

“玉兔”救治结果 唤醒时才知晓

我国第一辆月球车“玉兔”发生故障的消息传出后,受到广泛关注。据悉,对“玉兔”的“救治”工作目前仍在进行,但具体结果要到本次月夜结束,“玉兔”从休眠中唤醒时才能知晓。

中国航天科技集团五院航天专家庞之浩 1 月 28 日接受科技日报记者专访时表示,月面环境十分复杂,主要体现在大温差、强辐射、高真空、弱重力、长月夜、无磁场、特殊地形地貌等方面,其中任何一项都有可能对月球车产生较大影响。

月尘、辐射均能成为“健康杀手”
“复杂的月面环境往往是导致月球探测器出现异常的主要原因。”庞之浩说。

例如,月球表面受太阳紫外线辐射的影响,月壤细粒会周期性升起。月球重力是地球的 1/6,月球车行走时更容易带起大量月壤细粒,形成月尘。月尘可能进入人甚至覆盖月球车所载仪器设备,一旦附着很难清除,并可能引发很多故障,包括机械结构卡死、密封机构失效、光学系统灵敏度下降等。

因为缺乏大气,月球车完全暴露在

多种宇宙射线下,强烈的电磁辐射可能破坏电子遥控系统,这对接收系统的最大接收功率提出了相当高的要求。庞之浩表示,月球每天都会直接面对超新星与太阳风暴等大量宇宙射线,而当宇宙射线击中月球表面时,会引发微型的核反应,其结果就是月球表面也产生大批危险的次级辐射。

月球表面崎岖不平,石块、陨石坑遍布,而土壤非常松软,这都会降低月球车的行进效率。而低重力环境下摩擦系数降低,使得在月球上行走更容易打滑,对月球车的控制系统提出了更高的要求。此外,长达十多个地球日的漫长月夜、超过 300 摄氏度的昼夜温差,都可能成为月球车的“健康杀手”。

月球探测充满未知风险
记者从中国航天科技集团了解到,在“玉兔”的研制过程中,科研人员针对月球环境进行了大量模拟、试验、测试,制定了多种措施以及近百种应急预案。

为了应对月尘,科研人员开展了模拟研究,在国内首次得出月面条件下三

维车轮扬尘参数。同时为“玉兔”身上六种不同尺寸的活动关节设计研制了防尘密封圈。此外庞之浩介绍,月球车还可以通过控制姿势等方式消除月尘。

为了让“玉兔”平安度过月夜,科研人员为其设计了可以反复收展的太阳能翼,其中一侧在月夜时能够收起,像“被子”一样盖在身上,起到保温作用;同时利用同位素热源和重力辅助两相流体回路等热控技术,帮助它抵御严寒。

为了提高“玉兔”的通过能力,科研人员设计了带有棘爪的筛网轮,经过挂钩牵引力、适应性、承载力等测试,效果良好。

此外,科研人员还在地面上建造了一座“月宫”,最大程度地模拟月面环境,让“玉兔”在里面开展了艰苦的训练。仅移动分系统极限能力试验行驶里程就累计超过 20 公里,爬坡次数、越障次数各达到 700 多次。

人类探月征途从未平坦
人类的探月征途从不平坦。1958 年至今,全世界共进行 130 次月球探测活

动,其中美国开展 59 次,前苏联 64 次,中国 3 次,日本 2 次,欧航局、印度各 1 次。以上成功或基本成功 67 次,失败 63 次,成功率不到 52%。

庞之浩介绍说,在“玉兔”之前,全世界只有前苏联成功发射、运行过两辆无人月球探测车。其中月球车 1 号于 1970 年 11 月 17 日在月面雨海地区着陆,此后工作了 10 个多月;月球车 2 号却只工作了 4 个月,由于中途出现故障——它在地面操控下驶入一个撞击坑考察岩石时,将坑壁上的月壤撞落到太阳电池板和散热器表面,导致供电骤减、车内过热,数日后与地面彻底失去了联系。

庞之浩表示,月球探测是一项非常复杂并具高风险的工程,在探月过程中出现异常再所难免。任何一项复杂的科研工作都是波浪式前进的,太空探索更是如此,因为人类对月球和其它地外星球知之甚少,而且距离遥远,探测它们必须冒很大风险,经历各种考验,排除各种困难才能有所收获,这也是太空探索的魅力所在。

