

科学发现: 经验与规律探索

陈益升 主编



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

科学发现：经验与规律探索

陈益升 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

科学发现:经验与规律探索/陈益升主编. —北京:中国科学技术出版社,2011. 7

ISBN 978 - 7 - 5046 - 5897 - 5

I. ①科… II. ①陈… III. ①科学发现-研究 IV. ①G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 140384 号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

内 容 提 要

本书比较全面地考察了自然科学家科学发现的研究背景、研究动因、研究周期、研究经验和研究规律等等问题,内容由以下七个部分组成,即:诺贝尔科学奖与科学发现,科学发现经验研究,科学发现与社会环境,科学发现队伍研究,自然科学家访谈与追思,科学发现史例研讨,附录等。

本书可供自然科学工作者、人文社会科学工作者、政策与管理科学工作者、大专院校师生,以及对科学发现问题感兴趣的社会公众阅读。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

策划编辑 许 英 符晓静

责任校对 刘洪岩

责任编辑 符晓静

责任印制 张建农

电话:010 - 62173865 传真:010 - 62103109

<http://www.cspbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

全国各地新华书店经销

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:19.75 字数:468 千字
2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷 定价:60.00 元

ISBN 978 - 7 - 5046 - 5897 - 5/G · 563

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

(一)

科学发现是一种揭示未知事物、现象和规律的科学活动。科学发现,无论是事实的发现,或者是理论的发现,它们都意味着科学知识的积累和增长,意味着人类从“必然王国”向“自由王国”走近一步,因此,科学发现往往被看作是科学进步的重要标志和历史尺度,成为推动社会发展的一种动力和要素。科学发现作为人类智慧的硕果,虽然曾被认为是“难以捉摸、难以言喻和高深莫测”的领域,但是随着现代科学与社会的发展,这一领域逐渐受到人们的关注和重视,成为当今科学界热衷研究和探索的奇趣课题之一。

本书作为这类研究和探索的延续,比较系统地考察了自然科学家科学发现的研究背景、研究动因、研究周期、研究经验和研究规律等问题,内容由以下八个部分组成,即:诺贝尔科学奖与科学发现,科学发现经验研究,科学发现与社会环境,科学发现队伍研究,自然科学家访谈与追思,科学发现史例研讨,相关建议和附录等。这些内容,从广度和深度上进一步充实了对科学发现问题的理解和认识。

(二)

本书收集的 30 余篇论文,主要是周发勤先生和我以及我们的同事、朋友合作研究的科学成果。

主要作者、编者和顾问

(1988 年 12 月 11 日 北京)



前排左起 金善宝 汤佩松 钱临照

后排左起 陈益升 杨 桢 朱培基 周发勤 丁大钊 张兴强

周发勤先生(1926~1998)生于湖南长沙。1949年参加革命工作,先后在湖南师范学院、解放军空军第四航校任教。1964年调入中国科学院图书馆情报部任助理研究员,1980年调入中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社(曾任图书资料室主任、杂志社党委委员),1985年到中国科学院科技政策与管理科学研究所任图书情报室主任,1987年被聘为副研究员,同年12月离休。

周发勤先生一生勤奋好学,刻苦钻研,执著追求科学发展的历史、政策和管理问题研究。1989~1995年间,他相继主持国家自然科学基金资助的三项关于“科学发现”方面的课题研究,发表了一系列论文,出版了《自然科学发现经验的探索》、《唐孝威科学实验四十年》等著作,受到科学界的好评。他协助我主编的《当代中华科学英才》丛书,先后获得中国图书一等奖、“五个一工程”奖等5个奖项,产生了积极的社会影响。

周发勤先生虽已辞世,但我们合作研究的成果仍存,经常被学界一些论著提到和引用。本书的编辑出版,表达着我以及我和周发勤先生的同事、朋友们对周先生的深切怀念和敬意。

(三)

