

走近诺贝尔奖丛书

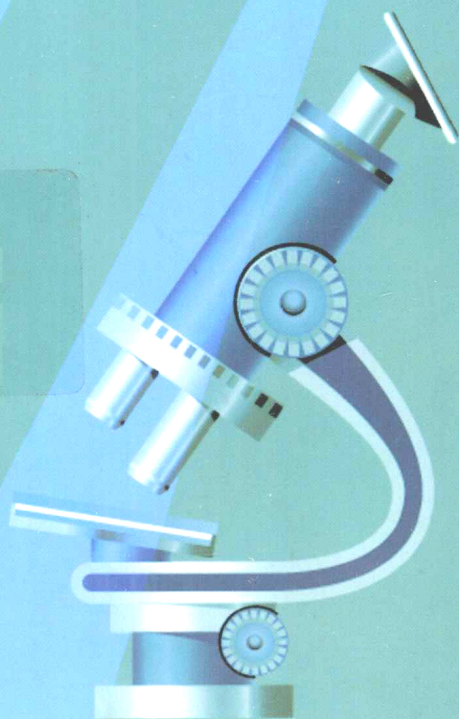


主编/王子安

化学狩猎者

走近92位诺贝尔化学奖精英

Nobelprize



天津科学技术出版社

化学狩猎者

——走近82位诺贝尔化学奖精英

主 编/王子安

NOBEL

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学狩猎者/王子安主编. —天津:天津科学技术出版社,2010.10

(走近诺贝尔奖. 走近92位诺贝尔化学奖精英)

ISBN 978-7-5308-6095-3

I. ①化… II. ①王… III. ①诺贝尔奖金—化学家—生平事迹—世界
IV. ①K816.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第201137号

化学狩猎者

责任编辑:布亚楠

编辑助理:柯 睿

责任印制:王 莹

天津科学技术出版社出版

出版人:蔡 颢

天津市西康路35号 邮编 300051

电话(022)23332401(编辑部) 23332393(发行部)

网址:www.tjkjbs.com.cn

新华书店经销

北京密云铁建印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 16 字数 150千字

2010年10月第1版第1次印刷

定价:29.80元

前言

哲人云“知识就是力量”，更有人说，知识就是高度。在知识的内涵、外延里，科学技术无疑是最重要的一环。从某种程度上来说，人类文明的动力来源于科学技术的发展，正是由于科技的历史性进步，由此而推动着人类历史由蒙昧走向文明、由刀耕火种走向科学现代。可以说，人类的历史在一定意义上来说，即是人类的科学技术与人类的思想文明的结合。历史因科技的融入而变得可感，社会因科技的融入而变得丰富、多彩。

在人类科学历史的宏观体系中，依据文明的东西方形态也可以划分为东方科学技术体系、西方科学技术体系，其中东方科学技术体系从历史的角度来说，应以中国为代表。比较而言，东方科学技术体系富有深厚的人文科学、社会科学传统，在诸如文学、史学、哲学、宗教、艺术、政治、经济、法律等领域，古籍留存众多，内容博大精深。而西方科学技术体系则深富自然科学、实验科学的传统，因而造就出其最早的工业革命运动，形成实验手段与理论体系丰富的诸如物理学、化学、工程机械等成果。总之，东西方的科学技术传统各有所长。东方的人文与西方的自然，如能够完美结合，则是人类科学技术发展的最好模式。

在西方科学技术体系中，既有宏观的科学门类也有微观的分支科学。从自然科学的科学分类学角度而言，可以细分为物理、数学、化学、生物、地学等属种。在复杂庞大的科学技术体系外，西方还建立起了比较完善的学科标准体系与科技奖惩制度、科技创新制度，由此而推动着西方科学技术的不断更新、发展。诸如西方历史上的第一次工业革命、二次工业革命、信息化社会、知识化社会等，皆是这种科学技术完美发展的结果。在丰富多彩的西方科学技术创新与奖惩制度体系中，诺贝尔科学奖金的设立即是推动西方百年来科学文明发展的重要一点。诺贝尔奖金由瑞典化学家、自然科学家诺贝尔通过捐献毕生的私人财产设立，这种崇尚科学、崇尚知识的精神，值得东方社会认真思索、务实学习。整个诺贝尔奖初期划分为物理、化学、生理医学、文学与和平五个奖项，这充分反映了诺贝尔本人不仅关注自然科学的发展，也关注人类精神世界、人类人文素养的发展。后来随着社会的不断发展，诺贝尔奖项又多出经济学奖、环境奖两种，每

