

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2026.02.002

· 专题 ·

# 基于BERTopic模型的我国康复伦理研究主题挖掘与内容分析



何照楠<sup>1</sup>, 张婷婷<sup>1</sup>, 何照珂<sup>2</sup>, 孟丽君<sup>1</sup>

1. 中国康复研究中心北京博爱医院,北京市 100068;2. 华北电力大学,北京市 100096

通信作者:孟丽君, E-mail: menglydia@126.com

## 摘要

**目的** 分析梳理我国康复伦理研究领域相关文献,探究主要的研究主题及发展趋势。

**方法** 以中国知网为数据来源,采用VOSviewer对作者合作网络进行可视化分析,采用BERTopic主题建模技术对106篇纳入文献进行主题识别、主题聚类 and 主题趋势分析。

**结果** 我国康复伦理研究相关文献发文量呈上升趋势,已形成8个合作较为密切的作者集群,BERTopic主题建模技术识别出14个主题,主题聚类形成3个主题集群,研究热点聚焦支持性社会关怀、全周期康复伦理和康复科技伦理3个方面。

**结论** 我国康复伦理研究整体处于初步发展阶段,尚未形成覆盖全国、紧密联动的学术共同体,智能康复伦理、医养结合康复伦理为新兴研究热点,研究范围呈现从特定功能障碍群体的伦理探讨,向系统性社会支持与权利保障体系构建的显著转向。

**关键词** 康复;伦理;文献计量学;主题建模

## Topic mining and content analysis of rehabilitation ethics research in China based on BERTopic model

HE Zhaonan<sup>1</sup>, ZHANG Tingting<sup>1</sup>, HE Zhaoke<sup>2</sup>, MENG Lijun<sup>1</sup>

1. Beijing Bo'ai Hospital, China Rehabilitation Research Center, Beijing 100068, China; 2. North China Electric Power University, Beijing 100096, China

Correspondence to MENG Lijun, E-mail: menglydia@126.com

## Abstract

**Objective** To analyze and review relevant literatures in the field of rehabilitation ethics research in China, and explore the main research topics and development trends.

**Methods** Using CNKI database as the data source, VOSviewer was applied to visualize the author collaboration network, and BERTopic modeling technology was employed to perform topic identification, topic clustering and topic trend analysis on 106 included articles.

**Results** Currently, the volume of publications on rehabilitation ethics researches in China showed an upward trend. Eight relatively close-knit author collaboration clusters were formed. The BERTopic modeling identified 14 distinct topics, which were clustered into three major topic groups. Researches focused on three main areas: supportive social care, whole-cycle rehabilitation ethics and ethical issues in rehabilitation technology.

**Conclusion** Rehabilitation ethics researches in China is overall in a preliminary stage of development and has not yet formed a nationwide, and closely interconnected academic community. Intelligent rehabilitation ethics and ethics in integrated medical and elderly care rehabilitation represent emerging research hotspots. The scope of research exhibits a significant shift from ethical discussions concerning specific groups with functional impairments towards the construction of a systematic social support and rights protection framework.

**Keywords:** rehabilitation; ethics; bibliometrics; topic modeling

[中图分类号] R49 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2026)02-0132-10

[本文著录格式] 何照楠,张婷婷,何照珂,等. 基于BERTopic模型的我国康复伦理研究主题挖掘与内容分析[J]. 中国康复理论与实践, 2026, 32(2): 132-141.

**CITED AS:** HE Zhaonan, ZHANG Tingting, HE Zhaoke, et al. Topic mining and content analysis of rehabilitation ethics research in China based on BERTopic model [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2026, 32(2): 132-141.

作者简介:何照楠(1995-),女,汉族,山西忻州市人,硕士,研究实习员,主要研究方向:康复科技创新与康复伦理审查。通信作者:孟丽君(1977-),女,硕士,副研究员,主要研究方向:康复伦理与医学伦理审查。

## 0 引言

康复医学的发展, 不仅关乎功能障碍的恢复, 更深层次地触及人的尊严、权利和社会融合等根本性伦理议题。2021年国家卫生健康委员会发布《关于加快推进康复医疗工作发展意见的通知》(国卫医发〔2021〕19号)明确提出要“完善康复医疗服务体系”“提升全周期康复服务能力”, 标志着我国康复事业进入系统性、高质量推进的新阶段<sup>[1]</sup>。与此同时, 随着智能康复机器人、脑机接口技术、数字疗法等前沿科技的引入<sup>[2]</sup>, 以及医养结合、社区康复等模式的推广<sup>[3]</sup>, 在极大拓展康复可能性的同时, 也带来一系列前所未有的伦理挑战。这些挑战并非孤立存在, 而是交织在从急性期医疗介入到长期照护的全周期之中, 渗透于临床决策、社会支持和环境设计等各个层面, 构成一个复杂而动态的“康复伦理生态”<sup>[4]</sup>。因此, 系统梳理并深入分析我国康复伦理研究的知识脉络、核心主题和发展趋势, 对于推动康复实践的人本化、规范化发展, 具有至关重要的理论和现实意义。

目前, 国内学界围绕康复伦理已展开积极探索, 相关学术研讨聚焦在医学伦理学、社会工作、康复医学及健康政策等多个领域<sup>[5-6]</sup>。现有成果多集中于脑卒中康复<sup>[7]</sup>、工伤康复<sup>[8]</sup>、智能技术分析<sup>[9]</sup>, 总体上呈现出“碎片化”特征: 不同学科体系下的探讨相对隔离, 历时性的演进脉络不够清晰, 缺乏对研究主题整体格局和结构性关联的宏观把握, 难以从整体上把握我国康复伦理研究的全貌、内在逻辑和演进脉络。

本文引入BERTopic模型, 通过自然语言处理技术<sup>[10]</sup>, 旨在对我国康复伦理研究文献进行系统性的主题挖掘和内容分析。与传统基于关键词或主观归纳的方法相比, BERTopic模型能够动态地从海量文本数据中识别、聚类并演化主题, 能够客观、精准地捕捉性研究主题, 揭示主题之间的强度变化、关联关系和演进轨迹。基于此, 本研究对中国知网数据库中相关的学术文献进行量化分析和质性解读, 分析我国康复伦理研究的关键主题集群及其构成要素, 基于主题演化趋势, 系统梳理该领域内的研究热点。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

检索中国知网数据库, 检索时限为建库起至2025年12月1日。以“伦理”和“康复”为主题词进行检索, 检索条件设定为“精确”, 初步获得相关文献348篇, 对初筛文献进行数据清洗, 排除会议通知、图

