

(仅供内部参考)

全球高教动态

Global
Higher Education
Newsletter



第四期

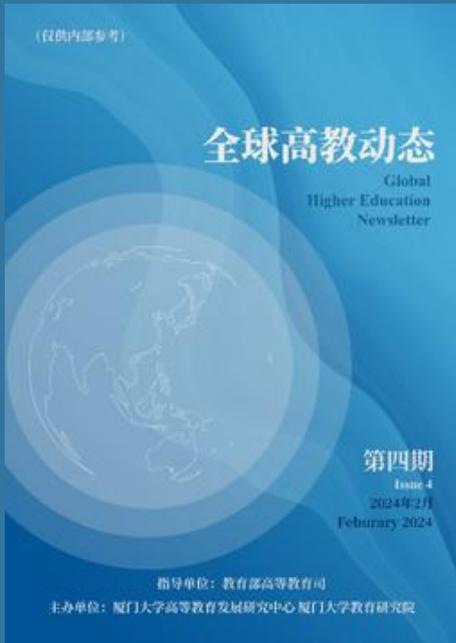
Issue 4

2024年2月

February 2024

指导单位：教育部高等教育司

主办单位：厦门大学高等教育发展研究中心 厦门大学教育研究院



卷首语

由教育部高等教育司指导，厦门大学高等教育发展研究中心和厦门大学教育研究院编制的《全球高教动态》专注于追踪全球高等教育改革的最新动态与发展趋势。本简报将充分发挥厦门大学高等教育学科在比较与国际高等教育研究领域的优势，坚持咨政、预警、导研的办刊定位，坚持“全球视野、把握动态、前瞻探索、重在实效”的原则，通过搜集梳理国际组织及协会官网、国家教育部门官网及相关高校网站上的新闻报道、研究报告和相关资料等了解全球高等教育改革的前沿方向，为我国高等教育改革与创新发展决策提供参考。

指导单位
教育部高等教育司

主办单位
厦门大学高等教育发展研究中心
厦门大学教育研究院

地址
福建省厦门市思明区思明南路422号

邮编
361005

电话
0592-2189301

邮箱
linhanying@xmu.edu.cn

目录

一流大学动态

1. 法国启动优先研发计划，以增强科研实力 05
2. 德国应用科学大学持续推进国际化 06
3. 美国艺术与科学院报告显示：大学人文学科毕业生就业情况喜人 07
4. 大学教师职业发展与评价的新路径 08
5. 日本国立大学协会呼吁政府增加2024年度高等教育财政预算与税制改革 10

国际高等教育改革专栏

- 美、德、英STEM教育的发展前沿 13
- 美国联邦STEM教育战略规划及实施进展 14
- 德国推进MINT教育发展 18
- 英国STEM教育公平问题依然严峻 24

全球高等教育速递

1. 瑞士苏黎世联邦理工学院计划在德国建立数字化转型教学与研究 26
2. 法国南特大学材料研究所立足国家战略需求，制备高功率新型电池 27
3. 美国拜登政府拨款4450万以保障农村学生高等教育机会 27
4. 新西兰高等教育面临五大严峻挑战 28

读者意见征集 29



一流大学动态

建设世界一流大学是许多国家和高校高度关注的重要任务，也是当今国际高等教育的热点之一。一流大学动态专栏将着重关注美国、英国、德国、法国和日本等国家一流大学建设中的大学治理、人才培养、科学研究和社会服务等各方面的最新进展，为我国“双一流”建设提供可资参考的域外经验和资讯。

法国启动优先研发计划，以增强科研实力

为提高科研质量、增强科研实力，法国政府将“科研”列入“法国2030”计划的重点，并于2021年正式启动优先研发计划（Programmes et équipements prioritaires de recherche，简称PEPR）。PEPR计划旨在通过科研项目资助，巩固法国在重点科研领域的国际领导地位，应对经济、社会、科技与环境等方面的多重挑战。该计划资助的科研项目涵盖内容广泛，涉及高科技、数字化、生态转型等各领域，资助项目数多达40项。代表性项目包括：通过开发软件，推动欧洲超级计算机发展的“NumPEX”项目；保护生物多样性、应对生态危机的“SOLU-BIOD”项目；开发能够提供自然、流畅交互体验的新一代机器人“O2R”项目；加强数字媒体时代的交流与协作、缩小数字鸿沟的“ENSEMBLE”项目等。项目发展依托于大学与研究机构，大学作为项目领导者或合作伙伴参与项目研发工作。

PEPR计划主要采取两种类形式对科研项目提供资助：一是以国家加速战略（Stratégies nationales d'accélération）为导向的战略驱动型PEPR，共计拨款20亿欧元，资助符合国家战略需求的科研项目。通常，此类项目选题由政府直接选定，这些项目一般已有较成熟的市场、产品或服务。二是自由探索型PEPR，共计拨款10亿欧元，资助新兴科技领域中具有未来重要发展潜力的科研项目。此类项目大多尚处萌芽阶段，需要参与竞标和层层筛选，并经资深专家评估后方能入选。两类项目并非完全独立，探索性PEPR项目在长期发展后，也可升级成为国家级的战略驱动型PEPR。

资料来源：法国高等教育与研究部门官网，[\[1\]](#)[\[2\]](#)[\[3\]](#)

[法国国家科研署（ANR）官网](#)

德国应用科学大学持续推进国际化

德国应用科学大学（HAW）旨在培养应用型人才、服务地方经济与企业发展，是德国高等教育的重要支柱。随着经济发展中的国际化进程的加速，除了跨国公司外，大量中小型企业也必须应对国际化的挑战。与此同时，伴随着德国技能型劳动力的持续短缺，大量企业亟需拥有经过国际培训、掌握相关外语沟通和跨文化理解能力的员工。基于此背景，德国学术交流中心（Der Deutsche Akademische Austauschdienst，简称 DAAD）推出“应用科学大学国际化”项目（Internationalisierung der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften）。2023年10月，DAAD公布了最新入围项目资助的高校名单。预计在2025年之前，德国联邦教育与研究部（BMBWF）将向16所应用科学大学提供总额达800万欧元的资金，用于推动与支持相关院校的国际化建设。

鉴于不同应用科学大学国际化水准的差异性，国际化建设项目有A、B、C、D四种模式可供单独或组合使用。模式A、B供大学申请，模式A支持国际化程度较低的大学制定和实施国际化战略，建立学习、教学、研究和应用转化的国际合作网络，如特里尔应用科学大学（Hochschule Trier）通过与国内外高校和实践伙伴建立合作网络，促进博士生生源的国际化，积极为青年研究人员提供面向国际的资格认证以及国际指导和交流的机会；模式B支持已具有一定国际影响力且希望深化国际合作的大学与专业伙伴密切合作，开发国际化、实践性的学习课程。例如，多特蒙德应用科学大学（Fachhochschule Dortmund）致力于既有国际学位课程合作的制度化，并逐步扩展到其他学科院系和专业，为此该校已在欧洲以外的合作大学中选定了相匹配的学科课程，并计划建立和扩大学术交流，同时推动设立双学位制度；模式C向优秀的学生和研究人员开放，支持其出国考察、研究访问、参加国际会议和展会等；模式D关注咨询推广、继续教育和专业知识交流，通过信息交流推进国际化，如拨款建立应用科学大学咨询办公室和国际DAAD学院等。

