

07

INTERNATIONAL
ENGINEERING
EDUCATION:
FRONTIERS
AND
PROGRESS

孔寒冰 主编

国际工程教育前沿与进展 2007



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



中国工程教育学会
中国工程教育协会
中国工程教育学会
中国工程教育协会
中国工程教育学会
中国工程教育协会
中国工程教育学会
中国工程教育协会

中国工程教育学会
中国工程教育协会

国际工程教育前沿与进展 2007

中国工程教育学会
中国工程教育协会

INTERNATIONAL
ENGINEERING
EDUCATION:
FRONTIERS
AND
PROGRESS

■ 孔寒冰 主编

国际工程教育前沿与进展 2007



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

国际工程教育前沿与进展 2007 / 孔寒冰主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2008.6

ISBN 978-7-308-05944-2

I. 国… II. 孔… III. 高等教育—工科(教育)—教学研究—文集 IV. G642.0-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 064281 号

国际工程教育前沿与进展 2007

孔寒冰 主编

责任编辑 孙秀丽

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>

<http://www.press.zju.edu.cn>)

电话: 0571-88925592, 88273066(传真)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 德清县第二印刷厂

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 13.75

字 数 378 千

版 次 2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05944-2

定 价 29.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

目 录

国外工程院及相关机构

美国工程院(NAE)的教育活动	2
美国工程院年鉴一瞥	6
美国工程院的工程教育奖	9
美国国家科学基金会(NSF):2008 财政年度申请	10
英国皇家工程院(RAE)的教育活动	11
英国皇家工程院亨利报告精粹	14
德国自然科学与人文科学院联盟技术科学委员会(Acatech)简介	26
俄罗斯工程教育协会(RAEE)概况	28
各国(地区)工程院一览	31

全球工程教育新潮流

风靡全球的大学创业创新教育	36
全球工程教育卓越计划	38
德、法高等工程教育近况	39
德国工程教育的进展	41
德国启动科教卓越创新计划	44
德国卓越创新计划第二批未来概念大学揭晓	45
FTMV 论德国工程教育的未来	46
日本实施卓越研究教育中心计划	48
阿拉伯国家的工程教育质量	49
工程师的国际化能力	50
工程师到管理者的角色转换中的组织支持	51
MIT 创办网络版工程教育通讯	52
《工程教育》杂志内容简介	55

工程教育改革与实践

日本 Kanazawa 工学院(KIT)的工程设计教育	58
CDIO:工程教育改革的理念和工具	59
跨学科选修课程和 GLOBETECH 模拟项目	61
工程背景设计课程中的企业合作感知和体验	62

2 国际工程教育前沿与进展 2007

工程教育与社区服务相结合:工程教育未来的主题·····	63
在博物馆里教授机械制造·····	65
创意—产品项目:一个整合新兴技术、学生主导和社会应用的教育模型·····	66
改善工程教育标准和保持力的系统模型·····	67
学习设计:工程教育的持续性·····	68
欧林学院重组工程教育·····	69

美国工程教育研究经典报告

美国工程教育 50 年历程与启示·····	72
创立工科课程体系的《Grinter 报告》·····	76
综合考察工程教育的《目标报告》·····	84
美国科技人力资源能力建设的重头大戏·····	100
塑造未来——对大学理工教育的新期望·····	100
STEM 计划:《21 世纪国防教育法》·····	103
大学 STEM 教育创新过程的系统模型·····	111

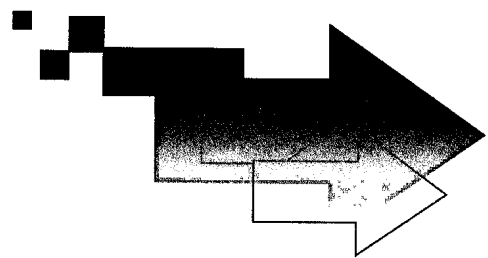
工程教育鉴定与认证

工程教育与工程师国际互认的几个协议·····	118
德国工程专业鉴定机构 ASIIN·····	119
俄罗斯工程专业鉴定现状·····	120

工程教育动态与研究

2006—2007 国际工程教育相关会议·····	124
国际工程教育活动要闻·····	147
国际工程教育报刊文摘·····	190
编后记·····	218

