

# 国内外元宇宙研究比较分析

张夏恒<sup>1,2</sup>

(1. 西北政法大学管理学院; 2. 西北政法大学涉外法治研究中心 陕西西安 710122)

**摘要:**自2021年以来,元宇宙在学界被瞬间引爆,国内外研究成果快速涌现。本文结合定性与定量方法分析“Ei Compendex Web”“Web of Science 核心合集”和中国知网元宇宙主题论文,厘清国内外元宇宙研究状态。研究发现:元宇宙在国内外的研究虽有重叠但差异较大;元宇宙在国内外均处于研究初期,成果及高产作者少,核心作者群及稳定合作团队均未出现,期刊、基金都少关注元宇宙研究;国外研究早于国内且持续性更久,但国内热度高于国外,国内期刊接受度也高于国外;研究领域与研究热点内容国内外有所不同,国外更偏好自然科学及工科应用领域,尤其是计算机学科,而国内偏好传播学,国内学科集中度高于国外。为推动我国元宇宙研究,提升我国元宇宙研究的国际影响力,应实施一系列举措鼓励与引导元宇宙研究,包括培育研究团队、增设基金项目尤其是企业基金、鼓励期刊选稿用稿等。

**关键词:**元宇宙; 研究现状; 研究热点; 研究趋势

中图分类号:F49 文献标志码:A 文章编号:2095-1124(2023)03-0086-11

DOI: 10.12181/jjgl.2023.03.08

元宇宙出现虽近30年,但一直不温不火,尤其在国内较少被提及。自2021年以来,无论国外还是国内,元宇宙被再次点燃,成为业界炙手可热的话题,被众多大型科技企业、券商、投行热捧,也被我国多地政府关注并写入政府规划方案。所以,元宇宙需要学界的关注与重视。以2022年10月27日为节点,通过百度搜索引擎查询“元宇宙”关键词,出现约74700000个网页结果;再以百度指数为例,元宇宙在全部时间段的搜索指数整体日均值为1613,近半年的搜索指数整体日均值为12455。由此可见,国内对元宇宙话题的关注度不断提升。然而,与社会及业界对元宇宙的热捧有所不同,国内外学界对元宇宙的研究呈现出较大反差。通过检索中国知网、“Ei Compendex Web”和“Web of Science 核心合集”数据库这些国内外主流学术成果数据库,笔者发现无论国内还是国外,元宇宙主题研究成果仍不多,一直到2021年才呈现出快速增长趋势,但是国内学界对元宇宙研究的热度要高于国外;此外,国内外元宇宙研究存在较多不同。随着元宇宙研究成果的不断涌现,学者们开始对这些研究成果进行分析评价。有学者对国外元宇宙研究进行了梳理。张夏恒和李想<sup>[1]</sup>以Web of Science核心库元宇宙成果为样本,分析了国外元宇宙领域的研究状况。魏开宏和苏媛<sup>[2]</sup>以谷歌趋势、谷歌学术、Web of Science、Elsevier、IEEE与中国知网数据库的元宇宙研究成果为样本,分析了国外元宇宙研究状态。有学者对国内元宇宙研究成果进行了梳理与分析。张夏恒<sup>[3]</sup>采用计量方法与统计方法对中国知网的中文期刊发表的元宇宙研究成果进行了梳理与分析。也有学者对国内外元宇宙研究成果同时进行了梳理与分析。赵星等<sup>[4]</sup>通过文献梳理,对国内外元宇宙研究及其应用情况进行了评价。周鑫等<sup>[5]</sup>对CSSCI数据库的中文文献、Web of Science核心库的外文文献进行了计量分析,梳理

收稿日期:2022-11-30

基金项目:国家社会科学基金“跨境电商推进我国数字贸易强国建设机制与路径研究”(22BJY014)。

作者简介:张夏恒(1982—),男,博士,博士后,教授,主要研究方向为元宇宙。

出国内外元宇宙研究状态。但是,已有研究或者聚焦国外研究成果,或者聚焦国内研究成果,即便有对国内外研究成果同时进行分析的,也缺乏比较研究。由于元宇宙在国内外学界均已成为研究热点,因此不仅有必要对国内外元宇宙研究的表征进行详细梳理与分析,更有必要通过对比分析找出研究差异,进而为我国元宇宙研究提供思路。

## 一、研究思路

### (一) 研究方法

本文综合定性与定量研究方法,使用 CiteSpace、SPSS、Excel 等软件进行分析,系统梳理国外与国内关于元宇宙主题的研究成果,从数量、学科、作者、期刊、基金、关键词等维度进行国内外研究成果的对比分析,以厘清研究现状与研究热点,客观分析全球学界元宇宙研究动态。

### (二) 数据来源

国内元宇宙研究成果取自中国知网数据库的期刊库,以“元宇宙”为关键词进行篇名检索,检索时间截至2022年1月25日,共获取有效样本96篇。国外元宇宙研究成果取自“Ei Compendex Web”和“Web of Science 核心合集”数据库,具体包括 SSCI、AHCI、SCIE、ESCI、EI 及 CPCI 检索文献,采用篇名检索“Meta-universe”关键词,检索时间截至2022年1月14日,共获取国外样本77篇。