“应用科学大学国际化”项目覆盖应用科学大学的各层面，面向学生、教师、研究人员和行政管理人员等相关群体，战略性地推动国际化进程，对于培养适应全球化劳动力市场的高素质专业人才发挥了关键作用，并对推动德国经济发展、提升其国际化水平和全球影响力发挥重要作用。

资料来源：德国学术交流中心官网，[\[1\]](#)[\[2\]](#)

¹德国学术交流中心（DAAD）是一个德国高校和学生团体的联盟，日常工作范围不仅包括奖学金发放，同时承载了促进德国高校国际化、加强日耳曼文学和德语的海外研究、支持发展中国家建立高绩效大学，并为教育、对外科技交流发展政策提供决策咨询服务等功能。预算资金的主要来源为政府各部门的联邦资金，特别是外交部，欧盟以及公司，组织和外国政府。

美国艺术与科学院报告显示： 大学人文学科毕业生就业情况喜人

美国艺术与科学院（American Academy of Arts and Sciences）最新调查报告《全美各州人文专业毕业生就业现状》（Employment Outcomes for Humanities Majors: State Profiles）显示，高校人文学科（历史、哲学、英语文学等）毕业生在美国各州的收入高于其他未就读大学青年群体。

该调查结果与当下社会各界对人文学科就业前景的质疑和悲观预测截然相反。近年，人文学科经常成为政府官员的众矢之的，大学常年削减人文专业，导致人文学科教授们一直想方设法维护其学科价值。数据显示，从2012年到2020年，人文学科学士学位的授予数量下降近16%。人文专业学位的经济收益率经常遭遇两方面的质疑：第一，人们认为读人文专业的本科还不如不上大学；第二，人们经常批评人文专业大学毕业生收入低于工程专业毕业生。但是，本轮最新调查数据显示，人文专业毕业生不仅在劳动力市场顺利获得就业岗位，而且其收入与大部分非人文专业的毕业生差距甚微，部分人文学科毕业生收入甚至更高。

美国艺术与科学院根据美国人口普查局所作的美国社区调查（U.S. Census Bureau's American Community Survey），综合2017-2021五年统计数据，分析了美国各州（包括华盛顿）人文专业毕业生的收入、工作类别，并且与其它专业毕业生开展学科间的失业率比较。结果显示，除了北达科他州、南达科他州、蒙大拿州和怀俄明州（North Dakota, South Dakota, Montana, and Wyoming）四个州外，美国其它各州的人文专业毕业生的收入中位数比高中毕业生至少高出40%。虽然与商科和理工科毕业生收入之间尚存差距，但美国各州人文专业的收入中位数和行为科学、社会科学、艺术、教育等专业的毕业生基本持平，有的甚至更高。尽管人们经常认为人文专业毕业生就业困难，但是调查数据显示人文专业的失业率跟其他专业毕业生持平，均维持在3%水准。相校而言，未就读大学青年群体的平均失业率为6%。

美国艺术与科学院强调，人文学科对促进现代经济发展至关重要。虽然人文学科对经济发展的贡献力不如工科具有外显性。但以人文毕业生主要就业劳动力的社会组织和商业机构也在创造就业机会、增加社会经济与非经济性收益。并且人文学科专业所培养青年群体的人文素质，例如批判审辨性思维、阅读、写作和演说等能力，是未来高素质劳动力人才不可或缺的能力要素，对于知识创新与社会经济发展尤为重要。

资料来源：[美国艺术与科学院](#)

[高等教育纪事周报](#)

大学教师职业发展与评价的新路径

全球各地不同大学和科研机构正在以不同的速度重新设计并实施新的大学教师学术职业发展框架。新框架探索了传统的以论文和专利为主的学术发展路径以外的职业新路径，包括强化重视教学、专业实践或社会及商业影响力的创业和知识交流等。

疫情之前，英国皇家工程院制定了一份公开文件，建议通过重新制定招聘和晋升政策，充分认可大学教师的卓越教学。伯明翰大学制定并执行了《伯明翰学术职业框架》（Birmingham Academic Career Framework）。该框架承认并支持教师学术职业的多样化发展路径，强调并非所有教师都以传统研究为重点，重新制定学术晋升标准，开发了灵活多样的学术职业结构，启动学术新秀支持计划，高度重视教师发展的公平性、多样性和包容性。

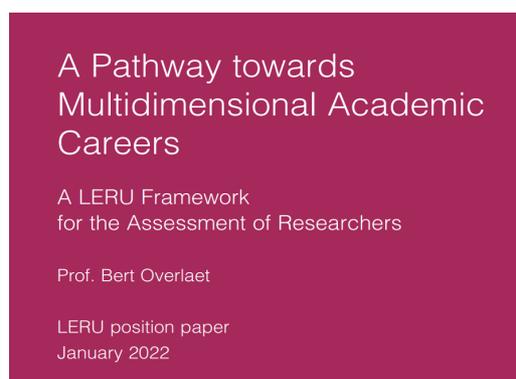
荷兰实施《荷兰认可与奖励计划》（Recognition & Rewards）。该计划在整个荷兰高等教育部门实施，是一份覆盖所有学科的全行业倡议，旨在超越传统单一的研究产出评价体系，建构认可与激励大学教师多维学术贡献的制度体系。该计划承认并重视大学教师包括教学卓越、社会服务与创新、科研成就的多样化贡献。该计划近年支持相关大学遵循计划倡导的理念与核心原则，重新设计大学教师学术职业框架，反映学术职业的多维性，并根据院校实际情况灵活调整相关运行原则。此外，计划特别注重学术评价机制对社会可持续性发展的贡献，确保大学教师的学术职能多维化满足社会与学术界的未来发展需求。



图为《伯明翰学术职业框架》（左）、《荷兰认可与奖励计划》（右）官网图片

在欧洲更广泛的地区，欧洲研究型大学联盟（League of European Research Universities, LERU）的成员也已认可学术职业的多维性，不仅涵盖传统意义上的评价标准（论文和专利），也包括教学、社会影响、创新等方面。欧洲研究型大学联盟呼吁制定更具包容性的标准和晋升程序，反映大学教师在不同维度的贡献，尤其强调教师不同学术路径和成就的重要性。欧洲研究型大学联盟指出，重新设计的标准应该将“人的成长”与教师、大学组织和社会利益放在与论文专利相等甚至更高的水平之上。欧洲研究型大学联盟还特别强调，大学教师职业发展和支持包括针对不同教师职业路径的指导、培训和资助，促进学术界的多样性、创新性和社会影响力。

