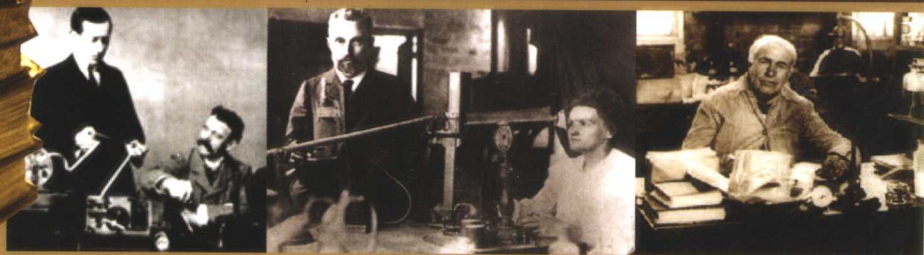


YingxiangShijiede62bu
KexueMingzhu

影响世界的 62部 科学名著

本书的价值在于“科学精神”——

大学的意义在于培养人文素养和科学精神，本书是后者的“拓荒人”。除了介绍62部影响人类文明进程的
科学名著之外，本书重点宣讲科学家严谨的科学态度，
对培养中国青少年的科学兴趣，激发学以致用信心，培养理性的科学精神，价值不可估量。



【一看就懂的科学地图 不可不知的经典名著】

高丽红/编著

本书的功用在于“按图索骥”——本书有着无可替代的“导读”作用。科学是人类改善生存条件的动力源，
科学家以及科学名著正是这个推动社会前进的动力源。本书导读含英咀华，

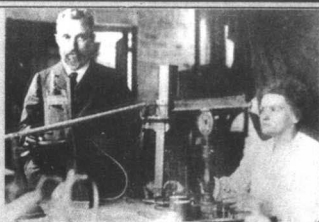
相信一部分读者是先被“导读”所吸引，进而去找原作来读的。

因此，“导读”起了阅读“全本”的向导作用，为您了解名著，走近名家开启了一扇窗。

当代世界出版社

YingxiangShijiede62bu
KexueMingzhu

影响世界的 62部 科学名著



【一看就懂的科学地图 不可不知的经典名著】

高丽红/编著

本书的功用在于“按图索骥”——本书有着无可替代的“导读”作用。科学是人类改善生存条件的动力源，科学家以及科学名著正是这个推动社会前进的动力源。本书导读含英咀华，

相信一部分读者是先被“导读”所吸引，进而去找原由来读的。

因此，“导读”起了阅读“全本”的向导作用，为您了解名著，走近名家开启了一扇窗。

当代世界出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影响世界的 62 部科学名著 / 高丽红编著. —北京: 当代世界出版社, 2005. 12

ISBN 7-80115-995-0

I. 影… II. 高… III. 自然科学-著作-简介-世界-青少年读物 IV.N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 090537 号

出版发行: 当代世界出版社

地 址: 北京市复兴路 4 号 (100860)

网 址: <http://www.worldpress.com.cn>

编务电话: (010) 83908400

发行电话: (010) 83908410 (传真)

