

个人健康管理领域演变路径与前沿研究的可视化分析

杨如意

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年7月3日; 录用日期: 2022年7月29日; 发布日期: 2022年8月8日

摘要

本文系统分析了2012~2022年个人健康管理领域的学科领域分布、高引用文献、关键词共现、关键词聚类和突发性词语, 全面呈现了个人健康管理领域热点的演变路径。采用Citespace软件对从Web of Science核心数据库检索到的2009篇个人健康管理相关文献进行可视化分析。学科领域的分析表明医疗保健科学与服务学科是个人健康管理研究领域的主导学科; 高频关键词的分析说明个人健康档案、健康干预、自我管理、信息技术等话题是当前PHIM的研究热点; “信息技术运用” “在线健康社区” “智能健康护理设备” “个人健康管理信息系统的开发” 等前沿词项成为个人健康管理领域未来发展的主流。

关键词

个人健康管理, 知识图谱, Citespace, 可视化分析

Visual Analysis of the Evolution Path and Frontier Research in the Field of Personal Health Information Management

Ruyi Yang

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jul. 3rd, 2022; accepted: Jul. 29th, 2022; published: Aug. 8th, 2022

Abstract

This paper systematically analyzes the distribution of subject areas, highly cited literature, key-

word co-occurrence, keyword clustering and sudden words in the field of personal health information management from 2012 to 2022, and comprehensively presents the evolution path of hot spots in the field of personal health information management. Citespace software was used to visually analyze the 2009 articles related to personal health information management retrieved from the Web of Science core database. The analysis of the subject area shows that the discipline of healthcare science and services is the leading discipline in the field of personal health information management research; The analysis of high-frequency keywords shows that topics such as personal health records, health interventions, self-management, and information technology are currently hot topics in PHIM research; Frontier terms such as “information technology application”, “online health community”, “intelligent health care equipment” and “development of personal health management information system” have become the mainstream of future development in the field of personal health information management.

Keywords

Personal Health Information Management, Knowledge Graph, Citespace, Visual Analysis

Copyright © 2022 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

个人健康管理(Personal Health Information Management, PHIM)作为一项终身活动贯穿于人的生命中,例如健康信息的保存、疾病的预防以及健康检查的时间等。鉴于个人健康管理领域越来越重要,本文利用可视化分析软件对国外 PHIM 领域的文献进行了整理,希望所得结论能为我国个人健康管理的研究提供参考和启示。

2. 数据来源与研究方法

本文以 Web of Science 核心合集为数据源,研究对象为个人健康管理相关文献,借助文献计量学方法,对个人健康管理领域的文献进行统计分析,并以 Citespace 为研究工具,寻找近十年来个人健康管理领域热点与前沿的演变路径。

检索日期为 2022 年 4 月 26 日,设计检索策略为“主题 = (Personal Health Information Management) AND 文献类型 = (Article or Proceeding Paper or Review)”,时间跨度设定为 2012~2022 年,学科领域选择 All,共检索到 2009 篇来源文献。最后,以这些数据为研究对象,通过文献计量法和可视化绘制法相结合,对个人健康管理领域的发展规律进行了统计分析。

3. 结果

3.1. 个人健康管理领域年度发文量分布趋势

对 Web of science 中的数据集 2009 篇文献进行分析,见图 1,表 1,显示了 2012 年至 2022 年在个人健康管理领域发表的文献数量及其分布趋势。其中,2022 年的数据仅统计到 4 月 26 日,仍有部分文献已发表但未检索,暂不进行分析。从图 1 我们可以看出,PHIM 领域的文献量在所有年份都呈上升趋势,尤其是 2019 年至 2021 年,发文量显著增加。2019 年、2020 年和 2021 年的论文数量分别达到 237 篇、292 篇和 312 篇,提示 PHIM 领域的研究十分活跃。

Table 1. Statistics on the number of documents issued in the year
表 1. 年度发文量情况统计

年份	数量	年份	数量
2012	112	2018	205
2013	133	2019	237
2014	137	2020	292
2015	167	2021	312
2016	177	2022	46
2017	191		

