

第五節 避難境況

一、避難境況假設與選定

(一) 臺北車站特定區選定 U3 層共構空間為避難境況假設地點，分析原因如下：

- 1.U3 層共構空間涵蓋臺鐵、高鐵與臺北捷運公司等三個不同軌道運輸營運單位，其營運管理與構造屬複雜型態。
- 2.地點位於臺北車站最深層地下三層，逃離至地面層步行距離比其他樓層較長，避難時間相對增加，再者，消防隊救援可及性也相對增加。
- 3.連通空間較複雜（臺北捷運之穿堂層）與設計容量變更（如高鐵與臺鐵新舊設備問題、人潮量增加等）。
- 4.U3 層共構空間與臺鐵/高鐵 U-2 月臺層出入口為上下共用樓梯；上行至月臺層亦與月臺層避難人流動線均產生匯流點。人流密度瞬時提高，過高之人流密度，使得人員滯留，形成避難瓶頸。

綜合上述分析故選擇 U3 層共構空間為避難境況假設地點，其位置如圖 4-4 所示：

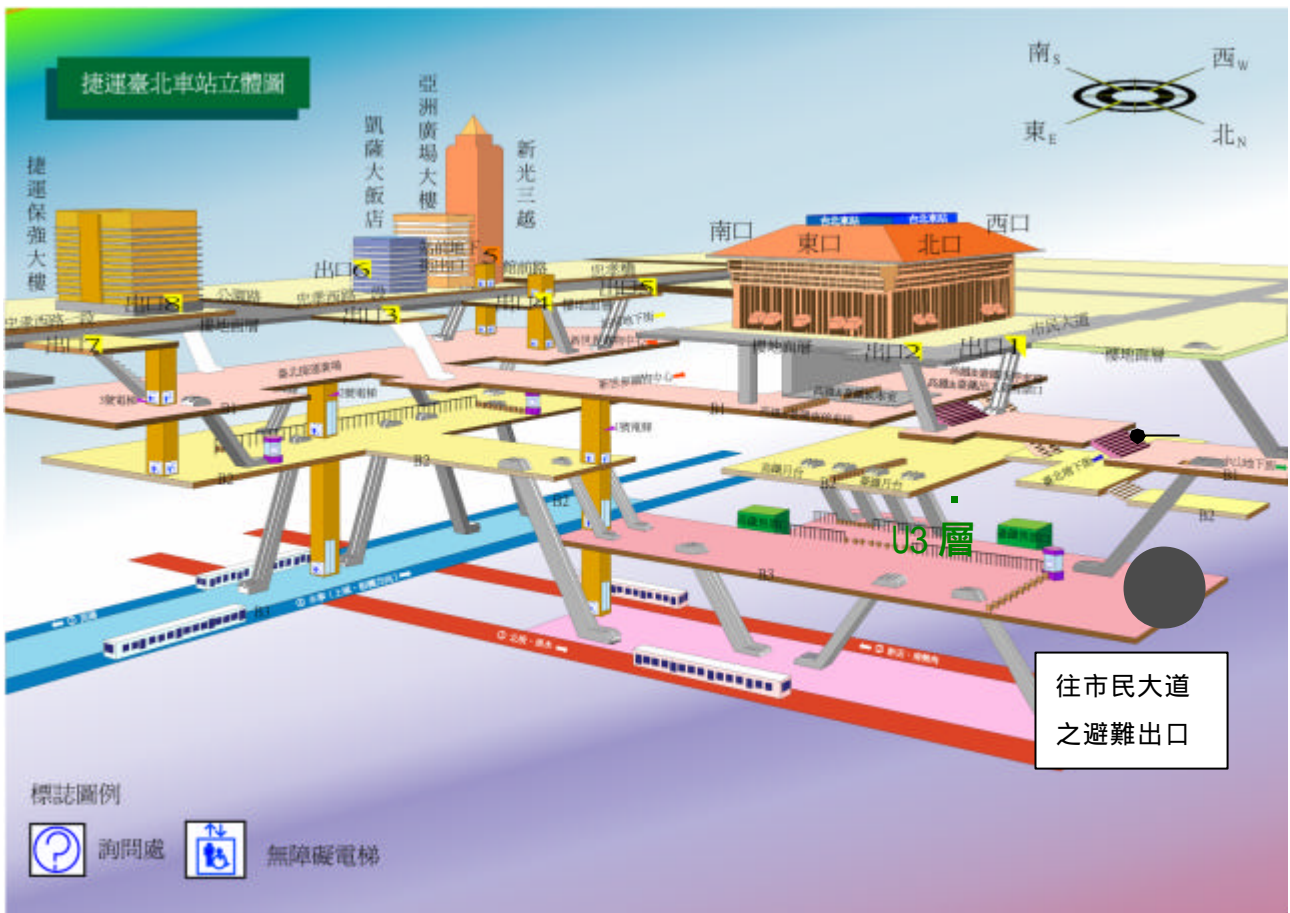


圖 4-4 臺北車站立體示意及避難境況選定圖

有關避難動線圖部分，以圖 4-4 的 3D 圖示為例，較易檢討避難動線是否合適、災害發生區域與其他區域之避難動線引導原則、避難引導人員配置之合理性等問題和建議，如表 4-21 臺北車站站體及周邊避難引導規劃建議方案。

表 4-21 臺北車站站體及周邊避難引導規劃建議改進方案

場所	可能遭遇問題	建議改進方案
U3 共構層與臺北車站站體、機場捷運周邊、交九 BOT 轉運站、各連通地下街的連動關係	因臺北車站三鐵共構空間腹地廣闊，以地下空間居多，彼此連通關係複雜，又加上營運與管理單位眾多，人行動線綿密且長，若對空間不熟悉者容易造成空間迷失。	<ol style="list-style-type: none"> 1.建議不同空間以明顯標示其空間代表性。 例如臺北捷運空間以藍色色塊標示於柱面、臺鐵以綠色色塊標示於柱面，臺北地下街空間以紅色色塊標示於柱面等，以提供避難者或使用者容易空間辨識，知悉其所在位置。 2.出口標示與標號需要有所區隔（如中山地下街出口標號為中山

