

人文社会科学研究视野中人类增强技术研究主题、热点与趋势

常 红

(仲恺农业工程学院 马克思主义学院, 广东 广州 510230)

摘要:文章使用 CiteSpace 分析软件,对国内外人类增强技术在人文社会科学研究领域的参考文献进行合作、共引和关键词共现,分析了人类增强技术在人文社会科学研究领域的主要研究力量、区分研究的主题与热点议题及近 20 年人类增强技术在人文社会科学研究领域的演变和前沿趋势。结果表明:一是人类增强技术在人文社会科学研究领域集中在认知增强、道德增强、情感增强与汇聚技术下的人类增强四个主题。二是此方面研究出现过三次转向,即从疾病治疗研究转向普通人增强技术应用的社会考察;从认知增强的医学考察转向道德增强与情感增强的伦理研究;从人类增强的技术研究转向汇聚技术下的增强技术风险的人文评估。人类增强技术在人文社会科学研究领域涉及医学、神经科学、心理学、伦理学、社会学等多个学科,未来研究将聚焦多种技术、多个主题、多种领域的融合与创新。

关键词:人类增强技术;知识图谱;人文社会科学;可视化分析;CiteSpace

[中图分类号]R318;TN911.7;N02 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2023)03-0035-09

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2023.03.005

Topics, Hotspots and Trends in Human Enhancement Technologies from the Perspective of Humanities and Social Sciences Researches

Chang Hong

(School of Marxism, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510230, China)

Abstract:Based on CiteSpace, in the field of humanities and social sciences the HETs' main research forces, distinguishing themes, hotspots, and evolution and cutting-edge trends in the last two decades have been analyzed through the collaboration, co-citation and keywords co-occurrence of national and international references. According to the results, on the one hand, HETs have focused on four themes, namely, cognitive enhancement, ethical enhancement, emotional enhancement and human enhancement with convergent technologies; on the other hand, there have been three shifts in these researches: from disease treatment to social examination on human enhancement with convergent technologies, from medical examination of cognitive enhancement to ethical research on moral and emotional enhancement, and from technological research on human enhancement to humanistic assessment on the risks of enhancement technologies with convergent technologies. Such technologies involve a number of disciplines

收稿日期:2023-01-21

基金项目:教育部人文社会科学研究青年项目(22YJCZH012);广东省哲学社会科学规划项目(GD20CZX01)

作者简介:常 红(1983—),女,副教授,哲学博士,主要从事生物学哲学与技术哲学研究。

such as medicine, neuroscience, psychology, ethics, sociology, etc. In the future, they will focus on the convergence and innovation among multiple technologies, themes and fields.

Key words: human enhancement technologies (HET); knowledge graph; researches of humanities and social sciences; visual analysis; CiteSpace

一、引言

进入 21 世纪,人类增强技术的快速发展引起了研究人员的极大兴趣。传统文献研究通常是定性研究,主要基于个人的判断和解释。人类增强技术研究需要形成有数据、有系统的综合知识景观。一个科学领域的知识景观由各种实体,如引用文献、合作作者和共引关键词等组成的网络来表示,这种网络可以通过知识映射实现可视化研究,是一种新兴的文献分析方法^[1]。CiteSpace 是最流行的知识映射工具之一,以可视化/图形格式呈现概念、知识和链接,创建知识地图,揭示特定研究领域结构,提供目标研究主题与领域的知识景观的整体和全面的描述,有助于理解知识结构、知识合作、热门话题和发展趋势^[2]。作为一个相对年轻的研究领域,人类增强技术在人文社会科学研究领域发展迅速,其学术理论发展的前沿议题及未来发展趋势需要以对往期文献的实证研究为基础。因此,回顾和研究往期文献主题方向的指标与知识积累的定期分析被认为是非常有价值且必要的^[3]。本文采用 CiteSpace 软件对人类增强技术在人文社会科学研究领域的文献进行分析,跟踪该领域的演变过程,并试图勾勒人类增强技术在人文社会科学研究领域的知识图景,揭示人类增强技术在人文社会科学研究领域的热点与前沿趋势。