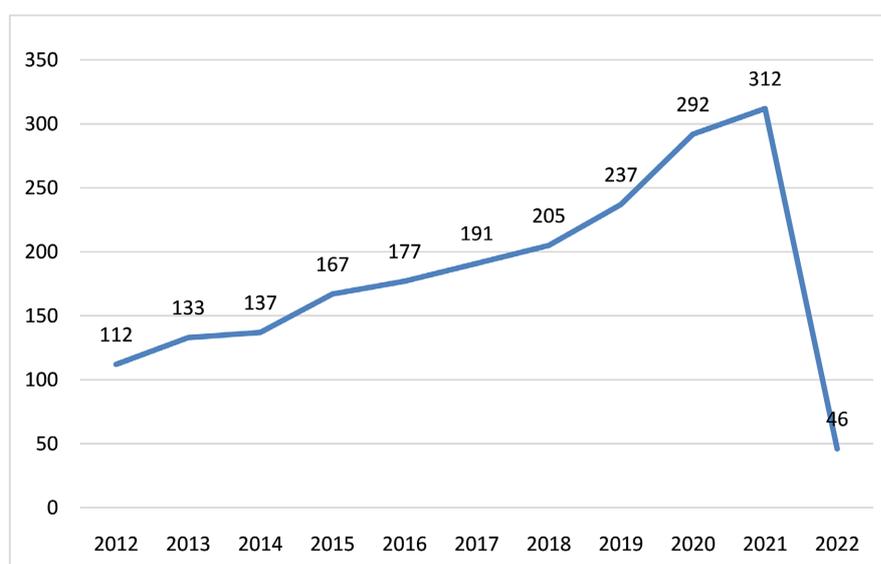


Figure 1. Time distribution trend of papers in personal health information management field
图 1. 个人健康管理领域论文时间分布趋势

3.2. 个人健康管理领域核心作者

在某种程度上，作者的出版物和引用数量代表了学术研究的影响力和权威，尤其是该领域内的核心作者。根据论文的发表数量和被引用频次，本文选择了个人健康管理领域的 10 位核心作者(见表 2)，发文量均为 6 篇及以上。从表 2 可以看出，发表文献最多的作者是美国肯塔基大学 Kim S，他主要研究个人健康记录(PHRs)在个人健康信息系统中的运用，以及影响个人健康记录管理技能的主要因素，促进消费者、大学生等群体有效的使用个人健康记录。Kim J 来自韩国首尔国立大学，主要研究面向以医疗保健消费者为中心的开放式个人健康记录平台、应用于老年慢性病患者的基于 P2P 的 U-Health 集群服务模式，以及用于个人手机远程监控的基于诊断和治疗的可穿戴电子设备[1]。Bakken S 来自美国哥伦比亚大学，他的研究重点是电子个人健康管理工具(EPHMT)在个人健康信息的提供中的作用，并设计面向住院患者的药物管理与跟踪工具。Chung K 来自韩国京畿大学，主要从个人隐私和信息技术的角度研究个人健康管理，并提出一种基于知识的健康日志数据管理移动服务区块链网络，此外，他还针对糖尿病患者的个人健康记录管理情况进行了研究[2]。

Table 2. Statistics of core authors**表 2.** 核心作者情况统计

排名	作者	发文量
1	Kim S	13
2	Kim J	11
3	Bakken S	10
4	Chung K	9
5	Lee J	9
6	Demiris G	8
7	Kim H	8
8	Kim HS	7
9	Rogers A	7
10	Kim JH	6

3.3. 个人健康管理领域国家研究机构分布

本文统计了发表论文在 7 篇以上的机构，统计数据见表 3：

Table 3. Statistics of national research institutions**表 3.** 国家研究机构情况统计

排名	机构	发文量	地区
1	欧洲研究型大学联盟	140	比利时
2	伦敦大学	59	英国
3	多伦多大学	47	加拿大
4	加州大学	44	美国
5	哈佛大学	40	美国
6	悉尼大学	36	澳大利亚
7	北卡罗来纳大学	35	美国
8	佛罗里达大学	31	美国
9	华盛顿大学	30	美国
10	西雅图华盛顿大学	30	美国
11	蒙纳士大学	29	澳大利亚
12	墨尔本大学	28	澳大利亚
13	得克萨斯大学	28	美国
14	伦敦大学学院	26	英国
15	不列颠哥伦比亚大学	25	加拿大

