



# 中國軌道交通躍入一流水準

中國首列中低速磁懸浮列車進行線路運行試驗。運行時速一百二十公里，使用壽命將超過二十五年 (中新社)



今年六月，中國首列具有完全自主知識產權的實用型中低速磁懸浮列車在河北正式下線，開始進行線路運行試驗。這一成果標誌中國已經具備中低速磁懸浮列車產業化的製造能力。中國軌道交通也開始悄然躍入世界一流水準。

## 中低速磁懸浮技術

中低速磁懸浮技術由於噪音低、速度快、技術含量極高，被認為是城市軌道交通的「新星」。作為一種新型的軌道交通裝備，它適用於大中城市市內、近距離城市間、旅遊區的交通連接。

中低速磁懸浮列車利用電磁力克服地球引力，使列車在軌道上懸浮，並利用直線電機推動前進。與普通輪軌列車相比，具有噪音低，振動小，線路敷設條件寬鬆，建造成本低，易於實施，易於維護等優點，而且由於其牽引力不受輪軌間的黏着係數影響，使其爬坡能力強，轉彎半徑小，是舒適、安全、快捷、環保的綠色軌道交通工具，在各種交通方式中具有獨特的優勢。

中低速磁懸浮列車是中國北車唐車公司與北京控股磁懸浮技術發展有限公司、國防科學技術大學等共同開展的磁懸浮技術工程化應用研發專案，被科技部列入國家「十一五」科技支撐計劃。二〇〇五年七月，首輛中低速磁懸浮工程化樣車在唐車公司問世，並投入試驗運行；二〇〇八年五月，唐車公司建成了長達一點五四七公里的內地首條中低速磁懸浮工程化試驗示範線，科技部將其確立為國家科技支撐計劃中低速磁懸浮交通試驗基地。今年六月，內地首列具有完全自主知識產權的實用型中低速磁懸浮列車在唐車公司完成組裝，順利下線，並隨即開始進行列車調試。

## 熱軋生產 F 型鋼軌

該車在原有工程化樣車基礎上進行了大量實用化改進，整列車為三輛編組模式，由兩輛結構相同的端車和一輛中間車組成，運行時速為一

## 譚 碩

百至一百二十公里。首尾車定員為每輛一百人，中間車為一百二十人，使用壽命在二十五年以上。由於該車採用了鋁合金車體、寬幅車身，供電電壓由直流七百五十伏提高到直流一千五百伏，因此，更加適合在城市複雜線路運行，並大幅降低了線路建設拆遷成本。

另外，中低速磁懸浮列車軌道交通系統產業化有兩大核心技术，一是懸浮和控制技術，二是熱軋生產 F 型鋼軌技術。懸浮和控制技術是國防科技大學的專利技術，在國際上居領先地位，但長期以來，磁懸浮列車軌道均採用焊接 F 型鋼，採取鋼板焊接一退火一矯直一機械加工而成，三個月只能生產二百多米軌道，生產效率低，能耗高，成本高，難以滿足產業化需要。北控磁浮公司和國防科技大學研製出的內地第一輛磁懸浮列車，磁軌道所採用的也是焊接 F 型鋼。

為實現磁懸浮軌道交通系統產業化，北控磁浮公司、國防科技大學與山東萊鋼簽署了長期排他性合作協定，由萊鋼獨立承擔了研發生產軌排用 F 型鋼。經過三年十六次試驗室實驗，十多次電腦類比，七次工業試驗，萊鋼人終於破解了這一世界級技術難題，成功開發出國內第一支「熱軋 F 型鋼」，也是世界第一支熱軋 F 型鋼成品，為中低速磁懸浮列車軌道交通實現產業化掃清了最後一道技術障礙。

## 北京引入現正選線

目前，萊鋼已經開發出中低速磁懸浮列車軌排產品一千五百多噸，並在唐山一點五公里中低速磁懸浮示範線成功鋪設。經測試，萊鋼熱軋 F 型鋼製作的軌排磁性提高百分之二十，其他各項性能指標也相當穩定。

北京市對北控磁浮交通系統這一具有完全自主知識產權，擁有實業化、產業化前景的科技創新成果十分重視，並將率先開展中低速磁懸浮交通系統建設。

在日前召開的北京市交通科技創新大會上，有關負責人表示，北京市將引入中低速「磁懸浮」列車，目前該專案已正式進入「選線」階段。首先將主要考慮市區線路，其車站有望直接建在社區內，方便市民乘坐。

