

绕地球不断旋转的国际空间站这个实验室的大小约为一间五居室,包括两个卫生间、一间健身房以及一个大大的凸窗,除此之外,我们对国际空间站内发生的事情了解多少呢?

# “宇航鼠”、火球和类机器人

## ——在太空中进行的7大奇异实验

本报记者 刘霞 综合外电

2000年10月,人类在月球上的“家园”——国际空间站终于竣工,随着第一批6名宇航员到达并入驻国际空间站,国际空间站开始忙碌起来,迎来送往了很多宇航员。欧空局的数据显示,这个不断围绕地球旋转的设施耗资高达1350亿美元。宇航员们在国际空间站日以继夜地进行研究,希望能回答科学领域内最难题的问题。

我们经常会在社交媒体上看到宇航员们发来的娱乐视频。我们曾看见过宇航员在太空踢足球,展示精彩的球技。据外媒报道,在2014年巴西世界杯开幕之际,国际空间站的宇航员们也按捺不住对足球的热爱,在失重的情况下仍展示了自己的足球技巧,并拍下视频,向全世界的球迷送去祝福;我们还曾听过来自太空的歌声。加拿大宇航员克里斯·哈德菲尔德不仅是一名资深太空人,更是一位充满幻想精神的音乐爱好者和出色的摄影师,2013年5月12日,哈德菲尔德在国际空间站上表演了首个来自太空的“MV”,表演曲目是大卫·鲍伊的《太空怪人(Space Oddity)》。

以上种种表明,这些前往国际空间站的幸运儿似乎非常享受在太空的生活,但这并非他们生活的全部,在他们短暂的太空旅行期间,在这些洋溢着欢乐色彩的“花絮”生活背面,有着诸多不为人知的艰辛和严肃,他们忙碌地进行着各种各样的实验。美国有线电视网(CNN)在近期的报道中,为我们呈现出了其中非常奇特的7朵浪花。

### 给“R2”加上腿

R2-D2是出现于电影《星球大战》系列中的一个虚构机器人角色,常被简称为R2,是少有的几个出现于所有星球大战电影的角色,它是一个机智、勇敢而又鲁莽的宇航技工机器人,小巧的身体只有0.96米高,却塞满了装有各种工具的附加臂,是一个了不起的太空船技工和电脑接口专家。

现在,真实版的R2-D2已经成为国际空间站上唯一的永久居民,也是国际空间站历史上首位机器人成员。R2是美国航空航天局(NASA)和通用电气公司联合开发的一种类人航天机器人,主要用于航空作业以及汽车制造业。R2的主要任务是执行国际空间站中危险及重复的太空作业,以节省人手和时间,使空间站的宇航员可以从事其他更复杂的太空研究工作。

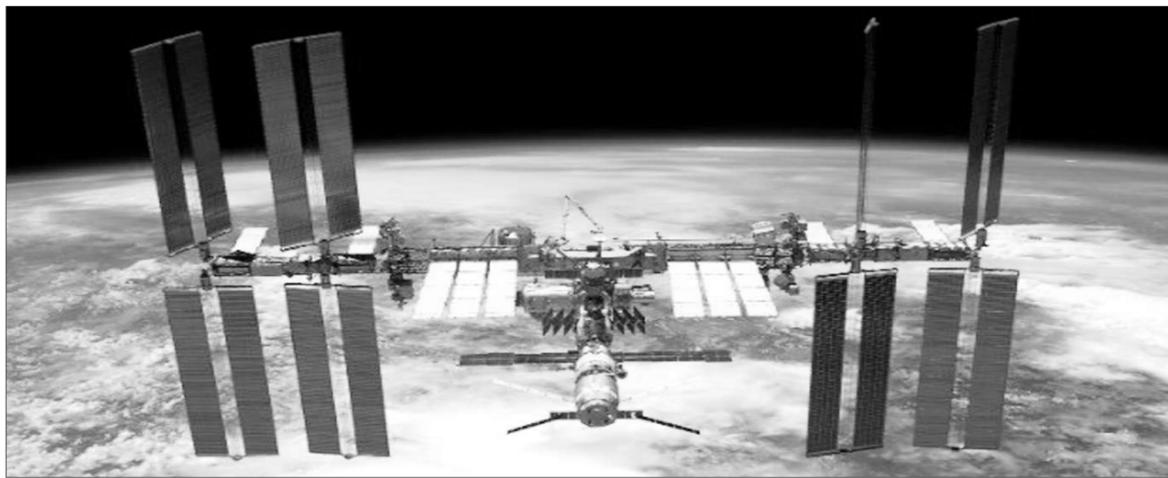
R2于2010年9月加入国际空间站这个大家庭。R2是一种具有先进的机械控制技术、灵敏的传感器和视觉技术的未来机器人,它拥有一双像人类一样灵活的手臂,“双手”能应付各种复杂的操作,这种特殊的机器人未来将取代航天员完成舱外的航天作业任务。

