

14期
12/2014

www.git.gov.mo



有效溝通
實現列車安全行駛

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
－樂駿中心及藝駿中心	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AB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	中國澳門氹仔大學大馬路
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

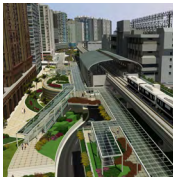
03

輕 ZONE 話你知



17

輕 ZONE 情報室



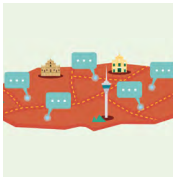
21

時光軌道



23

輕 ZONE 論壇



25

季訊



27

工程剪影



29

聯絡站與你



編者的話

澳門輕軌列車採用全自動無人駕駛技術，透過各項軟硬體設施的結合，令列車運行順暢，實現列車的安全行駛。上一期《輕 Zone》為大家介紹了列車的運行，相信大家已經初步認識了輕軌列車所採用的無人駕駛技術，而這一期，《輕 Zone》將會為大家介紹無人駕駛技術的運作原理。

在無人駕駛的情況下，如何保證列車能安全運行？列車與系統及人員之間如何進行“溝通”？在遇到不同的緊急情況下，輕軌系統又會如何應對呢？這些問題將會在本期的“輕 Zone 話你知”欄目中為大家一一解答。另外，本期“時光軌道”會帶領大家看看澳門城市內外全新的規劃帶來不同區域上的便利性。而“輕 Zone 論壇”也會和大家分享一下不同界別的市民對無人駕駛技術的認識。最後，當然少不了我們不可或缺的“遊戲互動區”，大家記得踴躍參加，贏取精美禮品吧！

14期
12/2014



本期雜誌封面

《輕 ZONE》 2014 年 12 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

輕ZONE 話你知

實時有效的溝通系統 實現列車的安全行駛



澳門輕軌系統採用全自動無人駕駛技術運作，但日後落成使用時，仍需要一系列專業的技術人員，分別負責監察輕軌系統的日常運作、維修、緊急時作出應變措施等。由於列車的安全運行需由多組不同系統相互協調而達成，列車運行時會與系統不斷進行訊息傳遞，同時透過系統的操控平台與運營控制中心的專業人員保持互動交流，務求透過良好的溝通，讓列車安全穩定地行駛。

眾所週知，人與人之間的關係建基於“溝通”這個過程，對於採用全自動無人駕駛技術運行、又需要專業技術人員負責監控的輕軌而言，“溝通”亦是不可或缺的一環，那麼列車運行時，又是怎樣與自動運行系統及運營控制中心的工作人員進行“溝通”呢？



今期《輕ZONE話你知》，請來嘉賓為我們就整個系統之間的“溝通”作介紹，認識輕軌系統如何達至實時有效的資訊傳遞，又會講解專業人員如何監控及協助整個輕軌系統安全地運作。

運輸基建辦公室
行車物料及系統小組
鄧樂聰高級技術員
(Rocky)



列車與自動列車控制系統如何“溝通”？

上期《輕ZONE》簡單介紹過自動列車控制系統（ATC）的組成部分。現在讓我們回顧一下吧！按功能劃分，ATC可分為：

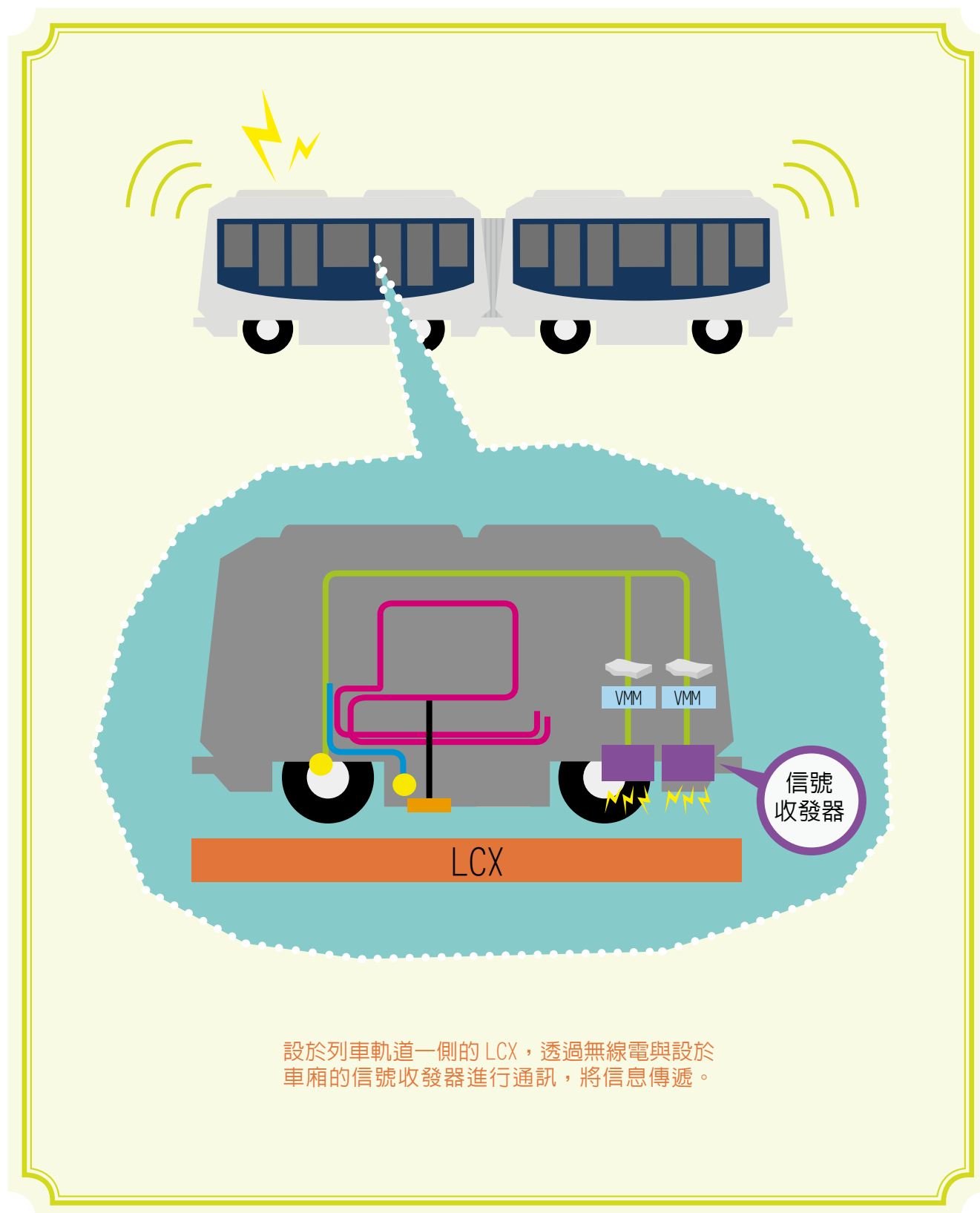
★ 列車自動運行系統（ATO） ★ 列車自動保護系統（ATP） ★ 列車自動監控系統（ATS）

