

市區公車無障礙環境建置與課題研析

劉欣憲、許雅惠、曹瑋玲、蕭伊真、林大傑

壹、前言

隨著臺灣將邁入超高齡社會及平權意識普及，在「以人為本」之基礎上，交通環境以營造永續、友善、安全之為目標。2008年《大眾運輸工具無障礙設施設置辦法》（2008／2017），訂定法治上規定與標準，開始逐步推動規劃無障礙之大眾運輸交通環境。「行」之便利性為每個人應享有之權利，更賦予著人性與自由化，讓所有人可以安全與自由移動，消除環境中的各種障礙，以提升舒適友善的環境。因此「通用設計」（Universal Design）概念興起，亦為讓每件產品或設施都能在最大程度上被使用，以通用設計觀念建構在大眾運輸上，提升公共運輸環境友善度，亦建構人本、安全與舒適之環境，期許實踐永續及無障礙之人本交通環境。

大眾運輸連結著都市的發展與經濟，與生活更是密不可分之關係，其中市區公

車更為一般大眾日常所使用交通工具之一，其主要為滿足日常活動需求，為持續優化及共創友善之市區公車無障礙環境與運輸服務，透過國內及國外日本之無障礙友善設施與服務經驗案例，了解相關先進與創意作為，並針對國內無障礙實施現況，探討精進改善之處，以持续提升城市永續與友善無障礙之行動力。

貳、無障礙設施與相關案例

一、國內無障礙設施政策與規定

公共運輸考量以人本交通環境為目標規劃，強調人性化之都市空間與運輸系統互相結合，並兼顧安全與環境之負荷，確保大眾能安全與公平參與社會活動。

（一）環境

內政部營建署（2021）發布《都市人本交通規劃設計手冊（第二版）》以作為

交通建設規劃之參考。在公共運輸場站設置上，以人性化、親和力、可靠性、舒適性及健康性為目標，其手冊訂定之設計目標彙整如表1，並依據其特性進行細部無障礙規劃設計。同時於《市區道路及附屬工程設計規範》（2005/2021）及《建築

表 1 人本交通環境目標、考量因素與無障礙措施建議

目標	特性	說明	措施建議
人性化	省力性	資訊內容排列有秩序性且可清楚觀看，減少身體的負擔；場站空間應考量不同使用者需求，適當提供省力設施	提供無障礙資訊系統
	空間性	資訊內容的指示與場內設施有互相對應；場站空間尺寸可因應使用者的身體尺寸、姿態和機動性設計	考量不同族群使用之尺寸
親和力	平等性	任何人都容易理解標示內容（如：多國語言、直覺圖像等）；各使用者族群皆能夠平等使用場站及其設施之權利	增加多語言及多面向（點字、語音）功能
	通融性	在緊急狀況下能正確了解標示資訊，並提供多元的使用選擇；設施配置考量使用者犯錯之可能，使有其他的選擇或補救方式	提供系統性資訊及建議資訊
可靠性	操作性	標示系統資訊明顯易懂、讓使用者憑直覺快速掌握訊息內容並操作使用；各使用者族群皆能夠操作設施之可能，提供多選擇性工具	視覺化、直覺式資訊系統設計
	資訊性	提供複數種的資訊傳達，可容易清楚地給予使用者指示，且資訊提供應正確、及時及有用，避免過多重複或無意義訊息	利用資通訊技術，提供可靠、即時之資訊
舒適性	在地性	考量在地社區之特色，包括社區性格、使用者習性	增加社區參與或以社區特色設計相關設施
	自然性	場站搭配綠化設計、街道家具設置，減輕環境之人為感，提高自然度	搭配設施及考量空間限制規劃植栽
健康性	安全性	減少因環境設計不當而產生之障礙，並提供安全環境、減少使用者之擔心與不安	提供充足及舒適之照明
	永續性	營造以自然力及綠色運具友善	使用低耗能及環保設備

資料來源：整理自內政部營建署（2021）。

物無障礙設施設計規範》(2008/2019)上，規範無障礙環境設施設置細節規定，包含通路寬度、鋪面材質、無障礙坡度等，以律定統一之標準規範。

(二) 設施與設備

依據《大眾運輸工具無障礙設施設置辦法》(2008/2017)規範市區公車無障礙設施、設備與標示標準，包含車廂內無障礙空間、扶手、防滑地板、服務鈴位置；上下車導引包含車輛入站播報、階梯高度、升降設備等，以輔助乘客搭乘市區公車。