书、政策解读、期刊声明等非研究性文献条目24篇, 通过人工审阅筛选, 剔除重复文献、无摘要文献、低相关文献后, 最终纳入106篇文献。

### 1.2 研究工具与方法

#### 1.2.1 BERTopic模型

①利用BERT预训练语言模型对原始文献摘要进行跨语言转换和格式规范化, 生成标准化的主题词向量<sup>[11]</sup>。②采用UMAP算法对语义向量进行非线性降维<sup>[12]</sup>。③引入HDBSCAN算法构建动态分类体系, 通过最小生成树优化路径选择, 结合密度峰值检测和噪声过滤机制, 实现文献主题簇的准确划分和结构优化<sup>[13]</sup>。④应用c-TF-IDF加权方法, 提取各主题核心术语集合, 构建多维特征词矩阵, 并借助可视化图谱实现主题演化路径分析和关联网络建模<sup>[14]</sup>。

#### 1.2.2 VOSviewer

采用VOSviewer 1.6.20软件对纳入文献的作者进行合作关系分析, 并构建作者合作关系网络图。

## 2 结果

### 2.1 年发文量

该领域的年度发文量整体呈现出波动增长态势。见图1。

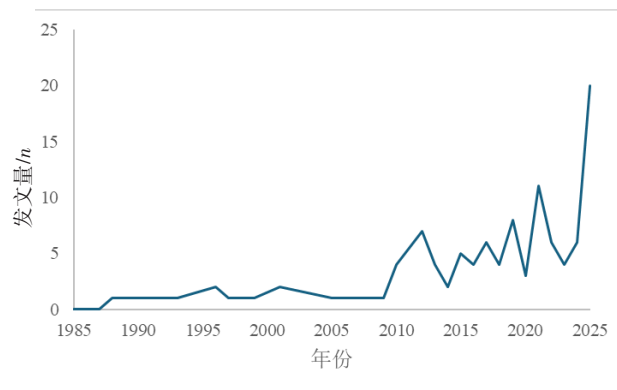


图1 年发文量

Figure 1 Annual volume of literatures

### 2.2 合作关系分析

共获得8个合作较为密切的作者集群, 如以吴世彩、李义庭、孙莹炜为代表的中国康复研究中心团队, 尚翠侠、刘哲、沈剑南为代表的西安交通大学第一附属医院团队, 常静玲、商建伟、张根明为代表的北京中医药大学东直门医院团队, 单锶楷、张雯敏、杨宇帆为代表的北京大学团队等。见图2。

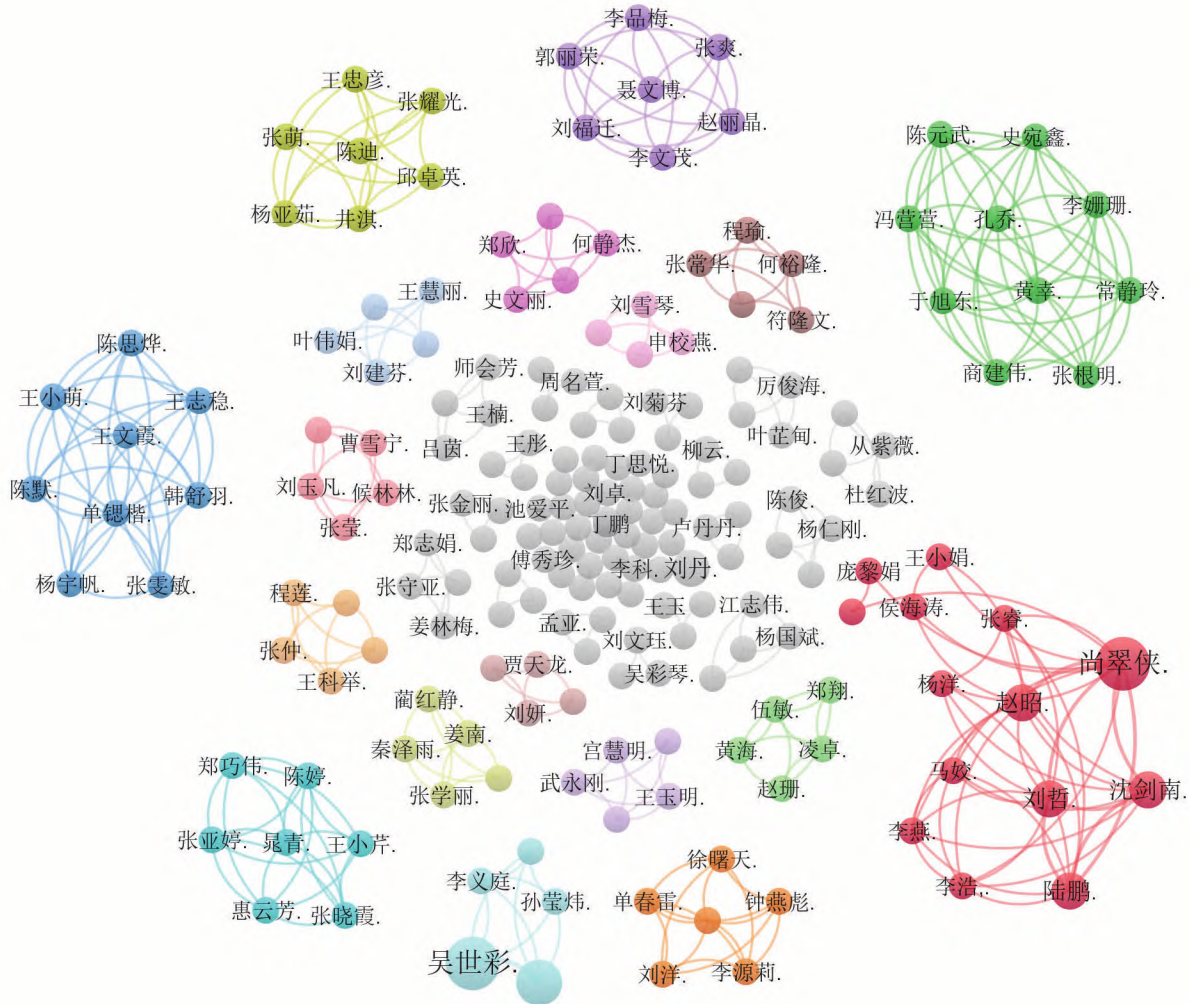


图2 作者合作关系网络图谱  
Figure 2 Cooperation map of authors

### 2.3 研究主题分析

采用BERTopic模型对106篇文献摘要进行主题建模，共识别出14个相关研究主题(Topic0~Topic13)。见图3。Topic0主题包含特征词“脑机”“接口技术”“应用”“接口”“风险”主要探讨脑机接口技术中的伦理风险和伦理挑战，因此命名为“脑机接口技术的伦理风险审视”。Topic1主题特征词包含“医疗”“数字”“人工智能”“领域”“应用”主要探讨数字化时代下医疗人工智能领域的伦理应用及应对，因此命名为“人工智能伦理应用”。Topic2主题结合特征词“伦理”“康复”“社会工作”“困境”“灾疫”以及相关文献，主要探讨灾疫境遇中的康复伦理思考，因此命名为“灾疫康复伦理”。其余主题的命名见表1。

