

汉译世界学术名著丛书

物理学

〔古希腊〕亚里士多德 著



汉译世界学术名著丛书

物 理 学

[古希腊] 亚里士多德 著

张竹明 译



商 務 中 書 館

1982年·北京

汉译世界学术名著丛书

物 理 学

〔古希腊〕亚里士多德 著

张 竹 明 译

商 务 印 书 馆 出 版

(北京王府井大街36号)

新华书店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印刷

统一书号：2017·262

1982年6月第1版 开本 850×1168 1/32

1982年6月北京第1次印刷 字数 203千

印数 21,900册 印张 9¹/₄ 插页 5

(60克纸本)定价：1.20元

汉译世界学术名著丛书

出版说明

我馆历来重视移译世界各国学术名著。从五十年代起，更致力于翻译出版马克思主义诞生以前的古典学术著作，同时适当介绍当代具有定评的各派代表作品。幸赖著译界鼎力襄助，三十年来印行不下三百余种。我们确信只有用人类创造的全部知识财富来丰富自己的头脑，才能够建成现代化的社会主义社会。这些书籍所蕴藏的思想财富和学术价值，为学人所熟知，毋需赘述。这些译本过去以单行本印行，难见系统，汇编为丛书，才能相得益彰，蔚为大观，既便于研读查考，又利于文化积累。为此，我们从1981年着手分辑刊行。限于目前印制能力，1981年和1982年各刊行五十种，两年累计可达一百种。今后在积累单本著作的基础上将继续汇印。由于采用原纸型，译文未能重新校订，体例也不完全统一，凡是原来译本可用的序跋，都一仍其旧，个别序跋予以订正或删除。读书界完全懂得要用正确的分析态度去研读这些著作，汲取其对我有用的精华，剔除其不合时宜的糟粕，这一点也无需我们多说。希望海内外读书界、著译界给我们批评、建议，帮助我们这套丛书出好。

商务印书馆编辑部

1982年1月

目 录*

译者前言	9
------	---

第 一 章

第一节 本书的对象和方法。	15
第二节 问题：自然本原的数目和特性。	16
185 ^a 20“实在”不是象巴门尼德和麦里梭所主张的那样的是一。	
第三节 驳他们的论证。	20
第四节 对自然哲学家主张的叙述和考察。	24
第五节 本原为对立。	28
第六节 本原的数目为二或三。	31
第七节 本原的数目和本性。	33
第八节 解决早期哲学家疑难问题的正确意见。	38
第九节 关于自然本原问题的进一步的想法。	40

第 二 章

A

第一节 自然和自然物。	43
-------------	----

* 按原书在正文中只注明章、节，无标题，现照原书。

B

- 第二节 自然哲学家和数学家、理念论哲学家的区别。.....46

C 变化的原因

- 第三节 本因。.....49
- 第四节 别的学者关于偶然性和自发性的主张。.....53
- 第五节 偶然性和自发性是否存在？什么是偶然性，它有哪些特点？.....55
- 第六节 偶然性和自发性的区别，以及它们两者和本因间的区别。.....58

D 自然哲学中的证明

- 第七节 自然哲学家用变化的四因解释。.....60
- 第八节 自然活动有目的吗？.....61
- 第九节 自然物里的必然性的涵义。.....65

第 三 章

A 运动

- 第一节 运动的本性。.....68
- 第二节 运动的本性。.....71
- 第三节 推动者和被动者。.....73

B 无限

- 第四节 早期哲学家的主张。.....75

203^b15 相信有无限的几个主要论证。

- 第五节 对毕达哥拉斯派和柏拉图派相信有分离存在的

无限的主张的批判。·····	79
204 ^a 34 没有可见物无限。	
第六节 无限是存在的,以及,无限在什么意义上 存在。·····	85
206 ^b 33 什么是无限。	
第七节 各种无限。·····	89
207 ^b 34 变化的四因中,无限应被认为属于哪一因?	
第八节 驳主张有现实的无限的论证。·····	90

