

公務出國或赴大陸地區報告（出國類別：考察）

臺中市政府赴香港捷運 地下人行連通道考察報告

服務機關：臺中市政府

姓名職稱：黃崇典秘書長等 8 人

派赴國家：香港

出國期間：113 年 5 月 3 日至 113 年 5 月 4 日

報告日期：113 年 7 月 29 日

目 錄

壹、摘要	1
貳、前言	2
參、目的	2
肆、出國名單	3
伍、考察行程	3
陸、過程	4
一、港鐵地下人行連通道	4
二、人行空橋系統及綠美化	12
三、半山自動電扶梯	14
四、中間道公園兒童遊戲場	19
柒、心得	20
捌、建議	22

壹、摘要

近年來本市推動臺中巨蛋、國際會展中心、綠美圖、國民暨兒童運動中心等大型場館、捷運藍線及橘線等重大公共建設，大型場館與捷運站的連結路網尤為重要。從捷運站往外設置立體連通道(高架或地下)，是許多城市在發展捷運時會採行的解方。本次赴香港是考察港鐵地下人行電動運輸廊道之規劃及運作情形，做為臺中巨蛋週邊交通運輸規劃參考，內容包含港鐵車站、中環半山自動電扶梯以及地鐵與周邊商場連結及車站周邊相關建設。

透過實地勘查，在港鐵尖沙咀站、尖東站、科士甸站、九龍站、中環站及金鐘站，無論是地下人行連通道或者立體空橋連通，均有完善的防火區劃、排煙、空調、換氣、逃生避難、防洪閘門、消防設備及緊急電力備源等系統，同時配合約每 50 公尺設置避難逃生設施及通道。港鐵尖東站所設置的電動步道寬度約 145 公分，扣除扶手及安全設施，實際可使用寬度約 120 公分，可併肩站 2 名成年人。電動步道速度約 0.6~0.75 公尺/秒，粗估每小時約可通過 7,200~10,000 人；此外也有提供其餘非使用電動步道的民眾足夠之步行空間(雙向至少 400 公分)，因此該處尖峰小時可疏運可達 15,000 人以上。

藉由此次考察期透過實地現勘香港近年來的推動經驗，學習地下人行電動運輸廊道之規劃、人本環境、營運管理等設計理念，並汲取推動大眾運輸導向都市建設發展策略，進一步了解大型場館如何透過提高交通可及性進而帶動商業發展，結合周邊的大型商場、辦公大樓或集合住宅，以做為本市推動捷運建設與興建大型場館時參考，讓民眾多使用步行方式於城市內移動，減少對於私人運具的依賴，同時提供完善的立體連通設施，提升行人交通安全。

貳、前言

臺中市人口已突破 285 萬人，目前已有捷運綠線提供服務，112 年 12 月月運量 137.2 萬人次，日均運量達 4.4 萬人次，均是通車以來的最高紀錄；此外 112 年 12 月 31 日跨年夜也創下 5.9 萬人次的新紀錄，顯示捷運已成為市民外出的重要選擇。113 年 1 月 29 日，台中捷運藍線綜合規劃獲得行政院核定，正式宣告台中第二條捷運進入實質設計階段，雙十捷運路網即將來臨，而捷運橘線也正在中央審查，未來將與綠線、藍線串聯，提供市民優質的轉乘服務。

上開捷運路網開發與本市近年來推動臺中巨蛋、國際會展中心、綠美圖、國民暨兒童運動中心等大型場館等重大公共建設息息相關，因大型場館與捷運站的連結尤為重要，如何導入合宜的配套措施以疏散人潮，是本市重要課題。

參、目的

綜觀國內外軌道系統，透過連通道設施，不論是高架或者地下型式，均可有效疏解大量進出車站的人潮，同時串聯車站周邊商業機能並提供民眾安全的步行環境。有鑑於此，此行目的係前往鄰近的香港考察該城市對於捷運(地鐵)連通道設施的推動經驗、做法，學習地下人行電動運輸廊道之規劃、人本環境、營運管理等設計理念。

借鏡香港推動大眾運輸導向都市建設發展策略，進一步了解大型場館如何透過提高交通可及性進而帶動商業發展，結合周邊的大型商場、辦公大樓或集合住宅，以做為本市推動捷運建設與興建大型場館時參考，讓民眾多使用步行方式於城市內移動，減少對於私人運具的依賴，同時提共完善的立體連通設施，提升行人交通安全。

