

基于移动医疗的脑卒中综合照护平台设计研究

侯玉梅^{1,2}, 徐日¹, 高秋烨³, 翁景德²

(1.燕山大学, 秦皇岛 066004; 2.仰恩大学管理学院, 泉州 362014;

3.秦皇岛市第一医院信息科, 秦皇岛 066000)

摘要: **目的** 通过对脑卒中康复期患者的需求以及在延续性护理中遇到的相关问题进行分析总结, 结合移动医疗技术设计脑卒中综合照护平台。**方法** 以脑卒中康复期患者需求为核心, 移动医疗技术为支撑, 通过对脑卒中延续性护理模式、脑卒中综合照护平台研究现状及突出问题进行总结, 提出脑卒中综合照护平台的设计理念, 利用 IDEF1X 模型、UML 模型以及信息处理技术, 结合设计理念, 构建脑卒中综合照护平台。**结论** 设计出脑卒中综合照护平台的应用模式和总体设计方案, 构建了脑卒中综合照护平台的层次结构、参与角色、功能模块、后台数据库及智能化功能。综合照护平台能够满足脑卒中康复期患者的需求, 促进医疗资源的合理分配, 提高脑卒中延续性护理质量, 为脑卒中延续性护理问题的解决提供了理论依据与参考。

关键词: 移动医疗; 脑卒中; 延续性护理; 平台设计; 智能化

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)12-0105-10

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.12.014

Design of Comprehensive Care Platform for Stroke Based on Mobile Medicine

HOU Yu-mei^{1,2}, XU Ri¹, GAO Qiu-ye³, WENG Jing-de²

(1.Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China; 2.College of Management, Yang-En University,

Quanzhou 362014, China; 3.Information Section, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao 066000, China)

ABSTRACT: By analyzing and summarizing the needs of stroke patients in rehabilitation period and the related problems encountered in continuous nursing, the comprehensive care platform for stroke was designed in combination with mobile medical technology. Focusing on the needs of patients with stroke rehabilitation, supported by mobile medical technology, by summarizing the research status and outstanding issues of continuous stroke care model and comprehensive stroke care platform, the design concept of comprehensive stroke care platform was proposed. With the use of IDEF1X model, UML model, and information processing technology, and combined with design concepts, the comprehensive stroke care platform was built. The application mode and overall scheme of the comprehensive care platform for stroke were designed. The hierarchical structure, participation roles, functional module, background database and intelligent functions of the platform were constructed. The comprehensive care platform can meet the needs of the stroke patients in the rehabilitation, promote the rational allocation of medical resources, and improve the quality of continuous care for stroke. It provides certain theoretical basis and reference for the solution of continuous care for stroke.

KEY WORDS: mobile medical; stroke; continuous care; platform design; intellectualization

收稿日期: 2021-02-09

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(71071134); 河北省自然科学基金项目(G2019203387); 河北省研究生创新资助项目(CXZZSS2019052)

作者简介: 侯玉梅(1965—), 女, 吉林人, 博士, 燕山大学经济管理学院教授, 主要从事供应链与物流管理以及医疗运作与健康管理方面的研究。

通信作者: 翁景德(1960—), 男, 中国台湾人, 博士, 仰恩大学管理学院副教授, 主要从事知识管理与物流管理方面的研究。

脑卒中又称“脑中风”，是指脑局部血液循环障碍而引发的脑神经系统损伤综合症^[1]，具有高致残、致命、高复发、康复周期长的特点^[2]，是危害人类生命健康的主要疾病之一。据统计，69%的脑卒中患者为65岁以上的老龄化人群^[3]，随着人口老龄化的加剧，脑卒中发病率日趋上升，脑卒中引发的意识障碍、偏瘫、言语功能缺失等并发症严重影响了患者的生活质量，成为老龄人口残疾的重要威胁，给患者家庭及医疗单位带来了巨大的经济及精神压力^[4]。脑卒中延续性护理是降低脑卒中发病风险及致死致残率、促进快速康复的重要形式之一。随着现代信息技术的发展，移动医疗作为远程医疗的重要载体，具有突破时间空间限制的优势，为脑卒中延续性护理的普及提供了可能，也给医护人员带来了便利，可以大幅提高脑卒中医护人员的效率；而基于移动医疗的脑卒中综合照护平台，为医疗机构、脑卒中康复期患者、康养机构、政府等提供了一个协同合作的平台，可有效提高延续性护理服务的质量，满足患者需求，进而降低脑卒中复发率。因此，本文开展了基于移动医疗的脑卒中照护平台的设计研究，以促进脑卒中延续性护理问题的解决。

1 建设脑卒中综合照护平台的必要性

1.1 脑卒中康复期患者延续性护理需求强烈

脑卒中作为常见的慢性疾病，具有高致残、高复发、康复周期长的特点，受我国医疗资源与家庭经济水平所限，许多患者在未完全康复的情况下就结束了住院治疗，留下了认知障碍、言语障碍、肢体行动障碍等诸多后遗症，而诸多康复期患者及照顾者缺乏专业知识、技能，无法进行科学护理，对康复期患者的生活质量与生活能力造成了严重影响，激发了康复期患者对延续性护理的多元需求。

Kamalakannan 等人对脑卒中康复期患者及照顾者进行访谈，访谈统计结果显示，82%的中风幸存者与92%的照顾人员有脑卒中知识需求，其中对疾病识别、康复护理等信息的需求最为强烈^[5]。Abrahamson 等人在英国对46名患者及28名专业人员进行了一项访谈调查，并对采访、观察与政策文件进行了主题分析。研究表明，受政府政策等因素影响，脑卒中康复期患者与照料人员缺乏医疗支持，时常感到焦虑。有关康复护理、信息教育支持等方面的需求未得到满足^[6]。此外，还有研究指出，脑卒中康复期患者易出现行动不便、疲劳和集中注意力的困难，且患者与照料者均具有情绪困扰问题，人际关系水平逐渐下降，亟需社交支持与心理指导^[7]。

国内也有大量学者对脑卒中康复期患者的延续性护理需求进行了分析研究。黄凯生等人针对280名脑卒中康复期患者的居家康复护理意愿进行调查。据

统计，61.2%的患者愿意居家护理，86.8%的患者希望获得脑卒中康复知识与技能，接受康复护理指导，并亟需针对相关身体功能进行恢复训练^[8]；针对脑卒中康复期患者及照料者用药需求情况，陈珍凤等人通过构建出院脑卒中健康教育管理模型，对283例出院脑卒中患者的用药依从性进行监测。结果显示，高频次的用药指导有助于改善患者的用药依从性，降低复发风险，改善患者预后。脑卒中康复期患者有用药指导的潜在需求^[9]。脑卒中具有高复发的特点，救治时间对于患者康复至关重要。陈晰等人应用微信平台优化了脑卒中急救流程，并在上海市脑卒中急救过程中进行了实际应用。结果显示，紧急救治功能的应用缩短了干预时间，降低了致死致残率，对脑卒中患者的预后康复发挥了重要作用。由此可得，紧急救治需求也为脑卒中康复期患者的重要需求^[10]。

