



最酷科技

最近,中国航天接连上演“太空大戏”:10月3日梦天实验舱成功发射,与天宫空间站对接,完成空间站建设最后一块“拼图”;11月3日梦天实验舱成功转位,天宫空间站“变体”为T字形;11月12日天舟货运飞船发射两小时后对接天宫空间站,创下货运飞船最快对接世界纪录。一系列重大成就让中国航天扬名世界。现在,让我们一起细细品味这些中国航天的高光时刻吧——

中国航天上演“太空大戏” 天宫空间站完成最后“拼图”

太空“梦工场”亮点多多

梦天实验舱堪称天宫“梦工场”。它配置了13个标准载荷机柜,同时为了最大化实现舱外试验支持能力,梦天舱舱外配置有37个载荷安装工位,可为各类科学实验载荷提供机、电、信息方面的能力支持,确保它们在太空环境下开展各类实验。

货物自动进出舱,打造“太空货运港”。梦天实验舱独具的载荷自动进出舱功能将进一步提高空间站开展舱外载荷实(试)验的能力和效率。梦天实验舱内配置有一台载荷转移机构,可以稳定地执行将货物从舱内运出舱外或将舱外货物运至舱内的任务。

支持在轨释放微小卫星。梦天实验舱专门配置了微小飞行器在轨释放机构,能够满足百公斤级微小飞行器或者多个规格立方星的在轨释放需求,解决微小卫星和立方星低成本进入太空的问题。航天员只需在舱内把立方星或微小卫星封装到释放机构的“肚子”内,释放机构即可搭乘载荷转移机构将小卫星运送至舱外,像弹弓一样把小卫星弹射出去,实现在轨“放卫星”。

双“翼”驱动实现用电无忧。梦天实验舱拥有单侧长达27米、展开面积近138平方米的“巨型翅膀”——柔性太阳翼。我国空间站基本构型组装完成后,两个实验舱配置的四副太阳翼,将为我国空间站打造最强劲的能量源泉,让空间站日发电

量达到近1000度,相当于一个普通家庭近半年的用电量,真正实现“用电无忧”。

转位“T”形结构, 空间站完成“太空体操”

11月3日,梦天实验舱顺利完成转位,完成空间站“T”字基本构型的建造任务。

转位成功后,问天实验舱、梦天实验舱被对向布置在天和核心舱两侧,形成“T”字的一横。这样的布局充分利用了每个实验舱自身近20米长的结构,结合各自资源舱末端配置的双自由度太阳翼驱动机构,两对大型太阳翼成为“T”字一横远端的两个“大风车”,不管空间站以何种姿势飞行,都能获得高效的发电功效。作为“T”字一竖的天和核心舱则保持着前向、后向、径向三向对接的能力。

2小时对接, 天舟变身“太空货运高铁”

11月12日,天舟五号货运飞船在火箭点火起飞后约2个小时,顺利与在轨运行的空间站组合体进行自主快速交会对接,这是空间站建造阶段最快速的交会对接。

与天舟货运飞船此前的6.5小时快速交会对接相比,天舟五号将远距离导引过程中的多圈次飞行压缩为半圈,将多次变轨压缩为两次综合机动,用时由原来的约4个小时减少到约1个小时;同时在近距离自主控制

段,减少了多个停泊点,时长由2个多小时缩短为约40分钟。

2小时的快速交会对接对于我国空间站的长期在轨运营有着非常现实的意义,可以极大地提高我国的太空紧急救援能力;缩短运输时间,使运输特殊鲜活试验品成为可能。如果将该技术用于神舟载人飞船,即可实现让航天员更快进入空间站。



科学趣话

来自大自然的智慧

李梅

植物园里,来自南美洲的王莲特别引人注目,其硕大的莲叶直径能达到近2米,有“水中花王”的美誉。

王莲叶不但大,结构也很特别:叶背密布粗壮的网状叶脉,构成坚固“骨架”,叶肉内侧分布着无数气室。因此,王莲叶虽不厚,浮力却很大,一张成熟叶片可承载20至30公斤的重量——一个三四岁的孩子可以安坐其上,开心玩耍。不过,王莲叶片尽管结构特别,仍十分薄嫩,我们只需用手指即可将其捅破。