二、研究方法 with 文献统计

(一)研究方法

本文外文数据主要来自 WOS 核心的科学引文索引扩展(SCIE)和社会科学引文索引(SSCI)。使用关键词“人类增强”在 WOS 数据库中

进行检索,消除数据库中的“噪音”无效数据后,最终选定 2 347 篇文献作为知识图谱分析的初始样本。中文数据主要来自中国知网(CNKI)。使用关键词“人类增强”在 CNKI 数据库中进行检索,消除数据库中的“噪音”无效数据后,最终选定 353 篇文献作为知识图谱分析的初始样本。具体方法步骤为:第一,使用 CiteSpace 软件绘制出人类增强技术在人文社会科学研究领域知识演变的主要路径,并对其知识集群进行分类,确定其在知识图谱中的主要集群及对知识发展作出重大贡献的关键研究。第二,进行共词分析,通过提取引文的关键词、摘要等相关信息,统计形成可视化的知识图谱,以此确定各主题之间的关系。第三,根据期刊文章中热点关键词的使用频率,确定人类增强技术在人文社会科学研究领域的研究热点,并进行时间线分析,确定研究主题的演变过程与趋势。

(二)文献年度发文量统计

对人类增强技术在人文社会科学研究领域的年度发文量进行分析,是衡量其在科学研究领域发展的重要指标之一,一定程度上能够反映人类增强技术在人文社会科学研究领域的知识变化情况与研究进展,还可以及时体现出社会发展与该领域研究之间的互动关系。利用 CiteSpace 软件对 WOS 数据库中选取的 2 347 条有效数据进行分析,生成的国外发文量年度走势如图 1 所示,生成的国内发文量年度走势如图 2 所示。

从图 1 可以看出,人类增强技术在人文社会科学研究领域的年度发文量总体上处于不断上升态势,在 2002—2007 年,发文量波动较小,基本维持在 60—70 篇,说明此阶段国外学者对人类增强技术的相关研究处于探索期,研究领

域与研究内容在不断扩展,研究程度也在不断加深。在2008—2011年以及2012—2014年这两个阶段中,发文量呈现快速上升的趋势,表明此阶段学者对人类增强技术的研究热度显著增加。尽管在2011—2012年发文量有所回落,但对整体研究趋势影响不大。而且在2015—2021年,关于人类增强技术的研究文献年度发文量总体趋势不断上涨,且涨幅较为明显,并在2019年达到最高点(177篇),说明在此阶段,学者对人类增强技术的关注度显著提升,众多学者进入这一领域开展研究。需要指出的是,本文统计的检索时间截至2022年11月,因而2022年的发文量并非整年的统计,但即使如此,发文量依然达到了108篇。

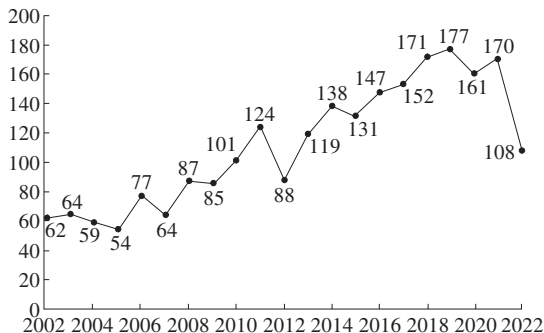


图1 国外发文量年度变化趋势

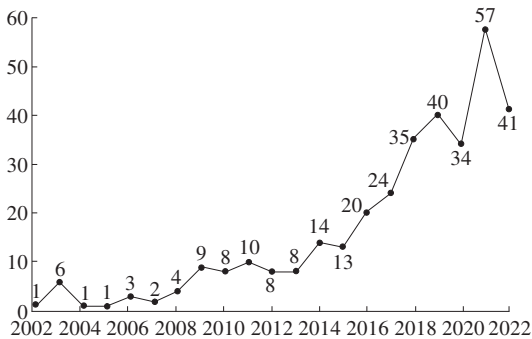


图2 国内发文量年度变化趋势

从图2可以看出,人类增强技术在人文社会科学研究领域的国内发文量与国外发文量在走势上较为相似,都呈逐渐上升的趋势。但由于文献数量远小于国外发文数量且整体年限分布更长,因而国内发文量走势呈现出较为明显的离散特点。总体上可以分成两个阶段:第一

阶段为2002—2008年,发文数量较少且波动幅度较小。在此阶段,除了2003年以外,其余年份发文量均在4篇及以下,大部分年份发文量为1篇。第二阶段为2009—2022年,此阶段国内对人类增强技术的研究整体上呈快速上升态势,涨幅较上一阶段特别明显,并在2021年达到目前的顶峰(57篇)。这表明,国内学者在这一阶段开始对人类增强技术进行整体细化的研究,研究内容不断完善,包括情感增强、认知增强、道德增强以及物理增强等内容。由于本文统计的检索时间截至2022年11月,因此2022年发文量仅显示44篇。

