

# 美国国家航空航天局 2018 年战略规划 (节选)

## 一、NASA 组织结构

NASA 总部各部门领导 NASA 的预算编制、任务执行、绩效规划和职能评估。截至 2018 年年初，NASA 的组织结构如下：

- 科学任务部。拓展地球科学、太阳物理学、行星科学和天体物理的学科边界，利用机器人天文台、探测器、地面设备以及经过同行评议的投资研究项目集合，探寻有关太阳系、时空边界以及不断变化的地球的知识。

- 航空研究任务部。通过研究推动航空业转型，大幅降低航空飞行对环境的影响，在日益拥挤的空中保持安全，同时提高飞行和运营效率。为航空业的发展和成熟提供创新的航空理念、工具和技术。

- 太空技术任务部。为抵消未来任务风险、降低成本、提高现有能力发展具有较大潜力的变革性技术。利用基于优势的竞争，开展基础研究、技术开发和演示验证，并将技术注入到 NASA 的各项任务和美国工业企业中。重新成为负责研究与技术开发的机构，作为主要客户为探索活动提供支持。

- 人类探索与行动任务部。通过开发各类新型运输系统，研究如何使人类在地外空间长期低成本生活，引领人类探索低地球轨道及以远的空间。为 NASA 和国际合作伙伴提供太空通信和导航服务。

- 任务支持部。通过利用公共机构的服务和能力，确保 NASA 各项任务得以实现。通过改进流程、提高效率、统一各机构的标准和做法，有效降低 NASA 当前和未来任务面临的制度性风险。

- 行政办公室。负责领导 NASA，为 NASA 各项工作提供方向和指导。接受 NASA 局长的委托，开展安保和任务执行相关工作，管理工作团队并确保其多样性，监督信息技术的获取和使用，开展财务工作和采购活动，负责协调国际合作伙伴关系、法律事务及科学/技术/工程/数学相关活动。

- 监察长办公室。通过对 NASA 各项计划和工作进行独立客观的审计、调查和评估，提高 NASA 的经济承受能力、效益和效率。通过严查并防控欺诈、浪费和滥用等行为，保护纳税人的资金，维护 NASA 的荣誉。

NASA 正在进行机构重组，以适应新的探索任务重点。重组的第一个重要步骤是将前太空技术任务部和“先进探索系统”计划中的先进技术研发工作，合并到新的探索研究与技术办公室。为完成下一步重组，目前有两个组织结构备选方案正在接受审议。

- 备选方案 1：创建两个以探索为重点的新任务部(探索行动任务部、探索系统和技术任务部)，取消当前的人类探索与行动任务部和太空技术任务部。

探索行动任务部将重点关注国际空间站、低地球轨道商业活动，以及支持探索所需的通用技术领域，如通信和火箭推进。

探索系统和技术任务部将重点关注深空任务和可持续载人探索的技术发展需求。

- 备选方案 2：对当前的人类探索与行动任务部以及太空技术任务部中所有以探索为重点的任务领域进行整合，创建一个以探索为重点且独立运行的“超级”任务部。

NASA 将在 2018 年春季选择其中一个方案(也有可能整合两

个方案)，并计划在 2018 年 10 月 1 日根据 2019 财年预算执行。

## 二、实现愿景，达成使命

### (一) 愿景

探索新知、扩展认知，造福人类。

### (二) 使命

与商业企业和国际合作伙伴共同领导一项创新、可持续的探索计划，使人类迈向整个太阳系，并为地球带回新的知识和机遇。支持美国经济在航空航天领域的发展；增进对宇宙和人类在宇宙中地位的了解；与工业界合作，提高美国航空航天技术，提升美国领导能力。

### (三) 总体方针——本战略规划的基础

这四个战略主题既与我们对地球、地外星系和整个宇宙的科学发现任务一致，与扩展人类和机器人在太阳系内活动范围的探索任务一致，也与能为航空航天系统带来新技术的开发任务一致。利用航空航天系统，美国工业界创造了能满足地球和近地轨道航天探索需求且不断孕育成长的航天市场。此外，NASA 在太空任务的相关支撑领域开展了相应活动。以下将对四个主题进行详细讨论，在构成《美国国家航空航天局 2018 战略规划》框架的四个战略宗旨中也将提及这四个主题。

此外，NASA 通过服务美国公众、支持国家优先事项，保持了其目标的连贯性，具体表现在以下六点：

- 不断探索，扩展人类认知；
- 全球参与，多国合作；
- 与国家安全态势和工业基础态势相互影响；
- 经济发展和经济增长；
- 应对国家挑战；

- 领导和鼓舞。

#### (四) 战略规划和优先事项

NASA 将全力以赴完成设定的愿景和使命，因为 NASA 清楚地知道，NASA 使用着纳税人的资金、掌管着关键人力资源和无可媲美的基础设施。在白宫的指导下，NASA 将开启太空探索新纪元，并推动美国的进步。本规划概述了 NASA 为实现未来愿景而制定的战略、宗旨、目标和优先事项。NASA 已经确定了四项战略宗旨，意在增强 NASA 完成任务的能力，并为美国在太空探索、科学、技术开发和航空领域的卓越表现贡献力量，同时使美国经济获益。表 1 是《美国国家航空航天局 2018 战略规划》的框架。

