

# 心理理论研究的进展及展望:来自文献计量学的证据<sup>\*</sup>

颜志强 王笑楠 苏彦捷

(北京大学心理与认知科学学院和行为与心理健康北京市重点实验室,北京 100871)

**摘要:**心理理论作为个体重要的社会认知能力之一,从1978年被提出以来一直备受关注。值此心理理论研究发展40年之际,研究试图借助文献计量学的方法,从宏观的视角呈现1999年到2018年心理理论研究的状况。结果表明,近二十年来心理理论的文献年发表量保持线性增长。文献的主题从关注心理理论的发展和测量,逐渐过渡到将心理理论放在社会认知的框架中进行探讨。研究同时以发表文献数量为指标,探讨了该领域的代表性杂志和重要作者。结合现有心理理论研究的成果,文章最后从心理理论的研究问题领域、相关脑区、毕生发展、异常发展和人工心理理论的建构几个方面进行了延伸讨论。

**关键词:**心理理论;文献计量学;社会认知;发展

**中图分类号:**B8409

**文献标识码:**A

**文章编号:**1003-5184(2019)04-0291-09

## 1 引言

心理理论(theory of mind)这一概念源于Premack和Woodruff(1978)对黑猩猩认知能力的研究,是指个体将自身及其他个体的行为归因于心理状态(知识、意图、愿望、信念等)并据此对行为做出预测的一种推理系统(Premack & Woodruff, 1978; 王茜, 苏彦捷, 刘立惠, 2000)。

自Premack和Woodruff(1978)提出“黑猩猩是否具有心理理论?”后,许多研究对此进行了后续探讨(综述见Call & Tomasello, 2008; 莫书亮, 赵迎春, 苏彦捷, 2004)。这些研究有助于揭示心理理论的起源和本质,也为进一步理解人类心理理论的发生和发展提供了支持。在动物研究的基础上,Wimmer和Perner(1983)将心理理论的研究拓展至人类群体。早期研究主要用错误信念任务探讨学龄前儿童的心理理论,而随着研究的深入,有研究者提出心理理论的毕生发展取向(Kuhn, 2000; 赵红梅, 苏彦捷, 2006),建议将关注的年龄段从学龄前向两边扩展。一方面,在婴幼儿阶段,研究者考虑到该年龄段被试语言水平较差、语言理解能力不足等特点,使用自发反应范式测试其心理理论。结果显示,15个月大的婴儿就已经具备了理解他人的错误信念的能力(Onishi & Baillargeon, 2005)。另一方面,在通过错误信念任务后,儿童在解释性心理理论、失言理解等方面的能力仍然有进一步的发展(王彦, 苏彦捷, 2008)。和儿童相比,成年人能够更好地理解他人

的心理状态,但是在眼中读心任务(Baron-Cohen, Wheelwright, & Jolliffe, 1997)和指示任务(Keysar, Lin, & Barr, 2003; 陈雨露, 苏彦捷, 2011)中仍然有可能犯自我中心的错误。而到了老年阶段,心理理论能力出现衰退,但是不同成分的衰退时间存在差异(综述见王志稳, 苏彦捷, 2008)。由此可见,从婴儿到老年,人类的心理理论能力一直处在发展和变化之中。

随着科学研究技术的进步,来自不同领域的研究者试图从不同的角度来解析心理理论。来自神经影像学的研究表明,心理理论能力涉及一系列脑区(Gallagher et al., 2000; Molenberghs, Johnson, Henry, & Mattingley, 2016; Saxe & Powell, 2006; Schurz, Radua, Aichhorn, Richlan, & Perner, 2014),主要包括内侧前额叶皮层、颞顶联合区、楔前叶、颞极、后扣带皮层等。来自生物遗传学的研究表明(综述见姚先莲, 吴南, 苏彦捷, 2014),儿茶酚胺氧位甲基转移酶基因(Xia, Wu, & Su, 2012)、5-羟色胺1A受体基因(Bosia et al., 2011)、催产素受体基因(Wu & Su, 2015)等,在调节心理理论能力方面起到重要作用。

此外,心理理论和个体的各方面发展都息息相关。一方面,心理理论与个体的执行功能(元分析见苏彦捷, 于晶, 2015)、语言能力(Ruffman, Slade, & Crowe, 2002; 莫书亮, 苏彦捷, 2009)等认知因素密切相关;另一方面,心理理论能够预测个体的亲社会行为(Wu & Su, 2014; 王斯, 苏彦捷, 2013)、道德认知

<sup>\*</sup> 基金项目:国家自然科学基金资助项目(31571134, 31872782)。

通讯作者:苏彦捷, E-mail: yjsu@pku.edu.cn。

(Lane, Wellman, Olson, LaBounty, & Kerr, 2010) 和同伴交往 (Grueneisen, Wyman, & Tomasello, 2015) 等社会认知和社会行为。因此, 心理理论的研究不但能够帮助人类了解这种能力本身, 而且有助于揭示各种能力之间的关系及其中的神经生理基础, 丰富并深入人类对自身的理解。此外, 从演化的角度看, 心理理论是为适应群居生活及与之有关的人际关系而发展出来的产物 (张雷, 张玲燕, 李宏利, 黄杏琳, 莫雷, 2006)。在非人类动物身上可以寻找到心理理论的萌芽, 这有助于加深对动物认知能力和行为的认识, 也为认知能力的种系发生与个体发生等相关理论问题提供研究证据 (王茜等, 2000)。同时, 心理理论研究还具有重要的应用价值, 在个体间理解、亲社会行为、同伴交往等各方面发挥作用。这为教育儿童 (Wellman, 2018)、帮助孤独症 (综述见莫书亮, 苏彦捷, 2003)、精神分裂症 (刘建新, 苏彦捷, 2006) 患者等非典型发展群体提供思路, 以便提高他们在社会交往中的表现。

