

nature

index

科研城市

强劲增长

科研助力中国省会城市发展

量身定制
重要政策拉动科技进步

提质升级
中国的区域发展关注更高水平的经济建设

健康网络
跨领域合作引领健康科学成果

制作支持
北京市科学技术委员会
中关村科技园区管理委员会

自然科研智讯 引领科研未来

通过历史数据、全球研究活动记录和最新科学研究报道等信息，基于数据驱动和人工智能的方法，支持战略制定。为机构提供个性化解决方案：

- 前沿探索新兴的研究主题
- 科学衡量机构的科研绩效
- 深度挖掘高质量主题
- 精准定位科研合作的关键核心领袖
- 打造一站式的科研情报洞察体系

自然科研智讯通过以下产品为您提供一系列按需定制、灵活的智能解决方案：

nature index

自然指数——量化评估全球高质量科研能力

清晰直观地整体衡量科研表现，补充科研评价体系，追踪科研进展，为提升未来的科研策略提供启示。

nature navigator

自然引航——AI驱动的科研主题结构图谱

人工智能算法解构海量科研数据，一站式提供全面的研究图谱，帮助挖掘梳理科研脉络、发现研究社群、追踪新兴的研究领域并辅助指导科研战略决策制定。

nature strategy reports

自然策略报告——《自然》系列期刊编辑及领域专家提供见解

全面深入地探究相关研究领域，并提供高质量的定制化报告，为重要的研究方向和资助决策提供完整详细的领域分析和基于领域特性的真知灼见。



欢迎访问官网探索更多内容：[nature.com/research-intelligence](https://www.nature.com/research-intelligence)

请扫码联系自然科研智讯技术专家团队进一步了解并咨询

index

科研城市

编辑：Simon Baker、Jolie Wu、Bec Crew、David Payne、Rebecca Dargie
数据分析：Bo Wu、Aayush Kagathra
艺术设计：Madeline Hutchinson、Tanner Maxwell、Rebecca Pan、Sou Nakamura、Wojtek Urbanek
制作：Bob Edenbach、Paul Glaeser
市场与公关：Li Zhang、Simrah Zafar、Jiahui Niu、Parhum Chamsaz
项目合作与管理：Stella Yan、Sharon Wang、Grace Sun
中文翻译：Isabelle Yu、Darla Dai
出版：Rebecca Jones、Richard Hughes

《自然指数 - 科研城市 2024》是《自然》的增刊，由 Nature Portfolio 制作，Nature Portfolio 是施普林格·自然旗下期刊与服务集合。本增刊基于 Nature Portfolio 编制的自然指数数据库，自然指数的网站可免费访问：natureindex.com。

《自然》编辑办公室
The Campus, 4 Crinan Street, London N1 9XW, UK
电话：+44 (0)20 7833 4000
传真：+44 (0)20 7843 4596/7

客户服务
若要与自然指数开展广告合作，欢迎访问 natureindex.com 或发送电子邮件至 clientservicesfeedback@nature.com

© 2024 Springer Nature Limited.
版权所有。

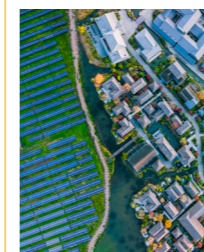
对于关注近十年全球科学风云变化的人来说，今年“自然指数 - 科研城市”（Nature Index Science Cities）增刊数据中的许多动态并不陌生。在自然指数追踪的期刊中，中国的科研产出继续强势增长，北京再次登顶“科研城市”榜首，且优势进一步扩大，其贡献份额*（Share）是第二名城市的近两倍。今年，上海取代纽约成为第二名，纽约跌至第三位，这也进一步巩固了这一趋势。纵观今年的“科研城市”，一个更有意思的现象可能是中国省会城市的崛起。从西部的成都到东部的合肥，有些省会城市虽然不为西方国家熟知，但正在与欧美的一些老牌科研中心同台竞技。

随着中国不断提升在知识与创新领域的全球影响力，这些省会城市正在成为有竞争力的全球科研中心，其背后既有科学力量，也离不开政治经济的推动。许多这些快速发展的城市已经成为关键科技领域（如电动汽车和太阳能）的“专家”。它们的发展目标与国家实现经济自主的战略高度吻合，这类战略包括推动中国向知识驱动型高新技术产业转型的“中国制造 2025”政策。在中国仍落后于西方国家的健康科学领域，中国的进步也是清晰可见。虽然当前的健康科学领域仍由波士顿、伦敦等城市长期积累的学术 - 医疗 - 产业网络所主导，但用不了十年，该领域的顶尖科研城市或也将出现在中国。

Simon Baker

自然指数主编

* 本增刊使用的自然指数标志性指标——贡献份额（Share）——是指一篇文章分配给某机构、城市或国家/地区的分值，它计算的是每篇论文中隶属于该机构或地区的作者比例。调整后的贡献份额计算了自然指数期刊发表论文总数的微小年际变化。需指出的是，自然指数只是评价科研表现的其中一个指标，在评估科研或机构质量时仍需考虑许多其他因素。



图片来源：Yaorusheng

目录

- 2 从“中国制造”到科研城市“中国建造”
“中国制造”政策推动了部分地区的技术转移和经济增长，但关键技术的突破创新仍面临挑战。
- 5 省会城市开拓中国发展新路线
合肥等省会城市的自然指数排名超过了一些全球著名城市——原因如下。
- 6 自然指数 - 科研城市化学榜单：中国霸榜
北京再次登顶，中国的区域性城市值得关注。
- 8 自然指数 - 科研城市物理科学榜单：区域中心城市推动中国增长
小城市排名攀升，北京表现亮眼。
- 10 自然指数 - 科研城市生物科学榜单：合作推动下的美国科研
美国继续领跑，中国城市快速追赶。
- 12 自然指数 - 科研城市地球与环境科学榜单：中国科研产出提速
中国科研新星城市同比增长超过美国城市。
- 14 自然指数 - 科研城市健康科学榜单：机构推动美国科研增长
欧洲城市展现风采，美国优势持续扩大。
- 16 波士顿的健康科学研究何以领先世界
中国也在政府的大举投资和规划下迅速崛起。
- 20 榜单
科研城市 100 强

从“中国制造”到科研城市“中国建造”

“中国制造”政策推动了部分地区的技术转移和经济增长，但关键技术的突破创新仍面临挑战。

作者：Gemma Conroy

合肥是中国发展最快的城市之一，正奋力追赶北京和上海，成为充满活力的创新中心。短短几年间，大片农田已经代之以宽广的科技园区和科研设施，许多高科技产业也从采购海外设备和零部件转向自主生产。仅在过去十年间，合肥的经济产出就翻了一番，达到约 1400 亿美元。

合肥成功的关键在于 2015 年启动、将于明年结束的“中国制造 2025”政策。“中国制造 2025”的总体目标是让中国不再是廉价、低价值产品的“世界工厂”，而是转变为信息技术、海洋工程和航空航天设备等领域高新技术产品和服务的制造国。作为这项计划的一部分，中国设定了在关键行业实现 70% 自给自足的目标。德国埃尔朗根-纽伦堡大学研究供应链管理的 Julian Mueller 表示，关于“中国制造 2025”进展的官方数据很少，但有迹象表明，它的许多目标已经实现，特别是在可再生能源和生物医药领域。“我想说中国已经成功了。”他说。

推动中国成功的引擎是它的城市，中国许多城市已成为战略领域的“专家”。例如，合肥已成为中国的电动汽车之都，上海是生物医药的热土，乌鲁木齐则拥有世界上最大的太阳能发电场。不过，尽管中国快速完成了“中国制造 2025”的目标，但阻碍依然存在。

“中国制造 2025”强调自力更生，旨在提升中国在全球技术市场上的竞争力，这引发了其他国家的阻挠，尤其是美国。2018 年，美国以增加关税和制裁，以及最近以禁止人工智能 (AI) 芯片的形式对中国发动了

贸易战。悉尼科技大学专门关注中国的创新研究员 Marina Zhang 表示，这些限制可能会使中国难以在半导体、高精度机械和新材料等相对薄弱的领域实现“中国制造 2025”的目标。一些研究人员还担心，中国将重点放在与政府优先事项一致的领域，可能会阻碍科学家的创造力。

可持续的未来

Zhang 表示，中国的高校在实现“中国制造 2025”目标中起到了决定性作用，它们为中国的高科技产业提供了所需的人才和专业知识。政府推出了吸引外国科研人才和鼓励中国研究人员回国的各项举措，增强了中国的创新实力，政府还鼓励大学和研究机构申请专利并建立更多的产学研合作。如今，中国的专利申请数量居世界首位，2022 年获得的 AI 相关专利数量是美国的四倍。

中国新能源汽车产量的增长（“中国制造 2025”的一个关键目标）展现了占领市场的“中国速度”。到明年，中国的目标是让国产新能源汽车 (NEV，包括混合动力、纯电动和氢燃料电池汽车等全品类电动汽车) 占据国内市场的 80% 以上。中国还在推动新能源汽车制造商自主开发和生产所有零部件。面对这一挑战，很少有城市能像合肥一样交出满意的答卷。合肥市政府建立了创新平台和孵化器，如合肥创新产业园和合肥新能源汽车创新中心，为初创公司提供资金支持，帮助它们打入市场。合肥政府还推出政策鼓励企业与大学或研究机构合作。Zhang 说，这类合作，尤其是与合肥市内顶尖的中国科学技术大学的合作，在将科研成果转化为



一名工人在中国合肥的一家新能源公司的车间里测试充电桩。

技术创新方面发挥了关键作用。她说：“这是一个以城市为中心、以地区为基础的创新生态系统。”

2024 年上半年，合肥生产了 50 多万辆新能源汽车，比上一年增长约 67%。许多车企都得到了合肥政府的慷慨支持；2020 年，合肥向中国汽车制造商蔚来汽车 (NIO) 注入了近 10 亿美元的投资资金；2021 年，合肥仅用了 23 天就与中国另一家大型汽车公司比亚迪 (BYD) 完成了谈判，在该市建设一家大型工厂。

中国占全球新电动汽车销量的一半以上，但地缘政治局势紧张可能会影响这一成功。今年，美国政府对电动汽车进口征收 100% 的关税，紧随其后的是欧盟征收 37.6% 的关税，这引发了人们对中国目前在该领域产能过剩的担忧。

为配合中国减少对化石燃料依赖的大目标，“中国制造 2025”正在努力实现可再生能源设备和储能设备占中国市场的 80% 以上。尤其值得注意的是，光伏太阳能电池生产取得了快速进展。“中国制造 2025”启动时，光伏电池的关键材料和基本部件都依赖其他国家。如今，中国占全球太阳能电池出口的 80%，拥有 10 家全球领先的太阳能电池制造设备供应商。中国目前还拥有按容量来说世界最大的太阳能发电场——位于西北的乌鲁木齐太阳能发电场。该发电场拥有超过 500 万块光伏电池板，面积几乎相当于纽约市，发电量足以维持一个小国家一年的运行。

生物医药创新机器

生物医药和医疗器械是“中国制造 2025”的

另一个重点领域，其目标包括增加在其他国家注册的中国研发药物的数量，并到 2025 年将多达 30 种新药推向市场。位于上海的全球战略和管理咨询公司艾意凯咨询 (LEK Consulting) 的生命科学和医疗健康主管 Helen Chen 表示，“中国制造 2025”的生物医药目标已“基本实现”，有许多中国研发的资产被跨国公司和生命科学风险投资公司买下。Chen 说：“中国的生物医药行业正稳步转向创新。”

北京、浙江省和成都都是生物医学的研究重镇，但上海尤为亮眼。根据 LEK 的调研，上海是受国内外科学家热捧的目的地，这里有 3000 多家生命科学公司，员工数量至少 27 万。中国四分之一的生命科学和医学研究人员在上海工作，2022 年的研发投入达 150 亿美元。Chen 说，上海成功的因

