

# AGI 时代职业本科教育的系统性挑战与转型回应

作者姓名

作者单位

## Abstract

生成式人工智能的快速扩散和智能体技术的持续演进，正在推动职业活动、知识生产和教育教学方式发生深层变化。本文所称“AGI 时代”，并非断言通用人工智能已经完全实现，而是指人工智能能力持续增强、广泛嵌入产业流程和教育系统，并对职业能力结构产生实质影响的历史情境。职业本科教育作为我国现代职业教育体系中培养本科层次高素质技术技能人才的重要形态，既承担服务产业升级和促进高质量就业的现实使命，也面临培养目标、课程体系、教师能力、产教融合、评价认证、教育公平和治理伦理等方面的系统性挑战。基于近年职业教育政策、人工智能治理文件以及 UNESCO、OECD、ILO 等国际组织相关研究，本文认为，AGI 对职业本科教育的影响不能被简化为教学工具更新，而是对“培养什么人、以何种课程培养、由谁培养、在何种真实场景中培养、如何评价培养质量以及如何治理技术风险”的整体重塑。职业本科教育需要从传统岗位适配逻辑转向面向复杂任务的人机协同能力培养，在坚持职业教育类型定位的基础上，构建“稳定能力内核+动态技术模块+真实项目场景”的课程结构，提升教师 AI 素养和产业实践能力，完善数据合规、过程评价和教育公平保障机制，进而把技术变革转化为人才培养质量提升。

关键词：AGI；职业本科教育；高层次技术技能人才；人机协同；产教融合；教育治理

## 一、引言

人工智能正在从单点工具逐步转变为产业运行和知识生产的重要基础设施。生成式人工智能已经能够参与文本写作、代码生成、图像设计、数据分析、客服服务、生产调度和教育辅导等多类任务；在此基础上，具备工具调用、任务分解和多步骤执行能力的智能体技术，又进一步推动人工智能从“辅助回答问题”走向“参与完成任务”。尽管 AGI 是否已经实现仍存在技术和理论争议，但对职业本科教育而言，更重要的问题不是判断某一系统是否达到通用智能标准，而是承认人工智能能力的持续增强已经实质性改变产业岗位、工作流程和学习方式。

职业本科教育在这一背景下面临的挑战具有特殊性。与普通本科相比，职业本科更强调面向产业现场的技术应用、实践能力和职业胜任；与高职专科相比，职业本科又承担本科层次人才培养任务，需要学生具备更强的专业理论基础、复杂问题解决能力和技术迁移能力。因此，职业本科既不能简单照搬普通本科的学科知识体系，也不能停留在传统高职的岗位技能训练模式。AGI 时代的到来，使这种类型定位中的张力更加突出：一方面，职业本科必须快速回应产业智能化对人才能力的新要求；另一方面，专业目录、课程标准、教材建设、师资培养和质量评价具有制度周期，难以完全追随技术工具的高速迭代。

近年我国职业教育政策已经对数字化和产业升级作出回应。教育部 2024 年度职业教育专业目录增补共增设 40 个新专业，其中职业本科专业 17 个，是 2021 年新版目录发布以来增设数量最多的一次 [1]。教育部 2025 年发布 758 项新版职业教育专业教学标准，覆盖 2024 年全国职业教育 10.1 万余个专业点，占专业布点总数 82.1%，并强调推动数字化和人工智能赋能教学 [2]。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》也提出建设产教融合的职业教育体系，建强市域产教联合体、行业产教融合共同体，并强化数据安全、人工智能算法和伦理安全 [3]。这些政策表明，职业教育改革已经意识到智能化转型的紧迫性。然而，政策回应并不意味着挑战已经消失。恰恰相反，AGI 时代要求职业本科教育在更深层次上重新审视自身的人才培养逻辑。

本文的核心问题是：AGI 时代职业本科教育面临哪些系统性挑战，为什么这些挑战不能被简化为“增加 AI 课程”或“采购 AI 平台”，又应当如何从人才培养和教育治理层面作出回应。文章将从外部产业环境、教育内部系统和制度治理条件三个层面展开分析，重点讨论培养目标、课程体系、教师队伍、产教融合、评价认证、教育公平与治理伦理七个方面的挑战。

