

恐龍如何生蛋

王道還

根 據目前的說法，恐龍是爬行類，因此恐龍會產卵，應該不是新聞。可是1923年7月13日，紐約的美國自然史博物館組織的探險隊

在戈壁沙漠火焰崖找到了第一批恐龍蛋化石，消息傳出後，卻轟動全球。事實上，許多人目睹了恐龍蛋之後，反而有些失望。因為在我們的印象中，恐龍是很大的動物，就以為恐龍蛋應該很大。戈壁沙漠出土的恐龍蛋，長約20公分，最大周長18公分，並不大。

更有趣的問題其實是，恐龍如何產卵？

最近，加拿大恐龍專家在中國江西出土的竊蛋龍化石中，發現了兩枚還沒有生出來的恐龍蛋。這種竊蛋龍身高3-4公尺，專家找到的化石，位於骨盆與腿的部位。那兩枚恐龍蛋一個長18公分，寬6-8公分；另一個大小差不多。學者認為這隻恐龍的左右輸卵管



會同時產卵，與鳥兒不同，因為鳥只有一條輸卵管，一次只能生一個蛋。

鳥的產卵模式與現生爬行類不同。鳥兒是分批生一窩蛋，例如每天生一個。母鳥通常生了一窩蛋之後，才開始孵蛋。爬行類通常一次就生下一窩蛋。

在江西，專家發現過恐龍孵蛋的巢，巢裡的蛋最多達15枚。學者分析相關資料後，推斷恐龍的產卵模式與鳥兒比較像，就是：牠們不是一次生下一窩蛋，而是逐次生。

這個發現顯示恐龍的生殖生理與生殖行為與鳥兒比較接近，因此加強了鳥類是恐龍後裔的論斷。此外，江西發現的恐龍蛋窩，其中的蛋往往是成對的，這次的新發現可以充分解釋：因為恐龍一次生兩個蛋。

偵查炸彈的聚合物

美國麻省理工學院（MIT）的專家利用具有半導體性質的有機聚合物（SOP），設計出一種靈敏度極高的炸藥偵測器。這種SOP受到雷射光照射後，也會放射雷射光。由於炸藥成分分子（例如三硝基甲苯（TNT））的電子很貧乏，因此會受到電子豐富的聚合物的吸引。可是TNT分子附著到SOP上之後，就會干擾SOP發射雷射光，因此SOP發射的雷射光會變得微弱。換言之，偵測到SOP雷射光的變化，就等於偵測到TNT。

這種偵測方法的靈敏度極高，即使十億分之五的TNT都偵測得到。MIT的團隊只花了1秒就偵測到萬分之一濃度的DNT（二硝基甲苯，一種防腐劑，或常見於工業廢棄物）。

這種偵測器還有一個重要的優點：不易受干擾。也就是說，其他的分子不會製造假警報。過去SOP偵測器是用來偵測地雷的，現在MIT的團隊把它的靈敏度提高了30倍。

睡眠時間的控制

有許多人每晚需要8小時的睡眠，少一點都不行，但少數人只睡三、四個

小時就夠了。由於睡眠時間的長短似乎是家族的特徵，因此「睡多少才夠」涉及遺傳因素。

研究睡眠遺傳學的科學家很幸運，因為黑腹果蠅對睡眠時間非常敏感，要是睡得不夠，在實驗中的表現就不好。最近，科學家在9,000種突變果蠅中進行篩選，發現一種叫做 Minisleep 的突變果蠅，睡眠時間只有野生果蠅的三分之一，在實驗中的表現卻不受影響。Minisleep 在各方面都相當正常，只是壽命比正常果蠅稍微短一些。

科學家發現，Minisleep 與正常果蠅不同，是因為牠們的 Shaker 基因突變了。而 Shaker 基因的功能與鉀離子通道有關，涉及神經元的激發機制。這個研究也許可以讓科學家設計出更有效的安眠藥或提神藥。



李勇攝供

室溫下發生核融合的新證據

「室溫核融合」是許多人的夢想。不過，我們得從核子彈談起。

核子彈有兩種，原子彈與氫彈。原子彈利用的是核分裂釋放的能量。一個大原子核，分裂成兩個小的原子核，在分裂的過程中，有些質量變成能量，計算的方式就是愛因斯坦著名的質能方程式。

