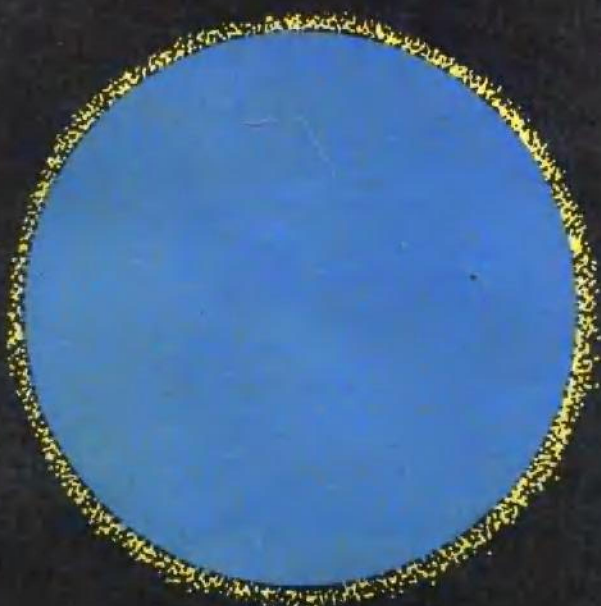


宏观世界
巨大世界
和微观世界的
空间和时间



宏观世界巨大世界
和微观世界的
空间和时间

宏观世界、巨大世界和微观世界的 空间和时间

〔苏〕 A. M. 莫斯杰巴宁柯 著

王鹏令 陈道馥 译

陈 家 琦 校

中国社会科学出版社

147 106

责任编辑：李树琦

责任校对：徐培英

封面设计：王彦苹

版式设计：李 勤

宏观世界、巨大世界和微观世界的空间和时间
Hongguan Shijie Junda Shijie he Weiguan Shijie de
Kongjian he Shijian

•
中国社会科学出版社出版

新华书店北京发行所发行

湖南黔阳彩色印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.125印张 106千字

1985年3月第1版 1985年3月第1次印刷

印数 1—21,500册

统一书号：2190·113 定价：0.78元

内 容 简 介

这本书是苏联哲学博士A. M. 莫斯杰巴宁柯关于时空问题的哲学专著,自七十年代中期出版以来,已被翻译成英、日等国文字。该书在概括和总结现代自然科学的成果的基础上,对宏观、宇观和微观时空的性质、结构以及哲学史和自然科学史上围绕时空问题所展开的各种争论,进行了比较系统和比较深入的分析 and 探讨;对于现代物理学、数学和宇宙学中与时空有关的一系列问题,如相对论的四维时-空是否客观实在、时-空的层次性和时-空形式的多样性、微观时-空是否具有分立结构等等,提出了自己的见解。

该书可供哲学和自然辩证法专业工作者研究和教学时参考,同时也适于具有高中以上文化水平的哲学爱好者和对自然科学中的哲学问题感兴趣的同志阅读。

译者前言

如果说哲学本身就是抽象的，那么，时空问题显然就属于最抽象和最难把握的哲学难题之一了。大家知道，马克思主义的经典作家特别是恩格斯和列宁，对时空的本质和一般特性曾经作过极为精辟的论述，这些论述为辩证唯物主义的时空观奠定了坚实的基础。但是我们不能不看到，自从列宁逝世以来，自然科学关于时空问题的研究，已经取得了长足的进展，在时空观方面向哲学提出了一系列亟待解决的问题。在这种情况下，能否在进行比较全面深入的研究的基础上正确地解答这些问题，不仅成为辩证唯物主义的时空观能否适应现代自然科学并使自己不断得以丰富和发展的关键，而且也常常成为我们的哲学教学中的重大难题。尽管我国哲学界对其中的某些问题作过一些探讨，但由于种种原因，我们在这方面的研究还是很薄弱的。因此，介绍、了解并借鉴国外学者的研究成果，就显得很必要了。这也正是我们翻译这本书的目的。

本书作者 A. M. 莫斯杰巴宁柯是苏联列宁格勒的学者，哲学博士。他在这本著作中，比较系统地考察了恩格斯和列宁逝世以来自然科学在时空观方面的研究成果，运用新的资料，对宏观、宇观和微观时空的性质和结构，进行了比较深入的探讨；对于现代物理学、数学和宇宙学中有关时空方面的一系列问题，如相对论的四维时-空是否客观实在，时间可

