

# 2024年诺贝尔物理学奖跟图灵奖“抢饭碗”？

## ——机器学习获诺奖凸显跨学科研究的惊人力量

近日宣布的2024年诺贝尔物理学奖“意外”垂青机器学习，让多个诺奖预测集体“翻车”，就连获奖者之一的杰弗里·欣顿也坦言自己“完全没想到”。看似不属于传统物理学任何一个分支领域的成果斩获诺奖，让不少学者开玩笑说诺贝尔物理学奖在跟计算机界的图灵奖“抢饭碗”。

事实上，机器学习领域的元老级人物约翰·霍普菲尔德和杰弗里·欣顿斩获诺奖，如诺奖官方公告所说正是因为“运用物理学的工具”。今年的诺贝尔物理学奖不仅是对两名科学家成就的肯定，更是极大强调了跨学科研究的重要性，向人们展示了物理学的深刻洞见与计算机科学创新“碰撞”可以产生的巨大能量。

当前人们谈论人工智能时，经常指的是使用人工神经网络的

机器学习。诺贝尔物理学委员会秘书乌尔夫·丹尼尔松对记者强调，神经网络在物理学中的研究和应用已经持续了相当长一段时间，本次诺贝尔物理学奖并非颁发给过去几年人工智能的发展，不是针对大语言模型或类似的东西，而是针对基础发明。

远在人工智能成为今天的科技热词之前，这两名科学家从20世纪80年代起就在人工神经网络领域做出了重要工作。这项技术最初的灵感来自大脑的结构。就像大脑中大量神经元通过突触相连一样，神经网络由大量的“节点”通过“连接”组成。每个节点就像一个神经元，而连接的强弱则类似于突触的强度，决定了信息传递的效果。

1982年，美国科学家约翰·霍普菲尔德创建了一种用于机器

的联想记忆方法，提出了一种革命性的网络结构，被称为“霍普菲尔德网络”。这个网络能够存储多个模式（比如图像），并且在面对不完整或有噪声的输入时，能够重构出最相似的模式。

英国裔加拿大科学家杰弗里·欣顿在此基础上更进一步，他希望机器能像人类一样自主学习和分类信息，于1985年和同事提出了“玻尔兹曼机”的网络模型，这个名字源于19世纪物理学家路德维希·玻尔兹曼的方程。该模型通过统计物理学中的玻尔兹曼分布来识别数据中的特征，成为了现代深度学习网络的基础。欣顿的研究持续推进，导致了当前机器学习领域爆炸式的发展。

爱尔兰都柏林三一学院认知神经科学教授罗德里·丘萨克8

日评论指出，人工神经网络最初受到神经科学的启发，并且两者之间的相互作用持续蓬勃发展。人工神经网络已被证明是大脑学习过程的宝贵模型，机器正在帮助我们了解自己，这反过来又为技术发展提供了新的途径。如果没有霍普菲尔德和欣顿的开创性工作，这一切都不可能实现。

霍普菲尔德和欣顿的工作不仅推动了机器学习的发展，还对物理学产生了深远影响。正如丹尼尔松当天在接受新华社记者采访时所说，物理学的原理为两名科学家提供了思路，同时，人工神经网络在物理学中也得到了广泛应用，催生新的惊人发现。

诺贝尔物理学委员会主席埃伦·穆恩斯在当天的新闻发布会上表示，两名获奖者利用统计物理的基本概念设计了人工神经网

络，构建了机器学习的基础。相关技术已被用于推动多个领域的研究，包括粒子物理、材料科学和天体物理等，也已用于日常生活中的人脸识别和语言翻译等。

机器学习的迅速发展不仅带来了巨大的机遇，也引发人们对于伦理和安全方面的担忧。穆恩斯当天在发布会上强调说，人类有责任以安全且道德的方式使用这项新技术，以确保它能为全人类带来最大的利益。

欣顿当天在接受电话连线采访时表示，这一技术将对社会产生巨大影响，但也必须警惕这一技术可能造成的威胁。丹尼尔松也指出，机器学习与基因编辑等众多前沿技术的发展是“双刃剑”，人们必须警惕出现坏的结果。在这方面，尤其需要全球合作。

