

云际

没有边界的知识连接者

Issue
15
2026.03

数智赋能，人才筑桥

汤敏

当贸易开始“思考”：
新兴市场中的新可能

田国锋

IIOE “AI+跨境电商”
微证书课程的设计

孙向阳

马来西亚
农业技术教育的演进

博特拉大学



unesco



让能力抵达：
“AI+产业”微证书的想象与实践

《云际》——没有边界的知识连接者

-  www.ichei.org
-  [UNESCO-ICHEI](#)
-  [unescoichei](#)
-  [UNESCO-ICHEI](#)



《云际》是联合国教科文组织高等教育创新中心推出的原创性季刊杂志。该杂志依托中心（简称）服务发展中国家高等教育数字化能力实现的诉求，多视角、全方位记录与传达全球高等教育领域最新资讯与独特项目动态、包括数智化转型实践、特定个案探索等诸多维度的图文知识读本。《云际》以“没有边界的知识连接者”为口号，倾心打造联通全球高等教育工作者信息与知识共享的平台；作为深圳通往世界的双向窗口，其按照联合国六种官方语言向全球发行传播。

编委会主任：申晓力

编委会成员：毕小涵、潘峰、薛峰、苏睿、曹子安、徐明顺

本期编辑：王雨婷、苏睿

内容助理 / 实习：叶维佳、赵佳颖、李静茹

设计与排版：石自爱、杨佳慧

翻译：叶维佳、赵佳颖、李静茹

封面：仓仓鲳鱼

创新中心携手全球合作伙伴，以《云际》为载体进行知识生产与传播，不以任何商业目的为诉求。《云际》致力于打造全球性的知识共同体，为原创知识生产和全球高等教育的数字化转型创造可能性。在知识生产、传播和共享的过程中，创新中心就《云际》的内容提出以下声明：

1. 本刊的知识产权归创新中心所有，若引用本刊内容需注明来源。
2. 本刊中所采用的名称和材料（包括地图）的表述并不代表创新中心对于任何国家、领土、城市或其主权地区的法律地位或合法性，以及边界或分界线的界定的看法。本刊中使用的“国家”一词也酌情适用于领土或地区。
3. 本刊所述观点仅代表作者及编写团队的观点或研究成果，不代表本创新中心的立场。编写团队已尽可能确保引用数据的准确性，但不为因数据引用所导致的任何后果承担责任。

《云际》覆盖教科文组织的六种官方语言（中、英、法、阿、俄、西）。

主管单位：联合国教科文组织高等教育创新中心（中国深圳）

主办单位：联合国教科文组织高等教育创新中心（中国深圳）知识生产与传播中心

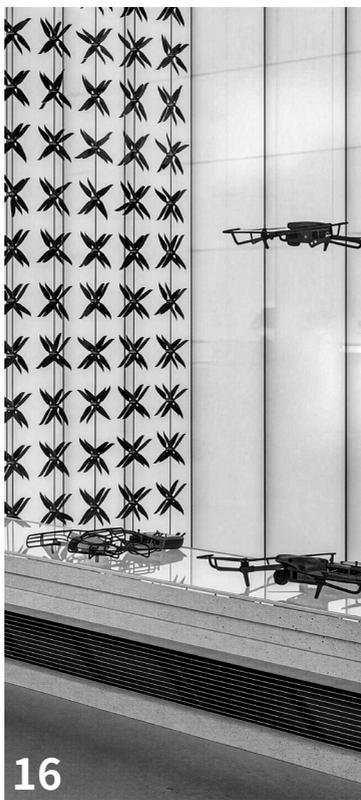
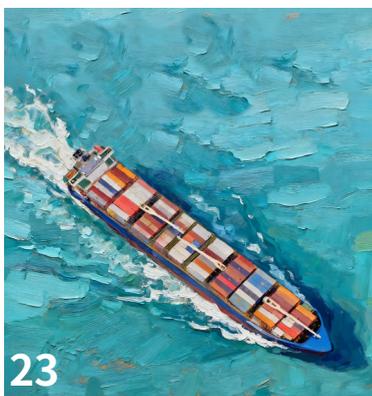
联合国教科文组织高等教育创新中心（中国深圳）（创新中心）是联合国教科文组织和深圳市人民政府共同设立的联合国教科文组织二类机构。2015年11月13日经联合国教科文组织第38届大会批准，于2016年6月8日正式揭牌成立。2023年5月18日，联合国教科文组织执行局第216届会议上执行局正式宣布延续创新中心二类机构资格周期，创新中心迎来全新八年发展阶段。

☎ 电话：0755-88010925

✉ 邮箱：office@ichei.org

📍 地址：中国广东省深圳市南山区学苑大道1088号，南方科技大学会议中心

目录



聚焦

- 03 增长已至，能力准备好了吗？
- 09 当贸易开始“思考”：新兴市场中的新可能
- 13 粤港澳大湾区：创新实践场
- 19 IIOE 关于“AI+ 产业”能力培养的洞察与实践
- 23 跨越边界的学习：IIOE “AI+ 跨境电商”微证书课程的设计

广角

- 26 微证书与终身学习的新秩序
- 33 马来西亚农业技术教育的演进：在终身学习、政策支持与可持续发展之间

前沿

- 45 青年专栏
技能、工作与职业未来
- 49 非洲高等教育数字化与人工智能应用：探索性研究
- 53 新闻扫描
- 55 知识分享



作为东南亚最大电商市场的核心城市，印度尼西亚首都雅加达汇聚了区域电商活动的活力与动能。

数智赋能，人才筑桥

——共启全球数字贸易普惠新征程



汤敏

国务院原参事，
中国跨境电商 50 人论坛主席

当人工智能重塑产业肌理，当数字浪潮席卷全球贸易，数智经济时代的竞争，本质上是人才的竞争。站在科技革命与产业变革的交汇点，如何破解高等教育与数字经济的衔接壁垒，如何让技术红利跨越地域鸿沟、惠及每一个发展主体，成为摆在创新中心全球伙伴、教科文组织及所有同行者面前的共同命题。

数智为翼，微证为径。在全球数字技能人才缺口持续扩大的当下，“AI+产业”微证书打破了传统教育的学科壁垒与时空限制，以“小而精”的实践导向，搭建起高等教育与产业需求的“直通桥”，让人才培养精准对接数字经济发展的真实诉求。它不再是单纯的知识传授，而是聚焦实战能力的精准赋能，让学习者快速掌握适配产业的核心技能，实现从“校园”到“职场”的无缝衔接，为全球数智人才队伍建设注入鲜活动能。

其中，“AI+跨境电商”无疑是这场变革中极具普惠意义的实践样本。据世贸组织预测，到2040年人工智能有望推动全球贸易增长近40%，而“AI+跨境电商”正是激活这一增长潜力的核心引擎。它以技术破壁，破解了语言障碍、市场洞察、合规成本等长期困扰中小企业和发展中国家的难题，让各国的中小商户能一键生成多语言推广内容，让发展中国家的创业者无需依赖大型贸易公司，就能直接对接全球市场，真正实现“小鱼也能游向国际海洋”。

技术的价值在于赋能，人才的意义在于传承。IIOE在倾力打造的“AI+跨境电商”课程，正是顺应这一时代趋势的实践探索——它不仅传授AI选品、智能运营、跨境合规等实战技能，更传递普惠共赢的发展理念，培育兼具国际视野、数字素养与实践能力的复合型人才。这些人才，将成为连接全球市场的“数字纽带”，推动AI技术从“效率工具”升级为“发展红利”，助力发展中国家抓住数字贸易机遇，缩小数字鸿沟，让数智之光照亮每一条发展之路。

数智无界，人才有魂；贸易普惠，实干为要。数字经济的浪潮从不独属于少数强者，而是一场全球共参与、共受益的协同发展。本期杂志，我们以数智经济时代的人才培养为主线，深度解读“AI+产业”微证书的实践价值，聚焦“AI+跨境电商”的普惠力量，分享全球伙伴的创新实践，探寻人才赋能数字贸易的可行路径。

在此，诚邀每一位读者——创新路上的同行者、教育领域的深耕者、全球发展的推动者，翻开本期杂志，共探数智人才培养的前沿思考，共寻“AI+跨境电商”的发展新机，共绘全球数字贸易普惠发展的宏伟蓝图。让我们以人才为桥，以技术为帆，在数智经济的浪潮中，携手同行、共筑未来！

增长已至， 能力准备好了吗？

当 18 世纪末的第一台蒸汽机在工厂里轰鸣时，恐怕很少有人能预见到它将如何改变世界。这个起初只是为矿井抽水、为纺织机提供动力的机器在不经意间革新了城市的形态、工作的节奏，以及人们对增长的理解。一个世纪后，电气化重复了这一过程。照明延长了工作时间、流水线重构了生产方式，新的产业随之诞生，而旧的岗位逐渐湮没。每一次重大技术突破都以同样的方式写入历史：它们在创造更高生产率的同时也迫使社会重新分配技能与机会。

经济学家约瑟夫·熊彼特将这一过程称为“创造性破坏”。在他看来，技术进步取代现有产业和实践、将资本和劳动力转向生产率更高活动的周期性循环；**虽然这种转变有利于长期增长，却往往给当时的劳动者与企业带来短期的阵痛。**2025 年，诺贝尔经济学奖授予乔尔·莫基尔（Joel Mokyr）、菲利普·阿吉翁（Philippe Aghion）和彼得·豪伊特（Peter Howitt）[1]，正是对这一思想传统的延续与深化：增长源于创新被社会吸收、扩散并持续转化为生产力的过程。



© 即梦

不同于蒸汽机或电力时代，今天我们面临的“创造性破坏”很少是由某项孤立的技术引爆的。人工智能的影响，更多来自它如何与我们已经熟悉的一切深度融合，比如算法嵌入平台，数据串联起供应链，自动化渗入看似普通的决策与服务环节。竞争焦点也随之从是否拥有技术转向谁能更早、更有效地将技术转化为能力。

新增长的故事已上演，却不会自动派发入场券。当人工智能成为每场对话的焦点，我们热烈地讨论它能做什么、效率有多高，却较少追问，谁真正具备参与这一轮价值创造的能力？在数字时代，决定参与资格的往往不只是技术本身，而是教育体系能否将技术转化为可学习、可迁移、可持续的技能。这正是关乎未来增长、就业与公平尤为值得深思的问题。

新增长：技术驱动贸易变局

世界经济论坛表明，尽管出现了关税调整和其他贸易干扰因素，但全球贸易整体上保持着韧性，每年增长约 2.5%（略高于 GDP 增速）[2]。当下这轮由人工智能推动的技术变革直接地改变着交易如何发生、企业如何进入市场以及个人如何参与其中。创新发生在实验室和生产线，也沿着平

“

以数据和人工智能为核心的“数智经济”时代正以前所未有的力量塑造着我们的商业选择与生活方式。

”



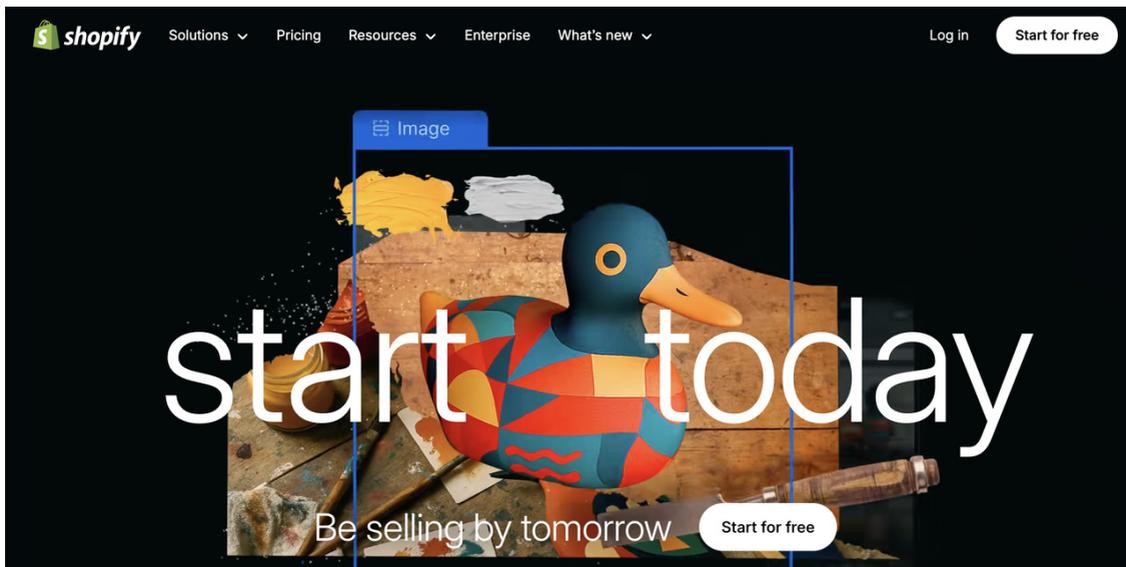
2025 年诺贝尔经济学奖得主

台、物流和数据网络，迅速传导至全球各地的商业实践中。

跨境电商正是这一变化极为鲜明的领域之一。它早已超越货架上的商品流动，演变为从消费洞察、智能推荐、库存管理和跨境交付的全系统工程。数字服务也不再停留于屏幕之内，而是深刻融入从设计、生产到售后服务的各个环节。

在全球北方国家，这更多体现为对既有优势的智能化升级。北美电商平台 Shopify 的 AI 算法通过如智能选品、动态定价等功能，帮助中小企业更快识别海外需求、降低试错成本。行业研究估计，这类工具可使中小型企业跨境销售收入提高 3 倍，订单价值提高一半 [3]。依托长期积累的平台能力、技术体系与品牌网络，北方经济体在数字贸易中持续塑造着规则、标准与生态。

与此同时，新兴市场也颇具活力。2026 年 1 月《全球贸易展望》指出，南南合作贸易正在推动全球出口增长，其中发展中国家中 57% 的出口流向了同类市场，以亚洲区域价值链为主导 [4]。在中东地区，物流企业正加速布局国际快递与智慧物流网络，使区域枢纽逐渐成为连接亚洲、欧洲和非洲的关键节点。货物流动的速度变快，也让跨境交易变得更加日常。在非洲，变化则更多始于支付。从东非到西非，多款移动支付平台正在填补传统金融服务的空白。全球金融繁荣晴雨表指出，非洲是目前唯一移动支付使用率超过传统银行体系的地区 [5]。支付基础的强化推动了电商市场的



| Shopify 首页

扩张，预计非洲电商市场的规模将从 2024 年的 550 亿美元增长到 2029 年的 1127.3 亿美元，五年内增长 105% [6]。其中，数码产品的需求尤为活跃，成为增长最快的品类之一。在拉美地区，巴西和墨西哥已成为区域内的重要市场，两国合计占据区域内超过 60% 的跨境电商份额，共同贡献了超过 1100 亿美元的电商零售收入 [7]。

这些动态共同表明跨境电商正在成为新兴市场参与全球经济的一条现实通道。

技能：回应产业挑战

人工智能与数字贸易在创造机会的同时，也在重新界定参与的条件。这将问题直接摆在台面：教育是否为变化做好了准备？答案不容乐观。虽然全球毕业生人数持续增长，企业招不到掌握合格数字技能的人才始终是长期痛点。

对于就业市场来说，供给与需求错配的技能缺口尤为明显。跨境电商的运行逻辑正在延伸至数据分析、跨文化客户服务、合规管理和知识产权保护各个环节。数字服务出口同样如此。但传统的以单一学科为主的课程体系很难培养出具有符合商业逻辑的复合能力。当然，问题可能不在于高校是否教得足够多，而在于它们是否仍在用过去的知识回应一个已发生结构性变化的产业。

“

AI 繁荣时代，技能不止于使用工具，而是在算法环境中作出判断、并为之协作。

”

教育与产业之间的反馈机制仍显不足。企业实践中涌现的新需求难以及时进入课堂；学生在校期间也鲜少有机会在真实商业环境中锻炼，真正能上手的工作寥寥无几。对企业而言这不仅提高了用人成本，也暗示着在人才发挥价值之前，还要经历一段漫长的等待。

更深层的挑战来自数字鸿沟。对于资源有限的院校来说，建设数字实验室、引进最新软件、聘请具备产业经验的教师等设想总是受到现实束缚。当一些课堂已在深度探讨 AI 驱动的供应链优化时，另外一些学生或许还在同上一代技术打交道。除了设备的新旧之别，这还是一种可能被固化的“认知代差”。若无法被及时弥合，它或许会将转化为参与数字时代的机会差距，并在未来不断放大。