为进一步展示文献在不同主题中的分布情况，利用BERTopic生成“文档-主题”分布图(图4)，图中的

每个点都代表1篇文献<sup>[15]</sup>。从整体来看，各主题多分布在第3、第4象限，且文档在不同主题上的分布权重存在明显差异。文献密集区域对应着学界关注度高、成果丰硕的核心主题，表明这些领域具有显著的重要性且积累了丰富的研究文献。相比之下，分布较为分散的文献点则指向那些尚处于发展阶段或研究范围相对集中的主题，涉及的文献数量较少，覆盖范围也较为有限<sup>[16]</sup>。

### 2.4 研究主题聚类分析

在识别出14个主题后，为优化主题结构并提升分析的集中度，本研究对各主题进行系统整合。采用余弦相似度算法计算主题间的关联强度，构建出主题相似度矩阵(图5)。进而，基于该矩阵生成热力图以可视化方式清晰呈现不同主题在语义空间中的邻近关系和聚合潜力<sup>[17-18]</sup>。

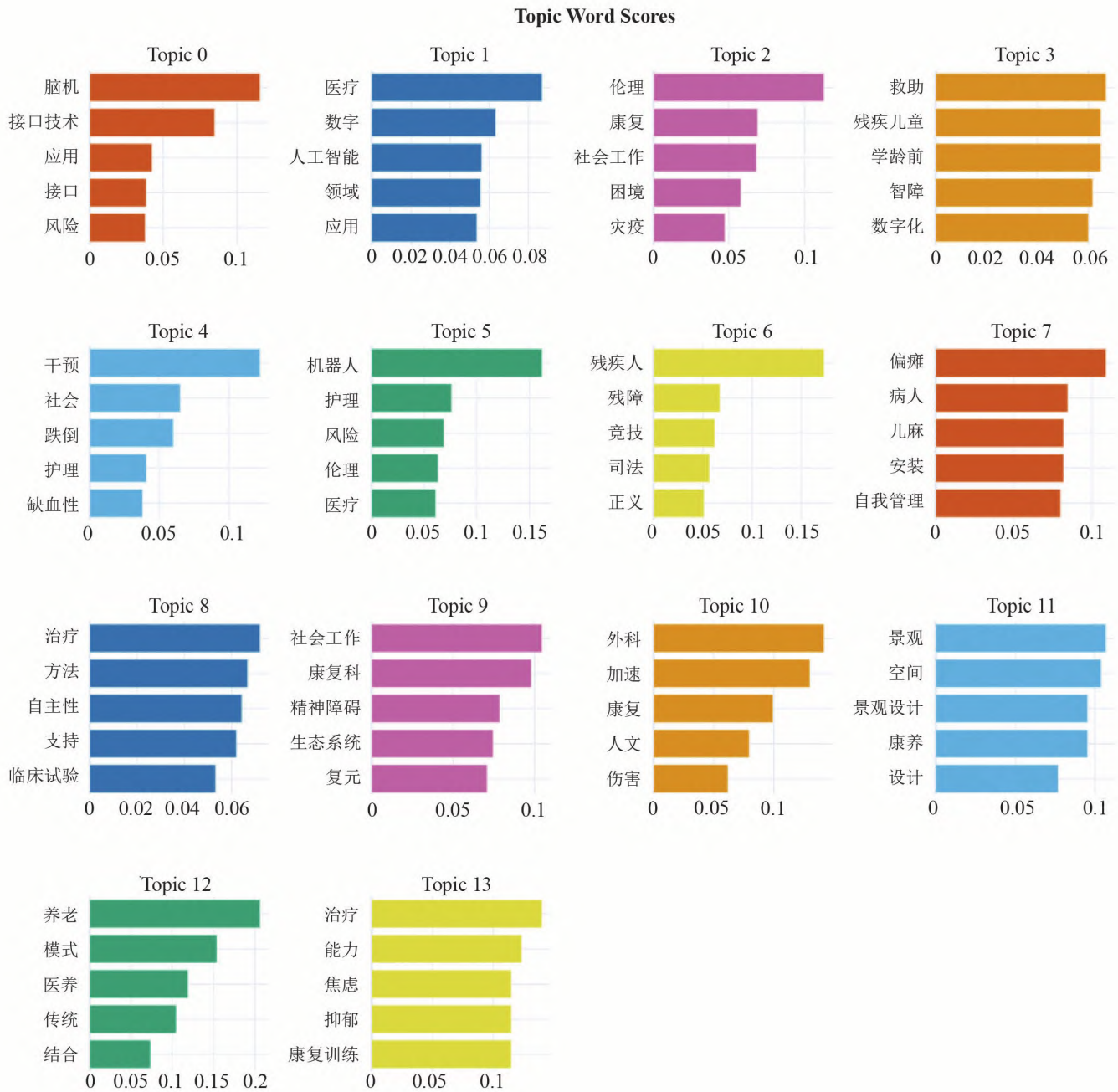


图3 文献主题及特征词分布

Figure 3 Literature topics and keywords distribution

在此基础上，运用聚类方法对主题进行归类(图6)，可以清晰地发现一些主题之间具有显著的相似性，如 Topic3 残疾儿童救助、Topic4 支持性安全照护、Topic6 司法人权、Topic7 患者伦理、Topic8 支持性自主决策、Topic13 心理康复训练均体现康复实践不应是技术的单向施加，而必须建立在支持性关系之上，以促进患者的福祉和尊严为目的。因此，将其在

更高维度整合为“支持性社会关怀”。Topic11 康复景观设计、Topic9 精神障碍康复伦理、Topic2 灾疫康复伦理、Topic10 外科伦理、Topic12 医养结合康复伦理体现了康复伦理实践的多样性，共同构成了全周期中从急性医疗介入到中长期功能和心理社会康复的核心伦理关切，因此将以上5个主题整合为“全周期康复伦理”。Topic0 脑机接口技术伦理风险审视、Topic1 人

表1 文献主题词分类结果

Table 1 Classification results of literature subject words

主题	特征词	主题名称
Topic0	脑机、接口技术、应用、接口、风险	脑机接口技术伦理风险审视
Topic1	医疗、数字、人工智能、领域、应用	人工智能伦理应用
Topic2	伦理、康复、社会工作、困境、灾疫	灾疫康复伦理
Topic3	救助、残疾儿童、学龄前、智障、数字化	残疾儿童救助
Topic4	干预、社会、跌倒、护理、缺血性	支持性安全照护
Topic5	机器人、护理、风险、伦理、医疗	机器人伦理风险
Topic6	残疾人、残疾、竞技、司法、正义	司法人权
Topic7	偏瘫、病人、儿麻、安装、自我管理	患者伦理
Topic8	治疗、方法、自主性、支持、临床试验	支持性自主决策
Topic9	社会工作、康复科、精神障碍、生态系统、复元	精神障碍康复伦理
Topic10	外科、加速、康复、人文、伤害	外科伦理
Topic11	景观、空间、景观设计、康养、设计	康复景观设计
Topic12	养老、模式、医养、传统、结合	医养结合康复伦理
Topic13	治疗、能力、焦虑、抑郁、康复训练	心理康复训练