在美国，65所大学共同发起成立了“晋升与终身教职-创新与创业联盟”（Promotion & Tenure - Innovation & Entrepreneurship）。该联盟旨在通过联合行动增加社会影响、创新和创业等因素在学术界晋升和终身教职评价中的重要性，超越了传统的论文和专利评估。该联盟的目标之一是增加对学术界不同贡献方式的认可，鼓励创新和创业，促进学术界的多样性和包容性。通过提高对社会影响和创新创业的认可，该联盟旨在鼓励学界产生更多社会价值和实际影响，更好地服务于社会的需求和发展。



图为欧洲研究型大学联盟发布的《多维学术职业的发展路径》（左）
美国“晋升与终身教职-创新与创业联盟”（右）官网图片

资料来源：[世界大学信息](#)

[伯明翰学术职业框架](#)

[荷兰认可与奖励计划](#)

[欧洲研究大学联盟](#)

[美国晋升与终身制教授-创新与创业联盟](#)

日本国立大学协会呼吁 政府增加2024年度高等教育财政预算与税制改革

2023年12月5日，日本国立大学协会永田恭介会长等一行拜访日本文部科学省，向日本文部科学省大臣盛山正仁面呈请求书。为推动日本国家与国立大学的未来可持续发展，特别是面对后疫情时代国际环境不确定因素与全球人才竞争的加剧，请求书建议政府追加2024年度高等教育财政预算，开展相应的税制改革，优化高等教育的发展环境。

该请求书指出，日本国立大学自成立以来，在开展世界一流教学科研、确保高等教育机会均等、培养全球人才以及保持日本在特定领域的国际前沿性方面发挥了重要作用。然而后疫情时代，由于国际地缘政治冲突导致能源与商品价格飙升、社会经济在疫情后尚处恢复阶段、出生率的快速下降和人口减少等外部压力，日本政府需要通过进一步增加对国立大学的财政经费投入，强化国立大学的人才培养与学术科研能力，推动国家可持续和创新性发展。在这个过程中，国立大学不仅需要发挥培养拔尖创新人才和提升国际竞争力的作用，还需要通过终身教育与培训，以强化社会民众的职业技能与知识迭代更新。基于上述目标定位，日本国立大学协会提出如下四项改进建议。

其一，扩增政府对高等教育的财政拨款。商品消费税与教职工社会保险费缴费率上调、电费和物价的上升以及日元的快速贬值，给各国立大学的日常支出带来沉重负荷。当下高校的财政紧迫现状，不仅无法吸引国际优秀人才提升全球学术竞争力，更无法依据近期国家人事院¹要求，提高教师薪资水准。此外，国立大学校园及相关设施也承载着促进区域人力资源开发、产学研兴、医疗防灾、去碳化发展的重要平台作用。鉴于此，协会呼吁政府扩增国立大学的财政基础拨款、科研拨款和其他竞争性资金，提高政府对高等教育的财政经费投入。

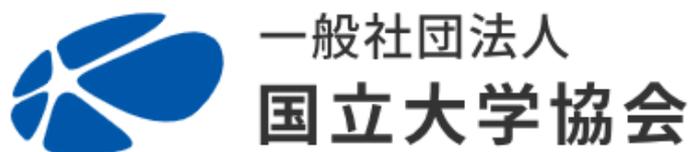
其二，通过重点政策，强化政府对国立大学的针对性支持。为提升高等院校的国际化水准，强化国立大学在国家发展中的引领作用，国立大学一方面需要通过奖学金政策推进本土日本学生的海外派遣留学计划，另一方面需要通过日语教育和就业支持等举措推进海外留学生在日本的稳定发展，并通过校园国际化建设增加对海外留学生和海外学者的吸引力。高校研究力与国际竞争力的强化，不能缺少各类国内外学术论文检索浏览平台的建设。针对不断上涨的国内外期刊订阅费导致各院校图书购买成本上升，协会建议设立由政府参与的出版社协商议价体制。不仅如此，协会建议政府通过提供国际期刊论文处理费（Article Processing Charge）财政支持和建设公共学术资源成果开放平台，推动日本本土科研成果的国际学术影响力。

¹日本人事院类似于中国人力资源社会保障部。

其三，合理放宽政府管控，提升高等院校组织治理的自主性。为提高国立大学的特色化发展，进一步强化大学的教学、科研、社会服务功能，协会建议政府合理放宽在残障学生支持、留学生招生指标、外部资金筹措使用、大学债券、土地出租、捐赠房地产的出售等投资事项的严格管控，提升院校组织治理的自主性与灵活性，实现大学经营的效率化。

其四，推进税制改革。为了扩大个人捐赠，协会建议政府放宽税收减免范畴，为大学教学科研活动的顺利开展争取更多的捐赠收入。

资料来源：[日本国立大学协会](#)



