

引用:李九玖,王辉,许睿,王颖.中医药产业创新生态系统的构建逻辑与运行机制[J].中医药导报,2025,31(9):239-244.



# 中医药产业创新生态系统的构建逻辑与运行机制<sup>\*</sup>

李九玖,王辉,许睿,王颖

(湖南中医药大学人文与管理学院,湖南长沙 410208)

**[摘要]** 借助创新生态系统理论,基于我国中医药产业发展现状及创新生态系统研究理论,探析中医药产业创新生态系统的构成要素、构建逻辑和运行机制。研究表明,中医药产业创新生态系统由创新供给、创新需求和支持子系统构成,遵循共生互融、资源协同整合及动态演化的构建逻辑。通过竞合共生、创新驱动和激励约束机制,可推动各主体协同发展,促进产业链、服务链、技术链和应用链的深度结合,最终实现中医药产业创新生态系统的稳定运行与高质量发展,为人类健康做出更大贡献。

**[关键词]** 中医药产业;创新生态系统;构建逻辑;运行机制

**[中图分类号]** R203 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-951X(2025)09-0239-06

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.2025.09.042

随着我国人民健康意识提升、消费需求结构升级,伴随中医药产业扶持政策密集出台、技术创新、国际交流与合作带来的多重发展契机,中医药产业的发展驶入了快车道。中医药产业不仅是一项复杂且系统的工程,也是我国医药工业体系的重要环节,更是中华民族传统文化的璀璨结晶。中医药全方位满足预防、治疗和康复等多种健康需求的特点,使其拥有了多样化、独特性、发展可持续性的健康经济潜力,更是国家大健康战略规划的重要组成部分。创新引领推动中医药产业高质量发展是我国从医药大国向医药强国转变的题中应有之义<sup>[1]</sup>。党的二十大报告明确指出“促进中医药传承创新发展,健全公共卫生体系,加强重大疫情防控救治体系和应急能力建设,有效遏制重大传染性疾病传播”。中医药产业作为健康供需循环的重要产业之一,将为区域经济增长和健康中国建设贡献重要力量。

中医药产业是在中医药学理论指导下,通过对天然植物、动物、矿物等资源的开发利用,结合针灸、推拿、拔罐等传统中医诊疗手段,形成了一种具有高经济辐射力和强带动作用的综合性新型产业体系<sup>[2-3]</sup>。目前,我国中医药产业发展面临机遇与挑战并存的局面。中医药业态类型齐全,集种植、采集、制造、医疗、保健、养生、康复、旅游、中医药文化等多业态综合发展,具有产业系统化发展“大而全”的比较优势。在我国超大经济体量奠定的供需基础和政府政策支持下,伴随全球健康需求的不断增长,中医药产业的发展机遇也在不断

涌现。

创新能力提升是中医药产业高质量发展的关键,但由于低水平的产业演化、严重的路径依赖、较为受限的应用场景,加之产业链中各产业主体处于粗放经营状态<sup>[4]</sup>。导致创新意识仍停留在“链式思维”阶段,缺乏整合多方创新资源的“网络思维”,进一步以配套外部环境为主的创新生态系统则尚未构建。同时,尽管对于中医药产业化政策<sup>[5]</sup>、中医药产业链<sup>[6]</sup>、中医药产业高质量发展<sup>[7]</sup>、中医药产业升级与转型<sup>[8]</sup>、中医药产业国际化<sup>[9]</sup>等方面已有丰硕的研究成果,然而如何系统化整合中医药产业业态,厚植其多业态综合发展,用“系统思维”构建中医药产业创新生态系统,目前仍缺乏清晰的探讨。这种理论研究的匮乏,进而导致中医药产业在资源利用、市场竞争力、政策支持、人才培养和可持续发展等方面面临诸多挑战,影响其整体发展水平和创新能力。

可见,中医药产业创新生态系统由哪些要素组成,形成的逻辑是什么,以及支撑这些要素运行的机制又是什么,这些问题的探索,对于把握中医药产业创新发展的规律,推动其高质量发展具有重要意义。为此,本研究从微观的企业层面到中观的产业层面,探讨中医药产业创新生态系统的构建与运行机制,为中医药产业的创新发展提供理论与实践指导。

## 1 产业创新生态系统理论基础

20世纪90年代以来,企业创新主体由传统的制造商主导转化为制造商、供应商、政府、科研机构、高校等多主体共同

\*项目基金:湖南省社会科学成果评审委员会课题(XSP22YBC033);湖南省教育厅课题(22A0245);湖南中医药大学研究生创新课题(2023CX31)

