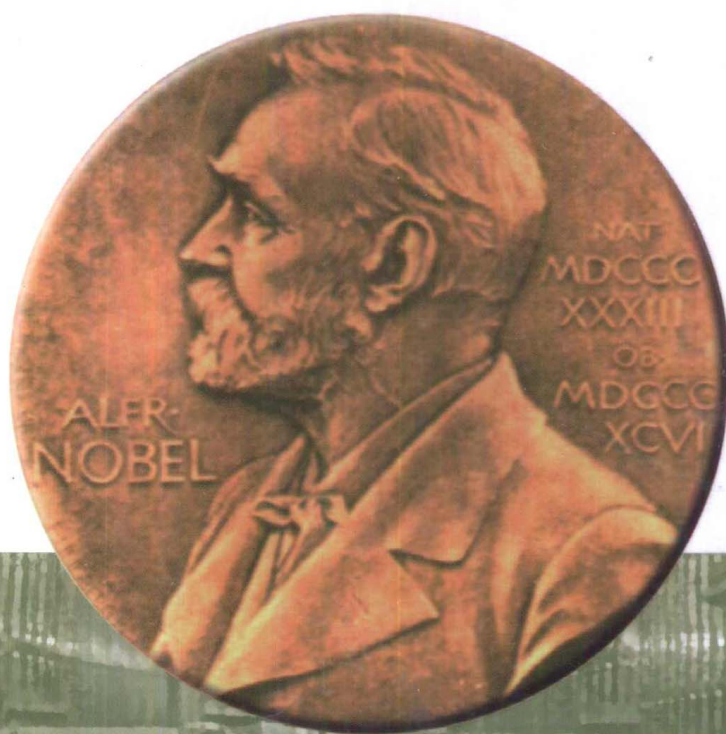


The Nobel Prize in Physics (A Centenary Volume)

诺贝尔物理学奖一百年

郭奕玲 沈慧君 编著



上海科学普及出版社

诺贝尔物理学奖一百年

The Nobel Prize in Physics
(A Centenary Volume)

郭奕玲 沈慧君 编著



上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

诺贝尔物理学奖一百年/郭奕玲,沈慧君编著. —上海:上海科学普及出版社,2002.8

ISBN 7-5427-2000-7

I. 诺... II. ①郭...②沈... III. 物理学—诺贝尔奖金—概况—1901~2001 IV. 04-19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 001276 号

责任编辑 陈英黔

诺贝尔物理学奖一百年

郭奕玲 沈慧君 编著

上海科学普及出版社出版发行

(地址:上海中山北路 832 号 邮政编码:200070)

各地新华书店经销 上海一众印务中心印刷

开本 889×1194 1/16 印张 28 插页 4 字数 745 000

2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—3 500

ISBN 7-5427-2000-7/0·46 定价:48.00 元

前 言

诺贝尔物理学奖的颁发已经持续一百年了。这一百年正是现代物理学大发展的时期。诺贝尔物理学奖包括了物理学的许多重大研究成果,遍及现代物理学的各个主要领域。一百年来的颁奖显示了20世纪物理学发展的轨迹。可以说,诺贝尔物理学奖是20世纪物理学伟大成就的缩影,折射出了现代物理学的发展脉络。诺贝尔物理学奖的颁发体现了物理学新成果的社会价值和历史价值,对人类科学进步足迹有举足轻重的标志作用。

每年的10月中旬,诺贝尔奖的宣布成了世界各国公众普遍关注的新闻。从这一点就可以看出,诺贝尔奖有何等广泛的社会影响,人们关心比较多的是:什么项目获奖?是哪国人得奖?他们作出了什么贡献?他们是怎样取得成果的?每年年末或翌年年初,各种传媒都会传播有关诺贝尔奖获得者的生平和科研成就介绍,以飨读者。

本书把一百年来历届诺贝尔物理学奖的资料集中在一起,对专业成果和背景启示列专篇作出了分析,比较系统地提供给读者。

首先是对一百年来的诺贝尔物理学奖进行综合介绍,把它们跟现代物理学的发展联系起来。既阐述现代物理学各个分支的发展脉络,又介绍著名物理学家所起的关键性作用以及他们之所以成功的各种因素,作者期望带给读者的不仅是知识和信息,而且也有激励和启示。然后按年代分述获奖情况,主要阐述各奖项的科学成果,这些成果的意义和价值,分析其历史渊源和社会背景,这些成果是在怎样的历史条件下取得的?经过了哪些准备?同时也将介绍获奖者的生平业绩,对物理学发展作出的杰出贡献,着重说明他们的创造性活动、他们的思想渊源、他们的执着追求和献身科学的精神。

