

六大科学突破闪亮 2021

科教周刊

KE JIAO ZHOU KAN

尽管受新冠疫情带来的各种阻碍所困扰，但科学家们的前沿探索未曾停歇。即将过去的2021年，科学家扩充了生命科学、基础物理、太空探索等领域的认知版图。总结来看，这一年，六大科学突破最亮眼。

人工智能预测蛋白质结构

用人工智能程序预测蛋白质结构登上美国《科学》杂志2021年十大科学突破榜首，也入选英国《自然》杂志2021年度科学新闻，足见这一成果意义重大。

7月，英国“深度思维”公司研究人员领衔团队在《自然》上发表论文说，该公司的人工智能程序“阿尔法折叠”成功预测98.5%的人类蛋白质结构，以及其他20种生物几乎完整的蛋白质结构。

研究人员指出，这项技术可能改变了结构生物学的游戏规则，有望像冷冻电镜那样极大加速生命科学领域的科学发现，对于多种疾病的研究来说可能意义非凡。

更难能可贵的是，相关算法代码对外开源。8月，中国研究人员使用“阿尔法折叠2”程序绘制了近200种与DNA(脱氧核糖核酸)结合的蛋白质结构图，涉及从DNA修复到基因表达的多个方面。11月，德国和美国研究人员用“阿尔法折叠2”和冷冻电镜绘制了“核孔复合物”结构图，它由30种蛋白质组成，控制着物质进入细胞核的路径。

目前，科学家正使用“阿尔法折叠2”模拟研究变异新冠病毒奥密克戎毒株刺突蛋白突变的影响。

粒子物理标准模型现“裂缝”

4月，美国能源部下属费米实验室公布了关于缪子反常磁矩测量的第一批实验结果，显示基本粒子缪子的行为和粒子物理标准模型理论预测不相符。这一发现同时入选《科学》和《自然》年度榜单。

形成于上世纪六七十年代的标准模型可谓粒子物理学“金标准”，它描述了强力、弱力及电磁力这3种基本力以及组成物质的基本粒子。此前，高能粒子对撞机的实验结果基本符合标准模型预测。而新研究发现，作为一种比电子更重、不稳定的类电子粒子，缪子比标准模型预测的更具磁性。

费米实验室在公报中说，该结果也许意味着“令人兴奋”的新物理学存在。缪子作为探索亚原子世界的一扇窗，可以探测到未知的粒子或力的存在。

《自然》报道说，研究人员正再次确认今年的计算结果，如果它们成立，并且理论和实验结果之间差异持续存在，可能标志着有半个世纪历史的标准模型首次预测失败。

基因编辑技术首次显疗效

自问世以来，CRISPR/Cas9基因编辑技术就被寄予厚望。然而，要使其治愈疾病的梦想成真，研究人员需将CRISPR/Cas9系统成功传递到人体内，并证明它可以安全有效地编辑靶向基因而不影响正常基因。

6月，美国英特利亚医疗公司和美国再生元制药公司研究人员发表临床试验结果，首次证明CRISPR/Cas9技术在人体内的疗效。《科学》和《自然》年度榜单均列入这项成果。

据《自然》报道，科学家在6名罕见病“转甲状腺素蛋白淀粉样变性”患者体内测试了CRISPR/Cas9基因编辑疗法，结果所有人与疾病相关的畸形蛋白质水平均有所下降。其中，接受高剂量疗法的参与者体内畸形蛋白质水平平均下降达87%。《科学》评价说，在人体内部署CRISPR/Cas9表明，科学家在运用该技术“更进一步”。

火星探测多国接连获突破

2021年，火星这颗遥远的红色星球异常“热闹”，多国火星探测获得突破。火星探测也

是《自然》和《科学》共同关注的年度科研进展。

2月，美国航天局“毅力”号火星车登陆火星。4月，“毅力”号搭载的“机智”号无人直升机在火星上首飞成功，这是人造航空器首次在另一个行星上受控飞行，为研发机器人或探索火星的先进航空器打下基础。9月，“毅力”号成功钻取到火星岩石样本，未来的太空任务将取回这些样本供科学家分析，从中寻找过去可能存在过的生命迹象。

早在2018年就登陆火星的美国“洞察”号火星探测器今年探测到多次“火星震”，科学家根据相关数据揭示了火星核幔等内部结构。

中国首辆火星车祝融号也于今年抵达火星。5月，天问一号探测器携祝融号在火星乌托邦平原南部成功着陆，在这颗红色星球上首次留下中国印迹。祝融号从火星上此前从未探索的区域收集到大量地质数据。

阿拉伯联合酋长国首个火星探测器“希望”号2月成功进入火星轨道，开始对火星大气层的监测和研究，并拍摄到火星“极光”照片。

新冠口服药成战疫新“武器”

