

美国青年科学家与工程师总统奖的研究与启示

尹志欣, 王 革

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘 要:美国青年科学家与工程师总统奖是美国政府授予青年科学家和工程师的最高荣誉,自设立以来,约有 1 600 位学者获此殊荣。分析美国青年科学家与工程师总统奖的授奖情况,对了解美国科技战略布局、青年科技人才奖励体系等大有裨益。本文在系统梳理美国青年科学家与工程师总统奖的设置概况、遴选方式、华人获奖情况的基础上进一步探索,提出对我国青年科技人才奖励的建议,如在国家奖励中增设“青年科学家奖”、加强与华人获奖者的合作、长期跟踪、适时引进等。

关键词:美国; 科技人才; 科技奖励; 青年科学家与工程师总统奖

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2017.09.013

青年时期是科学家最具创新能力的黄金时段。回顾世界重大科技创新历程,诸多推动人类科技进步的颠覆性、革命性的重大理论突破与科技发明都是科学家在青年时期做出的,杰出科学家做出重大贡献的最佳年龄区间在 25~45 岁;1901~1972 年间的诺贝尔物理学奖获得者从事获奖研究的平均年龄为 35.8 岁^[1]。因此聚集一批具有原创能力的青年科学家,是一个学科和领域未来发展的前提,也是提升一个国家科技竞争力和创新能力的关键。美国青年科学家与工程师总统奖(Presidential Early Career Awards for Scientists and Engineers, PECASE)是美国政府授予青年科学家和工程师的最高荣誉,我们分析了其授奖情况,在此基础上进一步探索,以期改进我国科技奖励层次、激发青年科学家创新激情、增加奖励遴选程序及方式、促进顶尖青年科技人才的回归等提供参考。

1 美国青年科学家与工程师总统奖概况

美国的科技奖励数量众多,层次分布和体系建构完善,涵盖了科学发现和技术发明^[2]。为了更充

分发挥地青年科学家的创新能力,美国于 1996 年增设了青年科学家与工程师总统奖,由前总统克林顿授权美国国家科学技术委员会(NTSC)设立,是美国政府授予青年科学家的最高荣誉^[3],如表 1 所示。奖励形式以物质奖励为主,以持续的项目资助方式,为获奖者提供为期 5 年、每年数十万美元的研究经费支持。该奖要求获奖者应当是美国公民或美国永久居民,且终身只能有一次机会获此奖项。该奖候选人均是处于研究事业早期、在科学前沿领域显示出卓越能力和潜质的青年科学家和工程师,有固定工作岗位且从事独立科学研究 5 年以内。在奖项设置上无等级之分,这使奖项含金量增加,也降低了评审工作的难度,提高了评审效率。

该奖自设立以来,每年有 60~100 人获得该奖项,从 2007 年到 2016 年的十年间,共有 918 位学者获此殊荣(如表 2 所示)。以美国国家科学基金会提名获奖的青年科学家为例,从 1996 年到 2013 年,平均每年 20 人,共有 361 位获奖者(如表 3 所示)。据不完全统计,其中工程科学类(ENG) 87 人,数学与物理科学(MPS) 69 人,计算机与

第一作者简介:尹志欣(1989—),女,博士,助理研究员,主要研究方向为人才预测、人才评价等。

项目来源:上海市软科学研究计划“上海科技创新‘十三五’规划重点技术发展进展评估”(17692114203);北京市科技创新中心建设战略研究及专家咨询专项“重点科技领域前沿热点跟踪及预测研究”(Z171100003217028)。