我们还将提到与物理学有密切关系的一些诺贝尔化学奖和生理学或医学奖。不把这些内容包括进来,20世纪物理学的发展是难以窥其全貌的。

最后,我们选取了若干特别值得介绍的组织、学派和社会现象,例如,卡文迪什实验室、贝尔实验室、哥本哈根学派、拉比学派、德国和美国的国情以及犹太民族、亚裔、家庭的影响等方面作专题介绍。在介绍有关诺贝尔奖得主的生平时我们还适当提到这些科学精英青少年时期的成长过程、他们的师生关系、受到的环境影响、所处的社会氛围,我们着重介绍这些物理学家成功的主观因素和客观因素:他们从小热爱科学、接受教育的成长历程;他们是如何继承前人、吸收他人的成果,又是如何在综合的基础上进行创新?他们为什么能取得突破性的进展?以及他们是怎样提出假设?怎样设计新实验,怎样取得开创性的科学结论?他们是怎样开拓新领域、研究新问题、创建新学科的?他们的社会背景和文化素养、他们的团队精神和爱国情怀,他们刻苦钻研、锲而不舍的顽强



精神。

本书根据以下资料编写:各届诺贝尔物理学奖颁发典礼上的授奖致词和获奖者的领奖演说词;得奖者的主要著作、自述或自传,以及瑞典皇家科学院每年发布的诺贝尔物理学奖信息。在本书行将出版之际,我们要向给我们支持的许多机构和个人表示衷心的感谢:其中特别需要提到的是瑞典皇家科学院信息部,承蒙他们十几年来不间断地而且及时地向我们提供了有关资料;不少诺贝尔奖得主,他们亲自馈赠给我们许多很有价值的图像和文件;与诺贝尔奖得主有关的网站和网页给我们提供了大量有益资料;清华大学理学院和工科物理基地,承蒙多年从其基金中拨款给我们这一研究项目以资助;清华大学副校长顾秉林院士给我们很多鼓励和帮助;北京大学赵凯华教授给我们多次具体的指导;中国科学院的赵忠贤院士对我们工作的关心,特别是他接受瑞典皇家科学院和中国科协促进科学家国际交流基金(CICCST)的委托,从1993年起亲自主持出版诺贝尔物理学奖和化学奖招贴画,从未间断,给我们很大的鼓舞。我们还从杨建邺教授主编的《20世纪诺贝尔奖获奖者辞典》(武汉出版社,2001)转引了多处科学著作目录,特此致谢。

在编写本书的过程中,作者体会到,诺贝尔物理学奖,有极其丰富、极其深刻的内涵。研究历届诺贝尔物理学奖的具体内容、得奖原因、社会反响以及获奖者的生平、贡献和经验,可以给广大读者多方面的启示,对我们的教育、科研和决策会有一定的借鉴作用,也可为赶超世界先进水平提供资料和咨询。比起这个目标来,我们的工作还很粗糙,只能起到一点抛砖引玉的作用。囿于才识,实在难以充分地、全面地、深入地消化诺贝尔物理学奖给人们提供的各种有价值的信息。对于书中的不当之处,诚望读者不吝指教。

本书出版时,2001年诺贝尔物理学奖已颁发,在中编中已收入,但上编的综述仍以百年进行分析。

我们希望本书能为物理学工作者、大中学物理教师和学习物理学的学生提供一本有益的参考书,并且也能成为对物理学史,特别是对现代物理学发展史有兴趣的广大读者有所裨益的一本科普读物。对广大科普创作人员,本书所蕴涵的科学发现的艰辛努力和历程、不畏艰难的动人事例都不失为一个珍贵的创作资源宝库。

