

# 淨化新技術優化隧道設計

齊興



隨着城市交通需求不斷增大，而地面可利用面積有限，與香港一樣，內地衆多城市為緩解交通壓力，更多的道路隧道必將不斷建成，但因此面臨更加嚴峻的隧道內車輛廢氣排放污染問題。

## 半封閉結構阻對流

隧道為半封閉結構，內外空氣交換不易，空氣中存在大量污染物，主要有顆粒物、一氧化碳、碳氫化合物和氮氧化物等，顆粒物上所吸附的有毒有害物質，會損害呼吸



▲中國首條越江隧道上海打浦路隧道各項空氣污染指標超過國家環境空氣品質三級標準，現正進行運營三十八年的首次全封閉大修，預計世博會開幕前完工（新華社）

系統、神經系統，尤其影響到兒童智力發育，甚至引發血淋巴細胞的染色體畸變；一氧化碳使人出現頭痛、昏睡、失去平衡等症狀；碳氫化合物能致致畸、致癌、致突變，並引發光化學煙霧；氮氧化物可損害視覺、呼吸系統，引起窒息，同時可導致酸雨，引發光化學煙霧。如果不對隧道中空氣污染進行有效控制和治理，將會嚴重影響環境和民眾健康。

原上海市環境科學研究院院長曹蘆林表示，上海的打浦路隧道一九七一年建成通車，雙向通行，全長二千七百二十米，是內地首條越江隧道。目前的實際車流量已遠遠超過設計流量，隧道內空氣狀況較差。內地一九九六年頒布的環境空氣品質三級標準中規定，可吸入顆粒物最高含量為〇點二五毫克/立方米，一氧化碳的含量最高為五點七毫克/立方米。監測表明，現在打浦路隧道中顆粒物平均含量可達到二點五毫克/立方米，一氧化碳平均濃度已高達二十五毫克/立方米，各項空氣污染指標均遠遠超過國家環境空氣品質三級標準。

目前，內地普遍採用高空風塔的方式，降低隧道內的空氣污染濃度，但所排放的污染物加大了局部大氣污染控制的負擔，同時，在中心城區建設高空風塔與周邊景觀難以協調，嚴重破壞了市容市貌。「道路隧道空氣治理關鍵技術研究及示範工程應用」專案研發負責人、納米技術及應用國家工程研究中心執行主任何丹農介紹，該專案研發的技術與國外相比在以下幾方面具有明顯的優勢。

## 符合內地治理標準

「道路隧道空氣治理關鍵技術研究及示範工程應用」建立的隧道廢氣類比排放與治理裝置，在風量和風速分別達到一萬立方米/小時和六米/秒的條件下，具有去除百分之九十以上的粉塵顆粒物能力，很接近實際情況；尤為重要的是，廢氣治理裝置不僅具有去除百分之八十以上一氧化碳的能力，還具有良好的去除碳氫化合物、氮氧化物和二氧化硫的能力，可以實現對隧道內有害廢氣的全面治理，更符合中國隧道治理工程的需求。

以上海為例，到二〇一〇年，上海將新建成軍工路、上中路、西藏南路、打浦路複線、龍躍路、新建路、人民

路等七處隧道設施，上海中心城區越江通道總數將達十五處，車道數增至八十二條，其中隧道就有二十三條。按照淨化隧道污染物所需的投入計算，如發展與此相關的環保產業，至少可以產生數十億元規模的經濟實體，而內地其他大中型道路隧道空氣治理對該技術的需求也不容小視，其巨大的經濟和社會效益顯而易見。

專案開發的隧道有害氣體治理設備不僅佔地面積小，而且在處理污染物範圍、效率、成本方面都十分符合國情。曹蘆林說，除了用於隧道等地下道路系統，此項技術還具有為鋼鐵企業和發電廠脫硫脫硝的「潛質」，同時也可為晶片、香料等製造企業排汗解毒。

## 技術具優勢成本低

參與多條隧道環境評估的曹蘆林說，一氧化碳的常溫催化氧化是一個世界性難題，相關應用研究只出現於科研文獻中。而高風速、低濃度的治理環境，嚴重影響一氧化碳常溫催化氧化效率；同時，催化劑對水蒸氣較敏感、易中毒失活，但隧道空氣中含有大量的水和二氧化碳，更容易導致催化劑失活。