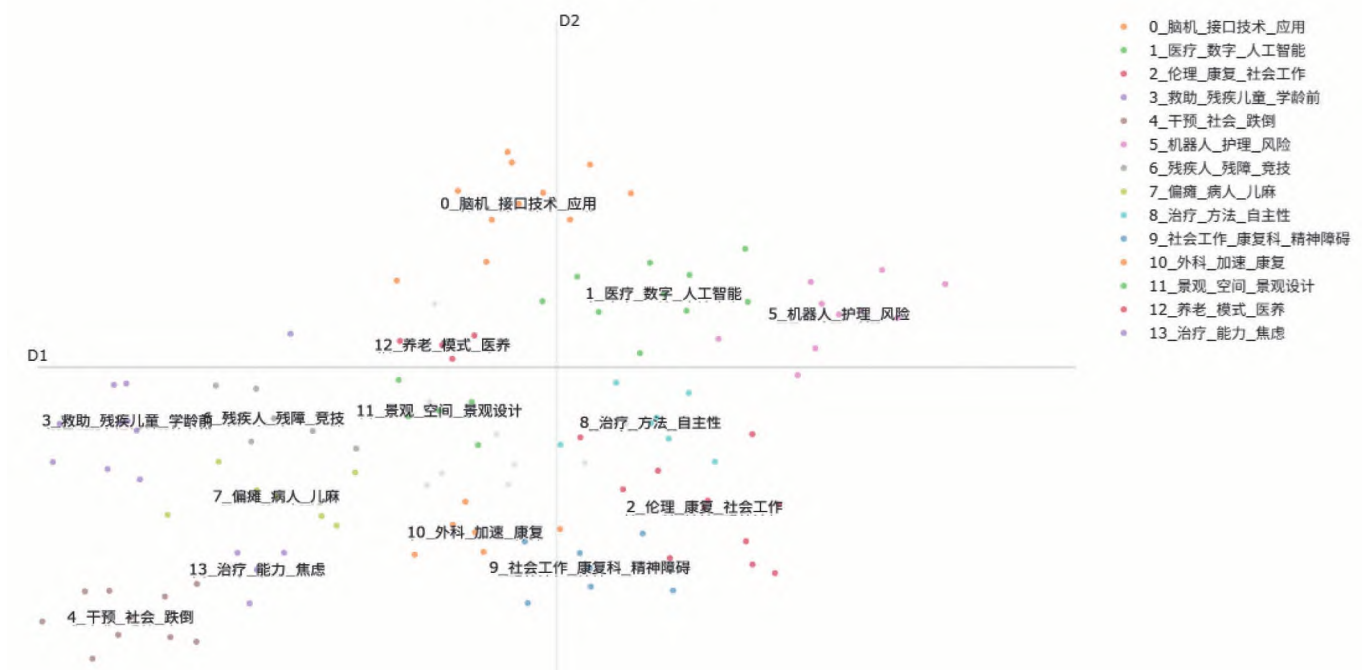


图4 文献文档-主题分布

Figure 4 Document-topic distribution

工智能伦理应用、Topic5 机器人伦理风险，这3个主题共同聚焦于智能科技在健康照护前沿引发的伦理挑战，因此整合为“康复科技伦理”。

### 2.5 研究主题演化分析

基于BERTopic的动态主题模型得到我国康复伦理文献各研究主题随时间的演变趋势(图7~图9)，横轴表示时间，纵轴表示主题研究的频率即每个主题在

相应年份被研究的次数或关注度的高低，每条线代表一个特定的研究主题<sup>[19]</sup>。

#### 2.5.1 支持性社会关怀

Topic7 (患者伦理)早期受到关注，近年关注度有所降低。回溯原始文献可得，该主题主要聚焦于偏瘫患者、儿麻患者等运动障碍人群在康复训练、自主决策及生活质量改善过程中面临的伦理困境。2015年以

