

我国三位航天员即将重返地球——

奇妙太空之旅 细数科学奥秘

6月17日,神舟十二号载人飞船成功发射与中国空间站对接。本月中旬,聂海胜、刘伯明、汤洪波3位航天员,将会离开中国空间站,踏上回家的路,重返地球,完成太空“出差”任务。

一转眼,3位航天员已在太空生活了近3个月,让人好奇的是航天员在太空过得如何?航天员为回家都做了哪些准备?记者特邀南大航空航天领域近地空间专家进行解读。

航天员的“小日子”怎么过

两个多月来,航天员都做了什么?“从目前公开的资料来看,神舟十二号航天员乘组在轨工作生活期间,先后完成了货运飞船物资转移、天和核心舱组合体管理、大机械臂操作等工作;开展了两次出舱活动和舱外操作试验,以及多领域的空间科学实验与技术试验等任务。”南京大学天文与空间科学学院副教授汤靖师总结道。

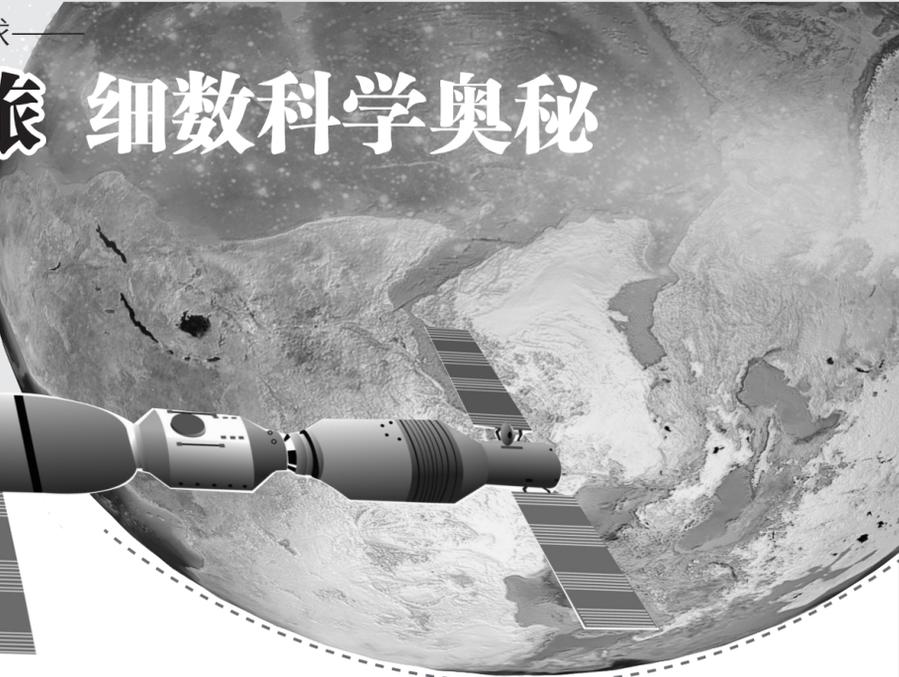
仔细盘点航天员的太空生活,包括悬浮状态下整理内务、安装无线网络、健身、“飞檐走壁”、睡觉等,甚至还有“太空茶饮”“神抓手”,让网友们大开眼界。8月31日,中国载人航天工程办公室官方微博发布神舟十二号航天员在轨拍摄的高清大图。航天员乘组“神抓手”们以航天员第一视角拍摄的太空照片在朋友圈刷屏,堪称无敌“天景房”,也为太空生活增添一丝趣味。

回顾以往航天员拍的航天器舷窗照片,表面不够透亮,上面甚至还被太空中高能粒子“打花”,而反观此次公开的照片,既透亮,又高清。这中间有什么科学秘密吗?汤靖师告诉记者,为解决被高能粒子刮花的问题,我国科学家发明了防污染涂层,并涂在航天器舷窗表面上,确保“眼睛”始终明亮如一,从聂海胜乘坐神舟六号飞船开始,拍回的照片“干净”程度就提升了一个等级,到今天天和核心舱的舷窗玻璃,更是明亮通透。

