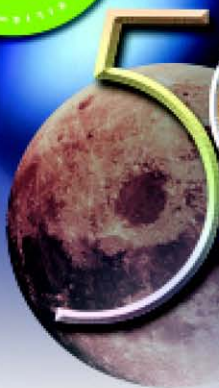




广东“农家书屋”系列

GUANGDONG NONGJIA SHUWU XILIE



世界五千年科技故事丛书

◆丛书主编\管成学\王渝生

现代理论 物理大师

——尼尔斯·玻尔的故事 2版

◆宋慧娟\杨以刚\编著



20世纪上半叶，物理学的发展像一头怒吼的雄狮，以惊人的速度取得了一系列新成果地峙在科学界，极大地推动了整个人类科学事业的发展。因此，人们称那是物理学发生“革命”的年代。其中，涌现出一批伟大的科学家，而尼尔斯·玻尔(Niels Henrik David Bohr)便是其中之一。

尼尔斯·玻尔(1885—1962年)

在玻尔领导下建立的量子物理学，成功地拓宽了人类对微观世界的认识，为20世纪辉煌成就的原子时代的蓬勃发展奠定了基础。玻尔的研究和他所发挥的巨大影响，使他在物理学史上占据了极其重要的地位。

广东教育出版社

全国优秀出版社 广东教育出版社



世界五千年科技故事丛书

◆丛书主编\管成学\王渝生

现代理论 物理大师

——尼尔斯·玻尔的故事 2版

◆宋慧娟\杨以刚\编著

广东出版集团

全国优秀出版社 广东教育出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代理论物理大师：尼尔斯·玻尔的故事 / 宋慧娟，
杨以刚编著. —2 版. —广州：广东教育出版社，2008. 12
(世界五千年科技故事丛书/管成学，王渝生主编)
ISBN 978—7—5406—7127—3

I. 现… II. ①宋…②杨… III. 玻尔，N. H. D.
(1885~1962) —生平事迹 IV. K835.346.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 015584 号

责任编辑：钟丽君
责任技编：杨启承
封面设计：黎国泰

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路 472 号 12—15 楼)

邮政编码：510075

广东新华发行集团股份有限公司经销

广东科普印刷厂印刷

(广州市白云区三元里大道棠新西街)

850 毫米×1168 毫米 32 开本 3.625 印张 72 000 字

2004 年 4 月第 1 版

2008 年 12 月第 2 版 2008 年 12 月第 2 次印刷

ISBN 978—7—5406—7127—3

定价：7.50 元

质量监督电话：020—87613102 购书咨询电话：020—34120440

《世界五千年科技故事丛书》

编审委员会

主 编	管成学	王渝生			
副主编	汪广仁	蔡景峰	陈日朋	周绍华	
编 委	何绍庚	刘 钝	刘学铭	杨荣垓	
	张雨海	李方正	许国良	李安平	

序 言

中国科学院院士、中国工程院院士、中国科学院院长

李进

放眼 21 世纪，科学技术将以无法想象的速度迅猛发展，知识经济将全面崛起，国际竞争与合作将出现前所未有的激烈和广泛的局面。在严峻的挑战面前，中华民族靠什么屹立于世界民族之林？靠人才，靠德、智、体、能、美全面发展的一代新人。今天的中小学生届时就要肩负起民族强盛的历史使命。为此，我们的知识界、出版界都应责无旁贷地多为他们提供丰富的精神养料。广东教育出版社在这方面作出了不懈的努力，出版了《迈向 21 世纪科普丛书》等许多优秀的青少年读物。现在，一套大型的向广大青少年传播世界科学技术史知识的科普读物《世界五千年科技故事丛书》又由该社出版面世了。

由中国科学院自然科学研究所、清华大学科技史暨古文献研究所、中国中医研究院医史文献研究所和温州师范学院、吉林省科普作家协会的同志们撰写的这套丛书，以世界五千年科学技术史为经，以各时代杰出的科技精英的科技创新活动为纬，勾



