

嫦娥六号月球探测器发射任务取得圆满成功

开启人类首次月背取样返回之旅

备了每年5发(20个助推模块)的总装能力。

空中接力 护“嫦娥”奔月取壤

嫦娥六号探测器是我国迄今最重的深空探测航天器,主要由轨道器、着陆器、上升器、返回器四个部分组成。此次任务可以形象地描述为“去、下、上、回”。轨道器主要负责“去”,飞到月球背面去和返回地球;着陆器主要负责“下”,落到月球背面上并进行样本采集;上升器主要负责“上”,携带采集的样本从月球背面飞起来;返回器主要负责“回”,携带月壤返回地球。

由上海航天抓总研制的轨道器承担着地月往返运输的重要使命。它将在相距38万公里的地月之间,完成月壤样品的“空中接力”,是名副其实的“地月巴士”。

自从发射到回收,嫦娥六号轨道器面临着飞行阶段多、器间状态多、分离次数多“三重考验”:发射升空后,轨道器将携带着陆上升组合体(着陆器与上升器)和返回器依次完成地月转移、中途修正和近月制动;在进入环月轨道后,轨道器与着陆上升组合体分离,并携带返回器留轨;在采样任务完成后,轨道器将与从月面起飞、进入环月轨道的上升器主动交会对接;将上升器携带的样品容器转移至返回器后,分离上升器;携带返回器进入月地转移轨道,并在距离地球5000公里处将返回器分离,护送月壤正式踏上回家之旅。

围绕嫦娥六号任务规划,上海航天研制团队在嫦娥五号任务的基础上进行了多项适应性改进。比如,针对此次轨道器搭载的国际载荷立方星,团队开展了技术论证和多工况状态试验,确保立方星的安全搭载和可靠解锁分离;同时,针对轨道器逆行轨道的飞行需求,团队还开展了热控、能源等专业的复核复算,确保任务万无一失。

环环相扣 “取样”历经50多天

嫦娥六号探测器的着陆和采样地点,具体位于月球背面南极-艾特肯盆地的阿波罗盆地。南极-艾特肯盆地是整个太阳系中已知的最大撞击坑之一,被公认为月球上最大、最古老和最深的盆地,科研价值很高。从火箭发射到嫦娥六号取到月背样品返回到地面,整个过程要经历50多天。嫦娥六号任务主要经历地月转移、近月制动、环月飞行、着陆下降、月面工作、月面上升、交会对接与样

品转移、环月等待、月地转移、再入回收等工作阶段。其间,还涉及探测器的四个组成部分的多次分离组合。专家介绍,这50多天,嫦娥六号任务设计周密,环环相扣,步步关键。

嫦娥六号着陆器上,搭载了来自法国、欧空局、意大利的3台国际载荷,在轨道器上搭载了巴基斯坦独立运行的立方星。中国航天将续写探月国际合作的新篇章。

我国的探月工程四期任务由嫦娥四号、嫦娥六号、嫦娥七号和嫦娥八号4次任务组成。嫦娥六号任务攻克月球逆行轨道设计与控制、月背智能采样和月背起飞上升等多项关键技术,将实现多项重大突破。这也将成为继嫦娥四号任务之后世界上第二次以月球背面为目的地的探月任务。

本报记者 叶薇

上海天文台测轨用电有“四保险”

本报讯(记者 罗水元)昨天,嫦娥六号月球探测器发射任务取得圆满成功。国网上海松江供电公司对中国科学院上海天文台启动了一级保电机制,实施“四保险”供电模式,确保嫦娥六号测轨用电万无一失。

昨天凌晨起,位于松江的中国科学院上海天文台天马65米射电望远镜就与国内多台射电望远镜同时启动,织就一张直径约3000公里的无形巨网,对嫦娥六号探测器的飞行姿态实时测控。

自2007年嫦娥一号首次升空算起,国网上海松江供电公司已连续参与嫦娥探月工程的用电保障任务。此次接到天文台用电保障请求后,该公司立即完善供电保障预案,启动一级保电工作机制,成立专项保电工作小组,并与上海天文台保持专线电话畅通。专项保电工作小组下设运行保障、应急抢修、用户检查等8个分组。

昨天凌晨开始,随着中国科学院上海天文台进入一级保电状态,专项保电工作小组工作人员便各就各位,再次检查了天马射电望远镜台站及天文台测控中心“双路电源”,并在射电望远镜旁驻扎了一辆400千瓦发电车,使天文台实现了“双电源接入+UPS不间断电源+自备发电机+电力发电车”的“四保险”供电模式。

昨天17时27分,长征五号遥八运载火箭在文昌航天发射场点火升空,成功将嫦娥六号月球探测器送入地月转移轨道,发射任务取得圆满成功。

嫦娥六号探测器开启世界首次月球背面采样返回之旅,这也是继嫦娥四号实现人类首次月背着陆后,我们再一次踏上“月背征途”,标志着我国探月工程进入新阶段。中国航天科技集团有限公司上海航天技术研究院承担了嫦娥六号轨道器的抓总研制任务和长征五号运载火箭四个助推器的抓总研制工作。



嫦娥六号探测器由长征五号遥八运载火箭在中国文昌航天发射场成功发射
新华社发(国家航天局供图)

