

第四章 開發行為或環境保護對策變更 之理由及內容

4.1 基地位置

本計畫位於新北市三芝區境內之丘陵地，與東南方的馬偕護理專科學校校區連接成一整體，位於三芝鄉西北部。淡水鎮之市中心區在其西南方，相距約 15 公里。三芝鄉的市區距基地的東北端不及 1 公里，基地在其西南方。101 號縣道在基地的東側，此即本案主要聯外道路，往北約五百公尺即可接省道台 2 線。基地的地籍原屬三芝鄉舊小基隆段山豬堀段及錫板段山豬堀小段等地，面積約 19 公頃，基地位置圖詳圖 4.1-1。

對外交通動線係仰賴本校地東側之 101 縣道與北側之台二省道(淡金公路)。故可由馬偕護理專科學校校地東側所闢之 12 米寬聯外道路，銜接本校地東南側與 101 縣道，為主要聯外道路。此外，銜接校地北側與淡金公路之 8 米現有道路為次要聯外道路，如圖 4.1-1 所示。

一、 聯外道路

- (一) 101 縣道：為本開發計畫東側對外聯絡的既有道路。
- (二) 台二省道（淡金公路）：為本開發計畫北側之既有道路。
- (三) 聯絡道路：即由校門口與 101 縣道間連接的新闢道路，為校門前的景觀大道，路長 452 公尺，路寬 12 公尺。

二、 出入道路

為聯絡主要道路與宿舍或側門之出入動線，共三條，各寬度 9 米、11 米及 15 米。

4.2 開發現況

一、 基本資料(依歷次環評書件內容)

- (一) 基地面積：變更前約 191,396m²；變更後約 187,890m²。
- (二) 學生總人數：2,000 人（預估）。
- (三) 教師總人數：200 人(按學生人數 1/10 預估)。
- (四) 職員人數：正式職員人數 83 人(按學生人數 1/24 預估)，非正式職員人數 50 人，職員總人數 133 人。
- (五) 學生及教職員合計總人數：2,333 人（預估）。

二、 目前開發情形

開發現況詳如圖 4.2-1 及圖 4.2-2 所示，自 2013 年 2 月完成第二期校舍新建工程迄今，尚未進行第三、四期工程，目前期建築規劃如圖 4.2-3。

(一) 雜項工程

雜項工程包含全校區基本需求之公共設施，如環校道路、水電、電信等公共工程管線，污水及垃圾處理設施、排水、蓄水設施、運動設施、配電站、警衛室等，以完備學校初期正常營運需求。已於 2006 年 7 月竣工，並已請領使照（95 芝雜使字第 019 號）。

(二) 第一期校舍新建工程

第一期校舍新建工程包含校長宿舍、學人宿舍、學生宿舍、教學大樓、警衛室（一）、警衛室（二）及司令台等建築物，以及相關公共設施等，已於 2009 年 1 月竣工，並已取得使用執照（98 芝使字第 00033 號）。

(三) 第二期校舍新建工程

第二期校舍新建工程主要為教學研究大樓(含圖書館)、學生宿舍(含團契活動中心)及學生活動中心(含體育館及教研空間)等建築，已於 2013 年 2 月竣工，並已取得使用執照（100 芝使字第 00398 號、101 芝使字第 00377 號、102 芝使字第 00075 號）。

三、 招生現況

經 14 年籌設，98 學年度成立醫學系與護理學系，101 學年度成立聽力暨語言治療學系及生物醫學研究所，104 學年度成立長期照護研究所，108 學年度成立高齡福祉科技研究所及生物醫學研究所博士班，109 學年度成立聽力暨語言治療學系碩士班及長期照護碩士在職專班，112 學年度成立視光學系及護理學系碩士班，113 學年度成立醫學檢驗暨再生醫學學系，目前共計有五系三所及全人教育中心。

統計至 113 年度第 2 學期，學生人數約計 986 人、教師約計 135 人、職員約計 133 人，現況整體校園人數約計 1,254 人，並依據社會發展需求與中程校務發展計畫，持續針對新興專業申設新系所，以擴大學校規模。

四、 目前淡水客運路線

本校已淡水客運研商，調整淡水客運 861、879 及 882 等三條路線之行駛範圍，共計 21 班次延駛進入馬偕醫院校園，並設置專屬站點，以利學生上下學通勤之交通需求，現行運輸服務已能基本滿足學生日常旅運；然鑑於學生人數持續增加，為提升校園通勤服務效能，另經交通局與淡水客運協調增加入校客運路線(860 線)，然淡水客運評估後，回覆維持持目前之客運班次，如[附錄十一](#)。

五、 目前營運期間接通接駁規劃：於上、下班時間安排交通車供教職員搭乘

(一) 平日有二台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，如[表 4.2-1](#)。

(二) 平日上下班有二台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，資訊如下：

1. 上班時段

(1) 大巴 (A 車) 上午 6：45 臺北馬偕醫院→洲美快速道路→7：00 關渡 (中央北路口)→7：05 淡水馬偕醫院→7：10 坪頂路口→7：20 北新路口→7：45 馬偕醫學院

(2) 大巴 (B 車) 上午 6：50 劍潭 MRT→7：00 實踐街口→7：10 淡水馬偕醫院→7：13 紅樹林 MRT 對面全家超商→7：45 馬偕醫學院

2. 下班時段 下午 5：10 (學校校門口公車站牌)

(1) 大巴 (A 車) 馬偕醫學院→北新路口→坪頂路口→淡水馬偕醫院→關渡(中央北路口)→(經洲美快速道路)→台北馬偕醫院

(2) 大巴 (B 車) 馬偕醫學院→紅樹林 MRT→竹圍 MRT→實踐街口→劍潭 MRT

表 4.2-1 公務接駁車時刻表

★	08:05	馬偕醫學院	→	08:45	紅樹林捷運站(下車)	→	08:55	馬偕醫院淡水分院	1
★	08:55	馬偕醫院淡水分院	→	09:05	紅樹林捷運站(上車)	→	09:40	馬偕醫學院	1
★	10:15	馬偕醫學院	→	10:45	紅樹林捷運站(下車)	→	10:50	馬偕醫院淡水分院	1
★	10:50	馬偕醫院淡水分院	→	10:55	紅樹林捷運站(上車)	→	11:25	馬偕醫學院	1
★	11:40	馬偕醫學院	→	12:10	紅樹林捷運站(下車)	→	12:15	馬偕醫院淡水分院	1
★	12:15	馬偕醫院淡水分院	→	12:25	紅樹林捷運站(上車)	→	12:55	馬偕醫學院	1
★	12:15	馬偕醫學院	→	12:45	紅樹林捷運站(下車)	→	12:55	馬偕醫院淡水分院	2
★	14:00	馬偕醫院淡水分院	→	14:10	紅樹林捷運站(上車)	→	14:45	馬偕醫學院	2
★	15:15	馬偕醫學院	→	15:45	紅樹林捷運站(下車)	→	15:50	馬偕醫院淡水分院	2
★	15:50	馬偕醫院淡水分院	→	16:00	紅樹林捷運站(上車)	→	16:35	馬偕醫學院	2
	16:35	馬偕醫學院	→				16:40	三芝國中	預約
	17:00	三芝國中	→				17:05	馬偕醫學院	預約
	17:15	馬偕醫學院	→				17:20	三芝國中	預約
	17:40	三芝國中	→				17:45	馬偕醫學院	預約
	18:20	馬偕醫學院	→	18:50	紅樹林捷運站	→	19:00	馬偕醫院淡水分院	預約
	19:00	馬偕醫院淡水分院	→	19:10	紅樹林捷運站對面 (全家超商)	→	19:40	馬偕醫學院	預約

說明：

- 一、九人座公務接駁車搭車優先順序依次為兼任老師、週期性公出同仁、一般外出同仁；後座前排 2 座位固定為兼任老師保留座(★號時段)，若另有空位可提供專校老師搭乘。因座位有限，勿請廠商搭乘影響本校公務使用。
- 二、除 19:10 分需在紅樹林捷運站對面全家超商門口上車外，其餘各時段紅樹林捷運站均在捷運站出口處候車。
- 三、下午 18:20 發往紅樹林捷運站採取預約制，8 人為限，如遇額滿，以先登記者優先搭乘，19:00 回校車輛請務必向一哨登記，以免於尖峰時段錯過班次。
- 四、公務車嚴禁超載，司機同仁務必確實執行上述規定，並請搭車人員配合司機現場管理及調度，切勿刁難司機，違者取消日後搭車資格。
- 五、請勿連續預約特定班次作為上下班用車，請善用搭乘教職員巴士，或可配合淡水客運班次，搭乘公車至本校，違者取消日後搭車資格。



圖 4.2-1 基地位置圖

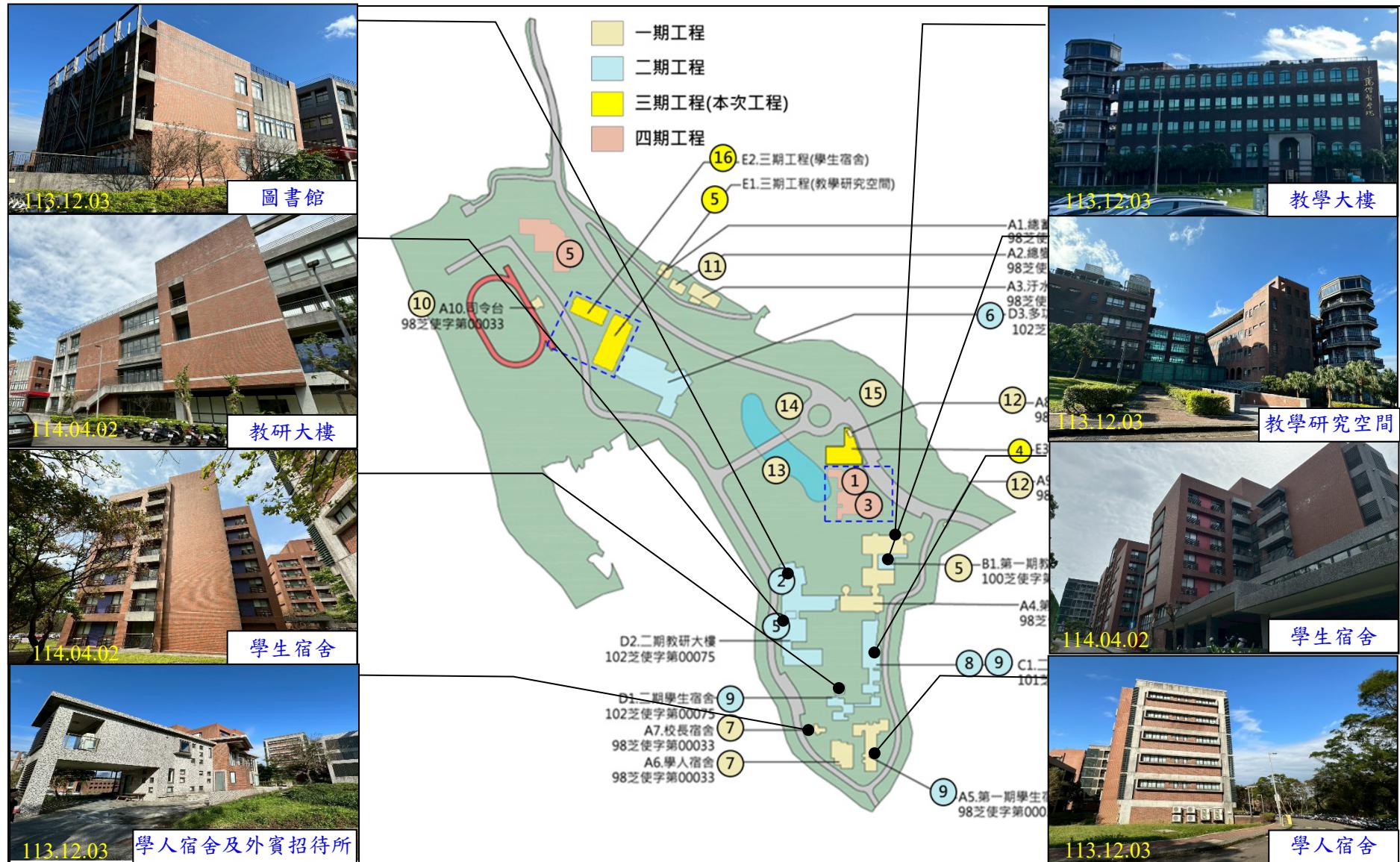


圖 4.2-2 基地現況照片(1)

