



29期 10/2018
www.git.gov.mo



輕軌系統 的檢測



安全可靠的運營控制中心



編者的話

輕軌列車車廂已全部付運抵澳，現階段正全力推進系統安裝工作，大家知道在正式通車前，整個輕軌系統都需要通過一系列嚴謹的測試嗎？今期《輕ZONE》會為大家詳細介紹輕軌系統的各項檢測工作，這些詳細且嚴謹的檢測工序除了能確保澳門輕軌系統及列車生產質量符合安全標準外，還能保證未來的運營達至國際安全水平。

澳門輕軌採用全自動列車控制系統對列車進行統一安排和調度，全程由「安全可靠的運營控制中心」操控和實時監察。今期將帶大家走進這顆輕軌系統的大腦，看看它是如何為乘客提供穩定、安全、可靠的集體運輸服務。同時，還會介紹突發情況下投入運作的後備控制中心。

新欄目「輕ZONE百科」將為大家介紹輕軌系統的不同內容，並製作成輕鬆有趣的字詞卡供讀者收集！另外，「工程人員手記」為大家介紹輕軌車廠內的工場及維修大樓，看看列車每日返回車廠所進行的一系列日常檢查及保養工作；而「輕ZONE論壇」會考考市民是否了解「全自動列車控制系統」所具備的功能。

內容如此精彩，大家記得留意本期《輕ZONE》啦！最後，當然不要忘記參與「遊戲互動區」，只要動動腦筋，幫輕仔找到正確路線，就有機會贏取精美禮品！



本期雜誌封面

目錄

2

編者的話

輕ZONE話你知

3

輕軌系統的檢測

13

安全可靠的運營控制中心

19

工程剪影

20

輕ZONE百科

23

輕ZONE論壇

25

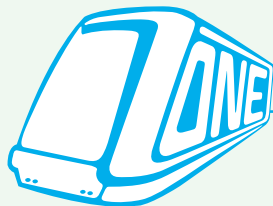
工程人員手記

27

輕ZONE通訊

29

遊戲互動區



《輕ZONE》· 2018年10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
網址：www.git.gov.mo
電話：(853)2881-3721，(853)2881-3722
傳真：(853)2881-3260

● 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
● 政府資訊中心	水坑尾街188-198號方圓廣場
● 交通事務局	南灣大馬路762-804號中華廣場3字樓 馬交石炮台馬路33號地下
● 民政總署	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 三盞燈5及7號三盞燈綜合大樓3樓
● 文化局	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號美居廣場第二期4樓 亞美打利底盧大馬路163號民政總署大樓 路環十月初五馬路 慕拉士大馬路178-182號 望廈社屋望善樓3樓B2 氹仔成都街中央公園地庫1層 雅廉訪大馬路147號地下 何賢紳士大馬路紀念孫中山市政公園 白鴿巢前地白鴿巢公園 黑沙環勞動節大馬路黑沙環公園（南） 黑沙環勞動節大馬路黑沙環公園（北） 氹仔地堡街喜來登廣場2樓 新口岸宋玉生廣場何賢公園 李加祿街下環街市3樓下環圖書館
● 體育局	東望洋街 得勝馬路6號 亞馬喇馬路6號 台山李寶椿街 罽喇提督大馬路 氹仔體育路148號 氹仔體育路148號 氹仔美副將大馬路2-26號創福豪庭AC/V4 氹仔偉龍馬路科技大學1座 氹仔光復街 體育館大馬路（東亞運廣場） 路氹體育館大馬路 路氹網球路 路氹網球路 路環竹灣海灘 路環黑沙海灘
● 房屋局	鴨涌馬路220號青葱大廈地下L 氹仔湛江街66-68號湖畔大廈1樓D 路環和諧大馬路656-662號業興大廈（第三座）地下D座

● 澳門街坊會聯合總會

-澳門街坊會聯合總會
-青年綜合服務中心
-栢蕙活動中心
-樂駿中心及藝駿中心
-社區青年服務隊
-祐漢社區中心
-青洲社區中心
-望廈社區中心
-家庭服務中心
-平安通呼援服務中心
-黑沙環社區中心
-新口岸社區中心
-氹仔社區中心

● 澳門工會聯合總會

-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
-氹仔綜合服務中心
-工聯司打口職工服務中心
-工聯驛站
-工聯氹仔湖畔綜合服務中心

● 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
-婦聯離島家庭服務站
-婦聯樂滿家庭服務中心

● 民眾建澳聯盟

● 澳門科學館

● 澳門明愛圖書館

● 澳門大學圖書館

● 澳門理工學院圖書館

● 澳門旅遊學院圖書館

● 澳門科技大學圖書館

白朗古將軍大馬路646號街坊總會社區服務大樓4樓
林茂塘海邊馬路信潔花園地下A舖1樓
荷蘭園正街112號栢蕙廣場地下
白朗古將軍大馬路646號街坊總會社區服務大樓5樓
花王堂街永福園2-6美暉閣地下
祐漢新街市綜合體4樓
青洲和樂坊大馬路281號美居廣場第2期4樓
慕拉士大馬路178-182號望廈社屋望善樓3樓C3
嘉野度將軍街15號宏港大廈1樓C座
青洲收容所街青洲災民中心3樓
黑沙環東北大馬路445號廣華新邨第14座D舖
新口岸飛南第街11號獲多利大廈2樓AK
氹仔布拉干薩濠景花園第32座B舖

沙梨頭海邊街2-6號工聯大廈
台山李寶椿街體育局游泳池隔鄰
黑沙環勞動節大馬路63-97號廣福安花園1樓A1-W1
黑沙環新街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O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
氹仔美副將馬路湖畔大廈2樓A區

