

《当代哲学前沿问题研究丛书》

(国家“八五”重点图书选题)



科学前沿与哲学

主编 胡文耕 副主编 林夏水 吴国盛

中共中央党校出版社



科学前沿与哲学

主 编 胡文耕
副主编 林夏水 吴国盛

中共中央党校出版社

(京)新登字100号

科学前沿与哲学

主编 胡文耕

副主编 林夏水 吴国盛

责任编辑：曲 炜

封面设计：立文

责任校对：王京京

版式设计：任志珍

出版发行：中共中央党校出版社

地址：北京海淀区大有庄100号

邮编：100091 电话：258.2931 258.1868

经销：新华书店

印刷：北京市联华印刷厂

开本：850×1168 毫米

32开

版次：1993年 6 月第 1 版

字数：418 千字

印次：1993年 6 月第 1 次

印张：16.125

印数：1-3000 册

书号：ISBN7-5035-0698-9/B·59

定价：9.40 元

如印装质量不合格 本社发行部负责调换

出版说明

《当代哲学前沿问题研究丛书》在哲学界有关专家学者的大力支持下，经过一年多的选题论证、组稿和撰稿，第一批图书（4本）和广大读者见面了。中共中央党校副校长、著名哲学家邢贲思同志应邀任《丛书》编委会主编并作序，应邀参加编委会的还有中共中央党校、中国社会科学院、中国人民大学和北京大学的专家学者。编委会共计15位同志。

这套《丛书》是我社组织的“八五”计划选题，并被国家新闻出版署列入“八五”国家重点图书选题计划。为出好《丛书》，取得好的社会效益和社会影响，编委会的同志和作者做了大量的工作。他们在工作百忙中参加研讨《丛书》编写方案，审定选题，开审稿会；认真撰写书稿，反复修改，为确保书稿质量费尽心血。在此，向《丛书》编委会的全体同志和作者对我社工作的大力支持，表示衷心的感谢。

针对当代哲学、科学和社会实践中提出的理论前沿问题，在保证书稿质量的前提下，这套《丛书》将陆续组织出版。《丛书》编委会的日常工作，选题组织，落实作者等事宜，由我社张英杰和朱锐、吴可等同志负责实施。

中共中央党校出版社

1992年11月

《当代哲学前沿问题研究丛书》
编委会成员名单

主 编	邢贲思		
编 委	(按姓氏笔划为序)		
	汝 信	邢贲思	沈 冲
	肖 前	杨春贵	陈筠泉
	张绪文	郑杭生	赵凤歧
	姚介厚	耿 立	高 光
	崔自铎	童天湘	黄楠森

序

我们即将告别20世纪，迎来21世纪。在这世纪交替的过程中，无论是实践，还是哲学、科学方面都遇到许多新问题，需要我们去认真探索。研究哲学前沿问题，既包括研究哲学自身在发展中遇到的新问题，也包括对实践和科学发展中遇到的新问题给予哲学上的回答。

下面，分别就实践、哲学和科学中需要研究的新问题，作一简略说明。

20世纪最后十多年的实践提出的一个突出问题，就是社会主义的命运问题。东欧的剧变，苏联的解体，使得西方的一些政客得意地断言：社会主义已经覆灭。现在，社会主义的前途问题已成了世人瞩目的中心。东欧、苏联的蜕变并不是社会主义的过错，但是，社会主义的本质究竟是什么，社会主义建设怎样才能有效进行，社会主义怎样才能自我完善，社会主义怎样才能不断提高人民的物质文化生活水平，社会主义怎样才能真正显示出它的优越性等等，却成了人们不得不思考的问题。不解决这些问题，坚持社会主义的信念就是一句空话。中国共产党和中国人民在总结自己实践经验的基础上，在总结国际共产主义运动正反两方面经验的基础上，根据邓小平同志的倡议，提出了有中国特色的社会主义理论。这个理论的形成和发展有一个过程，中国共产党第十四次全国代表大会对它又作了新的科学概括。有中国特色的社会主义理论，既是对科学社会主义理论的发展，也是对马克思主义哲学的发展。马克思主义哲学的精髓就是实事求是。这一理论的最大特点也就是实事求是。它既不是从本本出发，也不是

