

诺贝尔奖百年回顾

Review on the Nobel Prizes with a 100 - Year History

高培德

(中国科学院上海微系统与信息技术研究所 上海 200050)

一、诺贝尔奖的由来

诺贝尔奖作为评价世界级一流科学家学术成就的最高标准,作为科学家的最高荣誉,而倍受世人瞩目;同时通过授予那些在科学上取得重要成就的个人以无上的荣誉而制造了一个又一个偶像,引无数来者竞相仿效,致使诺贝尔奖百年辉煌、经久不衰。

管理运行机制以及管理行为和手段等,就直接关系到创新能否实现。对此,马克思指出:“凡是直接生产过程具有社会结合过程的形态,而不是表现为独立生产者的孤立劳动的地方,都必然会产生监督劳动和指挥劳动,不过它具有二重性。”^[5]这里所说的二重性就是指管理的自然属性和社会属性。为此,只有不断优化管理,适时调整宏观指导、协调、调控、监督与服务等各项管理职能,才能不断推动社会中的管理创新,才能为微观(企业和组织)的创新提供必要的支撑和驱动力。

其三,引导企业。在市场经济条件下,企业是市场经济的主体,也是实施创新的主体。引导和规范企业的创新行为,是推动全社会创新、加速经济和社会发展的关键环节。所以,各部门必须牢固树立企业是创新主体的意识,并立足本部门职能,积极主动地引导和促成企业创新,真正使广大企业能通过创新谋生存、上效益、求发展,真正走上不断增强企业自身活力和竞争力的道路。

其四,改革行政。既然企业是创新的主体,就必须坚持政企分开原则,把企业的经营权和决策权等归还企业。企业的行业主管部门,应按照小政府、大社会,精简高效的要求,改革机构,转变职能,在充分尊重企业主体的前提下,减少、弱化甚至取消不必要的政府干预行为,强化统筹规划、制定政策、信息引导、提供服务和监督检查等职能作用,杜绝直接指挥命令和管、卡、勒等不良行政行为,努力为企业创新和发展提供有效指导和服务。改当婆婆为

公仆,改当上司为参谋。同时对企业依法实施监督,为企业排障护航,让企业能持续、健康、高效地快速发展。

诺贝尔(Alfred Bernhard Nobel, 1833~1896)生于瑞典斯德哥尔摩一个贫寒的工程师家庭。他一生献身于科学事业,大胆革新,获得创造发明专利多达355项,特别在炸药研究方面成就巨大。他研究成功了如何控制硝化甘油,发明了雷管引爆技术和无烟火药。诺贝尔是一个伟大的科学家,同时他也是一个工程师、实践家。此外,他还写过诗和小说。由于耳闻目睹了战争给人类带来的巨大灾难,他积极支持并努力投身于当时的国际和平运动,反对帝国主

其五,塑造人文。创新是在一定的人文背景下进行的,一定历史时期的人文背景哺育和决定了创新的理念、创新的信念、创新的导向以及创新的能力等,因此欲要有效地推动和促成创新,就必须在塑造人文上下功夫,特别是要努力建构创新文化。“创新文化是一个有利于创新活动的价值观念、行为准则和社会环境的综合体,是激发创新活动的精神家园。”^[6]文化也是创新的载体,有什么样的创新文化,就荷载着什么样的创新。只有不断地改善创新的人文环境,培育和发展创新文化,才能不断激发社会和组织,尤其激发作为创新主体的企业的创新潜能,以持续增强其创新意识和创新能力。

参考文献

- [1] 隋映辉. 系统创新非技术因素与战略调整. 学术研究, 2001(10)
- [2] 约瑟夫·熊彼得. 经济发展理论 [M]. 商务印书馆, 1990, 73~74
- [3] 张秀华. 作为工程范畴的创新. 中国自然辩证法研究会 2002 年学术年会论文
- [4] 冯鹏志. 技术创新社会行动系统论 [M]. 中国言实出版社, 2000, 145
- [5] 马克思. 资本论 (第三卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1975, 431
- [6] 潘云鹤. 大学在创新文化环境构建中的使命. 自然辩证法研究, 2001(12) (责任编辑 蔡德诚)