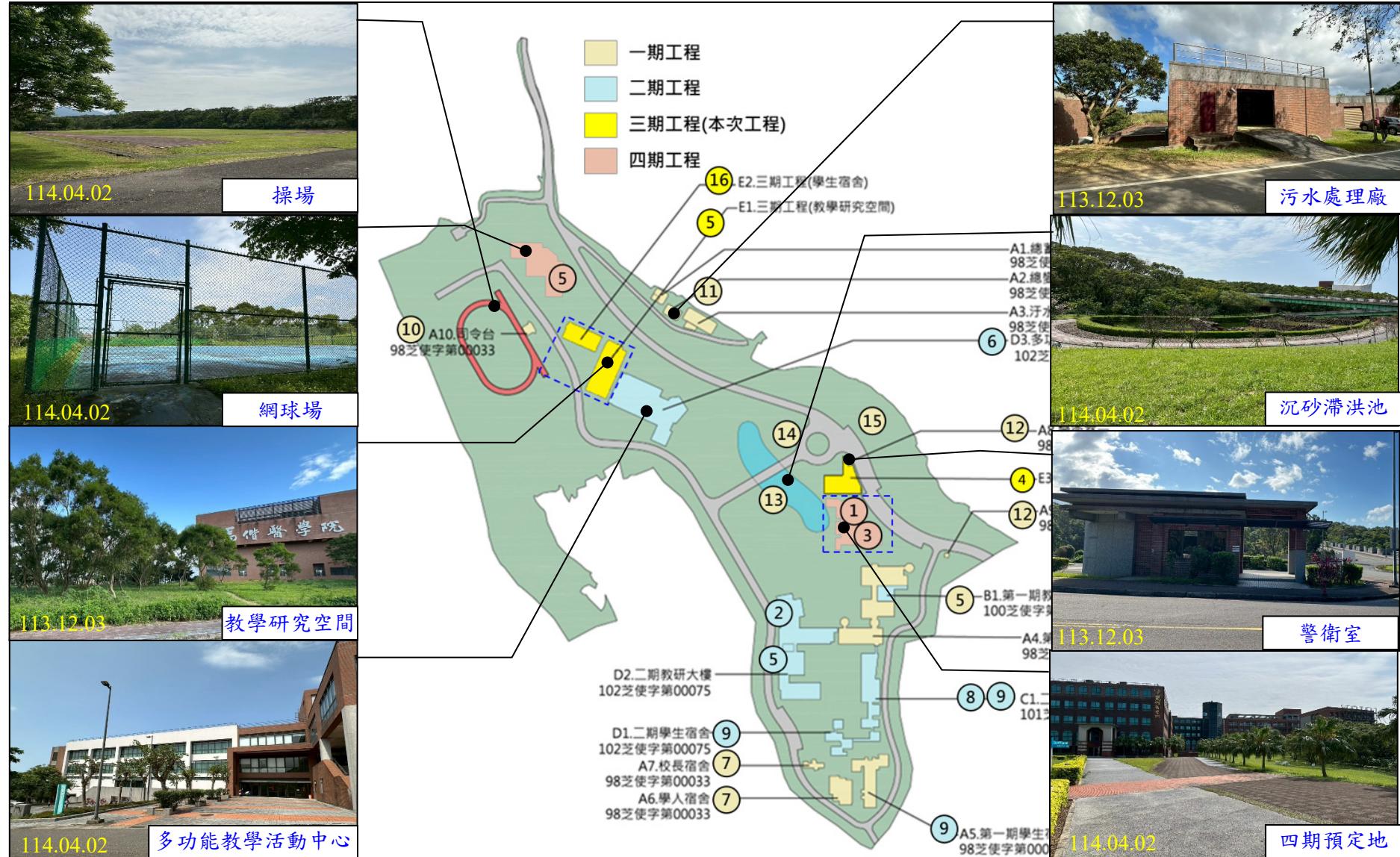


圖 4.2-2 基地現況照片(2)

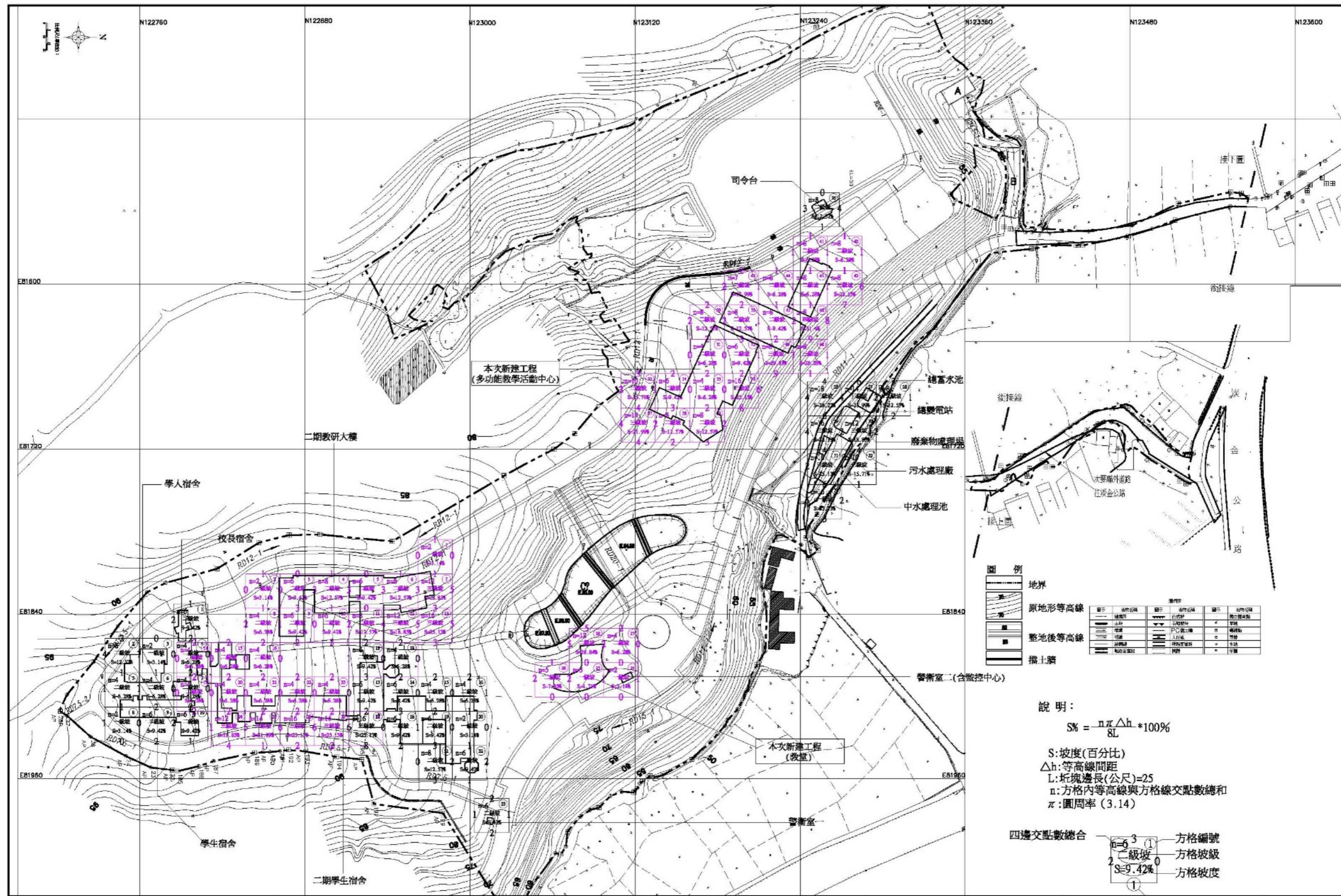


圖 4.2-3 基地目前建築規畫

六、樹木移植及植栽現況

(一) 樹木移植

依第一次環差規劃將開發區域內樹徑大於 20 公分約 120 株大樹移植至本案南側近馬偕護專之土地。然隨著學校一、二期校舍完竣，為美化校園景觀，先盤點整地工程階段移入本案南側近馬偕護專之土地樹木僅存活共計 90 株，存活率約 75%；後考量校區內不但擁有完善的噴灌系統，並委請園藝人員進行植栽養護為前提，陸續全部移植回校區共計 90 株，移植地點分別位於衛星地圖黃線區域及紅線區域，如圖 4.2-4 所示，現況照片如圖 4.2-5 所示。。

1.黃線區域：移植樹木約有 30 株，經盤查約有 20 株以上，存活率約 70%。

2.紅線區域：移植樹木約有 60 株，經盤查約有 50 株以上，存活率約 85%

(二) 植樹計畫

本校另與本地三和社區合向林務局申請社區植樹美化計畫，總計植栽數量有喬木 9 棵、灌木 2,292 棵及草花 3,000 棵，植栽位於迎賓道上方，由本校負責澆水與施肥，詳[附錄七](#)，目前整體存活率約 60%。

(三) 提升樹木存活率策略

1. 校區內已具備完善的噴灌系統，並委請園藝專業人員進行植栽養護，確保樹木獲得專業照護。
2. 增加巡檢之範圍及頻率，以便能提早發現樹木生長狀況，並進行及時的維護與處理。
3. 本校每年均配合教育部「學校校園綠籬專案計畫」進行校園設施綠美化，並均有獲獎(112 年第二名 113 年第三名，詳[附錄十三](#))，足見對於綠美化措施之重視。

