

数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径研究

王均瑶¹, 刘鑫², 符航语², 陈国庆^{1*}

¹成都锦城学院财务会计学院, 四川 成都

²成都锦城学院文学与传媒学院, 四川 成都

收稿日期: 2023年12月13日; 录用日期: 2024年1月16日; 发布日期: 2024年1月26日

摘要

利用数字化理论构建医药健康产业供应链韧性提升模型, 强调数字化要与健康产业供应链相结合, 以保证产业供应链的持续性与安全性, 并以医药健康产业供应链为研究对象, 综合梳理与分析各个地区的医药健康发展水平, 得出医药健康发展所面临的现状: 第一, 各地区医药发展状况不平衡, 第二, 医学类人才资源匮乏且医学院的招收分数过高, 第三, 居民对于医药健康管理的认识存在滞后。针对医药健康供应链受阻的现状, 引入数字化来提升医药健康产业供应链韧性, 从传统医药健康供应链出发, 运用数字化技术去实现供应链的优化与协同, 进一步提高供应链的流动效率, 同时降低医药类生产成本。并根据数字化环境, 对医药健康供应链所存在的问题进行深层次研究, 得出有效的提升路径。

关键词

数字化, 健康产业供应链, 韧性提升机制

Research on the Mechanism and Path for Enhancing the Resilience of the Supply Chain in the Medical and Health Industry Driven by Digitalization

Junyao Wang¹, Xin Liu², Hangyu Fu², Guoqing Chen^{1*}

¹School of Finance and Accounting, Jincheng College, Chengdu Sichuan

²School of Literature and Media, Jincheng College, Chengdu Sichuan

Received: Dec. 13th, 2023; accepted: Jan. 16th, 2024; published: Jan. 26th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 王均瑶, 刘鑫, 符航语, 陈国庆. 数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径研究[J]. 社会科学前沿, 2024, 13(1): 502-511. DOI: 10.12677/ass.2024.131069

Abstract

Use digital theory to construct a resilience enhancement model for the pharmaceutical and health industry supply chain, emphasizing the integration of digitalization with the health industry supply chain to ensure the sustainability and safety of the industry supply chain. Taking the pharmaceutical and health industry supply chain as the research object, a comprehensive review and analysis of the level of pharmaceutical and health development in various regions were conducted, and the current situation faced by pharmaceutical and health development was identified: firstly, the uneven development of pharmaceuticals in different regions. Secondly, medical talent resources are scarce and the admission scores of medical schools are too high. Thirdly, there is a lag in residents' understanding of medical and health management. In response to the current situation of blockages in the pharmaceutical and health supply chain, digitalization is introduced to enhance the resilience of the pharmaceutical and health industry supply chain. Starting from the traditional pharmaceutical and health supply chain, digital technology is used to achieve optimization and collaboration of the supply chain, further improving the flow efficiency of the supply chain and reducing the production costs of pharmaceuticals. And based on the digital environment, this paper conducts in-depth research on the problems existing in the pharmaceutical and health supply chain, and comes up with effective improvement paths.

Keywords

Digitization, Health Industry Supply Chain, Resilience Enhancement Mechanism

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在全球范围内，医药健康产业一直以来都扮演着至关重要的角色，为人类提供保健服务、创新药物以及关键的医疗技术。然而，这个领域面临的挑战也日益复杂，来自全球范围内的疫情、市场需求的快速变化、供应链中断等问题不断考验着医药健康产业的供应链韧性。随着数字技术的迅猛发展，数字化转型成为提升医药健康产业供应链韧性的关键路径。数字技术的广泛应用为产业带来了前所未有的机遇，同时也为传统的医药健康供应链带来了深刻的变革。在这个背景下，文章旨在深入探讨“数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径”，为行业提供有效的应对策略，推动医药健康产业供应链朝着更为灵活、可持续和韧性的方向发展。数字化技术，包括但不限于物联网、大数据分析、人工智能和区块链等，正迅速渗透到医药健康产业的方方面面，从医药健康产品研发到生产、分销以及患者管理。这一数字化趋势为产业各个环节提供了实时数据、智能决策支持以及高效协同的机会。然而，如何将这些数字技术有机地融入供应链管理，提高供应链的韧性和适应性，仍然是一个需要深入研究的话题。对于数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径的研究源于我国当今医药健康产业面临的挑战与机遇。医药健康领域的供应链韧性是指其在面对外部冲击、挑战或变化时保持稳定运作、快速适应和恢复的能力。医药健康产业具有复杂的供应链生态系统：医药健康产业供应链涉及医药健康产品研发、生产、分销和最终交付给患者的复杂流程。而这个供应链生态系统会受到来自多方面的影响，包括原材料短缺、制造过程中的风险、市场需求变化、政策法规变化等。同时，医药健康领域常常面临来自全球范围内的

