

空间与时间

符·約·斯維杰尔斯基著

Ba21

B

上海人民出版社



401291

空間 与 時間

符·約·斯維杰尔斯基著

許國保 戎象春·李浩然譯



上海人民出版社

1959年

В. И. Свидерский
ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ
ГОСПОДИТЭДАТ
1958

本书根据苏联“国家政治书籍出版社”
1958年版本译出

空 間 与 时 間

符·約·斯維杰尔斯基著
許國保 戎象春 李浩然譯

*

上海人民出版社出版
(上海绍兴路54号)

上海市书刊出版业营业許可証出001号

上海新华印刷厂印刷 新华书店上海发行所发行

*

开本 787×1092 公厘 1/32 印张 6 3/4 字数 137,000

1959年11月第1版

1959年11月第1次印刷

印数 1—8,000

統一書号：2074·195

定 价：(1—)0.72 元

封面設計：高志平

2F88/18
內 容 提 要

本書專門探討物質存在的基本形式——空間和時間。作者系統地闡述了辯證唯物主義關於空間和時間的重要原理，概括了人類對時空觀念的歷史發展，探討了空間和時間與物質和運動的聯繫，着重說明空間和時間的客觀性、絕對性和相對性。作者以大量的自然科學資料，特別是現代物理學中的巨大成就論證了辯證唯物主義時空觀念的正確性，批駁了相對主義者、“物理學的”唯心主義者在時空問題上所做的荒誕的結論。

本書可作為具有一定自然科學知識的讀者研究辯證唯物主義哲學的參考讀物。

目 录

序 言	1
第一章 在人类生产实践和历史实践过程中空間時間 观念的发展	4
一 古代和中世紀空間時間观念的发展	5
二 近代（16—19 世紀）的空間時間观念	19
三 相对論中的空間時間观念	27
第二章 辯証唯物主义关于空間時間的本質的理解	36
一 馬克思列宁主义关于物质和运动的学說	36
二 空間和時間的客观性	48
三 空間和時間的絕對性	56
四 空間和時間的相对性	65
第三章 空間和時間是运动着的物質的存在形式	80
一 馬克思主义哲学以前时期空間和時間的 本質問題	80
1 空間作为广延性	81
2 空間作为現象共存之序列、原則和規律	87
3 時間作为持續性	91
4 時間作为現象变化的規律	100

5	在空間和時間問題上穩定性和可變性因素的綜合研究的嘗試	104
二	辯證唯物主義論空間和時間的矛盾本質	109
三	空間和時間的維。時間的不可逆性	121
第四章	空間和時間的無限性	135
一	哲學史上關於空間和時間的無限性問題	135
二	現代宇宙學中空間和時間的無限性問題	151
三	辯證唯物主義對空間時間無限性的理解	176
第五章	空間和時間的連續性和間斷性	180
一	哲學史上關於空間和時間的連續性和間斷性的觀念	180
二	辯證唯物主義對空間和時間的連續性和間斷性的理解	186
三	現代物理學中空間和時間的連續性和間斷性問題	193
第六章	空間和時間的統一、區別和相互依存	201
結束語		207

序 言

在生产实践和历史实践的过程中，在科学地認識客观世界現象的过程中，人們經常接触到运动着的物質的存在形式——空間和时间。

空間和时间是运动着的物質的主要的、基本的存在形式，因此它們經常引起自然科学家和哲学家的注意，就不是偶然的了。

自然科学家、哲学家和所有研究空間时间的人，都經常指出这个問題的解决是特別复杂的。

科学院院士斐尔斯曼写道：“很难想象有比時間更簡單并且又是更复杂的概念了。古語道，‘世界上再沒有比時間更玄妙、更复杂和不可战胜的东西了’。而古代卓越的哲学家之一亚里士多德在公元前 4 世紀时写道，我們周圍自然界中的不了解的事物中最不清楚的就是時間，因为誰也不知道什么叫做時間和怎样控制時間。”

自然科学史和哲学史告訴我們，空間和时间問題的解决始終是与哲学的基本問題的解决联系着的，这个基本問題是：物質是第一性呢还是意識是第一性？我們的概念是客观現象和事物的反映呢还是我們的理智和意識的产物？

列宁在“唯物主义和經驗批判主义”一書中写道：“关于空間和時間的學說是同对認識論的基本問題的解答密切联系着的。这个基本問題就是：我們的感覺是物体和物的映象呢，还是物体是我們的感覺的复合。”①

