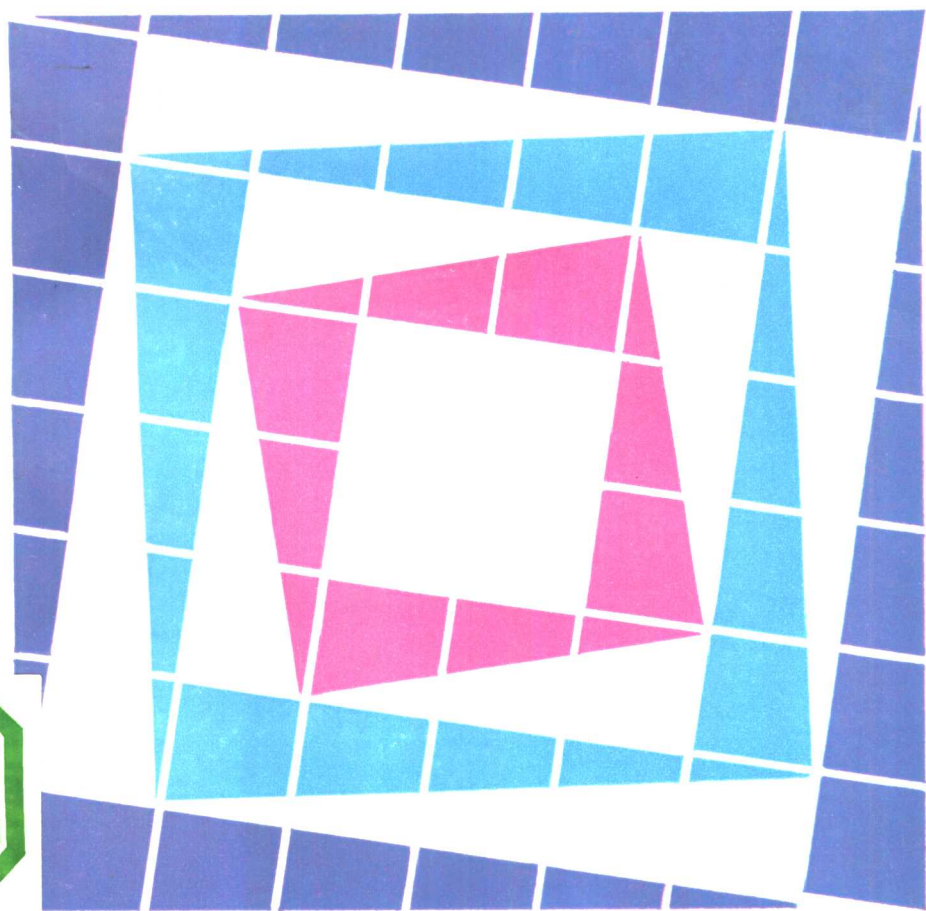


西方科学历程 及其理论透视

鲁品越 著



西方科学历程 及其理论透视

鲁品越 著

中国人民大学出版社

(京)新登字156号

西方科学历程及其理论概况

鲁品越 著

*

中国人民大学出版社出版发行

(北京海淀路39号 邮码100872)

北京市丰台区丰华印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本: 850×1168 毫米 32 开 印张: 13

1992年5月第1版 1992年5月第1次印刷

字数: 316 000 册数: 1—2 500

*

ISBN 7-300-01298-1

B·161 定价: 7.10元

谨以此书献给东南大学
九十周年（1902—1992）校庆

作者
1992年6月6日

序

林德宏*

一本好的科学史著作，具有重要的理论价值和深远的历史价值；然而要写出一本这样的著作，绝非轻易之举。我在长期的科学史教学与研究工作中，对此深有感受。因此，当我读了鲁品越同志的《西方科学历程及其理论透视》一书后，十分喜悦和激动，很愿意在此谈些我对这本书的初步印象，向读者做个简单的介绍。

作者知识面宽，思考问题有深度，并有把握大量材料，研究大课题的气魄与能力。本书史料翔实，文笔流畅，言简意赅，通俗易懂，具有一定的可读性。无论科学史工作者，还是一般青年读者，都可以从这本书中各有所获。而从一个科学史工作者来看，这本书又有它鲜明的个性和特点。

