

人工智能赋能巴中产教融合的职业教育体系

建设途径研究

摘要:本研究聚焦巴中市这一典型欠发达地区,探讨人工智能赋能职业教育产教融合的创新路径。研究发现,巴中市面临人才供需“双重失衡”困境:一方面,“1+3”主导产业(文旅康养、生物医药、食品饮料、新材料)转型升级急需高素质技术技能人才;另一方面,现有职业教育体系存在专业设置滞后、产教融合浅层化、实训条件落后等突出问题。构建了“数据驱动课程适配、场景重塑教学模式、精准评估能力画像、生态协同四链融合”的理论框架,提出“三层四域”智慧教育平台架构,设计了面向主导产业的虚拟仿真实训系统、个性化学习路径规划、产业需求预测等技术路径,并创新性地构建“政校企行”四方协同育人机制。研究强调,通过设立专项基金、完善激励机制、实施教师数字素养提升工程、加快新基建步伐等政策保障,可实现欠发达地区职业教育的跨越式发展。“巴中模式”有望为全国类似地区提供可复制、可推广的范本,助力区域教育均衡发展与乡村振兴战略实施。

关键字:人工智能；产教融合；职业教育；巴中市

第一章：绪论

1.1 研究背景：新质生产力与区域发展的双重驱动

当前,以人工智能(AI)、大数据、物联网为代表的新一轮科技革命和产业变革正以前所未有的深度和广度重塑全球经济格局。人工智能作为引领此次变革的核心驱动力量,不仅是技术层面的突破,更被视为驱动社会生产力向更高层次跃迁的

“新质生产力”的关键要素。在此宏观背景下，推动产业智能化转型、培养适应未来产业需求的人才队伍，已成为各国提升核心竞争力的战略焦点。

为应对这一时代变革，我国政府已将教育数字化转型提升至国家战略高度。从《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》到教育部发布的一系列关于深化人工智能与教育教学融合的指导意见，均明确指出，利用AI等现代技术改造传统教育模式、开辟教育发展新赛道，是实现教育现代化、支撑高质量发展的必然选择。人工智能在教育领域的深度应用，已从前沿探索转变为国家意志驱动下的系统性工程，旨在通过技术赋能，实现教育资源的优化配置、教学模式的根本性变革以及人才培养质量的整体性提升。

然而，在这一宏大转型进程中，区域发展的不均衡性构成了严峻挑战。巴中市地处川东北革命老区，作为典型的经济欠发达地区，其经济社会发展面临着双重压力：一方面，亟需通过产业转型升级摆脱传统发展路径的依赖，培育新的经济增长点；另一方面，现有的人才培养体系，特别是职业教育，在理念、模式、内容上相对滞后，难以满足新兴产业对高素质技术技能人才的迫切需求。这种人才供给与产业需求之间的脱节，已成为制约巴中市实现后发赶超、融入新发展格局的关键瓶颈。

对于巴中这样的欠发达地区而言，人工智能在职业教育领域的应用，其意义远不止于一次单纯的技术升级。它提供了一个实现“跨越式发展”的历史性机遇。传统的职业教育现代化路径往往是资本密集型的，需要巨额投资来建设先进的物理实训室、采购昂贵的设备，并进行长周期的师资培训，这对财政相对紧张的地区构成了巨大障碍。然而，人工智能驱动的教育解决方案，如高仿真度的虚拟实训平台、个性化智能辅导系统以及海量在线学习资源，能够以相对更低的边际成本，提供可规模化、高质量的教学与实训体验。这使得巴中市有可能绕过传统教育基础设施建设的漫长阶段，直接构建一个能够与现代

产业需求（如其重点发展的生物医药、新材料等）精准对接的现代化人才培养体系。因此，将人工智能赋能产教融合视为实现“弯道超车”的战略支点，而非仅仅一个教育技术项目，对于获取政策支持、凝聚社会共识、推动区域振兴具有至关重要的战略价值。

1.2 国内外研究现状述评

国际视角：国际社会对人工智能在教育领域的应用给予了高度关注。联合国教科文组织（UNESCO）等国际组织持续发布报告，强调AI在促进教育公平、实现个性化学习方面的重要潜力，同时也呼吁各国在技术应用中必须遵循伦理规范，确保“以人为本”的核心原则。美国、德国等发达国家已将人工智能与教育的融合纳入国家战略，积极推动教育与产业的深度协同。例如，德国在其“工业4.0”战略中^[1]，将职业教育的数字化转型作为关键一环，积累了丰富的校企合作与数字化教学经验。全球范围内，人工智能教育应用市场正经历高速增长，技术已经从辅助性工具渗透到教学、学习、测评、管理等核心环节，个性化学习和智能评估成为研究与实践的热点。

国内视角：国内学术界和产业界对“AI+教育”的探索同样方兴未艾^[2]。研究主要集中在以下几个方面：一是产教融合模式的创新，探讨如何通过校企合作、共建产业学院等方式，解决人才培养与产业需求脱节的问题；二是生成式人工智能的应用，研究ChatGPT、Sora等大模型在辅助教学、内容生成、个性化辅导等场景中的潜力与挑战^[3]；三是技术赋能的逻辑机理，分析AI如何通过数据驱动、场景重塑等方式，系统性地变革传统教育生态。然而，现有研究存在明显的区域和层次倾斜，即研究对象多集中于东部发达地区和高等职业院校，而针对西部欠发达地区，特别是中等职业教育体系的系统性研究则相对匮乏。

评述与研究切入点：综合国内外研究现状，可以发现当前

研究存在两大不足：其一，缺乏针对欠发达地区特定产业生态和资源禀赋的定制化、系统性解决方案。多数研究提出的模式和路径，往往需要强大的资金、技术和产业基础作为支撑，对于巴中这类地区而言，可操作性有限。其二，技术应用的研究与地方治理、制度创新的结合不够紧密。许多研究停留在技术如何赋能“教”与“学”的层面，而较少触及如何构建一个能够支撑技术有效落地的、多方协同的治理体系和政策环境。

因此，本研究的独特性和学术价值在于，它精准地切入了这一研究空白。本研究并非泛泛而谈 AI 在职业教育中的应用，而是立足于巴中市的具体市情，旨在为其量身定制一个集理论框架、技术路径、治理模式与政策保障于一体的综合性、可操作的建设方案。这不仅是对现有理论在特定情境下的应用与检验，更是对欠发达地区如何利用前沿科技实现教育与经济协同发展这一重大现实问题的积极回应。

