、人工智能推理相关区域数量 | 人工智能算力主权 |
| | 云区域的服务商来源构成 | 人工智能算力主权 |
| 电力基础 | 数字政府 | 在线服务指数 |
| | 电力产量 | Our World in Data，Electricity Generation |
| | 电力稳定性 | 世界银行企业调查，企业停电相关指标 |
| | 人均能源使用量 | Our World in Data，Per-capita Energy Use |

| 维度 | 指标 | 数据源 |
| --- | --- | --- |
| 电力基础 | 可再生能源发电占比 | Our World in Data，Share of Electricity from Renewables |
| 创新能力 | 人工智能风险投资总量 | 经合组织人工智能政策观察平台，底层数据源为 Preqin |
| | 人工智能算力风险投资 | 经合组织人工智能政策观察平台 |
| | 生成式人工智能风险投资 | 经合组织人工智能政策观察平台 |
| | 人工智能专利申请量 | 经合组织人工智能政策观察平台 |
| | 人工智能专利占比 | 经合组织人工智能政策观察平台 |
| | 人工智能研究论文 | 经合组织人工智能政策观察平台 |
| | GitHub 项目影响力 | 经合组织人工智能政策观察平台，底层数据源为 GitHub |
| | GitHub 项目贡献量 | 经合组织人工智能政策观察平台，底层数据源为 GitHub |
| 应用状况 | 人工智能接入／采用率 | 微软，全球人工智能采用报告 |
| | 模型词元调用量 | OpenRouter 公开榜单历史观测数据 |

### （一）人工智能数据资源分布：训练语料语言呈现显著的头部集中

高质量训练语料是大模型能力的基础投入。本节主要利用超大规模、多语种网页文本语料库 HPLT 3.0（High Performance Language Technologies 3.0）作为分析样本，比较其内部语料类型与组成。HPLT 3.0 覆盖 198 个语言—文字组合，语料总量约 29.83 万亿词元，但资源仍高度集中于英语及少数大型非英语语种。

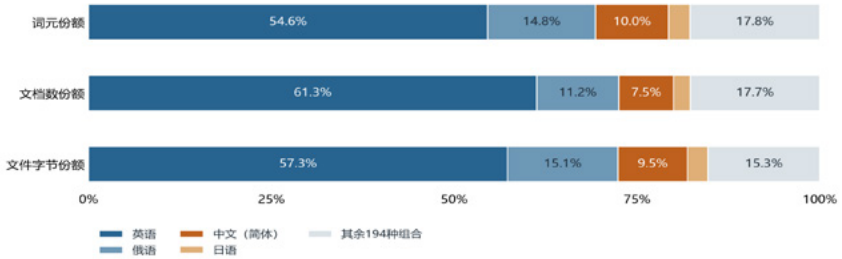



图 4-8　HPLT 3.0 语言资源构成

英语在词元数量、文档数和文件字节数中均占一半以上。非英语语料同样具有头部效应，俄语和中文简体构成最主要的非英语资源，规模显著高于日语、西班牙语、德语和法语等语种的语料，其余语言呈明显长尾分布。

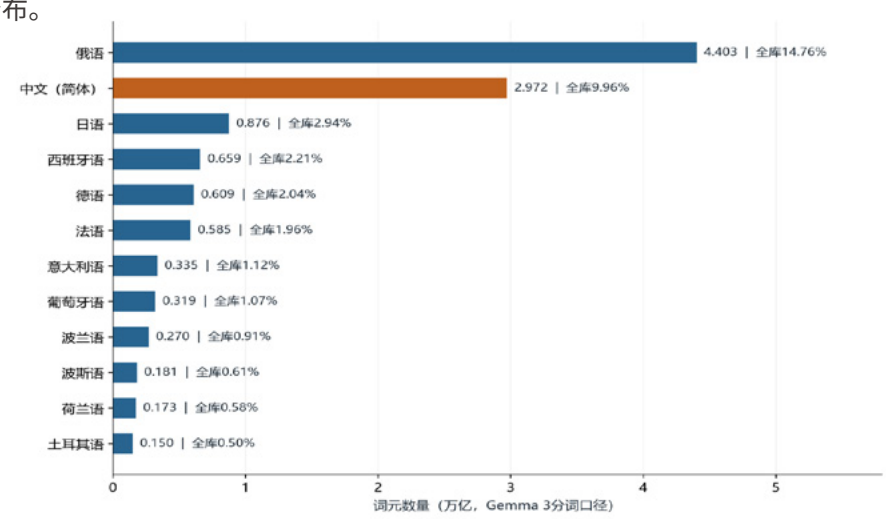



图 4-9　HPLT 3.0 非英语语料规模比较

## （二）人工智能模型开发状况：中美主导的开源和闭源生态

本节分别以知名人工智能模型和全部人工智能模型为样本，考察人工智能模型的开源与闭源构成、研发区位和跨国合作情况。截至 2026 年 7 月 31 日，知名模型样本中开源模型 324 个、闭源模型 456 个，占比分别为 41.5% 和 58.5%；全部模型样本中开源模型 1341 个、闭源模型 1360 个，占比分别为 49.6% 和 50.4%。年度变化显示，知名模型中的开源占比总体下降；全部模型中的开源占比在 2020—2025 年间有所波动。

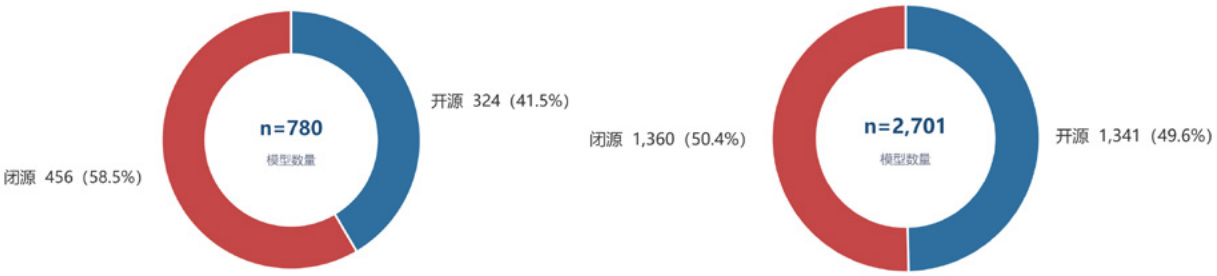



图 4-10　知名模型（左）和全部模型（右）的开源与闭源构成

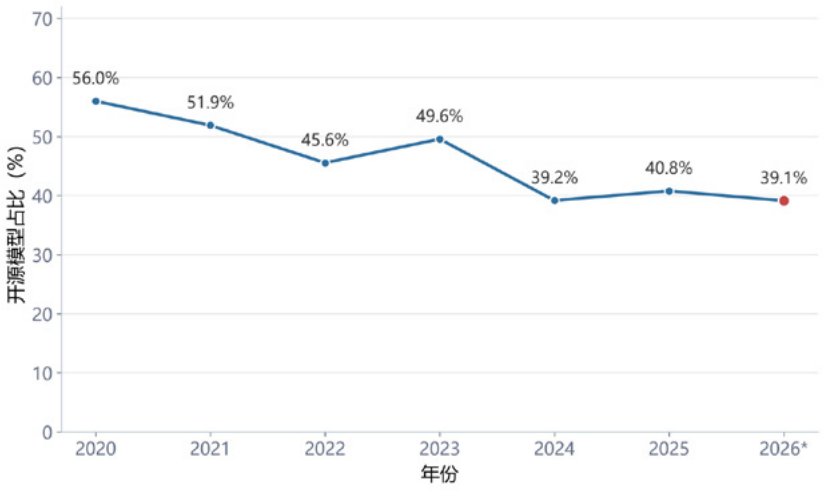



图 4-11　知名模型开源占比年度变化（2020—2026 年）

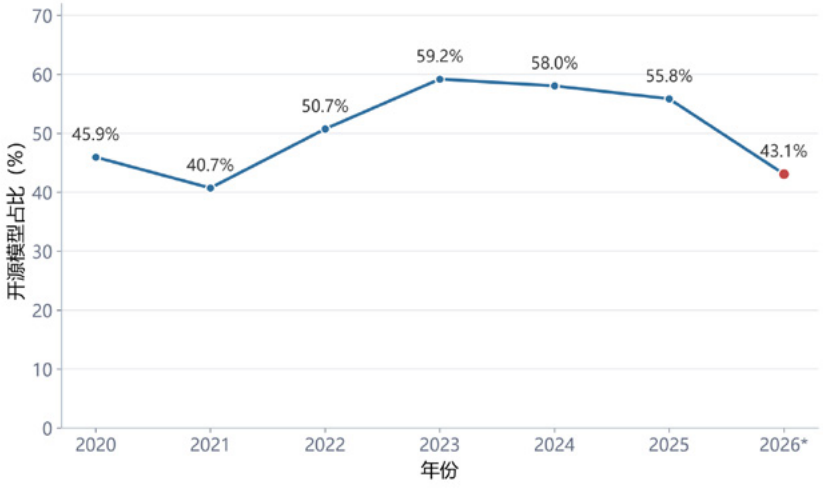



图 4-12　全部模型开源占比年度变化（2020—2026 年）

**人工智能模型研发在区位分布上主要集中于中美两国。**在知名模型和全部模型两类样本中，美国和中国的分摊模型数量均列前两位，明显高于其他国家或地区。美国的知名模型分摊数量约为 452.60 个，中国约为 143.83 个；全部模型分摊数量分别约为 1342.85 个和 629.37 个。

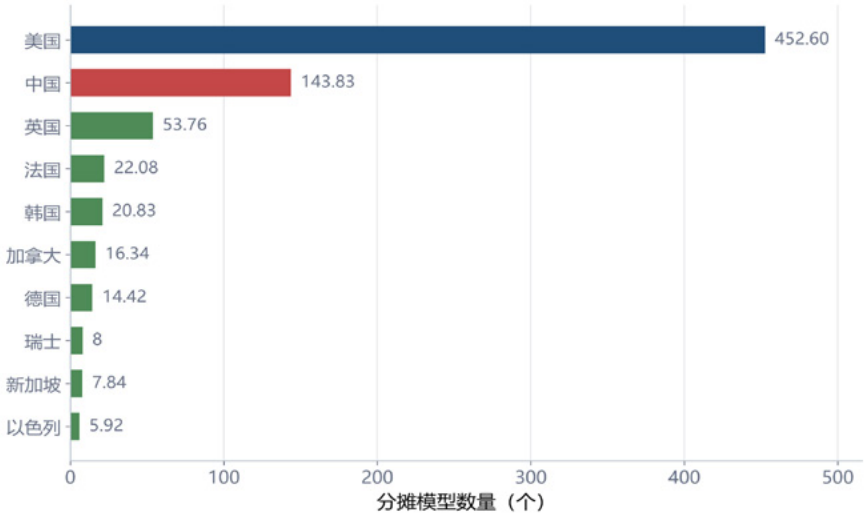



图 4-13　知名模型分摊数量前 10 的国家或地区

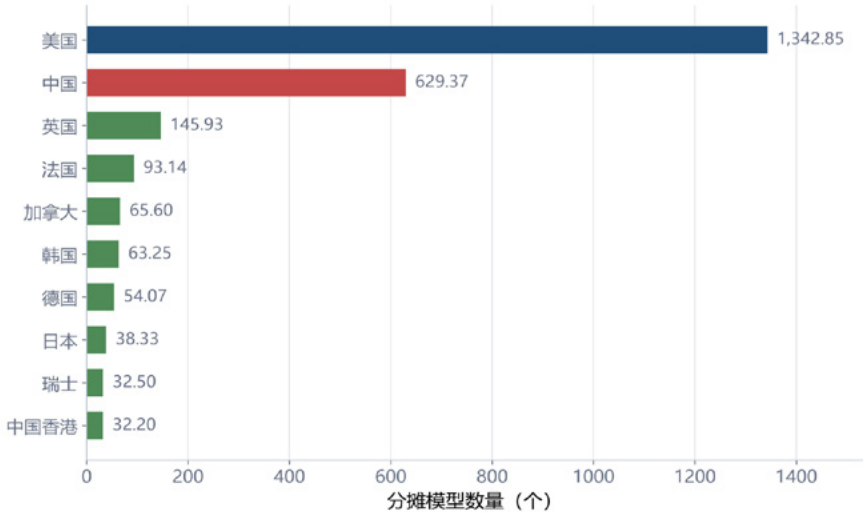



图 4-14　全部模型分摊数量前 10 的国家或地区

**单国研发模型的开放程度存在明显的国别差异。**以单国研发的知名模型为例，中国、韩国和德国的开源占比均高于美国，分别为 59.5%、73.7% 和 60.0%，美国为 33.3%。

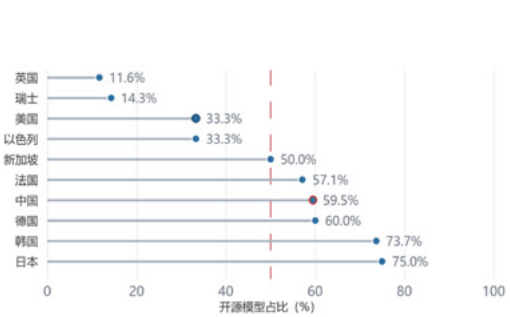



图 4-15　各国单国知名模型的开源占比

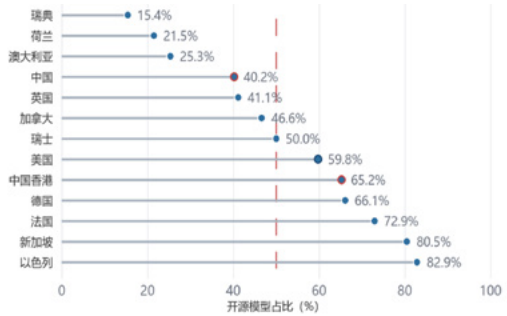



图 4-16　各国跨国合作知名模型的开源占比

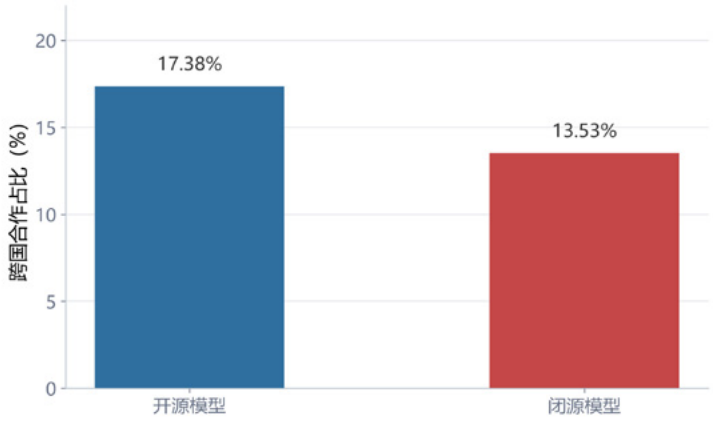



图 4-17　开源与闭源模型的跨国合作占比

**跨国合作模型整体呈现更高的开放倾向，但中美两国表现有所不同。**全部模型样本中，开源模型的跨国合作占比为 17.38%，高于闭源模型的 13.53%。中国跨国合作知名模型的开源占比为 40.2%，低于其单国研发模型；美国为 59.8%，高于其单国研发模型。**美国在规模上领先，中国在开放度上占优。**总体上，美国的模型数量较多，中国的开源占比较高，两国跨国合作占比接近。年度数据进一步显示，美国知名模型的开源占比近年下降，中国则在 2025 年明显上升。全部模型样本中，中国近年的开源占比持续高于美国。

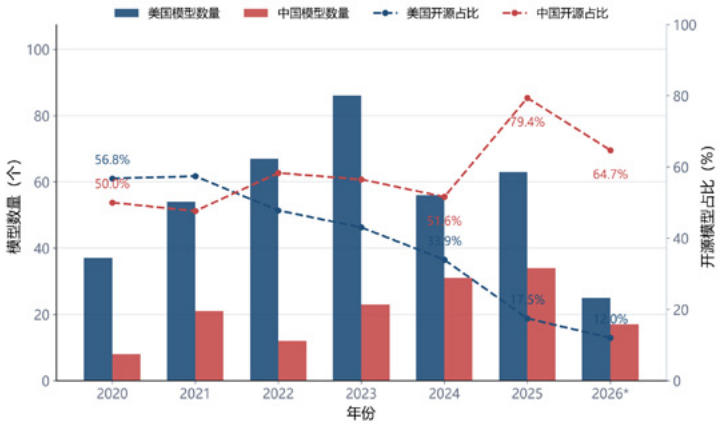



图 4-18　中美知名模型数量与开源占比年度变化

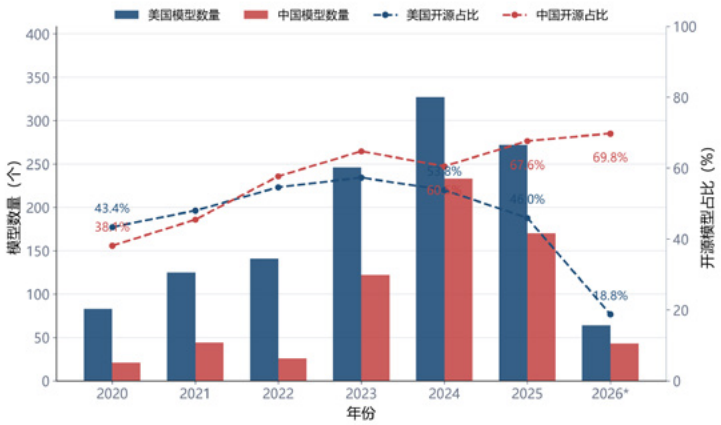



图 4-19　中美全部模型数量与开源占比年度变化

**主要国家或地区的模型开发情况呈现出不同类型。**按开放权重占比和跨国合作占比，可将图 4-20 和图 4-21 中的主要国家或地区划分为单国闭源、单国开放、合作闭源和合作开放四类。在知名模型样本中，美国、英国位于单国闭源象限，中国、韩国位于单国开放象限，法国、新加坡位于合作开放象限，德国接近合作占比的分界线。这一分布表明，除中美两国外，主要人工智能研发国家和地区在开放程度与国际合作方式上也呈现出较为明显的差异。

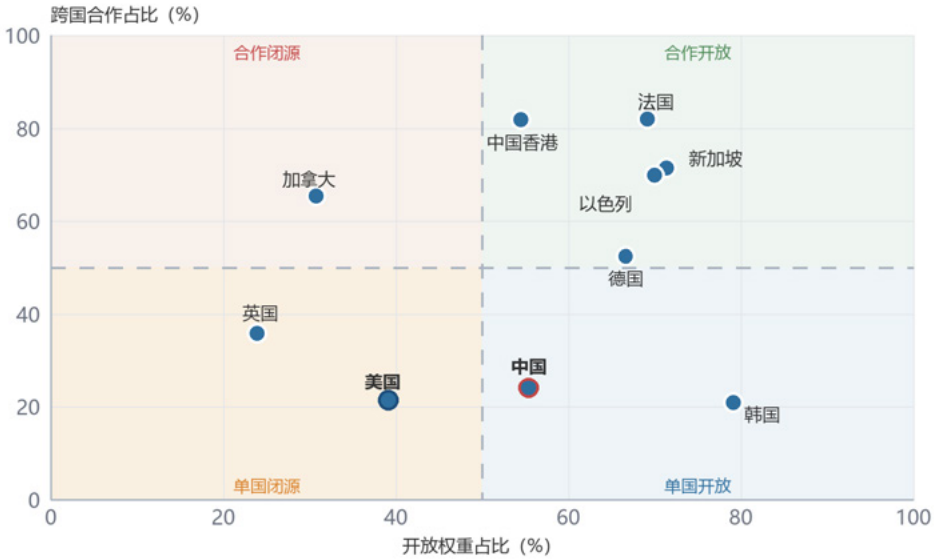



图 4-20　主要国家或地区的模型发展路线（知名模型口径）

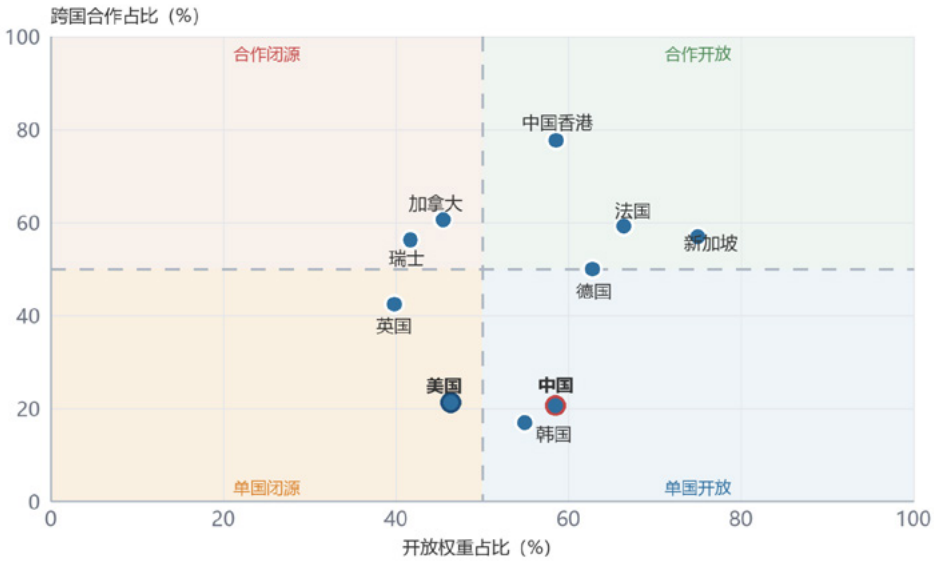



图 4-21　主要国家或地区的模型发展路线（全部模型口径）

### （三）人工智能算力供给分布：中美公共云区域呈现功能差异

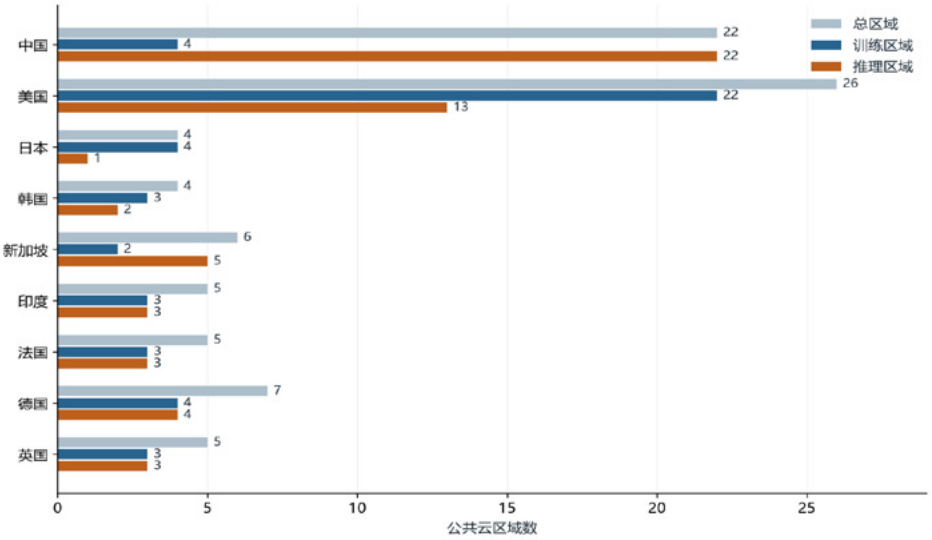



图 4-22　重点国家公共云总区域、训练区域与推理区域

公共云区域是人工智能算力服务的部署节点。本节的比较建立在人工智能算力主权数据集（AI Compute Sovereignty）的统计结果之上。该数据集覆盖 9 家主要公共云服务商，合计约占全球公共云市场的 70%。

数据表明，公共云人工智能算力主要集中于中美两国，但两国在训练与推理服务布局上呈现不同特征。九家服务商中，美国和中国的公共云区域数量分别为 26 个和 22 个，训练相关区域分别为 22 个和 4 个，推理相关区域分别为 13 个和 22 个。美国的训练服务覆盖区域较多，中国的推理服务覆盖区域较多。

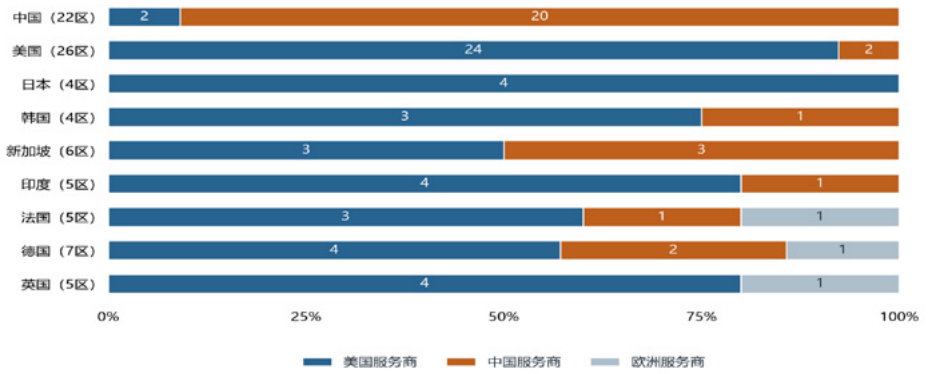



图 4-23　重点国家云区域的服务商来源构成

**中美两国的本土公共云市场均以本国服务商为主，但海外布局则呈现不同区域特征。**在数据集所统计的公共云区域中，中美两国均以本国服务商为主。美国服务商在日本、韩国及欧洲部分国家的区域数量较多，中国服务商在新加坡等亚洲市场也有布局。

## （四）人工智能电力基础条件：供给规模与能源结构存在国别差异

电力供给是人工智能算力运行的基础。本节从发电总量、人均一次能源使用量和可再生能源发电占比三个方面比较各国能源条件。

**发电规模与能源结构存在国别差异。**中美发电总量处于较高水平，印度、俄罗斯、日本及部分欧洲国家也具有较大的发电规模。各国在人均一次能源使用量和可再生能源发电占比方面的分布，与发电总量分布有所不同，反映出不同国家在能源供给规模和能源结构上的差异。

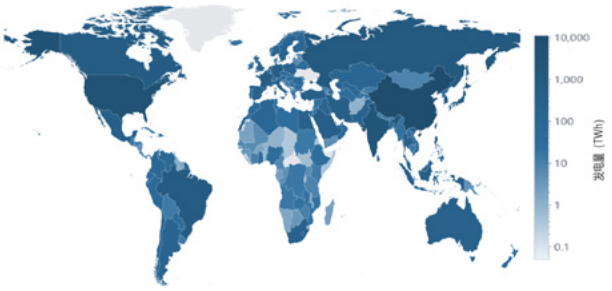



图 4-24　全球发电总量分布

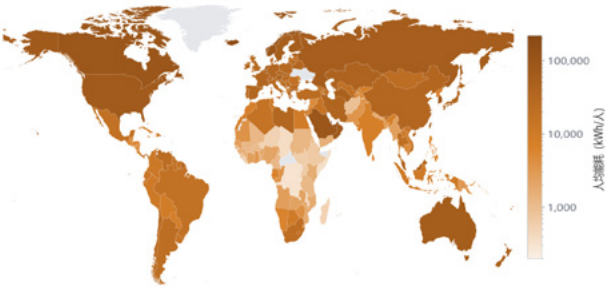



图 4-25　全球人均一次能源使用量分布

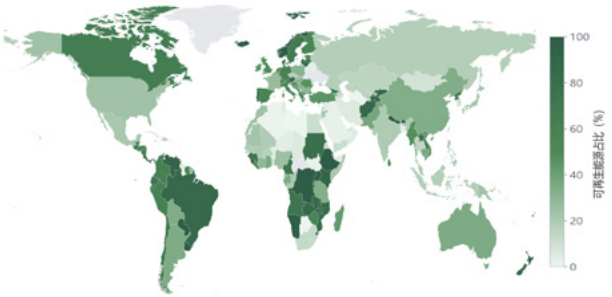



图 4-26　全球可再生能源发电占比分布

**数字连接水平与数据中心发展具有较强关联，而与可再生能源发电占比的关联相对较弱。**123 个经济体的比较显示，数字连接指标与数据中心得分的相关性较强，与可再生能源发电占比得分的相关性较弱。其中，固定宽带普及率、第四代移动通信网络覆盖率与数据中心得分呈正相关，固定宽带价格与数据中心得分呈负相关。

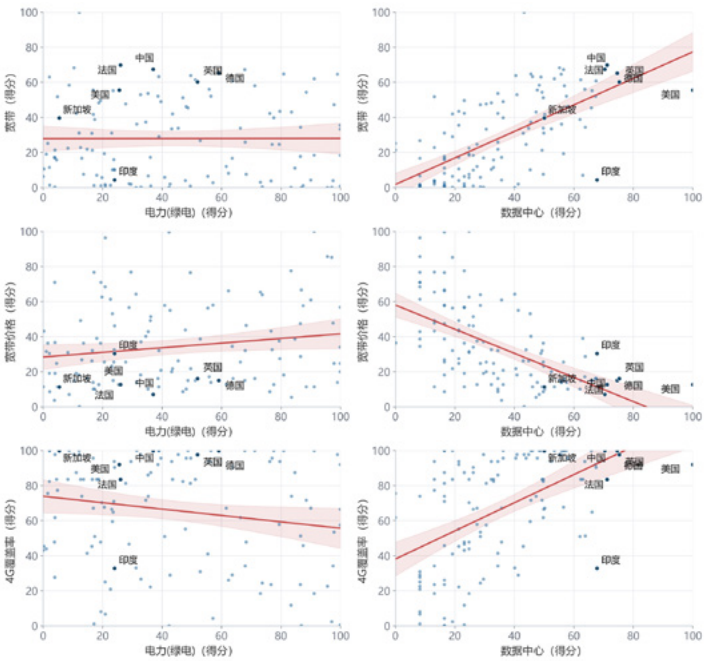



图 4-27　数字连接基础与数据中心、可再生能源占比的相关关系

## 国际人工智能创新能力比较

本节从风险投资、论文、专利和生成式模型四个方面比较主要国家的人工智能创新状况。

### （一）人工智能风险投资：全球资本投入高度集中，中美差距显著扩大

2025 年，美国人工智能风险投资总额为 2025.18 亿美元，中国为 191.02 亿美元。美国在人工智能算力和生成式人工智能风险投资方面也高于中国及其他图示经济体。年度走势显示，美国人工智能风险投资在 2022—2023 年回落后再次增长，中国则较 2021 年的高点有所下降。

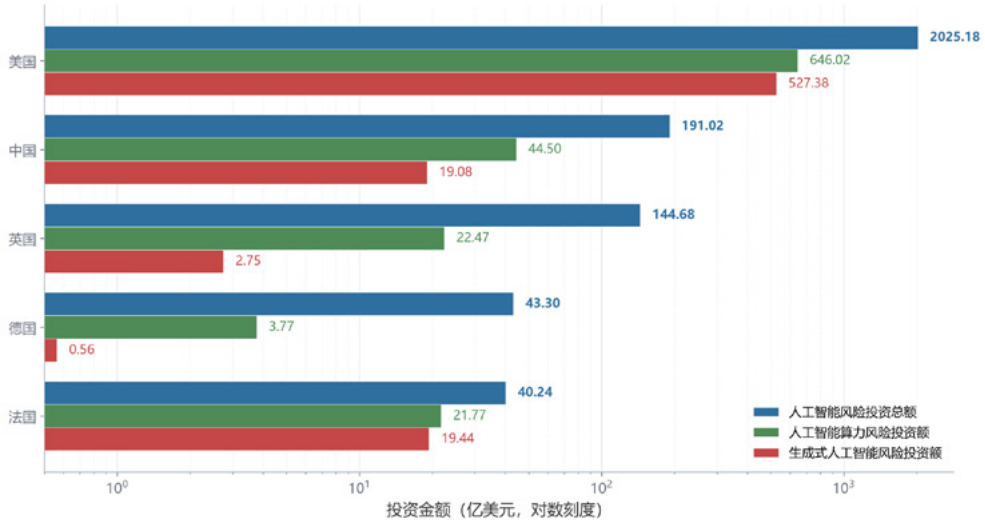



图 4-28　主要国家人工智能风险投资及相关领域投资额（2025 年）

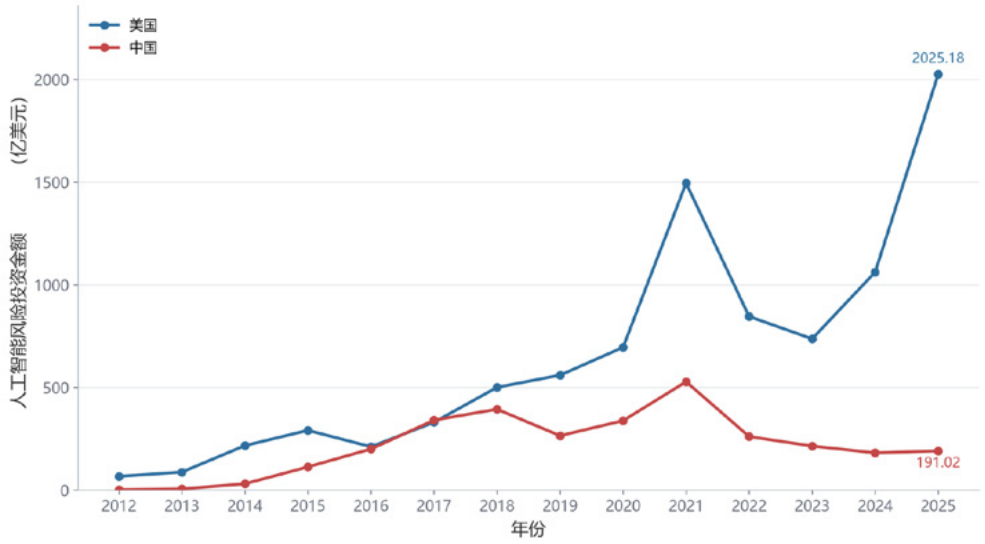



图 4-29　中美人工智能风险投资总额年度变化（2012—2025 年）

2012—2025 年，人工智能风险投资占本国风险投资总额的比例在中美两国均总体上升，但期间存在波动。2025 年美国为 71%，中国为 34%。2026 年第一季度美国高于中国，第二季度中国为 46%，高于美国的 42%。

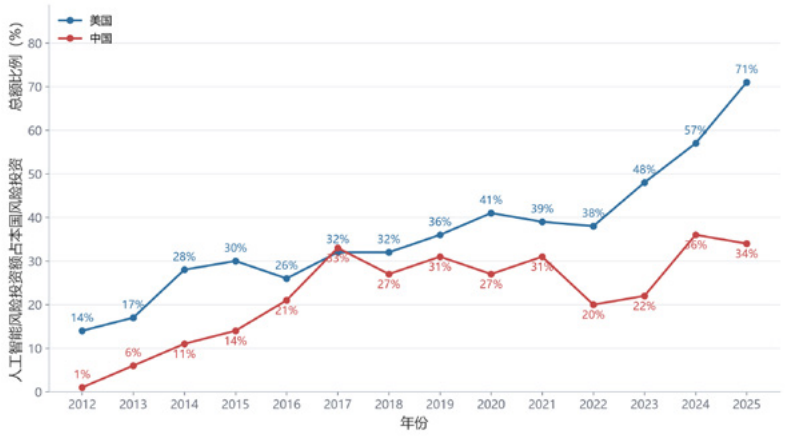



图 4-30　中美人工智能风险投资占本国风险投资总额比例（2012—2025 年）

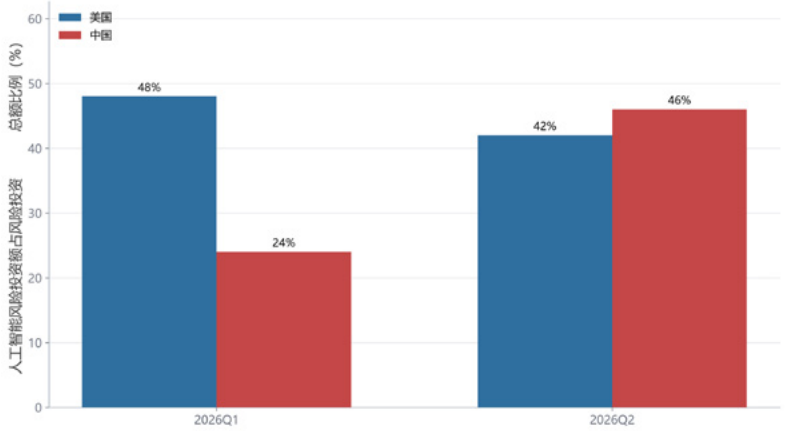



图 4-31　2026 年前两季度中美人工智能风险投资占比

## （二）人工智能科研投入：中国科研规模优势突出

2025 年，中国人工智能论文发表量为 87847 篇，美国为 26273 篇；高影响力论文占比分别约为 28.1% 和 34.3%。高影响力论文的篇均被引次数分别为 13.30 次和 13.83 次，较为接近。综合而言，中国的论文数量较多，美国的高影响力论文占比较高。未来中国可进一步优化科研质量，提升科研成果影响力。

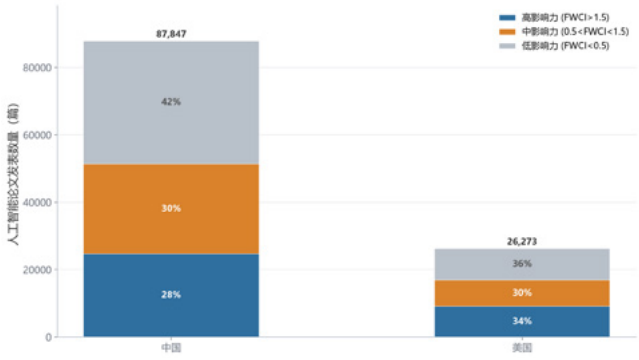



图 4-32　中美人工智能论文发表数量及影响力结构（2025 年）

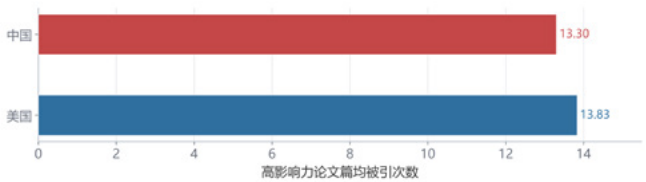



图 4-33　中美高影响力人工智能论文篇均被引（2025 年）

### （三）人工智能专利申请：中美人工智能专利申请量合计超过全球一半

2024 年，中国人工智能专利申请量为 4914 件，美国为 5193 件，分别占全球的 27.3% 和 28.9%，合计为 56.2%。年度数据表明，两国申请量总体增长，中国在 2020 年明显上升后有所回落，随后恢复增长；美国在 2020 年后继续增长。

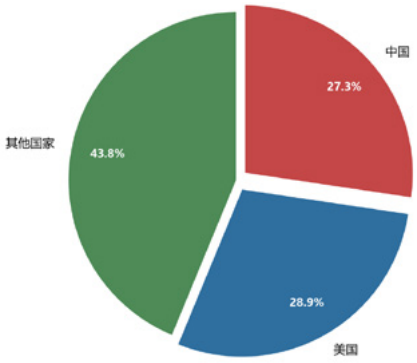



图 4-34　2024 年全球人工智能专利申请量的中美占比

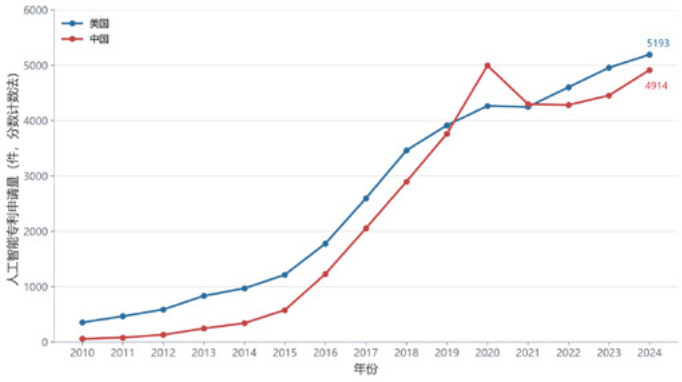



图 4-35　中美人工智能专利申请量年度变化（2010—2024 年）

### （四）人工智能模型研发：美国可用生成式人工智能模型较多，中国模型数量增长较快

截至 2025 年 4 月，数据库中美国可用生成式人工智能模型为 439 个，中国为 177 个。美国的模型数量较多，中国自 2024 年下半年起增长较快。结合风险投资、论文和专利数据，中美两国在不同创新指标上各有优势。

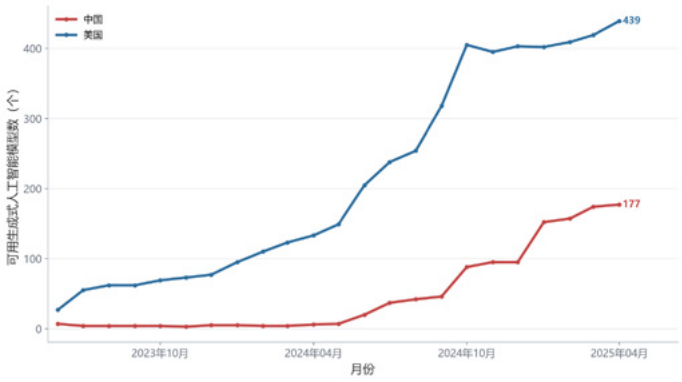



图 4-36　中美可用生成式人工智能模型数量月度变化

## 国际人工智能应用状况

本节从平台调用、个人使用、企业部署以及医疗和教育应用等方面考察人工智能的应用状况。

### （一）人工智能平台调用：榜单快速更替，模型供给更加多元

OpenRouter 两期前 30 名模型榜单显示，2026 年上半年多数入榜模型未进入 2025 年全年榜单，模型提供方也更加多元。

表 4-3　OpenRouter 两期前 30 名模型对照

| 名次 | 2025 全年模型 | 2026 上半年模型 | 2025 名次 | 变化 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | x-ai/grok-code-fast-1 | deepseek/deepseek-v4-flash | 未入榜 | 新进入 |
| 2 | anthropic/claude-4-sonnet | anthropic/claude-4.6-sonnet | 未入榜 | 新进入 |
| 3 | google/gemini-2.0-flash-001 | tencent/hy3-preview | 未入榜 | 新进入 |
| 4 | google/gemini-2.5-flash | google/gemini-3-flash-preview | 未入榜 | 新进入 |
| 5 | anthropic/claude-3-7-sonnet | deepseek/deepseek-v3.2 | 未入榜 | 新进入 |
| 6 | anthropic/claude-4.5-sonnet | anthropic/claude-4.7-opus | 未入榜 | 新进入 |
| 7 | openai/gpt-4o-mini | xiaomi/mimo-v2.5 | 未入榜 | 新进入 |
| 8 | deepseek/deepseek-chat-v3-0324 | minimax/minimax-m2.5 | 未入榜 | 新进入 |
| 9 | google/gemini-2.5-pro | minimax/minimax-m3 | 未入榜 | 新进入 |
| 10 | deepseek/deepseek-chat-v3-0324:free | openrouter/owl-alpha | 未入榜 | 新进入 |
| 11 | google/gemini-2.5-flash-lite | anthropic/claude-4.6-opus | 未入榜 | 新进入 |
| 12 | x-ai/grok-4.1-fast:free | deepseek/deepseek-v4-pro | 未入榜 | 新进入 |
| 13 | x-ai/grok-4-fast | google/gemini-2.5-flash | 4 | 下降 9 |
| 14 | mistralai/mistral-nemo | google/gemini-2.5-flash-lite | 11 | 下降 3 |
| 15 | openai/gpt-4.1-mini-2025-04-14 | xiaomi/mimo-v2-pro | 未入榜 | 新进入 |
| 16 | openai/gpt-oss-120b | moonshotai/kimi-k2.5-0127 | 未入榜 | 新进入 |
| 17 | anthropic/claude-3.5-sonnet | minimax/minimax-m2.7 | 未入榜 | 新进入 |
| 18 | x-ai/grok-4-fast:free | x-ai/grok-4.1-fast | 30 | 上升 12 |
| 19 | deepseek/deepseek-chat-v3.1 | openai/gpt-oss-120b | 16 | 下降 3 |
| 20 | meta-llama/llama-3.3-70b-instruct | moonshotai/kimi-k2.6 | 未入榜 | 新进入 |
| 21 | openai/gpt-5-2025-08-07 | anthropic/claude-4.5-sonnet | 6 | 下降 15 |
| 22 | deepseek/deepseek-r1:free | nvidia/nemotron-3-super-120b-a12b:free | 未入榜 | 新进入 |
| 23 | openai/gpt-4.1-2025-04-14 | stepfun/step-3.5-flash:free | 未入榜 | 新进入 |
| 24 | google/gemini-2.5-flash-preview-05-20 | anthropic/claude-4.8-opus | 未入榜 | 新进入 |
| 25 | openai/gpt-5-mini-2025-08-07 | openai/gpt-4o-mini | 7 | 下降 18 |
| 26 | google/gemini-2.5-pro-preview-03-25 | qwen/qwen3.6-plus-04-02:free | 未入榜 | 新进入 |
| 27 | google/gemini-2.0-flash-lite-001 | tencent/hy3-preview:free | 未入榜 | 新进入 |
| 28 | tngtech/deepseek-r1t2-chimera:free | z-ai/glm-5 | 未入榜 | 新进入 |
| 29 | qwen/qwen3-coder-480b-a35b-07-25 | google/gemini-3.1-pro-preview | 未入榜 | 新进入 |
| 30 | x-ai/grok-4.1-fast | openai/gpt-5.4 | 未入榜 | 新进入 |

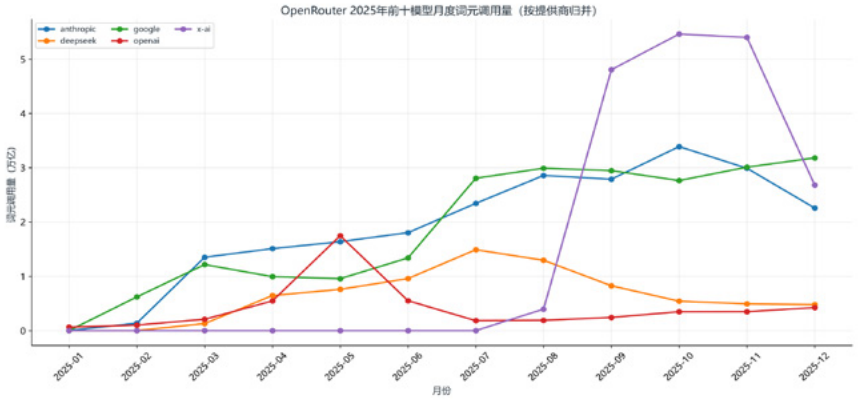



图 4-37　2025 年前 10 名模型按提供方汇总的月度词元调用量

按提供方汇总的月度词元调用量显示，2025 年各提供方的调用量走势有所不同，部分提供方在下半年增长较快。

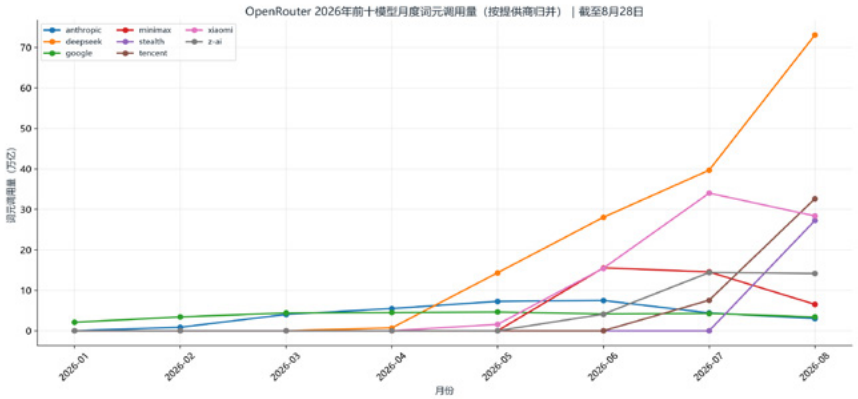



图 4-38　2026 年前 10 名模型按提供方汇总的月度词元调用量（截至 8 月 28 日）

2026 年的图示模型涉及深度求索（DeepSeek）、小米（Xiaomi）、稀宇（MiniMax）和腾讯（Tencent）等多家提供方。其中，深度求索的月度词元调用量在 7 月和 8 月增长较快。

### （二）人工智能应用普及：个人使用与企业部署存在国别差异

**中美人工智能应用普及程度呈现出与经济发展水平并不完全一致的差异。**在个人使用方面，中国大陆人工智能用户份额为 42.8%，在所列经济体中处于较高水平。结合人均 GDP 与人工智能用户份额的相对排名看，中国大陆虽然在人均 GDP 上的相对位置低于美国，但人工智能个人使用的相对位置明显高于美国，显示出较高的个人端普及程度。其他经济体也呈现类似的错位现象，例如新加坡的个人使用比例达到 61.4%，位居所列经济体首位，而部分人均 GDP 较高的经济体并未相应位于人工智能个人使用的前列。

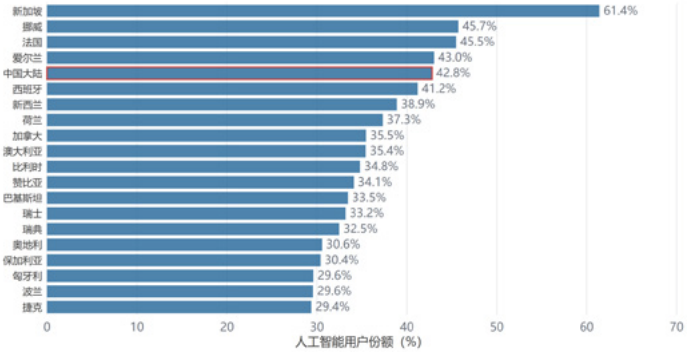



图 4-39　主要经济体个人人工智能使用比例

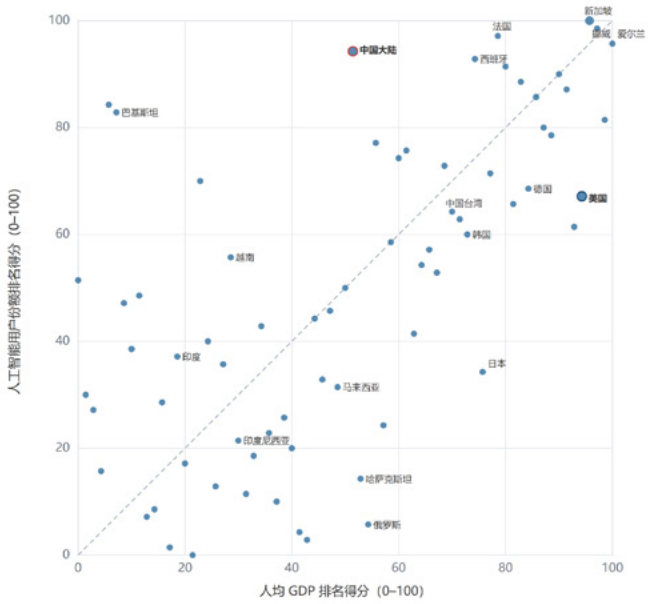



图 4-40　个人人工智能使用比例排名与人均国内生产总值排名的相对位置

**企业端同样呈现中国部署程度高于美国的特征。**企业调查显示，中国的人工智能部署率为 50%，高于美国的 33%，两国相差 17 个百分点。在所列主要经济体中，印度和新加坡的部署率分别达到 59% 和 53%，也高于美国。总体而言，无论个人使用还是企业部署，各经济体的人工智能应用程度与人均 GDP 水平都不存在简单的一一对应关系。

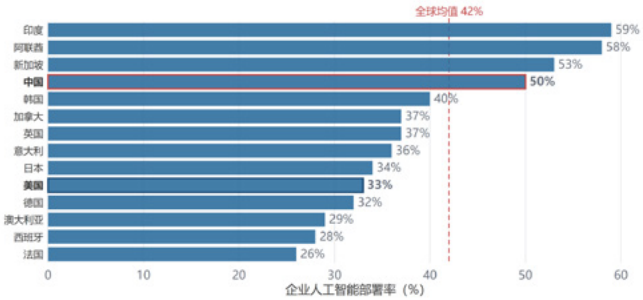



图 4-41　主要经济体企业人工智能部署率

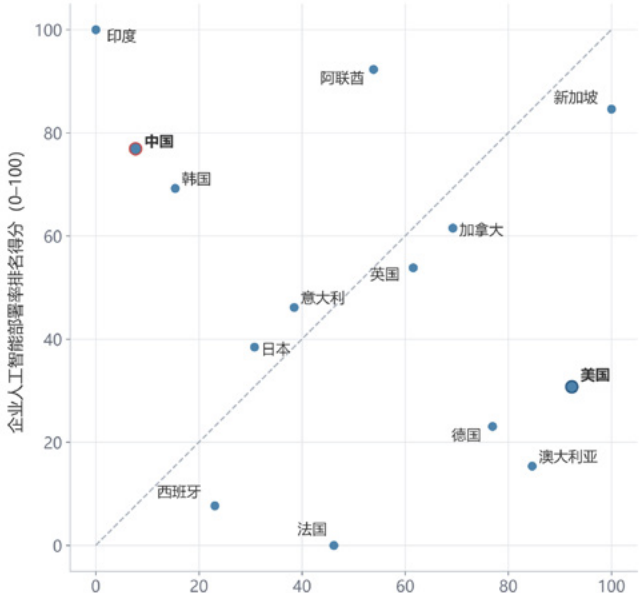



图 4-42　企业人工智能部署率排名与人均 GDP 排名的相对位置

### （三）人工智能产业融合应用：在医疗、教育等关键领域的情况

**医疗健康领域应用，中国表现较优。**医疗健康人工智能应用涉及战略、数据、监管、监督和公众参与等方面。基于经合组织调查数据及课题组对中国的平行评估，各国治理准备度呈现不同分布。课题组对中国的评估显示，中国在国家战略、健康数据利用和监管立法方面表现较好，公众参与方面仍有提升空间。医护人员调查显示，服务容量增益、个人工具依赖与医护患者侧态度三项指标的国别排序并不一致。中国的服务容量增益为每周 30 人，个人工具依赖比例为 79%，医护患者侧态度指标为 68%。

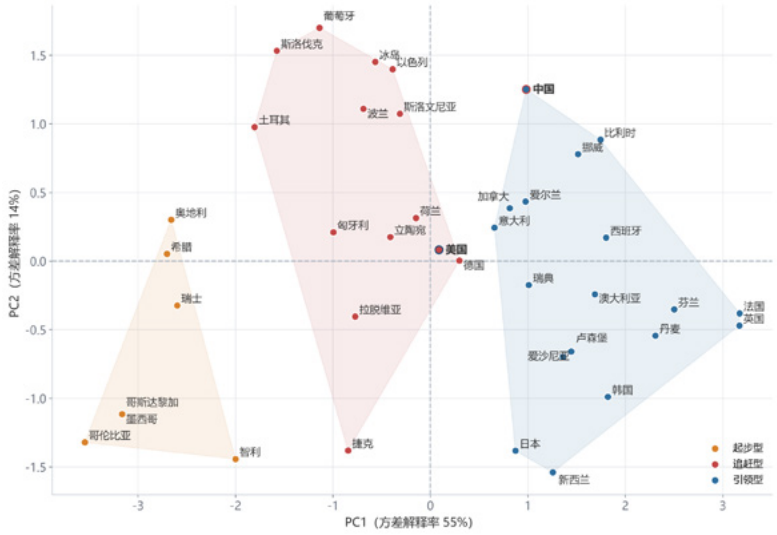



图 4-43　人工智能健康治理准备度的主成分分布

| | 容量增益（人/周） | 个人工具依赖（%） | 医护患者侧态度（%） |
|---|---|---|---|
| 沙特阿拉伯 | 7 | 83 | 81 |
| 中国 | 30 | 79 | 68 |
| 美国 | 5 | 72 | 67 |
| 印度 | 10 | 63 | 76 |
| 荷兰 | 5 | 63 | 43 |
| 法国 | 7 | 60 | 36 |
| 印度尼西亚 | 4 | 58 | 70 |
| 英国 | 7 | 56 | 69 |
| 巴西 | 15 | 53 | 59 |
| 德国 | 10 | 50 | 67 |

图 4-44　十国医护人员人工智能应用的容量增益、工具依赖与患者侧态度

**教育领域应用，中国同样表现良好。**联合国教科文组织 2022 年的课程调查显示，国家层面认可的基础教育人工智能课程尚未普及，中国在小学、初中和高中阶段均有覆盖。美国则尚未在国家层面推动人工智能课程。教师调查显示，中国上海的教师人工智能使用率达到 53.5%，美国则为 42.7%。其他经济体中，阿联酋、新加坡、新西兰等国的人工智能使用率较高。

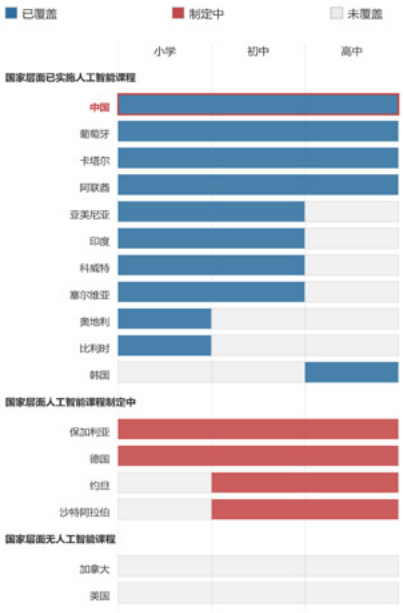



图 4-45 国家层面 K-12 人工智能课程覆盖情况

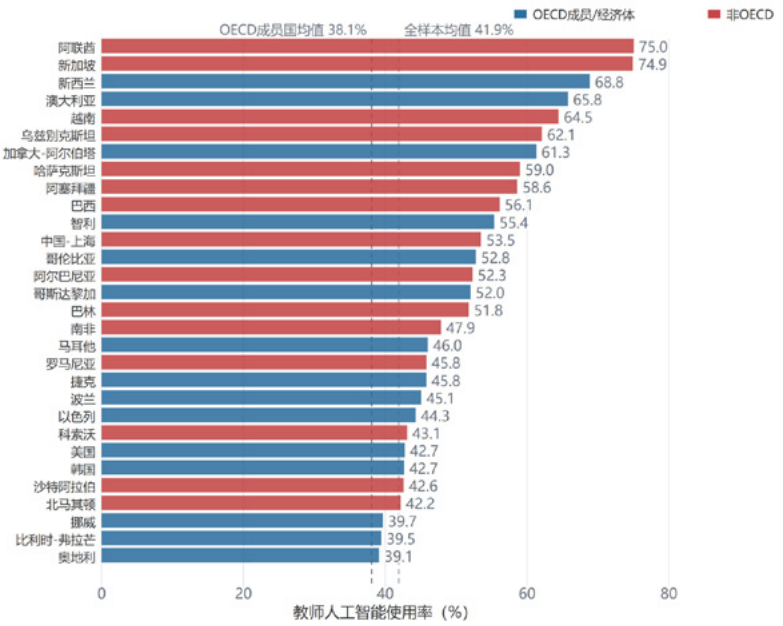



图 4-46 TALIS 样本中教师人工智能使用率

教师人工智能使用率与数字素养指数呈正相关，但各经济体的相对位置并不完全一致。中国上海样本的两项指标均高于图中分界线。

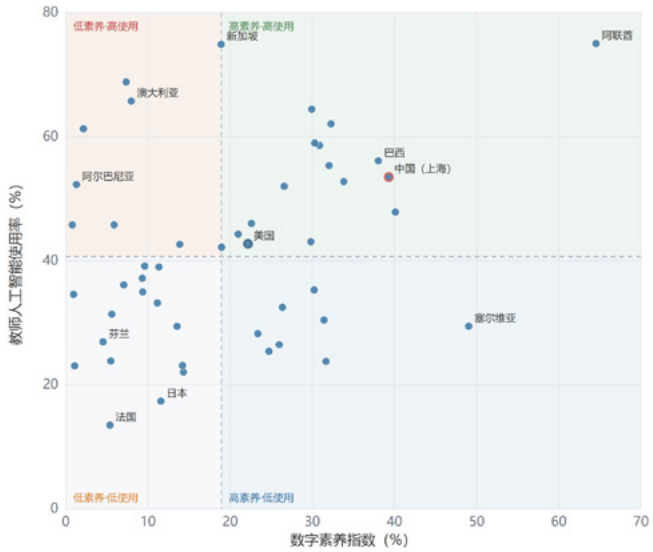



图 4-47 教师人工智能使用率与数字素养指数

总体来看，人工智能已进入个人、企业、医疗和教育等多类应用场景，各国在使用比例、部署程度和治理准备度方面仍有差异。

## 人工智能规制特征

### （一）人工智能立法路径差异

为比较中国、欧盟和美国的人工智能立法路径，本研究将相关法规拆分为规范单元，从方向、强度、对象、内容和功能等方面进行识别。

在本研究纳入的法规样本中，中国和欧盟的限制性规范占比分别为 82.8% 和 80.9%，美国为 59.4%。美国的激励性规范占比为 37.7%，高于中国和欧盟。

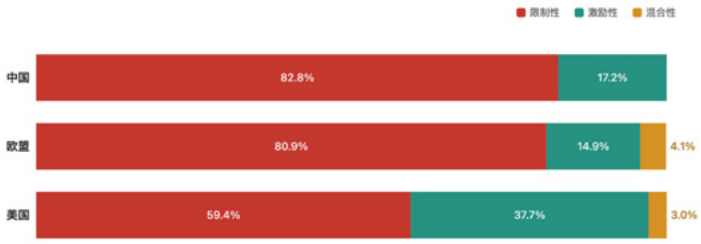



图 4-48　中国、欧盟和美国法规的规制方向构成

研究以义务性、精确性和实施保障三个 0—3 分指标衡量规范单元的法律化程度，分别观察规则约束、内容明确程度和执行机制。

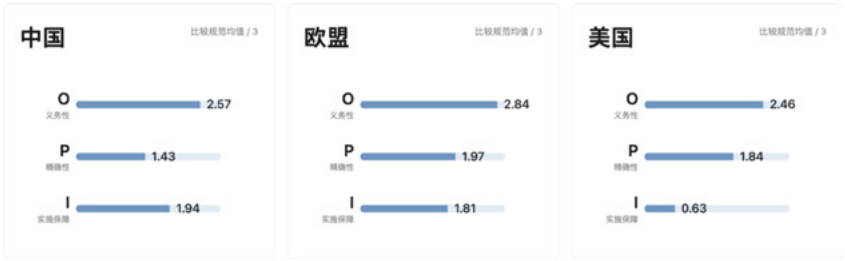



图 4-49　中国、欧盟和美国法规的法律化程度均值




图 4-50　中国、欧盟和美国法规的法律化程度分布图

结果显示，欧盟的义务性和精确性均值最高，分别为 2.84 分和 1.97 分；中国的实施保障均值最高，为 1.94 分，欧盟为 1.81 分，美国为 0.63 分。三方在规则约束、内容明确程度和执行保障方面呈现不同特点。




图 4-51　中国、欧盟和美国法规治理功能分布

### （二）人工智能治理功能重心

十大治理功能框架涵盖准入、设计使用、信息治理、风险安全、评估保障、监管执法、权利救济、标准协调、资源能力与科研实验，用于比较三大经济体法规的功能重心。

表 4-4　中国、欧盟和美国法规治理功能名称及含义

| F01 | 准入管控 | 准入、退出与资格控制：许可、登记、认证、资格、暂停与撤回等进入或留在市场的条件。 |
|---|---|---|
| F02 | 设计使用 | 设计、提供与使用控制：直接规定或禁止人工智能的设计、训练、提供、部署、使用或交易方式。 |
| F03 | 信息治理 | 信息、记录与透明治理：记录、报告、披露、说明人工智能的相关信息。 |
| F04 | 风险安全 | 风险、安全与事件治理：风险识别、预防、缓解、持续管理、事件响应与安全保障。 |
| F05 | 评估保障 | 测试、评估与可信保障：测试、审计、验证、合格评定的要求。 |
| F06 | 监管执法 | 监督、调查与纠正执行：监管机关的监测、检查、调查、说明要求和纠正命令。 |
| F07 | 权利救济 | 权利保障、申诉与救济：知情、异议、投诉、申诉、复议、司法救济或补偿渠道。 |
| F08 | 标准协调 | 标准制定、机构与协同治理：标准、指南、行为准则、机构设置及跨部门／跨国协调。 |
| F09 | 资源能力 | 资源配置与能力建设：资金、采购、算力、数据、基础设施、培训和技术援助。 |
| F10 | 科研实验 | 研究、试验与创新治理：研究计划、试点、沙盒、测试环境、技术开发与创新扩散。 |

三方均较重视信息治理。欧盟的信息治理和监督执法规范占比较高，中国较突出风险安全和权利救济，美国的资源能力、科研实验和标准协调规范相对较多。

## 数字主权：自主能力与外部依赖

数字技术已深度嵌入经济运行和公共治理，关键基础设施、平台、软件与知识资产的高度集中，使各国在开放互联中同时面临外部依赖与自主能力建设问题。数字主权并非追求封闭或完全自给，而是经济体对关键数字资源、技术路径和治理规则保持选择、替代与恢复能力。为区分风险暴露与内生能力，本研究构建数字依赖度—数字自主度双维框架：前者衡量关键数字活动受外部产品、平台、技术和知识资产约束的程度，后者衡量本地创新、网络基础设施、制度治理和规则参与能力。二者并非简单的正反关系，低依赖不必然意味着高自主，高自主也可能与高依赖并存。

在数字生态指数测算的数据来源的基础上，进一步收集相关数据，对数字主权问题开展了专题研究。样本覆盖 41 国，除与国际数字生态指数共享世界银行 WDI、ITU 及联合国数据库外，还引入 UNCTADstat、UN Comtrade、WIPO、ISO/IEC 和 ITU-T 等专项数据库，以衡量贸易、专利、平台市场、基础设施、标准与数字治理领域的外部依赖和自主度。