素包括基础设施完善以及商务局提供的财政激励措施，包括企业可免费租赁土地、国际人才可享受税收减免，以及为设备采购提供支持。上海张江科学城占地近 100 平方公里，拥有 400 多家生物医药公司、100 家研发机构和 40 家合同研究组织，是辉瑞、阿斯利康和罗氏等多家世界顶尖制药公司的地区总部所在地。

8 月，上海市政府宣布将为开展临床试验的生物医药公司提供约 40 亿美元的补贴。此后不久，上海市政府又发布了一系列指南，加速上海临床研究体系与生物医药行业的发展。这些目标包括到 2025 年建立四个临床科研平台，并推动医疗机构、大学和研究机构之间的合作，其目的是加快基础研究的转化，特别是在基因组学、合成生物学和基因编辑等领域。



在中国西北部新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市，机器人在一家生产太阳能电池板平板玻璃的工厂生产线上工作。

可再生能源工厂

Zhang 说，虽然“中国制造 2025”将某些行业推到了技术创新的前沿，但中国在一些重要领域仍存在瓶颈，比如半导体。她说，半导体行业高度复杂，需要庞大的产研合作以及各行业部门间的广泛协作。即使在美国主导的芯片禁令生效之前，中国就缺乏强大的本土半导体市场以及相应的支持性研究。她表示，自美国实施出口管制限制进口技术和产品以来，中国企业和研究机构加强了在半导体开发方面的合作，但由于人才差距以及缺乏关键材料和工具，中国仍然落后于其他国家。

为此，中国已有数所大学响应号召，致力于建设国家半导体能力和人才队伍。2021 年，包括清华大学和北京大学在内的十几所大学成立了专门研究集成电路的学院。但柏林的马克斯·普朗克科学史研究所研究中国创新政策的社会科学家 Erik Baark 认为，这些努力要结出硕果并赶上其他国家的步伐，还有很长的路要走。他说：“这种领域的人

才培养需要时间，有时甚至要十年。”

中国在采用高档机床方面也进展较慢，而高档机床是创新制造的重要一环。根据中国工程院 2020 年的一项研究，尽管中国的高档机床业在过去十年取得了长足进步，但国内机床行业仍在不使用不太先进的设备，落后其他国家约 15 年。位于华盛顿特区的非营利性政策智库——信息技术与创新基金会 (Information Technology and Innovation Foundation) 9 月发布的另一份报告指出，中国仍有 90% 以上的机床零部件依赖进口。国外公司在中国中档机床业的占比达 70% 左右。

其他问题还包括“中国制造 2025”整体上对创新的影响。2024 年的一项研究调查了“中国制造 2025”政策对目标企业的影响，发现这些企业虽然加大了研发力度，获得了更多的创新补贴，但该政策对它们的生产力和专利几乎没有影响。Baark 说，中国自上而下的治理政策也会阻碍研究人员的创新能力，因为研究人员会更关注政府提出

的重点任务，而不是自己的基础研究兴趣。

“我们应该尊重学术界对自主权和前沿创造力的需求，”他说，“这样他们才有可能为中国的未来做出更大的贡献。”

Zhang 补充道，要在科学突破与具有实际成果的创新之间找到平衡，就必须调整激励机制，做到两者兼顾。这将需要对产学研合作中的知识产权划出更明确的界线。

Baark 表示，“中国制造 2025”即将结束，中国的目标是到 2035 年进入创新型国家前列。他说，将于 2026 年开始的第十五个五年规划可能会推动中国在“中国制造 2025”之后向高新技术目标迈进，但他指出，由于出现了经济阻力（如房地产行业收益停滞等），地方政府可能不太愿意为新举措投入巨资。

Zhang 预计，中国将继续发挥其在新能源汽车、可再生能源和生物医药方面的优势，同时加大对半导体和高精密机械的投入。她说：“这可能进一步提升中国在全球供应链的地位，推动产业升级和技术创新。”

ZHANG JINGANG/FEATURE CHINA/FUTURE PUBLISHING/GETTY

省会城市开拓中国发展新路线

合肥等省会城市的自然指数排名超过了一些全球著名城市——原因如下。

随着中国科研实力不断增强，北京和上海等中国最大、经济最发达的城市自然而然地成为了科研城市的“超级新星”。随着中国变得更加富裕、教育水平更高、技术更加先进，这些特大城市将推动中国科研事业向更高水平发展。但令有些人感到意外的是，一些较小的中国省会城市也跻身自然指数全球前 20 名。其中包括南京（第 5 名）、武汉（第 9 名）、杭州（第 13 名）、合肥（第 15 名）和西安（第 20 名），它们与东京（第 10 名）、巴黎（第 11 名）、首尔（第 12 名）、伦敦（第 14 名）和芝加哥（第 17 名）等全球主要城市的排名相近。数据还显示，这些省会城市（与一个欧洲国家的规模和富裕程度几乎相当）还进入了自然指数的科研产出增长最快的城市榜单。这些趋势表明，随着中国政府将科技创新置于经济战略的核心位置，这些城市和地区在追求科研卓越方面发挥着关键作用，并致力于推动可持续的技术驱动型增长。

经济需求

过去十年来，中国对科学发展的重视不仅仅是出于科学的内在价值，从广义上说，更是将科研与创新视为经济增长的上游。大型科学设施，如贵州省的 500 米口径球面射电望远镜（FAST）和云南省的昆明植物研究所（拥有亚洲最大的种子库），在建造时都兼顾了经济发展与高质量研究。国家希望在偏远地区资助建设的研究所和实验室能激发新的产业、理念和创新，随后扎根在这些地区。基于新兴技术的大规模区域投资也可视为该目标的一部分，如新疆 3.5 吉瓦的光伏项目。

这种通过区域投资刺激经济增长的做法，在不稳定的时期尤显重要。2008 年全球金融危机席卷至中国后，中国在基础设施等方面大举投入，例如铺设现已遍布全国的高铁网络。随着中国再一次经历经济上的波动——试图从房地产价值驱动型经济转向可持续增长驱动型经济——国家领导层已决定，投资科技是开创城市发展新模式的核心。事实上，由于中国面临着不均的“两级”经济，即沿

海省份的收入远高于内陆省份，平衡国家财富在政治上至关重要，以免出现正困扰许多西方社会的平民主义问题。中国领导人清楚地意识到地区和阶层不平等可能造成的政治问题，通过将绿色能源或电动汽车等未来支柱产业分配到不同的城市和省份，提供科学资金成了实现社会平等、稳定及社会技能升级等更大目标的手段。

明星城市

今年早些时候，中国国家主席习近平指出新技术对国家产业升级和推动绿色转型的重要性，他所想的可能是合肥这样的地方。合肥是安徽省的省会，在自然指数 - 科研城市榜单中，合肥在自然科学方面的得分高于伦敦、洛杉矶或芝加哥。中国科学技术大学就在合肥，该大学在 2023 年自然指数中位列全球第五。合肥是中国区域增长战略的明星城市，其密集的科研机构 and 理科毕业生网络，为世界一流的电动汽车（EV）产业提供了沃土。电动汽车技术的突破——如中国科学技术大学开发的低成本固态电池可能会改变电动汽车市场格局——是整个供应链的组成部分，这条供应链从科研机构一直延伸到先进的工厂和车间，再到巨大的消费市场。总的来说，这为中国经济带来了新的前景，即以科学研究为起点的经济。中央政府中支持这一模式的成员肯定不在少数。曾任安徽省委书记的郑栅洁现在就是国家发展和改革委员会的主任。国家发改委是中国主要的经济规划机构。

如果其他省的领导也想让自己的城市成为下一个成功案例，他们不一定要效仿合肥的模式；连接科学与经济增长的方式其实有很多种。一般来说，自然指数中排名全球第一、总部位于北京的中国科学院在各地设立的研究所就是一个很好的起点。中国科学院在全国有几十个区域中心，如昆明植物研究所等。这些分支机构有时更呼应科学实践。例如，昆明地处亚热带，该地区生物多样性极为丰富。其次，领导者可以尝试与国际投资者和跨国公司建立一些联系，这类联系曾帮助上海发展了生物技术产业。上海设有制药巨头（如葛兰素史克和辉瑞等）的大型研究实验室，并在张江建立了创业区，年轻的创新主体可以获得用地、办公空间和税收减免。最后，各省可以协调合作，专注于中国国内消费市场的不同领域，就像华为和大疆等深圳本土科技公司所做的那样。

借助国家力量、国际投资和中国庞大的消费者基础，科学突破可以迅速从实验室走向市场，使经济影响最大化。因此，在未来几年，那些西方国家未曾听闻的中国城市突然跃升至自然指数 - 科研城市前列，也将不足为奇。越是不起眼的地方，中国领导层就越觉得有必要为其谋出路；而在当今的中国，科学已经成为提升经济政治地位的最优路径。



“在当今的中国，科学已经成为提升经济政治地位的最优路径。”

Jacob Dreyer

施普林格·自然经济、商业与金融领域高级编辑，常驻上海。



武汉从“科研城市”化学榜的第七名上升至第四名。

自然指数 - 科研城市化学榜单：中国霸榜

北京再次登顶，中国的区域性城市值得关注。

去年化学领域前十大科研城市有七个来自中国，今年这一数量上升至八个。不过，各城市的位次出现了较大变化。自然指数显示，尽管北京和上海保持着明显的领先优势，但中国一些较小城市的化学研究产出快速增长，或成为该领域的有力竞争者。位于上海西南的浙江省杭州市，从2022年的第11位跃升至2023年的第7位。而中部城市武汉的调整后贡献份额增长了近12%，从第7位上升到第4位。

中国南部城市广州虽然在另外三个自然科学领域的表现都有所提高，但在化学领域的调整后份额同比下降了7.4%，从该学科科研城市榜单的第4位下滑到第6位。然而，即将在广东省落地的化学科学投资——包括湛江市的一项投资达100亿美

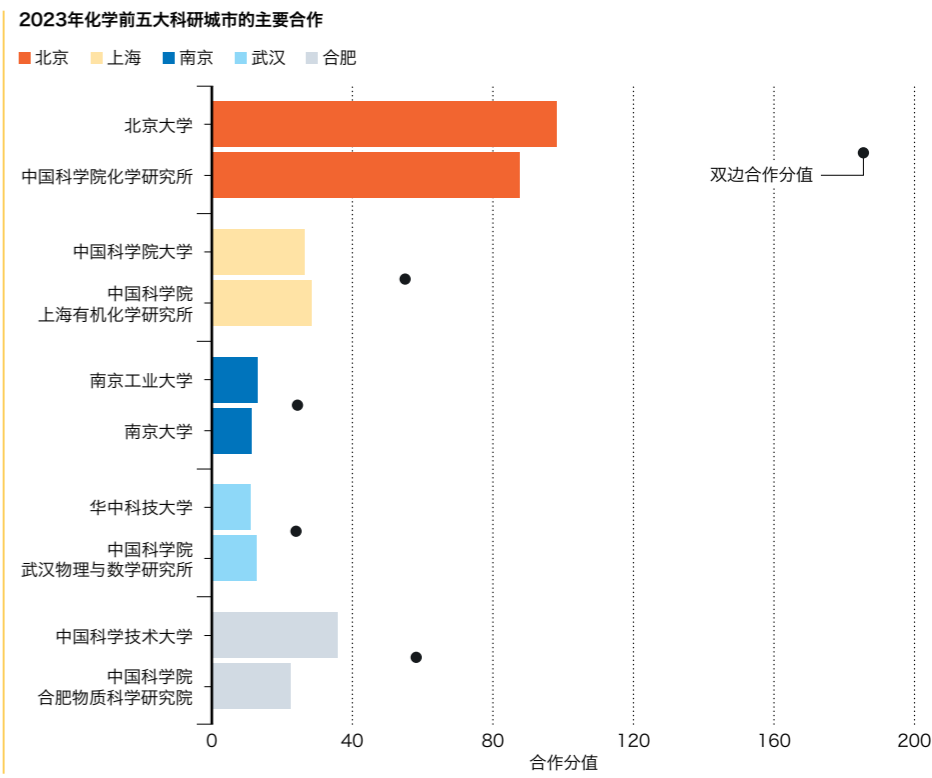
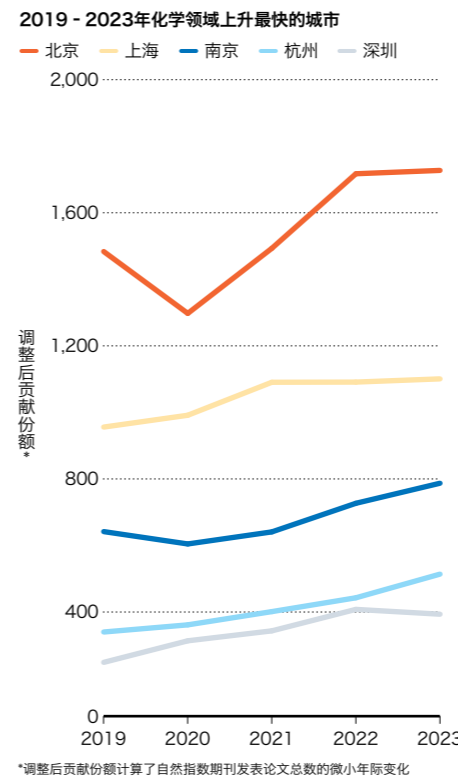
元的一体化化学品生产基地项目——将在不久的将来给广州带来积极的连锁效应。过去四年，东京在科研城市化学榜单上缓慢下滑，从2020年的第4位下降至2023年的第9位。随后是纽约，它在2022至2023年的调整后贡献份额下降了6.5%。未来几年，这两个城市很可能会持续面临中国区域性城市的研究增长所带来的压力，因为自然指数是一场零和博弈——一些城市的贡献份额增加，另一些城市的贡献份额就必然减少。

