

中医药高校信息类专业医工融合人才培养路径探析

李小智^{1,2} 丁长松¹ 刘伟¹ 严承¹ 陶家俊¹

(¹ 湖南中医药大学信息科学与工程学院, 长沙 410208

² 湖南省中医药大数据分析创新创业教育中心, 长沙 410208)

【摘要】目的/意义 分析中医药高校信息类专业医工融合人才培养特征及问题, 为专业建设和复合型人才培养提供参考。**方法/过程** 采用内容分析法, 对 17 所中医药高校 40 个信息类本科专业的人才培养目标与课程体系进行编码分析, 并以 4 大类课程占比为变量进行聚类分析。**结果/结论** 培养目标中跨学科知识占比 5.96%; 592 门课程中信息技术类占 70.10%, 医工交叉技术类仅占 9.29%。40 个专业分为信息技术主导型、医药基础强化型、医学信息融合型和医工交叉深化型 4 类, 其中信息技术主导型 19 个。当前培养仍存在跨学科知识目标不足、课程融合不深、实践创新培养薄弱等问题, 应通过医工协同教研、特色课程体系及真实场景实践教学深化人才培养改革。

【关键词】 中医药高校; 信息类专业; 医工融合; 人才培养; 内容分析

Exploring the Cultivation Pathways for Medicine-Engineering Integrated Talent in Information-Related Programs at Traditional Chinese Medicine Universities

LI Xiaozhi^{1,2}, DING Changsong¹, LIU Wei¹, YAN Cheng¹, TAO Jiajun¹

¹ School of Informatics, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China; ² Innovation and Entrepreneurship Education Center for Big Data Analysis of TCM in Hunan Province, Changsha 410208, China

【Abstract】 Purpose/Significance To analyze the characteristics and problems of medical-engineering integration talents training in information majors of traditional Chinese medicine universities, and to provide reference for professional construction and compound talents training. **Method/Process** Content analysis method was used to analyze the talent training objectives and curriculum system of 40 information undergraduate majors in 17 Chinese medicine universities, and cluster analysis was carried out with the proportion of four major courses as variables. **Result/Conclusion** Interdisciplinary knowledge accounts for 5.96 % of the training objectives ; among the 592 courses, information technology accounted for 70.10 %, and medical-engineering cross-technology only accounted for 9.29 %. The 40 specialties are divided into four categories : information technology-oriented, medical foundation strengthening, medical information fusion and medical engineering cross deepening, of which 19 are information technology-oriented. At present, there are still some problems in the training, such as insufficient interdisciplinary knowledge objectives, insufficient curriculum integration, and weak practical innovation training. The reform of talent training should be deepened through medical and engineering collaborative teaching and research, characteristic curriculum system and real scene practice teaching.

【Keywords】 Chinese medicine universities; Information-related majors; Medicine-engineering integration; Talent cultivation; Content analysis

1 引言

随着智慧医疗与健康信息技术的快速发展, 医工融合已成为推动医疗健康产业转型升级的重要趋势。《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》明确提出深化新工科、新医科建设并推进医工融合^[1], 国家中医药管理局、国家数据局发布的《关于促进数字中医药发展的若干意见》进一步提出开设具有中医药特色的数据科学和人工智能类专业、优化教学内容与人才培养体系^[2]。因此, 中医药高校信息类专业作为培养中医药信息化复合型人才的重要载体, 其中医药与信息类专业交叉融合成效直接关系到人才培养质量, 并对中医药数字化转型与创新发展产生重要影响。

近年来, 学界关于医工融合人才培养的研究已形成一定基础。中医药高校层面的研究主要讨

【修回日期】

【作者简介】 李小智, 副教授, 发表论文 30 余篇。

【基金项目】 湖南省普通本科高校教学改革研究项目(项目编号: 202401000750); 湖南省教育科学规划课题(项目编号: XJK25CGD018); 湖南中医药大学教学改革研究重点项目(项目编号: 202405)

