

美日成功开展标准 3-2A 首次拦截试验

据美国国防部和雷锡恩公司网站消息,美国东部时间 2017 年 2 月 4 日凌晨 3 点,美国导弹防御局和日本防卫省在夏威夷西海岸成功开展标准 3-2A 导弹首次拦截试验。试验中,美军从夏威夷考艾岛太平洋靶场发射一枚中程弹道导弹靶弹,约翰保罗琼斯号驱逐舰利用 SPY-1D 雷达和宙斯盾基线 9.C2 系统成功探测和跟踪到目标,随后发射一枚标准 3-2A 导弹,成功拦截目标。美国导弹防御局局长称,此次试验是联合研制的重要里程碑,对于两国具有重要意义,将提高两国防御弹道导弹威胁的能力。

此次试验的主要目标是成功对靶弹实施拦截,此外还将对关键系统的性能进行评估,包括动能杀伤弹头、轨姿控系统、头锥性能、操纵控制系统功能、各级火箭发动机性能和分离等。动能杀伤弹头在目标搜寻、识别、捕获和跟踪方面能力均有提升。

此次试验是标准 3-2A 的第三次飞行试验和首次拦截试验。此前,标准 3-2A 导弹已经成功开展两次非拦截飞行试验,以评估导弹飞行性能,为首次拦截试验做准备,未来还将继续开展飞行试验,评估系统性能,以保障 2018 年顺利部署,支持欧洲分阶段自适应方案的第三阶段。

标准 3-2A 导弹由美国和日本联合研制,可以从宙斯盾舰和陆基宙斯盾上发射,可应对更为复杂的威胁目标,具备拦截近程到中远程弹道导弹的能力。

(熊 瑛 供稿)

俄公布联盟号 U 火箭发射进步号飞船失败原因

1 月 11 日,由俄国家航天集团总经理伊戈尔·卡马洛夫领导的事故调查委员会公布了进步号 MS-04 货运飞船发射故障原因的调查结论。

据俄塔斯社和俄航天网站报道,根据调查结论,本次联盟号 U 火箭发射最有可能的故障原因是液氧涡轮泵起火破裂,导致二子级 RD-0110 (11D55) 发动机被毁,进而引发二子级液氧贮箱破损。而液氧涡轮泵起火破裂的原因很可能是多余物进入泵腔内;也有可能是二子级发动机组装过程中存在违规操作,如泵轴

与连接套筒之间或浮动密封环与叶轮之间的缝隙不合要求,导致转子出现失衡和偏摆。俄国家航天集团表示,将立即制定改进计划,并在航天领域的企业与机构中推行,以确保后续发射任务的成功。

RD-0110 发动机由沃罗涅日化学自动化设计局研发,并在当地机械制造厂进行生产制造。发动机采用液氧/煤油作为推进剂,用于联盟号 U、联盟号 FG 和联盟号 2-1a 火箭的二子级。据塔斯社 1 月 17 日援引俄国家航天集团的消息,为对联盟号 U 和联盟号 FG 火箭二子级进行进一步检查,进步号 MS-05 货运飞船和联盟号 MS-04 载人飞船的发射任务都将因此而推迟。其中,进步号 MS-05 发射已从 2 月 2 日推迟至 2 月 21 日进行。

(张绿云 供稿)

SpaceX 公司公布法尔肯 9 爆炸调查结果

美国空间探索技术公司 (SpaceX) 完成对 2016 年 9 月 1 日法尔肯 9 在发射台整箭静态点火试验中爆炸的事故调查,并计划在 2017 年 1 月 8 日在范登堡空军基地恢复火箭的发射,有效载荷为 10 颗铱星。

2017 年 1 月 2 日,SpaceX 在其官方网站上发布声明,称在爆炸事故后,由美国联邦航空管理局 (FAA)、美国空军 (USAF)、NASA 和美国国家运输安全委员会 (NTSB) 的官员,以及业内专家组成的调查小组,对事故调查进行监督与协调。调查人员对事故发生前后短时间内、超过 3000 个频道的视频和遥测数据进行搜寻分析,利用脐带缆线传回的数据、地面拍摄视频、爆炸碎片等进行分析,并在 SpaceX 加州霍桑总部以及德州麦格雷戈试验场进行了多次测试。最终得出结论:事故可能是由于液氧在复合材料缠绕容器 (COPV) 的内胆与复合材料层之间累积,导致 COPV 发生破裂爆炸。

法尔肯 9 火箭一、二子级均使用复合材料 COPV 来存储氦气,该容器内胆材料为铝,外层包裹碳纤维复合材料。调查人员发现事故中找回的 COPV 内胆发生变形,虽然金属内胆变形并不能直接导致气瓶爆炸,但会使内胆和复合材料层之间产生空隙,使加注的超低温液氧渗入其中。而且贮箱加压之后,渗入的超低温液氧会不断地在空隙处累积。断裂的碳纤维或摩擦都可能引燃渗入复合材料层内的液氧,导致 COPV 破裂。此外,调查人员确认向 COPV 中充入氦的温度足够低,很可能使超低温液氧固化,形成固态氧