因之，关于空間和時間的問題，存在着两种对立的解答——唯物主义的和唯心主义的。

馬克思主义的产生，是哲学中的真正革命，馬克思主义以新的方式提出了关于空間和時間的問題。首次对这些形式开始依据严密的科学基础来研究。

馬克思列宁主义的經典作家指出了作为运动着的物质的存在形式——空間和時間——的客觀性和普遍性，以及研究这些形式对于辯証唯物主义，对于馬克思主义的認識論的极其重要的意义。

現代自然科学，首先是相对論，丰富了我们关于空間和時間的本質的觀念，同时还証實了辯証唯物主义的空間時間觀念的正确性。科学的进一步发展，无疑地会給我們开辟这个問題的新的方面，但是辯証唯物主义关于空間和時間是物质的根本的、客觀的存在形式这一原理則是顛扑不破的。

資產階級的唯心主义哲学千方百計地企图曲解辯証唯物主义关于空間和時間的科学觀念的客觀本質。唯心主义哲学的拥护者們經常強調什么空間和時間的不可測性和神秘性。而且，資產階級的哲学家們还喜欢引用“教父”奥古斯丁的陈詞濫語。奥古斯丁写道：“当人們还没有問起我关于時間时，

① “列宁全集”，第14卷，人民出版社1957年版，第182頁。

关于時間我完全知道，但是一經叫我解釋時間，那才知道，关于時間我什么也不知道。”美国一位研究時間概念的現代哲学家哈恩所說的，基本上也是如此。他断言，時間領域充滿着形而上学的猜測、模糊的途徑和哲学的泥潭。

科学史和人們的社会生产实践完全駁倒了这种論断。尽管空間和時間問題是极其复杂的，但是这些形式的秘密在現代已多方面得到了闡明。科学上的偉大发现，首先是研究空間和時間特性的相对論的发现，对这方面起着很大的促进作用。

本書企图闡明人們在生产活动和历史活动的过程中所制定出来的关于空間和時間的基本观念，指出現代物理学的发展对这个問題所作的主要貢獻，而主要的目的在于揭示辯証唯物主义关于空間和時間的特性和本質的最重要原理。

第一章

在人类生产实践和历史实践 过程中空間時間观念的发展

空間和時間的觀念是在人們的劳动过程中形成的。

事实上，人們在日常生活中也不可能沒有关于物体或現象的地点的觀念，不可能沒有关于它們的位置、它們的界限和大小的觀念，不可能沒有关于物体的形状的觀念，等等，也就是說，不可能沒有空間的觀念。

在科学发展过程中，在人类生产和历史的实践过程中，空間和時間的觀念逐漸地明确起来和深化起来。而現在在科学中就出現了許多新的空間觀念。例如，在几何学中就深入地探討了有关空間关系的学說（重合性、共存性、同形性、相似性等）以及空間的几何特性（量度、“曲率”）的学說等等。

在時間概念方面也是这样。人类在自己发展的最初阶段就着手理解時間。“什么时候”这个問題对人們來說是很重要的。現象和事件是在什么时候发生的——白天还是晚上，冬天还是夏天，在青年时代还是在老年时代，在过去还是在現在。

后来人們就轉到有关時間的更复杂的觀念，并且开始不仅注意某些現象和事件的开始和結束，还注意它們的持續性，也就是注意它們在時間中的广延性。

最后，人們的生产和历史的实践就引起这样一些時間观念的出現，例如事件在時間中的同时性、在先、在后等等的观念。

人們碰到自然界現象的运动和变化，以及首先是物体的机械位移时，就开始了解空間和時間在物体运动过程中的內在相互联系。生产和历史实践的进一步发展要求愈来愈深刻地研究物質世界現象的空間時間特性，也就是說將空間和時間作为物質現象据以存在的普遍形式来进行研究。

哲学家、几何学家、天文学家和物理学家很早就从事于研究空間和時間的特性。而物理学家的研究方法則是所有認識空間和時間方法的基础。

現在我們簡略地談一下科学史上空間時間观念发展的几个主要阶段。

一 古代和中世紀空間時間观念的发展

关于最早的、相当系統化的空間時間观念的比較可靠的知識是属于古代和中世紀的科学。

关于空間時間观念在中国、印度、埃及、亚述和巴比倫更早阶段的发展情况，科学到現在还没有足够精确的报道。

自然哲学、几何学和天文学的发展在古代已經达到很高的水平。这些学說在繼承了埃及、亚述、巴比倫乃至中国的科学上的主要成就，在奴隶社会生产力普遍增长和阶级斗争尖锐化的条件下获得了广泛的发展。

在紀元前 6 到 4 世紀这一阶段的古代自然哲学中，人們

第一次企图从唯物主义或唯心主义的立場来系統地說明空間和時間的观念。这个愿望实现了，特别是被古代二个最卓越的学者德謨克利特（紀元前 460—370 年）和亚里士多德（紀元前 384—322 年）实现了。他們的观念是空間時間观念进一步发展的基础。

