

2021

中国数字经济产业 发展指数报告

北京大数据研究院
2021年10月

目录

一、 研究背景	1
(一) 数字经济概述	2
(二) 政策背景	2
(三) 研究意义	2
二、 指标体系与数据来源	3
(一) 指标体系介绍	4
(二) 数据来源	5
三、 数字经济指数评析	7
(一) 数字经济指数总体评价	8
(二) 数字经济政策与环境	10
(三) 数字经济规模与质量	11
(四) 头部企业情况	13
(五) 产业创新能力	15
(六) 产业投资热度	17
附录： 指数计算方法	18

一、前言



一、研究背景

(一) 数字经济概述

数字经济是以数字资源为关键生产要素，以数字技术创新为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体的新型经济形态，深刻改变着传统行业发展，深度影响着政府治理模式，正在越来越多地受到社会各界的关注。在数字中国的战略背景下，提高数字经济发展水平，增强城市的经济实力，提升数字政府治理水平，已成为大势所趋和当务之急。

(二) 政策环境

数字经济作为实现传统行业转型升级、推动高质量发展的重要引擎，日益受到党中央、国务院高度重视。“数字经济”连续4年写入政府工作报告。2019年以来国家层面陆续出台《国家数字经济创新发展试验区实施方案》《关于构建更加完善的要素配置体制机制的意见》等数字经济领域顶层设计，2021年国家“十四五”《规划纲要》中明确提出“发展数字经济，推进产业数字化和数字产业化，推动数字经济与实体经济深度融合”，从各领域、多维度为数字经济发展提供了政策支撑。

(三) 研究意义

在数字经济高速发展的过程中，数字产业链日益壮大、数字治理日臻完善、数字红利不断惠及，但区域内、城市间的发展不平衡、不充分的问题也日益突出。特别在数字经济的测度方面，各国、学界缺乏统一的标准和统计口径，给衡量数字经济的发展造成了困难。2021年5月，国家统计局公布并实施了《数字经济及核心产业统计分类（2021）》，明确了数字经济的基本范围和测度标准。

为衡量各城市数字经济产业发展水平，北京大数据研究院团队参考了PEST模型、钻石模型、产业生命周期理论、产业链理论，聚焦企业微观主体，基于自有数字经济企业库和数字经济政策库，构建了三级指标体系，编制了《2021中国数字经济产业发展指数报告》，致力于为各地发展数字经济提供参考。

二、 指标体系与数据来源



二、 指标体系与数据来源

(一) 指标体系介绍

本报告编制了数字经济产业发展指数，旨在衡量各城市间数字产业化的综合发展水平。指数目前共包含了5个一级指标、11个二级指标、24个三级指标，其中一级指标分别为数字经济政策与环境、数字经济规模与质量、头部企业情况、产业创新能力以及产业投资热度五个维度。

表 1 数字经济产业发展指数指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
数字经济政策与环境	政策环境	出台数字经济政策数 国家大数据综合试验区 布局情况
	支撑服务	数据管理机构设置情况 数字经济产业相关联盟、 协会及研究机构
数字经济规模与质量	产业规模	本地区数字经济企业数量
	企业质量	总注册资本 网站建设情况
头部企业情况	上市企业	上市企业数量
		总市值
		净利润
		企业所得税
	独角兽企业	平均技术人员占比情况
		每年新增岗位情况
		独角兽企业数量
		独角兽企业总估值
瞪羚企业	瞪羚企业数量	
	高新技术企业数量	
产业创新能力	研发投入	R&D经费占GDP比重
	知识产权	软件著作权数量
		专利数量
		商标数量
产业投资热度	融资情况	学术会议数量
		总融资额 总融资轮数

