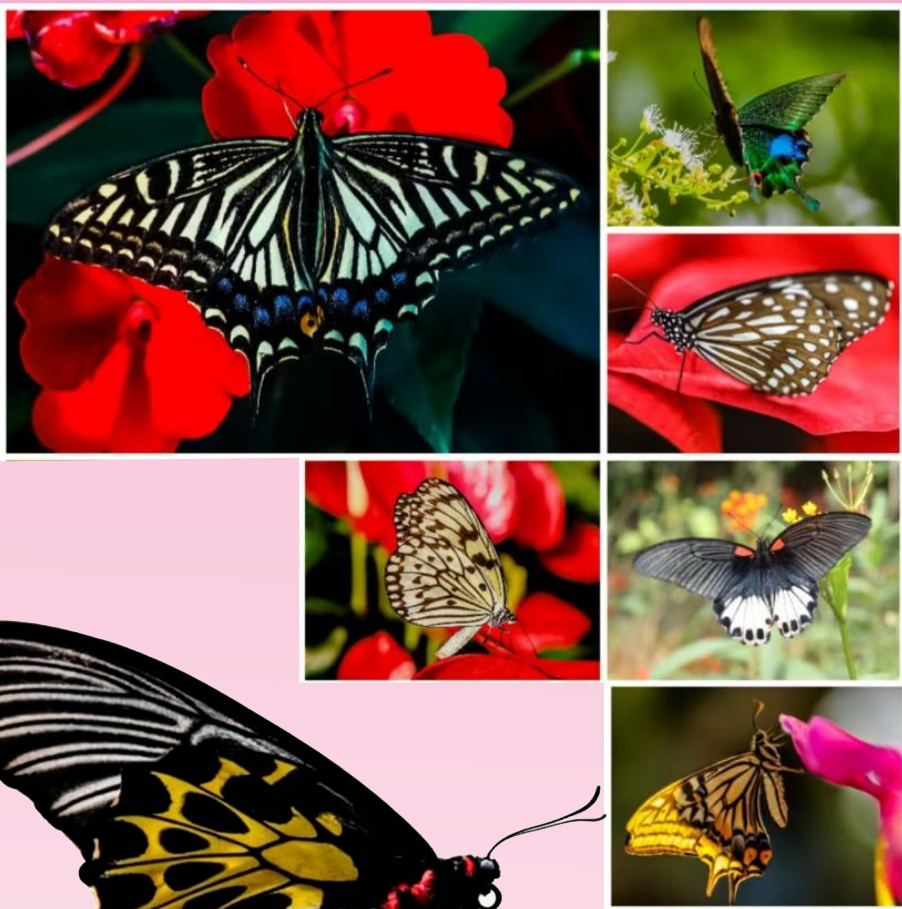


1.5亿只蝴蝶

为何同时扇动翅膀?



步入6月,在云南边陲金平县马鞍底乡的一处山谷里,从5月上旬开始的、近十年来最大规模的“蝴蝶大爆发”奇观仍在上演。海量箭环蝶幼虫迎来了集中破茧羽化的“高光”时刻。

这片被誉为“中国·红河蝴蝶谷”的秘境,群山环抱,竹海连天。今年的蝴蝶羽化高峰期从5月25日持续至6月10日,管盘山林区观测点为主要爆发点,单点爆发量突破1亿只,最终羽化成蝶的种群规模将达到1.5亿只。



蝴蝶集中羽化引发大爆发奇景

在金平县马鞍底乡的这处山谷里,蝴蝶羽化的景象令人惊叹:蝶群沿着山坡,沟壑层层堆叠、顺势垂落,汇聚成流动起伏的“蝶瀑”。黄褐色的箭环蝶缓慢振翅,穿梭在竹林花海间,丝毫不怕人。

这种场景,即使是长期研究蝴蝶分类、多样性与保护的学者,依然会被震撼。

当亿万只蝴蝶同时扇动翅膀,会发生什么?为何偏偏是马鞍底造就这般奇景?又为何每年均在5月至6月集中羽化?