通过上述分析，可将脑卒中康复期患者延续性护理需求总结为：康复护理需求（包括康复指导与并发症管理）、用药指导需求、信息获取需求、紧急救治需求与社交情感需求。由此可见，提高脑卒中延续性护理质量，促进脑卒中延续性护理问题的解决，可从满足这些需求着手，为脑卒中康复期患者提供延续性护理服务，促进脑卒中康复期患者的康复。

1.2 脑卒中延续性护理模式研究现状及突出问题

延续性护理是指通过设计一系列的护理活动，保证患者在不同场所之间转移时得到连续、协调的医疗护理^[11]。而延续性护理模式的构建，有助于整合延续性护理服务，促进脑卒中康复期患者康复，因此，国内外广泛开展了关于脑卒中延续性护理模式的研究。Condon 等人通过应用由护士主导的出院指导模式，对脑卒中康复期患者进行了随访干预。研究结果显示，由护士主导的出院指导模式加强了医院与家庭之间的联系，降低了脑卒中康复期患者的再入院率^[12]。叶日春等人应用4C延续性护理模式对150名脑卒中康复期患者进行分组对比，结果表明，应用4C延续性护理模式能够明显改善康复期患者的日常活动能力、肢体运动功能，提高其康复水平，满足了康复期患者康复护理的需求^[13]。郭莹等人针对康复期患者的社交情感与康复护理需求，应用医养结合护理模式对125例老年脑卒中康复期患者进行了情绪护理、宣教护理与康复治疗护理，使其情绪得到了明显改善^[14]。

上述脑卒中延续性护理模式在一定程度上促进了延续性护理质量的提升，但只针对了脑卒中康复期患者的部分需求进行模式的设计应用，未利用信息技术手段将医疗机构、家庭、社区在脑卒中延续性护理方面的角色关系进行充分整合，且没有考虑这3者之间的转诊机制问题，忽略了政府、社会等其他力量的作用。当今信息技术高度发展与成熟，需要借助移动医疗技术，为脑卒中康复期患者提供相关服务以进一

步满足其多元化需求。

1.3 同类产品研究现状及突出问题

移动医疗是一种将移动通信、生理传感、智能计算等多种技术融为一体的全新医疗服务模式,包括临床和健康数据的收集上传与存储分析、远程视频医疗以及健康信息推送等不同应用^[15]。作为远程医疗的重要载体,移动医疗具有突破时间空间限制的优势。移动医疗的发展,不仅迎合了“以居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合”的服务理念,同时可加强医患交流,为脑卒中康复期患者提供发病风险预测、紧急救治、健康指导、信息支持、功能障碍筛查等服务,满足了其延续性护理需求^[16]。基于此,国内外对类似平台展开了研究。

英国学者 Sureshkumar 等人基于脑卒中康复期患者和家属需求,开发了 Care for Stroke 应用程序。医护人员通过移动应用程序对脑卒中康复期患者进行干预,主要向康复期患者及家属提供康复管理信息,如日常生活活动、肢体恢复训练和疾病信息等,从康复护理角度出发对脑卒中康复期患者及照顾者进行健康指导^[17]。荆瑶等人通过研发应用“康复助手”移动 APP,为脑卒中患者提供康复指导服务,普及相关医护知识,并根据康复期患者的健康状况,对康复计划进行调整^[18]。刘华华等人应用一款脑卒中症状管理 APP 对脑卒中康复期患者进行延续性护理,通过 APP 为康复期患者提供电子健康教育,包括文字版资料与康复教育视频,以供康复期患者进行自我康复训练,实现了康复期患者的症状管理,部分满足了康复期患者的康复护理需求^[19]。针对脑卒中康复期患者的紧急救治需求,2017 年,我国发布了“中国卒中急救地图”,依据黄金急救圈确定最佳救治医院,避免黄金救治时间的延误。上述研究应用移动医疗技术进一步满足了脑卒中康复期患者的部分需求,但这些平台功能设计单一。此外,平台的应用缺乏具体脑卒中延续性护理模式的支撑,不能很好地发挥其应用效果,限制了延续性护理质量的提升,不能充分满足脑卒中康复期患者的多元需求。

综上所述,为了合理分配医疗资源,提高脑卒中延续性护理质量,满足脑卒中康复期患者的延续性护理需求,促进脑卒中延续性护理问题的解决,基于移动医疗的脑卒中综合照护平台设计应满足以下理念:

- 1) 以用户需求为中心,平台功能综合、丰富,可满足脑卒中康复期患者康复护理需求(包括康复指导与并发症管理)、用药指导需求、信息获取需求、紧急救治需求与社交情感需求。

- 2) 结合脑卒中延续性护理模式进行平台设计,将脑卒中综合照护平台与其应用模式紧密结合,发挥其最大效用。

因此,本研究在对脑卒中综合照护平台应用模式分析的基础上,结合移动医疗技术,开展脑卒中综合

照护平台的设计,将平台与模式紧密结合,以期合理分配医疗资源,提高脑卒中延续性护理质量,进而满足脑卒中康复期患者的需求,促进脑卒中延续性护理问题的解决。

2 平台应用模式分析

本研究的核心目标是利用脑卒中综合照护平台合理分配医疗资源,提高脑卒中延续性护理质量,满足脑卒中康复期患者(与后文“患者”同义)的延续性护理需求,促进脑卒中延续性护理问题的解决。基于此目标,构建基于移动医疗的脑卒中综合照护平台,需要在对该照护平台应用模式分析的基础上,结合移动医疗技术,完成综合照护平台的设计。因此,本节对基于移动医疗的脑卒中综合照护平台的应用模式进行分析。

2.1 多方协同模式分析

脑卒中延续性护理的最终目的是保障患者出院后顺利回归家庭,促进患者康复。目前,脑卒中延续性护理存在着医护资源分布不均、患者家庭经济精神压力大、护理服务提供者素质参差不齐、缺乏监督等问题^[20-21],导致患者出院至家庭、社区、养老康复机构后,康复效果不甚理想,甚至引发病情恶化。在此过程中,需要一些部门、机构对脑卒中延续性护理的完善提供支持,加强移动医疗服务系统各要素之间的协调性^[22],在多方协同下,构建脑卒中延续性护理模式,整合医疗资源。

第一,政府需发挥统筹监督的作用,颁布相关政策,统一延续性护理制度体系,规范机构运作。《“健康中国 2030”规划纲要》与卫健委《关于进一步加强脑卒中诊疗管理相关工作通知》相继指出,要重视脑卒中等重大慢性病的康复诊疗工作,完善卫生服务体系与脑卒中综合诊疗模式,加强康复护理指导,推动区域医疗机构医联体的建设,健全“治疗—康复—长期护理”服务链。各级政府可依据上述政策,出台切合本地实际的政策文件,促进医疗资源的下沉,推进脑卒中诊疗管理。此外,参照国务院印发的《关于整合城乡居民基本医疗保险制度意见》,大力推进本地区医保整合,健全医保政策,建立完善脑卒中等大病医保,并进行监管,控制不合理费用。目前,北京、天津等地已逐步将脑卒中康复功能训练、康复评定等延续性护理项目纳入医保^[23],为患者提供补贴,在一定程度上缓解了患者的经济压力。第二,医疗机构要承担延续性护理服务主要提供者的角色,在政府统筹支持下,构建区域医疗联合体,实现分级诊疗,为患者及家属提供医护与知识服务。第三,在平台运行过程中,需要技术机构(设备服务商)提供相应的技术支持,维持平台运行;还需要家政服务商为患者家庭提供家政清洁、患者陪护服务,以缓解医护人员与家