具有高度自動化特點的輕軌列車系統於日常運作時，有關監控及處理情況的工作會交由ATC負責。如果出現緊急情況或突發事件，ATC能即時針對有關問題作出排解及調整；如發現問題未能解決，有關情況將由運營控制中心的專業人員處理。

輕軌列車與自動列車控制系統（ATC）是透過一種非接觸式、雙向傳輸的媒介來進行訊息傳遞，這種媒介稱為“漏泄同軸電纜”（Leaky Coaxial Cable, LCX）。LCX這條長長的無線訊號收發天線，會裝設於每條列車軌道的一側。當列車於軌道上行走時，裝設於列車車頭及車尾的車載數據機及天線會與軌道旁的LCX進行近距離的雙向實時通訊，然後直接將控制資訊傳送至運營控制中心，讓列車與ATC及運營控制中心能保持實時且無間斷的溝通。

輕軌列車與自動列車控制系統（ATC）透過漏泄同軸電纜（LCX）進行訊息傳遞





生活中的例子，也可解釋LCX原理：



初步了解了列車與自動列車控制系統的具體溝通方式後，就讓我們透過列車運行的各種情況及步驟，深入了解列車與ATC的三個組成部分是如何溝通的。

? 輕軌列車採用全自動無人駕駛系統，無論列車的啟動、到站、離站、班次數量、行車間距、行車方向及速度等，全都由系統負責控制，到底ATC是如何確保這些操作能順利進行？

列車一般情況下的運行，主要由ATC中的自動列車運行系統（ATO）來控制。

ATO會按照預設營運期間的各種情況，制定出多種運作程序，列車運行時，會按照預設程式來執行，能準確地實現啟動運行、靠站停車、停車時間計時、準確到達定位及離站等系列的操作。

列車自動運行系統（Automatic Train Operation, ATO）是負責控制列車運行狀態的系統，能確保列車服務的安全可靠程度及其舒適度。

列車的發車、停車等均由系統控制，即所有發車班次、間距都一樣？如果有很多人搭乘時，不就如巴士一樣，很難上車嗎？

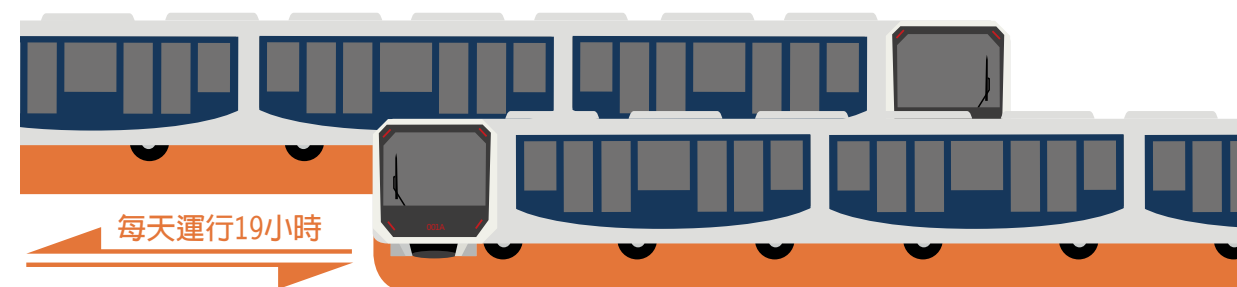


Rocky：“很多市民擔心在人流高峰時段出行，人太多會搭不到輕軌。其實，輕軌系統會分別按照不同時段、預計的客流量以及客觀環境為ATO進行程序預設及制定時刻表，只要啟動相應預設時段的程序，就能增加發車班次，運載更多的乘客，有助紓緩高峰時段的交通壓力。例如，早上七點至十點是學生上學和上班族出門的高峰時間，預設程序就會在這段時間安排合適數量的列車運作，快捷地把乘客送到目的地。”

那麼，會減低搭乘時整體的舒適度嗎？例如因為班次增密，導致塞車或因前車停下而要突然急剎嗎？

Rocky：“其實，ATO除了控制發車班次外，亦會按實際情況控制列車的速度，以確保列車運行的穩定性。同時，所有列車都設有測速器，能實時監察車速及確保列車在指定速度下行駛，從而提高乘客的舒適及安全程度。所以，在一般情況下，列車不會突然急劇加速或剎車。”