挑战,如疫情爆发、自然灾害等,这些事件对供应链的韧性都提出了极大的挑战。

数字化技术快速发展的时代背景下,物联网、大数据分析、人工智能和区块链等技术在医药健康产业供应链都得到了不同程度的应用,这也成为提升供应链韧性的新工具、新手段。构建更具韧性的医药健康产业供应链,能够更好地应对各类外部挑战,确保医药健康产品的持续稳定供应;能够同时促进供应链管理的优化,提高运作效率,降低成本,减少资源浪费,实现可持续发展;数字化与医药健康产业供应链的结合还能一定程度上实现传统供应链模式的创新与突破,创造出新的商业价值、社会价值;最后,研究成果还能成为政府部门和行业制定政策、规范管理、应对危机的策略来源,为医药健康产业供应链的应变能力提供支持。

因此,通过研究数字化技术在医药健康产业供应链的应用,从而剖析出数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径,有助于更好地应对当前和未来医药健康产业面临的挑战,推动行业的可持续发展和创新。

文章将从多个角度出发,探讨数字化如何影响医药健康产业的供应链韧性。通过剖析数字技术在医药健康产业的应用现状,深入研究数字化对供应链管理的影响机制,并提出相应的路径和机制,为行业未来的发展提供有益的启示和建议。

2. 文献综述

在最早期,宫洁丽、王志红、瞿俊霞等(2011)对国内外健康产业发展状况及趋势进行分析,指出苏州环球国际健康产业园的战略构想和产业规划对中国医药健康产业集成的开创意义[1]。杨晓红、陈晔、张乐(2013)以金华市为例,对医药健康产业的发展状况及路径进行了研究,指出了存在的问题,并提出相关对策建议[2]。

姚靖(2018)分析了在“互联网+”行动不断深化的境况下,玉林中医药产业体系仍存在的问题,提出了将中医药产业与互联网深度融合等对策,以进一步推进医药健康产业供应链转型升级[3]。肖丽萍、吕红培、彭秀婷等(2018)以云南生物医药和大健康产业为例,分析了该产业的总体发展现状、地区竞争情况和政策导向,为数字化驱动医药健康产业供应链研究打下基础[4]。史彦龙(2019)以SWOT分析等方式整理出宁波市医药健康产业的发展概况,并提出政府政策规划、产学研教、健康管理发展等方面的建议[5]。

刘柳、丰志培、张然(2021)通过分析“健康中国”战略下安徽省中医药健康产业发展现状,指出产业缺乏特色竞争优势、要素支撑体系不健全、产业链发展不协调等问题,并在问题分析的基础上提出打造皖药品牌,形成产业特色优势、加快要素流动以及优化升级中药产业链等创新发展路径[6]。李永珍(2022)以XH公司为案例,结合相关研究成果和时代特征,分析了医药供应链的韧性特征和表现,并对韧性弱点提出改进策略[7]。丁静(2022)在国家大数据战略下以浙江省医药产业为例,梳理了数字化转型和数字监管的现状和问题,通过借鉴发达国家经验,提出了医药产业高质量发展协同共治路径[8]。张书河、曹越、王萧等(2022)综合运用多种方法分析广东中医药健康产业现状,提出了广东中医药健康产业发展路径的建议[9]。梁倩(2023)通过分析京东健康对医药健康产业的赋能,指出了数智化对未来医药健康产业的核心动力作用[10]。马彦铭(2023)通过对京津冀生物医药产业链和创新链“双链”融合取得成效和有待进步的空间的梳理,指出生物医药产业是新一轮科技革命和竞争的焦点赛道之一[11]。张婷婷、葛琳、杨诗勤(2023)以太仓市生物医药产业为例,分析了其在产业链、创新发展和复合型人才等方面存在的问题,并结合数字化转型提出了具体建议[12]。

李波、孙利华(2018)分析了供给侧改革趋势下,我国医药产业在进入新常态后还存在的供需错配状态,提出从产业技术创新和生产组织方式改革两方面切入,以实现医药健康产业供应链创新发展[13]。丁一磊(2020)分析了我国经济发展进入新常态后,从供给侧角度对医药产业发展现状和问题进行了深入剖析,并

