

輕

綠色出行 環保輕軌

引進國際先進技術 培育本地技術人才

輕軌景點逐個睇：
氹仔路段篇

輕ZONE小劇場
駕「輕」就熟



#01 創刊號
06/2011



目錄

● 運輸基建辦公室	南灣羅保博士街1至3號國際銀行大廈26樓
● 交通事務局 — 交通事務局服務專區	南灣大馬路762-804號中華廣場2字樓
● 民政總署 — 北區市民服務中心 — 離島區市民服務中心 — 紀念孫中山公園黃營均圖書館 — 白鴿巢公園黃營均圖書館 — 黑沙環公園黃營均圖書館 — 氹仔黃營均圖書館 — 何賢公園圖書館 — 下環圖書館	黑沙環新街52號政府綜合服務大樓 氹仔黑橋街平民新村75K號 何賢紳士大馬路紀念孫中山市政公園圖書館 白鴿巢前地白鴿巢公園 黑沙環勞動節大馬路黑沙環公園 氹仔地堡街喜來登廣場二樓 宋玉生廣場何賢公園 澳門李加祿街下環街市三樓下環圖書館
● 文化局 — 澳門中央圖書館 (總館) — 何東圖書館 — 青洲圖書館 — 民政總署大樓圖書館 — 路環圖書館	荷蘭園大馬路 89號A-B 崗頂前地3號 青洲和樂坊大馬路281號美居廣場第2期四樓 亞美打利庇盧大馬路(新馬路)163號民政總署大樓 路環十月初五馬路
● 澳門工會聯合總會 — 工聯台山社區中心 — 工聯北區綜合服務中心 — 工聯北區職工服務中心 — 工聯離島辦事處暨綜合服務中心 — 工聯司打口職工服務中心 — 工聯驛站	台山李寶椿街體育發展局游泳池隔鄰 黑沙灣勞動節大馬路63-97號廣福安花園一樓A1-W1 黑沙灣新街183號裕華大廈第一座地下B舖 氹仔基馬拉斯大馬路67號美景花園第一座0舖閣樓 火船頭街267號海聯大廈地下 水坑尾街124號建輝大廈地下及3樓
● 澳門婦女聯合總會 — 澳門婦女聯合總會 — 澳門婦女聯合總會綜合服務大樓	水坑尾街202號婦聯大廈二樓 渡船街27號婦聯綜合服務大樓地下
● 澳門明愛圖書館	高地烏街64號

● 澳門街坊會聯合總會 — 澳門街坊會聯合總會 — 街坊總會離島辦事處 — 街坊總會中區辦事處 — 街坊總會北區辦事處 — 路環居民聯誼會 — 氹仔坊眾聯誼會 — 三巴門坊眾互助會 — 水荷雀坊眾互助會 — 沙梨頭坊眾互助會 — 果欄六街區坊眾互助會 — 提柯區坊眾互助會 — 新橋區坊眾互助會 — 草堆六街區坊眾互助會 — 下環區坊眾互助會 — 板營街區坊眾互助會 — 南西灣街區坊眾互助會 — 福隆區坊眾互助會 — 新馬路區坊眾互助會 — 兩海坊會、十月初五坊會、爐石塘坊會 — 新口岸區坊眾聯誼會 — 台山坊眾互助會 — 青洲坊眾互助會 — 東北區坊眾聯誼會 — 馬黑祐居民聯誼會 — 筷子基坊眾互助會	澳門(台山)白朗古將軍大馬路646號 氹仔奧林匹克大馬路293號牡丹花城P舖 高士德大馬路47號二樓 祐漢市場街永添新村第一期278號地下 路環竹灣馬路31號 氹仔安樂街14號 澳門連興街6號A地下 荷蘭園正街28號二樓A座 沙梨頭麻子街53號A地下 快艇頭街50號二樓 高士德馬路76號地下 新橋打纜前地6號地下 草堆街69號二樓 下環河邊新街131號地下 澳門公局新市東街27號二樓B座 高樓街6-8號豪閣大廈二樓B座 福隆新街福寧里3號二樓 新馬路359號三樓 澳門木橋街12號地下 新口岸飛南第街11號獲多利大廈二樓AK座 台山巴坡沙大馬路平民新邨A座一樓14-15室 青洲和樂大馬路永勝閣第二期地下245號G、BM 黑沙環海邊馬路183號南澳花園第三座地下A1舖 祐漢第八街信託廣場永亨銀行對面地下 筷子基和樂街109H-109I宏建第七座地下C座
● 澳門大學學生中心	氹仔徐日昇真公馬路
● 澳門科技大學圖書館	氹仔偉龍馬路澳門科技大學N座圖書館大樓地下
● 澳門理工學院圖書館	澳門理工學院匯智樓2樓圖書館
● 澳門旅遊學院 — 澳門旅遊學院圖書館 — 澳門旅遊學院——氹仔校區閱覽室	澳門望廈山 氹仔美副將大馬路14號創福豪庭AC/V3