NASA 历来坚持的目标与四个主题相符合(每个主题总结为一个词)，体现在 NASA 的各项活动中：

- 发现：NASA 坚持不懈获取科学发现的目标。
- 探索：NASA 致力于扩大人类太空探索范围。
- 发展：NASA 推进未来技术发展的重大使命。
- 实现：使 NASA 达成使命的能力、员工队伍和基础设施。

表 1 NASA 2018 年战略规划框架

主题	战略宗旨	战略目标
发现	通过新的科学发现扩展人类认知	1.1: 了解太阳、地球、太阳系和宇宙
		1.2: 了解物理系统和生物系统对太空飞行活动的影响
探索	使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用	2.1: 为美国通过商业市场保持在低地球轨道的长期存在奠定基础
		2.2: 开展深空探索，包括对月球表面的探索

续表

主题	战略宗旨	战略目标
发展	应对国家挑战，促进经济增长	3.1: 开发变革性技术并推进技术转移，使 NASA 和美国具备探索能力
		3.2: 通过变革性技术研发和技术转移，改变航空业
		3.3: 激励和吸引公众参与航空、航天和科学事业
实现	优化能力和行动	4.1: 参与合作伙伴关系战略
		4.2: 为往返太空和航天服务提供能力
		4.3: 确保安全和任务成功
		4.4: 管理人力资本
		4.5: 为 NASA 的事业体系保驾护航
		4.6: 维持基础设施能力和运营

### 三、发现

战略宗旨 1: 通过新的科学发现扩展人类认知。

宗旨陈述: NASA 的长远目标是科学发现和探索，进而造福美国和人类。

#### (一) 战略目标 1.1: 了解太阳、地球、太阳系和宇宙

NASA 将通过开展以下工作推动科学进步: 从太空对地球和太阳进行科学研究; 从太阳系其他天体返回数据和样本; 观测广袤无垠的宇宙; 通过支持创新推动机器人探月。这些工作以美国国家科学院“十年调查”中提出的国家优先事项和建议为指导，并通过均衡的计划组合予以实施。

## 1. 主导部门

科学任务部，人类探索与行动任务部提供支持。

## 2. 目标概述

科学任务部的成功标准是：在回答基础科学问题、执行“十年调查”提出的优先事项、响应行政部门和国会的指示方面取得进展。本战略目标有三个核心内容。

### (1) 发现宇宙的奥秘

NASA 的科学愿景是了解太阳及其对太阳系、地球、其他行星和太阳系天体的影响，了解行星际环境、银河系星际空间(星际介质)及银河系外的宇宙。NASA 的科学发现将激励并支持人类与机器人探索整个太阳系及更远的深空，为后续探索做好准备。

### (2) 寻找地外生命

“地球是否是宇宙中存在生命的唯一行星？”这是一个核心研究问题，涉及生物研究和针对太阳系中各个星体(如火星、外行星的卫星)或其他恒星周围的数千颗宜居行星的宜居性研究。这项研究属于物理、化学和生物交叉领域的基础科学课题。

### (3) 保卫并改善地球上的生活

NASA 一直在研究太阳系、太阳和地球自身给地球生命带来的危险。NASA 将地球视为一个全时间尺度的系统。NASA 还致力于探测小行星和彗星，了解它们的组成，预测它们的路径，并针对构成潜在威胁的天体提供及时准确的信息。NASA 研究恶劣太空天气事件的成因和影响，以便做好准备并及时反应。此外，NASA 为一线自然灾害救护人员、消防员、农民、渔民、交通和商业组织、气象预报员等提供数据和应用程序。

## 3. 实现目标的策略

NASA 为了解和解答外太空(包括太阳、地球、太阳系和宇宙)奥秘所采取的策略较为复杂。以下是 NASA 为实现上述目标的发展方向和已取得的进展：发现宇宙的奥秘；寻找地外生命；保

卫并改善地球上的生活。

#### 4. 相关计划(或项目)

宇宙起源、詹姆斯·韦伯太空望远镜、系外行星探索、宇宙物理学、火星探索、带外行星、天体物理学研究、天体物理学探索者、新边疆、发现、行星防御、行星研究、太阳物理学探索者、太阳物理学研究、与恒星共存、太阳能地球探测器、地球系统任务、地球系统科学探路者、地球科学研究、地球科学多任务行动、应用科学、地球科学技术、行星技术、亚轨道研究等。

