

公務出國或赴大陸地區報告（出國類別：考察）

捷運聯盟2026年上半年交流會暨  
新加坡地鐵考察計畫  
出國報告

服務機關：臺中捷運股份有限公司

姓名職稱：顏邦傑 董事長

朱來順 總經理

陳俊宏 副處長

葉妙珊 正工程師

派赴國家：新加坡

出國期間：115年3月4日至115年3月7日

報告日期：115年4月

# 目錄

壹、	摘要 .....	1
貳、	出國人員名單 .....	2
參、	目的 .....	3
肆、	過程 .....	4
伍、	捷運聯盟交流會 .....	30
陸、	心得 .....	35
柒、	建議 .....	38

## 表目錄

表1	出國人員名單表 .....	2
表2	捷運聯盟交流會與考察行程表 .....	4

# 圖目錄

圖1	SMRT Depot 4.0智慧車廠監測系統說明.....	5
圖2	列車即時感測器蒐集數據情況.....	6
圖3	Depot 4.0內無人搬運系統.....	7
圖4	列車轉向架清洗作業解說.....	7
圖5	列車轉向架維修檢測示範.....	8
圖6	列車轉向架搬運作業解說.....	8
圖7	碧山車廠 Bishan Depot 參訪合照.....	9
圖8	參訪安全體驗中心.....	10
圖9	參訪持續改善中心.....	11
圖10	安全體驗中心與改善中心意見交流.....	11
圖11	地鐵站內設置電扶梯旁數位廣告牆.....	14
圖12	觀摩烏節站站內數位廣告柱.....	14
圖13	介紹現榨果汁智販機營運模式.....	15
圖14	新加坡常見現榨果汁智販機.....	16
圖15	解說生鮮零售與智慧化後台管理模式.....	17
圖16	地鐵內的娛樂中心(類似臺灣湯姆熊).....	18
圖17	地鐵內的 TIME ZONE 娛樂中心.....	18
圖18	地鐵站內生活化服務設施.....	19
圖19	地鐵站內設置聯合醫療中心.....	20
圖20	地鐵站內提供共享空間.....	21
圖21	Staytion 共享辦公室提供複合式功能.....	21
圖22	介紹地鐵站內零售業短租商業模式.....	22
圖23	人流數據蒐集兼具廣告推播設備.....	23
圖24	萊佛士站數位燈箱廣告-1.....	24
圖25	萊佛士站數位燈箱廣告-2.....	24
圖26	觀摩萊佛士站數位廣告商業模式.....	25
圖27	聽取新加坡都市規劃與發展藍圖.....	27
圖28	考察新加坡重建局.....	27
圖29	新加坡濱海堤壩與資源永續展覽館.....	28
圖30	左側為濱海水庫、右側為濱海海峽.....	29

圖31	考察新加坡濱海堤壩 .....	29
圖32	全生命週期與談分享 .....	30
圖33	各家公司分享商業業務發展(朱來順總經理) .....	34
圖34	2026年捷運聯盟上半年交流會 .....	36
圖35	2026年捷運聯盟上半年交流會圓滿順利 .....	37



## 壹、摘要

本公司由顏邦傑董事長率隊於115年3月赴新加坡參與「捷運聯盟交流會」，並考察新加坡地鐵(SMRT)Depot 4.0機廠、安全體驗中心、持續改善中心，以及 Stellar ACE 車站商業營運模式；而本次交流會主軸聚焦於「捷運系統生命週期管理」與「商業業務發展」，期能引進國際思維提升中捷的營運韌性與多元營收。其重點摘陳如下：

### 一、數位維修與安全文化

SMRT 正積極推動「第四代智慧車廠 (Depot 4.0)」，將傳統的「被動維修」轉型為 AI 驅動的「預測性維修」。主要係透過設備感測器與進階數據分析平台，結合無人搬運系統 (AGV) 與自動化轉向架維修線，大幅提升檢修效率，並克服人力限制。此外，SMRT 引入「持續改善 (Kaizen)」哲學，將原5S 管理深化為以「安全」為核心的「6S 管理法」，建立零容忍的安全防護網。

### 二、商業極大化與空間創新

在商業營運發展上，SMRT 透過子公司「Stellar ACE」專責廣告與商業開發，讓營運端專注於列車運轉安全；而從商業獲利所得將會部分提交給 SMRT，以支持地鐵營運。藉由考察發現，新加坡地鐵站已成功轉型為「生活中心」，不僅導入人流大數據的精準數位廣告，更廣設高性價比的科技智販機（如 iJooz 鮮榨橙汁）。此外，站內還引進了短租快閃店、提供醫療服務的診所、複合式共享辦公室 (Staytion) 及室內娛樂中心，整合車站空間並將其價值極大化。

### 三、捷運聯盟交流會座談與經驗分享

在捷運聯盟座談中，各國同業探討了系統年限屆期更換的相關解方，例如簽訂長期績效導向合約 (LTSS)，另各捷運公司也分享交流商業發展與創新做法。

綜上，藉由本次與聯盟成員及 SMRT 之深度交流，相互汲取成功經驗，將國際領先之營運思維、數位維修科技與商業創新模式，轉化為台中捷運持續精進之動能，並有效強化本公司在營運與維護面之韌性，為日後提供全體市民更安全、優質、創新之捷運服務奠定最堅實的基礎。

## 貳、出國人員名單

表1 出國人員名單表

項次	單位	職稱	姓名
1	董事長室	董事長	顏邦傑
2	總經理室	總經理	朱來順
3	運務處	副處長	陳俊宏
4	企劃處	正工程師兼課長	葉妙珊

## 參、目的

「捷運聯盟」由國內5家捷運公司與新加坡 SMRT 地鐵公司共同組成，為軌道業跨國技術交流與聯合採購之重要平台。本次聯盟交流會由 SMRT 主辦，該公司具備37年深厚營運實績，路網涵蓋新加坡近八成區域，且經營觸角橫跨軌道、公車、輕軌、科技創新及大型商業開發。在面對全球軌道產業之嚴峻挑戰，SMRT 多角化之經營模式與前瞻技術應用，實為本公司極具價值之標竿對象。此外，本次交流會深度聚焦「捷運系統生命週期管理（Asset Life Cycle Management）」與「商業業務發展」兩大主軸，旨在透過實地觀摩與會議交流，達成以下三大目的：

### 一、參照安全管理，強化營運防護韌性

藉由系統週期管理座談，學習資產維護與設備更新之最佳解方。並實地調研 SMRT 「鐵路安全體驗中心」及「改善中心」，深度剖析其過往安全事件之溯源機制與改善策略，藉以優化本公司風險控管能力，持續提升系統可靠度與內部安全文化。

### 二、引進前瞻科技，推動機廠數位轉型

參訪「機廠4.0」自動化升級專案，觀摩人工智慧（AI）與自動化技術於軌道檢修之實務應用。期能藉由技術標準化，突破未來維修人力之限制，達提升檢修作業之效率、精準度與自動化之量能。

### 三、借鏡商業創新，拓展多元營收動能

參與商業業務發展論壇，並實地考察 Stellar 數位廣告與商業空間規劃與發展。觀摩 SMRT 如何運用科技手段極大化車站空間價值，優化本公司廣告與零售配置，開創具國際視野之附屬事業收益模式。