## 進入高端軌道設備市場

中國世界級的軌道交通設備製造能力，引起了世界各國的極大關注，一些發達國家已經搶先出手，簽下大量訂單。

繼去年底中國北車長春軌道客車股份有限公司邁入「世界城軌最高門檻」——香港地鐵後，今年六月，南車株機再次從新加坡陸路交通局獲得了十四台地鐵工程維護車招標採購專案的訂單。而為澳洲悉尼城鐵研製的首列不鏽鋼雙層客車試驗車已經發往悉尼。

根據合同，北車將為澳洲提供具有世界先進水準的六百二十六輛不鏽鋼雙層客車，中國人第一次用先進成熟的產品和技術叩開了發達國家軌道裝備市場的大門。

種種跡象表明，世界高端城市軌道車輛市場不再是某些國家的專利，中國企業已成為強有力的競爭者。

中國自主研發製造的軌道裝備產品技術含量越來越高，附加值也越來越高。儘管很多中國城市軌道裝備產品早已打入海外市場，但現在已有了更高目標，因為中國的製造商已經具備了與世界一流軌道客車製造商同台競爭的實力，可以生產任何車型。

隨着城軌車輛的技術升級，帶動了國產配套產業鏈的技術飛躍。出口西門子的空氣壓縮支架、出口阿爾斯通的排障器、出口龐巴迪的支架、風道等，中國城軌裝備的各種零部件已經遍布丹麥、葡萄牙、德國、法國、意大利等發達國家，中國軌道裝備製造企業已經成為知名跨國企業的主供應商。



最高運營時速可達一百公里，今年年底通車試運營 (新華社)

## 世界最大城市軌道建設市場

作為世界最大的城市軌道建設市場，上萬億元的商機促使中國地鐵裝備國產化步伐加快，並且已悄然跨入城市軌道交通設備的「高端俱樂部」。

最新統計顯示，從現在到二〇一五年前後，中國十九個大型城市將規劃建設七十條軌道交通線路，總長約二千一百公里，總投資超過八千億元，如果加上待批准的城軌規劃線路，總投資將超過一萬億元。伴隨新一波投資高潮，城軌車輛的年需求量將長期保持在三千輛

以上。

面對這個龐大的市場，一條涉及二十餘個領域的軌道裝備製造產業鏈也正在整體升級。今年四月，長春輕軌三期與中國北車股份有限公司簽訂了十列輕軌的協議。此次協定交付的「中國製造」與以往不同，中國城軌車輛第一次擁有了中國「大腦」和中國「心臟」，擁有完完整整的中國血統。

網絡控制技術和交換技術是城市軌道交通建設中的兩個核心技術。而境外企業出於壟斷

利潤的目的，長期實行技術壟斷。因此，攻克技術難關，製造完全自主知識產權的「中國造地鐵」，成為科研人員的重要使命。

不久前，中國北車的科研人員在相關部門的大力支持下，終於研製出了完全自主創新的新一代中國地鐵。「我們終於可以自豪地宣布，我們擁有了從內到外全套城軌裝備技術，擁有了核心競爭力，真正擁有了城市軌道裝備的議價權！」中國北車副總經理師兼戰略規劃部部長王雁平說。

## 天線科技拓展無線充電



隨着便攜式電子產品日益普及，種類與日俱增，為手機、MP3 或筆記本電腦等設備充電已經成為日常生活的經常性操作。設想一下，如果當需要充電時，可以無須插上電源便能自動為各種電子產品充電，那當是何等方便。

## 利用共振無線充電

「無線充電」聽來好像不大可能，但是，美國英特爾公司根據美國麻省理工學院一個科研小組的研發成果，已成功開發了無線充電系統，在去年的一個論壇上示範點亮了離電源一米外的電燈泡。這類充電技術靈活方便，成本低廉，已迅速被廠家採用，廣泛應用到筆記本電腦、手機、無線滑鼠及鍵盤、掌上遊戲機、電視和其他設備上。

無線充電的祕密在於它利用了共振原理：作為電源發射端的線圈共振器通電後，以特定的頻率振動，產生的電磁場把能量傳輸到一定距離之外以相同頻率振動的接收共振器，再把能量轉換成電能。

無可否認，無線充電系統帶給消費者很大的方便，有利便攜式電子產品進一步普及，無線充電產品也就大受廠家青睞，成為香港與內地業界新焦點。而無線充電產品在正式投產前，必須通過支援不同通訊系統互用性的檢測和驗證，尤其在手機應用方面，產品必須確保不會降低手機的射頻性能及有關其電波輻射度的技術指標。香港應用科技研究院的天線科技中心所提供的天線設計和測量服務在這方面大派用場，有助廠商提高無線充電系統的成功機會。

