

第八章

環境保護對策及替代方案

第八章 環境保護對策及替代方案

8.1 環境保護對策

8.1.1 施工期間

一、地形及地質

(一) 基地鄰近道路與鄰房保護

本基地四周鄰近既有道路及鄰房，且基地西南側鄰近捷運文湖線高架橋，建議本基地開挖擋土設施應採用水密性佳、剛性高及適當厚度之地下連續壁，並建議本開發案應規劃適當數量之地中壁與扶壁系統，以期使壁體側向變位與相應之地表沉陷減至最少。

此外，影響範圍內之鄰房應於開挖施工前即對現有狀況做詳細的鑑定調查，並需有確實且經過公證單位的記錄（如照片及描繪圖等），以做為往後施工作業倘有損害時之責任判定依據。

(二) 開挖擋土結構及基樁施工

1. 考量本基地的地層工程條件與相關規範後，本基地開挖所需之擋土設施可採用地下連續壁，結構設計單位除應審慎評估適當之擋土壁厚度與支撐系統，期使擋土設施具良好勁度而減少變位外；並應審慎評估連續壁槽溝挖掘時可能造成之鄰近地層變化與沉陷。
2. 連續壁槽溝挖掘建議應使用稠度較高之高分子穩定液，並提高且維持穩定液面的高程，提供足夠的穩定壓力，以防開挖面四周的地表塌陷；並需注意溝槽內沉澱量，以保持連續壁構築之品質。此外，連續壁體槽溝挖掘時，務必使地面振動減至最低程度，溝槽挖掘完後並應進行超音波檢驗，單元間之接縫須絕對密合。
3. 本基地預定開挖面開挖深度約 23.32 公尺，根據開挖穩定分析結果，擋土壁深度原則依岩盤高程不等約 37~41 公尺或至少入岩 1 公尺以上。然而上述分析僅係考慮穩定分析結果，結構設計單位應謹慎評估可能之壁體側向變位及應力，必要時可考慮設置內外扶壁，以減小壁體側向變位及應力；並於施工中加強監測儀器之數量及量測頻率。此外，基地開挖前可於開挖面下之砂性地層埋設水壓計，以量測實際水壓之變化及分佈，並配合開挖作業及實測水壓，於必要時進行抽水解壓作業，以提供基礎開挖之穩定性。
4. 樁基礎（場鑄圓形基樁、壁樁及連續壁）施工時，為減少基樁底沉泥厚度、提高樁底承载力，樁底沉泥應確實有效清理，並於樁底沉泥檢驗及含砂量檢驗合格後至預拌混凝土車到場前需持續進行（air lift）沈泥抽取。此外，配合基樁設計需求倘採樁底灌漿改良時，於基樁內預埋鋼管，當基樁混凝土達足夠強度後，經由樁內預埋之鋼管鑽

孔至樁底，以高壓水清洗樁底沈泥後，並以水泥漿填充樁底方式進行樁底後灌漿，以確保基樁承载力。

(三)開挖期間注意事項

- 1.關於開挖面滲流與地表水控制，可於開挖面內設置臨時集水坑與截水溝，集中滲流水與地表水，然後再以抽水機抽除。而集水坑四周底部應先以不織布包裹，然後鋪設礫石級配料，以防止泥砂流失。此外，同時應備有較大容量的抽水機，以便於豪雨時快速排除開挖面內大量的地表水。
- 2.為防止擋土壁體過大的側向位移並避免基地四周地層的過度沉陷，須依施工計畫所示之各階段預定深度進行開挖，決不容許有超挖現象，於車道區破口處水平支撐系統應於開挖至預定深度時立即裝設（或配合施加預力）。
- 3.為防止開挖面之過度回脹與隆起，宜儘量縮短開挖工期。於開挖至預定深度後，由於土層包括軟弱之粉土質黏土層，除開挖機具宜有適當之承墊外，應於開挖面儘速鋪設厚約 10~15 公分之普通混凝土，以防止開挖面土壤再次受到擾動，且利於施工基礎版樑。
- 4.於施工期間，應隨時注意開挖面四周之變形或任何異常狀況。一般上每日至少一次巡視開挖面和四周，尤其是雨天，更須頻加觀察，而於地震來襲後亦應儘速加強調查。當開挖面和四周發現有龜裂或浮動等不良現象時，應立即停止開挖而加以適當處理：
(a)如產生龜裂現象，可立即以水泥漿填充或灌漿，防止水滲漏；
(b)將擋土壁背側地面上之載重轉放置在開挖面上；
(c)於開挖面鄰擋土壁處堆放砂包或必要時緊急回填土等重物，防止擋土壁過量側向位移或不穩定。於開挖四周不宜堆置工料和重型卡車或其他振動性機械之通過。

(四)安全監測系統

雖由前述章節分析結果已大致建立本基地開挖擋土施工的穩定處理措施與建議，然其應用的分析理論係屬經驗累積公式，加上有限的鑽孔與試驗，並無法有效掌握土層局部性差異變化，而施工方式與程序常隨作業進展而改變，故於實際施工過程中將可能發生許多無法預期的問題。此外，基地鄰近道路與鄰房，倘由於基地開挖而造成既有設施的損害將使工程成本與工期增加，因此經由安全監測系統的建立，於施工期間和施工後以自動化系統進行觀測，倘發現異常或預估不合現象，可及時分析其原因而進行改善或彌補措施。是以一般深開挖工程監測系統之建立乃必要之安全措施。

就基地現有的資料提出監測項目及其應用的量測儀器，茲分述於下：

1.地下水位

於開挖面下和四周埋設地下水位觀測井，以瞭解因建物開挖與抽水等施工作業造成基地四周地下水位變化情形，隨時檢核擋土壁所承受之水壓與控制基地內抽水作業，以及本基地基礎版底面承受的上舉水壓。

2. 傾斜儀 (Inclinometer)

傾斜儀可分為壁體內與壁體外二種，壁體內之傾斜儀可量測出連續壁之側向變形，壁體外則可量測牆背土壤之側向變形。許多擋土措施失敗之最有效預防方法即為安裝傾斜變位管以觀測其變位情形，即時分析而防止其過度變形而遭致破壞，其底部深度應置於較堅硬或密實土層中以防底部參考點之位移。應配置於本基地四周，以正確觀測其變位情形。

3. 應變計 (Strain Gauges)

此等應變計可裝於支撐鋼樑上，可求得作用於擋土支撐上應力以防支撐之失敗，可掌握橫支撐應變量，此時數據可反算作用於擋土措施上之土壓力，且可與擋土結構壁體外裝設之傾斜變位計數值比照、分析而研判擋土措施之安全性。由於此項應變計將長期暴露，受環境的影響甚大，故應考慮使用耐久性和穩定性良好之儀器，建議採用振弦式應變計 (Vibrating Wire Strain Gauge)。一般在最上層支撐應加裝數個應變計以作溫度校正之用，而於其他各層則選擇數根支撐安裝應變計。

