

CAMBRIDGE

当代科学文化前沿丛书

THE RISE OF EARLY MODERN SCIENCE

近代科学 为什么诞生在西方

第二版

〔美〕托比·胡弗 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

当代科学文化前沿丛书

THE RISE OF EARLY MODERN SCIENCE

近代科学 为什么诞生在西方

第二版

[美] 托比·胡弗 ◎著
周程 于霞 ◎译



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

著作权合同登记 图字 01 - 2009 - 1988

图书在版编目(CIP)数据

近代科学为什么诞生在西方:第2版/(美)胡弗著;周程,于霞译. —北京:北京大学出版社,2010.3

(当代科学文化前沿丛书)

ISBN 978 - 7 - 301 - 16763 - 2

I. 近… II. ①胡… ②周… ③于… III. 自然 - 研究 - 世界 IV. N091

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 056371 号

The Rise of Early Modern Science, 2 edition, ISBN 0521529945 by Toby E. Huff first published by Cambridge University Press 2003.

All rights reserved.

This simplified Chinese edition for the People's Republic of China is published by arrangement with the Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom.

© Cambridge University Press & Peking University Press 2010.

This book is in copyright. No reproduction of any part may take place without the written permission of Cambridge University Press or Peking University Press.

This edition is for sale in the mainland of China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan, and may not be bought for export therefrom.

此版本仅限中华人民共和国境内销售,不包括香港、澳门特别行政区及中国台湾。不得出口。

书 名: 近代科学为什么诞生在西方(第二版)

著作责任者: [美]托比·胡弗 著 周程 于霞 译

丛书策划: 周雁翎

责任编辑: 韩文君

封面设计: 春天书装工作室

标准书号: ISBN 978 - 7 - 301 - 16763 - 2/G · 2839

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.jycb.org> <http://www.pup.cn>

电子邮箱: zyl@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346

出版部 62754962

印 刷 者: 北京山润国际印务有限公司

经 销 者: 新华书店

650 毫米 × 980 毫米 16 开本 23.75 印张 450 千字

2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 49.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010 - 62752024 电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

第二版序言

当本书第一版于 20 世纪 90 年代初期付印时,我在某些方面仍然存在疑惑:近代科学是否是西方世界独一无二的选择;在整个科学发展史上,阿拉伯人、穆斯林以及中国人(他们更为注重精神价值)是否有着其他嗜好,而且从未想过要努力促进近代科学的发展?而不管历史事实如何,如今又是哪个区域需要发展现代科学呢?

今天,那种疑惑已经消失。现在看来,近代科学技术很明显与经济发展和人类生存境况的改善紧密地联系在一起。此外,那些研究如今被称为“殖民地科学”的历史学家们开始指出:在遭受西方世界侵略之前,世界上很多国家的原住民就已经开始探究自然世界,他们很久之前就向近代科学迈出了至少是试探性的步伐。尽管其中的某些研究有点过分吹捧本民族的认知体系,声称这些体系是独立且完整的,但是其他研究确实发现了更多可做宽泛解释的种种努力,这些努力可以被看做是对“普遍”科学的贡献。^①

在医学领域,今天很多穆斯林国家如伊朗、沙特阿拉伯、巴基斯坦和突尼斯的外科医生已有能力进行、并正在进行器官移植手术(心脏、肝脏、角膜)。突尼斯从 20 世纪 70 年代早期起就掌握了这项技术。现在的突尼斯还设立了一个器官捐献计划,甚至设立了一个不为世人所注意的遗传咨询计划,该计划旨在预防阿拉伯人由于近亲结婚而导致的遗传问题。类似地,一些中国科学家如今正处于干细胞研究的前沿。

现在,发展中国家面临的主要问题并不在于它们能否接受自然科学的研究结果,而在于这些国家的管理精英们能否保证本国所有有抱负的社会科学家和自然科学家们拥有自主权。这些精英们会允许本国的科学家们