提出相关建议方案[14]。李岚、徐培红、干荣富(2020)通过对医药政策文件的整理,分析了政策对医药健康产业供应链的积极影响[15]。张凌辉(2020)通过分析我国医药健康产业供应链在疫情期间的反应,如在线问诊技术、新终端网购模式、药品配送的物流链、政策环境等方面,对未来医药物流行业可迎来的机遇提出设想[16]。宋微、张舒逸、杨婧(2020)通过梳理我国医药健康产业发展现状,结合美国、日本健康产业发展情况及经验,对我国健康产业提出培养创新型专业人才、发挥产业集聚和协同效应、完善相关法律法规及各领域制度标准等方面的政策建议[17]。戴青云等(2020)对移动互联网的医药聚合供应链协同云平台关键技术进行了研发与应用,并取得了重大突破。林丰(2021)结合医药系统存在的问题,分析了互联网时代,电子商务运用进医药供应链的必要性,提出建立政府与市场的联合指导模式、拓宽医药电商渠道、加强医药电商的政策支持和质量监管等创新发展策略[18]。

随着我国经济发展不断提速,人们对于医药的需求量也变得越来越大,传统的医药供应链已经不能满足人们的需要。王丽峰(2021)对我国当前医药行业供应链现状如缺少有效的业务规范、信息管理能力有待提升、物流规模小且缺少供应链集中管理等方面进行了阐述,针对现状中存在的问题提出了创新发展措施如建立药品供应链新机构、科学管理库存、科学运用独立型收支和银行信用结算、建设医药供应链管理平台、对药品采供应和物流环节合理管理等,提出需要对供应链进行创新,并对医药供应链未来发展趋势进行了探究[19]。

基于全球性疫情、世界政治局势变化等因素,全球供应链步入重构阶段。崔忠付(2022)分析了我国医药供应链的新特点、新趋势,指出我国应抓住全球供应链重构机遇的必要性[20]。宋婧(2022)分析了互联网科技公司在运用科技保障药品供应链稳定方面发挥的作用,进一步论证了加速医药供应链数智化的必要性[21]。殷勇(2023)指出传统医药供应链过于依赖中心化第三方网络的弊端,提出将区块链技术嵌入医药供应链系统中[22]。2023年,北京经济技术开发区管理委员会印发的《北京经济技术开发区关于促进医药健康产业高质量发展的若干建议》对数字化驱动医药健康产业供应链发展提供了政策性的理论支持。马涵彬、赵静、管泳怡等(2023)通过量化我国中医药产业政策工具使用结构,分析评估了我国中医药产业发展的困境,提出了优化产业价值链中政策工具使用结构的建议[23]。黄嘉桐、安晨(2023)通过分析当前医药健康产业供应链存在的问题,提出打造数字化供应链、提升供应链管理思想和构建医药供应链金融管理平台的对策[24]。

综上,学者们在数字化驱动医药健康产业领域进行的研究,主要集中在案例研究与实证分析、供应链韧性概念与框架构建、建议与路径探索、未来展望与挑战等方面。在研究数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径时,学者们已经取得了一系列重要成果,然而,仍然存在一些欠缺和需要进一步完善的方面:第一,行业覆盖的不足:一些研究过于专注于某一具体医药产业,而忽略了整个医药健康产业的多样性。未来的研究可以更广泛地涵盖各个层面,包括药品制造、医疗设备、医疗服务等,以获取更全面的行业数据和洞察;第二,缺乏长期跟踪和实证数据:部分研究缺乏对数字化转型长期效果的实证研究。长期跟踪数据对于了解数字化措施在提高供应链韧性方面的实际效果至关重要。学者们可以通过跨时间段的研究来填补这一缺陷,以评估数字化驱动的可持续性和长期影响。第三,供应链韧性评估标准的不一致性:缺乏对供应链韧性的一致性定义和评估标准可能导致研究结果的不可比较性。未来的研究可以致力于建立行业共识的韧性评估框架,以便更准确地比较不同研究结果,推动该领域的发展。第四,对数字化技术的深入理解:一些研究可能过于概括数字化技术的影响,而未能深入挖掘具体技术如物联网、区块链、人工智能等在提升供应链韧性方面的作用。未来的研究可以更深入地探讨不同数字化技术的应用情况及其在提高供应链韧性中的差异性。第五,组织文化和人力资源的研究空白:尽管数字化转型不仅仅是技术层面的问题,也涉及到组织文化和人力资源管理,但有些研究对这方面的研究还显得不足。未来的研究可以更深入地分析数字化转型对组织文化的影响以及人力资源的调整策略。

