



從日光燈到固態光源的技術演進



以前我們日常接觸到的照明光源不外是白熾燈和日光燈，自從人們對節能環保日益重視，「慳電膽」應運而生；而今天的照明技術已進一步轉朝「固態光源」發展。

固態光源照明技術

固態光源是一種以半導體發光二極管(LED)、有機發光二極管，或聚合物發光二極管為光源的照明方法。不同於傳統的真空管或氣體管，固態光源利用了半導體這種固態對象，把電能轉為光。

與白熾燈等照明方法相比較，固態光源產生的熱量更少，因而更加省電。同時，LED燈具也比傳統燈具更加長壽耐用。現時，固態光源照明技術主要應用於交通燈和汽車指示燈等，並向室內和道路照明範疇邁進；而固態光電子組件也逐漸成為背光源、顯示器及微型投影器等應用產品必不可少的光源。

固態光源照明新趨勢

目前固態光電子組件以鎵氮(Gallium Nitride)發光二極管最為普遍。鎵氮是一種非常堅硬而穩定的物質，常用於製造亮度較強的LED。一般鎵氮LED以藍寶石為襯底，把薄薄的一片鎵氮接合在上面，作水平結構的「磊晶成長」；但由於藍寶石在電特性上是絕緣體，並且不具有發光組件所必需的良好導熱性，在大電流下，電流擁塞，散熱不易，這在本質上就限制了大面積、高功率的鎵氮LED的發展。

垂直結構的鎵氮LED則有不同的景象(參見圖一)。它採用熱電傳導襯底，高功率操作下產生的高熱可以良好地疏泄；此外，由於電流垂直流動，因此不會出現因電流擁塞而產生的熱效應和電荷載體光輻射複合的不順利，避免了对高質量光電子組件造成損害。垂直結構鎵氮LED有效地提高總體發光效率，

並可以在高電流下工作，這是傳統的鎵氮LED無法達到的，在現今小尺寸電子產品迅速普及的大潮流，和高效率低功耗光電子組件的極大需求下，前景甚為可觀。

垂直結構鎵氮

LED的技術困難與突破

不過由於技術上的困難，垂直結構高功率鎵氮LED的生產現時並不普及。由於製造垂直結構高功率的鎵氮LED須從以藍寶石襯底的鎵氮LED開始，這就要求必須先把原本的藍寶石襯底去除，改以良好的熱電傳導物質作為新的襯底材料，以提供大量的電荷載體光輻射複合均勻便捷的路徑，同時，要採用大電流下良好的導熱介質作為有效的散熱途徑，才能產生高光功率輻射。目前行之有效的方法是以高能激光剝離藍寶石襯底；但由於高能激光會破壞芯片材料本質特性，例如產生大漏電流，減低了器件的可靠性，因此生產商並不熱衷此道。

香港應用科技研究院提出的藍寶石剝離和新型襯底材料置換技術，突破了這技術發展瓶頸。應科院已開發完備的化學機械拋光(CMP)和以組件結構設計為基礎的非激光藍寶石剝離技術，在發光二極管組件製造和磊晶成長過程中，於芯片內植入機械拋光阻擋單元和蝕刻阻擋層，並以批量機械拋光和蝕刻的方式，去除藍寶石襯底和無摻雜鎵氮層。這非激光藍寶石剝離技術，是應科院獨有的垂直結構高功率鎵氮LED生產制程和技術成就。(參見圖二)

這創新的技術已轉移予一家國際和一家中國內地芯片製造商，應科院的該項科研成果亦在國際電機及電子工程師學會(IEEE)激光與光電分會(LEOS)2008年8月出版的業務通訊作封面報道。同時該院的固態光源研發團隊也獲得了國際學術界和大大中華第一級光電芯片製造集團的肯定。該團隊將繼續深入研發，整合既有技術，成為業界進佔固態光電子組件市場強有力的後盾。

厄爾尼諾與拉尼娜

世界氣象組織7月6日在日內瓦發布報告稱，自今年3月以來，始於2009年6月的厄爾尼諾現象一直在減弱，拉尼娜現象對全球氣候造成的影響將不斷加強。這引起世人極大關注。

解讀「厄爾尼諾」與「拉尼娜」

這些年來，讀者們常會在媒體上見到「厄爾尼諾」(El Niño)與「拉尼娜」(La Niña)兩詞。它們都是西班牙語的音譯，其原意前者為「聖嬰」，後者是「仙姑」；然而如今人們都知道它們是指影響全球氣候的兩種相反的海洋大氣現象。原來，有時太平洋東部和中部赤道區域表面海溫會異常升高(0.5°C或以上)，而在近秘魯海域往往出現在聖誕節時段，那邊的人們多使用西班牙語，他們就「幽默」地稱之為「厄爾尼諾」(誕下「聖嬰」)；而那區域海溫如果出現異常下降(0.5°C或以下)，那就相對被稱之為「拉尼娜」(「仙姑」的臉色是冷的)。因習慣成自然，後來氣象部門就採用這兩詞，在其後面加上「現象」兩字。

