

# 数智背景下医疗健康平台信息融合架构研究

文 沙, 洪 闯\*, 黄嘉玲

湘潭大学公共管理学院, 湖南 湘潭

收稿日期: 2024年10月16日; 录用日期: 2024年10月28日; 发布日期: 2024年11月26日

## 摘 要

探究医疗健康平台信息融合方案与实现路径, 对于建立互联互通、协同共享的医疗健康服务体系具有重要意义。数智时代信息技术的发展为破解医疗健康信息平台中的信息孤岛、数据碎片化等问题提供了新的思路与可行性方案。本研究以活动理论为理论基础, 从数据整合与分析、标准规范、外部协作等维度提出了一种基于活动理论的医疗健康平台信息融合架构, 以期实现医疗健康信息的有机整合与高效利用。该架构通过医疗健康信息资源的深度融合与高效协同实现资源配置及服务模式的优化, 有助于提高医疗健康服务的效率、精准性以及整体质量。

## 关键词

医疗健康平台, 信息融合, 数智时代, 活动理论

# Research on Information Fusion Architecture of Healthcare Platforms in the Context of Digital Intelligence

Sha Wen, Chuang Hong\*, Jialing Huang

School of Public Administration, Xiangtan University, Xiangtan Hunan

Received: Oct. 16<sup>th</sup>, 2024; accepted: Oct. 28<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 26<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

It is of great significance to explore the information fusion scheme and implementation path of the medical and health platform for the establishment of an interconnected, collaborative and shared medical and health service system. The development of information technology in the age of digital

\*通讯作者。

intelligence provides new ideas and feasible schemes for solving the problems of information island and data fragmentation in the medical health information platform. In order to realize organic integration and efficient utilization of medical information, this study proposes an information fusion architecture of medical health platform based on activity theory from the perspectives of data integration and analysis, standards and external collaboration. The architecture realizes the optimization of resource allocation and service mode through the deep integration and efficient collaboration of medical and health information resources, which helps to improve the efficiency, accuracy and overall quality of medical and health services.

## Keywords

Medical and Health Platform, Information Fusion, Age of Digital Intelligence, Activity Theory

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

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《“健康中国 2030”规划纲要》明确提出，要建立医疗健康信息共享、互联互通机制，创新医疗卫生服务供给模式。随着信息技术的不断发展，大数据、人工智能、物联网等在医疗领域得到了广泛应用，医疗信息化已成为推动医疗体系升级的重要手段，使医疗健康信息服务变得更加智能、精准。然而，当前医疗健康信息平台仍存在着医疗健康信息孤岛、数据碎片化等现实问题，严重制约了医疗健康信息的有效利用。数智时代海量医疗健康数据的指数级增加，不仅带来了健康信息协同与治理的现实问题，也对健康信息平台的信息融合提出了新的挑战。因此，探究医疗健康平台信息融合方案与实现路径对于建立互联互通、协同共享的医疗健康服务体系具有重要意义。本文试图基于活动理论构建医疗健康平台信息融合架构，以期提升医疗卫生现代化管理水平，优化资源配置、创新服务模式、实现医疗健康信息的有机整合与高效利用。

## 2. 国内外相关研究

### 2.1. 国内研究

医疗健康平台信息融合架构设计即构建一个有机的医疗健康信息共享与利用体系。近年来，国内学者已经就医疗健康平台信息共享开展了系列研究。尹慧子总结和分析了国内外医疗健康信息共享研究进展，介绍近年来医疗健康信息共享的研究热点及应用实践的现状，以期为下一步的研究指明方向[1]。张镛心通过文献调研法，研究国外数字健康信息系统持续使用意愿，构建了用户数字健康系统持续使用意愿的系统解释框架[2]。张兰花提出从不同医疗健康信息系统数据共享存在的问题出发，以电子病历为基本平台，整合信息资源，利用公共接口和医疗健康信息交换标准，建立区域医疗健康信息集成平台，实现不同平台之间区域医疗健康信息的交换与共享[3]。秦泽家基于情报协同的理论基础，基于“云智大物移”的技术支持，构建了智能感知、动态适应全生命周期健康服务体系[4]。夏思洋基于多源数据融合技术，构建面向老年人的智慧健康信息服务系统，为老年人提供高效智慧健康服务[5]。董洪哲[6]研究了基于活动理论的健康信息替代搜寻行为的活动六要素，为健康信息替代搜寻实践提供理论支撑。顾东晓构建了医疗健康大模型的多源知识体系，为未来医疗健康大模型的研究与应用提供了新的思路与实践路

