

山西大学
认知哲学丛书
魏屹东/主编

思想实验的 认知机制

Φιλοσοφία



薛平/著

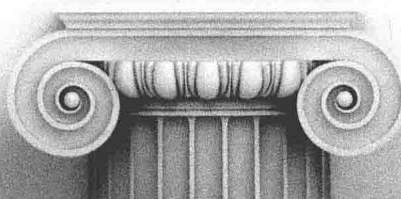
 科学出版社

教育部人文社会科学重点研究基地
山西大学“科学技术哲学研究中心”基金
山西省优势重点学科基金
资 助

山西大学
认知哲学丛书
魏屹东 主编

思想实验的 认知机制

薛 平/著



科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

思想实验的认知机制 / 薛平著. —北京: 科学出版社, 2016.4

(认知哲学丛书/魏屹东主编)

ISBN 978-7-03-047593-0

I. ①思… II. ①薛… III. ①哲学理论—研究 IV. ①B0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第046568号

丛书策划: 侯俊琳 牛 玲

责任编辑: 牛 玲 刘 溪 刘巧巧 / 责任校对: 赵桂芬

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 无极书装

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail. sciencep.com

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年4月第一版 开本: 720×1000 B5

2016年4月第一次印刷 印张: 12 1/4

字数: 198 000

定价: 65.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

丛书序

21 世纪以来，在世界范围内兴起了一个新的哲学研究领域——认知哲学（philosophy of cognition）。认知哲学立足于哲学反思认知现象，既不是认知科学，也不是认知科学哲学、心理学哲学、心灵哲学、语言哲学和人工智能哲学的简单加合，而是在梳理、分析和整合各种以认知为研究对象的学科的基础上，立足于哲学（如语境实在论）反思、审视和探究认知的各种哲学问题的研究领域。认知哲学不是直接与认知现象发生联系，而是通过以认知现象为研究对象的各个学科与之发生联系。也就是说，它以认知概念为研究对象，如同科学哲学是以科学为对象而不是以自然为对象，因此它是一种“元研究”。

在这种意义上，认知哲学既要吸收各个相关学科的理论成果，又要有自己独特的研究域；既要分析与整合，又要解构与建构。它是一门旨在对认知这种极其复杂的心理与智能现象进行多学科、多视角、多维度整合研究的新兴研究领域。认知哲学的审视范围包括认知科学（认知心理学、计算机科学、脑科学）、人工智能、心灵哲学、认知逻辑、认知语言学、认知现象学、认知神经心理学、进化心理学、认知动力学、认知生态学等涉及认知现象的各个学科中的哲学问题，它涵盖和融合了自然科学和人文科学的不同分支学科。

认知哲学之所以是一个整合性的元哲学研究领域，主要基于以下理由：

第一，认知现象的复杂性，决定了认知哲学研究的整合性。认知现象既是复杂的心理与精神现象，同时也是复杂的社会与文化现象。这种复杂性特点必然要求认知科学是一门交叉性和综合性的学科。认知科学一般由三个核心分支

学科（认知心理学、计算机科学、脑科学）和三个外围学科（哲学、人类学、语言学）构成。这些学科不仅构成了认知科学的内容，也形成了研究认知现象的不同进路。系统科学和动力学介入对认知现象的研究，如认知的动力论、感知的控制论和认知的复杂性研究，极大地推动了认知科学的发展。同时，不同学科之间也相互交融，形成新的探索认知现象的学科，如心理学与进化生物学交叉产生的进化心理学，认知科学与生态学结合形成的认知生态学，神经科学与认知心理学结合产生的认知神经心理学，认知科学与语言学交叉形成的认知语义学、认知语用学和认知词典学。这些新学科的产生增加了探讨认知现象的新进路，也说明对认知现象本质的揭示需要多学科的整合。