首先，作者力图做到科学思想史与哲学思想史的结合，科学思想发展的逻辑分析与社会背景的历史考察的结合。或者说，力图对科学思想、哲学思想和社会环境进行综合的分析。

哲学与自然科学各以对方作为自身发展的背景，也各以对方的发展作为自身价值的重要体现者。科学思想史研究自然科学理

* 林德宏教授，科学史专家，南京大学哲学系主任，江苏省社会科学工作者联合会副主席

论思想的发展过程及其规律，是哲学与科学、哲学史与科学史的结合。开展哲学史与科学史的结合研究、哲学思想史与科学思想史的结合研究，是一项饶有兴味又十分艰苦的工作。认真研究这方面内容，会给哲学史与科学史研究带来新的气象。

科学思想的提出、传播和发展，又是一种社会现象，有着直接或间接的社会根源。科学认识的主体是社会的人，科学认识发生、发展的环境是社会的、历史的环境，科学认识是一种社会活动。从根本上讲，人不是在自然界中观察自然界，而是在一定的社会环境中研究自然界。科学家能提出什么问题，解决什么问题，解决到什么程度，不仅取决于科学家群体和个体的认识条件，也取决于当时的社会历史条件。因此要深刻地探讨科学思想发展的历史，就必须把它放在更广阔背景下考察。

本书作者认为社会生活、哲学思想和科学思想是三个相互联系的层次，以哲学和社会的历史发展为背景，来探讨科学思想发展的线索，这的确是一个可喜的尝试。我觉得作者的尝试是富有启发性的。如作者试图揭示牛顿时代科学思想同工场手工业时代的社会实践的关系，进化论时代的科学思想同大机器时代社会实践的关系，这都是很有意义的。

科学思想的分期问题，是一个难题。作者对这个问题的处理，颇有新意。本书以各时代科学思想的时代精神为根据，将古代科学、经典科学与现代科学划分为五个历史阶段。古代科学以理性的发现、沉沦与复兴来串线，划分为理性的发现阶段和黑暗时代与文艺复兴阶段。经典科学以对人的经验和理性的确信为基调，划分为机械论阶段和进化论阶段。现代科学指20世纪以来的科学，对马克思所揭示的作为“客观的活动”的实践的强调，是其显著特征，研究的是主体作用下的客体、人类实践活动自身，并且使用新的实践手段以揭示客观物质的更深层次的结构。在我看来，这种对科学思想发展阶段的划分，有助于读者从整体上把

握西方科学思想的历史演化脉络，在一定程度上体现了逻辑和历史的统一。作者为此付出了辛勤的劳动，并取得了可喜的成果。

我的这些看法是否恰当，请读者读了这本书后自己来判断。这本书还有其他一些特点，我不再赘述，请读者自己去揣摩、领会。

我们不能要求这本书面面俱到，十全十美。这本书有新意，有特点，这就是这本书的价值所在。愿读者们喜欢这本书，愿更多更好的科学思想史著作问世。

1990年12月
于南京大学

作者自序

科学是人类智慧的结晶，是文明的重要组成部分。人类的各个文明在自身的社会实践中，发展出了具有自身特征的科学。中华民族在其悠久的历史发展过程中，建立了光耀千秋的科学技术。她的以三大发明为代表的一系列发明，对近代西方科学的兴起作出了决定性的贡献。而她那强调整体性和有机联系的充满辩证法的科学思想，她那遥遥领先于当时一切国家的天文历法，她那至今仍保持世界领先水平的经络学说和针灸技术，她那启发着今日信息时代智慧的二进制“八卦图”，……将永远是我们中华儿女的骄傲。当然，西方文明也在其历史发展过程中，在东方文明的推进下，发展出具有自身特征的科学。在今天，西方科学虽然在世界科学中占据统治地位，但决不能被理解为唯一的科学，它实质上只是人类科学发展中的一支潮流。要科学地用马克思主义基本原理理解人类的科学发展，应当对东西方科学的历程分别地加以考察，然后加以比较研究，而不能按编年史罗列东西方的科学成果，拼盘式地凑合在一块。这种拼盘式的科学史有许多重大的缺点：其一是只重视历史上一项项科学成果，使科学史成为历史上科学成果的博览会，而不重视科学发展的总体过程与发展脉络。其二是未把中华科学作为与西方科学完全平等的历史发展过程来研究，容易使中华科技处于附属地位，特别是在近代科学部分。其三是不根据某项科学发现在社会发展进程中的地位来确立