德謨克利特原子学說最重要的原理在于承認空間和時間的客觀本質。

德謨克利特教导說，世界上只有原子和虛空。在宇宙中原子的数目是无限的。原子本身的形状和大小又是无穷多样化的。世界上物的多样性就是由于原子的数目、大小、形状和排列的不同而引起的。原子是同类的而仅在撞击和压力下才有相互作用。其中最小的、圓滑的、活动的一些原子形成了火和灵魂。物体和原子在虛空中的运动是被严格决定了的并且是必然的。

空間，只有在它作为虛空而成为原子和由原子組成的物体的容器的意义下才和原子有着联系。所以空間是同类的、連續的。原子也同样占有和它形状、大小相适应的空間。空間作为虛空是原子运动的必要条件。

根据亚里士多德及西姆帕里贊的証明，德謨克利特認為時間也是客觀的、永恒的，任何人都不能創造的。亚里士多德在“物理学”一書中写道：“……德謨克利特証明了要产生一切是不可能的，因为時間就是不可能产生的。”①

然而在討論時間問題上，情况就有些不同了。德謨克利特

① 亚里士多德：“物理学”，莫斯科 1937 年俄文版，第 168 頁。

認為時間不是直接與原子本身的存在有關，因為原子是永恒的、不變的；時間只與原子的運動和它們在空間中的結合有關。

以原子的多樣性及其結合來說明物體及其特性的多樣性，證明在原子哲學中以空間的、幾何的圖形來理解和說明世界現象質的多樣性是有極其重要意義的。

物體圖形無限多樣性之所以可能，在德謨克利特看來，是虛空的空間的幾何特性的一種表現。因而在他的觀點中非常明顯地可以發現，除了理解到原子的客觀性質以外，還理解到虛空的客觀性質。

德謨克利特承認“滿的”和“空的”、“存在的”和“不存在的”這些對立面的一定相對性，因為虛空不僅和物質原子是對立的，並且和它們有着有机的聯繫，是它們的存在（在分布的意義上）、運動和結合的主要條件。物質現象與空間特性的聯繫這一點，在他的宇宙學說中還有更深刻的揭示。不過這裡對空間的描寫却有些不同。

喬金·拉愛爾斯基這樣描述德謨克利特的宇宙觀念：“世界是以下面的方式產生的。各種形式不同的物體從無限里游離出來，奔向‘巨大的虛空’；它們（物體）集結起來變成一股旋風，在旋風里它們在彼此碰撞和急劇旋轉下被分离開來，這時類似的就〔離開〕并歸屬於同一類。由於大量的聚集，具有同樣重量的物體，已不能再旋轉。〔也就是這樣〕纖細的〔小物〕離開到虛空的外面部分，好象飛〔向外圍〕。”①

① “古代的字據和殘片中的德謨克利特”，1935年俄文版，第62頁。

根据这种宇宙发生說，已經不能把空間看成是各部分都类同的真空了，因为德謨克利特的宇宙发生說是从在空間中一定分布着相近的元素而得出的。因此，在任何具体情况下，充滿着物質原子的空間是某种不同类的、并且具有一定的物理結構的东西。由此可見，在形成世界的一些虛空領域里，空間已經具有物理結構。只有在“世界与世界之間”它才是无結構的。

德謨克利特原子学說中关于空間和時間的一般观念就是这样。在这个观念中不仅确定了空間和時間的客觀性質，并且建立了空間時間这种形式与运动着的物質(物質原子)的联系：把空間和時間看成是原子的存在和运动的根本条件，是由原子組成物質物体的根本条件，而另一方面，空間時間本身的特性(空間的虛空性、特殊的結構、連續性和无限性，時間流动的均匀性、連續性和无限性)則是由原子以及它們的运动的特性来决定的。

在亚里士多德的自然哲学中我們可以发现另外一种空間時間的观念。

在空間和時間的問題上亚里士多德基本上是站在唯物主义立場上的。亚里士多德用地点的概念来表示空間的概念，并且承認它的客觀存在。他在“物理学”中写道：“总之，我們已叙述了什么使得我們承認地点是某种存在的東西，另一方面，也叙述了什么東西使我們在研究它的實質問題上会引起困难。”^① 時間也是客觀的，因为它是“运动的数字”。

