

# 世界重要教育中心城市群 数字画像构建与应用

◆原 珂 刘泽淼

**摘 要:**《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》明确提出建设具有全球影响力的教育、科学和人才中心。城市群作为国家发展的重要空间载体,在建设教育中心过程中面临着科学评估和有效推进的现实挑战。本文基于“教育发展力、教育贡献力、教育支撑力和教育服务力”四维框架,运用灰色加权关联度分析法,对美国东北部、英国中南部及中国京津冀这三个典型城市群构建数字画像并且开展比较分析。研究结果发现,这三大城市群呈现出完全不同的发展模式,美国东北部城市群展现出全面引领型综合实力,英国中南部城市群呈现为内涵集约特征,京津冀城市群则体现出支撑驱动型发展路径。数字画像作为城市教育系统的全息体检工具,不仅突破了孤立排名这种学术上的局限,还能精准诊断教育发展过程中存在的结构性矛盾,更能通过揭示全球标杆城市群的演进规律与发展图景,为我国前瞻性规划与科学决策提供深刻的战略启示。这为探索具有中国特色的世界重要教育中心建设路径、实现从教育大国向教育强国的历史性跨越提供了重要启示。

**关键词:**世界重要教育中心;城市群;教育强国;数字画像

DOI:10.14121/j.cnki.1008-3855.2026.03.010

## 一、研究背景和问题提出

当前,全球政治和经济格局正经历深刻重构,新一轮科技革命与产业变革加速推进,国家综合实力的竞争日益聚焦于教育、科技与人才三大领域的博弈。在此背景下,《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“建设具有全球影响力的教育中心、科学中心、人才中心”<sup>[1]</sup>,将教育、科技、人才的一体化发展置于国家战略全局的核心位置。这一部署不仅标志着我国教育开放进程的深化与《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》精神的实质性落实,更凸显了在“十五五”期间我国正在系统推进从教育大国向教育强国转变的历史性任务。城市群作为国家经济发展、科技创新与人口集聚的主要承载地,其战略地位在此进程中日益凸显。然而,审视我国重要教育中心城市群的建

设现状,仍面临不少急需解决的现实难题。区域内教育资源经常呈现出聚集但成群的状态,单个核心城市表现很抢眼,但城市群内部各个城市间的教育要素流动不够顺畅。教育链和产业链之间存在着深层次的结构性匹配不当,且与欧美成熟的世界级教育中心城市群相比,在核心竞争力和全球辐射力上仍存在不小差距。究竟该如何破解这些摆在面前的现实难题,从根本上探寻符合中国国情的世界重要教育中心建设路径,已成为理论和实践中急需解决的难题。虽然现有研究已经不再把教育中心简单看作顶尖大学的集合,并开创性地建立了全球教育中心城市群评价指标体系<sup>[2]</sup>,但这种基于单一行政边界的静态排名容易陷入资源争夺的零和博弈思维,进而掩盖城市间教育资源的跨区域溢出与网络协同效应。因此,为了诊断并解决我国城市群面临的上述问题,有必要引入新的方法论工具。而对城市群

原 珂/对外经济贸易大学政府管理学院 世界重要教育中心研究院 教授 博士生导师 (北京 100029) 刘泽淼/对外经济贸易大学教育与开放经济研究中心 世界重要教育中心研究院 博士研究生 海南大学南海书院 (海口 570228)

开展数字画像构建的最终目的绝对不只是为了做技术层面的测算和描摹,而是想要摆脱对静态统计数据的依赖并打破排名的局限,从而动态捕捉城市群内部复杂的要素流动情况、功能协同作用以及在外部冲击下的韧性表现。通过解析全球典型教育中心城市群的相关指标与内在结构,数字画像能够把抽象的国际经验直接转化为可视化的结构图谱,进而为我国城市群进行自我体检、实施精准施策以及推动未来教育强国图景的真正落地提供科学的方法路径与决策支撑。

## 二、理论基础与数字画像

### (一)城市群与评价指标

城市群是一个高度发达的空间形式,其概念内涵随着城镇化进程的深化而不断演进。追溯其理论源头,早在19世纪末,霍华德(Ebenezer Howard)提出的城市组群(Town Cluster)概念便萌发了区域整体性思维。随后,格迪斯(Patrick Geddes)在1915年引入组合城市(Conurbation)一词,敏锐地预言了城市区域将成为未来城镇化的主导形态。然而,具有里程碑意义的理论突破发生在1957年,法国地理学家戈特曼(Jean Gottmann)以大都市带(Megalopolis)一词,精准描绘了美国东北部沿海人口与经济高度密集的城市化区域<sup>[3]</sup>。而在当代语境下,城市群被普遍界定为在特定区域范围内密集分布着数量可观的性质、类型和规模各异的城市,以超大城市、特大城市或两个及以上辐射带动功能强的大城市作为核心,城市间功能互补、分工协作,发生并发展着广泛而又密切的经济联系,从而形成一体化水平较高的城市群区域<sup>[4]</sup>。如果想要去深入探讨世界重要教育中心城市群的建设与评价,就不能只停留在地理空间的视角上,而需要引入区域创新生态系统这一理论框架。学术界对区域创新的认知经历了从产业集聚、创新网络到创新生态系统的理论演进,这种生态系统早就突破了简单空间聚集的局限,并且拥有地理邻近性和主体多样性等显著特征<sup>[5]</sup>。在这个生态网络里,高校、科研机构、企业与政府这些主体不再是孤零零的个体,而是通过频繁的知识转移、技术创新和区位优势集聚,建立起的相互交织的共生竞合关系<sup>[6]</sup>。