《科技日报》2014.1.29

嫦娥三号助月球 360 度全景图问世

距离上一次人类登陆月球已经过去了将近四十多年了。近日,中国月球着陆探测器“嫦娥三号”就为大家带来了多张惊艳众人的月球地貌的照片。

美国摄影师安德鲁·波杜夫(Andrew Bodrov) 利用嫦娥三号所捕捉到的逾千张照片,组合创造出了这个类似 Google 街景浏览方式的 360° 全景像互动图。通过拉伸这个全景图我们可以清晰地看到月球凹

凸的地貌,甚至还可以看到我们赖以生存的地球挂在天空中。

据悉,“嫦娥三号”是自苏联“月神 24 号”后,第一个实现月球软着陆的探测器。此外,“嫦娥三号”此次登陆也携带了一些科学仪器、摄像机以及一个名为“玉兔”的微型探测器,来帮助其进行一些科学实验。

南方网 2014.1.26



通过“嫦娥三号”传回的图像制作的月球 360 度全景图

超导 16 大应用

高温超导材料的用途非常广阔,大致可分为 3 类:大电流应用、电子学应用和抗磁性应用。具体来说,超导可以被广泛地应用到以下领域:

1.核聚变。卡马克装置内的超导磁体用来束缚高温反应粒子,实现核聚变。

2.能量储存。超导储能磁体能长时间、大容量地储存能量,用于军事上即聚能武器,可以把能量汇聚成极细的能束,沿着指定的方向,以光速向外发射能束,来摧毁目标。

3.电机制造。超导发电机中的超导磁体可以产生远大于普通磁体的磁场,使磁流体发电的输出功率大大提高。

4.电磁推进。超导电磁推进系统,它能产生很大的推力而又比常规动力系统节省能源。把它用于军事上可以使我们获得高航速、低消耗的舰艇。

5.加速器。超导磁体增大了磁场,从而增强了偏转和集束能力,使各通道长度大幅减小,因而可以用做超导磁体同步加速器。

6.变压器。高温超导交流损耗小,而且

性质, 超导体就可以成为有效的探测元件。

7.超导磁分离装置。可以进行选矿,明显提高分离率。

8.医用超导磁体。医生可以将制成超导铁磁性的药剂输入人体,通过外部磁场,控制该铁剂达到患处,以治疗常规药物无法治疗的癌症等疾病。

9.医用射频超导量子干涉磁强计。应用该技术的设备分辨率高,可以给出人体心(脑、眼)等部位的精准磁图,以确定这些部位的生理和病理状态。

10.超导核磁共振层析成像仪。超导磁体能够提高精度及图像的清晰度。

11.超导计算机。它有很高的测量精度和稳定性。在运算速度上它比现在已有的计算机提高 1—2 个数量级。其电路能耗显著降低,并且逻辑器件开关灵敏度高。

12.超导测辐射热计。为了提高测辐射热计的灵敏度,就必须使它在低温下运行,利用超导体的某一种随温度而急剧变化的

性质, 超导体就可以成为有效的探测元件。

13.超导陀螺仪。它是一个高速旋转的超导球,利用磁场控制,转速更高,反应更快。

14.超导重力仪。可以用来研究地球的弹性性质、监测长周期地壳运动和预测地震等。

15.超导开关。这种开关可以分为电阻开关和电感开关。电阻开关是利用超导体以下性能:若改变磁场、电流和温度三个参量的任何一个,就可以使它从零电阻态转变到有阻状态。电感开关可用来将靠近它的超导体作正常态和超导态之间的转变,或移动电路元件附近的超导表面,使它发生相同转变,制成开关。

16.超导磁悬浮列车。利用超导材料的抗磁性,将超导材料放在一块永久磁体的上方,由于磁体的磁力线不能穿过超导体,磁体和超导体之间会产生排斥力,超导体就可以悬浮在磁体上方。利用这种磁悬浮效应,可以制作高速超导磁悬浮列车。