(三)文献作者合作统计

期刊发文量在一定程度上能够反映作者在某领域的学术地位,而作者合作网络知识图谱能够清晰反映核心作者群体及其相互间的合作关系。本文使用CiteSpace知识可视化软件生成人类增强技术相关研究文献的来源作者图谱。在CiteSpace作者图谱中,作者节点越大表明发文量越多,作者间的合作通过连线的粗细和颜色展现出来,作者间连线较粗以及颜色越深说明作者合作越紧密。通过设置Note Types为Author,时间范围选择2002—2022年,Top值设为5,以此为基础绘制人类增强技术相关研究的主要作者合作网络知识图谱,来探究作者发文量以及合作情况。

由图3可以看出,国外的人类增强技术在人文社会科学研究领域的相关研究,包括物理增强、认知增强、道德增强、情感增强等方面。在近20年的研究中,共出现了159位研究作者,作者数量非常多,作者间连线共有176条,合作网络密度为0.014,作者间合作较为紧密。同时,出现了10个研究合作团队,最大的研究合作团队是以作者Shaun M. Eack为中心的合作团队,包含了13位研究作者。其次是以作者Qing Li Zhao为中心的研究团队,包含4位研究作者。其余团队规模较小,均是由2到3位研究作者组成。从作者发文量上看,每位作者的发文量相差不大,较为靠前的有Shaun M. Eack、

Matcheri S. Keshavan、Julian Savulescu、Susan S. Hogarty、Deborah P. Greenwald 等,发文量在 8 篇及以上。Shaun M. Eack 与 Matcheri S. Keshavan 在一个团队中,共同研究了认知增强技术的作用机制^[4]。Bjorn Hofmann 团队研究发

现,新技术促进了广泛的人类性格及能力等的增强。传统的设定界限的方法,如参照自然、治疗与增强的区别或是健康与疾病的区别,都有一些缺点。因此,人类增强技术缺陷需要人文社会科学与伦理学向度的考察介入^[5]。

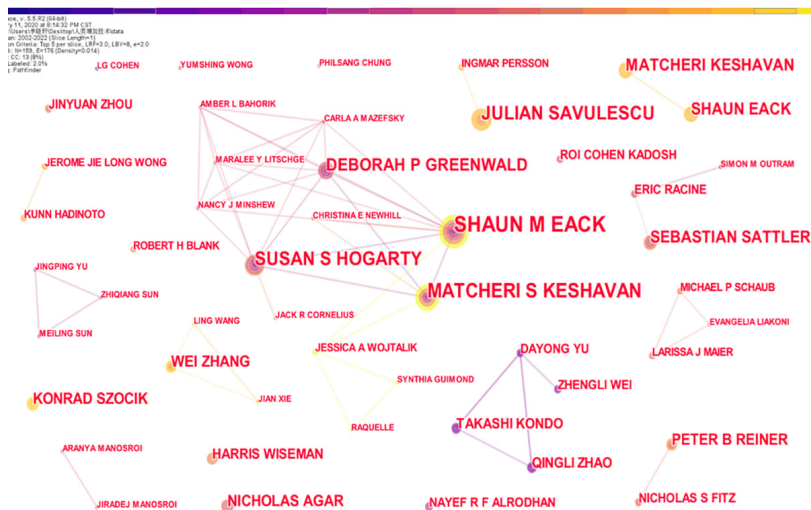


图 3 国外作者年度合作网络知识图谱

国内近 20 年来,人类增强技术在人文社会科学领域的相关研究中,同样包括物理增强、认知增强、道德增强、情感增强等方面。从图 4 可知,共有 20 位研究作者在此领域中进行研究,作者数量相对较少,作者间连线仅有 6 条,仅出现 3 个研究合作团队。由于作者总量较少,因而最大的两个研究团队均由 3 位学者构成,分别以易显飞以及陈晓阳为研究中心。其余的一个研究团队仅有 2 位学者相互合作,团队规模不大。

