

世界上下五千年

发现者

——人类探索世界
和自我的历史

〔美〕丹尼尔·J·布尔斯廷著



自然篇 · 自然篇 · 自然篇

发现者

人类探索世界和自我的历史

〔美〕丹尼尔·J·布尔斯廷著

李成仪 吴侔天 译

上海译文出版社

Daniel J. Boorstin

THE DISCOVERERS

**A History of Man's Search to
Know His World and Himself**

Random House, New York, 1983

根据纽约兰登出版公司1983年版译出

发 现 者

人类探索世界和自我的历史

——自然篇——

〔美〕丹尼尔·J·布尔斯廷 著

李成仪 吴仲天 译

上海译文出版社出版、发行

上海延安中路955弄14号

全国新华书店经销

上海译文印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 8.25 插页 2 字数 173,000

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

印数: 0,001—4,800 册

ISBN 7-5327-0964-7/K·035

定价: 4.90元

(沪)新登字111号

086851

出版前言

《发现者》的作者丹尼尔·J·布尔斯廷曾任首都华盛顿史密森博物馆所属国家历史和技术博物馆馆长，美国国会图书馆馆长。《发现者》一书是他研究人类探索世界和自我的文明史的代表作。作为一位文学派史家，他以历史上翔实而有趣的故事娓娓动听地描述了人类自古迄今的所有伟大的发现和发明及其发现者和发明家，别开生面地为人们展示了绚丽多彩的人类文明史长卷。为方便读者，中译本改为三册，即时间、陆地与海洋篇，自然篇，社会篇。

作者认为，“我们现在从文明的西方所观察到的世界，即时间、陆地与海洋、天体与人体、植物与动物、历史和古往今来的人类社会等景象，只能是由无数的‘哥伦布’为我们而揭示的。”本着这一主题思想，作者从人类第一项伟大的发现——“时间”说起，由古而今地描述了人类对地球和海洋的发现和探险，对天体、动植物、人体等变化无穷的自然奥秘的探索，以及人类——发现者的自我发现，等等。总之，正如作者所说，这是一个说不完的故事，整个世界仍是个新大陆，在人类知识的地图上，仍有许多未知的领域等待着我们去填写、去发现。

作者是一位知识渊博、见解独到的著作家，本书是作者广采博引，用优美而又细腻的文笔将繁多的发明、发现和探险故事缀合成书，引人入胜而颇具教益。当然，作者在叙述过程中，涉及人事的评论、臧否，是有他自己的立场和观点的。我们相信，读者在阅读本书时必然会以马克思主义为指导，作出正确的分析和判断。

目 录

致读者	1
-----------	---

自 然 篇

第九编 看到肉眼不能看见的东西	3
-----------------------	---

38 进入“反论的迷雾”	4
39 肉眼的见证	20
40 一种困惑和意外的视力	31
41 卷入交叉火力网	46
42 内在的新世界	53
43 伽利略在中国	61

第十编 人体内部	67
----------------	----

44 疯先知指点方向	68
45 盖仑的专断	78
46 从动物到人类	87
47 体内暗流	100
48 由质到量	110
49 “大自然的显微镜”	121

第十一编 科学走向普及	131
-------------------	-----

50 科学家的议会	132
-----------------	-----

51	从经验到实验	144
52	“上帝说，让牛顿出世吧！”	154
53	争夺优先权	164
第十二编 将万物分类编目		177
54	学会观察	178
55	物种的发明	191
56	寻觅标本	200
57	回溯往事	215
58	寻找失落的环节	230
59	通往进化论之路	240

致 读 者

本书的主角是人这个“发现者”。我们现在从文明的西方所观察到的世界，即时间、陆地与海洋、天体与人体、植物与动物、历史和古往今来的人类社会等景象，只能是由无数的“哥伦布”为我们而揭示的。在深长的过去，这些人一直湮没无闻。随着我们日益步入现代，他们才出现在历史的视野之内——各色人物的个性同人性一样变化万端，各类“发现”成为人物生平记述中的种种插曲，与发现者为我们启示的新世界同样无法预测。

发现的障碍——知识的错觉——也是本书所要叙述的一部分。只有放到那已被淡忘的当时人们公认的常识乃至神话的背景下，我们才能意识到伟大的发现者的勇气、胆量和他们的英勇而富于想象力的冲击，因为他们必须与当时所谓的“事实”和学者的武断作斗争。我力图重现那些错觉，这就涉及到哥伦布和巴尔博亚、麦哲伦和库克船长以前人们所认识的地球、陆地与海洋，哥白尼、伽利略和刻卜勒以前人们所认识的太空，帕拉塞尔苏斯、维萨里和哈维以前人们所认识的人体，雷和林奈、达尔文和巴斯德以前人们所认识的植物和动物，彼特拉克和温克尔曼、汤姆森和谢里曼以前人们所