国外工程院及相关机构



美国工程院(NAE)的教育活动

1. NAE 教育相关机构

国际比较教育委员会

国际比较教育委员会(BICSE)成立于 1988 年,其职责是对大规模国际教育研究活动进行指导。委员会帮助第三届国际数学与科学研究会议(TIMSS)和其他国际教育评估工作的推行,确保研究者开发出大量的数据库。自 1998—1999 年,BICSE 将其研究领域扩大到比较教育研究。如今它的活动包含国际教育研究中的视频科技使用、改进大规模跨国教育调查中的调查方法。

工程教育学术进步中心

工程教育学术进步中心(CASEE)致力于追求工程教育的卓越发展,即效果好、参与性强、高效率的教育。中心通过在工程院校、工程师、雇主间建立网络,来集成、加强并推动正在进行的活动,形成跨机构、跨组织的学习社区,激励个人发现工程教育的特殊问题,为工程学的调查者和其他相关学科的调查者搭建沟通桥梁。其主要活动有个人会员项目(辨别并支持个人具有极高质量的工程教育研究)、组织会员项目(联系个人与组织,组建基于实践的社团,提高工程教育质量,推动工程教育研究)。此外在全国 350 多个工学院主持国家和区域研讨会,发布研究成果,通过每月一期的时事通讯及电子网络为人们提供各种深度研究的信息。

工程教育委员会

工程教育委员会是工程院院长办公室的常设委员会,由企业、学术界和公共部门的权威学者和专家组成,推动工程领域教育的进步。其任务是通过政策制定者、行政官员、雇主和工程教育事业的其他利益相关者提供指导,以确保工程教育的质量、多样性和数量。它关注工程教育的重大事件,收集详细信息进行调研;在全球化环境及不断变化的技术、社会和企业需求下,组织研究并制定未来工程教育的长期战略;向国家和州政府机构和行政部门推荐具体恰当的政策,以实施这些战略;对所进行的工程教育活动的影响进行跟踪评估。委员会与国家学术院(NA)的其他部门、工程专业协会、ABET(工程和技术鉴定委员会),以及美国工程教育协会(ASEE)的工学院院长理事会保持密切合作。

2. NAE 教育活动介绍

评估美国公众的技术认知能力

该项目由美国国家科学基金会(NSF)支持,评估 K-16(指从幼儿园到大学毕业贯通一体的教育——编者注)师生和一般公众的技术认知能力。其目标有二:一,研究在上述目标人群中进行有效和广泛评估的机会和障碍;二,推荐评估中可用的手段,包括子测验和实际样本测试的规范。项目从 2002 年 12 月开始,2004 年 12 月结束。

本科生 STEM 项目中增强的学习标准和基准

该项目由 NSF 资助,开展各种研讨会,试图发现:①如何提高本科生在科学、技术、工程和数学(STEM)方面的学习能力;②如何将这些措施组织成为标准和基准的框架;③高等教育的各部门和机构如何使用这个框架来评估其 STEM 项目,并对正在进行的完善工作进行规划。

工程人才的多样性

该项目通过发展强大的国内人才蓄水池,增加美国工程人才的培养。工程院召集利益相关者分享知识,确认信息和项目需求,并为满足这些需求而采取行动。

NAE 年会

2006 年度,工程院选出了 76 名新院士和 9 名外籍院士,这使得美国工程院院士总数达到 2216 名,外籍院士达到 186 名。对于工程师来说,当选为工程院院士是最高专业水平的荣誉。这种荣誉授给那些对“工程研究、实践、教育及优秀工程著作”有杰出贡献的人,或者“新科技或前沿领域的先锋,在传统工程领域或对工程教育的发展创新作出重大贡献”的人。

年会按惯例颁发三项成就奖:①奠基者奖(始于 1965 年),奖给工程院的杰出院士和外籍院士,他们在专业、教育、个人成就等方面坚持了美国工程院的理念和原则。获奖者将获得 2500 美元和一枚金质奖章,徽标图案是象征着架起科学和社会之间桥梁的古罗马渡槽。②亚瑟·布彻奖(始于 1982 年),授予那些在科学和技术上作出贡献,同时积极影响美国的科技政策制定,推动技术进步,加强企业、政府和大学之间联系的工程师。获奖者将获得 2500 美元和布彻奖章。③面向工程和技术教育创新的伯纳德·戈登奖,该奖项设于 2001 年,鼓励能够培养出优秀工程界领导的新方法和新试验。它关注在课程设计、教学方法、利用技术的学习等方面的创新,以提高学生的能力、激发学生成为领导者的愿望。该奖项有 50 万美元,一半给获奖者,一半给获奖者所在的机构以支持他们的持续开发,使其改善研究条件、发表已被承认的创新成果。