鉴于心理理论的理论和应用价值, 在过去的几十年中, 研究者们从发展、演化、病理、认知神经等不同的角度出发开展了众多研究。为了整理和回顾心理理论的发展, 采用文献计量学方法 (邱均平, 段宇锋, 陈敬全, 宋恩梅, 嵇丽, 2003; 颜志强, 苏彦捷, 2017), 利用其定量化指标和可视化图谱, 使得今后的研究者对已有心理理论研究的主要方向能有更加全局性的把握, 了解心理理论主题的演变和当前热点。这将有助于对心理理论领域的研究进行查漏补缺, 预测未来的发展趋势, 为拟定今后的研究方向提供参考。综上所述, 使用文献计量学的方法, 分析了从 1999 年到 2018 年的心理理论研究, 借此展现过去 20 年心理理论的发展及其变化。

## 2 方法

### 2.1 数据来源

文献数据信息收集自 Web of Science、PsycARTICLES、Psychology and Behavior Science Collection 英文文献数据库和中国知网、维普、万方中文文献数据库。研究者分别选取“心理理论”、“心理理解”、“心灵理论”、“心智理论”、“心智化”和“Theory of mind”、“mind reading”、“mind understanding”、“mentalizing/mentalising”分别作为中文、英文文献数据库检索的主题词, 发表时间限定为 1999 年到 2018 年, 英文文献类型限定为“Article、Proceedings Paper、Review”, 中文文献类型限定为已出版的期刊论文。共获得 5713 篇英文文献数据和 2558 篇中文文献数

据。数据下载日期为 2018 年 6 月 6 日。

### 2.2 研究工具和程序

借助 Python (Version 3.6.3) 编写文本处理程序抽取文献数据库的文献数据信息。研究者收集每篇文献数据中的作者、年份、关键词和杂志这四个字段的信息, 以进行后续的计量学分析 (Vošner, Kokol, Bobek, Železnik, & Završnik, 2016; 颜志强, 苏彦捷, 2017)。为了保证文献信息的匹配, 程序被设定为若单篇文献数据中这四个字段有一个不存在或文献数据存在重复, 则剔除该篇文献。最终获得有效英文文献 5343 篇, 中文文献 1719 篇。使用中国知网引文数据库对中文文献数据进行引文分析, 使用 VOSviewer (Version 1.6.8) 对 Web of Science 的英文文献信息进行引文分析。使用 Gephi (Version 0.9.2) 对中、英文文献信息进行共词分析。

## 3 结果

### 3.1 文献数据描述性分析

#### 3.1.1 年度发文量

心理理论研究 1999 年至 2017 年的年度发文量总体呈现线性的增长 (见图 1), 这表明该领域一直受到研究者的密切关注。总体而言, 中英文文献都处于线性增长的状态, 中英文文献的线性拟合函数分别为  $y = 3.545x - 7034.4$ ,  $R^2 = 0.315$  和  $y = 23.656x - 47247$ ,  $R^2 = 0.778$ 。相较之下, 英文文献的增长趋势更加明显, 线性拟合效果更好。此外, 由于 2018 年尚未过半, 因此拟合时不包含 2018 年数据。

#### 3.1.2 高频关键词与关键词共现网络

一篇文章的关键词最能够反映文章的核心要点和研究者最为关注的研究主题 (Burt, Kilduff, & Tasselli, 2013), 因此分析高频关键词及关键词共现关系将有助于发现近二十年来研究者的研究重心及其变化。为此, 研究呈现了 1999 至 2018 年高频关键词随年份的词频变化和关键词共现网络。

通过分析近二十年来中英文文献中出现的高频关键词及其共现网络 (见图 2, 图 3), 发现心理理论的研究已经逐渐从纯粹地探讨心理理论过渡到了社会认知这一个比较大的理论知识体系 (Happé, Cook, & Bird, 2017)。在典型发展群体之中, 儿童期始终是研究者最关心的发展阶段; 而在非典型发展群体之中, 孤独症和精神分裂症群体则受到最多的关注。研究方法方面, fMRI 技术深受心理理论研究者偏爱。