1.3 研究目标、内容与方法

研究目标：本研究严格遵循项目申请书所设定的框架，旨在达成以下四个核心目标：

1. 诊断现状：深入分析巴中市职业教育产教融合的现状、成效及存在的关键问题，特别是人才培养与地方主导产业需求之间的匹配度。
2. 构建框架：系统探讨人工智能赋能巴中市产教融合的理论框架与技术实现路径，为改革提供理论指导和技术支撑。
3. 设计模式：构建一套符合巴中市情的、由人工智能赋能的产教融合职业教育体系建设新模式。
4. 提出建议：基于实证分析和模式设计，提出具有针对性和可操作性的政策建议，以保障改革的顺利推进和长效运行。

研究内容：为实现上述目标，本报告构建了七个章节的逻

辑结构：第一章为绪论，界定研究问题与意义；第二章对巴中市职业教育与产业生态进行全面诊断；第三章构建人工智能赋能产教融合的理论框架；第四章详细规划技术实施路径；第五章设计“政校企行”协同的新体系模式；第六章提出具体的政策建议与实施保障措施；第七章进行总结与展望。

研究方法：本研究将采用定性与定量相结合的综合研究方法，以确保研究的科学性、系统性和实践性：

文献分析法：系统梳理国内外关于人工智能、职业教育、产教融合的政策文件、学术论文和研究报告，为本研究奠定理论基础。

案例分析法：深入研究国内外（如德国双元制、苏州产教融合模式）及国内其他地区在相关领域的成功经验与失败教训，为巴中市提供借鉴。

数据分析法：收集并分析巴中市的经济社会统计数据、产业发展报告、教育统计年鉴等，对人才供需状况进行定量评估。

1.4 创新之处与预期价值

学术创新：本研究的学术创新主要体现在两个方面：一是提出了一套面向欠发达地区的人工智能赋能职业教育体系建设的系统性理论，该理论强调在资源受限条件下的系统性、协同性和可持续性，是对现有理论的补充和发展。二是构建了“政校企行”协同育人、“产学研用”一体化实训、“互联网+职业教育”云服务等一系列具有地方特色的创新模式，丰富了产教融合的实践内涵。

应用价值：本研究的预期应用价值是直接且明确的：首先，研究成果将为巴中市委、市政府制定相关发展规划和政策提供科学、详实的决策依据，直接服务于地方经济社会发展。其次，本研究提出的具体模式和路径，一旦成功实施，将有效提升巴中市职业教育的质量和水平，为地方产业输送急需的高素质技

术技能人才，增强区域产业竞争力。最后，本研究探索的“巴中模式”有望为全国其他面临相似发展困境的欠发达地区提供一个可复制、可推广的范本，从而产生更广泛的社会效益，为促进区域教育均衡发展和乡村振兴贡献智慧。

第二章：巴中市职业教育与产业生态系統诊断

2.1 巴中市经济社会与产业发展概况

巴中市位于四川省东北部，是川陕革命老区的重要组成部分。根据最新的统计公报，2024 年巴中市实现地区生产总值（GDP）870.51 亿元，按不变价格计算，同比增长 6.3%，增速高于全国平均水平，显示出较强的发展韧性⁵。从产业结构看，三次产业结构调整为 22.3:20.0:57.7，第三产业占比最高，对经济增长的贡献率达到 67.2%，表明服务业已成为拉动经济增长的主引擎。

在人口与就业方面，2024 年末全市常住人口为 261.30 万人，常住人口城镇化率为 48.91%，仍有较大提升空间。值得关注的是，全年转移输出农村劳动力高达 101.58 万人，实现劳务收入 291.83 亿元。这一数据揭示了巴中市面临的一个核心挑战：本地就业岗位对劳动力的吸纳能力不足，大量劳动力选择外出务工。

为破解发展难题，培育内生增长动力，巴中市委、市政府明确了“工业兴市、制造强市”的战略方向，并确立了“1+3”主导产业发展战略。该战略以文旅康养产业为核心引领^[4]，以食品饮料、生物医药、新材料三大产业为重点支撑，旨在构建具有地方特色的现代产业体系。近年来，围绕这一战略，巴中市积极招商引资，引进了一批如通友微电电子器件、国药天江中药配方颗粒等重点项目，产业集聚效应初步显现。这些新兴产业对技术技能人才的需求日益旺盛，例如，生物医药产业需要

大量熟悉药品生产质量管理规范（GMP）的生产操作工和质检员；新材料和电子信息产业则急需能够操作和维护先进自动化设备的机电一体化技工；文旅康养和食品饮料产业的升级，也对掌握智慧旅游平台运营、电子商务、农产品精深加工技术的复合型人才提出了新的要求。

2.2 巴中市职业教育体系现状评估

与蓬勃发展的新兴产业需求相比，巴中市的职业教育体系现状存在明显差距。参照国内同类地区职业教育年度报告的体例，并结合现有信息，可以对巴中市的中等职业学校体系进行初步评估。目前，区域内的职业学校在专业设置、师资力量、实训条件等方面均面临挑战。

专业设置与产业需求的脱节是首要问题。现有职业学校的专业目录可能仍以传统的机械、建筑、财会等为主，而针对“1+3”主导产业，特别是生物医药、新材料等高新技术领域所设立的对口专业数量不足，或者即使有相关专业，其课程内容也未能及时更新，无法跟上产业技术迭代的速度。

产教融合的深度和广度不足是另一突出短板。当前的校企合作多停留在“挂牌子、搞参观、签协议”等浅层次形式，企业实质性参与人才培养全过程的深度和意愿均显不够。学生实习往往被安排在非核心的辅助性岗位，难以接触到真实的核心工艺和生产流程，导致“学”与“用”严重脱节。这种合作模式无法有效建立起企业需求向教育供给的传导机制。

实训条件落后也是制约人才培养质量的重要因素。由于资金投入有限，许多学校的实训设备陈旧，无法模拟现代企业的真实生产环境。特别是对于新材料、生物医药等高投入产业，学校独立建设先进实训基地的难度极大，这直接限制了学生实践操作能力的培养。

2.3 人才供需失衡的核心症结

综合以上分析，巴中市在推进产业转型升级过程中面临的核心症结，可以归结为一个深刻的“双重失衡”困境。

首先是结构性失衡。这一失衡体现在人才供给侧与需求侧的严重错配。一方面，以“1+3”战略为代表的产业端，正在快速生成对掌握新知识、新技能的现代化技术工人的需求。另一方面，以中等职业学校为主的教育供给端，其培养体系的惯性使其反应迟缓，仍在输出大量与市场需求不完全匹配的毕业生。这种结构性的“断层”导致了“企业招工难”与“学生就业难”的矛盾并存。