通信作者:王辉,女,副教授,研究方向为医药经济与管理研究

参与完成<sup>[10]</sup>。在这种转变下,对核心企业同产业链上下游企业协同开发新产品或服务而形成的复杂网络的研究,即创新生态系统研究便应运而生。2011年,我国科技部组织探讨创新生态系统的相关问题,我国创新模式也逐步进入了共存共生的动态系统阶段。近年来,产业创新生态系统成为了创新生态系统研究中的重点领域,这些成果聚焦于产业创新生态系统的基本要素与特征<sup>[11-12]</sup>、创新绩效<sup>[13]</sup>、系统构建<sup>[14]</sup>、运行机制与演化<sup>[15]</sup>、生态系统治理<sup>[16]</sup>。

产业创新生态系统是指由政府、产业、学术界、研究机构、金融、中介和用户等种群及其创新环境共同构成,服务于产品集合的共生动态复杂交互系统<sup>[17]</sup>。其核心在于促进资源流动和价值创造,实现产业链、创新链、人才链深度融合,推动产业的可持续创新和整体经济实力的提升<sup>[18]</sup>。该系统由具有生物成分的产业创新群落和具有非生物成分的创新环境基于一定的内在逻辑构建而成<sup>[19]</sup>,其参与主体多元化,且参与者与系统的整体命运息息相关<sup>[20]</sup>,具有多样共生、开放协同和自主演化等特征。创新生态系统的运行是基于系统成员的价值共存、参与者的相互依赖基础上的治理与演化<sup>[21]</sup>。

## 2 我国中医药产业创新现状与挑战

目前,我国中医药产业已基本形成第一产业中医药农业为基础,第二产中医药制造业为主体,第三产中医药服务为载体的综合产业体系。

**2.1 第一产业:中医药农业** 近年来,我国中医药农业在政策的大力支持下,于技术创新、模式创新、生态创新等方面取得了显著进展,为中医药产业的可持续发展奠定了坚实基础,但同时也面临着一些挑战。

在育种技术创新方面,通过现代生物技术,如基因编辑、分子标记辅助选择等,培育出高产、优质、抗病虫害的中药材新品种。在种植技术方面,推广精准农业技术,如智能灌溉、无人机监测、土壤传感器等,提高中药材种植的效率和质量。在产业化经营创新方面,一些大型中药企业推动中药材种植的规模化和产业化,形成“公司+基地+农户”的经营创新模式,带动农户参与,实现规模化生产。在产业链延伸方面,发展中药材深加工和综合利用,开发高附加值产品,提升中药材的经济效益。

然而,中医药农业在发展过程中也面临着一系列问题,如科技创新不足、中医药农业科研成果转化率低、许多先进技术未能得到广泛应用、标准化体系不完善等。此外,随之而来的产品品控问题、市场竞争与品牌建设滞后、生态与可持续发展挑战以及政策与监管问题等,仍是中医药农业发展中需要解决的重要问题。例如,基因编辑技术在中药材育种中的应用仍处于试验阶段,尚未大规模推广且产业下游接受度不高。又如虽然国家制定了中药材种植的相关标准,但在实际推广和操作过程中仍面临诸多困难,导致产品质量参差不齐。未来,需要进一步加强科技创新、完善标准化体系、提升品牌竞争力、推动可持续发展,并加强政策执行和监管,以促进中医药农业的健康发展。

**2.2 第二产业:中医药制造业** 目前,我国中医药中游制造业创新主要体现在中药制药技术创新、中医药制造现代科技

应用创新、生产工艺创新、产品创新、标准创新等方面。在中药制药技术创新方面,主要是中药提取、中药成分分离与纯化等方面的技术创新。在中医药制造现代科技应用创新方面,主要是利用大数据分析和人工智能技术进行中药成分分析和药效预测,以及应用基因工程等生物技术进行中药有效成分的生物合成和改良等。在生产工艺创新方面,主要有引入智能制造技术,如自动化生产线、机器人操作、在线实时监测等,以提高中药生产效率,确保中药产品的质量稳定。在产品创新方面,主要是进行新药研发,比如基于传统中药方剂,开发新的中药复方制剂,也开发了一些具有保健功能的中药产品,如保健食品、保健饮品等,满足人民群众的健康管理需求。在标准创新方面,制定和推广中医药产品的标准化生产流程、质量标准和认证体系,确保产品的安全性和有效性,提高产品的可信度和市场认可度。