属的压力。第四，居家患者与养老康复机构患者需借助脑卒中综合照护平台与政府、医疗机构、供应商(设备、家政服务商)进行联动，接受医疗养护服务。

综上所述，多方协同模式的构建需要政府、医疗机构、供应商、脑卒中康复期患者4个角色的协同支持。多方协同模式见图1。

2.2 智能诊疗模式分析

医疗联合体，又称医联体，是指在一定区域内，由三甲医院联合二级医院、社区卫生服务中心打造的卫生服务体系，可有效促进医疗资源下沉^[24]。而信息化建设可有力保障医联体的有效运行，促进信息共享，实现区域内医联体资源的协同调度^[25]。为进一步促进医疗资源下沉，需要对多方协同模式进行细化，结合移动医疗技术，对医联体、居家、康养机构三者之间的智能诊疗模式进行分析，实现脑卒中分级诊疗。

在智能诊疗模式中，患者可应用脑卒中综合照护平台接入生命体征健康监测设备，时刻监控身体健康状况，并可通过APP客户端进行专家咨询。在诊治过程中，对于病情无碍或轻微病症者，社区医院对其进行健康指导、随访干预；对于病情严重者则需依据病情进行转诊治疗，转至区县级医院或省市级医院，进行手术住院、药物治疗；出院患者转至社区、家庭或养老康复机构进行康复护理，医护人员通过APP客户端对其进行干预指导，保持患者病情稳定，逐步康复。智能诊疗模式见图2。

3 脑卒中综合照护平台总体方案设计

基于移动医疗技术的脑卒中照护平台的设计，以多方协同模式、智能诊疗模式为依托，以患者需求为

中心，结合移动医疗技术，对平台用户功能需求、层次结构、功能结构、数据库进行设计，以促进脑卒中延续性护理问题的解决。

3.1 平台用户功能需求分析与建模

平台用户功能需求分析采用UML建模方式，通过用例图的形式明确平台用户角色的功能用例及相互之间的联系。根据多方协同模式的分析，脑卒中照护平台的用户包括脑卒中康复期患者、医护人员、供应商(设备、家政服务商)与政府工作人员。其中脑卒中康复期患者的延续性护理需求包括康复护理需求、用药指导需求、信息需求、紧急救治需求与社交情感需求。以患者的延续性护理需求为核心，各用户角色又对平台提出了不同的功能需求，现对各用户的平台功能需求进行分析建模。

1) 脑卒中康复期患者。患者是平台服务的中心，以满足患者延续性护理需求为出发点，平台应允许患者通过客户端获取康复护理、用药指导、信息获取、紧急救治、社交情感服务支持、生活服务与补贴获取服务。其中，为促进患者康复，康复护理服务应涵盖心理护理、生活活动与功能技巧训练，信息获取需求包括病历信息、医生建议、身体健康数据的获取，以满足患者的康复护理需求与信息需求；为满足患者紧急救治需求，患者需要通过平台对脑卒中复发风险进行预测，并进行紧急呼救。此外，患者需要依据相关政策进行补贴申请，以减轻患者家庭经济压力。生活服务包括设备维护与家政服务，为患者提供生活后勤支持、维持平台运行，以分担医护人员与照料者压力，使医护人员与照料者有更多精力为患者服务。