城市群并非城市的简单堆砌,其内部结构呈现出从城市、大都市到都市圈、城市群的层级嵌套关

系,本质上是区域创新生态系统在广阔空间尺度上的映射与涌现。传统城市发展中,相邻城市多因资源争夺呈现竞争关系。而城市群形成后,通过功能分工实现互补共赢。其内部结构呈现出清晰的层级关系:城市是基础单元,大都市是核心驱动力。随着大都市集聚效应的增强,上班族的通勤地域形成了都市区。当大都市的经济辐射范围超越行政区,与周边城市形成产业分工与功能协作时,便构成了都市圈。最终,多个都市圈与周边城市圈在空间上相互耦合,形成了更为广阔的城市群<sup>[7]</sup>。国家层面批复的国家级城市群规划,正是为了强化中心城市的辐射带动作用,形成以中心城市为带动、以都市圈为支撑、以城市群为组织形态的现代化城市发展体系<sup>[8]</sup>。这一层级划分对于本研究至关重要,它意味着世界重要教育中心的数字画像不能局限于单一城市的行政边界,而必须基于城市群的广阔腹地,去捕捉教育资源的跨区域流动与共享特征。

科学评价城市群的发展水平,需要构建一套多维度、综合性的指标体系,然而传统的评价方法,高度依赖于行政边界和宏观指标。这些基于行政区划的静态指标,不一定能代表实际的城市群建成范围和真实的内部联系<sup>[9]</sup>。国际经验同样印证,成功的城市群发展必须遵循人口和产业集聚的客观规律而不是受制于僵硬的行政划分<sup>[10]</sup>。传统指标不仅模棱两可且相互重叠,甚至已然落后于城市群的现实发展,无法捕捉和反映边缘扩张、填充式增长、外围增长等真实动态的城市演化模式<sup>[11]</sup>。而现代研究越发强调系统内部的协调性与可持续性。其评价指标体系日益趋向涵盖社会民生、经济水平、高等教育等多个子系统并构建耦合协调度模型来量化分析各系统间的互动关系与整体协调水平<sup>[12]</sup>。同时,评价指标也更注重内部结构与空间效应,如用产业专业化指数来衡量核心与外围城市的产业分工水平<sup>[13]</sup>,或利用经济密度、区域内部人均GDP标准差等指标来揭示发展的均衡性。此外,科技创新指数等指标也用于衡量城市群创新活力与未来发展潜力<sup>[14]</sup>,不过现有评价指标体系虽日趋完善但大多依赖静态滞后的数据,难以实时动态捕捉城市群复杂系统的运行状态和内在联系。今天,数字经济时代海量多源、高时效性的数据为洞察城市群发展规律带来了前所未有的机遇,而要精准刻画城市群发展全貌、预测未来趋

势并支撑精细化治理,就需超越传统评价范式来探索新技术工具。

## (二)数字画像技术

随着数字经济的纵深发展,数字技术和数据要素的紧密融合正在改变传统的区域创新体系,使其逐渐转型为数字化区域创新生态系统。在这一全新形态下,数据要素成为核心驱动力,数字化平台则成为各方协同创新的重要枢纽,这极大地突破了教育和创新资源流动在时间与空间上的限制,呈现出创新基础设施数字化、协作活动平台化及创新需求导向市场化等新特征<sup>[15]</sup>。面对这种高维度且动态变化的去中心化复杂生态系统,传统的统计测算方式已经难以满足精细化治理的要求,于是数字画像技术应运而生。数字画像技术是大数据时代重要的分析工具,它在本质上是通过整合多源异构数据并进行标签化建模,来对个体或群体特征做动态多维度的数字化描摹。该技术并非简单的堆砌数据,而是构建从数据采集、特征提取到标签生成与可视化呈现的系统性框架,目的是实现海量原始数据向结构化知识的转化。它借助算法模型把抽象实体属性、行为轨迹和关系网络转化成可量化且可分析的标签体系,为复杂系统认知与干预提供了科学依据<sup>[16]</sup>。

数字画像技术在研究里展现出三大核心功能和优势,首要功能是精准刻画,即能穿透表象揭示研究对象在时空维度下的深层规律与特征,有效破解传统研究“见物不见人”的困境<sup>[17]</sup>。其次是预测干预,基于历史数据动态分析,画像技术可模拟未来趋势为政策制定提供前瞻性支持。最后是决策支持,通过将复杂数据关系转化成直观标签与指标,为资源配置和战略规划提供量化依据<sup>[18]</sup>。虽然当前数字画像已在城市人群行为<sup>[19]</sup>、可持续发展<sup>[20]</sup>及微观层面的师生评价<sup>[21]</sup>中有所探讨,但鲜有研究将其上升至城市群尺度,把它当作一个独立的数字化复杂创新生态系统来进行整体全息体检。将数字画像理论与区域创新生态系统理论深度融合,引入世界重要教育中心建设领域,正是顺应数字化变革的必然逻辑。这种方式能够将城市群教育系统转化为一个可度量、可诊断、可预测的有机体,突破见物不见人或见节点不见网络的认知局限,为优化区域教育空间生态布局、促进产教深度融合与智慧化治理提供坚实的方法论依据与数据支撑。

## 三、重要教育中心城市群数字画像的建构

世界重要教育中心的竞争格局正从单一城市的点状竞争,转向以城市群为单元的网状协同竞争。单一城市排名往往只能展示节点实力,而掩盖了节点间的互动网络与教育生态全貌。城市群作为国家参与全球竞争的重要平台,其内部教育资源、创新要素与制度环境的整合程度,直接决定了区域教育竞争力的能级与可持续性。因此,构建世界重要教育中心城市群的数字画像,其创新在于突破了传统排名中“见市不见群”的孤立评估桎梏,这不仅是对单个城市教育实力的简单加总,更是对区域教育系统整体结构与功能关系的刻画。