3. 愿景与行动:美国“2020 工程师”计划

2001 年 10 月,美国工程院(NAE)的工程教育委员会发起了一项名为“2020 工程师”的研究计划,旨在加大工程教育改革的力度,造就适应 2020 年需要的工程人才,进而巩固与提升美国在全球竞争中的优势地位。

该计划的产生有几个背景:一是美国过去十多年来的工程教育改革大都在小范围进行,虽然取得不错的成效,但尚未形成制度化的、系统性的变革,需要将一些成功的经验在国家层面推广;二是工程教育与工程实践的裂缝正在扩大,教育机构的人才产出不能符合雇主的需要,如何在一个大系统中探求有效的工程教育成为紧迫的问题;三是美国在 20 世纪 90 年代连续发表了几份有影响的报告,将跨世纪的工程教育改革推向高潮,时隔十年,需要掀起新的浪潮、部署新的行动,在国际竞争日趋激烈的新形势下进一步推进工程教育的变革。

“2020 工程师”计划历时三年有余,得到了美国自然科学基金会、Honeywell 国际基金会、美国 NEC 基金会和 SBC 基金会的支持。项目分为两个阶段进行。

第一阶段在分析 2020 年工程实践的技术、社会、国际与专业大背景的基础上,提出了对 2020 年工程师的期望与其关键特征,为工程师、教师、雇主与学生塑造了对未来工程与工程师的共同愿景,并于 2004 年春发表了第一份研究报告:《2020 工程师:新世纪工程的愿景》。

第二阶段在第一阶段的研究基础上,对美国的工程教育进行深入探讨,为 2020 工程师的培养提出了工程教育变革的战略指导与相关举措。在此期间,由美国工程院举办的高峰会议邀请了近百位来自学术界、产业界与政府部门的专家,讨论工程教育的深化改革问题。会议论文主题涉及各个方面,包括合作教育、工程教育联合体、奥林学院的经验、多样化、卡内基基金会的职业教育项目、认证体系,以及工程教育改革历程等。在此基础上,该计划于 2005 年形成并发表第二份报告:《培养 2020 工程师:适应新世纪的工程教育》。

2020 工程师的关键特征

分析能力 工程师为了达到实践目的,要进行产出(产品和服务)、功能、结构、流程、计划、评估、补救和更新等一系列的设计。一方面由于材料、信息技术方面的发展,工程设计获得了更大的空间;另一方面,它也越来越受到经济、法律、环境等方面的苛刻限制。因而,工程师必须具备很强的分析能力,才能在实践目的、理想功能与客观现实之间实现平衡。

实践经验 工程师不能单凭理论知识,还需依靠实践经验来识别问题、找出求解方法。伴随着技术的复杂性以及世界与技术紧密关联性的日益增长,社会所面临的挑战性问题在数量、范围与激烈程度上将发生不断变化。许多问题都来不及形成明确的边界,或者根本就没有一套现成理论来加以指导,而工程师的丰富实践经验则可以为解决复杂问题发挥重要的作用。

创造力 工程师为了更好地“创造还没有的世界”,必不可少的特征就是创造力。创造力涵盖了发明、创新(创造和革新),以及开阔的思路、敏锐的直觉等等方面。创造力还体现在能够运用跨学科的知识、关注系统结构与产出来解决工程问题。

沟通能力 工程师经常忙碌于政府、企业、公众等多方利益相关者之间。跨入 21 世纪,他们还需要关注多学科团队、全球多样化成员、世界性顾客群等新的利益代表。因此,工程师必须具备良好的沟通能力,善于对相关者进行口头或书面的宣讲、解释和说服的工作。

商务与管理能力 技术与经济、社会的密切联系,为工程师走上企业、非营利部门,以及政府机构的领导岗位提供了众多机会。这批工程师依靠其商务与管理能力来对技术进行运营,并进行系统功能的设定与优先权的选择,使得工程界在不断满足“顾客”需要的基础上求得自身的发展。同时,又凭借其领导力对公共政策制定施加积极影响,在公共政策与技术之间搭建起沟通的桥梁。