今年，除疫苗外，抗新冠病毒口服药物也加入人类战疫“武器库”；如果在感染早期服用抗新冠药物，能有效预防症状和死亡。抗新冠口服药的问世入选《科学》榜单。

11月，全球首款抗新冠口服药——美国默克公司和礼来生物制药公司联合研发的莫那比拉韦在英国率先获批使用。据默克公司提交给监管机构的最终数据，该药可将未接种疫苗的高风险人群住院或死亡风险降低约30%，低于Ⅲ期临床试验中期分析得到的降低约50%的结果。

12月，美国食品和药物管理局批准首款可紧急用于治疗新冠感染的口服药Paxlovid。该药由美国辉瑞公司生产，Ⅱ/Ⅲ期临床试验中期分析结果显示，该药能降低89%的住院和死亡风险。

更多口服抗新冠药物临床试验正在进行，其中包括“老药新用”。巴西研究人员10月报告说，新冠感染早期患者服用常用抗抑郁药氟伏沙明后死亡风险可降低约90%，重症住院风险可降低约65%。

《科学》评论说，科学家强调抗病毒药物不能取代新冠疫苗，但它们仍至关重要。如果奥密克戎毒株导致突破感染(指接种疫苗后发生的感染)激增，抗病毒药物将变得更为重要。

人工合成抗体治疗传染病

此前，实验室合成的单克隆抗体已革新了对某些癌症和自体免疫疾病的治疗。今年，人工合成单抗开始在对抗新冠病毒以及其他呼吸道合胞病毒、艾滋病病毒和疟原虫等其他威胁人类健康的病原体方面显现效果。《科学》关注了人工合成单抗治疗传染病的最新成果。

为了制造单克隆抗体，科学家从实验动物和人体内分离出最强大的抗体，并大量复制它们。随着克隆技术、动物模型和X射线晶体学的进步，科学家可以筛选和制造更多单抗，大幅简化候选单抗的搜索过程。

截至年底，多款治疗及预防新冠感染的单抗药物紧急使用授权申请获美国药监局批准。12月，中国首个新冠中和抗体联合治疗药物也获批上市。

针对流感病毒、寨卡病毒和巨细胞病毒的单克隆抗体药物正处于研发中，还有两款旨在预防婴儿感染呼吸道合胞病毒的候选单抗被寄予厚望。

《科学》说，尽管昂贵的价格和输注给药方式让单抗药物可及性受限，但随着价格进一步降低，以注射取代输注，单抗药物或将成为对抗传染病“武器库”中的“标配”。

(新华社记者 彭茜 谭晶晶 张家伟 苏小坡 王湘江)

2021年12月30日 星期四
第41期(总第840期)5版

科教周刊 编辑部

主编 陈俊
执行主编 田丕
电话 3268517
邮箱 akrbkjkz@163.com

汉江：让鸟翅装点风景之廊

对守护汉江资源、打造安康汉江鸟类生态名片的建议

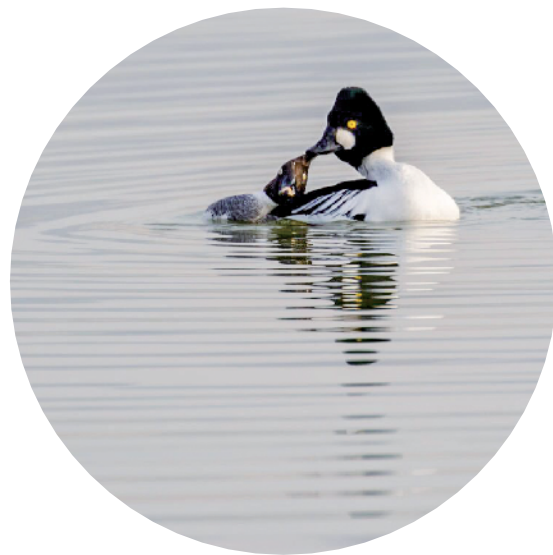
皮勇维

安康水资源概况

安康在大地构造位置上属于秦岭地槽褶皱系南部和扬子准地台北部汉南古陆的东北缘，分别由东西走向的秦岭地槽褶皱带和北西走向的大巴山弧形褶皱带复合交接组成。尤其是安康的水资源是独一无二的。全市水资源总量占全省的61%，人均水资源量居全省首位，是全国的1.6倍。境内河流属长江流域汉江水系，长江流域二级河流汉江可谓安康市的母亲河，是长江的第一大支流，自西向东横贯流经安康全境，由石泉左溪河口3公里处入境，经石泉、汉阴、紫阳、岚皋、汉滨、旬阳、白河，于白河县白石河口以下10公里出境，常年流量257亿立方米，占丹江口水库“南水北调”入库水量的66%，汉江出境断面水质稳定保持国家Ⅱ类标准。因汉江水量大、水质好，我市因而成为国家南水北调中线工程重要水源涵养地。优质的水源和科学的保护为迁徙越冬的候鸟来访提供了必要条件。

汉江上的“来客”

