

人工智能嵌入医疗卫生服务体系的机制与路径研究

——基于扎根理论的政策文本分析

郭一帆* 郭森宇

中国人民大学公共管理学院 北京 100872

【摘要】人工智能正加速推动医疗卫生服务体系的数字化转型,政策体系在技术创新与治理变革中的引导作用日益突出。然而,人工智能技术如何在多元政策目标与工具协同下实现深度嵌入,尚缺乏系统性理论解释。本文基于2015—2025年我国人工智能医疗卫生领域的国家级政策文本,运用扎根理论,提出“政策目标—政策工具—嵌入路径”分析框架,系统揭示人工智能医疗技术嵌入路径的阶段性演进及其内在机制。研究发现:一是我国人工智能医疗卫生政策体系经历了战略引导、场景驱动到规范治理的阶段递进,体现出政策对高复杂性技术嵌入的动态适应;二是政策目标与工具之间形成了动态耦合机制,实现了技术创新、风险治理与社会价值的协同平衡;三是技术嵌入路径由外源性的关系型嵌入向内生性的结构型嵌入演进,呈现出“制度赋权—结构耦合—规制内化”的递进机制。本研究深化了对高复杂性技术治理适应性与制度化转型的理论阐释,为优化人工智能医疗卫生政策与提升政府数字治理能力提供了理论借鉴与实践参考。

【关键词】人工智能; 医疗卫生服务体系; 政策工具; 技术嵌入; 扎根理论

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2025.07.009

Mechanisms and pathways of artificial intelligence embedding into the healthcare service system: A grounded theory-based policy text analysis

GUO Yi-fan, GUO Sen-yu

School of Public Administration and Policy, Renmin University of China, Beijing 100872, China

【Abstract】 Artificial intelligence (AI) is accelerating the digital transformation of the healthcare service system, with policy systems playing an increasingly prominent role in guiding technological innovation and governance reform. However, there is still a lack of systematic theoretical explanation for how AI technologies achieve deep integration under the collaborative effect of diverse policy objectives and policy tools. Drawing on national-level AI healthcare policy texts in China from 2015 to 2025, this study proposes an analytical framework of "policy goals-policy instruments-embedding pathways". It systematically reveals the staged evolution and underlying mechanisms of AI technology integration in healthcare. The findings show: first, China's AI healthcare policy system has progressed from strategic guidance and scenario-driven development to regulatory governance, demonstrating a dynamic adaptability to the integration of complex technologies; second, a dynamic coupling mechanism has formed between policy goals and instruments, achieving a coordinated balance among technological innovation, risk governance, and social value; third, the embedding pathway has evolved from exogenous, relationship-based integration to endogenous, structure-based integration, characterized by a progressive mechanism of "institutional empowerment-structural coupling-regulatory internalization". This research deepens the theoretical understanding of adaptive governance and institutional transformation for complex technologies, offering theoretical insights and practical references for optimizing AI healthcare policies and enhancing digital governance capacity.

【Key words】 Artificial intelligence; Healthcare service system; Policy tools; Technological embedding; Grounded theory

作者简介:郭一帆(2000年—),女,博士研究生,主要研究方向为数字政府、医疗卫生政策、基层治理。E-mail:guoyifan1225@ruc.edu.cn
通讯作者:郭森宇。E-mail:13146976599@163.com

1 引言

人工智能技术作为新质生产力的重要引擎,正深刻重塑我国科技创新体系与产业结构。在医疗卫生领域,人工智能的广泛应用加速了医疗卫生服务的数智化转型,提升了诊疗效率与资源配置水平。^[1]2023 年中共中央、国务院强调“积极运用互联网、人工智能等技术,持续优化服务流程”^[2],2024 年《国家卫生健康委员会办公厅关于印发卫生健康行业人工智能应用场景参考指引的通知》(国卫办规划函[2024]420 号),进一步细化了人工智能在医疗、医药、医保等 13 个具体场景的创新应用路径^[3]。一系列政策文件的出台,标志着我国人工智能医疗卫生领域应用迈入了体系化、制度化与常态化发展的新阶段。