### (一)构建原则与数据基础

构建世界重要教育中心城市群的数字画像的首要任务是明确科学构建原则与数据基础。本研究在全球教育中心城市评价指标体系的基础上<sup>[22]</sup>,结合城市群作为区域共同体的本质特征来确立以下构建原则。一是继承性与系统性相结合的原则。研究沿用教育发展力、教育贡献力、教育支撑力和教育服务力这四个一级指标作为评价框架的核心支柱<sup>[23]</sup>,这些维度全面覆盖教育体系的内部效能、外部贡献、基础支撑与开放包容,可为后续评价提供坚实理论支撑。然而,城市群并非城市的简单叠加,而是功能互补的有机整体,所以在系统性原则指导下,需要特别强调考察城市群内部的网络性与流动性。相较于单个城市,城市群的评价更侧重区域内教育资源的流动效率、创新网络的协同强度以及整体功能的涌现效应,这是二者在框架构建上的核心差异。二是可比性与可操作性相结合的原则。为确保全球范围内不同城市群画像具备可比性,指标体系构建必须遵循统一的标准。本研究原则上与全球教育中心城市评价指标体系中的二级、三级指标及数据来源保持一致<sup>[24]</sup>,但在基础数据层面,从城市向城市群转变产生了部分差异。对于城市群而言,其数据基础是对群内核心城市相关指标数据做加权聚合或均值化处理后形成的区域综合数据。例如一个城市群的高水平大学数量是其内部所有QS排名前500大学的总和,而教育经费占GDP比重则是群内核心城市的加权平均值。这种处理方式既保证了数据具备可操作性,又能真实反映城市群的整体实力与结构特征,规

避了因为城市规模大小不同而造成的数据失真问题。

## (二)城市群选择

为确保样本的典型性,本研究选取美国东北部大西洋沿岸城市群、英国中南部城市群、中国京津冀城市群作为研究对象,符合全球教育中心城市区域分布特征与发展梯度<sup>[25]</sup>。从全球教育格局来看,当前世界教育中心呈现美欧引领、亚洲崛起的态势,美国与欧洲作为传统教育中心聚集地,其城市群的教育发展模式成熟。而中国作为亚洲教育崛起的核心力量,京津冀城市群是教育资源最集中、协同发展最具成效的区域之一。从城市群自身的教育实力来看,三大城市群均拥有多个入选全球教育中心城市100强(2025)的核心城市,具备充足的样本支撑与数据可得性。美国东北部大西洋沿岸城市群是全球首个被界定的城市群,教育与科技实力稳居世界前列<sup>[26]</sup>,英国中南部城市群是欧洲教育的核心承载区,京津冀城市群作为中国国家级城市群,教育综合实力强劲。

## (三)数据处理

世界重要教育中心城市群评价属于小样本、多指标的复杂系统研究。样本仅包含3个城市群,但指标间存在复杂的相关性,数据分布形态未知,传统统计学方法如主成分分析等难以适配,因此本文采用灰色加权关联度分析法(WGRA)进行数据处理<sup>[27]</sup>,通过量化各城市群与理想教育中心城市群的关联程度,生成精准的数字画像,具体处理步骤如下。

首先,构建评价矩阵与确定参考数列。将美国东北部大西洋沿岸城市群、英国中南部城市群、中国京津冀城市群设定为评价对象集  $M = \{1, 2, 3\}$ ,以教育四维框架下的24个三级指标作为指标集  $N = \{1, 2, \dots, 24\}$ ,整合各城市群核心城市的原始数据,形成原始数据矩阵  $X = \{x_i(k)\}$ ,其中,  $x_i(k)$  表示第  $i$  个城市群在第  $k$  个指标上的数值。参考数列  $x_0$  确定遵循“效益型指标取最大值、成本型指标取最小值”原则:教育发展力、教育贡献力、教育支撑力相关指标(如在校大学生人数、专利数量)均为效益型,选取每个指标在三大城市群中的最大值作为理想参考值。犯罪率为成本型指标,取三大城市群中的最小值,以此构建理想教育中心城市群的指标序列。

第二步,数据无量纲化处理。由于不同指标的

计量单位存在差异(如人、个、亿元),直接计算会导致结果偏差,因此采用极值归一化方法将数据映射至  $[0, 1]$  区间。对于效益型指标,归一化公式为

$$y_i(k) = \frac{x_i(k)}{x_0(k)}; \text{对于成本型指标,公式为 } y_i(k) = \frac{x_0(k)}{x_i(k)}。$$

该处理使参考数列的归一化值恒为1,其他数值直观反映与理想状态的差距,确保跨指标、跨城市群的可比性。

第三步,计算关联系数。首先计算各城市群与参考数列在每个指标上的绝对差值序列  $\Delta_i(k) = |y_0(k) - y_i(k)|$ ,再从所有差值中提取两级最小差  $\Delta_{\min}$ (所有  $\Delta_i(k)$  中的最小值)与两级最大差  $\Delta_{\max}$ (所有  $\Delta_i(k)$  中的最大值)。设定分辨系数  $\rho = 0.5$ (调节比较环境大小,增强差异显著性),通过公式  $\xi_i(k) = \frac{\Delta_{\min} + \rho \Delta_{\max}}{\Delta_i(k) + \rho \Delta_{\max}}$  计算各城市群在每个指标上的关联系数,系数越接近1,表明该指标与理想状态的契合度越高。

第四步,计算灰色加权关联度。参考全球教育中心城市评价指标体系的指标权重设定:教育发展力(30%)、教育贡献力(30%)、教育支撑力(20%)、教育服务力(20%),各二级、三级指标权重按“等权重法”分解(如教育发展力下的教育机会、教育质量、教育投入各占10%)。将各指标的关联系数按权重加权求和,得到三大城市群的灰色加权关联度  $r_i = \sum_{k=1}^{24} w_k \xi_i(k)$ ,其中,  $w_k$  为第  $k$  个指标的权重,且  $\sum_{k=1}^{24} w_k = 1$ 。关联度  $r_i$  取值介于0 - 1之间,数值越大,表明该城市群与理想教育中心城市群的契合度越高,据此生成三大城市群数字画像的核心量化依据。