收稿日期:2017-08-14

表 1 美国以总统名义设立的科学技术奖励

奖励名称	设奖时间	奖励范围	奖励对象	周期	奖励数量	评选机构	奖励标准	授奖形式
费米奖 (Enrico Fermi Award)	1954 年	核能领域	在核能的开发、利用或控制方面取得杰出科技成就的人士	每年一次	不限	美国政府机构原子能委员会 (Department of Energy)	2.5 万美元	总统批准, 一枚金质奖章和一份荣誉状
美国国家科学奖 (National Medal of Science)	1959 年	行为与社会科学、生物学、化学、工程学、数学及物理学	授予曾在行为与社会科学、生物学、化学、工程学、数学及物理学领域做出重要贡献的美国科学家	每年一次	规定每年可以有 20 人领取奖章, 但实际上每年约 12~15 人获得	由总统任命的、由 14 名科学家组成的独立评选委员会	无	总统颁奖, 一枚总统科学奖章
美国国家技术创新奖 (The National Medal of Technology)	1980 年设立, 1985 年首次颁奖	技术商业化、创新、管理	授予帮助美国加强国家竞争力、提升国民生活质量的技术人员或企业	每年一次	每次获奖人数不超过 10 名	美国商务部专利和商标办公室	无	总统颁奖, 一枚铜奖章
美国政府创新奖 (Innovations in American Government Award)	1986 年	奖励联邦、州和地方各级政府机构解决社会公共事业的能力	政府部门申报的创新项目必须具备新颖性、效益性、重要性和可复制性	每年一次	10 个项目以下	由哈佛大学肯尼迪政府学院主办	获奖者可以得到 10 万美元奖金, 进入决赛者可获 1 万美元奖金	奖金、表彰
美国总统绿色化学挑战奖 (Presidential Green Chemistry Challenge Award)	1996 年	奖给学校或工业界已经或将要通过绿色化学显著提高人类健康和环境的先驱工作	奖励有重大贡献的个人、团体和组织	每年一次	5 个奖项	美国化学会挑选来自科研、工业界、政府、教育和环保领域的专家进行评定	不设奖金	对环保项目进行资助
青年科学家与工程师总统奖	1996 年	科学技术研究	取得杰出成就的青年科学家和工程师	每年	60~100 人	美国国家科学技术委员会负责协调相关部门实施该奖的评审	在 5 年内获最多达 50 万美元的研究资助	白宫授权发布, 总统接见获奖者, 颁发嘉奖一份、勋章一枚

表 2 2007—2016 年美国青年科学家与工程师总统奖获奖人数统计

年度	人数	年度	人数
2007	67	2012	96
2008	67	2013	102
2009	100	2014	102
2010	85	2015	100
2011	94	2016	105

信息科学类 (CISE) 55 人, 生物科学 (BIO) 41 人, 行为与认知科学 (SBE) 16 人, 地球科学 (GEO) 15 人, 教育与人力资源类 (EHR) 12 人。从学科来看, 每个学科每年有相对固定的名额比例, 其中工程学平均 6 人/年, 数学物理学 5 人/年, 计算机与信息工程 3 人/年, 生物 3 人/年, 地球科学、

行为与认知科学以及教育与人力资源各 1 人/年。

美国国家科学基金会每年会从“杰出青年培养计划” (Faculty Early Career Development Program) 的获奖者中选拔出表现优异的候选人向国家科学技术委员会推荐。“杰出青年培养计划”的获奖者的选拔标准一般包括研究的科学价值、重要性、创新