论学科交叉教育的组织模式与发展路径^[3]；医学技术及相关专业研究强调医工交叉课程、实践平台和复合能力培养^[4]；课程教学方面的研究主要集中于人工智能赋能、项目驱动和分层实践教学体系的探索^[5]；另有研究从岗位聚类与技能画像出发分析中医药院校信息工程类人才的供需匹配^[6]。上述研究为医工融合课程改革与人才培养模式创新提供了重要启示，但总体上仍以单校、单专业或单课程的经验研究为主，针对不同中医药高校信息类专业培养方案开展系统比较的实证研究相对不足，尤其缺乏从培养目标与课程体系两个层面综合考察医工融合培养特征的研究。因此，本研究采用内容分析法，对全国 17 所中医药高校 40 个信息类本科专业培养方案进行系统编码统计与聚类分析，从培养目标和课程体系两个维度开展跨院校比较。相较于既有研究，本研究将多校培养方案纳入统一分析框架，通过培养目标与课程设置的双维度分析，系统考察中医药高校信息类专业医工融合人才培养的共性特征及结构性不足，为从院校整体层面认识医工融合人才培养现状及优化专业建设提供实证依据。

2 研究设计

2.1 研究方法

本研究采用内容分析法^[7]，对中医药高校信息类专业人才培养方案中的培养目标与课程体系进行系统编码和统计分析。研究流程包括研究问题提出、样本选取、编码体系构建、文本编码、信度检验与结果分析等步骤^[8]。

2.2 样本选取

本研究以全国中医药高校中授予工学学位的信息类专业为对象。在 2025 年 6 月至 2025 年 12 月期间，通过查阅学校官网和搜集相关资料，共获取 17 所高校开设的 40 个信息类本科专业的培养方案，纳入研究的专业培养方案及其样本高校分布见表 1。样本覆盖华东、华中、东北、西南等多个区域，并包含不同办学层次高校，具有一定代表性。

表 1 纳入研究的信息类专业及样本高校分布

信息类专业	学校
医学信息工程	成都中医药大学、湖北中医药大学、浙江中医药大学、湖南中医药大学、南京中医药大学、天津中医药大学、江西中医药大学、甘肃中医药大学、黑龙江中医药大学、安徽中医药大学、辽宁中医药大学、广州中医药大学、云南中医药大学、长春中医药大学（14 所）
智能医学工程	成都中医药大学、山东中医药大学、云南中医药大学、上海中医药大学（4 所）
软件工程	河南中医药大学、南京中医药大学（2 所）
信息管理与信息系统	河南中医药大学、湖南中医药大学、安徽中医药大学（3 所）
计算机科学与技术	河南中医药大学、山东中医药大学、浙江中医药大学、湖南中医药大学、南京中医药大学、江西中医药大学、安徽中医药大学（7 所）
生物医学工程	山东中医药大学、江西中医药大学、安徽中医药大学、广州中医药大学、上海中医药大学（5 所）
数据科学与大数据技术	山东中医药大学、安徽中医药大学（2 所）
物联网工程	湖北中医药大学（1 所）
人工智能	南京中医药大学、安徽中医药大学（2 所）

2.3 编码设置

培养目标编码主要依据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》以及《“十四五”中医药信息化发展规划》^[9]，结合中医药高校信息类专业人才培养特点构建分析类目。课程设置编码以《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》所提出的专业知识体系和课程体系要求为基础，并参考《工程教育认证标准（2024 版）》关于工程知识、复杂工程问题解决、工程实践及课程体系支撑人才培养目标等要求^[10]，并结合中医药高校信息类专业具有医工交叉属性的特点，对课程内容进行归纳分类。