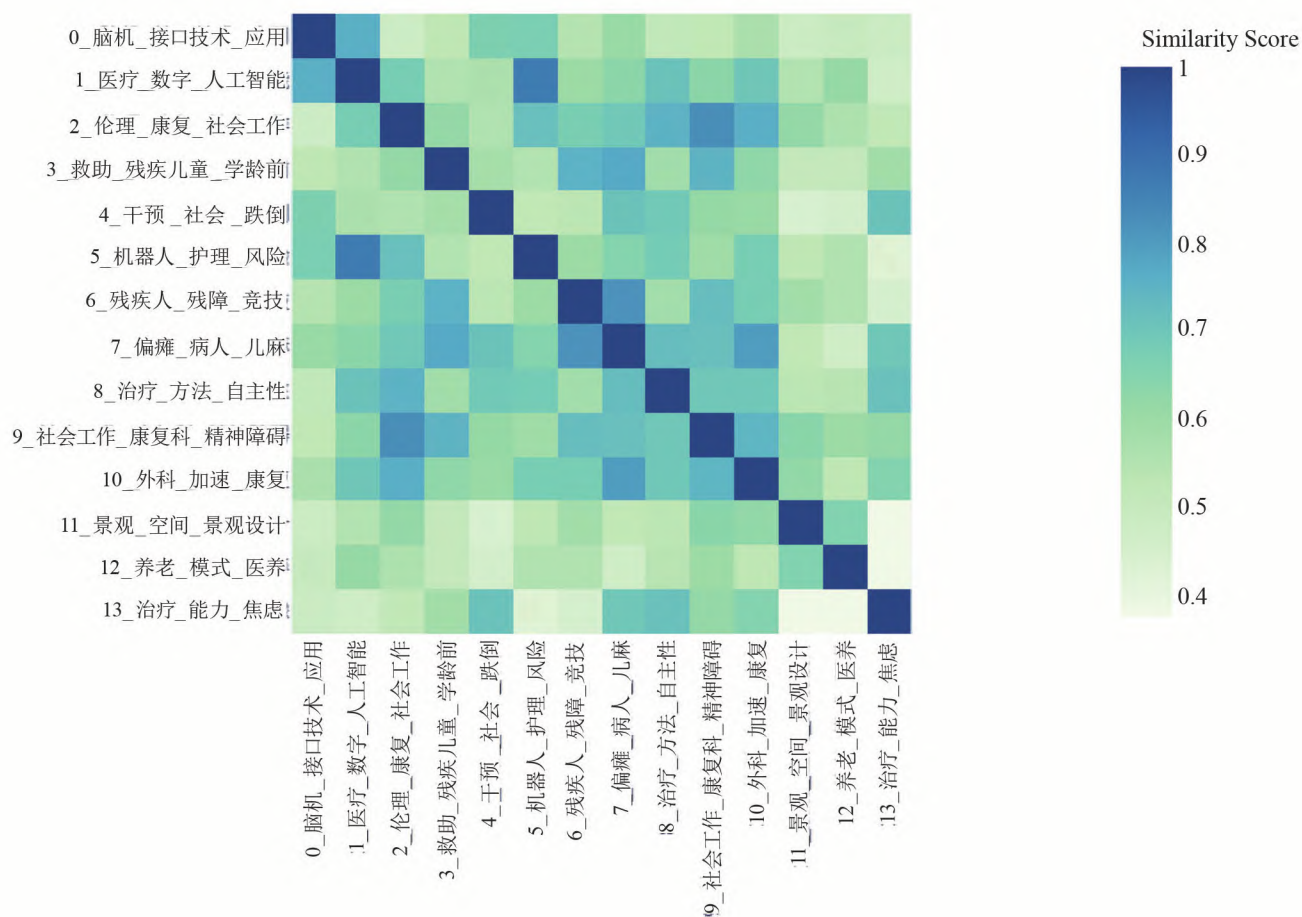


图5 主题相似矩阵

Figure 5 Topic similarity matrix

来，支持性社会关怀领域的研究焦点呈现明显的拓展和分化趋势，逐渐形成多个新兴研究方向，如 Topic3 (残疾儿童救助)、Topic4 (支持性安全照护)、Topic6 (司法人权保障)和 Topic13 (心理康复训练)等。然而，这些主题在近年的学术热度亦出现回落。

### 2.5.2 全周期康复伦理

Topic10 (外科伦理)的研究自 1988 年起持续受到关注，始终保持较为稳定的学术产出，显示出该主题在康复伦理领域具有长期且稳固的研究基础。Topic9 (精神障碍康复伦理)是全周期康复伦理主题中发文量最多方向，其研究在 2021 年达到高峰。该主题主要围绕精神疾病康复和社会工作服务的伦理议题展开。Topic11 (康复景观设计)自 2010 年开始进入学术视野，侧重从环境和空间维度探讨康复过程中的伦理和人文关怀。Topic12 (医养结合康复伦理)在 2020 年后开始受到关注，聚焦于老龄化背景下医疗和养老资源整合

过程中的伦理应对策略，预计将成为未来研究的热点方向。

### 2.5.3 康复科技伦理

Topic5 (机器人伦理风险)自 2014 年开始被学者关注，发文量整体呈上升趋势。主要关注康复机器人、辅助机器人等在患者康复应用过程中引发的安全性、自主性和责任归属等伦理问题。Topic1 (人工智能伦理应用)和 Topic0 (脑机接口技术伦理风险审视)均自 2018 年后受到学界集中关注。其中，Topic1 着重探讨人工智能在康复评估、诊疗决策及健康管理中的伦理规范；Topic0 则聚焦于脑机接口技术在神经功能康复中引发的隐私问题和自主性迷失、相关主体和法律的责任归属、技术公平性争议等深层伦理挑战。三者共同反映出康复伦理研究向智能化、融合化科技前沿延伸的趋势<sup>[20]</sup>。

