

第七章 綜合環境管理計畫之檢討及修正

7.1 環境保護對策

7.1.1 空氣品質

經彙整原環說書及歷次變更內容，及依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」擬定防制措施，施工及營運期間保護對策，分別說明如下：

一、施工期間

依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」擬定下列防制措施：

(一) 施工前應將環境影響說明書或評估報告書審查結論公告，以及依新北市推動綠色城市環境影響評估審議規範規劃審定之各項承諾，比照建造執照施工告示欄模式張貼工地明顯處。

(二) 工區周界：

1. 施工區域周界將依規定設置定著地面之全阻隔式圍籬及防溢座。
2. 道路轉角或轉彎處十公尺以內者，得設置半阻隔式圍籬，除可減少直接受風機會，亦可防止塵土飛揚。

(三) 裸露地表：應於基地內裸露區域，採行下列防制設施之一

1. 覆蓋防塵布、防塵網或稻草（蓆）。
2. 鋪設鋼板、混凝土或瀝青混凝土。
3. 鋪設粗級配或粒料。
4. 植生綠化。
5. 地表壓實且配合每日至少灑水二次，每次灑水範圍應涵蓋裸露區域，並記錄用水量備查。
6. 配合定期噴灑化學穩定劑。
7. 設置自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋裸露區域。

(四) 物料堆置：

1. 使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石或土方或廢棄物，且堆置於工地者，應設置可抑制粉塵之防塵網(布)或灑水設備。
2. 將營建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，應採行下列方式之一：
 - (1) 以電梯孔道輸送。
 - (2) 以建築物內部管道輸送。
 - (3) 以密閉輸送管道輸送。
 - (4) 以人工搬運。

(五) 結構體施工：於營建工地結構體施工架外緣或結構體上應設置可抑制粉塵之防塵網(布)或自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋結構體。

(六) 施工機具及車輛

1. 施工區域內之車行路徑，要求鋪設粗級配或其他同等功能之路渣粒料，以減少車行揚塵。
2. 工區進出口設置洗車台或加壓沖洗設備，車輛進出工地應確實將車身、輪胎沖洗乾淨，避免將工區內泥沙攜出，並妥善處理洗車廢水；另以人工方式清洗出入口路面，避免路面色差。
3. 運輸車輛機具應具密閉車斗，無密閉車斗者，將依規定覆蓋防塵布或防塵網，邊緣應延伸覆蓋至貨箱上緣以下至少 15 公分。
4. 施工期間訂定空氣品質不良應變計畫，並於施工時所使用施工機具不透光率排放標準應低於 0.6m-1 以下(含)，未符合排放標準者，將加裝濾煙器或取得「施工機具清潔排放自主管理標章」。

二、營運期間

本校區於開發完成後，各種交通旅次的增加對聯外道路沿線及鄰近區域的空氣品質將有所影響。若能鼓勵學生在尖峰時段利用客運公車或提倡汽機車共乘應可使影響減至最小，對空氣品質之影響降至最低。另外實驗室抽氣櫃將於排氣管道中設置活性碳吸附器吸附排氣中之有機溶劑，定期清理更換活性碳，以維護環境空氣品質。

7.1.2 噪音振動

經彙整原環說書及歷次變更內容，及三期工程新增對策，施工及營運期間保護對策，分別說明如下：

一、施工期間

(一) 改善施工機具所產生之噪音

營建工程施工中，常須投入相當多類型之施工機具，極可能對施工周遭環境產生噪音干擾。本計畫將視需要針對各施工機具進行噪音改善對策。

(二) 其他噪音防制對策

1. 機具選擇：優先選用低噪音、低振動型式的施工機具與工法。
2. 作業管理：妥善規劃施工作業時程，避開敏感時段。高噪音機具將限制於白天操作，並避免多台高噪音機具同時運作。
3. 機具維護：加強機具的維護與保養，不使用時立即關機，避免怠速空轉產生噪音。

(三) 第三、四期校舍建築工程施工期間需設置噪音連續監測顯示看板。

(四) 振動標準值依環境振動管理指引為準。

二、營運期間

開發完成後，因周圍皆是山坡地，除交通尖峰時間噪音較大外，其餘時間噪音影響輕微，學校於上、下班時間安排專車供教職員與通勤學生搭乘，再配合鼓勵學生與教職員搭乘巴士或共乘制度，即可使噪音影響減至降低。

7.1.3 水文水質

經彙整原環說書及歷次變更內容，及三期工程新增對策，施工及營運期間保護對策，分別說明如下：

一、施工期間

- (一) 設置臨時排水系統，並於適當位置設置沈砂池，並檢討所設計之沈砂池其貯存砂量是否滿足所沖蝕之砂量，如此才可避免泥漿溢出造成災害。沈砂池應於暴雨、颱風前後，清理乙次。
- (二) 貯留廢污水之截水池須做好防護設施以防止滲流造成地下水污染。
- (三) 裸露地表或邊坡應以 PVC 布臨時覆蓋，以降低表土沖蝕。
- (四) 在未開發區與開發區之間設置截流溝，將未開發區產生之逕流截斷，不經過開發區避免開發區逕流氾濫及砂土流失，導引污水入沈砂池沈澱後排出。
- (五) 洗車廢水：基地出入口設置洗車台，洗車廢水處理系統規劃回收循環使用，或作為工區灑水之用。