我国在中医药制造业创新取得了显著进展的同时也同样面临着众多挑战。其一,技术创新层面,中药成分复杂,缺乏高精尖设备和技术支持导致中药成分精准提取和分离技术难度大。其二,先进技术的应用成本较高,智能化生产设备更新换代快,让中小企业难以承受。其三,科研成果转化率为实际生产应用的效率不高,存在技术转化瓶颈。其四,中医药数据量大且复杂,数据获取和分析难度大。其五,现代科技与中医药理论的融合存在技术上的难题,如中药成分的复杂性和现代科技的适用性问题。其六,既懂中医药尤其是中药材炮制,又懂现代生产科技的复合型人才短缺,制约了技术的应用和推广。综合以上问题,未来应在产业创新生态系统战略思维下,整合政府、中医药企业、科研机构、高校等多方资源,形成中医药产业生态系统合力。在政策引导下,加大中医药制造科研投入,通过系统搭建技术转化平台,加速中医药科研成果向实际生产力的转化,提高技术应用效率,培养复合型人才,完善监管体系等,并推动中医药的国际化,以实现中医药制造业的可持续创新发展。

**2.3 第三产业:中医药服务业** 借助近年来的技术发展,我国中医药医疗服务在数字化转型、智能诊断、个性化治疗、综合治疗模式和科研创新等方面有较为明显的进展。如通过互联网技术进行远程提供中医药服务,开发了基于人工智能的智能诊断工具,制定结合现代医学技术的个性化治疗方案,中西医结合的治疗模式,中医药服务与营养学、心理学等其他医学领域的专家合作形成综合治疗团队等。

中医药服务是中医药传统文化传播应用和中医药产品实现价值的主要媒介。尽管中医药医疗服务目前在很多方面进行了创新发展,但仍面临应用场景及使用成本、标准化与规范化、人才培养与留存、政策支持与监管、公众认知与接受度以及国际竞争与合作等多方面的挑战。随着中华传统文化的复兴与转型,中医药作为中华文化的重要组成部分,正面临着前所未有的发展机遇与挑战。为了适应新时代的需求,中医药应当与时俱进,积极拥抱创新系统思维,积极与现代医学、生物技术、信息技术等学科进行深度合作,探索临床治疗、健康管理、养生保健、康复护理等应用环境的新方案和新模式,提升中医药的疗效和安全性。如:利用大数据和人工智

能技术,快速分析海量的中医药文献和临床数据,不断优化诊疗方案,提高诊断的准确性和治疗的个性化;或通过线上平台提供远程诊疗及中医特色健康咨询等服务;又或者线下设立体验中心,提供中医药文化体验和健康管理服务;还可以打造具有国际影响力的中医药品牌,通过国际展会、学术交流等方式,提升中医药的国际知名度。

中医药服务现代化转型是一个系统工程,需要协同政府、学术界、医疗机构和用户等系统成员共同努力,推动中医药服务业持续创新发展。通过新技术、新理念、新模式,结合产业生态系统多成员融合发展,中医药服务业可以实现从传统到现代的华丽转身,为公众提供更加优质、便捷的中医药健康服务,进而推动中华传统文化的全球传播与影响力提升。中医药服务现代化转型不仅是文化复兴的重要组成部分,也是我国供给侧改革的一条现实路径,具有重要的现实意义和深远的历史意义。

### 3 中医药产业创新生态系统的构建逻辑

在中医药产业创新生态系统的研究领域,刘小熙<sup>[22]</sup>探讨了中医药大健康产业的创新发展模式,强调了新时代下加强产业创新发展的重要性,并指出了存在的问题及相应的对策。章涤凡等<sup>[23]</sup>则聚焦于云南中医药产业,提出通过集群创新来提升竞争力,分析了云南在药材资源、民族医药等方面的优势,以及集群发展中存在的制度和机制问题。杨秀丽等<sup>[24]</sup>在乡村振兴的背景下,构建了基于中医药产业链、服务链、技术链和应用链的创新生态系统,旨在重塑产业发展链路。许俊锋等<sup>[25]</sup>则从县域层面出发,分析了中药材产业创新生态系统的构建及其演进阶段。这些研究都强调了中医药产业创新生态系统的重要性。

3.1 构成要素 基于现有研究和中医药产业的特殊性,笔者提出中医药产业创新生态系统由以中医药为核心资源的相关主体在中医药产业链、服务链、技术链和应用链上所形成的相互联结的创新群落和创新环境组成。其中,创新群落具体包括三大创新子系统即创新供给子系统、创新需求子系统和创新支持子系统,以及四个创新群落即创新生产者种群、创新消费者种群、创新分解者种群、创新支持种群。

