

兩棲棘蛙演化 佐證地質學假說

【中新社報道】中國科學院昆明動物研究所張亞平院士研究組，與美國加州大學伯克利分校脊椎動物博物館的David B. Wake院士研究組合作，從兩棲動物棘蛙族類群揭示了喜馬拉雅和東南亞地區重要地質歷史事件，這一研究成果日前在國際著名刊物《美國科學院院刊》上以封面文章形式發表。

張亞平院士研究組成員車靜副研究員介紹，新生代印度和亞洲板塊的撞擊事件是目前地球上最大和最積極的造山運動，在亞洲由此引發了一系列重要的地質地殼運動和氣候變化，重新塑造着新生代的亞洲大陸板塊，如青藏高原的抬升、東南亞地區的側向逃逸、以及亞洲季風氣候的盛行等。對於這樣一個全球一級板塊區域，和地質學家一樣，生物學家也同樣有著濃厚的研究興趣。喜馬拉雅地區，中國西部山脈，緬甸一馬來半島區域等三個全球生物多樣性熱點區歷來是生物學家們研究物種起源、分化的天然實驗室。

車靜說，研究組對亞洲特有分布的兩棲類棘蛙族類群進行了系統進化和詳細的生物地理分析。結合棘蛙族類群的分子進化歷史，分子鐘估算，以及生物地理分析，研究組得出結論：在漸新世早期，亞洲開始出現明顯的地理和氣候的轉型，一直延續到中新世呈現加強趨勢，環境的變化無疑造成了棘蛙族物種的快速分化。隔離是造成西部高海拔物種分化的主要原因，而對於低海拔物種，這是分布在中國南方的物種來自馬來半島物種的一次重要的擴散事件。

車靜認為，該結論第一次從分子生物學的角度上支持了地質學假說：由於印度板塊和亞洲板塊的撞擊，青藏高原和喜馬拉雅不同的地區先後發生了隆起事件，其中在漸新世和中新世轉型期間，一次隆起事件和馬來半島的側向逃逸事件幾乎是同時發生的。車靜透露，該研究得到了中國科技部國家重點基礎研究發展計劃以及美國國家自然科學基金的支持。

據了解，棘蛙族物種在亞洲沿喜馬拉雅山分布，從巴基斯坦，印度東部，緬甸進入馬來半島地區，向北進入中國南方廣大地區，同時在青藏高原也有分布。大部分棘蛙物種生活在深山、多石、急流處，其特殊的生存環境需求和雄性第二性徵及其在亞洲重要的分布區域，使其成為研究物種性狀進化以及生物地理的絕好物種。

輕量級遙控



日本 Tomy 玩具在東京玩具展上展示了一種輕量級的無線電玩具車 ATV「Giga-ten 兒童車」。（法新社）

數碼教育

日本東芝月前在東京國際圖書博覽會上，展示其新發用作教育用途的 CM1 型輕觸平面電腦（右），並可轉換成傳統風格的筆記簿型電腦（左）。日本政府已制定政策，到了二〇一五年將為所有小學和初中學生提供數碼課本。（法新社）

系統級封裝技術助 LED 光芒四射

近年來，發光二極體（LED）在基礎理論及應用技術上顯著進步，因而提升了光效，也大幅降低了製造成本。自此，LED 走出了交通燈、指示燈等應用領域，跨進顯示器背光、行動電子及一般照明等更廣闊的天地，也為這些產業帶來新衝擊。

在 LED 逐漸為大衆認識的同時，香港應用科技研究院已着手研究進一步發揮 LED 節能及多樣性設計的特色，應用在手持電子產品，例如微型投影機、手機相機閃光燈及醫療用內視鏡光源系統等特殊照明範疇中。

這些特殊照明的應用朝向多功能整合、小型化及低功耗等方向發展，微型化、系統模塊化和低成本的 LED 封裝器件便成為了開展相關應用的關鍵，因此，電子封裝技術如：晶圓級封裝（wafer-level package, WL package）技術、埋入式／器件（embedded device/component）技術、多晶片模塊

（multi-chip module, MCM）技術乃至系統級封裝（System in Package, SiP）技術等，逐漸受到 LED 產業的重視，勢將取代現行的分散式器件設計，成為開發新產品應用的利器。

LED 封裝技術四大類

電子封裝技術發展至今，根據不同的應用場合、外形尺寸、散熱方案和發光效果，衍伸出各式各樣的 LED 封裝形式，按 LED 與基板的內連結（interconnection）方式和次連接基板（sub-mount substrate）的不同，大概分為穿孔型（或稱砲彈型）、表面接著型與芯片上板型三種；為因應更輕、薄、短、小的 LED 產品需求，應科院又提出了 LED 系統級封裝（LED-SiP）平台技術構想和方案，獨樹一幟。表一把四種技術作出比較。

