

## 广西-东盟 AI 产教融合国际合作机制研究

李文骥<sup>1</sup> 黄熙宇<sup>2</sup>

(1.广西职业师范学院, 广西 南宁 530000, 2.广西产学研科学研究院, 广西 南宁 530000)

**[摘要]** 在“一带一路”倡议深入推进和数字经济蓬勃发展的背景下, 人工智能人才培养已成为区域竞争的焦点。广西凭借独特的区位优势、政策优势和人文优势, 在推动与东盟的人工智能产教融合合作中具有不可替代的战略地位。本文在梳理国际合作理论、产教融合理论的基础上, 系统分析了广西-东盟人工智能产教融合合作的现实基础、实践探索及存在问题, 发现当前合作面临顶层设计缺位、协调机制不畅、标准对接困难等结构性挑战。针对上述问题, 本文提出构建“政府引导、院校主体、企业参与、项目驱动”的四位一体合作机制框架, 设计了资源共享、标准互认、产业协同三大核心运行机制, 并从加强顶层设计、搭建合作平台、创新合作模式等维度提出优化路径与政策建议。

**[关键词]** 广西-东盟; 人工智能; 产教融合; 国际合作机制

**[基金项目]** 2025 广西科技界智库重点课题 (项目编号: 桂科协[2025]K-140) “广西人工智能领域产教融合效果的评估与优化路径研究”

## *Research on the Guangxi-ASEAN International Cooperation Mechanism for AI Industry-Education Integration*

Wenji Li<sup>1</sup>, Xiyu Huang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Guangxi Vocational Normal University, Nanning 530000, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

<sup>2</sup>Guangxi Industry-University-Research Institute, Nanning 530000, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

**Abstract:** Against the backdrop of the in-depth promotion of the "Belt and Road" Initiative and the vigorous development of the digital economy, the cultivation of artificial intelligence (AI) talents has become a focal point of regional competition. Guangxi, with its unique geographical, policy, and cultural advantages, holds an irreplaceable strategic position in promoting AI industry-education integration cooperation with ASEAN. Based on an overview of international cooperation theory and industry-education integration theory, this paper systematically analyzes the practical foundation, exploratory practices, and existing issues of Guangxi-ASEAN AI industry-education integration cooperation. It finds that the current cooperation faces structural challenges such as the absence of top-level design, poor coordination mechanisms, and difficulties in standard alignment. In response to these issues, this paper proposes a four-in-one cooperation mechanism framework guided by the government, with universities as the main body, enterprises participating, and projects driving. It designs three core operational mechanisms: resource sharing, mutual recognition of standards, and industrial collaboration. Furthermore, it proposes optimization paths and policy suggestions from dimensions such as strengthening top-level design, building cooperation platforms, and innovating cooperation models.

**Keywords:** Guangxi-ASEAN; Artificial Intelligence Industry-education integration; International cooperation mechanism

**Funding Project:** 2025 Guangxi Science and Technology Think Tank Key Project (Project No.: GKX [2025] K-140) "Research on the Evaluation and Optimization Path of Industry-education Integration Effect in

通讯作者: 黄熙宇

## 一、引言

人工智能作为引领新一轮科技革命与产业变革的战略性技术，正深刻重构全球经济社会发展格局。根据国际数据公司（IDC）的预测数据，2024 年全球人工智能市场规模预计突破 5000 亿美元，其中亚太地区增速居于全球前列。在此背景下，人工智能人才培养已成为各国战略竞争的核心议题。传统封闭式人才培养模式难以适应人工智能产业迅速迭代的发展态势，国际化的产教融合已成为不可逆转的趋势。东盟作为全球第五大经济体，拥有 6.7 亿人口的庞大市场基础，数字经济年均增速逾 20%。《东盟数字总体规划 2025》已将人工智能确立为重点发展领域，然而该区域正面临严峻的人才供给瓶颈。据东盟秘书处统计数据显示，至 2025 年，东盟成员国人工智能专业人才缺口将达 60 万人。这一结构性矛盾为中国，尤其是广西开展人工智能产教融合国际合作提供了重要契机。