## 二、国内外元宇宙研究现状分析

### (一) 研究成果数量及年份分析

按上述口径,本文对国内外元宇宙研究成果共计173篇进行梳理分析,年度分布情况如表1所示(由于2001年、2004年和2005年国内外均无研究成果,故表1未列示)。其中,国内研究成果为96篇,占比为55.49%;国外研究成果为77篇,占比为44.51%。国外元宇宙研究成果始于2000年,除上述三年外,2002年没有研究成果,其他年份均有成果发表,且一直持续到2022年。国内元宇宙研究成果始于2002年,但在2003—2015年持续未有成果出现,一直到2021年才有较多研究成果涌现。由此可见,国外元宇宙研究不仅早于国内,且研究持续性也优于国内。在2000—2020年期间,国外元宇宙研究成果数量均多于国内,尤其在2008—2012年阶段国外元宇宙研究出现一个持续小高峰。2021年,国内外元宇宙研究成果均出现快速增长,在所有年份中居于峰值。因2022年统计时间短,本文暂不做分析。整体上看,国外元宇宙研究要早于国内,研究的持续性要优于国内;但国内元宇宙研究成果要多于国外,且近两年元宇宙的研究热度也高于国外。

表1 国内外成果数量及年份分布情况

年度	国内数量(篇)	国外数量(篇)	年度	国内数量(篇)	国外数量(篇)
2000	0	1	2013	0	2
2002	3	0	2014	0	3
2003	0	1	2015	0	3
2006	0	2	2016	2	2
2007	0	2	2017	0	2
2008	0	8	2018	2	4

表 1 (续)

年度	国内数量 (篇)	国外数量 (篇)	年度	国内数量 (篇)	国外数量 (篇)
2009	0	9	2019	1	3
2010	0	8	2020	3	4
2011	0	6	2021	64	10
2012	0	6	2022	21	1

## (二) 成果来源分析

从国外研究成果看,有 22 篇发表在期刊上,占比为 28.57%,其余研究成果均为会议论文形式,占比为 71.43%。在 SSCI、AHCI、SCIE、ESCI、EI 及 CPCI 检索类型中,期刊论文的评价要高于会议论文<sup>[6]</sup>,可见国外元宇宙高质量研究成果偏少。从国内研究成果看,96 篇研究成果中有 57 篇发表在核心期刊上,占比为 59.38%。本文将北大核心、CSSCI 及 CSCD 期刊统计为核心期刊,在国内核心期刊认可度要高于非核心期刊,可见国内元宇宙高质量研究成果较多,其占比远高于国外。

从成果发表的期刊分布情况看,国外元宇宙研究成果发表在 22 个期刊上,每个期刊仅刊发了 1 篇;国内元宇宙研究成果发表在 68 个期刊上,其中,有 3 个期刊发表了 5 篇,2 个期刊发表了 4 篇,10 个期刊发表了 2 篇,53 个期刊发表了 1 篇。这说明国内元宇宙研究成果刊发期刊的集中度高于国外,但不管是国内还是国外,元宇宙研究尚未得到期刊界的充分重视。

## (三) 作者分析

### 1. 高产作者分析

国外元宇宙研究成果的作者共有 185 位,因通讯作者认可度更高,仅统计通讯作者则有 68 位;国内元宇宙研究成果共涉及 178 位作者,因第一作者认可度更高,仅统计第一作者则有 89 位,如表 2 所示。从国外元宇宙研究成果看,Ayiter Elif 发表了 5 篇,是国外元宇宙研究最高产者,此外,还有 1 人发表了 3 篇元宇宙研究成果,有 3 人各发表了 2 篇,其余 63 人均仅发表了 1 篇元宇宙研究成果。从国内元宇宙研究成果看,韩民青发表了 3 篇元宇宙研究成果,但时隔很久;陈鹏、胡泳、华子荀、姜宇辉、喻国明各发文 2 篇,可并列为国内元宇宙研究最高产作者;其他 83 人各自发表了 1 篇元宇宙研究成果。

表 2 作者分布

篇数	国外成果			国内成果		
	人数	人数占比	发文量占比	人数	人数占比	发文量占比
5	1	1.47%	6.49%	0	0	0
3	1	1.47%	3.90%	1	1.12%	3.13%
2	3	4.41%	7.79%	5	5.62%	10.42%
1	63	92.65%	81.82%	83	93.26%	86.45%
合计	68	100.00%	100.00%	89	100.00%	100.00%

依据洛卡特定律来判定是否出现核心作者群<sup>[7]</sup>。国外元宇宙成果数为 1 篇的作者所占比率高达 92.65%,国内元宇宙成果数为 1 篇的作者所占比例 93.26%。无论国内还是国外的数据均远超出 60% 这个数值,这代表国外还是国内元宇宙研究核心作者群都尚未形成。再依据普赖斯定律计算核心作者最低发文量<sup>[8]</sup>,国外元

