

神舟十一号本次飞行有哪些特点?“神舟”到底“神”在何处?对此,相关专家向记者讲述了与神舟十一号相关的10个细节。



神舟返回舱

以8倍于子弹的速度完成“太空之吻” 穿上耐烤耐寒“外衣” 航天员的“生命之塔” 十大细节告诉你神舟到底神在哪?

细节9

逃逸发动机 航天员巡天的“定心丸”

看过神舟飞船发射的人们会注意到,火箭顶端有个类似避雷针的尖塔状装置,这就是由航天科技集团四院自主研制,被称为航天员“生命之塔”的逃逸救生系统。

航天科技集团四院逃逸发动机总指挥余海林说,逃逸系统承担着航天员安全救生使命,是我国载人航天工程必须突破的三大技术难关之一。四院人克服困难成功研制的逃逸救生系统,为航天员放心巡天提供了安全保障。

据余海林介绍,逃逸塔性能特殊,技术复杂,国际上只有美国和俄罗斯掌握了这项技术。

细节10

首创特大型降落伞 飞船安全返航的法宝

回收着陆是载人航天活动的最后步骤,也是决定航天员能否安全回家的最后一棒。

航天科技集团五院神舟飞船副总设计师荣伟说,五院508所肩负神舟飞船回收着陆系统研制,先后攻克了特大型降落伞、着陆缓冲、静压开伞高度控制、多模式回收程序控制、非电传爆弹盖开伞等关键技术,研制了目前国内回收质量最大、着陆速度最低、可靠性安全性最高、系统最复杂的一套航天器回收着陆系统。

他说,神舟十一号回收着陆的亮点明显,一是全国首创特大型降落伞。降落伞系统是飞船返回阶段的重要气动力减速装置,它可以将进入大气层的飞船返回舱从高铁速度降到普通人慢跑的速度。系统由7000多个零部件组成,是目前我国航天器回收降落伞中结构最庞大和最复杂的系统。其中主伞1200平方米,能铺满一个足球场。二是着陆缓冲技术提升乘坐舒适度。经过与空气的“软”摩擦之后,飞船返回舱进入着陆缓冲环节,这最后一步是硬碰硬的撞击。为了让飞船在“落脚”的一瞬间依然保持航天员良好的乘坐体验,研究人员将着陆缓冲技术应用于神舟飞船返回舱的着陆缓冲系统,从而实现返回舱“软着陆”。据新华社

神舟十一号和天宫二号即将完成高难度“太空之吻”

细节1

393公里轨道高度 比过去高了50公里

神舟十号与天宫一号对接时,轨道高度是343公里。神舟十一号和天宫二号对接时的轨道高度是393公里,比过去高了50公里,为何要高出50公里?航天科技集团五院GNC分系统指挥罗谷清说,主要是为了我国载人航天“三步走”发展战略的第三步——建造空间站做准备。

细节2

宽波束中继通信终端设备 重要的一个创新亮点

神舟十一号的技术改进,很重要的一个创新亮点,是新配备了宽波束中继通信终端设备。“为进一步提高安全性可靠性,新配备了宽波束中继通信终端设备,显著扩大了测控覆盖范围,提升了飞船姿态快速变化时的天地通信保障能力,33天从而提高了航天员的安全性和飞船的可靠性。”载人航天工程办公室副主任武平说。

细节3

升级光学成像敏感器 完成高难度“太空之吻”

天宫二号和神舟十一号的交会对接,是搭建太空之家的重要一步,尤其是两者相距120米到最终完成对接的阶段,难度最大、风险最高。为了让它们能以8倍于子弹的速度下毫厘不差地对接在一起,技术人员对光学成像敏感器实现了升级。

细节4

首次考核航天员中期驻留能力

在此次空间实验室任务中,对接轨道和返回轨道高度比以前增加了50公里,神舟十一号任务将首次考核验证空间站阶段的交会对接和载人飞船返回技术,还将首次考核航天员中期驻留能力,通过验证航天员驻留能力,为航天员空间站阶段长期在轨考核奠定基础。

细节5

固态照明光源 照明设备点亮“飞天之路”

神舟十一号在浩瀚的宇宙遨游过程中,会周期性地经过地球阴影区,此时会经历很长时间的黑暗,影响在轨任务的顺利完成。“在太空,如果直接采用生活中常用的白炽灯、节能灯,估计在飞船上还没用几天就熄火了。飞船上究竟采用了什么光源?神舟十一号飞船舱内照明设备(近距离泛光照明)和交会对接照明设备(远距离投光照明)使用LED光源,也就是固态照明光源。”承担这一设备研制任务的航天科技集团五院510所产品主管设计师杨军说。

细节6

舱门快速检漏仪 载人飞船的“小门神”

航天员在太空飞行多天,其间要经历多次穿舱活动,需要打开和关闭舱门;航天员在舱内时,维持其正常生活的气体不能泄漏,舱门是否密封良好具有决定性作用,因此精准快速检测舱门的密封性至关重要。“舱门快速检漏仪能够做到在8分钟内快速给出测试结果,堪称载人飞船的‘小门神’。”航天科技集团公司五院510所产品主管设计师董义鹏说。

细节7

仪表板减振器 飞船仪表的“救生衣”

飞船上仪表类器件通过液晶屏和航天员完成人机交互工作,作为高精科技代表的仪表类器件往往比较脆弱,而发射过程中火箭的瞬时快速加速会引起飞船舱内设备的剧烈振动,如果无法很好地隔离、衰减发射时的冲击振动,很可能导致飞船仪表损坏、飞行任务失败。

此时,神舟系列飞船仪表板减振器肩负起了为整个飞船仪表减振的重任。专家指出,金属橡胶减振器完美扮演了神舟飞船仪表类器件“救生衣”的角色,确保了历次飞行任务的圆满成功。

细节8

载人飞船的神奇“外衣” 喷涂特殊设计有机热控涂层

神舟十一号运行在距离地球表面约400公里高度的轨道上,在那里会受到太阳的辐射,地球一大气的辐射和反照,还会受到许多游离在空间的高能粒子影响。在这样的环境中,飞船怎样更好地保护自己?

付杨说,他们为飞船设计的神奇“外衣”就像人类的衣服一样,天冷时能保暖,太阳照射时能防晒,同时衣服还能隔离灰尘、雾霾等有害因素对皮肤的伤害。

航天科技集团五院的研究人员为轨道舱设计了一套厚度约2厘米的外衣,能高效隔离空间环境与轨道舱舱壁之间的换热,外衣表面还有一层华丽的复合膜,来提高飞船对轨道原子氧等粒子的防护能力;在返回舱外表面,喷涂了特殊设计的有机热控涂层,为保证在轨期间的返回舱温度条件提供有力支持。

在推进舱的底部,为有效抑制发动机点火后的高温对推进舱内的影响,这一重点区域运用了多层隔热材料,能够隔离的最高温度达900℃。