

现代理性的成长：科学革命与启蒙运动

翟宇 著



科学家们在宗教的包围中破茧而出
仰望星空拉开了科学革命的序幕
新方法新原则新观念对人类社会解读
科学和理性塑造了现代世界的面貌

A 世界史 纵览
Survey of World History

现代理性的成长：科学革命与启蒙运动

翟宇 著



長 春 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

现代理性的成长:科学革命与启蒙运动 / 翟宇著. —长春:长春出版社, 2010.1

(世界史纵览)

ISBN 978-7-5445-1149-0

I. 现... II. 张... III. 启蒙运动-通俗读物 IV. B504-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 198276 号

世界史纵览

现代理性的成长:科学革命与启蒙运动

著 者: 翟 宇

责任编辑: 张耀民 程秀梅

封面设计: 徐力坚

版式设计: 王国擎

插图作者: 尹小光

出版发行: 长春出版社

总编室电话: 0431-88563443

发行部电话: 0431-88561180

邮购零售电话: 0431-88561177

地 址: 吉林省长春市建设街 1377 号

邮 编: 130061

网 址: <http://www.cccbs.net>

制 版: 长春出版社美术设计制作中心

印 刷: 北京尚唐印刷包装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

字 数: 172 千字

印 张: 17

版 次: 2010 年 1 月第 1 版

印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 598.00 元(全 20 册)

版权所有 盗版必究

如有印装质量问题,请与印厂联系调换 印厂电话:010-60292266

总 序

中国需要世界史知识的普及,因为她正在走向世界。

中国从没有像现在这样与世界频繁交往,交往的广度与深度超过了以往任何历史时期。根据我国外交部的统计资料,截至2009年7月,与我国建交的国家总数达到171个,遍及全球。中国与世界的人员往来也更加频繁。根据国家旅游局的统计,2008年我国出入境旅游总人次接近1亿(其中,入境5305万,出境4584.44万)。据教育部的统计,从1978年以来,中国各类出国留学人员总数已达139.15万,2008年创了历史新高,达到17.98万;其实,早在2006年,联合国教科文组织公布的统计数字就已显示,中国已成为世界上出国留学人数最多的国家,全世界几乎每7个外国留学生就有1个中国学生。中国也受到了海外留学生的青睐,新中国成立60年以来,我国累计接收来华留学生146万人次,2008年首次突破20万,共有来自189个国家和地区的22.3万来华留学生。经济交往更为繁盛。据中国对外经济贸易统计学会的统计分析,改革开放三十年,特别是自2001年加入世界贸易组织以来,中国对外经济实现了从封闭、半封闭到全方位的开放,2004年货物进出口贸易总额首次超过日本,成为仅次于美国和德国的世界第三大贸易国。中国对外贸易的依存度迅速提高,2003年就突破了50%,2006年达到67%,2008年尽管开始受到国际金融危机的影响,仍

超过60%。伴随着中国融入世界的步履,世界也在迅速走进中国。中国与各国的交融与冲突也日益加深。2008年金融危机以及随之而来的经济危机,不但加速了中国从货物输出国向资本输出国的转变,而且还使中国日益卷入国际贸易纠纷之中。所有这些,都要求我们更多地了解我们所打交道的对象,了解他们的历史文化,尤其是西方发达国家的发展历程与文化特征。

了解外界,学习世界历史是眼前现实的需要,从更深远的意义上讲,则是培养21世纪国民基本素质的需要,很明显,现代国民一定要有世界眼光。古人云:“知己知彼,百战不殆。”其实,不仅是在战场上、在商场上、外交谈判桌上,乃至日常友好交往中,概莫能外。优雅、良好的国民和政府形象,既需要经济实力,又需要优良的文化素养,其中中外历史文化知识当然不可或缺。此外,学习外界文明与文化,也是改善我们自己文明与文化的需要。应当承认,上述对外交往和对外商贸的成绩本身就是改革开放的重要成果。古人亦云,“择善而从”“从善如流”,似指个人修养的一个重要原则,何尝不能用于不同民族、不同文化之间的关系。历史证明,没有任何一种文明是铁板一块,完全的、纯粹的原生型。交往促进发展,共融产生文明。但凡文明,特别是有生命力、有影响力的文明,都是在碰撞和交往中产生,又在不断交往中发展与共生。现代国民和国家尤其应当有一种开放和自信的心态。开放不会失去自己,只能使我们更加丰富,更加健康。