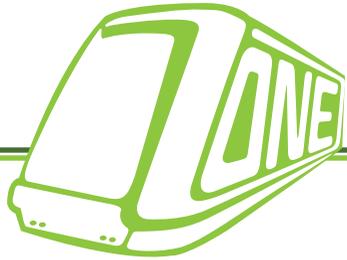
03 ● 編者的話	
04 ● 澳門輕軌第一期氹仔路線	
● 專題報導	
05	· 綠色出行 環保輕軌
09	· 輕軌列車解構圖
11	· 引進國際先進技術 培育本地技術人才
● 點區採訪	
13	· 輕軌第一期沿線景點介紹——氹仔路段
● 短劇	
15	· 輕ZONE小劇場之駕「輕」就熟
27 ● 輕軌問與答	
29 ● 遊戲互動區	
30 ● 輕ZONE通訊	



輕ZONE ● 2011年六月創刊號

出版機構 **澳門特別行政區政府運輸基建辦公室**
 地址 **澳門羅保博士街1-3號國際銀行大廈26樓**
 電話 **(853)28813721, (853)28813722**
 傳真 **(853)28813260**
 網址 **www.git.gov.mo**

編者的話



「輕軌」是一種低碳綠色集體交通運輸工具，從環境和經濟上為地區提供可持續發展的動力，激活區域發展的潛能，同時促進了城市內部和區域之間的人流聯繫。

「輕軌」對於澳門人而言顯然陌生，由於澳門從未出現過以軌道運行的公共交通系統，以致我們對於輕軌系統的認識較為有限。輕軌與我們息息相關，未來落成投入運作後，將大大改變現有的出行模式，我們將從此不再忍受塞車之苦，也毋須擔心巴士誤點，時間盡在掌握之中。輕軌建設不僅僅是一個公共交通系統的建設，也勢將為澳門經濟和市民生活等各方面帶來正面的影響。

隨著澳門輕軌工程陸續展開，我們的日常生活與輕軌將緊密連繫，對輕軌的討論也將熾熱起來：輕軌工程的施工時間、交通改道情況、對生活出行的改善等議題備受關注。有見及此，<<輕ZONE>>的橫空出世，能夠解釋市民對輕軌這項新事物的種種疑惑，適時提供豐富的輕軌知識、工程施工資訊和進度，以降低對市民日常生活的影響。

<<輕ZONE>>的製作團隊希望以生活化和活潑生動的表現方式，定期將輕軌知識、工程施工資訊、對周邊環境的影響，以及相應的紓緩措施，定期向廣大澳門市民發佈。就讓我們一起熱切期待「輕軌」的來臨吧！



澳門輕軌系統

路氹城及口岸段路線和車站設計公眾推介

Apresentação pública sobre a concepção do traçado e das estações dos segmentos do Cotai e do Posto Fronteiriço do Sistema de Metro Ligeiro de Macau

5.28 - 6.12/2011



歡迎大家踴躍參加及提供寶貴意見

Bem vindos a vossa participação e opiniões preciosas

展覽 Exposição

地點 氹仔花城公園休憩區
Local Zona de Lazer do Jardim da Cidade das Flores na Taipa

日期 2011年5月28日至6月12日
Data De 28 de Maio até a 12 de Junho de 2011

公眾推介會 Sessão de Apresentação Pública

地點 工聯氹仔綜合服務中心
Local (氹仔基馬拉斯大馬路67號 美景花園第一座0舖閣樓)
Centro dos Serviços Complexos da Federação das Associações dos Operários de Macau (Av. de Guimarães, nº 67, Edif. Mei Keng Garden, bloco 1, r/c)

日期 2011年6月11日 下午3:00
Data 11 de Junho de 2011, às 15:00

地址/Endereço 澳門路氹邊檢大樓第一至三樓
Edifício de Fronteira de Fronteira 2º a 3º andar
Rua Dr. Pedro José Lobo, nº 1-3, Ed. Banco Luso Internacional, 29º andar, MACAU

電話/Teléfono 8535 2885 3723
電郵/E-mail info@git.gov.mo

澳門特別行政區政府運輸基建辦公室
Gabinete para as Infra-estruturas de Transportes
Governo da Região Administrativa Especial de Macau
www.git.gov.mo

