

美国“赠空学院计划”产生、进展及其影响

马勇¹, 林子晴²

(1. 中国海洋大学高教研究与评估中心, 山东青岛 266100;
2. 中国海洋大学国际事务与公共管理学院, 山东青岛 266100)

[摘要] 自1989年始, 在一系列法案、政策的支持和保障下, 美国实施了“赠空学院计划”。该计划是继赠地学院和赠海学院之后又一系统完整的科教发展政策与项目, 由美国宇航局统领, 形成了自上而下的美国宇航局驱动模式和由点及面的州赠空拨款委员会项目驱动实施模式, 构建起覆盖全美各州的赠空网络。进入21世纪, 美国宇航局启动实施了“勘探任务赠空计划”, 又利用“赠空学院计划”平台增加了“美国宇航局STEM参与”项目内容。“赠空学院计划”项目众多, 受众面广, 对美国的航空航天科教发展产生了深刻的影响, 推动了STEM教育改革, 协助大学培养了航空航天领域专门人才, 提升了全民航空航天素养。

[关键词] 赠空学院; 科教政策; 赠空网络; 航空航天素养

中图分类号: G649.712 文献标识码: A 文章编号: 1003-7667(2022)03-0087-08

DOI: 10.20013/j.cnki.ICE.2022.03.11

美国“赠空计划”(Space Grant Project)又称为“国家赠空学院和伙伴关系计划”(National Space Grant College and Fellowship Project, 以下简称“赠空学院计划”), 是由美国宇航局(NASA, 以下简称“宇航局”)于1989年发起的资助项目。该项目为大中小学师生以及社会公众提供资金或科研参与项目, 以吸引他们参与航空航天教育及研究, 培养航空航天专业技术人才, 促进美国科学事业的发展。“赠空学院计划”由宇航局主管并资助, 经由各州赠空拨款委员会(Space Grant Consortia)负责实施。经过30多年的发展, 参与“赠空学院计划”的机构遍布全美, 共成立了52个赠空拨款委员会, 超过850所大学、学院、企业、公共组织及联邦机构参与了“赠空学院计划”。^[1]从历史上看, “赠空学院计划”是在赠地学院和赠海学院之后, 美国又一个成功实现科教融合的教育

政策与实施项目。

一、“赠空学院计划”产生背景

“赠空学院计划”是在特定的人才需求时代背景下产生的, 并得到了美国国会和政府相关法案、政策的强力支持和推动。

(一) 针对美国航空航天科技人才萎缩问题而产生

20世纪80年代, 美国面临高校毕业生专业能力、职业生涯选择与社会发展需求脱节的矛盾^[2], 出现了科学家和工程师队伍日益萎缩、科技人才短缺等问题。据统计, “在1967年入学的400万小学生中, 到1992年只有9700(0.2%)人获得了博士学位, 科学家和工程师人数的比例大为下降。”^[3]20世纪80年代中后期, 参议院商务、科学和交通委员会(Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation)及宇航

作者简介: 马勇, 男, 中国海洋大学高教研究与评估中心教授;

林子晴, 女, 中国海洋大学国际事务与公共管理学院硕士研究生。

局共同提交的一份议案指出,“宇航局当前56%以上的专业技术人员超过45岁”^[4],人才年龄偏大,年轻人才缺乏。针对这一状况,美国政府提出加强机构协作,开展航空航天教育和研究,以维持美国在航空航天领域的领先地位。

在此背景下,得克萨斯农工大学(Texas A&M University)率先提出了“赠空学院计划”倡议,建议效仿赠地学院和赠海学院模式,建立赠空学院。随后,该倡议又形成议案并提交国会,提出由宇航局主导开展“赠空学院计划”,以充分利用其在航空航天领域的教育和科技资源。1987年10月,美国国会正式通过《赠空学院与伙伴关系法案》(National Space Grant College and Fellowship Act),并把它作为一项教育资助项目,规定于1989年开始实施。

(二)“赠空学院计划”是在一系列法案推动下产生和实施的

1. 先期出台“赠空学院计划”法案

1987年10月,国会通过了《1988年美国宇航局授权法案》(National Aeronautics and Space Administration Authorization Act of 1988),该法案授权宇航局可以向非营利性高等教育机构及其他组织拨款,资助其从事太空教育和科研活动。该法案第二章即为《赠空学院与伙伴关系法案》,规定由宇航局具体负责:

(1)实施“赠空学院计划”;(2)通过拨款或签订合同来支持“赠空学院计划”,拨款数额最高可达上述教育经费总额的66%;(3)指定符合条件的高等教育机构成为“赠空学院计划”的成员,并指定地区性赠空拨款委员会;(4)对从事航空航天工作的毕业生提供教育和培训;(5)管理太空事务的各联邦机构进行跨部门合作,实现人员、服务、设施和信息共享;(6)每两年向国会和总统报告“赠空学院计划”进展情况,接受审查。^[5]这些条文规定为“赠空学院计划”的实施提供了法律依据。

2. 后续强化相关法案

“赠空学院计划”作为重要教育项目,受到国会和宇航局的重点关注和支持。《2005年美国宇航局授权法案》(National Aeronautics and Space Administration Authorization Act of 2005)重申宇航局须继续实施“赠空学院计划”,激励和培养下一代航空航天工作者。2008年,参议院要求宇航局继续重视“赠空学院计划”教育项目,在2009财政年度给予“赠空学院计划”不少于3200万美元的拨款。^[6]随着美国STEM教育的兴起,“赠空学院计划”项目逐渐渗入STEM教育。2010年,众议院要求宇航局与美国国家科学院(National Academies)合作,评估“赠空学院计划”实施STEM教育效果。《2013年美国宇航局授权法案》(National Aeronautics and Space Administration Authorization Act of 2013)要求宇航局继续实施“赠空学院计划”,并检测项目的实施效果。2014年,众议院进一步要求审查“赠空学院计划”的组织体系和实施能力,以改进“赠空学院计划”的组织机制,增强其有效性。2019年,国会通过了《21世纪赠空学院计划现代化法案》(21st Century Space Grant Modernization Act of 2019),对原法案中“赠空学院计划”的目的、项目目标、拨款、资金使用等规定重新进行了修正和补充^[7],为“赠空学院计划”的后续实施提供了更加充分的保障。

二、“赠空学院计划”实施与新进展

(一)“赠空学院计划”实施进程

宇航局于1989年正式启动“赠空学院计划”项目。具体分为两步:第一步以1990年召开的第一届“赠空学院计划”会议为开始,标志着该项目正式实施;第二步以1991年14个“项目拨款州”(Program Grant States)^①和12个“能力增强拨款州”(Capability Enhancement States)^②

①14个“项目拨款州”:阿拉斯加州、特拉华州、印第安纳州、堪萨斯州、明尼苏达州、密西西比州、密苏里州、新罕布什尔州、新泽西州、北卡罗来纳州、俄勒冈州、罗德岛州、华盛顿哥伦比亚特区、威斯康星州。

②12个“能力增强拨款州”:阿肯色州、康涅狄格州、缅因州、爱达荷州、路易斯安那州、蒙大拿州、内华达州、北达科他州、南达科他州、俄克拉荷马州、南卡罗来纳州、西弗吉尼亚州。

被增选参与“赠空学院计划”为标志,项目得到大规模扩展,几乎覆盖全美各州,初步构建起全国网络。

1.“赠空学院计划”的初步准备

为了将立法目标转化为现实目标,1989年初,宇航局教育事务部(NASA Educational Affairs Division)组织美国大学协会(Association of American Universities)、国家自然科学基金会(National Science Foundation)等机构的代表成立了“赠空学院计划”临时审查小组,确定了“赠空学院计划”的一系列目标,包括建立航空航天领域的大学合作网络,形成大学、企业、政府间机构合作项目网络;拓展航空航天学科与跨学科专业教育、研究与公共服务的计划;招募和培训航空科技方面的专业人才;强化从小学到大学的科学、数学、技术教育基础等。

在“赠空学院计划”的组织架构上,首先建立了“第一联络人”制度。该制度规定由宇航局的大学事务官员(University Affairs Officers)作为“第一联络人”,负责宇航局与各大学的联系,向宇航局提供“赠空学院计划”实施的建议,并对各州的“赠空学院计划”实施给予指导。第二,成立“指定赠空拨款委员会”(Designated Space Grant Consortia)。1989年,宇航局对相关大学和科研机构已有的活动组织、活动计划、航空航天设备与赠空项目的符合度进行评估,指定了16个州赠空拨款委员会^①,这些委员会是实施“赠空学院计划”的重要机构。第三,成立“国家赠空计划管理者委员会”(National Council of Space Grant Directors)。该委员会由来自各州赠空拨款委员会的管理者组成,定期召开会议专门研讨“赠空学院计划”的具体执行与实施问题。