目 录

前 言

上编 百年辉煌/1

第一章 诺贝尔和诺贝尔奖的设立

诺贝尔的一生/3 诺贝尔奖的设立/5 诺贝尔物理学奖的颁发/6

第二章 20 世纪中的诺贝尔物理学奖

分布统计/9 时代划分/10

第三章 分类综述

从经典物理学到量子物理学/13 量子理论的发展/16 从宏观世界到微观世界和
宇观世界/19 从简单系统到复杂系统/22 物理学与技术/29

中编 奖项介绍/35

1901 年诺贝尔物理学奖

伦琴/37 X 射线的发现/37

1902 年诺贝尔物理学奖

洛伦兹/39 塞曼/40 塞曼效应的发现和解释/40 反常塞曼效应/42 塞曼
效应的研究对近代物理学发展的影响/42

1903 年诺贝尔物理学奖

亨利·贝克勒耳/43 皮埃尔·居里/44 玛丽·斯克洛多夫斯卡·居里/45 贝克
勒耳发现放射性的偶然性和必然性/45 居里一家献身科学的事迹/47

1904 年诺贝尔物理学奖

瑞利/50 瑞利发现氩的经过/51

1905 年诺贝尔物理学奖

勒纳/52 勒纳发明勒纳窗/52 光电效应基本规律的发现/53

1906 年诺贝尔物理学奖

J.J. 汤姆生/56 电子的发现/57

1907 年诺贝尔物理学奖

迈克耳孙/59 迈克耳孙的光速实验/60

1908 年诺贝尔物理学奖

李普曼/63 干涉彩色照相法/63

1909 年诺贝尔物理学奖

马可尼/65 布劳恩/66 无线电报的发明/67

1910 年诺贝尔物理学奖

范德瓦耳斯/68 范德瓦耳斯方程的建立/68



- 1911 年诺贝尔物理学奖
 维恩/70 维恩热辐射定律的提出/70
- 1912 年诺贝尔物理学奖
 达伦/72
- 1913 年诺贝尔物理学奖
 卡末林-昂内斯/73 液氮的获得/73 超导电性的发现/74
- 1914 年诺贝尔物理学奖
 劳厄/76 X 射线衍射的发现/76
- 1915 年诺贝尔物理学奖
 亨利·布拉格/79 劳伦斯·布拉格/80 X 射线晶体分析方法的创立/80
- 1916 年(未颁奖)
- 1917 年诺贝尔物理学奖
 巴克拉/82 X 射线标识谱的发现和莫塞莱的贡献/82
- 1918 年诺贝尔物理学奖
 普朗克/84 普朗克发现能量子/85
- 1919 年诺贝尔物理学奖
 斯塔克/88 斯塔克效应的发现/88
- 1920 年诺贝尔物理学奖
 纪尧姆/90
- 1921 年诺贝尔物理学奖
 爱因斯坦/91 爱因斯坦创建光量子理论/91 爱因斯坦创建相对论/92
- 1922 年诺贝尔物理学奖
 尼尔斯·玻尔/95 玻尔定态跃迁原子模型理论的提出/95
- 1923 年诺贝尔物理学奖
 密立根/98 密立根基本电荷实验/98 密立根光电效应实验/100
- 1924 年诺贝尔物理学奖
 曼尼·西格班/102 X 射线光谱学的建立/102
- 1925 年诺贝尔物理学奖
 夫兰克/104 G. 赫兹/105 夫兰克-赫兹实验的经过/105
- 1926 年诺贝尔物理学奖
 佩兰/107 佩兰研究布朗运动/107
- 1927 年诺贝尔物理学奖
 A. H. 康普顿/111 C. T. R. 威尔孙/112 康普顿效应的发现/113 威尔孙云室的发明/115
- 1928 年诺贝尔物理学奖
 O. W. 里查孙/117 热电子发射定律的发现/117
- 1929 年诺贝尔物理学奖
 路易斯·德布罗意/120 电子波动性的发现/120
- 1930 年诺贝尔物理学奖
 拉曼/122 拉曼效应的发现/123
- 1931 年(未颁奖)



- 1932 年诺贝尔物理学奖
海森伯/125 矩阵力学的创建/126
- 1933 年诺贝尔物理学奖
薛定谔/128 狄拉克/129 波动力学的创建/129
- 1934 年(未颁奖)
- 1935 年诺贝尔物理学奖
查德威克/132 查德威克发现中子/132
- 1936 年诺贝尔物理学奖
赫斯/136 宇宙射线的发现/137 C.D.安德森/138 正电子的发现/138
- 1937 年诺贝尔物理学奖
戴维森/140 戴维森发现电子衍射的经过/141 G.P.汤姆生/142 G.P.汤姆生的高能电子衍射实验/143
- 1938 年诺贝尔物理学奖
费米/144 费米对中子核反应的研究/145
- 1939 年诺贝尔物理学奖
劳伦斯/148 回旋加速器的发明/148
- 1940 ~ 1942 年(未颁奖)
- 1943 年诺贝尔物理学奖
斯特恩/152 分子束实验方法和斯特恩 - 盖拉赫实验/153
- 1944 年诺贝尔物理学奖
拉比/156 分子束磁共振方法/157
- 1945 年诺贝尔物理学奖
泡利/159 泡利提出不相容原理的经过/160
- 1946 年诺贝尔物理学奖
布里奇曼/161 高压技术为高压物理学的发展创造了条件/161
- 1947 年诺贝尔物理学奖
阿普顿/164 阿普顿对电离层的研究/164
- 1948 年诺贝尔物理学奖
布莱克特/168 布莱克特对云室方法的改进/168
- 1949 年诺贝尔物理学奖
汤川秀树/171 汤川秀树对介子的预言及其验证/172
- 1950 年诺贝尔物理学奖
鲍威尔/174 核乳胶方法/174
- 1951 年诺贝尔物理学奖
考克饶夫/176 瓦尔顿/177 第一台高压倍加器的设计和制成/177
- 1952 年诺贝尔物理学奖
布洛赫/180 珀塞尔/181 发现核磁共振的两种方法/181
- 1953 年诺贝尔物理学奖
泽尔尼克/185 相衬显微镜的发明/185
- 1954 年诺贝尔物理学奖
玻恩/188 玻恩对量子理论的贡献/189 博特/189 博特的符合计数法/189



