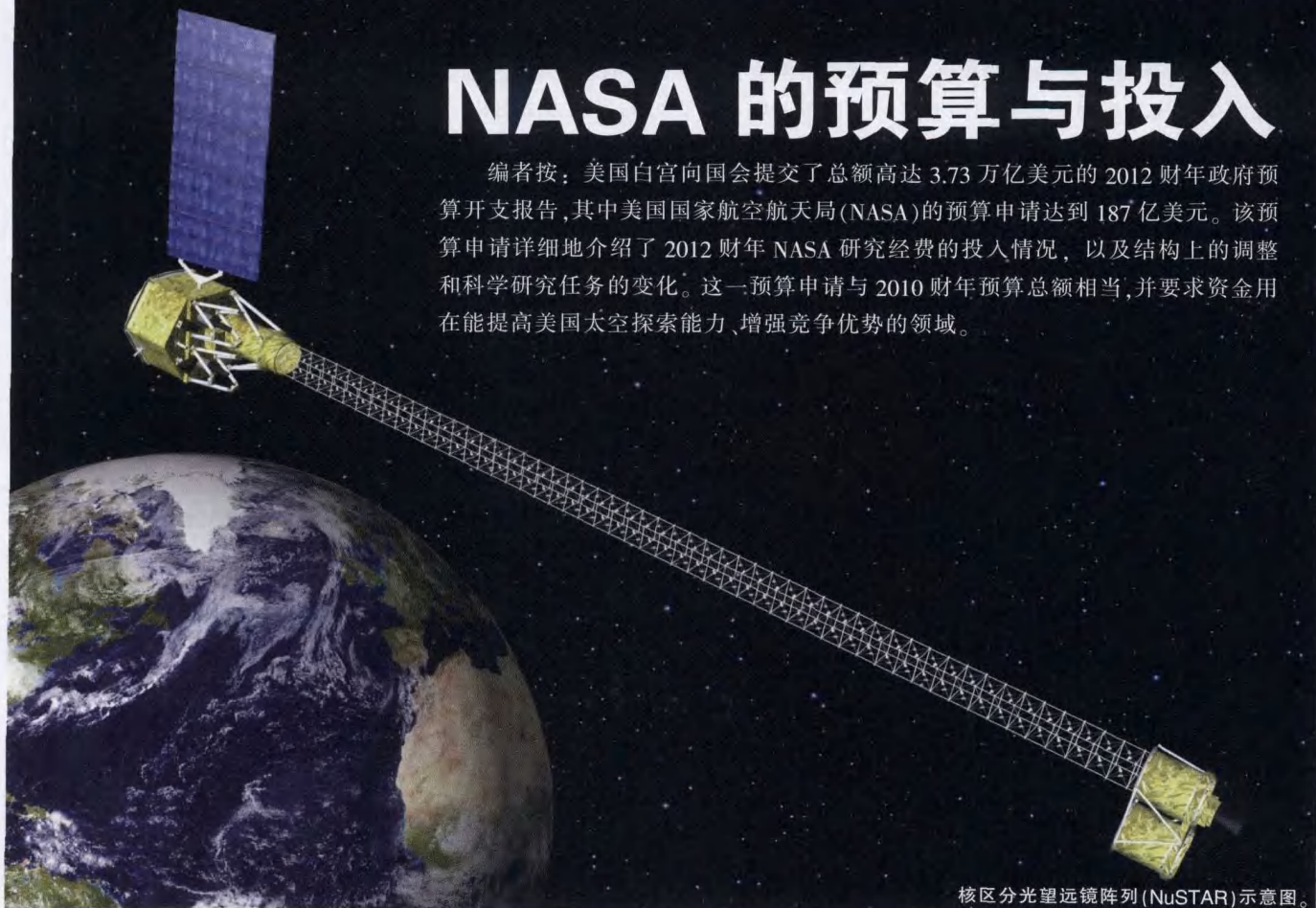


NASA 的预算与投入

编者按：美国白宫向国会提交了总额高达 3.73 万亿美元的 2012 财年政府预算开支报告，其中美国国家航空航天局(NASA)的预算申请达到 187 亿美元。该预算申请详细地介绍了 2012 财年 NASA 研究经费的投入情况，以及结构上的调整和科学研究任务的变化。这一预算申请与 2010 财年预算总额相当，并要求资金用在能提高美国太空探索能力、增强竞争优势的领域。



