

# 人工智能之年：2024諾貝爾物理化學獎如何均與AI有關？ | Whatsnew

有預測認為，未來的諾貝爾獎獲獎者可能和傳統學科的聯繫更為鬆散。



2024年1月9日，美國拉斯維加斯，在消費電子展上，參加者與智能機器人互動。攝：Zhang Shuo/China News Service/VCG via Getty Images

離開真相，談何看見彼此和追求正義？我們的日報、速遞Whatsnew、端聞Podcast能夠保持免費，離不開每一位會員的支持。[暢讀會員首月5折](#)，[尊享會員全年85折](#)，幫助我們做出更好的即時報導和深度內容。

瑞典皇家科學院在10月8日與9日接連公布2024年度諾貝爾物理學獎與化學獎得主。

2024年的諾貝爾物理學獎由來自美國普林斯頓大學的霍普菲爾（John Joseph Hopfield）與加拿大多倫多大學的辛頓（Geoffrey Everest Hinton）共同獲得。

霍普菲爾是一名固體物理學家。1982年，霍普菲爾提出的[以赫布定律（Hebb’s rule）為基礎的霍普菲爾網絡（Hopfield Network）](#)，通過模擬原子自旋的集體互動，使其可以在僅有部分數據被輸入的情況下識別和重建完整的圖像，這種近似於簡化的生物「聯想式記憶」（associative memory）神經網絡可被用於內容可定址記憶系統、尋求最優解、圖像識別等多個領域。

辛頓一直以「人工智能教父」的稱號聞名。1985年，辛頓在霍普菲爾網絡的基礎上與美國計算機科學家特里·謝澤諾斯基（Terry Sejnowski）[共同發明了玻茲曼機（Boltzmann machine）](#)。這種得名於波茲曼分布（Boltzmann distribution）的模型能夠生成新的模型，從而開啟了現代生成式人工智能（人工智慧），被廣泛運用於醫學圖像識別、語音識別、數據降維等多個領域。2006年，[辛頓又與同事將一系列受限玻茲曼機堆疊進行訓練](#)，創造出深度信念網絡（Deep Belief Networks，DBNs），開啟了深度學習的新世代。此外，辛頓也是人工智能重要[基礎「反向傳播」算法](#)（Backpropagation）的普及者之一。



2024年6月28日，加拿大多倫多，人工智慧教父Geoffrey Hinton在Enercare中心舉行的 Collision 2023。攝：Ramsey Cardy/Sportstyle for Collision via Getty Images

[瑞典皇家科學院](#)指，霍普菲爾與辛頓從1980年代起，就在人工神經網絡方面進行了重要的工作，因利用人工神經網絡實現機器學習的基礎發現和發明獲得諾貝爾物理學獎。霍普菲爾與辛頓的研究成果都建基於統計力學這一特殊的物理學分支。這一學科利用統計方法解釋由大量粒子組成的系統的行為。統計力學的關鍵概念之一即為波茲曼分布，統計力學家利用這一概念計算某個特定系統處於特定狀態（固態、液態或氣態）的概率。霍普菲爾與辛頓以統計力學為基礎推動了人工智能領域的發展。



[意識是甚麼？能創造藝術的人工智能有意識嗎？](#)

#### 延伸閱讀

2024年的諾貝爾化學獎則由來自華盛頓大學的貝克（David Baker）則與來自科技公司 Alphabet 旗下的人工智能公司 Google DeepMind 的哈薩比斯（Demis Hassabis）和江珀（John Jumper）分享。化學獎的三位得主的研究成果，都與蛋白質研究有關。

蛋白質是地球生命的重要組成部分，參與了細胞生命活動的每一個進程，而其形狀則決定了它的功能。1972年，安芬森（Christian Boehmer Anfinsen）[證明](#)氨基酸決定了蛋白質的形狀與其功能，並因此榮獲當年的諾貝爾生理學獎。如果蛋白質的形狀折疊不正確，蛋白質就無法正常工作並將因此導致各種疾病。

多年以來，科學家一直持續研究蛋白質的形狀，與研究如何利用氨基酸序列來預測蛋白質的形狀。但由於確定蛋白質三維結構的過程耗時、成本極高，而發現新序列的速度遠超確定結構的速度，這一研究進展十分緩慢。

2003年，貝克正式發佈了由他於1998年開始開發的用於蛋白質結構的計算建模和分析的 Rosetta 程式。該程式最初設計是用於在顯著降低時間與成本的前提下，[利用算法預測蛋白質結構](#)，但隨後在其基礎上發展出的 Rosetta@home 發展出多種工具，可用於蛋白質設計等多個用途，被廣泛運用於預測被認為是阿爾茲海默症成因的β澱粉樣蛋白（amyloidogenic protein）沉澱區域、設計疫苗等多個用途。貝克亦利用 Rosetta 設計出多種蛋白質，運用於製藥、製作納米材料等多種用途。

哈薩比斯是 DeepMind 公司的聯合創始人，該公司旨在創造一種通用人工智能，其早期研發的電腦圍棋程式 AlphaGo 多次擊敗專業圍棋選手，被認為是人工智能的一大突破。2014年 DeepMind 被 Google 收購。2016年，該公司開始利用人工智能研究蛋白質折疊。



