

捷運系統月臺無障礙電梯改善方案評估¹

PROJECTS EVALUATION FOR ACCESSIBLE ELEVATORS IMPROVEMENT ON MRT PLATFORMS

黃士軒 Shih-Hsuan Huang²

(109 年 5 月 20 日收稿，109 年 7 月 8 日第一次修改，
109 年 7 月 24 日第二次修改，110 年 2 月 26 日定稿)

摘 要

無障礙電梯為行動弱勢族群使用都會區捷運系統不可或缺的重要設施，亦為其確保基本機動能力以維持社交、經濟活動之關鍵，然而過去研究顯示，行動弱勢族群使用無障礙電梯時往往會面臨長時間等候及缺乏禮讓文化之困境，致使降低使用公共運輸的意願。因此，為尋求具有推動潛力之改善方案，本研究以過去對無障礙電梯使用狀況之相關分析為基礎，研提改善無障礙電梯、優化管理、強化宣導三大主軸共計 14 項改善方案，並透過專家訪談及層級分析法，探討各方案推動之有效性與可行性，據以歸納推動之優先順序；研究成果共計歸納 4 項可優先推動及 4 項可視狀況推動之方案，場站規劃／營運管理單位可據以作為現有場站改善管理策略優化及未來新場站設計之參考。

關鍵詞： 無障礙電梯；捷運；層級分析法；方案評估

-
1. 本研究為交通部運輸研究所「MOTC-IOT-108-SBA102 公共運輸場站無障礙電梯使用狀況調查與改善方案評估：以臺北捷運為例」之部分成果，特此感謝 2 位審查委員、交通部性別平等專案推動小組李委員安妮、郭委員玲惠、伍委員維婷、王委員品提供寶貴建議，及臺北大眾捷運股份有限公司與各受訪單位的協助。
 2. 交通部運輸研究所運輸安全組副研究員，(聯絡地址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號 7 樓，電話：02-23496859；E-mail：andyhuang@iot.gov.tw)。

ABSTRACT

Accessible elevators are crucial facilities enabling the people with limited mobility to access mass rapid transit systems for ensuring their basic right of maintaining social and economic activities. Yet, previous research showed that people with limited mobility often encountered inconvenient experiences because of the long waiting time and lack of courtesy behavior, which may decrease their willingness to using public transportation. Therefore, to establish the potential solutions, this study proposed 14 alternative plans of improvement based on the constructs of facility improvement, management, and publicity strategies. In the stage of alternative evaluation, expert questionnaires were distributed and the Analytic Hierarchy Process (AHP) method was conducted. Among the 14 alternative plans, four plans could be considered as priorities and another four plans could be adopted based on different situations of stations or platforms. The results of this study could be beneficial to the MRT management sector to improve the service of accessible elevators.

Key Words: Accessible elevator; MRT; AHP; Project evaluation

一、前言

對身心障礙者、高齡者或推娃娃車的家庭照顧者等行動弱勢族群而言，良好的公共運輸系統，為其維持基本行動權之關鍵，聯合國身心障礙者權利公約 (Convention on the Rights of Persons with Disabilities, CRPD) 之宗旨即闡明「應促進、保護和確保實現身心障礙者所有人權，尤其在維持自主、自立及其應擁有的社會權，不因生、心理上的損傷與各種障礙，阻礙其與他人充分、有效與獨立參與社會的平等性」^[1]；完善的公共運輸系統理當符合 CRPD 之要求，確保所有人都能在相對合理的成本下，「充分、有效與獨立」參與各種社會活動。

我國近年戮力推動公共運輸發展，其中又以各項都會區、城際軌道運輸建設為重中之重，以 2016 年之統計顯示，軌道運輸已達到整體公共運輸旅次數的 41.5% ^[2]，顯見其對都會區整體發展的重要性。國內軌道運輸系統主要可分為都會區捷運系統及城際鐵路，就捷運系統部分，除自 1996 年啟動迄今已達 24 年的臺北捷運系統外，高雄捷運、桃園機場捷運、新北捷運等多個系統亦在近十餘年內陸續通車營運，城際運輸則由交通部臺灣鐵路管理局營運之環島鐵路網及台灣高速鐵路系統擔負；在可見未來，前瞻基礎建設計畫更是著力在各大都會區捷運系統、鐵路捷運化、地下化或高架化等多項軌道運輸 ^[3]。

然而在軌道運輸蓬勃發展之際，大量場站朝向高架或地下化垂直發展反而造成行動弱勢族群潛在使用困難與不便。事實上，便利性、安全性與尊嚴為影響行動弱勢族群選擇公共運輸運具的重要因素之一 ^[4,5]，倘無完善的公共運輸場站通用化設計與無障礙環境，將

會提升公共運輸使用難度及降低服務水準，造成行動弱勢族群使用公共運輸的便利與安全性下降，進而降低此等行動弱勢族群使用公共運輸的意願，致使無法確保其生活品質與社交機會^[6]，有違 CRPD 之宗旨。爰此，對所有使用者在公共運輸場站提供可靠、便利的通用化服務或無障礙設施為政府必須正視的當務之急，而其中又以電梯為最常被使用的設施^[7]，尤其在近代公共運輸場站，電梯更是行動弱勢族群透過地下或高架通道穿越軌道、來往月臺的唯一途徑，維持其適當之服務水準值得各單位進一步檢視。

國外相關研究針對都會區無障礙設施的整體概況^[6,8-10]、使用者滿意度^[11-13]、應注意的設計規範^[14,15]等議題進行探討，在馬來西亞、加拿大等國的個案顯示，僅有少數公共運輸場站、商業場所、政府建築具有完整的無障礙設施^[8-11]，對於行動不便的高齡者、身心障礙人士等族群確實造成其社會機能減損。相較之下，國內公共運輸場站在近年發展下，無論在站體對外或站體內不同月臺連結過程中，多數場站已衡酌行動弱勢族群需求設置無障礙設施，無論在設置設施之規定或規格也已有明文規定。

即便如此，行動弱勢族群仍常面臨無法順利使用電梯或是必須面臨長時間等候的狀況，Poldma 等人^[15]發現在面對較麻煩的無障礙設施、較長等候時間、必需麻煩他人的壓力下，往往會造成行動弱勢族群不願意使用，甚至不願意出門；陳進隆等人^[7]以電動輪椅為例，量測使用者在使用各類無障礙設施時的心理壓力，結果發現使用電梯過程產生的心理壓力明顯較其他類型設施高；黃士軒與張開國^[16]以尖峰時段的臺北捷運系統為例，實際蒐集各類使用者在月臺電梯前排隊、等候與禮讓狀況，發現行動弱勢族群必須等候超過一班電梯的機率比一般使用者高 4.8 倍，且當面臨需要一般使用者禮讓的狀況下，僅有約 24% 的機會出現禮讓行為。此等現象顯示對行動弱勢族群而言，捷運車站月臺電梯確有 Poldma 等人^[15]所指「較麻煩、較長等候時間、必須麻煩他人」的負面特性。

綜觀行動弱勢族群使用無障礙電梯面臨之各種困難，在實務上可透過增加設施、優化管理及強化宣導等方案進行改善，但各類改善方案效果與可行性不一，適用狀況亦不盡相同；對於管理者而言，往往僅能由各部門就主管業務研提改善方案，難由系統整體規劃角度整合不同觀點與評量基準，也無法由一系統性之架構進行方案評估。

