

载人航天动态

第6期（总第57期）

2012年6月25日

本期导读

美国会与 NASA 就商业乘员运输项目达成一致 (1)

美国会与 NASA 已就如何继续推进国际空间站商业乘员运输项目达成一致意见，将从目前 NASA 授予合同的 4 家公司中选出 2~3 家公司，为 NASA 提供运送航天员往返国际空间站的服务。

美国 SpaceX 公司获得首个大推力火箭发射合同 (3)

空间探索技术 (SpaceX) 公司将使用“猎鹰重型”运载火箭把国际通信卫星公司的卫星发射到地球同步转移轨道上。空间探索技术公司表示，随着“猎鹰重型”火箭投入使用，公司将完善自身的火箭发射体系，可满足商业、民用和军用等各类载荷的发射需求。

NASA 发射“核光谱望远镜阵列”探测器 (8)

6月14日，NASA 利用“飞马座”空射火箭将“核光谱望远镜阵列”探测器发射入轨。该探测器通过观测穿透尘埃气体云的高能 X 射线，能够发现银河系核心隐匿着的黑洞，以及隐藏在其它遥远星系核心的黑洞。

目 录

发展战略

美国会与NASA就商业乘员运输项目达成一致 1

欧盟推出最新空间行为准则 2

运载器系统

美国SpaceX公司获得首个大推力火箭发射合同 3

轨道科学公司准备进行“安塔瑞斯”火箭飞行试验 4

航天器系统

“追梦者”飞船完成里程碑式飞行试验 5

维珍银河公司将在年底试飞商业太空船 6

国际合作

俄罗斯可能在11月加入“地外火星”计划 7

深空探测

NASA发射“核光谱望远镜阵列”探测器 8

美国“好奇”号探测器将于8月登陆火星 9

美国“奥德赛”火星探测器因故障进入待机模式 10

日本开始研制“隼鸟”2号探测器 11

NASA“圣杯”月球探测器提前完成主要任务 12

“旅行者”1号探测器到达太阳系边缘 12

NASA建议保护人类探月足迹及科学仪器 13

美国会与 NASA 就商业乘员运输项目达成一致

据美国《奥兰多哨兵报》网站 2012 年 6 月 5 日报道，美国国家航空航天局（NASA）与国会高层已就如何继续推进国际空间站商业乘员运输项目达成一致意见。

之前，NASA 与国会的分歧在于，要向多少家公司提供研制火箭和载人飞船的资金，才能保证 2020 年可以运送美国航天员前往国际空间站。

NASA 认为需要 4 家公司提供航天员运输服务，但是美国众议院年初认为公司数量太多，并且通过立法把数量限定在 2 家，其中大部分资金还可能只会投资到 1 家供应商。但 NASA 和白宫则认为减少选择会抑制竞争。2011 年，NASA 向包括空间探索技术（SpaceX）公司在内的 4 家公司投入了 2.69 亿美元。

现在，双方将就此问题达成一致意见。6 月 5 日，负责监管 NASA 资金的众议院拨款委员会主席、共和党人弗兰克·沃尔夫表示，商业乘员运输项目计划将至少会投资 2 家公司，并且有可能扩大到 3 家。被投资的公司将从目前 NASA 授予合同的 4 家公司中筛选。协议的达成将使 NASA 能够更严格地监管参与火箭与载人飞船研制竞标的公司，还能让 NASA 在发现某公司的能力和金融状况存在问题时，有更多的余地终止合同。

NASA 计划在 2012 年夏季签署下一轮商业乘员运输项目合同。5 月底，SpaceX 公司首次使用商业飞船前往国际空

间站并安全返回，不仅创造了美国载人航天的历史，也增加了美国会对商业航天执行国际空间站运输服务的信心。

欧盟推出最新空间行为准则

据澳大利亚每日航天网站 2012 年 6 月 6 日报道，2012 年 6 月 6 日，欧洲的标准制定机构公开了其规范外层空间管理的最新成果，欧盟率先提出了国际航天器管理法规和空间规范草案。在维也纳举行的联合国和平利用外空委员会上，来自 40 个国家的 110 余名代表讨论了欧盟“外层空间活动国际行为准则”的最新草案。