伦理道德 工程师以强国富民为使命,职责之一就是要有效地管理和使用科技资源。在可持续发展之路上,如何在经济、社会、环境以及军事各个方面取得平衡,仅仅考虑技术上是否可行、资源上是否充足显然是不够的,还必须考虑伦理、道德以及法律问题。

终身学习能力 不仅由于技术变化的压力,工程师职业生涯的发展同样需要其成为一名终身学习者。在职业生涯轨道上,工程师将面临不同的挑战,要求解决多变的问题。为了取得团队的成功与个人的发展,工程师必须及时更新知识库,在工程、政治、经济、商业、文化等广泛领域获取信息,进行终身学习。

期望与愿景

- 让公众能够理解。工程专业在社会文化系统中发挥的深刻作用,工程教育能够让人获得更多的职业发展机会,对工程师从事“非工程”领域的工作具有重要价值。

- 让公众认可专业、技术、社会、历史、传统等知识的融合,因为这样才能使工程师更好地迎接世界上复杂多变的挑战。

- 2020 年的工程师应具备较好的科学与数学基础,能够通过人文学科、社会科学与经济学科

拓展设计的视野。在创造过程中强调有效的领导力来发展与应用下一代技术,以解决未来的问题。

- 工程专业应能够迅速融合由创造、发明和交叉学科提供的一切潜力,来开辟新的领域,其中包括需要与非工程学科(如科学、社会科学、商业)进行的跨学科合作。

- 工程师应当有能力占据领导者的地位,对公共政策的制定以及政府、产业的治理产生积极的影响。

- 工程专业应能有效地招募、培养人才,吸引当前尚未充分从事工程专业的群体。

- 工程师应能继续成为经济可持续发展中的领导者。可持续发展的观念应当灌输在各级教育机构中,并成为工程专业与工程实践的基本原则。

- 未来的工程师应当能够迎接来自全球的挑战,在伦理道德的基础上平衡发达国家与发展中国家的生活水平。

- 工程教育机构与工程师应当充分合作,使工程教育能够迎接未来技术与社会的挑战,把握未来的机遇。

- 应构建面向 2020 的工科课程,对不同的学生、不同的学习方式作出反应,要能吸引那些寻求全面发展的学生,以培养具有创造性与领导力的人才。

建议与举措

- 根据课程的内容与职业的要求,学士学位应当被视为工科的预备学位或“训练中的工程师”学位。

- 在学士与硕士阶段的工科教学计划都应当被 ABET 鉴定。这样,硕士学位就将成为工程专业的学位(the engineering “professional” degree)。

- 工科学校应当利用 ABET 的 EC2000 鉴定标准的内在“柔性”来开发课程,创新本科教育。

- 不论四年制的工科课程如何创新,都应当将工程的灵魂——设计、功能设定、构造、测试等尽早引入课程。

- 要肯定对工程教育研究的价值,这可以增强工科教师对学生“如何学”的了解,改善教学方式。

- 学院与大学要开发新的教师资格标准(如要求具备实践经验),建立或采用提升工科教师专业发展的支持计划。

- 工科学校不应该只教具体内容,还要教其“如何学”。并与专业界合作,将工程师培养成为终身学习者。

- 工科学校要将跨学科学习引入本科教育。

- 要对工程成败的案例学习发掘成为一种有效的学习方法,并运用于本科与研究生的课程中。

- 四年制工科学校要承担起与当地社区学院的两年制教学计划的衔接工作。

- 工科学校要采取相应计划来鼓励学生攻读硕士与博士学位。

- 工科学校要积极改进 K-12(指从幼儿园到 12 年级的教育,国际上对基础教育阶段的通称——编者注)的数学、科学与工程教育。

- 工程教育相关者要努力提高公众对工程的理解,普及技术文化。

- NSF 应该做好情报工作(通过 ASEE 或者 EWC),包括学生保留率、学生流失原因、就业情况等信息。

美国工程院年鉴一瞥

美国工程院的年鉴是对工程院及其下属教育机构一年来所做工作的记录和总结,通常在第二年的6月发布。目前美国工程院网站上提供了从2001年到2005年共5期的年鉴。从这5年的年鉴内容看,除了2001年的略有不同以外,其余四年的版式和框架都基本固定。2003年后,年鉴从原来的单色改版成彩色,并插入精美图片,使之更具可读性和收藏价值。