别小看这块玻璃,它可抵得住“冰火九重天”!汤靖师说,航天器上的舷窗玻璃材料必须满足耐高温和耐低温的需求,在近地轨道上,向阳面的温度可以达到121℃,背阳面则只有零下157℃,而飞船在返回大气层的过程中,还要经历上千度的高温。“举个最简单的例子,普通玻璃杯用冷水涮一下,再倒一杯热水就会炸掉,因此,舷窗玻璃材料的突破点在于找到玻璃材料最佳平衡点。”汤靖师说,科学家们发明了有机玻璃解决了此类问题。

除此之外,中国空间站内还有不少“领先科技”。“天和核心舱配备了天地视频通话设备,以及可以支持航天员收发电子邮件的测控通信和相关设备。为了让航天员吃得更有营养、更美味,核心舱里首次配备了加热食物的微波炉。航天员的洗澡方式也与众不同,他们在一个‘包裹式淋浴间’里手持喷枪,用免洗的浴液搓洗全身,用特制的毛巾来擦干。”汤靖师补充道。

航天员在太空吃得如何?“提前升空的天舟二号货运飞船,早就为3位航天员准备了丰富的食物。人人皆知的鱼香肉丝、宫保鸡丁,都出现在航天员的美食列表里。”汤靖师说,中国空间站还将地面的物流技术也应用其中,借鉴国内物流先进的管理技术,航天员通过扫描二维码的方式,便能获得货物的位置信息和产品信息,同时该系统对产品的库存数量也能做到动态掌控,把空间站货物一分一厘的变化都记录下来,从而确保航天员的工作生活更轻松便捷。



返回地球前要做哪些准备工作

3位航天员归程在即,那么他们需要做什么准备工作呢?汤靖师形象地总结为“一搬二关三回四坐”。

“一搬”,就是航天员们要当一回“搬运工”。不仅要搬行李,还要“搬数据”。3位航天员在中国空间站期间做了很多的实验,这些具有很高科研价值的成果都要从天和核心舱搬到神舟十二号飞船带回地球。一般来说,航天员离开空间站之前,需要完成舱内环境整理,航天员进入核心舱以后搬了很多生活和实验用品布置自己的“小家”,在回地球前要把物品挪回原位,部分物品还要绑在空间站内壁上,防止漂浮滑落。”汤靖师介绍。

此外,航天员们还需要处理好垃圾,他们在空间站生活期间产生了一些垃圾,这些垃圾整理分类后将会交给天舟二号货运飞船,待到合适的时机,天舟二号会装满垃圾受控离开,坠入大气层烧毁,以免成为太空垃圾。

在“一搬”结束后,航天员们进入到下一个步骤“关”,即关闭空间站内的各个舱门。航天员接到指令

航天员“回家”首次用上备份着陆场

据中国载人航天工程办公室发布的消息,神舟十二号3名航天员此次返航的地点不再是过去常用的四子王旗着陆场,而是启用了东风着陆场。在过去,东风着陆场一直是四子王旗着陆场的备用,这一次是首次检验东风着陆场的搜索救援能力。

“东风着陆场位于巴丹吉林沙漠和戈壁带,地形条件多样,既有沙漠、戈壁,也有山地等。这里人烟稀少,人口密度非常低,适合返回舱降落。”汤靖师介绍说,返回舱在返航地球的过程中,会打开降落伞,降落伞的颜色使用了红白相间的颜色,十分醒目。该颜色能够很明显地和蓝天白云、绿水青山区分开,引起人们的注意。

地球那么大,返回舱返航的路线是如何规划的?汤靖师解释,返回舱的搜索回收是一个多系统协同、接力的过程,首先从返回舱载人大气层开始,着陆场系统的测控网络,就在连续地对其进行跟踪和测量,实时获取返回景象和弹道数据。其次,在返回舱打开主伞至着陆的阶段,主要依靠空中力量进行搜索,发现目标后,直升机分队迅速收拢执行。在整个搜索过程中,搜索人员还会接收到北京中心实时推送的预报落点信息,引导地面和空中各分队向指定区域