2) 医护人员。从医护人员的角色出发，在众多需求中，医生比较关注医患管理方面的需求，尤其关

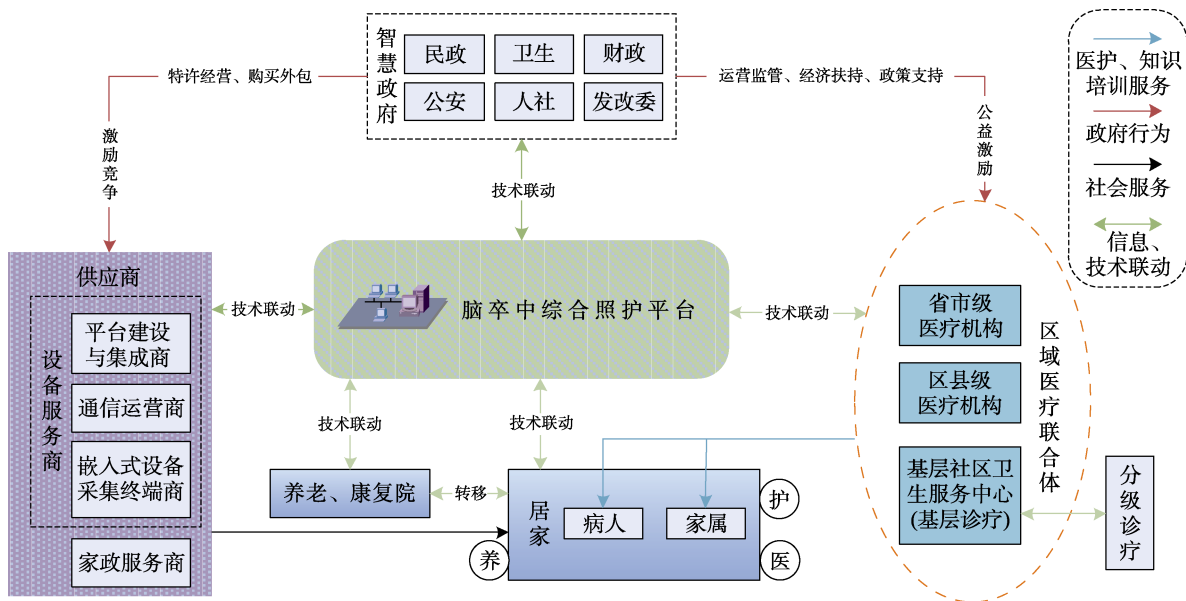


图1 多方协同模式
Fig.1 Multi-party collaboration pattern

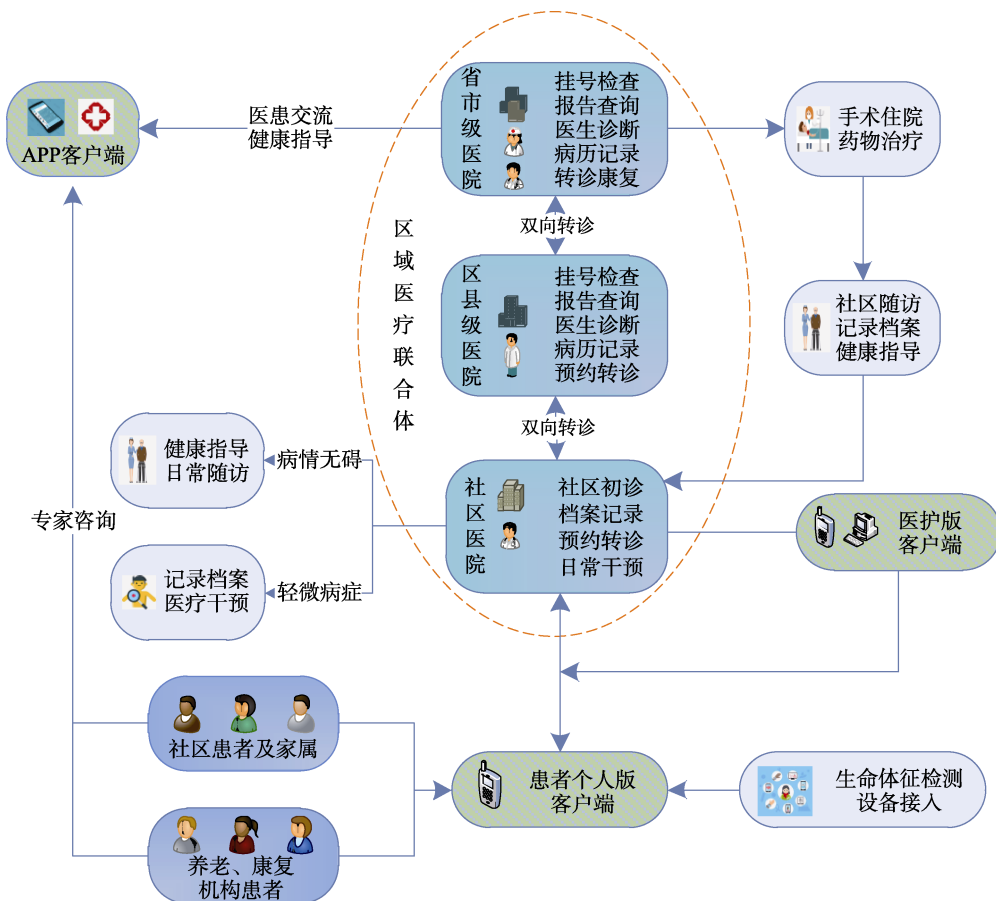


图 2 智能诊疗模式

Fig.2 Intelligent diagnosis and treatment mode

注与患者实时交流、医疗干预、指导患者用药的需求^[26]。为满足患者需求，医护人员需利用脑卒中综合照护平台为患者提供医疗诊断、康复干预、心理疏导、病历管理及转诊等服务。医护人员需要对患者健康数据进行及时查看，依据患者实际病情及需求，为其提供康复干预服务，包括用药干预、生活活动与功能技巧训练干预；当患者出现心理问题，医护人员要根据患者的请求消息，及时关注患者心理健康，并为其进行心理疏导。此外，当患者就诊或出现紧急病情时，医护人员需进行病情诊断、干预，并进行紧急救治，必要时进行转诊治疗，并同时更新病历，以供后续治疗过程参考。

3) 家政、设备服务商与政府工作人员。为缓解患者家庭（经济、精神压力）与医护人员的压力，家政服务商在患者请求下提供家政服务，政府依据相关政策给予患者家庭适当补贴。设备服务商，包括平台建设及集成商、通信运营商、嵌入式设备及采集终端商，根据患者请求，为平台各用户提供设备维护服务，从而确保平台业务的正常运营。平台用户功能用例见图 3。

3.2 平台层次结构设计

本平台采用分层架构设计，根据平台用户功能需

求分析，将脑卒中照护平台划分为用户层、应用层、支撑层、数据层 4 个层次。

用户层为使用本平台的终端用户，分别为脑卒中康复期患者（或照料人员协助使用）、医护人员、政府工作人员、设备家政服务商。应用层作为用户、后台与数据的媒介，为用户层的用户提供康复诊疗、补贴管理、后台服务 3 个方面的服务，包括：康复管理、卒中社区、健康监测、信息支持、医疗补助、设备管理与生活服务等。数据层分为数据存储层与数据分析层，提供数据存储、分析服务。支撑环境层则是用户层获得数据和传输数据的接口，用户通过应用层发出请求，请求经由支撑层传递到数据层，数据层对数据进行存储后，依据用户请求对数据进行处理分析，然后经由支撑层返回给应用层，以满足用户的需求。平台层次结构见图 4。

3.3 平台功能模块设计

根据平台用户的角色、功能分析，将脑卒中照护平台分为医护端、患者端、供应端、政府端 4 个部分，分别对应医护人员、脑卒中康复期患者、供应商（设备、家政服务商）与政府工作人员。平台功能模块见图 5。