宇宙研究核心作者最低发文2篇,核心作者累计发文量为14篇,占总发文量的18.18%;国内元宇宙研究核心作者最低发文2篇,核心作者累计发文数为13篇,占总发文量的13.55%。但是国外与国内核心作者发文量占比的数值都远小于50%。所以,不管在国内还是在海外,元宇宙研究仍在发展初期,无论是高产作者还是核心作者群都尚属缺位。

## 2. 作者合作情况

本文在分析元宇宙研究的作者合作情况时,采用合作度与合作率指标<sup>[9]</sup>。经过测算本文得出,国外元宇宙研究成果合作度=2.935,合作率=0.688;国内元宇宙研究成果合作度=1.980,合作率=0.489。这说明,国外元宇宙研究合作情况要优于国内,这与国外研究偏好合作完成有一定关系,但是无论国内还是在海外在元宇宙研究方面的整体合作规模都不大。

在国外元宇宙研究成果中,24篇成果的作者是一位,其占比为31.17%,独著的情况是最多的;在合作完成的成果中,有12篇的作者是2位,该数据在合作成果中占比最高;合作人数最多的是10位作者。在合作稳定性方面,国外元宇宙研究有两个合作团队,分别为以Fukumural Yoshimi和Kanematsu Hideyuki为核心的团队以及SiyaeV Aziz和Jo Geun-Sik的合作团队。其中,Fukumural Yoshimi和Kanematsu Hideyuki合作了5次,该团队还有Barry Dana M、Kanematsu Hideyuki、Fukumural Yoshimi、Kobayashi Toshiro、Ogawa Nobuyuki、Nakahira Katsuko、Taguchi Ryosuke、Dharmawansa Asanka、Shirai Tatsuya、Yajima Kuniaki等成员,多人彼此间存在多次合作。SiyaeV Aziz和Jo Geun-Sik合作完成了2篇成果。在国内元宇宙研究成果中,49篇研究成果的作者是一位,其占比为51.04%,独著的情况也是最多的;在合作完成的成果中,有25篇的作者是2位,该数据在合作成果中占比最高;合作人数最多的是6位作者。从合作稳定性看,国内只有胡泳和刘纯懿合作团队,合作成果为2篇。由此可见,不管是国外还是国内都缺少元宇宙研究团队及稳定的合作群体,但国外合作团队及稳定性的整体情况要优于国内。

## (四) 基金项目分析

在国外元宇宙研究成果中有7篇获得基金项目资助,占比为9.09%,其中,国家资助项目6个,企业资助项目6个,学校资助项目3个,地方政府资助项目1个。在国内元宇宙研究成果中有48篇获得基金项目资助,占比为50.00%,其中,国家资助项目40个,省部级项目15个,校级项目9个,厅局级项目8个,企业资助项目2个。整体上看,国内元宇宙研究获得的资助程度要高于国外,但国外研究成果比国内研究成果获得了更多的企业基金项目资助。笔者梳理国内外元宇宙研究基金信息后发现,国外元宇宙研究成果的基金匹配度较高,而国内研究成果的基金信息与元宇宙的关联度较低。这说明,无论国内还是在海外,元宇宙研究都需基金项目的扶持,国内尤其要鼓励企业的关注与资助。

## (五) 学科领域分析

国外元宇宙研究成果最集中的学科是“Computer Software, Data Handling and Applications”,共有46篇研究成果属于该学科领域,其占比为59.74%;排名第二的学科是“Computer Applications”,共有23篇研究成果属于该学科领域,其占比为29.87%。此外,国外元宇宙研究还涉及到更多学科分类,包括社会学、建筑、艺术与人文、商业与经济、管理、教育、法律、医学、环境等。国内元宇宙研究成果最集中的学科是传播学,有23篇研究成果属于该学科,其占比为23.96%;排名第二的学科是计算机,有22篇成果属于该学科,其占比为22.93%;排名第三的学科是经济学,有17篇成果属于该学科,其占比为17.71%。此外,国内元宇宙研究还涉及教育学、艺术学、天文学、电工技术及哲学等。由此可见,国外与国内元宇宙研究存在较大的学科差异,国内成果涉及学科较集中,覆盖范围较窄;国内外元宇宙研究关注领域差异较大,国外更多关注计算机领域,而国内更多关注传播学领域。整体上,元宇宙研究无论国外还是在国内都处于起步阶段,只有少数学科领域关注

