

站在



世界之巅

诺贝尔物理学奖

百年精粹

童蕊 主编

VICTORY

湖北长江出版集团



HUBEI CHILDREN'S PRESS

湖北少年儿童出版社

站在世界之巅

诺贝尔 物理学奖

百年精粹

主 编：童 蕊

编 写：童 蕊 于学平 王芝轩 王 平 杨 薇
顾钰瑛 李 明 王 丹 张 锦 谷 雨
何 婷 欧阳毅 肖 冉 方 林 韦 星
陈南林 叶 芳 孙 迪 彭 鹏 姚 佳
贺文涛 王 刚 荣 林 李 丹

绘 画：李 娟 田 玉 黄珊珊

湖北长江出版集团



HUBEI CHILDREN'S PRESS

湖北少年儿童出版社

鄂新登字 04 号

图书在版编目(CIP)数据

站在世界之巅: 诺贝尔物理学奖百年精粹 / 童蕊主编. —武汉: 湖北少年儿童出版社, 2007. 2

ISBN 978-7-5353-3763-4

I. 站... II. 童... III. ①物理学—普及读物②诺贝尔奖金—物理学家—生平事迹—世界 IV. 04-49 K816.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 013699 号

书 名	站在世界之巅				
©	童蕊 主编				
出版发行	湖北少年儿童出版社	业务电话	(027)87679199 (027)87679179		
网 址	http://www.hbcp.com.cn	电子邮件	hbcp@vip.sina.com		
承 印 厂	孝感市三环印务有限责任公司				
经 销	新华书店湖北发行所				
印 数	1—8 000	印 张	2 8	字 数	200 千字
印 次	2007 年 2 月第 1 版,2007 年 2 月第 1 次印刷				
规 格	680 毫米×980 毫米			开 本	16 开
书 号	ISBN 978—7—5353—3763—4			定 价	32.80 元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换

前言

亲爱的读者朋友,你想成为科学家吗?你知道科学家是怎样生活和进行研究工作的吗?当一年一度的诺贝尔科学大奖宣布开奖之日,当无数世人把敬佩的目光投向那些获奖科学家时,你是否对这些科学巨匠的成长经历、成就以及他们的研究对我们生活的影响有所了解?如果你有兴趣,那么就请仔细阅读这套丛书吧!

诺贝尔物理学奖是诺贝尔科学奖中的一个奖项,由瑞典皇家科学院从1901年开始,为了表彰在前一年中,在物理学领域有最重要的发现或发明的人而颁发的。

本书以大量生动有趣的故事,科学严谨的编年体例,全面详细介绍了历届诺贝尔物理学奖得主的情况,揭开了蒙在大奖得主们身上的神秘面纱,展示了一幅幅物理学世界绚丽多姿、波澜起伏的科学画卷。

书中不仅有丰富多彩的物理学知识,更有那些伟大物理学家们背后的有趣故事,从中,读者既可以充分了解这个领域不凡的发展历程,领略科学进步的永无止境的魅力,又能够激励大家热爱科学、追求真理、勇于创新的科学精神。这一点,将对成长中的青少年读者产生深远的影响。借助这本书,对于正在学习物理学课程的青少年学生来说,也是非常有意义的。

但由于资料匮乏,加之我们研究不够,水平有限,书中的错误在所难免,请读者与专家批评指正。

本书可供大中小学学生、广大社会各界人士阅读,也可为各图书馆及各类读书活动的推荐书籍。

编者

2006-11-28

目录

M U L U

1901	神奇的 X 光	1	1926	数颗粒的人	106
1902	美丽极光背后的科学	6	1927	相辅相成的成果	110
1903	不负众望的科学家族	11	1928	热电子发射定律	115
1904	天空为什么是蓝的	16	1929	波动力学的研究者	118
1905	阴极射线的研究	20	1930	光是发散的	123
1906	称称电子的质量	24	1932	奇怪的原理	127
1907	测量恒星尺寸第一人	28	1933	原子理论的新形式	131
1908	照片彩色重现	32	1935	开启原子核大门的钥 匙	135
1909	把消息快速传向远方	37	1936	宇宙射线和正电子	139
1910	液体和气体可以相互转 化	42	1937	无意插柳柳成阴	145
1911	量子物理学的引导者	46	1938	实现父亲的梦想	150
1912	工程界中最难得的伟大 人物	50	1939	原子能研究的新一页	154
1913	地球上最冷的地方	54	1943	具有极高鉴赏力的斯特 恩	158
1914	物理学最美的实验	59	1944	磁共振研究领域的功 匠	162
1915	虎父无犬子	63	1945	个性独特的泡利	167
1917	X 射线的第五次新发现	68	1946	神奇的高压	172
1918	差点被忽略的成果	72	1947	望穿大气层的伟人	177
1919	名声不太好的科学家	76	1948	创新就能成功	181
1920	神奇的合金	81	1949	介子预言家	185
1921	光是由物质组成的	85	1950	研究核过程的光学方 法	190
1922	获科学大奖的足球运动 员	90	1951	同窗好友的胜利	194
1923	非常漂亮的数据	94	1952	以学生为重	199
1924	光谱学的新大陆	98	1953	让观察者更加敏锐	204
1925	两位合作者的胜利	102			