人类社会不同地区的交往很早就开始了,但真正把世界逐渐连为一体的还是新航路开辟以后。此前不同地区、不同民族的交往大多是局部的、暂时的,有一定的偶然性;然而世界市场的形成使各地人们不可避免地发生联系,不管你愿意还是不愿意,是主动还是被动。中国最初与现代世界的交往就是被动的,甚至是屈辱的,那是每一个中国人都不能忘记的鸦片战争。从此自以为天朝大国的政权再也不能无视外面世界的存在。林则徐自觉“睁眼看世界”,表达了那一代中国仁人志士最明智的判断和认知。此乃

痛定思痛后的反思：泱泱大国败于远渡重洋而来的蕞尔小国，气难咽，恨难消；可为什么会输掉？又如堕烟雾，一筹莫展，开战前林则徐甚至认为英国士兵“腰腿僵硬，一仆不能复起”，（参见鸦片战争前林则徐在道光十九年七月奏折《请严谕将英船新到烟土查明全缴片》）遑论对手的军事火力、武器性能、游戏规则乃至心理与文化！林则徐之痛，是国人之痛，民族之痛！痛苦促发顿悟，从而记录了中国人的—次惊醒，弥足珍贵，事实上它也的确影响了几代中国人。

在“睁眼看世界”的过程中，中国人逐渐认识世界，同时重新审视自己和自己的过去。我们有悠久的历史，有不曾间断的文明，很久以来即以天下之“中”自居；然而，此时发现我们的武器库中两样家什至为罕见，甚至不曾拥有，那就是“科学”与“民主”。这是天大的发现，是经过剧烈的文化碰撞和苦难洗礼后迸发出的社会思潮，大概也是五四运动产生的历史背景。依当下的看法，对西方的这种认识未必准确，对自己文化传统的评判亦不无偏颇之处，但无论如何，比之前辈的认识水准无疑大大迈进了一步。这是真正历史性的进步，面对“实惟数千年来未有之变局”，产生了数千年来未有之眼光。或者说，面对一个不同的文化参照体系，直面自身，重新评估了自己的形象。在这里，我们发现了解外来文化的另一个重要价值：在比较中产生鉴别，更深刻地认识自己，从而试图改善自己。

对外界文化的研究，我国学术界曾问世过一些相当不错的著述，如前不久人民出版社以《西洋史系列丛书》方式再版了9种专著，可见一斑。不过，系统的世界史学科体系的建设和世界史教育的普及，总体讲还是在新中国成立以后。尤其近三十年改革开放以来，打破旧的思想樊篱，走出一片新天地：大量的国外研究成果被译介，许多研究领域被开拓，陈旧的知识体系和概念被更新。世界史学科正在成为我国现代化建设事业重要的思想和学术资源。而且，世界史教学和研究的成果也正在逐渐缩短与国际水准的距

离。每年,应该说每天,都有从研究对象国归来的学人,一些原始资料开始能从网络上直接获取,一些领域甚至可以做到与国外学者直接对话。毫不溢美地说,世界史学科的进步是出类拔萃的,中国世界史学科进入了春天。

一线的研究成果需要系统地梳理,细细地消化,而且应该为更多的人所接受和吸纳。世界史学者有这样的责任,中国也存在相应的文化市场需求。近些年,已经有一些简明的世界史读本面世,这些著作图文并茂,为传播世界史知识做出了贡献。但总体而言,我们的世界历史知识的普及工作仍然比较薄弱,尚存相当大的发展空间。《世界史纵览》这套丛书,试图向大众传播鲜活的世界史知识,注重世界历史的主线与全局,注重社会生活史元素,注重行文风格的灵活轻盈。这套丛书的作者大多为中青年学者,他们有自己的优势,也不可避免地有着很多缺陷。真诚地希望前辈学人对这些年轻学者予以指教,使之更好地成长;更真诚地希望他们的劳动成果为更多的国人分享。

侯建新

于天津师范大学欧洲经济—社会史研究中心

2009年10月25日

写在前面

欧洲16世纪至17世纪在自然科学诸多领域的突破性进展被历史学家们称为“科学革命”。“革命”一词在我们的时代是褒义词,尤其在那些最近几个世纪经历过重大的暴力型转轨的国家更是如此。这个词汇无论用在哪个领域,都标明了这个领域突破性的与过去的主要范式决裂式的发展和变化。和我们用以指代之前时代的很多词汇一样,“科学革命”这个词汇也是身处其中的人们不曾用过甚至不曾想到过的,它是之后时代的人们对那个时代那些事件的事后总结。这样说来,16世纪至17世纪的欧洲人并不知道自己的身边正在发生着一场改变了人类总体走向的科学革命。