第二，认知现象的根源性，决定了认知哲学研究的历史性。认知哲学之所以能够产生，是因为认知现象不仅是心理学和脑科学研究的领域，也历来是哲学家们关注的焦点。这里我粗略地勾勒出一些哲学家的认知思想——奥卡姆（Ockham）的心理语言、莱布尼茨（G.W.Leibniz）的心理共鸣、笛卡儿（R.Descartes）的心智表征、休谟（D.Hume）的联想原则（相似、接近和因果关系）、康德（I.Kant）的概念发展、弗雷格（F.Frege）的思想与语言同构假定、塞尔（J.R.Searle）的中文屋假设、普特南（Hilary W. Putnam）的缸中之脑假设等。这些认知思想涉及信念形成、概念获得、心理表征、意向性、感受性、心身问题，这些问题与认知科学的基本问题（如智能的本质、计算表征的实质、智能机的意识化、常识知识问题等）密切相关，为认知科学基本问题的解决奠定了深厚的思想基础。可以肯定，这些认知思想是我们探讨认知现象的本质时不可或缺的思想宝库。

第三，认知科学的科学性和人文性，决定了认知哲学研究的融合性。认知科学本身很像哲学，事实上，认知科学的交叉性与综合性已经引发了科学哲学的“认知转向”，这在一定程度上从认知层次促进了自然科学与人文科学、科学主义与人文主义的融合。我认为，在认知层面，科学和人文是统一的，因为科学知识和人文知识都是人类认知的结果，认知就像树的躯干，科学和人文就像树的分枝。例如，对认知的运作机制及规律、表征方式、认知连贯性和推理模

型的研究，势必涉及逻辑分析、语境分析、语言分析、认知历史分析、文化分析、心理分析、行为分析，这些方法的运用对于我们研究心灵与世界的关系将大有益处。

第四，认知现象研究的多学科交叉，决定了认知哲学研究的综合性。虽然认知过程的研究主要是认知心理学的认知发展研究、脑科学的认知生理机制研究、人工智能的计算机模拟，但是科学哲学的科学表征研究、科学知识社会学的“在线”式认知研究、心灵哲学的意识本质、意向性和心脑同一性的研究，也同样值得关注。因为认知心理学侧重心理过程，脑科学侧重生理过程，人工智能侧重机器模拟，而科学哲学侧重理性分析，科学知识社会学侧重社会建构，心灵哲学侧重形而上学思辨。这些不同学科的交叉将有助于认知现象的整体本质的揭示。

第五，认知现象形成的语境基底性，决定了认知哲学研究的元特性以及采取语境实在论立场的必然性。拉考夫（G.Lakoff）和约翰逊（M.Johnson）认为，心灵本质上是具身的，思维大多是无意识的，抽象概念大多是隐喻的。我认为，心理表征大多是非语言的（图像），认知前提大多是假设的，认知操作大多是建模的，认知推理大多是基于模型的，认知理解大多是语境化的。在人的世界中，一切都是语境化的。因此，立足语境实在论研究认知本身的意义、分类、预设、结构、隐喻、假设、模型及其内在关系等问题，就是一种必然选择，事实上，语境实在论在心理学、语言学和生态学中的广泛运用业已形成一种趋势。

需要指出的是，与“认知哲学”极其相似也极易混淆的是“认知的哲学”（cognitive philosophy）。在我看来，“认知的哲学”是关于认知科学领域所有论题的哲学探究，包括意识、行动者和伦理，最近关于思想记忆的论题开始出现，旨在帮助人们通过认知科学之透镜去思考他们的心理状态和他们的存在。在这个意义上，“认知的哲学”其实就是“认知科学哲学”，与“认知哲学”相似但还不相同。我们可以将“cognitive philosophy”译为“认知的哲学”，将“philosophy of cognition”译为“认知哲学”，以便将二者区别开来，就如同“scientific philosophy”（科学的哲学）和“philosophy of science”（科学哲学）有区别一样。“认

