

美国国家航空航天局 2011 年战略规划(摘译)

战略目标 1 在整个太阳系中扩展和进行人类活动

人类对于宇宙的兴趣是普遍的和持久的。人类有着探索未知世界的强烈要求,不断地将科学技术的界限向前推进,再推进。NASA 具有不断完善自身能力,完成国家长期载人航天飞行任务和进行宇宙探测的职责。在过去五十年里,NASA 和国内与国际上的合作伙伴一起,稳步推进各项活动的进展。但是,仍然会有更加困难的挑战等着人类去克服。NASA 操作的复杂性有所增加,同时载人飞行的频率也在提高。所有的这些努力都朝着低地球轨道以远的方向扩展人类活动范围。

NASA 将通过战略投资和开展合作来实现这一目标,推动科技进步,造福全人类。为了获取成功,NASA 需要与国际上的合作伙伴和商业的研究机构开展平等充分的合作。他们的合作与贡献、能力与技术可为我所用。此外,NASA 必须研制一个新的发射系统和多用途的载人飞船。

NASA 将继续投资研究和开发活动,同时更深入和广泛地利用国际空间站。在过去的一个世纪里,NASA 与其合作伙伴们一起,持续的在低地球轨道内进行人类活动。NASA 超越了国家和民族的范畴,在太空里生活和工作,并取得了很多重大的发现,为全人类带来福音。通过一个又一个的航天任务,NASA 的研究人员逐渐积累了能力,使人类遨游整个太阳系成为可能。同时,NASA 将利用卫星来收集科学数据,用以了解遥远星球的大气状况,寻找水源或富含丰富氧气的土壤资源。这些可以作为 NASA 继续探测太阳系的重要依据。

为了实现一个健壮的空间探索计划,NASA 需要动用整个国家

的知识和财富,而不仅仅是 NASA 的科学家、工程师、专家和管理者。NASA 将从学院、大学和宇航合作机构中招募下一代的研究人员。NASA 还将鼓励公众贡献和创新,同时 NASA 还会与航空航天和其他部门的合作者们一起,加速提升 NASA 全方位的业务能力和服务水平。

战略目标 2 深化对地球和宇宙的科学认识

通过孜孜不倦地探寻那些困扰人类的科学问题,NASA 将不断深化对地球和宇宙的科学认识:地球气候和环境的改变方式及成因是什么?行星和生命是如何起源的?是否真的存在地外生物?是否有地外生命存在?来自全美的顶尖科学家通过国家科学院十年调查报告,制定了在地球科学、太阳物理学、行星科学以及天文学和天体物理学等四大领域的优先发展重点,在此基础上,NASA 将从那些对人类在宇宙中的位置及地球可持续发展的认知、具有全球性影响的科学任务中开发、运行和利用数据。

NASA 将致力于合理地平衡上述四个科学领域的发展,使十年调查报告确定的国家十年任务的优先发展重点和既定目标能获得实质性的进展。NASA 将平衡好航天任务组合和任务使能计划,其中包括亚轨道任务,技术开发,研究和分析,以及数据建档、分发,以此保证任务朝着这些科学目标迈进。NASA 将以公开竞标和同行评审的方式,以科学价值标准,对航天任务的开发工作和研究工作做出投资决策。

目前 NASA 正在运行的科学任务数量为 50 项,此外还有 25 项正在开发中。NASA 获得成功的一个关键就是在接受科学建议方面的进步,这些建议都出自国家科学院的十年调查报告。2005 年,地球科学和空间应用委员会在一份十年调查的中期报告中称,NASA 的环境卫星系统正处于崩溃边缘,随后,该委员会又在 2007 年的最终报告中指出情况已经恶化。据此,NASA 正在进行调整并通过加快尖

端任务研究、启动新的气候连续性任务和重新加强机构间合作作用等方式来满足国家的需求。通过机构间的通力协作,NASA 将牵头下一代民用环境卫星的研制和发射,这其中包括国家海洋与大气局的气象卫星和国家地质勘探局(USGS)“陆地卫星”的替代卫星。

最终,通过从科学任务中快速、公开地获取数据能够加速科学进步的步伐。NASA 将建立并维持有效的国际间和机构间合作,以此最大程度地利用资源,扩大科学成果的应用领域。NASA 亦将与公众分享这些科学任务中的冒险历程以及在科研中发生的故事,使公众也能够参与到科学探索中,并在全国推广科学、技术、工程和教学(STEM)教育。