二、 指标体系与数据来源

(二) 数据来源

本指数的数据来源于北京大数据研究院自建的数字经济企业库和数字经济政策数据库。

1、数字经济企业库

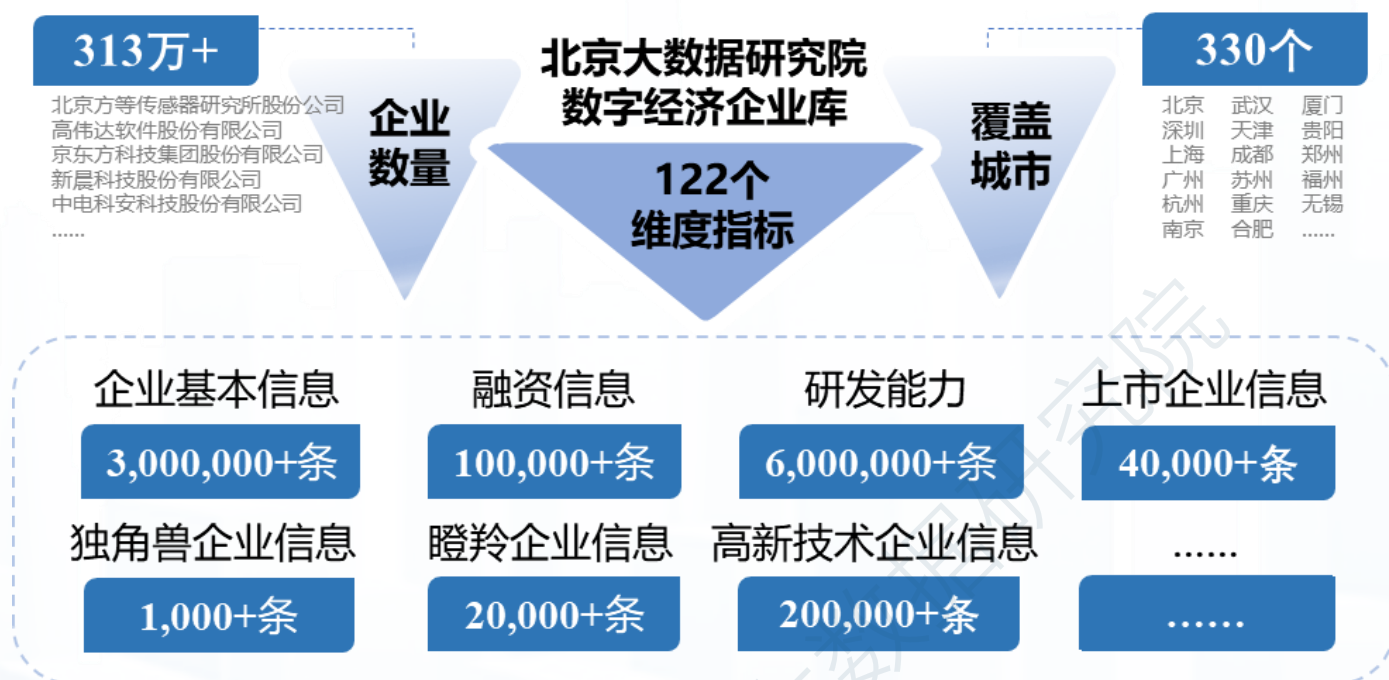
北京大数据研究院数字经济企业库共收录了全国313万余家企业。录入标准以2021年5月27日国家统计局公布并实施的《数字经济及核心产业统计分类（2021）》中数字经济核心产业的国民经济行业代码为基准，收录了行业代码下的所有企业。

需要说明的是，《数字经济及核心产业统计分类（2021）》将数字经济分为“数字产业化”和“产业数字化”两个方面，细化为数字产品制造业、数字产品服务业、数字技术应用业、数字要素驱动业、数字化效率提升业5大类。并且明确指出数字经济核心产业对应的前4大类即为数字产业化部分。根据较为明确的划分，本数据库中的企业目前仅收录数字产业化的相关企业，这些是国家认定的数字产业的核心、数字经济发展的基础。

企业库涵盖了122个维度指标，包括企业工商注册、运营情况、研发情况、投融资情况等，并依据数字经济产业的上市公司、独角兽企业和瞪羚企业，建立头部企业库。基本情况如下：

二、 指标体系与数据来源

(二) 数据来源



2、数字经济政策库

研究院根据政府公开数据，共收录全国3704项数字经济相关政策，包括政策名称、发布部门、发文文号、发布日期、实施日期、时效性（现行有效、失效、已被修改等）、效力级别（行政许可批复、地方性法规、地方政府规章、地方规范性文件、地方工作文件等）等。

三、数字经济指数评析



三、数字经济指数评析

(一) 数字经济指数总体评价

图 1 数字经济指数城市排名散点图



一线城市数字经济产业化进程较快，省会城市领头上阵。

从数字经济发展总体情况看，排名前5位的城市为北京、上海、杭州、广州、深圳，这5座城市作为第一梯队，在政策与环境、产业化规模、头部企业数量以及产业创新能力等各个维度上都领先于其他城市，是数字经济产业化的领头羊。