国际空间站的装卸操作负责人(POD)斯蒂芬妮·布斯科特-达德利说:“现在,研究人员正在对国际空间站上的类人机器人R2进行升级,我们的最终目标是让他们有腿,从事维护工作,从而让宇航员们能够解放出来,进行更多的科学研究。R2刚开始飞向国际空间站时,只有躯干和手臂。而现在,科学家们正在进行机器人手术来对其内部的电子零件进行改进,给其添加腿。”

### 送“宇航鼠”上天

另一个看起来有点离经叛道的实验是,科学家们打算在今年年底,将40只老鼠送上国际空间站,并在此生活6个月,这大约相当于老鼠平均寿命的四分之一,它们将在美国航天局(NASA)新建的老鼠生存舱内生活6个月,每只舱能容纳10只老鼠。

老鼠的这趟前往太空的旅行对科学家们来说可能就像是一次怪异的迁徙,但科学家们希望,这些“宇航鼠”能为我们提供极其重要的有关宇宙飞行如何影响人体的生物医学知识。



地球之上240公里进行的探索性研究



▲NASA新建的老鼠生存舱

▼NASA马歇尔太空飞行中心的装卸操作集成中心



国际空间站的宇航员展示自己的精湛足球技巧



▲“素食者”植物生长室

▼航天机器人Robonaut-2(R2)和欧洲空间局的意大利宇航员保罗·内波利在一起



### 在零重力下进行制造

宇航员能前往另一个星球并通过3D打印技术打印出自己的房子吗?尽管这一场景变成现实还需要一段时间,但科学家们目前正在进行实验,研究零重力是否会影响到未来有可能被用在太空制造领域的技术的发挥。

目前,科学家们正在马歇尔太空飞行中心的微重力科学手套箱工具单元内对一台3D打印机的工作性能进行测试,测试合格后,这台打印机将被送往国际空间站。

### 种植和培育太空“沙拉”

“素食者”是一个植物生长室,于今年7月份入驻

国际空间站。进行该实验的研究人员希望,能在“素食飞行舱”内,培育出红色的长叶生菜,如此一来,在长途飞行任务中,宇航员们也能享受新鲜的蔬菜沙拉。发射前,研究人员在肯尼迪太空生命科学实验室进行的地面实验已经得到了非常成功的结果,培育出了鲜嫩可口的长叶生菜和小萝卜。

### “同步定位执行测试卫星(SPHERES)”

“同步定位执行测试卫星(SPHERES)”是美国麻省理工学院(MIT)于2006年5月就开始研发的一系列机器人。斯蒂芬妮解释道:“一般情况下,‘SPHERES’是小保龄球或足球那么大小的机器

人,这些人造卫星由小的推进器推进,能在国际空间站内部飞行。我们能将各种类型的装备连接到‘SPHERES’上,用它们来完成各种任务。”NASA则表示:“实验结果有助于改进宇宙飞船服务,整车装配以及飞行宇宙飞船的配置。”

### 海岸带高光谱遥感与近海高光谱成像仪(HICO)

应海岸带监测需求,高光谱成像仪开始在海岸带监测中发挥重要作用。搭载于国际空间站上的海岸带高光谱遥感与近海高光谱成像仪(HICO)是第一颗针对近岸海洋遥感的高光谱成像仪,其波段范围为360至1080纳米,光谱分辨率为5纳米。