第 四 章

A 空间

第一节 空间存在吗?·····	92
209 ^a 2 关于空间本性的疑问。	
第二节 空间是质料还是形式?·····	95
第三节 事物能在自身里吗?空间能在空间里吗?·····	97
第四节 什么是空间?·····	100
第五节 推论。·····	104

B 虚空

第六节 别的学者关于虚空的观点。·····	107
第七节 虚空的涵义。·····	109
214 ^a 16 驳相信有虚空的论证。	
第八节 没有和物体分离的虚空。·····	112
216 ^a 26 没有被任何物体占有的虚空。	
第九节 没有物体里的虚空。·····	118

C 时间

- 第十节 关于时间存在的疑问。…………… 121
 218^a31 关于时间本性的各种观点。
- 第十一节 时间是什么。…………… 123
 219^b9 “现在”。
- 第十二节 时间的各种属性。…………… 127
 220^b32 在时间里的事物。
- 第十三节 几个时间术语的定义。…………… 132
- 第十四节 关于时间的进一步的想法。…………… 135

第 五 章

- 第一节 运动和变化的分类。…………… 139
 224^b35 因本性的变化的分类。
- 第二节 因本性的运动的分类。…………… 143
 226^b10 不能运动者。
- 第三节 “在一起”、“分离”、“接触”、“间介”、“顺联”、“顺
 接”、“连续”的涵义。…………… 147
- 第四节 运动的同种和不同种。…………… 149
- 第五节 运动的对立。…………… 154
- 第六节 运动和静止间的对立。…………… 157
 230^a18 自然的和不自然的运动或静止的对立。

第 六 章

- 第一节 每一连续者皆由连续而又可分的部分

组成。·····	162
第二节 每一连续者皆由连续而又可分的部分 组成。·····	165
第三节 时点(即“现在”)是不可分的,在时点里没有什 么能运动或静止。·····	171
第四节 任何运动事物都是可分的。·····	173
234 ^b 21 运动的分类。	
235 ^a 13 时间、运动、“运动着”、运动物体、运动内容都同样地被分。	
第五节 任何已变成者一经变成就已在它变成的目的 处了。·····	177
235 ^b 32 变成者在其中变成的第一时间是不可分的。	
236 ^a 7 变化里只有“最后”没有“第一”。	
第六节 一事物在任何时间(直接时间)里变化,在这个 时间的任何部分里就都有变化。·····	181
236 ^b 32 任何变化着的事物此前都变成过;任何变成的事物此前都 在变化着。	
第七节 运动、量和运动者的有限和无限。·····	184
第八节 关于“趋向静止”,关于静止。·····	188
239 ^a 23 在一段时间(直接时间)里运动的事物,不能说它在这段时间 的一个部分里在它所通过的空间的一个部分里。	
第九节 驳否定运动可能性的论证。·····	190
第十节 无部分的事物不能运动。·····	194
241 ^a 26 变化能无限吗?	