? 輕軌列車每天運行19小時，系統如何與列車溝通以確保能安全運行？



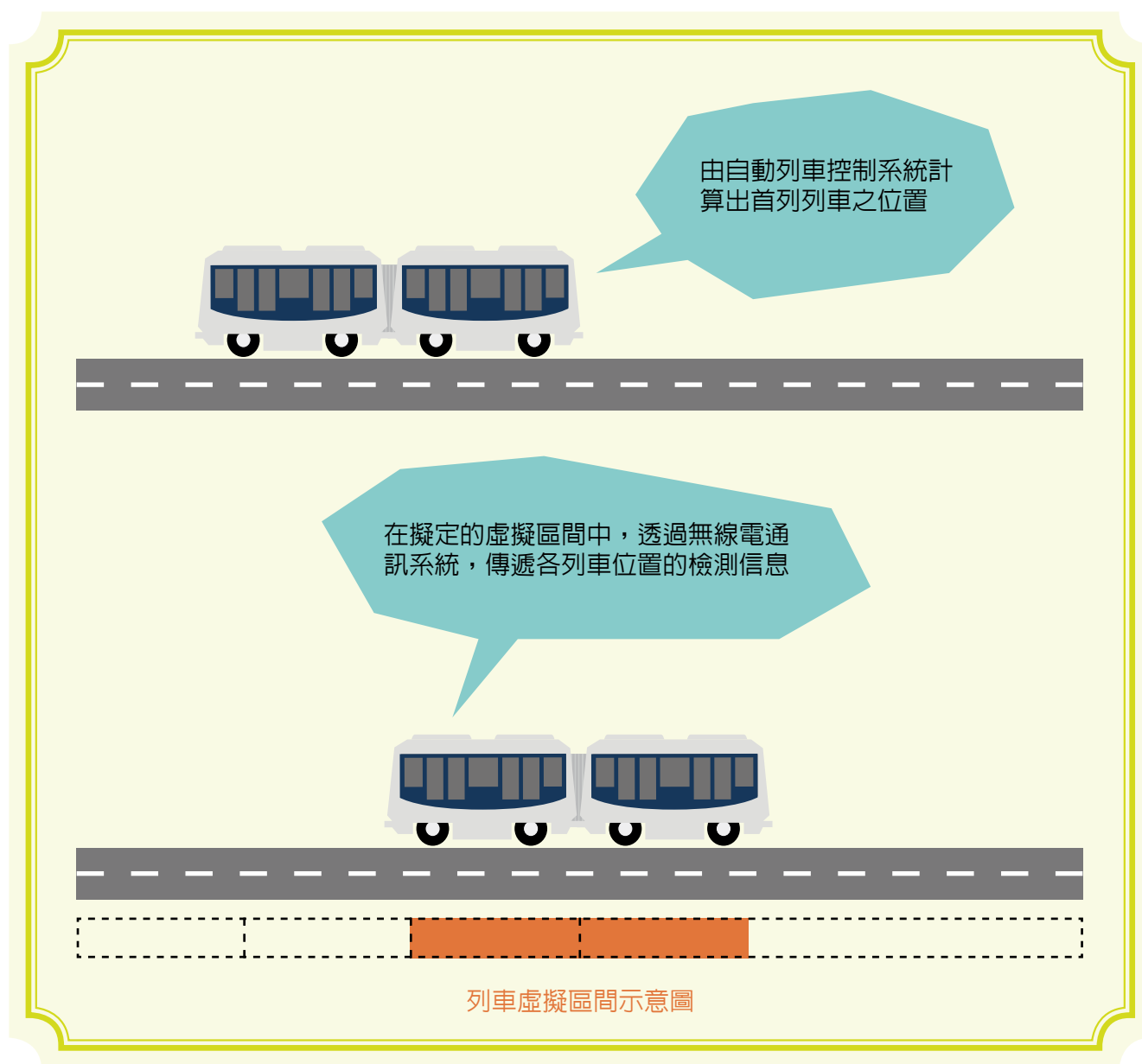
輕軌每天運作19小時，在人流高峰的時段，列車的行駛班次非常頻密。為嚴格監控每輛列車軌道上的行駛速度、所在位置及列車間之距離，以防止列車超速、追撞等事故發生，列車自動保護系統（ATP）在列車之間的溝通上就擔當著重要的角色，而ATP需要透過“虛擬區間”的設計概念來實現其功能。

列車自動保護系統（Automatic Train Protection, ATP）主要提供失效安全保護功能，能確保列車在突發情況下，可按預設程序進行調整或按限速行駛，保證列車之間有足夠的安全距離，避免意外發生，保障乘客安全，從而提升列車自動運行的安全性。

甚麼是“虛擬區間”？



系統會在整條路線上劃分一連串的虛擬區間，並連接組合起來。虛擬區間沒有固定的距離長度，可按實際情況進行調整。而每一個虛擬的區間都預設了能容納的列車數目，不論列車速度如何，系統可確保與前方列車保持安全距離，以防止後車追撞前車之狀況發生。



Rocky：“簡單來說，當ATP監測到列車前方的位置已經被使用，就會立刻通知後方的車子，告知前面的位置已經有列車佔用，需要其減速或停止前進，確保列車之間有一個最小的安全距離。當前面列車繼續前行、確保與前車保持足夠空間時，後方的列車將繼續行走。”

另外，整條軌道上每隔一段距離都會裝設一個小型訊號收發器，稱為“位置檢測裝置”（Position Detecting Device, PDD），PDD會因應其所在位置，儲存相關的位置資訊。

當列車駛經該裝置時，列車便會發射信號予PDD，PDD隨即向列車作出回應，並向列車提供目前之位置，使列車有效定位並作出相應的操作。由於列車入站需要提早減速，避免造成急刹，在愈接近車站的軌道區域，PDD的數量會愈多，目的是讓列車在駛入車站時獲得更多的位置資訊，從而達到更準確和穩定的進站流程。讓列車和系統能順暢交流、相互緊密配合，讓輕軌系統運行無阻，提供安全可靠的服務。

列車與運營控制中心的專業人員是如何溝通的？

自動列車控制系統是一套完善及成熟的系統，如前所述，列車與系統間良好的溝通可使列車安全穩定地運行。在列車運作的過程中，運營控制中心專業人員的監控工作，亦是協助安全運行的重要一環。列車在行走過程中會與運營控制中心的專業人員保持溝通，傳遞訊息，以確保雙方能實時同步掌握每輛列車的情況，確保列車正常運行。

運營控制中心的監控工作是如何運作？



運營控制中心內可分由兩大系統進行監控的工作：

- ★ 列車自動監控系統（Automatic Train Supervision ,ATS）
- ★ 監督控制及資訊取得系統（Supervisory Control And Data Acquisition , SCADA）

對列車運行的即時監控

列車自動監控系統（ATS）為運營控制中心人員提供一個專用的操作平台，能夠無間斷及實時匯報所有列車的運行狀態及警報訊息，讓工作人員儘快得知列車運作情況並即時作出配合。同時，運營控制中心的工作人員可按實際情況發出控制及監督列車等指令，如調度列車運行、調整時刻表及列車間距和車速等，亦會執行相關故障管理措施，如過站不停、故障列車緊急的處理等。

列車自動監控系統（Automatic Train Supervision, ATS）能實時監控各列車的位置和狀況，以配合特定的列車班次表，監控整個輕軌列車的運行情況，以及監控一些特定模式的運行。

