

第八章

環境保護對策、替代方案

第八章 環境保護對策、替代方案

8.1 環境保護對策

8.1.1 施工期間

一、地形及地質

(一)擋土結構施工

依據地質鑽探報告之分析結果與基地四周之狀況，本計畫採用 90 cm 厚之連續壁作為擋土結構。就擋土措施施工之方法提出因應對策說明如下。地下室開挖之安全與否端視連續壁之施工品質是否符合要求，而控制地下連續壁施工品質之因素則包括。

1. 施工機具能力及其裝備
2. 導牆構築
3. 穩定液控制
4. 槽溝挖掘
5. 鋼筋籠製作
6. 混凝土澆灌及
7. 單元接縫之處理等項。

各項因素處均可能導致基礎開挖施工中連續壁漏水，以致無法達成水密性之要求。其中主要係由於連續壁施工時間之拖延，導致穩定液中黏泥附滯於鋼筋及接縫版上，清除困難造成漏水，以及施工過程中因連續壁變形造成接縫處潛在裂隙之擴大；另外，由於穩定液控制及管理不良致使混凝土澆灌時壁面發生崩坍，造成壁體及接縫之不完整，以及因混凝土澆灌施工時之塞管現象及漏漿均可能為連續壁漏水之原因。因此地下連續壁之施工應確實依施工規範進行，並詳細記錄連續壁施工情形，以研判可能發生之缺點並加以補救。目前國內設計之連續壁如兼作地下室之永久結構外牆，大部份均採用端版接縫形式。此種形式之接縫首先須注意將接縫端版處清理乾淨，以避免穩定液中之淤泥吸附於接縫界面而形成厚薄不一的黏泥被覆。另外施工中亦須避免將混凝土與穩定液接觸後產生之劣質混凝土逼向接縫處，而將特密管位置貼近端版外側可減少此現象。穩定液之發展日新月異，各種穩定液適用於不同之土層，而其功能除了穩定槽溝壁面外，最重要在於加速淤泥之沈澱，以獲取較佳之混凝土品質，施工前宜選用適合本基地土層之穩定液材料，而施工中亦應妥善控制與管理。綜合以上所述，基地於施作擋土措施前，應對可能發生之工程問題進行評估，事先做好預防及補救措施，以增加工程之安全性。

(二)開挖施工方法

本基地在選擇開挖施工方法時，須考慮下列幾項因素：

- 1.開挖施工方法之成熟度。
- 2.地層條件及地下水狀況。
- 3.基地環境，如地勢高低、鄰房狀況等，對施工方法之影響。
- 4.開挖施工方法對周遭鄰房影響程度。
- 5.擋土壁體型式。
- 6.開挖區尺寸規模及施工動線。
- 7.成本與工期。

參考地質鑽探報告初步分析建議採用逆打工法，即利用樓版作為水平支撐之施工方法進行全區之開挖。於採用逆打工法時，尚應配合下述之措施：

- 1.每階段之開挖應嚴加控制，不得超挖。
- 2.隨時依據監測系統所獲得之資料，檢討每階段開挖之步驟及施工方法，必要時得調整之。

(三)施工抽水

開挖期間之抽水工程可區分為開挖區內抽水及開挖區外抽水。本基地開挖時採開挖區內抽水，為施工便利及防止筏基上浮，應於基地內設置適當數量之深井，持續控制地下水位。開挖區外圍應儘可能避免抽水，以免因地下水控制不當造成鄰近結構物或公共設施沈陷而損壞。基地內抽水之影響範圍將隨抽水時間之增長而擴展。為避免抽水對鄰近區域造成嚴重影響，應儘量減短抽水之時間，並應注意基地內降水對鄰近土層所造成之影響。基地四周並應裝設水位觀測井，隨時注意地下水位變化，並視狀況採取因應措施。颱風豪雨期間，工地應配置足夠之抽水機組及發電機，俾迅速排除工地之積水。

- (四)由於推估之擋土措施變形量較大，為避免對鄰建物或是道路管線造成不良影響，於基地內進行地盤改良或施作地中壁、扶壁等措施，或可增加擋土措施壁厚以降低壁體變位量。
- (五)為確保本工程地下室開挖、鄰房、周圍道路及公共設施之安全，施工期間於基地內外裝設安全監測系統，如圖 7-1。

二、水文水質

- (一)本案將於建築執照申報開工前提送逕流廢水污染削減計畫。
- (二)設置圍籬及防溢座，防止逕流廢水未經處理直接流至排水溝。
- (三)設置污水處理設施(含混凝沉澱單元)並加強維護清理，使施工逕流水可達到 $SS < 30\text{mg/L}$ 的標準。

(四)以合併待處理淨化槽或流動性廁所收集施工人員之生活污水，以水肥車定時定期收集處理。

(五)設置截水溝或導水設施，引導雨水排放。

三、空氣品質

本案計畫區劃定懸浮微粒為二級防制區，於施工期間將依行政院環保署「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」做好相關減輕對策如后，以降低對空氣品質之影響：

(一)設置工地告示牌。

(二)設置定著地面之全阻隔式施工圍籬及防溢座。

(三)施工圍籬立面設置綠美化布置，以美化環境、吸收揚塵、淨化空氣及視覺效果。

(四)使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，且堆置於工地時採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：

1. 覆蓋防塵布。

2. 防塵網。

3. 配合定期噴灑化學穩定劑。

(五)工地內之車行路徑採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一。

1. 鋪設鋼板。

2. 鋪設混凝土。

3. 鋪設瀝青混凝土。

4. 鋪設粗級配或其他同等功能之粒料。

(六)工地內之裸露地表採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一。

1. 覆蓋防塵布或防塵網。

2. 鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土粗級配或其他同等功能之粒料。

3. 植生綠化。

4. 地表壓實且配合灑水措施。

5. 配合定期噴灑化學穩定劑。

6. 配合定期灑水。

(七)於工地運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車行出入口，設置洗車設施，且符合下列規定：

1. 洗車設施四周設置防溢座或其他防制設施，防止洗車廢水溢出工地。

2. 設置具有效沉砂作用之沉砂池。

3. 於車輛離開工地時，有效清洗車體及輪胎，其表面不得附著污泥。

- (八)於工地結構體施工架外緣，設置有效抑制粉塵之防塵網或防塵布。
- (九)工地內上層具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物輸送至地面或地下樓層，採行下列可抑制粉塵逸散之方式之一：
1. 電梯孔道。
 2. 建築物內部管道。
 3. 密閉輸送管道。
 4. 人工搬運。
 5. 輸送管道出口，設置可抑制粉塵逸散之圍籬或灑水設施。
- (十)運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，其進出營建工地之運送車輛機具，採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：
1. 採用具備密閉車斗之運送機具。
 2. 使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施。
- (十一)本案使用逆打工法，可有效減輕開挖時的粉塵逸散。
- (十二)防火被覆工程時設置密閉式帆布。
- (十三)結構體工程施工架外緣設置防塵網。
- (十四)依「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」，如空氣品質不佳環保局要求停工時，將遵照要求辦理停工以改善空氣品質。
- (十五)施工期間若環保署空氣品質監測網預報發佈細懸浮微粒(PM_{2.5})注意特報時，將採取以下措施：
1. 增加灑水頻率。
 2. 減少不必要及高污染程度機具操作。
 3. 加強逸散性建材覆蓋。
- (十六)將優先考量採用電力之施工機具。採用柴油發電引擎及動力機具者，將加裝濾煙器。承包商之施工及運輸車輛符合第四期車輛排放標準，定期查核其檢驗及保養記錄等，以降低排氣之空氣污染物維護周圍環境空氣品質。
- (十七)依「行政院環保署審查開發行為空氣污染排放量增量抵換處理原則」計算本案採取以下空污防制措施之抵換量，施工期間空氣污染抵換量約為 72.26kg：
1. 街道揚塵洗掃減量 = 洗掃街長度 × 街道揚塵洗掃減量係數
$$= 0.0804 \text{ km/日} \times 0.607 \text{ kg/km} \times 365 \text{ 日/年} \times 3 \text{ 年} = 53.44\text{kg}$$
 2. 施工期間運輸車輛符合最新一期車輛排放標準抵換減量：
運輸車輛空品減量 = $(0.6582 - 0.5273) \text{ g/km/veh} \times 20 \text{ km} \times 7,190 \text{ veh} / 1,000 \text{ g/kg} = 18.82 \text{ kg}$
- (十八)採取上述減輕對策，如定期灑水、鋪面等，依據第七章表 7-9 控制技術效率，本案出土期間每日灑水 4 次、非出土時間，基地內無裸露地表，視天候情況灑水。出土期間及混凝土澆置後，皆派水車清洗路面，可抑制施工揚塵，去除效率可

達 50%以上。

(十九)本案承諾未來於施工期間將認養基地周邊道路 80.4 m，並進行清潔維護。

(二十)本案承諾於施工期間進出工地柴油車輛出具當年度排氣檢測結果達四期以上車輛排氣標準證明。

四、噪音振動

(一)將使用低噪音型的施工機械及施工方式，並對高噪音之固定設備採包覆方式或裝消音設備，擺置地點遠離敏感受體。

(二)避免高噪音機具之作業同時進行，以降低合成噪音之強度。

(三)將噪音源及振動源遠離敏感受體，對於具方向性之機械噪音，調整其方位使傳音方向背向敏感受體。

(四)物料、建材運輸路線之選定，避開對附近環境會有影響之時段路線，並避免夜間運輸或亂鳴喇叭。

(五)噪音較大的施工作业儘量安排於日間環境噪音背景較大的時段內進行。

(六)施工期間隨時保養路面，以避免路面破損，而增加噪音及振動量。

(七)本案採逆打工法，一樓板完成後可有效降低施工噪音。

(八)設置 4m 圍籬，阻隔噪音。

(九)將舊建物全棟先以鷹架及帆布包覆，並設置固定式圍籬，另架設防塵帆布，以利隔絕或降低噪音。

(十)拆除作業主要以壓碎機作業，減少施工噪音。

(十一)設置噪音監測計及讀值顯示器，以落實自主管理工作，若噪音監測計讀值接近法規標準，將減少同時施工高噪音機具數量，以減輕對環境之負荷。

(十二)營建工程於本市第一至第三類噪音管制區平日晚上十時至翌日上午八時，及假日中午十二時至下午二時、晚上六時至翌日上午八時，不得使用動力機械從事施工致妨礙安寧之行為。