為探討行動弱勢族群於國內運輸場站使用無障礙電梯遭遇之困難，並尋求解決之道，本研究以黃士軒與張開國^[16]進行之臺北捷運系統本土案例分析為基礎，針對行動弱勢族群於該系統的使用經驗研提改善方案，並採用專家問卷方式了解各方案的可行性與有效性，建立捷運系統無障礙電梯改善方案之評估模式，融合使用者與管理者角度提出具推動潛力之改善方案，以期提供營運機關做為改善轄下場站無障礙電梯之參考。本研究所設定之方案評估係以場站管理單位先期規畫階段為目標，因此不針對特定站別、月臺為對象，亦不針對特定個案或方案之成本、可行性進行評估，而是透過專家問卷方式就各方案之可行性與有效性進行主觀專業判斷，可提供決策者在改善方案形成初期了解各方案概要狀況及早期資源分配之用。

於後續段落，本研究首先將摘整黃士軒與張開國^[16]對臺北捷運系統月臺電梯實際使用狀況，其次依據臺北捷運經驗進一步研提改善方案架構，並由專家問卷及層級分析法進

行方案評估與排序，最後針對國內主要兩類軌道運輸場站特性說明研究成果之政策意含與改善建議。

二、捷運無障礙電梯使用狀況分析

為使改善方案能夠切合捷運系統所面臨之問題，本節以黃士軒與張開國^[16]研究成果為基礎，摘整其對臺北捷運重要轉運站月臺電梯使用狀況之特性研究，做為後續方案研提之基礎。該研究以臺北捷運系統臺北車站、忠孝新生、中山及民權西路等 4 個重要轉運站的 10 座月臺電梯為對象，並以平日上午尖峰時段為範疇，探討不同類型使用者出站或往其他月臺轉乘過程中使用月臺電梯的狀況。研究共計蒐集 2,413 名電梯使用者及 604 班電梯之使用情形，包含以行動能力區分使用者身分別、等候電梯班次數、電梯前禮讓行為等，並探討不同服務樓層數、時段、車站等因素對使用者等候、禮讓行為之影響。

於研究觀察期間，無法使用樓梯或電扶梯的行動弱勢族群（例如輪椅、娃娃車等）僅佔整體使用者的 15%，無法使用樓梯但可使用電扶梯的使用者族群（例如提重物、行李箱）所佔比例亦為 15%，其餘近 7 成為一般使用者。然就電梯等候情形觀察，視電梯為唯一選擇的行動弱勢族群在電梯前必須等候超過 1 班以上的比例達 15%，部分站點更高達 30%，明顯高於整體平均 6% 的等候比例，該研究以羅吉斯迴歸 (logistic regression) 將各站、電梯類型、時段等變數納入考量，模式校估結果顯示使用者身分類別為影響等候與否的關鍵因素，且在控制其他變因的前提下，行動弱勢族群面臨等候電梯的機率為一般需求者的 4.8 倍。

進一步探討不同類型月臺與電梯特性，發現於納入研究之 10 座月臺電梯當中，民權西路站淡水信義線月臺北側、臺北車站淡水信義線月臺南側及忠孝新生站板南線月臺等 3 座電梯等候情形相對不嚴重，其中民權西路站淡水信義線月臺北側及臺北車站淡水信義線月臺南側兩者皆為該月臺的第 2 座電梯，除兩座電梯分散人流外，且其位處月臺南側或北側，具有遠離動線或電扶梯相對較方便之特性；至於忠孝新生站板南線月臺雖然僅有 1 座電梯，但因月臺空間狹小、電梯前等候區與來往人流交織，且電梯旁即為轉乘至中和新蘆線月臺的樓梯等因素，同樣具有「電梯以外設施較方便」之特性；此一結果顯示適當增加電梯的不便利或有疏散人流之效果。此外，針對不同車站、時段及不同類型電梯之分析顯示，臺北車站月臺電梯的使用者有相當高比例為攜帶行李廂的旅客，整體平均而言，8 時 30 分至 9 時為等候情形相對最不嚴重的時段，另服務 3 樓層的電梯出現等候電梯的機率顯著較高。

針對在月臺電梯前各類別使用者的互動狀況，調查過程共計觀察到 89 個電梯班次係屬一般使用者應禮讓行動弱勢族群優先進入電梯的狀況，其中使用者不會優先禮讓的狀況共計出現 44 次，比例達 49%，另有 24 個電梯班次出現僅部分使用者願意禮讓的情形，所有使用者都先禮讓行動弱勢族群進入電梯的狀況僅出現 21 次，約佔 24%。透過羅吉斯迴

歸模式校估及相關檢定結果顯示，禮讓行為出現的時段、車站、電梯型態（服務樓層）等變數皆無顯著差異，顯示此一禮讓文化不佳的狀況並非侷限在特定時間、車站或是某一類型之電梯，而是一普遍現象。

此外，透過羅吉斯迴歸模式校估可發現，即便多數狀況下使用者比較傾向不禮讓，但是在排隊人潮較多時，被禮讓的機會反而會隨著排隊人數增加而增加，其中行動弱勢族群排隊人數的效果更為明顯。此一結果顯示排隊型態的重要性，當排隊人數較少時，一般人往往會認為「應該不會等不到電梯」，行動弱勢族群也會認為「不好意思主動往前進入電梯」，造成其最終無法進入當班電梯。

三、改善方案

回顧黃士軒與張開國^[16]之研究成果可發現，部分臺北捷運系統車站設有兩月臺電梯，確實有分散人流的效果，顯示透過硬體改善增加電梯服務的供給量仍有其必要性，惟除了直接新建電梯外，更應思考如何透過電梯配置適當區隔人流，例如在淡水信義線月臺北側、臺北車站淡水信義線月臺南側電梯之案例，適度增加使用者的不便利性，避免新設電梯在長期運量持續成長且使用者組成不變的狀況下，行動弱勢族群終究必須面臨長時間的等候電梯；其二，研究亦發現不同類型電梯、時段或捷運站之等候情形有明顯差異，場站管理單位應可針對特定月臺、時段強化既有設施之管理措施，以強化對行動弱勢族群之服務；其三，就禮讓行為的分析結果顯示，一般使用者在月臺電梯前缺乏適當之禮讓文化，且此一現象普遍存在於各類型電梯或月臺，爰場站管理單位可從文化層面著手，以教育、宣導手法進一步提升國人禮讓文化，達到全面性改善之目的。綜此，本節研提三大主軸共計 14 項的改善方案，做為後續方案評估之基礎。

3.1 方案主軸 A：改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能

依據相關法規要求，各月臺皆已設有無障礙電梯提供服務，惟在無法滿足需求的前提下，另覓適當地點設置電梯以分流人潮，可直接增加整體無障礙設施所能提供服務的運能。關於改善無障礙電梯之方案主軸，共計包含 5 項子方案。

1. A1-改裝原月臺中央處，增加電梯空間：在原有電梯處透過工程改善與設備更新增加乘載空間，提升每班次可載運人數；此方案優點在於原電梯位置通常較為方便，且多數使用者已習慣使用，但工程曠日費時，期間可能面臨月臺上無其他電梯可提供服務之困難，且完工後電梯的使用者類別組成預期不會有明顯改變。
2. A2-現有月臺電梯旁，新設一電梯：在原有月臺電梯旁新設一電梯，考量原有電梯多處於較方便的位置，新設電梯可快速被使用者熟悉，另在服務 3 樓層的電梯，新設月臺電梯可搭配原有之月臺電梯設定服務樓層，將其中一電梯設定為僅服務特定樓層，惟此方案需要較長時間辦理工程，且完工後電梯的使用者類別組成預期不會有明顯改變。