二、營運期間

為保持區內環境品質與污染物之有效處理，減少對環境之破壞，有關水污染控制之要項如下：

本計畫擬設二級生物處理廠(含砂濾)一座，處理容量 1,250CMD(含實驗室廢水)，主要處理流程包括：(1)生活污水→攔污柵→細篩機→沈砂池→生物調勻池→初沈池→生物曝氣槽→二沈池→(砂濾塔)→消毒池→處理水池→放流(或中水道回收)；(2)實驗室廢水→細篩機→除油池→化學混凝沈澱處理→併入生活污水一併處理。

本開發區經污水處理後之放流水水質，除可符合環保需求外，其中 500CMD(最大值，承諾回收率 40%以上)回收再利用(設置中水道)於澆灌與作為沖水馬桶用水、人工湖補注水，處理水消毒後放流，預期對河川現況水質所造成之影響將減至最低程度。本污水廠所產生之廢污泥，主要為攔污物、廢砂及污泥餅，其數量甚為有限，將委託清運，俾免影響瞻觀或造成二次污

染公害。污水處理廠經專業公司妥善之規劃設計及施工，並依環境部公告之「事業廢水處理專責單位或人員設置辦法」之規定設置專責單位，加以操作維護管理，在符合環境部之放流水排放標準後再由排放口排出，故對周遭環境之影響不大。

區內雨、污水之排水計畫，採用分流式辦理，依照整地後之地形、地勢以重力流方式排放為原則，廢污水處理污染防治計畫說明如后。

(一) 污水處理廠之操作管理

本校區開發完成，預估(設計)污水量為 1,250CMD，依環境部公布之「環境保護專責單位或人員設置辦法」之規定；廢水量 100CMD 以上未滿 2000CMD 者，應設置乙級以上廢水處理專責人員 1 名。故開發完成後，將依規定辦理，並設置必要之檢驗儀器，定期檢測記錄水質之變化，以作為廢水處理廠操作之調整依據。

(二) 污水處理廠臭味防制(治)措施

1. 可能發生臭氣場所為

依本案採用污水處理流程分析可能產生臭氣場所為機械欄污柵、接觸氧化槽、污泥濃縮池及污泥脫水設施、污泥餅貯存。

2. 臭氣物質成份

在下水處理設施中主要臭氣物質成份，是由低濃度的甲硫醇等還原性硫磺化合物及阿摩尼亞、胺類、苯、二甲苯、醋酸甲基、四氯代乙烯等各種碳水化合物與乙醛、丙酸等低脂肪酸混合而成。

3. 減少臭氣逸散的對策

- (1) 增加清除頻率，降低臭氣逸散：機械欄污柵上的污物每日定時收集，並密封包裝貯存以防污物腐敗產生臭味外溢。污泥餅以塑膠袋密封包裝貯存。
- (2) 增設覆蓋，減少臭氣外洩：接觸氧化槽、污泥槽、增設覆蓋減少臭氣外洩。
- (3) 臭氣收集：接觸氧化槽.....等增設覆蓋便於臭氣收集，以氣罩方式收集後再排放。

7.1.4 廢棄物

經彙整原環說書及歷次變更內容，及三期工程新增對策，施工及營運期間保護對策，分別說明如下：

一、施工期間

本開發計畫施工期間施工人員所產生的垃圾量甚少，將規劃垃圾集中地點，委託三芝區公所代為清運。對於施工人員的日常排泄物可採用活動式廁所，並定期請合格清運公司清運。工程廢料及建築廢棄物應予以分類，資源性部分可委託回收工廠處理，非資源性部分建議委託清理。

拆除後廢棄物處置方式：

(一) 施工廢建材：將委託合格廢棄物清理業者進行處理，以避免造成污染。

(二) 資源回收物：可回收的廢棄物將進行分類收集並回收處理。

二、營運期間

營運期間學校垃圾的收集將以定點與分類為原則。為達到垃圾減量與資源回收的目標，校區垃圾宜分類為資源性與非資源性兩部分。資源性垃圾可委託回收廠定期處理，非資源性垃圾將集中於垃圾子車，並委託三芝區公所清運或合格清理業者清理。

7.1.5 交通運輸

經彙整原環說書及歷次變更內容，施工及營運期間保護對策，另新增營運期間交通接駁規劃，分別說明如下：

一、施工期間

- (一) 工地之管理人員將確實控制施工車輛的進出，控制一定數量之施工車輛於聯外道路行駛，避免對聯外道路造成過大的交通負荷。
- (二) 以交通管制號誌或增設凹凸路面限制敏感點附近之車速；以降低交通噪音對附近居民之影響。
- (三) 於道路交通節點處，設置標示明顯之交通號誌；夜晚時，於施工道路出入口處設紅色閃光器。
- (四) 嚴禁在道路堆積放置或拋棄足以妨礙交通之物。