每年11月份开始，汉江上陆续有迁徙来安过冬的候鸟，最多时达上万只，少则上千只，鸟的品种在20种以上。翌年3月份前陆续迁回各自的繁殖地。在我国现有的6个生态鸟类种群中，安康汉江段以游禽、涉禽最多。游禽包括雁鸭类、鸥类等，汉江有记录并常见的有天鹅、大雁、鸳鸯、鸬鹚、红嘴鸥，还有大天鹅、绿头鸭、普通秋沙鸭、鸬鹚以及浑身漆黑的鸬鹚等鸟类。涉禽是指那些适应在沼泽和水边生活的鸟类，包括鹤形目、红鹤目、鹤形目和鸻形目的所有种类，均为湿地水鸟。鹭类、鸻类、鹤类和鹬类等都属于这一类，汉江最常见的有大小白鹭、苍鹭、鸬鹚、白琵鹭等。



鹊鸭



白琵鹭



凤头潜鸭



人为活动也会对候鸟产生一定影响。

存在的问题

一是鸟类保护的意识有待加强，虽然安康生态环境整体保护和建设有了长足发展，效果也明显，但全社会对鸟类保护与科普的关注度不够，缺乏生态观鸟的正向引导；二是对全市汉江水资源上的鸟类总体保护没有制定详细系统规划，缺少具体鸟类保护措施，缺乏保护标识体系和种群数量的动态监测点；三是对汉江河岸沿线鸟类、鱼类栖息地营造不够科学，人为活动对迁徙来安的各种候鸟人为干扰因素较大。

建议

我们应该因地制宜发展适合安康的特色农业、生态旅游产业，切实把生态优势转化为经济优势、发展优势，努力实现经济高质量发展与生态环境高水平保护协同共进。尤其是我们要对“生态优势转化为经济优势”这句话的深刻理解和认识，这是我们亟待深入探讨的核心问题。保护生态要与经济发展相适应，否则我们的后劲不足；经济发展要与保护生态相协调，否则得不偿失。促经济、保生态的良性循环和协同共进才是我们的终极目标。

一、充分依托安康汉江水资源优势，更要积极营造鸟类的和谐家园。随着全国生态文明建设和环境持续改善，今后鸟类的种群及数量在逐步增长，这为我们营造汉江鸟类的天堂打下了坚实的基础和保障。尤其是在如何应对冬季候鸟上要制定详细的规划和方案，围绕以汉滨区四桥至黄洋河河口这片区域为重点，营造一个自然浅滩湿地生态保护区，搭配种植一些适合水中生长的草本和乔灌木，为鱼类和鸟类营造繁衍和隐蔽空间，该区域禁止一切捕鱼、钓鱼、洗衣等人为干扰行为。在相关政策允许的情况下，可以人为对来汉江过冬的候鸟进行投食。吸引更多的候鸟迁徙安康汉江，形成一个自然的冬季候鸟保护区。

二、以汉江城区段冬季候鸟保护区为核心，提升相关汉江流域县区沿岸的鸟类保护工作。打造不同区域、不同季节、不同鸟类的差异化观鸟(监测)点，这样既对鸟类加强了保护，又打造“生态优势转化为经济优势”的典型范例，把安康汉江打造成为真正的鸟类生态走廊。

三、安康市相关部门应该就汉江冬季候鸟保护区的建设和实施成立专门领导机构，全权负责对保护区的建设和日常保护管理工作。

四、以安康市每年的爱鸟周活动为基础，提高全民保护和爱护鸟类的意识，同时要加大鸟类的宣传力度，开展诸如鸟类方面的摄影大赛、鸟类观测户外课堂等一批形式多样的鸟类保护活动，让更多的市民了解和欣赏鸟类的自然美，增强广大市民爱鸟、护鸟的自觉性以及保护鸟类的法律常识。

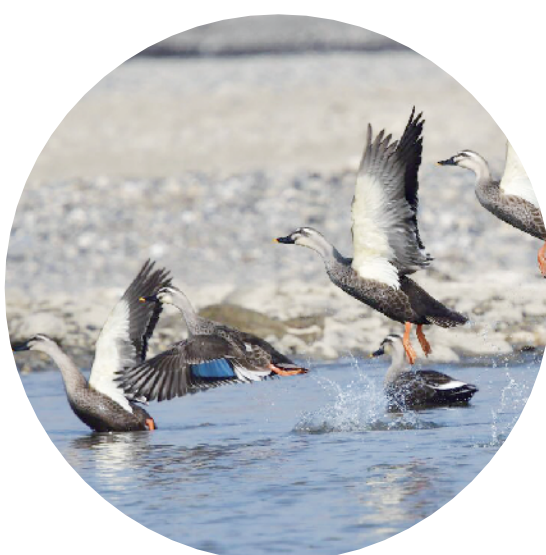
五、在营造安康市汉江冬季候鸟保护区的同时，积极发挥安康其他野生鸟类资源的富集区，依托汉阴县凤凰寨的太阳鸟、紫阳县高桥苍鹭及汉阴县的朱鹮生态栖息走廊、高新区二档村、岭关岭白鹭等栖息地建设一批野生鸟类保护监测点。



朱鹮



中华秋沙鸭



斑嘴鸭