4. 支撐軸力觀測

於車道區破口處在架設支撐系統時，在每層支撐選定受力較大之支撐，可裝設支撐荷重計 (Load Cell)，以觀測支撐軸力變化情形。

5. 沈陷觀測釘

本基地開挖時緊鄰之道路及鄰近建築物均在預估之沉陷影響範圍內，故在四周路面及鄰近建物柱位下裝設沉陷釘 (Settlement Marker)，利用水準儀觀測其沉陷量。將以上這些觀測結果加以比較，可以分析沉陷或隆起之變因，並尋求其解決方法。此沉陷釘亦可於地下室完成後安裝在重要柱位上，作建築物之長期觀測，不但可測得上層建築興建時基礎之沉陷值，亦可知悉建築完成後是否繼續下陷抑或上升，而求得各點之總沉陷量與差異沉陷量，進而估計結構物是否有超應力之情形。

6. 建物傾斜計 (Tilt Meter)

裝設建物傾斜計於基地周圍附近之建物上，可以瞭解鄰房是否因為基地開挖而產生傾斜，而進一步對鄰房提供保障。

7. 鋼筋計

於連續壁中主鋼筋位置處裝設鋼筋計，可以量測主筋之受力情形，進而可反算連續壁所受彎矩是否超出容許範圍，對連續壁結構安全提供保障。

8. 中間柱隆起/逆打鋼柱標尺

於開挖區中間柱/逆打鋼柱上貼上標尺，以水準測量方式量測中間柱或逆打鋼柱是否有往上升或沈陷之現象，可有效監測開挖面之隆起或逆打鋼柱之沈陷。

9. 捷運設施相關監測

於基礎施工期間在本基地西南側文湖線高架橋及東北側捷運機場內進行結構物

傾斜及沉陷量測，以提供安全預警與分析之模式驗證，進而執行適當之回饋分析，以確保捷運設施之安全。

二、水文水質

- (一)設置圍籬及防溢座，並設置污水處理設施（含混凝沉澱單元）且加強維護清理，使施工逕流水可達到 $SS < 30\text{mg/L}$ 之標準，防止逕流廢水未經處理直接流至排水溝。
- (二)設置簡易沉砂池或截砂設施並加強維護清理，以避免因土壤流失而引起鄰近水域之濁度增加。
- (三)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。
- (四)設置截水溝或導水設施，引導雨水排放。
- (五)施工期間開發單位將認養基地周邊道路及人行道，並進行清潔維護。依中央氣象局臺北測站測得當日氣溫達 37°C 時，將使用回收水執行周邊道路灑水降溫作業。

三、空氣品質

本案計畫區劃定為二、三級防制區，於施工期間將依行政院環保署「營建工程空氣污染防治設施管理辦法」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)設置施工綠籬或綠牆，以美化環境兼吸收揚塵。
- (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)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。
- (十二)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。
- (十三)使用低硫油品，所有承包廠商應配合事項（如裝濾煙器、熄火、定期保養等），皆寫明在與承包商之合約中，並於合約中訂定罰則。

四、噪音振動

- (一)施工時使用低噪音型的施工機械及施工方式，如使用抓掘式機具取代衝擊式機具；使用油壓式以取代氣壓式設備施工。
- (二)對高噪音之固定設備採包覆方式或裝消音設備，擺置地點並儘量遠離敏感受體。
- (三)避免高噪音機具之作業同時進行，以降低合成噪音之強度。
- (四)儘可能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。

- (五)物料、建材運輸路線之選定，儘量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。
- (六)噪音較大的施工作業儘量安排於日間環境噪音背景較大的時段內進行。
- (七)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。
- (八)經查臺北市環保局依噪音管制法第八條規定辦理公告內容，營建工程於本市第一至三類噪音管制區晚上十時至翌日上午八時及例假日中午十二時至下午二時，不得使用動力機械操作從事施工致妨礙安寧之行為。
- (九)施工期間設置營建噪音即時連續監測設施及顯示看板，以落實自主管理工作。
- (十)當即時監測值超過標準時，將採取下列措施之一以降低施工噪音：
 - 1.對施工機具、引擎等高噪音部位局部防音，採包覆或覆蓋吸音材料、裝消音設備等。
 - 2.裝設透光遮音毯、防音圍屏(籬)或其他同等級方式進行降噪處理。
 - 3.將噪音源遠離敏感受體，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。

五、廢棄物

- (一)運送建築廢棄物及施工廢料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；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。
- (二)對於施工機械及車輛於區內維修保養所產生之廢棄物，應於合約中要求包商自行妥當處理。
- (三)禁止施工人員隨意拋棄各種廢棄物。

六、生態環境

雖然施工階段對當地植物及動物生態影響輕微，但在施工之初仍應儘快在基地周邊設立圍籬，同時採用能夠降低噪音及振動的各種可行措施，以減少對周邊動物的干擾。並在車輛進出之處加強灑水，以減少揚塵飄散影響鄰近綠地的植物健康。

七、交通運輸

未來施工期間主要交通量來源為施工人員上下班、土方運送車輛以及工程車輛進出三方面。

參考臺北市交通局公布之「臺北市大貨車及聯結車禁止通行範圍路線圖」，本基地位置並不在臺北市大貨車及聯結車禁行範圍內，故工程車輛進出不需向臺北市政府警察局交通隊事先申請臨時通行證，但為避免尖峰交通影響，土方車輛進出建議以非尖峰時間進出，動線規劃如附錄十二圖 5.4-1 所示。

上、下班人員進出交通量則發生於尖峰時間，未來施工期間應要求包商提出施工期間交通維持計畫，並遵照下列交通維持方案推動工程，以降低施工期間交通影響。

- (一)進出動線管制方面

- 1.施工前應對運送建材路線嚴格管制，非必要避免通過市區或交通繁忙路段。
- 2.施工車輛運送建材路線接近市區或交通頻繁路段，應避開尖峰時段。
- 3.工程運輸路線如為通往重要旅遊區道路時，應要求包商避免於假日運送工程材料。

(二)交通維持方面

- 1.於施工區出入口處選派專人，指揮施工車輛進出，提醒車輛駕駛注意行車，維護施工安全。
- 2.施工期間所有材料機具，均需放置於工區內，不得停放堆置於進出道路兩側。
- 3.進出動線道路應經常檢視路面狀況，如有破損應立即修復以維道路品質與交通安全。
- 4.施工區及施工車輛動線經過之路段，應加強設置施工標誌，提醒駕駛及行人注意施工機具及車輛。
- 5.施工區及鄰近道路禁止路邊停車。

(三)其他交通對策方面

- 1.施工車輛進出應注意車輛清潔及防漏，降低環境干擾及影響交通安全。
- 2.出入車輛應嚴格限制不得超載、超速，以維護行車安全。
- 3.經常檢查並保持施工區及道路之施工標誌、燈號之清潔及正常運作。
- 4.要求工地人員盡量搭乘大眾運具進出工地，採用證件管制方式，限制工地私人車輛進出，減少施工期間衍生交通量。

八、景觀、文化資產

- (一)儘量減少表土裸露面積，避免土壤沖蝕與降低灰塵量。
- (二)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。
- (三)維護車輛潔淨與環境之綠化。
- (四)於施工期間若發現遺址或古物將遵文化資產保存法規定辦理。
- (五)工地需經常灑水，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。
- (六)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。
- (七)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。
- (八)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。

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，儘量尋求當地廠商提供，以增加當地經濟活動，增加政府之稅收。
- (三)施工期間除了儘量雇用當地居民外，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。