## 二、外部环境挑战：岗位任务重组与能力结构变化

AGI 时代首先改变的是职业本科教育所面对的外部产业环境。传统职业教育常以相对稳定的岗位群、工作流程和技能标准为培养依据，强调学生毕业后能够快速适应特定岗位。然而，生成式 AI 和智能体技术改变的并不只是某些岗位是否存在，而是岗位内部任务如何被重新组合。ILO 在 2025 年关于生成式 AI 与就业的更新中指出，全球约四分之一劳动者处在某种程度的生成式 AI 暴露岗位中，但多数岗位更可能被“转型”而非完全替代 [4]。这一判断对职业本科教育具有重要启示：未来就业风险不只是岗位消失，更是岗位内容、任务边界和能力要求持续变化。

在这一趋势下，职业本科若仍以固定岗位流程为中心设计人才培养方案，就可能出现“学生学会了旧流程，却难以应对新任务”的问题。以智能制造、数字服务、会计、酒店管理、智能网联汽车等专业领域为例，AI 工具可能参与设备诊断、数据分析、方案生成、客户画像、流程优化和风险预警。学生需要掌握的不再只是某一设备操作或某一软件流程，而是能够理解业务场景、提出问题、调

用智能工具、判断输出质量并承担职业责任。这意味着职业能力内涵正在从单一技能熟练转向复合能力组合。

OECD 关于数字技能的研究指出，人工智能、机器人和信息通信技术正在重塑人们生活、工作和学习方式，合适的数字技能组合有助于提高教育与培训系统的可及性、质量和公平性 [5]。OECD Skills Outlook 2023 还显示，样本国家在线招聘中要求 AI 技能的岗位占比虽仍较小，但在 2019 年至 2022 年间平均从 0.30% 上升至 0.40% [5]。这一数据说明，AI 能力需求并非只是少数算法岗位的专属要求，而是在更广泛的职业场景中逐步扩散。对于职业本科而言，问题不在于所有学生都要成为 AI 工程师，而在于不同专业学生都需要形成与本专业场景相适配的 AI 协同能力。

外部环境变化还带来专业设置和教学标准更新的压力。教育部报道显示，2023 年全国已有 6000 多所职业学校开设数字经济相关专业，专业布点超过 2.5 万个，同时系统推进会计、酒店管理等 363 个传统专业升级，并增设智能网联汽车技术等 314 个数字经济领域新专业 [6]。这些举措体现出职业教育对产业数字化的积极适应。但 AGI 相关工具链、行业平台和业务流程更新速度很快，专业目录和教学标准即使加速修订，也难免存在相对滞后。由此形成的核心矛盾是：职业本科教育既需要标准化以保障质量，又需要动态更新以保持产业适应性。

因此，AGI 时代职业本科教育的外部挑战，可以概括为岗位任务重组、技能需求快速变化和职业能力内涵扩展三重压力。它要求职业本科不再把“适应当前岗位”作为唯一目标，而要培养学生面向不确定任务的迁移能力、面向智能工具的协同能力和面向复杂情境的判断能力。

### 三、培养目标挑战：从岗位适配到人机协同迁移能力

培养目标是职业本科教育改革的起点。职业本科过去强调培养本科层次、高素质、复合型技术技能人才，这一定位本身并未过时，但其内涵需要在 AGI 时代重新解释。如果“高层次”仅被理解为学历层次提高，“技术技能”仅被理解为岗位操作熟练，那么职业本科就难以回应智能化产业对复杂问题解决能力的需求。AGI 时代的高层次技术技能人才，应当既能理解专业原理和产业系统，又能在真实任务中使用 AI 工具、验证模型输出、整合多源信息并作出负责任的技术决策。

这一转向的关键，是从“岗位适配”走向“人机协同迁移能力”。所谓人机协同能力，并不是简单会使用聊天机器人、会生成文本或会调用某个软件功能，而是学习者在真实职业任务中识别问题、选择工具、提出有效指令、审查输出结果、结合专业知识修正方案并承担伦理责任的综合能力。UNESCO 学生 AI 能力框架强调，应帮助学生形成安全、有意义地理解和使用 AI 所需的知识、技能与价值 [7]。就职业本科而言，人机协同能力至少包括五个层面：一是专业理解能力，即能够判断 AI 输出是否符合专业规律和行业规范；二是问题定义能力，即能够把模糊业务需求转化为可执行的技术任务；三是工具协同能力，即能够根据任务选择合适的模型、平台或智能装备；四是结果验证能力，即能够发现模型幻觉、数