一个奖金项目都紧密结合着人类社会的现实需要。

时至今日，诺贝尔奖已经走过了100多个春秋，即使是迟到的经济学奖也已经走过40年的岁月。作为人类科学技术领域的一种百年知识品牌，其中不仅有许多的科学成就值得我们学习，而且其中的每一个获奖者也值得我们研究。科学家的成果与科学家的精神及方法，相比较而言，最重要的是科学方法，而最核心的则是科学家的精神。所以为了便于中国读者，尤其是今日的中国青少年了解、掌握近现代西方物理科学、化学科学、生理医学、文学艺术、经济理论的过程、成果，我们编辑委员会经过半年多的艰辛策划、编写，终于完成这部多达25册的《走近诺贝尔奖》大型丛书。

从本套《走近诺贝尔奖》丛书的编写体例上来说，我们以人物为单元，以时间为线索，以有关每个人物的“生平事迹”“科学成果”等为板块，而对于每个入选诺贝尔奖的获奖者给予解剖。当然这种解剖，既是对其人生历程、生平事迹的叙述，也是对其人生哲学、科学精神、人文情怀的一种铺陈。具体而言，在叙述每个人物时，我们尽量做到一一将人物那种坚定的信念、务实的精神、执着的工作态度，所受到的家庭教育、学校教育、社会教育，以及他们个人的素质、修养、性格、经历等元素，均给予呈现，从而使读者体会到他们那种背后的执着爱好、坚持理想、强烈求知、意志坚强、迎接挑战与勇于创新的人生品质。另外，我们在每一人物的最后部分附上包含涉及与该学科领域相关的学科简史、学科流派等内容的“经典阅读”栏目，以帮助读者较系统地掌握相关学科的必备知识理论。

总之，我们期望广大读者能够通过本套《走近诺贝尔奖》丛书，深思、体味、参照、借鉴这些文学精英、科学精英的生平与精神，而规划出自己的成才之路，并能够在人生的路上“坚持理想、执着奋斗、锲而不舍、勇于创新、戒骄戒躁”，终获成果。有时，一句话可以改变人的一生，成为个人的人生座右铭；相信一套科学、有益的图书，同样具备相似的功能。当然，水平与时间的有限、仓促，使得本套丛书难免会存在一些瑕疵，期待读者给予批评，以期再版时予以改正、更新。

《走近诺贝尔奖》丛书编辑委员会

2010年9月15日



目 录

莱洛伊尔	(1)
赫兹伯格	(5)
安芬森	(13)
威尔金森	(22)
康福思	(28)
利普斯科姆	(35)
普里高金	(42)
米切尔	(51)
布 朗	(58)
吉尔伯特	(68)
伯 格	(74)
福井谦一	(82)
霍夫曼	(92)
克卢格	(100)
陶 布	(109)
梅里菲尔德	(118)





豪普特曼	(123)
杰罗姆·卡尔勒	(132)
赫希巴奇	(138)
波拉尼	(148)
让·马里耶·莱恩	(156)
胡伯尔	(166)
米歇尔	(172)
奥尔特曼	(177)
切赫	(187)
科里	(196)
恩斯特	(203)
史密斯	(213)
穆利斯	(220)
欧拉	(225)
附录一 诺贝尔	(232)
附录二 1901—2009年诺贝尔化学奖获得者	(239)



莱洛伊尔

(*Luis Federico Leloir*)

莱洛伊尔 (1906—1987)，阿根廷化学家，1970年诺贝尔化学奖获得者。1906年9月6日生于法国巴黎。1932年获阿根廷布宜诺斯艾利斯大学医学博士学位。1932—1935年，在阿根廷布宜诺斯艾利斯大学工作。1935—1937年，在英国剑桥大学工作。1947年以后任阿根廷生物化学研究所所长。因研究糖核苷酸及其在碳水化合物合成中的作用，即复杂的糖分解为简单碳水化合物的过程，而获得诺贝尔化学奖。