### **(二) 战略目标 1.2: 了解物理系统和生物系统对太空飞行活动的影响**

开展一项有力的天基研究计划，推动太空探索技术发展，并开创太空环境利用方法，造福地球上的生命。

#### 1. 主导部门

人类探索与行动任务部。

#### 2. 目标概述

太空飞行环境给物理系统和生物系统带来了诸多压力，包括微重力和太空辐射。了解物理系统和生物系统对这些压力源的反应，对于设计和执行时间更长、距离更远的载人太空飞行任务很有必要。为了在太空生活和工作，需要了解太空环境如何影响从微生物和植物到人类等复杂生物体的生命系统，以及物理系统和物理过程(如流体流动和燃烧)。这些压力源也可以用作实验工具，带来能用于地球的科学发现。

国际空间站作为一个空间实验室，能帮助了解重力对于生物系统和物理系统的影响。本战略目标反映了 NASA 有信心在国际空间站当前运行阶段结束前，对其进行充分有效的利用，填补未来探索系统建设中的知识空白，更好地认识并发挥太空环境作为科学与技术工具的价值。

### 3. 实现目标的策略

探索相关的研究受 NASA 明确的需求驱动，其目的是在低地球轨道之外实现长期载人任务，而基于科学发现的研究则由外部机构确定是否有机会开展。一般而言，基于科学发现的研究将进行公开竞争和同行评审，NASA 之外研究机构的参与将是关键。那些能解答其他政府部门、私人基金会或商业公司迫切科研问题的领域，将得到探索科学发现的机会。美国国家科学、工程和医学科学院采纳科学和工程专家的建议，将成为科学界推动探索和开创性科学发现的主要智库。

### 4. 相关计划(或项目)

国际空间站研究。

## 四、探索

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

### (一) 战略目标 2.1：为美国通过商业市场保持在低地球轨道的长期存在奠定基础

将国际空间站的运行和维护工作转交给商业和国际合作伙伴，可以实现低地球轨道太空经济发展，同时继续利用国际空间站进行研究工作和技术开发，扩大人类在太空的存在。

#### 1. 主导部门

人类探索与行动任务部。

#### 2. 目标概述

NASA 正在利用自身资源扩大人类在太阳系中的存在，并努力培育活跃的新兴商业航天市场。为助力 NASA 和美国实现在科技和载人太空飞行领域的目标，有必要在太空长期运行一个用于科学研究和技术演示验证的平台。



国际空间站是一个实验测试场，是目前世界上唯一的国际太空微重力实验室。它帮助人类获得科学发现，开发先进的机器人、材料、通信器材和药品，并进行农业和环境科学研究。国际空间站研究项目的成果，将继续在人类健康、远程医疗、物理科学、地球观测、空间科学等领域以及激励未来科学和工程技术人员、太空探险人员的教育计划中带来收益。空间科学促进中心是国际空间站国家实验室的唯一管理机构，致力于最大限度地利用国际空间站进行太空研究。根据法律，空间科学促进中心拥有国际空间站美国部分资源的 50%。此外，国际空间站上开展的载人探索活动，将利用空间站作为试验台，演示验证关键的探索能力，并实现载人深空探索。在 2025 年以前直接资助国际空间站，可以使 NASA 最大限度地发挥国际空间站的潜力，保持美国在太空疆域的领先地位，同时培育新兴的美国低地球轨道商业航天产业。2025 年后，美国将停止对国际空间站的直接资助，但将继续与美国的商业和国际合作伙伴一起在低地球轨道开展科学研究、技术开发及其他活动。NASA 将成为商业航天产品和服务的可靠客户，这些产品和服务反过来又能支持 NASA 在低地球轨道和深空领域的任务及需求，并促进任务发展，催生新的需求。

本战略目标的关键是航天员的选拔、培训、准备和健康保障。作为目标的一部分，航天员健康的各方面都将得到管理，NASA 还将为航天员实施全面的医疗保健计划，并预防和减轻航天飞行对健康造成的长期负面影响。通过这些努力，NASA 将保持足够规模的健康状况良好且训练有素的航天员队伍，以满足已规划任务的需求。NASA 对低地球轨道的未来愿景，是建立一个自给自足的天基市场，给美国带来经济利益，并为全人类提供社会福利。

### 3. 实现目标的策略

NASA 将继续扩大国际空间站在轨研究计划的应用范围，包括持续提高内部和外部研究设施的利用率。设施利用率的不断提

高，是国际空间站使用需求提高的结果之一。NASA、其他政府机构和私营机构研究资金的投入，提高了国际空间站的使用需求；空间站实验室支持研究的能力，取决于在轨基础设施、航天运输系统和航天员的数量。除了国际空间站目前已具备的商业乘员和货物运输能力以外，NASA 正在不断探索和实施新的合作伙伴关系模式，以进一步在低地球轨道上开展商业活动，开拓市场。