认识的历史,亚当·斯密和凯恩斯以前人们所认识的财富,牛顿、道尔顿和法拉第、克拉克·麦克斯韦和爱因斯坦以前人们所认识的物质世界和原子。

我提出了一些人们不熟悉的问题。为什么中国人没有“发现”欧洲或美洲?为什么阿拉伯人没有环航非洲和世界?为什么人们要经过那么久以后才知道地球是环绕太阳运行的?为什么人们开始相信动植物有“物种”之分?史前的事实和文明进程的发现又为什么那么姗姗来迟?

我只叙述了若干十分重大的发明,如时钟、指南针、望远镜、显微镜、印刷机和活字版等,这些都是“发现”的必要工具。我没有把政府的形成、战争的进行、王朝的兴衰等故事写进去。我也没有记述文化,没有记述人这个创造者、建筑、绘画、雕塑、音乐和文学等等的故事,尽管它们使人类经验的乐趣倍增。我始终着重表述人类求知的需要——要知道周遭一切为何物。

总的来说,这本书是按年代编写的,在细节上则略有交叉。全书从古至今共分十五编,每一编在年代上和其前一编难免重叠之处。我从“时间”开始,因为它是几种最初的经验方面最难以捉摸和最神秘的一种。接着我转而描述西方人对地球和海洋的越来越开阔的视野,再谈大自然——天空中和地球上的物体,植物与动物,人体及其变化过程。最后讲社会——发现人类的历史并非原先想象的那样,讲人这个发现者的自我发现,还讲到原子内的“黑暗大陆”。

这是个没有结尾的故事。整个世界仍是个“美洲新大陆”。在人类知识的地图上,最令人瞩目的标识永远是terra incognita,即“未知领域”。

第 九 编

看到肉眼不能看见的东西

望远镜看不到的地方，显微镜却可以看到。两者之间，哪一种视野更阔呢？

——维克托·雨果：《悲惨世界》(1862)

进入“反论的迷雾”

地球静止不动，我们处于宇宙的中心，这是再明显不过的。现代西方科学正是从否定这一常识性的公理开始的。这种否定是许多科学上绝对权威的反论的发端与原型，它将让我们进入一个无穷的肉眼所看不见的世界。正如“知识”使亚当与夏娃发现自己赤身裸体而穿上衣服那样，对于这个简单反论——地球似乎不是在中心，也不是静止不动——的自感犯罪般的了解，会使人类发现自己感官的不足。作为日常生活基础的常识，不再能支配世事了。在“科学”知识这个由复杂的仪器与精确的计算所造成的高级产物提供了无懈可击的真相以后，事物不再是在外表上所看到的那样了。

古代的宇宙论用生动而有说服力的神话对常识的定论加以点缀，也对天体如何运行作了描写。在国王谷埃及法老墓地的围墙上，我们能看到地球上方的空气之神如何支撑苍穹圆拱的彩色漫画。从画面上，我们也能看到太阳神如何每

天泛舟横越天空，每天晚上，又乘另一艘船穿过地球下面的水域回到他每天旅程的起点。前文述及，这种奇思幻想，并未阻止埃及人发明好几千年来人们所熟知的最精确的阳历。对一般埃及人来说，这种神话是合乎情理的，因为这和他们日日夜夜用肉眼见到的事实并不矛盾。

希腊人逐步形成的观念是，地球是一个人类生活于其上的球体，其上的天空是一个旋转的球状拱顶，容纳着各种星辰并使之转动。前已述及，大地呈球状的特征，为日常经验所证明，例如远去的船只在地平线上消失等等。天空的球状性质也被每个人日日夜夜的肉眼所见确证无疑。希腊人认为，在布满群星的圆拱以外，别无所所有，没有太空，更没有空间。在容纳群星的球体以内，太阳围绕着地球运转，每天每年转个不停。柏拉图用他常用的玄妙措词描写这个双球体宇宙的产生。“因此他使世界成为球状，它圆得像从车床中车出来的，每个方向从顶端到中心的距离都相等，在所有图形中它是最完美而且最像它本身的形状，因为他认为相似永远比不相似要美。”

亚里士多德在他的《论天》一书中把这一常见的幻象详细地加以说明，使之成为一个引人注目的信条。透明而无重量的“以太”是天空中的纯物质，也是运载星体的同心重叠的天空球体中的纯物质。虽然他的有些门徒持不同意见，但亚里士多德说，这些以太外壳的精确数目是五十五层。每个行星从自己特定球体的最内边缘到最外边缘的运行，解释了为什么每个行星离地球的距离不等。后来在好几个世纪中，主要的西方天文学家、占星学家和宇宙论者的假设只不过是把这个图像作了些修改。