十、捷運設施保護因應對策

(一)捷運設施影響容許值

本基地範圍係位於捷運文湖線之限建範圍內，為捷運設施之高架段結構，依據「大眾捷運系統兩側禁建限建辦法」，基地開發行為對捷運設施之變形影響量，針對捷運設施為高架段結構部分，不得超過以下容許值：

高架段結構部分：

- 1.不得造成高架橋之相鄰二橋墩基礎間之差異沉陷量與跨距比超過 1/1000。
- 2.不得造成橋墩之傾斜量超過 1/750。
- 3.不得造成橋墩柱底之水平位移超過 1.5cm。

(二)捷運設施保護因應對策

為確保本基地日後基礎開挖之施工安全並減低對捷運設施之影響，以下提出本基地基礎開挖具體可行之因應措施，使開挖施工對於捷運設施之影響符合規範之容許變形值：

- 1.基地開挖前，於開挖區臨捷運側配置內扶壁，初步規劃壁厚採 0.7m，深度為 GL.-2.0m~-35m，長度為 15m，間距約為 10m。另採 T 型接頭以確保扶壁效益之有效發揮並可提高連續壁之抗彎勁度，以抑制捷運側連續壁因開挖施工產生的變形量及引致對捷運設施之影響。
- 2.本基地採逆打工法，支撐即為地下樓層之樓版，可採提高支撐(樓版)之勁度以降低開挖連續壁體之變位，包括增加樓版厚度(例如採用無樑版)及提高樓版混凝土強度，以增加樓版剛性。
- 3.必要時增設臨時擋土支撐，可減少連續壁之無支撐高度，以控制開挖造成之連續壁變形量。

以上保護因應對策係依據既有之地質調查及本基地開挖工程特性給予建議，相關針對基礎開挖之因應措施於開發單位申請建築執照時，將配合結構設計單位共同納入擋土措施、安全支撐系統及地下室結構系統之設計分析，並進一步檢討基礎開挖對捷運設施之安全影響，並提送完整之捷運設施安全影響評估報告書予捷運工程局審查，以確保本基地開挖施工對捷運不致造成影響。

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污水下水道處理。
- (三)餐飲業設置油脂截留器。

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)餐飲設施廚房排油煙系統均配置採用紫外光+臭氧技術設備（去除率 90%）及靜電集塵器。相關空氣污染防治措施將納入與商場承租商的合約中。
- (五)餐飲業油煙防制設備之驗證，將設置等速採樣煙囪，以利 PM_{2.5} 之採樣，另處理設備之各單元皆將驗證其設備效率達 90% 以上。
- (六)鼓勵盡量搭乘大眾運輸系統。
- (七)考量綠色交通，提供自行車車位 593 席，電動汽車預留管線停車位 790 席及電動機車預留管線停車位 644 席，以提升綠色運具之友善使用環境並降低污染物的排放。
- (八)地下室通風風機除定時啟動外，當 CO 偵測器感測值超過 25 ppm 時即啟動通風風機。

三、噪音振動

- (一)外牆可增加隔音效果。
- (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、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)因捷運文湖線已營運，故本案環境背景調查資料（噪音、振動）即已含捷運之影響，且本案已配置具隔音功能之外牆帷幕，於建物外牆隔絕下，應不受捷運文湖線之影響。

四、廢棄物

- (一)設立垃圾暫存區及資源回收垃圾暫存區（如圖 7-11），鼓勵進行資源回收減少廢棄物產生量，避免亂丟垃圾，破壞周遭環境，並於固定時間，由專門清運人員集中清運至垃圾儲藏室，再委託合格公民營清運業者清除。
- (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)依臺北市資源回收分類方式分為廢紙類、一般類資源物（含廢塑膠、廢金屬、燈泡及日光燈管、電池等）、乾淨保麗龍類等分類貯存後委託合格公民營清運業者清除。

五、生態

未來在營運階段可種植多樣的植物，以提高本地區的植物資源及多樣性。目前基

地附近能提供蜜源植物的種類不多，且草灌木植物的比例較低，較無法吸引蝶類棲息。因此在營運階段草灌木植栽的選擇上，可以生長快速且強健的蜜源植物為主，以快速達到提供蝶類生態資源的目的。

六、光害

本案 LED 顯示看板其亮度、使用時間等將依相關法規設置。且外牆使用玻璃建材，其可見光反射率小於 0.25。

七、交通

(一)外部交通改善

1.時制計畫

(1)時制計畫調整

針對目標年服務水準較差之路口，檢視其時制計畫，以 Synchro 號誌最佳化軟體進行路口號誌模擬，以調整時比或是增長週期之方式改善路口服務績效，建議之時制計畫表如附錄十二表 5.1-1。

(2)增設號誌

於經貿二路 105 巷出入口設置號誌，以號誌控制減少出入基地之衝突，藉此提升基地出入口服務效率，設置位置如附錄十二圖 5.1-1，時制計畫如附錄十二表 5.1-2 所示。

2.交通工程改善

(1)車道配置調整

為避免離場車流直接匯入內側車道和直行車流發生衝突，建議取消經貿一路往南方向（斷面 1）之右轉專用道並調整時相。此外，為因應內湖方向進場車流之左轉需求，建議於經貿二路往南方向（斷面 2）調整道路配置，將一直行車道調整為左轉專用道，以快速疏解左轉車流。相關車道配置調整方案將待實際營運後，再依現地之交通狀況進行評估施作。各配置調整方案如附錄十二圖 5.1-2~5.1-4。

(2)基地退縮

a.經貿二路 157 巷

基地北側經貿二路 157 巷鄰近基地側由計畫道路範圍之公有人行道退縮 3 公尺增設一車道，以確保車流通過之順暢性，原公有人行道則由基地開放空間替代，並透過 Synchro 號誌最佳化軟體進行模擬，詳細退縮位置如附錄十二圖 5.1-5 所示，經貿二路 157 巷相關配置如附錄十二圖 5.1-6 及 5.1-7 所示。

b.經貿二路 105 巷

根據分析本基地南側之經貿二路 105 巷為南港經貿園區銜接環東大道之主要路廊，於展覽館辦展期間經貿二路 105 巷易發生壅塞並影響周邊道路，未來南港經貿園區各開發案完成後將衍生更多的交通量，若適逢南港展覽館一、二館辦展期間，路口

服務水準將下降至 F 級。

經貿二路 105 巷之交通瓶頸應視為南港經貿園區待解決之共同問題，本案建議將經貿二路 105 巷現有都市計畫道路中之人行道調整作為車道使用，藉此將經貿二路 105 巷全線拓寬，以增加道路容量，而人行空間則由經貿二路 105 巷兩側之建築基地之開放空間服務，但經貿二路/經貿二路 105 巷口有捷運墩柱，為避免產生交通安全問題應和路口保持適當之淨距。

(a) 方案一：經貿二路 105 巷設置雙向 6 車道

本基地臨經貿二路側退縮 1.4M 作為車道使用，將經貿二路 105 巷設置為雙向 6 車道之道路，詳細斷面及平面如附錄十二圖 5.1-8~5.1-11 所示。

(b) 方案二：經貿二路 105 巷設置雙向 7 車道

本基地於臨經貿二路側將基地退縮 1.4M，於臨經貿一路側退縮 2M，將經貿二路 105 巷臨經貿一路側設置為雙向 7 車道之道路，於臨經貿二路側設置為雙向 6 車道之當路，詳細斷面及平面如附錄十二圖 5.1-12~5.1-15 所示。