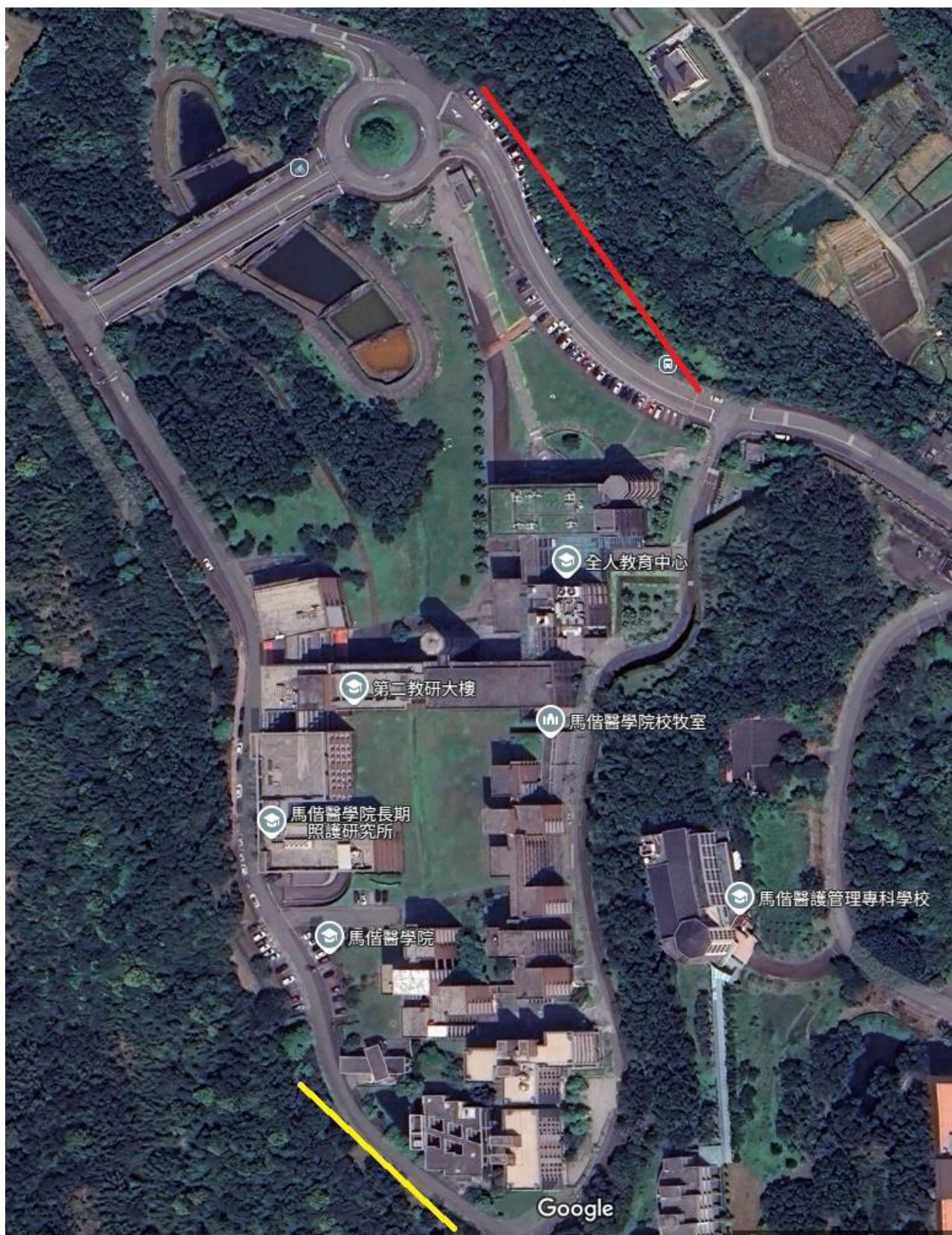


圖 4.2-4 移植樹木位置示意圖



圖 4.2-5 移植樹木現況照片

4.3 本次變更內容

4.3.1 開發單位變更及基地地籍重測

一、 開發單位變更

開發單位名稱係依據「馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書申請備查內容(開發單位名稱、預定開發期程、臨時性設施之預定廢除時程、人行步道及停車位數量調整)」內容提出變更，現因本校業經教育部同意於 114 學年度起改名為（詳[附錄十二](#)），配合將開發單位名稱由馬偕學校財團法人馬偕醫學院變更為「馬偕學校財團法人馬偕醫學大學」。

二、 基地地籍重測

依「馬偕醫學院校園整體開發建築計劃環境影響評估報告書開發單位名稱負責人變更及地號變更資料」內容，變更前基地地籍為台北縣三芝鄉錫板山豬窟 21 地號等 27 筆地號；由於新北市三芝區於 111 年度進行地籍重測，地段包含新小基隆段及舊小基隆段等，重測後地籍資料變更為三芝區福海段 715、716、717、718、719、720 及 721 地號與三芝區古庄段 1220、1257、1343、1345、1346、1348、1349、1352、1354、1369、1388、1389、1390、1408、1409、1410、1411、1412、1413 及 1462 等 27 筆地號，基地面積自 191,396.00 m² 調整至 190,501.48 m²，重測後減少 894.52 m²，詳表 4.3.1-1，重測後地籍資料詳[附錄三](#)。

另為與開發計畫內容一致，本次變更將其中古庄段 1220 及 1343 等 2 筆地號移除，故申請範圍變更為三芝區福海段 715、716、717、718、719、720 及 721 地號與三芝區古庄段 1257、1345、1346、1348、1349、1352、1354、1369、1388、1389、1390、1408、1409、1410、1411、1412、1413 及 1462 等 25 筆地號，詳表 4.3.1-2，基地面積變更為 187,890.28 m²，與變更前相較減少 3,505.72 m²。

本計畫原核定校園建築使用面積為 82,154.61m³，於地籍重測後為 81,386.36 m²，使用面積漸少 768.25 m²；此外，因本案使用面積減少，校園核定建築面積及樓地板面積應為減少，並依據本案原核定建蔽率 29.93%

與容積率 149.56% 為基準，重測後使用面積、法定建築面積及核定樓地板面積計算詳表 4.3.1-3。

表 4.3.1-1 重測前後地號面積比較

項 目	重測前				重測後			面積差異 (m ²)	備註	
	段	小段	地號	面積(m ²)	地段	地號	面積(m ²)			
1	錫板	山豬堀	15-1	376	福海段	715	376.19	0.19		
2			15	276		716	273.00	-3		
3			9	6,170		717	6,174.76	4.76		
4			14	12,939		718	12,939.75	0.75		
5			21	5,829		719	5,832.08	3.08		
6			9-3	13,033		720	13,036.89	3.89		
7			22	18,525		721	18,525.48	0.48		
8			35-14	2,549	古庄段	1220	2,559.2	10.2	本次變更後移除	
9			38-4	1,525		1257	1,525.76	0.76		
10			63-1	52		1343	52	0	本次變更後移除	
11			47-4	17,238		1345	17,268.62	30.62+		
12			48	2,514		1346	2,514.33	0.33		
13			47	456		1348	456.40	0.4		
14			47-2	343		1349	343.84	0.84		
15			47-3	26		1352	27.28	1.28		
16			76	8,088		1354	8,121.52	33.52		
17			53	2,330		1369	2,331.69	1.69		
18			74	15,135		1388	14,918.02	-216.98		
19			74-2	14,015		1389	13,755.86	-259.14		
20			77	16,565		1390	16,354.39	-210.61		
21			78-1	2,904		1408	2,911.73	7.73		
22			86	7,067		1409	7,067.52	0.52		
23			85	3,991		1410	3,992.67	1.67		
24			86-1	1,631		1411	1,631.00	0		
25			87	36,352		1412	36,036.24	-315.76		
26			74-3	587		1413	594.42	7.42		
27			86-4	880		1462	880.84	0.84		
未計 刪除 後之 面積 小計	—			191,396	—		190,501.48	-894.52		
計算 刪除 後之 面積 小計	—			188,847	—		187,890.28	-956.72		

資料來源：變更前地籍資料詳馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書開發單位名稱負責人變更及地號變更資料表四。

表 4.3.1-2 校園變更後面積及地號

項 目	重測後					
	地段	地號	面積	使用地類別	所有權人	備註
1	福海段	715	376.19	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
2		716	273.00	水利用地	馬偕學校財團法人	
3		717	6,174.76	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
4		718	12,939.75	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
5		719	5,832.08	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
6		720	13,036.89	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
7		721	18,525.48	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
8		1257	1,525.76	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
9		1345	17,268.62	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
10		1346	2,514.33	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
11		1348	456.40	水利用地	馬偕學校財團法人	
12		1349	343.84	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
13		1352	27.28	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
14		1354	8,121.52	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
15		1369	2,331.69	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
16		1388	14,918.02	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
17		1389	13,755.86	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
18		1390	16,354.39	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
19		1408	2,911.73	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
20		1409	7,067.52	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
21		1410	3,992.67	水利用地	馬偕學校財團法人	
22		1411	1,631.00	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
23		1412	36,036.24	特定目的事業用地	馬偕學校財團法人	
24		1413	594.42	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
25		1462	880.84	國土保安用地	馬偕學校財團法人	
合計			187,890.28			

資料來源：本計畫彙整，詳細地籍資料詳[附錄三](#)。

表 4.3.1-3 重測後校園建築面積及樓地板面積調整對照

項目	變更前	變更後	增減額
使用面積(m^2)	82,154.61	81,386.36	-768.25
法定建築面積(m^2) (使用面積(m^2) \times 法定建蔽率(%))	24,585.00	24,359.00	-226.00
核定樓地板面積(m^2) (使用面積(m^2) \times 核定容積率(%))	122,872.00	121,721.00	-1,150.00

註：變更前資料來源「馬偕醫院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書第三次變更內容對照表(100 年 7 月)」,P3-6,表 3.1-3。

4.3.2 校園建築計畫變更

本校於 2010 年審核通過之「馬偕醫學校園整體開發建築計畫環境影響差異分析報告」第一章 1.3.2 節表 1.3-2 述及，本案分四期開發，第一期校舍建築工程已於 2009 年 1 月竣工；第二期校舍建築工程於 2013 年 2 月竣工；第三期校舍建築工程預定開發期程為 2024~2030 年，原預定興建建築物包含「教堂」、「行政大樓」及「國際會議中心及視聽媒體中心」等，目前已委託建築師進行規劃設計及建照申請等工作。

本校因應社會發展需求與中程校務發展計畫，未來將持續針對新興專業申設新系所，以擴大學校規模；而馬偕醫學院於 112 年度所有系所全額滿招，分發入學管道分發率達 100%，且各科系整體最低錄取分數皆較去年增加；為此，本案規劃變更第三期校舍工程內容，以提供本校專業課程場地。另因本校地理位置較為偏遠，為學生較佳住宿需求，另規劃提供住宿設施。

