



人工智能的基础哲学问题探秘

赵泽林 ◎ 著



中国出版集团
世界图书出版公司

图书在版编目(CIP)数据

人工智能的基础哲学问题探秘 / 赵泽林著. -- 广州: 世界图书出版广东有限公司, 2012.4

ISBN 978-7-5100-4531-8

I. ①人… II. ①赵… III. ①人工智能—研究 IV. ①TP18-02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 063611 号

人工智能的基础哲学问题探秘

策划编辑 杨力军

责任编辑 杨力军

封面设计 陈 璐

出版发行 世界图书出版广东有限公司

地 址 广州市新港西路大江冲 25 号

电 话 020-84459702

印 刷 武汉三新大洋数字出版技术有限公司

规 格 880mm×1230mm 1/32

印 张 8.5

字 数 250 千

版 次 2012 年 4 月第 1 版 2012 年 10 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5100-4531-8/B·0041

定 价 48.80 元

版权所有 翻印必究

前 言

在 20 世纪出现的人工智能，无疑是人类认识世界、改造世界史上最重要的事件之一。人工智能的出现，不仅在生产应用领域使生产力得以飞速发展，更重要的是在各个理论领域也掀起了轩然大波。一个新兴的、以研究智能为核心的学科群应运而生。浮华背后，种种困惑也如期而至。例如，在人与机器的关系方面，高度发展的智能技术正在试图使人成为一种符号。在人与智能机器的“空间”博弈中，人以特殊的姿态处于一种漂浮的状态，而似乎难以找到合适的位置。在这种居无定所的彷徨中，也许只剩下最后一个令人荣耀而“含混不清”的词语使人们获得“盲目的”骄傲。它就是“智能（Intelligence）”。现代智能科学技术对于人类的贡献，并没有掩盖住人类对于智能的某些无知的彷徨。在哲学家的疑问与所知之间，许多矛盾日益凸显出来。例如，一方面，我们已有许多关于人类智能的哲学理论，这些理论正在指导着诸多智能学科的具体研究。但不容忽视的是，这些哲学理论却仍然无法解释什么是智能，无法对智能本身作出清晰的说明。另一方面，为了人类的发展，我们又必须对智能本身作出明确的说明。在智能研究领域，一些新的理论成果不是证明了那些作为指导思想的哲学理论的正确性，相反却是发出了挑战。种种矛盾正充斥着智能研究的领域，驱除这些笼罩在智能研究领域的阴霾，既是科学研究发展的必要，也是哲学本身发展的必要。

回顾历史，智能的研究并不是一帆风顺，而恰恰相反，从事

智能研究的专家遇到了前所未有的困难。在科学领域，虽然人工智能在部分领域内取得了可喜的成就，研究人员已成功地使机器具有了多种人类的技能。然而，半个世纪以来，越来越多的人认识到，要达到人工智能的科研人员所确定的创造出像人一样聪明的智能机器的目标，不仅一直还只是个梦想，甚至离这个宏伟的目标似乎越来越远。弗里德曼（David Freedman）认为，“传统的人工智能研究，即希望开发出能够以高度有序、按部就班的方式进行思考的电脑系统，已经在几乎所有曾经看来大有可为的领域止步不前，这些领域包括物体识别、机器人控制、数理研究、理解故事、听懂演说以及其他许多涉及机器智能的方面。在近40年光景里，人工智能领域并没有什么实质性的突破。”^[1]人工智能的先驱之一，西蒙在回忆他数十年来力图重创人类智能的工作时认为，最令他惊讶的是做“难”的事情是多么的容易，而做“容易”的事情是多么的“难”。他的第一个人工智能程序完成于1955年，可以让计算机推导出简单的逻辑定理。从那以后，计算机的逻辑功能有了长足的进步，但至今仍无人能造出可自动穿越拥挤的房间或能理解儿童故事的智能机器来。一部分学者认为，机器具有的技能尽管非常实用，能够部分地完成和人一样的工作，有些甚至是超过了人类的智能，但与真正的智能仍是不同的。智能机器能做的原来属于人类的工作越多，越显得它们在某些方面非常突出，而在另一些方面却非常低能。

为什么会出现这种困境？原因是多方面的。例如，从事意向性研究的哲学家就认为，现有人工智能研究之所以不能取得突破，是因为人的智能具有意向性，而现有的机器智能并不具备这一特征。他们指出：已有的智能机器都具有两个本质特征。一是智能机器的认知和操作符号仅仅基于符号的句法属性。例如：我可以利用软件的“查找”功能迅速在我的文档中定位于“福多”这个