對乘客、車站其他方面進行即時監控

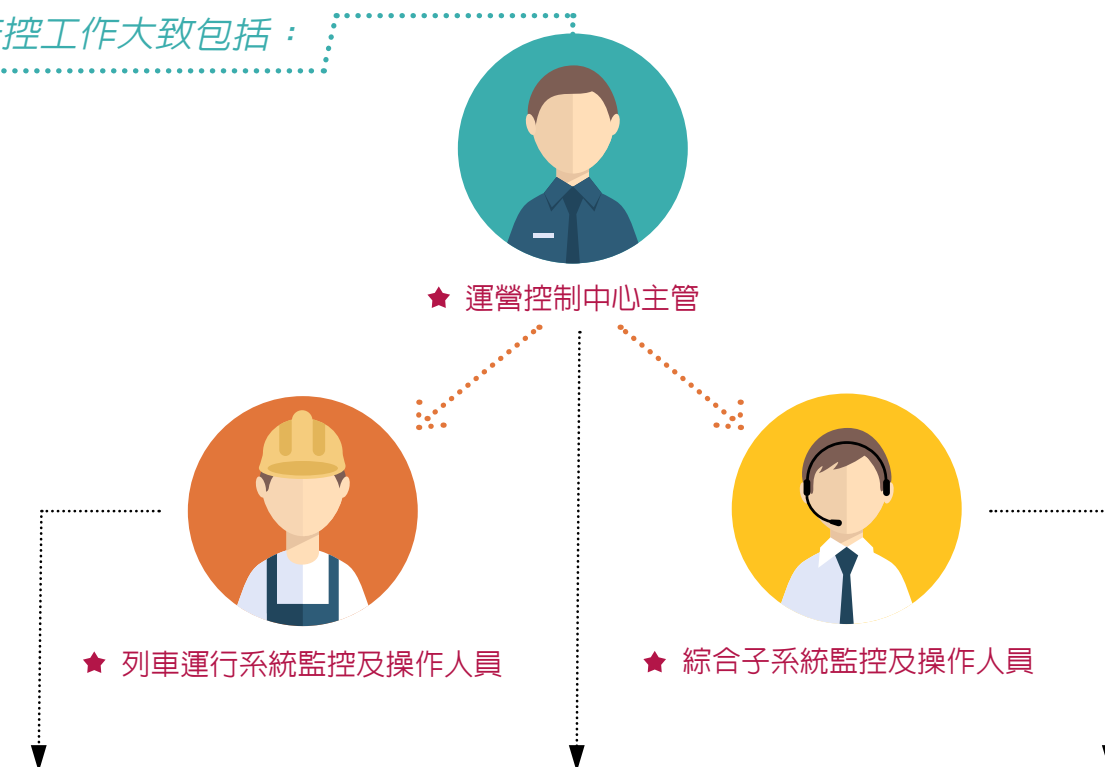
監督、控制及資料取得（Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA）系統為運營控制中心的工作人員提供一個的綜合操作平台，可以全方位監控列車以外的各子系統的運行及狀態，如車站及車廂內的資訊顯示及廣播、乘客緊急通話系統、閉路電視、車站的自動收費及入閘系統、電話系統、消防警報系統等。

既然系統是全自動運作，那麼工作人員進行監控工作的作用是甚麼？

Rocky: “自動操作的系統，其實都需要與人員相互配合，才能發揮最大的安全效能。工作人員主要是負責整套系統運作的較高層監察和操控，包括列車、車站、閉路電視、資訊廣播系統、閘門、收費系統等各個不同設備，各部分均有專業人員獨立監控，有助提高列車系統的專業性及安全性。”

運營控制中心專業工作人員有甚麼職能？

運營控制中心內的日常運作及監控工作大致包括：



負責列車自動監控系統（ATS）的監控及列車的故障緊急處理等，他們主要負責如列車的電力供應、列車行駛及位置、車速、車門開關等功能的監察工作。

運營控制中心的最高負責人，主要對兩組系統之操作人員及範圍內之成員進行監察及指揮、人員和資源安排、與其他部門進行溝通及協調，以及作為最終之決策人。

負責列車以外的子系統監控及突發事故之處理。工作人員透過SCADA系統監控各個車站的所有設備，留意各個列車及站點的情況。如透過監察車廂的擁擠度以決定進行車輛調度、乘客身體不適需進行救援協助等情況均屬其職責和處理範圍。

為確保系統運作的安全性，當運營控制中心發生突發事件或其他部分出現故障時，可以按實際情況對工作人員按職能進行調配，以能及時、靈活處理突發事件。

在運營控制中心內的工作人員可以透過系統監控列車運行的各種情況，但是他們又如何與車站的工作人員及車廂內的乘客溝通呢？



一般通話設備

運營控制中心除了使用固網電話及網絡系統作為與車站的溝通渠道外，與車站的戶外工作維修人員、列車內的乘客等，都是透過一種專用的流動通訊技術“地面中繼式無線電”（Terrestrial Trunked Radio, TETRA）及其網絡進行即時通訊，形式與現時的流動電話網路相類似，其具有覆蓋率大和接收力強的優點，訊號範圍可覆蓋整條輕軌路線。

列車上設有支援TETRA的流動數據通訊及通話設備，而車站的工作或維修人員亦會手持支援TETRA的對講機，運營控制中心隨時可向任何一方進行即時對話溝通。同時，如遇有突發情況時，運營控制中心的人員，可透過列車上的流動數據通訊及通話設備，向乘客提供即時資訊廣播或進行即時對話，確保所有訊息流通。

總結

溝通，是人與人之間相處的重要元素；對於輕軌系統而言，則是確保整個系統安全穩定運行的重要橋樑。列車在運行的過程中，會與系統、專業工作人員及各方面不斷進行訊息傳遞，務求透過良好的溝通，讓列車每時每刻、每個步驟都可有條不紊地進行，實現安全行駛，為乘客提供便捷、高效、穩定的出行工具。

緊急情況大不同 多樣舉措來應急

正如前文所述，澳門輕軌採用全自動無人駕駛系統，能確保列車安全地運行。那麼，如果列車運行途中發生特殊的情況，又將如何應對呢？其實在系統的設置上，已就應對各種突發的情況作出考慮，我們齊來看看，當在無人駕駛的車廂內發生以下的情況，將如何處理呢？

情況一：

列車運行途中，有乘客感到不適並暈倒……

Q 運營控制中心人員會發現有關情況嗎？

車廂內設有即時通訊及閉路電視監察系統，監察影像會經過信號收發設備無間斷傳送到運營控制中心，當乘客在車廂內感到身體不適時，可馬上利用車廂內的「對講機」與控制中心人員聯絡，並可透過閉路電視的實時影像讓控制中心工作人員得知有關情況。

Q 工作人員將如何處理？

當運營控制中心得悉有關情況後，控制中心工作人員會立刻通知車站站長並安排工作人員前往站台，待列車到達車站後儘快把身體不適的乘客帶離車廂並進行處理。若情況嚴重，控制中心內的管理人員可馬上聯繫醫院或相關部門並提供資訊，讓救護車和醫護人員能夠在最短時間內到達指定的車站，及時對身體不適的乘客進行即場處理或按實際情況將其送往醫院治理。