## 應科院成業界後盾

多年來，應科院天線中心為香港和內地多種產業提供各類天線設計和測量服務，包括由小規模檢測以至天線整體設計，以及從專案開展到完整測試；這些服務亦已拓展到無線充電系統。中心的射頻輻射測量系統除了能為業界提供射頻性能評估及認證，例如輻射發射功率、接收靈敏度和相對靈敏度測試等，更憑藉對現代移動終端設備應用的透徹了解，為廠商提供無線充電系統技術支援，解決射頻產品的技術問題，如干擾、低靈敏度、低發射功率等，進展顯著。

此外，應科院的技術專家更會向廠家提供產品設計上的專業建議，例如線圈形狀、方向和尺寸的設計技巧，及電磁波遮罩性能優化等，進一步提升產品性能，使其更具市場競爭力。無線充電系統市場迅速增長，香港與內地廠商要把握商機，提升實力與競爭力，如能獲得相關的技術支援和建議，必是事半功倍。(香港應用科技研究院供稿)



▲無線充電系統及其應用



▲天線中心技術人員正進行天線性能測試  
▲應科院天線中心擁有經驗豐富的技術人員

## 擬細鯽



本週的「每周一魚」，談的仍然是淡水魚中之最大的類群「骨鰾超目 (Ostariophysi)」中，屬於「耳鰾系 (Otophysi)」之「鯽形目 (Cypriniformes)」下「鯽超科 (Cyprinidae)」的「鰾亞科 (Danioninae)」，為一群小型魚類。成員包含原產於華南及香港本土的「波魚屬 (Rasbora)」，「異鰾屬 (Parazacco)」，「鰾屬 (Zacco)」，「馬口魚屬 (Opsariichthys)」，「唐魚屬 (Tanichthys)」，「擬細鯽屬 (Nicholsicypris)」等。本週介紹的物種，是香港新界東部溪流的代表性種類——「擬細鯽 (Nicholsicypris normalis)」。

## 莊棣華 (香港魚類學會主席)

「擬細鯽屬 (Nicholsicypris)」由我國元祖輩的魚類學家朱元鼎 (Chu Yuan-ting/Zhu Yuan-ding, 1896-1986)，於一九三五年在聖約翰大學生物學專刊 (Biological Bulletin of St. John's University) 第二號的著名論文《中國鯽科魚類之鱗片，咽骨與其牙齒之比較研究》(Comparative studies on the scales and on the pharyngeals and their teeth in Chinese Cyprinids, with particular reference to taxonomy and evolution) 中所建立，但牠與「偽山鯽屬 (Yaoshanicus)」及「細鯽屬 (Aphyocypris)」非常相近，唯「擬細鯽屬」具兩行下咽齒 (pharyngeal teeth) 及完整的側線 (lateral line)，與具三行下咽齒的「偽山

鯽屬」及側線不完整的「細鯽屬」有所不同。

香港首個有關報告見於藻類學家霍吉斯 (韓國章, Ivor John Hodgkiss, 1943-) 與香港大學文錫禧 (Man Shek Hay) 在一九八一年出版的《香港淡水魚類》(Hong Kong Freshwater Fishes) 一書中以「咽喉齒 (下咽齒) (Yaoshanicus sp.)」這未確定種類之名稱記載。事實上，香港所棲息的擬細鯽屬，下咽齒均為兩行，估計是誤測或選擇了少數個體變異 (individual variation) 所導致。

「擬細鯽屬」現時只有「擬細鯽」一種；至於另一種「平背擬細鯽 (Nicholsicypris horizontalis)」，於一九六九年已歸入「偽山鯽屬 (Yaoshanicus)」。

本種的先定同物異名 (senior synonym) 為 Aphyocypris normalis 及 Yaoshanicus normalis，而未見有次定同物異名 (junior synonym)。【註：同物異名：同一物種的不同名稱；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所有無效同物異名】

「擬細鯽」屬於經濟價值不高的小型魚類，中國古代文獻中有關「擬細鯽」、「偽山鯽」及「細鯽」的記載均不明確。

## 生活習性

「擬細鯽」是「鯽科 (Cyprinidae)」裡「鰾亞科 (Danioninae)」中的一種小型魚類，屬多年生 (perennial)，群居性 (gregarious)，晝行 (diurnal)、雜食性 (omnivorous) 的原生淡水魚類 (primary freshwater fish)。孵化後的幼魚 (larvae) 散布於河岸緩流，而稚魚 (juvenile) 及成魚 (adult) 則群游於流水的中下至表層附近生活。其體表屬中型圓鱗，平時游泳速度較慢，但察覺有危險時卻非常敏捷，於低地至近中上游山溪棲息。雌性身型稍瘦，成熟者在繁殖季節的第二性徵 (副性徵 secondary sex characteristics) 並不明顯，體色較鮮艷，各鱗略呈橙黃色，面部長出小量追星