知的哲学”是以认知（科学）的立场研究哲学，“认知哲学”是以哲学的立场研究认知，二者立场不同，对象不同，但不排除存在交叉和重叠。

如果说认知是人们如何思维，那么认知哲学就是研究人们思维过程中产生的各种哲学问题，具体包括以下十个基本问题。

（1）什么是认知，其预设是什么？认知的本原是什么？认知的分类有哪些？认知的认识论和方法论是什么？认知的统一基底是什么？有无无生命的认知？

（2）认知科学产生之前，哲学家是如何看待认知现象和思维的？他们的看法是合理的吗？认知科学的基本理论与当代心灵哲学范式是冲突的还是融合的？能否建立一个囊括不同学科的、统一的认知理论？

（3）认知是纯粹心理表征还是心智与外部世界相互作用的结果？无身的认知能否实现？或者说，离身的认知是否可能？

（4）认知表征是如何形成的？其本质是什么？有没有无表征的认知？

（5）意识是如何产生的？其本质和形成机制是什么？它是实在的还是非实在的？有没有无意识的表征？

（6）人工智能机器是否能够像人一样思维？判断的标准是什么？如何在计算理论层次、脑的知识表征层次和计算机层次上联合实现？

（7）认知概念（如思维、注意、记忆、意象）的形成的机制和本质是什么？其哲学预设是什么？它们之间是否存在相互作用？心-身之间、心-脑之间、心-物之间、心-语之间、心-世之间是否存在相互作用？它们相互作用的机制是什么？

（8）语言的形成与认知能力的发展是什么关系？有没有无语言的认知？

（9）知识获得与智能发展是什么关系？知识是否能够促进智能的发展？

（10）人机交互的界面是什么？人机交互实现的机制是什么？仿生脑能否实现？

当然，在认知发展中无疑会有新的问题出现，因此认知哲学的研究域是开放的。

在认知哲学的框架下，本丛书将以上问题具体化为以下论题。

(1) 人工智能的语境范式。在语境论视野下，将表征和计算作为人工智能研究的共同基础，用概念分析方法将表征和计算在人工智能中的含义与其在心灵哲学、认知心理学中的含义相区别，并在人工智能的符号主义、联结主义及行为主义这三个范式的具体语境中厘清这两个核心概念的具体含义及特征，从而使人工智能哲学与心灵哲学区别开来，并基于此建立人工智能的语境范式来说明智能的认知机制。

(2) 后期维特根斯坦(L. Wittgenstein)的认知语境论。维特根斯坦作为20世纪的大哲学家，其认知思想非常丰富，且前后期有所不同。对前期维特根斯坦的研究大多侧重于其逻辑原子论，而对其后期的研究则侧重于语言哲学、现象学、美学的分析。从语言哲学、认知科学和科学知识社会学三方面来探讨后期维特根斯坦的认知语境思想，无疑是认知哲学研究的一个重要内容。

(3) 智能机的自语境化认知。用语境论研究认知是回答以什么样的形式、基点或核心去重构认知哲学未来走向的一个重大问题。通过构建一个智能机自语境化模型，对心智、思维、行为等认知现象进行说明，表明将智能机自语境化认知作为出发点与落脚点，就是以人的自语境化认知过程为模板，用智能机来验证这种演化过程的一种研究策略。这种行为对行为的验证弥补了以往“操作模拟心灵”的缺陷，为解决物理属性与意识概念的不搭界问题提供了新思路。

(4) 意识问题的哲学分析。意识是当今认知科学中的热点问题，也是心灵哲学中的难点问题。以当前意识研究的科学成果为基础，从意识的本质、意识的认知理论及意识研究的方法论三个方面出发，以语境分析方法为核心探讨意识认知现象中的哲学问题，提出了意识认知构架的语境模型，从而说明意识发生的语境发生根源。