^① Zaheer Baber, *The Science of Empire: Scientific Knowledge, Civilization, and Colonial Rule in India* (Albany: State University of New York Press, 1996); Roy MacLeod, ed., *Colonial Science* (special issue of *Osiris*, vol. 15, 2001)。

客观地描述社会和自然,并公开发表其研究结果吗?最重要的是,当这些研究结果伤及政治威信时,他们会允许吗?这正是我们在 21 世纪所面临的挑战。

越发明显的是,最晚在 20 世纪末,科学、技术、民主,以及经济的发展,开始共有某些前提条件。其中包括信息的自由发布和交流,允许在近似于“中立空间”的论坛,一个不受政治及宗教审查的言论自由地带进行公开讨论。随着国际互联网的出现,能使中立的“赛博空间”(cyberspace)付诸实践的通用技术手段至少是可行的。不管基于互联网且不受审查的全国性信息交流空间能否在发展中国家建立起来,掌握最新的科学技术知识都是上述发展的前提条件。简言之,现代科学属于世界上的每一个人,它也是现代社会秩序的必要组成部分。不过,它并不能降低上述发展所引发的社会分裂、环境恶化或者化学战争的可能性。

那些曾在近代科学发展之路上止步不前的社会和文明,如今正热心于建立科学技术的基础,除了让公民享受更高水准的生活实惠外,还希望其受益于民主政府模式。世界上几大主要社会(文明)团体沿着这条长征路行进到今天——远在“枪炮、细菌和钢铁”出现之后——的历史,从内在引起了人们的兴趣。我希望这些历史能够为我们揭示出发展现代科学和民主政府模式所面临的宗教、法律和制度上的主要挑战。可以说,民主政府为信息的自由流动作出了自己的贡献,而信息的自由流动终将会使人类拥有认识自然界及人类基因组的非凡的新洞察力。

比较研究了伊斯兰、中国和西方文明中近代科学的尝试性发展之后(这些研究占据了本书的绝大部分内容),我在结语部分又回到了当代中国和穆斯林世界的科学发展问题。从 16、17 世纪近代科学取得突破起,穆斯林世界就一直在发生着变化,对穆斯林世界坚持不懈的努力,尤其是在 20 世纪前夕为吸纳现代科学而做出的努力进行综合考察是有益的。另外,中国努力学习和发展现代科学研究模式不过是 20 世纪的事,这也是非常值得关注的。

如同 1993 年所写的那样,今天我还是充满了期待和忧虑:是平等和包容的力量将赢得胜利,还是种族和宗教排外主义的力量将进一步分裂这个世界共同体?

本书包含三个案例研究,并在两两之间进行了比较。其中心议题是:为什么近代科学仅诞生于“西方”,而非诞生于伊斯兰或中国文明之中?有些读者可能只对有关阿拉伯-伊斯兰科学的章节感兴趣,而另外一些读

者可能只阅读有关中国的部分。因此,有必要在各自章节中对西欧和阿拉伯-伊斯兰世界以及中国和西方做些比较。如此一来,在讨论西方智识发展和制度发展时就会不可避免地出现一些重复。我在这一版中已经尽可能地减少了这种重复比较,但因出现在西方世界的变革结果被设定为参照点,因此在中国以及伊斯兰世界进行对比时就不能不讨论它们,还请读者在阅读这些部分时予以谅解。

第一版序言

本书讨论了近代科学的兴起与世界如何成为其所是的问题。20 世纪,我们目睹了不同社会、文化和文明之间的惊人碰撞。作为重新恢复增长的全球化经济的副产品,在 20 世纪最后 25 年里,我们经历了空前的文化融合。然而,成形于 12、13 世纪的西方文化和法律形态到底在何种程度上奠定了当今世界秩序的基础,人们还没有完全弄清楚。创建言论自由且公开的论坛正是这些近代文化形态之一,如今它已演变成为思想界、政府以及商业领域的普遍参与形式。现代科学是这种普遍化的社会交流及参与形式的典型代表。现代科学实践的持续全球化,是普遍对话参与形式命题存在的最好验证,也是文化源起不同的人们为这些形式所吸引的最好见证。现代科学的中心很有可能从西方转移到东方,这将进一步体现该对话模式的普遍性。

然而,尽管这些普遍化的交流及参与形式力量非常强大,但是坚持民族和地方特性优先的仍大有人在。也有很多人担忧科学成果被越来越多地加以滥用。同样地,关于何种理性和合理性形式该获得支配权的争论有增无减。现在,我满怀期待和忧虑:是平等和包容的力量将赢得胜利,还是坚持种族排外主义和本土特性优先的力量将进一步分裂世界共同体?