义把炸药用于战争。他在逝世前一年,即 1895 年 11 月 27 日在巴黎写下遗嘱:“在此我要求遗嘱执行人以如下方式处置我可以兑换的剩余财产:将上述财产换成现金,然后进行安全可靠的投资;以这份资金成立一个基金会,将基金产生的利息每年奖给在前一年中为人类作出杰出贡献的人。”诺贝尔指定了 4 个斯堪的纳维亚的公共机构负责评选获奖人,它们是:瑞典皇家科学院(负责物理和化学奖的评选)、瑞典斯德哥尔摩文学院(负责文学奖评选)、瑞典卡罗琳斯卡医学院(负责生理学及医学奖评选)和挪威议会选举的一个 5 人委员会(负责和平奖评选)。经济奖是后来由瑞典银行设立的,并于 1969 年由瑞典皇家科学院颁发了第一次奖金^[1]。诺贝尔奖的奖金额是空前的。1901 年颁发的第一次诺贝尔奖的价值相当于一位大学教授 30 年的薪金。今天每一项奖金的数额达到 1 000 万瑞典克朗(约合 94 万美元)。诺贝尔未设立如数学、哲学、历史学等自然科学和社会科学的其它学科方面的奖金,是与他个人的经历和兴趣相联系的。从 1901 年颁发第一届诺贝尔奖开始,诺贝尔奖已走过 1 个世纪。诺贝尔奖在国际上极高的声誉和权威性首先来自于它的评奖办法和过程。一年一度的诺贝尔奖由各个奖项相应设立的诺贝尔委员会分别负责评选,然后交由相应的颁奖机构确定。评奖条件和评奖过程都有严格规定,甚至作为提名者的资格都有明确的限制。如诺贝尔基金会的章程规定:必须是瑞典皇家科学院的院士、外国院士或诺贝尔物理和化学委员会的委员,以及皇家科学院认为合乎条件应聘的科学家才能成为有权推荐物理学和化学奖候选人的人。在推荐获奖人时,要写出书面推荐意见,并附上相关资料,在当年 2 月 1 日以前送达诺贝尔委员会评议、筛选;在 11 月 15 日前各颁奖机构最后确定获奖人。诺贝尔奖的评奖强调,获奖者不分国籍、种族,各奖项的获奖人数可视具体情况而定,但至今没有一个奖项是 3 人以上同时获奖的。诺贝尔奖一般是发给个人,但和平奖也有颁发给有关组织和机构的。诺贝尔奖的评选和授奖注意那些反映当时科学技术的最先进成果,注意那些适应人类生活现实需求的最重大创造发明,因而它不但揭示出各时期科学发展的水准和脉络,而且在促进科技发展和人类社会进步方面有着极其重大的现实意义和长远意义。

二、诺贝尔奖百年回顾

从 1901 年颁发第一届诺贝尔奖开始到今天为止 101 年间,诺贝尔奖伴随着近代物理、化学、生物学和医学的飞速发展走过了辉煌的 100 年。在这短暂又不平凡的百年中,人类从海洋到宇宙,渐渐深入理解宇宙、地球和生命,量子力学、信息科学、生命科学等学科获得了惊天动地的发展,物理学经历

了从经典物理到量子物理、从宏观观察到微观观察、从简单系统到复杂系统的历程。除了核物理、原子物理、分子物理、等离子体物理、凝聚态物理等新学科中新理论、新发现外,无线电通讯、半导体芯片、线性静电加速器和回旋加速器、电子显微镜等新技术也相继获得了诺贝尔物理学奖^[2]。在化学方面,诺贝尔奖覆盖了从理论化学到生物化学以及应用化学的整个化学领域,有至少 25 个奖项授予有机化学、11 个奖项授予生物化学的发现^[3]。在生物学和医学方面,授奖面包括了遗传学、免疫学、细胞学、神经生态学、感知生理学、分子生物学、传染媒介和杀虫剂、化疗/ 药物设计、癌、新陈代谢、内分泌、维生素等基础研究和临床研究^[4]。正如中科院赵忠贤院士所说:“100 年来的诺贝尔科学家获奖名录,从某种角度可以说是 20 世纪科学发展历程的缩影。”百年诺贝尔物理学奖、化学奖、生物学和医学奖的获奖人简介、获奖项目分别列于附表 1~3^[5]。

