

最酷科技

2024年诺贝尔奖各奖项已陆续揭晓。美国科学家维克托·安布罗斯和加里·鲁夫坎获得诺贝尔生理学或医学奖；美国的约翰·霍普菲尔德和加拿大的杰弗里·欣顿获得诺贝尔物理学奖；美国的戴维·贝克、英国的德米斯·哈萨比斯和美国的约翰·江珀获得诺贝尔化学奖；韩国女作家韩江获得诺贝尔文学奖；美国的达龙·阿杰姆奥卢、西蒙·约翰逊和詹姆斯·鲁宾逊获得诺贝尔经济学奖。这其中，今年的化学奖和物理学奖的五位获奖者的获奖理由都和人工智能有关，甚至有人说“2024年诺奖在为人工智能‘加冕’”。那就让我们欣赏一下这冠冕上的璀璨明珠吧——

人工智能成诺奖“最大赢家”

超强能力推算生命之源

蛋白质是生命的基础。20种氨基酸通过不同的排列组合形成纷繁复杂的三维结构，不同的结构便赋予了蛋白质不同的功能。就像铁要变成船的形状才可以浮在水面上一样，蛋白质也要折叠成一个特定的结构，才能发挥某种特定的功能，而折叠成各种各样的结构本质上是化学的相互作用去实现的。这意味着，科学家可以根据氨基酸序列推测出蛋白质的结构，从而推测其功能。然而，蛋白质折叠的方式实在太多了。自然界中天然蛋白质的序列有10的12

次幂之多，对于200个氨基酸构成的蛋白质而言，它的序列空间是20的200次幂，而目前可观测宇宙中可见物质的总质量也只不过是10的53至54次方千克。怎样用一种快速而准确的计算方法解决这一难题，人们在近几十年一直在努力探索。

2020年，英国科学家哈萨比斯和美国科学家江珀共同领导开发了人工智能大模型AlphaFold2实现了对大部分蛋白质结构的预测，其预测结果与真实结构只差一个原子的宽度，这是蛋白质结构预测方面史无前例的巨大进步。两位科学家凭借这一成就获得了诺贝尔化学奖。

物理学原理走进人工智能的世界

上世纪80年代，当人工智能还处于一个萌芽阶段时，科学家们尝试让机器模拟大脑的工作方式，但进展缓慢。本次物理学奖获得者、美国物理学家霍普菲尔德，在观察神经元如何协同工作时发现了一个有趣的现象：神经元之间的相互作用可以类比为物理学中自旋系统的相互作用。这启发他提出了霍普菲尔德网络模型，用来解释大脑如何存储和提取记忆。

在霍普菲尔德的网络中，记忆被存储为网络的“稳定状态”，而这些稳定状态可以通过输入的噪声数据进行回忆。这种机制，类似于物理学中自旋玻璃中的自组织现象。这个模型不仅为神经网络研究带来了新的思路，也让物理学的思想走入了人工智能的世界。

另一位获奖者、美国计算机科学家辛顿则通过引入玻尔兹曼分布的概念，发展出了玻尔兹曼机，为机器学习中的深度生成模型奠定了基础。机器学习中的瓶颈之一是如何有效地处理大规模数据。辛顿在研究中突发奇想，利用物理学中的一种玻尔兹曼分布的原理，提供了一个极具吸引力的工具。通过这种统计物理学方法，辛顿让机器通过模拟自然界的概率过程，学习并生成数据。这种思想，后来被用于深度学习，极大地推动了人工智能的进步。



