

是谁在从北极飞到南极



飞行中的绿头鸭。(资料图片)



斑尾塍鹬向北迁徙路线。(资料图片)

现代鸟类追随祖先“足迹”

关于鸟类迁徙行为的起源至今尚未有明确的定论,但较多学者认为地球交替出现的冰川期使得原本生活在纬度较高地区的鸟类南迁,冰川北退后,出于本能鸟类又迁回高纬度的繁殖地,从而形成了迁徙行为。

另一种观点则认为鸟类迁徙源于物竞天择的压力,由于迁徙旅程往往漫长且危险,候鸟需飞翔数千乃至数万公里,因而熬过迁徙的鸟类才能在生存竞争中占据有利地位,正是这种压力造就了鸟类迁徙行为。

但无论是哪一种,远古的鸟类都给现代鸟类留下了一道宝贵的财富,那就是它们所飞过的路线。

科学家将这种古老的、烙印

在天空之上的路线称之为“候鸟迁飞路线”,也叫做“飞道”。

现代鸟类可以追随其祖先的翅膀,从起点飞到终点,这条路线就是它们迁徙的全部路程,包括繁殖地和非繁殖地,以及在迁徙途中的休息和进食点。

目前世界上共有10条主要的“候鸟迁飞路线”,其中穿越亚欧大陆、非洲和澳大利亚的有6条,大西洋迁飞路线、黑海一地中海迁飞路线、亚洲一东非迁飞路线、中亚一印度迁飞路线、东亚一澳大利亚迁飞路线以及西太平洋迁飞路线。

美洲大陆有4条,包括大西洋迁飞路线、密西西比迁飞路线、中部迁飞路线和东太平洋迁飞路线。

反方向的鸟

通常来说,许多鸟类每年会进行两次迁徙,春季来临时,它们向北飞行,夏季在温带或寒带进行繁殖,秋冬季节再返回南方较暖的地区越冬,当然,在南半球,方向是相反的。

而这就是鸟类迁移模式中最常见的一种:遵循纬度进行迁徙,或者说沿南北方向迁徙,比如很多人熟悉的大雁南飞。

除此之外,也有一些不常见的迁徙模式。

在欧亚大陆上,部分雀形目的鸟类不再向南迁徙至非洲的越冬地,而是一路向西飞向法国南部过冬,这种自东向西的迁徙模式不属于传统的南北方向“鸟类迁飞路线”,而是沿着“经度”进行迁徙。

而这条新路线出现的原因,

向,或者是在迁徙过程中遇到暴风雨而偏离了原本的迁飞路线。

偏离正常迁徙模式的鸟类通常无法存活,因为它们处于不适宜过冬的环境中,只有一小部分的鸟类能够在飞越冬点生存,然后来年再飞回繁殖地,到了下一个冬天,它们会重新定位,回到自身原本的越冬地。

前面提到的两种迁徙模式都属于沿着直线来飞,而有些鸟类在北上时通过一条路线迁徙,南下时再从另一条路线“绕”回来,正好构成了一个环,因此也叫做“环形迁徙”,许多海鸟和滨鸟都遵循这种迁徙模式。

还有发生在个别鸟类身上的特殊案例,即反向迁徙,也就是与正常迁徙模式相反的方向迁徙,发生这种情况的原因可能是幼鸟第一次迁徙时没有跟紧大部队,迷失了方向。

江苏省盐城国家级自然保护区的丹顶鹤。(资料图片)



“洄游”的红鲑鱼。(资料图片)

一起飞还是分开飞?

在候鸟迁徙过程中,还有一个有意思的现象。

聚集的鸟群喜欢“排兵布阵”,比如迁徙的大雁一会儿排成“人”字,一会儿排成“一”字。

这样做的好处是可以降低鸟群飞行的能量成本,据研究表明,大雁在“人”字飞行时可以比它们单独飞行时节省12%至20%的能量,有助于鸟群坚持更久的飞行时间。

另外,保持队形还能使每只鸟都能看到同伴的位置,避免鸟类之间相互碰撞,毕竟个体多起来很容易发生“安全事故”。

不过,对于一些大型宽翅猛禽来说,这种烦恼就不存在,因为它们大多会孤身一人上路,独自完成迁徙。它们通常在白天活动,因为太阳加热空气带来的热气流可以支撑它们远距离翱翔。

然而,这些鸟类很难穿越大片的水域,因为热空气仅在陆地上形成,并且这些鸟类自身无法保持长距离地主动飞行,因此海域的海峡就成为许多候鸟的必经之路。

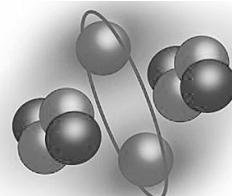
针对这一特点,许多偷猎者会蹲守在此大肆捕杀候鸟。

实际上,鸟类的迁徙从来不是一帆风顺。

特别是随着人类越来越多地介入自然,鸟类在迁徙过程中很容易与人造物体发生碰撞,比如建筑物的玻璃窗和栏杆、电线和信号塔、与车辆的碰撞,以及鸟类中途休息地的不断丧失等。