据新华社

# 让当地百姓喝上“放心水”

## ——中国科学家的31次斯里兰卡之行

在中国科学院生态环境研究中心水污染控制实验室主任魏源送办公室的抽屉中，珍藏着一封特别的感谢信：牛皮纸信封上印有辗转多地的邮戳，密密麻麻的斯里兰卡僧伽罗语字母后，附有全体村民的亲笔签名和手印。信中写道，“尼迪亚村民衷心感谢魏源送教授的帮助，我们终于喝上了放心可口的饮用水……”

魏源送与斯里兰卡的结缘要从2013年8月说起。一天，他收到了一封来自斯里兰卡的求助邮件。发件人韦勒戈德博士曾参加过中国科学院“水与卫生”援外培训班，他询问是否能基于课上讲授的水处理技术进行合作，以解决与斯里兰卡饮用水相关的慢性肾病（CKDu）问题。

当时数据显示，自1990年以来，斯里兰卡CKDu患者高达4万余人。世界卫生组织初步研究表明，该病与当地百姓饮用的地下水水质高度相关。

这一重大民生问题从此闯入了中国科学家的视野。2014年8月，魏源送第一次踏上了斯里兰卡的土地，开始了“摸爬滚打”的调研历程：他和韦勒戈德一起租车、找路，每天颠簸数小时到达病区考察；挨家挨户走访、召集村民询问病情，很多时候还遭到冷遇，一天下来甚至喝不上一杯水；想要实地采样却被不明就里的村民阻拦，费尽口舌却只落得满身蚊子包……

“之前也有一些国家的人在这里考察，当时许多当地人以为中国人和其他国家一样，只是为了写写文章、发发论文才来，不是为了真正帮助他们。”魏源送说。

经过前期调研和中斯双方沟通协调，2015年3月，中科院与斯里兰卡城市发展与供排水部（注：现为供排水部）签署了合作备忘录，正式决定开展CKDu追因与饮用水安全保障研究合作。此后，魏源送频繁往返于两国，与更多中国科学家们一道，在斯开展了一系列真诚、扎实的



研究合作。

“我们的主要合作方斯里兰卡供排水部换了9任常务秘书，每换一位常秘我就来一次。如今，我们不仅得到了各级官员的肯定，也在民间收获了很多情谊。”魏源送说。

2017年9月起，中科院采用纳滤、电渗析等技术，通过联合研究和企业捐赠等方式在斯里兰卡CKDu病区建设了4处饮用水示范工程，为当地5000余名村民和1300余名小学生提供了安全饮用水。2017年11月，中斯水中心项目奠基；2021年10月，中国商务部援建的中斯水中心科研综合大楼正式启用；截至目前，该中心已获得斯里兰卡多个相关部委的政策或资金支持，双方签署了6份政府级、研究所级双边合作备忘录，建立了1个国家级和1个院级合作平台。

水合作项目也在源源不断培养本土科技人才。中斯水中心累计已为当地培养了30余名医护人员、20余名肾病调查人员、20余名水务人才和30余名硕博研究生。魏源送课题组两篇中斯合作的CKDu相关研究论文分别在2023和2024年获得了斯里兰卡总统科学奖。

“当地百姓现在最信任的就是中国科学家，很多人一见到他

们就会鞠躬道谢。还有许多患肾病的村民说，因为中国科学家的帮助，自己已经好几年不用再去医院了。”中斯水中心培养的博士生蒂图斯·库雷说。

今年7月，在中斯水中心科研综合大楼里，第九届中斯联合研讨会召开。今年研讨会的讨论内容从水科技合作扩大至气候变化、海洋环境可持续发展等领域，参与人员也从中斯两国科学家扩展到包括美国、加拿大、马尔代夫等近十个国家的专家学者。