大卫·贝克

戴密斯·哈萨比斯

约翰·江珀

约翰·霍普菲尔德

杰弗里·辛顿

科学趣话

蚂蚁和蚜虫：一对铁哥们

汪泓江

在昆虫的世界里，蚂蚁和蚜虫是一对天生的好伙伴。蚂蚁身姿矫健、敏捷好动，力气大、善格斗。蚜虫则腆着大肚子，体型胖胖、圆圆的，不好动，总喜欢几十个、上百个地聚集在一起，成群结队在植物的嫩枝嫩芽上安营扎寨，把它们的小嘴狠狠扎进植物组织里，吸取新鲜又营养的植物汁液。蚜虫不停地吸，又不停地从身上排泄出“废液”，这些“废液”其实是蚜虫的“便便”，有意思的是，这些“便便”因为富含糖分还有个好听的名字——“蜜露”。蚂蚁对甜的东西感兴趣，掉到地上的一滴糖液就能吸引众多的蚂蚁来取食。可想而知，蚜虫的“蜜露”对蚂蚁有着多大的诱惑力，因为这正是忙碌的蚂蚁东奔西走要寻找的“宝藏”。说到这，大家可能会问一个问题：蚜虫给蚂蚁吃了“蜜露”，那么，蚂蚁为蚜虫提供了什么服务呢？其实，蚂蚁是蚜虫的保护者，充当着“保镖”角色，同时还管理着蚜虫这支队伍。众所周知，七星瓢虫是蚜虫的天敌。当蚜虫受到七星瓢虫侵犯时，蚂蚁就会冲锋陷阵，与蚜虫的天敌进行战斗，把瓢虫驱赶走，以保证蚜虫的生命安全。蚂蚁还会经常钻进蚜虫群里，上上下下忙碌，在蚜虫身上爬来爬去，和每一个蚜虫交头接耳，好像是在清点蚜虫的数量，看看有没有“减员”现象，又仿佛是在监督蚜虫这些“产糖工人”们不要偷懒，得好好干活！就这样，这两种昆虫就有了共同的活动领地和劳动空间，它们朝夕相处，相互依赖、相互帮助，成了一对好伙伴。在自然界中，两个物种间这种互惠互利的现象很常见，两者的关系就叫做“共生”。蚂蚁和蚜虫这对铁哥们就是这么有趣！

(本栏目由江苏省科普作家协会协办)

十万个为什么

为什么垃圾不能“一埋了之”？

过去对垃圾的处理很简单，就是找块没用的空地，然后挖一个大坑，将生活垃圾倒进去并压实，可谓“一埋了之”。这类粗放的露天填埋方式对环境的破坏很大，露天堆积的垃圾容易招来大量蚊蝇，滋生大量细菌和病毒；填埋后逐渐腐烂的垃圾很容易产生沼气，稍有不慎就会自然自爆；垃圾堆积产生的腐臭气味四处弥漫，经久不散，污染远近空气；垃圾及其腐烂后的渗滤液会污染土壤和地下水源，成为污染源。人们逐渐认识到垃圾绝不能“一埋了之”，于是，由简易的垃圾填埋场逐步发展为配备了部分环保设施的受控填埋场，之后又将受控垃圾填埋场提升为能对渗滤液和废气进行控制的卫生填埋场，这就较好地解决了二次污染问题。

为什么高速公路上没有路灯？

路灯照明度低，而且发出的是散射光，司机容易眩目。高速公路上车流量更大、车速更快，通常不采用路灯照明，而采用其他警示方法——由玻璃微珠制成的反光膜。将这种反光膜铺贴在路边的交通标志、路面标线和其他交通设施、建筑物上，就成为反光标志。它们平时不发光，只是在夜色朦胧中，或雨雾阴暗天，当汽车前灯的强光照射时，这些反光标志才会将光线定向地反射到司机的眼睛里。这种反光膜的反射率比普通油漆强百倍，反射距离可达1000米。司机可以在1000米之外就发现这些闪光点；在距离400米处，可以分辨出这些标志的颜色、图形和符号；在距离200米左右，可以看清标志上的文字，这为高速公路驾驶安全提供了有力保障。

为什么气象探测飞机要到台风中心去？

为了更准确地掌握台风的产生、发展，以及它的行进路线等，气象工作者很早就试图深入到台风中心去探测。因为只有这样做，才能更准确地测定台风中心位置。在台风眼中投放向下飘落的“落仪”，落仪可以测定台风眼内各个高度上的温度、湿度和气压，测量那里的云和天气、风向风速、强风半径、颠簸程度等气象数据，并用无线电自动发报机向地面的气象台进行传输，为各地气象台分析和预报台风的未来动态提供了第一手资料。