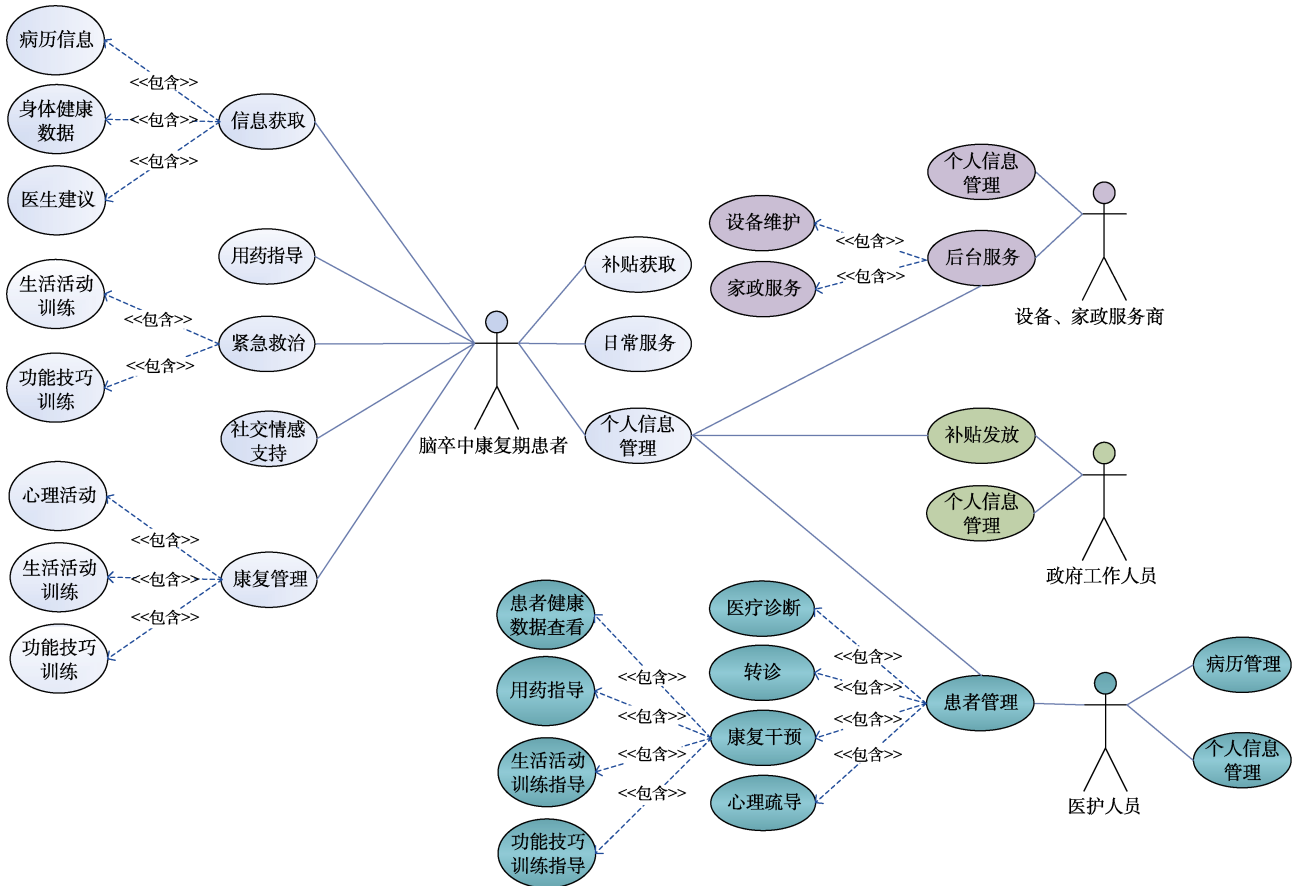


图3 平台用户功能用例
Fig.3 Platform user function use case

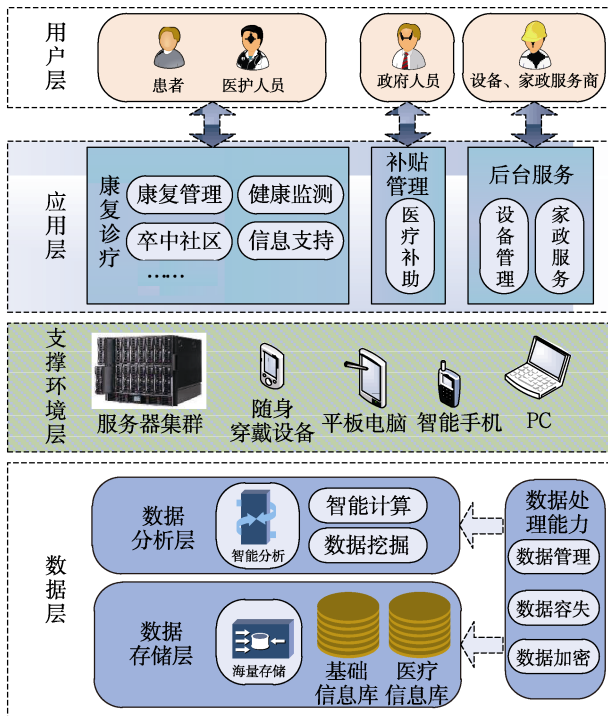


图4 平台层次结构
Fig.4 Platform hierarchy

患者提供服务，该部分包括康复管理、卒中社区、健康监测、我的信息、后台服务、补贴管理7个模块。其中，康复管理包括用药指导与康复护理，康复护理又下设功能技巧训练、生活活动训练与心理护理功能，方便医生对患者进行康复干预。我的信息包括在线咨询、我的病历、我的健康与个人信息管理，患者可通过个人信息管理模块录入、修改个人信息，应用在线咨询功能向医生进行咨询，还可通过我的病历与我的健康模块查看病历与身体实时健康数据，以供患者自我参考。健康监测模块负责疾病复发预测，并向患者发出提醒，患者或照料者使用紧急呼叫功能呼叫救援，最大限度把握黄金救治时间。卒中社区为患者提供社交支持，帮助患者或患者家属与其他患病家庭交流，并推送与疾病相关的知识信息，增强患者及患者家属的知识储备，帮助患者家庭成员调节心情、缓解压力。患者还可通过后台服务模块联接终端监测设备，对身体健康进行实时监测，为患者提供实时健康数据，为健康监测提供数据支持；该模块还支持联系设备服务商与家政服务商，呼叫设备维护与家政服务。补贴管理可协助患者进行相关政策查询与补贴申请，简化了补贴领取流程，增强了患者对卒中补贴、医保报销等相关政策的把握程度。患者评价反馈模块支持患者对医护人员、家政设备服务商、政府的服务

1) 患者端。患者端以智能移动设备为载体，为

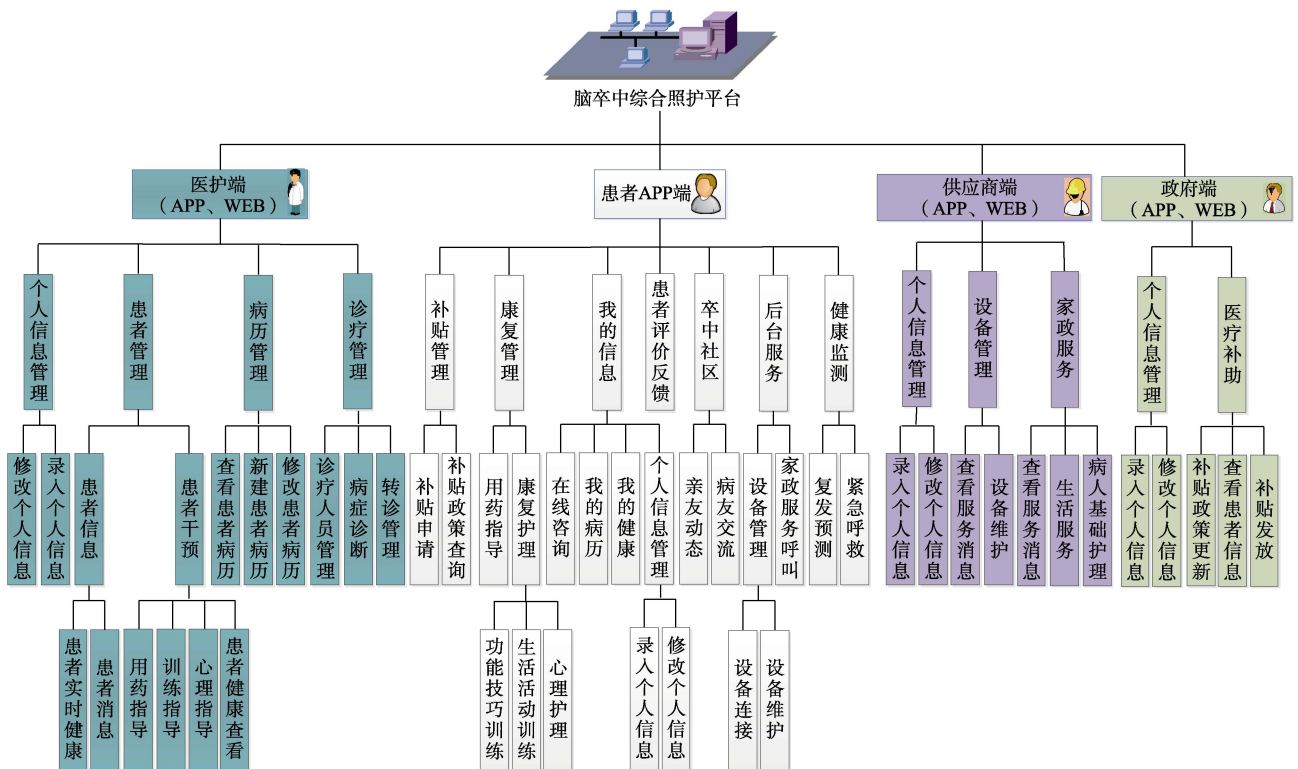


图 5 平台功能模块

Fig.5 Platform function module

进行评价，以推进各服务方进行服务改进。

2) 医护端。医护端包括个人信息管理、患者管理、病历管理、诊疗管理 4 个模块。个人信息管理协助医护人员录入、修改个人信息。医护人员通过病患管理模块查看患者消息与身体健康数据，针对患者疑问进行回复，解决相关护理问题；并依据患者身体健康数据对患者进行病情干预指导，促进患者康复。病历管理模块协助医护人员查看、新建、修改患者电子病历。诊疗管理模块包括诊疗人员管理、病症诊断与转诊服务 3 个子模块，医护人员应用该模块对患者进行紧急救援、日常诊疗，对需要转诊治疗的病人进行转诊，并对参与治疗过程的人员备档记录，以供后续查询。