(5) 思想实验的认知机制。思想实验是科学创新的一个重要方法。什么是思想实验？它们怎样运作？在认知中起什么作用？这些问题需要从哲学上辨明。从理论上理清思想实验在哲学史、科学史与认知科学中的发展，有利于辨明什么是思想实验，什么不是思想实验，以及它们所蕴含的哲学意义和认知机制，

从而凸显思想实验在不同领域中的作用。同时，借助思想实验的典型案例和认知科学家对这些思想实验的评论，构建基于思想实验的认知推理模型，这有利于在跨学科的层面上探讨认知语言学、脑科学、认知心理学、人工智能、心灵哲学中思想实验的认知机制。

(6) 心智的非机械论。作为认知哲学研究的显学，计算表征主义的确将人类心智的探索带入一个新的境界。然而在机械论观念的束缚下，其“去语境化”和“还原主义”倾向无法得到遏制，因而屡遭质疑。因此，人们自然要追问：什么是更为恰当的心智研究方式？面对如此棘手的问题，从世界观、方法论和核心观念的维度，从“心智、语言和世界”整体认知层面，凸显新旧两种研究进路的分歧和对立，并在非机械论框架中寻求一个整合心智和意义的突破点，无疑具有重大意义。

(7) 丹尼特(D.Dennett)的认知自然主义。作为著名的认知哲学家，丹尼特基于自然主义立场对心智和认知问题进行的研究，在认知乃至整个哲学领域都具有重大意义。从心智现象自然化的角度对丹尼特的认知哲学思想进行剖析，弄清丹尼特对意向现象进行自然主义阐释的方法和过程，说明自由意志的自然化是意识自然化和认知能力自然化的关键环节。

(8) 意识的现象性质。意识在当代物理世界中的地位是当代认知哲学和心灵哲学中的核心问题。而意识的现象性质又是这一问题的核心，成为当代心灵哲学中物理主义与反物理主义争论的焦点。在这场争论中，物理主义很难坚持纯粹的物理主义一元论，因为物理学只谈论结构关系而不问内在本质。当这两个方面都和现象性质联系在一起时，物理主义和二元论都看到了希望，但作为微观经验的本质如何能构成宏观经验，这又成了双方共同面临的难题。因此，考察现象性质如何导致了这样一系列问题的产生，并分析了意识问题可能的解决方案与出路，就具有重要意义了。

(9) 认知动力主义的哲学问题。认知动力主义被认为是认知科学中区别于认知主义和联结主义的、有前途的一个研究范式。追踪认知动力主义的发展动向，通过比较，探讨它对于认知主义和联结主义的批判和超越，进而对表征与非表

征问题、认知动力主义的环境与认知边界问题、认知动力主义与心灵因果性问题进行探讨，凸显了动力主义所涉及的复杂性哲学问题，这对于进一步弄清认知的动力机制是一种启示。

本丛书后续的论题还将对思维、记忆、表象、认知范畴、认知表征、认知情感、认知情景等开展研究。相信本丛书能够对认知哲学的发展做出应有的贡献。

魏屹东

2015年10月13日

前 言

对于思想实验的研究，不同的学者有各自独到的见解。就目前的研究情况来看，许多学者对于思想实验的研究各有侧重，像马赫（E.Mach）、库恩（T.Kuhn）、布朗（J.Brown）和索伦森（R.Sorensen）等，他们都认为思想实验是实验，只不过是思想中的实验，这似乎契合了“思想实验”这个术语字面所暗含的意思，即思想和实验的结合。以人的内部世界和外部世界划分实验发生的场所来看，可分成思想实验与真实实验（物质实验）；以学科为背景则可分成科学和哲学中的思想实验。这样的划分是基于哲学分析的需要，而非科学家的视域来看待思想实验。由此，我们可以看到哲学方面有关思想实验作品分成了两类：一类只关注科学中的思想实验；另一类重在思考哲学中的思想实验。只思考科学中的思想实验的那些人并没有就科学中的思想实验的明显特征给予论证，也不轻易断定科学中的思想实验与哲学中的思想实验是否存在相似之处。虽然科学和哲学分属两个不同的学科，但是思想实验在哲学和科学中的表现和作用却有着很高的相似度。基于此，对于思想实验研究的路径呈现了多样化的趋势。