核区分光望远镜阵列(NuSTAR)示意图。

► 刘学/编译

在过去 50 年的历史中，美国国家航空航天局(NASA)总是着眼于未来，将看似不可能的事变为可能。该机构在探索宇宙和地球自身方面取得了突飞猛进的进展，实现了一些世界级大型设备的设计与建设：让人们在月球上漫步，绘制了浩瀚无边的宇宙深处的图像，提供了宇宙起源的线索。NASA 的对地观测卫星和远程感测系统可以帮助我们认识到自然和人为因素引起的环境变化。NASA 的航空航天技术研究使空中旅行变得更先进，让每天数百万人更快速、更安全地飞行穿梭在世界的各个角落。NASA 还负责实施在太空中建立一个永久性载人空间站——国际空间站(ISS)计划的规划、设计，并为国际合作作出必要努力。NASA 所做的工作可以使人

们的认识到达一个新的高度，并且揭示出对于整个人类有益的未知事物。

在 2012 财年，NASA 将加强国家的人类太空飞行活动，实现从集中建设国际空间站工程到着重于科学研究和技术发展的转变，特别是为人类长期太空探索计划构建模块。NASA 将建立一个新的独立的非营利性机构来协调和监督这些研究和科技成果。

一些由世界上最伟大的创新者们设想的技术将在太空环境中得到试验，在推进探索过程中证明它们的潜在价值，并且激发出一些有利于人类社会的产品和服务的灵感。由这些技术孕育而成的新的市场将得到发展，创造出新的就业岗位，扩展国际贸易，从而拉动经济发展。NASA 一直在努力寻求一种适用于太空探索战略的产业模式。NASA 计划鼓励建立一个竞争的商业市场，通

过这个市场，引导学术机构、非营利性组织和企业开展与航天业相关的技术、过程与服务等研发和成熟应用。供应、需求和竞争等经济法则将推动这个商业市场，并最终形成一个可靠的、低成本与可操作的空间。公共和私人的合伙与联邦政府机构和其他国家合作，以及联邦政府为美国大学和研究中心创新者设立奖项，都有助于增强航天业的竞争力和促进改革创新。NASA 将继续通过解答人类最重大的科学问题而加深对地球和宇宙的理解。它会按照优先顺序来设立和运作科学任务，并从中采集数据，这些任务将会对人类了解宇宙产生全球影响，而这优先顺序则是由美国国家科学院在地球科学、太阳物理学、行星科学、天文学和天体物理学等领域经数十年调查而设定的。NASA 的太空任务和已授权项目的组合将有助于其

科学目标的实现。NASA 将通过开放竞争和同行评审对太空任务开发和研究任务进行基于科学价值的投资选择。NASA 还将重点研究最先进的航天科技以应对美国当前及未来航空运输体系所面临的挑战。该机构通过创新理念和想法、开发新技术与操作程序、展示用于航天运输系统的新装置、运作及安全技能的潜在价值等迎接这些挑战。航空航天技术研究的进步将会增强航空的运载能力, 确保节能高效的飞行计划, 降低飞行对整个环境的影响, 减少在地面和空中的延误, 增加在任何天气情况下飞机操作的安全性。

切实可行的计划是成功的基础, NASA 努力地在为所有的任务和计划做全面的预算和进度表。预算和进度表必须包含从构想设计到最后完成整个周期的完整花费分析。尽最大可能地发现在完成过程中所遇到的风险, 预计所带来的影响, 并且在有必要时, 评估哪些应对减缓这种风险和影响的资源是可用的。

2012 财年预算重点

NASA 致力于解决全球科学与工程团体面临的问题和挑战。众所周知, NASA 的这些组织的专长就是设想那些不可思议的科学任务和工程并将其实现。这些组织积极地与研究团体探讨, 设计行动计划, 建造必要的仪器与装备, 实施飞行任务, 并将沟通结果反馈给研究者以完成这整个过程。以下描述这些组织的人力、设施和使命都是 NASA 最擅长的, 即探索、发现并提升美国的科技领先地位, 保护地球和子孙后代的未来, 并且一如既往地力争在各个方面做到最好。