五、廢棄物

(一)運送之運輸車輛車體不得滲漏，且出工區前須沖洗，保持車體及車輪乾淨。

(二)嚴格管制每車載運量，並加蓋或以防塵網、厚塑膠、帆布覆蓋，以防載運物沿途散落及引起塵土飛揚。

(三)監督要求將廢棄物送至合格之收容場所。

(四)禁止施工人員隨意拋棄各種廢棄物。

六、生態環境

雖然基地及周邊街區的野生動物種類不多，施工階段對當地生態影響應屬輕微，但仍採用降低噪音及振動之各種可行措施，以減少對周邊現存生態之干擾。

施工之初儘速設立圍籬，並將開挖或整平後的裸露地面與土方加以覆蓋，且對離場車輛灑水清洗以降低揚塵飄散，避免影響鄰近植物。施工過程中車輛與大型機具進出工地降低車速，以避免干擾棲息在人行道綠帶及附近鄰里公園中之生態。

七、交通運輸

本開發案之建築物施工過程衍生施工車輛進出勢必對周邊交通造成一定程度之影響，本計畫將根據周邊道路狀況及考量未來施工需求，提出相關交通維持計畫原則與初步構想，將施工期間對於周邊道路交通影響降至最低：

- (一)地下室施工、地面結構施工於基地內規劃機具施工區域、補強結構，以杜絕施工車輛、機具佔據馬路。
- (二)若施工區域受限必須借用道路時應事先申請，並不得於交通尖峰時間施工。
- (三)佔用馬路施工時須派專人指揮交通以維護行人安全。
- (四)將地面之樓板事先規劃成堆料區域，施工車輛行走區，事先將其樓板等結構物補強，以杜絕施工車輛佔用慢車道施工，妨礙車流。
- (五)機動調整施工車輛運輸時間，儘量避免交通尖峰時刻行駛，以減輕影響程度，另對於擁擠路段將設置速率限制標誌，以維護交通安全。
- (六)預先規劃適當之施工車輛停車位置，以免施工車輛任意停置路旁妨礙車流。
- (七)隨時保養、檢修施工車輛，使其維持最佳狀況，以減低意外事件發生之可能性。
- (八)避免於暴雨期間施工，以減少因天雨路滑產生交通事故。
- (九)時常派員檢視路面破損情形，以維持道路品質。於重要路口，視實際行車情形，機動調派交通指揮人員，以免交通阻塞。
- (十)施工車輛進出工地時，於入口處設置一名指揮交通哨，同時豎立明顯之導引標誌，以便提前導引來車提早變換車道，以免因車道急速縮減造成交通之阻塞。
- (十一)本案為逆打工法，地下室開挖後期，基地內將建築施工構臺，施工構臺則可規劃施工車輛站時停靠、物料堆放及操作等，避免施工車輛停放於主要道路影響交通。

八、景觀、文化資產

- (一)加強對施工區周圍景觀環境的維護，對施工後之裸露地面，宜儘速完成植生與綠化工作。
- (二)維護車輛潔淨，施工圍籬立面設置綠美化布置。
- (三)經常灑水，保持地面溼潤，降低因施工行為而產生空氣之為微粒狀污染物的濃度。
- (四)工地周圍未影響工程進行之地區，與施工地區之界面，可先行種植喬灌木形成綠籬，以作為遮蔽之用，並達到美化與水土保持功能。
- (五)預定道路部份，依工程進度進行鋪面鋪設，以保持進出車輛輪胎之清潔，減少車

胎夾帶泥土污染主要道路路面，並降低行駛裸露地表時揚起之塵土。

- (六)時時做好工地管理，如建材、工具、機具集中管理，加強工地衛生管理等，使工地減少髒亂之現象。
- (七)工程進行時將留意基地附近民俗活動，避免工程路徑影響民俗活動進行，進而損害民俗活動的意義和民眾參與文化權之權益。
- (八)工程進行時產生之震動將間接影響歷史建築，故施工前將與管理人商議，避免工程行為傷害文化資產價值。
- (九)施工時將注意地下埋藏文化資產之出現，若在工程進行時發現任何埋藏文化，應依法定程序進行處理。
- (十)立面語彙設計與古蹟之關係以配角的方式呈現，並延續歷史街區的風貌，避免使用過於現代的建築語彙造成現有街區內都市景觀的突兀。
- (十一)為延續歷史街區之風貌，採用古典樣式語彙，僅使用圓拱、垂直柱列等元素，較無繁瑣之裝飾構建。

九、社會經濟

- (一)施工期間需要大量之工作人員，本案將視狀況雇用當地居民，一方面增加當地之就業機會，另一方面降低成本，合乎經濟效益。
- (二)施工所需之材料、機具，尋求當地廠商提供，以增加當地經濟活動及政府之稅收。
- (三)施工期間除了雇用當地居民外，對外來之工作人員，儘量在基地規劃適當地點，集中食宿管理、生活作息訂定規範，以減少對當地之社會環境之影響。
- (四)加強工地管理，設置安全警示標誌，隨時提醒當地居民注意安全，另一方面也保護施工人員之安全。

8.1.2 營運期間

一、水文水質

- (一)區內排水以重力排水為原則。
- (二)本案之生活污水集中納管排入臺北市公共污水下水道系統。

二、空氣品質

- (一)多植樹木，以減低塵土風揚作用。
- (二)計畫區多留綠地，並植草坪以阻留掉落地面塵土再飛揚。
- (三)區內道路鋪面保持完整，並時常清理乾淨。
- (四)營運階段將帶來大量的汽、機車，車主應儘量配合政府政策，做好定期檢驗。
- (五)鼓勵盡量搭乘大眾運輸系統。
- (六)於地下室停車場裝設 CO 偵測器，設置點依偵測器性能涵蓋範圍選擇，首重於人員

常進出點，當一氧化碳偵測器測量值達 25ppm 時(空氣品質標準小時平均值為 35ppm)，將全速啟動換氣系統。

(七)提供自行車65席使用，及考量綠色交通規劃預留管線供電動機車供電座71 席及預留管線供電動汽車供電座75 席，且未來將告知買主電動汽機車位置，以提升綠色運具之友善使用環境並降低污染物的排放。

(八)依「行政院環保署審查開發行為空氣污染排放量增量抵換處理原則」計算本案採取以下空污防制措施之抵換量約為 81.51 kg：

設置65席自行車，運輸車輛空品減量= $0.0418\text{g/km/veh} \times 10,000 \text{ km} \times 65 \text{ veh}/1,000\text{g/kg} \times 3 \text{ 年} = 81.51 \text{ kg}$ 。

三、噪音振動

(一)外牆可增加隔音效果，及加裝隔音窗，降低噪音對住戶之干擾。

(二)鼓勵搭乘大眾運輸系統，降低交通噪音。

(三)營業場所噪音源(例如：空調系統、冷卻水塔、冷凍(藏)櫃、發電機、馬達(含抽水機)及抽(排)風機、自動捲門、機械室停車設備等)將規劃噪音源設置、隔音及吸音設施。

四、廢棄物

(一)設立垃圾暫存區及資源回收垃圾暫存區，避免亂丟垃圾，破壞周遭環境。

(二)廚餘先瀝乾後，在衛生、安全下收集裝袋清運處理，避免發臭影響環境衛生。

(三)朝分類收集與資源回收的方式辦理，分為資源垃圾、一般垃圾及廚餘等三類，將由管委會委託合格之代清除處理業者處理。

(四)本案垃圾暫存區設於 B1F，貯存空間如圖 7-8 所示。

五、生態

營運階段可利用生態綠化的方式來增加野生動物可利用的空間與食物資源，同時也可提高本地區的植物多樣性。

本案所在地區的道路及公寓大樓綠化程度普遍不高，且植栽種類不多。因此生態綠化植物應盡可能採用具有誘鳥及誘蝶功能的臺灣原生植物，平面綠化樹種可採用臺灣欒樹、臺灣海桐、烏白、青剛櫟、楊梅、水黃皮及山黃梔等；綠籬灌木採用臺灣黃楊、小葉厚殼樹、九節木、鵝掌蘗、野牡丹等誘蝶植物；頂樓或露臺的空間可種植臺東蘇鐵、鵝掌蘗、白飯樹、小葉厚殼樹、白水木、宜梧及海桐等抗風耐旱的全日照或半日照植物，將可增加本地野生動物可利用的生態資源。

六、交通

考量本案開發主要為「店鋪、辦公、住宅大樓」，開發後停車相關設施使用對象主要為本案基地內員工，本基地交通改善措施研擬的內容，將主要針對車輛出入造成的影響著手。

(一)將停車場出入口鋪面抬高與人行道齊平

藉由停車場出入口鋪面抬高與人行道齊平措施之執行，可以提供經過本基地周邊的行人平順的步行空間，減輕車輛出入口設置對行人可能造成之不便影響；此外，停車場出入口鋪面色彩與人行道鋪面色彩採不同顏色，以區隔車道與人行道，避免汽機車誤闖人行道。

(二)尖峰時段派員於停車場出入口引導交通

交通尖峰時段，將派遣交管人員(管理員)引導進、出場車輛，以增加車流運行效率，進而確保通過本路段汽機車車輛、行人與本基地汽機車車輛進出順暢與交通安全。

(三)停車場出口設置出車警示燈

停車場出口應設置警示燈號(聲響設施因會有噪音問題，可因應需求再增設)及照明設備，警告行人及通過車輛注意停車場出口車輛駛離情形，確保行人步行及車輛行車安全。

(四)本案於完工後，將於基地周邊申請劃設紅線禁止停車，並設置適當距離之人行道路障，避免機車停放以維護開放空間之人行權利。

(五)本案開發完成後之停車需求均於基地內部化處理，未來將不得再向本市交通相關單位申請開放路邊停車，並納入買賣公約或管理公約內。

七、將申請 2015 年版黃金級綠建築標章，並於取得使用執照後 2 年內取得綠建築標章。

八、市定古蹟景觀融合計畫

(一)本案鄰近市定古蹟「臺灣基督教長老教會大稻埕教會」，故本案於鄰近側退縮 5.3m，留設開放空間，並且種植 10m 以上大型喬木做為緩衝綠帶，降低本案建物與古蹟間之衝突。

(二)本案外牆色彩使用低彩度的灰色石材，降低與周邊建物色彩之衝突，並凸顯現有古蹟磚紅色外觀。

(三)臨大稻埕長老教會側將立面簡化、降低開口比例做為古蹟之背景。

(四)降低鄰路樓層，2 樓以上建物退縮，呈現最大可見之古蹟立面空間及景觀。

(五)本案立面外觀造型上為對應古蹟之建築物造型及色彩以延續街區之風貌，以古典風格、圓拱、圓柱、飾板、垂直柱列等元素，勾勒出整體造型，騎樓部分採用連續拱廊，型塑街區之樣貌。

詳請參閱附錄 16。

8.1.3 溫室氣體檢討及節能減碳計畫

本案以建築物生命週期及碳中和的觀念，進行環境負荷影響評估，估算開發後(含施工及營運階段)溫室氣體排放增量。進而以具體生態設計與節能減碳措施之效益，以「碳中和」的觀念，探討本案所採用的綠建築設計對策之實施，對