挪威、日本等國家在隧道空氣治理領域的研究工作起步較早，這些國家均已在多條運營隧道中採用靜電除塵器、二氧化氮淨化器等廢氣淨化設備；但廢氣治理技術及設備至今尚無在內地隧道工程化應用的先例。何丹農說，國外技術主要對顆粒物和二氧化氮進行處理。但由於內地目前機動車尾氣排放標準低於國外標準，使得顆粒物、一氧化碳、碳氫化合物和氮氧化物成為隧道空氣中的主要污染物。因此，國外的相關技術不能滿足中國隧道空氣污染控制的要求，而國外同類技術或產品對高濃度的一氧化碳有害氣體的淨化未見報道，對一氧化碳淨化也未見報道，其設備和運行成本也較高，不符合中國國情。

目前，內地還沒有相同或相似的技術應用到實際。預計中國這個相關項目研發成功後，將比國外同類淨化裝置的投入成本降低百分之三十至百分之五十，同時運行成本也有所降低，具有較大的技術優勢和極強的成本競爭力，項目的實施將有助於中國現有隧道的改造以及將來新建隧道的優化設計提供借鑒。



## 配備齊全 Samsung 早前在新加坡展示

MID (Mobile Internet Device) 新作為「SWD-M100」，取名為「Mondi」，有四點三英寸輕觸式屏幕和 QWERTY 鍵盤；運行 Windows Mobile 操作系統，帶有 Micro SD 卡槽和 TV Out 接口，配置三百萬像素和三十萬像素雙攝像頭，特別之處是，除了有藍芽、WIFI 及 HSDPA 外，也有將成為下一代 4G 技術基礎的 Wimax，可謂配備了流動互聯網裝置一切所需。（法新社）

# 應科院研討會促科技交流



特首曾蔭權早前提出研究發展六大優勢產業，其中包括創新科技，倡議支持香港應用研發工作的發展，把握新機遇。事實上，香港應用科技研究院一直肩負着一項使命，就是要藉實踐應用科技的研究和發展，協助香港推進以科技為本的工業，從而提升香港的競爭力；這可說是對特首的提議的一個註腳，進一步指出發展創新科技產業有利於香港長遠經濟。

## 深入了解企業需求

應科院着重於把技術和科研成果與業



▲加州大學洛杉磯分校工程學院副教授張大凱博士



▲氣候組織大中華區總裁吳昌華

界分享，以協助企業掌握各種最新科技在應用上的可能性。為此，應科院每次舉辦技術研討會，都會由資深研究人員就各個應用科技領域報告該院最新研發成果，與業界人士面對面交流，一方面讓企業領袖了解應科院的研發活動

和能，另一方面也藉此機會更深入掌握企業對應用研發的需要。

應科院每月將舉辦一至兩次技術研討會，例如六月份舉行的其中一場研討會，以「感應器網絡的技術與應用」為題，由應科院材料及構裝技術群組經理梁立慧博士主講，介紹無線傳感器網絡和技術，也邀請了多位講者分享感

應科院高級經理苗家豪在研討會上介紹「下一代無線接入網的網絡架構」

應器技術在工業和家居的應用。另一場由該群組的另一位經理 Tony Mangente 主持的研討會，主題是「應科院在微電子構裝設計、組裝和測試方面的相關能力」。而七月份的研討會，是由通訊技術群組高級經理苗家豪主講的「下一代無線接入網的網絡架構」。與會的業界人士反應熱烈，認為藉此能對應科院的研發能力以及與講題相關的最新科研成果增加了認識。

## 海外經驗活躍思維

此外，應科院也經常邀請本港和海外學者、專業領域專家分享創新科技的世界趨勢和研究經驗。五月曾來訪的張大健博士，在哈佛大學專門從事化學分子束碰撞動力學，他以「從人體動作、海浪等動力收集隨機性運動能量」為題，分享他獨特的研究心得。加州大學洛杉磯分校工程學院副教授、該校的科技發展學院創始人及董事張大凱博士則以「電子時代的演變」為題，在月前與應科院眾多研究人員分享了她的洞見。六月中旬，應科院邀得國際性非牟利機構氣候組織 (The "Climate Group") 大中華區總裁吳昌華發表題為「中國邁向低碳經濟時代」的演講。她一直專注於中國環境與發展的政策分析，曾以英國前首相貝理雅專家顧問組成員的身份參與聯合國氣候變化大會。這些學者和專家的分享，為應科院研究人員帶來了新思維和新視野。