### （一）数字主权的总体格局与结构差异

41 国数字主权净值均值为－ 1.45、中位数为－ 1.68，仅美国和中国为正。韩国及部分欧洲国家的自主度和依赖度均较高。以样本中位数划分，12 个国家位于高自主—低依赖象限，9 个国家位于高自主—高依赖象限，5 个国家位于低自主—低依赖象限，15 个国家位于低自主—高依赖象限（图 4-52）。

热力图（图 4-53）显示，操作系统和云服务构成最普遍的共同约束：两项指标均值分别为 4.90 和 4.78，得分为 5 的国家分别占 97.6% 和 87.8%。研发支出、居民专利、卫星通信和国际标准参与的国别差异较大，是自主度分化的重要来源。

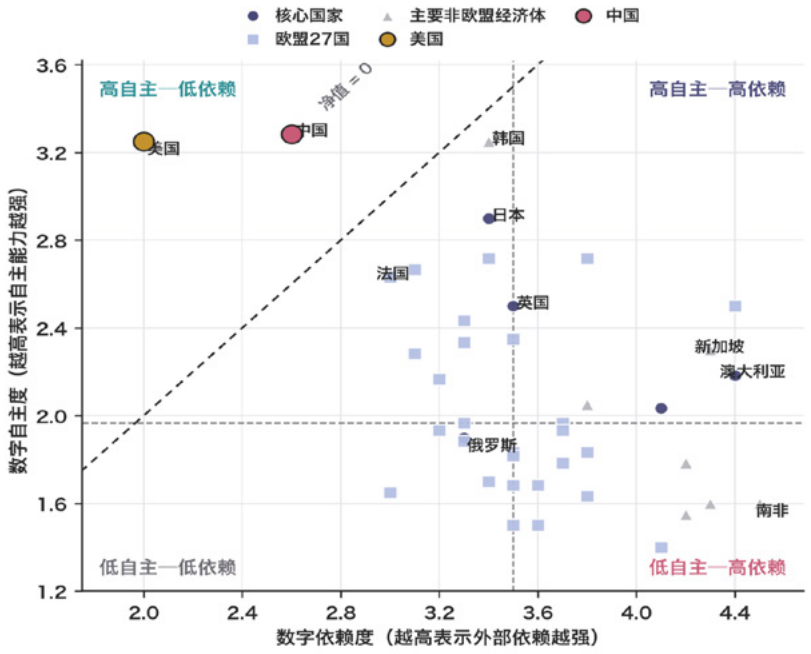



图 4-52　数字自主度与数字依赖度的结构类型

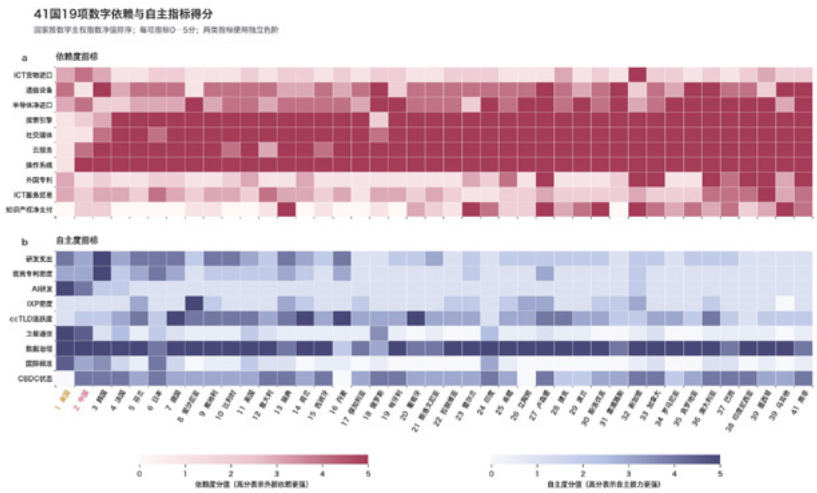



图 4-53　41 国 19 项数字依赖与自主指标得分

### （二）中美数字主权的结构比较

中国数字自主度为 3.28，略高于美国的 3.25；数字依赖度为 2.60，比美国高 0.60 分，净值低 0.57 分。逐指标分解显示，中国的相对优势主要来自央行数字货币状态、通信设备、较低的外国专利依赖、国家和地区代码顶级域名活跃度以及信息通信技术服务贸易；美国的相对优势主要来自操作系统、云服务、知识产权净支付、国际标准参与、研发支出和人工智能研发。其中，操作系统和云服务对中美净值差异的贡献分别为－ 0.40 分和－ 0.30 分。

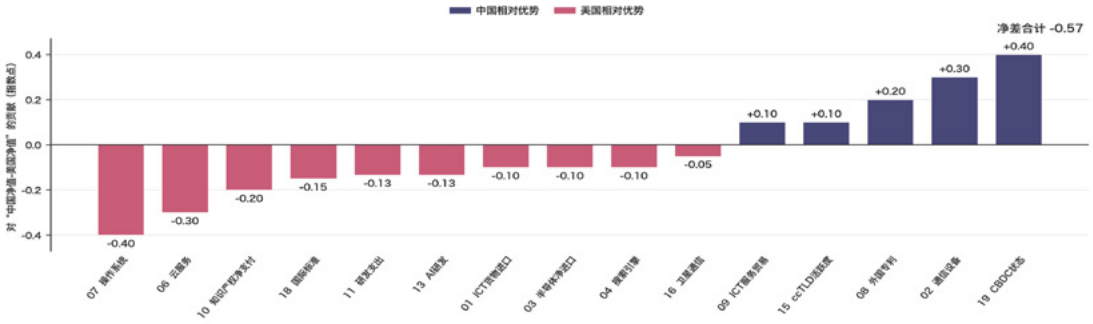



图 4-54　中美数字主权净值差异的逐指标贡献

总体来看，样本中多数国家的数字依赖度高于自主度，操作系统和云服务是较为普遍的外部依赖领域。中美自主度得分接近，净值差异主要来自依赖度。各国在加强研发、基础设施和数字治理能力的同时，也需关注关键数字产品与服务的供应来源及替代条件。

# 第五章 总结与展望

数字生态视角为深入理解数字时代的社会形态提供了重要理论工具。本年度提出人工智能生态是数字生态的最新形态。在要素层面，模型与电力上升为与数据、算力并列的新型要素，“数 / 模 / 算 / 电”四要素形成紧密耦合循环。在主体层面，智能机器由被动工具转变为具备自主感知、自主决策、自主执行能力的行动者，人机协同成为常态。在机制层面，“创”与“用”通过数据、算法、应用三个飞轮形成双向迭代闭环，取代了数字生态“投入—转化—产出”的线性逻辑。开源与闭源的竞争构成人工智能生态的核心张力，深刻影响创新路径、权力结构与治理格局。人工智能生态与数字生态之间是继承而非替代的关系：内部生态对应数字基础的 AI 化重构，外部生态对应数字能力与数字应用的 AI 化升级，发展、安全、治理、文明四大关键问题则对应数字规制的 AI 化扩展。

人工智能生态是一个多层次系统，每一层次都面临特定的发展与治理挑战。在宏观层面，AI 能力已成为国家竞争力的核心战略变量，算力霸权、数据主权、模型标准与人工智能治理规则之争正在重塑全球权力格局，中国应以开源生态与新型多边机制为抓手，推动构建开放包容、普惠共赢的全球人工智能治理体系。在中观层面，数据与模型的供给质量、算电协同的空间配置、创新主体与应用场景的匹配程度，共同决定了一个区域的人工智能生态能否形成自我增强的循环。在微观层面，城市、企业与个体正同时经历 AI 转型：城市面临要素重组与就业结构变迁，企业需要从数字化转型迈向 AI 转型，个体则要在人机协作中重新定位自身的技能与价值。

数字生态指数为衡量和指导数字中国建设、“人工智能 +”行动落地以及全球数字治理实践提供量化评估工具。自 2020 年首次发布以来，数字生态指数报告已连续发布至第七册，持续对我国 31 个省区、337 个城市和全球 159 个国家的数字生态发展水平进行描摹刻画。今年报告首次增设人工智能生态专项评估，并将国际比较从数字生态拓展至人工智能生态的底座条件、创新能力与应用状况，同时新增人工智能规制专题。主要结论如下。

第一，我国数字生态格局呈现省级稳定、城市重构的特征。省级四型联动格局总体保持稳定，北京、上海、广东、浙江、江苏、山东继续领跑，全国省区数字基础呈集群分化、数字能力仍是普遍短板、数字应用普惠均衡，31 个省区中仅北京、广东的数字能力显著高于数字应用，二者构成驱动全国数字生态发展的双核发动机。城市层面竞争更为激烈：第一梯队城市由 6 个扩容至 12 个，重庆、苏州、济南、南京、青岛等城市首次跨入，六大城市群首次全部拥有第一梯队城市，长三角形成“四核引领、多城支撑”的完备梯队，珠三角整体水平最高、结构最均衡，山东半岛实现第一梯队零的突破且内部发展最为均衡。从七年演变看，我国数字生态呈现省际收敛、城际发散的双层分化——省份基尼系数由 0.26 微降至 0.25，城市基尼系数由 0.17 升至 0.24，泰尔指数分解显示城市差距中省内与省间各占约一半，数字生态竞争的主战场正加速由省际转向城际。

第二，城市人工智能生态的结构性短板与层级落差突出。在数、模、算、电四要素中，数据与模型是重点城市的主要短缺项，85 个重点城市数据、模型指数中位数仅 40.6 分和 28.7 分；算力与电力分布相对均衡，依托“东数西算”工程与特高压“全国一张网”的体制优势，电力尚未成为城市层面的系统约束。创与用两侧呈现三重落差：技术创新呈北京“一城独强”格局，85 城技术创新中位数仅 11.2 分，74% 的城市不足 15 分；产业创新相对均衡，均值 39.3 分；应用端政府应用先行、企业应用分化、行业应用起步，行业应用均值仅 18.6 分，仅杭州、北京、上海、深圳四城超过 50 分，从要素供给到行业付费的转化链尚未普遍形成。按“底座—创新—应用”三层框架，85 个重点城市可划分为全能引领型、准全能型、创新驱动型、底座驱动型与起步培育型五类，仅 15 个全能型城市形成三维正循环，底座驱动型城市呈现“有瓦特、有比特、缺创新主体”的特征。机制识别表明，模型是驱动 AI 创新与应用的最关键要素，算力主

要拉动产业创新，公共数据开放主要支撑应用，要素投入并不自动转化为创新能力；就业压力评估显示，转型活跃型、脆弱风险型、结构稳健型、被动低暴露型四类城市并存，高就业暴露与弱 AI 应用叠加的城市需要重点关注。

第三，国际数字生态呈现头部集聚与多中心并存，中美两国总指数接近但结构优势不同。2026 年国际数字生态指数覆盖 159 个国家，美国以 72.01 分位居第一，中国以 70.48 分位居第二，两国仅相差 1.53 分，前十国家中欧洲占四席、亚洲占三席。分维度看，数字基础呈多中心格局，美国 78.3 分、中国 75.5 分；数字能力方面，在将科研指标调整为人均口径后，美国得分为 60.6 分，中国为 58.1 分，两国均处于较高水平，美国得分略高于中国；数字应用维度中国、美国居前，为最稳定的维度。中美在基础设施与数字政府上接近，美国在数据资源、技术创新和数字经济上领先，中国在数字人才和数字社会上占优。人工智能要素的国际比较显示，模型研发高度集中于中美两国，单国研发的知名模型中开源占比中国达 59.5%、美国为 33.3%；训练语料仍以英语为主，俄语和中文简体是主要的非英语语料；创新投入差距显著，2025 年美国人工智能风险投资总额约为中国的十倍，中国论文数量领先但高影响力论文占比仍低于美国，中美人工智能专利申请量合计占全球 56.2%；应用层面，中国企业人工智能部署率达 50%，高于美国的 33%。

第四，人工智能规制路径分化明显，风险暴露与政策回应之间存在结构性缺口。中美欧立法比较显示，限制性规范占比中国为 82.8%、欧盟为 80.9%、美国为 59.4%，美国激励性规范占比 37.7% 高于中国和欧盟；欧盟规则的义务性与精确性最高，中国的实施保障力度最强；三方均重视信息治理，中国更突出风险安全与权利救济。覆盖 41 个国家的数字主权专题显示，样本国家数字主权净值均值仅为－ 1.45，仅美国和中国为正；操作系统和云服务构成最普遍的对外依赖，得分为 5 的国家分别占 97.6% 和 87.8%；中国数字自主度 3.28，略高于美国的 3.25，但数字依赖度高出 0.60 分，净值反而低 0.57 分，自主能力建设与外部依赖化解必须同步推进。

数字生态理论和指数工具将持续为数字中国建设和“人工智能 +”行动提供理论视角与决策支撑。数字生态关注整体性与系统性，不仅着眼于地方，也放眼于世界。我们认为，数字生态发展符合生态学基本规律：一个城市的发展要依托全省的发展基础，一个省区的发展离不开城市群的辐射与带动，而国家的整体发展更与全球头部国家的竞争、与周边国家的合作密不可分。在人工智能生态呈现中美双中心格局的背景下，能否以开源生态扩大国际辐射圈、以制度型公共品弥合智能鸿沟，是决定未来可持续发展的根本。国家间数字生态的合作与竞争，取决于各国选择的道路是否相通；当前各国在人工智能规制上的差异巨大，合作与竞争仍处于动态变化之中。

展望未来，人工智能生态是平衡、繁荣，还是失衡、动荡，既攸关中国发展，也攸关人类共同发展的前途命运。当前，我国已建成全球规模领先的一体化算力网络，智能算力总规模达 2185 EFLOPS，人工智能核心产业规模持续扩大，为人工智能生态提供了坚实的要素底座；与此同时，数据与模型供给不足、行业应用付费闭环尚未形成、区域创新主体分布失衡、就业结构承压等结构性矛盾仍待破解。营造开放、健康、安全的人工智能生态，需要在数、模、算、电四要素上协同补短，在创与用之间打通三个飞轮，在开源与闭源之间保持战略定力，在发展、安全、治理、文明四个维度上同步构建制度响应。希望未来能在数字生态与人工智能生态视角指引下推进更多经验研究，逐步形成数字时代有影响力和解释力的中国本土理论，为中国更好开展数字发展与治理实践、构建繁荣与平衡的数字社会未来提供坚实支撑。



# 摘 要
# ABSTRACT

2026 年，北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室联合校内外 30 多家指数研究机构，连续第 7 年共同发布《数字生态指数报告》，包括总指数篇和分指数篇。参与中国数字生态指数研制和发布工作的合作单位 / 研究团队，基于拥有或掌握的具有全国代表性的数据资源，按照统一的科学标准，单独或联合国家工程实验室共研制 37 个专项分指数，每项指数都能够在一定程度上反映各地区某一领域的数字化发展水平。

《数字生态指数报告 2026》分指数篇重点发布 26 个分指数报告，分别是：新型基础设施竞争力指数、政府新基建项目投资指数、云栖指数、数据流通指数、数字政策指数、数字人力指数、AI 开发者指数、人工智能科研指数、数字政府发展指数、政务智能体发展指数、智慧环保指数、乡村数字治理指数、大数据产业发展指数、人工智能产业发展指数、低空经济数字发展指数、数字经济投资者信心指数、企业数字化转型指数、工业互联网平台发展指数、数字生活指数、社会纠纷搜索指数、区域网络价值观画像指数、人工智能 - 大语言模型技术暴露指数、低碳排放综合指数、滴滴数字出行绿色指数、高德城市交通健康指数、新华·中规院长三角一体化发展城市指数。每个专项指数报告将分别对其研究背景、理论框架、数据方法、指数结果、核心发现以及研究团队进行简要介绍。

深入研究数字生态需要联合多方力量。北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室于 2020 年推动成立“数字生态协同创新平台”，建立了合作共享、互惠共赢的联合创新机制，汇集了数字生态相关领域最具有代表性的科研机构、企业单位、互联网平台等多方力量，将围绕数字生态的理论研究、数据融合、指数发布、咨询服务、示范推广等重大任务，持续为数字中国建设与国际数字合作建言献策、贡献力量。

# 第一章 新型基础设施竞争力指数

## 研究背景

新型基础设施是我国现代化基础设施体系的重要组成部分，为我国发展数字经济和智能经济、数字化转型升级和融合创新提供重要支撑。2026 年 3 月发布的《国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（下称“十五五”规划）明确提出：“适度超前建设新型基础设施”，并同步提出：围绕支撑产业升级和数智化发展，推进新型基础设施布局建设和集约高效利用。“适度超前建设新型基础设施”写入五年规划建议，标志着新基建从“加快建设”转变为“适度超前”的国家战略部署。2025 年 8 月，国务院印发《关于深入实施“人工智能 +”行动的意见》，要求强化基础支撑能力，强化智能算力统筹，优化国家智算资源布局，完善一体化算力网。2026 年 4 月 28 日召开的中共中央政治局会议明确提出，加强水网、新型电网、算力网、新一代通信网、城市地下管网、物流网等“六张网”的规划建设，这是“六张网”建设首次被纳入国家顶层部署。新型基础设施已成为我国稳定经济增长、激发社会活力、实现中国式现代化的关键支撑力量。

《中国新型基础设施竞争力指数》首份报告于 2020 年 3 月正式发布，该报告构建了中国新型基础设施竞争力评价指标体系，为评估国内 31 个省、市、自治区（不含港澳台）的新型基础设施建设水平提供了全新研究视角。2021 年度的新型基础设施竞争力评价指标体系新增“创新基础设施”一级指标，同时对原有指标体系中的三级指标作出调整，力求实现更全面、更科学的评估；2022 年度的指标体系进一步优化了三级指标设置，以更加全面地反映各地区新型基础设施建设情况；2023-2025 年度的指标体系受数据来源限制，对部分三级指标进行了调整，旨在从更多维度全面衡量各地区新型基础设施建设的发展成果。

《中国新型基础设施竞争力指数报告（2026）》是本系列研究的第七份报告。报告沿用了《中国新型基础设施竞争力指数（2025）》指标体系的基础框架，同时结合“十五五”规划要求、2025 年度国内外新型基础设施领域涌现的新趋势与新热点，以及部分三级指标的数据可获得性调整需求，课题组对部分三级指标进行了替换与增补，最终形成了中国新型基础设施竞争力指数（2026）评价指标体系，以期为各级政府科学制定新基建政策、推动新型基础设施高质量发展提供重要参考，也为新基建领域的各类市场主体提供必要的信息借鉴。

## 理论框架

在构建和完善中国新型基础设施竞争力指数评价指标体系的过程中，课题组参考了国家发展改革委新闻发布会提出的新型基础设施定义，《“十四五”规划纲要》《数字中国建设整体布局规划》《关于推动新型信息基础设施协调发展有关事项的通知》等新基建领域的重要政策内容，也参考了“十五五”规划纲要中“适度超前建设新型基础设施”章节的相关要求，同时吸纳了部分省市发布的新型基础设施规划、新基建行动计划等地方政策内容，最终构建形成以信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施三个一级指标为核心的评价指标体系，每个一级指标下的二级指标设置也均参考了各类新型基础设施建设推动政策的内容，力图从已划分的新基建各领域出发，梳理总结各省市自治区的建设进展，对比分析不同区域的建设成果差异。

表 1-1 中国新型基础设施竞争力指数（2025）指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
| --- | --- | --- |
| 信息基础设施 | 通信网络基础设施 | 从 5G 网络、IPv6、宽带网络等通信网络建设成果来度量。 |
| | 新技术基础设施 | 聚焦服务数字技术，尤其是以人工智能、区块链、云计算、大数据等技术领域的基础设施的成果来衡量。 |
| | 算力基础设施 | 从数据中心、智算中心、绿色数据中心等算力设施规模等角度进行衡量。 |
| 融合基础设施 | 工业互联网 | 重点衡量各省市自治区在工业互联网（智能工厂等）、智慧医疗基础设施、智慧能源基础设施、智慧教育基础设施、智慧交通基础设施、智慧农业基础设施等领域的建设投入和建设成果。 |
| | 智慧医疗基础设施 | |
| | 智慧能源基础设施 | |
| | 智慧教育基础设施 | |
| | 智慧交通基础设施 | |
| | 智慧农业基础设施 | |
| 创新基础设施 | 重大科技基础设施 | 围绕基础科学研究领域的投入和产出情况，聚焦重大科技基础设施、新一批全国重点实验室等建设情况等方面进行度量。 |
| | 科教基础设施 | 重点关注各省市自治区在科教基础设施领域的投入以及产教融合、产教联合体等领域的建设成果。 |
| | 产业技术创新基础设施 | 以各省市自治区在产业技术创新基础设施领域的建设成果为核心，从各省市自治区拥有的产业技术创新平台、技术创新示范平台、科技成果转化平台等成果方面进行度量。 |

## 数据与方法

### 1 数据来源

本研究指标数据的主要来源包括：

- ①我国官方发布的统计数据，例如国家统计局官网的公开数据、国家年度统计公报数据，以及各类国家统计年鉴数据等，例如《中国科技统计年鉴》《中国通信产业统计年鉴》等；
- ②国家政府部门职能部门发布的统计数据、报告、通知等，例如工信部、科技部等部委公布的各类统计监测数据、政策、通知、公开报告等；
- ③各级政府机构官方网站公布的年度统计公报、年度统计数据和官方新闻发布会的数据，以及行业统计公报数据等，例如通信行业统计公报；
- ④具有较高公信力，在某些专业领域具有权威性研究的社会机构发布的统计数据、研究成果、研究报告等。

### 2 指标名称

一级指标包括信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施。

- ①信息基础设施：主要是指基于新一代信息技术演化生成的基础设施，设置了通信网络基础设施、新技术基础设施和算力基础设施 3 个二级指标。
- ②融合基础设施：主要是指深度应用数字技术、促进传统基础设施转型升级而形成的融合基础设施，设置了工业互联网、智慧能源基础设施、智慧交通基础设施、智慧医疗基础设施、智慧教育基础设施、智慧农业基础设施等 6 个二级指标。
- ③创新基础设施：主要是指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施，设置了重大科技基础设施、科教基础设施和产业技术创新基础设施等 3 个二级指标。

### 3 计算方法

· ①无量纲化处理方法

本研究采用指数功效函数改进模型对三级指标数据进行无量纲化处理（因指标和数据问题，部分指标的最大值 $max\ x$ 进行了放大调整）：

$$d = 60 \times e^{-(x-\min x)/(\max x-\min x)Ln0.6}$$

其中，d 为三级指标 $x$ 无量纲化后的数值，取值在 60-100 之间。

· ②权重计算方法

采用主观赋权和客观赋权相结合的方法。

· ③指数计算方法

采用算术平均合成模型：

$$\text{新型基础设施竞争力指数} = \sum_{k=1}^{3} d_k \times m_k$$

其中，$m_k$ 为第 k 个一级指数的权重，$d_k$ 为第 k 个一级指数得分数值。

## 指数结果（核心内容）

### 3 全国指数结果

中国新型基础设施竞争力指数（2026）的结果如图 1-1 和图 1-2 所示。

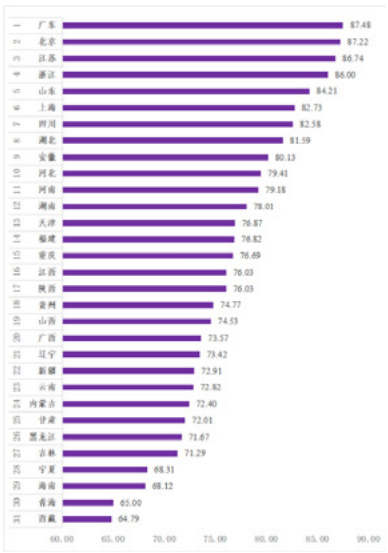



图 1-1
中国新型基础设施竞争力指数（2026）评价结果图

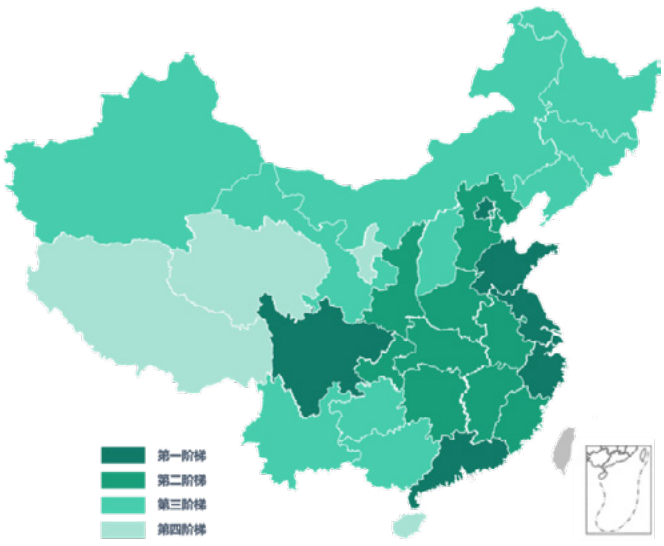



图 1-2
中国新型基础设施竞争力指数（2026）评价结果的阶梯分布示意图

我国 31 个省、市、自治区的新型基础设施竞争力指数（2026）的平均分为 76.56 分，中位数为 76.03 分，共有 15 个省、市、自治区的得分超过平均分；其中广东省以 87.48 分位居榜首，首次超过北京市。指数均值略高于中位数。

各省市自治区的指数阶梯分化趋势，较前几年的评价结果有所缓和。第一阶梯包括广东省、北京市、江苏省、浙江省、山东省、上海市和四川省共七个省、市，其中四川省是首次跻身第一梯队；第二梯队由湖北省、安徽省、河北省等十个省份组成，得分均不低于 76 分；第三梯队为发展梯队，由贵州省、山西省、吉林省等十个省份组成；最后第四梯队由宁夏回族自治区、海南省、青海省和西藏自治区等四个省、自治区组成，得分较低，发展受到地理条件和经济基础的制约。

## 核心发现

### 核心发现

- **发现一：**2026 年广东省以 87.48 分、超过北京市 0.26 分的微弱优势首次位列全国第一，打破了北京市连年占据榜首的格局。这一变化凸显了广东省在人工智能核心产业领域的强劲发展势头——2025 年广东省 AI 核心产业规模突破 3000 亿元，约占全国总量的四分之一，与此同时，广东省在新能源汽车、绿色数据中心、工业互联网等领域也在持续积累优势。排在前三位的广东省、北京市、江苏省之间的得分差距极小，最多才相差 0.74 分，头部阵营的竞争已经转向未来基础设施建设的竞速，哪个省份能够率先在智能算力、低空经济等新兴领域完成规模化部署，就能在未来的排名中占据主动。
- **发现二：**中游各省份持续发力。河北省从 2023 年的第 14 名连续升至 2026 年的第 10 名，和湖南省一样，四年提升 4 位；中部六省（湖北省、安徽省、河南省、湖南省、江西省、山西省）2026 年平均得分为 78.25 分，平均排名 12.5 位，处于承上启下的“腰部”地带。这些省份的持续上升与其在新基建领域的系统性投入分不开，中部省份正凭借区位优势、产业基础和政策发力，在新基建竞赛中形成稳定上升通道。
- **发现三：**新疆维吾尔自治区是 2026 年排名提升幅度最大的省份，从 2025 年的第 26 名跃升至第 22 名，上升 4 位。这一跃升与新疆重点关注智能算力建设密不可分，新疆被列入算电协同试点省份，同等享受八大国家算力枢纽节点政策，以国家算电协同试点、“疆算入渝”为契机，乌鲁木齐、克拉玛依、哈密、昌吉等地一批智算中心相继建成投运，算力供给能力大幅提升，新疆正力争 2026 年内算力规模站上 6 万 P 关口。西部地区依托丰富的绿电资源和土地优势，正在将能源禀赋转化为算力竞争力，这一趋势有望在未来数年持续重塑全国新基建版图。

### 发展建议

- **建议一：**加强算力网统筹规划，推动算力网建设向“协同互补”深化。“东数西算”工程实施以来，我国算力总规模实现了跃升，但在结构层面仍存在问题：一是算力供需错配突出，西部通用算力利用率偏低，东部产业急需的智能算力供应紧张；二是部分西部省份功能定位趋同，存在一拥而上、重复建设倾向。建议在“算力网”建设规划上，考虑进一步制定省域算力差异化功能指引，按照区位优势、资源禀赋、能源结构和产业基础，分类明确各省份算力功能定位，例如东部枢纽聚焦高实时性智算推理与训练集群，西部枢纽差异化发展绿色通算、离线分析和温冷数据存储，鼓励在新能源富集地区开展“算电协同”示范。同时，依托国家算力调度平台体系，完善跨省算力调度价格机制，探索铺开算力券和带宽补贴制度。建议将数据中心上架率、可再生能源利用率等指标纳入枢纽节点考核，对偏离功能定位和低水平重复建设行为实施窗口指导。
- **建议二：**将新型电力系统基础设施纳入政府层面的统计体系，完善政策协同机制。目前，新型储能、虚拟电厂、配电网数字化设施等新型电力系统基础设施虽已被归类为“融合基础设施”下的“智慧能源基础设施”，但在政府数据统计、投资监测和绩效评估等实操环节，还没做到像信息基础设施、创新基础设施一样有统一的量化标准与评估框架。新疆、内蒙古等地的新型电力系统建设已取得显著成效，但尚无公开指标和数据反映其对新型基础设施整体竞争力的贡献。建议国家层面细化新型基础设施的统计和评估标准，在“融合基础设施”分类下明确配电网数字化设施、新型储能、虚拟电厂及 V2G 基础设施的统计子类与评价指标，由相关部门建立跨部门统计协调机制，在“十五五”新型基础设施规划编制、项目审批和绩效考核环节，推动能源与信息化领域实现政策协同，提升政策合力。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

清华大学互联网产业研究院（*Institute for Internet Industry，Tsinghua University*）成立于 2016 年 11 月 23 日，是清华大学校务会正式批准成立的校级研究机构。研究院依托经济管理学院，交叉融合了清华大学多个学科的优秀科研力量和社会各界的专家学者，致力于智能经济、数据要素、产业互联网、产业转型等方面的研究工作，是清华大学国家高端智库试点的重点建设智库之一。

**合作单位介绍**

历年合作过的单位有福建省经济信息中心、山西省发展和改革委员会、河南省发展和改革委员会、福建省数字经济发展促进中心等。

**团队介绍**

**指数负责人、指导专家、参与人员等名单。**

指导专家：朱岩，清华大学经济管理学院教授、清华大学互联网产业研究院院长
指数负责人：李红娟，副研究员、研究主管
参与人员：温建功，杨帆

# 第二章 政府新基建项目投资指数

## 研究背景

数字生态离不开新基建。新基建是依托工业互联网、云计算、人工智能等新一代信息技术，交叉融合构筑的泛在智能、物联数通、云网融合的基础设施。新基建作为“地基工程”，是所有数字应用、数字产业、数字服务能够落地的前提。同时新基建设施是支撑数字经济快速发展的关键力量，它不仅能够提供高速、安全、可靠的信息传输和存储服务，还能够通过数据分析、人工智能等技术手段，挖掘数据要素价值，赋能传统产业转型升级，催生新业态新模式。

新基建离不开政府支持。政府推进新型基础设施建设（新基建）不仅是应对短期经济波动的调控手段，更是着眼长远、塑造国家未来竞争优势的战略抉择。2026 年的政府工作报告首次提出“打造智能经济新形态”，明确“实施超大规模智算集群、算电协同等新基建工程”。“十五五”规划纲要也提出“适度超前建设新型基础设施”，对全国一体化算力网、卫星互联网、信息通信网络、数据基础设施、低空基础设施等建设作出明确安排。2026 年 4 月 28 日召开的中共中央政治局会议，将算力网、新一代通信网纳入“六张网”整体布局，总投资超过七万亿，将进一步发挥新基建的乘数效应。

为客观衡量各地新基建政府投入成效，本节搭建新基建政府投资指数，综合各省市新基建招投标、实际投资落地等现实数据，以及各省市项目、资金投放规模为核心观测维度，同时结合信息、融合、创新三类基础设施，实现区域新基建投资行为的标准化评估。

## 理论框架

政府新基建项目投资指数结合了我国地方政府的市场采购行为与近期规划，并结合信息、融合、创新三类基础设施，综合考虑政府对于数字建设的关注度。指标体系依据系统性和结构性的综合评估方法，由 3 个一级指标和 8 个二级指标构成。新基建市场成交对应区域新基建全口径投资规模，属于可量化核心指标，是观测区域新基建投资运行态势、划分各地基建发展梯队最直观标尺；新基建项目规划能够直接呈现一地数字基础设施的布局导向、重点建设领域与中长期发展重心；投资意愿综合反映地方财政资源投入倾向、基础设施统筹规划力度，同时显示区域加快产业迭代、全面推进数字化转型的主观能动性与推进力度。

表 2-1 政府新基建项目投资指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
| --- | --- | --- |
| 新基建市场成交 | 信息基础设施成交总额 | 各省 / 市 2024 年 5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施项目成交总额。 |
| | 融合基础设施成交总额 | 各省 / 市 2024 年智能交通、智慧能源、智慧政务、智慧文旅、智慧物流、智慧政务、智慧水务等基础设施项目成交总额。 |
| | 创新基础设施成交总额 | 各省 / 市 2024 年重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等项目成交总额。 |
| 新基建项目规划 | 信息基础设施项目规划 | 各省 / 市政府出台的重大项目清单中 5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施项目数量（统计尚未成交数量，下同）。 |

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
| --- | --- | --- |
| 新基建项目规划 | 融合基础设施项目规划 | 各省 / 市政府出台的重大项目清单中智能交通、智慧能源、智慧政务、智慧文旅、智慧物流、智慧政务、智慧水务等基础设施项目数量。 |
| | 创新基础设施项目规划 | 各省 / 市政府出台的重大项目清单中重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等项目数量。 |
| 投资意愿 | 政府工作报告中新基建行业词频 | 各省 / 市政府 2024 年政府工作报告中新基建与数字经济相关词出现频次。 |
| | 新基建专项债券发行总额 | 各省 / 市政府 2024 年披露的新基建专项债券发行总额。 |

## 数据与方法

市场成交数据来源于市场公开成交数据，以中标通知书金额为准，统计各省 / 市 2025 年相关行业 1 亿元以上项目成交金额；重大项目数量来源于各省 / 市披露的重大项目清单中相关行业潜在项目数量；政府报告中数据行业词出现次数与词频通过数据分析工具进行统计得到；专项债券的发行数据来源于明树数据开发维护的专项债项目数据库。

权重计算采用客观与主观结合的方式，即一级指标采用专家打分法确定，二级指标采用熵值法确定。

## 指数结果（核心内容）

### 1 省级指数结果

从全国各省（自治区 / 直辖市）政府新基建项目投资得分分布情况来看，山东省、广东省、江苏省、湖北省、浙江省在第一梯队，山东省、广东省依旧领跑全国；第二梯队中的四川省、河南省、安徽省、河北省的得分与第一梯队的差距并不明显，新疆维吾尔自治区、辽宁省、内蒙古自治区、湖南省、甘肃省、山西省、陕西省、宁夏回族自治区则逐渐拉开差距，得分均高于全国省份平均分，直接关注的是，和去年相比第二梯队的规模明显增大；第三梯队共有七个省份，包括重庆市、江西省、北京市、福建省、广西壮族自治区、海南省、天津市；其他省份处于第四梯队。

总体来看，东部地区得分明显高于中西部地区。这一结果充分反映出区域数字化基建发展不均衡的现状。东部地区财政支撑有力、市场资本参与度高，新基建投资布局更为完善；中西部地区资金来源相对单一，项目推进速度较慢。

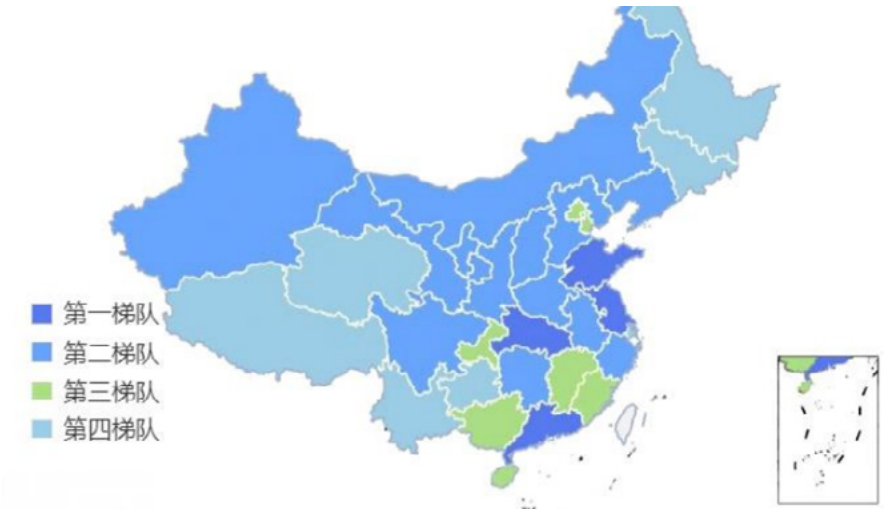



图 2-1　省级政府新基建项目投资指数总得分

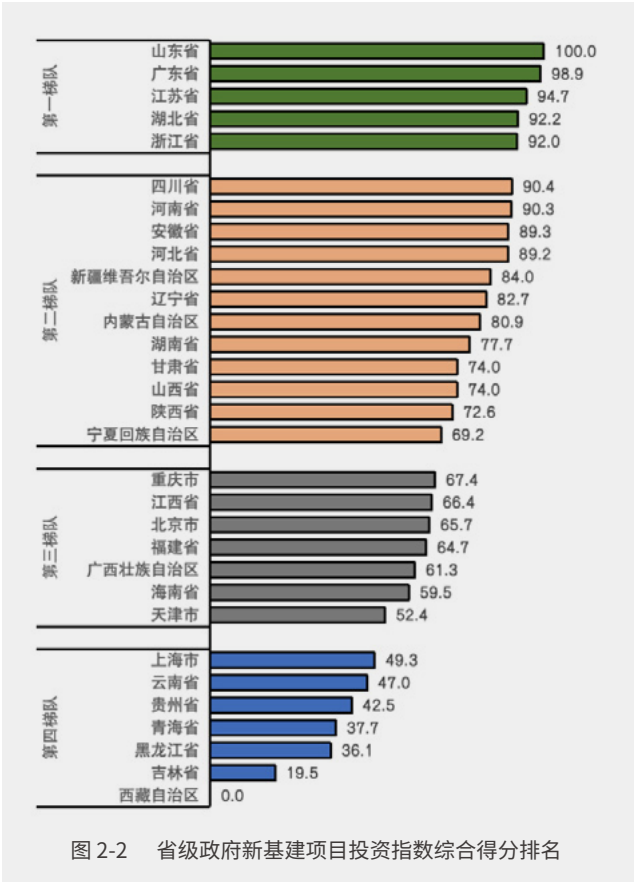



图 2-2　省级政府新基建项目投资指数综合得分排名

从区域层面来看，东部地区作为发展的先行者，其格局表现为“成熟但分化加剧”，这源于东部地区内部的“核心－边缘”结构：以广东、江苏、北京等为代表的“超级核心”持续高速领跑，而部分发展相对滞后的省份（如福建、海南）则追赶乏力。中部地区呈现独特的“抱团式收敛”态势，如湖南、湖北和河南。西部地区受“东数西算”等国家战略在为西部地区带来发展机遇的同时，形成了一种相互促进的良性发展格局。西部地区可能因为资源和政策的非均衡倾斜，在客观上加剧其内部发展水平的“断裂化”。东北地区各省份的数字化进程仍然较弱。

从省级政府新基建项目投资指数的一级指标得分具体分布情况来看，在市场成交方面，山东省、广东省、江苏省位于全国前三，而后是湖北省、浙江省、河北省，意味着这些地区在 2025 年政府投资的新基建项目市场成交规模较大，值得关注的是辽宁省相对上一年度市场成交规模有较大幅度增长，最终位次也有所上升；在重大项目发布方面，广东省、山东省和福建省得分远高于省份，其规划的新基建重大项目数量最多，其次是江苏省、浙江省、四川省、湖南省、河南省等；从投资意愿上来看，广西政府工作报告中提到新基建和数字经济相关词的频率最高，海南省运用专项债券的新基建项目建设规模最大，整体来看广东省、山东省、安徽省、浙江省、海南省、四川省、重庆市和上海市等省市对新基建关注程度较高，政府投资意愿较强。

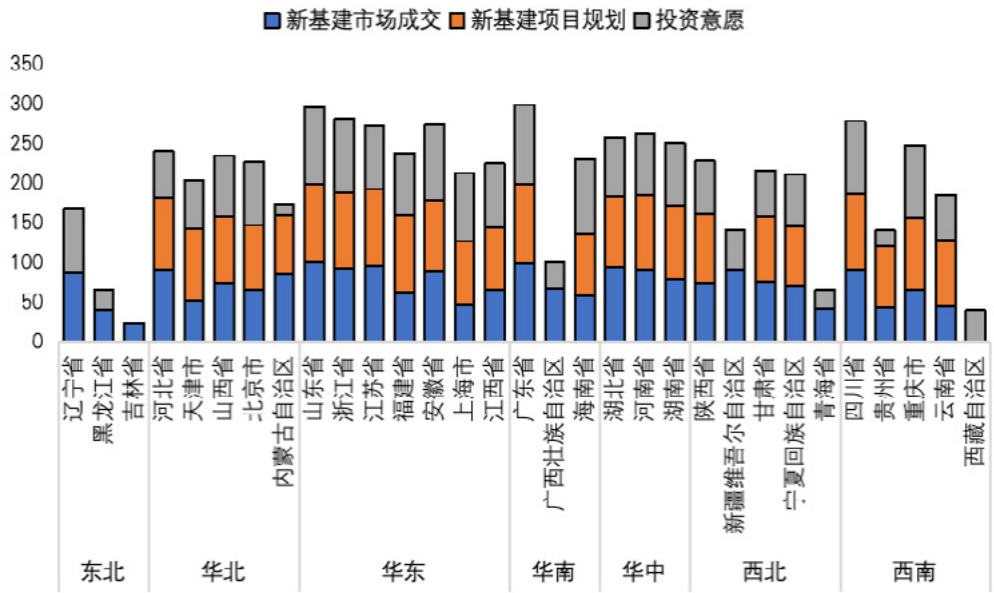



图 2-3　省级政府新基建项目投资指数一级指标得分情况

## 2 城市指数结果

高分领跑趋势明显。市级综合得分呈现典型的右偏分布特征，绝大部分样本集中分布在低得分区间，0-10 分区间聚集了数量最多的城市样本，随着得分逐步抬升，对应区间的城市数量整体呈现回落趋势，仅在中高分段存在局部小幅波动，在 60 分之后的高得分区间，样本数量持续走低，80—100 分区间仅留存极少数城市，形成向右延展的长尾结构。

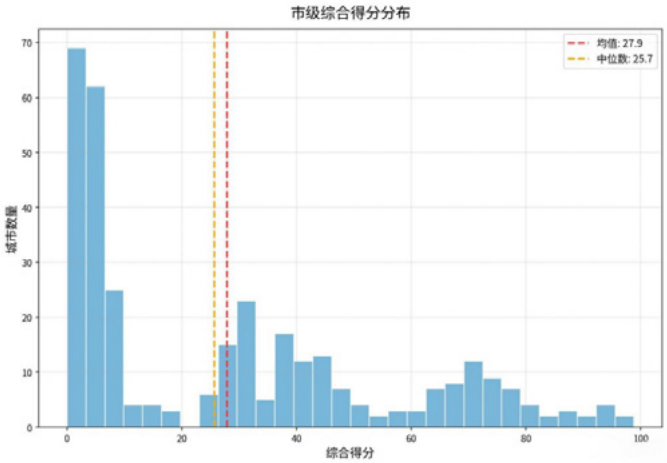



图 2-4　市级政府新基建项目投资指数得分分布情况

从不同城市的政府新基建项目投资指数及一级指标得分情况可见，各地新基建三大维度发展割裂，大多数城市仅能在单一指标形成优势，难以实现市场交易、项目规划、投资意愿协同发力；直辖市、核心省会领跑，普通地市及边疆地区整体建设动能不足，区域不均衡、结构不均衡是最核心特征。

表 2-2　地市级政府新基建项目投资指数得分情况（top30）

| 市级 | 市场成交 | 项目规划 | 投资意愿 | 综合指数得分 | 市级 | 市场成交 | 项目规划 | 投资意愿 | 综合指数得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 重庆市 | 99.4 | 98.5 | 90.2 | 98.8 | 深圳市 | 78.1 | 88.7 | 84.6 | 79.7 |
| 北京市 | 100.0 | 88.5 | 90.0 | 98.2 | 张家口市 | 89.0 | 42.7 | 1.5 | 79.6 |
| 上海市 | 96.3 | 86.4 | 98.8 | 95.2 | 合肥市 | 89.9 | 0.0 | 81.3 | 78.8 |
| 广州市 | 95.4 | 86.9 | 86.7 | 94.0 | 杭州市 | 92.4 | 0.0 | 1.6 | 77.4 |
| 武汉市 | 96.9 | 80.4 | 61.6 | 93.4 | 苏州市 | 88.9 | 0.0 | 67.5 | 77.4 |
| 成都市 | 90.9 | 90.9 | 91.2 | 90.9 | 芜湖市 | 86.9 | 0.0 | 86.9 | 76.6 |
| 济南市 | 92.3 | 84.7 | 81.4 | 90.9 | 福州市 | 74.1 | 86.9 | 88.0 | 76.2 |
| 南京市 | 93.0 | 85.2 | 1.6 | 88.1 | 廊坊市 | 87.4 | 0.0 | 66.0 | 76.1 |
| 无锡市 | 88.0 | 86.4 | 81.9 | 87.5 | 保定市 | 87.4 | 0.0 | 65.2 | 76.1 |
| 长沙市 | 86.9 | 87.0 | 85.4 | 86.9 | 厦门市 | 75.5 | 75.3 | 79.8 | 75.6 |
| 天津市 | 84.3 | 100.0 | 71.8 | 85.6 | 嘉兴市 | 86.4 | 0.0 | 74.5 | 75.6 |
| 石家庄市 | 86.0 | 79.3 | 73.7 | 84.6 | 哈密市 | 90.2 | 0.0 | 1.5 | 75.6 |
| 郑州市 | 93.0 | 0.0 | 87.8 | 81.7 | 珠海市 | 74.0 | 81.5 | 80.9 | 75.2 |
| 潍坊市 | 80.4 | 84.6 | 76.7 | 80.7 | 临沂市 | 75.5 | 73.8 | 71.5 | 75.1 |
| 青岛市 | 78.5 | 84.0 | 92.4 | 79.7 | 海西蒙古族藏族自治州 | 89.7 | 0.0 | 1.3 | 75.1 |

## 核心发现与发展建议

### 核心发现

- 地区差异化显著。整体呈现“东部引领、中部追赶、西部点状突破、东北整体偏弱”的格局。山东省和广东省是市场成交、项目规划、投资意愿三项同时处于顶尖水平的省份，综合得分位列第一和第二；多数省份仅能在单个分项形成亮点：比如海南仅投资意愿突出、福建仅项目规划占优，其余两项短板明显，最终综合排名难以靠前；虽然四川、湖北、安徽等省份已跻身第二梯队，得分并不低，但是不少其他中西部省份、东北省份同时存在“项目无规划、市场成交少、投资意愿低”三重问题。
- 从 337 个地级市（含直辖市、自治州、地区、盟）的综合得分分布来看，呈现出极端不均衡的长尾分布特征——头部极少数城市占据高分区间，而绝大多数城市密集堆积在低分尾部。头部极窄：仅 14 个城市（4.2%）综合得分在 80 分以上，构成第一梯队；腰部塌陷：50–70 分区间仅 28 个城市（8.3%），中间层严重缺失；尾部极厚：157 个城市（46.6%）得分不足 10 分，接近全部样本的一半；分布曲线呈现“头部高耸—腰部断裂—尾部扁平拖长”的形态。这本质上是中国城市间数字经济鸿沟在新基建领域的投射，行政能级和产业基础决定了新基建资源的极度不均衡配置。

### 发展建议

- “扬长避短”策略。单项突出若缺乏其他环节支撑，难以形成可持续的产业生态，应同步补齐短板，构建“规划—投资—成交—收益”的完整闭环。针对部分地区“重成交、轻规划”的现象，应建立新基建项目规划评估机制，确保项目科学性和可持续性，加强政府投资意愿引导，将新基建纳入地方政府绩效考核，提升地方政府对新基建的重视程度；针对“重规划，轻成交”的问题，将单项优势转化为综合优势可依托较为完善的项目规划，强化项目落地执行与交易市场建设。
- 紧跟国家战略。结合 2026 年国家政府工作报告新基建战略、全国“六张网”建设部署，以及各地市级新基建得分暴露的规划薄弱、资金不足、落地慢等问题，从顶层规划引导、要素激励政策、全周期扶持、差异化精准施策、落地闭环管理、考核监督等多个角度给出可落地政策引导举措。
- 加强项目规划。地方政府需积极响应对接“六张网 + 五大领域”并谋划项目，包括新型电网与算力网（聚焦绿色与智能）：重点谋划跨区域输电通道、特高压升级及城市配电网改造，结合“东数西算”，布局数据中心集群、边缘算力节点及“算电协同”项目，支撑 AI 产业发展。积极布局“人工智能 +”公共平台，形成新基建的项目储备库。

## 研究团队与组织

**单位介绍** 北京明树数据科技有限公司成立于 2017 年，是国家高新技术企业，中关村高新技术企业，北京市专精特新企业，投融资咨询专项甲级资信企业，各大数据交易所认证数商。专注公共数据和企业数据资产开发利用全周期服务，将大数据和人工智能技术与行业经验深度融合，开创“数据 + 软件 + 咨询”的全新模式，深度挖掘数据要素在不同场景的应用价值，为政府部门、企业、社会资本、平台公司和金融机构提供数字化转型、数据治理、数据资产入表、数据产品开发、数据资产管理运营、项目投融资咨询服务。

**联合工作组** 王娟、乔天宇、黄晶、肖光睿、史静丽、庞莞菲、蔡佳迎

# 第三章 云栖指数

## 研究背景

随着新一代数字技术持续突破和人工智能加速渗透各行各业，云计算作为支撑数字经济发展的新型基础设施，其作用与价值正发生深刻演进。一方面，从技术供给来看，云计算把原本分散在不同体系的算力、数据、模型与智能服务整合为可按需使用的统一平台，把以大模型为代表的人工智能从少数巨头的内部能力，转化为千行百业普遍可获取的产业级能力；另一方面，从产业应用来看，云计算加速各行业由单点试点走向规模化智能化升级，引领传统产业完成数字化与智能化双重转型，成为培育新质生产力、推动数字经济与实体经济深度融合的核心基础设施。

近年来，全球和我国云计算市场持续保持高速增长态势，人工智能正成为驱动云计算下一阶段发展的核心引擎。根据 Gartner 数据，2025 年全球公有云基础设施即服务（IaaS）市场规模达到 2221.7 亿美元，同比增长 25.3%，连续多年保持 20% 以上的高速增长；其中，中国公有云 IaaS 市场规模达到 469.5 亿美元，同比增长 23.4%，是全球公有云 IaaS 增长的重要力量。为更精准衡量和分析中国各区域上云用云的发展现状，本研究基于阿里云平台数据，编制并发布系统、科学的云计算应用评价指标体系——" 云栖指数 "，对各区域云计算所支撑的数字经济发展水平作出客观研判，为推动数字经济高质量发展提供决策参考。

## 理论框架

为了客观展现中国各区域和各行业的云计算应用发展现状，阿里云基于平台数据构建了一套评价指标体系，即“云栖指数”。该指数由阿里云平台上用户对云产品和服务的购买和应用情况编制计算而得，覆盖全国 31 个省级行政区、19 大行业。从全面上云用云，到云上创新发展，云栖指数可以多维度多层次地反映云计算技术和应用的现状与水平。阿里云今年对指标体系进行全面升级，由“规模”、“深度”、“广度”、“创新性”、“成长性”等 5 个一级指标，11 个二级指标和 30 多个三级指标构成，同时采用主成分分析法和专家打分法相结合的方式确定指标权重，使得指标体系具有区域、行业、时间等不同维度的可比性，从而更加客观地量化并反映各地区、各行业云计算的应用水平和发展进程。

表 3-1 云栖指数区域维度指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 规模 (50%) | 支出规模 | 云产品和服务的消费金额 |
| | 使用规模 | 公共云平台上计算、存储、网络等资源的实际使用量 |
| | 用户规模 | 市场主体总数量，包括企业用户、个人用户和非营利性机构用户 |
| 深度 (15%) | 产品使用深度 | PaaS 层及 PaaS 层以上云产品的支出金额占比 |
| | 深度用户渗透率 | 采购和使用 PaaS 层及 PaaS 层以上云产品的用户占比；采购和使用多款云产品的用户占比 |
| 广度 (15%) | 产品覆盖度 | 采购和使用的产品类别数量和具体产品数量 |
| | 行业覆盖度 | 采购和使用云产品和服务的一级行业数量、二级行业数量 |
| 创新性 (15%) | 业务创新性 | 人工智能类产品和服务的支出金额及其占比 |
| | 创新用户规模 | 采购和使用人工智能类产品和服务的市场主体数量及其占比 |
| 成长性 (5%) | 支出成长性 | 云产品和服务支出金额的同比增长 |
| | 用户成长性 | 市场主体数量的同比增长 |

## 数据与方法

云栖指数主要包括区域和行业两个维度，是基于阿里云研究平台数据库收录的全国数百万家企业上云用云基本特征数据，并结合企业工商注册地和行业属性汇总编制而得。其中区域指数覆盖中国大陆 31 个省级行政区、300 多个地级及以上的城市的区域用云水平，而行业指数则梳理并反映了包括互联网、零售、金融、制造、汽车、交通 & 物流、文化传媒、教育、医疗卫健等在内的 19 个核心行业云上发展程度。

本报告重点统计、分析和呈现区域指数的统计结果，各级指标计算采用 ***min-max*** 标准化处理方法（***min-max normalization***）进行分析。在指标体系和指标权重的构建上，首先基于主成分分析法形成各主成分也就是一级指标的细分指标（三级指标）聚类及其权重，然后通过专家打分法来微调并确定指标权重，从而形成云栖指数的最终结果，即：

$$T = \sum_{i=1}^{n} (Wi \times Xi)$$

其中，$T$为云栖指数得分，$Wi$是第$i$个分指标的权重（满足 $\sum_{i=1}^{n} Wi = 1$）；$X_i$是第$i$个分指标的标准化得分，其具体处理公式为：

$$X_i = \frac{x_i - Min}{Max - Min} \times 100$$

其中 $x_i$为各项数据指标当前的指标值，$X_i$为各项指标的标准化得分。***Min*** 和 ***Max*** 为该数据指标中的最小值和最大值。

## 指数结果

### 1 省份指数结果

表 3-2　2025 年省份云栖指数及子指标结果

| 省份 | 云栖指数 | 规模 | 深度 | 广度 | 创新性 | 成长性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 广东省 | 79.1 | 77.4 | 100 | 88.0 | 66.6 | 44.8 |
| 浙江省 | 72.9 | 70.6 | 56.0 | 89.6 | 86.2 | 56.5 |
| 北京市 | 72.5 | 77.6 | 61.1 | 99.1 | 54.2 | 31.6 |
| 上海市 | 63.6 | 61.9 | 55.4 | 94.7 | 52.9 | 43.3 |
| 江苏省 | 52.1 | 45.4 | 61.7 | 75.2 | 51.7 | 22.5 |
| 四川省 | 40.0 | 31.4 | 40.8 | 70.4 | 38.5 | 37.3 |
| 湖北省 | 37.0 | 26.9 | 33.5 | 72.0 | 31.6 | 60.9 |
| 山东省 | 36.8 | 29.0 | 39.5 | 74.0 | 28.7 | 19.8 |
| 河南省 | 36.8 | 29.4 | 37.4 | 63.6 | 37.1 | 27.5 |
| 湖南省 | 30.5 | 22.8 | 28.3 | 62.6 | 26.0 | 30.9 |
| 重庆市 | 29.7 | 21.6 | 25.7 | 64.8 | 26.4 | 27.6 |
| 福建省 | 27.7 | 20.0 | 24.7 | 64.9 | 16.5 | 36.3 |
| 安徽省 | 27.6 | 20.4 | 24.7 | 59.9 | 22.4 | 26.6 |
| 河北省 | 26.0 | 19.5 | 24.3 | 60.1 | 20.6 | 10.6 |
| 陕西省 | 24.7 | 16.2 | 19.9 | 61.5 | 16.0 | 40.3 |
| 江西省 | 23.9 | 17.2 | 20.1 | 54.5 | 19.4 | 24.4 |
| 山西省 | 22.4 | 16.6 | 19.0 | 49.2 | 20.0 | 16.6 |
| 天津市 | 21.9 | 14.7 | 17.0 | 54.4 | 14.2 | 35.5 |

| 省份 | 云栖指数 | 规模 | 深度 | 广度 | 创新性 | 成长性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 海南省 | 21.6 | 13.4 | 14.9 | 50.5 | 12.9 | 62.9 |
| 广西壮族自治区 | 21.2 | 14.0 | 16.4 | 52.6 | 14.4 | 33.2 |
| 贵州省 | 21.1 | 15.4 | 16.9 | 52.6 | 16.6 | 10.8 |
| 辽宁省 | 21.1 | 14.5 | 17.8 | 55.6 | 13.3 | 17.0 |
| 云南省 | 20.4 | 13.5 | 15.5 | 52.9 | 13.8 | 26.1 |
| 吉林省 | 18.1 | 11.3 | 12.1 | 44.5 | 10.7 | 46.2 |
| 新疆维吾尔自治区 | 17.8 | 11.1 | 11.7 | 35.6 | 10.8 | 69.8 |
| 甘肃省 | 17.6 | 12.9 | 13.9 | 39.9 | 14.6 | 17.0 |
| 内蒙古自治区 | 17.3 | 11.7 | 12.7 | 41.9 | 11.7 | 30.1 |
| 青海省 | 16.5 | 11.3 | 11.5 | 29.1 | 12.4 | 57.7 |
| 黑龙江省 | 15.8 | 11.6 | 12.5 | 33.7 | 11.3 | 27.5 |
| 宁夏回族自治区 | 14.2 | 10.5 | 10.8 | 31.3 | 10.7 | 20.3 |
| 西藏自治区 | 12.8 | 10.1 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 65.2 |

## 2 城市指数结果

表 3-3 2025 年 Top30 城市云栖指数及子指标结果

| 城市 | 云栖指数 | 规模 | 深度 | 广度 | 创新性 | 成长性 | 城市 | 云栖指数 | 规模 | 深度 | 广度 | 创新性 | 成长性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 北京市 | 91.2 | 100 | 100 | 99.5 | 68.5 | 20.3 | 东莞市 | 26.6 | 19.8 | 23.2 | 66.2 | 15.2 | 19.6 |
| 上海市 | 80.0 | 81.9 | 90.1 | 97.8 | 64.3 | 25.9 | 徐州市 | 26.5 | 18.0 | 19.6 | 67.2 | 19.6 | 31.3 |
| 杭州市 | 66.9 | 64.2 | 49.2 | 92.7 | 78.4 | 34.7 | 青岛市 | 26.2 | 17.1 | 21.0 | 76.2 | 14.1 | 20.0 |
| 深圳市 | 61.2 | 56.7 | 78.9 | 87.0 | 43.7 | 29.1 | 济南市 | 26.2 | 16.7 | 20.9 | 76.8 | 14.3 | 20.9 |
| 广州市 | 48.8 | 43.2 | 54.3 | 86.5 | 32.7 | 24.2 | 合肥市 | 26.0 | 16.9 | 20.4 | 74.3 | 14.8 | 23.3 |
| 成都市 | 44.5 | 36.1 | 48.2 | 84.0 | 36.1 | 22.4 | 宁波市 | 25.8 | 16.7 | 20.1 | 75.8 | 14.2 | 17.9 |
| 重庆市 | 40.4 | 32.2 | 38.7 | 83.3 | 33.9 | 17.6 | 南通市 | 25.3 | 17.0 | 18.6 | 67.3 | 17.8 | 23.8 |
| 武汉市 | 33.3 | 23.5 | 30.5 | 81.2 | 20.2 | 36.1 | 福州市 | 24.6 | 15.1 | 17.7 | 73.9 | 12.7 | 29.4 |
| 南京市 | 33.0 | 22.8 | 29.6 | 83.0 | 20.6 | 31.3 | 无锡市 | 24.0 | 15.2 | 18.0 | 71.5 | 13.4 | 18.9 |
| 苏州市 | 31.7 | 22.9 | 30.6 | 79.4 | 19.1 | 16.6 | 石家庄市 | 23.9 | 15.2 | 17.7 | 71.1 | 14.2 | 16.6 |
| 郑州市 | 29.2 | 19.5 | 25.9 | 79.8 | 16.9 | 20.4 | 金华市 | 23.6 | 15.5 | 17.6 | 67.3 | 14.7 | 17.5 |
| 长沙市 | 28.9 | 19.6 | 25.5 | 76.5 | 17.3 | 23.7 | 佛山市 | 23.0 | 15.1 | 18.4 | 66.9 | 12.5 | 15.7 |
| 西安市 | 28.3 | 18.4 | 23.6 | 79.6 | 16.2 | 24.2 | 海口市 | 22.9 | 13.6 | 16.2 | 72.2 | 12.1 | 19.7 |
| 天津市 | 28.1 | 18.8 | 23.1 | 77.8 | 16.4 | 21.0 | 南阳市 | 22.8 | 15.3 | 16.1 | 60.6 | 17.0 | 22.9 |
| 厦门市 | 26.8 | 17.8 | 21.5 | 76.0 | 14.8 | 20.2 | 昆明市 | 22.7 | 13.5 | 15.7 | 72.9 | 12.2 | 15.8 |

## 核心发现

整体来看，**我国区域云计算发展仍呈阶梯式分布，延续东高西低、南强北弱格局：**广东、浙江、北京、上海、江苏等 5 省市经济发达、上云用云水平显著领先，组成引领示范梯队；四川、湖北、山东、河南、湖南、福建、辽宁、安徽、重庆、河北、陕西、江西、海南、天津等 14 省市产业基础雄厚、数字化转型加速，构成加速增长梯队；其余 12 个省级行政区构成发展潜力梯队。在此格局之上，第一梯队内部出现近年来最显著的一次重排：广东（79.1）首次登顶，浙江（72.9）反超北京升至第二，北京（72.5）退居第三。规模仍是奠定第一梯队基本位置的根基，但真正打破多年来既有座次的是创新性指标的剧烈分化——浙江创新性 86.2 冠居全国，广东 66.6 紧随其后，远高于其他省份。该指标的高低，本质上取决于各区域是否涌现出大量勇于尝试人工智能、并已形成稳定使用规模的企业；以创新性为代表的 AI 创新活力，正逐渐替代传统的产业基础与经济总量，成为决定头部省份能否进一步领先的关键变量。

同时，**广度指标在主要经济区已经接近饱和，行业焦点正从全面上云切换到全面用智。**第一梯队各省份的广度得分集中在 75~99 区间，头部已接近天花板，云计算在主要行业和企业中的覆盖已经基本完成；而创新性指标在头尾省份之间的差距接近 80 分，远超其他任何一个一级指标，人工智能产品的营收和用户规模成为新的分化标尺。这一变化背后是产业逻辑的深层切换：随着大模型、智能体和行业人工智能应用日益成熟，企业关注的重心已经从是否上云、上云的范围与规模，转向能否借助云上的智能能力提升业务。云作为底层基础设施在很大程度上被人工智能能力所屏蔽，企业更关注结果导向的智能化能力，而非使用了哪一类云资源。中国云计算市场正在跨越全面上云阶段，进入以智能化为主线的全面用智阶段。

特别地，**中国云计算市场进入创新驱动的高质量增长与新基建驱动的规模放量双引擎并行的发展阶段。**一方面，头部省份呈现出人工智能驱动的高质量增长态势：浙江、广东两省创新性得分领跑全国，AI 产品营收和用户规模的迅速放量是其综合排名跃升的核心推动力。另一方面，中西部和欠发达地区呈现出明显的规模化放量特征：成长性 Top5 为新疆（69.8）、西藏（65.2）、海南（62.9）、湖北（60.9）、青海（57.7），城市层面阿里地区、西宁、十堰、恩施、营口等中西部低基数城市领跑——这些区域受益

于“东数西算”工程和地方数字化政策的持续投入，从较低基数起步快速完成基础上云。前者决定数字经济的上限与创新势能，后者决定其覆盖广度与区域均衡度。

然而，当前我国不少区域仍面临人工智能创新活力不足、智能化应用尚不充分、区域间发展不均衡等挑战，需多措并举，从需求侧、供给侧和区域协同三个维度共同推动我国“上云用智”的进程：

**激发需求侧创新活力，引导更多区域涌现使用人工智能的中小企业。**借鉴广东、浙江的发展经验，鼓励地方政府发行专项人工智能创新券，重点支持中小企业在大模型调用、智能体开发、行业人工智能应用部署等环节的实际支出，把财政资源更多引导到用人工智能做创新上来；同时建设面向中小企业的轻量化人工智能咨询和培训体系，并向中部、北方等产业基础雄厚但创新性得分较低的省份适度倾斜。

**强化供给侧示范带动，推动重点行业形成用智化标杆。**引导各行业的中央企业和链主企业率先把云上智能能力深度嵌入到核心业务流程，发挥以大带小的产业链协同效应，带动上下游中小企业同步完成智能化升级。联合行业协会和权威研究机构，在金融、制造、医疗、零售、能源等关键行业建设智能化最佳实践库与评测基准，鼓励云厂商沉淀可复制的行业人工智能解决方案，加速企业从试点用智走向规模用智。

**深化区域协同布局，构建东部输能力、西部强基建的全国一盘棋。**以“东数西算”工程为载体，把东部成熟的人工智能能力——包括行业大模型、行业数据集、智能体应用和成熟解决方案——通过云的方式向中西部和欠发达地区有序输出，避免数字鸿沟在 AI 时代被进一步放大。在国家算力一张网框架下，统筹算力调度与定价机制，降低中西部企业获取算力和模型服务的成本，让规模放量真正转化为创新动能。

