

# 世界图景的机械化

[荷兰] 爱德华·扬·戴克斯特豪斯 著



创于1897

商务印书馆

The Commercial Press

# 世界图景的机械化

[荷兰] 爱德华·扬·戴克斯特豪斯 著

张卜天 译

 商务印书馆  
The Commercial Press

2015年·北京

## 图书在版编目(CIP)数据

世界图景的机械化/(荷)戴克斯特豪斯著;张卜天译. —北京:商务印书馆,2015  
ISBN 978-7-100-11229-1

I. ①世… II. ①戴… ②张… III. ①自然科学史—世界—普及读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 082091 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

## 世界图景的机械化

[荷] 爱德华·扬·戴克斯特豪斯 著  
张卜天 译

---

商务印书馆出版  
(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)  
商务印书馆发行  
北京市松源印刷有限公司印刷  
ISBN 978-7-100-11229-1

---

2015年6月第1版 开本 850×1168 1/32  
2015年6月北京第1次印刷 印张 24<sup>3</sup>/<sub>4</sub>  
定价:59.00 元

Eduard Jan Dijksterhuis

**THE MECHANIZATION OF THE WORLD PICTURE**

本书根据牛津大学出版社 1961 年英译本译出,并参考了

阿姆斯特丹大学出版社 1950 年荷兰文原版

DE MECHANISERING VAN HET WERELDBEELD

和 1956 年施普林格出版社德文版

DIE MECHANISIERUNG DES WELTBILDES



爱德华·扬·戴克斯特豪斯(Eduard Jan Dijksterhuis, 1892—1965)

## 德译本前言

本书原为荷兰文,1950年首版于默伦霍夫(Meulenhoff)出版社的“科学—哲学图书馆”(Wetenschappelijk-Wijsgerige Bibliotheek)丛书中。通过这套丛书,对文化有一般兴趣的读者无须特别的专业知识便可大致了解不同的科学领域,唯一需要的只是开放思想和集中精力。

这种目标决定了本书的特点。为了不影响可读性,我们不得不略去一长串文献目录;但这样一来,我们就无法给予相关成果以应有的评价。我希望能够通过附录中的引用方法令人满意地满足这一要求。不过另有一种情况,这种方法是不够的:我无法形容安内莉泽·迈尔(Anneliese Maier)的著作对我的帮助是多么巨大。本书标题便得自她的一本一流著作。<sup>①</sup> 她的著作教导我们如何理解中世纪的科学,我从中汲取了太多东西,以至于与之相关的章节往往像是关于她的论述的报告,而不是原创性的表述。

感谢施普林格(Springer)出版社使德语读者有机会读到我的

---

<sup>①</sup> 指迈尔1938年出版的《17世纪世界图景的机械化》(*Die Mechanisierung des Weltbildes im 17. Jahrhundert*),重印于*Zwei Untersuchungen zur nachscholastischen Philosophie*, Rome, Edizioni di Storia e Letteratura, 1968, pp. 13—67。——译者注

著作,感谢海尔格·哈比希特—范德瓦尔登(Helga Habicht-van der Waerden)博士为翻译本书所付出的辛劳。

爱德华·扬·戴克斯特豪斯  
比尔特霍芬(荷兰),1955年12月

## 英译本前言

[荷] 迪尔克·扬·斯特勒伊克<sup>①</sup>

年轻时的向往,到老终获圆满。

(Was man in der Jugend wünscht, hat man im Alter die Fülle.)

——歌德<sup>②</sup>

1892年10月20日,爱德华·扬·戴克斯特豪斯(Eduard Jan Dijksterhuis)生于荷兰的蒂尔堡(Tilburg),父亲是贝伦德·戴克斯特豪斯(Berend Dijksterhuis),母亲是赫齐娜·埃克斯(Gezina Eerkes)。父亲是当地中学的校长,也是一位地方志学家,蒂尔堡的一条街道就是以他的名字命名的。从这所学校毕业后,为了参加全国大学统考,戴克斯特豪斯学习了拉丁文和希腊文,这在当时是必需的(中学只教现代语言)。他对人文科学和精确科学举棋不定,但最终还是选择了后者。1918年,他在格罗宁根(Groningen)大学获得了数学博士学位,博士论文讨论的是平面螺旋理论