其次是意向性失衡。高达 101.58 万的庞大外出务工群体反映出，对于本地劳动力而言，家乡的就业吸引力不足。这背后既有薪资待遇、职业发展空间等客观因素，也与本地缺乏高质量、有吸引力的职业技能培训体系密切相关。当本地无法提供通向高技能、高收入岗位的有效培训路径时，劳动力自然会“用脚投票”，流向就业机会更多、发展前景更广阔的地区。这造成了本地产业发展渴求人才，而本地人才却大量流失的恶性循环^[5]。

这两个层面的失衡相互交织、互为因果，构成了制约巴中发展的根本性“人才瓶颈”。要打破这一困局，仅仅依靠传统的教育修补和产业政策扶持是远远不够的。必须引入一种能够同时作用于供给侧和需求侧、重塑整个“人才-产业”生态系统的变革性力量。人工智能技术的赋能，恰恰为解决这一“双重失衡”问题提供了前所未有的可能性。通过 AI，可以实现课程体系的快速迭代，精准对接产业需求，从而解决结构性失衡；同时，通过构建现代化、高质量的智能教育培训体系，提升本地岗位的技术含量和吸引力，为劳动力回流和本地化创造条件，进而缓解意向性失衡。因此，本报告的后续章节将围绕如何利用人工智能这一关键杠杆，撬动整个职业教育体系的系统性变

革展开。

为了更直观地揭示这一核心问题，下表对巴中市“1+3”主导产业的人才需求与当前职业教育供给的匹配情况进行了系统分析。

表格 1：巴中市“1+3”主导产业人才需求与职业教育供给匹配度分析

主导产业	产业链关键环节及岗位	核心技能需求	巴中市现有对口职业教育专业	供给缺口/错配分析
生物医药	原料药生产、中药配方颗粒、制剂封装	GMP 规范操作、精密仪器使用、质量检测、自动化设备维护	药品生产技术、中药	专业课程内容更新滞后，缺乏与现代制药企业自动化、智能化生产线相关的教学内容；实训条件难以满足 GMP 要求。
新材料	电子陶瓷材料生产、石墨烯应用、硅能光伏组件制造	先进设备操作(如 CVD、PVD)、CAD/CAM 设计、材料性能检测、生产流程数据分析	材料成型与控制技术、机电一体化技术	现有专业偏向传统机械制造，对新材料工艺、智能制造系统(MES)的教学几乎为空白；无专门的新材料技术专业。
文旅康养	智慧旅游平台运营、康养服务管理、数字文创产品开发	数据分析、新媒体营销、在线旅游管理(OTA)运营、康养护理信息系统应用	旅游服务与管理、酒店管理	课程内容仍以传统导游、酒店服务为主，严重缺乏数字化运营和智慧化管理相关技能的培养，无法满足现代文旅产业需求。

食品饮料	农产品精深加工、复合调味品生产、冷链物流管理	HACCP 体系应用、食品安全检测、电商运营、自动化包装线操作与维护	农产品保鲜与加工、市场营销	产教融合不深，学生对企业真实生产流程和质量控制标准了解不足；电商运营教学偏理论，缺乏实战项目。
------	------------------------	------------------------------------	---------------	---

表格 1 价值说明：此表格是本报告诊断部分的核心成果。它将“人才供需失衡”这一宏观问题，解构为具体产业、具体岗位和具体技能层面的可度量差距。这不仅为后续的改革方案设计提供了精准的靶点，也为巴中市决策者提供了一张清晰的“问题地图”，使其能够直观地理解改革的紧迫性和必要性，从而为推动后续政策的出台和资源的投入奠定坚实的数据基础。

第三章：人工智能赋能产教融合的理论框架

3.1 人工智能赋能职业教育的逻辑机理

人工智能技术对职业教育的赋能，并非简单的技术叠加，而是一场深刻的系统性变革。它通过重构教育的核心要素，驱动产教融合从传统模式向智能化、协同化的新范式跃迁。借鉴现有前沿研究成果，本研究构建了一个包含四大逻辑支柱的理论框架，以阐释人工智能赋能职业教育的内在机理。

1. 智能驱动：课程体系动态适配

传统职业教育课程体系的核心弊病在于其静态性和滞后性，课程内容的更新速度远跟不上产业技术的发展速度，导致了第二章所述的“结构性失衡”。人工智能为此提供了根本性的解决方案。通过对海量、多源的产业数据（如行业报告、招聘信息、技术专利、企业生产数据等）进行实时抓取和深度分析，AI 能够动态监测产业技能需求的变化趋势，并将其转化为对课程标准、教学内容和知识图谱的调整建议^[6]。这一过程使课

程体系从“经验导向”的静态设计，转变为“数据驱动”的动态优化^[7]。例如，当 AI 系统分析发现巴中新材料产业对“陶瓷芯片封装”技能的需求激增时，便可自动向职业学校推送相关课程模块的更新建议^[8]，甚至辅助生成教学大纲和案例素材。这种机制从根本上解决了中指出的“教育内容与市场需求脱节”的问题，确保了人才培养始终与产业前沿同频共振。

2. 场景重塑：教学模式融合升级

职业教育的本质是实践教育，但高质量的实训往往受制于高昂的成本、安全风险和企业接纳能力有限等因素，这在巴中这样的欠发达地区尤为突出。人工智能通过与虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、数字孪生等技术的深度融合，彻底重塑了教学实践的场景。它可以在虚拟空间中构建出与真实企业生产线 1:1 的“数字孪生车间”或“虚拟工厂”，学生可以在其中进行不限次数、零风险、低成本的沉浸式操作训练。例如，学生可以在虚拟的 GMP 洁净车间中反复练习药品生产流程，或在虚拟的光雾山景区中模拟应对突发大客流。生成式 AI 还能在实训过程中扮演“智能导师”的角色，提供实时操作指导、纠正错误并进行效果分析。这种虚实结合的教学模式，不仅极大地拓展了实践教学的广度和深度，也为解决巴中市实训基地不足的现实困境提供了高效、可行的方案。

3. 精准评估：评价机制创新

传统的教育评价体系往往以终结性的理论考试为中心，难以全面、客观地衡量学生的综合职业能力和素养。人工智能驱动的评价机制则转向多维度、过程性、数据驱动的精准评估。AI 系统能够持续追踪并分析学生在学习全过程中产生的海量数据，包括课堂互动、线上学习轨迹、虚拟实训操作记录、团队协作表现等，从而生成一幅动态的、全景式的“学生能力画像”。这种评价不仅涵盖了知识和技能，还能通过自然语言处理和行为分析算法，对学生的解决问题能力、创新思维、团队协作精神等软技能进行量化评估。更重要的是，评价结果不再是终点，