● 澳門輕軌第一期氹仔路線



*備註:車站名稱均為暫定。

綠色出行 環保輕軌

澳門輕軌的建設工作正如火如荼進行中，並成為澳門人的熱門話題，有市民熱切期盼輕軌盡快落實，紓緩澳門現時的交通問題，趕及區域融合的發展步伐。到底輕軌是一個怎樣的交通工具？《輕ZONE》請來了運輸基建辦公室技術顧問林瑞海博士，以及吳景松職務主管為大家解惑！

膠輪行駛減噪音，無人駕駛好智能

走出街頭，不免會對狹隘的道路交通、嘈吵的行車噪音，以及各類型車輛排出的廢氣感到厭惡，新的出行方式相信將為你減少這種困擾。吳景松指出本澳輕軌採用全自動無人駕駛膠輪系統，選擇該系統是考慮到澳門環境具有人多路窄的特點，膠輪系統列車的行駛速度平穩穩定，噪音較低，其較快的加減速性能亦較適合用於車站距離較短的路線。此外，由於膠輪的摩擦力大，有利於爬坡度高、軌道轉彎半徑較小的路網，所以十分適合澳門狹窄的街道環境，容易在城市中穿行。

全自動無人駕駛的技術已被廣泛應用多時，技術至今已經相當成熟，而且採用無人駕駛系統相較於有人駕駛會更加安全及容易控制，運作上亦較靈活，可以因應每日不同時段以及節假日或特別活動等不同需要而調整列車班次。輕軌列車上雖然無司機，但整個系統均由營運控制中心全權監控，在營運控制中心的工作人員能夠清晰了解車廂內和車站的一切運作，並可透過監控設備隨時對列車進行調度，以確保輕軌行車的安全性，乘客在有需要情況下亦可透過通話設備隨時與營運控制中心的人員取得聯繫，以解決有關的問題。鄰近地區新加坡的部分捷運路線，就是採用無人駕駛系統的成功例子，眼見捷運已經成為新加坡居民及旅客首選的交通工具，足以讓澳門借鑒。

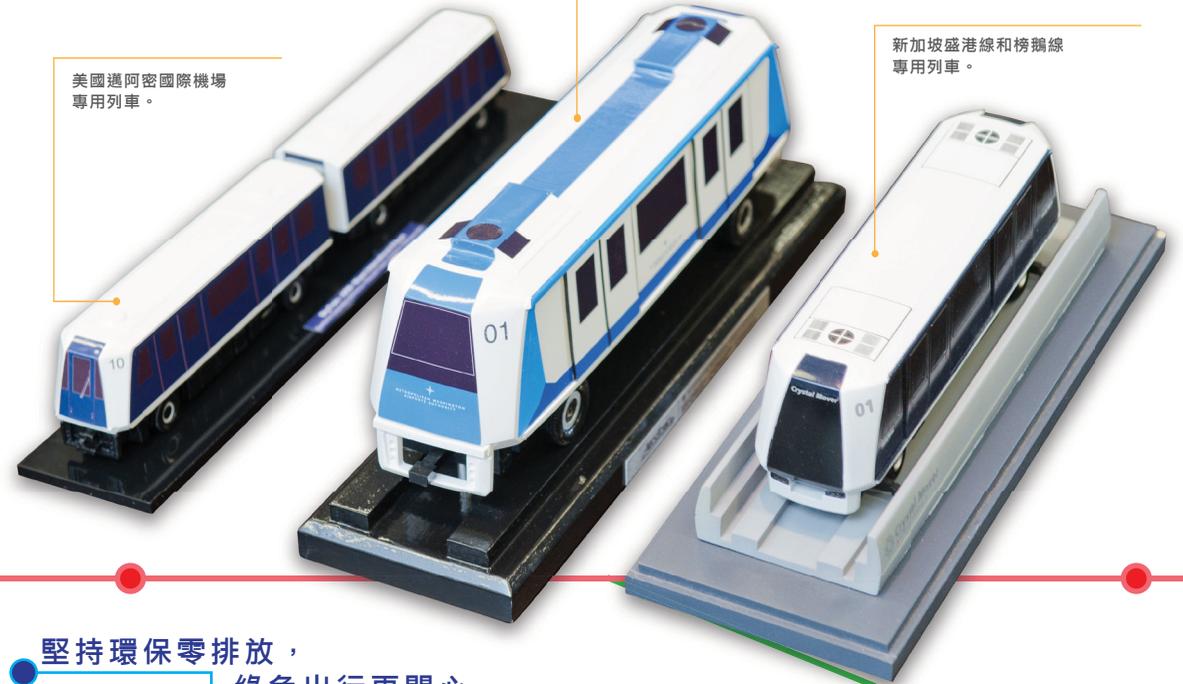


吳景松
運輸基建辦公室
行車物料及系統小組職務主管

- 中國北京清華大學電機工程與應用電子技術系學士；
- 中國北京清華大學電機工程與應用電子技術系碩士。

* 工作經驗：

- 2003-2005
澳門科技大學資訊科技學院 - 講師及本科生畢業論文導師；
- 2005-2007
澳門郵政局通訊博物館 - 協助博物館開館前的籌備工作，開館後主要負責電訊展覽及博物館維修的管理工作；
- 2008至今
澳門運輸基建辦公室 - 主要負責跟進行車物料及系統的合同工作。