这背后,隐藏着物种生长节律、独特地理环境、科学生态修复与世代人文守护等多重密码。

蝴蝶一生经历卵、幼虫、蛹、蝶四个阶段。箭环蝶一年只繁育一代,繁殖能力极强,每只雌蝶单次产卵可达80粒至120粒。庞大的种群基数,为亿万蝶群同步振翅埋下了伏笔,而集中羽化的关键,在于其独有的生长策略。

初孵幼虫整个夏季少食慢长,懒洋洋地“躺”过秋季,入冬后进入休眠,蛰伏到来年。春天,幼虫苏醒,疯狂啃食竹叶,快速生长。发育成熟后,幼虫以尾倒挂于叶背,在蛹内完成奇妙的生命重构:幼虫躯体慢慢消融重组,悄然生长出翅膀、触角与足。

5月,惊雷响起,雨季如约而至,无数蝶蛹同步挣脱外壳,羽化而出。由于幼虫经历越夏、越冬两次休眠,所有个体的发育进度被自然拉齐,羽化窗口被压缩至短短一周左右,才有了“蝴蝶大爆发”的奇景。

为何今年迎来十年来最大规模爆发?

云南蝶谷众多,为何唯有马鞍底蔚为大观?谜底就在谜面上。“马鞍底”三字形象点明了其自然地势。这里地处北回归线以南,海拔高差超过2900米,立体气候孕育了完整的垂直植被带谱,再加上高山暖湿气流带来的大量降雨,让谷底拥有最适宜蝴蝶繁衍孵化的“水热条件”。

山谷间长势繁茂的中华大节竹,是箭环蝶幼虫的主食来源,充足的寄主植物资源,为种群繁衍提供了安稳“粮仓”。温热的山地气候、充沛的溪流水源、高覆盖率的原始森林,共同构成箭环蝶栖息、繁衍、越冬的绝佳“家园”。

更难得的是,这片土地始终流淌着护蝶、爱蝶的乡土温情。

千百年来,蝴蝶早已融入当地百姓的民俗与生活,山民们世代恪守传统,从不捕捉、惊扰蝶群,以朴素的敬畏之心守护山间生灵。依托蝴蝶谷保护管理条例、村规民约和常态化巡护,这方蝶谷得以远离乱砍滥伐、盗采盗捕和无序开发等惊扰。

蝴蝶是公认的生态环境指示物种,对气候、植被变化极为敏感。此次亿万蝴蝶同步羽化、“蝶瀑”成形,正是马鞍底生态系统健康稳定的佐证。

面对今年箭环蝶幼虫密度达近十年峰值的挑战,一条沿河谷、山脊及乡道布设的28公里“蝴蝶高速公路”作用凸显。这条宽10米至20米的生态廊道,通过补植寄主植物和蜜源植物贯通零散栖息地,保障箭环蝶顺畅迁徙。管护团队以“最小介入、最大保护”原则,将十万只幼虫安全迁至植被丰茂区,有效缓解食物竞争,促进种群平衡。

天时、地利、人和在此完美协作,才有了亿万蝴蝶同时振翅的绝美盛景。

今年之所以迎来十年来最大规模爆发,是因为箭环蝶的爆发并非每年规模恒定,而是遵循自然生态法则,呈现出鲜明的“大小年”波动周期。今年恰逢“大年”。

多年的野外监测发现,马鞍底箭环蝶的爆发量,以6年至7年为一个循环。“大年”的蝶群数量抵达峰值,受种群密度、天敌制衡、竹林资源承载力的自然调节,次年自然回落为小年,之后逐步恢复增长,始终维持生态系统的动态平衡。

数以亿万计的蝴蝶是怎么统计出来的?

科研人员采用专业样方计数法,精准预判蝶群规模。今年野外监测显示,平均每株竹子栖息有31.4条幼虫,据此推算全域栖息地范围,预估本次箭环蝶羽化总量约达1.5亿只。

还要说明的是,不少媒体提到蝴蝶爆发期“单日增长20%”,容易让公众误以为原有蝶群数量一日猛增两成。事实上,这一数据,指的是爆发高峰期每一日新

羽化的蝴蝶数量较前一日递增20%,反映的是羽化进程的快慢,而非现有蝶群存量的增长。

箭环蝶成蝶寿命仅有一至两周,每日既有新蝶破茧而出,也有老蝶自然凋零。种群的净增长幅度,远没有羽化增速那般惊人。读懂这一“有生有死”的细节,有助于公众更准确地理解蝴蝶爆发的动态过程。

如何科学有序地奔赴这场自然之约?

