

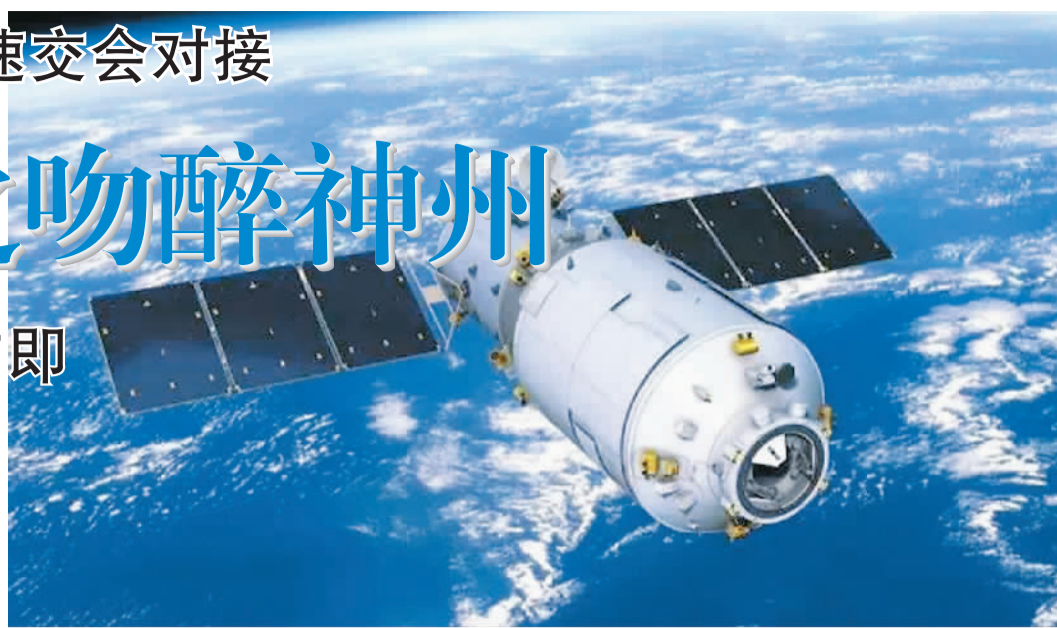
将进行3次“太空加油” 实现首次快速交会对接

天地飞舟航天梦 太空之吻醉神州

——天舟一号货运飞船发射在即

本报记者 张保淑

天舟一号货运飞船



北国4月桃花烂漫、春光旖旎的时节，南海之滨的文昌航天发射中心在海风轻拂之下已透着几分燥热。在这里，中国航天精兵又一次

吹响了“集结号”，而这次他们肩上的重担是实施天舟一号货运飞船任务，决胜中国载人航天工程空间实验室任务的收官之战。

天舟一号将与天宫二号进行3次交会对接和3次推进剂补加

中国载人航天工程新闻发言人3月4日表示

天舟一号货运飞船将于4月中下旬在文昌航天发射场发射，并开展货物运输补加、推进剂在轨补加、自主快速交会对接等多项关键技术试验

按计划

天舟一号发射入轨后，将与在轨运行的天宫二号先后进行3次自主快速交会对接、3次推进剂在轨补加，以及空间应用和航天技术等领域的实(试)验项目

期间



成。其总长为10.6米，最大直径3.35米，起飞质量重约13吨，太阳帆板展开后最大宽度14.9米。其体积比天宫二号和神舟飞船都要大，实际上，它是目前我国体积最大、重量最大的航天器。此外，其强大运载能力还表现在载货比指标上。据天舟一号货运飞船总设计师白明生介绍，天舟运载能力是根据空间站的规模来设计的，天舟一号的载货比(即货物重量占整个飞船的总重量的比例，是考核货运飞船的主要指标，载货比数值越高，说明运载效率越高)较高，将来还可以进一步优化到0.48，该数值将超越欧洲、日本等国家的现役货运飞船，处于国际领先水平。

天舟一号不仅自身具备独立飞行3个月的能力，而且还有对天宫二号空间实验室实施推进剂在轨加注的重要使命。据白明生介绍，天舟一号携带约2吨重推进剂包括氧化剂和燃烧剂，不仅量足够，而且还有备份。