图为日本国立大学协会

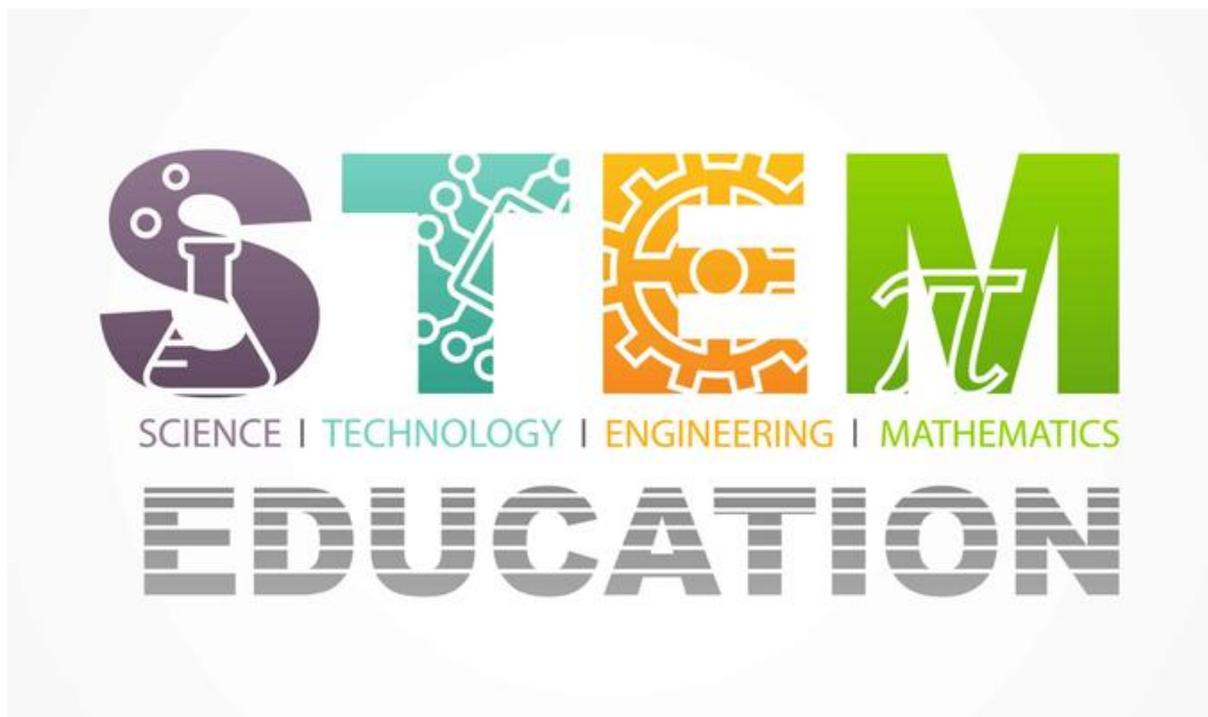


国际高等教育改革专栏

在世界各国的高等教育改革和发展过程中，高等教育普及化、高等教育数字化转型、高等教育与可持续发展、高等教育国际化、高等教育治理、创新人才培养与教学改革、大学教师发展和产学研合作、科教融合、产教融通等内容成为世界各国高等教育关注的主要议题。本专栏每月将围绕其中一个主题，把握其核心内容，梳理最新发展趋势。

美、德、英STEM教育的发展前沿

科学、技术、工程及数学教育（Science, Technology, Engineering and Mathematics, 下文简称STEM）在全球范围内备受关注，不仅在美国得到了广泛实施和深入研究，也在德、英等国展开了积极的推进与改革。美国是最早推行STEM教育的国家，现在联邦政府已经形成了完备而连续的STEM教育战略规划和实施进展监测。而德国政府也不断提出促进MINT（STEM的德语表述）教育的政策倡议，并开展一系列涵盖教育层面的MINT促进项目，推动MINT教育链的系统发展。英国则高度关注STEM教育的普及化与公平问题，致力于加强对STEM领域社会弱势群体的支持。这三个国家在STEM/MINT教育领域的战略规划、实践经验和问题研究值得深入探讨和借鉴，对于开展中国理工科STEM教育具有重要的启示意义。



美国联邦STEM教育战略规划及实施进展

1986年，美国国家科学委员会（National Science Board）发布的《科学、数学和工程本科教育》（Undergraduate Science, Mathematics and Engineering Education）被视为最早明确提出STEM教育的政策报告，强调要通过重视本科生的科学、数学和工程教育，为国家发展做好充分准备。自此，美国联邦和州政府的相关机构、各类基金会和相关协会都发布了大量政策报告，共同参与STEM教育。自2013年起，美国联邦政府内多部门合作，以五年为一个周期，制定系统性、持续性的联邦STEM教育战略。截止目前已出台两份STEM战略规划，第三份STEM教育战略规划也正在筹备之中。自2011年起，白宫科技政策办公室（Office of Science and Technology Policy, OSTP）就开始发布STEM教育进展报告，最新一期的进展报告是2023年发布的《2022年联邦STEM教育战略规划实施进展报告》。

1. 第一份五年规划：《STEM教育五年战略规划》（2013-2018）

2013年5月，奥巴马政府国家科技委员会下属的STEM教育委员会（National Science and Technology Council's Committee on STEM Education）发布了《STEM教育五年战略规划》（STEM Education 5-Year Strategic Plan）。

该规划设立了五个优先发展项：支持STEM教师的培养培训，改进STEM教学；提高青少年和公众对STEM学习的参与度；设计研究生层面的STEM教育，为未来储备人才；增加少数族裔学生和女性参与STEM的途径；丰富本科生的STEM经验。

该规划主要通过两大协调策略开展：一是构建利用投资和专业技能的新模式，通过确定牵头的STEM教育机构，统一各类STEM教育项目的目标，鼓励多元化机构合作，提高STEM领域资金和资源的利用率。二是制定以及基于实证研究，评估STEM教育实践的具体成效，促使联邦机构合理有效地利用投资，优先发展STEM教育。

2. 第二份五年规划：《制定成功路线：美国的STEM教育战略》（2018-2023）

2018年12月3日，特朗普政府STEM教育委员会发布《制定成功路线：美国STEM教育战略》（Charting a Course for Success: America's Strategy for STEM Education），也被称为“北极星计划”。该规划的愿景是让所有美国公民终身受益于高质量的STEM教育，让美国成为STEM素养、创新和就业的全球领导者。该计划提出三大战略目标：提升全体公民的STEM素养；增强STEM教育的多样性、公平性和包容性；为未来社会经济发展培养STEM劳动力。

实现愿景和目标的四大路径包括：发展伙伴关系，整合学校、博物馆、企业和其他社区资源，建立STEM教育生态系统；STEM教育教学鼓励学科交叉和知识整合，解决现实生活中的问题，推动创新创业教育的发展；建设数字化教学平台，培养全民数字素养；开展基于证据的实践、制定通用管理标准、公开项目绩效，强化STEM教育实施过程的科学性、透明性和问责性。

3. 《2022年联邦STEM教育战略规划实施进展报告》

2023年1月，白宫科技政策办公室发布《2022年联邦STEM教育战略规划实施进展报告》（2022 Progress Report on The Implementation of The Federal STEM Education Strategic Plan），对联邦政府推进“北极星计划”的各项工作进行总结。报告陈述了联邦政府各机构为实现推进“北极星计划”而开展各类工作和具体的STEM教育项目，其中部分特别卓有成效的工作如下：

在机构支持方面，联邦政府强调跨部门合作，通过整合各部门的专业知识和资源，协调各类下属机构开展各项活动，提高STEM教育的质量。如组建跨部门合作的工作小组来解决复杂的实际问题，既有专门支持退伍军人及其配偶接受STEM教育的工作组，也有STEM教育和就业咨询小组。

在发展合作伙伴关系方面，制造技术办公室(Office of Manufacturing Technology)最有成效，促进了九所制造创新研究所的设立，围绕提高美国制造业竞争力的目标，建构形成伙伴关系网络。

在促进学科融合方面，联邦机构通过财政支持和协调各类项目等多种手段推进创新创业教育。同时，美国军方也支持一系列创业教育和经济发展项目。

总体而言，联邦内部各机构之间通力合作，使得“北极星计划”进展顺利，为下一个STEM教育战略规划的推进积累了工作经验。

4. 第三份五年规划：白宫科技政策办公室举办公开听证会为新的联邦STEM教育战略规划（2023-2028）提供支持

拜登政府白宫科学技术政策办公室牵头新的联邦教育规划制定工作，于2023年3月举办了六场公开听证会，向所有美国公众征询意见和建议。在此过程中，有1200人参加了听证会，200多个组织和个人在听证会上发言。主要形成以下关键建议和关注重点：