減低環境負荷的貢獻。

一、開發後溫室氣體排放增量(CP)估算 (含施工及營運階段)

- (一)建材生產運輸階段
- (二)營建施工階段
- (三)日常耗電量
- (四)日常耗水量
- (五)日常交通運輸
- (六)日常垃圾量
- (七)拆除解體階段

本案開發後溫室氣體排放增量(CP)總計為21,305,392 (kg)。

二、節能減碳措施及效益分析

- (一)綠建築標章設計效益
 - 1.日常節能減碳效益 $TCO_{2e}(kg)$
 - 2.水資源指標節流減碳效益 $TCO_{2w1}(kg)$
 - 3.水資源指標開源減碳效益 $TCO_{2w2}(kg)$
 - 4.綠化量指標固定量 $TCO_2(kg)$
- (二)電動汽機車運輸減碳效益 TCO_{2t2}
- (三)資源回收減碳效益 TCO_{2s1}
- (四)拆除解體廢鋼回收減碳效益 TCO_{2s2}
- (五)施工階段建材選用減碳效益 $TCO_{2m}(kg)$
- (六)扣除開發前原基地植生碳匯損失(TCO_{2p})

碳中和(減碳量)分析

$$CN=TCO_2+TCO_{2e}+TCO_{2w1}+TCO_{2w2}+TCO_{2t2}+TCO_{2s1}+TCO_{2s2}+TCO_{2m}-TCO_{2p}$$

三、本案節能減碳措施檢討摘要，茲說明如下：

(一)綠建築標章設計效益

參考財團法人台灣建築中心對於通過綠建築標章審查之建築物，節能、省水之節約效益計算方法。假設通過綠建築標章評估審查之建築物，在節能方面會相較一般建築物節能 20%，省水方面會省水 30%的前提下。

$$\text{經綠建築標章設計效益減碳量總計} = TCO_2 + TCO_{2e} + TCO_{2w1} + TCO_{2w2} = 1,113,548 + 859,201 + 172,477 + 24,355 = 2,169,581(kg)。$$

(二)電動汽機車運輸減碳效益 TCO_{2t2}

參考經濟部能源局「車輛耗油指南」推估：汽油車排碳量 $0.2109(kgCO_2/km)$ 、

油電車排碳量 0.0824 (kgCO₂/km)、機車排碳量 0.066 (kgCO₂/km)、電動機車排碳量 0.0256 (kgCO₂/km)。

本案設置汽車位225輛，機車位212輛。預留管線供電動機車供電座71 席，預留管線供電動汽車供電座75 席，假設生命週期年數為 40 年，每車每日平均行駛距離為 10 公里。

本案電動汽機車運輸減碳效益合計為0 (kg)

(三)資源回收減碳效益 TCO_{2s1}

參考台北市政府環境保護局「溫室氣體計算器」之計算參數，每回收 1 公斤資源廢棄物約減少 1 公斤二氧化碳產生。

本案預估 40 年生命週期資源回收減碳效益合計為5,532,691 (kg)。

(四)拆除解體廢鋼回收減碳效益 TCO_{2s2}

參考張世典(1998)提及回收廢鋼每一公斤可以減少二氧化碳排放量 0.62(kg/kg)以及楊謙柔(2000)針對建築物每平方公尺回收廢鋼所減少之二氧化碳排放量之推估。本案拆除解體廢鋼回收減碳效益合計為2,453 (kg)。

(五)施工階段建材選用減碳效益(TCO_{2m})

本計畫對於施工階段建材選用進行考量，以達減碳效益。相關規劃策略根據綠建築解說與評估手冊中，建築建材相關產品生產與運輸排放量表，計算本案施工建築建材產生之排放量。建材選用減碳效益總共可以減少3,673,209 (kg)之二氧化碳排放量。

(六)碳中和(減碳量)分析

本案評估計算開發後溫室氣體排放增量(含施工及營運階段)，合計減碳量累計：

$$CN = TCO_2 + TCO_{2e} + TCO_{2w1} + TCO_{2w2} + TCO_{2t2} + TCO_{2s1} + TCO_{2s2} + TCO_{2m} - TCO_{2p} = 11,377,934$$

$$\text{減碳率} = CN/CP = 11,377,934 \div 21,305,392 = 53.4\%$$

本案以建築物生命週期及碳中和的觀念，檢討開發前、中、後之 40 年內溫室氣體排放(含施工及營運階段)及相關設計措施，預期可以減量約可達53.4%。

8.2 緊急應變計畫

8.2.1 施工期間

一、防災管理計畫

(一)施工期間之防災相關規定

依「營造安全衛生設施標準」、「勞工安全衛生法」等之相關規定辦理，並

由營造廠提出施工期間之防災計劃，且承商應將本工程全部向產物保險公司投保營造綜合保險，若發生災害一切損失由承商負責。要保項目為：

- 1.工程綜合損失險為本工程之總包價。
- 2.第三人意外責任險，每一事故之財損體傷死亡之保險金額不得少於三百萬。
- 3.鄰屋及公共設施責任險，每一事故之保險金額不得小於壹佰萬元。

(二)緊急處理組織

計分為醫療組、消防組、工程組、警備組作業流程。以上均由施工廠商組合並由監造單位督導成立。

(三)緊急應變作業流程

配合二項之各組與外援單位之協調流程。

(四)緊急事故應變措施

緊急事故種類應變措施應外援單位表，詳表8-1。

二、施工期間緊急應變計畫

開發過程難免有突發事件發生，在基地備妥災設備及材料，詳表8-2及圖8-1所示，應用項目如下：

(一)地下室開挖應變計畫對於地下室開挖可能產生的各種不正常狀況及其應變措施。

(二)緊急避難：

- 1.建築工程應於施工場所視實際施工之條件設置不同之緊急避難設施，以確保人員於事故發生時得以迅速安全逃避。
- 2.工務所應就施工中事故發生機率較高之作業項目及場所，作緊急避難之規劃，並對施工人員從事緊急避難、安全逃生之教育。
- 3.施工場所須設置一處以上之避難通道、階梯、出入口，並應有足夠之通道寬度及安全防護裝置。
- 4.供緊急避難之樓梯通道出入口應保持暢通，不得推置物料或有其他障礙物，地面保持平整、乾燥、無油漬污物、並防止滑溜，務使人員得以順暢通行。
- 5.通道、樓梯或其它自然採光不足之場所，應設置足夠之照明及緊急照明設備，其照度不得低於 50 米燭光(LX)，遇有損壞應即修護復。
- 6.於密閉性或自然通風不良場所進行易產生有害氣體或揮發性塗料溶劑等作業時，應設置臨時性通風設備，並避免單人作業。於有土石、結構崩塌之虞，足致使人員有埋入壓傷可能之施工場所，應有足夠之迴避空間，如必須於狹窄空間作業時，亦應有專人負責指揮配合作業，並設置適當之緊急逃脫或救援設施。
- 7.有關通道、樓梯、照明、通風等之設置標準，應依有關規定及法令確實執行。

(三)防震對策

目前於世界各地，對於地震來臨仍無法事先預測得知，因此僅能以逃避方式來降低災害程度，但事先防範更能減少損失。預防對策如下：

- 1.將所有器材及架子固定住，並配備滅火器及醫療器材。
- 2.於施工期間人員首先將所有啟動器具、機械關掉動力，向空曠地區疏散。

在地震來犯以前對於施工中所產生之危石、鬆土，應先予以標示警告標誌，再儘速有效處理。

(四)防震對策

目前於世界各地，對於地震來臨仍無法事先預測得知，因此僅能以逃避方式來降低災害程度，但事先防範更能減少損失。預防對策如下：

- 1.將所有器材及架子固定住，並配備滅火器及醫療器材。
- 2.於施工期間人員首先將所有啟動器具、機械關掉動力，向空曠地區疏散。
- 3.在地震來犯以前對於施工中所產生之危石、鬆土，應先予以標示警告標誌，再儘速有效處理。
- 4.工務所應隨時檢查各項施工措施及臨時設施包括鷹架、支撐、擋土設施及安全設施，避免因強震造成意外及損害，遭致人員傷害及財物損失等。
- 5.工務所應於地震後，立即檢查各項設施有無受損，並將損害情形報告起造人並向監造人提出補救措施。

(五)颱風對策

臺灣地處亞熱帶地區，颱風是常見災害。故對此不得不加以預防，其破壞狀況主因是因其風速強大，並帶有大量雨水的關係，預防對策如下。

- 1.事先將所有機構、構造物等用鐵線支架，將其固定，並備足照明設備及發電機。
- 2.颱風季節來臨前、工務所應自行檢查各項施工設備包括工地辦公室，施工鷹架等，若有安全之虞，即應設法補強。工區內之排水溝應加以清理以保持暢通，以避免工區積水。
- 3.設置擴音器等廣播系統。
- 4.颱風警報發佈後，工務所應將工區內之易損設備或其他購件與機具，逐一加強固定，存放於低窪處之器材物料及施工設備等，亦應撤離運至安全地帶、以防止強風吹損或洪水浸損流失。工務所應成立防颱救援中心，專人值班負責防颱救災工作，統一調派、連絡、指揮救災所需之車輛、機具、人力與器材。