而是优化的起点。系统可以基于评估画像，为学生提供个性化的学习建议和能力短板弥补方案，同时为教师调整教学策略和企业精准选才提供科学依据。

4. 生态协同：教育链与产业链融合

产教融合的最高境界是形成一个教育链、产业链、人才链、创新链“四链”深度融合、共生共荣的生态系统。在传统模式下，校企之间、政校之间存在着显著的信息壁垒和协作障碍。人工智能平台则可以扮演“超级链接器”和“智能中枢”的角色，打破这些壁垒^[9]。通过构建一个统一的产教融合数据平台，企业可以发布实时的人才需求和技术难题，学校可以展示其专业优势和科研能力，政府可以监测产业动态并精准投放政策资源，学生可以获得个性化的职业规划和实习就业机会。在这个生态系统中，信息流、资源流、人才流得以高效、无缝地流动和匹配^[10]。企业不再是教育的被动旁观者，而是深度参与课程设计、教学过程和人才评价的共建者。这种基于智能协作的生态化育人模式，是实现产教融合从“浅层握手”到“深度拥抱”的根本途径^[11]。

3.2 赋能机制在巴中市的适用性分析

上述理论框架并非空中楼阁，其每个支柱都精准地回应了第二章诊断出的巴中市核心困境，具有极强的现实适用性。

“课程动态适配”机制，将直接破解巴中市职业教育专业设置与“1+3”主导产业发展脱节的难题，通过数据驱动确保人才培养的“适销对路”。

“教学场景重塑”机制，能够有效弥补巴中作为欠发达地区，企业实训资源稀缺、学校投入能力有限的先天短板，以较低成本实现高质量的实践教学。

“精准评估”机制，有助于改变传统应试导向，引导教育回归到能力本位，培养真正符合企业需求的、具备综合素养的

技术技能人才。

“生态协同”机制，为第五章将要详细阐述的“政校企行”四方联动合作体，提供了坚实的理论基础和技术支撑，是解决合作不深、机制不畅问题的关键。

这些原则将为第五章构建具体的伦理安全保障体系提供根本遵循，确保人工智能在巴中职业教育领域的应用，始终行驶在健康、向善、可持续的轨道上。

第四章：人工智能赋能巴中产教融合的技术路径

基于第三章的理论框架，本章将具体阐述如何将人工智能技术转化为可操作、可落地的应用路径，为巴中市职业教育体系的智能化升级提供清晰的技术路线图。

4.1 智慧教育平台总体架构设计

基于对巴中市实际情况的深入分析和国内外最佳实践的系统梳理，我们设计了“三层四域”的AI赋能产教融合职业教育体系架构：

1 架构设计理念

在人工智能时代背景下，为实现产教融合视角下的职业教育创新发展，本平台采用分层解耦的架构设计理念，构建了包含基础层(Infrastructure Layer)、平台层(Platform Layer)和应用层(Application Layer)的三层智慧教育体系架构。该架构充分考虑了人工智能技术对教育行业的深刻影响，旨在建立行业、企业与高校之间的多方协同机制，解决产业需求与人才供给不匹配的问题^[12]。

2 架构层次划分

基础设施层作为平台的底层支撑,提供云计算基础设施(包括弹性计算资源、分布式存储、网络安全保障)、物联网设备网络(智能实训设备、传感器网络、设备状态监控)以及标准规范体系(数据标准、接口规范、安全标准、评估标准)。这一层确保了整个平台的稳定性、可扩展性和安全性。

平台服务层位于中间层,是连接基础设施与应用的核心枢纽。该层包含四大核心平台:AI 算法平台提供机器学习、自然语言处理和知识图谱构建能力;开放生态平台通过 API 接口标准实现第三方应用集成和资源共享机制;数据集成平台建立教育大数据中心,整合产业数据接入和学习行为数据;协同治理平台则构

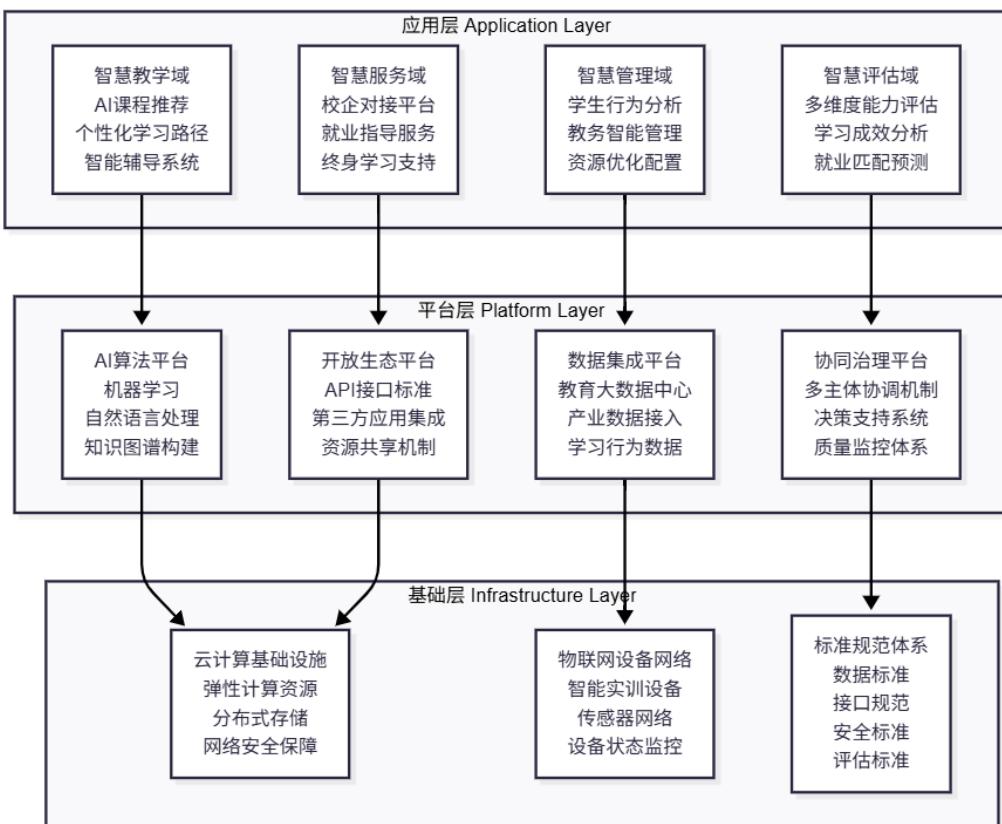


图 1: 三层四域

建多主体协调机制、决策支持系统和质量监控体系。

应用服务层面向最终用户,提供四大智能化应用域。智慧教

学域实现 AI 课程推荐、个性化学习路径设计和智能辅导系统；智慧服务域提供校企对接平台、就业指导服务和终身学习支持；智慧管理域进行学生行为分析、教务智能管理和资源配置优化；智慧评估域则开展多维度能力评估、学习成效分析和就业匹配预测。