在拨款制度与方式上,主要是由宇航局向州赠空拨款委员会进行拨款,再由各州赠空拨款委员会将经费拨付给本州的赠空项目。“赠空

学院计划”以5年为一个基本拨款周期,分年度执行拨款。州赠空拨款委员会提交预算方案,经批准后,赠空拨款委员会获得宇航局拨款;后续的拨款取决于5年周期内的年度项目进展情况,如果各赠空学院在年度内通过评估,项目有新进展,可以获得下一个5年的资助,分年度进行拨款。^⑧1989年,每一个指定赠空拨款委员会收到了7.5万美元的拨款。1990年后,达到项目预期目标的每个赠空拨款委员会收到了15万美元的赠空项目拨款和10万美元的奖金。此外,根据不断增加的“赠空学院计划”组织机构数量,赠空拨款委员会还可以获得最多7.5万美元的额外拨款。因此,各州赠空拨款委员会每年获得的拨款总额从25万到32.5万美元不等。^⑨充足的资金支持保证了“赠空学院计划”的顺利启动。

2.“赠空学院计划”的正式实施

1990年1月,约翰斯·霍普金斯大学(Johns Hopkins University)召开了第一届“赠空学院计划”会议,会议有两个目的:其一是为赠空学院和赠空拨款委员会搭建一个交流平台,共同讨论项目实施的重要议题;其二是为参与者提供宇航局最新的科学和工程项目以及教育活动信息。来自各州的代表就如何评估“赠空学院计划”项目、如何确定评估的目标和标准、如何吸引大学预科生参与项目等问题进行了研讨。会议还讨论了“赠空学院计划”与高等教育、继续教育、公共服务、州及地方政府、大学和企业的关系等主题。这次会议为宇航局以及各赠空学院提供了一个广泛交流的机会,也标志着“赠空学院计划”正式实施。

1991年,在第二届“赠空学院计划”会议上,“国家赠空计划管理者委员会”又吸收了14个“项目拨款州”和12个“能力增强拨款州”加入计划,旨在将各州所有与航空航天事业相关的机构都纳入“赠空学院计划”。“项目拨款州”

^①1989年指定的16个赠空拨款委员会:亚拉巴马州、亚利桑那州、加利福尼亚州、科罗拉多州、纽约州、佛罗里达州、伊利诺伊州、艾奥瓦州、新墨西哥州、得克萨斯州、弗吉尼亚州和密歇根州赠空拨款委员会,以及佐治亚技术研究所赠空拨款委员会、约翰斯·霍普金斯赠空拨款委员会、落基山脉赠空拨款委员会和田纳西河谷赠空拨款委员会。为与第二阶段成立的两类赠空委员会相区别,在这一时期成立的拨款委员会被称为“指定赠空拨款委员会”。

和“能力增强拨款州”有两个显著的不同，一是在实施能力上，“项目拨款州”内的大学或学院具备较高的航空航天教育和科研水平，能够实现“赠空学院计划”目标；“能力增强拨款州”则相对较弱，在参与“赠空学院计划”的过程中，重点加强太空科学和工程研究基础设施的建设。二是两类州在实施项目的目标上有差别，“项目拨款州”主要专注于实现“赠空学院计划”已确定的目标，而“能力增强拨款州”则是要进一步完善航空航天研究基础设施，提高州内太空领域科研和教育的水平和质量。至1991年，又有26个州加入“赠空学院计划”，形成了三种类型的赠空拨款委员会：指定赠空拨款委员会、项目赠空拨款委员会（Program Grant Consortia）和能力增强赠空拨款委员会（Capability Enhancement Consortia），共有110所大学、学院、企业、国家实验室和州政府机构成为赠空学院成员^[10]，“赠空学院计划”已初具规模。

（二）“赠空学院计划”的实施模式

赠空拨款委员会根据宇航局优先发展事项，结合各州STEM教育、科学技术发展、劳动力开发和经济增长的要求，确定了“赠空学院计划”的三大领域：教育、研究和公共服务。在三大领域范围内，可以概括出以下两种实施模式。