經本案比較分析之結果，配置 6 車道已可滿足多數情境下之交通需求，各時段皆可達到 D 級以上之良好服務水準；惟情境 B（南港展覽館一、二館聯合舉辦大型專業展）之情況下，所產生之衍生量較高，部分路段須配置 7 車道可由 F 級提升至 E 級，但該情境周邊道路服務水準整體均不佳，建議未來以設置交維協調平台作為主要之交通管理計畫，本案建議配置 7 車道以滿足多數情況下之需求。

(3) 交通工程改善小結

綜合上述時制調整及交通工程改善措施，於多數情境下路段及路口服務水準皆可獲得改善，兩種方案之道路服務水準分析準變化詳如附錄十二表 5.1.4~5.1-15，以及附錄十二圖 5.1-16~5.1-33 所示。

a. 透過車道配置調整可提升進離場車流之紓解效率。

b. 藉由基地退縮可有效改善南港經貿園區周邊之交通瓶頸。

c. 建議未來可借鏡信義計畫區之交維協調平台模式，事先協調大型活動之舉辦時間，避免對周邊交通產生過大的交通衝擊。

3. 基地外部導引策略

為使前往基地之車輛能夠快速進場，減少車輛於基地周邊道路繞行，同時避免駕駛集中於特定出入口進場，因此規劃於主要道路上相關決策點前 50~100 公尺增設引導牌面，使駕駛能夠依據導引標誌快速進入停車場，並達到分流的效果。相關牌面設置位置詳如附錄十二圖 5.1-34 所示。

4. 交維小組協調平台管理大型活動

現行臺北市交通局為降低大型路外活動期間對交通之衝擊，並維持交通之安全及順暢，舉辦活動必須提供交通維持計畫，供交通局審查。目前大型路外活動定義如下，

三百公尺內有捷運站之場館舉辦觀眾人數兩萬人以上之演唱會或南港展覽館舉辦預估平均每日三萬參觀人次以上之非專業展覽。屆時應預先擬定交通維持計畫，針對人流/車流疏導管制、鼓勵大眾運輸使用等層面規劃一套完善配套機制，並邀集相關單位組成交通應變小組打造一協調平臺。

未來透過交維計畫可進行活動時間的控管，若南港展覽館同時舉辦兩種以上的大型活動，應審視活動人數的多寡來建議是否可以同時舉辦，一方面透過交維計畫的把關可以管理活動對於道路的影響，另一方面為透過控管活動的舉辦時間維持南港區道路的服務品質。

(二)大眾運輸使用計畫

1.現況說明

基地周邊地區大眾運輸系統現況以捷運與公車系統為主，最近之捷運站位為板南線南港展覽館站及文湖線南港軟體園區站，距離基地約 100 公尺，大眾運輸班次密集且路線眾多，提供本基地便捷的大眾運輸服務。

2.站牌位置移設

現況「環東大道口」站設置於本基地之停車場出入口處，為避免公車因進場車流干擾無法順利靠站，建議將站牌位置移設至距現況位置下游約 50 公尺處，以利公車運作，同時供搭乘公車之民眾快速進入基地，並設有無障礙坡道，提供更為友善的公共運輸環境。相關設置位置詳如附錄十二圖 5.2-1。

3.鼓勵綠色運具使用

鄰近基地周邊設置有 3 處 YouBike 公共自行車租賃站，可提供基地周圍旅客短程移動使用，站位分布如附錄十二圖 5.2-2 所示。另本基地未來亦提供自行車停放空間，藉以鼓勵員工及顧客騎乘自行車前往基地，減少私人運具創造綠色交通環境。

4.基地大眾運輸動線規劃

基地周邊人行系統完善，包含人行廣場、路側人行道設施以及人行空橋，可無縫銜接基地、大眾運輸場站及周邊商場。距離基地最近之公車站為經貿二路上的「環東大道口站」，相關人行動線如附錄十二圖 5.2-2 所示。

5.大眾運輸宣導計畫

印製相關大眾運輸位置與進出動線圖放置於旅館及商場服務台、辦公室佈告欄等適當地點，並於基地內部適當位置（如電梯、手扶梯出入處）設置指標牌面，提供顧客與員工詳盡大眾運輸資訊，增加使用意願。

6.計程車管理計畫

本基地將和計程車車隊合作，採取特約方式協助民眾預約計程車，同時於基地內部各主要決策點設置相關導引牌面，供民眾能快速方便的到達計程車排班區，並於電梯內部及樓層資訊中清楚標示計程車排班區之樓層位置，藉此鼓勵顧客與員工使用副

大眾運輸系統，此外基地 B1F 設有候車區，屆時將由合作計程車隊派員於候車區協助預約叫車，詳細候車區位置可參考附錄十二圖 5.3-3。

計程車臨停上下客區及排班區規劃於基地內部鄰近旅館、辦公室及商場，人車進出動線順暢且便利，以迅速滿足搭乘需求。未來計程車將由經貿一路之 4 號出入口進場進入計程車排班區，再由經貿一路之出入口 4 離場，詳細之排班區規劃位置及進離場動線詳參附錄十二圖 4.3-14 所示。

7. 鼓勵員工洽公使用大眾運輸

本基地大眾運輸系統便利，為推廣企業員工使用大眾運輸系統，將鼓勵企業提供悠遊卡供員工洽公使用，以降低汽車衍生量。參考作法說明如下：

- (1) 外出洽公員工向企業管理中心登記使用悠遊卡。
- (2) 使用完畢繳回並確認使用金額，由管理中心登記。

(三) 人行與自行車環境改善

1. 外部行人及自行車動線分析

本案人行及自行車動線分析詳如附錄十二圖 5.3-1 所示，本案基地周邊人行及自行車系統完善，經貿二路為主要人行及自行車廊道，可連結捷運南港展覽館站捷運南港軟體園區站，民眾透過步行及自行車皆可快速方便的到達基地。

2. 行人系統改善計畫

(1) 鋪面及植栽美化

配合基地新建工程，本案將基地周邊人行道鋪面一併整體設計，透過完善鋪面及植栽美化來打造優質的步行環境。針對車道出入口處也將與人行道順平處理，採不同色彩或材質區隔，以維行人安全。

(2) 人行空橋連接周邊設施

另考量整合基地周邊展覽館、停車場及商場之人行動線，本案設置與南港展覽館、捷運機廠及南港中信總部及 C4 基地之人行空橋，可方便民眾往返各處捷運站、停車場及周邊展覽館及商場，開放空間及人行空橋於各時段皆提供民眾使用。

(3) 設置內部導引牌面

考量本案基地範圍較大，規劃於基地內部設置相關導引牌面，指引民眾通往相關運輸場站，如停車場、臨停區、計程車排班區及大眾運輸場站等，基地內部相關之人行及自行車導引牌面規劃位置，如附錄十二圖 5.3-2~5.3-3 所示。

3. 自行車系統改善計畫

現況基地周邊已有完整的自行車系統，鄰近基地有南湖左岸公園，規劃完整的自行車道，詳如報告附錄十二 2.6 節。為鼓勵率色運具使用，本案於基地內部規劃 501 席自行車位於基地 B2F，可透過大尺寸電梯直接銜接 1F 通往基地周邊自行車道，另於基地平面層設置 100 席車行車停車架，提供良好的誘因鼓勵民眾使用自行車往返基