化学领域上升最快的城市榜单进一步证实了这种趋势，2019-2023年贡献份额变化前十大城市全部来自中国。这些城市中，过去五年百分比增长最快的是深圳（89.5%），而调整后贡献份额增加最多的却是科研基础更大的北京（增加254.93）。虽然北京在化

学领域的增长不如它在其他自然指数学科增长的多，但仍然保住了领先地位。2023年，北京在化学领域的贡献份额为1714.88，远高于第2位的上海（1059.83）。

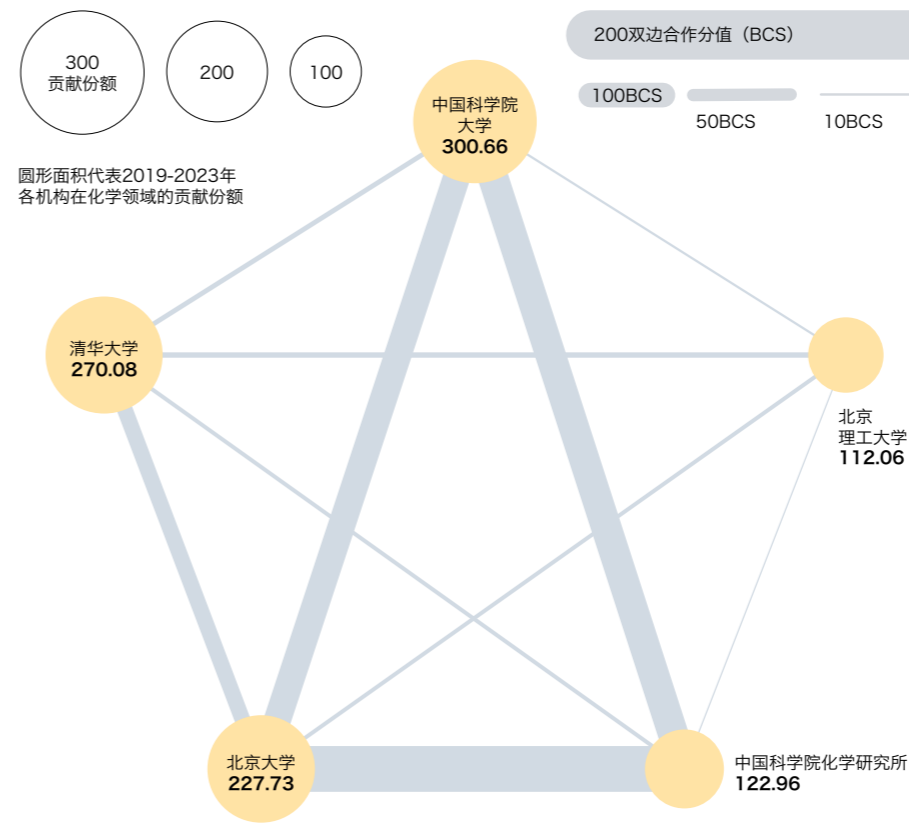
北京在化学领域的主导地位得益于北京大学与中国科学院化学研究所之间的合作，这是北京在该领域最重要的机构合作。有力的机构合作将北京推升至领先位置，而合肥（化学排名全球第5）的机构合作也非常突出，表明其科研机构有实力支持合肥在化学领域的长期发展。

北京在化学领域的前五大科研机构间的双边科研合作网络图显示，中国科学院化学研究所和北京大学也与中国科学院大学建立了富有成效的伙伴关系。清华大学在化学领域的独立贡献份额很高，但与北京其他科研机构的双边合作分值较低。

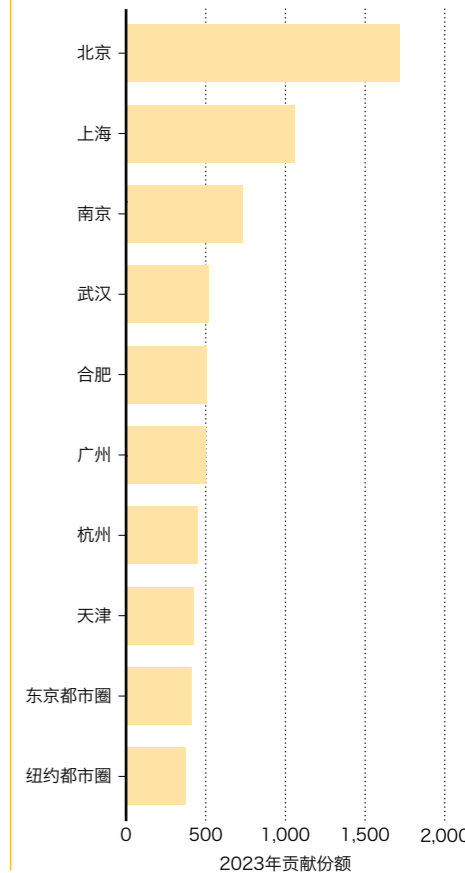


北京在化学领域前五大科研机构的合作网络

图例



2023年化学领先城市榜





目前，南京在“自然指数 - 科研城市”物理科学榜排名全球第三。

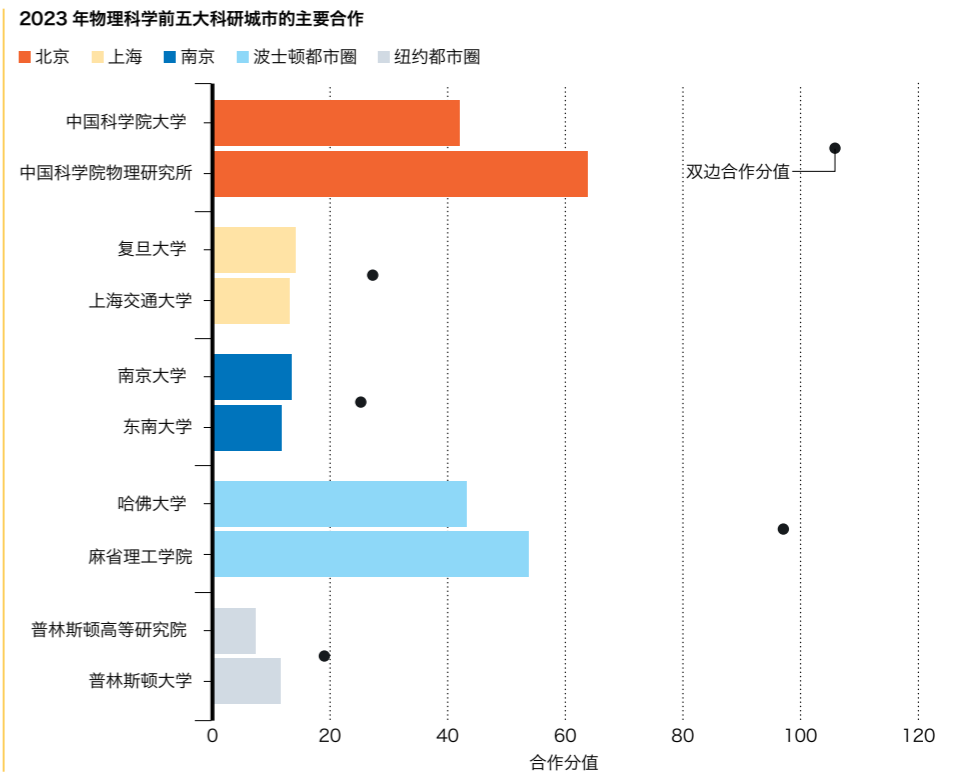
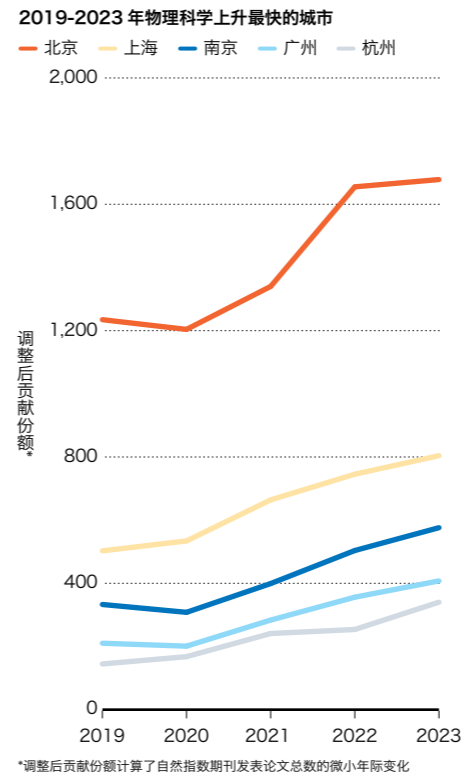
自然指数 - 科研城市物理科学榜单： 区域中心城市推动中国增长

小城市排名攀升，北京表现亮眼。

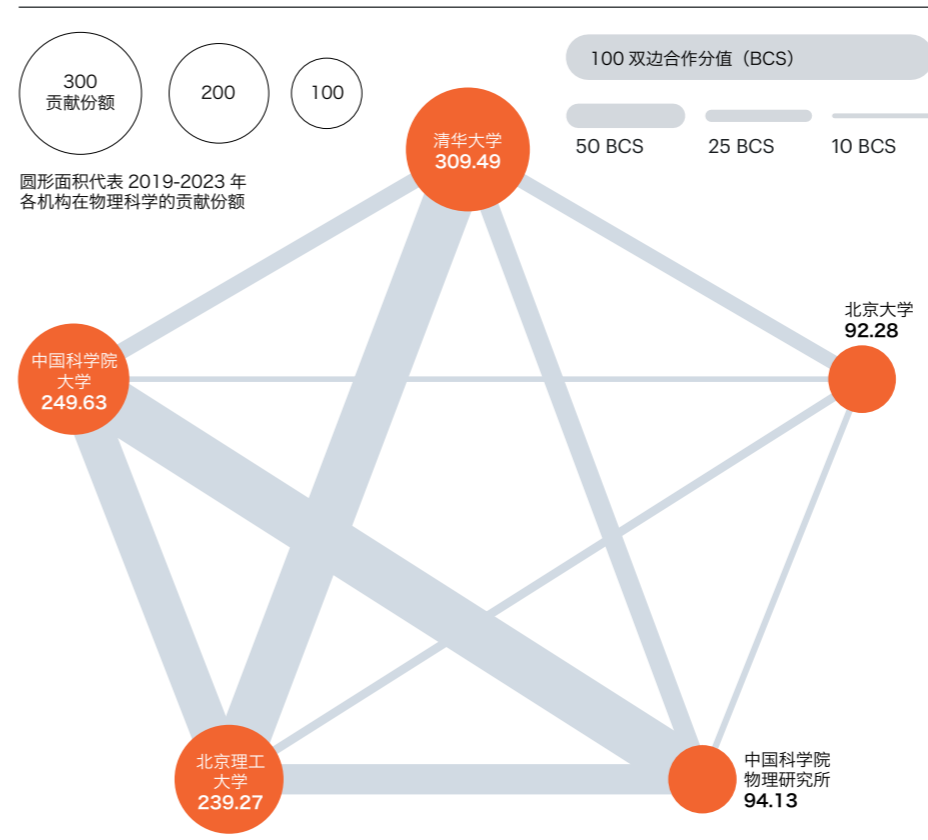
中国在今年物理科学领先科研城市榜单中拿下前3名，且东部城市南京首次超过波士顿和纽约。根据中国2020年人口普查，南京是中国第13大城市，但在自然科学领域的贡献却很靠前。南京大学作为南京的学术研究中心，在自然指数的物理科学贡献份额中排名全球第5位。坐拥电子正子对撞机（BEPV II）和将于2025年底完工的高能同步辐射光源等设施的北京再次扩大其在物理科学的领先优势。北京的贡献份额是第2名上海的两倍多，是美国城市中排名首位的波士顿的3倍。北京2019至2023年的调整后贡献份额增长约35%，占目前中国物理科学总科研产出的19.5%。