水坑尾街202號婦聯大廈8樓
渡船街27號婦聯綜合服務大樓地下

氹仔地堡街平民新村第九座JKL舖
氹仔美副將馬路湖畔大廈A區2樓A2單位

馬場海邊馬路73-97號麗華新村第二座地下1樓

孫逸仙大馬路

高地烏街64號東方花園商場地庫

氹仔大學大馬路澳門大學伍宜孫圖書館

理工學院匯智樓2樓圖書館

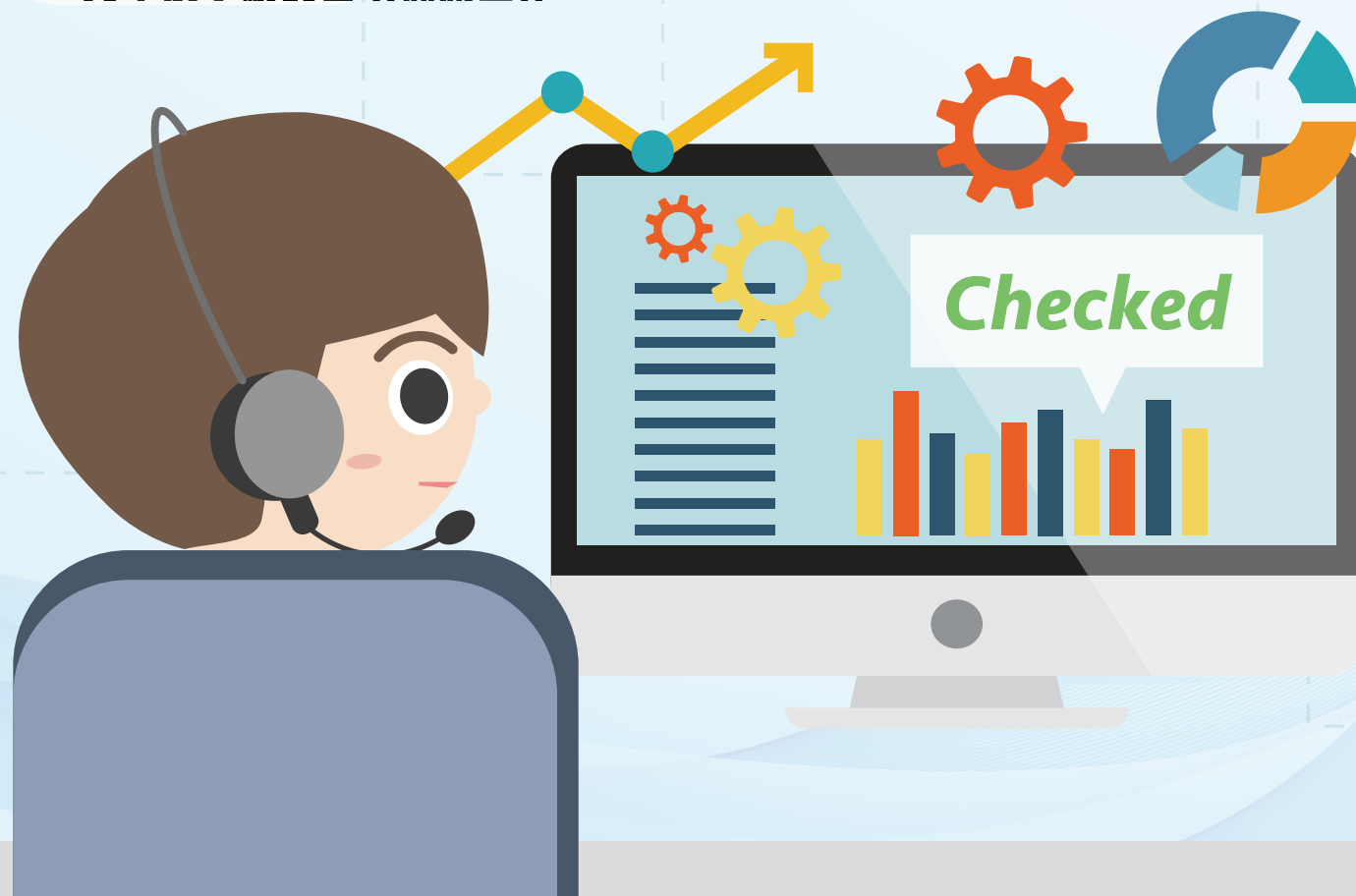
望廈山

氹仔偉龍馬路澳門科技大學N座圖書館大樓地下



輕軌系統的檢測

輕軌列車車廂已全部付運抵澳，現階段正全力推進整個輕軌系統設備的安裝、測試及調整工作，今期《輕ZONE》就為大家詳細介紹輕軌列車及系統的各项檢測工作。

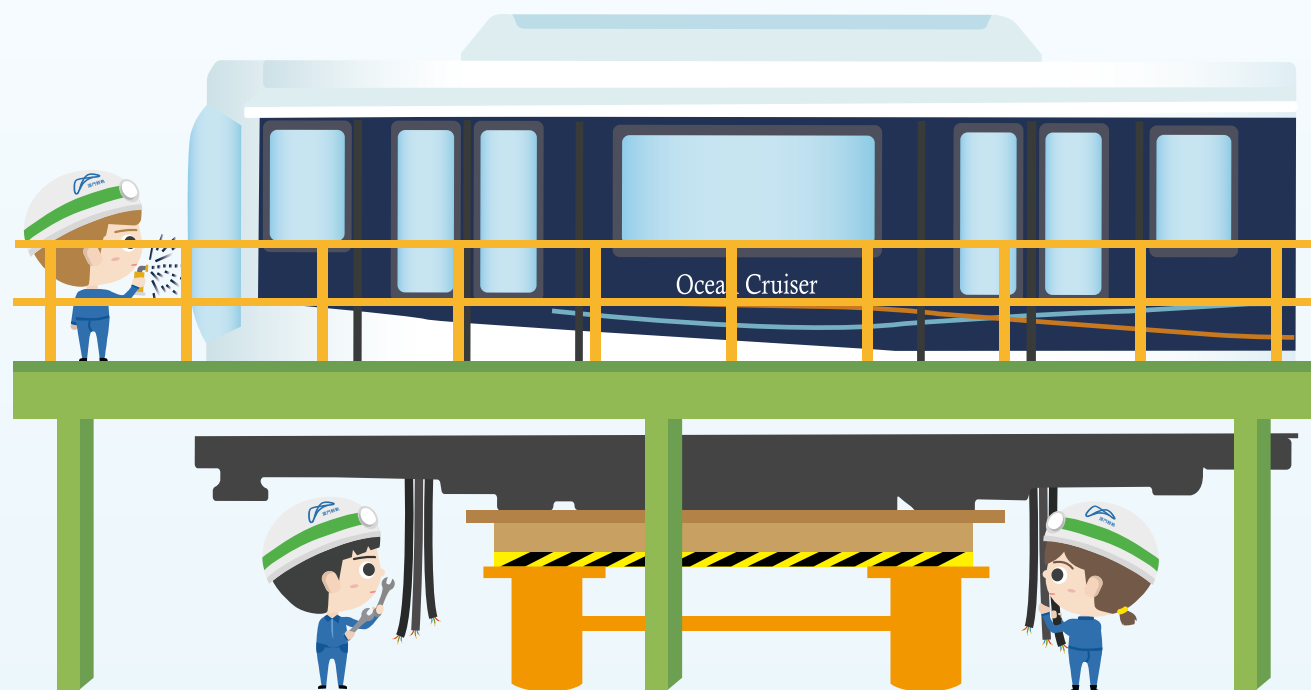


輕軌列車付運前須先通過各項出廠前的測試，抵澳後亦需進行嚴謹的檢測及調試等測試工作，確保輕軌列車及各項設備由生產到日後正式運營均能達至國際安全標準，保障乘客出行。

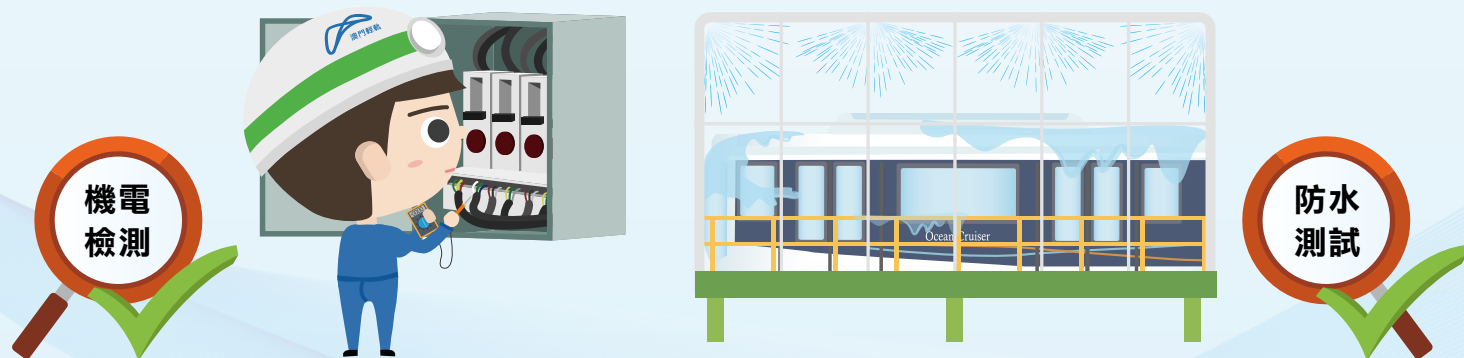


列車生產及組裝的檢測

輕軌列車車體結構複雜，主要分為車體、轉向架和車身設備三大部分。列車在生產的不同階段，由原材料、車體與轉向架之組裝至車身設備安裝等均會進行各種測試，確保生產的列車符合國際安全標準後，才安排付運至澳門。



