

给无人机装上“电子鼻”：中国团队突破低空大气精准感知技术

在中国民航大学,一架搭载特殊“电子鼻”的无人机正在进行飞行测试。它不仅具备常规的视觉感知能力,更能实时“嗅”出大气中百万分之一浓度的一氧化碳变化,并精准绘制其三维浓度分布图。

这项突破性技术的核心,是陈达教授团队研发的微型化机载气体传感模组。这个仅硬币大小的装置犹如无人机的“嗅觉神经”,以其为核心构建的“飞——感——算”一体化监测终端,实现了对大气环境的智能感知。

该研究成果近日发表在传感器领域国际期刊《美国化学会传感器》上,标志着我国在低空环境智能感知领域取得了重要进展。这项技术为无人机在环境监测、应急救援等领域的深度应用开辟了新的可能。

无人机感知“看得见”却“嗅不到”

在低空经济蓬勃发展的今天,无人机已广泛应用于物流配送、电力巡检、农业植保、测绘等诸多领域。然而,在环境监测和应急响应等对信息感知要求更高的场景中,传统无人机却面临着“看得见”却“嗅不到”的技术瓶颈。

“目前环境监测主要依靠地面固定监测站,这些站点虽然提供了基础数据支撑,但其‘点状’分布模式存在明显局限。”陈达指出,由于站点布局稀疏,数据更新慢,传统监测手段难以捕捉污染物在复杂环境中的立体扩散规律,特别是在应对突发污染事件时,往往难以以精准决策提供及时有效的数据支持。

更令人担忧的是应急响应中的“信息黑洞”。现场环境复杂且危险,救援人员难以靠近核心区域获取关键的化学物质浓度和扩散范围信息。无人机虽能抵近侦察,但若缺乏精准的化学传感能力,就如同“盲人摸象”,无法为科学划定警戒区、规划疏散路线、评估救援风险提供有效数据支持。

与此同时,无人机自身的安全问题也不容忽视。作为主要动力源的锂电池,其热失控问题犹如悬在无人机飞行安全之上的“达摩克利斯之剑”。“传统电池管理系统基于电压和温度监测的预警方式存在明显滞后性,当检测到异常时往往为时已晚。”陈达认为,实现锂电池热失控的极早期预警,是保障无人机飞行安全、推动低空经济规模化应用必须攻克的难题。

为了更好地释放无人机在低空经济中的潜能,使其在复杂应用场景中发挥更大价值,研发一种能够融入无人机飞控平台,兼具高灵敏度、快速响应和微型化特点的智能气体传感系统,构建一个动态、立体、精准的低空感知网络,已成为业界的迫切需求和技术竞争的制高点。

为无人机融入“嗅觉神经元”

与目前常见的“无人机+传感器”机械挂载方案不同,团队实现了从硬件到软件的深度融合与智能协同。陈达教授指出:“这并非简单的物理叠加,而是让传感器真正成为无人机感知系统的有机组成部分,如同为其嫁接上敏锐的‘嗅觉

神经元’。”

团队突破了微型化机载高灵敏气体传感器制备技术,成功研制出仅有硬币大小的传感模组。论文第一作者练美玲副教授介绍:“我们以纳米复合材料为‘嗅觉’神经元,成功开发了高性能一氧化碳传感单元。其检测限低至ppm级别,可与大型地面分析仪器的精度相媲美;同时,气体响应时间压缩至秒级。”

该传感模组创新性地实现了“一专多能”。它既能精准检测大气环境中的一氧化碳,服务于环保监测,又能预警无人机电池安全。陈达教授揭示了其原理:“通过深入研究锂电池热失控的化学过程,我们发现CO是电池内部电解液在早期分解阶段产生的特征气体之一。模组能够灵敏捕捉电池仓内极微量CO浓度异常,实现比传统预警方式提前数十分钟的极早期预警。”

技术突破的核心在于系统层面的深度整合。团队开发了专门的软件协议栈,兼容MAVLink、TTL等通信协议,实现了传感模组与飞控系统的深度耦合。练美玲强调:“这种深度耦合使传感数据能被飞控系统实时解析和调用,传感模组真正成为飞控系统的有机组成部分。”

