



12期
04/2014

www.git.gov.mo

輕

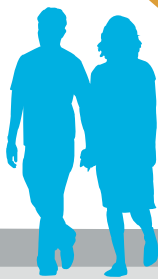


回顧本澳的公共運輸工具發展史

學以致用

投身專業

列車生產 及檢測



輕派發站點

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
輕Zone－輕軌(氹仔)聯絡站	氹仔廣東大馬路179號悅景峰地下G室
政府資訊中心	水坑尾街188-198號方圓廣場
交通事務局	
－中華廣場服務專區	南灣大馬路762-804號中華廣場2字樓
－馬交石服務專區	澳門馬交石炮台馬路33號地下

民政總署	
－北區市民服務中心	黑沙環新街52號政府綜合服務大樓
－離島區市民服務中心	氹仔黑橋街平民新村75K號
－紀念孫中山公園黃營均圖書館	何賢紳士大馬路紀念孫中山市政公園
－白鴿巢公園黃營均圖書館	白鴿巢前地白鴿巢公園
－黑沙環公園黃營均圖書館	黑沙環勞動節大馬路黑沙環公園
－氹仔黃營均圖書館	氹仔地堡街喜來登廣場二樓
－何賢公園圖書館	宋玉生廣場何賢公園
－下環圖書館	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）	荷蘭園大馬路89號A-B
－何東圖書館	崗頂前地3號
－青洲圖書館	青洲和樂坊大馬路281號美居廣場第2期4樓
－民政總署大樓圖書館	亞美打利庇盧大馬路163號 民政總署大樓
－路環圖書館	路環十月初五馬路

澳門街坊會聯合總會	
－澳門街坊會聯合總會	澳門(台山)白朗古將軍大馬路646號
－青年綜合服務中心	澳門林茂塘海邊馬路信潔花園地下A舖一樓
－栢蕙活動中心	澳門荷蘭園正街112號栢蕙廣場地下
－藝駿中心及樂駿中心	澳門白朗古將軍大馬路3樓及5樓
－迎聚點	澳門俾利喇街寶豐工業大廈7樓
－社區青年服務隊	澳門高園街51號威怡閣地下A8舖
－祐漢社區中心	澳門祐漢新街市綜合體4樓
－青洲社區中心	澳門青洲和樂坊大馬路281號美居廣場第2期4樓
－望廈社區中心	澳門慕拉士大馬路178-182號望廈社屋望善樓3樓C3
－家庭服務中心	澳門嘉野度將軍街15號宏港大廈1樓C座
－平安通呼援服務中心	澳門青洲收容所街青洲災民中心三樓
－黑沙環社區中心	澳門黑沙環東北大馬路445號廣華新村第14座D舖
－新口岸社區中心	澳門新口岸飛南第街11號獲多利大廈二樓AK

澳門工會聯合總會	
－工聯台山社區中心	台山李寶椿街體育發展局游泳池隔鄰
－工聯北區綜合服務中心	黑沙灣勞動節大馬路63-97號廣福安花園一樓A1-W1
－工聯北區職工服務中心	黑沙灣新街183號裕華大廈第一座地下B舖
－工聯離島辦事處暨綜合服務中心	氹仔基馬拉斯大馬路67號美景花園第一座0舖閣樓
－工聯司打口職工服務中心	火船頭街267號海聯大廈地下
－工聯驛站	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	水坑尾街202號婦聯大廈二樓
－澳門婦女聯合總會綜合服務大樓	渡船街27號婦聯綜合服務大樓地下
－婦聯離島家庭服務站	氹仔黑橋街平民新村第9座J、K、L舖

澳門明愛圖書館	高地烏街64號
---------	---------

體育發展局	
－塔石體育館	澳門東望洋街
－得勝體育中心	澳門得勝馬路
－鮑思高體育中心	亞馬喇馬路6號
－巴波沙體育中心	台山李寶椿街
－蓮峰體育中心	罈些喇提督大馬路
－奧林匹克體育中心	氹仔體育路148號
－奧林匹克體育中心－游泳館	氹仔體育路148號
－運動培訓中心	氹仔美副將大馬路2-26號 創福豪庭AC/V4
－澳門科技大學足球/田徑運動場	氹仔偉龍馬路科技大學I座
－嘉模泳池	氹仔光復街
－東亞運動會體育館	體育館大馬路(東亞運廣場)
－保齡球中心	路氹體育館大馬路
－網球學校	路氹網球路
－國際射擊中心	路氹網球路
－竹灣水上活動中心	路環竹灣海灘
－黑沙水上活動中心	路環黑沙海灘

澳門大學學生中心	氹仔徐日昇貴公馬路
----------	-----------

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	澳門望廈山
－澳門旅遊學院氹仔校園閱覽室	氹仔美副將大馬路14號創福豪庭AC/V3

民衆建澳聯盟	澳門馬場海邊馬路73-97號麗華新村第二座地下一樓
--------	---------------------------

目錄

02

編者的話

03

輕 ZONE 話你知



19

輕 ZONE 情報室



23

時光軌道



25

季訊



27

工程剪影



29

聯絡站與你



編者的話

輕軌列車已經處於批量生產的階段，大家對列車生產情況又了解幾多呢？今期《輕 ZONE》，將帶大家深入地了解列車的組成，以及在生產過程中所進行不同的檢測，實地去日本的廠房，一同體驗正在展開的一系列生產測試。

在“輕 ZONE 話你知”的欄目中，會帶大家認識兩位參與列車系統工作的年青工程師，了解他們如何學以致用，將自身學到的專業投入到工作中的故事。另外，今期新設的欄目“時光軌道”亦將帶領大家認識澳門交通歷史的變遷。最後，當然不要錯過遊戲互動區的有獎問答遊戲，歡迎大家踴躍參加！



12期
04/2014

《輕 ZONE》 2014 年 4 月號

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) 2881 3721 , (853) 2881 3722
傳真	(853) 2881 3260
網址	www.git.gov.mo