综上,通过明确构建原则、选取典型样本、采用精准数据处理方法,世界重要教育中心城市群数字画像的标准化模式已形成。该模式既承接了全球教育中心城市评价的权威框架,又适配城市群的协同属性与数据特征,得以把复杂又多维的原始数据转化为结构化且可视化的数字画像,为世界重要教育中心城市群的深度比较与模式识别奠定了坚实的方法论基础。

#### 四、世界典型城市群数字画像的呈现与比较

数字画像绝非仅仅停留于表面的画面勾勒,而是作为贯通理论与现实的纽带,动态映射教育要素与城市肌理的互动关系。以美国东北部大西洋沿岸、英国中南部以及我国京津冀三大典型城市群为例,三者恰好勾勒出成熟市场、老牌发达国家及新兴经济体截然不同的演进轨迹。正是这种在体制环境、先天禀赋以及发展阶段上的显著差异,为理解教育与城市的共生机制提供了多维度的参考。依托于数字画像的构建,研究得以挣脱传统扁平数据的束缚,将原本抽象的教育生态转化为直观可感、便于横向对照的立体全景,进而剖析其内在结构的形成机理与理论动因。

##### (一)画像呈现与标签化

立足宏观视阈,三大城市群数字画像展现出的结构性趋同深刻印证了以城市群作为独立分析单元的独到价值。尽管各城市群内部的核心节点城市在全球教育百强榜上位次悬殊,但若将视线拉高,视城市群为一有机整体,其内在的协同与均衡态势便得以彰显。正如图1所示,三者在教育的发展力、贡献力、服务力与支撑力四大维度上,均勾勒出颇为匀称的菱形轮廓,这表明区域教育资源的布局并非盲目的单点冒进,而是普遍秉持着协调共进的逻辑。不过图2也直观反映出这种同构表象下的路径分化。美国东北部城市群得益于成熟的市场机制及产学研生态,内部空间分工明确且协同度极高,各维度指标最为饱满,彰显出全方位引领的综合统治力。英国中南部城市群凭借着老牌帝国留下的深厚历史积淀和精英教育传统,在有限的物理空间里实现了各项指标稳居中上游的稳健发展,京津冀城市群虽然教育支撑力非常突出,但在服务和贡献方面还是存在一些不足。这种情况正好反映了新兴经济体依靠国家宏观战略干预和人口红利驱动,实现后来居上的典型特征。从根本上看,这种形态上的相似之处以及规模上的差异足以证明,城市群绝对不是在物理意义上把城市简单拼凑在一起,而是在特定空间范围内多个主体之间通过博弈与协作建立起来的生态系统,所以依托城市群这个维度进行系统评估能够有效过滤掉单一城市排名起伏带来的干扰,

进而精准捕捉到区域教育演进的深层机理与结构化特征,从而能更为客观地厘定出它在全球教育格局中所处的真实位置。

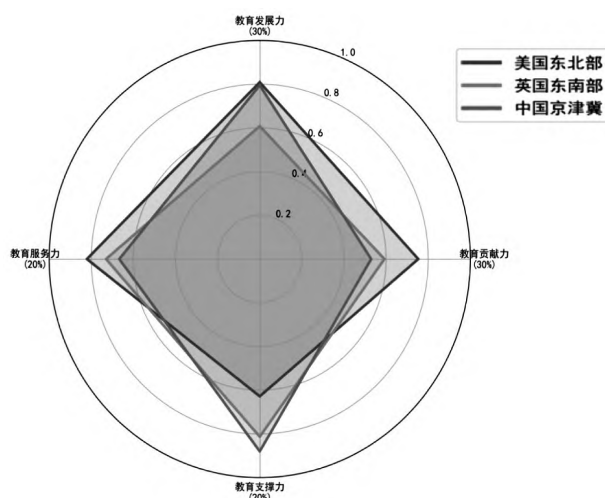


图1 三大城市群教育综合能力数字画像(不含三级指标)

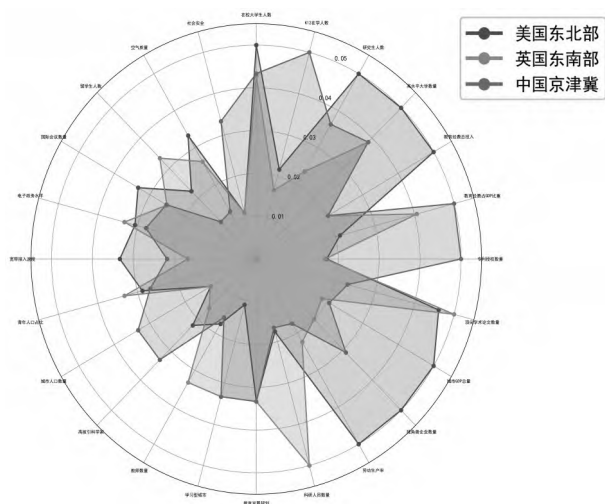


图2 三大城市群教育综合能力数字画像(含三级指标)

##### (二)教育发展力

仔细深入剖析教育发展力画像能够发现,三大城市群呈现出差别明显的结构演化特征。美国东北部城市群展现出十分显著的倒三角形态,各项统计数据的重心深度锚定于研究生规模大小、顶尖高校集聚程度以及充沛的教育经费总盘。这一依靠常春藤联盟等智力高地,高投入和高产出同时并举的成熟教育枢纽,稳稳占据着全球知识生产与技术创新的制高点。它的深层驱动力来源于高度市场化的公私办学竞争机制,在丰厚社会捐赠与企业研发资本