由表 1 可见,颁奖次数最多的是物理学奖和文学奖,获奖人次最多的学科是生理学或医学,其次是物理学。先后两次获奖的科学家共有 4 位:法国的居里夫人(1903 年物理学奖,1911 年化学奖);美国的鲍林(1954 年化学奖,1962 年和平奖);美国的巴丁(1956 年、1972 年两次物理学奖);英国的桑格(1958、1980 年两次化学奖)。

表 1 获奖人次按学科统计

	物理学	化学	生理学或医学	文学	和平	经济学	总计
颁奖次数	94	92	91	94	82	31	484
获奖人次	162	135	172	97	88	46	700
占总人次的比例(%)	23.1	19.3	24.6	13.9	12.5	6.5	100
每次授奖的平均人次	1.72	1.46	1.89	1.03	1.08	1.48	—

从表 2 可见,获奖人次居前 10 位的 11 个国家总获奖人数为 590,占总人次的 84.2%;他们包揽了物理学奖的 94.4%、生理学或医学奖的 91.5%、化学奖的 91%、经济学奖的 89.2%、和平奖的 63.6%、文学奖的 61.8%。美国是拥有诺贝尔奖获得者最多的“超级大国”,除文学奖略逊色于法国外,其他 5 项奖均居世界各国之首,特别是获得的生理学或医学奖、物理学奖、化学奖超过或接近总数的一半。如果以获奖多寡的尺度作为一种衡量标准,那么可以说美国在这 3 个自然学科上是遥遥领先的。

从表 3 可以看出,诺贝尔奖获得者每 10 年平均年龄有不同程度的起伏。其中,物理、化学、生理学或医学获奖者平均年龄呈上升态势,而和平奖获奖者年龄略有下降。但在近 30 年中诺贝尔奖获得者平均年龄超过了 60 岁。必须指出的是:科学发现的最佳年龄分布规律表明,历史上重大的科学发现和重大科学成果的发明者的年龄大都在 25~45 岁,峰值为 37 岁。据不完全统计,85%的诺贝尔奖得主的业绩峰龄都在这个最佳年龄区。不少高龄获奖者都是在 40 岁左右或以前完成其获奖工作的。例如:李远

表 2 获奖者最多的前 10 位国家及其分科统计

国家	物理学		化学		生物学或医学		文学		和平		经济学		总计	百分比 (%)
	人次	比例 (%)	人次	比例 (%)	人次	比例 (%)	人次	比例 (%)	人次	比例 (%)	人次	比例 (%)		
美国	71	43.8	48	35.6	85	49.4	11	11.3	18	20.5	30	65.2	263	37.5
英国	18	11.1	25	18.5	22	12.8	7	7.2	10	11.4	4	8.7	86	12.3
德国	21	12.9	26	19.3	16	9.3	7	7.2	4	4.5	1	2.2	75	10.7
法国	12	7.4	7	5.2	8	4.7	13	13.4	9	10.2	1	2.2	50	7.1
瑞典	4	2.5	4	2.9	8	4.7	7	7.2	5	5.7	2	4.3	30	4.3
瑞士	2	1.2	5	3.7	6	3.5	2	2.1	3	3.4	0	0	18	2.6
前苏联	8	4.9	1	0.7	2	1.2	4	4.1	2	2.3	1	2.2	18	2.6
荷兰	3	1.9	3	2.2	2	1.2	0	0	1	1.1	1	2.2	15	2.1
意大利	8	4.9	1	0.7	2	1.2	6	6.2	1	1.1	0	0	13	1.9
丹麦	3	1.9	1	0.7	4	2.3	3	3.1	1	1.1	0	0	12	1.7
奥地利	3	1.9	2	1.5	2	1.2	0	0	2	2.3	1	2.2	10	1.4
总计	153	94.4	123	91	157	91.5	60	61.8	56	63.6	41	89.2	590	84.2