通过以上举措，有望进一步释放我国云计算与人工智能融合发展的潜力，激发更多区域企业的创新活力，推动我国数字经济实现更高质量、更均衡、更可持续的发展，为新质生产力培育和经济社会高质量发展筑牢坚实基础。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

**阿里云研究院**是企业型研究智库，以“立足科技、洞察行业、研判趋势、传播心智”为愿景，探讨战略性、全局性、前瞻性 ICT 热点问题。研究方向以数字技术为核心，涵盖云计算、人工智能、大数据、物联网、网络通信、安全技术等数字经济领域，总结和分析产业最佳商业实践，形成普遍适用的数字化转型方法论。关注前沿科技动态、数字经济发展、数字创新变化、数字治理趋势，输出理论和实证研究报告、案例和指数分析等多类型研究产品。

**团队介绍**

项目总主持：刘湘雯 阿里云智能集团副总裁、市场营销总裁
项目负责人：穆飞 阿里云研究院院长
项目成员： 麻芃、王巍令、羌毅、邵炜栋

# 第四章 数据流通指数

## 研究背景

全球数字经济正处于加速演进的关键时期，数据作为新型生产要素的战略地位日益凸显。2025 年 7 月，首批 63 个可信数据空间创新发展试点名单正式公布，覆盖城市、行业、企业三大方向，数据流通利用基础设施开始进入规模化建设阶段，为数据共享流通筑牢可信环境。2026 年 2 月，国家数据局等部门印发《关于培育数据流通服务机构 加快推进数据要素市场化价值化的意见》，将数据交易所 ( 中心 )、数据流通服务平台企业、数据商三类数据交易机构作为促进数据流通交易的重要力量，标志着我国数据市场探索已加速从单一的场内探索迈向场内场外协同探索的全新阶段。2026 年 4 月，工信部与国家数据局联合发起“模数共振”行动，6 月国家数据局印发《关于推进行业高质量数据集建设行动的实施方案》，推动行业高质量数据集建设推广与“人工智能 +”同频共振、互促共进，构建“数据—模型—场景应用”的良性“飞轮”，以人工智能为驱动，牵引数据市场适智化赋能发展格局加速形成。

基于上述背景，北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室邀请中国信息通信研究院、贵阳大数据交易所、数据宝的相关专家，编制发布《数据流通指数 2026》。本报告构建了数据流通指数评估体系，从数据供给、数据流通、数据赋能、综合支撑、示范引领五个维度，对全国 31 个省（自治区、直辖市）的数据流通发展水平进行系统评估。本报告旨在通过定量化的指数分析，全面呈现我国数据流通发展的总体格局、区域特征和结构性问题，为各级政府制定数据流通促进政策、为市场主体把握数据流通发展机遇。

## 理论框架

数据流通指数的理论模型基于“供给—配置—使用—环境—成果”分析框架。该框架的逻辑出发点是：数据供给是数据要素流通的起始点，数据流通是数据要素优化配置的关键环节，数据赋能是数据要素价值化释放终点，而制度、设施、安全是数据要素合规流通利用的必要基础环境，示范标杆则是衡量上述环节实践成果的重要“标尺”。五个维度之间既相互独立又相互关联，共同构成数据流通生态的完整图景。

基于上述理论模型，数据流通指数指标体系由 5 个一级指标、15 个二级指标、33 个三级指标构成。数据供给是数据流通的“源头活水”，反映数据资源的丰富程度和供给质量，是流通活动的基础前提；数据流通是“疏水通渠”，反映数据交易和共享的活跃程度，是价值传递的核心环节；数据赋能是“引水利业”，反映数据对经济社会发展的驱动作用，是流通活动的最终目标；综合支撑是“固堤安澜”，反映基础设施、政策制度、安全保障等支撑条件，是流通活动的保障体系；示范引领是“引航灯塔”，反映先行地区的示范带动效应，是推动整体发展的重要引擎。

表 4-1 数据流通指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
| --- | --- | --- |
| 数据供给 | 数据资源供给 | DCMM 贯标企业数量、企业首席数据官数量、开放数林综合得分、公共数据授权运营政策落地情况、公共数据资源登记数量 |
| | 高质量数据集 | 高质量数据集典型案例数量、数据标注产业从业人员规模 |
| | 数据产品创新 | 企业数据产品与服务上架数量、数据知识产权 / 产品登记数量 |
| 数据流通 | 交易平台建设 | 省级数据交易机构数量、交易机构挂牌产品数量、数据交易规则 / 标准发布数量 |

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
|---|---|---|
| 数据流通 | 数据流通活跃度 | 数据跨省流通总量、省内交易机构年度交易额、企业购买数据比例 |
| | 数据商生态 | 交易机构入驻数商数量、数据要素型企业数量 |
| 数据赋能 | 数字经济发展水平 | 数字经济核心产业增加值占 GDP 比重 |
| | 两化融合发展水平 | 两化融合指数 |
| | 数字政府发展水平 | 政府数字化服务能力得分 |
| | 应用场景创新水平 | “数据要素 ×”典型案例入选数量 |
| 综合支撑 | 数据基础设施建设 | 在用智算规模排名、每万人拥有 5G 基站数、可信数据空间试点入选数量 |
| | 政策制度保障 | 省级数据条例数量、是否设立省级数据管理机构、数据流通领域地方标准发布数量 |
| | 数据安全保障 | 是否发布数据跨境制度 |
| 示范引领 | 区域示范 | 是否入选数据要素综合试验区、是否入选数据产业集聚区、是否入选数据标注示范城市 |
| | 标杆引领 | 高质量数据集先行先试申报单位数量、国家数据要素大赛获奖数量 |

## 数据与方法

本报告数据主要来源于以下渠道：一是政府部门公开发布的统计数据，包括国家数据局及相关部委公示名单和专题报告等；二是行业研究机构发布的专业数据，如中国信息通信研究院、复旦大学数字与移动治理实验室等发布的研究报告；三是各地数据交易所和数据交易平台的公开运营数据；四是权威第三方机构的评估数据。

本指数采用线性加权综合评价法进行测算。第一步，数据预处理与标准化。首先对数值跨度大、分布严重右偏的指标进行对数变换处理，然后采用百分位数标准化方法，将各指标在全国 31 个省份中的位次转换为 [0,1] 区间内的得分；第二步，指标权重确定。采用专家咨询法确定二级指标权重，对同一指标内的各三级指标赋予同等权重；第三步，指数合成。计算各三级指标的贡献分，再将各省份所有三级指标的贡献分加总。最终得分采用百分制，满分 100 分。公式表达如下：

设第 $i$ 个省份在第 $j$ 个指标上的原始值为 $X_{ij}$，若该指标需变换，则计算 $y_{ij} = \ln(1 + x_{ij})$ 。计算 $Y_{ij}$ 在所有省份中的排名 $R_{ij}$（从 0 到 N-1），则该省份在此指标的百分位得分为：

$$P_{ij} = \frac{R_{ij}}{N - 1}$$

该指标贡献分为：

$$Score_{ij} = P_{ij} \times W_j$$

其中 $W_j$ 为第 $j$ 个指标的满分值。省份总分为：

$$TotalScore_i = \sum_{j=1}^{33} Score_{ij}$$

## 指数结果

### 1 总体得分分析

2026 年数据流通指数评估结果显示，全国 31 个省（自治区、直辖市）的数据流通指数呈现出明显的梯度分布特征。全国均值为 50.0 分，中位数为 48.8 分，均值略低于中位数，表明数据分布呈轻微左偏态势，即少数高分省份拉高了均值水平。得分最高的是广东省，与得分最低地区分差达高到 45.9 分，反映出省际间数据流通发展水平的巨大差距。

从分布形态来看，31 个省份的数据流通指数大致呈正态分布但略有右偏。位于均值以上的省份有 15 个，占 31 个省份的 48.4%；位于均值以下的省份有 16 个。得分在 40—60 分区间的省份最为集中，共有 13 个，占比 41.9%，表明大多数省份的数据流通发展处于中等水平。

从 TOP15 排名来看，前十五的省份与全国人均 GDP 排名高度重叠，前三名更是均为人均 GDP 领先的经济发达省市。由此可见，数据流通发展与地区的经济发展水平、数字经济发展水平存在强相关关系。人均 GDP 较高的地区通常具备更坚实的产业基础、更完善的基础设施与更活跃的数字化转型需求，为数据要素市场的培育与繁荣提供了沃土；反之，高效的数据流通也正成为驱动区域数字经济做大做强、赋能经济高质量发展的核心引擎。

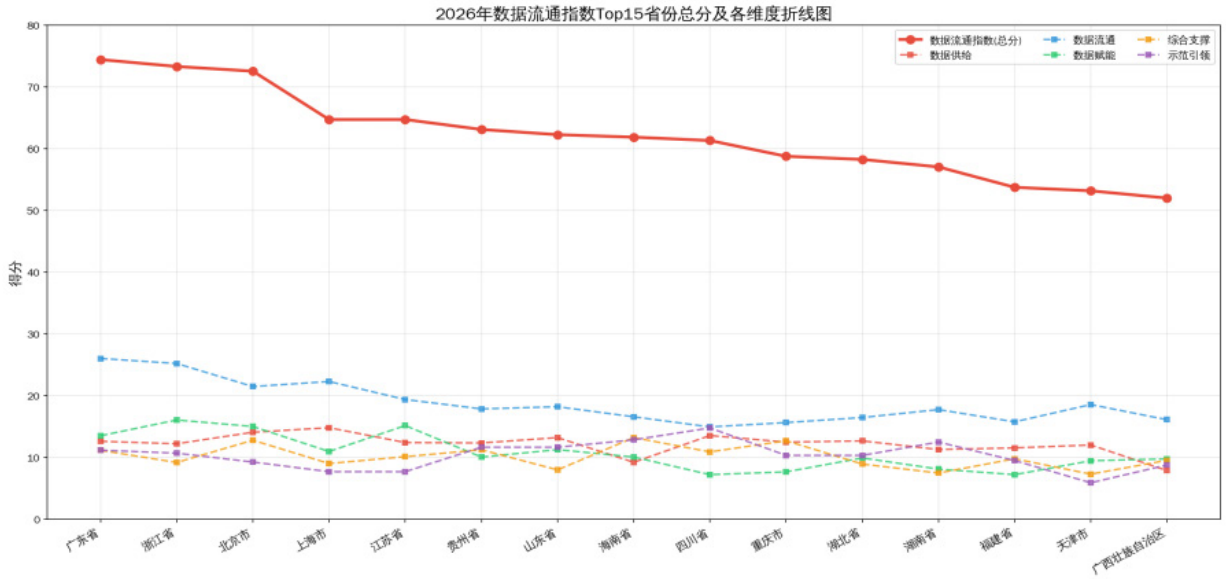



图 4-1　2026 年数据流通指数 Top15 省份总分及各维度折线图

### 2 梯队特征分析

依据各省份得分分布情况，31 个省份大致分为四个梯队。第一梯队为得分 65 分及以上的省份，即广东省、浙江省、北京市，这三个省份在数据流通各维度均表现优异，形成了较为完善的数据流通生态体系。第二梯队为得分 50—65 分的省份，即上海市、江苏省、贵州省、山东省、海南省、四川省、重庆市、湖北省、湖南省、福建省、天津市、广西壮族自治区，这些省份在部分维度具有优势，但整体发展尚不均衡。第三梯队为得分 35—50 分的省份，这些省份数据流通发展处于起步阶段，各维度得分普遍偏低。第四梯队为得分 35 分以下的省份，这些省份数据流通发展基础薄弱，亟需加大投入力度。

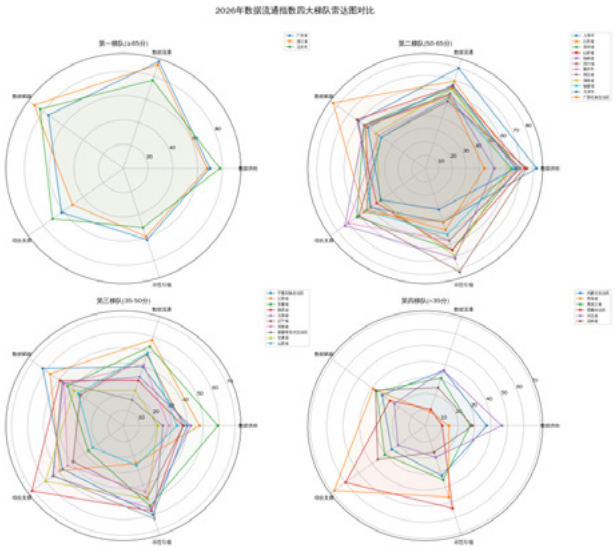


图 4-2　2026 年数据流通指数四大梯队雷达图对比

第一梯队省份是数据流通的“引领者”，也是当前数据市场的三大核心枢纽。这些省份总分领跑，各维度全面均衡发展。以广东省为例，其数据流通维度得分率高达 92.9%，稳居全国交易枢纽地位，同时带动赋能与支撑协同发力，形成生态良性循环。第二梯队省份是数据流通的“前驱者”，启动较早且探索精神强。这些省份往往在 1 至 2 个维度具备先发优势，但发展不均，存在供给与流通脱节、平台与赋能断档等结构性短板，制约了整体效能发挥与总分的进一步跃升。第三梯队省份是数据要素市场的“跟随者”，总体处于起步追赶阶段。这些省份在数据资源积累、平台建设与制度完善上相对滞后，流通规模与质量待提升。部分省份在农业、能源等垂直领域具备资源潜力，有望寻求差异化突破。第四梯队省份是数据要素市场的“待培育者”，核心特征是市场主体匮乏、自驱力薄弱。这些省份数据流通发展面临的是系统性、整体性问题，需要全面提高重视程度，强化自上而下政策引导和资源投入，充分借力国家政策资源、兄弟省份市场资源，构建特色化数据流通体系。

## 3 维度结构分析

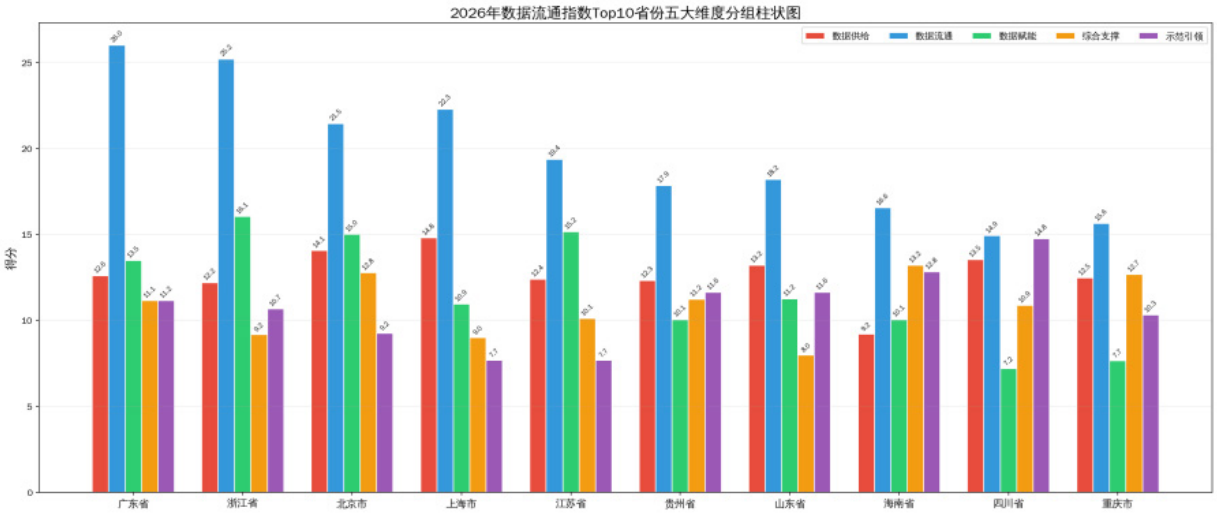



图 4-3　2026 年数据流通指数 Top10 省份五大维度分组柱状图

从 Top10 省份的维度结构来看，各省份呈现出不同的优势格局。广东省在数据流通维度得分最高，体现了其作为全国数据交易枢纽的核心地位；北京市在数据赋能和综合支撑维度表现突出，反映了其作为科技创新中心和政策高地的双重优势；上海市在五个维度的发展最为均衡，没有明显短板，体现了国际化大都市的全面发展特征。浙江省和山东省在数据供给维度表现亮眼，与两省在数字经济和工业互联网领域的深耕密不可分。

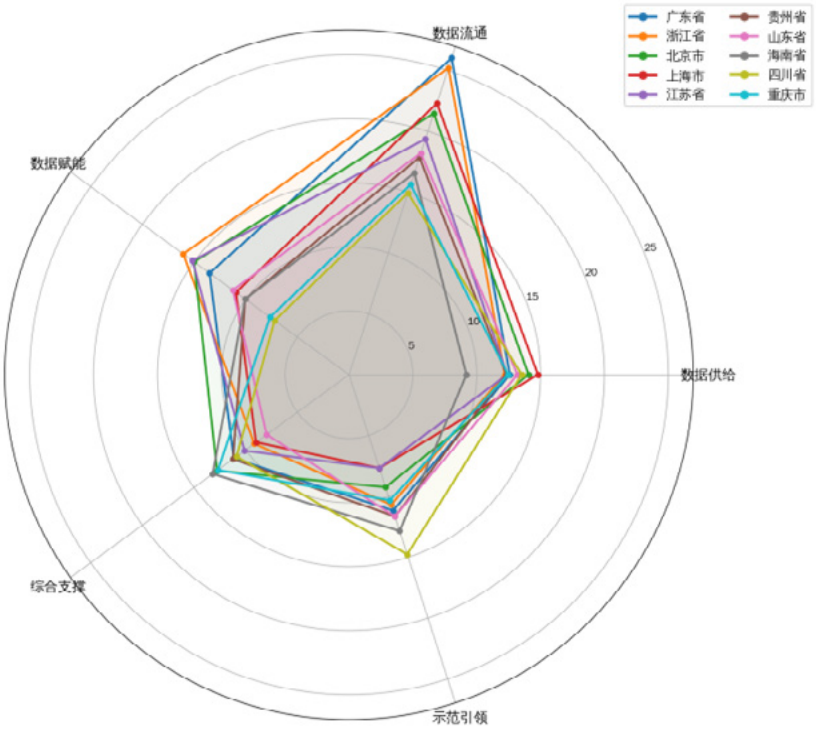



图 4-4　2026 年年数据流通指数 Top10 省份五大维度雷达图

雷达图直观展示了 Top10 省份的维度结构差异。广东省的雷达图呈流通突出型，数据流通维度显著高于其他维度；北京市呈赋能引领型，数据赋能和综合支撑维度优势明显；上海市呈均衡发展型，五个维度的雷达图面积较为对称；江苏省呈供给驱动型，数据供给维度相对突出。不同省份的维度结构差异反映了数据流通发展的路径依赖和资源禀赋特征，也为差异化政策设计提供了依据。

## 4 维度相关性分析

维度间的相关性分析是理解数据流通内在机制的重要手段。Pearson 相关系数分析显示，数据供给与数据流通之间的相关系数为 0.878，呈强正相关关系，表明数据供给能力是支撑数据流通活跃度的重要基础，充裕的高质量数据供给是流通交易的前提条件。数据赋能与综合支撑之间的相关系数为 0.397，同样呈强正相关，说明制度保障和基础设施建设对数据价值释放具有显著的支撑作用。示范引领与数据流通指数总分的相关系数为 0.564，表明示范效应与整体发展水平高度一致，先行地区的经验对后发地区具有重要的借鉴价值。

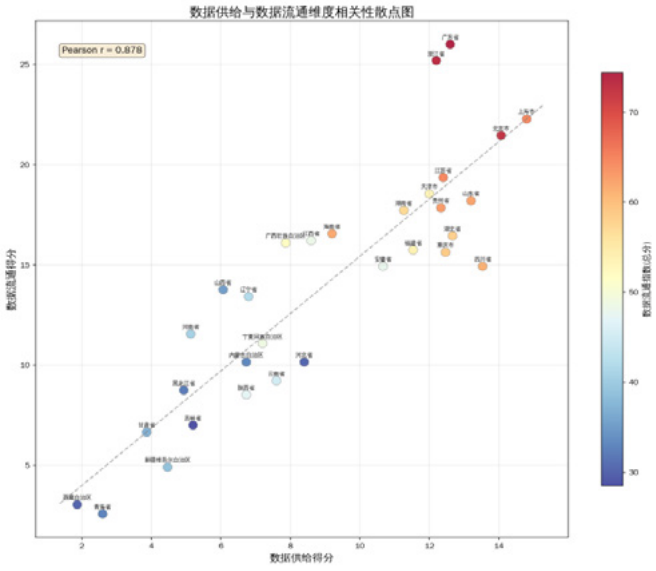



图 4-5　数据供给与数据流通维度相关性散点图

数据供给与数据流通的散点图清晰地展示了两者之间的正向关联。大部分省份分布在回归线附近，但也有部分省份偏离较远。位于回归线上方的省份（如广东、上海等），数据流通活跃度高于数据供给能力的预期水平，表明这些省份在流通机制创新、交易平台建设等方面具有额外优势；位于回归线下方的省份，数据流通活跃度低于供给能力的预期水平，表明这些省份虽然数据资源较为丰富，但流通渠道和交易机制尚不完善，存在供给充裕但流通不畅的问题，需要重点加强交易平台建设和流通生态培育。

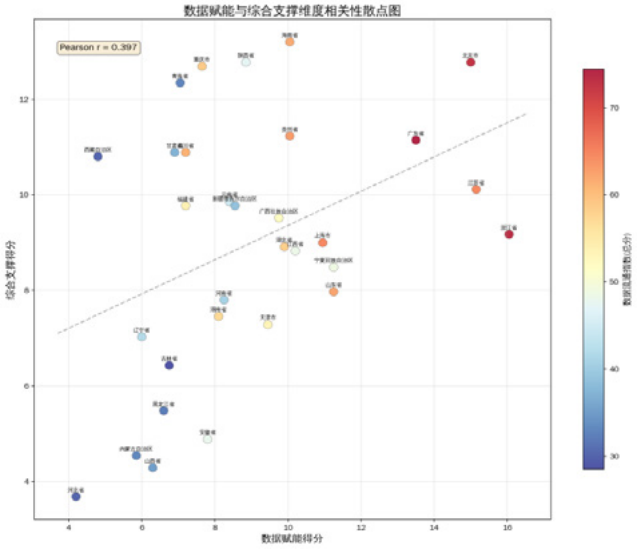



图 4-6　数据赋能与综合支撑维度相关性散点图

数据赋能与综合支撑的散点图同样呈现显著的正向关联。综合支撑能力较强的省份，数据赋能效果也更为显著，这符合理论预期，既完善的基础设施、健全的政策制度和可靠的安全保障是数据价值释放的重要条件。值得注意的是，部分省份在综合支撑维度得分较高，但数据赋能效果尚未充分显现，可能存在政策落地效果滞后或数据应用场景不足的问题，需要进一步打通从制度保障到价值实现的传导路径。

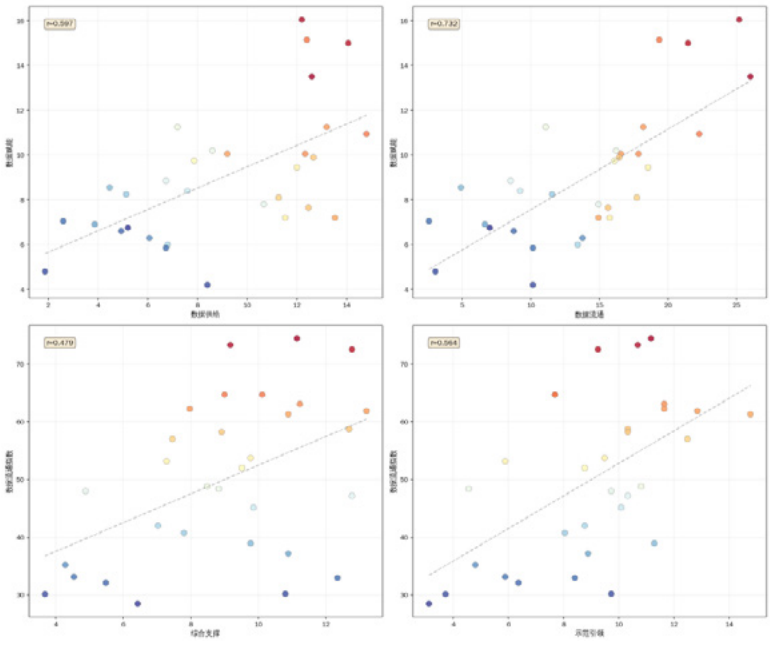


图 4-7　数据流通指数多维度相关性分析

多维度相关性分析进一步揭示了数据流通指数各维度之间的复杂关联。数据供给与数据赋能的相关性表明，高质量的数据供给是数据驱动发展的基础；数据流通与数据流通指数总分的高度相关性（r=0.889）验证了流通维度在指数体系中的核心地位；综合支撑与总分的相关性则强调了制度保障对整体发展的重要性。这些相关性分析结果为政策制定提供了重要启示：数据流通发展需要各维度协同推进，任何单一维度的短板都可能制约整体发展水平。

## 核心发现与发展建议

### 核心发现

- **发现一：**梯度分化与马太效应显著，亟需加快全国一体化数据市场建设。全国 31 个省份数据流通指数极差达 45.9 分，头部聚集效应明显。数据交易资源向机制成熟、主体丰富的地区集中，马太效应加剧了省际鸿沟，在空间分布上甚至呈现沿“胡焕庸线”东西分化特征。国家需通过资源引导加强区域平衡，加快全国一体化数据市场建设，以先发带动后发，破解区域发展不平衡难题。
- **发现二：**维度间存在强正相关，数据流通需系统性协同推进。五大维度间均存在较高的 pearson 相关系数均在 0.7 以上，表明数据供给与流通相互促进、赋能与支撑相互保障。数据流通不是某一环节的孤立问题，无法通过单兵突进实现整体跃升。任何单一维度的短板都会制约生态整体效能，必须坚持系统观念，实现供给促流通、流通带赋能、赋能强支撑的良性循环，协同推进数据要素市场化。
- **发现三：**资源禀赋差异决定发展路径，各地探索模式与得分分布不同。各省份发展路径不同，各地资源禀赋不同，决定了其探索数据流通所依托的核心资源存在显著差异。部分省份依托强大的数据供给驱动，部分凭借完善的交易平台牵引，还有部分依靠政策制度与基础设施支撑突围。这种核心资源差异造成了各地发展路径的多样性，也直接导致了最终得分分布的结构性分化，需因地制宜施策。

### 政策建议

- **建议一：**推动多元化数据流通探索，加快全国一体化数据市场建设。针对全国市场碎片化、孤岛化问题，加大数据流通基础设施体系建设，培育多元数据流通交易主体，繁荣数商生态。从基础设施互联互通、数据产品互通互认、标准规范协同、市场共建共享等方面发力，打破地域壁垒。重点关注并跨越“胡焕庸线”带来的发展鸿沟，重塑数据要素市场格局，以先发地区带动后发地区实现均衡发展。
- **建议二：**加大高质量数据供给力度，推动“模数共振”行动。加快公共数据开放共享与授权运营，鼓励行业数据空间建设，积极应用高质量数据集构建自动化技术，如智能数据清洗、自动标注、数据增强等工具链，形成从原始数据到高质量训练数据集的标准化流水线。结合“模数共振”行动，探索“词元化”加工与交易模式，实现数据要素向智能化产能的高效转化。
- **建议三：**深化数智融合赋能，深入实施“人工智能 +”行动。开展数据赋能人工智能体系的前沿研究和地方实践，强化人工智能应用场景建设与落地。以人工智能为驱动牵引数据市场适智化赋能发展格局加速形成。通过数智深度融合，打通从数据流通到价值释放的“最后一公里”，全面提升数据对经济社会发展的驱动作用，实现数据要素价值最大化。
- **建议四:** 完善数据流通基础制度，强化安全保障与智能治理能力。加快建立与完善数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等数据流通基础制度，筑牢制度底座。积极探索隐私计算、联邦学习、数据沙箱等技术，依托可信模数空间构建全流程可审计、可追溯的安全治理体系，降低合规成本。加强数据跨境流通安全管理，健全数据出境安全评估机制，通过制度保障与智能治理协同，增强各方参与信心。

## 研究团队与组织

**指数负责单位** | **北京大学 大数据分析与应用技术国家工程实验室**

**指数负责人** | **徐克付**

工学博士，北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘研究员，研究方向为人工智能、大模型、大数据等。中国电子学会区块链分会委员，中国人工智能学会智慧能源专业委员会委员，中国医疗保健国际交流促进会健康大数据与数字化分会委员，北京白金十分钟时效应急技术研究院理事，国家科技部、国家数据局、国家卫健委信息中心、中国工业互联网研究院等单位专家。作为项目负责人完成了国家重点研发计划、中央网信办重大咨询、国家发改委重大专项、中国科学院战略性先导专项等十余项项目研发工作；长期支持国家部委大型工程项目的建设及国家网络安全保障工作，连续三年获中央领导表彰；在国内外学术期刊及国际会议上发表论文 50 余篇、申请发明专利 10 余项、参与 20 余项行业及国家标准制定；《国家网络安全审查战略研究》入选乌镇世界互联网大会十大重要成果，《全周期云数据安全管控与应用支撑平台》获教育部科技进步一等奖。

**主编人** | **易典馨**

北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室科研助理
研究方向为数字经济、数据要素治理、大模型供应链风险管理

**参编人** | **宁　越**

中国信息通信研究院产业与规划研究所主任

**周　林**

数据宝网络科技有限公司总经理

**王毅飞**

贵阳大数据交易所副总经理

**徐鸿祚**

中国人民解放军军事科学院助理研究员

**张兰兰**

数据宝网络科技有限公司数据交易师

**朱孟广**

中国信息通信研究院产业与规划研究所专家

**霍娟娟**

中国信息通信研究院产业与规划研究所专家

**肖连春**

贵阳大数据交易所高级工程师

**王　娟**

北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室特聘副研究员

**冯　筱**

宾夕法尼亚大学硕士生

# 第五章 数字政策指数

## 研究背景

2026 年作为“十五五”开局之年，我国数字经济与大数据产业进入要素市场化、数智融合化、治理规范化的全新发展阶段。当前人工智能技术加速迭代，大模型、行业智能体规模化落地，数据作为人工智能核心“生产燃料”的战略价值持续凸显，高质量合规数据供给能力已经成为决定 AI 创新高度与产业落地成效的关键瓶颈。国家层面密集出台顶层部署，持续推动高质量数据集、数据标注、可信数据空间协同建设，《关于促进数据标注产业高质量发展的实施意见》推动标注产业向人机协同、专业化方向升级，《可信数据空间发展行动计划（2024—2028 年）》布局跨主体可信流通基础设施；《高质量数据集 建设指南》《高质量数据集 数据标注要求》《可信数据空间 技术架构》等一批国家标准陆续立项研制，建立数据集质量评测、标注规范、跨域数据可信共享的统一规则。我国数据产业规模超过 5.8 万亿元，2025 年至 2030 年有望继续保持 15% 以上的年均增长率，算力网络、数据供给、可信数据空间成为增长核心引擎。

在此背景下，为紧跟国家政策方针，明晰各城市大数据产业的发展水平，北京大数据研究院相关团队在 2020 年 -2025 年连续六年发布大数据产业发展指数的研究基础上，聚焦近年来大数据产业各领域的进展和趋势，深入调研了各地大数据政策环境、大数据产业和企业发展状况，编制了《中国大数据产业发展指数 2026》，力求科学评判各地大数据产业发展水平，为各地大数据产业发展提供参考借鉴，为数字中国建设赋能添力。

## 理论框架

通过综合研究国内外大数据发展情况，结合产业生命周期、产业链、产业竞争力等基本信息，设置产业水平、产业创新、产业环境等 3 个维度、6 个二级指标与 18 个三级指标。

表 5-1 大数据产业发展指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 产业水平 | 企业数量 | 市场主体数量 |
| | | 上市企业数量 |
| | | 独角兽企业数量 |
| | | 瞪羚企业数量 |
| | | 高新技术企业数量 |
| | 产业质量 | 上市企业总市值（亿元人民币） |
| | | 独角兽企业总估值 |
| | | 大数据企业融资总额 |
| | | 建设网站情况 |
| 产业创新 | 知识产权 | 专利数 |
| | | 软著数 |
| | 创新人才 | 开设大数据相关专业的高校数量 |
| | | 上市企业技术人员数 |
| 产业环境 | 政策环境 | 大数据产业政策数量 |
| | | 大数据相关法律法规数 |
| | 服务环境 | 大数据管理机构设置数量 |
| | | 产业联盟、协会等建设情况 |
| | | 交易场所建设情况 |

## 数据与方法

本指数数据来源于北京大数据研究院大数据企业库、北大法宝政策数据库以及政府公开信息。北京大数据研究院大数据企业数据库收录了 9471 家全国优质大数据企业与合作方的数据资源，建立包括企业工商信息、运营情况、研发情况、投融资情况、产品情况等在内的 122 个企业维度指标，并设有头部企业库和产品库。

本指数采用“改进向量法”确定各级指标权重，具体方法如下：

【第一步】构建底层指标库：研究大数据产业特征、公开的产业指标体系、大数据企业特点等，确定大数据产业指数构架，形成底层指标库。

【第二步】提取数据和无量纲化：用极差正规化法对数据进行无量纲化处理。

正向指标标准化：$x_i' = \frac{x_i - min\ x_i}{max\ x_i - min\ x_i}$；负向指标标准化：$x_i' = \frac{max\ x_i - x_i}{max\ x_i - min\ x_i}$。

【第三步】构建指标体系：结合产业分析理论、产业结构、产业相关指标体系，构建指标体系。

【第四步】基于数据确定权重：用“改进向量法”确定各指标的权重。使用欧氏距离度量样本特征向量和“最优向量”的相似程度。

点 AB 间欧氏距离 = $\sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2 + (z_a - z_b)^2}$

【第五步】计算总指标得分：$index_k$ 代表大数据产业发展指数指标体系中某级某个指标得分

$$index_k = \sum_{i=1}^{nk} w_{ki} * x_{ki}'$$

## 指数结果（核心内容）

### 1 全国指数结果




图 5-1　大数据产业发展指数前 15 名省（市）

分析结果显示，我国 31 个省级行政区（不包含港澳台地区）大数据产业整体发展态势较好，且区域间发展差异减小。指数排名前 15 强的省（市）中，东部沿海省（市）占据 7 席，集聚效应凸显；北京、广东、上海等地优势明显，处于全国领先地位，且前 8 位城市发展稳健，排名未出现变动；安徽、湖北、湖南、江西等中部省份，发展态势强劲，出现排名提升；西部地区追赶势头稍弱，四川排名出现轻微下滑。

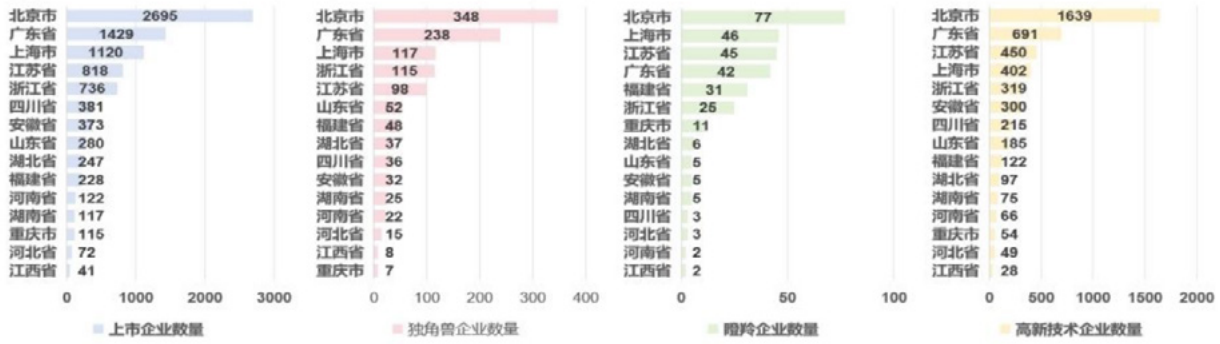



图 5-2　大数据产业发展指数排名前 15 的省（市）各类企业数

优质企业主体集聚效应明显，上市企业、独角兽企业、瞪羚企业、高新技术企业等优质主体在各省（市）的堆积条形图中看，北京、广东、上海、江苏等省（市）聚集大多数优质企业，与总指数呈现趋势一致；江苏瞪羚与高新技术企业紧随上海、广东之后，显示出强劲的创新活力。

## 2 城市指数结果

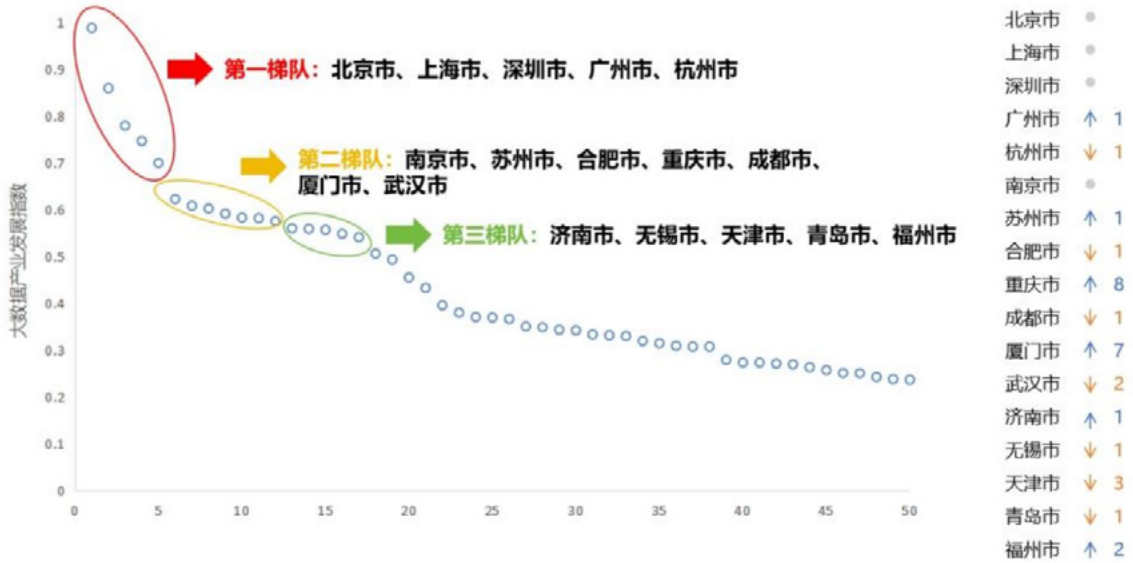



图 5-3 大数据产业发展指数城市梯队与排名变化情况

从全国 337 个城市大数据产业发展指数结果来看，大数据产业发展较为稳定，尤其前五名变动较小，北京、上海、深圳、广州、杭州排名稳居全国前列，重庆、厦门排名出现大幅提升，发展势头强劲，但合肥、成都排名出现轻微下滑。

第一梯队绝对优势明显，引领全国大数据产业发展，排名依次为北京、上海、深圳、广州、杭州 5 个城市，大数据产业发展水平稳定处于全国领先地位。

第二梯队追赶势头强劲，大数据产业规模持续扩大，排名依次为南京、苏州、合肥、重庆、成都、厦门、武汉 7 个城市。东、中、西部城市数量较为均衡，且第二梯队城市较去年增加两位，体现各地区大数据

产业水平发展趋于均衡。

第三梯队发展趋势良好，但仍有较大提升空间，排名依次为济南、无锡、天津、青岛、福州，这些城市大数据产业发展整体趋势较好，具有较大发展潜力和市场空间。

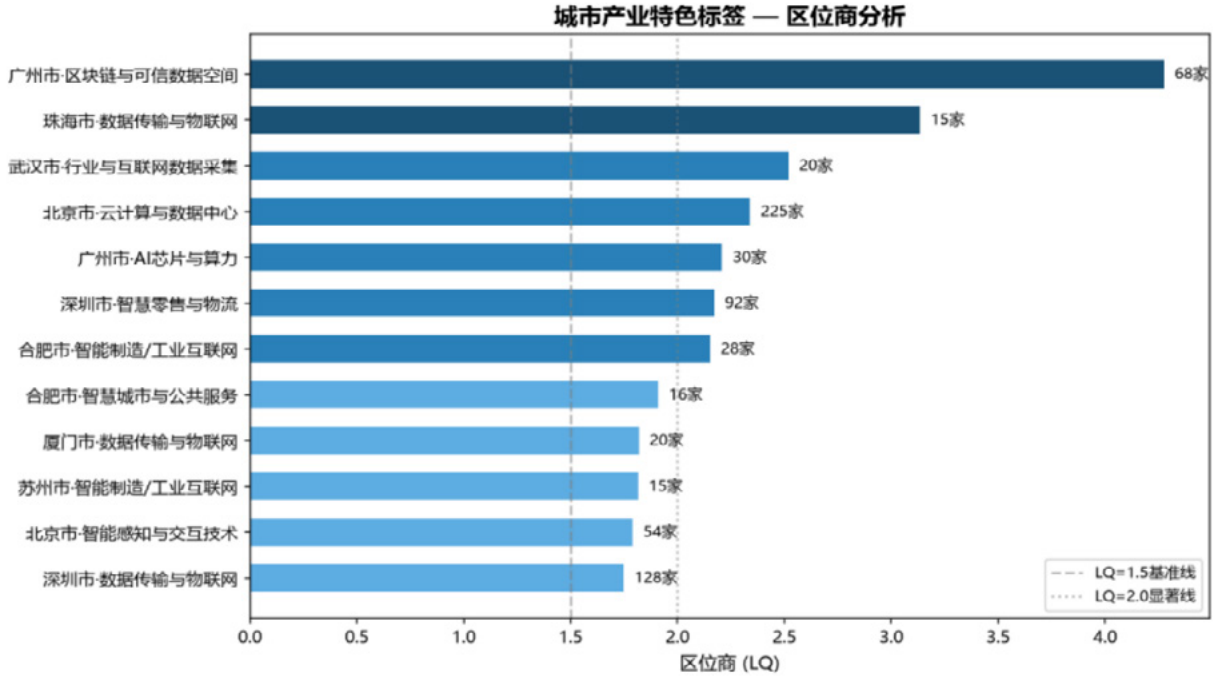



图 5-4　城市产业特色标签 - 区位商分析

城市间产业特色显著。区位商（Location Quotient, LQ）衡量某城市在某标签上的集中度相对于全国平均水平的倍数。LQ>1.5 意味着该城市在该领域具有显著的集聚优势，LQ>2.0 则意味着专业化特色突出。

城市层面，我国部分地区大数据产业存在产业单一依赖的问题。广州在区块链与可信数据空间领域 LQ 高达 4.28，68 家区块链与可信数据空间企业集中在广州，占全市大数据企业的 12.7%，是全国平均占比的 4.28 倍。合肥的智能制造 / 工业互联网 LQ=2.15（28 家），虽绝对数量不大，但相对集中度显著，这与合肥近年大力布局工业互联网和智能制造的战略密切相关。

## 核心发现

### 核心发现

- **发现 1：**我国大数据产业形成“东领中追西缓”的省域格局与三级城市梯队，区域发展整体差距逐渐收窄但层级分化仍客观存在。
- **发现 2：**优质产业主体集聚水平是区域大数据产业竞争力的核心标尺，头部省市凭借企业资源形成难以短期赶超的竞争优势。
- **发现 3：**我国大数据产业的区域分工不是自然演化的结果，而是禀赋差异与政策路径共同塑造的固定格局。

### 发展建议

- **建议 1：**依据东中西、三级城市不同产业基础分类施策，推动区域产业分工协同，缩小大数据产业发展区域差距。
- **建议 2：**搭建分阶段梯度培育机制，因地制宜引进、孵化各类大数据市场主体，补齐各地优质企业存量短板。
- **建议 3：**建立区域间数据要素流通机制，让上游基础设施与下游智能应用形成有效对接，避免各区域“各自为链”。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

大数据产业发展指数由大数据分析与应用技术国家工程实验室联合北京大数据研究院、苏州人工智能实验室共同研制，并得到相关合作方提供数据支持。其中，苏州人工智能实验室于 2024 年 9 月成立，是在苏州市政府主导下，由苏州数智科技集团有限公司、中国科学技术大学苏州高等研究院等单位协同共建的产学研用前沿阵地。实验室核心团队汇聚海内外顶尖科学家与产业专家，在大模型、多智能体协作、知识图谱、自然语言处理等人工智能前沿领域具有深厚积累。

指数编制团队自 2016 年以来一直深入研究大数据产业发展，建立有特色的大数据企业库和政策库，发布了《京津冀大数据产业地图》《大数据产业发展指数》《典型城市大数据发展报告》《数字经济产业发展指数》《数据要素市场化配置与数字生态体系建设白皮书》等多项系列成果，为各级政府部门和企业提供大数据总体设计、大数据平台构建、数据标准规范、数据资源管理、数字经济发展、大数据产业园区规划、智慧城市建设等咨询服务；并通过自然语言处理、知识图谱、机器学习等大数据分析技术和方法，为政府部门和企业提供基于数据的决策和应用落地服务，支撑城市精细化管理和政府相关决策制定。

**团队介绍**

指数负责人：程超

参与人员：王娟、叶雨婕、蒲森林、贾雅洁

# 第六章 数字人力指数

## 研究背景

数字生态可以分为数字基础、数字人力、数字应用和数字规制四个维度，其中数字人力是链接数字基础和数字应用的关键，是区域数字化转型的关键动能。数字人力不仅包括传统意义上的数字技术人才，也涵盖具备数字素养的劳动力群体。数字人力通过知识转化与技术创新，将数字基础设施的硬件优势转化为实际应用效能，其专业素养与创新能力直接决定了数字技术的应用深度与广度。中国的数字化发展战略需要人才提供发展动力，构建一个全国省级和城市级数字人力建设发展现状的数字人力指数具有重大意义。

## 理论框架

数字人力指数是对数字人力资本进行的指数性测算。数字人力资本是指与数字经济相关的人口，包括数字人才、数字产业劳动力，以及拥有数字基础素养的人群。数字人才是指拥有 ICT 或相关技能的人员，数字产业劳动力是指在数字行业中工作的劳动力，拥有数字基础素养的人群包括受数据科学相关专业教育的人口以及拥有数字技能的互联网用户。

表 6-1 数字人力指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 人力供需 | 人力供给 | 地区不同学历、经验、薪资水平数字人才数量加权值 |
| | 人力需求 | 地区不同学历、经验、薪资水平数字人才招聘岗位数加权值 |
| 人力环境 | 人才薪资 | 地区不同学历、经验平均薪资水平 |
| | 人才吸引力 | 地区不同融资和企业规模数字人才招聘岗位数加权值 |
| 人力结构 | 青年吸引力 | 35 岁以下数字职能供给侧人才数量 |
| | 高素质人才 | 本硕博学历数字职能人才数量 |
| 人力动态 | 跨地域人才流动 | 地区数字人才流动规模与流入 / 流出比例综合指数 |
| | 跨行业人才流动 | 转型数字行业人才规模与转入 / 转出比例综合指数 |
| | 跨职能人才流动 | 转型数字职能人才规模与转入 / 转出比例综合指数 |

## 数据与方法

数字人力指数使用了猎聘提供的招聘数据。数据包括供给端（求职者用户基本信息和简历数据）以及需求端（企业发布的招聘岗位数据和企业基本信息）两个方面。在数据治理过程中，对数据隐私信息进行了严格的脱敏处理，数据共涉及 2025 年全国 31 个省级行政区（不含港、澳、台地区）以及各地级市。数字人力指数从人力供需、人力环境、人力结构、人力动态四个一级维度综合评估数字人才劳动力市场的发展情况，在四个一级维度的基础上又进一步细分了九个二级指标。报告中主要使用熵值法、德尔菲法确定指标权重，基于确定的权重通过加权平均的方法进行各级指数计算。

## 指数结果

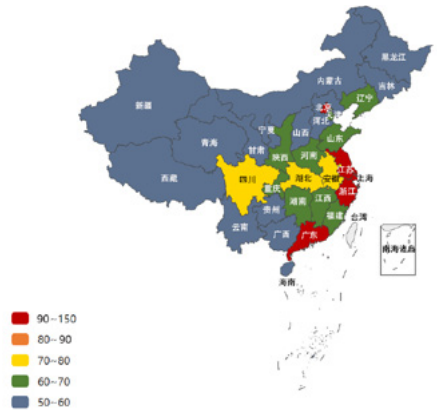



图 6-1　全国数字人力指数地图

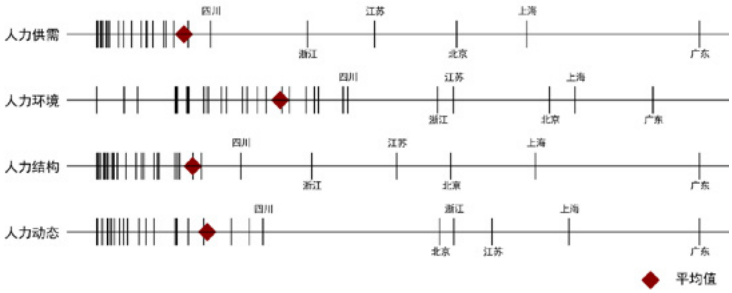



图 6-2　全国数字人力一级指标得分分布

**从省份层面看，广东、上海、北京、江苏和浙江五省份和直辖市在数字人力指数评估中仍保持遥遥领先，区域优势明显，形成数字人力指数第一梯队。**广东省继续位居全国首位，数字人力指数略有提升。四川、湖北和安徽三省紧随其后，形成数字人力指数第二梯队。其他省份由于数字产业基础与人才积累相对薄弱，数字人力指数发展现状整体呈现地区不均衡的状态。从指数地图可明显看出沿海地区在数字人力发展上具有突出优势，区域效应明显。

从数字人力指数的构成维度来看，在人力供需、人力环境和人力结构三个维度上，北京、上海和广东均领先于其他省市，形成第一梯队。江苏、浙江两省紧随其后，得分均高于全国平均水平，形成第二梯队。从各个一级维度评估指标中各省份的得分分布来看，全国人才结构以及人才供需方面的两级分化现象未有明显改善，全国较多省份处于低分档，与头部省份、直辖市相比，存在较大差距。从人力环境来看，各省份指数分布相对于其他三个指标较为均匀，各省在营造良好的就业环境。从人力动态来看，江苏、浙江、广东等省份在跨地域、跨行业人才流动方面表现突出，成为人才集聚新高地。

表 6-2　2024-2025 年省份得分及排名变化情况

| 省份名称 | 数字人力指数（2025） | 数字人力指数（2024） | 差值 | 排名变化 |
|---|---|---|---|---|
| 北京市 | 106.42 | 112.26 | -5.84 | |
| 天津市 | 61.45 | 61.69 | -0.24 | |
| 河北省 | 60.72 | 59.89 | 0.83 | ▼1 |
| 山西省 | 55.39 | 55.12 | 0.27 | ▼1 |
| 内蒙古自治区 | 56.22 | 55.32 | 0.90 | |
| 辽宁省 | 60.32 | 60.29 | 0.03 | ▲1 |
| 吉林省 | 57.17 | 54.70 | 2.47 | ▲6 |
| 黑龙江省 | 53.52 | 54.23 | -0.71 | ▼2 |
| 上海市 | 120.80 | 125.55 | -4.75 | |
| 江苏省 | 105.31 | 105.58 | -0.27 | |
| 浙江省 | 96.57 | 97.05 | -0.48 | |
| 安徽省 | 72.57 | 71.67 | 0.9 | |
| 福建省 | 66.32 | 66.18 | 0.14 | |
| 江西省 | 61.00 | 60.54 | 0.46 | |
| 山东省 | 68.94 | 69.12 | -0.18 | |
| 河南省 | 62.99 | 61.75 | 1.24 | |

| 省份名称 | 数字人力指数（2024） | 数字人力指数（2023） | 差值 | 排名变化 |
|---|---|---|---|---|
| 湖北省 | 73.40 | 73.67 | -0.27 | |
| 湖南省 | 65.42 | 65.45 | -0.03 | |
| 广东省 | 148.51 | 148.22 | 0.29 | |
| 广西壮族自治区 | 56.60 | 55.96 | 0.64 | ▼1 |
| 海南省 | 54.77 | 52.24 | 2.53 | ▲3 |
| 重庆市 | 67.22 | 66.84 | 0.38 | ▲1 |
| 四川省 | 75.53 | 77.83 | -2.3 | |
| 贵州省 | 56.86 | 55.40 | 1.46 | ▲2 |
| 云南省 | 56.74 | 56.65 | 0.09 | ▼2 |
| 西藏自治区 | 50 | 50.00 | 0.00 | |
| 陕西省 | 66.81 | 68.18 | -1.37 | ▼1 |
| 甘肃省 | 54.33 | 53.86 | 0.47 | ▲1 |
| 青海省 | 51.05 | 54.35 | -3.3 | ▼4 |
| 宁夏回族自治区 | 53.65 | 51.31 | 2.34 | ▲2 |
| 新疆维吾尔自治区 | 55.67 | 56.63 | -0.96 | ▼4 |

从数字人力指数两年的变化差值来看，广东省数字人力指数稳中提升，在营造良好的就业环境，吸引数字企业与从业者取得显著成效，继续稳固第一的态势。青海、云南、黑龙江、新疆四省（自治区）2025 年数字人力指数得分排名较 2024 年相比下降超过 2 名，其中青海省与新疆维吾尔自治区得分排名下降较大，2025 年得分较 2024 年相比分别下降约 4 名、4 名，明显高于其他省（直辖市）。广东省、江苏省及苏州市、杭州市与东莞市等新一线城市人才动态指数有明显增长，这反映青年人才就业城市选择从北京、上海、杭州等一线城市慢慢转向新一线城市，含有较多新一线城市的江苏、广东二省成为更多青年人才的选择。

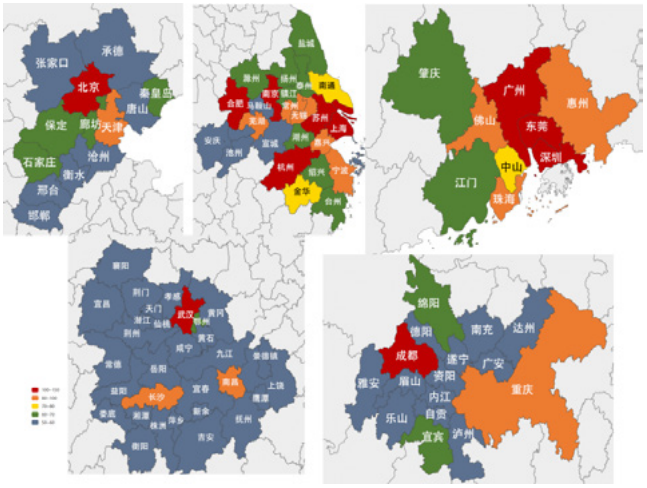



图 6-3　京津冀、长三角、珠三角、中三角、成渝数字人力指数地图

从不同经济圈内城市数字人力指数得分的分布来看，京津冀地区的数字人力指数结构呈现“垄断模式”，北京一枝独秀，与周边城市人力资本水平呈现明显落差。长三角地区则是“多中心模式”，上海领跑，杭州、苏州、南京、合肥、宁波等城市紧随，城市群整体呈现梯队式分布，辐射带动效应明显。珠三角和成渝地区都是“双头模式”，分别由广州、深圳和成都、重庆向周边地区辐射，成都、重庆作为成渝经济圈的头部城市，在数字人力水平上较广州、深圳仍存在明显差距，珠三角地区中东莞增长显著。中三角地区中，长沙、武汉和南昌作为省会城市，数字人力水平明显领先于经济圈内其他城市，三个省会数字人力水平较往年有所提升，但距离珠三角、长三角等经济圈内的头部城市数字人力水平相比仍有不足，对经济圈周边城市有辐射带动效应较为不明显。

## 结论与建议

东部沿海省份在数字人力各维度上持续领先，东西部数字人力差异显著。数字人力指数地域差异明显，京津冀经济圈头部优势明显；长三角多头部城市带动发展，辐射效应明显；珠三角地区广州和深圳两地优势突出，与北京、上海两个直辖市共同属于第一梯队，数字人力资本优势明显；成渝经济圈主要靠成都和重庆带动发展，其发展模式与珠三角相似，但头部城市的发展能力较珠三角还有明显差距，对周边城市带动效应有限；中三角呈现“三轮驱动”发展模式，长沙、武汉和南昌作为三个省会城市，带动周边城市协同发展，但目前中三角的头部城市和其他经济圈头部城市的数字人力指数相比，仍有较大差距，存在提升空间。新一线城市崛起，苏州、东莞、杭州、成都等城市在人才流动与结构优化方面表现突出，逐步缩小与北上广深的差距。人才流动趋势明显，跨地域、跨行业流动活跃，青年人才向新一线城市及数字经济活跃区域集聚。

当前，全球经济数字化转型不断加速，数字技术深刻改变着人类的思维、生活、生产、学习方式，推动世界政治格局、经济格局、科技格局、文化格局、安全格局深度变革，全民数字素养与技能日益成为国际竞争力和软实力的关键指标。培养数字人才，提高数字素养成为数字化转型的关键任务。应加强对数字人才队伍建设的统筹协调以及组织制度保障，包括鼓励高校开设与数字技术相关的专业和课程、提高数字人才的培养质量和数量、为在职人员提供数字技能提升的机会等，以满足产业数字化转型对人才的需求。力求数字人才发展和数字人才工作优先谋划、优先布局、优先发展，人才缺口优先填补，确保数字人才供给端的稳定，加强数字基础设施建设，提高网络覆盖率和数据传输速度，为数字人才提供便捷的工作环境。同时，也要了解人才需求，深入推动产、学、研融合，建立校企合作人才培养机制，突出需求导向和应用导向，联合高校、企业大力培养数字人才。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

**北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室**是由国家发展和改革委员会批复建设，由北京大学牵头，联合中国科学院数学与系统科学研究院、中山大学、北京奇虎科技有限公司、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、中国信息安全研究院有限公司等多家单位共建，于 2017 年 3 月 21 日在北京大学正式揭牌。实验室的主要建设内容是在现有研发和试验条件基础上，建设大数据分析系统开发、可视化展示、测试与评估、重大应用示范与系统集成研发平台。

**北京大数据研究院**于 2015 年成立，是在北京市委市政府的指导与支持下，由中关村管委会、海淀区政府、北京大学、北京工业大学四方共同支持建立的，是国内首个整合了政府、大学和市场三方面资源的大数据研究机构 , 建立了博雅大数据学院，在全球范围内发起成立了大数据教育联盟。

**猎聘**作为专业的招聘平台，始终以“让职场人更成功”为使命，为企业、人才和猎头提供精准高效的招聘求职服务。自从 2011 年 6 月上线以来，猎聘一直致力于成为全球领先的高科技人力资源供应链平台，围绕“平台 +SaaS+ 服务”的核心战略，沿着人力资源价值链持续升级产品和布局新业务，用科技赋能行业，为招聘方和求职者提供更加专业的人力资源服务。深耕在线招聘市场十余年，猎聘目前拥有超 1.16 亿优质人才，验证猎头用户数超 22.5 万，为超 147.4 万验证企业提供专业招聘服务。

**团队成员**

张一、胡海峰、把冉、钱玲、刘汉荣、王剑文等

# 第七章 AI 开发者指数

## 研究背景

近年来，生成式人工智能加速演进，大模型正逐步成为驱动产业数字化与智能化转型的重要基础设施，技术创新与场景落地持续提速，越来越多的企业加入大模型产业链并探索规模化应用。伴随大模型技术研发与产业实践不断深入，人工智能专业人才加快集聚，开发者群体持续壮大，生态活力进一步释放并迈入快速发展阶段。

百度飞桨是中国首个自主研发、功能丰富、开源开放的产业级深度学习平台。作为百度人工智能技术体系的核心框架层，飞桨与文心大模型协同创新，持续增强模型能力并提升研发效率，“深度学习平台 + 大模型”加快构建完整的产品矩阵和开放平台体系。依托企业级开发工具与广泛的生态网络，飞桨帮助开发者和行业用户高效接入，推动千行百业智能化升级。同时，飞桨在教育、企业、硬件和开发者等生态领域汇聚众多人才与合作伙伴，持续促进区域创新和人才成长，推动人工智能生态繁荣与产业高质量发展。

研究覆盖各省份及重点城市的飞桨与文心大模型应用指数，有助于全面梳理我国不同区域的人工智能技术开发与产业应用能力，并客观呈现各地人工智能生态的发展水平。依托人工智能平台应用指数的研究结果，可以进一步识别各地区开发者人才的集聚特征、结构差异与增长潜力，为地方开展人工智能人才培养、引进和配置提供方向指引，也为相关产业规划与政策制定提供决策依据，对促进我国人工智能区域协同创新和产业高质量发展具有积极意义。

## 数据与方法

本指数基于既有研究成果，纳入近三年全国各城市 AI 开发者数据，以及不同城市和行业应用人工智能的企业数量。相关数据由百度 AI 开放平台提供，通过对平台开发者及企业用户数据进行抽样分析，观察我国各地区 AI 开发者的空间分布和人工智能应用企业的行业分布。数据覆盖平台内开发者总体规模，时间范围为 2023 年 ~2025 年，地域范围涉及全国 31 个省级行政区所辖地级市（不包含港澳台），同时涵盖各城市及各行业应用人工智能的企业数量。

在数据分析阶段，研究团队持续完善数据清洗与校验流程，尽可能减少原始数据偏差对统计结果的影响，以更加准确地呈现不同地区之间的实际差异。在区域样本选取方面，通过将地级市数据汇总至省级，并对各城市统计结果开展初步研判，最终将全国 31 个省份和 20 个重点城市纳入研究范围。针对少量缺失的原始观测值，统一采用 0 值进行补充处理。

## 指数结果

### 1 AI 开发者指数结果

· **省域指数结果**

随着大模型技术加速普及，飞桨与文心生态的 AI 开发者规模快速扩大。截至 2025 年 9 月，飞桨文心开发者数量已达 2333 万，较 2023 年实现翻倍增长。从省域分布看，除广东、江苏、上海、浙江、山东等沿海省市外，湖北、河南、四川等内陆省份的 AI 开发者数量同样增长显著。分区域看，华北地区以北京最为突出，开发者数量位居前列，并实现数倍增长；华南地区以广东保持领先；华中

地区河南增长势头强劲，湖北、湖南增幅也较为可观。此外，东北地区的辽宁、西北地区的陕西以及西南地区的四川，AI 开发者数量均处于各自区域领先位置。

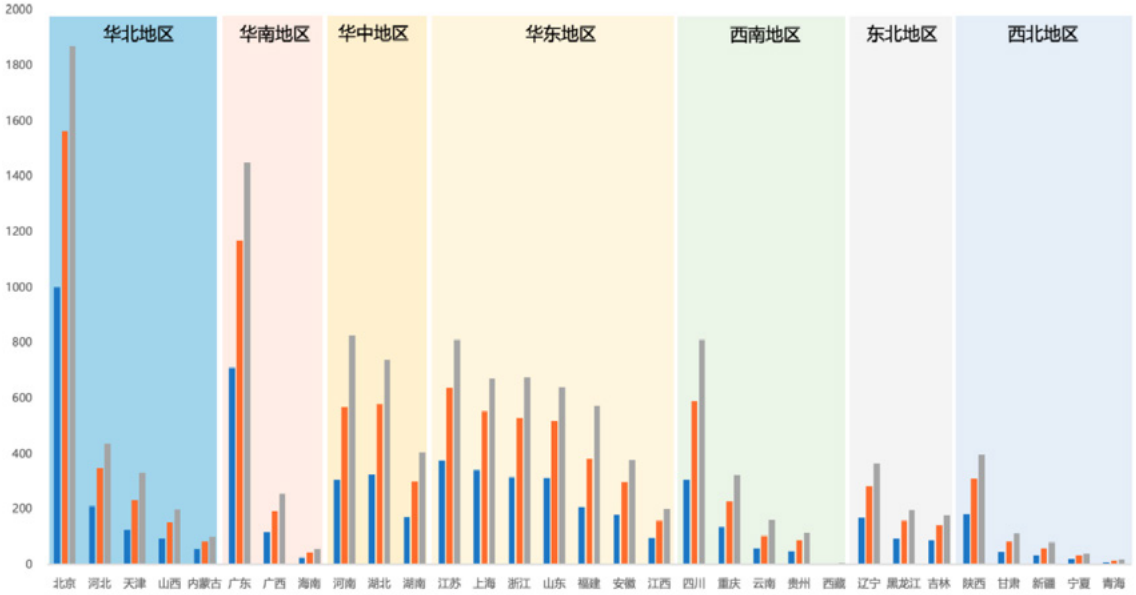



图 7-1　2023-2025 年 AI 开发者省域指数分布统计

· **城市指数结果**

从 AI 开发者的城市分布情况看，2025 年，北京、广州、上海等一线城市的开发者占全国比重较高，武汉、杭州、成都等新一线城市的 AI 开发者生态也较为活跃。从 AI 开发者数量增长情况看，北京、武汉、广州、成都、杭州、上海、深圳、南京等城市的新增开发者数量位居全国前列。

