

# 基于 B/S 架构的医养结合康养服务平台设计与实现

熊玉, 夏威, 童星\*

贵州大学, 贵州 贵阳 550025

DOI: 10.61369/TACS.2025070005

**摘 要 :** 随着人口老龄化进程的加快, 医养结合成为提高养老服务质量和缓解医疗资源压力的重要方向。信息化平台是医养结合模式的核心基础设施, 可以实现医疗和养老数据的互联、共享、协同服务。本文基于 BS (浏览器/服务器) 架构, 总结了医养结合服务平台的设计及实现思路。分析人口老龄化带来社会需求、医养结合服务模式发展背景, 阐述 BS 架构在平台建设中的优势。在平台总体架构、功能模块设计与实现、安全与隐私保护等方面进行了系统的探讨, 结合典型应用案例, 对平台运行效果进行分析评价。研究表明, 基于 BS 架构的医养结合服务平台能够有效提高资源整合效率和协同性, 为未来的智慧健康养老体系构建提供参考。

**关 键 词 :** B/S 架构; 医养结合; 服务平台

## Design and Implementation of B/S Architecture Integrated Medical and Nursing Service Platform

Xiong Yu, Xia Wei, Tong Xing\*

Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025

**Abstract :** With the accelerating aging population, integrating medical and elderly care services has become a crucial approach to enhance service quality and alleviate healthcare resource pressures. As the core infrastructure of this integrated model, information platforms enable interconnected data sharing and collaborative services between medical and elderly care systems. This paper explores the design and implementation of an integrated medical-care service platform based on the Browser/Server (BS) architecture. It analyzes social demands arising from population aging and the development context of integrated care models, while highlighting the advantages of BS architecture in platform construction. The study systematically examines the platform's overall architecture, functional module design and implementation, as well as security and privacy protection measures. Through case studies, it evaluates the platform's operational effectiveness. Research findings demonstrate that BS-based integrated medical-care service platforms can significantly improve resource integration efficiency and coordination, providing valuable references for building future smart health and elderly care systems.

**Keywords :** B/S architecture; medical care integration; service platform

## 引言

目前我国人口老龄化趋势明显, 传统的养老模式不能够满足老年人日益多样化的需求。医养结合作为一种新的服务模式, 通过医疗资源和养老服务的有机融合, 给老年人提供全程化、综合性的保障。现实中医养结合仍然存在资源分散、信息孤岛和协同效率低的问题。信息化手段的加入成了摆脱困局的重要方法。BS 架构因其跨平台、易维护、部署成本低的优点, 被广泛地应用到智慧医疗和智慧养老当中。本文从“基于 BS 架构的医养结合服务平台”出发, 对它的设计与实现进行阐述, 旨在给相关系统的设计与改善提供一定的理论依据和现实意义。

### 基金项目:

贵州省教育厅高等学校科学研究项目 (青年项目): 基于老年康体指导的医养结合服务数据库构建与应用研究 (No. 黔教技〔2022〕111号);  
贵州大学大学生创新创业训练计划项目: “益”路“黔”行——融入创新性 SPACO 康养护理模式推动中国式社区康复 CBR 启航 (No. gzugc2024050);  
贵州大学实验室开放项目: 贵州药食同源产品功效验证与特色康养产品创新创业实践训练 (No. SYSKF2025-114);  
贵州大学人文社会科学青年课题: 贵阳市婴幼儿照护服务产业协同创新研究 (No. GDQN2022017);  
贵州大学高等教育研究项目: 双元学习模式下创新创业教育融入综合性大学“新医科”建设的路径研究 (No. GDGJYJ2021014)。

### 作者简介:

熊玉 (2005.05-), 女, 汉族, 贵州福泉人, 学历: 本科, 研究方向: 护理学、运动康复、医学信息工程。

夏威 (2003.05-), 男, 汉族, 湖北汉川人, 学历: 本科, 研究方向: 软件工程、机器学习。

通讯作者: 童星 (1993.04-), 男, 汉族, 贵州贵阳人, 职称: 讲师, 学历: 硕士, 研究方向: 运动康复、基础医学、医学信息工程。

## 一、医养结合服务平台的背景与需求分析

由于人口老龄化程度逐渐加深，如何保证老年人身体健康的同时提高养老服务水平已经成为社会问题<sup>[1]</sup>。传统的养老方式大多依靠家庭或者机构供给单一的服务，使得医疗和养老资源处于各自分散的状态，老年人们的健康管理和生活照顾之间产生了明显断裂。医养结合是一种融合医疗资源和养老的创新模式，可以实现疾病预防、健康监测、康复护理和日常生活的有机连接，在政策上也受到重视。