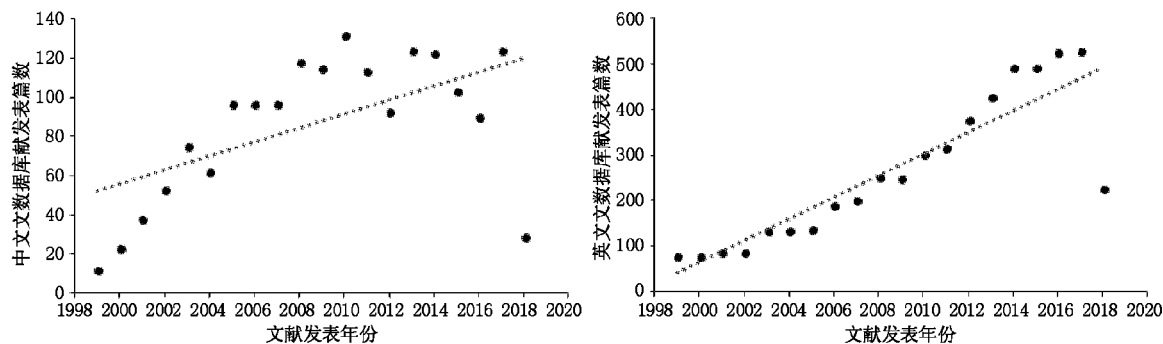


图 1 中文文献(左)、英文文献(右)数据库年度文献发表量  
(散点为实际年发表文献数量,直线为函数模拟结果)

关键词\年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
心理理论	1	6	6	17	23	33	53	60	45	55	49	67	40	30	53	46	1	34	37	8
错误信念	1		1	2	7	6	12	13	8	17	11	8	6	3	2	10	5	4	4	
儿童心理理论	1		8	1	5	1	4	4	5	7	2	7	3	2		1	2	2	4	
影响因素			1				1		3	2	2	2	2	1	4	2	3	1	4	2
社会认知	1		1	2	2		4	1	4	2	2	2	3	4	2	6	2	4	4	
执行功能						2	6	7	9		4	3	6	2	3	3	5	4	1	6
儿童	2	1	3	7	13	4	13	11	11	10	10	16	10	8	12	3	5	5	3	1
幼儿			1		2	4	4	3	1	2	5	5	3	2	3	1	1	4	3	1
孤独症	2				5	7	8	9	3	10	5	10	3	2	10	8	4	1	7	
精神分裂症				1				3		1	1		2	2	6	8	6	3		

关键词\年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Theory of mind	36	34	44	38	66	64	59	94	113	144	142	168	197	210	278	329	299	326	214	152
Mentalizing		1			2	5	3	8	1	16	3	14	17	13	13	23	19	28	19	7
Social cognition	3	9	4	6	6	10	11	25	35	49	31	53	65	78	85	97	93	115	124	49
Executive function	3	2	6	3	3	4	7	10	10	6	8	15	16	13	23	27	22	26	28	15
Empathy			1	1	4	1	6	9	8	14	14	20	17	21	27	29	43	32	33	16
Emotion		3	2	3	2	2	2	6	5	7	12	16	16	17	22	16	21	10	19	11
Child	4		3	3	6	1	1	4	11	7	7	9	5	6	23	27	15	18	17	6
Autism	9	6	12	9	18	19	11	14	18	24	25	33	35	24	60	54	40	59	47	13
Schizophrenia	2	5	1	1	10	4	8	10	17	22	19	25	34	28	42	41	32	34	41	16
fMRI		1	1	1	3	10		11	7	12	13	18	19	26	17	34	24	28	26	9

图 2 文献的高频关键词表(上为中文文献,下为英文文献)  
注:表中的高频关键词为频次排名前 10 的关键词,下同

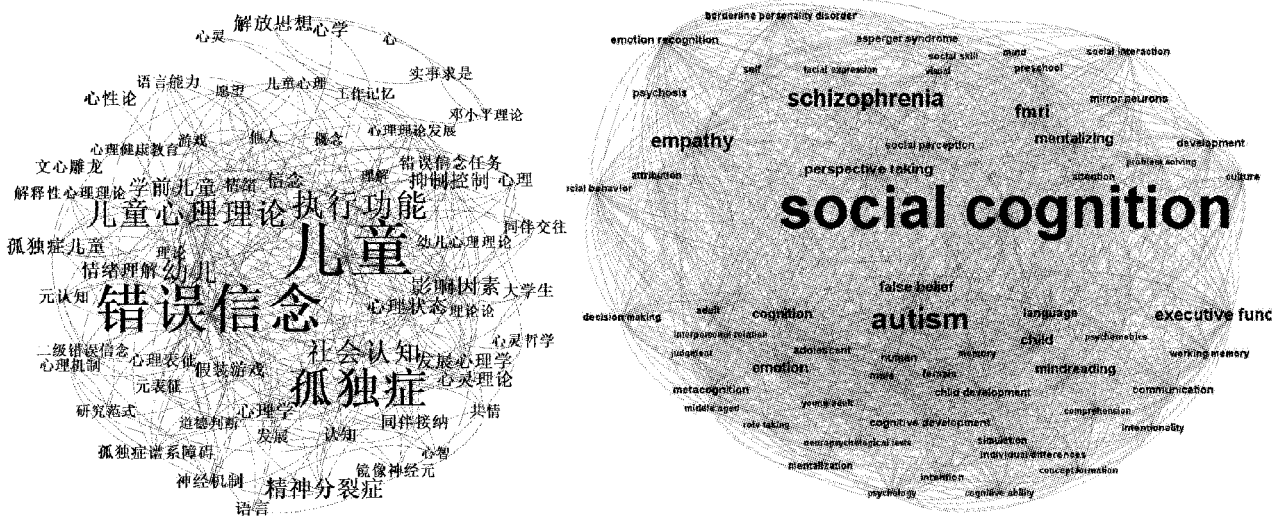


图 3 中英文文献关键词网络图谱(左侧为中文,右侧为英文,均不包含心理理论关键词)