1851年,在英国伦敦举办第一届世界博览会时,天才建筑师约瑟夫·帕克斯顿将王莲叶的独特构造巧妙融入到自己的设计里。最终,一座长1700英尺、高100英尺,以钢和玻璃为主要原料的“水晶宫”落成了,结构轻巧、跨度大、立柱少,宽敞明亮,灿烂夺目,堪称建筑史上一件经典的杰出作品,成为人类仿生学应用的经典案例。

无独有偶,热带的椰子树高大挺拔,叶片巨大,却不惧怕海边常见的狂风暴雨,叶片也很少折断。奥妙就在于叶片本身较轻,又有“之”字形的特殊形状,叶面呈现规律的凹凸,故能承受较大压力。据此原理,法国于1965年在勃朗峰下的隧道入口建成了张臂式结构的保护顶棚。此外,生产和生活中常见的瓦楞纸板、波形板、石棉板等都是模拟这种特殊叶形的产物。

除此之外,人们模拟蝙蝠等动物的回声定位功能,研制出靠电磁波来发现目标并测定其位置的雷达等仿生学实例,在生活中可谓俯拾即是。大自然不但慷慨赋予了人类物质财富,还点燃了人类智慧的火花,堪称是最好的老师。

(本栏目由江苏省科普作家协会协办)



创新发明我能行

“借鉴”让我找到新思路

昆山市城北中心小学 李珊晴 指导老师 金燕

为了帮爸爸给家里的鱼缸换水,我利用科学课上学到的“虹吸原理”制作了一个吸污器,只要用力捏一下气囊,将管子里的空气排出,吸污器就可以把鱼缸里的污物吸出,前端的毛刷还能清理鱼缸内壁。

老师和同学们都为我的科学创新实践点赞,但是他们也提出一个问题:挤压气囊时,管子里的水向鱼缸回流,冲击污物,会造成鱼缸内沉积的污物回流;毛刷是固定在吸污部分前端,靠手动操作进行鱼缸内壁的清洗,就会惊扰了鱼缸里的鱼。作品的使用效果也不理想,怎么办呢?我需要对我的作品进行改进。

我决定利用自己的水枪做改造实验。我在水枪进水口内装了个“挡水片”,目的是让水流只进不出;然后把活塞处的实

心手柄改成空心塑料管。活塞下推时,由于挡水片的作用,水枪管内的气体只能沿着管壁向后面排出。经过改造这个“水枪”实现了前面吸水后面出水,“水枪”管内气体不再排向水里。这种“水枪结构”不正可以应用于我的吸污器吗?我又带着这个问题上网查询,发现在医学上,有一种用于手术引流护理的“双套管负压”装置,和我的设计原理相似。我借鉴这种结构的原理,完美解决了吸污器工作中污物回流的问题。

这个小发明的成功让我意识到,生活中很多事物的原理是相通的,只要仔细思考、互相借鉴,我们就可以找到解决问题的新思路。

(李珊晴同学的作品《能清洗鱼缸的安静吸污器》获江苏省青少年科技创新大赛一等奖)

大千世界

脑洞大开的“地球保卫战”

9月27日7时14分,美国的一颗探测器在距离地球1140万公里处成功撞击了一颗小行星。这是人类首次尝试改变太空天体运动轨迹,有望为防御近地小行星、保护地球提供帮助。

一般来说,天文学界将日地平均距离称作1个天文单位,约为1.5亿公里。如果小行星的运行轨道与太阳的最近距离小于1.3个天文单位,即2亿公里,就被视为近地小行星,地球存在着与它们碰撞的风险。

传统上,防御地外天体袭击主要采取修建人防工程、疏散躲避等被动方式,但随着科技进步,人们开始思考主动防御小行星撞击地球的方法,并产生了很多脑洞

大开的方案,如用太空拖船、引力拖车等,还有尝试用太空挖掘机为小行星“减肥”,或者依靠强激光照射,改变小行星表面蒸发量,甚至有人提出用表面喷漆等手段改变光压力等。这些方案涉及的技术还不成熟,更像是科学幻想,而目前人类获取最大能量的手段只有核爆炸。