3. A3-於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯：除現有月臺電梯旁新設電梯外，在進出站、轉乘動線上的其他位置新設電梯，可節省步行時間，惟對所有使用者而言皆有同樣效果，電梯的使用者類別組成預期不會有明顯改變。
4. A4-於轉乘、進出站動線外新設電梯：於轉乘、進出站動線外（例如月臺兩側）新設電梯，會造成較長的步行時間，同時也會造成使用者較不容易找到電梯，但會減少於一般使用者使用此類電梯的機會，進而降低行動弱勢族群等候排隊的機率。
5. A5-新設行動弱勢族群專用電梯：針對重要站點新設行動弱勢族群專用電梯，搭配宣導及管制，提升無障礙電梯對行動弱勢族群的服務品質。

3.2 方案主軸 B：優化管理，改善無障礙電梯服務品質

針對既有的無障礙電梯，透過對設施本身之管理以強化其服務品質。關於優化無障礙電梯管理之方案主軸，共計包含 4 項子方案。

1. B1-增加電梯彩繪：以臺北捷運博愛電梯為例，以彩繪方式強化月臺電梯應禮讓行動弱勢族群優先使用之意象，同時亦可提醒使用者注意周遭是否有需要的使用者，並適時提供幫助。
2. B2-強化優先等候區標示：現行優先等候區多標示於地面，惟當前方有人排隊時，後方難以確認排隊方向；此方案可透過強化優先等候區標示，例如改為立體標示（繪於電梯牆面）、增加優先等候區面積與長度、將優先等候區繪設於一般等候區前方（使有需求使用者更接近電梯）等方式，便利使用者辨識及依循。
3. B3-增加尖峰時段／站點引導人員：全面性調查電梯使用情形，選擇尖峰時段、重要站點或特定形式電梯（例如服務 3 樓層之電梯）增加引導人員，引導使用者依序排隊，並優先讓行動弱勢族群進入電梯，以及提供必要之協助。
4. B4-尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用：配合引導人員與相關宣導，限制尖峰時段／站點之月臺電梯僅供特定族群使用。

3.3 方案主軸 C：加強宣導，提升國人禮讓文化

此一主軸之方案著重於禮讓文化宣導與教育，期望透過各種媒介提醒使用者電梯禮讓的重要性，從文化培養層面改變行為，進而提升行動弱勢族群被禮讓的機會。關於加強宣導之方案主軸，共計包含 5 項子方案。

1. C1-全天站內、車廂廣播：全天性在站內、車廂內透過廣播宣導禮讓文化的重要性，提醒在電梯前應禮讓行動弱勢族群優先使用。
2. C2-電梯前廣播：利用攜帶式播音設備或在電梯口加裝相關裝置，在電梯前廣播宣導禮讓文化的重要性，提醒在電梯前應禮讓行動弱勢族群優先使用。
3. C3-靜態海報宣導：設計宣導海報，張貼於在月臺站內或車廂內，宣導禮讓文化的重要性，提醒在電梯前應禮讓行動弱勢族群優先使用。

4. C4-站內螢幕播放影片：拍攝短片、微電影等宣導影片（例如臺北捷運「捷客」影片），於月臺上方螢幕播放，宣導禮讓文化的重要性，提醒在電梯前應禮讓行動弱勢族群優先使用。
5. C5-各類多媒體、網路平台廣告：拍攝短片、微電影等宣導影片（例如臺北捷運「捷客」影片），於電視、網路串流平台等各種多媒體平台播放，宣導禮讓文化的重要性，提醒在電梯前應禮讓行動弱勢族群優先使用。

四、方案評估

4.1 評估方法

在現今社會運作中，決策者常常必須要面臨各種不同方案選擇，且多數選擇過程往往伴隨各種不同評估指標，各評估指標的重要性不盡相同，甚至在每個決策者或利害關係人對於同一指標重要性的評價也常有不一致的狀況，若無一結構化之評估方法，則所有決策都必須仰賴直覺與協商。對決策者而言，將各方案的評估標準予以階層結構化，除了可加深對問題的了解外，更可結合多位專家意見進行各方案評估，據以決定各優勢順位並找出適當方案。

為評估三大主軸方案共計 14 個子方案之推動優先性，本研究應用匹茲堡大學 Thomas Saaty 於 1971 年提出之層級分析法（analytic hierarchy process, AHP），旨在透過專家意見評估各方案推動之優先順位。本研究將方案推動優先順位透過有效性與可行性兩層面進一步探討，所謂有效性係指該方案實施後，可改善行動弱勢族群使用月臺無障礙電梯便利性（降低必須在電梯前排隊的機率、等候時間較短等）的程度，可行性則是探討實施該項方案的困難程度，包含工程難度、月臺空間是否允許、是否有替代服務、財務等層面。考量本研究並非針對單一特定月臺電梯，而是通案性就整體臺北捷運系統月臺無障礙電梯方案推動優先性進行評估排序，且各車站或月臺在空間、工程技術可行性、成本等條件不一，難以窮舉所有可能方案，爰本節探討之可行性與有效性係針對整體月臺電梯的普遍狀況，且不討論個別方案在特定月臺實施的各種成本、困難與潛在效果；再者，本研究提出三大類共計 14 項方案，惟本研究並未實際進行方案實施之事前事後分析，部分方案（如策略 A 改善無障礙電梯相關方案）所費不貲且無法逆轉，難以實際測試實施前後的效果差異。因此，為廣泛性探討各方案的有效性與可行性，本研究採取專家問卷及層級分析法，確定議題架構之適當性與完整性，再利用成對比較法（pairwise comparison method）及一致性檢定，分析各方案之有效性與可行性。

最後，為綜整方案有效性與可行性兩維度的推動優先順序，本研究將最終各方案所得之絕對有效性與可行性設定一門檻值，有效性或可行性高於門檻時即被認為是相對有效或可行，反之，當可行性或有效性低於門檻時，該方案被認為是相對不有效或不可行，推動優先順位較低。關於門檻值設定部分，可由實際執行單位視狀況與需求而定，本研究考量

AHP 所有方案權重加總等於 1 的方法特性，將 14 個方案的平均權重 ($1/14$) 設定為有效性與可行性之門檻值。

4.2 專家訪談

為兼顧多方意見，本研究分就行動弱勢族群及場站規劃／管理者兩角度之觀點，分別邀請相關機關、團體推派 40 名代表（兩類受訪者各 20 名），透過調查員進行訪談方式，由受訪者依據公共運輸場站無障礙電梯改善方案專家問卷填答。訪談過程中，行動弱勢族群部分有 3 名代表（社團法人台北市行無礙資源推廣協會 2 名及財團法人鄭豐喜文化教育基金會 1 名）因故未能完成調查，因此總計共有 37 名專家訪談問卷納入分析，問卷回收率為 92.5%；本研究邀請之相關機關組織如表 1。

表 1 專家問卷邀訪組織／機關

行動弱勢族群	問卷數	場站規劃／管理機關	問卷數
財團法人伊甸社會福利基金會	3	臺北市政府捷運工程局	4
財團法人鄭豐喜文化教育基金會	3	臺北大眾捷運股份有限公司	4
社團法人中華民國身心障礙聯盟	2	新北大眾捷運股份有限公司	4
社團法人台北市行無礙資源推廣協會	4	桃園大眾捷運股份有限公司	4
靖娟兒童安全文教基金會	5	高雄捷運股份有限公司	4
弘道老人福利基金會	3		

4.3 行動弱勢族群角度

4.3.1 有效性評估

表 2 為行動弱勢族群受訪者對各項改善方案有效性填答，透過 AHP 分析所得之有效性權重。就方案主軸層次，AHP 分析結果顯示 C.R. (consistency ratio) 為 0.000，低於 Saaty 建議之 0.1 門檻，顯示具有一致性；其中，三大主軸的相對權重以方案主軸 C「加強宣導，提升國人禮讓文化」達 0.48 最高，其次為方案主軸 B「優化管理，改善無障礙電梯服務品質」達 0.30，方案主軸 A「改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能」0.22 最低。