3.1.1 中医药产业创新供给子系统 创新供给子系统是中医药产业生态系统的创新发明的生产者,涵盖中医药第一、二、三全产业链,供给内容包括但不限于中医药基础科学、中医药智能技术和知识创新成果。具体创新个体包括研究机构、高等院校和中医药研发企业。创新供给子系统通过该系统内创新生产者种群,直接提供创新成果,并将成果输送到中医药产业需求子系统,进一步实现产业化,故作为生产者在生态系统中出现。

3.1.2 中医药产业创新需求子系统 创新需求子系统是指在中医药产业发展过程中,对中医药创新成果有较高需求和应用意愿的各类主体,由创新消费者种群和创新分解者种群构成。创新消费者种群是指将创新供给子系统创造并向外部输送的创新成果进行产业化生产的各类个体,可以细化为中药材种植企业和各类中医药产品生产机构。他们直接转化创新成果,作为消费者在生态系统中出现。创新分解者种群是指负责中医药产品销售、向生产者和消费者种群提供信息的

销售企业,以及提供中医药医疗服务的医疗机构、健康管理机构和接受中医药服务的用户等。他们使用生产者转化过的创新成果,作为分解者在生态系统中出现。

3.1.3 中医药产业创新支持子系统 创新支持子系统是中医药产业辅助创新主体,指在中医药产业发展过程中,为推动中医药产业的创新和现代化转型,提供资源、政策、资金等外部能量的支持种群,主要包括政府、行业协会、学会、金融机构、中介机构等。创新支持种群虽不直接参与中医药创新活动,但为中医药产业创新供求两大关键创新主体提供了各种支持,是生态系统中重要的组成部分。创新活动需要主体与子系统相互协作,共同构成中医药产业创新生态系统整体框架。(见图1)

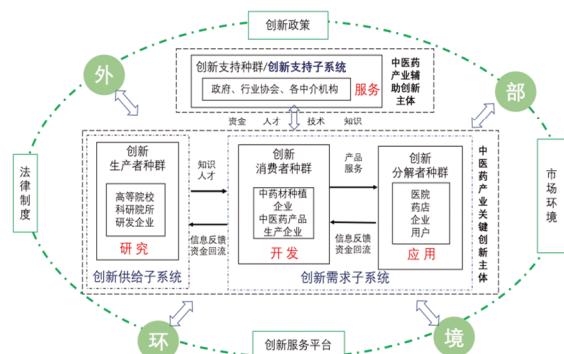


图1 中医药产业创新生态系统基本模型架构

3.2 构建逻辑 根据创新生态理论,中医药产业创新系统的构建与演化需要在一定创新环境下遵循产业共生互融、资源协同整合、系统动态演化三大逻辑。

3.2.1 中医药产业共生互融逻辑 中医药产业共生互融逻辑指的是中医药第一、二、三产业之间,以及中医药产业与其他相关产业之间通过资源共享、价值创造和合作共赢等方式,实现协同发展和互利共赢的关系。它是构建中医药产业创新生态系统的内生动力,主要体现在中医药三类产业互融和跨界多元业态交叉互融。从中医药产业共生互融发展现状来看,中医药产业与农业合作,建立中药材规范化种植和加工基地,提高中药材的质量和产量。通过产业链上下游企业的合作,实现中药材生产、加工、流通、医疗、保健服务等环节的协同发展,提升整体效率和竞争力。中医药产业以中医药农业为基础、中医药制造和商业为主体、中医医疗为载体,产业上下游环节高度关联,分工合作,配合密切,整体共生互融程度较高,存在协同效应。

3.2.2 中医药产业资源协同整合逻辑 资源协同整合逻辑是中医药产业创新生态系统构建的内在需求,它能够有效解决中医药资源分散、信息不对称、协同不足等问题。还有诸如推动传统中医药知识与现代科学技术的融合和创新应用;确保药材的种植、采集、加工等环节的规范化和标准化,保障药材质量和药材资源利用的充分性及可持续性;促进中医药产业链上下游企业之间的协同合作,形成完整的中医药产业生态系统;集中整合优势研发资源,推动产品研发和中医药关键性技术创新;推动中医药产品的市场拓展与品牌建设、政策与法规的支持,以及文化传承与推广,提升整体竞争力和市场影响力等一系列优势。

中医药产业创新生态系统的资源协同整合主要以中药材、中医医疗技术、人力、资金、政策、文化等资源为纽带,联动政府、中医药产业链上下游企业、高校及科研机构、用户、中介、行业协会等创新系统要素,以价值交换为基础,促进中医药物质流、信息流、服务流、资金流等沿着中医药产业链创新供给、需求、支持等子系统之间,创新子系统与环境之间流动与整合,合理有序配置生态系统内的各资源要素,高效利用和创新应用,推动中医药产业的创新和可持续发展。