(三) 友善服務

在環境與設施建構面外，亦有相關無障礙服務標準作業流程之相關服務規範，主要作業原則包含上車作業、車內繫固與拆卸輪椅作業、下車作業。並透過各管理單位協助督導業者進行無障礙服務之教育訓練，以臺北市監理所訂定之標準內容(社團法人中華民國身心障礙聯盟〔殘障聯盟〕，2022)摘要如下。

1. 落實無障礙教育訓練，並要求每位駕駛長都須依照繫固標準流程(Standard Operating Procedures, SOP)操作一次。
2. 定期檢視輪椅繫固設備是否安全有效。
3. 向駕駛長定期宣導，服務輪椅乘客

時，切勿因顧及準點率失去服務品質及忽略細節。

4. 車輛設備建議於適當位置增設安全設施(如：扶手、把手、背板)，可以協助輪椅乘客穩定身體、防止車輛轉彎時翻倒，使搭乘更加安心舒適。
5. 輪椅乘客下車鈴標示須清楚明確，且下車鈴位置須於伸手可及之處，讓乘客易於使用。

二、國內無障礙友善設施案例

為優化大眾運輸場站與設施無障礙空間，以使用者之角度出發，透過精進相關設備與優化服務，進一步打造友善乘車環境。

(一) 無障礙坡道

目前我國相當多縣市在執行，舉桃園市交通局為例，將候車亭改善為無障礙空間，消除候車亭與路面的高低差，打造友善乘車環境，增設智慧節能電子紙站牌，於既有候車亭，增設身障坡道，以消除候車亭與路面的高低落差，營造身障者友善的乘車環境；亦於地面設置發光型LED無障礙標誌，使身障坡道於夜間增加辨識度及便利性，如圖1。

(二) 候車亭服務燈

臺中市政府交通局針對市區主要路

廊，共計130處候車亭建置無障礙候車服務燈系統，候車亭設置路線按鈕或鍵盤供民眾選擇公車路線，按下路線按鈕或輸入公車路線後，即可同時開啟亭內、外服務燈，亭內小型服務燈顯示無障礙圖示及選擇路線（如圖2），亭外大型服務燈則顯示民眾欲搭乘的公車路線，駕駛該路線的司機能提前看到路線服務燈並停靠，提供老弱婦孺以及行動不便民眾更加安全的乘車服務，候車民眾亦可使用臺中公車App，透過手機啟動服務燈，提供更智慧化與便利性服務。

（三）EyeBus App公車預約系統

為改善臺北市視障者搭乘公車困境，透過科技部計畫案，由國立臺灣大學及國立陽明交通大學團隊提出視障者公車搭乘計畫，目標用戶為全盲、弱視與色盲使用者，著重於聲音提示，旁白、用色對比之細節，使視覺、聽覺操作皆享有相同體驗，設計說明如圖3。設計目標為減低視障者乘公車的心智負擔、並降低錯過公車之風險，App設計內容如下。

1. 視覺介面：遵循網頁無障礙性指導原則（Web Content Accessibility Guidelines, WCAG），強調用色對比與視覺通用性。
2. 聽覺介面：統一視覺與聽覺使用經驗，資訊採卡片式設計，可大幅加快使用者的理解、到達目標頁面；



圖 1 桃園市無障礙坡道設置

資料來源：許倬勳（2019）。



圖 2 公車候車亭服務燈

資料來源：臺中市政府（2022）。



圖 3 EyeBus APP 設計

資料來源：EyeBus（無日期）。

在重點字詞間透過特別設計頓點替代文字 (alt text) 之設計，有助聽者更理解句意。

3. 搜尋公車：鍵盤為全頁形式，App 會將所輸入內容再報讀一次。
4. 規劃路線：當視障者欲前往陌生地點時，可藉由輸入起、迄點直接搜尋可抵達目的地之路線，而查詢過的起迄點會自動儲存至「搜尋紀錄」。
5. 附近站牌：視障者可以根據所在位置提供最近站牌的所有公車動態，透過距離判斷所在站牌是否正確。

透過軟體與硬體設施之整合設計，針對候車區設計包含定位磚、警示標語、反光貼，設計目標為使視障者容易追跡候車區之所在位置，並輔助公車司機注意候車中的視障者，同時避免其他候車乘客或路人占用此區。候車區設置於公車停靠區前端，如圖4，方便司機將前門停靠該候車區；並與左方行道樹、變電箱等，相隔至少一公尺以上，以便司機識別。