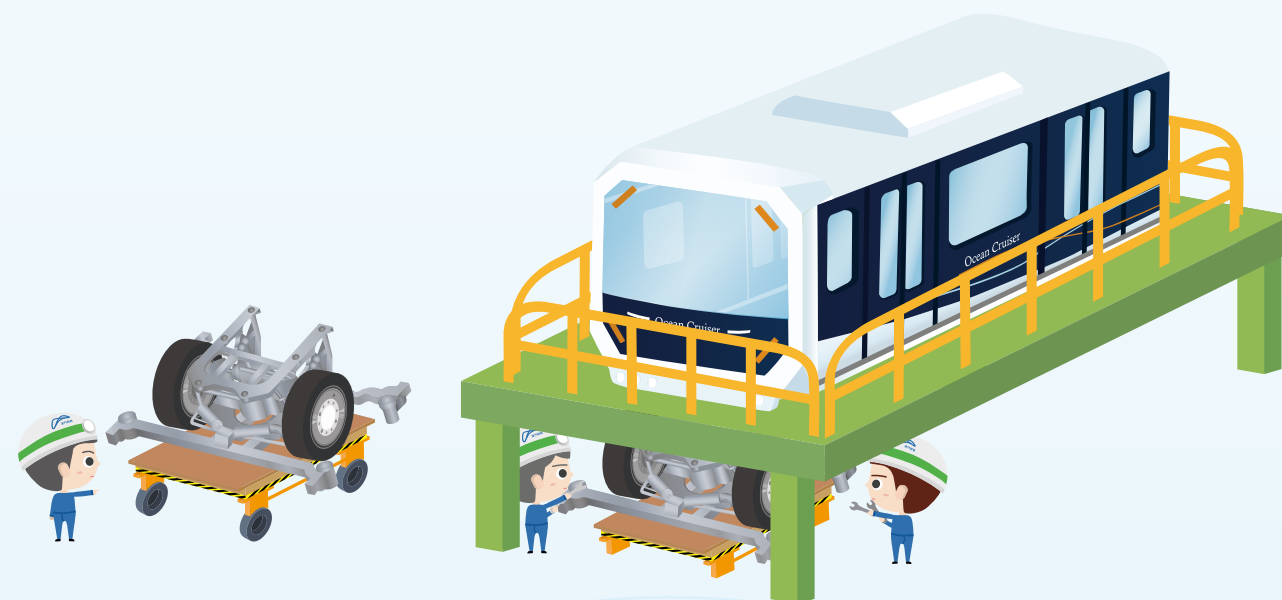
首先，車體及轉向架會在列車生產過程中同步生產。車體經塗裝後，便可進行車底及車身設備（包括：空調、車門、車窗、纜線等）的安裝工作；