(六)火災狀況

工務所應採取必要之預防措施以避免及消除任何可能發生之火災防止任何施工中之人員、工作、建材、機具、工地辦公室、工棚及任何公私產業造成損害。解說：

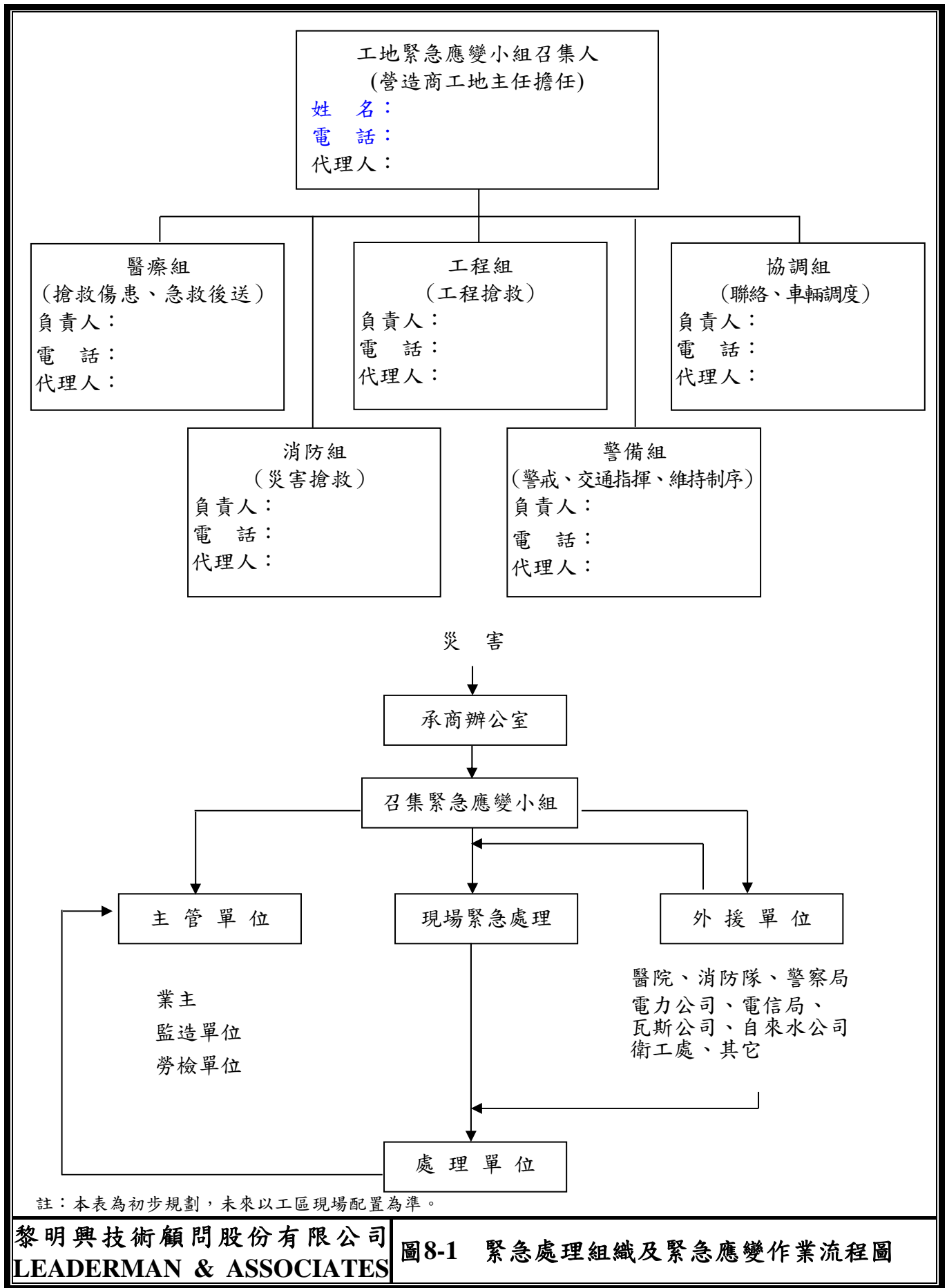
- (1) 參考「建築技術規則建築設計施工編」第一五一條規定。
- (2) 工務所之火災防護方案應遵照消防法及其施行細則辦理。
- (3) 工務所應遵守起造人及有關主管機構對工區有關消防之規定。
- (4) 工務所應視實際需要於工區具備消防洪水系統、消防栓、消防管或自動噴灑系統。上述系統應足以涵蓋整個工地範圍並應事先經監造人核准。
- (5) 施工場所應避免有燃燒設備，如在施工時有必要者，應在其週圍以不可燃材料隔離或採取必要之防火措施。

表8-1 緊急事故種類之應變措施應外援單位一覽表

災害類型 措施編組	地面沈陷	開挖面 崩塌	異常崩塌	墜落、滾落	倒塌	火災	感電
醫療組	人員救護及 送醫	同左	同左	同左	同左	同左	同左
消防組	撤離人員及 機械	同左	撤離人員緊 急堵塞	撤離人員	同左	滅火	切斷電源
工程組	復舊	地層加固清 理	止水清理及 抽水		復舊	復舊	
警備組	交通指揮警 戒	同左	同左	交通指揮	同左	交通指揮警 戒	
協調組	通報請求支 援	同左	同左	同左	同左	同左	同左
避難設施			逃生通道			逃生通道	
外援單位	警察局 瓦斯公司 自來水公司	醫院 警察局	電力公司 瓦斯公司 中華電信 自來水公司	醫院 警察局	醫院 警察局	警察局 消防隊 電力公司	警察局 電力公司

表8-2 應變計畫表

量測所得狀況	可能發生情況	應變措施
擋土壁側向變位太大 地面沉陷增加 周圍地層側向位移量太大 因地層及地下水影響引之地 盤沉陷	工地四周路面開 裂 鄰近地面及牆壁 產生破壞性裂縫	1. 暫停開挖 2. 可先行架設支撐者，並予架設，並考慮水平支撐施加預 壓提高至設計荷重的 50% 以上 3. 周遭基礎實施低壓地盤改良灌漿，增加基礎強度 4. 採用氣壓，深井排水等輔助工法，湧水與隆起等現象
鄰房傾斜或差異沉陷太大	鄰房結構有安全 顧慮	1. 增加靠鄰房側保留土臺的寬 2. 鄰房基礎實施低壓地盤改良灌漿 3. 檢討鄰房結構安全
擋土壁底部之位移量不斷增 大趨勢	基地土層隆起破 壞現象	1. 停止開挖 2. 於基地內及基地邊緣土地緊急回填 3. 必要時開挖底部以下在作地盤加強灌漿 4. 若至基礎板深度，則用島式分區開挖並於最短期內進行 各區基礎版混凝土工作
擋土壁局部出現漏洞	地下水不斷湧入 基地內帶入砂土 造成路面下陷	1. 以砂包或泥土將缺口堵住 2. 檢查公共設施是否損壞，若已破壞則須修護 3. 於下陷處擋土壁缺口外緣實施低壓速凝止水灌漿，將水 路遮斷
支撐荷重超過容許荷重	影響支撐系統整 體的安全	1. 減少水平支撐的有效無支撐長度，提高支撐容許荷重 2. 用小斜稱支撐，以加強側向抵抗能力 3. 加設水平支撐以分擔若干荷重
擋土壁撓度過大	壁體應力超過容 許應力發現明顯 結構裂縫影響擋 土壁的安全時	1. 基地開挖階段：內撐系統各支撐應加強預壓，以緩和擋 土壁撓度及應力 2. 支撐拆除時：必要時應加設暫代斜撐，以確保結構體的 安全



8.2.2 營運期間

本案營運期間之基地環境整體防災管理體制，係依使用用途及所有權產生不同場所之管理權人，各管理權人選任防火管理人，制定所屬場所之消防防護計畫，以實施必要之防火管理業務。

災害之中分為自然災害(地震、颱風、雷擊等)與人災害(火災、爆炸、墜落、漏電、漏瓦斯、戰爭、不法入侵等)，為了對應災害，需要建築物結構耐震、抗風下的檢討；外牆系統與門窗、玻璃強度及安裝方法的檢討；避雷之方法檢討等。

大型建築防災計畫，不僅止於滿足法規的需要，而要對建築追求理想的計畫，同時必須在預防、發現、通知、避難、設備、救生等各種對應措施中採取綜合性檢討，導入先進資訊技術的通信機能及資訊處理，快速正確掌握及設備狀況，透過防災中心管理的一元化，對災害發生仍一連串的救災活動，達到適當且有效執行同時應配合建築物在平常管理時的宣導、教育、以共同達成防災及救災。

一、防災設施計畫

經檢討，本案周邊防災系統示意圖如圖8-2所示，主要設置如下：

(一)救災指揮中心：

臺北市政府消防局第一大隊中正中隊、第四大隊大同中隊延平分隊、臺北市義勇消防大隊延平中隊第二分隊等。

警察局萬華分局武昌街派出所、延平派出所等。

(二)救災醫護中心：

市立聯合醫院中興院區、臺大醫院、馬偕紀念醫院，提供醫療協助。

(三)避難收容所：

玉泉公園、忠孝國中、太平國小、永樂國小、建成國中、日新國小、臺北市萬華運動中心、福星國小、蓬萊國小，其適用之災害類別彙整如表8-3。

(四)避難道路：

1. 緊急通道：以道路寬度 40 公尺以上之主要聯外道路，並考量延續通達各區域之道路為第一層之緊急道路，如民權西路。
2. 救援輸送通道：以道路寬度 20 公尺以上之道路為對象，此層級道路主要作為車輛運送物資至各防災據點之機能為主，如重慶北路、延平北路及民生西路等。
3. 消防通道：以有效通達第二層級以上通道為對象，此層級道路主要作為消防車輛通行為主，未來需配合消防救災之需與計畫道路順平，且保持平坦，不能有妨礙車輛通行及操作之突出固定設施，地面至少能承受 75 公噸總重量，以提昇更新單元之防災措施。
4. 後續支援之消防車輛，亦可利用緊急升降機及安全梯進入起火樓層或可能延燒樓層之滅火、救助及防護。

二、救災活動空間之指導

本案目前規劃為 24 層約 78.35 公尺高層建築物，在基地東側 4.45 米巷道，經退縮 3.55m 後為 8m 寬，留設 8M×20M 的消防救災空間。建築物外牆開口與週遭道路之間的距離均小於 11 公尺，涵蓋消防雲梯車作業範圍，故不需規劃供雲梯車進入基地之通路，可於救災活動空間內直接進行救援。

本案標示雲梯消防車順向進入及駛離甘州街 42 巷救災活動空間之動線，本案基地北側消防救災進場動線自甘州街(11M)轉進甘州街 42 巷(4.45M)，離場動線可順向右轉經保安街 49 巷(6M)駛離(如圖 8-3 所示)，或專人執行交管時倒車駛離甘州街 42 巷(如圖 8-4 所示)。

救災動線各處均確認保持 4 公尺以上之淨寬，及 4.5 公尺以上之淨高。部分路段有活動蓬架可伸縮，收入後可符淨寬及淨高。另有受電纜線影響，預訂於 107 年 03 月 16 日由在地議員與里長及相關主管機關進行協調將纜線地下化。

劃設消防車輛救災活動空間指導原則說明如表 8-4 所示，消防救災說明圖如圖 8-3~圖 8-4 所示，地面層救災計畫剖面圖如圖 8-5 所示，步距檢討如圖 8-6 所示。

三、建物防災系統概述

通常建築物的防災系統大多由防火、避難及設備等三個單元所構成，三個單元互有關連，必須有全盤規劃而免顧此失彼，茲將疏散及緊急應變計畫之內容，依防火、避難及設備三方面說明如下。

(一)防火

建築物之防火除了預防火災，降低火災之可能發生率外，同時應具備火災發生後能防止火災擴大，避免建築結構體倒壞的危險等功能。建築技術規則設計施工篇第三章(63~88 條)對於建築物防火之規定分為三個部份，一為建築物之構造上防火規定，二為防火區之規定，三為內部裝修之限制。

