

## 科技随笔

近3周来,俄罗斯航天领域接连3次出现状况,其中两次运载火箭发射失败,一次国际空间站变轨失败。有分析称,这是俄航天领域资金投入不足、人才流失等,引发航天领域系统性衰退的表现。

## 航天发射状况频出

5月16日凌晨,搭载墨西哥通信卫星的“质子-M”运载火箭发射失败。火箭发射升空约500秒后,第三级发动机紧急停机,连同助推器落回大气层内燃烧,残骸坠落于俄西伯利亚东南部地区,导致有害燃料泄漏。

5月16日凌晨,国际空间站上的俄罗斯宇航员在执行修正轨道任务时,突然收到与空间站对接的俄“进步M-26M”货运飞船传来的信号,显示该飞船上负责推进调整空间站飞行的一台发动机未能按照计划时间启动,轨道修正任务被迫暂停。

4月28日,“联盟-2.1a”火箭搭载“进步-M27M”货运飞船发射升空,飞船原定6小时后与国际空间站对接。但发射后不久,俄地面飞行控制中心无法收到飞船传回的遥测信息,发射失败。飞船绕地球飞行160圈后脱离轨道,于5月8日坠入大气层烧毁。

## 航天领域出现系统性衰退

一位俄罗斯航天领域高官向塔斯社透露,此次“质子-M”火箭升空后发生事故,与2014年的“质子-M”火箭爆炸事故相似,问题都出在第三级转向发动机上。他透露,火箭生产技术监控不严格是其中一项重要原因。

另据媒体报道,导致“质子-M”运载火箭发射失败的原因可能在于两个方面:首先,为压缩发射成本,运载火箭在装配时选用的配件质量较差;其次,航天部门低价雇佣许多专业技术水平不高的员工,导致安全隐患。

俄罗斯齐奥尔科夫斯基航天科学院专家卡拉什表示,近期俄运载火箭接连出现问题,反映出俄本国航天技术领域出现系统性衰退,潜藏着重大隐患。航天领域衰退的一个重要表现是科研水平低迷,技术进步缓慢。

俄罗斯斯科德什研究中心2010年起承担研究核动力火箭的项目,并预计在2015年之前研制出航天器的核动力发动机。然而5年时间已经过去,该中心并没有完成预定目标。

## 人才流失 投入减少

卡拉什说,在当前形势下,航天部门中存在着大量人才流失的现象,许多一流专家没有在一二线城市工作,他们的兴趣点也不在加速俄航天技术发展方面,而更关注自己的职位和薪水。

俄罗斯国家杜马工业委员会主席索布科称,在上世纪90年代,俄罗斯航天领域专业人才培养出现巨大的断档,导致现在本应是中层业务骨干、核心领导的技术人员专业水平明显不足。据俄媒体报道,目前俄航天领域乃至核能领域的一线工作人员基本没有35岁至45岁的中年专家,有40%以上的一线员工年龄超过60岁,另有35%为1985年至1992年出生的年轻人。

据国际文传电讯社报道,俄联合火箭航天股份公司负责人赫沃罗佳诺夫曾透露,俄罗斯航天领域活动的政府财政预算在2015年将减少10%。他说,政府预算的减少将加重航天企业的贷款和债务情况,严重影响航天生产领域的运行,为企业财政收支埋下隐患。此外,为减少成本,航天企业不得不放弃创新项目的投资,这也造成国家航天技术发展的停滞。

## 『系统性衰退』使俄航天领域失败频频

新华社记者 张继业

小而美的发明带来生活大改变  
——盘点2015年《大众科学》十大发明(上)

本报记者 刘霞 综合外电

每年5月,《大众科学》杂志都会从前一年来自各个领域且能解决实际问题的发明创新中,挑选出十项最耀眼的突破,授予其“年度发明奖”称号。今年的“获奖选手”涵盖范围广泛,从能像汽车一样在地面驾驶的飞机到人造珊瑚礁;从烹饪“小白”从此爱上厨房的“智能煎锅”到乐高玩具制成的盲文打印机等,这些小而美的发明大大改变了很多人的生活。

## 1. AEROMOBIL3.0: 带你上天入地

给汽车加上翅膀,让它像飞机一样在天空翱翔;当飞机飞累了,可以收起翅膀,在高速公路上休息一下,这或许是许多汽车和飞机设计师的梦想,这样的场景也多次出现在科幻电影和动画片之中。不过,这种陆空两用交通工具一直未能流行起来,性能问题、造价高昂、法规限制是重要因素。

现在,斯洛伐克一家叫做AeroMobil的公司历经20多年的研究,实现了这个梦想。2014年10月份,该公司在维也纳先锋艺术节上发布了自己的陆空两用交通工具AeroMobil3.0。