元宇宙,更多的学科仍未关注元宇宙研究。

## (六) 研究热点分析

### 1. 高频关键词分析

本文采用词频  $g$  指数作为计算国内外元宇宙研究成果高频关键词的方法<sup>[10]</sup>,结果详见表3。表3显示,国外元宇宙研究成果的  $g=10$ ,加之第9至12个关键词词频相同,故取词频前12个关键词为高频关键词。表3还显示,国内元宇宙研究成果的  $g=10$ ,因第9至11个关键词的词频相同,故取词频前11个关键词为高频关键词。国外元宇宙研究成果的高频关键词总词频为116次,占比为31.61%;国内元宇宙研究成果的高频关键词总词频为112次,占比为27.52%。国外元宇宙研究成果高频关键词最早始于2007年,最晚出现在2019年,其他关键词分别出现在2008、2010、2012和2014年;国内元宇宙研究成果高频关键词最早始于2016年,最晚出现在2021年,且有2个关键词始于2016年,其他关键词均出现在2021年。由此可见,在高频关键词方面,国内外研究成果差异显著,且国内研究成果的高频关键词出现得更晚。这些高频关键词分别代表了国内外元宇宙研究的关注度,揭示了国内外研究关注点的差异。

表3 高频关键词及其词频统计

序号	国外研究成果			国内研究成果		
	关键词	频次	初始年	关键词	频次	起始年
1	Metaverse	35	2007	元宇宙	53	2016
2	Second life	20	2008	区块链	11	2021
3	Virtual world	18	2008	虚拟现实	10	2021
4	3D	12	2008	NFT	7	2021
5	Augmented reality	5	2008	数字孪生	7	2021
6	E-learning	5	2010	多元宇宙优化算法	6	2016
7	Virtual reality	5	2010	教育元宇宙	5	2021
8	Avatar	4	2014	虚拟世界	4	2021
9	Collaboration	3	2012	VR	3	2021
10	Cyber space	3	2010	互联网	3	2021
11	Server machine	3	2010	虚实融合	3	2021
12	Social networks	3	2019	-	-	-

### 2. 词云图分析

本文分别编制了国内外元宇宙研究成果关键词词云图,如图1与图2所示,其中,图1为国外成果的词云图,图2为国内成果的词云图。通过对比研究成果词云图,笔者发现,无论国外还是国内都关注元宇宙本体内容及其应用,但具体的研究关注点存在差异。从国外情况看,元宇宙研究聚焦在虚拟世界、第二人生、虚拟现实、网络空间等元宇宙本体层面,也较多关注服务器、区块链、开放式模拟器、3D技术等技术层面;元宇宙应用研究多集中在线学习、社交网络、教育、伦理、社会化媒体、跨文化交流、网络赌博等领域。从国内情况看,元宇宙研究聚焦在数字孪生、区块链、多元宇宙优化算法、虚实融合、NFT等元宇宙本体及技术层面,也涉及到教育元宇宙、智慧图书馆等应用领域;此外,国内元宇宙研究还关注到沉浸式体验、数字交往、数字货币、未来媒介等话题。



算法技术<sup>[21]</sup>等。

(2)元宇宙应用研究,国内外学者对元宇宙应用的研究成果较多,且发现元宇宙应用领域较广,不过国内外关于元宇宙应用领域的研究也存在差异,这反映了元宇宙在国内与国外的应用领域有所不同。①国外元宇宙应用研究较多关注教育领域、游戏与电影领域、社会领域、商务领域,此外也涉及医疗、设计、建筑、博物馆及飞机维修等领域。在教育领域,国外成果多涉及教学方法<sup>[22]</sup>、教育理念<sup>[23]</sup>和多语言教学<sup>[24]</sup>等方面。在游戏与电影领域,国外关注元宇宙在游戏中的应用<sup>[25]</sup>与元宇宙对游戏的影响<sup>[26]</sup>,也关注元宇宙在电影中应用<sup>[27]</sup>及其对电影的影响<sup>[28]</sup>,且以游戏领域的研究居多。在社会领域,国外关注元宇宙在社会多领域的研究,如隐私信息<sup>[29]</sup>、伦理道德<sup>[30]</sup>、神学<sup>[31]</sup>、文化交流<sup>[32]</sup>和社会福利<sup>[33]</sup>等。在商务领域,国外较多关注元宇宙在电子商务领域的应用<sup>[34]</sup>,也包括支付<sup>[35]</sup>及企业并购领域<sup>[36]</sup>等。在其他领域,国外研究涉及了元宇宙在医疗领域<sup>[37]</sup>、设计领域<sup>[38]</sup>、建筑领域<sup>[39]</sup>、博物馆领域<sup>[40]</sup>、飞机维修领域<sup>[41]</sup>等的应用。②国内元宇宙应用研究较多关注教育领域、传媒领域、图书馆领域和经济领域。在教育领域,国内研究认为元宇宙是未来教学的发展方向<sup>[42]</sup>,也是在线教育的发展方向<sup>[43]</sup>,此外,更多成果提出教育元宇宙概念并对其展开研究<sup>[44]</sup>。在传播及传媒领域,国内认为元宇宙是典型的具身传播<sup>[45]</sup>,是“元传播”的过程<sup>[46]</sup>,推动了传媒产业数字化转型<sup>[47]</sup>。在图书馆领域,国内研究者认为元宇宙对图书馆服务体系带来全新的影响<sup>[48]</sup>,提出了图书馆元宇宙架构<sup>[49]</sup>。在经济领域,元宇宙研究关注对通证经济的影响<sup>[50]</sup>,也是一种新型数字经济<sup>[51]</sup>,并依托经济体系与逻辑<sup>[52]</sup>。此外,国内研究还涉及了元宇宙在社会领域<sup>[53]</sup>、出版领域<sup>[54]</sup>、电影领域<sup>[55]</sup>、艺术领域<sup>[56]</sup>、游戏领域<sup>[57]</sup>、保险领域<sup>[58]</sup>、航空领域<sup>[59]</sup>、汽车领域<sup>[60]</sup>、煤矿领域<sup>[61]</sup>等领域的应用。

