

“无人机+”让未来想象空间变得更大——

空中机器人化身舞者

本报记者 熊 丽

前沿探密

2017年央视春节联欢晚会上,由著名歌手毛阿敏、张杰与50架无人机编队共同演绎的《满城烟花》,夺得了整场晚会的收视最高点。这场展现科技与艺术结合之美的演出,是目前规模最大的一次无人机室内编队飞行。

由于缺少GPS定位,室内无人机的操作往往难于室外,编队飞行的难度,更甚于单机。当“空中机器人”化身“舞者”,如何在春晚这样的复杂室内环境下,呈现出稳定精准而又富有表现力的“舞蹈”?《经济日报》记者走近零度智控智能科技有限公司,为您一探舞台背后的秘密。

舞者

担当此次编队飞行表演的无人机,是零度智控于2016年5月发布的口袋无人机DOBBY。这也是零度智控创立9年来,推出的首款消费级无人机产品。

在《哈利·波特》系列小说中,DOBBY是一个善良、体贴、随叫随到的家养小精灵。DOBBY无人机也如小精灵一般,由于创新运用了高通骁龙芯片,这款无人机的体积极小,重量只有199克,约等于一个iPhone6 Plus,具有人脸识别、自动追踪、流光拾影等功能,可以随时随地、更智能化地满足消费者的自拍需求。

负责此次表演的零度智控编队飞行事业部负责人黄建告诉记者,2016年7月,零度智控与春晚节目组接触后,开始进行项目设计。如何在春晚这么大的舞台上展示无人机,团队根据不同的备选节目尝试了多种造型方案,比如舞龙、萤火虫等。还有一种造型,是将无人机异形为灯笼,可以直接从桌面起飞。“光是灯笼机,我们就做了各种尺寸、不同载重能力、不同材质的多种设计。”黄建说。

几经辗转,工程师们将目光转向了已量产的Dobby口袋无人机,而不是为表演定制的特殊机型。黄建介绍说,DOBBY自身的结构设计极其紧凑,如何让它带比自己体积还大的灯笼,需要在空气动力学、结构、材料等多方面做出调整。比如为了增加续航时间,工程师更换了电池,但随之而来的是无人机变重,为此又更改了机臂和旋翼。“最后,我们发现,其实之前的改动并不需要,于是又回到了最原始的DOBBY的形态。看似绕了一圈什么都没改变,但实际上我们把所有的环节都做了一遍。”黄建说。正是在这个过程中,产品的潜力被进一步挖掘出来,这是非常宝贵的积累。

登上春晚舞台,是机遇,更是挑战。从创意沟通到飞行器改造再到整体方案的设计落实,每一步都有如“闯关”。“春晚是对节目质量要求很苛刻的大型晚会,如果我们的无人机方案实现不了,毫无疑问会被拿掉。”黄建坦言,从去年12月份进入春晚现场后,近二十人的工程师团队的研发测试过程全部在现场完成,最长工作时长达到单周130个小时,吃和睡都在现场解决。最终,工程师们用自己的极限,测试激发了设备的极限。零度智控也因此战胜了另外两个来自国外的无人机团队,让DOBBY顺利飞进了春晚舞台。

献舞

如果将单机飞行比作独舞,编队飞行则是群舞,如何让它们也能“心应弦,手应鼓”般地精确表演,需要精确把控无人机的

▷零度智控研发的口袋无人机DOBBY。(资料图片)



◁由零度智控生产的无人机产品。左一为DOBBY。本报记者熊丽摄

▷在2017年春节联欢晚会上,DOBBY背着灯笼飞上舞台,演绎了一出“满城烟花”。(资料图片)