## 肆、過程

### 一、行程

本次出國行程除考察新加坡地鐵營運核心單位及商業發展外，亦包含3月6日捷運聯盟交流會行程，如表2所示。

表2 捷運聯盟交流會與考察行程表

日期	時間	行程
3月4日	08:20-13:05	臺灣桃園機場搭機、抵達新加坡樟宜機場
	16:00-18:00	自行參觀 Stellar ACE 地下街
3月5日	07:50-12:00	A組：參觀 SMRT 地鐵 1.安全體驗中心、2.Kaizen 改善中心、3.機廠 4.0
		B組：參觀 Stellar ACE 1.烏節站、2.海灣舫站、3.萊佛士站
	13:30-18:00	新加坡文化導覽 1.城市展覽館、2.濱海堤壩
3月6日	10:00-12:30	高層會議
		商業合作會議
	14:00-17:30	捷運聯盟交流會
	18:30-22:00	晚宴
3月7日	9:30-19:05	前往樟宜機場返回臺灣

## 二、考察內容

### (一) Depot 4.0 (第四代智慧車廠)

本次考察旨在了解新加坡地鐵(SMRT)於軌道維修之現代化轉型，重點考察「Depot 4.0 (第四代智慧車廠)」之自動化與AI 預測性維修應用。同時，汲取其在持續改善(Kaizen)之實務經驗。SMRT 正將傳統軌道維修轉型為高度自動化、AI 驅動與預測性維修之現代化運作模式，其核心發展涵蓋以下四大面向：

#### 1. 維修思維之典範轉移(Paradigm Shift)

- (1) 由被動轉為主動：揚棄過往待設備故障後始觸發警報之「被動(Reactive)」模式。
- (2) 狀態導向維修：導入狀態監測(Condition Monitoring)技術，使系統能於實際故障前發出預警，利於維修人員提前介入，進而大幅提升營運可靠度。



圖1 SMRT Depot 4.0智慧車廠監測系統說明

#### 2. AI 與數據驅動之決策神經網路

- (1) 預診斷健康監測(PHM)：運用配置於列車之即時感測器蒐集設備運轉數據。

- (2) JARVIS 進階數據分析平台：對感測器傳回之海量數據進行探勘，建立客製化異常偵測模型，專注於預測性維修與生命週期管理之最佳化。
- (3) 整合資產與維修管理系統(iARMS & MIMS)：將 JARVIS 產出之預測結果轉化為實務行動，精準整合人力與硬體資源，動態排程維修工單以落實無紙化管理。

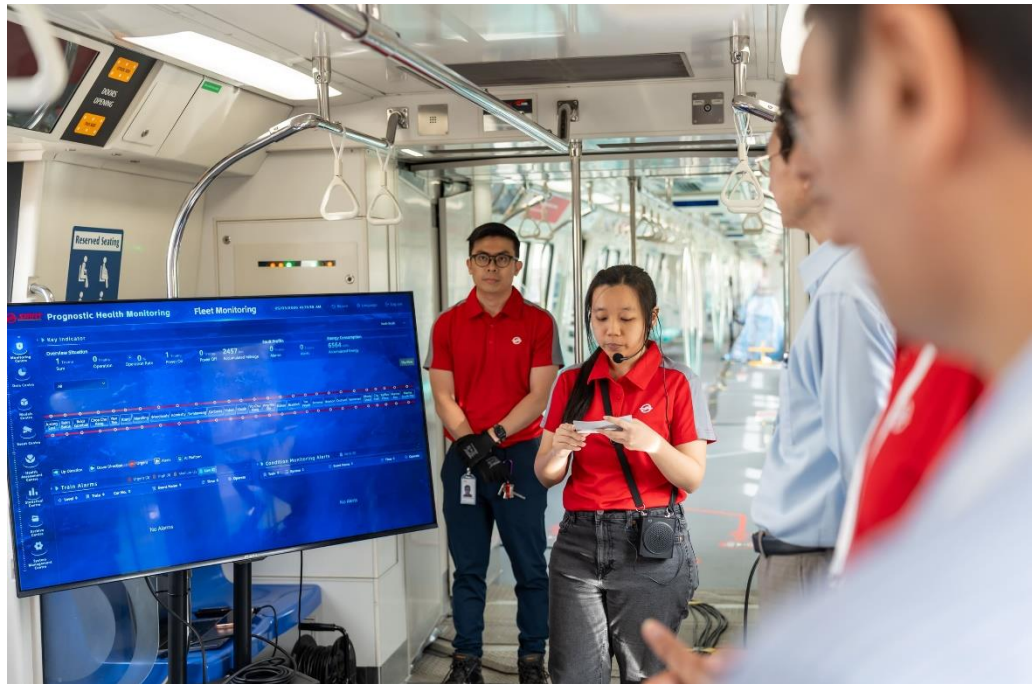


圖2 列車即時感測器蒐集數據情況

### 3. 實體自動化之具體實踐(以碧山車廠 Bishan Depot 為例)

- (1) 無人搬運系統：導入自動導航搬運車(AGV)與軌道導向車輛(RGV)，取代傳統堆高機與天車，實現24小時自主運送列車轉向架與重型零件，且具備防水功能並可穿梭於清洗站。
- (2) 自動化轉向架維修線：建置涵蓋「拆解、清洗、保養檢測、組裝」之完整流水線，以自動化機具取代高強度之重複性人工勞動。