从核心舱返回神舟十二号飞船,即“回”。最后一步是“坐”,航天员坐好系好安全带,并且检查航天服的气密性以及设备的完好度。汤靖师表示,在神舟十二号之前,载人飞船都从固定的轨道返回地球。空间站任务中,为了节省推进剂的消耗,轨道位置会随着不同时间节点而进行相应的调整,以满足长期停靠的要求,神舟十二号飞船也首次具备从不同高度轨道返回东风着陆场的能力,按照惯例,在北京航天飞行控制中心的精确控制下,神舟十二号飞船将完成快速变轨返回地球。

在等待“回家”的期间,航天员还得抓紧锻炼身体,为返回地球做一些适应性的调整。中国航天员中心航天员系统副总设计师王春慧表示,航天员中心有一个失重生理效应的防护团队,会根据航天员现在的身体状况,肌肉、骨骼、心血管等方面的情况,做出适应性的锻炼方案,以保证他们回到地球以后能够更好地进行恢复,有关方面每天都会会根据他们的状况,提供“锻炼处方”来进行调整。

靠拢,搜索目标。

在航天员的“回家”之旅还会有“小插曲”。神舟十二号在返回时,服务舱会携带着返回舱进入到返回轨道附近,之后服务舱会和返回舱分离,由返回舱独自返回地球。在返回地球时,会遇到“黑障区”。

汤靖师解释,“黑障”就是返回舱在返回地球时,由于速度过快,导致飞船表面和周围气体摩擦,产生巨大热量,在飞船表面形成高温等离子气体层,而这层会将电磁波屏蔽掉,使得飞船与地面失去联系。飞船在经历“黑障”时,外界无法与返回舱的航天员进行交流,而这段时间速度又非常快,所以这个时刻对航天员的心理素质,以及随机应变能力要求非常高。

神舟十二号飞船的返回任务即将开始。据介绍,神舟十二号飞船着陆之后,神舟十三号飞船预计将会在明年10月份发射,在空间站执行为期6个月的任务。和神舟十二号飞船一样,神舟十三号飞船乘组也有3名航天员,只不过3名航天员究竟是谁,目前还没有公布。让我们一同期待神舟十二号的顺利返航。

(据《新华日报》)

引进东北优质水稻品种 提升“宁夏大米”品牌价值

自治区重点研发计划项目“东北特优水稻品种引进及产业化开发”通过验收

本报讯(记者 赵婧莉)日前,由宁夏农科院作物研究所承担,广银米业等单位参与实施的自治区重点研发计划项目“东北特优水稻品种引进及产业化开发”通过自治区科技厅组织的专家验收。

项目针对宁夏大米产业发展中存在的优质水稻品种缺少等问题,引进东北等地区优质水稻品种(系)12个、自育优质品种10个,开展优质、特色水稻品种筛选、标准化栽培等研究。通过对产量、品质性状及适应性的鉴定,筛选出适合宁夏种植的优质、食味、稳产的“龙稻18、松粳22和香优108、梦乡”等优质新品种(系),品质达到国标二级。在利通区建立优质稻种子繁育基地1个,在贺兰县、利通区等县市与兴唐米业等公司合作建立试验示范区5个,累计示范面积5090亩,生产优质稻谷306万公斤,带动企业新增经济效益213.7万元,申请国家发明专利1项,取得实用新型专利2项,软件著作权1项。

“该项目对于丰富我区水稻种植品种,提高育种科研水平,加快科技成果转化和水稻品种产业化开发进程,提升‘宁夏大米’品牌价值,促进宁夏水稻产业高质量发展都具有十分重要的意义。”自治区科技厅相关负责人说。

新知

世界自然保护联盟濒危物种红色名录是什么

据新华社北京电 在法国马赛举行的第七届世界自然保护大会上,世界自然保护联盟近日更新了濒危物种红色名录。那么,濒危物种红色名录是什么?有什么作用?更新的名录有什么变化?