从文章的发表数量上来看, 欧洲研究型大学联盟以 140 篇的数量名列第一。排在第二位的是伦敦大学。第三位和第四位的是加拿大多伦多大学和美国的加州大学。

从地区来看, 美国(7 所)大学占了发文机构总量的一半以上, 这在一定程度上说明美国在个人健康信息管理这一研究领域具有较强的学术影响力。澳大利亚(3 所)的发文数量也相当大, 位于第二。从表 3 我们可以看出, 发表论文较多的高产机构主要分布在美国和澳大利亚, 表明该地区的 PHIM 研究位居世界前列。表中显示的 15 所核心研究机构都为高校, 这说明目前为止, 高等院校仍然是个人健康信息管理研究的主要机构。

4. 个人健康信息管理领域演变路径与前沿分析

4.1. 个人健康信息管理领域的热点学科分布

通过对 Web of science 数据库的检索结果进行分析, 可以发现个人健康信息管理领域的热点学科主要包括信息科学、计算机科学、工程学、心理学、社会学和各种医学等。

将数据库中的数据进行下载, 导入到 Citespace 软件。选取时间段为 2012~2022 年, 网络节点类型 (Types) 选择学科主题 (Category), 阈值参数选择默认值。运行该软件可以获得 PHIM 研究领域的学科分布图, 如图 2 所示。



Figure 2. Distribution of disciplines in the field of personal health information management

图 2. 个人健康信息管理领域学科分布图

图 2 中节点大小代表了该学科发表文献的数量, 越大的节点表明发文篇数越多, 可以看出发表数量最多的学科为 Health care sciences & services (医疗保健科学与服务学科)。图中总共显示了十个明显的聚类, 它们代表着健康信息管理领域的大部分学科, 其中主要涉及医疗保健与服务、医学信息学、公共卫生与职业保健、计算机科学、环境科学与生态学、护理学、神经科学与神经病学、心理学、工程学、内科学。图中可见各学科领域的交叉程度很强, 显示出了密切的关联。医疗保健与服务学科主要负责为提高患者生命质量而给予有关药物治疗方面的服务; 医学信息学科作为一门新兴学科, 是医学与计算机及其他科学相互交叉的学科; 公共卫生与职业保健学科是由疾病预防, 延长人类寿命, 增进人类身心健康, 以及保障改善工人健康, 推动国家经济发展等内容组成; 计算机科学学科包括了与计算机及信息处理有关的多种系统性学科, 例如程序设计、编程语言、硬软件以及人工智能等。由以上分析可以发

现，随着互联网和信息技术的迅速发展，各个学科专业领域不断扩展，各学科专业间交流紧密，展现了交叉重叠的形势，并且每个学科领域里的部分内容都包含了 PHIM 研究领域。

4.2. 个人健康管理领域的研究热点分析

关键词是全文的精华，是作者对论文的高度总结和精炼。因此，在分析关键词的时候，将出现频率较高的词作为该学术研究范围内的热门话题。在 Citespace 软件中，选取关键词(Key-word)作为网络节点类型，其他策略不变，运行程序得到个人健康管理领域的研究热点知识图谱。从图 3 可以看出，共有 430 个关键词节点，618 条连线。



Figure 3. Knowledge map of hot spots in personal health information management research
图 3. 个人健康管理研究热点知识图谱

Table 4. Hot spots glossary
表 4. 热点词汇表

排名	频次	中心度	热点词汇
1	364	0.00	Management
2	257	0.03	Care
3	233	0.00	Health
4	186	0.03	Information
5	122	0.01	Personal health record
6	120	0.17	Impact
7	117	0.02	Intervention

从图 3 和表 4 可以发现，在 PHIM 领域中，出现频次最高的关键词为管理，频次达到 364 次。由此可见，管理是个人健康管理发展的基石，代表了个人健康信息管理的理论研究。个人健康管理不仅是以个人健康信息为核心的管理，而且也是以个人为中心对健康信息进行的管理，重点含义在于管理[3]。由于管理学中的很多原理和方法论适用于个人健康管理领域当中，进而成为众多学者关注的焦点话题之一，但是需要注意的是个人健康管理侧重点和管理学的侧重点也是有区别的。因此，在