地與周邊景點，創造優質綠色交通環境，相關位置如附錄十二圖 5.3-2 及 5.3-4 所示。

(四)停車場安全管理措施

1.出入口安全管理設施配置

為提醒行經出入口處之行人及車輛能提高警覺，於車道出口前方設置閃光警示燈號，提醒用路人車輛即將出場，在通過時應注意安全。

2.車道間安全設施配置

考量進出停車場之人車安全，提出以下幾點改善措施，加強安全性。

- (1)於車道視線不良處加設圓凸鏡以提供進出車輛能即時掌握前方來車狀況。
- (2)為提高各停車樓層進出坡道間車輛行駛安全，除在坡道加鋪止滑材料外，配合設置圓凸鏡與閃光警示燈號等設施，以提醒行經車輛能提高警覺，避免發生事故。
- (3)建議於停車場內部設置角形柱反光防撞條，設置於停車場內各樑柱角，用以減輕車輛不慎碰撞結構物之刮傷程度，也可適度保護結構體。
- (4)消防安全依建築技術規則規定辦理。
- (5)在燈光照明上除依建築技術規則規定辦理外，在進出口及上下車道間加強燈光照明提供駕駛者安全環境。
- (6)於尖峰時段機動派遣指揮人員，引導進出場車輛，增進車流運作效率與行人安全。

3.安全監視系統

為維護人車進出及停車之安全，擬於適當位置配置 CCTV 閉路電視監視系統，由控制室隨時監看場內狀況，以防止危害安全之情事發生。

(五)停車場營運管理計畫

1.停車場配置與停車位使用分配

本基地停車場空間規劃於 B2F~B5F，共設置 2,369 席汽車位、1,930 席機車位。本基地車位使用主要可區分為員工及顧客使用，車位分配原則依據停車周轉率進行分配，周轉率越高者安排於越上層，以減少車量於停車場內繞行之時間與廢氣排放，分配原則如下：

- (1)固定車位如員工使用等分配於下層。
- (2)商場餐飲等類別臨時停放，周轉率較高者則安排於上層。

2.停車場開放時間與營運型態

開放時間配合基地營運時間而定，未來經營業者將視實際需求再修正實施。目前規劃設置收費開門並採票卡收費，開放對象不限定，但以旅館、商場及辦公室使用者之需求為主，亦同時開放基地周邊居民使用，及吸納展覽館辦展期間之部份停車需求。

3.停車場內部管理

(1)分區管理

由於基地範圍較大，設置停車位數較多，本案將透過分區管理的方式，透過顏色或符號進行分區，並以人員及牌面導引車輛停放，降低車輛於場內繞行的時間，確保場內行車秩序，並提升停車效率。相關分區如附錄十二圖 5.5-1~5.5-4 所示。

(2)場內導引設施

為避免進場車輛於停車場內部尋找車位時繞行，或是離場車輛集中於特定出入口離場，因而造成停車場內部壅塞，影響停車場運作效率，建議於場內設置在席偵測、車位導引系統及出入口指示牌面，提供相關資訊供駕駛參考。相關範例如附錄十二圖 5.5-5 所示。停車場內部出入口導引牌面如附錄十二圖 5.5-1~5.5-4。

4.大型車進出管理計畫

本案於 B1F 設有 3 席大客車位及 3 席大裝卸車位，未來若有大型車進離場需求時，將加派人員於停車場坡道口處、計程車排班區及其他裝卸車位區協助導引大型車輛進離場，同時建議於停車場內部繪設導引標線，並配合警示燈、警示牌面及圓凸鏡等安全設施，提升進離場效率及維護安全，詳如附錄十二圖 5.5-6 所示。

5.其他配套措施

(1)停車場外部導引牌面

於基地周邊主要動線上設置導引牌面，藉此引導車輛減少繞行，相關設置建議詳參附錄十二 P.5-36。

(2)尖峰時段人力疏導計畫

考量尖峰時間車輛進出較為頻繁，未來將於停車場內部以及停車場車道出入口處安排人力指揮，加強進離場效率並維持交通秩序。

(3)停車資訊顯示系統

利用設置於機車停車場進出坡道之偵測器，確實掌握汽車位與機車位使用狀況，並利用 LED 顯示面板，如附錄十二圖 5.5-7 所示，告知駕駛者剩餘車位數或空滿狀況，其設置位置建議於一樓停車場之入口處。本停車場即時車位資訊擬上傳停管處即時車位查詢系統，俾利用路人查詢。

(4)宣導計畫

本基地結合旅館、商場與辦公室使用，為避免使用者混淆，針對停車場進出動線擬定宣傳計畫，並印製相關位置與進出動線圖放置於旅館、餐廳與一般事務所等適當地點，並同時公告於網站上供民眾查詢。

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)

估算內容包含建材生產運輸階段、營建施工階段、日常耗電量、日常耗水量、日常交通運輸、日常垃圾量及拆除解體階段，開發後溫室氣體排放增量(CP)總計為 1,758,461,366 (kg)，詳細計算如表 8-1。

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)施工階段建材選用減碳效益 TCO_2m (kg)

(三)電動汽機車運輸減碳效益 TCO_2t2 (kg)

(四)資源回收減碳效益 TCO_2s1 (kg)

(五)拆除解體廢鋼回收減碳效益 TCO_2s2 (kg)

(六)扣除開發前原基地植生碳匯損失 TCO_2p (kg)

碳中和 (減碳量) 分析

$$CN=TCO_2+TCO_2e+TCO_2w1+TCO_2w2+TCO_2m+TCO_2t2+TCO_2s1+TCO_2s2-TCO_2p$$

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

依據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%的前提之下，本案經綠建築標章設計效益減碳量總計為 223,794,608 (kg)，詳細計算請參見表 8-2。

(二)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。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，計算本案施工期間建築建材產生之排放量。施工階段建材部分，選用 1:3 水泥砂漿粉刷等，總共可以減少 626,045,553 (kg) 二氧化碳排放量。

(三)電動汽機車運輸減碳效益 (TCO_2t2)

依據經濟部能源局「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 $kgCO_2/km$ 、機車排碳量 0.066 $kgCO_2/km$ 、電動機車排碳量 0.0256 $kgCO_2/km$ 。