厄爾尼諾現象是太平洋赤道及附近海域與大氣相互作用後失去平衡而產生的一種氣候現象。

當它發生時，太平洋廣大海域的水溫升高，信風和赤道洋流減弱，導致全球性氣候異常。拉尼娜現象也稱厄爾尼諾現象，當赤道太平洋東部和中部海水大範圍持續異常變冷時，也會伴隨着全球性氣候混亂。

「拉尼娜」在下半年可能得到發展

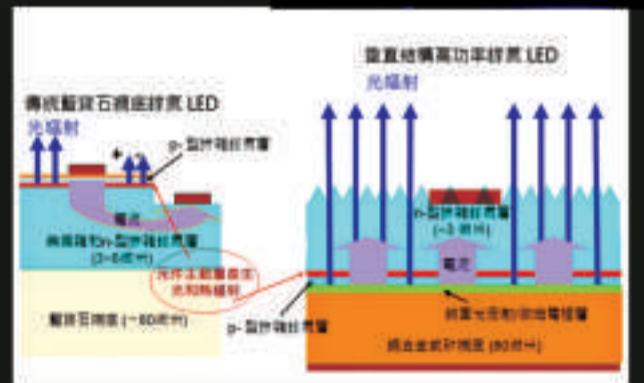
那麼目前它們的情況究竟如何？世界氣象組織的專家說，厄爾尼諾現象於今年5月已迅速減弱；目前拉尼娜現象已進入開始的臨界模式，有可能在今後數月內得到發展，但它在今年出現的具體時間和規模還不确定。

國人對1998年我國長江流域的百年洪災，以及2008年冬春我國的特大雪災都記憶猶新。這兩大災害就是分別為厄爾尼諾現象與拉尼娜現象對我國影響的典型事件。鑒於目前這兩種現象都處於不明顯的狀況，中央氣象台已作出預測：西太平洋上的熱帶氣旋(颱風)活動將比常年有所減弱。有關氣象專家還認為，今後的高溫酷暑會有所緩和。當然，由於全球氣候的總趨勢是變暖、異常，各地仍要積極預防和應對各種天氣災害。

余仁杰



(圖一)



(圖二)

齊格氏魷

莊棟華 (香港魚類學會會長)



第五十七周的「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; 鮪亞部)]的「魷形目(Rajiformes)」下「鱈亞目(Myliobatoidei)」[「魷超科(Dasyatoidea)」]的「魷科(Dasyatidae = Trygonidae)」，為一群原始的中小型魚類，大部分居沿海海水、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(Makarajaja)」，「馬魷屬」，「新魷屬(Neotrygon)」，「羅蘭魷屬(Pastinachus)」，「翼魷屬

(Pteroplatytrigon)」，「條尾魷屬(Taeniura)」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68種。今周所介紹的物種，是「齊格氏魷(Trygon zuger)」。

物種故事

「齊格氏魷(Dasyatis zuger; 尖嘴魷)」，是在1841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，根據採自日本、中國澳門(Macao)及印度本地治里(Pondichery)的個體，以「齊格氏魷(Trygon zuger)」之學名首次被記載。

「齊格氏魷」學名的由源，屬名「Dasyatis」是希臘語「dasy」的拉丁語「dasy」及希臘語「atis = batis」的拉丁語「batis」的併合，意思是「多毛的」[魷]，而種名「zuger」則是德國姓氏「Zügel」的拉丁語化名。

香港鄰近海域「齊格氏魷」的最早記錄，是1841年採於澳門的個體。然而，真正採自香港的記錄，卻是1907年兩位美國魚類學家喬丹(David Starr Jordan, 1851-1931)與西爾(Alvin Seale)，在《達文波特科學院》(Proceedings of the Davenport Academy of Sciences)第10卷上的報告「威廉芬奇上尉採於香港的魚類的名錄，附五種新種的描述(List of fishes collected at Hong Kong by Captain William Finch, with

description of five new species)」中所記採自香港的「齊格氏魷(Dasyatis zuger)」。著者九〇年代於香港西部海域的考察中，也清晰確認到本種的存在。

有關「魷屬(Dasyatis)」的建立，已在三周前「赤魷(Dasyatis akajei)」中述及，本文從略。本種的先定同物異名(senior synonym)為Amphisthius zugei、Dasyatis zugei、Trygon zuger，次定同物異名(junior synonym)有Dasyatis cheni、Dasyatis crozieri。