径[7]。

## 2.2. 国外研究

国外医疗健康信息相关研究主要从两个角度出发，一是基于用户内部视角研究用户对于健康系统的使用意愿，如 Yuan S [8]、Beldad A D [9]等分别基于 UTAUT2 模型、技术接受模型等探究用户对健康信息平台的持续使用意愿，二是基于供应商服务视角的持续使用意愿研究，供应商视角为以信息系统成功模型为出发点，侧重数字健康信息系统质量对持续使用意愿的影响。Delone W H [10]研究发现服务质量能够直接影响数字健康信息系统的持续使用意愿。还有一部分学者将上述两个角度结合起来，如 Petty R [11]将 ELM 应用于数字健康信息系统领域，用于分析用户使用行为。国外学者以数字健康为研究情境，基于不同的理论、不同的视角开展持续使用行为研究，形成了较为丰富的研究成果。

## 3. 医疗健康平台信息融合困境

在数智化浪潮中，医疗领域正迎来前所未有的变革与机遇。活动理论强调通过理解和优化人类活动的过程来改进系统设计，对医疗健康平台而言，这意味着更加贴近患者需求、协同医护人员、实现全面信息整合的目标。医疗健康平台信息融合仍面临着一系列复杂而严峻的现实问题，具体如表 1 所示。医疗健康平台信息融合的复杂性既来自于多元化的数据来源和格式，也涉及到患者隐私的保护、技术更新的快速迭代、各方利益的平衡等因素，本文将深入探讨这些困境，旨在为基于活动理论的医疗健康平台信息融合架构设计提供深刻的理解，以期为这些问题找到切实可行的解决方案。

Table 1. Issues in information integration for healthcare platforms

表 1. 医疗健康平台信息融合存在问题

困境	解释说明
信息安全问题	医疗健康平台涉及到大量个人健康数据，存在信息泄露和滥用的风险。
标准化和互操作性	缺乏统一规范的全国医疗健康数据资源目录与标准体系，各医疗系统之间难以连接和共享信息。
数据质量问题	系统之间存在多源、异构、多维数据，导致个人健康数据孤立、不完整、不准确、不一致、不规范。
技能和培训问题	医疗工作者缺乏关于医疗健康信息平台的系统培训，数据素养不足。

## 4. 活动理论概念与内涵

### 4.1. 活动理论概念

活动理论来源于心理学领域，该理论认为人类行为是由一个一个的活动组成，活动是行为主体和客观世界客体之间有目的的、社会的、中介的、多层次的、发展中的互动。活动理论提供了一种系统的方法来理解人类行为，它从主体、客体、共同体、工具、规则、分工六个方面，对行为进行了全面而深入的描述和解释，以此更加细致地分析和解释行为中的各个维度和要素，促进对行为的系统理解和研究[12]，其结构如图 1 所示。因此，运用活动理论解构医疗健康平台信息融合架构以展现其内部结构特征，深入阐释行为的产生、发展以及要素间的交互具有一定的必要性及可行性。

活动理论强调人类活动是一种系统性、目的性的社会行为。该理论对医疗健康平台信息融合的指导价值在于，通过分析医疗过程中各类参与者的活动，可以揭示医疗健康信息融合的关键环节与现实需求，从而为构建更贴近实际需求的医疗健康平台提供助力。

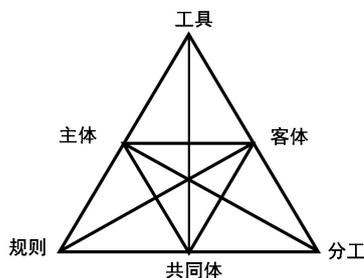


Figure 1. Activity theory model  
图 1. 活动理论模型

## 4.2. 活动理论要素分析

### 4.2.1. 活动主体

在活动理论中，活动主体是指进行特定活动的实际执行者或参与者，可以是一个人、团队或组织，他们通过执行各种活动来实现特定的目标，活动主体不仅是执行者，还承担了活动中的责任、角色和决策权。在医疗健康平台信息融合架构中，活动主体包括医护人员、患者、医疗技术支持与管理人员等，这些人或团队是整个医疗活动系统中实际进行操作、决策和管理的关键参与者，他们的行为和决策直接影响着系统的运作和效果。从活动理论的活动主体视角来看，它侧重于强调人类活动的社会性和文化性，突出在理解和设计系统时考虑人的角色和互动的重要性。