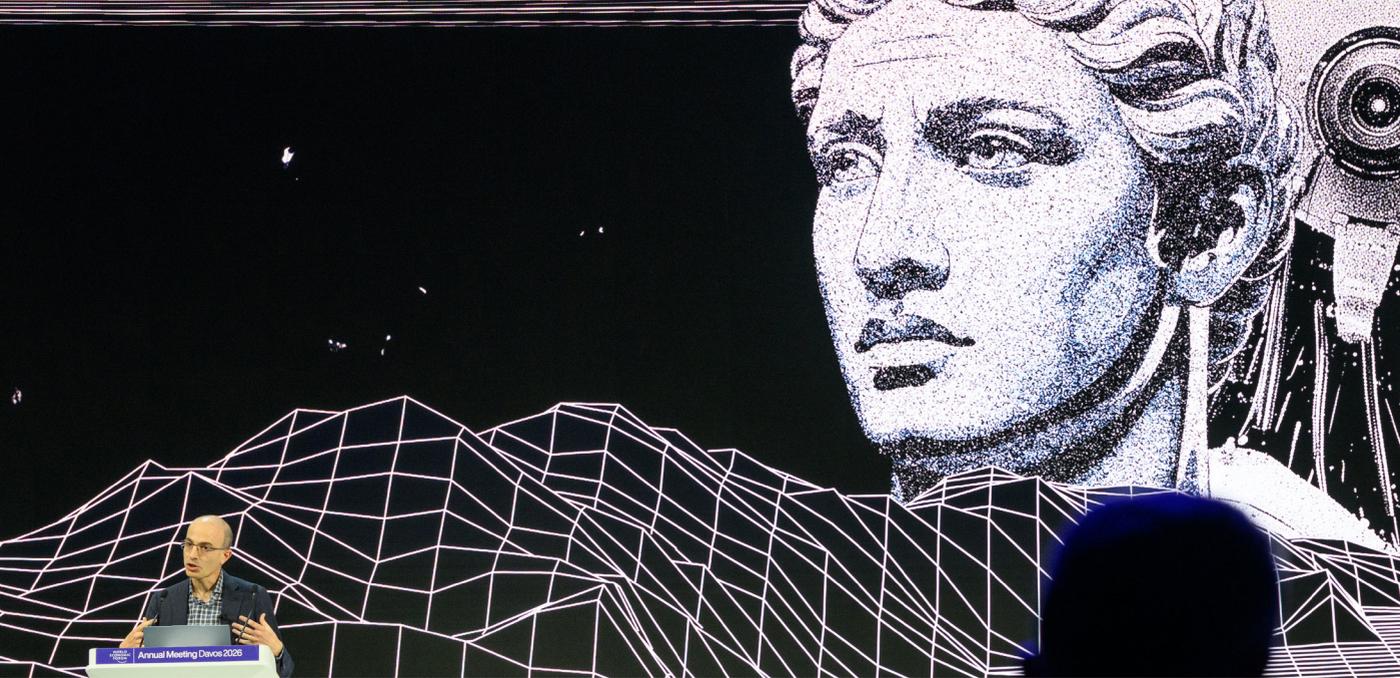
unesco

联合国教科文组织长期关注数字技术对教育、就业与社会公平带来的结构影响，并将缩小数字鸿沟、提升劳动力技能视为 AI 时代的重要公共议题。围绕普遍存在的数字技能缺口，教科文组织推动“全球技能学院倡议”（Global Skills Academy, GSA）和“未来技能平台”等行动，支持个人发展数字素养、创业能力与绿色技能，帮助不同群体为未来工作做好准备。教科文组织还推出了“全球技能追踪器”（Global Skills Tracker），从国家、行业和职业等多个维度深入分析技能格局。

贯穿这些努力的是教科文组织对“数字人文主义”的原则。在市场逻辑与商业部门能够激发高等教育数字化转型活力的同时，坚持以教育者和受教育者的福祉为根本，强调数字化转型应服务于人与社会的长期发展。



GSA 在马拉科索大学召开扩大数字与人工智能技能计划的研讨会



| 2026 年世界经济论坛年会上，人工智能再次成为对话焦点

化资源为能力

“

跨境电商作为全球贸易增长的引擎之一，其本身也构成了高效的知识流动通道。

”

挑战已然显现，但回应并非无从着手。过去十多年里，一些成熟经济体及头部平台企业在数字贸易实践中，逐步积累起一整套行之有效的做法：从平台技术与数据工具，到供应链协同与人才培养，这些要素共同形成了相对成熟的数字商业生态。正如世界互联网大会在深圳发布的《跨境电商实践案例集（2025）》所呈现 [8]，平台可将自身积累的经验释放出来，让更多市场参与者共享。以电商平台 SHEIN 为例，其自主品牌 + 平台的模式，使原本集中于企业内部的数字化供应链经验和全球市场洞察逐渐向国内多个产业带的商家开放。这些平台的最佳实践本身就为人才培养指向了一种能力轮廓，提供了具象化的参照。

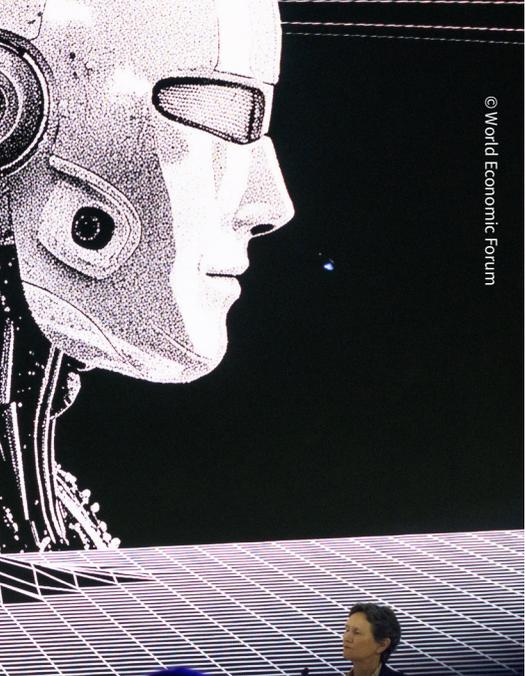
从这些实践中，我们也可以窥探到复合型人才的

能力，即一种被称为“T型”的结构：以扎实的数字技术能力，如数据分析与平台运营，为纵向支点；同时向外延展，连接起对全球商业环境的理解，包括市场洞察与跨文化沟通。正是这种专业深度与行业广度的结合，构成了数智时代人才的竞争力。

当产业对能力的需求更为急迫，可借鉴的经验和资源也真实存在时，问题便是如何将这些资源转化为更多人可获得的能力。正是在这一意义上，教育帮助学习者构建能力结构，并决定谁能够真正进入产业现场、在变化中持续发挥作用；这是因为除了长期积累的知识体系，我们同样需要一种更加灵活、包容、面向未来的技能体系，使个体能够在持续变化的环境中不断学习、调整并参与创造。因此，面向进入劳动力市场的人群推进“再培训”（reskilling）培训成为必要。

培养数智人才正在成为连接教育公平、经济发展与包容性增长等可持续发展目标的关键支点。

这首先体现在青年就业上。随着传统产业岗位的流失与白领工作的自动化，旧的职业路径正在收窄。2025 年全球青年失业率升至 12.4%，约有 2.6 亿青年处于“NEET”状态 [9]，这背后是产业技能需求的快速迭代。与此同时，以数字贸易为核心的新经济形态正在同步崛起并创造大量新型且灵活的就业机会。无论是跨境电商的独立创业者、



掌握新技能直接参与全球市场的新通道。高等教育机构通过提供有针对性的技能培训、行业认证和创业支持，能够将青年已有的数字经验转化为可持续的谋生能力与发展资本。

同样重要的是促进南南合作与南北合作、加速全球南方融入数字时代。通过与企业合作开发实用课程、提供技术咨询、输送具备实战能力的人才，能够帮助全球南方国家的中小微企业利用数字平台触达全球市场。这不仅是商业成功，更通过技能本地化强化内生增长动力——全球北方的技术积淀与系统经验能够向南流动，全球南方本土涌现的社交电商、移动支付等创新实践也能够贡献多元样本。这种双向互动与共享正是缩小数字鸿沟、实现包容性增长的应有之义。

归根结底，这关系到如何避免新的排他性，特别是“技能掉队”的风险。通过将优质的课程体系、微证书认证和教师发展项目引入资源相对受限的地区，所弥合的不仅是教学条件的差距，更是在个人发展路径上为每个人打下更平等、更扎实的基础。

这些思考构成了国际网络教育学院（IIOE）近期推出“AI+产业”微证书课程的出发点，其中也包括“AI+跨境电商”系列课程，期望培养学习者在真实商业环境中的判断、行动与调整的能力。相关探索与实践，将在本期《云际》中为您呈现。

数字营销专家，还是软件服务外包的项目协调员，这些岗位对启动资本的依赖较低，而是看重快速学习、数字工具应用和解决实际问题的能力。这为青年、女性及边缘群体提供了一条绕过传统职业阶梯，通过

参考资料：

- [1] Nobel Foundation, "Nobel Prize Outreach 2026," *Nobel.org*, Jan. 2026.
- [2] Aparna Bharadwaj&Kasey Maggard, "The future of global trade? Introducing the trade patchwork model," *World Economic forum*, Jan. 2026.
- [3]Shopify,"AI Statistics for 2026: Top Ecommerce Trends," *Shopify*,Sep.2025.
- [4] UN trade&development, "Global Trade Update (January 2026): Top trends redefining global trade in 2026," *UN trade&development*, Jan. 2026.
- [5] Li Jiabao, "Africa's E-commerce Accelerates Development (Global Hot Topics)," *People's Daily Overseas Edition*, Aug. 2024.
- [6] The Economic and Commercial Office of the Embassy of the People's Republic of China in the Republic of Cameroon, "Africa's E-commerce Market Size to Double in Five Years, Reaching \$113 Billion," *Ministry of Commerce of the People's Republic of China*, Nov. 2024.
- [7] Hugo Cross-border Editorial Department, "Latin American E-commerce 2025: Brazil + Mexico Control 2/3 of the Market Share! Chile and Peru Become New Gold Mines," *Hugo Cross-border*, May 2025.
- [8] World Internet Conference, "Cross-border E-commerce Practice Case Studies (2025)," *WIC*, Sep. 2025.
- [9] International Labor Organization, "Employment and Social Trends 2026," *ILO*,2026

当贸易开始 “思考”： 新兴市场中的 新可能

作者

田国锋

中国服务贸易协会常务副秘书长、
全球跨境电商“三中心”主任

“

我们正目睹一场由 AI
智能体驱动的全球数字
贸易革命。

”

一位尼日利亚采购商通过 AI 平台在几分钟内便可完成从中国工厂的直采；东南亚消费者可借助 AI 助手做出购买决策，并由此使转化率飙升；中亚贸易商可凭借 AI 解析出模糊、零散的需求，进而发现蓝海市场。

这已超越了技术工具的应用升级技术，指向一种深层次的转变：消费、商业与生产之间的连接被重新缔结，其核心是从“人找货”的跨境交易模式转向“货找人”乃至“需求直连制造”的新形态。

对于东南亚、中亚、非洲等新兴市场而言，这带来了参与全球数字贸易、释放自身经济潜力的全新可能；而人工智能与跨境电商及数字贸易的结合，正成为激发区域潜能的重要驱动力。

AI 如何改写全球贸易规则？

在智能体时代，游戏规则已被彻底改写；商业竞争的基础从争夺眼球注意力，转向了争夺 AI 的数据理解力。

AI 作为用户的代理，其判断与决策更依赖对结构化、可机器解读的商品数据的理性分析，

© Freepik

而非华丽的营销。也就是说，商品的数字简历，即准确的技术参数、合规认证、适配细节，变得比任何广告都重要。这场变化正在拉动一些调整：流量权力从搜索框转移至 AI 对话界面，该界面中的推荐、总结与直接跳转功能，使得“零点击支付”成为可能。其次，在商业形态上，品牌溢价逻辑受到挑战，单靠品牌声量的路径可能会变窄，而平台与商家愈发关注自己的数据是否对 AI 友好、是否愿意以更透明的方式呈现产品信息。“AI 友好型”数据开放将成为新门槛。此外，关于信任与责任的讨论也被推到了台前——当智能体被允许代表用户完成询价、下单或支付时，信任体系得以重建。通过为 AI 智能体建立可信的数字身份与授权边界，可构建起跨境交易的新基石。

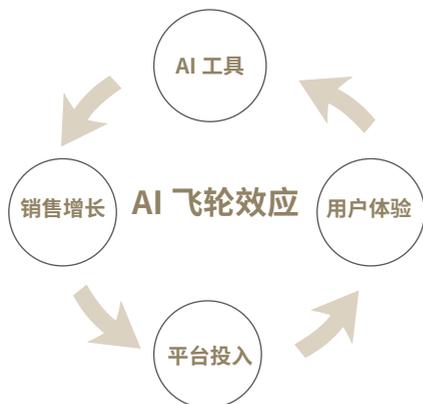
新兴市场的增长

尽管底层逻辑相通，但东南亚、中亚、非洲在市场基础与消费习惯上差异显著，其 AI 赋能的增长路径也各具特色。

东南亚：生态飞轮

东南亚是人工智能与跨境电商融合最为成熟的区域之一。依托成熟的消费互联网基础，AI 工具被不断引入到交易与运营的各个环节，在日常应用中相互叠加、持续反馈，形成了一种能够自我强化的增长循环。

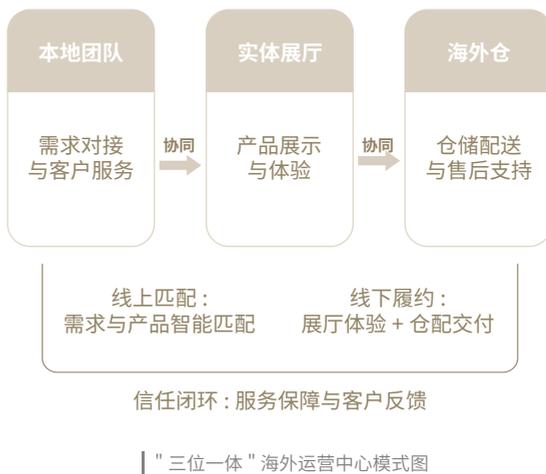
庞大的年轻网民群体和较高的移动互联网渗透率



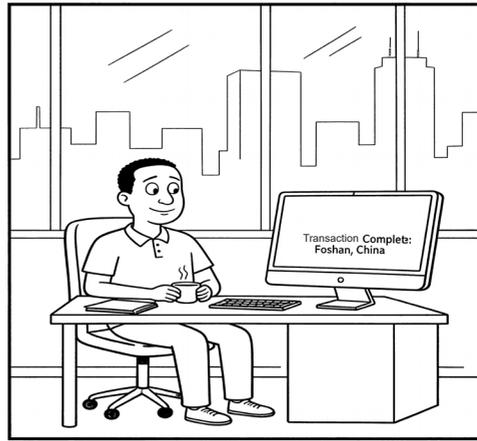
为 AI 应用提供了沃土。一些电商平台，例如 Lazada，推出了 AI 购物助手，为消费者提供个性化推荐、虚拟试穿等服务，降低决策成本。这些功能并不复杂，却在无形中改善了购物体验，使下单更为顺畅。在卖家端，围绕着智能上架、客户沟通、跨语言服务的全链路 AI 工具也逐步嵌入日常运营流程中，大幅提升了商家的运营效率。如此，一个 AI 提效 → 体验改善 → 销售增长 → 反哺 AI 投入的强劲“飞轮”便形成了。

中亚与“一带一路”沿线：基建赋能

在中亚及部分“一带一路”沿线国家的路径更具 B 端和产业特色，其核心是以供应链为依托，通过数字新基建来解决信任与效率痛点。

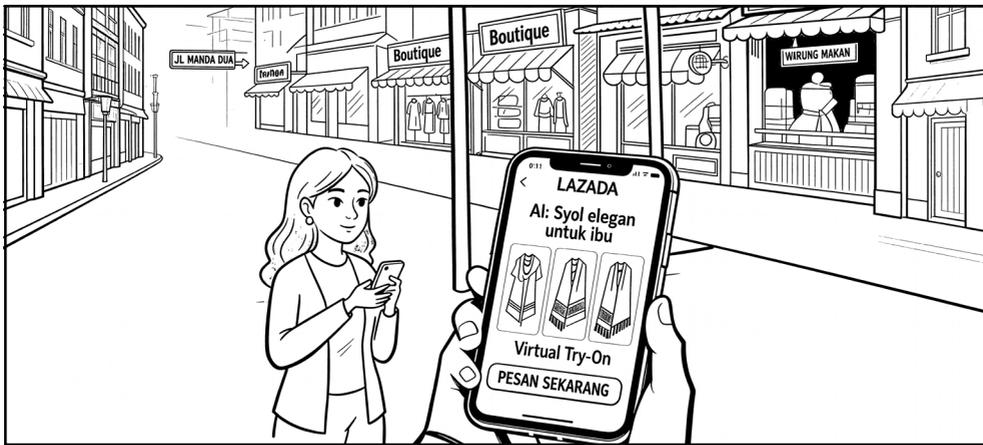


这些市场蕴含着可观潜力，但现实中也面临着严重的信息不对称，信任成本极高等挑战。一些实践探索出以产业互联网为支点的连接方式：通过建设融合本地化团队、实体展厅、海外仓三位一体的数字枢纽，系统性降低交易门槛，提供“看得见的信任”。在这一过程中，AI 也被用于整理和解读原本模糊的需求信息，解析出如“适用于高温环境的特种建材”等隐性蓝海市场。这类信息的聚合，不仅有助于发现此前被忽视的细分需求，也为产品改进和生产调整提供了参考依据。最后是驱动柔性制造。随着前端订单逐步积累，生产环节也得以根据实际反馈进行更灵活的调整，使小批量、多样化的需求能够被更有效地回应。



昨日
今时

从前千呼万唤，如今一点即得。



潮流
易购

从前众里寻他，如今风格自成。



发现
全球
机遇

从前所求模糊，如今全球皆备于我。



非洲：跨越发展

非洲市场展现出一种更为多元的面貌，其核心在于利用 AI 针对高价值场景进行垂直突破，同时补强基础设施。

非洲大陆数字经济充满活力，但电力、网络、支付等基础条件仍然存在不小挑战。正是在这样的背景下，一些实践选择从具体而明确的应用场景入手。许多尝试并不追求全平台覆盖，而是更关注农业科技、跨境 B2B 采购、本地化金融等需求相对集中的领域。例如，AI 驱动的 B2B 平台能帮助非洲采购商直接、高效对接中国等地的工厂。同时，利用 AI 工具洞察本地文化，为产品设计和 服务调整提供参考，使商品更贴近实际使用环境。这些变化并非孤立发生。数字贸易的推进往往需要与物流、能源等实体基础设施的改善相互配合，才能逐步显现效果。

共同基石与未来展望

成功的 增长模式建立在两大基础之上，一是深度的本地化与信任构建，这是跨越文化鸿沟的根本；这强调对本地情境的理解与尊重，以及由此建立起的信任关系。无论技术如何演进，跨越文化、制度与市场差异，始终离不开长期、细致的在地合作。二是数据驱动的供应链柔性，即利用 AI 将全球碎片化需求与敏捷的制造业更为紧密地连接

在一起。当数字工具用于整理分散需求、优化生产与流通环节时，原本彼此割裂的市场会形成更具韧性的连接网络。

随着 AI 与数字贸易的持续发展，讨论的重心也在发生变化。除了关注商品如何跨境流动，越来越多的实践开始重视能力如何在本地落地、生长并被长期使用。在这一过程中，平台、技术与培训资源的价值，既体现在效率提升上，更体现在是否能够支持本地人才培养、促进知识共享，并与教育体系和产业发展形成良性互动。