*若获奖者改变国籍时,其获奖按在哪个国家做出的工作计入

哲 50 岁获奖、朱棣文 49 岁获奖、崔琦 59 岁获奖;但他们的获奖工作都是在 40 岁左右完成的。表 4 为 1901~2000 年各学科获奖者平均年龄与最年轻、最年长者年龄统计。

表 3 每 10 年分段的获奖者平均年龄统计表 (单位:岁)

学科	1901~10	1911~20	1921~30	1931~40	1941~50	1951~60	1961~70	1971~80	1981~90	1991~2000
物理学	50.7	46.7	44.2	41.2	50.6	49.2	52.7	53.2	60.3	61.6
化学	52.2	48.1	51.6	45.8	55.6	51.7	56.6	60.5	56.8	63.8
生理学或医学	56.8	47.3	55.4	54.2	56.2	51.1	55.8	57.5	60.8	61.5
文学	66.3	56.6	58.5	56.6	66.3	61.2	64.6	68.8	68.2	61.5
和平	67.3	62.8	63.6	64.1	69.8	65.9	61.2	56.3	57.8	59.9
经济学	—	—	—	—	—	—	65.0	67.3	67.1	65.4
累计平均	58.7	52.3	54.7	52.4	59.7	55.8	59.3	60.6	61.8	62.9

表 4 1901~2000 年获奖者平均年龄与最年轻、最年长者年龄统计表 (单位:岁)

	物理学	化学	生理学或医学	文学	和平	经济学
平均年龄	52.7	55.4	56.5	63.4	62.7	66.5
最年轻的年龄	25	35	32	42	32	51
最年长的年龄	84	83	87	85	87	81

按获奖者受教育的大学统计,表 5 列出获奖人次最多的前 10 位大学及分科统计。在前 10 位的 12 所大学中,美国有 7 所、英国 2 所、德国 2 所、法国 1 所,它们是诺贝尔奖获得者的摇篮。

表 5 获奖人次最多的前 10 位大学及分科统计

大学名称	国名	物理学	化学	生理学或医学	文学	和平	经济学	总计
剑桥大学	英国	19	15	14	2	2	4	56
哈佛大学	美国	9	11	10	1	3	4	38
哥伦比亚大学	美国	10	4	9	1	1	7	32
芝加哥大学	美国	9	3	2	0	0	8	22
巴黎大学	法国	1	3	6	1	6	2	19
牛津大学	英国	1	6	5	2	2	2	18
加利福尼亚大学	美国	2	10	3	0	0	2	17
柏林大学	德国	6	5	3	0	1	1	16
加州理工学院	美国	9	3	2	0	1	1	16
慕尼黑大学	德国	5	8	2	0	0	0	15
麻省理工大学	美国	7	3	0	0	0	3	13
普林斯顿大学	美国	7	2	0	0	1	3	13

*凡获奖者在某大学获得学士、硕士和博士的,均列入该大学

随着近代科学技术的加速发展,各种学科相互渗透和交叉,科研中的许多创新成果,往往是在多

领域研究之中取得的。多领域研究能打破学科间或领域间的限制,突破条条框框和陈规旧律,促进多种信息和思想的相互交流、交叉、融合,使思维处在激活状态,从中产生新的思想火花。例如:“二战”后,卡文迪许实验室将原有的科研积累加以发展,把 X 光物理学、晶体结构分析技术、生物学综合起来研究;把物理学、雷达技术、天文学综合起来研究,使一个原来以核物理为主要研究方向的世界知名实验室,扩展成从事天文和生物研究的实验室,经过了几年的努力,该实验室做出了战后最伟大的科学发现——基因双螺旋结构和研制出划时代的射电望远镜,并开辟出分子生物学和射电天文学等崭新领域。据有关资料统计,诺贝尔科学奖(包括物理学、化学、生理学与医学)颁发百年中有 332 项研究成果入选和 467 名科学家获得此殊荣。从科学家个人研究情况来看,几乎所有获奖科学家的研究领域均跨分支学科,其中有近 1/3 的科学家跨学科研究、约 2/3 的科学家是与他人合作完成研究的。从表 6 不难看出,科研中取得巨大成就的 10 个大物理学家均涉及到多个领域的研究。其他学科领域情况也大体相似。例如:生理学界杰出代表巴甫洛夫在血液循环、消化系统、神经系统、营养机能等生理学问题上作过一系列研究,之后又进入医学领域,从神经生理学过渡到精神病学的研究。可见凡在科研中取得辉煌成就的科学家,大多是知识面广泛、涉及研究领域开阔的人才。由表 7 可见,合作获奖项目占总项目数的百分比在逐步增加,说明随着时代的