# 战胜痴呆的五种最可能方法

本报记者 常丽君 综合外电

“目前,痴呆和癌症并列为人最危险的敌人之一。”在最近于英国伦敦召开的“全球痴呆后遗症活动”中,英国首相戴维·卡梅伦呼吁到2025年全球共同战胜痴呆。以下五种方法是最有希望实现目标的途径。

### 打开血脑屏障

有效治疗痴呆症的最大障碍是很难把足够药物送达大脑。“如果开发出一种药,能让人们如心所愿地变聪明,但这种药却无法到达身体组织,那还是没用。”英国牛津大学神经科学家马修·伍德说,“让药物到达病灶和开发它们同样重要。”

问题是血脑屏障(BBB)封锁了98%的药物,让它们无法进入脑组织。血脑屏障是一层紧密排列的细胞层,包裹着通过脑部的每一条血管。7月,加拿大森尼布鲁克研究所一个研究小组首次尝试在人类身上打开血脑屏障,他们在血液中注射微气泡,然后用超声波振动气泡,这样能机械性地强迫BBB打开几个小时,允许药物进入脑中。

研究小组希望能在一年内,先用这种技术实验治疗老年痴呆症的药物。“我们治疗老年痴呆症的药物在实验室碟子里很管用,只需把足够的药物送入大脑。”森尼布鲁克医院执行该实验的库勒·海尼恩说。

### 早期药物测试

防治老年痴呆症的另一大障碍是,大脑开始损坏之后需要几十年才会显出症状来。许多研究者认为,药物实验失败的原因是治疗的时机已经太迟。

哥伦比亚雅鲁玛(Yarumal)地区住着一小群人,其中有数千人患一种叫La Bobera(意思是“傻瓜”)的病。人们曾以为,是一位神父因为生气而诅咒了这个村庄,La Bobera让村民们变得糊里糊涂并丧失记忆。现在我们知道,这是老年痴呆症发作的早期形式。老年痴呆症是由一种叫做PSEN1基因的罕见变异引起的,这里约5000人携带这种变异基因,他们会在45岁左右被诊断出患了老年痴呆症。

这也给研究者提供了一个独特的机会,测试治疗老年痴呆症药物,同时也研究一下哪些人一定会得老年痴呆而哪些人不会。这项实验将在今年末开始实施。

世上第一个验血筛查老年痴呆症的方法今年3月开发出来,也给世界其他地方的人带来惠益。它确定了血液中10种与老年痴呆有关的化学物质,能在症状出现前两到三年作出预测。如果能验血识别出潜伏期患者,将会改变游戏规则。美国食品和药品监督管理局(FDA)的最新指南也支持早期治疗。

### 联系糖尿病

一些研究者认为II型糖尿病可能导致老年痴呆。如果这样,还有一种防治方法:有规律地锻炼身体和合理的饮食。

II型糖尿病是老年痴呆症的风险因素。越来越多证据表明,这两种病之间的关系可能更密切。喂养小鼠让它们发展出糖尿病,小鼠脑内也会有混乱的淀粉样斑块——这是老年痴呆症的标志特征之一。其他研究也认为,通常伴随II型糖尿病出现的记忆问题,可能是已经步入老年痴呆症早期的迹象。

如果二者之间确实存在联系,倒可能是个好消息,因为从本质上说,II型糖尿病是一种生活方式病。“真正的答案是,人们应该去健身房治疗。”纽约州立大学的埃·麦卡内说,“锻炼会抵消身体对胰岛素的敏感性,可以治疗II型糖尿病,使流向大脑的血液增加,促进新的神经元生长。”

### 预防炎症

老年痴呆症发展的速度与病人是否频繁感染有关,比如感冒、流感或慢性炎症,包括糖尿病、冠心病和肥胖等。今年,研究人员宣布他们已经整合出了炎症是怎样加速老年痴呆症发展的。



