

世界两大权威科学期刊《自然》和《科学》日前分别发布了2024年年度“十大人物”和“十大科学突破”。前者聚焦于影响今年一些最重要科学事件的个人，或探索月球背面，或预测猴痘病毒人际传播，这些开拓者作出了显著贡献；后者评选出重大科学突破事件，如研发CAR-T疗法破解自身免疫性疾病难题、靶向害虫的RNA杀虫剂应用于农业等。通过对“十大人物”和“十大科学突破”的分析可以预测，2025年及未来几年的科学发展会聚焦在对重大疾病的防治上，并将取得显著进展；同时，在太空探索、粮食安全和环境保护等方面也会有突出成果。今天，我们从中选择一些为大家介绍。



嫦娥六号带回
世界首份月背样品

2024年科学精华 指路未来

嫦娥六号登月研究取得重大成果

2024年，中国在探索月球领域取得突出成果。嫦娥六号返回舱带回了从月背最古老、最大的撞击坑之一南极-艾特肯盆地收集的近2000克月球岩石和土壤，对其进行研究能帮助人类了解月背的境况，包括月壤中的成分、水分以及是否存在微生物等。指挥这项研究任务的是中国地质学家、中国国家天文台研究员、嫦娥六号副总设计师李春来，他负责监督选择着陆地点、分析样本以及协调70多名科学家团队的艰巨任务。李春来由此入选《自然》期刊2024年年度“十大人物”。

在太空探索领域，还有两项研究入选了2024年《科学》期刊的“十大科学突破”。一是詹姆斯·韦布空间望远镜探测宇宙起源。2024年，研究人员通过韦布空间望远镜探测将远古光波按照波长分类进行光谱分析，发现早期星系含有大量气体和尘埃，包括碳、氧等元素，这些元素只能在更早期的恒星内部形成。这些结果提示，宇宙之初的环境能够使巨大的恒星快速形成。二是“星舰”成功回收。2024年10月13日SpaceX“星舰”第五次试飞成功，升空7分钟后，其助推器在降落时由发射塔上被称作“筷子”的机械臂“夹住”，首次实现在半空中捕获回收。这意味着，运载火箭的可回收和可重复使用将大幅降低未来太空研究的成本，也为人类走向太空提供了可行的交通工具。

发现猴痘病毒变体能在人际间持续传播

2024年，中非出现了一种新的猴痘病毒株，刚果民主共和国的流行病学家姆巴拉领导识别和遏制了这种病毒，因而入选《自然》期刊年度“十大人物”。

姆巴拉团队发现，新的猴痘病毒能够在人类之间迅速传播。通过对病毒基因组测序，姆巴拉团队揭示了病毒的特性，并追踪了病毒从非洲向瑞典和印度等国传播的路径。

此外，姆巴拉团队对埃博拉病毒、新型冠状病毒的研究让他们预测到猴痘病毒变异可能导致更大规模的传播，因为这些病毒都具有快速产生基因变异的特点，从而增强致病性。在此基础上，姆巴拉团队拉响了致命猴痘疫情的警报，准确预测猴痘病毒会跨越刚果民主共和国的边境传播，并呼吁全球增加对这类疫情的关注，以支持快速响应并拯救生命。

中国CAR-T疗法破解免疫性疾病难题

相较而言，《自然》期刊评选的“十大人物”看重的是对科学界的影响，《科学》期刊评选的“十大科学突破”则更看重对人类科学边界的挑战。而一位中国医生——中国人民解放军海军军医大学的风湿病专家徐沪济，成了这两份全球榜单唯一的交集，他和他的研究同时登上了《自然》“十大人物”和《科学》“十大科学突破”两个榜单。他利用由捐赠者细胞制造的嵌合抗原受体T细胞(CAR-T)疗法，成功使3位严重自身免疫性疾病患者的病情得以缓解。他是这一疗法的尝试者和开拓者。

风湿免疫性疾病影响全球8%以上的人口，发病率、致死率、治疗费用都高，是继心脑血管疾病、癌症后威胁人类健康的第三大杀手。因此，探索有效和简易的风湿免疫性疾病疗法既是一种需求，也是一个重大挑战。

RNA杀虫剂可靶向害虫不伤及无辜

粮食安全是全球所有国家的要务，阻止害虫对粮食作物的破坏是保证粮食安全的一个重要路径。其中，有针对性地杀灭害虫，又不伤及无辜是对杀虫剂的刚性需求。

2024年1月，美国环境保护局批准基于RNA的杀虫喷雾剂可针对特定害虫的基因进行精准设计和杀灭。

这种杀虫喷雾剂由美国绿光生物科学公司生产，名叫Calantha。为了保证Calantha的安全性，研究人员检查了生物信息学数据库，查看科罗拉多马铃薯甲虫体内的PSMB5基因与其它昆虫体内的PSMB5基因有什么不同。最后，找到4种近亲甲虫有一些基因序列与之匹配，但只有两种受到Calantha的影响，且都是农业害虫。对其它近亲昆虫，如蜜蜂、绿草蛉、瓢虫等的毒性测试结果显示，Calantha对它们没有不良影响。这表明，RNA杀虫剂目标专一，具有较好的安全性。