表 6 科学史上 10 个大物理学家的重大科学成就和研究领域统计

人名	称谓	曾涉及的科学或技术研究领域	主要重大成就
阿基米德	古代物理学家、古代数学家	力学、数学、机械学、天文学	发现浮力定律、杠杆原理等
伽利略	实验物理学家、天文学家、哲学家	经典力学、实验物理学、天文学、数学、哲学	开创实验物理学,发现惯性定律、合力定律、伽利略相对性原理等
牛顿	物理学家、数学家、天文学家	力学、光学、数学、热学、天文学、哲学	发现牛顿三大运动定律、万有引力定律等
法拉第	实验物理学家、化学家	电学、磁学、实验电磁学、光学、化学、冶金学	发现电磁感应现象、磁致旋光效应等
麦克斯韦	物理学家、数学家	电磁学、电动力学、数学、统计学、分子物理学、天文学	建立电磁场理论、预言电磁波存在等
居里夫人	物理学家、化学家	放射性物理学、化学、物理与化学实验技术	镭、钋等放射性元素的发现,放射性物质研究
卢瑟福	物理学家、化学家	放射性物理学、原子与原子核物理学、化学、生物学	放射性元素的蜕变理论、人工核嬗变等发现
爱因斯坦	物理学家、哲学家	理论物理学、相对论理论、核物理学、哲学、天文学、音乐	建立相对论理论、发现光电效应规律等
玻尔	物理学家	原子与原子核物理、量子力学、铀裂变力学、金属电子论	原子结构与原子辐射、量子力学创始人之一
费米	物理学家	原子与原子核物理、核裂变、核反应堆理论研究、原子能开发技术、天体学	发现热中子扩散理论、建立第一个原子核反应堆

表 7 诺贝尔奖百年来每 25 年合作研究获奖项目数占总获奖项目的百分比

颁奖时期	1901~1925 (第一个 25年)	1926~1950 (第二个 25年)	1951~1975 (第三个 25年)	1976~2000 (第四个 25年)
获奖项目总数	69	74	95	94
合作研究获奖项目数	28	48	75	89
合作研究获奖项目数 占总项目数的百分比	41	65	79	95

表 8 中西(美国、西欧)科技体制对照

问题	西方	中国
科研机构的建立	全球寻找“因神设庙”	就地选拔“设庙封神”
学术评价	基本问题的提出和创新	实际问题的应用和博学
学术路线	以问题、创意为主导	以赶超、应用为主导
经费来源	规划 + 基金 + 项目	行政 + 项目
研究行为	长期导向	短期导向
经费、人事管理	首长制	行政多头多层管理
经费使用优先顺序	工资、交流、软件、硬件	硬件、软件、工资、交流
学术评价和升级	专业内全球竞争	单位内部平衡
学科间交流	灵活,以问题为中心	僵硬,条块分割
教育方式	分析问题的能力和方法	知识的灌输和积累
教学方式	提问式、研讨式	注解式、证明式
考试方式	语言、数学、分析的综合	分科单项开列
个人风格	鼓励独创	鼓励模仿