表8-1 開發後溫室氣體排放增量估算

| | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|---------------|-------|
| 建物名稱 | 臺北市南港區經貿段15地號土地地上權案 | | | | 基地面積(m ²) | 41,532.54 | |
| 建物用途 | 主要為辦公室、旅館、百貨商場、影城、停車場等 | | | | 建築面積(m ²) | 21,095 | |
| 使用分區 | 商業區 | | | | 總樓地板面積(m ²) | 401,599.91 | |
| 建蔽率 | — | 預估引進人數 | 10,757 | 用水量(CMD) | 1,363.00 | 構造 | SRC |
| 容積率 | — | 戶數 | 12 | 污水量(CMD) | 1,227.00 | 垃圾產出(kg/人天) | 0.793 |
| 樓層數 | 地上 | 27 | 車位 | 汽車 | 2,369 | 電動汽車 | 790 |
| | 地下 | 5 | | 機車 | 1,930 | 電動機車 | 644 |
| 階段 | 類別 | 單位基準CO ₂ 排放量值 | | 數量 | 生命週期年數 | 小計 (Kg) | |
| 建材生產 運輸階段 | | RC | 210.94 (kg/m ²) | | — | 86,018,685 | |
| | V | SRC | 214.19 (kg/m ²) | 401,599.91 | | | |
| | | SC | 181.17 (kg/m ²) | | | | |
| 棄土運輸階段 | V | 柴油 | 2.606 (kg/L) | 1,336,790 | — | 3,483,675 | |
| 營建 施工階段 | | 7公尺 | 1.65 (kg/m ²) | | — | 2,212,816 | |
| | | 7~15公尺 | 2.12 (kg/m ²) | | | | |
| | | 15~30公尺 | 2.5 (kg/m ²) | | | | |
| | | 30~45公尺 | 2.75 (kg/m ²) | | | | |
| | | 45~60公尺 | 3.03 (kg/m ²) | | | | |
| | | 60~75公尺 | 3.58 (kg/m ²) | | | | |
| | | 75~90公尺 | 4.41 (kg/m ²) | | | | |
| | V | 90公尺以上 | 5.51 (kg/m ²) | 401,599.91 | | | |
| 日常 耗電量 | | 住宿類 | 20.81 (kg/m ² · yr) | | 40 | 1,481,807,224 | |
| | | 其他類 | 114.44 (kg/m ² · yr) | | | | |
| | | 學校類 | 50.8 (kg/m ² · yr) | | | | |
| | V | 辦公類 | 90.58 (kg/m ² · yr) | 113,419.18 | | | |
| | | 醫院類 | 143.82 (kg/m ² · yr) | | | | |
| | V | 百貨商場類 | 179.32 (kg/m ² · yr) | 126,931.58 | | | |
| | V | 旅館類 | 104.04 (kg/m ² · yr) | 6,608.34 | | | |
| | V | 大型空間 | 90.58 (kg/m ² · yr) | 21,221.22 | | | |
| V | 地下停車場 | 11.09 (kg/m ² · yr) | 126,289.50 | | | | |
| 日常耗水量 | V | 以污水排放量推估日用水量 | 0.195 (kg/度) | 497,495.00 | 40 | 3,880,461 | |
| 日常 交通運輸 | V | 汽車位 | 0.211 (kg/km) | 8,646,850 | 40 | 91,576,894 | |
| | V | 機車位 | 0.066 (kg/km) | 7,044,500 | | | |
| 日常垃圾量 | V | 垃圾產出 | 0.7 (kg/kg) | 3,113,560 | 40 | 87,179,676 | |
| 拆除 解體階段 | | 7公尺 | 1.71 (kg/m ²) | | — | 2,301,935 | |
| | | 7~15公尺 | 2.2 (kg/m ²) | 4,000 | | | |
| | | 15~30公尺 | 2.6 (kg/m ²) | | | | |
| | | 30~45公尺 | 2.86 (kg/m ²) | | | | |
| | | 45~60公尺 | 3.14 (kg/m ²) | | | | |
| | | 60~75公尺 | 3.71 (kg/m ²) | | | | |
| | | 75~90公尺 | 4.57 (kg/m ²) | | | | |
| | V | 90公尺以上 | 5.71 (kg/m ²) | 401,599.91 | | | |
| 總計CO ₂ 排放量 (kg) | | | | | | 1,758,461,366 | |

表8-2 本案綠建築設計節能省水評估檢討

| 項次 | | 總樓地板面積(m ²) | EUI | 節省效率 | 係數 | 年 | 減碳效益(kg) |
|--|--------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
| 日常節能減碳效益(旅館) | TCO _{2e} | 6,608.34 | 170 | 0.2 | 0.612 | 40 | 5,500,254 |
| 日常節能減碳效益(商場) | | 126,931.58 | 293 | 0.2 | 0.612 | 40 | 182,086,906 |
| 日常節能減碳效益(大型空間) | | 21,221.22 | 148 | 0.2 | 0.612 | 40 | 15,377,066 |
| 日常節能減碳效益(地下室) | | 126,289.50 | 18.12 | 0.2 | 0.612 | 40 | 11,203,839 |
| 項次 | | 日常耗水量(度/年) | 節省效率 | 係數 | 年 | 減碳效益(kg) | |
| 節水指標節流減碳效益 | TCO _{2w1} | 497,495.00 | 0.3 | 0.195 | 40 | 1,164,138 | |
| 項次 | | 每日雨水回收量(CMD) | 天/年 | 係數 | 年 | 減碳效益(kg) | |
| 節水指標開源減碳效益 | TCO _{2w2} | 103.40 | 365 | 0.195 | 40 | 294,380 | |
| 本案綠化量指標之CO ₂ 固定量(TCO ₂) | | | | | | | 8,168,025 |
| 合計 | | | | | | | 223,794,608 |

本案設置汽車位2,369個，機車位1,930個。其中安裝或預留管線電動汽車位790個，安裝或預留管線電動機車644個。假設每車每日平均行駛距離為 10 公里。

$$\text{電動汽車減碳量} = 790 \times (0.2109 - 0.0824) \times 10 \times 365 \times 40 = 14,821,190 \text{ (kg)}$$

$$\text{電動機車減碳量} = 644 \times (0.066 - 0.0256) \times 10 \times 365 \times 40 = 3,798,570 \text{ (kg)}$$

本案電動汽機車運輸減碳效益合計為18,619,760 (kg)

(四)資源回收減碳效益 (TCO_{2s1})

依據環保署統計資料參數，每回收 1 公斤資源廢棄物約減少 1 公斤二氧化碳產生。

本案預估回收廢棄物量約4,975 (kg/日)，40 年生命週期資源回收減碳效益合計為 72,633,125 (kg)。

(五)拆除解體廢鋼回收減碳效益 (TCO_{2s2})

依據張世典(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 52,288 kg，詳細計算請參見表 8-3。

表8-3 本案拆除解體廢鋼回收減碳效益評估檢討

| 構造方式 | 廢鋼 | | 回收廢鋼所減少之二氧化碳排放量(kg) (總樓地板面積×減少二氧化碳排放量係數) |
|-------------------------|---------|---------------|---|
| | 產生量(kg) | 減少二氧化碳排放量(kg) | |
| SRC 構造(m ²) | 0.210 | 0.1302 | 52,288 |

(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：

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

$$CN = 8,168,025 + 214,168,065 + 1,164,138 + 294,380 + 626,045,553 + 18,619,760 + 72,633,125 + 52,288 = 941,145,334 \text{ (kg)}$$

$$\text{減碳率} = CN/CP = 941,145,334 / 1,758,461,366 = 53.52\%$$

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 53.52%。

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畫，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，如圖 8-1。

(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，如表 8-4。

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，應用項目如下：

(一)地下室開挖應變計畫對於地下室開挖有可能產生的各種不正常狀況及其應變措施，如表 8-5。

(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。
- 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。