能不可能有两个相反的方向，微观时空是否具有分立结构，宇宙是有限还是无限等等，提出了自己的见解，并进行了有一定说服力的论证。此外，书中对哲学史上长期争论不休的一些问题，如我们的空间为什么有三维，多维空间可能不可能存在等等，也提出了自己的看法。贯穿本书的一个中心论点是：物质世界可能存在着多种多样的时-空关系和多种多样的时-空形式。作者对上面所列举的那些问题的观点，几乎都与这一中心论点密切相关。显而易见，不管作者对这些问题的看法是否能够成立，是否能够尽如人意，但了解他所要回答的这些问题和他在解决这些问题时所涉及的许多资料和史料，对我们可能还是不无裨益的。

这本书是在1974年以俄文出版的。仅据笔者所见，它已经被翻译成英、日两种文字。我们是根据俄文原版翻译的。由于水平有限，译文中的不妥甚至错误之处肯定不少，希望读者批评指正。

1983年10月于北京

目 录

绪 论	1
第一章 宏观世界的空间和时间	17
(一) 宏观经验和人的认识	17
(二) 实在的空间和时间问题	19
(三) 空间-时间流形是实在的吗?	30
(四) 宏观空间和宏观时间的基本性质	40
(五) 空间-时间和守恒定律	43
(六) 我们的空间为什么有三维?	44
(七) 时间的秩序和方向	51
(八) 时间的生成是由什么决定的?	63
第二章 巨大世界的空间和时间	69
(一) 空间和时间的性质都是普适的吗?	69
(二) 几何学与物理学的“互补性”	73
(三) 能不能把物质几何化?	77
(四) 巨大世界的空间和时间的性质	81
(五) 关于奇异性质的各种假说	86
(六) 存在着多种空间和时间吗?	92
(七) 在宇宙学和哲学中的世界统一性	101
(八) 宇宙是有限的还是无限的?	107
第三章 微观世界的空间和时间	118
(一) 微观运动的悖论	118

(二) 玻尔和爱因斯坦的 争 论	122
(三) “神灵” 存 在 吗?	126
(四) “广延性” 和 “延续性” 是普适的 吗?	129
(五) 评所谓空间-时间只是一种宏观现象的假说	131
(六) 柏拉图的“洞穴”和宏观 经 验	139
(七) 微观世界的空间和时间的 性 质	142
(八) 时、空观上的新的革命可能 吗?	150
结 束 语	153

绪 论

当我们在宽敞的教室里谈论空间和时间的哲学问题时，引起听众兴趣的第一个问题，就是由现代科学，首先是由相对论所阐明的时间、空间的许多“反常”特性和对这些特性的解释。的确，在二十世纪，科学已经证明，时间和空间的特性并非一成不变永远如此的。在不同于日常生活的各种物理条件下，它们能够经历实质上的变化。例如，爱因斯坦的狭义相对论，揭示了在快速运动的物质体系中“时间延缓”的效应，这就提供了“去未来旅行”的可能。这些奇谈，通常仅仅被看作某种纯粹的幻想，被看作极其抽象的、远离现实生活 and 我们的直接利益的一种东西。但是，能够断言它们仅仅是一些好奇的思维的魔术，而不具有实际的意义吗？诚然，这些“奇谈”的实际应用大多是将来的事。然而现在就应当承认，它们在我们的世界观的发展中正起着一种重要的作用，而且还可以说，关于人在世界上的位置的正确观点的形成，在某种程度上依赖于对它们的哲学解释。

但是，如果以为对空间和时间的哲学分析仅仅限于说明这些奇异的物理发现，那就不对了。在关于空间和时间的观念中，还有许多不清楚的地方，它们引起学者们的多次争论。我们的空间为什么有三维？多维世界可能不可能存在？时间能不能向相反方向流动？相对论的四维空-时流形（空