画了世界科技发展的生动图景。作者着力于科学性与可读性相结合，思想性与趣味性相结合，历史性与时代性相结合，通过故事来讲述科学发现的真实历史条件和科学工作的艰苦性，反映科学家们独立思考、敢于怀疑、勇于创新、百折不挠、求真唯实的科学精神和他们在工作生活中宝贵的协作、友爱、宽容的人文精神，让青少年读者从科学家的故事中感受科学大师们的智慧、科学的思维方法和实验方法，受到有益的思想启迪；从有关人类重大科技活动的故事中，引起对人类社会发展的重大问题的密切关注，全面地理解科学，树立正确的科学观，在知识经济时代理智地对待科学、对待社会、对待人生。阅读这套丛书是对课本的很好补充，是进行素质教育的理想读物。

读史使人明智。在古代，中华民族曾经创造了灿烂的科技文明，明代以前我国的科技一直处于世界领先地位，产生过张衡、张仲景、祖冲之、僧一行、沈括、郭守敬、李时珍、徐光启、宋应星这样一批具有世界影响的科学家，而在近现代，中国具有世界级影响的科学家并不多，与我们这个有 13 亿人口的泱泱大国并不相称，与世界先进科技水平相比较，在总体上我国的科技水平还存在着较大差距。当今世界各国都把科学技术视为推动社会发展的巨大动力，把培养科技创新人才当作提高创新能力的



战略方针。我国也不失时机地确立了科技兴国战略，确立了全面实施素质教育，提高全民族素质，培养适应 21 世纪需要的创新人才战略决策。党的十六大又提出要形成全民学习、终身学习的学习型社会，形成比较完善的科技和文化创新体系。要全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化建设，我们需要一代具有创新精神的人才，需要更多更伟大的科学家和工程技术专家。我真诚地希望这套丛书能激发青少年爱祖国、爱科学的热情，树立起献身科技事业的信念，努力拼搏，勇攀高峰，争当新世纪的优秀科技创新人才。



目 录

备受尊敬的理论物理大师/1
“有天花板那么高” /6
哥本哈根的骄子/11
剑桥冷遇/16
幸会卢瑟福/21
回味无穷的“三部曲” /27
谱写“对应原理”新乐章/33
物理学家心中的圣地/38
关于“铅”的传奇故事/45
高高的诺贝尔领奖台/50
崭新的互补思想/55
论战爱因斯坦（一） /60
论战爱因斯坦（二） /65
构想液滴模型/71
可怕的原子裂开了/77
危机来临/82
命运在这里转弯/87



特殊旅行/91

为谁辛苦为谁甜/96

和平万岁/102



备受尊敬 的理论物理大师

20 世纪上半叶，物理学的发展像一头怒吼的雄狮，以接连不断的新成果咆哮在科学界，极大地推动了整个人类科学事业的滚滚车轮，因此，人们称那是物理学发生“革命”的年代。其中，亲自领导这场伟大革命的头面人物之一便是尼尔斯·玻尔 (Bohr, Niels Henrik David)。

在玻尔领导下推进的量子物理学，成功地拓宽了人类思维领域的新视野，导致了 20 世纪辉煌成就的原子时代的蓬勃发展，在很大程度上有赖于他的重要研究和他所发挥的巨大影响。

玻尔推进了原子时代的很多理论，又促进了核物理学研究的发展，因而，他在理论物理学界占有十分引人注意的地位。

玻尔的论文所闪现的科学灵感是令人惊异的。他除了论述主要问题外，对相关问题也不放过，有时写出几点建议，有时表明一个观点，甚至有时只是顺便提上几句。而这些灵感则成了启发和引导他



尼尔斯·玻尔 (1885~1962 年)