总体而言, 尽管学者们在数字化驱动医药健康产业供应链韧性方面已经取得了显著的进展, 但仍需关注上述方面的欠缺, 以推动这一领域的深入研究和实际应用。

3. 医药健康产业发展现状及问题

3.1. 各地区医药发展状况不平衡

根据国家统计局官网发布的 2023 年上半年 31 省市区 GDP 排行榜, 发现排在前面的是广东、江苏、浙江等。它们有着共同特点, 临海或者一线城市。它们凭借其独特的地理优势条件, 使得 GDP 增长迅速, 而排在最后的往往是较偏远, 经济不太发达的西藏等地区。

医药发展状况依托于健康产业供应链, 这种供应链强调医药制品行业的生产能力以及医疗器械行业的创新能力, 从而保证医用物资的充足, 以及医用设备的更新, 而对于偏远地区的西藏, 医药资源运输必须经过高海拔地区, 如何能够使医药产品实现封装, 保证期效, 是要解决的首要问题。

2006 年, 青藏铁路成功通车, 这为后续我国的发展奠定了重要基础, 这一举动建立了偏远地区与其他地带的沟通渠道, 打通了内外相连的脉络。在我国大力倡导“共同富裕”的背景下, 带动了西藏的 GDP 增长。

2020 年, 在新冠疫情的影响下, 医药制品供应链下的正常生产已经无法满足当时的状况, 甚至出现了“一药难求”“天价口罩”。这是医药产业发展面临的重大难题, 在医药市场上, 遵循供求相适应只能满足大多数情况, 无法面对突发状况。

以西藏为首的偏远地带, 医用产品运输困难且运输成本昂贵, 从而使得很多来自于贫困山区的家庭没有能力去支付昂贵的医疗费用。对于农村地带, 公共卫生应急体系发展滞后, 乡村居民有可能会错过最佳抢救时间。同时, 由于山区里的孩子从小所受到的教育有所缺陷, 使得他们对自己的未来认识出现模糊, 不能明确自己的人生理想, 人才无法得到输送。最终也会导致 GDP 出现落后, 从而使得各地区“衣食住行”方面发展均不平衡。

3.2. 人才资源匮乏, 医学院的招收分数过高

医学专业作为高考后填报的热门专业, 凭借着就业前景好, 工资待遇较高, 从而吸引众多考生前来报考。以四川大学为例, 四川大学并非医学院, 但是口腔医学在 2023 年四川录取线中高达 675 分, 临床医学 673 分。相比于川大的其他专业, 医学类招生分数线稳居前 10。以重庆医科大为例, 护理专业录取分数线远高于重本线 20 分以上, 而临床医学的分数线与西南大学某些专业不相上下。

医学专业分数线不断拔高, 不少人为了保证 211 文凭而放弃普通医学院临床医学的学习机会, 医学类人才资源开始匮乏。但由于 2020 年的新冠疫情, 面对工厂大停工, 医院无床位, 医药资源供应不足等多种状况, 不少学子深受触动, 立志也要成为一名医学生, 拯救国家, 拯救人民。最终凭借这股坚定的力量使得医学专业分数线不降反增。

考虑到各个地区医药产业发展不平衡, 国家采取了“定向医学生”的解决措施, 即学生可以用更低的分数线报考医学专业, 但要求要前往偏远地区从业, 不少人考虑到偏远地区交通设备不发达, 教育问题不完善, 医药资源不充足, 经济资源较为落后, 从而放弃走“定向医学生”道路, 使得医学人才无法进行输出。

2018 年, 根据《半月谈》杂志社公布的数据, 60 万医学生中仅 10 万从医。医学人才输出断层的原因分为以下 3 点: 第一, 填报专业的时候, 没有根据实际自我的爱好出发, 而是盲目的选择热门专业; 第二, 医学类专业难度较大, 种类丰富(11 类共计 58 个专业), 各医学专业之间知识融合, 对学生要求较高, 考试范围较广; 第三, 医学生不能及时适应工作的节奏。医学类人才输出断层将直接导致可利用的

人才资源急剧降低,对于社会,只有医药资源而没有人才的流动,这些资源将无法得到合理有效的运用。就类似于在供应链结构中,只有生产者,没有消费者,供需状况将无法达到平衡,市场经济将会失调。

3.3. 居民对于医药健康管理的认识上存在滞后

目前,大部分居民健康管理的意识还不是很高,没有意识到形成系统性健康管理的重要性。不规律的饮食习惯与亚健康的生活方式都会导致各种慢性病和损伤的风险增加,例如:肥胖率,过量饮酒等。甚至会因为没有及时检测而错过最佳治疗时期,最终成为慢性病晚期,耗费大量时间与金钱也很难医治。