AeroMobil公司的联合创始人斯蒂芬·克莱因从1989年开始研究这种陆空两用交通工具,并于1990年推出了AeroMobil1.0。2010年,克莱因和尤拉伊·瓦楚里克携手创办了AeroMobil公司,迈出商业化脚步。

在克莱因看来,虽然许多公司都在研发飞行汽车,但这些产品普遍存在这样的问题:优秀的汽车不擅长飞行,而擅长飞行的却不是一辆优秀的汽车。通常来说,汽车宽大、厚重,而飞机则相对窄小、轻盈。

不过,克莱因声称,他的产品是全新的品类,面对陆地和高空都能应对自如。AeroMobil并非一辆能飞行的汽车,而是一辆能在地面驾驶的飞机。AeroMobil 3.0的长度超过6米,车身宽度达到2.24米,与豪华轿车差不多大小,可以方便地停在城市的车位中。折叠机翼展开后,翼展达到了8.32米。

AeroMobil 3.0是同类产品中唯一一款能够搭载两名乘客的飞行汽车,其在翅膀收起的时候能够

变成一款比较长的敞篷跑车,其在飞行模式下的行驶里程为700公里,最高时速可达200公里;而在汽车模式下的行驶里程为875公里,最高时速可达160公里。

AeroMobil 3.0的动力来自Rotax 912引擎,无论是飞行模式还是汽车模式,都由该引擎提供动力,分别驱动螺旋桨和前轮,克莱因已为该技术申请了专利。AeroMobil 3.0采用复合材料制成,并配置了所有航空器所需的电子设备。在空中飞行,降落伞也是必不可少的,自动驾驶仪也是必须的,航路导航也要比传统汽车导航更加先进。由于折叠机翼用了可变迎角技术,四缸Rotax 912自然吸气引擎和较硬的悬挂系统,因此,其起飞距离被控制在几百米左右,降落时则要挑选硬且平的地面。

AeroMobil 2.5早已通过了斯洛伐克联邦超轻飞行部门的认证,而3.0版本则是为了通过欧盟认证而设计的。未来的结构和空气动力学测试将最终确定该款飞行器的设计。

因为美国拥有严格的车辆安全管理规则,目前该产品可能会首先选择在那些道路规则更灵活的国家销售。AeroMobil团队希望这款飞行器被归类为轻运动型飞机,驾驶员需要拥有飞行员执照,未来则希望此种交通工具能有自己的类别。

克莱因说:AeroMobil 3.0并不是一个挑战的终点,它是一个全新冒险的起点,它将改变个人的交通方式。

## 2. IMMUNOMATRIX: 能递送疫苗的补丁

疫苗能挽救生命,但大部分疫苗都需要通过针剂注射。对于很多无法获得冷冻液、清洁注射筒以及安全处理医疗废物的方法的人来说,注射疫苗成为一个问题。生物医药工程师卡沙·萨维克发明了“免疫矩阵(Immunomatrix)”的补丁,不需要打针就能为病人接种。萨维克说:“这一技术将影响疫苗的递送方法,尤其是在流行病爆发期间。”

由于皮肤不能很好地吸收大分子,萨维克卡不得不另辟蹊径让疫苗穿过皮肤进入人体。在美国纽约州立大学石溪分校攻读本科学位期间,她在一个实验室工作,这个实验室储备了一种非常吸水的材料—聚乙烯吡咯烷酮。她发现,这种聚合物能将水从皮肤中吸取出来。当皮肤再次接触水分时,皮肤的外层会膨胀,使更大的分子能够进入。

萨维克卡从此获得灵感,希望能借用这一材料来递送疫苗。她让这种聚合物同疫苗溶液结合,形成表面积很大的纳米纤维,并将这些纤维织成稠密的垫子,这就是她研制出的产品—免疫矩阵。

过去几年,萨维克卡一直在对其产品进行完善。在老鼠和人造皮肤上进行的测试表明,这个补丁能递送比皮肤能够吸收的分子大250倍的疫苗分子。或许从此,我们将不再需要通过打针来注射疫苗了。

## 3. Braigo: 改变生活的乐高盲文打印机

世界上最便宜的盲文打印机的诞生源于一封邮件,在看到一份恳求为盲人捐款传单后,12岁的美国少年舒尔茨·班纳吉询问他的父母,盲人是如何阅读的。他的父母工作很忙,于是简单地回答,“去Google上自己查看吧”。于是,班纳吉就这么做了。班纳吉的互联网搜索工作不仅解决了他的问题,也让他对盲文打印机产生了兴趣。