1. 自上而下的宇航局驱动模式

“赠空学院计划”的总目标是建立基于大学的赠空网络，资助教育、研究和公共服务项目，促进国家科学事业的发展。^[11]在总目标的指引下，宇航局驱动“赠空学院计划”实施的方式有三种：一是直接实施项目，即运用赠空学院资源开展的一系列项目，如目前正在进行的“创新之夏”（Summer of Innovation）、“探索者学校”（Explorer Schools）等项目，可以广泛吸引公众参与宇航局的教育和科研探索活动。二是间接实施项目，由宇航局向各州赠空拨款委员会拨款，授予其自主权，各州拨款委员会及其成员机构自行实施太空研究和教育项目，宇航局成为间接的项目支持者。三是学生实习项目，宇航局每年都向参与“赠空学院计划”的大学生与高中生提供实习机会，符合条件的学生可以获得一定的经费补助，到宇航局实习，直接参

与宇航局的研究计划。

2. 由点及面的州赠空拨款委员会项目驱动实施模式

在“赠空学院计划”总目标的导引下，各州赠空拨款委员会开展了丰富多彩的科教项目，仅目前正在实施的项目总数就多达1000多项。^[12]（部分州项目见表1）经过多年发展，“赠空学院计划”已经形成了遍及全美的赠空网络，该计划实施的项目逐渐以三类群体为对象：学生、教育者和社会公众。针对不同教育阶段的学生，多个州开展了以参观、实习、研究、提供奖学金为内容的项目服务。各州也关注教育者在国家航空航天科学教育中的重要作用，“赠空学院计划”重点开展了以“教育者发展”为内容的教育者项目，对教师进行培训，提高教师的航空航天科学素养。^[13]公共服务是“赠空学院计划”的三大功能之一，赠空拨款委员会也根据社会公众的需要和兴趣，与博物馆、天文台等机构合作，对公众实施开放参观，进行科普讲座，或者提供亲子、师生参与体验式探索活动项目，以激发公众对太空领域的兴趣，提高国民的太空意识和素养。

（三）“赠空学院计划”的新进展

1. 启动并实施“ESMD赠空计划”

2004年，时任美国总统布什阐述了“太空探索愿景”（Vision For Space Exploration），提出在月球上建立永久太空基地和实施人类登陆火星计划；2005年，美国国会将这一愿景纳入《2005年美国宇航局授权法案》，要求宇航局“制定建立月球太空基地的计划，其中包括一项先导计划，以维持美国在太空探索和太空商业方面的领先地位，并为未来探索火星和其他行星做准备”^[14]。为此，宇航局组建了探勘系统任务部（Exploration Systems Mission Directorate, ESMD），该部主要为人类重返月球、登陆火星提供研究和技术支持。2006年，为大力培养航空航天科学技术工程师，该部与“赠空学院计划”合作，实施“ESMD赠空计划”（Exploration Systems Mission Directorate Space Grant）。

“ESMD赠空计划”的目标是培养满足

表1 各赠空拨款委员会实施项目(部分)

项目对象	项目内容	项目名称	项目委员会	
学生	K-12学生	实习	高中暑期实习	密苏里州赠空拨款委员会
		参观	K-12教室参观计划	
			超级科学日	
	本科生	实习	夏季实习项目	新泽西州赠空拨款委员会
			威斯康星实习项目	威斯康星州赠空拨款委员会
			佛罗里达太空实习项目	佛罗里达州赠空拨款委员会
		研究	自主无人机创新研究项目	佐治亚州赠空拨款委员会
			美国宇航局戈达德空间研究所暑期学生项目	新泽西州赠空拨款委员会
			自主交会对接飞行演示	密苏里州赠空拨款委员会
			立方星设计项目	佛蒙特州赠空拨款委员会
		奖学金	GSGC研究奖学金	佐治亚州赠空拨款委员会
			航空女性奖学金	威斯康星州赠空拨款委员会
	研究生	研究	美国宇航局C-9飞机联合实验项目	密苏里州赠空拨款委员会
		奖学金	研究生科研奖学金	新墨西哥州赠空拨款委员会
			克拉克研究奖学金	威斯康星州赠空拨款委员会
教育者	教育者发展	教育者激励太空营计划	华盛顿哥伦比亚特区赠空拨款委员会	
		高等教育激励计划	威斯康星州赠空拨款委员会	
		教师教育促进资助金项目	怀俄明州赠空拨款委员会	
		MO-NASA探索者学校K-12教师专业发展	密苏里州赠空拨款委员会	
社会公众	参观	望远镜观测会	密苏里州赠空拨款委员会	
		家庭科学夜计划	华盛顿哥伦比亚特区赠空拨款委员会	
	讲座	社区科学项目/天文馆展示	佐治亚州赠空拨款委员会	
		星星派对计划	北达科他州赠空拨款委员会	
	探索	家庭科学探索项目	夏威夷州赠空拨款委员会	