从别国的模式出发，而是从中国的国情出发，它充分体现了马克思主义的普遍真理同中国的具体实际相结合的精神，也就是充分体现了马克思主义哲学的精神。当前，进一步总结有中国特色的社会主义建设经验，并把它提升到哲学的高度，是摆在我们面前的一项紧迫任务。对这样的前沿问题的研究，这种研究的成果，不仅具有重大的理论意义，而且具有重大的现实意义。

近年来，哲学自身在发展中也出现了不少新的情况。从最近国际哲学的潮流看，正在兴起一门“心智哲学”（Philosophy of mind）。1987年秋，在阿根廷的科尔多瓦召开的世界非常哲学会议（The extraordinary world congress of philosophy），赋予这门学科以很重要的地位，会议专门设置了一个“心智哲学组”，以讨论这门学科的有关问题。心智哲学和心理学不同，不是一般地探讨人的心理现象、心理过程，而是探讨心理现象、心理过程中的哲学问题；它也不同于研究人的认识过程的认识论，它的研究范围要更加广泛，除认识领域外，还包括直觉、意志、意向性等所谓非理性心理结构方面，在层次上，它比认识论更为概括。不论我们对“心智哲学”这门学科怎样看，但它提出的问题值得重视，它的某些成果应当借鉴。此外，随着解释学（hermeneutics）的发展，关于人文科学方法论的问题已提到议事日程上。由于解释学过分强调对社会历史现象的解释不能通约，过分夸大主体的“理解”活动的意义，因而并没有真正解决人文科学的方法论问题。但它提出人文科学的方法不同于自然科学，不能把自然科学的方法照搬到社会历史的研究中，这是很有意义的，也是马克思主义哲学需要认真加以研究的问题。还有，主体性问题虽是欧洲哲学史上的一个老问题，但近年来成了一个新热点。这是因为现象学、存在主义、解释学等西方现代哲学流派，又重新突出了主体性，而且着重从非理性主义的精神来加以阐发，使这一范畴似乎有了新的内容。尽管某些西方现代哲学流派在主体性问题上蒙上了一层非理性主义的神秘色彩这不足取，但

是，随着时代的发展，主体性的内涵需要作某些扩展，对它的研究也需要有新的突破，这是不待言的。

需要研究的自然科学中的哲学问题也相当多，不可能一一列举。当前一个突出的问题，就是自然科学的新发展向传统的决定论提出了挑战。量子力学和非平衡力学所揭示的因果性，否定了拉卜拉斯的机械因果决定论，提出了几率因果性的概念，这不仅对物理学的研究有意义，而且也丰富了马克思主义哲学关于必然性、规律性的理论。但是，几率因果性的性质是什么，它和物质运动的关系怎样，在这个问题上却存在着严重的分歧。有的哥本哈根学派的学者认为，在微观领域中，物质已经消灭，电子的本质就是几率波，几率波以及它的表现形式波函数和物质运动没有关系。爱因斯坦曾经嘲讽这种观点为“相信掷骰子的上帝”，很明显，这种观点背离了科学的真理。哲学的任务是，对物理学中提出的问题给予正确的回答，既不能无视物理学的新发展，又不能放弃辩证唯物主义的原则。又如，关于有限和无限的问题也是一个随着自然科学的发展需要深入研究的哲学问题。关于原子核内部无限可分性的哲学假设，近年来遭到了物理学的严重挑战。夸克禁闭、完域隐变量理论都提出了与此相左的例证。大爆炸宇宙学则从另一角度对无限性概念提出质疑。这种学说设想，宇宙的演化始于热大爆炸，大爆炸以后，宇宙的温度极高，相当于 10^{27}k ，同时，宇宙迅速膨胀。这时的宇宙叫做爆胀宇宙 (inflationary universe)。随着宇宙的扩大，温度下降，宇宙变成了“假真空”的特殊状态。“假真空”的密度极高，可能达到 10^{77} 克/立方厘米。美国宇宙学家古斯认为，在宇宙爆胀过程中，“整个物质和整个能量能够从无产生”。这种学说是否正确，它的立论根据是否充分，这是另一个问题，但它对传统的天文学、天体物理学、哲学确实都是一种冲击。这既需要从天文学、天体物理学方面进行研究，也需要从哲学方面进行研究。自然科学中还有一个和哲学有紧密关系的问题，这就是科学技术发展的社会后