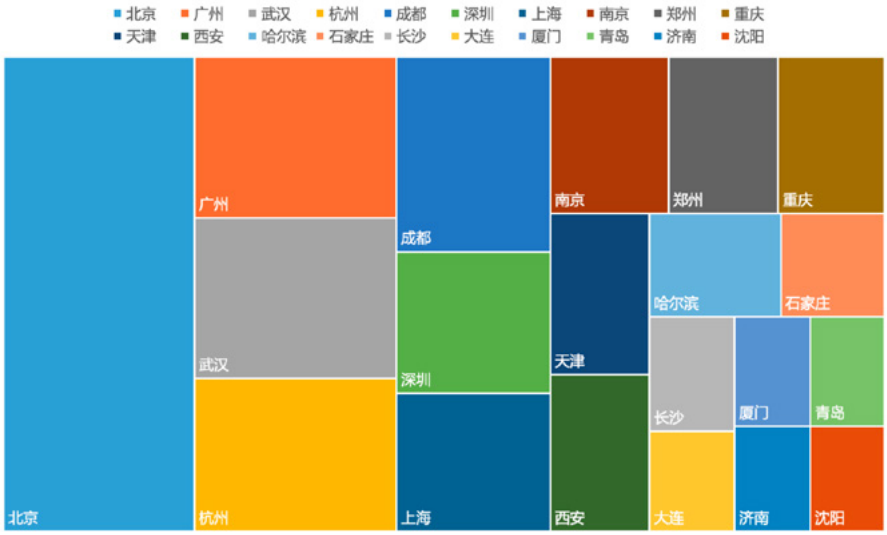



图 7-2　2025 年 AI 开发者城市分布

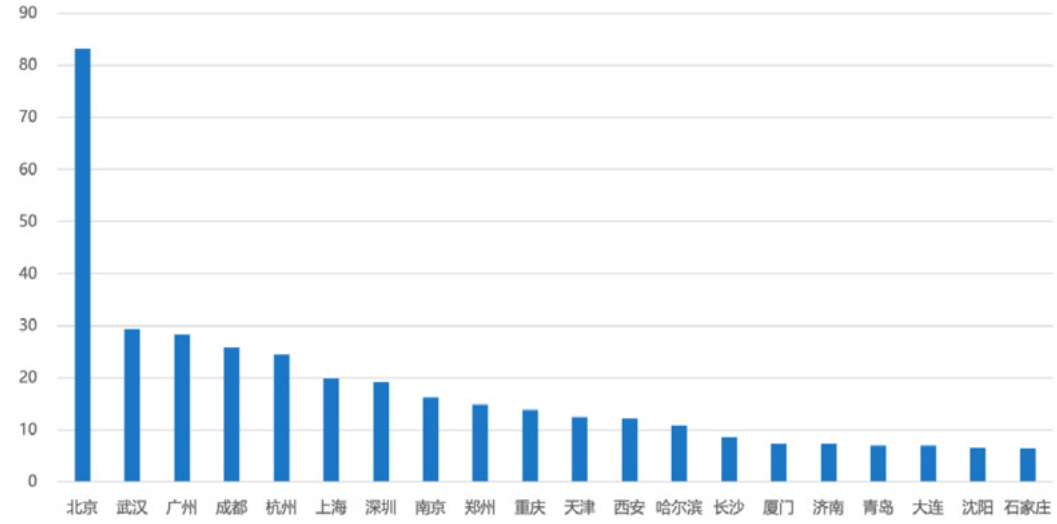



图 7-3　AI 开发者数量增量 top20 城市（2025vs2024）

## 2 各行业应用人工智能企业指数结果

从行业结构来看，应用人工智能技术的企业主要分布在互联网、工业制造、文化媒体和服务业等领域。2025 年，互联网、服务业及文化媒体等领域的 AI 应用企业新增数量位居各行业前列。

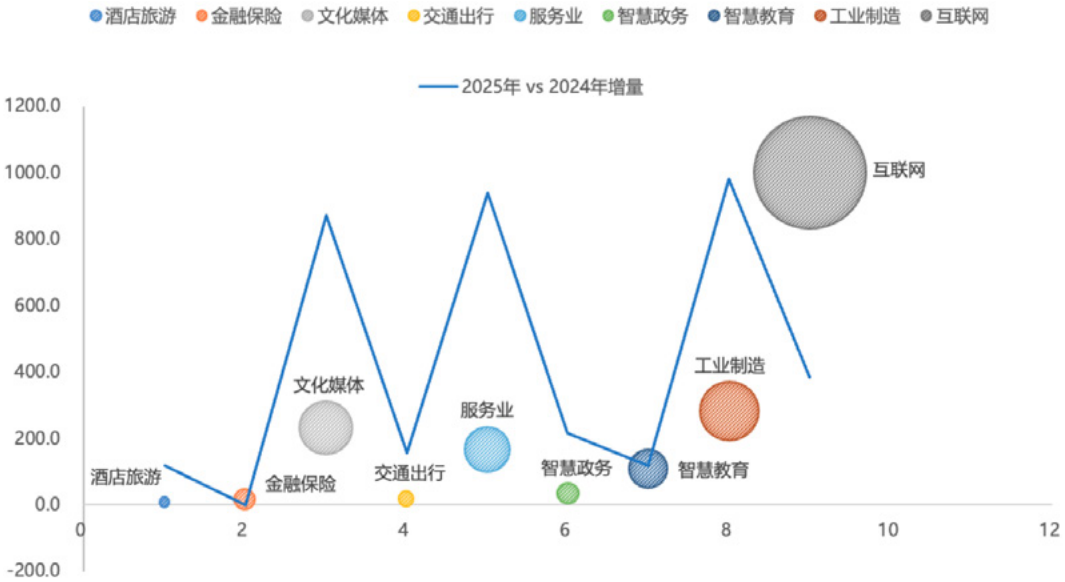



图 7-4　2025 年各行业应用人工智能企业指数分布

## 核心发现

综合 AI 开发者指数统计结果，2023 年至 2025 年，全国各省份 AI 开发者规模均呈现显著增长，表明人工智能技术加速演进持续释放 AI 应用开发需求，特别是大模型应用生态快速扩张，进一步推动整体 AI 产业生态繁荣发展。从城市分布看，北京、上海、广州、武汉、成都、深圳、杭州等城市受国家人工智能创新应用先导区等政策带动，AI 开发者集聚程度相对较高，说明政策支持、产业基础和应用场景共同增强了重点城市对专业人才的吸引力。从行业应用情况看，互联网、工业制造、文化媒体等行业的智能化转型进程明显加快；随着大模型技术持续成熟，其在其他行业的渗透范围将进一步扩大，未来发展潜力值得关注。

## 发展建议

随着大模型技术持续演进，全球人工智能产业竞争日趋激烈。为进一步壮大我国自主可控的人工智能产业生态，主要发展建议如下：

- **一是立足优势场景推进产业化落地。**围绕工业制造、智慧教育、智慧政务等重点领域，在政策引导下建设高质量数据集，加快“芯片—框架—模型—应用”全栈国产化适配，营造安全合规、自主可控的开发环境，推动创新成果转化应用；
- **二是提升算力基础设施普惠水平。**加快国产软硬件算力设施建设，降低企业与开发者获取和使用 AI 算力和 Token 的成本，增强全栈国产化技术方案的支撑能力；
- **三是完善技术赋能和应用推广平台。**建设一站式大模型开发服务平台，提供成熟的国产化开发工具链与基础模型，降低技术开发和应用门槛。完善跨行业、跨区域智能化改造案例库和场景库，常态化开展 AI 技术推广活动，促进优质案例复制应用；
- **四是健全人才培养与自主生态机制。**整合高校、企业等多方资源，完善 AI 课程与认证体系，着力培养能够解决复杂场景问题的开源开发者。搭建面向产业需求的开发者交流平台，引导专业人才向核心产业集聚区合理流动，形成自主、开放、可持续的发展生态；
- **五是完善跨区域供需对接和协作机制。**依托技术赋能平台与开发者生态，围绕企业实际需求举办“AI 应用挑战赛”，高效对接区域需求与全国人才资源，并实施“开发者互助计划”，推动跨区域技术协同攻关和资源优化配置。

## 研究团队与组织

**单位介绍** 飞桨（PaddlePaddle）以百度多年的深度学习技术研究和业务应用为基础，集深度学习核心训练和推理框架、基础模型库、端到端开发套件、丰富的工具组件于一体，是中国首个自主研发、功能丰富、开源开放的产业级深度学习平台。飞桨在产品研发、技术创新、开源开放社区建设、引领深度学习标准化等方面都取得了长足的进步与亮眼的成绩。同时在教育生态、企业生态、硬件生态、数据生态、开发者生态等方面也凝聚了大批开发者与合作伙伴，持续赋能人才培养，打造人工智能的创新引擎，助力人工智能开源生态构建与产业智能化升级。截至 2025 年 9 月，飞桨文心开发者数量已达 2333 万，服务了 76 万家企业，作为支撑千行百业智能化转型的 "AI 操作系统 "，飞桨持续加速大模型时代的技术创新与产业应用。

**指数团队人员** 马艳军、迟恺、聂浪、高琳、刘艳丽

在本次指数编写中，北京大学团队基于指数构建相关知识，提出指数框架，百度飞桨基于平台导出的数据进行实际计算。北京大学团队的理论基础、科研能力与百度飞桨的行业经验、高质量数据进行了有效结合，双方进行多次讨论，不断修正指数体系的偏差，保证指数的质量。

**指数团队人员** 王娟、孙震

# 第八章 人工智能科研指数

## 研究背景

人工智能正在成为新一轮科技革命和产业变革的重要牵引力量。近年来，以大语言模型、生成式人工智能为代表的技术进展，显著提高了人工智能研究的知识密度、应用广度和国际竞争强度。人工智能科研能力已经不仅表现为论文数量的扩张，也体现为高水平成果产出、学术话语权、人才集聚能力以及跨机构、跨区域、跨国合作网络的综合表现。在此背景下，科学评估不同地区人工智能科研实力具有现实必要性。一方面，人工智能研究高度依赖高水平高校、科研院所、企业研发机构和开放合作网络，区域间科研资源分布存在明显差异；另一方面，单一的论文数量或被引频次难以全面刻画地区人工智能科研生态。仅观察产出规模，可能忽视成果质量、作者角色和合作网络；仅观察高被引成果，也可能低估区域科研队伍和组织体系的基础能力。因此，有必要构建兼顾科研产出、学术影响、人才基础和协同网络的综合评价框架。本研究构建“人工智能科研指数”，旨在以科学计量学方法为基础，对中国省级和城市层面的人工智能科研格局进行系统刻画。指数关注的不只是地区在人工智能领域发表了多少论文，也关注这些论文中地区承担了何种学术角色、产生了多大影响、集聚了多少科研人员和机构，以及与国内外科研网络形成了怎样的连接。该指数可为识别人工智能科研高地、观察区域创新梯队、优化科研资源布局、推动跨区域协同创新提供量化参考。

## 理论框架

本研究构建的评价指标体系遵循科学计量学的基本范式，从科研能力水平和科研队伍水平两个方面展开。其中，科研能力水平主要衡量地区在人工智能领域的产出规模、研究主导性和学术影响；科研队伍水平主要衡量地区科研主体的参与程度以及合作网络的开放程度。整体框架由四个二级指标和八个三级指标构成。话语权用于测度地区在人工智能领域的科研产出规模与研究主导性。贡献度指标采用地区在统计时间窗口内的人工智能论文总量，反映科研产出的体量基础；领导力指标统计第一作者和末位作者发文量，用以刻画地区在合作研究中承担核心执行、学术组织和研究指导角色的能力。作者署名位置在科学计量学中常被用作研究贡献类型的代理变量，第一作者通常更多对应研究实施和核心分析，末位作者通常更多对应学术构思、团队组织和资源整合。

影响力用于测度科研成果在学术共同体中的扩散和认可程度。学术影响指标采用论文总被引次数，反映相关成果被后续研究关注、讨论和引用的广度；学术声誉指标采用中科院一区期刊及 CCF-A 类期刊或会议论文数量，反映地区在高筛选标准学术载体上形成高质量成果的能力。被引频次和顶刊顶会发文量分别从学术传播效果和成果质量门槛两个侧面刻画影响力，具有互补性。

参与度用于测度区域人工智能科研活动的主体规模。人才参与度统计发表人工智能论文的去重作者数量，反映科研人力资本的规模；团队参与度统计参与人工智能论文发表的去重机构数量，反映科研组织体系的整体规模和建制化程度。人才和机构是地区科研持续发展的基础条件，也是判断区域人工智能科研生态是否具备稳定支撑能力的重要依据。

协同度用于测度科研合作网络的连接范围。国内科研协同度统计作者在国内其他机构的去重合作者数量，反映地区科研系统与国内知识网络的连接能力；国际科研协同度统计作者在境外机构的去重合作者数量，反映地区参与全球知识生产和国际学术交流的程度。人工智能研究具有显著的跨学科和跨机构特征，合作网络规模越大，通常意味着地区获取外部知识、开展联合攻关和参与前沿议题的能力越强。

表 8-1 人工智能科研指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 指标描述 |
|---|---|---|---|
| 科研能力水平 | 话语权 | 贡献度 | 所在地区 2022-2024 年在人工智能领域发表论文总量。 |
| | | 领导力 | 所在地区 2022-2024 年以第一作者和末位作者发表人工智能领域论文总量。 |
| | 影响力 | 学术影响 | 所在地区 2022-2024 年发表的所有人工智能领域论文截止到 2024 年的总被引次数。 |
| | | 学术声誉 | 所在地区 2022-2024 年发表的所有人工智能顶级期刊（中科院一区）和会议（CCF A 类）论文数量。 |
| 科研队伍水平 | 参与度 | 人才参与度 | 所在地区 2022-2024 年发表人工智能领域论文的作者数量（去重后）。 |
| | | 团队参与度 | 所在地区 2022-2024 年发表人工智能领域论文的机构数量（去重后）。 |
| | 协同度 | 国内科研协同度 | 所在地区 2022-2024 年发表人工智能领域论文的作者，在 2022-2024 年间共有多少国内机构的合作者（去重后）。 |
| | | 国际科研协同度 | 所在地区 2022-2024 年发表人工智能领域论文的作者，在 2022-2024 年间共有多少国外机构的合作者（去重后）。 |

## 数据与方法

分析数据来自于 ***OpenAlex*** 和 ***Semantic Scholar*** 的全量数据集。这两个数据集是目前科学学、科技评价、科学计量学等领域最为权威且适合人工智能领域的文献数据集。数据集包含了上亿数量的学术论文和相关作者信息，提供了丰富的元数据，包括论文的标题、作者、出版信息、引用信息等。两大数据集互为补充、互为参考，本指数关注的论文主体以 ***OpenAlex*** 和 ***Semantic Scholar*** 对齐后的共有论文为准。首先，最重要的是对论文所属领域的判断，必须从海量文献中选择符合人工智能主题的论文。为此，我们采用了引文分析的方法，将 ***OpenAlex*** 中一级学科为“***Artificial Intelligence***”的论文定义为集合 ***A***，将集合 ***A*** 的全部参考文献定义为集合 ***B***，***A*** 的引文集定义为集合 ***C***。在 ***B*** 和 ***C*** 中通过配置模型的方法得到关键子集 ***B’*** 和 ***C’***，***B’*** 与 ***A*** 的关系显著高于 ***B-B’*** 与 ***A*** 的关系，***C’*** 与 ***A*** 的关系显著高于 ***C-C’*** 与 ***A*** 的关系。以 $A \cup B' \cup C'$ 结果作为人工智能领域论文的最终集合。其次，为了提供最精准的地域分析，我们使用了 ***OpenAlex*** 中作者及其科研机构的经纬度数据对其进行准确定位，实现了国内的省（直辖市、自治区）、城市 以及国外机构（及其作者）的判断。其他基本信息，例如论文的发表年份、论文间的引用关系、论文的作者等均以 ***Semantic Scholar*** 为主，这部分数据较为完善。在完成各分指标的计算后，采用两轮德尔菲法确定各维度的权重，并进行指标的加总和标准化运算。

## 指数结果（核心内容）

### 1 全国指数结果

2026 年省级人工智能科研指数显示，我国人工智能科研实力呈现明显的头部集聚和梯度递减特征。综合排名前十的省份依次为北京市、广东省、江苏省、上海市、浙江省、陕西省、湖北省、山东省、四川省和湖南省。总体看，头部地区主要分布于京津冀、长三角、珠三角，以及部分科教基础较强的中西部省份，体现出人工智能科研活动与高水平科研资源、人才基础和合作网络空间集聚特征之间的一致性。

从综合格局看，北京市处于第一梯队，广东省、江苏省、上海市和浙江省构成主要支撑区域，陕西省、湖北省、山东省、四川省和湖南省形成重要补充。该结果表明，省级人工智能科研格局并非均衡分布，而是由少数头部地区和若干区域支撑节点共同构成。综合排名能够反映总体水平，但仍需结合八项三级指标进一步观察各地区的结构性差异。

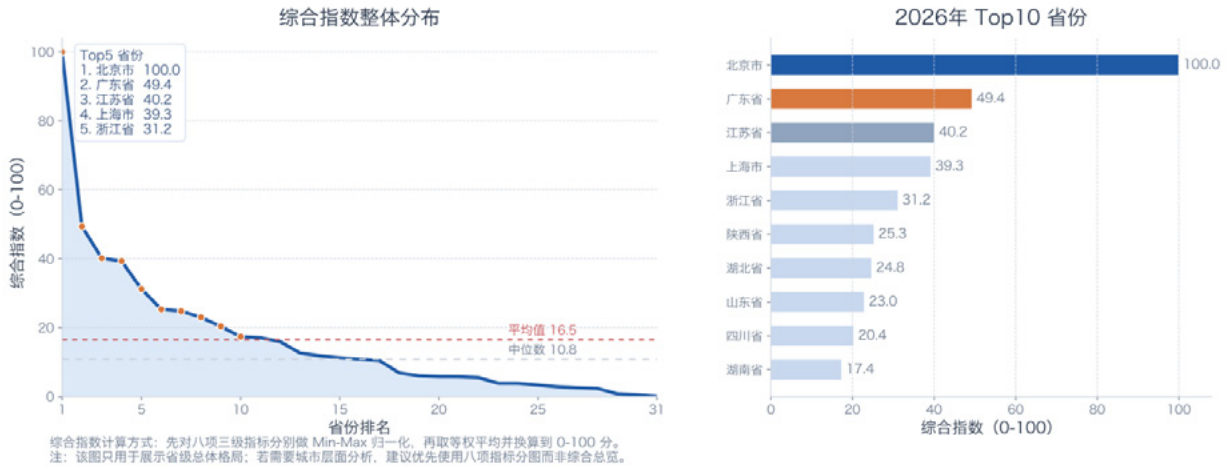



图 8-1　2026 全国人工智能科研指数总览

从八项三级指标看，省级结果可分从四个角度理解。**第一，贡献度和领导力反映科研产出规模与研究主导能力。**两项指标的头部地区高度重合，说明论文产出较多的地区，通常也在第一作者、末位作者等核心署名位置上具有较高参与度。贡献度强调成果数量，领导力进一步刻画地区在研究组织和学术主导中的角色，两者共同反映区域科研话语权。**第二，学术影响和学术声誉反映成果的学术扩散和质量层次。**学术影响以被引次数衡量，学术声誉以中科院一区期刊论文和 CCF-A 类论文数量衡量。相较于论文总量，这两项指标更能体现成果的学术认可度和高水平成果供给能力。头部省份在这两项指标上仍保持较强表现，但不同地区之间的差距更为明显，说明高水平成果产出能力是区分区域科研质量的重要维度。**第三，人才参与度和团队参与度反映科研生态的基础规模。**人才参与度体现参与人工智能研究的作者数量，团队参与度体现参与机构数量。两项指标共同显示，人工智能科研能力不仅取决于个别高水平成果，也依赖较稳定的人才队伍和较广的组织参与面。部分省份在人才或机构参与方面表现较好，说明其具备一定的科研活动基础和持续参与能力。**第四，国内科研协同度和国际科研协同度反映地区科研网络的连接水平。**国内科研协同度体现地区嵌入全国科研合作网络的程度，国际科研协同度体现地区参与全球学术交流的程度。结果显示，头部地区通常同时具有较强本地科研基础和较高外部连接能力；部分综合排名并非最靠前的地区，也可能在协同网络指标上形成相对优势。这说明合作网络已成为观察人工智能科研格局的重要维度。

## 2 城市指数结果

城市层面结果显示，人工智能科研实力的集聚程度高于省级层面。综合排名前十的城市依次为北京市、上海市、南京市、广州市、西安市、深圳市、杭州市、武汉市、成都市和长沙市。与省级结果相比，城市排名更直接反映高校、科研院所、企业研发机构和人才平台在特定城市的集中分布。北京、上海处于核心位置，南京、广州、西安、深圳、杭州、武汉等城市构成第二层级，并在不同指标上呈现差异化特征。**从贡献度看**，论文产出主要集中在北京、上海、南京、西安、广州、武汉、杭州、深圳、成都和长沙等城市。该指标反映科研活动的总体规模，排名靠前城市大多具有较强高校和科研机构基础。其中，南京、西安、武汉等科教资源较集中的城市表现较为稳定。**从领导力看**，排名结构与贡献度较为接近，北京、上海、南京、西安、武汉、广州、杭州、成都、深圳和长沙位居前列。这说明论文规模与核心署名成果之间具有较强一致性。领导力指标补充刻画了城市在人工智能合作研究中的学术主导和研究组织角色。**从学术影响看**，深圳进入前三，位次高于其在贡献度和领导力中的位置。北京、上海之后，深圳、南京、西安、杭州、武汉、广州、成都和合肥构成前十。该结果说明，部分城市虽论文规模并非最高，但在成果引用和学术传播方面具有较好表现。从学术声誉看，北京、上海、西安、南京、深

圳、武汉、广州、杭州、成都和长沙位居前列。该指标关注中科院一区期刊论文和 CCF-A 类论文数量，更强调高水平成果产出。西安、南京、深圳、武汉等城市在该指标中表现较好，说明高水平人工智能成果并不完全由综合规模决定，部分科教城市和产业创新城市也具备较强的前沿研究能力。从人才参与度看，前十城市为北京、上海、南京、西安、广州、武汉、杭州、成都、深圳和长沙，与贡献度排名基本一致。这表明人才规模是支撑人工智能科研产出的基础变量。人才参与度较高的城市，通常拥有较稳定的科研人员供给和较活跃的研究队伍。从团队参与度看，前十城市为北京、上海、广州、杭州、南京、武汉、深圳、天津、济南和西安。该项指标与论文产出排名存在一定差异。广州和杭州位次较高，天津、济南进入前十，说明部分城市虽然在综合产出或影响力上不一定处于最前列，但参与人工智能研究的机构数量较多，科研组织覆盖面较广。从国内科研协同度看，北京、上海、深圳、广州、南京、杭州、武汉、西安、成都和长沙位居前列。深圳和广州在该项指标中表现靠前，显示其与国内其他机构的合作连接较强。该指标表明，城市人工智能科研能力不仅来自本地资源，也与其嵌入全国科研网络的程度有关。从国际科研协同度看，北京、上海、杭州、深圳、南京、广州、武汉、西安、成都和合肥进入前十。杭州、深圳和合肥在该指标中的表现值得关注，说明国际合作能力并不完全取决于综合排名，也与城市科研开放程度、国际合作基础和重点研究平台有关。

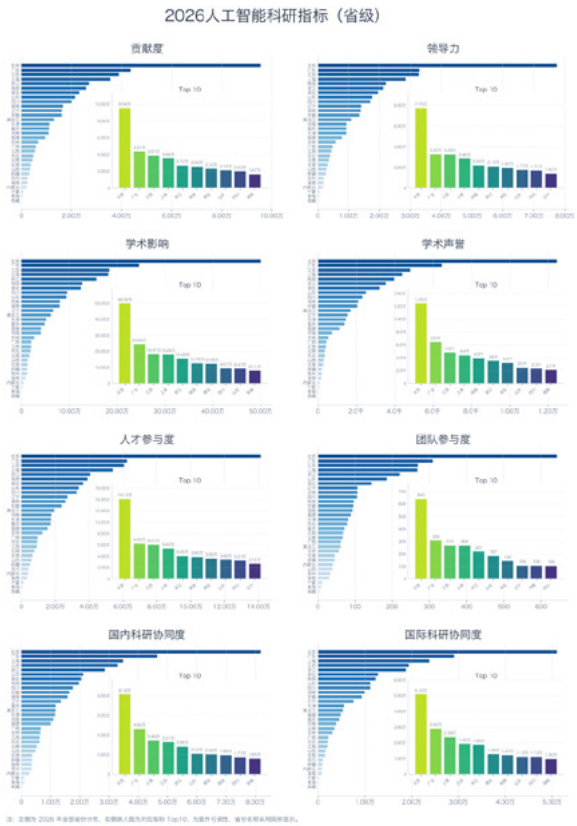



图 8-2　省级人工智能指数分布及 Top 10
可视化：将省份人工智能指数统计结果排序后，
使用柱状图的方式降序展示整体分布
（水平柱状图）其前 10 名（垂直柱状图）的指标详情。

总体来看，城市层面呈现出“综合中心稳定领先、科教城市支撑产出、产业创新城市强化影响和协同”的结构特征。南京、西安、武汉等城市在贡献度、领导力和人才参与度方面表现较强；深圳、杭州在学术影响和国内外协同方面具有相对特色；广州在团队参与度和国内科研协同度上表现突出；合肥虽未进入综合前十，但在学术影响和国际科研协同度中显示出局部优势。因此，城市层面的差异不宜仅由综合排名解释，而应结合八项指标识别其产出型、影响型、组织型或协同型特征。

## 核心发现

- **发现 1：**人工智能科研格局呈现显著集聚特征，但集聚并非仅体现为论文规模集中。从八项指标看，头部地区不仅在贡献度和领导力上保持优势，也在学术影响、学术声誉、人才参与度、团队参与度以及国内外科研协同度上表现突出。这说明人工智能科研能力具有较强综合性，单一论文数量不足以完整解释地区差异。总体而言，科研产出、成果质量、人才基础和合作网络共同构成了区域人工智能科研实力的主要观察维度。
- **发现 2：**贡献度与领导力分布较为一致，表明科研产出规模与研究主导能力具有较强同步性。贡献度反映论文产出规模，领导力反映地区在第一作者和末位作者成果中的参与情况。统计结果显示，两项指标的头部地区具有较高重合度，说明产出规模较大的地区往往也在核心署名成果中表现较强。但二者仍有区分意义：贡献度强调“参与多少”，领导力进一步刻画“主导程度”，有助于更全面识别地区科研话语权。
- **发现 3：**学术影响与学术声誉揭示了高水平成果能力，是区分地区科研质量的重要维度。学术影响侧重成果被学术共同体引用和扩散的情况，学术声誉侧重中科院一区期刊论文和 CCF-A 类论文产出。与贡献度相比，这两项指标更能反映成果的学术认可度和前沿性。部分地区在论文规模之外表现出较强影响力或高水平成果产出，提示人工智能科研评价不宜仅以数量为中心，而应同时关注成果质量和学术传播效果。
- **发现 4：**人才参与度和团队参与度反映科研生态基础，是观察地区持续科研能力的重要指标。人才参与度体现科研人员规模，团队参与度体现机构参与广度。两项指标共同说明，人工智能科研能力不仅取决于少数高水平成果，也依赖较稳定的人才队伍和组织体系。人才和机构基础较强的地区，通常表现出更稳定的科研活动基础和更广的组织参与面。相较于短期排名变化，这类基础性指标更有助于观察地区人工智能科研发展的长期条件。
- **发现 5：**国内科研协同度和国际科研协同度表明，合作网络已经成为人工智能科研体系的重要组成部分。人工智能研究具有明显的跨机构、跨区域和国际化特征。国内科研协同度反映地区嵌入全国科研网络的程度，国际科研协同度反映地区参与全球知识交流的程度。结果显示，头部地区通常同时具备较强本地科研基础和较高外部连接能力。对于人工智能这样快速演进的领域，合作网络是观察知识流动和前沿研究参与度的重要维度。

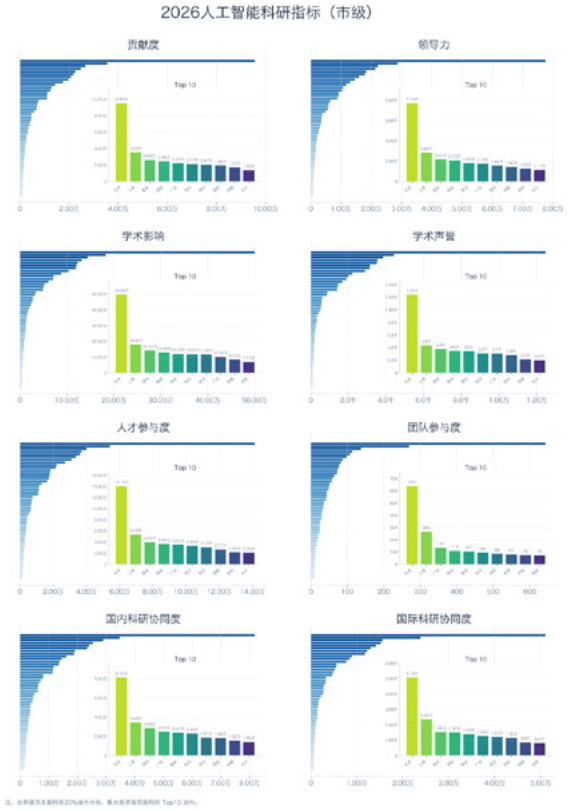



图 8-3　市级人工智能指数分布及 Top 10

可视化：将城市人工智能指数统计结果排序后，使用柱状图的方式降序展示前 20% 分布（水平柱状图）其前 10 名（垂直柱状图）的指标详情。

### 发展建议

- **建议 1：**完善多维度评价导向，避免以单一指标判断地区人工智能科研水平。人工智能科研能力应从产出规模、主导能力、成果影响、学术声誉、人才基础、机构参与和协同网络等方面综合观察。后续政策评估和资源配置可更多关注指标结构，而不仅是综合排名，以便更准确识别不同地区的优势与短板。
- **建议 2：**在巩固头部科研高地的同时，推动多层次区域支撑体系建设。当前人工智能科研资源具有明显集聚性，这有助于形成高水平创新中心，但也需要通过区域协同、平台开放和联合研究机制，提升其他具备基础地区的参与能力。应鼓励不同地区根据自身科研基础和学科条件形成差异化定位，减少低水平重复建设。
- **建议 3：**推动人工智能科研从数量增长转向质量提升和结构优化。论文数量仍是衡量科研活跃度的重要基础，但高水平成果、研究主导能力、稳定人才队伍和开放合作网络更能体现长期竞争力。后续应更加重视原创性研究、高水平学术平台、青年人才培养，推动人工智能科研生态由规模扩张转向质量提升。
- **建议 4：**强化高水平成果产出的制度支撑，提升人工智能科研的原创性和前沿性。在保持科研活跃度的基础上，应进一步重视原创问题凝练、长期稳定科研投入和交叉学科平台建设。对学术影响和学术声誉相对不足的地区，可通过重大项目牵引、开放科研平台、青年学者支持和高水平学术交流机制，提升人工智能研究的质量层次和学术可见度。
- **建议 5：**提升协同网络质量，推动国内合作与国际合作由“连接广度”向“合作深度”转变。国内科研协同度和国际科研协同度反映地区科研网络的开放程度，但合作网络建设不应停留在数量扩展层面。应鼓励围绕关键科学问题和核心技术方向开展长期、稳定、实质性的联合研究，推动跨地区、跨机构、跨学科团队形成持续合作机制，提高联合成果质量和科研组织效率。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

**北京大学信息化与信息管理研究中心**是在北京大学信息管理系指导下，以“信息化培育新动能，信息管理促进新服务，数据驱动各领域信息利用，助力现代产业新跃升，推进数字经济发展”为宗旨。充分发挥北京大学信息管理系大数据管理与应用的研究基础，以需求驱动型应用研究为核心，重点攻克大数据智能化和数字化转型的核心科学技术问题和创新应用瓶颈，推进产业数字化与数字产业化。

**北京大学重庆大数据研究院**是在重庆市人民政府指导下，由重庆高新技术产业开发区管理委员会和北京大学共同举办的具有独立法人资格的重庆市属事业单位。研究院扎根西部（重庆）科学城，紧密服务于国家战略需求和重庆发展需要，聚焦大数据智能化和数字化转型的共性关键技术研发和成果转移转化，创新“高校 + 校内组织机构 + 异地科研机构”三位一体的科技成果转化模式。

**参与人员**

张久珍、黄文彬、步一、孟凡、王宏光、范思齐、王宏渝、陶治宇、陈洪侃

# 第九章 数字政府发展指数

## 研究背景

当前，以大数据、云计算、人工智能等为代表的数字技术加速演进，特别是生成式人工智能的快速发展，正在进一步拓展数字技术赋能政府治理的深度与广度，深刻重塑国家治理的底层逻辑与价值范式。数字技术的持续迭代不仅推动政府数字化转型加速演进，也不断催生更加智能、高效、协同的治理方式。现阶段，政府数字化转型已超越技术赋能的工具性层面，逐步成为推动治理理念、治理方式和治理体系深层变革的重要力量，成为撬动国家治理能力跃迁的关键支点，直接关系国家治理体系和治理能力现代化进程，是中国式现代化的重要驱动力。

鉴于此，清华大学数字政府与治理研究院、清华大学社会科学学院数据治理研究中心结合治理理论和我国数字政府建设实践，在借鉴国内外数字政府相关指标体系基础上，原创性提出数字政府发展指数评估指标体系，于 2020 年首次开展实证评估，发布了《2020 中国数字政府发展指数报告》，自此开启数字政府发展指数的连续性评估工作。在此基础上，研究团队陆续发布多个数字政府发展指数报告和数字政府发展研究报告，持续跟踪我国数字政府建设进展及其治理成效，形成了具有政策影响力、学术引领力和实践指导价值的品牌性研究成果。

## 理论框架

为全面、客观、精准地评估我国数字政府发展现状，必须构建科学合理、健全有效的数字政府发展指数评估指标体系。本报告在设计指标体系时，立足中国治理现代化的现实语境，充分吸纳国内外数字政府建设与评估的先进经验，并遵循以下核心原则：

**一是国际化与本土性兼顾原则。**数字政府发展既是全球治理变革的共同趋势，也是中国式现代化的重要组成部分。指标体系既注重吸收国际数字政府评估的有益经验，也充分结合我国数字政府建设的制度环境与实践特征。

**二是全面性与代表性平衡原则。**数字政府发展指数评估指标体系全面呼应国家战略需求，将国务院发布的《关于加强数字政府建设的指导意见》所指出的数字政府五大体系框架与五大属性战略要素予以融合体现，力求在全面反映数字政府建设主要领域的同时，突出具有代表性的核心内容。

**三是可靠性与可操作性嵌套原则。**为保证评估的信度和效度，研究团队在指标数据搜集环节，对数据采集人员进行严格的技能培训，编制详实的操作手册，并实行“双人背靠背”核查机制，确保每项指标均经过独立验证，提升数据采集与指数评估的规范性和可靠性。

最后，研究团队在充分借鉴国内外相关指标研究成果的基础上，结合我国数字政府发展的实际情况，从组**织机构、制度体系、治理能力和治理效果四个维度**构建数字政府发展指数的一级指标和评估框架。

表 9-1 数字政府发展指数的设计框架

| 一级指标 | 设置目标 | 指标内涵 |
| --- | --- | --- |
| 1. 组织机构 | 衡量数字政府发展过程中不同类型组织的发展水平与完备程度 | 与数字政府发展相关的党的领导机构、政府机构、社会组织等 |
| 2. 制度体系 | 衡量数字政府不同领域政策法规的发展水平与完备程度 | 与数字政府发展相关的政府治理、数据治理、经济治理、民生服务等领域的政策法规 |
| 3. 治理能力 | 衡量政府数字化转型驱动治理能力全方位提升的状况 | 政府数字化转型对信息汲取、数据治理、平台治理、政民互动、政务服务等能力提升的情况 |

| 一级指标 | 设置目标 | 指标内涵 |
| --- | --- | --- |
| 4. 治理效果 | 衡量数字政府促进治理现代化的成效 | 数字政府促进治理现代化、提升政务服务质量和效果的情况，以及相应的公众评价 |

## 数据与方法

指数评估综合运用大数据分析、定量分析和定性分析等研究方法。研究团队邀请国内外数字政府领域专家、一线政府工作人员、科技企业专业技术人员等，召开多次专家研讨会，围绕评估体系的指标构成、权重设定、数据采集和指数计算等关键议题开展深入研讨。

针对数字政府发展指数的不同维度，研究团队通过网络检索、内容分析等多种方式，系统采集人民网领导留言板数据、政府网站政策数据、政务 APP 数据，以及政务微信、微博、抖音等多源数据，并结合人工比对、机器复查和大数据交叉验证等方式，对相关数据进行多轮核验，以确保评估结果的信度和效度。

指数计算遵循“三级指标数据采集→缺失数据处理→计算三级指标得分→计算二级指标得分→计算一级指标得分→计算数字政府发展指数得分”的流程展开，并经过多轮核实和交叉验证，最终完成本轮数字政府发展指数评估。

## 指数结果

我国数字政府发展指数总得分方面，浙江、北京、上海名列前茅，得分分别为 91.98 分、91.76 分和 88.94 分，整体表现突出，具有较强的示范引领作用。广东、四川得分均超过 86 分，安徽、重庆、贵州、江苏、福建、湖北、山东、天津、海南、广西等省份得分均在 80 分以上，展现出较高的数字政府发展水平。总体来看，全国 31 个省级数字政府平均得分为 79.01 分，中位数为 79.69 分，平均水平与中位水平较为接近，表明多数省份得分集中于中间区间。共有 15 个省份得分达到 80 分以上，24 个省份达到 75 分以上，28 个省份达到 70 分以上，数字政府建设已经形成较为广泛的发展基础。与此同时，最高得分与最低得分之间相差 33.95 分，说明不同省份数字政府综合发展水平仍存在较为明显的梯度差异。

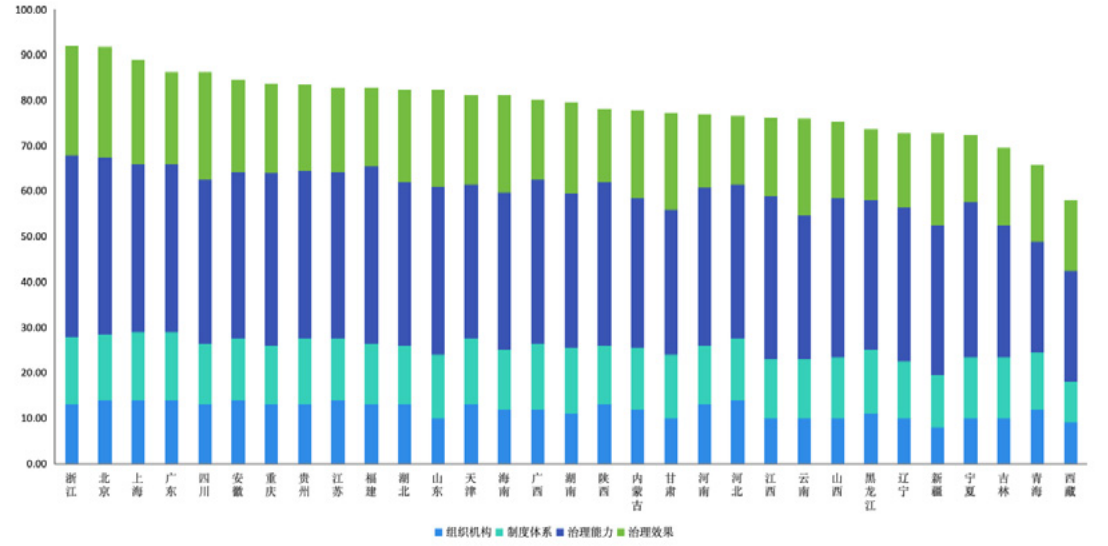



图 9-1　数字政府发展指数排名

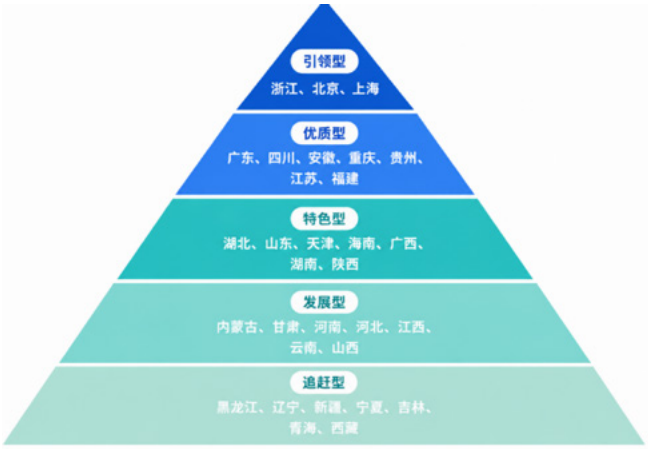



图 9-2　数字政府发展梯度分布情况

我国省级数字政府发展梯度总体呈现较为明显的分层结构。从发展梯度来看，31 个省级数字政府可划分为发展程度不同的 5 种类型：引领型、优质型、特色型、发展型和追赶型。其中，浙江、北京、上海属于引领型；广东、四川、安徽、重庆、贵州、江苏、福建属于优质型；湖北、山东、天津、海南、广西、湖南、陕西属于特色型；内蒙古、甘肃、河南、河北、江西、云南、山西属于发展型；黑龙江、辽宁、新疆、宁夏、吉林、青海、西藏属于追赶型。

从各梯度得分分布来看，引领型省份平均得分为 90.89 分，优质型为 84.33 分，特色型为 80.72 分，发展型为 76.59 分，追赶型为 69.29 分，五个梯度之间呈现较为清晰的递进关系。其中，引领型至发展型内部得分相对集中，而追赶型内部的得分跨度相对较大，表明处于较低发展梯度的省份之间同样存在不同的发展水平。

北京、上海、广东、安徽、江苏、河北组织机构得分均为 14 分，并列全国首位；浙江、四川、重庆、贵州、福建、湖北、天津、陕西、河南等省份得分均达到 13 分，表现突出。整体而言，31 个省级数字政府组织机构平均得分为 11.87 分，占该指标满分的 79.14%，其中 19 个省份得分达到 12 分及以上，15 个省份达到 13 分及以上，表明多数地区已经形成较为完善的数字政府组织基础。

从得分分布来看，组织机构指标呈现一定的高分集聚特征，6 个省份并列达到 14 分，但尚无省份达到 15 分满分。同时，该指标最高得分与最低得分相差 6 分，部分省份仍处于相对较低水平。因此，从全国整体来看，数字政府相关组织体系已经具有较好的普及基础，但不同地区在组织体系完备程度方面仍存在一定差异。

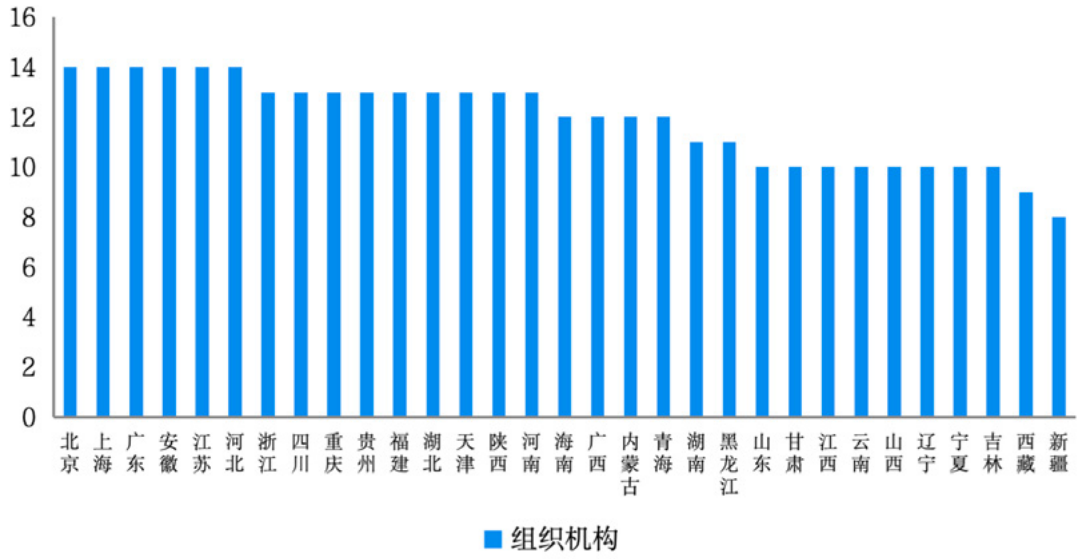



图 9-3　数字政府组织机构得分

浙江、上海、广东制度体系得分达到满分（15 分），北京、贵州、天津、广西、湖南均为 14.5 分，山东、甘肃、黑龙江等省份得分也达到 14 分。整体来看，31 个省级数字政府制度体系平均得分为 13.47 分，占该指标满分的 89.78%，是四个一级指标中平均完成度最高的维度。

从得分分布来看，制度体系呈现较为明显的高位集中态势，共有 11 个省份得分达到 14 分及以上，27 个省份达到 13 分及以上，占全部省份的绝大多数。仅少数省份得分低于 13 分。这说明数字政府相关制度体系已经在全国范围内形成较为广泛的建设基础，省际之间的主要差异更多表现为制度体系完善程度上的差别，而非制度建设的普遍缺位。

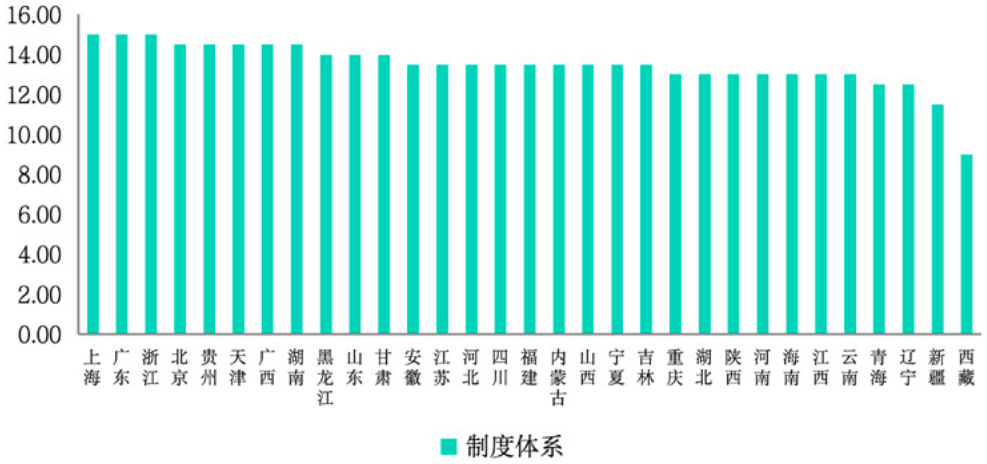



图 9-4　数字政府制度体系得分

浙江治理能力得分达到满分（40 分），位居全国首位；北京、福建均为 39 分，重庆为 38 分，上海、广东、贵州、山东均达到 37 分，治理能力位居前列。安徽、江苏得分均为 36.75 分，四川、湖北、广西、陕西、江西等省份得分也达到 36 分及以上。整体而言，31 个省级数字政府治理能力平均得分为 34.60 分，占该指标满分的 86.51%，表明数字技术与政府治理的融合已经形成较为扎实的能力基础。

从得分分布看，共有 15 个省份治理能力达到 36 分及以上，接近全部省份的一半，形成规模较大的中高分群体。但该指标最高得分为 40 分，最低为 24.5 分，极差达到 15.5 分，省际差异仍较为明显。特别是在总体得分较低的省份中，治理能力得分出现较为明显的下降，说明在数字政府治理能力已经整体达到较高水平的同时，部分地区仍存在较大的能力提升空间。

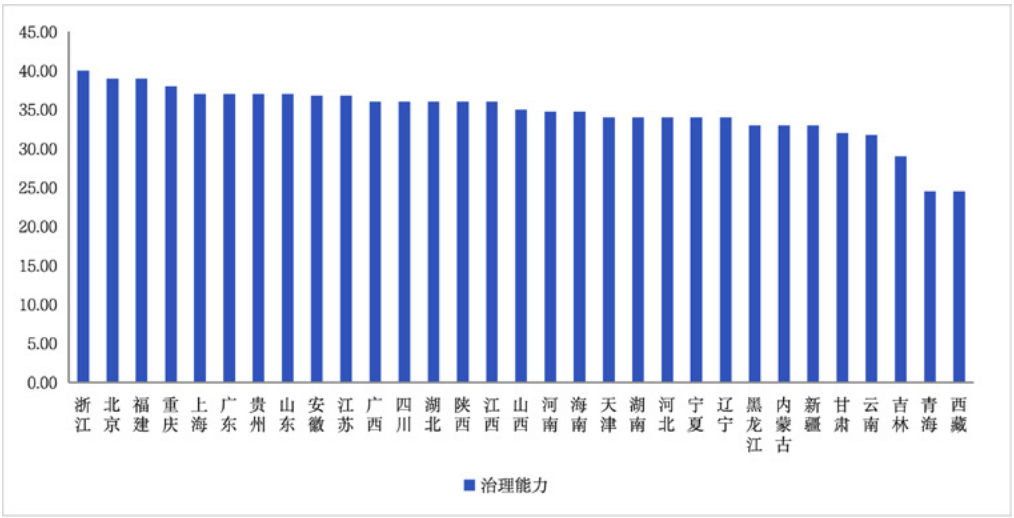



图 9-5　数字政府治理能力得分

北京治理效果得分为 24.26 分，位居全国首位，浙江、四川分别为 23.98 分和 23.79 分，上海为 22.94 分，表现突出；海南、云南、甘肃、山东得分也均超过 21 分。整体来看，31 个省级数字政府治理效果平均

得分为 19.06 分，占该指标满分的 63.55%，在四个一级指标中平均完成度相对较低。共有 13 个省份治理效果达到 20 分及以上，其中 8 个省份超过 21 分，表明部分地区已经形成较为突出的治理成效，但不同省份之间仍存在较为明显的差异。

值得注意的是，治理效果的省际排序与治理能力并不完全一致。例如，福建治理能力达到 39 分、位居全国前列，而治理效果为 17.33 分；云南、甘肃治理能力得分分别为 31.75 分和 32 分，但治理效果均超过 21 分，进入全国前列。这表明，不同省份在数字政府“能力建设”与“效果呈现”两个维度上的结构并不完全相同，较高的治理能力得分并不必然对应同等排序的治理效果。由此来看，在组织、制度和能力基础逐步完善的同时，如何更充分地将数字化治理能力体现为实际治理成效，是数字政府发展值得进一步关注的重要方面。

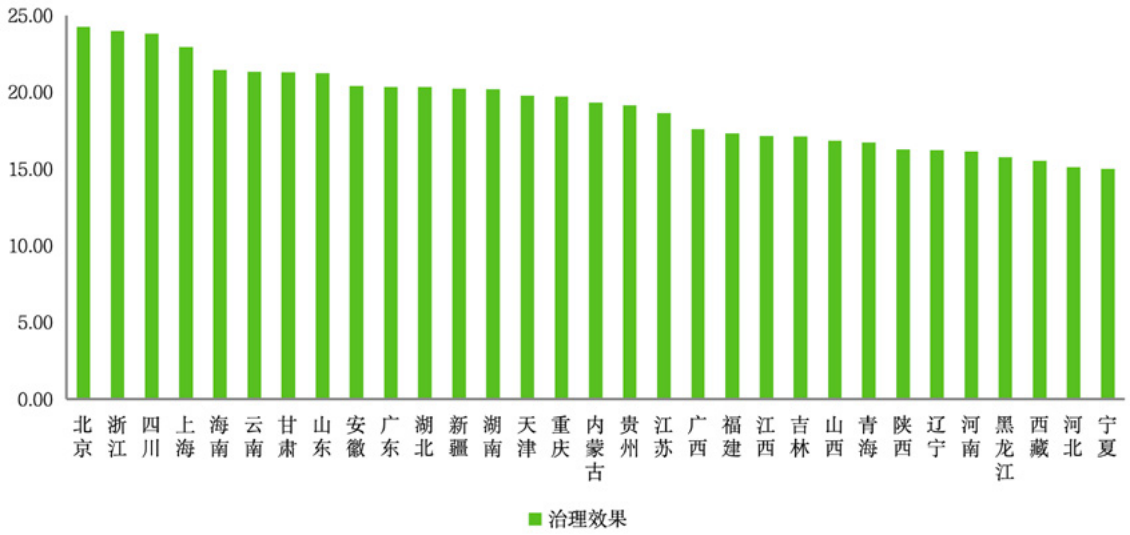



图 9-6　数字政府治理效果得分

## 核心发现

### 核心发现

- **第一，数字政府发展梯度格局清晰，省际发展呈现明显分层。**我国省级数字政府发展已经形成较为清晰的梯度结构，头部地区具有较强的综合优势，中间梯队规模较大，部分地区仍处于追赶阶段。当前省际差异已经不仅体现为基础条件上的差异，也表现为组织体系、制度建设、治理能力和治理效果等方面的综合差异，数字政府发展呈现出较为明显的分层特征。
- **第二，组织制度基础总体扎实，制度体系成熟度尤为突出。**多数省份已经形成较为完善的数字政府组织和制度基础，其中制度体系整体表现尤为突出，相关制度建设具有较高的普及程度和完备程度。相较而言，不同地区在组织体系建设方面仍存在一定差异。总体上看，较为稳定的组织载体和制度规范已经成为支撑数字政府持续运行的重要基础。
- **第三，数字治理能力总体较强，但地区间能力分化依然明显。**数字技术、数据资源与政府治理过程已经形成较为深入的融合，多数地区具备较强的数字化治理能力。同时，不同省份之间的治理能力仍存在明显分化，一部分地区已经形成较为成熟的综合治理能力，而部分地区仍存在较大的提升空间。数字政府发展不仅需要持续夯实基础能力，也需要关注不同地区之间能力建设的不均衡问题。
- **第四，治理效能转化仍需强化，能力建设与效果呈现并非完全同步。**与组织机构、制度体系和治理能力相比，治理效果仍是数字政府发展中相对薄弱的环节。不同地区在治理能力与治理效果上的表现并

不完全一致，说明数字化治理能力并不会自动转化为同等水平的治理成效。如何进一步打通从组织制度建设、数字能力形成到实际治理效果之间的转化链条，是数字政府高质量发展的重要议题。

## 发展建议

- **第一，强化治理效能导向，推动数字政府建设从“能力形成”向“效果转化”深化。**数字政府建设应进一步突出治理成效和群众获得感，将数字化能力能否有效转化为公共服务质量、政府回应水平和治理效率，作为衡量建设成效的重要标准。应加强对数字平台、数据资源和智能技术实际应用效果的评估，完善以治理成效为导向的评价反馈机制，推动数字技术更加深入嵌入政府业务流程和公共服务场景，促进组织、制度和技术优势真正转化为可感知、可持续的治理效能。
- **第二，完善组织制度协同机制，夯实数字政府持续运行的基础支撑。**在制度体系整体较为完善的基础上，应进一步强化组织体系与制度体系之间的协同衔接，推动数字政府建设由制度覆盖向制度执行、由组织设置向组织协同深化。应进一步明确数字政府建设中的统筹协调机制、部门职责边界和跨部门协作规则，增强组织体系对数据共享、平台运行、业务协同和公共服务的支撑能力，形成权责清晰、协同顺畅、运行稳定的数字政府组织制度体系。
- **第三，坚持分类施策与协同发展，促进不同地区数字治理能力均衡提升。**针对不同省份数字政府发展基础和治理能力存在的差异，应更加注重分类推进和精准施策。发展基础较好的地区可进一步探索数据融合、跨部门协同和智能治理等高阶应用，发挥示范引领作用；发展相对薄弱的地区则应更加注重补齐组织体系、数字基础能力、专业人才和应用支撑等短板。同时，应加强跨区域经验交流、能力共享和技术协作，推动成熟的数字治理经验和有效模式实现适应性推广，促进数字政府整体协调发展。
- **第四，把握人工智能发展机遇，推动数字政府向智能化、协同化和规范化方向演进。**面对生成式人工智能等新一轮数字技术快速发展，应积极探索人工智能与政务服务、政策分析、辅助决策、公共治理等场景的深度融合，进一步提升信息处理、资源配置和治理响应能力。同时，应统筹技术创新与规范治理，加强人工智能应用过程中的数据质量、安全管理、责任边界和风险防控，避免单纯追求技术应用规模，推动人工智能真正服务于治理需求和公共价值，实现数字政府由数字化向更加智能、协同和可信的治理形态发展。

## 研究团队与组织

**发布单位介绍** **清华大学数字政府与治理研究院**（Institute for Digital Government and Governance, Tsinghua University），简称数字政府研究院（THUIDG），是依据数字政府国家战略、计算社会科学交叉学科建设学校战略部署，由清华大学于 2024 年正式批建成立的校级研究机构。研究院致力于服务数字中国战略和数字政府建设国家需求，推动计算社会科学交叉学科建设，开展数字政府与智能治理领域理论与应用研究，搭建数字政府建设国际交流平台，为国家相关部门提供高水平智库支撑。目前，研究院已与中央部委、地方政府和数字企业开展广泛合作，承担了多项国家数据局、民政部、退役军人事务部、住建部、中央网信办、北京市、广东省、江苏省、山东省、湖北省、湖南省、山西省等部委和地方政府委托的重点科研项目，有力地支撑了多个省市的数字政府建设和智能社会治理体系搭建，相关研究成果多次获得党和国家领导人、省部级领导批示。研究院围绕全球数字治理与数字政府理论和实践进展，构建数字政府研究的自主知识体系，开发了清华大学智能社会科学（AI4SS）实验研究集成装置，助力研究范式的智能化升级，发布了《中国数字政府发展指数报告》《全国主要城市政务热线成熟度测评指标及试测结果》《全国数智化治理大模型创新应用研究报告》《智能数据标注产业发展观察报告》等系列研究报告，产生了广泛的学术影响与社会影响。

**合作单位介绍** **清华大学社会科学学院数据治理研究中心**成立于 2015 年 5 月，是国内首家专业性数据治理研究机构。中心以社会科学、数据科学、计算科学等跨学科融合为依托，旨在全面推进政府开放数据、社会经济数据、社会媒体数据的分析与应用，系统性地采集、分析和解释海量数据，服务数字政府、数字经济与数字社会建设。经过长期积累，中心开发了政务大数据分析平台，形成了“城感通”“民情通”“社情通”“商情通”等数字政府解决方案和数据驱动决策辅助系统，每年定期发布“中国数字政府发展指数”，形成了广泛的社会影响。2021 年以数据治理研究中心为主要依托，建立了清华大学计算社会科学与国家治理实验室，获得教育部首批哲学社会科学实验室系列的冠名。

**指数负责人** **孟天广**，清华大学社会科学学院党委书记、长聘教授、计算社会科学与国家治理实验室副主任、数字政府与治理研究院副院长

**张小劲**，清华大学社会科学学院长聘教授、数字政府与治理研究院院长

**参与人员** 赵娟 赵金旭 严宇 张雅雯 于建钧 钟珮 门钰璐 吕俊延 谢子龙 郑伟海

# 第十章 政务智能体发展指数

## 研究背景

近年来，围绕政务智能体规范应用与创新发展的评估评价，政策层面持续出台系列制度安排，推动政府监管、第三方评估评测、行业自律协同发力，引导建立兼顾安全合规与应用效能的评估评价体系。《关于深入实施“人工智能 +”行动的意见》部署构建政务人工智能应用监测评估机制；《政务领域人工智能大模型部署应用指引》提出“做好人工智能大模型应用效能评价”；《智能体规范应用与创新发展实施意见》明确“建立并完善智能体发展评价指标体系”，为政务智能体评估体系搭建、规范落地提供清晰政策遵循。

在此背景下，国脉互联较早对政务智能体应用评估开展研究和实践，于 2025 年 11 月发布《政务智能体评估指标（2025）》，2026 年 4 月发布《政务智能体互操作研究报告（2026）》，面向数据治理与应用打造轻量化政务标准专用智能体解决方案，为深入开展指数研制奠定了良好基础。本指数以政务智能体评估指标（2025）为基础框架，结合 2026 年以来政务智能体发展和应用领域热点，对指标进行论证调整，构建形成政务智能体发展指数（2026）指标评价体系，以期为各地开展政务智能体建设、加快推广政务智能体应用提供重要参考借鉴。

## 理论框架

人工智能与政务领域深度融合，是我国推进数字政府建设、加快政务数智转型的重要方向。在指数指标构建过程中，聚焦政务智能体应用导向，充分参考借鉴中央网信办等部门提出的智能体定义、《政务领域人工智能大模型部署应用指引》中明确的“政务部门应探索构建‘一地建设、多地多部门复用’的集约化部署模式，统筹推进政务大模型部署应用”等内容，以及各省市发布的“人工智能 +”行动方案，构建以能力建设、场景覆盖、应用成效等三个一级指标为核心的评价指标体系，每个一级指标下设的二级指标侧重从实际建设情况、机制配套进行量化评估，力图提炼共性特征，客观反映 31 个省（自治区、直辖市）政务智能体的发展现状、区域差异和成效启示。本指数研究范围不含新疆建设兵团。

表 10-1 政务智能体发展指数（2026）指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 指标内涵（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 能力建设 | 部署落地情况 | 评估政务智能体集约统筹规划、资源统一调配、分级落地建设的整体实施进展与落地成效。 |
| | 模型架构搭建情况 | 评价市县复用省级统一政务智能体模型架构，减少重复搭建底层技术的实施情况。 |
| | 公共基础能力复用情况 | 评价市县依托省级政务智能体统一底座，复用通用人工智能能力、基础组件、公共工具模块的落地成效。 |
| | 迭代更新机制 | 评价省级政务智能体的更新机制建设、大模型微调、知识库更新、问题响应优化等能力 |
| 场景覆盖 | 业务场景覆盖规模 | 评价政务智能体落地应用覆盖的业务领域数量及占比，衡量业务场景渗透范围与应用普及水平。 |
| | 服务渠道覆盖范围 | 评价线上线下各类办事终端、平台热线等渠道接入政务智能体的程度，衡量智能体的服务触达能力。 |
| | 跨部门协同应用成效 | 评价依托政务智能体搭建跨部门业务联动、数据共享、并联审批的一体化办事案例数量。 |
| | 数据赋能支撑水平 | 评价省市政务数据资源标准化治理、授权运营等实际成效，衡量数据为政务智能体运营提供的支撑保障。 |
| 应用成效 | 服务体验优化机制 | 评价政务智能体面向公众建立的意见收集、诉求响应、问题整改等情况。 |
| | 应用量化成效 | 评价政务智能体对办事时长压缩、材料精简、人工窗口减负、群众跑动次数减少等方面的带动成效。 |

## 数据与方法

本指数评估所需数据，主要依托对外宣传材料、公开披露文件及社会层面相关信息进行归集采集。针对指数指标的不同维度，综合运用关联检索分析、内容组合分析、生成式人工智能辅助加工等方法，开展外部公开信息的提取、梳理和标准化处理。同时采集了国脉互联下属研究机构——国脉研究院历年沉淀的相关数据库数据。采集过程结合人工比对、智能工具复查、数据交叉验证等方法确保评估结果的信度和效度。

各级指标计算采用无量纲化处理方法进行分析，统一输出值域 2-10 的标准化得分。基于主成分分析法确定各一级指标的细分指标聚类，各二级指标权重统一均等赋值，最后将各一级指标得分加权求和，从而形成政务智能体发展指数的最终结果。

①无量纲化处理方法

采用指数功效函数改进模型：

$$d = 2 \times e^{-(x-\min x)/(\max x-\min x)Ln0.2}$$

其中，d 为二级指标 x 无量纲化后的数值。

②权重计算方法

采用统一均等赋值的方法。

③指数计算方法

采用算术平均合成模型：

政务智能体发展指数 = $\sum_{k=1}^{3} d_k \times m_k$

其中，$m_k$为 $d_k$ 的权重，$d_k$为第 k 个一级指数得分数值。

## 指数结果

评估结果显示，31 个省（自治区、直辖市）政务智能体发展指数平均分为 64.39，四成以上省份达到全国平均水平，区域上，呈现出东部引领、中部进阶、东北蓄势、西部赶超态势。

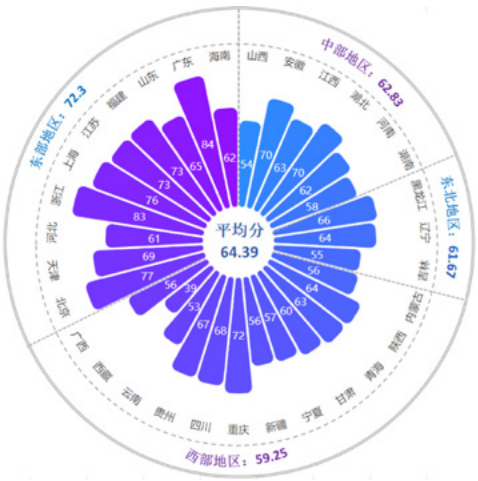



图 10-1　政务智能体发展指数（2026）评估结果及区域平均对比

三个一级指标表现上，浙江、重庆、四川三省在“能力建设”上较为领先；广东、北京、上海、福建注重场景应用；东部地区指数得分较高的省份，在应用上取得了显著成效。

表 10-2　政务智能体发展指数（2026）一级指标评估结果

| 省份 | 指数 | 能力建设 | 场景覆盖 | 应用成效 | 省份 | 指数 | 能力建设 | 场景覆盖 | 应用成效 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 广东省 | 84 | 27 | 38 | 19 | 江西省 | 63 | 24 | 23 | 16 |
| 浙江省 | 83 | 29 | 36 | 18 | 青海省 | 63 | 22 | 25 | 16 |
| 北京市 | 77 | 23 | 37 | 17 | 河南省 | 62 | 21 | 25 | 16 |
| 上海市 | 76 | 24 | 35 | 17 | 海南省 | 62 | 20 | 25 | 17 |
| 江苏省 | 73 | 25 | 37 | 11 | 河北省 | 61 | 23 | 28 | 10 |
| 福建省 | 73 | 22 | 35 | 16 | 甘肃省 | 60 | 19 | 28 | 13 |
| 重庆市 | 72 | 28 | 25 | 19 | 湖南省 | 58 | 16 | 27 | 15 |
| 安徽省 | 70 | 21 | 30 | 19 | 宁夏回族自治区 | 57 | 21 | 24 | 12 |
| 湖北省 | 70 | 19 | 35 | 16 | 内蒙古自治区 | 56 | 18 | 25 | 13 |
| 天津市 | 69 | 24 | 33 | 12 | 广西壮族自治区 | 56 | 17 | 28 | 11 |
| 四川省 | 68 | 26 | 26 | 16 | 新疆维吾尔自治区 | 56 | 21 | 27 | 8 |
| 贵州省 | 67 | 19 | 32 | 16 | 吉林省 | 55 | 19 | 27 | 9 |
| 黑龙江省 | 66 | 23 | 28 | 15 | 山西省 | 54 | 16 | 26 | 12 |
| 山东省 | 65 | 23 | 26 | 16 | 云南省 | 53 | 19 | 18 | 16 |
| 辽宁省 | 64 | 19 | 30 | 15 | 西藏自治区 | 39 | 15 | 13 | 11 |
| 陕西省 | 64 | 19 | 29 | 16 | | | | | |