穿孔型 Through-hole Type	表面接著型 Surface Mount Technology, SMT	芯片上板 Chip-on-Board, COB	系統級封裝 System-in-Package, SiP
<ul style="list-style-type: none"> LED 直接封於印刷電路板上的導通孔中； 低功耗型。 	<ul style="list-style-type: none"> 多為單晶片式集成； LED 直接接著於印刷電路板上； 低一高功率型。 	<ul style="list-style-type: none"> 主要為多晶片式集成； LED 晶片直接接著於金屬芯印刷電路板或陶瓷基板上； 高功率型。 	<ul style="list-style-type: none"> LED 晶片、控制系統線路、主／被動元件皆可整合在基板上； 基板可以是硅基、陶瓷、有機基板等； 高功率型。

▲表一：各類型 LED 封裝技術比較

系統級封裝技術是在多晶片模塊（Multi-Chip Module, MCM）技術的基礎上逐漸發展而成，當中引入了埋入式主／被動元件技術，在有限的基板空間內進行三維化封裝，達至微型化的整合。根據電子封裝產業的經驗，採用系統級封裝技術可以滿足多功能性、小型化市場產品的需求，且具有成本競爭的優勢。

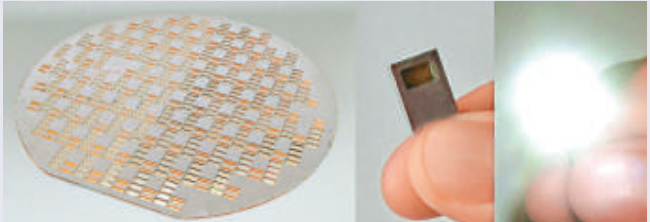
開發手機相機閃光燈

另一方面，要達到高密度的封裝整合，密度較高的線路設計極為重要，有見及此，應科院引入硅基基板（silicon wafer）作為 LED 元件的次連結基板（sub-mount substrate），進行線路製作。硅基基板可提供穩定而高密度的線路製作，散熱較陶瓷基板更佳，並具有極佳的熱／機械穩定特性，因此能提供更穩定的載體基板（carrier substrate）。

此外，硅基基板的平整度（flatness）高，可減少大面積 LED 固晶時所產生的空孔氣泡（void）；由於所有的製程都在晶圓層級（wafer-level）完成，不需進行一對一的封裝製程，因而降低了整體製造成本。

對微型化多晶片的封裝技術而言，要完成穩定度高的小尺寸光引擎模塊，線路設計及製程必須夠平整而且精度高，採用硅基基板最為合適。

因此，應科院採用硅基基板作為 LED 的次連結基板，進行高密度 LED 固晶封裝，逐步建立 LED-SiP 技術平台及因應方案。同時，應科院以中高階手機相機（5 百萬至 8 百萬像素）



▲晶圓級 LED 基板技術與 LED-SiP 製作的薄型閃光燈

高亮度 LED 已成為開發新光源系統的重點，各種顏色的高亮度 LED 更朝向超高亮度的方向積極地發展，得此躍進，相關的熱、電、光封裝設計扮演著極為關鍵的角色。研發人員不僅得讓 LED 獲至最大取光率和最高光通量，並須設法使光損降至最低，同時還要注重光的發散角度、光均勻性、與導光機構的搭配性等，可謂挑戰重重。肯定的是，電子封裝相關的技術發展成果與經驗，在不久的將來會被用在 LED 產品上，而這也是目前應科院致力發展的課題之一。（香港應用科技研究院供稿）



科技簡訊

糖尿病新療法免注射胰島素

瑞典烏普薩拉大學研究人員日前開發出一種治療糖尿病的新方法，這一方法不用注射胰島素，而是通過在患者前臂肌肉中移植胰島素分泌細胞來進行治療。

據瑞典《烏普薩拉新報》報道，烏普薩拉大學的研究人員發現，胰島素分泌細胞在移植到患者前臂肌肉中後，可促進患者體內生成能讓這種細胞發揮作用的新血管。有了這些新血管，胰島素分泌細胞大量繁殖並正常發揮作用，從而起到治療糖尿病的作用。糖尿病患者以往之所以需要注射胰島素，就是因為其體內分泌胰島素的細胞受到損害不起作用了。

研究項目負責人米婭·菲利普松說，多年來，研究人員一直在嘗試通過向患者肝臟移植胰島素分泌細胞的方法來治療糖尿病，但由於無法促使肝臟部位生成足夠的使這些細胞得以生存並發揮作用的新血管，因此效果不理想。