(四)颱風對策

台灣地處亞熱帶地區，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。

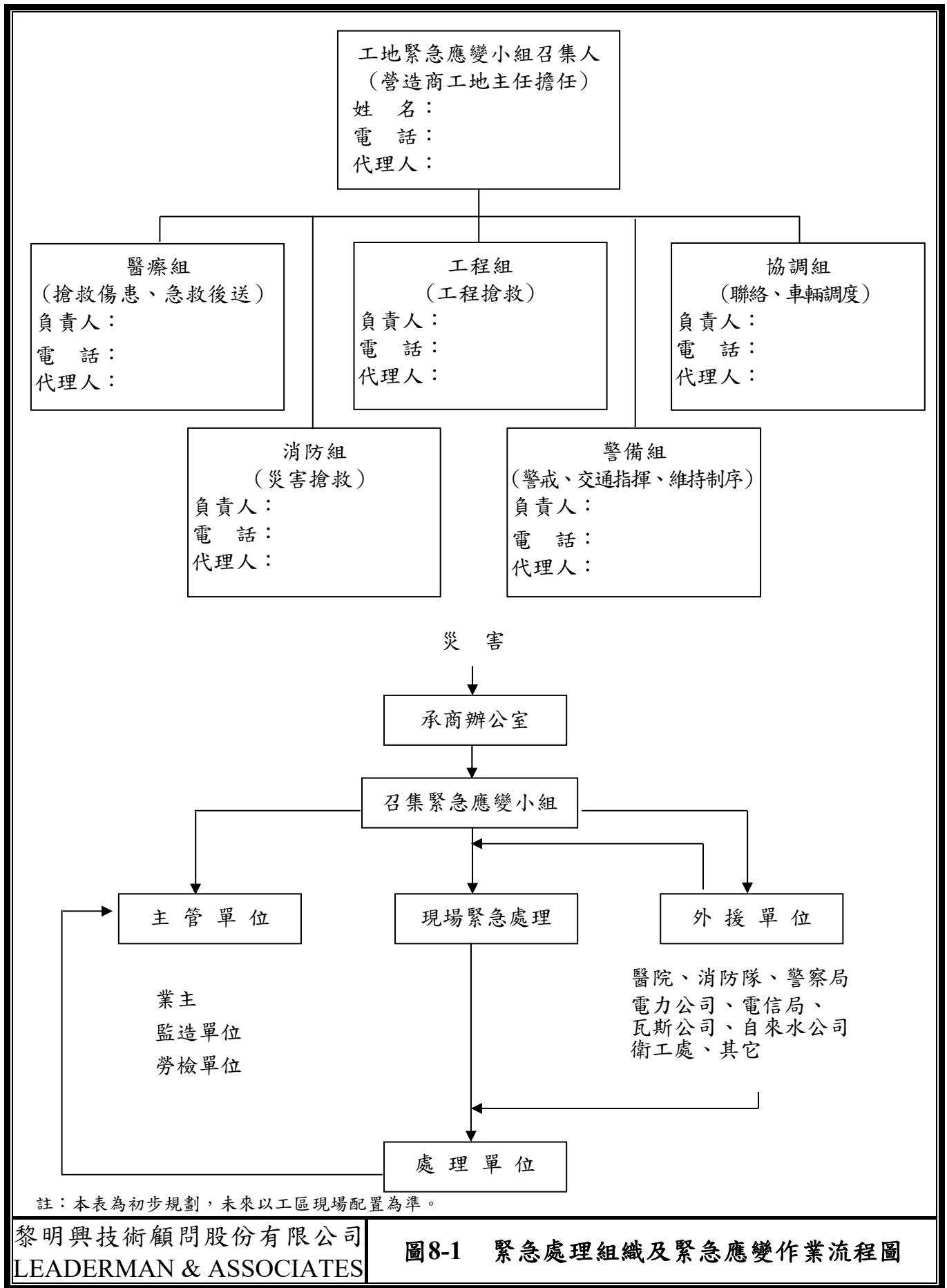
- 1.事先將所有機構、構造物等用鐵線支架，將其固定，並備足照明設備及發電機。
- 2.颱風季節來臨前、工務所應自行檢查各項施工設備包括工地辦公室，施工鷹架等，若有安全之虞，即應設法補強。工區內之排水溝應加以清理以保持暢通，以避免工區積水。
- 3.設置擴音器等廣播系統。
- 4.颱風警報發佈後，工務所應將工區內之易損設備或其他購件與機具，逐一加強固定，存放於低窪處之器材物料及施工設備等，亦應撤離運至安全地帶、以防止強風吹損或洪水浸損流失。工務所應成立防颱救援中心，專人值班負責防颱救災工作，統一調派、連絡、指揮救災所需之車輛、機具、人力與器材。
- 5.工務所應隨時檢查各項施工措施及臨時設施包括鷹架、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。
- 6.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。

表8-4 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8-5 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 暫停開挖。 2. 可利用逆打鋼柱當支撐處配合橫擋架設水平向型鋼支撐，並考慮在水平支撐加設適當預壓力值，以加勁支撐勁度控制變位，水平支撐跨度可透過2~3跨平均分配承受外側土壓力。 3. 加設混凝土墩座以倒吊斜撐方式處理。 4. 連續壁外側降挖土以減少側土壓力及超載。 5. 周遭基礎實施低壓地盤改良灌漿，增加基礎強度。 6. 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 增加靠鄰房側保留土台的寬。 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 停止開挖。 2. 於基地內及基地邊緣土地緊急回填土提。 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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。 4. 為防止捷運側擋土連續壁單元發生垂直向量裂縫，除了會在連續壁單元連接處的壁外增加3根 30 止水樁(採切樁)，更積極的將設計變位量控制在 2.5cm 內，因壁體最大變位量很小，故反應在單元連結的端版處變位量也會較小，而不致有發生明顯裂縫之虞。 |
| 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 暫停開挖。 2. 於基地內及基地邊緣土地緊急回填土提。 3. 可利用逆打鋼柱當支撐處配合橫擋架設水平向型鋼支撐，並考慮在水平支撐加設適當預壓力值，以加勁支撐勁度控制變位，水平支撐跨度可透過2~3跨平均分配承受外側土壓力。 4. 加設混凝土墩座以倒吊斜撐方式處理。 5. 連續壁外側降挖土以減少側土壓力及超載。 |



(五)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。

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。鄰近周遭地區之救災資源設施分佈如圖 8-2 所示。

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)，為了對應於災害，需要建築物之結構耐震、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。

大型建築的防災計畫，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的工作。

一、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。

二、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。

三、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、收音機及氣象台(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。

