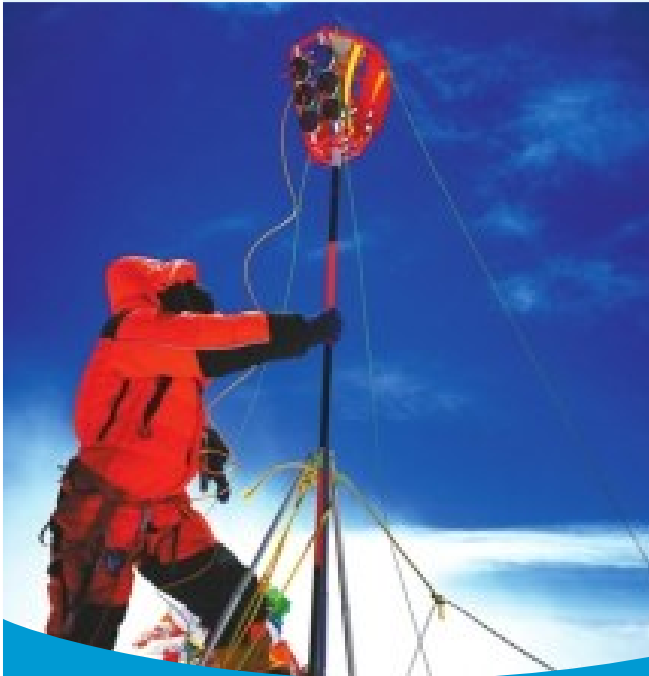


无人机为何不能承担珠峰测量工作？

专家解读珠峰“身高”背后的新知



▲2020年5月27日,珠峰高程测量登山队队员在珠峰峰顶开展测量工作。



珠穆朗玛峰高程测量纪念碑。

今年是我国首次自主完成珠穆朗玛峰高程测量50周年。50年前,1975年5月27日,中国登山队9名队员首次将测量觇标矗立于珠峰之巅,精确测得海拔高程。随后我国又于2005年、2020年组织实施了珠峰高程测量。为什么要精确测量珠峰高程?测量过程如何开展?

专家表示,珠峰高程的精确测定可以结束国际上珠峰高程不统一的混乱局面。特别是峰顶雪深、气象和风速以及遥感监测等数据,可为冰川监测、生态环境提供第一手资料。

我国三次珠峰高程测量均由登山队员徒步登顶完成。不少人好奇,在科技如此发达的今天,为何一定要人力攀登?难道不能直接用直升机或者无人机登顶测量吗?

专家表示,珠峰峰顶环境极端恶劣——气流极不稳定、风力强劲、气温极低,不仅直升机,就连测绘型无人机也不能在峰顶稳定飞行,强风和低温可能导致直升机或者无人机失控,引发旋翼结冰,威胁飞行安全。

党亚民说:“珠峰测量不是说到了就马上返回,在峰顶还要待一段时间,甚至要待一两个小时。飞机螺旋桨产生巨大的气流会对峰顶作业环境造成很大破坏。如果飞机先返回,等测完了再去接也不现实。并且天气允不允许再飞上去也是个问题,如果上不去,那就把作业人员扔在山顶了。”

大家可能还会想,直升机能否直接降落在峰顶,待队员完成测量后再接回?专家解释,珠峰峰顶面积狭小,只有二三十平方米,而且它是一个长方形布局,根本不具备直升机降落条件。

此外,为确保数据精准,测量团队需携带雪深雷达、重力仪等专业设备登顶,这些仪器必须由测绘人员现场操作,无人机目前还无法替代人完成这些复杂的作业任务。

高程测量为何集中在五月进行

自1975年中国人将觇标首次插到珠峰起,我国先后三次开展大规模测绘都选择在五月进行。为什么选择五月?

珠穆朗玛峰位于青藏高原南缘喜马拉雅山脉,山峰高出海平面8000多米,峰顶的最低气温常年零下34℃,气候非常恶劣。每年的十月到第二年三四月是喜马拉雅山区的风季。而六月到九月又是珠峰地区的雨季,由于印度洋潮湿气流沿山谷而上,易凝结成云雨,所以多出现雨雪交加或大风雪天气,变化也非常快。

党亚民介绍,五月份珠峰气候处于雨季和季风转换时期,大概有10到20天窗口期,这时峰顶风力小,气候比较平稳,适合登山。但即使在五月也只有两三次适宜登山的好天气,而且每次只有连续两天半左右的时间,所以各个登山队正是掌握了这里的气候特点,在四月份开始做好准备,最后在五月份突击攀登珠峰峰顶。