- 1955 年诺贝尔物理学奖
 兰姆/191 兰姆位移的发现/192 库什/193 电子磁矩的精确测量/194
- 1956 年诺贝尔物理学奖
 肖克莱/195 巴丁/196 布拉顿/196 晶体管的发明/196
- 1957 年诺贝尔物理学奖
 杨振宁/200 李政道/201 宇称不守恒的发现/201
- 1958 年诺贝尔物理学奖
 切伦科夫/205 弗兰克/206 塔姆/206 切伦科夫效应的发现和研究/207
- 1959 年诺贝尔物理学奖
 塞格雷/208 张伯伦/209 反质子的发现/209
- 1960 年诺贝尔物理学奖
 格拉泽/211 泡室的发明和使用/212
- 1961 年诺贝尔物理学奖
 霍夫斯塔特/214 穆斯堡尔/215 霍夫斯塔特对核结构的研究/215 穆斯堡尔效应的发现/216
- 1962 年诺贝尔物理学奖
 朗道/220 朗道的科学成就/220
- 1963 年诺贝尔物理学奖
 维格纳/222 玛丽亚·戈佩特-梅耶/223 延森/224 核模型理论的建立/224
- 1964 年诺贝尔物理学奖
 汤斯/226 巴索夫/227 普罗霍罗夫/227 微波激射器和激光器的发明/228
 普罗霍罗夫和巴索夫对激射器的贡献/230
- 1965 年诺贝尔物理学奖
 朝永振一郎/232 施温格/233 费因曼/233 量子电动力学的创建/234
- 1966 年诺贝尔物理学奖
 卡斯特勒/236 光磁共振方法的提出/236
- 1967 年诺贝尔物理学奖
 贝特/238 贝特对核反应理论所作的贡献/238
- 1968 年诺贝尔物理学奖
 阿尔瓦雷茨/240 共振态的发现/241
- 1969 年诺贝尔物理学奖
 盖尔-曼/243 基本粒子及其相互作用的分类/243
- 1970 年诺贝尔物理学奖
 阿尔文/245 阿尔文的磁流体动力学研究/246 奈耳/247 奈耳的磁学研究/247
- 1971 年诺贝尔物理学奖
 伽柏/249 全息术的发明/250
- 1972 年诺贝尔物理学奖
 巴丁/252 库珀/252 施里弗/253 BCS 理论的提出/253
- 1973 年诺贝尔物理学奖
 江崎玲於奈/256 隧道二极管的发明/257 贾埃沃/257 超导体隧道效应的发现/258
 约瑟夫森/259 约瑟夫森效应的发现/259