致 谢

本书的写作经历了很长一段时间,其间我得到了很多个人及组织的帮助。1976年到1977年,国家人文基金会资助了我在伯克利加州大学为期一年的研究(Grant F76—240),在那里我参加了罗伯特·贝拉(Robert Bellah)主持的“传统与诠释”讨论班。该项资助使我第一次有机会将自己对阿拉伯科学问题的思考付诸纸面。

1978年到1979年,新泽西州普林斯顿高等研究院赞助了我为期一年的研究,其间我本应该进行本书的撰写工作。但是,由于本杰明·纳尔逊(Benjamin Nelson)的突然去世,这一年我转而整理他的著作《通向现代性之路》(*On the Roads to Modernity*)。然而,这段时间的工作在很多方面都有益于本书的写作。

1980年秋天,我在达特茅斯马萨诸塞大学获准休假,并成为哈佛大学科学史系的访问学者。在这个秋季学期,我第一次向哈佛大学科学史讨论班展示了本书的题纲。我非常感激萨布拉教授(A. I. Sabra)一年来对此研究计划的支持及诸多评论。我曾两度旁听了他的阿拉伯科学史课程,并从他的议论中获得了许多颇有价值的洞见。然而,应当予以理解的是,我和萨布拉教授持有不同观点。

1987年秋天,我在达特茅斯马萨诸塞大学获准另一次休假,这次休假使我有时间考察法律比较史方面的诸多问题。若是没有这次机会,本书的主题将更加薄弱,而且陈述方式也将不同。我最为感激这次休假。

我相信,我的读者们可以很容易地看出,若是没有接触大量的图书馆资源,此项研究便不能完成,而且也可以看出我得益于自缅因州到加利福尼亚州的一些图书馆。达特茅斯马萨诸塞大学图书馆连接到OCLC(俄亥俄学院图书馆联盟)系统的计算机使我接触到了很多之前无法参考的文献,该联盟应该得到特别的感谢和赞赏。同时,我也特别感谢波士顿学院的新托马斯(Thomas P. O'Neill, Jr.)图书馆,在那里我完成了本书第四章

到第八章的大部分内容。该图书馆极为舒适的环境、非常高效的信息检索系统以及管理良好的开放藏书架,使得本书的后期研究能够进行得更加容易和快捷,我非常感激它所提供的这些条件。本研究所涉及的大多数历史人物的生卒日期都以《韦氏新传记词典》(*New Biographical Dictionary*)为准,其余的则遵从《科学家传记词典》(*Dictionary of Scientific Biography*)。

最后,我要感谢我在新学院大学(New School)的导师本杰明·纳尔逊博士,若是没有他为我作出的榜样及他对我的鼓励,此项研究绝无开始的可能。尽管他在去世之前只读了1977年我在伯克利加州大学撰写的本研究的初步框架,但是他在70年代早期发表的论文极大地指导了我的研究。谨以此书纪念他广博求学的精神、慷慨大方的为人和极富前瞻性的卓见。