省级统筹建设方面，十余个省份实现算力、垂类模型、智能体组件、安全规范省级统一管控，尚未构建省级统筹机制的省份，算力、知识库、应用场景较分散。其中，广东、浙江、重庆等省份提出省级贯通要求并推动实施，接近 19% 的省份尚处于“省级有要求但未建成”或“仅实现市级贯通”阶段。

## 核心发现

### 核心发现

- **1. 政务智能体处于应用起步、建设加速、初见成效的发展阶段**

  整体来看，现阶段各地政务智能体建设处于起步阶段，受制于数据底座完善程度、算力储备、数据治理能力等多种因素制约，应用落地以智能咨询、问答交互等轻量化场景为主，少数东部发达省份延伸至智能导办、材料自动预审、治理辅助等深度任务场景。从覆盖比例来看，政务智能体处于各个行业应用的较高水平，也是“十五五”时期数字政府深化改革的重要方向。

- **2. 各地政务智能体的部署建设呈现明显的差异化梯队态势**

  基础能力方面，数据底座是目前主要短板，尤其是跨部门数据共享与业务协同机制，直接决定了智能体对政务全貌的感知和决策支撑能力。场景应用方面，政务智能体主要落地互动问答、政策解读等知识密集型业务场景，民生服务、综合执法、城市风险预警等场景建设仍存在短板。制定政务智能体的数据标准和互操作规范，成为当前的紧迫任务。

- **3. 建管脱节模式制约智能体可持续演进**

  当前政务智能体建设普遍存在“重部署、轻运营”的结构性失衡，知识库更新滞后、大模型微调机制缺位、政务数据资产复用效率偏低、基础 AI 能力整合碎片化等问题相互交织，导致智能化成果难以有效沉淀与持续增效。若不建立常态化运营机制与清晰演进路径，政务智能体易陷入“建成即落后”困境，难以满足生成式 AI 时代对敏捷治理与持续优化的要求。

## 发展建议

- **1. 以数据互操作与本体语义建模夯实政务智能体能力底座**
  当前政务智能体普遍面临跨部门数据共享不足、语义层概念不一致、知识库更新滞后等困境，有待从数据互操作和本体语义建模集聚发力。一是推进政务数据互操作，统一数据元、编码规则和接口规范，建立跨部门数据共享标准体系。二是构建政务领域本体语义模型，对政务事项、办理材料、审批流程、部门职责、政策法规等核心概念进行定义和关系建模，使智能体真正理解政务数据含义。三是推动政务本体模型与大模型深度融合，通过技术嵌入，提升大模型处理政务事项的能力。
- **2. 以场景升级和协同智办赋能政务智能体提质增效**
  政策咨询、办事引导等浅层场景已成为政务智能体建设的普遍现象，亟待从“能答”向“能办”整体升级。一是推动场景从咨询问答向全流程节点升级，聚焦高频事项实现智能直办。二是强化跨部门协同智办，通过业务流程再造和数据协同，打通部门间审批链路，使智能体能够串联多部门、多环节事项。三是健全人机协同机制，确保用户在任何环节都能便捷接转至人工服务。
- **3. 以长效运营和安全治理保障政务智能体持续升级**
  运营和安全是政务智能体发展根基，同向发力以破解能力难题。一是建立健全机制，定期开展监测评估。二是筑牢安全防线，遵循智能体演进规律，构建包含安全制度、责任机制、技术手段的防护体系。三是建立知识库动态更新机制，构建政策调整、事项变更、系统升级多源触发的更新通道。

## 研究团队与组织

**负责单位** | **国脉研究院**

**单位简介** | 国脉研究院是依托国脉互联咨询基础，专注政企数字化转型与数据市场的服务平台。成立于 2015 年 5 月，是集专项课题研究、规划评估、数据治理、品牌会议、认证培训于一体的研究型智库。研究院重点布局政务智能体、数据市场化、公共数据运营、数据产业集聚等领域，助力各地各级政府及企业的转型发展。作为国家标准委成员单位，研究院已参与多项数字政府与智慧城市的国家标准、地方标准和行业标准。

**团队介绍** | 郑爱军、孙泽红、苗卉、余殷勤、夏乐乐、李凯、金婧

# 第十一章 政务云指数

## 研究背景

近年来，数字技术加速融入政府治理和公共服务全过程，政务云作为数字政府建设的重要基础设施，已由支撑信息系统集中部署的资源平台，逐步发展为承载数据汇聚、应用协同、智能服务和安全治理的综合性数字底座。2015 年，《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》推动政务云由试点探索走向规模化应用；2022 年，《关于加强数字政府建设的指导意见》进一步提出加强政务云资源统筹建设，推进基础设施集约共享和业务系统互联协同。

随着生成式人工智能、大模型和智能体技术快速发展，人工智能已成为推动数字政府创新发展的重要力量。2024 年政府工作报告首次提出开展“人工智能 +”行动，推动大数据、人工智能研发应用，并加快全国一体化算力体系建设；《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024 版）》进一步加强人工智能基础共性、基础支撑、关键技术、智能产品及行业应用等领域的标准化布局。2025 年，国务院印发《关于深入实施“人工智能 +”行动的意见》，提出推动人工智能与经济社会各行业各领域广泛深度融合。人工智能发展正推动政务云加快向集约化、智能化、服务化和安全可信方向升级。

现有数字政府、数字经济及云计算相关指数，多侧重宏观发展水平、产业规模或数字治理成效，较少从政务云建设、应用、运营、安全和人工智能创新的全生命周期进行综合评价。为明晰全国各省市政务云发展状况，浪潮云与北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室联合编制了全国政务云指数。该指数通过对云基础设施、应用服务、运营管理、合规管控及人工智能创新能力进行系统评估，科学衡量不同区域政务云发展水平，识别区域优势和结构性短板，为各级政府优化政务云建设布局、提升运营效能、推进人工智能应用提供决策参考，也为相关企业研判市场需求、完善服务体系和深化生态合作提供重要依据。

## 理论框架

数字生态政务云指数以数字政府整体性治理、信息基础设施集约化建设和公共服务价值创造为基本逻辑，参考《国家政务信息化项目建设管理办法》《基于云计算的电子政务公共平台安全规范》《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024 版）》等政策及标准要求，构建由云基础设备能力、应用服务能力、运营管理能力、云合规管控、人工智能创新与可持续发展五个一级指标组成的评价体系。

其中，云基础设备能力反映政务云资源规模、系统承载能力和稳定可靠水平；应用服务能力反映信创实施、应用基础支撑和高阶服务供给能力；运营管理能力反映资源运营效率、服务保障和用户满意程度；云合规管控反映政务云在云计算规范、等级保护和商用密码应用等方面的安全合规水平；人工智能创新与可持续发展反映人工智能基础设施、数据应用和智能体建设能力。

五个一级指标既覆盖政务云“建设—应用—运营—治理”的全生命周期，又突出人工智能加速融入数字政府建设的新趋势，能够综合评价政务云从基础资源供给向高阶平台服务和智能化服务转型的发展程度。

表 11-1 数字生态政务云指数体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 云基础设备能力 | 资源规模 | 根据计算资源、存储资源等基础资源规模综合赋分 |
| | 上云率 | 政务信息系统上云比例及资源集约部署水平 |
| | 系统可靠性 | 灾备建设水平、全年稳定运行及故障保障情况 |
| 应用服务能力 | 信创实施成熟度 | 信创资源应用比例、迁移规划和实施推进情况 |
| | 应用基础支撑能力 | 对政务应用开发、部署和数字化服务的基础支撑水平 |
| | 高阶服务占比 | PaaS、数据、人工智能等高阶服务在云服务中的占比 |
| 运营管理能力 | 运营效能 | 资源使用率、自动化运维覆盖率及资源调度效率 |
| | SLA 服务能力 | 服务等级协议执行及服务保障能力 |
| | 服务满意度 | 政府用户、公众等服务对象满意程度 |
| 云合规管控 | 云计算规范性 | 云平台及云服务通过相关安全评估和规范化管理情况 |
| | 等级保护 | 通过网络安全等级保护三级及以上测评情况 |
| | 商用密码 | 通过商用密码应用安全性评估情况 |
| 人工智能创新与可持续发展 | 基础设施成熟度 | 人工智能算力、模型服务及公共服务支撑设施建设水平 |
| | 数据应用程度 | 数据治理、数据开发利用及人工智能数据支撑水平 |
| | 智能体建设成熟度 | 政务智能体建设数量、应用深度和业务融合程度 |

## 数据与方法

本指数数据以浪潮云内部业务数据和调研数据为基础，结合政府官方网站公开信息，以及 IDC、中国信息通信研究院、赛迪顾问等专业机构发布的市场研究资料进行交叉验证。本年度共选取全国 31 个省级行政区样本，不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区；城市样本覆盖 337 个地级及以上行政区，较上一年度进一步扩大了城市评价范围。

各项基础指标统一换算为百分制得分。指数采用分层加权求和方法，先计算各一级指标得分，再按照一级指标权重形成综合得分。综合指数计算公式为：

$$\text{政务云指数} = \sum_{k=1}^{5} \left( m_k \times \sum_{j=1}^{3} \left( S_{kj} \times W_{kj} \right) \right)$$

其中 mk 为一级指标权重，skj 为第 k 类一级指标的二级指标得分，wkj 为第 k 类一级指标的二级指标权重。

## 指数结果（核心内容）

### 1 全国指数结果

全国 31 个省级行政区数字生态政务云指数平均得分为 68.7 分，中位数为 65.3 分，最高分为 89.0 分，最低分为 45.9 分，省级样本之间相差 43.1 分。

从得分分布看，共有 7 个省份得分达到 80 分及以上，7 个省份处于 70—80 分区间，11 个省份处于 60—70 分区间，6 个省份低于 60 分。整体上，全国省级政务云已具备较好的建设和运营基础，但不同地区在应用服务、合规治理和人工智能创新方面仍存在较明显差距。

北京以 89.0 分位居全国首位，上海、山东、广东、浙江和江苏分别位列第二至第六位，综合得分均超过 84 分。重庆以 80.8 分进入全国领先行列。四川、福建、天津、海南、湖北、河南和安徽综合得分均超过 70 分，形成第二梯队。

从一级指标平均得分看，运营管理能力得分最高，为 84.1 分；云基础设备能力为 69.8 分；应用服务能力为 65.7 分；人工智能创新与可持续发展为 65.5 分；云合规管控平均得分最低，为 54.5 分。说明省级政务云在服务保障和稳定运行方面已经形成较好基础，但安全规范、资源运营效率、高阶服务供给和智能化能力仍需进一步加强。

### 2 城市指数结果

全国 337 个城市数字生态政务云指数平均得分为 43.9 分，中位数为 41.8 分，最高分为 93.5 分，最低分为 26.7 分，城市之间相差 66.8 分，城市层面的分化程度明显高于省级层面。

北京和上海分别以 93.5 分、91.6 分位列前两位，是仅有的两个综合得分超过 90 分的城市。深圳、济南、广州、杭州、重庆和成都得分均超过 86 分，青岛、南京和武汉得分超过 82 分。领先城市主要为直辖市、省会城市和副省级城市，普遍具备较强的资源投入、平台建设、专业运营和人工智能创新基础。

从整体分布看，仅有 23 个城市得分达到 70 分及以上，占全部样本的 6.8%；48 个城市达到 60 分及以上，占 14.2%；289 个城市得分低于 60 分，占 85.8%；其中 150 个城市低于 40 分，占 44.5%。城市级政务云整体仍呈现“少数城市领先、多数城市补课”的特征。

城市一级指标平均得分中，运营管理能力最高，为 59.8 分；云合规管控为 45.5 分；应用服务能力为 40.4 分；人工智能创新与可持续发展为 38.9 分；云基础设备能力为 36.9 分。资源规模、上云率、高阶服务占比、数据应用程度和智能体建设成熟度，是多数城市当前需要重点提升的指标。

## 核心发现

### 核心发现

- **发现 1：**省级政务云基础能力总体成形，城市发展呈现明显梯度分化
  省级综合得分平均达到 68.7 分，25 个省份得分超过 60 分，表明全国省级政务云已形成较为广泛的建设基础。但城市综合得分平均仅为 43.9 分，85.8% 的城市低于 60 分，44.5% 的城市低于 40 分。省级统筹能力尚未充分转化为城市层面的普遍服务能力，头部城市与普通城市在资源投入、平台支撑、运营体系和技术人才方面差距明显。
- **发现 2：**稳定运行和服务保障能力较强，但资源运营与高阶服务供给不足
  省级系统可靠性、SLA 服务能力和服务满意度平均得分分别达到 96.0 分、95.7 分和 94.2 分，说明政务云在稳定运行和基础服务保障方面已经积累了较成熟的经验。但省级运营效能平均仅为 67.4 分，高阶服务占比为 63.4 分；城市资源规模、运营效能和高阶服务占比分别仅为 32.2 分、50.1 分和 37.0 分。政务云仍较多停留在基础资源供给和传统运维阶段，资源利用效率以及 PaaS、数据和智能化服务供给能力有待提升。
- **发现 3：**人工智能创新加速集聚，但智能体建设和合规治理成为规模化应用约束
  省级人工智能创新与可持续发展平均得分为 65.5 分，北京、上海、广东、山东和浙江均超过 91 分，头部地区已形成较完整的人工智能基础设施和应用支撑能力。但城市该指标平均得分仅为 38.9 分，其中智能体建设成熟度平均为 34.7 分，表明多数城市尚未形成体系化、规模化的人工智能应用能力。与此同时，云合规管控是省级得分最低的一级指标，平均仅为 54.5 分，其中云计算规范性平均为 29.8 分；城市云计算规范性平均为 26.9 分。人工智能应用快速发展与云安全合规体系建设不同步，可能制约人工智能能力在政务领域的持续推广。

### 发展建议

- **建议 1：**建立分层分类提升机制，推动省级能力向城市延伸
  充分发挥省级政务云统筹作用，建立省市协同的资源、平台和服务体系。对基础较弱城市，优先补齐资源规模、系统上云、信创迁移和安全合规等基础能力；对发展中城市，重点加强数据服务、PaaS 服务和统一运营能力；对领先城市，鼓励开展跨部门业务协同、人工智能应用创新和可复制模式输出。通过统一标准、共享能力和分级运营，缩小区域间政务云发展差距。
- **建议 2：**以可运营私有云和混合运营为抓手，提升资源运营效能
  推动政务云由“资源建设导向”转向“运营价值导向”，统筹政府自有资源、云服务商资源和存量异构设备，形成统一监控、统一调度、统一计量和统一服务的运营体系。通过专业化运营团队、自动化运维工具和精细化成本管理，提升资源利用率和服务响应效率。同时增加 PaaS、数据治理、开发测试、模型服务等高阶服务供给，推动政务云由基础资源平台向综合数字服务平台升级。
- **建议 3：**构建人工智能公共服务与安全治理一体化体系
  面向省市级人工智能应用需求，统筹建设人工智能公共服务平台，整合算力、数据、模型、知识库、工具和智能体等关键要素，为部门和城市提供一站式、低门槛的人工智能服务。围绕真实业务流程开展智能体建设和多智能体协同，提升人工智能应用的业务融合程度。
  同步完善人工智能和政务云安全治理体系，将等级保护、商用密码、模型安全、数据安全、应用评测和运行监测贯穿人工智能应用全生命周期，实现创新发展与安全合规同步规划、同步建设和同步运营。

## 研究团队与组织

**负责单位介绍** 浪潮云是中国最早提供云服务的厂商之一（2010），是首批国家机关云服务提供商，已连续十一年稳居中国政务云市场第一位（赛迪顾问），连续两年位居中国数据云市场第一位，在市场地位和发展能力方面成为“双料”第一（赛迪顾问），连续两年位居中国政务行业大模型市场第一位（艾瑞咨询、IDC）。作为智慧系统的全场景运营商，浪潮云具备“系统智能、生态化运营、安全可信赖”三大核心优势，依托分布式智能云战略，提供大模型和智能化云服务，支撑云网边端的系统性数据流动，以全面匹配技术能力支撑各种应用场景和业务流程，并通过全运营模式，为客户提供从建设到维护到运营的一站式服务，实现有云处皆智能。

**团队介绍**

指数负责人：
颜　亮

参与人员：
李兆丽　张睿智　张精英　王　娟

# 第十二章 智慧环保指数

## 研究背景

城市智慧化与数字化作为当代城市发展的核心趋势，致力于构建一个更加宜居、高效且可持续的城市生态系统，通过信息技术的深度渗透与通信技术的广泛应用，城市智慧化与数字化显著提升了城市运作效率，优化了公共服务质量，不断推动城市治理体系和治理能力现代化，持续提升广大人民群众获得感、幸福感和安全感。

在生态环境保护领域，2012年以来，我国在生态环境监测、监管领域持续推进自动化、智能化。2015年国务院发布《生态环境监测网络建设方案》，提出构建“陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的生态环境监测网络”；而后《生态环境监测规划纲要（2020-2035年）》要求监测手段从传统手工监测向天地一体、自动智能、科学精细、集成联动的方向发展；2024年生态环境部发布《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》，提出，健全天空地海一体化监测网络，加速监测技术数智化转型。2025年生态环境部发布《国家生态环境监测网络数智化转型方案》明确提出2027年实现国家网标准化、规范化水平大幅提升，在重点区域率先探索以无人运维、智能采样、黑灯实验室、立体遥测为标志的新一代监测网络，2030年实现国家网系统性重塑，天空地海一体化监测全面实现。2026年7月印发的《生态环境监测“十五五”规划》进一步提出，统筹推进一体化建设和数智化转型。

2025年以来大语言模型等技术加速落地，AI大模型助力环境预报预警精度提升，用电用能监控、视频AI识别支撑拓展非现场执法覆盖率，碳普惠数字化平台在超百个城市上线，智慧环保已从早期信息化系统建设阶段，进入数智技术深度赋能治理、多元主体协同共治的新阶段。在此背景下持续开展智慧环保指数研究，对识别建设差距、推广良好实践、推动城市间互鉴提升具有重要现实意义。

## 指数框架

本期城市智慧环保指数研究对象为 150 个城市。研究以公开的环境信息为基础，聚焦城市运用大数据、物联网、区块链、人工智能等新技术，在生态环境态势感知、分析研判、预测预警及应急响应等方面的智能化表现。

本期，研究体系进行了重要升级，在原有环境质量监测、污染源监管、环境公共服务三个维度基础上，新增智慧土壤监测、智慧危废监管和公众参与低碳行动 3 个二级指标，7 个三级指标，升级后的指标框架由 13 个二级指标，32 个三级指标构成。

表 12-1 智慧环保指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
|---|---|---|
| 智慧环境监测 | 智慧空气质量监测 | 智慧空气质量监测基础建设、空气质量自动监测站空间覆盖率、空气质量自动监测数据开放应用 |
| | 智慧水质监测 | 智慧水质监测基础建设、公开地表水自动监测断面比例、地表水自动监测数据开放应用 |
| | 智慧噪声监测 | 智慧噪声监测基础建设、噪声自动监测数据开放 |
| | 智慧生态环境监测 | 智慧生态监测基础建设、智慧生态信息化 |
| | 智慧土壤监测 | 智慧土壤监测基础建设、土壤监测 / 监管信息披露 |
| 智慧污染源监管 | 智慧污染源监管 | 智慧污染源监管基础建设、固定源自动监测设备安装比例、固定源自动监测数据开放应用、固定源自动监控数据应用 |

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
| --- | --- | --- |
| 智慧污染源监管 | 智慧机动车监管 | 智慧机动车监管基础建设、机动车尾气超标执法比例 |
| | 智慧工地监管 | 智慧工地监管基础建设、工地扬尘执法比例 |
| | 智慧危废监管 | 智慧危废监管基础设施建设、智慧危废监管信息披露 |
| 智慧公共服务 | 智慧投诉举报 | “12369”环保举报联网、环保举报信息发布频率、污染源“微举报”响应比例 |
| | 智慧空气质量预报 | 大气环境质量预警预报时长、大气环境质量预警预报精度、大气环境质量扩散条件分析 |
| | 智慧环保设施开放 | 环保设施开放程度、环保设施开放方式 |
| | 智慧公众低碳行动 | 智慧化手段引导公众参与低碳行动 |

## 数据与方法

城市智慧环保指数以公众环境研究中心“蔚蓝地图”数据库中收录的全国各级政府部门发布的环境质量、污染物排放和污染源监管信息为基础。指数聚焦 13 个议题的智能化水平与信息公开情况展开量化分析研究，包括城市空气、水、声、土壤、生态等环境质量监测；固定污染源、机动车、施工工地、危险废物等污染源监管，以及公众参与低碳行动、投诉举报、预报预警、环保设施开放等环境公共服务。

## 研究结果

智慧环保指数研究结果显示，北京在城市生态环境保护智慧化建设方面表现突出，青岛市、天津市、深圳市、石家庄市等城市也展现出生态环境保护智慧化建设的良好实践。

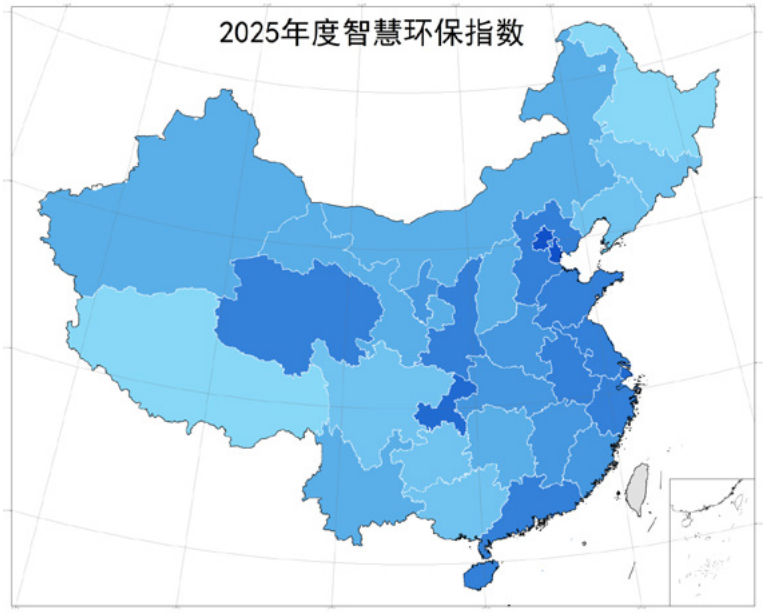



图 12-1　智慧环保指数综合表现

表 12-2 各省区市智慧环保指数综合表现

| 省 份 | 综合研究结果 | 智慧环境监测 | 智慧污染源监管 | 智慧公共服务 |
|---|---|---|---|---|
| 北京市 | | | | |
| 天津市 | | | | |
| 河北省 | | | | |
| 山西省 | | | | |
| 内蒙古自治区 | | | | |
| 辽宁省 | | | | |
| 吉林省 | | | | |
| 黑龙江省 | | | | |
| 上海市 | | | | |
| 江苏省 | | | | |
| 浙江省 | | | | |
| 安徽省 | | | | |
| 福建省 | | | | |
| 江西省 | | | | |
| 山东省 | | | | |
| 河南省 | | | | |
| 湖北省 | | | | |
| 湖南省 | | | | |
| 广东省 | | | | |
| 广西壮族自治区 | | | | |
| 海南省 | | | | |
| 重庆市 | | | | |
| 四川省 | | | | |
| 贵州省 | | | | |
| 云南省 | | | | |
| 西藏自治区 | | | | |
| 陕西省 | | | | |
| 甘肃省 | | | | |
| 青海省 | | | | |
| 宁夏回族自治区 | | | | |
| 新疆维吾尔自治区 | | | | |

分项研究结果显示，智慧环境监测维度表现最优，智慧公共服务维度表现居中，智慧污染源监管维度表现相对滞后，信息公开不足是其核心短板。

二级指标分析结果显示，智慧空气、智慧水质、环保设施开放等指标表现突出，相关领域建设已高度成熟；智慧生态、公众参与低碳行动、智慧固定污染源监管、举报投诉、大气预报预警、智慧危废监管等指标处于成长状态；智慧噪声、智慧机动车监管、智慧土壤监测、智慧工地监管等指标相对薄弱，为未来建设和信息披露的重点方向。

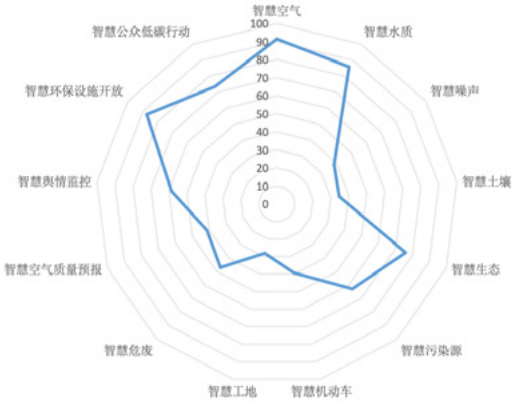



图 12-2 智慧环保指数分项表现

## 核心发现

- **发现 1：智慧环境监测总体继续扩展，但水质监测数据成批停更值得关注**

  智慧环境质量监测维度在三个维度中表现最优。智慧空气质量监测表现突出，绝大多数城市指数处于较高水平，城市空气自动监测站点实现全覆盖，数据实时发布机制已高度成熟。生态环境分区管控信息化平台建设稳步推进，多个省份已建成“一张图”管控平台并投入实际应用。

  本期研究期间，多数地区尚未或未及时落实噪声自动监测数据实时公开，导致智慧噪声监测结果整体偏低。值得关注的是，随着地区声环境质量信息发布平台的不断建设，截至 2026 年 4 月，全国已有 29 个省级平台和 8 个市级平台上线运行，除山西、福建个别城市外，全国大部均已实现噪声自动监测数据实时公开。浙江、北京等地更是在地方法规中明确鼓励运用物联网、大数据、人工智能等技术推进噪声实时监测和自动预警，北京朝阳区率先全域划定 368 块噪声敏感建筑物集中区域并探索噪声地图、声纹智能识别等数字化治理创新，噪声监测的智慧化应用正从“建站点”向“用数据、强治理”加速演进。

  相对而言，本期研究发现，一批城市水质监测数据披露出现退步；同时新增的智慧土壤监测指标项，大多城市尚未建成土壤环境监测监管智能化管理系统，土壤重点监管单位自行监测信息公开和污染地块全周期管理的信息化水平有待提升。

- **发现 2. 智慧监管效能持续提升，但在线监测公开退坡不利于社会监督**

  污染源智慧监管能力建设取得显著进展。近年来，生态环境部门大力推行非现场、无感式、穿透式监管，融合自动监控、用电用能、视频监控、卫星遥感等多源数据，建立“带着线索去、瞄准问题查”的执法新模式，执法效能明显提升，实现了对守法企业“无事不扰”、对违法问题“利剑高悬”。值得关注的是，在监管能力持续增强的同时，研究发现：全国共计 11 个省区市污染源自动监测数据不再向社会公开，打破了 2014 年以来建立的重点污染源自动监测数据实时公开机制，制约了社会监督、绿色金融、绿色供应链等大数据创新应用。

  危险废物监管的数字化转型也在加速推进。各地生态环境部门已普遍建成危废信息化管理系统，用于危险废物产生、转移、处置的全过程内部监管，全国危险废物全过程环境管理信息系统正在加快建设，“一码贯通”的追溯管理模式逐步推广。但研究发现，危废监管信息向社会公开仍显不足，多数城市尚未通过信息化平台系统公开危险废物产生、转移、处置等关键监管信息，信息披露的完整性、及时性和可及性有待提升，难以有效支撑公众监督和社会治理。

- **发现 3. 智慧公共服务增进社会和谐，促进生活方式绿色化**

  在智慧公共服务维度方面，环保设施向公众开放表现最为亮眼，各地通过 VR 云参观、线上预约线下开放结合的模式，推动环保设施常态化开放，保障公众环境知情权，促进公众和企业良性互动，增进社会和谐。

  本期新增的公众参与低碳行动指标研究发现，多地上线碳普惠平台，将绿色出行、垃圾分类等行为转化为可兑换积分，数字化参与形式的创新，有效提升了公众参与低碳环保行动意识，助力市民践行绿色生活方式。

## 发展建议

本期研究结果显示，随着环境治理不断深化和人工智能等数字技术加速渗透，遥感、AI 等技术在监测感知、预报预警、监管执法、政务服务等领域发挥着日益关键的技术支撑赋能作用，推动生态环境治理加快向现代化、智慧化、智能化方向演进。

同时，研究结果也显示，生态环境智慧化发展存在明显的地区梯次差异。部分城市如北京、青岛、深圳、无锡等已积极探索 AI 等前沿应用，以技术革新驱动精准治污，而表现欠佳城市普遍存在监测网络覆盖不全、信息化系统碎片化，技术应用不足等问题，这种差异源于各城市资源禀赋、经济基础、技术积累及政策环境等多方面的发展不均衡。

鉴于生态环境治理现代化、智慧化发展，需要全社会的共同参与，我们建议：

**1. 保持环境监测与监管信息公开态势**

当前生态环境监测数据公开整体保持良好态势，但一批城市水质监测数据停更，污染源自动监测信息公开更是出现明显退步，此番信息披露倒退不利于构建“政府引导、企业主体、社会组织和公众共同参与”的治理格局，也制约了绿色供应链和绿色金融等市场机制，建议尽快恢复并持续深化相关信息披露。

建议相关部门在推进生态环境信息化管理系统建设过程中，强化顶层设计与系统统筹，坚持统一规划、统一标准、统一平台的原则，充分整合利用现有信息化平台，打破数据孤岛和系统壁垒，实现监测、监管、执法、公共服务等业务系统的互联互通与数据融通。

在整合平台资源的同时，统一信息披露标准，拓展多渠道、多形式的信息公开方式，降低公众获取和使用生态环境信息的门槛。以公开促监督、以监督促治理，在避免重复建设造成资源浪费的同时，充分释放环境数据在精准治污、绿色金融、社会监督等方面的应用价值。

**2. 强化空天遥感监测信息公开与社会化应用**

空天遥感作为天空地海一体化监测网络的核心组成部分，是生态环境监管数智化转型的关键支撑。当前卫星遥感监测数据仍主要服务于内部执法监管，“天上看”的技术优势尚未充分转化为全社会共同参与生态环境治理的效能。结合生态环境部“十五五”时期推进智慧化监测和非现场执法等部署要求，建议强化空天遥感监测信息公开与社会化应用：

建议在保障安全的前提下，有序开放脱敏后的多尺度遥感监测数据资源，支持科研机构、社会组织、市场主体基于遥感数据开展创新应用，充分释放空天遥感数据的公共价值，助力形成政府监管、社会监督、市场赋能的多元共治格局。

建议建立常态化遥感监测成果公开机制，覆盖主要依赖遥感监测开展监测监管执法的生态保护红线、自然保护地、重要生态功能区等敏感区域人类活动监测结果，以及固体废物非法堆放、生态破坏问题、黑臭水体、扬尘源等面源污染的遥感监测结果，接受社会监督，让遥感监测成为全社会可见的“环境天眼”。

**3. 补齐新兴领域监测短板**

在噪声监测方面，截至 2026 年 4 月，全国已有 29 个省级平台和 8 个市级平台上线运行，向公众开放噪声实时监测数据，但山西大同、晋城、吕梁、长治、阳泉、太原、福建莆田、南平、龙岩、宁德仍未落实声环境自动监测数据实时公开。建议上述地区参考已实现地区的良好实践经验，通过省级统一平台实现 24 小时动态监测、逐小时更新。声环境治理重点城市进一步深化数据应用，借鉴北京朝阳区噪声敏感区域划定、噪声地图绘制、声纹智能识别等创新实践，推动噪声治理从“看得见”向“管得准”升级。

同时，加快推进土壤环境监测监管智能化管理系统建设，提升土壤重点监管单位自行监测和污染地块全周期管理的信息化水平，并向社会公开相关信息。

**4. 推动危废监管信息披露**

当前各地生态环境部门已普遍建成危废信息化管理系统并用于内部监管，但向社会公开的信息仍较为有限。建议依托已建成的危废全过程环境管理信息系统，按照生态环境部《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》要求，在保障环境安全的前提下，稳步推动危险废物产生、转移、处置全链条监管信息向社会公开，建立系统化、常态化的信息披露机制，畅通公众监督渠道，实现危废监管的精细化、可追溯、社会化治理。

## 研究团队与组织

智慧环保指数由北京市朝阳区公众环境研究中心在北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室支持下构建。公众环境研究中心依托自身开发运营的“蔚蓝地图”数据库所采集的各类环境数据，开展全国 150 个城市智慧环保指数研究。

**项目成员** | 马军、阮清鸳、祝莉、果叶、朱化宁、郭华鑫、孙振方、沈苏南、李振山、何方辉

**北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室参与成员** | 王娟、钱玲

# 第十三章 乡村数字治理指数

## 研究背景

党的十九大报告对乡村振兴作出重大战略安排，此后，党中央、国务院持续完善乡村振兴政策体系：2018 年出台《乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》；2021 年颁布《关于实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的意见》，推动“三农”工作重心历史性转移；2024 年二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》，将“完善城乡融合发展体制机制”列为重点改革任务。在推动乡村振兴的过程中，数字技术与发展理念为乡村振兴战略的顺利实施注入新动能。

在此背景下，农村基层治理方式及体制面临着转型挑战。2019 年 5 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《数字乡村发展战略纲要》，对创新乡村治理方式、提高乡村治理水平进行了重要部署，提出了构建乡村数字治理新体系的目标，充分发挥信息化在推进乡村治理体系和治理能力的基础支撑作用，着力提升乡村治理数字化水平。

在乡村数字治理实施过程中，对全国各地的数字乡村治理指数进行定期评估十分必要。通过评价，可以为各地了解自身建设水平、相互取长补短提供参考。为制定和完善乡村数字化治理政策提供依据。本报告将采用以主流媒体报道为依据的评估策略，提供覆盖全国全部地级行政单位的乡村数字治理进展评估。

## 理论框架

针对乡村数字治理内容较多、相关数据来源繁杂、各地数据可获取性参差不一的问题，报告采取了以主流媒体报道大数据为依据的评估方法，通过对主流媒体报道进行抓取、筛选与自然语言分析，从中评估各地在数字乡村各领域的发展建设情况。虽然媒体报道与实际发展建设情况之间可能存在一定偏差，但在实地数据难以大规模获取的条件下，媒体报道可以认为是反映全国乡村数字治理发展情况内容最全面、覆盖率最高、更新最及时的数据来源。

2021 年 7 月，中央网信办等多家单位发布了《数字乡村建设指南 1.0》，提出了数字乡村建设的总体参考框架，其中包含乡村数字治理领域。2024 年 4 月，《数字乡村建设指南 2.0》发布，对乡村数字治理领域的内容进行了更新，现包括农村党建数字化、智慧村务建设、基层综合治理数字化、乡村智慧应急管理共四个子领域。考虑到乡村数字治理的定义和内容与时俱进，且两版的变化相对不大，具有一定的延续性、可比性，本报告对全国乡村数字治理建设的评估采用指南 2.0 中的子领域划分，评价对象包括省份和地级行政单位两个层级。

表 13-1 乡村数字治理指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标（测量指标或说明） |
| --- | --- |
| 农村党建数字化 | 党务管理数字化、党建宣传数字化、党员网络教育 |
| 智慧村务建设 | 阳光村务数字化建设、农村产权流转交易数字化管理、防止返贫动态监测帮扶 |
| 基层综合治理数字化 | 乡村治理新模式、乡村法治数字化、社会治安综合治理数字化 |
| 乡村智慧应急管理 | 乡村自然灾害应急管理信息化、乡村公共安全防控信息化 |

## 数据与方法

为保证结果的可靠性，报告选取较为权威的新闻媒体或网站作为评估大数据来源。课题组在可抓取的中央新闻网站与非官方媒体网站中各选取了当前国内传播力最高的四家，分别为人民网、新华网、央视网、中国网、今日头条、搜狐新闻、澎湃新闻和新浪新闻。此外，考虑到本报告聚焦农村问题，课题组还选取了农业农村部网站、中国农业信息网两家农业农村信息网站，共 10 家主流媒体或网站构成了本报告的媒体报道大数据来源。

在此基础上，抓取上述媒体网站中包含乡村数字治理相关主题词的全部报道（2025 年 7 月至 2026 年 5 月），反映近一年来各地在乡村数字治理方面的进展成果。报道抓取采用“数字治理”与“乡村”相关主题词的组合，课题组在上述 10 家网站以关键词组合的方式进行新闻报道搜索。对所抓取的新闻文本，课题组进一步进行了精筛，调用大语言模型对新闻文本主题进行筛选，并具体识别文本涉及的数字治理 4 个建设领域和地区。

如果某建设领域关键词与某地名在一篇报道文本中同时出现，则认为该地获得了有关该领域建设的一次报道。对于部分报道仅提及县、区地名而未提及地级行政单位地名的情况，课题组将县、区级地名对应到地级行政单位与直辖市，最终得到细化至地级单位的全国数字乡村建设报道量结果。

## 指数结果

### 1 全国指数结果

乡村数字治理建设共包含四个子领域，媒体报道量从大到小占比分别为智慧村务建设子领域占 41%、农村党建数字化子领域占 33%、基层综合治理数字化子领域占 16% 与乡村智慧应急管理子领域占 10%。与之前年份相比，智慧村务建设的占比有明显上升。

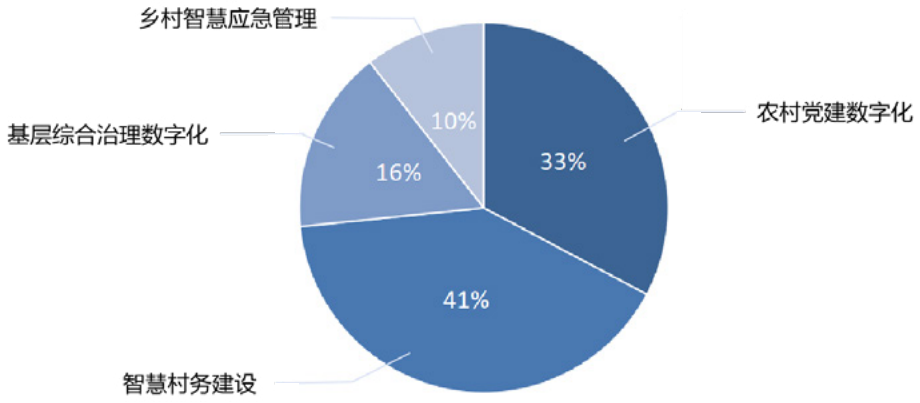



图 12-1　乡村数字治理各子领域报道数量分布

省级乡村数字治理评价结果显示，在近一年的工作中，四川、安徽、浙江、云南 4 省乡村数字治理指数得分最高，与其他各省之间拉开了明显的差距。山东、广西、福建、江苏、湖南、江西、贵州、河南、陕西、湖北 11 省（自治区）乡村数字治理指数较高，与其他各省相比具有一定优势，组成第二梯队。与往年相比，福建、湖南、江西、贵州的建设水平有明显提升。此外，河北、吉林、广东、甘肃等省（自治区）发展势头良好，组成第三梯队。辽宁、山西、宁夏、西藏、青海省（自治区）为第四梯队。

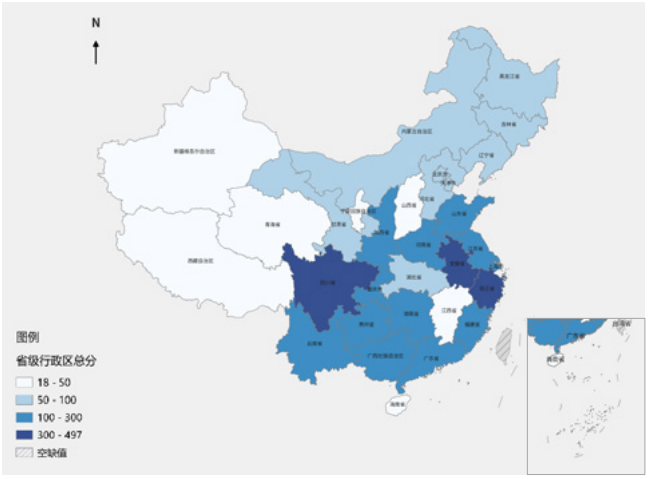



图 12-2　省级乡村数字治理指数格局

## 2 城市指数结果

表 12-2　地级行政单位乡村数字治理指数得分（前 20 位）

| 城市 | 农村党建数字化 | 智慧村务建设 | 基层综合治理数字化 | 乡村智慧应急管理 | 指数总分 |
|---|---|---|---|---|---|
| 重庆市 | 14 | 84 | 18 | 4 | 120 |
| 成都市 | 49 | 45 | 9 | 4 | 107 |
| 北京市 | 38 | 39 | 7 | 16 | 100 |
| 合肥市 | 39 | 40 | 8 | 4 | 91 |
| 泉州市 | 40 | 32 | 12 | 5 | 89 |
| 杭州市 | 13 | 20 | 49 | 7 | 89 |
| 南宁市 | 22 | 47 | 6 | 4 | 79 |
| 昆明市 | 19 | 38 | 9 | 2 | 68 |
| 广安市 | 8 | 27 | 17 | 8 | 60 |
| 嘉兴市 | 9 | 34 | 9 | 5 | 57 |
| 苏州市 | 17 | 31 | 5 | 0 | 53 |
| 广元市 | 8 | 29 | 12 | 4 | 53 |
| 红河哈尼族彝族自治州 | 31 | 7 | 12 | 0 | 50 |
| 上海市 | 14 | 25 | 7 | 3 | 49 |
| 德阳市 | 11 | 25 | 10 | 3 | 49 |
| 黔东南苗族侗族自治州 | 7 | 20 | 13 | 8 | 48 |
| 聊城市 | 28 | 9 | 4 | 1 | 42 |
| 广州市 | 9 | 18 | 8 | 6 | 41 |
| 天津市 | 8 | 19 | 6 | 7 | 40 |
| 吉安市 | 21 | 11 | 5 | 0 | 37 |

在地级行政单位层面（含直辖市），重庆市以 120 分位居榜首，成都市（107 分）、北京市（100 分）紧随其后，合肥市（91 分）位列第四，杭州市与泉州市以 89 分并列第五，南宁市（79 分）、昆明市（68 分）、广安市（60 分）、嘉兴市（57 分）、广元市和苏州市（53 分）等城市排名居于前列。总体来看，东部沿海地区和西南地区的乡村数字治理水平相对最高，特别是近年来西南地区在这一领域进行了大量探索，体现出传统经济欠发达地区在数字化转型方面的突出探索；此外，北方地区发展相对较慢，形成南北分异的发展格局。

从子领域指标的地级行政单位排行来看，在农村党建数字化方面，成都市 49 分最高，与总指数相比，聊城市（第 6 位）、吉安市（第 8 位）、曲靖市（第 21 位）排名相对靠前。在智慧村务建设方面，重庆市 84 分最高，南宁市（47 分）次之，各地级行政单位该项分指数排名与总指数排名分布基本一致，宿迁市、西安市、金华市等排名有所上升。在基层综合治理数字化方面，杭州市 49 分最高，黔南布依族苗族自治州（19 分）、重庆市和南京市（18 分）紧随其后，与总指数相比，湘西土家族苗族自治州（第 12 位，总指数第 27 位）和黔南布依族苗族自治州（第 2 位，总指数第 21 位）的这一子项排名较为突出。在乡村智慧应急管理方面，北京市 16 分最高，且与其他城市拉开了较大差距。

从地级行政单位和直辖市的乡村数字治理指数排名来看，重庆市和北京市表现最为突出，分别由去年 20 名开外跃升至全国第 1 位和第 3 位；成都市连续两年稳居前两位，表现出稳健的乡村数字治理发展水平。前十名中，广安市和嘉兴市的排名较去年有所提升，其中广安市由第 13 位升至第 9 位，嘉兴市由第 12 位升至第 10 位；合肥市、泉州市、杭州市、南宁市、昆明市排名略有变化，但均保持在前十之内。

表 12-3　地级行政单位乡村数字治理指数排名

| 城市 | 2026 年排名 | 2025 年排名 | 城市 | 2026 年排名 | 2025 年排名 |
|---|---|---|---|---|---|
| 重庆市 | 1 | >20 | 杭州市 | 6 | 2 |
| 成都市 | 2 | 1 | 南宁市 | 7 | 5 |
| 北京市 | 3 | >20 | 昆明市 | 8 | 6 |
| 合肥市 | 4 | 3 | 广安市 | 9 | 13 |
| 泉州市 | 5 | 4 | 嘉兴市 | 10 | 12 |

## 核心发现

### 核心发现

- **发现 1：**乡村数字治理指数得分在各省之间存在较大差距，四川、安徽、浙江、云南 4 省组成第一梯队，在乡村数字治理技术与实践方面处于引领位置，后发地区在这一治理创新领域展现出独特探索。
- **发现 2：**东部沿海地区和西南地区整体乡村数字治理水平较高、发展迅速，但北方地区与部分西部地区省份排名相对靠后，形成南北分异的发展格局。
- **发现 3：**农村党建数字化与智慧村务建设两个子项的得分普遍较高，而乡村智慧应急管理的得分较低，说明乡村对灾害和紧急事件的应对能力有待提升。

### 发展建议

- **建议 1：**推广先进经验，缩小区域差距。组织第一梯队省份与排名靠后的省份结对，通过经验交流、技术输出、人才培训等方式弥合省际数字鸿沟。
- **建议 2：**实施差异化政策，重点扶持薄弱区域。针对北方及部分西部落后省份，结合当地实际需求制定专项扶持政策，在资金、人才等方面给予重点支持。
- **建议 3：**强化智慧应急，补齐能力短板。依托现有的党建和村务数字化基础，加强智慧应急管理的系统建设与人才培养，全面提升灾害与突发事件应对能力。

## 研究团队与组织

**单位介绍** **北京大学公共治理研究所**基于北京大学多学科优势和深厚积淀，围绕新时代地方治理、国家治理和全球治理重大议题，以汇聚公共治理领域的杰出人才，打造国际一流的公共治理研究网络和智库平台，推动北京大学政治学与公共管理学科发展，强化公共治理研究的国际合作和交流，满足新时代国家和社会重大战略需求，服务国家治理体系和治理能力现代化建设为目标宗旨。同时，通过举办高层次、有影响的学术论坛等，促进多方合作，推动学术界和实务界的互动，形成公共治理领域的资讯中心和国际交流中心。

**北京大学政府大数据与公共政策实验室**凝聚了一支学科背景多元的高水平研究团队，研究领域涵盖数字治理、计算政治学、智慧城市、空间经济学、应急管理，以及大数据分析、计算机科学等前沿学科，致力于聚焦数智时代国家治理和地方治理领域的重大挑战开展前沿科学研究、复合型人才培养和智库咨政服务。

**项目总主持** 黄璜

**项目负责人** 刘伦

**项目成员** 陈誉源、翁宗源、芦家溪、何沂星、陶榆蕉、罗梓瑜

# 第十四章 大数据产业发展指数

## 研究背景

2026 年作为“十五五”开局之年，我国数字经济与大数据产业进入要素市场化、数智融合化、治理规范化的全新发展阶段。当前人工智能技术加速迭代，大模型、行业智能体规模化落地，数据作为人工智能核心“生产燃料”的战略价值持续凸显，高质量合规数据供给能力已经成为决定 AI 创新高度与产业落地成效的关键瓶颈。国家层面密集出台顶层部署，持续推动高质量数据集、数据标注、可信数据空间协同建设，《关于促进数据标注产业高质量发展的实施意见》推动标注产业向人机协同、专业化方向升级，《可信数据空间发展行动计划（2024—2028 年）》布局跨主体可信流通基础设施；《高质量数据集 建设指南》《高质量数据集 数据标注要求》《可信数据空间 技术架构》等一批国家标准陆续立项研制，建立数据集质量评测、标注规范、跨域数据可信共享的统一规则。我国数据产业规模超过 5.8 万亿元，2025 年至 2030 年有望继续保持 15% 以上的年均增长率，算力网络、数据供给、可信数据空间成为增长核心引擎。

在此背景下，为紧跟国家政策方针，明晰各城市大数据产业的发展水平，北京大数据研究院相关团队在 2020 年 -2025 年连续六年发布大数据产业发展指数的研究基础上，聚焦近年来大数据产业各领域的进展和趋势，深入调研了各地大数据政策环境、大数据产业和企业发展状况，编制了《中国大数据产业发展指数 2026》，力求科学评判各地大数据产业发展水平，为各地大数据产业发展提供参考借鉴，为数字中国建设赋能添力。

## 理论框架

通过综合研究国内外大数据发展情况，结合产业生命周期、产业链、产业竞争力等基本信息，设置产业水平、产业创新、产业环境等 3 个维度、6 个二级指标与 18 个三级指标。

表 13-1 大数据产业发展指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 产业水平 | 企业数量 | 市场主体数量 |
| | | 上市企业数量 |
| | | 独角兽企业数量 |
| | | 瞪羚企业数量 |
| | | 高新技术企业数量 |
| | 产业质量 | 上市企业总市值（亿元人民币） |
| | | 独角兽企业总估值 |
| | | 大数据企业融资总额 |
| | | 建设网站情况 |
| 产业创新 | 知识产权 | 专利数 |
| | | 软著数 |
| | 创新人才 | 开设大数据相关专业的高校数量 |
| | | 上市企业技术人员数 |
| 产业环境 | 政策环境 | 大数据产业政策数量 |
| | | 大数据相关法律法规数 |
| | 服务环境 | 大数据管理机构设置数量 |
| | | 产业联盟、协会等建设情况 |
| | | 交易场所建设情况 |

## 数据与方法

本指数数据来源于北京大数据研究院大数据企业库、北大法宝政策数据库以及政府公开信息。北京大数据研究院大数据企业数据库收录了 9471 家全国优质大数据企业与合作方的数据资源，建立包括企业工商信息、运营情况、研发情况、投融资情况、产品情况等在内的 122 个企业维度指标，并设有头部企业库和产品库。

本指数采用“改进向量法”确定各级指标权重，具体方法如下：

【第一步】构建底层指标库：研究大数据产业特征、公开的产业指标体系、大数据企业特点等，确定大数据产业指数构架，形成底层指标库。

【第二步】提取数据和无量纲化：用极差正规化法对数据进行无量纲化处理。

正向指标标准化：$x_i^{'} = \frac{x_i - min\ x_i}{max\ x_i - min\ x_i}$ ；负向指标标准化：$x_i^{'} = \frac{\max x_i - x_i}{\max x_i - \min x_i}$ 。

【第三步】构建指标体系：结合产业分析理论、产业结构、产业相关指标体系，构建指标体系。

【第四步】基于数据确定权重：用“改进向量法”确定各指标的权重。使用欧氏距离度量样本特征向量和“最优向量”的相似程度。

点 AB 间欧氏距离 = $\sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2 + (z_a - z_b)^2}$ 。

【第五步】计算总指标得分：$index_k$ 代表大数据产业发展指数指标体系中某级某个指标得分 $index_k = \sum_{i=1}^{nk} w_{ki} * x_{ki}^{'}$ 。

## 指数结果（核心内容）

### 1 全国指数结果

分析结果显示，我国 31 个省级行政区（不包含港澳台地区）大数据产业整体发展态势较好，且区域间发展差异减小。指数排名前 15 强的省（市）中，东部沿海省（市）占据 7 席，集聚效应凸显；北京、广东、上海等地优势明显，处于全国领先地位，且前 8 位城市发展稳健，排名未出现变动；安徽、湖北、湖南、江西等中部省份，发展态势强劲，出现排名提升；西部地区追赶势头稍弱，四川排名出现轻微下滑。




图 14-1 大数据产业发展指数前 15 名省（市）

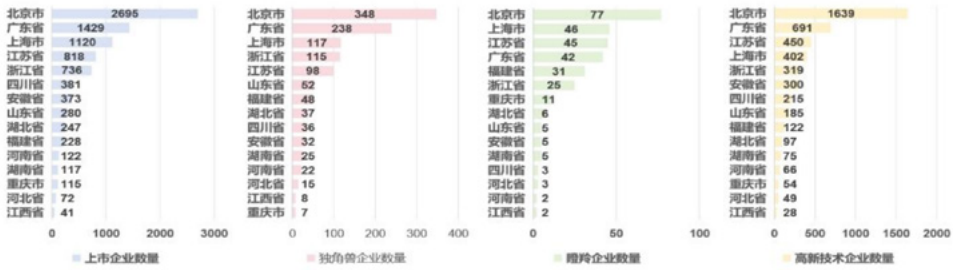



图 14-2 大数据产业发展指数排名前 15 的省（市）各类企业数

优质企业主体集聚效应明显，上市企业、独角兽企业、瞪羚企业、高新技术企业等优质主体在各省（市）的堆积条形图中看，北京、广东、上海、江苏等省（市）聚集大多数优质企业，与总指数呈现趋势一致；江苏瞪羚与高新技术企业紧随上海、广东之后，显示出强劲的创新活力。

## 2 城市指数结果

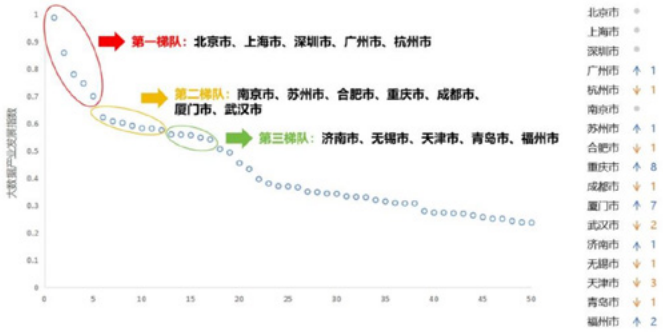



图 14-3　大数据产业发展指数城市梯队与排名变化情况

从全国 337 个城市大数据产业发展指数结果来看，大数据产业发展较为稳定，尤其前五名变动较小，北京、上海、深圳、广州、杭州排名稳居全国前列，重庆、厦门排名出现大幅提升，发展势头强劲，但合肥、成都排名出现轻微下滑。

**第一梯队**绝对优势明显，引领全国大数据产业发展，排名依次为北京、上海、深圳、广州、杭州 5 个城市，大数据产业发展水平稳定处于全国领先地位。

**第二梯队**追赶势头强劲，大数据产业规模持续扩大，排名依次为南京、苏州、合肥、重庆、成都、厦门、武汉 7 个城市。东、中、西部城市数量较为均衡，且第二梯队城市较去年增加两位，体现各地区大数据产业水平发展趋于均衡。

**第三梯队**发展趋势良好，但仍有较大提升空间，排名依次为济南、无锡、天津、青岛、福州，这些城市大数据产业发展整体趋势较好，具有较大发展潜力和市场空间。

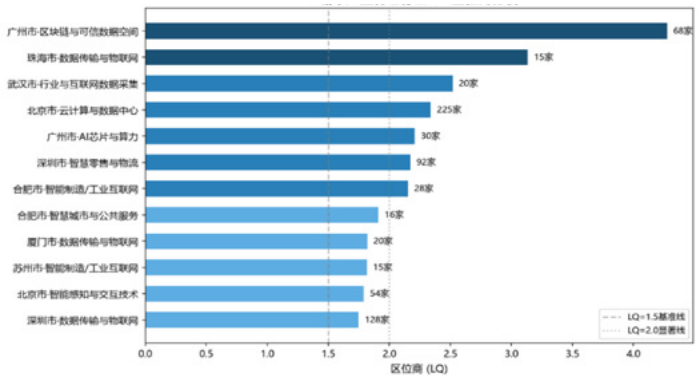



图 14-4　城市产业特色标签 - 区位商分析

城市间产业特色显著。区位商（Location Quotient, LQ）衡量某城市在某标签上的集中度相对于全国平均水平的倍数。LQ>1.5 意味着该城市在该领域具有显著的集聚优势，LQ>2.0 则意味着专业化特色突出。

城市层面，我国部分地区大数据产业存在产业单一依赖的问题。广州在区块链与可信数据空间领域 LQ 高达 4.28，68 家区块链与可信数据空间企业集中在广州，占全市大数据企业的 12.7%，是全国平均占比的 4.28 倍。合肥的智能制造 / 工业互联网 LQ=2.15（28 家），虽绝对数量不大，但相对集中度显著，这与合肥近年大力布局工业互联网和智能制造的战略密切相关。

## 核心发现

### 核心发现

- 发现 1：我国大数据产业形成“东领中追西缓”的省域格局与三级城市梯队，区域发展整体差距逐渐收窄但层级分化仍客观存在。
- 发现 2：优质产业主体集聚水平是区域大数据产业竞争力的核心标尺，头部省市凭借企业资源形成难以短期赶超的竞争优势。
- 发现 3：我国大数据产业的区域分工不是自然演化的结果，而是禀赋差异与政策路径共同塑造的固定格局。

### 发展建议

- 建议 1：依据东中西、三级城市不同产业基础分类施策，推动区域产业分工协同，缩小大数据产业发展区域差距。
- 建议 2：搭建分阶段梯度培育机制，因地制宜引进、孵化各类大数据市场主体，补齐各地优质企业存量短板。
- 建议 3: 建立区域间数据要素流通机制，让上游基础设施与下游智能应用形成有效对接，避免各区域“各自为链”。

## 研究团队与组织

大数据产业发展指数由大数据分析与应用技术国家工程实验室联合北京大数据研究院、苏州人工智能实验室共同研制，并得到相关合作方提供数据支持。其中，苏州人工智能实验室于 2024 年 9 月成立，是在苏州市政府主导下，由苏州数智科技集团有限公司、中国科学技术大学苏州高等研究院等单位协同共建的产学研用前沿阵地。实验室核心团队汇聚海内外顶尖科学家与产业专家，在大模型、多智能体协作、知识图谱、自然语言处理等人工智能前沿领域具有深厚积累。

指数编制团队自 2016 年以来一直深入研究大数据产业发展，建立有特色的大数据企业库和政策库，发布了《京津冀大数据产业地图》《大数据产业发展指数》《典型城市大数据发展报告》《数字经济产业发展指数》《数据要素市场化配置与数字生态体系建设白皮书》等多项系列成果，为各级政府部门和企业提供大数据总体设计、大数据平台构建、数据标准规范、数据资源管理、数字经济发展、大数据产业园区规划、智慧城市建设等咨询服务；并通过自然语言处理、知识图谱、机器学习等大数据分析技术和方法，为政府部门和企业提供基于数据的决策和应用落地服务，支撑城市精细化管理和政府相关决策制定。

**指数负责人** | 程超

**参与人员** | 王娟、叶雨婕、蒲森林、贾雅洁

# 第十五章 人工智能产业发展指数

## 研究背景

2026 年作为“十五五”开局之年，我国人工智能产业进入由技术突破向产业规模化落地跃迁的关键阶段。以大模型、智能体为代表的生成式人工智能加速渗透至制造、医疗、金融、交通等国民经济各领域，人工智能正在从数字生态的新变量成长为核心引擎。国家层面持续加大部署力度，《人工智能 + 行动意见》等政策文件明确了人工智能与实体经济深度融合的总体方向，全国多地围绕算力、数据、模型与应用密集出台支持举措，人工智能产业已成为衡量区域数字经济竞争力与创新能级的重要标尺。

在此背景下，为系统刻画我国人工智能产业发展水平，明晰各省区市与主要城市人工智能产业的相对位势、结构特征与发展短板，国家工程实验室团队收集了中国 AI 企业精准名录，综合运用公开榜单、工商登记、公司官网等多源信息，收录全国 6567 家人工智能企业，从企业规模、资本属性、创新质量等维度构建了人工智能产业发展指数，编制了《人工智能产业发展指数 2026》，力求科学评判各地人工智能产业发展水平，为各地产业布局、政策制定与投资决策提供量化参考，为数字中国与智能社会建设赋能添力。

## 理论框架

本指数聚焦人工智能产业生态的纵向产业链结构与横向区域分布特征，结合产业生命周期理论与产业链分析方法，构建了人工智能产业分类体系，并设置企业规模、上市状态、独角兽属性、融资能力等质量维度的综合评价指标。参考工信部即将发布的《人工智能 共性基础 人工智能企业认定》、《人工智能 共性基础 人工智能产业边界》等通信行业标准，将人工智能产业链划分为基础层、框架模型层与应用层三大层级。其中，基础层对应智能芯片及知识产权、算力设施、人工智能数据及服务、智能传感器等底层支撑环节，是人工智能产业的底盘；框架模型层对应开发框架、中间件及算子库、开发服务平台、通用大模型、行业大模型、任务型模型等模型算法环节，是人工智能产业的引擎；应用层对应面向各行业场景的应用软件与应用硬件，是人工智能产业的应用与价值实现环节。人工智能产业发展指标体系如下表所示。

表 15-1 人工智能产业发展指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
|---|---|---|
| 基础层 | 智能芯片及知识产权核 | 训练芯片及知识产权核、推理芯片及知识产权核、其他智能芯片及知识产权核 |
| | 算力设施 | 人工智能服务器、智能超算中心、智能计算中心、智能云服务、其他算力设施 |
| | 人工智能数据及服务 | 通用类数据集、行业通用类数据集、行业专用类数据集、人工智能数据集、数据处理服务 |
| | 智能传感器 | 智能传感器 |
| 框架模型层 | 开发框架 | 开发框架 |
| | 中间件及算子库 | 中间件及算子库 |
| | 开发服务平台 | 开发平台、服务平台 |
| | 通用大模型 | 通用大模型 |
| | 行业大模型 | 行业大模型 |
| | 任务型模型 | 视觉模型、语音及自然语言处理模型 |

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
| --- | --- | --- |
| 应用层 | 应用软件 | 行业软件、生成式人工智能、工具软件 |
| | 应用硬件 | 智能信息终端、智能可穿戴设备、智能机器人、智能运载工具、智能安防设备、智能家居设备、智能医疗设备、其他应用硬件 |

注：本表分类体系依据《人工智能企业技术产品或服务参考指标表》编制。其中，一级指标对应人工智能产业链大类，二级指标对应产业链中类，三级指标对应产业链小类。

## 数据与方法

数据来源以人工智能领域各类权威榜单为基础，结合天眼查等工商登记数据、公司官网及公开信息，经多轮人工核验与交叉比对，收录全国 6567 家人工智能企业，覆盖 31 个省级行政区及全国 158 个城市，建立了包括登记状态、企业规模、注册资本、成立时间、所属层级环节、上市状态、独角兽属性、投融资情况等在内的企业多维画像数据库。企业收录与标注遵循榜单来源为主、多源交叉核验的原则。首先，从公开榜单、行业研究等渠道识别 AI 企业候选池；其次，通过搜索引擎对公司全名、简称及官网进行逐一核验，剔除不相关或已注销主体，并对企业 AI 业务方向进行一级标注；最后，统一映射至基础层—框架模型层—应用层分类体系，形成标准化产业标签。名录中 648 家上市企业、252 家独角兽企业的标签信息均经公开渠道二次核验，投融资数据以公开披露为准。

指数测算采用企业规模和企业质量的双重加权评分方法。企业规模分依据企业规模赋权，大型、中型、小型、微型及其他企业分别赋 5、3、1.5、0.5、1 分；质量标签加分包括上市企业加 8 分、独角兽企业加 6 分，并按累计披露投融资规模分层加分 2—10 分。考虑到各省区市与城市间企业规模差异悬殊，本指数以全国最高得分区域为基准进行标准化测算：某区域 AI 产业指数＝该区域企业总得分 ÷ 全国最高区域企业总得分 ×100。基准比值法在保持区域相对排序不变的前提下，直观刻画各区域与产业高地的相对差距及梯度分化程度，指数越高，代表该区域人工智能产业综合发展水平越高。

## 指数结果

测算结果显示，全国 6567 家人工智能企业中，上市企业 648 家、独角兽企业 252 家，累计披露投融资规模约 19659 亿元，产业整体呈现“头部集中、长尾分化”的总体特征。

### 1 全国指数结果

从省域格局看，我国人工智能产业整体呈“东部领跑、龙头集聚、梯度分化”的分布格局，区域间发展水平差异显著。北京、广东、浙江三地人工智能产业指数分别达 100、84.1 和 78.3，稳居全国第一梯队；上海、江苏构成第二梯队，指数分别为 46.1 和 44.0；四川、山东、安徽构成第三梯队，指数分别为 22.7、18.0 和 15.1，其余省区市指数均不足 11，梯度分化特征明显。全国人工智能产业呈现高度集聚态势：北京、广东、浙江、上海、江苏五地合计拥有企业 4806 家，占全国企业总数的 73.2%；拥有上市企业 495 家、独角兽企业 208 家，分别占全国总量的 76.4% 和 82.5%。

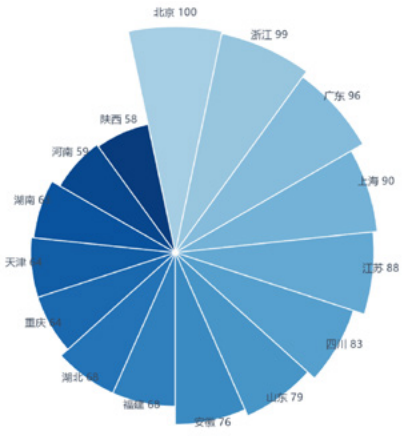



图 15-1
2026 年人工智能产业发展指数 TOP 15 省份

从优质企业主体分布看，上市企业与独角兽企业的集聚程度与总指数高度一致，且头部集聚现象更为显著。北京上市企业 143 家、独角兽企业 59 家，浙江上市企业 181 家、独角兽企业 75 家，两地在优质主体数量上形成双核优势；广东、上海、江苏的上市企业数量分别为 76 家、47 家和 48 家，均位居全国前列；四川独角兽企业达 27 家，仅次于京粤浙，显示出西部地区较强的创新孵化能力。优质主体的区域分布进一步印证：人工智能产业竞争力本质上是高质量企业存量的竞争，头部省份凭借先发优势与生态禀赋，在优质主体集聚上形成难以短期赶超的领先地位。