资料来源:根据美国国家赠空学院基金会网站(https://spacegrant.org/programs/space-grant-network-programs/?fwp_program_type=higher-education&fwp_paged=3)发布的项目整理而成。

ESMD总体目标所需的科学、工程技术人员,在全国范围内培养一大批航空航天工程师。^[15]为实现这一目标,“ESMD赠空计划”与“赠空学院计划”共同支持全国各地师生的航空航天科研与教育活动,主要通过两种方式展开:其一,面向本科生和研究生开设高级工程设计课程,培养学生的工程技能,从2007年到2010年间,

共有2897名学生参加了该课程;^[16]同时,也面向全国大学教师开发高级设计课程,提高其工程教学和研究的能力。其二,给学生提供太空工程实习机会,使学生能够在航天企业从事临时工程工作,参与专业工程项目,使课程与具体工作经验紧密结合,学习并掌握太空工程领域的专门知识和技能。从2007年到2010年间,共有

534名学生通过“ESMD赠空计划”进入宇航局或航天企业实习。^[17]有研究显示,“ESMD赠空计划”提高了学生和教师的科研能力,激发了学生对太空探索的兴趣,也显著影响了他们的职业选择。^[18]

2.“赠空学院计划”实施中增加“宇航局STEM参与”项目

进入21世纪以后,美国进行了STEM教育改革。在此背景下,宇航局于2014年制定《2014美国宇航局战略规划》(NASA Strategic Plan 2014),提出其STEM教育目标,即培养和支持STEM教育者,激励社会公众积极参与STEM改革,促进宇航局和国家STEM工作者数量增长,维持国家的国际竞争力。^[19]根据《2014美国宇航局战略规划》的要求,宇航局发起了以K-12学生、高校学生、教师以及社会公众为对象的“宇航局STEM参与”(NASA STEM Engagement)项目,并利用“赠空学院计划”已有的机构网络和教育资源开展STEM教育和研究活动。^[20]

宇航局和各州赠空拨款委员会继续开展一系列的太空探索项目,广泛吸引来自全国的参与者,比如,“学生发射活动”(Student Launch)是一项基于研究的体验式探索活动,来自全国的大学生、中学生组成52支队伍,设计、建造和发射有效载荷或运载工具组件,已有38个团队成功发射火箭。其中,作为一项重要任务,参与团队开展了269项STEM参与活动,参与者达到50133人。^[21]“赠空学院计划”有力地支持了美国的STEM教育,为学生和公众提供了众多参与航空航天项目的机会,在促进学生和公众对太空的了解与认知等方面发挥了重要作用。

三、“赠空学院计划”实施的影响

(一)构建起覆盖全美的赠空网络,提高了国民的航空航天意识和素养

“赠空学院计划”以美国国内的高等院校为依托,与科研院所、工商企业、博物馆、政府部门进行合作,实现信息共享、设备共用,为各州的航空航天研究、教育和公共服务提供平

台,从而构建起覆盖全美的赠空网络。该网络影响到基础教育、大学预科教育和高等教育的学生,有效地培养了学生的航空航天意识和一定的专业素养。在1989年到1990年间,“赠空学院计划”第一阶段的参与机构共筹集资金超过1600万美元,以及大量实物捐助,为超过200名本科生和研究生提供奖学金、资助金和实习机会。^[22]1989年到1994年间,“赠空学院计划”资助了300多项教师和学生的研究计划,为6500多名学生提供了资金补助。^[23]据赠空学院基金会(National Space Grant Foundation)的统计,至2020年,各州赠空拨款委员会通过各种形式共开展了397个高等教育项目、133个非正式教育项目、274个实习和奖学金项目、178个大学预科项目以及148个研究项目^[24],每年有6300多名大学生接受赠空拨款委员会的资助,超过22000名教育者和40多万基础教育阶段的学生参与“赠空学院计划”的项目。^[25]此外,“赠空学院计划”在支持教育和科研的过程中,还非常重视对少数族裔以及妇女受教育权及就业平等权的保障。