果，这个问题现在已成为一个热点。在这个问题上存在着两种截然不同的观点：以罗马俱乐部为代表的一些科学家持悲观主义的态度，认为科技发展的负面效应，大大超过了正面效应，科技发展造成的战争威胁、大气污染、能源危机、生态失衡终将对人类的生存造成极大的危害；以美国赫德逊研究所为代表的学者则持乐观主义的态度，认为科技发展的正面效应远远超过了负面效应，同时科技的负面效应也终将由于科技的进一步发展而得到克服。现在美国的一些大学、学术机构设有“S—T—S”（Science—Technology—Society）课题组，目的就是研究这个问题。在美国和欧洲的一些国家，这一课题被列入“全球问题”的研究计划。在我国，这方面的研究起步较晚，基础也较薄弱。1986年，在美国的威斯康辛举行了一次中美双边讨论会，会议的主题是“技术发展的社会后果”（The social Consequences of technological development）。会上，我国学者就这个问题发表了自己的见解，颇受重视。但总的说，我们在这个领域的研究工作比美国有较大差距。鉴于科学技术正继续向前迅猛发展，对这种发展的社会后果作出科学预测，越来越显示出它的重要意义。

总之，哲学前沿问题的范围很广，涉及许多领域。这方面研究的深入开展，不仅对哲学的发展有很大好处，而且也将有利于实践和科学的发展。中央党校出版社在各方面的专家支持下，计划出版一套《当代哲学前沿问题研究丛书》，这是一件很有意义的事，我衷心拥护，并愿意为这套书的出版，略尽绵薄之力。我希望这套丛书能早日问世，并祝愿它的出版，将对我国的哲学研究工作起到有力的推动作用。

邢 贲 思

1992年11月

前 言

近几年来，我们有个共同的认识：当代自然科学迅速发展，重大成果层出不穷，为自然观与认识论的研究提供了大量的观察材料；计算机的日新月异，机器人的广泛使用，两者结合的未来趋势如何？对社会将产生何种影响？生物技术的伟大突破，医疗实践的提高，在改造自然界与改造人类体质上，取得了过去无法想象的成就，这些新成就既向理论界提出了许多新问题，也使过去一些明确的概念，失去了明确性、确定性，并使一些理所当然的伦理范畴蒙上了模糊的阴影。生态危机受到全球性关注，其社会根源与思想根源何在？应采取何种对策？在人与自然的关系上，观念上应不应实现某种转变？所有这一切，向理论界提出一项迫切任务：科学前沿的新材料需要以马克思主义为指导，进行探索，从理论高度加以说明、解释。此外，我们也感到，当前我国高等学校哲学教材的内容，落后于当代自然科学的现状，需要一种比较能反映当代科学技术成果的参考性读物，它既能反映科学前沿新成果的哲学意义，又能反映一些“热点”问题争议的实质，分歧所在，各派论点的依据，以及我们的评价等等，即使对那些一时难以定评的问题，把论点提取出来也好。我们认为这类读物对于提高教学质量，加深对马克思主义哲学的理解都是有好处的。可是这项任务，远非个人能力所能完成，基于这种认识，80年代中期，中国社会科学院哲学研究所自然辩证法室酝酿以集体的努力，分工协作来完成这项任务，随后列入哲学社会科学“七五”规划重点课题。本书就是我们集体历时四年的一个探索性研究成果。

在本书写作过程中，我们才更深刻地体会到任务的难度。首先在客观上，当代自然科学前沿愈分愈细，愈来愈深，即使是专业自然科学家，及时地追踪某一学科的某一分支的发展也非易事。此外，并非所有科学前沿的新成果都有同样重大的理论意义，这里就有个选择取舍问题。我们的取舍标准只能以其对世界观、方法论、认识论是否有深远影响而定。可是各门自然科学发展状况、成熟水平并不一致。有的“前沿”问题争论持续了好些年，讨论已很深入，概括的层次已经很高，有的却只是近年才提出的新问题，讨论刚刚开始，上升到理论高度远不如前者，如何将这些不同层次的问题，协调在一本著作之中呢？其次在主观上，参加本书写作的同志们在专业结构上并非与科学前沿的重大问题一一对应；同时，要求一个科学共同体的所有成员在专业造诣、哲学修养、写作风格上都一致也是不现实的；此外，人员的流动、出国访问、病休等原因，都不能不影响本书的形式与内容。尽管在章节设计上与写作要求上我们力图加以协调，但是愿望与现实之间的差距是随处可见的。不过在总体上，我们力图将科学前沿的“热点”问题都有所反映，在某种程度上，愈是新兴的科学，新近尖锐化的问题，愈加受到我们的关注。