这一创新使系统具备了智能响应能力:当检测到CO浓度异常时,飞控系统可自主规划航线进行精细扫描;一旦电池触发预警,系统将立即执行紧急预案。通过“飞——感——算”一体化设计,无人机从飞行平台升级为智能感知终端,实现了从数据采集到决策响应的闭环。

配备“电子鼻”可解锁更多领域

目前,该技术已完成实验室验证和初步飞行测试,展现出优异的性能稳定性。研究团队正在积极推进产业化进程,已与国内多家无人机系统集成商、智慧城市解决方案提供商以及环保、应急管理部门进行深度对接,为其在环保、应急等领域的深度应用提供了创新解决方案。

在智慧环保领域,无人机集群可对城市进行常态化、网格化的立体巡航监测,绘制高分辨率的实时3D污染地图,精准识别污染源头。在化工园区等高风险区域,无人机可进行7×24小时不间断巡检,实时监测潜在的气体泄漏点。

“在应急救援方面,事故发生后无人机可在黄金救援时间内迅速抵达现场,快速绘制出毒气云团的实时三维扩散图,为救援力量进入、群众疏散提供精确指导。”陈达举例说,在火灾现场,无人机可穿透浓烟探测CO浓度,评估燃烧不充分区域和潜在风险,为消防员提供关键安全信息。

在城市精细化管理中,该技术可用于城市燃气、热力等地下管网的泄漏巡查,通过检测地表逸散的微量特征气体快速定位泄漏点。在对下水道、储罐等封闭空间作业前,可先派无人机进行气体环境探测,确保作业人员安全。

团队目前已启动在国内某大型化工园区安全巡检的试点应用,同时计划将无人机锂电池热失控预警功能开发为标准化的独立早期预警模组,为整个无人机行业提供安全解决方案。

据《科技日报》报道



图为AG600飞机汲水

记者从中国航空工业集团有限公司获悉,近日,我国完全自主研发的大型水陆两栖飞机AG600“鲲龙”在吉林省松花湖水域完成首次野外环境下汲水投水演练,这也是该飞机首次在湖北荆门水上试验试飞基地以外开展的汲水投水任务。

中国航空工业集团有限公司专家介绍,在野外环境下汲水、投水,是对AG600飞机全系统的一次检验。本次演练AG600飞机自长白山机场起飞,飞行约190公里抵达松花湖水域后迅速进入作业状态,完成汲水投水演练。AG600飞机有汲水投水、注水投水两种典型任务,机场注水12吨飞抵目的地投水后,可再连续汲水投水9次,总投水量120吨,投水覆盖区域降雨量为大雨及以上级别面积大于40000平方米。

当前,AG600飞机批量生产的3架机已完成生产试飞,年内将交付用户。未来,AG600“鲲龙”将进一步开拓驻防范围,与地面消防力量共同形成一张立体化的森林安全防护网。

据《新华网》报道



图为AG600飞机投水

天冷易“掉线” “金刚坐”能救场吗

天一转冷,不少人就陷入没精神、脚冰凉、肠胃闹别扭的困境。最近,社交媒体上火热的“金刚坐”,号称能补气血、助消化,到底靠谱吗?

首都医科大学附属北京天坛医院中医科主任医师李焕芹给出了肯定答案,其好处精准适配秋冬需求。“‘金刚坐’能将气血‘引’向下半身,改善冰脚问题,同时滋养脏腑筋骨、补足精力;跪坐时可拉伸足阳明胃经与足太阳膀胱经,缓解‘秋乏’;还能刺激膝下犊鼻穴、足三里穴,打通胃经和脾经,预防秋冬腹胀、腹泻,稳定老胃病,且能助力脊柱挺拔,改善膝内翻、骨盆前倾,兼

顾养身与塑形。”

不过练习时,还需牢记注意事项与新手技巧。李焕芹说,练习“金刚坐”时,双膝并拢跪坐,脚跟尽量并拢,无法并拢可分开,轻坐脚跟不重压,脊柱伸直、肩放松、手搭大腿。新手可在臀腿间塞枕头,30秒一组循序渐进,打坐前先热身,饭后1-2小时再练,每天10-20分钟即可,全程深呼吸,穿宽松衣物避冷风,结束后喝温水。