**3.2.3 中医药产业动态演化逻辑** 动态演化逻辑是中医药产业创新生态系统的本质核心。产业创新过程的本质是系统内部创新主体不断与创新环境进行物质、能量及信息交换,各种创新资源通过创新网络产生非线性放大作用,形成 $1+1>2$ 的协同效应,并使系统从新生低级到成熟高级的动态演化过程<sup>[25]</sup>。这一过程体现在系统内部各要素结构在创新系统不同阶段的动态演化,同时伴随结构、功能的动态演化,创新系统的“架构者”也在进行动态演化和变迁<sup>[26]</sup>。

在系统新生期,中医药产业创新生态系统结构尚不清晰,产业生态链成员缺失严重,且各自功能定位不明确<sup>[27]</sup>。此时,中医药产业创新生态系统的构建主要依靠政府层面的政策导向推动和引导,如:通过制定相关政策和法规,为构建中医药产业创新生态系统提供政策支持和法律保障;提供财政项目资金资助,支持高校、中医药研究机构、企业等进行研发活动;政府推动中医药教育体系建设和人才培养机制构建。通过政府行为推动中医药资源开发、利用和创新,为整体产业链提供支撑,自上而下形成中医药产业创新生态系统的雏形。

随着产业创新生态系统的不断扩展,系统由新生期转入扩展期,期间不断补充系统成员,且系统成员之间不断进行以合作或冲突为主的各种交互,使得系统成员在从核心成员到边缘成员、从系统外围到系统核心之间不断演化<sup>[28-29]</sup>。此时,政府从中医药产业生态系统构建的主导作用开始转向制度构建者和参与者,系统内其他各成员组织在政府政策引导下参与共同促进产业创新生态系统演进。到成熟期,政府主要作为创新生态系统的监督者角色存在,而核心中医药企业将替代政策制定者政府成为自下而上的创新系统“架构者”,推动中医药产业创新生态系统自修复和自演进,逐渐形成中医药现代化产业体系。

#### 4 中医药产业创新生态系统的运行机制

在推动中医药产业的创新和现代化转型过程中,产业创新生态系统的高效运行需要各子系统之间遵循一定的生态机制,相互协作、资源共享、优势互补,实现系统整体创新。在产业创新生态系统运行机制研究领域,有研究强调通过供需循环机制、竞合共生机制等来推动产业创新生态系统内生性成长<sup>[30-31]</sup>,也有研究强调协同共生、风险识别与防控、利益分配和环境匹配等机制的重要性<sup>[32]</sup>。在现有研究基础上结合中医药产业创新特色,笔者提出了如下机制。

**4.1 创新竞合共生机制** 竞合共生关系是产业创新生态系统的一个基本特征,中医药产业创新生态系统属于产业创新生态系统的一种。竞合共生关系主要表现为创新生态系统各主体之间以及主体与环境之间的竞争、合作与依赖共生关系<sup>[33]</sup>。

在中医药产业链中,分布在产业链上的企业和组织等实

体,在每个环节上都有其特定的功能和角色,这些实体在种群内和种群间的关系呈现竞争与合作的共生形态。比如,上游中药种植企业与中游中医药制造企业因其具有互补功能,以及其协同利益所形成的产业一体化,而处于同一层次的中医药企业之间因功能和服务对象相似,往往采取竞争策略<sup>[18]</sup>来争夺市场份额。紧密的竞合共生关系有助于维护生态系统结构的完整性和演化的稳定性。

因掌握创新资源和生态位分工的不同,创新生态系统各子群主体间更多地通过合作、联盟、协同等共生方式,围绕中医药发展汇聚创新资源,与环境互补共生,遵循“政府引导、科研支撑、企业主导、医疗运作、用户参与”的原则,共同形成“政、产、学、研、用”一体化的中医药产业创新链。种群间不同区域的中医药产业群落,由于自然禀赋和要素市场的差异,同样存在竞合共生的演化关系,通过竞合共生关系各主体共同助力构建中医药产业创新生态系统的价值链、产业链、服务链、创新链“四链耦合”结构,推动生态系统目标实现。

**4.2 创新驱动机制** 尽管中医药产业发展前景广阔,机会丰富,但中医药产业目前仍存在产业创新资金投入少、创新平台层级低、创新技术整合能力不足、创新项目碎片化、创新层次低等问题,甚至还有关键核心技术“卡脖子”的问题亟待解决<sup>[34]</sup>。因此,需重新构建创新驱动机制,推动中医药产业创新生态系统高质量发展。