从这一角度看，部分发达经济体以及中国在跨境电商领域积累的经验，可以作为开放资源，与全球南方国家的现实需求相结合，在多边合作框架下加以转译和应用。通过课程建设、技能培训和制度协同，数字贸易有可能成为缩小数字鸿沟与教育鸿沟的一条实践路径。

技术本身并不会自动带来包容性增长，但在审慎引导与共同参与之下，它可以为更多人打开通向全球市场的窗口。对许多新兴经济体而言，AI 驱动的数字贸易仍处在不断摸索的阶段。未来的关键，可能在于如何让更多地区、更多学习者和从业者，有能力、有条件参与这一正在展开的转型进程。

智能体驱动的数字贸易，是重塑全球格局的确定性未来。对于新兴市场而言，这趟高速列车已然启程。



粤港澳大湾区：创新实践场

粤港澳（广东、香港、澳门）大湾区常被描述为全球数字经济的活跃地区。这种判断是准确的，但略显遥远。更具体的画面或许出现在夜晚深圳湾科技园的办公室里，一场由 AI 智能体促成的跨境交易刚刚完成；或是在东莞的模具厂，工程师正在调试嵌入了 AI 视觉检测系统的产线；再或是在广州的教室里，学生们运营着跨境网店，而屏幕另一端的客户可能身处中东、非洲或拉丁美洲。

从宏观数据看，粤港澳大湾区以不到全国 0.6% 的土地，承载了约 8600 万人口，创造近九分之一的经济总量，其创新集群也在 2025 年登顶“世界百强创新集群”榜首 [1]。在更贴近产业的层面，2024 年，大湾区内地九市的外贸进出口总值达 8.75 万亿元 [2]；而在跨境电商领域，仅深圳一地便聚集了约 12 万家卖家和 10 万家配套服务商 [3]，成为全国超级枢纽。规模的背后，是一种由技术应用、人才流动与产业协作交织而成的运行方式。

更为现实的问题逐渐浮现：当 AI 人才缺口显著存在时，粤港澳大湾区的工厂与办公室为何成为创新试验场？当一个区域的产业生态与 AI 深度共存，它对人的能力提出了怎样的新要求？

Global Innovation Index 2025
Top 100 Innovation Clusters

1

Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou
China and Hong Kong, China

© WIPO

深圳 - 香港 - 广州集群在 2025 年全球创新指数 (GII) 中跃居榜首

程耗时而不确定，也高度依赖个人经验。而如今，卖家只需上传一张商品图片，系统便能完成基础的市场分析、款式拆解与供应商匹配，并在早期提示目标市场的合规与标准要求。原本需要数天完成的工作被压缩到更短的时间内完成。重要的是，系统还能自动筛选出支持小批量定制、跨境服务完善、响应快速的优质工厂，并在选品初期就提醒目标市场的认证要求和环保标准等合规要点。一位卖家在内测中使用“遨虾”选品，几分钟内即得到市场分析、蓝海品类推荐和工厂清单。其日销量达到此前爆款的 5-6 倍，转化率显著提升。

这背后是一系列技术创新的加持。双边数据底座融合了供给侧的工厂数据（如进货成本、发货及时率）和需求侧的全球电商趋势数据（如亚马逊售价、海外消费者偏好）；混合模型架构以阿里自研的通义千问大模型为基础，叠加专门针对跨境贸易场景优化的 AlphaShop 模型；同时引入多智能体协作体系，将复杂任务分解给不同智能体协同完成，从而将 AI 回答的幻觉率控制在极低水平。

大湾区的跨境从业者们正在迅速适应重新分配的工作环节。那些曾经被经验、人脉和运气所限制的环节正在被一种更稳定的方式替代。

算法逐渐承担了枯燥、低效且信息不对称的机械任务，却创造了需要深度思考、策略判断和跨领域协作的新岗位。现在的跨境从业者无需亲自处理选品素材或基础询盘，他们将更多精力投入到

当 AI 成为买手

在这一地区，技术更像一种持续的背景音，潜移默化中改变了工作节奏与分工。若要寻找最能集中呈现这种变化的场景，跨境电商或许是直观切入口之一；它交易频繁、反馈迅速，对效率与判断的要求也更为直接，因此更早显露出流程被重构后的样貌。

一些跨境卖家已开始使用由平台提供的 AI 智能体工具。例如，阿里巴巴 1688 平台在深圳发布的“遨虾”（AlphaShop）[4]，核心突破便是实现所见即可卖的能力。过去，卖家在海外社交媒体上发现某款爆品，往往只能凭经验猜测其材质工艺，再在庞杂的供应链中逐一寻找合适的工厂，反复沟通、打样、等待回应。这个过

阿里巴巴 1688 平台发布的电商智能体“遨虾”



市场趋势的预判、品牌的差异化经营以及最终的商业决策确认中。这不仅大幅提升了供需匹配效率，更从根源上打破了传统贸易的信息不对称壁垒。

类似的变化同样出现在大湾区的其他产业中。在智能制造与机器人领域，工程师不仅要理解机械结构，还需要明白算法如何嵌入生产流程；在穿戴设备与智能硬件产业中，产品经理需要在算法能力、硬件限制与海外市场反馈之间反复权衡；在互联网医疗与生命科学领域，数据处理、隐私合规与跨区域协作同样成为日常议题。技术贯穿了设计、生产与服务的全过程。

如何组织能力：智能网络

随着人工智能和数字技术逐渐融入产业流程，粤港澳大湾区更深层的变化在于学会如何更快地“组织”自己。

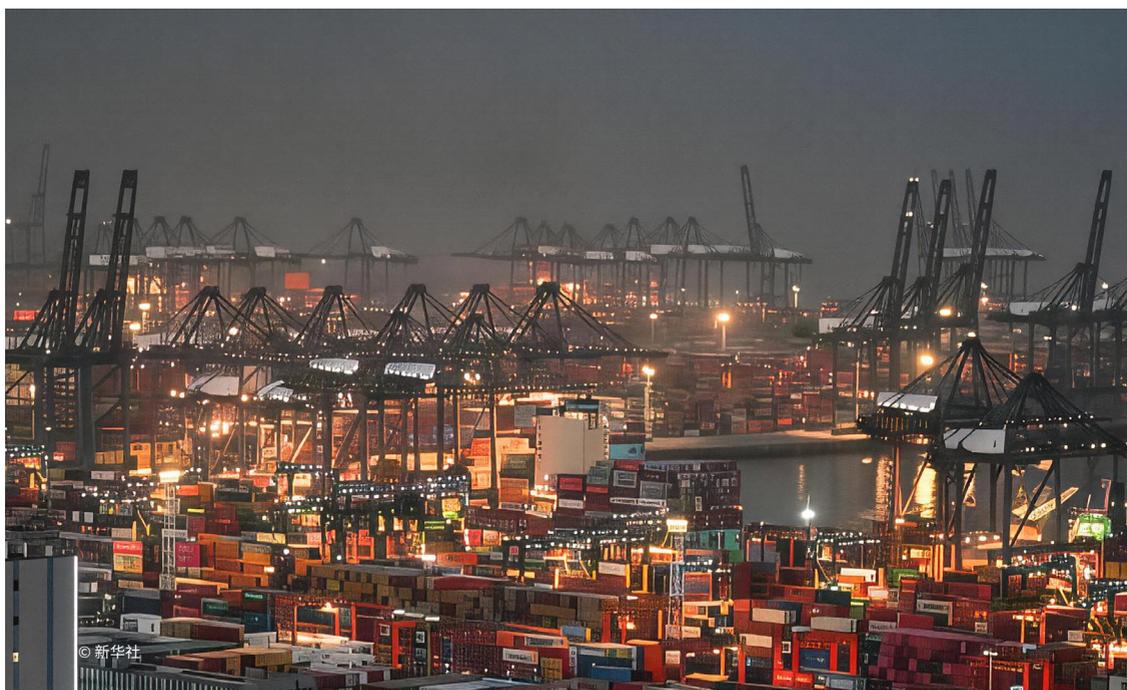
外部环境的波动与在线购物的碎片化需求，使制造与贸易同时承压：订单规模变小、交付周期缩

短、定制化要求上升，而关税、汇率和市场规则的变化又随时可能打断既有计划。在这种背景下，大湾区依靠跨城协作，将研发、制造、物流、结算与合规重新串联，形成一条更短、更灵活的运行链路。

这种能力体现在快速“组链”上。大湾区聚集了约30万上下游配套企业，从设计、开模到零部件供应、组装生产，各个环节都有专业化企业就近协作。例如，当客户提出一款带北斗定位功能的智能手环定制需求时，可以迅速匹配到深圳的方案设计团队、东莞的模具厂和惠州的电池供应商，在较短时间内形成一套可执行的组合方案。其中，各环节之间的分工足够清晰：谁负责方案，谁承担试产，谁保障关键零部件。这种协作方式大幅压缩了产品从构想到落地的时间，使定制成为可以被持续承接的常态能力。

这种协同之所以能够持续运转，也离不开基础设施的硬联通与制度规则的软连接。从跨海大桥、高铁网络到港口与机场，大湾区城市之间的时间距离不断缩短，使研发人员、样品和货物流动更为繁荣；与此同时，结算、通关、认证等制度安排的衔接更为紧密。

中国深圳盐田港夜幕下的集装箱



珠海横琴自贸区的实践正是这种软连接的一个缩影 [5]。分线管理新政使一线货物免税、二线货物退税等措施落地，使物流通关更加便利。跨境电商创新产业园吸引了大量平台型企业与服务商集聚，形成从平台招商、供应链服务到品牌出海的组合生态。在具体业务上，企业尝试“前店后仓”等模式，通过直播与内容电商把海外需求更快转化为可交付订单；同时，中葡数字贸易平台类项目将选品、认证、交易与金融服务打包，为面向葡语国家市场的企业提供更清晰的操作路径。此外，横琴将澳门的国际联系与内地的供应链能力放在同一套规则下协同运转，减少跨境业务在关键环节的摩擦成本。

从更宏观的视角看，大湾区正在形成一张智能网络，能力通过协作被放大、被重组，也因此具备了更强的韧性。

深圳：始于产业现场

与此同时，外部环境的不确定使许多大湾区企业重新思考自己的位置。市场波动、规则调整与贸易摩擦，既带来压力，也驱动企业将目光投向东南亚、中东、非洲等新兴市场。在这个过程中，提升自主研发能力、增强产品差异化，成为更多企业的共同选择。

人工智能因而被更为自觉地引入生产与服务环节。作为粤港澳大湾区的重要科技创新节点，深圳长期以应用见长。这里的技术发展往往直接进入使用场景，在实践中被不断调整和完善。依托既有的产业基础和多元的企业生态，包括华为、腾讯等头部科技企业，以及大疆、影石、拓竹、帕西尼等新兴硬科技企业，深圳正通过 AI 重构研发、生产与服务的全链条，并将这种能力辐射至东莞、佛山、广州等湾区产业腹地 [6]。

这种建立在协作与应用基础上的模式，不仅加快了企业内部的迭代节奏，也为更多中小企业参与全球市场提供了可能。通过跨境电商与产业带相结合的方式，原本以代工为主的工业企业开始尝试通过第三方平台或独立站直接面向海外客户。



对它们而言这既是市场的延伸，也是一次能力的重新学习。

随着 AI 能力在产业中的积累，越来越多的制造企业开始将其视为“走向海外”的一部分，是参与国际市场的关键要素。

这样的环境，使技术更容易被分享，也为缩小数字鸿沟创造了条件。与以大学和科研机构为起点的硅谷不同，深圳的创新更多源自市场现场，设计、制造与供应链彼此靠近，形成高度协同的工作方式。这种发展路径建立在区域内外长期而务实的合作之上，支持技术与知识在更广泛范围内的交流与共享。

真实场景中的能力

高校：在实践中理解技术

当产业提出新的要求，教育也需要作出回应。早在第十二期《云际》中，我们便曾置于粤港澳大湾区产业结构、经济模式与教育形态加速演变的背景之下，关注多所高校的探索实践：南方科技大学、香港科技大学、深圳理工大学、香港城市大学等院校，持续在创新型人才培养、科技研发与成果转化之间寻找平衡；而以华大教育中心为代表的校企合作实践，则展示了产教融合回应紧缺人才需求的另一种路径。

在跨境电商等高度活跃的产业领域，这种变化显得尤为明显。课堂与产业之间的距离被迅速拉近，



技术训练在真实情境中不断被检验、调整与修正；学生所锻炼的是如何在变化的环境中理解技术、判断问题并作出回应。

延伸阅读

第 12 期《云际》“教与学之间的新质关系：生成式人工智能背景下粤港澳大湾区高等教育新观察”



职业教育：把课堂搬进现实

在职业教育领域，这种转向颇为直观。在广州科技职业技术大学的国际数字商务学院，教室被布置成跨境电商公司的工作空间 [7]。学生以小组为单位运营真实网店，从选品、摄影、美工，到上线推广与物流协调的环节都由他们亲自完成。一支学生团队运营的口腔护理用品网店，年销售额突破百万元。对这些学生而言，数据不再是课本中的案例，而是每天需要回应的真实反馈。

类似的探索也出现在其他院校。深圳职业技术大学开设与人工智能工具相关的工作坊，将不断更新的技术引入课堂 [8]；其《跨境电商实务》课程以真实交易流程为主线，让学生在具体任务中理解平台规则、供应链协作与岗位分工。学习围绕着问题与场景逐步推进。

2024 年，全国跨境电子商务产教融合共同体在东莞成立 [9]，汇集多所职业院校与企业力量，搭建校企合作平台，体现出职业教育正在更稳定地回应产业变化。

企业：在生产链中定义

企业同样在参与能力的塑造。以总部位于广州的时尚产业企业、同时也是跨境电商巨头的 SHEIN 为例，其在供应链管理与数字化转型中的探索，正逐渐延伸至人才培养领域 [10]。围绕实际岗位需求，企业与职业院校合作开发课程，将生产、运营与数据分析等环节嵌入教学之中。在其产教融合实训基地，学员通过实际项目考核，同时获得国家职业技能等级证书与企业岗位认证。这种“双认证”机制，使学习与就业之间的衔接更为顺畅。

企业的参与还体现在对产业链上下游的双向赋能。通过与院校合作开设定制课程、共建“微专业”，以及对供应商员工开展持续培训，产业链

对许多正在寻找路径的经济体来说，粤港澳大湾区的故事或许提供了一种参照：如何在现有的条件下让技术顺畅地融入日常，让能力在产业中生长，让学习重新回到真实的世界。

创新更常见的样子，可能是试探、调整、重写——一遍又一遍。这个过程仍在继续。

上的能力得以在更广泛范围内扩散。技术与经验，不再停留在企业内部，而是在协作中逐渐共享。

参考资料：

[1] World Intellectual Property Organization (WIPO), "Global Innovation Index 2024/2025: Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou Cluster Ranks Top Globally," *WIPO*, 2025.

[2] General Administration of Customs (Guangdong Sub-administration), "Statistical Data on Foreign Trade of the Nine Cities in the Greater Bay Area for 2024," *Customs.gov.cn*, Jan. 2025.

[3] Shenzhen Municipal Bureau of Commerce, "2024 White Paper on Cross-border E-commerce Development in Shenzhen," *Commerce.sz.gov.cn*, 2024.

[4] Alibaba 1688, "Launch of AlphaShop: An AI-driven Agent for Global Sourcing and Supply Chain Matching in Shenzhen," *1688 News*, 2024.

[5] Executive Committee of the Hengqin Guangdong-Macao In-depth Cooperation Zone, "Implementation and Impact of the 'Tiered Management' Policy in Hengqin (2024-2025)," *Hengqin.gov.cn*, 2025.

[6] Shenzhen Science and Technology Innovation Bureau, "AI-Driven Industrial Transformation: From Hardware Tech to Regional Supply Chain Integration," *Stic.sz.gov.cn*, 2025.

[7] Guangzhou College of Technology and Business, "Case Study on Integrated Industry-Education: Practical E-commerce Labs and Student Entrepreneurship Success," *GZ_College*, 2024.

[8] Shenzhen Polytechnic University, "Workshop on AI Tools and Curriculum Standards for Digital Trade and Cross-border E-commerce," *Szpu.edu.cn*, 2024.

[9] China Education Daily, "Inauguration of the National Cross-border E-commerce Industry-Education Integration Community in Dongguan," *Jyb.cn*, 2024.

[10] SHEIN Group, "Empowering the Supply Chain: Industry-Education Integration and Dual-Certification Programs," *Sheingroup.com*, 2024.