日本構想沙漠水網建造城市

新浪科技引述物理學家組織網報道，日本公司清水建設株式會社提出一項有趣的計劃——沙漠水網——在沙漠建造一系列相互連接的人造湖。

這項仍停留在構想階段的計劃，把人造湖設計為直徑十八英里（約二十九公里），彼此之間由運河相連，運河的作用是將海水引入湖泊。湖內將建有人造島嶼，用於容納城市和居民。由於湖水能夠起到為城市降溫的作用，讓人造島適於居住。從理論上說，冷

卻的沙漠湖島擁有耕地也可以成為一種可能。城市用電則可由太陽能發電衛星提供。

不過，沙漠水網計劃的一個最大缺陷是，湖泊要用海水填滿。雖然海水為水基野生動植物提供了生存機會，甚至能夠實現生物量的增長，但海水並不能提供大量飲用水。根據清水建設株式會社的計劃，部分海水將進行淡化處理，以滿足居民用水需要同時灌溉農作物。

成本是實施沙漠水網計劃的一個巨大障礙。建造沙漠水網不僅耗資驚人，同時還要動用大量資源。除此之外，與海洋和河流所受影響有關的問題也很容易出現。由於這些城市人口稠密，天氣和環境變化所能引起的問題也不容忽視。為了實施這項計劃，國與國之間需要進行大量合作，這種合作也可能引發主權問題。

邁恩氏帶尾魷

莊棣華（香港魚類學會會長）

每周一魚

第六十一周的「每周一魚」，是僅佔現生魚類少數成員的「軟骨魚類（Chondrichthiomorphi）」之「軟骨魚綱（Chondrichthyes）」中，屬於「板鰓亞綱（Elasmobranchii）」「鯊鰩亞綱（Euselachii）」「真骨部（Neoselachii）」「鮪亞部（Batoidea；鰩亞部）」的「鰻形目（Rajiformes）」下「鰻亞目（Myliobatoidei）」「魷超科（Dasyatoidea）」的「魷科（Dasyatidae = Trygonidae）」，為一群原始的中大型魚類，大部分居沿岸海水、鹹淡水及淡水，亦有少數種類可進入淡水棲息，但是否屬有規律地往來鹹淡水與淡水間的洄游（diadromous）魚類仍存疑。現存有「魷屬（*Dasyatis*）」、「窄尾魷屬（*Himantura*）」、「馬卡魷屬（*Makararaja*；馬魷屬）」、「新魷屬（*Neotrygon*）」、「羅菊魷屬（*Pastinachus*）」、「翼魷屬（*Pteroplatytrygon*）」、「條尾魷屬（*Taenura*）」及「沙粒魷屬（*Urogymnus*）」八個屬。成員廣布南北半球熱帶至溫帶暖海，包括太平洋、印度洋、大西洋及地中海，現存約六十八種。本周所介紹的物種，是「邁

恩氏帶尾魷（*Taeniura meyeni*；邁氏條尾魷）」。

物種故事

「邁恩氏帶尾魷（*Taeniura meyeni*；邁氏條尾魷）」，是在一八四一年由德國魚類學家及生理學教授米勒（Johannes Peter Müller，1801—1858）與德國醫生、病理學家及解剖學家亨勒（Friedrich Gustav Jakob Henle，1809—1885），在「Systematische Beschreibung der Plagiostomen」中，根據採自毛里求斯（Mauritius）及西南印度洋馬斯克林群島（Mascarenes）的個體，首次被記載。

「邁恩氏帶尾魷」學名的由源，屬名「*Taeniura*」是希臘語「*taenia*」的拉丁語「*taen*」及希臘語「*oura*」的拉丁語「*ur*」的併合，意思是「帶」的「尾」，而種名「*meyeni*」則是一八四〇年逝世的德國醫師兼植物學家邁恩（Franz Julius Ferdinand Meyen，1801—1858）的拉丁語化名。

中國「邁恩氏帶尾魷」的最早文獻，見於

►米勒與亨勒一八四一年的原文

廈門大學的湯篤信（Tang D.S.），在一九三四年《廈門大學自然科學學報》（The Natural Science Bulletin of the University of Amoy）第1卷第1期上的論文《廈門的板鰐魚類》（The Elasmobranchiate fishes of Amoy）中的「黑斑帶尾魷（*T. melanospilus*；黑斑條尾魷）」；其後，於一九六〇年，有中國著名魚類學家朱元鼎教授（Chu Yuan Ting，1896—1986）所著《中國軟骨魚類志》中，有廣東海域的首次記錄。香港最早個體，確認於著者上世紀九十年代於香港西部及東部海域考察。