3 产教融合机制体现

本架构设计充分体现了产教融合的核心理念。从“产业”视角，平台通过数据集成平台接入企业招聘需求和行业技术标准，利用 LDA 主题模型和 Word2Vec+K-means 组合算法挖掘人工智能岗位的具体能力要求。从“教育”视角，平台结合专家咨询调整指标体系，构建了包含基础职业技能、数据库与网络技能、算法与设计技能、研究与实践技能的四维职业能力评价体系，其中算法与设计技能权重最高(0.2564)，成为人工智能专业能力评估的重要标准。

4.2 构建基于 AI 的个性化教学系统

个性化教学是 AI 赋能教育的核心价值体现。该系统的构建旨在打破“一刀切”的传统教学模式，实现“因材施教”的现代化。

智能学习路径规划：系统将首先为每位学生建立一个数字化的学习档案，记录其知识基础、学习风格、认知特点、兴趣偏好及职业发展目标。基于此档案，AI 算法能够为学生动态规划出最优的学习路径，并智能推荐最适合的数字化学习资源，如视频课程、交互式课件、在线习题库等。例如，对于一名希望从事生物制药行业的学生，系统会优先推送与 GMP 规范、细胞培养技术相关的模块化课程。

生成式 AI 辅助教学：该路径将充分利用最新的生成式 AI 技术（如 GPT-4o、文心一言、Sora 等）^[13]，为教师打造一个强大的“智能教学助手”²²。教师可以利用 AI 进行高效备课，

快速生成符合不同层次学生需求的教学大纲、PPT 課件、案例分析和多样化的习题。AI 还可以扮演课堂助教的角色，实时回答学生的基础性问题，或根据课堂互动情况动态调整教学节奏。这将极大地减轻教师的重复性、事务性工作负担，使其能够将更多精力投入到更高阶的教学活动中，如启发学生思维、组织项目式学习、进行个性化辅导等，从而实现教师角色的转型升级，从“知识的传授者”转变为“学习的引导者和促进者”。

4.3 建设面向“1+3”产业的智能实训平台

针对巴中市实训资源不足的痛点，建设一系列虚实结合的智能实训平台是关键突破口。这些平台将紧密围绕“1+3”主导产业的实际需求进行定制化开发。

文旅康养产业：开发“光雾山-诺水河智慧文旅综合运营管理”虚拟仿真平台。学生可以在该平台上模拟真实景区的运营管理，包括：利用大数据分析进行客流预测与疏导；处理酒店预订、票务系统故障等日常运营问题；策划并执行线上营销推广活动；模拟应对山火、游客走失等突发应急事件。平台可以设置不同难度的任务关卡，并对学生的操作决策进行智能评估和反馈。

生物医药与食品饮料产业：参照苏州金唯智等企业的合作案例，校企联合建立符合 GMP（药品）和 HACCP（食品）标准的“虚拟洁净车间”和“虚拟中心实验室”。学生可以在这个高度仿真的虚拟环境中，安全、反复地练习无菌操作、设备校准、质量取样、数据记录等关键技能，而无需消耗昂贵的物料，也避免了真实生产环境中可能存在的污染和安全风险。

新材料产业：依托通友微电等本地龙头企业，利用数字孪生技术，构建“先进陶瓷芯片智能生产线”的数字镜像。该平台将真实生产线的物理设备、工艺流程、运行数据在虚拟空间中进行实时映射。学生不仅可以 360 度观察生产线的运行状态，还可以在虚拟环境中进行参数调整、工艺优化、故障排查等操

作，并即时看到其操作对虚拟生产线效率、良品率等指标的影响。这种“在岗前上岗”的训练模式，将极大提升学生的实践能力和对现代工业生产的认知深度。

4.4 开发精准就业与产业需求预测平台

该平台旨在利用 AI 的数据分析能力，打通人才供给端与产业需求端之间的信息壁垒，解决信息不对称问题。

数据汇聚与分析：平台将作为巴中市产业人才的数据中枢，持续汇聚和整合来自多渠道的数据：本地企业通过平台发布的实时招聘岗位信息；市经信、人社等部门的产业发展规划和劳动力市场报告；国家及行业协会发布的技能标准和薪酬指导价位；以及各大招聘网站上与巴中产业相关的公开数据。

精准就业服务：对于学生而言，平台将结合其在个性化教学系统中形成的“能力画像”，进行智能化的“人岗匹配”。系统会主动向学生推送符合其技能特长和职业兴趣的本地就业岗位、实习机会，并提供职业规划建议、简历优化指导和模拟面试等服务，显著提升就业的精准度和成功率。

产业需求动态预测：对于政府和学校而言，平台将利用 AI 模型对汇聚的产业数据进行深度挖掘和趋势分析，定期生成《巴中市重点产业人才需求动态预测报告》。该报告将清晰地揭示未来 1-3 年内，哪些岗位的需求将上升，哪些技能将成为热门，哪些现有专业的人才供给可能过剩。这份报告将成为教育主管部门和职业学校进行专业设置动态调整、课程内容改革和招生计划制定的核心数据依据，确保教育决策的科学性和前瞻性，这与国家层面提出的建设“国家人才供需对接大数据平台”的战略方向完全契合。

4.5 优化职业教育智慧管理与服务

人工智能的应用不仅限于教学一线，同样可以全面提升职

业教育的管理效率和服务水平。

智慧校园管理：在校内，推广应用 AI 技术实现校园的智慧化管理，例如：基于学生选课数据和教室资源情况进行智能排课，最大化资源利用效率；应用人脸识别技术进行无感考勤和校园安防管理；建立智能化的学籍管理和后勤服务系统，提升管理工作的自动化水平。

区域教育资源共享平台：在市级层面，建设一个服务于全市的“巴中职业教育数字地图”或“职教云”平台。该平台将整合全市所有职业学校的优质数字化资源，包括精品课程、虚拟仿真实训软件、电子教材、名师讲座等，并向所有学校开放共享。这不仅能够快速提升薄弱学校的教学质量，更能有效缩小城乡之间、校际之间的资源差距，促进区域职业教育的均衡发展。这一举措积极响应了四川省和国家关于建设智慧教育平台、促进教育信息共享的政策号召。

第五章：构建“政校企行”协同的职业教育新体系

人工智能技术的有效落地，离不开一个与之相适应的、高效协同的组织架构和制度保障。单纯的技术引进无法从根本上解决产教融合的深层次问题。因此，本章旨在设计一个以“政校企行”四方协同为核心，集顶层设计、实体支撑、平台载体和制度保障于一体的职业教育新体系。