然而,“革命”一词的情景意义还要复杂得多,因为在16世纪至17世纪的欧洲,这个词汇不仅为人们所知,还是学术著作不那么陌生的备用语汇,只是它的含义与我们的时代大相径庭。“革命”在西方长期意味着循环过程、四季的交替、天体的运动和潮水的涨落等,此外,它还有无止境重复的意思。在中世纪,它成为一个天文学术语,用以指代天体的运行。然而,也就是从16世纪开始,这个词汇开始具有突变的含义,但此用法并不广泛。真正使这个词的含义与我们今天的用法一致,是18世纪启蒙运动和法国大革命影响的结果。(汉金斯:《科学与启蒙运动》,任定成等译,复旦大学出版社,2000年,1~2页。)18世纪之初,尤其是在法国,一些从事社会现象研究的学者开始用“革命”这一词汇描述上两个世纪欧

洲在自然科学领域的发展。直到20世纪上半叶,“科学革命”这一术语才成为历史学家们概括16世纪至17世纪欧洲科学发展的专门术语。

“科学革命”这一术语的令人尴尬之处不仅在于“革命”,更在于“科学”。“科学”完全是一个现代概念。宽泛地说,自古希腊一直到17世纪,我们今天所标志的“科学”所涵盖的知识活动在西方被归为“自然哲学”的范畴,这种情况到了下一个世纪也没有完全改变。到了19世纪,“科学”才开始取代“自然哲学”,相应的,那些自然哲学家才改头换面成了科学家。“科学革命”这一概念在20世纪的成功并没有俘获所有研究16世纪至17世纪欧洲科学突破的学者们的心,出于对之前时代尤其是中世纪的科学遗产与16世纪至17世纪那些伟大的科学突破之间关系的不同理解,一些学者表达了对这一概念的质疑态度。在他们看来,“根本就不存在唯一确定的科学革命这回事”。(夏平:《科学革命:批判性的综合》,徐国强等译,上海科技教育出版社,2004年,1页。)然而,那些力挺科学革命的学者却认为,科学革命的伟大足以使同时代或者时段有交叉的文艺复兴和宗教改革降格到欧洲历史上纯粹插曲的行列,它不仅构成了现代世界的真正来源,还是人类思想史上所完成的一场意义最为深远的革命。无论如何看待这些其背后存有过于艰深的学术争论的看法,从自然哲学到科学的转变都不仅仅是一个简单的概念变化的问题,尽管那个时代的诸多科学突破都和之前时代的遗产密切相关从而显得不那么“革命”,但是,它们的背后不仅蕴涵着人类探讨自然的范式及其结果的突破性的改变和进展,还直接孕育了启蒙运动。

“无论在何时,如果我们对基督的诠释产生疑问的话,我们就要特别当心哲学的说法,并且也要提防(被人误称为)科学的虚伪的自信与反对意见,然后求助于旧约。”(汉普生:《启蒙运动》,李丰斌译,联经出版事业公司,1984年,22页。)”“承认至高上帝的存在是必然的”“至高的上帝是永恒的、无限的、绝对完美的存在”“太阳、

行星、彗星的这个极精致的结构不可能发生,除非通过一个理智的和有权能的存在的设计和主宰”。(牛顿:《自然哲学的数学原理》,赵振江译,商务印书馆,2006年,648~649页。)这些话出自同一人之口,这个人不是欧洲中世纪的某位大神学家,更不是现代世界的某个狂热的宗教信徒,而是被誉为人类有史以来最伟大的科学家、现代科学最重要的奠基人——牛顿。长久以来,我们所认知的宗教与科学的关系构成了一幅战斗画面。在这幅双方势不两立的画面中,科学家们手持科学利器勇猛地向保守的、反科学的甚至迷信的宗教势力刺去,尽管开始的时候宗教占上风,一些为追求科学真理的先贤倒在了宗教的屠刀之下,但是科学最终还是冲破了宗教的迷信、臆造和偏见,取得了决定性的胜利。在这种认知框架下,科学与宗教永远处于人类思想谱系的两极:“科学与宗教,是真理与谬误、正确与错误之间的对立。”(朱来常:《宗教与文明》,安徽人民出版社,1986年,132页。)这种认识得以建立的基础在于这样一种见解:“真正的科学与宗教是对立的和不能共存的。”(瓦里德加尔特:《科学与宗教的对立》,程道彰译,湖北人民出版社,1956年,18页。)