「魷類」於中國古代文獻有關「魷」[魷]、[魷]、[魷]、[魷]、[魷]等字，已在兩周前「貝內特氏魷(Dasyatis bennettii; 黃魷)」中述及，本文從略。

生活習性

「齊格氏魷」是「魷科(Dasyatidae)」的中型魚類，屬多年生，獨居、夜行、肉食性(carnivorous)及屍食性的(necrovorous)的海水-鹹淡水洄游(diadromous)魚類，棲於沿岸淺水海灣至河口，進入鹹淡水產卵，成魚體長一般半米，最大甚少達近一米。幼魚與成體為自由游泳生物，與其他「魷類」相若，攝食蝦蟹及魚類等各種底棲動物(benthos)。身體縱扁呈斜方形，吻尖而顯著向前突出，體盤左右前緣稍內凹，口下位，於口底及左右外側均無乳突(本種的主要特徵)，眼小而微上突，眼後方具有與眼徑相若的噴水孔，鰓裂開於體盤下腹面。胸鰭前後向橫平展達吻端，形成體盤，腹鰭向橫尖展，鰭條前方長而後方短，長於身體後方近尾基，無尾鰭，僅有鞭狀細長的尾，長度約是體盤的一點五至兩倍，尾有上下皮褶，尾上方長有一或兩枚尾刺。體背赤褐或灰褐色，邊緣較淺色，腹面乳白，邊緣較灰褐。全身裸露無鱗，較大個體背部中線具排成一縱行的結核數個。無鬚，側線系統發達，幾乎貫通於全身皮下，頭部腹面布滿電感受器，用作感知獵物。兩性異型明顯，雌性於腹鰭具一對棒型的交接器，體型較瘦薄，

雌性無交接器，身型較豐厚。據文獻記載，繁殖季節不一，在沿岸下游河口鹹淡水至淺海繁殖，卵胎生，交配後受精卵於雌性體內孵化，幼魚在吸收完卵黃後，母體會從子宮分泌含豐富脂肪及蛋白質的黏液間提供營養，每次產一至四尾約十厘米的幼魚，於河口及沿岸發育。

地理分布

「魷屬(Dasyatis)」全球約有四十種，廣泛分布南北半球的熱帶、亞熱帶至溫帶的沿海及河口。「齊格氏魷」分布於西太平洋，北至朝鮮半島、日本，南至印尼，中部由中國沿海至泰國，向西達印度。香港主要分布於西部近珠江河口至大嶼山以南海域，在南至東部也有棲息。

文化資料

「齊格氏魷」產量少，內地見於沿岸淺海及河口，分布全國沿岸，混於常見廉價經濟魚類。華南地區將近緣種類混稱為「鮪魚」或「魔鬼魚」。性格非常溫順，平日單獨游動匍匐水底，黃昏至夜間活動，主要以水底生物為食。體型較小，可在家居的較大水族箱中飼養。野外觀察於夏秋少雨時期較佳，在沿岸淺海紅樹林能見牠們滑游水底。雖然身軀較小，但尾部也具毒刺，觀察者不宜大意過近或嘗試抓按，否則有被刺傷的危險。

生態檔案

「齊格氏魷」屬華南沿岸水域的野生生物種，在世界為沿岸海域至河口鹹淡水魚類，



▲「齊格氏魷」的生境
▲「齊格氏魷」

成魚最大者半米至不到一米。在香港的魚類相生組成中，屬沿岸及河口的底層魚類。與其他近緣「魷類」一樣，以滿布頭表的電感受器感覺獵物肌肉所發出的微電流，準確探知位置而捕食。由於攝食生物遺骸，清理腐肉，在水底發揮着防止水質惡化的重要生態功能。「齊格氏魷」是廣鹽性(euryhaline)魚類，常進入河口鹹淡水域生活，但不會游入內陸淡水域。本港沿岸淺海及河口均有蹤影，幼魚常在水流較緩的沙泥底沿海發育，香港西部大部分海域均屬幼場，本種在「國際自然保護聯盟(IUCN; International Union for Conservation of Nature)」的「紅色名錄(Red List)」(簡稱：IUCN Red List)上，被列作「保護現狀較低，但在不久的將來有瀕危或滅絕危險」的「近危(Near Threatened)」類別，必須注視其數量變化，加強保護，以免「齊格氏魷」這種小型「魷類」在本港瀕危。

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



魚類名稱	
學名	漢語 齊格氏魷
	英語 Pale-edged stingray
	拉丁語 Dasyatis zuger (Müller & Henle, 1841)
漢語	尖嘴魷、尖嘴土魷
俗名	英語 Pale-edged stingray, Sharpnose stingray