组 成

年鉴由如下12个固定版块组成:

■ 院长致辞。对该年工程院最重要的活动、发布的研究报告和各个项目运行情况的总述。2001年到2005年美国工程院院长由Wm A. Wulf先生担任(任期至2007年)。

■ 工程院介绍。从工程院的历史、成员、性质和职能四个方面进行介绍,从2002年起每年的介绍文字几乎完全相同。

■ 工程院使命。工程院的使命只有一句话:通过汇集工程领域杰出专家的知识见解来提升国家的技术财富。

■ 项目报告。这是年鉴中最主要的部分,详细介绍工程院各个相关部门在本年度进行的主要活动和发布的研究报告。

- 年度奖项获得者名单。
- 当年加入的新成员和国际成员名单。
- 年度捐赠者名单。
- 当年财政报告。
- 主管人员名单。
- 顾问名单。
- 职员名单。
- 出版物列表。

作为年鉴中最主要的部分,项目报告的栏目按照每年研究的情况略有不同。现以2005年的年鉴为例,项目报告中设置了如下栏目:

工程教育

从2002年开始,每年年鉴的项目报告首条就是讲述工程教育的情况。该栏目主要介绍美国工程院院长办公室的常设委员会——工程教育委员会(CEE)的活动。

2005年,CEE发布了《培养2020工程师:面向新世纪的工程教育》报告。报告指出,尽管工程的本质在未来不会发生大的变化,但知识爆炸、全球经济一体化和技术的不断进步会改变未来工程师的工作方式。呼吁在充分考虑工程教育的变化基础上,加强工程职业地位和改进公众对工程的认知。

同年,CEE还组织了工程院年会上的技术研讨会。在会上,专家们就工程教育的机遇和挑战、ABET的EC2000准则、工程师职业准入的必要水平和能力、增加工程教育多样性的系统方法,以

及工科教师发展教学技巧等问题展开深入讨论。

工程教育学术进步中心(CASEE)

从2002年开始的固定栏目。2005年10月,CASEE举办第二届Dane and Miller研讨会。该研讨会是IEEE和ASEE主办的教育前沿会议(FIE)的一个附属活动,交流研究和发展工程教育中具有创新性的活动。CASEE到2005年为止已经为8个计划提供过支持,这些计划关注于社区建设、有效的教育实践,以及知识在工程团体中的传播等方面。2005年,这些项目的赞助资金超过280万美元。

科技素养

从2002年开始的固定栏目。设置科技素养栏目的目的是为了探究美国该如何准备,让这个对技术高度依赖的社会得到更好的发展。2005年,工程院完成了一项由国际自然科学基金会资助的题为《评估科技素养的方法》的研究,该研究报告预计于2006年夏天发布。

工程的公众认知

从2002年开始的固定栏目。介绍工程院如何持续增强其与媒体、政府、社会团体和个人的联系,帮助政策制定者和普通公众更好地了解工程以及工程对生活质量的影响。2005年,工程院举办了5个研讨会,并通过电台(WTOP电台)和网络(伟大的工程成就网)向包括教师和学生在内的众多社会公众介绍工程改革发展情况,传播工程知识。

工程伦理

从2003年开始的固定栏目。技术改革发展过程中很多发明的不恰当运用给社会造成了不良影响,工程院开始重视加强伦理学家和工程师之间的交流,使得工程师在将自己的想法转化为实际之前先考虑它的社会影响。2005年,该项目的主要工作是将原在凯斯西部保留地大学(CWRU)的工程和科学伦理中心在线网站(www.onlineethics.org)移交给工程院。

工程劳动力的多样性

从2001年开始的栏目。该栏目的目的是通过在国内建设一支高水平、多样性的人才队伍,增加美国工程劳动力的多样性。2005年,工程劳动力多样性委员会(CDEW)完成了一个持续三年的改革研究专项。在前两年收集数据和建立联系的基础上,该项目在2005年2月推出一份具有可操作性的计划,该计划包括如下方面:①加强社区学院通向工程职业的途径;②在原住民学院和大学中加强工程学习;③建设名为“工程师女孩”的网站;④杰出女工程师计划;⑤对教师进行性别平等观念培训计划。