堅持環保零排放，綠色出行更開心

輕軌是便捷、環保、可靠和安全的集體交通運輸工具，或許市民因不太熟悉而容易對輕軌產生誤解，例如像傳統的火車般發出嘈吵的響聲，以及排放出一團團烏黑的濃煙，但這都是錯誤的想法。澳門輕軌採用電力推動，由「第三軌」供電，在集體運輸系統中屬於綠色公交行列，並非以石化燃料運作，所以絕對是零排放及環保的。

綜合系統考心思，服務市民利遊客

澳門既為旅遊城市，因此輕軌系統的設計也配合這方面的需求，整個系統的語言設置方面，也會按照定位及使用習慣來進行安排，文字語言會以中文、葡文、英文三類為主，而廣播則會以粵語、普通話、葡語及英語進行，以方便來澳的旅客。同時，輕軌強調引入無障礙理念的設計，方便復康人士的出行需求，例如在車站和車廂內均設有各種無障礙設施，包括預留了專用位置供輪椅使用者使用，以及為了顧及視障或聽障人士的需要，列車到站及離站時都會有閃燈及聲音提示，為復康人士提供便捷、無障礙的出行環境。

公交網絡一體化，輕軌出行無有怕

輕軌的發展無疑是為了紓緩今天澳門日益繁重的交通負擔，在未來的交通發展方向上，希望能夠把輕軌與其他公共交通工具融合，以架空輕軌為主幹，巴士、的士服務輔助，以及步行系統配合，解決澳門內部交通問題。輕軌日後投入運營，將吸引更多市民使用公交系統，藉此優化澳門的公共交通網絡，減少路上車輛數量及廢氣的排放，優化澳門生活環境。目前，澳門輕軌系統第一期正如火如荼開展中，日後將繼續朝向連接澳門周邊交通網絡的目標進發，達到與區域融合的功效。



圓澳門輕軌夢

輕軌項目是澳門一項新的嘗試，亦是近年的一項矚目工程，不僅為澳門未來的科技人才帶來了實踐的機會，更為早年的科技人才圓了他們少時的夢想。運建辦的技術顧問林瑞海博士就是其中一個例子，這個夢想在他中學的時候已根植在他的心坎處，看到當時香港的地鐵工程，令他立志要為澳門建設一項具規模的軌道交通系統。苦等三十多個寒暑後，當他聽到澳門要建設輕軌的一刻，便決定馬上由新加坡回流澳門參與澳門輕軌工程，成就了他堅持了三十多年的夢想。

雖然務求把輕軌工程做到最好的品質，而引入了不少外來的專家，不過，在把人才本地化的目標上，特區政府亦已經開始制訂了一系列的方案。運輸基建辦公室作為負責籌建輕軌系統的部門，其參與項目的人員已成為本地的一支堅實的技術隊伍。在建設過程中，參與項目的各個單位亦會為本澳培養出一批熟悉軌道交通系統以及澳門輕軌的專業人才。此外，由於未來輕軌的運營和維護是整個系統的重要一環，所以政府會特別重視這方面的培訓，培養一定的人才，使他們參與輕軌的運營和維護工作。其實無論在建設的過程或是落成營運後的管理，當中亦提供了不少機會讓本地公司參與合作，透過籌建的過程中掌握基本的知識，為未來推進本地化人才而鋪路。

有機會展現才學，實現理想抱負，相信是每位飽學懷才之仕的理想。林瑞海博士正在一步步實現其輕軌建設夢，這無疑是令人羨慕的理想工作。

輕軌的建設是一項龐大的工程，其對澳門市民提高生活質素和提高澳門的競爭力具有深遠的影響，未來系統的維護及營運更是一項長期的重要工作，因此，澳門輕軌需要更多的澳門本地人才投入其中，澳門的有志之仕，你們準備好了嗎？



林瑞海 博士
運輸基建辦公室技術顧問

- 曾擔任新加坡南洋理工大學土木工程學系副教授；
- 曾為新加坡智能交通學會副會長及新加坡特許運輸物流學會委員；
- 國際Transportmetrica及IET智能交通等學術期刊的編輯委員；
- 獲美國德州大學奧斯汀分校土木與建築工程學系(運輸學)博士及碩士；
- 台灣大學土木工程學系學士。