第 七 章

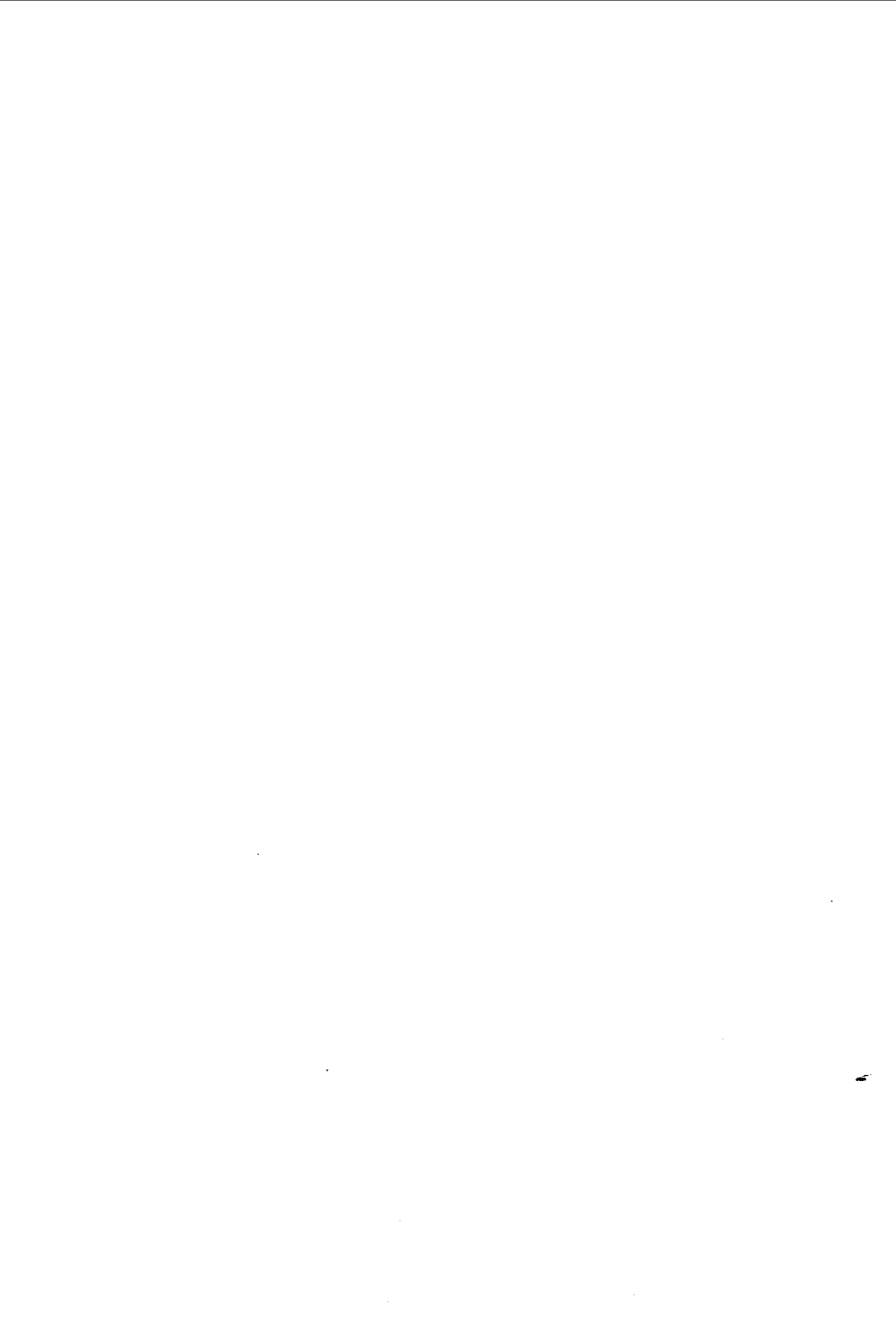
第一节	任何被推动者皆被某一事物推动。……………	198
	242 ^a 19 有一个不被任何别的事物推动的第一推动者。	
第二节	推动者和被推动者是在一起的。……………	201
第三节	所有的质变都属于可感知的性质。……………	205
第四节	运动的相互比量。……………	209
第五节	运动的比例。……………	214

第 八 章

第一节	以往一向有运动，将来也永远有运动。……………	217
第二节	驳否认运动永恒性的主张。……………	222
第三节	有时运动有时静止的事物是存在的。……………	225
第四节	任何运动着的事物皆被另一事物推动。……………	229
第五节	第一推动者不被自身以外的任何别的事物 推动。……………	234
	257 ^a 31 第一推动者是不能动的。	
第六节	不能动的第一推动者是永恒的，只有一个……………	242
	259 ^a 20 第一推动者连因偶性的运动也不能有。	
	259 ^b 32 第一推动者是永恒的。	
第七节	位移是基本的、第一的运动。……………	247
	261 ^a 28 位移而外别无运动或变化是连续的。	
第八节	唯圆周运动能连续而无限。……………	251
第九节	圆周运动是基本的、第一的位移。……………	261

265^a27 上述理论的证实。

第十节 第一推动者没有部分也没有量，位于世界球形 的球面上。·····	264
索引(一)·····	270
(二)·····	280
亚里士多德生平和著作年表·····陈兆福编	290
译后记·····	304