		<p>出口 1、臺北地下街出口標號為市道出口 1、臺北捷運出口標號為北捷出口 1 等等），以提供空間辨識、救災與避難溝通。</p> <p>3.建議臺北捷運可以運用月臺層之 LCD 螢幕，播放避難逃生宣導短片，並可利用廣告看板或其他類似物，進行避難疏散與使用安全等宣導廣告。</p>
	<p>使用人員眾多，在大量避難人潮同時避難時，將可能因避難動線交錯而產生壅塞甚至混亂、恐慌現象。</p>	<p>1.自動火警警報分層鳴動。</p> <p>2.採用分區廣播模式。</p> <p>3.提昇避難引導人員的專業訓練。在適當的場所（例如通往避難層之避難出口、各樓梯出入口等）配置避難引導人員，利用攜帶型擴音器與指揮棒等進行具體的指示避難人員，導引避難方向和避難出口等避難路線。</p>
	<p>避難弱者在避難時將可能出現避難障礙。</p>	<p>1.於各層可規劃暫時待援區，如表 4-23 所示。</p> <p>2.必要時以人力背負、攙扶等方式協助疏散，並視情況商請其他旅客協助或回報值班主管安排人力支援。</p>
	<p>因本案空間複雜且大量的使用人員，因此，避難引導的銜接機制即相形重要，若教育訓練未確實，將可能造成引導與溝通有誤之現象。</p>	<p>1.臺北車站三鐵共構空間站務人員平常應熟悉各樓層逃生動線圖與消防安全設備設置位置（如滅火器與緊急照明燈），以利災害發生時指引旅客疏散。</p> <p>2.臺鐵臺北站、高鐵臺北站與臺北捷運臺北車站之安全維護員應優先協助避難弱者（如殘障、行動不便、盲胞、老人、孕婦與幼童等）之旅客疏散。</p> <p>3.當火災或災害發生時，需關閉電梯並停止電扶梯運轉，以確保安全。</p>
	<p>本案使用空間大多在地下空間，且車站站體周邊之使用量與人潮不比車站站體少，因此，災害發生時，避難逃生人員的</p>	<p>暫時集結區規劃地如圖 4-2 所示。</p>