[1] 戴维·弗里德曼：《制脑者》，张陌译，三联书店，2001年，第29页。

语词，而并不必惊奇却常常被我们所忽视的特别重要的事实是：智能机器不能通过符号的语义来认知这些符号。所有现有的智能机器并不知道“福多”究竟指向的是什么，它并不知道它所“查找”到的“福多”究竟指向的是一个哲学家还是一只猫。如此一来，经过多年成长的智能机器原来笨得出奇。由此可见，通过符号的句法与语义属性，我们可以将智能机器的智能与人的智能明晰地分离开。现有的智能机器只是一个“句法引擎”，它基于符号的句法属性在驱动着智能机器模拟人的认知行为和达到对符号的操作。二是智能机器并不能进行任何原创性的逻辑推理。由于智能机器的认知和符号操作过程是基于符号的句法属性而进行的，这一点也已经被许多哲学家类似于中文屋的思想试验所证明。智能机器尽管能对符号进行特定地排列，甚至好像智能机器对符号的排列关联到了这些符号的语义属性。但是，它并不能合理地得到这些符号所必然推理出的语义真值。计算机很容易地可以对符号作出如下有序排列：（1）所有的哲学家都很幸福；（2）福多是一个哲学家；（3）福多很幸福。计算机对这些符号通过句法属性能够排列得很规范。但是，它并不是通过符号的语义属性推导出第（3）个结论的。毕竟，计算机不知道福多是谁，不知道什么是哲学家，不知道什么是幸福。然而，计算机也可以完成从（1）和（2）得到（3）的处理。计算机进行这种转换处理是在这个意义上完成的：前两个复杂符号串为第三个符号串提供了前提的句法条件和形式证据。这个例子表明了计算机能够通过适当的程序完成某些合理的推理。由此可见，在人的思想之间经常反映了一些寓意深刻而合理的逻辑联系。计算机却不能自明地知道。在上述案例中，人的推理过程中蕴含了这样一种逻辑：如果（1）和（2）的语义为真值，则（3）的语义为真值。这些必然被小孩都显而易见的语义逻辑关系，并不被计算机本身所“发现”。这样，无论是对于单个符号的处理还是一串符号的整体处理，计算机无法明知

其义。因此,“我想强调的是,意义在计算机系统怎样工作中并不起作用。计算机是基于物理装置之上的一系列编码形式符号操作,但是这种编码并不像‘意义’。”^[1] 计算机基于符号的句法属性达到了对符号的操作和“认知”,但是,这种认知有着明显的缺陷,它一直缺乏对符号真值的语义理解而操作。基于当前智能计算机所表现出两个基本特点,即使当前的人工智能发展取得了突飞猛进的“成功”,也没有使诸多哲学家和科学家改变反对强人工智能的坚定立场。

很显然,人工智能研究所面临的问题还远远不止这些。例如,在基础理论方面,在所有关于智能的科学研究中,人们对于“智能”的定义五花八门,众说纷纭。这一现状使得关心智能的研究者在研究智能问题时,常常因为概念的混乱而无所适从。在研究进展方面,研究智能的主要科学领域进展缓慢,其成果远远落后于人们的期望和初衷。在具体的研究成果方面,迄今为止,关于人的智能的发生与发展,及其人的智能的出现究竟要哪些条件?在出现人的智能时,智能是以怎样的结构、状态表现出来的呢?……这些问题都悬而未决。正是如此,在研究智能科学的前沿领域中,人工智能专家不得不将研究人的智能原理也作为他们不得不从事的一项基础性工作来做。甚至,有的人工智能专家干脆把人工智能定义为研究人的智能原理的科学理论。20世纪中后期出现的认知科学也正是在这种背景下应运而生的。由此可见,我们必须对关于智能的科学研究作出一番清理,并作出深刻的反思。

不仅如此,关于智能研究已经在逐渐改变着人们对于一些基础哲学问题的回答,由此也引发了一些哲学争论。在哲学界,对智能的神秘和可疑性的意识,在历史上还从来没有像今天这样的强烈而盛行。关于“智能”的哲学问题正在成为当代哲学

[1] Drew McDermott, *Mind and Mechanism*, London, The MIT Press, 2001. p.195.