1974 年诺贝尔物理学奖

赖尔/261 射电天文学的发展/262 休伊什/263 脉冲星的发现/264

1975 年诺贝尔物理学奖

阿格·玻尔/266 莫特森/267 雷恩沃特/267 原子核模型理论的进一步发展/
267

1976 年诺贝尔物理学奖

里克特/269 丁肇中/270 J/Ψ 粒子的发现/270

1977 年诺贝尔物理学奖

P.W. 安德森/274 P.W. 安德森的科学贡献/275 莫脱/276 莫脱的科学贡献/
276 范扶累克/276 范扶累克的科学贡献/277

1978 年诺贝尔物理学奖

卡皮察/278 卡皮察的磁学和低温学研究/278 彭齐亚斯/279 R. 威尔孙/279
宇宙背景微波辐射的发现/280

1979 年诺贝尔物理学奖

格拉肖/282 萨拉姆/283 温伯格/283 弱电相互作用理论的创建/284

1980 年诺贝尔物理学奖

克罗宁/286 菲奇/287 CP 破坏的发现/288

1981 年诺贝尔物理学奖

布隆姆伯根/290 布隆姆伯根的科学贡献/290 肖洛/291 肖洛的科学贡
献/291 凯·西格班/292 X 射线光电子能谱学的创建/293

1982 年诺贝尔物理学奖

K. 威尔孙/295 临界现象的理论研究/296

1983 年诺贝尔物理学奖

钱德拉塞卡/299 白矮星理论的发展/300 W.A. 福勒/300 宇宙演化理论的
发展/301

1984 年诺贝尔物理学奖

鲁比亚/302 范德米尔/303 W^+ 和 Z^0 粒子的发现/303

1985 年诺贝尔物理学奖

冯·克利青/306 霍耳效应和量子霍耳效应的发现/307

1986 年诺贝尔物理学奖

恩斯特·鲁斯卡/310 电子显微镜的发明/311 宾尼希/312 罗雷尔/312 扫
描隧道显微镜的发明/313

1987 年诺贝尔物理学奖

柏诺兹/315 缪勒/316 高温超导电性的探索/316

1988 年诺贝尔物理学奖

莱德曼/319 施瓦茨/320 斯坦博格/320 中微子的研究/321

1989 年诺贝尔物理学奖

拉姆齐/323 原子钟的发明/324 德梅尔特/326 离子陷阱的发明/326 保
罗和电磁阱/328

1990 年诺贝尔物理学奖

弗里德曼/329 肯德尔/330 里查德·泰勒/330 电子质子深度非弹性散射实



验/330
1991 年诺贝尔物理学奖
德然纳/334 复杂物质态的研究/334
1992 年诺贝尔物理学奖
夏帕克/337 多丝正比室的发明和发展/337
1993 年诺贝尔物理学奖
赫尔斯/340 小约瑟夫·泰勒/341 脉冲双星的发现/341
1994 年诺贝尔物理学奖
布罗克豪斯/344 中子谱学/345 沙尔/347 中子衍射技术的发展/347
1995 年诺贝尔物理学奖
佩尔/349 重轻子的发现/350 莱因斯/351 中微子的研究/352
1996 年诺贝尔物理学奖
戴维·李/354 奥谢罗夫/355 R.C.里查孙/355 ^3He 超流动性的发现/355
1997 年诺贝尔物理学奖
朱棣文/360 科恩-塔诺季/360 菲利普斯/361 激光冷却和捕获原子方法的发展/361
1998 年诺贝尔物理学奖
劳克林/365 施特默/366 崔琦/366 分数量子霍尔效应的发现和解释/366
1999 年诺贝尔物理学奖
霍夫特/369 韦尔特曼/370 非阿贝尔规范理论的重正化方法/370
2000 年诺贝尔物理学奖
阿尔费罗夫/374 克勒默/375 双异质结半导体激光器的发明/375 基尔比/377 集成电路的发明/377 集成电路引发了真正的电子革命/378
2001 年诺贝尔物理学奖
科纳尔/379 凯特纳/379 威依迈/380 新的物质态:玻色-爱因斯坦凝聚/380

下编 背景启示/383

第一章 科学机构和学派的带头作用

卡文迪什实验室——诺贝尔奖的摇篮/385	“发明工厂”——贝尔实验室/389	哥本哈根学派/390	拉比树的丰硕成果/392
----------------------	-------------------	------------	--------------

第二章 社会因素的影响

量子理论和德语国家/395	美国为什么会成为诺贝尔奖新的摇篮/397	犹太血统的诺贝尔奖获得者/402	科恩的经历/403	斯坦博格的经历/404
---------------	----------------------	------------------	-----------	-------------

第三章 家庭的影响

汤姆生父子/406	布拉格父子/409	玻尔父子/411	西格班父子/413
-----------	-----------	----------	-----------

第四章 亚裔诺贝尔奖得主的奋斗经历

拉曼的经历/417	汤川秀树和朝永振一郎的经历/418	萨拉姆创建第三世界科学院/420	杨振宁的经历/421	李政道的经历/424	丁肇中的经历/425
-----------	-------------------	------------------	------------	------------	------------