	<p>疏散模式與暫時集結區，應先行規劃。</p> <p>各不同管理單位，在溝通聯繫上可能會出現訊號死角或是傳達錯誤之狀況，以致避難引導或是救災時無法即時達到成效。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.應優先使用臺北車站三鐵共構空間內部之消防專用無線電通信輔助設備，並可考慮進入救災之前，建立移動式無線電中繼機制。 2.善用臺北車站三鐵共構空間內部之 CCTV 設施，並可派遣相關安全維護人員進入各站區之行控中心，將各項訊息傳遞予現場救災人員或消防人員；應活用臺北車站三鐵共構空間內部之系統所設置之各項緊急聯絡電話插座等。
--	---	---

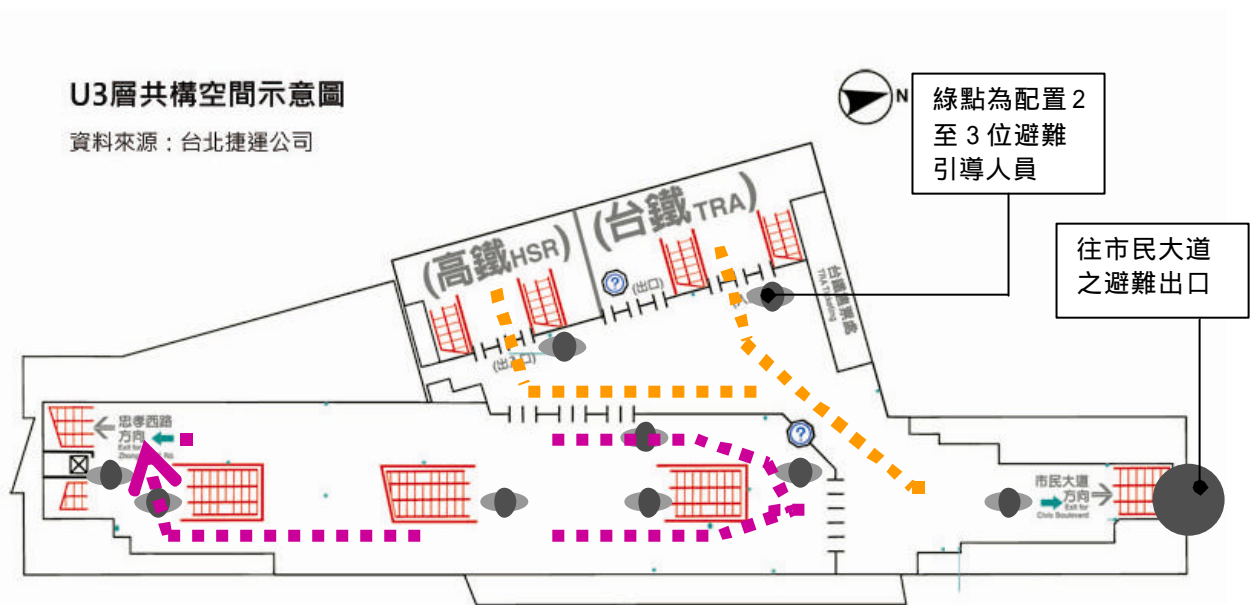


圖 4-5 U3 共構空間示意圖

災害發生區域以 U3 共構空間為例，有關避難動線圖部分，如圖 4-4、4-5 的黃點顏色所示，來進行避難動線與避難引導人員配置點，由於捷運實際運作人員，當災害發生時無法實際掌控，故假設在出口處（節點）各有 2 至 3 名引導者進行疏散，且避難動線如圖 4-5 顏色虛線所示，驗票閘門所分隔出入站的其他區域之避難動線，將予以分開引導為原則，避難引導人員配置以樓梯口、閘票口、出入口為主，如圖綠點所示，但如該一空間有較佳的視野，可清楚看見出口，則在有限的人力下，可減少引導人員，若工作人員

穿著反光背心，手持發光指揮棒，並配掛閃爍型警示燈、無線電與擴音器等條件，則可有效進行避難引導。除非遇有日常動線的大量人群或避難弱者，該節點的站務人員應立即回報行控中心，請求支援，必須撥出適當人力協助。