1) 关于太空的永久性问题的解答

NASA 科学任务理事会致力于加深人们对地球、太阳、太阳系和宇宙的理解。这些知识将有利于识别和预测全球气候变化、太空天气、宇宙起源和其他生命存在的可能性。NASA 科学任务理

事会 2012 财年财政预算申请为 50.168 亿美元。

在利用一批配备有雷达和激光、分光计、辐射计、地磁仪、望远镜以及其他精密仪器的宇宙飞船情况下, NASA 的科研任务是收集信息以帮助研究者理解并对国内外灾害做出积极的响应, 实现技术创新以刺激本国经济, 鼓舞下一代科学家和工程师。

在 2012 财年, NASA 将开展国家极轨运行环境卫星系统筹备项目 (NPP)、火星科学实验室 (MSL)、核区分光望远镜阵列 (NuSTAR) 和辐射带风暴孪生探测器 (RBSP)。核区分光望远镜阵列和 Swift 太空望远镜将用于继续寻找黑洞, 大型天文望远镜 (哈勃、钱德拉、史匹哲) 与费米望远镜一起将用于描绘宇宙最早期及最神秘的结构。NASA 已通过火星探测漫游者开始研究火星表层, 其是一个旨在收集地球最近邻居的环境和地质历史数据的、可移动的精密科学仪器。经重组后的国家极轨运行环境卫星系统现已被命名为联合极地卫星系统, NASA 获国家海洋和大气管理局资助将联合研发用于民用天气和气候测量的卫星系统。同样, NASA 将会给地质调查局陆地卫星项目提供帮助, 以确保历史性的和宝贵的国家资源的连续性。

2) 航空运输业的现在和未来

航空研究集中在提升飞行的安全性、运载力和节能性。2012 财年 NASA 航空研究任务理事会提出的财政预算申请是 5.694 亿美元。

通过基础和应用研究, NASA 继续改善航空业, 包括安全性、空中运载力、飞行程序的优化和飞机设计等。研究包括减少燃料消耗、降低空气污染和噪音等的战略和设计, 让飞行对环境更负责。一项重要的举措就是重新展望下一代空中运输系统。NASA 将与联合规划和发展办公室一起继续发展下一代空中运输系统。

3) 用于探索和发现的技术

NASA 空间技术部门创造了新的航

天技术用来探索、科学发现及创造更繁荣的经济未来。2012 财年空间技术局的财政预算申请是 10.242 亿美元。

科技每天都在改善着我们的生活, 然而, 美国科技的领导地位却遭到了动摇, 这是一个对美国经济和其在全球的竞争力都具有巨大影响的事实。认识到以科技为本的经济体系才是健全的经济体系, 联邦政府要求总统增加对新科技开发和创新的投入。NASA 空间技术部门通过多项技术发展、展示、竞争与合作的方式开发关键性的空间技术。这些策略吸引着那些具有创造力和解决问题能力的全美国最聪明的人, 不管他们是在政府、企业、研究院还是工厂。

NASA 的技术转让历史说明, 源于太空的技术、工具及流程在商业市场是有用的。NASA 的小企业创新计划和小企业技术转让计划, 鼓励小企业参与到科技研究和开发工作中。在 2012 财年, NASA 将会增加最高奖励 15 万美元给第一阶段研究, 100 万美元给第二阶段活动。这增强了 NASA 对参与到研发中的小企业的承诺, 从而鼓励其他不被 NASA 和空间探索所吸引的公司一起改革创新。美国企业的参与将会提高美国的科技地位, 并且有利于建造一个稳健的太空商业市场。

4) 人类在太空中的命运

空间操作和探索指引着美国当前和未来的人类太空探索计划, 同时鼓励商业飞行的发展和成长。在 2012 财年空间操作任务理事会的财政预算申请是 43.469 亿美元, 探索任务理事会的财政预算申请是 39.487 亿美元。

国际空间站是 NASA 有关人类长期近地轨道外飞行计划的核心。NASA 将利用国际空间站独特的环境和研究设备, 研究人类在太空中的健康问题及其他相应对策、材料学、基础物理学和其他太空飞行必要的学科知识。探索技术成熟时, 国际空间站同样给这些技术的测试提供试验平台。作为轨道运行的、全职化的国家实验室, 国际空间站的