肆、出國名單

項次	單位	職稱	姓名
1	臺中市政府	秘書長	黃崇典
2	臺中市政府建設局	局長	陳大田
3	臺中市政府水利局	局長	范世億
4	臺中市都市發展局	局長	李正偉
5	臺中市交通局	局長	葉昭甫
6	臺中捷運股份有限公司	董事長	顏邦傑
7	臺中市建設局	副局長	陳永欣
8	臺中市交通局	科長	林俊良

伍、考察行程

日期	行程內容
5月3日 星期五	上午搭乘華航 CI903 (08:10) 班機前往香港 考察尖東站人行地下連通道系統 (由香港鐵路有限公司簡報及導覽)
5月4日 星期六	九龍站人行空(廊)橋系統及綠美化 中環半山自動電扶梯系統 中間道兒童遊樂場 前往香港國際機場 搭乘華航 CI916 夜晚班機回臺

陸、 過程

一、 港鐵地下人行連通道

尖沙咀站是港鐵繁忙的車站之一，每天進出站約有 26 萬人次、尖峰小時進出站可以達到 4 萬人次，周圍飯店、商場林立。尖東站緊鄰維多利亞港，包含香港藝術館、文化中心、星光大道、天星碼頭等知名景點，觀光人潮眾多。香港政府在車站地下層設置了連通道並搭配電動人行步道，滿足大量人潮的通行需求。

為了瞭解當初設置的想法、後續維護營運要留意之處，因此前往與港鐵公司進行參訪交流。港鐵公司同仁於 113 年 5 月 3 日下午介紹尖東站及尖沙咀站建築設計，以及車站營運機制，並現地參觀尖東站及尖沙咀站，對於本團所提交流議題也逐項提出說明。

港鐵表示尖沙咀站是由香港地鐵公司興建，而尖東站則是由九廣鐵路公司興建，兩者之間所設置的地下連通道是由香港政府出資興建。2007 年上述兩家公司合併成為香港鐵路有限公司(下稱港鐵公司)，由港府委託港鐵公司負責後續維護管理，也因為是港府出資興建，因此是港鐵目前唯一一處不在車站付費區範圍內的地下連通道，民眾進出尖沙咀站與尖東站，均需刷卡出站、使用地下連通道後再刷卡進站。



港鐵公司簡報說明及雙方意見交流

Challenge in Public Event

- Public (e.g., Fireworks Display, Music Concert, Night Parade, Festival Countdown) often imposes operational challenges to railway operations in multiple perspectives due to the significantly increased patronage, crowded passengers flow, and potential occurrence of conflicts and incidents.
- The Corporation is committed to keep cities moving while providing smooth, safe and comfort railway services to our customers. Hence, a structured public event management process shall be developed.

1.	地下長廊連通設計之背景及原因 Background and Reasons for the Design of the Underground Corridor Connection
2.	車站15個出口與周邊商場、酒店相連之設計 Design for the Connectivity of 15 Station Exits with Surrounding Shopping Centers and Hotels
3.	因應大群人潮地下長廊、動線管制方式 Underground Corridor and Passenger Crowd Control Measures in Response to Peak Hours or Passenger Overcrowding
4.	車站周邊發展與都市計畫的整合 Integration of Station Surroundings Development with Urban Planning
5.	地下長廊設計、工程、維護保養、防災、費用等規劃 Planning for Underground Corridor Design, Construction, Maintenance, Disaster Prevention, and Cost

港鐵公司簡報說明



港鐵公司現地導覽尖東站及尖沙咀站

港鐵公司說明，建置地下連通道的目的主要是可疏解地面上的交通，經由人車分流讓捷運場站發揮最大的效益。設施設備均有相關設計規範做為依據，包含建築量體、整體視覺元素、防火區劃、排煙、空調、換氣、逃生避難、防洪閘門、消防設備、緊急電力備源等系統，其中防火區劃會搭配設置逃生口，確保民眾不會受困在車站內，若遇到強降雨造成雨水流入車站區，也可以快速引導民眾離開車站區，避免危險。另外地下連通道不同的路線會以顏色(例如：黃區、綠區)做為分區視覺元素，以利民眾使用時容易識別。