由于中国当前的“五年规划”优先支持空间探索、量子技术和人工智能（AI）等领域，过去一年里多个中国城市的物理研究产出也显著增加。目前，中国在全球物理科学产出也显著增加。目前，中国在全球物理科学前十大科研城市中占六席。物理科学领域前五个上升最快的城市中，上海西南部的杭州增速最快，其物理科学研究在过去五年增长了135.2%。这一增长可能得益于浙江大学在功能材料和纳米技术方面的研究进展，该校目前在全球学术机构的物理科学产出中排名第7位。北京的增长得益于北京研究机构和大学之间的紧密合作。北京的科研集群由两大双边合作主导：中国科学院大学与中国科学院物理研究所，以及北京大学与清华大学。

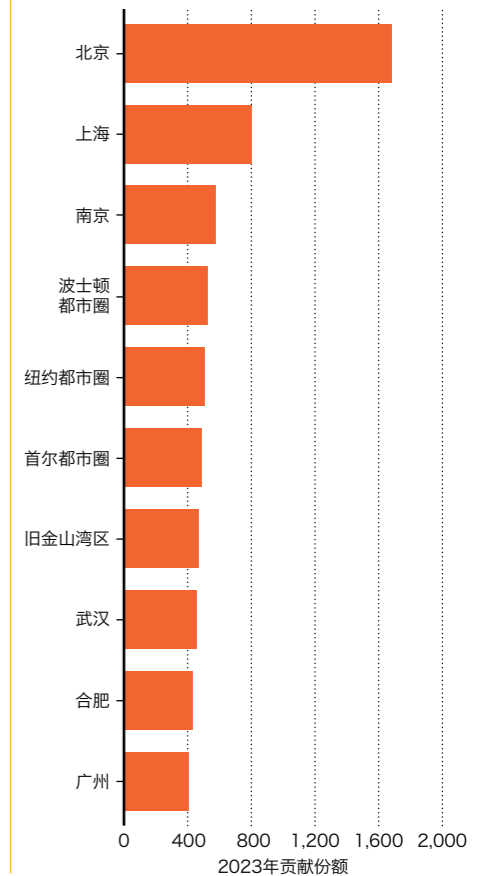
中国科学院大学与中国科学院物理研究所的合作分值也领先于其他前几大城市的物理科学合作，双边合作分值（BCS）达105.82，超过了波士顿都市圈的哈佛大学与麻省理工学院绵长的合作（BCS 97.04）。在自然指数中，波士顿与纽约都市圈的物理科学贡献份额通常非常接近，但今年出现了变化。纽约的调整后贡献份额下降了9.5%，使其在领先城市榜单中落后于波士顿。哈佛大学与麻省理工学院的合作实力使得波士顿的贡献份额实现了小幅同比增长，两者的合作强度远超纽约都市圈排名第一的机构合作——普林斯顿高等研究院与普林斯顿大学之间的合作。



北京在物理科学领域前五大科研机构的合作网络图例



2023年物理科学领先城市榜





在生物科学领域，纽约都市圈的贡献份额几乎占美国总份额的 13%。

自然指数 - 科研城市生物科学榜单： 合作推动下的美国科研

美国继续领跑，中国城市快速追赶。

自然指数 - 科研城市在生物科学领域的前几名多来自美国。尽管纽约和波士顿持续占据榜首，但榜单的其他位次在 2023 年发生了较大变化。北京在生物科学的增长令人瞩目，其调整后贡献份额同比增长了 18.8%。而旧金山湾区的调整后份额下降了 10.1%，使得北京进入了前 3 名。作为欧洲研究中心的伦敦和巴黎虽然调整后份额略有下降，但仍保持了第 7 和第 8 的位置。

北京新取得的领先地位部分归功于其重要的研究机构——中国科学院，这里拥有植物基因组学国家重点实验室以及分子与发育生物学国家重点实验室等。这些机构让北京在 2019 至 2023 年的调整后贡献份额增长

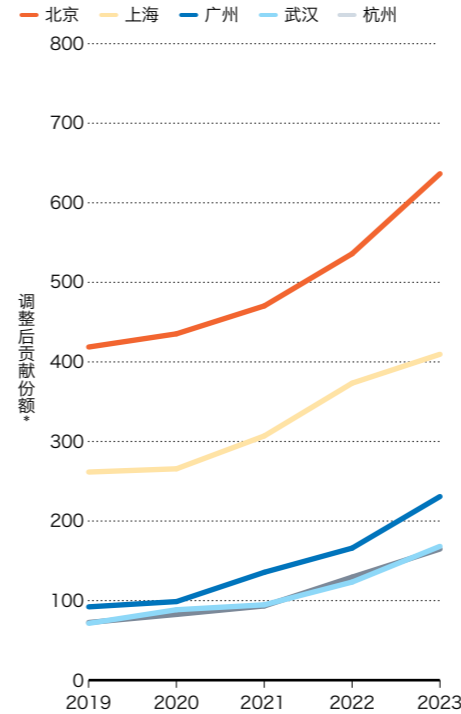
了 52%。虽然北京的生物科学研究在国内一马当先，但它不是唯一一个增长明显的城市。华南的广州和华中武汉，凭借不断扩大的研发基地，生物科学的调整后贡献份额也取得了可观的同比增长，在该学科的排名分别上升了 4 位和 11 位。如果继续这一增长态势，广州和武汉未来很有可能进入前十。

尽管调整后贡献份额下降了 7.6%，但纽约密集的医疗中心、学术机构和生物技术公司帮助该市保持了全球第一的地位。在生物科学领域，纽约仍占美国总贡献份额的 12.6%。纽约最具活力和影响力的机构合作来自哥伦比亚大学与纽约大学，这一合作推动了神经科学、癌症和再生科学等领域的进步，是纽约领先机构合作网络的主要支柱，

双边合作分值 (BCS) 为 17.39。两所大学还与当地其他机构建立了稳固的合作关系，如纪念斯隆凯特琳癌症中心与哥伦比亚大学 (BCS 12.44)，以及哥伦比亚大学与耶鲁大学 (BCS 8.04)。

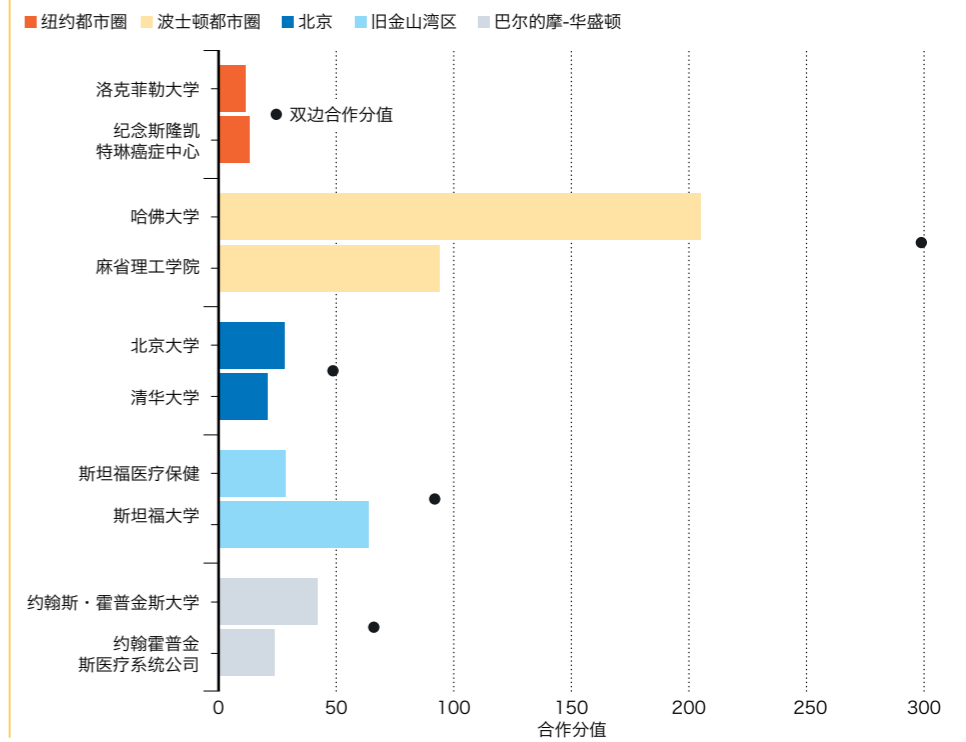
再看各大领先城市在生物科学领域的主要机构合作。波士顿的哈佛大学与麻省理工学院的合作是当之无愧的佼佼者，明显超过了前五大城市的其他机构合作。在前五大城市中，旧金山湾区的斯坦福医疗保健与斯坦福大学的合作在影响力上排第 2 位。尽管在自然指数中，北京的中国科学院是中国在生物科学领域的领军机构，但北京排第一的机构合作却没有中国科学院，而是北京大学和清华大学。