二、營運期間

- (一) 妥善規劃校區進出之交通道路，並拓寬主要進出道路。
- (二) 各系、館規劃完善之停車場，保持良好的停車秩序，以滿足校區開發後地區性交通需求。
- (三) 平時學生以住校為原則，並鼓勵通勤學生多搭乘大眾運輸或共乘制度，以利減低上、下課時間之交通量。
- (四) 於上、下班時間安排交通車供教職員搭乘。
 - 1. 平日規劃公務車免費接駁往返教職員紅樹林捷運站與馬偕醫學院之車程。
 - 2. 平日上下班規劃大型遊覽車接駁教職員往返台北市與馬偕醫學院間之上下班車程。

7.1.6 剩餘土石方處理計畫

經彙整原環說書及歷次變更內容，及三期工程新增對策，剩餘土石方處理計畫如下。

一、交通減輕對策：

- (一) 設置土方暫置場，發揮土方調度功能，減少每日出土不均現象。
- (二) 挖填區域之調配預先計劃，避免土方重複搬運，增加車流量。
- (三) 運土車輛於雙北地區行駛時，土方運送時間將避開平常日上午 7 點~9 點，下午 5 點~7 點等交通尖峰時段，減輕對現有道路之衝擊。
- (四) 載運卡車依行政院頒砂石車安全管理方案及相關法令，作好砂石車管理。
- (五) 要求運輸車輛依規劃路線行駛，運土車輛必須加裝 GPS 以利追蹤管理。

二、噪音振動減輕對策

- (一) 車輛依規定加裝消音設備，儘可能使用低噪音型運輸車輛。
- (二) 加強車輛的維護及保養工作，適時汰舊換新。
- (三) 選擇良好的駕駛，加油緩慢，不亂鳴喇叭，不違規超速及超載等。
- (四) 定期進行運輸道路的維修與保養，坑洞需予填平，避免不良震動引起的噪音。

三、空氣污染防治對策：

- (一) 防止工地及沿途交通路線之塵土飛揚。
 - 1. 基地內裸落區域，於晴天時，每隔兩個小時噴灑水乙次；陰天時，每隔四個小時噴灑水乙次；風大時則機動增加噴灑水次數；以減少空氣中之懸浮微粒含量。
 - 2. 各進出道路每日派員灑水避免路面堆積塵土導致塵土飛揚。
 - 3. 運送土方、設備及廢棄物之車輛應設置塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋，以防止在運送過程中有逸散掉落的現象。
 - 4. 工地出口設置洗車台，確保車輛離場前清洗乾淨。

(二) 土方暫置區

1. 暫置區規劃：初期先將三期教學大樓建築挖方，暫置於學生宿舍預定地上，後期則移到學生宿舍西側之土方暫置區，如圖 7.1.6-1 所示。
2. 揚塵防制：堆置的土方應覆蓋防塵布或防塵網，並視天候狀況（如晴天、風大時）定期灑水，以抑制揚塵。
3. 雨水截流：為防止雨水沖刷造成泥沙流失，裸露的土堆表面將以 PVC 布臨時覆蓋。堆置區周圍將設置臨時性排水及攔砂設施，確保泥水不會溢流至工區外。
4. 管理維護：將指派專人定期檢查防塵網/布的覆蓋情況及灑水設施是否正常運作，並於颱風、豪雨來臨前加強穩固與防護措施。