港鐵公司也表示，此處地下連通道每年的維護費用，是由港府編列預算再委託港鐵公司執行。其餘地點因在付費區域內，所以由港鐵公司自行編列預算。雙方也對於本市的捷運綠線有關建築設計特色、建造過程、施工技術、材料工法、維護管理等議

題探討及意見交流。

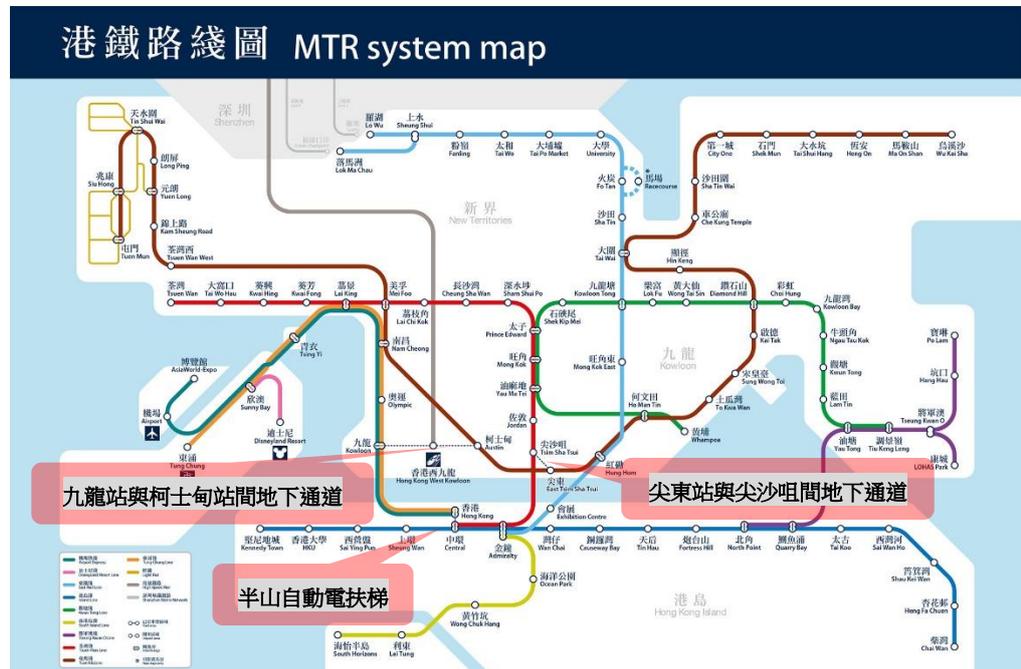
經現場觀察，每個電動人行步道單元一般不會太長，長度會配合周邊商場及車站進出口而做調整，除了方便民眾進出也可以配合消防安全規劃，分段設置。此舉可有效提升周邊商場的進出人數，也能提升地下通道的使用人數，可謂雙贏。

本參訪團實際考察現勘時使用電子測距儀量測的結果，地下連通道構造之寬度、高度及電動步道的長度會考量其站體大小、出入人潮多寡、商圈規模及電動步道設備之經濟性等條件而有所不同，地下連通道構造之寬度約為 5.5~10.5 公尺之間，高度約為 4~10 公尺之間，電動步道單元長度則多落在 45~90 公尺左右，一般長度以 45 公尺為一個單元，最長大約是一個街廓的長度。另依人潮多寡及考量運輸效能，可區分「單向單側式電動步道」，「雙向併列式電動步道」及「雙向分列式電動步道（人行步道留設在中間）」三類。

依港鐵路線圖顯示，尖東站與尖沙咀站之間以及九龍站與柯士甸站間，均有繪製一條灰色虛線，係表示有設置地下人行連通道相互銜接。依圖面比例估算尖東站與尖沙咀站之連通道長度約為總長度約為 350 公尺，另九龍站及柯士甸站間之連通道長度約為 550 公尺。通道與通道銜接的節點空間，其空間的寬度及高度均會放大，通道的深度大約設置在地下二層樓（約在地下 10 公尺）與地下二樓之商場出入口結合。

通道旁並設有商店及佈設廣告燈箱出租增加收益，另外車站內也設有點字系統、視障語音及供行動不便者引導設施，在大節點上並有設置公共廁所、哺乳室、販賣部及圖書館的外借資料自動服務等貼心設施，避免在地下連通道通行時間過長而有沉