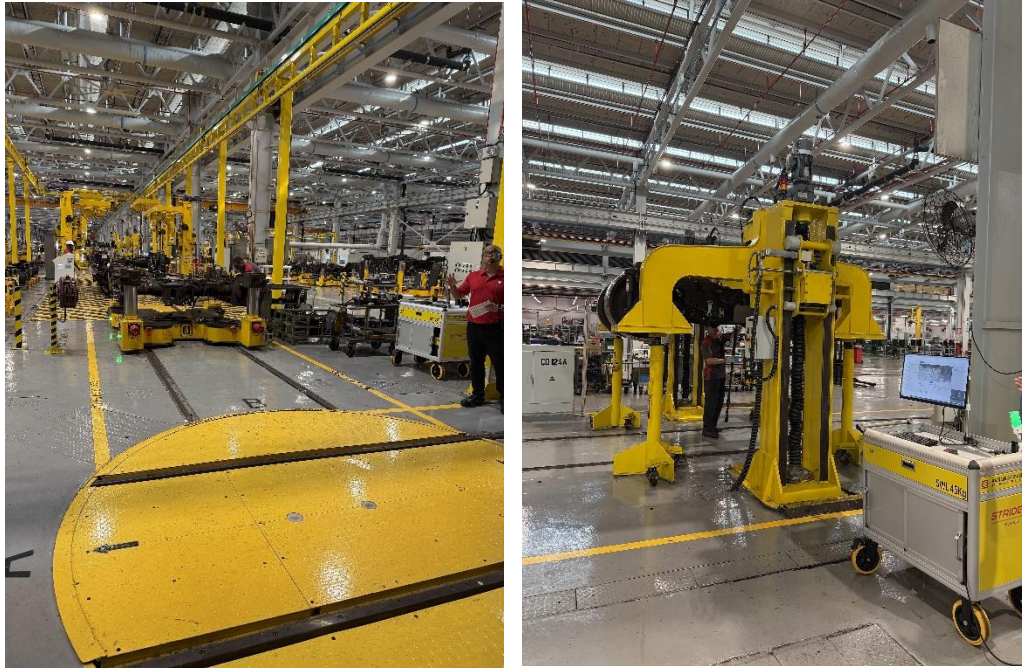


圖3 Depot 4.0內無人搬運系統



圖4 列車轉向架清洗作業解說

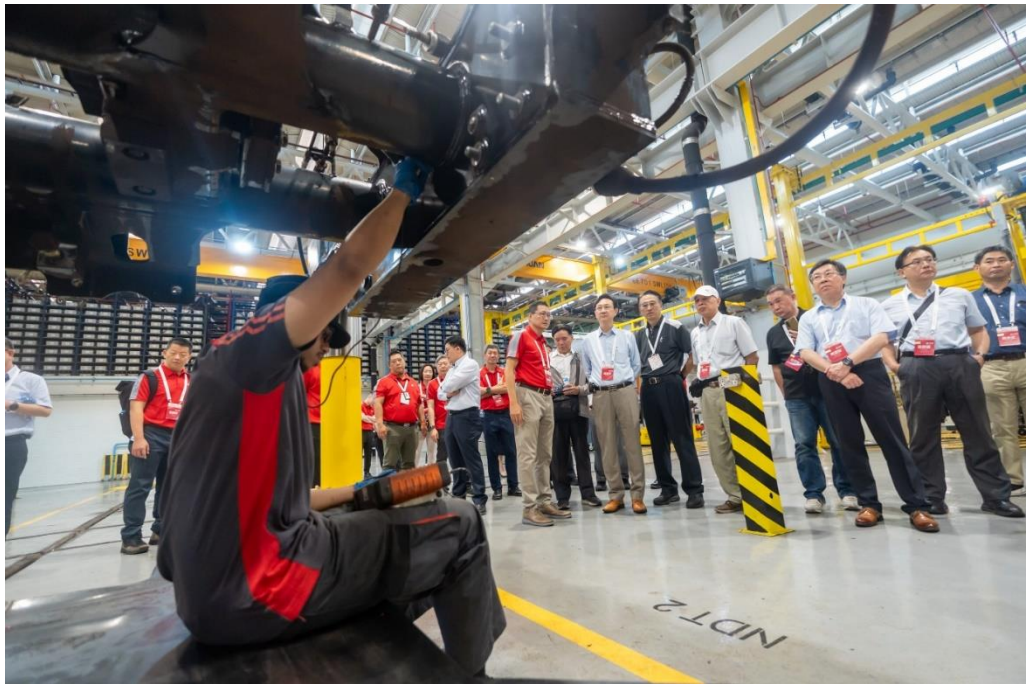


圖5 列車轉向架維修檢測示範

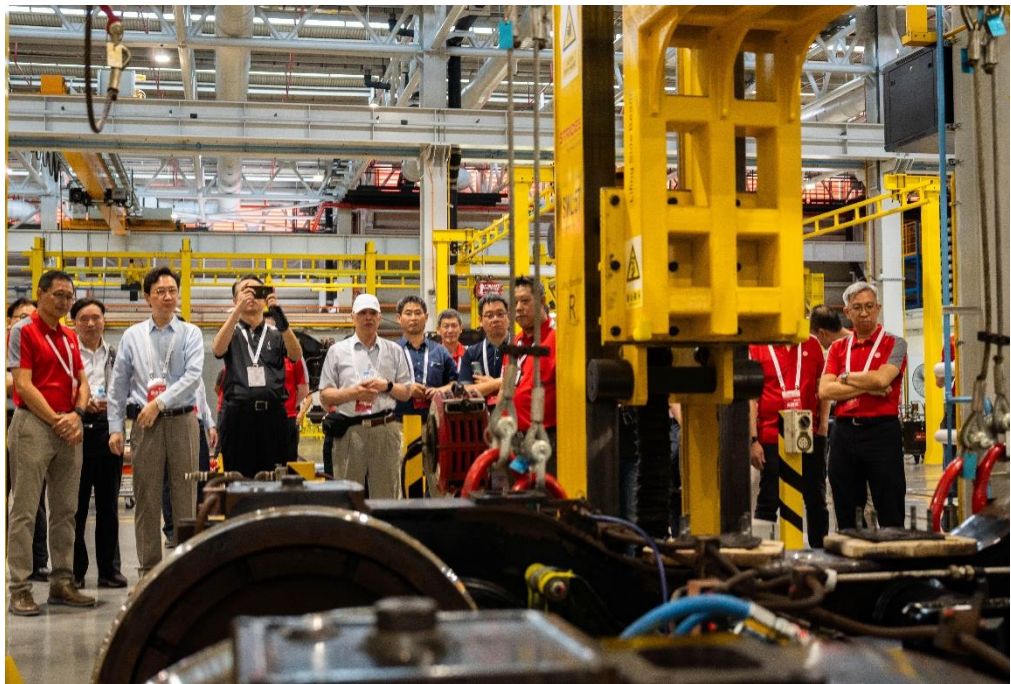


圖6 列車轉向架搬運作業解說

#### 4. 永續與精確管理願景(From Automation to Sustainability)

- (1) 三大核心願景：包含「從數據到決策（由 AI 取代人工判斷）」、「從維修到保證（確保出車品質）」及「從自動化到永續（以科技輔助人力，因應路網擴張並控制人事成本）」。

- (2) 核心採購哲學：確立「生命週期成本(LCC)=狀態導向維修(CBM)+長期服務支援(LTSS)」之原則，於採購初期即將未來之維修模式與原廠長期合約納入綜合考量。



圖7 碧山車廠 Bishan Depot 參訪合照

## (二)安全體驗中心與 Kaizen 改善中心

鑒於過往重大營運事件曾引發公眾對捷運安全之疑慮，SMRT 積極推廣源自日本豐田式之「持續改善 (Kaizen)」管理哲學，主要作為如下：

1. 確立「安全」為最高核心價值(Safety as the Core Value)
  - (1) 零容忍承諾：強調將職場安全與健康(WSH)視為列車業務不可或缺之核心組成。
  - (2) 全方位安全環境：兼顧物理與心理安全，鼓勵基層員工勇於主動反映安全與合規性疑慮，營造心理安全之工作環境。
  - (3) 科技賦能安全：藉由數位化與科技工具(如 Depot 4.0技術)，克服人工巡檢之辛勞與盲點，全面提升安全標準與合規性。



圖8 參訪安全體驗中心

## 2. 深化5S至「6S管理法」

於傳統精實管理之5S（整理 Sort、整頓 Set in order、清掃 Shine、標準化 Standardize、維持 Sustain）基礎上，將「安全(Safety)」獨立列為第六要素並置於核心，形塑「安全第一」以預防事故之職場文化。

## 3. 推行 Kaizen (持續改善)專案

(1) 推動涵蓋「轉型、安全、生產力、永續性」四大領域之改善專案。

(2) 實務案例分析(綠色號誌系統 Green CBTC)：運用「5Whys(連續提問)」手法剖析牽引耗能過高之痛點。經拆解發現，舊有 CBTC 行駛模式 (Intermediary 1) 當初為確保班表穩健性而犧牲節能(未最大化滑行 Coasting 且缺乏動態調整)。掌握此根本原因(Root Cause)後，團隊成功開發出動態節能演算法。