本次校園建築計畫變更將原規劃於第三期校舍工程「行政大樓、計算機中心」及「國際會議中心及視聽媒體中心」後移至第四期校舍工程，原第四期「系所教學、研究空間」部分空間移至第三期校舍工程，變更供為「教學研究空間」及「宿舍樓」使用，相較原環評變更前核定內容，全期建築面積減少 226 m²，全期樓地板面積減少 1,612.26 m²，建蔽率維持 29.93%(核定建蔽率 29.93%)，容積率相對變更前減少 0.93%，由 110.82% 變為 109.88%(核定容積率 149.56%)，顯示本次變更後，雖然本校使用面積漸少 768.25 m²，建蔽率仍與變更前一致，且容積率減少 0.93%，並無增加全區之開發強度，對環境影響仍在原評估範疇內。校園建築變更前後對照表詳表 4.3.2-1，配置圖詳圖 4.3.2-1 及圖 4.3.2-2 所示，土地使用強度表變更對照表詳表 4.3.2-2。

本案教堂設施目前尚處於規劃設計階段，相關造型及建築規模仍未定案。待未來教堂規劃設計內容確認後，將依據其規劃設計成果及相關法規規定，另行辦理環境影響評估變更作業，以確保開發行為與原環評內容一致。

表 4.3.2-1 校園建築變更對照表

預定建物名稱				備註
期數	預定開發期程	變更前	變更後	
第一期 校舍工程 (已完成)	2006~2009	系所教學及研究空間	系所教學及研究空間	未變更
		學生宿舍	學生宿舍	
		學人宿舍	學人宿舍	
		校長宿舍	校長宿舍	
		變電站	變電站	
		總蓄水池	總蓄水池	
		污水/中水池	污水/中水池	
		警衛室一	警衛室一	
		警衛室二	警衛室二	
第二期 校舍工程 (已完成)	2010~2013	司令台	司令台	未變更
		系所教學	系所教學	
		研究空間	研究空間	
		圖書館	圖書館	
		學生宿舍	學生宿舍	
		團契活動中心	團契活動中心	
		學生活動中心	學生活動中心	
		體育館	體育館	
		系所教學	系所教學	
第三期 校舍工程 (本次申請)	2024~2030	研究空間	研究空間	— 改至第四期 校舍工程施作 改至第四期 校舍工程施作
		教堂	教堂	
		行政大樓、計算機中心	—	
		國際會議中心及視聽媒體中心	—	
		—	<u>教學研究空間</u>	使用部分第四期系 所教學及研究空間
第四期 校舍工程	2031~2035	—	<u>宿舍樓</u>	
		系所教學	<u>系所教學</u>	部分空間移至第三 期供教學研究空間 及宿舍樓使用
		研究空間	<u>研究空間</u>	
		外賓招待所	外賓招待所	未變更
		—	<u>行政大樓、 計算機中心</u>	原第三期校舍工程 挪至第四期
		—	<u>國際會議中心 及視聽媒體中心</u>	原第三期校舍工程 挪至第四期

註 1：變更前校園建築取自「馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書第三次變更內容對照表(100 年 7 月)」, 第 3-5 頁。

註 2：預定開發期程取自「馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書申請備查內容(預定開發期程、臨時性設施之預定廢除時程)」, 第 5 頁；111 年 10 月。

註 3：本次變更內容以底線標示。

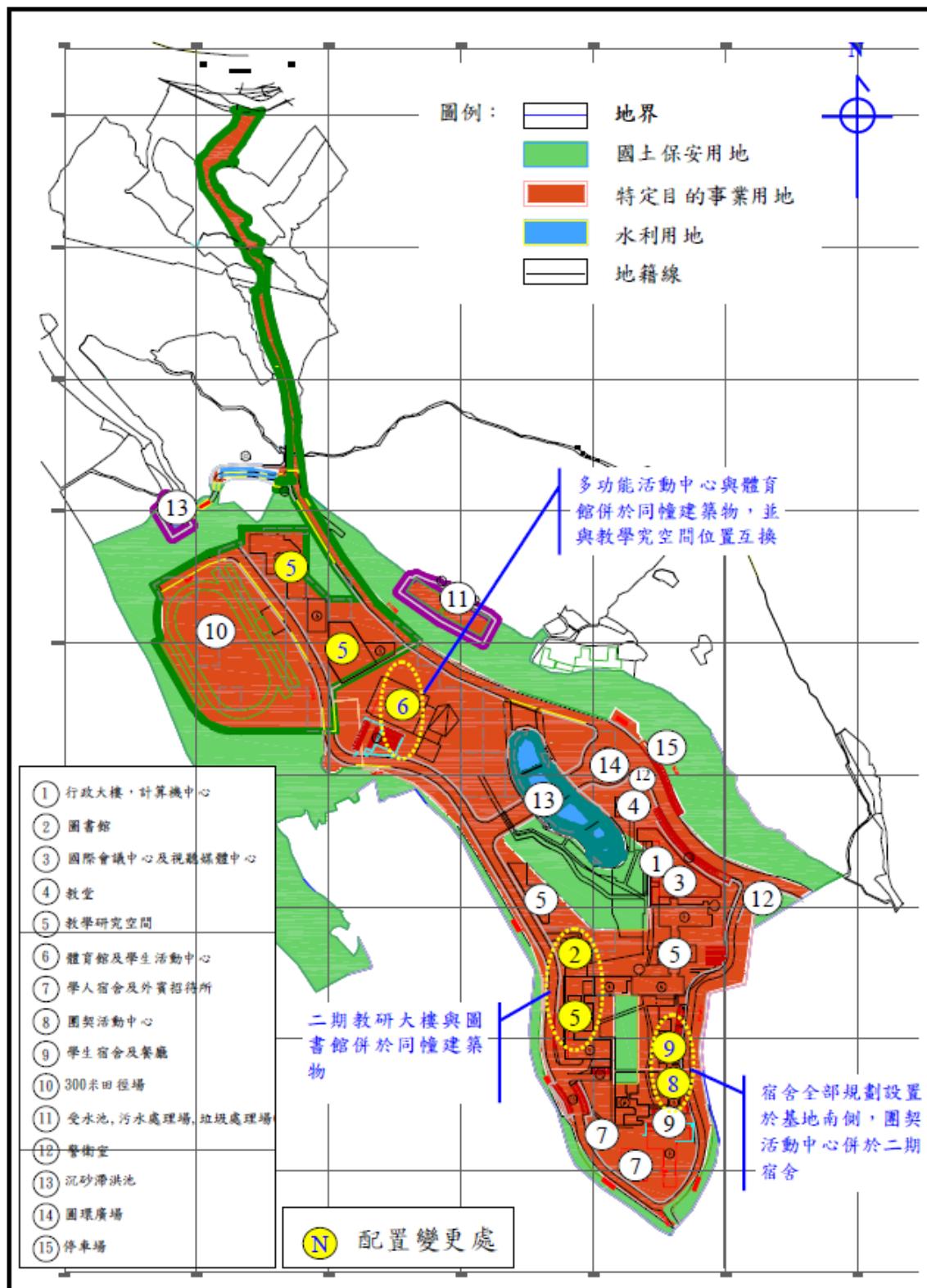


圖 4.3.2-1 變更前建築配置圖

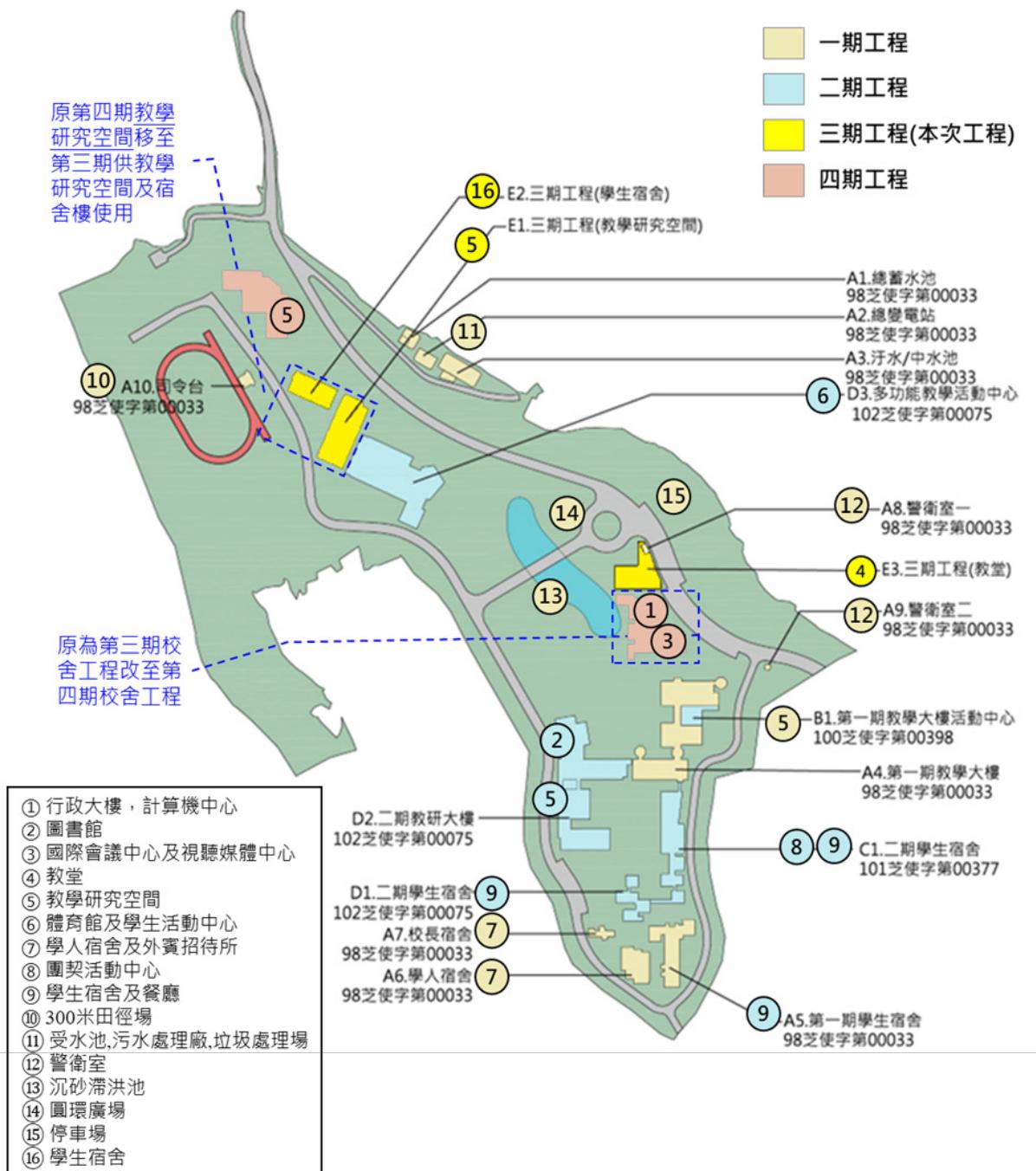


圖 4.3.2-2 變更後建築配置圖

表 4.3.2-2 變更前後全校土地使用強度對照表

項目 開發 期別	建築面積 m ² (建蔽率%)			樓地板面積 m ²		
	變更前	變更後	增減額	變更前	變更後	增減額
第一期 校舍工程 (已開發)	5,682.10 (6.92 %)	5,682.10 (6.98 %)	0 (+0.06 %)	23,238.37	23,238.37	0
第二期 校舍工程 (已開發)	8,726.52 (10.62 %)	8,742.86 (10.74 %)	+16.34 (+0.12 %)	32,801.96	31,635.70	-1,166.26
第三期 校舍工程 (本次申請)	4,850.00 (5.90 %)	3,149.00 (3.87 %)	-1,701.00 (-2.03 %)	29,000.00	13,554.00	-15,446.00
第四期 校舍工程 (預估)	5,326.38 (6.48 %)	6,785.04 (8.34 %)	+1,458.66 (+1.86 %)	6,000.00	21,000.00	15,000.00
合計	24,585.00 (29.93 %)	24,359 (29.93 %)	-226	91,040.33 (110.82%)	89,428.07 (109.88%)	-1,612.26 (-0.93%)
開發強度檢討	1.建築用地面積 81,386.36 m ² ,核定建蔽率 29.93 %,核定容積率 149.56 %. 2.本期累計建蔽率 21.59 % < 29.93 %(核定最大建蔽率), OK! 3.本期累計容積率 84.08% < 149.56 %(核定最大容積率), OK! 4.本期開發容積樓地板面積 13,554 m ² < 29,000 m ² (本期最大可開發量), OK! 5.一 ~ 二期實際開發量已較原核定開發量減少 29,625.93m ² , 一 ~ 四期合計減少 33,428.07m ² 。					

