

壓電效應

有些物質，施加壓力之後會產生電流，這叫做壓電效應。壓電效應在日常生活裡應用很廣，打火機、瓦斯爐都利用它點火。

壓電效應是居禮兄弟發現的，現在大家只記得居禮夫人，很少人談到居禮先生。其實居禮先生比居禮夫人年長8歲，他遇到居禮夫人（閩名瑪莉）之前已經成名。1880年，他與哥哥一起發現壓電效應，哥哥還設計、製造了壓電計。居禮兄弟在科學史上有獨立的地位。

2008年11月，正修科技大學機械系四年級學生謝榮哲以壓電地磚在紐倫堡國際發明展獲得銀牌獎，那可是從30個國家700多件參賽作品中脫穎而出的發明。謝榮哲設計的壓電地磚可鋪設在車道上，車子通過就能產生電流供其他電器利用，例如路燈、監控攝影機等。

最近，美國威斯康辛大學工學院教授王旭東的團隊製造出一種裝置，可利用壓電原理產生電力。他們的創意是：利用人的呼吸氣流發電。人的呼吸氣流極為微弱，風速低於每秒2米（按，輕度颱風每秒17~32米）。王旭東的團隊利用的是以聚二氟乙烯（PVDF）製造的薄膜，人的呼吸氣流就能使它震動，而薄膜一震動就會因壓電效應而產生電流。

利用這種材料可以使得小型生物醫學監控儀器更為實用，例如監視血糖的儀器、心臟的節律器，因為這些儀器都需要電力。要是病人的身體能製造電流充電，就太方便了。

使用手機的健康風險

現在世上有50億人使用手機，手機已經成為生活必需品。可是關於使用手機的風險，一直有人言之鑿鑿。自1999年以來，一個瑞典研究團隊不斷公布使用手機與腦癌的關聯。他們發現，手機使用者罹患腦癌的風險比一般人高，但是唾液腺的罹癌風險卻無異常之處。這就令人想不通了，因為唾液腺中的耳下腺最接近手機發出的微波。根據他們在2006年發表的報告，甚至使用桌上型的無線電話都會提升罹患腦癌的風險。

不過，關於這個問題，最大規模的研究是丹麥的團隊完成的。他們蒐集了1982~1995年的42萬手機用戶資料，找出罹癌個案，再與成年的一般大眾比較，並在1996年、2002年分別追蹤一次。結論是：手機用戶的罹癌風險與一般大眾沒有差別。

今年10月，丹麥的研究團隊公布了另一次大規模的研究結果。這一次的研究對象超過35萬手機用戶，他們使用手機的經驗最長達到18年。結論與上回一樣：手機用戶的罹癌風險與一般大眾沒有差異。即使是長達13年以上的使用者，都沒有異常之處。

圖片來源：日創社





圖片來源：日創社

丹麥抽「脂肪稅」

2009年，丹麥政府修改稅法，因應世界經濟危機，著眼於環保、對抗氣候變遷、節能減碳、增進健康。總之，凡是有害環境、有害健康的商品，都要加稅，例如香煙、巧克力、糖果、加糖的飲料。今年10月新增的加稅商品，是飽和脂肪酸超過2.3%的食品，包括美乃滋、沙拉醬、料理油等，但是液態牛奶不在其中。

丹麥民眾非常注重健康，他們的國會議員有63%騎自行車上班。事實上，丹麥人的確比較健康：成年人中，肥胖的人只有13.4%，低於歐洲平均水準（15%）。而美國的成人，肥胖人口超過1/3。不過丹麥人已經警覺他們的健康水準正在走下坡，因為公元兩千年的肥胖人口只有9.5%。這次抽「脂肪稅」，政策目標是降低因飲食而引起的疾病開支與負擔。

丹麥新增的健康稅估計可為政府增加稅收4.7億美元（150億新台幣），其中至少1/3來自脂肪稅。買一個漢堡，新增的稅大約12塊台幣。有人批評說：脂肪稅會提高窮人負擔。但是丹麥有很好的社會福利，貧富差距並不大，這倒不是問題。值得討論的是：政府企圖以加稅改變民眾的行為，鼓勵大家少吃、不吃不健康的食物。那麼商人的行為呢？為什麼不讓他們不再生產有礙健康的食品？商人以各種手段讓人愛吃不健康的食物，生產、銷售、廣告都要耗費資源，不是更大的浪費嗎？

醫師可以使用提神藥嗎？

猝睡症是中樞神經系統睡眠障礙疾病，過去使用安非他命之類的藥物治療，效果不錯，但是易造成藥物依賴等副作用。普衛醒（Modafinil）是新一代促醒劑，作用機轉與安非他命不同，可能和下視丘的多巴胺系統有關，但細節並不清楚。

英國倫敦大學、劍橋大學組成的研究團隊，最近發現睡眠不足的外科醫師可以用普衛醒當提神藥物。他們找了39位男性外科醫師做實驗，結果是：在壓力下工作的醫師，服用普衛醒的那一組思考得比較清楚、臨床表現比較好、反應快、有決斷力。而喝咖啡提神，除了效果不如普衛醒之外，還有一個外科醫師最需要避免的副作用：手會抖。

不過這個研究團隊並不打算討論相關的醫學倫理問題：醫師以藥物提神是否合乎醫學倫理？他應該告知他所照顧的病人嗎？

史前馬的顏色

馬是重要的運輸、交通、軍事工具，人類馴養馬是歷史性的大事。

學者判斷，人是在歐亞草原馴養馬的。大約5,500年前，哈薩克已出現馴養的馬。2009年，學者以與馬的毛色有關的基因，分析馬的毛色演變，發現馴養與毛色演化的關係。

那時已知與馬的毛色有關的基因有9個，有8個突變型。因此學者研究冰河時代、新石器時代，以及後來的馬的DNA，就可以判定牠們的毛色。學者的結論是：現在馬的毛色有許多種都是人類育種的結果。