附录一 人名索引/429

附录二 参考文献/435

上 编

百年辉煌

Part 1 A Brilliant Century

第一章 诺贝尔和诺贝尔奖的设立

诺贝尔的一生

阿尔弗雷德·诺贝尔(Alfred B. Nobel)是著名化学家,1833年10月21日出生在瑞典首都斯德哥尔摩一个机械师的家庭里。父亲伊曼纽尔·诺贝尔是一位颇有才干的发明家,总喜欢设计一些人们认为稀奇古怪的新机械。由于得不到社会的认可,全家的生活陷入穷困潦倒的境地。就在小诺贝尔出世的前一年,一场火灾烧毁了他家的全部家当,生活无着,只好靠借债度日。父亲为了躲债,单身离家出走,先到芬兰,后到俄国谋生。幸好母亲贤慧勤劳,她是农民的女儿,心地善良,把家务全部担当下来。她先后生了八个孩子,第一个夭折了,只有三个活到21岁。阿尔弗雷德是老四。他的两个哥哥就像安徒生童话里那位卖火柴的小女孩一样,也曾站在街头卖过火柴。在那场大火中,阿尔弗雷德·诺贝尔(以下称诺贝尔)的母亲为了救出孩子几乎丧了命,精神和健康都受到影响,加上生活艰难,诺贝尔从出生的第一天起,就纤弱多病,全靠母亲的精心照料,才活了下来,由于健康不佳,当别的孩童们在一起玩耍时,他只能充当一个旁观者。童年生活的这一遭遇使得他的性格比较孤僻、内向。到了8岁他才上学,只读了一年。这是他受到的唯一的学校教育。



图 1-1-1 诺贝尔像

由于父亲的一些发明在俄国受到欢迎,一家才时来运转。1842年诺贝尔9岁时全家迁居到彼得堡。在那里,由于语言不通,诺贝尔和两个哥哥都进不了当地的学校,只好在家里请一位瑞典教师指导他们学习俄、英、法、德等语言,后来再请俄国教师教他们学习自然科学和工程技术。体质虚弱的诺贝尔学习特别勤奋,学识不亚于他的两个哥哥,他那好学的态度,不仅得到教师的赞扬,也赢得父兄的喜爱。教他们的大多是些出色的俄国和瑞典教师,其中包括俄国化学教授尼古拉·津宁(1812—1880),瑞典语言及历史教员拉斯·桑特森(1789—1853)。这对于诺贝尔兄弟们的前途和广泛兴趣来说,有着极其重要的价值。

由于二哥要回瑞典,兄弟三人只好停止了学业。诺贝尔到他父亲开办的工厂当助手。他细心地观察和认真地思索,凡是耳闻目睹的学问都被吸收进去,生活成了他的大学。

为了进一步扩展诺贝尔的视野,学到更多的东西,1850年他父亲让他出国进行旅行学习。两年中,他先后去过德国、法国、意大利和美国。由于善于观察、学习认真,知识迅速积累。当他返回俄国时,已成长为一位精通德、英、法及俄语的学者,受过科学训练的化学家。回家后,他立即投入他父亲创办的“诺贝尔父子机械铸造厂”工作。当时这工厂正为俄国生产急需的武器装备,在工厂的实践训练中,他考察了地雷、水雷及炸药的生产过程,研究过大炮和蒸汽机的设计,



还熟悉了工厂的生产和管理。就这样一个没有学历的诺贝尔,通过刻苦自学,逐步成长为能够继承父业的科学家和发明家。他的两个哥哥致力于企业的复兴,诺贝尔则全力投入发明创造。他废寝忘食地从事研究设计,在两年多的时间里完成了三项发明:气体计量仪、液体计量仪、改良型的液体压力计。这使他决心以更大的热情投入新的发明创造中。据不完全统计,他一生获得的专利共达 355 项,其中有关炸药的达 127 项。



图 1-1-2 诺贝尔在
实验室工作

多年跟随父亲研究炸药和水雷,使他的兴趣很快从机械方面转到应用化学。家庭化学教师津宁教授告诉过他:化学家发现了一种无色油状液体硝化甘油具有猛烈的爆炸性能,由于它受到震动就会发生爆炸,很难控制,无法应用。父亲曾经根据自己研制黑火药的经验,将 10% 的硝化甘油加到黑火药中,企图制出一种强化炸药,但是由于他的化学知识有限,无法解决炸药的安全点火的问题。诺贝尔深知这项研究意义不同寻常,首先仔细研究了硝化甘油的性质和制法,还参考了别人的研究成果,明确地认识到要使硝化甘油变为实用炸药,一是要寻找一种适宜的方法,点燃炸药;二是在不减弱其爆炸力的前提下,将硝化甘油变成一种尽可能安全的形式。于是,父亲把他召到瑞典,父子合作研究。诺贝尔经过 50 多次试验,终于在 1862 年完成第一项重要的发明。他先将硝化甘油装在玻璃管里,再把玻璃管放进装满火药的锡管内,再装上导火线。装好后,邀他两个哥哥来到河边,将导火线点燃,投入水中,“轰”一声,只见火花四溅,爆炸力果然比黑火药大得多。这就是后来广泛应用的雷管。初步的成功表明他弄清了引爆硝化甘油的办法,但是这次爆炸的主体仍是黑火药。