译者前言

读者们看见这本书的书名叫做《物理学》，一定以为这里面讲的是力学、电学、声学、光学之类，翻开扉页一看，里面却看不见一个公式、图表或数字，一定会感到奇怪。再一看作者是著名古希腊哲学家亚里士多德，所讲的又都是一些难懂的话，你大概就会猜到这是一本哲学著作了。

的确是，这是一本哲学著作。不过《物理学》不是一门纯哲学，亚里士多德的纯哲学著作是《形而上学》。《物理学》是一门以自然界为特定对象的哲学。因此，它不同于我们现在的物理学，但却包括了现在的物理学，也包括了化学、生物学、天文学、地学等等在内，总之，涉及整个自然科学。但它又不是近现代以实验为基础的分门别类的自然科学，它只研究自然界的总原理，论述物质世界的运动变化的总规律。所以说它是一门哲学，是自然哲学。

书名原打算译为《自然哲学》。那么，为什么现在译做《物理学》呢？这里有一个翻译的历史问题。《物理学》原来希腊文是 $\phi\upsilon\sigma\iota\kappa\eta$ ，（我们且不论这个书名是亚里士多德自己取的，还是他的学生或更后来的编者加上的），从词源角度理解， $\phi\upsilon\sigma\iota\kappa\eta$ 来自 $\phi\upsilon\sigma\iota\varsigma$ （自然），应译为《自然哲学》或《自然论》。早期叙利亚文和阿拉伯文是怎样译的没有见过，我们知道中世纪拉丁文也由希腊文音译为 *Physica*。但到近代译成欧洲各民族语文时出现了两种

情况,一种按希腊文或拉丁文音译,另一种则用本民族语文中现成的词译,后者如英文译名就用了 Physics (物理学)一词。我们中国接受西方古典文化大抵从英文,由英文译成中文时书名成了《物理学》。由于这是一本名著,书名早已在历史书和哲学史书籍中屡屡出现,有了定译,现在也就只得约定俗成了。幸好,从中文固有词义理介,“物理”二字本来就有“关于物的原理”之意,而且大物理学家如牛顿、爱因斯坦等的物理学说也都涉及自然哲学,所以我终于决定译为《物理学》了。

亚里士多德讨论自然问题的著作,除了这个《物理学》而外还有《天论》、《生灭论》、《气象学》、《动物志》、《论动物结构》等等。它们都研究自然界某一特定方面,或为天文学或为动物学或为气象学,虽然也发挥了作者的自然哲学观点,对《物理学》有所补充,但它们与其说是哲学著作还不如说是原始的自然科学著作更恰当些。这些著作虽然在很长一段时间内也曾经是很重要的(例如《天论》曾经是托勒密地球中心说的理论根据,在哥白尼学说出世之前一直保持着自己的权威),但随着近代实验自然科学的出现,亚里士多德的这些著作的结论已大都显得陈腐不堪,成为科学史上的陈述了。

《物理学》则不同,它的不少结论至今还是正确的。《物理学》承认物质是世界的**基础**,自然界是在不断运动变化着的,没有任何一段时间里**没有运动**。这个结论也是辩证唯物主义的基本出发点。关于运动**的科学**是《物理学》的精华,是亚里士多德对自然哲学的一大贡献,他**根据**各种运动形式有质的不同,第一次将运动分为:(一)实体的变化:产生和灭亡,和(二)非实体的变化:①性质

上的变化,②数量上的变化——增加和减少,③空间方面的变化。他还明确指出:空间方面的变化即位置的变动是运动的基本形式。《物理学》关于时间和空间的论述是对自然哲学的另一巨大贡献。这个问题那时还刚由德谟克利特提出不久,还没有得到任何讨论。亚里士多德第一个全面深入地论证了这个问题。他首先指出时间、空间和运动的不可分割性,运动是时间、空间的本质,运动在时间、空间中进行;运动是永恒的,时间是无始无终的;时间和空间都是无限可分的,虽然他不承认空间在延伸上的无限。亚里士多德的时空观在两千多年间都是先进的。后来牛顿提出了绝对时间和绝对空间的概念。亚里士多德虽然有点“绝对空间”的意思,但他的“时间”概念不是“绝对时间”。爱因斯坦相对论的出现不能说是对亚里士多德时空学说的否定,倒是将亚里士多德的时空学说向前推进了一步。相对论揭示了:对于不同的参照系,空间的度量 and 时间的节奏是不同的,随着运动速度的增加时间过程变慢空间发生“弯曲”。这可以说是在更高的水平上证明了空间和时间对运动着的物质的依赖性。