与此同时,人工智能作为一项高度复杂且持续迭代的技术,其在医疗卫生领域的嵌入也伴随着诸如伦理风险、数据安全等一系列新的治理挑战。如何通过政策机制有效引导人工智能技术规范嵌入医疗卫生服务体系,确保其健康有序发展,已成为当前学界与政策界亟须回应的重要议题。针对上述问题,本文基于 2015—2025 年国家层面人工智能医疗卫生政策文本,运用扎根理论,通过回答:(1)在人工智能技术快速演进的背景下,我国人工智能医疗卫生政策目标经历了怎样的阶段性转型?(2)政策工具如何与目标协同,通过机制创新有效支撑人工智能技术的规范嵌入?(3)基于实证分析,如何提炼出具有理论解释力的技术嵌入性治理模型?本文旨在深入揭示人工智能医疗卫生政策体系的演化逻辑与治理机制,为政策的科学制定与制度创新提供有益参考。

2 文献综述与分析框架

2.1 人工智能嵌入医疗卫生服务体系:高风险技术的治理机制

近年来,人工智能技术快速迭代,特别是 2022 年生成式人工智能的出现,标志着人工智能由以往“决策式”向“生成式”的能力跨越。^[4]这一变革极大拓展了人工智能在医疗卫生领域的应用场景,同时也衍生出算法透明、权责归属等伦理问题^[5],倒逼技术治理理念与政策工具的动态创新。在此背景下,敏捷治理^[6]、适应性治理^[7]、协同治理^[8]等多元治理范式相继出现,但现有研究多停留在治理范式转型或体制变革的宏观层面,对于人工智能技术如何伴随自

身演进被制度化、体系化地嵌入治理实践的具体机制,尚缺乏系统阐释。

为此,本文引入嵌入性理论,以期整合技术治理与政策实践。GRANOVETTER 将“嵌入”划分为关系嵌入和结构嵌入,分别关注双边关系与网络整体结构的作用。^[9]在数智化浪潮推动下,该理论被引入技术治理领域,形成“技术嵌入性治理”范式^[10],认为技术的有效嵌入有赖于政策体系的主动吸纳与制度环境的适应性调整^[11]。本文聚焦“技术嵌入路径”,剖析如何通过政策机制推动人工智能由关系嵌入向结构嵌入的制度化转型,旨在深化对人工智能医疗卫生政策演化逻辑的理论认知。

2.2 政策工具与政策目标:多工具协同下的政策变迁

政策工具是政府为实现特定政策目标而设计和运用的手段与措施。^[12]ROTHWELL 和 ZEGVELD 将其划分为供给型、需求型和环境型三类^[13]:供给型通过配置资源或提供服务推动政策目标实现,需求型通过激励市场需求或改变行为增强内生动力,环境型则通过完善法律、标准和监管等制度环境影响政策成效。政策目标界定了政策实施的价值取向^[14],政策工具的实践反馈又不断丰富和调整目标内容。学界日益重视政策工具的系统性与协同性,认为政策工具的“组合拳”更有助于实现复杂政策目标、提升整体绩效。^[15]面对医学人工智能这一跨学科、高风险领域,政策目标呈现多元利益协调与动态权衡的复杂特点^[16],如何推动政策目标与工具的科学设计与系统协同,成为提升治理能力、回应复杂治理挑战的关键命题。^[17]

2.3 分析框架:政策目标—政策工具—嵌入路径

为深入剖析人工智能技术嵌入医疗卫生服务体系的治理逻辑,本文构建了“政策目标—政策工具—嵌入路径”三维分析框架(图 1),突出三者的系统关联与互动。嵌入路径反映了在政策目标与工具协同作用下,技术逐步融入医疗卫生体系的动态轨迹,其形成依赖于人工智能技术的适配性、可扩展性和规范性等“可嵌入性”属性。不同阶段的目标与工具组合,与技术可嵌入性的演进相互作用,推动嵌入路径的阶段性转型,嵌入路径又通过反馈机制影响政策目标和工具的调整,促进政策体系的动态适应和持续创新。该框架系统揭示了政策目标、工具与嵌入路径的递进互动,反映了人工智能医疗卫生政策体