#### 4. 相关计划(或项目)

国际空间站系统操作和维护、载人太空飞行运营。

## **(二) 战略目标 2.2：开展深空探索，包括对月球表面的探索**

人类将把探索活动扩展到地-月空间和月球表面，并获取可在深空和月球表面持续运作的的能力。

### 1. 主导部门

人类探索与行动任务部。

### 2. 目标概述

在接下来的几十年间，NASA 希望能帮助美国提升领导地位，消除载人太空探索的障碍，并以此种方式提高美国的经济竞争力。NASA 采取分阶段的方法扩展载人探索的范围，首先在国际空间站进行探索科学和技术研究，然后执行绕月载人飞行任务，再抵达月球表面，最终到达火星附近和表面。为支持这种探索路线，NASA 将开发运送人类往返深空的能力，使人类能够利用创新、先进的技术和合作伙伴关系探索太阳系。NASA 正在开发能将人员和货物运送到低地球轨道以外的独特新系统，包括商业货物系统、猎户座乘员舱、航天发射系统重型运载火箭以及配套的地面设施。NASA 还确定了支持月球表面或附近任务以及前往火星及更远深空任务所需的其他要素。先锋机器人任务将研究候选目的地，并为人类探险家提供重要信息，为深空探索奠定基础。

### 3. 实现目标的策略

NASA 所发展的新能力(如乘员运输、重型运载火箭以及太空居住),具备特殊的作用,与其他能力相结合,可以推动人类探索太阳系。发展这些能力的目标并不是开发特定用途的专用硬件,而是要支持多个深空探索目标,并提供一定的灵活性,使人类能逐渐开展日益复杂的任务,前往各种目的地。

载人探索宗旨为大范围开展多种活动提供了总体战略重点,其最终目的是将人类存在扩展到整个太阳系,从低地球轨道到地-月空间,再到火星乃至更远的深空。人类探索与行动任务部的战略、发展和任务规划与上述关键战略原则保持一致,并由以下原则指引,在几十年内将开展不间断的载人探索:

- 财务现实主义:近期可以通过当前预算的购买力落实。
- 科学探索:探索能推动科学发展,科学发展也能助力探索;利用科学专业知识帮助人类探索太阳系。
- 技术推动与牵引:在近期任务中应用成熟度高的技术,同时持续投资技术和能力,以应对未来任务面临的挑战。
- 逐步建立能力:近期的任务机会包括可行的综合性载人任务与机器人任务,节奏明确,随着时间推移逐步积累能力,以应对愈加复杂的任务。
- 经济机遇:为美国商业企业提供进一步增加经验、巩固商业基础的机会。
- 架构的开放性与韧性:有韧性的架构包括多用途、可持续发展的太空基础设施,不兼容设施减为最少,并且每个任务都会为后续任务留下“遗产”。
- 全球合作与领导力:与新的国际与商业合作伙伴结成牢固的关系,充分利用当前的国际空间站合作伙伴关系,并建立新的联合探索事业。

• 载人航天飞行的连续性：在国际空间站退役前定期执行前往地-月空间的载人飞行任务，持续拓展人类在太阳系的存在。

#### 4. 相关计划(或项目)

猎户座、探地系统、航天发射系统、载人研究计划、月球轨道平台-门户、先进的地-月空间和地面能力、先进探索系统、国际空间站、月球发现和探索计划。

## 五、发展

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

### **(一) 战略目标 3.1：开发变革性技术并推进技术转移，使 NASA 和美国具备探索能力**

在该目标下，NASA 将开发先进的变革性技术和商业航天产品，特别将着重发展用于近地空间、高效航天运输、行星表面着陆/登陆、载人太空探索和下一代科学任务的技术和产品，同时增强美国工业和科研理论基础并对其加以利用。

#### 1. 主导部门

探索研究与技术办公室。

#### 2. 目标概述

几十年来，NASA 的技术开发与转让使开展重要的太空科学和探索任务成为可能，有效满足了美国政府其他机构的需求，培育了商业航空航天企业，并促进了以技术为基础的美国经济的发展。美国国家科学院发布的研究报告《崛起于集聚的风暴之上》阐释了技术发展和经济之间的联系，并援引各种研究结论，表明近几十年来经济增长与技术创新之间存在着密切的联系。

在未来十年内，通过对探索研究与技术办公室的投资，NASA 将不断提升自身的变革性能力，应对各种任务挑战，满足国家需求，同时解决市场上与提供最先进的商业航天产品和服务相关的

挑战。更具体而言，针对探索研究与技术办公室的技术投资将集中在以下方面：

- 加快大规模太空工业化进程；
- 实现高效安全的航天运输；
- 增加行星表面着陆/登陆任务次数；
- 使人类能够在太空和行星表面生活和工作；
- 通过机器人的探索和发现，实现能力扩展；
- 发展和利用美国的工业和理论基础。