本期雜誌封面



輕ZONE 話你知

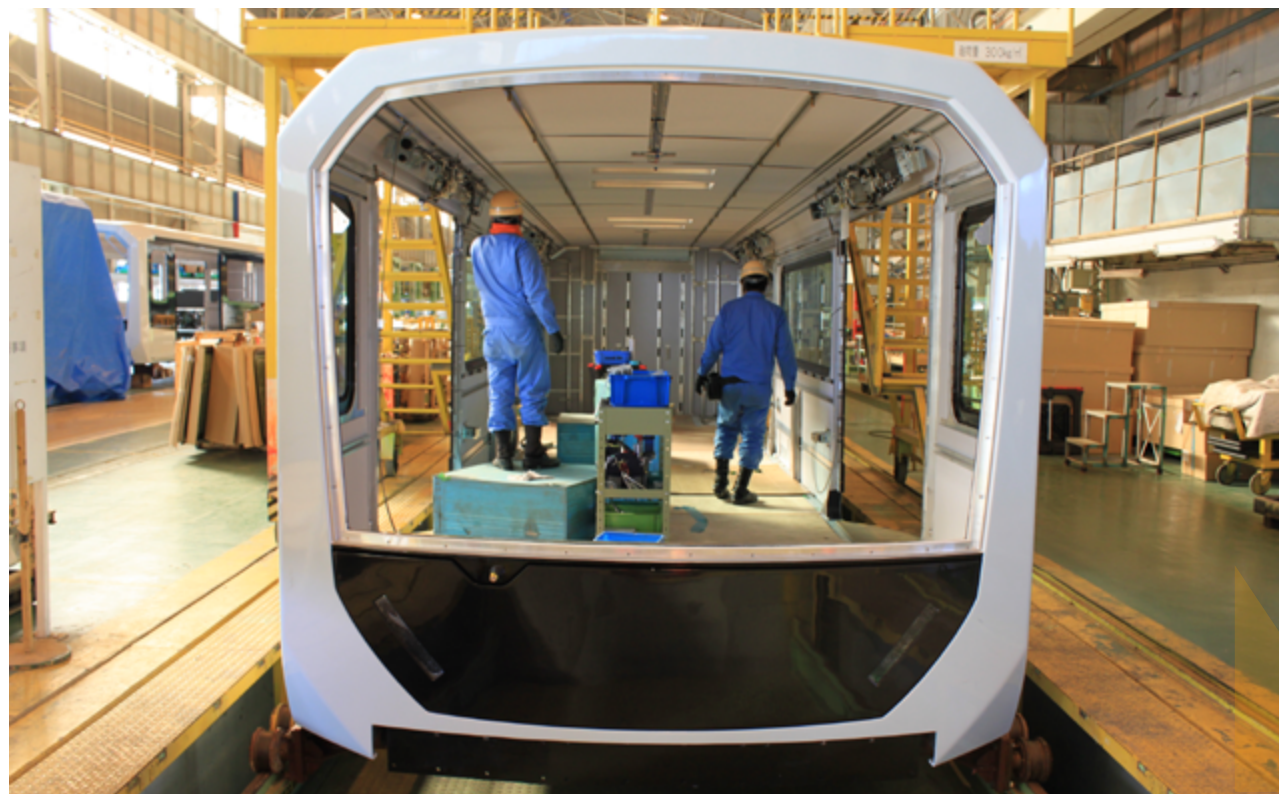
列車生產及檢測

隨著城市經濟起飛，各行業發展迅速，居民、旅客及車輛數目不斷上升，澳門對於載客量較大的集體運輸工具有迫切的需要，綠色出行亦是大眾所期盼的出行模式。作為低碳綠色集體運輸工具的澳門輕軌，於將來投入服務後，將有助改善現有的交通環境，並能提升整體的生活素質。

而輕軌列車現時已處於批量生產的階段，並同時在位於日本的廠房展開系列測試。輕軌是澳門全新的集體運輸工具，對於列車誕生的過程，大家又了解多少？今期《輕ZONE》請來了運輸基建辦公室行車物料及系統小組的技術員徐志強（Mike）為大家進行介紹，讓大家率先了解列車的最新狀況！



技術員徐志強 (Mike)



列車車體投入生產

技術人員進行車體焊接工作



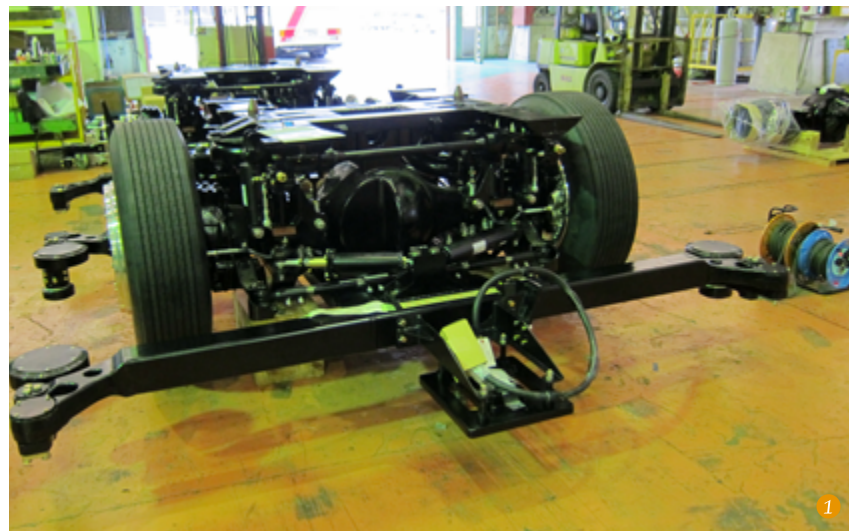
轉向架結構支架

01 列車的組成

輕軌列車結構複雜，由多個部件組成，為大家更清楚了解列車的結構，我們將列車簡單分為車體、轉向架和車身設備三大部份，再逐一細看。

列車的車體是以可循環再造、具輕量化特點的鋁合金作為原材料，並由超過1,400件構件焊接而成。雙皮層結構的車體設計，有良好的隔熱效果，可以提高車廂內部的舒適度，減少空調的能耗；而長方體造型則有利將車廂空間最大化，可以搭載更多乘客。