目录

M U L U

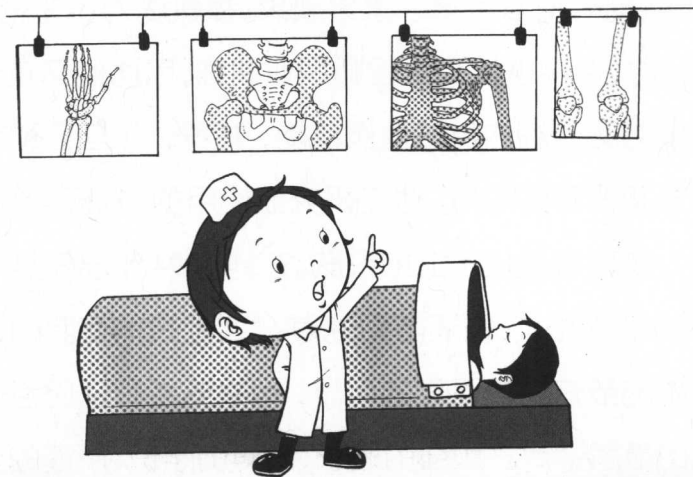
- | | | | | | |
|------|-----------------------|-----|------|-----------------------|-----|
| 1954 | 简单仪器与量子力学… | 208 | 1977 | 导体中电子的运动…… | 319 |
| 1955 | 尽责的两位老师 …… | 213 | 1978 | 科学家的耐性…………… | 325 |
| 1956 | 精诚的合作 …… | 217 | 1979 | 半个世纪的努力…………… | 331 |
| 1957 | 中国人的第一次 …… | 222 | 1980 | 世界的不对称…………… | 337 |
| 1958 | 俄罗斯民族的骄傲 …… | 227 | 1981 | 物理与化学的巧妙结合… | 342 |
| 1959 | 世界是反的吗? …… | 232 | 1982 | 同一物体的不同状态… | 349 |
| 1960 | “气泡室”的发明 …… | 236 | 1983 | 宇宙中的有趣问题…… | 353 |
| 1961 | 时髦的科学家与应用广
泛的发现 …… | 240 | 1984 | 实现预言的物理实验… | 358 |
| 1962 | “怪才”朗道 …… | 244 | 1985 | 新的统一电阻标准…… | 362 |
| 1963 | 不再有困惑的“幻数”… | 248 | 1986 | “看到”原子的表面…… | 367 |
| 1964 | 激光器的诞生 …… | 254 | 1987 | 两个“小人物”的胜利… | 373 |
| 1965 | 量子电动力学的“独行
侠”…………… | 260 | 1988 | 神秘的中微子…………… | 378 |
| 1966 | 不可理解的科学 …… | 265 | 1989 | 定义时间的基准…………… | 383 |
| 1967 | 太阳能量的生成奥秘… | 269 | 1990 | 又是粒子物理学家获大
奖…………… | 388 |
| 1968 | 爱冒险的人 …… | 273 | 1991 | 看似无序的有序…………… | 394 |
| 1969 | 用佛教名词来定义科学
的人 …… | 278 | 1992 | 用处颇广的“多丝正比
室”…………… | 399 |
| 1970 | 并不简单的磁 …… | 282 | 1993 | 当之无愧的师生组合… | 404 |
| 1971 | 一个匈牙利人的偶然
发明 …… | 288 | 1994 | 原子在做什么…………… | 409 |
| 1972 | 突然变大的导电性 …… | 292 | 1995 | 物理学家引以为豪的领
域…………… | 414 |
| 1973 | 研究生们的重大成果… | 297 | 1996 | 团体合作的力量…………… | 419 |
| 1974 | 并肩作战的战友 …… | 303 | 1997 | 设下“原子陷阱”的人… | 424 |
| 1975 | 探索原子核的内部 …… | 308 | 1998 | 量子物理学的大突破… | 428 |
| 1976 | 物理发现中的巧合 …… | 313 | 1999 | 荷兰师生的胜利…………… | 433 |
| | | | 2000 | 最重要的全球技术…… | 437 |

