

避免人体“内战”的免疫“安全卫士”

——2025年诺贝尔生理学或医学奖成果解读

新华社记者 郭爽 张兆卿 朱吴晨

人体免疫系统如同一支“军队”，保护我们免受外来病原体侵害。然而，“狡猾的”病原体伪装成不同形态欺骗免疫系统，甚至进化出与人体细胞相似的特征。免疫系统是如何精准识别“敌人”，将它们与人体自身细胞区分开，以避免误打“内战”伤及人体自身呢？

2025年诺贝尔生理学或医学奖三名获奖者——美国科学家玛丽·布伦科、弗雷德·拉姆斯德尔和日本科学家坂口志文打破固有认知，发现了能在识别“敌人”同时避免自身“内战”的免疫系统“安全卫士”——调节性T细胞，为开辟外周免疫耐受这一全新研究领域奠定基础。

免疫系统必有“保安”

长期以来，许多研究人员坚信，免疫耐受，也就是人体免疫系统识别“自己人”的机制，仅是通过被称为“中枢免疫耐受”的筛选过程来实现的。

中枢免疫耐受是指在胸腺等中枢免疫器官中，免疫细胞在发育时会“自检”——一旦发现它们攻击自己的组织，就会被淘汰或改造，使进入血液的细胞大多数不会误伤身体，这样就防止了自身免疫性疾病的发生。

然而，20世纪80年代，坂口志文在日本爱知县癌症中心研究所就职期间却产生不同于主流的看法，并有了关键发现。坂口的灵感来自早先的另一项实验：为理解胸腺在T细胞发育中的作用，研究人员切除新生小鼠的胸腺，发现小鼠免疫系统过度活跃、失控运行，即中枢免疫耐受缺陷导致了严重的自身免疫性疾病。随后坂口将来自健康小鼠的成熟T细胞注入切除胸腺的小鼠体内，发现小鼠的自身免疫性疾病被治愈。这一实验表明，成熟T细胞具有调控免疫反应的能力，能够抑制那些失控的自身反应性T细胞。

这一结果及其他类似结果也让坂口确信，外周免疫系统——身体里负责实际防御的“前线部队”中，一定存在某种形式的调节性“安全卫士”。在随后实验中，坂口发现了一类此前未知的全新T细胞，将其命名为调节性T细胞。坂口和同事1995年在美国《免疫学杂志》发表的里程碑式论文指出，调节性T细



这是10月7日在瑞典斯德哥尔摩拍摄的2025年诺贝尔物理学奖公布现场。

新华社记者 彭子洋摄

胞是T细胞的特殊亚群，能保护机体免受自身免疫性疾病侵害。

突变导致免疫“失控”

不过，当时许多人仍对坂口的发现持怀疑态度。正是布伦科和拉姆斯德尔的后续研究提供了关键证据。

20世纪40年代，在位于美国田纳西州的橡树岭国家实验室，研究人员在进行辐射影响研究时意外发现，一些雄性小鼠生来皮肤就出现鳞屑状脱落，脾脏和淋巴结极度肿大，只能存活几周。研究人员意识到这种疾病的相关基因突变必定位于X染色体上，因为雌性小鼠能够携带突变生存，它们拥有两条X染色体，其中一条是健康的。

20世纪90年代，分子生物学工具进一步发展后，研究人员调查发现，这些小鼠的器官受到T细胞攻击，T细胞破坏了小鼠体内器官，似乎是相关突变引发了免疫系统的“叛乱”。

在科技飞速发展的今天，只需

数天时间就能绘制出小鼠整个基因组图谱，锁定突变基因。但在当时，这样的工作无异于大海捞针，需要付出大量时间和耐心，以及对当时分子生物学工具的创造性应用。

经过不懈努力，布伦科和拉姆斯德尔最终找到了这些患皮肤病小鼠的突变基因。他们于2001年发表在英国《自然·遗传学》杂志上的论文指出，该基因在人体内的同源基因FOXP3突变会引起一种罕见自身免疫性疾病，进一步印证了免疫系统“叛乱”的原因。这一关键发现引发全球多个实验室竞相投入后续研究，研究人员逐渐意识到FOXP3基因可能对调节性T细胞至关重要。