研究的一个核心问题。首先，就研究主题而言，关于人的智能问题也是马克思主义哲学认识论、人学等理论值得关注的重要问题。严格说来，在马克思主义哲学中，马克思主义哲学的创始人并没有建构独立的专门论述任何智能形式的理论。但由于智能本身作为人的特征之一，马克思主义经典作家也往往不能不对智能进行一番研究。遗憾的是，由于时代的限制，马克思主义的经典作家无法在当今科学技术的背景下，从事关于“智能”的哲学研究。这无疑就为当今的每一个马克思主义哲学工作者丰富和发展马克思主义哲学提供了新的机遇。其次，从智能研究涉及的哲学问题来看，关于智能的研究必须解决智能的本体论地位、智能的存在状态、智能何以可能等等问题。要解决这些问题，关于智能的研究就不可避免地要涉及到意向性、意识等传统哲学问题的探讨。而这些问题，在如今，不仅是传统哲学发展史上的棘手问题，也是当今哲学发展中的重大难题。最后，从哲学与科学的相互关系上看，当代任何哲学理论的丰富和发展都不能无视科学技术的进步，更何况关于智能的科学研究本身也已经深入到了智能理论本身的反思层面，结合当代智能研究的成果，来丰富和发展马克思主义就成为了一个可能的选项。这正如恩格斯所说：“甚至随着科学领域中的每一个划时代的发现，唯物主义也必然要改变自己的形式；而自从历史也得到唯物主义的解释后，一条新的发展道路也在这里开辟出来了。”^[1]

缘于此，对于人类文明中的“智能”，新时代的马克思主义者不能不对“智能世界”中种种新的变化和问题熟视无睹，不能不作出相应的回答。一方面，发展马克思主义哲学的智能理论，反思智能学科群的哲学基础，把它们的研究成果有效地协调起来，为马克思主义哲学所用，并用这些成果来指导具体的智能研究，

[1] 恩格斯：《马克思恩格斯选集》第4卷，人民出版社，1995年，第228页。

从而尽可能地为智能学科探寻可靠的研究基础，就成为一种必要。这既是哲学职能分化的必然，也是人类认识发展的必然。另一方面，利用当今科研成果，开展对智能的哲学研究，并以此来丰富和发展马克思主义哲学就成为一种历史的必然。可以相信，这项探索性的研究将具有传统经典和时代相结合的重要理论意义和实践意义。

本著秉承马克思主义哲学的基本精神，站在当代科学与哲学的高度，梳理智能研究面临的三类基础哲学问题：一是，究竟智能有何所指？它具有何种本体论地位？二是，据前所定义的智能，究竟人的智能是何以可能的？哪种哲学解释范式比较适合于解释智能的发生与发展？智能在自然界中是如何存在的？从哲学层面可以如何描述关于智能的结构图景？三是，人类的智能可否被其他物质所复制？究竟智能可能会出现哪些存在状态？很显然，要对上述哲学问题进行一番哲学探索，就不能不结合当代人工智能科学、认知科学、脑科学等具体科学的研究成果，就不能无视当代西方哲学、我国哲学研究者已有的研究成果，对有关典型的智能理论作出哲学剖析，找到问题的症结。大量资料表明，在不同的智能研究分支领域，关于智能的研究者所依据的智能理论，都无一例外的与民间心理学有着密切的关系，呈现着特殊的民间心理学情结。传统哲学以及常识的观点认为，民间心理学就是人的智能资源的宝库。人们正是通过民间心理学理论来预测他人行为、指导自己的行为。著名哲学家刘易斯就认为，“为了进行人类的相互作用，预期他人的行为，理解他们的意图、信息和愿望，解释他们的陈述、姿势和动作，理解讽刺，解释和实际感受有差距的话语或面部表情等等，我们每一个人都依靠常识心理学或依靠使我们能把心理状态归之于我们自己或他人的民俗理论”。^[1]然而，现当代科学研究的成果和当代哲学的研究成果却表明：民间心理

[1] A·卡米洛夫-史密斯：《超越模块性——认知科学的发展观》，缪小春译，华东师范大学出版社，2001年，第106页。

学的理论根本就是错误的。因为，民间心理学所做出的“人有心灵”的本体论承诺根本就是错误的。更有意思的是，马克思和恩格斯、列宁等马克思主义经典作家也曾多次说明世界上除了物质之外什么都没有。列宁就曾指出：“如果说世界是运动着的物质，那么我们可以而且应该根据这个运动，即这个物质的运动的无限错综复杂的表现来对物质进行无止境的研究；在物质之外，在每一个所熟悉的‘物理的’外部世界之外，不可能有任何东西存在。”^[1]这种不约而同的共识让我们不得不思考该如何重新审视关于智能的基础哲学问题。