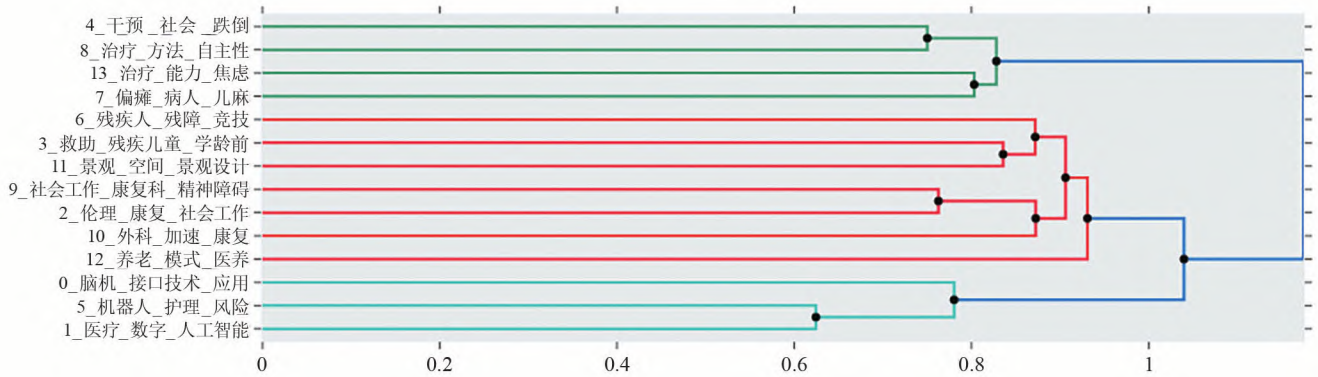


图6 主题层次聚类

Figure 6 Topic hierarchical clustering

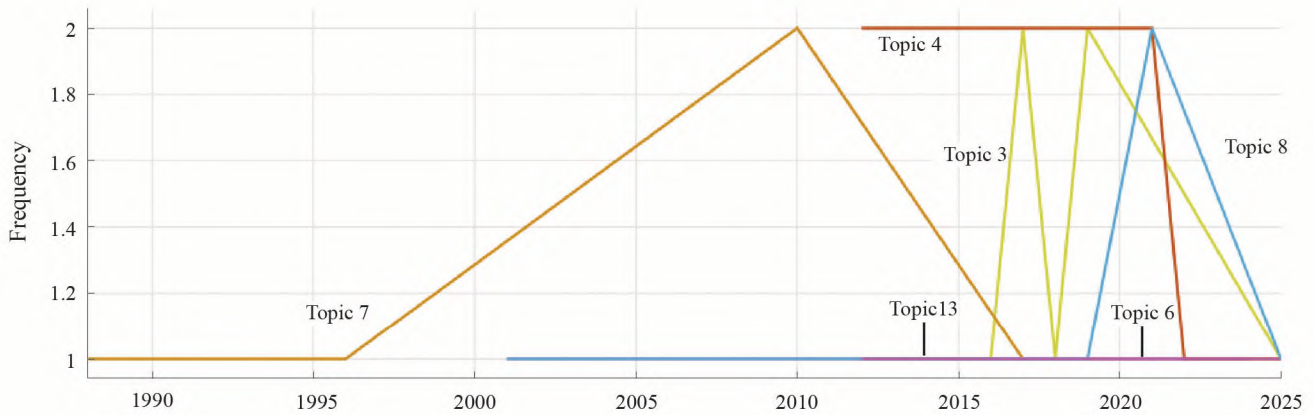


图7 支持性社会关怀主题演化趋势

Figure 7 Topic evolution trend of supportive social care

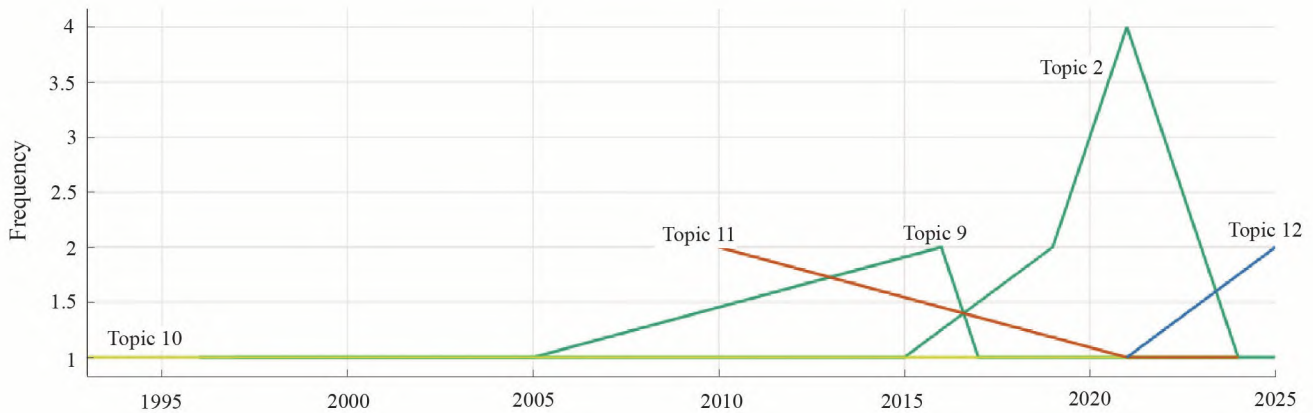


图8 全周期康复伦理主题演化趋势

Figure 8 Topic evolution trend of comprehensive rehabilitation ethics

### 3 讨论

3.1 我国康复伦理研究整体处于初步发展阶段,已形成联系较为紧密的作者网络

我国康复伦理领域的研究论文自1988年开始发

表,整体发展态势呈现波动式上升,但发文量仍相对有限,处于初步发展阶段。这一发展态势与我国近年来持续出台的相关政策密切相关,例如《关于加快推进康复医疗工作发展的意见》(国卫医发〔2021〕19

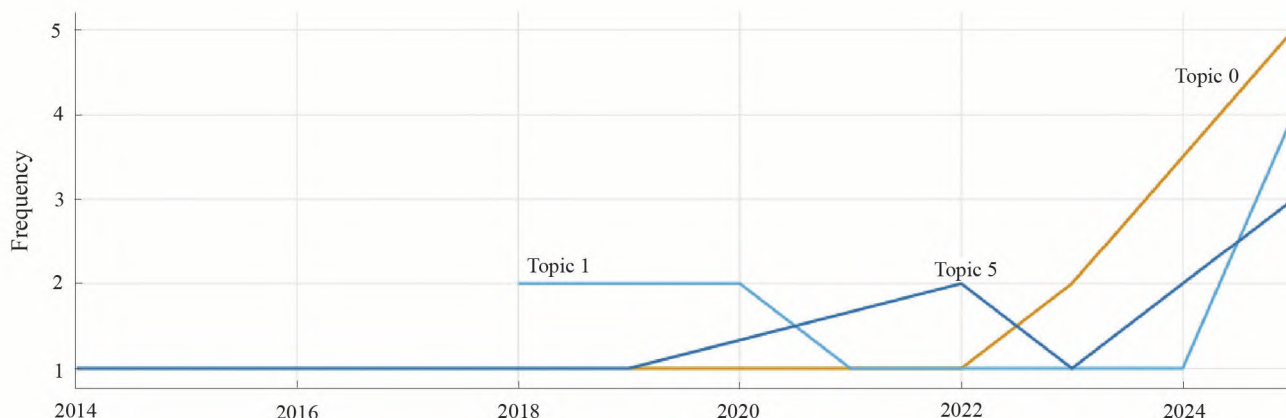


图9 康复科技伦理主题演化趋势

Figure 9 Topic evolution trend of rehabilitation technology ethics

号)、《关于加强科技伦理治理的意见》、《涉及人的生命科学研究伦理审查办法》(国卫科教发〔2023〕4号)等,从制度层面推动了康复医学及其伦理思考的规范化进程<sup>[21]</sup>。在研究内容上,1988年至2023年文献主题主要集中于康复实践中的基础伦理原则、医患关系及伦理风险等方面<sup>[22]</sup>,2024年开始文献主题聚焦智能科技时代的伦理应对。而“康复伦理”作为一个明确的研究范畴,其概念由吴世彩于2025年在《康复伦理研究》<sup>[23]</sup>中正式提出,标志着康复伦理正式进入系统化、学科化发展的新阶段。同时,从合作关系网络来看,目前康复伦理领域已形成8个规模较大、结构相对稳定的研究团队,但团队之间仍存在领域分散、协同不足的现象,尚未形成覆盖全国、紧密联动的学术共同体。未来有必要进一步强化学科内外的交流合作,推动形成更具凝聚力、可持续的研究网络,以支撑康复伦理领域的系统化发展和理论创新<sup>[24]</sup>。

**3.2 我国康复伦理研究由特定生理功能障碍群体的伦理探究,转向更广泛、更系统化的社会支持和权利保障体系构建**

支持性社会关怀主题是贯穿康复伦理研究的核心主线,也是康复实践区别于单纯生物医学模式的重要特征<sup>[25]</sup>,康复需要患者、治疗师以及社会力量共同努力<sup>[26]</sup>。在我国康复伦理研究的发展进程中,支持性社会关怀主题研究焦点呈现出明显的阶段性演进:早期主要关注运动障碍人群在康复训练、自主决策及生活质量改善过程中面临的伦理困境,体现了对特定功能障碍群体权益的关切。2015年后,伴随《残疾人保障法》的修订实施以及《国家残疾预防行动计划》

(2021—2025年)等政策的系统推进,我国康复伦理的研究视野实现了显著拓展<sup>[27]</sup>。研究议题迅速向残疾儿童救助的权益特殊性、支持性安全照护的系统责任、司法人权保障的制度衔接以及心理社会康复的整合模式等维度延伸。这一转向不仅标志着研究从个体功能障碍向社会支持系统的理论跃迁<sup>[28]</sup>,更在实践层面呼应了从医疗康复向全面社会融合的政策目标演进<sup>[29]</sup>。