2019-2023年生物科学上升最快的城市



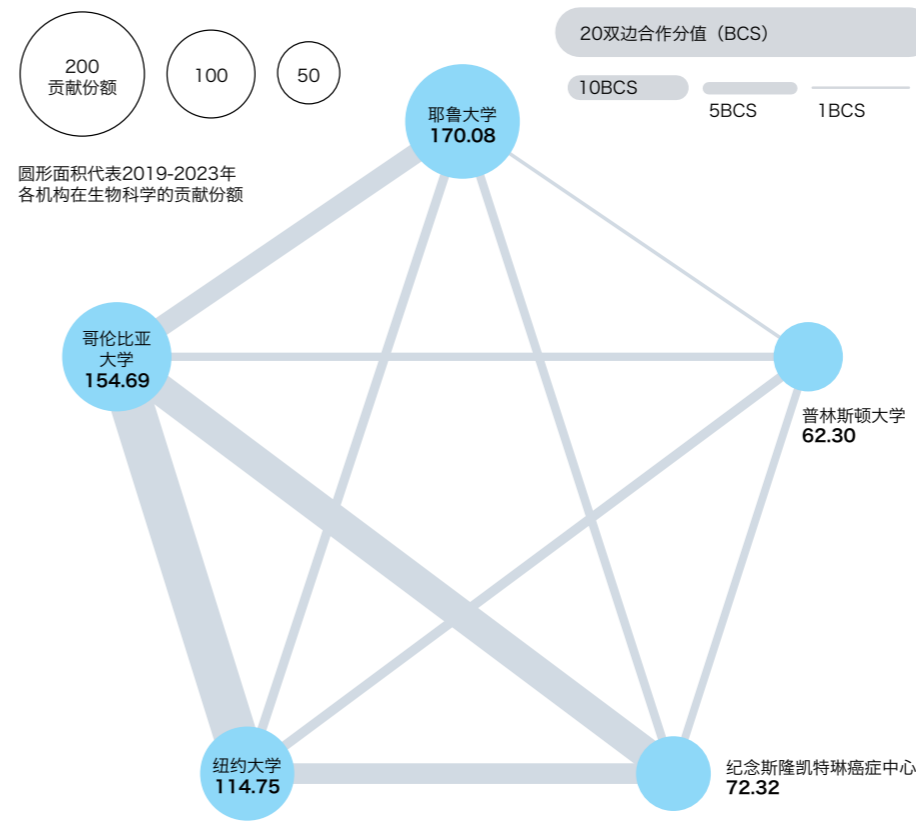
*调整后贡献份额计算了自然指数期刊发表论文总数的微小年际变化

2023年生物科学前五大科研城市的主要合作



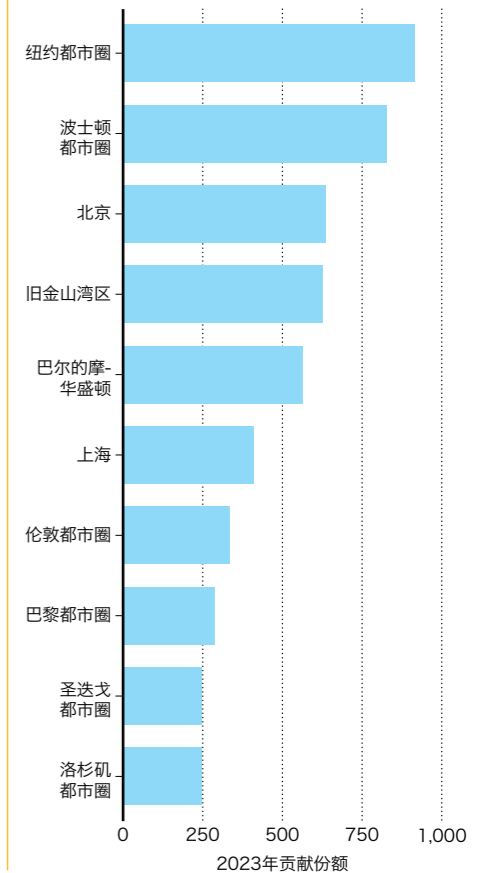
纽约都市圈在生物科学领域前五大科研机构的合作网络

图例



圆形面积代表2019-2023年各机构在生物科学的贡献份额

2023年生物科学领先城市榜





中国沿海城市青岛在地球与环境科学领域的自然指数产出大幅增长。

自然指数 - 科研城市地球与环境科学榜单：中国科研产出提速

中国科研新星城市同比增长超过美国城市。

得 益于对可持续性和生态保护的持续关注，中国正在巩固其在地球与环境科学领域的领先地位。北京、南京和广州是该学科领域排名前三的科研城市，它们在 2022 至 2023 年的调整后贡献份额均有所增加。武汉的势头尤为强劲——其调整后贡献份额增长了 16.24%，从 2022 年的第 8 位上升至 2023 年的第 4 位。

前十榜单中的四个美国城市已经失去优势，它们在 2022 至 2023 年的调整后贡献份额均出现下降。2023 年，排名第 9 位的洛杉矶都市圈的调整后贡献份额下降了将近 20%。

与自然指数中所有学科的整体趋势相

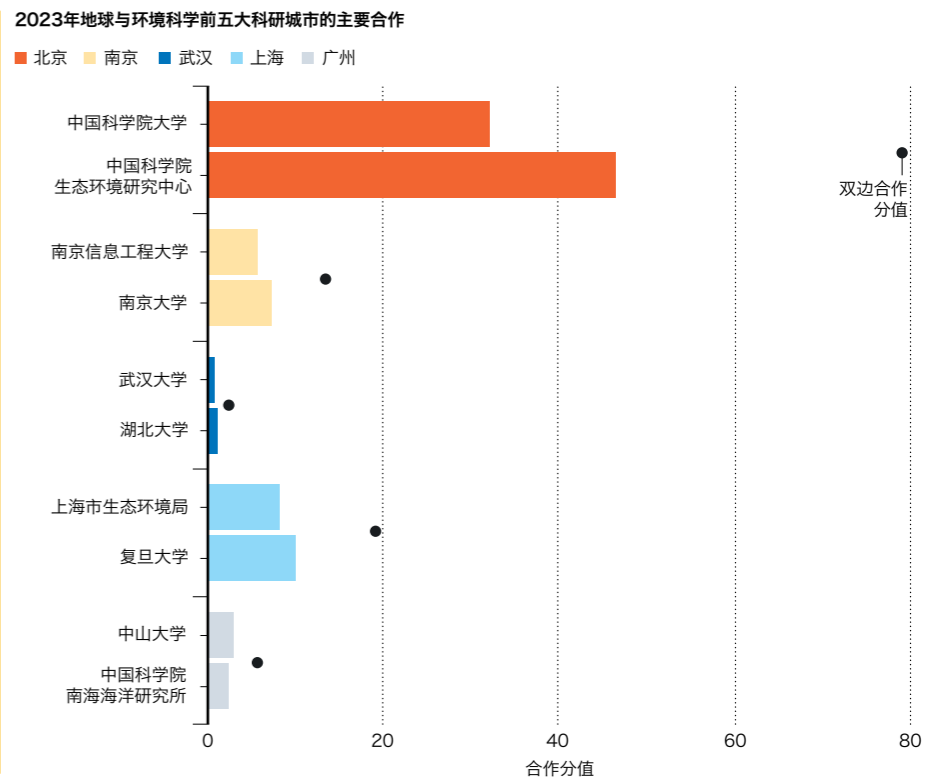
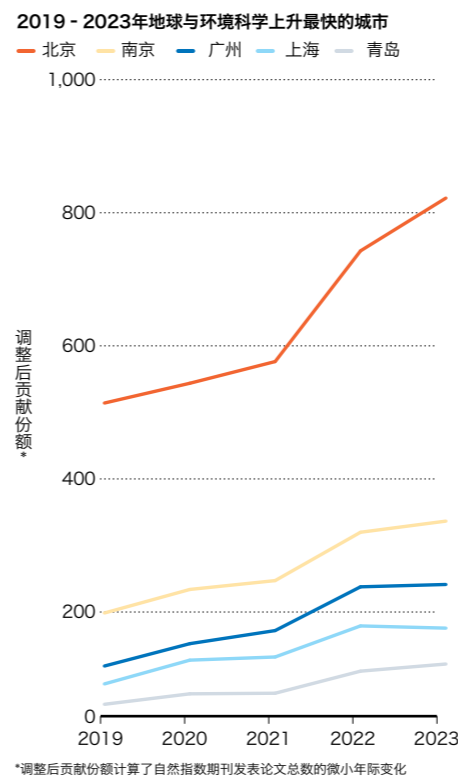
似，今年中国较小城市的发展引人注目。南京的人口数量在中国城市中排第 13 位，却贡献了中国在自然指数中地球与环境科学总份额的 11.6% 左右。南京在该学科的科研城市榜单中连续四年排第 2 位。

因水净化和可再生能源项目而闻名的区域中心城市——广州和青岛，也在不断提升科研产出。两个城市 2019 至 2023 年的调整后贡献份额分别增长了 106.3% 和 179.8%。

2019 年，北京在地球与环境科学的贡献份额是当时排第 2 位的巴尔的摩 - 华盛顿的两倍。2023 年，北京的贡献份额增长至巴尔的摩 - 华盛顿的近五倍，而后者

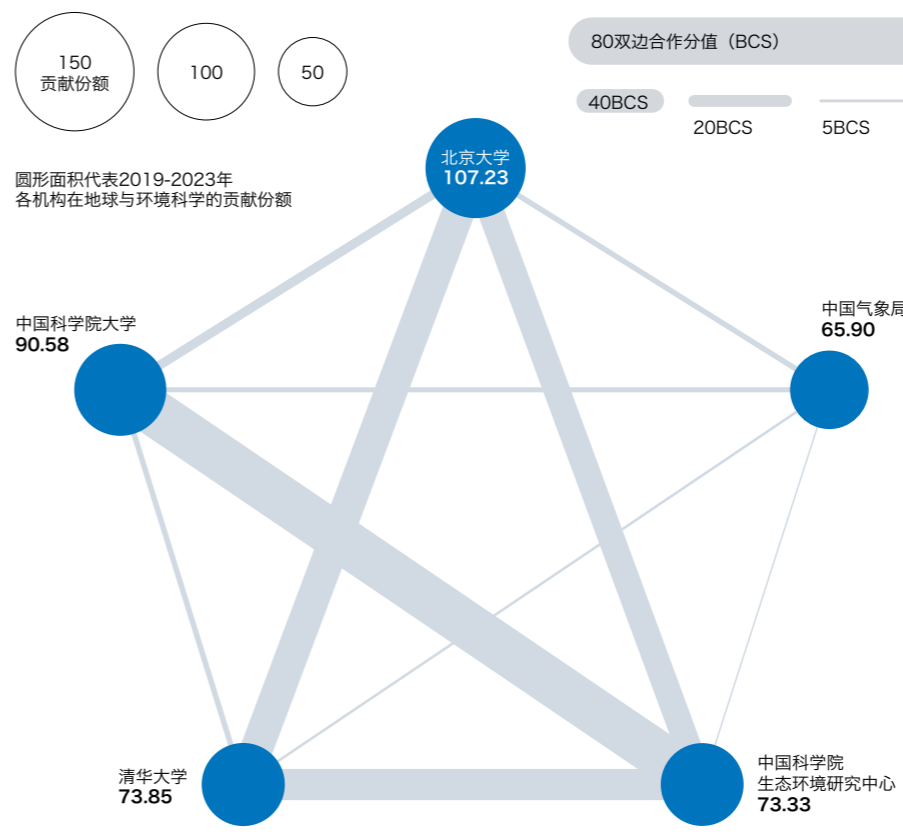
在该学科中的排名已经下降到第 6 位。过去五年，一些机构合作让北京的调整后贡献份额增长了 60.3%，使其遥遥领先于竞争对手。这些合作的机构包括中国科学院大学、中国科学院生态环境研究中心、清华大学和北京大学。

中国科学院大学与中国科学院生态环境研究中心的双边合作分值（BCS）高达 78.71，明显强于该学科前五大科研城市的其他双边合作。上海市生态环境局与复旦大学之间的合作（BCS 分值为 18.75）排名第 2 位，此外上海在 2019 至 2023 年的调整后贡献份额增长了 94.9%，表明上海将持续提高其在该学科的科研能力。