莱洛伊尔

1949年莱洛伊尔找到了一种糖核苷酸，即二磷酸尿核苷葡萄糖。1953年分离出尿核苷二磷酸酯乙酰葡萄糖胺，1959年提出糖原生成机理，1960年提出淀粉生物合成机理，1964年从谷物中分离出腺嘌呤核苷酸。主要著作有《酶将二磷酸尿苷转化为半乳糖衍生物》《碳水化合物的代谢》《尿苷辅酶》《核苷酸和糖类的合成》。1987年12月2日在布宜诺斯艾利斯去世。



发现碳核苷酸糖

莱洛伊尔出生在阿根廷的一个非常富裕的家庭。在他两岁时，便从其出生地巴黎随父母回到布宜诺斯艾利斯。莱洛伊尔中学毕业以后，升入布宜诺斯艾利斯大学医学专业，于1932年获得医学博士学位。同年，到该校生理研究所随B. A. 豪赛教授（1947年诺贝尔生理学或医学奖获得者），从事肾上腺的糖代谢研究，有关的工作获得学校的最佳论文奖。但这时，他的兴趣逐渐转向生物化学。

1936年，他到英国剑桥大学生化实验室工作，和狄克逊、艾德森等一起，进行对脱氢酶和生酮作用的研究，导师是F. G. 霍普金斯（1929年诺贝尔生理学或医学奖获得者）。一年后莱洛伊尔又重回到布宜诺斯艾利斯，探究肾在调节血压过程中的作用。他与豪赛一起参与发现了肾血管紧张素（一种参与血压控制的激素）。但莱洛伊尔的生活并不是很顺利。1943年是至关重要的一年，这一年既有好的一面，也有不好的一面。好的是他与阿梅莉亚·祖赫布勒结婚，并与她生有一个女儿，不好是胡安·佩龙在阿根廷上台并很快将豪赛从生理学研究所以免职。

后一事件使得豪塞的研究小组解散，莱洛伊尔也只好去了美国。莱洛伊尔在密苏里州圣路易斯华盛顿大学与卡尔·F. 科里一起工作了一段时间，后来又来到位于纽约城的哥伦比亚大学与戴维·格林一起工作。这些经历拓宽了莱洛伊尔在内分泌学和糖代谢方面的技术知识。1944年，全家移居美国，先后在华盛顿大学和哥伦比亚大学从事研究。

1945年，莱洛伊尔离开美国回到布宜诺斯艾利斯，在豪塞和纺织工业企业主康普玛的帮助下，成立了生物化学研究所，并任所长，从此



开始了糖类生物合成的研究。糖类生物合成这一领域，在当时还未被广泛探索，仅有蔗糖在体外被合成，所用的酶来自细菌，底物则是葡萄糖-1-磷酸和果糖。选定的课题是乳糖的代谢。在有关研究进行过程中，因为康普玛于1957年去世，莱洛伊尔实验室的经费受到影响，但他们又得到美国国家健康研究院的资助，工作得以继续。

60年代，在研究脂多糖和肽聚糖的生物合成时，另外几个实验室发现了一种新的糖基活化的方式，为糖基和一种脂质载体连接的脂质中间物。这种脂质载体是接有焦磷酸的多萜醇类。莱洛伊尔实验室也从肝中分得了另一种不同于细菌中的脂质载体，深入研究之后发现，这种动物体内的脂质载体可作为糖基的接受体，它可形成糖链脂质的中间体，带有3个葡萄糖基、9个甘露糖基和2个N-乙酰氨基葡萄糖基，此中间体上的糖链可以转移到蛋白质上。

这一发现使糖蛋白中N-糖苷键连接糖链的生物合成研究向前推进了一大步，有关方面的研究吸引了许多优秀的生化工作者，同时也成为生物化学中一个新的热点。糖类的生物合成所以能取得如此重大的进展，和莱洛伊尔及其领导的实验室的工作，特别是糖核苷酸的发现是紧密相连的，因此，他获得了1970年诺贝尔化学奖。莱洛伊尔的发现，对于人们认识有机体内水化合物的代谢有划时代的意义，对生物学和化学也产生了深远的影响。