**3.3 智能康复伦理、医养结合康复伦理成新兴研究热点**

根据我国康复伦理研究主题演化结果可得,智能康复伦理和医养结合康复伦理,已成为当前我国康复伦理研究中两个最具活力的新兴前沿领域。2024年九部委联合出台《关于推进科技助残的指导意见》(残联发〔2024〕31号),从国家政策层面为这两个方向的快速发展注入了强劲动力。智能康复伦理的核心,在于审视人工智能<sup>[30-31]</sup>、大数据<sup>[32-33]</sup>、远程医疗<sup>[34]</sup>等技术深度嵌入康复全流程所带来的范式性伦理冲击<sup>[19]</sup>,迫使研究者直面“算法决策”和临床责任的边界、数据隐私和共享的张力<sup>[35]</sup>,该领域的研究实质是在探索如何使技术成为支持性社会关怀的赋能者,而非异化或替代人的照护本质。医养结合康复伦理聚焦于在医疗机构-养老机构-社区-家庭照护场域中<sup>[36]</sup>,康复服务的整合所引发的系统性伦理议题,它关注多主体协作中的责任界定和衔接、长期照护中患者自主权的渐进式支持以及如何制度化服务中保障个体的尊严和生活意义<sup>[37]</sup>。这两个热点领域本质都是构建基于具身性的康复伦理范式<sup>[38]</sup>,尊重患者身体的体验完整性和感知能动性<sup>[39]</sup>。未来,可推动康复医学、康复工程学和社会工作等多学科的深度整合,以具身智能为共同的

研究基点和价值导向<sup>[40]</sup>, 推动康复医学朝着更智慧化和自主化发展。

### 3.4 局限性

本研究存在一定局限性。纳入数据仅来源于中国知网, 未来可扩大数据库范围进行综合性分析。同时, 未对被引期刊、机构合作情况等进行分析, 未来进一步拓展分析维度, 更全面地把握康复伦理领域的发展脉络。

### 4 结论

我国康复伦理研究文献发文量整体呈波动上升趋势, 尚未形成覆盖全国、紧密联动的学术共同体, 支持性社会关怀、全周期康复伦理、康复科技伦理是我国康复伦理研究的重点, 智能康复伦理、医养结合康复伦理为新兴研究热点, 研究范围呈现从特定功能障碍群体的伦理探讨, 向系统性社会支持和权利保障体系构建的显著转向。

利益冲突声明: 所有作者声明不存在利益冲突。

### [参考文献]

[1] 吴弦光,陈迪,苟芳,等. 发展康复事业促进实现"健康中国2030"目标[J]. 中国康复理论与实践, 2022, 28(1): 6-14.  
WU X G, CHEN D, XUN F, et al. Development of rehabilitation undertakings to achieve the "Healthy China 2030" goals [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2022, 28(1): 6-14.

[2] 孟丽君,李义庭,孙莹炜,等. 人工智能在康复领域研究应用的伦理审视[J]. 中国医学伦理学, 2025, 38(2): 166-172.  
MENG L J, LI Y T, SUN Y W, et al. Ethical examination of the research and application of artificial intelligence in the field of rehabilitation [J]. Chin Med Ethic, 2025, 38(2): 166-172.

[3] XU L, XUE C, YANG K, et al. A latent class analysis of community-based rehabilitation needs among Chinese older adults: a mixed study protocol [J]. Front Public Health, 2024, 11: 1301752.

[4] UDDIN T, SHAKOOR M A, RATHORE F A, et al. Ethical issues and dilemmas in spinal cord injury rehabilitation in the developing world: a mixed-method study [J]. Spinal Cord, 2022, 60(10): 6.

[5] 张虎. AI机器人用于孤独症儿童康复训练的伦理隐患及防范策略[J]. 残疾人研究, 2025(3): 12-21.  
ZHANG H. Ethical risks and prevention strategies of AI robots in rehabilitation trainings for children with autism [J]. Disabil Res, 2025(3): 12-21.

[6] 周吉银,刘丹. 医学领域应用脑机接口技术的伦理困境[J]. 中国医学伦理学, 2019, 32(10): 1261-1266, 1276.  
ZHOU J Y, LIU D. Ethical dilemma in application of brain-computer interface technology in medical field [J]. Chin Med Ethics, 2019, 32 (10): 1261-1266, 1276.

[7] 郭子宁,凌克玉,陈述凡,等. 重症脑卒中患者家属代理决策困境的质性研究[J]. 中华护理杂志, 2024, 59 (14): 1746-1751.  
GUO Z N, LING K Y, CHEN S F, et al. Dilemmas in decision-making: a qualitative study of family surrogate decision-makers of severe stroke patients [J]. Chin J Nurs, 2024, 59(14): 1746-1751.

[8] 张孟见. 工伤康复制度的价值与伦理分析[J]. 医学与社会, 2009, 22(7): 56-57.

[9] 王闻萱,赵力佳,唐跃洛. 脑机接口赋能老年人照护的伦理风险及其纾解[J]. 医学与哲学, 2025, 46(11): 14-18, 29.  
WANG W X, ZHAO L J, TANG Y M. The ethical risks of brain-computer interface empowering elderly care and their mitigation [J]. Med Philosophy, 2025, 46 (11): 14-18, 29.

[10] ALI M, VAN B N, TAG B, et al. Investigating mental wellbeing self-care in higher education using BERTopic modeling [J]. Discov Ment Health, 2025, 5(1): 204.

[11] TANG Z, PAN X, GU Z. Analyzing public demands on China's online government inquiry platform: a BERTopic-Based topic modeling study [J]. PLoS One, 2024, 19(2): e0296855.

[12] WANG M, LI J, OUYANG S, CHEN H, et al. A retrospective study on the analysis of risk factors for bed fall events in hospitalised patients based on the BERTopic model [J]. J Adv Nurs, 2026, 82(2):1457-1472.

[13] MCINNES L, HEALY J, ASTELS S. HdbSCAN: hierarchical density based clustering [J]. Open Source Softw, 2017, 2 (11): 205.

[14] ABUAZYED A, AL-KHALIFA H. BERT for arabic topic modeling: an experimental study on BERTopic technique [J]. Procedia Comput Sci, 2021, 189: 191-194.

[15] 徐汉青,滕广青. 机遇与挑战:基于BERTopic的AI环境下图书馆主题文本挖掘[J]. 情报科学, 2024, 42 (4): 119-128.  
XU H Q, TENG G Q. Opportunities and challenges: topic mining in the library field under the artificial intelligence environment based on the BERTopic model [J]. Inform Sci, 2024, 42(4): 119-128.

[16] 聂亚青,吴庭璋,王若佳,等. 基于BERTopic模型的健康信息学主题挖掘与发展演化研究 [J]. 情报科学, 2024, 42(4): 98-110, 118.  
NIE Y Q, WU T Z, WANG R J. BERTopic model-based health informatics topic mining and development evolution research [J]. Inform Sci, 2024, 42(4): 98-110, 118.