为支持上述战略投资领域，NASA 将重点投资以下关键探索领域：先进的环境控制和生命支持系统以及原位资源利用；电源和推进技术；高级材料；通信、导航和航空电子设备；进入、下降和着陆；自主运行；太空制造和在轨组装；使人类能够在各种太空环境中安全有效地执行任务。此外，探索研究与技术办公室还将为美国工业和理论基础的发展作出贡献，以保持美国的经济领导地位。

### 3. 实现目标的策略

NASA 挑战极限并快速开发、演示验证和利用具有变革性与高回报性的技术。探索研究与技术办公室的投资组合涵盖一系列学科领域和各种技术成熟度，目的是推动技术发展，使 NASA、工业界和其他政府机构受益。探索研究与技术办公室还吸引高校、企业和所有 NASA 中心参与其中，并使之从中广泛受益。借助探索研究与技术办公室，NASA 投资了大有潜力的过渡性探索技术，以消除风险，降低成本，并提升 NASA 执行未来探索任务的关键能力，满足更广泛的国家需求。

### 4. 相关计划(或项目)

早期创新与伙伴关系、技术成熟度、技术演示验证、人类研究计划、中小企业创新研究、中小企业技术转让。

## **(二) 战略目标 3.2: 通过变革性技术研发和技术转移改变航空业**

为维持 NASA 在航空创新领域的领导地位, 并实现航空系统的革命性变革, NASA 专注于六个主要研究领域(即航空研究任务部的研究重点), 以实现航空业的长远发展。这些研究重点调动了 NASA 内部航空专业技术的全部能力。通过高风险、高回报的研究和技术开发, NASA 力求实现六大研究重点:

- 全球业务的安全高效增长;
- 商用超声速飞机的创新;
- 超高效的商用飞机;
- 向可替换的推进系统和清洁能源转型;
- 覆盖整个系统的实时安全保障;
- 确保航空转型的自主性。

相关计划(或项目)有: 变革性航空概念、综合航空系统、空域运行和安全、先进飞行器。

## **(三) 战略目标 3.3: 激励和吸引公众参与航空、航天和科学事业**

通过 NASA 独有的科学、技术、工程和数学学习机会, 启发、吸引、教育和雇用下一代探险家。

# **六、实现**

战略宗旨 4: 优化能力和行动。

## **(一) 战略目标 4.1: 参与合作伙伴关系战略**

NASA 利用国际和机构间合作伙伴关系推进美国在“全球参与”中的优先事项, “孕育新发现, 扩展人类知识”, 加强与美国安全和工业基础的互动, 促进经济发展, 应对国家挑战, 使美国具备全球领导力, 获得灵感。这些合作伙伴关系强有力地支持

NASA 的任务、美国的外交政策目标和政府行政部门的行动。

## **(二) 战略目标 4.2：为往返太空和航天服务提供能力**

NASA 利用私营企业和政府的能力运送人员、有效载荷和数据往返太空，如商业乘员计划和发射服务计划。这些计划将战略投资决策付诸实践，以维持和推动美国商业航天产业，并将乘员、货物和重要科学载荷运输至太空目的地。

## **(三) 战略目标 4.3：确保安全和任务成功**

确保有效管理 NASA 的计划和行动，安全成功地完成任务。主导部门包括：技术管理机构——首席工程师办公室；首席健康和医疗官员办公室；安全与任务保障办公室。安全和任务成功计划直接支持 NASA 的核心价值观，并有助于提高 NASA 成功完成计划、项目和行动的可能性，同时保障 NASA 员工的健康和安全。

## **(四) 战略目标 4.4：管理人力资本**

培养兼具技能及经验的多样化创新型人才队伍，提供具有包容性的工作环境，使拥有不同思维、教育水平、生活经验和背景的员工能够开展合作并全力参与 NASA 的任务。主导部门是任务支持部、人力资源管理办公室。

任务的成功很大程度上取决于高技术人才。通过这一管理目标，NASA 将吸引、挑选、培养、部署和留住有竞争力的人才。NASA 将提高人力资本服务交付的效率和效果，以便提高企业化运作程度，通过效益认同实现“精兵简政”。

## **(五) 战略目标 4.5：为 NASA 的事业体系保驾护航**

通过评估风险并实施全面、经济和可行的解决方案，提高 NASA 事业的韧性。主导部门是首席信息官办公室、事业保护首席顾问。

## **(六) 战略目标 4.6：维持基础设施能力和运营**

通过提供有效管理、运行和维护必要基础设施所需的设备、

工具和服务，完成 NASA 的任务目标。主导部门是任务支持部。

## 七、研究中心与联邦投资的研发中心对战略目标的贡献

### (一) 阿姆斯特朗飞行研究中心

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

阿姆斯特朗飞行研究中心负责改造并提供一系列性能先进的特种飞行器和设备，以观测地球物理现象、测试新的观测技术、校准并验证全世界的地球观测卫星。

阿姆斯特朗飞行研究中心还维护并运行着 NASA 的平流层红外天文台，这是世界上最大的机载观测站。该中心负责指挥平流层红外天文台的硬件和软件控制系统，飞行器改装、维护和飞行任务运营，以及计划部署和执行。凭借平流层红外天文台独特的能力，该中心可联合保障地面和飞行安全。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