深度嵌合的情况下,构建起摆脱单一财政依赖、具备强劲内生造血机能的巨型学术资本复合体。对比之下,英国中南部城市群,由于受到地理空间与人口阈值的限制,其画像呈现出在绝对总量比如基础教育规模与总经费方面收缩,但在结构上高度均衡的小而精特质。它的教育经费投入强度以及本科生培养维持着比较高的水准,这种舍弃盲目扩张、专注深耕存量博弈的内涵式演进路线,主要得益于其百年学府的历史悠久积淀以及高度集约化的国家科研经费统筹评估体制,进而在有限的物理边界范围内实现了学术产出与资源效能的最大化。把视线转到国内,京津冀城市群勾勒出极具张力的正三角形轮廓,优势要素高度集中在K12与高校在校生绝对规模,以及居前列教育经费占GDP比重。这种形态不只是区域人口红利的直观映射,更深刻折射出京津冀协同发展战略宏观牵引下国家意志对教育基建的强力倾斜。作为典型新兴经济体范式,我国依靠自上而下体制优势和长远规划,在短期内快速筑牢区域教育规模底座,展现出政策强力驱动下高成长潜能。

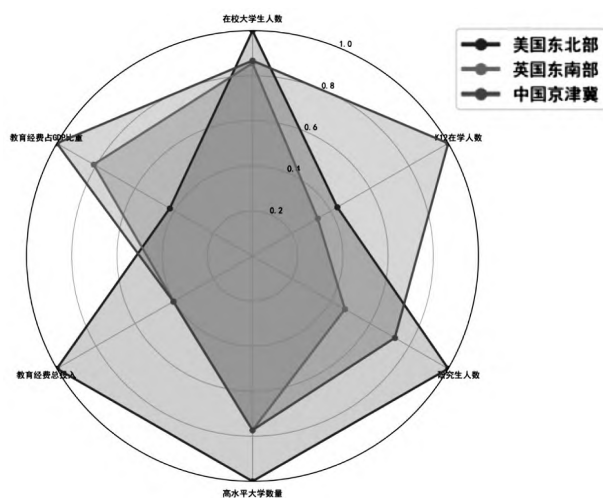


图3 三大城市群“教育发展力”数字画像

### (三)教育贡献力

教育贡献力着重考察教育系统对城市群经济增长、科技创新及产业升级的外溢效应与实质性支撑。从画像上可以清楚看到,美国东北部城市群在城市GDP总量、劳动生产率还有独角兽企业数量这些经济效益指标上全面领先其他国家地区。相比之下,中国京津冀城市群虽然总体教育贡献力稍微落后一些,但在科研人员数量和专利授权数量这两个前端

创新指标的表现非常亮眼。这种情况其实反映出新兴经济体在教育创新链条上存在一些结构性的问题。京津冀的科研人员和专利数量高度集中主要还是依赖政府主导的科研院所和高校体制,这种举国体制在基础研究和论文专利这些显性学术成果的产出上确实有爆发力。但这些庞大的科研存量并没有等比例地转化成为独角兽企业数量的增长和劳动生产率的提升,说明这个区域在产教融合、科技成果转化机制以及风险资本对接网络上还有一些障碍。再看美国东北部城市群,它的教育贡献力之所以能够把学术成果变成商业价值,主要是因为它构建了一个无缝衔接的区域创新生态系统。以波士顿128公路和纽约华尔街为代表的模式,让大学不再是封闭的象牙塔,而是直接成为风险投资、孵化器和前沿产业的核心引擎。英国中南部凭借剑桥、牛津这些名校,在顶级学术论文的数量上稳住了自己全球学术思想发源地的地位,这一优势确实让其他区域在短时间内难以追赶。对京津冀来说,建设世界级的教育中心不仅需要扩充科研的存量,更需要从根本上破除体制机制障碍,打通学术链与产业链之间的壁垒,提升区域整体的创新转化率。

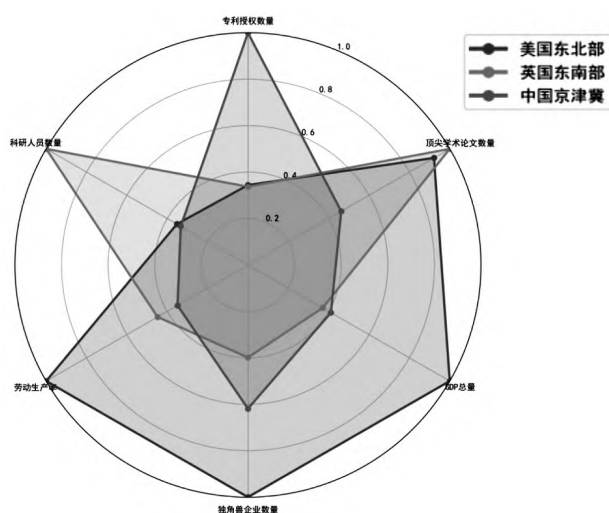


图4 三大城市群“教育贡献力”数字画像

### (四)教育支撑力

在教育支撑力维度,京津冀城市群呈现出极具压倒性的双塔形态,在高被引科学家与城市人口数量两个维度均触及满分边界。这一特征具有标志性的战略意义,它不仅印证了该区域拥有无可比拟的人口规模作为教育消费与人才选拔的基础,更打破