* 專長於運輸政策與規劃、運輸系統分析、公共交通、智能交通系統及物流研究等。

小城窄路架空走，湖景世遺水底鑽

澳門地少路窄，客觀條件限制較多，要在當中興建軌道交通系統絕非容易之事，必須有充足的規劃。澳門地段及其地下管線的佈局複雜，若把香港地下鐵路的方案搬到澳門小街小巷中，未必所有區域都是可行的，必須考慮多種條件制約的因素，因地制宜，經多方論證及研究後輕軌系統第一期主要採用高架方式。



· 南西灣到媽閣地段會採用地底通車

與此同時，澳門既為世界文化遺產城市，在建設輕軌過程中必須在保護世遺景點和景觀上深思熟慮，並因應不同地段的客觀環境選擇採取高架或地底的行走方式，例如南西灣到媽閣地段地理上較為空曠，考慮到周邊世遺景點的保育，以及與一期西灣大橋下層通道和未來二期接駁的考慮，因而採用地底隧道的行車方式。輕軌務求以簡潔設計配合及美化澳門城市，路線遍及之處將盡力與周邊環境互相融合。

參與輕軌建設，YES！YOU CAN！
支持輕軌建設，YES！WE CAN！

輕軌 列車解構圖

列車車廂內外的設計會因應本澳旅遊城市的特色，以配合澳門「世界旅遊休閒中心」的城市定位，並貫徹澳門輕軌系統節能、環保、舒適及無障礙的理念。

● 車廂內沒有司機

- 全自動無人駕駛操作。
- 由感應器、通訊設備和營運控制中心(OCC)進行監控，在營運控制中心內操作人員將監察著線路和站內的運作。
- 沒有人為錯誤。
- 透過車前的玻璃可觀看迷人的風景。

● 座位和乘客區

- 無障礙的車廂設計方便乘客上落，並為長者、小童、復康人士，尤其是輪椅使用者提供充足的座位和空間。
- 開闊的玻璃窗讓乘客欣賞到澳門和氹仔城區的迷人景色。
- 車廂內設有監察和緊急呼叫設備以保障乘客在車上的安全。
- 配有冷氣(空調)的乘客車廂。

3.9米

2.8米

約11.8米

● 供電的第三軌

安裝在整條路軌上為輕軌列車提供電力。

● 橡膠車輪

- 平穩和安靜的運行。
- 為乘客提供一個舒適的旅程。
- 防爆胎技術確保乘客的安全。
- 安全感應器控制車胎內氣壓。
- 易於維修保養。

● 導軌

- 自動導引行車方向的改變。
- 與路軌直接結合的導引系統確保了精確的列車導引。
- 與營運控制中心連接的感應器和監控設備保障了導引系統的正常運作。

引進國際先進技術 培育本地技術人才



為了讓市民更清楚輕軌系統的詳細資料，了解列車的特性，輕<<ZONE>>來到了三菱重工的辦公室，請教了三菱重工營業經理及項目代表金子喜崇，細說澳門輕軌系統以及其行車物料（列車）的特色。

澳門輕軌簡介

澳門輕軌系統又稱Macau LRT (Macau Light Rapid Transit)，是澳門特別行政區政府為改善本澳交通，以及配合區域融合發展需要而規劃建設的集體公交運輸系統。輕軌系統除了講求便捷性與社區的互融外，在設計上也力求加入環保節能等元素。

澳門輕軌系統第一期的列車、系統的設計以及建造主要由日本三菱重工負責，其項目包括提供列車、導引系統、列車的自動控制系統、月台幕門、售票系統、通訊系統及乘客訊息顯示及廣播系統等。

金子喜崇指：由於澳門的氣候環境與新加坡相仿，高溫濕潤，加上建設規模接近，所以澳門輕軌將採用與新加坡捷運系統相若的技術。當中不同於新加坡的技術突破就是澳門輕軌採用了再生電力蓄電系統又稱RESS (Regenerated Energy Storage System)，該系統的特點是可把剎車時的用電回收，再轉化為行車動力，十分環保，絕對符合節能原則。



▲ 車廂內預留了空間，讓復康人士使用，及讓乘客放置行李。

車廂設計及行車物料

澳門輕軌系統的列車車廂，以節能、環保、舒適、無障礙為主要設計概念。因應澳門作為旅遊城市的特色，列車內外的設計將配合「澳門作為世界旅遊休閒中心」定位作綜合考慮，如列車最前方就是一屏巨型窗戶，不僅讓市民和遊客搭乘輕軌的時候，能飽覽澳門的美麗景緻，而且引入自然光，減少照明系統的耗電。車廂內預留了充足的空間，照顧復康人士的使用需要，以及讓乘客擺放行李；車廂的座椅也會以舒適為設計重點。車廂內的扶手會著重考慮形式及高度等問題，務求為乘客提供寬敞舒適的車廂。為了確保上落客時人流交換更快捷，車門會以寬大作為設計考量。