据偏差和逻辑漏洞；五是伦理责任能力，即能够处理隐私保护、知识产权、算法歧视和职业安全等问题。

这一能力结构对职业本科人才培养目标提出了更高要求。传统岗位训练强调“按流程完成任务”，而 AGI 时代更强调“在变化流程中重新组织任务”。例如，在 AI 辅助的工业检测场景中，学生不仅要懂设备操作，还要理解传感数据含义，判断模型识别结果是否可靠，处理异常情况，并在必要时向工程团队反馈模型改进建议。在数字服务场景中，学生不仅要会使用客户管理系统，还要理解 AI 推荐结果可能存在的偏差，能够结合业务伦理和客户权益作出判断。由此可见，人机协同不是附加能力，而是未来职业能力的重要组织方式。

培养目标重构还意味着职业本科不能陷入狭隘工具主义。若学校只是把 AI 工具使用作为新技能培训，学生可能短期内掌握若干软件操作，却缺乏跨工具周期的基础能力。一旦平台更新、模型替换或企业流程变化，学生能力就会迅速贬值。因此，职业本科的人才培养目标应在职业性和本科性之间形成新的平衡：既要服务现实岗位，又要通过专业理论、数据素养、工程思维、沟通协作和终身学习能力，为学生未来职业迁移提供基础。

#### 四、课程体系挑战：静态课程包难以适应技术快速迭代

课程体系是培养目标落地的主要载体。AGI 时代职业本科课程体系的突出挑战，是静态课程包与动态技术环境之间的矛盾。传统课程建设往往以专业标准、教材体系和学期安排为基础，强调课程内容的稳定性和可管理性。然而，智能工具、行业平台、数据资源和企业工作流程不断变化，若课程更新机制过慢，就会导致教学内容与产业实践脱节。

解决这一矛盾的关键，不是让课程体系追逐每一种新工具，而是构建“稳定能力内核 + 动态技术模块”的结构。稳定能力内核包括专业原理、数学与数据基础、工程思维、系统分析、职业伦理、沟通协作和学习方法等。这些内容不随具体软件和平台快速淘汰，是职业本科区别于短期技能培训的重要基础。动态技术模块则包括行业 AI 工具、智能装备、数据平台、企业真实项目、新职业标准和典型应用案例等，应该通过模块化、项目化和校企共建方式快速进入教学过程。

这种结构对课程组织提出了多方面挑战。首先，专业课程需要重新处理理论与实践的关系。过去一些职业课程可能把理论视为实践操作的辅助说明，而 AGI 时代恰恰要求学生用理论判断 AI 输出的可靠性。没有扎实的专业原理，学生很难识别模型生成方案中的错误。其次，课程内容需要跨专业整合。AGI 应用常常跨越制造、数据、设计、管理和服务流程，单一专业内部的课程难以覆盖完整任务链。职业本科需要发展专业群课程、跨专业项目和综合实训，但这会带来学分管理、师资协同、课程归属和评价标准等现实难题。再次，教材和实训项目需要可迭代更新。固定教材难以覆盖最新工具链，传统实训项目也可能过于标准化，无法呈现真实业务中的不确定性。

此外，AI 进入课程并不等于提高教学质量。若课程仅把 AI 当作作业辅助、资

料搜索或自动批改工具，可能反而削弱学生的深度思考。职业本科课程改革应当把 AI 放入真实职业任务之中，让学生在项目中经历问题识别、方案生成、工具调用、结果验证、现场调整和复盘反思的完整过程。只有这样，AI 才不是替代学习过程的捷径，而是促进复杂能力形成的实践环境。

## 五、教师队伍挑战：双师型能力叠加 AI 素养要求

教师是职业本科教育质量的关键变量。AGI 时代职业本科教师能力的挑战，并不是在传统教师能力之外简单增加一项“会用 AI”，而是教师角色、知识结构和教学设计能力的全面升级。《职业院校教师素质提高计划（2021—2025 年）》强调加强高素质“双师型”教师队伍建设，推进企业实践和产业导师特聘岗 [8]。教育部关于本科层次职业教育专业设置的文件也明确提出，本专业专任教师中“双师型”教师占比不低于 50%，实践教学课时占总课时比例不低于 50% [9]。这些要求构成了职业本科教师队伍建设的基础条件。