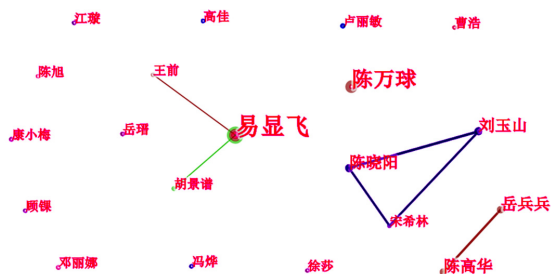


图 4 国内作者年度合作网络知识图谱

从国内作者发文量来看,排在前几位的作

者分别是易显飞、刘玉山、陈晓阳、岳兵兵以及陈高华,发文量均大于等于 3 篇。其中,作者易显飞的节点在图 4 中最为突出,发文量最多(12 篇),处于研究团队的核心位置。作为研究人类增强技术的学者,其研究的主要内容包括:传统人类增强技术、新兴人类增强技术、情感增强技术等。易显飞教授指出,传统的人类增强技术与新兴的人类增强技术主要存在以下四个方面的差异:对人的作用方式上、研发主体、对人的影响因素以及技术风险^[6]。同时,他对当代新兴情感增强技术也进行了界定^[7],探讨了临床“情感增强”实践的权利体系及其伦理保障^[8]。而作者陈晓阳的研究方向为生物医学道德增强与相关伦理问题、认知增强技术与相关伦理问题等。他认为,生物医学道德增强是运用生物医学技术调节人的道德情感,增强其行为动机,从而提高道德行为。但是,道德增强可能带来大量的伦理和社会问题,因此使用生物医学技术进行道德增强从道德上讲是不被允许的^[9]。

三、人类增强技术在人文社会科学研究领域的知识图谱分析

(一)人类增强技术在人文社会科学研究领域的研究主题及热点

文章关键词是文献的核心概括,对文章关键词进行梳理可以了解该文献的研究主题。同时,关键词之间存在着某种关联,这种关联可以用共现的频次来表示。一般认为,关键词在同一篇文献中出现的次数越多,代表着这两个主题的关系

越紧密。共词分析通过提取引文的关键词、摘要等相关信息,统计形成可视化的知识图谱,以确定该文献集所代表学科中各主题之间的关系。因此,在 CiteSpace 知识可视化软件中,设置 Top 值为 5,以关键词共现网络方法为主,生成国外人类增强技术在人文社会科学研究领域的相关研究主题及热点知识图谱(如图 5 所示)及生成国内人类增强技术在人文社会科学研究领域的相关研究主题及热点知识图谱(如图 6 所示),可以直观的显示出研究的主题及热点内容。