(据《华西都市报》)

珠峰「身高」到底是怎样测量出来的

那么,怎样测量珠峰的“身高”呢?我们以2020珠峰高程测量为例,具体了解一下。

测量高程首先要确定一个起算面。2020珠峰高程测量,中国和尼泊尔两国商定首次启用全球高程基准,登顶测量队员首次在峰顶开展重力测量,结合珠峰周边的重力测量和航空重力测量数据,构建了高精度的珠峰区域重力场模型。

此外,外业队员从日喀则等水准点起测,将高程传递至珠峰脚下的6个交会点。登顶测量队员完成测量觇标的架设后,6个交会点的测量队员同时开始三角高程测量和交会测量。三角高程测量是指通过在已知控制点上观测未知点水平距离和高度角,求定两点间高差的方法。

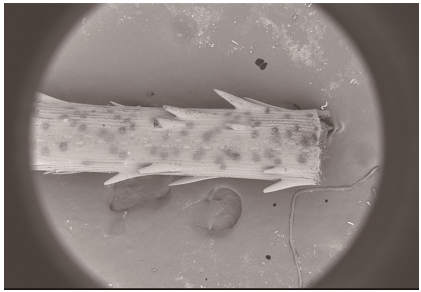
登顶测量队员还要架设北斗接收设备,首次在珠峰峰顶接收包括我国自主建立的北斗卫星导航系统的信号,获得峰顶精确的全球导航卫星系统观测数据。

为准确测定珠峰峰顶岩石面高程,登山队员需要在峰顶利用冰雪探测雷达设备,对冰雪层厚度进行准确探测。这些测量数据会传输至陕西西安,科学家进行数据综合处理,计算得出准确的珠峰新高程。

自然资源部中国测绘科学研究院首席研究员、2020珠峰高程测量技术协调组组长党亚民介绍:“从1975年到2020年,我们先后进行了三次权威的珠峰高程测量,尤其2020年的珠峰高程测量,我国联合尼泊尔一起把珠峰高程精确测量出来,获得了一个让全世界公认的珠峰高程数据,也体现了中国的大国担当和责任。”

无人机为何不能承担测量工作

针尖儿对麦芒？ 讲究起来，麦芒“吊打”针尖儿



图为扫描电镜下的麦芒特写。

麦收时节,全国各地陆续开镰。当你漫步在金黄的麦田中,指尖拂过饱满的麦穗时,感到那些细小尖锐的麦芒有些扎手,忽然理解了成语“针尖对麦芒”。这看似不起眼的麦芒,实则是小麦历经数百万年进化形成的“生存利器”,蕴含着独特的生物学智慧。

麦芒具备多种特殊功能

麦芒是麦穗上长出的尖尖的像针一样的须子。从结构上看,麦芒并非简单的尖刺。它是小麦外稃或颖片的延伸部分,由表皮、薄壁组织和维管束组成,其结构与叶片有着异曲同工之妙。麦芒表面布满了特殊的微观结构,电子显微镜下,我们可以看到它表面的角质层十分致密,上面还分布着微小的乳突和蜡质层。这些独特的结构不仅赋予了麦芒坚韧的质地,还让它具备了多种特殊功能。

麦芒的首要功能是防御。其尖锐形态和表面倒刺能有效阻挡昆虫取食——倒刺可钩住昆虫附肢,使其难以接近麦粒;对鸟类而言,密集的麦芒也会造成啄食障碍。此外,麦芒还能抑制病菌附着和害虫产卵,

显著降低病虫害风险,为小麦的健康生长保驾护航。

既是“传播使者”又是“光合小能手”

不仅如此,除了防御功能,麦芒还是小麦的“传播使者”。在自然环境中,许多植物依靠动物来传播种子,小麦也不例外。麦芒上的倒刺可以轻松地钩住路过动物的皮毛,当动物在迁徙或活动过程中,粘附在身上的麦穗就会被带到不同的地方,从而帮助小麦扩大生长范围,实现种群的繁衍和扩散。这种传播方式,使得小麦能够在更广阔的区域扎根生长,适应不同的生态环境。