1901 年

神奇的 X 光

我们在生病、感到身体不适上医院看病时,根据病情的不同,医生会建议我们去“拍片”。那么到底什么是拍片呢?在这里,所谓的“拍片”指的就是用 X 光做一个透视,使医生能透过人体肌肉,查看人体内部的器官或骨骼是否有异常现象。X 光在医学上的运用,成功地帮助了无数的病人和医生。

X 光是不是很神奇?可这个神奇的 X 光是怎么被发现,并被采用到医学中的呢?



这要归功于德国物理学家韦尔海姆·康纳德·伦

琴(1845年—1923年),是他在1895年发现了X射线,

并由此获得了1901年首届诺贝尔物理学奖。

超强的动手能力

伦琴于1845年出生在德国尼普镇。伦琴从小就性格倔强,从不轻易改变自己的主张。小时候,父母希望他日后能当一名水利工程师,可伦琴却迷上了物理学,并决心为之奋斗终身。他那坚定不移的信念感动了父母,并最终在父母的帮助下,他考上了著名的瑞士苏黎士工业学院。毕业以后,由于勤奋学



韦尔海姆·康纳德·伦琴

习和刻苦钻研,伦琴取得了累累硕果,很快成为了知名人物。

年轻时,伦琴曾接受工程师职业训练,因此他又有着非凡的动手能力和熟练的机械操作技能,并养成了自己动手制造实验设备和仪器的习惯,他在研究上使用的“精确实验方法”令他成为物理测量技术上的权威。在他1894年出任维尔茨堡大学校长的演说中,他还特别说道:“实验是能使我们揭开自然界奥秘的最有力最可靠的手段,也是判断假说应当保留还是放弃的最后鉴定。”顽强的追求、广博的学识、严谨的工作作

风、敏锐的观察能力,使他能高瞻远瞩地揭示出前人所未予重视的新现象。在伦琴发现 X 射线以前,已有人观察到类似现象,只不过没有引起他们的重视,而伦琴独具慧眼,他不但细心观察实验现象,而且充分意识到自己这些发现的重要性,并对此反复进行深入研究。

最快得到应用的成果

在一次射线试验中,当伦琴无意把手放在射线下一道纸屏上时,纸屏上竟留下了他的手骨阴影。这种现象让伦琴吓了一跳,但他马上意识到这可能是一种人们尚未发现的神奇现象,伦琴抓住了这一机遇,开始针对这种现象进行反复的实验,最后他终于认识到这是一种穿透力极强的射线,并把它命名为“X射线”。这是因为当时伦琴并不明白这种射线的本质,故用数学上经常使用的未知数符号“X”来命名。为纪念伦琴对物理学的贡献,后人还将 X 射线命名为“伦琴射线”,并以伦琴的名字作为 X 射线和其他射线的照射量单位。

在初次发现 X 射线时,伦琴就用这种射线拍摄了他夫人的手骨照片,清楚地显示出手的骨骼结构,这在社会上引起了很大的轰动。在美国,伦琴发现 X 射线的新闻报告公布 4 天以后,就有人用 X 射线发现了患者足部的子弹——这几乎可以说是诺贝尔物理学奖历史上被实际应用得最快的科研成果。至此,X 射线终于出现在物理学王国的上空,它闪烁着奇异的

光彩,把人们引向一个完全陌生的世界。



X射线是人类发现的第一种“穿透性射线”,它能穿透普通光线所不能穿透的某些材料。

大公无私的科学家

作为一名有杰出成就的德国科学家,伦琴品德高尚,对荣誉和金钱极为淡漠。1901年12月领取首届诺贝尔物理学奖时,他不仅拒绝在授奖典礼上发表演讲,而且还谢绝了各种盛情邀请,迅速回到德国,将5万瑞典克朗的奖金全部献给维尔茨堡大学作为科研费用;许多商人想用高价购买X射线的专利权,牟取暴利,巴伐利亚的王子甚至以贵族爵位来笼络伦琴,然而都被一概予以拒绝。伦琴将X射线的专利权毫无保留地公之于世,让它为全人类服务。

