中学生精典文库

物理学家传

THE BIOGRAPHIES OF PHYSICISTS

束炳如 倪汉彬 杜正国 编著

湖南教育出版社



需要全本请访问 www.ertongbook.com

中学生精典文库

物理学家传

束炳如 倪汉彬 杜正国 编著

湖南教育出版社

物理学家传

束炳如　倪汉彬　杜正国　编

责任编辑：李章书

湖南教育出版社出版发行
湖南省新华书店经销　湘潭市彩色印刷厂印刷

850×1168 毫米　32 开　印张：13　字数：330000
1985 年 1 月第 1 版　1998 年 10 月第 2 版第 4 次印刷
印数：30801－32800
ISBN7－5355－0025－0/G・26
定价：15.10 元

本书若有印刷、装订错误，可向承印厂斟换

前　言

本书分为两部分，第一部分简要叙述了物理学的发展历史；第二部分介绍了中学物理课本中提到的76位科学家的简历和业绩，并对有关科学家探索科学奥秘的思路、方法以及哲学观点等作了介绍和评述。我们编写本书的主要目的：一是作为中学物理教师的教学参考；二是作为广大中学生的课外读物。当然，本书也可供广大科技工作者以及对物理学史有兴趣的读者阅读。

物理学是研究物质不同层次的结构、相互作用和运动的基本规律的科学。它的内容包括：小自基本粒子、大至天体以及各种场的结构；万有引力、电磁、强和弱作用等相互作用；机械、热、光、电、磁等相互关联和相互转化的运动形式的基本规律。如果把物理学称作是一座宏伟的知识大厦，那么，本书所叙述的76位科学家对建造这座大厦都在不同程度上作出了贡献。当然，其中每个人的贡献，对总体来说，只不过是一块砖瓦而已。对于这些科学家个人的努力和才能，对于他们在建造这座大厦过程中所表现出来的锲而不舍、百折不挠、刻苦钻研、勇于探索的精神，对于他们所取得的成就，是值得人们学习、尊敬和纪念的。但是，我们决不应把建造物理知识大厦的浩瀚工程，仅仅归功于这些物理学家的功劳，物理学发展的历史也决不是这些物理学家个人的简单史实的记录和罗列。

物理学同其他自然科学一样，它的产生和发展，都是为社会所制约的。实践是一切知识的来源。物理学的知识是在生产实践和科学实验的基础上，经过科学的抽象上升为理论，然后又反过来指导实践，并为新的实践所修正、补充、丰富和发展，再在更高更广的角度上指导实践，如此循环往复不已。这就是物理学的不断发展的历史过程。因此，物理学固然少不了这些物理学家的个人创造，而更重要的是社会的生产实践和科学实验的结晶，是世世代代科学研究者的共同硕果。当生产发展到一定的阶段，知识积累到一定的程度，某一重大发现的成熟时期一经到来，认识的飞跃就必然会实现。至于谁首先发现，往往带有偶然性。恩格斯这样说过："恰巧某个伟大人物在一定时间出现于某一个国家，这一情况完全是种偶然性。"然而，就科学家本人来说，他们之所以完成重大发现和作出杰出创造，又主要是取决于他们本身的努力。因此，对于本书介绍的科学家在物理学发展中的地位、作用，应对他们作出历史唯物的估价和尊重。

本书所介绍的科学家，大体是按照他们在中学物理课本中出现的顺序排列的。有些科学家的经历曲折，留下的资料较多，篇幅就稍长些；有些科学家的经历却很少为人所知，资料不多，就只好短些；对一些多才多艺的科学家，本书则侧重介绍他们在物理学方面的贡献。在介绍物理学方面的成就时，又侧重于涉及中学物理教材方面的内容。

在本书的编写过程中，我们参阅了国内外有关的书籍、报刊以及兄弟院校的物理学史讲义，为了节省篇幅，对所引用的资料来源没有一一引注出处，只将参阅或引证过的主要书刊、资料集中列于书末的参考文献中，谨请谅解。

我们的工作曾得到王锦光、郭奕玲、王海等同志的鼓励和支

需要全本请访问 www.ertongbook.com

持，在此致以衷心的感谢！

我们水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

目　录

物理学发展简史……（1）
墨翟……（28）
亚里士多德……（32）
阿基米德……（38）
托勒玫……（46）
哥白尼……（52）
第谷……（57）
布鲁诺……（61）
伽利略……（64）
开普勒……（71）
格里克……（78）
托里拆利……（83）
帕斯卡……（86）
胡克……（91）
牛顿……（95）