继承和坚持马克思主义经典作家所坚持的这种“新唯物主义”精神，就必须摒弃过去的那些用臆想的联系来代替真实的联系而建立的理论。马克思主义的唯物主义理论应该是建立在成熟的物理学、生理学的基础之上的科学理论，所用的方法是“彻底的唯物主义”。而这一点即使在百家争鸣的当今哲学界，也日益成为一种主流的声音。环顾现当代哲学界，不难发现，其中的主要特点之一，就在于哲学不再去扮演独孤求败的角色，而不再在传统的哲学问题中固步自封。伴随着康德哲学的诞生，哲学的发展越来越依仗于科学的发展。实践已经证明，各门科学的独立性发展有效地推动了哲学的研究。实证科学最初被看作是包罗万象的哲学的非独立的组成部分。然而，在近代，实证科学理直气壮地走出了哲学的怀抱。建立在经验科学基础之上的实证研究获得了巨大成功。这样一来，一方面，对于哲学的发展来说，就产生了研究经验科学的逻辑程序和认识结构的问题。随着各门科学的形成、发展和分支的日益增多，对于作为纯理论学科的哲学就出现了独特的职能分化现象。对于智能现象进行专门的哲学研究成为哲学发展的必然。另一方面，科学的发展又一次次地对哲学问题的传统回答发出挑战，从而为哲学的发展提供了契机。因此，我们看

[1] 列宁：《列宁选集》第2卷，人民出版社，1972年，第351页。

到了一幅科学与哲学相互促进的可喜现象。也因此，对一个哲学问题的解决，在科学与哲学的相互激荡中，往往不再仅仅通过思辨性的推理来解决，而是更加注重科学实证所提供的材料。可喜的是，现当代科学研究和哲学发展为我们做出新的探索提供了可能，不仅为我们对上述问题的回答提供了可资借鉴的材料，也为我们站在马克思主义的立场，检视人工智能研究的病灶，系统地对“智能”的发生、发展以及“智能”图景作出详细的哲学阐述与分析，为诸多智能科学的研究走出困境寻找出路，并为丰富和完善马克思主义经典作家关于智能方面的科学论述，提供了可能。这正是本著研究的最终归宿。

目 录

前 言	III
第一章 人工智能研究的现状及其基础哲学问题	1
第一节 智能研究的历史演进与人工智能的研究现状	2
第二节 智能以何种方式存在	14
第三节 智能的实现何以可能	20
第四节 人的智能可能被复制吗	28
第二章 智能及其心智“模型”	33
第一节 智能、自然智能、人工智能的语义学之辨	34
第二节 “智能”的哲学阐释	45
第三节 “智能”的科学探究	51
第四节 智能理论与心智模型	60
第三章 人工智能与自然智能研究的民间心理学情结	72
第一节 民间心理学与智能理论	73
第二节 民间心理学的智能图式	81
第三节 民间心理学的光荣	87
第四节 民间心理学的废墟	92

第四章 自然智能的历时性探悉	104
第一节 天赋与习得.....	105
第二节 智能的发生与进化论.....	119
第三节 种系的智能何以可能.....	124
第四节 个体的智能何以可能.....	135
第五章 自然智能的共时态之辩	145
第一节 “人是机器”与“人似机器”.....	146
第二节 意识与自然智能.....	154
第三节 “小人”理论与环境论.....	163
第四节 自然智能的结构.....	174
第六章 人工智能研究的出路	182
第一节 理性主义与经验主义.....	183
第二节 造就心灵与造就大脑.....	194
第三节 自然进化与人工进化.....	208
第四节 人工智能的哲学限度.....	215
结论与展望	229
主要参考文献	250
中文参考文献.....	250
英文参考文献.....	256
后 记	259

第一章

人工智能研究的现状 及其基础哲学问题

马克思指出：“任何领域的发展不可能不否定自己从前的存在形式。”^[1]可以说，没有否定就没有“发展”。矛盾是事物发展的根本原因。发展就是事物内部矛盾不断产生、发展和解决的过程。关于人工智能的研究也只有在这种矛盾运动中才能获得前进的动力。因此，对于人工智能当今所面临的问题的研究就显得尤为必要。环顾当今的人工智能研究领域，一些纵横交错的哲学问题困扰着每一个智能研究者。它主要包括了以下问题：第一，智能以何种方式存在？这一问题又主要包括了这样几个子问题：智能有何所指？智能的本质特征是什么等问题；第二，智能的实现何以可能？换句话说智能实现的条件有哪些？这些条件在一起如何相互作用就产生了智能？第三，人的智能能否被复制等等。纵观这些问题，既涉及到对智能的本体论地位、认识论意义等问题的回答，也涉及到智能的应用问题。马克思曾提出“哲学不是世界之外的遐想”的名言，指出，“任何真正的哲学都是自己时代的精神上的精华，因此，必然会出现这样的时代：那时哲学不仅在内部通过自己的内容，而且在外通过自己的表现，同自己时代的现实世界接触并相互作用。”^[2]因此，要解决这些问题，最好的办法就是从历史的源头出发，来探寻问题的真正所在。

