

机器人给卫星动手术

如果卫星在轨道上反应变得迟钝了,工程师们有许多工作要做,比如狂轰滥炸地发送指令试图唤醒它,有时甚至恨不得让它炸毁。而要修复一颗卫星是非常困难的事,尤其是航天飞机退役的当下。

那么,不是还有远程操作机器人吗?那些外科手术机器人,比如达芬奇,不是出名的巧手吗?让机器人帮忙修复卫星一定不错。

美国约翰·霍普金斯大学的一个工程师团队一直致力于用达芬奇外科手术机器人进行远程测试。最近在美国宇航局的戈达德太空飞行中心,研究生田霞和乔纳森·鲍仁使用改装的达芬奇医疗控制台操纵一台工业机器人实施了“卫星手术”。

该控制台就是用于癌症和心脏外科手术的同一类型,配备了一个3D目镜,让操作者看清机器人的视野,并配合触觉反馈传感器,对机器人进行远程引导。在这个试验中,主刀机器人并不是达芬奇,而是其他品牌的工业机器人。

工程师团队设计了一系列实验任务,都是给卫星手术设定的“病例”,包括如何补偿远距离(如月球背面)通信的延迟。

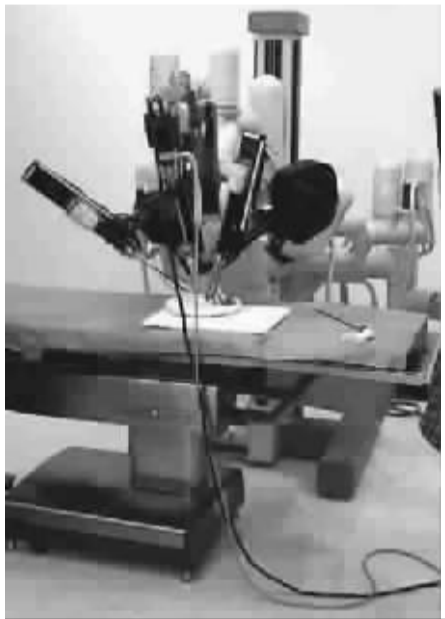
另一项测试是卸载胶带的操作,达芬奇机器人上场了,它要将缠绕卫星热绝缘片的塑料胶带切割掉。卸掉胶带和绝缘片是为了露出卫星的燃料入口。

当然有许多后勤方面的工作需要完成,包括如何将达芬奇机器人送入太空,靠上发生故障的卫星等。

机器人维修卫星并不是新概念,比如Dextre机器人就曾经帮助宇航员维修过哈勃太空望远镜。如果机器人修理工能达到达芬奇那样令人难以置信的精度,它们修理卫星就能更加有效。研究人员认为让机器人执行卫星手术可以节约资金,减少太空垃圾。

这是美国宇航局资助西弗吉尼亚大学研究的一部分,由后者与约翰·霍普金斯大学合作执行。田霞说:“在我们大学有许多项计算机辅助外科技术,可以用来帮助修复卫星,或为之添加燃料。”

凌启渝



听起来有点吓人,竟然有人在密闭充氧的国际空间站里玩火!其实,国际空间站的机组人员一直没停止过在舱内点火,他们是在研究火焰在空间站的行为。据Space.com披露,相对于地球上的行为方式,火在微重力条件下的行为有点怪异。这个火焰熄灭实验(FLEX)在两年多时间里已进行了200多次,人们希望通过测试理解火焰行为的背景原因。

FLEX科学家首先必须解开火在微重力条件下移动的奥秘。在地球上,火焰驱动升腾的热气,带动燃

在国际空间站玩火

烧生成物上升,同时带入氧气,维持火焰。而空间站处在微重力环境,又没有地球上那样的大气层,热气不再冉冉升起,燃烧是靠分子扩散过程维持的,其吸收氧气支持燃烧的速度只及地面的百分之一。

因为发现火在氧气少、温度较低的环境下也能烧起来,实验点周围的灭火器材必须更加“全神贯注”。

FLEX的科学家还发现,在

某些情况下,实验中使用的两种燃料庚烷和甲醇的液滴,在明火熄灭之后显示仍在继续燃烧。研究人员说,目前还没法解释为什么。

FLEX的研究结果可能用于未来航天器灭火系统的改进,或找到液体燃料使用的新方案。当然,还可能引导出在地球上控制火焰的更好方法。

稼正

在太空为宇航员验血

任何一位愿意为科学而前往偏远地方的人,都得准备面临一些健康问题,比如在南极洲冻伤,或在太空中经受骨质流失的威胁。更严峻的是,他们还必须自我诊断这些健康问题,设法自我治疗,并对付一些在任务过程中可能出现的新状况。

欧洲航天局希望通过开发适合空间环境的芯片实验室,使宇航员能较简单地在太空中实施可能需要的测试。

它正与爱尔兰的Radisens Diagnostics公司合作开发一个微型芯片实验室,可在失重状态下工作。使用时,需要取得一小滴血液,滴到一块硬币大小的特制小圆片上,这是一种电子检测板,上面压有通道和孔洞构成的网络,构建成微型实验室,分成若干区域分别应对多项测试。小圆片插入一个电子装置,开始旋转,这使血液样本分布到圆片各处,进行如血糖、肝功能等的各种测试。整个装置只有火柴盒大小。

据该公司称,与欧空局新建立了伙伴关系,旨在开发一个可在太空中工作的版本。此微型检测系统的目标是执行低成本的临床疾病诊断,并实现移动中的数据分

析。欧洲航天局人类太空飞行和运营局的纳丁·弗里茨说,该芯片有助于国际空间站上的多种生化研究。她表示,“航天飞机的退出使我们可运载到空间站的货物量明显减少,因此在轨道上进行这样的血液分析很有意义。”