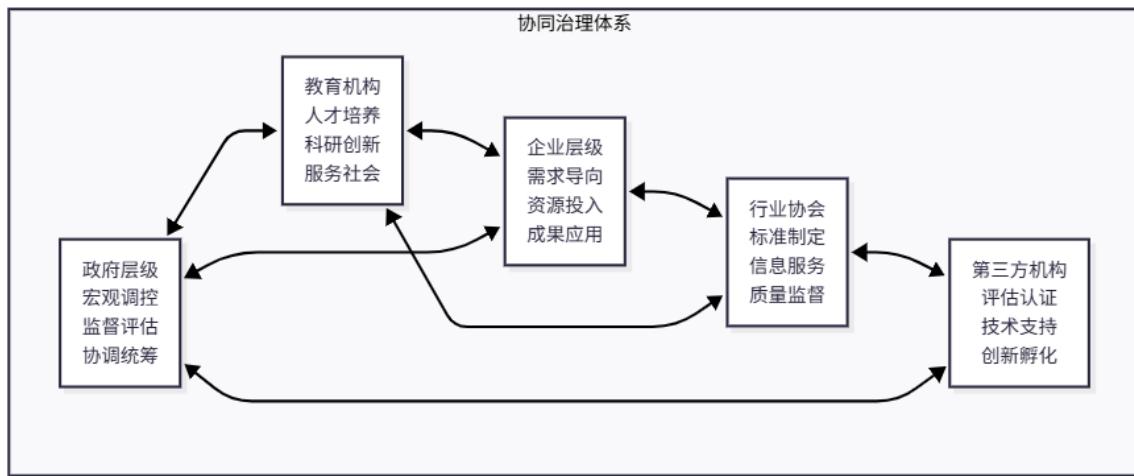
5.1 顶层设计：“政校企行”四方协同育人机制

构建一个职责清晰、权责对等、激励相容的“政府-学校-企业-行业协会”四方协同育人机制，是整个体系运转的基石。这需要从根本上改变各主体间松散、临时的合作关系，形成一个紧密的“发展共同体”。

政府：作为体系的引导者和监督者。其核心职责是进行顶层规划，制定支持 AI 赋能和产教融合的宏观政策，并提供关键的初始资金投入。具体而言，市政府应牵头成立“巴中市人工智能+职业教育改革领导小组”，由市领导挂帅，教育、发改、经信、财政、人社等部门共同参与，负责统筹协调全市资源，破解跨部门协作难题。政府还需积极对接四川省支持人工智能产业发展的“25 条”政策等上级资源，为巴中争取试点项目和资金支持。同时，政府要建立科学的绩效评估体系，对改革的成效进行监督和评估。

学校：作为体系的实施主体和创新基地。其核心职责是深化教育教学改革，将 AI 技术深度融入人才培养全过程。学校需要主动对接产业需求，与企业共同开发课程、建设实训基地、开展项目式教学。同时，学校承担着教师数字素养提升和学生管理的主体责任，是改革理念和技术路径的最终落脚点。

图 2：“政校企行”四方协同育人机制



企业：作为体系的深度参与者和需求提出者。企业角色必须从被动的“用人单位”转变为主动的“育人伙伴”。其核心职责是深度参与人才培养的全链条，包括：与学校共同制定人才培养方案和课程标准；提供真实的企业项目作为教学案例；开放生产线和设备建立校内外的实训基地；选派经验丰富的工程师和高管担任“产业导师”或兼职教师，与校内教师共同组

成“双师型”教学团队；参与教学过程的评价和毕业生的能力认证^[14]。

行业协会：作为体系的标准制定者和质量评估者。行业协会应扮演连接学校与众多企业的桥梁角色。其核心职责是：基于对整个行业发展的洞察，研究并发布本行业的技术技能人才需求标准和职业能力等级标准；组织开发和实施具有公信力的职业技能等级证书（X证书）认证；作为第三方机构，对学校的人才培养质量和专业的产业契合度进行评估，为政府决策和学校改革提供专业咨询。

为了使这一机制更具操作性，下表构建了一个清晰的角色与职责矩阵。

表格 2：巴中市“政校企行”协同育人模式角色与职责矩阵

协同主体	核心职责	关键绩效指标 (KPIs)	投入资源/激励机制
政府	顶层规划、政策制定、资金投入、监督评估、跨部门协调	专项政策出台数量与质量、财政资金到位率、改革试点项目获批数量、全市对口就业率增长	设立“AI+职教”专项发展基金、提供土地和税收优惠政策、将产教融合绩效纳入政府目标考核
学校	教学改革、课程开发、师资培养、学生管理、技术应用	AI 赋能课程占比、毕业生对口就业率、学生技能大赛获奖数、“双师型”教师比例	获得专项资金支持、教师编制和职称评定政策倾斜、办学自主权扩大
企业	参与课程设计、提供实训岗位、共建实训基地、派遣产业导师	参与开发的课程数量、接收实习生/学徒数量、投入实训设备价值、产业导师授课时数	获得税收减免（如教育费附加抵扣）、产教融合项目补贴、优先获得技术改造资金支持、授予“产教融合示范企业”称号

行业协会	制定行业人才标准、组织技能等级认证、发布需求报告、第三方质量评估	发布行业人才标准数量、组织认证考试人次、年度人才需求报告质量、校企合作项目撮合成功率	政府购买服务（如委托制定标准、开展评估）、参与政府相关决策咨询、承办市级职业技能竞赛
------	----------------------------------	--	--

表格价值说明：该矩阵将抽象的“四方协同”模型转化为一份具体、可执行的治理蓝图。它清晰地界定了每个参与方的“做什么”（核心职责），“做得好不好”（KPIs）以及“为什么要做”（激励机制）。这份矩阵不仅是项目实施的路线图，更是建立各方问责机制和利益共享机制的基础，能够有效避免多方合作中常见的权责不清、推诿扯皮等问题，确保改革能够稳步推进、高效地推进。

5.2 实体支撑：“产学研用”一体化实训基地群

新体系的运行需要坚实的物理载体。规划在巴中经济开发区等产业集聚区，依托区域内的龙头企业，由政府、学校和企业三方共建一批集“生产、教学、研发、应用”于一体的现代化、开放式公共实训基地群。这些基地应具备以下特点：

产业高度融合：基地的设备、技术、工艺流程与合作企业的生产一线完全同步，甚至更为超前。

功能高度复合：它不仅是学生实习实训的场所，也是企业员工技能提升的培训中心，是学校教师深入产业一线的实践基地，还是面向社会提供技术服务和新产品研发的中试平台。

运营开放共享：基地作为公共资源，面向全市所有职业学校开放。同时，它应成为巴中市实施“大规模职业技能提升培训行动”的核心阵地，面向下岗失业人员、返乡农民工、退役军人等重点就业群体提供高质量的技能培训服务，实现资源效益的最大化。

