

■ 计划中的 BioSentinel 载荷太空遨游

# 人类探深空 酵母做先锋

辐射中会发生什么。由于载人火星计划可能排上日程表,这样的研究成为人类在深太空生活的关键准备工作。

宇航员斯科特·凯利现在在国际空间站上,计划逗留一年。在这里,地球上很幸运地拥有的磁层保护大打折扣,他将暴露在宇宙辐射之中,宇宙射线来自于宇宙超新星、黑洞、伽马射线暴,等等。长期暴露在辐射中对 DNA 的破坏令人难以置信;这些高能量的带电粒子可能导致 DNA 的双螺旋结构裂为两半。NASA 科学家希望借助 BioSentinel 了解,不同类型的辐射如何引发这些断裂,以及细胞能否在穿越星际空间中修复。

由于任务设定为 18 个月,以衡量辐射的长期影响。所以人体细胞就不合适了,因为它们需要不断维护。科学家们转向一个最有用、地球上最丰富的微生物之一:酵母。

厨房中特别有用的酵母也是实验室的常客,更是第一个进行过全基因组测序的复杂有机体。酿酒酵母是生物学家进行辐射测试的理想工具,其 DNA 修复机制与人类细

胞相似;而它的基因组明显偏小,细胞每 2 小时复制一次(人类细胞约为 12 小时),更方便于代际改变的研究。

酵母还可以长时间干燥存储,再放进水里激活。美国宇航局就是借用这个原理,设计了 18 个月后启动的实验装置。酵母容器由多盒构成,逐个“启动”。每个月有一个盒进水,“唤醒”经受一段时间深空辐射的酵母。附图是 BioSentinel 微流控芯片卡,管的就是每月“放水”一次。BioSentinel 的装置将是完全相同的三胞胎,一个在太空,两个留地球,形成对照组。

BioSentinel 将搭乘称为有史以来最强大火箭的 EM-1 升空。EM-1 将猎户座乘员舱送入太空后,将容纳休眠酵母的 BioSentinel 载荷舱释放到绕太阳轨道。BioSentinel 载荷将借助其冷气推进器和太阳能电池板,保持在日心轨道。那时候,酵母会陆续被灌水,苏醒过来,上班工作。

“使用酵母对科学家来说好处多多。我们能安排它们在不同温度下成长,修改它们的基因。”BioSentinel 的科学家塞尔吉奥博士说。使用来自 BioSentinel 的数据,NASA 研究人员将支持甚至超越火星的探索,比如去到木卫二等。

还有一件事也是肯定的,这些酵母将去的地方是酵母从来没有去过的。 凌启渝

■ NASA 的微流控芯片卡,每月放水一点点



# 甲虫背上电子“背包” 飞行进入危险区域

将无线电发射机“背包”安装在甲虫身上,而且还能利用这个“背包”来控制甲虫的飞行,这种半电子昆虫的研制成功尚属首次。从事该项研究的是美国加利福尼亚州大学伯克利分校和新加坡南洋理工大学的研究人员,他们可以通过无线电发射机控制甲虫的起降、转向和空中盘旋等动作。

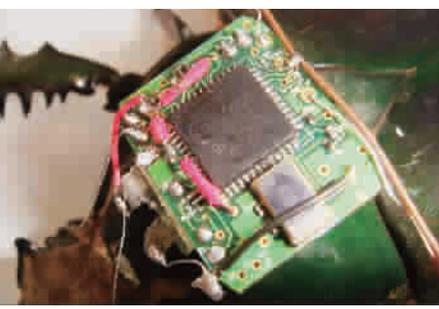
研究中使用的甲虫名叫巨型花金龟,身长 6 厘米、重量 9 克。科学家发现,直接影响花金龟空中转向的是一块用于控制翅膀折叠的肌肉。它位于翅膀关节处,是鞘翅目昆虫的第三腋片肌肉。花金龟背部安装的微型电脑和无线电信号能记录花金龟飞行过程的数据,他们利用这些信息改进花金龟远程遥控转向的精确度。

“自 19 世纪以来,鞘翅目昆虫的这块肌肉便被认为只与翅膀折叠有关。而这次无线系统记录了昆虫在自由飞行过程中的神经肌肉活动,发现这块肌肉也可用于转向。”加州大学伯克利分校的副教授米切尔·马哈比兹指出,“我们的这项研究第一次验证更先进的自由飞行甲虫控制系统,堪称生物学和工程

学完美合作的一个案例。”

研究人员表示,这项技术让他们进一步了解甲虫的生物学特征和无线传感器应用于生物学研究的潜力,与此同时发现了一系列应用,将来可以在对人类过于危险的灾区作为辅助搜救行动的工具,像无人侦察机一样执行任务。“在众多的昆虫中,甲虫之所以成为首选,一是它们能够搭载相对较重的有效负荷,二是在它们身上安装小型无线电发射机和热传感器相对更容易。”南洋理工大学助理教授希罗塔卡·萨托说,“通过操控半电子甲虫飞行,我们可以安全地探索倒塌建筑的小角落和裂缝这些以前无法进去的地方,从此昆虫侦察不再是梦。”