[人工智能訓練師孫羽茜：當AI學會說 NO，以及其他更真實的問題](#)

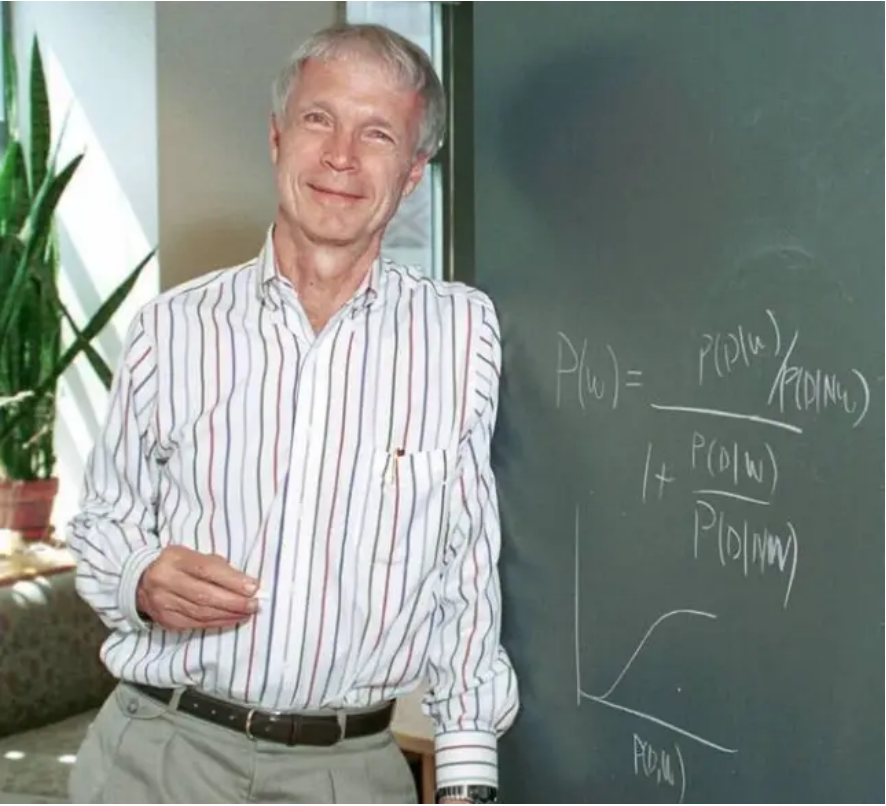
#### 延伸閱讀

2018年，由化學家江珀領導的團隊研發的人工智能模型 AlphaFold 在當年蛋白質結構預測技術的[關鍵評估（CASP）中獲勝](#)，成功預測了43種蛋白質中25種的最準確結構。2020年，AlphaFold 的預測達到了與實驗室技術相當的準確度。2021年最終發布的 AlphaFold2 已預測超過2億種蛋白質的結構，幾乎預測了所有科學家迄今為止已經測序的蛋白質結構，而[這一數據庫](#)已免費開放給科學家使用。

[瑞典皇家科學院](#)指，貝克、哈薩比斯與江珀實現了一個長達50年的夢想：根據氨基酸序列預測蛋白質結構，同時實現了設計蛋白質，「這兩項發現都開啟了廣闊的可能性」。

值得注意的是，2024年的諾貝爾物理學獎與化學獎，不約而同地頒發給了人工智能相關的研究者。

英國巴斯大學人工智能教授[克里斯蒂安尼（Nello Cristianini）](#)指這是科學界未來發展的趨勢，他又預測諾貝爾委員會所表彰的科學方法將不再僅限於「物理學」、「化學」及「生理學」等類別，而獲獎者的科學背景可能與這些類別保持較鬆的聯繫。



2024年諾貝爾物理學獎得John Joseph Hopfield。圖：網上圖片

[《自然》（Nature）](#)則援引多位物理學家批評，物理學獎背後的科學不屬於「物理學的範疇」，「諾貝爾獎受到了人工智能熱潮的影響。」不過，《自然》也引述包括2021年諾貝爾物理學獎得主在內的多位物理學家表示，「物理學變得越來越廣泛，並且包含了許多過去不存在或不屬於物理學的知識領域。」《自然》又指出，諾貝爾獎自1901年開始頒發以來就常常強調研究對社會的影響並獎勵實用的發明，而不僅僅是純科學。

此次獲獎者之一的辛頓在2023年離開了其長期工作的 Google 公司，此後致力於談論急於推出生成式人工智能產品的危險。[在接受《紐約時報》採訪時](#)，辛頓曾表示「在他們了解是否能夠控制這項技術之前，不應該進一步擴大規模」。



[全球首個人工智能監管峰會在英國召開，達成了什麼共識？ | Whatsnew](#)

[延伸閱讀](#)

本刊載內容版權為端傳媒或相關單位所有，未經[端傳媒編輯部](#)授權，請勿轉載或複製，否則即為侵權。

2