工程前沿(FOE)

从2001年开始的栏目。工程前沿是一个系列研讨会,它汇聚产业界、学术界和政府部门的工程专家讨论工程领域和生产部门的前沿技术和研究。除美国的工程前沿研讨年会(US FOE)外,它还有三个双边分会(programs):德国—美国工程前沿(GAFOE),日本—美国工程前沿(JAFOE)和印度—美国工程前沿(Indo-USFOE)。2005年,GAFOE和JAFOE的研讨会分别在德国的波茨坦和美国的加利福尼亚召开。工程院计划于2006年召开Indo-USFOE会议。

工程和医疗保健系统

从2002年开始的栏目。2005年,美国工程院和医学研究院(IOM)合作进行了《建立一个更好的配送系统:一种新的工程/医疗保健的伙伴关系》的研究。该研究的目的是运用工程方法解决美

国医疗保健系统改进配送质量和生产力时遇到的问题。

技术让美国更安静

2005年新设的栏目。2005年9月,NAE主办了一个为期3天的研讨会,70多个噪音控制技术领域的工程师和科学家参与了这次会议。会议的目标是讨论采用工程方法控制噪音,并制定与噪音相关的政策。

用户授权持枪识别技术

从2002年开始的栏目。2005年,工程院发布了《用户授权持枪的识别技术选择:技术准备评估报告》。该报告是工程院2002年围绕着用户持枪识别这一主题展开的技术、犯罪、健康和法律问题的研讨会的后续报告。

中美空气污染研究

2005年新设的栏目。该栏目是从往年的“工程和环境”和“中国的私人轿车”合并而来,讨论中美空气质量问题。2005年,美国一个研究委员会访问中国的淮南和大连两个城市,参观了工业设施和研究院所,并与中国同行进行会谈。中国也将派调查小组于2006年初去美国的匹兹堡和洛杉矶访问。2006年底,研究报告将在四个城市调查的基础上分析比较中美在控制城市空气污染方法上的异同。

美国电力传输和发送系统如何对抗恐怖袭击

2005年新设的栏目。2005年,在美国国家安全局的资助下,工程院和国家研究委员会合作正式开始了该项研究。研究目的是找到美国电力传输系统能被恐怖袭击利用的弱点。2005年期间,委员会举办了两次会议,集合专家广泛讨论来寻找问题。专家认为电力传输发送系统很容易被攻击的部分原因是负荷过重。电力的需求在增加,而投资并没有相应增加,因此很难修复当前的漏洞以避免恐怖分子的攻击。该研究预期于2006年底到2007年初完成。

工程研究和美国的未来:面对经济全球化的挑战

2005年新设的栏目。工程院2004年夏成立工程领导委员会,评估美国的工程研究工作对国家经济、生活质量、安全和全球领导力的影响,并判断现有的财政投资水平能否使美国的基础工程研究保持全球领先地位。2005年,该项研究仍在继续进行,并向产业界、学术界和政策制定部门提交报告和建议。

迎击风暴、增加动力(Gathering Storm Gains Momentum)

2005年新设的栏目。对美国科学院2005年《迎击风暴——让美国经济的未来更美好》这一报告内容进行了详细介绍。

美国工程院的工程教育奖

每年,美国工程院都要颁发若干奖项向工程研究的引领者表示崇高敬意,因为他们为这个领域奉献终身,并通过工程的巨大成就、工程教育和工程技术教育上的创新为推进人类生活水平作出了巨大贡献。国家工程院每年有超过 100 万美元的经费用于支持这些引领者并向社会宣传工程与工程教育的重要性。

目前,国家工程院为工程研究成果与创新设置了五个奖项,它们是:德雷珀奖(Charles Stark Draper Prize),拉斯奖(J. Fritz 和 Dolores H. Russ Prize),戈登奖(Bernard M. Gordon Prize),奠基者奖(Founders Award)和布彻奖(Arthur M. Bueche Award)。其中的戈登奖是专门为工程与技术教育设立的。

戈登奖由美国工程院于 2001 年创立,奖励那些能够培养出工程领导人的新的教育模式和试验。该奖项主要关注于课程设置、教学方法和加强学生能力并使其成为重要工具的技术手段方面的创新。