系的生成逻辑和技术治理的阶段演化,为实证分析与理论建构提供了清晰主线。

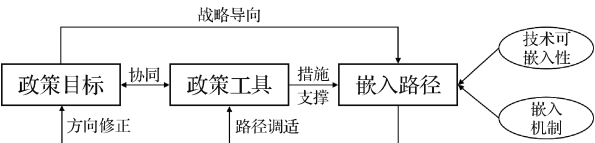


图1 分析框架图

3 研究设计

3.1 样本选择

本文选取2015年1月—2025年4月中国人工智能医疗卫生领域的国家级政策文件为研究样本。为确保样本的权威性与全面性,首先在“北大法宝”数据库使用“人工智能”“医疗”“卫生健康”“大数据”等关键词组合,采用“全文”方式进行检索。随后,对检索结果在国务院及其职能部门官方网站进行交叉核验与补充,重点遴选与人工智能医疗卫生密切相关的政策文本,最终筛选出128份政策文件,涵盖规划纲要、指导意见、管理办法、通知公告等多种类型。以2015年为研究起点,主要基于当年“互联网+”行动计划和“大数据”战略的密集出台,标志着人工智能被正式纳入卫生健康政策议程。整体而言,样本具有来源权威、类型多元和时序连续等特征,能够系统反映我国人工智能医疗卫生政策的演进轨迹与阶段性特征。

3.2 研究方法

本文采用扎根理论对我国人工智能医疗卫生政

策文本进行编码分析,并辅以内容分析法,以实现人工智能技术嵌入机制的深入阐释。扎根理论强调在无预设框架下,通过系统化的数据收集与持续对比分析,从经验材料中归纳概念和范畴^[18],尤其适用于新兴、复杂领域的探索性研究^[19]。针对人工智能嵌入医疗卫生服务体系这一前沿议题,扎根理论能够有效提炼政策文本中的治理理念、目标诉求与工具类型,揭示其阶段演化逻辑与内在机制。此外,本文结合内容分析法,对政策文本中的显性信息进行结构化识别和编码,为扎根理论的深层归纳提供量化基础。两者相互补充,既保证了编码的广泛代表性,也增强了理论解释的系统性和严谨性。

3.3 编码过程

为精准揭示政策文本的复杂性与多元意图,本文以“政策条款”作为最小分析单元,仅对与人工智能医疗卫生应用、资源配置、伦理监管等主题密切相关的内容进行逐条提取与编码,有助于聚焦研究主题,提升编码的针对性和理论建构的解释力。

编码过程严格遵循扎根理论流程,借助NVivo 12等软件提升透明度与可溯性。首先,在开放编码阶段,由两名研究人员逐段细读政策条款,标注初始现象和概念;在主轴编码阶段,通过比较、归并和抽象,将初始编码聚合为更高阶的主范畴,探讨其因果、条件与过程关系。通过多轮迭代与团队讨论,最终形成17个主轴范畴(表1),并结合政策工具理论加以归类,为后续选择性编码和理论建构奠定了坚实基础。

表1 扎根理论编码情况及分类

类型	原始资料(节选)	初始范畴	主范畴
政策目标	促进优质医疗资源下沉基层	基层服务能力建设	公平可及
	为老幼残孕等重点人群做好关爱服务	特殊群体便利化	
	经患者知情同意	知情同意机制	伦理安全
	加强网络信息安全	个人信息保护	
	开展AI大模型开发、训练和应用	技术研发应用	技术发展
	提升临床诊疗服务能力	服务水平提升	服务优化
	优化儿科服务流程	服务流程优化	
	医药工业数智化转型	产业转型升级	产业升级
供给型	数字基础设施建设	数字基础设施	数据支撑
政策工具	跨部门、跨机构公共卫生数据共享调度机制	数据共享机制	
	建立县域卫生健康综合信息平台	平台建设运营	平台建设
	为基层医疗卫生机构配备数字化智能化终端设备	资源配置应用	资源配置
	整合优化县域医疗卫生资源配置	资源优化匹配	
需求型	开展应用试点项目建设	应用试点建设	试点示范
政策工具	结果反馈有关机构	结果反馈机制	激励反馈

表 1 扎根理论编码情况及分类（续）

类型	原始资料(节选)	初始范畴	主范畴
环境型	支撑绩效评价	绩效评价机制	组织协同
	在利益分配等方面加强探索	利益分配机制	
	联合头部医疗机构、科研机构、生物医药与人工智能企业等主体	支持机构合作	
	建立部门信息共享机制	部门信息共享	
	加强业务协同	部门业务协同	
	外资企业创新合作	加强外资合作	国际合作
	强化整体规划与顶层设计	顶层规划设计	目标规划
	健全卫生健康信息标准体系	健全标准体系	技术标准
	加强卫生健康信息标准应用效果评价	加强考核评价	考核评估
	加强事中事后监管	过程结果监管	规范监管
政策工具	推广应用新技术	技术应用推广	宣传推广