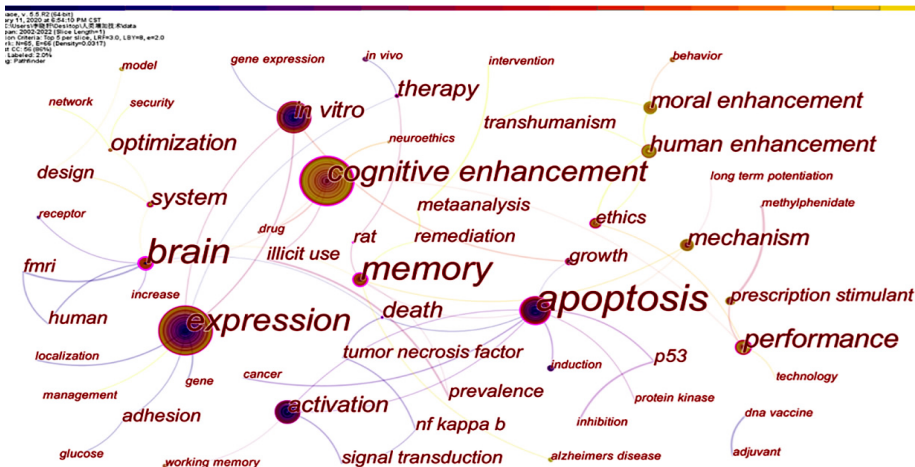


图 5 国外研究主题及热点知识图谱

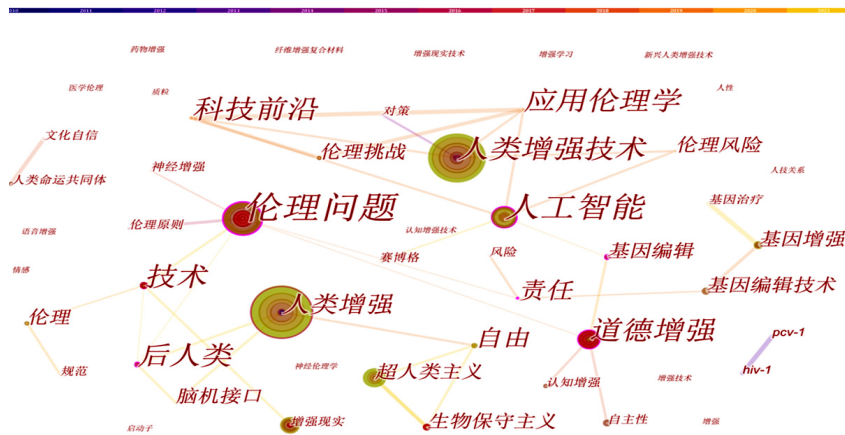


图 6 国内研究主题及热点知识图谱

分析图 5 可知,国外人类增强技术在人文社会科学研究领域的研究主题及热点主要集中在以下几个方面。

一是主题词 cognitive enhancement(认知增强)的节点非常突出,出现频次在所有关键词中排第 2 位,为 126 次,与其他高频词共同构成了

关键词共现网络的核心节点。目前,关于认知增强的讨论涉及医疗、技术、伦理、教育、政治等领域。起初,科学家对认知增强的讨论集中在微观层面的医学病理学研究,重点探究药物对精神病患者的认知增强的对照观测。后来,科学家对认知增强的研究转向了普通正常人对药物认知增

强及神经认知增强的研究,并针对不同的健康人群使用认知增强的原因、态度、危害等情况也进行了详细的调查。随着认知增强研究对象从病患转向了正常人,学者们的研究视域也从认知增强的医学微观领域转向了更加宏大的公共健康与政策法规领域,并开始在多学科、多框架下探索认知增强对人类的意义。

二是道德增强是人类增强技术在人文社会科学研究领域的另一重要关注点,其主题词包括:moral enhancement(道德增强)、ethics(伦理学)、morality(道德)等。关于道德增强在人文社会科学研究领域的讨论,学者们争论激烈。争论主题之一集中在道德增强技术的目标、手段、可行性及自主权等问题。例如,未来道德增强的潜在目标可能是个人行为的“社会价值取向”,亲社会性和个人报酬最大化成为争论焦点。相比药物增强,依赖神经干预的生物道德增强的可行性令人担忧,但即便如此,也不影响人们从心理、伦理和身体等多个维度综合考虑生物道德增强以及人类自主权的研究。争论的主题之二集中在“关系”问题的研究中。例如,在生物道德增强与传统道德增强的关系及认知增强与道德增强的关系讨论中,人类增强应该建基于具有感情、思想、价值和能力之上的“完整的人”的层面上才可以理解。人类认知能力和道德能力经常是相互依赖的,因此,认知增强与道德增强深刻关联,不可分割。

三是新兴技术带来的风险与回报成为人类增强技术在人文社会科学研究领域中的第三个研究主题及热点。主题词包括 gene therapy(基因疗法)、silver nanoparticle(银纳米离子)、information technology(信息技术)等。随着新兴技术的快速发展,纳米技术、生物技术、信息技术和认知科学(NBIC)的融合正在创造出一套强大的工具,这些工具有可能显著增强人类的性能,并影响社会、科学、经济和人类进化。NBIC的融合对科学家、政策制定者和商业领袖来说是全新的挑战,他们将首次拥有塑造市场、社会 and 生活方式的强大新工具。同时,需要

评估与平衡新工具带来的风险与回报、威胁与机会、社会责任与竞争优势的复杂关系^[10]。

通过图6可知,国内人类增强技术在人文社会科学研究领域的研究主题及热点主要集中在以下几个方面。

一是主题词人类增强、人类增强技术的节点最大,出现频次在所有关键词中排前两位,分别为35次、33次,共同构成了国内相关研究关键词热点图的网络核心节点。人类增强问题是20世纪末伴随着现代生命科学技术的发展而凸显的具有较大伦理争议的社会问题,这种按照人类欲望越来越多地使用新兴技术来改善人类自身的实践活动将无疑是对人类社会的一次巨大挑战。

二是伦理问题。主题词包括伦理问题、伦理、神经伦理学、伦理原则等,其中,伦理问题在图谱中的节点比较明显。随着各类技术的出现与运用,各类伦理问题开始显现并引发了学者的广泛讨论,伦理问题研究开始被广泛地应用于认知增强技术、情感增强技术、道德增强技术等领域。

三是对具体增强技术的人文向度的考察主要包括道德增强、基因增强、认知增强、神经增强以及药物增强等技术所带来的应用与风险。基因增强作为一项具有颠覆性并试图改变人自身的现代生命技术,具有较大的不确定性与相对的风险,但如果能够得到安全、合理的应用,将会极大地造福人类^[11]。近年来,神经增强作为一种涌现技术同样引起了人们的广泛关注,但与其他增强技术相同,神经增强技术也会引发伦理问题,造成社会影响^[12]。