## 二、文献综述与理论基础

### （一）国际教育合作理论

国际合作理论的演进历程呈现出从现实主义向自由制度主义，进而向建构主义递进的轨迹。Keohane, (2005) 提出的新自由制度主义认为，国际制度具有降低交易成本、促进信息流通、建立互信机制的功能，从而为国际合作奠定基础<sup>[1]</sup>。这一理论视角为审视广西-东盟合作的制度建构提供了有效分析工具。Axelrod (1984) 的合作演化理论揭示，即便在缺乏中央权威的无政府状态下，通过重复博弈与互惠机制的作用，合作仍可自发生成并得以维系。该理论为分析高校、企业等多元主体的自主合作行为提供了解释框架<sup>[2]</sup>。Wendt (1999) 的建构主义理论则强调，国际合作不仅受制于物质性因素，更受观念、认同与文化等建构性因素的塑造。这一洞见对于理解广西-东盟基于共同文化根基的合作具有重要启示意义<sup>[3]</sup>。Knight (2004) 将教育国际化界定为“将国际、跨文化或全球维度融入高等教育的目标、功能与实施过程”。她归纳出教育国际化的四种主要方式：人员流动、项目合作、机构合作与政策协调，为分析广西-东盟教育合作提供了系统性分析框架<sup>[4]</sup>。De Wit (2015) 在此基础上提出“全面国际化”概念，主张国际化维度应渗透于教学、科研、服务等各个环节。这一理论发展为设计全方位的人工智能产教融合合作机制提供了指导原则<sup>[5]</sup>。

### （二）产教融合理论研究

产教融合的理论根基可追溯至杜威的实用主义教育哲学与职业教育理论。当代产教融合理论强调教育与产业的深度耦合，其内涵已超越简单的合作关系，发展为资源、过程与文化的全面融通<sup>[6]</sup>。Etzkowitz & Leydesdorff (2000) 提出的三螺旋理论，阐释了大学-产业-政府三者相互作用、协同创新的运作模式。在人工智能领域，这种多主体协同机制尤为关键，因为人工智能技术更新迭代迅速、应用场景广泛，需要多方力量的紧密配合<sup>[7]</sup>。从生态系统理论视角审视，产教融合被理解为一个涵盖多主体、多要素、多层次的复杂生态系统<sup>[8]</sup>。这一视角为理解国际化产教融合的系统性特征提供了整体性思维框架。

人工智能产教融合呈现出独特的领域特征：技术迭代周期短促，教育内容需实时更新；跨学科属性显著，需要复合型培养模式；实践导向突出，强调项目驱动式学习；国际化程度较高，需要培养全球视野（袁卫星，2025）<sup>[9]</sup>。在国际实践层面，美国的产学研合作模式、德国的双元制、新加坡的教学工厂等均为人工智能产教融合提供了参照样本。尤其是斯坦福大学与硅谷的互动模式，展示了高校如何成为人工智能创新生态系统核心节点的路径（Saxenian, 2006）<sup>[10]</sup>。

数字化转型正加速推动产教融合的国际化进程。跨国公司主导的全球产教融合网络逐渐成型，典型案例包括微软的全球人工智能教育联盟、谷歌的全球开发者培训计划等（World Bank, 2021）<sup>[11]</sup>。新冠疫情客观上催化了在线教育及远程协作的发展，为跨国产教融合开辟了新路径。虚拟实验室、云端实训、远程实习等新型合作模式不断涌现（Miao F, 2021）<sup>[12]</sup>。

### 三、广西-东盟 AI 产教融合合作现状分析

#### (一) 合作基础条件

##### 1. 政策环境

中国层面，《新一代人工智能发展规划》《“一带一路”教育行动》等政策为合作提供了顶层设计支撑。广西相继出台《广西教育提升三年行动计划》《广西推进共建“一带一路”教育行动工作方案》等地方性政策。东盟层面，《东盟数字总体规划 2025》《东盟高等教育空间路线图》为合作构筑了政策框架。各成员国亦制定了相应的发展战略，如新加坡的“智慧国家 2025”、泰国的“泰国 4.0”、马来西亚的“数字经济蓝图”均将人工智能列为重点发展方向。双边与多边合作机制日趋完善。中国-东盟教育交流周、中国-东盟职教联盟、东盟大学联盟等平台持续活跃。2023 年中国-东盟数字教育联盟的成立，为人工智能教育合作搭建了新型制度平台。