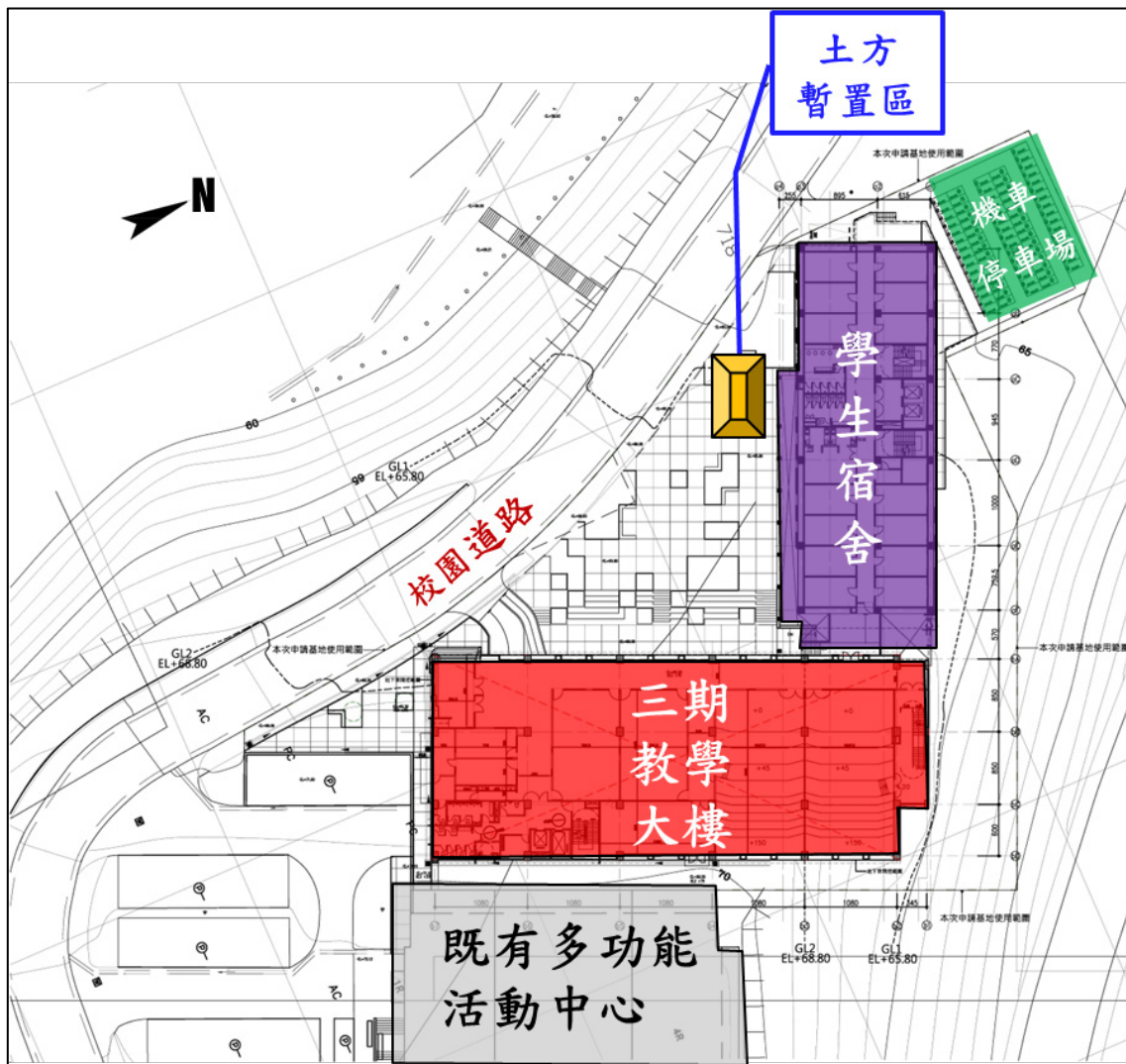


圖 7.1.6-1 土方暫置區示意圖

7.2 環境監測計畫

本次變更經檢討後，除參考原環評核定內容辦理，另增加安全將測項目，詳如表 7.2-1 及表 7.2-2 所示，監測位置如圖 7.2-1~3 所示。於環保局環評自主回報系統進行定期申報。施工期間每月申報 1 次、營運期間每季申報 1 次，並於次月底前完成申報。

表 7.2-1 施工期間環境監測計畫表

期間	類別	監測項目	監測地點	監測頻率	備註
施工期間	空氣品質	SO ₂ 、NO、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、Pb、落塵量、風速、風向、溫溼度（連續 24hr 測定）	◎計畫區 ◎三芝國中 ◎海尾	每 3 個月測 1 次	連續 24 小時
	噪音振動	噪音振動（Lx、Leq、Lmax …）（含風速、風向、溫溼度）	◎計畫區（校門口住家） ◎三芝國中（運輸道路邊敏感點）	每 3 個月測 1 日次，連續 24 小時	三芝國中：假日及非假日各測 1 日次
	施工機具噪音振動	Leq、Lmax	◎工區周界外 1 公尺處共 4 個測點	每月 1 次	每次測 2 分鐘
	河川水文水質（八連溪）	流量、水溫、pH、DO、COD、BOD、SS、比導電度、NO ₃ -N、NH ₃ -N、T-P、氯鹽、大腸桿菌群、油脂	◎埔頭橋 ◎福成橋 ◎三棧橋	每 3 個月測 1 次	
	地下水（水質）	水溫、pH、COD、BOD、SS、比導電度、NO ₃ -N、NH ₃ -N、硫酸鹽、大腸桿菌群密度、總菌落群、鐵、錳、氯鹽、砷、鎘、鉻、銅、鋅	計畫區附近 2 點(山豬堀)	每 6 個月測 1 次	
	文化遺址	遺址	基地內	整地期間	委請中研院陳仲玉先生擔任顧問
	安全監測	支撐應變計、水位觀測井、鋼筋應力計、壁體傾斜管	詳圖 7.2-2	每月 1 次	