亚里士多德关于运动的学说是《物理学》的主要部分,《物理学》第三章到第八章都是讨论运动,所以把《物理学》叫做运动论也无不可。我们认为关于运动的学说是《物理学》的灵魂。我们说这本书的基本倾向是唯物主义的,充满自发辩证法的情测,也就是着眼于它的运动学说。当然,这并不意味着亚里士多德的运动学说全部都是正确的,其中涉及的不少自然科学观念就和《天论》之类著作中的结论一样已经过时。例如,他认为物体都有趋向其“自然处所”的特性,以及,物体的运动或静止、运动速度的大小都决定于

外力的推动等等。

《物理学》的错误主要表现在唯心主义的四因说上。亚里士多德在《物理学》中创立了四个原因或曰四个本原的学说，即用物质(质料)、形式、目的和动力(推动者)这四个原因来解释自然万物的运动和变化。(亚里士多德在吕克昂学院讲学是先讲《物理学》后讲《形而上学》的，所以四因说不是在《形而上学》而是在《物理学》中首先提出的。)根据四因说，自然物由物质和形式组成，形式和物质是可以分离的，于是有离开物质而独立存在的形式，事物的本质不是物质而是形式。在亚里士多德看来，自然物的运动和变化就是物质的形式化。而推动物质形式化的动力也不在物质内部而是外来的，整个宇宙也是在一个来自自然界以外的非物质的第一推动者推动下合目的地运动着。这是一幅非常生动的然而却是唯心主义的宇宙图卷。首先，作为宇宙运动根源的第一推动者，亚里士多德说是一个非物质的、自身不动的、神圣的、处在天球最高处的非自然界的東西，当然就是神了。用哲学的术语说就是宇宙精神。这个第一推动力的问题是一个争论了两千多年，人们写了无数论文的题目。从神学家到科学家从唯心主义者到唯物主义者都讨论过这个问题。从托马斯·阿奎那起基督教神学就一直利用这个第一推动力的学说论证上帝的存在。伟大科学家牛顿在自己的学说陷于不可解脱的矛盾时也求助于这个第一推动力，并相信一个“非常精通力学和几何学的”上帝的存在*。亚里士多德四因说的唯心主义性质其次表现在目的论上。他认为自然活动就象工程师建造房屋一样是有目的的。燕子做窝、蜘蛛结网、植物长叶

* 《牛顿自然哲学著作选》第 57 页(上海人民出版社 1974)。

子、根部往下长都有目的。他说,我们不能因为我们看不到能有意图的推动者就否认自然活动具有目的。目的论不是亚里士多德第一个提出的,但经过他在《物理学》中论证之后成了科学体系中的一个组成部分,以致直到今天还有不少生物学家相信目的论。至于基督教神学家更是一向乐于利用它来为资本主义的剥削制度辩护,宣传人世的秩序和自然的秩序一样都是上帝按自己目的安排好的,应当永世长存。

亚里士多德《物理学》就是这样一个复合的体系。它一方面承认世界的基础是物质,自然界是在永恒运动着的,但对运动的根源(动力)的解释却是唯心主义的。《物理学》在体系上的这种矛盾情况在后来两千多年间对西方思想,特别是对自然科学观念曾经发挥过复杂的影响,这种影响有时是积极的,有时是消极的。因此我们今天介绍这部作品,既希望有助于全面真实地认识亚里士多德本人的思想,也希望有助于了解他以后的西方哲学史和自然科学史。

张竹明 1980年1月