令人意想不到的,麦芒还是小麦的“光合小能手”。麦芒中含有大量的叶绿素,其叶绿素含量甚至高于小麦叶片的平均水平。同时,麦芒细长的形态提供了较大的表面积,能够充分接受阳光照射。在光合作用过程中,麦芒通过吸收光能,将二氧化碳和水转化为氧气和有机物,为小麦的生长发育提供额外的能量和物质支持。研究表明,小麦麦芒贡献的光合产物可占整穗总量的20%至70%。在某些品种中,其贡献率甚至显著高于旗叶、倒二叶和倒三叶等关键光合叶片。特别是在小麦灌浆期,麦芒的光合作用对于提高麦粒的饱满度和产量有着重要作用。

当遇到极端天气,麦芒还扮演着“保护伞”的角色。面对冰雹的袭击,麦芒能够分散冰雹的冲击力,减轻冰雹对麦穗和麦粒的直接伤害;面对强风天气,麦芒的存在可增加麦穗的空气阻力,降低麦穗的摆动幅度,减少因剧烈晃动导致的穗粒脱落和麦穗折断,从而提高小麦的抗倒伏能力。



并非所有小麦都长芒

需要注意的是,并非所有小麦都长芒。在农业发展进程中,科学家通过人工选育或基因编辑技术,培育出短芒或无芒小麦品种。这些品种的麦芒退化变短,或完全消失,看似失去防御与光合作用的“利器”,但更适应现代农业的需求。例如,无芒小麦在机械化收割时,能减少麦穗间的相互缠绕,提高脱粒效率,降低机械损耗。此外,部分地区还会根据生态需求,权衡长芒的防御优势和短芒的生产便利,选择合适品种种植。

小小的麦芒,看似平凡无奇,却在小麦的生存和繁衍过程中发挥着不可替代的作用。它是大自然精妙设计的杰作,展现了植物在漫长进化过程中适应环境的智慧。随着农业科学的不断发展,麦芒的奥秘也将被进一步挖掘和利用,有望为小麦育种、病虫害防治等带来新的思路和突破。



图为体式显微镜下的麦芒局部特写。

(据《科普时报》)

我国科研人员开发可穿戴监测系统为帕金森病早期干预提供可能

新华社长春6月10日电 记者从中国科学院长春应用化学研究所获悉,该所研究员张强团队成功开发可穿戴汗液帕金森病多指标监测系统,通过实时采集分析汗液生物标志物,实现对帕金森病情发展的无创动态追踪。

张强介绍,帕金森病是早期难以察觉、随时间推移不断加重的神经退行性疾病。从神经元病变到出现手抖、行动迟缓等症状,可能经历几年甚至十几年窗口期,目前尚无根治手段,主要依靠长期用药缓解病情,这使得高危因素筛查和早期预判成为重要研究课题。

张强团队对此开展研究,利用近3年时间开发出可穿戴汗液帕金森病多指标监测系统。这款集成了微流控芯片与柔性电极技术的可穿戴设备,如同“贴身健康侦探”,通过持续监测汗液中的左旋多巴、抗坏血酸、葡萄糖等多个关键参数,在症状出现前识别神经退行性病变迹象,经数据处理后,同步至用户手机App,实现从监测到预警的全链条管理。

与传统的有创检测相比,这款柔性传感贴片突破了多项技术瓶颈:自驱动汗液采集芯片可实现运动状态下稳定取样,柔性传感电极让多项标志物分离并同步评估,数据处理模块无线实时显示监测结果,为实现“早筛查、精用药、缓进展”防控目标提供技术支撑。

6月9日(北京时间6月10日),该成果发表于国际期刊《先进材料》。张强表示,团队下一步将推动科技成果尽早从实验室走进现实生活,让更多帕金森病高危人群可以尽早被发现。

科学家揭秘气候变化与大气污染关系

大气污染和气候变化是长期以来备受关注的全球性问题,对生态系统和人类健康有着深远影响。这二者之间是否有着此前未曾发现的关联?近日,清华大学深圳国际研究生院副教授郑博带领由中法德多名学者组成的国际团队,在国际期刊《自然》发表题为《大气污染影响全球甲烷收支的趋势和年际变化》的重要研究成果。该项研究创新性地提出减污和降碳的融汇,为“减污降碳”赋予了全新内涵,为气候与环境政策研究提供了独特视角和启发。

上述研究发现,甲烷“清除剂”——OH自由基的生成和损耗,受大气中强化学反应活性的气体影响,而这些活性气体的主要来源之一,正是与人类生产生活及人群健康息息相关的空气污染物。