IIOE 关于“AI+ 产业”能力培养的 洞察与实践



在与高等教育机构、职业院校、企业以及公共机构的合作中，国际网络教育学院（IIOE）越来越深刻地意识到，如何使学习跟上产业升级，已成为紧迫的现实课题。对院校来说，问题是具像化的：课程更新是否跟得上产业节奏，师资是否具备教授新技能的能力；对教师来说，是要不要学、学什么、怎么把 AI 融入教学？对学生而言，问题更直白：我现在学的这些知识，一段时间后还算数吗？

而更深层的驱动力来自产业本身。数字化与人工智能技术正加速改变工作方式，也呼唤着更深层次的教育回应，尤其是培养将技术融入产业流程、支持决策、并在工作场景中创造价值的复合能力。

正是基于对高等教育系统和就业市场需求的理解、对伙伴院校需求的长期观察，IIOE 通过产学研合作，推动人工智能与高等教育融合。这也促使我们自 2025 年来更为聚焦“AI+ 产业”这一方向，并以微证书作为关键载体，深化课程、能力建设与培训的本地化机制，逐步打通学习、认证与就业之间的链路。

课程体系的演进

为及时响应伙伴院校的诉求，IIOE 在推出“AI+ 产业”微证书课程之前已开发了一系列“教师数字能力”、“高校教师生成式 AI”微证书课程。在当时，它们着眼于一个阶段性的核心问题，即帮助高校教师在教学中理解并应用 ICT 技术与生成式人工智能基础。

而面对未来的教育走向，IIOE 着眼于引领性布局，又推出了“AI+ 学科”微证书课程，涵盖与南方科技大学 iMED 团队共建“AI+ 医学”“AI+ 教育”，以及规划开发的“AI+ 农业”“AI+ 金融科技”“AI+ 清洁能源”等系列课程。

那么，“AI+ 产业”微证书课程究竟有何不同？它代表着一种方向转变与视野升级：从学科视角转向产业视角，从知识组织转向工作流与岗位能力。这也标志着 IIOE 的课程生态从教育侧向产业侧延伸，并在若干维度上与原有课程形成区分。

	教师数字能力 / 高校教师生成式 AI / “AI+ 学科”课程	“AI+ 产业”课程
驱动主体	IIOE/ 高校专家主导，传递前沿知识与教学法。	企业（如华大基因）主导，定义产业真实技能需求。
核心目标	能力普及与教学赋能，提升教育与研究水平。	与行业垂直技能匹配，对接具体岗位技能。
内容逻辑	“学科知识 + AI 工具”，技术服务于学科知识体系。聚焦数字素养、AI 基础理解以及 AI 工具在学科中的应用，解决能力如何用在专业中的问题。	“产业工作流 + AI 赋能”，课程即现实工作任务的拆解与模拟。解决能力如何转化为岗位价值与就业的问题。
成果认证	侧重于知识掌握与教学应用能力认证。	侧重于产业应用的能力认证。

当我们谈论“AI+”时，我们在谈些什么？

人工智能正逐渐成为许多产业工作流程的底层逻辑。从生命科学中的基因序列分析，到跨境电商中的选品与营销，AI 都在重新定义岗位需要掌握的能力。因此，“AI+ 产业”微证书课程不是在原有课程前加上一个简单前缀，而是一种要求课程随着产业而动态变化、持续迭代的学习逻辑，其本质是面向终身学习的产业能力清单。

其中最为突出的特征之一，在于该课程体系由企业深度参与设计。课程不仅是回答应当教授哪些能力，而是从真实产业场景与岗位需求出发，思考能力如何在具体工作中发挥作用，以及如何打造可直接转化为岗位价值的产业能力。IIOE 的自身角色也随之发生变化，搭建了一个由高校与企业共同参与、共同定义能力标准的机制。

目前，IIOE 已与华大基因（BGI）联合开发“AI+ 生命科学”，与新加坡领先教育联盟（ILEA）共建“AI+ 健康”课程，并与中国服务贸易协会等机构共同开发“AI+ 跨境电商”课程体系。2026 年 1 月 15 日，IIOE 正式发布首批“AI+ 跨境电商”微证书课程，率先面向全球高校管理者与教师推出，为后续以学生为主要受众的课程体系奠定教学与实施基础；相关学生课程模块，也将于 2026 年内陆续上线。

企业作为课程的共同设计者

以与华大基因（BGI）合作的“AI+ 生命科学”课程为例，源自华大基因的实际业务场景，以及对通晓生物技术、又能驾驭智能化与自动化的人才的需求。课程内容涵盖从基础理论到前沿应用的完整体系，确保学员所学即所用。

课程体系设计完整而实用，重点在于培养数据洞察力、AI 场景应用能力以及跨学科、跨岗位协作精神。理论模块引导学习者逐步建立起对科研与产业场景的认知框架：如何借助多组学与单细胞技术理解生命系统，如何在智能化实验环境中处理数据、做出判断，以及如何将这些能力应用于健康管理、农业生态、材料设计乃至脑科学等领域。课程精心保留跨领域视角，意在强调能力的价值往往产生于学科交叉与实际问题之中。

课程还包括实践模块，指导学员亲手拆装测序仪器、操作数据平台、采集个性化健康数据。这也进一步拉近了学习与工作的距离，通过接触设备、操作平台与数据，学习者更能理解产业环境中对准确性、协作与规范性的要求，确保学生在理论学习之余也成为熟练的测序仪操作员。

当然，“AI+ 产业”微证书课程的建设始终是产学研协同的过程。企业深度参与需求定义与场景构建，学术界则充分贡献教学设计与知识系统化能力。例如，在“AI+ 跨境电商”课程开发中，中国服务贸易协会、中国跨境电商 50 人论坛等机构与杭州师范大学阿里巴巴商学院、西安外国

| IIOE “AI+ 生命科学系列课程之《重写生命的核心技术：“写”》





创新中心出席“连接思想、技术和学习空间”为主题的第二届网络物理学习联盟峰会

语大学、上海对外经贸大学等多所高校以及国内外企业紧密合作，共同构建了贴合产业实际且具备教学可行性的课程体系。

新的生态

放眼全球，越来越多教育者与行业专家正借助在线学习平台，开发与产业实践紧密衔接的课程，将自身的行业经验转化为更开放、可及的学习资源。数字营销、人工智能等课程尤为常见，它们拓展了学习发生的空间，也让学习者能够更直接地面对不断变化的职业环境。正因如此，这类灵活、开放的微证书项目逐渐被视为连接教育与就业的重要工具，为培养具备复合技能的人才提供了新的路径。

与此同时，包括中国在内的许多国家也在政策层面推动高等教育加强职业培训与技术技能培养。AI、金融科技等领域的企业正与高校展开更紧密的合作，共同探索更贴近实际需求的课程形态。IIOE 持续推进课程创新，也是希望在全球范围内，与伙伴共同构建更能回应时代变化的学习生态。

2026 年，IIOE 规划面向新兴领域开拓更多“AI+ 产业”课程。作为全球性的数字教育平台，其角色、影响力与生态价值，也随之发生变化。在这一阶

段，课程成为回应全球南方国家人工智能发展议程与产业转型的一种公共工具。通过培养面向未来的产业人才，教育得以将其长期价值，转化为推动包容、可持续发展的真实能力。

全球落地与本地化实施

一门课程开发完成后，如何使它被高校和学习者所接受？

依托 150 余所合作院校构成的全球网络，IIOE 课程能够在多个国家率先试点、落地和反馈。在引入全球产业经验与课程框架时，IIOE 也充分支持伙伴院校根据本地产业结构、人才需求，乃至教学传统与文化语境，进行调适和转化——这是纯商业化在线平台不容易实现的。这种做法的出发点是为当地培养留得住、用得上的产业人才，使学习者能更好服务于社区和国家发展，更使全球合作成为一种建立在理解与尊重之上的长期互利。

作者

孙向阳

IIOE “AI+ 跨境电商”
微证书课程项目顾问，
曾任中国跨境电商 50
人论坛主席

跨越边界的学习： IIOE “AI+ 跨境电商” 微证书课程的设计

IIOE 的“AI+ 跨境电商”微证书课程是怎样的课程？它是如何被设计、如何被学习、又是如何被共建的？

在“AI+ 跨境电商”课程成形之前，IIOE 经历了一段调研、论证与反复打磨的过程。为使课程更贴近真实需求，IIOE 邀请长期深耕跨境电商教育的院校、头部企业、行业协会和政府监管部门共同坐下来讨论。随着交流的深入，一些共识逐渐浮现：院校管理层是否具备清晰的政策意愿，教师能否在理论与实践之间灵活切换，以及学生是否具备实际操作和解决问题的能力，都是课程是否具有实用性的关键因素。为此，课程设计进一步梳理并回应了高等教育中三类核心利益相关方的角色与需求，形成了一个由宏观认知走向微观实践的完整闭环：

第一层是全局视野与顶层设计（面向领导者 / 管理层）。目标是培养具备全球化格局和系统性思维的决策者。内容涵盖全球跨境电商全景、高校项目设计方法论、多平台运营战略及中外创新实践案例（如中国、埃塞俄比亚等），帮助管理者把握趋势、理解模式、借鉴经验，从而科学规划本校的跨境电商教育与发展路径。

正如前文所述，国际贸易格局发生巨大变化，全球价值链加速重构。在传统贸易增长缓慢的背景下，数字贸易，尤其是跨境电商却在创造全新空间、成为新的增长点。其崛起改变了消费品贸易模式，推动全球南方国家及中小企业能更加直接参与全球贸易。

例如，“全球现状与趋势”等课程，解读跨境电商全球市场规模与增长动力、地缘格局分析、关

键竞争要素以及政策与监管风险等内容，帮助管理者认识到，跨境电商不仅是商业现象，更是数字技术与国际规则的复合型领域，应从国家发展与区域经济需求高度出发进行教育规划。

第二层是教学能力与专业深度（面向教师）。目标是赋能教师成为兼具理论素养与实战经验的“双师型”人才。内容聚焦跨境电商核心业务，如卖家运营、合规风控、新营销策略、支付结算、数据分析及人工智能应用等。课程不仅传授专业知识，更通过平台实操（如易贸云商）和教师发展案例，提升教师课程授课能力和实践指导水平。

课程赋能教师队伍，打造“双师型”教学骨干。课程专设面向教师的模块，通过“理论+平台实操+案例”提升其专业程度；提供教师发展案例与教学指南，帮助其将行业知识转化为教学设计；推动建立“高校教师+企业导师”协同授课机制，构建可持续的师资培养生态。

第三层是实战技能与流程贯通（面向学生/从业者）。目标是打造即战力强、能胜任跨境电商业务全流程的复合型技术人才。全球南方面临着较为突出的数字鸿沟问题，例如跨境电商发展国家分布集中度过高、基础设施差、支付落后与监管困难、数字技能短缺等。其中，技能短缺表现为缺乏既懂国际贸易、供应链、财税与合规，又懂外语、平台运营、数字营销等的复合型人才。

而AI+跨境电商微证书课程的内容采用混合式课程模块，围绕跨境电商业务全流程（从市场进入、产品选品、供应链物流、定价营销，到客户服务、合规风控），将每个环节拆解为1个理论视频+1个实操视频+1份案例/Tips的标准化学习单元。这种“学-做-思”一体化的模式，确保学习者不仅能理解“为什么”，更能掌握“怎么做”。

© 即梦



Cross-Border E-Commerce Global Panorama

SUN Xiangyang

Chairperson,
Cross-Border E-Commerce 50 People Forum China

作者主讲的 IIOE 课程《跨境电商全球现状与趋势》

跨境电商微证书课程体系是一个有机的整体，实现了从思想引领到教学支撑再到技能落地的全链条贯通。该课程围绕教育滞后于产业的结构性矛盾，实现产教深度融合。将真实业务场景转化为教学单元，使课堂内容与市场前沿同步；为高校提供拿来即用的优质教学资源，大幅降低课程开发门槛和试错成本；赋能高校从“知识传授者”到“产业能力共建者”的转型。

微证书即可作为学位教育补充，也可独立面向在职人员、中小企业主开放；模块化设计便于根据

“

课程还旨在帮助促进教育公平与包容性增长，扩大高质量教育覆盖面。

”

本国产业特色（如农产品出口、手工艺品）进行本地化调整，服务地方经济；在线交付模式使偏远地区院校也能共享优质资源，缩小数字鸿沟，使更多青年，尤其是女性、农村青年获得参与全球贸易的知识。

正在进行时

对于许多全球南方国家的高校而言，这门课程是一项前瞻、系统和变革的尝试。它为高校在跨境电商相关领域的课程建设与人才培养提供了新思路，支持院校在教学设计和能力培养层面更好地对接不断变化的数字经济实践，并为学生逐步建立具备国际适应性的专业能力提供方案。

在数字技术重塑全球贸易格局的时代，创新中心联合 IIOE 生态网络，广邀全球高等教育机构携手共建，共同推进系列课程课程的本地化迭代与体系完善以及规模化实施，助力更多经济体与从业者把握数字经济发展机遇、适应 AI 时代发展需求，以高等教育的创新实践赋能全球数字经济普惠发展，共促数字文明建设。

微证书 与终身学习的新秩序

相较于初兴之时，今天的微证书已逐步摆脱边缘化的教育实验身份，越来越多地纳入主流教育与技能体系。这既是对传统长周期教育在数智时代响应不足的补充，也是对快速变化的劳动力市场技能重塑需求的直接回应。

2025 年以来，全球范围内围绕大学学位价值的争论持续升温，引发了对人才选拔标准的重新审视。美国软件巨头 Palantir 宣布推出一项名为“精英奖学金”（Meritocracy Fellowship）的四个月全职项目，面向高中毕业生开放。它没有学位要求，没有传统入学门槛，只有一个无比简洁却意味深长的机会：参与者将与公司核心团队并肩解决实际技术问题，同时为表现卓越者提供迈向全职岗位面试的通路。

该项目的自述直击人心并极具挑战意味：“大学可能并不适合每个人” [1]。

“

在一个职业不断被重组的时代，什么样的学习成果值得被长期信任？

”



Trailblazer in AI Ethics

While most people tend to slow down in their 60s, Dr Kwong Yuk Wah continues to pioneer AI Ethics education to shape Singapore's AI adoption responsibly.

© SkillsFuture

| SkillsFuture 支持个人通过数字化转型回馈社会

Palantir 的这一主张映照出湖面的阵阵涟漪：作为社会流动与职业保障的核心支点，传统学历教育正在受到多重质疑。在发达经济体中，高校毕业生频频遭遇岗位错配与就业困局，产学脱节成为公共政策难以回避的议题；而对许多发展中国家来说，高等教育的大规模扩张未必带来可观的职业回报，学历与能力之间的落差引起反思。

与此同时，微证书等新兴学习方式的价值日益凸显，它们不仅是对现有学位体系的补充，更折射出一种在数智时代回应个体发展与市场需求、嵌入终身学习生态的教育演进。

全球微证书生态

从全球格局来看，微证书的发展路径呈现出显著的地区差异性。

“

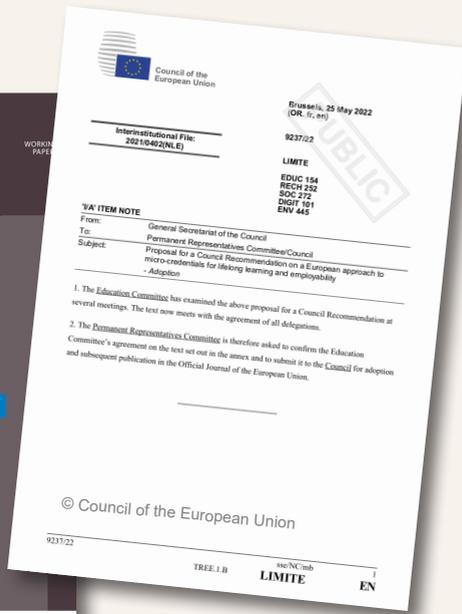
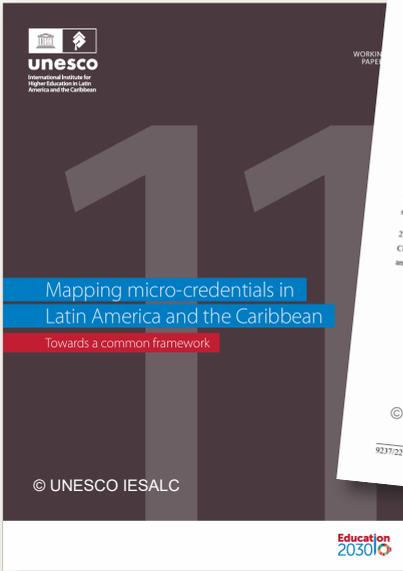
亚太地区的多样化实践尤其富有时代感和制度野心。

”

亚太地区的多样化实践富有时代感与制度野心。在中国，各地探索将学习成果纳入“学分银行”的制度框架，使各类学习积累形成可追溯、可转换、可互认的学习资本。例如，浙江省制定了终身学习微证书规范，将社区教育、职业技能培训等学习成果通过数字化手段纳入学分体系，支持跨领域学习成果的互认 [2]。而在新加坡、韩国、日本等国家，微证书体系正走向成熟。政府级技能平台（如 SkillsFuture、JV-Campus）通过政策引导，将微证书纳入国家终身学习政策框架，以应对产业转型带来的技能重塑需求。2025 年 3 月日本的 JV-Campus 与 JMOOC 微证书联合工作组共同发布数字微证书发布指南 3.0，为微证书的可信度与互认提供进一步的保障 [3]。

在拉丁美洲、非洲与东盟国家，微证书的故事才开始不久，却已经有了独特的生命力。

其焦点更多集中在借助微证书解决基础教育普及、技能缺口和青年就业等问题上，共识与需求正在迅速凝聚。2025 年，联合国教科文组织拉丁美洲及加勒比地区高等教育研究所（UNESCO IESALC）报告《拉丁美洲及加勒比地区微证书图谱：迈向共同框架》指出 [4]，在这片年轻人口众多的区域，将微证书纳入国家教育政策已成为迫切的需求。微证书不再只是传统学历的补充，而是一种可能为教育体系带来灵活性和包容性的策略选择。



《关于终身学习和就业能力的欧洲微证书方法的建议》

《拉丁美洲及加勒比地区微证书图谱：迈向共同框架》

成果的可验证性。学习不再像过去那样被封存在厚厚的纸质证书里，而是以数据和标识在学习者的职业地图上动态显现。

在这样一个渐趋成熟的生态里，微证书折射出人们对教育边界、时间节奏和能力信任机制的重塑思考。

终身学习成为可能

欧盟与美国作为微证书的成熟市场，迥然不同。如果说欧洲是在织一张有序的制度网络，那么美国则像是一片生机勃勃的土壤。在欧洲，微证书的成长更多依赖于顶层设计。各国通过统一的政策框架（如《关于终身学习和就业能力的欧洲微证书方法的建议》）构建标准化的跨境生态系统。随着 2026 年欧洲高等教育微证书交换系统（MESHE）的推出 [5]，学习成果的流动与认可变得更有章可循，区域机构之间的互信与合作也得以加速。美国则是另外一种生态。以市场驱动为核心，微证书受到高校、企业与平台的多元创新的影响。在缺乏统一政策框架的情况下，各大学承担起了确保整个价值链质量和诚信的责任，从微认证的设计、机构层面的批准，到其实施及后续过程。

纵观世界范围内的微证书生态，人们对微证书的理解正形成一种跨地域的默契，即通过短周期、高灵活性的学习模式，快速响应数字经济、绿色转型等领域的新技能需求，微证书成为个人终身学习和职业发展之间来回穿梭时必不可少的路径。同时，一个由政府、高校、在线平台、行业雇主乃至国际组织共同参与的多元供给网络正在成型，推动实践模式的极大丰富。此外，微证书自带一种数字化的“基因”，使其与慕课（MOOCs）、数字徽章等技术深度融合，确保学习的可及性和