### 三、结论与建议

#### (一) 结论

通过比较国内外元宇宙研究成果的现状、关键词、词云图及研究热点内容,本文对国内外研究的相似点及差异点进行了归纳。从时间维度看,国内外元宇宙研究均处于初级阶段,国外研究要早于国内,持续性优于国内,但近期热度低于国内。从作者维度看,国内外元宇宙研究缺乏高产作者与稳定合作团队,核心作者群体均未形成,但国外合作状态优于国内;中国在全球元宇宙研究中并未处于领先地位,美国、英国、日本等发达国家对元宇宙研究的关注度及产出成果均显著高于中国。从基金维度看,国内外元宇宙研究成果基金资助比例不高,国内成果政府资助率高于国外,但国外企业基金资助数量多于国内;国内成果看似基金项目资助较多,但项目内容与元宇宙的匹配度极低,这就降低了国内成果实际的基金项目资助比例。从学科维度看,元宇宙成果有限导致无论国外还是国内的成果学科覆盖面不大,这说明元宇宙在国内外仍未被较多学科领域所关注。从期刊维度看,国内外元宇宙研究成果存在期刊差异,且期刊对元宇宙研究缺少关注,国内刊发期刊集中度略高于国外,且国内元宇宙研究成果质量略高于国外。从研究关注维度看,国内外元宇宙研究关注点虽有一些重叠,但仍存在差异,且国外元宇宙应用研究关注领域要广于国内。

#### (二) 我国元宇宙研究建议

为适应国内外元宇宙快速发展趋势,积极引导我国元宇宙的研究和实践,提升我国元宇宙研究的国际影响力,笔者提出如下建议。

##### 1. 强化对元宇宙研究的重视度

元宇宙被业界高度关注,成为科技公司、券商、风投及政府热捧话题,这就要求学界应更加重视元宇宙的相关研究。学界通过强化对元宇宙研究的重视度,产出更多的高质量研究成果,进而反哺业界,指导元宇宙实践领域的发展。目前,学界对元宇宙的研究仍存在诸多不足,研究现状无法匹配元宇宙发展所需,因此,强化

对元宇宙研究的关注度与重视度势在必行。

## 2. 培养领军人才与稳定作者

元宇宙研究不仅需要高产作者来引领,更需要尽早形成核心作者群体与稳定的合作研究团队。目前,我国元宇宙研究尚处于起步阶段,无论是高产作者与核心作者群体,还是稳定的合作团队,都远未形成,这势必影响我国元宇宙研究的开展。因此,学界必须加快培育元宇宙研究的领军人物与稳定的研究团队,提升我国元宇宙研究的国际地位与国际评价。

## 3. 获取基金扶持尤其是企业资金

元宇宙是一个新兴事物,学界关于元宇宙的研究多是自发行为。新事物的研究更需要各级政府及企业等主体通过设立基金项目等方式予以资助与扶持。但本文的研究显示,目前元宇宙研究缺少相应的基金扶持,尤其缺乏元宇宙主题的项目立项。因此,相关各方应加快出台系列元宇宙主题基金,尤其是国家层面的项目扶持。此外,元宇宙与产业及企业关联度较高,企业扶持资金的投入有利于元宇宙研究成果的转化,极大地提升元宇宙研究成果的应用价值。

## 4. 扩大元宇宙研究的学科领域

元宇宙将会是下一代互联网应用场景,这将对社会方方面面产生诸多影响。目前,国内元宇宙研究涉及学科较少,领域较窄,从而存在元宇宙研究与现实领域不相匹配的风险。因此,学界不仅要立足元宇宙研究的现有学科领域,还要努力吸引更多学科领域的学者展开元宇宙研究,尽可能地扩大元宇宙研究的学科领域及范围,从而适应元宇宙发展的现实所需。

## 5. 鼓励期刊界引导元宇宙研究

期刊在学术研究方面具有导向作用。目前,我国元宇宙研究尚未得到期刊界的重视,从而降低了元宇宙研究的关注度,影响了相应的成果产出。为推动我国元宇宙研究,吸引更多学者投入元宇宙研究领域,期刊界应充分发挥积极导向作用,采用多种形式如专题、专栏、专刊、固定栏目等,增加元宇宙研究成果的刊发范围与刊发数量,从期刊的角度给元宇宙研究以充分的重视。