註 1：變更前資料來源「馬偕醫院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書第三次變更內容對照表（100 年 7 月）」，P3-6, 表 3.1-3。

註 2：第一期、第二期校舍建築工程為實際值，其他各期均為預估值，實際數量以未來主管機關核准值為準。

依原環評報告書內容，本校全期規劃建築面積為 26,486m²，樓地板面積為 134,740 m²；於第一次環境影響差異分析報告中，因部分土地無法取得，基地面積由原 191,524 m² 變更為 191,396 m²，將全期規劃建築面積調整為 24,585m²，樓地板面積調整為 122,872 m²；第一次環境影響差異分析報告中，配合本校第一期校舍建築工程的規劃，並依原環評報告書及開發許可之內容，將各期建築面積分別說明，全期建築面積維持 24,585m²，樓地板面積沒變更；而第三次變更內容對照表，配合本校第二期校舍建築工程的規劃，加上分期規劃及配置調整，全期建築面積維持 24,585m²，樓地板面積調整為 91,040.33 m²。而本次變更因使用面積原為 82,154.61m²，於地籍重測後為 81,386.36 m²，使用面積漸少 768.25 m²，另配合本校第三期校舍建築工程的規劃，加上分期規劃及配置調整，全期建築面積調整為 24,359m²，樓地板面積調整為 89,428.07 m²，全期建築面積減少 226m²，樓地板面積減少 1,612.26 m²，如表 4.3.4-3 所示。

表 4.3.2-3 本校歷次環評書件建築面積變化說明

書件名稱	建築面積(m ²)				
	第一期	第二期	第三期	第四期	小計
原環評報告	—	—	—	—	26,486
第一次對照表	—	—	—	—	24,585
第一次環差	5,331.48	6,060	6,054.25	7,139.27	24,585
第三次對照表	5,682.1	8,726.52	4,850	5,326.38	24,585
本次變更	5,682.1	8,742.86	3,149	6,785.04	24,359
書件名稱	總樓地板面積(m ²)				
	第一期	第二期	第三期	第四期	小計
原環評報告	—	—	—	—	134,740
第一次對照表	—	—	—	—	122,872
第三次對照表	23,238.37	32,801.96	29,000	6,000	91,040.33
本次變更	23,238.37	31,635.70	13,554	21,000	89,428.07

資料來源：

1. 原環評報告：馬偕醫學院校園整體開發建築計劃環境影響評估報告書(93 年 1 月) (P.5-6)，僅針對全期，並無細部各期規劃內容。
2. 第一次對照表：馬偕醫學院校園整體開發建築計劃環境影響評估報告書審查結論變更暨變更內容對照表 (96 年 8 月) (P.10)，僅針對全期，並無細部各期規劃內容。
3. 第一次環差：馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響差異分析報告(99 年 11 月) (P.1-21)，第一次環差並無變更總樓地板面積。
4. 第三次對照表：馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書第三次變更內容對照表(100 年 11) (P.3-6)。

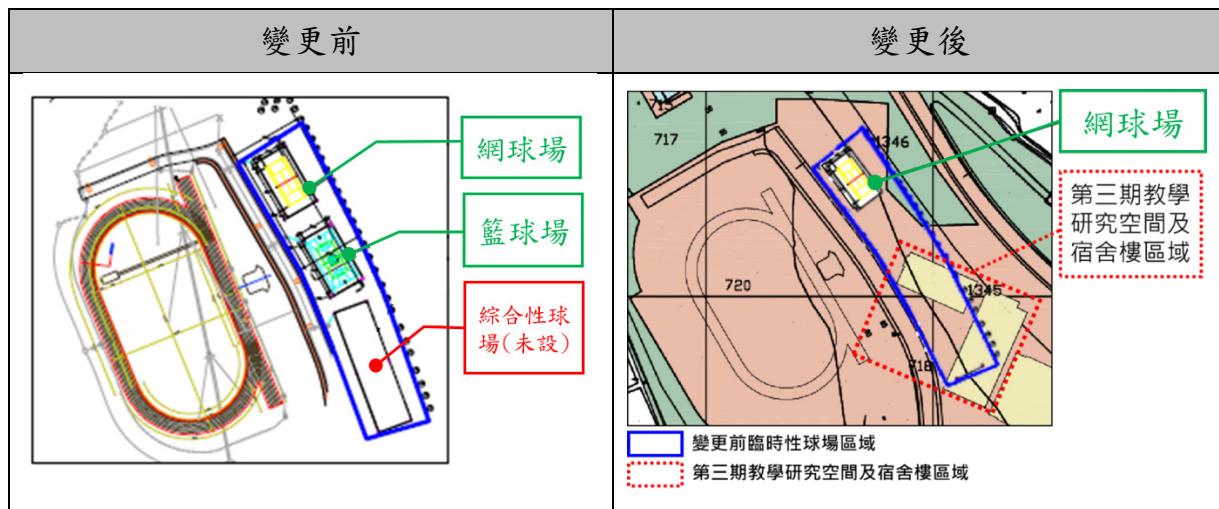
4.3.3 臨時性設施預定廢除時程調整

本次變更臨時性設施「臨時性球場」部分空間，因重疊第三期建築工程「教學研究空間及宿舍樓」區域，故配合第三期施工調整其中「綜合性球場」預定廢除時程，自原第四期(西元 2029~2033 年)廢除，提前至第三期(西元 2024~2028 年)廢除，而臨時性「網球場」未影響第三期施工作業，仍可保留於第四期校舍建築工程進度(西元 2029~2033 年)廢除，另「圓環廣場至教學大樓便道臨時性設施」廢除時程原訂配合第三期校舍建築工程進度(西元 2024~2028 年)廢除，現因「行政大樓、計算機中心、國際會議中心及視聽媒體中心」由第三期調整至第四期，故將該項調整為配合第四期校舍建築工程進度(西元 2029~2033 年)廢除，變更對照詳表 4.3.3-1，臨時性球場變更前後配置詳圖 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 臨時性設施之預定廢除時程變更對照表

臨時性設施	預定廢除時程	
	變更前	變更後
臨時性球場	配合第四期校舍建築工程進度(西元 2029~2033 年)廢除	1. 綜合性球場配合第三期校舍建築工程進度(西元 2024~2030 年)廢除。 2. 網球場配合第四期校舍建築工程進度(西元 2031~2035 年)廢除。
臨時性行人便道	沉沙滯洪池 西側便道	配合第四期校舍建築工程進度(西元 2029~2033 年)廢除
	教學大樓 至宿舍區便道	配合第二期校舍建築工程進度(西元 2010~2013 年)廢除
	圓環廣場 至教學大樓便道	配合第三期校舍建築工程進度(西元 2024~2028 年)廢除

變更前資料來源：馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告第三次備查申請「預定開發期程、臨時性設施之預定廢除時程」，第 6 頁；110 年 10 月。



變更前資料來源：「馬偕醫院校園整體開發建築計畫環境影響差異分析報告 (99 年 11 月)」,P1-15,圖 1.3-1。

圖 4.3.3-1 臨時性球場變更前後配置圖

4.3.4 土方計畫變更

一、剩餘土石方數量預估

依「馬偕醫學校園整體開發建築計畫環境影響差異分析報告(定稿本 99 年 11 月)第 1.3.2 節」所述，本案除整地工程挖填方量外尚有建築工程土方量，依該節推估結果，變更前建築土方評估內容如表 4.3.4-1，而本次變更後建築土方量推估內容如表 4.3.4-2。

因本次規劃於第三期校舍建築工程旁新設一滯洪沉沙池，故本次變更後，第三期校舍建築工程除建築土方量外，尚有水保設施工程之土方，經推估水保設施工程之挖方量約 1,540 立方公尺，填方約 432 立方公尺，剩餘土石方量約 1,108 立方公尺。故本次變更後，第三期校舍建築工程合計剩餘土石方量約 14,944 立方公尺，較表 4.3.4-1 之內容減少約 26,281 立方公尺；全期校舍建築工程預預估建築土方量約為 145,345 立方公尺，較變更前減少 24,449 立方公尺；三、四期校舍建築工程預估土方量均為預估值，實際數量及明確去處須以未來建築物建照申請時，建管主管機關核准之文件為準。

依原環評報告書內容，本校於整地挖填期間，已針對本計畫全部範圍進行挖填平衡規劃，故整地工程可達挖填平衡，無土方外運情形。然原環評報告書未提及建築工程土方量，故於第一次環境影響差異分析報告中，配合本校第一期校舍建築工程的規劃，並依原環評報告書及開發許可之內容，預估本案建築工程(1-4 期)剩餘土石方數量為 199,895 立方公尺；而第三次變更內容對照表，配合本校第二期校舍建築工程的規劃，加上分期規劃及配置調整，將剩餘土石方調整為 169,794 立方公尺；而本次變更則配合本校第三期校舍建築工程的規劃，加上分期規劃及配置調整，變更為 145,345 立方公尺，較變更前減少 24,449 立方公尺，如表 4.3.4-3 所示。