早在20世纪70年代末80年代初,我就和周发勤先生开始合作,对诺贝尔自然科学奖获得者及其科学发现问题进行了系统的研究,相继发表了《诺贝尔自然科学奖的启示》、《从诺贝尔自然科学奖看科学发现》、《科学发现的研究周期——诺贝尔自然科学奖记录剖析》等多篇论文。这些论文反映了我国改革开放初期,科学界和学术界对作为记录20世纪80年间世界重大科研成果并构成一部现/当代科学发展编年史的诺贝尔自然科学奖的关注和思考^①。

20世纪80年代前期,在完成诺贝尔自然科学奖获得者及其科学发现问题研究的基础上,我和周发勤先生开始投入“现代中国自然科学家科学发现中研究经验”课题的调研工作。

这项课题调研工作始于1984年,得到中国科学院钱三强副院长主管的管理科学组和于光远主编领导的《自然辩证法通讯》杂志社的大力支持和帮助,课题被列为杂志社科学研究项目之一。这项课题调研计划明确指出:“学习、总结、继承中国现代优秀自然科学家的研究经验,既是我国四个现代化特别是科学技术现代化的需要,也是抢救、保存、继承、学习和发扬中华民族优秀人物辛勤积累的优秀文化遗产的需要”,为此,“计划对我国以学部委员为主体的500多位自然科学技术专家科学发现中研究经验进行一些调研”^②。截至1988年,课题组成员专访了众多学部委员,获得许多录音磁带真音资料,发表了《自然科学发现

^① 于小哈.中国科学家还需奋斗二三十年——诺贝尔奖离我们有多远系列报道之五.科技日报,1999-09-22,(2).参见本书附录。

^② 参见本书附录一“现代中国自然科学家科学发现中研究经验”课题调研——1984年5月15日课题组致受访科学家的信函。

中研究经验的量化》、《科学发现中研究经验的探索》、《科学研究队伍的储备》、《科学研究与科学家生命》、《中国科学家(中医学家)聚集中心的变移》、《科学研究中的竞争》等论文,举办了有汤佩松、马大猷、裘维蕃、贾兰坡、张恩虬五位学部委员参加的首届全国自然科学发现经验学术研讨会,出版了《自然科学发现经验的探索》文集^①。围绕这项课题调研工作取得的专访记录、录音磁带、学术论文、学术研讨会及其文集,不仅丰富和充实了课题研究的内容,而且为申请国家自然科学基金资助“科学发现”问题的研究奠定了良好的预研基础。

(四)

从1988年起,周发勤先生和我便开始就“科学发现”问题准备申请国家自然科学基金资助。

20世纪80~90年代,我们相继合作完成了国家自然科学基金资助的三项关于“科学发现”方面的研究课题,即:“国内外科学发现的社会研究”(1989~1990)、“当代中国自然科学家科学发现的调查研究”(1991~1992)、“当代中国自然科学家科学发现的规律研究”(1993~1995)。上述三项研究课题均由周发勤先生主持,课题组成员包括:周发勤、陈益升、朱斌、马恩成、周美和、闫慧麟、王新荣、杨小林、周若湘、刘筱敏等人。课题研究主要以世界各国诺贝尔自然科学奖获得者和中国现/当代自然科学家群体为对象,通过对获奖成果、科学成就、成长经历、学术生涯、社会背景等方面的分析研究,揭示自然科学家们从事科学研究和科学发现的经验、特点和规律。