“赠空学院计划”在社会产生了广泛的影响,为各教育阶段的学生、教师以及社会公众提供了参与航空航天任务和活动的机会,通过提供奖学金和助学金、实习机会、教师发展、参观、讲座等形式,有效激励了人们对航空航天事业的关注,提高了人们对太空的兴趣,吸引了更多的学生选择航空航天及其相关专业作为其职业发展方向,同时也提高了国民的航空航天素养。

(二)协助大学改革人才培养方式,增设多种航空航天课程与教育交流平台

“赠空学院计划”是以大学为基础建立的赠空网络,尤其强调开展高等教育项目。面向大学,除了提供实习机会、资助金和直接开展科研项目外,“赠空学院计划”还致力于帮助大学改革人才培养方式。一是帮助大学开发跨学科课程。比如,在20世纪90年代,加利福尼亚州赠空拨款委员会就召开了航空航天科学和工程课程研讨会,为本科生和研究生设计通识教育中的航空航天课程。又如,西得克萨

斯州立大学 (West Texas State University, 现改名为“西得克萨斯农工大学”, West Texas A&M University) 为非科学专业的学生开设太空科学课程, 伯米吉州立大学 (Bemidji State University) 允许学生在主修专业之外, 辅修航空航天相关的专业。^[26]二是充当“信息交换所”(clearing house), 发挥“中介”交流的作用, 为大学之间、企业和大学之间搭建起教育交流的平台。“赠空学院计划”构建的赠空网络, 为航空企业与高等教育机构提供了直接交流的平台, 在企业和大学之间建立起良好关系, 大学可以有针对性地培养企业需要的人才; 大学与企业进行项目合作, 共同开展研究, 帮助企业实现技术创新。“赠空学院计划”协助大学和学院变革了人才培养方式。

(三) 支持 STEM 教育发展, 有力推动了 STEM 教育改革

“赠空学院计划”在全国范围内构筑的赠空网络, 为开展 STEM 教育提供了众多平台。

“赠空学院计划”的项目驱动模式能够满足 STEM 教育强调教育方式变革的要求, 在真实的项目情境中, 调动学生进行综合性技能训练, 提高学生创造性地解决问题的能力, 提升学生的 STEM 素养。与宇航局的 STEM 目标相结合, 赠空拨款委员会或者通过直接资助太空科研项目, 或者为学生提供宇航局实习机会, 使他们能够参与宇航局太空探索任务。“赠空学院计划”自实施以来, 一直强调提升教育者综合能力, 针对教育者开展了多种形式的项目, 除了进一步提升教育者的教学水平之外, 还注重提高教育者的科学素养, 培训合格的 STEM 教育事业工作者。总之, “赠空学院计划”搭建的全国性赠空网络能够调动社会公众广泛地参与 STEM 教育变革, 项目驱动的实施模式充分契合了 STEM 教育变革教育方式的要求, 对教育者发展的支持在整体上促进了 STEM 教师教育体系的健全与完善, 也有力地推动 STEM 教育改革。

(四) 健全了美国“陆海空”全方位、立体式的科教体系

1862年《莫雷尔法案》(Morrill Act)的颁

布, 确立了赠地学院的合法地位。赠地学院教育与农业发展相结合的模式, 对美国近代农业现代化以及世界近代高等教育的发展产生了深远的影响。20世纪五六十年代, 美国针对海洋科学发展相对落后, 海洋科学事业缺乏国家协调统一管理, 以及海洋环境的破坏等问题, 参照赠地学院的模式, 美国国会于1966年通过了《赠海法案》(Sea Grant Act), 开始实施“赠海学院计划”, 联合相关机构的力量开发海洋资源, 从事海洋科学研究与推广, 培养涉海人才, 建立起了陆海科教发展体系。赠空学院与赠地学院、赠海学院一脉相承。因此, 在“赠空学院计划”成功实施以后, 美国正式建立起了“陆海空”全方位、立体式的科教体系。