小云

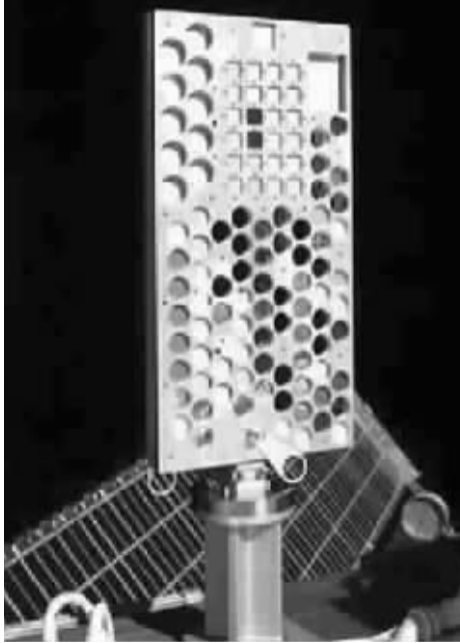
让材料在太空受『磨难』

科学家已经知道,高能辐射和原子氧会对人造卫星造成一些破坏。美国海军研究实验室正在运行称为MISSE-8的项目,目的是评估为未来用于卫星而开发的材料的耐久性,它们的样本会暴露在空间经受严酷的测试。

根据计划,宇航员将从国际空间站展开一个平台,上面镶嵌着许多块2.5厘米直径的圆片,分别为玻璃、镜面涂料、激光调谐晶体、用于结构的泡沫材料,以及其他材料的样本。它们将安置在国际空间站舱外,直接暴露在太空中,时间达两年之久。

今年5月,这些样品已经由当时即将收官的航天飞机送往国际空间站;将在2013年7月搭载SpaceX的天龙号太空船返回地球。届时,设置各样本的实验室将取回各自的材料,科学家们将研究它们的腐蚀程度、裂纹,以及色泽的变化。

比尔



开车顺便做体检

德国慕尼黑工业大学研究人员与宝马集团合作,开发出一种健康监测系统,让你在长时间开车途中除了能听收音机、拨打电话之外,还可以同时自动接受基本的身体检查。

这个系统由蒂姆·卢伊斯教授带领的微技术和医疗器械专家开发,通过集成到方向盘的传感器,“不知不觉”地监测生命体征,如心率、皮肤电导和血氧饱和度。

所收集的数据通过无线电送到一个微控制器,后者能将测量结果显示在车辆信息系统的屏幕上。例如驾驶者的皮肤电导,揭示他是否处于严重的压力下,其血压是否超过临界值。唯一的要求是,驾驶者的手(至少时不时地)接触集成到方向盘的传感器。该设备还可用于识别头晕发病或心脏病发作。

“我们的目标是在驾驶者感觉不适时启动测试,并采取适当的措施。”卢伊斯教授说,“当通过皮肤电导值检测发现紧张状况,就可以阻断电话,或自动将收音机关闭。如果问题更加严重,系统会打开危险警告灯、降低车速,直至执行自动紧急制动。”

新的生命体征测量系统的关键部件是两个传感器,可在市面上方便地买到。其中一个将红外光照射到手指,再通过反射光测量心率和血氧饱和度;另一个传感器则测量所接触皮肤的电导率。科学家开发了一个微控制器应用程序,对数据进行处理并传回。为扩展数据池,并使关乎驾驶者健康状态的判断尽量可靠,系统通过无线连接到其他外部设备,如血压监视器。

现在有一些在行驶中测量司机紧张水平的系统也正在研究中,但这些系统并不适应汽车行业批量生产的要求。而新系统将相应的传感器集成到方向盘,规避了布线的麻烦。

最近在慕尼黑老老龄咨询委员会的配合下,新系统的首次有人测试十分成功。在驾驶时段五分之四的时间里,集成到方向盘的传感器都能成功地采集到数据,给研究人员增加了信心。凌启渝

超薄隔热板 节能又经济

一种更薄、更高效、更便宜的隔热板制造新技术,最近由德国夫琅禾费协会的科学家研发成功,并申请了专利。

隔热板是工业和民用建筑中经常用到的一种材料。传统的隔热板通常采用聚氨酯泡沫加工制成,不仅制造工艺较复杂,施工难度较大(需改造窗台和天窗才能安装),价格较贵,而且产品厚度较大(约20厘米),影响建筑物的美观。

为了克服上述缺陷,科研人员在材料和工艺创新上下了很大功夫。他们用气相二氧化硅代替聚氨酯泡沫,使产品的厚度只有2厘米,效果却相当于15厘米的隔热板。其中试用的一种新型薄膜,对提高板材质量、降低生产成本、延长有效使用期限起到了关键作用。传统产品工艺速度慢、价格贵,因为5个塑料层中有3层需要涂上铝并加以粘贴,这需要经过7道工序;而新板材的薄膜系统仅由两层塑料薄片和3个涂层组成,非常容易生产。此外,除了铝和塑料,新技术还采用了一种叫做Ormocer的新型化工材料,这是一种有机-无机混合聚合物,其性能十分坚固稳定,一般气体和液体都不能轻易穿透,非常适合制造隔热板。

据介绍,新板材优越性十分明显,不久的将来即可实现批量生产,然后在众多领域推广应用,亦可用于建造某些特殊房屋,从而将会节约大量能源,并大大降低加热器和空调的费用。王瑞良