“有些空气污染物会加速甲烷的损耗。在大气污染治理的过程中,当人们想减少某一种空气污染物,但没有考虑该污染物对甲烷损耗的作用时,可能会间接导致甲烷损耗速度降低,进而引起大气甲烷浓度上升。”郑博说,在以往研究中,往往是不同的学术群体分别对空气污染和气候变化两个领域开展研究,这项发现恰恰为研究者们提供了一个新的观察视角,启发人们在治理空气污染的同时,要兼顾气候变化方面的潜在关联效应,做到减污降碳协同兼顾。

这一创新发现,为大气科学领域两个重要概念——大气污染与气候变化,找到了一个新的重要连接点,系统阐述了全球尺度上空气污染物如何影响甲烷的损耗及其源汇收支变化趋势,揭示了实施空气质量和气候政策时,需要综合考虑两者之间的协同效应。(据《光明日报》)

我国科学家提出对二甲苯合成新工艺

新华社合肥6月10日电 近期,安徽工业大学曾杰教授团队与日本富山大学椿范立团队合作,研制出新型“金属氧化物-分子筛”复合催化剂,基于多步串联催化过程,成功实现以二氧化碳和氢气为原料直接合成对二甲苯,并创下单程时空收率的世界纪录。北京时间6月10日,国际学术期刊《美国化学会志》发表了这项成果。

对二甲苯是生产聚酯纤维等化工产品的关键原料。当前,工业合成对二甲苯的普遍方法是基于重油的催化重整反应,每生产1吨对二甲苯约消耗4吨石油,同时排放出约3吨二氧化碳。

利用可再生资源电解水制氢,再与二氧化碳反应直接制备对二甲苯,有望在实现温室气体二氧化碳的资源化利用的同时,为传统高能耗、高排放的生产工艺提供替代方案。

据了解,研究团队研发的复合催化剂主要由两个模块组成。其中,金属氧化物模块负责催化二氧化碳加氢得到短链烯烃,分子筛模块则负责催化短链烯烃的聚合、环化和芳构化过程,最终产生对二甲苯。为提升对二甲苯的选择性,研究团队对分子筛模块进行了“胶囊化”的精细设计。其内部的空心结构能有效促进中间体的传质过程。同时,分子筛孔径与对二甲苯分子大小相匹配,可以特异性促进对二甲苯产物由内到外的扩散过程。

此外,研究团队还对“胶囊”的外表面进行了钝化处理,避免产出的对二甲苯进一步发生异构化和烷基化等副反应。基于这一独特设计,研究团队将对二甲苯的单程时空收率提升到一个新高度,使用1000克复合催化剂持续工作一天即可获得1000.8克对二甲苯,远超过现有科技文献记载的性能水平。

研究人员表示,他们提出的复合催化剂设计思路还有望拓展到其他二氧化碳加氢反应体系中,进而实现对高附加值产物碳链长度、分子尺寸的“量身定制”。

昆虫可以“暂停”生命？ 我科学家破解其中奥秘



面对严冬、食物短缺等挑战,昆虫如何“暂停”生命,以“假死”状态对抗恶劣环境?近日,安徽农业大学植物保护学院王耀辉教授团队联合中国科学院分子植物科学卓越创新中心管帅研究员团队,发现一个名为Cycle的生物钟基因在调控昆虫滞育中发挥了关键作用,揭开了这一神奇现象的分子奥秘。

昆虫在地球上分布很广,从炎热的赤道到寒冷的极地,抑或在干旱的沙漠都能找到它们的踪迹。许多昆虫演化出了一种生存策略——滞育,在特定时期给自己的生命按下“暂停键”。然而,昆虫种类繁多,滞育发生时期和策略多变,其中的遗传调控机制极少得到解析。研究团队以家蚕和玉米螟为研究对象,通过基因组大数据分析、基因组编辑等一系列实验,发现昆虫滞育的关键在于生物钟基因。这个基因就像“魔术师”,能通过“变装”(可变剪接)产生3种不同的“变体”(A亚型、B亚型、C亚型),A亚型和B亚型调控昆虫的昼夜节律,让其保持正常的作息。C亚型调控昆虫的滞育,使昆虫能够响应低温或短日照信号,进入滞育状态。

该项研究是昆虫季节性适应领域的重大突破,为理解生命如何与环境互动提供了新理论,对掌握害虫的种群发生规律、保障粮食安全、促进生态系统稳定性等方面具有重要意义。(据《人民日报》)