3) 供应服务端。供应服务端包括个人信息管理、设备管理、家政服务 3 个模块，设备家政服务商根据患者请求消息，通过设备管理、家政服务模块提供设备维护、家政清洁、患者陪护等相关服务。

4) 政府端：政府端包括个人信息管理、医疗补助与补贴政策更新 2 个模块，政府工作人员根据患者信息对患者的补贴申请进行审核，发放补贴款，并及时更新补贴政策，供患者查询。

3.4 数据库设计

数据库的设计决定了照护平台能否良好运行，而良好的数据建模方法为数据库设计提供了保障，因此需要选择一种更为优异的数据建模方法。相较于传统 E-R 建模方法，IDEF1X 模型(Icam Definition Methods,

IDEF 系列分析方法中的数据建模方法) 具有更强的一致性和规范性，语义更为丰富和精细，可充分而清楚地表达平台复杂数据与业务规则，更利于向物理模型转化^[27]。因此，数据库采用 IDEF1X 语义建模方法进行设计。

平台数据库共 17 个表，分为医护人员、患者、供应商、政府 4 个部分，核心数据库表是患者个人信息及个人信息需要的医患交流信息、病历、体征信息、卒中筛查信息等部分。为便于数据的管理，每个表之间用通过外键连接，把核心数据表分成彼此独立的数据表进行维护。详细数据库 IDEF1X 见图 6。

4 脑卒中综合照护平台的具体应用及实施

4.1 脑卒中综合照护平台的具体应用

脑卒中综合照护平台以其应用模式(多方协同模式、智能诊疗模式)为依托，结合移动医疗技术，进行设计应用，为保证平台与其应用模式形成一个完整的体系，现对平台的具体应用细节进行设计并展示。平台具体应用见图 7。

4.2 脑卒中综合照护平台应用的实施

1) 政策保障。2016 年国务院发布《“健康中国 2030”规划纲要》、《关于整合城乡居民基本医疗保险制度意见》(国发〔2016〕3 号)文件；2018 年 7 月 17 日国家卫生健康委员会、国家中医药管理局发布《互联网诊疗管理办法》(国卫医发〔2018〕25 号)

以及2019年7月我国出台了《健康中国行动（2019—2030年）》（国发〔2019〕13号）等相关文件，围绕疾病预防（包括心脑血管疾病）和健康促进两大核心，提出开展15个重大专项行动，着重促进脑卒中等重大慢性疾病诊疗康复工作的开展，健全康复指导，进而推动脑卒中等重大慢性疾病防治问题的解决。

2) 组织保障。各级政府执行疾病预防及健康促进的相关文件，坚持以政府主导、部门负责、社会参与的原则，结合自身财政、市政、脑卒中患者数量等实际情况，积极协调民政、卫生、财政、公安、人社、发改委等部门，完善康复医疗保障体系，健全医保、重大慢性疾病（脑卒中）扶持政策，如将脑卒中康复

项目纳入医保，并积极鼓励社会资本参与，公开招标，建设脑卒中综合照护平台，促进脑卒中延续性护理信息化，同时承担监管职责。

3) 运行保障。在国家脑卒中中心或各地方政府主持下开展脑卒中综合照护平台建设项目，各厂商、供应商通过购买外包、特许经营取得脑卒中综合照护平台项目建设权，并进一步负责平台的集成建设与后期维护服务工作。各级医疗机构在政策支持下，组建由三级医院牵头、二级医院与社区卫生机构共同参与的区域医疗联合体，促进院前急救、住院治疗、出院康复的紧密衔接，并借助脑卒中综合照护平台，依据《中国脑卒中康复指南》、《中国急性缺血性脑卒中诊