第二層子方案部分，三主軸於第二層子方案有效性評估結果之 C.R.值分別為 0.009、0.007、0.009，皆小於 0.1；所有 14 個子方案當中，以 C3「靜態海報宣導」有效性最高，其絕對權重達 0.182，其次為 B1「增加電梯彩繪」，絕對權重達 0.135，有效性第三高的方案為 B2「強化優先等候區標示」，絕對權重為 0.087。另方案 A 的 5 個子方案有效性普遍偏低，其中 A3「於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯」絕對權重僅有 0.028，為所有方案當中最底，其次為 B3「增加尖峰時段／站點引導人員」，該方案之有效性絕對權重為 0.033。

表 2 行動弱勢族群方案有效性評估

	方案主軸有效性	子方案有效性	
	相對權重	相對權重	絕對權重
A：改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能	0.22		
A1：改裝原月臺中央處，增加電梯空間		0.30	0.066
A2：現有月臺電梯旁，新設一電梯		0.16	0.035
A3：於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯		0.13	0.028
A4：於轉乘、進出站動線外新設電梯		0.20	0.044
A5：新設行動弱勢族群專用電梯		0.21	0.046
B：優化管理，改善無障礙電梯服務品質	0.30		
B1：增加電梯彩繪		0.45	0.135
B2：強化優先等候區標示		0.29	0.087
B3：增加尖峰時段／站點引導人員		0.11	0.033
B4：尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用		0.15	0.045
C：加強宣導，提升國人禮讓文化	0.48		
C1：全天站內、車廂廣播		0.18	0.086
C2：電梯前廣播		0.09	0.043
C3：靜態海報宣導		0.38	0.182
C4：站內螢幕播放影片		0.18	0.086
C5：各類多媒體、網路平台廣告		0.17	0.081

4.3.2 可行性評估

表 3 為行動弱勢族群受訪者對各項改善方案可行性填答，透過 AHP 分析所得之可行性權重。就方案主軸層次，AHP 分析結果顯示 C.R.為 0.019，低於 Saaty 建議之 0.1 門檻，顯示具有一致性；其中，三大主軸的相對權重以方案主軸 C「加強宣導，提升國人禮讓文化」達 0.46 最高，其次為方案主軸 A「改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能」達 0.29，方案 B 主軸「優化管理，改善無障礙電梯服務品質」0.26 最低。

第二層子方案部分，三主軸於第二層子方案可行性評估結果之 C.R.值分別為 0.014、0.001、0.008，皆小於 0.1。所有 14 個子方案當中，方案主軸 C 相關子方案普遍具有較高可行性，其中以 C3「靜態海報宣導」為所有方案中可行性最高者，絕對權重達 0.147，其餘 3 個子方案 C1「全天站內、車廂廣播」、C4「站內螢幕播放影片」、C5「各類多媒體、

網路平台廣告」，絕對權重皆為 0.087。另方案主軸 B 當中，B1「增加電梯彩繪」絕對權重達 0.124，為全部方案次高，B3「增加尖峰時段／站點引導人員」可行性最低，絕對權重僅有 0.031。

表 3 行動弱勢族群方案可行性評估

	方案主軸可行性 相對權重	子方案可行性	
		相對權重	絕對權重
A：改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能	0.29		
A1：改裝原月臺中央處，增加電梯空間		0.22	0.063
A2：現有月臺電梯旁，新設一電梯		0.18	0.052
A3：於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上 新設電梯		0.17	0.049
A4：於轉乘、進出站動線外新設電梯		0.20	0.058
A5：新設行動弱勢族群專用電梯		0.23	0.066
B：優化管理，改善無障礙電梯服務品質	0.26		
B1：增加電梯彩繪		0.48	0.124
B2：強化優先等候區標示		0.21	0.054
B3：增加尖峰時段／站點引導人員		0.12	0.031
B4：尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用		0.18	0.046
C：加強宣導，提升國人禮讓文化	0.46		
C1：全天站內、車廂廣播		0.19	0.087
C2：電梯前廣播		0.11	0.050
C3：靜態海報宣導		0.32	0.147
C4：站內螢幕播放影片		0.19	0.087
C5：各類多媒體、網路平台廣告		0.19	0.087

4.3.3 行動弱勢族群評估小結

綜整行動弱勢族群受訪者對捷運場站無障礙電梯改善方案評估，圖 1 為各方案有效性與可行性散布圖。從行動弱勢族群的觀點，改善方案集中在第一象限（相對有效且可行）及第三象限（相對不有效且不可行），其中第一象限又以方案主軸 C 相關之子方案為主，包含 C1「全天站內、車廂廣播」、C3「靜態海報宣導」、C4「站內螢幕播放影片」、C5「各類多媒體、網路平台廣告」，以及 B1「增加電梯彩繪」，唯一不屬於優先推動的 C 類方案為 C2「電梯前廣播」。

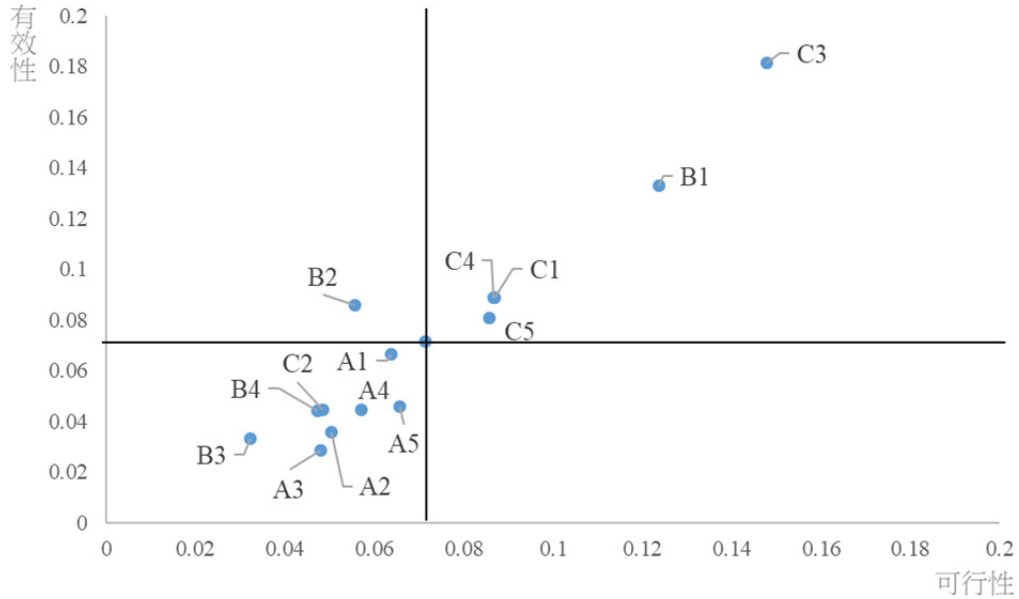


圖 1 行動弱勢族群有效性與可行性散布圖

第三象限部分，A 類所有子方案（與新設或擴充設備相關）皆位在此一象限，另外還有 B3「增加尖峰時段／站點引導人員」、B4「尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用」、C2「電梯前廣播」。

4.4 場站規劃／管理者角度

4.4.1 有效性評估

表 4 為場站規劃／管理受訪者對各項改善方案有效性填答，透過 AHP 分析所得之有效性權重。就方案主軸層次，AHP 分析結果顯示 C.R. 為 0.012，低於 Saaty 建議之 0.1 門檻，顯示具有一致性；其中，三大主軸的有效性相對權重以方案 B「優化管理，改善無障礙電梯服務品質」、方案 C「加強宣導，提升國人禮讓文化」兩者較高，分別達 0.38、0.36，方案 A「改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能」較低，有效性相對權重為 0.25。