当下我国人口老龄化问题不断扩张,对我国社会经济发展和医疗卫生资源的利用构成挑战。我国老年人口占世界老年人口的20%以上,且以每年3.3%的增速上涨,这远高于总人口0.66%的年均增长速度。伴随人口老龄化率的增长,老年人口的健康问题越来越突出,这就要求医药健康管理系统规模需要不断扩大,后续跟进服务需要不断进行完善。而对于老年人而言,由于政府部门的介入,从而使得老年人每年都要完成各种体检项目,但由于老年人的文化程度有限以及健忘力度较强,往往很容易忘记体检完成以后的步骤,所以,解决老年人医药健康管理的后续服务是至关重要的一环。

居民整体健康素质无法得到提升,医疗卫生资源将无法得到合理利用。目前,居民的健康管理主要是以医院为主,少部分人以家庭医生为主。对一些高端的体检公司和特色的专业健康服务公司并不适应。相对于服务公司,居民更愿意相信具有安全保障的医院,但是由于医院所能提供的资源有限,往往社会或政府会利用外部资源对居民进行健康管理,保障居民的健康安全。同时保障医院医疗资源的永续进行。但由于居民的不配合,即使是体检,宁愿去医院,也不愿意去专业的体检公司,这将会导致专业服务公司的资源过剩,而医院的医药资源欠缺,无法实现资源的合理利用,这也将不利于医药健康产业的发展。

4. 数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制分析

自十四五规划提出后,数字技术与实体经济深度融合已成为传统产业转型升级的发展趋势。在当前的医药健康产业中,特别是供应链管理方面,随着像大数据、人工智能、物联网和区块链等新兴数字技术的应用,则是为其提升供应链韧性提供了强大的驱动力,但科技的飞速发展和数字化的快速普及,对于整个医药产业供应链而言,也是正在经历着一场前所未有的变革。因此,为提高供应链的效率和抗风险能力,这需要我国各医药健康企业能积极响应政策、不断适应变化、逐步成熟完善。

4.1. 传统医药健康企业供应链分析

需要明确的一点是,数字化驱动医药健康产业供应链的核心是数字化技术,目标是供应链韧性提升,而前提则是基于传统的且复杂的医药健康供应链。

如图1所示,传统医药健康产业供应链是一个十分复杂的系统,其构成主要包括以下环节:药品招标、药品生产、药品配送、药品销售以及药品回收和处理。在这些环节中,医药行业监管部门起到监管和协调的作用,确保整个供应链的合规性;药品原料供应商和生产企业则关注药品的质量和生产效率;药品招标中介组织、批发企业、分销商和零售企业则侧重于药品的流通和销售;医院和零售企业负责药品的终端销售和服务;合作伙伴(第三方物流企业)为供应链提供支持和保障;最终,终端顾客是整个供应链的核心,他们的需求和满意度是供应链运作的目标。

同时也可以随之看到传统医药健康产业供应链所反映的问题:信息不对称导致供应链上下游企业之间沟通、协作不够顺畅;医药健康产业供应链涉及多个环节流程繁琐且耗时较长;供应链中的运输、存储等环节成本较高导致整体供应链成本偏高;企业在供应链管理过程中需要遵守各种法规和标准加剧了供应链的复杂性;医药健康产业面临突发事件时容易供应链过于单一导致供应链中断;医药健康产业供应链中企业的协同联系不足导致了产业链整体效率和竞争力的下降。