阿姆斯特朗飞行研究中心直接参与 NASA 推动太空商业化的工作。该中心为商业航天服务提供商提供支持，如支持内华达山脉公司追梦者的相关活动，这是 NASA 开发“可低成本进入低地球轨道的商业系统”的工作之一。该中心还开发了航空航天相结合的解决方案，例如拖曳式滑翔机空中发射系统，以获得低成本进入低地球轨道的能力。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

阿姆斯特朗飞行研究中心长期致力于航空学研究，是该领域的佼佼者，拥有丰富的经验，并希望以新的方式提高飞行研究效率。阿姆斯特朗飞行研究中心还协助 NASA 向联邦监管机构提供所需数据，使无人航空系统或无人机能够在美国空域获得正常飞行的资格。此外，该中心还通过开发电动飞机和自主系统认证方



法来支持新兴航空市场。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

## (二) 艾姆斯研究中心

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

艾姆斯研究中心在航空学、天体生物学、天体物理学以及行星、生物和地球科学领域开展基础与应用研究和技术开发。NASA 的火星气候模拟中心和地球科学科研合作平台，以及被称为 NASA 天体生物学研究所的虚拟研究组织都位于该中心。

艾姆斯研究中心还制造科学仪器和有效载荷，并在红外和紫外/可见光谱仪、系外行星成像技术、生命探测技术、机载地球科学仪器和环境生命支持系统方面具备丰富的专业知识。

艾姆斯研究中心设计了开普勒太空望远镜并负责望远镜的运行。该中心将处理 NASA 凌日外行星勘测卫星的数据，并领导平流层红外天文台机载望远镜的科学研究活动，指导低成本机器人月球探测器的设计和开发工作。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

艾姆斯研究中心领导了 NASA 在细胞和动物生物学方面的太空生命基础研究以及机器人探测任务计划，以衡量登月航天员维持生命所需的水及其他资源的质量和数量。艾姆斯研究中心下设 NASA 太阳系探索研究虚拟研究所，在全美范围内吸引了众多研究月球和其他潜在目的地的科学家。

艾姆斯研究中心运营着独有的必备设施，例如电弧喷射系统，以在模拟超高速飞行条件下测试隔热材料和航天器结构。这进一步推动了探测器(可以探测行星表面，收集岩石和土壤样品，并带回地球)的发展，并有助于保障搭乘猎户座飞船的航天员安全。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

艾姆斯研究中心负责开发可在复杂多变的环境中自主运行的

智能系统，使社会和经济两方面受益。

艾姆斯研究中心为 NASA 联系工业界、学术界和政府中的合作伙伴，推动技术交流，以提高 NASA 的技术能力，并向 NASA 的合作伙伴提供技术组合。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

艾姆斯研究中心负责管理和运营多个独有的大型联邦研究和测试设施，并成为保障 NASA 信息技术基础设施安全的神经中枢。该机构下设安全运营中心，为数量逾十万的 NASA 设备和用户提供保障。

### (三) 格伦研究中心

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

格伦研究中心为科学任务提供放射性同位素动力和电力推进系统，并利用材料方面的专业知识开发和测试用于极端环境(如金星表面)的电子器件。该中心在微重力燃烧和流体物理领域处于全球领先水平，擅长研究火焰和流体在太空中的反应和变化。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

以太阳能电推进系统的开发经验为基础，该中心正在领导月球轨道平台-门户的电力系统和推进单元的规划工作。该中心持续为空间站电力系统的运行和升级工作提供支持，并开发用于行星表面作业的动力技术，包括天基和陆基小型裂变核电站。

格伦研究中心帮助 NASA 建立了新的深空运输系统。该中心负责将欧洲服务舱段与猎户座载人飞船的主要电力和推进部件集成到航天器上。格伦研究中心也负责管理通用级间适配器的主研发合同，用于连接猎户座飞船与航天发射系统重型火箭。

格伦研究中心在原位资源利用方面同样是 NASA 的先锋，协调所有促进太空自然资源利用的工作。该中心还负责了低温流体管理技术的开发和验证工作。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

格伦研究中心与工业界合作解决航空航天领域的众多问题，如吸气式推进、太空中的推进和低温流体管理、电力和能源的储存与转换、通信技术开发、用于太空领域的物理学和生物医学技术以及用于极端环境的材料和结构。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

格伦研究中心能够对太空推进和电力系统进行评估，并可模拟从亚声速飞行器到超声速飞行器的飞行包线；还对机身结构、发动机、电动飞行器动力系统和其他推进系统部件进行全尺寸、端到端的评估，声学、材料和结构也同样接受评估。