(二)人类增强技术在人文社会科学研究领域的热点趋势分析

运用CiteSpace软件对人类增强技术进行聚类分析,将众多关键词聚成若干个模块,一个模块表示一个研究方向,将各个模块赋予标签显示其热点内容。关键词时间线图是在聚类的基础上,将每类关键词根据出现时间的不同由左向右依次展开,每个聚类包含的关键词处于

聚类名称的下方。在关键词聚类的基础上点击 Timeline,便可生成国外人类增强技术关键词时间线知识图谱(如图7所示)及国内人类增强

技术关键词时间线知识图谱(如图8所示),以便更加直观地了解人类增强技术在人文社会科学研究领域的相关研究热点及演进历程。

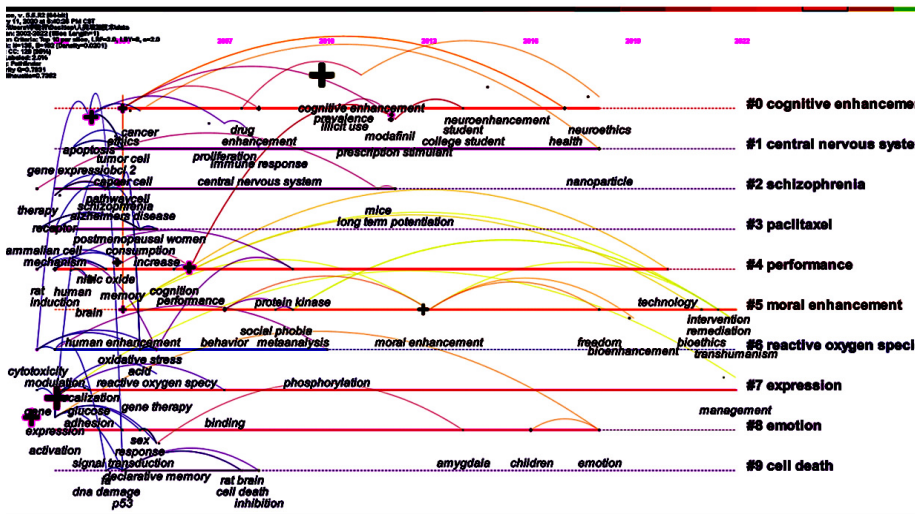


图7 国外人类增强技术关键词时间线知识图谱

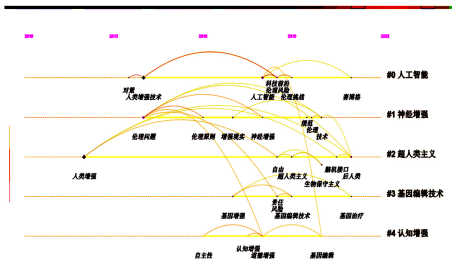


图8 国内人类增强技术关键词时间线知识图谱

从图7可知,关键词首先出现在2002年,包括 enhancement(增强)、modulation(适应)、gene(基因)等。而多数关键词集中出现在2002—2010年,说明在此期间国外学者研究人类增强技术的热度明显上升,研究数量快速上涨。在2011年以后,关键词数量骤然减少,表明人类增强技术在近些年的研究逐渐趋于成熟,对聚类#0 cognitive enhancement(认知增强)、#5 moral enhancement(道德增强)、#8 emotion(情感)的研究不断完善。认知增强起初探讨药物认知增强的效果^[4],后来扩展至药物滥用的社会问题,最后转向了更加宏大的公共健康与政策法规等方面,试图在多学科、多框架下探索认知增强对人类的意义。有学者试图构建人类认知能力增强的公共卫生框架,强调

需要关注技术创新框架以及流行病学、经济学(风险/效益)、社会学和历史学多个领域^[13]。有学者针对认知增强以及它们如何影响我们的生活方式提供了一个更精确的社会学参考术语,以追踪认知增强发展的长期趋势^[14]。道德增强技术在人文社会科学研究领域中的探讨集中在增强目标、手段、可行性及自主权之间的关系。道德增强的社会动态模型必须考虑亲社会性和个人报酬最大化之间的平衡^[15]。道德增强中的自由必须与其他价值(如福祉)相平衡^[16]。部分学者认为,道德心理的复杂性给生物技术的道德干预措施带来了严重的问题。对人类文明所面临的危险,最好的回应是继续使用传统的道德提升方法^[17]。

值得注意的是,近年来出现了 bioethics(生物伦理学)、transhumanism(超人类主义)等关键词,这可能成为未来研究的重点方向。目前缺乏有关这些药物的实际使用、益处与危害等相关信息。使用这些药物所产生的神经伦理问题包括未知的副作用、对改变真实性和人格的担忧^[18]。在未来人类空间任务中人类增强技术存在伦理争议,航天机构、伦理学家和社会科学家对人类空间探索与人类增强伦理挑战进行