應科院致力推動與業界和學術界作技術和科技知識的交流，深信這些努力有助推進香港創新科技的整體發展。

另外，應科院將於八月二十一日下午二時三十分假科學園核心大樓舉行另一場技術研討會，邀請得香港城市大學電子工程學系 Moshé Zukerman 教授主講，題目為「Bell-heads 技術的再臨」，有興趣人士可登入 www.astri.org/en/online\_reg/index.php?id=69 登記入座。

(香港應用科技研究院供稿)



# 雷達遙感研究優化國產衛星



香港中文大學太空與地球信息科學研究所與中國資源衛星應用中心，前在北京簽署合作協議，聯合成立雷達遙感應用研究中心，以優化國產雷達衛星。

中大太空所所長林輝敬授同時獲邀擔任資源衛星中心的專家委員會成員。資源衛星中心是國家三大衛星應用中心之一，由國家發改委和國防科工委（現為國防科工局）負責業務領導，並由航天科技集團公司負責行政管理。之前，太空所已經與國家氣象衛星中心合作進行有關青藏高原中尺度對流系統的模擬研究，以及與國家海洋遙感中心合作監測南海內波與海洋環境。目前，雷達遙感已經成為國際遙感科技的關注重點。

據統計，發生在中國的自然災害超過百分之八十五都是在多雲多雨的情況下產生，而中國南方地區屬多雲多雨的地帶，因此雷達遙感對該區的應用尤為重要。太空所根據香港的地理環境特點，已陸續開展了雷達遙感在大氣、海洋、地質、農業及城市環境等多方面的研究。

鑒於太空所具長期研究雷達遙感的優勢，資源衛星中心期望聯同太空所共同研究國產雷達衛星，特別是高分辨率對地觀測系統的預研究工作，以解決雷達衛星工程項目中的關鍵技術，保證國產衛星後續工作可順利開展。同時，亦針對即將發射的國產雷達衛星，共同研究如何保障和提高衛星的數據質量。



▲中大副校長許敬文教授（右）與中國資源衛星應用中心副校長蔣昌忠教授（左）簽署合作協議

# 台灣梅茨氏魚

莊棟華 (香港魚類學會主席)

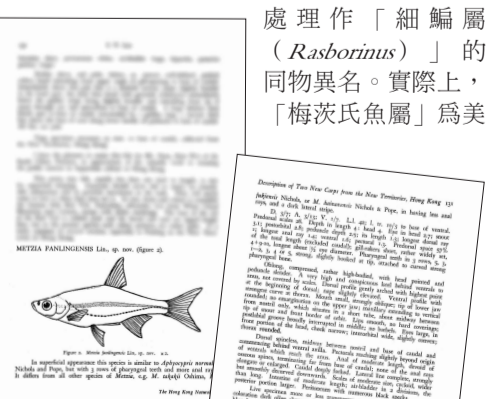


「每周一魚」的踏入第九章，仍要介紹淡水魚的最大類群「骨鰭超目 (Ostariophysi)」中，屬於「耳鰭系 (Otophysi)」之「鯉形目 (Cypriniformes)」下「鯉超科 (Cyprinoidea)」的「鮎亞科 (Cultrinae)」，為一群小型至中大型淡水魚類。成員廣布於東亞，包含「白魚屬 (Anabailius)」，「鮎屬 (Culter)」等十八個屬，其中有十七屬在中國有分布。本周介紹的物種，是「台灣梅茨氏魚 (Metzia formosae)」。

## 物種故事

「台灣梅茨氏魚 (Metzia formosae)」由日本魚類學家大島正滿 (Oshima Masamitsu, 1884-1965)，在一九二〇年費城自然科學學院會議報告 (Proceedings of the Academy of Natrual Sciences of Philadelphia) 第 72 卷所發表的文章「臺灣淡水魚類之記述，付新屬與新種的描述」(Notes on freshwater fishes of Formosa, with descriptions of new genera and species) 中，以「台細鰻 (Rasborinus formosae)」的學名首次被記