但是在实际推行的过程中也存在许多困难。医疗机构与养老机构在信息化程度、服务流程等方面存在较大差距，数据难以共享、系统之间也无法互通互联，导致跨机构的协同效率低<sup>[2]</sup>。老年人群对健康监测、远程医疗服务以及个性化养老服务需求日益加大，而现有的服务供给还不能完全满足。上述矛盾要求建立一个高效、开放、可扩展的信息平台。该平台要完成数据整合、业务协同、个性化的健康服务，既照顾到老年群体的多方面需求，又给政府和社会对医养服务的宏观把控。

与此同时，近几年国家从顶层设计层面不断推出有关医养结合的各类政策如《关于推进医养结合发展的指导意见》《健康中国2030规划纲要》等为医养结合提供政策保障并确定发展方向。信息技术迅速发展为平台建设提供了前提条件，通过大数据、人工智能、物联网等相关技术手段可以达到实时跟踪老年人健康情况，让医疗决策更有针对性的效果。另外，老年人群体的结构发生了改变，新一代老人更乐意接触互联网和智能化设备。远程诊疗、智能化的穿戴设备以及健康管理系统等应用的出现，都依赖于上述的改变。一个整合资源的医养结合服务综合平台既是为了资源整合，也是在社会结构和技术进步的共同推动下形成的。

医养结合信息化服务在其他国家已有先例。例如美国的 MDS 是一个全国性的基本资料数据库，由美国通过 RAI 所建立的，随着相关资料的收集和整理，MDS 延伸了24个指标用于质量评价或者检查的依据，这些指标也称之为质量指标<sup>[3]</sup>。MDS 目前共有多个版本，HutchinsonAM 等（2010）指出第一版的 MDS 包含认知功能、身体功能和生活质量等12个方面共计175个指标<sup>[4]</sup>。CastleNG 等（2010）认为第二版的 MDS 是对第一版的发展，其指标数量精简到24个，但与此同时，依旧反映出了第一版中12个方面的问题<sup>[5]</sup>。RahmanAN 等（2009）概括第三版，指出在第二版的基础上增加了一些访谈内容，例如生活质量、个人情绪、精神状态等<sup>[6]</sup>。在美国，老年人的健康状况或需求情况的趋势可以通过不同版本 MDS 中的指标变化得以体现。

## 二、BS 架构的技术特点与平台总体设计

### （一）BS 架构的基本概念和特征

BS（浏览器/服务器）架构是以浏览器作为客户端，以服务器为中心的分布式计算模式<sup>[7]</sup>。用户不需要安装专用客户端软件，只需通过浏览器就可以访问系统功能，实现了轻量化使用的方式。其核心特征就是前端操作的简便性和后端集中式管理的高

效性。和传统的 C/S（Client/Server）结构相比，BS 结构有跨平台、易维护、升级便捷、部署成本低等明显优势，适合用户量大、访问场景多的应用环境。

在医养结合服务平台建设中，BS 架构能够很好地满足多终端、多角色使用要求。老年人、医生、护理人员、患者家属及管理部门可通过不同的浏览器端使用，从而达到服务范围全覆盖<sup>[8]</sup>。服务器集中式管理有利于数据存储和安全防护的统一，能保障共享过程中信息一致性、安全性。另外，BS 架构还便于云计算、大数据、人工智能等新科技的应用，为平台扩展健康监测、风险预警、智能推荐等功能提供良好的支持。

### （二）平台总体设计思路

基于 BS 架构的医养结合服务平台设计按照“以用户为中心、以服务为导向、以数据为驱动”的总体思路。第一，从用户角度出发，平台需要针对不同用户群体提供差异化界面和功能，例如老年人健康管理、医护人员业务支撑、家属远程关怀以及政府监管接口等<sup>[9]</sup>。使用分角色的权限控制机制保证各种用户可以在合适范围内获得信息和服务。

第二，在架构层面上，平台采用前后端分离的方式：前端使用 HTML5 及现代框架（比如 Vue、React）来实现交互式界面，后端通过 SpringBoot 或者 .NETCore 来搭建服务逻辑，数据库选择 MySQL 或者 PostgreSQL 做持久化存储，再配合上大数据分析引擎来支撑健康预测和决策支持。