冰河時代末期，大約12,000年前，西伯利亞、東歐、中歐的野生馬，毛色都是黑褐色（dun）或紅褐色（bay）。冰河退卻後，到了全新世，伊比利半島出現了黑毛的馬。新石器時代、銅器時代初期，人還沒有馴養馬，馬的毛色還是只有暗褐色，以及黑色。冰河時代結束後，馬的分布範圍曾經縮小過，8,000~5,000年前西伯利亞似乎沒有馬，或者馬很少。7,000~6,000年前，東歐的馬毛色仍然只有暗褐色、黑色兩種。

5,000年前才有新的毛色：淺紅褐色（chestnut）的馬、第一種身體有色塊的馬（Sabino），都出現在西伯利亞。2,800~2,600年前，淺色的馬也在西伯利亞首次出現。3,500~3,000年前（中國的商朝），另一種身體有色塊的馬（Tobiano）先在東歐，然後亞洲出現。總之，馬的毛色多樣化是人類馴養的結果。學者甚至可以利用這種知識，判斷史前人所畫的馬是真實的馬，還是想像的。

歐洲有豐富的史前藝術，最有名的就是洞穴壁畫：史前人在岩洞深處留下的繪畫。一百多年前學者就發現了洞穴壁畫，法國與西班牙交界處的山區，數量最多，絕大多數是冰河時代末期留下的，大約16,000~11,000年前。最早的是31,000年前，如法國在1994年發現的蕭維洞穴。舊石器時代的繪畫比較寫實，其中的動物大部分可以判斷是什麼。

學者選了一些畫分析，共1,250幅，約占所有動物畫的30%，其中哺乳類超過30種，以馬最多。而馬的毛色，要是有畫出來，以暗褐色及黑色為主。不過，法國南部有一個洞穴，其中的畫是2.47萬年前畫的，馬的身上卻有斑點，像豹子。

科學家研究現代的斑點馬，發現這種毛色與位於第一號染色體的基因有關（馬有32對染色體），牠們的視力往往有毛病，夜間光線不足的時候視力較差。因此學者認為那種基因型不利於生存，也因此，專家推測史前的野馬是不會有豹斑的。

現在有個跨國研究團隊，主要是德國的古DNA專家，分析了31匹史前馬的DNA，都來自冰河時代晚期，地理範圍涵蓋西伯利亞、東歐、西歐、伊比利半島。結果其中紅褐色18匹、黑色7匹、豹斑6匹，這是第一次發現冰河時代就有斑點馬。牠們出現在歐洲，西伯利亞倒沒有。根據這個發現，2.47萬年前畫的斑點馬大概是寫實作品，而不是出自藝術想像。



法國史前藝術洞穴Pech-Merle斑點馬的複製品，陳列在捷克Brno史前博物館前面。



金蛛屬 (*Argiope*) 蜘蛛，圓網蜘蛛之一。(圖片來源：Muhammad Mahdi Karim攝於東非坦桑尼亞Uluguru Mountains)

蜘蛛網

我們對於蜘蛛網的刻板印象，就是一個圓形的羅網，那種蛛網大家都見過。可是，大多數蜘蛛都不編織圓形的羅網。現在已知的蜘蛛有42,000種，只有30%是專門編織圓網的蜘蛛，近12,000種。根據化石，最古老的圓網蜘蛛在侏羅紀中期出現；圓形蜘蛛網化石，在白堊紀早期岩層中出現。

根據化石證據，吐絲的節肢動物大約在古生代中期的泥盆紀（4.1~3.6億年前）就演化出來了，牠們是現代蜘蛛的祖先或近親。

蜘蛛一生依賴絲，以絲維生。特別是圓網蜘蛛，結的網最複雜、最有工程感、最精緻，而且編織這種圓網非常講究，最多用到7種不同的絲。蜘蛛網是獵食的工具，它必須捉住獵物、頂得住獵物的掙扎；捉住獵物之後，還得讓蜘蛛有足夠的時間行動；趕到獵物旁、處置獵物，都是花時間的事。

圓網蜘蛛有兩大類：一類占絕大多數，有11,720種；另一類，總稱為鬼面蜘蛛，有322種。鬼面蜘蛛的絲，要花比較多的能量製造，也比較複雜，細節就不說了。

最近由丹麥學者領導的一個國際研究團隊，完成了一個蜘蛛基因系譜研究，判斷圓網蜘蛛大約在中生代早期就演化出來了，就是2億3,000萬年前；到了中生代中期已經高度分化，出現許多種類。而現代的飛行昆蟲，祖先在古生代末期、中生代初期演化出來，過去學者相信圓網蜘蛛的演化就是飛行昆蟲促成的。也就是說，飛行昆蟲為圓網蜘蛛創造了一個新的生態區位（niche）。

不過，這個研究最值得注意的發現是：在中生代中期，蜘蛛之中分化得最有活力的一群，不是圓網蜘蛛，而是與圓網蜘蛛親緣關係非常密切的一群，英文縮寫是RTA，包括狼蜘蛛、蟹蛛。直到今天，圓網蜘蛛仍不是蜘蛛中的最大群，而且RTA的數量幾乎是圓網蜘蛛的兩倍。也就是說，生態系變得複雜之後，新的情勢（例如飛行昆蟲出現）會促成新的發展，但是不一定會使舊的適應模式變成過時。只要生態系足夠複雜，創新、保守都是活路，保守不一定是死路。

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組