##### 2. 产业基础

广西人工智能产业已初具规模。南宁、柳州、桂林等地相继建立人工智能产业园区，华为、科大讯飞、商汤等头部企业落地广西。2024 年，广西人工智能核心产业规模达 80 亿元。东盟人工智能市场蕴含巨大潜力。据麦肯锡预测，至 2030 年，人工智能将为东盟经济贡献约 1 万亿美元。新加坡、马来西亚在人工智能应用层面相对领先，印度尼西亚、泰国、越南等国市场增势强劲。产业合作持续深化。中国人工智能企业加速拓展东盟市场，阿里云在马来西亚、印度尼西亚建立数据中心；商汤科技在新加坡、马来西亚设立研发机构；科大讯飞在泰国、越南推广智慧教育解决方案。

##### 3. 教育资源

广西高等教育机构近年来整体办学水平持续提升，部分高校在学科建设和特色发展方面取得显著进展。例如，广西大学入选国家“双一流”建设高校，桂林电子科技大学在人工智能等前沿学科领域逐渐形成自身的特色与优势。目前，广西已有多所高校相继开设人工智能及相关专业，并吸引了相当规模的学生群体，为区域人工智能人才培养奠定了初步基础。与此同时，东盟地区的高等教育发展态势积极，不少高校在人工智能领域表现出较强的竞争力。例如，新加坡国立大学、南洋理工大学等在亚洲乃至全球范围内享有较高声誉。其余如马来亚大学、朱拉隆功大学、印度尼西亚大学等，也持续加强在人工智能学科方面的投入与建设，并与广西高校逐步开展多样化的合作办学与交流项目，为双方教育资源互补与协同发展创造了有利条件。

#### (二) 存在问题与挑战

##### 1. 机制层面的问题

顶层设计缺位，虽有政策支持，但缺乏专门针对人工智能产教融合国际合作的系统性规划。各高校、企业多为自发性合作，缺乏有效的统筹协调。协调机制不健全，政府、高校、企业、行业协会等多元主体间缺乏有效的协调平台，信息不对称、资源重复建设等问题较为突出。激励机制不足，对参与国际合作的教师、企业缺乏明确的激励政策。教师参与国际合作在职称评定、绩效考核中的权重偏低。

##### 2. 资源层面的问题

在师资建设方面，广西高校目前仍面临具备人工智能前沿技术能力与跨文化教学经验相结合的复合型教师资源相对紧缺的挑战。具体表现为，拥有海外学术背景或能够熟练运用英语进行专业教学的教师比例较低。在实践教学条件上，包括人工智能实验室、高性能计算中心在内的基础设施与教学实训平台，其建设水平与国内先进地区相比尚存在一定差距，在一定程度上制约了高质量国际合作的开展。此外，相关经费支持体系仍较为单一，主要依赖财政拨款，来自企业及其他社会力量的资金参与渠道不够通畅，多元投入机制有待进一步健全。

##### 3. 运行层面的问题

标准对接困难，中国与东盟国家在学历认证、专业标准、课程体系等方面存在差异。人工智能专业的核心课程设置、实践环节要求等缺乏统一标准。语言文化障碍，尽管英语是主要工作语言，但在实际合作中，语言沟通仍构成障碍。文化差异亦影响合作成效，如时间观念、工作方式等方面的差异。质量

保障薄弱，缺乏完善的质量评估体系与认证机制。合作项目的教学质量、人才培养质量难以获得有效保障与国际认可。

## 四、广西-东盟 AI 产教融合国际合作机制设计

### （一）合作机制的理论框架

广西-东盟人工智能产教融合国际合作机制的设计需要遵循四项基本原则：一是互利共赢，广西发挥技术和资金优势，东盟贡献市场和人力资源，双方各取所需；二是开放包容，欢迎更多力量参与，同时尊重各国的教育体制和文化差异；三是循序渐进，先从容易的项目入手开展试点，积累经验后再逐步扩大；四是可持续发展，建立长效机制，培养自我发展能力。在构成要素上，这一机制涉及政府、高校、企业、行业协会等多方主体，围绕学生、教师、课程、项目等核心对象，在政策、经济、技术、文化等环境中运行，并经历规划、实施、监督、评估、改进等完整过程。整个机制按照“需求驱动—资源整合—协同创新—价值共创”的逻辑运转：先由产业发展需求确定合作方向，再整合各方优势资源形成合力，通过多方协同开展人才培养和技术创新，最终实现人才、技术、经济和社会价值的共同创造。