微证书正成为推动终身学习走向大众化、动态化和可持续的重要力量。其价值不仅在于教育创新，更体现在其通过提升个体与系统的适应性来增强社会整体韧性。

对个体而言，微证书帮助打破时空与身份限制，通过数字化平台降低再学习门槛、支持学生与工作者的转型成长，增强个体在快速变化环境中的适应性。与此同时，培养个体主动学习的意识，在面临挑战时可以通过学习完成自我革新，进而适应新节奏，最终形成正向的积极反馈，助力终身学习。

在线学习平台 Coursera 的《2025 微证书影响报告》报告显示，80% 的学生认为微证书提升了其技能信心，31% 凭借微证书获得了实习机会，在新兴技术领域，像生成式人工智能这样的微证书尤为受关注：70% 的持证者感受到生产力显著提升，87% 的学习者认为它增强了自身应对未来技术挑战的能力 [6]。

对就业市场而言，通过提升技能对市场的针对性与流动性，微证书帮助缓解劳动力市场的结构性错配。比如，在东盟地区，劳动力市场正面临数字化浪潮、绿色经济兴起和零工经济扩张三股力



精英奖学金

量的叠加冲击；而单靠传统高等教育的一条直线路径已经难以满足瞬息万变的岗位需求。而微证书如同技能气垫，在产业转型的冲击波到来时为劳动者与岗位之间提供了一层缓冲，减少因结构性变化而导致的集体性失业风险。

对社会系统而言，微证书正在推动可持续学习生态的落地，即一种不会因年龄、身份、时间或地域而中断的知识之流。在这个生态里，学习并非是某个特定阶段的任务，而是一种可以随时被开启的生活常态。作为以学习者为中心的工具，其数字化形式使学习活动能够超越约束，能更有效地根据个体需求与市场导向量身定制，因此，灵活性、便捷性、进步性、针对性与可持续性促进全社会的劳动者得到持续且全面的学习机会，当学习成为低门槛且可持续获得的产品，社会便通过群众集体技能提升获得应对系统性风险（如产业链重构、技术革命）的缓冲能力，并建构起不断进步的终身学习型社会。

光环之下

“

较为深层次的挑战来自于体系的割裂与互认的困难。

”

在繁荣的背后，微证书也有无法忽视的隐忧。

眼下，微证书的定义、标准和质量保障在全球范围内还远未统一，不同机构颁发的证书质量良莠不齐，当人们试图带着这些碎片化的学习成果跨越教育体系及国境时，它们的可验证性和便携性往往缩水，这也让自由流动的学习路径变得如履薄冰。

这也是联合国教科文组织在全球推动高等教育学历承认机制的制度化推进的重要原因之一。教科文组织推动《承认高等教育相关资历全球公约》于2019年通过，并在2023年生效。作为首部具有全球适用性的高等教育公约，其旨在确立公平、透明、无歧视的资历承认原则，促进全球学术与职业流动。截至2025年12月，已有39个国家批准加入，并开始在国家政策与高校合作层面推进实施。公约不仅涉及传统学历的互认，还包含对部分课程及跨境学习成果的承认规则，从而为终身学习提供制度支撑 [7]。在亚太地区，教科文组织与各国合作举办专题研讨，分享国家资历框架与认证系统的经验，助力区域内协同推进全球公约的实施。



《承认高等教育相关资历全球公约》



创新中心出席阿拉伯国家未来技能与高等教育发展国际论坛

与此同时，微证书如何与更传统、更根深蒂固的资格框架对话，也是一道等待破解的难题。它们能否被纳入国家资历框架（NQF）、能否累积成更高级别的认可、能否最终成为通往学历教育或职业发展的真实通路。这些看似技术性的问题，背后实则关乎微证书能否真正融入连贯的学习路径。

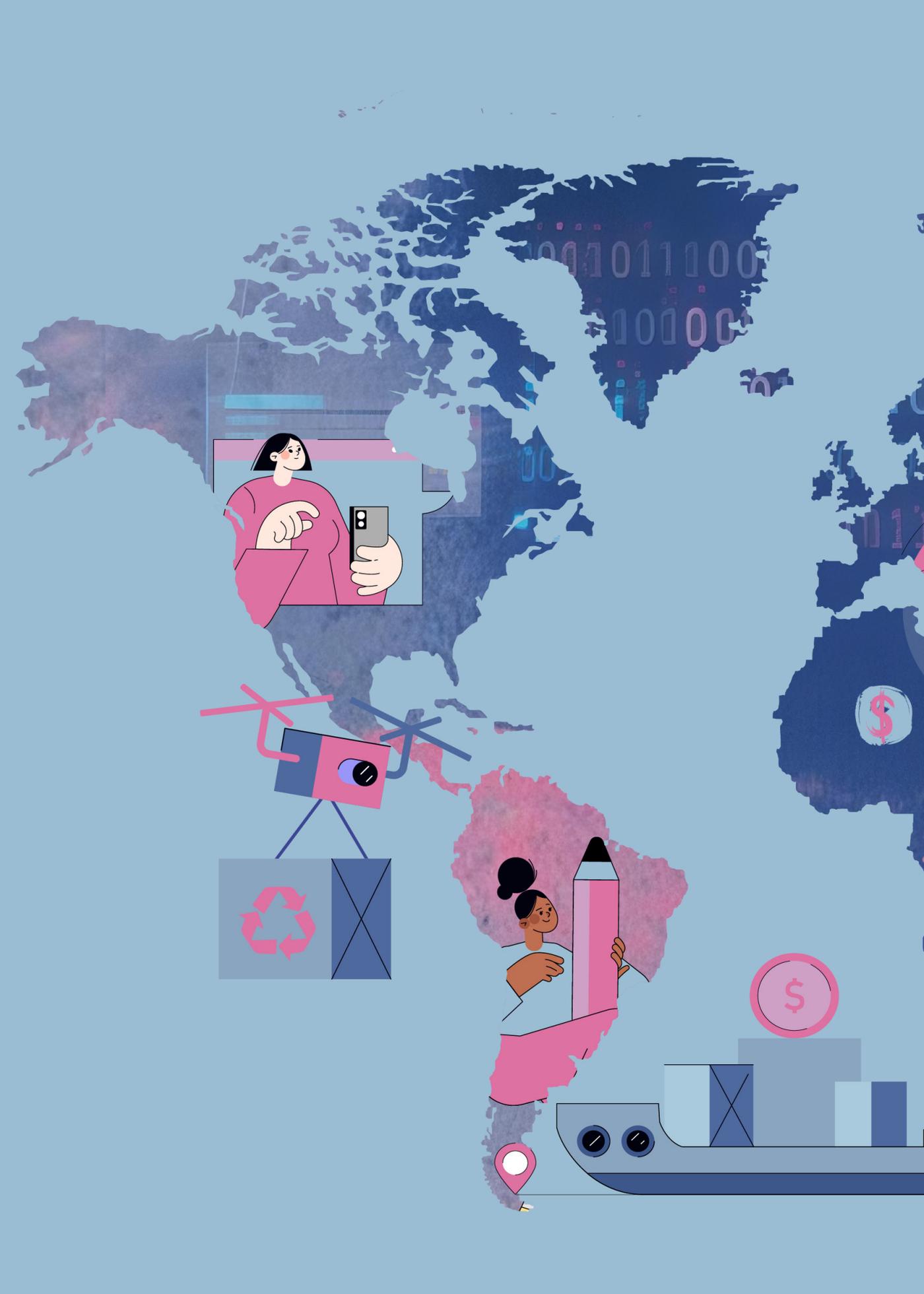
此外，公平性风险不容忽视。这一看似灵活、开放的学习形式，在起步阶段正被一批知名高校和大公司掌握话语权，它们凭借资源与品牌打造的课程更易获得认可，而边缘学习者和小型教育机

构的声音则往往被淹没。这种不均衡的发展态势在一定程度上有可能加剧本就存在的教育鸿沟。数字化的便捷一面是学习者随时随地获取资源的可能，而另一面，则是那些无法稳定接触网络与数字设备的地区与人群被进一步边缘化的现实。

展望未来，全球微证书发展的重要任务便是推动标准化与协同合作。可以预见，类似欧盟的区域性通用框架将不断涌现，它们通过建立共同的语言和标准，打破认证壁垒，提升微证书的流动性和价值。发展也将从单纯增加供给转向构建融合性生态系统，将学习、认证、质量保障、学分银行和就业服务衔接，连接教育界与产业界。在这一过程中，微证书将更注重实际技能成果的评估，而非学习时长。

参考资料：

- [1] Palantir, "Build the future, while building your career." Available: <https://www.palantir.com/careers/students-and-early-talent/#meritocracy-fellowship>.
- [2] Guo Queping, "Addressing Non-Degree Education Recognition Challenges: Zhejiang Launches Pioneering 'Micro-Certification' for Lifelong Learning", Hangzhou Daily, Dec.8, 2025.
- [3] JV-Campus and JMOOC, "Guidelines for Issuing Micro-credentials Digitally 3.0", Mar. 12, 2025.
- [4] UNESCO IESALC, "Mapping micro-credentials in Latin America and the Caribbean: towards a common framework", UNESCOC, 2025.
- [5] Micro-credentials Exchange System for Higher Education in Europe, Available: <https://meshe.eucen.eu/>.
- [6] Marni Baker Stein, "Micro-Credentials Impact Report 2025", Coursera, 2025.
- [7] UNESCO, Global Convention on Higher Education Unlocking global mobility through recognition.





马来西亚农业技术教育的演进：在终身学习、政策支持与可持续发展之间

作者

Normala Binti Ismail

高级讲师

马来西亚博特拉大学教育研究学院科学与技术教育系

Habibah Ab Jalil

教授

马来西亚博特拉大学教育研究学院科学与技术教育系

创新学习科学卓越研究中心 (INNOVATE) 负责人

Tai Zhang

马来西亚博特拉大学教育研究学院科学与技术教育系

博士研究生 (教育技术)



© Freepik

过去三十年间，农业逐渐告别了劳动密集型产业的印象，受到信息通信技术和数据驱动系统的深刻塑造。

东南亚地区的变化尤为明显：数字工具、自动化和数据分析，正被引入农业生产与管理的日常运作之中 [1] [2]。正是在这样的转型背景下，马来西亚制定了统一的政策框架，将农业技术视为经济发展的重要支点和关键教育议题。《2013-2025 年马来西亚教育蓝图》、《2021-2030 年国家农业食品政策 2.0》以及《2030 年国家职业技术教育与培训政策》等文件都指向培养一支能够将技术创新与农业实践紧密结合的技术人才队伍。这些政策传递出共同的信号，教育体系、产业部门和政府部门之间应当协同发力，回应日益复杂的现实需求 [3][4][5]。

文章由五个彼此交织的问题展开，共同构成了马来西亚农业技术教育发展的蓝图。作者首先关注的是农业技术如何融入基础教育和高等教育的正式教育体系；进一步地，将目光投向学习者，探讨农业技术教育为不同年龄群体带来的教育、经济与社会层面的意义，无论是青少年还是成人。文章也分析了政府支持的终身学习举措，尤其关注农业技术如何贯穿人生各阶段的学习。在此基础上，将农业技术教育置于更广阔的全球议题中，考察其与关键可持续发展目标的契合度，特别是

优质教育（SDG 4）、减贫（SDG 1）以及体面工作和经济增长（SDG 8）。最后，文章将视角延伸至联合国教科文组织在推动马来西亚乃至东盟地区农业技术教育与终身学习议程中所扮演的角色。分析基于 2010 年至 2025 年间发布的政策文件、项目资料、产业实践及相关学术文献。

农业技术在马来西亚教育中的落地

要讨论马来西亚教育体系中农业技术的实施，首先需要明确塑造其逐步制度化的政策和结构条件。农业技术的整合并非孤立的课程改革，而是农业教育为应对经济结构调整、技术进步和劳动力需求变化而进行的更广泛转型的一部分。因此，有必要追溯马来西亚农业教育的发展历程，并解释为何将农业技术纳入正规教育。

历史进程与合理性

马来西亚的农业教育起源于英国殖民统治时期。当时制定的正规和非正规培训计划，用以传播科学农业知识并支持种植园和农民





耕作。这些计划包括旨在改进耕作方法并支持殖民农业目标的初级和中级农业指导 [6]。独立后，马来西亚农业教育的发展与更广泛的农村发展，及为农业社区和农村学校提供支持的推广服务密切相关。独立初期的发展计划优先考虑农村福祉和基础设施建设，包括教育和农村推广服务，以改善生计和农业生产力。

随着时间的推移，特别是自 20 世纪 90 年代末以来，国家的发展战略开始强调创新、技术应用和知识积累在经济转型中的关键驱动力。后续的国家发展规划文件，如《马来西亚第十二个五年计

划 2021-2025》，强化技术在农业和乡村发展中的整合，反映出向知识型农业议程的转变 [3][7]。将以 STEM 和职业教育与培训 (TVET) 为重点的国家教育改革与优先发展智慧农业的农业食品政策相结合，为将农业技术纳入课程和培训体系建立了制度框架。

过去三十年来，马来西亚的农业教育逐步告别了以生产技能为核心的传统培训模式，转而强调以人为本的人力资本培养与技能塑造，以支撑农业食品领域的现代化进程与技术应用。其中一个尤为显著的变化，是以国家职业标准和技能认证为基础的能力本位培训逐渐成形。这一体系不仅增强了资格认证的通用性，也为 TVET 路径中的学习进阶提供了更为清晰连贯的通道 [8]。与此同时，国家发展规划不断强化 TVET 在整体人力资源布局中的战略地位，将其视为提升高技能劳动力比例的重要抓手。培训机构数量随之增长，课程设置也愈发强调与产业需求的契合度，以及学习成果在就业中的实际转化 [9]。

近年来，农业食品政策进一步明确了行业未来竞争力所依托的方向——高技术应用与智慧农业。这一转向使得课程体系中对数字监测、自动化系统与数据驱动决策能力的需求日益突出，也对教育机构施加了压力 [10] (图 1)。正是在

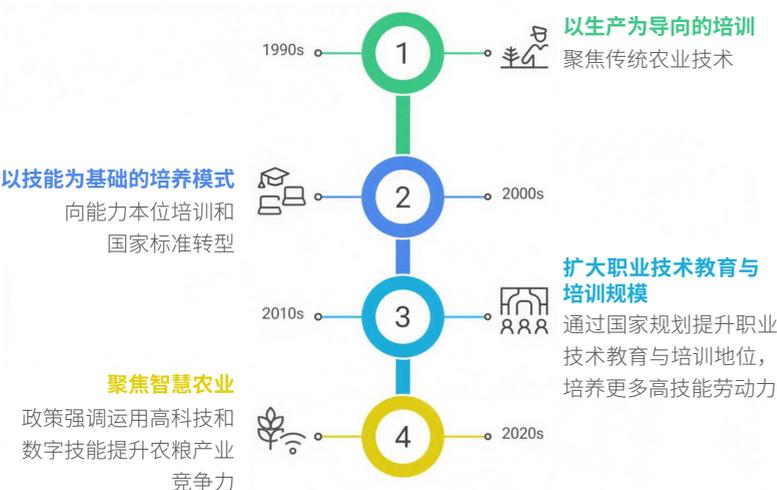


图 1：过去三十年来马来西亚农业教育的发展

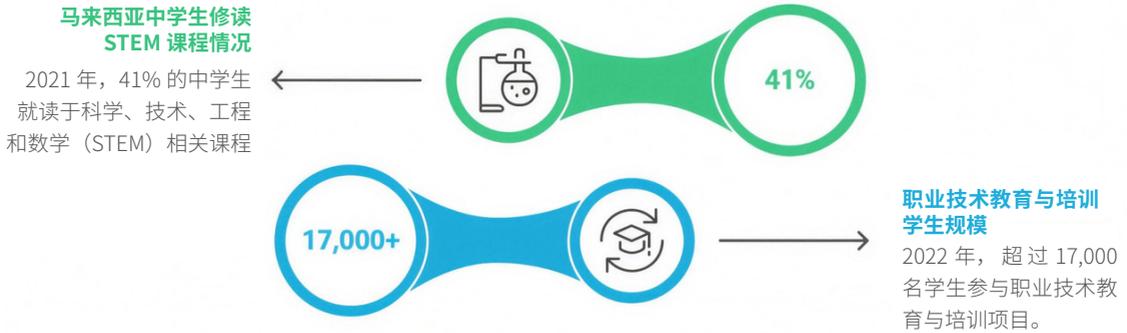


图 2：马来西亚中等教育阶段的 STEM 和 TVET 的参与情况

这样的历史积累与政策推动下，农业技术的融入开始从宏观层面的战略构想，逐步走向具体而可感的教育实践，并首先在学校教育阶段落地生根。

中小学的引入

在中小学阶段，农业技术主要通过以 STEM 为导向的课程、职业农业选修课程和以学校为基础的实践活动引入。农业技术相关内容通常不是作为独立学科开设，而是融入科学、技术和应用学习模块中，强调问题解决和现实应用。《马来西亚教育蓝图 2013-2025》明确倡导对 STEM 和应用技术的早期接触，旨在建立能够支持未来在技术和职业教育路径中进行专业化的基础能力 [3]。

国家层面数据显示，2021 年，约有 41% 的马来西亚中学生就读于 STEM 相关课程；而在 2022 年，超过 1.7 万名学生通过职业学院进入 TVET 体系，表明面向应用与技术导向学习的制度基础已经相当稳固 [8][11]（图 2）。而在实践层面，这一政策取向通过一系列试点项目逐步落地。学校温室计划、农业示范单元，以及由地方政府和合作机构支持的课外创新项目，使学生得以在真实情境中接触农业技术。从基础传感器的使用、水培系统的运作，到小规模自动化设备的应用，这些实践将抽象的课堂知识与可观察、可操作的农业过程连接起来。