(SOX)。这就大大加剧了氧在内胆与复合材料层之间积累和摩擦起火的可能性。

为避免类似事故,SpaceX公司在近期采取的措施是改变COPV的技术状态,允许其充入温度更高的氮,将氮气充气操作恢复至之前已完成飞行验证的技术状态,这种COPV的充气技术状态已经成功应用了700多次。从长期来看,SpaceX将改进COPV的设计,防止其产生变形,以便能够使用更快的充气方式。

(龙雪丹 供稿)

SLS 探索上面级完成初步设计评审

据NASA官网报道,2017年1月19日,美国航空航天局(NASA)成功完成SLS探索上面级(EUS)初步设计评审,为2021年SLS和猎户座飞船的第一次载人飞行奠定基础。EUS团队主管肯特表示,初步设计评审完成后,将开始为EUS准备部件和材料,并建设工装,而制造工作将在关键设计评审完成后开始。

该上面级将在NASA米丘德工厂的垂直总装中心进行加工制造,EUS液氢贮箱将利用芯级的焊接工装,而液氧贮箱将采用新型焊接工装。完成制造后,该上面级的结构试验件将在NASA马歇尔航天飞行中心进行鉴定试验,以确保发射时可以承受巨大的压力。而飞行试验件将运往斯坦尼斯航天中心进行点火试车,为2021年的发射做准备。

从第一次载人任务开始,SLS将采用探索上面级。探索上面级采用4台RL10-C-3发动机,液氢贮箱直径8.4m、液氧贮箱直径5.5m。上面级与猎户座飞船采用新型通用适配器连接,具备携带大型有效载荷的能力。

(付丽 供稿)

美哥伦比亚级新型弹道导弹核潜艇通过里程碑B评审

据美国海军协会等网站消息,2017年1月4日,美国俄亥俄级战略弹道导弹核潜艇的替代项目(ORP)哥伦比亚级核潜艇通过里程碑B审查,进入工程与生产研制阶段,即将开始具体设计和工程工作。

1月4日,美国国防部采购负责人弗兰克·肯德尔签署采办决策备忘录(ADM),批准哥伦比亚级核潜艇通过里程碑B,并将其确定为重点国防采办项目。海军之前给出的成本预估为首艇成本为104亿美元,

其中42亿美元用于具体设计和工程工作,剩余62亿美元为首艇制造费用。后续潜艇的单艘成本为52亿美元,所有费用均以2010年美元价格计算。但是在此次的采办决策备忘录中,海军采用不同的计算方法,估算出哥伦比亚级核潜艇的成本计划。以2017年美元价格计算,将设计和工程成本平摊到12艘潜艇后,每艘哥伦比亚级核潜艇的成本约为80亿美元。目前该项目正在等待2017财年预算审批,从而开展具体设计工作,同时该项目将从研发预算转变为舰艇建设预算。哥伦比亚级核潜艇还将从国家海基威慑基金组织获得7.73亿美元的经费。

哥伦比亚级核潜艇原计划于2016年8月进行里程碑B审查,但是由于成本、设计和生产成熟度等原因被推迟。哥伦比亚级核潜艇的主承包商为通用电船公司,由纽波特纽斯造船厂提供支持。首艘潜艇计划于2021年开始建造,2031年开始服役,计划服役至2085年,每艘潜艇将装备16个导弹发射筒,可携带三叉戟2D5导弹。

(刘畅 供稿)

SLS 进行首飞火箭贮箱焊接

据NASA飞行在线网站2016年12月16日报道,米丘德工厂继续开展SLS首飞火箭芯级结构件的焊接工作。芯级的湿结构包括氢箱和氧箱,干结构包括前裙段、箱间段和发动机段。目前,已完成两个氢箱的焊接,这两个氢箱将分别用于结构验证试验和实际飞行任务。氢箱在垂直组装机中心完成焊接后,会以水平方式转移至米丘德工厂103号楼6区。之后,通过塞焊消除搅拌摩擦焊匙孔并修复焊接缺陷。这些匙孔的直径约25mm,精确值则取决于焊接材料的厚度。

氧箱的焊接工作也在进行中,最大难点在于焊接厚度。搅拌摩擦焊的焊接厚度约为9.5mm,而氧箱最大焊接厚度达15.8mm(氢箱为12.5mm)。已完成焊接的氧箱置信件由于焊接过程中温度过高,铝合金材料里融进铜金属,导致箱体脆性增加抗拉强度降低。技术团队正解决该问题,目前处于评估阶段。此外,前裙段的焊接改进了焊接流程,于12月初在垂直焊接中心完成了焊接。最后需要焊接的还有氧箱飞行件和鉴定件。

(解晓芳 供稿)