李焕芹提醒,腰腿严重骨质疏松者练“金刚坐”可能增加骨折风险,有膝关节疾病者练习会加重病情,这两类人不宜尝试。

据《科普时报》报道



纵横冰雪的“雪山之王”了解一下

近年来,随着生态保护与科研工作的持续推进,昔日难觅踪影的“雪山隐士”——雪豹,正逐渐走入公众视野。这种栖息于高原的猫科动物,兼具懵懂可爱的神态与矫健野性的气质,深受人们关注。

10月23日是国际雪豹日。让我们借此机会,一起走近这位纵横冰雪之间的“雪山之王”。

身穿高效三层保温“绒衣”

雪豹终生与雪山为伴,核心活动范围在海拔3000-5000米的高山裸岩、寒漠(寒冷气候下的荒漠)及雪线(常年积雪带的下界)附近。零下三四十摄氏度的严寒,光是想想就让我们打冷战,但是雪豹却能在那里悠闲地生活。因为雪豹拥有保暖的“皮草”和防寒装备,仿佛在说:“你们觉得冷?我可不怕。”

是的,它那一身浓密的绒毛,让很多人都有“撸猫”的冲动。这身“绒衣”可不简单,是一个高效的三层保温系统:最外层相当于一件防风防水的“冲锋衣”,中间层的绒毛能防止体内热量散失并隔绝外部寒气侵入;最内层贴近皮肤的是极其细密、以微米计算的绒毛,在以厘米为单位的皮肤上多达数万根,能有效锁住身体热量。

当然,雪豹并非一年四季都穿着臃肿的“冬装”。夏天来临时,它的毛发会变得略微稀疏,换上轻便的“夏装”。此外,这身毛发还是天然的“迷彩服”,毛色会随生存环境呈现灰白色或土黄色,并布满黑色的斑点和环纹,使其完美地融入山地背景,便于隐藏。

多种功能集一身的“超级围巾”

除了完美的“外套”,雪豹还有一件令

人羡慕的装备——那条蓬松的大尾巴。它可是天赐的神器,集保暖、平衡、交流和攻击功能于一身。

保暖围巾:当寒风呼啸时,雪豹会将尾巴卷起盖在脸上,如同裹上一条超大的毛绒围巾。有幼崽时,它还会用尾巴将孩子围住保暖。

平衡杆:雪豹在陡峭的岩壁间跳跃时,大尾巴起到关键的平衡作用。

武器与“语言”:人们都知道老虎尾巴的厉害,其实,雪豹的尾巴同样可作为武器,用于扫打猎物或斗斗时迷惑对手。

更有趣的是,雪豹还会用尾巴“说话”——摆动幅度、形状和姿态都能表达不同的情绪和意图,具有社交功能。比如,尾巴轻轻围住幼崽表示亲密;轻轻拍打表示催促;有力地甩动或立起,则可能表示生气。

悬崖峭壁轻松跳跃,关键在于“雪地靴”

雪豹之所以能在悬崖峭壁间“闲庭信步”,得益于它非凡的身体结构。

首先,它拥有锋利且可伸缩的爪子,能轻松抓住岩壁,也是捕猎时制胜的利器。

其次,它具备惊人的弹跳力,即使在犬牙交错的岩壁间,也能跳出两三米高、七八米远的成绩,这源于发达的腿部肌肉和出色的身体协调性。

当然,在险峻的地形活动,离不开好的“防滑系统”。雪豹宽大厚实的爪子和脚下的肉垫,犹如专业的“雪地靴”,既能增加摩擦力,也能缓冲跳跃和奔跑时的冲击力。

最后,它拥有天然的“减震系统”。雪豹从高处跳下甚至意外摔落时,总能表现



得轻盈灵活,这归功于其既坚固又轻便的骨骼。高灵活性的骨骼结构,使它在坠落时能及时调整姿态,确保四肢先着地。而那看似粗短的四肢,在落地时通过关节弯曲有效缓冲力量,如同内置的“减震器”,防止摔伤。

高寒环境的“生态晴雨表”