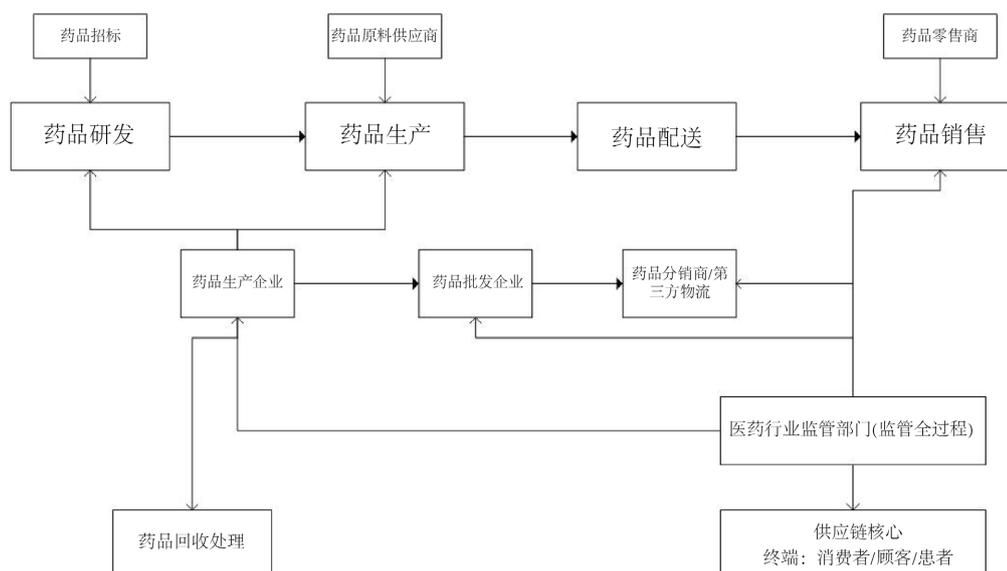


Figure 1. Supply chain process diagram of traditional pharmaceutical and health enterprises

图 1. 传统医药健康企业供应链流程图

4.2. 供应链的数字化技术应用分析

在数字化技术应用方面，医药健康产业供应链正在经历一场深刻的变革。在未来，医药健康产业供应链至少可以引入以下四种数字技术以有效提升供应链的韧性：云计算技术、大数据分析、物联网技术、区块链技术。

云计算技术：云计算技术可以为企业提供强大的计算能力和海量的数据存储，帮助企业实现供应链的实时监控和分析。所以通过云计算技术，不但可以提高医药健康企业供应链的效率和响应速度，而且通过云端存储和计算还可以实现数据的实时共享和高效处理，帮助企业快速响应市场需求，优化库存管理，提高运营效率。

大数据分析：大数据技术可以帮助企业挖掘供应链中的潜在价值，优化供应链管理。通过大数据的分析可以帮助医药健康企业更好地掌握市场趋势和客户需求，实现精准营销和精细化运营。同时通过对海量数据的挖掘和分析，可以发现隐藏在数据中的规律和趋势，为企业提供更加准确和及时的决策支持。

物联网技术：物联网技术可以实现供应链各环节的实时监控和互联互通，提高供应链的透明度和协同效率。通过物联网技术可以实现设备的互联互通，提高医药健康企业供应链的自动化和智能化水平，还有包括实现药品追溯、库存管理、设备监测等功能，为提高供应链的透明度和可控性大大降低了风险和成本。

区块链技术：区块链技术可以提高供应链的信任度和安全性，防止假冒伪劣产品流入市场。首先，通过区块链技术可以增强医药健康企业供应链的安全性和可信度；其次区块链技术的去中心化、不可篡改的特性，可以保证重要医药信息的真实性和完整性，避免假冒伪劣产品的出现，提高消费者的信任度；此外，区块链技术业可以帮助企业实现供应链的优化和协同，从而达到提高效率 and 降低成本的目的。

4.3. 数字化技术下的供应链韧性提升机制分析

“数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制”是指通过数字化技术，提升医药健康产业供应链的韧性，以应对各种挑战和风险。通过对传统医药健康企业供应链的研究分析，可以进一步明确数字化技术的普及与应用对于提升供应链韧性的重要意义。具体而言，这种提升机制可以概括为以下四个方面。

第一，数字化技术可以提升供应链的透明度和可控性。通过物联网技术和实时数据采集，可以实现对药品生产、运输、销售全过程的监控和追踪，提高信息的透明度和可控性，避免药品在供应链中出现丢失、损坏等问题。

第二，数字化技术可以优化业务流程和提升效率。通过数字化技术，可以实现药品采购、生产、配送、销售等各个环节的智能化管理和优化，降低成本、减少浪费、提高效率，同时也可以优化药品库存管理，降低库存成本和风险。

第三，数字化技术可以促进信息共享和业务合作。通过数字化技术，医药企业可以与其他企业建立信息共享和业务合作关系，实现资源的优化配置和协同发展。例如，与医疗机构和药店建立信息共享和业务合作关系，可以更好地满足市场需求、降低成本和提高效率。

第四，数字化技术可以提升供应链的灵活性和适应性。通过数字化技术，医药企业可以更好地预测市场需求和变化趋势，及时调整生产和销售策略，提高供应链的灵活性和适应性。同时，数字化技术也可以帮助企业快速响应市场变化和客户需求，提高客户满意度和市场竞争力。

5. 数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升路径分析

随着全球化和数字化的发展，在这场前所未有的大变革中，医药健康产业之间开始面临着越来越多的挑战，如市场需求波动、供应链中断、成本压力等。为了应对这些挑战，医药健康产业需要借助数字化技术，提升供应链的韧性，以实现持续、稳定的发展。因此可以从数字化环境、那么具体分析其提升路径。