战略 3 引领空间技术创新,开创探索、科研和经济发展之未来

美国的经济竞争力与其数十年来在科技和创新领域的投资是息息相关的。在 NASA 建立之初,通过创新技术开发项目建立新的科研、探索和航空技术能力。创新不仅使 NASA 的任务促成了其他政府机构的需求,还培育了国内的商业航天市场,促进了以技术为基础的繁荣的美国经济。

NASA 将继续技术研制项目以提高任务能力和效率,NASA 将启动长远的科学探索计划,增强其他政府机构和航天产业的能力。对探索和发现任务的强有力的技术投资将促使未来新兴技术市场的产生,从而诞生一个蓬勃的航天商业市场。通过包括许可证、合伙和共同经营等各种方式,NASA 会把开发的技术、工艺、发明和知识转移给商业部门。这些转移的技术将被用于产品制造、服务,连续创新和进行其他发明,最终起到助推经济增长和改善生活质量的作用。

要实现 NASA 远大的科学和探索目标需要全面提升 NASA 尚未具备的或尚未成熟的能力,风险太高而无法运用到当前的任务中

的能力。未经验证的技术将给已经计划好的预算和进度带来风险，因为存在着未知的和不可预测的问题。为了负责任地加快未来任务所需技术的研制，NASA 将制定并保持一个既横跨了产品成熟度(TRL)的范围又平衡了任务重点(拉)和可转移(推)的技术投资组合。NASA 将以航天技术大挑战和航天技术路线图为标准对组合进行优先级划分，航天技术大挑战是为了高效、经济地完成任务而必须解决的一系列重要的航天相关问题，航天技术路线图是 14 类技术领域路线图的集合。国家科学院将在 NASA 起草的技术图基础上实施类似十年调查报告的调查，确定并划分优先的航天技术投资领域。

上述目标涉及三个类别的技术投资，将扩大 NASA 投资组合的技术成熟度范围。第一组技术投资重点是鼓励早期创新，在这一阶段，大量的技术概念通过创新、试验、概念创造和调查得到发展。NASA 从这些早期活动中学到了很多有价值的东西，即便其中一些技术尚未达到预期的效果。通过学生补助、奖学金以及其他方式激励创新型人才进行创造发明所获得的技术成就将有助于未来创新型人才大军的形成并掀起整个国家的创新活动。

第二类投资专注于挑选那些最佳的低成熟度的技术(在第一类中进行了研究而来)并确定这些“颠覆性”创新和技术中哪些能够通过进一步技术开发、样机研制、试验、测试和验证变得可用。这些技术活动的目标是为确认是否真的能够通过这些技术，使任务的经济承受能力、性能和可靠性得到显著改善。

第三类技术投资是支持针对 NASA 近期特定的任务需求所进行的技术研发。通过关注 NASA 以及学术界和工业界的研究、对话和开发活动，这些技术活动将为最相关的任务提供先进的技术。

构建一个全方位的投资组合，兼顾短期和长期的研制目标，将使 NASA 发现并促进那些将在根本上改变 NASA 的生活和探索的高回报技术。

战略目标 4 推进航空学研究,提高社会效益

NASA 的商业航空对国家的经济安全至关重要,是商业和人口流动的重要交通工具。NASA 的航空学研究极大地促进了空中旅行的创新发展,并符合国家航空研究与开发政策的原则、目标和宗旨,以及相关的国家航空研究与发展计划。NASA 通过基础研究来探索早期的概念和设想,开发新技术和操作系统,并验证新飞行器、操作的应用潜力,以及相关环境中的安全技术。NASA 专注于最最尖端的研究和技术,攻克目前和未来航空运输系统中面临的各种难关。

为了实现下一代航空运输系统(NextGen),NASA 正在解决这些技术挑战。NASA 的目标是提升飞行能力,提高飞行规划的燃油效率,减少当前和未来飞机对全球环境的影响,减少地面与空中的航班延误,提高飞机在各种气象条件下的飞行能力,保持甚至超越苛刻的安全标准。政府、学术界和产业界应持续合作,调动所有航空研究计划的资源来实现 NextGen。

当审视未来空间探索的挑战时,NASA 也在大力提高对航空关键技术的理解,尽力实现在地球大气层甚至其他星球大气层的安全飞行。通过扩展人类航空知识的范围,NASA 正在努力培养合作研究的环境,使想法和知识可随时共享和交流。

NASA 将继续与其他政府机构一起努力,在完成的同时追求国家目标。通过联合规划与发展办公室(JPDO),NASA 与商务部、国防部、国土安全部、交通部、联邦航空管理局(FAA)和白宫科技政策办公室开展了合作。NASA 与 JPDO 紧密合作,多机构配合来解决美国航空运输系统所面临的严重挑战。NASA 也参与计划和项目级的产业工作组和技术互换会议,广泛征求各界反馈。