运用管理学理论进行个人健康管理时，仍然要进行一定的调整和完善，那么如何让它更适合用于 PHIM，也就成为了本领域研究的热点。

除了 Management 之外，其它高频关键词还包括 Care (护理)、Health (健康)、Information (信息)、Personal health record (个人健康档案)、Impact (影响)、Intervention (干预) 等等。这些都是当前个人健康管理研究的热点问题。所谓个人健康管理，是指既要管理个人的健康信息，也要注意个人健康的护理。在 PHIM 领域中，不论研究的主题是干预、量化自我、接受电子个人健康档案的影响因素、症状管理、向提供者寻求意见、做出治疗选择或者是合作治疗的方式，我们均需提取及利用各类信息，这些综合信息的选择、管理与沟通都是为了实现保持健康这一目标[4]。目前，个人健康记录作为管理个人健康信息的一大利器，可以使病人对健康历史、疾病历史进行记录，这就要求病人必须参与其中，并且给予病人自主决定权，以确定何人可以获得，利用其健康信息[5]。个人健康记录系统的广泛应用也在一定程度上说明自我管理在个人健康管理中的必要性。

4.3. 个人健康管理领域的前沿研究

要了解某一研究领域的思想状况，可以重点把握研究前沿这一词项。普赖斯首先提出研究前沿这一概念并将其用于阐述学术研究领域的动态问题。陈超美博士将研究前沿界定为一组突现的动态概念和潜在的研究问题，且与使用高频关键词相比，突发词(Burst terms)更能反映学科领域发展中的新趋势和新变化。所谓突现词，就是指出现频次在短期内有显著增加的名词，不只是频率的高低，其核心在于掌握词频的变化动向。本文运用 Citespace 软件中的突变词进行检测，找出个人健康管理领域频次突然变化较大的术语，并选取时间区域(Timezone)聚类视图，可以得到 PHIM 研究前沿的知识图谱(见图 4)。

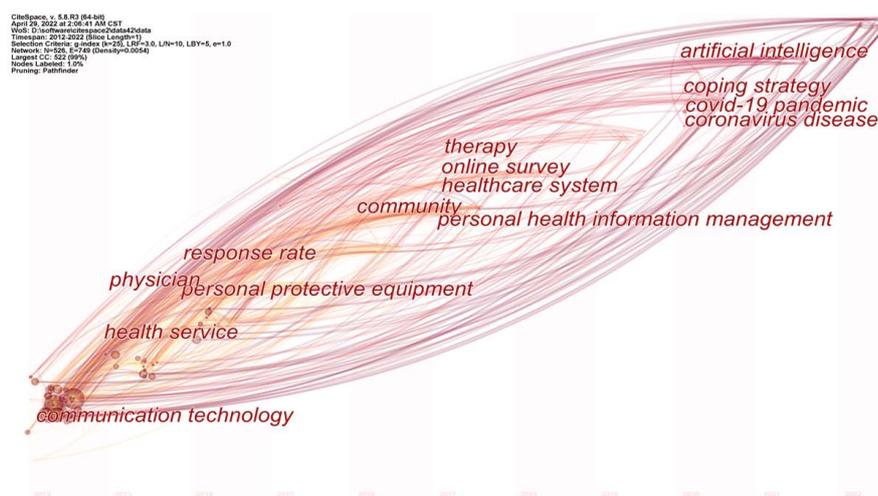


Figure 4. Knowledge map of the frontier of personal health information management research
图 4. 个人健康管理研究前沿知识图谱

由图 4 和图 5 可见，突变关键词强度较高的词有 Covid-19 pandemic (新冠肺炎疫情)和 Personal protective equipment (个人防护用品)，这表明基于疫情环境下的个人健康管理领域深受众多学者的关注。把时间划分为两个阶段来分析：一是 2012 年至 2016 年。这一阶段的突现词主要表现为“通信技术”、“健康服务”、“社区”等，说明随着因特网的不断发展，网络对于研究个人健康管理日益重要。互联网的蓬勃发展还推动了研究者们研发许多新软件及应用程序，为患者提供更便捷且优质的医疗卫生服务[6]。例如，通过应用程序为个人提供一种远程获得健康信息的服务方式，用户可与医疗服务中心和附属医疗机构的健康服务人员进行互动，用户也可以预约服务时间，查阅个人医疗记录信息，并可登录健康