了外界关于我国教育仅靠规模取胜的刻板印象。相比之下,英国中南部城市群则展现出高密度活力型的结构。尽管在城市人口数量与高被引科学家总量上受限,但其在教师数量与青年人口占比两个维度上却逆势突围。画像生动地刻画了伦敦、牛津和剑桥作为全球经典大学城集群的独特魅力。通过极高的师生比保障精英教育的品质,利用强大的全球吸引力维持着较高的青年人口比例,从而在有限的物理空间内营造出高活力的学术环境。美国东北部城市群的画像则呈现出稳健特征。其图形整体较为内敛,虽然在高被引科学家维度依然保持世界领先的高位,显示其核心科研底蕴依然深厚,但在教师数量与学习型城市等体现广泛社会支撑度的指标上明显低于中英两国城市群。这暗示了该区域的教育支撑力更多依赖于存量精英的卓越产出,而非增量资源的持续扩张。这种倒金字塔式的支撑结构虽然目前仍能维持高水平运转,但相对于京津冀的迅猛追赶和英国的年轻化活力,其未来的社会基础支撑可能面临空心化的隐忧。

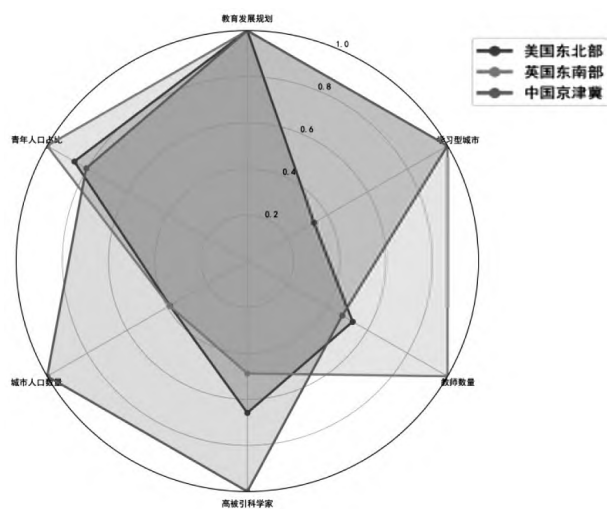


图5 三大城市群“教育支撑力”数字画像

### (五)教育服务力

教育服务力评估的是城市群教育系统的开放程度、国际化水平以及公共服务设施的完备性,是检验城市群教育是否具备全球磁吸力的关键。数字画像分析结果显示,这正是中国京津冀城市群相比世界顶尖教育中心最大的短板。从图谱中可以看出,美国东北部和英国中南部城市群在留学生规模和国际会议数量上形成了明显的双峰并峙格局,不过京津

冀在这些体现国际化黏性的指标上却出现了明显的收缩凹陷。造成这一巨大落差的根本原因在于城市群在全球网络中的嵌入深度以及对流空间的掌控能力。像伦敦和纽约这样的核心城市作为全球资本、文化与信息的中枢节点,其教育服务力是建立在数百年积累的跨文化交流底蕴、通用的语言优势以及高度自由的要素流动机制之上的。这种深度的全球化嵌入让它们能够轻易地成为国际留学生的首选目的地和国际学术会议的举办地。反过来看京津冀城市群,虽然在宽带接入速度、电子政务水平等硬性公共服务指标上可能依托国家数字基建工程取得很大进步,但教育的国际化发展不仅需要硬连接,其实更需要注重软环境的建设。因为受到语言壁垒以及跨文化生活环境便利性差异的影响,再加上国际学术话语权相对弱势,京津冀在吸纳全球多元文化群体方面依然面临着一些隐形门槛。教育服务力上存在的一些不足清楚地说明,想要建成世界级教育中心仅仅靠体系内部的自循环是行不通的,必须得在制度型开放上寻求突破。京津冀如果想实现从中国教育高地向世界教育中心的大跨越,除了要在空气质量和居住环境这些宜居因素上继续下功夫,更得针对签证便利性、国际化社区打造以及国际学术话语权体系等软性制度进行全方位系统的重塑。

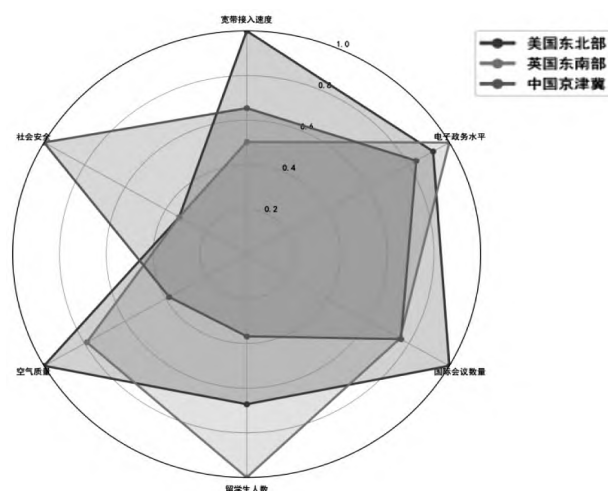


图6 三大城市群“教育服务力”数字画像

## 五、数字画像赋能教育中心城市群建设:发展策略与实践建议

通过数字画像的深度解构,精准定位了各城市

群在教育发展中的优势与痛点。在我国向教育强国迈进的关键历史节点,数字画像在世界重要教育中心城市群的应用不只是对现状进行静态描摹,更在于它是一种动态且具有系统性的治理工具,是实现从经验主义管理向数据循证治理范式转型的核心抓手。它能够把复杂的教育生态系统转化为可度量、可诊断以及可预测的有机体,进而将对教育系统的认知从零散指标的拼凑提升到对复杂生态内部结构性关联的整体洞察,为诊断、规划以及探索中国特色路径提供了方法论层面的根本性突破。剖析欧美成熟标杆并反观自身,其目的在于从中提炼出推动我国重要教育中心城市群高质量发展的战略启示与对策建议。我国的城市群建设应跳出被动应对指标排名的误区,将画像揭示的全球教育演进规律切实转化为破除区域壁垒、优化资源配置、提升国际竞争力的实践依托。