（二）U-3 層選定避難情境

U-3 層選定避難情境以爆裂物爆炸為例，並假設情境如表 4-22 分別為爆裂物爆炸傷亡與避難傷亡：

表 4-22 選定避難情境

事件	情境
U-3 層爆裂物爆炸	<p>1.爆裂物爆炸傷亡：臺北車站三鐵共構區遭不明人士放置爆裂物，引爆後並引發火災及濃煙，火勢迅速蔓延燃燒售票機臺等站務設施區域，站務人員發現後，立即先進行緊急疏散處置，並通報相關防救災中心/行控中心救援單位到現場展開各項災害搶救行動。現場受傷人數數十人。</p> <p>2.避難傷亡：人員主要受傷區域驗票閘門前、U-3 層共構空間與臺鐵/高鐵 U-2 月臺層出入口之共用樓梯。</p>
	<p>避難原則</p>
	<p>3.硬體配合現況：由行控中心下達命令，打開全部驗票口，並停止電扶梯與電梯之運轉。</p> <p>4.人數說明：由圖 4-5，U3 共構空間示意圖中，樓梯口、閘票口、出入口共有 9 處節點，若以 1 個節點需要 2 至 3 位元以上安全人員，共需 18 至 27 位，但實際仍依臺北捷運公司的當時營運人力配置為主。</p> <p>5.疏散順序：避難弱者（含外籍人士）為第一優先疏散，以疏散引導至避難弱者待援區，之後再疏散其他正常行動者。</p> <p>6.疏散方向：以兩方向避難為原則，往驗票口、樓梯口、出入口移動，再往地面層避難。</p> <p>7.人員配置位置數量：以樓梯口、閘票口、出入口為主，一個節點配置 2 至 3 位元以上安全人員。</p> <p>8.資訊傳遞方式：各節點彼此間以無線電與擴音器聯絡，且各節點與行控中心以無線電或緊急電話聯繫。</p>

(三) 災害損失

災害之發生，除了人員與財物的損失之外，對於營運上之中斷亦造成影響。站務設施之損壞，復原期間影響原有營運之功能，營運之中斷時間列為服務水準之重要衡量指標之一。由英國 Liverpool St.及 Kings Cross Station 事件與韓國大邱地鐵火災事件中，除了大量人員傷亡之外，運輸設施之損害造成營運之中斷，長達數週至數個月才完成復原。