表 4.3.4-1 原核准本校建築土石方數量推算

開發期別	預定開發期程	預定建物名稱	預估建築面積(m ²)	預估平均開挖深度(m)	預估土方量(m ³)	備註
第一期	2006~2009	系所教學及研究空間	3,046.03	13.8	37,291.184	已完成
		學生宿舍	975.75	5.5	5,364.88	
		學人宿舍	428.0	1.37	587.0	
		校長宿舍	146.29	2.5	369.68	
		變電站	192.0	4.9	943.83	
		總蓄水池	177.0	5.2	914.5817	
		污水/中水池	546.06	6.9	3,772.0718	
		警衛室一	22.9	0.6	13.6455	
		警衛室二	46.47	0.6	27.552	
		司令台	101.6	2.46	250.2876	
		小計	5,682.10	9.3	49,535	
第二期	2010~2013	系所教學及研究空間、圖書館	3,467.25	8	28,280	已完成
		學生宿舍、團契活動中心	2,160.78	5.5	11,200	
		學生活動中心、體育館、系所教學及研究空間	3,098.49	5.5	16,650	
		小計	8,726.52	6.5	56,130	
第三期	2024~2028	教堂、行政大樓、計算機中心、國際會議中心、視聽媒體中心等	4,850	8.5	41,225	後期校舍建築工程
第四期	2029~2033	系所教學及研究空間、外賓招待所	5,326.38	4.3	22,904	後期校舍建築工程
合計			24,585	—	169,794	—

資料來源：馬偕醫院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書第三次申請備查內容(預定開發期程、臨時性設施之預定廢除時程)(111.09) (P.5)。

表 4.3.4-2 本次變更後本校建築土石方(含水保設施)數量推算

開發期別	預定開發期程	預定建物名稱	預估建築面積(m ²)	預估平均開挖深度(m)	預估土方量(m ³)	備註
第一期	2006~2009	系所教學及研究空間	3,046.03	13.8	37,291.184	已完成
		學生宿舍	975.75	5.5	5,364.88	
		學人宿舍	428.00	1.37	587.0	
		校長宿舍	146.29	2.5	369.68	
		變電站	192.00	4.9	943.83	
		總蓄水池	177.00	5.2	914.5817	
		污水/中水池	546.06	6.9	3,772.0718	
		警衛室一	22.90	0.6	13.6455	
		警衛室二	46.47	0.6	27.552	
		司令台	101.60	2.46	250.2876	
		小計	5,682.10	9.3	49,535	
第二期	2010~2013	系所教學及研究空間、圖書館	3,470.65	5.49	19,054	已完成
		學生宿舍、團契活動中心	2,165.78	2.839	6,149	
		學生活動中心、體育館、系所教學及研究空間	3,106.43	2.848	8,847	
		小計	8,742.86	3.9	34,050	
第三期	2024~2030	教堂	873.00	1.5	1,310	本次申請
		教學研究空間	1,367.00	7.9	10,799	
		宿舍樓	909.00	1.9	1,727	
		水保設施	—	—	1,108	
		小計	3,149.00	—	14,944	
第四期	2031~2035	系所教學及研究空間、外賓招待所、行政大樓、計算機中心、國際會議中心、視聽媒體中心等	6,784.98	6.9	46,817	後期校舍建築工程
合計			24,358.94	—	145,345	—

註：以上各期校舍建築工程之建築面積、開挖深度及土方量，除第一、二期校舍建築工程為實際值外，其他各期均為預估值，實際數量以未來主管機關核准之建照登記為準。

表 4.3.4-3 本校歷次環評書件剩餘土石方數量變化說明

書件名稱	預估土方量(m^3)				
	第一期	第二期	第三期	第四期	小計
第一次環差	49,535	60,600	51,408	38,352	199,895
第三對照表	49,535	56,130	41,225	22,904	169,794
本次變更	49,535	56,130	14,944	46,817	145,345

資料來源：

- 1.第一次環差：馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響差異分析報告(定稿本，99.11) (P.1-21)
- 2.第三次對照表：馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書第三次變更內容對照表(定稿本，99.11) (P.1-21)

二、 預定收容場所

各期校舍建築工程將依內政部國土管理署「營建剩餘土石方處理方案」等法令規定，申報建築施工計畫說明書、剩餘土石方處理計畫及剩餘土石方流向，妥善處理產生之剩餘土石方。變更前僅規劃國際土石方資源有限公司及希望城堡土石方及營建混合物資源處理場，為俾利後續工程作業，本次三期新建工程初步規劃之剩餘土石方之可行去處如表 4.3.4-4 所示，未來實際去處將依建管機關核定文件為憑。

三、 土方運送規劃

各期校舍建築工程將依法令規定申報建築施工計畫說明書、剩餘土石方處理計畫及剩餘土石方流向，妥善處理產生之剩餘土石方。行經路線主要為利用台二省道（淡金公路），以不經三芝市區為原則，通往各土石方收容場所，並避開環境敏感點（如三芝國中、三芝國小），詳細路線規劃如表 4.3.4-4 所示。運土車輛均應加裝 GPS。

表 4.3.4-4 預定剩餘土石方清運路線

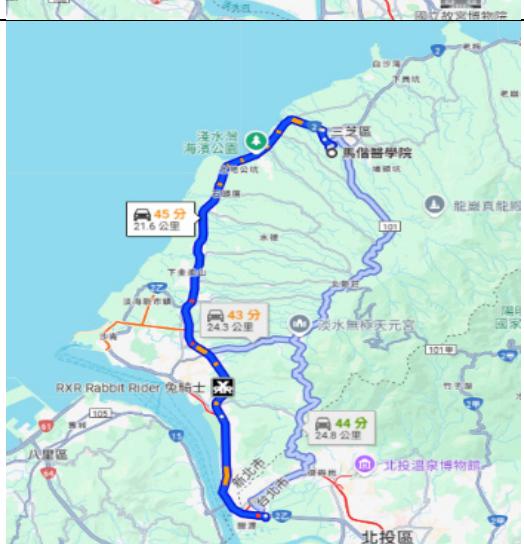
編號	場所名稱	路線	距離 (公里)	路線圖
1	臺北港	工地-淡金公路(台2線)-關渡大橋(台15線)-龍米路一段(台15線)-八里大道-商港三路-商港路-台64線-臨港大道-臺北港	31.7	
2	亞太營建賸餘土石方及營建混合物資源處理場	工地-淡金公路(台2線)-中正東路二段(台2乙線)-大度路一段(台2乙線)-亞太土資場	24.4	
3	國際土石方資源堆置處理場	工地-淡金公路(台2線)-中正東路二段(台2乙線)-國際土資場	21.6	

表 4.3.4-4 預定剩餘土石方清運路線

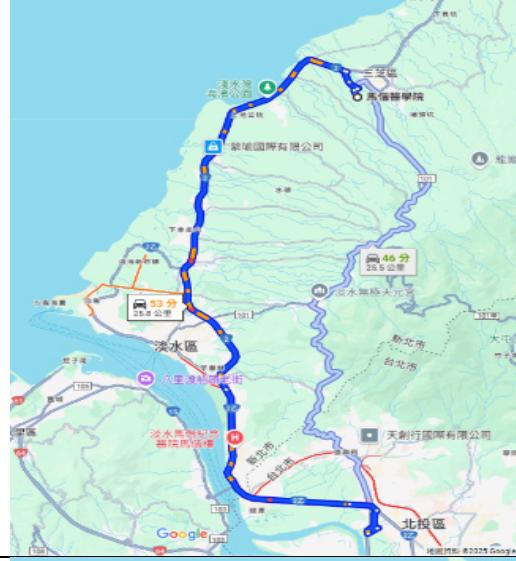
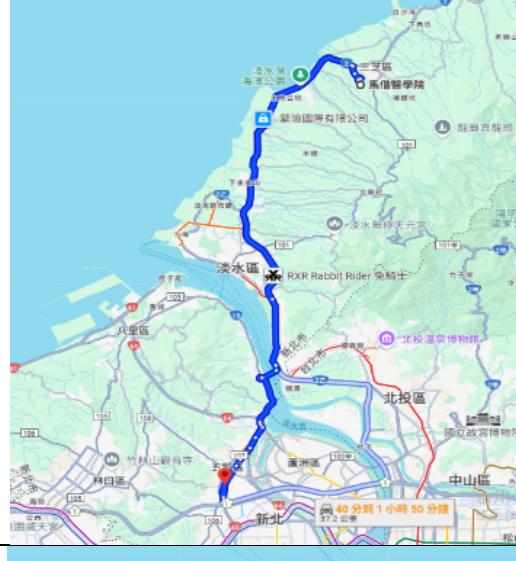
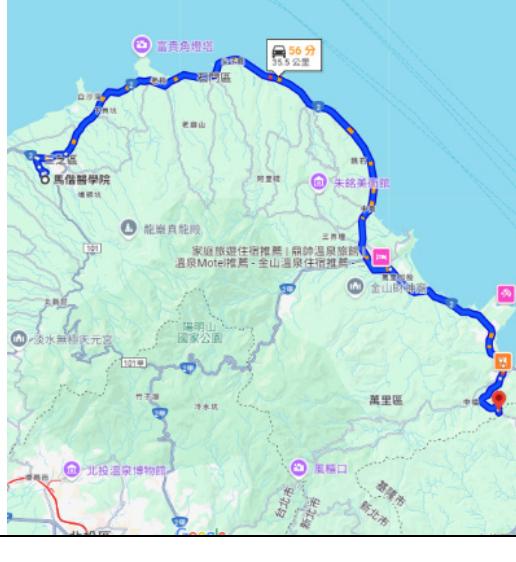
編號	場所名稱	路線	距離 (公里)	路線圖
4	泓欣賸餘土石方及營建混合物處理場	工地-淡金公路(台2線)-中正東路二段(台2乙線)-承德路七段393巷-立賢路-泓欣土資場	25.8	
5	新五營建剩餘土石方資源處理場	工地-淡金公路(台2線)-關渡大橋(台15線)-龍米路一段(103縣道)-疏洪北路-新五路三段(107甲線道)-新五土資場	28.6	
6	萬里中幅子土石方收容場	工地-淡金公路(台2線)-基金公路(台2線)-瑪鍊路-景美路-基金三路-中幅子土資場	35.5	

表 4.3.4-4 預定剩餘土石方清運路線

編號	場所名稱	路線	距離 (公里)	路線圖
7	林口後坑土石方資源堆置場	工地-淡金公路(台2線)-關渡大橋(台15線)-龍米路一段(台15線)-中華路三段(105縣道)-北79~80鄉道-後坑土方堆置場	35.9	
8	新竹縣絃園土石方資源堆置場	工地-淡金公路(台2線)-關渡大橋(台15線)-龍米路一段(103縣道)-疏洪北路-新武路三段-107甲縣道-台65線-國道3號-竹43鄉道-絃園土資場	102	
9	新竹縣才富土石方資源堆置場	工地-淡金公路(台2線)-關渡大橋(台15線)-龍米路一段(103縣道)-疏洪北路-新武路三段-107甲縣道-台65線-國道3號-竹43鄉道-才富土資場	102	

4.3.5 第三期校舍建築工程之綠建築規劃

依「馬偕醫學院校園整體開發建築計畫環境影響評估報告書審查結論變更暨變更內容對照表(定稿本，96 年 8 月)第 2.14 節」所述，本案綠建築將依行政院環境保護署(現環境部)環境影響評估審查委員會第 151 次會議決議：(四)開發單位應依綠建築原則進行規劃設計，並至少符合 4 項綠建築標準。

而本次第三期校舍建築工程(教學研究空間及宿舍樓)及第四期校舍建築工程規劃於取得建造執照暨放樣勘驗後六個月內取得候選綠建築證書與候選能效證書，並於取得使用執照後二年內取得「黃金級」以上等級綠建築標章，以及一級以上能效標章。