4 研究结果与分析

4.1 政策时间维度分析

我国人工智能医疗卫生政策的演进,深刻反映了国家数字健康战略的阶段性推进与技术治理能力的不断提升。2015年1月—2025年4月,各年份政策发布数量如图2所示。根据政策发布频率、内容及治理重心变化,本文将其划分为三个阶段:起步探索期、发展突破期与深化治理期。

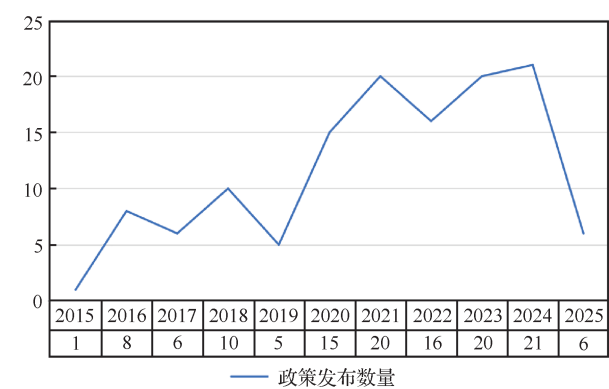


图2 2015—2025年人工智能医疗卫生政策发布数量

起步探索期(2015—2017年)是政策体系初步构建阶段,政策数量相对有限,以战略规划和指导意见为主,突出顶层设计对数字医疗卫生创新的引领。如国务院办公厅《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》(国办发[2016]47号)提出支持研发健康医疗相关的人工智能技术^[20],《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》(国发[2017]35号)将医疗健康列为重点行业应用方向^[21]。在这一阶段,政策聚焦技术引入与基础能力建设,技术以基础机器学习为主,主要应用于疾病筛查和初步临床决策支持,各地“智慧医疗”试点工程相继启

动,人工智能医疗卫生应用潜力初步显现。

发展突破期(2018—2021年)见证了人工智能医疗卫生政策由战略引领向应用驱动的转型。随着深度学习、自然语言处理等技术的突破,政策内容日益细化,聚焦数据整合和场景落地。如《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》(国办发[2018]26号)明确支持人工智能在医疗健康领域的研发应用^[22],《促进健康产业高质量发展行动纲要》(发改社会[2019]1427号)推动医学影像辅助判读、临床辅助诊断等技术推广^[23],AI影像辅助诊断系统陆续在上海、广东等地医院实现规模化部署。

深化治理期(2022—2025年)标志着我国人工智能医疗卫生政策进入全面规范与多元治理的新阶段。生成式人工智能快速发展,成为医疗卫生数智化创新的核心驱动力。如《关于加强科技伦理治理的意见》聚焦AI伦理风险、数据安全与算法公正^[24],国家药监局等部门陆续出台人工智能相关标准和指南^[25],强化对影像AI、软件AI等细分领域的全流程标准化监管。在政策推动下,众多三甲医院和区域医疗中心本地部署DeepSeek等大模型,极大提升了医疗卫生服务智能化水平与业务流程效率。

总体而言,我国人工智能医疗卫生政策经历了由战略谋划和场景布局起步,转向应用驱动和要素整合,最终实现多元协同与规范治理的系统跃升。这一过程反映出政策体系对人工智能技术的持续吸纳,也展现了治理逻辑从单一技术驱动向复杂社会—技术系统治理的转型。

4.2 政策目标维度分析

基于128份政策文本的主轴编码与阶段统计(表2),可以发现我国人工智能医疗卫生政策目标体系经历了从“技术发展—产业升级”向“服务优化”,再

到“伦理安全—公平可及”多元协同的转变。这一演化并非孤立发生,而是由人工智能技术自身的能力边界、应用潜能与风险特征所驱动。

表2 2015—2025年人工智能医疗卫生政策目标分布

政策目标名称	数量及占比(n,%)		
	起步探索期	发展突破期	深化治理期
公平可及	5(16.67)	18(20.69)	29(23.02)
伦理安全	1(3.33)	12(13.79)	24(19.05)
技术发展	8(26.67)	16(18.39)	23(18.25)
服务优化	6(20.00)	34(39.08)	41(32.54)
产业升级	10(33.33)	7(8.05)	9(7.14)