通过 NASA 研究公告支持产业界和学术界的创新观点,为 STEM 指导和学习提供支持。NASA 为本科生和研究生提供奖学

金、助学金,改善大学的教学计划,并赞助国内外大学生和研究生的设计竞赛。通过让学生与 NASA 研究人员和产业合作者直接接触,当鼓励学生们选择航空航天事业时,NASA 将成为更强的研究机构。

战略目标 5 NASA 开展航空航天活动的计划和制度能力

NASA 依靠计划能力和制度能力来完成任务。NASA 的计划能力聚焦于满足多个复杂的计划目标,包括 NASA 独特的设施、对科研人员 and 工程人员的管理以及设备、工具和其他所需要的材料。NASA 的制度能力包括许多必要的技术和非技术职能。工程、系统工程及安全和任务保证能力都是 NASA 所有的技术活动取得成功的支撑。信息、基础设施及安全能力为科学家和工程师的生产力提供支持。在人力资本管理、财务、采购、职业健康和平安、平等就业机会(EEO)和多元化以及小型业务计划等方面的能力,有助于战略运营规划和管理,确保资源在需要时可以利用。广泛促进对 NASA 任务而言很重要的沟通交流,包括国家之间和机构间关系、法律和政府间事务以及战略沟通。这些典型的能力包括了支持任务要求及 NASA 与各中心运行的计划和制度能力、资源和相关的工作流程,表明了任务支持的复杂性。

成功的任务支持需要集成所有的组织和职能要素,并根据 NASA 的总体发展来进行投资决策。NASA 必须通过评估风险、机会和效率来了解任务体系与任务支持要素之间的联系,然后再执行。需要一个强有力的管理结构来进行集成,协调政策和业务实践,缓解需求矛盾以及加强内部控制,监督运行的效能、效率、可靠性和符合性。

NASA 的管理结构包括一套由短期和长期考虑来指导的决策流程,建立平衡、综合的任务支持体系。NASA 采用以需求为导向(任务

和外部需求一致,如法律)的方法来为各中心提供基本的运行和最佳的任务支持环境。

NASA 也正在致力于解决一些战略问题,比如计划能力和制度能力长期规划的可负担性和可持续性。这些问题包括绿色倡议和能源效率、劳动力的匹配和准备、多样化、改善采办,以及消除各中心的能力重复。NASA 的计划能力和制度能力,必须确保核心的服务和资源在当前和未来随时可供 NASA 使用,以完成任务。

战略目标 6 让公众、教育者和学生们有机会参与 NASA 任务,培养创新能力,为国家经济的繁荣发展贡献力量。

NASA 创立之初便制定了法规,要求实现信息共享。纵观 NASA 的历史,从科学任务、研究和其它可利用的探索活动中获取对国家有益的数据是被优先考虑的。NASA 任务是与众进行互动,为学生、教师提供自然的支持方式。参与 NASA 的任务和活动有助于激发学生在科学、技术、工程和数学(STEM)领域的兴趣和成就。专注于 STEM 的教师采用技巧激励学生完成任务,并激发他们在课堂内外的创造力和重要的思考能力。随着学生兴趣和技能的提高,未来的研究人员可应对技术挑战,为国家创造利益,并提高人类的生活质量。一个对科学、航空学和探索感兴趣的知识丰富的美国公众将对这些领域的发展带来有价值的影响,有助于保持美国的全球竞争力,维持经济繁荣发展。

NASA 为学生和大学教师提供参加 STEM 学习的各种机会,如参加技术设计挑战赛,发射学生自制的有效载荷,以及利用高空气球、探空火箭、飞机和卫星等真实平台来传授工程经验。本科生和研究生可直接参与科学家和工程师们的研究和技术开发项目,并为项目圆满完成贡献自己的力量。研讨会、讲座和奖励也有助于教师用 NASA 的主题和资源激发学生的 STEM 兴趣。

NASA 不仅继续采用印刷品、电视和现场活动等传统的方式,同

时也采用新兴技术和媒体,为公众、学生和教师提供更多接触和参与的机会。实际的活动、现场直播、在线聊天和社会媒体都是 NASA 广泛共享信息并鼓励公众积极参与的工具。网络也已成为促进 NASA 运营和管理透明度的重要工具,NASA 将继续与公众分享关于 NASA 如何工作的信息。