1864 年 9 月 3 日,由于试验中硝化甘油发生了爆炸,实验室被炸成一片废墟,诺贝尔的五位助手,包括他的幼弟都被当场夺去了生命。诺贝尔则因为不在现场而幸免于难。他父亲受不了这一沉重打击,悲伤至极,不久就因中风而半身不遂。这次爆炸事故还使周围的居民不准他在市内做试验。诺贝尔面临着严峻的考验。他决定把试验设备搬到郊外湖中一艘平底船上继续研究。又经过上百次的试验,终于发现运用雷酸汞可引爆硝化甘油。雷酸汞对震动非常敏感,受到冲击或摩擦能立即引起爆炸。装有雷酸汞的雷管就这样发明了,终于解决了炸药引爆的难题。

诺贝尔所处的时代正值工业革命掀起高潮,开发矿山、挖掘河道、修建铁路和隧道急需烈性炸药。硝化甘油炸药的问世正好适应这一要求。诺贝尔及时在瑞典、英国、挪威等国申请了专利,并在瑞典建成了世界第一座硝化甘油工厂。但是好景不长,因为硝化甘油存放时间一长就会分解,强烈的振动也会引起爆炸,这就成为运输或贮藏中的隐患。例如美国旧金山发生运输硝化甘油的大爆炸,火车被炸得粉身碎骨;德国因搬运时发生冲撞引起爆炸,整个工厂变成废墟。一艘满载硝化甘油的轮船行驶在大西洋,由于遇到大风浪,颠簸引起的爆炸使船和人都沉到了海底。针对上述一系列惨案,瑞典政府和其他国家先后下令禁止运输诺贝尔的炸药,并扬言要追究法律责任。诺贝尔再次面临考验,他决心生产出安全的炸药。经过反复实验,他终于找到一种合适的配料,在炸药里掺硅藻土。硅藻土不仅化学性质稳定,而且具有较大的吸收力,将它与硝化甘油按 1:3 混和,就得到被称为黄色炸药的安全炸药。这一炸药使诺贝尔重新获得信誉,生产黄色炸药的工厂获得了很快的发展。

他认为黄色炸药虽然解决了安全运输问题,却降低了爆炸力。他知道火棉也是一种炸药,他打算把这种炸药与硝化甘油混合起来,试试效果如何。经过反复试验,终于发明了一种既安全可靠、又有强爆炸力的胶性炸药。后来,更有威力的无烟炸药使他的发明达到



了高峰。

诺贝尔发明的各类炸药,按他的意愿主要用于工业,为人类造福。没有想到,这些威力强大的炸药却被用于人类之间的相互残杀,对此他非常悔恨。在他的晚年,他为和平大力疾呼。他与许多富豪不一样,他一贯轻视金钱和财产。当他母亲去世时,他将母亲留给他的遗产全部捐献给瑞典的慈善事业,仅留下慈母的照片作为纪念。他曾经说:“金钱这种东西,只要能够解决个人的生活就行,过多了反而会成为遏制人类才能的祸害。对于有儿女的人,如果除去留给必需的教育费用外,再传给很多的财产,我认为那是错误的,这样只能鼓励懒惰,使其不能发展个人的独立生活能力和才干。”



图 1-1-3 诺贝尔实验室

1896 年 12 月 10 日,因心脏病猝发而与世长辞,终年 63 岁。

诺贝尔奖的设立

诺贝尔因炸药的制造和巴库油田的开发而积累了一笔巨额财产,但他没有留给自己的亲属(他终身未娶,因而也没有子女),而是捐献给了社会作为奖励基金。他在遗嘱中写道:



图 1-1-4 诺贝尔的遗嘱

“这些基金的利息每年以奖金的形式分发给那些在前一年中对人类作出最大贡献的人,上述利息分为相等的五部分:一部分奖给在物理学领域有最重要发现和发明的人;一部分奖给在化学上有重要发现和改革的人;一部分奖给在生理学或医学上有最重要发现的人;一部分奖给文学领域内著有带理想主义倾向的最杰出作品的人;一部分奖给在促进国家之间友好、取缔或裁减常备军以及举行和促进和平会议方面作出显著贡献的人。