圖 4 視障者優先上車區設置

資料來源：蘇君薇（2022）。

三、國外無障礙友善設施案例

日本相較於其他已開發國家，社會人口高齡化程度發生較早，為因應高齡化社會所需，規劃範圍從身障福利擴大推動通用化設計政策，使無障礙環境邁向個人與社區化。

（一）扶手

設置不同高度之扶手且端部設置防撞與水平延伸處理，易於不同身高之兒童與成人使用，並預防因使用上產生之碰撞意外，且扶手上設有指示目的地的盲文指南，提供視障者方向導引，扶手設置如圖5。

（二）電梯

無障礙電梯提供電梯內語音廣播、鏡子、扶手、盲文標記和操作面板，如圖6，以使用者可觸及範圍內設置操作面板之高度，升降梯上下時透過設置扶手以協助使用者平衡，友善使用者搭乘。



圖 5 階梯扶手設置

資料來源：關西國際機場（無日期）。

（三）多功能通用廁所

通用廁所內配備語音導覽系統、扶手、水槽、嬰兒座椅、緊急求助鈴、人工造口污物盆、萬用臺座等，並有一個多功能座椅，如圖7，方便身障旅客和嬰幼兒更換尿布。廁所入口設置於無障礙通路可到達之處，通路上應設置引導標誌，注意出入口淨寬、室內迴轉空間，以質輕且方便操作之行橫向拉門為主。

（四）盲文資訊板

場站內和洗手間的資訊板有提供盲文的地圖，另外觸摸式指示牌以盲文和音頻提供設施指南，如圖8，以便於導航，須能讓使用者能順利接近告示牌確認資訊，因此告示牌前須避免放置障礙物。

（五）階梯前緣

由因視障者能視度不同，低視能者對階梯前緣判別是困難的，階梯前緣透過設置不同顏色止滑條，如圖9，以提高周邊的色彩明亮度，將增加使用上的安全性。

由國外無障礙設施提供與作法，可學習到對於無障礙需求者而言，不是提供設施設備就好，而需更進一步以使用者角度思考，如何用得更便利和友善，以長、寬、高度設計及聲音、色差等細節而言，需詳加設計考量，以達到好的效果。



圖 6 無障礙電梯設置

資料來源：關西國際機場（無日期）。



圖 7 多功能通用廁所

資料來源：關西國際機場（無日期）。



圖 8 盲文資訊板

資料來源：關西國際機場（無日期）、東京都交通局（無日期）。



圖 9 階梯前緣明亮度改善設置

資料來源：公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団（2014）。

參、無障礙運輸服務友善調查

為提升與優化大眾運輸場站無障礙環境，考量貼近民眾之日常使用運具，針對市區公車及行經重要交通場站，研擬無障礙場站與環境調查指標與項目，並透過滿意度調查員、身障調查員及專家學者協助檢視市區公車現有環境與服務，以作為後續改善方向。

一、無障礙調查指標與架構

針對市區公車無障礙運輸服務友善調查指標，其指標構面分為四大類型，包含場站設施、車輛設備及站牌／候車亭、乘車服務及管理訓練，彙整如表2，透過指標檢視市區公車行經之重要運輸場站無障礙友善設施設備（如無障礙廁所設置），其調查細項包含廁所扶手設置、環境整潔等；透過車輛設備及候車設施之調查，了解無障礙環境與相關設施建置現況，包含站牌設置盲文資訊、無障礙車輛運輸服務時間資訊露出等；在實質需求體驗上，透過身障調查員實際程車服務體驗了解駕駛長服務情況；在專家學者查核業者管理與訓練上，主要針對法規、制度與管理訓練，檢視客運公司對於無障礙政策、法規制度相關落實度，包含提供無障礙服務之教育訓練、訂定不同類別的無障礙操作標準流程等項目。

二、普遍建置與調查成果說明

透過指標檢視市區公車搭乘環境，略顯不足之處說明如下。

（一）場站面

1. 重要場站（轉運站、車站）之無障礙廁所多處未符合建築物無障礙設計規範，主要包含相關設施之設置高度不符合規定為主（如電燈開關設置高度等）。
2. 無障礙廁所未設置求助鈴（應設置兩處求助鈴）或無法使用。
3. 無障礙斜坡與通道較不符合標準，其坡道未平整，並未設有相關引導標誌。