Q 其他乘客將如何獲得通報？

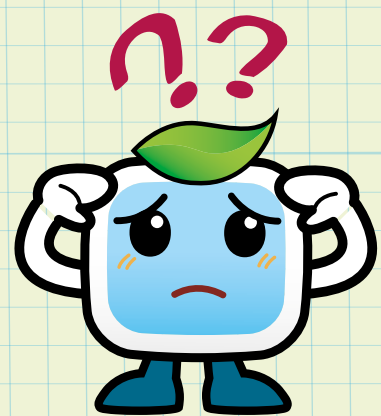
運營控制中心工作人員在安排救助的同時，為令車廂內其他乘客安心並保持冷靜，工作人員可透過車廂內的廣播系統，向乘客通報有關信息。當列車將要到達車站時，與運營控制中心已進行全面溝通的車站工作人員，亦會透過站台的廣播系統向候車的乘客通報事件，並提醒各位乘客預留足夠的空間，讓工作及醫護人員能及時對病人進行處理。當有關處理情況完成後，列車便會儘快恢復運行，為市民提供服務。

情況二： 運行中的列車因突發事情突然停駛……

Q 運營控制中心人員會發現有關情況嗎？

當列車於運行期間突然停駛時，列車自動監控系統會向運營控制中心即時通報並顯示有關訊息，控制中心工作人員會立刻通知相關的團隊，例如站台的工作人員、工程人員等，並透過列車車廂內的廣播系統發佈信息，說明有關情況及後續安排，例如：“本列車暫時未能前行，正在安排相關同事前來處理，請乘客耐心等待”……同時，工作人員亦可透過監測系統，確定列車所在位置。

Q 運營控制中心人員將如何處理？



處理方案一

運營控制中心人員首先利用列車自動監控系統對已停駛的列車進行遠程操作，並重新啟動列車及其自動運行系統，列車重啟後會立刻進行自動修復並再次投入運作。列車重新行駛後，運營控制中心人員及自動監控系統會繼續緊密地監察列車的運行狀態，確保列車的正常運作。

處理方案二

當系統判斷列車停駛後未能成功進行遠程重啟及自動修復時，運營控制中心可以安排最近列車的駐車站列車操控人員前往現場，以人手操控的方式將列車駛回最近車站。同時，早已接獲通知的站台工作人員，亦同時為進行疏散及支援車內乘客作好準備。當列車到達車站後，站台上的工作人員會指示及協助乘客離開車廂，待所有乘客安全離開後，便可透過人手操控的方式將列車駛離車站，前往車廠或臨時停泊區等待檢查及維修，並會立刻安排下一班列車繼續接載乘客，以維持輕軌的服務。

處理方案三

假若列車操控人員未能以人手操控的方式控制列車，運營控制中心則可調動行駛中或已停泊的列車，將停駛的列車拖回至最近車站，讓乘客安全地離開列車，同時會立刻安排下一班列車繼續接載乘客，以維持輕軌的服務。

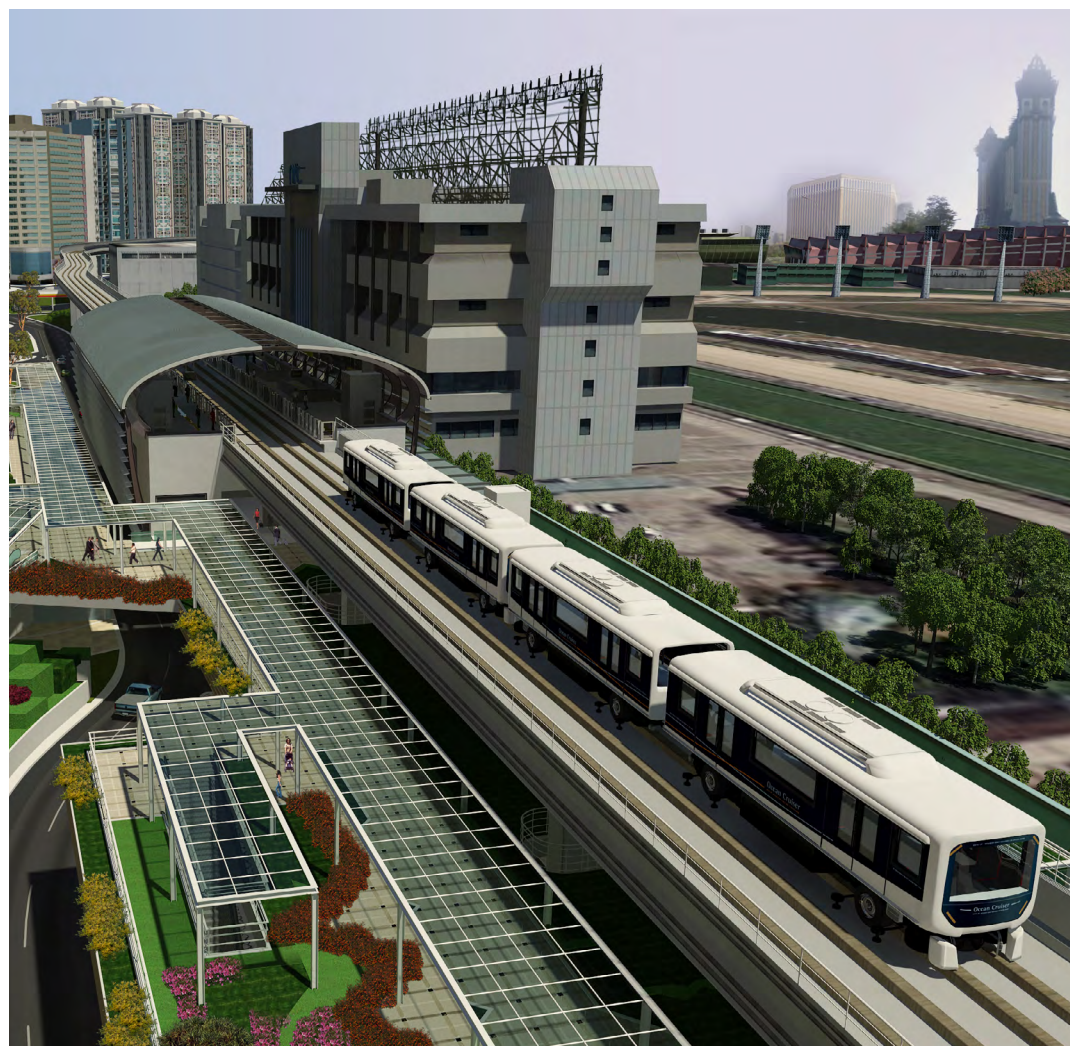
總 結

參與輕軌系統工作的人員，均須經過專業的培訓，能安全、熟練地操作輕軌系統，並確保在緊急情況發生時，能夠按照安全指引的操作，迅速靈活地應對有關情況。

而在車廂內，如有任何突發的情況，市民可以透過車廂內的「對講機」，將實際的情況向運營控制中心的工作人員反映，與其進行溝通，以儘快解決問題。

澳門輕軌採用全自動無人駕駛系統，其運行的各個環節相互緊扣，即使發生突發的情況，列車都能透過系統及工作人員之間的互相協調，快速靈活地解決及處理問題，為乘客提供舒適的公交環境，享受便捷、無障礙的出行模式。