5.3 平台载体：“互联网+职业教育”云服务平台

如果说实训基地是新体系的“骨骼”，那么统一的云服务平台就是其“神经网络”。该平台将整合第四章所述的各项技术路径，构建一个全市统一的“互联网+职业教育”智慧云。平台的核心功能模块应包括：

1. 个性化学习中心：集成所有学校的数字化课程资源，为学生提供个性化的学习入口。
2. 虚拟仿真实训中心：汇聚所有虚拟仿真实训软件和项目，学生可随时随地登录进行在线实训。
3. 就业与产业大数据中心：运行精准就业推荐系统和产业需求预测模型。
4. 教师发展中心：提供在线的师资培训课程、备课资源库和虚拟教研室功能。
5. 教育治理驾驶舱：向教育管理者提供全市职业教育运行状态的可视化数据，支持科学决策。

5.4 制度保障：伦理安全与数据治理体系

为确保技术向善、体系健康运行，必须建立一套完善的制度保障体系，将第三章提出的伦理原则落到实处。

制定地方性规范：研究并出台《巴中市职业教育领域人工智能应用伦理指引》和《巴中市职业教育数据安全管理辦法》，以正式文件的形式，明确数据采集、使用、共享、销毁的全生命周期管理规范，划定技术应用的红线和边界。

建立数据治理委员会：成立由教育、网信、公安等部门专家、法律顾问、师生代表共同组成的伦理与数据安全审查委员会，负责对引入的AI应用进行伦理安全评估，并定期审计数据使用情况^[15]。

普及数字素养教育：将人工智能伦理、数据隐私保护、信息辨别能力等数字素养内容，作为通识必修课，全面纳入所有职业学校、所有专业的课程体系中，培养学生和教师形成科学、健康、负责任的AI使用习惯和价值观。

第六章：政策建议与实施保障

为确保本报告所设计的宏伟蓝图能够从纸面走向现实，必须有一系列强有力地政策措施和资源投入作为保障。本章将提出四个方面的具体政策建议。

6.1 强化政策供给与资金保障

资金是启动和维持改革的血液。巴中市需建立一个稳定、多元、高效的资金保障体系。

设立市级专项基金：建议巴中市政府牵头，整合财政预算、产业发展基金等资源，设立“人工智能赋能职业教育发展专项基金”。该基金应用于支持：AI赋能的课程与教材开发、公共实训基地和智慧校园“新基建”项目、教师专项培训、以及对参与产教融合的优秀企业和学校进行奖励性补助^[16]。

积极争取上级支持：市级领导小组应成立工作专班，主动、精准地对接国家和省级层面的相关政策。例如，积极将巴中的改革项目申报为国家“人工智能+”示范应用场景、省级产教融合示范项目、省级现代职业教育体系建设改革试点等。同时，紧盯四川省为支持人工智能产业发展出台的“25条”政策，争取在技术攻关、平台建设、人才引进等方面获得最高可达2000万元的省级资金支持^[17]。

创新多元投入机制：在争取财政资金的同时，应积极探索多元化的经费筹措机制。通过出台税收优惠、金融信贷倾斜等政策，鼓励和引导有实力的企业、社会资本以独资、合资、合

作等多种形式投资职业教育，特别是参与混合所有制办学模式的探索，借鉴苏州等地吸引社会力量办学的成功经验^[18]。

6.2 完善产教融合的体制机制

制度创新是激发各参与方活力的关键。必须打破制约校企深度合作的体制性障碍。

建立高效协同机制：将市级职业教育工作联席会议制度化、常态化，定期召开会议，解决改革中遇到的跨部门、跨领域问题，确保政令畅通、协同高效。

强化企业激励机制：改变以往主要依靠行政命令或学校“求”企业合作的模式，建立市场化的正向激励机制。建议将企业参与产教融合的深度和成效（如接收学徒数量、参与课程开发、提供设备支持等）作为硬性指标，纳入该企业的社会信用评级、高新技术企业认定、享受政府项目补贴和评优评先的考核体系中，让企业在“育人”中获得实实在在的“名”和“利”。

赋予学校更大办学自主权：在人、财、物等方面给予试点职业学校更大的自主权。允许学校根据产业需求灵活设置和调整专业，自主招聘产业急需的专业教师和企业导师，并在教师职称评定、绩效分配上向“双师型”教师和产教融合骨干倾斜。

6.3 实施教师数字素养提升工程

教师是所有改革措施的最终执行者，是连接技术与学生的桥梁。如果教师队伍的能力不提升，再先进的技术和设备也只能是摆设。因此，教师队伍的数字化转型是整个改革能否成功的关键所在，必须将其作为一个系统性的“工程”来抓，而非一次性的培训活动。

系统化、常态化培训：制定《巴中市职业院校教师人工智能技术与教学应用能力提升三年行动计划》。与电子科技大学

等在人工智能和教育技术领域有优势的高校建立长期合作关系，为全市职业院校的专任教师和管理干部提供系统化的轮训。培训内容应涵盖 AI 基础知识、主流 AI 教学工具应用、AI 赋能的教学法设计、虚拟仿真实训项目开发以及 AI 伦理教育等多个模块。

大力培育“双师型”教师：建立制度化的教师入企实践和企业专家入校任教的通道。设立专项经费，支持专业课教师每 2-3 年必须有累计不少于 3 个月的时间到对口企业进行顶岗实践。同时，简化流程、提高待遇，聘请一批企业技术骨干、能工巧匠作为学校的产业导师或兼职教授，并将其工作量计入职称评定和绩效考核。

创新激励与发展机制：在全市范围内，定期举办“人工智能+”教学创新大赛和教学成果评选活动，设立专项奖金，重奖在 AI 赋能教学改革中取得突出成绩的教师和团队²³。支持和鼓励教师申报 AI 赋能职业教育教学改革的专项研究课题。借鉴先进省份经验，组建跨学校、跨专业的“虚拟教研室”，利用线上平台，让教师们能够常态化地进行教学研讨、经验分享和协同创新，形成良好的专业发展氛围。

6.4 加快职业教育新基建步伐

先进的数字化基础设施是实现 AI 赋能的前提和保障。

制定分阶段建设计划：对全市职业学校的数字化基础设施现状进行全面摸底，并制定一个分阶段、分层次的升级改造计划。优先完成所有校园的千兆光网覆盖、无线网络无死角接入和多媒体教学设备的更新换代。在此基础上，重点支持建设一批高标准的智慧教室、AI 创新实验室、VR/AR 实训中心和数据中心。