总部设在瑞士格朗的世界自然保护联盟是全球规模最大、历史最悠久的自然保护组织,在全球自然保护界具有重要影响。世界自然保护大会是世界自然保护联盟四年一度的机制性会议。

世界自然保护联盟濒危物种红色名录从20世纪60年代开始编制,是全球动物、植物和真菌保护现状最全面、最权威的名录。名录将物种划分为9个等级,按严重程度由高到低分别为灭绝、野外灭绝、极危、濒危、易危、近危、无危、数据缺乏、未予评估。

濒危物种红色名录覆盖了相关物种的生存范围、种群数量、栖息地、趋势、面临的威胁、急需的保护行动等信息,是全球生物多样性重要的健康指标。红色名录除了评估新发现的物种外,也会重新评估已经评估过的物种。

目前,濒危物种红色名录已经评估了超过13万个物种。濒危物种红色名录网站最新数据显示,超过3.8万个物种面临灭绝威胁。对于不同的物种,面临灭绝威胁的比例也不同,其中两栖动物为41%;哺乳动物为26%;针叶树为34%;鸟类为14%;鲨鱼和鳐鱼为37%;造礁珊瑚为33%;甲壳类动物为28%。

世界自然保护联盟总干事布鲁诺·奥伯勒指出,人类生活与生物多样性问题紧密交织在一起。世界自然保护大会正在举行,与会国家和相关方应把握机遇,努力实现基于可靠科学数据的约束性目标。

为何有的人越运动越胖? 科学研究发现运动会降低基础代谢水平

中国科学院深圳先进技术研究院医药所能量代谢与生殖研究中心首席科学家约翰·罗杰·斯彼克曼联合国际团队发现,运动会降低基础代谢水平,降低运动带来的燃脂效果。这种现象在肥胖者和老年人中最显著,其中对肥胖者的影响最大,相关研究成果于日前发表在《当代生物学》上。

BMI指数(身体质量指数)是国际上常用的衡量人体胖瘦程度以及是否健康的一个标准。一般来说,当BMI指数在20至25之间为正常值,超过25为超重,30以上则属于肥胖。研究团队收集到1750名成年人的数据,这些人的BMI值分布在12.5到61.7之间。分析发现,肥胖者(BMI指数较高)运动燃烧的热量约一半均被“抵消”掉了,静息代谢减少了49%。相比之下,BMI指数正常的个体只有28%的运动耗能被“抵消”。

人一天的总能耗由基础代谢和日常活动能耗构成,当一个胖的人运动消耗每消耗100卡时,他的静息代谢会减少49卡,总能量支出只增加了51卡;而一个不胖的人运动消耗每消耗100卡,其总能量支出会增加72卡,即与不胖的人相比,肥胖者的运动效果更差。

在日常生活中,运动是人们保持健康生活状态的重要方式之一,而“运动反而变胖”的现象却时有发生。“不同的人都通过运动来减肥,其中大多数人会轻微减重,一小部分人大幅减重。不幸的是,也有一小部分人的体重不减反增。”斯彼克曼解释道,“造成这种效应有两种可能性,一种可能是由于运动增加了食欲导致吃得更多,另一种可能是运动减低了人体其他方面的能量支出,比如静息代谢,以降低运动的能量成本。”

运动减肥的效果因人而异,对于肥胖者来说,减肥难度更大,这跟补偿机制的差异性有关。该研究为未来针对减肥的个性化运动计划的制定提供了重要参考。(据《北京日报》)

蓝藻既是默默耕耘的奠基者,营造了地球大氧化环境;也是创造者,拥有了“化工厂”的功能,学会了自我营养。

改变地球环境 这种生物贡献最大

蓝藻,学名为蓝细菌,是地球上最古老的原核生物之一,也是长盛不衰、延续至今的生物,更是第一个获得地球外能量的自养生物。其为改变地球海洋和大气环境,建立有利于真核生物演化的有氧环境作出了关键贡献。可以说,没有蓝藻就没有今日地球之环境,也就没有我们人类诞生的可能。