### （二）合作机制的总体架构

广西-东盟人工智能产教融合国际合作采用“四位一体”的合作框架：政府负责引导方向、制定规划和协调事务，高校作为主体整合教育资源、开展联合培养，企业通过共建实训基地、派遣导师等方式深度参与，各类人才培养和科研合作项目则是推动合作落地的具体抓手。为确保各方有效配合，需建立三个层面的协调机制：宏观层面由政府间定期会晤、签署协议；中观层面由联合管理委员会统筹协调、共享信息；微观层面则在具体项目中设立管理办公室、明确分工职责。在发展节奏上，合作分三个阶段推进：起步期（1-2 年）主要搭建框架、启动试点项目；发展期（3-5 年）扩大规模、完善机制；成熟期（5 年以上）形成品牌、输出经验，最终建成区域性人工智能人才培养中心。

### （三）核心运行机制设计

合作机制的有效运行依托三大核心机制。一是资源共享机制，通过建设在线课程平台实现优质课程互通，通过教师互聘和培训交流实现师资共享，通过共建云端实验室和开放超算中心实现设施共用。二是标准互认机制，推动双方签订学历证书互认协议、探索双学位项目，制定人工智能专业的统一课程标准和实践要求，并建立联合认证机构定期开展质量评估。三是产业协同机制，定期发布人才需求报告、搭建校企对接平台以实现供需匹配，建立跨国实习基地网络、提供就业创业服务以畅通人才输送渠道，设立技术转移中心和成果转化基金以促进创新成果产业化应用。这三大机制相互支撑，共同保障合作的顺利运转。

## 五、优化路径与政策建议

### （一）加强顶层设计路径

要推动广西与东盟在人工智能产教融合领域的深度合作，首先需要从顶层做好整体规划，避免各自为战、重复建设。具体而言，建议自治区层面牵头制定《广西-东盟人工智能产教融合合作五年行动计划（2026-2030）》，为未来五年的合作画好“线图”。这份规划应当做到“四个明确”：一是明确量化目标，比如五年内培养 2000 名既懂人工智能技术、又熟悉东盟市场的国际化人才；二是明确重点项目，比如与东盟高校共建 10 个联合实验室、与东盟企业共建 20 个实习基地；三是明确资金安排，设立专项资金池，确保每年投入不少于 5000 万元用于支持各类合作项目；四是明确考核机制，建立年度评估和中期评估制度，定期检查进展、及时调整方向。在规划之外，还需要出台具体的政策支持。建议制定《广西支持人工智能产教融合国际合作的若干措施》，从多个维度为合作“松绑”“加油”：对参与合作的企业给予税收减免，对承担合作项目的高校提供资金补助，对引进的东盟高层次人才开辟绿色通道。同时，要大幅简化涉及国际合作的审批程序，让高校和企业“少跑腿、快办事”。此外，由于合作涉及教育、

科技、外事、商务等多个部门，还需建立跨部门的政策协调机制，确保各项政策相互衔接、形成合力，避免出现“政出多门、互相打架”的情况。

## （二）搭建合作平台路径

在实体平台建设方面，应加快推进中国-东盟人工智能学院的建设步伐，将其打造成面向东盟培养人工智能人才的“旗舰基地”。在南宁建设“中国-东盟人工智能创新中心”，集聚研发资源、汇聚创新人才，成为技术攻关和成果孵化的核心载体。考虑到合作的双向性，还应在东盟主要国家设立“广西人工智能教育服务中心”，就近为当地学生提供留学咨询、课程培训、就业指导等服务，让合作真正“走出去”。此外，要依托龙头企业建设一批产教融合实训基地，让学生在真实的工作场景中学习技术、锻炼能力。在虚拟平台建设方面，要充分利用数字技术突破地理限制。重点开发“广西-东盟人工智能教育云平台”，将优质课程资源放到网上，让东盟国家的学生足不出户就能学习中国高校的精品课程。建设虚拟仿真实验平台，通过三维建模和交互技术，让学生在虚拟环境中完成机器人操控、算法调试等实验操作，解决实验设备昂贵、跨国共享困难的问题。搭建在线协作研发平台，支持中国与东盟的师生团队远程协作、联合攻关。同时，构建数字化资源库，系统整理和共享教材、案例、数据集等教学资源，为合作提供丰富的“素材库”。