註：粗體底線為本次新增或修改項目

表 7.2-2 營運期間環境監測計畫表

期間	類別	監測項目	監測地點	監測頻率	備註
營運期間	空氣品質	SO ₂ 、NO、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、Pb、落塵量、風速、風向、溫溼度（連續 24hr 測定）	◎計畫區 ◎三芝國中 ◎海尾	每 6 個月測 1 次	連續 24 小時
	噪音振動	噪音振動（L _x 、L _{eq} 、L _{max} …）（含風速、風向、溫溼度）	◎計畫區（校門口住家） ◎三芝國中（運輸道路邊敏感點）	每 6 個月測 1 日次，連續 24 小時	三芝國中：假日及非假日各測 1 日次
	河川水文水質（八連溪）	流量、水溫、pH、DO、COD、BOD、SS、比導電度、NO ₃ -N、NH ₃ -N、T-P、氯鹽、大腸桿菌群、油脂	◎埔頭橋 ◎福成橋 ◎三棧橋	每 3 個月測 1 次	
	地下水（區域水質）	水溫、pH、COD、BOD、SS、比導電度、NO ₃ -N、NH ₃ -N、硫酸鹽、大腸桿菌群密度、總菌落群、鐵、錳、氯鹽、砷、鎘、鉻、銅、鋅	計畫區附近 2 點（山豬堀）	每 6 個月測 1 次	
	地下水井	水位、水溫、pH、COD、BOD、SS、比導電度、NO ₃ -N、NH ₃ -N、硫酸鹽、大腸桿菌群密度、總菌落群、鐵、錳、氯鹽、砷、鎘、鉻、銅、鋅	基地內地下水井	每 3 個月測 1 次	於抽用地下水期間執行
	安全監測	地層中傾斜管、擋土牆傾斜計	詳圖 7.2-3	每 3 個月測 1 次	