伦琴发现伦琴射线后,收到一封信,写信者说他胸中残留着一颗子弹,须用射线治疗。他要求伦琴寄一些伦琴射线和一份怎样使用伦琴射线的说明书给他。自然,伦琴射线是无法寄的,这不仅是无知,而且带戏谑成分,求人帮忙,却不庄重,居然开玩笑。换作常人,实在应该好好教训他一顿,阐述一下道理原理。但伦琴却回信道:“请你把你的胸腔寄来吧。”以谬还谬,显然比怒斥一通效果好得多。他不为不敬重的来

信而感情用事,这是一种宠辱不惊的超常态度,而正是这种态度,才使他作出了不同一般的应对办法。

不断完善中的技术

然而在使用的最初阶段,X射线对人体,尤其是儿童、孕妇和老人而言是有一定伤害的,会对人体产生辐射。为此,在以往的100多年时间里,科学家都在不断更新这项技术,不断减少辐射,以期让它能够更加安全可靠地为人类服务。

除了在医疗诊断中的应用,X射线还有没有别的用途呢?它的另一种应用就是利用其辐射性,进行放射性治疗,在这种治疗当中X射线被用来消灭恶性肿瘤或抑制其生长;X射线在工业上也有很多应用,例如,可以用来测量某些物质的厚度或勘测潜在的缺陷;X射线还被应用在其他许多科研领域,从生物到天文,特别是为科学家提供了大量有关原子和分子结构的信息。

1902年

美丽极光背后的科学

在地球南北两极附近地区，常会有许多灿烂美丽的光辉出现在夜间的天空中。这些光辉还会不停变化它们的形状：有时它还像一条彩带，有时又像一团火焰，有时它还像一张五光十色的巨大银幕。它轻盈地飘荡，同时忽暗忽明，发出红的、蓝的、绿的、紫的光芒。静寂的极地由于它的出现骤然显得富有生气。这种壮丽动人的景象就叫做“极光”。

人们至少在
2000 多年前就
看到过这种奇妙
的现象了，因此
极光一直是许多
极地民族神话的
主题。在中世纪
早期的北欧，人



们认为极光是骑马奔驰、越过天空的天神留下的痕迹；因纽特人则认为，极光是神灵为最近死去的人照亮归天之路而创造出来的……随着科技的进步，极光的奥秘也越来越为我们所知，而要作出最合理的解释，却要应用到“塞曼效应”。

年轻有为的学者

彼得·塞曼（1865年—1943年）出生于荷兰，从阿姆斯特丹大学毕业后，他就开始了物理学研究。通过细致的工作，1896年塞曼发现了磁性对辐射现象的影响，并提出了“塞曼效应”，由此获得了1902年度诺贝尔物理学奖。而这种理论用来解释极光的产生原因也是再合理不过的了。



彼得·塞曼

“塞曼效应”认为，当来自大气外的高能粒子（电子和质子）撞击高层大气中的原子时，发生一系列相互作用，这种相互作用常发生在地球磁极周围区域。在太阳创造的诸如光和热等形式的能量中，有一种能量被称为“太阳风”。这是一束可以覆盖地球的强大的带电亚原子颗粒流，该太阳风在地球上空环绕地球流动，以大约每秒400千米的速度撞击地球磁

场,磁场使该颗粒流偏向地磁极,从而导致带电颗粒与地球上层大气发生化学反应,形成极光。

知 识 链 接

极光有发光的帷幕状、弧状、带状和射线状等多种形状。发光均匀的弧状极光是最稳定的外形,有时能存留几个小时而看不出明显变化。然而,大多数其他形状的极光通常会快速变化,而且所有的极光最后都会朝着地极的方向退去,逐渐消失在白光天区。

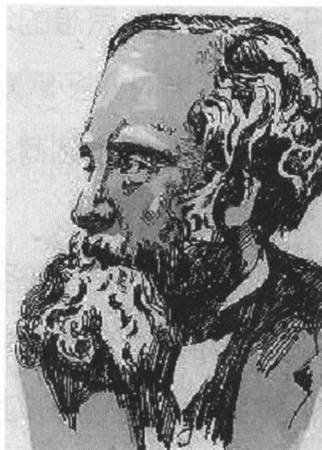
当彼得·塞曼获得诺贝尔奖时,他还只是荷兰一所实验室里名不见经传的年轻人,他能够取得这样的成绩除了他自身的努力外,还要归功于他的一位好老师——亨里克·安东·洛伦兹。那么,这位洛伦兹先生又是何许人呢?