间-时间)是实在的吗?在空间和时间之外的物质客体能否存在?这些问题和许多其他问题,都提到现代自然科学和哲学的议事日程上来。

上面一一列举的问题中的某些问题,初看起来可以纯粹经院式地予以说明。的确,关于我们的空间的三维性的原因问题,有什么意义呢?但是,对这些问题的深入研究表明,这些问题与存在的基本特性联系着,并且对于我们的世界观来说是重要的。例如,关于我们的空间何以有三维的问题,既可以从目的论的观点来解决,也可以从科学唯物主义的观点来解决。目的论是以非科学的独断,即以关于“三维世界是各种可能的世界中最完美的世界”的断言为出发点的,而科学唯物主义则是以切实可靠的物理学规律为基础的。事情还不止于此,研究此类问题对于自然科学本身的发展也有着重要的启发意义。因为关于空间和时间的观念是大多数现代科学理论的基础,这些观念的发展可以有助于对旧理论缺陷的分析和新的更符合实际的理论的建立,并且有助于新的世界科学图景的形成。按照Г.И.那安的说法,上述这些问题处于哲学、物理学和数学的交接处,因而这些问题的解决,对于上述科学具有重要的方法论意义。

在分析微观世界和巨大世界,即小世界和大世界的时间和空间的本质特性的时候,遇到了特殊的复杂性。一方面,认识微观现象所碰到的困难引起了激烈的争论,甚至导致所谓基本粒子一般存在于空间和时间之外的假说。另一方面,与有限宇宙模型和相对论宇宙学的迅猛发展相联系,产生了关于宇宙学和哲学的相互关系问题以及在大尺度水平上空间-时间关系的多样性问题的许多争论。考察在研究宏观世界、

微观世界和巨大世界的空间和时间的性质时，所产生的最迫切和最有争议的问题，使读者了解哲学家和自然科学家们所进行的这些研究的实质，正是这本书的目的。

在转入对所讨论的这些问题的直接考察之前，必须解决下面这个问题，即对时、空观念的哲学分析是否将取代自然科学呢？也就是说，它是否将成为已经过时了的自然哲学呢？这种分析，难道不是与黑格尔的那种企图（从纯哲学中引出太阳系的行星数目和其他具体科学的事实）相类似的旧时代的残余吗？根据物理学家们自己的断定，空间和时间的现代物理学理论就是爱因斯坦的相对论。在相对论中，空间和时间互相联系，形成一个统一的空间-时间流形。按照狭义相对论，长度和时间延续性在运动体系中发生变化；事件之间的同时性也不是绝对的，而是依赖于计算系的选择。按照广义相对论，空间-时间乃是一个弯曲的即非欧几里得的流形，其性质依赖于引力质量的分布。哲学能给这些原理补充什么新东西呢？

这里，我们碰到的是哲学和自然科学的关系问题。这个问题不仅对于时、空观念的分析，而且对于自然科学中的其他哲学问题的解决也具有重要的意义。我们将以几个被尖锐化了的表述之。

作为一门科学的哲学，它的对象是什么呢？在哲学中起主要作用的又是什么？是人的思维（和人的实践）起主要作用呢？还是客观世界本身在起主要作用，而和人的认识方法无关？关于自我存在着的客观实在（关于存在）的学说，历来被人们称作哲学本体论。关于思维和广义的认识的学说，则是认识论。

很明显，认识论乃是哲学的一个不可分割的部分，在所有科学中，只有它在其全部范围内研究认识。认识论以逻辑学和心理学为基础，试图提供人的认识的全过程，解决科学知识的真理性和可靠性问题。

但是，把本体论看作一门科学，这种说法对不对呢？即使是在抽象中，能不能离开认识主体获得知识的方法，并从而来考察存在本身呢？

为了清楚地叙述这个问题，让我们来看一看，想象中的两个哲学家以争论的形式所表达的对这个问题的两种对立观点；我们把他们之中的一个称作认识论者，而把另一个称作本体论者。我们这里所说的认识论者，绝不是指认识论方面的专家，这是某一抽象的个人，他表达着关于上述问题的一种极端的观点。对于本体论者这个人，也应当同样看待。

认识论者：任何一个认识活动都必须有两个要素：认识的主体和客体。认识主体——这并不简单地是一个具体的个人，而是一个思考着的具有合乎规格的研究手段和研究方法的实验者或理论家。认识的客体——这也不是客观实在“本身”，而是由研究的各种手段、方法和目的所制约的它的一定“断面”。我们所认识的世界不是“自在”的世界，而是在已知的认识过程中出现于观察者面前的世界。因此可以说，在认识活动中，没有主体则客体也不存在，正如没有客体则主体就不存在一样。