献 给

Judylein, Erik 和 Niki

我的三位人生伙伴,他们使我的

人生更加绚丽

导论	1
第一章 科学的比较研究	7
科学的现代性	7
科学作为一种文明制度	10
社会学视角的基本原理	13
科学家的角色	15
科学的精神气质	21
范式 and 科学共同体	23
科学的比较文明社会学:李约瑟	30
本杰明·纳尔逊:交流的普遍化及其领域的拓展 ...	37
小结:当前的问题	41
第二章 阿拉伯科学和伊斯兰世界	44
阿拉伯科学的问题	44
阿拉伯天文学的成就	53
角色丛、制度和科学	60
社会角色和文化精英	64
高等学术研究制度	69
制度建设和边缘问题	79
第三章 伊斯兰和西方的理性与合理性	84
伊斯兰世界的法律背景	86
欧洲的理性、人和自然	92
理性和良心	101
小结	111

目 录

第四章 欧洲法律革命	114
现代西方法律的发展	116
教皇革命	119
传统逻辑的突破	123
法人及其权限	128
革命和十字路口	135
第五章 穆斯林学校、大学与科学	141
穆斯林学校:伊斯兰学院	143
伊斯兰的原始科学机构	152
伊斯兰医院	153
天文台	164
西方大学和科学的地位	171
欧洲对新医学知识的接受	180
解剖与欧洲大学	183
附言:中国的解剖学和解剖	195
第六章 文化氛围与科学的精神气质	199
阿拉伯科学的停滞	200
内部因素	205
外部因素:文化障碍和制度障碍	209
普遍主义规范的缺失	210
自主的法人实体的缺失	214
高等教育制度中的特殊主义	216
精英主义与公有主义	218
无私利性和有条理的怀疑主义	221
小结	227

目 录

第七章 中国的科学与文明	228
中国科学的问题	228
中国的相关背景	238
宋、元、明、清的行政体系	240
中国的法律	248
教育和考试体系	260
重申	268
第八章 中国的科学与社会组织	270
文言的一些问题	273
中国人的思维方式	279
制度障碍和机会模式	285
小结	294
第九章 近代科学的兴起	302
哥白尼革命	303
制度化问题	308
科学、学术和中世纪革命	314
权威变革和天文学革命	320
结语	336
主要参考文献	338
译名对照表	360

导 论

在过去的五百年间,西方的科学事业或多或少地获得了自由。如果根据新近对 12、13 世纪大学中存在的思想自由和探究自由的评定,那么我们可以再另加三百年,这样我们便可以说:西方的科学事业已绵延将近九百年。这项事业的进行,是由某种观念引发和驱动的,即自然界是合乎理性的有序宇宙;人类是能够理解并精确描述这个宇宙的理性动物。按照这个观点,无论人类能否真正解开存在之谜,通过将理性和理性工具运用于我们所栖居的世界,人类都能够强有力地提高自身的理解力。

允许自由地进行科学探究是一项突破,它无疑是人类历史上最有力的智识(和社会)革命之一。作为自由探究的典型形式,科学被赋予了勘验一切思想领域的自由使命。这样,科学就成了社会的、政治的和宗教的,包括科学建制本身的一切既得利益的天敌。因为科学的心智拒绝让事物维持现状而一成不变。有条理的怀疑主义这种科学的精神气质时刻存在,并且总是在质疑最近的、甚至是长期存在的理性共识。

被赋予可探究各种存在形式的智识使命后,科学尤其成了独裁政体的天敌。事实上,这种政体的存在也仅限于它们压制或者摧毁了那些科学探究形式之时,那些科学探究形式能够揭露其统治所带来的社会影响,包括经济、政治和医学影响的真正本质。这里,我们一定要注意,不要混淆了新闻事业与科学。新闻自由无疑是维系民主不可或缺的制度,但是我们不应当误将新闻报道甚或新闻调查当做科学。很明显,新闻工作者期盼科学和科学家能为他们的调查提供指导。在进行最终分析时,优秀的调查报告必须经得住科学探究的检验,社会领域的研究需要有足够的样本、恰当的数据采集工具以及符合社会科学通行标准的可靠的推理和分析技术。类似地,在自然领域,也一定要遵守所谓的科学准则。新闻事业的功能通常是向外行解释说明科学发现,而不是亲自进行科学探究。仅在少数戏剧性案例中,新闻工作者参与判定了某项特殊研究发现的产生是否符合公认的科