在创新主体上,传统中医药创新主要依赖于高校、科研机构等单一主体,缺乏企业、服务和消费等产业链中下游的参与,难以满足消费者对中医药产品个性化需求。即创新供给与创新需求未形成有效联动,导致创新供给与创新需求出现偏差,科研成果转化率难以提升。中医药产业创新生态系统的创新主体需要从单一主体向多元主体转变,基于协同合作关系,通过统合高校、科研机构、中医药企业、创新平台、消费者等创新资源和创新要素,加强生态系统内种群间交流合作,实现创新 $1+1>2$ 的协同效应。在创新形式上,传统中医药创新主要以线性模式为主,即“基础研究-应用研究-产品开发-市场推广”,该模式链条长、效率低。中医药产业生态系统创新形式需要从线性创新转向“产学研医”协同创新,打通创新环节间的壁垒,促进创新资源共享和优势互补。在创新内容上,传统中医药产业创新主要以单一产品研发为主,缺乏产业链协同。中医药产业是一个复杂的系统工程,涵盖了从中药材种植、药材炮制、饮片加工、制剂生产、临床应用到健康服务的全产业链。传统单一产品在产业链上产品附加值增速慢,从单一产品向全产业链创新转变,构建全产业链创新是中医药产业创新生态系统高质量发展的必由之路。

**4.3 创新激励及约束机制** 从单一主体向多元主体转变的生态创新系统运行,需要基于一定的制度安排,摒弃传统的零和博弈思维,才能保障各创新主体的协同合作、良性共生。其中,以激励和约束为核心的价值分配成为了生态系统稳定运行的制度保障基础<sup>[35]</sup>。因此,构建科学合理的激励约束机制,是推动中医药产业创新生态系统健康运行的关键。

激励机制旨在促进中医药产业创新生态系统中各主体的效益共生和价值共创。由于不同创新主体具有不同的利益诉求,例如:中医药企业关注创新带来的利润增长,高校和科

研机构通过基础研究提升学术声誉和社会影响力,科技中介机构注重技术转让收益,医疗机构注重临床效应。因此有必要综合考量各主体的创新贡献和投入,建立公正合理的利益共享和风险承担机制,激发创新协同效应,促进价值共创。创新生态系统长期稳定运行的主要动力在于政府<sup>[36]</sup>,因此,政府应完善中医药产业发展战略的政策体系,包括中医药产业创新生态系统内各主体创新的税收优惠政策、中医药产业市场创新政策、资金扶持政策和人才引进政策等宏观政策体系,以及中医药企业“资金+技术+人才”微观激励机制,激发各创新主体的创新活力。同时,发挥中医药企业的核心作用,响应国家创新驱动战略和中医药产发展战,将创新思维融入到中医药产业发展的各个环节,形成持续创新动力和自身竞争优势。

此外,中医药产业创新生态系统的健康运行少不了约束机制,其核心应为通过正式制度和非正式制度的协调,促进创新生态系统稳定运行,实现价值共创。一方面,系统自有的竞合共生关系需要正式制度如制定中医药法律法规、中医药市场治理监督等手段加以引导和规范,减少中医药产业创新生态系统的恶性竞争。另一方面,需要构建完善知识产权保护制度,保护中医药关键核心技术成果,以此提高系统主体的创新积极性,促进系统演化升级。同时,中医药产业创新生态系统相互依赖的参与者之间又是独立个体,需要系统通过基于非正式制度治理的价值共创和分享<sup>[37]</sup>来建立彼此间的信任和承诺,以减少机会主义行为。

## 5 结语

区别于自然界的生态系统,产业创新生态系统稳定性较差,容易受到市场、政策等外界因素影响,但与之对应的,其也更容易被人为干预,灵活性更高。中医药产业创新生态系统的构建是一个复杂的工程,需要政府、企业、高校、科研机构、中介机构、消费者等多方协同发展。在构系统新生期,首先应充分利用产业创新生态系统的灵活优势,由政府引领,遵循中医药产业创新生态系统的演化逻辑和运行机制,统合现有创新资源,站在生态系统全局的视角,减少环境中的不利因素,合理推进创新进程。接着应在现有进程的推进和成果转化中,总结经验,构建完善创新激励及约束机制,促进生态系统中种群间交流合作,改变传统线性创新模式,构建“政产学研用”多元协同创新体系,提升创新发展精度,加快创新成果转化。进入成熟期后,在政府监管下,生态系统中的种群间不断协同发展,并进行跨学科交流,融合现代科技,进一步推动中医药理论和技术创新。同时也主动扩展创新来源,充分利用大数据和人工智能等新技术,辅助决策,促进中医药从依靠经验传承向数据驱动转变。随着中医药产业创新生态系统的演化成熟,通过与其他产业的合作,拓宽中医药产品的市场渠道,增强竞争力和生命力,进一步吸纳资源和人才,构建开放包容的创新生态,打造中医药产业创新生态“命运共同体”,推动中医药传承创新发展,为人类健康事业作出更大贡献。

## 参考文献

[1] 冯健.传统中医药工业高质量发展研究[J].经济问题,

2022(6):94-102.