綠建築標章取得後一個月內提報綠建築各項指標評估前後之效益分析說明，並檢附綠建築標章影本。於取得建造執照起至取得使用執照後一年內，每年六月、十二月提報綠色採購相關資料。

第四期校舍則待規劃內容確認後，將依新北市推動綠色城市環境影響評估審議規範檢討。

本次第三期校舍建築工程(教學研究空間及宿舍樓)及第四期校舍建築工程綠建築相關規劃內容如下：

- (一) 校舍建築工程均採用具節能標章、省水標章及環保標章產品。
- (二) 校舍建築工程採行「太陽能設置優先、再生能源購電為輔」之雙軌策略，確保各期契約用電容量中至少 10%來自再生能源。屋頂設置太陽能發電設備。第三期新建校舍預估契約用電量約為 400 kW，將優先規劃設置容量約 40 kW 之太陽光電系統，以滿足該期 10%再生能源使用比例之目標。倘因設置條件限制致無法完全達成目標，將輔以購電方式取得再生能源電力，確保符合環境永續與能源轉型政策要求。
- (三) 校舍建築工程照明均採用 LED 燈具，無使用白熾燈泡。
- (四) 校舍建築工程沖廁、澆灌均採用中水。
- (五) 校舍建築工程屋頂綠化面積扣除不可綠化空間後可達到 60%以上。

- (六) 校舍建築工程綠建材可達 50%以上，施工項目符合再生粒料用途者，應優先使用新北市焚化底渣再生粒料替代工程材料。
- (七) 校舍建築工程設置有獨立資源回收空間，並設置有垃圾分類桶。
- (八) 本校中水回收系統，中水替代率可達 40%以上。

為符合一級以上能效標章，本次校舍建築工程相關規劃內容如下：

- (一) 優化結構、絕熱性能、採光和通風系統等。選擇高效的絕熱材料，設計通風和良好的採光系統，減少對機械設備的依賴。
- (二) 選擇高效的空調系統，高效的熱泵系統、熱回收系統和風扇等。要確保系統的設計和運行符合最佳效率，以實踐最小能源消耗。
- (三) 選擇節能照明設備，如 LED 燈，並使用自動控制系統，以減少能源浪費。
根據實際需要進行照明設計，以確保光線合理分配且不浪費能源。
- (四) 使用太陽能光電、在建築物與環境條件許可前提下，採用再生能源。
- (五) 合理規劃照明、空調等設備，避免過多或不足之情況。

4.3.6 第三期校舍建築工程水土保持規劃

一、 水土保持設施配置

山坡地開發後改變原有地形、地貌，施工中擾動地表土壤，再經由雨水逕流夾帶鬆動之土壤流至下游，易造成下游災害，因此於整地及開發未達原有穩定程度之前，必須有妥善之臨時導水及控制土砂移動之水土保持措施，防止因開發而造成之災害，做好水土資源保育工作。

基地內沿建築物、廣場及停車場周邊設置矩型溝收集地表逕流，並於水路轉彎或匯流處設置集水井，引導地表逕流流入 RSB 滯洪池，再經由 RCP 管排放至既有排水系統。

水土保持措施在施工中以臨時性為主，開發完成後則有賴良好妥善之排水系統及滯洪設施，以及平常之維護管理；第三期校舍建築工程新設之水土保持設施配置見圖 4.3.6-1。

二、 排水及滯洪設施

(一) 排水設施

1. 排水系統

本基地(第三期校舍建築工程)位於校區原始水保計畫之第 2 集水分區範圍，最終排入基地北側既有編號 B 滯洪沉砂池；本案排水系統乃依整地後集水區之水文、水理與建築計畫配置設計。

排水系統配置目的為使開發後變更地形或增加逕流量，以工程方法將地表逕流由設計之排水設施控制流速及流量，導引回歸天然水路，而不致引發下游地區災害。

本基地(第三期校舍建築工程)依土地使用，整地後地形、地勢等因素考量，共分 6 個排水分區，按排水分區，配置排水設施，計畫內容詳見表 4.3.6-1 說明及圖 4.3.6-2 排水系統配置圖。

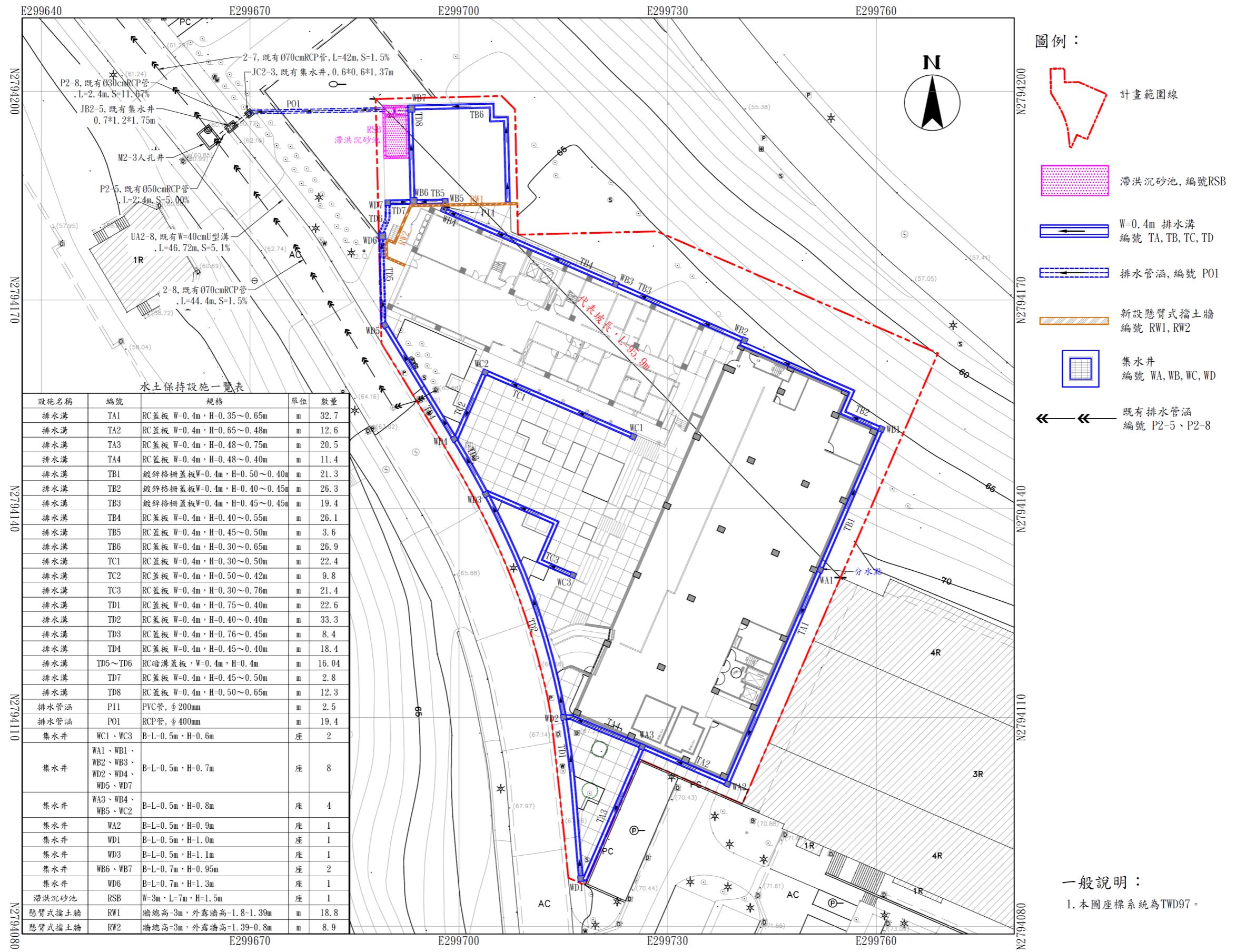


圖 4.3.6-1 水土保持設施配置圖(本次新增)

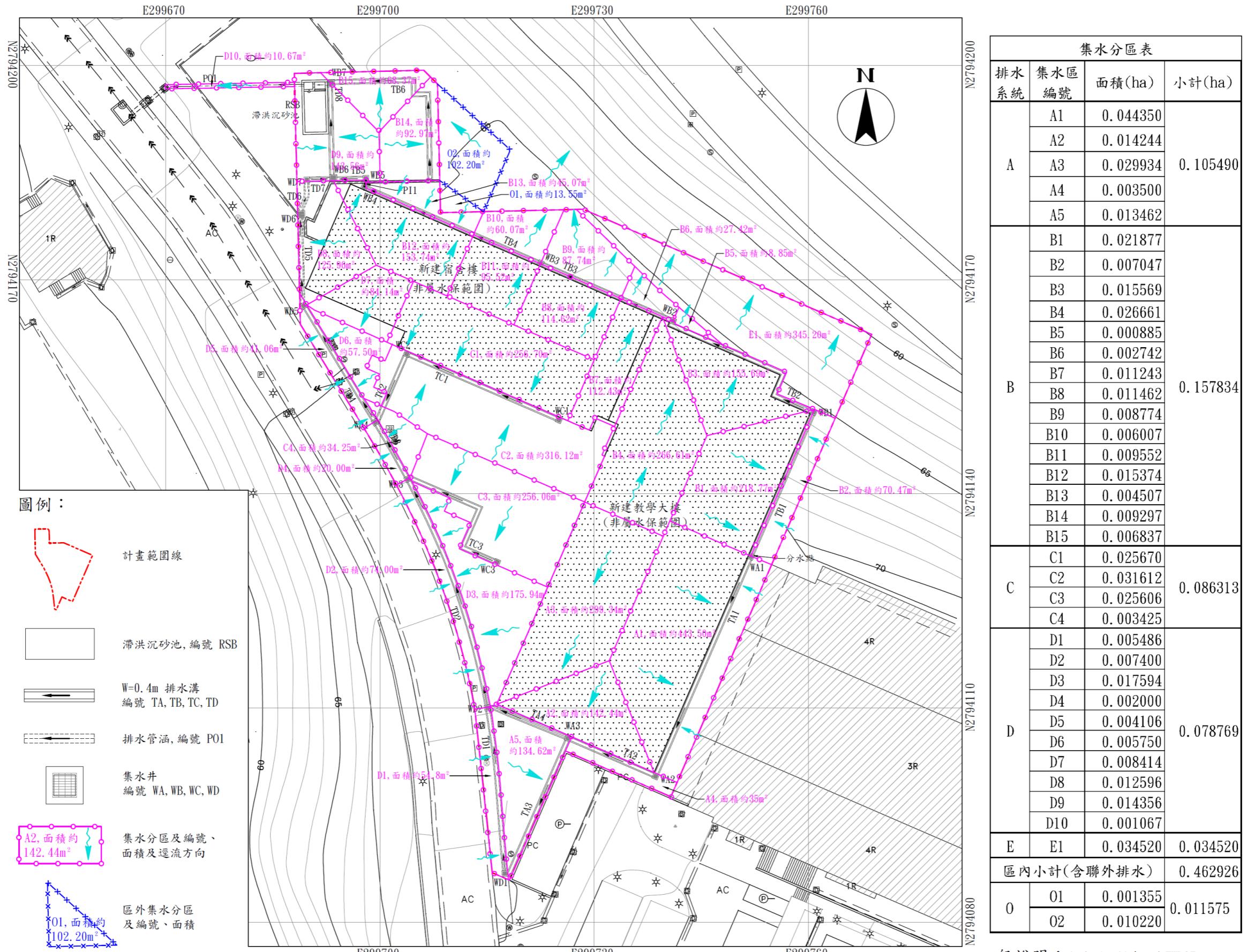


圖 4.3.6-2 排水設施配置圖(本次新增)