定位和编队飞行。

定位系统是无人机的“眼睛”,当室内环境缺少GPS指引时,首要的是搭建起定位系统以保证通讯畅通。与空旷的户外环境相比,舞台空间较小,这就意味着,编队飞行的无人机密度很大,最近的机间距只有0.5米。无人机离观众很近,也对编队飞行的稳定性和安全性提出了失误“零容忍”的要求。因为,只要一架无人机出现失误,就会成为障碍物挡住其他飞机的路径,带来整体风险。“受时不准,时间不同步;定位不准,空间不同步。还需要解决人机共舞、光影处理、阵形变换、舞台表达等问题,做到有聚有散,形散神聚。这既是科技的集中体现,也是与艺术的结合。”黄建说。

当晚21时30分左右,《满城烟花》演唱开始后,20架DOBBY口袋无人机呈“阅兵式”飞入舞台中央,形成塔形阵列,DOBBY顶端搭载的雪花闪烁着红绿相间的灯光效果。之后,它们精准完成了“DNA螺旋结构”“大雁展翅”等高难度的编队飞行舞蹈动作。

负责“领舞”的这20架飞机,应用的是光学动作捕捉系统。一般来说,定位系统需要在舞台区域上方以圆环状或矩形状均匀码放摄像头,但是春晚舞台极其复杂,物理阻隔较多,舞台为异形升降结构,很难找到一个理想的安装环境,“整个天花板上密密麻麻,全是各种设备,想把定位系统装上去,用见缝插针来形容一点不过分。”黄建

告诉记者,为避免与其他设备冲突,定位系统最后放在了离舞台较远的4个角落。“距离越远,误识别的可能性越大,如何在增强射程的情况下,达到同样的稳定可靠,对设备和团队提出特别大的考验。”

为此,在每一架无人机上,安装了一个俗称“金豆子”的LED灯,通过形成立体拓扑结构,来决定它是几号飞机,应该身处什么位置,其定位精度可以达到亚毫米级别。歌曲渐至高潮,观众席上忽然升起另外30架DOBBY口袋无人机,它们搭载着红红的灯笼,缓缓飞向舞台。最终,50架无人机汇合在一起,演绎出一场温暖绚丽的“满城烟花”。

事实上,这次演出一共应用了两套无人机定位系统。光学动作捕捉系统虽然精度高,但布防面积受到舞台和无人机数量的限制,难以与观众进行近距离交互。如果想让整个表演现场更饱满,需要引入更多飞机“配舞”,基于超宽带技术的UWB定位系统在此时登场,实现了“大而广”与“小而美”的相得益彰。

无人机的舞步是如何设计的?这要归功于舞步工程师。创意工程师先将歌曲进行分解,比如根据重音、小节拍进行造型的变换,达到节拍与观众视觉同步刺激的效果。所有时间切片后,再由设计工程师讨论能不能完成。每个片段下又有无数个版本。舞步的设计还要有艺术表现力,比如DNA双螺旋是生命最初的状态,也是科技

不断进化的象征。大雁阵形,是一个从无到有,逐渐成熟展翅高飞的过程。“这里面蕴含着我们对整个生命的理解。”黄建说。

通过算法创新,50架无人机的表演由两台地面站“一键控制”,可以和所有飞机进行数据交互、命令下达和状态反馈。黄建说,“经过前期探索,最后的执行部分难度就很小了。彩排时,我们心里很踏实”。

共舞

50架飞机是否已是室内编队飞行极限?并非如此。黄建表示,编队飞行看似是数量问题,实际上关键仍在技术支撑。如果技术控制的精度足够高,密度可以更大,飞机数量也可以更多。

黄建告诉记者,以前是先设定好无人机的舞步,人去配合飞机。无人机的轨迹是机械化的编程设计,是圆是方都有明确的表达函数。现在新的技术可以通过采集舞者本身的体态曲线来绘制无人机轨迹,实现更加自然流畅、拟人生动的表达。这也是从这次春晚项目中提升出来的经验。