### 3.1.3 发表杂志

收录心理理论研究最多的中英文杂志分别是《心理科学》和《Journal of Autism and Developmental Disorders》。《心理科学》是由中国心理学会主办,华东师范大学承办,香港中文大学教育心理学系协办的一本综合性期刊,2017 年的复合影响因子为 1.341。《Journal of Autism and Developmental Disorders》是 Springer 出版社旗下的一本以寻求孤独症和相关疾病的理论和应用研究为主的杂志,2017 年的

影响因子 3.476。从心理理论研究发表的趋势而言,主要分为典型发展(《心理发展与教育》和《Child Development》)和非典型发展(《Journal of Autism and Developmental Disorders》和《Schizophrenia Research》)方面的杂志,在英文杂志中可以看到认知神经科学(《Neuroimage》)方面的杂志以及开放期刊(《Frontiers in Psychology》)逐渐成为心理理论研究发表的重镇。

杂志\年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
心理科学	1	3	5	5	13	10	17	12	10	4	5	11	5	4	3	1	2		4	2
心理发展与教育	2	2	4	6	4	2	5	5	3	9	4	3		2	3	1	1			
心理学探新		1				7	1	3	2	3	1	3					1	1		1
心理学报				2	3	2	4	8	4	1	4	3	1	3	3		2		1	
心理科学进展					5	4		2	4	1	3	11	2	5	3	4		1	7	
心理与行为研究							2	1	1	2	1		1	1	2	6	2	4		2
中国心理卫生杂志			1	3	1	2	1	3	3			2	1	2			1	1	5	1
中国特殊教育				1	2	1	10	5	2	5	2	3	4	2	5	2	3	3	1	
学前教育研究					3		2		1		4	2	4		3		1	1		
中国临床心理学杂志								2	1	3	2	1	1	5	4	6	2	1	3	

杂志\年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cognition	3	5	2	2	2		1	3	7	8	9	7	5	5	9	12	14	8	9	4
Child Dev.	2	2	8	5	4	2	3	4	5	5	7	2	4	8	3	6	6	5	2	1
Dev. Psychol.	4	2		1	4	2	2	2	10	9	3	9	4	7	12	15	3	11	5	11
J. Exp. Child Psychol.	1	1	4	1	2	2		3	2		4	4	7	4	2	14	9	23	10	5
J. Autism Dev. Disord.	7	3	2	3	5	9	3	7	7	16	9	10	10	7	10	5	11	14	12	2
Schizophr. Res.	1	1	1		2	2	1	3	7	8	4	6	8	12	11	7	3	7	5	3
Neuropsychologia		2	1	1	5	5	4	8	11	7	4	13	4	7	1	6	8	4	5	2
Psychiatry Res.						1	1	3	2	6	7	7	13	10	12	15	12	10	15	9
Neuroimage		2	2	1	1	6	5	6	2	4	2	4	12	11	1	7	11	11	5	1
Front. Psychol.												2	2	4	10	15	26	36	26	10

图4 收录心理理论文献的主要杂志(上为中文杂志,下为英文杂志,英文杂志名为缩写)

### 3.1.4 该领域的代表作者

近二十年来心理理论研究中,中文文献最为高产的作者是北京大学心理与认知科学学院的苏彦捷教授,英文文献最为高产的作者是伦敦国王学院的 Francesca Happé 教授。苏彦捷教授以动物比较研究入手(莫书亮等,2004),从毕生发展的视角探讨了儿童(莫书亮,苏彦捷,2009)、成人(陈雨露,苏彦捷,2011)和老年人(王志稳,苏彦捷,2008)心理理论的发展状况,并尝试从病理群体(刘建新,苏彦捷,2006;莫书亮,苏彦捷,2003)和遗传(姚先莲等,2014)的角度入手探讨心理理论背后的机制。Francesca Happé 教授专注于孤独症等非典型发展群体(Happé, 1994; Jones et al., 2018),探讨他们心理理论能力损伤的表现及背后原因,并尝试从核磁共振成像(Catani et al., 2016)、脑损伤和行为遗传学(Robinson et al., 2012)等角度进行研究。

### 3.2 文献引用关系

每篇发表的论文都会引用与其研究主题密切相关的文献,这些文献引用数据能够很好地反映出一个研究领域或主题的重心以及演变情况。于是,研

究者收集了中国知网中文文献数据库(918 篇文献数据)和 Web of Science 英文文献数据库(5129 篇文献数据)的文献引用数据。参考前人研究对数据进行编码(颜志强,苏彦捷,2017)。研究者请两位以心理理论为研究方向的心理学专业研究生对数据进行编码(结果见图 6,图 7),中文文献编码的 Kappa 一致性系数为 0.866,英文文献编码的 Kappa 一致性系数为 0.914,不一致数据由两位编码员协商决定。编码具体规则如下:1. 引文主题根据其文章所研究的具体内容进行分类;2. 期刊以中国知网和 Web of Science 数据库的期刊划分标准进行分类;3. 仅选取排名前十的数据,计算其出现频次。