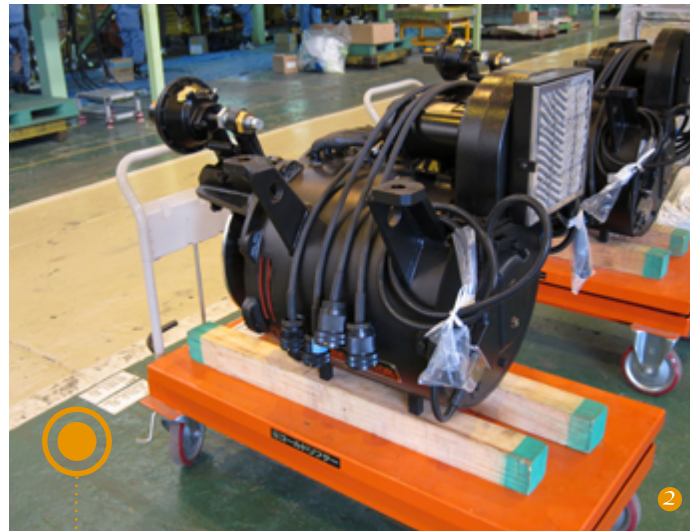
而負責承載列車車體本身重量以及載重工作的，就是接下來要介紹的轉向架了。



轉向架以鋼材焊接而成，每節車廂會裝置兩個轉向架，而每個轉向架上有兩個車輪，以共同分擔車廂的承載力，能引導列車沿軌道運行。此外，轉向架備有空氣彈簧，能緩減來自列車運行時所帶來的震動和衝擊，並能自行微調車廂的水平高度，有助提高行車的穩定性及乘客的舒適度。

至於列車結構的第三部份，就是車身設備，主要安裝於車身底盤下方，包括：

1. 電動馬達、牽引及制動系統
2. 自動控制系統
3. 耦合器



1. 電動馬達、牽引及制動系統

設於車體的下方，負責推進列車行駛及制車。

- 1 組裝完成的轉向架
- 2 置於車體下方的電動馬達
- 3 列車上的自動控制系統
- 4 自動式列車耦合器
- 5 半永久式列車耦合器

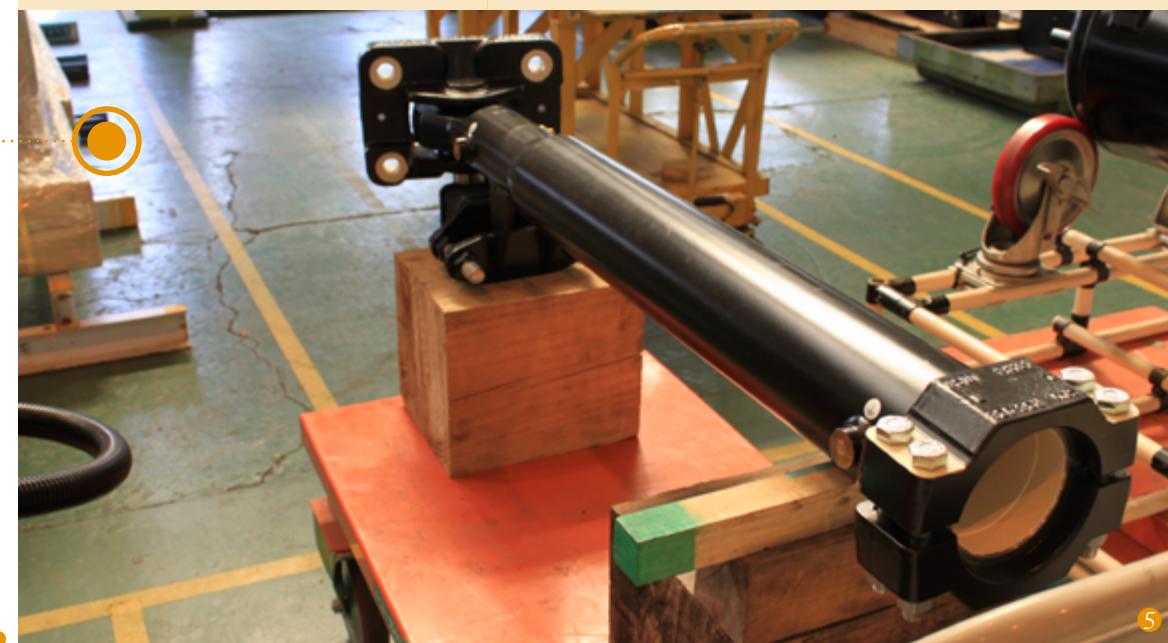
2. 自動控制系統

負責與列車控制中心進行實時通訊，具控制列車的功能、行駛速度、時間、班次等，確保列車安全行走。



3. 耦合器

分為半永久及自動式兩種，負責串連車廂、傳遞列車行走時所產生的牽引力或推壓力。耦合器可使列車運作編組更具靈活性和便利性，亦可緩和縱向衝擊，保障列車安全。



02 嚴謹實行 質量控制

Mike：“輕軌列車各項的生產工作由2013年開始陸續展開，包括製造車體、轉向架，以及組裝列車上的各項設備及部件，現時已處於批量生產階段；而首輛輕軌列車已經完成組裝工作，並於生產廠房內進行一系列嚴謹的測試，以確保列車的生產工作達至國際水平。”

澳門輕軌列車的生產過程環環緊扣，所有細節都必須要嚴謹處理，從原材料的檢測，以致每個生產工序，都會嚴格執行質量控制措施，以確保質量達標。



列車供應商對於採購的原材料、列車上的各種設備，會嚴格執行質量控制措施，例如要求車身及轉向架的金屬材料供應商提交物料證書、檢驗器材的測試報告等，以確保材料符合要求。



列車車體生產的主要工序為鋁合金材料的焊接，工作人員會為車體進行焊縫檢測，有關程序按照標準進行，並填寫質量控制紀錄，確保焊縫達至相關要求。



Mike：“嚴謹的檢驗工作由原材料的選取就已經開始。首先，供應商所選用的原材料必須先通過獨立運作的質量控制小組的檢驗，合格後才會應用於列車的生產之中；而當地政府部門認可的校正機構，亦會定期為檢測工具進行校正，以確保檢查結果的可靠性。”