据介绍,零度智控编队飞行技术目前已实现产品化,成为首个全面商业化、可出售的无人机编队飞行产品。这款名为零度空间的编队飞行套装,具有设备成本低、操作相对简单等特点,可以下沉到商用或个人所需的商业演出等场景。

此次春晚表演,并非无人机编队首次登上舞台。从2016年春晚广州分会场,到天猫“双11”全球创客生态峰会,从广州千架无人机庆元宵到美国“超级碗”,或豪放或婉约的无人机编队飞行,出现在越来越多的节日庆典活动中。

“空中机器人”之称的无人机,能够在无人驾驶的条件下完成各种复杂的空中飞行和负载任务,其研发、制造、应用是衡量一个国家科技水平和高端制造业水平的重要标志。在消费级无人机行业,中国可谓当之无愧的“领飞者”。

零度智控联合创始人史圣卿认为,无论从技术还是新产品定义来看,中国都引领了世界无人机的潮流,这来自于积累和 innovation。以DOBBY为例,作为第一款采用手机智能芯片的无人机,从2016年7月发售以来,总出货量在8万到10万台左右。到2017年1月份,DOBBY已经在全球20多个国家实现累计超过10万次的起落。

“无人机+”帮助更多行业从地面延伸到空中,让未来的想象空间变得更大,通过“共舞”实现共赢。史圣卿认为,在未来可见的几年,无人机将保持快速增长。这种增长,或者是技术创新带来的产品形态大幅改进,或者是与新的行业实现了结合。如果说,2015年无人机是作为产品进入了消费者的视野,2016年从普通消费者能看到的产品变成了爱使用的产品。2017年将更进一步,成为更多家庭必备的产品。黄建说,“可以大胆畅想,就像手机一样,未来无人机可以作为个人助理、个人替身”。

业内专家表示,智能化、小型化、编队化将成为民用无人机未来的发展方向。以编队化为例,对于航拍无人机来说,编队飞行可以在立体空间内快速采集多角度影像资料;对物流无人机来说,编队飞行可以实现更加灵活地派送货物甚至协力运输。

随着无人机技术不断迭代,行业门槛在大幅垒高,也将经历洗牌。史圣卿认为,当前无人机市场还不够成熟,需要龙头企业更好地发挥作用,倡导行业以更规范的方式制造产品。“当行业规模在现有基础上再扩大3到5倍,达到小型相机的市场规模,可能会有更强有力的上游整合力量出现,将行业打造得更加标准化。”史圣卿说。

科技万象

专家提示

角膜塑形镜不能根治近视

本报记者 吴佳佳 通讯员 池 杨

记者日前获悉,首都儿科研究所推出的“角膜塑形术”已经成功帮助150名儿童摘掉眼镜。不过,专家特别提醒患儿和家长,角膜塑形镜只能延缓近视加深,不能根治近视,一些诊所打出“治愈近视,孩子永久摘掉眼镜”的口号是虚假宣传。

“角膜塑形术就是使用特殊设计的高透氧镜片,通过机械压迫、镜片移动的按摩作用及泪液的液压作用,使角膜中央压平,达到暂时降低近视度数的作用。”首都儿研所主任杨素红介绍说,角膜塑形镜和人们熟知的隐形眼镜外观相似。但角膜塑形镜是硬性的,透氧性更高,仅靠夜间配戴就能改变角膜形态,白天不需要戴镜视力也很理想,对于青少年来说,能控制近视度数的增长,是一种可行而有效的近视矫正方法之一。

不过,佩戴角膜塑形镜要求近视度数一般不能超过600度,散光不能超过150度。它是反几何塑形,跟角膜匹配,并不是戴上看清楚,而是摘下看清楚,主要是夜戴型角膜塑形镜,即睡眠时配戴,经过一个晚上,一整天视力可以保持在1.0。