然而，AGI 时代使“双师型”内涵进一步扩展。传统双师型教师强调既具备教学能力，又具有行业实践经验；未来教师还需要理解 AI 工具、行业数据、模型局限、学习分析和教育数据治理。UNESCO 2024 年发布的 AI 教师能力框架强调，教师需要具备以人为本的 AI 观、AI 伦理、AI 基础与应用、AI 教学法和 AI 专业发展等能力 [10]。这说明教师不能只把 AI 当作备课、出题或课件生成工具，而要能够围绕职业能力形成重新设计学习任务。

当 AI 可以提供知识解释、示范答案和初步方案时，教师的价值更集中体现在任务设计、过程诊断、质量判断和价值引导。教师需要设计具有真实情境、开放问题和多路径解决方案的项目任务；需要观察学生如何提出问题、调用工具、验证输出；需要判断学生作品中的人类贡献和 AI 辅助边界；还需要引导学生理解技术使用中的伦理和责任。这些能力并非通过短期工具培训即可获得，而需要教师持续参与企业真实项目、校企联合教研和 AI 教育应用研究。

职业本科教师队伍还面临校内教师与企业导师协同不足的问题。企业导师掌握最新场景和工具，但未必熟悉教学规律；校内教师理解课程目标和学生发展，但可能缺少最新产业经验。AGI 时代的产教融合要求二者共同参与课程开发、项目设计、过程指导和评价反馈。如果缺乏工作量认定、共同备课机制、数据使用规范和成果归属安排，企业导师容易成为短期讲座资源，校企协同也难以深入到人才培养全过程。

## 六、产教融合挑战：真实 AI 场景进入学校的成本与边界

产教融合是职业本科教育区别于普通本科的重要制度优势，也是 AGI 时代面临挑战最集中的领域之一。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》提出建设产教融合的职业教育体系，建强市域产教联合体和行业产教融合共同体，优化与区域发展相协调、与产业布局相衔接的职业教育布局 [3]。这为职业本科深化校

企合作提供了政策方向。但在 AGI 时代，企业真实场景进入学校的成本和边界明显提高。

首先，AI 应用高度依赖企业数据、业务流程、算法配置和知识资产。企业开放真实项目，不只是提供设备或实习岗位，还可能涉及客户数据、生产数据、供应链信息、商业秘密和模型调用记录。职业本科教育需要真实场景培养学生能力，但企业必须考虑数据安全、知识产权、效率成本和责任风险。由此形成了产教融合中的新矛盾：教育越需要真实，企业越担心开放边界。

其次，传统实训基地模式难以完全适应 AGI 时代需求。过去校企合作常以设备捐赠、实验室共建、顶岗实习和订单班为主要形式，这些模式在一定程度上能够提供实践条件。但 AGI 时代的实践教学更需要可脱敏、可评估、可迭代的智能项目环境。例如，学校需要把企业真实问题转化为可教学的任务库，把敏感数据处理为合规数据集，把复杂生产流程拆解为不同年级可完成的项目，并建立评价标准和反馈机制。这比单纯建设实训室更复杂，也更依赖制度设计。

再次，产教融合中的成果归属和责任边界需要更加明确。学生、教师、学校和企业共同参与 AI 项目时，可能产生代码、设计方案、数据标注成果、模型优化建议和业务流程改进方案。这些成果的知识产权归属、署名规则、商业使用边界、风险责任和收益分配，都需要在合作协议和教学管理制度中提前明确。否则，校企合作可能因风险不清而趋于保守，最终停留在参观、讲座和模拟项目层面。

因此，AGI 时代产教融合的关键，不是简单扩大企业参与数量，而是提高合作质量和治理能力。职业本科应把市域产教联合体、行业产教融合共同体与具体课程项目、数据治理和评价机制连接起来，使企业真实场景能够以安全、可持续、可教学的方式进入人才培养过程。

## 七、评价认证挑战：传统考试难以识别人机协同真实能力

AGI 时代对职业本科评价体系的冲击同样深刻。传统考试、标准化作业和结果性作品，往往假设学生主要依靠自身知识和技能完成任务。但在生成式 AI 广泛可用的情况下，学生可以借助 AI 生成代码、报告、设计、方案、数据分析和仿真结果。此时，单纯评价最终作品，已经难以判断学生的真实贡献、能力水平和学习过程。