### 4.2.2. 活动客体

活动客体指的是活动的对象或目标，是活动主体在进行某项活动时所关注、改变或影响的事物，它是活动的核心，是活动的目的和意义所在。在医疗健康平台信息融合架构中，活动客体包括各种医疗数据、医疗政策信息等，这取决于具体的医疗活动。活动客体的理解对于活动理论的应用至关重要，它可以用于分析活动主体与客体之间的关系，揭示活动的目标、意义和影响。

### 4.2.3. 活动共同体

活动理论中的活动共同体是指一群共同参与并分享特定领域的实践经验、知识、技能和资源的社会群体。在医疗健康平台信息融合架构的背景下，活动共同体包括政府、医疗技术与设备相关机构、医疗相关协会、社群等，他们在医疗健康平台信息融合的实践中通过多维协作，实现医疗健康平台的发展和优化。

### 4.2.4. 活动工具

活动工具指的是在特定活动中被使用或应用的物体、技术、设备或其他资源。活动工具在支持和促进活动的进行中起到关键的作用，它们有助于实现活动的目标、简化活动的执行，或提供必要的信息和支持。在医疗健康平台信息融合架构中的工具包括医疗健康信息系统、数据整合工具、通信工具、电子病历系统、技术支持设备等，这些活动工具通过提供特定的功能和支持，保障了医疗健康平台信息融合架构中各种活动的进行。

### 4.2.5. 活动规则

活动规则是指在特定活动中定义和规范行为的规则或准则。这些规则有助于指导活动主体在执行活动时的行为，并在活动共同体中形成一种共同的理解和期望。活动规则可以是形式化的规章制度，也可以是更为隐性的社会性约定。在医疗健康平台信息融合架构的背景下，活动规则包括隐私保护规则、卫生信息交流规则、数据整合标准等，这些规则为活动提供了框架，帮助确保在医疗健康平台信息融合架构中的各种活动能够有序、合规地进行。通过明确规则，可以减少不确定性，提高系统的效率，并维护

活动共同体中的秩序和合作。

#### 4.2.6. 活动分工

活动分工指的是将一个大型的活动或任务分解为更小、更具体的任务，然后分配给不同的人或团队来执行的过程，这是一种有效的组织和协调工作的方法，通过将任务分配给专业化的个体或团队，可以更高效地完成复杂的活动。在医疗健康平台信息融合架构中，活动分工涉及医务人员、技术支持团队、政府组织等各种参与者。例如，医护人员负责患者信息的收集和管理，技术支持团队负责平台的维护和更新，政府组织负责相关政策的制定。通过有效的活动分工，可以提高整个医疗健康平台信息融合架构的工作效率，使得不同领域的专业人员能够集中精力处理他们擅长的任务，促使整个系统更好地服务患者和医疗团队。

### 5. 数智背景下医疗健康平台信息融合技术支撑

#### 5.1. 应用大数据推动数据获取与分析

大数据技术的应用使得医疗机构高效地获取与分析医疗数据。医疗健康平台通过收集和整合患者记录、医学图像、实验室结果等多源数据，深入地了解患者的健康状况，并根据患者的生活方式、疾病状态、健康数据等大数据信息挖掘关键生理特征，形成用户画像，提高疾病的早期诊断和治疗效果，促进医疗健康信息的全面性和一体化。

大数据技术还能够支持精准医疗、个性治疗，通过分析大规模基因组学、生物标志物和临床数据，为个体化治疗提供更准确的指导，有助于优化治疗方案，减少治疗的副作用，提高患者的健康状况和生活质量。