表 3 美国国家科学基金会提名的获奖青年科学家学校及学科分布

序号	学校	人数	学科	序号	学校	人数	学科
01	麻省理工大学	16	ENG、MPS、CISE、BIO、SBE、EHR	13	加州理工大学	7	BIO、CISE、MPS
02	密歇根大学	12	MPS、ENG、CISE、BIO、EHR	14	俄亥俄州立大学	7	MPS、CISE、GEO、ENG
03	加州大学伯克利分校	12	CISE、ENG、MPS、BIO	15	普林斯顿大学	6	BIO、MPS
04	乔治亚理工大学	11	ENG、CISE、MPS	16	科罗拉多大学	6	GEO、MPS、ENG、EHR
05	伊利诺伊大学	9	ENG、CISE、MPS、BIO	17	卡内基梅隆大学	6	CISE、BIO、ENG
06	威斯康星大学麦迪逊分校	9	CISE、BIO、ENG、MPS	18	哈佛大学	6	BIO、SBE、MPS、ENG
07	斯坦福大学	9	ENG、CISE、MPS、GEO	19	弗吉尼亚理工学院与州立大学	6	ENG、CISE
08	马里兰大学	9	ENG、MPS	20	杜克大学	6	MPS、BIO、ENG、GEO
09	康奈尔大学	9	CISE、MPS、BIO、SBE	21	宾夕法尼亚州立大学	6	CISE、MPS、BIO
10	加州大学洛杉矶分校	8	ENG、CISE、MPS、SBE	22	耶鲁大学	5	ENG、EHR、SBE
11	华盛顿大学	8	ENG、CISE、MPS、BIO	23	布朗大学	5	MPS、BIO、ENG、CISE
12	哥伦比亚大学	8	MPS、ENG、CISE、BIO、SBE	24	宾西法尼亚大学	5	CISE、SBE、ENG

注: 该表仅显示了入选 5 人及以上的学校。

性、与教育的关联性以及成为顶尖人才的潜力等。此外，被提名者所从事的研究必须与美国国家科学基金会的使命与战略任务密切相关。

2 美国青年科学家与工程师总统奖的遴选方式

美国青年科学家与工程师总统奖主要采用提

名方式。提名推荐的一般程序包括：首先被提名人要获得所在机构的内部研究项目资助，通过科学共同体内部的同行评议后，经过项目负责人讨论、提名，上报到国家科学技术委员会，经国家科学技术委员会与首席科学家共同讨论、评审后^[4]，由总统确认最终名单，如图1所示。

该奖每年评选一次，最初由农业部、商务部、

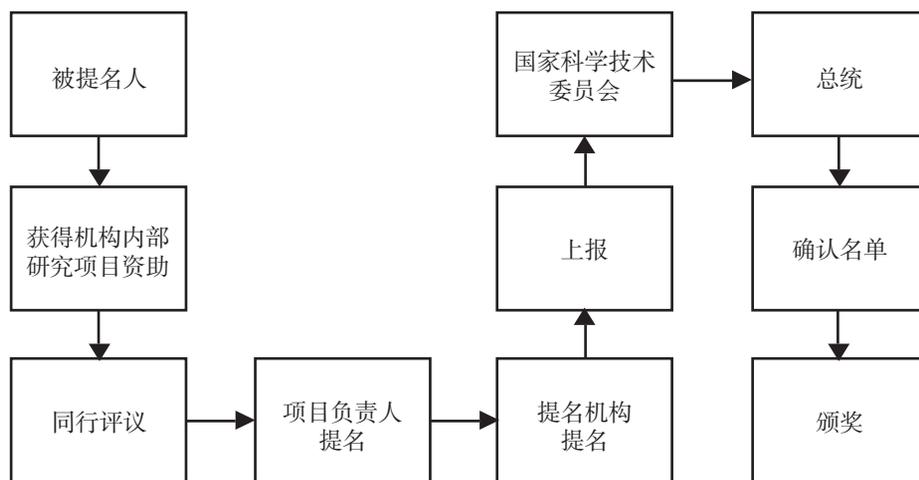


图1 美国青年科学家与工程师总统奖遴选程序

国防部、教育部、能源部、国家航空航天局(NASA)、卫生与人类服务部、退伍军人事务部和国家科学基金会9个部门按一定的比例向总统提名候选人，由国家科学技术委员会负责协调相关部门实施评审。2008年，国防部通过游说的方式将提名数从2007年的15名增加到41名。与此同时，提名机构也逐年增多(如表4所示)，比如：2009年开始，内务部以每年2~3人参与提名工作；史密森学会(Smithsonian Institution)分别于2010和2012年两次参与提名，各1人；2012年，美国情报体系(United States Intelligence Community, IC)首次参与提名，人数为6人；国家环保局也加入了提名工作，累计6人次；交通部于2010年提名1人。