早期政策目标以“技术发展”和“产业升级”为核心。由于技术能力有限、应用场景尚不明确,政策的首要任务是为新兴技术提供生长土壤,通过基础研究和产业布局,推动人工智能在医疗卫生领域的初步应用。进入发展突破期,政策目标重心转向“服务优化”,强调如何利用成熟技术提升诊疗效率、优化服务流程,将技术红利转化为实际的医疗卫生服务质量改善。同时,随着技术应用的普及,数据合规、隐私保护等问题开始显现,政策关注点由“如何发展技术”向“如何规范并高效应用技术”递进。至深化治理期,“服务优化”依然高频,体现出以患者为中心、追求高质量服务已成为核心取向。为回应生成式人工智能带来的数据安全、算法偏见等治理挑战,政策更加关注数字鸿沟、算法公正等议题,强调发展远程医疗与强化基层卫生服务能力。“伦理安全”和“公平可及”成为技术合法性和可持续发展的前提,政策转向对技术、服务与社会价值的全方位统筹。

总体而言,人工智能医疗卫生政策目标体系的演化,深刻体现了“技术—制度”协同演化的逻辑。政策目标的每一次转向,都是对人工智能技术能力、风险和应用范式变革的适应性回应,为政策工具的选择与嵌入机制的形成提供了清晰的价值指引。

4.3 政策工具维度分析

为揭示人工智能医疗卫生政策工具在技术嵌入过程中的动态演变,本文按照供给型、需求型与环境型三类,对各阶段政策工具的分布进行了统计分析(表3)。政策工具的选择与配置并非随意组合,而是为实现特定阶段的政策目标、应对特定技术形态的挑战而进行的精准调适,整体呈现出“环境治理主导、供给驱动有力、需求协同增强”的格局:环境型工具始终占据主导地位,反映出国家对技术风险管理

和发展方向的高度关注;供给型工具主要围绕数据支撑、平台建设和资源配置,为技术嵌入夯实能力基础;需求型工具在政策体系中的作用由辅助逐步向协同转变,成为推动应用创新与场景整合的重要动力。

表3 2015—2025年人工智能医疗卫生政策工具分布

政策工具名称	数量及占比(n,%)		
	起步探索期	发展突破期	深化治理期
供给型	20(35.71)	53(33.33)	73(33.80)
数据支撑	8(40.00)	22(41.51)	36(49.32)
平台建设	8(40.00)	8(15.09)	22(30.14)
资源配置	4(20.00)	23(43.40)	15(20.55)
需求型	9(16.07)	38(23.90)	53(24.54)
试点示范	5(55.56)	15(39.47)	9(16.98)
激励反馈	1(11.11)	3(7.89)	18(33.96)
组织协同	3(33.33)	19(50.00)	21(39.62)
国际合作	0(0.00)	1(2.63)	5(9.43)
环境型	27(48.21)	68(42.77)	90(41.67)
目标规划	11(40.74)	10(14.71)	10(11.11)
技术标准	2(7.41)	12(17.65)	17(18.89)
考核评估	1(3.70)	5(7.35)	16(17.78)
规范监管	5(18.52)	21(30.88)	31(34.44)
宣传推广	8(29.63)	20(29.41)	16(17.78)

分阶段来看,政策工具体系展现出递进演化和结构优化的特征。起步探索期以环境型和供给型工具并重,政策重心在于前瞻性战略布局与基础能力建设。“目标规划”作为核心环境型工具,为技术发展提供战略指引,“平台建设”和“组织协同”则为技术试点和能力培育营造基础条件。需求型工具占比较低,反映出在技术应用价值尚未充分验证时,政策优先致力于完善供给侧的创新条件与制度环境。在发展突破期,需求型工具显著增强,供给型工具中的“资源配置”作用突出,支撑分级诊疗与信息互通共享体系建设,而环境型工具则转向“规范监管”和“宣传推广”,强化治理规范和技术的推广应用。在深化治理期,工具体系趋于成熟精细,环境型工具再次凸显其核心地位。“规范监管”“技术标准”“考核评估”成为高频工具,强调构建系统性的风险防控机制与全流程的质量与伦理标准,将高风险技术纳入制度化管理框架。供给型工具持续强化“数据支撑”,需求型工具趋于均衡,“激励反馈”成为推动治理创新的重要机制,“国际合作”致力于推动政策体系对接国际标准。

总体而言,人工智能医疗卫生政策工具的配置

及其动态演化,清晰展现了政策系统对技术嵌入阶段性需求与治理挑战的高度适应。各类工具协同演进,构成响应“技术—目标”变化的“政策工具箱”:早期以“目标规划+平台建设”为核心,为新兴技术的初步推广提供宏观指引;中期以“资源配置+试点示范+组织协同”实现联动,为成熟技术的规模化应用创造了实施条件;后期则以“规范监管+考核评估+技术标准”为重点,为高风险技术的规范发展建立了制度化的治理体系。政策工具的协同演进确保了创新驱动、风险防控与服务优化的有机统一,有效支撑了人工智能技术的规范嵌入和高质量发展。