“思想实验常被哲学家和理论科学家普遍使用，当真正的实验在实践操作过程中或者在理论应用层面不可能实现时，可以通过想象，创设一个情景来检验某个假设。它设想对研究的内容做出各种条件的干预会产生什么样的结果，而不是真正实施这种干预，从而发挥想象来表明什么情况是可能的、什么情况是不可能的。”^① 思想实验是多种多样的，不同的思想实验会带来意想不到的效果。之所以使用思想实验，是因为它比实际的情况更直接、更简单，还能帮助我们

^① Sorensen R.A. *Thought Experiments*. New York: Oxford University Press, 1992: 205.

思考那些在现实生活中不能得到求证的事情。尽管思想实验在知识源于经验还是理性的问题上饱受争议，可现实告诉我们的是，随着认知科学的出现和兴起，思想实验逐渐在哲学思辨的过程中和科学家的日常研究中不再默默无闻。

我们知道，认知科学出现于 20 世纪 70 年代，它汇集了心理学、语言学、哲学、神经科学、计算机科学以及人工智能等相关领域的研究成果，对思维、推理、记忆、注意、学习、心的表征、知觉表征等人类的认知和认知过程进行跨学科的研究。认知科学作为研究人脑和心智运作的尖端科学，其中的一些研究内容常会伴有思想实验，诸如计算机隐喻、人工智能、计算和表征等。以至于普特南说：“认知科学像哲学。”认知科学的基本思想则是将人心视为像计算机那样的信息加工系统，试图用计算机科学和人工智能的发展来理解人的认知系统。无论是早期认知科学中的符号操作系统，还是“联结主义”或“神经网络模型”的形式，这些设想都与思想实验有着千丝万缕的联系。认知与思想实验本身是无法分割、不证自明的。

在 20 世纪 80 年代之前，在国内很少能够找到以思想实验作为研究对象的文章。80 年代之后，有关思想实验的研究才有了起色。首先可以肯定的是，国内并没有专门以思想实验为论题的著作，我们对于思想实验的研究鲜有从跨学科的角度深入分析和讨论的。由此，把思想实验置于认知科学的框架下来探究思想实验的认知机制，无论是在理论上还是实际方面都具有非常重要的意义。

本书以认知科学的学科性质为背景。首先从理论层面上理清思想实验在哲学史、科学史与认知科学中的发展过程，用以辨明什么是思想实验，什么不是思想实验，以及它们所蕴含的哲学意义和认知机制，从而凸显思想实验在不同领域中的重要性。其次借助思想实验的典型案例和认知学家们对这些思想实验的评论，建构以思想实验为基础的认知推理模型。通过相互之间的比较研究，在跨学科的层面上探讨认知语言学、脑科学、认知心理学、人工智能、心灵哲学中思想实验认知机制的问题。

薛 平

2016 年 1 月

目 录

丛书序	i
前言	ix
第一章 思想实验的内涵与判别	1
第一节 思想实验的来源	1
第二节 思想实验的判别	3
一、思想实验与假说等相似概念的辨析	3
二、思想实验的表现形式	6
第三节 思想实验的内在机制	13
一、思想实验的用法	14
二、思想实验的功能	22
本章小结	26
第二章 思想实验的认知理论基础	27
第一节 笛卡儿的松果腺的认知本体（实体）观	27
第二节 洛克的心灵容器的认知结构	28