第二層子方案部分，三主軸於第二層子方案有效性評估結果之 C.R. 值分別為 0.004、0.001、0.005，皆小於 0.01；所有 14 個子方案當中，以 C3「靜態海報宣導」之絕對權重達 0.126 為最高，B1「增加電梯彩繪」為 0.125 次之，再其次為 B4「尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用」，相對權重達 0.106。另方案主軸 A 相關子方案有效性皆偏低，其中僅有 A1「改裝原月臺中央處，增加電梯空間」略高於門檻，A3「於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯」相對權重僅有 0.025，為所有方案當中有效性最低。

表 4 場站規劃／管理者方案有效性評估

	方案主軸有效性 相對權重	子方案有效性 相對權重 絕對權重	
A：改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能	0.25		
A1：改裝原月臺中央處，增加電梯空間		0.30	0.075
A2：現有月臺電梯旁，新設一電梯		0.19	0.047
A3：於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯		0.10	0.025
A4：於轉乘、進出站動線外新設電梯		0.17	0.042
A5：新設行動弱勢族群專用電梯		0.23	0.057
B：優化管理，改善無障礙電梯服務品質	0.38		
B1：增加電梯彩繪		0.33	0.125
B2：強化優先等候區標示		0.23	0.087
B3：增加尖峰時段／站點引導人員		0.16	0.060
B4：尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用		0.28	0.106
C：加強宣導，提升國人禮讓文化	0.36		
C1：全天站內、車廂廣播		0.19	0.068
C2：電梯前廣播		0.13	0.046
C3：靜態海報宣導		0.35	0.126
C4：站內螢幕播放影片		0.18	0.064
C5：各類多媒體、網路平台廣告		0.16	0.057

4.4.2 可行性評估

表 5 為場站規劃／管理者受訪者對各項改善方案可行性填答，透過 AHP 分析所得之相對可行性權重。就方案主軸層次，AHP 分析結果顯示 C.R.為 0.009，低於 Saaty 建議之 0.1 門檻，顯示具有一致性；其中，三大主軸的相對權重以方案 A「改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能」達 0.50 最高，其次為方案 B「優化管理，改善無障礙電梯服務品質」、方案 C「加強宣導，提升國人禮讓文化」，兩者可行性相對權重均為 0.25。

第二層子方案部分，三主軸於第二層子方案可行性評估結果之 C.R.值分別為 0.006、0.002、0.005，皆小於 0.01；所有 14 個子方案當中，以方案主軸 A 相關子方案的可行性普遍較高，其中 A1「改裝原月臺中央處，增加電梯空間」可行性絕對權重達 0.135 為最高，其次為 A2「現有月臺電梯旁，新設一電梯」，絕對權重達 0.115，A5「新設行動弱勢族群

專用電梯」絕對權重 0.105 為第三高；另方案主軸 C 相關子方案相對偏低，僅有 C5「各類多媒體、網路平台廣告」略高於門檻，C2「電梯前廣播」可行性最低，絕對權重僅有 0.035。

表 5 場站規劃／管理者方案可行性評估

	方案主軸可行性	子方案可行性	
	相對權重	相對權重	絕對權重
A：改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能	0.50		
A1：改裝原月臺中央處，增加電梯空間		0.27	0.135
A2：現有月臺電梯旁，新設一電梯		0.23	0.115
A3：於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯		0.14	0.070
A4：於轉乘、進出站動線外新設電梯		0.15	0.075
A5：新設行動弱勢族群專用電梯		0.21	0.105
B：優化管理，改善無障礙電梯服務品質	0.25		
B1：增加電梯彩繪		0.29	0.072
B2：強化優先等候區標示		0.18	0.045
B3：增加尖峰時段／站點引導人員		0.22	0.055
B4：尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用		0.31	0.077
C：加強宣導，提升國人禮讓文化	0.25		
C1：全天站內、車廂廣播		0.18	0.045
C2：電梯前廣播		0.14	0.035
C3：靜態海報宣導		0.22	0.055
C4：站內螢幕播放影片		0.16	0.040
C5：各類多媒體、網路平台廣告		0.30	0.075

4.4.3 場站規劃／管理者評估小結

綜整場站規劃／管理者受訪者對捷運場站無障礙電梯改善方案評估，圖 2 為各方案有效性與可行性散佈圖。位於第一象限之方案包含 A1「改裝原月臺中央處，增加電梯空間」、B1「增加電梯彩繪」、B4「尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用」，代表其具有較高可行性與有效性；其中與行動弱勢族群相同者為 B1 方案，然而 A1、B4 兩方案卻呈現完全相反的結果，由此可見兩觀點對於各個方案可行性、有效性之認定評估存在明顯差異。

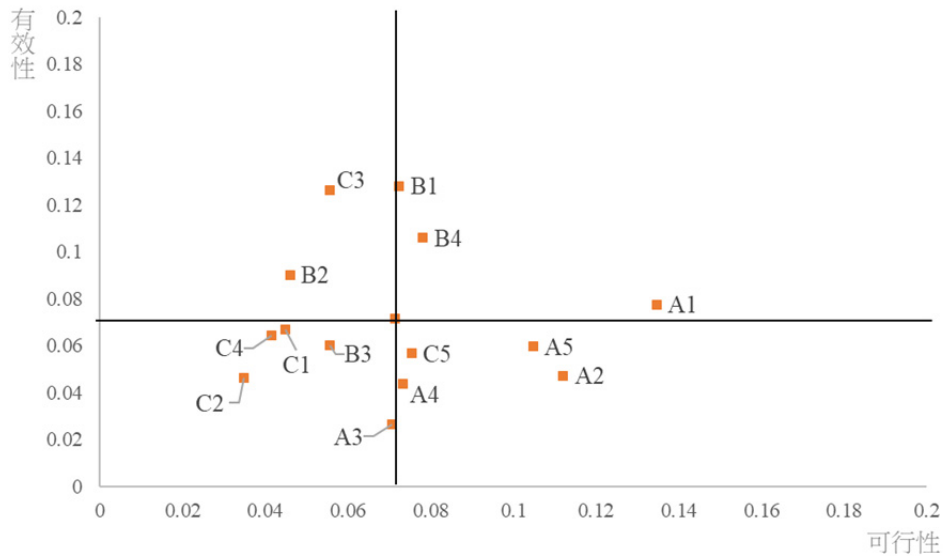


圖 2 場站規劃／管理者有效性與可行性散布圖

此外，場站規劃／管理者認為多數 A 類方案可行性較高，僅有 A3「於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯」之可行性略低於門檻值，惟仍相當接近，多數 B 類方案則是有效性較高；另由圖 2 可發現，與行動弱勢族群偏好宣傳導向方案不同，場站規劃／管理者認為多數 C 類方案（包含 C1「全天站內、車廂廣播」、C2「電梯前廣播」、C4「站內螢幕播放影片」）可行性與有效性皆偏低，其中 C2「電梯前廣播」則是與行動弱勢族群相同，皆位於第三象限。

五、方案排序

兩類受訪者就 14 項改善方案的有效性與可行性評估彙整如表 6，其中可發現雙方對於方案之推動優先性呈現極大差異，倘將代表不同利害關係的專家意見同時納入分析，將失去不同觀點所提供的寶貴資訊，因此，本節以 4.3 節、4.4 節之成果為基礎，進行方案推動優先性之綜合評估。