(010) 83908408

(010) 83908409

经 销: 全国新华书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 720×1000 毫米 1/16

印 张: 21

字 数: 350 千字

版 次: 2005 年 12 月第 1 版

印 次: 2005 年 12 月第 1 次

印 数: 1-10000 册

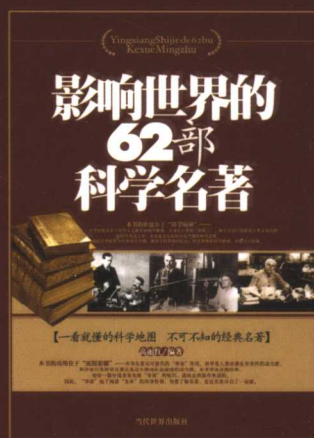
书 号: ISBN 7-80115-995-0/N·3

定 价: 32.80 元



【一看就懂的科学地图
不可不知的经典名著】

科学名著



责任编辑/朱 磊

选题策划/黄永军

封面设计/纸衣裳书装·孙希前
13911236075



序

名著有何意义？这似乎是一个虚妄的问题，意义本是主观评价的结果。有人认为名著只不过是一帮无聊之人的梦呓，写出来给另一些无聊之人满足其无聊与自恋；有人认为名著既能成为名著也就当然有其道理，不过这一道理永远不会和自己发生任何关系，因而漠然；第三种人崇拜名著，认同名著是人类文化永不枯竭的源泉，但名著的深度使得自己只能永远地仰视，或许买一些作为装饰品放在书柜里，有意无意地希望别人产生误解，而把自己看成和别人不一样的人；第四种人由于专业等因素能够直接与名著产生思想上的交流，能够就文本本身进行理解，对于这种人，本书完全是一种多余，幸运的是这样的人太少太少，对本书的推广不会产生任何影响，不幸的是这种人太少太少，影响了社会大踏步的进步。

名著有何意义？我们刚才似乎悬置了这一问题，或者说我们只是回答了不同的人可能认为名著有何意义。在这不同的回答之间要判别高低正误本来就是没有意义的事。以往介绍名著的书大多是在这一点陷入主观评价的陷阱之中而迷失方向。本书并不想再步后尘，只是想把名著放到人类文明演进的大背景中，用尽量流畅通俗的语言，客观地讲述每一本名著在人类社会文明演进中的重要地位，包括它的过去、它的影响，以及它的未来。

名著并不只是一本本冰冷的书，由一些纸与墨构成，名著是一个个律动的思想，是人类精神中活的灵魂。在编写本书的过程当中，作者愈发深切地感觉到名著的生命力的宏伟与磅礴。它的生命力就在于它并不是死去的故纸堆，它是一个个巨人的深思熟虑，它是洞穿世事后的犀利，它是伟大心灵对你毫无保留的敞开。

名著是难以理解的，它的思想与见地必然使它走在同时代的群众前面，它的深邃也使常识无法适应。布鲁诺因走在时代常识的前面而被投入



熊熊烈火；伽利略不得不因其远见而向常识忏悔。当时代终于追赶上过去的远见时，它并不因为其过往的错误而自责，它可能还要继续扼杀未来。名著是难以理解的，真正的伟大与深刻是无法用通俗的表达方式使人一览无余的。但它并不因此而与人类文明脱节，它总会通过种种间接的方式而影响世人。现代人的若干常识并不是自然而然的，它在过去时代人看来往往就是不可理解的异类，正如今天的名著对于庸人。

本书其实就是名著对世人发生影响的间接方式之一，它是写给中国读者看的，它通过帮助包括青年人在内的读者理解难于理解的名著而使巨人与读者交谈，使历史与现在沟通。文艺复兴以来，科学对人类社会的进步，对人类自身的自由，其影响是毋庸置疑的。在这个过程中，科学思想得以沉淀，科学观念得以普及，而这一历史的真正见证者和推动者，当属科学名著。摆在读者面前的这本书，与其说是一本书，不如说是一个载体，它承载着科学的过去，人类的过去，同时也预示着科学的未来，人类的未来。这就是名著的意义。

本书打破了科学名著传统的按学科分类的方式，而是以读者易于接受的形式分为“科学思想”和“科学普及”两大类，各类内部以名著成书时间为序排列。需要提及的是，由于中国的科学名著较少，本书选取了三篇，置于“科学思想”的结尾，以便一目了然。本书每篇分为三部分：1. 作者简介；2. 内容提要；3. 精彩语录。“作者简介”，主要介绍作者的生平、科学成就、历史地位。“内容提要”，主要介绍其论著的内容、影响、价值和地位。“精彩语录”，摘录其论著的精彩片段。科普工作是一项光荣而艰巨的任务，深入浅出地介绍科学原理殊非易事，本书在作这方面的尝试，一定会有不成熟之处，恳请读者提出宝贵意见。