四、结语

自1989年“赠空学院计划”正式实施以来, 美国通过机构间合作, 建立了赠空网络, 持续开展航空航天相关的教育、科研和公共服务活动, 形成了较为完善的运作模式, 取得了显著的成效。但是, “赠空学院计划”在30多年的发展过程中不可避免地存在一些问题, 也引起一些质疑。首先, 虽然国会和宇航局多次强调, “赠空学院计划”要通过提供航空航天科教项目, 吸引国民特别是青少年参与和了解太空事务, 激发他们从事 STEM 教育与航空航天职业的兴趣, 最终促进美国科学事业尤其是航空航天事业的发展, 但“赠空学院计划”是否影响了参与者的职业生涯选择, 影响程度有多大, 对此缺少评估。其次, “赠空学院计划”管理的复杂性也影响了其目标的实现。“赠空学院计划”启动伊始, 形成了三种类型的赠空拨款委员会, 它们各自有不同的管理方式和目标, 对“赠空学院计划”有较大的自主管理权。同时, 也由于各州开展的项目数量众多, 宇航局难以对各州的项目进行监管和评估。对此, 2020年宇航局提出了“利用绩效评估过程和评估结果驱动, 以提高教育投资效益”的评估要求^[27], 现已开始试行“赠空学院计划”的项目水平(program-level)评估。宇航局这一评估措施, 试图全面衡量“赠空学院计划”项目目标达成的程度与综合效益, 特别是该计

划对完成宇航局教育和研究任务的贡献度^[28],并为“赠空学院计划”的持续改进提供建议。

参考文献:

- [1][11]National Aeronautics and Space Administration. NASA STEM engagement: about the space grant project[EB/OL].(2020-11-18)[2020-11-20].<https://www.nasa.gov/stem/spacegrant/about/index.html>.
- [2] 张丰. STEM: 深刻影响基础教育改革与发展的观念与实践——美国 STEM 教育考察报告[J]. 上海教育科研, 2020(04):5-11.
- [3][10][13][22]Second national space grant conference report[R]. Washington D.C.: NASA Office of Human Resources and Education, 1991: 7, 87, 11-12, 41.
- [4][9]First national space grant conference report[R]. Baltimore: Johns Hopkins Space Grant Consortium, 1990: 1, 3.
- [5]National Aeronautics and Space Administration Authorization Act, 1988[EB/OL].(1987-10-30)[2020-10-25].<https://www.congress.gov/bill/100th-congress/house-bill/2782?q=%7B%22search%22%3A%5B%22Space+Grant+College%22%5D%7D&s=5&r=4>.
- [6]National Aeronautics and Space Administration Authorization Act of 2008[EB/OL].(2008-07-16)[2020-10-25].<https://www.congress.gov/bill/110th-congress/senate-bill/3270/text?q=%7B%22search%22%3A%5B%22Space+Grant+College%22%5D%7D&r=3&s=8>.
- [7]21st Century Space Grant Modernization Act of 2019[EB/OL].(2019-11-12)[2020-09-25].<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/2831/text?q=%7B%22search%22%3A%5B%22s.2831%22%5D%7D&r=1&s=2>.
- [8]NASA OE Infrastructure Division (OEID) technical assistance for program assessment: national space grant college and fellowship program final report[R]. Washington D.C.: NASA Headquarters Office of Education, 2015:12.
- [12]National space grant foundation: exploring our programs[EB/OL].(2020-09-25)[2020-09-25].<https://spacegrant.org/programs/space-grant-network-programs/>.
- [14]National Aeronautics and Space Administration Authorization Act of 2005[EB/OL].(2010-10-11)[2021-03-31].<https://www.congress.gov/bill/109th-congress/senate-bill/1281>.
- [15][16][17][18]Evaluation of NASA's ESMD space grant project: a descriptive analysis[R]. Cambridge: National Aeronautics and Space Administration(NASA), Exploration Science Mission Directorate, 2011:2, 12, 21, 38-36, 3.
- [19]National Aeronautics and Space Administration. NASA strategic plan 2014[EB/OL].(2014-01)[2020-10-25].https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/FY2014_NASA_SP_508c.pdf.
- [20]National space grant college and fellowship program—space grant opportunities in NASA STEM.[EB/OL].(2014-11-25)[2021-03-31].<https://nspires.nasaprs.com/external/viewrepositorydocument/cmdocumentid=441356/solicitationId=%7B8193CA0B-2B1E-FF66-8103-DC63E0423162%7D/viewSolicitationDocument=1/2015-2018%20Space%20Grant%20Training%20Grant%20Announcement-%20final.pdf>.
- [21]National Aeronautics and Space Administration. NASA STEM engagement highlights 2019[EB/OL].(2020-02)[2020-10-25].https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/ostem_highlights_2019.pdf.
- [23]DASCH J, WARD E.The National space grant college and fellowship program:the first five years 1989-1994[J].Lunar and Planetary Science, 1996(27): 287.
- [24]National Space Grant Foundation.Exploring our programs[EB/OL].(2020-09-25)[2020-09-25].<https://spacegrant.org/programs/space-grant-network-programs/>.
- [25]National Space Grant Foundation. Inspiring the next generation of explorers[EB/OL].(2020-09-25)[2020-09-25].<https://spacegrant.org/>.
- [26]Charting feature courses—third national space grant conference report[R]. Washington D.C.: NASA Office of Human Resources and Education, 1993 : 64, 17.
- [27]NASA Strategic for STEM Engagement 2020—2030 [EB/OL].(2020-04-29)[2021-04-05].<https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/nasa-strategy-for-stem-2020-23-508.pdf>.
- [28]Space grant embarks upon exciting program-level evaluation pilot[EB/OL].(2020-08-27)[2021-04-05].<https://www.nasa.gov/feature/stem/space-grant-embarks-upon-exciting-program-level-evaluation-pilot>.