## 6. 顺应元宇宙发展趋势进行研究

学术研究要服务于元宇宙发展,学界应围绕元宇宙研究热点与趋势开展研究。首先,学界要厘清国内外元宇宙研究差异,借鉴国外元宇宙研究成果与优势,认真识别当下国内元宇宙研究的问题与短板。其次,学界应充分研判元宇宙发展趋势以及行业应用趋势,展开元宇宙系列主题研究。最后,学界还应结合元宇宙相关技术的发展趋势以及可能出现的革新性技术,推动元宇宙的前瞻性、探索性研究。

## 参考文献:

- [1] 张夏恒,李想. 国外元宇宙领域研究现状、热点及启示[J]. 产业经济评论, 2022(2): 199-214.
- [2] 魏开宏,苏媛. 国外元宇宙研究述论: 热点、堵点与愿景[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 43(5): 121-139.
- [3] 张夏恒. 我国元宇宙研究现状、热点及启示[J]. 大连大学学报, 2022, 43(5): 70-78.
- [4] 赵星,乔利利,叶鹰. 元宇宙研究与应用综述[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(4): 12-23, 45.
- [5] 周鑫,王海英,柯平,等. 国内外元宇宙研究综述[J]. 现代情报, 2022, 42(12): 147-159.
- [6] 冀芳. 学术期刊媒体融合研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2021: 30.
- [7] 彭希羨,孙霄凌,朱庆华. 国内社交网络服务研究的文献计量分析[J]. 情报科学, 2012, 30(3): 414-418.
- [8] 孙雨生,仇蓉蓉,黄传慧,等. 国内数字图书馆个性化服务研究进展: 研究力量和知识基础[J]. 情报杂志, 2013, 32(12): 175-182.
- [9] 姜春林,李江波,杜维滨. 期刊文献计量与知识图谱对《情报科学》的解读[J]. 情报科学, 2009, 27(2): 166-174.
- [10] 杨爱青,马秀峰,张凤燕,等. g指数在共词分析主题词选取中的应用研究[J]. 情报杂志, 2012, 31(2): 52-55.
- [11] WRIGHT M, EKEUS H, COYNE R, et al. Augmented duality: Overlapping a metaverse with the real world[C/OL]. [2022-11-15]. <https://dl>.