本书结构大体分为四个部分。第一部分由第一章到第五章组成，主要是探讨数学与无机自然界的辩证法问题，包括对相对论、量子论以及自组织理论所提出的有关客观性与实在性，相对与绝对，必然与偶然的关系等等问题的探讨。其中第五章具有从无机界进入有机界的特点。第六章到第八章是第二部分，讨论的是有机界的进化，脑科学的发展对认识论的影响，以及心理的结构等问题。第三部分包括第九章到第十一章，探讨的是人工智能的哲学意义，人工智能与心理说明的关系，计算机的哲学基础，智能机的社会影响等等。第四部分包括第十二章到第十五章，主要探讨的是科学技术的发展与伦理的关系，如生态危机所引出的自然界的价值问题，生物-医学的发展对旧的伦理观的冲击，以及科学

的社会价值等问题。

为便于读者把握本书内容，现将各章的主要论点作一简要的介绍。

第一章《数学对象及其客观性》，从当代数学发展所提出的有关数学对象问题的争议出发，考察了数学对象纯量论与结构论之争的实质。联系到数学思想史，依据人们对事物认识不断深化的辩证发展原理，本章从更广阔的视野提出“量”是有层次性的论点，并以大量的事实论证“量”是有层次性的。量的层次性依抽象程度不同表现为一个无穷序列：名数、数、数及其关系、结构……等等，其中每一个层次都是量的表现形式，而且序列的后一层次总是包括前一层次。数学的发展体现着人们对量的认识层次的深化。接着本章运用量的层次性思想对数学对象的存在性与客观性作了细致分析。所得出的结论是：有的数学对象的存在性和客观性只具有相对的意义；有的数学对象的存在性与客观性只是一种逻辑上的可能性，它们有待于证实，即获得一种解释或找到现实原型时，才能使可能性转化为现实性。该章最后强调，当前数学哲学中的柏拉图主义、概念论、形式主义之间的争论，都是由于对存在性和客观性问题的片面理解所引起的。

相对论与量子论的诞生深刻地改变了人们的世界图景。本书第二章在对相对论-量子论产生的历史及其基本原理作了简单的回顾之后，着重探讨了由于相对论的建立对经典力学的物质观、运动观、时空观以及因果观所产生的冲击。人们的自然观由此而引起深刻的变革：以原子为世界最小基石的旧物质观，为场的物质实在性所代替；绝对时空观为四维时-空-物质统一观所否定；机械决定论的因果观为统计的、相互作用的因果观所替代。接着该章着重讨论了以下三种关系：参考系与观察者之间的关系；属性与关系之间的关系，以及相对与绝对的关系。从而强调既需要与相对主义划清界线，又应捍卫物质运动的绝对性与客观性。在量子力学的哲学意义的探讨中，本章考察了玻恩波函数的解释，

海森堡的不确定性关系与玻尔的互补原理、对应原理之后，着重分析了量子概念体系中的实在观特征。量子论的实在论由四个基本概念组成：以不可分割的跃迁观念代替连续轨迹的实在观；以统计因果观代替精确决定的因果观；实在的潜在可能性；分离的客体让位于不可分割的整体。在量子论中，客体的客观性仍然存在，但是影响现象呈现。在这里，客体、实在包含了中介（观察手段）。

贝尔定律实验检验之后，量子力学的哲学解释出现了新情况。当前，整体论诠释似乎受到更多的关注。第三章对量子关联的几种整体论诠释作了评介，其中包括罗尔里奇倡导的“纠缠整体论”；邦格的“系统整体论”；保罗·特勒在玻尔与赫尔曼等人工作基础上发展起来的“关系整体论”。最后从反面，即“不可分离性原则”的论证中，表明整体论诠释的合理性。本章强调：整体论思想是中国传统哲学的一个重要组成部分，应当在现代科学成果的基础上加以发展，同时指出马克思主义哲学可以而且应该从量子力学的整体论诠释中吸取其合理成分，以丰富发展自己。

量子关联的实验结果已显示宇宙本体论的若干新特征：（1）世界是一个不可分割的整体，爱因斯坦的“可分离性原则”和“定域性原则”已遭到破坏。（2）世界是一个相互联系的网络，即使彼此不存在相互作用的实体，其间也仍然有关联存在。相互关联和相互作用是世界整体的存在方式。（3）关联着的诸部分处于不断转化之中。物质世界的物理结构是多层次的，各层次有各自起作用的规律。从微观量子关联到宏观客体之间的相互依存，起作用的规律是不同的，某一层次适用的规律，能否无条件推广为普适的是个有待于进一步研究的课题。