UNESCO 2023 年生成式 AI 教育与研究指南指出，公开可用的生成式 AI 工具快速迭代，已经超过许多国家监管框架的适应速度，并建议以人本、伦理、安全、公平和有意义使用为原则制定政策 [11]。我国《生成式人工智能服务管理暂行办法》也要求提升生成内容准确性和可靠性，保护个人信息，防止歧视，并对相关生成内容进行标识 [12]。这些要求说明，教育评价不能回避 AI 参与学习和作业生产的现实，而应主动重构评价标准。

职业本科评价体系需要从结果评价转向过程证据和现场表现相结合。对于项目作品，教师不仅要看最终方案是否完整，还要考察学生如何界定问题、如何选

择 AI 工具、如何构建提示、如何验证输出、如何处理错误、如何与团队协作以及如何进行反思说明。评价材料可以包括任务日志、工具使用记录、阶段性汇报、现场操作、口头答辩、反思报告和企业导师评价。通过这些证据，才能较为准确地判断学生是否真正具备人机协同能力。

评价认证还面临学历证书、职业技能等级证书、微证书和企业认证之间的衔接问题。AGI 时代技能更新速度快，学生可能需要通过多种证书证明特定工具或平台能力。但如果证书体系缺乏质量控制，容易形成证书堆叠而非能力提升。职业本科应探索把学历教育中的课程评价、职业技能等级认证、企业平台认证和项目成果评价进行有机衔接，同时防止评价碎片化。真正重要的不是学生拥有多少证书，而是能否在真实任务中整合知识、技能和智能工具解决问题。

## 八、教育公平与治理伦理挑战：技术扩散可能放大差距与风险

AGI 时代的职业本科教育挑战不仅存在于课堂和课程内部，也体现在教育公平和治理伦理层面。AI 工具看似降低了获取知识的门槛，但高质量 AI 学习机会并不会自动均等分配。不同学校在算力资源、平台采购能力、教师水平、行业数据、企业合作和学生数字素养方面差异明显。资源较强的院校可能更快形成 AI 课程、真实项目和产业平台生态，薄弱院校则可能只能使用低质量通用工具，难以获得贴合专业场景的学习资源。

《2024 年提升全民数字素养与技能工作要点》提出，到 2024 年底数字素养与技能培育体系更加健全，数字无障碍环境建设全面推进，群体间数字鸿沟进一步缩小 [13]。OECD 也指出，AI 等数据和数字技术为教育管理、教学和学习带来机会，同时带来公平性和互操作性等政策问题 [5]。对职业本科而言，教育公平不只是“有没有 AI 工具”，而是“能否获得高质量、可负担、安全合规并贴合专业场景的 AI 学习机会”。如果缺少公共资源平台、区域共享实训中心、教师培训支持和开放课程资源，AGI 可能进一步扩大院校之间、区域之间和学生个体之间的质量差距。

治理伦理则是职业本科应用 AI 的基础条件。随着 AI 进入教学、实训和评价过程，学校将处理大量学生学习数据、实训行为数据、企业项目数据和 AI 评价数据。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》明确提出加强网络安全保障，强化数据安全、人工智能算法和伦理安全 [3]。《生成式人工智能服务管理暂行办法》也要求防止算法、训练数据、模型生成和服务过程中的歧视，保护知识产权、商业秘密、隐私权和个人信息权益 [12]。这些要求意味着，职业本科院校必须具备 AI 工具准入、数据分类分级、学生告知同意、生成内容标识、人工复核、评价申诉和应急处置等治理能力。

如果治理机制缺失，AI 应用可能带来多重风险。模型幻觉可能误导学生学习和教师评价；算法偏见可能影响学生发展机会；企业项目数据泄露可能损害校企合作信任；学生过度依赖 AI 可能削弱独立思考和职业责任意识；平台不透明可能使学校难以追踪评价依据。更深层的问题在于，职业本科教育不仅培养劳动者

的技术能力，也承担价值塑造、职业伦理和社会责任教育。技术效率不能替代人的主体性，AI 应用必须服务于人的全面发展，而不能让教育过程被工具逻辑压缩。

## 九、面向 AGI 时代的职业本科教育转型回应

面对上述挑战，职业本科教育需要进行系统性回应。首先，应重塑培养目标，建立以“专业能力+AI 协同能力+系统思维+伦理责任+持续学习”为核心的人才能力模型。不同专业可以根据自身场景细化 AI 协同能力要求，但共同点应包括问题定义、工具选择、结果验证、跨专业协作和责任判断。这样才能避免把 AI 素养简化为通用软件操作。