运载火箭安全性能高位再攀升

即将承担天舟一号货运飞船发射任务的是长征七号运载火箭，它们一起组成了空间实验室的货物运输系统。

长征七号是新一代中型运载火箭。可为我国载人航天工程发射货运飞船，也可用于发射人造卫星等其他载荷。箭体总长53.1米，芯级直径3.35米，捆绑4个直径2.25米的助推器，采用液氧煤油发动机等新技术，近地轨道运载能力13.5吨。航天科技集团一院长

征七号运载火箭总指挥王小军介绍说，正是运载能力强、可靠性高，它才能承担发射天舟一号货运飞船的任务。此外，长征七号的安全性也有进一步提升，具体来说，现役其他运载火箭可靠性达到97%，长征七号进一步提升到98%。虽然其首飞表现完美，但是为适应即将到来的发射任务，长征七号遥二火箭在首飞试验结果分析基础上，按照发射天舟一号货运飞船的状态变化要求，进行了相应优化设计，进一步提高了相关产品的可靠性，以满足发射的任务要求。

长征七号遥二火箭按流程完成了出厂前的所有研制工作，从天津港启程后，经海路运输安全运抵文昌航天发射场，并随后开展发射场区总装和测试工作。目前，发射场设施设备状态良好，各项准备工作有序进行。对长征七号与天舟一号即将开启的太空旅程，航天科技集团长征七号运载火箭副总设计师程堂明表示十分期待，因为长征七号的当初立项就是为发射货运飞船，可以说为货运飞船而生的，而这将是其履行使命的第一次应用发射，意义重大。现在只待迎来激动人心的发射时刻。

“太空加油”将书写中国航天传奇

按计划，天舟一号发射入轨后，将与在轨运行的天宫二号先后进行3次交会对接、3次推进剂在轨补加以及空间应用和航天技术等领域的实验项目。

第一次与天宫二号交会对接预计于发射入轨两天后进行，二者组合体随后在轨飞行两个月。期间，计划完成3次推进剂在轨补加试验，同时测试货运飞船对组合体的控制能力。

推进剂在轨补加技术俗称“太空加油”技术，是天舟一号核心目标任务之一，是空间站建设的标配。由于空间站在太空轨道运行会受到残存大气阻力的影响而逐渐降低轨道高度，为了保持原有高度，就必须消耗燃料推动其上升，这就需要货运飞船为空间站进行燃料补充。天舟一号将通过一些特有的接口将燃料加注到天宫二号中，创造中国航天新篇章。

上述任务完成后，天舟一号将与天宫二号分离，之后从另一侧与天宫二号进行二次对接。白明生指出，第二次对接的主要任务是进行绕飞实验，检验天舟一号前向对接能力。他解释说，天宫二号空间实验室和未来的空间站有前向后两个对接口，这就要求货运飞船具备后向对接和前向对接能力。届时，天舟一号与天宫二号分离后，再绕飞天宫二号进行前向对接。

完成绕飞试验以后，天舟一号将与天宫二号再次分离，各自独立飞行3个月。这期间，天舟一号的主要任务是完成搭载的空间科学试验。之后，按照计划，天舟一号第三次实现与天宫二号交会对接。值得一提的是这次交会将用约6个小时完成，将是一次名副其实的自主快速交会对接。

除了空中加油和交会对接实验之外，天舟一号还开展多项科学实验研究及技术验证试验。其中，“非牛顿引力实验验证的关键技术验证”将在轨测试高精度静电悬浮加速度计的工作性能，获得的试验结果将为我国“卫星重力测量”“空间引力波探测”等空间计划提供重要支撑。此外，“微重力对细胞增殖和分化影响研究”项目有望应用于心脏和肝脏疾病的治疗、器官移植、生殖健康以及预防和治疗骨质疏松疾病等方面。全部完成上述任务后，天舟一号将受控离轨，陨落至预定安全海域。