2.3.1 培养目标编码 根据培养目标描述，从知识、能力和素养 3 个维度构建编码体系，形成 3 个一级类目和 11 个二级类，见表 2。

表 2 培养目标编码表

10.12201/bmr.202610.00041V1

一级类目	二级类目	编码说明	文本示例
知识	自然科学知识	需要掌握的数学、物理等学科基础知识	具备坚实的数理基础；掌握必备的数学、自然科学基础知识及本专业基本理论和基本技能
	信息类专业知识	信息领域的基础理论和专业知识	掌握计算科学基础理论、软件工程专业的基础知识及应用知识；掌握计算机硬件和计算机网络的基础理论
	医药类知识	医药相关的基础知识	了解中医药相关知识；具有中医药人文知识基础；掌握生物医学等基础理论知识
	跨学科知识	医学与工程学科交叉的知识	具备医工交叉融合背景；能融合医学、计算机、信息学等多学科专业知识
	相关知识	支持专业学习和应用的非核心知识	具有较强的英语能力；具备与职业相关的经济、管理和法律知识
能力	工程实践能力	将知识应用于实际工程项目的能力	具备计算机软硬件系统的分析与设计、开发与应用、建设与运行的工程实践能力
	科学研究能力	进行科学研究和实验的能力	具有一定的大数据科学研究处理能力；培养具有较强专业能力的工程技术人员
	医工融合能力	在医工融合领域的创新思维和能力	能够从事医学信息系统和智慧医疗系统设计、开发及管理维护等工作
	沟通协作与组织能力	组织管理、沟通协作和跨学科合作的能力	具有良好的团队协作能力；有较强的组织管理与跨学科合作协调能力
素养	职业与人文素养	职业道德、工程伦理及中医药文化认同等相关的素质要求	具有高度的社会责任感、良好的职业道德、工程素质和人文社会科学素养
	发展与学习素养	终身学习及个人持续提升相关的素质要求	具有终身学习意识，能够通过多种学习渠道增加知识和提升能力

2.3.2 课程设置编码 收集分析 17 所中医药高校信息类专业开设的主要课程共 592 门。根据相关标准并结合中医药高校信息类专业医工交叉属性，对课程内容进行归纳分类。形成信息技术类、医药类、医学信息类、医工交叉技术类 4 个一级类目及 17 个二级类目，见表 3。在一级类目划分中，每门课程原则上只归入一个类别。对于具有交叉学科特点的课程，主要结合课程名称、课程目标和主要教学内容进行综合判断，以课程实际涉及的主要知识内容和学习目标作为归类依据。

表 3 课程分类编码表

一级类目	二级类目	编码说明	编码示例
信息技术类	程序设计与软件工程类	以程序设计、算法以及软件系统的分析、设计、开发、测试与实现为主要教学内容，重点培养软件开发与工程实现能力。	数据结构、Python 程序设计、软件工程
	数据库与信息资源管理类	以数据组织、存储、检索、数据库设计及信息资源管理为主要教学内容，重点培养数据管理与信息组织能力。	数据库原理与应用、信息资源管理、管理信息系统
	人工智能类	以通用人工智能理论、机器学习方法、智能算法与模型为主要教学内容，不以特定医学场景为主要应用对象。	人工智能导论、机器学习、深度学习
	数据科学与统计分析类	以数据采集、预处理、统计分析、数据挖掘及一般性数据分析方法为主要教学内容，重点培养数据处理与分析能力。	数据采集与预处理、应用统计学、数据分析与数据挖掘
	计算机系统与电子技术类	以计算机硬件、操作系统、数字与模拟电子技术及嵌入式系统基础为主要教学内容，重点培养计算机系统认知与软硬件基础能力。	计算机组成原理、操作系统、模拟电子技术
	网络通信与信息安全类	以计算机网络、通信技术、物联网基础及信息安全为主要教学内容，重点培养网络系统设计、互联与安全保障能力。	计算机网络、计算机网络与安全、物联网技术与应用
	图形图像处理类	以通用计算机图形、数字图像表示、处理与分析方法为主要教学内容，不以医学影像问题为主要应用对象。	计算机图形学、数字图像处理
医药类	云计算与新兴信息技术类	以云计算、大数据平台、区块链等新型信息基础设施及技术架构为主要教学内容，重点培养新兴信息技术应用能力。	云计算、大数据平台核心技术、区块链
	现代医学基础类	以人体结构与功能、基础医学及临床医学基本知识为主要教学内容，为信息技术在医疗健康领域的应用提供医学知识基础。	医药学基础、人体解剖学、临床医学概论
医学信息类	中医药基础类	以中医基础理论、中医诊疗及中药方药等基础知识为主要教学内容，为中医药信息化应用提供专业知识基础。	中医学概论、中医方药基础、中医临床医学概论
	医学信息基础类	以医学信息学、卫生信息化及医学信息处理相关基础理论、概念和方法为主要教学内容，重点建立医学与信息学交叉基础。	医学信息学基础、医疗卫生信息化概论、医学信息与网络安全
	医疗信息系统	以医疗卫生信息系统的规划、设计、开发、应用	医院管理信息系统、