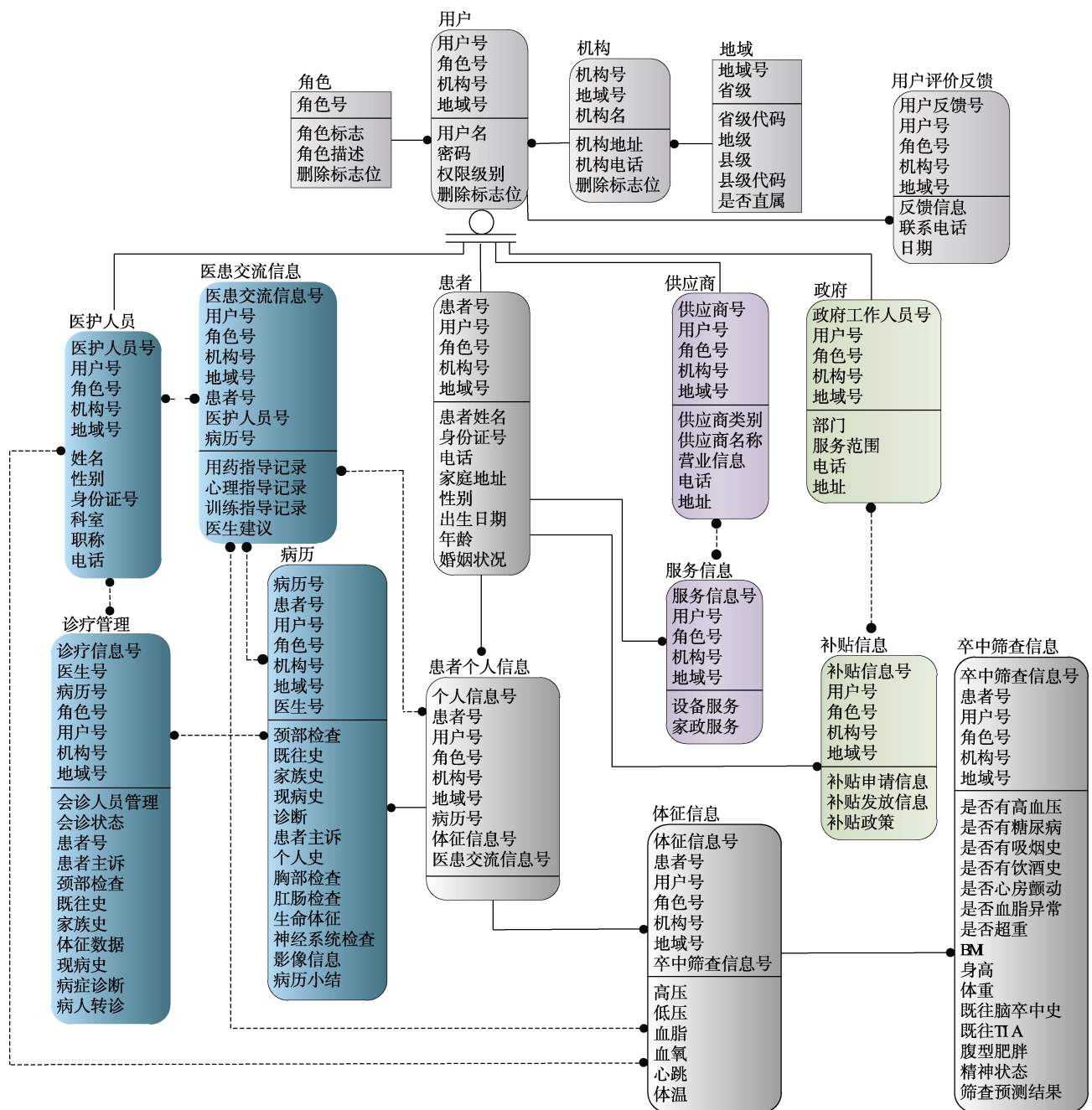


图6 数据库 IDEF1X
Fig.6 Database IDEF1X

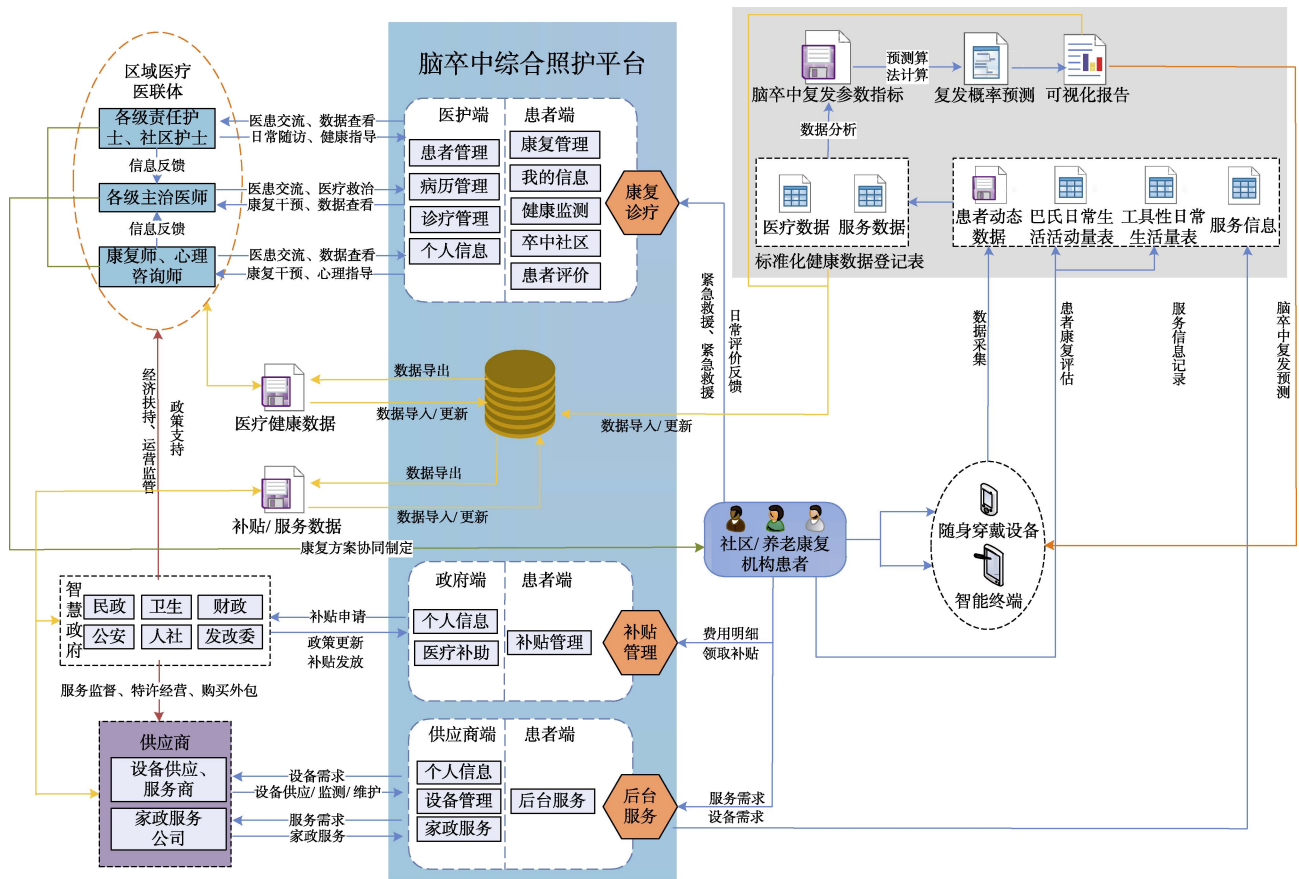


图 7 平台具体应用

Fig.7 Platform specific application

疗指南》及相关规定为患者提供提供康复干预、心理疏导、转诊及病历管理的服务，并依据卫健委《互联网诊疗管理试行办法》等规定，为患者进行网上复诊，促进患者康复。患者借助智能手机与随身穿戴设备与脑卒中综合照护平台交互，接受医疗康复、家政服务，并可借助平台查询当地医保政策（城镇居民医疗保险、农村合作医疗），依据政策提交补贴申请，领取医疗补助；智能手机、随身穿戴设备通过收集患者身体健康数据，进行脑卒中复发概率预测，并将患者身体实时数据与预测结果以可视化报告的形式呈现给患者及医护人员，供其参考，以采取及时合理的康复干预措施。

5 结语

在人口老龄化程度加深、脑卒中发病率日趋上升、脑卒中延续性护理模式与相关照护产品问题突出的背景下，构建基于移动医疗的脑卒中综合照护平台不仅是脑卒中康复期患者的迫切需求，也是打造优质高效的卫生服务体系的内在要求。本文厘清了脑卒中康复期患者的延续性护理需求，明确了脑卒中延续性护理模式与脑卒中移动医疗产品的研究现状及突出问题，得出以用户需求为核心、应用模式与平台相结合的设计理念，以此为基础，提出了多方协同模式与

智能诊疗模式作为脑卒中综合照护平台的应用模式，完成了平台总体架构的设计，并给出了平台的具体应用图及实施保障。本平台的应用将有效满足脑卒中康复期患者的核心需求，为脑卒中延续性护理问题的解决提供了更为完善、系统的解决方案。

随着信息技术与社会的发展，脑卒中康复期患者的需求将会进一步被挖掘、满足，对该平台的研究将更倾向于智能化、人性化设计，更符合脑卒中康复期患者与照顾者的特点，提升人机交互水平，从而为脑卒中康复期患者提供更加高效又极具人文关怀的脑卒中综合照护平台。

参考文献：

[1] 孟宪梅, 李玉霞, 李娟, 等. 国外脑卒中护理实践内容相关研究及启示[J]. 护理研究, 2016, 30(32): 3977-3980.
MENG Xian-mei, LI Yu-xia, LI Juan, et al. Relevant Research and Enlightenment on Stroke Practice Content Abroad[J]. Nursing Research, 2016, 30(32): 3977-3980.
[2] 王俊星, 王丽, 降依然, 等. 脑卒中患者“医院—社区—居家”延续照护模式在家庭医生式服务中的实践[J]. 中国护理管理, 2017, 17(4): 448-452.
WANG Jun-xing, WANG Li, JIANG Yi-ran, et al. The Practice of “Hospital-Community-Home” Continuous