三、数字经济指数评析

(一) 数字经济指数总体评价

除深圳、厦门、青岛市外，排名靠前的15座城市均为直辖市或省会城市，这些城市数字经济政策与环境相对完备，数字产业规模大，龙头企业数量多，发达的经济更吸引了一众优秀人才与投资商，数字产业创新力得以进一步增强。数字经济产业向中心城市集聚的现象，揭示了数字产业化的时代性、趋势性、普遍性。

图 2 数字经济总指数排名（前15名）



三、数字经济指数评析

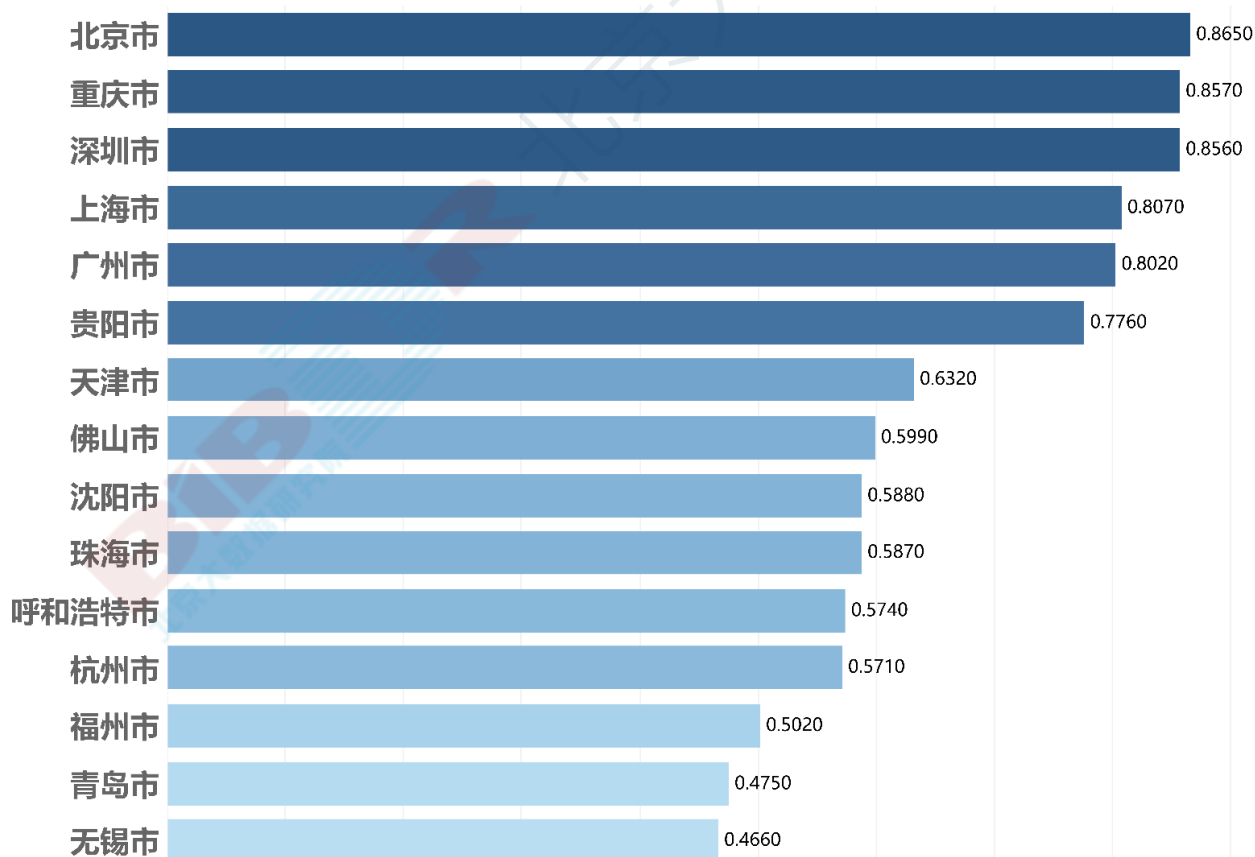
(二) 数字经济政策与环境

国家大数据综合试验区城市内的产业政策与环境相对完善，广东省内各城市优势明显。

从政策环境来看，国家大数据综合试验区范围内的城市产业政策与环境相对完善，更加重视数字经济产业政策环境建设、组织体系建设、战略布局和支撑服务，政策与环境指数排名前15名城市中有11座位于国家大数据综合试验区内，引领示范作用发挥较好。