5.1. 医药健康产业领域的政策环境分析

从 2009 年到 2018 年，我国政府高度重视医药健康产业的发展，并出台了一系列政策文件，旨在推动产业创新、提升供应链水平、保障公共卫生安全等。其中，关于供应链韧性的提升，主要体现在以下几个方面：

第一，加强供应链风险管理。我国商务部、食品药品监督管理局于 2009 年 11 月 25 日发布了《关于进一步加强药品流通监管工作的通知》，该通知主要强调了企业需要建立健全药品流通管理体系，提高药品流通效率和安全性，明确了企业要加强供应链风险的识别、评估和应对以提高供应链的韧性。

第二，强化供应链协同。我国 2016 年国务院办公厅发布的《关于推动医药产业健康发展的指导意见》明确提出要推进医药产业链上下游企业协同创新，提高产业链整体竞争力。该政策鼓励企业需要加强供应链上下游之间的合作，优化资源配置。

第三，提升供应链透明度。我国药品监督管理局于 2018 年 11 月 1 日发布了《国家药监局关于药品信息化追溯体系建设的指导意见》，该意见要求了企业应加强供应链信息披露，提高供应链的透明度，以便于监管部门和消费者了解供应链的真实情况。

5.2. 提升供应链韧性路径分析

在当前的政策环境和市场形势下，数字化已成为提升医药健康产业供应链韧性的关键因素。数字化技术能够帮助医药企业优化供应链管理，提高生产效率，降低成本，同时也能够提升供应链的抗风险能力。通过对数字化环境的分析以及相关政策的解读，因此可以对提升医药健康企业供应链韧性的路径进行具体分析，除了信息透明、风险管理、供应链协同外，还有智能化与自动化、客户需求驱动两条重要的提升路径。

5.2.1. 信息共享与透明度提升

在数字化背景下，为了提升医药健康企业供应链的韧性，强调信息共享和透明度提升是非常重要的，

同时这就需要建立一个统一的信息平台，以实现应链上下游企业间的信息共享，提高供应链的透明度。首先，信息共享可以帮助医药健康企业供应链中的各个环节实现信息的实时更新和共享，提高供应链的协同性和响应速度；其次，通过信息共享，企业可以更好地掌握市场需求和库存情况以及加强与供应商、客户之间的沟通和合作，提高供应链的可靠性和稳定性；此外，透明度提升可以帮助医药健康企业更好地掌握供应链中的各个环节和流程，实现供应链的全面监控和管理，及时发现和解决问题，避免出现延误和损失。最重要的一点，透明度的提升能够增强消费者对药品安全的信任度，提高企业的市场竞争力。

5.2.2. 智能化与自动化

在数字化背景下，提升医药健康企业供应链韧性意味着在面对各种不确定性和潜在的供应链中断时，企业能够快速响应并维持业务的连续性。为了实现这一目标，强调智能化与自动化是至关重要的。所谓的“智能化”与“自动化”，指的是智能化系统的决策、自动化技术的流程，那么这就需要引入人工智能或算法机器。智能化系统可以帮助预测市场变化、需求波动、供应风险等，在最短时间内提供最佳的、最完善的解决方案；而自动化技术可以提高供应链操作的效率和准确性，减少人为错误。例如，自动化的仓库管理系统可以实时跟踪库存自动调整订单和库存策略、自动化的物流系统可以优化配送路线和时间安排等。

5.2.3. 供应链协同

通过数字化技术，实现的供应链协同意义在于让供应链上下游企业的紧密联系在一起，从而提高供应链的整体运作效率。供应链协同可以理解成企业可以实现与供应商、生产商、物流企业等各方的紧密合作，包括优化生产计划、库存管理、物流配送等环节，达到降低成本和提高效率的目的。这不仅能提高供应链的竞争力和稳定性，也可以帮助医药健康企业提高响应速度和灵活性。尤其在数字化背景下，市场变化和客户需求日益多样化、个性化，企业更需要快速响应市场需求并灵活调整策略，及时发现和解决问题，避免延误和损失。

5.2.4. 风险管理

人为负责一项任务，很难找到所有的缺陷与不足以及预测到可能出现的其他风险。而在数字化时代，风险管理却是任何一个企业不得不关注的重点。对于像医药健康这样的传统实体企业，更需要顺应时潮、迎合市场需要，通过建立完善的风险管理机制，企业可以识别和评估供应链中的潜在风险，制定相应的应对措施和预案，避免或减少风险带来的损失和影响；同时还可以帮助加强企业与供应商、客户之间的沟通和协作，共同应对风险和挑战。