為整合兩觀點對方案推動優先性（有效性與可行性）之評估，本研究透過整合兩者對同一方案的共同見解，以行動弱勢族群與場站規劃／管理者皆認為高度可行且高度有效之方案為優先推動，並依兩者認知相同的程度，逐步納入其他方案；此外，就有效與可行兩維度之差異，本研究認為有效與否應優先於是否可行，換言之，若方案有效性偏低，即便可行性高也不一定值得推動，反之，若方案有效性高，即便可行性低，仍有嘗試突破推動之必要性。依據以上機制，本研究將 14 個子方案進一步區分為 6 個等級，各等級對應之方案如表 7。

表 6 捷運場站無障礙電梯改善方案有效性與可行性綜合比較

	行動弱勢族群		場站規劃／管理者	
	有效性	可行性	有效性	可行性
A：改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能				
A1：改裝原月臺中央處，增加電梯空間			✓	✓
A2：現有月臺電梯旁，新設一電梯				✓
A3：於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯				
A4：於轉乘、進出站動線外新設電梯				✓
A5：新設行動弱勢族群專用電梯				✓
B：優化管理，改善無障礙電梯服務品質				
B1：增加電梯彩繪	✓	✓	✓	✓
B2：強化優先等候區標示	✓		✓	
B3：增加尖峰時段／站點引導人員				
B4：尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用			✓	✓
C：加強宣導，提升國人禮讓文化				
C1：全天站內、車廂廣播	✓	✓		
C2：電梯前廣播				
C3：靜態海報宣導	✓	✓	✓	
C4：站內螢幕播放影片	✓	✓		
C5：各類多媒體、網路平台廣告	✓	✓		✓

前三等級屬於兩方意見較具共識的方案，首先為「最優先推動」，即為行動弱勢族群與場站規劃／管理者皆認為方案具有高度可行性與高度有效性；其次為「優先推動」，此等級之方案為行動弱勢族群與場站規劃／管理者皆認為有效；第三類為「次優先推動」，此類方案考量無障礙電梯係行動弱勢族群唯一可使用之無障礙設施，行動弱勢族群長期親身體驗之經驗應較能對「有效性」進行評估。此外，各方案執行過程可能遭遇的困難度（即本研究所定義之可行性），則以場站規劃／管理者之經驗為優先，爰在上述最優先、優先兩等級的方案後，本研究將行動弱勢族群認為高有效性且場站規劃／管理者認為高可行性之方案納入為次優先推動。由表 7 歸納之對應方案可發現，2 個優化管理及 2 個加強宣導相關之方案列在此一等級，顯示雙方既有設施如何有效管理及如何從強化禮讓行為具有相當共識，其中就海報、媒體平台影片等方案皆為臺北捷運已有實績的宣導作為，值得進一步評估其在電梯禮讓文化課題上之應用。

表 7 捷運場站無障礙電梯推動順位

具推動共識之方案	<u>最優先推動</u> B1-增加電梯彩繪 <u>優先推動</u> C3-靜態海報宣導 (亦被「行動弱勢族群」認為具較高可行性) B2-強化優先等候區標示 <u>次優先推動</u> C5-各類多媒體、網路平台廣告
較不具共識，或皆認為不可行且無有效之方案	<u>視狀況優先推動</u> C1-全天站內、車廂廣播 C4-站內螢幕播放影片 <u>視狀況推動</u> A1-現有月臺中央處電梯，改裝為較大的電梯 B4：尖峰時段／站點之月臺電梯限制特定族群使用 <u>不建議推動</u> A3-於月臺中央處，或其他進出站、轉乘動線上新設電梯 A4-於轉乘、進出站動線外新設電梯 A5-新設行動弱勢族群專用電梯 B3-增加尖峰時段／站點引導人員 A2-現有月臺電梯旁，新設一電梯 C2-電梯前廣播

除上述三個等級的方案外，第四至六類的方案則被認為較缺乏共識。第四類方案為「視狀況優先推動」，部分方案在行動弱勢族群與場站規劃／管理者皆於優先性評估出現衝突，亦即出現其中一方認為優先推動但另一方認為優先性最低的狀況，考量無障礙電梯係行動弱勢族群唯一可使用之無障礙設施，因此，方案推動上應以考量該目標族群之意見為優先，爰在第 4 順位的推動順序上，本研究將行動弱勢族群認為高有效性之方案納入，此一等級方案雖非雙方對於推動優先與否的共識，惟仍可視狀況選擇推動；屬此等級的方案為廣播、站內播放影片，此類方案雖受行動弱勢族群認同，惟在場站規劃／管理者角度，可能因過去類似作為之效果不彰，且站內仍有其他透過廣播、影片宣導或公告訊息之需求，難以凸顯禮讓行動弱勢族群的宣導效果，建議後續可進一步探討廣播及影片宣導內容與適用時機，了解行動弱勢族群對此等方案之看法，以評估在適當地點或時段等狀況下應用之可能。

其次，第五類方案為「視狀況推動」，係指行動弱勢族群與場站規劃／管理者當中，

至少有一方認為有效且至少有一方認為可行的方案（兩者不一定為同一方），此類方案推動優先性之評估雖有較大差異，惟仍可視狀況選擇推動；本研究評估之結果顯示，原有電梯改裝為大型電梯、特定站點或時段限制使用兩方案雖受到場站規劃／管理者之認同，但行動弱勢族群認為有效性低且較不可行，考量前者不但曠日廢時，且期間恐無適當之替代方案可供使用，建議後續倘有應用必要，應強化雙方對各種配套方案之溝通，以利推展；另關於特定站點或時段限制使用部分，評估結果顯示行動弱勢族群亦不認同此類設施應由其專用，若針對特定族群提供服務，恐有違通用化設計概念之疑慮，應審慎斟酌。最後一個類別的方案為「不建議推動」，即不屬上述類別之方案，代表雙方對方案之有效性與可行性具有較大差異，或是兩方皆認為不可行且不有效，因此推動優先順序最低。

六、政策討論

綜整改善方案評估，本節茲就國內主要軌道運輸場站營運特性研提無障礙電梯改善建議，可提供主管或營運單位參考應用；惟考量使用特性調查係以臺北捷運系統月臺電梯為對象，相關意見之適用性仍以營運特性類似的軌道運輸為限，爰本研究不討論非軌道運輸之公共運輸場站（例如客運站、機場、港口等）。

6.1 對臺北捷運系統之建議

臺北捷運系統為我國發展最早的大眾捷運系統，1996 年至 1999 年間木柵線、淡水線及板南線陸續通車，雙十路網初步成形，搭乘人數每日平均約 5 萬餘人次（每一起迄計 1 人次），歷經 20 年發展，截至 2020 年 5 月底為止，轉乘車站從原有臺北車站、忠孝復興兩站增加至 17 站（僅計站內轉乘），每日平均搭乘人數超過 200 萬人，迄今仍為發展最完整、運量最大的都會區捷運系統^[17]。然而在運量成長同時，無障礙設施必須服務的需求量也與日俱增，近年隨著高齡化社會來臨，整體系統更是面對嚴峻挑戰，同時，臺北捷運長年在面對無障礙電梯需求成長的應對經驗，則是其他公共運輸場站未來發展的重要參考。

依據黃士軒與張開國^[16]於臺北捷運之抽樣調查結果可發現，影響行動弱勢族群使用無障礙電梯便利性的主要原因之一為禮讓文化不佳，每當有行動弱勢族群需要被禮讓的狀況下，近半的機率不會出現任何禮讓行為，顯示在禮讓文化建立一環仍有相當努力空間。綜觀臺北捷運歷年在各項捷運搭乘禮節的推廣已有相當成效，包含電扶梯靠右站立（現已改為宣導緊握扶手、站穩踏階，惟長期培養之習慣仍讓多數民眾傾向靠右站立）、排隊上車、禁止飲食、博愛座等，近年透過「捷客」影片、人氣插畫家設計海報或好孕胸章（Duncan、麻吉貓等）等多元媒體宣導各項搭乘禮節亦有相當成效，除造就「捷運文化」的在地特色外，此一現象甚至已外溢至其他公共場所。目前對於無障礙電梯禮讓一節雖然尚未有類似的大規模宣導，但依據過去捷運搭乘禮節文化養成過程顯示，禮讓文化培養確實有機會對無障礙電梯改善產生重大影響，且可預期此一效果將可影響其他運輸系統，達到整體環境