03 列車的生產過程

在確保所有材料均通過質量控制檢查後，便會進入列車生產及組裝環節。供應商會首先進行列車車體的生產，除了組裝車體的部件之外，亦會對車體進行荷載測試，模擬載客時的情況，並使用精確的儀器來進行檢測，確保將來列車投入運營時的安全性。

而在生產列車車體的同時，亦會進行轉向架的生產。



進行焊接的轉向架



等待送上生產線組裝的列車車體



進行焊接的車體



列車組裝生產線



進行轉向架安裝作業

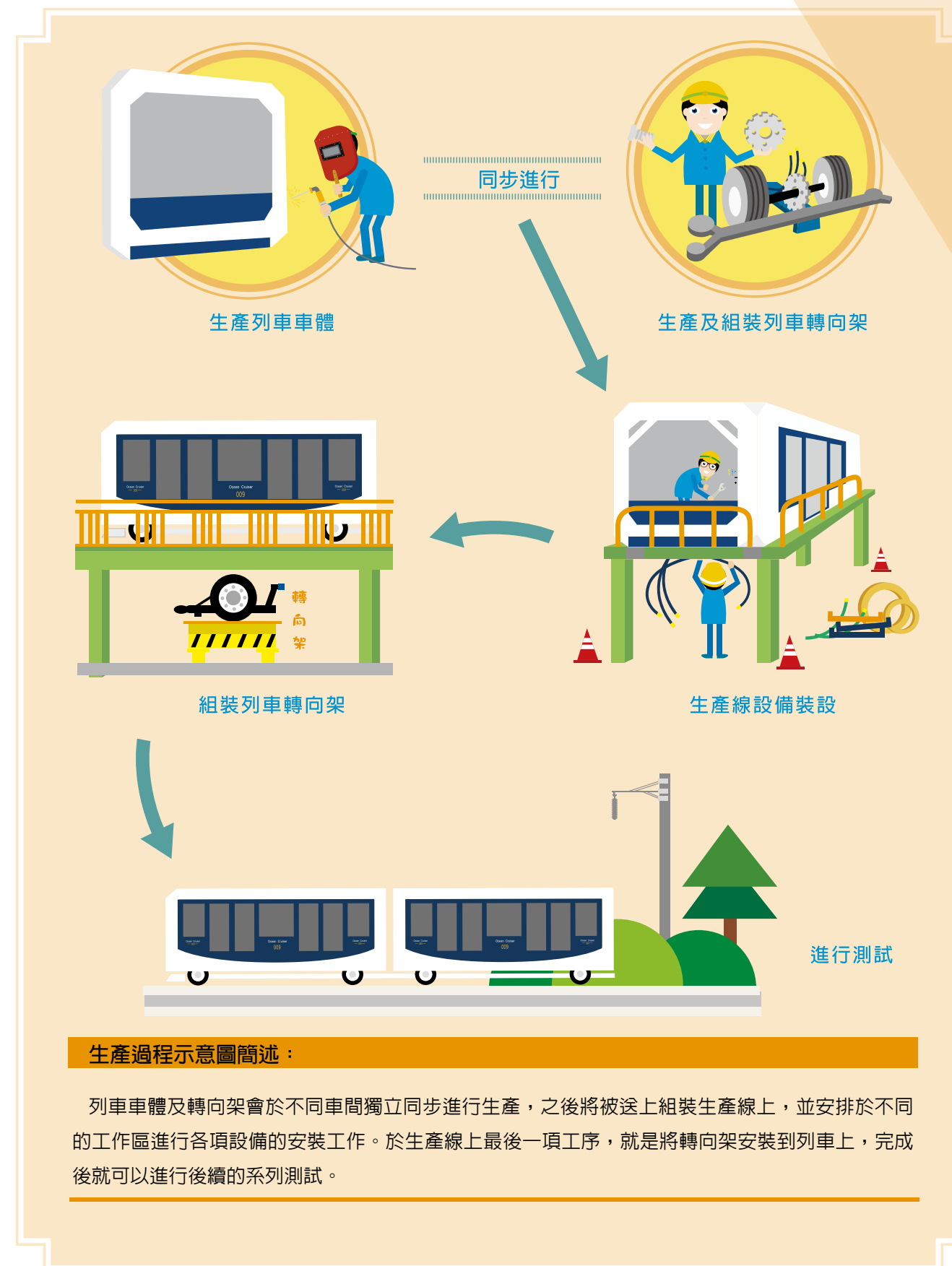
完成組裝的車體，便會被送到生產線上，於不同的工作區，由負責列車不同部件的工程技術人員，圍繞車體進行各設備的安裝工作；於生產線上最後一項工序，就是組裝列車的轉向架。

最後，完成組裝的列車會進行系列的測試。

Mike：“除了原材料的選取之外，在生產過程中，供應商亦會進行不同的檢測，簡單如車體的構件焊接，技術人員亦會檢查每個焊接位的精準度是否符合技術要求。除此之外，運輸基建辦公室以及專業顧問團隊亦會不定期派員到日本廠房進行抽查，以確保生產質量。”



於生產線上進行設備安裝作業



04 日本廠房進行軌道測試



完成組裝的列車，將會按照既定的程序進行一系列的測試，以驗證列車的性能。首先，列車會於廠房內進行靜態測試，於生產線上檢測列車的組裝是否正確完成、設備間的訊號傳輸是否正常運作等。合規格的列車在完成此測試後，便會被送至測試軌道進行動態測試。

Mike：“輕軌作為集體運輸工具，列車的運作性能及安全性與市民息息相關。因此，除了確保列車各部件的生產及組裝達標之外，在出廠前亦必須透過動態測試，為列車的各項性能進行檢測，以確保未來的輕軌列車達至國際水平。”