1989~1995年间,课题组先后开展并完成了上述三项课题研究。本书收录的《中国现代自然科学家核心队伍的形成》、《中医学家聚集中心的历史变移》、《西南联合大学的历史贡献》,以及《蘑菇云在东方升起》、《科学队伍中远缘杂交优势的出现》、《超前发现经验的现象初探》、《中国老一辈自然科学家群体的几个特点》、《科学发现的社会条件》等论文,就是这些课题研究的部分成果。200多位学部委员的专访文字记录、300余盒录音磁带真音资料、12位“当代中华科学英才”科学家的传记,更是中国科学史上一份极其珍贵的科学文化遗产。1991年10月,包括金善宝、钱临照、席泽宗等院士在内的专家评审意见认为,“国内外科学发现的社会研究”课题成果,“以这样的高度与深度对科学发现的社会机制进行卓有成效的研究,具有重要的开拓意义”,“这在国内尚属创举”。1998年9月2日,国家自然科学基金委员会发文通知中国科学院科技政策与管理科学研究所:“当代中国自然科学家科学发现的规律研究”在国家自然科学基金委员会管理科学部组织的课题项目评估会上,被评为“优”。这些研究,对促进我国自然科学探索、科学队伍建设和培养以及国际学术合作与交流,都起着积极的作用,受到国内学术界和国外同行的好评。

^① 毛履鄂,等编. 自然科学发现经验的探索. 福州:福建科技出版社,1988.

(五)

需要提及的是,为了广泛开展“科学发现”问题研究,我们将先前发表的现代分子结构理论中的方法论问题和共振论问题作为“科学发现史例研讨”一并列入书内,供读者参考。

最后,借本书出版之际,我们对国家自然科学基金委员会管理科学部、中国科学院科技政策与管理科学研究所、中国科学技术出版社给予的支持和帮助一并深表感谢。

陈益升

2010年10月于北京知春里

目 录

前言

❧❧❧诺贝尔科学奖与科学发现❧❧❧

诺贝尔奖金及其获得者	(3)
诺贝尔自然科学奖的启示	(9)
科学发现的研究周期——诺贝尔自然科学奖记录剖析	(13)
从诺贝尔科学奖看科学发现	(22)
科学发现	(30)

❧❧❧科学发现经验研究❧❧❧

科学发现中研究经验的探索	(33)
自然科学发现中研究经验的量化	(37)
超前发现经验的现象初探	(40)
自然科学发现经验的若干问题	(49)
科学发现经验的追寻——《自然科学发现经验的探索》介绍	(67)

❧❧❧科学发现与社会环境❧❧❧

科学发现的社会条件	(73)
科学研究中的竞争	(85)

❧❧❧科学发现队伍研究❧❧❧

科学研究队伍的储备	(97)
科学研究与科学家的生命	(102)
科学队伍中远缘杂交优势的出现	(106)
中国现代自然科学核心队伍的形成——科学发现背景认识之一	(112)
中国老一辈自然科学家群体的几个特点	(128)
中国科学家(中医学家)聚集中心的变移——科学发现背景历史探索之一	(131)
西南联合大学的历史贡献	(140)
高教史上对大气候的一次理想转换——再论西南联合大学的历史贡献	(147)

当代中华科学英才(丛书编纂)	(155)
----------------------	-------

自然科学家访谈与追思

蘑菇云在东方升起——唐孝威与两弹研制	(165)
孜孜不倦 探索科学奥秘——访中国科学院外籍院士丁肇中	(191)
梁守槃对中国导弹事业的贡献	(195)
蒋明谦和同系线性规律——四十年的艰苦探索	(200)
勤奋·方法·灵感·成就——张锡钧教授谈他的科学发现	(208)
植物病毒学家田波	(214)
最美的焊弧——潘际銮及其领导的中国焊接学派	(219)
现代数学家陆启铿	(222)
为中国现代声学奠基——记马大猷院士	(232)
弄斧到班门——吴有训、张锡钧的两个漂亮实验	(245)
一项被埋没四十年的科学创见——汤佩松、王竹溪的植物水分运动理论	(247)
钱学森与科学学	(249)
华罗庚及其科学成就	(254)

科学发现史例研讨

现代分子结构理论中的方法论问题	(259)
共振论问题讨论	(273)
苏联批判共振论情况	(280)

附 录

附录一 “现代中国自然科学家科学发现中研究经验”课题调研	(289)
附录二 “自然科学家科学发现”课题研究成果评述(访谈、信函摘录)	(298)

诺贝尔科学奖与科学发现

The background features a minimalist design with several thick, dark grey curved lines that sweep across the lower half of the page. On the left side, there are two small, light grey circles, one of which is partially cut off by the edge of the frame.