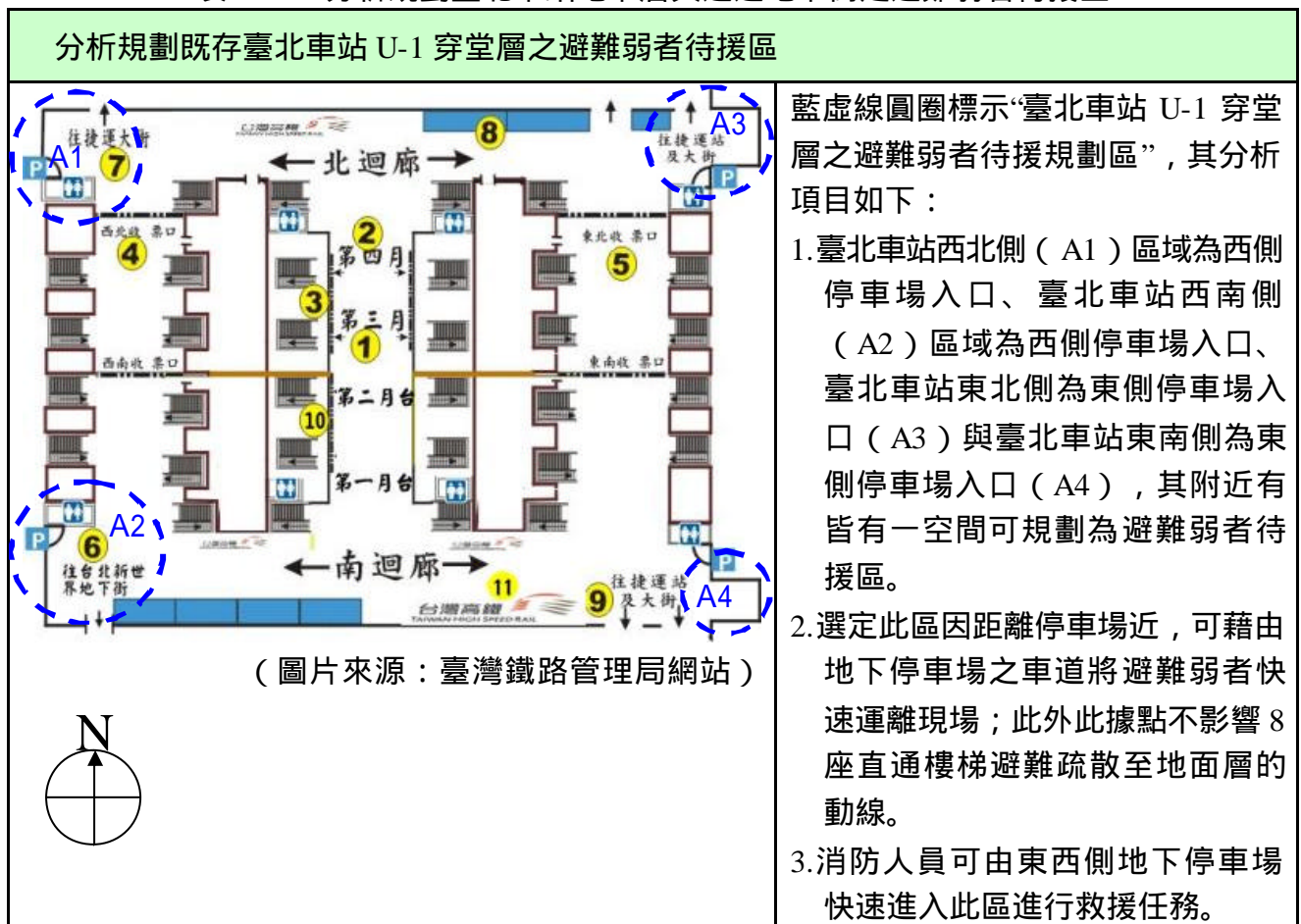
「預防勝於治療」的? 念可應用於防救災上，選定人群匯集區域且為不同管理單位範圍之交集區即是假想最危險區域，此區在環境上亦可分作臺北車站 G+1 地面層、U-1 穿堂層、U-2 (臺鐵與高鐵) 月臺層、U-3 共構層等四處，周邊環境有機場捷運、新建交九 BOT 轉運站 (京站) 及地下街的部

分，管理的方式因時制宜，結合硬體上的設備配合，另再加上人員有效訓練及管理管理才能確保人命安全和減少財物上的損失。防災上，建立有效且熟練之人員安全疏散計劃與演練，運用各種消防逃生設備，配合消防隊的搶救，規劃消防隊的搶救據點，和建構相對安全區等，在軟硬體方式相輔相成下，必能在以有限的防災能量，發揮最大的功效。