澳門輕軌系統採用三菱重工製造的「Crystal Mover」型號列車，其車廂尺寸約長11.8米、寬2.8米、高3.9米，運營初期會以兩節列車編組行駛，隨後因應需求才會逐步投入至四節列車。物料方面考慮到未來的清潔及維護，車身會以鋁合金製造，有輕身、省電、環保、可回收再用的優點。其次，輪胎會選用橡膠輪胎，比起一般的鋼輪更有效減低噪音，而且膠輪內部還有一層金屬輪，這樣的外膠內鋁的輪胎設計可確保列車即使因故爆胎後，仍能安全穩定地繼續行駛一定的路程。而照明系統則採用了LED燈，比一般照明工具大大節省40%的用電量。



▲ 澳門輕軌所使用的列車與圖片上的模型相若。



金子喜崇

三菱重工營業經理及項目代表



百年技術—三菱重工

三菱重工作為日本大型的製造企業，有著深厚的工程建造經驗，且曾參與過多個國家的輕軌及高鐵建設。在捷運系統的建設版圖上，在日本、新加坡、香港、台灣、韓國、美國、杜拜等地都可見其踪跡。三菱重工在日本的車廠更擁有1.3公里長的試驗線，所有列車及系統等裝置都會經過嚴格測試才會運抵本澳，以保證產品的品質，加上負責這次工程的總工程師有台灣、新加坡、韓國、美國、杜拜的捷運系統籌建經驗，金子喜崇有信心三菱重工可以在政府提出的47個月內如期完成整項工程，為澳門提供一個安全、穩定、舒適、方便的輕軌運輸系統。

人才本地化

澳門首次建造輕軌工程，欠缺專業人才，但三菱重工希望爭取在四年內培訓足夠的本地人才學習相關的軌道交通知識，逐漸把維修部分交由本地人負責，以本地人作為核心。以菲律賓1999年12月完工的捷運系統為例，每日有30萬人次流量，初期投入工程的日本人有數十位之多，但現在的發電設備、可再利用能源及交通系統已交由菲律賓的本地人負責。



JOE

三菱重工助理工程師

剛畢業於澳門大學電機及電子工程系的李豪輝 (Joe)，已於5月23日加入三菱重工成為助理工程師。對Joe來說，輕軌的人才培訓計劃讓他可以一展抱負，能參與到這次大型工程不是一種榮幸，更對自己的前途及知識發展有很大的幫助。他相信輕軌系統的投入可以大大改善澳門的交通情況。

輕 ZONE 貼士：

「Crystal Mover」型號列車自2002年在新加坡開始運營後，至今在世界各地多個城市及機場中使用，包括韓國仁川國際機場、美國華盛頓達拉斯國際機場、美國邁阿密國際機場等。

輕軌第一期 沿線景點介紹

氹仔路段



東亞運大馬路圓形地

東亞運圓形地經過景觀整治以後，與沿海洋大馬路一帶的綠化和休憩區混為一體，配以各項休憩設施，為市民舒適的步行環境。



澳門童軍總會

澳門童軍總會總部是童軍一個良好的綜合活動的基地，設於具有一百五十多年歷史古文物建築—氹仔炮臺內，佔地2400多平方米，為典型的葡萄牙歐陸式建築，有保存完好的大炮和石碑等古物。總部風景優美，背山臨海，與公園相鄰，鳥語花香，古樹成蔭。



澳門運動場

澳門運動場能容納16000觀眾，適合多種體育文化活動，由田徑比賽至足球，亦是演唱會和開幕禮舉行的最佳選擇。



四面佛

位於氹仔賽馬會停車場旁邊的四面佛，每天都吸引許多善男信女的膜拜，香火甚為鼎盛。



龍環葡韻

氹仔後背灣一帶的歐陸風韻譽為龍環葡韻，該處往昔臨海，風景優美，市政花園以及星星花園分佈其間。海灣昔日曾為水上飛機起落點，一九六八年後形成了海灘一大片紅樹林。



澳門蛋

澳門東亞運動會體育館（俗稱澳門蛋）位於路氹城東亞運廣場，是澳門為舉行第四屆東亞運動會而興建的多功能體育館，亦是現時澳門最大的室內體育館。體育館由室內運動場、綜合劇院、展覽中心和澳門國際會議中心四個獨立部分組成，共分為3區域：主場館、副場館和多功能館。