杨素红强调,它不能根治近视。“靠机械作用给角膜塑形,如果孩子几天不戴,角膜的形状就会弹回去,视力也会下降。角膜塑形镜佩戴有门槛,年龄必须在8岁以上。佩戴者不能患有眼部疾病,且无免疫功能低下的慢性疾病。符合这些条件后,还需要在医院眼科门诊散瞳验光、测眼轴长度、查眼类疾病……此外,它不适用于弱视患者。”

角膜塑形镜对卫生要求非常严格,患者初次佩戴异物感很强,戴两次就习惯了,并不会影响睡眠。从首儿所目前已完成的案例来看,延缓近视增长的有效率达到90%以上。不过,佩戴角膜塑形镜有一定风险性,需要谨慎佩戴。“验配使用角膜塑形镜,是一种严格的医疗行为,必须到专业的、通过认证的医疗机构进行验配。”杨素红表示。

寄生虫感染辟新路

关节炎治疗现曙光

本报讯 记者余惠敏报道:不久前发表在《自然—通讯》上的研究显示,寄生虫感染激活的特定免疫反应,可以帮助治疗小鼠的类风湿性关节炎。

类风湿性关节炎是一种影响关节的自身免疫性疾病。与类风湿性关节炎相关的Th1(第一型)和Th17(第十七型)这两种免疫反应,原本演化出来是对抗细菌和病毒的,但是在类风湿性关节炎患者中,它们会攻击软骨,造成组织损伤、炎症和疼痛。怎样的免疫机制可以抵消类风湿性关节炎的炎症?人们一直不是很清楚其中的机制,也未曾建立过寄生虫感染与关节炎之间的关系。

德国埃朗根—纽伦堡大学医学院的Aline Bozcek及其研究团队,给每组3到11只的小鼠进行了多种实验。她们在小鼠中诱发了关节炎,然后让其中的一部分小鼠被巴西日圆线虫这种寄生虫感染,来研究小鼠的免疫反应。研究发现,寄生虫感染可以保护小鼠不受关节炎的困扰,并且,这种保护是受到一种名为Th2(第二型)的特定免疫反应的调节,这种免疫反应由寄生虫激活。第二型免疫反应是负责把蠕虫驱赶走的免疫应答。它还会促进组织修复和抑制炎症反应,有效抵消导致关节炎的第一型和第十七型免疫反应。

这些结果表明,通过使用类似疫苗的刺激物来激活第二型免疫反应,可能有助于开发出治疗人类关节炎的新方法。

亚洲象“混种”有望杂交成功

长毛猛犸象要复活

据新华社电 约4000年前就灭绝的长毛猛犸象现在仅能在博物馆模型和图册中看到,但美国哈佛大学的科学家说,如果他们的研究进展顺利,将来带有这种古老动物特征的亚洲象“混种”或许就会活生生地出现在世人面前。

长毛猛犸象和如今仍存活的亚洲象都源自相同祖先。它们灭绝的原因目前没有定论。

据英国《卫报》报道,美国哈佛大学一个团队正尝试利用CRISPR基因编辑工具,将从长毛猛犸象残骸上获取的基因并接到亚洲象的脱氧核糖核酸(DNA)上,从而培育出杂交胚胎。由于原始长毛猛犸象基因包含了这种动物典型特征的遗传信息,理论上新一代的“混种”也能获得这些主要身体特征。这个团队的目标是培育出这种特殊胚胎,这更像是一种带有长毛猛犸象特征的大象,但目前还没到那一步,未来几年里或许会有进展。



猛犸象艺术复原图。(资料图片)

本版编辑 郎冰 周明阳
联系邮箱 jrbxzh@163.com

科普

传染病是怎样传播的

本报记者 陈 颀

自1931年流感病毒的蛛丝马迹被发现以来,人们发现的流感病毒家族成员已超过百种。其中,禽流感作为一种由禽流感病毒导致的动物传染性疾病,一般出现于禽鸟中,也会发生于哺乳类动物中。