在小行星防御领域,中国航天科研团队也在努力。2021年4月24日,中国宣布将论证建设近地小行星防御系统。在具体技术上,中国的科研团队提出了“以石击石”加强型动能撞击行星防御任务概念,为防御近地小行星开辟了一条新的思路。

发明的故事

有毒微生物变身美容神药

香肠对中世纪的欧洲人来说是一种非常宝贵的食物,但由于存储技术落后,常有人因食用滋生了大量肉毒杆菌的香肠而中毒。

1820年,德国一个小镇有居民在食用长期存储的香肠后开始出现头痛、乏力甚至肌肉麻痹、肢体瘫痪等症状。调查本次中毒事件的医生克尔纳对此次中毒事故患者的症状做了详细的记录,并决定把这种致毒物质称为“肉毒之毒”,肉毒杆菌从此得名。

1949年,英国科学家发现,肉毒杆菌可以阻断神经末梢乙酰胆碱的释放,导致运动神经与自主神经瘫痪,但同时,小剂量的肉毒素却可以使肌肉保持松弛状态。所以,肉毒杆菌被运用在缓解肌肉紧张的治疗中。

在一次临床实验中,注射肉毒杆菌后,患者伤口周围的皱纹也随之消失,头脑灵活的医生马上就想到了“肉毒除皱”的美容运用。从此以后,肉毒杆菌经过提纯处理去除毒性后被广泛应用于医学美容行业,成为许多人眼中的美容神药。

十万个为什么

为什么会打雷?

当近地面的空气不断受热上升,上层的冷空气下沉,这时就形成强烈的对流,从而形成高耸的积雨云。云里面水汽到处奔窜,就会产生静电——云的上端会产生正电荷,云的下端会产生负电荷,而地面带的是正电荷,当电荷发生中和作用时,会发出大量的光和热,使空气在瞬间膨胀爆炸发热发光。发光就是闪电,膨胀爆炸发出的巨大声响就是打雷。

马为什么站着睡觉?

马是用站立的方式来睡觉的。这是因为马的祖先野马生活在环境恶劣的荒漠戈壁和弱肉强食的草原地带。它的生存不但要躲避人类的猎杀,还需要时刻提防食肉动物的袭击。由于野马没有坚硬的角和锋利的牙齿,要想防备食肉动物的袭击,尤其是豺、狼之类的夜行动物,唯有时刻保持高度警惕,即使是睡觉也采取站立的方式,只有这样,它才能在遇到危险时以最短的时间作出反应,快速逃开。现代的家马都是从野马驯化而来的,因此,它们依然保留着站立睡觉的习性。有趣的是,研究马的专家们发现,在同一个马群或同一个马厩中,可能会出现一部分马躺下睡觉,但在同一时刻,它们绝不会全部采用“卧式”睡觉,而是任何时候都会有一匹马高昂着头在那里“站岗”。如果是单独的一匹马,不论是白天还是夜间休息,它始终都会保持站立睡觉的姿势。

人类为什么要探测火星?

人类探测和开发地球外天体的第一个目标是月球。月球距离地球不过38万千米,早在20世纪60年代美国“阿波罗”号的航天员就已登上月球。在人类21世纪的议程中,开发月球确实占据着显赫的一席。那么,再往后呢?从太阳系中心往外数:水星、金星、地球、火星……也就是说,紧挨着地球的第四颗行星就是我们的好朋友——火星。比较其他行星而言,火星与地球的距离最为相近,约为5500万公里,在浩瀚无边的宇宙中,这样的距离几乎可以算得上“触手可及”。于是,火星当之无愧地成为人们研究宇宙天体中的“明星”了。虽然金星也是地球的近邻,但金星的环境条件过于严酷,表面温度超过450℃,异常浓密的大气中充盈着硫酸液滴,探测和开发的难度很大。而被称为“袖珍地球”的火星,则有望成为继月球之后人类的又一块新大陆。

“关心下一代周报”微信
快来扫一扫