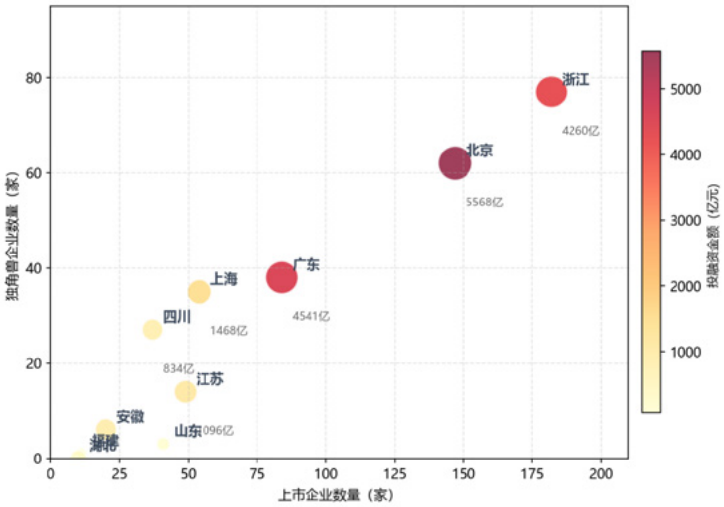



图 15-2　人工智能产业指数 TOP10 省份优质企业主体分布

## 2 城市指数结果

从城市维度看，人工智能产业呈现“一超多强”的城市格局。北京以指数 100 一骑绝尘；杭州（71.3）以 768 家企业、178 家上市企业与 70 家独角兽企业位列全国第二，上市企业与独角兽企业数量均居全国城市首位，展现出强劲的创新创业生态；深圳（49.6）与上海（46.1）指数接近、竞争胶着，深圳以 722 家企业、3129 亿元融资规模紧追不舍。

第二梯队（10 分左右）：成都（21.4）、广州（20.1）、苏州（18.5）、南京（13.3）、合肥（11.7）、济南（9.9）等城市构成第二梯队。总体来看，优质企业高度集中于直辖市、省会城市与副省级城市，中小城市在人工智能产业竞争中位势相对有限。

本次统计共覆盖全国 158 个城市。TOP 10 城市合计集聚了全国 73.7% 的企业、84.4% 的上市企业与 90.1% 的独角兽企业。武汉（9.4）、重庆（6.8）、天津（6.3）等城市指数介于 5 至 10 之间；其余 140 余个城市指数均低于 5，其中 112 个城市企业数量不足 10 家，长尾特征显著。

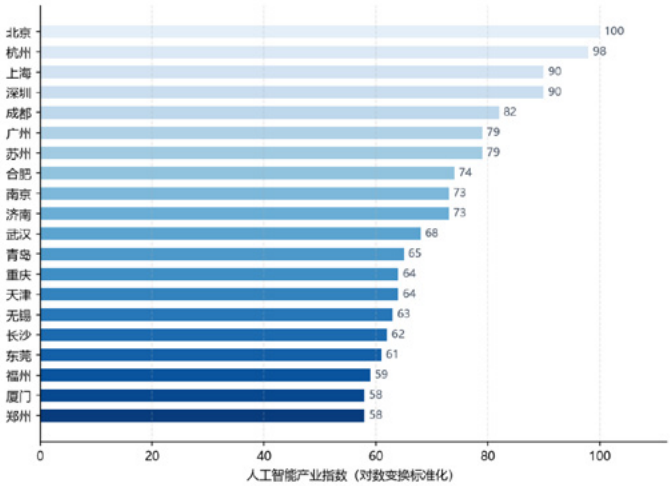



图 15-3　2026 年人工智能产业发展指数 TOP 20 城市

### 3 产业结构结果

从产业结构看，全国人工智能企业呈现“应用主导、基础支撑、模型突破”的哑铃型结构。应用层企业 4042 家，占 61.6%，其中应用软件环节 2871 家、应用硬件环节 1171 家，行业软件、智能机器人、智能云服务等节点企业数量居前，表明人工智能已深度渗透行业场景。基础层企业 1995 家，占 30.4%，智能芯片及知识产权核（697 家）、算力设施（586 家）等关键环节企业形成规模，为产业发展提供底层支撑。框架模型层企业 530 家，占 8.1%，其中通用大模型 149 家、任务型模型 332 家，开发服务平台、行业大模型、开发框架等 49 家，虽然绝对数量最少，但独角兽密度高、融资强度大，是决定产业技术高度的核心环节。

从细分领域看，计算机视觉（731 家）、大模型 /AIGC（530 家）、云计算 / 算力（254 家）、机器人（216 家）等领域企业集聚度较高；独角兽企业集中于机器人（32 家）、AI 芯片（23 家）、自动驾驶（21 家）、大模型（16 家）等前沿赛道，资本与产业对高壁垒技术环节的偏好显著。

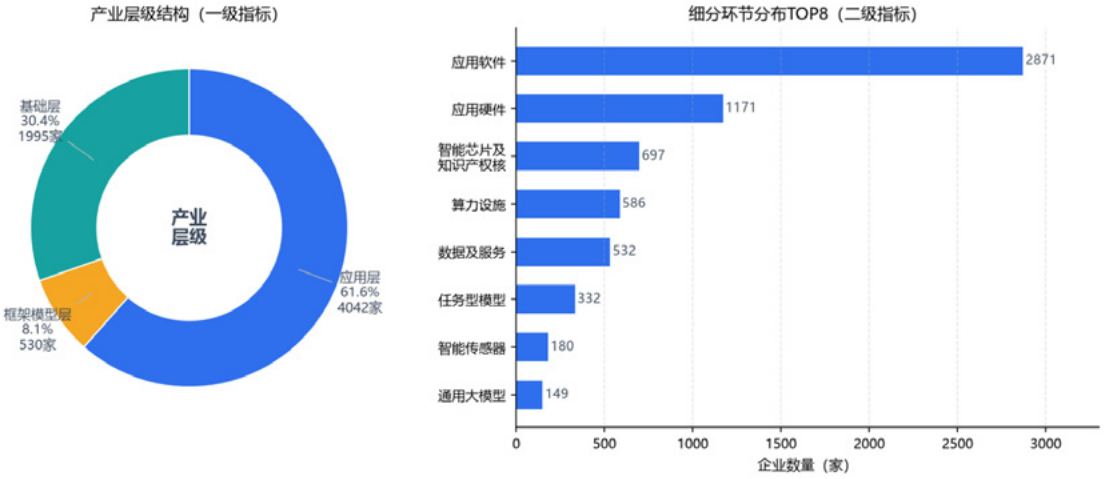



图 14-4　全国人工智能企业产业层级与细分环节结构

## 核心发现

### 核心发现

- **发现 1：**我国人工智能产业形成“京粤浙强领跑、东西梯度分化”的省域格局，优质主体集聚是产业竞争力的核心标尺。北京、广东、浙江三地合计贡献了全国 51.7% 的人工智能企业、61.7% 的上市企业与 64.7% 的独角兽企业，头部省份凭借龙头企业、资本市场与创新生态形成难以短期追赶的竞争优势；与此同时，中西部省份整体产业规模与质量仍相对薄弱，区域间数字鸿沟在人工智能时代存在被进一步拉大的风险。
- **发现 2：**产业质量显著优于产业数量，资本要素高度集中于头部企业与前沿赛道。从测算结果看，企业总量最大的广东（1261 家）上市企业仅 76 家、独角兽企业仅 29 家，指数低于企业数量相当的北京（1250 家，指数 100）；浙江以 885 家企业拥有全国最多的上市企业（181 家）与独角兽企业（75 家），指数达 78.3，质量优势显著。北京、杭州两地独角兽企业合计 129 家，占全国 51.2%，融资规模分别达 5513 亿元与 4181.5 亿元。这表明资本正加速向大模型、AI 芯片、机器人、自动驾驶等核心技术环节集中，优质企业的“成色”比企业数量更能反映区域产业真实竞争力。
- **发现 3：**我国人工智能产业结构呈现“应用为主导，模型为核心”的特征，其中模型层是决定产业发展高度的战略性环节。当前应用层企业占比超过六成，表明我国人工智能与实体经济的融合已进入规

模化发展阶段。我国大模型企业自身具备竞争力，且采用开源与低价发展策略，可为其他行业的人工智能应用落地提供有力支撑。在开源与闭源双轨并行的全球人工智能产业生态竞争格局下，模型层的研发密度与资本强度，将成为未来区域乃至国家人工智能产业竞争力的决定性因素。

### 发展建议

- **建议 1：**实施差异化区域发展战略，推动人工智能产业梯度协同发展。对北京、广东、浙江等人工智能产业头部省份，重点支持原创模型、高端芯片与前沿基础研究，强化其全球创新策源功能；对中西部省份，支持其依托算力枢纽与数据资源优势，承接模型推理、数据标注、行业应用等产业环节，构建与头部区域错位互补的产业分工格局，防止“数字鸿沟”进一步演化为“智能鸿沟”，因地制宜推动产业合理布局。
- **建议 2：**构建多层次优质企业梯度培育体系，做强“专精特新”AI 企业矩阵，提升 AI 服务产业能级。参照企业得分构成逻辑，建立覆盖“初创—成长—独角兽—上市”全生命周期的培育机制，完善资本市场服务、产业基金引导与场景开放相关政策，重点支持模型层与基础层薄弱环节的中小企业成长，壮大独角兽后备力量，提升区域产业发展的质量成色，分行业开展培育工作。
- **建议 3：**强化模型与算力基础设施供给，筑牢人工智能产业底座。针对框架模型层企业数量偏少的短板，加大通用大模型、行业大模型研发支持力度，推动开源生态建设与算力资源高效供给，促进“数据—模型—算力—应用”良性循环，支撑人工智能产业从规模扩张向高质量发展转型。

## 研究团队与组织

人工智能产业发展指数由北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室研制，数据支持方为《中国 AI 企业精准名录》编制团队。名录团队综合运用人工智能各领域权威榜单、天眼查工商数据、公司官网及公开信息，完成全国人工智能企业的收录、核验与产业标注，建立了覆盖基础层、框架模型层、应用层的企业分类体系与企业多维画像数据库，为指数编制提供了坚实的数据基础。指数编制遵循“数据可核验、口径可统一、结果可追溯”的原则，全部标签信息均留存核验记录，投融资与上市信息以公开披露为准，指数可随名录数据库的持续更新实现动态迭代。后续将持续跟踪人工智能产业发展动态，适时发布更新版本，为各级政府部门、产业园区与投资机构提供决策参考。

**指数团队** 王娟 叶雨婕 贾雅洁 吴思言 王冉冉 孔涛

# 第十六章 低空经济发展指数

## 研究背景

近年来，随着无人机、eVTOL、低空智能交通系统等技术的快速发展与规模化应用，低空经济已成为全球新兴产业竞逐的核心赛道和驱动经济增长的重要力量。2025 年政府工作报告进一步提出推动低空经济等新兴产业安全健康发展。2026 年政府工作报告将低空经济明确定义为“新兴支柱产业”，这是低空经济连续第三年被写入政府工作报告。国家发展改革委于 2025 年 12 月印发《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》，首次明确低空经济的统计范围与核心领域；市场监管总局会同中央空管办、国家发展改革委等十部门联合印发《低空经济标准体系建设指南（2025 年版）》，明确到 2027 年基本建立低空经济标准体系。2026 年 7 月，新修订的《中华人民共和国民用航空法》正式施行，“发展促进”专章首次以法律形式确立低空经济战略地位。同年 4 月，国家发展改革委低空经济发展司明确以健康有序为主题、以改革创新为主线，推动实现“管得好、飞得稳、用得活”。

据中国民用航空局数据，2025 年我国低空经济市场规模达 1.5 万亿元，无人机运营企业近 2 万家，eVTOL 年度订单总额超 300 亿元。截至 2025 年底，全国注册无人机共 328.7 万架，同比增长 51.0%；2025 年无人机累计飞行 4530.29 万小时，同比增长 69.9%。据预测，2035 年我国低空经济市场规模有望达 3.5 万亿元。低空经济正从政策试点加速迈向常态化运营，成为培育新质生产力的核心增长极。从“安全发展”到“新兴支柱产业”的政策跃迁，标志着低空经济已全面进入规模化、高质量发展的新阶段，亟需一套科学系统的评价体系，量化其发展水平与潜力，为政策制定、产业投资和市场分析提供精准参考依据。

本次指数在 2025 年研究成果基础上持续深化，继承“基础 - 场景 - 技术”三维度评价框架，优化调整指标体系，对低空经济发展的数字基座支撑力、数字场景服务力、数字技术驱动力进行综合评价，量化区域低空经济发展水平，识别行业关键驱动因素与瓶颈，服务国家战略需求，为低空经济政策制定提供数据支撑，促进低空产业协同与资源高效配置，推动低空经济区域协调发展。

## 理论框架

本次指数在 2025 年研究成果基础上持续深化，以数字生态理论为框架，强调数字经济时代下数字基础、数字能力、数字应用、数字规制等多方面的协同共生关系。低空经济作为新兴产业，其发展依赖数字化基座的支撑、场景化服务的落地以及核心技术的驱动。指标体系从数字基座支撑力、数字场景服务力、数字技术驱动力三个维度构建，系统评估低空经济的综合发展水平。受限于市级层面通信专网覆盖率、飞行服务站数量、通用机场起降架次等基础设施数据获取难度较大，且城市级场景服务数据口径不一，难以进行跨市标准化比对，故市级评价体系聚焦于可量化的技术发展力与企业竞争力两项核心维度，下设相应的三级指标。

数字基座支撑力反映低空经济发展的基础设施保障能力，是低空经济的底层土壤。通信网络覆盖能力为低空数据实时传输与互联互通提供保障。低空数据服务能力体现低空数据采集、处理与共享效率及产业主体活跃度。智能基础设施保障力为低空作业的智能化提供支撑。

数字场景服务力反映低空经济在垂直领域的价值转化能力，是低空经济的价值实现。产业生产数字化赋能体现低空技术对各产业的优化升级。城市治理数字化协同体现低空产业在城市治理中的协同应用水平。民生消费数字化创新体现低空服务在消费端的创新模式。

数字技术驱动力体现低空经济可持续发展的创新潜力，是低空经济的创新引擎。核心技术研发评估低空领域核心技术的研发投入与技术进展。技术转化与应用衡量技术成果的落地效率。技术生态协同支撑力体现协同创新体系对低空技术创新的支撑。

表 16-1　低空经济数字发展指数指标体系（省级）

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 数字基座支撑力 | 通信网络覆盖能力 | 5G 专网覆盖率、低空经济通信关联企业密度 |
| | 低空数据服务能力 | 低空经济企业家数量、低空飞行服务站数量 |
| | 智能基础设施保障力 | 通用机场数量、无人机相关企业数量、气象数据平台分钟级预警能力 |
| 数字场景服务力 | 产业生产数字化赋能 | 使用无人机防治面积、无人机产业园核心区域基地数量 |
| | 城市治理数字化协同 | 植保无人机保有量、低空航线数、省级投入消防无人机数量 |
| | 民生消费数字化创新 | 民用无人机驾驶航空试验区（试验基地）数量、低空飞行景点数量、无人机物流航线数量 |
| 数字技术驱动力 | 核心技术研发 | 空管相关专利数量、新型动力技术实验室数量、低空技术相关专利、低空技术相关研究论文、航空、航天器及设备制造业 R&D 经费 /R&D 经费、专利年增长率 |
| | 技术转化与应用 | 技术成果产业化率、低空经济领域转让专利（转让）比例、低空经济领域转让专利（受让）比例、技术市场交易规模 |
| | 技术生态协同支撑力 | 低空技术相关标准、产学研合作数、6G 通信相关专利、R&D 经费 / 地区生产总值 |

表 16-2　低空经济数字发展指数指标体系（市级）

| 一级指标 | 二级指标 |
|---|---|
| 技术发展力 | 低空经济专利数量、科研论文、空管相关专利数量、6G 通信相关专利、专利转让总数、技术市场交易规模 |
| 企业竞争力 | 低空经济企业数量、项目投融资数量、项目投融资金额、通用机场数量、通用机场长度 |

## 数据与方法

指标数据来源主要为数据库、政府官网、统计年鉴、新闻报道等。通用机场数量来源为中国民用航空局通用机场信息管理系统，通用机场长度来源同系统；民用无人机驾驶航空试验区及试验基地数量来源为中国民航网，低空飞行景点数量来源为携程网；空管专利、6G 通信相关专利、低空经济专利数量来源为智慧芽数据库，低空技术相关研究论文来源为 WOS 数据库，专利年增长率、低空经济领域专利转让与受让比例来源为 himmpat 数据库，低空技术相关标准来源为全国标准信息公共服务平台，产学研合作数来源为泛研网；技术市场交易规模、R&D 经费与地区生产总值等数据来源为统计年鉴；其他数据，如 5G 专网覆盖率、低空经济通信关联企业密度、低空飞行服务站数量、低空经济企业家数量、新型动力技术实验室数量、技术成果产业化率等来源为政府网站及新闻报道。

本次研究首先对分指数测量指标进行线性归一化以便于对比。采用熵值法确定各三级指标的权重，体现指标权重的客观性与科学性。熵值法是一种基于信息熵理论的客观赋权方法，主要用于多指标决策及综合评价问题中确定各指标的权重。熵权法通过对概率分布不确定性进行度量，计算各指标的信息熵，量化其变异程度，从而避免主观赋权的偏差，实现权重的客观分配。低空经济作为融合航空制造、运营服务、基础设施、技术创新等多方面的复合型产业体系，其发展水平受多元维度因素交互影响，主观赋权方法容易受到专家经验的局限，难以准确反映不同指标对系统影响的差异情况，依靠数据驱动的熵权法客观性强，能够更加精准地反映各指标之间的差异和相互关系。

具体计算方法的如下：

1. 使用 $\boldsymbol{Min\text{-}Max}$ 方法将数据进行标准化：

$$\hat{X} = \frac{X - min\,X}{max\,X - min\,X}$$

2. 计算第 $j$ 项指标下第 $i$ 样本的占比 $p_{ij}$：

$$p_{ij} = \frac{\hat{X}_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} \hat{X}_{ij}}$$

3. 计算第 $j$ 项指标的熵值 $e_j$：

$$e_j = -k \sum_{i=1}^{n} p_{ij} ln(p_{ij}), k = \frac{1}{\ln(n)}$$

4. 计算差异系数 $d_j$ 和权重 $w_j$：

$$d_j = 1 - e_j, w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{m} d_j}$$

## 指数结果（核心内容）

### 1 省级指数结果

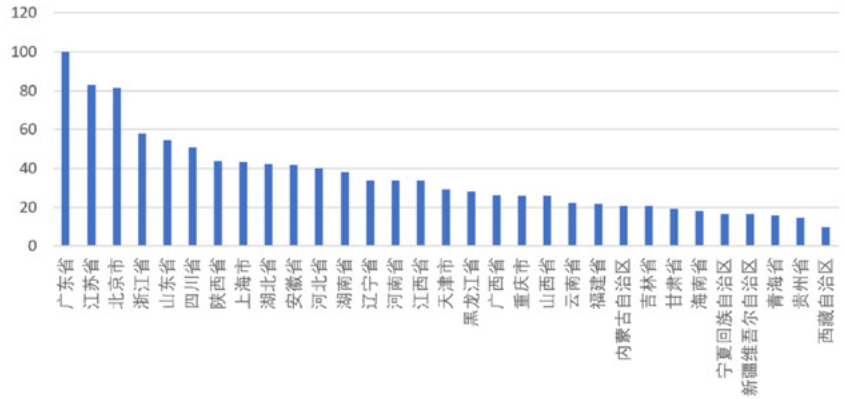



图 16-1　低空经济数字发展指数综合得分（省级）

基于全国 31 个省份低空经济数字发展指数综合得分情况，我国低空经济发展呈现显著的梯度分化特征，呈现出明显的区域不均衡性。东部沿海省份整体处于领先地位，中部省份及东北地区差异较大，西部省份整体得分较为靠后，部分省份在单项指标上具有较好的表现，但多数省份仍存在明显短板，低空经济发展呈现“东部全面领先、中部赶超壮大、西部相对滞后”的格局。

**广东、江苏、北京三省市形成头部引领效应，但三者的驱动模式存在显著差异。**广东省总分位列第一，其在数字场景服务力和数字基座支撑力两项指标上均排名全国第一，数字技术驱动力亦位居全国前列，体现出广东在低空经济领域的全面布局优势，形成了全国领先的数字化基座，实现了基础设施与应用场景的协同发展。江苏省以 82.82 分位居全国第二，三项指标得分较为均衡。江苏依托其雄厚的制造业基础和高校科研资源，在航空智造、空域管理创新等领域持续发力，在低空技术转化与应用、产学研合作等方面表现突出。北京市以 81.47 分位列第三，在数字技术驱动力方面排名全国第

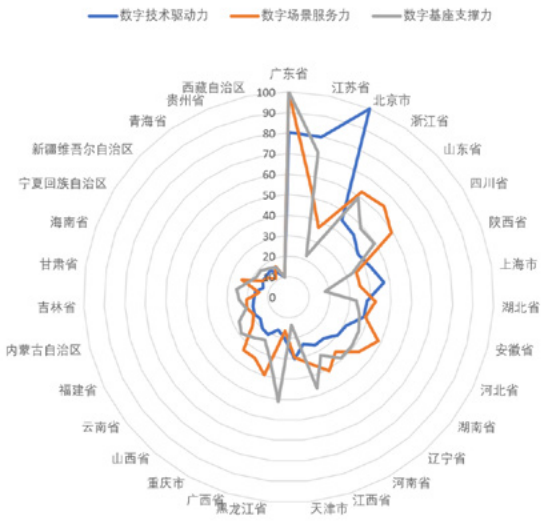



图 16-2　低空经济数字基座支撑、数字场景服务、数字技术驱动得分雷达图（省级）

一。北京凭借中国科学院、清华大学、北京航空航天大学等顶尖科研机构和高密度航空科技企业，在核心技术研发指标上遥遥领先，但在通用机场数量、无人机产业园区建设等基础设施方面受制于首都城市功能定位和空间约束。

**浙江、山东等东部沿海省份依托民营经济活力和数字产业基础在场景服务领域形成差异化竞争优势。**浙江省以 58.04 分排名全国第四，数字场景服务力得分相对较高，浙江依托杭州数字经济的先发优势和省内活跃的民营资本，在无人机物流航线、低空飞行景点、低空物流等民生消费数字化创新指标上表现突出，为全省低空场景应用注入了强劲活力。山东省以 54.66 分位列第五，在数字场景服务方面同样具有较好的表现。山东作为农业大省和工业大省，在植保无人机保有量、无人机防治面积等产业生产数字化赋能指标上优势明显。在第二梯队尾部，四川以 50.81 分位列第六，其得分主要依托成都作为军民融合航空产业重镇的区位优势，以及纵横股份等本地无人机头部企业的场景应用能力，但在核心技术研发投入和成果转化效率方面仍存在明显短板。

**陕西、上海、湖北、安徽等省市处于全国中游水平，部分省份在单项维度上表现突出，但整体存在明显短板。**陕西省数字技术驱动力得分较高，陕西拥有西北工业大学等高校和众多航空科研院所，低空技术相关专利和科研成果转化能力较强，但省内通用机场数量有限、低空航线不足等问题制约了场景服务能力的提升。上海市数字技术驱动力表现相对较好，上海作为国际化大都市，在低空经济领域拥有较为丰富的科研资源和高端人才储备，在 eVTOL 研发和城市空中交通规划方面具有前瞻布局，但受制于超大城市空域管理严格、通用机场用地紧张等客观约束，基础设施建设和场景落地进展相对缓慢。安徽省三项指标得分相对均衡，整体发展较为平均。河北省、湖南省、辽宁省、河南省、江西省等省份处于全国中下游水平，其得分差距主要源于数字技术驱动力的不足。

**青海、西藏、贵州、宁夏等西部及偏远省份得分普遍较低，发展基础相对薄弱，反映出低空经济发展的区域不平衡。**西部及偏远省份基础设施建设普遍比较薄弱、低空经济应用场景相对稀缺、空域管理复杂度高、技术研发能力不足等问题，均对低空经济产业发展制约较大。广西、海南等部分省份依托低空旅游等特色场景，在数字场景服务力方面表现相对较好，有望成为未来突破方向。

## 2 城市指数结果

基于 337 个样本城市的标准化测算结果，城市低空经济数字发展水平呈现显著的层级分化与空间集聚。综合指数分布高度右偏，少数头部城市形成明显领先优势；企业竞争力与技术发展力总体同向变化，但部分城市仍表现出较为突出的结构性偏向。

**指数分布呈现显著长尾特征。** 综合指数不低于 80 分的城市仅有深圳和北京 2 个；40—80 分区间包括广州、西安、上海、成都、南京和武汉 6 个；20—40 分区间有 17 个；低于 20 分的城市达到 312 个，占样本总量的 92.58%。低空经济同时涉及航空器制造、运行服务、通信导航监视、起降设施、空域管理和安全保障等多个环节。头部城市能够把制造能力、数字基础设施、监管服务和真实需求连接起来，形成持续迭代的闭环；多数城市则仍以园区规划、项目引进或短期展示为主，尚未形成稳定的运营需求和可复制的商业模式，城市体系呈现“头部集中—中部稀疏—低值密集”的梯度结构。

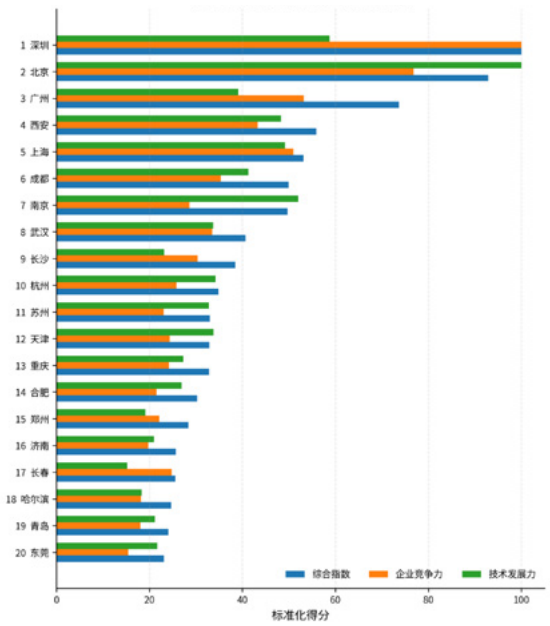



图 16-3 前 20 位城市综合指数及二级指标得分

**深圳与北京构成全国性双核心，但比较优势的来源存在明显差异。**深圳产业主体集聚与市场组织能力优势更为突出，优势不仅来自无人机龙头企业，更在于电子信息、动力电池、芯片、材料和精密制造等既有产业能够为低空装备提供近距离配套，同时通过物流、医疗、巡检和城市治理等高频场景不断验证产品。北京科研创新和技术供给能力更强，北京更接近“技术策源与专业服务”模式，依托科研人才、无人系统技术和低空安防能力，在延庆等区域推动研发、测试和场景承载。

**广州、西安、上海、成都、南京、武汉等第二梯队城市呈现多样化发展路径。**广州位居第三，借助汽车制造与新能源“三电”体系向 eVTOL 延伸，并通过适航、整机制造和城市应用示范打通从产品到运营的链条。西安、上海、成都、南京和武汉的综合指数均超过 40 分。其中南京技术驱动特征较为突出；上海两项二级指标得分表现出结构相对均衡；武汉两项指标表现出较高的一致性，这些城市并不存在单一的发展范式，产业组织、技术创新与成果转化之间的组合方式具有显著差异。西安的比较优势来自航空航天、卫星导航、发动机和新材料等长期积累，但其后续提升更依赖低空基础设施和民用场景对科研制造能力的转化。南京将软件信息、航空指挥、北斗导航、集成电路和新能源电池等资源纳入统一产业体系，技术基础较强；但测试空域、常态化场景和转化资金仍可能制约技术快速产业化。上海侧重研发设计、总装制造、适航检测和运营服务的全链条布局，并通过长三角跨城通航扩大市场边界。成都的优势更多来自超大城市市场和场景开放机制，通过政府、国企和企业需求清单为新技术提供验证入口。

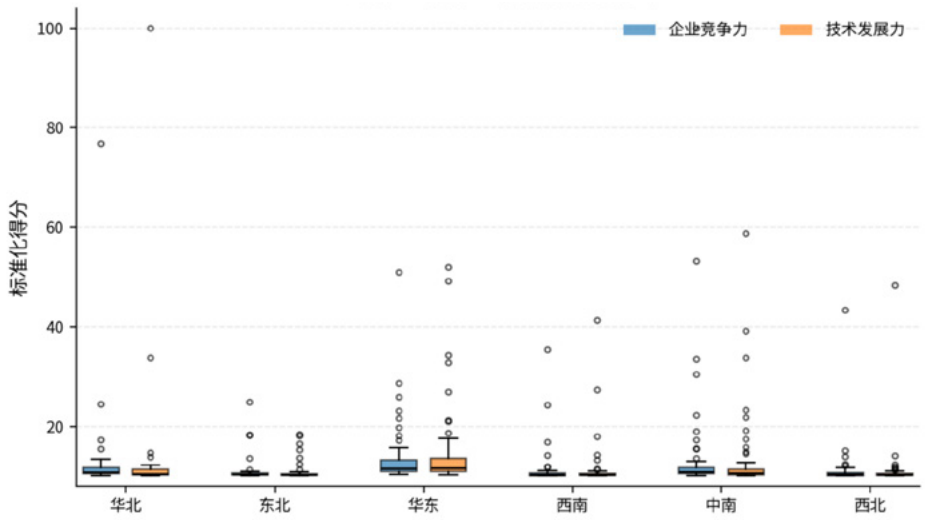



图 16-4　六大区域城市二级指标得分分布

注：箱体表示四分位区间，中线表示中位数，散点表示离群值。资料来源：根据城市指数电子表格整理。

**区域格局表现为沿海集聚与中心节点极化并存。**从区域层面看，沿海城市群领先优势明显。华东地区综合指数中位数为 13.31 分，居六大区域首位，前 20 位城市中占 7 席；中南地区 6 城进入前 20 位，形成深圳、广州、武汉、长沙、东莞等多节点支撑格局。华北地区均值受北京显著拉升达 15.47 分，但中位数仅 12.17 分，反映区域内部分化严重；东北、西北、西南地区中位数分别为 11.46 分、11.42 分和 10.93 分，整体处于低位。沿海城市群的优势源于高密度的供应商、整机企业、科研平台与消费市场，相邻城市能够共享产业配套与运营经验，降低协调成本；中西部地区则更多依赖单个中心城市的航空工业基础或场景资源，跨城市协作网络尚不充分。

**区域内部离散程度较高，中心城市的集聚效应较为突出。**省会、直辖市和副省级城市在高分区间占据主导：太原远高于大同，成都远超绵阳，杭州领先宁波。省会城市通常更易统筹空域协调、公共采购和基础设施，集中高校院所、国有平台和金融资源，形成“政府场景牵引—企业产品验证—产业项目集聚”的循环。广东形成深圳、广州双核心格局，则说明当供应链足够完整、城市间市场联系紧密时，产业型

城市同样可凭借专业化分工成长为重要节点。

**中西部部分节点城市具备相对优势，但高值空间连续性不足。**西安显著领先西北其他城市，成都依托应急、物流、文旅等多样化需求形成区域支撑；兰州、乌鲁木齐、西宁、银川、呼和浩特等节点得分均在 14—20 分之间，整体偏低。现有优势主要体现为单点突破，尚未形成稳定的城市群扩散格局。中西部城市的关键并非简单复制沿海园区模式，而应围绕本地真实需求建立长期运营场景，并通过都市圈合作扩大市场半径。

## 核心发现

### 核心发现

- **发现 1：省级格局“三强鼎立、梯度分明”，区域鸿沟亟待弥合。**
  东部沿海省份在低空经济各维度全面领先，广东、江苏、北京构成第一梯队，形成基础设施、场景应用与技术创新的全方位引领态势。浙江、山东、四川、陕西等第二梯队省份在特色领域各具优势，但与第一梯队差距明显。中西部及东北地区多数省份发展滞后，“由东向西梯度递减”的空间格局清晰。区域中心城市在省域内形成发展极核，但对周边的辐射带动尚未有效释放，技术要素流动不畅、跨区域协同机制缺失等结构性制约依然突出。
- **发现 2：城市格局“头部极化、长尾显著”，集群效应尚未形成。**
  深圳、北京构成全国性双核心，广州、西安、上海、成都、南京、武汉等城市形成区域节点支撑。绝大多数城市仍处发展初期或基础培育阶段，当前头部城市的“虹聚效应”仍强于“扩散效应”，区域内部离散程度高，城市群协同分工与功能互补格局尚待形成。从国家战略高度审视，低空经济发展高度集中于少数城市，制约了其作为战略性新兴产业所需的网络化、规模化发展格局。
- **发现 3：“基座—场景—技术”协同机制尚不完善，结构性错配制约整体效能。**
  数字基座与场景服务存在强协同关系，但基座建设的区域不均衡直接导致场景应用东西差距悬殊。技术驱动力表现出相对独立性，部分中西部省份依托传统航空军工积累在技术研发环节形成优势，但成果本地产业化效率不高，未能有效支撑场景能力提升；部分东部省份场景应用领先，但核心技术自主可控能力有待加强。技术攻关、基座建设与场景落地之间的结构性错配，制约了低空经济综合效益的充分释放。

### 发展建议

- **建议 1：实施区域差异化发展战略，推动东中西部协调发展**
  国家层面制定低空经济区域发展规划，明确东、中、西部差异化定位。东部聚焦核心技术突破、标准制定与前沿模式探索；中部地区发挥现有航空制造业底蕴（如中小航空发动机、教练机等优势领域），聚焦通航装备制造、关键零部件配套与运营服务集群建设；西部结合资源禀赋发展农业植保、应急救援、低空旅游等特色场景，加大基建专项扶持。建立东中西部结对合作机制，推动技术、人才、资本有序流动，缩小区域数字鸿沟。
- **建议 2：构建多层次城市发展体系，强化中心城市辐射带动**
  面向城市群战略，构建“核心引领—节点支撑—基础培育”的多层次体系。支持深圳、北京打造全球低空经济创新策源地；推动广州、西安、成都、南京、武汉建设区域性枢纽节点，形成特色产业生态；引导一般城市夯实基础能力、优先发展特色场景。通过城市群产业链分工和创新资源共享，逐步形成以城市群为核心的网络化发展格局

**建议 3：打通“基座—场景—技术”协同链条，构建融合发展生态**

统筹布局低空经济新型基础设施，加大中西部地区通信专网、飞行服务站、通用机场投入力度，夯实全国发展底层基座。建立跨区域、跨行业协同创新平台，促进技术研发与场景应用精准对接。支持科研优势省份建设成果转化高地，支持场景领先省份建设大规模应用验证高地，打通从实验室到生产线的转化通道，构建“研发在中西部、转化在全国、场景在各地”的协同发展格局。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

**武汉大学数字生态与治理研究中心**

武汉大学数字生态与治理研究中心于 2024 年 7 月 31 日正式成立。该中心依托武汉大学信息科学、法学、管理学等多学科基础，整合校内外研究资源，旨在实现数据生态与治理研究的跨越式发展。中心聚焦数字时代下信息、技术、社会、政策交织形成的复杂生态系统及其治理，核心研究方向包括数据治理（要素市场、安全、隐私、开放共享）、数字治理（平台、算法、网络空间、智慧城市）及信息政策与法律（如数字版权、信息伦理、数据法规）等。中心强调聚焦新技术领域、开展跨学科合作、面向国际战略需求导向进行研究，致力于探索数字化发展趋势与实践路径、数字生态发展规律、数字标准化治理体系等。其目标是构建一个可持续发展的数字技术创新、数字人才培养与数字生态研究平台，加速数字事业发展，为我国建设网络强国和创新型国家提供坚实的决策参考和智力支持。

**合作单位介绍**

**大数据分析与应用技术国家工程实验室**

大数据分析与应用技术国家工程实验室由国家发展和改革委员会批复建设，由北京大学牵头，联合中国科学院数学与系统科学研究院、中山大学、北京奇虎科技有限公司、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、中国信息安全研究院等多家单位共建，在国家发改委高技术司、教育部科技司等主管部门的指导下，于 2017 年 3 月 21 日在北京大学正式揭牌。实验室的主要建设内容是在现有研发和试验条件基础上，建设大数据分析系统开发、可视化展示、测试与评估、重大应用示范与系统集成研发平台。

**武汉大学深圳研究院**

武汉大学深圳研究院应深圳市政府邀请并批准，由武汉大学于 2000 年在深圳注册成立的二类事业单位，为首批设立的 26 家大学深圳研究院之一。2004 年，获批建设“深圳市武汉大学产学研基地大楼”，成为首批入驻“国家大学科技园”的高校之一。2015 年被首批认定为“广东省新型研发机构”；2017 年被认定为“广东省 A 级企业孵化器”；2019 年获批成为博士后创新实践基地。

**指数负责人** 冉从敬

**指导专家** 崇滨、王福

**参与人员** 黄海瑛、李新来、肖玉贤、郭嘉铭、易子苑、梁佳宇、李晓倩、杨楷、张旭

# 第十七章 企业数字化转型指数

## 研究背景

当前，全球工业经济正加速向数字经济、智能经济转型，人工智能（AI）已成为这一进程的核心驱动力。2026 年，AI 技术进入应用爆发期——大模型与智能体重构人机协作范式，重塑企业竞争逻辑与产业分工。国家“十五五”规划将“人工智能”列为重点工程，政策重心全面转向智能化赋能。在此背景下，企业数字化转型的本质已演变为以 AI 为核心的系统性变革，它不仅是技术升级，更是战略逻辑、组织能力、业务模式、数据要素、治理模式的根本性再造。如何在这场由 AI 主导的变革中，全面评估自身的数字化智能化成熟度、精准定位痛点、清晰规划从“试水”到“深耕”的路径，仍然是各相关方必须跨越的第一道门槛。

为全面摸清企业数字化、智能化转型发展现状，分析存在问题和指明实施路径，北京国信数字化转型技术研究院（简称“国信院”）与中关村信息技术和实体经济融合发展联盟（简称“中信联”）通过对企业数字化转型趋势规律和产业实践的深入研究，基于《数字化转型管理 参考架构》（GB/T 45341—2025）《数字化转型 成熟度模型》等 DLTTA 架构与方法相关标准，开发了企业数字化转型指数，用于反映企业的数字化、智能化发展的程度和水平。该指数能够帮助企业全面量化梳理和评判发展现状，准确把脉问题所在；帮助各级政府摸清所辖区域数字化、智能化发展现状，提升精准施策水平；帮助服务机构实现基于数据的用户需求洞察，实现转型服务供需的精准匹配。

## 理论框架

围绕企业转型“往哪走”“做什么”“怎么做”和“结果如何”，提出企业数字化转型指数评价指标体系，涵盖发展战略、业务创新转型、新型能力、系统性解决方案、治理体系和综合效益等 6 个一级指标和 24 个二级指标，见图 17-1。

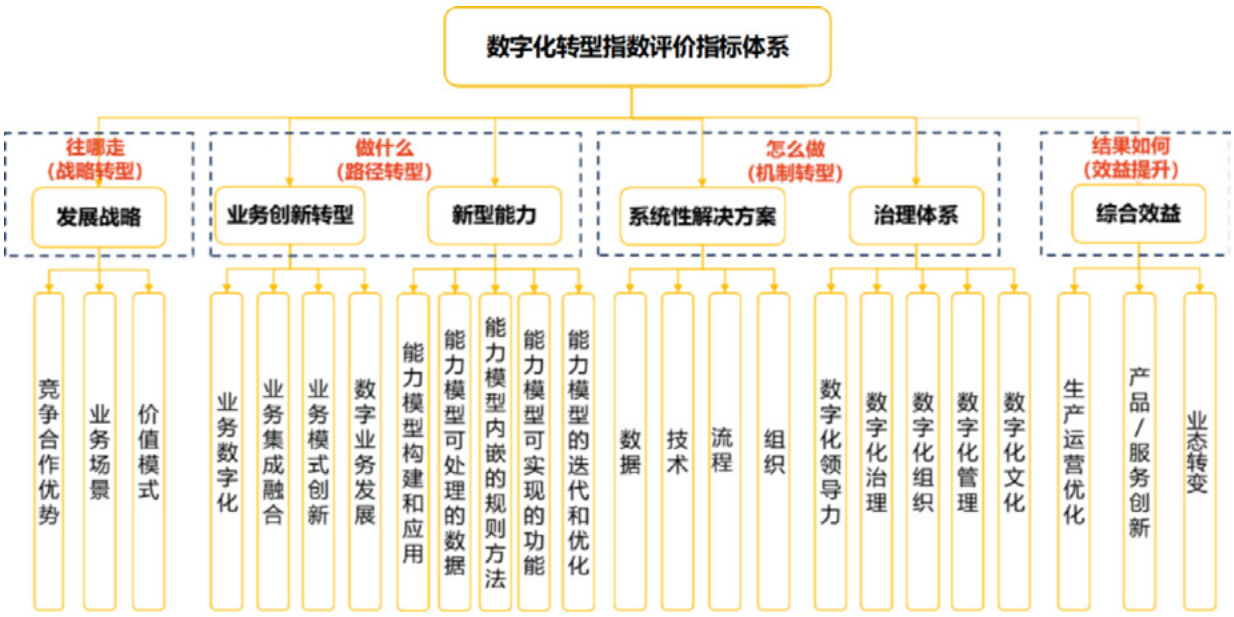



图 17-1 企业数字化转型指数评价指标体系框架图

为科学评估不同行业企业转型现状，采用统分结合的方式，在统一评价指标体系框架下，把握分析各重点行业数字化、智能化发展典型特征，分类设计评价体系，形成 15 套通用性调查问卷。既支持总体层面分析整体发展情况，也支持专业化分类引导和行业对标分析。

表 17-1　15 套行业企业问卷划分表

| 序号 | 问卷 | 适用范围 |
|---|---|---|
| 1 | 纯流程制造业 | 炼化、建材、纺织、造纸、印刷、烟草等业 |
| 2 | 混合型制造业 | 文体用品、金属制品、橡胶制品等企业 |
| 3 | 离散型制造业 | 机械、运输设备、电子设备制造等企业 |
| 4 | 采掘业 | 煤炭、天然气、石油、金属等开采企业 |
| 5 | 发电 | 电力生产企业 |
| 6 | 能源供应业 | 电网、水生产与供应、天然气生产与供应等企业 |
| 7 | 建筑业 | 土木工程建筑、房屋建筑等企业 |
| 8 | 交通运输业 | 铁路、道路、水路、航空等运输、邮政等企业 |
| 9 | 通信业 | 电信、广播电视和卫星传输服务等企业 |
| 10 | 金融业 | 银行、保险、证券等企业 |
| 11 | 科研和技术服务业 | 软件信息服务、专业技术服务、科技推广和应用服务等企业 |
| 12 | 生活性服务业 | 零售、餐饮、住宿、居民服务、教育、卫生医疗、文化、体育、娱乐服务等企业 |
| 13 | 商务服务业 | 咨询、会展、法律、广告服务等企业 |
| 14 | 其他服务业 | 批发、互联网和相关服务等企业 |
| 15 | 农林牧渔业 | 农业、林业、畜牧业、渔业等企业 |

为加强对不同基础条件企业的分级分类引导，基于评价指标体系形成企业数字化转型指数的同时，进一步给出企业数字化转型规范级、场景级、领域级、平台级、生态级等五个成熟度等级，并根据数字化转型的不同广度和不同深度，将成熟度等级相应细分为 10 个水平档次，帮助企业更加精准定位转型发展的程度和水平，制定差异化发展路线图。

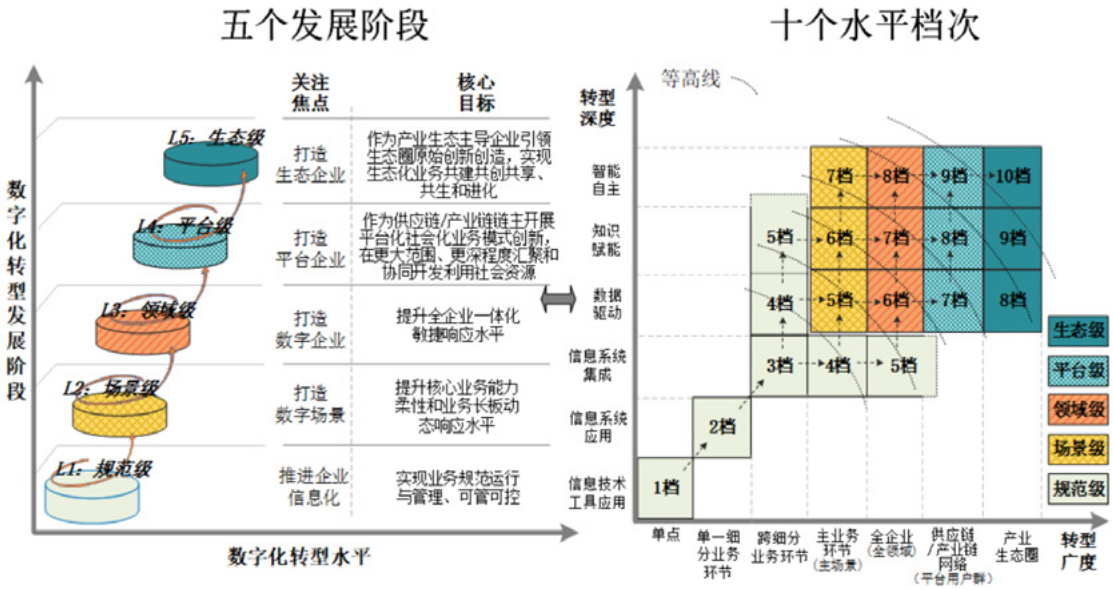



图 17-2　企业数字化转型五个成熟度等级及十分细分水平档次

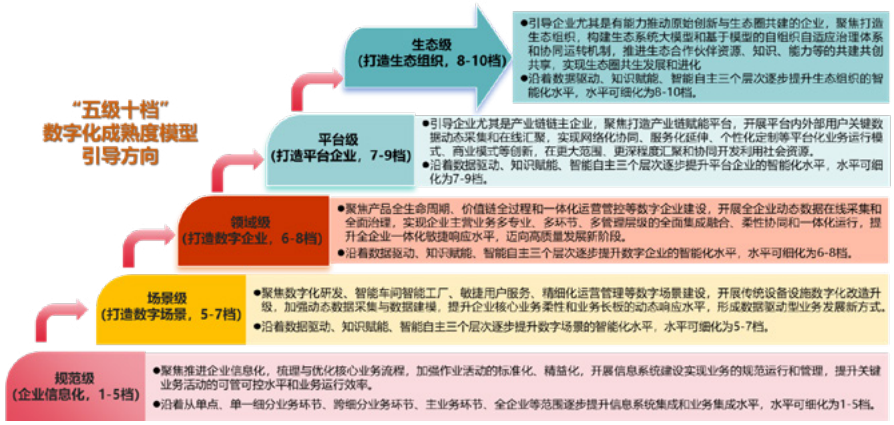



图 17-3 “五级十档”企业数字化转型成熟度模型引导方向

## 数据与方法

企业数字化转型指数所需数据依托点亮智库数字化转型服务平台（www.dlttx.com），该平台可为企业提供全流程的在线诊断服务，可根据企业在线填报的问卷数据自动计算分析企业数字化转型成熟度等级和水平档次，并提供在线反馈报告。在衡量计算全国及区域企业整体数字化转型指数水平时，根据不同区域经济发展水平按照一定比例抽样计算加权平均值。

## 指数结果

### 1 全国指数结果

2025 年企业数字化转型成熟度指数跃升至 36.6，较 2024 年增长 1.5，增速为 4.1%，我国企业数字化转型呈现加速发展态势。从发展进程看，全国已经有 16.51% 的企业步入实质性转型阶段，基于设备设施数字化智能化改造，加强动态数据采集与建模，打造形成数字化研发、智能车间 / 工厂、敏捷用户服务、精细化运营管理等数字场景，提升核心业务的柔性和业务长板的动态响应水平，形成数据驱动型业务发展新方式。其中，已经有 2.12% 的企业在此基础上，进一步沿经营管控全链条、供应链 / 产业链、产品全生命周期各环节，实现主营业务跨部门、跨环节的全面集成融合、柔性协同和一体化运行，打造形成数字企业。

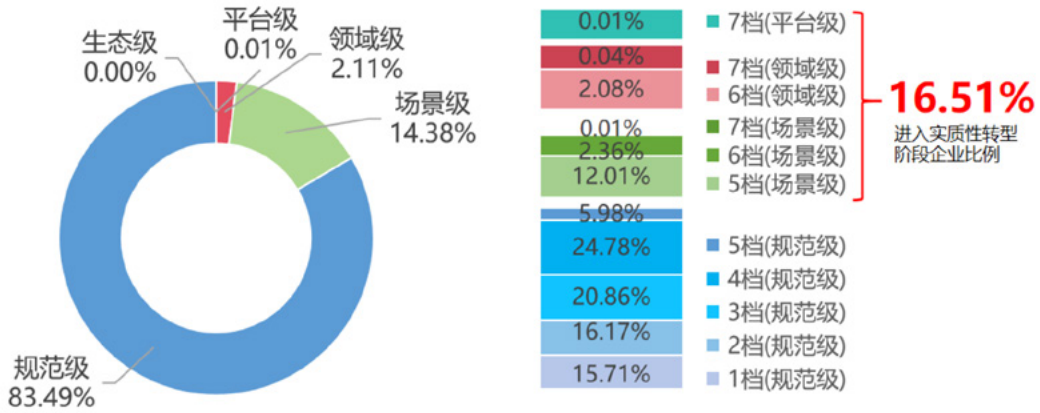



图 17-4 2025 年企业数字化转型成熟度等级及水平档次分布

从不同区域看，各省（自治区、直辖市）数字化转型水平指数分为三个梯度，总体呈“东、南高，西、北低”特点，重庆、湖北、四川、湖南成为带动中西部数字化转型发展的重要力量。第一梯队：江苏、上海、北京、浙江、广东、山东、重庆、天津、湖北、安徽等 10 个省市；第二梯队：四川、辽宁、福建、湖南、河南、河北、山西、江西、陕西、广西等 10 个省市；第三梯队：内蒙古、贵州、宁夏、黑龙江、新疆、云南、甘肃、吉林、海南、青海、西藏等 11 个省市。

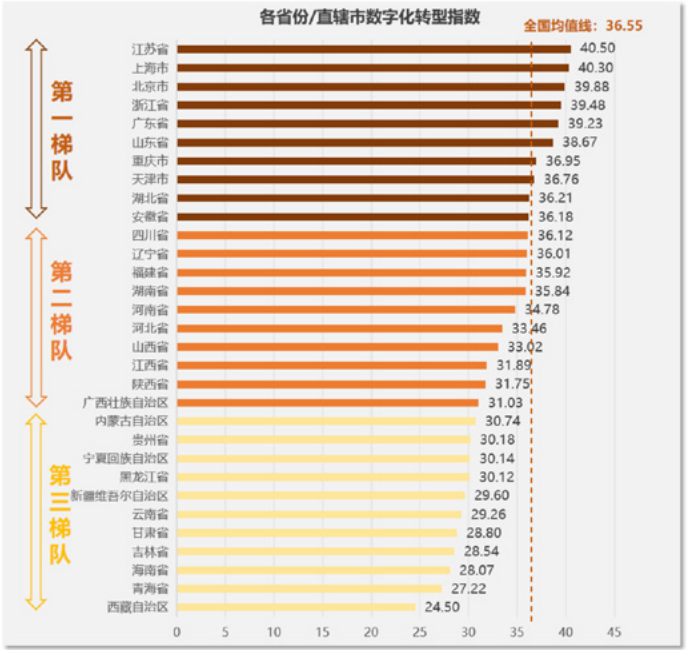



图 17-5　2025 年全国各省市数字化转型发展水平

从重点城市看，杭州以 46.95 的指数大幅领先，成为数字化转型的标杆城市；长三角城市群表现最为突出，在前 20 名中占据近半数席位，显示出该区域在数字经济领域的集群优势。深圳、广州代表珠三角，成都、武汉、合肥等中西部城市也跻身前列，反映出数字化转型正从东部沿海向内陆核心城市扩散，但与头部相比仍存在较大的提升空间。

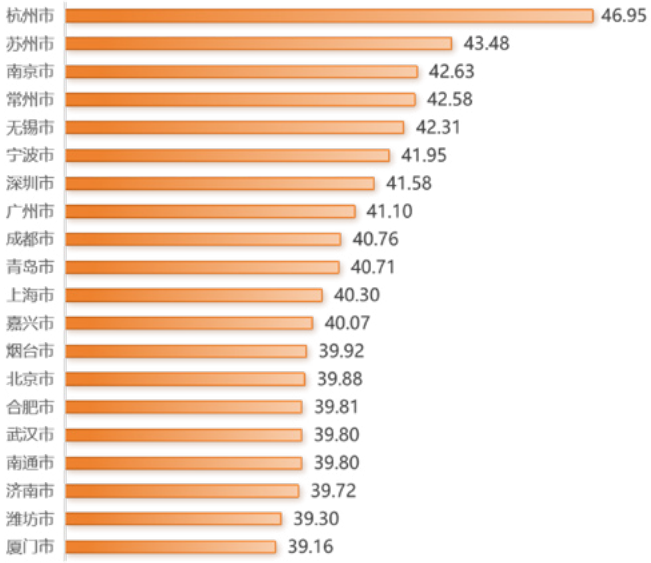



图 17-6　数字化转型水平 Top20 城市

## 核心发现

### 核心发现

- **一是企业基础设施层面 AI 互联应用已形成一定基础，核心业务深度应用有待提升。**四分之一的企业在核心业务环节应用具备感知、决策、连接、交互、执行等功能的智能设备，能够自主采集环境 / 业务数据、基于嵌入式算法或边缘计算进行数据处理与决策，并可与其他设备、系统实现协同作业，表明基础设施层面的 AI 互联应用已具备一定基础。超过 10% 的离散型制造业企业能够生产具备动态协同感知与分析、决策与预警、响应与执行、迭代与优化等相关功能的智能化产品，反映出产品智能化渗透度相对有限；而核心业务 AI 深度应用普及率仅 5.6%，说明 AI 在核心业务环节的深度融合仍处于较低水平。整体来看，企业 AI 应用多集中于基础互联与产品层面，核心业务深度赋能不足，处于从基础应用向深度融合过渡的阶段，未来发展需重点突破核心业务场景的 AI 深度应用。
- **二是企业数据采集汇聚能力持续增强，但人工智能建模及价值转化仍存在显著短板。**近四成（38.5%）的企业已实现数据自动采集，通过物联网、传感器及数据采集设备等手段，实现核心业务数据的实时获取与动态沉淀，为人工智能应用奠定了较为扎实的底层数据基础。数据资源统一汇聚率达到 48.8%，表明近半数企业已初步构建起大数据平台等数据汇聚载体，基于分布式、云计算等技术实现分散数据源的集中归集与统一管理，为后续人工智能模型训练与分析提供了平台支撑。然而，在数据深度开发环节，仅有 26.3% 的企业开展了数字化建模，能够基于多源异构动态数据对业务对象的运行状态、关联关系和运行规律进行数字化、模型化描述，构建数字模型、知识模型或智能模型以支撑数据驱动或智能驱动型运行优化，说明大多数企业的数据应用仍停留在采集与汇聚层面，尚未借助人工智能实现从数据到知识、从知识到智能的关键跃迁。企业级数据治理体系建设普及率仅为 8.0%，意味着绝大多数企业尚未建立涵盖全业务域、全数据类型的标准化治理框架，人工智能所依赖的数据资产化进程缓慢；而数字业务收入占比仅 3.0%，进一步表明企业依托数字技术向外部输出价值、实现商业模式创新的能力极为有限。整体来看，我国企业数据采集与汇聚能力已具备一定规模基础，但从数据资源向数据资产、数据价值的纵深转化仍面临显著瓶颈，企业级数据治理体系建设和人工智能建模应用的普及率偏低，制约了数据要素核心价值的释放，未来需着力在数据治理体系化、业务模型深度化和数据要素价值化三个方向实现重点突破。
- **三是业务创新转型初步形成数据驱动基础，但各环节发展不均衡，基于人工智能的知识赋能型深度创新面临系统性瓶颈。**从数据驱动层面看，研发、生产、服务、经营管理四大核心业务环节均已形成一定的基于人工智能开展多模态数据感知理解的基础，但渗透深度呈现出明显的结构性差异。经营管理环节的数据驱动普及率最高，近五分之一的企业已实现基于人财物等核心经营数据的自动采集与动态共享，初步构建起穿透式管理与资源精准配置能力。14.1% 的企业实现了基于人机料法环等生产全要素数据的动态采集与共享，支撑生产资源精准配置和生产过程的柔性响应与透明化管理。研发设计环节（13.9%）与服务环节（12.9%）的数据驱动普及率相对接近，但均低于生产和经营管理。值得关注的是，从“数据驱动”向“知识驱动”的跃迁呈现出断崖式落差。四个环节的知识驱动普及率均不足 5%，其中经营管理环节为 3.4%，研发设计环节为 2.2%，服务环节为 1.9%，生产环节仅为 1.8%。意味着虽然已有相当数量的企业具备了基于人工智能的多模态数据感知与理解能力，但能够将相关的知识经验、规则和 Know-How 通过人工智能进行系统化封装，形成可复用的知识模型，并嵌入业务系统实现智能排程、个性化工艺推送与自主优化等的企业极为稀少。其根源在于隐性知识的显性化难度大、面向人工智能的知识工程体系建设投入高、知识模型与业务场景的耦合复杂度远超数据层面的应用。整体来看，我国企业业务创新正处于从“数据驱动”向“知识驱动”艰难攀升的关键转折期，突破人工智能知识工程瓶颈、加速业务机理模型和智能模型的规模化落地，是推动企业从数字化向知

识化乃至智能化跨越的核心命题。

- **四是产业协同与生态化创新仍处于探索阶段，跨组织边界的价值共创能力亟待培育。**仅有 6.3% 的企业实现了数据驱动的全供应链敏捷协同，能够在端到端供应链（从需求预测、采购寻源、生产制造、仓储物流到客户交付、逆向物流）中，以数据为核心驱动要素，通过统一数据标准、实时数据共享与智能决策协同，并借助人工智能对多模态数据进行实时感知与理解，实现智能决策协同，达成企业内部部门、供应商、合作伙伴、客户等各参与主体的目标一致、流程贯通与资源优化配置。在更高层级的平台化创新方面，依托人工智能对数据价值的深度挖掘进行平台化业务模式创新普及率仅为 2.4%，反映出能够构建社会化网络化平台、开展网络化协同、服务化延伸或个性化定制等新型业务模式的企业极为稀少。整体来看，我国企业的产业协同能力仍处于从“企业内部打通”向“产业链上下游贯通”过渡的初期阶段，以人工智能为关键使能器的数据智能协同网络尚未形成，距离构建开放共赢的平台化数字生态仍有较大差距，未来需在供应链数据与 AI 模型标准互通、人工智能平台能力建设，以及推动中小企业基于 AI 实现多模态数据的协同接入等方面加大推进力度。
- **五是三成企业加速构建数据驱动型管理新范式，但资金与人才等关键要素投入仍显不足。**30.4% 的企业已开始构建数据驱动型管理模式，基于 AI 对动态数据的自动采集、多模态感知理解、集成共享和智能分析应用，支持管理决策与活动优化，支持管理决策和优化管理活动，推动以动态激发个人主观能动性为核心的新型管理范式逐步替代传统的职能驱动型科学管理范式，表明近三分之一的企业已在管理理念与模式层面迈出了关键一步。然而，支撑管理范式转型的关键要素投入与这一转型意愿之间存在明显落差。数字化人才占比仅为 8.2%，即企业员工中从事信息化、数字化、网络化、智能化等相关工作的技术人员、业务人员和管理人员合计不足十分之一，意味着大部分企业在推进数字化转型过程中面临着严峻的专业人才短缺问题，既缺乏懂技术、懂 AI、懂专业的复合型业务人才，也缺乏能驾驭数据驱动管理范式的数字化管理人才。更为突出的是，数字化资金投入占销售收入的比例仅为 1.3%，反映出多数企业在数字化转型的硬件、软件及相关服务方面的资源配置仍然薄弱，制约了数据基础设施、智能化工具和能力平台的持续迭代升级。整体来看，我国企业管理范式转型已取得显著进展，但资金、人才等关键要素保障仍存在缺口，未来需着力破解数字化、智能化投入不足与人才结构性短缺两大瓶颈，为企业从数据驱动向知识赋能、智能自主的更高阶段演进提供坚实支撑。

## 研究团队与组织

企业数字化转型指数由国信院和中信联联合研制，北京大学、清华大学、北京航空航天大学、同济大学、上海交通大学、中国企业联合会、中国航空综合技术研究所、国家信息中心、中国交通建设集团有限公司、中国中车集团有限公司、国家能源投资集团、南光（集团）有限公司、中国东方电气集团有限公司、中国广核集团有限公司、中国南方电网有限责任公司、中国海洋石油集团有限公司、中国长江三峡集团有限公司、中国中化控股有限责任公司、中国交通信息科技集团有限公司等单位支持。

# 第十八章 工业互联网发展指数

## 研究背景

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确提出“促进实体经济和数字经济深度融合，实施工业互联网创新发展工程”，为做好工业互联网工作进一步指明了方向。工业和信息化部《信息化和工业化融合 2025 年工作要点》部署“推进工业互联网平台高质量发展，研究工业互联网平台梯度培育机制”重点工作。

目前，我国工业互联网应用覆盖 41 个工业大类、185 个工业中类、49 个国民经济大类，具有一定影响力的工业互联网平台超过 340 家，重点平台连接设备数量突破一亿台套，服务企业数量近 400 万家次，工业互联网作为推进新型工业化的重要基础设施和数字化转型关键路径，其经济带动作用进一步显现。

国家工业信息安全发展研究中心持续对全国 112 家重点工业互联网平台开展监测，按照完整性、连续性、真实性原则连续 7 年测算工业互联网平台发展指数，从资源汇聚指数、知识沉淀指数、应用活力指数和企业赋能指数四个维度跟踪产业发展变化，并结合产业数据支撑工业经济运行判断。

## 理论框架

工业互联网平台发展指数以 2018 年作为基期，采用定基指数法对工业互联网平台发展指数进行测算评价，反映我国工业互联网平台整体发展态势，打造工业互联网产业的“晴雨表”。

工业互联网平台发展指数包括 1 个综合发展指数，以及资源汇聚指数、知识沉淀指数、应用活力指数、企业赋能指数等 4 个分指数。综合发展指数表征平台综合发展水平。资源汇聚指数表征平台对工业设备等核心资源的接入和兼容能力。知识沉淀指数表征平台对工业知识的积累、沉淀和开发水平。企业赋能指数表征平台在工业企业和垂直行业的规模化推广和落地实施水平。应用活力指数表征平台的工业 APP 和工业软件创新开发能力。通过测算资源汇聚指数和知识沉淀指数，用来评价工业互联网平台技术供给方面的关键能力，测算应用活力指数和企业赋能指数，用来评价工业互联网平台在服务产业方面的应用推广水平。

表 18-1 工业互联网平台发展指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 采集项 |
| --- | --- | --- |
| 平台关键能力 | 资源汇聚能力 | 工业设备连接数量 |
| | | 工业设备接入种类 |
| | | 工业设备连接集中度 |
| | 知识沉淀能力 | 工业机理模型数量 |
| | | 开发者注册数量 |
| | | 开发者月活数量 |
| 平台应用水平 | 应用活力水平 | 工业 APP 数量 |
| | | 工业 APP 行业分布 |
| | | 工业 APP 订阅数量 |
| | 企业赋能水平 | 服务企业数量 |
| | | 付费企业数量 |
| | | 服务企业地区分布 |

## 数据与方法

指数采用综合指数法和 AHP 层次分析法设立 2 个一级指数和 11 个二级指数，运用联通手机信令大数据，结合多种 AI 算法，对各类 APP 使用时长、特定人群活动轨等信息进行采集和清洗。指标体系中，线上生活指数通过分析各类 APP 在移动网络下的月人均使用时长，反映城市居民在日常生活中各类 APP 的使用情况。时长越长，居民对手机 APP 的依赖性越强，线上生活指数得分越高 : 数字消费指数通过分析手机用户的活动轨迹等特征，精准识别网约车司机、快递配送员、外卖骑手三大灵活就业人群以及

### 1 工业互联网平台发展指数测算方法

工业互联网平台发展指数参考上证 50 指数等经典统计指数，多维度呈现平台发展全景，持续监测工业互联网平台发展态势、关键特征和价值成效。其中基期指数确定、采集项处理、分类指数测算、权重设置以及综合指数计算等均保持一致。以下是工业互联网平台发展指数测算方法和平台关键能力指标与应用水平指标设计及采集项说明。