#### 5.2. 基于云计算进行医疗评估与诊断

医疗健康平台信息融合强调平台要能够长期、精确、及时、安全地获取和存储患者的个人医疗档案，包括患者全生命周期的、异地异构的海量数据，而云计算技术的应用正好提供了强大的存储和计算能力，使得医疗健康平台能够存储和处理大规模的医疗数据，而且这种云端存储和处理使得医生和医护人员能够远程访问患者的健康信息、全面掌握患者的健康状况，促进远程医疗评估与诊断，使患者能够轻松地进行远程咨询，减轻因为轻微疾病而前往医院的负担，这种方式对急救、急诊和疑难病例的快速解决也尤为重要。

#### 5.3. 借助人工智能进行远程监测与服务

近年来，智能手环、智能血压计等健康设备的普及，为医疗健康信息管理提供了更全面、长期的个体健康数据。通过实时分析这些数据，医疗健康平台的人工智能系统可以自动检测患者的生理异常，提醒医护人员关注患者的健康状况。例如，针对糖尿病患者，智能监测设备可以实时监测血糖水平，并通过人工智能算法预测高危状态，提前采取干预措施。

另外，人工智能能够支持医疗人员进行远程医疗服务，其中医学影像的智能分析可以帮助医生更快地识别病灶，语音识别技术则支持异地医生进行实时交流；借助机器人技术和 AI 算法，医生可以远程操控手术机器人，进行远程手术操作。通过远程医疗，优质医疗资源可以更加广泛地覆盖到偏远地区，提高了医疗资源的利用率和普及度。

#### 5.4. 通过物联网推动信息同步与融合

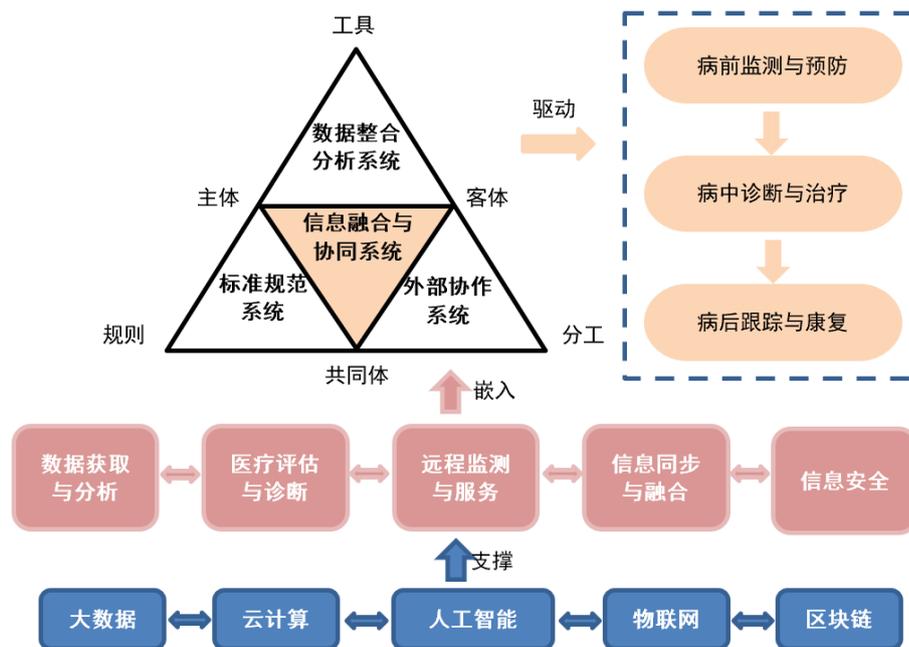
物联网能够实现医疗设备之间的无缝连接和信息交流。物联网技术可以将各类医疗设备和传感器与互联网连接，使得医疗健康信息系统能够整合、同步来自不同设备的异构数据，包括医院设备的医疗数据和家用设备的监测数据，形成更全面和准确的患者健康档案。这样的数据融合有助于提供更全面的医

疗评估，为医生制定更科学的治疗方案提供决策支持。同时，物联网技术帮助各医疗健康平台对医疗数据融合与利用。例如，针对孕妇在孕期跨医院就诊，物联网可以使孕妇的医疗记录在不同医院之间实现连续性和协同性，避免信息丢失或错误，减少重复检查。物联网能够确保不同时域、地域的医务人员获取完整的医疗健康信息，实现医疗机构间信息的协同共享，为医疗健康平台信息融合提供组织支撑平台，为用户提供全生命周期健康管理。