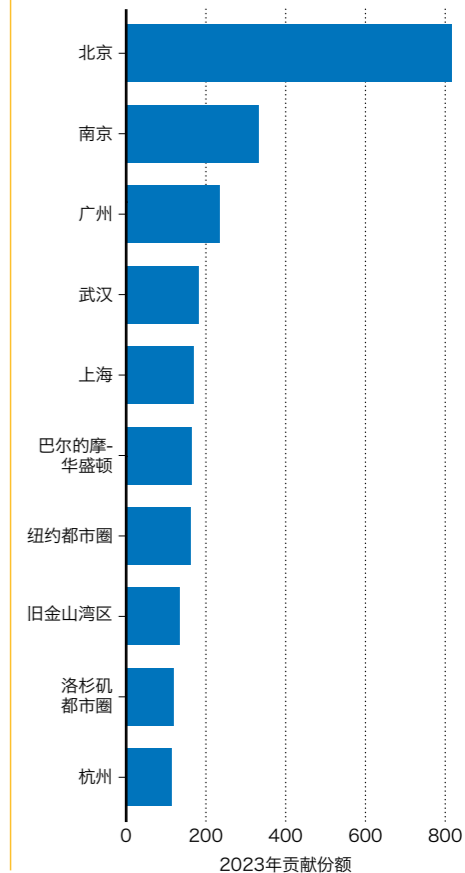


北京在地球与环境科学领域前五大科研机构的合作网络

图例



2023年地球与环境科学领先城市榜





RICHARD T. NOWITZ/THE IMAGE BANK/GETTY

位于马萨诸塞州剑桥市的哈佛大学在健康科学领域的成果，帮助波士顿都市圈提升了在该学科的领先地位。

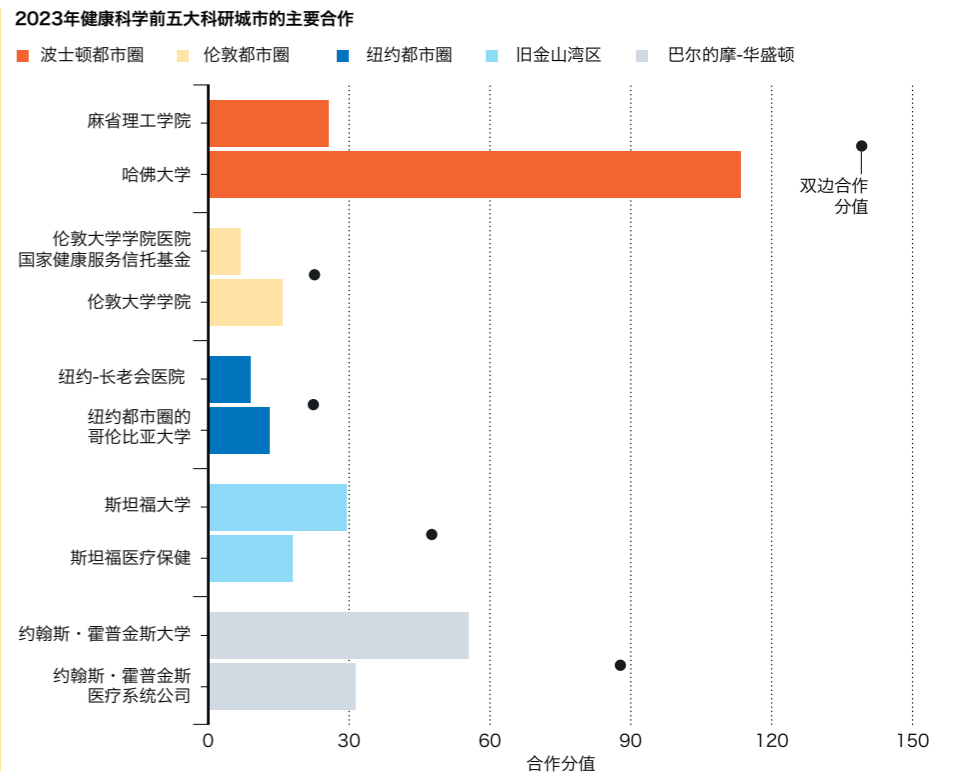
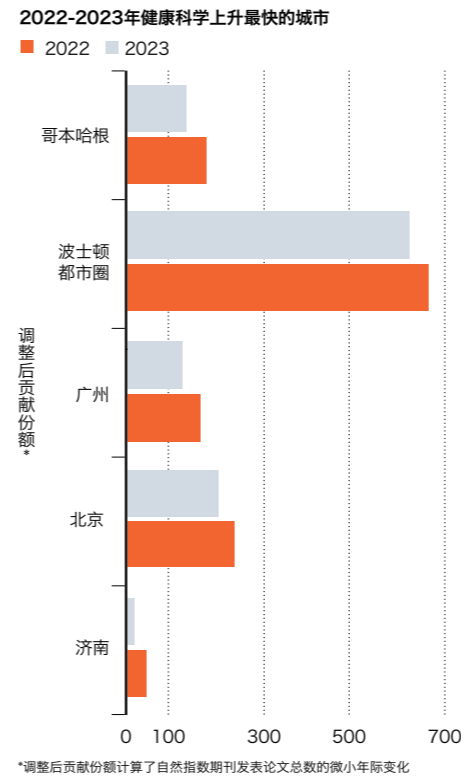
自然指数 - 科研城市健康科学榜单： 机构推动美国科研增长

欧洲城市展现风采，美国优势持续扩大。

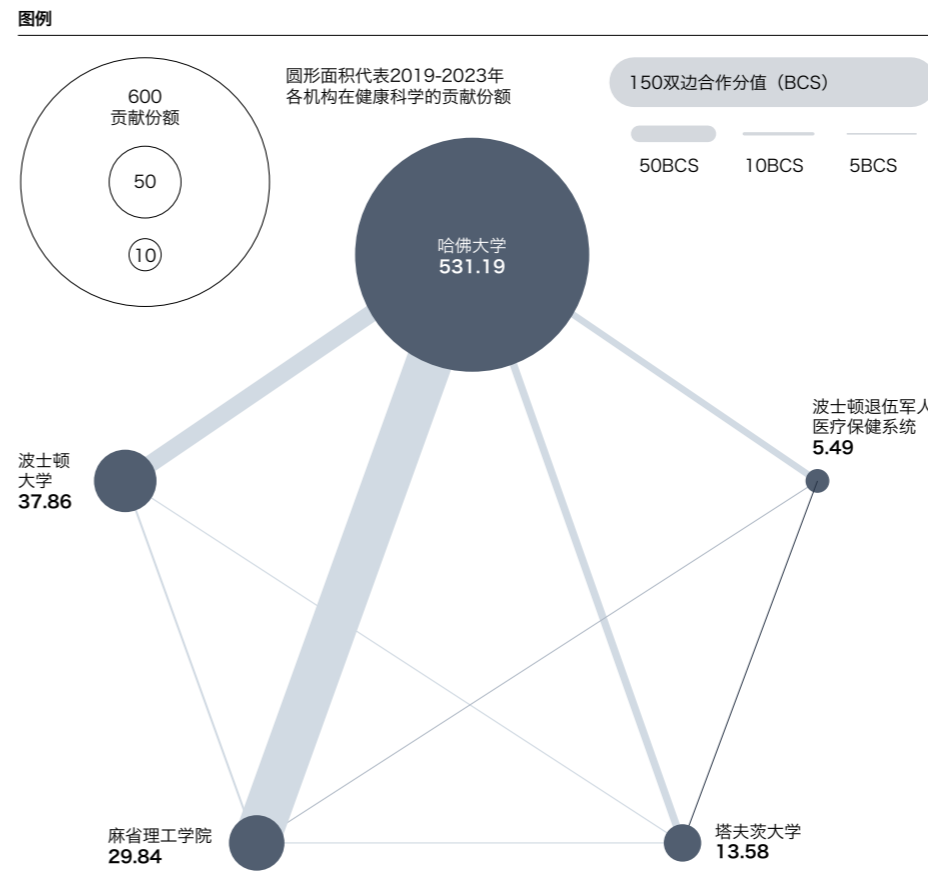
紧密的机构合作与行业地位是美国在健康科学领域保持领先的重要原因，波士顿都市圈以 676.43 的贡献份额高居榜首。然而，这座拥有众多生物科技公司、顶尖大学和超过 20 家医院的马萨诸塞州首府，却是 2022 至 2023 年调整后贡献份额正增长前十大城市中唯一的美国城市 (+6.6%)。纽约都市圈和巴尔的摩-华盛顿地区分别排名第 2 位和第 3 位，但自 2022 年以来，这两个城市的调整后贡献份额略有下降；而在伦敦都市圈之后排第 5 位的旧金山湾区，2022 至 2023 年的调整后贡献份额下降了 13.2%。

中国健康科学领域的表现值得关注。中国医疗健康领域排第一的城市北京在全球健康科学领域排第 6 位，但它的贡献份额与波士顿都市圈差了 430 点，北京 2022 至 2023 年的贡献份额增长了 17.6%。哥本哈根是健康科学领域上升最快的城市之一，2022 至 2023 年的调整后贡献份额增加了 33.9%。丹麦的医疗健康行业相对于其国土面积显得特别庞大，为其在该领域的持续增长奠定了良好的基础。波士顿都市圈在健康科学领域的优势主要来自麻省理工学院与哈佛大学的合作——这无疑是波士顿在该领域最重要的合作关系。哈佛大学是波士顿健康科学研

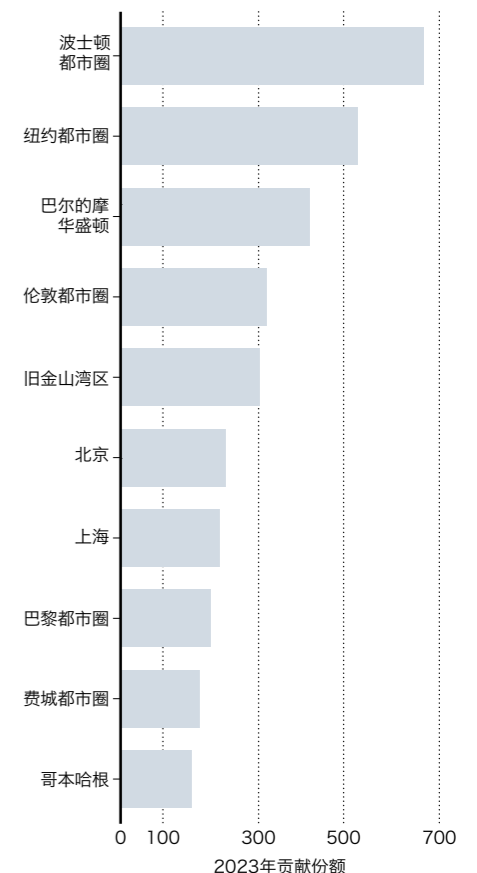
究的支柱，参与了波士顿在健康科学领域的前四大机构合作。哈佛大学与麻省理工学院在健康科学领域的合作也显著优于其他领先城市的机构合作，其双边合作分值 (BCS) 为 139.24。巴尔的摩-华盛顿的主要机构合作来自约翰斯·霍普金斯大学与约翰斯·霍普金斯医疗系统公司 (BCS 87.45)，排名第 2 位。伦敦排名第 1 位的机构合作来自伦敦大学学院与伦敦大学学院医院国家健康服务信托基金 (BCS 22.81)，与纽约都市圈的哥伦比亚大学与纽约-长老会医院的合作分值 (BCS 22.37) 旗鼓相当。



波士顿都市圈在健康科学领域前五大科研机构的合作网络



2023年健康科学领先城市榜





一名分析化学家在生物技术公司 Arcaea 的实验室工作，该公司位于马萨诸塞州的波士顿。

PAT GREENHOUSE/THE BOSTON GLOBE/GETTY IMAGES

波士顿的健康科学研究何以领先世界

中国也在政府的大举投资和规划下迅速崛起。作者：Rachel Nuwer

一个日本科学家代表团最近访问了美国坎布里奇的哈佛大学，向东道主提出了一个他们熟悉的问题：是什么秘诀让波士顿地区（包括坎布里奇）成为了健康科学研究和创新的热土？哈佛医学院医学系主任 George Daley 半开玩笑地给出了他对这类问题的官方回答：“只要培养世界上最重要的两所教育机构，支持它们个 200 年，然后看奇迹发生就行。”

哈佛医学院免疫学家、波士顿贝斯以色列女执事医疗中心病毒学和疫苗研究中心主任 Dan Barouch 说，波士顿地区拥有大量

一流大学、医院、生物技术和制药公司以及独立的研究机构，它们互通互鉴，产生协同效应。“波士顿在科研方面的质量、深度和广度都令人惊叹。”

因此，根据自然指数追踪期刊的 2023 年科研产出，波士顿都市圈在自然指数 - 科研城市的健康科学榜单中排名第一也就不足为奇了。分析结果显示，纽约都市圈仅次于波士顿排名第二，之后依次为巴尔的摩 - 华盛顿都市圈、伦敦、旧金山湾区、北京和上海。

自然指数 - 科研城市今年首次追踪了健康科学领域。虽然自然指数从 2022 年才开

始收录该学科的期刊数据，但数据已经揭示了一些新趋势。首先，美国城市和伦敦占据榜单前五位，而在自然指数追踪的大多数其他学科（包括化学、物理科学和地球与环境科学）中，前几位大多被中国城市包揽。