列車於測試軌道上進行測試



- 1 測試軌道上的列車
- 2 模擬荷載情況下的列車
- 3 進行水密性測試中的列車

動態測試主要是指完成組裝的列車，於測試軌道上進行實際行走，目的是驗證列車功能性。當中包括列車的運行性能、車體的水密性、各個部件的運作等等。

1. 推動及制動系統測試

測試列車以不同的速度在軌道上行走的情況，亦會模擬在不同荷載條件下列車的制動表現、所需要的制動距離，以及其加速能力。

2. 列車耐久性測試

首台生產的列車，需要進行一個5,000公里的耐久性測試，以測試列車在不斷行走情況下的耐久度。列車在測試軌道反覆行走，模擬真正運營時的情況。

3. 防水密封測試

檢測人員會把噴灑裝置設置在列車四周，模擬下雨的情景，以測試列車的水密性。



1
2
工程人員進行車門關閉力度測試



4. 車門測試

測試車門系統的開啓及關閉時間、
關門力度、偵測障礙物等。

小 結

從選用材料、設計、部件組裝、
生產到檢測，澳門輕軌的整個生產
過程一絲不苟，確保車體生產達到
國際標準，務求日後為市民提供“
便捷、環保、無障礙”的公交運輸
系統，提升本澳居民生活質素，讓
城市發展邁向新的里程碑。



輕ZONE 話你知

學以致用 投身專業

輕軌作為澳門近年其中一項大型交通基建項目，建設過程中亦引入了不少嶄新的技術，同時帶動本地人員的專業發展。除了一般的土建工程之外，到底軌道交通項目為本地人才帶來了甚麼機會？今期《輕ZONE》特別邀請了兩位任職於三菱重工澳門輕軌項目事務所，一同參與輕軌系統建設工作的年青工程師，與大家分享投身澳門輕軌的經驗，以及將夢想付諸於現實的過程。

為甚麼選擇輕軌？

現時，大約有十多名本地工程師任職於三菱重工，在不同範疇直接參與澳門輕軌項目列車及系統的設計及生產工作，其中，何耀鍾（Jones）以及林智聰（Tony）可以說是首批投身輕軌列車及系統生產工作的本地工程師之一。那麼，他們到底當初為甚麼會選擇輕軌項目？

Jones，2010年於台灣大學畢業並取得電機工程學士學位，他表示，讀大學時就已經希望畢業後可以學以致用，因此，大學畢業後，就參加了勞工事務局的“高等院校畢業生內地實習計劃”，被派往深圳參與地鐵範疇的工作。而是次實習經驗，就令Jones成為同輩中唯一一個擁有軌道交通經驗的新人。

Jones：“完成實習之後，對軌道交通有了一個初步的概念，剛巧公司正進行招聘，就嘗試一下，希望有機會向這個方向發展。” Jones於2011年加入三菱重工成為助理土木工程協調工程師，經過不斷的努力，Jones獲得了晉升的機會。他坦言，“畢業前曾經擔心回澳後未能找到與自己專業相關的工作，畢竟澳門的經濟產業比較單一，但今日，我可以很自豪地告訴大家，我是一名澳門



何耀鍾（Jones）（左）和林智聰（Tony）（右）大學畢業後選擇投身輕軌工程工作
輕軌信號系統工程師。”

而同樣於2010年在台灣大學畢業的Tony，在取得生物產業機電工程學士學位回澳後，就於澳門大學修讀機電工程碩士課程，期間經學校推薦並通過面試，於2011年獲三菱重工聘任成為初級工程師，現已晉升為軌道及列車車庫工程師。

Tony是透過學校舉辦就業博覽會活動，接觸到輕軌項目。“在入職前，並無真正接觸過關於軌道交通的培訓或工作，對輕軌項目的了解亦有限，但希望能夠學以致用，在自己的專業範疇中有發展機會，所以就投考了現時的職位。”

成功取決於態度

與大部份剛投身社會的畢業生一樣，由於缺乏經驗，加上公司內負責輕軌項目的主要工程師大部份都來自日本，在語言溝通上存有一定困難，工作初期的情況確實比較辛苦，但Jones以及Tony都認為，這個階段是一個過渡期，亦有很多學習新知識及技能的機會，而重點是如何把握。

Tony：“負責項目的主要工程師無論在專業知識抑或經驗都非常豐富，而且非常願意作出指導，因此，最重要是不怕辛苦，遇到不明白的地方，要大膽提問，不能害羞。隨著知識和經驗的不斷累積，信心和能力也會隨之而提高。”

一方面由前輩指導跟進，另一方面，公司亦會為他們定期安排內部培訓、提供到國外進行考察及培訓的機會，甚至派駐外地。Jones：“我相信這種機會並非每個行業都有。”而除了土建項目及列車生產之外，輕軌項目尚包括多個範疇的子系統建設，包括供電系統、信號系統、票務系統等等，涉及的範圍廣泛而複雜。他續道：“到外國交流及考察，讓我們有機會接觸到各項不同的尖端設備，了解及吸收不同地區的經驗，有助擴闊自己的知識領域，開拓視野。我們可以將其帶回澳門，結合本地實際的環境及條件，加以發揚光大。”



Jones對於行業未來的發展充滿信心



Tony很高興能在現在的工作中發揮所長

寄語將來，對行業的期望

輕軌作為澳門一項嶄新的集體運輸基建項目，能夠參與其中，Jones及Tony都覺得機會難得。隨著工作的經驗日漸積累，他們對工程的興趣及投入也越來越大，對輕軌建設更逐步產生了一種使命感及抱負，並期望未來有更多的機會參與相關項目的工作。

對於行業的發展，Jones對此充滿信心：“除了建設之外，輕軌系統未來的運營、維修和監察等範疇的工作也十分重要，因而產生的工作機會亦會隨之而增多。我有信心將來輕軌系統不同領域的工作，能帶來更多充滿挑戰性的工作機會，吸引更多的本地人才參與其中。”

輕軌系統是澳門嶄新的公共交通系統，輕軌團隊的工作，無疑是一項極具挑戰性的任務，所有參與建設其中的人員，將來見證親自參與的軌道交通項目落成時，定必會有莫大的成功感和滿足感。

後記

投身工程工作是需要有長遠的規劃，而且需要經驗的累積，就業初期可能會比較辛苦，但只要對工程抱有熱誠，過程中一定會發掘到其中的樂趣，並能夠闖出一片天。面對有志投身輕軌建設的準畢業生及學生們，Jones及Tony寄語：應把目光放遠，堅持自己的信念及夢想。