### 5.5. 利用区块链保证医疗健康信息安全

医疗健康平台安全是医疗健康信息融合过程中面临的重大挑战，而区块链技术则能有效地应对这一挑战。一是医疗健康平台涉及个人大量的生理参数、诊断结果等敏感信息，如果这些信息被未经授权人员或恶意攻击者访问，可能导致患者隐私泄露的风险，而区块链通过使用强大的加密算法，将患者的医疗健康信息加密并存储在区块链上，同时建立安全的身份验证系统，确保只有经过授权的医疗健康平台能够访问特定的医疗健康信息；二是大规模数据在存储和传输过程中可能面临黑客攻击、数据篡改等风险，而区块链的不可篡改性可以保证医疗记录的完整性，一旦医疗健康信息被写入区块链，就无法修改或删除，可以确保患者的医疗历史和诊断信息的完整性、准确性；三是通过区块链，医疗健康信息可以直接在参与方之间安全地传输，减少了中间人的介入，降低了数据泄露的风险[13]。

## 6. 数智背景下医疗健康平台信息融合架构设计



**Figure 2.** Design of information fusion architecture for healthcare platform based on activity theory  
**图 2.** 基于活动理论的医疗健康平台信息融合架构设计

为建立互联互通、协同共享的医疗健康平台信息融合架构，本文从活动理论的视角对医疗健康平台的要素进行分析与解构。其中主体代表医疗系统中的医务人员、患者、医疗技术支持与管理人员等医疗系统内部参与者；客体代表患者的医学影像、监测数据、病历数据等医疗数据；工具代表电子病历系统、医疗设施设备、智能自测设备等；规则代表医疗技术和设备采用的通信协议、技术标准及医疗卫生数据的格式标准和语义标准；共同体代表政府、医疗组织、医疗技术与设备相关机构、社会中相关疾病协会

等；分工包括医务人员、患者及其家庭成员、医疗技术支持人员、政府相关机构等系统内外相关人员、组织的分工。上述每三个邻近要素之间构建出一个子系统，则可得以下四个功能的子系统：主体、客体和工具组成的数据整合分析系统；主体、共同体和规则组成的标准规范系统；客体、共同体和分工组成的外部协作系统；主体、客体和共同体组成的信息融合与协同系统。本文基于4个子系统，以前文的“大云智物链”数智技术为支撑，梳理出各活动要素在医疗健康平台信息融合和协同过程中的影响与效果，如图2所示。

### 6.1. 数据整合与分析系统

数据整合与分析子系统由主体、客体和共同体组成，运用大数据、云计算、物联网等技术，深度整合医务人员和患者在医疗活动中产生的多源异构的临床诊疗数据，结合医疗设施、智能设备等工具，形成全面的医疗健康信息分析与管理系统。在该子系统中，医疗主体间得以及时交流与互动、医疗客体得以高效存储和分析、医疗工具得以紧密关联与协同。该子系统能够从大量数据中发现其中潜在的关联，通过高效整合与智能分析医疗健康信息，为医生提供更全面、准确的医疗决策支持。同时，该子系统能为远程医疗服务提供数据基础，使医务人员可以远程监控患者的健康状况、提供远程诊断和治疗。

例如，神州医疗多模态科研平台以多模态大数据为基座、多维度人工智能技术为核心，实现全国首个打通全院多模态数据、构建整合-治理-融合体系。该产品在南方医科大学南方医院等知名医院落地应用[14]，有助于提高医疗决策的准确率和效率。

### 6.2. 标准规范系统

标准规范子系统由主体、共同体和规则组成，由政府、医疗组织、医疗技术与设备相关机构等医疗共同体起到相关标准规范的制定、审定和推广作用，由医务人员、医疗技术支持与管理人员等医疗主体起到相关标准规范的推动和遵循作用，包括以下标准规范：一是通信协议标准，规定医疗系统内各个组件之间的通信协议，确保数据的安全传输和互通；二是技术标准，包括硬件和软件的技术规范，确保医疗系统中使用的设备和工具符合一定的技术标准，确保系统的兼容性；三是医疗卫生数据的格式标准与语义标准，统一不同医疗科室、部门的医疗语义，使系统中的数据能够被正确地理解和解释，促进跨部门的信息交流和共享，同时确保医疗卫生数据的格式、结构和编码规范，以便在整个系统中实现医疗健康信息的一致性和可操作性；四是医疗健康信息安全规则，规定医疗系统的数据加密标准、身份验证规范、访问控制规则、隐私保护规则、信息交互协议等，确保医疗健康信息融合过程中的安全性；五是医疗诊疗规范，定义医务人员在系统中的操作规程，保证各种医疗活动的规范执行，降低操作风险，确保医疗健康平台信息的正确性、规范性。