(1) STEM教学必须融入真实的STEM学习体验，为来自不同背景的STEM专业人士提供接触机会，并提供在不同环境中实践STEM的机会；

(2) 消除阻碍公平参与STEM的结构性障碍，增加科技领域代表性不足和资源不足的人群在STEM领域学习和工作的机会；

(3) 促进STEM教育方式的多元化，为不同背景的学生提供个性化教育，进一步增强STEM教育的包容性；

(4) 将小学、中学、职业培训、大学以及劳动力的再培训和技能提升联系起来，建立STEM终身教育和持续性培训路径；

(5) 建立STEM生态系统，促进教育机构、学术和社区科学家、非营利组织、校外项目、政府、慈善机构、所有年龄段的学习者、家庭和护理人员以及行业之间伙伴关系的形成。

(6) 继续加强STEM师资队伍的建设，提升教师的专业发展。

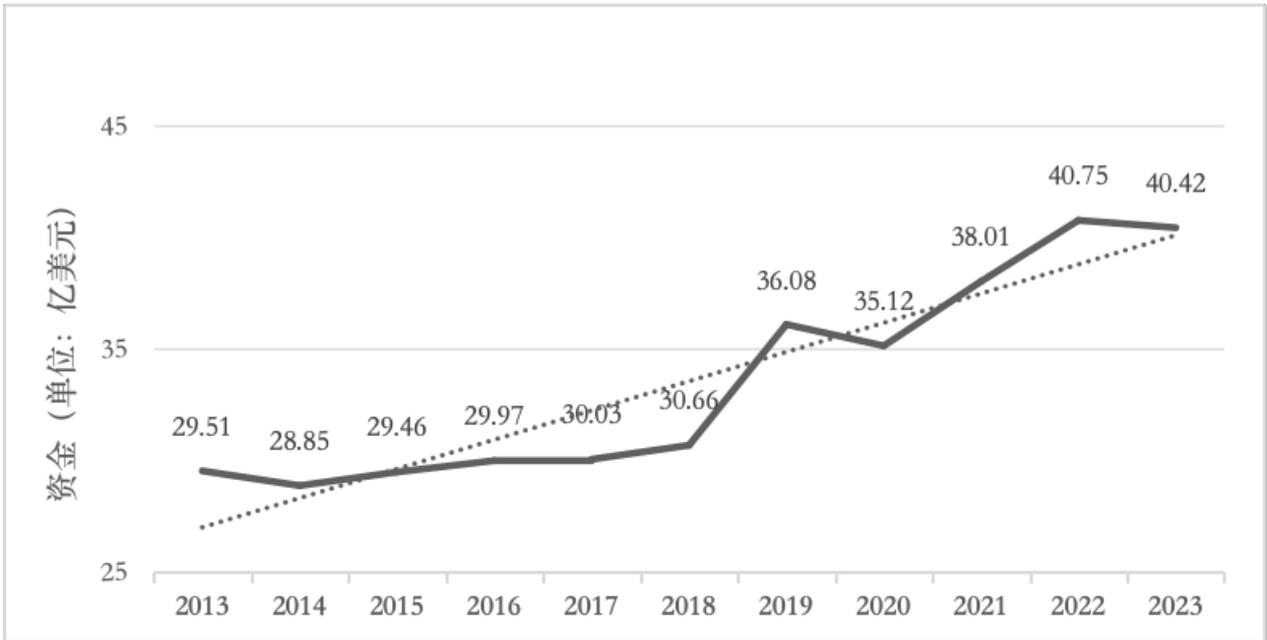
5. 拜登政府2024年科技创新投资预算和联邦历年直接对STEM教育的投资

2023年3月，拜登政府发布2024年科技创新投资预算，其中包括2100亿美元用于联邦研发（R&D），这是有史以来最大规模的联邦研发投资。联邦研发投资的优先事项之一是提升STEM教育、就业和劳动力准备。

自第一份联邦STEM教育战略规划实施以来，几乎所有的联邦机构都参与了STEM教育投资，其中国家科学基金（National Science Foundation, NSF）、卫生与公众服务部（Department of Health and Human Services, HHS）和教育部（Department of Education）发挥核心作用，国家科学基金历年投资份额均遥遥领先（年平均比例约39%）。

联邦2024年的STEM教育直接投资预算中，国家科学基金获得的预算约为15亿美元，大致分配到研究生STEM教育（5.6亿美元）、本科生STEM教育（3.5亿美元）、STEM教育公平（3.2亿）、STEM学习研究（2.6亿美元）四个方面。十余年以来，美国联邦在STEM教育领域的投资总体呈现增长趋势，STEM教育投资在十年间增长了约10亿美元（见下页插图）。

美国联邦STEM教育投资总额的变化趋势 (2013-2023年)



以上数据由2013-2023年《联邦STEM教育战略规划实施进展报告》整理得出

资料来源：美国白宫，[\[1\]](#)[\[2\]](#)[\[3\]](#)[\[4\]](#)[\[5\]](#)[\[6\]](#)[\[7\]](#)[\[8\]](#)

[美国国家科学基金](#)

德国推进MINT教育发展

德国是近现代史上具有重要影响力的发达国家，是世界第四大经济体，更是欧洲经济的发动机。德国经济根基是制造业，一直以卓越的工业水准和创新能力闻名世界，这与该国对职业教育和MINT（STEM的德语表述）教育的高度重视分不开。但随着产业转型升级和数字化浪潮的到来，德国MINT领域高素质专业技能人才短缺的问题日益严重。因此，为填补专业技能人才缺口，德国联邦和各州都提出了有关促进数学（Mathematik）、计算机科学（Informatik）、自然科学（Naturwissenschaft）和技术（Technik）教育和人才培养的政策倡议。长期以来，德国政府着眼于劳动力市场对专业技能人才的需求，融合社会各界力量启动了一批涵盖学前教育、基础教育、高等教育、职业教育的MINT促进项目，贯穿从幼儿园到大学直至终身学习的全部教育过程和教育领域，并针对青少年、女性等群体采取针对性的措施，旨在搭建系统化的全路径MINT理工科教育链。

1. 发展背景：积极应对技能人才短缺，MINT教育助力工业4.0

2013年，德国汉诺威工业博览会议中的“工业4.0”概念受到关注，开始了人类“第四次工业革命”。“工业4.0”对各行各业具有巨大的促进作用，但产业转型升级和技术更新迭代给劳动力市场带来前所未有的挑战。德国制造业面临着劳动力成本上升、创新能力不足和难以适应变化等困境。尤其是MINT相关行业的就业情况并不乐观，结构性失业、性别比例失衡、资源配置不协调等问题都亟待解决。再加上人口老龄化等因素，人才培养与经济发展不匹配的问题愈发严峻，不仅包括具有高等教育学历的专业人才如工程师，更涉及多个行业领域的技术工人。为了应对这些挑战，助力工业4.0，保持和增强德国制造业的世界领先优势，提升德国工业竞争力和创新能力，促进经济可持续发展，迫切需要吸引更多人投身MINT理工专业的学习和培训。