輕 ZONE 情報室



柯維納馬路交通樞紐模擬圖

柯維納馬路交通樞紐大型開挖中 嚴密監測確保安全

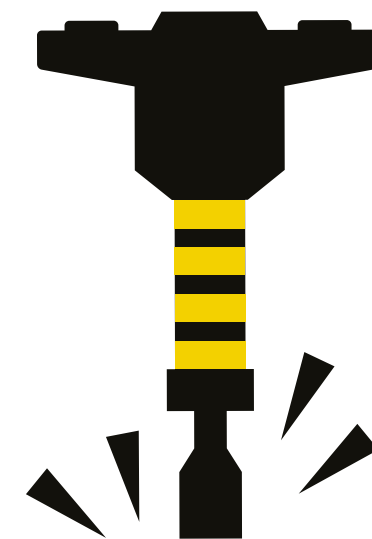
冰仔柯維納馬路交通樞紐位於冰仔柯維納馬路，毗鄰輕軌馬會站。交通樞紐建成後，將整合輕軌、巴士、的士等公共交通工具，並配以公共停車場、綠化平台以及步行系統等設施，為市民提供良好的出行及轉乘環境，有利實現公交優先、無縫連接的出行模式。

冰仔柯維納馬路 現正進行大型開挖工作

由於交通樞紐建設項目的施工範圍大，為了配合開挖工程能夠順利安全地進行，施工單位在開挖前，已經先在開挖範圍完成一系列的地下管線遷移工作，並於四周打下超過 800 支鋼樁、建造工字支撐，組成穩固的擋土結構，為開挖締造了一個安全的基礎。完成有關工作後，便隨即進行開挖。



柯維納馬路交通樞紐開挖情況



開挖總面積約 8,200 平方米，
深度超過 10 米。

嚴格的監測計劃 確保開挖工程安全

為確保施工地點周邊建築物的安全，整個開挖工程亦具有一套嚴格的監測計劃，施工單位除了會在工地附近安裝超過 130 個監測點，就地面沉降、振動、傾斜等進行監測，透過定期的檢測，評估開挖期間對工地以及周邊環境的影響。此外，運建辦亦特別委託了第三方作為監察單位進行檢測，確保施工在安全的大前提下穩定進行。



施工人員正在利用儀器在監測點讀取數據

總結

氹仔柯維納馬路交通樞紐不但可為區內居民提供一個方便且安全的公交換乘空間，更肩負著提升本澳公交系統服務的功能、紓緩區內路網的壓力以及提高整體居民生活素質的重要使命。工程期間，運建辦會做好監管及協調的工作，亦將繼續保持與相關工務部門之間的溝通協調機制，把施工範圍周邊道路的臨時交通改道安排、公共交通路線及站點位置調整等資料適時向公眾發佈。

輕ZONE #14的內頁廣告
尺寸:21cm (闊) X 28.5cm (高)

第8/2014號

《預防和控制環境噪音》法律 於2015年2月22日起正式生效

A Lei n.º 8/2014 “Prevenção e controlo do ruído ambiental” entra em vigor no dia 22 de Fevereiro de 2015.



每日晚上10時至翌日上午9時，不得在住宅樓宇進行任何可產生騷擾噪音的日常生活活動。

Não é permitida a prática de quaisquer actividades da vida quotidiana em edifícios habitacionais, diariamente das 22:00 às 09:00 do dia seguinte.

罰款(澳門幣)
1千元至2千元
Multa (MOP)
1,000 a 2,000



每日晚上10時至翌日上午9時，不得讓住宅樓宇內的寵物發出騷擾噪音。

Não é permitido deixar os animais de estimação produzir ruído perturbador em edifícios habitacionais, diariamente das 22:00 às 09:00 do dia seguinte.

罰款(澳門幣)
1千元至2千元
Multa (MOP)
1,000 a 2,000



星期日至星期五：晚上10時至翌日上午9時
星期六及公眾假期前夕：晚上11時至翌日上午9時
不得在公共地方發出騷擾噪音。

Não é permitida a produção de ruído perturbador em espaços públicos, das 22:00 às 09:00 do dia seguinte, de domingo a sexta-feira, e das 23:00 às 09:00 do dia seguinte, aos sábados e vésperas de feriados.

罰款(澳門幣)
1千元至2千元
Multa (MOP)
1,000 a 2,000



星期日及公眾假期的全日，平日晚上7時至翌日上午9時，不得在住宅樓宇進行任何可產生騷擾噪音的更改、保養及維修工程。

Não é permitida a execução de quaisquer obras de modificação, conservação e reparação, geradoras de ruído perturbador, em edifícios habitacionais, aos domingos e feriados, e das 19:00 às 09:00 do dia seguinte nos restantes dias de semana.

罰款(澳門幣)
5千元至1萬元
Multa (MOP)
5,000 a 10,000

www.dspa.gov.mo



噪音擾人 顧己及人

Sem ruído perturbador, estamos todos tranquilos.