特别要指出的是，广东省有深圳、广州、佛山、珠海4个城市入围前15强，在数字经济政策与环境方面更加完备、优势明显。

图 3 数字经济政策与环境排名（前15名）



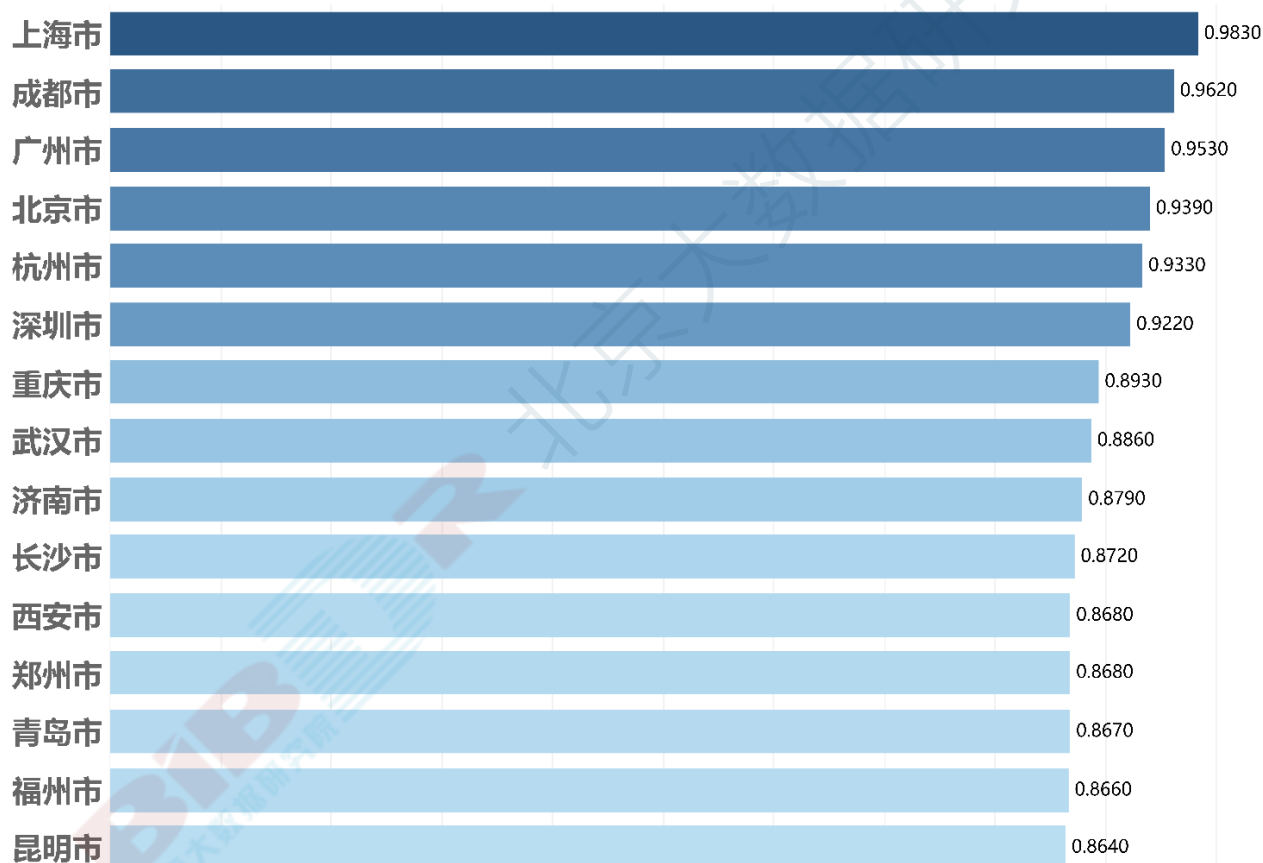
三、数字经济指数评析

(三) 数字经济规模与质量

省会城市数字经济规模与质量相对较高，各主要板块表现较为均衡。

在规模与质量排名前15名的城市中，有10个省会城市和3个直辖市，这些城市在数字经济产业规模及企业质量上具有明显优势。在排名前10名的城市中，长三角、成渝、珠三角、中部地区等主要板块均有2城入围，表现较为均衡。