诺贝尔奖金及其获得者*

(一)

瑞典科学家诺贝尔(A. Nobel, 1833. 10. 21 ~ 1896. 12. 10), 通过从事火药研究及其制造, 成了当时的百万富翁。他终身未婚, 没有儿女, 因此在 1895 年 11 月 27 日的遗嘱中提出: “我的整个不动产遗产, 可作以下处理: 由指定遗嘱执行人进行安全可靠的投资, 并作为一笔基金, 每年以其利息用奖金形式分配给那些在前一年中对人类做出较大贡献的人。奖金分为五个部分, 其处理是: 一部分给在物理学领域内有最重要发现或发明的人; 一部分给在化学上有最重要发现或改进的人; 一部分给在生理学或医学上有最重要发现的人; 一部分给在文学领域内有理想倾向的杰出著作的人; 以及一部分给在促进民族友爱, 取消或减少军队, 支持和平事业上做了很多或最好的工作的人。”

为此, 瑞典政府设立了一个基金委员会。根据遗嘱规定, 每年的物理奖和化学奖获得者由瑞典皇家科学院主持选出, 生理学或医学奖获得者由瑞典卡洛琳研究所主持选出, 文学奖获得者由瑞典、法国和西班牙三国文学组织主持选出, 和平奖获得者由挪威国会中一个五人委员会主持选出。同时还遵照诺贝尔的遗愿, “发奖不考虑候选人的国籍, 凡是做出最有价值贡献的将得到这个奖金, 而不管是不是斯堪的纳维亚人。”各项奖的得奖人可得一笔奖金(1901 年约为 3.5 万美元, 1935 年约为 4.2 万美元, 40 年后约为 15 万美元), 一个金质奖章和一份奖状。得奖人名单于每年 10 月公布, 颁奖仪式于诺贝尔祭日(12 月 10 日)举行。

从 1901 年评奖以来, 除了两次世界大战等原因中断了几年外, 在科学方面的物理、化学、生理和医学奖, 到 1978 年止, 共有 327 人^①得奖, 三项奖分别为 112 人、91 人、124 人。这三项奖金候选人的推荐和评定工作, 是按大致形成的一套相对固定的程序进行的。

首先是拟定奖金候选人推荐者名单。目前每年要邀请全世界 3000 位以上的科学家分别推荐候选人, 以便这三个奖金委员会从中挑选。这个确定推荐人名单的工作本身就是一项优先要做的重要工作。具体做法是, 皇家科学院和卡洛琳研究所在每年 9 月就要拟出下一年度推荐人名单, 并发出邀请推荐信。这个几千人的名单是由下列六类人员构成的, 他

* 本文原载《科学与哲学》1979 年第 1 期, 作者: 周发勤。

① 法国居里夫人, 获奖两次, 一次为物理奖, 一次为化学奖; 美国巴登获物理奖两次, 因此诺贝尔奖人数实为 325 人, 为反映奖励情况, 以下都按 327 人计算。

们是:①瑞典科学院和卡洛琳研究所的国内和国外成员,②诺贝尔委员会成员,③各个学科以前的获奖者,④斯堪的纳维亚国家的大学和技术学院中有关学科的教授,⑤世界知名的有关研究机构及其中的专家,⑥特邀的世界知名的学者。过去没有参与这个提名推荐工作的,只有中国和少数几个国家。1973年,诺贝尔委员会工作人员说:“中国是一个显著的例外,尽管委员会曾企图劝说她参加,但一直没有任何有兴趣的表示。”由于每个专家不是对推荐书都给予回答或及时回答,因此到1月31日截止日期前,各学科评奖委员会只能收到几百份推荐意见。