目前,市面上的盲文打印机售价一般都超过2000美元,班纳吉认为,这个价格似乎有点高,尤其是对发展中国家的人来说。因此,班纳吉萌生了一个想法:用自己最爱的乐高玩具制造一款更加便宜的盲文打印机。

心动不如行动,2014年2月,班纳吉研制出了自己的第一款盲文打印机 Braigo 1.0, Braigo 是盲文(Braille)和乐高(Lego)两个单词的组合,但这款设备当时仅限于在纸上的某些地方打印出文字,而且打印速度也不快。班纳吉说:“我仍然深爱乐高,但我必须向前一步,研制出一些能够投放市场的产品。”

2014年夏天,班纳吉在父母的帮助下,创办了

Braigo实验室公司。当年秋天,他在英特尔开发者大会上发布了Braigo 2.0。英特尔公司被其天才所折服,为这个创业界的“小鲜肉”提供种子资金用于研发。现年13岁的班纳吉目前正同顾问团队一起,对他的第二代盲文打印机进行优化,其中包括使用英特尔的Intel Edison嵌入式微处理器。

与第一个版本一样, Braigo也非常轻便,容易携带,而且功能更加先进。使用无线网络和蓝牙, Braigo的芯片可以让打印机与网络相连,让用户键入标准文本。另外, Braigo也可以自动将文字翻译成盲文,35秒之内就能将一个160页的文档翻译成盲文。

班纳吉表示,他会慢慢对 Braigo进行改进,不仅要进一步提高打印速度,同时未来还将实现整页打印功能。他也打算为 Braigo设计打印数字1至10的程序。一旦这款设备准备就绪,就会被送给不同的盲人研究机构进行测试。最终的版本计划于2015年推出,其售价将不高于500美元,这使其成为首款也是唯一一款低成本盲文打印机。

据世界卫生组织估计,全球大约有2.85亿视觉障碍人士,其中90%的人生活在发展中国家。班纳吉说,廉价的盲文打印机可以让数以百万计的视力障碍人士使用21世纪的电脑打印服务。

## 4. TZO: 可穿戴空气污染监测器

手机硬件和软件允许人们计算自己的跑步速度和消耗的卡路里,但加拿大温哥华一个初创公司TZO问道,为什么不监测一下我们周围的环境呢?目前,空气污染已经成为全球最大的环境健康风险,大多数城市主要依靠少数几台昂贵的空气监测器来探测污染程度。有鉴于此,凯文·哈特和劳拉·莫决定制造一款可穿戴设备来收集人们周围的环境数据。劳拉·莫说:“我们感觉可穿戴智能设备市场少了点什么,那就是忽略了我们的身体之外的环境,比如阳光和空气质量,这些事物虽然无形无体,但却影响我们的健康和幸福。”

他们盯紧这块市场空缺,设想开发这样一款可穿戴智能设备,可以使寻常百姓变成环境科学家,随时随地监测空气质量和紫外线强度。他们说到做到,于2013年创立了TZO公司。

在规划好了传感器如何工作之后,这对创始人开始利用MakerLabs(创客实验室)的资源做进一步的开发工作。MakerLabs是加拿大不列颠哥伦比亚省温哥华的一个社区工作空间。哈特说:“我们用到了大楼内几乎每一样东西。”哈特、莫和租用这栋大楼顶层的物理学家们携手合作,制造出了一款精确的、比市场上同类产品都要小的空气污染监测器。工业设计师阿夫辛·梅森则帮助他们让设计更加美观。哈特和莫把这款监测器命名为TZO,售价为99美元(约合人民币614元),将于今年晚些时候发售。

TZO是有史以来首款可穿戴环境监测器。利用先进的传感技术,这款奥利奥曲奇饼干大小的传感器能检测颗粒物这一主要的空气污染物,还能够检测紫外线。大众科学家希望传感器可以“揪出”污染源,但哈特则看到了这款监测器更大的潜力:人们可以用其为自己的健康保驾护航。父母可以使用TZO提供的数据让孩子远离污染地区;运动员可以在当天污染最小的时间在污染最小的路线上进行训练。

## 5. NIMBLE SENSE: 带你触摸虚拟现实世界

当玩家凝视虚拟现实头盔时,它就无法看见自己的手,也无法用手同周围的数字环境交互。解决这个问题,让虚拟现实体验更接近真实,是当今所有游戏开发者梦寐以求的事情。此前有公司研制出了一款能够安装在人手上、类似骨骼的虚拟操控器 Dex-mo,它可以配合其他虚拟现实设备一起使用,给玩家制造虚拟的触觉及操控效果,而且还可以为玩家带来力反馈的效果。话虽如此,但是,佩戴一个硬邦邦的手套进行虚拟现实体验还是相对有些累赘,那如何才能真正的释放双手,让它自由地出入我们的虚拟现实世界呢?