科研城市排名并未根据人口规模进行调整，这意味着北京和上海等大城市（人口分别为 2150 万和 2630 万）在研究产出方面具有巨大优势。但这也凸显了波士顿这些较小的领先城市对健康科学研究的超比例贡献——波士顿都市圈人口仅 490 万。伦敦国王学院中国事务研究员 Yiming

Dong 表示，波士顿显然“在这一领域仍然占据主导地位”。但这种情况可能很快就会改变，Dong 强调，中国在这一领域的发展相当迅速。

庞大集群

总部位于坎布里奇的风险投资公司 General Catalyst 的高级顾问 Paul Sagan 说，许多城市都有优秀的大学、聪明的人才，以及用于研究的产业和资金，但很少有城市拥有“这种能将这些常规素材有效转化为黄金的炼金术”。他还说，规模（精英科研机构的集中）和重复（持续不断产生新想法）是将一座城市转化为真正的科学和卓越创新中心的关键——其中一些想法获得了成功，催生出新的生物技术公司。在一众健康科学和生物技术中心当中，很明显“波士顿已经领先于其他城市”。他说这可能有几个原因，包括精英科研机构、初创公司和总部设在当地的跨国企业，以及多年来政府采取的一系列举措，这些举措促进并支持生物技术研究。

波士顿都市圈拥有很多健康科学领域的知名机构。哈佛大学在自然指数的该领域中位列世界第一，且远超第二名，其附近还有另外两所领先的医疗机构——布莱根妇女医院和麻省总医院。Daley 表示，波士顿的生物技术行业也在快速发展，大多数顶级制药公司都在那里建立了大型研究中心。

充裕且不断增长的风险投资也推动了波士顿的健康科学创新。位于柏林的马克斯·普朗克科学史研究所的研究员 Andrea Braun Štřelcová 表示，“由于药物开发成本高昂，公共研究资金永远无法覆盖全部成本。”他的研究方向是科学政策与科研合作，尤其关注中国。他说，“所以市场的作用非常重要。”

诺贝尔生理学或医学奖获得者、麻省理工学院科赫综合癌症研究所名誉教授 Phillip Sharp 表示，尽管加州也有强大的风险投资实力，但波士顿地区的“大为不同”体现在它有很多顶级制药企业——其中许多距麻省理工学院和哈佛大学步行可达。

Daley 表示，波士顿人才库的规模也引人注目。仅哈佛大学的全职医学教员人数就超过 1 万人，是美国其他大型医学院的三

倍多。算上波士顿地区的其他全部健康科学机构，“有数以万计的临床医生和科学家共同努力于对抗疾病，解决基本的生物医学问题”，Daley 说，“就像一个庞大的集群，浓缩在很小的半径范围内。”

创业精神和酷生活

其他顶尖健康科学城市也拥有波士顿的优势，但规模不够大。例如，纽约都市圈拥有纪念斯隆凯特琳癌症中心，在自然指数健康科学领域的医疗健康机构中排名第六；还有西奈山卫生系统，排名第八。许多顶尖机构的专家也积极合作，扩大了他们的影响力和产出。根据自然指数的数据，在健康科学领域，哈佛大学、麻省理工学院、约翰斯·霍普金斯大学、加州大学旧金山分校之间的合作跻身全球最高合作之列。

伦敦大学学院合作伙伴联盟（UCLPartners）学术健康科学中心主任 Rebecca Shipley 表示，与美国城市一样，伦敦也拥有一流的大学和强大的生物技术和制药行业。UCLPartners 是一个大学与医疗健康机构联盟，致力于加速科研的转化提升。与美国不同，伦敦的研究人员得益于英国的国家医疗服务体系（NHS），该体系覆盖整个英国，使获取患者数据和开展临床试验更加容易。Shipley 预测，伦敦将继续保持其在健康科学领域前五大科研城市中的位次，并有可能进一步上升。英国国家健康与护理研究所是改善英国民众健康相关研究的主要资助者，在五年内向英国各地的 20 所大学 - 医院研究中心（7 所位于伦敦）提供了近 8 亿英镑的资金，将基础研究成果转化为现实世界的患者治疗技术。Shipley 表示，伦敦和整个英国也在加大投资建设数据基础设施，使患者数据更好地用于研究和创新。这当中包括通过专门的平台让研究人员安全访问 NHS 的全国患者数据，以及在伦敦专设的 OneLondon 信息共享中心，用于连接医护人员与患者记录，等等。Shipley 说：“伦敦确实渴望创新，并继续保持这种势头。”

Sagan 说，事实上，任何创新中心要想腾飞，都必须有创业文化和“不怕失败”的心态。为了吸引和留住人才，创新中心本身

也必须是人们愿意居住的地方。Sagan 说：“有些研究型大学可能不乏创新，比如伊利诺伊大学香槟分校，但总的来说，这里不是人们渴望居住的地方，因为它是一个小镇，而小镇有着明显的限制。我不是要贬低小镇，但大多数雄心勃勃的企业家和研究人员都想去纽约、波士顿或硅谷等一线城市，因为在那里他们的伴侣也能找到更好的工作，他们的孩子可以上好学校，他们的社区有着很好的文化多样性——在那里生活本身就真的很酷。”

意外下跌

然而，美国在健康科学研究产出方面也有一些令人费解的趋势。波士顿都市圈在自然指数中的 2022 至 2023 年调整后贡献份额增长了 6.6%，相比之下，其他前四名美国城市的调整后贡献份额都出现了下跌。旧金山湾区的降幅最大，为 13.2%。

一种可能的解释是，自然指数代表的是一组相对固定的研究论文。如果某个国家（如中国）的城市贡献份额迅速增加，那么其他城市的贡献份额就必定下降。这使得波士顿的表现更加引人注目。

纽约大学研究副教务长、首席研究官 Stacie Bloom 表示，她对纽约的结果感到惊讶，“我们得到的所有信息都表明一切正朝着积极的方向进展”。Daley 还表示，他的看法是调整后贡献份额下降的美国城市仍颇具实力。

他说：“纽约的发展势头一直很强，而巴尔的摩 - 华盛顿则是创新的热土。”旧金山湾区也仍然是波士顿在前沿生物技术领域的“主要竞争对手”。

Daley 说，另一种解释是，2022 至 2023 年的健康科学研究可能仍受到 COVID-19 疫情相关因素的影响。他说，这场疫情让生物医学材料的供应链出现了严重问题，涉及科研在内的许多行业，一些人转行了，或是过了一阵子才回来工作。他解释道，波士顿可能比其他美国城市更少受影响，因为波士顿的人口和机构密度更高。

Daley 预计，美国领先城市在健康科学领域的产出下降将是“暂时的”，这些创新中心将“很快恢复生产力和增长”。



参观者在中国北京举行的 2024 年北京科技周期间观看医药卫生展。

中国崛起

目前,美国城市和伦敦在健康科学领域仍处于领先地位,但专家预测中国将继续追赶。位于深圳的南方科技大学的研究衰老的科学家吕宇轩 (Yu-Xuan Lyu) 表示,这在逻辑上说得通。中国在过去 10 到 15 年间迅速扩大其研究影响力,并在化学等自然科学排名中名列前茅,这些学科不那么依赖大学、医院和工业界的密切合作。中国多用了一些时间为开展世界一流的健康科学研究打好基础,而现在一切都水到渠成。Střelcová 说:“各种条件已经具备,中国将取得更好的成绩。”

在自然指数的健康科学领域,北京 2022 至 2023 年的科研产出增长了 17.6%,而上海的贡献增长了近 4%。南方城市广州也进步迅速,当前在健康科学领域排名世界第 12 位,2023 年增长了 32.4%。Dong 说,这种增长很大程度上是因为中央

政府将医疗健康和健康科学研究作为重点任务。“他们在这方面投入了大量资金。”健康科学研究占国家卫生健康委员会 2024 年预算的 36%,达 976 亿元人民币 (138 亿美元)。国家卫生健康委员会是国务院下属的一个执行部门,负责中国大陆的卫生健康政策以及卫生相关应急管理。

健康科学领域的科研进展是“健康中国 2030”规划的重要支柱。“健康中国 2030”规划于 2016 年首次发布,规划提出了一系列战略性的公共卫生目标。中国的“十四五”规划制定了国内长期经济发展和创新的总体目标,其中也包括健康科学目标,比如应对中国人口老龄化和改善医疗健康的具体计划。中国国家卫生健康委员会的科学战略也强调了类似目标,政府同时也在投资中医药的研究和开发。吕宇轩说,目前中国健康科学领域一些最大的研究经费来自科技部和其他公

共资助机构,用于推动大学与医院合作开展的转化研究,以实现这些目标。

2022 年,上海还开始建设全国医院网络的首批医院,这些医院旨在发挥综合性国家医疗中心的作用。Dong 说,这些医院的有些职工是从美国等西方国家吸引回来的中国科学家。国家、省和市级的 100 多个人才招聘计划以及中国大学和研究机构提供的高薪将这些人才吸引回国。Dong 说,这些专家中有许多人辞去了海外职务,或者放弃了哈佛大学和麻省理工学院等美国一流大学的终身教职。

伦敦咨询公司 Noble Endeavors 关注英国、欧盟和中国的科研和学术发展。公司创始人兼董事 Glen Noble 表示,中国各省市也可以推出自己的重点发展计划,在北京和上海,这些领域也包括了生物科学。Noble 表示,这两个城市都拥有“巨大的自由空间和资源”来实施税收减免、补贴、人才招聘计划、科技园区和研究资金等政策,这使健康科学研究者能够获得多个计划和不同政府层级的支持。

吕宇轩说,在过去一年里,中国的产研合作也开始“蓬勃发展”,有专门经费鼓励和支持这些合作。Střelcová 补充说,中国在知识产权 (IP) 保护方面仍然存在一些问题,这些问题受到了美国和西方的批评,包括对知识产权盗窃和侵犯商业秘密活动的担忧。另一方面,她说,在过去十多年里,中国的知识产权保护格局相比过去“更加进步和专业化”,特别是通过其监管框架和具体实施。Střelcová 说:“需要注意的是,这一意图并不局限于知识产权保护本身,而是出于加强国家安全和提高国家竞争力的整体愿望。”但 Dong 说,无论意图如何,由于中国市场规模巨大,这对创新者来说都是一个福音。

无论中国城市在健康科学领域是否能超越美国城市以及伦敦等西方城市,Noble 都希望世界各地的研究人员能够在紧张的政治局势下,继续开展有力的国际合作。但他也表示,目前西方的研究安全政策“主要围绕防止中国获取西方技术——浑然不觉中国在许多学科上已成为一个科学强国。”

“我们越来越需要将中国的科学进展传播到西方。”

Scientific Writing and Publishing courses

Boost your confidence and advance your skills with *Nature Masterclasses* online

Nature Masterclasses on-demand training helps researchers in the natural sciences who want to gain confidence by improving their skills in writing research and review papers, and understanding the publishing process.

Learn the detailed process of writing research and review papers, understand what editors look for, and discover best practices for submitting a paper. Delivered by Nature Portfolio Editors and other world-class experts, in bite-size lessons. Subscriptions are available to institutions, departments and labs.