接着便是对候选人的详细讨论研究工作。每年2月开始,各个评奖委员会根据推荐书的提名,对众多的候选人进行反复评比和筛选,直到最后确定其中的1~3人。这个筛选过程是秘密进行的,据说要是一个候选人知道自己是被考虑的对象,以及公开一个候选人是如何落选或被选出的过程,其效果是不好的;尽管有不少单位对秘密评定的资料有研究兴趣,但很少能得到文字材料,因为规定各委员会的记录只记决定而不记讨论内容。

最后是经过调查研究,根据候选人的科研成果做出决定,于10月公开披露。

(二)

负责诺贝尔奖金的首脑机构是诺贝尔基金董事会,这个设在斯德哥尔摩图书馆对面的华丽大厦内的领导单位,只掌管基金投资和奖金发放,而不具体过问评奖与提名的工作。1969年增设的诺贝尔经济学奖,它的奖金不是来自诺贝尔基金会,而是由瑞典银行提供的。学术界曾认为经济学很难说是诺贝尔奖金中应首先增加的学科,觉得设立生态学奖可能更合适些。

长期以来,执行诺贝尔遗嘱的主要困难是“在前一年中对人类做出较大贡献的人”,这一句话中“在前一年”的规定,因为认识或证实一项发明发现的价值,需要有一个认识或证实的时间,不是都能在一年内可以做到的。这个问题在评定生理和医学奖中曾显得较突出,像1926年选出范比格(J. Fibiger)的寄生虫代谢产物诱致癌变的发现的奖金,后来证明是不够妥当的。由于对候选人的成就容易出现难以及时评价的困难,致使有些成果被拖延不决所耽误,使有些应获奖的候选人在得到应有评价之前老死,或者其贡献为尔后的新发明所替代。像美籍希腊人佩帕尼柯劳(G. Papanicolaou)在20世纪40年代发现的一种诊断早期癌症特征的细胞学方法,长期以来没有被评上诺贝尔奖,等到评奖委员会认识到该方法的重要性时,发现者已于1962年去世了。

还关于候选人的贡献必须有益于人类的这个附带条款,也引起不同的看法。如爱因斯坦质能关系式的理论,是从事原子武器制造的一个理论依据,唐斯(C. Townes)研究的激光,曾在印度支那战场中首先应用,缪勒(P. Mueller)的DDT于20世纪60年代对环境的污染,以致在70年代被一些国家禁止生产,等等。这个问题反映了19世纪末期对科学价值流行的看法和现在不同。在诺贝尔的遗嘱中,有着科研成果在任何情况下出现都会是有益于人类的乐天主义哲学的影响。

另外还有一个困难,那就是现代科学研究是与现代工业生产规模密切相关联的,因此

科研规模相应地越来越大,一个课题参与的人员越来越多,形成一定分工和互相配合的有机集体,这和19世纪末期的情况相比,起了很大的变化。因此,奖金候选人尽管增添为2~3人,却没有反映研究集体,也被认为是不够公允的。

(三)

诺贝尔奖金候选人名单,虽然是在世界范围内征求的,但评选是在一个特定的小范围内进行的,当然存在局限性和不足之处。另外从78年来得奖者的绝大多数来看,都是在科学上有突出成就的知名学者,记录了80多年来的主要发明和发现,反映了20世纪以来有关科学技术的主要发展,而且奖金的颁发持续的历史超过了四分之三个世纪,因此获得这项奖金也就成了举世公认的科学荣誉。

这个奖虽然从1901年开始颁发,但最初几年获奖者的工作,大多数是19世纪最后十多年中完成的。第一次物理奖候选人的11人名单就是证明。这11人的情况是:

阿累尼斯(S. Arrhenius),后获1903年化学奖。

贝克勒尔(H. Becquerel),后获1903年物理奖。

康普贝尔(W. W. Campbell),美国著名天文学家,考虑他当时工作不在物理学范围。

开尔文勋爵(Lord Kelvin),考虑这位英国学者的工作完成得太早了。

李普曼(G. Lippmann),后获1908年物理奖。

马可尼(G. Marconi),后获1909年物理奖。

洛德斯凯尔德(A. E. Nordenskiöld),瑞典人,于1901年8月12日逝世。

伦琴(W. C. Röntgen),获当年物理奖。

汤姆逊(J. J. Thomson),后获1906年物理奖。

范德瓦尔斯(J. D. von der Waals),后获1910年物理奖。

塞曼(P. Zeeman),后获1902年物理奖。

下面,我们试着就物理奖的情况加以简单的概括,综观80多年来物理学发展的几个特点。

(1)从历史来看,科学的领先地位虽然是与工业领先地位基本相适应,但科研人才的成长是一个长一些的发展过程,而且需要政治环境的安定。

我们从三个奖金获得者人数最多的德、英、美三国的情况来看,充分证明了这一点。美国虽然在19世纪末已成为世界工业生产总量排名第一位的国家,但20世纪的第一个20年,德国仍然依靠19世纪的成就和培养出的人才继续占第一位,美国则远远落后于德、英两国。随后为众所周知的原因所影响,第二个20年三国基本并列世界第一,而第三、第四个20年美国才遥遥领先,发展到占世界获奖者半数以上。详细统计数字参见附录一中的附表2。

附表2中的统计数字清楚地表明了两点:一是科学发展要比工业发展滞后一步,起码要以10年为单位的长过程来看。美国是经过20年之后才开始居世界第一位的,80多年来的发展,也看不到有任何国家今天工业发展了,明天就能马上取得突出的科学技术成就的立竿见影的效果。因此从一个国家来说,要有风物长宜放眼量的战略眼光,认清科学的发展

需要一个长期的艰巨努力才能取得。二是科学研究要有一个安定和平的环境。在这 112 名获奖者中,有 12 人在获奖前到美国定居,有 7 人是在第二次世界大战前逃离德国。德国发动侵略战争,排斥犹太科学家和反对独裁的科学家,使国内环境很不安定,而美国则由于安定的和平环境有利于科学研究及吸收外国科学人才。至于英国始终维持其人数大致稳定的获奖者,也充分证明一个安定的研究环境的重要。

另外,现在 65 岁以下的 33 个物理奖获得者,住在美国的有 25 人,约占 75%。1973 年《美国政府科研指南》一书中谈到,现在全世界活着的知名科学家中,有 50% 以上住在美国。法国一家杂志统计,现在世界上每年的发明创造中,美国约占 60%,从上面这些事例都能具体地证明安定环境的重要。

(2)78 年的科学记录表明,20 世纪是这样一個转折点:科学研究对象已由传统的宏观领域进入微观领域,研究在超常态情况下进行,研究成果带有越来越多的人类创造的新标记,科学理论日益占重要地位。

通过对 78 年记录的初步统计,基本上是常态的宏观领域研究获奖的次数约占 30%。许多研究成果已经不是一般物质自然形态的改进,而是由人类创造出来的新成果,如激光器。又如在所有获奖项目中,20 世纪 50 年代以前,实验方面的项目约占 60%,而 60 年代迄今,理论方面的占 50% 以上。

(3)当代物理学的主流和前沿阵地是基本粒子物理学。深入基本粒子研究中越来越需要高能加速器,这就是基本粒子物理学也叫做高能物理学的原因。基本粒子物理学在 78 年来得奖的情况充分显示了这个主流地位,见表 1。

表 1 物理学各分支获奖统计

(单位:次)