- [2] 黄菊,李耿,张霄潇,等.新时期下中医药产业发展的有关思考[J].中国中药杂志,2022,47(17):4799-4813.
- [3] 李桥兴,李妍.基于citespace中医药产业研究计量分析[J].贵阳中医学院学报,2018,40(2):91-96.
- [4] 杨秀丽,邵易珊,张晓萍,等.乡村振兴背景下中医药产业创新生态系统构建[J].卫生经济研究,2023,40(4):34-37,42.
- [5] 马涵彬,赵静,管泳怡,等.基于政策工具的我国中医药产业化政策文本分析[J].中国卫生政策研究,2023,16(3):70-76.
- [6] 邵蕾蕾,魏骅,干行健.“互联网+”环境下安徽中医药产业链模式重构与案例分析[J].华东经济管理,2018,32(4):26-31.
- [7] 蒋成,李顺祥.中医药产业高质量发展的思考[J].人民论坛,2021(3):92-93.
- [8] 徐立然,戴卫.中医药产业的数字化转型[J].人民论坛,2020(15):162-164.
- [9] 李斌,秦裕辉,王军文,等.国际合作基地推动“一带一路”传统医药多维合作研究实践:以湖南省中医药民族医药国际科技创新合作基地为例[J].湖南中医药大学学报,2021,41(6):958-961.
- [10] AUTIO E, THOMAS L D W. Innovation Ecosystems: Implications for Innovation Management [M]//DODGSON M, GANN D M, PHILLIPS N. The Oxford Handbook of Innovation Management. Nueva York: Oxford University Press, 2014:204-228.
- [11] FRANSMAN M. Innovation in the New ICT Ecosystem[J]. Communications & Strategies, 2008,68(4):89-109.
- [12] RITALA P, ARMILA L, BLOMQVIST K. Innovation orchestration capability -defining the organizational and individual level determinants[J]. International Journal of Innovation Management, 2009,13(4):569-591.
- [13] ADNER R, KAPOOR R. Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations[J]. Strategic Management Journal, 2010,31:306-333.
- [14] 张晶,于渤.新创企业如何从嵌入到构建企业型创新生态系统?——基于宁德时代的纵向案例分析[J].研究与发展管理,2022,34(1):54-70.
- [15] 李妍,李天柱.5G企业创新生态系统演化模型:华为公司的案例研究[J].科学学与科学技术管理,2023,44(1):141-162.
- [16] 孙永磊,朱壬杰,宋晶.数字创新生态系统的演化和治理研究[J].科学学研究,2023,41(2):325-334.
- [17] BELTAGUI A, ROSLI A, CANDI M. Exaptation in a digital innovation ecosystem: The disruptive impacts of 3D printing[J]. Research Policy, 2020,49(1):103833.
- [18] 孙源.共生视角下产业创新生态系统研究[J].河南师范大