5.2.5. 客户需求驱动

正如传统的医药健康供应链关系中，顾客是整个供应链的核心和目标。因此，通过数字化技术深入了解客户需求，以实现供应链的柔性化运作，不断提高客户满意度是企业不断保持竞争力的重要依据。例如可以通过优化药品采购流程实现在线采购和智能化采购管理降低采购成本和时间消耗；通过再造药品配送流程实现智能化配送路径规划和优化配送效率提高药品及时送达率；通过优化药品销售流程实现智能化销售预测和分析以及个性化推荐提高销售业绩和客户满意度。

基金项目

自贡市哲学社会科学重点研究基地健康人文研究中心项目“数字化驱动医药健康产业供应链韧性提升机制与路径研究”(项目编号:JKRWY23-07)。

参考文献

- [1] 宫洁丽, 王志红, 翟俊霞, 等. 国内外健康产业发展现状及趋势[J]. 河北医药, 2011, 33(14): 2210-2212.
- [2] 杨晓红, 陈晔, 张乐. 探寻建立成熟的健康产业路径——金华市健康产业发展现状及路径研究[J]. 浙江经济, 2013(10): 48-49.
- [3] 姚靖. “互联网+”背景下中医药产业供给侧改革的路径思考——以玉林中医药产业为例[J]. 中国高新科技, 2018(5): 44-47.
- [4] 肖丽萍, 吕红培, 彭秀婷, 等. 云南生物医药与大健康产业发展现状研究[J]. 现代商业, 2018(27): 78-79.
- [5] 史彦龙. 宁波市医药健康产业发展现状及建议分析[J]. 现代商贸工业, 2019, 40(36): 10-11.
- [6] 刘柳, 丰志培, 张然. 安徽省中医药健康产业发展现状及对策研究[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2021, 23(1): 56-58.
- [7] 李永珍. 医药供应链韧性测度与提升策略研究[D]: [硕士学位论文]. 淄博: 山东理工大学, 2022.
- [8] 丁静, 茅鸯对. 大数据战略下医药产业高质量发展协同共治路径研究——以浙江省医药产业数字化转型与监管为视角[J]. 中国现代应用, 2022, 39(21): 2732-2737.
- [9] 张书河, 曹越, 王萧, 等. 广东中医药健康产业发展现状与分析[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(12): 3069-3072.
- [10] 梁倩. 京东健康赋能医药健康产业数智化转型[N]. 经济参考报, 2023-03-09(006).
- [11] 马彦铭. 加快要素集聚促进产业链和创新链融合[N]. 河北日报, 2023-06-14(006).
- [12] 张婷婷, 葛林, 杨诗勤. 太仓市生物医药产业数字化转型的现状和策略研究[J]. 互联网周刊, 2023(15): 40-42.
- [13] 李波, 孙利华. 新常态下我国医药产业供给侧结构性改革探讨[J]. 中国医药工业杂志, 2018, 49(9): 1331-1335.
- [14] 丁一磊. 我国医药产业供给侧结构性改革的对策分析[J]. 中国医药工业杂志, 2019, 50(12): 1509-1513+1529.
- [15] 李岚, 徐培红, 干荣富. 医药新政下影响的行业供应链发展趋势分析[J]. 中国医药工业杂志, 2020, 51(1): 130-135.
- [16] 张凌辉. 新冠疫情对医药物流行业带来的影响[J]. 物流技术与应用, 2020, 25(2): 44-45.
- [17] 宋微, 张舒逸, 杨婧. 国内外医药健康产业发展现状及对我国的启示[J]. 现代商贸工业, 2020, 41(21): 11.
- [18] 戴青云. 基于移动互联网的医药聚合供应链协同云平台关键技术研发及应用[Z]. 广州: 广东技术师范大学, 2020-08-26.
- [19] 王丽峰. 医药供应链创新的具体措施分析[J]. 物流工程与管理, 2021, 43(5): 55-56+41.
- [20] 崔忠付. 数智赋能, 重构医药供应链新生态[J]. 物流技术与应用, 2022, 27(1): 44-45.
- [21] 宋婧. 互联网企业发挥平台优势保障医药供应[N]. 中国电子报, 2022-12-30(001).
- [22] 殷勇. 基于区块链技术的医药供应链溯源模式研究[J]. 经济研究导刊, 2023(3): 80-83.
- [23] 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.
- [24] 黄嘉桐, 安晨. 医疗医药行业企业供应链风险防范[J]. 智慧中国, 2023(10): 66-68.