德国政府早在2008年《德累斯顿决议》（Dresdner Erklärung）中就提出要将MINT教育列为教育发展的重要目标。2012年，德国国家工程院（Acateh）、德国工业协会（BDI）以及德国雇主联合会（BDA）共同发起了“国家MINT论坛”（Nationales MINT Forum），旨在联合科研机构、行业协会和教育机构等力量，优化MINT教育人才培养的组织框架。论坛成员包括联邦就业局、德国理工大学联盟、大学校长联席会、莱布尼茨学会、德国电信基金会在内的30余家学术组织、行业协会和基金会。论坛共同提出MINT教育政策建议，制定质量标准，支持相关研究项目，每年还举行“国家MINT峰会”（Nationale MINT Gipfel），邀请政府官员、研究专家、企业家等共同探讨MINT教育相关议题。此外，还发起了

“MINT创造未来”（MINT Zukunft schaffen）倡议，通过发布MINT人才缺口报告、评选MINT友好学校、支持MINT教育项目等具体措施促进MINT教育的发展。2019年和2022年，德国联邦教育与研究部（BMBF）相继发布《MINT行动计划：与MINT一起迈向未来！》（MINT-Aktionsplan: Mit MINT in die Zukunft!）和《MINT行动计划2.0》（MINT-Aktionsplan 2.0），明确德国MINT教育的四大行动领域，并制定了全学段的MINT能力五项计划。

（1）MINT行动计划

2019年2月，德国联邦教育与研究部发布《MINT行动计划：与MINT一起迈向未来！》并提供专项资金5500万欧元。该计划旨在全面加强从学前教育开始覆盖整个教育链的MINT教育，广泛激发全社会各年龄群体对科学技术的兴趣，综合提高人才培养质量，为科学技术教育以及科技发展与应用营造良好社会文化氛围。

计划在统筹推进已有措施的基础上，提出要从以下四个领域进一步推进MINT教育：第一，加强针对儿童和青少年的MINT教育；第二，强化MINT专业技能人才培养；第三，增加女性在MINT领域的机会；第四，拓展MINT专业在社会中的应用。

（2）MINT行动计划2.0

为进一步给德国MINT教育注入强大动力，夯实MINT技能人才培养基础，德国联邦教育与研究部于2022年6月发布《MINT行动计划2.0》，提供4500万欧元的财政资助。2.0计划计划延续德国整体性、网络化的MINT教育设计，支持措施覆盖整个教育链，有效整合各方资源，实施全社会共同参与的MINT教育，持续改善专业人才短缺问题。

该计划提出“提升MINT能力的五点计划”（5-Punkte-Plan für mehr MINT-Kompetenzen），明确从以下五个关键维度促进MINT教育发展：一是合作，注重校内外MINT教育活动的配合与联动；二是质量，支持坚定的MINT教育参与者，打造针对儿童和青少年的高品质教育并建构专业化网络；三是家庭，通过父母参与激发下一代对MINT职业培训或专业学习的兴趣；四是研究，支持以强化校园及创新型学习场所MINT教育为目标的实践导向型研究；五是早期启动，打造日托机构、小学和课后托管机构的MINT教育服务基础。

2. 全面实施：搭建MINT教育链，促进全员终身学习

德国强调“在教育链中推广MINT”（MINT-Förderung entlang der Bildungskette），认为MINT教育不仅是高等教育和职业教育的重点，也是儿童教育和家庭教育需要关注的方向。对此，德国综合社会各界力量采取了一系列措施，贯穿从学前教育到高等教育和职业教育的全部教育阶段和教育领域，并关注特定群体，旨在强化MINT教育链，促进全员参与和终身学习。

（1）全面拓展和整合课外MINT课程

针对校内MINT理工学科课程吸引力匮乏问题，BMBF实施“青年MINT教育集群”（Regionale Cluster für MINT-Bildung für Jugendliche）项目，10至16岁儿童和青少年的课外学习机会。每个MINT集群都是根据区域需求和特点量身定制的，博物馆、企业、政府部门、大学和研究机构等等都参与其中。学习方法和学习地点也具有创造性和多样性，例如创客空间、研究讲习班、学习实验室、在线活动和农村地区的MINT流动站等。

（2）启动可持续的MINT教育研究项目

如何组织MINT教育才能唤起学习者的持久兴趣并促进技能发展？为了解决这个问题，BMBF资助对实施较为成功的MINT教育进行跨学科合作研究。目前已经启动了3项综述研究和13项以实践为导向的研究。前者主要关注国际上优秀的MINT教育教学案例，并将其本土化；后者则涉及多样的主题和不同教育阶段，例如，E2piMINT项目的团队由特殊教育教师和来自歌德大学物理、化学和生物专业的教学专家组成，旨在开发和研究兼具实用性与创新性的MINT全纳课程和教学理念。

（3）打造中心平台提高MINT教育成效

德国MINT教育的发展得益于许多人的自发参与，BMBF为了汇集众多支持力量和研究成果建立了一个全国性的MINT教育咨询中心（MINTvernetzt），该中心组织开展全国范围内有关MINT教育的交流活动与咨询事务，目前已经开发了两种模式。其一，搭建“MINT社区平台”（MINT-Community Plattform），给参与者提供交流思想、分享知识、相互学习的线上平台，进一步激发灵感、提高MINT产品质量；其二，开放在线学习平台“MINT校园”（MINT-Campus），提供免费且高质量的学习机会满足不同群体多样化的兴趣，其主题涵盖气候变化、人工智能、儿童科学启蒙以及筹款等内容，旨在加强德国MINT教育的吸引力和普及性。

(4) 发挥不同群体在MINT领域的潜力

德国十分关注特定群体的MINT教育，如儿童、资优学生和女性等。为提高儿童在MINT领域的兴趣，BMBF资助非营利性基金会“儿童研究”（Kinderforschen），基金会与其合作伙伴一起，指导教育专家和教师为幼儿园和小学适龄儿童提供发现、研究和学习方面的有效支持，同时促进教师专业能力成长，并设有每年的全国性行动日“MINTMachtagen”，2024年的主题为“发现、研究、自由！”（Entdecken, Forschen, Freisein!）。为鼓励表现出色的优秀学生，德国举行青年学生比赛如“Jugendforsch”，每年有超过12000名青年学生借此机会单独或以团队形式展示他们在MINT领域的项目，获胜者将获得荣誉和奖励。尽管女性在MINT学科专业学习中的比例总体上有所增长，但其代表性仍不足，潜力尚未得到充分发挥。为此，BMBF多年来一直致力于改善整个教育链中女性的处境。“MINT的成功——女性的新机遇”（MissionMINT - Frauen gestalten Zukunft）计划，共资助了55个项目，总金额达2050万欧元，这些项目旨在促进各年龄段女性的MINT教育，并支持女性在MINT领域的职业发展。