信息网站。同时,从2016年开始,网络环境下的在线健康社区得到了快速发展。该社区是一个具备多样化的健康活动和运营模式的社区,可以为不同的人群提供个性化的健康信息,并准许各成员分享个人健康信息,促进用户间的信息交流[7]。因此在线健康社区也成为 PHIM 领域中重要的研究热点;二是2017年至今。可以发现,2020年出现的突现词强度最大,其中有四个突发词的强度甚至超过了7,表明2020年的 PHIM 处于快速发展的阶段。自2017年起,个人健康管理已成为热点话题,与之相伴随的治疗选择或者合作医疗等问题也是当前 PHIM 相关研究的一大热点。在疫情防控常态化的互联网背景下,“个人防护设备”“新冠肺炎”“网络调查”“医疗保健系统的开发”等前沿术语已经成为当前 PHIM 研究领域的重点。因此,以互联网为载体、以人为本的个人健康管理研究仍然是目前及未来一段时间内的发展方向。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2012 - 2022
communication technology	2012	5.66	2012	2015	
health service	2012	7.21	2013	2014	
response rate	2012	5.05	2014	2015	
physician	2012	5.48	2015	2017	
community	2012	6.52	2016	2018	
obesity	2012	4.98	2016	2018	
personal health information management	2012	5.01	2017	2019	
therapy	2012	5.01	2017	2019	
covid-19 pandemic	2012	26.98	2020	2022	
personal protective equipment	2012	10.41	2020	2022	
coronavirus disease	2012	8.94	2020	2022	
online survey	2012	7.01	2020	2022	
coping strategy	2012	5.68	2020	2022	
artificial intelligence	2012	5.1	2020	2022	
healthcare system	2012	5.06	2020	2022	

Figure 5. Sudden words in the research field of personal health information management in 2012~2018
图 5. 2012~2018 年个人健康管理研究领域的突发词

5. 结语

本论文采用 Web of science 核心数据库作为数据来源,通过文献计量分析与知识图谱相结合的方法,利用 Citespace 可视化分析软件作为工具,直观地获得了近 10 年来个人健康管理研究中的热点演化路径,客观地描述了演变路径的演变过程,从而为国内 PHIM 领域研究的发展提供一定的借鉴依据。但是这种分析方法仅能适用于某一具体数据库,无法对多个数据库中进行数据解析,会造成研究分析不够完整等问题。因此,在今后的研究工作中,应综合运用其他文献计量学和统计学的手段,更全面,更深入地研究 PHIM 热点和前沿话题。研究结果与结论如下:通过学科领域分析,可得到当前个人健康管理研究的领域主要是医疗保健科学与服务学科;通过高频关键词的分析,发现个人

健康档案、健康干预、自我管理、信息技术等话题是当前 PHIM 的研究热点；“信息技术运用”“在线健康社区”“智能健康护理设备”“个人健康管理信息系统的开发”等前沿词项成为个人健康管理领域未来发展的主流。

参考文献

- [1] Kolotylo-Kulkarni, M., Seale, D.E. and LeRouge, C.M. (2021) Personal Health Information Management among Older Adults: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, **23**, e25236. <https://doi.org/10.2196/25236>
- [2] Tang, Z.H., Weavind, L., Mazabob, J., et al. (2007) Workflow in Intensive Care Unit Remote Monitoring: A Time-and-Motion Study. *Critical Care Medicine*, **35**, 2057-2063. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000281516.84767.96>
- [3] Halamka, J.D., Mandl, K.D. and Tang, P.C. (2008) Early Experiences with Personal Health Records. *Journal of the American Medical Informatics Associations*, **15**, 1-7. <https://doi.org/10.1197/jamia.M2562>
- [4] Wang, M.S., Lau, C., Matsen, F.A., et al. (2004) Personal Health Information Management System and Its Application in Referral Management. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, **8**, 287-297. <https://doi.org/10.1109/TITB.2004.834397>
- [5] 徐孝婷, 朱庆华, 杨梦晴, 赵宇翔. 面向个人健康信息管理的量化自我持续参与动机研究[J]. 情报学报, 2022, 41(3): 229-243.
- [6] 李彩宁, 毕新华, 王雅薇. 个人健康管理技术促进用户健康行为的心理机制: 基于智能可穿戴健康产品的实证研究[J]. 图书情报工作, 2021, 65(19): 72-78.
- [7] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004: 122.