

2011年11月2日 星期三

编辑/卫珩 美编/姚倩倩 TEL:0392-2189920 E-mail:weiheng1984@sina.com

## 键盘设计有讲究 舱内绘出天与地

# 天宫是个舒适的家

### 核心提示

天宫一号和神舟八号的交会对接,开启了中国的空间站时代。无论天宫一号还是神八,设计上都进行了人性化处理,以便航天员更舒心、更舒适地在太空生活和工作,完成此系列工业设计的是西北工业大学机电学院工业设计系主任、工业设计研究所所长余隋怀教授和他的助手们。

### 天宫一号里面有“天地”

记者:天宫一号将在轨运行两年,如何让航天员在失重的情况下身心愉悦地工作?

余隋怀:我们主要研究载人航天器上的人机交互操作面板、照明仿真设计及部分操控部件。如,操作面板的计算机输入键盘多大是最好的,舱内灯光布局在什么位置最合理等。

记者:天宫一号舱内设计了“天”与“地”?

余隋怀:在失重的情况下,其实无所谓天地之分,但从航天员的心理角度分析,人为营造天与地能解决心理感受。航天员踩在灰色的地板上,头顶是浅色的舱体,会有安全感和舒适感。

记者:会给航天员设计舒适的床吗?

余隋怀:在太空中,任何状态都像在睡觉,天宫一号上没有床,只有睡袋,而且是靠墙立着的,航天员是站着睡觉的。这个睡袋长度大约在航天员脖子附近,航天员进入休息区后,把软质门拉上,再把自己固定在睡袋中,然后再把手臂也固定好,就能美美地睡上一大觉。



实验舱:

全密封环境,对接完成后航天员进舱进行工作、训练,一些必要的生活活动、睡眠等也在这里进行。实验舱密封的航天员活动空间有15立方米,可满足3名航天员在舱内工作和生活需要。

### 太空如厕并没有那么难

记者:航天员在太空如厕一定不方便吧?

余隋怀:在太空如厕不像人们想象的那么难,有个专门的抽吸装置会在瞬间把排泄物集中收集,不会造成尿液等乱飘。在神舟返回时,将把之前产生的垃圾带回地球。

记者:为什么要送一个假人进入太空?

余隋怀:放一个假人进去,并在其身体内放置各种仪器,就能测算出舱内环境是否适合人类生存,以及遇到突发情况的各种表现,能达到代替人做实验的目的。

## 揭秘 怕“追尾”神八四次刹车

### 神八 600 多台设备,一半有变化

神八在前期飞船基础上进行了较大改进。“600 多台设备中,一半以上发生了技术状态变化。”中国载人航天工程新闻发言人武平说,改进主要集中在两方面:一是为具备自动和手动交会对接功能,新增和改进了一些设备;二是为提高飞船的性能及安全性、可靠性,对部分系统进行改进,飞船具有与目标飞行器对接后停靠 180 天的能力。

### 天宫一号变轨后倒飞等待神八

天宫一号目前运行稳定,设备工作正常,满足交会对接任务要求。天宫一号现已完成了调相和轨道圆化,进入高度为 343 公里的交会对接轨道,转为倒飞状态,等待与神八的交会对接。

### 怕“追尾”神八刹四次车

中国空间技术研究院研究员、国际宇航科学院院士朱毅麟表示,大家可能认为神八要对接天宫一号,必然得加速追上天宫一号才能对接,其实不然,就像汽车在高速公路上行驶一样,加速只能导致追尾,酿成车祸,要想安全对接,神八必须减速。

当神八与天宫一号间的距离只有 20 公里时,两者身上装置的许多近程传感器就会发生作用。神八在接近天宫一号的同时,将四次“刹车”,最后以 0.2 米每秒的相对速度与天宫一号

“合体”。这时候会启动对接机构上的一个对接锁系。两个飞行器总共有 12 把锁,每把锁锁紧力大概有 3 吨多拉力。

### 对接后天宫来“当家”

朱毅麟表示,天宫一号和神八对接后,“新组合体”使用天宫一号的发动机。

两个飞行器有两个发动机,发动机喷管都在两者的“屁股后面”。对接时,神八和天宫一号是“头对头”,这样相对来说,两者的发动机喷管转动方向就正好相反了。要是对接后,两个发动机依然同时使用,必然出现一个向左一个向右的结果,“新组合体”就没法动了。

整个对接过程中,天宫一号都处于主导地位,不仅与神八对接,将来还会与神九、神十对接。

### 我国对接机构可连通国际空间站

明年,我国将进行神九、神十与“天宫一号”的交会对接试验,至少有一次是载人飞行,执行“有人对接”任务。执行明年交会对接任务的航天员乘组已完成初步选拔,目前正在进行训练。

上海宇航系统工程研究所研究员陶建中透露,神八和天宫使用的对接机构在原理、结构、尺寸上与国际空间站的基本一致,如果需要,只要将接口稍作修改,就可与国际空间站实现对接。“我们从技术上做好了准备,今后是否和国际空间站连通,需要看接下来发展的需要。”陶建中说。(据《华商报》)

### 空间实验室系统 从温饱到小康

天宫一号目标飞行器,就是一个小型的长期在轨运行的轨道站或是空间实验室。虽然中国载人航天工程总设计师周建平用“麻雀虽小,五脏俱全”来形容天宫一号,但实际上,天宫一号实验舱的空间比神舟飞船要大许多,达到了 15 立方米。