每年5月至6月是蝴蝶谷专属观赏季,6月初仍在最佳观赏期,不同林区的盛景可持续至6月中下旬。每日8时至11时是箭环蝶活跃度最高、翩飞最集中的时段。

面对游客,科研工作者和当地乡邻倡导温柔相处的观蝶方式,引导游客俯身静心观察蝴蝶的自然状态。渐渐地,许

多游客从“想和蝴蝶合影”变成了“想知道它在吃什么、为什么停在那里”。

这1.5亿只蝴蝶扇动的翅膀,掀起的不仅是热搜上的关注,更让我们看见一种“人蝶共生”的生态智慧和保护范式。沿着绿色发展的足迹,更多山川将迎来属于自己的生命盛放。

(据新华社)

类脑认知导航框架 教机器人“认路”

第一次走进陌生场所,人类或动物无需精细地绘制每一处细节,只需基于内在的“认知地图”并融合少量环境信息,就可以实现灵活导航。这种与生俱来的能力,被科学家称为“空间智能”。如何让机器人也拥有这种本领,一直是全球具身智能领域的核心难题。

西北工业大学人机融合智能计算团队在这一方向取得进展。团队提出的类脑认知导航框架,试图让机器人像动物一样,在未知环境中理解空间、调用经验并作出灵活决策。相关成果近日发表于国际学术期刊《自然综述:电气工程》。

“现在的机器人看起来很聪明,其实很‘迷糊’。”西北工业大学计算机学院教授郭斌说,传统机器人导航遵循“建图—定位—规划—控制”的固定流程,就像一个人拿着纸质地图走路,地图上没有标的路就不会走。在仓库、工厂等结构化场景中,机器人通过大数据训练尚能应付,而一旦环境和场景发生变化,机器人就会“失智”。说到底就是泛化能力差,环境一变,机器人就不知道怎么走。

团队从动物身上寻找解决办法。郭斌以老鼠走迷宫为例向记者解释:“老鼠不会记住每一个拐角,而是抓住几个关键地标,在大脑中形成记忆和抽象知识,构建出一张‘认知地图’。下次遇到类似环境,它就能把旧经验和记忆拿出来用。”

“动物会认路,靠的不是记忆力好,而是会总结、会联想、会活用。”郭斌解释,基于这一思路,团队将动物认路过程中的地标识别、经验记忆和灵活决策能力逐一拆解,转化为低成本、高泛化的类人机器人导航框架。

(据《科技日报》)

迎客松开的是什么“花”?



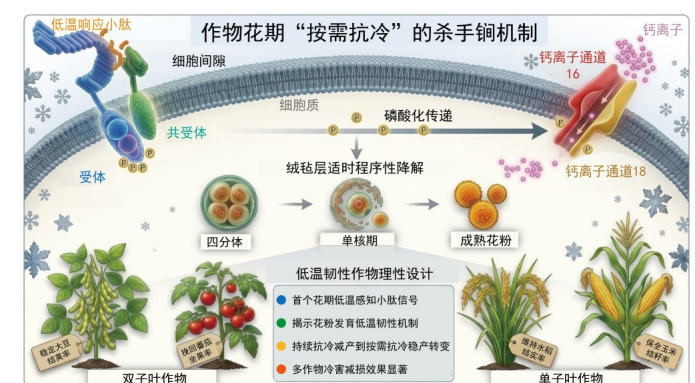
雄球花。 雌球球花。

近日,安徽黄山风景区内,千年迎客松的苍劲枝头间,布满金黄色球花,远望宛如身披“黄金甲”,景致夺目。不少游客好奇:四季常青的松树为何会开花?

中国林业科学研究院工程师李玺介绍,迎客松球花分雌雄,形态差异明显:金黄色雄球花,一般簇生在长在新枝基部,成熟后会随风散出松花粉;粉色雌球花数量稀少、个头偏小,生长在新枝顶端,授粉后会逐步长成松塔。

今年雄球花生势繁茂、色泽鲜亮,才造就满目金黄的少见景观。不同于桃、李等植物长有带花瓣、花萼的完整花朵,裸子植物并无真正花朵,其繁殖结构在植物学上被称为球花。(据《科普时报》)

我国科研团队 为庄稼装上“抗冷保险”



图为成果介绍。(受访团队提供)