環境保護局
Direcção dos Serviços
de Protecção Ambiental

時光軌道

城市交通的全新規劃 帶來更便利的跨區交流

當城市內的道路從少變多、交通工具從少變多，我們所能感受到的是城市正逐漸發展、交通規劃及模式亦正進行改變。嶄新的交通工具以及交通規劃有助解決區內的來往不便的問題，同時也可以配合區外的交通配備，為市民提供更快更好的出行選擇。對於澳門而言，近年本區內外的交通規劃有著怎樣的變化？

澳門全新集運工具 城內出行愈趨便利

從前的澳門是一個相互分離、地域狹小的地方，隨著城市的發展，透過橋樑、道路及交通工具，逐漸消除相互區隔的狀況。例如從前澳門到路氹需要用船，而現在只要汽車就可以迅速到達，這些逐步改變的交通佈局、交通方式，使澳門出行愈來愈便利。

城市的發展需要交通發展作重要的配合，當中公共交通的發展能為社會帶來便利出行的服務，如正在建設的輕軌氹仔線，走線及站點的選擇，考慮以人流來往較多、服務覆蓋面等因素來進行設計，如出入境口岸、學



機場站模擬圖——輕軌連接澳門國際機場，方便離澳市民及旅客的出行

校、住宅區及商業區等等，方便居民的出行。日後輕軌亦會透過西灣大橋連接澳門半島，市民出行無需預留過

多搭乘公共交通工具的時間，且能夠享受舒適快捷、準時準點的公交服務，也能更環保更輕鬆地出行。

改變從交通伊始 區域間逐漸融合

除澳門內部外，從前澳門與其他區域的交通亦甚為不便，但在城市的發展過程中，澳門與珠江三角洲地區的陸路交通聯繫也在不斷擴展，各地間的交通往來開始變得方便。未來，市民將可透過橫琴口岸、港珠澳大橋人工島珠澳口岸、粵澳新通道的輕軌系統網絡，大幅度地縮減穿越各地的交通時間，加大與各地的交流和融合。

舉例說，以橫琴口岸為例，由於兩地都有軌道的規劃，所以有條件以“無縫換乘對接”的方式進行連接，藉由設立大型換乘車站，讓澳門輕軌橫琴延伸線與廣珠城軌延伸線對接；又如粵澳新通道，因應未來區域的發展，引入創新思維，計劃利用粵



蓮花口岸站模擬圖——未來，市民可透過輕軌輕鬆到達蓮花口岸，大幅度縮減交通時間

澳新通道實現廣珠城軌便捷銜接，發揮澳門交通樞紐的作用。

城市間透過不同的軌道交通系統網絡進行對接互通，能有效縮短乘客換乘的時間及步行距離，加上便利的通

關方式、無障礙設施，方便乘客之餘，更能有效地將澳門納入珠三角“一小時生活圈”之內，有助提昇城市間之交流及發展。

總 結

澳門輕軌有助打破不同地區的局限，透過交通基礎設施的對接，加強城市間的聯繫及合作，提升澳門的競爭力。未來，輕軌服務投入運作後，不論區內或區外，市民都可以透過各種交通工具，配合不同的換乘設施，方便快捷地到達目的地。



輕 ZONE 論壇



澳門輕軌系統所採用的全自動無人駕駛技術，在其他地區已經使用多年，對於澳門全新的集體運輸交通工具，市民又有甚麼看法呢？今期“輕ZONE論壇”，繼續請來三位不同範疇的人士，談談他們對全自動無人駕駛技術的理解和認知，以及對於將來輕軌投入運營後，對出行帶來改善的期望。

關於上學

訪問對象：在澳門大學上學的齊同學

我是澳門大學的學生，由於現時在橫琴校區上課，所以我一般都會選擇巴士作為上學的交通工具。但現在往來橫琴校區的巴士較少，等候時間又很長，所以感到十分不方便。日後輕軌投入服務時，我們就可以透過交通工具的換乘，更快捷地到達學校，大大節省我們上學的時間了。

以往我對無人駕駛技術的了解比較少，所以對輕軌採用此技術的安全問題存在過擔心，但通過閱讀上一期的《輕ZONE》，了解到無人駕駛技術的安全性及可靠性，對於技術的信心增加了不少，日後我們便能更安心地選擇搭乘輕軌。

我覺得無人駕駛系統一方面能夠讓乘客享受更多車廂內的空間，另一方面全自動的系統能夠避免人為的失誤，遇到緊急情況的時候亦能夠即時做出應對，還有就是無人駕駛系統能夠很好地控制每一班列車的出發時間與速度，對學生來說，能更好地規劃出門上學的時間。



關於上班

訪問對象：在 仔上班的工程人員曾先生

我所屬的公司會提供員工專車接送，所以平時上、下班都會搭乘專車。但日常生活中，搭巴士也是其中一個出行的選擇，將來澳門的輕軌項目投入運作後，就能提供多一種綠色環保的集體運輸交通工具，相信會令出門時間更具彈性。

我在武漢讀大學時，也會經常搭乘地鐵等軌道交通工具。據瞭解全自動無人駕駛技術無需人手操作，主要是由電腦控制，而控制中心的人員可以通過安裝在車站和車廂內的通訊設備，對車站和列車進行監控，這樣可以大大提高系統效率，節省人力。

未來輕軌投入運營後，票價方面希望能與巴士相若，吸引市民和旅客乘搭。另外亦希望輕軌系統投入運作後能改善現時交通擠塞的情況，使出行更加便利。



關於來澳門旅遊

訪問對象：旅遊達人羅小姐

我喜歡揹著背包到處旅行，也經常在其他國家搭乘軌道交通工具。除了我們相當熟悉的香港地鐵迪士尼線是採用無人駕駛系統外，鄰近的台灣、日本、韓國、馬來西亞等國家，他們部分軌道交通所採用的無人駕駛技術都已經發展得十分成熟，也相當安全。

我相信2016年澳門輕軌氹仔線正式投入服務後，勢必對澳門這個國際旅遊城市的交通方面起到正面提升的作用，使遊客可以更好地事先規劃好出行的時間。屆時我亦會邀請更多外地或外國的朋友來澳門旅遊，共同體驗綠色出行為生活帶來的便利。



澳門現有的交通模式，會受到道路上各種外在因素的影響。未來，當採用全自動無人駕駛技術、擁有專屬路權的輕軌系統投入服務後，就能為市民及遊客出行提供更方便快捷的出行模式。



運建辦在諮詢期間舉辦過百場相關活動，廣泛聽取社會意見



輕軌北段走線公開諮詢結束 開展意見整理及分析工作

政府就輕軌澳門半島線北段走線由7月1日至9月28日期間進行公開諮詢。其間，運輸基建辦公室進行大量宣傳和社區交流等工作，包括在多個地點舉行超過80天的社區展覽、設置專題網頁，並發放超過5萬份小冊子和相關印刷品，協助社會了解及掌握北段各方案的資訊。

公開諮詢期間，運建辦聯同跨部門代表主動走入社區，安排了超過1百場講解及座談會等活動，亦設立專門電話熱線、電郵信箱，並在全澳12個地點設置意見收集箱，方便居民就北段走線方案提供意見及建議。至諮詢期結束，政府共收到數千份意見，並交由顧問團隊進行整理及技術分析，有關工作會爭取儘早完成，以作為北段下一步選線及優化的參考。