10.12201/bmr.202610.00041V1

医工交叉技术类	与管理类	与管理为主要教学内容，强调信息技术在医疗机构业务与管理场景中的应用。	远程医疗系统、医学软件设计
	医疗数据管理与分析类	以医疗健康数据为主要教学内容，涵盖数据管理、统计分析、数据挖掘与决策支持，强调数据方法在医学和中医药场景中的应用。	医疗健康数据分析、医学数据挖掘、医学信息分析与决策
	医学人工智能类	以人工智能方法解决医学、中医药诊疗及健康服务问题为主要教学内容，强调算法模型与医学场景的深度结合。	智能医学概论、人工智能与中医信息
	医疗电子与智能感知类	以医用电子设备、嵌入式系统、生物医学传感与医疗物联网为主要教学内容，重点培养医学信号感知、采集及设备设计能力。	医用电子仪器设计、生物医学传感器
	医学图像工程类	以医学成像原理、医学图像处理、分析与工程应用为主要教学内容，重点培养面向医学影像问题的技术分析与实现能力。	医学影像学原理、医学图像处理与分析、智能医学图像处理
	智能医学工程基础与综合类	以智能医学工程的基本概念、学科框架、工程伦理及综合实践为主要教学内容，突出医学需求与工程技术协同解决问题的整体认识。	智能医学工程概论、智能医学工程伦理学

2.3.3 标注结果及信度检验 本研究使用 NVivo 11 辅助人工编码，按照培养目标分类与编码示例对 40 个专业的培养目标进行标注，共计标注内容 285 条；按照课程分类与编码示例共标注课程 592 门。信度检验方面，通过计算不同编码者之间的一致性程度来进行信度检验，当编码一致性达到 80%即可视为通过检验^[11]。两名编码人员独立完成编码。培养目标编码一致性为 82.31%，课程编码一致性为 88.36%，均达到研究要求，说明编码体系具有较好的可靠性。

3 研究发现

3.1 专业设置特征分析

17 所中医药高校信息类专业开设情况中，医学信息工程专业开设最为普遍，共 14 所高校设立该专业，占比 82.35%；计算机科学与技术有 7 所高校开设，占比 41.18%；生物医学工程 5 所高校开设，占比 29.41%；智能医学工程 4 所高校开设，占比 23.53%。此外，部分高校开始布局人工智能以及数据科学与大数据技术等新兴专业，表明中医药高校正逐步加强新兴信息技术与医学领域的交叉融合。但整体来看，专业设置仍呈现出以医学信息工程为主，其他专业分散发展的格局，专业结构存在一定同质化倾向。

3.2 培养目标特征分析

在全部培养目标编码中，知识维度中的信息类专业知识占比 15.09%，医药基础知识占比 13.33%，体现了以信息技术为主导、融合医药知识的专业定位特色；跨学科知识占比 5.96%，说明医工融合知识目标在培养目标中尚未充分体现。能力维度中的工程实践能力占比 18.95%，医工融合能力占比 17.89%，两项核心能力合计占比接近 37%，反映出高校高度重视学生解决医疗信息化领域复杂工程问题的能力。素养维度中的职业与人文素养占比 9.82%，发展与学习素养占比 3.16%，说明中医药文化认同、工程伦理等素养目标虽已受到一定重视，但仍有待进一步强化。具体统计情况见表 4。

表 4 培养目标统计情况

培养目标	频数	培养目标细分	频数	百分比/%
知识	122	自然科学知识	14	4.91
		信息类专业知识	43	15.09
		医药基础知识	38	13.33
		跨学科知识	17	5.96
		相关知识	10	3.51
能力	126	工程实践能力	54	18.95
		医工融合能力	51	17.89
		科学研究能力	8	2.81
		沟通协作与组织能力	13	4.56
素养	37	职业与人文素养	28	9.82