图为“MINT的成功——女性的新机遇”计划

3. 最新动态：长期监测关键指标，引领MINT教育完善

德国对于MINT领域的发展动态颇为关注。自2014年以来，德国国家科学与工程院（Acatech）每年都会发布MINT领域青年人才情况的全国趋势报告，旨在通过对关键指标的长期监测以了解MINT教育系统的现状，为其进一步发展提供方向指导，同时从中也能把握影响青年学习和职业选择的因素。德国科隆经济研究所（IW）则受“国家MINT论坛”成员委托每年发布两次MINT报告，涉及各层级学校和职业培训领域的MINT指标数据。以下为这两项最新报告的主要内容，能体现德国MINT教育的发展现状与未来方向。

（1）2023年MINT青年人才晴雨表

2023年5月，德国发布《2023年MINT青年人才晴雨表》（MINT Nachwuchsbarometer 2023），该报告指出无论是否有新冠疫情的影响，都需采取有效行动来加强德国MINT教育。报告主要关注了MINT教育中女性的落后、移民学生表现欠佳、师资力量短缺三大危机。

性别差距呼吁对女性给予更多关注。数学成绩的性别差距在过去十年中显著扩大：四年级的男生比女生拥有约领先15周的成绩优势，女性在MINT职业培训和MINT专业双元制教育中的比例仍明显偏低。不过，在完成传统MINT学位课程的学生中，女性比例略有上升达到31%。MINT教育的早期差距在后期很难改变。对此，儿童教育阶段的教育工作者应打破性别刻板印象，关注女孩的动机和兴趣，多向她们展示MINT学科的社会意义。同时，树立更多积极的女性榜样能吸引女性学习和从事MINT职业。

大学MINT教育吸引力增强但新移民儿童学习表现欠佳。在德国，有移民背景的学生人数随着2015年和2022年的难民潮而急剧上升，如何让他们成功融入教育体系是一项重要任务。然而，这一目标仍未实现。与没有移民背景的儿童相比，新移民儿童在四年级结束时的数学成绩差距约为一个半学年，其学习表现欠佳。令人欣喜的是，大一MINT学科的外国学生人数比上一年增长了约10%。德国大学的MINT学位课程受到外国学生的欢迎，报告建议德国应采取有效措施留住优秀人才，进而有益于填补劳动力缺口。

教师是改善德国MINT教育的关键因素，但报告显示已存在的教师短缺情况仍将持续恶化。2021年，全国选择MINT师范专业的学生比上一年减少了12%，而在计算机科学领域下降幅度高达23%。据推测，德国MINT教育未来十年教师短缺数量约为4万至10万名。对此，报告建议德国应在宏观层面尽快采取应对措施。

(2) 2023年MINT秋季报告

2023年11月，德国科隆经济研究所发布《2023年MINT秋季报告：吸引更多MINT教师，应对未来挑战》（MINT-Herbstreport 2023: Mehr MINT-Lehrkräfte gewinnen, Herausforderungen der Zukunft meistern）。报告通过大量数据从多方面揭示德国MINT职业技能人才的供求情况，并提出建议。

尽管经济放缓，但MINT职位的劳动力缺口仍处于高位。2023年9月，MINT职业总体上有约47.64万个职位空缺；与此同时，在全国失业人口登记中有195920人希望从事MINT职业。考虑到岗位资格不匹配的情况，36个MINT职业类别的总体劳动力缺口约为28.58万人。

未来几年，MINT技能人才的短缺可能会日益严重。为应对数字化、去碳化、人口结构变化和去全球化的挑战，社会对MINT专业人才的需求将大幅增加，而学习和接受培训的年轻人日趋缩减。MINT学科大一新生数由2016学年约19.8万人降至2022学年约17.63万人，专家认为下降趋势还将持续。与此同时，学校教师短缺带来的威胁也日趋严峻。

数据显示，MINT职业中女性、55岁以上劳动者就业比例有所增长，国外移民是德国劳动力市场的重要补充。报告指出，应采取有效措施进一步发挥女性、老年人和移民的潜力。如学校教育更好地帮助女性认识其优势，大学增加非全日制学习课程，改善延迟退休的条件并制定相应的激励措施，以及提高对国外移民教育的资助力度等等。

从长远来看，德国下一代MINT专业技能人才的数量将无法满足国家对MINT劳动力的需求，并且MINT教师的短缺会对职业教育和培训带来严重不利影响，进而影响该领域人才的质量。因此，重视MINT专业教师培养，为教师提供有吸引力的培训机会和工作条件必须成为首要任务。

资料来源：[德国国家MINT论坛](#)

德国联邦教育及研究部，[\[1\]\[2\]\[3\]\[4\]\[5\]\[6\]\[7\]](#)

德国国家科学与工程院，[\[1\]\[2\]\[3\]](#)

[科隆经济研究所](#)

“MINT创造未来”倡议官网，[\[1\]\[2\]](#)

英国STEM教育公平问题依然严峻

在全球技术革新与产业升级的时代背景下，世界各国都积极制定相关政策以促进STEM（科学、技术、工程和数学）领域的人才培养。英国长期关注STEM教育的普及化与公平问题，但伦敦大学学院2023年10月发布的ASPIRES研究报告（ASPIRES 3 Main report: Young people's STEM trajectories, Age 10-22）显示，英国STEM教育中社会不平等问题依然严峻。

ASPIRES研究项目是一项为期14年的追踪研究，采用混合方法追踪调查了47000多名青少年进入、完成和离开STEM教育的过程及其影响因素。研究显示，来自家庭社经贫困背景的学生在STEM教育中的占比偏低，其中物理学科比例最低，仅为10.4%。此外，来自最贫困背景的学生中断STEM学习的比例约为来自最优越背景的学生两倍，少数族裔学生的学业中断率往往高于白人学生。研究还确定了身份认同（Identity）、资本（Capital）和场域（Field）是影响学生在STEM领域发展轨迹的三个主要因素。其一，性别、种族及社会阶层的身份认同会影响个体的STEM教育轨迹。例如数学和物理往往被认为需要“天赋”的精英学科，使得很多学生尤其是女性学生认为自己不是该学科“读书的料”。其二，各种形式的资本（经济、文化、社会资本）与个体的STEM教育发展轨迹密切相关。社会弱势群体子代拥有较少的资本，往往更依赖运气来获取相关资本、实现社会向上流动。其三，STEM教育场域中固有的规则，限制性入学要求、主导性文化规范、高等教育费用等都会削减社会弱势群体的STEM学习机会。

为进一步加强STEM领域社会弱势群体的支持，研究团队提出了相关建议，如改变STEM能力基于天赋的观点、支持来自社会弱势背景的学生获得更多的与STEM相关的社会文化资本等。

资料来源：伦敦大学学院官网，[\[1\]](#)[\[2\]](#)