改善之目的。

近年臺北大眾捷運股份有限公司針對無障礙電梯管理及宣導之主要作為包含博愛電梯彩繪與電梯大使，前者自 2014 年起辦理徵稿活動，並陸續完成 18 座電梯彩繪，期望於電梯第一線傳達應禮讓的意念，後者自 2015 年起試辦，派遣人力身著「電梯大使」背心，在電梯口引導有需要的使用者優先進入電梯，目前仍有部分電梯駐有志工或其他人力負責引導。對照本研究之成果則可發現，博愛電梯彩繪為行動弱勢族群及場站規劃／管理者兩方共同認為有效、可行的優先方案，可推測過去辦理相關方案應已產生相當效果，建議可持續擴大辦理，並整合「捷客」影片及各種網紅海報之成功經驗，以多面向、活潑與輕鬆的方式強化宣導。然而就人力引導部分，行動弱勢族群及場站規劃／管理者兩方皆認為其可行性、有效性均偏低，惟此一結果並非意指捷運場站不需要引導人力，而是普設引導人力的效果可能有限，建議未來可重新檢視人力配置，針對重要時段、電梯（服務 3 樓層電梯較常出現等候）的特性分析，並就關鍵情境配置相關引導人力，將有限資源做最有效運用。

新增設施相關方案部分，臺北捷運系統多數車站受限於站體結構、月臺空間不足等問題，已難在月臺新建第二座電梯，即便可進行工程新增設施之月臺，可選擇的位置仍相當有限。在此受限前提下，建議未來新設之電梯應盡可能採用大型電梯，並配合彩繪電梯、評估停靠樓層、優化運行速度等方式建立完整配套；對於後期新設或興建中之月臺，除前述方案外，應可進一步優化人流動線，配合各種升降設備位置及開口調整，讓電扶梯與樓梯成為一般使用者自然而然會選擇之方便路徑，例如將電梯設置於電扶梯背面或一般動線視覺之外等，減少其對電梯之需求。

6.2 對都會區捷運系統之建議

對其他都會區現有（例如新北捷運、新北輕軌、桃園機場捷運、高雄捷運等）或刻正興建中的捷運系統（例如臺北地區後續路網、桃園捷運、臺中捷運）而言，考量其營運特性與臺北捷運系統非常接近，皆屬運量大、班次密度高、具尖峰性且月臺型式單純的都會運輸型態，臺北捷運之經驗可做為其他都會區捷運系統借鏡。

短期而言，建議其他都會區捷運系統主管機關可先檢視現有月臺電梯的特性，並參考本研究 14 項方案優先順序，據以研提適當之改善方案。其中就禮讓文化部分，考量臺北捷運長年培養之捷運文化已成為一普遍的認知與認同，對於進一步推動禮讓文化的各項作為，建議可由各縣市捷運系統主管機關或營運單位共同合作，在不同系統間形成一致的禮讓意象與做法，例如優先等候區的設計圖像、彩繪方式、設置位置等，並共享宣導資源，使捷運旅客得以將單一系統的體驗擴大移轉至其他系統，達到整體及全面性禮讓文化提升；另就興建中的捷運系統，建議可預先規劃樓梯、電扶梯、電梯之相對位置，配合轉乘、進出站動線區隔人流，並預留適當空間以做為大型電梯及優化等候環境之用。

長期而言，應進一步考量不同捷運系統、不同縣市的旅客型態對行動弱勢族群電梯等

候的差異性，包含是否為通勤型旅客、集中時段、旅客類別組成等。以桃園機場捷運為例，考量其除連結大臺北及桃園地區外，尚有擔負桃園機場聯外交通的特性，或可預期日常通勤的行動弱勢族群比例較低，且尖峰性較不明顯，但可能出現類似臺北車站因較多攜帶行李箱的旅客而造成電梯等候之情形。建議各縣市捷運系統主管機關或營運單位可進一步針對轄下車站、月臺之營運特性，建立無障礙電梯使用特性調查與分析機制，參考本研究各方案優先性加以推動，並長期追蹤各方案的改善績效。

6.3 對城際軌道運輸系統之建議

本研究雖僅就捷運系統之特性探討各項潛在方案推動之可行性與有效性，惟就國內各項軌道運輸系統而言，城際軌道運輸系統與捷運系統仍有部分相似與相異處，但兩者皆有維護行動弱勢族群行動力之必要，且在各種不同運輸場站的通用化設計與禮讓文化培養應有一致的作為與策略。爰本研究就無障礙電梯使用調查、方案研擬與評估之整體流程，進一步針對台灣高鐵與台灣鐵路管理局兩城際軌道運輸系統，探討應用本研究成果與架構之可行性與未來發展。

台灣高鐵系統係於 2007 年通車，與捷運系統相似處在於月臺形式的單一性，但列車班次間距相對較長，重要站點每車次下車人數較多，且長途旅行、返鄉／返工、出差需求大於通勤，導致尖峰時段較不明顯。考量上述之差異，本研究結果恐難直接應用至其車站電梯改善作業，建議台灣高速鐵路股份有限公司針對台灣高鐵之營運環境與特性，自行建立無障礙電梯使用特性調查與分析機制；其中對於調查時段部分，考量通勤旅次較低之特性，建議應執行平常日、假日的全天調查，了解不同站點、時段的電梯使用需求變化，並依據此一調查結果再行辦理改善方案之評估。

台灣鐵路管理局轄下的環島鐵路系統為我國最大的軌道運輸系統，其特性兼具捷運系統扮演的區域通勤服務提供者及台灣高鐵扮演的城際交通，具有多種不同等級的車站月臺與車種，其形式、車廂數、車門位置、各月臺平均使用人數皆有相當大的差異；此外，台灣鐵路管理局目前轄管 240 個車站，多數車站已相當老舊，硬體環境條件較差，且各站的設施水準不一。爰此，建議台灣鐵路管理局可先進行各車站、月臺的設施盤點，包含月臺長度、各月臺使用狀況、無障礙電梯位置及座數、其他替代方案等，並將各站依硬體設備水準、營運型態等加以分類，據以設計適用臺鐵車站月臺的調查分析程序，並逐步針對各類車站辦理無障礙電梯使用狀況調查分析與改善方案研提。

七、結論

公共運輸為保障國人基本行動力的重要設施，但對於行動弱勢族群而言，近年往垂直化發展的公共運輸場站反而增加其使用困難，必須搭配良好的無障礙設施或通用化設計，才能確保渠等機動性及可及性。因此，本研究以捷運系統月臺電梯為例，針對本土化營運

環境與課題研提 14 項改善方案，並邀請行動弱勢族群及場站規劃／管理兩面向專家，就方案有效性及可行性進行評估，以找出具優先推動價值的方案。

為改善捷運場站無障礙電梯服務水準，本研究考量捷運系統的通案特性研提三大主軸共計 14 項改善方案，包含「改善無障礙電梯，提高無障礙設施運能」主軸下 5 個方案、「優化管理，改善無障礙電梯服務品質」主軸下 4 個方案及「加強宣導，提升國人禮讓文化」主軸下 5 個方案，進一步訪談行動弱勢族群及場站規劃／管理者代表，並以層級分析法評估各方案推動之有效性與可行性。