Jones道：“就像爬山一樣，即使面前有河流或任何障礙，只要堅持下去，尋找生機，最後必定能通往山峰的。”

輕軌的建設，為我們提供更多發展潛力的空間，更多的工作機會。所以，只要你充滿理想，不斷努力，參與其中，最後必能學以致用，回饋社會，讓輕軌系統，真正成為屬於澳門人的輕軌。

隆重登場

橋墩先生

輕ZONE 情報室

高架橋預製件吊裝

澳門輕軌高架橋橋面主要是以預製件吊裝工法建造，而氹仔線的高架橋面由超過2,700件預製作吊裝組合而成。在第11期《輕ZONE》，大家認識了輕軌高架橋預製件及其生產流程，今期，將為大家介紹澳門輕軌高架橋面的吊裝施工，亦會報導輕軌工程的最新進度。

當預製件由廠房運送到施工場地後，便會進行吊裝裝嵌。輕軌氹仔線高架橋所採用的預製件吊裝方式，主要分為“架橋式吊裝”及“平衡懸臂吊裝”兩種。



輕軌高架橋預製件正在多個廠房進行批量生產

架橋式吊裝

施工方法

將大型架橋機設置於兩支橋墩上方，利用架橋機逐一吊起預製件，平衡地安裝在兩支橋墩之間，再對預製件作整體定位與拼接，組合成輕軌高架橋的橋面

特點

- 施工團隊需要一定的時間以及較大的空間以組裝和架設架橋機等設備
- 主要適用於直線路段較多、空間條件較寬廣的路段

優點

- 完成設置架橋機後，能更有效率地進行預製件的吊裝
- 建造直線段的高架橋時，更能充分發揮架橋機的功能

氹仔線適用路段

新城大馬路
蓮花路
體育館大馬路
偉龍馬路

平衡懸臂吊裝

施工方法

在已建成的橋墩兩側分別設置可移動式吊架，以“一左一右”的形式，沿橋墩兩側逐件吊裝預製件，讓橋面建造能平衡地向兩側推進

特點

- 在施工時需要使用的道路空間較少
- 吊裝機器的機動性較高

優點

可更靈活地安排吊裝工序，以儘量減低對區內居民出行的影響

氹仔線適用路段

柯維納馬路
運動場道



架橋式吊裝參考圖片



平衡懸臂吊裝參考圖片

不論是“架橋式吊裝”抑或“平衡懸臂吊裝”，輕軌高架橋使用預製件的建造方式，比現場澆灌混凝土的建造方法有較多的優點，例如：

- 可節省高達4倍的建設時間
- 更靈活地進行施工
- 較節省施工空間，從而減少封路時間及簡化運輸的安排
- 提升施工效率
- 有助儘量減低對居民出行所帶來的影響

輕軌高架橋的預製件吊裝工作，將儘量安排在現時的施工範圍內進行。如果必須封閉道路時，相關部門亦會提前開闢臨時路維持車輛通行，以儘量減低工程對公眾的影響。同時，運輸基建辦公室亦會嚴格要求施工單位執行安全措施，保障公眾及施工團隊的安全。

高架橋吊裝 正式啓動



在簡單了解過高架橋吊裝的方式後，馬上為大家介紹最新的吊裝工程資訊！輕軌氹仔線建造工程的首跨高架橋面的吊裝工作已於3月在氹仔飛機場圓形地正式展開，至今，首跨共12件的預製件已經用架橋機成功吊起，並經過一系列裝嵌、調較、固定、張拉預應力鋼索等嚴謹精確的工序後，首跨高架橋面已經完成組裝。

澳門首次使用的架橋機，主要由吊運天車、主樑及輔助樑組合而成，全長約70米，可以同時負載超過450噸、相當於300多部一般輕型汽車的重量。



由於高架橋吊裝工序規模大，技術複雜且精確度高，施工單位需要因應氹仔不同路段的特性，結合實際的環境條件而採用不同的吊裝方式。以澳門輕軌氹仔線首段進行吊裝工序的輕軌高架橋為例，由於氹仔飛機場圓形地一帶的道路較寬闊且呈直線狀，故採用“架橋式”吊裝更為適合。

輕軌高架橋面的預製件涉及大規模的高空吊裝作業，對操作人員的技術、施工精確度、天氣條件等的要求亦相對嚴格，加上架橋機更首次應用於澳門。因此，政府高度關注吊裝工序的各項安排及施工安全，要求架橋機在正式應用前必須先取得獨立第三方安全驗證外，更要求施工單位進行一系列事前測試工作，並為工作人員開展具針對性的培訓工作，以確保施工質量及安全。



輕軌氹仔線第一跨高架橋橋面的預製件成功吊起

首跨高架橋面

— 氹仔飛機場圓形地吊裝實況

經過一系列嚴謹精確的工序，由12件預製件組成的首跨輕軌高架橋面已經建成。現在，讓我們一睹位於飛機場圓形地進行吊裝工序的現場實況，一同見證澳門輕軌“第一跨”高架橋橋面的誕生！



時光軌道



澳門近年經濟迅速發展，居民對出行的需求增加，加上道路狀況日益複雜，對市內交通與城市建設均構成巨大的壓力。為此，特區政府一直致力完善澳門的交通網絡，期望為市民提供便捷、無障礙公共交通運輸系統。

歷史可鑒往知來，現在就讓我們坐上時光機，穿過時光隧道回到漁村時期的澳門，探索從小漁村發展成今日繁華的澳門，在交通發展方面有著怎樣的變化。



雙層巴士在澳門也走過一段短暫的時光

三輪車和渡輪 為早期交通工具

澳門早期的代步工具是中國傳統的轎和葡式軟轎，直至1919年，才出現最早的公共汽車。最初時叫做“自由車”，後來又叫做“街坊車”。

20年代後期，第一家巴士公司在澳門成立，包辦全澳的巴士服務。後來，巴士因燃油不足而停駛，直至50年代前後才由其他公司接辦，經營澳門半島的巴士服務。

現時仍有為數不多的三輪車每日接載遊客遊覽澳門



在巴士停駛期間，收費相宜的人力車成為了主流交通工具；同時，三輪車亦應運而生，不久後即取代人力車及單車，成為澳門的主要交通工具。三輪車發展的高峰時期，全澳的三輪車超過七百輛，車站亦有近百個。