图 4 数字经济规模与质量排名（前15名）

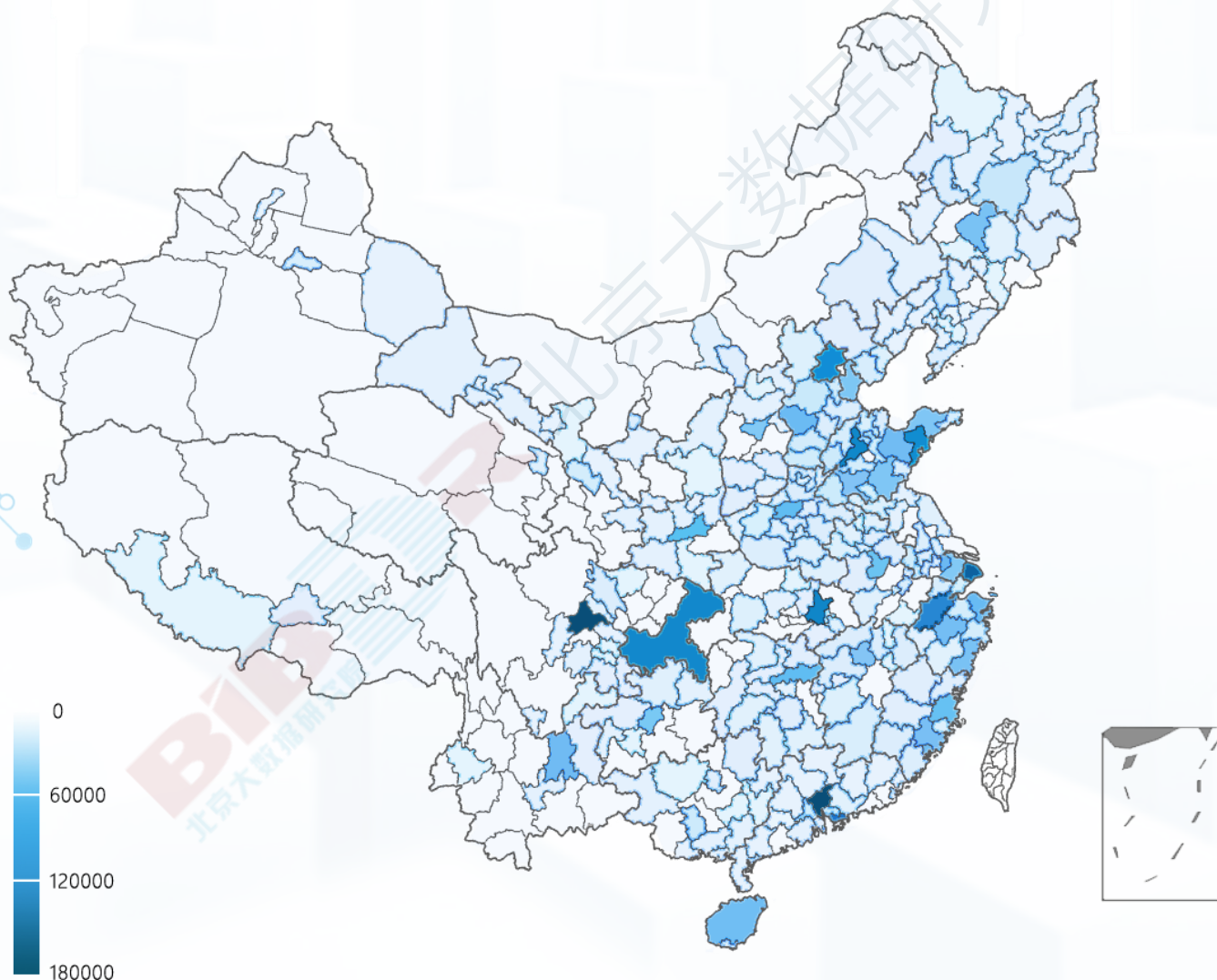


三、数字经济指数评析

(三) 数字经济规模与质量

数字经济企业数量是衡量数字经济规模最显著的指标之一，在数字经济企业数量排名前10名城市中，广州市、成都市作为第一梯队领跑全国，深圳市、杭州市、上海市作为第二梯队紧随其后，其余城市与前5名城市的差距还比较大。