让我们想象，我们周围的世界被具有另外一种宇宙文明的居民所感知，这些居民有另外一些感官和另外一种肉体结构等等，因而这种宇宙文明和人类的文明具有本质的区别。有什么理由认为，这种文明生物是以和我们相同的方式来想象

我们的世界呢？要知道，这些生物可能从世界中分解出另外一些方面，而这些方面恰是他们在相应的物理条件下可以达到，并被“投射”到他们的认识条件和认识目的之上的。如果某一概念在科学中“工作着”，并且在理论上和实验上起着一种重要的作用，那么，自然科学家照例把它“投射”到世界上，即将它本体化。但不应当设想，允许概念的本体化和允许本体论是一回事。前者在历史局限的范围内是完全合乎规律的一种程序，它在认识发展的过程中被证实（或被否定），而后者则是不合理的。

本体论者：然而要知道，哲学之所以有别于其他科学，就在于它提供认识“自在”世界，即和认识方法无关的世界的可能性！

认识论者：您的这种看法恰恰是错误的！

在原则上不可能有关于“自在世界”的知识。须知，为要获得这种知识，必须“超越”主体—客体关系，并直接深入事物的本质。唯心主义者曾经说过直接的理性直觉、启示和神秘的恍然大悟等等，但这种观点明显地是反科学的。在现代条件下，本体论作为一门科学，这是不可能的。至于说到空间和时间的哲学问题，那主要是现代物理学知识的逻辑—认识论问题与之相关。哲学不能也不应当建立某种自己特有的区别于各种具体科学的空间和时间的理论。请问，除了物理学的、化学的、生物学的和地质学等现象和客体之外，还存在着某种哲学的现象和客体吗？很明显，没有。如果认为，在物理的空间和时间之外，还可以谈论某种哲学的空间和时间，那么，这是荒谬的。进一步地问，哲学有自己研究的实验方法吗？哲学家们进行实验吗？这也很清

楚：否。在这种情况下，究竟什么构成哲学的对象呢？首先就是人的认识（日常的和科学的），还有在人的认识和实践活动过程中人和世界、人和自然的关系。哲学所研究的不是“自在的”世界，也不是世界的科学图景，而是认识和实践过程中的主体和客体的关系，这是哲学知识之特殊性的基础。因此，哲学不是通常意义上的一门科学，而且勿宁说它是一门元科学，即关于科学的科学，或概括地说是关于任何类型、任何水平的一般认识的科学。

本体论者：照我看来，哲学和其他各种科学相比，其特点不在于它是认识的理论，而在于它是关于整个世界的学说，它包含着绝对的并且普适的知识。当然，并不存在和物理学的、化学的和生物学的等等现象和客体相并列的某种什么特殊的哲学现象和客体。但是要知道，自然科学所研究的是具体的和个别的现象及其抽象，而哲学所研究的仅仅是一般的東西，哲学恰恰因此而获得了本体论的意义。事实上，具体科学的概念总是某种理想化了的东西。具体科学的理论反映着实在的客体和现象的一些有限的、狭小的类，而同时却希望得到关于无数可能的事实和事件的描述。这种情况，已经导致具体科学的概念仅仅是近似地描述现实。简而言之，有限的东西借助于无限的东西被描述，而具体的东西则借助于抽象的东西来描述。另一方面，哲学中所研究的客体本身是无限的、包罗万象的，哲学范畴能够完全符合地反映这种客体。在这种情况下，从其严格的和真正的意义上说，哲学也正是本体论。不应当只是把关于具体的个别的现象的知识列入本体论：这些现象是具体科学而不是哲学所研究的。由此可以明白，只有哲学，才能提供关于空间和时间、关于有限和无

限等等的一般学说。各门具体科学所研究的是抽象的物理空间和几何空间，是无限的东西（潜在的和现实的无限性等等）的各种抽象，只有哲学本体论才能研究现实的空间和时间以及世界的真实的无限性。

主体和客体的关系，完全不是永恒的、囊括一切和普遍适用的。主体可能不存在，而世界大概仍将和主体存在时一样存在。精神的东西就其范围说，比物质的东西狭窄。因此，本体论作为一门关于整个世界的科学，比认识论要宽广。正是在本体论中，也只有在本体论中，任何存在的基本原则才被表述出来。