#### **(四) 戈达德航天飞行中心**

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

戈达德航天飞行中心为在太空开展科学研究创造了条件，并亲自开展此类研究。在地球科学、行星和月球科学、太阳物理学和天体物理学领域，该中心通过测量以及建模和理论方面的研究增加了知识，提升了国家能力，并扩大了各种飞行任务和实地考察中的合作机会。戈达德航天飞行中心的各个团队与其他 NASA 研究中心、学术界和工业界合作，对各种天基、空基和陆基任务，航天器和最先进的仪器进行概念化，并承担设计、构建、测试、集成和运行等工作。一批航天和地球科学领域的著名科学家供职于该中心，并帮助该中心关注各个任务的科研需求，然后处理、分析和使用所得数据，加深对地球、太阳系和宇宙的基本了解。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

戈达德航天飞行中心以多种方式支持 NASA 实现扩展人类太空探索范围的目标。由该中心管理的太空网络和近地空间网络为所有载人航天计划以及其他 NASA 计划提供太空通信服务。该中心在沃罗普飞行研究所的发射场地、飞船加工能力和有效载荷加

工能力可以帮助维持国际空间站上实验和生命支持必需品的补给。戈达德航天飞行中心还开发技术，使当前的乘员更加安全，并促进未来的探索概念成为现实，例如先进的机器人太空组装系统，以及能够表征未知领域、识别威胁并突出载人探索机会的科学仪器、模型和研究。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

NASA 与工业界、其他政府机构和国际合作伙伴签署了众多费用偿还式合作协议，这些协议归戈达德航天飞行中心管理。

### **(五) 喷气推进实验室**

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

喷气推进实验室规划、开发、运营以科学为导向的机器人太空任务，并利用所得数据解答人类的基本问题。喷气推进实验室开发自主机器人系统，利用新的太空望远镜观察远处物体并绘制成像，使用遥感仪器进行现场科学调查，利用深空网络将机器人航天器上的数据传回给地球上的科学家和公众，并让机器人航天器携带样品返回地球。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

喷气推进实验室开发先进的探索系统并开展先锋任务，以实现载人探索和科学研究目标，并在此过程中应用革命性技术，克服载人航天飞行最棘手的挑战。该实验室通过以下多种方式应对挑战：任务设计；航天器进入、下降和着陆系统；深空跟踪、导航和通信系统；表面机器人和机动系统；勘探和利用原位资源的技术；化学推进飞行系统集成；先进的电力推进系统和相关的低推力任务设计；太空运载工具和居住环境监测系统；抗辐射加固式航空电子系统及电气、电子和机电部件；电力技术和系统集成；深空自主操作技术。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

## (六) 约翰逊航天中心

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

约翰逊航天中心负责管理国际空间站。国际空间站为连续的交互式研究提供长时间的微重力环境。载人研究计划在国际空间站上的实验正在增强保障航天员健康和安全的的能力，包括未来搭乘猎户座飞船的深空任务。约翰逊航天中心还组织了 NASA 的所有外星样品收集活动并将 NASA 在轨道碎片建模和微流星体及轨道碎片风险分析方面的知识应用于航天器、图像分析和对地观测。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

约翰逊航天中心负责领导载人探索任务的任务设计和需求开发工作。国际空间站不断寻找创新方式来测试深空探索所需的硬件。硬件的测试过程由约翰逊航天中心负责管理，该机构利用飞行硬件开发流程对硬件进行测试，并对整个流程进行简化和加速。接受测试的硬件包括一些关键的高级环境控制和生命支持系统以及航天服组件。约翰逊航天中心还负责领导猎户座载人飞船的开发工作。该飞船设计灵活，可以支持近至月球、远至火星的深空任务。猎户座飞船应用了先进的技术，并具有备份功能，以保证该飞船的安全可靠，并成功完成任务。约翰逊航天中心负责开发月球轨道平台-门户，该门户是一个在月球轨道上运行的有人照料的航天发射场。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

## (七) 肯尼迪航天中心

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

肯尼迪航天中心为 NASA 的科学和机器人任务购买各类商业发射服务，范围从用于最小最轻的立方星的探空火箭到用于最大的太空望远镜的重型火箭。该中心还负责 NASA 载人探索与运行部在微重力环境下的种植研究和生产。

战略宗旨 2：使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

肯尼迪航天中心以多种方式为 NASA 的探索任务提供计划和项目管理支持，负责加工、组装、整合和测试与国际空间站有关的有效载荷和飞行科学实验。肯尼迪航天中心还支持高级飞行系统和变革技术的研究、开发、测试和演示验证，以推动探索活动和太空系统发展。该中心设计、开发、运行并维护飞行系统、地面系统和配套基础设施。该机构的地面系统开发和运营计划负责整合运载火箭和航天器的发射过程，推进载人探索事业。这包括运载火箭和航天器的加工、维修、维护、指挥、控制和遥测，发射、着陆和回收以及乘员支持。肯尼迪航天中心支持太空居住系统的开发和运行，并支持原位资源利用。