[1] 马克思：《马克思恩格斯选集》第1卷，人民出版社，1972年，第169页。

[2] 马克思：《马克思恩格斯全集》第1卷，人民出版社，1995年，第220页。

第一节 智能研究的历史演进 与人工智能的研究现状

任何反思最好是从问题的源头出发。杜勒鲁奇认为，“从起源中理解事物，就是从本质上理解事物。”^[1]虽然我们已经无法具体地去考证人类对于智能的研究究竟从何时开始，但是，我们却能找到人类对于智能研究的基本脉络。从研究主题内容的转换来看，人类对于智能的研究大致上可以分为两个基本阶段：第一阶段重点是对人的智能的研究。第二阶段是对人的智能和人工智能的综合性研究。

可以说，人类从来没有中止过对于智能的探索。这是因为，从没有人否认过人类智能的存在。智能一直被看作人类所特有的、区别于一般生物的主要特征之一。在西方，几千年以来，至少在古希腊城邦建立以来，人类的文明史中关于人的状况的讨论便由某种固定的观念所支配。这种固定的观念强调了人类脑力的存在与重要性，即人脑有一种特殊的能力，这种能力有各种不同的称呼：理性、智力或大脑的运用。总的来看，先古的哲人把人的这些能力表现称为人的智能。不论是柏拉图式的贤哲、希伯莱的先知、中世纪修道院有学识的文书，还是实验室的科学家、善于运用他脑力的个体都被认为是杰出人士或者高智能人士。苏格拉底的“认识自身”，亚里士多德的“认知即是所有人的特征”以及笛卡尔的“我思故我在”，这些名言构成了人类文明中最为经典的格言。即便是在古典与文艺复兴时期之间，那个被认为“黑暗”的1000年里，“人类智能”在文明领域内的优势地位都没有受到过任

[1] 转引自冯天瑜：《新语探源》，中华书局，2004年，第1页。

何非难。例如，早在中世纪时期，著名哲学家、基督教领袖圣·奥古斯丁就说过：“宇宙最初的创造者与推动者是智慧，所以宇宙的最终起点便一定是智慧的善，那就是真……在所有人类的追求中，对于智慧的追求便是最完美、最崇高、最有用，也是最令人愉快的追求。说它最完美，因为一个人迄今所致力于追求的目标便是智慧，从这一意义上说，他已然享受了某种真正的快乐。”在中世纪顶峰时期，但丁提出了他的观点：“总的来说，人类恰当的职责便是去不断使可能通向智慧的全部能力实际化，这种实际化开始于思索，继而通过其延伸并为其目的而进入到行动。”后来，在文艺复兴的开端，笛卡尔前一百年时，弗朗西斯·培根描述了一艘驶入新亚特兰提斯（New Atlantis）的英国船，该船遇到了一座乌托邦岛，岛上的主要机构是从事科研活动的的一个大的组织，该组织的统治者向来访的客人说：“我向你们奉献我最大的珠宝。因为出于对上帝和人类的爱，我将把所罗门住所的真实状况（true state）向你们转告……我们这个基金会的目标便是对事物的根源及其隐秘运动的认知，便是对人类王国之疆界的开拓，以为人类带来一切可能之物。”传统的哲学观点使我们相信，人类拥有了智能，因此便拥有了世界，成为了世界的主宰。

从对人的智能的整体性认识来看，在历史的长河中，人类形成了关于智能的两种不同态度，即将智能看做一个整体突现，或者相互分离的各个部分。这两种态度在几百年以来一直是相互竞争、交替出现的。一个人如果接受了古希腊柏拉图“认识就是灵魂的回忆”^[1]，接受了亚里士多德的“心灵本身是可思维的，跟它的对象完全一样。”^[2]接受了他的灵魂实体观，接受了他对灵魂那吸引人的划分，那么，我们自然可以看到：一部分人将一切智能