- 学学报(哲学社会科学版),2017,44(1):127-134.
- [19] 方磊,赵静,罗文华,等.产业创新生态系统的建设策略:基于浙江生物医药产业的案例研究[J].中国现代应用药学,2022,39(22):3014-3023.
- [20] NAMBISAN S, ZAHRA S A, LUO Y D. Global platforms and ecosystems: Implications for international business theories[J]. Journal of International Business Studies, 2019, 50(9): 1464-1486.
- [21] 柳卸林,王倩.创新管理研究的新范式:创新生态系统管理[J].科学学与科学技术管理,2021,42(10):20-33.
- [22] 刘小熙.中医药大健康产业创新发展模式研究[J].黑龙江科学,2021,12(8):160-161.
- [23] 章涤凡,常浩娟,于博,等.云南中医药产业创新集群发展和竞争力提升研究[J].中国医药导报,2020,17(30):193-197.
- [24] 许俊锋,贾琳,吴丹.县域中药材产业创新生态系统构建[J].乡村科技,2019(32):59-60.
- [25] 刘和东,刘权.高新技术产业生态系统的演化效应与协同机制[J].技术经济,2021,40(1):99-106.
- [26] 谭劲松,宋娟,陈晓红.产业创新生态系统的形成与演进:“架构者”变迁及其战略行为演变[J].管理世界,2021(9):167-190,235.
- [27] HANNAH D P, EISENHARDT K M. How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems [J]. Strategic Management Journal, 2018, 39(12):3163-3192.
- [28] 欧忠辉,朱祖平,夏敏,等.创新生态系统共生演化模型及仿真研究[J].科研管理,2017,38(12):49-57.
- [29] JACOBIDES M G, MACDUFFIE J P, TAE C J. Agency, structure, and the dominance of OEMs: Change and stability in the automotive sector[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(9):1942-1967.
- [30] 辛本禄,耿晶晶,朱成峰.中国冰雪产业创新生态系统的建构及运行机制研究[J].中国软科学,2024(5):48-57.
- [31] 傅春,王宫水,李雅蓉.节能环保产业创新生态系统构建及多中心治理机制研究[J].科技管理研究,2019,39(3):129-135.
- [32] Adner, R. Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy[J]. Journal of Management, 2017, 43(1):39-58.
- [33] 刘静,解茹玉.创新生态系统:概念差异、根源与再探讨[J].科技管理研究,2020,40(20):8-14.
- [34] 刘良,潘胡丹.我国中医药科技创新面临的挑战及发展举措[J].中国科学基金,2024,38(3):406-411.
- [35] 李维梁,高雅.供需协同的产业创新生态系统构建及对策研究[J].华东经济管理,2016,30(11):180-184.
- [36] 林艳,张晴晴.构建区块链创新生态系统研究:发挥政府引导作用[J].理论探讨,2019(1):161-166.
- [37] JACOBIDES M G, CENNAMO C, GAWER A. Towards a theory of ecosystems[J]. Strategic Management Journal, 2018, 39(8):2255-2276.

(收稿日期:2024-11-21 编辑:李海洋)

- (上接第229页)本,点评.北京:中国医药科技出版社,2018.
- [6] 郑洪新.张元素医学全书[M].2版.北京:中国中医药出版社,2015.
- [7] 张景岳.景岳全书[M].太原:山西科学技术出版社,2006.
- [8] 叶天士.临证指南医案[M].苏礼,焦振廉,张琳叶,等,整理.北京:人民卫生出版社,2006.
- [9] 陈士铎.外经微言[M].柳璇,宋白杨,校注.北京:中国医药科技出版社,2011.
- [10] 黄元御.黄元御医书全集[M].北京:中医古籍出版社,2016.
- [11] 张仲景.金匮要略[M].何任,何若萍,整理.北京:人民卫生出版社,2005.
- [12] 刘洁菡,李花,刘旺华,等.从少阳及厥阴入手疏利三焦气机以治疗疑难杂症[J].中医药导报,2023,29(12):159-162.
- [13] 陈士铎.辨证录[M].岐伯天师,口述.北京:中国中医药出版社,2007.
- [14] 杨上善.黄帝内经太素[M].李云,点校.北京:学苑出版社,2007.
- [15] 陈士铎.本草新编[M].柳璇,宋白杨,校注.北京:中国医药科技出版社,2011.
- [16] 张莉唯,朱晓云.刘喜明从火热论治耳鸣的经验[J].上海

- 中医药杂志,2022,56(7):30-33.
- [17] 鲁婷婷,田径,刘朴霖,等.张志远从肝、脾、肾论治耳鸣经验[J].中医杂志,2023,64(13):1308-1311,1321.
- [18] 侯晓菲,史军,陈小宁,等.国医大师干祖望治疗耳鸣的学术经验及用药规律[J].陕西中医,2022,43(7):963-966.
- [19] 罗旭凯,汤嘉豪,陈振虎,等.陈振虎运用岐黄针疗法治疗神经性耳鸣耳聋经验[J].中医药导报,2024,30(7):152-154,158.
- [20] 高雪娇,刘刚刚,周凌.周凌针药并用从脾肾论治老年神经性耳鸣的经验总结[J].中国医药导报,2023,20(17):140-143.
- [21] 曾珍,田理教授从肝脾肾三脏论治耳鸣的经验[J].广西中医药,2021,44(2):38-39.
- [22] 陈士铎.石室秘录[M].北京:中国中医药出版社,2019.
- [23] 陈士铎.辨证玉函[M].陈熠,编选.影印本.上海:上海科学技术出版社,1989.
- [24] 朱震亨.丹溪心法[M].王英,竹剑平,江凌圳,整理.北京:人民卫生出版社,2005.
- [25] 魏翠萍,张红文,王飒,等.神经性耳鸣的中医治疗研究进展[J].中国疗养医学,2024,33(10):77-79.

(收稿日期:2024-12-11 编辑:时格格)