要理解现代科学中反论的开始，我们必须记得这个在现代教室中显得十分可笑的美丽而对称的天象图，确曾很好地为天文学家和一般平民百姓服务过。它精确地描绘出天空，如同他们看到的一样，并且对于肉眼所能观察和计算出来的情况也吻合。这个天象图的单纯性、对称性和常识性使它似乎证实了哲学、神学和宗教方面的无数公理。它也确实为科学解释起了一定作用，因为它适合随时可见的事实，又是一种预测未来的合理而使人满意的方法，并且和自然界其它方面的公认观点相协调。此外，它以一个方便的合乎逻辑的模式，便于天文学家记忆，代替了当时所知有关天空的杂乱无章的事实。更重要的是，尽管这种受到很多诋毁的地球中心论的或“托勒密”的天象图，为凡夫俗子们在脑海里提供清晰图像，它却也有助于天文学家们去探索未知世界。正如哥伦布所证明的，它甚至对探险的水手和航海家也很有用。如果没有现成的地球为中心的体系来加以修正，那么要发展成为现代哥白尼的日心说就难以想象了。哥白尼没有改变这个体系的外形，他只是改变了天体的位置。

当然，亚里士多德和托勒密以及几个世纪来许多其他学者的传统的地球中心论有其本身的缺点。例如，这个体系没有对观察到的行星运动的不规则现象作出解释。但是一般人几乎不会注意到这些不规则现象，而且不管怎样，这些现象似乎都被适当地描述为每颗行星在其特定的以太层球体内部的所谓运行。天文学家善于利用种种复杂的周转圆、输送轨、均匀等分和离心圈等说法把一些似乎是次要的问题解释过去，因为他们在这整个体系中是有很大的既得利益的。这种外围的文献资料越多，就越难回到基本理论的研究。如果这一中

心体系是错误的话，那么这么多的饱学之士肯定是不费工夫来提出他们的许多精微的修改的。

尼古拉·哥白尼(1473—1543)为什么不辞辛苦地要取代一个由日常经验、传统和权威所充分证实的体系呢？我们越是了解哥白尼的时代，就越能体会到那些一直对哥白尼学说无动于衷的人确是明智的。现成的论据并不需要对原来的体系加以修改。数十年之后，天文学家和数学家才能找到新的资料，发明新的仪器，一个多世纪以后，普通人才会被说服去否定他们的常识。当然，尽管那些天文学家和数学家尽其所能作出种种神秘的修正，旧的体系并不能符合全部已知事实。但哥白尼自己的概括也做不到这样。

看来哥白尼受到的激励不是由于事实的力量而是由于一种对美学和形而上学的关切。他想象着另一个体系可能会更美。哥白尼的思想特别活跃，想象力丰富。但他的经历却很平凡。虽然他从未担任过神职，但他的一生工作生涯都是在教会里舒舒服服地度过的。事实上，正是教会使他有追求广泛的知识与产生艺术方面的兴趣。1473年，他出生于波兰北部维斯图拉河岸的繁忙商业城市托伦。当他年方十岁时，他的那个生意兴隆的批发商又是市政官员的父亲去世了。他的舅父兼监护人成为波兰北部一个主教辖区埃尔梅兰的主教后，安排他由教区的本堂予以照顾。主教的教堂座落在弗龙堡城，他的外甥尼古拉在二十四岁时被任命为大教堂司铎团的司铎，直到他逝世之日，这个职位一直是他尘世生活的支柱。

哥白尼只是个业余天文学家。他并不以天文学或从事于

天文学的应用来谋生。用我们的标准来衡量，他至少是一个杰出的多才多艺的人，这就使他成为文艺复兴高潮时期的中流砥柱。他是在列奥纳多·达·芬奇(1452—1519)的事业全盛时期出生的，与米开朗琪罗(1475—1564)是同时代的人。他先在克拉科夫大学攻读数学，在那儿他学到了足够的绘画技巧，为我们留下一幅很不错的自画像。在他接受了便宜行事的弗龙堡大教堂司铎团司铎的任命后，他就迅即请假前往意大利作长期旅行，在博洛尼亚与费拉拉学习宗教法；在帕多瓦学习医学，偶尔也听到一些关于天文学的演讲。他回到弗龙堡后，担任主教的私人医生，直到1512年他的舅舅去世为止。在那些动荡不安的年代里，他作为司铎决不是挂名的。他必须记帐，关心教士的政治利益是否得到保护，并担任整个教区的代理主教。同时他还为波兰格劳登兹的地方议会提供一项改进币制的方案。哥白尼作为业余爱好，发明了日心说；只因为他的朋友和门徒的热情劝说，他才把他的著作出版。