文献引用期刊的结果表明(见图 6),英文文献中心理理论研究最受瞩目的期刊分类是发展心理学方向,其中以《Child Development》为代表,该期刊主要致力于发表探讨儿童发展的研究,包括实证和理论研究,发表文章的内容涉及多个学科;中文文献中最受瞩目的期刊分类是心理学,其中以《心理科学》为代表。此外,英文文献中以《The Journal of Child Psychology and Psychiatry》为代表的精神病学和

《Neuroimage》为代表的神经科学的期刊,以及中文文献中以《中国特殊教育》为代表的教育理论和教育管理期刊也一直是收录心理理论研究的主要期刊。引文的主题分析结果表明(见图 7),英文文献中心理理论研究的主题从早期的非人类灵长类的研

究逐渐过渡到典型发展群体和非典型发展群体的研究,心理理论的测量和神经基础近年来则持续保持着较高的热度;而在中文文献中则缺少了非人灵长类方面的研究,增加了对心理理论与社会性发展的关系及其内在成分的关注。

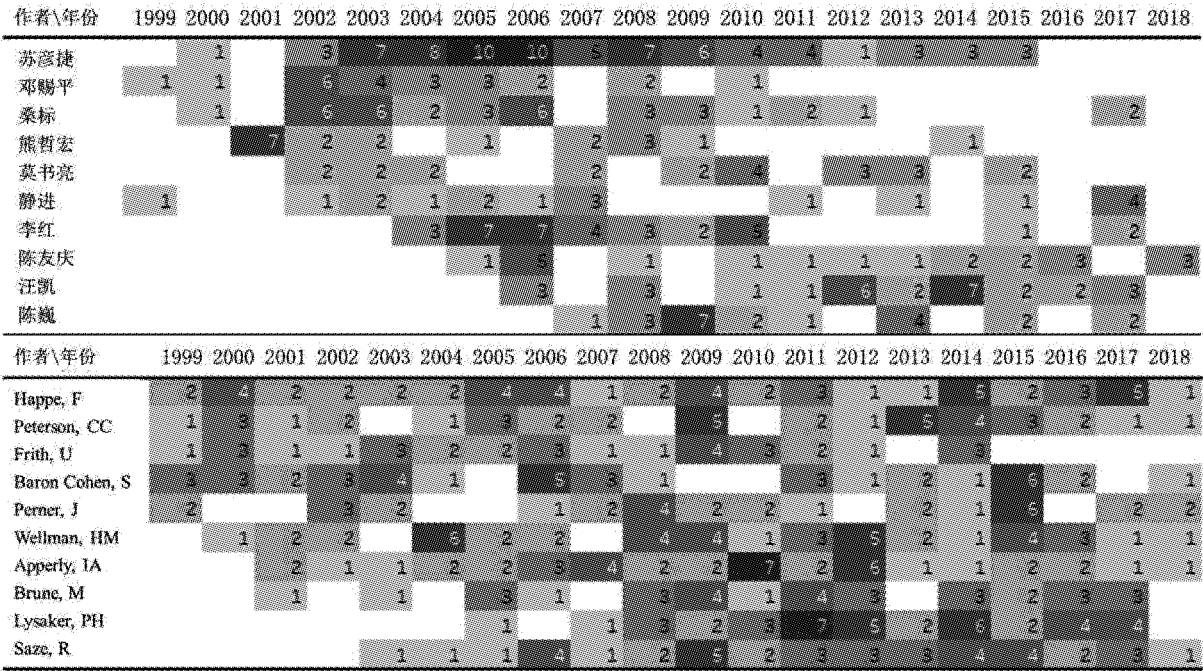


图 5 作者发表论文篇数随时间变化图谱(上为中文文献作者,下为英文文献作者)