10.12201/bmr.202610.00041V1

培养目标	频数	培养目标细分	频数	百分比/%
		发展与学习素养	9	3.16

3.3 课程设置特征分析

课程大类分布见表 5，信息技术类课程占比 70.10%，占据绝对主导地位，体现了信息类专业的学科基础；医药类课程占比 11.82%，医学信息类课程占比 8.78%，医工交叉技术类课程占比 9.29%，可见，培养方案虽已设置一定比例的医药与医工交叉课程，但总体课程结构仍以信息技术类为主，医工交叉类课程开设较少，课程层面的融合深度仍有较大提升空间。

表 5 课程大类分布

课程大类	课程数/门	课程比例/%
信息技术类	415	70.10
医药类	70	11.82
医学信息类	52	8.78
医工交叉技术类	55	9.29

从课程目标分析可以看出，医工交叉技术类课程大多表现为医学与信息技术知识的并列呈现，而非真正实现问题导向的项目化、案例化教学设计。如“医学图像处理”课程大多仍以算法讲授为主，缺乏面向真实临床场景的综合性课程设计；“医学人工智能”课程也以知识拼盘为主，尚未形成以中医临床真实问题为驱动的深度融合教学范式。

3.4 课程设置聚类分析

采用 SPSS 27.0 软件进行系统聚类分析，以信息技术类、医药类、医学信息类和医工交叉技术类课程占比作为聚类变量。首先对各变量进行 Z-score 标准化处理，采用 Ward 最小方差法进行聚类，以平方欧氏距离作为样本间距离测度，并通过聚类树状图和聚合系数变化确定最佳分类数量。结果表明，40 个专业可划分为四种类型：信息技术主导型（19 个）、医药基础强化型（6 个）、医学信息融合型（5 个）、医工交叉深化型（10 个），各类别的典型特征与代表性专业见表 6。

表 6 中医药高校信息类专业课程结构聚类结果

类型	主要特征	代表性专业
信息技术主导型	信息技术类课程占比高，基本接近普通高校计算机类专业课程结构	计算机科学与技术
医药基础强化型	医药类课程占比较高，注重医学基础知识的系统培养，但医工融合深度不足	生物医学工程
医学信息融合型	医学信息类课程占比较高，强调信息系统、医学数据管理与信息技术应用，但医工交叉技术类课程相对较少	部分医学信息工程 医学信息工程
医工交叉深化型	医工交叉技术类课程占比较高，课程内容涉及医学人工智能、医疗电子、医学图像等，融合程度相对较深	信息管理与信息系统 智能医学工程 生物医学工程

3.5 存在问题与原因分析

3.5.1 主要问题 ①培养目标中跨学科知识目标偏低。知识维度中跨学科知识仅占 5.96%，表明医工融合在培养目标层面更多停留在理念上，尚未转化为明确的知识结构要求。课程层面与之对应，医工交叉技术类课程占比仅为 9.29%。②课程结构呈现出信息技术主导、医工交叉不足的特征。信息技术类课程占比达 70.10%，而医药类、医学信息类、医工交叉技术类课程合计不足 30%。聚类分析显示，约一半专业属于信息技术主导型，课程结构与传统计算机专业差异不大，课程结构与中医药特色及医工融合培养目标之间匹配不足。③实践教学和创新能力培养环节相对薄弱。培养目标中科学研究能力占比仅 2.81%；培养方案中的集中实践课程多以毕业设计、认识实习为主，面向真实医疗场景的跨学科综合实践课程较少。

3.5.2 原因分析 ①学科组织边界制约跨学科课程开发。中医药高校信息类学科与医学、药学学科通常分属不同学院，教师编制、评价体系、职称评审等均按传统学科组织运行，跨学科教研团队缺乏常态化的组织机制，导致医工融合课程开发往往由单学科教师承担，课程内容容易出现“医学+信息”简单叠加。②跨学科师资结构性短缺。结合已有研究和本研究所揭示的课程结构特征，可以推断具备医学与信息工程双重背景的教师数量有限，医工交叉课程教学多由计算机类教师主