氹仔舊城區

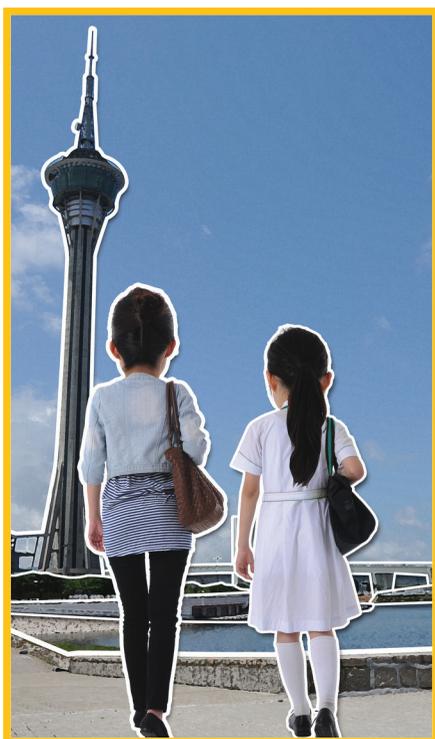
葡式風格的辦公樓、寺廟和一家年老的爆竹廠。漫步這裡，樣式古老的街燈、懸掛的花籃，引人入勝。還有飲食街上數不清的餐館，您可以在這裡找到葡式、中式、澳葡特式或意大利等各國美味的菜餚。

輕ZONE 小劇場之 駕「輕」就熟





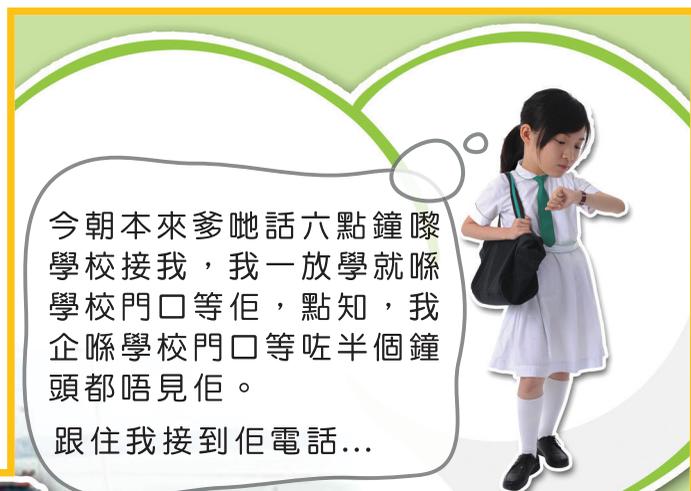






傍晚 7:00





(完)



澳門整個輕軌系統將分階段建設

輕軌第一期全長約21公里，沿線共設21個車站，路線主要來往澳門關閘至氹仔北安碼頭，媽閣站、西灣湖站是地底車站；南灣湖站及西灣大橋站是地面車站；其餘車站是高架車站。輕軌系統第一期的工作也包括了行車物料、車廠保養、營運控制中心（也即輕腦，是整個輕軌系統的控制核心部份）、控制運作及操作模式等的設置。輕軌第二期為一條穿梭澳門半島西北區至內港區的路線，總長度約5公里，沿澳門半島西部往來關閘及媽閣，目前仍在規劃研究中，將會更全面地針對內港區及舊城區綜合城市發展及交通佈局作考慮。輕軌第二期路線通車後將與第一期連接，實現澳門輕軌雙環雙軸的網絡。特區政府會按照本澳未來發展及對公交網絡的整體佈局，作出輕軌的遠期規劃建設。

1 輕軌系統與澳門可持續發展之關係

輕軌系統是一種綠色集體運輸工具，同時促進了城市內和區域之間人流的連繫，從環境和經濟上為澳門提供可持續發展的動力，激活區域發展的潛能。比較其他運輸工具，輕軌系統能在零排放廢氣下提供比巴士多3倍以上的運載能力；完全分隔路權的運行保證系統的可靠性及安全性；並透過考慮不同使用者的出行需要提供合適設施。

輕軌三個主要特點：節能、環保、無障礙：

節能

車輛是十分消耗能源的交通工具，輕軌系統具有專屬路權，不但快捷準時，而且運容量大。市民乘坐輕軌，減少駕駛汽車或電單車，能夠有效節約能源。透過適當的設計考慮，車站及列車可採用更節能的方式運行。

環保

車輛排放的污染和廢氣是本澳第二大空氣污染源。而廢氣更是導致區域及全球暖化的主要源頭之一。以電力推動的輕軌系統除了是零排放，也能藉減少交通堵塞而改善空氣質素，是一種綠色交通工具。

無障礙

在設計輕軌系統的各種設施時，將會滲入方便復康人士使用的無障礙理念。例如設置升降機、步行專用道、導盲地磚及特殊的資訊系統等。這些設施可以方便有需要人士更便利地使用輕軌等公共交通工具。