---

<sup>①</sup> 迪尔克·扬·斯特勒伊克(Dirk Jan Struik, 1894—2000),著名荷兰数学史家。该前言发表在1986年普林斯顿大学出版社重印的英译本中。——译者注

<sup>②</sup> 戴克斯特豪斯在1953年的讲演中引用了这句名言。[选自歌德的自传《诗与真》(Dichtung und Wahrheit)。——译者注]



(plane screw theory), 是对矢量分析的拓展。从 1915 年起, 他一直在格罗宁根中学教数学和物理学。

1919 年, 他回到蒂尔堡的中学母校教书直到 1953 年, 时间长达 34 年。他与约翰娜·尼迈耶(Johanna Kathinka Elizabeth Niemeyer) 结婚, 育有一女二子。

据别人回忆, 他做教师认真负责, 总是“依照完美的逻辑路线”表述论题, 要求相当严格, 后来人们对他的评价也越来越高。我想他对任何人都不缺乏耐心, 他一直非常矜持, 但却赢得了他所有学生、朋友和同事的深切敬意。他的弱项是实验, 不过好在他有一个优秀的“秘书”(amanuensis) 帮他渡过难关。他从未失去对人文科学的热爱, 认为这不仅是补充, 而且是热爱精确科学及其历史的一个必不可少的要素。

这种热爱表现为许多方式, 因为他是一个多才多艺的人。在他的职业生涯中, 有两个方向尤为显著: 首先, 研究牛顿定律所表述的近代物理学理论是经由什么过程产生的; 其次, 思考如何弥合斯诺(C. P. Snow)所说的人文科学与精确科学之间的“两种文化”, 或者荷兰人所说的“ $\alpha$ -领域和  $\beta$ -领域”之间的鸿沟。在这些方面, 他发表了许多文章和著作, 大都用荷兰语写成。他热爱这门语言, 能够娴熟自如地运用。

现在看来, 追溯通往牛顿的道路不仅是一项激动人心的重要任务, 而且对于理解整个文化至为关键。而在 20 世纪 20 年代却并非如此, 那时科学史还不太受职业历史学家以及自然科学家和数学家的关注, 戴克斯特豪斯称科学史为“历史女神(克利俄)的继子”(Clio's stepchild)。尽管里程碑式的著作《惠更斯著作全集》

(*Oeuvres complètes*)多年来一直在推进,但情况依然如故。他坚韧不拔,在教学之余抓紧时间学习,刻苦研读从多所图书馆借来的书籍。1924年,他的第一部重要著作《下落与抛射》(*Val en Worp*)问世,这部450多页的著作分析了力学从亚里士多德到牛顿的发展进程。其中已经显示出了戴克斯特豪斯著作的特征:认真进行考据,评定原始文本;持论公允,不偏不倚。他的著作以《静力学的起源》(*Les Origines de la Statique*, 1905—1906)等书的作者皮埃尔·迪昂(Pierre Duhem)为榜样,同时又避免了迪昂的一个缺点:他不仅会给出古代文本的译文,而且总是附上原始的希腊文、拉丁文和意大利文。

之后他又出版了许多著作,内容并不囿于《下落与抛射》的范围。其中有两部纯数学的著作,即《欧几里得的〈几何原本〉》(*De Elementen van Euclides*, 1929—1930)和《阿基米德》(*Archimedes*, 1938),它们都对托马斯·希思(Thomas Little Heath)的版本提供了有益补充。1956年,《阿基米德》的英文版在哥本哈根出版,译者为迪克斯霍恩(C. Dikshoorn)女士。这位几乎默默无闻的荷兰学者终于为荷兰以外的世界所知。

1943年,荷兰文的《西蒙·斯台文》(*Simon Stevin*)出版(英译本出版于1970年)。它不仅是对科学技术史的重要贡献,而且也是对一般荷兰文化史的贡献。戴克斯特豪斯一直对这位谦恭友善的数学家—工程师—语言学家钦佩有加,他筹建了荷兰皇家科学院斯台文学会,该学会资助出版了六卷本的《斯台文主要著作集》(*The Principal Works of Simon Stevin*, 1955—1961)。他本人编订了第一卷“力学”部分。