“物理学奖和化学奖由瑞典科学院颁发,生理学或医学奖由斯德哥尔摩的皇家卡罗琳医学研究院颁发,文学奖由斯德哥尔摩瑞典文学院颁发,和平奖由挪威议会推选出的一个五人委员会颁发。”

诺贝尔之所以设立这五种奖是有其深远考虑的。他一生所从事的科学研究中,化学是他涉足最多的领域,其次是物理学。他真切地认识到研究化学和物理学的重要性,所以他特意为化学和物理学各设一奖。对于生理学和医学,他一直很关注,只是因为太忙,未能更多地研究它,对此他一直感到很遗憾,直到他去世前,他还想创办一个医学研究机构,这一愿望未能实现,所以他决定设一生理学或医学奖来促进医学事业的发展,以弥补他生前的遗憾。诺贝尔虽然不是文学家,但在长期的孤独生活中,阅读一些文学名著曾是他主要的业余爱好。完全出于对文学的热爱,他决定设置文学奖,希望有更多的优秀文学作品满足人们精神的需求。

诺贝尔奖的颁发已经一百年了。这一百年的历史证明,诺贝尔设置的这五项奖的确在科学发展中和维护世界和平的事业上发挥了重要的作用。从诺贝尔所设立的五种奖,我们清楚地看到他的伟大的胸怀和他的崇高的意愿。



图 1-1-5 诺贝尔奖章



图 1-1-6 诺贝尔奖状

诺贝尔物理学奖的颁发

诺贝尔奖的颁发除了诺贝尔在遗嘱中指定的机构外,尚有根据章程而设立三个组织,负责具体实施工作。它们是诺贝尔基金会、诺贝尔奖金委员会和诺贝尔研究所。

诺贝尔基金会负责安排颁发奖金的全部细节。基金会的执行委员会主席由皇室直接任命,是名义上的负责人。另有一位执委会主任负责制定主要投资政策,筹备每年 12 月 10 日的颁奖仪式。诺贝尔奖金委员会共五个,各设一个秘书。诺贝尔奖金的评选分别由这五个委员会承担。其中诺贝尔物理委员会共有成员 5 人,每三年选一次。有时有任期一年的增补成员。他们都是由瑞典皇家科学院选举出来的资深的院士、教授和院长,委员会的主要任务是征求提名、调查候选人和评选获奖人。委员会评选出来的候选人名单,在指定日期内提交瑞典科学院和加罗琳医学研究院正式批准。

诺贝尔物理学奖的推荐和评选工作,按如下的程序进行。首先由诺贝尔物理委员会征求候选人名单,评奖前一年的 9 月,向世界各地发出对候选者提名人的邀请。只有被邀请的人才能成为提名人,不接受个人要求为提名人,也不能自己提名自己为候选者,尽管社会上个人申请获得科学奖项并不少见,但是诺贝尔奖规定不接受个人申请。据说 1901 年曾有人因提名自己为诺贝尔奖候选人而被社会嘲笑,他后来并没有得到诺贝尔奖。

诺贝尔物理委员会邀请以下六种人作为提名人:(1)诺贝尔物理委员会成员;(2)瑞典皇家科学院院士;(3)北欧国家物理学教授;(4)诺贝尔物理奖得主;(5)按学科随机选择世界各地的一些大学中的教授个人;(6)挑选世界各地一些不在大学,但在不同种类的研究所,如工业研究所、国家基金支持的研究所或科学院的研究所中工作的个人。每年约有 300 多位提名人。这些人如果接受邀请,提出建议,委员会将在以后的年份继续邀请。如果他们不想提出建议,则以后不再邀请。提名的截止日期为 1 月 31 日,只有被邀请者的提名才有效。以 1966 年为例,物理奖委员会共收回有 115 人签名的 61 份推荐书,推荐候选人 70 名。

诺贝尔物理委员会在提名截止日开会,审阅建议书。他们也可以建议新的候选者。然后决定,需要提供哪些候选者的专家报告。被提名多次的候选者已经有了专家报告。但有些是新的候选者,有些老的候选者又完成了新的工作,需要特别予以关注。

对这些人,指定一名或两名专家研究他们的工作,写出专家报告。通常有 200 ~ 300 个物理学方面的提名建议。如果需要外界专家的帮助,以前曾规定需由瑞典皇家科学院经全体会议通过后才能发出邀请。现在则改为请外界专家协助可由诺贝尔物理委员会决定,而不再需要通过科学院的全体会议。这些专家报告应在每年的 5 月至 6 月间提供给诺贝尔物理委员会。在审查