1. 确定基期指数

工业互联网平台发展指数采用定基指数法进行测算，以 2018 年为基期。

2. 采集项处理

考虑到各具体指标单位、意义、量级都有较大差异，因此会对采集项数据进行异常值剔除、空白数据填补以及校验、无量纲化等预处理工作。

3. 分类指数测算

采用均等权重法确定各采集项权重，并加权计算分类指数，计算公式如下：

$$\text{分类指数} = \sum \frac{\text{采集项本期值}}{\text{采集项基期值}} / \text{采集项个数}$$

4. 权重设置

通过专家打分法设置各分类指数权重。资源汇聚指数权重为 w1，知识沉淀指数权重为 w2、应用活力指数权重为 w3、企业赋能指数权重为 w4。

5. 工业互联网平台发展总指数计算

利用以下公式计算总指数：

总指数 = 资源汇聚指数 ×w1+ 知识沉淀指数 ×w2+ 应用活力指数 ×w3+ 企业赋能指数 ×w4

### 2 工业互联网平台区域发展指数测算方法

工业互联网平台区域发展指数包含 3 个一级指标，平台规模水平、平台活力水平和平台质效水平。

平台规模水平表征区域平台数量、种类等情况，包含平台连接数量、工业互联网服务商数量 2 个二级指标。

平台活力水平表征区域平台资源汇聚与应用赋能情况，包含工业设备连接数量、服务企业数量 2 个二级指标。

平台质效水平表征区域平台获得国家级荣誉、试点等情况，包含双跨平台数量、试点示范数量、创新领航案例数量 3 个二级指标。

1. 采集项处理

考虑到各具体指标单位、意义、量级存在差异，因此会对采集项数据进行异常值剔除、空白数据填补以及校验、无量纲化等预处理工作。

2. 权重设置

采用标准分数法对三级指标进行测算，通过专家打分法设置二级和三级指标权重。其中，二级指标平台规模水平为 v1，平台活力水平为 v2，平台质效水平为 v3。

3. 工业互联网平台区域发展指数测算

利用以下公式计算区域指数：

区域指数 = 平台规模水平指数 ×v1+ 平台活力水平指数 ×v2+ 平台质效水平指数 ×v3

## 指数结果

### 1 全国指数结果

2025 年工业互联网平台整体水平较去年稳步提升，工业互联网平台综合发展指数达到 327。从细分指数看，资源汇聚指数、知识沉淀指数、应用活力指数和企业赋能指数分别为 362、363、268 和 313。知识沉淀指数在今年首次超过资源汇聚指数。工业模型数量稳步增长至 142.60 万个，其中数据算法模型占比达到 34%，成为第一大模型类型，人工智能技术的深度融合与广泛应用，推动平台从经验驱动向数据与算法驱动演进。

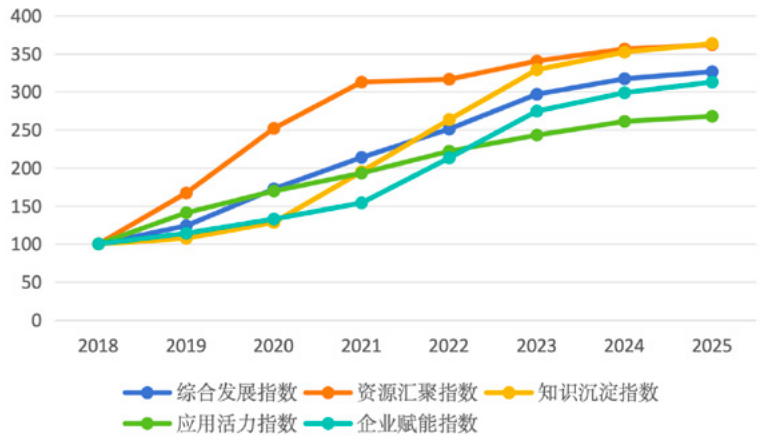



图 18-1　2018—2025 年工业互联网平台发展指数

1. 资源汇聚：2025 年平台资源汇聚指数为 362，同比增幅 1.51%，平台发展的基础资源底座持续夯实。重点平台联网设备超 1.06 亿台套，设备连接广度和深度稳步提升。

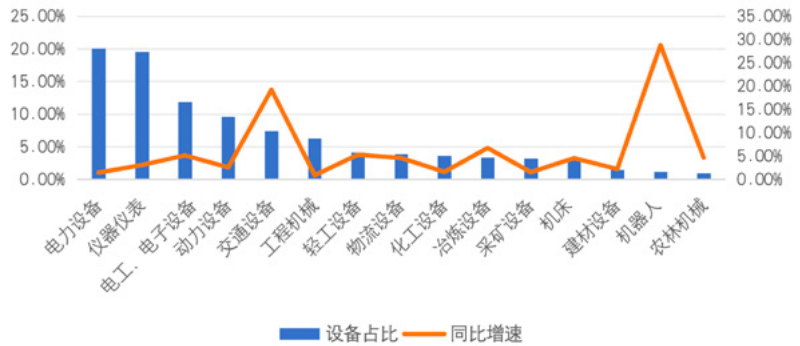



图 18-2　工业设备类型分布及增长趋势变化

2. 知识沉淀：2025 年知识沉淀指数 363，首次超过资源汇聚指数，这一拐点反映工业互联网平台发展从“资源积累”向“知识赋能”的转变。工业模型数量持续扩容，合计达到 142.60 万个，为工业知识标准化复用提供了坚实载体。

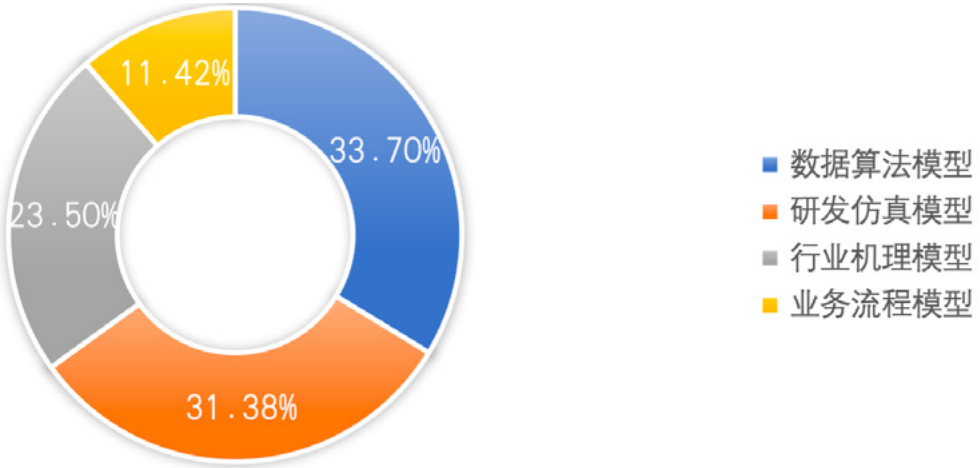



图 18-3　各类工业模型数量占比及增幅

3. 应用活力：2025 年应用活力指数为 268，同比增幅 2.59%。工业 APP 数量达 50.55 万个，年度新增 1.03 万个，相当于每 50 分钟就有 1 款新 APP 上线。

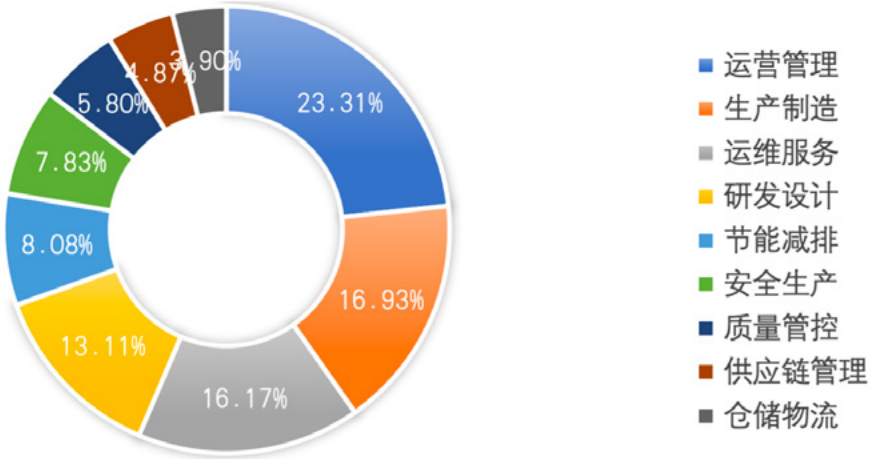



图 18-4　重点平台工业 APP 类型分布图

4. 企业赋能：2025 年企业赋能指数为 313，同比增幅 4.67%，连续四年在分类指数增幅第一。重点平台服务企业数量达到 395.47 万家次。中小企业加快平台服务应用，中小企业占比从去年的 59.27% 提升至 67.68%，连续两年增幅超过 18%。

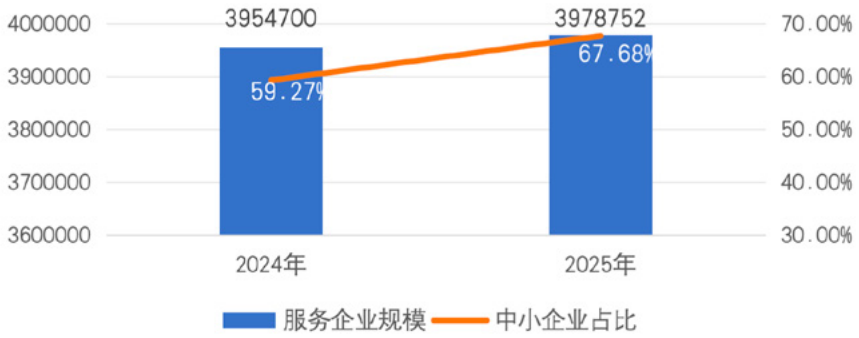



图 18-5　重点平台服务企业规模变化和中小企业分布图

## 2 区域指数结果

2025 年工业互联网平台区域发展指数显示，全国 31 省、自治区、直辖市[1] 的发展水平较去年整体提升 3.11%，共有 11 个省份位于均值（25.49）以上。

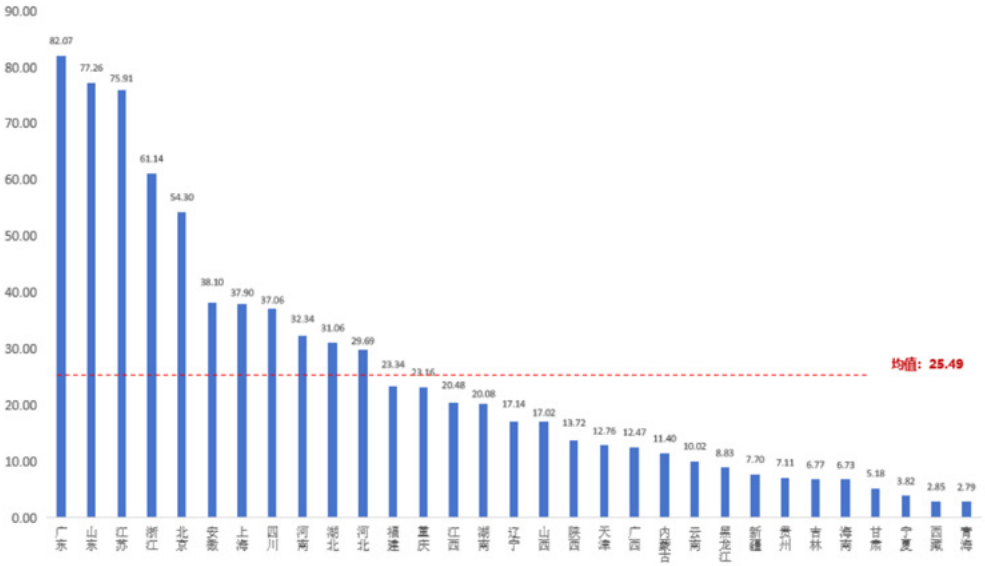



图 18-1　2018—2025 年工业互联网平台发展指数

广东、山东、江苏、浙江这些地区在各项分指数上均处于领先位置，凭借标杆平台的技术引领力，吸附了大量生态配套企业。北京、安徽、上海、四川、河南、湖北和河北这些地区依托本地优势产业深耕行业级平台并加快平台应用。

其他省份聚焦提升平台资源汇聚规模与基础服务供给能力，充分借助其他地区的技术外溢和产业协作机遇，通过引入成熟平台技术、共建区域合作基地等方式缩短发展差距。

1　工业互联网平台监测分析系统暂未接入港澳台地区平台企业，未列入测算范围。

## 发展趋势

随着工业企业数字化转型持续深化，工业互联网平台正在由单点能力供给向行业纵深服务、智能决策支撑和产业资源组织加速演进。结合当前工业数据生产规模持续扩大、跨主体流转不断增强、数据开发利用水平逐步提升的特征看，平台竞争重点将更加聚焦行业适配能力、数据智能能力和产业带动能力。未来，工业互联网平台将进一步成为连接工业数据、技术能力与产业资源的重要枢纽，并呈现以下三方面发展趋势。趋势一：平台体系化发展格局逐渐清晰；趋势二：工业智能体激发平台沉淀的模型和数据价值；趋势三：平台服务加速新兴产业发展。

## 研究团队与组织

**单位介绍** 国家工业信息安全发展研究中心编写

**编写团队** **组　　长** 陶炜、夏宜君

**执 笔 人** 郭晁煜、黄洁、徐福龙、岳利媛、李广德

# 第十九章 数字生活指数

## 研究背景

移动互联网的普及与宽带网络覆盖的大幅提升，为数字社会的蓬勃发展奠定了坚实底座。网络应用日益深入生活的各个环节，从在线购物、移动支付到远程办公、智慧医疗，从在线教育到智能家居，智慧社会正以前所未有的深度融入民众日常生活。

更为深刻的是，大模型、智能体技术正在引发新一轮变革，日新月异的渗透至数字生活各个场景。数智技术将传统碎片化服务整合为连贯性解决方案，大幅降低数字服务使用门槛，持续拓展数字服务边界。

在此背景下，科学测度数字生活发展水平具有重要的现实意义。数字生活指数不仅是衡量网络基础设施与基础应用普及的重要标尺，更需反映数智技术渗透深度和数字生活便利度，助力社会各界把握数字社会演进脉络，推动数字红利普惠共享，通过分析数字生活指数，我们可以更好地了解数字技术对社会发展的深远影响。

## 理论框架

数字生活指数聚焦 31 省市自治区及 36 个主要大中城市居民生活方式随着移动互联网技术的发展而产生的影响。通过中国联通智慧足迹手机信令大数据，从线上生活和数字消费两方面对各省和主要城市的数字生活状况进行评估。

表 19-1 数字生活指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 采集项 |
|---|---|---|
| 线上生活指数 | 金融 APP 活跃度 | 综合金融类 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| | 网购 APP 活跃度 | 综合网购类 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| | 游戏 APP 活跃度 | 综合游戏类 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| | 直播 / 短视频 APP 活跃度 | 综合直播 / 短视频 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| | 生活 APP 活跃度 | 综合生活类 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| | 在线教育 APP 活跃度 | 综合在线教育类 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| | 社交 APP 活跃度 | 综合社交类 APP 使用总时长及月人均使用时长 |
| 数字消费指数 | 外卖订单指数 | 综合外卖骑手数及每万常住人口中外卖骑手数量 |
| | 网约车订单指数 | 综合网约车司机数量及每万常住人口中网约车司机数量 |
| | 快递订单指数 | 综合快递配送员数量及每万常住人口中快递配送员数量 |
| | 夜经济指数 | 综合商圈夜间时段客流总量及月均客流量 |

## 数据与方法

指数采用综合指数法和 AHP 层次分析法设立 2 个一级指数和 11 个二级指数，运用联通手机信令大数据，结合多种 AI 算法，对各类 APP 使用时长、特定人群活动轨等信息进行采集和清洗。指标体系中，线上生活指数通过分析各类 APP 在移动网络下的月人均使用时长，反映城市居民在日常生活中各类 APP 的使用情况。时长越长，居民对手机 APP 的依赖性越强，线上生活指数得分越高 : 数字消费指数通过分析手机用户的活动轨迹等特征，精准识别网约车司机、快递配送员、外卖骑手三大灵活就业人群以及

商圈夜间的客流量，从而判断消费订单的规模，人群数量越高，消费订单规模越大，数字消费指数得分越高。

## 指数结果（核心内容）

### 1 全国数字生活指数总览

2026 年全国数字生活指数平均值为 38.26，由线上生活指数（24.12）与数字消费指数（14.14）叠加构成。线上生活对数字生活的贡献度约为 63%，数字消费贡献度约为 37%，呈现 " 线上主导、消费跟进 " 的结构特征。由于这种结构特征，数字生活指数的第一梯队是北京、宁夏、青海、天津、江西、上海——形成 "3+3" 格局（3 个直辖市 +3 个中西部省份），呈现的特点是北京、上海、天津等直辖市与宁夏、江西、青海等中西部省份共同领跑，而传统经济大省（江苏、浙江、广东）反而处于中游。

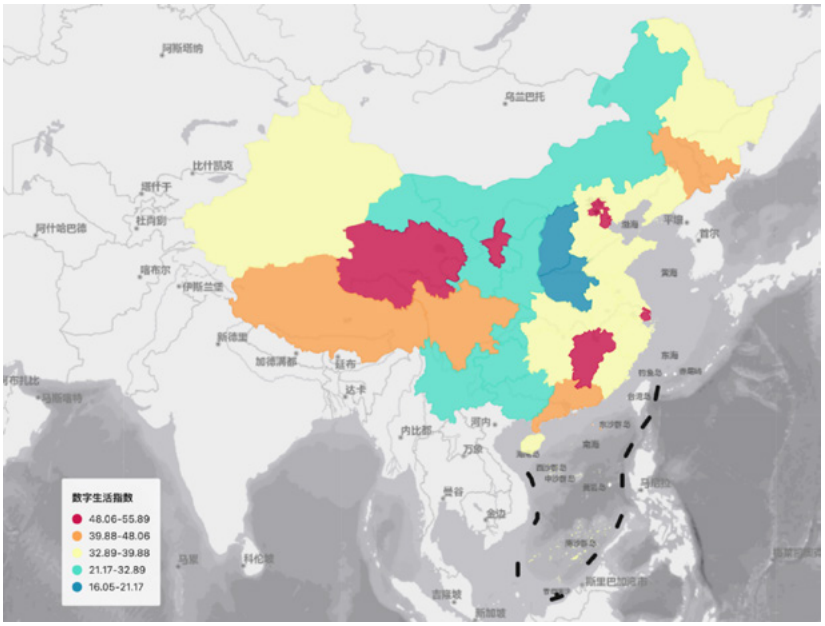



图 19-1　全国数字生活指数

北京并非线上生活最活跃的省份，但凭借**数字消费指数全国第二**和**线上生活指数中上游**的均衡表现，总分跃居第一。这反映了北京作为**科技创新中心**的独特优势——居民数字消费能力强，且线上生活参与度健康。

同时也看到，中西部地区的“线上生活指数主导”的增长存在时间天花板，当线上生活指数的增长回落，期待数字消费接棒成为新引擎。而对传统经济大省（江苏、浙江、广东）期待其线上生活指数能与数字消费指数一样获得较好增长，从而提升总体数字生活指数。

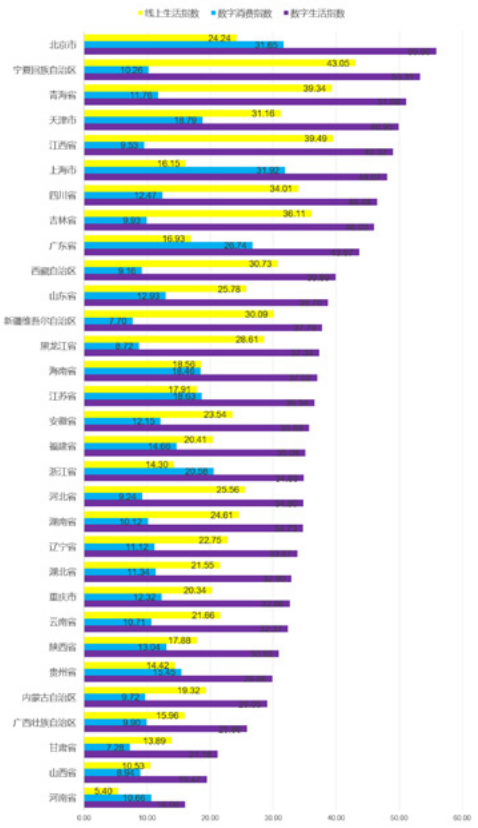



图 19-2
2026 年 31 省市自治区数字生活指数

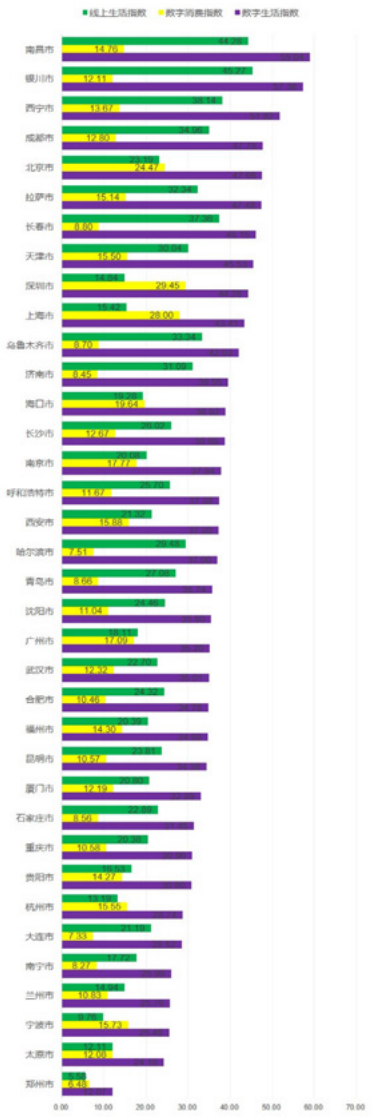



图 19-3
2025 年全国 36 个大中城市数字生活指数

## 2 各大中城市数字生活指数总览

全国 36 个大中城市数字生活指数平均得分 37.17，数字生活指数呈现上升趋势的城市包括长春、武汉、天津、北京、济南，上升动力普遍因线上生活指数，其中天津市数字生活指数排名连续两年上升，数字消费也有均衡发展。

南昌蝉联数字生活指数第一，深圳的数字消费指数全国第一，但深圳的“高数字消费低线上生活”与成都“高线上生活低数字消费”成鲜明对比。

## 深层分析与核心发现

数字生活指数是衡量数字技术在经济社会发展中的应用水平的重要指标。它不仅反映了数字经济对经济增长的贡献，还体现了数字技术在社会生活以及包容性发展中的重要作用。

## 1 省级线上生活指数与数字消费指数综合分析

- 根据 2026 年的数据，我们可以对 31 个省、自治区和直辖市线上生活指数与数字消费指数的全国均值（线上生活指数平均约为 24.12，数字消费指数平均约为 14.14）进行分类，得到以下聚类特征：
- **A 类（线上生活指数低但数字消费指数高）**包括上海、北京、广东、浙江、江苏、海南、天津、福建、重庆、安徽、山东等，表明这些省份居民线上生活参与相对较弱但数字消费能力或意愿超过全国平均，呈现 " 忙但有钱 " 特征；
- **B 类（线上生活指数高但数字消费指数低）**包括河北、湖南、陕西、贵州、内蒙古、广西、宁夏、江西、青海、新疆、西藏、吉林、黑龙江、四川、辽宁、云南等，这些地区线上生活活跃度较高，但居民的数字消费水平相对偏低，可能与消费能力相关，也存在线上活动更多停留在信息获取或社交层面、消费转化不足的情况，呈现“有闲但没钱”特征；
- **C 类（线上生活指数与数字消费指数均低）**聚集了河南、甘肃、山西、湖北等，反映出这些地区在数字化生活和消费两个方面均落后于全国平均水平，属于需要同时提升线上服务覆盖与消费促进的区域，呈现“没钱也没空玩”特征；
- **D 类（线上生活指数与数字消费指数均高）**在 2026 年出现空缺，无省份同时高于全国均值，显示出较为均衡且领先的数字生活与消费水平尚未形成。
- 总体来看，不同地区在“线上参与”与“数字消费”两维度上存在明显分化：部分地区线上活跃但消费转化不足，另一些地区两项均落后，而传统经济大省多困于“时间贫困”，表明推进数字普惠、优化消费场景与提升消费转化能力需因地制宜。通过深入分析了解不同地区在数字生活和数字消费方面的特点和发展需求，可以为政策制定和资源配置提供参考。

## 2 城市数字生活指数分析

- 从区域分析的角度看，省会城市与直辖市表现分化明显。南昌、银川、西宁等中西部省会城市指数较高且增长迅速，表明数字生活基础快速改善且保持追赶态势。部分传统一线城市如北京、上海、深圳则展现 " 消费强、线上弱 " 的结构性特征，数字生活指数排名相对靠后。
- 与此同时，部分城市出现指数排名下降或停滞，说明数字生活发展仍存挑战，可能因产业结构调整、人口外流或政策因素影响。
- 大部分城市数字生活指数 2026 年相比 2025 年呈现结构性重塑，反映出数字化服务、基础设施以及数字经济活动的普及提升，但增长动能从东部向中西部转移，数字生活指数增长空间呈现区域再平衡特征。

## 3 数字消费指数分析

- 2026 年全国数字消费指数较 2025 年呈现结构性变化，所有省份仍保持一定水平，但发达地区领先优势收窄。经济实力强省数字消费指数增长持续强劲，但线上生活指数拖累总分表现。同时，中西部及欠发达省份数字消费潜能释放与基础设施改善成效显著，但消费转化仍不足。
- 分析显示省份数字消费呈现分层结构：一线城市和强二线省份处于高消费水平集群，但“时间贫困”制约线上生活；经济中等的省份表现稳健，中低水平省份仍处于数字消费发展的初步阶段但增长速度快。整体来看，全国数字消费的发展趋势呈现均衡发展与阶段性分化共存格局，但“双高均衡”尚未实现。
- 大中城市的数字消费指数的异质性明显，深圳、上海和北京作为领头羊城市，数字消费指数保持高位水平，但 2026 年增幅趋缓，显示出数字消费推动力从“量增”向“质升”转型。但数字消费增长动力存在地区差异，2026 年数字消费指数与 2025 年相比，若干城市呈现下降趋势，同时发现新兴增

长城市如海口、贵阳等二线城市数字消费指数提升较快，有潜在消费升级空间。

## 4 核心发现

- **发现 1：**2026 年我国居民线上生活呈现“西高东低、北高南低”的逆经济梯度分布，部分地区增长幅度超出预期主要体现为中西部省份的线上活跃，线上生活的发展呈现“环境倒逼”与“文化主动”并存特征，但消费转化瓶颈制约高质量发展。
- **发现 2：**2026 年全国数字消费指数呈现结构性分化，数字消费指数的异质性更加明显，部分城市呈现下滑趋势，显著下降，可能受经济结构调整、时间贫困或市场饱和影响，需要对这些城市进行深入的分析和政策研究。
- **发现 3：**领头羊城市在数字消费指数上表现突出，主要包括深圳市、上海市和北京市，但 2026 年出现“消费强、总分弱”的悖论——深圳数字消费指数不仅位居全国前列，但数字生活指数仅列第 9，显示出强劲的数字消费推动力未能转化为均衡的数字生活质量。北京、上海同样面临“时间贫困”制约，传统“双高均衡”模式遭遇挑战。
- **发现 4：**2026 年数字生活指数第一梯队出现“3+3”格局断层，无省份实现线上生活与数字消费双高均衡，揭示中国数字生活发展进入“结构重塑期”，时间资源配置与消费能力的协调成为核心瓶颈。

## 5 发展建议

- **建议 1：**破解“时间贫困”困境，释放一线城市数字生活潜力。 针对北京、上海、深圳等“消费强、线上弱”型城市，应推动弹性工作制与远程办公政策落地，从制度层面保障居民线上休闲时间。同时引导数字平台开发“碎片化高质效”服务，如短时知识付费、即时社交娱乐等，适配高压人群的时间结构。此外，需警惕“过度生产型”数字经济的反噬效应，避免数字产业从业者陷入“为他人建生态、自身无生活”的恶性循环，建立数字劳动权益保护机制。
- **建议 2：**打通“有闲没钱”转化通道，激活中西部数字消费动能。 对宁夏、青海、江西等“线上活跃、消费滞后”省份，应着力培育本地数字消费场景，发展县域电商、直播带货、数字文旅等融合业态，将线上流量转化为消费增量。同时推进数字普惠金融下沉，通过信用消费、分期支付等方式降低消费门槛。加强职业技能培训与本地数字产业就业创造，提升居民可支配收入，从根本上破解“有闲渐有钱”的收入约束。
- **建议 3：**实施“双低突围”重点帮扶，促进数字生活的良性循环。 针对河南、甘肃、山西等“线上低、消费低”省份，需将数字基础设施全覆盖作为优先事项，推进 5G 网络、数据中心向县域及农村地区延伸。实施“数字素养全民提升计划”，聚焦留守人口、中老年群体开展定向培训。探索“东数西算”工程的民生转化路径，让算力枢纽建设带动本地就业与消费。
- **建议 4：**构建“时间 - 金钱”协调机制，探索数字生活均衡发展范式。 国家层面应建立数字生活质量综合评价体系，将“线上生活指数”与“数字消费指数”的协调度纳入考核，避免单一指标导向的畸形发展。鼓励区域间“时间 - 空间”协作试点，如推动东部远程办公释放闲暇、西部承接数字服务消费，形成优势互补的国内数字生活大循环。支持成都、长沙等“准均衡型”城市深化探索，提炼可复制推广的“高线上 - 中消费”向“双高均衡”跃升路径。

## 研究团队与组织

**单位介绍** 智慧足迹数据科技有限公司是中国联通控股的专业大数据及智能科技公司。公司聚焦“人口 +”大数据，面向数字政府、智慧城市与企业数字化转型等，提供“人口 +”经济、消费、就业、民生、社会、企业等服务。公司入选国家专精特新“小巨人”企业，获得国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家社会科学基金项目、中国社科院优秀对策信息奖、地理信息科技进步奖等 10 余项科技进步荣誉，是中国经济、就业、统计、城市等领域大数据领先服务商。目前，公司已服务国家 30 多个部委及众多省市政府部门、300 多个城市规划、数百家知名企业和高校等智库以及国有及股份制银行等头部客户。

**团队介绍** 指数负责人：李振军

**指导专家** 文武、海晓东、汪国平、王毅、柳金平

**参与人员** 谷浩、柴尼斯、段艳、荣幸

# 第二十章 社会纠纷搜索指数

## 研究背景

推动共建共治共享的社会治理体系建设，完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化，《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》明确提出，要打造党建引领、全民参与、以人为本、公平普惠的开放治理体系。这一体系旨在优化政治、经济、文化和社会资源的配置，促进基层社会安定有序，助力国家长治久安。

社会纠纷搜索指数反映了公众对社会矛盾与冲突事件的关注程度。民众对社会纠纷的理性关注不仅是多元主体参与社会治理的重要基础，也是地方政府完善信息公开制度的重要参考，同时为构建共建共治共享的社会治理模式提供必要依据。因此，在完善基层社会治理和建立社会治理水平评价体系时，需充分考虑公众对社会纠纷的关注程度和能力水平。本研究以“民众对基层社会纠纷的关注度”为主题，构建“社会纠纷搜索指数”，探索通过量化分析推动基层治理能力现代化的有效路径。

## 理论框架

基层社会矛盾纠纷治理是社会治理的重要组成部分。社会纠纷搜索指数作为量化评估基层社会治理水平与能力的指标，用于衡量社会纠纷事件引发公众关注的程度。本研究聚焦基层民事矛盾纠纷案件的发生情况及相关搜索行为，分析公众通过网络搜索解决民事纠纷的比例，以数据驱动的方式构建指数，为政府、媒体及相关机构提供决策支持和舆情分析依据。

本研究将“社会纠纷”界定为“基层民事矛盾纠纷相关事件”。研究团队通过采集全国各省级行政区域的矛盾纠纷案件数量、搜索数据及人均 GDP 等关键数据，基于全国各省级行政区域基层民事纠纷案件的总量与分布情况，并以百度搜索指数为数据源，将“社会纠纷搜索”细化为**“矛盾纠纷案件”**与**“矛盾纠纷搜索”**两个维度，构建表 1 所示的三级权重体系。

社会纠纷搜索指数包含 3 个二级指标：**城乡建设、劳动和社会保障、市场监管**。每个二级指标下包含若干三级指标，权重通过专家研判确定。二级指标由三级指标归纳形成，其权重同样基于专家研判确定。指标体系及权重如表 20-1 所示。

表 20-1 社会纠纷搜索指数指标体系及权重

| 一级指标 | 二级指标 | 采集项 |
| --- | --- | --- |
| 社会纠纷搜索指数 | 城乡建设 (0.45) | 城市规划 (0.25)、住房保障 (0.15)、房地产 (0.25)、安全生产 (0.15)、工程管理 (0.20) |
| | 劳动和社会保障 (0.30) | 社会保障 (0.25)、社会保险 (0.25)、劳动保护 (0.20)、劳动关系 (0.20)、医疗 (0.10) |
| | 市场监管 (0.25) | 市场管理 (0.35)、市场秩序 (0.35)、质量监管 (0.20)、知识产权 (0.10) |

## 数据与方法

社会纠纷搜索指数的数据来源于百度搜索引擎、裁判文书网及国家统计局。指数计算方法如下：

- **三级指标权重计算：**根据二级指标下民商事纠纷案件的数量与分布，结合专家研判，确定城乡建设、劳动和社会保障、市场监管各三级指标的权重。
- **二级指标权重计算：**基于总体民事纠纷案件数量分布，计算二级指标权重，公式如下：

$$w_j = \frac{x_j}{\sum x_j}$$

其中，$x_j$ 为一级指标下的第 $j$ 类的案件总数。权重经归一化处理并结合案件分布进行修正，得出表 1 所示的二级指标权重。

- **省级行政区域指数分值计算：**通过民事矛盾纠纷搜索数除以案件数，计算各省级行政区域年度指标数据，公式如下：

$$q_{i,j}^{k} = \frac{p_{i,j}^{k}}{v_{i,j}^{k}}$$

其中，$i$ ,$j$, $k$ 表示的含义和范围分别为年份（2019 年 -2025 年），二级指标类别（城乡建设，劳动和社会保障和市场监管）和地区（31 个省，直辖市和自治区）。 $p_{i,j}^{k}$ 表示第 $i$ 年份，第 $k$ 个地区在二级指标 $j$ 下的矛盾纠纷搜索数， $v_{i,j}^{k}$ 表示第 $i$ 年份，第 $k$ 个地区在二级指标 $j$ 下的矛盾纠纷案件数，$q_{i,j}^{k}$ 则表示第 $k$ 个省份在第 $i$ 年份下的二级指标 $j$ 对应的指标数值。

- **指数修正与归一化：**按省份对指标值加权求和，结合“*GDP*( 亿元 )/ 人口 ( 百万 )”系数修正，公式如下：

$$C_i^k = \sum_j w_j q_{i,j}^k \frac{GDP^k}{Population^k}$$

其中，$Population^k$，$GDP^k$ 分别表示第 $k$ 个省份的人口数（单位：百万）和 *GDP* 数量（单位：亿元）。根据本公式对指数进行归一化处理，并进行 *Sigmoid* 变换后，即可计算出各省级行政区域相应的社会纠纷搜索指数。

## 指数结果

### 1 全国指数结果

研究团队基于社会纠纷搜索指数及数据分析，呈现全国各省级行政区域的指数分布与排名，如图 20-1 和图 20-2 所示。

相比于 2024 年，2025 年全国各省级行政区域的社会纠纷搜索指数普遍下降（北京市除外），但区域差异有所增大。沿海地区指数依然较高，排名靠前；中部地区排名居中；东北、华北、西南及西北地区排名较低。按省级行政区划分，全国可分为三类：北京市、上海市、江苏省、福建省、天津市为引领型省份；浙江省、广东省、内蒙古自治区等 19 个省市为稳健型省份；湖北省、山东省、陕西省等 7 个省市为追赶型省份。指数得分与经济发展水平无强相关性。

在 2025 年，引领型省份（北京市、上海市等）指数得分均超 77 分，变化幅度较小（北京市 +0.002，上海市 -0.0409），北京市是 31 个省级行政区域中唯一保持增长的地区。内蒙古自治区、山西省、四川省、海南省下降幅度较大 (分别为 -0.5280、-0.5140、-0.4873、-0.4753)，其他省市下降幅度在 -0.1455 至 -0.4192 之间。东部沿海地区指数较高，可能因经济发达、人口密集及社会矛盾复杂性所致；中西部地区指数较低，或与信息获取渠道及搜索习惯差异有关。

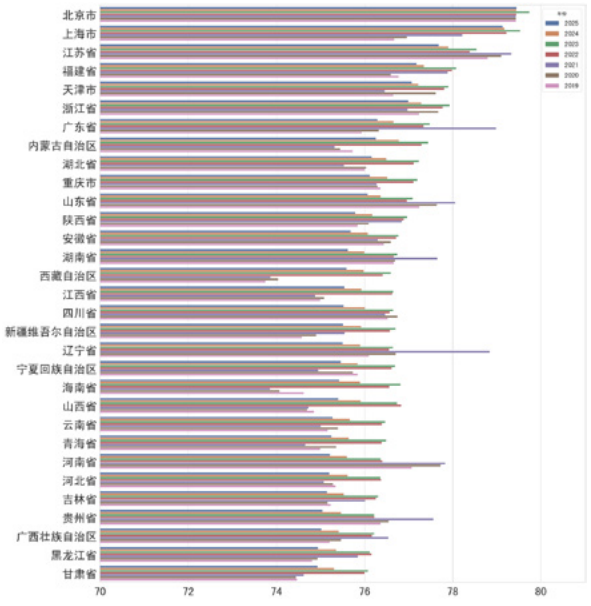



图 20-1　全国各地区 2019-2025 年社会纠纷搜索指数




图 20-2　全国各省级行政区域 2025 年社会纠纷搜索指数分布

另外，观察图 20-2 发现，东部沿海地区的搜索指数普遍较高，这可能与该地区经济发展水平较高、人口密度大以及社会矛盾相对复杂有关。相对而言，中西部地区的搜索指数较低，但并不能反映这些地区社会矛盾纠纷的实际数量较少，可能是由于信息获取渠道、搜索习惯等变量的差异所导致。

基于全国各省级行政区域历年社会纠纷搜索指数（2019 年 -2025 年）以 2019 年社会纠纷搜索指数为基线构建历年各省级行政区域年度标准化指数热力图，如图 20-3 所示。

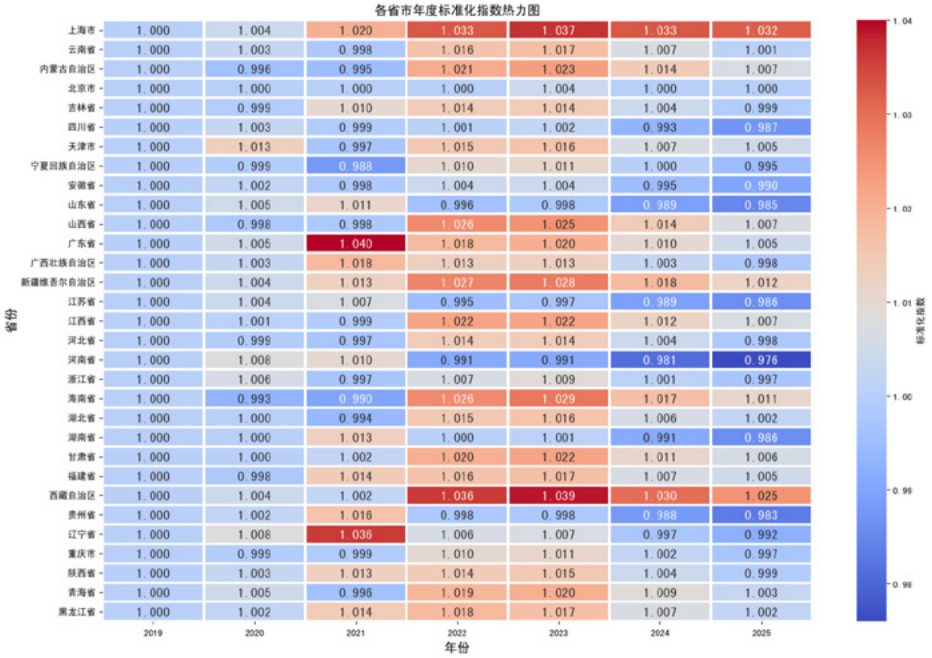



图 20-3　各省级行政区域年度标准化指数热力图

以 2019 年为基线，2020 年天津市（1.013）、河南省（1.008）等增幅较大；2021 年广东省（1.040）、辽宁省（1.036）增幅明显；2022-2025 年西藏自治区（1.036、1.039、1.030、1.025）、上海市（1.033、1.037、1.033、1.032）表现突出。

## 研究团队与组织

**单位介绍**

华院计算技术（上海）股份有限公司成立于 2002 年，是领先的数据技术和人工智能公司。公司以“让世界更智慧”为愿景，以算法研究和创新应用为核心，致力于数学应用与计算技术发展，着力发展认知智能技术，提供底层智能引擎，引领算法自主创新，为社会治理、工业、金融、零售等行业提供智能化的产品和服务，推动行业智能化的转型和升级。在社会治理研究领域，华院计算与清华大学社科学院、浙江大学“枫桥经验”研究院、复旦大学大数据学院、西北政法大学枫桥经验与社会治理研究中心、杭州师范大学枫桥经验与法治建设研究中心等展开紧密合作，共同推进基层治理数字化的理论创新、实践创新和制度创新。华院计算与浙江大学上海高等研究院共建了人工智能算法联合实验室，在大数据、人工智能等方面开展合作，共同承担了国家智能司法重点研发项目；华院计算与浙江大学法学院合作，共同承担了国家科技部重点课题《基层社会网格治理机制模型研究》；同时，华院计算与上海交通大学凯原法学院合作，参与了最高人民法院 2021 年度司法研究重大课题《矛盾纠纷源头治理体系化研究》。

**团队介绍**

徐卫华、于祥雨、姚昱材、王新民、王娟、黄晶

# 第二十一章 区域网络价值观画像指数

## 研究背景

在今天，网络空间中信息内容的生产和传播日益向着一个个彼此分割的平台场域内集中。平台聚合、分发信息，通过算法和榜单影响内容的可见范围，为内容创作者提供注意力与物质激励，为海量受众供给着个性化的信息内容产品。而随着人类社会数字化转型的深入，物理空间中的地域实体在数字空间中逐渐形成自身形象的数字化映射，在多元主体的交互中得到往复不息的生产、传播和再生产。围绕特定地域实体，域内域外的内容创作者、平台运营方和内容受众在平台场域内的持续交互，共同贡献着地域形象的形成与流变。

区域网络价值观画像指数尝试回应“某地域在网络中是否被看见”以及“被看见的地域呈现出何种价值观画像”。相较于既有的各类综合性指数，本指数采用更轻量化的数据结构和更聚焦的测量构念，不追求覆盖城市品牌、经济、文化、治理等全部维度，而是聚焦平台场景中的区域网络价值观画像，在省级和市级层面提供可复现、可比较、可解释的测量工具。该指数可用于比较不同地区网络价值观画像的可见程度与价值结构，也可为地区内容建设、传播策略和公共形象治理提供数据参考。

## 理论框架

本报告所考察的区域网络价值观画像，是指地域实体在数字空间中被多元主体共创、被平台注意力分配机制所选择和呈现的公共可见形象。它不是地理实体的简单镜像，而是内容创作者、平台运营方和内容受众围绕地方议题反复互动后形成的公共可见形象，具有鲜明的社会建构性质。

热搜榜单是平台注意力分配机制的直接呈现，也是海量数字信息竞争注意力的关键窗口。本报告将其作为观察区域网络价值观画像的直接入口，对涉及省级和市级行政区的热搜话题进行聚合分析，从两个主要方面考察地域的网络价值观画像。一是画像的能见度，反映某地域在网络平台内多大程度上被人看见。二是画像的价值观结构，即围绕某地的相关公众讨论所携带和呈现出的价值观倾向。在价值观分析方面，本研究以社会主义核心价值观为标尺，考察地域热搜话题在社会主义核心价值观 12 个维度上的命中率（核心价值观显著度）。因此，本报告中的区域网络价值观画像指数以网络画像能见度和核心价值观显著度作为一级指标，基于“地域话题→热搜可见性→价值观标签→区域网络价值观画像指数”的测量链条构建表 21-1。

表 21-1 区域网络价值观画像指数指标体系

| 一级指标 | 指标含义 | 辅助指标 |
| --- | --- | --- |
| 网络画像能见度 | 区域网络价值观画像在平台注意力分配规则下的公共暴露水平 | 网络画像曝光数 |
| | | 网络画像峰值热度 |
| | | 网络画像驻留时长 |
| 核心价值观显著度 | 区域网络价值观画像命中社会主义核心价值观的频率 | 核心价值观多元化水平 |
| | | 核心价值观分维度曝光数（富强、民主、文明、和谐、自由、平等、公正、法治、爱国、敬业、诚信、友善） |

注：区域网络价值观画像指数为综合指数，与两个一级指标得分分别计算，一级指标得分不是综合指数的加权构成项；辅助指标用于辅助一级指标的解释与延伸分析，但不参与一级指标得分合成。

## 数据与方法

### 1 数据来源与样本

本报告数据来自国内某头部社交媒体平台的热搜榜单，覆盖 2025 年全年；其热搜榜单在同类产品中具有较高代表性与大众认可度。研究团队基于行政区划名称词典对热搜话题进行省、市两级地名匹配；在成功匹配到省级的 14067 条话题中，有 7038 条成功匹配到市级单位。匹配成功后，研究团队依托自研的 “清·源”系列指标体系与算法模型，对话题及话题下热度靠前的微博文本按照是否命中社会主义核心价值观的 12 个维度进行 0/1 标注，如果相关讨论符合某个维度的核心价值观就计为 1，否则计为 0。将至少含有一个明确价值观标签的话题定义为“有效话题”。省市两级有效话题数分别为 9170 条和 4681 条。

### 2 指标计算

每条话题的对数热度权重为：在榜时长（分钟）× ln(1+ 最高热度 )。全部加权值为该地区成功匹配话题的对数热度权重之和；有效加权值为该地区有效话题的对数热度权重之和。区域网络价值观画像指数 = 100 × ln(1+ 有效加权值 ) / ln(1+ 锚点有效加权值 )，网络画像能见度指数 = 100 × ln(1+ 全部加权值 ) / ln(1+ 锚点全部加权值 )。省市两级分别以本级得分最高者为锚点，赋分为 100。核心价值观显著度 = 该地区有效话题数 / 该地区话题总数 × 100%，分母为该地区成功匹配的话题数。

## 指数结果（核心内容）

### 1 省级指数结果

省级层面，广东、江苏、北京、四川、上海位居区域网络价值观画像指数得分前列（见表 21-2）。图 21-1 展示各省级区域（不含港、澳、台）核心价值观标签分布，图 2-2 展示区域网络价值观画像指数得分前 8 名的省级区域核心价值观标签分布雷达图。

表 21-2 区域网络价值观画像指数得分

| 排名 | 省份 | 区域网络价值观画像指数 | 网络画像能见度指数 | 核心价值观显著度（%） | 排名 | 省份 | 区域网络价值观画像指数 | 网络画像能见度指数 | 核心价值观显著度（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 广东省 | 100.00 | 100.00 | 61.35 | 17 | 新疆维吾尔自治区 | 89.06 | 88.32 | 80.69 |
| 2 | 江苏省 | 98.83 | 98.47 | 69.68 | | | | | |
| 3 | 北京市 | 98.11 | 98.77 | 57.76 | 18 | 山西省 | 88.88 | 88.29 | 71.84 |
| 4 | 四川省 | 96.95 | 96.53 | 68.90 | 19 | 湖北省 | 88.23 | 88.43 | 62.57 |
| 5 | 上海市 | 96.13 | 97.81 | 47.92 | 20 | 辽宁省 | 88.03 | 88.28 | 56.88 |
| 6 | 浙江省 | 95.51 | 96.41 | 60.64 | 21 | 河北省 | 87.13 | 87.59 | 62.72 |
| 7 | 山东省 | 94.44 | 94.76 | 62.91 | 22 | 广西壮族自治区 | 86.68 | 87.10 | 72.47 |
| 8 | 河南省 | 94.29 | 93.42 | 77.11 | 23 | 甘肃省 | 86.17 | 85.01 | 77.58 |
| 9 | 湖南省 | 92.95 | 94.51 | 55.50 | 24 | 安徽省 | 85.97 | 84.98 | 75.96 |
| 10 | 西藏自治区 | 92.82 | 90.73 | 89.64 | 25 | 黑龙江省 | 85.82 | 84.68 | 82.00 |
| 11 | 海南省 | 91.24 | 90.69 | 65.41 | 26 | 陕西省 | 84.63 | 86.34 | 53.71 |
| 12 | 重庆市 | 90.69 | 90.12 | 72.56 | 27 | 内蒙古自治区 | 83.95 | 81.95 | 83.04 |
| 13 | 福建省 | 89.89 | 91.23 | 61.26 | 28 | 天津市 | 83.34 | 83.05 | 58.09 |
| 14 | 江西省 | 89.88 | 88.90 | 72.94 | 29 | 宁夏回族自治区 | 82.64 | 82.43 | 82.14 |
| 15 | 云南省 | 89.71 | 90.76 | 66.67 | 30 | 吉林省 | 82.63 | 81.91 | 82.50 |
| 16 | 贵州省 | 89.53 | 87.85 | 81.53 | 31 | 青海省 | 74.69 | 76.46 | 56.60 |

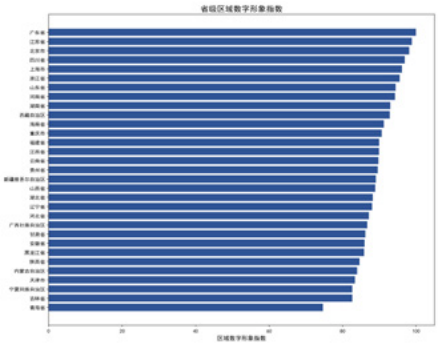


图 21-1　省级区域网络价值观画像指数

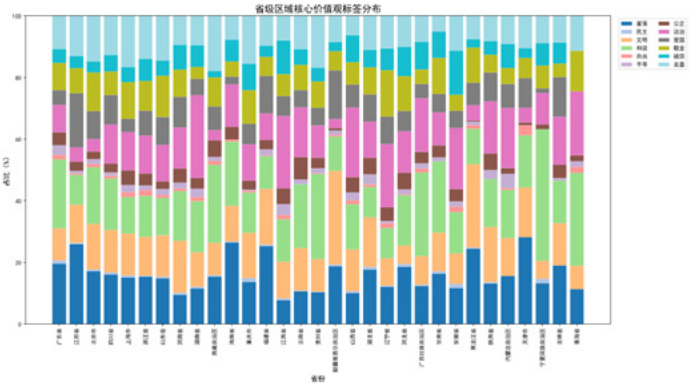


图 21-2　省级区域核心价值观标签分布

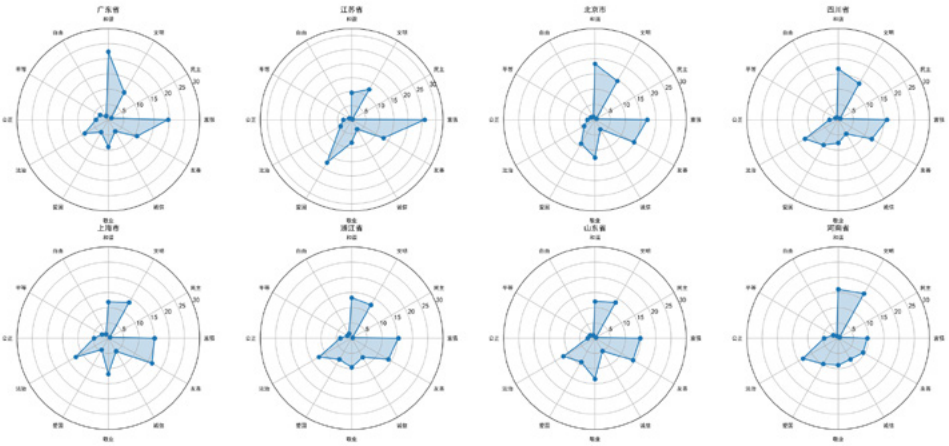


图 21-3　部分省级区域核心价值观标签分布雷达图

## 2 城市指数结果

表 21-3　部分区域网络价值观画像指数得分

| 排名 | 地区 | 区域网络价值观画像指数 | 网络画像能见度指数 | 核心价值观显著度（%） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 北京市 * | 100.00 | 100.00 | 57.76 |
| 2 | 上海市 * | 97.99 | 99.03 | 47.92 |
| 3 | 广东省 - 深圳市 | 94.35 | 93.72 | 66.52 |
| 4 | 江苏省 - 南京市 | 92.58 | 91.78 | 70.60 |
| 5 | 四川省 - 成都市 | 92.50 | 92.43 | 58.58 |
| 6 | 重庆市 * | 92.44 | 91.24 | 72.56 |
| 7 | 浙江省 - 杭州市 | 91.51 | 92.55 | 58.45 |
| 8 | 广东省 - 广州市 | 89.55 | 90.60 | 53.12 |
| 9 | 河南省 - 郑州市 | 87.21 | 85.44 | 76.92 |
| 10 | 海南省 - 三亚市 | 87.04 | 85.84 | 72.65 |
| 11 | 湖北省 - 武汉市 | 86.72 | 86.27 | 62.86 |
| 12 | 西藏自治区 - 日喀则市 | 85.68 | 83.87 | 87.50 |
| 13 | 天津市 * | 84.95 | 84.09 | 58.09 |
| 14 | 四川省 - 阿坝藏族羌族自治州 | 84.45 | 82.09 | 93.98 |
| 15 | 黑龙江省 - 哈尔滨市 | 84.44 | 82.71 | 86.40 |
| 16 | 湖南省 - 长沙市 | 84.41 | 84.05 | 58.02 |
| 17 | 贵州省 - 黔东南苗族侗族自治州 | 83.89 | 80.81 | 98.68 |

| 排名 | 地区 | 区域网络价值观画像指数 | 网络画像能见度指数 | 核心价值观显著度（%） |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 陕西省 - 西安市 | 82.37 | 84.92 | 45.45 |
| 19 | 宁夏回族自治区 - 银川市 | 82.01 | 81.73 | 85.37 |
| 20 | 山东省 - 青岛市 | 81.74 | 84.05 | 43.71 |

注：带 * 为直辖市。

### 核心发现

- **发现 1：** 区域网络价值观画像指数和网络画像能见度指数总体上与地方经济发展水平呈现出正相关，符合基本理论预期：经济社会发展水平较高的地域在数字空间内得到更高水平的关注，在网络空间中的形象更加鲜明，东部沿海省份总体位居前列。核心价值观显著度与主指数变化并不同步，总指数排名居于头部的省市的核心价值观显著度通常不高，这可能与这些区域相关讨论在议题上的多元化有关；中西部和边疆地区的一些省市（如西藏、内蒙，黔东南、阿坝等）在核心价值观显著度上表现较好。
- **发现 2：** 在城市尺度上，形塑区域网络价值观画像的因素较为多元。北上广深四大一线城市经济体量庞大、人口密集，围绕数字信息内容的生产消费高度活跃，城市能见度高、话题多元。南京、成都、重庆、杭州等城市既有不俗的经济实力，也具备新潮的“网感”和强大的“造梗”能力，话题度高、广受关注。张家界、黄山等地区则依托独有的旅游资源取得了稳定的高水平曝光。部分地域的画像由于单一热点事件在短期内得到密集曝光与重构，譬如日喀则、黔东南等地的突发自然灾害得到全国网友的共同高度关注，又如“苏超”这一现象级事件下，常州、泰州等城市在 2025 年得到高水平曝光。

### 发展建议

- 鲜明而积极的区域网络价值观画像建设，需要地方主动作为的“自我形象管理”。除宣传部门单点发力外，还应覆盖内容供给、平台协同、监测预警和危机应对四个环节。在内容供给端，需围绕本地文旅、治理、科技、民生等主题持续生产可承载价值内容的话题；在平台协同端，应加强与主流平台的议题策划和榜单资源合作；在监测预警端，加快完善关于网络议题和各类评价指数的常态化跟踪，及时识别高曝光低显著度、经济与形象排名错位、单一事件依赖度升高等风险；在危机应对端，加强建设突发事件中注意力尖峰冲击的应对能力，为有序、透明、积极的公共沟通创造条件，避免负面话题主导地区形象。

## 研究团队与组织

**负责单位介绍** | **北京大学马克思主义学院**

**指数负责人** | 张权

**参与人员** | 肖正康、黄献尹、何晨雨

# 第二十二章 人工智能 - 大语言模型技术暴露指数

## 研究背景

以大语言模型（LLM）为核心代表的人工智能（AI）技术正加速渗透至经济社会各领域。如何在保障时效性的前提下，精准、系统地评估其对劳动力市场的影响，已成为学界与政策制定层共同面临的核心议题。

当前国际学界已发展出多类相关测度指标，但这些指标大多基于发达经济体就业市场特征构建，直接应用于中国的产业结构与就业环境时，可能存在“水土不服”的问题。作为全球最大的发展中经济体，中国的产业结构、职业形态与就业市场运行规律具有鲜明的本土特质，亟须构建一套依托本土微观数据、适配中国国情的专属测度体系。基于此，本研究依托中国线上招聘市场的真实岗位数据，从工作任务维度切入，构建了“人工智能 - 大语言模型技术”暴露指数（AI-LLM Exposure Index）。

该指数支持跨职业、跨地区、跨行业等多维度比较，能够从劳动力需求侧出发，刻画不同区域、不同职业受人工智能技术（尤其是生成式人工智能）的潜在影响程度，为学术研究、政策制定与公众认知提供了一套科学、动态且可持续更新的量化分析工具。

## 理论框架

本指数以 Autor 等（2003）提出的基于任务的生产模型为核心理论框架。该模型的核心逻辑是将职业拆解为一系列可观测的具体工作任务，技术进步通过对不同任务产生替代效应或增强效应，进而重塑劳动力市场的职业需求结构与工资分配格局。

基于这一理论逻辑，本指数将测度粒度下沉至工作任务层面，充分考虑不同职业、不同地区的岗位在任务结构上的显著异质性——正是这种任务组合的差异，导致其受人工智能技术的影响程度存在明显分化。研究先在任务维度测算人工智能技术暴露水平，再逐级聚合至职业、城市与省份等层面，从而更精准地刻画不同维度下劳动力市场的潜在受影响特征。

地区层面暴露指数，本质上衡量的是特定地区的劳动力市场中，全部招聘岗位所覆盖的工作任务里，可被人工智能有效辅助或完成的任务占比。指数数值越高，意味着该地区劳动力市场中暴露于人工智能潜在影响下的岗位任务比重越大，本地劳动者在未来一段时期内面临的就业结构调整风险相对越高。

需要说明的是，本暴露指数反映的是技术冲击的潜在可能性，而非已经发生的实际替代程度。高暴露指数仅代表该地区更有必要提前布局、主动应对人工智能带来的就业结构变动，并不等同于当地已出现大规模的岗位替代现象。

职业层面暴露指数，聚焦于同一职业类别下所有招聘岗位对应的工作任务，测度其中可被人工智能有效辅助或完成的任务份额，用于量化不同职业受人工智能冲击的相对程度。指数数值越高，表明该职业的核心工作内容与人工智能的能力边界重合度越高，岗位任务被技术赋能或替代的潜在空间越大。

与地区层面指数的内涵一致，职业暴露指数同样是对潜在影响的前瞻性测度，而非对当前岗位替代现状的描述。高暴露职业既可能面临传统任务收缩、岗位需求调整的压力，也存在借助人工智能技术实现生产效率跃升、职业内涵升级的机遇，最终的实际影响方向，取决于技术落地的具体场景与劳动力群体的技能适配速度。

## 数据与方法

本指数的测算数据来源于智联招聘平台。从 2018 到 2025 年，每年随机抽取 20 万条线上招聘广告作为研究样本。研究以职位描述文本为核心分析单元，评估单条岗位受大语言模型等人工智能技术的影响程度，并逐级汇总至职业、地区与行业维度，最终构建一套科学规范、标准统一且具备跨维度可比性的指数体系。

本研究参照国际通用的任务分类标准（O*NET 分类体系），将招聘广告中的职位描述拆解为标准化的工作任务单元，通过自下而上的加权聚合方式生成各维度指数，整体测算流程分为四个核心步骤：

第一步，标准任务的暴露度基准评分。结合大语言模型语义评估与领域专家人工校验，对每一项标准工作任务进行评分，并映射至 0 到 1 标准区间。分值越高，代表该项任务越容易被人工智能技术辅助、赋能甚至直接替代，即技术暴露程度越高。

第二步，岗位 - 任务映射与权重赋值。对单条招聘广告的职位描述文本进行语义解析与任务匹配，识别该岗位所包含的全部标准工作任务；并基于任务描述的出现频次、语义权重与岗位核心职责的关联度，测算每项任务在该岗位中的相对重要程度。

第三步，岗位层面暴露度计算。以岗位内各项任务的重要程度为权重，对相应标准任务的暴露度评分进行加权求和，得到单个岗位的暴露度得分，实现从“任务粒度”到“岗位粒度”的聚合。

第四步，多维度指数逐级汇总。分别按照职业、城市、省份等维度对样本岗位的暴露度得分取算术平均值，最终得到对应维度下的 AI-LLM 暴露指数。

## 指数结果（核心内容）

### 1 全国指数结果

如图 22-1 所示，全国层面 AI-LLM 暴露指数整体随时间呈持续下行态势，2022 至 2024 年下降幅度尤为显著。这一趋势表明，在生成式人工智能技术的持续渗透下，中国劳动力市场需求侧已发生明确的结构性调整：高替代风险的工作任务及对应岗位的相对需求显著收缩，就业结构正逐步向适配技术变革的方向演进。

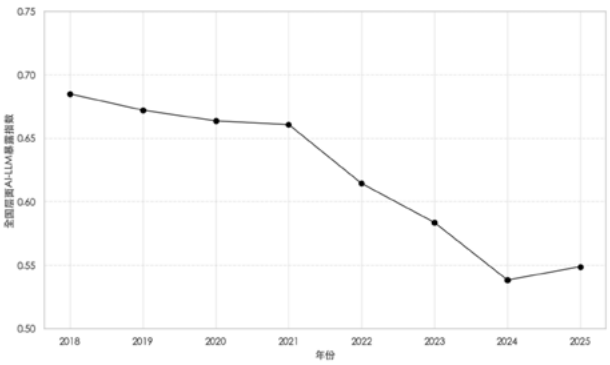



图 22-1　全国层面 AI-LLM 暴露指数年度变化趋势

### 2 地区指数结果

表 21-1　2025 年中国分地理位置、城市规模平均暴露指数

| | 地理位置 | | 城市规模 | |
|---|---|---|---|---|
| | 东南沿海地区 | 西北内陆地区 | 大城市 | 中小城市 |
| 平均暴露指数 | 0.557 | 0.591 | 0.544 | 0.543 |
| 标准差 | 0.032 | 0.038 | 0.042 | 0.044 |

如图 22-2、表 22-1 所示，2025 年我国各省份 AI-LLM 暴露指数呈现鲜明的空间异质性，整体形成“东南沿海偏低、西北内陆偏高”的分布格局。这一特征反映出，西北内陆地区的劳动力市场整体暴露于人工智能技术的潜在影响程度更深，未来面临的就业结构调整压力相对更大。中国不同城市间的 AI-LLM 暴露指数差异同样突出。但从城市规模来看，大城市与中小城市的平均暴露指数无显著差异。

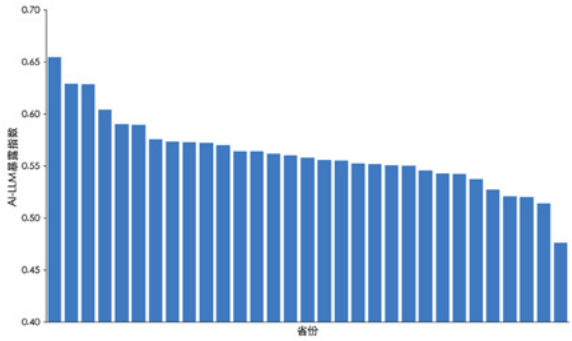



图 22-2　2025 年中国各省份 AI-LLM 暴露指数

### 3 职业指数结果

图 22-3 基于招聘平台二级职业分类，呈现了 AI-LLM 基期暴露指数排名最高与最低的五类职业。本部分测算以 2018 到 2021 年为基期，反映大语言模型冲击前的情况。从测算结果来看，知识密集型白领岗位暴露指数较高，线下实操类蓝领岗位暴露指数较低。

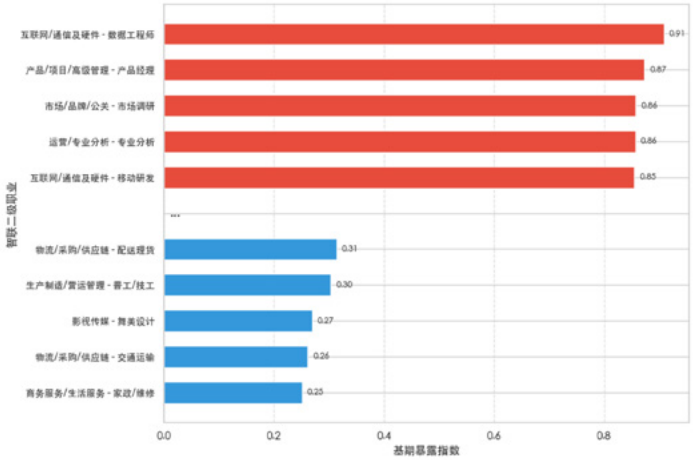



图 22-3　基期 AI-LLM 暴露指数最高和最低的各五个职业

## 核心发现

### 核心发现

- **发现 1：**中国省份层面 AI-LLM 暴露指数整体呈现“西北高、东南低”的分布特征。这一现象的本质是不同地区劳动力市场受技术冲击的潜在程度差异，而非人工智能实际应用水平的直接体现。指数越高，代表当地现有岗位受人工智能影响的潜在风险越大。东南等发达地区因技术落地更早，劳动力市场已先行完成需求结构调整，高替代风险的任务与岗位需求持续收缩，留存岗位多难以被技术替代，因此暴露度更低；暴露指数下降越快，往往对应技术驱动的就业结构调整越活跃。需明确的是，低暴露并不必然对应较高的人工智能应用水平，部分地区暴露度偏低，也可能源于其固有产业结构本身受生成式人工智能冲击的空间有限。
- **发现 2：**城市维度分化程度显著高于省份维度，偏远地区中小城市面临更突出的就业转型压力。城市层面的 AI-LLM 暴露指数差异远大于省份层面，表明在更精细的空间尺度下，人工智能对劳动力市场的潜在影响呈现出更强的异质性特征。值得关注的是，高暴露城市并非传统意义上的经济发达核心大