天宫一号除了完成交会对接以外,它还可以提供人的访问、工作、生活的支持能力。“如果说神舟飞船里面的空间是温饱水平的话,那么天宫一号里面的空间就达到了小康水平。”空间实验室系统副总设计师白明生说。

“载人航天的理念就是以人为本,天宫一号的每一处设计都考虑到航天员的需求。”白明生介绍,天宫一号采取了多项人性化设计,为航天员提供舒适的载人环境。

实验舱内的照明、睡眠区、空气成分都有良好的控制。舱内设立了两个相对独立的睡眠区,拉上帘后,两个区域相对封闭,为航天员提供了隐私环境。航天员可以在里面睡觉,也可以看书听音乐。(据《华商报》)

## 航天员未来的太空生活啥样子

在未来的太空生活中,中国航天员的饮食起居是什么样子?中国航天科工集团公司九院研制的“太空厨房”、“太空医院”和“太空空调”等设备为我们勾勒出了一幅图景。

### 迷你“太空厨房”

#### 为航天员烹饪美味佳肴

只要将封装好的大米放入一个银白色的立体容器内,轻轻按下电源开关,再耐心地等上 30 分钟,一份香喷喷的米饭便冒着热气新鲜出炉。

根据每个人的口味需求,只需同样的步骤,再花上 5 分钟至 30 分钟的时间,一份份“鱼香肉丝”、“宫保鸡丁”、“水煮鱼片”等热气腾腾的美味佳肴便做好了。将来如果航天员需要,还可以增加液体加热装置,为航天员热上一杯苹果汁、果粒橙或纯净水……

这就是航天员在太空中享用的部分菜谱,这些丰富佳肴的烹饪,既不需要家庭生活中的锅碗瓢盆,更不必航天员亲自“下厨”,只需在一个长、宽、高均不足 30 厘米,重量仅 4.4 千克的容器内全自动地完成,这就是科工九院为宇航飞船量身定做的迷你“太空厨房”——食品加热装置。

自“神舟一号”开始,九院红峰厂就开始配套研制食品加热装置,经持续攻关和改进,该产品的使用寿命从最初的 100 多个小时提升至现在 350 多个小时,将来在空间站上可以达到 10 年以上。

### 特殊“太空空调”

#### 为航天员提供宜居环境

气体流量调节装置、航天服温控调节装置等作为环境控制及生命保护分系统产品,犹如一部“太空空调”,在航天员的飞行试验中发挥着特殊的作用。

气体流量调节装置是红峰厂生产的“元老”级产品,从神舟一号到神舟七号,都有它的功劳。现在,它在神舟八号、神舟九号、神舟十号和天宫一号都有应用。为了方便航天员进行操作,项目组经过艰苦攻关,设置了自动电控和手动触屏输入两种模式,同时,还设置了微风、大风、强风等 5 个挡,航天员可以根据个人习惯以及环境变化,选择操作模式和适合的风速。

### 微型“太空医院”

#### 为航天员适时检查身体

在科工九院红峰厂产品陈列室,十余种小至烟盒大小、最大不过成人巴掌大的银灰色长方体装置依次排列,这种外形规则、看似简单的产品,能适时监测航天员的各项生理指标,并将数据自动分析后传送至地面设备,以便地面人员对航天员的身体状况进行实时监控。这些装置就是该厂研制的环控生保、医监医保系统配套产品。

医监生化检测装置是该系统配套产品之一,主要功能是将收集到的航天员尿液与生化试剂充分混合后,通过 SPR 技术检测航天员尿液中的生化指标,并将采集的数据传输给医学信息管理主机,为航天员医监医保提供依据。

2007 年 12 月 25 日,九院与清华大学合作研制质量测量仪,用于在太空微重力环境下实时监控航天员人体质量。目前,只有美国、俄罗斯拥有独立研制质测仪。

检测并自动传输航天员心电图、呼吸、体温等生理指标的生理信号测试盒;对航天员进行电脉冲刺激,协助航天员进行肌肉疲劳恢复和肌肉力量训练,防止长期飞行试验造成肌肉萎缩的神经肌肉刺激;读取航天员心电图数据并将数据传送到医学信息管理主机配合相关分析的动态心电图数据读取记录装置……

科工九院经过近 20 年的历程,在天地间架起一座能对航天员的各项身体性能指标进行适时“体检”的全自动化的微型“太空医院”。(据《北京晚报》)

### 中国航天员备战 未来交会对接任务

#### 首批航天员 仍是主力

#### 女航天员通过初选

在神舟八号飞船访问太空之际,中国航天员正在做些什么?他们何时再次飞天?航天员科研训练中心主任陈善广接受记者专访时说,中国航天员正在接受交会对接任务训练,第一批航天员仍将是这一阶段交会对接任务的主力,两名女航天员也通过了飞行乘组的初步选拔。

据陈善广介绍,按照载人航天工程规划,神舟九号飞船可能载人,神舟十号飞船计划载人。航天员正在积极备战未来载人飞行,我国第一批航天员仍是这一阶段交会对接任务的主力,已经执行过飞行任务的航天员仍有机会再次飞天。

“要验证人类是否真正能够在太空生存,必须对男女航天员都进行考察。”陈善广表示,中国之所以选拔和培训女航天员,是因为没有女性参与的太空活动是不完整的。(据《新华社》)