当脑以外的其他身体部位感染或慢性发炎时,免疫系统会过度活跃,最终殃及脑部,破坏它处理β-淀粉样蛋白斑块的能力。这种斑块堵在脑中,对老年痴呆症的发展起了重要作用。英国正在进行一项实验,研究一种叫依那西普(etanercept)的抗关节炎药物对老年痴呆患者是否有帮助。

### 抗体攻击

一些制药公司正在开发针对淀粉样斑块的单克隆抗体。然而,这些药物在温和到中等级别的老年痴呆患者的身上失败了。或许它不能彻底清除斑块——在

### 零重力下的火焰燃烧试验

今年7月份,美国宇航员上传了一段“SpaceVine(太空短视频)”,这段视频展示了美国宇航员瑞德·威斯曼在国际空间站做的FLEX-2实验。在实验中,在太空的零重力环境下,火焰在失去“重力”支撑后形成了奇异的现象,飘浮的燃料液滴先是蒸发扩散,然后被点燃,形成了一团不均匀燃烧的火球,就像海中的水母一样游动。

美国加州大学圣迭戈分校物理学教授福尔曼·威廉姆斯认为,在零重力环境下,火焰的燃烧与地面上不同,因此,宇航员使用高度易燃的庚烷类物质通过火焰熄灭装置(FLEX-2)进行零重力环境下的火焰燃烧测试。研究人员发现,在物质被点燃时,一团火焰寻找包围了物质液滴,温度可达到1500K至2000K,如果这一情况发生在地球上,那么点燃的物质会尽可能多地“吸”来周围的氧气,并保持火焰的持续燃烧。然而,在零重力环境下,液态物质在被点燃后,周围的氧气就会与燃烧介质在一个球形表面的狭窄区域内燃烧,而不是如饥似渴地吸走周围的氧气。

在地球上,我们或许只是认为这一现象很酷,但对科学家们来说,实验结论或许有助于我们获得新的与地球上的发动机燃效和未来更安全的宇宙飞船制造有关的知识。

### 地球之上240公里进行的探索性研究

上述这些研究仅仅是每天发生在太空的数百项研究中的一些,在国际空间站这个漂浮在太空的前哨上,来自世界各地的科学家们每天都要进行数百项实验。这个看似不可能的任务由NASA马歇尔太空飞行中心的装卸操作整合中心(POIC)全权协调。

如果国际空间站是一个疯狂的马戏团,那么,斯蒂芬妮就是马戏团的一个表演领队,正是这些装卸操作负责人在协调着国际空间站上各个实验有条不紊地进行,引导着国际空间站这个科学剧团不断向前发展。

斯蒂芬妮说:“我们正在持续不断超越人类在地球上的经历,将研究扩展到国际空间站。”斯蒂芬妮的主要工作是协调国际空间站所有研究的进行。她说:“我们通过进行一些只能在国际空间站上才能弄清楚答案的科学研究来获得更多信息。”

她解释说:“当我们在国际空间站上观察地球时,我们会拍摄大量的照片,这些照片有助于地球上的灾难研究和纾解海岸不断遭遇侵蚀的现状,不仅如此,我们所做的这些研究或许会影响在地球上生活的每个人。”

斯蒂芬妮补充说:“全球有一半人是女人,每天,我们也在太空进行与骨健康有关的研究,仅仅这一项实验就能让全球一半的人口受益。这仅仅是人类研究;我们也在进行生物研究;我们还在进行材料学、燃烧以及粒子物理学方面的研究,我们每天进行的研究涵盖各个领域。”

斯蒂芬妮是23名通过认证的装卸操作负责人之一,这些人会对太空研究的细节进行计划,精确到每5分钟进行什么研究。

她说:“太空上集合了来自各个领域的精英,他们可以合作进行一些非常困难且有益的研究。例如,我们已经在国际空间站布设了超声波,我们这些受过严格医学训练的宇航员也可以自己操作超声波,得到的结果可以让地上的医生受益,当然,这些研究结论也可以直接应用于那些医学并不那么发达的国家。”

由非医学人员在太空中进行的超声波实验取得的成功让科学家们相信,在地球上,在医疗设施并不那么充裕的情况下,病人可以被完美地训练来自己进行超声波检查,并将图片直接发送给医生。