4.4 技术嵌入路径建构

在选择性编码阶段,本文以“人工智能技术嵌入医疗卫生服务体系的路径”为核心,对主轴编码范畴进行高阶整合与理论提炼,系统梳理了政策目标与政策工具在各阶段的配置逻辑(表4),并提炼出人工智能技术嵌入的关键机制。整体来看,人工智能技术的嵌入过程经历了由外源性的关系型嵌入,向内生性的结构型嵌入的转型,其内在治理逻辑表现为“制度赋权—结构耦合—规制内化”的阶段性递进。这一嵌入转型不仅源于政策体系的引导,更深层地受到人工智能技术自身“可嵌入性”的内在驱动。

表4 人工智能医疗卫生政策阶段性特征

阶段	技术类型	技术可嵌入性特征	主要应用场景	政策目标导向	政策工具组合
起步探索期	基础机器学习	功能单一、任务特定	疾病风险筛查、初步诊断	技术发展、产业升级	目标规划、平台建设
发展突破期	深度学习、自然语言处理	灵活性强、场景适配	医学影像分析、临床辅助决策	服务优化	资源配置、试点示范
深化治理期	生成式人工智能、大模型	通用性高、体系重塑	智能问诊、自动文书	伦理安全、公平可及	规范监管、技术标准、考核评估

在起步探索期,人工智能技术以基础机器学习为主,功能相对单一,适配复杂医疗卫生服务流程的能力较弱。此阶段政策目标聚焦基础技术研究和创新生态培育,主要采取目标规划与平台建设等赋权性工具,通过制度化赋权和资源导入,为新兴技术提供合法性、正当性及试点空间,降低其组织壁垒与风险阈值。如《“健康中国2030”规划纲要》《国家卫生计生委关于印发“十三五”全国人口健康信息化发展规划的通知》(国卫规划发[2017]6号)等,均通过顶层制度设计,为人工智能试点及推广提供了规范框架与资源保障。此阶段的“制度赋权”机制,本质上是政策体系对新兴技术进行正当化建构与创新激励,为后续技术深度嵌入奠定了组织和认知基础。

进入发展突破期,伴随深度学习、自然语言处理等新技术的广泛应用,人工智能在医学影像、临床辅助诊断等领域展现出更强的适配性与场景扩展能力。政策目标重心转向服务优化、流程再造与资源协同,工具体系则突出供给型和需求型工具的联动,推动人工智能与医疗卫生业务的深度整合。如《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作的通知》(国卫办医发〔2018〕20号)明确提出“将成熟的人工智能嵌入电子病历信息系统”。^[26]这一时期的“结构耦合”机制,反映了组织—技术之间的双向互动,通过与业务流程、组织结构的深度协同,推动人工智能从外围辅助向系统集成和流程嵌

人的转型。

在深化治理期,随着生成式人工智能与大模型的发展,人工智能技术的通用性和体系重塑能力显著增强。政策目标顺应新阶段的风险特征,聚焦伦理安全、风险防控与合规治理,采用规范监管、技术标准、考核评估等环境型工具,力图建立全过程、全环节的治理规制体系。如《生成式人工智能服务管理暂行办法》首次将生成式人工智能治理纳入专门立法^[27],划定其在医疗卫生等高敏感行业应用的制度边界。此阶段“规制内化”机制通过外部标准与规范的制度化、常态化,实现技术治理体系的内生稳定和动态调节,确保人工智能技术在体系中的规范嵌入、责任明晰与可持续运行。

综上,人工智能技术嵌入路径的转型,本质上体现了技术可嵌入性与政策目标—工具体系协同适应的过程(图3)。“制度赋权—结构耦合—规制内化”三阶段机制存在紧密的递进关系:制度赋权为技术引入和试点提供外部动力与正当性,结构耦合通过组织与技术的深层互动推动内生协同,规制内化则以标准与规范实现了高风险技术与治理体系的深度融合。这一过程反映了人工智能医疗卫生政策体系对技术创新与治理变革的系统性回应,也揭示了中国特色技术治理渐进创新的理论逻辑,为理解复杂技术与社会治理体系的互动提供了理论参考。