（二）候車空間面

1. 夜間候車空間照明不足，且站牌多數無設置盲文資訊版。
2. 候車區域多無設置導盲定位磚，且候車區與上公車處常有高低差，易造成輪椅族搭乘不便。

（三）車輛面

下車鈴響鈴音量適當性，為避免影響視障者乘車時，因適當調整音量，使後排乘客也能聽到。

表 2 指標構面與調查項目

指標構面	調查項目
A場站設施	A1無障礙廁所設置
	A2無障礙斜坡道設置
	A3輪椅等候區劃設
	A4博愛座劃設
	A5身障人員協助服務鈴
	A6場站服務人員協助滿意程度
B車輛設備及站牌 ／候車亭	B1站牌與馬路間的安全與落差
	B2站牌資訊標示無障礙運輸服務時間
	B3站牌設置盲文資訊版
	B4站牌、候車亭夜間照明與貼心候車設施
	B5車輛站名播報器與電子顯示設備
	B6車輛內部空間與無障礙設備
C乘車服務	C1駕駛長操作公車無障礙設備熟悉程度
	C2駕駛長協助上下車服務的完整性
	C3駕駛長協助乘車服務滿意度
	C4身障者特殊預約或語音告知服務
D管理訓練	D1公車無障礙服務教育訓練
	D2公司對身心障礙者聘用人數
	D3公司是否有研擬不同類別的無障礙操作流程與SOP
	D4其他創新作為

資料來源：本研究彙整。

(四) 服務面

1. 駕駛長普遍對於協助輪椅乘客乘車執程序較不完善，以及協助視障乘客乘車無可依循之標準服務程序。

2. 駕駛應以友善態度主動關心，除可增加乘客搭乘安心度，亦增加乘車環境友善度。
3. 身障者特殊預約或語音告知服務資訊揭露，應提供相關服務電話、班次、官網資訊。

(五) 管理面

1. 駕駛長多有服務各類型身障者的服務經驗，惟服務熱忱和動作落實度應加以強化。
2. 駕駛長可多與身心障礙者接觸與溝通，以取得彼此同理心。
3. 普遍教育訓練因駕駛為配合排班，而難以全面普及化，整體教育訓練之效益打折扣。

肆、課題研析及改善建議

無障礙交通環境建置，除應滿足一般正常人日常交通可及性需求外，亦須考量高齡者、身障人士、孕婦、行動不便者、兒童、暫時性障礙者等運輸需求。依據衛生福利部統計處（2023a），2022年身心障礙人士為1,196,654人，占全國人數5.15%，且65歲以上人口數更是占16.85%，即將邁入超高齡社會，許多社會性與交通安全環境問題接踵而來，高齡及無障礙環境建置亦為刻不容緩且須嚴正重視之議題。而針對國內市區公車提供車服務現況，仍有改善與進步空間，透過相關課題探討與研析，給予改善建議。

一、課題研析

(一) 永續與友善之無障礙環境

近年來無障礙意識逐漸提升，但在通

用性之「無障礙環境」相關設備與設施落實度與完善度上有持續加強空間，依據衛生福利部統計處（2023b）身心障礙人士近一年最常使用交通工具統計結果顯示，主要以「公車」27.74%為最高，針對公共運輸使用情形困難度調查，其中以「上下階梯、升降設備或出入口不方便」最為困難不便，其次為「聲音導引設施不清楚或太快」，亦在交通環境建置上，尚須持續精進。

(二) 提升無障礙服務品質

依據調查結果顯示，駕駛員在服務無障礙旅客上仍需再熟練與精進，且依據衛生福利部統計處（2023b）調查結果，過去一年身障人士在搭乘公車時有「受到司機、乘客抱怨」、「服務人員表示不知如何協助」、「急停急煞／沒站定位就啟動」等經驗。駕駛長與相關場站服務人員為第一線服務員，希冀透過專業服務訓練，提升使用者搭乘便利度。

二、改善建議

(一) 短期改善策略

提升場站、站牌友善候車與乘車現有硬體設施與服務品質。

1. 服務品質

- (1) 主管機關應針對聽障、智能障礙等族群，建立不同類型搭乘服務標準作業程序。

- (2) 服務人員以實際搭乘輪椅或其他體驗方式乘車，親身了解需求。
- (3) 建立乘客申訴管道與後續處理流程，透過客訴資訊了解民眾需求。

2. 資訊服務

透過社福團體或有關單位協助提供大眾運輸乘車服務，包含預約、班次資訊等，提升使用者意願以多加利用大眾運具。

3. 乘車活動

透過與在地無障礙協會，辦理搭乘體驗，可讓使用者體驗與學習並放下戒心，亦可讓駕駛長學習服務，更能有效拉近彼此之距離。

4. 硬體設施

- (1) 裝設男、女廁及無障礙廁所求助鈴及扶手，友善不同族群使用。
- (2) 視障者乘車，候車區環境可增加招手燈、導盲定位磚，泯除人行道或候車高差。
- (3) 下車鈴響鈴音量應適度調整，以符合民眾和視障者期待。