備註：營運期間將進行2年之監測，基地內地下水井之監測不在此限。



圖 7.2-1 環境監測點位示意圖

圖例	設備名稱	數量
	支撐應變計	2個
	水位觀測井	4個
	鋼筋應力計	2個
	壁體傾斜管	2個

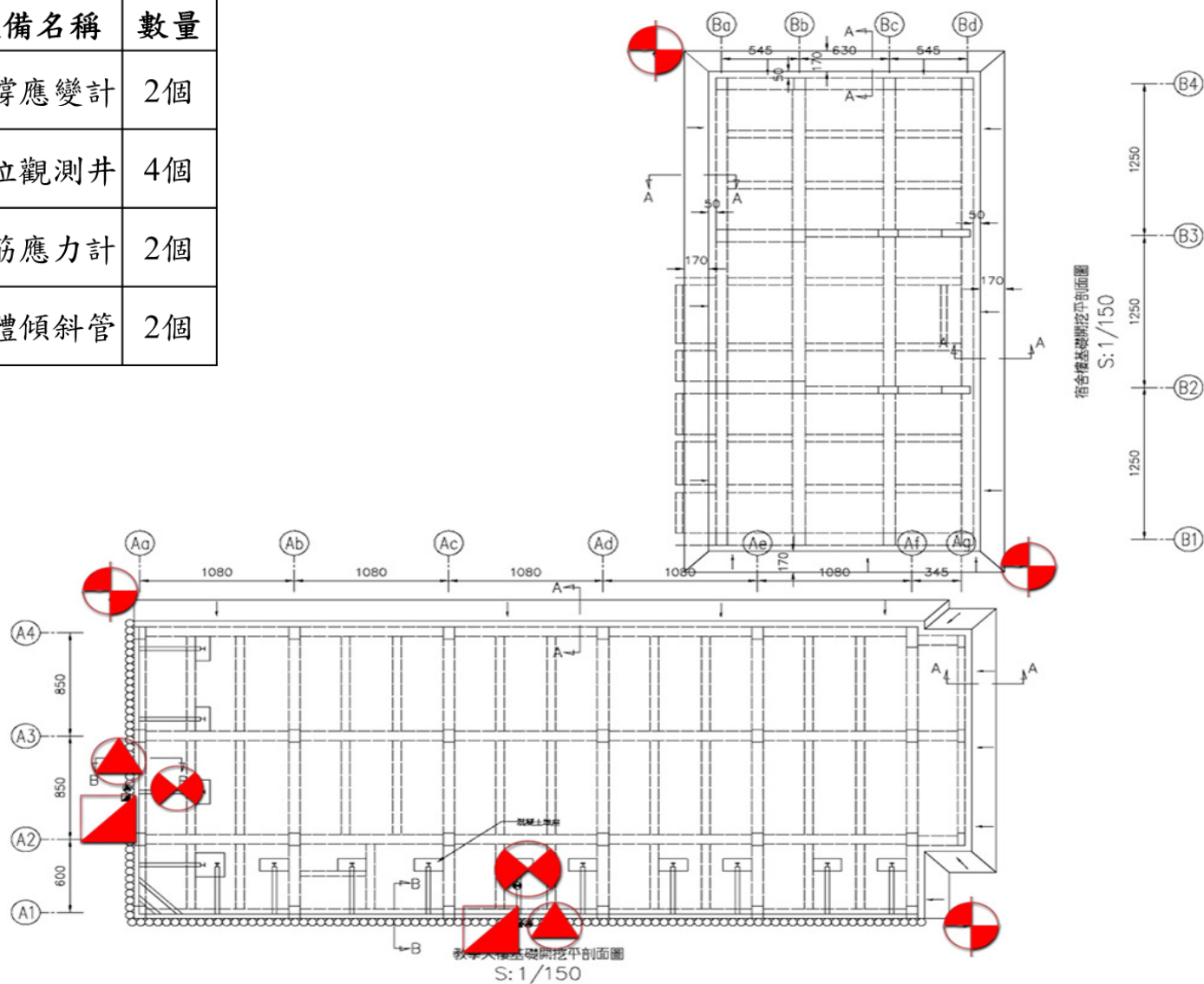


圖 7.2-2 施工期間安全監測點位置圖

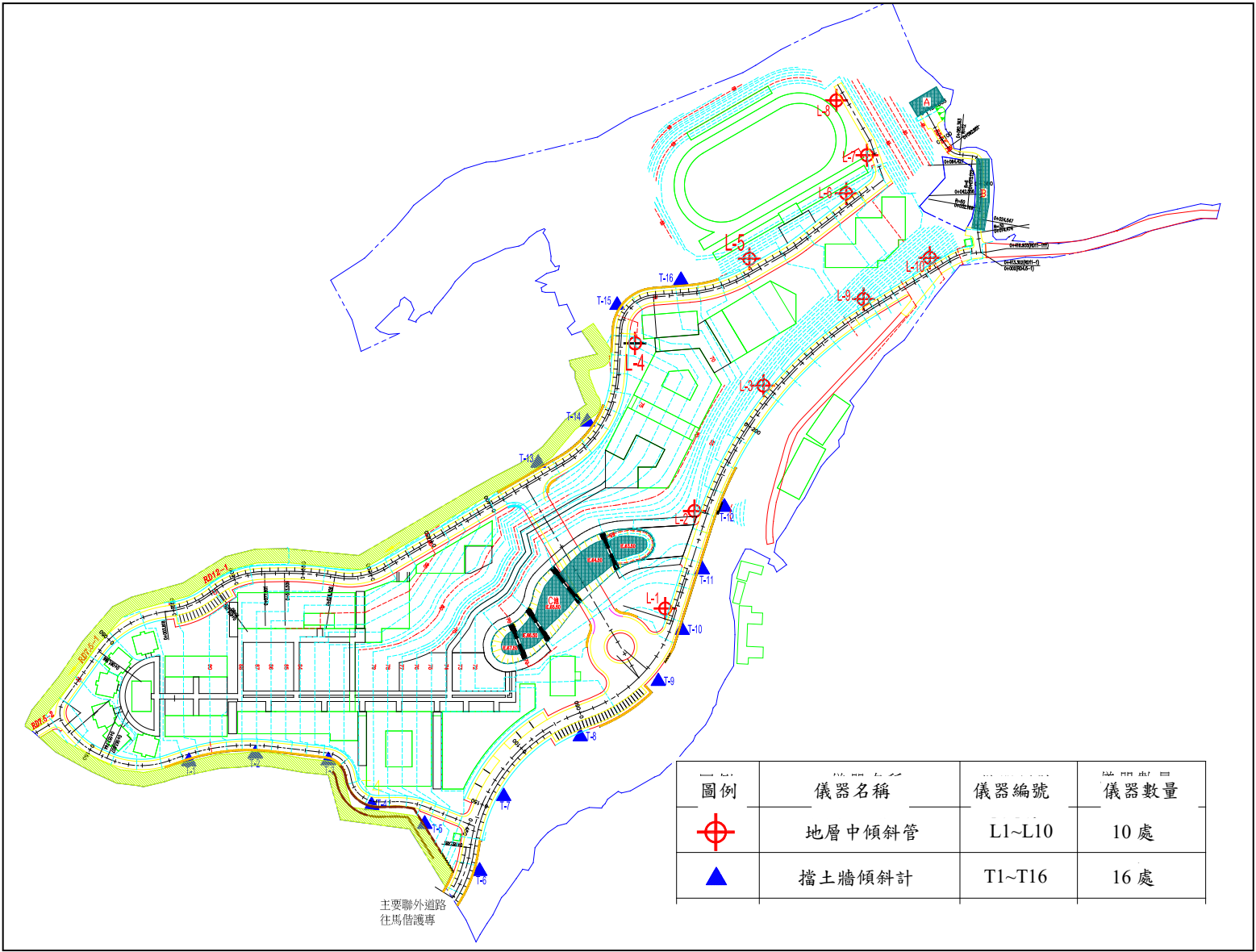


圖 7.2-3 營運期間安全監測點位置圖

7.3 防災及應變措施

為確保馬偕醫學院（以下稱本校）在發生火災、地震、颱風或其他緊急情況時，能夠迅速、有序地疏散所有人員，保障其生命安全，並最大限度地減少財產損失，規劃本校防災及應變措施，說明如下：