載。在香港，「台灣梅茨氏魚」由中國魚類學家林書顏 (Lin Shu Yen, 1903-1974)，在一九三九年《香港博物學雜誌》(Hong Kong Naturalist) 第 10 卷發表的文章《採自香港新界的新鰻類之描述》(Description of two new carps from New Territories, Hong Kong) 中，以牠的發現地點粉嶺為名，以「粉嶺梅茨氏魚 (Metzia fanlingensis)」的學名記載，曾被作「台細鰻」的同物異名。一直以來，「梅茨氏魚屬 (Metzia)」被處理作「細鰻屬 (Rasborinus)」的同物異名。實際上，「梅茨氏魚屬」為美



▲香港博物學雜誌中「粉嶺梅茨氏魚」的原文

國魚類學家喬丹 (David Starr Jordan, 1851-1931) 與湯普森 (W. F. Thompson) 於一九一四年根據採自台灣宜蘭蘇澳的「蘭嶼石鰻 (Acheilognathus mesembrinum)」而建立，另「細鰻屬」是日本魚類學家大島正滿在一九二〇年根據採自台灣的「高木氏細鰻 (Rasborinus takaki)」所建。然而在二〇〇五年，台灣魚類學者陳義雄 (1968-) 與張詠青 (1967-) 在對兩個模式標本進行再鑒定時證實兩者為同種，較早建立的「梅茨氏魚屬」在「國際動物命名法規 (International Code of Zoological Nomenclature)」優先權原則 (principle of priority) 上應作為有效屬而被復用。因此，「台細鰻」的學名應為「台灣梅茨氏魚」。

本種的先定同物異名 (senior synonym) 為台細鰻，次定同物異名 (junior synonym) 為海南高木氏魚 (Ischikauia bainanensis)、粉嶺梅茨氏魚、以及 Rasborinus yaii【註：先定同物異名：有效名稱及其以前的早期名稱；次定同物異名：有效名稱以後出現的無效名稱】「台灣梅茨氏魚」屬於無經濟價值的小型魚類，中國古文獻中未見記載。

## 生活習性

「台灣梅茨氏魚」是「鯉科 (Cyprinidae)」裡「鮎亞科 (Cultrinae)」中的一種小型魚類，屬多年生，群居性、晝行、雜食性的原生淡水魚類。繁殖習性詳細未明，僅知孵化後的幼魚和稚魚散佈於河岸緩流及水邊植物叢，成魚群游於流水的中至表層。體表被中型圓鱗，體側從鰓蓋後至尾鰭基中央具有一條明顯的黑縱線，雌性身型扁瘦，成熟者在繁殖季節的第二性徵 (副性徵) 不明顯，體色略暗，各鱗透明無色，雌性稍大，腹部淡白且脹，體色較淡，約四十厘米成熟懷卵，屬於兩性異型不顯著的魚類。夏至秋季產卵，繁殖能力強，但

對水質等環境變化適應力極弱，離水不久即死亡，處理活體時須非常謹慎。

## 地理分布

「梅茨氏魚屬」只分布於亞洲地區境內，全球僅「台灣梅茨氏魚」



▲台灣梅茨氏魚 ▲「台灣梅茨氏魚」的生態環境

half a year and found the fish to be a good and rather hardy aquarium pet. It is not very shy when placed in a tank; it will take any live foods...」是良好的飼養對象。

## 生態檔案

「台灣梅茨氏魚」在香港是野生種群，據林書顏所述，原普遍棲息於本港新界粉嶺一帶的水系，惟獨因水質等環境變化極敏感，雖然繁殖能力高，但因生境受污染而數量劇減，現在亦將近絕迹。牠體型雖小，性格隨和，可與任何魚類共生，在河溪生態平衡中所具的功能是肯定的。上期提到，在粉嶺地區對「林氏細鰻」生境的低地河溪及其週邊濕地進行環境恢復，「台灣梅茨氏魚」也將是受惠的物種，方案是魚類的育種放流與河道污水截流，實現保存河道天然原貌及生態功能恢復，城市規劃與保育物種並行，多接觸了解本港有限卻無價的天然寶物。（香港魚類學會供稿）



香港魚類學會 Ichthyological Society of Hong Kong

魚類名稱	
學名	漢語 台灣梅茨氏魚
	英語 Taiwan Metz's bream
	拉丁語 Metzia formosae (Oshima, 1920)
俗名	漢語 台灣梅氏魚、台灣梅氏鰻、台細鰻
	英語 Taiwan Metz's bream, Taiwan lesser bream