悶的感覺。再搭配由地鐵連接的商場大樓從地面上部樓層之人行空橋系統到另一棟大樓，打造成立體交通的串聯都市。



本次考察現勘的地點及範圍



現勘地下連通道現勘的地點及範圍



地下連通道與站體管制閘門



地下連通道與 k11 商場銜接口



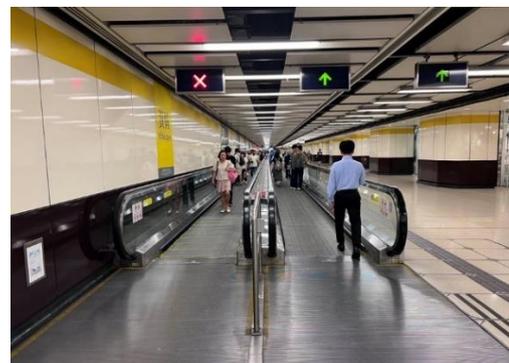
由道路面往地下連通道之人行斜坡道



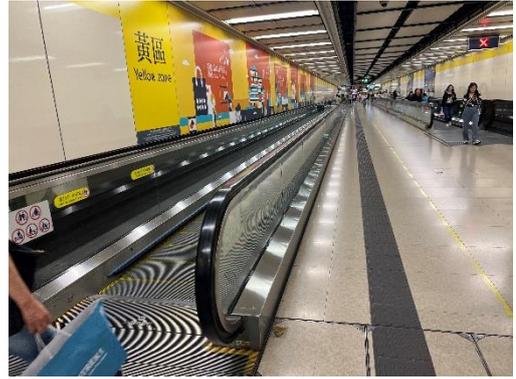
尖東站地下通道以顏色(例如：黃區、綠區)做為分區容易識別



單向單側式電動步道（人行步道留設另一側）



雙向併列式電動步道（人行步道留設另一側）



雙向分列式電動步道（人行步道留設在中間）



雙向分列式電動步道



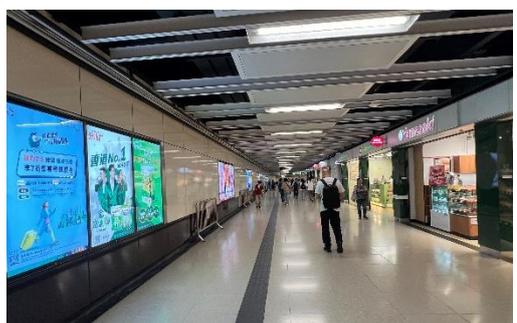
單向單側式電動步道



地下連通道僅設置人行步道，無電動步道



金鐘站地下連通道入口



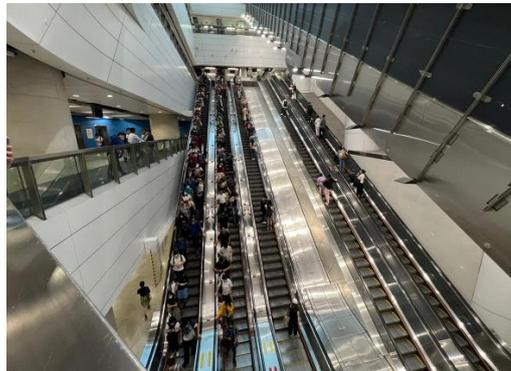
通道旁商店及佈設廣告燈箱增加收益



現地使用電子測距儀量測地下通道之高度、寬度及長度



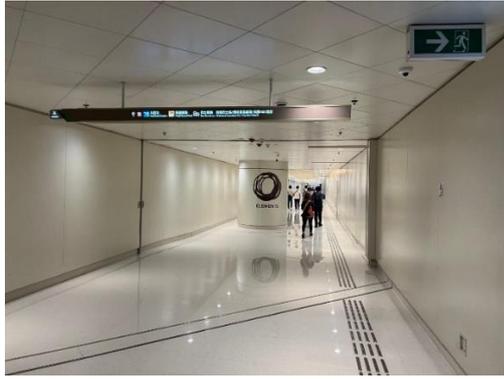
地鐵可藉由地下連通道與週邊商場之地下層連結（一）



地鐵可藉由地下連通道與週邊商場之地下層連結（二）



連通道消防設施設備



連通道與商場之防火區劃及逃生出口



設有點字系統、視障語音及供行動不便者引導設施



車站內也有設置圖書館的外借資料自動服務設施



由地鐵連接的商場大樓可由地面樓層之人行空橋系統連結到另一棟大樓

二、人行空橋系統及綠美化

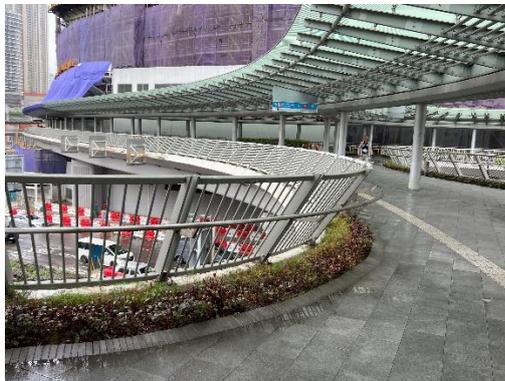
5月4日(星期六)本參訪團利用搭機前的空檔,前往勘查港鐵科士甸車站附近的空橋系統以及港鐵中環站附近的半山電扶梯系統。

科士甸站緊鄰高鐵西九龍站,穿越西九龍站再往西則可抵達港鐵九龍站,快速前往機場快線及香港島上的港體中環站,轉乘連通道使用人數眾多。使用空橋系統,行走上比起地下連通道少了天花板的壓迫感,相當舒適,同時不需要空調系統,維護成本較低,搭配完備的指標系統,民眾即可快速轉乘或前往商場,促進商圈消費,提高商圈競爭力。