圖9 參訪持續改善中心



圖10 安全體驗中心與改善中心意見交流

### (三) Stellar ACE

#### 1. 新加坡地鐵周邊土地開發模式

在正式參觀車站商業業務之前，本公司針對 Stellar 商場開發用地與規劃提出討論，以瞭解新加坡在都市計畫與交通

運輸整合（Transit-Oriented Development, TOD）制度設計，並探討車站周邊土地權屬與軌道營運效益之間的關係。其討論內容摘要如下：

- (1) 現行土地管理與開發招標機制：目前新加坡地鐵車站周邊之土地開發，原則上由政府統一規劃與管理。地鐵系統的營運與周邊土地開發採分離運作模式：當地鐵站建成後，周邊規劃為「城市發展區」的土地，通常由政府相關單位（如市府重建局等）統籌規劃並透過公開招標方式釋出。在此制度下，地鐵營運機構主要專注於軌道運輸服務與營運管理，而車站周邊商場、住宅或綜合開發案則由得標之民間開發商負責投資與經營。
- (2) 與其他亞洲城市模式之比較：若與亞洲部分城市的軌道開發模式相比，新加坡的制度在權責分工上較為明確，但整合程度相對有限。例如在香港、日本及臺灣等地，軌道運輸機構在車站周邊土地開發中往往具有較高參與度或主導權，形成較為整合的開發模式。以港鐵公司（MTR Corporation）為代表的「軌道加地產（Rail + Property）」模式，即透過軌道建設帶動土地價值提升，並將部分開發收益回流至交通系統，以支持營運與未來建設投資。
- (3) 對補貼機制與財務結構之觀察：在交通營運與周邊開發利益分離的情況下，可能出現軌道營運機構承擔營運成本，而周邊商業與地產開發則由其他主體獲取主要收益的現象。若軌道系統長期仰賴政府補貼維持營運，將使其財務結構較依賴公共財政資源。因此，若能適度導入土地開發收益機制，使交通營運機構分享因交通建設所創造的土地增值利益，將有助於提升營運財務自主性與永續經營。
- (4) 都市規劃與「最後一哩路」的连接：若交通建設與周邊土地開發能更緊密整合，將有助於提升車站周邊的空間連結性，並強化公共運輸與都市生活圈的整合開發效果。新加坡早期基於土地資源有限與都市發展秩序等諸多考量，

由政府集中掌握土地資源與開發模式，雖此制度在都市發展初期具有其歷史背景與治理優勢，但隨著城市發展成熟，如何在維持整體規劃能力的同時，進一步強化交通與社區需求之整合，亦逐漸成為政策討論的重要議題。

## 2. 新加坡地鐵(SMRT)與 Stellar Ace 商業營運模式

### (1) 土地歸屬與空間租賃機制

- A. 土地歸屬：地鐵站周邊的土地與站體空間本質上屬於新加坡政府（由陸路交通管理局 LTA 管理）。
- B. 租賃轉授權：SMRT 擁有地鐵站空間的租賃權，並將這些商業空間（如零售店面、廣告版位）委託給旗下子公司 Stellar Ace 進行管理與招商。
- C. 利益分配：Stellar Ace 負責所有的商業運作，並從中收取約15%至20%的管理手續費，其餘租金收益則回流至 SMRT，作為地鐵基礎設施維護與營運的財源。

### (2) 品牌分離與職責界定

- A. SMRT 的核心職責：專注於公共交通營運。為了對大眾負責，SMRT 的品牌形象被嚴格限定在交通服務上。
- B. Stellar Ace 的商業角色：專門負責商業開發與廣告營運。這種區分是非常強烈的，目的是避免大眾混淆。
- C. 與部長級官員的溝通：在接待政府官員時，我們會明確表明身份 Stellar Ace 而非地鐵營運部門。這是為了向公眾交代，「地鐵部門正專心致力於運輸安全，而商業利潤則是由獨立的商業公司透過市場化手段賺取的」。

### (3) 營運端與商業端的「姐妹公司」關係

- A. 組織架構：Stellar Ace 是 SMRT 總部的子公司，與負責運輸的 SMRT 地鐵公司是「姐妹公司」關係。
- B. 盈餘貢獻：SMRT 營運端專注於服務與安全，而商業端則由 Stellar Ace 負責獲利。商業端的營收盈餘，最終會轉化為支持地鐵營運穩定性的重要財政後盾。

### 3. SMRT 烏節站

#### (1) 車站商業空間與廣告收益策略

- A. 柱位廣告柱收益：車站主要通道設有大型數位電子螢幕(展示如 Samsung 手機等廣告)。單一區域的螢幕廣告收入每月約新幣120萬元(新臺幣3,000萬元)，若加上另一側的廣告版位，本站總廣告收益可達新幣200萬元(新臺幣5,000萬元)以上。



圖11 地鐵站內設置電扶梯旁數位廣告牆



圖12 觀摩烏節站站內數位廣告柱

B. 樓層空間租賃：除了廣告，車站二樓等空間也進行商業租賃（Tenant），進一步極大化車站的商業坪效。

## (2) 新加坡 iJooz 鮮榨橙汁自動販賣機

A. 品牌定位與技術核心：不只是橙汁公司

iJooz 的成功並非單純依靠販售飲品，其核心競爭力源自於深植企業的科技基因。公司定位自身為科技企業而非傳統零售商，透過將硬體持續迭代至第6、7代以確保最佳效能，並結合強大的雲端監控系統，讓總部能即時掌握每一台機器的營運細節。此外，其完善的智慧預警機制能在機器故障或橙汁售罄時，由後台自動發送警報並即時派遣人員處理，從而實現銷售不中斷的高效率營運目標。



圖13 介紹現榨果汁智販機營運模式

B. 核心商業模式：高品質與價格競爭力的平衡

iJooz 透過先進技術成功解決了生鮮零售面臨的高成本痛點。該品牌以「新鮮現榨」為核心賣點，精準切中現代消費者對於健康與便利的雙重訴求。儘管鮮果採購與物流成本比例較高，但其憑藉著「科技公

司」的技術優勢進行營運優化，有效將售價壓低至極具競爭力的水準。這種「高品質、低單價」的高性價比策略，不僅穩固了其市場地位，更成功帶動了銷售額的持續增長。



圖14 新加坡常見現榨果汁智販機

### C. 市場規模與國際化成就

iJooz 展現出強大的規模化效益與跨國適應能力。憑藉在新加坡深耕十年的厚實基礎，目前已在全境佈署超過1,600台智慧販賣機；其國際市場的拓荒成果同樣亮眼，在短短一至兩年內便成功打入對食品安全與品質要求極嚴苛的日本市場，佈署規模迅速突破1,500台。這項數據不僅印證了其技術架構的穩定性，更充分展現其產品品質已具備頂尖的國際競爭水準。

### D. 用戶體驗與集客效益

iJooz 藉由數位化互動功能顯著提升了品牌黏著度。其多元支付系統全面支援信用卡、Apple Watch、硬幣及 QR Code 掃碼等多種方式，為用戶提供了極高的消費便利性；此外，透過手機 App 購買禮券發送給朋友的功能，成功將自動販賣機轉化為具備社交贈禮