我们相信，天舟一号与长征七号构成的中国载人空间站货运系统将是以引以自豪的梦幻组合，它们携手将实现中国空间站新的关键技术突破，取得中国载人航天工程新的重大胜利。

“天宫二号”海上同步观测试验结束

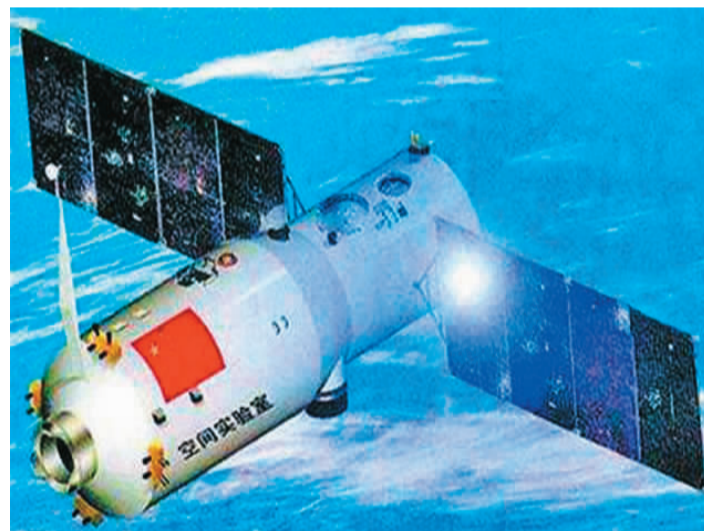
文心

就在天舟一号发射进入紧锣密鼓准备阶段之时，地球数百公里外在轨运行的天宫二号空间实验室也在紧张忙碌着，一方面准备迎接新的任务，另一方面还在按计划开展相关科学实验并取得阶段成果。

据国家卫星海洋应用中心日前发布的消息，天宫二号空间实验室海洋应用有效载荷在轨试海上同步观测试验已顺利完成，载荷在轨技术指标评价也已完成。目前正在应用产品精度评价。

据卫星中心相关负责人介绍，此次是针对天宫二号空间实验室对地观测的两海洋遥感应用载荷(成像微波高度计与宽波段成像光谱仪)开展的海上同步观测试验。其中，载荷成像微波高度计实现了2次有效同步，多角度宽波段成像仪进行了4次同步观测试验，为成像微波高度计和宽波段成像仪的在轨技术指标评价和产品检验提供了真实可靠的现场数据。其间，试验团队还兼顾其他载荷完成了“高分3号”同步观测3次，水色卫星同步观测十余次。

试验人员表示，在本次试验中，不仅针对成像微波高度计开



天宫二号

展了海面高度、有效波高、海流以及表面风场参数的同步观测，还对仪器定标参数进行了评价。同时，针对宽波段成像光谱仪开展了海面反射率、大气光学厚度、总吸收系数剖面、海面温度、叶绿素浓度、总悬浮物浓度等参数同步观测，对宽波段成像光谱仪定标精度进行评价，对叶绿素浓度、悬浮物浓度、海面温度的反演产品做了真实性检验。

据悉，此次为期15天的观测试验，在海南岛东部海域进行，是整个载人航天系统天宫二号应用系统在轨测试的重要环节，来自卫星中心和国家海洋技术中心的8名试验队员完成了此次观测试验。其中，“天宫二号”搭载的微波成像高度计是重要的海洋应用载荷。试验中，队员创新载荷设计观测方法，首次针对成像微波高度计采用三船联测，取得了重要成果。

链接

“天宫二号”搭载的三维成像微波高度计作为重要的海洋应用载荷，既具有传统雷达高度计可以测量海面高度、有效波高和风速的特点，又可以得到海浪方向谱。其获取的海洋动力环境信息可为海洋环境监测与预报、海洋调查与资源开发、海洋权益维护等提供遥感数据源。

中国虚拟现实标准发布

新华社北京4月6日电(记者彭茜 张莹)6日，由中国电子技术标准化研究院牵头制定的虚拟现实头戴式显示设备通用规范联盟标准在北京正式发布，这是中国虚拟现实领域首个自主制定的标准。

“虚拟现实‘国际合作·开放共赢’论坛暨行业标准发布大会”6日在北京举行，会议由中国虚拟现实产业联盟的成员单位新华网和中国电子技术标准化研究院主办。该联盟是一个在工业和信息化部指导下成立的行业性组织，汇集了虚拟现实领域的多家主流厂商和科研机构。