牛顿的话无疑会令这种处理宗教和科学价值判断的简单做法尴尬无比。被世人公认为人类无数真理化身的牛顿却和宗教(或者准确地说他的宗教信仰)相安无事。不仅如此,他的如上表述还透露出了他的那些伟大的科学发现和他对上帝的崇拜之间存在着一种很微妙的关系,无论这种关系的实质是什么,都决不是简单的对立和不能共存的。牛顿是欧洲16世纪至17世纪那些伟大的科学突破的集大成者,如果我们还是用如此教条化的头脑复述那些伟大的科学突破,难免会再次陷入类似的解释僵局和自我建构的历史陷阱。

“无论现在科学与技术联系得多么紧密”,但在欧洲的历史上,“它们是沿着完全独立的途径发展的,有很长的一个时期,科学对其成果的应用漠不关心,技术又必须在没有科学帮助的情况

下发展,而且正当技术能从这种帮助中得到好处的时候,却不止一次地嘲笑了科学”。(弗伯斯,狄克斯特霍伊特:《科学技术史》,刘珺璠等译,求实出版社,1985年,序言,2页。)”“科学技术”作为一个词组本身即具备一定的悖论性,对它的应用也只有工业革命之后的西方,才能对这种悖论性稍微消解一下,因为此时科学和技术才实现了良性的互动。而在16世纪,常常是科学思想的发展来源于一些技术领域的变革,而谈不上科学的应用问题。尽管如此,科学革命的出现却不是现实技术领域以及其背后的经济结构的机械反光,虽然属于思想领域的发展经常被归于经济基础的改变。尽管这个世纪欧洲的经济正处于现代转变的前夜,但是这种经济结构却未必是科学革命得以在16世纪出现的根本原因。科学革命的发生,如果不是由于航海需要的历法改革以及精确确定一些宗教节日需要的迫在眉睫,天文学家们也不会在那个时间点开始琢磨如何改进人类的天文学知识,从而最终改变了人类的宇宙图景。

编 委 会

总 顾 问

侯建新

天津师范大学历史文化学院教授、院长,国务院学科评议组成员

主 编

张乃和

吉林大学文学院历史系教授

张庆海

华南师范大学历史文化学院教授

副 主 编

龙秀清

天津师范大学历史文化学院教授

毕建康

中国社会科学院世界历史研究所研究员

张景全

吉林大学东北亚研究院国际政治研究所教授

编 委

(按姓氏笔画排列)

于 洪	凡斤斤	毛欣欣	王 平	王 艳	王艳峰
王 最	代国庆	冯金朋	卢兆瑜	史海波	豆华娜
李 莹	张 美	陈日华	陈 静	范绮芹	杨晓敏
杨晓聪	杨翠红	赵博文	郭少琼	郭丽娜	徐丽丹
谢伟良	藺志强	翟 宇	黎英亮	鞠长猛	

目 录

总 序	001
写在前面	001
第一章 仰望星空	001
哥白尼:谨慎的革命者	002
布鲁诺:科学的殉道士	013
第谷和开普勒:天空观测者与立法者	027
第二章 格物致知	051
伽利略:科学与宗教的罪与罚	052
牛顿:作为炼金术士的科学圣人	086
波义耳:大自然的祭司	115
第三章 医学的反叛	129
帕拉塞尔苏斯:反体制的怪人	130
维萨留斯:反权威的皇家医师	138
哈维:固守传统的创新者	147

第四章 理性王国的建立	157
科学的建制化与规范化	158
17世纪的科学与哲学遗产	193
欧洲启蒙运动的兴起	225
附 录	246
大事年表	246
参考资料	249
写在后面	258

第一章 仰望星空

16世纪的欧洲充满了各种战争、宗教纷争和骚乱，然而这种普遍的混乱状态却更有利于生活于其中的学者们抛弃旧有的认识框架，在学术上创造出看似混乱其实有序的状态，从而发展出新的知识、观点和认知架构。印刷术在这个世纪的日益成熟也为包括自然研究在内的知识传播开辟了新的前景，学者们再也不用面对错误百出的手抄本了，他们得到同行研究动态的时间大大地缩短了。

从15世纪开始，欧洲迈向现代社会的步伐开始加快。地理大发现的进展不仅为欧洲在以后的几个世纪中占有大量的殖民地打下了基础，也使得欧洲人的视野发生了戏剧性的变化。随着地理大发现而来的有关不同人种、物种、疾病和矿藏知识的出现和传播，欧洲人开始怀疑经院哲学传统和宗教教义对这个世界的描述是否像它们各自标榜的那样准确，诸如不同的文化都有大洪水传说一类的见闻更是对宗教教义所涉及的世界图景的一种有力的反诘。在西方，人们一直认为回归线以下地区酷热难耐，必无人居住。15世纪以来，葡萄