魏源送在论坛接受新华社记者采访时不禁感慨，在11年时间里，在中国科学家们的真诚努力下，一封邮件化作一个个具象的合作，给斯里兰卡民众带来了切实的健康福祉。

“这是我第31次来到斯里兰卡，我们已经打好了从0到1的基础，今后的合作一定会从1到无穷。中国已经实现了由全球环境治理参与者到引领者的重大转变，我们希望用科技合作为斯里兰卡人民带来更多福祉，让这一项目成为‘一带一路’国际合作的典范。”魏源送说。图为在斯里兰卡中北部地区尼迪亚村，学生正在中国援建的饮用水装置前排队打水。

据新华社

# 联合国秘书长说黎巴嫩已处于全面战争的边缘

新华社电 联合国秘书长古特雷斯近日警告说，黎巴嫩已处于“爆发全面战争的边缘”，但国际社会还有时间阻止爆发全面战争。

古特雷斯近日对媒体说，几个月来，他一直警告冲突蔓延的风险。当前，被占领的约旦河西岸局势一触即发。在黎巴嫩，包括针对平民的袭击正在威胁整个地区。近日，黎巴嫩真主党和其他武装团体与以色列国防军在黎以边境“蓝线”两侧的交火愈演愈烈，完全无视安理会第1701号和第1559号决议。最近，以军开始越过“蓝线”入侵黎巴嫩。

古特雷斯说，过去一年，以色列对黎巴嫩的大规模袭击造成2000多人死亡，仅过去两周就造成1500人死亡。黎巴嫩真主党和其他武装团体的袭击造成以色列方面至少49人死亡。黎巴嫩方面报告说有100多万人流离失所，30万人逃往叙利亚。以色列北部则有6万

多人流离失所。

古特雷斯说，中东地区冲突不断加剧，对局势升级造成可怕影响的警告不断成为现实。每一次空袭、每一次导弹发射、每一次火箭弹发射，都让和平更加遥不可及。正是出于这一原因，国际社会不会也不会放弃呼吁立即在加沙地带和黎巴嫩停火、立即无条件释放被扣押人员、立即向所有急需帮助的人提供拯救生命的援助，并“不可逆转地”推进解决巴以问题的“两国方案”。

古特雷斯还表示，他已致信以色列总理内塔尼亚胡，对以方可能阻止联合国近东巴勒斯坦难民救济和工程处继续在巴勒斯坦被占领土开展工作的立法草案深表关切。古特雷斯强调说，以色列此类立法与《联合国宪章》背道而驰，违反以色列根据国际法承担的义务，可能会对加沙地带的国际人道主义行动造成沉重打击。

# 美国2024财年联邦赤字达1.8万亿美元

新华社电 美国国会预算办公室近日发布的报告显示，2024财年（2023年10月1日至2024年9月30日）美国联邦政府预算赤字高达1.8万亿美元，较上一财年增加1390亿美元。

报告显示，2024财年教育领域支出增加最多，较上一财年增加3080亿美元。其次是公共债务净利息支出，较上一财年增加2400亿美元，增幅达34%，支出总额为9500亿美元。其他增幅较大的领域是社保、医保和国防支出。

美国独立研究机构联邦预算问责委员会主席马娅·麦吉尼亚斯近日在一份声明中说，美国联邦政府现在每天借款50亿美元，同时利息支付也在激增，2024财年赤字几乎是新冠疫情前水平的两倍。“我们不

能无止境以这样的速度继续借款。”

距离美国总统选举已不足一个月，民主、共和两党总统候选人哈里斯和特朗普分别向选民描绘了各自的经济“蓝图”，却未说明执行这些政策将需要多少额外支出，更鲜少提及高企的联邦赤字和债务。这让一些专家担忧，如果政策落实，美国财政状况将进一步恶化。

根据联邦预算问责委员会测算，按照中等成本估计，哈里斯的计划将在未来十年导致联邦政府债务增加3.5万亿美元，特朗普的计划将导致债务增加7.5万亿美元。如果按照高成本估计，哈里斯和特朗普的计划将分别推高联邦债务8.1万亿和15.15万亿美元。