四、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。

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。

8.3.2 營運階段環境管理

一、環保組織

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：

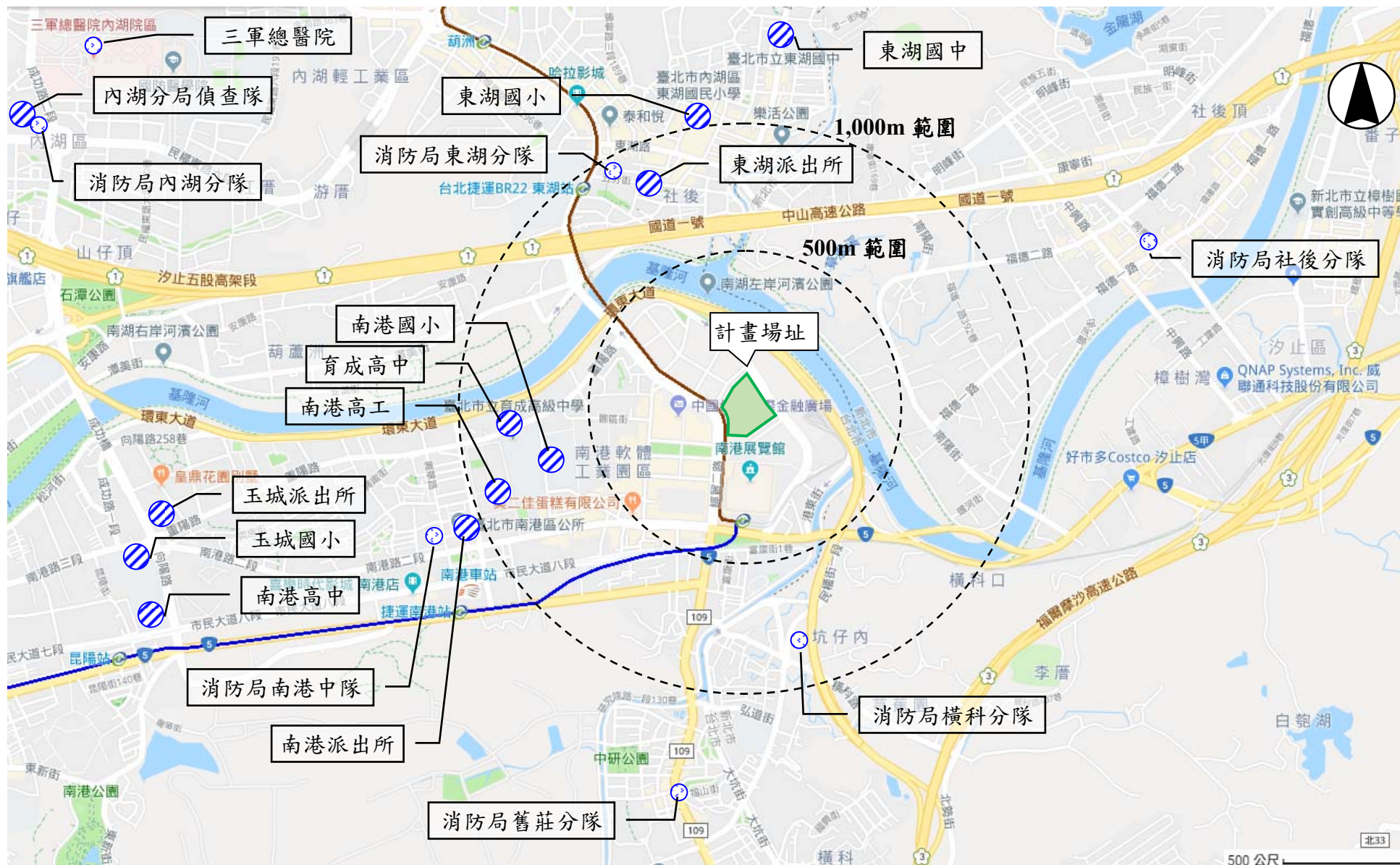


圖8-2 鄰近周遭地區之救災資源設施分佈圖

- 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 8-3所示。

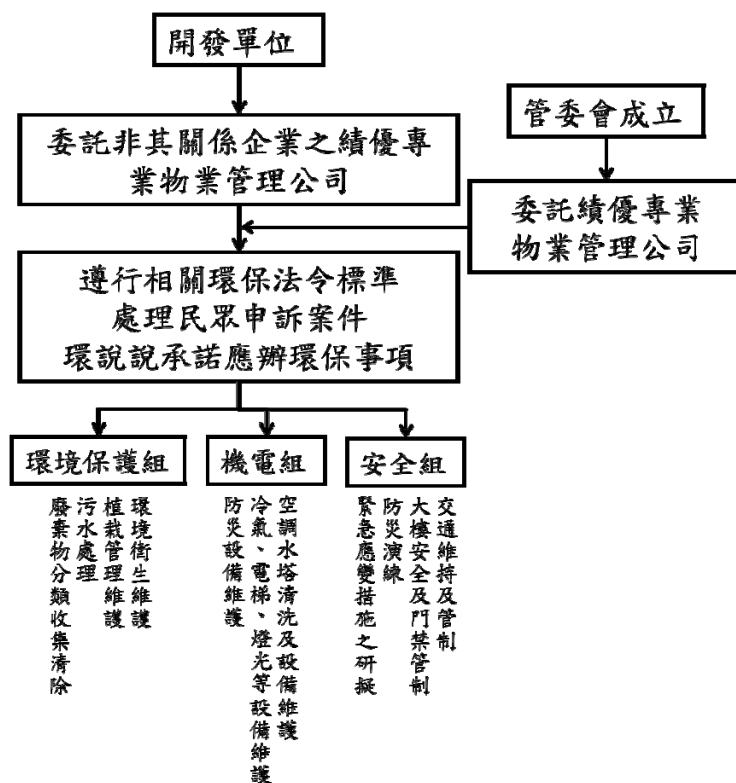


圖8-3 環境管理組織架構

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。

二、開發地點替代方案

無。

三、環保措施替代方案

營運期間自設污水處理廠處理本計畫產生之污水，經處理後之污水可中水回收做為綠地澆灌等使用。然由於本計畫已設有雨水回收系統，雨水儲槽容量足夠澆灌使用，自設污水處理廠明顯不符經濟效益，且因本計畫位於污水下水道接管公告區域，依規定產生之污廢水應排入公共污水下水道系統，故自設污水處理廠非理想之環保措施替代方案。

四、技術替代方案

無。

各項研擬替代方案整理如表 8-6。

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 | — | 土地未有效利用 |
| 2.開發地點或路線替代方案 | | √ | | 尋找其它地點興建本建案 | — | 本基地符合本案開發目的及用途 |
| 3.環保措施替代方案 | | √ | | 營運期間自設污水處理廠處理本計畫產生之污水 | 中水回收作為澆灌使用之功能與雨水回收系統重疊，不符經濟效益 | 依據臺北市下水道管理自治條例 14 條「...接用公共污水下水道，並依本市污水下水道使用費徵收自治條例繳納使用費」。 |
| 4.技術替代方案 | | √ | | — | — | — |

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

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。監測項目包括水質、空氣品質及噪音/振動及交通量...等項。各階段之監測地點、頻率及分析參見表 8-7 所示。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，其立意除了以客觀與科學的方法進行環境管理，更可將監測結果與本說明書預測結果進行比對分析，俾建立較長期之環境品質諮詢，確保評估之實效。

表8-7 本開發工程環境監測計畫

| 環境因子 | 監測內容 | 施工期間 | | | 營運期間 | | |
|------|---|-----------------|-------------------------------|---|-----------------|-----------------|----|
| | | 項目 | 頻率 | 地點 | 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 1 次 | 2 站： 基地上、下風處 | 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 | 2 站： 基地上、下風處 | |
| 噪音 | L _日 、L _晚 、L _夜 | | 1 站： 經貿二路 | L _日 、L _晚 、L _夜 | | 1 站： 經貿二路 | |
| 振動 | L _{v日} 、L _{v夜} | | (基地前) | L _{v日} 、L _{v夜} | | (基地前) | |
| 交通流量 | 車輛組成 | | | 車輛組成 | | | |
| 放流水 | 水溫、BOD、COD、S.S.、真色色度 | | n 站： 工區各放流口 (n 視實際狀況而定) | 水溫、BOD、COD、S.S.、油脂 | | 1 站： 自設陰井 | |
| 施工噪音 | L _{eq} 、L _{max} | 1 站：依噪音相關法規規定辦理 | — | | | | |

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。