了广泛讨论^[19]。关于超人类与后人类的讨论,学者们提出了各种讨论框架与原则。要创造超人类,必须在基因增强的伦理学框架中讨论,并呼吁建立一个最初的“最小限制”框架^[20]。人类增强技术的累积影响可能会在非常长期的未来改变人类物种,形成超人类。关于创造超人类或后人类物种的伦理论点,学者提出了“后人类最佳利益原则”,该原则指出,人类和超人类物种的提升必须以创造一个比其前辈更有价值的后人类存在为目标^[21]。

根据图8可以看出,与国外不同,国内关于人类增强技术的热点关键词集中出现在近些年,其中,人类增强这个关键词于2008年最早出现,主要探讨人类增强技术的内涵、特征与本质。国内学者认为,人类增强技术能够提高和增强人类自身,使人类更加健康和幸福^[22]。2012年之后,人类增强技术呈现出“不确定性”“功能的逾越性”“工具的植入性”“人的深度科技化”等特征^[6],挑战人类本质与重要价值^[23],对人的获得性尊严构成威胁^[24],引发安全、公正、自主、尊严等一系列问题^[25]。人类增强技术成为研究热点,人类亟需在动态的关系网络博弈中实现人类增强技术的公平正义^[26]。

在2012年至2018年间,出现的关键词数量较少,主要围绕伦理问题方面,关键词包括伦理问题、对策、伦理原则等。而在2018—2022年,关键词出现数量明显上升,各类人类增强技术集中出现,并产生了后人类、多元文化、超人类主义等新兴热点内容。人类增强技术导致“科技—人性”相互融合^[27],将会带来一系列自由、公正与风险等问题^[28],迫切需要加强伦理审查,对风险进行量化研究^[29],进行合理的风评估设计^[30],形成跨学科合作机制^[31],从研发、产业化和使用等阶段,分段探究不同的应对策略^[32],最终建立一套与时俱进的动态伦理体系^[33]。然而,超人类主义成为国内外关注人类增强技术的一场思想运动。随着相关技术的高速发展,其影响力与日俱增^[34]。在后人类多元文化与多学科、新技术的大背景下研究人类增

强技术勿忘中华优秀传统文化,相较于西方人文主义,中华优秀传统文化为思考新兴人类增强技术提供了独特的思想资源^[35]。

四、结论

本文使用CiteSpace作为分析软件,对国内外人类增强技术在人文社会科学研究领域的文献进行合作、共引和关键词共现分析。总结了人类增强技术在人文社会科学研究领域的主要研究力量、区分研究的主题与热点议题及分析了近20年人类增强技术在人文社会科学研究领域的演变和前沿趋势。从关键词时间线图我们发现,人类增强技术在人文社会科学研究领域发生了主题与方向的三次转向:从疾病治疗研究转向普通人增强技术应用的社会考察;从认知增强的医学考察转向道德增强与情感增强的伦理研究;从人类增强的技术研究转向汇聚技术下的增强技术风险的人文评估。人类增强技术的人文社会研究涉及医学、神经科学、心理学、伦理学、社会学等多个学科,未来研究将聚焦多种技术、多个主题、多种领域的融合与创新。

[参考文献]

- [1] Chen C, Dubin R, Kim M C. Emerging trends and new developments in regenerative medicine: a scientometric update (2000—2014)[J]. Expert Opinion on Biological Therapy, 2014, 14(09): 1295-1317.
- [2] Chen C, Ibekwe-Sanjuan F, Hou J. The structure and dynamics of co-citation clusters: a multiple-perspective co-citation analysis[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2014, 61(07): 1386-1409.
- [3] Webster J, Watson R. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review[J]. Management Information Systems Quarterly, 2002, 26(02): 62-74.
- [4] Eack S M, Newhill C E, Keshavan M S. Cognitive enhancement therapy improves resting-state functional connectivity in early course schizophrenia[J]. Journal of the Society for Work and Research, 2016, 7(02): 211-230.
- [5] Hofmann B. Limits to human enhancement: nature, disease, therapy or betterment? [J]. BMC Medical