## 三、医养结合服务平台的功能模块设计与实现

### （一）用户管理与权限控制模块

用户管理、权限控制是平台运行的基础。医养结合服务涉及到老年人、医生、护理人员、家属以及政府监管部门等各类用户，他们的身份属性和业务需求存在很大差别，所以需要完善用户管理机制来加以区分<sup>[10]</sup>。平台在设计上应该采用多层次权限划分模式，把用户注册、身份认证、信息维护和角色分配的统一管理。老年人用户的系统主要记载基本信息、健康档案、服务偏好；医护人员的系统重点放在资格认证与业务操作权限<sup>[11]</sup>。家属端与监管端更多地承担辅助监督与信息查询的功能。权限控制方面，可采用基于角色（RBAC）的访问控制模型，保证用户只能在授权范围内操作，有效防止越权访问和信息泄露。通过记录与审计关键操作来实现日志追踪和异常检测功能，在保证数据安全的情况下提高系统可管理性。

### （二）健康监测与医疗服务模块

健康监测与医疗服务模块是医养结合平台的重要核心功能。该模块通过可穿戴设备、把老人的生理指标，比如心率、血压、血氧、体温等通过传感器和智能终端实时采集，通过网络传给服务器做集中存储分析<sup>[12]</sup>。平台可结合个人健康档案、历史病历等信息，对个体健康状况实施动态监测，及早识别出风险因素。对于医疗服务部分，系统可以做到网上问诊、远程会诊、处方开具，医生根据实时数据给老年人做个性化的诊疗建议。同时平台可以同医院信息管理系统 HIS、电子病历系统 EMR 相连，保证医

疗数据互通互联。智能化算法下,系统能够进行健康风险的预测和预警,提醒医护人员和家属及时干预。既提高了医疗资源利用效率,又使老年人能够在家或者养老机构中获得长期和专业的医疗服务。

### (三) 养老服务与生活支持模块

养老服务和生活支持模块用于满足老年人除医疗外多样化的需要。平台可以为老年人制定出个性化的日常生活护理计划,其中包括饮食营养、运动康复以及心理关怀等功能。系统化的服务记录可以使护理人员有效完成照护工作,防止信息遗漏和重复劳动。生活支持方面,平台可以集成智能提醒功能,例如药物服用提醒、就诊预约提醒、健康检查提示,帮助老年人保持规律的生活习惯。系统可以与智能家居设备联动,实现环境监控、紧急呼叫、安全报警等,从而提升居住环境的舒适性和安全性。另外,该模块还可以向家属提供远程关爱界面,支持视频会面、资料共享、健康状况报告推送,让家属随时了解老人的状况。通过医疗和生活服务相结合,平台有效提高了老年人的生活质量和 service 连续性。

### (四) 平台协同与信息共享模块

医养结合的本质就是多主体之间的协同合作和信息交流。平台协同与信息共享模块要打破传统的“信息闭塞”,实现跨机构跨场景的数据流动与业务协同。在医疗机构和养老机构之间,可以通过标准化接口实现电子病历、护理记录和服务信息的互联互通,从而避免重复检查以及信息缺失。在政府监管方面,平台提供数据上报、可视化监管功能,帮助监管部门掌握行业运行状况和服务质量。对于家属和社区来说,系统提供实时信息分享途径,以便及时掌握老年人的健康情况以及服务记录。为保证信息传输的安全性以及符合相关规定,模块要采用加密传输、数据脱敏以及分级授权机制,保证敏感信息不被滥用。通过建立统一的数据标准和共享规则,该模块为跨区域、跨平台的资源整合提供技术支持,促进医养服务协同发展。

## 四、平台实现过程与应用效果分析

平台首先按照软件工程规范化的流程来实现,在实现的过程中,采用原型驱动和迭代开发相结合的方式进行。系统前端利用 HTML5 和 Vue 框架实现交互界面;既考虑了老年用户简洁的操作习惯,又照顾到了医护人员业务上的要求。后端用 SpringBoot 框架搭建服务逻辑,数据库采用 MySQL 并且使用分布式缓存 Redis,可以保证在高并发访问下数据处理的能力。为了保证系统的可扩展性与互操作性,平台在架构上引入了微服务的理念,并利用 RESTful API 实现了和外部医疗系统、养老机构管理系统、可穿戴设备的无缝对接。系统上线前,开发团队用单元测试、集成测试和压力测试对功能与性能做了全面验证,使平台具备了稳定运行的能力。安全性是开发的重点,在实现的过程中引入了 HTTPS 加密、双因素认证、访问日志审计等机制,以保证数据传输和用户操作的安全性。