当代宇宙学的发展，把宇宙的有限、无限、有限无界的争议提到首位，《论宇宙的有限无限》（第四章）对这些问题作了仔细的探讨。在宇宙有限与无限问题上的确存在一个二律背反，康

德首先指出了这一点，但他对正反题的论证并不完备。实际上，二律背反可以分成时间上的与空间上的分别考虑，时间上的二律背反关涉到认识论问题和本体论问题，而空间上的二律背反关涉自然观问题。宇宙学思想史和空间概念史的回顾表明，宇宙的有限无限观几经更替，经历了四个时期，除远古的第一个时期一神话宇宙观之外，从柏拉图到哥白尼的第二时期是宇宙有限观的两球模型占支配地位；从哥白尼到爱因斯坦的第三时期，牛顿的无限宇宙模型取得统治地位。当前第四时期宇宙观是大爆炸宇宙模型占上风，宇宙有限无界观取得支配地位。宇宙观的更替是正常现象，将某一模型僵化不利于科学进步。教会将托勒密宇宙模型神圣化，将主张宇宙无限的布鲁诺处以火刑的历史教训是应记取的。

该章强调宇宙有限无限问题在哲学上的永恒性，即它根植于人的时间性存在，其二律背反是无法最终消去的。但是，当代物理学已创立了一个概念框架，即以广义相对论为基础的内禀、弯曲空间概念，使空间上的二律背反得以消解。人们在论证宇宙的无限性时，常常忽视现代物理学中的新宇宙观和新空间观，因此无法在现代科学面前立足。本章认为：（1）在人类认识的特定时期，想建立一个终极的、不受观察检验的宇宙观是达不到的，人类所认识的宇宙都是特定时期的特定对象宇宙；（2）曲面几何空间概念是相对论的基础，它为科学把握宇宙整体提供了可能性，因此是可以接受的，值得为之辩护。

最近几十年来，先后形成的耗散结构理论，协同学与超循环理论，都分别考察了事物运动发展的自组织过程。描述这一过程形成了自组织理论。它考察的是多体系统在与环境不断交换物质和能量的条件下，在远离平衡的方向上，由子系统之间大尺度的时-空中相干而出现的功能与结构的有序性，并从系统的上、下两个层次上描述这种有序的发生与演化。本书第五章着重考察的是自组织过程中必然性与偶然性的复杂的辩证关系。所形成的论点

是：在自组织系统的演变过程中，偶然性自身可以转化为一种必然性，一种严格的确定性，而这种转化本身仍然具有自身的偶然性，这后一偶然性，又受到一种必然性、一种统计规律的必然性的约束。当自组织系统呈现向混沌演化之后，从严格意义上的必然性中又产生一种偶然，这种偶然性又关联到一种必然性，一种由普适常数给出的必然性。在比较复杂的自组织过程中，即在超循环中以及在生命系统的催化网络中，极大的偶然性转化为很强的必然性；在一连串的偶然事件中贯穿着一种必然性。

当代自然科学表明由化学进化演化为生命系统，也是一种自组织过程。有了生命之后，几十亿年来，生物进化着、发展着。第六章探讨的是生物进化过程中的辩证法问题。生物进化的本质特点在于前进的上升运动。一些生物学家对进化的前进性产生怀疑，其主要根源在于对生物体制的复杂定性描述的判别失效，又找不到某种定量的判别的指标。一些学者将生物体制的高低与遗传信息联系起来是合理的，可是简单地把遗传信息视为仅仅是编码蛋白质的信息量是不完全的，从而遇到DNA-c-值悖理。本章引入多变量思想，强调一个复杂系统的质通常是由多变量决定的，应以综合指标来衡量。有机体的遗传信息量应包括：编码蛋白的基因数及其种类；功能基因数；调控网络的数量与质量；系统对环境的应变力等等。

进化规律对某一生物或种的未来发展难以作出精确的预言，一些学者由此对进化论的科学性持怀疑态度。本章分析了生物学规律的特点之后指出：生物是个多层次结构系统，各层次有各自起作用的规律，而且各规律之间存在相互作用。因此，在这类系统中非线性网络因果规律起支配作用，从而使进化规律难以作出精确的预言。该章最后讨论了进化与退化的辩证关系，对某些不科学的观点进行了驳斥。