《人民日报海外版》2014.1.24 文 / 瑛晓



“轮廓工艺”打印房屋

据英国《每日邮报》和美国媒体 1 月 22 日报道,美国研发出“轮廓工艺”3D 打印技术,24 小时内就可以印出大约 232 平方米的 2 层楼房子,大大节约了建筑时间和建筑成本,让人类可以在移民月球或火星后快速批量打印“外星屋”。

项目负责人、南加大大学教授比赫洛克·霍什内维斯介绍说,“轮廓工艺”其实就是一个超级打印机器人,外形像一

3D 打印 24 小时造出 2 层楼房

台悬停于建筑物之上的桥式起重机,两边是轨道,而中间的横梁则是“打印头”,横梁移动进行 X 轴和 Y 轴的打印工作,然后一层层将房子打印出来。其工作速度非常快,24 小时内就能打印出一栋 2 层楼高、2500 平方英尺(约合 232 平方米)的房子。

据悉,“轮廓工艺”3D 打印技术目前已经可以使用水泥混凝土作为材料,按照设计图的预先设计,利用 3D 打印机喷嘴喷出高密度、高性能混凝土,逐层打印出一道道墙壁和隔间、装饰等,再利用机械手臂完成整座房子的基本架构。全程由计算机程序操控。

为了节省建筑材料,“轮廓工艺”机器人打印出来的墙壁是空心的,虽然质量更轻,但它们的强度系数约为 10000psi(即每平方英寸能够承受 10000 磅压力)—远远

超过了传统房屋的墙壁,而且节省了 25% 的资金、30% 的材料和一半人工。

“轮廓工艺”不仅可负责打印外墙,铺地板、水管、电线,甚至连上漆、贴墙纸也一手包办,但它并不能完全取代工人。住宅建筑的许多部分,诸如水电、供热管道、门窗和吊顶等仍需要借助人力手工完成安装。

此外,霍什内维斯教授强调,这项新技术还可以将建筑构件根据需要制成任意形状,不一定非得是传统的直线型。

霍什内维斯教授称,如果人类要在月球上建造栖息地,九成建材可望取自月球土壤,其余材料则需由宇宙飞船从地球输送。可以想见,随着这项前沿技术趋于纯熟,“太空移民”有望过上更舒适的生活。

《羊城晚报》2014.1.24

中国科学家《柳叶刀》上分析 H10N8 新病毒

英国医学期刊《柳叶刀》2 月 5 日在线登载中国医学专家的论文,对新型 H10N8 禽流感病毒造成的首例死亡病例进行了分析,认为这种新型病毒混有其他禽流感病毒的基因,目前还没有证据表明其是否会流行蔓延或人际传播。

中国疾病预防控制中心、江西省疾控中心等机构的研究人员报告说,去年 11 月 30 日,江西省南昌市一名 73 岁女性因发烧入院治疗,之后出现多器官功能衰竭,于 12 月 6 日死亡。这名女子在发病前 4 天曾去过活禽市场。研究人员在该病例的化验样本中检测出甲型流感病毒,并进一步确定为新型 H10N8 禽流感病毒。

研究人员通过基因测序、气管吸入样本检测等手段对这种病毒进行了详细研究。结果发现,它与 2007 年和 2012 年在水样和活禽身上发现的 H10N8 病毒并不完全相同。这种新型病毒从 H9N2 禽流感病毒中获取了 6 种基因并重组,可对人类肺部深层组织造成感染,进而在人体内迅速复制。

据已公布的资料显示,H9N2 禽流感病毒主要存在于禽鸟身上。过去 10 多年里,世界各地只有少数及散发性的人感染该病毒的病例,多数是轻微呼吸道感染。

此次发表论文的中国研究人员认为,新型 H10N8 病毒最早来源于野生鸟类,通过感染家禽最终传染给人。今年 1 月,南昌市一名 55 岁女性被确诊感染新型 H10N8 禽流感病毒,患者曾去过集贸市场。

专家指出,目前尚无证据表明这种新型禽流感病毒可在人间传播,但对该病毒导致禽流感流行的可能性不可低估,有必要加强监控防范。

英国国家医学研究院的世卫组织流感合作研究中心主任约翰·麦考利说,目前掌握的信息还不足以判断 H10N8 病毒引发大流行的能力,不能排除还会有人感染这种病毒的可能性。此外,这种病毒在禽类中不会引发明显感染症状,因此更需加强监控。

新华网 2014.2.6