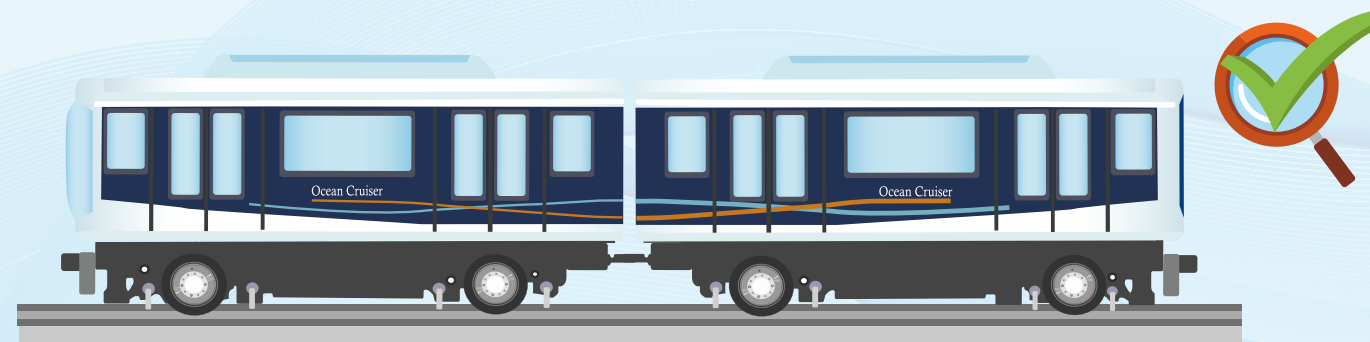
完成車體組裝後，接著進行相關測試，確保組件及組裝符合標準；



通過測試後的車體，便可進行車廂內部設備等最後的組裝工序；



其後，便可進行車體與轉向架組裝，完成整架列車的生產工作；



每節列車完成全部組裝並通過測試後，便可安排付運。

列車的動靜態測試

列車抵澳後，便即按照既定程序檢查每節列車，完成後隨即開展多項靜態及動態測試。

靜態測試

靜態測試是指列車正式行駛前所進行的一般規格及設備功能性測試，以驗證列車部件的正常運作，以及與設備間訊號傳輸功能等。

主要檢測內容包括：



動態測試

通過靜態測試的列車，就會運送到測試軌道進行動態測試，透過實際行走驗證其性能，確保正式運營的列車及各項相關設備達標。

主要檢測內容包括：

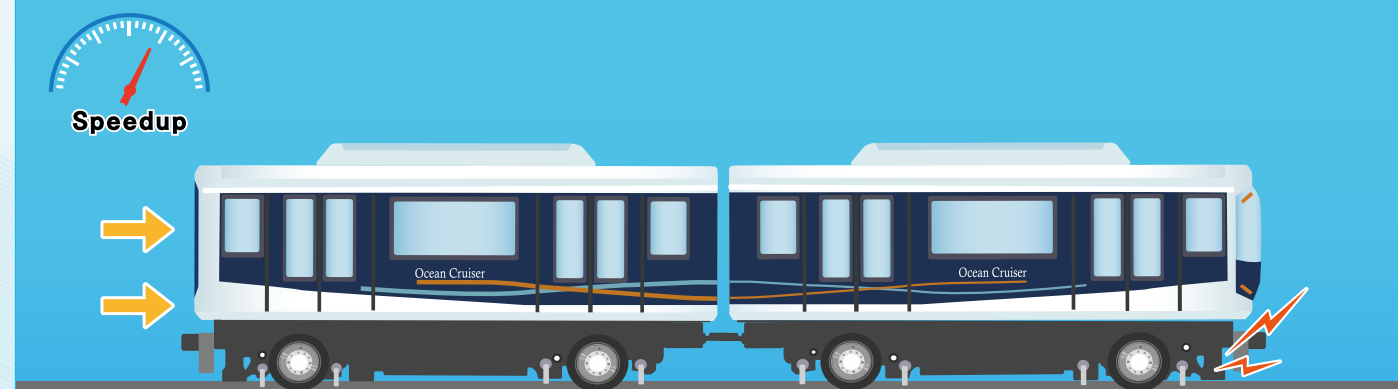
車廂



乘客舒適度測試：

測試實際行駛時車廂的聲音分貝以及抖動幅度等是否讓乘客感到舒適。

列車系統



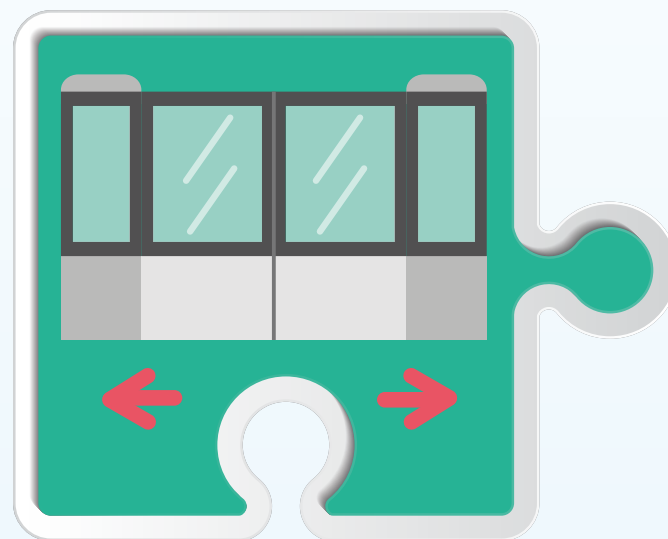
列車的牽引及制動系統測試：

測試列車在不同荷載條件下的制動表現、剎車距離，以及加速表現。

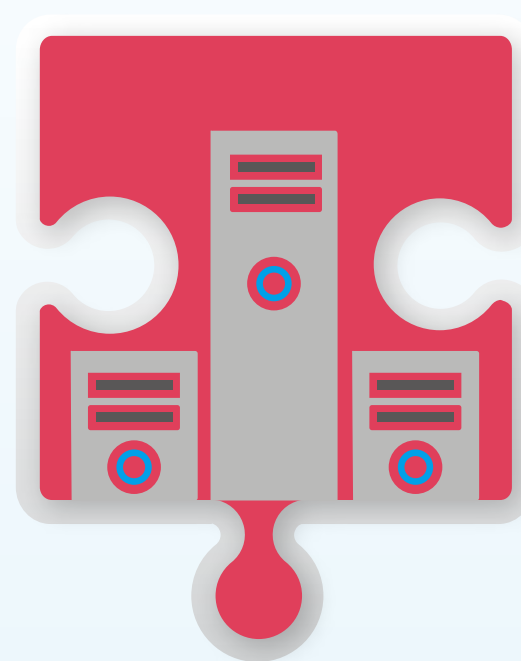
系統整合測試

列車及各子系統通過獨立檢測後，下一步便可進行系統整合測試工作。系統整合測試是指對整個輕軌系統內兩個或以上子系統的檢測工程，確保在運行過程中各子系統能相互配合工作，且滿足國際安全標準，保障乘客安全。輕軌系統的主要子系統包括：

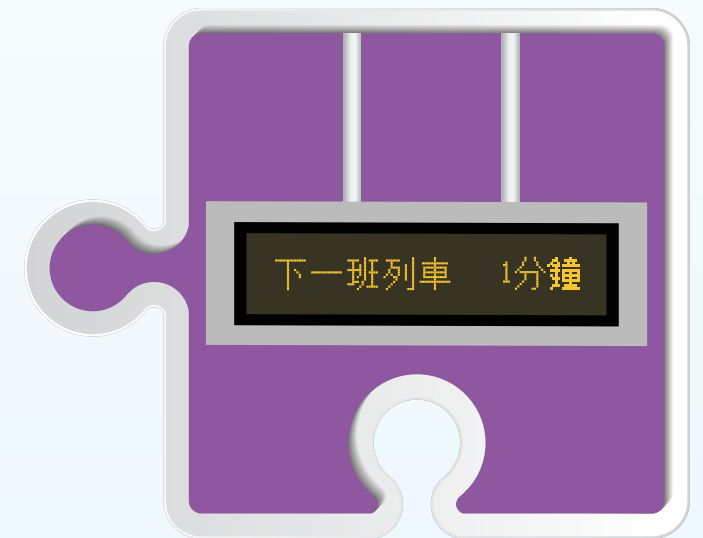
月台幕門系統



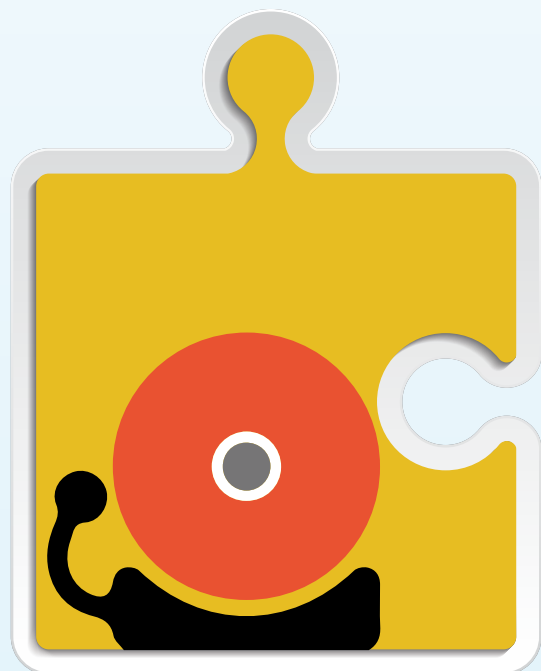
全自動列車控制系統



資訊顯示系統



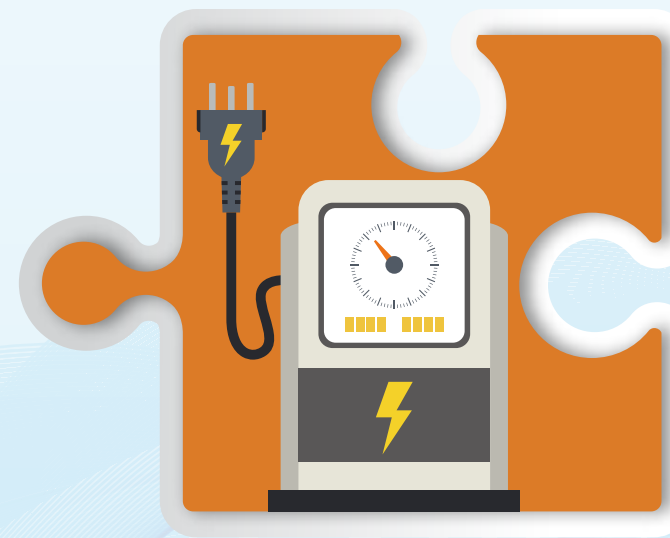
除了以上六個主要系統之間的整合測試外，還需進行其他子系統的兼容性檢測，以確保所有子系統協調運作，進一步提高系統的安全度！



消防系統



自動收費系統



配電系統

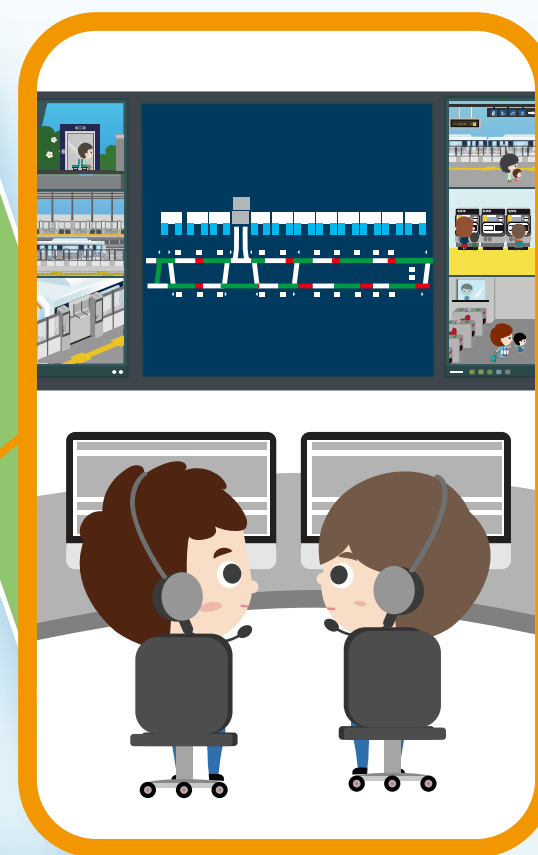


現場驗收測試

各個相聯子系統經調試驗證合格後，列車及系統便可進行現場全線驗收測試，檢查列車在行駛期間，整個輕軌系統在各種情況下（包括突發狀況）的協調運作測試，各項測試符合國際標準及行業準則，才能確保整個輕軌系統運作的穩定度與安全性。