卡文迪许……（104）
勒威耶……（109）
亚当斯……（112）
爱因斯坦……（115）
马略特……（121）
玻意耳……（125）
摄耳修斯……（129）
瓦特……（133）
查理……（137）
布朗……（139）
盖·吕萨克……（141）
克拉珀龙……（145）
迈尔……（148）
焦耳……（153）
亥姆霍兹……（157）
威廉·汤姆孙(开尔文)……（161）
王充……（165）
沈括……（171）
吉尔伯特……（176）
富兰克林……（181）
库仑……（188）
伏打……（195）
奥斯特……（200）
安培……（206）
欧姆……（212）
法拉第……（221）

亨利……（230）
楞次……（235）
韦伯……（239）
麦克斯韦……（244）
罗兰……（251）
赫兹……（257）
洛伦兹……（263）
爱迪生……（267）
赵友钦……（274）
斯涅耳……（279）
惠更斯……（281）
赫歇耳……（287）
托马斯·杨 ……（291）
里特……（295）
伦琴……（298）
玻恩……（304）
玻尔……（310）
薛定谔……（316）
德布罗意……（320）
劳伦斯……（324）
海森堡……（327）
狄拉克……（332）
巴耳末……（337）
贝克勒尔……（342）
里德伯……（345）
汤姆生……（349）

普朗克……(354)
皮埃尔·居里……(359)
玛丽·居里……(365)
威耳逊……(370)
卢瑟福……(374)
查德威克……(380)
伊丽芙·居里……(386)
约里奥·居里……(389)
泡利……(395)
费米……(400)

物理学发展简史

物理学是随着人类社会实践的发展而产生、形成和发展起来的，它经历了漫长的发展过程。纵观物理学的发展史，根据它不同阶段的特点，大致可以分为物理学萌芽时期、经典物理学时期和现代物理学时期三个发展阶段。

物理学的萌芽时期

恩格斯在分析自然科学的历史时指出："科学的发生和发展从开始起便是由生产所决定的。"地球上开始有人类生活和从事生产活动的时候，就有了自然科学的萌芽。在古代，人们对自然界的认识主要依靠不充分的观察事物和简单的逻辑推理，直观地把握自然现象的一般性质。自然科学是包括在统一的自然哲学之中的。当然，物理学也没有从自然科学中分化出来。

随着生产的发展，大约到公元前7世纪后，中国和古希腊形成了东西两个科学技术发展的中心。下面我们对这一时期物理学的主要成就作一简单介绍。

我们伟大的祖国是世界文明发达最早的国家之一，我国人民以高度的智慧和创造力，创造了光辉灿烂的中国古代文化。我国古代物理学的知识是其中最光辉的篇章之一，直至明清以前许多方面在世界上是处于领先地位的。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

我国到了夏、商、西周(约公元前21世纪到公元前8世纪),进入了奴隶社会。西周是我国奴隶社会高度发展时期,手工业已相当发达,生产的发展为物理学知识的积累创造了条件。到了春秋战国时代(前770—前211),《墨经》和《考工记》等著作中,记载和反映了我国人民在力学、光学以至声学、磁学和热学等方面所取得的辉煌成果。《墨经》中提出了力的概念,初步阐明了运动的相对性,力和运动的关系,还论证了杠杆的平衡条件,可以说是世界上研究力学现象并初步进行理论概括的最早记录;《墨经》中还记录了关于光的小孔成像的原理,指出了光的直线传播规律,并讨论了光的反射、平面镜、凹面镜、凸面镜的成像情况,找出了一些规律性的东西。《墨经》不仅是中国光学的始祖,在世界光学历史上,它比欧几里德还早百余年,同样居于领先地位。《考工记》是我国古代的科学技术著作,在《考工记》中,所论述的工种已达30种之多。大约在公元前350年,我国著名天文学家石申就记下恒星138座共810颗的相对位置。到了秦汉五代(前211—960),众多的农业机械和大型复杂机械的发明和制造,促进了力学的发展,如西汉初出现的指南车和记里鼓车,张衡的水运浑天仪和地动仪,丁缓的七轮扇和被中香炉以及杜诗的水排等等,都使力学知识得到进一步的积累。在《论衡》、《淮南万毕术》、《博物志》等著作中,就记载了有关力学、热学、光学、电学等方面的许多发现。宋、元时期(960—1368)是我国封建社会中自然科学发展的黄金时代,指南针、火药、活字印刷术都是在这一时期内发明的,连同汉代发明的造纸术就是古代的四大发明,这四大发明对科学技术发展的作用是不可估量的。英国哲学家弗兰西斯·培根称颂印刷术、火药与指南针的发明说:“这三种东西曾改变了整个世界的面貌和事物的状况,第一种在文学上,第二种在战争中,第三种在航海上。从那里接着产生