[1] 柏拉图：《西方哲学原著选读》（北大版），商务印书馆，2003年，第76页。

[2] 亚里士多德：《西方哲学原著选读》（北大版），商务印书馆，2003年，第153页。

都看成是一个整体，而另一部分人将智能碎裂成好多个成分或者不同功能分区。前者相信人有单一、神圣的能力，它是人类的特殊性能。而后者常常认为智能是个各部分之和。他们为智能的形成加进了这样的条件：各别个体生来便具备各种形成智能的条件，并且因此可以清晰地考察个体的智能结构。因此，这样一种思考问题（和谈论问题）的方式便牢固地树立起来了：人因为有“潜在状况的”心灵、灵魂，并且有各司其职的种种心灵，而有了智能表现的可能。在现实的活动中，心灵的存在使人表现出了各种智能行为。心灵的结构就理所当然的决定了智能本身的结构。

循此思路，长期以来，人们始终没有放弃激烈的两派争论。在早期研究智能的心理学领域，以查尔斯·斯伯尔曼为代表的一派认为，智能由其普遍性因素构成。以 L.L. 瑟斯通为代表的另一派则设定了一种有基本精神能力的家庭，没有人是先天杰出的。许多科学家针对儿童的智力发展进行了研究，出现了两种不同观点的激烈争论。一派认为智能有其普遍结构（象皮亚杰所研究的那样），另一派相信有一组大的、而又不那么相互联系的精神技能存在（这是环境学习派）。在这些争论中，有一种争论确是贯穿始终的，即人们试图把大脑与精神功能这两者之间联系起来，或者为此目的而揭示精神功能的身体根源，这在 19 世纪以前便出现过。埃及人曾把智能的原因归到心脏，判断归到脑袋或肾脏。毕达哥拉斯和柏拉图认为心灵就在大脑里。同样，亚里士多德认为，生活的中心在于心脏，而笛卡尔则将灵魂归到了松果腺。直到今天，智能究竟存在何处，仍似乎不得而知，仅曰：大脑是智能最可靠的居住地。

就智能表现的形式而言，柏拉图和亚里士多德对理性思维 and 知识形式的种类颇感兴趣。《理想国》首次对灵魂做出理性、激情和欲望的三重区分。柏拉图称它们为灵魂的三个部分。亚里士多德认为：“理智是形式的形式，感觉是可感事物的形式。只有可感

的、有形的物体才能独立地存在，可知形式包含在可感形式之中，两者都是从可感事物中抽象出来的不同状态和性质。因此，没有感觉的印象，人们不能知道或理解任何东西。在科学认识中，思想把握想象的印象。这些相似的东西在撇开质料的情况下被感知。”^[1]到了中世纪时期，学者们认真而细致地研究了更为具体的人的智能现象，并阐述了人的智能表现形式，这其中包括了人类在语法、逻辑与修辞、数学、几何、天文与音乐方面的智能表现。这一时期的学者们认真研究了每一个拥有正常智商的人都掌握的那些知识领域。随着科学的发展，到了19世纪，便出现了关于人类精神能力的轮廓方面极为特定的主张；而最后，又出现了以经验主义为基础的临床与实验室研究，从而将大脑的特定区域与特定的认识功能相联系起来。今天的认知神经科学对智能的研究大多都在从事着这样的工作。

对于智能的现实表现的抽象认识而言，占有优势话语权的西方理论家从不同角度阐述了智能的许多不同功能或方面。在古典时期，西方哲学家区别理性、意志与情感的情况普遍存在。中世纪的思想家们对人类的知识划分为三学科或者四学科。随着心理学科学的出现，便出现了关于人类精神能力的更大的范畴。这种传统使得今天的理论学家对智能不由自主的作出层次上的区分。随着近代科学技术的进步与发展，人类在研究大脑的时代又出现了对于智能的种种神经功能区域的定位，当今的许多科学家相信神经系统的不同部分传递出不同的智能。这些学者大多都反对那种认为主要智能作用都是大脑作为总体性能的整体派。所以，几百年以来，人们针对一种共同的信念，在智能之首要性问题上进行了关于能否把智能划分为部分的无休止的争论。这种执着的信任与相信知识、智能可以形式化的理念混合在一起，就使人类有了一个坚定而“奇怪的”想法：我们是否可以在构成智能的每一部

[1] 亚里士多德：《论灵魂》，417b 23-25。转引自赵敦华：《西方哲学史》，北京大学出版社，2002年，第76页。