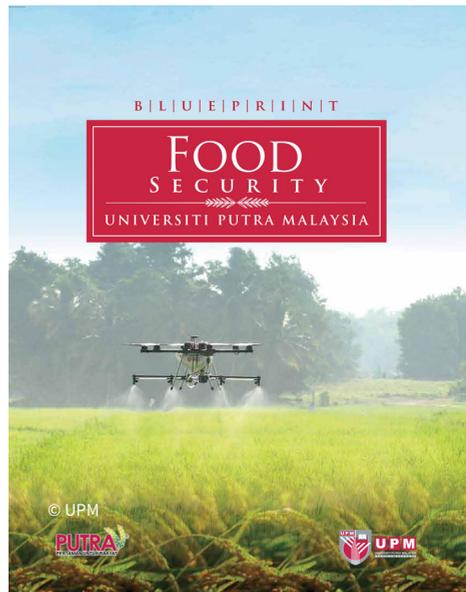
这种早期接触正在改变学生对农业的想象，农业被重新理解为一个依托知识、技术与系统思维的现代领域。正是在这一阶段，持续兴趣与进一步深造的可能性得以孕育，为学生走向农业技术相

关的职业教育与高等教育打下基础。农业技术教育在高等院校及正式的技术与职业教育培训体系中进一步深化与细分，逐渐形成专业化的发展路径。

高等与职业技术教育

高校、理工学院与社区学院构成了马来西亚农业技术知识传播、应用研究与高阶技能培养的主要阵地。一些院校正通过系统化的人才培养方案回应农业技术快速演进带来的新需求。以博特拉大学（Universiti Putra Malaysia, UPM）为例，其农业与农业技术相关专业涵盖多个方向：既有强调机械化、自动化、生物系统与精准农业的农业与生物系统工程本科项目，也有

《马来西亚博特拉大学（UPM）粮食安全蓝图（2024）》



将技术手段与传统农业学科相结合的智慧农业技术理学学士及相关荣誉学位。这些课程强调工程思维与农业实践融合，旨在培养能够应对当代农业生产、装备化作业以及数字化农场管理挑战的复合型人才。课程体系均经过正式认证，并嵌入与产业需求高度契合的能力模块，为马来西亚正在推进的农业技术转型提供人才支撑。

除了综合性大学，马来西亚也设有更具针对性的本科项目。例如，吉兰丹大学（Universiti Malaysia Kelantan）开设的应用科学（农业技术）荣誉学士课程，强调农业技术的实际应用与产业导向的技能训练，突出能上手、可转化的学习目标。在这些院校以及其他公立大学中，课程内容正不断更新，逐步引入传感技术、精准灌溉、数据分析和自动化等要素，以更好地回应农业部门不断变化的现实需求。而在技术与职业教育层

面，理工学院的文凭课程以及与国家职业技能标准（NOSS）对接的 TVET 模块，也同步嵌入技术导向的能力培养，为学生进入农业技术相关岗位提供清晰路径，并进一步加强教育与产业实践之间的衔接。

在高等教育层面，马来西亚的农业技术教育依托于相对稳定、并持续扩展的制度基础。马来西亚高等教育部发布的官方数据显示，农业相关专业的在校学生人数从 2022 年的 14,083 人增长至 2024 年的 15,147 人，增幅约为 7.6%。从结构上看，公立大学吸纳了超过四分之三的学生，而理工学院与社区学院合计贡献了约六分之一的在读规模。这一分布表明，马来西亚农业技术人才的培养是在一个结构相对稳固的高等教育与 TVET 体系中，由大学与职业院校分工协作、相互补充所推动的渐进式发展 [1][12][13]（图 3，4）。

编号	研究领域	高等教育机构类别	入学人数			在读人数			毕业生人数		
			男	女	总计	男	女	总计	男	女	总计
6	农学，兽医学	公立大学	1,538	1,914	3,452	4,712	5,964	10,676	1,116	1,519	2,635
		私立高等教育机构	195	75	270	623	308	931	107	63	170
		理工学院	497	306	803	1,305	977	2,282	391	392	783
		社区学院	81	45	126	133	61	194	46	28	74
		总计	2,311	2,340	4,651	6,773	7,310	14,083	1,660	2,002	3,662

图 3：马来西亚高等教育机构农业相关领域招生情况（2022 年）

编号	研究领域	高等教育机构类别	入学人数			在读人数			毕业生人数		
			男	女	总计	男	女	总计	男	女	总计
8	农学，林学，渔业，兽医学	公立大学	1,981	1,952	3,933	5,451	5,957	11,408	1,435	1,667	3,102
		私立高等教育机构	215	73	288	831	342	1,173	102	51	153
		理工学院	459	273	732	1,461	867	2,328	432	333	765
		社区学院	87	41	128	160	78	238	58	27	85
		总计	2,742	2,339	5,081	7,903	7,244	15,147	2,027	2,078	4,105

图 4：马来西亚高等教育机构农业相关领域招生情况（2024 年）

政府激励措施、计划与产业合作

除了制度基础与入学趋势之外，农业技术教育的持续拓展还深深嵌入一套由政策激励、定向项目以及政产学研融合所支撑的运行机制之中。

政策与资金

马来西亚在农业技术领域的政策取向，在《国家农业食品政策 2.0（2021—2030）》中得到了清晰呈现。这一政策将技术的战略性运用置于农业食品体系发展的核心位置，并将能力建设、研发投入与人力资本提升明确为提高生产效率、可持续性和行业竞争力的关键支柱 [10]。与此同时，国家财政投入和相关部委举措也在持续调整资源配置，将更多关注投向技术与职业教育培训领域，尤其强调与产业需求紧密相连的技能培养和技术应用能力。

这为农业技术融入教育与培训体系创造了更为有利的环境。一方面，教育机构获得明确激励，将技术导向的农业内容系统纳入课程之中；另一方面，公共部门也被鼓励投入示范项目、试点计划和推广活动，把政策目标转化为具体可行的学习场景与人才培养机会。

Rezeki Tani 与关注生计的倡议

以“Rezeki Tani”计划为代表的生计导向项目，正扮演着连接农业支持、减贫目标与基础技能培养的重要角色。这类项目通过提供生计补助、入门设备和短期培训，帮助低收入家庭参与小规模农业及相关产业活动，为其创造更稳定的收入来源。相关培训内容以实用性和低成本的生产方式为核心，同时在部分举措中引入了基础层面的农业技术要素，例如设施农业的基本应用、简易温室管理，以及对基础传感或监测工具的初步接触 [15]。

“Rezeki Tani”并未将农业技术定位为一种先进或独立的技术路径，而是采用了一种综



合性的“技能加投入”方法，将技术培训与物质支持和现场指导紧密结合。这种模式降低了技术采用的门槛，并支持小农户和弱势群体的渐进式学习。这类以生计为中心的举措展示了农业技术相关能力如何嵌入更广泛的创收和社会支持项目中，通过将应用农业技术的获取扩展到机构环境之外，补充正规教育和职业教育培训路径。

数字农业技术倡议与公私平台

马来西亚数字经济机构（MDEC）在推动数字农业发展中扮演着重要的统筹角色。通过 MD AgTech 等项目，MDEC 致力于加快物联网、人工智能、无人机系统以及数据分析等技术在农业食品领域的应用。这些项目通常与公立大学、科技初创企业、农业企业以及农业推广机构共同实施，连通创新、技能培养与产业应用 [16]。

通过对试点部署、能力建设培训以及共享数字平台的持续投入，MD AgTech 等项目正在构建更贴近现实的学习环境，使人才培养与技术扩散得以同步推进。在这些项目框架下建立的产—学—政协同试验场，为学生、TVET 学员和农业推广人员提供接触田间地头的数字农业技术的机会，同时也为毕业就业、创业实践与终身学习铺设路径。这类公私合作平台展示了一种立体的可能性：先进技术被嵌入真实的生产系统之中，与正规教育体系和生计导向项目形成互补。

少长之间：农业技术教育带来的改变

除了制度结构和政策机制外，农业技术教育为各年龄段的学习者带来了不同的益处，为青年和成人创造了机会（图 5）。

青年：就业能力、创新与农村留才

农业技术教育为年轻学习者提供了数字能力、技术素养与解决问题的综合技能，使他们在多种农业相关的职业领域中具备更强的就业竞争力。从农业企业的运营管理，到无人机操作、物联网系统维护等服务型岗位，再到以技术为驱动的新型农业创业 [17]，这些能力正在拓宽青年参与农

业的可能边界。马来西亚及相近发展背景地区的研究表明，越早接触融合技术的农业实践，越有助于激发年轻人对该职业的兴趣，农业已被视为一个富含知识、技术与现实经济潜力的现代领域。

除了提升就业能力之外，农业技术教育也在为青年创业打开空间。通过降低进入农业创新领域的门槛，它使毕业生能够在农业食品价值链中识别并创造更高附加值的机会。同时，农业技术在农村地区催生出更多技能水平更高、回报更稳定的技术岗位。这不仅有助于留住本地青年，减少人口外流，也为区域发展带来更均衡的动力，夯实地方经济基础。

成年人：生产力、韧性与收入多元化

对于成年人学习者而言，无论是小农户、农业推广人员、还是投身创业的人群，以短期为主的农业技术培训在提升生产效率与增强经济韧性方面发挥着重要作用。聚焦实际应用的技术课程，例如基于传感器的监测、精准灌溉以及采后处理技术，已被证明能够有效降低投入成本和采后损耗，同时提高产量与品质，带来实实在在的收入提升 [18][19]。

除了提高生产力之外，农业技术教育还通过使成年学习者能够采用新的生产方法、进入更高价值的市场以及参与互补的农业服务，支持收入多元化。来自针对生计和推广项目的证据表明，当技术培训与初始物资支持、咨询服务和市场联系相结合时，收入效应最为显著，这凸显了综合培训模式在将技术技能转化为可持续经济成果方面的重要性。

终身学习：融入与成效

在农业技术教育对不同人生阶段具有差异化影响的基础上，由马来政府主导的终身学习框架通过正规、非正规与非正式多种路径，制度化农业技术学习。

图 5：农业技术教育对青少年和成人的比较优势

对比维度	青年	成年
 关注点	就业能力、创新、扎根农村	生产效率、抗风险能力、收入来源多样化
 主要收益	提升就业能力，增强务农兴趣，助力创业，促进人才留在农村	降低生产成本，提高产量，增加收入，实现收入来源多样化，进入更高价值市场
 目标受众	青年学生	小农户、农业推广人员、农业企业家
 培训类型	农业科技教育	短期农业技术培训课程
 影响	重塑对农业的认知，降低准入门槛，创造更多高技能岗位	提升生产效率，支持收入来源多样化，将所学技能转化为经济收益



2024年6月7日，博特拉大学大礼堂举行的粮食安全嘉年华

当前的终身学习框架

马来西亚的终身学习体系建立在多条相互衔接的学习路径之上。其中既包括学位教育和 TVET 等正规学习渠道，也涵盖短期课程、推广培训等非正规学习机会，以及通过田间实践和同伴知识交流形成的非正式学习方式。这种学习结构与马来推动终身学习文化的国家承诺高度契合。这一承诺在《马来西亚终身学习文化培育蓝图（2011—2020）》中得到了系统阐述。该文件为不同终身学习主体之间的协同提供了政策指引，也为拓展多样化学习方式、扩大社会参与奠定了制度基础 [20][21]。

该框架的关键支柱之一便是马来西亚资格框架（Malaysian Qualifications Framework, MQF）。作为统一的高等后期资格体系运作，它支持教育和培训部门之间的可比性和晋升 [22]。马来西亚 AQR 参照报告进一步将 MQF 定位为更广泛架构的一部分，该架构促进各路径之间的流动性和认可，包括学术和技能部门之间的终身学习进阶 [23]。跨路径流动性的核心是对既有学习的认可，在马来西亚通过既有经验学习认证（Accreditation of Prior Experiential Learning, APEL）方式实施，该方式使通过非正式和非正规经历获得的学习能够被评估，用于入学及根据 MQF 等级授予学分 [24]。

在农业领域，终身性的农业技术学习通过生计项目、公共农业推广服务以及高校继续教育部门等多种渠道展开。这些实践节点将国家层面对终身学习的制度承诺，转化为面向不同学习群体的技能提升机会。

农业技术整合：模式与评估方法

农业技术融入马来西亚终身学习体系，是通过多种相互补充的方式推进的；要确保这些实践真正发挥作用、保持质量、并与政策目标保持一致，明确而可行的评估机制同样不可或缺。

微证书与认证路径

其中一种关键路径，是通过微证书与可叠加的认证体系，以更灵活、模块化的方式传授农业技术能力。诸如无人机操作、基础传感器的安装与维护、数字化农场监测以及精准灌溉管理等技术技能，都可以被拆分为短周期、以能力为导向的学习单元，并配套正式的评估机制。当这些微证书与马来西亚资格框架以及国家职业技能标准相衔接时，学习者便能够在不脱离工作岗位的前提下，逐步累积被认可的学习成果 [28]。

从评估角度看，微证书路径的成效通常通过多项指标加以衡量，包括基于能力的评估结果、学习完成率与进阶率、既有学习成果认证（RPL）的



使用情况，以及微证书能否顺利衔接更高层级的资格认证。在体系层面，评估关注点还涉及在职成人与农村学习者的参与程度，以及用人单位是否将微证书视为具备职业能力的可靠凭证。国际政策层面的经验表明，唯有将这些评估标准系统地纳入国家层面的 TVET 与终身学习质量保障框架之中，微证书体系才能真正建立起公信力，并实现跨情境、跨阶段的可迁移性 [30][31]。

移动示范实验室和区域培训中心

另一种重要的融合方式，是通过流动式农业技术示范实验室和区域化培训枢纽，将学习场景主动送到田畴地角。配备了基础环境传感器、自动化灌溉系统以及数字化农场管理工具的移动单元，能够与理工学院、社区学院和农业推广服务体系形成联动，在不同地区展开培训。这种模式回应了地域分散和基础设施不足所带来的现实限制——不再等待学习者走向课堂，而是让实践型培训直接走进农村地区 [26]。

对流动式与区域化示范模式的评估，通常同时关注过程与结果两个层面。前者包括覆盖范围、部署频率、参与者构成以及培训人员的专业能力；后者则更侧重技能掌握情况、技术采用率以及短

期内生产效率的变化。与流动单元形成互补的区域培训枢纽，则承担着师资培养、课程测试与技术验证等功能，为实践提供更稳定的支点。多方发展伙伴指出，在学习者层面和社区层面同时开展系统性的数据收集，对于判断这种去中心化的培训模式是否真正促成农业技术的持续应用并带来可感知的生计改善，至关重要 [4][25]。

短期课程与职业发展项目

第三种模式集中于大学与产业在农业技术领域短期课程和持续职业发展项目的合作。大学可以与农业技术公司、初创企业和行业协会合作，提供混合式或全在线课程，面向推广人员、农业企业家和技术人员。产业合作伙伴提供最新的技术实践和市场洞察，而大学则确保学术监督、评估公正性及资质认证 [29]。

在这种模式下的评估侧重于劳动力市场的相关性和就业结果。关键指标包括雇主满意度、培训后的就业或职位晋升、技能在工作场所的应用以及参与者在持续学习路径中的保留情况。在马来西亚，由数字经济公司协调的数字农业项目支持的试点计划展示了如何通过学习者反馈、雇主参与指标以及关于技能应用和职业发展的后续调查相结合来评估与行业相关的培训 [27]。

农业技术教育、可持续发展目标与联合国教科文组织的角色

农业技术教育通过将技能培养与包容性的经济与社会成果相连接，直接助力多个可持续发展目标的实现。最为直接的是，它通过提供贴近劳动力市场需求、以能力为导向的学习内容，回应了SDG 4的核心关切。与此同时，农业技术教育通过提升生产效率、增加收入来源，并在农业价值链中创造更高附加值的就业机会，进一步推动了SDG 1和SDG 8的实现，这在农村和高度依赖农业的社区中尤为显著。来自发展导向项目的经验表明，当技术培训不再孤立推进，而是与市场准入、持续的咨询支持以及制度性联结相结合时，农业技术教育在减贫和就业方面所产生的效果更为持久，也更具结构性价值。

尽管农业技术教育在多个层面展现出积极作用，但围绕其发展成效的系统性监测仍显不足。不少现有项目缺乏持续、统一的机制，来追踪参与者的收入变化、就业轨迹以及更长期的生计韧性。若能进一步加强监测与评估实践，例如引入收入跟踪、就业回访，并与既有的可持续发展目标指标体系相衔接，不仅有助于提升项目的透明度与问责性，也将为评估农业技术教育所带来的社会与经济影响，提供更为扎实的证据基础。

在此背景下，联合国教科文组织通过政策引导、

能力建设与区域协同，在推动农业技术教育与可持续发展目标对齐方面发挥着重要的促成作用。依托终身学习研究所（UIL）和 UNEVOC 国际中心等专门机构，教科文组织支持马来西亚持续完善技术与职业教育培训体系、终身学习框架以及可持续发展教育，为农业技术教育的制度建设提供支撑。与此同时，教科文组织所形成的规范性框架与分析工具，也为各国改革提供了技术支持、比较视角和区域对话的平台，使农业技术教育能够更好地融入更广泛的可持续发展议程之中。