毫不夸张地说,候鸟的每一次迁徙都是一场勇气的赞歌,为此希望在冬日寒冷中,人类可以更多地关注自然,给予候鸟更好的迁徙环境。(据蝌蚪五线谱)

原子核内部也有“分子”结构



铍-10原子核基态的分子型结构。

未被证实的猜想

原子核是由质子和中子等核子组成的量子多体系统。核子间的相互作用形成多种有趣的原子核结构,从球形核到变形核,甚至是表面密度稀疏的中子晕核。在这些结构中,质子和中子聚集形成原子核内部的亚结构,这被科学家称为“集团”或“团簇”。

科学家认为“集团”结构主要出现在激发态中,尤其是在 α 共轭核中存在。 α 共轭核的质子和中子数量均为偶数且相等。 α 粒子由两个质子和两个中子组成,不仅具有较高的结合能,而且极其“懒惰”,使得 α 集团在核内形成,具有能量优势。

科学家已经通过实验,在一些特殊原子核的激发态中发现了不少集团结构存在。那么,在原子核的基态中是

否也存在类似结构呢?

早在1938年,理论物理学家通过分析 α 共轭核的结合能,发现 α - α 之间相互作用的能量近似常数,因此推测铍-8、碳-12、氧-16等原子核的基态中可能存在 α 分子型的“集团”结构。但后来由于经典壳模型单粒子描述的流行,上述理论假设一直未能被证实。

一项新颖的实验

为此,中国科学院近代物理研究所联合香港大学、南京航空航天大学、法国巴黎-萨克雷大学、日本理化研究所、大阪大学等国内外27家科研单位,在日本理化研究所放射性核束工厂开展实验,通过逆运动学下的敲出反应,研究了铍-10的 α “集团”结构。

实验中,0.5倍光速的铍-10次级束

流轰击2毫米厚的固态氢靶,束缚在铍-10核中的 α 集团由质子敲出,几乎不转移任何动量给反应余核,使其保持了铍-10基态中的集团结构信息。实验结果表明,敲出反应的实验截面与微观模型下的理论预测吻合,从而验证了长期以来铍-10基态的分子态结构假设。

铍-10基态的物理图像类似于双原子分子,其中两个 α 粒子起原子的作用,而两个中子则像成对电子一样按轨道运动,形成了共价键。

上述发现不仅打破了人们对原子核的传统认知,也为人们了解微观世界带来了全新视角。通过观察这种微小的“分子”结构,科学家可以更深入地探索核物质内部的奥秘。

(据《中国科学报》)

我区重点研发计划项目顺利通过验收

为规模化奶牛养殖开创无人饲喂新模式

本报讯(记者 赵婵莉)近日,自治区重点研发计划“无人驾驶TMR车智能饲喂系统研发”项目顺利通过验收。

该项目由自治区科技厅立项支持,宁夏新大众机械有限公司、中科技大学、杭州弘毅自动化技术有限公司共同实施。项目针对大型养牛场开展了无人驾驶TMR车及辅助基础设施研究、智能饲喂控制及软件系统研发、智能饲喂系统适配调试优化等,实现了高效搅拌、精准布料等无人饲喂智能化操作,连续运行配料精度高、用工数量大幅降低。

项目实施期间,授权发明专利1件、实用新型专利5件,登记软件著作权1件,发表学术论文3篇,制定并发布团体标准1项,培养中青年技术人才7人。相关研究成果已在宁夏玖倍尔农业发展有限公司应用示范1套,2022年投入使用以来,有效提高了饲料利用率,降低人工成本60%以上,为规模化奶牛养殖开创了无人饲喂新模式,市场前景广阔。

自治区科技厅集中创新力量助推移民致富提升

本报讯(记者 赵婵莉)近日,记者从自治区科技厅获悉,今年以来,自治区科技厅坚持把提升移民安置地区县域创新能力作为科技工作重点任务有力推进,统筹项目、资金、人才、平台等各类科技资源,集中创新力量,支持移民致富提升。

自治区科技厅加强农业育种创新,为移民安置区培育和引进农优新品种180个,建立固原黄牛核心种群200头,组建双羔滩羊种质资源群1897只。加强产业技术攻关,构建了库井灌区高效节水、草畜粮有机旱作、玉米大豆复合种植、林下菌菇生态栽培等技术体系,研发出小型山地马铃薯采收等农机装备。加强成果转化,实施县域科技成果转化项目、科技惠民项目140多项,建立农业科技示范基地50个、县级诊疗技术实践基地11家,推动一大批先进适用技术成果在移民安置地区落地转化,带动产业增收、农民受益。