[17] GABARRON E, DORRONSORO E, REICHENPFADER D, et al. What do autistic people discuss on Twitter? An approach using BERTopic modelling [J]. Stud Health Technol Inform, 2023, 302: 403-407.

[18] 李卓伦,袁曦临. 人口特征视角下公共图书馆银龄阅读主题与需求特征挖掘研究[J]. 图书馆杂志, 2025, (8): 1-15.  
LI Z L, YUAN X L. Research on the theme and demand characteristics of silver age reading in public libraries from the perspective of population characteristics [J]. Libr J, 2025(8): 1-15.

[19] 蔡智杰,喻小勇,田侃,等. 基于BERTopic的慢性病患者卫生服务利用研究趋势及热点分析[J]. 中国卫生事业管理, 2025,

- 42(11): 1285-1290.
- CAI Z J, YU X Y, TIAN K, et al. Research trends and hot-spot analysis of health service utilization among chronic disease patients based on BERTopic [J]. *Chin Health Serv Manag*, 2025, 42(11): 1285-1290.
- [20] 陈柯羽,刘纾羽,吉祥,等. 中国康复医学领域中的人工智能及发展趋势分析[J]. *中国医学科学院学报*, 2021, 43(5): 773-784.
- CHEN K Y, LIU S Y, JI X, et al. Research progress on the application of artificial intelligence in rehabilitation medicine in China [J]. *Acta Acad Med Sin*, 2021, 43(5): 773-784.
- [21] 康雯霖,李涓,胡笑粦,等. 我国康复医学事业发展 PEST-SWOT 分析[J]. *中国卫生事业管理*, 2022, 39(3): 221-226.
- KANG W L, LI J, HU X S, et al. PEST-SWOT analysis of the development of rehabilitation medicine in China [J]. *Chin Health Serv Manag*, 2022, 39(3): 221-226.
- [22] 顾英,房夏玲,王荣花,等. 医患共同决策模式下患者安全参与的伦理思考与对策 [J]. *中国医学伦理学*, 2025, 38(12): 1655-1660.
- GU Y, FANG X L, WANG R H, et al. Ethical reflection and countermeasures on patient safety engagement under the doctor-patient shared decision-making model [J]. *Chin Med Ethics*, 2025, 38(12): 1655-1660.
- [23] 吴世彩. 康复伦理研究[M]. 北京:清华大学出版社, 2025.
- WU S C. Rehabilitation ethics research [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2025.
- [24] 何照楠,刘盼,孟丽君,等. 基于专利数据的我国公立康复医院科技创新能力分析[J]. *健康发展与政策研究*, 2024, 27(1): 66-73.
- HE Z N, LIU P, MENG L J, et al. Analysis of scientific and technological innovation capacity in China's public rehabilitation hospitals based on patent data [J]. *Health Dev Policy Res*, 2024, 27(1): 66-73.
- [25] VANDERKAAAY S, MOLL S E, GEWURTZ R E, et al. Qualitative research in rehabilitation science: opportunities, challenges, and future directions [J]. *Disabil Rehabil*, 2018, 40(6): 705-713.
- [26] WADE D T, SMEETS R J, VERBUNT J A. Research in rehabilitation medicine: methodological challenges [J]. *Clin Epidemiol*, 2010, 63(1): 699-704.
- [27] 吴世彩. 康复医学的伦理性设定及其实践研究[J]. *中国康复理论与实践*, 2021, 27(2): 125-130.
- WU S C. Ethical positioning and practical research of rehabilitation medicine [J]. *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2021, 27(2): 125-130.
- [28] 郭桐桐,张欣怡,谭泽宇,等. 我国残联系统康复资源配置评价研究[J]. *现代预防医学*, 2024, 51(24): 4523-4528, 4579.
- GUO T T, ZHANG X Y, TAN Z Y, et al. Evaluation of rehabilitation resource allocation in the China Disabled Persons' Federation system [J]. *Mod Prev Med*, 2024, 51(24): 4523-4528, 4579.
- [29] 程凯. 在中国式现代化进程中完善残疾人社会保障制度和关爱服务体系[J]. *残疾人研究*, 2024(4): 3-12.
- CHENG K. Improving the social security system and caring service system for persons with disabilities on Chinese path to modernization [J]. *Disabil Res*, 2024(4): 3-12.
- [30] 谭九生,杨建武. 人工智能技术的伦理风险及其协同治理 [J]. *中国行政管理*, 2019(10): 44-50.
- TAN J S, YANG J W. The ethical risk of artificial intelligence and its cooperative governance [J]. *Chin Public Admin*, 2019(10): 44-50.
- [31] INGLADA G L, CORRAL G L, MIRAMONTES G P. Ethics and artificial intelligence [J]. *Rev Clin Esp (Barc)*, 2024, 224(3): 178-186.
- [32] GARCIA J L, JERONIMO H M. Fukushima: a tsunami of technological order, in Jacques Ellul and the technological society in the 21st century [M]. Netherlands: Springer, 2013: 129-144.
- [33] PRICE W, COHEN I. Privacy in the age of medical big data [J]. *Nat Med*, 2019, 25(1): 37-43.
- [34] FIELDS B. Regulatory, legal, and ethical considerations of telemedicine [J]. *Sleep Med Clin*, 2020, 15(3): 409-416.
- [35] CRAMER J. Privacy, data sharing, and other legal considerations [J]. *Surg Clin North Am*, 2023, 103(2): 347-356.
- [36] YANG L, PENG H, YANG Y, et al. Situation and countermeasures of the management team of the elderly care institutions from the perspective of the combination of medical and health care: a cross-sectional study [J]. *J Healthc Eng*, 2020, 8826007.
- [37] VERAS M, AUGER L P, SIGOUIN J, et al. Ethics and equity challenges in telerehabilitation for older adults: rapid review [J]. *JMIR Aging*, 2025, 8: e69660.
- [38] 杨先顺,路珍珍. 智能具身传播的伦理风险及其治理探赜 [J]. *学术研究*, 2025, (12): 41-49, 177.
- YANG X S, LU Z Z. Ethical risks and governance of intelligent embodied communication [J]. *Acad Res*, 2025, (12): 41-49, 177.
- [39] 夏永红. 人工智能伦理治理范式:从价值对齐到价值共生 [J]. *自然辩证法通讯*, 2025, 47(1): 1-8.
- XIA Y H. The paradigm of ethical governance of artificial intelligence: from value alignment to value symbiosis [J]. *J Dial Nat*, 2025, 47(1): 1-8.
- [40] 宋捷,谢泰,杨山石. 具身智能在医疗保健领域的应用与展望 [J]. *卫生软科学*, 2025, 39(2): 26-30, 36.
- SONG J, XIE T, YANG S S. Application and prospects of embodied intelligence in healthcare [J]. *Soft Sci Health*, 2025, 39(2): 26-30, 36.

(收稿日期:2026-01-04)