在区域层面，教科文组织还推动东盟国家之间在资格认证方面的协调与相互认可，这对于提升农业技术相关技能的流动性、可转移性与社会认可度，正变得愈发重要。

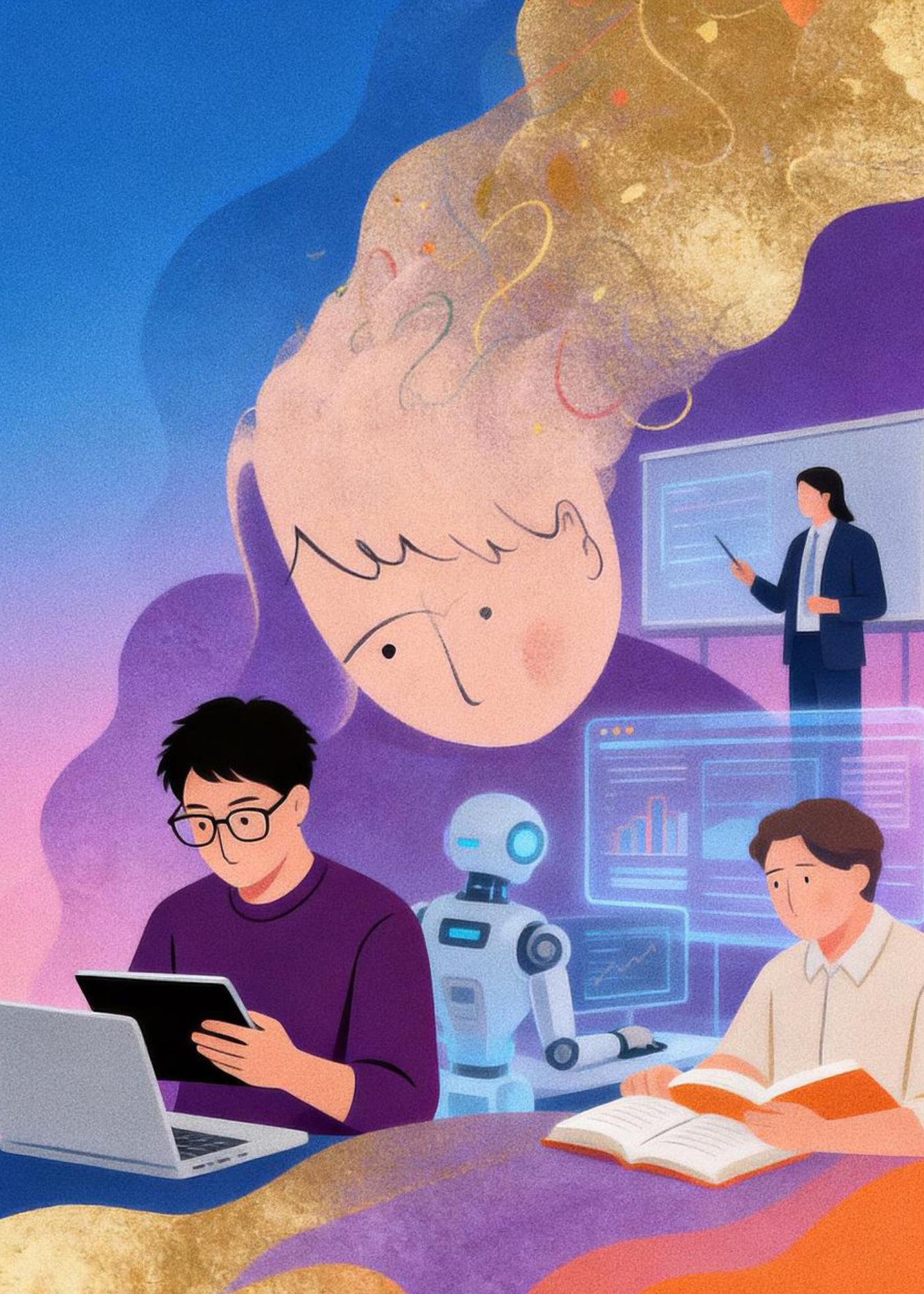
当下的马来西亚农业技术教育，正站在关键的交汇点上。国家层面的政策信号已然显现，从《国家农业食品政策 2.0》《2030 年 TVET 政策》到《教育蓝图》，制度框架逐步成形；MD AgTech 等产业实践与相对成熟的终身学习体系，也为农业技术人才的培养营造了生态基础。

为使这些试点与探索转化为具有系统影响的长期机制，需要在微证书标准、示范模式推广、产业与 TVET 衔接，以及与可持续发展目标相对应的监测体系之间，实现更高层次的协同。如此，农业技术教育才能在更广泛的层面上改善青年就业前景，支持成年人持续提升技能，并在减贫与经济韧性建设中发挥更为持久的作用。

参考资料：

- [1] Pingali, P. (2012). Agricultural transformation. PNAS, 109(31).
- [2] Wolfert, S., et al. (2017). Big data in smart farming. Agricultural Systems, 153.
- [3] Ministry of Education Malaysia. (2013). Malaysia Education Blueprint 2013–2025. Putrajaya.
- [4] Ministry of Agriculture and Food Security. (2021). National Agrofood Policy 2.0 (2021–2030).
- [5] Dasar TVET Negara / National TVET Policy 2030. (2023/2024). Ministry of Human Resources / TVET Council.
- [6] Arman, E., Mamat, M. Z., & Hasbullah, M. (2016). Agricultural education as a medium for the transmission of Western science during British rule in Malaya, 1905–1957. History of Education, 45(5), 587–601.
- [7] Economic Planning Unit (EPU), Prime Minister's Department, Malaysia. (2021). Twelfth Malaysia Plan 2021–2025.

- [8] UNESCO-UNEVOC. (2019). World TVET database: Malaysia (Country profile). UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training.
- [9] Economic Planning Unit. (2015). Strategy Paper 09: Transforming technical and vocational education and training (TVET). Prime Minister's Department.
- [10] Ministry of Agriculture and Food Industries. (2021). National Agrofood Policy 2021–2030 (NAP 2.0). Government of Malaysia.
- [11] Ministry of Education Malaysia. (2022a). Malaysia education blueprint annual report 2022. Ministry of Education Malaysia.
- [12] Ministry of Higher Education Malaysia. (2022b). Statistik pendidikan tinggi 2022.
- [13] Ministry of Higher Education Malaysia. (2024). Statistik pendidikan tinggi 2024.
- [14] It should be noted that the 2024 classification expands the agriculture category to include forestry and fisheries, which may partially contribute to the observed increase.
- [15] Program Rezeki Tani. (2025, May 29). Putra. Retrieved January 25, 2026.
- [16] Malaysia Digital Economy Corporation. (2024). MD AgTech: Digitalising Malaysia's agriculture sector.
- [17] World Bank. (2020). Harvesting Prosperity / Future of Work in Agriculture.
- [18] FAO. (2018). Youth and Agriculture; Digital agriculture reports. FAO publications (2018–2022).
- [19] OECD. (2021). Innovation, productivity and sustainability in food and agriculture.
- [20] Ministry of Higher Education Malaysia. (2011). Blueprint on enculturation of lifelong learning for Malaysia 2011–2020. UNESCO Institute for Lifelong Learning. Retrieved January 25, 2026.
- [21] UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2023, May 25). Malaysia: Blueprint on enculturation of lifelong learning for Malaysia (2011–2020) issued in 2011. Retrieved January 25, 2026.
- [22] Malaysian Qualifications Agency. (2025, November 19). Malaysian Qualifications Framework (MQF) 2nd edition. Retrieved January 25, 2026.
- [23] Malaysian Qualifications Agency. (2019). AQRF referencing report of Malaysia (2019). Retrieved January 25, 2026.
- [24] Malaysian Qualifications Agency. (2016). Guidelines to good practices: Accreditation of prior experiential learning for credit award (APEL.C). Retrieved January 25, 2026.
- [25] Asian Development Bank. (2021). Education and skills development in ASEAN.
- [26] Food and Agriculture Organization. (2022). Digital agriculture and rural transformation.
- [27] Malaysia Digital Economy Corporation. (2023). MD AgTech programme overview.
- [28] Ministry of Human Resources. (2023). National Occupational Skills Standards and TVET reform initiatives.
- [29] OECD. (2021b). Adult learning and skills development.
- [30] UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2021). Micro-credentials and lifelong learning.
- [31] UNESCO-UNEVOC. (2020). Innovating TVET for digital transformation.



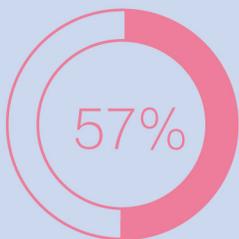
青年专栏 | 技能、工作与 职业未来

青年就业与技能近年来引发了包括联合国教科文组织在内的国际组织和各国的持续关注。基于多份全球青年调查与趋势研究，本专栏试图呈现年轻一代如何理解技能的意义，如何看待工作的变化，又如何想象自己的职业未来。

乐观的拥抱与冷静的担忧



德勤《2025年Z世代和千禧一代调查报告》



Z世代



千禧一代

已在日常工作中使用生成式人工智能 (GenAI) 处理各种任务,包括**数据分析、创意工作、内容创作、项目管理、战略制定、风险评估**等。

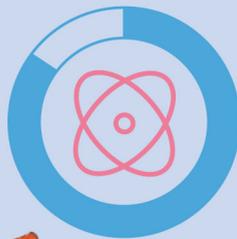




青年普遍认可AI带来的积极变化

78% Z世代 82% 千禧一代

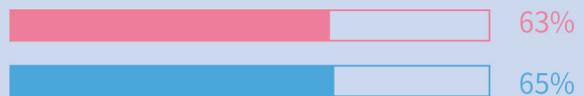
指出GenAI提升了他们的工作质量；



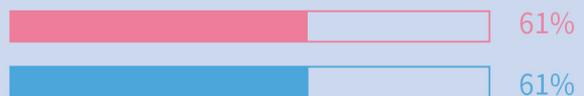
约80%受访者表示GenAI帮助他们节省了时间,改善了工作与生活的平衡。

对AI的担忧

担心GenAI可能减少就业岗位



担心自动化使青年更难进入劳动力市场



■ Z世代 ■ 千禧一代



也正因如此,
66%的千禧一代
和
68%的Z世代
受访者表示,他们开始将目光投向
“较不易受AI冲击”的职业领域。

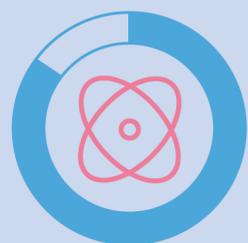
职业正在“流动”

什么是“新领”？

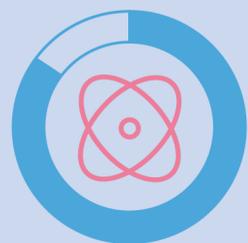
在IT、医疗等技术密集型领域，部分雇主开始弱化对传统大学学位的硬性门槛，转而关注应聘者是否具备特定岗位所需的技能组合。这些技能，往往并非只能通过完整学历获得，而是可以来自微证书、社区学院课程或其他非传统学习路径。

自主、敏捷与务实的技能投入

2025年《青年人工智能与数字技能调查报告》指出，青年普遍认为现有的AI与数字技能培训供给仍显不足。



30%
的受访者接受过系统化的相关培训



44%
的青年明确表示有学习意愿，却尚未获得相应机会

对正规化、可获取的AI教育存在显著且未被满足的需求。

AI与数字技能培训的现状与需求

接受过系统化的相关培训



接受过非正规教育



有学习意愿，却尚未获得相应机会

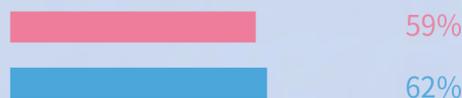


不感兴趣

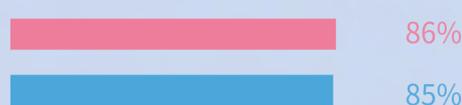


对技能重要性的认知

认为GenAI相关的技能对职业晋升具有较高要求

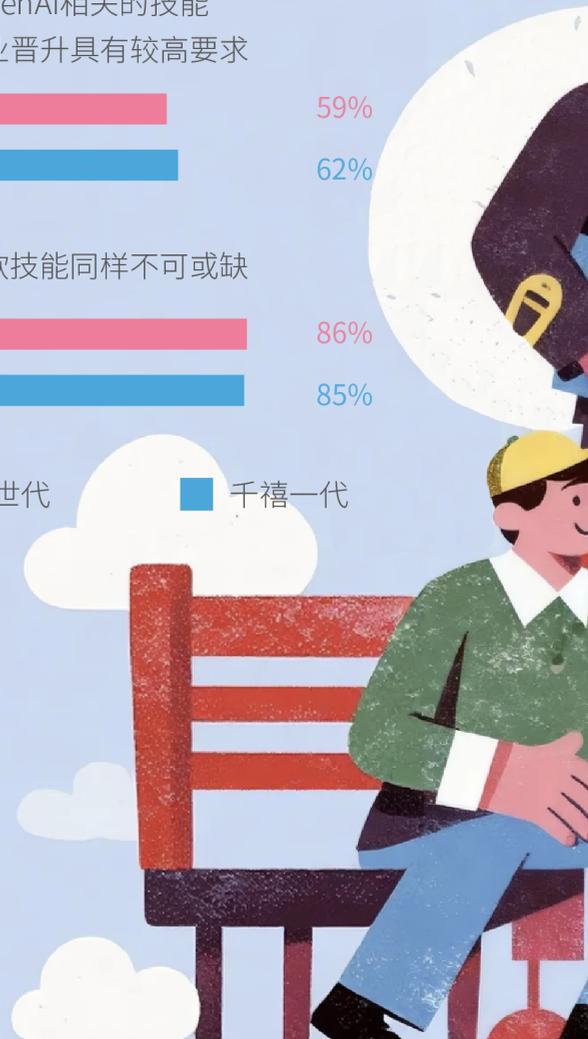


认为软技能同样不可或缺



Z世代

千禧一代



自主技能学习的行动与频率



70%

频繁地通过技能提升
推动职业发展



约 33%

在工作中
学习新技能



约 67%

在工作时间之外
持续进修

■ Z世代

微证书:期望与现实

微证书因其灵活、聚焦的特点,对青年有巨大吸引力,被寄予厚望。国际劳工组织《为青年与就业的微证书》报告指出,青年需要更清晰的指引,以了解哪些证书真有市场价值,以及如何将它们组合成有效的职业发展路径。

全球青年的声音表明,他们通过持续学习、能力更新和路径调整,主动回应不确定的职业未来:他们呼唤更有“温度”的AI整合、更公平的教育与机会通道,并随时准备承担社会与伦理责任。

参考资料:

- [1] 德勤,“2025年Z世代和千禧一代调查报告,” *Deloitte.com*, 2025.
- [2] 联合国教科文组织,“青年人工智能与数字技能调查报告,” *Unevoc.unesco.org*, 2025.
- [3] 国际劳工组织,“为青年与就业的微证书,” *Ilo.org*, 2025.



非洲高等教育数字化与人工智能应用：探索性研究

高等教育机构的数字化转型准备度是决定机构是否能够有效适应人工智能融入教育的重要条件之一。创新中心与联合国教科文组织非洲能力建设国际研究所（UNESCO International Institute for Capacity Building in Africa, IICBA）联合开展调查研究，对非洲撒哈拉以南五大区域（西非、中非、东非、南部非洲和北非地区）的高校数字化转型现状以及对人工智能融入高等教育体系的关键问题进行研究。

高等教育数字化：非洲进程

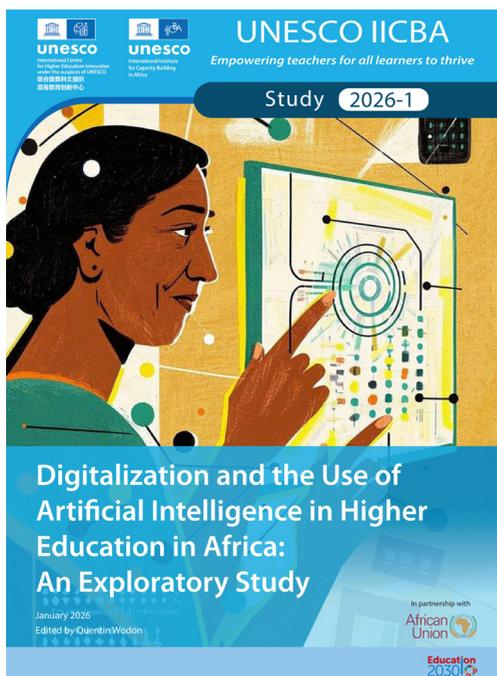
在问卷涉及到的院校中，大部分仍处于数字化转型和 AI 应用的起始阶段。其中，法语非洲地区对数字化与 AI 的参与度明显低于英语非洲地区。

非洲高校是否制定了数字化 /AI 战略？其治理模式和在线资源情况如何？

多数机构拥有数字化战略，但大多融入整体机构战略或依托国家战略，而非发布独立的数字化战略文件。在数字化政策涵盖的各类议题方面，各机构政策的覆盖比例保持稳定。在线教育资源的可及性，仍在很大程度上受制于语种差异。英语区机构图书馆在线学术资源（电子书 67%、期刊 62%、数据库 58%）远多于法语区（电子书 34%、期刊 37%、数据库 31%）。

高校提供了哪些在线服务和数字化课程模式？

调查发现，在线服务覆盖不均，除注册（法语区 85%，高于英语区 69%）和学生支持服务（两者均较低，约 35%-37%）外，英语区的课程选择、



▶ 扫描阅读



成绩查询等服务的在线化比例更高；完全在线学位项目、慕课（MOOCs）等发展滞后；英语区机构在数字技能融入课程方面表现优于法语区；数字评估取得一定进展，且多适用于各类课程而非仅在线课程。

学生的数字技能水平如何？学校为师生提供了哪些数字支持？

在英语区调查中，受访者认为学生在线研究技能、多媒体应用能力、学习平台使用技巧，尤其是编程技能有待提升；而法语区调查中，各类技能的评分普遍偏低，学生需要更多支持。相比于高级的数字技能培训课程、数字化教学支持或设备配备，高校提供的支持通常更侧重于提供网络接入和管理技术支持中心。在教师支持方面，重点更多放在数字技能培训机会上，而非其他形式的支持。

阻碍高校数字化和 AI 应用的主要因素是什么？

受访者列出的潜在阻碍包括：基础设施不足（如网络或设备不完善）、学术文化保守、资金支持匮乏、技术支持缺失、领导力与战略规划不足、

机构管理模式集中化、同行协作不足、薪酬待遇不合理、创新动力不足、行政组织不完善、专业发展支持缺失、教育工作者数字技术应用能力不足、学生数字技术应用能力不足、学生设备使用受限、教师设备使用受限以及其他阻碍因素。

师生对 AI 的潜在影响、益处和风险有何看法？AI 目前在哪些领域得到应用？

71% 英语受访者认为 AI 将极大影响高等教育，仅 39% 法语受访者持相同观点；AI 在研究辅助领域的潜在益处最受认可；多数机构缺乏 AI 相关政策，但对 AI 风险有一定认知；教师对 AI 应用指导需求强烈，尤其在个性化学习、研究辅助、AI 伦理使用等方面。