- Ethics, 2017, 18(56): 1-11.
- [6] 易显飞, 胡景谱. 当代新兴“情感增强技术”的界定、类型与特征[J]. 科学技术哲学研究, 2019(3): 70-75.
- [7] 刘壮, 易显飞. 论传统人类增强技术与新兴人类增强技术的差异性[J]. 洛阳师范学院学报, 2019(3): 8-11.
- [8] 易显飞, 胡景谱. 临床“情感增强”实践的权利体系及其伦理向度[J]. 伦理学研究, 2023(1): 125-132.
- [9] 刘玉山, 陈晓阳, 宋希林. 生物医学道德增强及其伦理和社会问题探析[J]. 科学技术哲学研究, 2015(5): 99-103.
- [10] Canton J. Designing the future: NBIC technologies and human performance enhancement[J]. Annals of the New York Academy of Science, 2004, 1013(01): 186-198.
- [11] 孙伟平, 梅春英. 关于基因增强的价值反思[J]. 伦理学, 2021(5): 112-120.
- [12] 余钦卿, 胡景谱, 易显飞. 非传统“外貌增强”技术的人文审视[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2022(1): 40-46.
- [13] Outram S M. Developing public health approaches to cognitive enhancement: an analysis of current reports[J]. Public Health Ethics, 2011, 4(01): 93-105.
- [14] Coveney C, Williams S, Gabe J. The sociology of cognitive enhancement: medicalisation and beyond[J]. Annual Review of Health Social Science, 2011, 20(04): 381-393.
- [15] Sndberg A, Fabiano J. Modeling the social dynamics of moral enhancement: social strategies sold over the counter and the stability of society[J]. Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics Cq the International Journal of Healthcare Ethics Committees, 2017, 26(03): 431-445.
- [16] Persson I, Savulescu J. Enharrismen: a reply to john harris about moral enhancement[J]. Neuroethics, 2016, 9(03): 275-277.
- [17] Zarpentine C. The thorny and arduous path of moral progress: moral psychology and moral enhancement[J]. Neuroethics, 2013, 6(01): 141-153.
- [18] Outram S M. Ethical considerations in the framing of the cognitive enhancement debate[J]. Neuroethics, 2012, 5(02): 173-184.
- [19] Szocik K, Wójtowicz T, Rappaport M B, et al. Ethical issues of human enhancements for space missions to Mars and beyond[J]. Futures, 2019: 2-49.
- [20] David A. Creating future people: the ethics of genetic enhancement[J]. Bioethics, 2020, 34(07): 738-739.
- [21] Rueda J. Genetic enhancement, human extinction, and the best interests of posthumanity[J]. Bioethics, 2022, 34(09): 1-22.
- [22] 邱仁宗. 人类增强的哲学和伦理学问题[J]. 哲学动态, 2008(2): 33-39.
- [23] 徐向东. 人类增强技术的伦理审视[J]. 哲学分析, 2019(5): 4-29, 196.
- [24] 李亚明, 李建会. 人的尊严与人类增强[J]. 哲学动态, 2019(6): 98-108.
- [25] 岳兵兵, 陈高华. 增强还是削弱?: 超人类主义与生物保守主义关于人的自由之争[J]. 自然辩证法通讯, 2021(9): 54-60.
- [26] 岳兵兵, 陈高华. 人性尊严、主体权利与“能力方法”: 人类增强技术的生命政治哲学批判与建构[J]. 自然辩证法研究, 2021(6): 33-38.
- [27] 田海平. 人类增强的完美悖论及其伦理旨趣[J]. 江苏行政学院学报, 2021(2): 5-15.
- [28] 王福玲. 人类增强: 在希望与风险之间[J]. 道德与文明, 2021(2): 122-129.
- [29] 易显飞, 王广赞. 论延展认知技术及其风险[J]. 科学技术哲学研究, 2020(1): 57-61.
- [30] 唐跃滔, 张昌琳, 王前. 新兴人类增强技术的设计伦理问题探析[J]. 医学与哲学, 2021(24): 31-36.
- [31] 王国豫, 龚超. 德国纳米伦理学研究的理论与实践[J]. 自然辩证法研究, 2016(3): 45-50.
- [32] 易显飞, 王广赞. 认知增强技术: 人文风险与分阶段应对策略[J]. 内蒙古社会科学, 2022(4): 42-48.
- [33] 易显飞, 刘壮. 当代新兴人类增强技术的“激进主义”与“保守主义”: 理论主张及论争启示[J]. 世界哲学, 2020(1): 151-159.
- [34] 韩王伟. 尼采与超人类主义的合流及分野[J]. 自然辩证法研究, 2022(9): 84-90.
- [35] 王克宁, 王前, 易显飞. 中国传统人文主义视野中的新兴人类增强技术[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2021(4): 29-35.