推动有前景的新疗法

两年后，坂口的团队将这些发现联系起来，证明了FOXP3基因控制着调节性T细胞的发育。调节性T细胞负责监控其他免疫细胞，可以防止免疫系统错误地攻击人体自身组织，这对于外周免疫耐受机制

至关重要。调节性T细胞还能确保免疫系统在清除入侵者后“冷静下来”，不再继续“全速运转”。

评奖委员会6日在一份新闻公报中说，三名科学家的发现开创了外周免疫耐受这一全新研究领域，推动了癌症和自身免疫性疾病治疗的发展。这些发现还可能推动器官移植等领域的进展。

诺贝尔生理学或医学奖评委、瑞典卡罗琳医学院临床免疫学教授、瑞典皇家科学院院士潘端向新华社记者介绍说，这是一项具有临床意义的基础性研究。目前有超过200项相关研究正处于临床试验阶段。

数据显示，包括1型糖尿病、类风湿性关节炎和多发性硬化症等在内的自身免疫性疾病影响着全球约十分之一的人口。英国免疫学家萨曼莎·巴克特劳特对《自然》杂志表示，如果没有这些初步发现以及这些人开创的整个领域，“我们永远不会走到现在这个地步，即可以谈论一系列自身免疫性疾病的治疗方法”。

(新华社斯德哥尔摩10月7日电)

世卫组织发布烟草趋势报告 强调应加强监管电子烟

新华社日内瓦10月7日电(记者王露)世界卫生组织6日发布的最新烟草趋势报告显示，全球吸烟人数正在减少，但烟草危害远未终结。烟草成瘾仍然困扰着全球五分之一以上的成年人，每年造成数以百万计可预防的死亡。同时电子烟正在引发新一轮成瘾浪潮，应加强监管。

《世卫组织2000年—2024年全球烟草使用趋势与2025年—2030年预测报告》显示，全球吸烟人数从2000年的13.8亿降至2024年的12亿，自2010年以来，吸烟人数减少了1.2亿。

世卫组织总干事谭德塞说，得益于世界各国的控烟努力，数百万人正在戒烟或不再吸烟，但烟草业

正推出新型尼古丁产品，目标是年轻人。

这份报告首次评估了全球电子烟使用情况，相关数据触目惊心：目前全球电子烟使用者已超过1亿，其中包括至少8600万成年人，以及约1500万年龄在13至15岁间的青少年。

世卫组织说，烟草业不仅通过

传统香烟，还通过电子烟、尼古丁袋等产品促使人们上瘾。这些产品均危害健康，特别是危及青少年群体的健康。

世卫组织敦促各国政府加强控烟，全面实施《世界卫生组织烟草控制框架公约》，堵截漏洞，防止烟草侵蚀青少年，加强监管电子烟等新型尼古丁产品。



阿拉木图秋日

进入秋季，哈萨克斯坦第一大城市阿拉木图秋高气爽，许多市民来到户外享受秋日。

图为9月30日，一对情侣在哈萨克斯坦阿拉木图的28勇士公园相拥(手机照片)。

新华社记者 李任滋摄

全球治理倡议展现大国远见与担当

访多中友协主席阿博

新华社记者 孙毅

多哥—中国友好协会主席、多哥前驻华大使姚·布鲁阿·阿博日前在多哥首都洛美接受新华社记者书面专访时说，中国提出的全球治理倡议为建设更加公平、和平、包容的国际秩序注入了新理念、新动力，是21世纪全球治理的重要思想纲领，展现了中国作为负责任大国的远见与担当。

阿博表示，中国提出的全球治理倡议延续了其对待公正与和平的追求，“奉行主权平等、遵守国际法治、践行多边主义、倡导以人为本、注重行动导向”展现出具有创新性的全球治理愿景。

阿博说，全球治理倡议将政治稳定、经济繁荣、社会公正与可持续发展有机结合，回应了当前国际治理体系碎片化、失衡化等现实问题。他说，在地缘政治分裂、经济危机反复、技术变革加速以及气候挑战加剧的背景下，该倡议为各国间重建信任提供了结构性框架。

阿博认为，全球治理倡议为国际社会发展提供了切实可行的思路和路径，提出了推动国际金融架构改革、提升发展中国家代表性和发言权等多项具体举措，展现了中国在推动全球治理体系变革中的责任感与务实精神。