冷害,是农业生产的“隐形杀手”。联合国粮农组织数据显示,短短几天的低温,就能让水稻、小麦、番茄等作物花粉败育、无法结实,全球主粮平均减产20%至60%。

灌水、熏烟、覆盖等传统办法,要么见效慢,要么成本高,面对突发降温常常“防不胜防”。这一困扰全球农业的痛点难题,如今被我国科研团队成功破解。

中国科学院遗传与发育生物学研究所许操团队历时八年,在国际上首次发现作物生育期冷害感知小肽信号,找到植物抵御花期低温的“杀手”,为庄稼装上“抗冷保险”。相关成果已发表在国际学术期刊《自然》上,并获专题点评。

为什么作物开花时特别怕冷?长期以来,科学界多聚焦花期抗冷研究,对花期抗冷的机制探索相对滞后,基础机制的认识不足导致花期抗冷育种长期缺乏理论指导。

许操团队研究发现,花粉发育高度依赖花药里一层叫“绒毡层”的细胞,它像“营养食堂”,按时“退场”(程序性死亡)才能给花粉供足养分,建好外壁。低温一来,绒毡层“赖着不走”,营养断供,花粉畸形,最终导致作物“花而不实”。

如何让绒毡层在低温下也能准时“下班”?许操团队,团队在真实农田环境里找到一个“深藏不露”的关键基因——RGF小肽基因。它平时几乎“静音”,不消耗作物能量,不影响正常产量;一旦遭遇低温,便立刻在花药里“紧急上岗”,像哨兵一样快速感知寒冷,启动防御。

这套“智能防御系统”工作原理清晰易懂:RGF小肽发出信号,被其受体捕获后,打开钙通道,触发钙信号,精准指挥绒毡层按时降解,保住花粉正常发育,实现“冷来应战,常温高产”。

在我国,突如其来的“倒春寒”“寒露风”,常常让正在开花授粉的庄稼大幅减产,甚至颗粒无收。东北水稻遇夏季低温后空籽率飙升,南方晚稻遭寒露风影响减产显著,北方果树花期遇冷损失惨重。

我国科研人员开展的大田与大棚试验效果亮眼:在低温大棚里,改良番茄坐果率从28.7%提升至51%;改良水稻在低温下结实率提升10%至25%,最高能挽回近两成冷害损失,且正常年份产量不受影响。这一机制有望推广到玉米、小麦等主粮作物,实现跨作物“通用抗冷”。

英国皇家学会院士克里斯蒂娜·福耶等专家评论认为,这项突破不仅是基础科学的原创发现,更开创了“环境智能育种”新范式。作物只在冷害来临时启动防御,平时不浪费能量,告别“抗冷却减产”,实现“顺境高产、逆境稳产”。

未来,依托这一资源,可培育更耐低温的作物品种,既能减少灾害损失,还能为作物向高纬度拓展种植区创造条件,为我国乃至全球粮食稳产增产提供新的科技支撑。

(据新华社)

成为蜂王不仅靠“吃啥”更靠“住哪”



左图为蜂王的“皇家宫殿”,形似倒垂花生的特殊结构;右图为普通工蜂住的正六边形“集体宿舍”,二者采用了截然不同的建筑材料。

过去几百年,人们一直认为蜜蜂幼虫之所以能成为蜂王,全靠吃蜂王浆。然而,我国科学家最新研究发现,蜂王的诞生不仅在于吃什么,更在于住哪里。

中国农业科学院蜜蜂研究所联合国内外多家科研机构,在国际权威学术期刊《自然》上发表了题为“蜜蜂王台建筑结构塑造蜂王发育”的研究长文。

科学家们仔细研究蜂王住的巢房(“王台”)——一种像花生一样倒垂下来的特殊蜂巢结构,发现工蜂给蜂王筑造的“皇家宫殿”和普通工蜂住的正六边形“集体宿舍”,采用了截然不同的建筑材料。

“王台”中的蜂蜡更软、更松、熔点更高,里面的化学成分也不一样。工蜂在建造“王台”时,会拼命给自己“升温”,胸部温度高达39℃以上,比蜂巢正常平均温度高出4℃至5℃。这种“高温施工”,才把特殊蜂蜡加工成了适合蜂王发育的“摇篮”。

为了证明这个发现,研究人员做了相关控制变量实验:把天然“王台”的盖子换成普通蜂蜡做的盖子。结果显示,即便蜂王浆管够,里面的蜂王幼虫也大量死亡,活下来的蜂王幼虫也瘦小体弱。

这个发现告诉我们:蜂王不光是“吃”出来的,更是被工蜂们“一砖一瓦”“养”出来的。该研究也为未来智能养蜂和动物育种提供了全新思路。(据新华社)