① 亚里士多德：“物理学”，莫斯科1937年俄文版，第73頁。

然而亞里士多德的空間時間觀念是不徹底的。亞里士多德對唯心主義的傾向表現在承認時間是可計的數字，但認為只有靈魂能夠計數。他斷定說：“假使沒有靈魂，時間就不可能存在。”主觀唯心主義就是利用亞里士多德的這一論點不止一次地進行投機取巧。

亞里士多德把空間和時間同運動聯繫起來，同時把機械運動、空間的位移跟其它的運動形式（發生和消滅、增加和減少、質的變化等等）區別開來。他寫道：“從運動的種類看來，我們稱作位移的那種按地點的運動是最普通的運動，是最符合運動本義的。”^①

亞里士多德把空間的概念同地點的概念聯繫起來，並認為除物體以外地點也是客觀存在的並且就是我們所稱的空間。他給地點的概念下定義為有容物體之最初不動的境界：“物體，當在它的外面有着某個能容納它的物體時，則是處在一定的地點。物體，當它沒有這些時，就不存在。”^②

這種把空間作為一定地點的理解使得亞里士多德作出宇宙空間有限性的結論。當另一個物體對一個物體的限制在某處終止，則該處已不能再用不動境界的概念，該處，按照亞里士多德的意見，也不適用空間的概念。這樣，空間的境界就成為籠罩物體的天空的最后不動的境界。亞里士多德解釋道：“地點並不是天空的穹窿，而是它的邊緣的、與運動的物體接觸的、靜止着的境界；所以土地在水中，水在空氣中，空氣在以

① 亞里士多德：“物理學”，莫斯科1987年俄文版，第69頁。

② 同上書，第78頁。

太中，以太在太空中，而太空則不在任何其他之中。”

把空間看作一定的地点，把地点看作有容物体的最初不动的境界，但由于后者是同所容的物体接合的，因而这种观点就排斥了对宇宙的虛空的承認。亚里士多德用来推翻原子論派和埃利亚派关于必須承認虛空是运动的条件的論断是下列的論証：質的变化在充滿物体的空間中也是可能的，在位移的情况下“当物体同其并列的物体沒有任何隔离时物体能同时相互讓位。这在密集物体的漩渦运动中及液体的运动中特別明显”。

亚里士多德在表述空間概念后又力图說明時間概念。他認為時間和运动是有机联系着的，虽然二者不能等同起来。在亚里士多德看来，時間是运动的数字。他写道：“当有了从前和以后时，我們就可以談到時間，因为時間不是別的正是有从前的和以后的运动的数字。”^①根据亚里士多德的意見，后一定理所以是正确的在于，“我們用数字来估計較多和較少，至于运动我們用時間来估計較多或較少，因而時間就是一定的数字”。他补充說，因为数字具有二重意义：一方面，凡是被計算的或者可以被計算的我們称作数，另一方面，通过它我們来計算，那末時間正是被計算的数，而不是通过它来計算。同时正象运动是永远有的，時間也是永远有的。

按照亚里士多德的意見，時間是連續的并且具有均勻的流程。它所以是連續的是因为“現在的時間是既和过去的時間相毗連而又和将来的時間相毗連”。在“物理学”中他指出，

① 亚里士多德：“物理学”，莫斯科1937年俄文版，第95頁。

時間,和个别运动相反,是“在各处在各方面都是均匀的”。由此可知,均匀的循环运动在測量時間中起着特別的作用。

指出这一点也是很重要的,即在亚里士多德看来,時間既作为运动的量度,同时也是靜止的量度,因为在运动的数字中“也可能有靜止”。

亚里士多德的天体学和宇宙学的观点在一定的程度上使得他的空間時間觀念精确起来。根据亚里士多德的意见,宇宙空間原則上是有限的,它包括地球、天体、星和行星。这个空間有一定的物理結構,因为它里面可以分为外围和中心,这表明重物体向这中心运动的規律性和輕物体离开这中心运动的規律性。他在“物理学”中写道:“……简单物体的位移,例如火、土以及諸如此类的位移表明地点不仅是某种东西,并且它还具有某种力量。須知,倘不去阻碍它,它們每一个都会奔向自己的固有地点,一个到上面,另一个到下面。而上面、下面以及六个量度的其他方面就是地点的部位和种类。”^①

这些就是亚里士多德的自然哲学中空間時間觀念的基本要点。他的空間時間觀念是古代和中世紀天文学中空間時間觀念的基础。

在自然科学、物理学、数学、生理学和心理学的空間時間觀念的发展过程中,对空間和時間的研究是极不平衡的。对空間特性的研究,比較深刻和全面,而对時間特性的研究就差得远了。这是因为要分析時間的特性困难較多,而且似乎实

① 亚里士多德:“物理学”,莫斯科1937年俄文版,第20頁。