发展,研究发展的趋势越来越要求多领域、多学科的合作。

二、诺贝尔奖的反思和期盼

据统计,一般立国 30 多年便会有一个诺贝尔奖获得者。前苏联 1917 年立国,39 年后获得第一个诺贝尔奖;波兰 46 年;巴基斯坦 29 年;印度 30 年;平均 35 年。而新中国建国已 50 余年,为什么至今未见诺贝尔奖踪影?新加坡国立大学东亚研究所曹聪研究员指出:中国低比例的科研投入(10 年来一直在 0.5%~1.0%GDP)、政治对科学的干扰、传统文化的负面影响以及缺乏合适的研究环境等因素使诺贝尔奖与中国无缘。杨振宁、李政道、丁肇中、李远哲、朱棣文和崔琦 6 位中国人血统的诺贝尔奖得主虽然基础教育主要是在中国完成的,或者受到中国教育传统的熏陶;但以后都留学美国,成名在美国。这说明出成果的关键还在于有一个良好的软、硬环境,如先进的实验设备、高明的导师、浓厚和自由的学术气氛等。

2001 年 12 月,来自全国各地的 70 多名专家在复旦大学举行了“纪念诺贝尔奖颁奖 100 周年学术研讨会”。会议讨论了诺贝尔奖与中国现实、诺贝尔奖与科学精神、诺贝尔奖与创新、诺贝尔奖与文化教育等课题。

上海原子核所詹克明研究员认为:中西方文化的最大差距在于西方鼓励创造,而中国人的“中庸”之学却使人变得求同,缺乏创见;另外,中国传统文化中还存在重文轻理、重术轻学的偏向,使得中国

一直没有孕育出适合创新人才发展的土壤。

复旦大学特聘教授俞吾金先生在题为《“诺贝尔情结”之我见——兼论学术创新的前提》的主题报告中提出:诺贝尔奖作为一种激励,仍然是外在的,与学术研究在本质上毫无关系,要讨论学术研究上的创新,就要考虑内在的驱动力和条件。他认为学术创新的主观条件是个人的天赋、追求真理的热情、勤奋以及科学家的道德感和良知;客观条件是学术民主和学术自由,要尊重学术发展的规律,坚持百花齐放、百家争鸣的方针,创造理想的科研环境。他意味深长地说:“只有忘记诺贝尔奖,我们才可以走进诺贝尔奖。”

北大中国经济研究中心陈平教授指出:“中国的问题不是没有人才,而是现有体制下缺少人才成长的空间,尤其缺乏科学人才的评价选拔系统……”。他对中西科技体制和学风的差距进行了系统探讨,列出了中西(美国、西欧)科技体制对照表(表 8),并提出了包括改革科学管理体制、改革教育体制在内的多项改革建议。

北大徐光宪院士指出:诺贝尔奖是评价世界级一流科学家学术成就的重要标志,但不是唯一标准。他认为科学技术成就可以通过 5 个要素来评价:原始创新性(高度)、重要性(深度)、系统性(广度)、难度和影响的深远程度(远度)。科学家的成就可用这“5 度”之积具体评分。

诺贝尔奖作为当前评价世界级一流科学家学术成就的最高标准,反映了当时科学技术的最先进成果。中国渴望诺贝尔奖、需要诺贝尔奖,以体现中华民族重新立于世界之林的能力,当然,它不是我们追求的最终目标和唯一标准。纵观世界百年科技发展,中国有良好的基础教育和不乏年青人才,但在学术风气、科技体制、管理体制等许多方面还有待进一步改革、创新,以加速我国科技事业的发展 and 满足尽快实现四个现代化的需要,以使诺贝尔奖早日在中国土地上出现。

参考文献

- [1]唐得阳. 诺贝尔奖获奖者全书. 北京团结出版社, 1994
- [2] Erik B. Karlsson, The Noble Prize in Physics 1901-2000, noble. E- museum, <http://www.noble.se/physics/articles/karlsson/index.html>
- [3]Bo G. Malmstrom and Bertil Andersson, The Noble Prize in Chemistry: The Development of Modern Chemistry, <http://www.noble.se/chemistry/articles/malmstrom/index.html>
- [4]Jan Lindsten and Mils Ringertz, The Nobel Prize in Physiology or Medicine, 1901-2000, <http://www.noble.se/medicine/articles/lindsten-ringertz-rev/>
- [5]杨建邺. 20 世纪诺贝尔获奖者词典. 武汉出版社, 2000

(以下删去 7 篇参考文献) (责任编辑 肖庆山)