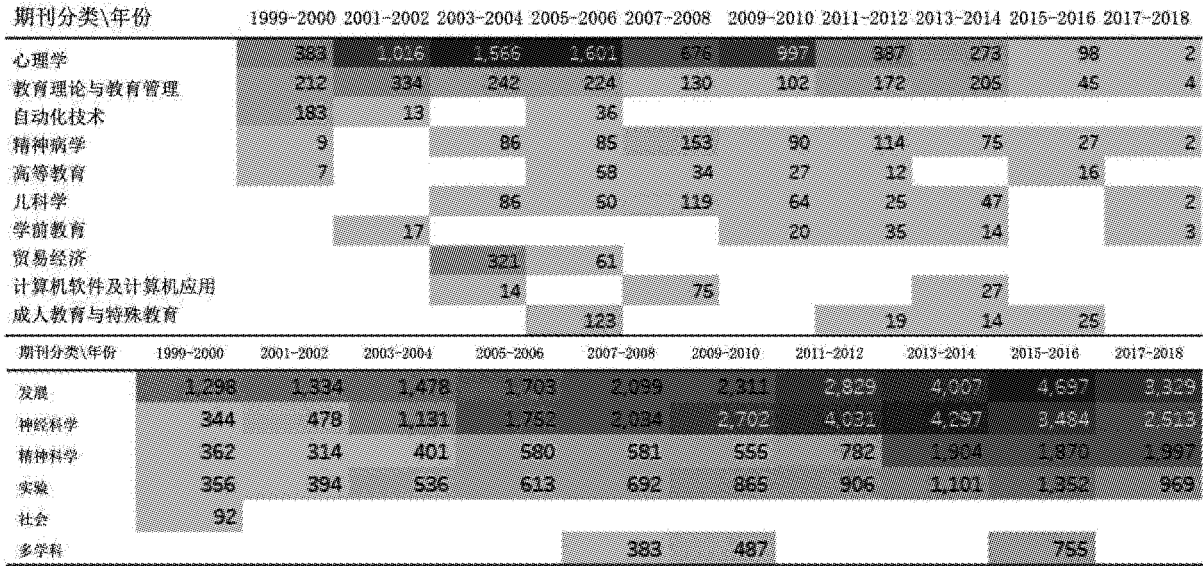


图 6 期刊分类编码结果(上为中文文献编码,下为英文文献编码,下同)

4 讨论

4.1 心理理论的研究问题领域

根据英文文献引文分析的结果(见图 8),并结合上述对关键词、代表杂志、代表作者的分析,发现心理理论的研究问题领域大致可以分为五类。首先,是以 Tomasello 为代表的动物比较研究,他们试图探讨心理理论的起源和演化(Call & Tomasello,

2008)。其次,是以 Wellman 为代表的正常发展群体的研究,他们试图探讨人类获得心理理论的关键时期以及后续的发展情况(Wellman & Liu, 2004)。此外,则是以 Baron - Cohen 为代表的孤独症群体研究(Baron - Cohen et al., 1999)和以 Brune 为代表的精神分裂症群体研究(Brune, 2006),他们试图从临床群体或是病理性损伤群体中探讨心理理论损伤可





4.3 心理理论的发展——毕生视角及特殊群体

虽然心理理论的毕生发展观很早就有研究者提出来(Kuhn,2000;赵红梅,苏彦捷,2006),但是纵观现有的研究,仍然是以儿童群体为主。为了进一步评估现有研究对心理理论毕生发展的探讨,选取英文文献数据库中包含各个年龄发展阶段的关键词

(见图 10),试图了解现有心理理论研究在各个发展阶段的覆盖情况。结果显示心理理论的研究虽然在各个年龄阶段都有涉及,但是仍主要集中于儿童、青少年和成人。虽然近年来研究者开始逐渐关注婴儿心理理论的获得和发展,但是有关老年期个体心理理论发展的研究仍十分匮乏,需要更多关注。

关键词\年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Infant	1		3	1	5	1			5	7	8	2	5	4	5	10	7	5	6	2
Toddler									3			1	1			2				
Children	7	4	6	12	12	3	4	12	16	16	21	21	8	24	53	69	33	60	54	26
Adolescent	1			2	1	1		1	4	2	2	4	3	6	10	16	8	12	12	3
Adult				1	1	1	1		2	4	4	8	9	6	12	19	13	6	6	4
Older								1							2		2	4		1

图 10 发展阶段关键词随年份变化

此外,心理理论的研究者未将研究的视角局限于典型发展群体,为了评估异常群体研究的重心,抽取关键词中与心理理论关系较大的疾病进行分析(见图 11)。结果发现,孤独症和精神分裂症是研究者们最为关注的非典型发展群体,其研究趋势至今

都未衰减。虽然也有研究者关注到了其他与心理理论有关的疾病,例如述情障碍和阿尔兹海默症,但是研究的数量仍只是占了一小部分,今后需要有更多的研究者参与进来。

疾病\年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Autism	11	7	13	10	20	22	14	17	20	25	26	38	37	50	56	55	52	67	53	18
Schizophrenic	2	5	1	2	12	5	8	13	17	24	19	25	37	33	43	44	35	35	42	18
Asperger's syndrome	4	1	3	3	6	11	3	7	7	7	5	9	11	8	10	7	4	4	3	
Deafness	1	1				1		1	1	1	1	2		1	3	7	3	6	3	
ADHD						3		2	1		1	2	5	1	3	2		6	8	1
Alzheimer's disease				1				1	1		1	2	1	6	5	2	1	9	6	2
Alexithymia				1						1	1	2	1	2	1	2	3	6	6	3

图 11 疾病关键词随年份变化

4.4 心理理论研究的发展方向

随着研究者们对心理理论深层加工机制的了解,以及计算机技术的飞速发展,研究者们建构人工心理理论的想法逐渐展露。人工心理理论的概念其实源自人工智能,有研究者提出人工智能是在不断进步,不断提高,不断发展的,人工智能将向人类不断靠近(蔡曙山,薛小迪,2016)。

人工心理理论的构建将会产生双向促进的效应。首先,人工心理理论模型势必涉及计算建模,已有研究者指出,相较于传统的研究方法计算建模的方式能够更好地在兼具理论清晰性和灵活性的基础上为研究提供精确的量化证据(莫新竹,郭晓,周世杰,2013)。其次,人工心理理论模型也将促进现有的人类学模型的改进,Winfield(2018)就尝试将前人提出的基于模拟的内部工作模型进行了计算机化,该模型使得机器人在特定的环境下能够预测他人的下一步行动。更受世人瞩目的是,近期 Deep mind 公司提出了构建人工心理理论的确切模型——机器心智理论(Rabinowitz et al.,2018)。尽管该模型仍然受到了许多研究者的评判和指责,但是人工心理理论研究这一方向势必是今后研究者们

所努力的方向。

参考文献

蔡曙山,薛小迪.(2016). 人工智能与人类智能——从认知科学五个层级的理论看人机大战. *北京大学学报(哲学社会科学版)*,53(4),145-154.