经典阅读

核糖苷酸和糖类

莱洛伊尔研究了糖和多糖是如何通过核糖苷酸生成和互相转换的。糖类可依其链的长度分为糖或被称为低聚糖或多糖的糖链。它们构成了人体全部摄入热量的50%之多。低聚糖（如蔗糖）和多糖（如淀粉）





由核糖苷酸产生，核糖苷酸是尿苷二磷酸糖和腺苷二磷酸糖。在莱洛伊尔时代，人们很少知道有关糖类的生成或生物转化。莱洛伊尔发现了尿苷二磷酸糖的糖原，并且还探究了糖酶学。

莱洛伊尔具备的一些专业背景对他的成功非常重要。首先他与阿根廷诺贝尔奖获得者贝纳多·艾伯多·豪塞一起进行研究，获得了博士学位。后来他在剑桥大学做的博士后又使他对酶进行了研究。他还与卡尔·科里和戴维·格林一起工作过，这两位都是知识渊博的美国生物化学家。令人感到惊异的是，在科学发展比较薄弱的阿根廷，莱洛伊尔却逐渐形成他的科研能力。在阿根廷，他得到了赞助人热姆·康波马尔和美国全国卫生研究所的帮助。但最重要的是，他能运用有限的财力进行杰出的科学实验，并努力工作掌握必备的技术。

卢伊斯·弗德里科·莱洛伊尔“因发现碳核苷酸糖，并阐明这类化合物在生物合成碳水化合物过程中的功能”，获1970年度诺贝尔化学奖。莱洛伊尔研究生物化学取得了许多重要成果。1949年，首先宣布分离出一种糖核苷酸，即二磷酸尿核苷葡萄糖（UD-PC），它能对葡萄糖生成肝粉起促进作用。以后他又分离出多种类似糖核苷酸，如1950年分离出尿核甙二磷酸酯乙酰葡萄糖胺等等，它们对碳水化合物及其衍生物的转化有根本意义。

1959—1960年，他又先后提出糖原的生成机理和淀粉生物合成的机理。他曾研究过多种复合糖的合成与分解，发现了做为中间体的糖核苷酸以及此过程所必需的一些肝酶。莱洛伊尔的发现，对人们认识活的有机体内碳水化合物的代谢，具有划时代的意义，对生物学和化学产生了深远的影响。



赫兹伯格

(Gerhard Herzberg)

赫兹伯格 (1904—1999)，加拿大著名物理学家和化学家，1971年诺贝尔化学奖获得者。在研究分子光化学，特别是自由基电子结构和几何结构方面作出了重大贡献。他所领导的实验室已成为世界上对分子进行光谱分析的著名中心。1904年12月25日生于德国汉堡。1928年获德国达姆施塔特工业大学工程物理系工程博士学位。1930—1935年，在德国达姆施塔特工业大学任教。

1935—1945年，任加拿大萨斯喀彻温大学物理学教授。1945—1948年，任伊利诺斯州芝加哥大学教授。主要著作有《原子光谱和原子结构》《双原子分子的分子光谱和分子结构》《多原子分子的红外光谱和喇曼光谱》《氮分子的电子结构》《重氢的I(2)S基态的兰姆位



赫兹伯格





移》《多原子分子的电子光谱和电子结构》《简单自由基的光谱和结构：分子光谱学导论》《双原子分子常数》，于1999年去世。

与科学为友不孤独

夜色笼罩下的德国汉堡市，在一户人家的阳台上，一个十几岁的男孩正在用自制的天文望远镜观测那浩瀚的星空。他是那样的全神贯注，似乎忘记了世间存在的一切，心绪在无垠的宇宙间驰骋，好奇心就象天上的繁星一样闪烁：“这颗星星离我们有多远？”“我们能飞到星星上去吗？”这个男孩名叫杰哈德·赫兹伯格，他还有一个仅比他大11个月的哥哥。

在赫兹伯格11岁的时候，父亲因心脏病去世了。母亲原本在家里操持家务，但丈夫死后只能由她一个人来抚养两个儿子了，于是她和朋友合伙开办了一个点心店以图生计。这时，第一次世界大战已经爆发。当时，英国拥有世界上最强大的舰队，对德国实施了海上交通封锁。缺少了糖，母亲的点心店就再也没有办法经营下去了。在万般无奈的情况下，母亲只好把两个儿子托付给了朋友，只身去了美国，在爱荷华州的一户人家做女佣，每个月从工资中拿出10美元寄给孩子们做生活费。