屬性的互動平台。在交通導向型發展（TOD）的應用場景下，這種無人化服務能精準吸引地鐵站高流量區域的通勤族，不僅在有效降低人力成本的同時維持了最高品質的產品供應，更進一步為車站空間賦予了更高的商業價值與服務動能。



圖15 解說生鮮零售與智慧化後台管理模式

綜上，iJooz 的成功呈現「科技賦能零售」的實質價值。透過將傳統生鮮零售與智慧化後台管理、精準成本控制技術深度結合，證明了即便面對生鮮產品的高成本挑戰，亦能在地鐵站等高流量的交通核心節點實現大規模的商業成功。

### (3) TIME ZONE 地鐵內的娛樂中心

Timezone 地鐵分店展現了極具前瞻性的空間轉型策略。該區域原先規劃為35間小型店面，但考量到為與周邊商場做出區隔並產生互補效應，最終決定整合空間，引進大型室內娛樂中心。作為該品牌在新加坡的15間分店之一，此處佔據地鐵站交通樞紐的極佳位置，不僅成功吸引周邊眾多學校的學生族群，更在週末成為家長帶孩子遊玩的熱門去處。透過整合商業空間轉化為高集客力的娛樂節點，該模式成功強化了地鐵站作為社區生活中心的地位。



圖16 地鐵內的娛樂中心(類似臺灣湯姆熊)

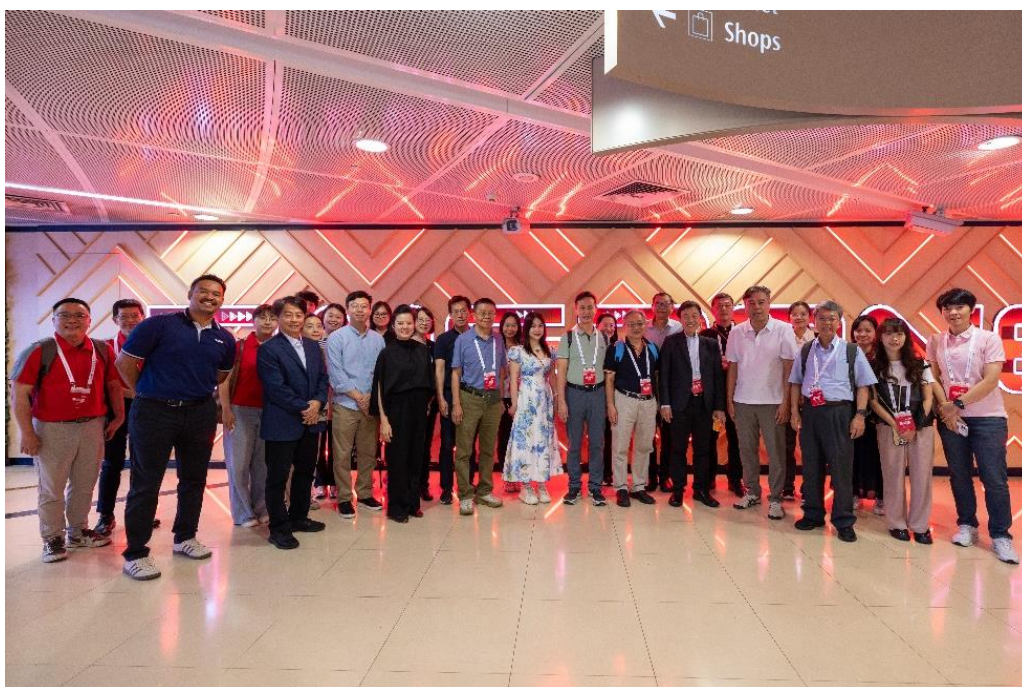


圖17 地鐵內的 TIME ZONE 娛樂中心

#### (4) 社區生活化服務

新加坡陸路交通管理局(LTA)推動的社區計畫，旨在讓地鐵站不只是交通轉運站，更是社區凝聚點：

- A. 公共鋼琴：在地鐵站內設置鋼琴，開放給所有民眾自由彈奏。

- B. 週末活動：每週日會有樂齡人士（長者）在此唱歌、表演，營造溫馨的社區氛圍。
- C. 免費充電站 (Charging Point)：影片展示了站內提供的免費充電設施，民眾可以隨時為手機或平板電腦充電。這類設施在 Jurong East、Orchard 等大型車站尤為常見。

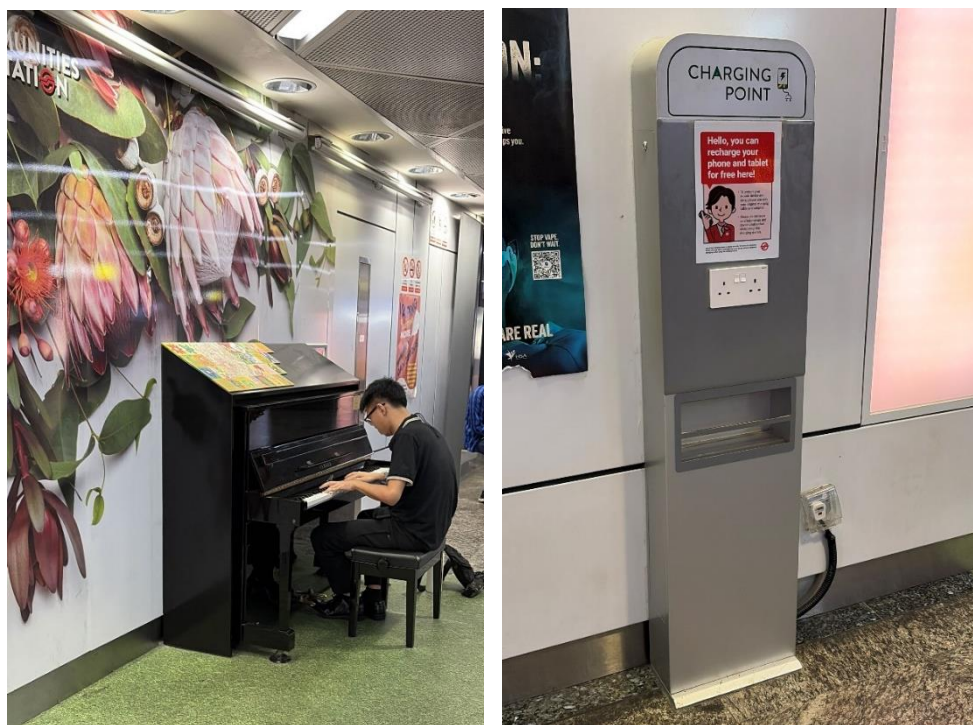


圖18 地鐵站內生活化服務設施

#### 4. SMRT 多美歌站

##### (1) Alliance Medical Centre @Dhoby：地鐵站內的醫療服務

位於多美歌地鐵站 B1層的 Alliance Medical Centre (聯合醫療中心)。該診所直接設置於地鐵站內的 Staytion Lifestyle 區域，展現了極高的醫療便捷性，方便通勤族在上下班途中就近進行健康檢查或門診諮詢。這種將專業醫療服務導入交通樞紐的模式，成功將地鐵站轉化為社區健康管理的重要節點。