早期澳門半島與氹仔、路環之間的交通往來是以海上客運服務為主，直至1974年，連接澳門和氹仔的嘉樂庇總督大橋通車後，澳門交通運輸踏入新的階段。新的公司成立，購置一批新型巴士投入服務，配合澳門、氹仔、路環三地交通發展。



嘉樂庇總督大橋的通車令澳門交通踏入新階段

因應社會發展 輕軌將滿足 出行需求

1999年踏入澳門回歸，經濟高速發展，澳門的人均本地生產總值逐年攀升。同時，各行各業的迅速發展，這個小城的名氣從幾年間擴展到國際級水平。

從前人煙稀疏的小漁村已演變為今日發展蓬勃的澳門，城市發展一日千里，澳門的交通運輸也一直在更替、改善、發展，儘量貼近社會的需求。城市的迅速發展使得澳門的交通問題日益嚴重，因此，澳門迫切需要一個更靈活、更快捷及更多元化的公共交通網絡，以滿足居民的出行需求。不久的將來，輕軌的落成投入使用，將為澳門的交通發展揭開歷史性的一頁。



城市發展迅速使交通問題日益嚴重

12 輕ZONE 季訊



運建辦代表在公眾座談會上介紹石排灣線輕軌設計方案

“輕軌石排灣線可行性研究” 意見徵集活動結束 運建辦開展後續工作

運輸基建辦公室於1月10日至2月23日期間舉辦“澳門輕軌系統石排灣線可行性研究”意見徵集活動，探討發展石排灣線的可行性，並就三個概念方案進行多元化的活動及宣傳工作，以吸納市民意見。

是次活動過程中，共收到多份市民對研究的回饋意見。運建辦已與顧問公司著手進行意見分析、統計及整理，稍後將適時發佈研究相關信息，以方便市民掌握資訊及瞭解是次研究的成果。

運建辦勞工局定期合辦 輕軌工程職安健講座

輕軌工程已進入大規模施工階段，為提高施工人員的工作安全意識，運輸基建辦公室與勞工事務局定期合辦有關輕軌工程各工序的職安健講座。

兩部門於2013年12月及2014年2月舉辦職安健講座，分別以高空工作安全及吊裝安全為主題，向輕軌工程施工團隊詳細講解高空工作需注意的事項及安全措施，以及解說吊裝工序的施工安排及安全事項等。

講座參加者均為輕軌沿線施工人員以及高空工作前線工人，兩部門相信透過緊密的合作及定期舉辦職安健活動，將有助強化施工團隊對高空工作的安全意識。



輕軌工程施工人員參與職安健講座

運建辦舉辦工作坊 探討輕軌管理制度

為更好地了解社會對於輕軌交通管理體制中不同界別範疇的意見，運輸基建辦公室於3月6日及7日舉辦“輕軌交通管理制度構思探討”工作坊，邀請內地軌道交通專家與政府及本地團體交流未來輕軌的管理構思。

工作坊由國家住房和城鄉建設部地鐵與輕軌研究中心秦國棟副主任作主持，聯同內地的軌道交通的專家及本地學者，透過小組形式直接與政府及社會團體代表重點討論運營與安全管理以及乘客權利與義務兩個議題，共同探討未來澳門輕軌的管理制度。兩場工作坊參與人數超過80名，討論氣氛熱烈。



不同界別的代表進行分組討論



輕軌離島社區聯絡小組舉行例會

氹仔輕軌社區聯絡機制舉行會議 持續聽取社區意見

輕軌離島社區聯絡小組召開恆常會議，就輕軌氹仔線工程及輕ZONE－輕軌氹仔聯絡站的工作情況、石排灣線研究工作、輕軌交通管理制度及輕軌工程2014年的主要土建項目進行交流討論。

2013年12月30日的例會上，運建辦總結了氹仔線和聯絡站於2013年度的工作情況，並重點介紹輕軌石排灣線可行性研究方案。社區小組關注石排灣線日後延伸至路環的規劃，亦就此提出多方面的意見。而2014年2月17日的會議主要介紹輕軌工程本年的主要土建項目，並與小組就未來輕軌管理制度的構思交換意見。運建辦期望透過與地區團體持續進行交流及溝通，聽取社會各方對於項目的意見，以優化及完善輕軌系統的建設工作。

工程剪影

澳門輕軌氹仔線的土木工程正密鑼緊鼓地進行，高架橋的建造需經過多個步驟，為了讓廣大市民了解輕軌的建造過程，共同見證澳門輕軌的誕生，今期開始，將一連四期為大家分享輕軌建設的點滴。



1



2



3

- ① 施工人員為柯維納馬路的臨時交通安排進行準備工作
- ② 體育館大馬路輕軌高架橋樁承台的建造情況
- ③ 輕軌高架橋墩建設進行中

- ④ 飛機場圓形地輕軌高架橋墩的建設情況
- ⑤ 輕軌沿線部份路段已完成高架橋橋墩的施工
- ⑥ 高架橋零號件的建造情況
- ⑦ 輕軌高架橋預製件投入批量生產
- ⑧ 首批輕軌高架橋預製件經蓮花口岸抵澳



4



5



6



7



8





聯絡站 與你

“輕Zone—輕軌氹仔聯絡站”在投入至今，聯絡站一直擔當著輕軌工程與公眾之間的日常溝通平台，深入社區，協助市民瞭解有關輕軌系統的各種問題，主動提升了輕軌建設的透明度。

為鼓勵市民進一步認識及關注輕軌建造工程，“輕Zone—輕軌氹仔聯絡站”分別於去年十月舉辦以“輕軌與我”為主題的海報設計比賽，以及於12月舉辦以“迎接未來輕軌、見證氹仔變遷”為主題的“氹仔光映攝影比賽”。這兩項比賽得以順利舉行，並於2月16日假氹仔花城公園展覽室舉行頒獎禮。