小哥俩出生于同一年，小时候就象是一对双胞胎，总是在一起玩耍。但随着年龄的增长，两人志趣爱好的差距越来越悬殊。哥哥在母亲的影响下，相信和迷恋占星术（一种通过观察星象来预测吉凶的迷信）；而小赫兹伯格却对占星术丝毫不感兴趣。他还直言不讳地批评道：“占星术是比宗教还坏的东西。”

幸亏赫兹伯格还有他从小就喜爱的天文学和物理学，使他暂时忘却了悲伤和寂寞。他和志同道合的小伙伴按照书上的说明，自己动手



制作了一架小型天文望远镜。每当夜幕来临，赫兹伯格就用望远镜观测夜空。他还阅读了大量天文学、物理学方面的科普读物，科学知识给了他莫大的乐趣，而其中的许多奥秘又使他产生了许多无尽的遐想，时时抚慰着他那颗幼小而孤寂的心灵。科学陪伴着赫兹伯格度过了那段孤寂的日子，成了他最好的朋友和最忠实的伙伴，并给了他生活的莫大勇气。

人生的路上幸遇良师

第一次世界大战在1918年结束了。战败后的德国百废待兴，但教育却没有被荒废掉。正是重视教育的良好传统，为德国的战后复兴培养了大量人才。早晨是赫兹伯格最忙碌的时候。学校为那些喜爱学习的学生在正式上课前开设了特别班。在这个班上有一个名叫希拉兹的物理教师，他对赫兹伯格的一生产生了重要的影响。希拉兹最反对“教书先生”式的教师，他认为一个教师最大的责任不是拘泥于现有教材向学生灌输知识，而是启发学生对知识的兴趣和教给学生怎样去发现问题、探索问题和如何学习的方法。

希拉兹对物理学研究的最新进展非常关注。并用通俗易懂的语言把这些当时非常深奥的研究成果介绍给学生。比如，他曾在特别班里向学生们讲述不久前丹麦著名科学家玻尔利用光谱学研究氢原子的成果，并介绍了计算氢原子能量的公式。这些知识，对学生们提高学习成绩、考试、升学并没有什么直接的用处，但却开阔了孩子们的视野，激发了他们学习科学的兴趣。

希拉兹老师也许没有想到：正是他大大超出中学教材内容范围讲授的知识，孕育了一位日后被称为“原子分子光谱学之父”的杰出科学





家。正因为这样，赫兹伯格步入老年后，还念念不忘这位物理学的启蒙恩师。在特别班上还有一位教西班牙语的教师，他对于特别班并不太热情，经常缺习，而且只会照本宣科，后来他的课被学校取消了。赫兹伯格认为自己之所以没有能够很好地学习掌握西班牙语，与这位老师缺乏教学的热情有很大关系。

在赫兹伯格 90 岁的时候，曾对青少年们说：一个孩子的父亲如果具有较高的科学文化素养，能够从小就培养孩子对知识的兴趣，这对于孩子的健康成长肯定有非常积极的影响。遗憾的是我没有这个条件。但我有幸遇到了像希拉兹这样的老师，激发了我对科学的热爱。这是我走上科学研究的道路并最终取得成就的重要原因之一。

靠资助完成自己的学业

赫兹伯格以优异的成绩完成了中学学业，并通过了大学的人学考试。但是，当时德国没有奖学金制度，赫兹伯格家境贫寒，如何才能筹集到上大学的学费呢？他听从了一位朋友的建议，给一个石油航运公司的经理写信，请求给予资助。这位经理看了赫兹伯格的自我介绍材料，并与他进行了当面交谈，发现这位年轻人虽然贫穷，但志向高远，并且十分好学，于是就非常慷慨地答应了赫兹伯格的请求。

两年后，赞助人的石油航运公司破产倒闭了，赫兹伯格的学费又失去了来源。达姆施塔特工业大学的汉斯·劳教授十分赏识这个值得造就、前程远大的穷学生，不忍心让他因学费困难而中断学业。于是，汉斯·劳教授向一个为科学研究提供资助的基金会的一位成员推荐了赫兹伯格，让他得到了新的资助。身无分文的赫兹伯格靠他人的资助读完了大学，并在汉斯·劳教授的指导下完成了硕士、博士研究