首要涉及的是围绕地球轨道日益增加的空间碎片，这些碎片来自废弃的火箭燃料箱、废弃探测器和诸多其它人为产生的物体，碎片以很快的速度环绕地球运行，对航天器和卫星构成极大威胁。

准则草案是 2008 年底首次公布的，得到美国、日本、印度等国的支持。根据 2009 年公布的草案文本，签署准则的国家要保证以和平、非干涉为目的，自由进入与利用空间，充分尊重在轨航天器的安全性和完整性。

欧盟的声明表示，空间是世界上所有国家的资源，因此，确保空间安全是非常必要的。该准则适用于进行空间活动的所有国家的政府和非政府组织。

准则将于 10 月在纽约举行的扩大会议上进行讨论，欧盟希望该准则能够在 2013 年开始执行。

美国 SpaceX 公司获得首个大推力火箭发射合同

【本刊综合】 空间探索技术（SpaceX）公司 5 月 29 日宣布，该公司已和国际通信卫星公司签订协议，未来利用研制中的“猎鹰重型”（Falcon Heavy）运载火箭，将国际通信卫星公司的卫星发射到地球同步转移轨道上，但两家公司都没有透露发射的时间和地点。

“猎鹰重型”运载火箭采用两级结构设计，第一级由核心级捆绑两个助推器组成，核心级和助推器均使用与“猎鹰”9 火箭第一级相同的设计，每个部分由 9 台升级型的“灰背隼”（Merlin）发动机提供动力。火箭全长 69.2 米，第一级直径 11.6 米，第二级直径 3.6 米，整流罩直径 5.2 米，起飞质量 1400 吨，起飞推力 1700 吨。“猎鹰重型”火箭能够把 53 吨的载荷送入高度为 200 千米、倾角 28.5 度的低地球轨道，其运载能力是航天飞机的 2 倍，为目前世界上运载能力最大的火箭。

据空间探索技术公司称，“猎鹰重型”火箭具有较高的可靠性设计，在数台发动机发生故障的情况下，火箭也能够完成任务。故障发动机会自动关闭，同时其它发动机的运行时间会略微延长，补偿推进损失。与商业客机上的发动机一样，每个发动机周围都有保护壳，能够在发动机发生火灾或燃烧室破裂等故障时，不影响其它发动机和火箭级段。“猎鹰重型”火箭还将是首个使用“推进剂交叉输送”（propellant cross-feed）技术的火箭，由两侧助推器对核心级进行推进剂交叉输送，因此火箭核心级在两侧助推器分离后仍携带有大量燃料，这使得“猎鹰重型”火箭的性能可与三级火箭媲美。

考虑到可能会有运送航天员的需求，“猎鹰重型”火箭的设计还满足 NASA 载人安全标准。火箭采用了三重冗余的电子设备设计，并且结构安全裕度超出飞行负载 40%，而通常火箭结构安全裕度设计仅为超出飞行负载 25%。

此外，“猎鹰重型”还具有较高的发射成本优势，SpaceX 公司公布的火箭发射价格为每次 8000 万 ~ 1.25 亿美元。“猎鹰重型”火箭的有效载荷运送能力为“德尔它”4 重型火箭的 2 倍，但发射成本不到其 1/3，从而将能够减轻美国政府的预算压力。

空间探索技术公司已接近完成“猎鹰重型”运载火箭的开发，最快 2013 年在加利福尼亚州范登堡空军基地进行测试发射。国际通信卫星公司表示，只有在该型火箭完成所有测试发射任务后，他们才会进行实质的卫星发射。

空间探索技术公司首席执行官艾伦·穆斯克在公司官网上发表声明称，随着“猎鹰重型”火箭投入使用，空间探索技术公司将完善自身的火箭发射体系，可满足商业、民用和军用等各类载荷的发射需求。