5. 執法取締

透過觀察因無障礙服務上下車主要受路邊違規停車所礙，導致駕駛服務身障乘客不便，容易發生危險，建議請警局單位針對上下乘客較多或輪椅身障者經常上下車的站點，加強巡邏取締，減少路邊臨停。

(二) 中期改善策略

建議編列相關工程預算，改善場站設施與環境，提升場站友善服務度、優化站牌候車環境。同時藉由軟硬體開發協助，整合資訊內容並廣設提供，硬體部分則於廁所與候車空間，應可利用工程手段改善以符合規範要求，達到貼心的服務。

(三) 長期改善策略

打造友善及安全之交通環境，透過軟硬體規劃與服務整合，針對視障出門乘車課題，建議透過App連動有聲號誌、路口導引標線、導盲磚，增加外出安全性，並透過App通知駕駛乘車，配合短、中期硬體建置、服務訓練等，整合出友善視障乘車環境。

希冀透過市區公車無障礙環境調查與相關課題研析，持續優化運輸服務，除因應高齡化發展，更保障民眾「行」之權利，以共創友善之交通運輸環境。

(本文作者：劉欣憲為逢甲大學先進交通管理研究中心副主任；許雅惠為國立暨南國際大學社會政策與社會工作學系教授；曹瑋玲為逢甲大學先進交通管理研究中心副組長；蕭伊真為逢甲大學先進交通管理研究中心規劃師；林大傑為逢甲大學先進交通管理研究中心主任)

關鍵詞：無障礙公共運輸環境、無障礙乘車環境、無障礙市區公車

📖 參考文獻

- 《大眾運輸工具無障礙設施設置辦法》（2008／2017修訂）。<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=K0020057>
- 《市區道路及附屬工程設計規範》（2005／2021修訂）。<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0070156>
- 《建築物無障礙設施設計規範》（2008／2019修訂）。<https://glrs.moi.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL000734>
- EyeBus（無日期）。〈設計特色〉。<https://www.eyebustw.com/uxd>
- 內政部營建署（2021）。《都市人本交通道路規劃設計手冊（第二版）》。<https://myway.cpami.gov.tw/admin/fileDataUpload/1644826385m7ce0.pdf>
- 社團法人中華民國身心障礙聯盟（殘障聯盟）（2022年1月18日）。〈交通部公路總局「服務身障者及視障者上下車教學影片」、「輪椅繫固設備操作教學影片」〉。中華民國身心障礙聯盟。https://www.enable.org.tw/issue/item_detail/924
- 許偉助（2019年3月29日）。〈《桃園》候車無障礙 首處示範點泰豐輪胎站啟用〉。自由時報。<https://news.ltn.com.tw/news/local/paper/1277515>
- 臺中市政府（2022年2月6日）。〈照顧弱勢族群 中市交通局建置候車亭服務燈〉。<https://www.taichung.gov.tw/1978407/post>
- 衛生福利部統計處（2023a）。《身心障礙者人數按障礙成因及類別分》。<https://www.mohw.gov.tw/dl-69422-eed90854-f90f-4cf9-8b9c-dd90f6b2163b.html>
- 衛生福利部統計處（2023b）。《中華民國110年身心障礙者生活狀況及需求調查報告》。<https://www.mohw.gov.tw/dl-83264-b27950da-58e4-44c8-94e8-04a515bec2b0.html>
- 關西國際機場（無日期）。〈無障礙設施規劃〉。ITAMI Osaka International Airport。<https://www.osaka-airport.co.jp/en/service/bf/01.html>
- 蘇君薇（2022年8月6日）。〈不只預約公車！他們為視障者打造專屬候車區 盼3年內在雙北更普及〉。今周刊。<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/202008060008/>
- 公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団（2014）。《バリアフリー整備ガイドライン 旅客施設編解説集》。https://www.ecomo.or.jp/barrierfree/report/data/27_03_guideline.pdf
- 東京都交通局（無日期）。〈地下鉄バリアフリー設備のご案内〉。TOEI TRANSPORTATION。https://www.kotsu.metro.tokyo.jp/eng/tips/barrier_free.html