輕軌觀音像海濱優化意見徵集

因應輕軌澳門半島線南段走線已經確定，而社會亦非常關注輕軌途經新口岸觀音像所帶來的景觀影響，運建辦在7月1日至8月14日期間，就輕軌澳門半島線南段觀音像海濱的兩個優化方案進行意見徵集，期望透過收集多方的意見，使輕軌與觀音像及新口岸海濱環境能達致最佳的融合。

運建辦舉辦座談會，介紹輕軌與海濱優化佈局



透過不同方式向市民介紹相關資訊

運建辦參與慶祝國慶園遊會

運輸基建辦公室於10月5日參與“澳門北區社團慶祝國慶65週年嘉年華”活動。在園遊會上，讓公眾通過簡單的親子遊戲、資料展覽等，輕鬆掌握輕軌系統特性、車站及車廂內部的設計和對環境的改善等。



嘉年華中透過遊戲攤位宣傳輕軌資訊



運建辦向青年介紹輕軌專業領域的工作



學生參觀設於澳門科學館的輕軌展覽廳，深化對輕軌系統的認識

“尋訪理想路——職業探索活動”

為加強青年的生涯規劃認知，協助青年探索及認識自我，運輸基建辦公室應澳門中華新青年協會的邀請，於7月19日出席“尋訪理想路——職業探索活動”，透過講座向青年介紹澳門輕軌的現況、未來的管理及發展、相關專業領域的工作內容等；同時，主辦機構組織了青年參觀設置於澳門科學館的輕軌展覽廳，在導賞人員介紹下，進一步深化參加者對輕軌系統的認識。

工程剪影



① 柯維納交通樞紐正進行開挖工程



② 施工人員就運動場道臨時交通安排進行準備工作



③ 施工人員展開排角站的建設工作



④ 開設臨時道路配合望德聖母灣大馬路排角站建設



⑤ 輕軌工程第二部架橋機於霍英東博士大馬路開展吊裝工作



⑥ 偉龍馬路吊裝工作持續進行中



⑦ 為減低工程對交通的影響，施工單位在晚間進行拆卸行人天橋工程



⑧ 機場站開展站體建設準備工作

聯絡站與你

“輕ZONE-輕軌氹仔聯絡站”在投入至今，一直擔當著輕軌工程與公眾之間的溝通平台，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。早前輕ZONE-輕軌氹仔聯絡站舉辦了多項展覽活動，希望透過活動，讓市民瞭解更多關於輕軌的訊息。

《傷健齊認識新動力》

聯絡站舉辦《傷健齊認識新動力》——認識澳門輕軌活動，活動於9月3日及10日舉行，邀請了傷殘人士服務協進會約40名義工及傷健人士參與。活動當天，導賞人員向參觀人士介紹科學館內輕軌展覽館之各項展品，以及輕軌列車各項無障礙設施，讓他們進一步認識輕軌系統各方面的知識。



導賞人員向參觀人士介紹輕軌路線走向

展覽巡遊各區 介紹輕軌資訊



不同地區展覽介紹輕軌工程資訊

今季舉辦了3場展覽，向社會介紹澳門輕軌的資訊，以及路段的建設現況，展覽先後分別在氹仔嘉妹前地、花城公園、婦聯離島家庭服務站內進行，我們期望透過各項的展覽，加強輕軌工程項目在社區的認知，與市民保持良好和持續的互動關係。

“輕ZONE-輕軌氹仔聯絡站”感謝市民以及所有協辦的社團機構對本季活動的支持，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，期望大家日後繼續支持相關工作。

輕ZONE-輕軌氹仔聯絡站

地址：氹仔廣東大馬路179號悅景峰地下G室

開放時間：08:00-20:00

工程查詢熱線：8506 6171

《輕 ZONE》遊戲互動區

姓名（中文或葡文譯音之全名）：_____

聯絡電話：_____

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！

Q1: 若乘客在搭乘輕軌時感到不適並暈倒，其他乘客與運營控制中心工作人員之間可以透過以下哪幾種方式取得聯繫？

- ①利用車廂中的對講機與運營控制中心人員聯絡
 - ②運營控制中心人員可透過閉路電視的實時影像獲知情況
 - ③乘客拍打車廂以引起控制中心工作人員注意
 - ④運營控制中心工作人員透過車廂內的廣播系統向乘客通報有關消息
- A. ①②③ B. ①③④ C. ②③④ D. ①②④

Q2: 按職能劃分，運營控制中心內的專業工作人員包括哪些？

- A. 列車運行系統監控及操作人員
- B. 綜合子系統監控及操作人員
- C. 運營控制中心主管
- D. 以上全部

Q3: 氹仔柯維納馬路交通樞紐建造工程現正進行哪一階段的工作？

- A. 研究階段 B. 審核階段 C. 開挖階段 D. 設計階段

· 請填妥中文或葡文譯音之全名及聯絡電話，並於 2015 年 1 月 15 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 2015 年 2 月內進行
得獎者名單將在第 15 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）

· 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	劉惠汶	2893****	11	容錦培	2893****	21	CHEUNG CHI HIM	6611****
2	黃寶環	2893****	12	譚偉進	6619****	22	LEONG TENG TENG	6636****
3	LEONG NG HU	6662****	13	劉惠儀	2893****	23	YUEN CHOI FAI	6301****
4	方慧明	6653****	14	梁士聰	2892****	24	LEONG SOK HENG	6657****
5	黃雲英	6229****	15	張社敬	2826****	25	LEUNG SOK IAN	6661****
6	HO KIN LONG	6686****	16	黃銀嬌	6622****	26	梁守恆	6639****
7	劉煥嫻	2893****	17	VONG SOK CHONG	6378****	27	LI MAN	6661****
8	李麗琼	6616****	18	HO KWOK PING	6254****	28	葉瑞霞	6622****
9	李錦沛	6619****	19	KU CHON LOK	6687****	29	龍佔峰	6689****
10	黃寶琪	2893****	20	林禮賢	6632****	30	LOU WAI MAN	6664****

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 · 令城市輕鬆接軌

Metro Ligeiro ·
Permitir ligações fáceis na cidade

為地區提供可持續發展動力，促進城市內部和區域之間的人流往來更四通八達、暢通無阻。

Proporcionar às zonas uma força motriz para o desenvolvimento sustentável, impulsionar a mobilidade de pessoas entre o interior da cidade e as regiões para uma visita mais fácil e mais livre.

www.git.gov.mo

輕軌 · 優質生活動力
Metro Ligeiro - A força motriz para
uma vida de qualidade