谈及非洲国家从倡议中获得的启示与机遇，阿博说，全球治理倡议重视南南合作与对话，强调平等互信的伙伴关系，为非洲国家增强自主发展能力、积极参与全球事务提供了现实框架。该倡议认可非洲国家在全球治理中发挥更大作用的合理诉求，将推动非洲国家在谋求战略自主和可持续发展的道路上拥有更广阔的空间。

阿博认为，全球治理倡议兼具哲理性与实践性，既阐述了全球治理的方向，也为国际社会提供了可操作的路径，对重建国际秩序具有重要意义，其价值超越国界，值得世界各国携手践行。

(新华社洛美10月7日电)

多元化体验激发中国游客赴肯旅游热

新华社记者 李卓群 王越 郑梦雨

正值中国“十一”黄金周，肯尼亚山南麓的“城堡森林”景区迎来不少远道而来的中国游客。林间清晨的薄雾尚未散尽，资深观鸟向导约翰模仿鸟鸣吹起口哨，不一会儿，几只色彩斑斓的鸟儿跃出枝头，引来游客阵阵惊叹。

来自中国的陈婷和朋友正随团体验一条观鸟主题路线，她感慨道：“在短短一天半时间里，我们已经观测到100多种鸟类，这里真是观鸟和生态摄影的理想目的地。”

观鸟正成为越来越多中国游客赴肯尼亚旅行的新选择。2024年肯尼亚森林状况报告显示，肯尼亚已记录的鸟类多达1133种。肯尼亚山与马赛马拉、纳库鲁湖一道，被认为是该国重要观鸟胜地。约翰告诉记者，今年7月至9月他接待的游客中，约有四分之三来自中国。

刚刚抵达内罗毕国家公园，摄影爱好者陈丽萍就感受到这片土地的独特魅力：“没想到在离市区这么近的地方，可以有保护得如此完好的野生动物栖息地。”这座野生动物园距肯尼亚首都内罗毕市中心仅约8公里，栖息着100多种哺乳动物和400多种鸟类。

近年来，随着观看动物大迁徙、草原游猎等旅游项目在中国持续升温，肯尼亚成为越来越多中国游客的热门目的地。肯尼亚旅游局数据显示，2024年中国赴肯游客超过9万人次，同比增长47.4%，创下历史新高，今年预计将超过10万人次。

肯尼亚龙人旅行社负责人谢彭娟已在当地旅游市场从业21年。她告诉记者，中国游客需求的变化正推动肯尼亚旅游市场不断升级。“以观鸟为例，肯尼亚丰富多样的鸟类资源正吸引着中国观鸟爱好者目光。我们为此专门规划了一条观鸟路线，并全程安排专业观鸟向导。”

不少中国旅游从业者也敏锐地捕捉到了这一趋势。深圳傲东方旅游联合创始人余超介绍，其公司自2017年推出肯尼亚游相关产品以来，最初以标准化团队游为主，主要面向中老年群体。近年来，双人游、家庭游成为常态，亲子类组合产品受到欢迎，观鸟团、摄影团、研学团等主题型产品也颇受关注。

北京唯知旅行创始人宗晋近日在肯尼亚考察时表示，中国游客对非洲尤其是肯尼亚的期待，已从传统游猎扩展到更丰富的深度体验。“这种多元化趋势，为我们打开了新的市场空间。”

这种变化同样体现在当地接待服务的升级上。城堡森林旅店总经理西蒙·马查里亚告诉记者，旅店一开始几乎没有中国客人，但近十年来数量显著增加。他将此归功于两国日益紧密的交流与合作。“中国人非常热爱自然，许多观鸟爱好者甚至准备了自己的‘观鸟清单’。”他说，为了更好地服务中国游客，旅店正在调整菜单，增加更多符合中国游客口味的餐食，并计划结合中国重要节日推出特别活动。

肯尼亚旅游局近年来明显加大了对在中国市场的宣传力度，不仅在一、二线城市开展多层次推广活动，同时还通过社交平台加强线上推介。此外，肯方积极邀请中国影视团队赴肯取景，近期就有中国摄制组在马赛马拉进行了为期三个月的拍摄。

肯尼亚总统鲁托2025年4月访华期间，肯中两国同意深化拓展各领域交流合作，举办中肯文化和旅游季。2025年中肯文化和旅游季已于6月开幕，预计将持续到明年春节，有望带动更多中国人赴肯旅游。