轨道科学公司准备进行“安塔瑞斯”火箭飞行试验

据美国有线新闻网站 2012 年 6 月 12 日报道，轨道科学公司已经为演示验证其向国际空间站运送货物的能力做好准备。按照计划，轨道科学公司将在 2012 年 8 月首次执行“安塔瑞斯”火箭（Antares，原“金牛座”火箭）的试验飞行。“商业轨道运输服务”（COTS）计划下的首次国际空间站演示验证发射将于 2012 年晚些时候进行。

根据 NASA “商业轨道运输服务” 计划授出的合同，轨道科学公司获得 2.88 亿美元经费研制货运飞船发射能力。该公司将从沃勒普斯岛发射场，利用“安塔瑞斯”火箭发射“天鹅座”（Cygnus）飞船。“安塔瑞斯”火箭是两级火箭，第一级使用液氧/煤油推进剂，第二级使用固体燃料。

与空间探索技术（SpaceX）公司不同，轨道科学公司并没有全程参与火箭和飞船的建造工作，而是负责火箭和飞船的工程研制工作。在火箭的研制方面，该公司自称为“主集成商”（prime integrator），乌克兰南方设计局承担了火箭第一级的大部分生产工作。在“天鹅座”飞船方面，轨道科学公司是主承包商，生产工作由多家公司完成，其中加压舱由欧洲泰勒斯·阿莱尼亚航天公司生产。

成立于 1982 年的轨道科学公司已经执行了 60 多次发射，将 125 颗卫星送上了轨道。

航天器系统

“追梦者”飞船完成里程碑式飞行试验

据 NASA 网站 2012 年 5 月 31 日报道，内华达山脉公司（SNC）于 5 月 29 日完成了一次全尺寸“追梦者”飞船的“受控运载试验”，标志着该公司在开发低地球轨道和国际空间站航天员运输系统上达到新的里程碑。

测试期间，“追梦者”飞船由“埃里克森”重型直升机携带至空中进行了约 1 小时的飞行试验，以评估飞船的空气动力飞行性能，从而为未来的飞行试验奠定基础。

“追梦者”飞船飞行操作主管、NASA 前航天员史蒂

夫·林赛表示，全尺寸“追梦者”飞船的“受控运载试验”标志着飞船开始进入飞行试验阶段，并最终为载人进入国际空间站铺平道路。前期的试验数据将使 SNC 能够评估和验证飞船硬件和地面设施的性能，从而为 2012 年晚些时候进行的降落和着陆试验做准备。

在此次试验中，内达华山脉公司还对飞船的主起落架性能、飞船与重型直升机间释放机械装置的性能进行测试。此外，内达华山脉公司还完成了飞船与运载火箭分离系统的性能测试。“追梦者”飞船计划使用联合发射联盟的“宇宙神”5 火箭进行发射。

在“受控运载测试”完成不久，内华达山脉公司组织完成了“追梦者”飞船的初步设计评审（PDR），对飞船以及相关任务和地面系统在内的整个轨道飞行项目进行了评审。

内华达山脉公司是 NASA 第二轮“商业乘员开发项目”（CCDev2）合同的承包商之一，其设计的“追梦者”飞船能够将 7 名航天员送入太空，并且是唯一带翼的、能够在常规跑道上降落的飞船。

维珍银河公司将在年底试飞商业太空船

【本刊综合】 维珍银河公司（Virgin Galactic）于 5 月 30 日表示，计划在年底对“太空船”2 号的火箭动力装置、系统进行飞行试验。

维珍银河公司首次搭载游客进入太空的时间目前尚未确定，但已有超过 500 名全球各界知名人士下了订单。按照规定，每个太空游客席位的价格高达 20 万美元，订购时所

交的预付款最低也要 2 万美元。被选中的太空游客将在位于美国加州的莫哈韦航天发射场接受训练。之后，游客们搭乘的载人飞船将由运载母船送入距地约 1.58 万米的高空，随后飞船会与母船脱离，将乘客送入约 2.13 万米的高空。太空游客们将能感受到 6 分钟左右的微重力状态，并且可在此期间解开安全带，在舱内随处漂浮。整个旅程预计为 2.5 小时。