其次，本研究整合行動弱勢族群及場站規劃／管理者兩種觀點，將 14 項方案依序分為「最優先推動」、「優先推動」、「次優先推動」、「視狀況優先推動」、「視狀況推動」及「不建議推動」六層級，其中 1 個方案列在「最優先推動」、2 個方案列在「優先推動」及 1 個方案列在「次優先推動」，上述 4 方案具推動共識，建議可優先評估應用；此外有 10 個方案評估結果顯示無明確共識，其中「視狀況優先推動」2 方案及「視狀況推動」2 方案仍有後續評估應用之潛力，可視狀況推動，另有 6 個方案則是「不建議推動」。本研究之評估結果雖屬通案性質，並未針對個別月臺特性設計方案，然而研究所提出的方案推動優先順序仍可做為既有月臺電梯優化、長期管理及未來新設站點／月臺電梯之參考，以針對不同階段或站點需求評估各方案之適用性。

細究行動弱勢族群與場站規劃／管理者從不同觀點對各方案評估所產生的差異，可發現場站規劃／管理者較偏好新增或擴充硬體、優化管理兩主軸之方案，行動弱勢族群則以強化宣傳、優化管理兩主軸相關方案為優先。兩者具共識的方案主要以強化宣導及優化管理相關方案為優先，綜合評估後以「增加電梯彩繪」、「靜態海報宣傳」、「強化優先等候區標示」方案之推動優先性較高。考量禮讓文化為長期改善無障礙電梯的根本之道，相關彩繪、宣傳等應思考不同類型的使用者，以臺北車站為例，該站有較高比例的旅客推行李箱，因此各項宣傳或管理措施即應針對此類旅客設計內容，例如海報即可呈現推行李箱的旅客優先禮讓之意象。此外，教育宣導不應只從交通部門著手，而是考量將此課題納入學校或社會教育當中，結合交通與教育兩部門之專業，將禮讓文化結合至適當之課程，使其深入國人的日常生活。

另依據統計，我國社福外籍勞工截至 2019 年底已達 26 萬人，近十年成長幅度達 50%，其中臺北市與新北市部分佔 87,231 人^[18]，觀光客部分，2018 年度外籍旅客來臺觀光人數已達 1,107 萬人，臺北市與新北市為前兩大主要遊覽目的地^{[19][20]}，由此顯示目前及未來與電梯等候相關的兩大族群—行動弱勢族群的照顧者、攜帶大型行李箱的旅客當中，外籍人士為重要宣導對象之一，各項宣導措施、文宣、影片等亦應針對重要國籍將內容外語化，增加宣導廣度。再者，現行多數月臺電梯都已繪有優先等候區，然而由現場觀察發現其等候區繪設在地面上，倘前方已有人在電梯前方排隊，後方難以判斷優先等候區之位置，爰建議可結合電梯彩繪或其他方式，加強標示優先等候區，以利行動弱勢族群依循，倘行動弱勢族群可在優先等候區排隊，增加被其他使用者「看到」的機會，則有可能強化應禮讓之正向意念，進而改善行動弱勢族群使用無障礙電梯的不便利性。

綜合本研究針對臺北捷運月臺電梯之分析及對相關軌道運輸系統未來改善無障礙電梯之相關評析，建議各系統管理、監理或規劃單位可參考各優先推動或視狀況推動的方案，據以設定長期改善目標與資源分配，並整合場站、機電、現場管理、行銷等不同業管單位，以達到全面性改善之目的。就長期而言，建議應針對不同系統、場站之特性設計符合營運特性之使用狀況調查程序，以利後續納入更多面向之改善方案，以臻完善。

參考文獻

1. United Nations, *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*, 2006.
2. 交通部統計處，**民眾日常使用運具狀況調查**，民國 106 年。
3. 行政院，**前瞻基礎建設計畫**，民國 106 年。
4. 杜宗翰，「建立老人及身心障礙者免費乘車福利業務有效機制之研究」，國立交通大學運輸工程與管理系碩士論文，民國 90 年。
5. 陳苑蕙、徐淵靜、呂寶靜、高桂娟，「高齡者旅運特性與就醫需求回應運輸系統需求分析」，**運輸學刊**，第 21 卷，第 3 期，民國 98 年，頁 329-353。
6. Sze, N. N. and Christensen, K. M., "Access to Urban Transportation System for Individuals with Disabilities", *IATSS Research*, Vol. 41, No. 2, 2017, pp. 66-73.
7. 陳進隆、黃啟梧、黃百胤，「電動行動輔具與無障礙設施對使用者心理壓力之影響」，**技術學刊**，第 32 卷，第 4 期，民國 106 年，頁 239-249。
8. Gris , E., Boisjoly, G., Maguire, M., and El-Geneidy, A., "Elevating Access: Comparing Accessibility to Jobs by Public Transport for Individuals with and without a Physical Disability", *Transportation Research Part A: Policy*, Vol. 125, 2019, pp. 280-193.
9. Hashim, A. E., Samikon, S. A., Ismail, F., Kamarudin, H., Jalil, M. N. M., and Arrif, N. M., "Access and Accessibility Audit in Commercial Complex Effectiveness in Respect to People with Disabilities (PWDs)", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 50, 2012, pp. 452-461.
10. Hagg, M. and El-Geneidy, A. M., "Making Montreal's Indoor City Accessible for People with Disabilities", *Transportation Research Board 89th Annual Meeting*, D.C., 2009.
11. Soltani, S. H. K., Sham, M., Awang, M., and Yaman, R. "Accessibility for Disabled in Public Transportation Terminal", *ASEAN Conference on Environment-Behaviour Studies*, Vol. 35, 2012, pp. 89-96.
12. Velho, R., "Transport Accessibility for Wheelchair Users: A Qualitative Analysis of Inclusion and Health", *International Journal of Transportation Science and Technology*, Vol. 8, No.2, 2019, pp. 103-115.
13. Verseckien , A., Meškauskas, V., and Batarlien , N., "Urban Public Transport Accessibility for People with Movement Disorders: The Case Study of Vilnius", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 134, 2016, pp. 48-56.
14. Zaj c, A. P. "City Accessible for Everyone – Improving Accessibility of Public Transport Using the Universal Design Concept", *Transportation Research Procedia*, Vol. 14, 2016, pp.

1270-1276.

15. Poldma, T., Labbé, D., Bertin, S., De Grosbois, È., Barile, M., Mazurik, K., Desjardins, M., Herbane, H., and Artis, G., "Understanding People's Needs in a Commercial Public Space: About Accessibility and Lived Experience in Social Settings", *Alert*, Vol. 8, Issue 3, 2014, pp. 206-216.
16. 黃士軒、張開國，「運輸場站無障礙電梯使用狀況調查：以臺北捷運為例」，**捷運技術**，已接受刊登。
17. 臺北大眾捷運股份有限公司，臺北大眾捷運股份有限公司-旅運量，「全系統旅運量統計」，<https://www.metro.taipei/cp.aspx?n=FF31501BEBDD0136>，民國 109 年。
18. 勞動部，勞動統計查詢網，「產業及社福外籍勞工人數」，<https://statdb.mol.gov.tw/evta/jspProxy.aspx?sys=100&kind=10&type=1&funid=wqrymenu2&cparm1=wq14&rdm=I4y9dcLi>，民國 109 年。
19. 交通部觀光局，觀光業務統計，「觀光統計年報-來臺旅客居住地分析統計」，<https://admin.taiwan.net.tw/FileUploadCategoryListC003330.aspx?CategoryID=97dbfd3b-e636-4983-a306-639772660433&appname=FileUploadCategoryList C003330>，民國 109 年。
20. 交通部觀光局，中華民國 107 年來臺旅客消費及動向調查，民國 108 年。