在日前开幕的第15届“神奇肯尼亚”旅游博览会上，肯尼亚旅游局代理首席执行官艾伦·恩乔罗格对记者表示：“中国是全球最大的出境游客源国，消费能力强劲，我们希望深入开拓这一市场。肯尼亚不仅拥有动物大迁徙，还有桑布鲁保护区、纳库鲁湖、安博塞利国家公园等多样化旅游资源。”

恩乔罗格说，为进一步提升客流量，肯尼亚正积极推动增加肯中直航航线与班次。“我们有信心突破年接待中国游客10万人次的目标，并在未来实现更大增长。”

(新华社内罗毕10月7日电)

国际期金价格突破每盎司4000美元

美国纽约商品交易所12月交割的黄金期货价格7日盘中一度涨至每盎司4000.05美元，创历史新高。这是国际黄金期货价格首次突破这一关口。另一方面，国际现货黄金交易7日盘中一度上涨至每盎司3977.45美元，再创新高。

俄罗斯新闻社此前预测，因美国政府“停摆”可能导致数千个联邦岗位遭永久裁撤，市场对避险资产的支撑显著增强，金价预计在7日触及每盎司4000美元甚至更高。

美国总统特朗普与其共和党阁僚一直警告国会民主党人，若因资金分歧导致的政府“停摆”无法尽快结束，数千名联邦雇员将面临永久性失业风险。联邦政府1日“停摆”后，美国国会参议院3日未能通过新的临时拨款法案。

美国高盛集团6日将2026年12月金价预期从每盎司4300美元上调至4900美元，理由包括西方市场交易所交易基金(ETF)资金流入强劲，以及各国央行有望持续购金。

高盛说，经上调后的金价预期仍存在上行可能，“因为私人部门向规模相对较小的黄金市场分散投资的行为，可能推动ETF持仓量超过我们基于利率推算的预期水平”。

路透社7日报道，受各国央行大力购金、黄金支持型ETF需求增加、美元走软以及散户投资者寻求对冲贸易摩擦和地缘政治紧张局势风险等因素影响，金价今年以来已累计上涨51%。

高盛预计，2025年全球央行平均购金量将达80吨，2026年将达70吨；新兴市场央行可能会继续推进外汇储备结构多元化，增加黄金在储备中的占比。

高盛分析师称，市场预期美国联邦储备委员会将在2026年中期前降息100个基点，这意味着西方市场ETF持仓量有望进一步上升。

由于联邦政府“停摆”，美国劳工统计局未能按计划于3日公布月度就业数据统计报告，这可能模糊美联储货币政策路径。(新华社专特稿)

美启动应急措施防螺旋蝇蛆病入侵

新华社洛杉矶10月7日电(记者谭晶晶)美国农业部长布鲁克·罗林斯6日表示，当天接到墨西哥政府通报，墨西哥在距两国边境约270公里处发现一例新的“新大陆螺旋蝇蛆病”动物病例。美国政府已采取应急行动进行防控。

罗林斯在社交媒体X上发文说，目前这一病例被认为是孤立事件，距离上次在墨西哥发现病例的地点以南约160公里。美国农业部工作人员将抵达现场并独立核实情况。与此前在墨西哥东北部发现病例时的应对措施类似，美农业部人员将在病例出现区域及周边地区实施诱捕、监测等防控措施。

她表示，尽管美联邦政府“停摆”，农业部将继续运转，根据事态

进展持续向公众通报最新情况。

墨西哥农业部6日表示，这是墨西哥近期确认的第二例新大陆螺旋蝇蛆病动物病例，被感染的是一头小牛。新大陆螺旋蝇蛆病是一种由螺旋锥蝇的幼虫引发的疾病。这种蝇将卵产在恒温动物的开放性伤口中，幼虫孵化后进入伤口内部，会导致伤口疼痛难忍，并伴有恶臭。如果不及早发现并治疗，可能会导致大面积组织损伤，甚至死亡。

据美国疾病控制和预防中心网站介绍，今年8月底，美国报告一例患新大陆螺旋蝇蛆病的人类病例，患者曾到萨尔瓦多旅行后返回美国。目前，美国境内尚未发现新大陆螺旋蝇蛆，公众感染该寄生虫的风险较低。