维珍银河公司目前拥有两种型号的运载母船和载人飞船，前者分别是“白骑士”1 号和“白骑士”2 号，后者则分别被命名为“太空船”1 号和“太空船”2 号。运载母船是一种拥有大型固定翼的飞机，其主要功能是作为载人飞船的高空发射平台。载人飞船“太空船”2 号一次可搭载乘客 6 名，最大飞行高度为 11 万米。

国际合作

俄罗斯可能在 11 月加入“地外火星”计划

据俄新社 2012 年 6 月 11 日报道，欧洲航天局发言人皮舍尔 6 月 8 日表示，俄罗斯联邦航天局和欧洲航天局可能会就俄罗斯加入欧洲航天局火星研究计划签署一份最终协议。

皮舍尔表示，相关工作正在进行中，双方已经完成了协调工作，而最终的合作协议可能在 11 月欧洲航天局部长级会议之后签定。

“地外火星”（ExoMars）项目计划在 2016 年发射 1 个火星轨道器，2018 年发射 2 个火星漫游探测器。该项目最早由欧洲航天局与 NASA 合作，后来 NASA 表示可能会减少对该项目的参与，不再提供发射火箭。

俄罗斯将为该项目提供用于探测器发射的“质子”火箭，以及分享其在发射“福布斯-土壤”探测器中获得的经验教训。

俄罗斯联邦航天局此前曾经表示，俄罗斯对“地外火星”任务的投資将部分来源于“福布斯-土壤”探测器的保险金。俄罗斯科学院航天理事会已经批准参加这一项目。

深空探测

NASA 发射“核光谱望远镜阵列”探测器

据 NASA 网站 2012 年 6 月 13 日报道，NASA 负责研制的“核光谱望远镜阵列”（NuSTAR）已经于美国太平洋时间 6 月 13 日上午 9 时（北京时间 6 月 14 日凌晨 1 时）从太平洋中部的夸贾林环礁由“飞马座”空射火箭发射。该项目将对宇宙中的黑洞以及其它天体进行详细观测。

NuSTAR 探测器将使用独特的技术对宇宙中高能级的 X 射线辐射展开观察。它的探测装置能够发现银河系核心隐匿着的黑洞，以及隐藏在其它遥远星系核心的黑洞。

NuSTAR 探测器由一枚“飞马座 XL”空射火箭搭载，火箭本身被悬挂在“观星者”运载机的机腹下方。在发射前 1 小时，运载机从位于太平洋中部的夸贾林环礁机场起飞，到达预定高度后，火箭脱离运载机，自由落体 5 秒后自动点火，第一级火箭发动机启动。约 13 分钟后，NuSTAR 探测器与火箭分离，进入预定轨道。随后，地面控制中心通过“跟踪和数据中继卫星系统”接收到探测器传回的信号，证明发射取得成功。

除了黑洞和其它强大的喷流现象，NuSTAR 还将对宇宙

中其它许多高能天体现象展开观测，包括超新星遗迹、致密恒星体（如白矮星，中子星）以及星系群。它将和 NASA 的其它大型空间望远镜协调进行观测，例如同样工作于 X 射线波段的“钱德拉”望远镜。“钱德拉”望远镜的主要工作波段集中在低能 X 射线区域，而 NuSTAR 集中于高能 X 射线区域。NuSTAR 还将对太阳大气开展观测，尝试解答太阳的大气加热模式问题。

NuSTAR 属于“小型探测器”项目（Small Explorer mission），由加州理工学院发起，并由喷气推进实验室（JPL）负责管理。探测器本身由美国轨道科学公司制造，而其搭载的各种设备由加州理工学院、喷气推进实验室、加州大学伯克利分校、哥伦比亚大学、戈达德空间飞行中心、劳伦斯利佛莫尔国家实验室以及丹麦技术大学等科研机构提供。