大千世界

中国人工智能“飞”上卫星验证

不久前，中国人工智能研究传出喜讯：我国完成了全球首次卫星在轨运行人工智能大模型的技术验证。这种验证技术是对卫星智能化的重要一步。

这项技术的核心在于将复杂的数据处理和决策制定能力转移到卫星本身，减少对地面控制的依赖。传统卫星在运行过程中，需要依赖地面站提供指令和数据处理，而通过加载人工

智能大模型，卫星能够实时分析并响应周围环境变化，从而更高效地执行任务。

例如，在进行地球观测时，卫星能够自主判断最佳拍摄角度和时机，从而获取更高质量的数据。这种技术发展预示着未来卫星将不仅仅是“信息的被动接收者”，而且成为“信息的主动处理者”。

创新发明我能行

“屏显”戒烟盒助外公成功戒烟

常州局前街小学 季彦达 指导老师 李波

疫情期间，外公被困在家里，情绪低落的他走到阳台上，一根接一根地不停吸烟。烟吸得多，他咳得很厉害，我跟外婆既心疼又无奈。我想，一定也有不少小朋友，家中会有像外公一样爱吸烟的亲属吧！那么，为了帮助他们戒烟，我得行动起来，怎么做呢？我想到设计一款智能戒烟盒。

什么是戒烟，怎么戒烟？起初，我对这些知之甚少。还是在外婆的建议下，我联系上社区医生，通过与他们的交流和查阅各种文献，以及在同学家长中开展问卷调查，我了解到戒烟是一个需要科学方法和坚定决心的艰难过程。

掌握了这些情况，我决定设计一款能够记录用户烟龄、提供个性化戒烟计划的戒烟盒。它内置了一套我特意设置的程序，能通过监测使用者的吸烟频率，并根据吸烟历

史数据，为使用者制定最适合的、逐步减少吸烟量的戒烟方案。在学校的STEM社团学到的激光切割技术和3D打印，让我设计的戒烟盒外观精美且耐用。另外，我在盒子上添加了电子屏，用来显示戒烟进度和已取得的个人成绩，激励用户坚持下去。

经过四个月的尝试、努力，我的智能戒烟盒终于制作完成，外公成为我的第一位用户。看着烟盒记录的逐渐减少的吸烟次数，我无比欣慰。

这次经历让我认识到，一个好的创意可以为他人带来很大帮助，希望我的产品能够帮助更多人戒烟并保持健康的生活状态。

(季彦达的作品“一种可根据烟龄智能动态规划的辅助戒烟盒”获江苏省青少年科技创新大赛一等奖)



成语小百科

“狡兔三窟”的故事，出自《战国策》。故事讲的是齐国孟尝君有个叫冯谖的食客，为了帮孟尝君赢得民心，一把火烧光了百姓欠账的债条。他解释说：“狡猾的兔子有了多个洞，才能免于死，你现在才有了一个洞，还不能高枕无忧。”后来，冯谖又为孟尝君连施妙计，开了另外几个“洞”，帮助孟尝君多次平安躲过灾祸。“狡兔三窟”这个成语就是指狡猾的兔子有多个洞穴，比喻藏身的地方多，便于逃避灾祸。

狡兔三窟：为生存动足小脑筋

作者 尔雅 配图 于寒

兔子是一种胆小的动物，在掘洞做窝时，除了会留几个较大的“前门”，还会留几个“后门”，一旦“前门”被堵，便从“后门”出逃。

兔子多的地方，到处都是洞穴，出口间通过地道相连接，四通八达，形成一个“兔子村”。兔子进洞前，会左顾右盼，确信后面没有天敌尾随，才会钻入洞中。兔子常把洞口开在大树底下或者灌木丛中，以便用树木、草丛掩蔽洞口。若发现天敌进入洞口，便从地道的其它出口逃出。

据报道，有人曾发现在一个兔巢中居住了四百多只野兔，巢穴的出口达到惊人的两千多个。这些野兔从任何一个洞口进洞，都可以到达自己的家。如遇外敌追踪，它可以左拐右拐，迅速钻进洞中，把追赶的敌人搞得晕头转向。兔子的机敏性、狡猾性，远不是“狡兔三窟”形容的这么简单。

“狡兔三窟”本是兔子对付天敌、谋求生存的本能，但其中的道理却广泛地被人类所运用。无论在政治上、军事上、经济上，都会看到“狡兔三窟”式的谋略。

“关心下一代周报”微信
快来扫一扫