有關「帶尾魷屬（*Taeniura*；條尾魷屬）」的建立，是在一八三七年，由本種的命名者米勒（Müller）與亨勒（Henle），在《柏林科學院報告》（Bericht Akademie der Wissenschaften zu Berlin）一文《與亨勒氏共同研究軟骨魚類自然史中的鯊鰩類》（Gattungen der Haiſische und Rochen nach einer von ihm mit Hrtn. Henle unternommenen gemeinschaftlichen Arbeit über die Naturgeschichte der Knorpelfische）中，以英國動物學家格雷（John Edward Gray，1800—1875）於1830年發表的「妝飾魷（*Trygon ornatus*=污魷*Taeniura lymma*；藍斑條尾魷）」作模式種（type species）而建立。

本種的先定同物異名（senior synonym）為*T. meyeni*，次定同物異名（junior synonym）有*T. melanospila*、*T. mortoni*。「魷屬」於中國古代文獻已在「貝內特氏魷」（*D. bennettii*；黃魷）文中述及，本文從略。

生活習性

「邁恩氏帶尾魷」是「魷科（Dasyatidae）」的大型魚類，屬多年生，獨居、肉食性（carnivorous）及屍食性的（necrovorous）的海水魚類，於沿岸淺海域至珊瑚礁生活，偶然進入鹹淡水，成魚體長一般約兩米，最大三米，在「魷屬」中屬大型種。幼魚與成體為自由游泳生物，攝食貝類及魚類等各種底棲動物。身體縱扁呈碟形，吻向前微突，左右肩緣彎凸

，體盤近乎呈圓形（區分特徵），口小而平橫，長於體盤下腹面，具鋪石狀排列尖細牙齒，口底具三至五個乳突，唇上密布細小乳突。眼大，稍向上突，眼後方噴水孔略大於眼，鰓裂小，開孔於體盤下腹面。胸鰭前後向橫平展成體盤，腹鰭近尾基，略長方而後端圓，尾較體盤長，約於中部背面有尾刺，無上皮褶，僅在尾刺下方至尾端具無鰭條的皮膜（區分特徵）。體背黑灰或暗灰褐，密布不規則的圓斑，尾及皮膜黑色。幼魚全身光滑裸露，成魚在背中線具一縱行柱狀鱗片，尾及胸鰭表面粗糙。無鬚，側線管貫通全身皮下，頭腹面電感受器感知獵物。兩性異型明顯，雄性腹鰭具一對棒型交接器，體較瘦薄，雌性腹鰭寬而短，無交接器，身較豐厚。卵胎生，受精卵於體體內孵化，幼魚吸收卵黃後，母體子宮分泌脂肪及蛋白黏液提供營養，每次產約七尾幼魚，於淺海發育。

地理分布

「帶尾魷屬（*Taeniura*）」全球約有全球有三種，廣泛分布南北半球的熱帶、亞熱帶至溫帶的沿海，除了本種，有「污帶尾魷（*T. lymma*；藍斑條尾魷）」與「圓帶尾魷（*T. grabata*；圓條尾魷）」。「邁恩氏帶尾魷」分布於西太平洋日本、菲律賓、中國沿海至泰國，向西可達印度洋及紅海，南至澳洲，東達密克羅尼西亞（Micronesia），以及東太平洋的科科斯（Cocos）與加拉帕戈斯群島（Galapagos Is.）。香港主要分布于南部與東部較清澈海域，但著者在考察中發現大嶼山北部各內灣，近珠江河口鹹淡水亦有棲息。

文化資料

「邁恩氏帶尾魷」在內地見於沿岸淺海，



▲「邁恩氏帶尾魷」的生境

◀邁恩氏帶尾魷。根據朱元鼎一九六〇年的原圖修改

分布華南沿岸，但產量不多，不屬主要經濟魚類。性格溫順，日間匍匐水底至黃昏夜間才活躍，主要攝食水底生物，體型大，不適宜家居小水族飼養。野外觀察宜於夏秋，沿岸淺海內灣及珊瑚礁均能見到，入門觀察者不宜過近或突然觸摸，以免被尾刺刺傷。

生態檔案

「邁恩氏帶尾魷」屬華南沿岸淺海的野生物種，成魚最大者達約三米，在香港的魚類相生態組成中，屬沿岸底層廣鹽性魚類，偶然進入河口鹹淡水域但不到內陸江河淡水，本港沿岸淺海內灣有棲息。頭表的電感受器能感覺肌肉所發微量電流，準確探知捕食底棲動物，亦攝食生物遺骸。在香港，孵出的幼魚於沿海發育，但因這二三十年來海床及海水條件惡化而顯著減少，希望政府致力做妥海域環境保育，使棲息數目得以回升。

【有關本文之專用詞語，可到「香港的魚類學會」網頁：www.hkis.hk 查考。版權所有，不得轉載或翻印】