默契十足 “老搭档”表现优异

作为我国长征运载火箭中的“运力担当”,此次任务是长征五号运载火箭时隔三年后再次执行探月工程任务,为“嫦娥飞天”提供最强劲的动力和更安全的保障。被网友戏称为“胖五”的长征五号运载火箭的芯级直径达5米,捆绑4个3.35米助推器,起飞推力超过1000吨,具备近地轨道25吨、地球同步转移轨道14吨的运载能力,主要用于中高轨及深空探测发射任务,是一枚不折不扣的“重型火箭”。其中,上海航天负责抓总研制4个3.35米助推器,它们如“四大力士”般合抱住

火箭芯级,为全箭提供了90%以上的起飞推力,是托举长征五号运载火箭起飞的主要动力源。

“胖五”助推器诞生于位于闵行的149厂。在总装厂房里,一条以打造精益、高效、智能的航天数字化柔性脉动总装生产线正悄然改变助推模块的生产模式。在新装备的“助力”下,总装操作人员可以让运载火箭姿态进行6个自由度的调整,打破了原有场地和停放工位总装的瓶颈,大幅度提升了装配效率。

2024年,中国航天发射次数有望再创新高,发射频次已从“快车道”向“高速车道”驶入。上海航天总装团队不断提升流程化总装工艺、智能化滚动装配、数字化质量管控,具

闪光新时代 全国五一奖章 上海获得者风采录

创130多公里焊缝“零漏点”奇迹

——记沪东中华新一代“焊神”秦毅



秦毅近照 受访者供图

在广东深圳大鹏新区大鹏湾东北侧,“大鹏昊”巨轮缓缓靠泊,船体上的白色字母“LNG”格外醒目。船上满载的,是作为重要能源之一的易燃易爆化学品LNG(液化天然气)。“大鹏昊”巨轮是我国自主建造的第一艘大型LNG运输船,2008年4月交付投用。大鹏湾向东北1400多公里,上海东北角,

横卧于长江出海口的长兴岛上,“大鹏昊”更多的“姊妹轮”在这里被建造出来。大型LNG运输船,船舶工业皇冠上的3颗“明珠”之一,已被中国船舶沪东中华造船(集团)有限公司(以下简称“沪东中华”)摘下16年,如今更加熠熠生辉。

2023年,沪东中华第五代“长恒”系列LNG船研制成功,新船型一经发布,接单34艘,累计合同金额超65亿美元,引发全球造船业震撼。沪东中华的LNG船建造周期压缩至17个月,位居世界前列,液货舱围护系统的殷瓦钢焊接创造单船130多公里焊缝6次密性检验“零漏点”的奇迹。创造这一“奇迹”的,正是全国五一劳动奖章获得者、沪东中华新一代“焊神”秦毅和他的团队。

液货舱围护系统,在储运LNG过程中发挥着隔热和密封的重要作用。如果说这个系统像一个保温瓶,液货舱的舱壁就好比保温瓶的内胆。“殷瓦钢,是液货舱围护系统中直接接触LNG的材料。”秦毅告诉记者,这种钢材含36%的镍,热膨胀系数极低,从常温降至

零下163摄氏度,几乎不会收缩、变形,相当稳定,但也极其“娇气”。“舱壁所需的大部分殷瓦钢只有0.7毫米厚,薄如纸张,又极易生锈,在焊接中哪怕一个针眼大小的漏点,都有可能造成整船LNG泄漏爆炸。”在焊接时,秦毅必须佩戴吸汗手套,如果有汗水滴在殷瓦钢上,20多小时后就会生锈。

3米的长度,走路只需要几秒钟,可焊完一条搭接处的殷瓦钢焊缝,需要一个技术娴熟的工人全神贯注操作5小时以上。“焊接殷瓦钢,可以说比绣花还要精细。速度过慢,容易焊穿,导致绝缘箱等材料起火;速度过快,焊缝深度不够,容易出现漏点,一个漏点就是LNG泄漏的一个致命风险点。”秦毅说。

在“大鹏昊”上,全船焊缝长达130公里,虽然其中九成可以使用自动焊机作业,但剩下的角落只能由人工焊接,每一次操作都要确保“天衣无缝”。2004年,24岁的秦毅经过层层选拔被选派前往日本三井造船厂学习当时国内还是空白的殷瓦焊接技术。白天他细

心揣摩同行的动作、手势、速率、电流调节,晚上躺到床上,还经常用手比画。“心里太着急了,就想早点学完回来。当时恨不得把一分钟当两分钟用,仅仅4周我就通过了法国GTT公司的专业考核。”勤学苦练之下,殷瓦钢焊接难题终于被秦毅和他的徒弟们攻克了。

作为国内殷瓦焊接C证首位获得者,秦毅编制了完整的培训方案,重基础、重创新,为中国第一艘LNG船成功建造提供了技术人才保障。同时他还殷瓦自动焊、手工平焊、手工立焊、手工仰焊等不同工位的施焊方法整理成工艺规范和作业指导书,是建造LNG船“宝典”教材。

2013年,秦毅劳模技能创新工作室成立,在传技育人、技术创新等工作中发挥了巨大作用。秦毅毫无保留传授绝技绝活。执教至今,已培养殷瓦焊工420多人,其中有高级技师7人、技师15人、高级工60余人,打造了一支赫赫有名的“铁军”。

本报记者 杨欢