蓝藻。

“身小”能量大,种类繁多,超七成成为淡水产

蓝藻的成功首先在于它生生不息的生命力。在地球生命诞生后的最初十几亿年中,蓝藻是最具统治力的生物。它与异养细菌共同构成了早期生物界二极生态体系,并在后来漫长的演化中香火不断,一直扮演着地球生物圈的“保护神”。迄今为止,蓝藻约有2000种,分布遍及世界各地,约75%为淡水产,少数海产。有些蓝藻可生活在60℃至85℃的温泉中;有些种类和菌、苔藓、蕨类和裸子植物共生;有些还可穿入钙质岩石、介壳中和土壤深层中。

蓝藻的成功还在于具有一系列特征和功能。蓝藻在它极小的体内,具备了聚集着极其复杂的“蛋白质综合体”,能进行与现生植物完全一样的光合作用。因此,蓝藻是能进行产氧性光合作用的单细胞原核生物,有着“自我营养的化工厂”的特殊功能,能从光能、水和二氧化碳中制造营养。

变废为宝,可以制造营养的自养生物

18世纪的欧洲,产业革命造成了空气污染。科学家在酝酿净化空气的方法时,首先发现了植物能够制造新鲜的空气。荷兰植物生理学家简·英格豪斯注意到,只有被太阳晒到的水草才会发出气泡。由此表明,植物为了制造新鲜空气,阳光是必需的。虽然人们真正搞清楚光合作用已经是100年以后的事情了,但是英格豪斯这一开创性的认识,使他被誉为“光合作用的发现者”。

现在已经清楚,光合作用是通过作用不同的众多蛋白质,依靠有序地接收电子来完成。接受光能,再分解水

取出电子,并利用它和二氧化碳制造糖,在这个过程中氧气作为废弃物被排出,因此,蓝藻就像“化工厂”,它是地球上最早获得地球外能量制造营养的自养生物。而细菌没有叶绿素,只能靠其他有机物或无机物来养活自己。

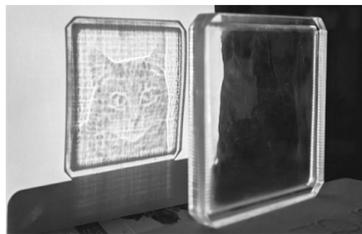
孕育新生,弥补资源,推动生物圈繁荣发展

当时的地球上,阳光、水和占当时大气层大部分含量的二氧化碳等光合作用所需的原料,可谓取之不尽用之不竭。因此,光合作用带来了地球最早的“生命大爆发”——蓝藻大繁盛。2020年,科学家研究表明,蓝藻中含有一种名为“二磷酸核酮糖羧化酶”,酶是植物光呼吸的关键酶,其在光合作用中具有重要的作用。

蓝藻的光合作用具有划时代意义,最终引发了大氧化事件的产生,产生了一系列影响深远的自然界和生物圈的演化。倘若没有蓝藻释放氧气,真核细胞不可能产生,生物也很难大型化,遮挡有害紫外线的臭氧层也无法形成,生物更不可能在陆地上开辟新的生态系统。科学家研究表明,光合作用使得地球生物开始利用地球外的能量,有效地弥补了地球上有限的资源,有力推动了地球生物圈的繁荣。

总之,蓝藻的光合作用在地球大气环境有氧化的进程中起到了十分重要的作用,不仅孕育了喜氧真核生物的诞生,而且也是无机态的碳进入生物圈的重要途径,间接地促使了铁矿等矿产资源的产生,并为后来历次生物大灭绝后的生物复苏过程中有氧环境的再造作出了贡献。(据《科普时报》)

透明瓷砖上“乍现”的猫



美国旧金山的一位航空航天软件工程师设计了一种奇妙的透明瓷砖,可用于室内空间间隔墙。

光线穿透这种看似光滑、全透明的丙烯酸瓷砖时,会带给我们惊喜:在投影中会出现一只猫的全息2D或3D图案,看上去十分神奇。

这位工程师其实是利用了一种“焦散图案”特效。这块透明瓷砖中本来排列着一些看不出有任何联系的暗点,彼此间的距离也可能不超2毫米,一旦有光线穿过,将这些暗点集中投影到一起,就会出现一个明晰的图案。于是看似空白的瓷砖就变成了一个奇妙的“光激活装置”。(据《羊城晚报》)