显微骨骼化石改写苔藓动物起源史

远古“海洋建筑师”提前5000万年登场

在地球漫长的生命演化史中,苔藓动物的起源一直是未解之谜。科学界普遍认为,这种古老的海洋生物诞生于4.8亿年前的奥陶纪,是奥陶纪生命大辐射的代表性生物。而西北大学地质学系早期生命研究团队的一项重磅发现,彻底改写了这一传统认知,将苔藓动物的骨骼起源时间向前推进了至少5000万年。

相关研究成果,已在线发表于国际期刊《自然》。

苔藓动物俗称苔藓虫,是极具特色的群居水生生物,堪称远古“海洋建筑师”。它们几乎不独立生存,成千上万的微小个体聚集共生,搭建出形态各异的“集体公寓”——有的像铺在海底的薄薄地毯,有的像竖立的精致扇子或小树枝。每个“住户”都从自己的小房间里伸出一个由触手组成的“捕食网”,悠闲地过滤海水中的浮游生物大餐。

苔藓虫的躯体柔软易分解,很难在地层中留存。漫长岁月里,只有它们坚硬的钙质虫室能成为化石。正因如此,以往仅在奥陶纪及之后的地层中发现苔藓虫化石,科学界也由此笃定其起源于奥陶纪。

本次科研关键突破,依托陕西南汉中寒武纪早期仙女洞组珍稀化石样本。经过酸蚀处理,科研人员发现了大量磷酸盐化苔藓虫化石,其中不仅包含门房原始蜂巢虫化石,还确定了一种全新的苔藓动物化石

属种——六方大营蜂巢虫。它们的群体形态完全不同,一种竖着成双排生长,一种铺成薄片,说明早在寒武纪早期,苔藓虫就分出了不同群居形态,为后来奥陶纪这类生物遍地演化埋下伏笔。

为精准追溯苔藓动物的演化脉络,团队搭建了专业分析模型,纳入50个关键形态特征,覆盖18种古今苔藓动物类群。经过系统发育分析证实,这批寒武纪化石属于苔藓动物门狭唇纲的核心类群,比此前发现的远古苔藓动物,更贴近古生代主流苔藓动物的演化特征。

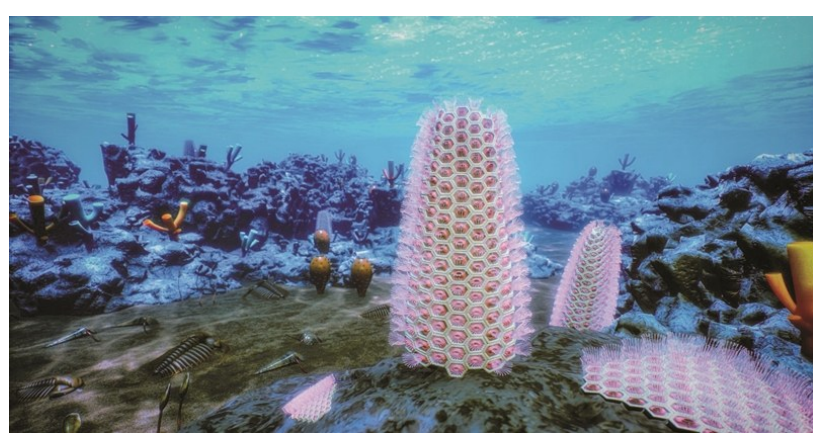
这一成果不仅将苔藓动物矿化骨骼的化石记录从奥陶纪前移至寒武纪早期,同时也有力支持了舒德干院士团队提出的“三幕式寒武纪

大爆发”假说——动物演化像一场分幕上演的大戏,基础动物、原口动物和后口动物三大类群,在前寒武至寒武纪早期依次登场,苔藓动物也是其中重要的一环。

更有意思的是,该研究还解开了一个长期困惑:为什么在著名的澄江化石库和加拿大的布尔吉斯页岩这类深水泥质环境保存的化石宝库,几乎找不到苔藓动物——早期的苔藓动物,更喜欢生活在清澈的浅海硬底质环境中。

此次发现,为地球动物树成型和寒武纪生命大爆发提供了新的证据,也在提醒科学界,单一的特异化石库无法还原完整生命演化史,不同类型的化石研究,是解锁地球生命起源奥秘的关键。

(据《科普时报》)



寒武纪海洋中两种苔藓动物及其附着古杯礁的生态复原图。