美国“好奇”号探测器将于 8 月登陆火星

【本刊综合】 NASA 在 6 月 11 日宣布，2011 年 11 月 26 日发射升空的“好奇”号火星探测器将于 8 月登陆火星，其着陆点将比原计划更靠近盖尔陨坑中心的山脉。

NASA 喷气推进实验室“好奇”号项目经理彼得·泰辛格表示，“好奇”号届时将借助由火箭提供动力的“空中吊车”助降系统缓慢着陆。项目组已经调整着陆范围和中心位置，着陆点将比原计划靠近盖尔陨坑中心山脉约 6.5 千米，这将使“好奇”号比原计划最多提前约 4 个月抵达这座山。

“好奇”号着陆过程中，目前已在火星运行的火星探测器将及时向地面控制中心传递信号，控制中心最快可在“好

奇”号登陆 14 分钟后确认其安全着陆。

“好奇”号升空不久，科学家即发现，其携带的一个钻头在工作时可能会因为泄露聚四氟乙烯而污染火星岩石样品，但现在项目组已对这一问题有了更深理解，迄今完成的测试表明，使用这一钻头不会影响“好奇”号完成任务。

“好奇”号火星探测器用于探索火星是否存在适宜生命存在的环境。“好奇”号的大小与小汽车相当，重约 900 千克，是 2004 年登陆火星的“机遇”号和“勇气”号探测器的 5 倍多，长度约为它们的 2 倍。“好奇”号以核燃料钚提供动力，因而能携带更多、更先进的探测设备，在火星表面的连续行驶能力也更强。“好奇”号项目总投资达 25 亿美元，是美国迄今最昂贵的火星探测项目。

美国“奥德赛”火星探测器因故障进入待机模式

【本刊综合】 NASA 表示，由于一个反作用轮的读数异常，“奥德赛”火星探测器已于 6 月 8 日正式进入保护性的待机模式。

NASA 喷气推进实验室“奥德赛”项目经理克里斯·波茨在声明中表示，探测器仍然安全。反作用轮主要用于控制航天器在太空中的方向，“奥德赛”火星探测器配有 4 个反作用轮，其中一个是备件。目前，地面飞行控制团队仍在与“奥德赛”探测器保持通信联系，并将制订修复计划。

“奥德赛”火星探测器于 2001 年 4 月发射，同年 10 月抵达绕火星轨道，2002 年 2 月开始科学任务，是迄今工作时间最长的火星探测器。科学家根据其观测结果绘制了首个火

星表面化学物质和矿物分布图，并在火星地表下发现了大量水冰。

“奥德赛”火星探测器还能发挥信号中转站的作用。“好奇”号火星探测器 8 月份登陆火星时，“奥德赛”探测器将在火星上空传递信号。

日本开始研制“隼鸟”2号探测器

【本刊综合】 日本航空航天探索局（JAXA）近日表示，该机构已开始着手研制“隼鸟”2号小行星探测器，预计2014年发射。

“隼鸟”号小行星探测器于2003年5月发射，2005年登陆“丝川”小行星，但向小行星表面发射2个金属球以采集飞溅起来的岩石的计划未能成功，不过在探测器降落小行星表面的过程中，仍收集了部分尘埃。2010年6月，“隼鸟”号小行星探测器的返回舱重返地球，并最终通过降落伞减速降落在澳大利亚南部的沙漠地带。“隼鸟”号探测器任务是人类第一次对小行星进行物质搜集的研究，也是第一个把小行星物质带回地球的任务。为继续扩大这一小行星采样的研究成果，日本于2010年8月决定继续开发“隼鸟”2号探测器。