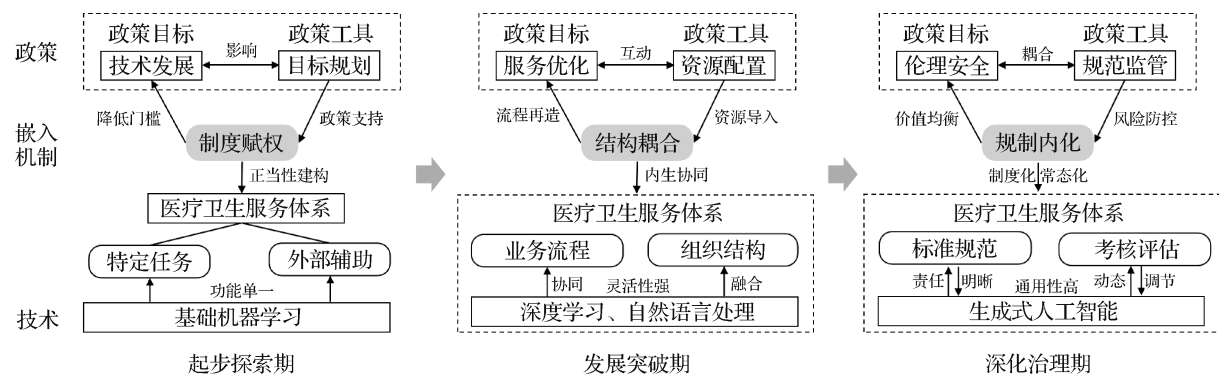


图3 技术嵌入模型图

5 结论与展望

本文基于扎根理论,系统梳理2015—2025年我国人工智能医疗卫生政策,构建了“政策目标—政策工具—嵌入路径”三维分析框架,理论化揭示了人工智能技术嵌入医疗卫生服务体系的演化路径及其内在机制。主要结论与启示如下:

第一,我国人工智能医疗卫生政策体系呈现出鲜明的阶段性演进特征。政策系统经历了从早期战略布局与技术导入,到中期应用驱动与资源整合,再到后期规范治理与多元协同的转型。这一演变路径反映了政策体系对于技术可嵌入性的动态把握与前瞻性调适,不仅体现了国家治理体系对不确定性技术变革的主动塑造能力,也彰显了中国式渐进治理的制度智慧。与既有文献注重单一技术推动或线性治理不同,本文从阶段演化的视角,丰富了复杂技术治理的理论维度。

第二,政策目标与政策工具在技术治理过程中表现出动态适应与互动耦合机制。在人工智能技术快速演进迭代的背景下,目标与工具的交互适应成为提升政策效能的重要动力。政策目标由单一技术导向逐步拓展至多维价值导向,政策工具由初步试验向制度化规范纵深演进,二者在互动耦合过程中不断优化提升,实现对外部创新压力与内部规范约束的统筹兼顾。这一发现拓展了传统政策工具理论的单一静态匹配视角,为政策工具理论的适应性应用提供了实践支撑。

第三,本文理论化地阐释了人工智能技术从关系型嵌入向结构型嵌入转型的内在机理,揭示了技术从外源性引入到制度化整合的深层逻辑。本文创新性地提出了“制度赋权—结构耦合—规制内化”三阶段嵌入机制,展示了高复杂性技术在国家治理体

系中由合法性获得、结构联动到规范自洽的系统性演化。这一发现回应了技术、政策与制度三元交互下的中国式技术治理实践,为复杂技术嵌入公共治理体系提供了理论解释,拓展了技术嵌入理论在医疗卫生政策与技术治理领域的应用边界。

在人工智能驱动的全球治理变革浪潮中,医疗卫生领域的技术创新不仅带来了服务效率的提升,也引发了前所未有的伦理、规范与制度挑战。人工智能医疗卫生的可持续发展,呼唤政策体系在推动技术进步的同时,统筹社会价值、风险防控与公平正义的多元目标。展望未来,期待在理论与实践的持续互动下,进一步拓展研究视野、深化实证分析,推动技术创新与规范治理的协同演进,助力人工智能与医疗卫生服务体系实现更高水平、更高质量的深度融合与良性发展。

作者贡献:郭一帆负责论文选题、数据收集、文章撰写和修改;郭森宇负责数据分析、文章撰写和修改。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参 考 文 献

[1] 闫温馨,胡健,曾华堂,等. 人工智能大语言模型在基层医疗卫生服务中的应用与挑战[J]. 中国全科医学, 2025, 28(1): 1-6.