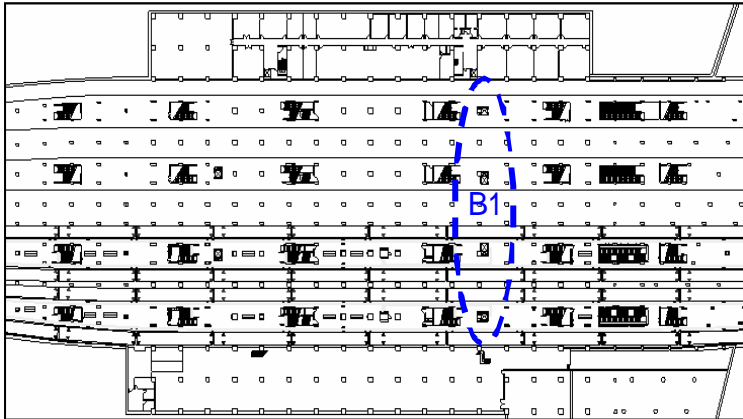
二、避難弱者待援空間規劃

當發生火災或災害發生時，考量避難弱者避難時之困難性，因此本研究分析規劃臺北車站地下層與臺北車站連通地下街之可能設置地點提供建議與參考，並整理如表 4-23：

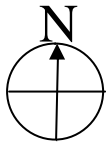
表 4-23 分析規劃臺北車站地下層與連通地下街之避難弱者待援區



分析規劃既存臺北車站 U-2 (臺鐵與高鐵) 月臺層之避難弱者待援區



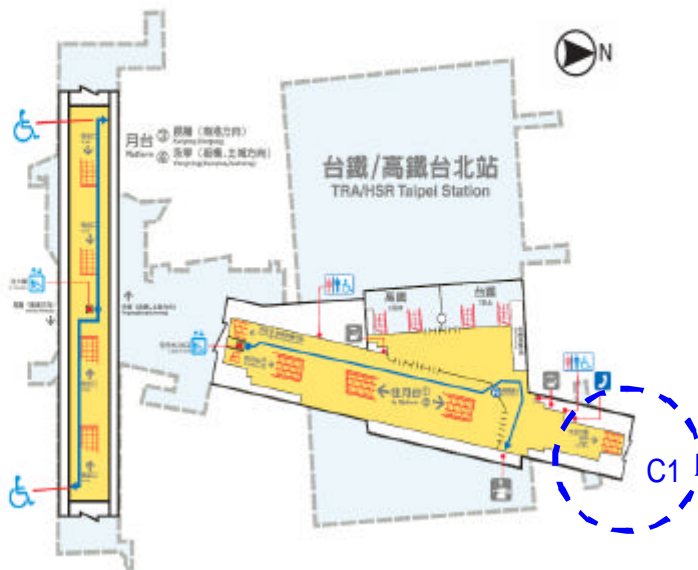
(圖片來源：臺灣高鐵公司內部資料)



藍虛線圓圈標示“臺北車站 U-2 (臺鐵與高鐵) 月臺層之避難弱者待援規劃區”，其分析項目如下：

1. 因屬既有特種建築物無法針對內部空間進行結構與空間變更，因此僅利用現況空間規劃尋求避難弱者待援區。
2. 高鐵第一月臺與第二月臺、臺鐵第三月臺與第四月臺在有限的空間，與不影響公共安全與軌道運輸之行情況下，可將避難弱者藉由自衛消防編組之引導至升降機附近待援，加上升降機距離直通樓梯距離不長，因此消防人員容易到達此區進行救援。

分析規劃既存臺北車站 U-3 共構層之避難弱者待援區



(圖片來源：臺北捷運公司網站)

藍虛線圓圈標示“臺北車站 U-3 共構層之弱者待援規劃區”，其分析項目如下：

1. 因 U-3 共構層空間組成非常緊湊，可利用空間有限，又加上營運管理眾多，尋找規劃避難弱者待援區相當不易。
2. 臺北捷運公司可利用臺北捷運臺北站避難出口附近進行避難弱者集中待援，以不影響救災與正常人避難為先決條件

分析規劃既存臺北車站中山地下街 M13 之避難弱者待援區



(圖片來源：臺北捷運公司內部資料)

藍虛線圓圈標示“臺北車站中山地下街 M13 之避難弱者待援規劃區”，其分析項目如下：

1. 中山地下街 M13 都設有緩衝區，而緩衝區依照建築技術規則建築設計施工編第 179 條規定，具有專用直通樓梯以供緊急避難之獨立區劃空間，可規劃暫時性避難弱者待援區。
2. 臺北車站連接之其他各地下街（如臺北地下街、站前地下街、臺北新世界購物中心）也可於緩衝區規劃暫時性避難弱者待援區。

(資料來源：本研究整理)

另外，緊急逃生出口部分並非平時日常動線，如 U-2 月臺層的高鐵第二月臺與臺鐵第三月臺末端，皆有緊急逃生梯，但目前只供臺鐵與高鐵站務人員使用，並未開放給往來的旅客使用，因此，會有一段時間沒人使用而造成熟悉的出口過度擁塞而費時甚至發生危險，有鑑於此，為了避難人潮擁擠造成危險情況，因適時做好人流管制，當有必要疏散大量人潮時，於末端可開放緊急逃生梯，並配置引導人員，如此可有效地進行疏散，並使旅客熟悉該處的作用。