(二)避難

災害發生時，通常建築物內人員都會感到十分惶恐，為了安定人員心情，使其能有秩序而且又迅速地逃離危險地帶，必須於災難發生時以廣播系統指揮人員逃生，在適當的位置設避難層、緊急照明、避難誘導燈、避難器具及避難標示等避難設施，火警時需對樓內人員分層分區通報。

(三)設備

除防火及避難之外，建築物應設置一些能夠積極應付災害之設備，如設置探測器、警報器等，儘早查覺火災發生並通報；設置滅火器、撒水系統、屋內消防栓等，以便展開初期滅火工作；設置消防用水、緊急用電梯、送水管、緊急用電插頭及緊急用電話插頭等，以協助消防隊之進行滅火作業及其他災害之救難工作。

表8-3 基地鄰近避難收容處所

名稱	地址	適用災害類別				無障礙設施	處所特性		容納人數	本里適用範圍
		水災	震災	土石流	海嘯		室內	室外		
玉泉公園	西寧北路28號		√			√		√	2,183	√
忠孝國中	西寧北路32號	備用	√			√	√		131	√
太平國小	延平北路二段239號	備用	備用			√	√		50	√
永樂國小	延平北路二段266號	備用	備用			√	√		50	√
建成國中	長安西路37-1號	備用	√			√	√		55	
日新國小	太原路151號	備用	備用			√	√		137	
臺北市萬華運動中心	西寧南路6-1號	備用	備用				√		226	
福星國小	中華路一段66號	備用	備用			√	√		50	
蓬萊國小	寧夏路35號	備用	備用				√		104	



黎明興技術顧問股份有限公司
LEADERMAN & ASSOCIATES

圖8-2 鄰近周遭地區之救災資源設施分佈圖

表8-4 劃設消防車輛救災活動空間指導原則說明表

條文	法規內容	設計回應	備註
一、消防車輛救災動線指導原則	(一)供救助五層以下建築物消防車輛通行之道路或通路，至少應保持三·五以上之淨寬，及四·五以上之淨高。	本案不適用	
	(二)供救助六層以上建築物消防車輛通行之道路或通路，至少應保持以上之淨寬，及四·五公尺以上之淨高。	本案基地周圍道路分別為南側 12.73 公尺保安街，東側 11 公尺寬計畫道路甘州街，北側臨 4.45m 甘州街 42 巷經自行退縮 3.55m 後道路寬度為 8m，均符合上述規定。詳圖 8-3、8-4。	
	(三)道路轉彎及交叉路口設計應儘量考量適合各地區防災特性之消防車行駛需求。	本案不適用	
二、消防車輛救災活動空間之指導原則	(一)五層以下建築物，消防車輛救災活動所需空間淨寬度為四·一公尺以上。	本案不適用	
	(二)六層以上或高度超過二十公尺之建築物，應於面臨道路或寬度四公尺以上通路各處之緊急進口、其替代窗戶或開口水平距離十一公尺範圍內規劃雲梯消防車操作救災活動空間，如緊急進口、其替代窗戶或開口距離道路超過十一公尺，並應規劃可供雲梯車進入建築基地之通路。	本案建築物開口與道路距離均小於 11 公尺，詳圖 8-3、8-4。	
	(三)供雲梯消防車救災活動之空間需求如下： 長寬尺寸：六層以上未達十層之建築物，應為寬六公尺、長十五公尺以上；十層以上建築物，應為寬八公尺、長二十公尺以上。 應保持平坦，不能有妨礙雲梯消防車通行及操作之突出固定設施。 規劃雲梯消防車操作活動空間之地面至少應能承受當地現有最重雲梯消防車之一點五倍總重量。 坡度應在百分之五以下。 雲梯消防車操作救災空間與建築物外牆開口水平距離應在十一公尺以下。	1. 依規定檢討 8x20m 救災空間，詳圖 8-3。 2. 依規定辦理，詳圖 8-5。 3. 依規定辦理，詳圖 8-5。 4. 本案北側救災空間坡度檢討：1/35=2.8%，<5% OK。詳圖 8-5 5. 依規定辦理，詳圖 8-3。 6. 將由專業技師簽證確認可承受本市現有最重雲梯消防車之 1.5 倍總重量(即 75 噸)	
三、狹小道路巷弄有關消防救災管理之指導原則	(一)狹小道路巷弄設攤路段避免設置密閉式遮雨棚、水泥柱狀障礙物等固定性障礙物，各攤架應採用輕便可立即移動之設計，當發生意外事故，可輕易將攤架推離。側懸式招牌廣告突出建築物牆面不得超過一點五公尺，且位於車道上方者，自下端計量至地面淨距離應在四點六公尺以上，違者依建築法處理。	本案不適用。	
	(二)狹小道路巷弄中間勿規劃設置燈柱或其他固定設施，各直轄市、縣(市)政府道路、停車、攤販、電力、電信、環境保護及建築等目的事業主管機關，應確保救災動線及消防救災活動空間之淨空範圍。	本案不適用。	
	(三)攤販主管機關應輔導要求攤商自治會定期召集各攤商舉辦自衛編組演練，強化攤商自我防災意識與自救能力，一旦發生災害能立即通報、避難疏散及初期滅火，使災害減至最低。同時針對使用液化石油氣等火源之攤商，加強宣導限量使用之觀念，減少發生意外事故之機率及重大傷害。	本案不適用。	

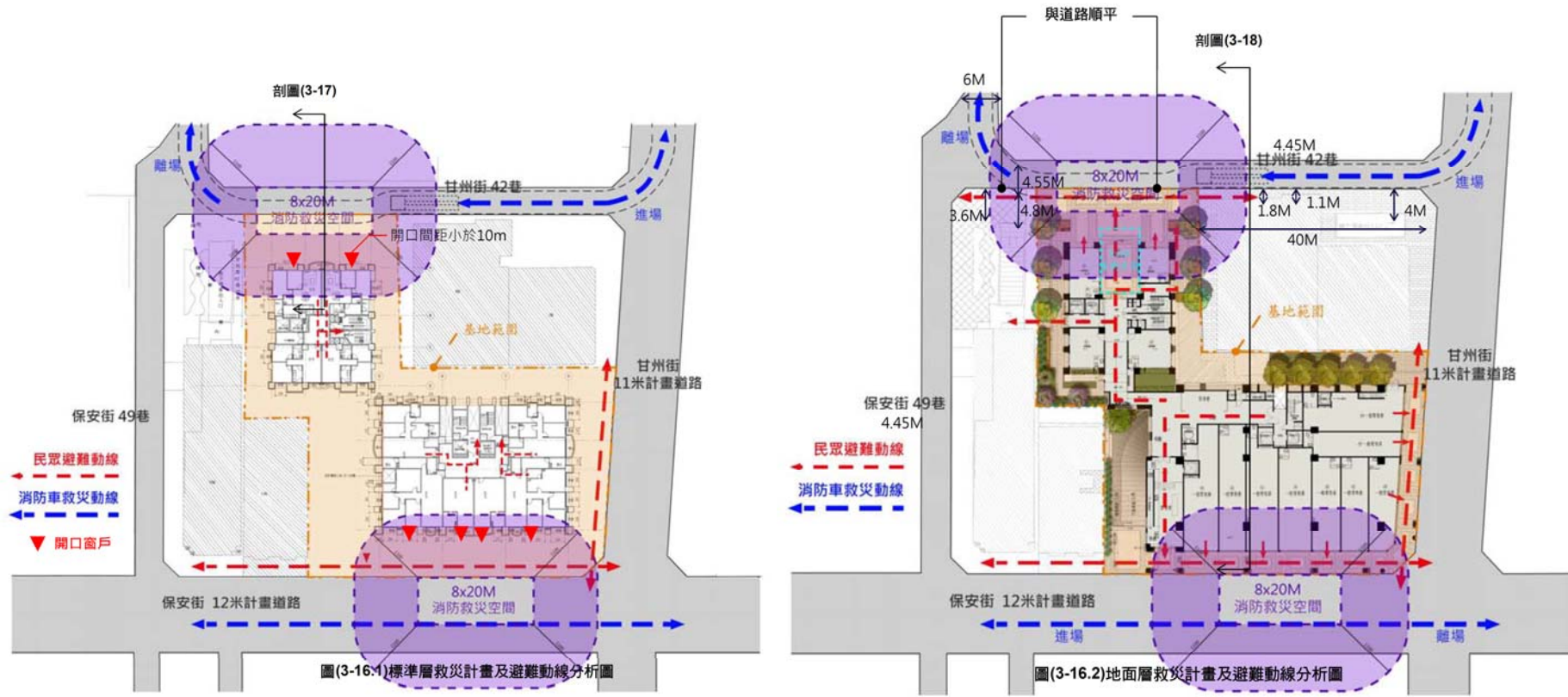


圖8-3 消防救災說明圖(順向右轉)