推动资源共建共享：在进行新基建时，必须贯彻“共建共享”的原则，避免重复建设和资源浪费。市级层面应统筹规划，

将投资大、技术含量高的实训中心（如数字孪生平台）建设为全市共享的公共平台。尤其要加大对农村和偏远地区学校的财政倾斜和支持力度，可以通过“云端+终端”的模式，让这些学校的学生也能通过网络接入市级的优质数字资源和虚拟实训平台，全力防止因技术应用不均而产生新的、更深的数字鸿沟。

第七章：结论与展望

7.1 主要研究结论

本研究通过对巴中市职业教育现状与产业发展需求的系统诊断，以及对人工智能赋能产教融合理论与实践的深入探索，得出以下核心结论：

1. 战略路径的明确：面对人才供需的“双重失衡”和区域发展的迫切需求，将人工智能技术作为核心引擎，深度赋能产教融合，是巴中市破解当前职业教育发展困境、实现经济社会跨越式发展的根本性、战略性路径。这不仅是技术的应用，更是发展范式的转变。
2. 改革框架的确立：成功的改革必须是系统性的。本研究构建的“数据驱动的课程、场景化的教学、精准化的评价、生态化的协同”四位一体改革框架，为巴中市的实践提供了清晰的理论指引。这四大支柱相辅相成，共同构成了人工智能时代职业教育高质量发展的内在逻辑。
3. 治理模式的创新：技术变革必须与治理创新同步。本研究设计的“政校企行”四方协同治理模式，通过明确各方职责、建立激励相容的机制，为打破主体壁垒、形成发展合力提供了制度基石。这是确保宏大改革蓝图能够有效落地、可持续运行的关键所在。

7.2 研究不足与未来展望

本研究作为一个宏观层面的规划性报告，在为巴中市描绘改革蓝图的同时，也存在一定的局限性。例如，报告中提出的各类AI应用系统（如个性化教学系统、产业需求预测平台等）的设计偏向于功能和路径规划，其具体的技术架构、算法模型、开发细节等，仍有待于在未来的项目实施阶段，由专业技术团队进行更为深入的研发和论证。此外，改革的成效受到多种复杂因素影响，本研究提出的政策建议的最终效果，也需要在实践中不断检验和调整。

展望未来，人工智能赋能巴中产教融合的职业教育体系建设，是一项长期而艰巨的系统工程，其前景广阔，充满机遇。

持续迭代与优化：建议巴中市建立一个长效的改革动态评估与反馈调整机制。随着人工智能技术的飞速发展（如通用大模型的不断升级）和巴中本地产业结构的持续变迁，职业教育体系必须保持高度的灵活性和适应性，定期对课程内容、技术平台和治理模式进行迭代优化，确保其始终保持先进性和生命力。

“巴中模式”的辐射推广：随着改革的深入和成效的显现，巴中市有望在欠发达地区职业教育数字化转型领域，探索并形成一套具有自身特色和普遍借鉴意义的成功经验，即“巴中模式”。这一模式的成功，不仅将彻底改变巴中自身的教育面貌和人才生态，更有望向四川省乃至全国其他面临相似发展挑战的地区进行辐射和推广，为国家促进教育公平、推动区域协调发展和实现共同富裕的宏伟目标，贡献独特的“巴中智慧”和实践范例。

总之，人工智能为巴中职业教育的未来开启了一扇充满无限可能的大门。只要坚定方向、科学规划、协同推进、持续投入，巴中市完全有能力抓住这一历史性机遇，实现职业教育的凤凰涅槃，为川陕革命老区的全面振兴注入强大而持久的人才

动能。

参考文献

- [1] Chaka C. Fourth industrial revolution—a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education[J]. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 2023, 18: 002-002.
- [2] 杨现民,卜浩德,李新,等. 人工智能与教育深度融合的国际洞察:挑战、策略与趋势[J].电化教育研究,2025,46(09):105-112.
- [3] 杨现民,郑奕珂,李新,等. 加速推进人工智能与教育的深度融合:经验、挑战与建议——基于 8 场专题座谈的内容分析[J].中国电化教育,2025,(07):34-41.
- [4] 余意峰,翁李胜. 湖北省数字文旅研究院简介 [J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2025,59(03):493.
- [5] 李超,何烷铃,王源昌."智"巢引"凤"栖:智慧城市对链主企业集聚的影响研究[J].首都经济贸易大学学报,2025,27(05):67-82.
- [6] Bian Y, Lu Y, Li J. Research on an Artificial Intelligence-Based Professional Ability Evaluation System from the Perspective of Industry-Education Integration[J]. Scientific Programming, 2022, 2022(1): 4478115.
- [7] Chen J, Zhang M. Exploration and Research on Industry-Education Integration of Vocational Education in AI Era [J][J]. Advances in Vocational and Technical Education, 2022, 3: 24-27.
- [8] 刘邦奇. 智能教育生态协同发展:逻辑机理与典型实践模式 [J]. 电化教育研究,2025,46(08):21-29.
- [9] 邬晓燕,李欣颖. 构建可持续发展的人工智能生态:问题、启示与路径 [J]. 行政管理改革,2025,(07):17-25.
- [10] Mohammadi A. New AI Technology Integration for Industry-University Cooperation[J]. Journal of Comprehensive Business Administration Research, 2025.
- [11] 曹进,赵伯麟. 人工智能赋能传媒类高校产学研协同育人路径研究[J].印刷与数字媒体技术研究,2025,(S1):51-57.
- [12] 郝良峰,邓碧亿,张浩博. 数字赋能还是数字竞争:地方金融科技如何影响制造业数字化转型 [J].科学学与科学技术管理,2025,46(07):110-125.
- [13] 翟育铭,王娜,胡晓娜. 国内外高校语言智能专业建设探索:比较与借鉴[J].西安外国语大学学报,2025,33(03):68-73.
- [14] 蒋悟真,樊皓凝. 人工智能法学专业设置的基本面向[J].中国大学教学,2025,(07):40-45.
- [15] 杨春蕾. 耐心资本赋能人工智能产业:逻辑、困境与对策[J].南京社会科学,2025,(08):57-66.
- [16] 高宏宇,徐万胜. 美日人工智能合作:现状、局限与影响 [J].世界经济与政治论坛,2025,(04):107-130+174.
- [17] 徐绛雪. 人工智能时代高校商业创意写作的教学困境及应对策略 [J].社会科学家,2025,(03):182-187.
- [18] 张颖,于皓丞,颉梦秋,等. AI for Science 人工智能助力矿产资源研究的学术创新与合作[J].中

国矿业,2025,34(06):97-105.