生物学家在记录和研究飞行昆虫时,通常不得不用绳子将其拴住,因此难以确定系绳是否会影响昆虫的天然飞行动作。这项研究使用的花金龟没有系绳,但安排在一个封闭的房间内飞行。在测试过程中,科学家每毫秒向花金龟的“背包”传输信号,对它进行刺激,操控其起飞、左转或者右转、在半空中盘旋等动作。 李忠东



印度政府正在执行雄心勃勃的互联网加强计划,打算在未来几年内铺设约 70 万公里的光纤电缆,以满足预估中将要增加的互联网用户的需求。由于人口增长等因素,这个数字估计高达 1.5 到 1.75 亿。

铺设光纤网络,并不是太简单的事,线缆必须经得起酷热、冰冻、洪水、水雾甚至还有外力破碎等多重考验,哪知道现在又平添了一项挑战——猴子。

据报道,这项现代化项目在瓦拉纳圣城西侧面面临着特别的难题。由于矗立在那里的众多古老寺庙等原因,线缆不能埋设到地下,工人们只能将其铺设在恒河滩上。这就给“大师兄”留下了机会。这些牙齿锋利的咀嚼者充满了探索精神,新鲜的塑料外壳对它们来说,实在是太难抗拒的诱惑。通讯工程师斯里瓦斯塔瓦沮丧地说,“猴子啃食线缆,把所有的线缆都摧毁了。”

瓦拉纳圣城有 200 万居民,他们对猴子十分崇拜、十分珍惜,任何人追逐或抓捕猴子都会激怒当地的居民。让印度高速互联网路线变糟的原因已经有很多了,司空见惯的电力短缺,炎热、潮湿多雨的气候条件。现在又有面对神圣的猴子,斯里瓦斯塔瓦一筹莫展。

而美国著名的科普杂志《大众科学》则充满了娱乐精神,编辑们借用了猴子的形象,作为自己网站 404 网络中断页面的内容,令人忍俊不禁。 小云



猴子不识互联网 乱咬光纤惹麻烦

# 智能盲杖让视障人士笑迎亲朋好友

你一定记得在马路上巧遇老友的场景,你们隔老远地相向奔来,热情握手,说长道短。而对盲人来说,很难有这样的机会,因为他们看不到身边走过的人。

美国伯明翰城市大学 3 名学生借助智能手机技术发明的 XploR 盲杖,有望让盲人解决错过熟人的问题。

这种智能盲杖里有一些特殊的部件。首先是个摄像机,只要有人走近,进入它的“视野”(比如 10 米距离),它就扫描来人的面孔;而盲杖内置的面部识别软件会提取来人人面容的诸多识别特征,与配套的数据库进行比对。

数据库装载在盲杖里一张 SD 卡中,内有盲杖使用者的亲戚朋友、老师医生等一应熟人的照片资料。来人的脸一旦与照片库有匹配,盲杖判定有熟人靠近,它就会振动报告。盲杖借助蓝牙,与使用者的耳机连接,报告是谁来了。更特别的是,盲杖还会在 GPS 的辅助下,为使用者导航,一步步向熟人靠近。 XploR 盲杖目前还在研制阶段。发明者计



划进行更多测试,优化盲杖,目标是使其轻便易用。他们在西米德兰的盲人近场通讯中心进行市场调研,让视障者确定移动盲杖未来的关键功能。“我们发现,高规格技术特点是

用户的基本要求,手杖要轻巧易用。”开发者之一的瓦希德说,“在近场通讯中心的测试,着重盲杖的使用培训和安全功能。”

这个装置对另一位联合开发者史蒂夫尤为重要,他的爷爷是位盲人。他说:“我知道这样的盲杖对他多么有用。亲戚朋友接近时它提醒爷爷,让他度过难忘的时刻。”

研究小组向卢森堡和法国的医学和科学专业人士报告了 XploR 盲杖。有些医学和医疗保健公司真心喜欢这个产品,希望它很快会对一些人的生活带来真正的改变。XploR 盲杖是 LILA 的一部分,这个欧洲倡议的计划鼓励创新创业、促进国际化。

造型简单的白色盲杖,一直以来陪伴盲人摸索世界。古老的技术近年来有不少高科技的升级。我们先前报道过美国阿肯色大学研究人员开发的盲杖(见 2013 年 11 月 24 日《新智》,躲在盲杖里的机器人),能帮助盲人探索前行路径,找到合适的拐点,从而绕过障碍。它也是使用蓝牙连接传送音频指令的。而 XploR 盲杖从提高盲人在社交上的主动性着手,体现了暖心的关怀。 稼正