運營控制中心



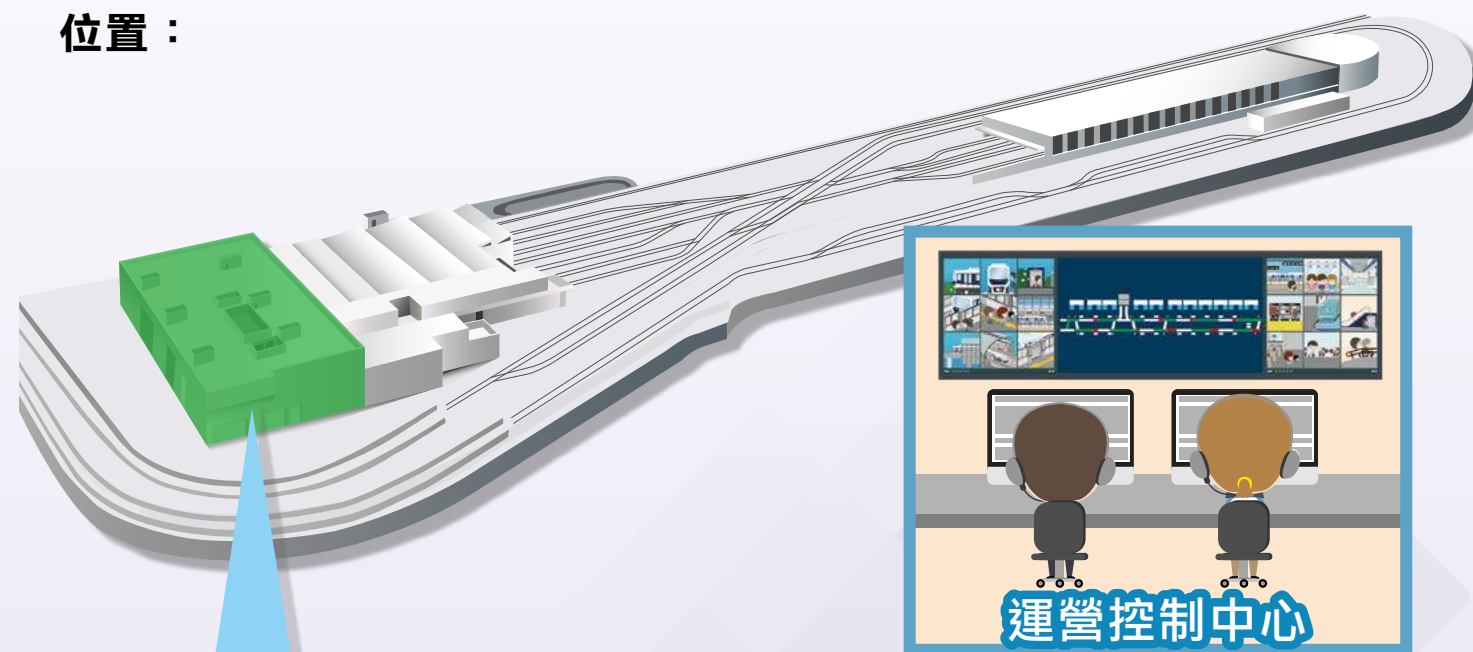


澳門輕軌採用全自動列車控制系統對列車進行統一安排和調度，全程由「運營控制中心」操控和實時監察，倘「運營控制中心」遇突發情況而無法運作時，「後備控制中心」內設置的備用系統便會投入運作，確保輕軌系統正常運作，為乘客提供穩定、安全、可靠的集體運輸服務。