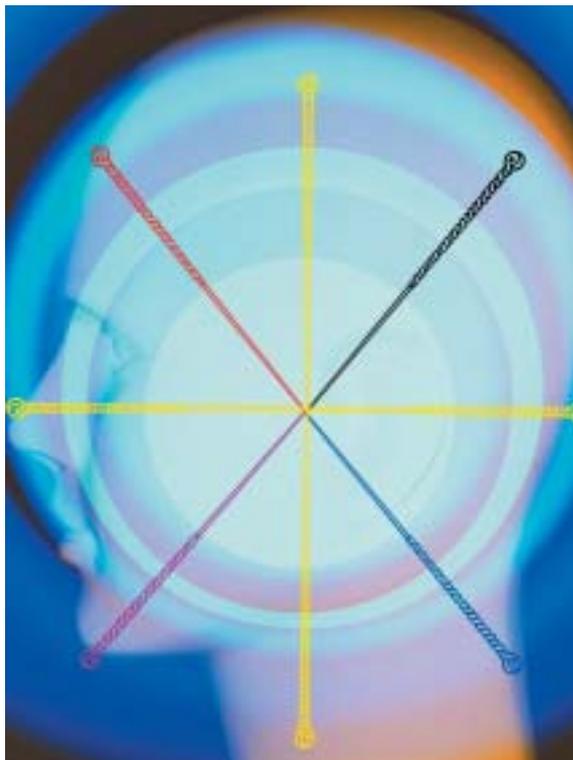
氫彈利用的是核融合反應：兩個小原子核融合成一個大的原子核，在融合的過程中，有些質量變成能量。太陽的光與熱，就是核融合反應產生的。

我們現在利用核分裂反應，不只能製造炸彈，還能發電。但是，我們目前只會一種利用核融合反應的方式，就是氫彈，還沒有發展出利用核融合的其他方法。主因之一就是，核融合反應需要高溫啟

動，例如氫彈是以原子彈引爆的。

1989年3月23日，一位英國科學家與一位美國科學家在美國猶他大學召開記者招待會，宣布他們在室溫下也能製造核融合反應，立即成為轟動一時的新聞。但是其他實驗室一直無法證實他們的發現。

現在，美國加州大學洛杉磯分校的研究人員宣布，他們擁有證據，顯示在室溫環境中的確可能發生核融合反應。他們報告說，輕微加熱一種熱電晶體（一種受熱後會帶電的材料），會使周圍的氘氣（氫的同位素）電離。以這些離子轟擊一個含氘的固體靶，可以檢測到中子，表示氘核融合了。不過，即使其他實驗室證實了他們的觀察，這個系統也不像是個可行的能源。



李男提供

關於針灸，我們聽過許多神奇的故事，古書上也有許多記載，但是現代神經科學完全無法

針灸的效果

解釋針灸的原理。至於針灸的效果，西方科學家做過許多實驗，結果並不明確。甚至有些人說，針灸的效果與安慰劑一樣。

現在，英國有個團隊以大腦掃描儀器研究針灸的功效，發現針灸不只是安慰劑而已。

他們找了14個大拇指關節炎病人，用真的針灸用針與假的為他們治療，同時用正子掃描儀觀察他們的大腦。

假的針灸針是鈍的針，不會刺入皮膚，可是醫師使用的時候，病人會以為針刺入了穴道。結果，針不論真、假，大腦中對腦啡有反應的區域都會活躍起來。

但是，使用真的針，其他的區域也會活躍起來，例如腦島（位於側腦裂裡）。也就是說，針灸真的對大腦有影響，至於如何以大腦生理學來解釋，是下一階段的研究主題。

糖尿病的細胞療法

第一型糖尿病患者年輕時就會發病，病因是胰臟中製造胰島素的細胞（ β 細胞）被自己的免疫系統摧毀了。

先前介紹過加拿大研發出來的一種療法：從屍體取出活的 β 細胞，移植到患者的胰臟裡。可是這種療法並不理想，一方面，從屍體上取得的 β 細胞不多；另一方面，患者需要服用抗排斥藥物。

有些團隊正在以人類胚胎幹細胞進行實驗，想找出幹細胞分化成 β 細胞的祕密。但是這個方法也不見得理想，理由是，排斥問題還是得解決，即使那些細胞與病人的組織相容性很高，病人的免疫系統也可能繼續攻擊移植的 β 細胞。

西班牙的一個團隊以小鼠胚胎幹細胞做實驗，已經發現使幹細胞分化成 β 細胞的方法。現在他們與德國科學家合作，把人類白血球放到使小鼠幹細胞分化成 β 細胞的培養環境中，結果，那些白血球會製造胰島素。把那些白血球注入有糖尿病的小鼠體內，小鼠的血糖會下降。但是一個星期後，小鼠的免疫系統就會摧毀這種白血球。



李明攝

下一步，就是研究這種白血球是否在人體內也有同樣的功能授椰「血糖」。有朝一日，說不定能以病人的白血球治療自己的糖尿病。

王道還
中央研究院歷史語言研究所人類學組