“輕軌與我”海報設計比賽

參加者於“輕軌與我”海報設計比賽當中施展渾身解數，發揮藝術創意，表達心目中的輕軌形象。比賽的冠軍得主是年僅十六歲的楊坤培，作品名稱為《輕軌·跳出未來》。楊坤培表示，得獎作品中的《跳》有更上一層樓的意味，希望隨著輕軌的落成，澳門可以『跳』起來，在經濟、社會、生活質素等各方面都更上一層樓。構圖都以明亮的顏色為主，一座座大樓小樓表示除了方便市民的出行外，穿梭在大街的輕軌亦拉近了人與人之間的距離，讓大家更接近，樹木代表了輕軌環保的設計理念，而圖中的澳門標示性建築物則代表着這是澳門本土的輕軌。榮獲冠軍的楊坤培認為，這次的獎項對他來說是一種鼓勵，勉勵他繼續朝這方面努力。是次的比賽使他對輕軌加深了認識，並會繼續留意輕軌的進展。



“輕軌與我”海報設計比賽冠軍楊坤培和他的得獎作品

“氹仔光映攝影比賽”

“氹仔光映攝影比賽”是以紀錄氹仔美景，見證並分享澳門輕軌融入城市過程間的發展及變遷為主題，讓廣大市民看見不同角度、不一樣的氹仔，並紀錄她發展的一點一滴。

比賽冠軍得主葉志偉表示，作品名為《迎接未來輕軌，見證氹仔變遷》。作品是一幅氹仔的全景照，需要爬到一座大樓的天台上才可以照到如此壯觀宏偉的景觀，把氹仔最精粹的部分濃縮到一張照片裡。

葉志偉對評判給予他的支持及鼓勵感到十分榮幸，並表示往後會繼續參與同類型的攝影比賽，亦會繼續留意輕軌的最新消息。



“氹仔光映攝影比賽”冠軍得獎者葉志偉和他的得獎作品

“輕Zone—輕軌氹仔聯絡站”感謝市民以及所有協辦單位的社團機構對是次活動的支持，使活動得以順利完成。未來，聯絡站將會舉辦不同類型的活動，期望市民日後繼續支持相關工作。

《輕 ZONE》 遊戲互動區

各位親愛的讀者，現在考一考你們有沒有認真地閱讀《輕 ZONE》哦！想獲得精美的紀念品，就請你們睜開眼睛，從本書找出以下問題的答案，正確完成所有問題吧！

姓名（中文或葡文譯音之全名）：_____ 聯絡電話：_____

Q1: 澳門輕軌列車車體是用哪一種原材料組成的？

A. 鋼材 B. 鋁合金 C. 碳纖維 D. 鋼化玻璃

Q2: 轉向架的作用是甚麼？（可多選）

A. 引導列車運行 B. 轉動列車 C. 煞停列車
D. 提高行車穩定性 E. 減緩運行時的震動 F. 分隔車廂

Q3: 首台生產的列車需要進行多長距離的耐力測試？

A. 500 公里 B. 2000 公里 C. 5000 公里 D. 10000 公里

· 請填妥中文或葡文譯音之全名及聯絡電話，並於 2014 年 5 月 16 日（以郵戳日期為憑）前：
郵寄／親臨運輸基建辦公室“澳門羅保博士街 1-3 號國際銀行大廈 26 樓”／
電郵至：LRTZONE@git.gov.mo，信封／電郵主旨請註明（輕 ZONE 遊戲互動區）
郵寄時請注意郵資為兩元或以上

· 抽獎於 2014 年 5 月內進行
得獎者名單將在 2014 年 6 月號《輕 ZONE》公佈
（屆時會有專人聯絡得獎者，並通知有關領獎事宜，逾期者作自動放棄）

· 本期領獎地點：澳門馬統領街 32 號廠商會大廈 10 樓 C，鳳凰天空出版社 SKYSCAPE PUBLISHER
辦公時間：10:00-13:00 / 14:30-19:00（週一至週六，週六下午休息）
查詢電話：28937968（* 請於郵寄前將領獎資料記下，每位參加者只限參加一次）



得獎者可獲：
神秘禮品一份
（共 30 份）

上期得獎者名單（將有專人通知領獎）：

1	駱明	6632****	11	葉細女	6661****	21	IEONG KIN CHEONG	6633****
2	劉燕明	6301****	12	張葆雪	6296****	22	Roul Chang Monteiro	6687****
3	黃銀嬌	6622****	13	林翠珊	6680****	23	SAM CHON	6203****
4	張金全	8897****	14	林淑賢	6632****	24	CHIANG KA NA	6662****
5	盧冠航	6651****	15	陳麗萍	6201****	25	KU CHON LOK	6687****
6	陳麗娟	6269****	16	方慧明	6653****	26	WANG SOMG HUA	6376****
7	梁國輝	6619****	17	梁景照	6253****	27	LAM WENG CHI	6637****
8	尹均城	2893****	18	LAM KZANG GHUN	6662****	28	LAM TENG	6663****
9	尹淑華	2893****	19	LEONG SU SWIU	6664****	29	HO POU UN	6686****
10	李環好	6619****	20	LEONG SU CHONG	2892****	30	TOU KA I	6660****

條款及細則：1. 填寫遊戲答案之表格影印本有效。2. 領獎時請帶備個人身份證明文件。3. 獎品不可兌換現金、退款或更換。4. 得獎者如未能依時前往或未能安排他人前往代領獎品（代領者必須帶備得獎者之身份證副本），將當作自動放棄。5. 《輕 ZONE》保留最終解釋及決定權。

輕軌 · 讓我們生活更精彩

Metro Ligeiro ·
Faz a nossa vida mais maravilhosa



全天候列車服務，照顧不同出行需要，讓您輕鬆到達目的地，
盡享精彩生活每一天。

Os serviços do Metro Ligeiro a todo o tempo têm em conta as necessi-
dades de deslocação diferentes, permitindo-vos chegar facilmente ao
destino e gozar todos os dias a vida maravilhosa.