编者

2005年12月

目录



科学思想

《天体运行论》	003
《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》	009
《物种起源》	013
《科学的价值》	020
《人类学史》	025
《科学史》	030
《科学史和新人文主义》	034
《生命问题》	039
《中国古代科学思想》	044
《自然科学史》	049
《科学的哲学》	054
《对科学的傲慢与偏见》	060
《猜想与反驳——科学知识的增长》	065
《科学与启蒙运动》	070
《科学界的社会分层》	074
《新的综合》	078
《莎士比亚、牛顿和贝多芬》	084
《二十世纪的生命科学》	089
《进步及其问题》	094
《超循环论》	098
《自组织的宇宙观》	103
《协同学：大自然构成的奥秘》	109

CONTENTS

CONTENTS

《开放的宇宙》	114
《科学中的革命》	118
《时间简史》	123
《惊人的假说——灵魂的科学探索》	128
《梦溪笔谈》	134
《天工开物》	140
《天演论》	144

科学普及

《昆虫记》	151
《科学的社会功能》	156
《生命是什么?》	160
《告别战争: 我们的未来设想》	165
《寂静的春天》	169
《攻击的秘密》	176
《未来的冲击》	179
《科学家在社会中的角色》	183
《只有一个地球——对一个小小行星的关怀和维护》	187
《我们怎样发现了——地球是圆的》	192
《后工业社会的来临》	197
《人类处在转折点》	201
《细胞生命的礼赞》	206
《自私的基因》	213
《二十世纪的发现》	219
《宇宙波澜》	224

CONTENTS

目 录



《你知道吗? ——现代科学中的100个问题》	229
《未来文明的原点》	236
《科学、技术和环境》	240
《布鲁卡的脑——对科学传奇的反思》	244
《人的生死之谜》	250
《信息环境的演变》	255
《混沌:开创新科学》	259
《大脑如何思维》	263
《暗淡蓝点——展望人类的太空家园》	269
《我们为什么会生病》	273
《宇宙的最后三分钟》	278
《伊甸园之河》	285
《人类的起源》	291
《数字化生存》	301
《魔鬼出没的世界——科学, 照亮黑暗的蜡烛》	307
《确定性的终结》	313
《行星上的生命》	319



CONTENTS

影响世界的**62**部科学名著



科学思想



《天体运行论》

作者：哥白尼(波兰)

成书时间：1543年

推荐版本：科学出版社1973年版

【作者简介】

尼古拉·哥白尼(Nicolaus Copernicus, 1473—1543年)，伟大的波兰天文学家，日心说的创立者，近代天文学的奠基人。

1473年2月19日，哥白尼出生于波兰维斯瓦河畔的托伦城的一个商人家庭中。哥白尼父亲早逝，一直由作为主教的舅父抚养。1491年至1495年，哥白尼进入克拉科夫大学学习。1496年去意大利求学。哥白尼在意大利先后进入博洛尼亚大学、帕多瓦大学和费拉拉大学学习和研究法律、天文学、数学、神学和医学，他同时还学会了希腊文。当时意大利工商业很发达，是文艺复兴的发源地，哥白尼在那里受到古希腊哲学的有关日心说的启发，并且接受了文艺复兴的新思想，这些都为他日后创立日心说奠定了思想基础。1499年，26岁的哥白尼担任了罗马大学的天文学教授。1500年11月6日，他在罗马做了月食观察，证实了地动说的正确性。1503年，哥白尼完成舅父的委托，获得了教会法规博士学位。但实际上这段时间内，哥白尼的主要精力依然放在天文学和数学的研究上。