2 「地面共用路權」與「完全分隔路權」的差異

輕軌系統主要有兩種行駛模式：「地面共用路權」和「完全分隔路權」。

● 地面共用路權：

泛指軌道與一般路面車輛共同使用路面的系統，例如屯門輕鐵，香港電車等。



香港電車

● 完全分隔路權：

指軌道不與一般路面車輛共用路面，可透過高架、地底及地面專用道設置的系統。



新加坡捷運系統

澳門輕軌系統由於是全自動無人駕駛的系統，為了安全及效率起見，其所採用的是完全分隔路權形式。列車寬度約為3米，若採用地面專用道，以雙向行車，需要佔用的行車路面寬度是六至八米，亦即封閉兩條行車線及沿線的交叉路口，將會嚴重影響其他機動車輛日常通行。因此，完全分隔路權上只考慮以高架或地底的方式行走，例如新加坡捷運系統。

3 「澳門輕軌」與「重型軌道系統」

澳門輕軌是一種介乎於巴士與重軌鐵路捷運系統的中運量捷運系統。



台北無人駕駛橡膠輪系統

透過以下的指標比較，可以對兩者的分別有更清楚的認識：

澳門輕軌載客量較一般重軌系統低，所需要建造之時間及成本也相對較少。另外，由於輕軌的軌道可容許較小的轉彎半徑及較陡的坡度，所以較適合在如澳門這類人口稠密，地少等客觀環境限制較多的城市。其中膠輪混凝土路軌的系統由於運作時的噪音較低，可以在較窄的街道上及較接近民居的情況下運作。



和諧號電力動車組

不少地區在考慮引入軌道運輸系統時，會從遠期方案計劃考量當地的地理環境及服務需求定位，以方案評分方式比較出其適合使用的軌道運輸系統，以免造成系統服務長期無法滿足客流需求而加劇運輸服務之負荷，或因高估客流狀況引入大型系統後造成資源浪費及環境影響兩種極端局面。

4 無人駕駛全自動軌道系統安全嗎？

現今電腦及通訊科技不斷發展及成熟，自動化已成為提昇個人生活質素的重要訴求之一。在企業運作，全自動化可有效減少人為錯誤，優化人力資源運用，能有效達到控制及節省單位成本的效果。目前，很多地方已在私人車輛或公共運輸系統中引入先進自動化科技作為輔助，提高系統的效率及安全性。

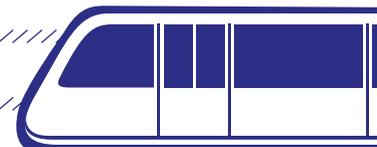


台灣捷運的中央控制中心

無人駕駛全自動軌道系統主要是透過中央控制中心，利用先進的監察及通訊系統，監控和調度整個軌道運輸系統的運作，因此整個系統基本上可無須司機及車務人員全自動的操作，在世界各地已經累積了多年的運作經驗。

無人駕駛全自動軌道系統在運輸上之好處在於藉由全自動監控技術，能有效保持列車間固定之安全運行距離，避免如錯誤啟動、未及時加速等人為操作失誤和問題所引起的事故。另外，自動駕駛系統也可有效避免因列車內或軌道上的突發事故令駕駛員無法操控列車的意外，有效保障乘客安全，而透過遙距監察技術，中央控制中心能對車廂內及軌道上情況瞭如指掌，及時作出應變措施。

澳門輕軌系統使用無人駕駛系統，並以完全獨立路權形式行駛，除了確保提供準時的服務，還大大提高了系統的安全性。安全、具有高度可靠性的輕軌系統，對方便市民出行具有極大作用。



1											3
回	2	電				公				通	



標誌及吉祥物

Concurso para Conceção do Símbolo e da Mascote do Sistema de Metro Ligeiro **設計比賽**

截止日期

Data-limite da entrega

2011年6月20日

20 de Junho de 2011

獎項

Prémio

最終採用獎 獎金澳門幣 30,000 元及獎狀
優異獎 5 名 各得獎金澳門幣 4,000 元及獎狀

Prémio de adopção final: 30,000 patacas e o respectivo diploma

5 prémios de excelência: 4,000 patacas e o respectivo diploma para cada um

查詢方法

Modo de consulta

電話 2881 3721 或瀏覽 www.git.gov.mo

Poder-se-ão telefonar para 2881 3721 ou por www.git.gov.mo

參賽資格

Condição de participação

凡對此項活動有興趣的澳門居民均可參加

Residentes de Macau que se interessam pelo Concurso

主辦單位

Entidade organizadora



運輸基建辦公室

Gabinete para as Infra-estruturas de Transportes

協辦單位

Entidade cooperadora



澳門設計師協會

ASSOCIAÇÃO DE DESIGNERS DE MACAU