美国政府不负责为获奖者提供专门奖金，奖励的持续资金投入是由各个提名机构负责的。因此，提名机构一般会从本机构预先设置的奖励奖项中选出青年科学家与工程师总统奖的候选者，这些奖项就作为相应奖励或资助项目的支撑。在候选人获奖后，在之前的基础上将其已取得的项目资助时间延

长，保证这些青年科技人才在5年中持续获得50万美元或以上的项目资助。这些奖励成为培育青年人才的重要“种子基金”，美国青年科学家与工程师总统奖的获奖者通常能够获得基于同行评议基础上的相关后续支持，如2003年得主程临钊目前仍受美国国立卫生研究院的多项科研经费支持，2012年我国已通过“千人计划”将其引进。

3 获奖者获奖后的发展与科学成就

经各提名机构提名后，获奖者最终由白宫授权发布，总统为获奖者们颁发嘉奖、勋章以及相应的提名部门给予专项研发基金稳定支持的承诺书。获得美国青年科学家与工程师总统奖不但能够激励科研人员的信心，多达50万美元的科研经费支持也使获奖者有望在各自研究领域迈上新台阶。同时，美国青年科学家与工程师总统奖的肯定有助于获奖者再申请到其他科研项目，并在若干年后晋升职称。数据显示，2008年之前的绝大多数美国青年科学家与工程师总统奖得主现已晋升为教授或获得

表 4 美国青年科学家与工程师总统奖部分提名机构遴选标准及奖项

提名机构	遴选标准	支撑奖项
农业部	候选人必须来自农业研究服务中心 (ARS)、国家研究计划竞争性资助项目 (NRICGP)、林业服务研究中心 (FRS)	早期职业科学家奖; 研究新秀奖; 早期科学家奖 ^[1]
商务部	候选人必须来自国家海洋和大气管理局、国家标准与技术研究院	早期职业奖
国防部	候选人必须来自海军研究办公室 (ONR)、空军研究办公室 (AFOSR) 以及陆军研究办公室 (ARO)	海军青年计划者计划; 空军科学研究办公室广泛机构计划; 陆军青年研究者计划 ^[1]
能源部	候选人必须来自能源研究局和高级研究计划局两个部门	能源部能源研究青年科学家奖; 青年科学家和工程师奖 ^[1]
国家航空航天局	项目的创新性和综合性; 是否有利于增强国家航空航天局对地球、太阳系和宇宙的理解, 是否有利于对太空的探索 and 开发, 是否有利于先进航空航天技术的研发 ^[1]	早期职业奖
卫生与人类服务部	首次获得 R01 项目资助; 独立开展研究事业	FIRST 奖 (R29 研究计划基金) 和传统研究资助项目
退伍军人事务部	参评项目属于以下领域之一: 医学研究、康复研究和健康服务研究	退伍军人健康管理研究奖 ^[1]
国家自然科学基金会	拟开展研究的科学价值的重要性; 拟开展研究的创新性; 与教育的关联性; 申请人可成为科学前沿领军者的潜力	杰出青年培养计划 ^[1]
国家环保局	面向学术机构或非营利机构的研究人员公开征集	早期职业研究奖
交通部	候选人必须来自高校交通运输中心和大学研究学会计划	早期职业奖

了相当于教授的职称。

许多美国青年科学家与工程师总统奖获奖者后来又获得行业内的重要奖项, 这些奖项代表了得奖人在行业内的前沿地位。如 2005 年得主李巨在 2006 年获得美国材料学会青年科学家大奖和拉姆利 (LUMLEY) 研究奖, 在 2007 年获得麻省理工技术评论全球顶尖青年科技创新家奖项, 并受邀参加美国国家工程院前程工程研讨会 (仅限 35 岁至 40 岁的全美最杰出的百名青年学者参与); 此外, 他于 2009 年获中国教育部和李嘉诚基金会长江学者荣誉。