NASA 部分将支持其他联邦政府、私人及科研机构的研究。

为了监督和协调这样的研究, NASA 正在推行一个计划, 那就是通过一个独立的非营利性机构(或者 NPO)来管理国际空间站的研究任务。在 2011 财年, NASA 将达成协议授权 NPO 管理国际空间站的使用和监督所有的研究。一旦现有研究项目的空间操作监督体系逐步取消后, 当前 NASA 的研究在未来几年转移到 NPO 的现象将会发生。特别是 NPO 将一起参与选择和管理新的同行评审项目。当 NASA 研究项目办公室在未来的几年完成了持续的工作后, 扩展的或新的决策将仅由 NPO 来制定。通过这种方式, NPO 就将创造机遇并且促进建立机构来指导使用国际空间站的资源进行试验。

NASA 正为人类太空飞行计划向企业寻求援助, 这样既能满足近期和远期的目标, 也能给任务提供灵活性, 从而增加人类穿越太阳系的可能。这种人类太空飞行策略利用了企业的灵活性这一特性, 与之相应的则是 NASA 稳定的系统发展方式。在经过了近 40 年的服务后, 航天飞机已完成它的使命并退役。NASA 将继续促使关键人力、科技、设备和操作经验等过渡到新一代的人类太空飞行和探索活动。航天飞机资源的处置将在 2012 财年完成。

5) 教育是关键

教育计划利用 NASA 任务来鼓舞学生、老师和公众。2012 财年教育任务理事会的财政预算申请是 1.384 亿美元。

NASA 在支持 STEM 计划方面已有悠久的历史。它提供材料和资源给老师们以提高他们自身在科学、技术、工程和数学(STEM)领域的知识, 并且鼓励他们的学生。从小学到高中的整个学习过程中, 实践能力能够确保学生会提问、推理、试验、分析并交流他们的发现成果。高等教育里的投资, 例如国家航天格兰特学院和奖学金计划、激励竞争研究试验计划以及民族高校研究和教

育项目, 这些都将保证储备具备高技能的和训练有素的 STEM 人才给 NASA 和国家。该机构的创新夏季计划就支持了政府的行动方案, 如政府的“创新教育”和“力争上游”计划等。在 2012 财年 NASA 将接受教育设计团队的建议, 通过加强与联邦政府、州政府和当地教育资助者的协作, 更好地满足学校、老师、学生和社区的要求。NASA 的结构将随教育主题而发生改变, 这样将提升该机构基于需求分析、变化的客户需求和项目成效性评估的适应力。

6) 追求卓越

2012 财年跨业务支撑局的财政预算申请是 31.92 亿美元, 设施与环境保护与修复局的财政预算申请是 4.504 亿美元。

跨业务支撑局通过各种方式的服务让公众与 NASA 一起分享科研任务的挑战、试验结果与成功, 这些方式包括商业运作、科技和安全监督、提供设施、工具和资源等。在 2012 财年, NASA 将继续调整技能组合以适应变化的任务需求。更进一步地, 操作系统的升级

将改善信息技术服务的利用、电子商业的应用、NASA 的门户网站, 并且增进 NASA 参与到电子政务和透明化倡议。

7) 运营效率

NASA 设施占地 12.4 万英亩, 拥有雇员约 18500 人。为了与整个政府主旋律保持一致, NASA 的财政预算尽量使 NASA 运行更高效。目前, NASA 超过 80% 的建筑都超过了它们的使用年限。2012 财年财政预算加强了 NASA 的资本重组基金, 更换或改造效率低的设施, 清除或拆除另外一些, 提供给本地社区就业岗位, 让纳税人的钱更有效率的使用。在 2012 财年, NASA 将继续实行节能措施、巩固并简化或推迟一些中心管理经营活动。

2012 财年预算申请建议 NASA 新管理当局加入与公用事业公司合作的这种新的合作方式, 提供清洁能源给 NASA 中心和它们周围的社区。NASA 正在致力于达到每年降低 3% 的能量强度, 在 2003 财年的基准上到 2015 年减排 30%。为了帮助中心执行能源管理规划, NASA 总部每年组织 1/3 的中心开