1950年,他又回到《下落与抛射》的主题,出版了名著《世界图景的机械化》(*Mechanisering van het wereldbeeld*)。迪克斯霍恩女士的英译本出版于1961年,德译本出版于1956年。这部著作的内容、形式和风格现已得到广泛赞赏。它优点颇多,比如认识到了前人伊萨克·贝克曼(Isaac Beeckman)和今人安内莉泽·迈尔(Anneliese Maier)的功绩,认真分析了“机械论”一词的含义,详细研究了古代的遗产等等。它属于那种能够极大地拓宽我们视野的著作。

这时,第二次世界大战及其余波不仅大大改变了我们对世界的看法,而且使科学史更加受到重视。在这种气氛下,戴克斯特豪斯比以前更受赏识,他的著作在业内业外都受到广泛注意,并获得了全国性的声誉。1950年,他当选荷兰皇家科学院(人文科学部)院士,1953年任乌特勒支大学特职教授(*professor extraordinarius*),1955年任莱顿大学数学史和自然科学特职教授。(他1932年已担任莱顿大学私俸讲师[*privaat docent*],1930年也成为阿姆斯特丹大学私俸讲师。)1960年,他出任乌特勒支大学常任教授(*professor ordinarius*),直至1963年退休。

1952年,荷兰政府授予戴克斯特豪斯霍夫特(P. C. Hooft)奖,这是于1947年创立的最高文学奖。美国授予他萨顿(George Sarton)奖章,德国授予他苏特霍夫(Karl Sudhoff)奖。他的讲演比以往任何时候都更受欢迎。

这些讲演以及随后发表的期刊论文和文章涉及许多议题,不仅有古代、中世纪和近代的科学史,而且也显示他正力图弥合“两种文化”之间的鸿沟。他在历史、科学、哲学、文学、艺术等诸多领

域博学多才、慎思明辨,在这方面罕有人能与他相匹敌。

戴克斯特豪斯经常就弥合  $\alpha$ -领域和  $\beta$ -领域之间鸿沟的可能性向教师发表讲演(1959年,在美国出席了一次大会之后,他称赞麻省理工学院率先建立了“历史与哲学系”)。他告诫神学家,忽视自然科学的教育是片面的,这很可悲;他又告诉从事精确科学的科学家,应当对该学科的历史有所了解,从而理解它在我们文化中的位置;他向哲学家指出,如果不重视希腊数学,那么对希腊思想的了解“只能说有严重缺陷”。他演讲的主题丰富多彩,从不同时代宗教与科学的关系,到磁感应的历史、热力学理论、歌德对托马斯·曼的影响,不一而足。他曾以那些数学伟人为主题发表讲演,哥白尼、开普勒、斯台文、惠更斯、帕斯卡(一个是进行哲学宗教沉思的“几何学精神”[esprit de géométrie]的帕斯卡,另一个则是作为物理学数学发明天才的“敏锐性精神”[esprit de finesse]的帕斯卡,其思想均用纯美的法语写成)必定对他有特殊的吸引力。他对音乐的理解(他热爱音乐,是一位优秀的钢琴家)体现在《惠更斯著作全集》第二十卷的音乐学部分。

这一切都伴随着他对客观性的不懈探寻,不仅是针对当前观点(在这方面,他对那些未被充分证明的牵强理论表示怀疑),而且也针对历史人物。重要的是,他们的感受是怎样的?又是如何得到结论的?而不仅仅是我们今天如何来评价它们。他坚信科学的统一性,相信多中有一,但这并非还原论意义上的“统一科学”,比如还原为物理学。他曾任文学杂志《向导》(*De Gids*)的主要编委,这是一份老牌的大众杂志,其受尊敬程度堪比《大西洋月刊》(*Atlantic Monthly*),在那里他发表了许多文字和评论,获得了比

业内更为广泛的读者。

演讲时，他的论点必定经过仔细斟酌，形式与风格也已作过深思熟虑。“他的表述逻辑清晰，语言优美，我们现在已经很难有幸享受，”他的一位同事曾说，“他已对主题做了透彻研究，且已付诸纸面。凭借惊人的记忆能力，他不必参照文本就能背诵出来。”对一些听众而言，要理解这些铿锵有力、抑扬顿挫的语句（让人想起了吉本[Gibbon]）也许过于困难，但霍夫特奖足以表明他对荷兰语的掌握已经赢得了多少赞叹。但戴克斯特豪斯知道不能随心所欲：永远不要为了文学效果而牺牲科学真理，他1958年这样告诫听众。