第七章《脑科学与认识论》立足于脑科学的新近进展，提出并论证了两个基本命题：人的认识是人脑对外部世界的信息选择

加工、整合抽象与重建的结果；观念依存于以信息为中介的脑与实在之间的相互作用。选择有多种层次；抽象随加工层次的上升而递增，即使同是大脑皮层的信息加工，由于操作的码不同，抽象层次也有别。与传统的认识论只着眼于主、客关系的考察相反，本章以信息三角关系表示实在、脑与观念之间的相互作用。它们之间相互作用之所以可能，在于有信息为中介，并在这个基础上考察了认识论的基本问题的确切含义。

第八章《心理的结构》则从另一角度对心理过程进行了探讨。认知心理学把心理过程分为计算心理（包括从感知、记忆、思维到作出决定、解决问题及推理等）与现象心理（意识与经验等），本章基于认知心理学成果，对心理的功能结构进行了分析。所得出的结论是：计算心理的输入系统、输出系统以及中心加工系统都是组合性的。随后探讨了意识与计算心理的关系，详细地考察了杰肯道夫新近提出的意识的“中间水平理论”及其应用，并以神经病理学材料为依据，论证了中间水平理论的合理性，肯定了人的大脑与心理都具有相当程度的组合性，构成这种组合性组件的操作是不受意愿控制的，意愿也不能完全追踪这些操作的过程及内容。

人工智能（AI）是一个新领域，其哲学意义传统的科学哲学或自然辩证法均很少涉及。AI是20世纪中期高科技的产儿，又是高科技的核心，反过来无疑它将对人类社会产生深远的影响。以下各章围绕这一主题进行了探索。

认知科学是心理学与人工智能结合的产物。第九章《认知科学与心理学说明》对认知科学的产生与发展作了考察：分析了经典的还原主义的局限性，论述了经典的认知科学的说明纲领及其局限性，探讨了认知科学从经典的认知主义到联结主义的转变以及这一转变的哲学意义。在认知科学的历史的逻辑重建过程中，本章展示了人类与认知有关的各学科之间恰切的联系，强调心灵、认知本质的揭示采取多途径、多层次共同协作是必要的。本章提

出一个心灵结构假说，即没有符号“指导”的认知过程是盲目的，没有亚符号“支持”的认知过程是空洞的。作者深信这一结论对于建立一门统一的认知科学具有积极的启发意义，它既维护了心理学的自主性，也表明在当代科学视野中理解心灵现象是如何可能的。该章强调上述见解为“科学统一”性提供了一种新的解释。这一统一在于揭示和阐明高层次现象的根本因果机制，而不在于从基础科学的术语为高层次现象提供语义解释。

第十章《人工智能基础评论》所探讨的核心问题是人工智能的可能性与局限性。这是一个已持续若干年的争议“热点”，是人们不懈地探讨而仍未获得满意解决的问题。早在第一代计算机问世前后，阿希贝与维纳就从理论上探讨过这个问题，并作了肯定的回答。当时引起了广泛的争议。有了丘奇论题与图灵定理之后，计算机的巨大能力似乎得到证明。60年代卢卡斯借助于哥德尔不完全性定理证明心灵与机器有着本质差别。随后（70年代）德雷福斯又从另外一个角度证明人工智能是个无望的目标。本章着重考察了卢卡斯与德雷福斯的证明，指出前者错误地运用了哥德尔的结论。正确的分析表明哥德尔定理并不表明心灵与智能的本质差别，一台具有等价于人类数学直觉的图灵机与哥德尔定理并不矛盾。而德雷福斯的证明是根据维特根斯坦关于生活形式的理论来推断的。由于不存在一个可以由相互独立的初始元素构成的终极语境，所以才认为人工智能是一个无望的目标。实际上，德雷福斯的论证是有缺陷的，这个缺陷影响了他解释维特根斯坦后期哲学对人工智能的含义的正确性。

第十一章《人工智能与社会发展》所关注的是其社会后果。本章从考察两种革命入手：即计算机革命与机器人革命。迄今社会上应用的“四代”计算机都是诺意曼机，它们只能算第一代计算机。计算机的革命将以知识智能机为代表（即将诞生的第二代）及其后续各代：神经智能机、生物智能机、辩证智能机……等等为标志。机器人方面的革命也与此类似。这两种革命的汇合，将