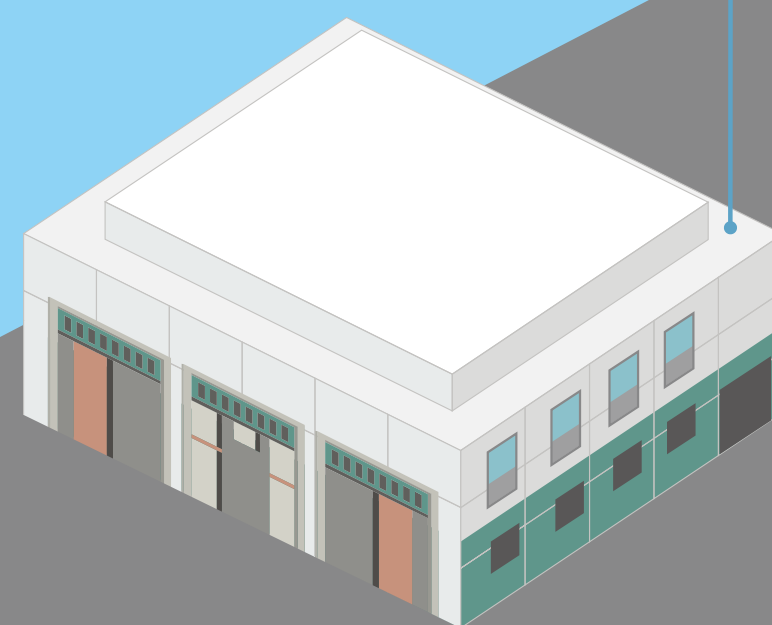


運營控制中心

位置：



運營大樓

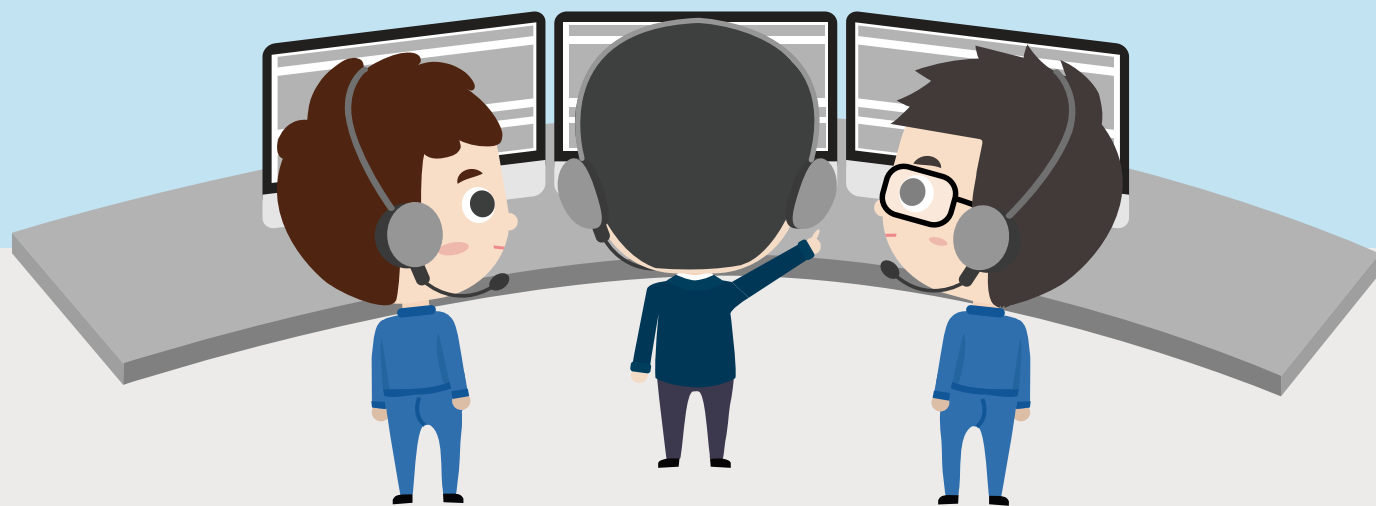
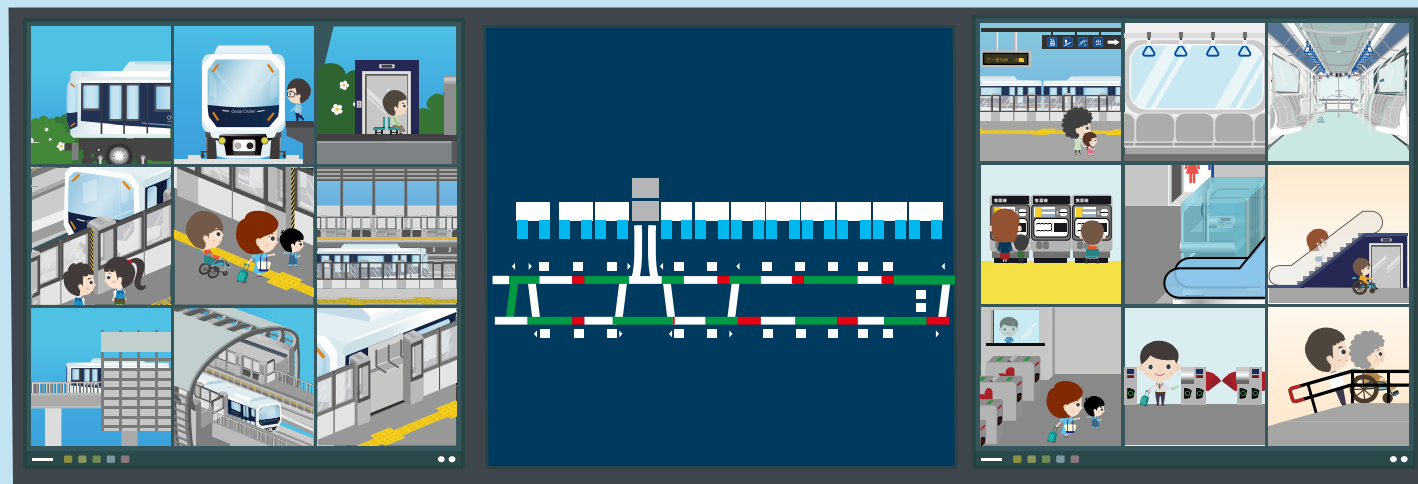


運營控制中心位於輕軌車廠的運營大樓內

運營控制中心

功能：

運營控制中心由專業的技術人員在控制室內透過列車的自動監控系統，實時、無間斷地監察列車的運行狀態及警報信息，並按實際情況作出即時及靈活的調動操作，確保列車及車站的正常運作，為乘客提供穩定可靠的輕軌服務。



運營控制中心內設一系列監控設備，能全方位實時無間斷地掌握列車位置及運行狀態、高架橋面、車廂內部以至各車站內發生的情況。



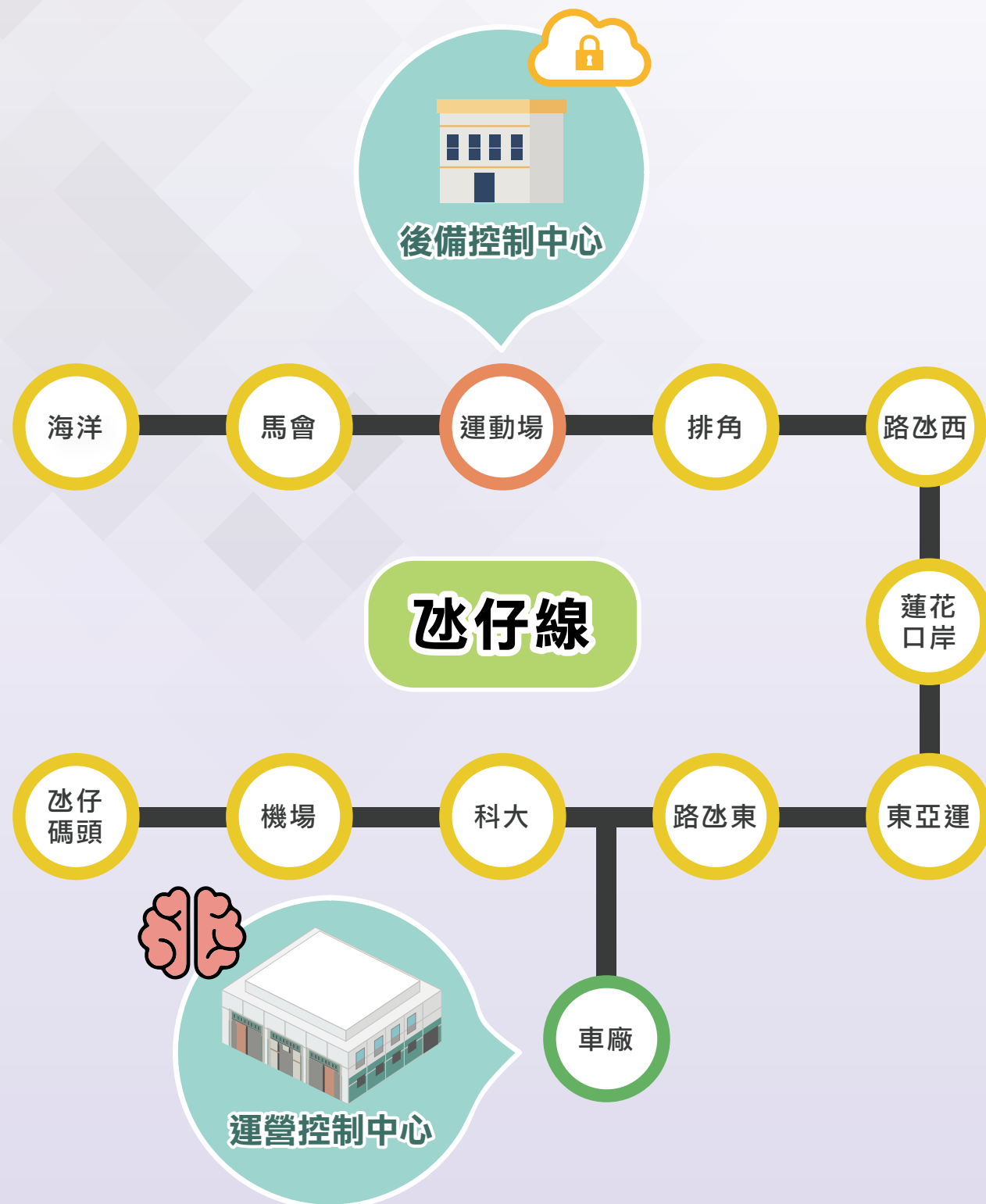
若乘客在搭乘列車途中出現緊急情況，可透過列車內設的緊急通話設備即時與運營控制中心或車站工作人員取得聯繫，以便獲得適切的協助。



後備控制中心

位置：

後備控制中心位於輕軌氹仔線的運動場站，中心內各項設備及功能均與運營控制中心相同，當運營控制中心出現突發情況或系統失效時，後備控制中心便可投入運作。



功能及設備：

中心內設有的備用電源、資料備份及結存處理等設備，能及時恢復系統的有效資料到後備控制中心，確保輕軌系統正常運作。



運營控制中心及後備控制中心在輕軌系統中擔當著重要的角色，在一系列嚴密檢測的工作過程中，必須要確保所有子系統在運營控制中心及後備控制中心的控制下均能協同運作，為市民和遊客提供安全穩定的輕軌服務！