(一)借鉴成熟产教生态,强化教育与产业的跨界协同治理

随着城市教育治理走向现代化,数字画像的首要功能在于其作为全身体检工具的监测评估与辅助诊断能力,它打破了传统指标体系平面化描述局限,借助多维数据深度融合及关联分析手段,能够对城市群教育生态开展系统性扫描工作,精确识别出其中的优势基因与病灶痛点问题。对比中美英这三个典型城市群可以看出,成熟的世界级教育中心都有着高度适配的产教融合生态。针对京津冀画像在教育贡献力维度上体现出的高专利授权及低劳动生产率这种结构性矛盾,我国城市群的发展需要优先破除重规模轻结构、重投入轻转化的评价思维。如果一个区域的高等教育规模虽然庞大,但毕业生的专业结构与当地主导产业的技能需求出现严重错配,那么教育投入实际发挥出的效果就会大打折扣。所有地方政府与教育主管部门都应打破以往孤立的教育内部评价模式,依据画像揭示的标杆城市群结构特征,建立起教育链、人才链与产业链的动态关联机制。通过跨部门的联动来引导高校设置专业,促使它们紧密对接国家重大战略及区域主导产业,重点解决高水平基础研究向技术创新转化时碰到的瓶颈难题。针对画像里反映出的非教育因素短板,例如国际化服务软环境、空气质量及宜居性等问题,必须推动跨部门联动治理,从而从根本上改善吸引全球

顶尖科创人才落户的综合生态系统。

(二)对标国际发展规律,前瞻性优化区域教育资源布局

在精准诊断的基础上,数字画像能为城市教育发展战略规划和科学决策提供坚实支撑,其核心要点是通过深度挖掘历史数据和进行前瞻的横向比较分析,揭示教育资源配置的内在规律和发展趋势。英美成熟城市群在产教融合及顶尖科研维度的画像特征,为我国教育资源的科学布局提供了宝贵的参照依据。通过横向国际比较与纵向时间序列分析,我国可预判未来关键变量的发展走向并进行前瞻性干预。教育规划部门不能仅仅停留在对静态资源,如生均经费、校园面积的机械调配上,而应利用多维数据趋势提前预判未来五到十年内的人口结构变动,如高等教育适龄人口的达峰与回落对教育资源需求的深刻冲击。通过对标国际高水平教育中心在经费占GDP比重、硕博培养比例、基础研究投入分配等关键指标的最优区间,提前收缩低效扩张的传统学科,将增量资源精准投向新兴交叉学科与国家急需的战略性关键领域。这种基于数据预见的资源配置模式,能够有效防止教育设施闲置与人才培养滞后,并且显著提升国家教育布局的战略前瞻性。

(三)立足本土资源禀赋,探索中国特色教育中心建设路径

探索具有中国特色的教育中心建设路径,解决中国城市或城市群的教育问题,是该数字画像更为根本的应用价值。我国的教育中心城市建既不能简单复制欧美模式,也不能脱离全球教育发展的一般规律,而需要在把握共性的基础上探索个性。它的核心任务不只是提升在全球的排名,更要服务中国式现代化和教育强国建设目标,利用画像精准锁定自身后发优势与制度红利。京津冀城市群在社会安全和数字基建维度的画像峰值,揭示出一条不同于西方的吸引力法则与发展路径。通过强化独特安全底板和数字优势,结合国家战略强力引导,我国能探索出工程化创新与安全红利驱动的非对称赶超模式。这既丰富了世界教育中心建设的理论版图,也为解决中国城市群教育发展“集而不群、大而不强”问题提供了战略导航。以服务新质生产力发展为例,教育四维框架画像清晰地表明,京津冀的优势是强大的教育支撑力,而

挑战在于如何将此优势高效转化为教育贡献力。利用数字画像,决策者可通过对教育贡献力和支撑力指标的关联分析,精准识别“北京研发、天津转化、河北制造”协同路径中的人才链与产业链断点,引导教育资源向关键领域优化配置,打造产教城融合生态。这种立足自身资源禀赋的扬长补短,体现出中国特色教育中心建设服务国家重大战略需求的核心要义。

## 六、结语

《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》确立了我国到2035年建成教育强国,建设具有全球影响力的重要教育中心的战略目标。在这一进程中,数字画像不仅是技术层面的分析工具,更是实现科学治理的关键抓手,其应用覆盖了从诊断、决策到路径重构整个过程。以“教育发展力、教育贡献力、教育支撑力和教育服务力”四维框架为基础的数字画像应用既展现出三大城市群异质性发展模式,又提

供了一套被证明行之有效且具有普遍推广价值的城市教育体检工具,为我国其他城市 and 城市群自我诊断与发展规划提供了标尺。它不仅科学解答了建设什么样的教育中心这一问题,还创新性地指明了基于中国国情建设教育中心的具体路径。同时,它也深刻揭示了建设世界重要教育中心的本质规律:这不再是单一城市的单打独斗,而是以核心城市为引领,以城市群为腹地的协同博弈。通过数字画像的持续应用与优化,不仅有助于建成若干具备全球竞争力的重要教育中心城市,更能够在此基础上形成联系紧密、功能互补的世界重要教育中心城市群,助力我国在激烈的国际教育竞争中赢得主动,最终实现从教育大国向教育强国的历史性跨越。

本文系对外经济贸易大学优秀青年学者资助项目“中国城市社区发展治理创新研究”(21YQ20)的部分成果。刘泽森系本文通讯作者。

(责任编辑 南 钢)