图 5 全国数字经济企业数量分布热力图



三、数字经济指数评析

(四) 头部企业情况

北京、上海、杭州、深圳、广州五市优势显著，其余城市还有差距。

从头部企业数量来看，头部企业指数排名前5名的城市为北京、上海、杭州、深圳、广州，这些经济中心城市凭借着坚实的经济基础、浓郁的时代氛围吸引着人才创业、企业落户，其他城市与之相比差距较大。

表 2 头部企业情况指数排名（前15名）

排名	省份	城市	得分
1	北京市	北京市	0.962
2	上海市	上海市	0.917
3	浙江省	杭州市	0.912
4	广东省	深圳市	0.838
5	广东省	广州市	0.799
6	湖北省	武汉市	0.705
7	四川省	成都市	0.662
8	重庆市	重庆市	0.626
9	安徽省	合肥市	0.619
10	山东省	济南市	0.612
11	广东省	珠海市	0.604
12	陕西省	西安市	0.599
13	江苏省	南京市	0.594
14	天津市	天津市	0.592
15	江苏省	无锡市	0.585

三、数字经济指数评析

(四) 头部企业情况

下图显示了上市企业、独角兽企业、瞪羚企业、高新技术企业四类企业总数排名的top15城市，可以看出北京、上海、广州、杭州4座城市在四类企业的数量排名中均位居前列。说明这些城市头部企业数量庞大，有利于带动本区域的数字经济产业化进程，在该转变过程中优势明显。尤其在瞪羚企业数量上，北京市以2331家的数量远超其他城市。

图 6 各类头部企业数量top15

	上市企业	独角兽企业	瞪羚企业	高新技术企业
01 北京市	379	57	2331	3356
02 上海市	145	27	147	2166
03 杭州市	121	20	245	2141
04 深圳市	96	13	59	1019
05 广州市	140	6	290	3358
06 武汉市	54	3	500	2159
07 成都市	95	3	96	2977
08 重庆市	18	4	25	879
09 合肥市	28	2	79	1040
10 济南市	39	2	41	866
11 珠海市	27	0	26	290
12 西安市	32	2	57	1329
13 南京市	41	2	20	598
14 天津市	15	1	21	380
15 无锡市	69	1	39	1073

三、数字经济指数评析

(五) 产业创新能力

省会城市产业创新能力强劲，中西部城市表现令人欣喜。

在产业创新能力上，省会城市的优势较为明显。这与数字经济企业规模的分布具有相关性，庞大的企业基数、雄厚的资金实力一定程度上促进数字经济产业强大的创新能力，高校的人才输送以及科研院所的加持更推动了数字经济产业创新。

值得注意的是，中西部城市的表现令人欣喜，排名前15名城市中有成都、重庆、西安、长沙、南昌、武汉5座城市上榜。

表 3 产业创新能力指数排名（前15名）

排名	省份	城市	得分
1	北京市	北京市	0.989
2	上海市	上海市	0.934
3	四川省	成都市	0.876
4	广东省	广州市	0.827
5	浙江省	杭州市	0.813
6	广东省	深圳市	0.781
7	重庆市	重庆市	0.756
8	天津市	天津市	0.754
9	福建省	厦门市	0.739
10	江苏省	南京市	0.735
11	山东省	青岛市	0.733
12	陕西省	西安市	0.677
13	湖南省	长沙市	0.672
14	江西省	南昌市	0.653
15	湖北省	武汉市	0.617

三、数字经济指数评析

(五) 产业创新能力

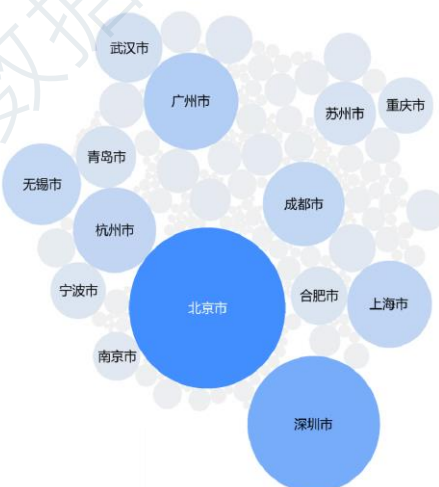
知识产权是衡量创新能力的重要标准之一，下图显示了各地级市的软件著作权、专利、商标数量情况。可以看出北京、上海、广州、杭州、成都5座城市在几类指标的数量排名中均比较靠前，尤其是北京市在各项指标排名中均以第一位的排名遥遥领先于其他城市。表明发达的经济、林立的高校、众多的人才为数字经济产业化创新能力提供了坚实的保障。