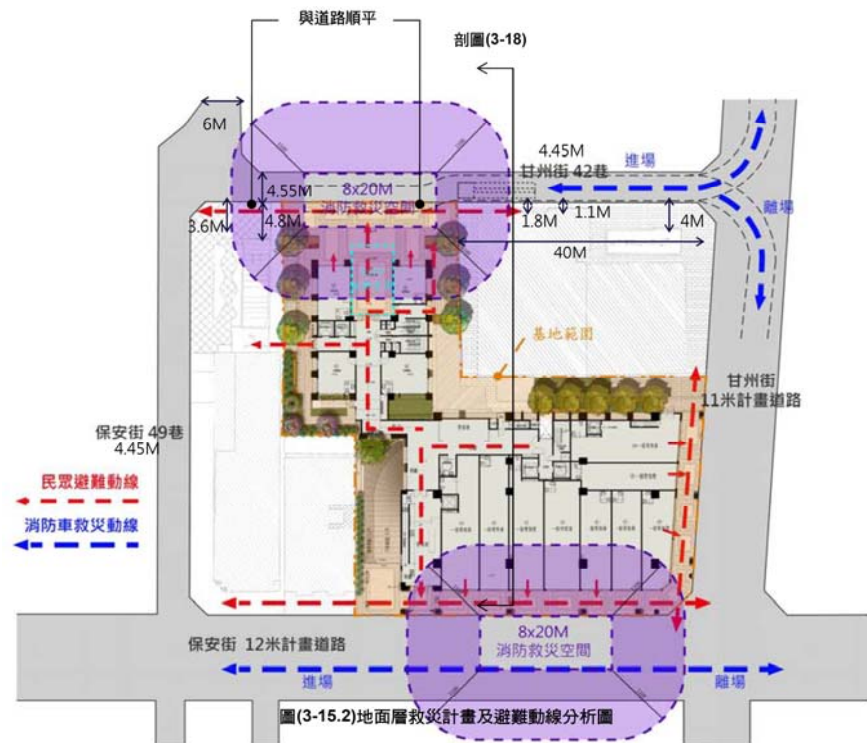
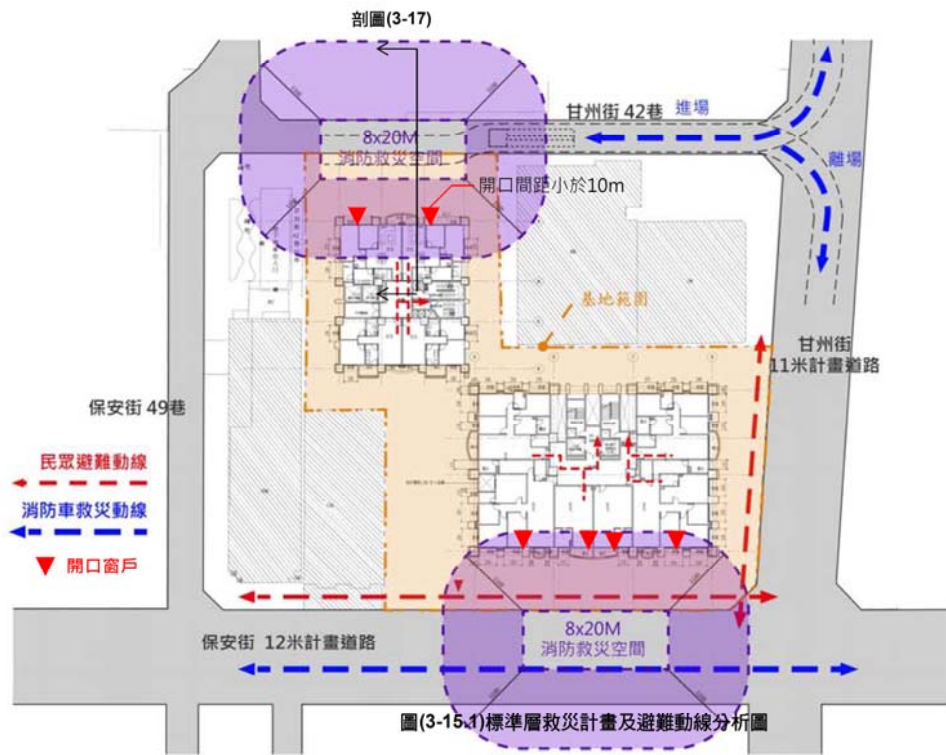
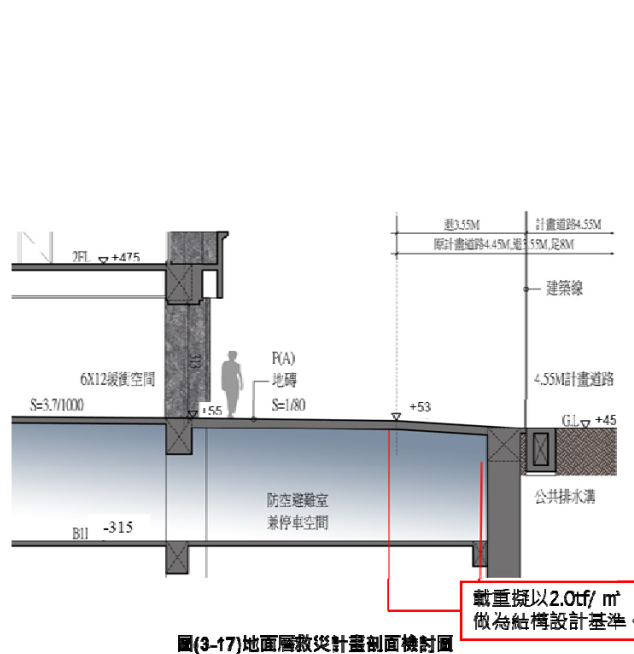
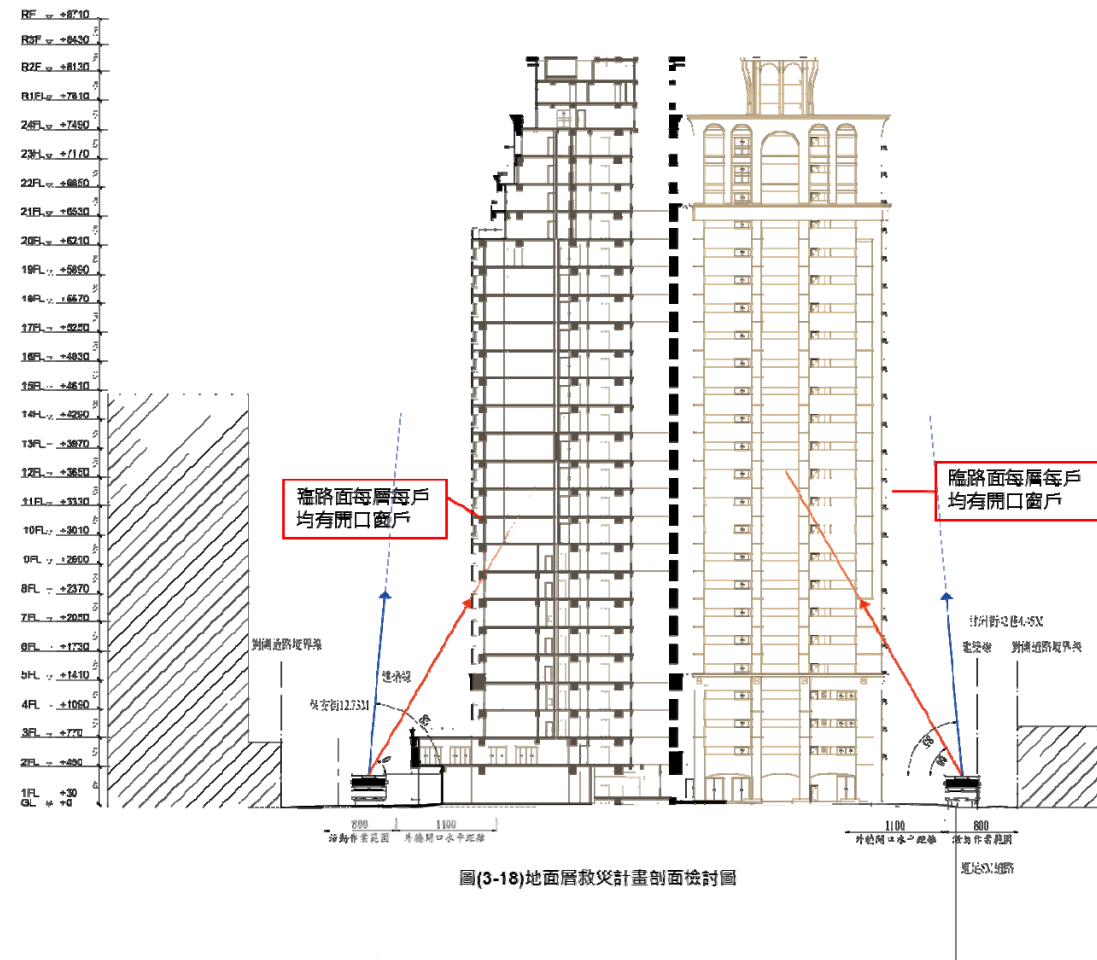


圖8-4 消防救災說明圖(倒車駛離)