第三节 休谟的联想原则与认知方法	33
一、休谟的联想原则	33
二、认知方法的三个类型	35
第四节 拉美特利的“人是机器”与认知隐喻	38
第五节 康德的超验自我与认知能力	41
本章小结	45
第三章 科学史上的思想实验及其认知机制	46
第一节 16 ~ 17 世纪的思想实验与认知推理	46
一、伽利略的思想实验	46
二、牛顿的思想实验	51
第二节 18 ~ 19 世纪的思想实验与认知启示	54
一、法拉第圆盘实验	54
二、麦克斯韦妖实验	55
第三节 20 世纪的思想实验与认知建模	57
一、爱因斯坦的思想实验	57
二、薛定谔猫思想实验	66
本章小结	68
第四章 认知科学中思想实验的认知机制	69
第一节 人工智能与思想实验	69
一、符号系统假说的认知功能	70
二、“中文屋论证”与认知理解	75
第二节 心灵哲学与脑科学中的思想实验	81
一、“孪生地球”和“缸中之脑”与认知表征问题	82
二、黑箱与大脑认知	92
第三节 认知心理学与思想实验	105
一、艾宾浩斯遗忘曲线与认知图式	106

二、巴特利特图式理论	108
三、明斯基的认知图式	109
第四节 认知语言学与思想实验	111
一、语言的认知语境	112
二、语言的一般认知模式	113
三、语境认知模型	116
本章小结	120
第五章 基于思想实验的认知模型	121
第一节 思想实验认知模型的构成和特征	122
一、回想内省描述	123
二、逆向转换联结	126
三、整合推理	127
第二节 基于思想实验认知模型的作用	129
一、解释的一致性	129
二、模拟潜在的操作过程	132
三、大脑认知和心理变化的融合	133
第三节 基于思想实验认知模型的认知机制	135
一、思想实验者的心理模拟	136
二、文本的叙述与框架的构建	139
本章小结	141
第六章 作为认知模型的思想实验与其他实验的辨析	142
第一节 真实实验构成的要件	143
一、有待检验的本质性假设	143
二、仪器设备	144
三、科学内容	144
四、因果推理	145

五、公开性·····	145
第二节 思想实验与真实实验的差异·····	145
一、非实际演示的操作性·····	146
二、情景再现性·····	146
三、定义的拒斥性·····	147
第三节 思想实验与其他实验的区分·····	148
一、假想实验不是思想实验·····	148
二、科幻实验并非思想实验·····	149
三、模拟实验不是思想实验·····	150
四、与思想实验同时存在的还有一些虚假的实验·····	150
本章小结·····	152
第七章 思想实验作为认知模型的限制性 ·····	153
第一节 思想实验不成功的情况·····	153
第二节 误用思想实验带来的问题·····	158
本章小结·····	162
结语 思想实验认知观 ·····	164
参考文献 ·····	168

思想实验的内涵与判别

研究思想实验的认知机制，首先需要解释清楚“思想实验”这个概念，只有把握了思想实验的概念来源及其深刻的内涵，才能把思想实验同假说、预设等概念加以区分和判别。之后可以依据对思想实验的判别方式得出思想实验的表现形式，或者说它是以怎样的方式让我们认定这样的一种实验形式就是思想实验，进一步讲，科学哲学家是如何看待思想实验的内在机制的。

第一节 思想实验的来源

一般来讲，“思想实验”（thought experiment）这一术语最初本是个德语词——“gedanken experiment”，即思维实验。然而威特-汉斯（Witt-Hansen）认为，“该术语是由丹麦物理学家汉斯·奥斯特（Hans Christian Ørsted）首创的，首次出现在《德国自然哲学》的语境中”^①。只不过后来人们用英文翻译马赫（Ernst Mach）的文章时，第一次英译了这个德语词，也就是现在我们所看到的“思想实验”这个词。马赫对于思想实验有他自己的理解，他从不同的角度使用了这个术语。

^① Witt-Hansen J. 1976. H.C. Ørsted, Immanuel Kant, and the thought experiment. Danish Yearbook of Philosophy, 13: 48.