香港人行空橋系統是一個將站體與週邊大樓從地面下與地面上的樓層,利用人行通道串聯整合的良好案例,車站本體可連接各大樓,空橋有足夠的寬度,也設置頂棚具有遮陽避雨的功能,在整體造型及其鋪面、色彩、欄杆等也與四周環境融合一體,空橋上規劃大型開放空間設計提供休憩的空間,週邊並種植不同顏色的植栽綠化,不僅可弱化巨大的空橋量體,也為市容點綴綠意提升市容景觀,可供本市辦理大型區域與交通運輸節點及串聯週邊商圈立體開發之借鏡參考。



九龍站立體行人空橋有足夠寬度並設置頂棚可遮陽避雨



行人空橋開放空間及植栽綠化為市容點綴綠意提升市容景觀

三、 半山自動電扶梯

半山自動電扶梯是連接港島中環商業區與半山區的行人交通系統，其特色是配合當地山坡地的地形與生活型態而設置的，在戶外採用具有頂蓋供行人使用之電動步道（電扶梯）系統。建置電扶梯的目的是為了方便山上的居民通行，不用再繞著彎曲的山路，除了可以減少山間小路的車流負擔，且與捷運系統連接，同時串連沿途各商圈與市場，促進經濟效益。也因為直接連接了商圈及與市場，透過自動電扶梯即可滿足生活、購物及工作的通行需求。

依維基百科記載，中環至半山自動電扶梯系統總長約 800 公尺，垂直差距約有 135 公尺，由 18 條可轉換行走方向的自動電扶梯和 3 條自動行人道組成，並以有蓋行人道及人行天橋連接，免費供大眾使用，於 1993 年 10 月 15 日啟用，創下全球最長戶外有蓋行人電扶梯系統的紀錄。使用人次由 1999 年的每天 3.5 萬人次，上升至 2005 年的每天 5.4 萬及 2010 年的每天 8.5 萬人次，完成整個行程約需 24 分鐘，由干德道步行至皇后大道中人行天橋，共有 782 級樓梯。



在戶外採用具有頂蓋供行人使用之電動步道（電扶梯）系統

自動電扶梯主要是設置於單側，中間有一段是雙向設置。整個系統的自動電扶梯及電動步道在同一時間只作單向運作，設有號誌行進方向，系統會依人潮於不同時段改變方向，一般電動步道在早上 10 點前是往下山方向、10 點以後則是調整成上山方向，若要與系統逆行，就須使用沿途的樓梯及斜坡步道。

半山自動電扶梯系統與地下連通道的電動人行步道設計概念相同，會配合在橫交道路中斷，維持橫向道路的車輛通行，也方便民眾前往周邊道路及店家。搭乘電扶梯時可向兩旁俯瞰街道的景緻，但部分路段因空間受限，與兩旁的建築物距離相近，對住戶而言隱私性較受影響，部分牆面會以彩繪美化。