“我们时代最伟大最高尚的人”

亨里克·安东·洛伦兹(1853年—1928年)出生于荷兰一个普通的苗圃主家庭,少年时期他就对物理学表现出了极大的兴趣,同时他还广泛阅读了大量历史小说。通过个人的不断努力,在他30多岁时莱顿大学就聘他为教授,并主持该校新设置的理论物理专业教学工作。这个职位不仅在荷兰,而且在整个欧洲也是最早的。洛伦兹接受了这个职位,从而确定了他理论物理学的职业生涯,也在某种意义上注定了他最后

成为经典电子论的创立者。

洛伦兹认为电也是具有“原子性”的,电的本身也是由一些微小实体组成的。后来这些微小实体被称为“电子”。洛伦兹以电子概念为基础来解释物质的电性质,从电子论推导出运动电荷在磁场中要受到力的作用,即“洛伦兹力”。进而他又设想物体发光是因为原子内部电子



亨里克·安东·洛伦兹

振动所产生的。这样当光源放在磁场中时,光源的原子内电子的振动将发生改变。后来洛伦兹的学生塞曼用自己的“塞曼效应”,证实了老师的预言。因此塞曼和洛伦兹这一对师生共同获得了 1902 年诺贝尔物理学奖。

知 识 链 接

什么是“塞曼效应”呢?你可以做个简单的小试验来感受一下:先准备一个棱镜,当你通过棱镜观察荧光灯所发出的光线时,是不是会在黑色背景上看到几条分立的不同颜色的光线呢?20 世纪末,荷兰物理学家塞曼就在实验室里通过实验发现:如果将光源放到强磁场中,光源发射的光会由 1 条分裂为 3 条,这就是“塞曼效应”。塞曼效应的发现,证实了光确实是一种电磁波。

洛伦兹也是一位成功的教育家,除了塞曼以外,洛伦兹对

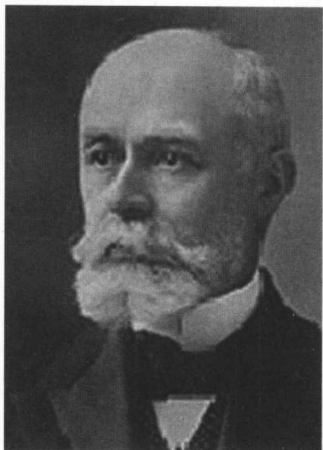
于许多持有新思想的年轻人都能表现出不同寻常的开放与支持态度。当时许多默默无闻的青年物理学者,包括爱因斯坦、薛定谔等都经常到荷兰去拜访他,听取他对于一些最新科学思想的意见。

1928年,74岁的洛伦兹去世了,因其一生丰硕的科学成就和人格魅力,他被誉为“荷兰现代史上最伟大的文化巨人”。下葬那天,荷兰全国的电报、电话都暂停使用3分钟以示哀悼。在葬礼上,非常崇敬洛伦兹的爱因斯坦代表后一辈物理学家和普鲁士科学院盛赞洛伦兹为“我们时代最伟大最高尚的人”、“对我产生了最大的影响”……为了纪念洛伦兹的卓著功勋,荷兰政府决定从1945年起把他的生日定为“洛伦兹节”。

1903年

不负众望的科学家族

摄影爱好者的发现



安特瓦尼·亨利·贝克勒尔

1896年3月里的一天,一名摄影爱好者完成了野外采风,为了避免照相底板被太阳光感光,他小心翼翼地把照相底板用一张黑纸包好,愉快地踏上了回家的道路。

在路上,经过一家专门卖化学试剂商店门口时,他想起实验室里有一种试剂用完了,应该再添一点,于是他又买了一纸袋的试剂。可不幸的是,在半路上他发现包着试剂的纸袋破了,这可怎么办呢?他只好把破袋子连同里面的试剂一起放进装着照相底板的黑纸包里,在确保照相底板没有被太阳光感光后才放心地继续前行。可是回到家,打开黑纸包后他却吃惊地发现照相