例如，神州医疗不仅推进 SNOMED CT 等国际化术语体系在国内的应用，还致力于促进中文术语标准体系发展，推动我国人类表型术语本体系统的建设[14]。通过标准化的规范，不同医疗健康平台之间的数据可以更容易地共享和集成，提升了健康信息流通的效率。

### 6.3. 外部协作系统

外部协作子系统由客体、共同体、分工组成，旨在实现医疗健康信息平台与系统外部实体的协作。在外部协作系统中，医疗共同体主要指政府公共卫生部门、医学研究机构等外部实体，而医疗客体则包括医疗共同体所关注的医疗健康平台产生及所需的各种数据，如海量医疗诊断得出的医学研究数据、医疗健康平台建设及运行所需的医疗政策信息等。外部协作子系统能有效促进医疗健康信息融合平台的系统建设，包括以下方面：一是由政府相关机构牵头，确保医疗健康平台建设运用与监管，同时，通过医疗健康信息平台的数据支持，制定与医疗健康信息管理相关的法律法规，提供政策支持，推动医疗健康

信息的规范化和合规性；二是由公共卫生部门、医疗相关协会发起，开展健康宣教活动，提高社会对医疗健康信息融合平台的认知和接受程度；三是由医学研究机构、科研团队主导，根据平台医学数据推动医疗技术的研发和创新。

例如，中山大学附属第一医院通过派驻专家、提供进修培训、远程指导等方式，对三明市第一医院进行支持。双方共建疑难危重症远程医疗服务平台、远程查房平台、远程教学平台等，将三明市第一医院建设成区域内医疗服务、医学科研和人才培养的高地，并提升数字化健康医疗服务能力，带动了三明地区整体医疗服务水平的提升[15]。外部协作系统中的分工体系使得各方能够依据各自的专业领域和权威能力为医疗健康信息融合平台的发展提供针对性支持，使医疗健康平台更贴近用户的实际需求。

#### 6.4. 信息融合与协同系统

信息融合与协同子系统由主体、客体，共同体组成，位居模型中心位置，是医疗健康平台信息融合架构的核心子系统，与其余三个子系统紧密相连，以实现数智医疗系统的核心功能，包括以下方面：一是医疗机构与患者之间的信息协同，该子系统通过对多源、异构、多维数据进行融合分析，实现患者从疾病预防、初步诊断、治疗决策到长期监测和康复的全过程信息协同。医疗机构通过信息技术拓展医疗服务空间和内容，构建覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化医疗服务模式，实现了医疗过程中各环节信息的无缝衔接。此外，系统通过引入数智技术，对居民的全生命周期健康数据进行更新和协同，以此建立全生命周期健康服务体系。在信息融合过程中，患者可以更好地与医务人员协同管理疾病，双方形成合力，推动医疗服务走向智能化；二是不同医疗机构之间的数据交互，该子系统能够实现信息能够在不同医疗机构之间传递，确保不同医疗机构之间的数据互通，促进医疗机构间检查数据、诊断结果实时查阅、互认共享，加快实现医疗资源上下贯通、信息交互共享、业务高效协同。

例如，玉树州界内 3 家州级医院、11 家县级医院和民族医院以及 50 个乡镇医院已实现数据质量校验同步、数据上传同步、数据互联互通共享，医疗健康信息已按照青海省全民健康信息平台最新数据标准同步上传到省平台[16]。患者就医时可以减少重复的检查，有助于提升诊疗效率，改善患者体验，保障医疗服务的连续性。