哥白尼很清楚知道他的体系看来是违反常识的。正因为如此，他的朋友“极力主张甚至纠缠着”要他出版他的著作。“他们坚持认为，尽管我的地球运行学说在开始时似乎奇怪，但当我的阐明问题的评论一出版，反论的迷雾会被驱散，那时便会得到人们的尊重并被接受。”

哥白尼自己所写的关于他的体系的第一篇综合性概论，即《评论》或《天体运行论》，在他在世时并没有出版。只有一些手稿在他的朋友间流传。说来也够奇怪，第一个把哥白尼的革命体系公诸于世的不是他自己，而是一个才华横溢却又性情古怪的二十五岁的门徒。这位奥地利出生的年轻的乔治·约阿希姆(1514—1574)为了避免背上他父亲的污名而改名为

雷蒂库斯，因为他的父亲是镇上一名医生，由于从事巫术而被斩首。1539年夏，雷蒂库斯到弗龙堡求见哥白尼，并进一步向他学习他的新宇宙论，当时他的著作尚未出版。雷蒂库斯曾因写了一篇文章，刚得到维滕贝格大学文学硕士学位。他的论文证明罗马法律并不禁止占星学家的预言，因为正如医学方面的预言一样，它们都是以观察得到的物质因素为基础的。雷蒂库斯显然是一个多少有些勇气而又具有相当说服能力的年轻人。虽然哥白尼一再拒绝接受由他自己发表他那激动人心的新观点的请求，但现在他却同意这位年轻的来访者为他完成这项工作。

几个月内，在同年9月末，雷蒂库斯写完了他的关于哥白尼体系的《第一篇报告》，用书信形式写给他以前的老师，并于1540年初在但泽出版。对哥白尼来说，放出这样一个试探性气球的好处是不言而喻的。如果舆论对他有利，他就可以有信心地出版他自己的详细论述，否则他就把它留下或修改他的论述。当人们在1541年要求再版雷蒂库斯的《第一篇报告》时，哥白尼的疑虑消除了。于是他就进而修改他自己在几乎十年之前就已完成了的巨著手稿，以便出版。哥白尼交给雷蒂库斯一个任务，让他在印刷所督印这本划时代的书。到了最后关头，雷蒂库斯由于个人原因不能完成此项任务时，不幸他把此书交给了一个名叫安德烈亚斯·奥西安德尔（1498—1552）的熟人。这位好斗善辩的马基雅弗利式的路德派神学家认为神的启示是真理的唯一源泉，而且正如我们将要看到的，他决心竭尽全力将哥白尼的设想纳入他自己的正统思想体系。在远离出版地点的弗龙堡卧床垂危的哥白尼，对此已无力干涉。

哥白尼的革命性的设想是地球本身在运动。如果地球绕太阳运转，那么宇宙的中心是太阳而不是地球。如果是太阳而不是地球被想象为中心，那么关于天体的整个体系不就一下子变得更简单了吗？

哥白尼的目标不是创造一个新的物理体系，更不是发明一种新的科学方法。他唯一的修正——一个不再在中心运动的地球——使托勒密体系的主要特点完全不受影响。他坚持球体学说，对托勒密体系来说，这是最主要的，并且避免了那个有争议的问题，即天体是幻想的还是真实的。他不谈行星以及他认为地球也在其中运转的“球体”是否只是一个描述它们如何运动的方便的几何图案，他也不谈是否每个“球体”的确是用一种以太透明物制成的厚外壳。对哥白尼来说，“球体”就是个球，他在他自己的体系中清楚地保留了传统的球体概念。他最终用以总结其理论的那本登峰造极的书，题为《天体运行论》，其中没有提及行星，而是意为“关于天体的运转”。在另一个十分重要的问题上，即宇宙是有限的还是无限的那个问题，哥白尼又一次断然拒绝表态。他把这一问题留给“自然科学家们去讨论”。

如同哥伦布信赖托勒密以及他认为还没有充分研究过的其他传统文献那样，哥白尼也在古代作者中寻找线索。他的线索首先来自毕达哥拉斯主义，即公元前六世纪希腊的哲学家和数学家萨摩斯岛人毕达哥拉斯的门徒们所提出的有影响的学说。毕达哥拉斯没有留下自己的著作，但是他的门徒们归功于他的一些思想在现代历史上是最有力的。毕达哥拉斯派学者争辩说，纯知识是灵魂的净化。这就是指高于人类感觉的数据。他们说，纯净的基本现实只能在数字领域内找到。