了无数的变化，变化是如此之大，以致没有一个帝国，没有一个学派，没有一颗星星能比这三种发明对人类事业产生更大的力量和影响。”在这时期内，北宋沈括著的《梦溪笔谈》、北宋曾公亮主编的《武经总要》、北宋李诫编的《营造法式》、北宋苏颂、韩公廉等著的《新仪象法要》以及元朝赵友钦著的《革象新书》等著作，不仅记述和总结了大量的物理知识，而且运用了一些类似实验的方法来研究物理现象，如沈括做的声的共振实验、利用天然磁石进行人工磁化的实验以及赵友钦做的大型光学实验等都居于世界的领先地位。

古希腊人是吸收了巴比伦、埃及和其他亚洲国家的文明而创造了自己光辉灿烂的文化的。远在公元前2000年，巴比伦人通过天文观察已经知道一年是360天。金字塔是埃及这个古老国家科学技术成就的象征，大大小小金字塔共有70多座，其中最大的一座，高达140.5米，底边每边各长230多米，用了230万块巨大石块，平均每块重约3.5吨，建造这样宏伟的建筑足以说明埃及劳动人民的智慧和技术发展的状况。

亚里士多德是古希腊最伟大的科学家。他在哲学、逻辑学、自然科学和艺术等领域都作出了伟大的贡献。他在自己的著作中曾谈到了许多物理学的问题，他正确地指出了落体越接近地面，速度越快的事实，但由于凭直觉，得出了物体越重下落越快的错误结论；他对声学、热学、光学中的某些问题，也有许多卓越的见解。例如，他指出声音是发声体周围的空气作压缩或伸长运动而引起的，空气本身并不产生声音。

古希腊的欧多克斯（前409—前356）是第一个用模型来定量地描述天体运动的学者，他认为地球是万物的中心，日、月、星辰都在同心的透明的球层上绕地球转动，他用了27个球层来解释天体

的运动。从此，许多科学家都沿着这条道路来研究天体的运动。到了公元1世纪，托勒玫总结了许多世纪天象观察的记录，把这种学说发展到了登峰造极的地步，创立了以他的名字命名的托勒玫体系。托勒玫体系代表了当时天文学的最高成就，从公元2世纪直到16世纪，统治着天文学界。现在我们都知道，托勒玫体系是错误的，但历史地看，这种体系的建立，并不是臆测，也不是邪说，而是在当时历史条件下的产物，它在科学史上是占有一定地位的，不能完全否定，至于后来被宗教所利用，那是另外一个问题。

在物理学方面，主要是力学得到了一定程度的发展。伟大的学者阿基米德总结出了杠杆原理，这个发现较之我国《墨经》上的记载虽迟了200年，仍然是个伟大的发现；阿基米德还经过多次实验得出以他的名字命名的阿基米德原理，这是我们很熟悉的。至于光学方面，主要是欧几里德对光的直进、光的反射和折射有过一定的研究和创见。还有值得提及的是，希罗于公元前200年左右发明过很多精巧的机械，其中有一种以蒸汽为动力的机械，可称是蒸汽机的先躯。

科学发展到罗马时代，就开始衰落了。从公元5世纪到15世纪，称为中世纪。在中世纪阿拉伯人对古希腊人的科学和文化加以继承和发展，为科学宝库增添了许多宝贵财富。阿拉伯时期最著名的物理学家伊本阿尔·黑森(965—1020)使用球面和抛物面反光镜研究了球面像差、透镜放大率和大气折射，解决了几何光学问题。公元751年，我国的造纸术传到埃及，1100年传到西班牙，然后传到北欧，法国第一个纸坊是1189年建立的。阿拉伯人在连接东西方文明中，起了桥梁作用。

从5世纪到15世纪，欧洲在教会的统治下经历了黑暗的时代。在那些年代里，科学被认为是对上帝的侮辱，而一切学问都

“归”神父所有，一切智慧都“集中”在圣经里。在这个时代里，正如恩格斯所指出的那样，“科学只是教会恭顺的婢女，它不得超越宗教信仰所规定的界限。”据统计，中世纪欧洲各国被判刑烧死的约有500万人，其中有不少是自然科学家。因此，在这个时期，科学的发展是极其缓慢的，有些部门与古代科学相比，甚至倒退了。

真理的力量是压抑不住的，人类的认识也决不会因宗教思想的愚弄而停止，随着生产的发展，科学仍在以接连不断的细步在黑暗中前进。13世纪的欧洲曾涌现出一个短时期的实验风气，到了十四五世纪，法国的一些哲学家研究数学、力学、天文学，并坚持从自然本身来论述地球运动。这些都促进了物理学的诞生。