工程剪影



工作人員於車廠維修區內
檢查列車的情況



媽閣交通樞紐地面層結構已基本完成



輕軌車廠維修大樓外觀面貌



蓮花圓形地內正進行輕軌
石排灣線樁基礎施工



輕ZONE百科





車廠

DEPOT

Parque de Material e Oficinas (PMO)

為輕軌系統設備及列車提供停放、檢修、功能測試、清潔等相關工作之場所。

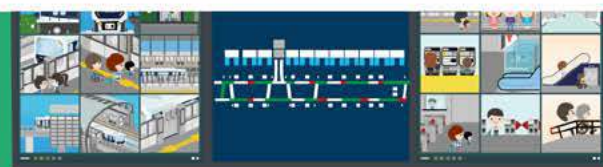


單組列車

Single Unit Train (SUT)

Comboio de Composição Simples

兩卡車廂串聯為一組，單組列車是澳門輕軌運營的最小單位。



運營控制中心

Operation Control Center (OCC)

Centro de Controlo de Operações

對輕軌系統進行統一監控、安排及調度的工作場所。



維修工場

Workshop

Oficina de Manutenção

位於車廠內，實施各項維修工作、存放維修設備及物料之區域。



輕ZONE論壇

澳門輕軌採用全自動列車控制系統，毋須司機的輕軌列車全程由運營控制中心進行統一操控、監察、安排和調度，為乘客提供穩定及安全的服務。

考考你，澳門輕軌的“全自動列車控制系統”具有哪些功能呢？請在以下選項中選擇你認為正確的答案吧，答案可多於一個！

A

自動運行

B

自動保護

C

自動監控

D

自動清潔



麥先生 多媒體設計師

而家先了解到，原來自動運行、自動保護和自動監控都係澳門輕軌系統嘅功能，咁以後就可以放心帶埋啲朋友一齊搭輕軌去玩喇！

高同學 學生

好開心居然全部揀咗晒！平時爹哋都會同我講下澳門輕軌相關嘅知識，我知道未來輕軌可以有助紓緩本澳交通壓力，而家仲了解到原來輕軌系統有自動保護嘅功能，咁就一定好安全啦！



梁先生 公司文員

原來自動監控都係澳門輕軌系統嘅功能之一，諗唔到澳門輕軌花咗咁多心思，真係愈來愈期待輕軌通車！

吳小姐 公司文員

答啱咗好開心！其實自己平時都有留意澳門輕軌相關嘅資訊，都大概了解到澳門輕軌嘅自動列車控制系統具有自動運行、自動保護和自動監控三大功能，安全性真係好高。



廖先生 自由職業者

原來澳門輕軌全自動列車控制系統具有自動運行、自動保護同自動監控三大功能，相信未來一定可以安全有效地優化澳門嘅交通。



現在就讓我們揭曉正確答案啦！



正確答案：A,B,C

澳門輕軌列車是採用全自動列車控制系統，這個系統集自動運行、自動保護和自動監控三大功能於一身。除了負責操作列車日常運行、安排及調度之外，還能對突發事件作出即時處理及調整，確保列車的行車穩定、舒適及安全。



工程人員手記



X年X月X日 天氣：陰天 心情：愉快

今日食飯嘅時候，遇到鄰居李小姐，佢話平時都會關注澳門輕軌嘅相關資訊，佢好奇咁問我，輕軌通車之後，列車每日運作，咁會唔會好似人咁，需要休息同保養㗎？我就同佢講，當然會啦！列車每日返到車廠之後，都需要繼續進行一系列嘅檢查同保養工作。

見到李小姐用充滿疑問嘅眼神，我就繼續同佢解釋，輕軌於機場大馬路設有車廠，裡面由運營大樓、工場及維修大樓、列車停泊區、洗車場和測試軌道五個部分組成，肩負所有列車嘅运营管理、維修、保養、清洗和測試等等嘅重任！當中，工場及維修大樓就係列車嘅檢查區，裡面設有起重器、工作平台、專屬工場、零件備品倉庫和系統維修工場等設備，為列車進行日常嘅運行維護、檢修、定期檢查、預防性維護和緊急情況的修理等等。另外，列車仲會送到洗車場進行清潔同保養，每日保持最佳狀態服務市民！

我同佢講，輕軌列車每天工作約19小時，期間工程人員會爭取利用列車每日運行時間之餘嘅幾小時進行一系列嘅系統維護及檢查工作。返到車廠後，列車亦會進行日常嘅檢查同保養工作，所有細節都會按照國際標準嚴謹把關，確保列車系統嘅安全性。聽完之後，李小姐話諗唔到澳門輕軌每日除咗運行之外，仲有咁多野要做，工作時程真係好緊湊！維護工作仲會花咁多心思，對澳門輕軌嘅安全性愈嚟愈有信心！



列車正駛離車廠工場及維修大樓



列車等候檢查中

輕zone 通訊



媽閣交通樞紐建造工程活動： 《齊聚下環迎中秋—燈籠DIY工作坊》

為加深市民對媽閣交通樞紐建造工程的理解，並迎接中秋佳節，工程承建單位9月22日於下環活動中心舉辦燈籠DIY工作坊活動，透過工程資訊講解、遊戲互動、燈籠DIY及猜燈謎等活動，加強與居民之互動，共渡佳節。現場參加者超過90人，居民積極踴躍參與，氣氛溫馨愉快，活動過程中居民進一步認識媽閣交通樞紐的功能，並了解建設工程的相關資訊等。



▲ 市民積極參與現場遊戲



▲ 以親子形式進行燈籠DIY



與青年團體交流 介紹輕軌情況及發展前景



運輸基建辦公室與澳門中華學生聯合總會於9月26日合辦交流活動，與年輕學子交流輕軌項目建設情況以及未來的產業發展前景。運建辦何蔣祺主任向與會學生介紹澳門輕軌系統的特點、項目的規劃建設狀況、以及輕軌未來投入運營後的人員需求和產業發展前景，隨後亦與學生進行互動交流，氣氛熱鬧，不少學生對輕軌的規劃建設情況以及未來投身輕軌系統相關工作表達濃厚興趣。

何蔣祺表示，有信心於2019年開通輕軌氹仔線，同時指出，隨著輕軌線路投入運營，將帶來輕軌產業發展的機遇，除了建設階段所需的交通運輸及工程領域相關專業人員可繼續參與有關工作外，在營運階段亦潛在如行政、財務、管理、客戶服務和傳訊等不同專業領域的人才需求，勉勵學生及早訂立生涯發展目標，並在求學階段努力裝備自我、充實專業知識技能，把握未來可投身輕軌產業的機會。