工业和信息化部总工程师张峰在大会发表讲话说，这一标准将为虚拟现实硬件市场促进产业良性发展发挥重要作用。他认为，中国虚拟现实产业整体上还处于起步阶段，国内虚拟现实企业还呈现小、散、乱的特点，核心关键技术积累仍然不足，产业链上下游关键器件严重缺失，新型材料、人体工学设计、方针系统、开发工具等相关配套设施尚不成熟，行业管理还缺乏有效的手段。

据中国电子技术标准化研究院党委书记林宁介绍，该标准规定了外接式、一体式、外壳式三位一体的头戴式显示设备的性能定义、显示方法、测量方法等，涵盖了市场所有的头盔设备类型，本标准可以用于规范、指导各类虚拟现实头戴式显示设备的设计、生产、检验及实验等。

新能源车驶向“无桩时代”

本报记者 柴逸扉

新能源汽车将集中亮相2017年上海国际车展。与往届不同的是，它们将更强调摆脱充电桩技术，消除使用者的里程焦虑。

不等不靠，实现自主发电

流线型的外观设计、舒适宽敞的空间，从外表看，这款正道新能源汽车与其他车并无不同。但是，它的动力装置中却隐藏着可以自主发电的“秘密武器”。

正道集团董事长副主席王川涛告诉记者，传统新能源车痛点就在电池续航，对充电桩建设提出了较高要求。“如果车自身能发电，就可大大降低对充电桩的依赖。”他说。正道新能源汽车自主发电的秘诀就是“微型涡轮发电机增程器”。在行驶过程中，发电机通过多燃料系统，可随时随地为车辆提供电力或给电池充电，无须依赖充电桩与社会充电网络。

无线感应，做到边走边充

外部提供电源、边走边充的模式也是摆脱充电桩的

探索之一。广西电网公司电力科学研究院目前就在试验基地测试电动汽车的无线充电技术。只需车道下方埋好线圈等装置，通过电磁感应、电磁共振等电能传输方式，电动汽车就能边走边充。这种方式对建设场地要求低，不怕恶劣天气干扰。

一些无线充电已经进入市场应用，四川成都的1058路社区巴士虽然不能“边走边充”，但可在停靠时由地面充电线圈对车辆充电，只需5分钟就可再次出发。

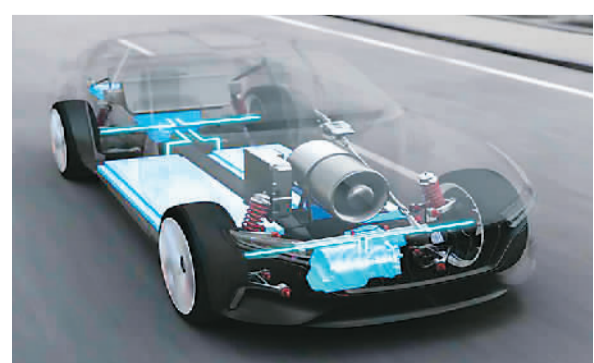
降低成本，摆脱“补贴依赖”

“无桩时代”来临还任重道远。业内专家指出，推广移动式无线充电必须改造道路，安装线路和充电装置，既要先期投入且收回成本周期长。因此在推行时可考虑从试点开始，逐步推行。“事实上，这种模式不需要对整条路进行改造，而是对整条路的某一段或某个点进行改造。”广西电网公司电力科学研究院的研究人员这样表示。

而正道在微型涡轮发电机增程器、石墨烯超级电池等材料的投入上，刚开始的成本会比普通的新能源汽车

高；在日后的量产过程中，材料本身的效率高、使用寿命长等特性，将使得这类汽车在使用过程中降低总体成本。

同时，也有分析人士认为，随着政府对新能源汽车补贴的减少，一些企业有可能在资金上面临短缺，从而减少投入研发的力度；但也有人认为，一味依赖补贴的企业很可能缺少竞争力，适度减少补贴有利于新能源汽车的竞争进一步市场化，促进汽车品质提升和产业良性发展。“通过‘技术开发、金融创新’并重，走共享经济模式，我们也可以摆脱补贴模式，走向商业化。”王川涛说。



正道新能源汽车展示模型图