## （三）创新合作模式路径

传统的合作模式难以应对人工智能领域快速变化的需求，必须积极探索新的合作方式。第一，推行“区块链+教育”模式。长期以来，学历认证和学分转换是国际教育合作的“老大难”问题——各国标准不一、认证流程繁琐、存在造假风险。区块链技术具有去中心化、不可篡改、可追溯的特点，恰好能够破解这些难题。具体做法是：建立基于区块链的学历认证系统，将学生的学习记录、考试成绩、获得学位等信息上链存储，任何机构都可以快速验证真伪；开发智能合约，让学分转换按照预设规则自动执行，无需人工审核，大幅提升效率；同时，通过加密技术保护学生的隐私数据，确保信息安全。第二，探索“元宇宙+培训”模式。元宇宙是近年来兴起的新概念，它通过虚拟现实、增强现实等技术，创造出沉浸式的虚拟空间。将这一技术应用于人工智能培训，可以带来全新的学习体验：学生戴上VR头盔，就能“走进”虚拟的智能工厂，亲手操作机械臂、调试算法参数；来自中国和东盟不同国家的学生可以在虚拟教室里“面对面”讨论问题、协作完成项目。这种模式既能降低跨国培训的差旅成本，又能提供比传统网课更加生动、互动的学习效果。第三，实施“项目+团队”模式。与其让学生在课堂上被动学习理论知识，不如让他们在真实项目中主动解决实际问题。具体做法是：围绕东盟国家的实际需求，设立若干人工智能应用项目，比如针对泰国农业的智能病虫害识别系统、针对越南制造业的智能质检方案等；每个项目组建由中国和东盟师生共同参与的国际化团队，在项目实施过程中学习技术、锻炼能力；项目成果既可以申请专利、发表论文，也可以直接转化应用，实现学习与产出的双赢。这种模式能够有效促进知识转移，培养学生的实践能力和跨文化协作能力。

## 六、结论

广西与东盟开展人工智能产教融合合作，凭借独特的区位、政策和人文优势，既能缓解双方人才短缺，又能深化战略伙伴关系，具有重要的战略价值和坚实的现实基础；但当前合作仍处于起步阶段，面临缺乏系统规划、协调机制不畅、标准对接困难等现实问题。要破解这些难题，关键是构建“政府引导、院校主体、企业参与、项目驱动”的四位一体合作机制，重点推进资源共建共享、学历资格互认、人才培养与产业需求精准对接。在具体推进中，需要从顶层设计、平台建设、模式创新、保障措施等多个维度协同发力，更需要政府真支持、高校真提升、企业真投入，保持战略定力、久久为功，才能把合作做深做实。

## 参考文献：

[1] Keohane R O. After hegemony: Cooperation and discord in the world political economy[M]. Princeton

- university press, 2005.
- [2] Axelrod R. The evolution of cooperation, Basic Book[J]. 1984.
  - [3] Wendt A. Social theory of international politics[M]. Cambridge university press, 1999.
  - [4] Knight J. Internationalization remodeled: Definition, approaches, and rationales[J]. Journal of studies in international education, 2004, 8(1): 5-31.
  - [5] De Wit H, Hunter F, Howard L, et al. Internationalisation of higher education[EB/OL]. (2015-6-5)
  - [6] 张叶, 宋晓帆. 技术赋能与生态重塑: 人工智能赋能职业教育课程建设的思考与实践[J]. 湖南教育(D版), 2025, (11): 30.
  - [7] Etzkowitz H, Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university – industry – government relations[J]. Research policy, 2000, 29(2): 109-123.
  - [8] 洪俊杰, 张红霞. 教育强国视域下AI赋能新文科建设的理论思考与实践路径[J]. 新文科理论与实践 , 2025, (03): 5-14+125.
  - [9] 袁卫星. 人工智能赋能学校教育系统性变革的思考与实践[J]. 人民教育, 2025, (22): 58-60.
  - [10] Saxenian A L. The new argonauts: Regional advantage in a global economy[M]. Harvard University Press, 2006.
  - [11] World Bank Group. Global Economic Prospects, January 2021[M]. World Bank Publications, 2021.
  - [12] Miao F, Holmes W, Huang R, et al. AI and education: A guidance for policymakers. UNESCO Publishing[J]. 2021.