圖19 地鐵站內設置聯合醫療中心

## (2) Staytion Lifestyle：多功能共享空間

新加坡地鐵站體內的新興空間概念「Staytion」，其成功將共享辦公室(Co-working space)、餐飲與零售服務深度整合，打造出極具現代感的複合式生活風格中心。透過實地觀察發現，空間內特別配置了大型會議設施供專業討論，顯示地鐵站的功能已不再侷限於單純的交通轉乘，而是具備提供正式商務與會議環境的能力。在設計語彙上，Staytion 利用開放式天花板、柔和燈光與綠色植栽佈置，精準營造出專業卻不失放鬆感的氛圍。這種將「工作」與「生活」機能無縫導入交通樞紐的創新模式，不僅極大化了車站的空間價值，更進一步強化其作為都市生活核心節點的地位。



圖20 地鐵站內提供共享空間



圖21 Staytion 共享辦公室提供複合式功能

## 5. SMRT 萊佛士站

### (1) 商業短租營運模式

商場的短租空間主要以高度的彈性與提供消費者新鮮感為核心策略。目前的短租週期多設定在一個禮拜，最長約三到四個禮拜就會進行品牌輪替。為了符合周邊

上班族群的生活節奏(當地午休時間約為1至1.5小時,人潮自上午11點半開始湧現),短租餐飲品牌如主打義大利麵的「T」品牌,便以微波即食(ready to eat)的概念,提供能快速出餐的便利服務。此外,短租空間的質感設計也十分關鍵,不僅能操作一般商品,甚至具備經營高單價精品店的潛力,這種強調彈性的快閃模式在台北也正逐漸成形。



圖22 介紹地鐵站內零售業短租商業模式

## (2) 人流數據分析與精準推播

商場內導入了「Styla 360」的系統,透過架設特殊的攝影鏡頭來自動收集並產生人流數據,有別於傳統僅具備錄影功能的監視器(CCTV)。這套系統能主動辨識並分析經過此處的人流數量、性別以及族群特徵。透過這些即時數據,系統能針對性地推播客製化廣告,例如當系統判斷顧客正在購買餐點時,便能隨即在螢幕推播可口可樂等飲料廣告,成功將線上數據與線下實體消費結合。



圖23 人流數據蒐集兼具廣告推播設備

### (3) 數位廣告互動與成效追蹤

傳統廣告最大痛點在於無法像數位廣告一樣具有追蹤轉換效果，但現在透過結合行動裝置的互動設計解決了這個問題。例如配合農曆新年，商場會鼓勵路過民眾掃描廣告上的 QR - Code 參加抽獎，藉此將人潮引導至短租店面消費。這種模式不僅提供品牌從廣告曝光到零售端，更重要的是能透過互動數據進行效益評估，商場也能隨時根據不同的節慶或時事動態調整廣告企劃，這也是目前戶外廣告的最新趨勢。



圖24 萊佛士站數位燈箱廣告-1



圖25 萊佛士站數位燈箱廣告-2



圖26 觀摩萊佛士站數位廣告商業模式

## 6. 戶外公車亭廣告案

### (1) 突破地鐵框架本土品牌奪得公車亭廣告標案

勝得麗(Stellar)作為新加坡本土品牌，秉持著向外發展以創造利潤的擴張理念，在2024年成功從兩大外資巨頭(美國上市廣告公司 Clear Channel 與歐洲品牌 JCDecaux)手中，奪得全新加坡共84個公車的廣告經營權。這項標案的成功不僅展現了本土品牌的實力，也宣告了其事業版圖正式從地鐵站點向外圍的戶外公共空間延伸。

### (2) 數位硬體升級與在地文化結合

在取得經營權後，勝得麗開始在公車亭大量建置數位廣告看板，透過數位化設備結合更多樣的創意來投放廣告。而經營團隊精準抓住了新加坡人對於「玄學」與傳統文化的重視，例如在農曆新年期間，便結合了十二生肖的元素(如馬年專屬的2D 視覺設計)搭配吉祥話語，成功吸引路過民眾的目光。

### (3) 結合大數據精準推播與成效追蹤

勝得麗的公車亭廣告背後有著極強的數據支撐，他們匯集了電信公司、陸路交通局等九大數據來源，將受

眾精細劃分為29種不同的顧客群(涵蓋年齡、教育程度、收入與生活習慣等)。透過 AI 系統分析，他們能精準掌握不同公車亭的人流輪廓，例如區分出哪些站點是以學生為主、哪些是白領專業人士，或是以家庭住宅為主的站點。這套系統能根據廣告主的預算與目標客群，精準建議適合的公車亭站點進行廣告投放，大幅提升了戶外媒體的商業效益。

#### (四) 考察新加坡市區重建局

##### 1. 新加坡的地理限制與人口結構

新加坡的都市開發受地理邊界限制，目前的總面積約為740平方公里，東西橫跨約50公里，南北約25公里。在人口方面，總人口數約為610萬人，其中新加坡公民與永久居民佔了約70%，另外30%則是來自國外在新加坡工作、就學或長期居住的外籍人士。面對有限的土地與龐大的人口需求，如何進行精準的空間佈局成為城市規劃的首要挑戰。

##### 2. 1971年概念規劃與住宅發展藍圖

新加坡的市中心與商業核心(CBD)自1819年英國殖民時期的貿易港口發展以來，一直位於南部地區。在1965年獨立後，城市開始逐步向西北與東部發展。其中最關鍵的是「1971年的概念規劃」，這份長遠的規劃勾勒出了新加坡未來四、五十年的土地分佈格局與發展方向。

在住宅藍圖方面，新加坡經歷了將近60年的發展期，從1960、70年代早期的女皇鎮與大巴窰，一路擴展到近十年的榜鵝與登加等新市鎮，這種前瞻規劃、分階段落實的模式，滿足了國人與外籍人士的居住需求。

##### 3. 國家即城市的土地分配策略

新加坡的城市規劃有其獨特性，不同於其他城市可以將水處理廠、機場或碼頭等大型基礎設施移至市區外的腹地，新加坡必須將所有國家級的設施與發展用途全數容納於自身的國界之內。在確保民生設施同時，也需要預留充足的商業與工業用地，以來維持經濟競爭力。

#### 4. 港口西遷與市中心擴張的未來願景

作為世界主要的轉運樞紐，新加坡目前的港口多位於市區周邊(如丹戎巴葛、吉寶與巴西班讓等碼頭)，但位於西部的大港口已開始第一期的營運。新加坡中長期的重大規劃是將市區內所有的碼頭活動逐步往西部搬遷。這項決策將能大幅騰出市區周邊的珍貴空間，將現有的中央商業區持續向外延伸發展，打造未來的市區新風貌。



圖27 聽取新加坡都市規劃與發展藍圖



圖28 考察新加坡重建局

## (五) 考察濱海堤壩

新加坡因國土狹小且缺乏天然湖泊，為化解生存風險，新加坡發展出「四大水源」策略，目前國內用水主要來自於馬來西亞、收集雨水、新生水及海水淡化，其中馬來西亞進口水合約將於2060年屆滿，而濱海堤壩即是實現「本地集水區水源」最大化的指標性工程。