戈登奖每年颁发一次,获奖者可以得到 50 万美元的奖金,一半给获奖者本人,另一半给获奖者所在的机构,以支持被认可的创新继续发展、完善和传播。只要是美国公民或永久居民,现在或已经充分投入到工程研究工作中,无论是否国家工程院成员,都有资格获得此奖。

申请程序

该申请程序只适用于戈登奖(工程与技术教育创新奖)。申请表必须是英文的打印稿。由谁提名候选人没有限制,但是不能自我提名。申请表将送至国家工程院各成员、各专业工程协会主席和全国工学院的各个院长。这个奖项授予给个人或致力于同一创新研究的小组。获奖者必须是现在或已经充分投入到工程教育研究工作中的美国公民或永久居民,而且必须健在。

戈登奖历届得主

Harold S. Goldberg, Jerome E. Levy and Arthur W. Winston(2007):为有潜力并希望成为工程引领者的专业人员开发了一个多学科的大学项目。

Jens E. Jorgensen, John S. Lamancusa, Lueny Morell, Allen L. Soyster, and Jose Zayas-Castro(2006):创建学习型工场,多学科学生小组可以通过和工厂合作实际问题来提高他们的工程领导技能。

Edward J. Coyle, Leah H. Jamieson and William C. Oakes(2005):通过发展和传播公共服务中的工程项目,在未来的工程领导者教育中取得创新。

Frank S. Barnes(2004):开创多学科的电信学计划,该计划致力于培养工程学、社会科学和国家政策三者交叉的先驱者。

Eli Fromm(2002):创造性地把科技、社会和实践知识结合在一门综合的大学工程学课程中。

美国国家科学基金会(NSF):2008 财政年度申请

美国国家科学基金会(NSF)是根据 1950 年国家科学基金会法案的修正案(P. L. 81-507)创建的。NSF 肩负着全面支持科学和工程以及其他学科的基础研究的使命。NSF 在如下方面提供支持:研究发起、成果鉴定、荣誉授予、高级仪器设施。NSF 支持的大多数研究都在美国高校里进行。2005 年,NSF 的研发预算总额(38.442 亿美元)中将近 82.6%(31.794 亿美元)的经费都拨给了高校。2007 年 5 月 2 日,白宫科技委员会通过了 2007 年国家科学基金会授权法案,批准 NSF 在 2008、2009 和 2010 年总计拨款 210 亿美元。

在联邦研究资助日益紧缩的时期,NSF 的拨款却显著增加。根据目前的汇率,NSF 过去十年增加的资助额超过了 72.7%,2007 财政年度达 59.171 亿美元。即使考虑到通货膨胀,其资助额在这十年里也是增长的。NSF 2008 财政年度申请要求提供资助 64.290 亿美元,与 2007 年的预算相比,增加 8.7%(5.119 亿美元)。NSF 下一个十年的预算还可能会翻一番。NSF 认为,国际性的研究合作对于国家保持竞争优势、参与全球问题和抓住经济全球化机遇非常关键。为满足这些特殊需求,NSF 在 2008 财政年度为国际科学与工程办公室申请 4500 万美元。NSF 在美国参与国际极地年的庆祝筹划中继续担任领导角色,2008 财政年度申请中极地研究有 4.649 亿美元。另外,2008 财政年度经费中新增对如下几个领域的资助:纳米技术(3.899 亿美元),气候变化研究(2.083 亿美元)、网络和信息技术研发(9.937 亿美元)、同时还对国家安全继续提供资助(3.754 亿美元)。

2008 财政年度的申请中,对“研究及相关活动”的支持是主体部分,占 51.317 亿美元,比 2007 财政年度的预算增加 10%(4.657 亿美元)。“研究及相关活动”(R&RA)主要资助研究课题、研究设施和教育训练活动。联邦政府提出 2008 财政年度要增加对物理科学的资助,因为科学研究涉及多学科领域,而物理学的新发现经常会带动其他学科的进步。“研究及相关活动”包括一体化的许多活动,为美国高校、灾害研究组、创新团队和科技政策研究所置办研究设备以及机构发展提供资助。2008 财政年度的申请中,这类活动的资金是 2.630 亿美元。极地计划办公室(OPP)被提议给予 4.649 亿美元。2006 年起,极地研究所必需的破冰设备的费用从由海岸警卫队提供转到了 NSF,后者将继续负责三艘破冰船的维护。