生的学业。

赫兹伯格之所以能够完成大学和研究生的学业，与其说是依靠好心人的帮助，倒不如说是他坚定的科学志向和自身的非凡才能，使他赢得了这些人的赏识。命运女神从来不会垂青那些胸无大志、碌碌无为的人。赫兹伯格在获得工程学硕士和物理学博士学位后，又得到了博士后研究基金的一笔资助，来到哥廷根大学从事博士后研究。

从19世纪末到20世纪的30年代纳粹统治时期为止，哥廷根曾是欧洲大陆的科学研究与学术中心之一，特别是物理学，堪称是世界顶尖水平，著名的物理学家、诺贝尔奖获得者费米、玻恩、弗兰克、泡利、海森堡等人都曾经在这里学习和工作过。哥廷根大学不仅为赫兹伯格提供了良好的研究条件，更重要的是他可以和世界一流的科学家学习，进入物理学研究的最前沿领域。在著名科学家玻恩的领导下，这里的学术氛围浓厚而活跃，各种观点、见解可以进行自由的交流、争鸣。这些对于赫兹伯格的成长和成功都具有十分重要的意义。

正当赫兹伯格在事业上顺利发展的时候，1933年希特勒上台了，纳粹政权开始大举迫害犹太人。爱因斯坦、弗兰克和哥廷根大学物理学“掌门人”玻恩等犹太裔著名科学家先后被迫移居到海外。就连娶犹太人为妻的赫兹伯格也不能幸免，被剥夺了在大学讲课和研究的权力。他不得不于1935年移民到了加拿大，在萨斯喀彻温大学从事物理学的研究和教学工作。

不久，第二次世界大战爆发了。在加拿大的赫兹伯格被视为敌国侨民，教学、研究、学术交流甚至生活的许多方面都受到了严格的限制，还经常有人监视他的一举一动。不公正的待遇，举目无亲，朋友、同事的疏远，使赫兹伯格又一次陷入艰难而孤寂的处境。是他所钟爱的科学，又一次忠实地陪伴着他度过了这段艰难的岁月，他专心于理论研究和著书立说。

直到第二次世界大战结束，赫兹伯格所受到的不公正待遇才被取消，重新又获得了教学、研究和实验的权利。这时，赫兹伯格积蓄已久





的能量迸发了出来，在此后的研究中，他在多个领域取得了重要的成果。其中，由于他运用光谱学的方法在分子的电子结构和运动、特别是在自由基的研究中取得的开拓性成果，被誉为“原子分子光谱学之父”，并荣获 1971 年诺贝尔化学奖。

这时，赫兹伯格已经退休了。但在此后的 10 多年里，他仍在继续从事科学研究工作，每周工作达 80 多个小时。他实在是离不开科学这个在他最困难的时候曾忠实陪伴他的老朋友，而他也在科学研究中享受到了无穷无尽的乐趣。科学从来不会因你所受到的不公正待遇而离你远去，它可以帮助你摆脱孤寂、给你带来欢乐，它值得你为它奉献终生，使你从一个身无分文的穷孩子成长为一个受人尊敬的科学家。

格哈特·赫兹伯格“因研究分子光谱学，特别是对自由电子结构和几何结构作出的贡献”，获 1971 年度诺贝尔化学奖。赫兹伯格主要从事原子与分子光谱学和分子结构等方面的研究。他详细研究了各种气体的光谱，特别是氢、氧、氮和一氧化碳等双原子气体的光谱；他还测量了 He、Li (+) 的喇曼位移。在双原子与多原子结构方面，得出了许多确定的结论，还确定了许多自由基结构。1941 年前后，他又成功地把光谱研究用于鉴别行星大气层、彗星与星际空间某些分子，并从星际气体光谱鉴定出某些原子结合态的存在。1948 年，他最先在实验条件下得到星际气体中 H_2 的光谱。他的研究成果还被用来阐述化学反应的中间产物原子和离子的瞬时性质。

经典阅读

原子和分子光谱学实验方法

光谱数据通常是指光谱线的波长、轮廓、强度、偏振以及谱线强度随时间变化的数据。由谱线波长数据可确定跃迁能级间的能量差，从而