- [acm.org/doi/pdf/10.1145/1501750.1501812](https://doi.org/10.1145/1501750.1501812).
- [12] 黄欣荣, 曹贤平. 元宇宙的技术本质与哲学意义[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 43(3): 119 – 126.
- [13] SEBASTUEN D, CONRUYT Noël, COURDIÉ R, et al. Generating virtual worlds from biodiversity information systems: Requirements, general process and typology of the metaverse's models[C/OL]. [2022-11-15]. <https://ieeexplore.ieee.org/document/5072576>.
- [14] 吴江, 曹喆, 陈佩, 等. 元宇宙视域下的用户信息行为: 框架与展望[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(1): 4 – 20.
- [15] CAMMACK R G. Location-based service use: A metaverse investigation[J]. Journal of Location Based Services, 2020, 4(1): 53 – 65.
- [16] EGLISTON B, CARTER M. Critical questions for Facebook's virtual reality: Data, power and the metaverse[J]. Internet Policy Review, 2021, 10(4): 1 – 23.
- [17] ENO J, GAUCH S, THOMPSON C. Searching for the metaverse[C/OL]. [2022-11-15]. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1643928.1643976>.
- [18] CHESLACK-POSTAVA E, AZIM T, MISTREE B F T, et al. A scalable server for 3D metaverses[C/OL]. [2022-11-15]. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2342821.2342841>.
- [19] 陈永伟, 程华. 元宇宙经济: 与现实经济的比较[J]. 财经问题研究, 2022(5): 3 – 16.
- [20] 车致新. 电影、游戏、元宇宙: 交互界面的媒介谱系[J]. 当代电影, 2021(12): 27 – 32.
- [21] 杨文珍, 何庆. 动态串行机制多元宇宙优化算法[J]. 计算机应用研究, 2021, 38(12): 3623 – 3628, 3633.
- [22] REYES C E G. Perception of high school students about using metaverse in augmented reality learning experiences in mathematics[J]. Pixel-BIT Revista de Medios y Educacion, 2020(58): 143 – 159.
- [23] KANEMATSU H, KOBAYASHI T, BARRY D M, et al. Virtual STEM class for nuclear safety education in metaverse[C/OL]. [2022-11-15]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914011892>.
- [24] FARJAMI S, TAGUCHI R, NAKAHIRA K T, et al. Multilingual problem based learning in Metaverse[C/OL]. [2022-11-15]. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-23854-3\\_53](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-23854-3_53).
- [25] CACCIAGUERRA S. On guaranteeing equity to mobile players in a metaverse[C/OL]. [2022-11-15]. [https://www.researchgate.net/publication/291273276\\_On\\_guaranteeing\\_equity\\_to\\_mobile\\_players\\_in\\_a\\_metaverse](https://www.researchgate.net/publication/291273276_On_guaranteeing_equity_to_mobile_players_in_a_metaverse).
- [26] PAPAGIANNIDIS S, BOURLAKIS M, LI F. Making real money in virtual worlds: MMORPGs and emerging business opportunities, challenges and ethical implications in metaverses[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2008, 75(5): 610 – 622.
- [27] SHIBATA T, LEE J L, HWANG S J, et al. Making of stereoscopic 3D movies utilizing the Metaverse[J]. Journal of the Institute of Image Information and Television Engineers, 2009, 63(12): 1892 – 1896.
- [28] MARTIN G F B. Social and psychological impact of musical collective creative processes in virtual environments; The Avatar Orchestra Metaverse in Second Life[J]. Musica Technologia, 2018, 12(1): 73 – 85.
- [29] FALCHUK B, LOEB S, NEFF R. The social metaverse: Battle for privacy[J]. IEEE Technology and Society Magazine, 2018, 37(2): 52 – 61.
- [30] SPENCE E H. Meta ethics for the metaverse: The ethics of virtual worlds[J]. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 2008, 175(1): 3 – 12.
- [31] BOLGER R K. Finding wholes in the metaverse: Posthuman mystics as agents of evolutionary contextualization[J]. Religions, 2021, 12(9): 1 – 23.
- [32] HADJISTASSOU S K. Culturally afforded tensions in the second life metaverse: From sustainability initiatives in Europe to sustainability practices in the United States[J]. International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies, 2016, 11(2): 14 – 38.
- [33] DUAN H H, LI J Y, FAN S Z, et al. Metaverse for social good: A university campus prototype[C/OL]. [2022-11-15]. <https://arxiv.org/abs/2108.08985v1>.
- [34] JEONG H J, YI Y Y, KIM D S. An innovative e-commerce platform incorporating metaverse to live commerce[J]. International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 2022, 18(1): 221 – 229.
- [35] KAPPE F, STEURER M. The open metaverse currency (OMC) - A micropayment framework for open 3D virtual worlds[C/OL]. [2022-11-15]. [https://www.zhangqiaokeyan.com/academic-conference-foreign\\_meeting-276259\\_thesis/0705012940100.html](https://www.zhangqiaokeyan.com/academic-conference-foreign_meeting-276259_thesis/0705012940100.html).
- [36] DAI E, BAL J. Harmonizing culture in co-operative business ventures: Using a simulation in a metaverse[C/OL]. [2022-11-15]. [https://www.researchgate.net/publication/282932309\\_Harmonising\\_culture\\_in\\_co-operative\\_business\\_ventures\\_Using\\_a\\_simulation\\_in\\_virtual\\_world](https://www.researchgate.net/publication/282932309_Harmonising_culture_in_co-operative_business_ventures_Using_a_simulation_in_virtual_world).