火星科学实验室(MSL)探测车工作模拟图。

展能源与水资源管理部门评审,以帮助中心改善管理体系并鉴别和实施节能措施。除此之外,2012财年预算申请提出通过精简机构活动而在管理花费上削减超过1亿美元。精简措施将集中在差旅和出版方面。

预算暗示

在递交了2011财年总统预算后,2010年9月国会通过了《2010年美国航天局授权法案》。另外,在制定完2012财年NASA预算时,2011财年预算的最终拨款还没有颁布。因此NASA的预算申请提供了授权法案关键要素的实施方案,同时对2011财年拨款的不确定性事项做了说明。

《2010年美国航天局授权法案》要求建立一个包含科学、探索、航空、科技发展、商业发射业发展和教育的完整体系。NASA支持法案提出的规定,并已向计划发展的方向前进。关于人类太空飞行和探索方面,在资金允许的情况下该机构将飞行STS-135航天飞机,并且制

定计划和进程以确保国际空间站使用至2020年,包括作为一个新的国家重点实验室而配置一部分的科研能力。NASA正在发展重型运输系统和多用途载人飞船以便到达近地轨道以外的各个地方。正在计划并启动商业运载乘员和货物到国际空间站的项目,法案指出“美国必须开发并尽可能迅速地更换飞船,以运载宇航员和货物到达近地轨道及近地轨道以外的目的地”。

机构合并

为了促进更加有效和高效发展及运行人类太空飞行目标,以便扩大和维持在太阳系的人类活动,NASA正在计划将空间操作和探索任务委员会合并。新的完整机构将能够更有效地实现NASA关于人类太空飞行的目标,通过制定一个安全、可靠且能负担得起的方案,它能长期维持人类的太空探索行动。通过结合这两个太空飞行机构所作的努力,NASA确保将从当前航天飞机和国际空间站活动和承包服务(空间操作)吸取的知识和经验教训用到该机构未来的工程设计和能力发展方面(探索系统)。这个新的机构将改善人力资源和基础设施管理以实现从航天飞机和星座计划到新的人类太空飞行计划的过渡。如有必要,在将来的NASA预算申请中,经重组的当前预算将被评估和建议。

项目转移

NASA 2012财年预算里航天技术部分有3.1亿美元是从探索任务委员会预算里调动的。这种资金的重组是基于探索科技发展项目到航天技术的转移而做出的。探索系统将重点发展太空发射系统、多用途载人飞船和商业乘员及货物运输系统。探索科技发展的科技目标就是很大程度上整合机构的技术发展投资,更好地与航天技术平衡实践、评估、集成和战略。为了有可追溯性,这

种转让已被合并到航天技术的一个具体的预算要素里。探索技术发展的其他要素,例如生命保障、舱外活动和住地发展等,将根据他们工程研究的性质和与探索载人飞船项目强耦合而保留在探索科技发展。

雇员劳动与费用分配

2012财年NASA预算既在所有经费分配时使用了全成本方法,又结合了8个题为“雇员劳动与费用(CSLE)”的主题或计划层面的劳动资金分配。目前,除了雇员履行行政或机构义务外,NASA使用全成本方法分配资金给雇员。然而,在未来NASA打算用新的方式管理劳动资金,巩固这些资金在每笔拨款中的劳动分配。

NASA已经在着手这种劳动资金管理的变化,但由于NASA当前的做法难以在一年中执行,特别是当一个雇员从一个项目转到另一个项目中的时候。综合账户也提供给中心人员分配的灵活性,在应对新的或不断变化的需求时,通过拨款账户实现人员的跨项目。此外,NASA现在已从目前的投资组合方案过渡到《2010年美国航天局授权法案》的新方向,随时间推移要确保所有的劳动力和劳动资金在随投资组合变化而合理分配到每一个方案中,这是很困难的。相比之下,综合劳动账户确保了有充足的劳动资金资助劳动,并给管理者更大的灵活性以分配劳动力、分配劳动并匹配技术熟练工到相应的计划中。

与此同时,NASA仍然致力于提高劳动力和CSLE资金的利用率。该机构还通过雇员的时间和考勤制度在现有的CSLE资助项目中收集信息,并制定与CSLE有关和无关的所有项目计划。NASA还致力于考察主要项目的全部支出。■

(作者单位:中国科学院国家科学图书馆兰州分馆)