图 7 创新能力指标数量图

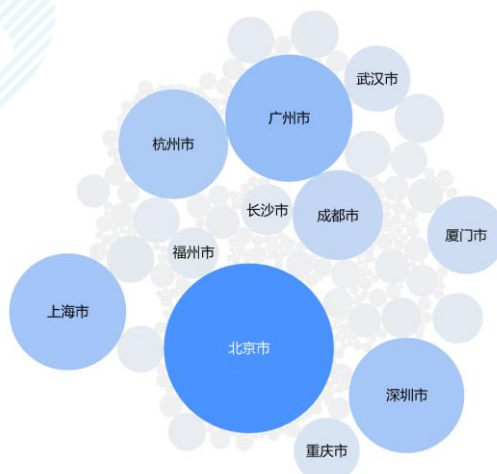
软著数量分布



专利数量分布



商标数量分布



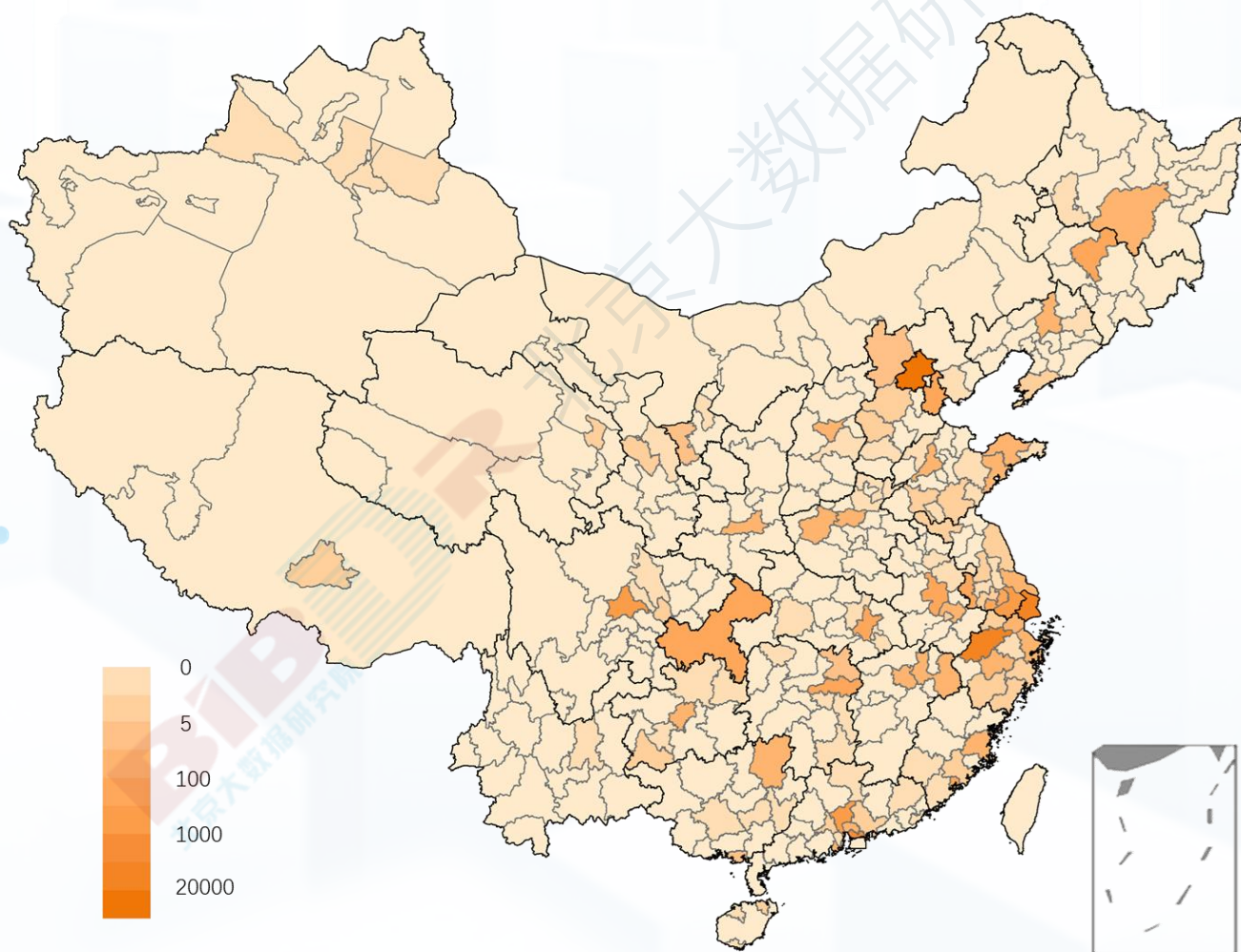
三、数字经济指数评析

(六) 产业投资热度

北京、上海、杭州、深圳领跑全国，沿海、沿江城市优势明显。

在产业投资热度方面，北京、上海、杭州、深圳领跑全国，优良的发展环境在吸引内部及外来投资上更具优势，无论在总融资额还是在总融资轮数上都遥遥领先于其他城市。

图 8 全国数字经济企业融资额分布热力图



附录： 指数计算方法



附录： 指数计算方法

（一） 提取数据和无量纲化

对数字经济企业数据库中的数据进行汇总，使用极差正规化处理提取到的数据。

对于正向指标标准化：
$$x'_i = \frac{x_i - \min x_i}{\max x_i - \min x_i};$$

对于负向指标标准化：
$$x'_i = \frac{\max x_i - x_i}{\max x_i - \min x_i}$$

其中， x_i 代表第*i*个指标对应数据， $\max x_i$ 代表第*i*个指标所有样本中的最大值， $\min x_i$ 代表第*i*个指标所有样本中的最小值。经过上述极差正规化变换，所有的指标均变为正向指标，同时指标对应数值规范在0和1之间。

（二） 基于数据确定权重

此处采用向量法，样本特征向量和“最优向量”的相似程度可由向量间的夹角、曼哈顿距离、欧式距离等进行度量。本文中使用欧氏距离，如：在含样本三个特征(x,y,z)情况下,点A (x_a, y_a, z_a) 和点B (x_b, y_b, z_b) 之间的欧式距离为：

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

附录：指数计算方法

（三）计算总指标得分和排名

具体向量法定权流程为：

步骤一：得到指标变量的“最优向量”。

步骤二：计算各样本特征向量与“最优向量”之间的欧氏距离。

步骤三：计算拟分数。将步骤二中得到的欧氏距离与其最大欧式距离之间的差作为拟分数。