人研究的课题与努力的方向。更令人难以置信的是，他的许多预见都成为经得住实践检验的真理。因此说，玻尔为人类留下的精神财富是难以估价的。

玻尔的性格豁达、乐观、积极向上，善于和各种人相处，在他亲手缔造的哥本哈根理论物理研究所里，云集了众多优秀科学家。玻尔擅于激发他们的热情，容忍他们的弱点，尊重他们的意见和感情。

几乎每一个和玻尔有过密切接触的人，都受到了他品格的感召，他们钦佩玻尔的人格甚至超过他



的学术成就。就连泡利·朗道那样才华横溢、目无余子的人也以玻尔学生自居。

在研究所里，玻尔与同事们在创建与发展科学理论的同时，还创立了“哥本哈根精神”。这是一种浓厚的、独特的、平等自由地讨论和相互紧密合作的学术氛围。海森堡和泡利等人就是带着“哥本哈根精神”走上了诺贝尔领奖台的。

玻尔以“哥本哈根精神”凝聚了多国科学人才，这些人才又将“哥本哈根精神”播撒到世界各地，为国际化的科学研究营造了良好风气，也为未来的科学事业准备了优厚的人才条件。

为了巩固各国科学家间的国际合作，玻尔积极参加和组织各种有意义的科学活动和社会活动，周游各国进行演讲，直至晚年，热情不减。

第二次世界大战期间，玻尔应邀参加英美联合制造原子弹的“曼哈顿计划”。他以独特的慧眼，卓群的睿智，比谁都早地意识到原子弹即将带来的国际问题。他不顾个人的安危荣辱，以一个科学家义不容辞的使命感，奔走于英美两国领导人之间，痛陈将原子能用于军事上必然导致核军备竞赛的可怕后果，极力主张让世界各国人民都能和平利用这一新能源。

政治活动比起科学研究来要复杂得多，玻尔的努力几次都功败垂成。



但是，为了让科学造福于人类，玻尔又多次上书联合国，为人类美好的和平理想请愿。他对人类的挚爱和行动深深地打动了当时世界上一些强有力的人物，使他们也重申玻尔的主张。玻尔荣获得了第一届“原子为了和平奖”。

玻尔是当代获得奖金、头衔、荣誉学位和各种会员资格最多的科学家之一，这些荣誉来自他伟大的科学发现和深远的社会影响。其中除了1922年获得的诺贝尔物理奖之外，英、美、德、意、挪威，还有他的祖国丹麦，都把本国很高的奖励授予了玻尔。

玻尔对丹麦始终怀有拳拳的赤子之情。由于他的伟大影响和卓越贡献，英美等国竞相要他长期留居，都被他婉言谢绝，就连他最敬爱的老师卢瑟福也没能将他从丹麦拉走。他不仅在丹麦创建了享誉世界的研究所，还为丹麦原子能的开发和利用立下了不朽功勋。

丹麦人也像崇敬他们的政治领袖那样崇敬玻尔。在他六十、七十大寿之际，都为他举行了全国性的隆重庆典，这也成了世界物理学界聚会和研讨的良机。

1965年10月7日，正值玻尔80周年诞辰之际，哥本哈根大学的理论物理研究所正式更名为尼尔斯·玻尔研究所，以资纪念。



玻尔不只是丹麦人的骄傲，也是全世界人民的骄傲，是人类科学活动和伟大思想的杰出代表人物之一。

爱因斯坦曾和玻尔因学术分歧进行了长期论战，结果难分胜负。爱因斯坦称他毕生不可缺少的，备受尊敬的挑战人玻尔是“我们时代科学领域中最伟大的发现者之一”。

苏联著名科学家卡皮察则说：“在当代科学史上，没有人比玻尔对自然科学的影响更大。”

玻尔在科学的海洋中所放射的光芒，明确地指引了 20 世纪的航程。他的政治活动也在爱好和平的人们心中树立起一座永远的丰碑。

作为一名睿智耀世纪的科学巨擘，尼尔斯·玻尔走过了一段怎样的成长道路呢？



“有天花板那么高”