2008 财政年度的申请主要为七个部门提供资助,分别是:生物科学部;计算机与信息科学及工程学部;教育与人力资源部;工程学部;地球科学部;数学与物理科学部;社会、行为与经济科学部。七个部门中有六个属于“研究和相关活动”。下面将对这七个部门的申请情况一一进行描述:

■ 生物科学部(BIO)。2008 财政年度申请经费为 6.330 亿美元,主要用于支持一些研究计划,提高对生物现象的科学认识,包括从最基本的生物体分子到复杂的生物系统。资助的形式包括实验室建设、座谈会、会议、文献检索的改进、科学仪器的购买以及研究设备的运行。

■ 计算机与信息科学及工程学部(CISE)。2008 财政年度申请经费为 5.740 亿美元。支持的项目集中在计算和信息处理的基本理解以及科学与工程研究中高级计算机技术的运用上。目前着重研究的方向是并行处理、自动控制与机器人、大规模综合电子系统、科学计算以及网络运行。

■ 教育与人力资源部(EHR)。2008 财政年度申请经费为 7.506 亿美元,用于支持自然科学、工程、数学和技术教育。受资助者包括高级研究者、博士后、研究生和本科生以及大学预科的师生。

■ 工程学部(ENG)。2008 财政年度申请经费为 6.833 亿美元,其研究主要集中于通过鼓励创新和优秀的工程教育与研究,来提高国家的长期经济实力和安。工程学部致力于多个领域(如信息和交流技术、生物技术和环境研究)的教育和研究的整合。

■ 地球科学部(GEO)。2008 财政年度申请经费为 7.920 亿美元。用于传播关于地球的知识 and 促进研究,包括恒星、大气、陆地、海洋及其内部情况和互相间的影响。地球科学部的目标之一就是拓展关于海洋、海岸线、大气和地壳的作用过程的知识,包括生物学、化学、地质学和物理学的作用过程。

■ 数学与物理科学部(MPS)。2008 财政年度申请经费为 12.530 亿美元,用于资助加强相关学科的知识基础;提升教育质量,尤其是本科生教育;加快研究成果向社会产品转化的速度;增加数学和物理科学研究方法的多样性。

■ 社会、行为与经济科学部(SBE)。2008 财政年度申请经费为 2.220 亿美元,用来支持对人类行为、文化和相互作用的研究,并资助社会、政治和经济的组织与协会。社会、行为与经济科学部还为国家提供科学与工程人力资源、学校和财政资源的基本数据。

英国皇家工程院(RAE)的教育活动

1. RAE 教育相关计划

英国皇家工程院的宗旨是鼓励工程领域的创优和创新;为政府和工业界出谋划策;支持各层次的工程教育;为工程研究提供资金,把英国最优秀的工程师团结在一起,充分发挥他们独特的知识和工程经验,为社会创造财富。工程院支持从六年级到研究生水平的工程教育,以及以职业发展为目标的继续教育。工程院设有各种各样的教育计划和奖励。

教育创优计划

该项目包括广泛的大学预科和本科生计划,由盖茨比慈善基金赞助。项目旨在培养未来工程师,为此推动整合科学、工程和技术(SET)的课程计划,鼓励无论是中学、专科学院、大学还是更高层次的学生参与。该项目为学校提供更多机会,激发和培育学生对科学、工程和技术的热情,为学生的学习提供重要信息。其主要项目如下:

(1) 中学生计划

工程院组织了许多大学预科计划,以鼓励年轻人追求工程师职业生涯。让成绩优秀的中学生参与到工业设计中,或到大学的某个学系体验大学生生活,培养实际解决问题的能力。

■ 小小工程师(7~19 岁)。把学校和学院里的 1600 个科学、工程、电子学和技术俱乐部进行联网。增设的课程俱乐部为学生们提供独特的资源,为学生提供一个有利的学习环境,旨在培养未来工程师。

■ 托付式小型工程课程(13~18 岁)。这类课程是让青少年在有经验的专业工程师指导下学习,例如大学里的建筑规划课程,或学校里的 STEM 活动。这些课程为不同年龄的学习者提供广