全球高等教育速递

“全球高等教育速递”专栏将及时搜集并翻译介绍相关国际组织、相关协会以及高等院校的最新信息、相关数据以及研究成果，以此为我国高等教育改革与发展提供参考。



瑞士苏黎世联邦理工学院计划 在德国建立数字化转型教学与研究中心

2023年12月，苏黎世联邦理工学院与迪特尔·施瓦茨基金会（Dieter Schwarz Foundation）共同签署了关于建立一个具有全球影响力的数字化转型教学与研究中心的意向书。该中心将成为学院继2010年成立的新加坡—苏黎世联邦理工学院全球环境可持续发展中心之后的第二个海外分支机构。瑞士苏黎世联邦理工学院是世界最著名的理工大学之一。该校一直致力于开展国际合作，与外部协同以提升本校科研与教学水平。德国企业家迪特尔·施瓦茨（Dieter Schwarz）于1999年成立了自己的慈善基金会，是德国大型基金会之一，主要关注教育与科学领域，在德国海尔布隆建立了教育园区（Heilbronn Bildungscampus），并与德国慕尼黑工业大学合作成立分支机构以加强园区教学能力。

苏黎世联邦理工学院与基金会的合作主要集中在人工智能、网络安全、生物信息和循环经济等学科。校长乔埃尔·梅索表示：“这些领域比以往任何时候都需要国际合作”。在基金会的支持下，学院将先设立两个新的计算机和数据科学教授岗位以进一步支持2003年建立的苏黎世信息安全和隐私中心的发展。此外，学院将于未来30年内在学院本部和海尔布隆教育园区设立约20个新的教授岗位。这些新增的教授岗位将大力推动苏黎世联邦理工学院数字化转型和数据科学两大战略领域的发展。

梅索校长认为，“这次捐赠对德国和瑞士而言是双赢。它深化了两国之间已有的密切科研合作关系。此外，联合研究和共同创造的知识将使瑞士、德国、欧洲乃至整个世界受益”。

资料来源：[苏黎世联邦理工学院](#)

[迪特尔·施瓦茨基金会](#)

[苏黎世信息安全中心](#)

法国南特大学材料研究所立足国家战略需求， 制备高功率新型电池

2023年1月，法国启动“创新研发新一代电池”优先研发计划（PEPR），致力于研发新一代电池，加速能源转型。该计划斥资460万欧元对法国南特大学让·卢克赛尔材料研究所（Institut des Matériaux Jean Rouxel）牵头的高功率与混合电池项目“HIPOHYBAT”予以资助。该项目集结了法国原子能和替代能源委员会（CEA）与法国国家科学研究中心（CNRS）的11个实验室，项目总负责人为法国南特大学综合理工学院的蒂埃里·布鲁斯（Thierry Brousse）教授，预计招募7名研究人员与14名博士生共同参与研发。该研究项目计划在六年内研发出两款高功率密度电池：第一款电池采用钠离子技术，比现有电池更耐用、更安全、更高功率；第二款电池采用超级电容器技术，是一种充电速度快（1分钟内快速充电）、使用寿命长的混合动力电池。

资料来源：[南特大学官网](#)

[法国国家科学研究中心官网](#)

美国拜登政府拨款4450万以保障农村学生高等教育机会

2023年12月23日，美国拜登-哈里斯政府宣布向22所高等教育机构拨款4450万美金，旨在提高农村学生入学率和毕业率。此轮“农村大学与经济发展专项资金”旨在促进与农村地区高技术、高工资、高需求的产业部门和职业相符的高质量就业发展路径。美国农村地区仅有29%在18-24岁之间的适龄学生就读于高等院校，相反在城市和郊区适龄群体就读高等院校的比例高达48%和42%。除了教育经费支付能力薄弱，农村学生在申请大学、就读大学和顺利毕业等方面面临各种挑战，甚至还包括大学交通、食宿、医疗、网络等方面的困难。本次专项资金源于拜登政府和美国教育部支持农村学生能够在家乡接受高等教育和获得高收入就业机会的承诺。不仅如此，资金还支持美国教育部推动农村学生从两年制社区学院向四年制本科大学转学，鼓励获得该项资金的大学执行相应的措施和转学支持项目，包括建立支持学生就业的合作伙伴关系。

资料来源：[美国教育部](#)

新西兰高等教育面临五大严峻挑战

2023年11月，新西兰高等教育委员会向高等教育和技能部长发布的简报（Briefing for the Incoming Minister for Tertiary Education and Skills）指出，新西兰高等教育正面临五大严峻挑战。第一，自疫情以来，政府财政收入增长比率远低于通货膨胀比例，边境关闭减少了国际学生学费收入，国内入学人数下降，研究型大学陷入前所未有的财政危机；第二，新西兰技能与技术学院（Te Pūkenga）与私立院校（PETs）也出现财政可持续发展问题；第三，高校学生学习表现差异显著，容易造成人力资本损失和社会流动减弱等连锁反应；第四，劳动力市场与经济形势不断变化，高等教育需要更积极地回应行业与雇主的需求。第五，由于此前新西兰技能与技术学院仍未盈利，未来职业教育体系的财政可持续发展前景尚不明朗。

为应对以上挑战，高等教育委员会提出了四项优先策略：第一，促进高等教育财政可持续发展。高等教育机构需要采取重组内部人员、节约运营成本、推迟项目运行、出售剩余资产、修改运营模式的行动。第二，发挥高等教育提高社会生产和社会流动的关键作用。为此，委员会开发并测试了“学习者成功框架”（Learner Success Framework），支持高等教育机构设计与实施以学习者为中心的运营模式，以缩小高校学生学习表现得差异。第三，抓住机会以提升高等教育满足行业与雇主需求的能力。随着人口老龄化和社会数字化的不断发展，高等教育需要实施更具针对性的举措以回应行业与雇主的需求。例如，引入更灵活的教育形式（如微证书），以缩短设计和提供技能培训所需的时间；强化移民系统与高等教育之间的协调，以确保在满足短期技能需求的移民制度和构建中长期技能需求的高等教育系统之间实现平衡。第四，促进职业教育与培训系统未来可持续发展。虽然新西兰技能与技术学院在统一国家职业教育和培训转型方面取得了进展，但还需要做大量工作以实现财政可持续发展并取得改革目标成果。

资料来源：[新西兰高等教育委员会](#)

¹新西兰技能与技术学院由16所理工学院与9个行业的培训组织在2020年合并形成，旨在全国范围内提供在校、在职的职业教育和培训。

读者意见征集

《全球高教动态》自创办以来受到多方关注与关心。您的关注始终是我们努力向前的最大动力。为提高编辑质量，各位有任何意见和建议，比如，您希望关注的内容或国家、机构高等教育动态等，可以通过以下方式与编辑部联系：

编辑：林晗颖

邮箱：linhanying@xmu.edu.cn

电话：0592-2189301