自動電扶梯主要是設置於單側



中間一段有設置雙向電扶梯



若要與系統逆行，就須使用沿途的樓梯及斜坡步道

中環至半山自動扶手電梯系統網絡簡圖

Schematic Diagram of Central-Mid-Levels Escalator and Walkway System



Updated on 19-03-2017
First Version By a52ljgh89

Not to scale 本圖不按比例繪製

資料來源：維基百科



半山自動電扶梯系統以干德道為終點，不能直達山頂



干德道如再往山頂需使用階梯



跨越路口段設置人行天橋

為吸引大眾步行前往轉乘集體運輸，港鐵公司在半山電扶梯系統中途路段設有港鐵特惠站的激勵措施方案，結合使用附近的車站，就可獲得車費減免，值得本市各類大眾運輸的參考。

此案例配合該地區地形的特性與民眾使用需求，採用自動電扶梯系統設施提高周邊人行的便利性，進而吸引更多人潮，這樣 TOD 的設計手法在香港各處連通道均發揮的淋漓盡致，顯見提高交通運具之可及性是促進商機的重要指標。



半山電扶梯中途設有激勵措施



半山電扶梯旁牆壁彩繪



半山自動電扶梯系統下行路段之樓梯及斜坡步道



跨越路口段設置人行天橋



天橋設有階梯可連接到地面層



半山電扶梯透過人行天橋可連接到市場與商場大樓

四、中間道公園兒童遊戲場

本市正推動臺中美樂地共融公園，本團於現勘尖東站時在 K 出口處經過中間道兒童遊戲場，因此順道進入參訪，該公園是蓋在九廣鐵路尖東車站上方的架空平台公園，與人行空橋橋面相連，屬開放式出入口，可由電梯或大型樓梯進出公園。

公園內設有廣場、兒童遊樂設施、公共廁所和哺乳室，休憩空間充足，其兒童遊樂設施具多元性，可供不同年齡的兒童遊玩，場地通道寬闊平坦，公園內的兒童遊戲設施種類有滑梯、騎椅及遊戲板、攀爬架、滑梯、吊橋、鞦韆等常見的兒遊設施，本案利用架空平台做公園遊戲場使用且可與人行空橋相連之設計手法，可供本市參考學習。



中間道兒童遊戲場配置圖



公共廁所



場配置圖版具點字功能



兒遊設施使用告示牌



中間道兒童遊戲場設施



架空式的公園平台可連結至車站人行空橋

柒、心得

經現地勘查尖東站，該區域電動步道寬度約 145 公分，扣除扶手及安全設施，實際淨寬度約 120 公分，可供 2 名成年人併肩站立，電動步道速度約 0.6~0.75 公尺/秒，粗估每小時約可通過 7,200~10,000 人；此外也有提供其餘非使用電動步道的民眾足夠之步行空間(雙向至少 400 公分)，因此該處尖峰小時可疏運可達 15,000 人以上。惟如此大量的人潮，仍須搭配多處平面出口以及捷運系統來快速疏運，才能發揮功效。

另依人潮多寡及考量運輸效能，地下連通道若有設置電動步道，可區分「單向單側式電動步道」，「雙向併列式電動步道」及「雙向分列式電動步道（人行步道留設在中間）」三類。電動步道長度則多落在 45~90 公尺左右，一般長度以 45 公尺為一個單元，最長大約是一個街廓的長度，故應避免乘客站立於電動步道上時間過久，且當地下連通道通行時間過長，應配合地下商場或與商業大樓連通之規劃，以避免長時間在地下空間而有沉悶感，故設置時要適時搭配兩旁出口連接到商場或地面上的樓層。

如果為了提升運送效率而將電扶梯速度調升，但乘客不可能井然有序排隊站滿，實際容量最多約為理論容量的 70% 左右，故速度提升不可能依理論容量之比率增加運載量，而且在速度過快時，可能會使乘客猶豫或恐懼而使進入電扶梯的速度降低，無法增加實際容量，另外速度過快也可能增加乘客衍生推擠踩踏跌傷的風險，後續規劃時應整體考量。

本此考察一共前往港鐵尖沙咀站、尖東站、科士甸站、九龍站、中環站及金鐘站，無論是地下連通道或者空橋連通，均有完善的消防安全及防洪設施，同時配合設置逃生通道。顯見香港地鐵公司在追求商業利潤的同時，也兼顧民眾的生命安全。