学标准。然而我们必须注意,在这些案例中,他们的任务只是通过指出可能的缺陷而确证科学准则。

在陈述其对所有研究对象的想法时,科学是而且应该是自由的,现在我们可以说所有文明都同样认同(或者尽力认同)这个观点吗?我们可以说世界上的其他文明都同样持有有序宇宙这个十足的理性主义概念吗?并且同样高度重视人的理性能力,以至于为了发展出连贯一致且理论上有效的解释体系而不断制度化可使其理智得到充分应用的工具吗?尽管在12、13世纪之前阿拉伯-伊斯兰的科学更加发达,但近代科学仅在西方兴起的事实却暗示着对上述问题的否定回答。

这个世界应当被看做完全合乎理性的、可理解的并且仅可被人类所解释的吗?如果我们的回答是肯定的,那么我们应该继续进一步支持和扩展自由探究的中间地带以便研究者们可以持续地在所有领域发展他们的科学思想体系吗?而这也必将引起伦理争议,并且很有可能在给人类带来诸多利益的同时带来一些危害(由滥用科学或者持续的科学蒙昧而致)。还有,如果我们这样做了,那么我们应该如何推进面向未来的制度设计?能使我们坚持自由研究而不管它将走向何方的社会基础,包括哲学的、形而上学的和制度上的假设又是什么呢?它们能够被适当地导入所有文明之中而又不严重扰乱那些社会、文明以及既得利益吗?抑或近代科学只是西方的一种“病患”?

当我们跨入前所未有的全球化时代之时,这些问题无疑变得极其重要。要创建真正的全球秩序,就必须确立一套能使我们自由地沟通以及和平地解决冲突的共同基本原则,包括法律的、哲学的和和人道主义的。也许,那些促进近代科学发展的条件能够告诉我们怎样才能以及应该怎样使多元社会(和文明)变得更有秩序,从而使人们能够充分参与到社会秩序的构建与设计之中。我们有必要对这些问题进行深入研究,而且研究近代科学的社会基础可以使我们了解很多有关创建“开放社会”、实现自由表达以及和平解决争端的条件。

要理解近代科学的演变,我们不能不考察几个不同层面的社会、文化进程。这些可以被概念化成图1所示的关系图。此示意图中所显示的区块间的关系远比我所说明的复杂和富于交互性,这些区块之间存在着多重交互作用和反馈循环。

在此图解中,我把法律放在了首要位置,因为法律(宗教法)曾经是古阿拉伯-伊斯兰文明中非常重要的指导体系。法律在西方同等重要,但是

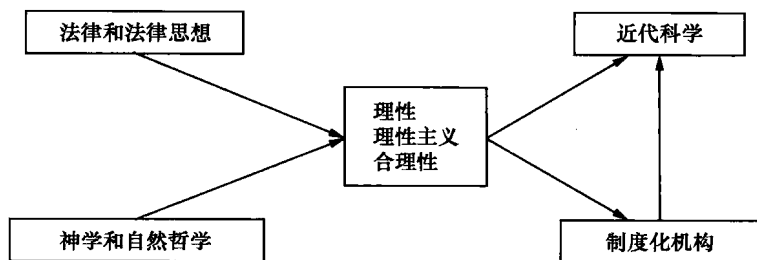


图1 社会进程图

其法律风格与阿拉伯-伊斯兰文明存在着相当大的差异(而且这种差异越来越明显),以至于西方的法律似乎不如阿拉伯-伊斯兰文明中的法律重要。不过到最后,如我们所见,西方法律机构的变革在形塑西方社会、政治和智识的历史进程中发挥了极其重要的作用。在中国,如人们所说的那样,法律概念和法规扮演着非常不起眼的角色。然而,了解法律在中国所扮演的角色也相当重要。