一、防救災資源及路線規劃

- (一) 臨時避難所(校內集合點)：規劃將指揮中心設置在多功能活動中心，主要臨時避難所(集合地點)設置在本校田徑場，考量第一二期校舍距離田徑場較遠、另於第一二期校舍旁空地，另設一集合地點，如圖 7.3-1 所示。
- (二) 避難收容所：依「三芝區地區災害防救計畫」，本校周邊可供避難收容所，除本校外，另包含新北市三芝區公所、新北市三芝區埔坪市民活動中心、新北市三芝區三芝國民小學、新北市立三芝國民中學，合計可收容 5,000 人以上，如表 7.3-1，相關位置及距離如圖 7.3-2 所示。
- (三) 警察派出所據點：依「三芝區防災地圖」，本校周邊警察派出所據點包含新北市政府警察局淡水分局三芝分駐所、新北市政府警察局淡水分局後厝派出所，相關位置及距離如圖 7.3-2 所示。
- (四) 消防據點：依「三芝區防災地圖」，本校周邊消防據點及資源為新北市政府消防局第三大隊三芝消防分隊，相關位置及距離如圖 7.3-2 所示。
- (五) 醫療衛生據點：依「三芝區防災地圖」，本校周邊醫療衛生據點為新北市三芝區衛生所，醫院則為淡水馬偕紀念醫院，相關位置及距離如圖 7.3-2 所示。



圖 7.3-1 緊急疏散路線圖

表 7.3-1 基地週邊可能避難場所

避難收容所	所在里別	地址	所在樓層 (學校含樓名)	服務里別	收容人數					可收容面積(平方公尺)			適用災害類型(是/否)			
					防疫收容人數(室內+室外)	合計	室內(最大)	室內(最小)	室外	室內(最大)	室內(最小)	室外	水災	土石流	震災	海嘯
新北市三芝區公所	埔頭里	中山路1段32號	5樓禮堂	埔頭里、八賢里、錫板里、後厝里、古庄里、新庄里、埔坪里、茂長里、橫山里、福德里、圓山里、店子里、與華里	60	60	60	52	-	240	210	-	是	是	是	是
新北市三芝區埔坪市民活動中心	埔坪里	民生街31號	3樓	埔坪里、福德里、埔頭里、八賢里、錫板里、後厝里、古庄里、新庄里、橫山里、圓山里、店子里、與華里	90	90	90	82	-	360	330	-	是	是	是	是
新北市三芝區三芝國民小學	埔頭里	育英街22號	1.養品樓3樓 2.公共親子中心-養品樓 3.視聽教室-埔三樓4樓	茂長里、埔頭里、古庄里、後厝里、埔坪里	475	533	158	147	375	632	617	3000	是	是	是	是
新北市立三芝國民中學	埔坪里	淡金路1段38號	1.活動中心 2.至善樓地下室 3.風雨集合場	古庄里、錫板里、茂長里、福德里	508	694	286	274	408	1144	1129	3260	是	是	是	是
馬偕醫學院	埔坪里	中正路3段46號	1樓活動中心(體育館)	埔頭里、八賢里、錫板里、後厝里、古庄里、新庄里、埔坪里、茂長里、橫山里、福德里、圓山里、店子里、與華里	600	3656	2191	2093	1466	8764	8372	1172	是	是	是	是



圖 7.3-2 防救災資源及路線規劃

二、緊急情況分類

(一) 火災：發生火災，可能由電器故障、明火或其他原因引起。

(二) 地震：發生地震，可能導致建築物結構受損或倒塌。

(三) 其他緊急情況：如入侵或襲擊等。

三、疏散程序

(一) 火災

1. 發現火災時，立即按下最近的火警報警器。
2. 迅速通知管理人員或撥打校園緊急電話。
3. 人員應立即按照疏散路線撤離，避免使用電梯。
4. 撤離時應低身前行，用濕毛巾捂住口鼻，避免吸入濃煙。
5. 到達集合點後，清點人數，確保所有人員安全撤離。

(二) 地震

1. 地震發生時，立即尋找堅固的桌子或牆角躲避，保護頭部。
2. 地震停止後，迅速按照疏散路線撤離，避免使用電梯。
3. 撤離時應注意建築物結構是否受損，避免靠近玻璃窗或懸掛物。
4. 到達集合點後，清點人數，確保所有人員安全撤離。

(三) 其他緊急情況

1. 根據具體情況，管理人員應迅速判斷並啟動相應的疏散程序。
2. 人員應聽從指揮，按照疏散路線撤離至安全區域。
3. 到達集合點後，清點人數，確保所有人員安全撤離。

四、緊急應變小組

(一) 組成及職責：本校之緊急應變小組分別為通報組、滅火組、避難引導組，相關職責如表 7.3-2 所示。

(二) 緊急通報程序：本校警衛室為 24 小時值班單位，部分教職同仁住在學校宿舍，緊急災害通報流程不分平日、夜間及假日皆為相同通報流程，當發生緊急事件後，由發現者進行通報，平日由總務長擔任總指揮官，夜間及假日由現場一級主管擔任總指揮官。。

(三) 緊急防制措施及應變步驟

1. 防救設施之準備：本校緊急應變器材如滅火器、火警偵測器與警報設備之檢查、維護、保養等，定期進行檢點頻率，各系所備有防洩漏處理車供應變使用。
2. 災害防救訓練、演練及安全教育訓練：本校相關訓練包含消防疏散訓練、緊急應變訓練、受一般安全衛生教育訓練等三大類。
3. 應變步驟：如圖 7.3-3 所示，通報校外相關單位如表 7.3-3 所示。