哥白尼学识渊博，不仅在天文学方面做出了突出的成就，他同时也是一位出色的医生、社会活动家、数学家、经济学家和画家。1506年，哥白尼从意大利返回波兰后，他就在舅父手下做私人医生和秘书工作，经办教区的外交事宜，并开始担任神甫职务。在此期间，哥白尼还利用业余时间行医，免费为贫苦人治病，他的医术受到当地的普遍夸奖。此外，哥白尼还精通拉丁文和希腊文，对古希腊罗马文学也颇有研究；他还是一位画家，做过自画像；他曾经绘制过埃尔门兰德地区的地图，设计过埃尔门兰德各城市的自来水；哥白尼同时也是一位出色的数学家，他的巨著《天体运行论》附录里，就发表过他的球面三角论文。

当然，哥白尼在科学上的重大贡献主要是天文学方面的。《天体运行论》的出版冲破了宗教神学的思想束缚，是近代科学发展史上的里程碑，这部



著作也成为哥白尼的代表作。

【内容提要】

《天体运行论》是一部不朽的著作。恩格斯对这部书给予了很高的评价，指出作者用这部书来向教会权威挑战，从此以后，自然科学便开始从神学中解放出来，科学的发展从此便大踏步地前进。

从地球运动的假定出发，经过长期的、反复的观测，作者终于发现：如果其他行星的运动同地球运动联系起来考虑，并按每一行星的轨道比例来作计算，那么，不仅会得出各种观测现象，而且一切星体轨道和天球之大小与顺序以及天穹本身，就全部有机地联系在一起了，以至不能变动任何一部分而不在众星和宇宙中引起混乱。在该书中，作者叙述了地球的运动，各星轨道的位置以及宇宙的总体结构，其他行星运动与地球运动的关系，把其他星体运动都和地球运动联系起来，从而说明其他行星和天球的运动和现象。

作者并不是一个想要推翻全部传统天文学观念的革新派，而是一个抱有纯真无瑕的正统信仰的人。从公元前2世纪起，人们就用托勒密的地心说理论来描述天体的运行。托勒密的主要著作叫《天文集》，其主要内容就是阐述地球是宇宙的中心，静止不动，而太阳、月亮、众星绕地球运动。对于当时有人提出的地球运动的思想，托勒密不得不承认这种思想的合理性：“从星空宇宙现象上来看，对于这种思想的简单性，没有什么可以提出反对的。”但他却用自己设想的所谓“力学原理”去非难地球运动的理论：“假定地球带着其他所有生物共同运动，那么很显然地，由于自己的重量大，它一定超越其他重物的前面而把所有生物和其他在空中没有任何支撑的重物一齐抛掉，最后它自己也会很快地从天上掉下来。”托勒密是从亚里士多德“一切重物都趋向中心”的僵硬教条出发，把地球作为宇宙的中心，固定不动，并加以系统化的说明。托勒密地心体系的七个轨道圈层中，太阳和月亮是直接绕地球运转的。而水、金、火、木、土五大行星则都有其“本轮”轨道，这五个本轮的中心又按各自的轨道绕地球运转，本轮中心的轨道称为“均轮”。托勒密的模型恰恰论证了基督教教义，上帝在第六天创造了人，人在宇宙中占据着突出的中心位置，即宇宙的中心。但这是个极复杂的体系。

从经院哲学的立场来看，这个极复杂的体系显然背离了被奉为经典而不能违背的亚里士多德物理学体系。在那个体系中，宇宙体系被描述为同心球。哥白尼希望能用新的方法解决这个矛盾。他抱着真诚的正统信仰，