现代理性的成长是从仰望星空开始的。文艺复兴思想家对现世此生的关注导致了世界的发现与人的发现。人们对观察自然与人自身的兴趣日益浓厚。

牙的水手和航海家们跨过了赤道,他们发现热带地区和南半球都有人居住。这一发现对于之前笼罩在教会势力控制下的自然哲学学究式的冥想不啻为当头一棒,就这样,“哲学家的思想被航海家的意外发现驳倒了”。(霍伊卡:《宗教与现代科学的兴起》,丘仲辉等译,四川人民出版社,1999年,48页。)由于航海的需要,历法改革促使人们仰望星空。在那些寻求改进天文学知识的天文学家中,一位来自波兰的教士在不经意间引发了一场人类关于宇宙图景的“革命”。

哥白尼:谨慎的革命者

哥白尼1473年生于波兰中北部的小城托伦,他的祖父是波兰首都克拉科夫的一个著名商人,父亲在15世纪中叶迁至托伦。这个家族专做黄铜批发生意,他们家族的姓就取自铜;他的母亲来自当地有名望的德国贵族。双亲的这种国籍构成使得现今波兰和德国的历史学家仍在为这位16世纪的天文学家的国籍问题争论不休。哥白尼是家里四个孩子中最小的一个,在他10岁时,曾经当过托伦城一个小镇市政官员的父亲被瘟疫夺走了生命。他的一个舅父担负起了抚养他们兄弟姐妹四人的责任,实际上哥白尼的父辈监护人主要是这位舅父,他对哥白尼的一生产生了重要的影响。哥白尼的舅父在中欧多所大学学习过,最后在意大利的博洛尼亚大学获得了宗教法规专业博士学位。良好的经济条件和社会名望使得他有足够的实力支持哥白尼和他的哥哥姐姐们在学习上的成长。(贝恩德·舒:《大科学家50》,张社蚕译,生活·读书·新知三联书店,2008年,33页。)

1491年,18岁的哥白尼进入波兰最好的大学克拉科夫大学,主要学习拉丁文、数学、古典名著和绘画,三年后毕业。克拉科夫大学的天文学在当时的欧洲小有名气,哥白尼对天文学的兴趣在

那时得到了培养,他阅读了大量的天文学书籍。在哥白尼进入大学前两年,舅父去波罗的海的一个小公国当了主教,他希望他的这位受过教育的外甥也能够步自己的后尘,所以积极为还在上大学的外甥谋求毕业后的出路。当哥白尼大学毕业时,却发现舅父欲为他谋取的弗劳恩堡大教堂的教士职位没有空缺,于是他前往了舅父的母校博洛尼亚大学学习,专业也是教会法规。在博洛尼亚,哥白尼对天文学的兴趣日益浓厚,他的一位导师是当时欧洲有名的天文学家,其对古代的天文学体系已有所不满,但并没有找到能够替代它的宇宙图景。哥白尼的这位导师对古代天文学体系的态度在16世纪的天文学界具有一定的代表性,那个时代的一些学者开始质疑古代天文学体系,可以说,这一体系在当时的处境不是很妙。此外,他还是文艺复兴时代一种重新崛起的思潮即新柏拉图主义的信奉者,这一思潮与流行于那个时代的自然法术思想有相当的联系,并且具有太阳崇拜的特征。在天文学上,这一思潮反对统治当时学界的古代天文学体系,主张回归更早期的毕达哥拉斯学派以简单而和谐的数学关系构建的天体系统。在这种思想背景下成长起来的哥白尼对古代天文学体系的信心可能已经减半。

1501年,哥白尼终于被选派为弗劳恩堡大教堂的教士,但他错过了委任时限,只好再次背起书包去了帕多瓦大学著名的医学院学习医学。哥白尼在帕多瓦大学度过了四年的时间,其间,他有一段时间在费拉拉大学继续学习教会法规。也正是在费拉拉,哥白尼1503年获得了教会法规专业博士学位。之后,哥白尼于是年回到老家,开始履行其教士的职责,但是他刚安顿好,他在波罗的海那个小公国任主教的舅父就因病把他叫到了身边,充当自己的治疗医生。三年后,哥白尼搬到了舅舅的身边定居,以免除两头跑带来的不便。1506~1512年,哥白尼一直待呆在那个公国,在那里,他甚至帮舅父处理了不少政治方面的事务。(斯潘根贝格,莫泽:《科学的旅程》,郭奕玲等译,北京大学出版社,2008年,28页。)在