臺北車站連接之其他各地下街（如臺北地下街、站前地下街、臺北新世界購物中心）也可於緩衝區規劃暫時性避難弱者待援區，其中緩衝區不可有可燃物等影響避難之障礙物，且避難引導人員配置以樓梯口、出入口為主，和二方向避難動線(分為南、北向)為原則，但若有較佳的視野，明顯可看見出口，且若工作人員穿著反光背心，手持發光指揮棒，並配掛閃爍型警示燈、無線電與擴音器等條件，則在有限的人力下，可減少引導人員，則可有效進行避難引導。

在傳達指令方式上，引導人員為了強調使旅客知道災區和相對安全區，可用哨子、警笛、擴音器、閃爍燈等方式來指引安全避難路徑，並以電子式看板標示(字幕或箭頭符號)。

三、出口標示建議

當臺北捷運發生災害時，可利用現有臺北捷運臺北車站 8 個出口進行避難疏散，而避難出口位置如臺北捷運臺北站避難疏散出口（表 4-24）所示。

表 4-24 臺北捷運臺北站避難疏散出口[1]

出口編號	位置描述	電梯	電扶梯	樓梯
出口 1	大廳層北側			
出口 2	大廳層北側			
出口 3	忠孝西路			
出口 4	忠孝西路			
出口 5	忠孝西路			
出口 6	忠孝西路			
出口 7	忠孝西路			
出口 8	公園路與忠孝西路交叉口			
		“ ”：有設置	“ ”：未設置	

（資料來源：臺北捷運公司網站）

¹ 臺北捷運股份有限公司。

本研究並對出口規劃設計提出幾點建議提供參考，如表 4-25：

表 4-25 出口標示設置之建議[2]

圖片	說明
 <p data-bbox="295 898 657 927">(圖片來源：本研究自行拍攝)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 左圖為站前地下街出口之一，建議出口標示大而明顯，從遠處可明顯分辨其出口為避難出口。 ➤ 地下街可於緩衝區設置弱者待援區，中間走道淨空不能有任何障礙物。
 <p data-bbox="295 1424 657 1453">(圖片來源：本研究自行拍攝)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 左圖為臺北捷運出口之一，建議出口標示大而明顯，從遠處可明顯分辨其出口為避難出口（例如明顯大型色塊或指標、常亮型）。 ➤ 因升降機位置不易尋找，可於出口附近空間設置弱者待援區，中間走道淨空不能有任何障礙物，另外設置地點不能妨礙避難與救災動線為原則。

(資料來源：本研究整理)

四、疏散特別事項


1. 臺北車站三鐵共構空間站務人員平常應熟悉各樓層逃生動線圖與消防安全設備設置位置（如滅火器與緊急照明燈），以利災害發生時指引旅客疏散，必要時以人力背負、攙扶等方式協助疏散，並視情況商請其他旅客協助或回報值班主管安排人力支援。
2. 臺鐵臺北站、高鐵臺北站與臺北捷運臺北車站之安全維護員應優先協助避難弱者（如殘障、行動不便、盲胞、老人、孕婦與幼童等）之旅客疏散。