完善“组团”服务机制,统筹国家和自治区科技项目资金2700多万元,实施“宁夏六盘山区农业特色产业提质增效关键技术集成与示范”等项目,支持科技特派团开展肉牛、冷凉蔬菜、小杂粮等移民安置地区特色产业提质增效综合配套技术示范推广。支持117名科技特派员与263名“三区”科技人才深入移民村,开展定点帮扶和组团式科技服务。培育壮大科技服务力量,吸引100多名高校、科研院所高水平科技人才深入移民安置区(县),开展产业技术示范和指导服务,举办各类培训36期,培育各类乡村本土人才超过700人。

自治区科技厅组织区内科研院校54名科技人员,为红寺堡区提出水资源优化配置系统解决方案,集中力量示范酿酒葡萄绿色高效益工栽培、肉牛种养结合、黄花菜高效节水栽培、玉米大豆复合种植等综合配套技术,实现100亩低产酿酒葡萄每亩增产200公斤,瓜蔬干菜产量增加12%以上,肉牛饲养成本降低5%,带动400多名移民年人均增收1万元以上,初步创建“项目牵引、人才集聚、区县联动、示范带动、东西部合作”的移民地区县域综合示范样板。

新知

“阿波罗时代”月球陨石内首次检出氢

美国海军研究实验室(NRL)科学家日前宣布,他们首次在“阿波罗时代”宇航员采撷自月球赤道附近的陨石样本79221内发现了氢,这些氢或由持续不断的太阳风阵雨,甚至彗星撞击月球产生。最新研究表明,未来的宇航员或可在月球上多个地方收集到水,用作火箭推进剂,并为人类在月球上栖居提供支持。相关论文发表于最新一期《通讯地球与环境》杂志。

美国国家航空航天局(NASA)表示,向月球发射一瓶水就需要花费数千美元。因此,为降低成本,宇航员可就地取材,把月球上的冰当水用。事实上,月球上的冰还可分解成氢气和氧气,用作探测器在月球和地球之间旅行的火箭燃料。也许有一天,这些冰或者水也可提供助力,把人类带到火星甚至更遥远的地方。

2020年10月26日,NASA发表公报称,其“平流层红外天文台”(SOFIA)首次在月球的太阳照射面发现了水。这一发现表明,水可能分布在整个月球表面,而不仅限于月球南北极寒冷且处于阴影区域。

研究团队表示,执行“阿波罗任务”的宇航员收集的月球岩石并非来自月球南极附近,而是来自月球赤道附近,新发现“对月球两极以外地区分子氢的稳定性和持久性意义重大”。

研究主要作者、NRL地质学家凯瑟琳·伯吉斯强调,氢有可能成为一种可直接在月球表面使用的资源,在人类登上月球之前确定其上的资源,并了解如何收集这些资源,有望改变太空探索未来。

(据《科技日报》)

最新研究发现现代玉米有两个“祖先”

据新华社武汉电 近日,美国《科学》杂志在线发表了华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室严建兵教授团队与美国加州大学戴维斯分校研究团队的一项合作研究成果。他们发现了两份完全不同的大刍草——小颖大刍草亚种和墨西哥高原大刍草亚种,它们同为现代玉米的“祖先”。该研究证明了墨西哥高原大刍草亚种对现代玉米表型变异的重要贡献,修正了玉米一起源于小颖大刍草亚种的假说,提出了一个新的玉米起源模型。

联合研究团队分析了超过1000份大刍草和现代玉米,以及9份来自北美洲和南美洲的古玉米基因组数据,均发现墨西哥高原大刍草亚种基因渗透的情况。在此基础上,团队精准鉴定了每份材料中墨西哥高原大刍草亚种基因渗透片段的比例,发现平均每份现代玉米中有约18%的基因组来自墨西哥高原大刍草亚种基因组的渗透,证明了墨西哥高原大刍草亚种为现代玉米的第二“祖先”。

该研究提出了一个新的玉米起源模型,即初始驯化玉米单一起源于墨西哥西南部低海拔地区,后在人类活动影响下进行了第一次扩散。6000多年前,初始驯化玉米在墨西哥中部高海拔地区与墨西哥高原大刍草亚种偶然发生了杂交,帮助玉米适应了高海拔环境。这份杂合古玉米作为现代玉米扩散的新起点,在美洲进行了第二次驯化和扩散,并逐渐替代了第一次扩散留下的古玉米,成为现代玉米的“祖先”。

该研究为理解人为机制对作物驯化起源的影响提供了良好范例,并为利用野生资源进行作物遗传改良奠定了重要理论基础。