圖29 新加坡濱海堤壩與資源永續展覽館

### 1. 濱海堤壩的三大功能

#### (1) 水源供應：將海灣轉型為淡水水庫

透過堤壩將濱海海峽的海水與淡水隔離，配合雨水沖刷與自然更替，將原有的鹹水灣轉化為新加坡第15座蓄水池。其集水區面積高達1萬公頃（約全島面積的1/6），是新加坡最大的集水區。而每日可提供全國約10%的用水需求。

#### (2) 防洪功能：城市排水的守護者

當大雨適逢天文高潮位時，堤壩內的巨型排水泵(共9處)可將水庫內過量的雨水強制排入大海，有效緩解市區(如烏節路、牛車水等低窪地區)的淹水壓力。而平時亦可作為屏障防止海水倒灌，維持水庫內水位穩定。

### (3) 空間活化：基礎設施的休閒化轉型

堤壩上方設計為綠色屋頂，提供市民野餐、放風箏的休閒場域，並具備隔熱節能效果。另由於水庫內水位恆定且不受潮汐影響，此區已成為划船、龍舟等水上運動的理想地點，成功將硬體基礎設施融入市民生活。



圖30 左側為濱海水庫、右側為濱海海峽

### (4) 邁向2060供水自給願景

新加坡計畫透過「雨水全收集」策略，將集水區比例從67%提升90%，並以「能耗削減2/3」作為海水淡化與新生水技術的關鍵指標。考察濱海堤壩不僅見證了其在供水、防洪與空間開發的三維整合實力，更具體詮釋了如何透過基礎設施創新，將先天自然限制轉化為強韌的都市競爭力。



圖31 考察新加坡濱海堤壩

## 伍、捷運聯盟交流會

### 一、全生命週期

座談會深入探討捷運系統老舊化所面臨之實務挑戰，包含設備過時停產、資料孤島效應、預算受限及夜間維修工時極短等困境。SMRT 之應對策略如下：

#### (一)落實預測性維修與科技導入：

1. 智慧大腦與狀態監測：運用 JARVIS 平台結合 AI 模型預測轉軸器等關鍵設備之故障機率；推行 Depot 4.0，利用無人機與機器人執行困難區域之自動化巡檢。
2. 車輛深度監測：於列車建置結構健康監測(SHM)與預診斷健康監測(PHM)感測器，即時數據直通企業資產管理(EAM)系統，精準掌握劣化程度以研擬最佳更新時機。

#### (二)建構策略夥伴關係與永續發展：

1. 風險轉嫁與技術確保：改變傳統供應商關係，與 Alstom、Thales、Motorola 等原廠簽訂長期績效導向合約(LTSS)，確保舊系統獲長期技術支援並控管價格上漲風險。
2. 推動綠色號誌系統(Green CBTC)：優化通訊式列車控制系統之滑行設定以降低牽引耗能，目標達成每年節省15%能源消耗(約等同逾萬戶住宅之年用電量)。



圖32 全生命週期與談分享

## 二、商業發展業務交流

本場次係由各捷運公司在商業發展與創新轉型上的經驗分享，其重點如下：

### (一)新加坡 SMRT

新加坡 SMRT 致力於將捷運站從單純的交通節點轉型為生活時尚中心(Lifestyle Hub)，例如在多美歌站(Dhoby Ghaut)等大型站點導入精選零售空間與健身房，營造更深層的消費體驗。在商業模式上，SMRT 展現了強烈的跨國擴張企圖（內部稱為 Engine B 理念），積極與臺灣捷運公司合作，成功協助臺灣品牌（如青鳥旅行蛋捲）在新加坡市中心開設快閃店，並協助中國高端品牌落地新加坡。他們未來的願景是建立跨國合資公司（Joint Venture），與合作夥伴共享品牌跨境擴張的投資紅利，而不僅限於傳統的租金與廣告收入。在廣告業務上，SMRT 結合高達九種數據源(包含電信數據等)，將受眾精細劃分為29種顧客群，透過 AI 大數據分析進行精準的客製化廣告推播與成效追蹤。

### (二)台北捷運

台北捷運邁入營運的第三個十年，正面臨電費與租金成本大幅上漲的挑戰，因此將「極致化商業空間」作為首要策略。隨著電子票證普及，單程票使用率降至2%，北捷將大量原先預留給售票機與站務的空間釋出，使店鋪空間在十年內增加了一倍。而在招商策略上，北捷打破過去長期且固定的租賃模式，引入了：

1. 短期快閃店與微型商業：仿效百貨公司模式，引進高毛利或具話題性的快閃店。例如在早上7至10點的大量通勤人潮，以低租金吸引周邊餐飲業者在站內設立簡易早餐攤車，從月租5,000元一路競標至最高24,000元，年營業額達數億元。
2. 無人機台與共享經濟：廣泛設立具備廣告效益的自動販賣機（如香水試用機、盲盒機）、共享行動電源租借（年收達三千萬），以及與物流結合的智慧置物櫃，藉此將快速流動的人流轉變為錢潮。

### (三)新北捷運

靈活資產管理與跨業態整併，新北捷運面臨許多站點屬於純住宅區或外圍區域的挑戰，且大量潛在開發資產需至2030年後才會陸續完工。因此，新北捷運在現階段採取了極具彈性的策略：

1. 量身打造站點品牌：針對不同站點屬性引進合適業態，例如住宅區主打民生必需品，大學周邊（如三峽北大）營造熱鬧氛圍。
2. 降低資本支出的招商彈性：針對站內閒置空間（如秀朗橋站聯開案），新北捷運提供三到九個月不等的免租期，由進駐廠商自行負擔裝潢成本，創造雙贏。
3. 大膽的「跨業整併」：在運量較低的十四張站（環狀線與輕軌交會站），新北捷運進行了前所未有的整併，不僅將兩條路線的站務員與系統設備合併，更將站務工作與全家便利商店結合，由同一套人力兼顧站務與零售服務，成功降低營運成本並提升店鋪坪效。

### (四)桃園捷運

分眾行銷與國際軌道聯盟，桃園捷運的客群結構非常特殊，包含30%機場旅客、30%通勤族與40%休閒旅客。為了在沿線重劃區發展初期提升運量，桃捷著重於在地文化特色與國際行銷：

1. 文化主題車站：結合桃園人口特性，打造 A17原住民文化車站、A21客家文化車站，以及 A19樂天棒球主題車站。
2. 強大的 IP 聯名與彩繪列車：積極與《寶可夢》、《巧虎》、Dcard 原創 IP（dtto friends）以及五月天演唱會合作，推出彩繪列車與周邊聯名商品，成功吸引年輕與親子休閒客群。
3. 國際地鐵廣告交換：與日本（如南海電鐵、京成電鐵）及韓國的地鐵公司簽訂合作，進行跨國的彩繪列車與廣告交換，不僅推廣桃捷，也行銷台灣觀光。

## (五)高雄捷運

高雄捷運積極推動營運轉型，目標將附屬事業營收佔比提  
升至30%，透過機廠地上權開發與車站空間主題化帶動運量成  
長。此外，結合創新的「聲光整合」廣告與「蜜柑站長」IP 的  
跨國經營，成功強化品牌競爭力並開創出高附加價值的永續獲  
利模式。