放眼非洲大陆，整体呈现出语种与区域差异显著、机构对 AI 的认识度与应用普遍程度较为滞后、制约因素较为突出的特征。AI 发展处于“认知浅、应用弱、缺政策、有需求”的阶段，需要加强机构层面政策规范的建设。正是在这种张力之中，教师对 AI 应用指导的需求颇为明确，为未来的能力建设指明了方向。

多元的案例

本报告通过 13 个案例，展现非洲不同国家、不同类型高等教育机构在数字化与 AI 应用方面的创新实践、挑战与经验。案例覆盖喀麦隆、科特迪瓦、加纳、埃塞俄比亚、肯尼亚、尼日利亚、塞拉利昂、南非、多哥、津巴布韦、博茨瓦纳等国。创新中心例举部分展现出共性与差异兼具的非洲数字化教育之路。

科特迪瓦：系统性构建虚拟大学

科特迪瓦虚拟大学（The Virtual University of Côte d'Ivoire, UVCI），UVCI 不仅是线上课程平台，更打造了包含数字内容制作工作室、创新工坊（FabLab）、孵化器在内的完整数字教育生态系统，并积极主办联合国教科文组织人工智能、人文与开放科学教席，提升 AI 伦理、公平、治理和包容性问题的关注度。UVCI 通过混合式学习、MOOCs 等灵活的数字学习模式，显著扩大了高等教育访问范围，尤其服务于农村和弱势群体学生。UVCI 推动了数字教学法的普及，培训了数百名教师，并在 COVID-19 期间帮助其他大学快速转向在线学习，增强了教育系统的韧性。UVCI 通过合作网络，如法语区虚拟大学网络，成为西非数字教育的模型，促进了知识共享和可持续发展。

加纳：国家数字议程与产业需求紧密结合

加纳政府通过国家 AI 战略和“百万程序员计划”培养 AI 人才解决青年失业问题。加纳高校（如 Kwame Nkrumah University of Science and Technology, KNUST）与谷歌等企业合作建立 AI 研究中心，并借助 WhatsApp 等社交媒体工具社群发展出适用于本地条件的低带宽 AI 学习系统，注重培养创业人才以解决实际问题。同时，加纳科技实验室等机构还通过“6 周编码+2 个月孵化”等形式的创业训练营，将毕业生输送到 AI 初创企业，缓解青年失业问题，并赋能学生的自主创业能力。



| e-SHE 双年度项目进展审查和毕业研讨会

埃塞俄比亚：国家主导的集中式平台建设

埃塞俄比亚教育部推动的“一站式”数字平台（如 e-Learning for Strengthening Higher Education, e-SHE 平台）旨在为所有公立大学提供统一的在线学习服务，并试图通过顶层设计实现规模效应和资源共享，应对各高校普遍面临的基础设施挑战。这样的平台惠及所有埃塞俄比亚公立大学，包括亚的斯亚贝巴大学、哈拉马亚大学、哈瓦萨大学等第一代大学。在平台的助力下，大学在数字化方面取得进展，例如使用 e-SHE 平台进行课程交付、在线评估和资源共享，但数字化仍处于早期阶段。

尼日利亚：“双轨并行”的数字化路径

以卡拉巴尔大学（University of Calabar, UNICAL）为例，UNICAL 通过“双轨并行”路径推进数字化，一方面大力数字化研究生院的管理流程提升效率，另一方面通过新建的开放与远程学习中心（ODLC）扩大教育覆盖面，并积极探索将 AI 聊天机器人用于学生服务。UNICAL 通过在线注册和支付系统等数字化转型减少了纸质工作，提高了行政效率，同时，ODLC 为非传统学

生提供灵活学习的机会，扩大了教育访问，并激发了学生对 AI 的兴趣，如计划使用 AI 聊天机器人用于学生服务。这样的混合学习模式改善了学习体验使学生的参与度提升。

南非：聚焦于教师准备度的前沿研究

案例通过混合研究方法，深入分析了教师对 AI 融入教学的意愿与障碍，为针对性地设计教师培训课程、克服文化和教学阻力提供了实证依据。技术-教学法-内容知识（Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK）培训被用于评估职前教师的 AI 准备度，发现培训后教师更擅于使用 AI 进行个性化辅导或评估，从而间接提升学生成绩。教师 TPACK 培训后，学生可能体验到更互动的课堂环境，如通过 AI 辅助的模拟和评估工具，增强参与度。同时，利用个性化学习系统等工具实现自适应学习路径，学生可以从即时反馈和定制化内容中受益，从而提升概念掌握和批判性思维能力。

未来之路

本报告也向高等教育利益相关方，尤其是高等教育管理机构和高校管理者提出了建议。

首先是引入全球框架，包括联合国教科文组织发布的《教师 ICT 能力框架》以及《教师人工智能



《非洲大陆人工智能战略 2024》

能力框架》，它们从标准建设的角度为各国提供了能力建设的路径和参考依据。

其次是融合非盟战略与建议。非洲联盟作为区域协调和非洲大陆一体化发展的重要枢纽，近年发布了《数字教育战略与实施计划》（2022）与《非洲大陆人工智能战略》（2024）。前者提出 AI 在教育中的“用 AI 学习”“学 AI 知识”“为 AI 做准备”三大主题及六大 AI 准备度领域；后者强调制定包容性国家 AI 教育政策、培养师生 AI 能力、投资 AI 相关培训等，同时提及 AI 伦理、数据安全等关键议题。

此外，注重合乎伦理的应用。根据联合国教科文组织 2021 年发布的《人工智能伦理建议书》，非洲大陆应该坚持推动 AI 伦理教育、加强跨学科研究、培养负责任的 AI 开发能力、确保包容性和终身学习。教育和研究的目的在于教导人们如何负责任地构建 AI，并理解其对社会的影响；其目标应当在于培养具有 AI 素养、具备道德意识的全球公民，并建立一个优先考虑人类福祉和基本权利、致力于 AI 创新的科研生态系统。

最后，应加强可持续投资。此项研究中受访者认为从基础设施和高等教育工作者能力方面，均需要稳定的资金投入环境才能持续使高等教育跟上 AI 转型的不断变革。非洲大学应当增加财政和技术支持，以使它们能够从数字化和 AI 应用中获益。



IIOE 生成式人工智能应用俄语微证书课程发布



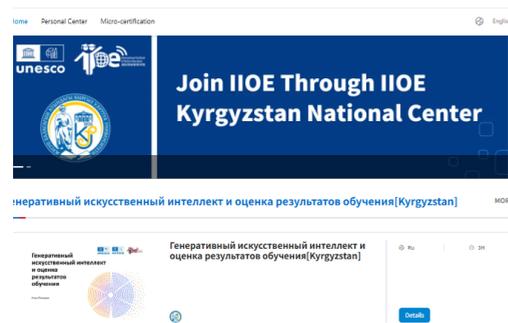
2025年11月20日，创新中心与联合国教科文组织教育信息技术研究所（UNESCO-IITE）联合推出两门聚焦生成式人工智能教学应用的 IIOE 微证书课程《GenAI 与学习成效评估》及《如何指导学生使用 GenAI》。课程吸引了来自俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦、亚美尼亚、乌克兰、白俄罗斯、摩尔多瓦、拉脱维亚等 10 余个国家的 1200 余名高等教育利益攸关方报名参与。

创新中心召开 2025 年国际专家咨询委员会会议

2025年12月8日，创新中心在南方科技大学会议中心召开 2025 年国际专家咨询委员会会议。会议邀请来自教科文组织系统、国际组织、国内外高校、企业及智库近二十位专家委员齐聚，共同回顾 IIOE 过去六年的发展成就，并就其未来战略规划展开深入研讨。本次会议的成功举办，为 IIOE 未来发展带来了重要的指导意见。



共建 IIOE 吉尔吉斯斯坦国家中心



2025年11月26日，创新中心与吉尔吉斯国立大学共同成立 IIOE 吉尔吉斯斯坦国家中心。该中心是创新中心在中亚地区设立的第二个、全球第十五个 IIOE 国家中心。同日，双方联合举办了 IIOE 国家级推介活动，吸引了来自该国 50 余所高校的 420 余名教师和管理人员参与。活动全面介绍了 IIOE 平台俄语版及其配套微证书课程资源，为 IIOE 吉尔吉斯斯坦国家中心统筹协调该国高等教育机构，依托 IIOE 平台开展规模化、本地化的师资能力建设奠定了坚实基础。

2025 年 IIOE 合作伙伴年度会议成功举行

2026 年 1 月 15 日，由创新中心与 2025 年 IIOE 轮值主席单位印尼网络教育学院（ICE-I）联合主办的 IIOE 合作伙伴年度会议成功举行。会议汇聚了来自 52 个国家的 300 余名 IIOE 国家中心、伙伴院校、企业及国际组织代表，共同回顾了 2025 年 IIOE 通过技术赋能高等教育机构创新、提升高等教育工作者数字素养和 AI 应用能力的实践成果，展望 2026 年重点工作方向，并发布“AI+ 跨境电商”微证书项目。



IIOE 马里国家中心成立



2026 年 1 月，巴马科社会科学与管理大学（University of Social Sciences and Management of Bamako, USSGB）正式成为 IIOE 第十六个国家中心，其也是 IIOE 在 2026 年首个新设立的国家中心。作为马里共和国重点支持的公立高等学府之一，USSGB 在该国高等教育领域位居领先。未来，USSGB 将承担 IIOE 马里国家中心的职能，统筹开展本地化培训、资源对接及合作拓展等工作。此次合作受到马里国家层面的高度重视，亦得到联合国教科文组织巴马科办事处的支持与协作。

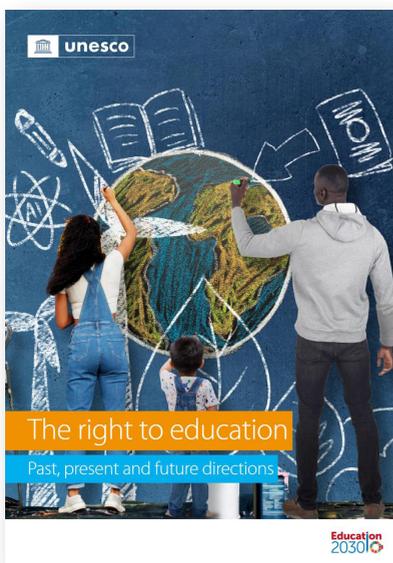
活动前瞻 | 国际未来高等教育峰会

2026 年 6 月 6 日，联合国教科文组织东亚地区办事处、联合国教科文组织教育信息技术研究所、南方科技大学、联合国教科文组织高等教育创新中心（中国深圳）将在深圳联合举办“国际未来高等教育峰会：人工智能驱动的产学研协同人才培养新生态”，旨在探讨产教融合新范式与高等教育新生态，共商探寻数智时代面向未来的人才培养路径。



知识分享

学习的未来重塑：迈向无边界、内生驱动的终身学习



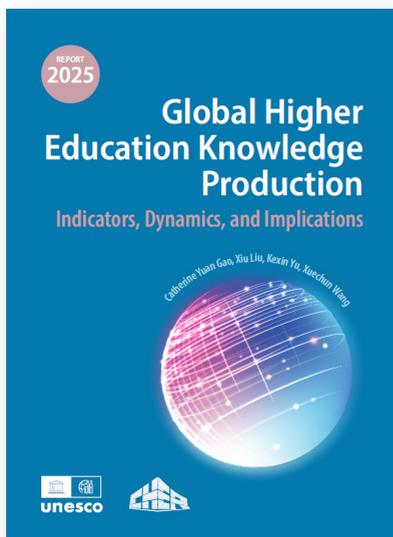
《受教育权：过去、现在与未来导向》报告在多重危机交织的背景下，对“教育”这一基本人权进行了系统性反思与重构。报告核心发问：我们沿用至今的教育理念与模式，是否足以应对 21 世纪的挑战？报告指出，在 AI 能高效传递知识的时代，教师的核心价值在于设计能激发内在动机与深度探究的学习情境，重心应从备课转向活动与项目设计，成为课程设计师与学习引导者。对于学习者，必须抛弃“教育有终点”的观念，将“持续学习”内化为终身的生活方式。这要求主动规划学习路径，利用碎片化时间更新技能以应对未来。同时，学习空间须突破校园边界，构建包含线上课程、专业社群乃至与 AI 对话的个人学习网络，主动拥抱开放、多元、无界的学习生态。

稳中有忧：全球就业市场的韧性挑战

《2026年就业和社会趋势》是国际劳工组织(ILO)《世界工作系列》的重要报告，系统分析全球劳动力市场的最新动态与前景。报告基于 2025-2027 年数据，指出全球经济不确定性高涨下，就业市场展现韧性，全球失业率预计稳定在 4.9%，但体面工作赤字持续恶化：极端贫困劳动者达 2.84 亿，非正规就业人口升至 21 亿，低收入国家问题尤为突出。报告深入探讨区域差异，如非洲青年高失业率、亚洲服务业就业扩张、欧洲人口老龄化挑战等，并强调人工智能、贸易政策不确定性及债务风险对劳动力市场的潜在冲击。报告呼吁政府、雇主和工人协同行动，推动经济转型与社会正义，以缩小体面工作差距。



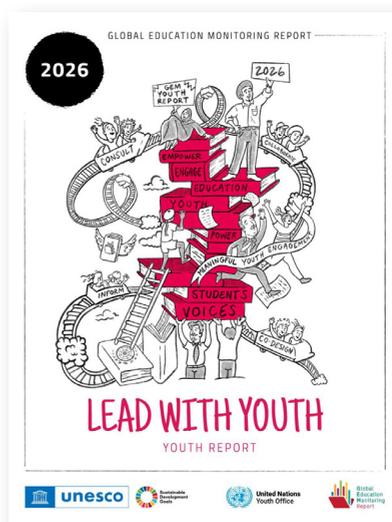
全球高等教育知识生产格局



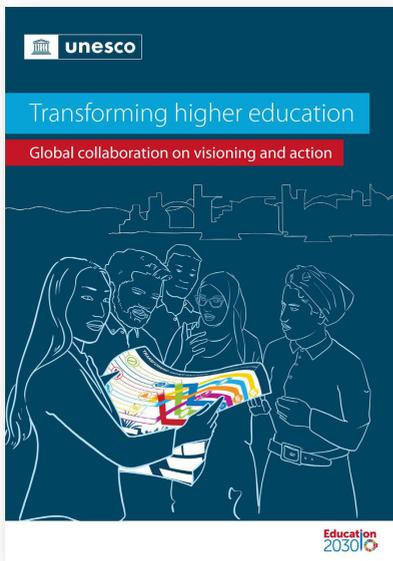
南方科技大学高等教育研究中心与创新中心联合发布《全球高等教育知识生产蓝皮书（2025）：指标、动态与启示》，揭示全球高等教育知识生产的发展脉络、动态演变与制度差异。该报告呈现了1991—2024年间全球高等教育研究知识生产与组织方式的整体图景，重点考察谁在生产高等教育知识、知识在何处生成、通过哪些渠道传播、聚焦哪些研究议题，以及学术合作网络如何在全球高等教育格局深刻变革的背景下发生演变。报告在为高等教育研究者与政策制定者理解不断变化的全球高等教育研究版图提供重要参考。蓝皮书为开放获取刊物，收录并发布于创新中心官方网站。

与青年共引领

青年渴望自己的声音被听到，并就那些关乎青年群体之当下与未来的议题，尤其是教育议题，进行实质性参与。《2026年全球教育监测报告：与青年共引领》结合具体案例，追踪了世界各地青年与学生参与教育立法及政策制定的特征，并探讨了青年参与过程中所面临的挑战。报告对101个青年与学生组织的调查结果显示，认为自己能够高频参与决策的组织不足三分之一，而仅有五分之一的学生组织在参与过程中感到受到重视或处于平等协作关系。此外，报告还提出了一项指标，用于衡量政府在吸纳青年与学生参与教育立法和决策方面所做出的努力。



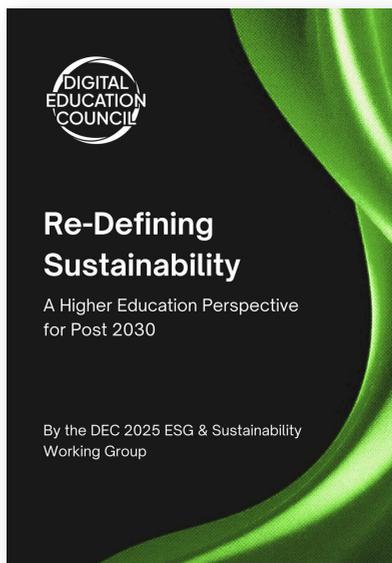
面向未来的全球路线图



高等教育长期以来一直是连接过去与未来的桥梁。大学和其他高等教育机构是思想萌芽、价值观念辩论和新可能性构想的场所。如今，高等教育机构在应对紧迫的当代挑战方面发挥着至关重要的作用。为了最大限度地发挥变革潜力，高等教育本身也需要进行变革。《高等教育转型：全球合作展望与行动》以 2022 年联合国教科文组织世界高等教育大会及持续磋商为基础，为重新构想高等教育领域提供了路线图，并重点指出了需要优先采取行动的领域。它提出了七项指导原则，并在体系、机构和 Learning 层面提出了一系列转型方向，以支持高等教育新社会契约的构建。

高等教育视角的后 2030 议程

目前的可持续发展目标将于 2030 年结束，接下来会怎样？这些目标是否足以推动人们致力于建设一个公正、繁荣和可持续的未来？数字教育委员会 ESG 和可持续发展工作组发布了《重新定义可持续发展：后 2030 年高等教育视角》报告。该报告由来自 25 个国家和地区的 44 个机构共同支持编写，重点内容包括 2030 年后可持续发展议程的新兴优先事项，当前机构承诺和进展，塑造行业的创新可持续发展举措，以及关键可持续发展绩效驱动因素。这些见解共同帮助我们从小高等教育视角重新定义和推进可持续发展议程。





联合国教科文组织高等教育创新中心（中国深圳）出版