陈雨露,苏彦捷.(2011). 先“自我中心”再“调整”:成人推理他人心理状态的加工过程. *心理科学*,34(1),131-136.

刘建新,苏彦捷.(2006). 精神分裂症个体的心理理论及其影响因素. *中国心理卫生杂志*,20(1),35-39.

莫书亮,苏彦捷.(2003). 孤独症的心理理论研究及其临床应用. *中国特殊教育*,5,75-80.

莫书亮,苏彦捷.(2009). 3~4岁儿童的错误信念理解:补语句法,语义理解和工作记忆的作用. *心理发展与教育*,25(3),15-19.

莫书亮,赵迎春,苏彦捷.(2004). 心理理论的比较认知研究. *心理科学进展*,12(6),860-860.

莫新竹,郭晓,周世杰.(2013). 心理理论研究的一种新范式——计算建模. *中国临床心理学杂志*,2,191-195.

邱均平,段宇锋,陈敬全,宋恩梅,嵇丽.(2003). 我国文献计量学发展的回顾与展望. *科学学研究*,21(2),143-148.

苏彦捷,刘艳春.(2012). 亲子交流与儿童心理理论的获得和发展:文化的视角. *心理科学进展*,20(3),317-327.

- 苏彦捷,于晶.(2015).执行功能与心理理论关系的元分析:抑制控制和灵活转换的作用.《心理发展与教育》,31(1),51-61.
- 王茜,苏彦捷,刘立惠.(2000).心理理论——一个广阔而充满挑战的研究领域.《北京大学学报(自然科学版)》,36(5),733-738.
- 王斯,苏彦捷.(2013).从理解到使用:心理理论与儿童不同情境中的分配公平性.《心理学报》,45(11),1242-1250.
- 王彦,苏彦捷.(2008).5至8岁儿童心理理论各成分的发展及其关系.《北京大学学报(自然科学版)》,44(4),639-646.
- 王志稳,苏彦捷.(2008).正常老人和痴呆患者心理理论的研究进展及启示.《中国老年学杂志》,28(23),2389-2391.
- 颜志强,苏彦捷.(2017).共情主题研究的变化——来自文献计量学的证据.《心理科学》,40(3),699-707.
- 姚先莲,吴南,苏彦捷.(2014).心理理论的遗传基础初探.《心理学探新》,34(3),200-205.
- 张雷,张玲燕,李宏利,黄杏琳,莫雷.(2006).朴素物理观和朴素心理观——进化心理学视角.《心理学探新》,26(2),9-12.
- 赵红梅,苏彦捷.(2006).学龄后心理理论的持续发展——从“获得”到“使用”的转变.《心理学探新》,26(2),22-25.
- 郑玉玮,王益文.(2014).成人期个体心理理论的发展、研究范式与神经机制.《心理与行为研究》,12(5),712-719.
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children and children with asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(5), 407-418.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., & Jolliffe, T. (1997). Is there a “language of the eyes”? Evidence from normal adults, and adults with autism or asperger syndrome. *Visual Cognition*, 4(3), 311-331.
- Bosia, M., Anselmetti, S., Bechi, M., Lorenzi, C., Pirovano, A., Cocchi, F., ... Cavallaro, R. (2011). Effect of 5-HT1A-receptor functional polymorphism on theory of mind performances in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 188(2), 187-190.
- Brune, M. (2006). “theory of mind” in schizophrenia: A review of the literature. *Ricerca in Psicoterapia*, 9(2), 123-177.
- Bruneau, E. G., Jacoby, N., & Saxe, R. (2015). Empathic control through coordinated interaction of amygdala, theory of mind and extended pain matrix brain regions. *NeuroImage*, 114, 105-119.
- Burt, R. S., Kilduff, M., & Tasselli, S. (2013). Social network analysis: Foundations and frontiers on advantage. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 527-547.
- Call, J., & Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(5), 187-192.
- Catani, M., Dell'Acqua, F., Budisavljevic, S., Howells, H., Thiebaut de Schotten, M., Froudist-Walsh, S., ... Murphy, D. G. M. (2016). Frontal networks in adults with autism spectrum disorder. *Brain*, 139(2), 616-630.
- Gallagher, H. L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P. C., Frith, U., & Frith, C. D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: An fMRI study of ‘theory of mind’ in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38(1), 11-21.
- Grueneisen, S., Wyman, E., & Tomasello, M. (2015). “I know you don't know i know...” children use second-order false-belief reasoning for peer coordination. *Child Development*, 86(1), 287-293.
- Happé, F. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129-154.
- Happé, F., Cook, J. L., & Bird, G. (2017). The structure of social cognition: In (ter) dependence of sociocognitive processes. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 243-267.
- Jones, C. R. G., Simonoff, E., Baird, G., Pickles, A., Marsden, A. J. S., Tregay, J., ... Charman, T. (2018). The association between theory of mind, executive function, and the symptoms of autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(1), 95-109.
- Keysar, B., Lin, S., & Barr, D. J. (2003). Limits on theory of mind use in adults. *Cognition*, 89(1), 25-41.
- Kuhn, D. (2000). *Theory of mind, metacognition, and reasoning: A life-span perspective. Children's reasoning and the mind* (pp. 301-326). Hove, England: Psychology Press/Taylor & Francis (UK).
- Lane, J. D., Wellman, H. M., Olson, S. L., LaBounty, J., & Kerr, D. C. R. (2010). Theory of mind and emotion understanding predict moral development in early childhood. *The British Journal of Developmental Psychology*, 28(4), 871-889.
- Molenberghs, P., Johnson, H., Henry, J. D., & Mattingley, J. B. (2016). Understanding the minds of others: A neuroimaging meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 65, 276-291.
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science*, 308(5719), 255-258.
- Otsuka, Y., Osaka, N., Ikeda, T., & Osaka, M. (2009). Individual differences in the theory of mind and superior temporal sulcus. *Neuroscience Letters*, 463(2), 150-153.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526.
- Rabinowitz, N. C., Perbet, F., Song, H. F., Zhang, C., Eslami, S. M. A., & Botvinick, M. (2018). *Machine theory of mind*. ArXiv e-prints.
- Robinson, E. B., Koenen, K. C., McCormick, M. C., Munir, K.,