圖(3-17)地面層救災計畫剖面檢討圖



圖(3-18)地面層救災計畫剖面檢討圖

圖8-5 地面層救災計畫剖面圖

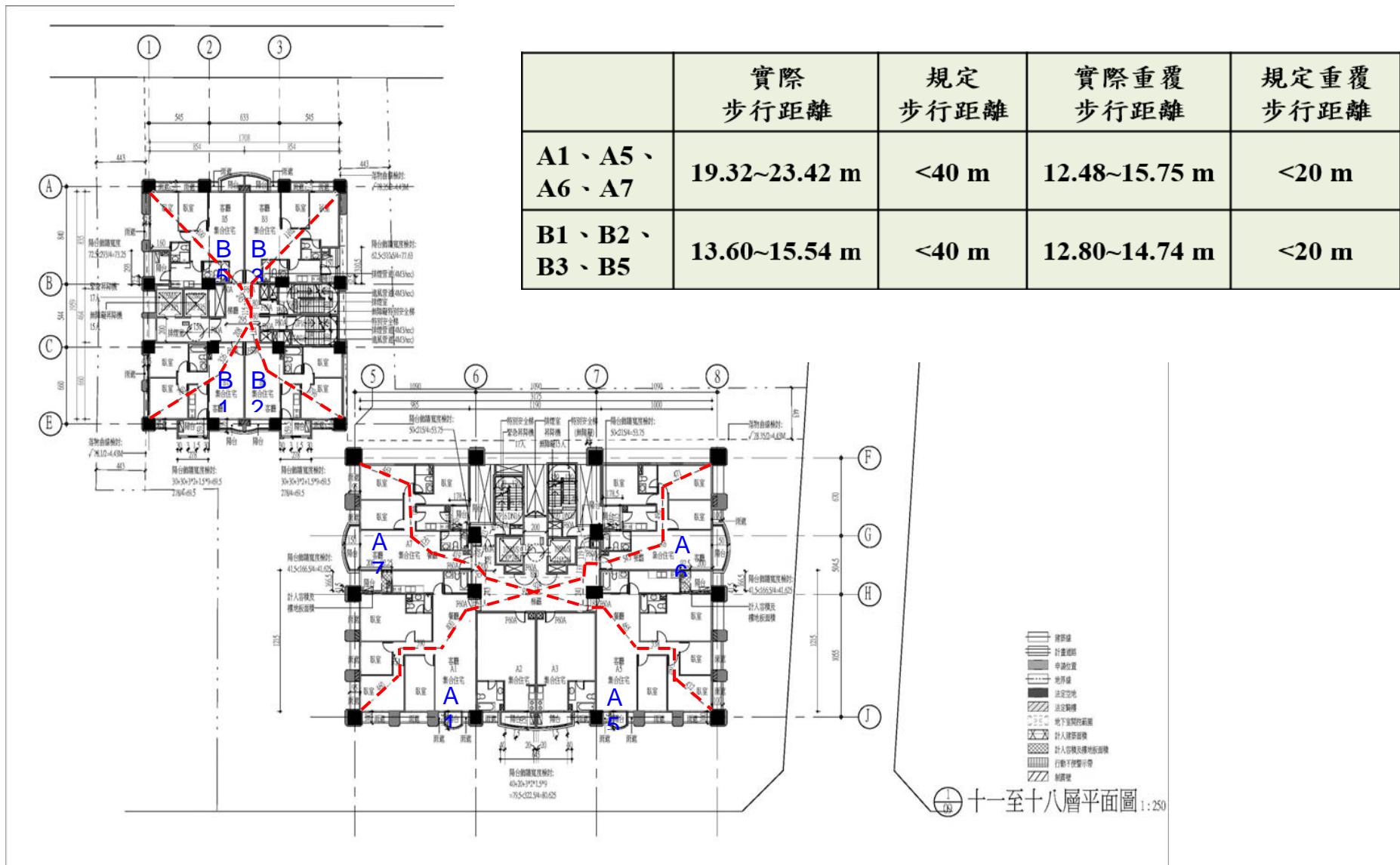


圖8-6 步距檢討說明圖

四、防洪作業計劃

(一)目的：為防範豪雨成災，藉早期作業準備工作，以降低大樓損害。

(二)防洪作業時機

(1)氣象局發佈地區強烈颱風海上警報時。

(2)氣象局發佈地區特大豪雨特報時。

(三)防洪作業

1.防洪前

(1)防洪指揮組下達作業命令時，各防洪小組成員應依據任務分工編組表到達指定之防洪責任區。

(2)到達定位時，進行人員清查，並通報防洪指揮組。

(3)由防洪指揮組視大樓周邊積水狀況，另通知各組安裝防水設施，其餘完成安裝及檢查無誤後，應立即通報防洪指揮組知悉。

(4)巡邏哨每隔二小時巡查防洪區域乙次，並將積水狀況通報防洪指揮組。

(5)防洪指揮組應隨時收聽氣象局預報中心有關地區雨勢報導。

2.洪水中

(1)各哨所應隨時注意防洪區域積水狀況，並通報防洪指揮組。

(2)對滲水之防洪區域，搶救組應運用「防洪工具及備用物品」，進行搶救措施，搶救狀況，隨時通報防洪指揮組知悉。

(3)巡邏哨每隔一小時巡查防洪區域乙次，並將積水狀況通報防洪指揮組。

(4)防洪指揮組應隨時收聽氣象局預報中心有關地區雨勢報導。

3.洪水後

(1)防洪指揮組依據大樓周邊積水現況，通知各組進行防水設施拆除作業。

(2)各組小組長將責任區災情狀況，通報防洪指揮組。

(3)大樓服務中心進行清潔及消毒作業。

(4)防洪指揮組向管理委員會報告洪水後善後及災情狀況。

(四)其他注意事項

(1)排水溝應定期協調里長聯絡市政府環保單位疏通周邊排水溝。

(2)一樓截水溝內及落水頭周邊雜物應定期清除，隨時保持暢通。

(3)防洪工具及備用物品，平時放置於庫房，隨時保持完整，以備急需之用。

五、防颱作業計劃

(一)目的：為防範颱風成災，藉完善之防颱準備工作，以降低大樓災情損失。

(二)防颱作業時機：中央氣象局發佈海上颱風警報時。

(三)防颱作業：

1.颱風前（氣象局發布海上颱風警報時）

- (1)進行防颱小組任務分工編組，召集各組進行任務提示。
- (2)「防颱組」進行下列防颱作業
 - a.檢查及清除各頂樓落水孔、庭園、公設等之排水孔及車道截水溝之雜物，以保持暢通。
 - b.檢查大樓四周排水溝，雜物儘速予以清除。
 - c.檢查大樓內之緊急照明燈，保持正常狀態。
 - d.檢查頂樓航空燈、公共天線、避雷針、洗窗機等是否牢固。
 - e.發電機測試、保養維護及油箱加滿作業，以保持最佳狀態。
 - f.檢查並關閉各樓門窗，電梯機房之門窗及安全門，檢查有無損壞，並予修復，並注意是否有進水之虞，儘可能以可用之物將進水處堵塞。
 - g.檢查大樓樹木支撐木樁是否穩固。
 - h.防颱組清點防颱必需物品，如雨鞋、雨衣、手電筒、沙袋、膠布等是否齊全。
- (3)「指揮組」隨時注意電視、收音機及氣象局所發佈之颱風消息，以廣播或貼公告方式請承租戶準備各項需用物品。
- (4)「防颱留守編組」成員待命。

2.颱風中（氣象局發布陸上颱風警報）

- (1)「指揮組」隨時注意電視、收音機及氣象臺(166、167)之颱風動向報導，或打電話詢問，以加強應變措施。
- (2)颱風抵達當日，「防颱組」應每 2 小時巡邏大樓所有門戶，確實關妥，並以廣播提醒各樓層門窗緊閉。
- (3)颱風來襲時，「防颱組」應不定時進行巡邏，檢查大樓各項設備是否有故障或漏水、淹水情況。
- (4)「搶救組」應保持機動狀態，隨時準備處理大樓緊急事件。
- (5)「防颱組」巡邏時，應防墜落物擊中等傷害，注意本身之安全。
- (6)每組留守時間為 8 小時為一班，下一組於接班前 2 小時需與值班主管連繫瞭解狀況。（如遇風雨較強勁時，為安全考量順延留守時段）。

3.颱風後（颱風警報解除）：

- (1)「防颱組」立即巡查大樓各項設備（施）損壞情形，詳列清單向管委會報備，經核准即聯絡廠商修復。
- (2)「復原組」儘速清理環境，恢復大樓景觀。
- (3)必要時報請管委會核准，做大樓全面環境之消毒。

(四)行政支援與聯絡：

- (1)防颱必備物品應事先向管委會請購。
- (2)遭受颱風損壞之大樓各項設備，「搶救組」應協調廠商協助搶修。

六、地震後處置作業

- (1)地震發生後，工務所應立即會同廠商就結構主體、機具、設備及相關安全設施全面進行檢視，有安全疑慮者，應即邀集設計單位(結構技師、建築師)至現場勘查，並作進一步安全鑑定。
- (2)地震造成災害事故或構造物受損破壞且有立即危險顧慮者，應即通報有關單位研商處理。

相關結構設施震後倘有受損，應由建築師、結構技師等專業人員與捷運局及有關單位共同成立改善評估小組，負責狀況研判鑑定與補救措施建議。

七、淹水潛勢分析

- 1.查詢經濟部水利署「一日暴雨 450mm」，<http://140.116.77.32/DPRC/02.html>，基地位於臺北市大同區延平里，無淹水潛勢疑慮。
- 2.查詢臺北市工務局水利工程處網頁，<http://heo.gov.taipei/ct.asp?xItem=71739&CtNode=7321&mp=106031>，臺北市 105 年市區易積水地點為北投區洲美及關渡平原地區、士林區士林社子島、文山區興德路、福興路一帶。
- 3.查詢「臺北市短延時強降雨條件下(78.8mm/hr、100mm/hr、130mm/hr)之可能積水範圍、可能積水深度。」<http://data.taipei/opendata/datalist/datasetMeta?oid=f1e8012-ebb4-473b-888e-97f9a9ce365e>。本基地位於臺北市大同區，不在臺北市工務局水利工程處公告易積水區及淹水範圍內。

8.3 環境管理計畫

8.3.1 施工階段環境管理

本計畫為確實執行有關環境影響說明書之各項承諾及防治措施，俾使本案對鄰近環境之影響降到最低，將於施工階段採取下述事項：

- 1.有關本說明書第八章「環境保護對策」所研擬之各項環境保護對策，將要求承包商納入合約書中據以執行。
- 2.施工期間將確實執行環境監測計畫，若有超過相關環境品質之法規管制標準時，將要求承包商配合改進。
- 3.於開發行為施工前 30 日內，以書面告知目的事業主管機關及本局其預訂施工日期。

8.3.2 營運階段環境管理

一、環保組織

營運期間開發單位於社區管理委員會成立前將委託非其關係企業之績優專業物

業管理公司進行社區環境維護、公共設施操作維護管理工作，開發單位並參照「公寓大廈管理條例」第 28 條輔導成立管理委員會或推選管理負責人，並向直轄市、縣(市)主管機關報備。並於正式成立社區管委會後，將環境影響說明書內容列入產權交待及納入契約中，移交社區管理委員會，由其繼續掌管相關事宜，並由使用單位(社區管委會)聘雇專責人員確實執行，負責社區公共設施、安全、衛生等之管理維護工作。亦應組成管理維護組織，以掌握環境品質並適時採取相對措施。須遵行之相關環保法令標準：

- 1.環境影響評估法及相關子法。
- 2.飲用水水質標準。
- 3.噪音管制法暨施行細則。
- 4.水污染防治法暨施行細則。
- 5.廢棄物清理法暨施行細則。
- 6.事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準。
- 7.臺北市雨水下水道設施規劃設計規範。
- 8.下水道法。
- 9.下水道工程設施標準。
- 10.下水道用戶排水設備標準。

二、計畫要點

- 1.環境影響說明書承諾事項確實執行。
- 2.廢棄物按資源性及非資源性分別收集，資源性垃圾分類收集。
- 3.道路交通系統維護。
- 4.四周植栽綠化、景觀維護。
- 5.環境管理組織架構，如圖8-7所示。
- 6.透水設施維護保養內容如下：

(1) Q1 自然綠地透水：

比照一般植栽維護計畫，定期性剪修草皮與喬灌木植栽。

(2) Q3 花臺土壤雨水截留：

比照一般植栽維護計畫，定期性剪修草皮與喬灌木植栽。

(3) Q5 地下礫石滲透貯集：

以每年 2 次(雨季前與雨季中)頻率進行陰井的清淤工作，避免雜物阻塞排水管而降低滲透能力。

(4) 颱風或其他特殊情況管理維護：

強降雨或颱風預報前，進行淤塞狀況點檢，必要時做臨時清理。

7. 雨水滯留池相關維護保養如下：

(1) 流出抑制設計機制：

依據「臺北市雨水下水道設計規範」規定，本計畫位置屬平原地區排水系統，重現期採用 5 年設計，而各重現期降雨強度採用 5 年重現期暴雨降雨強度公式計算。

本計畫設施包括雨水滯留池，抽水機組及溢流設施，基地逕流均須匯流至雨水滯留池後再以抽水機排出，當入流量大於抽排量，雨水滯留池內水位將逐漸上升，一旦水位高於溢流口，則逕流流入雨水滯留池後將經由溢流口立即排出。

(2) 維護管理機制：

本計畫設施排水系統將由管理委員會每年 4 月及 10 月定期清疏檢查維護，主要於汛期前能夠確保汛期時之強降雨能順利引流排放，且相關設施皆能發揮相關其應有之功能，確保汛期及暴雨時之降雨皆能得到適切安全排放。抽水機組及溢流設施，基地逕流均須匯流至雨水滯留池後再以抽水機排出，當入流量大於抽排量，雨水滯留池內水位將逐漸上升，一旦水位高於溢流口，則逕流流入雨水滯留池後將經由溢流口立即排出。