从对旧理论不能始终遵循确定的原则，因而无法推断宇宙的形状及其各部分永恒的对称性的质疑与批判，开始了他的探索。他认为可观察的世界，应是上帝意志活动的象征。从表观上错综混乱的现象背后找到对称和秩序，便是对上帝意志的一个证明，是对上帝的尊敬。在《天体运行论》的序言中他写道：“我对传统数学在研究各个天体运动中的可疑之处思索了很长时间之后，对于哲学家们不能对造物主为我们造成的美好而有秩序的宇宙机构提出正确的理论而感到气愤，……”为了找到解决这一矛盾的途径，“我不辞辛苦地重读了我所能得到的哲学著作，看看在各天球运动方面有没有跟数学派不同的假说。结果，在西塞罗的著作中发现了海西塔斯逼真地描写过地球的运动，后来又在普鲁塔尔赫的著作中看到还有别的人也赞成与之类似的见解……这就启发了我也开始考虑地球的运动。”

作者在第一卷中简要介绍了日心学说的基本观点，是全书的总纲。论述了地球的运动、各星球轨道的位置、宇宙的总体结构，论证了为什么地球也是一个行星，并解释了四季循环的原因，回答了对地动说的种种责难。作者大胆地提出：“太阳是宇宙的中心，所有行星都围绕太阳运转；地球不是宇宙的中心，而是绕太阳运转的一颗普通行星。”“人们每天看到的太阳由东向西运行，是因为地球每昼夜自转一周的缘故，而不是太阳在移动。”“天上的星体的不断移动，是因为地球本身在转动，而不是星体围绕着静止的地球转动。”“火星、木星等行星在天空中有时顺行，有时逆行，是因为它们各依自己的轨道绕太阳转动，而不是因为他们行踪诡秘。”“月亮是地球的卫星，一个月绕地球转一周。”

关于“地动”还是“天动”，作者的思考是机智而辩证的。他认为，关于各个天体运动表观上的种种不均匀性，这是由于地球不处于它们运转的圆心，而是离宇宙中心有一段距离所致。因此“必须首先仔细地研究地球在天空中的地位，以免舍近求远，本末倒置，错误地把地球运动造成的现象当成天体运动的结果”。他指出，“如果不是假定天穹，而是地球从西向东转，那么所有严肃地思考的人就会发现，我们的结论是正确的。天穹包容万物，为什么要把运动归于包容者而不归之于被包容的东西呢？”他还根据“天比地大，其大无比”的事实进行论述：“实际上，如果庞大无比的宇宙24小时转一圈，而不是它的小小的部分——地球在转，那就太奇怪了。”他引用维尔吉尔史诗中的名句“我们离港向前航行，陆地和城市后退了”作比喻而诘问道“为什么不能承认地球的完全自然的、并同自己的形状相适应的运动，而需要假定整个宇宙（它的极限是不知道的，也是不可能知道的）在转动呢？”他由此断言：“地球肯定不是行星轨道的中心。



并且可以说，地球除了周日旋转外还有另一种运动。”这几段话中包含了相对运动的观点，显然，作者已经意识到，运动是以某物为参照系而言的。

作者指出，托勒密体系之所以繁琐，在于他把地球的三种运动（自转、公转和地轴的回转）都强加给每一个天体，这样每个天体都加了三个圈，因而使宇宙体系人为地复杂化了，以至于在托勒密的体系中要有80个圈。这就使一些十分聪明的人也难免要头晕目眩了。作者具体说明了地球的三种运动：第一种是“地球自西向东绕轴昼夜自转”，由于这种运动，使整个宇宙看起来都作沿“回归圈”的反向运动；第二种是“地心同地球上的一切物体的周年旋转，在金星与火星轨道间的黄道上从西向东运行”，由于这种运动，使太阳看起来好像在黄道上作相似的运动；第三种是“倾斜面的运动”，即赤道面或自转轴相对于日——地联线的运动，它同第二种运动合成的结果，使自转轴相对于恒星天球的方向不变，这个合成运动即现在所说的地球的公转。作者认为，古人为了建立一种地球静止于宇宙中心的体系而把地球的三种运动加给了每一个天体，这使他们的宇宙体系不必要地复杂化了。作者根据地球的三种运动与各个天体固有的自身运动，简单而统一地解释了从地面上观察到的天体的环日运动，太阳、月亮运动的快慢变化，行星运动中的逆行、驻留和偏南偏北的运动，二分点的岁差现象等，这不能不说是一种思维方法上的革命。