表 7.3-2 緊急應變小組職責

組別	職責
通報組	1.向新北市環保局及消防機關通報 2.向場所內部人員緊急廣播及通報。 3.聯絡有關人員。 4.適當進行場所內廣播，應避免發生驚慌。
滅火組	1.指揮成員展開滅火工作。 2.使用滅火器、消防栓進行滅火工作。 3.與消防隊連繫並協助之。
避難引導組	1.傳達開始避難指令。 2.開放並確認緊急出口之開啟。 3.移除造成避難障礙之物品。 4.無法及時避難及需要緊急救助人員之確認及通報。 5.運用繩索等，劃定警戒區。 6.操作避難器具、擔任避難引導。

表 7.3-3 通報校外相關單位

單位	連絡電話
新北市三芝區衛生所	02-26362007
新北市政府警察局淡水分局三芝分駐所	02-26362049
新北市政府消防局第三大隊三芝消防分隊	02-26362457
淡水馬偕紀念醫院	02-28094661
台灣電力公司老梅服務處	02-2638-1654
台灣自來水公司第一區管理處淡水營運處	02-2621-2267

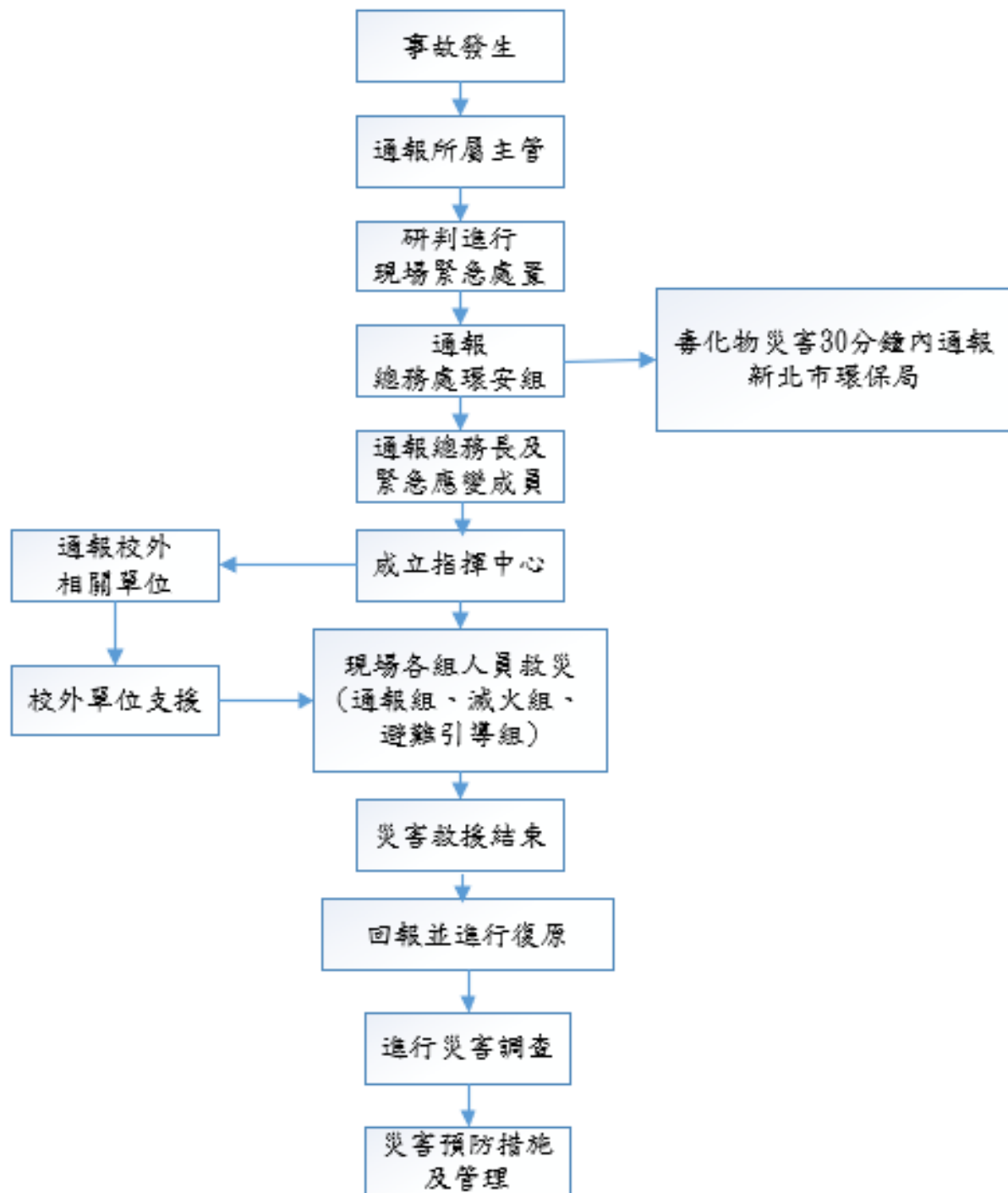


圖 7.3-3 緊急應變處理步驟