10.12201/bmr.202610.00041V1

讲，医学类教师参与课程设计、案例开发的深度不足，直接影响课程融合质量。③实验实践资源投入不足。医疗数据涉及隐私与安全，真实临床数据获取困难；医学信息化设备、医院信息系统等实验环境的建设成本较高，中医药高校信息技术类实践平台与临床场景之间的衔接仍不充分，制约了实践教学的高质量开展。

4 医工融合人才培养路径优化

4.1 建立医工协同教研机制，支撑中医药问题驱动的课程共建

专业聚类分析显示，医工交叉深化型专业数量较少。结合已有研究和本研究发现，这与跨学科师资不足有关。应建设多学科复合型师资队伍，具体措施包括：在校内聚集多学科不同专业教师，在校外聘请行业专家，组成跨学科教研团队，成立虚拟教研室^[3]。教学团队共同参与课程设计，探讨医工融合切入点，创新性地知识重组与整合，医药类教师提供疾病诊疗、健康管理及中医药知识体系支撑，信息类教师负责算法、系统与工程实现，共同围绕中医药信息化应用场景开展案例开发与教学设计，实现医学需求、信息技术方法与工程实践能力的有机衔接。

在制度保障方面，需建立健全遴选、考核、激励等制度，完善组织管理架构；通过专业进修、教学研讨、企业实践等多种形式，促进教师跨学科知识储备与教学能力的提升；建立教学、科研、实践和评价等多维度协同机制，推动团队成员优势互补、资源共享。同时，将医工融合教学创新纳入工作量核定与职称评审体系，对开展医工融合课程建设、指导相关竞赛及创新创业项目的教师给予实质性政策倾斜，以此形成持续推进医工融合教学实践的长效机制。

4.2 构建“信息技术+中医药”特色课程体系，提升融合培养深度

构建符合行业发展需要的特色课程体系，有助于培养学生的创新思维，提升解决复杂问题的综合能力。一是将中医药特色融入信息类专业课程体系，结合新兴信息技术，构建“信息技术+中医药”知识结构，增设中医电子病历系统设计、中医古籍知识图谱构建、智能辅助诊疗系统开发等特色课程^[12]；二是通过产教融合机制，对接医疗健康产业需求，开设智慧中医诊疗、中医健康大数据等特色课程^[13]；三是将中医药文化和人文素养教育有机融入专业教育，培养具有家国情怀和文化自信的复合型人才。

加大实验实践资源投入，搭建跨学科科教平台，构建“平台+模块”教学模式，是深化跨学科复合型人才培养的重要举措^[14]。以湖南中医药大学为例，学校已建设了智慧中医工程技术研究中心、数字中医药协同创新中心、医工融合创新人才培养基地、中医药大数据创新创业基地等多个跨学科科教平台。依托这些平台，设置智慧医疗、健康大数据、医疗人工智能等多元化专业模块，满足不同方向的人才培养需求，培养学生在中医药信息化领域的专业能力和创新思维。

4.3 面向中医药真实应用场景，创新实践教学与创新能力培养模式

在鼓励大学生创新创业的政策背景下，中医药高校信息类专业应将创新创业教育与医工融合专业教育有机贯通，构建以前沿问题为导向、以创新实践为核心的人才培养新范式^[15]。一是加强集中实践课程体系建设。增设跨学期、跨学科的综合实践课程，将中医智能辅助诊疗、名老中医经验传承数字化、中医药知识图谱构建等前沿工程项目融入实践教学，以真实场景中的复杂工程问题为载体，补足集中实践环节的薄弱短板。二是构建“以赛促学、以赛促创”育人机制。充分发挥中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”等高水平赛事的导向功能，引导学生聚焦中医药现代化发展难点，开展中医药信息化创新实践项目，推动医工融合理论知识向具有实际应用价值的创新成果转化^[16]。