总之，在古代，物理学是包括在自然哲学之中的。在力学方面，主要是积累了一些如杠杆原理、简单机械、浮力定律等静力学知识；在光学方面，主要是关于光的直进、反射、折射、小孔成像，凹、凸面镜成像等几何光学的知识；在电磁学方面，主要是关于摩擦起电、磁铁吸铁、指南针等知识；在声学方面，主要是乐律等知识。同时，手工业生产的发展，也为实验科学的产生准备了条件。这个阶段，物理学处在萌芽时期。

经典物理学的建立时期

中世纪末期，西欧各国资本主义手工业向工场手工业过渡，生产迅速发展，产生了很多如纺织、机械、钟表、磨坊、采矿以及透镜制造等新工业，这些不仅为物理学提供了可供观察的新材料，而且还为物理学提供了新的物质手段，特别是实验设备和实验手段，经典物理学就是在这样的情况下产生和迅速发展起来的。这正如恩格斯所指出的，“如果说，中世纪的黑夜之后，科学以意想不到的力

量一下子重新兴起，并且以神奇的速度发展起来，那末，我们要再次把这个奇迹归功于生产。”前面我们已经指出，在古代，人们对自然界的认识主要是依靠不充分的直接观察和简单的逻辑推理得到的，物理学是包括在自然哲学之中的。从16世纪以后，物理学家采用了系统的实验观察和精确的数学方法以及严密的逻辑论证相结合的研究方法来作为认识自然界的武器。从此，物理学才从自然哲学中分化出来，成为一门真正独立的科学。从16世纪到19世纪末，经典力学、热力学和统计物理、电动力学相继建立，形成了经典物理学完整的理论体系。

经典力学的建立

恩格斯指出：“新兴自然科学的第一个时期——在无机界的领域内——是以牛顿告结束的。这是一个掌握已有材料的时期，它在数学、力学和天文学、静力学和动力学的领域中获得了伟大的成就，这特别是归功于开普勒和伽利略，牛顿就是从他们二人那里得出自己的结论的。”

15、16世纪，由于航海事业的发展，需要精确测定船只坐标，从而大大推动了对天象的观测。随着天象资料的积累，人们提出了许多托勒玫体系无法回答的新课题。伟大的波兰天文学家哥白尼用自制的各种仪器对天象进行了长期的观测，并对观测的资料进行分析、整理，于1543年出版了《天体运行论》，提出了“日心地动说”的体系，推翻了统治天文学领域一千多年的托勒玫体系，揭开了新型自然科学发展的序幕。继哥白尼之后，丹麦天文学家第谷·布拉赫对观测仪器作了改进，并对大气折射效应进行了修正，他用了毕生的精力，连续20年系统地精确地观测了行星的运动，

取得了大量的数据，编制了恒星表，被人誉为“星学之王”。但可惜的是，他信奉托勒玫的体系，而不愿去读哥白尼的著作，因此，他没有能从中引出正确的结论来。在哥白尼和第谷工作的基础上，揭开行星运行之谜的是伟大的德国天文学家开普勒。

开普勒没有被托勒玫的体系所束缚，他是从整理和研究第谷所观测的行星运行和恒星位置的数据中，首先研究火星的运行轨道，经过无数次的探索，终于发现：火星运行的轨道是一个椭圆。1609 年，他发表了《新天文学》一书和《论火星的运动》一文，将对火星的发现推广到所有行星，这就是以他的名字命名的开普勒第一、第二定律（轨道定律、面积定律），随后又发现了第三定律（周期定律）。值得指出的是，开普勒的工作给人们以深刻的启示：科学不能停留在单纯的观测数据中，而必须对观测到的数据进行细致的分析，才能找到事物运动的内部规律。还要指出的是，开普勒并没有以发现这三个定律为满足，他还企图用力的作用来解释它们，牛顿正是沿着这个思路而创立他的天体动力学理论的。

对亚里士多德关于重的物体比轻的物体下落得快以及力是维持物体运动的原因等错误观点的否定和纠正是经典力学产生的重要标志。1586 年比利时的力学家西蒙·斯台文（Stevin，1548—1620）出版了一本《论力学》的著作，其中关于落体实验是这样记叙的：“反对亚里士多德的实验是这样的：让我们拿两只铅球，其中一只比另一只重十倍，把它们从三十英尺的高度同时丢下来，落在一块木板或者什么可以发出清晰响声的东西上面，那末，我们会看出轻球并不需要比重球多十倍的时间，而是同时落到木板上，因此，它们发出的声音听上去就像是一个声音一样。”1589 年，伽利略进一步研究了落体问题。他在研究过程中创立了运动学的基本概念，并把观察实验、数学推算和逻辑论证有机地结合起来，做了著

需要全本请访问 www.ertongbook.com