	1901 ~ 1920 年	1921 ~ 1940 年	1941 ~ 1960 年	1961 ~ 1978 年	小 计
基本粒子方面	2	11	11	11	35
其他方面	17	7	8	11	13
共 计	19	18	19	22	78
基本粒子占获奖比例	1%	61%	58%	50%	45%

(4)现代科学研究成果,越来越依靠现代化的大型和精密的先进研究设备。不重视研究设备就不可能取得先进水平的科研成果。

在 20 世纪 60 年代后期,朝永振一郎曾说:现在在物理学研究中,想要再像汤川秀澍先生那样,不依靠实验而做理论预言的可能性越来越少了。与此同时,研究方式也由个人手工业形式转向集体协作形式,很多成果是多人共同攻关取得的。以最近几年得奖的项目来看,如 1974 年赖尔(M. Ryle)等对射电天文物理的工作,依靠强大的射电望远镜;1975 年 A. 波尔(A. Bohr)等对原子结构的理论研究,是代表长期共同研究的强大集体;1976 年利特(B. Richter)和丁肇中等各自独立发现的新粒子,既是在大型高能加速器上取得的,也是两个优秀的研究集体的成绩,而目前一般的加速器已难期望作出新成果;1977 年安德森等对

晶态和非晶态固体电子结构的研究,也是集体努力的结果。

上面我们看到的虽然是物理学奖的一些情况,但这些情况在其他学科中可能也是类似存在的。

附录一

附表1 诺贝尔物理、化学、生理和医学奖获得者人数

时 间	物理学	化学	生理学和医学	小 计
1901 ~ 1920 年	24	18	18	60
1921 ~ 1940 年	22	22	24	68
1941 ~ 1960 年	28	24	36	88
1961 ~ 1978 年	38	27	46	111
共 计	112	91	124	327

附表2 德、英、美三国诺贝尔奖获得者人数(物理奖)

时 间	德国	英国	美国	其他国家	共 计
1901 ~ 1920 年	7	5	1	11	24
1921 ~ 1940 年	4	5	5	8	22
1941 ~ 1960 年	1	6	13	8	28
1961 ~ 1978 年	2	5	20	11	38
总 计	14	21	39	38	112

附表3 德、英、美三国诺贝尔奖获得者人数(化学奖)

时 间	德国	英国	美国	其他国家	总 数
1901 ~ 1920 年	8	2	1	7	18
1921 ~ 1940 年	8	4	2	8	22
1941 ~ 1960 年	4	6	9	5	24
1961 ~ 1978 年	3	9	9	6	27
共 计	23	21	21	26	91

附表4 德、英、美三国诺贝尔奖获得者人数(生理学和医学奖)

时 间	德国	英国	美国	其他国家	总 数
1901 ~ 1920 年	4	1	1	12	18
1921 ~ 1940 年	4	5	4	11	24
1941 ~ 1960 年	1	5	20	10	36
1961 ~ 1978 年	1	6	27	12	46
共 计	10	17	52	45	124

附录二

附表5 各国诺贝尔奖获得者人数

国 籍*	物理	化学	生理和医学	国籍	物理	化学	生理和医学
阿根廷		1	1	意大利	2	1	2
澳大利亚			2	日本	3		
奥地利	3	1	6	荷兰	5	2	3
比利时		1	3	挪威		1	
加拿大		1	2	苏联	7	1	1
中国	2			西班牙			1
捷克		1		瑞典	3	4	4
丹麦	3		4	瑞士		4	5
芬兰		1		南非			1
法国	9	6	6	美国	39	21	52
德国	14	23	10	匈牙利		1	2
英国	21	21	17	共 计	112	91	124
印度	1						

* 获奖者的国籍,是按发奖时科学家本人当时国籍。依据《美国百科全书》及《Science》杂志等刊登的材料。

附录三

1901 ~ 1978 年诺贝尔奖金获得者及其研究成果简表

(一)物理奖(略)

(二)化学奖(略)

(三)生理学和医学奖(略)