古代DNA揭示千年前家族关系

2024年5月3日的《自然》期刊发表了一项研究，揭示古代阿瓦尔人的来源和他们如何统治中欧东部，这项持续多年的研究被列入今年《科学》期刊“十大科学突破”。

在匈牙利Rékóczyfalva遗址有大量保护完好的古代人遗骸DNA，研究人员对424人的DNA进行分析发现，约有300人为近亲关系(包括一级和二级亲属关系)，并埋葬在同一墓地。一级亲属是指一个人的父母、子女以及兄弟姐妹(同父同母)，二级亲属是指叔、伯、姑、舅、姨、祖父母、外祖父母。通过这些人的DNA亲缘关系，研究人员重建了一个庞大家族，其血缘关系达9代之多，时间跨度约为250年，还由此了解了这一家族和当时阿瓦尔人的社会关系。他们确认，古代阿瓦尔人并非母系社会，而是按严格的父系血统制度形成社区，并在这种社区和制度下生活。

这种父系制是男性婚后仍然留在社区，而女性婚后进入男性社区，即女性是出嫁，形成外婚制，这是当时社会婚嫁的常态。而每个社区都以当地一个主要父系为中心，通过这一系统的男性与外婚女性形成人员交流，并产生亲缘关系。这与今天绝大多数国家和地区的婚俗是相同的。虽然这种婚姻表面上是以男性为中心，但显示了女性在社会凝聚力方面的重要作用，是女性将各个社区联系在一起。这种婚姻制度还出现了多个伴侣的现象，即实行娶妻嫁制，有血缘关系的男性(兄弟或父子)与同一女性生育后代。研究人员认为，阿瓦尔人这种婚姻模式基本减少了近亲结婚，既可以比较容易地追溯祖先，也避免近亲繁殖可能导致的人口质量退化。

人工智能60秒内预测未来10天天气

由于研发出一种人工智能天气预报系统，深层思维(DeepMind)公司的科学家雷米·拉姆被《自然》期刊评选为2024年“十大人物”之一。

拉姆团队研发的是一个高度精确的人工智能天气预报系统，名为GraphCast，它能在60秒内预测未来10天的天气，包括确定气压、温度、湿度和风力等。在1380个验证目标中，GraphCast预测的结果90%以上明显优于当前最准确的天气预报系统。

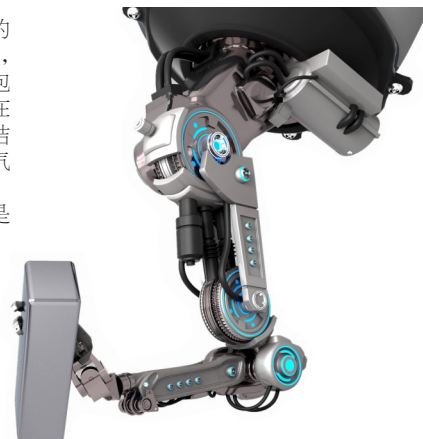
现有和过去的天气预报系统主要是依赖数值天气预报公式，这是一种复杂的基于物理方程的预报，涵盖

了大量变量。其信息来源有多种，包括来自气象站、卫星和海洋设备收集的数据，并用这些数据来预测全球热量、空气和蒸气轨迹；依靠气象专家、分析师校正数值以及不断更新算法，让天气预报更趋于准确。但是，这种系统需要庞大、复杂的计算，即便使用超级计算机，整个过程也非常耗时、耗能，而且昂贵。

拉姆团队通过人工智能的优势来设计天气预报系统，让人工智能基于大数据进行学习。研究人员用过去39年的天气数据训练GraphCast后发现，它处理历史数据的速度比传统天气预报系统快1000倍到10000倍，并且无需物理方程。通过大数据训练后，GraphCast在天气预报方面表现亮眼。在利用历史数据方面，根据2018年的数据，GraphCast在不到1分钟的时间内预报了未来10天的天气，相比之下，传统天气预报系统需要耗费数小时进行计算，且预测结果的准确性明显不如GraphCast。比如，针对人们生活影响最大的对流层天气预报，在99%以上的预测项目中，GraphCast的准确性都超过了传统天气预报系统。

不过，GraphCast也有弱点，在局部天气预报方面，如预报个人居家附近的降雨几率，它比不上目前的天气预报系统。相比而言，GraphCast更擅长处理大范围的气象事件，如热带气旋和异常的温度波动等。显然，这是历史大数据为其提供的优势。

业界认为，拉姆团队研发的Graph-Cast人工智能天气预报系统代表了2025年甚至未来几年科学影响和改变人们生活的一个重要方面。它的出现是人工智能应用于生活的一种体现，但目前不会替代现有天气预报系统，可以作为辅助工具。因为，无论什么样的人工智能工具应用于实践，都需要经过更多验证，而且需要在人类的掌控之下。



据北京日报