5 结语

本研究通过内容分析法与聚类分析，揭示了 17 所中医药高校 40 个信息类专业医工融合人才培养的基本特征、类型差异及存在问题。研究发现，中医药高校信息类专业培养目标已初步强调工程实践与医工融合能力，但课程体系呈现出信息技术主导、医工交叉不足的结构特征，跨学科融合深度不足等问题较为突出。聚类分析进一步表明，不同专业在医药基础、医学信息、医工交叉三类课程配置上存在明显分化，真正达到深度融合的专业尚属少数。但本研究还存在一定局限：主要基于人才培养方案文本进行分析，尚未充分反映课程实施效果、学生学习体验及产业方需求。

未来研究可进一步拓展：一方面扩大样本范围，纳入更多院校及不同办学层次高校；另一方面结合毕业生、用人单位、教师访谈和问卷调查，开展“培养方案—教学实施—学习产出—社会需求”的全链条研究，为推动中医药高校医工融合人才培养提供更深入的实证依据。

作者贡献：李小智负责研究方案设计、数据分析与论文撰写；丁长松负责研究指导与论文修订；刘伟、严承负责数据收集与编码标注；陶家俊负责文献整理与信度检验。

利益声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

[1] 中共中央，国务院．教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）[EB/OL]. (2025-01-19)[2026-08-12]. https://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202501/t20250119_1176193.html.

[2] 国家中医药管理局，国家数据局．关于促进数字中医药发展的若干意见[EB/OL]. (2024-07-26)[2026-08-12]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content_6968519.htm.

[3] 乔宏志，刘卓雅，祖强，等．中医药高校学科交叉教育的发展现状和模式探讨——以医工结合教育为例[J]. 南京中医药大学学报(社会科学版), 2022, 23(2): 130-135.

[4] 王振容，罗凤鸣，梁宗安，等．医工结合背景下医学技术专业人才培养探究与实践[J]. 四川大学学报(医学版), 2025, 56(4): 1165-1170.

[5] 梁杨．人工智能背景下嵌入式类课程实践教学体系建设——以湖南中医药大学为例[J]. 计算机教育, 2026(3): 271-276. DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2026.03.007.

[6] 彭琳，邱火根，熊科云，等．中医院校信息工程类人才供需匹配研究——基于岗位聚类与技能画像的分析[J]. 计算机教育, 2026(1): 54-59.

[7] WEBER R P. 内容分析法导论[M]. 李明, 译. 上海: 上海人民出版社, 2019.

[8] 刘晓璇，林成华．研究型大学研究生跨学科培养模式的要素识别与模式构建——基于内容分析法的多案例研究[J]. 中国高教研究, 2019(1): 66-71.

[9] 国家中医药管理局．“十四五”中医药信息化发展规划[EB/OL]. (2022-11-25)[2026-08-12]. <http://www.natcm.gov.cn/guicaisi/zhengcewenjian/2022-12-05/28427.html>

[10] 中国工程教育专业认证协会．工程教育认证标准（2024 版）[EB/OL]. (2024-11-29)[2026-08-12]. <https://www.ceeaa.org.cn/gcjyzyrzh/xwdt/tzgg56/677023/2024120114575853318.pdf>.

[11] 斯丽娟，王广在，魏志鹏．循证理念下金融科技专业如何助推“新文科”建设——基于培养特征的内容分析[J]. 中国大学教学, 2021(9): 22-29.

[12] 周逸群，肖美凤，贺琪琚，等．学术创新型中药学人才培养模式改革[J]. 药学教育, 2025, 41(3): 1-6.

[13] 肖勇，任子健，田双桂，等．我国中医药信息教育发展历程与展望[J]. 医学信息学杂志, 2021, 42(11): 36-41.

[14] 徐晓飞，沈毅，钟诗胜．我国高校新工科建设与教育模式创新实践的探索与思考[J]. 计算机教育, 2021(2): 99-103.

[15] 曾洁，温启桦，李怡霖，等．“新医科”背景下医工融合双创人才培养优化实践[J]. 医学教育研究与实践, 2026, 34(1): 9-13.

[16] 易刚强．“四链”融合背景下产教融合的中医药人才培养实践与思考——以湖南中医药大学为例[J]. 湖南中医药大学学报, 2024, 44(10): 1733-1738.