(pearl organ)；而雌性體型較大，腹部淡白脹大，體色較淡，屬於兩性異型 (sexual dimorphism) 不大顯著的魚類。夏季時，於水邊及水生植物生長茂盛，有礫石及沙底的環境繁殖。

## 地理分布

「擬細鯽屬 (Nicholsicypris)」只分布於亞洲地區中國境內，全球僅一種，為中國特有屬

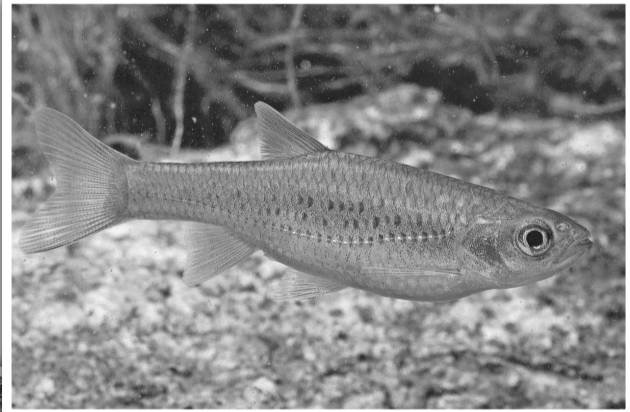


▲「擬細鯽」的生境

(endemic genus) 與種 (endemic species)，廣泛分布於廣西及廣東華南地區。在本港，主要分布於新界東部吐露港水系的西貢半島、大埔、以及八仙嶺一帶。許多在華南地區的種群，近年因土地開發而逐漸絕迹，尤以低地為甚。

## 文化資料

「擬細鯽」食用價值低，雖然牠沒有「鰾屬」般燦爛的婚姻色 (nuptial colour)，觀賞價值不大，且具一定程度上的野性，但不難飼養，跟上周介紹的「白雲鄧氏魚 (Tanichthys albonubes)」一樣，無需特別設備也可在魚缸繁殖，是生態學研究者學習物種保育 (species conservation) 時的良好實習飼養對象魚類。



▲擬細鯽

## 生態檔案

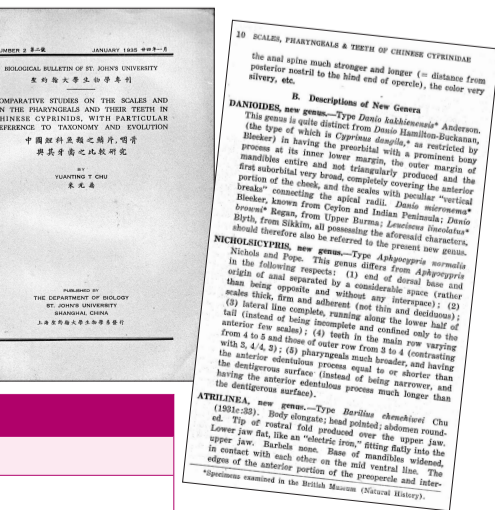
「擬細鯽」在香港是野生種群，群游於本港清澈的山澗急流至低地腐植質豐富的田溝，具有良好適應性，懷卵數多，存活率高，成長迅速，普遍棲息於本港新界東部各水系，惟獨上水及元朗一帶因污染而分布日稀。牠在新界東部棲息量較多，加上雜食性，且性格溫和，在河溪現有生態平衡中佔有重要的功能。

在香港西部實行「擬細鯽」的保育，對低地河溪及其周邊濕地進行環境恢復，是有需要和有意義的。將當地「擬細鯽」於水族箱進行育種，同時把當地流入河道的污水截流，改良水質，最後把繁殖得的魚苗，放回原地河溪之中。若能多研究環境恢復工程，實現天然河道與城市規劃共存，不但是本港環境工程及生態保育史上的一個重要里程碑，同時新界西部居住環境及空氣質素也得以改善。希望政府與市民能齊來關心本地西部低地河溪與現存物種的保育。

(香港魚類學會供稿)



魚類名稱	
漢語	擬細鯽
學名	英語 Nichols' minnow
	拉丁語 Nicholsicypris normalis (Nichols & Pope, 1927)
俗名	漢語 擬細鯽
	英語 Nichols' minnow



▲朱元鼎的論文「擬細鯽屬」之原文