1. 由票務導向邁向多元收益：目前票務收入仍佔總營收約五成、  
土地開發與商業租賃的附屬事業收益約佔15%，未來營運策  
略將從傳統票務導向往多元收益佈局轉型，目標將附屬事業  
的營收佔比拉高至25%甚至30%。
2. 精準招商與活化：高捷透過設定地上權活化三大機廠與車站  
周邊土地，帶動運量成長。如南機廠引進大型購物中心，另  
站內空間走向主題化，如將高雄車站部分區域活化為「一番  
街」動漫文創專區，成功精準吸引年輕客群，提升商業熱度。
3. 突破框架的聽覺廣告：廣告經營展現了極具創意的感官行銷  
邏輯，高捷大膽打破傳統視覺框架，導入「聲光整合」廣告  
模式，進而提升媒體的多樣性與附加價值。
4. 萌經濟引領的跨國整合：透過社群經營與周邊開發，將「萌  
經濟」轉化為具備國際競爭力的文創品牌。蜜柑 IP 不僅成功  
跨域與北港朝天宮、台灣虎航聯名，更進一步打入日本鐵道  
市場，為高捷開創了具備高度附加價值的全新商業獲利模式。

## (六)台中捷運

突破硬體限制的 IP 經濟學，台中捷運目前僅有一條路線，  
且全線為無冷氣的高架車站，商業條件相對受限。為了突破困  
境，中捷的策略是將車站「生活化」與「主題化」：

1. 無冷氣空間的多元應用：善用站內與站外空間舉辦各式主題  
市集（如寵物市集、懷舊市集、小吃市集），並引進無人咖啡  
機與花車攤位。
2. 結合在地文化與 IP 行銷：將車站打造為「布袋戲主題車站」，  
甚至將站內廣播改為布袋戲口音，成功吸引跨世代客群並帶  
動周邊商品銷售。

3. 演唱會經濟：與五月天經紀公司深度合作，不僅由五月天出資進行車站大型視覺佈置，更推出跨越六個車站的「大地遊戲」集章活動。該活動在兩週內賣出的一日票數量，超越了前一整年的總銷量，並創下中捷通車以來的最高運量紀錄。



圖33 各家公司分享商業業務發展(朱來順總經理)

## 陸、心得

本次赴新加坡考察 SMRT 之營運機制、維修體系及商業發展模式，並參與捷運聯盟交流會，透過實地觀摩與同業交流，對軌道運輸系統在成熟階段所面臨之挑戰與因應策略，有更具體且全面之認識。相關心得除制度面啟發外，亦著重其實際運作細節，摘述如下：

### 一、預測性維修已由概念走向現場落地，資產管理須及早布局

實地參訪「Depot 4.0」智慧車廠，可明確觀察其已非單一技術導入，而係整合感測器、數據平台（如 JARVIS）及自動化設備（AGV）之完整運作體系。如何利用「數據驅動決策」並落實於維修排程與資源配置。相較之下，本公司目前仍以定期維修為主，數據應用尚屬輔助性質。此一差距顯示，自動監控系統與數據分析為未來發展之方向，尤其在路網擴張及人力受限趨勢下，更具迫切性。

### 二、安全文化之關鍵在於制度與現場行為的連動，而非口號宣示

於安全體驗中心及 Kaizen 改善中心觀察，SMRT 將過往事故案例轉化為具體教育情境，並透過「6S 管理」與持續改善機制，使安全要求內化為日常作業標準。特別值得注意的是，其強調「心理安全」並非抽象概念，而是透過制度化通報與回饋機制，使第一線人員願意揭露問題。此與單純強調零事故目標有所不同，更著重於風險提早揭露與持續修正。對本公司而言，未來除強化硬體安全外，亦應逐步建立可被信任之通報文化，提升整體防護韌性。

### 三、商業發展成功關鍵在於「精細化經營」與「數據應用」，非單純空間釋出

在商業經營方面，SMRT 透過組織分工，由專責子公司發展商業業務，使商業收益得以有效回饋軌道本業，形成穩定財務支撐。同時，新加坡地鐵積極將車站由單一交通節點轉型為複合式「生活服務場域」，透過人流數據應用與精準行銷，導入智慧販賣設備、醫療服務、共享辦公及休閒娛樂等多元機能，

顯著提升空間使用效率與商業價值。此外，如 iJooz 智慧販賣機案例，顯示「科技化營運」可有效解決人力與成本限制，並提升服務穩定度。整體而言，Stellar ACE 之商業發展模式提供本公司未來突破場站空間限制、擴展附屬事業收入之具體方向。



圖34 2026年捷運聯盟上半年交流會

#### 四、TOD 制度差異顯示，交通與土地整合仍為提升財務韌性之關鍵

新加坡採「土地開發與軌道營運分離」模式，雖有利政府整體規劃，但軌道公司對土地增值之掌握有限，仍需透過商業經營補足財務來源。相較之下，部分亞洲城市透過「軌道加地產」模式，已形成較完整之收益回饋機制。此顯示未來若能強化住宅、商業與交通節點之整合開發，將有助於提升運量基礎並創造穩定財源，為公共運輸永續經營提供更具結構性的支撐。

綜合本次考察成果，新加坡在軌道運輸發展上，展現出以科技驅動資產管理、以文化深化安全治理、以創新拓展商業價值，以及以整體規劃引導城市發展之系統性思維。本公司雖營運年期尚短，惟應把握發展初期優勢，積極導入相關策略與作法，提前布局全生命週期資產管理機制，強化安全文化內涵，並拓展多元營收來源，以達成永續經營與穩健成長之目標。



圖35 2026年捷運聯盟上半年交流會圓滿順利

## 柒、建議

綜合本次考察經驗與各項策略分析，未來發展應以「資產管理精進、安全文化深化、商業價值提升及都市整合發展」為四大主軸，並以交通導向型發展(TOD)作為整體串聯核心。

### 一、資產管理精進

評估規劃以全生命週期管理(LCM)與預測性維修機制的思維，選定關鍵設備進行試辦，逐步累積設備健康度與維修數據，並建構資料整合基礎，以確保系統穩定與營運永續。

### 二、安全文化深化

- (一)深化既有管理制度，以安全為核心，建立制度化之安全通報與回饋機制，營造具心理安全之工作環境。
- (二)持續透過事件案例進行訓練、分析並持續改善，強化由下而上的風險預防能力，並逐步將安全績效納入管理指標，形成常態化之安全文化。

### 三、商業價值提升

- (一)考量場站空間與條件限制，建議以「高坪效、低人力」為發展方向，優先導入智慧販賣設備、快閃櫃位及彈性短租機制，提升空間使用效率與營運彈性。
- (二)評估逐步建立人流數據蒐集與分析機制，作為招商策略與廣告投放之依據，並發展分時、分眾之精準經營模式，逐步引入多元服務業態，朝車站生活化與複合化發展，提升附屬事業收入。

### 四、都市發展整合

- (一)未來若能進一步深化住宅發展與交通節點之整合，強化交通導向型發展(TOD)之推動，透過車站周邊土地整合開發、複合式使用及高強度利用，將有助於提升運量基礎與土地使用效益。
- (二)藉由交通建設帶動之土地增值與產業發展成果，回饋公共運輸系統之建設與營運，形成「交通—土地—財務」之良性循環，進而成為支撐軌道運輸長期營運及城市永續發展之重要基礎。