城市，而以偏远地区中小城市为主。这意味着在人工智能技术普及与产业变革的进程中，这些地区的劳动者将面临更为迫切的职业转型与技能升级压力，其就业市场的抗风险能力相对更弱，需要政策层面给予重点关注与提前布局。

- **发现 3：**职业维度呈现“白领高、蓝领低”的分化特征，新一轮技术冲击集中于认知类岗位。职业层面的测算结果呈现清晰的分化规律，生成式人工智能的潜在影响主要集中于白领职业群体，蓝领职业受现阶段技术的直接冲击相对有限。这一分化与大语言模型的技术能力边界高度相关，数据工程师、产品经理、市场调研、专业分析、移动研发等高暴露职业，核心任务以信息处理、逻辑分析、创意产出、方案设计等认知类工作为主，与大语言模型的能力覆盖范围高度重合；而家政维修、交通运输、普工技工、配送理货、餐饮服务等低暴露职业，高度依赖物理操作、现场执行与体力劳动，难以被当前的生成式人工智能技术直接替代，因此暴露程度更低。

### 发展建议

- **建议 1：**构建基于 AI-LLM 暴露指数的劳动力市场动态监测与预警体系。建议将 AI-LLM 暴露指数纳入常规劳动力市场监测指标体系，建立定期更新与发布机制，持续追踪各地区、各职业暴露指数的时序变化与空间分布特征。依托指数精准识别高风险职业群体与高风险区域，对暴露指数长期处于高位、结构调整滞后的地区建立预警机制，提前布局职业技能培训、就业对接服务与转型帮扶措施，为就业政策的精准制定与动态调整提供量化数据支撑。
- **建议 2：**实施差异化区域就业应对策略，避免政策“一刀切”。针对不同地区的暴露指数特征与产业基础，制定分类施策的人工智能就业应对方案。对于暴露指数较高的中西部省份与偏远地区中小城市，政策重心应聚焦于就业转型保障：加大职业技能再培训投入，完善公共就业服务体系，同步培育适配本地的新兴产业与就业岗位，缓冲技术变革带来的就业冲击。对于暴露指数较低的东部发达地区与制造业集聚城市，政策重心应转向技术赋能与产业升级：推动人工智能技术与实体经济深度融合，依托技术提升传统产业生产效率，拓展高质量就业新空间，充分释放人工智能的正向经济效应。
  通过差异化的政策设计，可在全国层面统筹好技术进步与就业稳定的关系，既最大化发挥人工智能的生产效率红利，也有效防范化解局部地区、局部群体的就业风险。

## 研究团队与组织

**负责单位** | **北京大学国家发展研究院 AI 与经济学实验室**

**合作单位** | 智联招聘

**指数负责人** | 张丹丹

**参与人员** | 张丹丹、于航、李泓孛、张润博、袁誉宁、李瑶玉

# 第二十三章 低碳排放综合指数

## 研究背景

全球气候变暖持续威胁生态安全与经济社会可持续发展，能源活动产生的碳排放仍是我国温室气体排放的主要来源。立足“十五五”时期发展要求，我国以碳达峰、碳中和目标为牵引，统筹高质量发展与能源安全，协同推进降碳、减污、扩绿和增长。通过扩大风电、光伏等非化石能源开发利用，建设新型电力系统，实施煤电节能降碳改造，提升工业、交通等重点领域能源利用效率，并完善碳排放统计核算、总量和强度控制、市场交易及考核管理机制，推动能源生产清洁化、能源消费低碳化和能源系统数字化、智能化转型。

本报告以数字生态与环境生态融合为基础，构建省级低碳排放综合指数，从生产、经济、人口、土地和碳排放解耦五个维度，综合运用动态与静态数据，量化评价各地区碳排放水平、变化趋势及低碳发展能力。通过数字技术实现指标测算、区域比较与可视化展示，识别各地区碳排放特征、关键影响因素及减排短板，为制定差异化减排措施、优化能源结构和推进区域绿色转型提供数据支撑与决策参考，助力“双碳”目标与数字生态建设协同实现。

## 理论框架

低碳排放综合指数由五个一级指标构成：碳排放量指数、人均碳排放指数、经济碳排放指数、土地碳排放指数以及解耦指数。其中四个一级指标进一步细分为九个动态和静态的二级指标，指标体系如表22-1 所示。

表 23-1 低碳排放综合指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 碳排放量指数 | 碳排放量 | （原煤 + 原油 + 天然气）消耗量 *NDRC 排放因子 |
| | 总体碳排放变化率 | 碳排放量的年变化率 |
| 人均碳排放指数 | 人均碳排放 | 各省碳排放量 / 各省人口量 |
| | 人均碳排放变化率 | 人均碳排放的年变化率 |
| 经济碳排放指数 | 经济碳排放 | 各省碳排放量 / 各省 GDP |
| | 经济碳排放变化率 | 经济碳排放的年变化率 |
| 土地碳排放指数 | 土地碳排放 | 各省碳排放量 / 各省土地面积 |
| | 土地碳排放变化率 | 土地碳排放的年变化率 |
| 解耦指数 | 解耦弹性值 | 碳排放量的年变化率 /GDP 的年变化率 |

注：NDRC 为中华人民共和国国家发展和改革委员会

## 数据与方法

低碳排放综合指数是基于对中国能源统计年鉴、中国统计年鉴、国家统计局中的数据进行分析。通过碳排放测算量、各地区 GDP 量、人口数量以及土地面积计算得到各地区原始二级指标数据。再通过无量纲化，将不同计量单位的二级指标数据换算成 10-100 的指标数值进行分析。

## 指数结果（核心内容）

本次中国低碳排放综合指数（2026）指数得分结果如下图 22-1 所示：




注：缺少港澳台、西藏数据

图 23-1　2026 年低碳排放综合指数总得分

由图 23-1 可见，2026 年全国低碳排放综合指数呈现高分地区梯队化、中间地区集中化、低分地区差异化的特征。湖南位居首位，吉林、四川、北京和贵州紧随其后，黑龙江、重庆、河北、上海、河南和云南等地也处于较高水平。高分地区分布于中部、东北、西南和东部，表明区域低碳表现并非单纯取决于经济发展水平或资源禀赋，而是碳排放控制、经济产出效率、人口与土地承载能力及经济增长与排放解耦共同作用的结果。浙江、山东、陕西和江苏得分相对靠后，说明较大的经济规模并不必然对应较高的低碳发展水平。山西、内蒙古和新疆等能源资源型地区处于中低位，反映其在承担能源供应功能的同时，也面临较大的排放约束。总体来看，各地区已形成多元化低碳发展路径，未来应由控制排放增速进一步转向提升经济产出的低碳效率，并结合产业、能源与空间条件实施差异化转型。

## 核心发现

### 核心发现

· **发现 1：**解耦指数

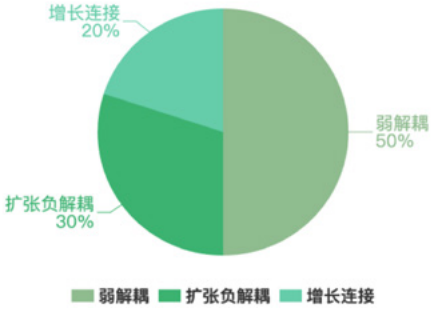



图 23-2　2026 解耦指数得分结果

① $T^t = \frac{\Delta CO_2 / CO_2^0}{\Delta GDP / GDP^0}$，解耦指数由该公式得出。

图 23-2 显示，30 个地区中，弱解耦、扩张负解耦和增长连接分别占 50%、30% 和 20%，表明多数地区已实现经济增速快于碳排放增速，但整体仍处于相对解耦阶段。弱解耦地区在经济持续增长的同时有效放缓了碳排放增速，体现出能源效率和发展质量的提升；扩张负解耦地区碳排放增长快于经济增长，反映出产业结构、能源结构与增长方式仍需进一步优化；增长连接地区经济增长与碳排放保持

同步，低碳转型成效尚未充分显现。总体来看，各地区应结合自身发展阶段，持续推进能源结构调整、产业升级和能效提升，逐步由相对解耦向碳排放总量下降转变。

- **发现 2：**解耦指数 & 低碳排放综合指数

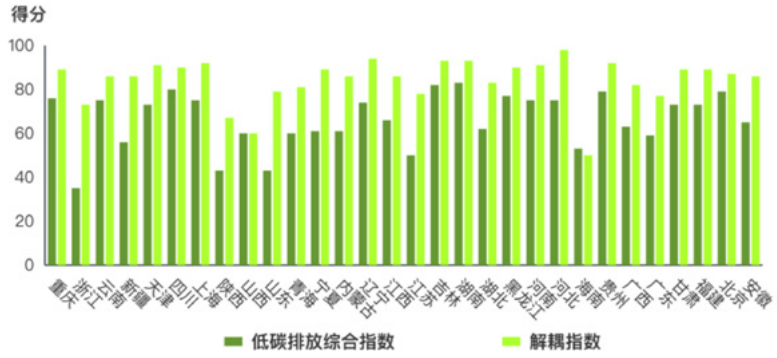



图 23-3　2026 年解耦指数得分与低碳排放综合指数总得分对比

从图 23-3 可以看出，2026 年全国解耦指数整体表现较好，多数地区得分高于低碳排放综合指数，说明经济增长与碳排放增长之间的关系持续改善，但增量解耦成效尚未完全转化为综合低碳发展优势。河北、辽宁、湖南、吉林、贵州、上海、天津和河南的解耦指数均超过 90 分，其中湖南、吉林和贵州的综合指数也位居前列，表明这些地区在保持经济增长的同时有效控制了碳排放增量，经济发展与减排能力较为协调。浙江、山东、江苏、新疆和内蒙古的解耦指数较高，但综合指数偏低，说明短期经济增长与排放增长的分离，仍不足以抵消排放总量、排放强度及人口和土地承载压力。北京综合指数较高，但解耦指数未进入最高梯队，进一步表明区域低碳发展还受到经济效率、产业结构、能源结构和空间利用等因素影响。总体而言，解耦指数反映年度经济与排放增量关系，综合指数体现区域低碳基础和排放效率，二者结合可更全面地识别各地区低碳转型的进展与差异。

## 发展建议

- **建议 1：**针对资源型地区解耦改善快于综合低碳水平提升的特征，需聚焦内蒙古、新疆、山西等重点区域，推动能源资源优势向低碳产业优势转化。相关数据显示，内蒙古、新疆解耦指数相对较高，但低碳排放综合指数仍处于中低水平；山西综合指数和解耦表现均存在提升空间。在保障国家能源安全和煤炭稳定供应的前提下，可推动煤电由主体供电电源逐步向基础保障和灵活调节电源转变，加快存量机组节能降碳与灵活性改造；依托区域风能、太阳能资源禀赋，统筹推进新能源基地、储能设施及外送通道建设，提升绿电在本地制造业、数据中心及工业园区的消纳比例。结合地区现有产业基础，发展绿氢、绿色化工、新型材料等低碳产业，推进高载能产业低碳化改造，推动解耦改善成效转化为碳排放强度下降、产业增值及综合指数提升的实际成效。
- **建议 2：**针对江苏、浙江、山东等扩张负解耦地区，强化经济增长全过程碳效率管理。此类地区碳排放增速高于经济增速，新增能源消费与碳排放未形成匹配的经济产出，需将治理重点从一般性节能管理转向产业链、项目和园区的全过程碳管理，严格评估新增高耗能项目的经济产出、能源效率和碳排放水平，推动低效产能退出；经济体量较大的地区应提高制造业绿电使用比例，完善产品碳足迹和绿色供应链管理，推动数字技术在生产调度、用能监测及设备节能中的应用，能源生产地区则需加强新能源开发与本地产业升级协同，提升单位能源消费的经济价值，逐步改善扩张负解耦状态。
- **建议 3：**优化区域低碳功能分工，提升绿色要素配置效率。结合各地区综合指数与解耦表现，应进一步完善跨区域低碳协作方式。湖南、吉林、四川、贵州等综合表现较好的地区，可重点培育低碳产业集群，增强绿色产业对经济增长的支撑作用。北京、上海应发挥技术研发、绿色金融和专业服务优势，

为其他地区提供低碳技术和转型服务。内蒙古、新疆、山西等资源型地区应提高绿电本地消纳和产业转化水平，推动能源优势向产业优势延伸。通过加强绿电、技术、资本和产业链之间的跨区域衔接，可进一步提升全国低碳发展的协同性和资源配置效率。

## 研究团队与组织

低碳排放综合指数由北京大学先进制造与机器人学院宋洁教授课题组与杭州青禾智初智能科技有限公司共同研制。

**负责单位介绍** 北京大学先进制造与机器人学院宋洁教授课题组，宋洁教授为教育部长江学者特聘教授、北京大学先进制造与机器人学院党委书记、北京大学长沙计算与数字经济研究院副院长、IEEE 机器人与自动化管理技术委员会主席（首任亚洲学者）。主要研究领域为基于大数据与人工智能的复杂系统优化决策，包括数据驱动的随机优化建模与算法、情景学习与统计推断融合的决策新范式、高度不确定平台化系统的调控理论，涉及随机建模、仿真优化、服务运作管理等方向，研究成果服务于数字中国、能源安全、韧性城市、医疗管理等国家重大战略需求。曾承担国家自然科学基金委、财政部、国家发改委、国家粮食局、国家电网、西部数据交易中心等单位项目研究课题。

**团队介绍** 宋洁、何冠楠、郑亦芳

**合作单位介绍** **杭州青禾智初智能科技有限公司**是一家以企业碳数据管理为核心的企业碳数据基础设施提供商。碳查宝是公司旗下专注于企业碳数据智能管理的 AI Agent 平台，以企业碳测算与管理智能系统、产业园区能碳智慧平台、CBAM 欧盟碳关税合规与管理软件、ESG 数据评级管理为切入口，面向制造业、出口欧盟型企业、产业园区、上市公司等机构提供标准化平台、专业数据库、数据服务、私有化部署等一站式解决方案。

**团队介绍** 郑玉文、吴昊、林汉城、唐灿

# 第二十四章 滴滴数字出行绿色指数

## 研究背景

应对气候变化已成为全球治理的核心议题，《巴黎协定》确立的 1.5℃温控目标倒逼各国加速经济社会绿色低碳转型。2025 年中国宣布了新一轮国家自主贡献（NDC），明确到“2035 年新能源汽车成为新销售车辆的主流”，体现了交通领域深度脱碳的雄心。2026 年 4 月，中央办公厅、国务院办公厅印发《关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》（简称《意见》），明确了交通等重点领域节能降碳方向。

在全球发展趋势及政策背景下，交通行业作为碳排放占比最高的领域之一，面临的绿色转型压力较大。数字出行平台作为城市交通出行的重要参与者，利用大数据与算法优势，能够多维度助力交通领域低碳转型。一方面通过网约车电动化、合乘匹配优化、共享两轮车绿色出行体系的构建，有效引导公众绿色出行，持续降低城市交通碳排；另一方面平台沉淀的海量出行数据，可为地方政府落地交通绿色转型政策、健全碳普惠激励机制、提高出行效率提供精准、高效的数据支撑。以滴滴为例，2025 年滴滴通过上述绿色出行实践共助力城市出行实现碳减排约 1068 万吨，

滴滴数字出行绿色指数旨在科学评估数字出行在助力各地交通减碳及绿色转型带来的价值和贡献。通过量化分析数字出行对交通领域的积极影响，为各地推动交通工具电动化、出行结构低碳化，探索落地碳普惠机制，发展智能交通提供数据支持和决策参考。

## 指数简介

根据滴滴构建的碳核算与管理工具—“长青”系统，通过对每笔低碳订单产生碳减排量进行，并按照时间和空间维度进行统计。在此基础上，对“长青”系统核算的碳减排量按照图 1 构建数字出行绿色指数。

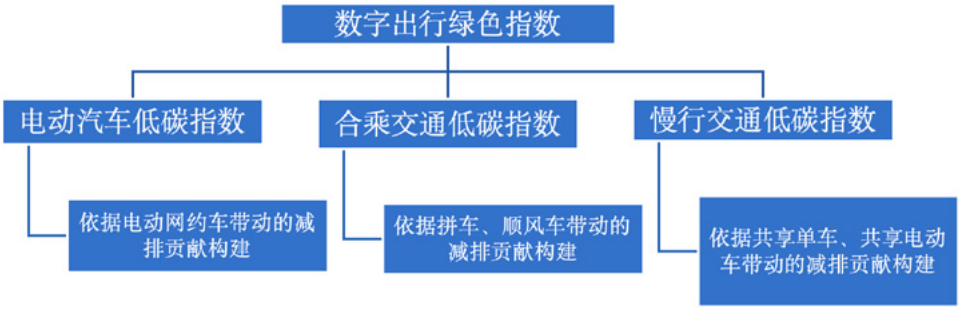



图 24-1 数字出行绿色指数

## 指数结果

### 1 全国指数结果

**从城市群维度看，**近三年长三角城市群和粤港澳大湾区的数字出行绿色指数持续维持第一位和第二位；京津冀城市群的数字出行绿色指数从 2024 年第六位跃升至第三。各分指数呈现明显差异化特征，长三角城市群在电动汽车低碳指数与合乘交通低碳指数两项细分指标稳居首位；成渝与京津冀两个城市群在慢行交通领域表现优异，显著高于其他地区，而中原城市群慢行交通低碳指数紧随其后，形成第二梯队。

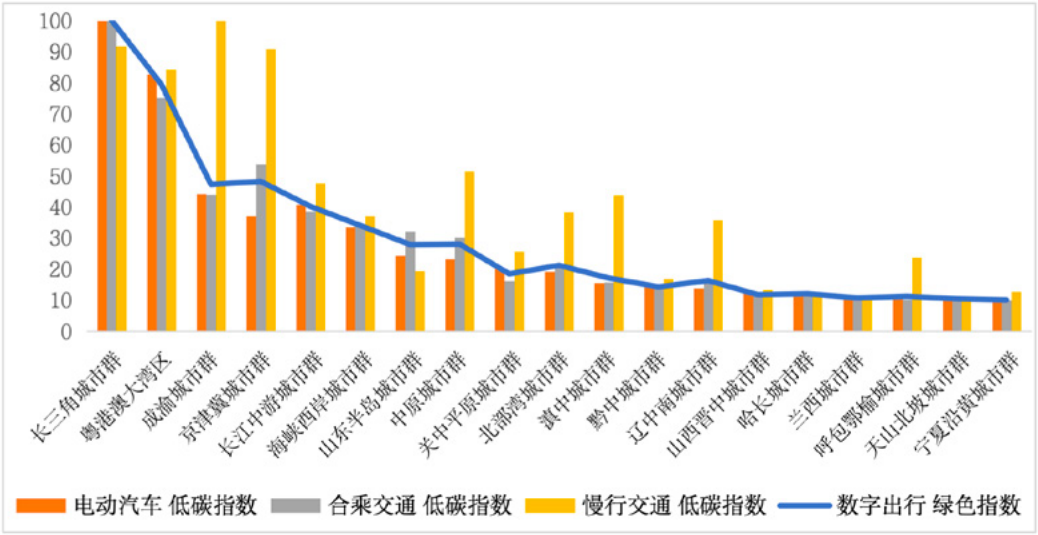



图 24-2　城市群维度数字出行绿色指数

**按省级行政区划分，**从数字出行绿色指数综合来看，广东省、江苏省、浙江省稳居前三，四川省位列第四。吉林、新疆、黑龙江、青海、甘肃、西藏、宁夏等东北和西北地区处于较低水平。从分指数来看，区域特征较为显著。在电动汽车绿色指数维度南北差异明显，广东省领跑全国，江苏、浙江分居第二、三位，广东、江苏、浙江等地区是我国新能源汽车产业链核心集聚区，本地新能源汽车市场渗透率比较高，且在购车、售后维保等环节配完善的条件，形成了“产地优势”带动消费的正向循环；在慢行交通指数维度，四川省大幅领先全国，广东省位居第二；在合乘交通维度，江苏省表现最优，四川、广东紧随其后，整体呈现东部优于西部的格局。

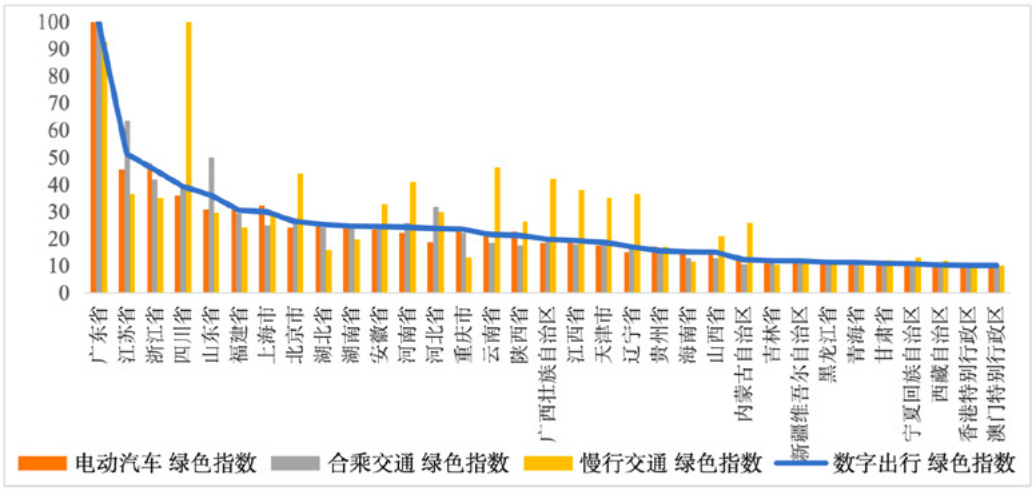



图 24-3　省份（直辖市和自治区）维度数字出行绿色指数

## 2 城市指数结果

**从城市维度综合指数来看，**数字出行绿色指数呈现显著的“断层式”梯队分化。广州市以满分（100）稳居榜首，在电动汽车、合乘交通两个分指数维度均为最高水平，展现出综合发展的标杆效应；成都（81.65）、上海（78.11）、深圳（77.84）形成第二梯队，与榜首差距控制在 20 分以内；而从第 5 名北京开始，指数出现明显断层，第 10 名苏州已降至 41.35，排在第 30 名的珠海仅为 23.11，与第一名的广州差距超过 4 倍，反映出城市间数字出行绿色化水平的不均衡性。

**从具体分指数来看，**单点突破与全面均衡并存。各城市在不同细分领域呈现差异化竞争态势，成都依托慢行交通优势（100 分）实现排名跃升，但其电动汽车指数显著低于上海、深圳和广州；北京则凭借合乘交通满分的突出表现弥补电动汽车（52.43）和慢行交通（48.20）的短板；东莞、苏州等城市虽然综合排名相对靠后，但合乘交通指数分别达 75.44 和 69.02，体现了城市之间根据自身资源禀赋而选择的差异化出行路径。

**从区域格局来看，**TOP30 城市中，广州、上海、深圳、杭州、南京、苏州、天津等沿海城市占据近七成席位，且在前十名中占据六席，其中广州、深圳、上海更是包揽该维度前三甲。

表 24-1　城市数字出行绿色指数 top30

| 城市名称 | 排名 | 数字出行绿色指数 | 电动汽车低碳指数 | 合乘交通低碳指数 | 慢行交通低碳指数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 广州市 | 1 | 100.00 | 100.00 | 96.61 | 52.09 |
| 成都市 | 2 | 81.65 | 68.38 | 89.62 | 100.00 |
| 上海市 | 3 | 78.11 | 76.87 | 85.97 | 30.60 |
| 深圳市 | 4 | 77.84 | 78.59 | 78.51 | 31.83 |
| 北京市 | 5 | 65.80 | 52.43 | 100.00 | 48.20 |
| 重庆市 | 6 | 55.86 | 53.69 | 71.47 | 13.37 |
| 杭州市 | 7 | 52.03 | 49.76 | 60.50 | 24.91 |
| 东莞市 | 8 | 44.16 | 36.89 | 75.44 | 10.03 |
| 南京市 | 9 | 44.12 | 41.49 | 53.07 | 22.89 |
| 苏州市 | 10 | 41.35 | 34.62 | 69.02 | 12.15 |
| 武汉市 | 11 | 40.80 | 40.82 | 46.28 | 12.65 |
| 天津市 | 12 | 39.38 | 32.17 | 53.35 | 38.17 |
| 西安市 | 13 | 39.24 | 40.43 | 32.72 | 26.41 |
| 佛山市 | 14 | 35.71 | 31.86 | 51.13 | 15.12 |
| 青岛市 | 15 | 35.59 | 33.14 | 48.06 | 12.24 |
| 长沙市 | 16 | 35.45 | 34.03 | 41.30 | 17.95 |
| 合肥市 | 17 | 34.51 | 32.66 | 36.51 | 26.83 |
| 厦门市 | 18 | 31.93 | 31.21 | 34.72 | 18.02 |
| 郑州市 | 19 | 31.43 | 27.93 | 40.54 | 22.47 |
| 昆明市 | 20 | 30.82 | 25.21 | 33.36 | 45.65 |
| 泉州市 | 21 | 26.86 | 23.10 | 42.71 | 10.27 |
| 惠州市 | 22 | 26.46 | 22.19 | 44.01 | 10.01 |
| 宁波市 | 23 | 26.10 | 24.92 | 33.10 | 10.82 |
| 福州市 | 24 | 25.63 | 25.03 | 28.60 | 14.49 |
| 无锡市 | 25 | 25.34 | 22.43 | 35.98 | 13.93 |
| 石家庄市 | 26 | 25.11 | 18.84 | 41.85 | 22.27 |
| 金华市 | 27 | 24.49 | 23.53 | 29.82 | 11.90 |
| 南宁市 | 28 | 23.90 | 21.10 | 20.53 | 37.34 |
| 济南市 | 29 | 23.87 | 19.16 | 41.30 | 11.74 |
| 珠海市 | 30 | 23.11 | 19.43 | 31.07 | 22.09 |

## 3 指数结果变动分析

**从城市群维度看，长三角稳居标杆，粤港澳逐渐回调。**长三角城市群连续三年稳居指数榜首，并接近满分水平。相比之下，粤港澳大湾区虽保持第二梯队位置，但指数从 2023 年逐渐回落；成渝城市群和京津冀在经历 2024 年的回落之后分别大幅反弹至 50 分左右；而滇中、黔中、山西晋中等中西部城市群以及东北、西北城市群指数长期徘徊在 10 分到 16 分之间，三年间变化幅度微弱，也反应出这些地区在数字出行绿色化转型中面临基础设施薄弱、需求带动不足等现实问题，与头部城市群的差距可能进一步固化。

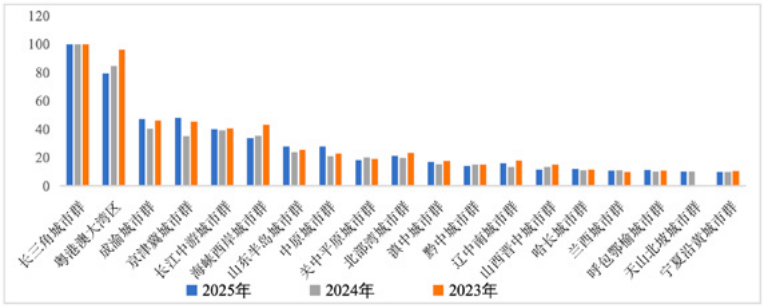



图 24-4　不同城市群数字出行绿色指数变化趋势

**从省份维度看，**广东省连续三年保持近满分水平，在绝对体量上形成“一超多强”的态势；江苏省在 2024 年短暂回调后于 2025 年强势反弹，超过浙江省位列第二位，这一跃升主要得益于其慢行交通排名大幅攀升 5 位（图 24-6）；其他省份中，除福建省和北京市略有波动外，其余省份近三年均呈现逐年递增的趋势。从具体指标的排名变化来看，慢行交通与合乘出行成为各省排名博弈主战场，江苏在慢行交通维度排名跃升 5 位，而上海在慢行交通维度的排名下滑幅度最大，成为拖累其综合指数增长的主要因素。这种分化的态势反映出，在电动汽车增长趋于平稳的发展过程中，出行结构的优化正成为影响各省综合发展的重要因素。

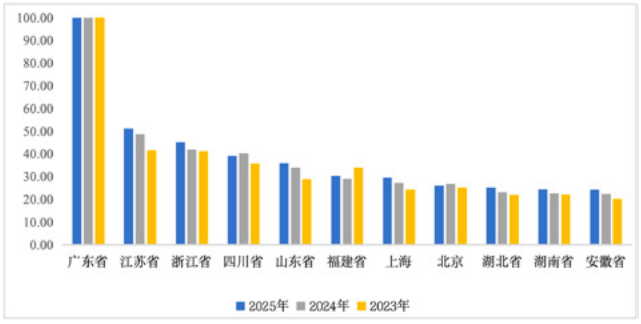



图 24-5　Top10 省份维度数字出行绿色指数变化趋势

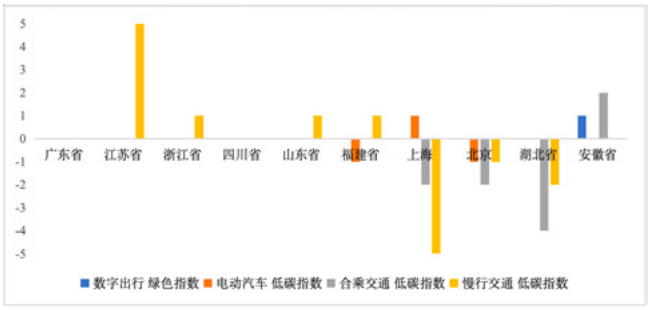



图 24-6　Top10 省份维度数字出行绿色指数及各分指数排名变化幅度

**从城市维度看，**广州市连续三年保持满分水平，在绝对体量上形成稳定优势；深圳市从 2023 年持续回落，成都市则在 2024 年冲高后于 2025 年大幅回落；沪渝双城并进，呈现稳健的三级跳态势，三年增幅在 20% 到 30% 之间；杭州市则保持稳中有进，体现了新一线城市绿色出行发展的可持续性。从具体指数维度来看，重庆和苏州均实现了**全维度正增长**的城市，其中重庆的合乘交通增幅最大，苏州的慢行交通指数增幅最大。

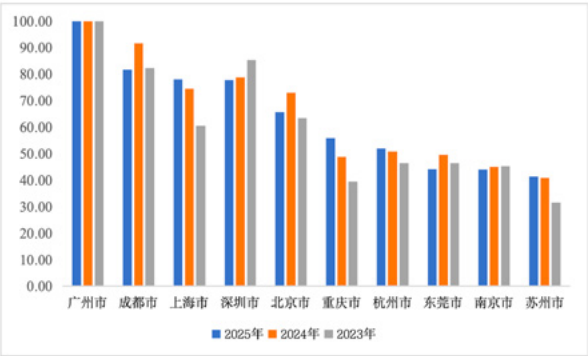



图 24-7　Top10 城市维度数字出行绿色指数变化趋势

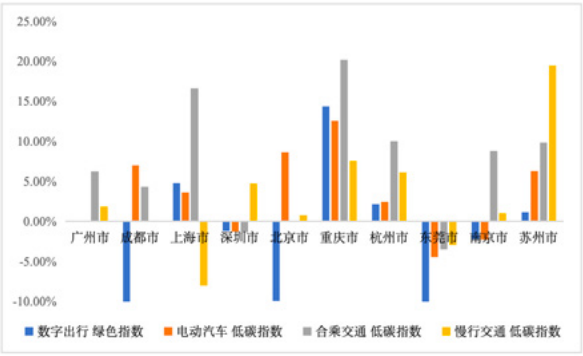



图 24-8　Top10 城市维度数字出行绿色指数及各维度指数变化幅度

## 核心发现及建议

- **一是建议充分考虑区域间绿色转型分化的特点，推进差异化治理模式。**低基数城市群搂三年增速近乎停滞，而长三角、粤港澳头部城市群稳居前两位，与西北、东北等低基数城市群差距已扩大 5 倍，“强者恒强、弱者固化”的特点显著。一定程度上反映了基础设施禀赋的区域异质性，西北、东北城市在充电网络密度、数字出行平台下沉、气候适应性等方面与东部地区存在较大差距。建议在推进城市交通低碳转型过程中，注重区域差异，避免“一刀切”现象，应立足不同区域的气候特征、基础设施基础与市场禀赋，实施梯度推进、分类施策的差异化政策，提升绿色交通政策的适配性与落地实效。
- **二是建议依托数字碳普惠激活交通绿色转型新动能。**2025 年交通绿色转型的核心驱动维度已发生明显迭代，电动汽车维度对数字出行绿色综合指数的贡献率有所下降。以 2025 年北京、成都两市为例，2025 年两地电动汽车低碳指数均实现 5% 以上的正向增长，但综合绿色指数却呈现下滑态势，说明在新能源汽车的后补贴时代背景下，电动化转型的边际减碳效将持续递减。建议：一方面充分发挥碳普惠机制的激励作用，在推动地方碳普惠实践的过程中，制定全国统一的碳普惠方法学，明确跨城出行的减碳权益归属规则，奠定市场机制基础；另一方面充分发挥数字出行技术优势，推动数字技术与碳普惠场景深度融合，建立个人绿色出行“绿色出行减碳 - 积分累积 - 权益兑换 - 市场交易”的闭环机制，强化公众绿色出行意识，有效衔接政府公共低碳治理与个人自愿减排行为。
- **三是建议优化城市绿色出行结构，完善慢行与合乘交通服务体系。**从部分城市的指数变化来看，存在“单一维度突进、其他维度衰退”的失衡现象，如北京电动汽车增长 8%，但合乘与慢行双降，综合指数承压；反观重庆实现全维度正增长，综合指数增长近 15%，显示出多维度协同的韧性。建议一方面立足区域路网格局、出行特征优化出行结构，因地制宜完善慢行交通基础设施，如在南方、中部平原城市优化非机动车道网络、规范共享两轮车停放秩序，而在北方、西北城市结合气候与通勤特征，适度适配短途慢行出行场景，释放短途绿色出行潜力，优化整体出行结构；另一方面规范推广合乘出行服务，依托数字出行平台算法优势，优化跨城、同城通勤合乘匹配机制，降低单人机动车出行比例，补齐多元低碳出行发展短板。

## 数字出行绿色指数构建方法

### 1 减碳贡献核算方法

数字出行减排贡献主要指平台通过提供业务与算法支持，引导运营方与用户在满足各自需求过程中产生行为转变，使出行行为相对基准线情形避免或减少碳排放。主要包括推动网约车电动化对城市带来的减排贡献，倡导用户选择拼车、顺风车等“合乘”出行方式带来的减排贡献，以及发展共享单车等慢行交通方式产生的减排贡献。主要步骤包括：a) 排放源识别；b) 减排行为边界识别及排放量计算；c) 基准线情形识别及排放量计算；d) 减排贡献计算。

### 2 数据与方法

· **数据来源**

依托“长青”系统碳数据，以滴滴平台 2025 年绿色出行带动的总减碳量构建数字出行绿色指数，并下设电动汽车低碳指数、合乘交通低碳指数、慢行交通低碳指数三个分指数，分别以电动网约车带动的减碳量、拼车及顺风车带动的减碳量、共享单车及电单车带动的减碳量进行分指数构建。

· **计算方法**

（1）指数构建方法如公式（1）-（4）

公式（1） $$DGI=\frac{[DGI_{i,CO2}-\max(DGI_{i,CO2})]}{[\max(DGI_{i,CO2})-\min(DGI_{i,CO2})]}\times 90+10$$

公式（2） $$EI=\frac{[EI_{i,CO2}-\max(EI_{i,CO2})]}{[\max(EI_{i,CO2})-\min(EI_{i,CO2})]}\times 90+10$$

公式（3） $$SRI=\frac{[SRI_{i,CO2}-\max(SRI_{i,CO2})]}{[\max(SRI_{i,CO2})-\min(SRI_{i,CO2})]}\times 90+10$$

公式（4） $$SI=\frac{[SI_{i,CO2}-\max(SI_{i,CO2})]}{[\max(SI_{i,CO2})-\min(SI_{i,CO2})]}\times 90+10$$

公式（1）-（4）中：

$DGI_{i,CO2}$：为滴滴平台 $i$ 城市绿色出行产生的总减碳量，单位为万吨；

$EI_{i,CO2}$：为滴滴平台 $i$ 城市网约电动汽车出行产生的减碳量，单位为万吨；

$SRI_{i,CO2}$：为滴滴平台 $i$ 城市拼车、顺风车出行产生的减碳量，单位为万吨；

$SI_{i,CO2}$：为滴滴平台 $i$ 城市共享单车、共享电单车出行产生的减碳量，单位为万吨；

（2）各指数减碳量计算方法如公式（5）（6）

公式（5） $$DGI_{i,CO2}=EI_{i,CO2}+SRI_{i,CO2}+SI_{i,CO2}$$

公式（6） $$EI_{i,CO2}=\Sigma ei_{d,CO2}\quad SRI_{i,CO2}=\Sigma sri_{d,CO2}\quad SI_{i,CO2}=\Sigma si_{d,CO2}$$

公式中：$ei_{d,CO2}$，$sir_{d,CO2}$，$si_{d,CO2}$分别为平台 $i$ 城市网约电动汽车、拼车及顺风车、共享单车及电单车出行订单 $d$ 产生的减碳量（万吨）。

## 研究团队与组织

滴滴数字出行绿色指数由大数据分析与应用技术国家工程实验室智慧交通分中心、滴滴发展研究院共同研制。

大数据分析与应用技术国家工程实验室智慧交通分中心，以“智慧交通”作为切入口，围绕用户的出行需求，结合用户的行为数据、地理信息数据和其他数据源，利用深度学习等大数据分析挖掘技术，为用户提供一站式交通服务，并逐步向其他领域拓展。

滴滴发展研究院是滴滴出行设立的专门从事社会科学领域研究的部门，以“让出行更美好”为使命，以“专业驱动、知行合一”为发展宗旨。深耕行业研究、推动行业变革，为经济社会发展建言献策。

**智慧交通分中心** | 吴国斌、梁舰、张颖

**滴滴发展研究院** | 胡成、李萌、李占宇、胡旭欣

**指导专家** | 王娟

# 第二十五章　高德城市交通健康指数

## 研究背景

随着城市交通日益复杂及智能交通的飞速发展，单一指标已难以满足我国交通运行的多样化评测需求。为此，高德首创“交通健康指数”，运用综合性评价模型对城市交通进行全方位、立体化的诊断与刻画。该指数包含六项核心运行指标，其底层数据依托高德用户及行业浮动车海量样本，结合大数据挖掘技术与专业交通算法计算得出，确保了评估的科学性与合理性。在空间范围上，系统基于人口定位与交通流量大数据，精准识别各城市人车出行活跃核心区作为路网评价边界。目前，该评价体系已覆盖全国超 360 座城市，本报告特选取其中 50 座主要城市展开深度分析。

## 理论框架

交通健康指数突破了现有行业内运用的拥堵延时指数单一指标，升级到 6 项指标，分别从时间、空间与效率三个维度立体化考量道路交通运行情况。通过多项指标立体化刻画城市拥堵的特征，从而做出全面立体的诊断，综合评价城市交通运行健康状况。

6 项指标分别有：时间 - 路网高延时运行时间占比、时间 - 路网高峰行程延时指数、空间 - 路网高峰拥堵路段里程比、空间 - 常发拥堵路段里程比、效率 - 高峰平均速度、效率 - 道路运行速度偏差率。

交通健康指数算法沿用国际通用的信息熵方法确定评价指标权重（该方法在政府权威部门、社会经济及学术领域报告中已经普遍应用），并采用 TOPSIS 正负理想解的计算进行排名，最终评分结果代表各城市六宫格指标与理想值之间的接近程度，值越接近 1，表示评价对象越优秀。

交通健康指数结果越高说明离理想值越近，城市运行相对越健康；指数越低则说明多项指标距离理想值越远，相对越不健康。值越接近 1，表示评价对象越优秀。在城市健康指数中，所得结果即代表着该城市健康水平与最优目标的接近百分比。

表 25-1　城市交通健康指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 解释及测量 |
| --- | --- | --- |
| 城市交通健康指数 | 时间 | 路网高延时运行时间占比 |
| | | 路网高峰行程延时指数 |
| | 空间 | 路网高峰拥堵路段里程比 |
| | | 常发拥堵路段里程比 |
| | 效率 | 高峰平均速度 |
| | | 道路运行速度偏差率 |

## 数据与方法

交通健康指数突破了传统“拥堵延时指数”单一指标的局限，升级构建了涵盖时间、空间、效率三大维度的六项核心指标体系，对城市道路交通运行状况进行全方位、立体化的诊断与刻画。这六项指标分别为：路网高延时运行时间占比、路网高峰行程延时指数、路网高峰拥堵路段里程比、常发拥堵路段里程比、高峰平均速度以及道路运行速度偏差率。

在算法层面，该指数沿用国际通用且在政企学界广泛应用的信息熵法来确定各评价指标权重，并采

用 TOPSIS 正负理想解模型进行综合排名。最终评分结果代表各城市六项指标与理论最优值的贴近程度：指数越高（越接近 1），表明各项指标距离理想状态越近，城市交通运行相对越健康；反之则说明多项指标偏离理想值，交通状况相对不健康。简而言之，该数值直观反映了城市交通健康水平向最优目标逼近的百分比。

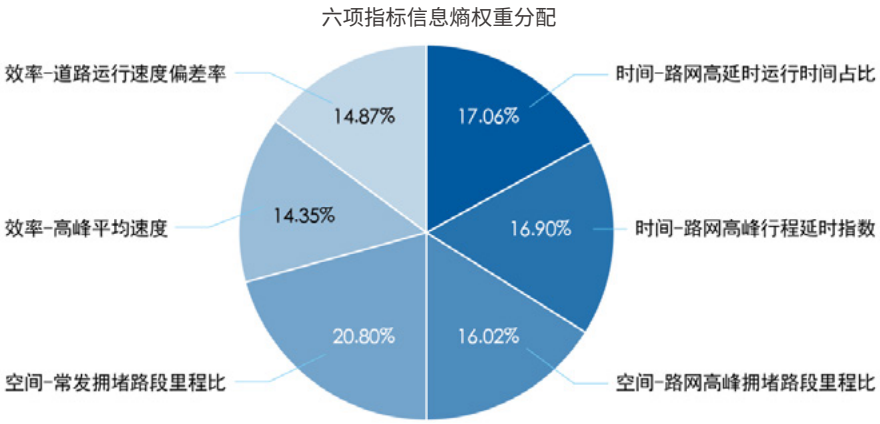



图 25-1　城市交通健康指数 - 信息熵权重分配

## 指数结果（核心内容）

将全国 50 个主要城市的“交通健康指数” 均值作为健康、亚健康临界值，也就是健康水平线；高于健康水平线的城市为交通健康城市，数据显示：

2025中国主要城市交通亚健康排名TOP10

| 序号 | 城市名称 | 交通健康指数 | 同比变化率 |
|---|---|---|---|
| 1 | 乌鲁木齐市 | 49.97% | ↓-1.11% |
| 2 | 兰州市 | 52.39% | ↑1.28% |
| 3 | 北京市 | 52.91% | ↑0.82% |
| 4 | 成都市 | 54.38% | ↑0.42% |
| 5 | 广州市 | 55.30% | ↑4.29% |
| 6 | 西安市 | 56.35% | ↑6.76% |
| 7 | 上海市 | 56.75% | ↑2.57% |
| 8 | 济南市 | 56.82% | ↑2.83% |
| 9 | 大连市 | 56.95% | ↓-2.18% |
| 10 | 重庆市 | 56.96% | ↓-1.27% |

图 25-2　2025 年度中国主要城市交通亚健康排名 TOP10

2025中国主要城市交通健康排名TOP10

| 序号 | 城市名称 | 交通健康指数 | 同比变化率 |
|---|---|---|---|
| 1 | 南通市 | 73.57% | ↑0.39% |
| 2 | 绍兴市 | 72.77% | ↑0.48% |
| 3 | 台州市 | 70.20% | ↑1.66% |
| 4 | 洛阳市 | 68.45% | ↑0.25% |
| 5 | 惠州市 | 68.41% | ↑0.79% |
| 6 | 中山市 | 67.95% | ↑3.18% |
| 7 | 苏州市 | 67.66% | ↑1.28% |
| 8 | 宁波市 | 67.60% | ↑0.82% |
| 9 | 南宁市 | 67.47% | ↓-0.26% |
| 10 | 南昌市 | 67.44% | ↑4.04% |

图 25-3　2025 年度中国主要城市交通健康排名 TOP10

2025 交通亚健康指数排名第一的是乌鲁木齐市，其交通健康指数为 49.97%，其次是兰州、北京、成都、广州、西安、上海、济南、大连、重庆；西安较去年同期提升最高，同比变化率达 6.76%；

2025 交通健康指数排名中，南通继续蝉联交通健康指数榜首，其交通健康指数为 73.57%，其次是绍兴、台州、洛阳、惠州、中山、苏州、宁波、南宁、南昌。

## 核心发现

- **发现 1：**全国 50 个主要城市中，健康指数 TOP10 城市南通多年蝉联榜首
- **发现 2：**城市自由流速度方面，汽车保有量超 400 万的城市中，新增城市石家庄，其高峰平均速度进入前 3，400 万城市中排名第一




图 25-4　2025 年度中国主要城市高峰平均车速排名 TOP10

- **发现 3：**2025 期间全国 50 个主要城市中乌鲁木齐道路运行速度偏差率最高，为 9.59%，表明其道路运行速度波动较大，速度波动大意味着其每日出行时间相对不固定。

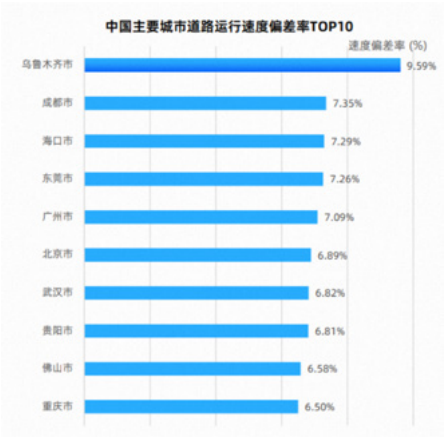



图 25-5
2025 年度中国主要城市道路运行速度偏差率 TOP10




图 25-6
2025 年度乌鲁木齐及成都市工作日高峰时段平均速度变化趋势

- **发现 4：**同比 2024 年，2025 年全国 50 个主要城市中有 17 个城市路网高峰行程延时指数下降，占比 34%；3 个城市路网高峰行程延时指数上升，占 比 6%；30 个城市基本持平，占比 60%。




图 25-7
2025 年度中国主要城市路网高峰行程延时指数同比变化分布

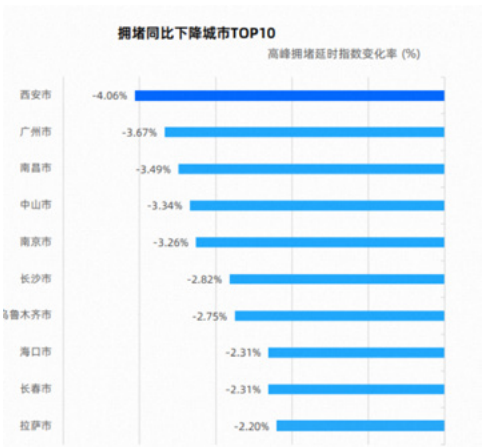



图 25-8
2025 年度中国主要城市拥堵同比下降城市榜

## 研究团队与组织

**高德地图**是中国领先的数字地图内容、导航和位置服务解决方案提供商。自 2002 年成立以来，高德始终秉持“做好一张活地图”的初心，致力于打造以用户为核心的“出门好生活开放服务平台”。在产品与服务端，高德不仅推出了车道级导航、防晒导航、红绿灯倒计时及绿灯起步提醒等多项行业领先功能，还聚合了驾车、打车、实时公交、骑行及旅游等多元化出行方式，构建了一体化出行服务平台。

在智慧交通领域，高德与全国多地交管部门建立了深度合作，助力城市交通数字化治理。目前，高德实时路况已覆盖国内几乎所有地级市，实现定位数据的秒级智能处理与全国路况信息的分钟级更新。同时，高德通过开放平台赋能全球主流车企与互联网 APP，提供基于车载系统的智能地图与导航技术支持。

**指数负责人** | 林云青

现任高德地图城市交通业务总监、高级行业解决方案架构师及高级工程师。长期致力于实时数据库系统构建、时空大数据分析、城市交通评价与特征分析，以及交通管理与服务应用系统的研发工作。曾主持多项国家级科研项目，并在大数据挖掘与应用领域获得多项发明专利。

**其他参与人员** | 房一多

# 第二十六章 新华·中规院长三角一体化发展城市指数

## 研究背景

自 2018 年长三角一体化战略上升为国家战略以来，长三角始终肩负率先形成新发展格局、勇当科技和产业创新开路先锋、加快打造改革开放新高地的重要使命，经济发展活力和开放枢纽功能持续增强。据统计，长三角 41 城 GDP 增速均超过 4%，区域 GDP 突破 33 万亿大关，经济“增长极”地位进一步稳固。发明专利授权量 29.78 万件，占全国 31.74%，创新生态日益优化。进出口总值 16.01 万亿元，同比增长 5.6%，实际利用外资规模继续保持全国四成以上，彰显了长三角链接国内国际双循环的关键枢纽地位。

在此背景下，连续第五年发布的“新华·中规院长三角一体化发展指数” 继续围绕年度观察、指数解读和城市观察等维度，系统记录 2025 年长三角各城市的发展进程，全面呈现区域一体化发展的多元特征与阶段性成效。指数紧扣“一体化”和“高质量”两大关键词，着力增强区域发展韧性、凝聚协同发展合力，为长三角加快建设具有全球影响力和一流品质的世界级城市群提供参考与指引。

## 理论框架

在区域一体化视角下，新华·中规院长三角一体化发展城市指数以城市为基本评价单元，充分依托互联网迁徙数据、手机信令数据等多元融合的大数据资源，以促进各类要素的高效流动为导向建立评价体系。依据指数设计原则，本年度城市指数延续“人的流动、产业融合、设施连通、民生服务、生态共保”五大维度、19 个分项指数、61 个基础指标的三级指数评价体系（表 26-1），既充分体现先行探路、引领示范、辐射带动等国家战略新要求，也融入科技创新、产业链供应链等新兴视角，分重点、分领域评价长三角城市高质量参与一体化发展的水平。

表 26-1 新华·中规院长三角一体化发展城市指数指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 人的流动维度 | 城市吸引力指数 | 常住人口增量、毕业生首选就业度 |
| | 跨城通勤指数 | 流入通勤规模（标准化）、流出通勤规模（标准化） |
| | 商务往来指数 | 流入商务规模（标准化）、流出商务规模（标准化） |
| | 异地休闲指数 | 流入休闲规模（标准化）、流出休闲规模（标准化） |
| 产业创新维度 | 创新引领者指数 | 高被引学者数量、国家实验室数量、全国重点实验室数量、大型科学仪器数量、大科学装置数量 |
| | 创新链关联指数 | 合作论文数量、合作专利数量、技术合同成交额 |
| | 产业链关联指数 | 制造业跨市关联总部数量、制造业跨市关联分支数量、生产性服务业跨市关联总部数量、生产性服务业跨市关联分支数量 |
| | 供应链关联指数 | 制造业新增供应联系数量、制造业历年平均新增供应联系数量、长三角制造业供应链距离 |
| | 资金链关联指数 | 城市对外投资规模、城市接受投资规模 |
| 设施连通维度 | 区域链接指数 | 航空客货运量、港口集装箱和货运吞吐量、铁路关联度、物流关联度 |
| | 城市通达指数 | 高速铁路设施、高速公路设施、铁路平均通行时间、公路平均通行时间 |
| | 信息网络指数 | 电信业务总量、固定宽带接入用户数、信息化基础设施与数字化公共服务指数、信息类企业数量 |
| 民生服务维度 | 商业区域辐射力指数 | 核心商圈实力、大品牌青睐度指数、消费活跃度指数、消费多样性指数、异地消费指数 |
| | 文体赛事影响力指数 | 大麦网演出数量、全国体育赛事举办数量、博物馆数量、等级与参观人次综合得分 |

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（测量指标或说明） |
|---|---|---|
| 民生服务维度 | 教育医疗合作指数 | 高校招生数量、双一流高校合作办学数量、三甲医院数量、三甲医院合作办医数量 |
| | 共同富裕指数 | 城镇非私营各行业人群收入平均值、城镇非私营各行业收入倍差、城乡收入倍差 |
| 生态共保维度 | 生态质量指数 | 地表水国考断面优Ⅲ比例、空气优良天数比例、植被覆盖率、生物多样性价值 |
| | 环境治理指数 | 人均节能环保预算支出、企业 ESG 平均得分、蔚蓝水质监测指数 |
| | 低碳节能指数 | 单位 GDP 能耗、单位 GDP 水耗、单位 GDP 碳排放量、碳排放降低贡献度 |

## 数据与方法

新华·中规院长三角一体化发展城市指数采用多指标综合评价法，根据各维度指标数据的实际获取情况，以各项指标的最大值为满分（100 分），经标准化处理后，按照权重加权计算形成各城市的最终得分。具体计算公式为：

$$I_c = \sum_{i=1}^{5} \omega_i \left[ \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} \left( \sum_{k=1}^{m_{ij}} z_{c,ijk}\, \omega_{ijk} \right) \right]$$

其中：

$$\sum_{i=1}^{5} n_i = 19$$

$$\sum_{i=1}^{5} \sum_{j=1}^{n_i} m_{ij} = 61$$

其中，$I_c$ 表示城市 $c$ 的长三角一体化发展综合指数；$c$ 表示参与评价的城市；$i$ 表示一级评价维度，$i = 1, 2, \cdots, 5$，分别对应人的流动、产业融合、设施连通、民生服务和生态共保五大维度；$j$ 表示第 $i$ 个一级维度下的分项指数；$k$ 表示第 $j$ 个分项指数下的基础指标；$n_i$ 表示第 $i$ 个一级维度所包含的分项指数数量，五个维度共包含 19 个分项指数；$m_{ij}$ 表示第 $i$ 个一级维度下第 $j$ 个分项指数所包含的基础指标数量，全部分项指数共包含 61 个基础指标；$z_{c,ijk}$ 表示城市 $c$ 在第 $i$ 个一级维度、第 $j$ 个分项指数下第 $k$ 个基础指标的标准化值；$\omega_{ijk}$ 表示第 $k$ 个基础指标在所属分项指数中的权重；$\omega_{ij}$ 表示第 $j$ 个分项指数在所属一级维度中的权重；$\omega_i$ 表示第 $i$ 个一级维度在综合指数中的权重。

在指数基准方面，本年度城市指数以 2024 年为研究区间，同时考虑到部分数据的时效性问题，相应采用了 2025 年的即时数据。此外，本年度城市指数拓展了部分指标的计算范围，既关注本年度增量，也关注历年增量的平均值，以平滑单年度数据可能存在的大幅波动。

## 指数结果（核心内容）

在人的流动维度，尽管全国人口连续多年负增长，长三角人口集聚优势依然突出。近五年，区域常住人口累计增加 474 万人，2024 年新增超过 37 万人，人口吸引力保持较强韧性。区域内部人口流动呈现分化特征，“人口向浙、人才向苏”的格局趋于稳定。浙江五年人口增加 315 万人，江苏各城市人才吸引力总体保持前列。跨城通勤、商务和休闲流动持续增长，跨城联系更加紧密。都市圈中心城市辐射能力有所分化，南京、合肥商务联系增强，上海、杭州与周边城市的商务联系略有回落。

在产业创新维度，头部城市“七大金刚”巩固策源地位并强化协同，约 92% 的创新资源向沪宁杭合徐苏锡集聚，重大科学装置与重点实验室占比分别达 96.3%、89.5%。知识创新与成果应用协同加快，沪宁杭创新“铁三角”加快形成。区域产业协作呈现产业分工深化、供应链近域化和资金投入科创化特征。新增跨市供应链联系保持高位，进一步向邻近地区和核心城市集中。资金投向加快向科技服务业倾斜，占比提高 2.37 个百分点，科技创新成为区域投资重点。

在设施联通维度，长三角货运规模持续增长，客运市场稳步恢复。铁路多式联运班列和货运场站能力不断增强，带动港口货物及集装箱吞吐量较快增长。随着沪苏湖、杭温等高铁线路开通和班次加密，跨区域人员流动稳步提升。区域交通网络持续完善，城市间时空距离不断缩短。沪苏湖、杭温、宣绩等线路开通后，浙中、皖南以及苏中苏北地区通达性明显改善。苏皖、浙皖毗邻地区的交通联系更加紧密。信息基础设施建设同步推进，次级城市与核心城市的发展差距逐步缩小。5G、物联网等技术加快应用，上海、杭州、南京、合肥等城市进一步形成具有竞争力的数字产业集群。

在民生服务维度，长三角整体消费动能有所放缓，城市内部消费活跃度普遍下降，区域消费修复仍面临一定压力。与此同时，演出市场、体育赛事等活动持续升温，为消费回稳注入活力。教育医疗方面，优质公共资源共建共享步伐持续加快。高校招生规模稳步回升，“双一流”高校异地合作办学深入推进。上海、南京、宁波等超大特大城市加快分院区建设，异地就医结算量创新高，区域医疗服务体系更加完善。收入分配方面，长三角共同富裕进程稳步推进，城乡均衡发展取得积极进展。总体区域内部仍存在结构性分化，需继续完善收入分配机制，促进更高质量、更具包容性的增长。

在生态共保维度，长三角地区生态环境质量持续改善，区域生态共保共治格局初步形成。过去五年间，长三角地表水环境总体向好，地表水质共提升约 7%，空气质量保持稳定在 85% 左右，表明区域大气治理成效持续巩固。低碳节能领域，区域绿色转型成效突出，单位 GDP 能耗下降 14%，水耗下降 24%，碳排放下降 2%。长三角地表水质下降 1%，空气质量优良天数比例上升 1%，尤其是苏北大部分城市改善显著。同期，人均环保预算支出由去年的 328 元 / 人增至 401 元 / 人；企业 ESG 相较去年提升 2 分。单位 GDP 能耗、水耗持续下降，但单位 GDP 碳排放量小幅上升，显示区域低碳转型仍需持续深化。

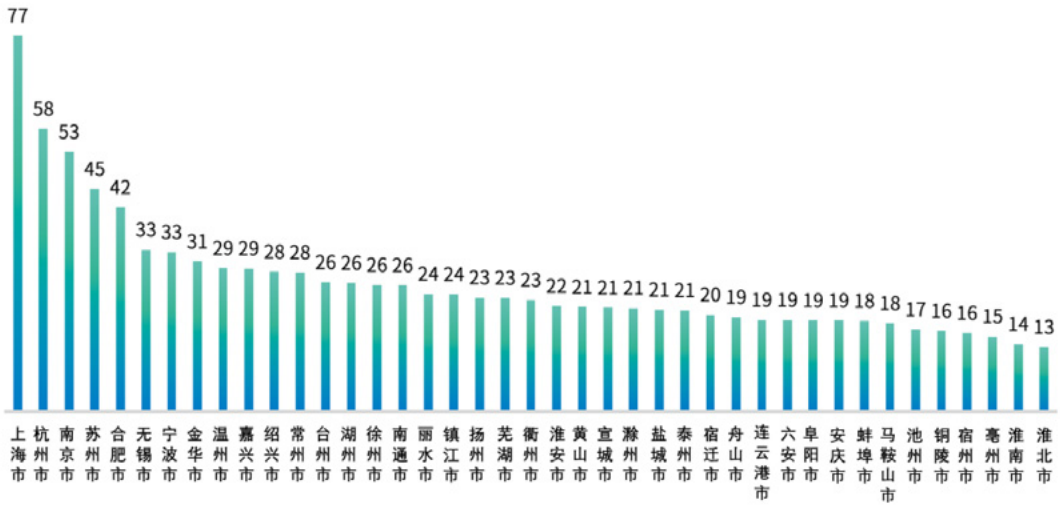



图 26-1　新华·中规院长三角一体化发展城市指数 2025 总得分

## 核心发现

- **发现 1：新旧动能转换时期，核心城市的战略引领作用愈发明显，锚定多元关键领域加速核心攻坚突破，以强劲的追赶态势构筑起经济稳大盘的核心支柱**

  历时五年动态追踪，上海、杭州、南京、苏州、合肥、无锡、宁波七座核心城市始终稳定排名长三角“第一梯队”、奋力建设现代化人民城市的标杆范例。2025 年，核心城市指数得分较 2021 年平均上涨 11.3 分，是 41 城平均 (5.3 分 ) 的 2.1 倍 ; 在 12 个分项指数 (63.2%) 中均挺进十强，在创新链、产业链、资金链关联和商业区域辐射、文体赛事影响等领域更是包揽前七。近五年以来，核心城市还累计贡献了长三角近 75% 的新增常住人口，集聚了九成以上的高能级创新资源，为培育发展新质生产力、打造跨域合作典范提供了充足内生动力。

- **发现 2：产业链供应链韧性逐渐稳固、提升趋缓，而创新作为破解发展瓶颈、激活内生动力的核心引擎，已成为各城市战略投入的重中之重**

  近年来，基于区域关联网络的指数监测模型精准捕捉到长三角供应链近域协作显著、产业链本地强链升级、创新链网络均衡延伸等产业创新发展的新趋势。2025 年“三链”关联网络的扩张规模均趋于稳定，产业关联网络的重心更多地向内部结构优化转移。浙江省以杭州、宁波、嘉兴、温州等为代表的城市积极补强制造业链条，上海仍以加快发展先进制造业为重点。与此同时，上海、南京、杭州等城市在区域创新合作网络中充分发挥枢纽作用，省际、城际发明专利申请与技术输出交易持续活跃，科技服务业仍是跨城投资的最大增长点，推动科技创新和产业创新深度融合。

- **发现 3：生态低碳领域部分关键指标出现阶段性波动，后续需进一步优化实施路径，强化协同推进，持续推动绿色低碳转型**

  随着长三角生态环境共保联治进入“快车道”，长期治理投入见证长三角“天更蓝、水更清、耗能更低”的显著成效，其中地表水国考断面优III比例五年来累计提升 7 个百分点，单位 GDP 能耗、水耗分别下降 14%、24%。上海碳市场成交量及成交金额稳步攀升，不负“美丽中国先行区”的责任使命担当。但在短期发展压力下，长三角空气质量、植被覆盖、单位碳排等指标均不同程度较峰值有所回落，协同推进降碳、减污、扩绿、增长仍是“十五五”时期需要区域城市共同关注与投入的主要议题。

## 研究团队与组织

**中国经济信息社**，是新华社直属的专业经济信息服务机构，是国家高端智库建设试点单位。围绕服务国家战略，建设了国家金融信息平台新华财经，“一带一路”综合信息服务平台新华丝路，国家信用信息平台新华信用，集成型指数编制发布综合服务体系新华指数，以及涵盖政务、能源、农业、房地产、海洋、智能制造、烟草、舆情等领域的中经智库五大重点产品，承担了全国一体化政务服务和监管平台、中国一带一路网等国家级平台运营项目，打造了国际化能源交易平台上海石油天然气交易中心。信息采集点覆盖 180 个国家和地区，在国内 30 个省区市设分支机构，为全球 14.69 万多家机构用户、4900 多万个人用户提供经济信息服务，与用户共成长，与中国经济共发展。作为全领域指数服务机构，新华指数已构建 200 多个指数模型。为落实国家区域协同发展战略，新华指数持续跟踪城市群一体化、都市圈高质量发展等方向的指数研究。

**中国城市规划设计研究院**，是住房和城乡建设部直属科研事业单位，是全国城市规划设计研究和学术信息中心。始终坚持把为国家服务、承担科研和标准规范编制、承担规划设计咨询工作、为社会公益和行业服务作为核心职能。自 1954 年建院以来，中规院立足中央级科研机构定位，以建设“国家智库”为目标，引领行业发展。承担了多项涉及国家战略的重大规划设计咨询和科学研究支撑工作，为我国城乡规划、建设、治理的发展做出了突出贡献。在本研究中，中规院发挥城市研究的先天优势，重点聚焦长三角 41 个城市，关注流量要素。在长三角的数据积累与实践经验基础上，中规院上海分院与中规院信息中心共同构建长三角一体化发展城市指数。

**总策划** | 郑德高、孙娟、季蕾、曹占忠

**执行策划** | 李鹏飞、马璇、张永波、李慧敏、亓芳芳、杨猛

**团队成员** | 朱厚桦、王　垚、费莉媛、尹先来、杨珺雅、淡铂洋、李诗卉、
黄　芯、海玉洁、李子璇、李宗佺、徐　晨、田洪筱

**主编单位:** 北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室

**参编单位:** 北京大学重庆大数据研究院
北京大学长沙计算与数字经济研究院
北京大学数字治理研究中心
北京大学先进制造与机器人学院
清华大学互联网产业研究院
阿里云研究院
北京明树数据科技有限公司
复旦大学数字与移动治理实验室
北大法宝
猎聘网
百度飞桨
北京大学信息化与信息管理研究中心
江苏佰腾科技有限公司
三六零数字安全科技集团有限公司
清华大学数字政府与治理研究院
北京国脉互联信息顾问有限公司
浪潮云信息技术股份公司
公众环境研究中心
北京大学公共治理研究所
北京大数据研究院
北京大学中国社会科学调查中心
武汉大学数字生态与治理研究中心
北京大学数字金融研究中心
北京国信数字化转型技术研究院
中关村信息技术和实体经济融合发展联盟
国家工业信息安全发展研究中心
北京大学企业大数据研究中心
智慧足迹数据科技有限公司
华院计算技术（上海）股份有限公司
北京大学国家发展研究院
北京大学马克思主义学院
北京大学中国政治学研究中心
滴滴发展研究院
高德地图
中国经济信息社

大数据分析与应用技术
国家工程实验室

数字生态指数网站