### 7. 总结

本文从活动理论中的主体、客体、工具、规则、共同体和分工六个方面出发，阐述了数智医疗情境下信息融合的组成要素，在对各组成要素之间的关联进行分析的基础上，总结了各要素在架构中的功能及效果。同时，结合“大云智物链”数智技术，构建了医疗健康平台信息融合架构，实现医疗机构之间、机构与用户之间数据交互、信息协同，并以此建设医疗服务协同生态。医疗健康平台信息融合架构通过整合医疗数据、推动跨机构交互、促进患者参与以及各方合作，实现了医疗健康信息的全面整合和交互。数智背景下医疗健康平台的信息融合将为医疗服务质量提升、患者体验改善以及医疗信息研究创新提供重要助力，推动医疗领域向数字化、智能化迈进。

### 基金项目

本文系湖南省教育厅优秀青年项目“数智赋能下农村社区健康信息组织与场景化服务模式研究”（课题编号：22B0122）的阶段性研究成果。

### 参考文献

- [1] 尹慧子, 张海涛, 刘雅姝, 等. 国内外医疗信息共享研究进展[J]. 情报理论与实践, 2020, 43(1): 177-181, 162.
- [2] 张镡心, 钟欢, 刘春. 国外数字健康信息系统持续使用意愿研究综述及最新进展[J]. 现代情报, 2020, 40(9): 166-

- 175.
- [3] 张兰华, 赵鑫, 王玫, 等. 阶梯性区域医疗卫生资源信息一体化共享集成平台的建设与对策研究[J]. 中国软科学, 2022(S1): 187-192.
- [4] 秦泽家. 数智时代环境下情报协同驱动全生命周期健康服务体系构建研究[J]. 情报理论与实践, 2024, 47(1): 65-74.
- [5] 夏思洋, 朱学芳. 面向老年人的智慧健康信息服务系统研究——基于多源数据融合技术[J]. 情报科学, 2024, 42(4): 89-97.
- [6] 董洪哲, 宋小康, 赵宇翔. 基于活动理论的在线健康信息替代搜寻行为模型研究[J]. 现代情报, 2023, 43(10): 54-63.
- [7] 顾东晓, 黄智勇, 朱凯旋, 等. 医疗健康大模型知识体系构建、服务应用与风险协同治理[J/OL]. 情报科学, 1-29. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/22.1264.G2.20240925.0948.002.html>, 2024-10-29.
- [8] Yuan, S., Ma, W., Kanthawala, S. and Peng, W. (2015) Keep Using My Health Apps: Discover Users' Perception of Health and Fitness Apps with the UTAUT2 Model. *Telemedicine and e-Health*, **21**, 735-741. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0148>
- [9] Beldad, A.D. and Hegner, S.M. (2017) Expanding the Technology Acceptance Model with the Inclusion of Trust, Social Influence, and Health Valuation to Determine the Predictors of German Users' Willingness to Continue Using a Fitness App: A Structural Equation Modeling Approach. *International Journal of Human-Computer Interaction*, **34**, 882-893. <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1403220>
- [10] Delone, W.H. and Mclean, E.R. (2003) The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, **19**, 9-30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- [11] Petty, R.E. and Wegener, D.T. (1999) The Elaboration Likelihood Model: Current Status and Controversies. In: Chaiken, S. and Trope, Y., Eds., *Dual-Process Theories in Social Psychology*, The Guilford Press, 37-72.
- [12] 周文博. 活动理论及其在图书馆情报学领域的应用[J]. 情报学报, 2020, 39(3): 274-283.
- [13] 郑荣, 雷亚欣, 张默涵, 等. 基于联盟区块链的多源个人健康信息协同共享模式研究[J]. 图书情报工作, 2023, 67(20): 79-92.
- [14] 光明网. 神州医疗以多模态大数据技术和国际标准助力医学研究发展[EB/OL]. [https://health.gmw.cn/2024-04/12/content\\_37260450.htm](https://health.gmw.cn/2024-04/12/content_37260450.htm), 2024-10-29.
- [15] 三明市人民政府门户网站. 数字赋能, 远程医疗服务平台让医患共享合作成果[EB/OL]. [https://www.sm.gov.cn/zw/ztl/shyywstzgg/gzdt/202305/t20230509\\_1902322.htm](https://www.sm.gov.cn/zw/ztl/shyywstzgg/gzdt/202305/t20230509_1902322.htm), 2024-10-29.
- [16] 新华网. “互联网+”让智慧医疗从云端走向现实[EB/OL]. <http://www.qh.xinhuanet.com/20240810/c38be33977a94d5c9f74745c530f4394/c.html>, 2024-10-29.