(3) 颱風或其他特殊情況管理維護：

發布颱風警報時，由管理單位增加檢查及清疏的次數，必要時做臨時清理

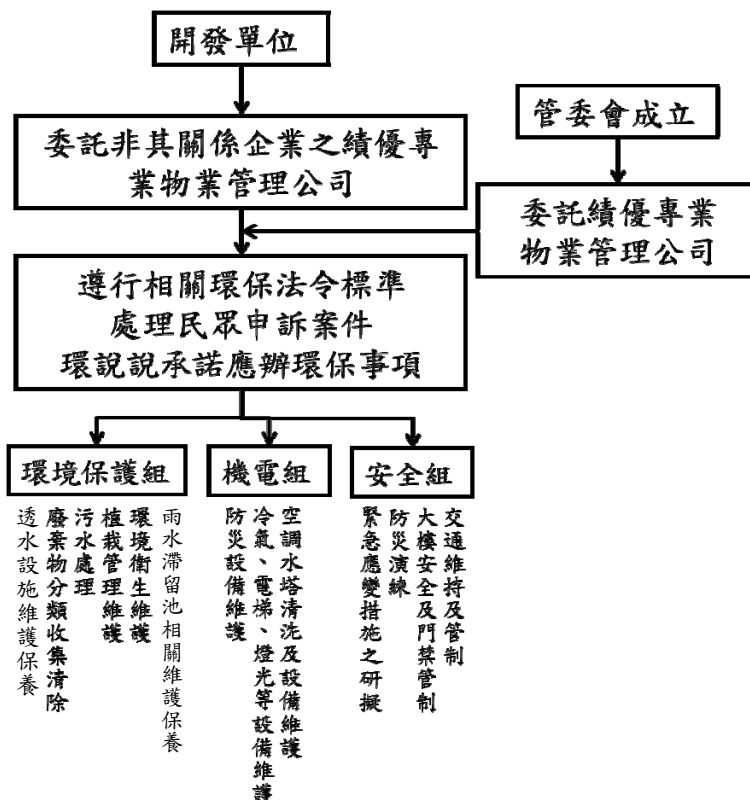


圖8-7 環境管理組織架構

8.4 替代方案

一、零方案

零方案即不進行本案之開發工作，可減少施工及營運期間之環境衝擊，然現況老舊房舍無法更新，不利居住品質提昇。

二、開發替代方案

無。

三、技術替代方案

(一) 開挖技術：

開挖技術方案比較詳表8-5，概述如下。

1. 順打方案：

施工時程較短，成本較低；無法控制出土時間，施工作業直接暴露於環境中，造成之空氣及噪音影響較高。

2. 逆打方案：

施工時程長，成本較高，工程難度亦較高；優點可控制出土時間，並且一樓樓板完成後可隔絕開挖作業區域，減輕空氣及噪音對環境的影響。

3. 結論：

未來為減少附近居民之安寧以及空氣污染的影響，本案將採用逆打工法進行施作。

表8-5 技術替代方案表

替代方案	順打工法	逆打工法
內容	傳統依序施作的地下工法，依序為：土方開挖—基礎層—最底地下層逐次升起至地面之樓層—回填—地面樓層。	先行施作擋土壁及預埋基礎柱，施作地面層結構體後，同時上下施作樓層的方式。因為由上而下施作地下樓層的方式故稱之逆打。
開挖至地下室完工工期	較短	較長
出土速度	較快	較慢
壁體變位及支撐安全性	安全性尚可	安全性佳
地下結構體施作	結構施工較易	結構施工較困難
出土及交通影響	需設置構臺架設鋼支撐及出土，對週邊道路影響大	選擇地下一樓或一樓為起始層，對週邊道路交通影響較輕
成本	較低	較高
對環境影響	為直接開挖至底層，開挖面裸露空氣影響較嚴重。	地面層結構體完成後，上下同時施作及開挖，開挖面有樓板阻隔，空氣影響較輕。

(二) 北側退縮選擇方案：

1. 建物範圍緊鄰北側地界線：

建物內使用空間增加，建蔽率增加。

2. 北側退縮 1.5m：

留設人行通道供公眾通行。

3. 結論：

考量行人安全與便利，本案新建建物 1F 北側自地界線退縮 1.5m，供公眾通行，並加強維護。

四、環保替代方案

(一) 施工噪音選擇方案：

1. 一般施工機具：

成本較低，噪音量較大。

2. 低噪音施工機具：

成本較高，噪音產生量較低。

3. 設置 1.8m 圍籬：

本案屬地二級營建工程，依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」需設置 1.8m 圍籬。

4. 設置 4m 圍籬：

設置 4m 圍籬可加強施工噪音傳遞致敏感點之音量。

5. 結論：

本案為降低施工對環境的影響，將採用成本較高的低噪音施工機具，並將法規規定之 1.8m 圍籬提升至 4m，降低對敏感點的噪音影響，對重慶北路二段(太平國小)之影響合成量可由 73.7dB(A)減為 72.9dB(A)，對保安街(附近民宅)之影響合成量可由 82.4dB(A)減輕 73.4dB(A)，環保方案實施前後影響分析詳表 7-24 所示。

(二) 施工期間污水處理選擇方案：

1. 簡易沉砂池：

於工區設置一深度 1.9m 深之水池，將工區污水(地表逕流)導入其池中，待沉澱完成後將表面澄清水進行放流。缺點為沉澱時間長，去除率較低；優點為成本較低。

2. 含混凝沉澱單元之污水處理設施：

成本較高，但透過混凝沉澱單元，可快速聚集水中懸浮微粒，使其迅速沉澱。優點為沉澱效率高，去除率高；缺點為成本較高，未來需進行設備維護保養，操作複雜，操作人員要求較高。

3. 結論：

本案未來將承諾施工放流水之懸浮固體物將符合放流水標準 30mg/L，故將採用含混凝沉澱單元之污水處理設施進行處理，避免施工污水造成附近排水溝之堵塞。

各項研擬替代方案整理如表8-6。

(三) 營運期間運具選擇方案：

參考本計畫交通影響分析，各道路指派之交通量進行空氣污染物擴散之分析，尖峰小時小客車衍生量 142 輛及機車 204 輛進行評估。

本案可提供自行車65席，及預留管線供電動機車供電座71 席及預留管線供電動汽車供電座75 席，可減少污染物的排放，經評估空氣污染 TSP 增量由 1.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 減為 0.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、PM₁₀ 增量由 0.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 減為 0.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、PM_{2.5} 增量由 0.46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 減為 0.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，如表8-6所示。

表8-6 替代方案表

替代方案	有	無	未知	內容	預計目標年可能之負面環境影響	與主計畫比對分析
1. 零方案		√		不興建本建案	—	本案位於臺北市精華商業地段，土地將無法有效利用。
2. 開發地點或路線替代方案		√		—	—	本基地符合本案開發目的及用途
3. 環保措施替代方案		√		1. 一般施工機具 2. 簡易沉砂池 3. 營運期間使用綠色運具	1. 噪音量大。 2. 沉澱時間長，懸浮固體物去除率較低 3. 營運期間運具選擇方案：一般柴氣油引擎汽機車。	1. 成本較低。 2. 產生噪音量較大 3. 懸浮固體物較難順利沉降，及較難達到 30 mg/L，放流水標準。 4. 營運期間運具選擇方案：污染物排放量較大，故本案彈性提供予自行車65席予腳踏車位，並規劃預留管線供電動機車供電座71 席及預留管線供電動汽車供電座75 席。
4. 技術替代方案		√		1. 順打工法 2. 緊鄰北側地界線	為直接開挖至底層，開挖面裸露空氣影響較嚴重。	1. 開挖至地下室完工工期較短，成本較低。 2. 出土速度較快。 3. 壁體變位及支撐安全性安全性尚可。 4. 地下結構體施作結構施工較易。 5. 出土及交通影響需設置構臺架設鋼支撐及出土，對週邊道路影響大。 6. 建物內使用空間增加，建蔽率增加。

8.5 環境監測計畫

一、監測目的

本計畫除針對各項可能造成之環境影響妥善擬訂相關減輕或避免不利影響對策外，為瞭解本計畫區之環境品質變化狀況，以期掌握未來施工期間及營運期間之環境影響程度。茲針對本興建工程之特性及前述環境影響預測結果，就顯著而重要之環境影響因子研擬環境監測計畫；本監測計畫之執行，除可持續建立本計畫區鄰近之環境資料外，並可瞭解各期間因本計畫開發所產生之環境影響；係便立即採行因應對策及改善措施。

二、監測內容

(一) 環境物化監測

施工與營運期間監測計畫內容著重於空氣污染、噪音、振動、交通量、水質監測。除施工期將配合施工施行環境監測，另營運後之監測期限為一年，不合格者究其原委，立即採行應變措施。其中水質之監測以工區放流水為主，監測項目包括水溫、SS、生化需氧量...等，空氣品質方面，則監測粒狀污染物、SO₂、NO_x及氣象條件，另噪音/振動、交通量等項目，大致上延續環境說明書在環境調查階段之現場調查內容。各階段之監測地點、頻率及分析如表8-7所示。

(二) 地質安全監測

為確保本工程地下室開挖、鄰房、周圍道路及公共設施之安全，施工期間於基地內外裝設安全監測系統，如圖 7-1，地質安全監測報告將放置工務所，以供備查。

觀測系統之首要目的在維護開挖工程與鄰近構造物之安全，於地下室開挖及基礎施工期間則可針對擋土壁變形、安全支撐系統與地下水位變化、鄰近建物及道路沉陷與傾斜情形進行監測，倘監測結果及數值變化顯示施工安全有顧慮時，能及時採取適當之應變措施；此外，各階段施工過程中之量測數據資料則可以回饋檢討，以做為下一階段施工或其他工程施工之參考依據，使工程的進行能達到安全及經濟之目的。

表8-7 本開發工程環境物化監測計畫

環境因子	監測內容	施工期間		
		項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、SO ₂ 、NO _x 、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度	每月一次	1 站： 計畫基地	
噪音	L _日 、L _晚 、L _夜			
振動	LV _{10日} 、LV _{10夜}			2 站： 保安街（基地前） 重慶北路二段（基地旁）
交通流量	車輛組成、道路服務水準、旅行速率			
放流水	水溫、BOD、COD、S.S.、真色色度			1 站：工區放流口
施工噪音	L _{eq} 、L _{max}			1 站：依噪音相關法規規定辦理

環境因子	監測內容	營運期間		
		項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、SO ₂ 、NO _x 、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度	每季 1 次，連續監測 1 年，經環保局同意後方停止監測	1 站： 計畫基地	
噪音	L _日 、L _晚 、L _夜			
振動	LV _{10日} 、LV _{10夜}			2 站： 保安街（基地前） 重慶北路二段（基地旁）
交通流量	車輛組成、道路服務水準、旅行速率			

註：營運期間監測 1 年後，以正式公函報請臺北市政府環境保護局同意後停止監測。