²沈子勝、簡賢文、何三平，2007年12月，隧道消防安全設備設置規範草案，期中簡報。

- 3.依據交通部於 95 年 12 月頒布「捷運系統建設設術標準規範」的第五章乘客及營運人員安全，有關電扶梯事項規定：當火災或災害發生時，需關閉電梯並停止電扶梯運轉，以確保安全；因火災時火警警訊會強制電扶梯停機，供緊急疏散作為樓梯使用，以免人員受到二次傷害，且能快速疏散避難人潮。停止電扶梯運轉方式應以手動操作，因顧及電扶梯突然停頓所造成人員重心偏移而摔倒，考量利用電扶梯緊急疏散而產生肢體碰撞與腳步踏空而跌倒造成骨牌效應，樓梯與電扶梯附近將設置避難引導人員，以因應突發事件發生，並引導人員避難疏散。
- 4.臺北車站三鐵共構空間站務人員與安全維護人員應再三確認站內是否仍有未避難疏散之旅客（如月臺末端、廁所與樓梯間角落等隱蔽空間）。
- 5.U-3 共構層：U-3 共構層包含臺鐵臺北站、高鐵臺北站與臺北捷運臺北車站等三個軌道運輸營運單位。其臺鐵臺北站與高鐵臺北站之售票站務員、驗票閘門站務員與安全維護員應視事故情況，將 U-3 共構層導引旅客向 U-2 月臺層或市民大道出口方向疏散。而臺北捷運臺北車站之售票站務員、驗票閘門站務員與安全維護員應視事故情況，將臺北捷運站內旅客往市民大道出口或其他臺北捷運出口疏散，並禁止旅客進入臺鐵臺北站、高鐵臺北站之購票區。
- 6.U-2 月臺層：U-2 月臺層包含高鐵臺北站第一月臺與第二月臺，臺鐵臺北站第三月臺與第四月臺。月臺站務員人員與安全維護員將引導月臺旅客往所在之月臺附近樓梯移動，並往上通往地面層（避難層）疏散；此外禁止旅客往下（U-3 共構層）逃生。
- 7.U-1 穿堂層：售票站務員、驗票閘門站務員與安全維護員應引導穿堂層旅客由南、北兩側之直通樓梯往 G+1 大廳層（地面層）方向避難疏散。
- 8.G+1 大廳層：售票站務員引導大廳層旅客由大廳出入口向站外疏散，服務臺站務員於車站出入口處禁止旅客進入車站，並協助引導旅客疏散。
- 9.未停靠月臺之列車旅客疏散。
- 10.月臺站務員與安全維護員負責月臺層旅客疏散作業，並由月臺站務員協助開啟月臺兩末端之安全梯防火門。

- 11.災害發生時，值班主管或站長指派站務員至隧道事故位置，並利用隧道緊急逃生出口位置協助引導旅客。
- 12.引導人員或安全維護員應穿戴安全帽及反光背心，攜帶無線電對講機、手提擴音器、哨子、手電筒及發光型指揮棒等必要設備，並與行控中心保持聯絡回報現場狀況。
- 13.本身災區與非災區時之判別原則，建議可依照「出口標示燈及避難方向指示燈認可基準」規定，引導燈具可附加裝設閃爍裝置（包括調光裝置），此時閃光用電源可與主燈具電源共用。且當火災發生時接受由火警警報設備或緊急通報裝置所發出之訊號，能啟動預先設定之避難方向指示燈者，其功能應準確且正常。其中，以閃爍型指示燈(黃或紅燈)，設置於明顯可視處，例如天花板，其中不可有障礙物阻擋，並且平時不亮，但遇有災害時則能立即閃爍並發出警示音響，並將災區人員的避難路線引導至非災區，或是地面層，以不交叉影響為原則。另外，依據交通部鐵路改建工程局「鐵路隧道及地下場站防火避難設施及消防安全設備設置標準(規範)」規定：增訂設於地下場站中有視障或聽障人員出入之場所，其設置處不易辨識者，得附有點滅裝置及語音引導之功能。實務上，當人語廣播時，即能立即從警報音響切換，人語廣播結束時，又能回復至警報音響，直到人員完全疏散為止。

15.zoing 之概念與執行原則：

圖片	說明
<p>U1捷運連通臺鐵U1層 (誠品地下街) 資料來源：台北捷運公司</p>  <p>(圖片來源：臺北捷運公司)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 與臺北車站連通之各地下街（如站前地下街、臺北新世界購物中心、臺北地下街、中山地下街），其出口聯接之另一上層空間皆為地面層。 ➤ 若該出口發生災害或人群滯留時，透過防災中心之監控、資訊傳遞等作為，使得該出口為禁止通行之出口，可應用這種 zoning 概念，來達成 zoning 規劃和避難原則 ➤ 地下街分區避難原則相同，以誠品地下街為例，當進行避難疏導時，以分區避難為原則，如當第 5 號出口產生滯留時，該節點之安全人員應引導部分人員至鄰近第 3、4、6 與 8 號出口，並回報行控中心，與鄰近出入口之安全人員相互聯繫，以達成建立 zoing 的想法、分流、分區避難的? 念，將人潮短時間疏散。