更有部分获奖者在美国青年科学家与工程师总统奖后又获得了科学界的至高荣誉。例如 1996 年的获奖者中已有 2 人当选美国科学院院士和文理学院院士。2002 年得主叶军在 2007 年获美国物理学会拉比奖, 2008 年在其导师约翰·霍尔 (诺贝尔物理学奖得主) 退休后接管了科罗拉多大学实验室, 并于 2011 年当选为美国科学院院士。这都说

明获奖的科研人员能在更好的实验条件下继续探索, 在各自的科研领域取得了更大的突破。

4 美国青年科学家与工程师总统奖华人获奖者基本情况

我们统计了 47 位荣获美国青年科学家与工程师总统奖的华人学者, 其中有中国国内高等教育背景的人数为 41 人, 年龄在 35~40 岁之间, 获奖时多为助理教授。将这 41 位获奖者的研究领域进行分类发现, 有 13 人从事材料科学研究, 其中 9 人研究纳米材料科学; 此外基础数理科学 (10 人) 和生物领域 (7 人) 的研究者也占有相当大的比例; 其他获奖学者的研究领域分布在机械与电子工程类 (4 人)、地球科学和大气科学 (3 人)、医学 (1 人)、信息科学与技术 (1 人)、农业 (1 人) 及心理学 (1 人)。

这 41 位获奖学者本科或硕士均就读于中国重

点高校,其中毕业于中国科技大学的有10人,数量位居第一位;随后是北京大学7人,清华大学5人,复旦大学3人;来自北京师范大学、南京大学和华中科技大学的各2人。其他人也均出自国内著名学府,如浙江大学、东南大学等。41人中,2001年得主周集中、2007年得主孙玉刚是在中国国内取得博士学位,2004年得主张燕文(音译)是中国、瑞典双料博士,其他38人均在国外获得博士学位,并在毕业后留在美国高校或美国国家重点实验室从事研究工作,继而取得成就。

获得PECASE的华人学者大多经常往返于中美两国之间。中国近年来出台的一系列海外高层次人才引进计划为他们与国内开展科研交流提供了便利。这41人当中很多人或受邀担任国内高校的客座教授,或参与指导国内学生的博士生论文,或到有关科研单位做学术报告。41人中,沈健和秦宏被聘为“千人计划”学者;周集中(中南大学)、焦军(山东大学)、卢云峰(清华大学)和陈曦(西安交通大学)被教育部聘为“教育部长江学者讲座教授”;周集中、沈健、卢云峰、李巨和秦宏受邀参与了中国科学院“创新团队国际合作伙伴计划”的科研工作。2017年的华裔获奖科学家唐传兵也在两年前入选了中国科学院2015年度海外评审专家。此外,还有9人受聘到国内高校任客座教授。同时,这些人在国外的科研团队也聚集着众多优秀华人留学生,在另一个层面上发挥华人学者的作用。

5 对我国青年科技人才奖励的建议

科技奖励是科技建制的重要内容。科技奖励的杠杆作用,能够激励科研人员的创造意识,在一定程度上可以推动科技进步和人类文明的进程。

5.1 在国家奖励中增设“青年科学家奖”,进一步激发青年科学家的创新激情

奖励青年人才是许多国家通行的做法^[5],如美国青年科学家与工程师总统奖、俄罗斯的联邦政府青年学者科技奖、加拿大考普斯总统奖等。因此,建议进一步加大对青年科技人才的奖励,在一年一度的国家科技奖励大会上颁发青年科学家与工程师奖,进一步激发青年科学家释放创新激情。

5.2 改进获奖候选人的遴选程序及方式

候选人的遴选和评审是科技奖励过程中最重

要的环节。美国青年科学家与工程师总统奖主要采用提名方式,由具有较高声望且负有连带责任的专家提名,他们一般非常审慎,更加公正。目前我国对青年人才的遴选方式主要采取自荐、推荐制。建议在自荐、推荐的基础上,增加提名制,由具有较高声望的专家提名在科学技术前沿领域已显示出卓越能力和潜质的青年科技人才,进一步拓宽发现人才的渠道,上报科技主管部门进行审议。