步骤四：将拟分数作为标签,涉及的指标作为自变量,进行线性回归,得到指标权重。

（四）计算总指标得分和排名

以上得到了数字经济发展指数的指标体系和各指标权重，基于收集得到的各指标数据可计算各城市的总指标得分。具体公式如下：

$$index_k = \sum_{i=1}^{n_k} w_{ki} * x'_{ki}$$

其中， $index_k$ 代表数据产业化指标体系中某级某个指标得分， n_k 为这个指标下所涉及得到的变量个数， w_{ki} 是指涉及的变量对应的权重，而 x'_{ki} 是指涉及的变量规范后的指标值。最终可通过以上方式计算得到城市的总得分、一级指标得分以及排名情况。

编制单位介绍

北京大数据研究院成立于2015年，是在北京市委市政府指导下，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，是大数据和人工智能领域第一个集人才培养、科研创新、产业转化以及智库咨询为一体的产学研综合性平台。

大数据分析技术创新中心是北京大数据研究院和大数据分析与应用技术国家工程实验室联合共建的产业化合作与服务的重要载体与平台。中心以城市治理与决策的数字化与智能化转型赋能为目标，致力于打造大数据、数字经济、智慧城市应用创新方案与产品的重要策源地与示范推广平台。

中心建立了数字经济企业库和政策库，已发布《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报告》等多项系列成果，为各级政府部门和企业提供大数据顶层设计、大数据平台建设、大数据标准规范制定、数据资源管理、数字经济发展规划、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，支撑政府决策和企业管

理。

编写组成员

指数负责人：程超

指数团队成员：刘志攀 陈杨 蔡婕
冷莹 贾雅洁 彭逸飞
谭皓威 李枫秋 焦之贤
刘兰馨 吴燕妮 孙维捷
金泊翰 郭杭

联系人：程超

邮箱：chaoc@bibdr.org



扫码关注
北京大数据研究院



扫码关注
大数据分析技术创新中心