作为高寒生态系统的旗舰物种和顶级捕食者,雪豹具有不可替代的生态价值。其存在本身就是高寒环境的“生态晴雨表”,种群的兴衰直接反映雪山生态系统的健康状况。

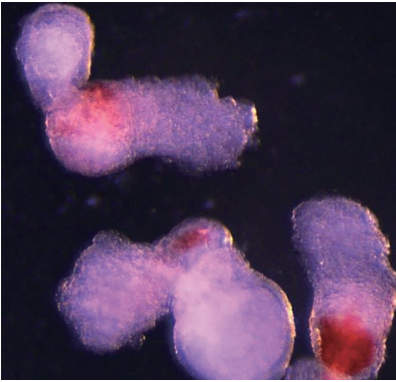
科学家用人类干细胞构建出“类血细胞” 成功模拟胎儿血液发育过程

英国剑桥大学科学家用人类干细胞构建出“类血细胞”,这些三维胚胎样结构能够模拟人类早期发育的多个关键阶段,包括血液干细胞的生成。这种“类血细胞”的结构具备自组织能力,发育约两周后开始产生血液,在实验室中成功模拟了人类胎儿的血液发育过程。研究成果发表于最新一期《细胞报告》杂志。

新人类胚胎样模型重现了器官和血液系统最初形成阶段。显微镜下观察到,这些结构在培养第2天就已自组织形成外胚层、中胚层和内胚层,这是人体所有组织和器官发育的三大基础胚层。到第8天,模型中出现了跳动的心脏细胞,这些细胞在真实胚胎中将最终发育成心脏。第13天,团队观察到明显的红色血斑,进一步证实了功能性血细胞的生成。他们还验证了这些造血干细胞能够分化为多种血细胞类型,包括关键的免疫细胞。

由于人类胚胎在第4周到第5周时已植入母体子宫,这一阶段的发育过程在真实胚胎中无法直接观察。因此,干细胞衍生的胚胎模型成为研究这一“黑箱”时期的重要手段。此次所有研究均严格遵守国际伦理规范,获得了伦理委员会批准,并通过了同行评审。

团队表示,当培养皿中首次出现肉眼可见的血红色时,非常令人激动。这一新模型精确复现了人类胚胎中造血系统的启动过程,揭示了血细胞在胚胎生长中自然形成的机制,为药物筛选、早期血液与免疫系统发育研究,以及血液疾病的建模提供了强有力的工具。



尽管仍处于早期阶段,但在实验室中生产人类血细胞的能力,标志着再生医学迈出了关键一步,即利用患者自身的细胞来修复或再生受损组织。这意味着未来将可以制造出与患者基因完全匹配的血液细胞,从而避免免疫排斥反应,将在个性化医疗中

展现出巨大潜力。

据《科技日报》报道



“当天上门+当天到账”:重疾理赔跑出“加速度”

2025年6月29日,新华保险理赔热线的铃声骤然响起。电话接通瞬间,赵女士(化名)丈夫颤抖的声音便传了过来:“我妻子刚查出恶性肿瘤,现在还在医院住着,之前给她买过重疾险,现在这种情况能申请理赔吗?”病魔袭来,住院单上的治疗费用,压得这个普通家庭喘不过气。新华保险重疾险成了他们眼下唯一的希望。“您先别慌,我们立刻着手处理!”新华保险内蒙古分公司乌海支支的理赔专员小胡(化名)挂断电话后,没有丝毫耽搁。他先与医院快速沟通协商,明确所需材料后,第一时间带着详细的资料清单赶往医院。小胡一边轻声安抚,一边熟练地将诊断证明、检查报告分类整理,还主动跑前跑后协助办理盖章手续,每一步都手把手指导。

原本预计要耗费大半天的资料收集工作,在他的高效处理下,仅用两小时就顺利完成。傍晚时分,刘女士的手机突然响起短信提示音,点开一看一11万元重疾保险金已成功到账。“当天上门收资料,当天就能到账?”刘女士反复盯着短信内容确认,激动的泪水瞬间浸湿了眼眶,声音带着哽咽却难掩安心:“这笔钱来得太及时了,后续的治疗费用终于有了着落,心里的石头总算落地了!”

这份“当天上门、当天到账”的理赔速度,从不是偶然的个案,而是新华保险对“快理赔、优服务”核心承诺的执着坚守。

供稿:新华保险乌兰察布中支