(下转第 112 页)

The New Trend and Controversies of the Revised Decree on Foreign Cooperation and Investment in Education of Vietnam

XIAO Ran

(Institute of Education, Xiamen University, Xiamen Fujian 361005)

Abstract: On June 6, 2018, the Ministry of Education and Training of Vietnam promulgated the Decree on Foreign Cooperation and Investment in Education in response to the important demands of the country to improve the level of internationalization, to attract foreign investment on the basis of reducing brain drain, to meet the needs of local higher education, and to increase the reserve of high-quality labor force. The new edition of the Decree on Foreign Cooperation and Investment in Education has made substantial changes: clarifying the types and approval of foreign-related education in Vietnam, enriching the level of education and expanding the student source market, strengthening the quality control of all links, and enhancing the students' sense of national identity. It has made outstanding contributions to attracting foreign investment and standardizing the foreign-related education market in Vietnam. However, the revision of the Decree on Foreign Cooperation and Investment in Education still caused heated debate in the society. The foci of the debate are whether the cooperative education can improve the enrollment rate and the quality of education, whether the introduction of curricular resources can adapt to the local conditions in Vietnam, and whether the government supervision system has been improved.

Key words: Vietnam; Decree on Foreign Cooperation and Investment in Education; cross-border education; Vietnamese-foreign cooperation in running schools

责任编辑:曾晓洁

.....
(上接第94页)

The National Space Grant College and Fellowship Project in America: Emergence, Development and Its Influence

MA Yong¹, LIN Ziqing²

(1.Center for Higher Education Research and Evaluation, Ocean University of China, Qingdao Shandong 266100;
2.School of International Affairs and Public Administration, Ocean University of China, Qingdao Shandong 266100)

Abstract: With the support and guarantee of a series of acts and policies, the United States has started the "National Space Grant College and Fellowship Project" since 1989. The project is another systematic and comprehensive science and education policy and program after the Land Grant College and Sea Grant College. Under the leadership of NASA, the project has formed a top-down NASA driven mode, and a point-to-face Space Grant Consortia program-driven mode to build a space grant network covering the whole country. In the 21st century, NASA has launched the "Exploration Systems Mission Directorate Space Grant". Besides, "NASA STEM Engagement" has been added in the Space Grant platform. The project holds a large number of programs and contains a wide range of participants, exerting a profound influence on the development of aerospace science and education in America. Space Grant has promoted the reform of STEM education, assisted universities in cultivating aerospace professionals, and improved aerospace literacy of national citizens.

Key words: Space Grant College; science and education policy; space grant network; aerospace literacy

责任编辑:曾晓洁