## 参考文献

- [1]新华社.(2025-10-28).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.中华人民共和国中央人民政府网站.[https://www.gov.cn/zhengce/202510/content\\_7046050.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202510/content_7046050.htm)
- [2]光明日报.(2025-9-23).“全球教育中心城市100强(2025)”首次发布.光明日报客户端.<https://app.gmdaily.cn/as/opened/n/9235fb337a64445eb2b82ba1428fc232>
- [3]Fang, C., Yu, D. Urban agglomeration: An evolving concept of an emerging phenomenon[J]. Landscape and Urban Planning, 2017(162).
- [4][7]马燕坤,肖金成.都市区、都市圈与城市群的概念界定及其比较分析[J].经济与管理,2020(01):18-26.
- [5]杨博旭,柳卸林,吉晓慧.区域创新生态系统:知识基础与理论框架[J].科技进步与对策,2023(13):152-160.
- [6]张贵,姜兴,蔡盈.区域与城市创新生态系统的理论演进及热点前沿[J].经济与管理,2022(04):36-45.
- [8]高书国.京津冀城市群高等教育布局重构的战略构想——建设具有全球竞争力重要教育中心城市之为[J].现代教育管理,2025(09):1-15.
- [9]Georg, I., Blaschke, T., & Taubenbock, H. Are We in Boswash Yet? A Multi-Source Geodata Approach to Spatially Delimit Urban Corridors[J]. International Journal of Geo-Information, 2018, (7).
- [10]李立国,田浩然.空间集聚与协同布局:基于国际经验的城市群高等教育布局分析[J].高校教育管理,2024(05):1-14.
- [11]Sharma, G. K., Ghuge, V. V. Assessment of urban growth dynamics using landscape expansion index: A study of 514 metropolitan cities from 1975 to 2020[J]. Land Use Policy, 2025, (153).
- [12]高兵,高书国.我国城市群高等教育协调发展的总体特征及分类推进策略[J].国家教育行政学院学报,2024(11):17-27+40.
- [13]Guo, L, et al. Government-led regional integration and economic growth: Evidence from a quasi-natural experiment of urban agglomeration development planning policies in China. Cities[J], 2025(156).
- [14]李璐,高书国.跨区域教育、科技、人才一体化推进的模式与策略——基于三大城市群协同发展的视角[J].国家教育行政学院学报,2025(07):3-15.
- [15]彭奕潇,朱李鸣,俞翔.数字化区域创新生态系统:概念、特征和展望[J].科学管理研究,2024,42(05):75-86.DOI: 10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2024.05.009.
- [16]马超,李纲.基于城市大数据的城市数据画像构建[J].现代情报,2019(08):3-9.
- [17][19]杨俊宴,张珣,史宜,等.见物见人:基于城市人群数字画像的城市设计探索[J].城市规划学刊,2025(04):41-49.
- [18]匡亚林,蒙春雨.数字包容视野下西部农村老年群体数字分层:指标构建、特征画像与政策因应[J].西安财经大学学报,2025(02):118-128.
- [20]郑德高,林辰辉,吴浩,等.面向城市可持续发展的空间化研究和数字画像技术框架[J].城市规划学刊,2023(06):32-39.
- [21]胡小勇,眭慧,陈莹,等.多场景融合的教师数字画像:模式建构与应用方法[J].中国远程教育,2024(04):47-57.

- [22]黄宝印,原珂.世界重要教育中心城市评价指标体系建构研究[J].北京教育(高教),2025(09):27-32.
- [23][24]原珂,黄海刚,陈建伟,等.全球教育中心城市评价指标体系及其百强排名[J].国际大都市发展研究(中英文),2025(5):33-49.
- [25]新华社.(2024-05-15).世界级城市群怎样建?来看长三角国际“对话”.中华人民共和国中央人民政府网站.[http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/yaowen/liebiao/202405/content\\_6951059.htm](http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/yaowen/liebiao/202405/content_6951059.htm)
- [26]欧小军.美国一流大学集群赋能一流城市群科技创新——基于美国三大城市群的案例分析[J].中国教育科学(中英文),2024(04):143-152.
- [27]张艳丰,邹凯,彭丽徽,等.数字空间视角下智慧城市全景数据画像实证研究[J].情报学报,2020(12):1330-1339.

## Digital Portraits for Urban Agglomerations of Globally Influential Education Centers: Construction and Application

YUAN Ke & LIU Zemiao

(Academy of Open Economy Studies, School of Government, University of International Business and Economics, Beijing 100029;  
Nanhai Residential College, Hainan University, Haikou 570228)

**Abstract:** The Recommendations of the Central Committee of the Communist Party of China for Formulating the 15th Five-Year Plan for National Economic and Social Development explicitly call for developing globally influential centers for education, science, and talent. As crucial spatial carriers for national development, urban agglomerations face practical challenges in scientifically evaluating and effectively advancing the construction of their education centers. Based on a four-dimensional framework encompassing educational development capacity, educational contribution capacity, educational support capacity, and educational service capacity, this study adopts the Weighted Grey Relational Analysis to construct digital portraits and conduct comparative analyses of three representative urban agglomerations: the northeastern urban agglomeration of the United States, the south-central urban agglomeration of the United Kingdom, and the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration of China. The study reveals heterogeneous development patterns among the three agglomerations: the northeastern U. S. urban agglomeration demonstrates comprehensive leadership in overall strength. The south-central UK urban agglomeration exhibits intensive internal development features, while the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration embodies a support-driven development trajectory. As a comprehensive diagnostic tool for urban education systems, digital portraits not only transcends the academic limitations of isolated rankings and accurately identify structural contradictions in educational development, but also provide profound strategic insights for China's forward-looking planning and scientific decision-making by revealing the evolutionary patterns and developmental landscapes of globally benchmarked city clusters. This study contributes significantly to exploring pathways for building China into a globally influential center for education, thereby facilitating the historic transition from an education powerhouse to a leading country in education.

**Key words:** the globally influential education center, urban agglomerations, leading country in education, the digital portrait