其科学史地位，而纯粹根据其所发生的纪年来确立其科学史地位，这样，就导致把资本主义时代的西方科学与封建主义时代的中国科学作为同时代科学而相互比较的不合理结果。正如许多历史学家所指出，判别历史事件的时代性，不能只机械地根据其发生的公元纪年，最重要的是根据其在整个社会形态发展过程中所处的地位和阶段。

本此思路，本书将西方科学史作为一种相对独立于东方科学史的发展过程来考察。书中并未列举发生在同一公元纪年的中国科学史事件，作者深信那是另一部规模更加宏大的著作的主题，而对西方科学历程的考察，正是为这种研究提供一个参照系。当然，对于深刻地、决定性地影响过西方科学发展的中国科技发明，本书自然要论及——不是讨论这些科技发明的细节，而是着重强调它们对西方科学发展的伟大作用。

作为专门探究西方科学发展历程的著作，本书无意罗列科学史事件，而着力刻画科学发展的动态过程，本书努力实现下述目标：

——力图博采中外新史料，以别开生面的方式，透彻而系统地说明历史上各项科学理论的来龙去脉，说明各项复杂深奥的科学知识的基本原理，从而揭去笼罩其上的神秘面纱，从总体上系统地历史地把握迄今为止的自然科学主要理论；

——力图将庞杂浩瀚的科学史事件归纳为条分缕析的体系，层层展示出同时代科学成果的共同本质和内部联系，使科学史真正成为人类关于自然界的知识体系的发展史；

——力图剥开人们进行的科学发现活动的神秘外衣，以暴露掩藏在其背后的哲理背景与认知方法，由此而揭示科学理论的时代精神与时代风格；

——不仅如此，本书还力图用马克思主义基本原理，揭示这种时代精神和时代风格的物质来源，揭示人类的物质生产活动如

何决定人们对自然界的认知方式，如何产生出各时代的时代精神，如何产生出各项科学成果……

总之，本书刻意求新，刻意求真，刻意求美，刻意求得对西方科学史的入木三分的透彻理解与领悟，求得站在当代思想的峰巅——马克思主义的理论高度，看得更广、更远……

当然，这只是我的追求，并非业已完成的现实。作为一种探索，本书必有缺点与不足，希望求得专家和读者的批评指正。

本书在写作过程中，得到李淮春教授、铁恩惠教授、王爱玲女士的关键性指点，责任编辑费小琳女士为本书斟酌词句，耗费大量心血。著名科学史专家林德宏教授欣然为本书写序。在此我谨向以上各位一并致谢。东南大学浓厚的学术气氛，文学院与科研处领导的支持与鼓励，也是本书得以完成的重要条件。在此也表示感谢。

愿本书将科学之光洒在人们的心田，愿她有益于振兴我们民族的科学！

作者

1991年11月于东南大学文学院

目 录

序.....	林德宏 I
作者自序.....	V

第一篇 理性的生长

第一章 文明的出现与经验科学的起源.....	3
§ 1.1 农业文明与科学.....	3
§ 1.2 巴比伦埃及科学及其实践基础	6
§ 1.3 古文明的僵化与传播.....	12

第二章 古希腊城邦：理性的摇篮.....	15
§ 2.1 古希腊文明的兴起	15
§ 2.2 自然哲学的生成.....	17
§ 2.3 智者、苏格拉底和柏拉图.....	33
§ 2.4 亚里士多德之前的 雅典科学	36
§ 2.5 广博的“思想帝国”：亚里士多德体系.....	43

第三章 希腊化时期：理性科学与处世哲学.....	51
§ 3.1 雅典的衰落和亚历山大里亚的兴起。科学 中心与哲学中心的分化.....	51
§ 3.2 数学与力学：欧几里得、阿基米德和阿波	

罗尼乌斯.....	57
§ 3.3 天体几何与三角学：阿里斯托克斯、埃拉托色尼和希帕克	66
§ 3.4 亚历山大里亚医学学派	73
§ 3.5 希腊化时代的哲学思潮	75
第四章 罗马时期：实用化理性科学与宗教化哲学.....	79
§ 4.1 拉丁文明对世界的贡献	79
§ 4.2 实用经验科学与实用理性科学体系	82
§ 4.3 未来科技萌芽	87
§ 4.4 罗马哲学与宗教化运动	90