在作者将转动的主体作了一个颠倒以后，他充满信心地说：“于是，从地球运动的假定出发，经过长期的、反复的观测，我终于发现：如果其他行星的运动同地球运动联系起来考虑，并按每一行星的轨道比例来做计算，那么，不仅会得出各种观测现象，而且一切星体轨道和天球之大小与顺序以及天穹本身，就全部有机地联系在一起了，以至不能变动任何一部分而不在众星和宇宙中引起混乱。”这样，作者就提出了他的太阳系结构的总排列：最远的不动的恒星天球，构成了其它天体的位置和运动的参考背景；然后由远而近依次为土星、木星、火星、地球、金星和水星，它们都画出以太阳为圆心的同心轨道；“中央就是太阳。在这华美的殿堂里，为了能同时照亮一切，我们还能把这个发光体放到更好的位置上吗？太阳被称为宇宙之灯，宇宙之心，宇宙的主宰。……太阳好像是坐在王位上统率着围绕它转的行星家族。”

作者认为，所有的行星，包括地球在内，都是围绕太阳这个中心旋转的。惟独月亮是绕着地球为中心的轨道运行的。他说：“我们不能把月亮同地球分开。”作者指出，地球是带着月亮一起，在其他行星轨道之间，



沿着一定轨道绕太阳运行的。因此作者把月亮叫做地球的“卫士”或“侍从”。后来演化成为“卫星”，一直沿用到现在。

在《天体运行论》第一卷中有一段关于原子的论述。作者指出：“所谓原子，是最细微的，不能再分的微粒，它们重叠地或是成倍的相聚在一起，但由于它们看不见，所以并不立即形成看得见的物体，可是它们的数量可以增加到这种程度，足够累积到可以看见的大小。”这是近代原子-分子学说产生之前为数不多的关于原子存在及其与宏观物质之间关系的珍贵论述。

作者在其巨著中强调：“我个人相信，重力不是别的，而是神圣的造物主在各个部分中所注入的一种自然意志，要使它们结合成统一的球体。我们可以假定，太阳、月亮和其他明亮的行星都有这种动力，而在其作用下它们都保持球形。”这无疑对牛顿创立万有引力定律和研究宇宙动力学问题，也是一个很重要的启示。

《天体运行论》的出版引起了轩然大波，以作者的日心论观点为一方，以托勒密的地心论观点为另一方展开了长期的斗争。这不只是学术上的论争，而且也是科学和神学、唯物主义和唯心主义、辩证法和形而上学两种宇宙观和两条认识路线的斗争。许多伟大的科学家为了捍卫真理而献出了生命：布鲁诺被烧死在罗马鲜花广场；伽利略被宗教法廷宣判终生监禁。然而现代天文学的发展不仅证明了日心说对地心说的胜利，而且早已超越了作者的学说。但这一切进步，都是从作者开始的。作者关于地球运动的思想，是重大的划时代的科学成果。

精彩语录

1、在人类智慧所哺育的名目繁多的文化和技术领域，我认为必须用最强烈的感情和极度的热忱来促进对最美好的、最值得了解的事物的研究。这就是探索宇宙的神奇运转、星体的运动、大小、距离和出没以及天界中其他现象成因的学科。

2、实际上，如果庞大无比的宇宙二十四小时转一圈，而不是它的小小的一部分——地球——在转，那就太奇怪了。如果说，中心不动而中心附近的部分运动较慢，那也不能说明地球在宇宙中心静止不动。

3、无论观测对象运动，还是观测者运动，或者两者同时运动但不一致，都会使观测对象的视位置发生变化（等速平行运动是不能互相觉察的）。要知道，我们是在地球上看见天穹的旋转；如果假定是地球在运