软件工程师罗伯特·王、克里斯·提格、肯德里克·金以及韩尚晨创办的名为Nimble VR的初创公司致力于解决这个问题。这四个人耗费数年,研究运动追踪照相机系统和能够监测和分析身体骨骼结构的算法。借用自己的游戏经历,他们研制出了能追踪关节角度和关节位置的软件,从而制造出了真实的虚拟现实手臂。

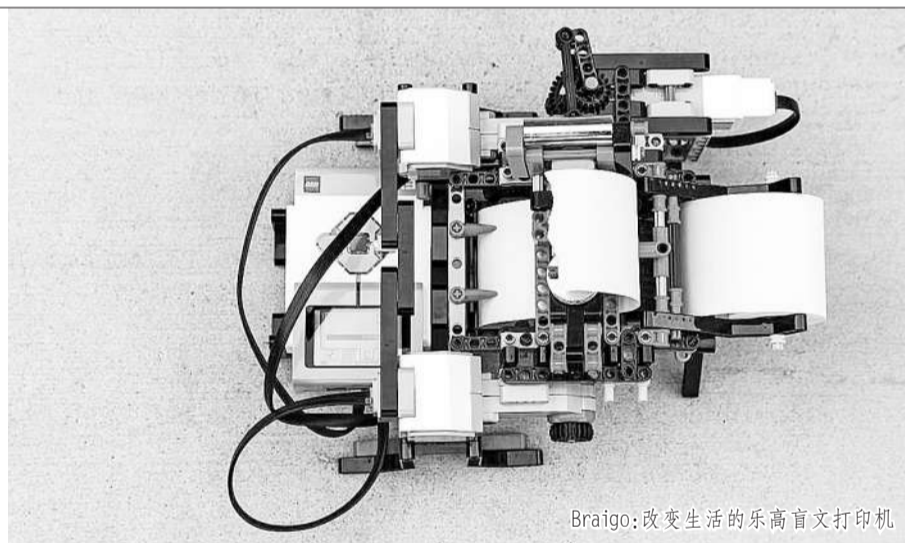
但他们找不到一款灵敏度高到足以挑选出这些数据的照相机。王说:“目前还没有深度感应效果足够好且可用于虚拟现实手部追踪的传感器。”目前的视频运动追踪器,包括微软公司的Kinect在内,都主要用于探测大型目标,而不是细微的手部运动。

因此,该研究团队设计出了自己专用的体感传感器 Nimble Sense,它的最大特色在于可以将识别到的玩家的各种手势完美地同步到VR游戏或软件之中,让玩家在虚拟现实世界也可以感受到双手的存在,而且这一过程并不需要借助任何穿戴在你手上的硬件产品。

Nimble Sense非常小,可以安装在Oculus虚拟现实头盔的上方。它会监测用户的手部运动,软件随后会采用数学方法模拟每个手势。Facebook所有的Oculus VR虚拟现实公司去年12月份收购了Nimble VR。现在,研发人员正携手对Nimble Sense进行优化。王说:“仍然有很多需要解决的问题。”



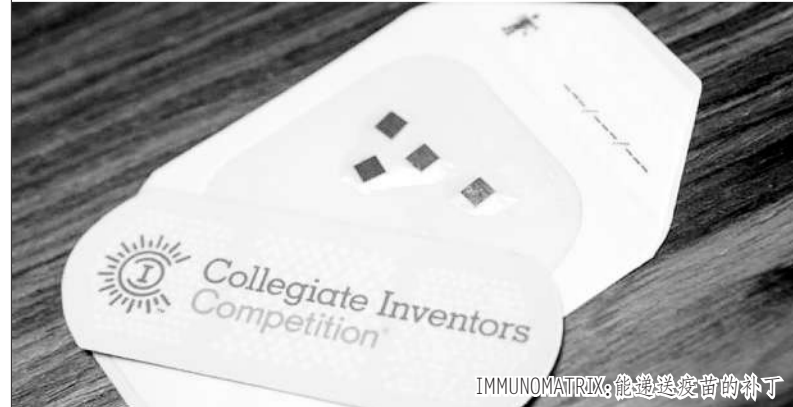
TZO: 可穿戴空气污染监测器



Braigo: 改变生活的乐高盲文打印机



NIMBLE SENSE: 带你触摸虚拟现实世界



IMMUNOMATRIX: 能递送疫苗的补丁



AEROMOBIL3.0: 带你上天入地