5.3 加强获奖后的持续支持

获奖在科学共同体中会产生心理、资源分配和荣誉分配上的优势积累效应。美国青年科学家与工程师总统奖的获奖者在获奖后,会得到总统为获奖者们的颁发嘉奖、勋章以及相应的提名部门给予的稳定支持的专项研发基金。建议持续跟踪获奖青年科技人才的科研进度及成就,除政府的支持外,加大社会力量支持力度,加强青年科技人才获奖后在科研设施、经费、职称、助手等方面的分配力度,为其提供在工资、医疗、住房、等方面的保障措施,从而提升获奖者在之后科研生涯中的创新水平以及其所属机构的整体科研能力。

5.4 加强与华人获奖者的合作,长期跟踪,适时引进

美国青年科学家与工程师总统奖的获奖者是在各个部门的重点研究、前沿方向中已取得相当科研成果的科学家和工程师,是美国科技创新的重要力量。关注这些获奖者,对他们的研究成果进行跟踪,可以帮助我们了解美国前沿科技及其发展布局。美国青年科学家与工程师总统奖中的华人获奖者为当前我国的高层次青年人才引进指明了方向,对这类人才长期跟踪、择机引进,对我国海外人才工作具有重要意义。此外,获该奖的华人学者多数在国内著名高校接受过高等教育,这类人才应成为我国各类人才计划的工作重点。除引进外,还可邀请他们参加国内重大科研项目、担任国内高校客座教席、与高校联合培养学生等,通过类似的方式与他们建立长期稳定的科研交流合作机制和信息沟通平台,对我国高层次人才的储备具有重要意义。■

参考文献:

- [1] 朱克曼. 科学界的精英 [M]. 北京: 科学出版社, 1984: 230.

- [2] 张微, 杨悦. 美国青年科学家和工程师总统奖管理体系分析和借鉴 [J]. 经济与管理战略研究, 2014 (4): 53-67.
- [3] 牛萍, 曹凯. 美国科学家及工程师早期职业总统奖及其启示 [J]. 实验技术与管理, 2013 (7): 207-209.
- [4] 肖利, 汪颺翔, 耿雁. 中国科技奖励体系的缺欠——基于中美国籍科技奖的比较研究 [J]. 科学学研究, 2016 (5): 660-667.
- [5] 陈仕伟. 我国青年杰出科技人才成长问题的思考及启示——基于 1992—2006 年“中国青年科学家奖”获得者的样本分析 [J]. 山东科技大学学报, 2015 (10): 9-17.
- [6] 李强. 基于获奖者年龄的国家科技奖激励效用分析 [J]. 科研管理, 2016 (6): 37-44.
- [7] Anne E Lincoln, Stephanie Pincus, Janet Banjos Koster, et al. The matilda effect in science: awards and prizes in the US, 1990s and 2000s[J]. Social Studies of Science, 2012, 42(2): 1-14.
- [8] Luciano Kay. The effect of inducement prizes on innovation: evidence from the ansari XPrize and the northrop grumman lunar lander challenge[J]. R&D Management, 2011, 41(4): 360-377.

Research and Enlightenment of Presidential Early Career Awards for Scientists and Engineers

YIN Zhi-xin, WANG Ge

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

Abstract: Presidential Early Career Awards for Scientists and Engineers is the highest honor bestowed on young scientists and engineers by the U.S. government. 1 600 academics have won the award since its establishment. By analyzing the Presidential Early Career Awards for Scientists and Engineers, it is very helpful for us to understand the strategic layout of international science and technology and the reward system of young scientific and technological talents. In this paper, the setting of the system, the selection mode and the Chinese awards are presented. On that basis, the authors put forward some suggestions on the reward of young scientific and technological talents in China, for example, adding “Young Scientist Award”, strengthening the cooperation with Chinese awardees, keeping track of them and introducing them in due course.

Key words: U.S.; young talent; scientific and technological talent; science and technology award; Presidential Early Career Awards for Scientists and Engineers