- [37] YU X D, OWENS D, KHAZANCHI D. Building socioemotional environments in metaverses for virtual teams in healthcare: A conceptual exploration[C/OL].[2022-11-15]. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-29361-0\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-29361-0_3).
- [38] HUNG-PIN H. Design and communication phenomenon in the Metaverse[C/OL].[2022-11-15]. [http://www-engineeringvillage-com-s.vpn.chd.edu.cn:8080/app/doc/?docid=cpx\\_6e3d6013a652712b6M36e22061377553&pageSize=25&index=2&searchId=01bc1e6d7f08425e95d282c11f668cb8&resultsCount=2&usageZone=resultslist&usageOrigin=searchresults&searchType=Quick](http://www-engineeringvillage-com-s.vpn.chd.edu.cn:8080/app/doc/?docid=cpx_6e3d6013a652712b6M36e22061377553&pageSize=25&index=2&searchId=01bc1e6d7f08425e95d282c11f668cb8&resultsCount=2&usageZone=resultslist&usageOrigin=searchresults&searchType=Quick).
- [39] WATANAVE H. Archidemo: Architecture in metaverse[C/OL].[2022-11-15]. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1400885.1400901>.
- [40] CHOI H S, KIM S H. A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions—Centering on the combination of beacons and HMDs[J]. *International Journal of Information Management*, 2017, 37(1): 1519-1527.
- [41] SIYAEV A, JO G S. Neuro-symbolic speech understanding in aircraft maintenance metaverse[J]. *IEEE Access*, 2021(9): 154484-154499.
- [42] 鲁力立, 许鑫. 从“混合”到“混沌”: 元宇宙视角下的未来教学模式探讨——以华东师范大学云展厅策展课程为例[J]. *图书馆论坛*, 2022, 42(1): 53-61.
- [43] 刘革平, 王星, 高楠, 等. 从虚拟现实到元宇宙: 在线教育的新方向[J]. *现代远程教育研究*, 2021, 33(6): 12-22.
- [44] 华子荀, 黄慕雄. 教育元宇宙的教学场域架构、关键技术与实验研究[J]. *现代远程教育研究*, 2021, 33(6): 23-31.
- [45] 张洪忠, 斗维红, 任吴炯. 元宇宙: 具身传播的场景想象[J]. *新闻界*, 2022(1): 76-84.
- [46] 胡泳, 刘纯懿. 元宇宙作为媒介: 传播的“复得”与“复失”[J]. *新闻界*, 2022(1): 85-99.
- [47] 史安斌, 杨晨曦. 从NFT到元宇宙: 前沿科技重塑新闻传媒业的路径与愿景[J]. *青年记者*, 2021(21): 84-87.
- [48] 杨新涯, 钱国富, 唱婷婷, 等. 元宇宙是图书馆的未来吗?[J]. *图书馆论坛*, 2021, 42(12): 35-44.
- [49] 李默. 元宇宙视域下的智慧图书馆服务模式与技术框架研究[J]. *情报理论与实践*, 2022, 45(3): 89-93,88.
- [50] 李晶. 元宇宙中通证经济发展的潜在风险与规制对策[J]. *电子政务*, 2022(3): 54-65.
- [51] 袁园, 杨永忠. 走向元宇宙: 一种新型数字经济的机理与逻辑[J]. *深圳大学学报(人文社会科学版)*, 2022, 39(1): 84-94.
- [52] 郑磊, 郑扬洋. “元宇宙”经济的非共识[J]. *产业经济评论*, 2022(1): 28-37.
- [53] 喻国明, 耿晓梦. 元宇宙: 媒介化社会的未来生态图景[J]. *新疆师范大学学报(哲学社会科学版)*, 2022, 43(3): 110-118, 2.
- [54] 延宏, 王华. “VR+”: “元宇宙”视域下出版业的融合发展模式——以青岛出版集团为例[J]. *出版广角*, 2021(22): 80-82.
- [55] 孙承健. 基于人机社会交互的乌托邦与反乌托邦: 元宇宙与未来电影的文化竞争力[J]. *当代电影*, 2021(12): 13-19.
- [56] 郭春宁. 元宇宙的艺术生成: 追溯NFT艺术的源头[J]. *中国美术*, 2021(4): 14-19.
- [57] 姜宇辉. 元宇宙中的“孤儿们”?——电子游戏何以作为次世代儿童哲学的教育平台[J]. *贵州大学学报(社会科学版)*, 2021, 39(5): 21-29, 120.
- [58] 马向东. 保险业从元宇宙风口看到了什么[J]. *中国保险*, 2022(1): 48-51.
- [59] 钱仁军, 李本威, 宋汉强, 等. 改进多元宇宙算法在航空发动机不暖机模型修正中的应用[J]. *推进技术*, 2022, 43(5): 45-54.
- [60] 李善超, 丁首辰, 薛冰. 从汽车智能化发展到汽车行业“元宇宙”展望[J]. *内燃机与配件*, 2021(24): 164-166.
- [61] 郭泱泱. 元宇宙技术在煤矿安全培训和应急演练中的可行性研究[J]. *煤田地质与勘探*, 2022, 50(1): 144-148.

## Comparative Analysis of Metaverse Research in China and Abroad

Zhang Xiaoheng<sup>1,2</sup>

(1. Management School, Northwest University of Political Science and Law, Xi'an, Shaanxi 710122, China;

2. Foreign Related Legal Research Center, Northwest University of Political Science and Law, Xi'an, Shaanxi 710122, China)

**Abstract:** The metaverse has gained explosive popularity in academic circles since 2021, leading to a rapid emergence of research results domestically and internationally. This article employs qualitative and quantitative methods to analyze metaverse-related papers from “Ei Compendex Web” “Web of Science Core Collection” and CNKI to see the status

quo of the metaverse research both domestically and internationally. The study finds significant differences in China and abroad, despite some overlap. Research on the metaverse is still in its early stages, with a few high-productivity authors but no core author groups or research teams. Journals and funds have paid little attention to metaverse research. Research abroad began earlier and has continued for a longer period of time than in China, but domestic scholar maintain a higher research interest and domestic journals have a higher acceptance rate than foreign journals. Research fields and hot topics also differ between China and abroad, overseas journals focusing more on natural sciences and engineering, especially computer science, while domestic journals favors communication studies, with a higher concentration of disciplines in China than abroad. To promote metaverse research in China and improve its international influence, measures should be implemented to encourage and guide metaverse research, including cultivating research teams, increasing funding projects, especially corporate funds, and encouraging journal submission and acceptance.

**Keywords:** Metaverse; research status; research hotspots; research trends

[ 编校: 王丽铭 ]

---

(上接第 73 页)

for reducing costs and increasing profits for all parties. The study reveals that the economic value of applying blockchain technology depends on several factors, such as the cost investment of each entity, the cost-sharing coefficient of blockchain technology and the investment cost. Only when the cost-sharing coefficient of blockchain technology reaches a critical condition can it increase the profits of manufacturers and suppliers while attracting their active participation in blockchain quality traceability.

**Keywords:** food supply chain; food safety; blockchain; food quality traceability; supply chain

[ 编校: 杨 瑜 ]