- Care Model for Stroke Patients in Family Doctor-style Service[J]. *Chinese Nursing Management*, 2017, 17(4): 448-452.
- [3] 赵洁, 常红, 范凯. 住院老年脑卒中患者护理评估体系的构建[J]. *中华护理杂志*, 2019, 54(6): 886-891.
ZHAO Jie, CHANG Hong, FAN Kai. Construction of Nursing Evaluation System for Elderly Stroke Patients in Hospital[J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2019, 54(6): 886-891.
- [4] 王娟, 黄卡, 林田, 等. 基于家庭医生责任制的脑卒中病人延续性照护模式的探讨[J]. *护理研究*, 2016, 30(31): 3939-3941.
WANG Juan, HUANG Ka, LIN Tian, et al. Discussion on the Continuous Care Model of Stroke Patients Based on Family Doctor Responsibility System[J]. *Nursing Research*, 2016, 30(31): 3939-3941.
- [5] KAMALAKANNAN S, GUDLAVALLETI V M, PROST A, et al. Rehabilitation Needs of Stroke Survivors after Discharge from Hospital in India[J]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2016, 97(9): 1526-1532.
- [6] ABRAHAMSON V, WILSON P M. How Unmet are Unmet Needs Post-stroke? A Policy Analysis of the Six-month Review[J]. *BMC Health Services Research*, 2019, 19(1): 480-488.
- [7] ELIZABETH W M, ROSE G, CLIONA L, et al. Community Re-integration and Long-term Need in the First Five Years after Stroke: Results from a National Survey[J]. *Disabil Rehabil*, 2015, 37(20): 1834-1838.
- [8] 董凯生, 王颖, 陶香君, 等. 医联体框架下脑卒中患者对社区/居家康复护理的需求及影响因素[J]. *现代预防医学*, 2019, 46(21): 3910-3913.
DONG Kai-sheng, WANG Ying, TAO Xiang-jun, et al. Demand and Influencing Factors of Community/Home Rehabilitation Nursing for Stroke Patients under the Framework of Medical Union[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2019, 46(21): 3910-3913.
- [9] 陈珍凤, 胡琼丹, 陈霞, 等. 基于信息化延续护理的缺血性脑卒中患者出院后二级预防用药依从性研究[J]. *中国医院药学杂志*, 2019, 39(3): 296-300.
CHEN Zhen-feng, HU Qiong-dan, CHEN Xia, et al. Compliance Study of Secondary Preventive Medication after Discharge from Patients with Ischemic Stroke Based on Information-based Extended Care[J]. *Chinese Journal of Hospital Pharmacy*, 2019, 39(3): 296-300.
- [10] 陈昕, 吴丹红, 徐中杰, 等. 微信平台在急性缺血性脑卒中急救流程优化中的效果研究[J]. *复旦学报(医学版)*, 2019, 46(1): 84-89.
CHEN Xin, WU Dan-hong, XU Zhong-jie, et al. Research on the Effect of WeChat Platform in Optimizing the Rescue Procedure of Acute Ischemic Stroke[J]. *Fudan Journal (Medical Science)*, 2019, 46(1): 84-89.
- [11] 王霞, 林芳, 庞媛媛. 医院延续性护理的应用现状[J]. *护理实践与研究*, 2018, 15(4): 18-20.
WANG Xia, LIN Fang, PANG Yuan-yuan. Application Status of Continuous Nursing in Hospitals[J]. *Nursing Practice and Research*, 2018, 15(4): 18-20.
- [12] CONDON C, LYCAN S, DUNCAN P, et al. Reducing Readmissions after Stroke with a Structured Nurse Practitioner/Registered Nurse Transitional Stroke Program[J]. *Stroke*, 2016, 47(6): 1599-1604.
- [13] 叶日春, 刘文硕, 莫苗苗, 等. 4C 延续性护理管理模式在脑卒中康复期患者中的应用效果[J]. *临床与病理杂志*, 2017, 37(3): 510-515.
YE Ri-chun, LIU Wen-shuo, MO Miao-miao, et al. Effects of 4C Continuing Nursing Management Model in Patients with Stroke Recovery[J]. *Journal of Clinical and Pathology*, 2017, 37(3): 510-515.
- [14] 郭莹, 刘春英. 医养结合护理模式对老年脑卒中后抑郁患者的影响[J]. *护士进修杂志*, 2019, 34(1): 54-56.
GUO Ying, LIU Chun-ying. Effects of Integrated Medical and Nursing Care Model on Elderly Patients with Depression After Stroke[J]. *Journal of Nurses Training*, 2019, 34(1): 54-56.
- [15] 乔歆新, 丁婷婷, 应源山. 基于 Kano 模型的社区高血压移动医疗服务需求研究[J]. *包装工程*, 2017, 38(22): 32-36.
QIAO Xin-xin, DING Ting-ting, YING Yuan-shan. Research on the Demand for Mobile Hypertension Medical Service in Community Based on Kano Model[J]. *Packaging Engineering*, 2017, 38(22): 32-36.
- [16] 周璇, 杜敏霞, 刘智慧, 等. 移动应用程序在脑卒中患者管理中的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(4): 493-497.
ZHOU Xuan, DU Min-xia, LIU Zhi-hui, et al. Research Progress of Mobile Application in the Management of Stroke Patients[J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2018, 53(4): 493-497.
- [17] SURESHKUMAR K, MURTHY G, NATARAJAN S, et al. Evaluation of the Feasibility and Acceptability of the "Care for Stroke" Intervention in India, A Smartphone-enabled, Carer-supported, Educational Intervention for Management of Disability Following Stroke[J]. *BMJ Open*, 2016, 6(2): 9243.
- [18] 荆瑶, 费才莲, 谢娟, 等. 康复助手 APP 在脑卒中患者居家康复护理中的应用[J]. *中西医结合护理(中英文)*, 2017, 3(7): 25-28.
JING Yao, FEI Cai-lian, XIE Juan, et al. Application of Rehabilitation Assistant APP in Home Rehabilitation Nursing of Stroke Patients[J]. *Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Nursing (English and Chinese)*, 2017, 3(7): 25-28.
- [19] 刘华华, 蒋红, 施煜, 等. 脑卒中患者症状管理 APP 的建立与应用[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(1): 8-11.
LIU Hua-hua, JIANG Hong, SHI Yu, et al. Establishment and Application of A Symptom Management APP for Stroke Patients[J]. *Journal of Nursing Science*, 2018, 33(1): 8-11.
- [20] 邱晶, 徐志培, 汤先萍. 我国脑卒中延续性护理研究现状及启示[J]. *齐鲁护理杂志*, 2018, 24(18): 97-99.
QIU Jing, XU Zhi-pei, TANG Xian-ping. Research Status and Inspiration of Stroke Continuity Nursing in China[J]. *Qi Lu Nursing Journal*, 2018, 24(18): 97-99.