Find out more - and access a free course sample at:
go.nature.com/NMOSWB

100强

科研城市及都市圈 100 强系依据 2023 年自然指数文章贡献份额 (Share) 计算得出。2023 年各城市的论文数 (Count) 及当年对所在地区总贡献份额的比重亦在表中列出。

科研城市 100 强

| 排名 | 城市/都市圈 | 地区 | 贡献份额 2023 | 论文数 2023 | 占地区贡献份额比重(%) |
|----|----------|------|-----------|----------|--------------|
| 1 | 北京 | 中国大陆 | 4,259.39 | 9,180 | 18.4% |
| 2 | 上海 | 中国大陆 | 2,214.00 | 4,871 | 9.6% |
| 3 | 纽约都市圈 | 美国 | 2,107.48 | 6,007 | 10.4% |
| 4 | 波士顿都市圈 | 美国 | 2059.25 | 5,400 | 10.2% |
| 5 | 南京 | 中国大陆 | 1,570.80 | 3,222 | 6.8% |
| 6 | 旧金山湾区 | 美国 | 1,564.13 | 4,481 | 7.7% |
| 7 | 巴尔的摩-华盛顿 | 美国 | 1,353.41 | 4,166 | 6.7% |
| 8 | 广州 | 中国大陆 | 1,321.19 | 2,974 | 5.7% |
| 9 | 武汉 | 中国大陆 | 1,178.69 | 2,356 | 5.1% |
| 10 | 东京都市圈 | 日本 | 1,106.77 | 2,806 | 37.5% |
| 11 | 巴黎都市圈 | 法国 | 993.30 | 3,194 | 44.5% |
| 12 | 首尔都市圈 | 韩国 | 939.36 | 2,043 | 57.7% |
| 13 | 杭州 | 中国大陆 | 934.56 | 2,218 | 4.0% |
| 14 | 伦敦都市圈 | 英国 | 904.95 | 3,234 | 24.5% |
| 15 | 合肥 | 中国大陆 | 899.50 | 2,227 | 3.9% |
| 16 | 洛杉矶都市圈 | 美国 | 854.71 | 2,659 | 4.2% |
| 17 | 芝加哥都市圈 | 美国 | 774.13 | 2,381 | 3.8% |
| 18 | 天津 | 中国大陆 | 749.51 | 1,492 | 3.2% |
| 19 | 香港 | 中国香港 | 677.98 | 1,914 | 2.9% |
| 20 | 西安 | 中国大陆 | 664.09 | 1,315 | 2.9% |
| 21 | 深圳 | 中国大陆 | 656.13 | 1,919 | 2.8% |
| 22 | 成都 | 中国大陆 | 631.47 | 1,269 | 2.7% |
| 23 | 长沙 | 中国大陆 | 607.13 | 1,188 | 2.6% |
| 24 | 费城都市圈 | 美国 | 564.70 | 1,780 | 2.8% |
| 25 | 苏黎世 | 瑞士 | 556.44 | 1,603 | 40.0% |

科研城市 100 强

| 排名 | 城市/都市圈 | 地区 | 贡献份额 2023 | 论文数 2023 | 占地区贡献份额比重(%) |
|----|---------|------|-----------|----------|--------------|
| 26 | 新加坡* | 新加坡 | 542.59 | 1,424 | 100.0% |
| 27 | 剑桥 | 英国 | 503.24 | 1,728 | 13.6% |
| 28 | 圣迭戈都市圈 | 美国 | 501.55 | 1,465 | 2.5% |
| 29 | 慕尼黑 | 德国 | 478.15 | 1,693 | 11.1% |
| 30 | 长春 | 中国大陆 | 474.94 | 976 | 2.1% |
| 31 | 济南 | 中国大陆 | 464.10 | 1,057 | 2.0% |
| 32 | 柏林都市圈 | 德国 | 457.27 | 1,571 | 10.6% |
| 33 | 哥本哈根 | 丹麦 | 434.26 | 1,444 | 66.9% |
| 34 | 休斯顿都市圈 | 美国 | 427.84 | 1,440 | 2.1% |
| 35 | 西雅图都市圈 | 美国 | 427.29 | 1,555 | 2.1% |
| 36 | 牛津 | 英国 | 421.19 | 1,707 | 11.4% |
| 37 | 多伦多都市圈 | 加拿大 | 398.28 | 1,343 | 23.5% |
| 38 | 青岛 | 中国大陆 | 391.60 | 823 | 1.7% |
| 39 | 安娜堡 | 美国 | 384.66 | 1,208 | 1.9% |
| 40 | 重庆 | 中国大陆 | 383.93 | 739 | 1.7% |
| 41 | 墨尔本 | 澳大利亚 | 383.54 | 1,465 | 30.6% |
| 42 | 苏州 | 中国大陆 | 371.47 | 891 | 1.6% |
| 43 | 亚特兰大都市圈 | 美国 | 368.47 | 1,221 | 1.8% |
| 44 | 大连 | 中国大陆 | 338.97 | 737 | 1.5% |
| 45 | 厦门 | 中国大陆 | 338.25 | 697 | 1.5% |
| 46 | 巴塞罗那都市圈 | 西班牙 | 322.46 | 1,478 | 26.0% |
| 47 | 福州 | 中国大陆 | 321.93 | 734 | 1.4% |
| 48 | 悉尼 | 澳大利亚 | 316.06 | 1,242 | 25.2% |
| 49 | 斯德哥尔摩 | 瑞典 | 311.01 | 1,136 | 40.5% |
| 50 | 伊萨卡 | 美国 | 308.89 | 971 | 1.5% |

* 新加坡是一个城邦国家。

100强



有关自然指数中科研城市产出的更多信息，
欢迎访问
www.natureindex.com

科研城市 100 强

| 排名 | 城市/都市圈 | 地区 | 贡献份额 2023 | 论文数 2023 | 占地区贡献 份额比重(%) |
|----|-----------|------|--------------|-------------|------------------|
| 51 | 哈尔滨 | 中国大陆 | 293.56 | 615 | 1.3% |
| 52 | 蒙特利尔都市圈 | 加拿大 | 291.33 | 981 | 17.2% |
| 53 | 大田 | 韩国 | 286.60 | 766 | 17.6% |
| 54 | 圣路易斯 | 美国 | 280.39 | 801 | 1.4% |
| 55 | 京都 | 日本 | 277.18 | 846 | 9.4% |
| 56 | 洛桑 | 瑞士 | 276.59 | 872 | 19.9% |
| 57 | 马德里 | 西班牙 | 276.13 | 1,429 | 22.2% |
| 58 | 维也纳 | 奥地利 | 274.58 | 907 | 68.7% |
| 59 | 兰州 | 中国大陆 | 268.54 | 630 | 1.2% |
| 60 | 大阪 | 日本 | 260.83 | 799 | 8.8% |
| 61 | 匹兹堡 | 美国 | 260.19 | 1,019 | 1.3% |
| 62 | 阿姆斯特丹都市圈 | 荷兰 | 257.65 | 1,174 | 22.4% |
| 63 | 达拉斯 - 沃斯堡 | 美国 | 250.45 | 843 | 1.2% |
| 64 | 台北 | 中国台湾 | 244.04 | 819 | 57.7% |
| 65 | 麦迪逊 | 美国 | 236.23 | 784 | 1.2% |
| 66 | 筑波 | 日本 | 236.02 | 1,010 | 8.0% |
| 67 | 海德堡 | 德国 | 233.99 | 1,055 | 5.4% |
| 68 | 博尔德 | 美国 | 222.02 | 748 | 1.1% |
| 69 | 郑州 | 中国大陆 | 219.00 | 715 | 0.9% |
| 70 | 达勒姆 | 美国 | 218.04 | 846 | 1.1% |
| 71 | 名古屋都市圈 | 日本 | 217.94 | 752 | 7.4% |
| 72 | 奥斯汀 | 美国 | 213.87 | 727 | 1.1% |
| 73 | 布里斯班 | 澳大利亚 | 213.78 | 700 | 17.0% |
| 74 | 教堂山 | 美国 | 208.20 | 676 | 1.0% |
| 75 | 罗马 | 意大利 | 206.38 | 1,075 | 15.7% |

科研城市 100 强

| 排名 | 城市/都市圈 | 地区 | 贡献份额 2023 | 论文数 2023 | 占地区贡献 份额比重(%) |
|-----|--------------|------|--------------|-------------|------------------|
| 76 | 明尼阿波利斯 - 圣保罗 | 美国 | 204.94 | 767 | 1.0% |
| 77 | 温哥华都市圈 | 加拿大 | 202.96 | 761 | 12.0% |
| 78 | 州学院 (斯泰特科利奇) | 美国 | 202.04 | 569 | 1.0% |
| 79 | 厄巴纳 | 美国 | 194.53 | 529 | 1.0% |
| 80 | 米兰 | 意大利 | 192.74 | 1,079 | 14.7% |
| 81 | 汉堡 | 德国 | 192.41 | 852 | 4.5% |
| 82 | 莫斯科 | 俄罗斯 | 192.01 | 552 | 51.1% |
| 83 | 丹佛都市圈 | 美国 | 186.36 | 722 | 0.9% |
| 84 | 加尔各答都市圈 | 印度 | 183.40 | 398 | 12.5% |
| 85 | 班加罗尔 | 印度 | 179.62 | 376 | 12.2% |
| 86 | 日内瓦 | 瑞士 | 178.84 | 851 | 12.9% |
| 87 | 德累斯顿 | 德国 | 172.83 | 665 | 4.0% |
| 88 | 爱丁堡 | 英国 | 172.13 | 773 | 4.7% |
| 89 | 南昌 | 中国大陆 | 172.12 | 344 | 0.7% |
| 90 | 圣芭芭拉 | 美国 | 171.02 | 522 | 0.8% |
| 91 | 哥伦布 | 美国 | 169.69 | 757 | 0.8% |
| 92 | 鲁汶 | 比利时 | 167.99 | 676 | 35.9% |
| 93 | 雷霍沃特 | 以色列 | 164.82 | 469 | 27.1% |
| 94 | 格勒诺布尔 | 法国 | 164.13 | 733 | 7.4% |
| 95 | 纳什维尔 | 美国 | 162.99 | 656 | 0.8% |
| 96 | 西拉斐特 | 美国 | 158.22 | 410 | 0.8% |
| 97 | 赫尔辛基 | 芬兰 | 157.71 | 657 | 57.0% |
| 98 | 孟买都市圈 | 印度 | 156.49 | 438 | 10.7% |
| 99 | 曼彻斯特 | 英国 | 154.49 | 775 | 4.2% |
| 100 | 昆明 | 中国大陆 | 151.76 | 449 | 0.7% |

Launching January 2025



Nature Reviews Clean Technology is an online-only journal that will publish Reviews, Perspectives, and opinion articles on the research, development, and implementation of clean technologies and processes. Focusing on the challenges of a sustainable transition and the technologies to address them, the journal will span fields and cover solutions that connect science, technology, economics, and policy.

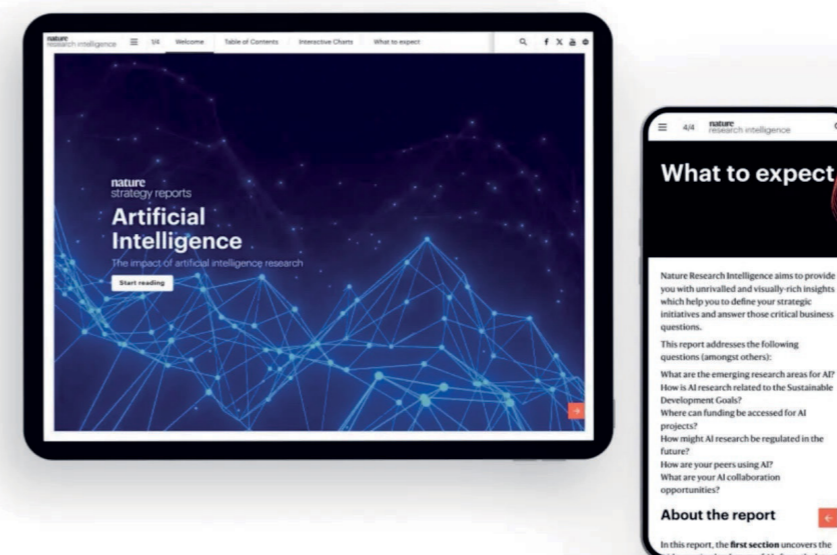
The full aims and scope can be found on our website.

Learn more about the journal
nature.com/nrct

@natrevcleantech

Falling Behind in AI? Only 31% of researchers use it

Don't get left behind in the AI race. Discover how your research compares to peers and uncover strategic insights to elevate your game



View your free sample report today!

nature.com/research-intelligence/ai-research-report

index



natureindex.com
[nature.com/collections/
science-cities-index-2024](https://nature.com/collections/science-cities-index-2024)

Nature 2024 年 11 月 21 日