JAXA 计划于本年度内完成“隼鸟”2号主要零部件的组装，实现太阳能电池板的通电工作，并完成发射前的性能试验。“隼鸟”2号计划2018年到达距离地球约3亿千米的小行星“1999JU3”，然后进行微粒子等物质取样，2020年底返回地球。据称，“1999JU3”小行星上存在大量含碳元素和

水的矿物质，这些都将是有助于了解到太阳系的生命起源。

NASA “圣杯”月球探测器提前完成主要任务

据 NASA 网站 2012 年 5 月 29 日报道，NASA 的“圣杯”（GRAIL）月球探测器已提前完成其主要任务。目前，两个探测器正在为将于 8 月 30 日开始的扩展科学任务进行准备。

到目前为止，GRAIL 已经运行了 89 天，3 次收集了覆盖整个月表的数据。通过探测器上搭载的“月球重力场系统”传输的无线电信号，科学家可将数据编译成月球重力场的高分辨率地图。5 月 29 日，探测器将主要任务的最后一批数据传回地球。GRAIL 任务所收集的关于月球内部结构和演化的详细信息，将丰富科学家关于地球及太阳系其它行星是如何演化的知识。

GRAIL 两个探测器将关闭电源，直到 8 月 30 日再次重启。期间，探测器经历了月食的考验。GRAIL 项目经理表示，由于在探测器升空前，已做好应对月食等环境变化的准备，因此月食及温度骤变不会对探测器的性能造成影响。

扩展任务的目标是更进一步观测月球重力场。为实现该目标，探测器将下降到平均约为 23 千米高度的轨道，为目前作业轨道高度的一半。

“旅行者”1号探测器到达太阳系边缘

【本刊综合】 NASA 日前发布消息称，1977 年发射的“旅行者”1 号探测器发回的数据显示，它已抵达太阳系边缘，这个探测器有望成为首个脱离太阳系的人造物体。

NASA 表示，过去 3 年中，“旅行者”1 号上携带的两个高能望远镜接收到越来越多的宇宙射线，5 月，来自太阳系外的宇宙射线数量急剧增加。同时，探测器探测到的高能粒子数量也出现变化，这些源自太阳的粒子数量有所下降。基于这些数据，项目科学家得出结论：“人类向星际空间派出的首个使者已在太阳系边缘”。

参与“旅行者”项目的科学家埃德·斯通表示，物理规律表明，“旅行者”1 号将在未来的某一天成为首个进入星际空间的人造物体，但具体日期目前还无法确定。

“旅行者”1 号于 1977 年升空，其最初目标是观测木星、土星、天王星和冥王星，1989 年完成任务后，NASA 指令其向银河系中心方向进发。目前，这个探测器的运行速度约为每秒 17 千米，距地球约 180 亿千米。

NASA 建议保护人类探月足迹及科学仪器

【本刊综合】 最近，NASA 在发布的报告中建议，为了保护“阿波罗”飞船登陆点等人类早期探月留下的珍贵足迹，以及此前留在月球表面的科学仪器，在未来的登月任务中，其他登陆器最好至少与“阿波罗”飞船登陆点保持 2 千米距离，与“徘徊者”月球探测器的着陆点保持 500 米距离，以防止发生意外事故，或者破坏此前登陆痕迹。

NASA 发言人乔舒亚·巴克表示，这一建议不具有强制性，但 NASA 欢迎其他国家参与其中，因为“一个失误也许将永久性破坏这些无价之宝”。

“谷歌月球 X 奖”评选委员会在其官方网站上表示支持

NASA 的这一建议。正在竞争这一大奖的航天机器人技术公司总裁约翰·桑顿表示，NASA 已明确这些遗迹对人类的重要性，有必要确保它们在未来的登月活动中不被破坏。

“谷歌月球 X 奖”总金额为 3000 万美元，旨在奖励研发出第一个安全登月机器人的私人机构。全球共有 26 个私人机构目前正在角逐这一奖项。

1969 年 7 月 20 日，美国“阿波罗”11 号飞船成功在月球着陆，航天员阿姆斯特朗在月球表面留下了人类第一个脚印。