第二篇 黑色的世纪和新时代的曙光

第五章 黑色的世纪：信仰时代.....	95
§ 5.1 古典学术衰落的原因和信仰时代的到来	95
§ 5.2 教父哲学.....	104
§ 5.3 拜占庭和穆斯林：古典学术的保存者.....	107
§ 5.4 基督教束缚下的古典学术的变态：经院哲学与自然科学.....	113
第六章 独立工商城市的兴起和新时代的曙光.....	118
§ 6.1 独立工商城市的兴起.....	118
§ 6.2 世界的发现和人的发现.....	122
§ 6.3 古典文化的复兴.....	126
§ 6.4 近代科学与哲学的兴起.....	128

第三篇 宇宙机械结构模型的建立

第七章 天体几何.....	133
----------------------	------------

§ 7.1	绝妙的匹配——哥白尼、第谷和刻卜勒	134
§ 7.2	艰难的历程：哥白尼学说的传播	141
§ 7.3	两种观念斗争的本质	148
§ 7.4	测天学的发展	151
第八章 力学与天体力学		155
§ 8.1	新天文学向力学的挑战	155
§ 8.2	气体力学的革命	167
§ 8.3	笛卡儿旋涡说和牛顿力学	150
§ 8.4	万有引力定律	164
§ 8.5	力学上集大成的里程碑	169
§ 8.6	先驱的工作	171
§ 8.7	继《原理》之后力学的发展	176
第九章 科学革命中数学与光学的发展		179
§ 9.1	数学的革命：从解析几何到微积分学	179
§ 9.2	光学的发展	185
第十章 物质结构和生物结构观念的发展		193
§ 10.1	元素的发现：从炼金术到氧化说	193
§ 10.2	化学原子论的创立	201
§ 10.3	人体结构的发现和生物分类体系的建立	206
第十一章 科学革命中的科学方法与哲学思潮		213
§ 11.1	理性主义和经验主义方法论	213
§ 11.2	形而上学：世界是什么	218
§ 11.3	科学方法的时代特征及其实践根源	223

第四篇 进化论时代

第十二章 18至19世纪的新思潮.....	229
§ 12.1 浪漫主义和历史主义.....	229
§ 12.2 德国自然哲学.....	232
§ 12.3 自然科学的两大基本发现.....	237
第十三章 自然现象之网的发现.....	240
§ 13.1 电磁学的建立.....	240
§ 13.2 化学的新成就.....	244
§ 13.3 热力学与能量守恒定律.....	249
§ 13.4 生物世界的相互联系的发现：比较解剖学和细胞学说.....	255
第十四章 自然史的发现.....	259
§ 14.1 天体史的发现.....	259
§ 14.2 地球史的发现.....	261
§ 14.3 生物史的发现.....	265
§ 14.4 胚胎发育和生物史的重演.....	272
§ 14.5 达尔文进化论的意义和影响.....	276
第十五章 经典数学的完成.....	282
§ 15.1 数学中的浪漫主义精神.....	282
§ 15.2 函数论的世纪.....	284
§ 15.3 几何学的革新.....	287
§ 15.4 伽罗华群论的建立.....	289
§ 15.5 康托集合论的诞生.....	292
§ 15.6 经典自然科学的完成.....	296

第五篇 现代科学

第十六章 新时代与新科学	301
§ 16.1 科学史上的新纪元	301
§ 16.2 技术革命与社会风云	302
§ 16.3 现代科学的思想特征	305
第十七章 数学的新纪元	309
§ 17.1 罗素悖论与数学哲学的兴起	309
§ 17.2 几个主要数学分支的发展：泛函分析、抽象代数和拓扑学	314
§ 17.3 迈向数学统一的尝试	320
§ 17.4 怪论、不完全性和前途	321
第十八章 物理学革命	325
§ 18.1 爱因斯坦和相对论	325
§ 18.2 原子结构的发现	335
§ 18.3 量子力学的建立	339
§ 18.4 原子核物理和基本粒子物理的发展	344
第十九章 现代天文学与地质学	349
§ 19.1 天体物理与天体演化	350
§ 19.2 星系世界和现代宇宙学	353
§ 19.3 从大陆漂移到板块构造	356
第二十章 生命奥秘的揭示	360
§ 20.1 神经结构和神经生理	361
§ 20.2 遗传学和分子生物学	365

第二十一章	开拓新视野——系统科学的诞生	370
§ 21.1	信息论的诞生	371
§ 21.2	控制论的创立	375
§ 21.3	系统论的兴起	377
§ 21.4	自组织理论——耗散结构与协同学	380

第一篇 理性的生长