[2] 中央办公厅,国务院办公厅. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于进一步完善医疗卫生服务体系的意见》[EB/OL]. (2023-03-23) [2025-06-07]. https://www.gov.cn/zhengce/202304/content_6762874.htm

[3] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委员会办公厅关于印发卫生健康行业人工智能应用场景参考指引的通知[EB/OL]. (2024-11-06) [2025-06-18]. <https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100175/202411/5bcb3c4edd064e31ac5d279caf5830f4.shtml>

[4] 谢潇,罗世杰. 论生成式人工智能的动态风险及适应性

- 治理[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2025, 25(1): 112-125.
- [5] 崔芳芳, 李中琳, 何贤英, 等. 医疗人工智能临床应用的伦理思考[J]. 中国医学伦理学, 2025, 38(2): 159-165.
- [6] 薛澜, 贾开, 赵静. 人工智能敏捷治理实践: 分类监管思路与政策工具箱构建[J]. 中国行政管理, 2024, 40(3): 99-110.
- [7] 谢潇, 罗世杰. 论生成式人工智能的动态风险及适应性治理[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2025, 25(1): 112-125.
- [8] 曾渝, 黄璜. 数字化协同治理模式探究[J]. 中国行政管理, 2021(12): 58-66.
- [9] 张慧. 嵌入性理论: 发展脉络、理论迁移与研究路径[J]. 社会科学动态, 2022(7): 14-25.
- [10] 刘海军. 技术嵌入型治理: 框架、逻辑与进路: 以丹东市大数据指挥中心赋能市域治理为例[J]. 电子政务, 2024(8): 68-80.
- [11] 沈费伟. 技术嵌入与制度吸纳: 提高政府技术治理绩效的运作逻辑[J]. 自然辩证法通讯, 2021, 43(2): 80-86.
- [12] 赵筱媛, 苏竣. 基于政策工具的公共科技政策分析框架研究[J]. 科学学研究, 2007(1): 52-56.
- [13] ROTHWELL R, ZEGVELD W. Reindustrialization and Technology[M]. Logman Group Limited, 1985.
- [14] 杨宏山. 公共政策的价值目标与公正原则[J]. 中国行政管理, 2004(8): 87-90.
- [15] 任彬彬, 周建国. 地方政府河长制政策工具模型: 选择偏好与优化路径: 基于扎根理论的政策文本实证研究[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2021, 27(6): 145-157.
- [16] 庞娟. 社会利益多元化下公共政策的创新与构建和谐社会[J]. 北京电子科技学院学报, 2008(3): 13-17+9.
- [17] 苏丹妮, 皮思斯, 奉国和. 我国人工智能政策语义、主题特征与演化研究: 基于政策文本的量化分析[J]. 文献与数据学报, 2023, 5(4): 16-29.
- [18] GLASER B G, STRAUSS A L. The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research[M]. New York: Routledge, 1967.
- [19] CHARMAZ K. Constructivist grounded theory [J]. The Journal of Positive Psychology, 2017, 12(3): 299-300.
- [20] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见[EB/OL]. (2016-06-24) [2025-06-18]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2016-06/24/content_5085091.htm
- [21] 国务院. 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知 [EB/OL]. (2017-07-08) [2025-06-10]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5216427.htm
- [22] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见[EB/OL]. (2018-04-28) [2025-06-10]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-04/28/content_5286645.htm
- [23] 国家发展与改革委员会. 多部门关于印发《促进健康产业高质量发展行动纲要(2019—2022年)》的通知[EB/OL]. (2019-08-28) [2025-06-11]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-09/30/content_5435160.htm
- [24] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于加强科技伦理治理的意见》[EB/OL]. (2022-03-20) [2025-06-11]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5683838.htm
- [25] 国家药品监督管理局. 国家药监局综合司关于印发药品监管人工智能典型应用场景清单的通知[EB/OL]. (2024-06-13) [2025-06-11]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content_6958094.htm
- [26] 国家卫生健康委办公厅. 关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设的通知[EB/OL]. (2018-10-19) [2025-06-18]. https://wjw.guizhou.gov.cn/xwzx/tzgg/201810/t20181030_78913676.html
- [27] 国家互联网信息办公室, 国家发展和改革委员会, 教育部, 等. 生成式人工智能服务管理暂行办法[EB/OL]. (2023-07-10) [2025-06-18]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202307/content_6891752.htm
- [收稿日期: 2025-06-19 修回日期: 2025-07-15]
(编辑 赵晓娟)