在应用效果方面,平台在社区养老中心以及部分医疗机构上做了一些试点运行。结果表明基于 BS 结构的医养结合平台能够提高跨机构协同效率和服务连续性。老年人可以使用这个平台得到实时健康监测、个性化护理服务等。家属也可以用远程接口来获得老人的健康情况,医生使用统的数据接口就可以避免大量的重复录入和多余沟通,大幅提高医生的工作效率。在监管层面,政府部门可以通过平台实现对医疗服务与养老服务的质量动态监管,给政策的制定和资源的配置提供数据支持。

综上所述,基于 BS 架构的医养结合服务平台在医疗和养老资源整合、服务连续性和服务智能化方面具有明显优势。通过对平台背景和需求分析、架构特点阐述、功能模块设计与实现以及应用效果探讨可以看出该平台不仅可以有效的解决传统养老模式下医疗照护脱节的问题还可以给政府监管行业的发展提供数据支撑。以后随着人工智能、大数据、物联网等技术的深度使用,医养结合服务平台将更加可以做到健康风险预测、智能推荐、精准服务。平台应不断优化数据安全、用户体验和跨机构兼容性三方面的内容来适应不断变化的社会需求。信息化和智能化深度融合将为我国老龄社会的可持续发展奠定坚实的基础,同时在智慧健康养老体系的建设中也发挥出更大的作用。

## 五、结语

综上所述,基于 BS 架构的医养结合服务平台在医疗和养老资源整合、服务连续性和服务智能化方面具有明显优势。通过对平台背景和需求分析、架构特点阐述、功能模块设计与实现以及应用效果探讨可以看出该平台不仅可以有效的解决传统养老模式下医疗照护脱节的问题还可以给政府监管行业的发展提供数据支撑。以后随着人工智能、大数据、物联网等技术的深度使用,医养结合服务平台将更加可以做到健康风险预测、智能推荐、精准服务。平台应不断优化数据安全、用户体验和跨机构兼容性三方面的内容来适应不断变化的社会需求。信息化和智能化深度融合将为我国老龄社会的可持续发展奠定坚实的基础,同时在智慧健康养老体系的建设中也发挥出更大的作用。

[1] 谢博杨. 社区智慧养老服务平台的功能设计与实践策略 [J]. 社区文化, 2024, (24): 26-27.

[2] 李占结, 李阳, 刘波, 臧凤, 金美娟, 陈林芳, 王鑫扬, 秦颖, 邹秀珍, 张卫红. 江苏省医养结合机构医院感染管理现状调查 [J]. 中华医院感染学杂志, 2025, 35(3): 460-464.

[3] 郭红艳, 彭嘉琳, 雷洋, 王黎, 谢红. 美国养老机构服务质量评价的特点及启示 [J]. 中华护理杂志, 2013, 48(07): 652-654.

[4] Hutchinson AM, Milke DL, Maisey S, et al. The Resident Assessment Instrument-Minimum Data Set 2.0 quality indicators: a systematic review [J]. BMC Health Serv Res, 2010, 10: 66.

[5] Castle NG, Ferguson JC. What is nursing home quality and how is it ensured? [J]. Gerontologist, 2010, 50(4): 426-442.

[6] Rahman AN, Applebaum RA. The nursing home Minimum Data Set assessment instrument: manifest functions and unintended consequences—past, present, and future [J]. Gerontologist, 2009, 49(6): 727-735.

[7] 张洪美, 李秀艳. 医养结合模式下失能老人照护需求研究 [J]. 中国卫生产业, 2018, 15(21): 144-145.

[8] 张云东, 翟雅男, 孙琳, 王紫, 王丹, 李可伟. 医养结合服务标准体系框架构建研究——以安顺市养护院为例 [J]. 中国质量与标准导报, 2022(2): 59-63+68.

[9] 朱凯, 刘云青, 王梦真, 唐春慧, 严岳峰. 智慧医养平台的高职康养专业学生慢性病管理能力培养研究 [J]. 职业教育发展, 2025, 14(3): 142-149.

[10] 代欣蕊. 环首都地区医养结合的康养产业创新发展对策研究 [J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)社会科学, 2024(11): 0227-0230.

[11] 梁晨. “医养结合”服务体系建设的国际实践及经验启示 [J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2023, 23(6): 82-92.

[12] 张一洲. 发展社区医养结合服务的实践与思考——以淮安市为例 [J]. 江南论坛, 2023(8): 73-76.