▲ 辦公室主任何蔣祺深入青年社群



▲ 主任於會上分享輕軌建設及未來產業發展前景

輕ZONE

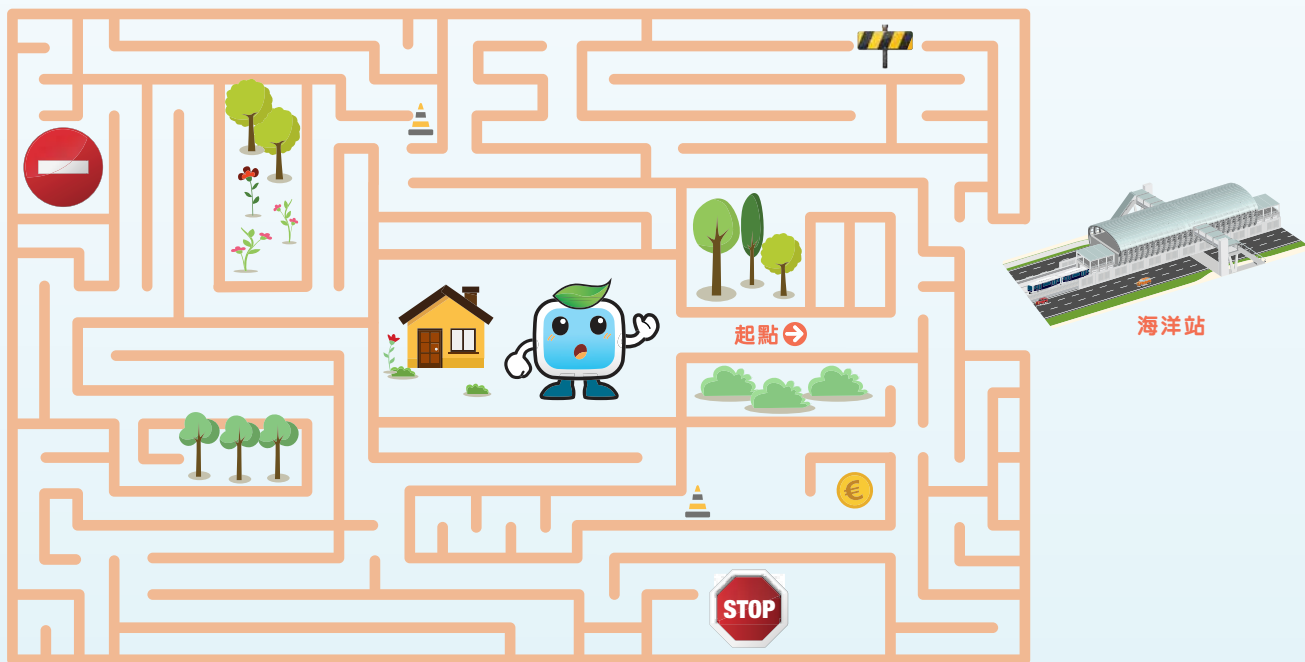
遊戲互動區

姓 名： _____
(中文或葡文譯音之全名)

聯絡電話： _____

輕 ZONE 迷宮小遊戲

現在就請大家在下面的路線圖中幫助輕仔找到從出發點（家）到輕軌海洋站乘車的正确線路，在圖中用筆畫出來吧！



得獎者可獲：
“輕鬆出遊三寶” 1份
(共 100 份)

- 請填妥中文或葡文譯音之全名及聯絡電話，並於 2018 年 11 月 30 日（以郵戳日期為憑）前：
郵寄 / 親臨：澳門羅保博士街 1-3 號國際銀行大廈 26 樓
或電郵至：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 2018 年 12 月內進行。得獎名單將在第 30 期《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）
- 條款及細則：
 1. 每位參加者只限參加一次，重複遞交的表格只作一份計算。
 2. 填寫遊戲答案之表格影印本有效。
 3. 所收集之個人資料僅用於與本遊戲活動之相關用途。
 4. 領獎時請攜帶有效的個人身份證明文件。
 5. 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。
 6. 獎品不可兌換現金、退款或更換。
 7. 《輕 ZONE》保留最終解釋及決定權。

上期得獎者名單（將有專人通知領獎）：

得獎者請親臨以下地點領獎：

讚娛樂製作有限公司 Like Entertainment & Production Co.Ltd.

澳門羅神父街 49 號時代工業大廈 2 樓 H (幸運閣側門對面)

辦公時間：10:00-13:00 / 14:30-19:00 (週一至週五)

查詢電話：2878-9182



1	鍾斯言	6301XXXX	26	黃煒權	2893XXXX	51	聶柳嬌	6685XXXX	76	楊順東	6650XXXX
2	鍾易霖	6610XXXX	27	黃正喬	6661XXXX	52	梁雁心	6651XXXX	77	Lei Sok Kuan	6665XXXX
3	湯全好	6301XXXX	28	劉蕙儀	6698XXXX	53	張希睿	2826XXXX	78	Lei Si Lam	6667XXXX
4	方慧明	6653XXXX	29	趙博群	6203XXXX	54	皮慧英	6638XXXX	79	Tam Hoi Cheng	6287XXXX
5	伍強	6683XXXX	30	方君瑞	6619XXXX	55	鄒穎愉	6660XXXX	80	Ng Su Weng	6639XXXX
6	林海欣	6619XXXX	31	曹嘉偉	6664XXXX	56	鄺麗萍	6388XXXX	81	leong Soi Chun	6638XXXX
7	謝輝	6523XXXX	32	譚金城	6681XXXX	57	楊曉彤	6650XXXX	82	U Kin I	6683XXXX
8	李貝貝	6663XXXX	33	黃玉容	2893XXXX	58	陳秀玲	6681XXXX	83	Ho In Kun	6636XXXX
9	梁賢	6666XXXX	34	容穎彤	6680XXXX	59	陳頌然	6662XXXX	84	Fong In Fan	6637XXXX
10	陳家賢	6652XXXX	35	白雲	6827XXXX	60	馬奕文	6655XXXX	85	Sou Wun Wun	6296XXXX
11	黃偉東	6643XXXX	36	鄧沛樑	6698XXXX	61	葉麗芳	6618XXXX	86	Lo Mei lan	6265XXXX
12	陳毅康	6657XXXX	37	張葆雯	6328XXXX	62	尹家仁	6698XXXX	87	U Kin Chong	6683XXXX
13	陳松根	6681XXXX	38	鄒家豪	6684XXXX	63	何灝樺	6220XXXX	88	Lao Weng Hong	6296XXXX
14	關淑芬	6850XXXX	39	黃炳堃	6698XXXX	64	文芷英	2893XXXX	89	Lei Kuong Wa	6667XXXX
15	黃詠曦	6686XXXX	40	楊志明	6663XXXX	65	李麗琼	6619XXXX	90	Leong Lai Man	6689XXXX
16	駱明德	6618XXXX	41	姜少輝	6619XXXX	66	林鏡萍	6662XXXX	91	Lei loi Kit	6660XXXX
17	何昱嶠	6220XXXX	42	孫穎	2845XXXX	67	何紹毓	6598XXXX	92	leong Fong Chi	6220XXXX
18	李春華	6663XXXX	43	吳寶儀	6655XXXX	68	胡美芬	6619XXXX	93	Ao Ka Man	6681XXXX
19	徐栢賢	6611XXXX	44	麥瑞英	6669XXXX	69	劉振峰	6652XXXX	94	Wan Kin Keong	6669XXXX
20	蔡健良	6663XXXX	45	楊趙強	6663XXXX	70	陳信強	6654XXXX	95	Tong Lai Peng	6296XXXX
21	鄭文景	6698XXXX	46	曾凱盈	6685XXXX	71	盧靜兒	6658XXXX	96	Ng Kam lok	6301XXXX
22	孫鈞穎	2845XXXX	47	劉榛鏘	6666XXXX	72	梁昊玥	6639XXXX	97	Chan Kuok Soi	6669XXXX
23	張健祥	2826XXXX	48	羅深柔	6658XXXX	73	施瑞	6680XXXX	98	Wai Ngok Chong	6632XXXX
24	尹淑華	6698XXXX	49	梁潔貞	6689XXXX	74	楊子鋒	2851XXXX	99	Adriano Jose Carreira	6827XXXX
25	鄭栓超	6619XXXX	50	韓莉貞	6630XXXX	75	陳沛儀	6668XXXX	100	Wai Wa Chan	6826XXXX



輕軌 · 輕鬆自在無障礙

Metro Ligeiro ·
Fácil, confortável e sem barreiras

無障礙環境是透過人性化的設計，構建不同社群能夠平等而全面共享的公共空間。

O ambiente sem barreiras é, através de um projecto humanístico, estabelecer um espaço comum que permita a partilha integral entre as comunidades diferentes com a igualdade.