认识论者：在说到关于任何存在的基本原则之前，应该先向自己提出这样一个问题：这种普遍适用的原则可能吗？要知道，主体总是仅仅与已被认识的有限部分相联系，而普适的原则应被推广到未知的部分，因此，它们在某种程度上是先验的。

本体论者：哲学本体论的原理和原则，乃是一切科学和全部人类实践成果的总结，因而也谈不上它们的超验性起源。但是，哲学家的直觉，在它们的形成中，起着很重要的作用。

认识论者：承认直觉对于哲学原理的形成的意义，您就应该承认，对于同样一些事实，可以用不同的方式进行哲学概括，这里没有笔直的单一的路。因此，不同的哲学家，虽然以同样一些事实为基础，却得出不同的本体论原则和论断，产生许多本体论的世界图景。这些图景中的每一个，都有自己的缺点和优点，但对于它们的创立者来说，无疑正是他自己的体系最好。

本体论者：这没有什么可奇怪的。至于我，当然并不怀疑我所由以出发的原则的真理性，因为借助于这些原则，能够提供对客观实际的任何方面的严格合乎逻辑的解释。

•

•

•

关于哲学对象的问题，认识论者和本体论者的意见究竟是哪个更正确些呢？我们试图对争论小结一下，并试图评价已经出现的情况。

首先应当承认，不论哲学或具体科学，对于认识事物的本质都没有某种特殊的优越性。不论哲学家或自然科学家，都不可能通过神秘的理性直觉，而无需面对事实就洞察客观世界的秘密。不论自然科学，也不论哲学，都利用着各种类型和各种水平的抽象，即利用着广义的各种观念模型，这些模型在实践中被证实或者被否定。如果某一观念模型在认识和实践“工作着”，我们就把它本体化，也就是说，与这一模型（电子、原子、分子等等）相对应的客观实在的片断存在着。

但应不应该由此得出关于不可能认识“自在”世界的怀疑主义的结论呢？看来，不应该。

当然，在自然科学史上，不止一次地出现过这样的事，即某些概念的本体化被否定（以太、燃素、绝对空间等等）。但不能由此得出结论说，我们的涉及客观实在的任何概念和表象，都是可疑的和不可靠的。未必可以赞成的是，与我们的文明有实质性区别的另外一种宇宙文明，将具有和我们完全不同的另外一种世界图景。看来，与这种宇宙文明的存在条件和认识条件相联系的它的世界表象，尽管可能有别于我们的世界表象，但是它们之间仍将有某些共同的特点，因为

两种文明的存在条件无疑将不仅有差别，而且也将有相似之处。

因此，如果把对世界的认识了解为对现象本质的神秘的直觉的洞察，而不需要经验的研究方法，那么，对世界的认识就真地成为不可能了。如果把认识理解为客观知识分解的辩证过程，理解为在认识的和人类实践的发展过程中，被证实着的各种观念模型的本体化过程，那么，它就完全实在地在科学中实现着。

但是，哲学本体论能否作为一门科学呢？可能不可能有普遍适用的、哲学的认识原则呢？

在解决这些问题时，产生一种初看起来很荒谬的情况。一方面，关于世界的哲学本体论观念似乎没有存在的权利；而另一方面，这些观念在自然科学的发展中，又起着一种重要的作用。事实上，一种科学知识总要被现象的某些有限方面所局限。但是，如果不或明或暗地利用哲学思想，那么，各种基础科学理论的建立就是不可能的。的确，建立新的科学理论，总是要超出习惯的和已知的界限——到达为科学实验所不曾包括的未知领域。无论研究者所拥有的实验事实的数量多么大，无论归纳总结这些事实的方法被如何详加制定，也没有从事实到科学理论的笔直的和单一的路。众所周知，爱因斯坦曾经断言，理论乃是人的理性的自由创造。然而这一创造是以怎样的方式产生的呢？

摆脱这一困难的出路在于，富有成效的哲学思想为新的具体科学理论的建立过程指明了基本的方向。这些哲学思想的普遍适用性，能够克服经验材料的个别性、单一性和理论原理的一般性、必然性之间的脱节。例如，伽利略和牛顿在