在丹麦，一提起玻尔家族，丹麦人都会情不自禁地说：“噢！真了不起，有天花板那么高呢。”

“有天花板那么高”，这本来是丹麦人在形容心地慈爱又聪明能干的人家时常用的一句高度赞扬的话。当这个家族最具代表性的人物尼尔斯·玻尔出现后，又使这句赞扬话更加有名了。

尼尔斯·玻尔的祖父老玻尔曾担任过波尔霍姆岛上语法学校的校长。由于他学识渊博又为人和善，成为当地最受尊敬的长者。老玻尔十分珍视他得到的一切，又小心翼翼地传给了他的儿子——克里斯蒂安·玻尔，即尼尔斯·玻尔的父亲。

克里斯蒂安果然不负重望，成功地当上了哥本哈根大学的生理学教授。他可不是一个只会戴着夹鼻眼镜教训人的教授，他的爱好相当广泛，有物理学、化学、哲学、社会学，同时，他也是学校的足球健将，是他创建了丹麦的“大学足球俱乐部”。这位潇洒又活跃的教授很快成了哥本哈根大学最受学



生崇拜的教授之一。

在克里斯蒂安的学生当中，有一位年轻的姑娘，引起了教授的格外重视，她是丹麦大银行家的女儿，生得温柔美丽又高贵大方，后来她成了尼尔斯·玻尔的母亲，她的名字叫爱伦·艾德勒。

1885年10月7日，天气格外晴好，在哥本哈根市中心的一幢高大豪华的公馆里，随着一声婴儿的嘹亮啼哭，尼尔斯·玻尔降生在这个幸福的家庭。虽然他不是这个家庭里的第一个孩子（因为尼尔斯有一个姐姐），但却一点儿也不影响父母对他的百般宠爱。

两年后，尼尔斯又有了一个弟弟海拉德。兄弟俩从小就亲密无间，长大后尼尔斯在物理学方面，海拉德在数学方面双双取得了令世人瞩目的成就。他们的情谊也和他们的年龄一样有增无减，一直保持到逝世。

克里斯蒂安·玻尔是位十分称职的父亲，兄弟俩的成长在很大程度上有赖于这位充满智慧和慈爱的父亲的关怀与培养。

克里斯蒂安喜爱足球运动，并从中获得许多益处。他也希望孩子们能懂得这些，所以，每次去足球场，都要带上这对形影不离的小哥俩。

有一次，小尼尔斯奔跑过猛，“啊！”的一声跌倒在地，膝盖渗出了条条血痕。见到血，尼尔斯坐



在地上哇哇大哭。克里斯蒂安并不急于扶起孩子，他一边带球，一边高声叫着：

“尼尔斯，快过来！我的球就要进门了！”

听说胜利在望，尼尔斯陡然精神倍增，一个鲤鱼打挺，站了起来，顾不上拍一下身上的泥土，便飞快地跑向球门……

回到家中，爸爸问他：“腿还疼吗？”尼尔斯笑了笑，又摇摇头，为自己刚才不够勇敢的表现感到羞愧。

激烈的足球运动使尼尔斯开始领悟到，战胜困难的唯一法宝便是坚强的意志。这种感悟成了他一生都受用不尽的真理。

克里斯蒂安的孩子们也很喜欢爸爸，有什么事都免不了要和爸爸诉说。

在一次手工课上，尼尔斯要给海拉德搭一个木偶戏台，可是教师却不许他拿回家里去做完，这件事真叫尼尔斯大伤脑筋。

爸爸听说后，很快解决了这个问题。他给孩子们搭了个工作台，买来各式小工具，还亲手教他们怎样干活。不久，一座新的木偶戏台就在父子们的欢声笑语中完成了。

从此，尼尔斯很快迷上了摆弄各种工具，家里的钟表不知让他拆卸过多少次。有一天，家里一辆自行车的飞轮坏了，尼尔斯自告奋勇来修理，他迅