这位辛勤耕耘、训练有素的劳动者晚景凄凉，健康每况愈下，生活呆板单调。戴克斯特豪斯夫人一直理解和关爱他，支持他的工作，照顾他的生活。他几乎无法张口说话，但乐见宾客造访。斯台文学会的会议依旧在他位于乌特勒支附近的比尔特霍芬(Bilthoven)的家里举行。

1965年5月18日，他永远离开了我们。

1985年10月

# 目 录

德译本前言 .....	爱德华·扬·戴克斯特豪斯	i
英译本前言 .....	迪尔克·扬·斯特勒伊克	iii

## I 古代的遗产

第一章 导言 .....		3
第二章 希腊自然哲学思想的主要流派 .....		7
第一节 毕达哥拉斯主义 .....		7
第二节 爱利亚派 .....		9
第三节 希腊微粒理论 .....		10
第四节 柏拉图主义 .....		17
第五节 亚里士多德主义 .....		23
第六节 斯多亚主义 .....		59
第七节 新柏拉图主义 .....		63
第三章 古代的科学遗产 .....		69
第一节 数学 .....		69
第二节 数学物理学 .....		74
第三节 天文学 .....		75

第四节	物理学(一)	93
第五节	技术	98
第六节	审美的、价值论的和目的论的观点	103
第七节	物理学(二)	106
第八节	化学	109
第九节	占星学	115
第四章	自然科学与基督教	122

## II 中世纪的科学

第一章	过渡时代	135
第一节	古代传统的维护者	135
第二节	欧里亚克的热尔贝	142
第三节	沙特尔学校	145
第二章	伊斯兰的贡献	150
第三章	12 世纪的科学	161
第一节	孕育中的科学	161
第二节	巴斯的阿德拉德与孔什的威廉	166
第三节	里尔的阿兰	172
第四章	13 世纪的科学	176
第一节	对亚里士多德主义的接受	176
第二节	托马斯主义的综合和自然科学	179
第三节	罗吉尔·培根	189
第四节	虚空	200
第五节	13 世纪的光学	205

第六节	磁学	216
第七节	占星学	218
第八节	魔法	221
第九节	炼金术	226
第十节	哲学与神学的冲突	227
第五章	14 世纪的自然科学	232
第一节	批判与怀疑	232
第二节	欧特里库的尼古拉	239
第三节	14 世纪的物理学	244
第四节	中世纪的天文学	296

### III 经典科学的黎明

第一章	人文主义和文艺复兴哲学对科学的意义	313
第一节	人文主义	313
第二节	库萨的尼古拉	317
第三节	文艺复兴哲学	328
第二章	技术作为自然科学的一个来源	338
第三章	过渡时期的力学	347
第一节	约达努斯学派:技术的影响	347
第二节	莱奥纳多·达·芬奇	354
第三节	巴黎学派的力学传统	369
第四节	16 世纪的力学	372
第四章	过渡时期的天文学	379
第一节	天文学	379



第二节	测角术与三角学·····	382
第五章	过渡时期的物质结构理论·····	386
第一节	“最小自然单元”理论·····	386
第二节	帕拉塞尔苏斯·····	389
第三节	对亚里士多德主义的背离·····	392

## IV 经典科学的演进

导言·····	401	
第一章	从哥白尼到开普勒的天文学·····	403
第一节	尼古拉·哥白尼·····	403
第二节	第谷·布拉赫·····	420
第三节	约翰内斯·开普勒·····	424
第二章	从斯台文到惠更斯的力学·····	453
第一节	西蒙·斯台文·····	453
第二节	伊萨克·贝克曼·····	461
第三节	伽利略·伽利莱·····	467
第四节	伽利略学派·····	502
第五节	力的概念的演进·····	511
第六节	克里斯蒂安·惠更斯·····	514
第七节	伽利略与教会的冲突·····	533
第三章	17世纪的物理学、化学和自然哲学·····	541
第一节	流体静力学·····	542
第二节	几何光学·····	544
第三节	威廉·吉尔伯特·····	549