其次，应优化课程结构，形成稳定能力内核、动态技术模块和真实项目场景的结合。稳定能力内核保障职业本科的本科层次和长期发展价值，动态技术模块吸纳最新行业工具和平台，真实项目场景则把知识、技能和 AI 协同能力整合起来。学校可以通过专业群建设、模块化课程、项目制教学和校企联合课程开发，增强课程体系的弹性。

再次，应建设 AI 增强型双师队伍。教师发展不应只停留在工具培训，而应包括 AI 教学法、行业数据项目、模型局限识别、教育评价设计和数据治理能力。校内教师和企业导师需要形成共同备课、共同指导、共同评价和共同复盘机制，并通过制度安排明确工作量、责任边界和成果归属。

最后，应完善评价与治理机制。评价方面，应建立过程化、证据化、多主体参与的评价体系，把工具使用记录、现场表现、任务日志、答辩说明和企业评价纳入综合判断。治理方面，应建立 AI 工具准入制度、数据分级管理制度、生成内容标识制度、学生申诉和人工复核机制，同时通过公共平台和区域共享机制缩小资源差距。只有当课程、师资、实践、评价和治理协同推进，职业本科教育才能真正把 AGI 带来的技术压力转化为育人质量提升的动力。

## 十、结论

AGI 时代职业本科教育面临的挑战，不是单一技术工具进入课堂所带来的局部调整，而是产业智能化、教育体系和制度治理之间的结构性适配问题。生成式 AI 和智能体技术正在重组岗位任务、加速技能迭代、改变知识生产方式，也迫使职业本科重新回答人才培养的根本问题。职业本科教育如果仍停留在固定岗位流程训练和静态课程包之中，就难以培养适应未来产业变化的高层次技术技能人才。

本文认为，AGI 时代职业本科教育的关键转向，是从岗位适配走向人机协同情境中的复杂技术实践能力培养。这一转向要求同步重构培养目标、课程体系、教师队伍、产教融合、评价认证和治理机制。职业本科教育既要积极拥抱人工智能带来的工具和资源，也要警惕技术工具主义、教育公平差距扩大和治理伦理失

序等风险。只有坚持职业教育类型特色、本科层次能力基础和以人为本的教育价值，职业本科才能在 AGI 时代保持人才培养质量、产业适应性和社会责任。

## References

- [1] 中国政府网. 教育部增补职业教育专业目录. 中国政府网, 2024.
- [2] 教育部. 758 项新版职业教育专业教学标准发布. 教育部网站, 2025.
- [3] 中共中央 and 国务院. 教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）. 教育部网站, 2025.
- [4] International Labour Organization. Generative AI and jobs: A 2025 update. 报告, ILO, 2025.
- [5] OECD. Oecd skills outlook 2023: Skills for a resilient green and digital transition. 报告, OECD Publishing, 2023.
- [6] 教育部. 全国已有 6000 多所职业学校开设数字经济相关专业. 教育部新闻发布, 2024.
- [7] UNESCO. AI competency framework for students. 报告, UNESCO, 2024.
- [8] 教育部 and 财政部. 关于实施职业院校教师素质提高计划（2021—2025 年）的通知. 教育部网站, 2021.
- [9] 教育部办公厅. 本科层次职业教育专业设置管理办法（试行）. 教育部网站, 2021.
- [10] UNESCO. AI competency framework for teachers. 报告, UNESCO, 2024.
- [11] UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. UNESCO, 2023.
- [12] 国家互联网信息办公室, 教育部, 科学技术部, 工业和信息化部, 公安部, 文化和旅游部, and 国家广播电视总局. 生成式人工智能服务管理暂行办法. 国家互联网信息办公室网站, 2023.
- [13] 中央网信办, 教育部, 工业和信息化部, and 人力资源社会保障部. 2024 年提升全民数字素养与技能工作要点. 中国政府网, 2024.

**AI Disclosure** This paper was prepared with the assistance of AI-powered academic writing tools. The AI pipeline included literature search strategy design, structure planning, draft writing, citation verification, and formatting. All content, arguments, and conclusions were directed and reviewed by the author(s). The authors take full responsibility for the accuracy and integrity of this work.