战略宗旨 3：应对国家挑战，促进经济增长。

战略宗旨 4：优化能力和行动。

## **(八) 兰利研究中心**

战略宗旨 1：通过新的科学发现扩展人类认知。

兰利研究中心的研究人员致力于了解空气质量、辐射水平、气候以及大气成分，并开发主动遥感技术来提高大气数据的质量。为了实现这些目标，该中心领导层寻求先进仪器开发、现场试验、太空实验以及数据的检索、分析和存档的均衡发展。

兰利研究中心还主导了“国家发展”计划。该计划设立了一个合作研究项目，把 NASA 的数据与世界上各地区的主要问题相联系，以解决环境和公共政策问题。该中心的大气科学数据中心收集了世界上最全面的大气数据。

**战略宗旨 2：**使人类更加深入地探索太空和月球，以开展可持续的长期探索和利用。

兰利研究中心为载人探索太阳系创造必要的概念和工具，特别是确保安全和高效地前往低地球轨道、地月空间的探索门廊乃至深空。该中心领导开发大质量进入、下降和着陆新技术，先进的辐射防护和传感器系统，先进的航天发射系统结构和材料以及深空居住系统。

通过领导猎户座发射中止系统以及热防护和着陆系统的开发工作，兰利研究中心为猎户座载人飞船的研发工作提供支持。该中心开发辐射传输和设计规范并建立计算框架，这将有利于为人类探索者制定生物应对措施。该中心还通过创新性的公私合作伙伴关系培育用于太空制造和装配的新技术。

**战略宗旨 3：**应对国家挑战，促进经济增长。

该中心是 NASA“新航空地平线计划”的主要贡献者，还支持后续的“超高效亚声速运输验证机”，其成果将大幅改进商用亚声速飞机的性能。

**战略宗旨 4：**优化能力和行动。

## **(九) 马歇尔太空飞行中心**

**战略宗旨 1：**通过新的科学发现扩展人类认知。

马歇尔太空飞行中心开发科学任务和科学仪器，以拓展对地球、太阳系和宇宙的知识。该中心专门开发利用天基地球观测仪器数据的应用程序，通过 SERVIR 计划和在美国各地进行的“短期预测研究与转换”计划使发展中国家获益。该中心的科学家研究太阳的动态，提高预报水平，并利用钱德拉太空观测站和其他仪器来研究宇宙。该中心使用最先进的流程来研发仪器，例如 X 射线成像偏光计探测器，可帮助我们了解宇宙的起源。马歇尔太空飞行中心是有效载荷运行与集成中心的所在地，全年全天候管理国际空间站所有的科学研究活动。

战略宗旨 2: 使人类更加深入地探索太空和月球, 以开展可持续的长期探索和利用。

历史上, 马歇尔太空飞行中心一直领导 NASA 的太空运输系统的设计、开发与制造工作; 今天, 该中心利用在大型复杂系统方面的专业知识开发推进系统、结构系统、生命支持系统和工程系统, 开拓太空的边界。

马歇尔太空飞行中心正在建设航天发射系统, 可以让人类在太空中前进得更远。该中心拥有化学推进方面的专业知识, 仍然引领着先进太空(化学、核-热能与混合动力)推进系统、上升系统、制动系统和着陆器推进系统的创新发展。这些系统和相关技术的发展(包括主导长期低温流体管理飞行系统的开发工作), 对于载人深空探索至关重要。马歇尔太空飞行中心还通过国际空间站上的环境控制和生命支持系统维持人类在太空中的存在, 并提高这些系统的性能, 进一步扩大人类在太空的活动范围。

战略宗旨 3: 应对国家挑战, 促进经济增长。

战略宗旨 4: 优化能力和行动。

## (十) 斯坦尼斯航天中心

战略宗旨 1: 通过新的科学发现扩展人类认知。

战略宗旨 2: 使人类更加深入地探索太空和月球, 以开展可持续的长期探索和利用。

斯坦尼斯航天中心一直在测试航天发射系统重型运载火箭的推进单元, 例如 RS-25 发动机、芯级和探索上面级。目前该机构正在进行设计工作和分量表测试, 以准备在 B-2 试验台上测试探索上面级。斯坦尼斯航天中心将继续运营和维护 A-1 和 B-2 测试台, 支持航天发射系统推进单元测试的高压低温工业用水和高压气体设施。此外, 该中心将努力满足美国对推进试验的需求。



**战略宗旨 3：**应对国家挑战，促进经济增长。

对美国而言，斯坦尼斯航天中心是一个经济驱动者，也是一个由政府、商业机构和学术界组成的多元共同体。该中心提供处于世界先进水平的推进测试能力，以支持 NASA、国防部和商业客户。

**战略宗旨 4：**优化能力和行动。