流感病毒是目前危害人类健康的主要病原微生物之一,给社会造成巨大经济损失。每年,都有不少人死于季节性流感。

国家卫计委网站公布的“2017年1月全国法定传染病疫情概况”数据显示,1月份,全国“人感染H7N9禽流感”发病数为192,与2016年12月份相比,明显上升。流感病毒是怎么引发的?每个人应该如何预防?为此,《经济日报》记者采访了中国疾控中心流行病学首席专家曾光。

“人类莽撞地闯入了微生物世界。”曾光开门见山,“传染病是病原微生物引起的,35亿年前就已在地球上生存,是人类闯入了微生物的世界。实际上,绝大多数微生物与人类和平共处,甚至为人类所依存。比如说维持人类肠道的益生菌,它离开肠道就不能生存。”曾光说,也有部分病

原微生物会侵害人类,即所谓传染病流行。所以,人和微生物的关系就是这样的双重关系,既相互依存,又相互斗争,未来也不会彻底变化,可能这是长期的趋势。

传染病最大的特点就是传播或者传染。传染病到底有多可怕?曾光说,“传染病发病数字是动态的,稍微一放松,就可能成千上万了”。实际上,传染病传播是需要条件的,首先需要有传染源,人和动物就是传染源;还需要有传播途径,如呼吸道、消化道、血缘等;还有易感人群,儿童是脆弱群体,要优先保护;此外,新传染病的突发、病原体的变异、自然灾害、人口迁徙等,都属于传播条件。

传染病影响人类历史和社会发展。在人类历史上,鼠疫、天花、疟疾……这些疾病曾多次肆虐人间,甚至影响了种族版图。曾光举例说,14世纪,欧洲殖民者把天花、流感等传染病带到美洲,导致美洲90%的土著人死亡。2003年的SARS危机,不仅给我国造成了严重影响,更影响到32个国家和地区。为此,世界卫生组织出台了

国际卫生条例。

那么,人和传染病到底是什么关系呢?曾光说,人是传染病的受害者,传染病给人类的身体和心灵造成了双重打击。牛津大学最近的研究表明:人类未来三大灾难,第一就是传染病,第二是自然灾害,第三是核泄漏、核爆炸。“传染病绝对是第一位的,比战争还要可怕。战争有前线,传染病没有前线,让人防不胜防”。曾光强调,传染病有很多“帮凶”,比如空气、水源。人本身也是传染病的帮凶,把传染病带到世界各地。

中国近几十年在公共健康上取得长足进步,传染病防控功不可没。这些成就主要体现在三个数据上:第一,中国的人均期望寿命从1950年代初期的35岁提高到2015年的76.1岁;第二,5岁以下儿童死亡率从1950年代初期的250‰下降到10.7‰;第三,新生儿死亡率从1950年代初期的十万分之1500,降低到十万分之20。

对此,曾光总结了中国的几点经验:第一,社会安定是降低传染病的先决条

件,营养和卫生条件的改善是传染病防治的基础所在。第二,大力培养农村医生,加强对传染病的防治。第三,建立卫生系统,并逐步在全国普及。第四,开展传染病监测,一旦发生疫情,可直接通过网络报告。第五,要以预防为主,加强疫苗接种。第六,倡导爱国卫生运动,通过改水改厕,减少传染病的传播机会。第七,建立完善传染病防治法,对传染病实行联防联控。第八,要通过创新推动科技进步,加强国际合作。

疫苗接种是预防传染病最为经济有效的方法。曾光说,“实际上,疫苗接种效果要比抗生素治疗好得多,但疫苗不如抗生素效果立竿见影”。此外还要改善人类的生存条件,使传染病失去变异机会。

曾光指出,中国仍面临着应对传染病的挑战。在重大传染病防控上仍有许多问题需要破解,如艾滋病、结核病的多重耐药,消灭小儿麻痹的“最后一公里”,抑制禽流感的快速传播,等等。这些都需要多部门联防联控、携手应对。