在目前背景下,我尤其对法律思想构筑理性思考与行动之概念的方式感触深刻。在伊斯兰和西方,法律思想都建立了合理探究的准则并为合法探究的形式设定了界限。此外,法律体系还创立了合理性的操作准则以解决研究领域中出现的争执。从另一个角度看,法律体系通过调节人际关系形态以及争执解决方式把一整套社会、文化形态制度化。于是,对法律体系的研究就变成了一扇有用的窗户,我们可以透过它掌握一个社会或文明的根本结构特性。法律体系所创造的合理性形式和制度化机构极其重要。

由于科学家们以探究和说明自然的基本结构和变化过程为己任,因此考察宗教体系和神学思想中出现的秩序、混沌和进程等观念同样非常重要。对现代读者来说,显而易见,近代科学的兴起已经深刻地动摇了宗教思想中所嵌含的有关人、自然以及宇宙的传统观念。另一方面,人们仍未普遍意识到:一些宗教和神学体系已经包含了有助于科学发展的秩序、规则,甚至系统与进程等观念。神学体系形塑了作为人和自然之属性的理性和合理性概念,这些形而上学假设尤其有助于激发科学思想。严格意义上的宗教在中国并不存在,认识到这一点理解中国思想史以及中国当代文明都很重要。

如本书将要描述的,固有的法律思想体系和宗教神学体系共同起作用,创造了人类具备理性能力以及自然合乎理性的观念。从近代科学和智识生活演进的观点来看,这些早期的智识体系极为重要。当然,我们也必

须认识到哲学思想体系的独立影响,在西方,基于古希腊传统的哲学思想体系对近代科学的发展具有非常重要的意义。简而言之,对近代科学的社会基础的研究会将人们引入科学的形而上学和哲学基础之中,而这又会将人们进一步引入人类学和自然哲学之中。

最后,按照这种发展的观点,制度化机构的本质是我们不能不考察的要素。制度化机构是理性以及合理性概念在其中发挥作用的场所和智识实验室。社会学家们尚未充分注意到社会制度的深层结构,以及法律概念以何种方式塑造了社会制度。社会制度蕴藏在法律概念之中。一旦社会制度被具体化为标准秩序,尤其是在当时的法律形式体系的庇护下,一个新层次的社会、文化进程便完成了。这种制度可能会以保守的方式起作用,使社会和文化长期保持相对稳定;这种社会制度也可能包含改良甚至是革命性的主题,这样,假以时日便会有力地重塑或者转变社会、政治以及经济秩序。这些在西方世界都发生了,它明确地提示我们有必要了解那些制度安排的动力学本质。从此观点出发,研究近代科学的兴起即研究制度建构。从最近的现代性视角来看,它也许算是近代社会制度创立的典型故事。

在第一章,我试图将目前的研究锁定在科学的比较社会学以及科学的历史社会学的文献上。除了李约瑟(Joseph Needham)具有里程碑意义的研究以及最近本杰明·纳尔逊对该工作所作出的开创性回应外,很少有人在建构一个能对东西方的科学事业进行卓有成效的比较研究框架方面进行过尝试。本-戴维(Joseph Ben-David)对科学家角色的探究提供了一个有价值的切入点,但他完全忽视了对阿拉伯或者中国科学的讨论,这势必使其研究变成了一孔之见,无助于人们理解科学发展所处的宗教、法律以及哲学背景的重要性。在第二章,我阐述了阿拉伯科学的问题,在第三章则分析了在阿拉伯-伊斯兰和西方文明中所发现的关于人和自然的不同哲学。在第四章和第五章,我试图阐明制度建构在这两种文明中的哲学和法律基础,尤其是对西方大学和穆斯林学校(madrasas,传授伊斯兰教义以及戒律的寺院。——译者注)进行比较的启示。第五章包含了另外一些我们感兴趣的特定时期的穆斯林以及西方世界医学发展方面的材料。

在第六章,我总结了西方12、13世纪发生的重大社会和智识变革中的那些与科学的精神气质问题相关的要素。这样做是想阐明阻滞近代科学及其精神气质在阿拉伯-伊斯兰世界出现的文化和制度障碍。在第七章和第八章,我扩展了对中国案例进行分析的框架。