- Hallett, V., Happé, F., . . . Ronald, A. (2012). A multivariate twin study of autistic traits in 12-year-olds: Testing the fractionable autism triad hypothesis. *Behavior Genetics*, 42(2), 245–255.
- Ruffman, T., Slade, L., & Crowe, E. (2002). The relation between children's and mothers' mental state language and theory-of-mind understanding. *Child Development*, 73(3), 734–751.
- Saxe, R., & Kanwisher, N. (2003). People thinking about thinking people: The role of the temporo-parietal junction in "theory of mind". *NeuroImage*, 19(4), 1835–1842.
- Saxe, R., & Powell, L. J. (2006). It's the thought that counts: Specific brain regions for one component of theory of mind. *Psychological Science*, 17(8), 692–699.
- Saxe, R., & Wexler, A. (2005). Making sense of another mind: The role of the right temporo-parietal junction. *Neuropsychologia*, 43(10), 1391–1399.
- Schurz, M., Radua, J., Aichhorn, M., Richlan, F., & Perner, J. (2014). Fractionating theory of mind: A meta-analysis of functional brain imaging studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 42, 9–34.
- Vošner, H. B., Kokol, P., Bobek, S., Železnik, D., & Završnik, J. (2016). A bibliometric retrospective of the journal computers in human behavior (1991–2015). *Computers in Human Behavior*, 65, 46–58.
- Wellman, H. M. (2018). Theory of mind: The state of the art. *European Journal of Developmental Psychology*, 15(6), 728–755.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72(3), 655–684.
- Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). Scaling of theory-of-mind tasks. *Child Development*, 75(2), 523–541.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128.
- Winfield, A. F. (2018). Experiments in artificial theory of mind: From safety to story-telling. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, 75.
- Wu, N., & Su, Y. (2015). Oxytocin receptor gene relates to theory of mind and prosocial behavior in children. *Journal of Cognition and Development*, 16(2), 302–313.
- Wu, Z., & Su, Y. (2014). How do preschoolers' sharing behaviors relate to their theory of mind understanding? *Journal of Experimental Child Psychology*, 120, 73–86.
- Xia, H., Wu, N., & Su, Y. (2012). Investigating the genetic basis of theory of mind (ToM): The role of Catechol-O-Methyltransferase (COMT) gene polymorphisms. *Plos One*, 7(11), e49768.

## Development and Further Direction of The Study of Theory of Mind: Evidence from Bibliometrics

Yan Zhiqiang Wang Xiaonan Su Yanjie

(School of Psychological and Cognitive Sciences and Beijing Key Laboratory of Behavior and Mental Health, Peking University, Beijing 100871)

**Abstract:** As one of the most important social cognitive abilities, theory of mind has been a center of attention since it was put forward in 1978. On the occasion of the development of this field for 40 years, the current study tried to present the research status from 1999 to 2018 by means of bibliometrics. To be specific, journals, authors, topics and citation relationship of literature related to theory of mind has been deeply analyzed. Results showed that, the annual publication of literature keeps linear growth in the past two decades. As for topics, studies previously focused on the development and measurement of theory of mind, while recent ones are increasingly inclined to explore theory of mind in the framework of social cognition. Besides, notable journals and representative authors were analyzed in terms of the amount of literature. According to current progress, the present study further discussed theory of mind from the aspects of knowledge basis, neural basis, life-span development, abnormal development and artificial theory of mind, which implied the future direction.

**Key words:** theory of mind; bibliometrics; social cognition; development