立體空橋因設置於戶外，易受風雨影響造成地面濕滑或不慎跌倒，因此整體排水計畫尤其重要。在參訪中環半山扶手電梯時便遇到雨勢過大排水不及導致頂蓋遮棚有滲水的現象，影響用路人。地下連通道可避免天候因素，可遮陽避雨，但需增加建置相關設備且維護費用較高，諸如必須考量防火區劃、設置排煙、空調、換氣、逃生避難、防洪閘門、消防設備及緊急電力備源系統等設備，整體成本明顯高於立體空橋系統。

捌、建議

一、研議本市大型場館與捷運車站間設置地下人行電動步道之可行性

「臺中巨蛋」是臺中的新地標，已於 113 年 3 月 11 日開工動土，工程進度依期程順利進行中，可容納 15,500 人以上的演唱會、運動賽事等絕佳場地，目前因尚無捷運路網到臺中巨蛋園區，最近的捷運站是中捷綠線文心中清站或文華站。若要搭乘大眾運輸工具，散場時之接駁轉運、廣闊停車場、週邊人行空間等配套應該整體規劃，同時應結合其他公共及商業等設施。

藉由此次考察期透過實地現勘香港近年來推動地下人行電動運輸廊道經驗，了解大型場館如何透過提高交通可及性進而帶動商業發展，結合周邊的大型商場、辦公大樓或集合住宅。建議可先將「臺中巨蛋」及「洲際棒球場」園區為案例優先研議其可行性。評估自動人行步道系統的成本效益，包含路線規劃、週邊土地（如商場開發等）與公共地下電動運輸廊道系統串連規劃，對於都市計畫、建築許可相關規定，建造施工、維護管理、重要設施設備之建置，整體維護成本，以及如何達到永續經營及財務平衡，或建立與民間合作推動模式之機制。

倘採用地下通道連接至捷運場站為目標，中途應連接相關公共及商業等設施，避免呆板沉悶的設計，始可發揮最大效益，另如何縮短空間距離、提高行人服務品質，搭配電動人行步道的設置可考量納入評估，期能推廣步行吸引更多行人使用和紓緩公共運輸服務的壓力，讓民眾多使用步行方式於都市內移動，減少對於私人運具的依賴，同時提共完善的立體連通設施，提升行人交通安全。

二、建置大眾運輸轉乘優惠機制，帶動週邊商圈發展

港鐵公司有許多貼心的小措施，包括在捷運車站內設置領取轉乘優惠的機器，甚至在半山電扶梯的中途，設置轉乘優惠站，鼓勵民眾前往當地逛街消費。建議捷運公司可參考，給予優惠鼓勵民眾搭乘捷運，帶動商圈發展。半山電扶梯兩旁，也會通往兩側商場，未來若本市考慮推動，應思考如何避免民眾快速通過而不停留，設法將人潮留在當地消費帶動在地商圈獲益。

三、善用立體廊道串聯人行通道系統與綠化

香港人行空橋本體可連接各大樓，由地鐵連接的商場大樓可由地面上樓層之人行空橋系統到另一棟大樓，打造成立體交通的串聯都市。人行空橋有足夠的寬度，整體造型、鋪面、色彩、欄杆與四周環境融合，設置開放空間而且週邊也有不同顏色的植栽綠化，不僅可弱化巨大的空橋量體，也為市容點綴綠意提升市容景觀，可供本市借鏡參考。透過立體空橋連通平台之建構，活絡空橋與地面層或地下樓層不同用途之活動，同時建置生態綠廊，創造步行串聯系統及優化人本環境。

本市中央公園區內雖有道路切割，但規劃時即有考量以高低起伏的地型設計配合景觀跨橋構造物立體跨接，使公園生態系統得以延續。未來應可評估串聯至週邊的重大工程，如水湳轉運站、國際會展中心等，結合臺中巨蛋園區、洲際棒球場百貨商圈與捷運車站間設置地下人行電動步道之可行性整體評估，將臺中打造成立體綠化城市。另外不僅是人行空橋，本市重大橋梁的新建，在市區內跨越道路或與綠帶、藍帶的重要節點，如市政路延伸筏子溪水域的跨橋等，建議也可運用此手法建構立體綠化廊帶。