表 4.3.6-1 排水系統設施設計說明表

集水分區	A	B	C	D	E	O
排水設施	開發前	無	無	無	無	無
	開發中	施工中導水砂包及臨時性滯洪池			無	無
	開發後	設置矩型溝、集水井排水設施並設滯洪池及管涵			自然漫地流	自然漫地流
集水面積 (M ²)	1054.90	1546.75	868.08	804.64	344.22	171.28
備 註					本區未開發	本區為區外未開發

2. 水理計算

(1) 設計逕流估算

採用合理化公式估算

$$Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$

式中 Q = 逕流量(立方公尺／秒)

C = 逕流係數

I = 降雨強度(公厘／小時) A = 集水面積(公頃)

(2) 水力計算

排水系統之渠道流速計算，採用曼寧公式：

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

式中 V = 流速(公尺／秒)

R = 水力半徑(公尺)

S = 水力坡降

$n = \text{管渠表面粗糙率}$ ，RC 溝採 0.015，

RCP 管管徑 < 0.6 公尺採 0.015

(3) 流速限制

為避免管渠內產生沖刷與淤積，本計畫設計最小流速限制為 0.8 公尺／秒，最大流速限制則為 3.0 公尺／秒。

依據水土保持技術規範，無常流水之排水溝，其最大安全流速 可提高如下：

A. 普通混凝土(140kg/cm^2)或混凝土砌塊石：採最大安全流速在 6.10 公尺／秒以下。

B. 鋼筋混凝土(210kg/cm^2)：採最大安全流速在 12 公尺／秒以下。

(4) 集流時間

集流時間係指逕流自集水區最遠點到達工程地點出水口所需時間，一般為流入時間與流達時間之和，其計算式如下：

$$t_c = t_1 + t_2 = (\ell / v) + (L / W)$$

式中 $t_c = \text{集流時間}$

$t_1 = \text{流入時間}$ (雨水經地表面由集水區邊界流至河道所需時間) (min)

$t_2 = \text{流下時間}$ (雨水流經河道由上游至下游所需時間) (min)。

ℓ : 漫地流流動長度 (m)。

v : 漫地流流速(m/sec)。

L : 渠道長度(m)，渠道上游流至下游之水平距離。

W : 流下速度 (m/sec)， $W=20\times(H/L)0.6$ ， H 為溪流縱斷面平均高度(m)， L 為溪流長度(m)，如為人工渠道以曼寧公式計算。

集流時間評估，本計畫(第三期校舍建築工程)集水區漫地流長度為 95.9m，漫地流流速採用 0.45 m/sec 估計，流入時間 $t_1=(95.9/0.45)/60=3.55$ 分鐘，另基地內地勢平緩，為避免基地內集水區溝渠流計算留下時間 t_2 導致集流時間高估，故忽略流下時間，則集流時間 $t_c=t_1+t_2=3.55+0=3.55$ 分鐘，取 3.5 分鐘估算之。

(5)降雨強度與降雨頻率分析

依據「水土保持技術規範」之規定，降雨強度將依下列無因次降雨強度公式推估：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t + B)^c} \quad I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2$$

$$A = \left(\frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2 \quad B = 55$$

$$C = \left(\frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2 \quad G = \left(\frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2$$

$$H = \left(\frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2$$

T : 重現期距(年) t : 降雨延時或集流時間(分)

I_t^T : 重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度(公釐/小時)

I_{60}^{25} : 重現期距 25 年，降雨延時 60 分鐘之降雨強度(公釐/小時)

P : 年平均降雨量(公釐) A、B、C、G、H：係數

本計畫位於新北市三芝區，但三芝測站已於 2024 年 6 月撤站，但因較近之淡水區六塊厝站及三芝區之田寮站皆於 2022 年 12 月 26 日才設立，石門區之白沙灣站於 2018 年 11 月 28 日設立，站齡皆太短不宜採用；故比較 92 年原水土保持計畫採用之氣象局氣象站淡水測站、金山測站及已撤站之三芝測站年平均降雨量，統計資料如表 4.3.6-2、4.3.6-3 及表 4.3.6-4；另查詢水土保持手冊淡水測站之平均降雨量為 2,011.6mm，

低於淡水、金山及三芝平均降雨量，且三芝測站位置與高程與本計畫位置較接近，故年平均降雨量採用三芝測站約 15 年降雨統計資料 3,092.72mm 做本計畫保守設計。根據年總降雨量計算係數 A、B、C、G、H 及重現期距 25 年降雨延時 60 分鐘之降雨強度如表 4.3.6-5 所示。以集流時間 3.5 分鐘計算所得 $I_{25}=150.20 \text{ mm/hr}$ 、 $I_{50}=164.23 \text{ mm hr}$ ，如表 4.3.6-6 所示。

表 4.3.6-2 中央氣象局淡水測站雨量統計資料(2004-2024 年)

月份/ 年份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一 月	十二 月	年總 雨量
2004	124.9	152.5	190.9	168.9	142.4	9.4	212.2	402.6	404.2	302	20.5	171.3	2301.8
2005	69	259.5	251.8	49.4	603.4	271.1	336.5	411.4	162.4	236.8	46.2	80	2777.5
2006	82	121.2	214.7	300.5	322.6	410.8	157.2	164	516.8	12.8	98.6	189.3	2590.5
2007	111.7	64.4	208.2	221.3	117	759.5	50.4	261.4	326.2	314	209.5	29	2672.6
2008	107.5	215.7	78.8	218.7	221.2	231	151.4	0.6	1084	47.4	167.6	51.6	2575.5
2009	52.7	31.5	182.7	84.1	15.1	162.3	14	209.2	173.4	202.4	118.5	75.7	1321.6
2010	116.2	187.6	62.3	156.7	186.9	455	30.5	196.6	76.3	412.6	89.5	100.1	2070.3
2011	108.6	104.1	118.2	51.6	309.5	175.2	120.5	93	25.1	158.5	237.6	211.9	1713.8
2012	185.1	197.8	84.1	262.5	384.7	428.9	76.4	576.5	297.3	50.5	244.5	211	2999.3
2013	112	60	73	259.5	456	61.5	133.5	702	152.5	77	41.5	215	2343.5
2014	47.5	287	111	93.5	697.7	177.1	124	68.5	70.5	49.5	71	96	1893.3
2015	20.5	34	129	89.5	260	38	102	376	363	67	13	79	1571.0
2016	270.5	140.5	253.5	233	95.5	336.5	128	58.5	440	103	135.5	16.5	2211.0
2017	30.5	121	146	98.5	143.5	915.5	83	41.5	59	460	167.5	40	2306.0
2018	151.5	139.5	28	72.5	60.5	42	167.5	165	391	140.5	88	265.5	1711.5
2019	79.5	57	172.5	220	488	460	116.5	192	657	32.5	46.5	195.5	2717.0
2020	71	50.5	139.5	70	316	49	129.5	296.5	106.5	46.5	33	102.5	1410.5
2021	86.5	66.5	78.5	16.5	205	168	256	156	150.5	252.5	61	101.5	1598.5
2022	97	292	178.5	75	472.5	196	56	103.5	323.5	489.5	141	141	2565.5
2023	40	63.5	28	82.5	218	109.5	41.5	239	70.5	177	24	120.5	1214.0
2024	79	56	155.5	151.5	102.5	154	180	191	446	535.5	73.5	43.5	2168
平均 降雨量	95.5	128.4	137.4	141.7	277.0	267.2	127.0	233.6	299.8	198.5	101.3	120.8	2128.1

資料來源：交通部中央氣象局網站

表 4.3.6-3 中央氣象局金山測站雨量統計資料(1995-2024 年)

月份/ 年份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一 月	十二 月	年總雨 量
2024	94	185	175.5	207	226.5	199	104.5	95	579.5	711.5	279	196.5	3053
2023	260	246	125	112	239.5	172	40	207.5	72	211.5	130.5	269	2085
2022	332.5	665	299	101.5	684	243.5	84	27	267.5	533.5	462.5	563.5	4263.5
2021	263.5	169.5	185	126.5	262	334	260.5	201.5	87	418	295.5	358.5	2961.5
2020	257	107	267	175.5	529.5	97	128.5	216	392.5	127.5	334	552.5	3184
2019	277.5	269	230	150.5	470	445	179	125.5	573.5	117.5	96	340.5	3274
2018	567	274.5	79	96	44.5	110.5	165.5	125.5	144	294	179.5	368	2448
2017	188	226	306.5	150.5	304.5	1235.5	52	10.5	96.5	235.5	464	281.5	3551
2016	435	410.5	319	267.5	168	316.5	89	64	378.5	166	204	105	2923
2015	83	212	359.5	147	291	69.5	158.5	474.5	348	167	104.5	243.5	2658
2014	48	391.5	203	170	359.5	271	86.5	38	115.5	7.5	117	146	1953.5
2013	393	318	110	328	421	111	43.5	394.5	150	92	228.5	518	3107.5
2012	412	465.5	304	434.5	533.5	322.5	39	345	55.5	130.5	320.5	417	3779.5
2011	334.5	252.5	223	70	396	196.5	35	39	72	373.5	591.5	358.5	2942
2010	254.5	334	118	225	166.5	426	10.5	202	157	487.5	303.5	178.5	2863
2009	257.5	207	279.5	186	72	222.5	83	139	289.5	366.5	265.5	176	2544
2008	261	348.5	131	253	325	217	127.5	48.5	546			780	3037.5
2007	333.5	92.5	291.5	230.5	82.5	669.5	9	195.5	307.5	309.5	461.5	153.5	3136.5
2006	183	210.5	254	340.5	493	327.5	54.5	113	352.5	43.5	205.5	396	2973.5
2005	265	465	308.5	58	729	205	197	284.5	273	209	107	177.5	3278.5
2004	175	246.5	388	246.5	251.5	233	160	358	487.5	189	82	358.5	3175.5
2003	161	64.5	131.5	204.5	152	166.5	0	52	59.5	104.5	342	36	1474
2002	136	124.5	178.5	76.5	144	298.5	348.5	113.5	161.5	229.5	213	260	2284
2001	292.5	159.5	176.5	182	470.5	69	124.5	63.5	1031.5	42.5	15.5	209.5	2837
2000	216	579	213.5	518.5	60.5	371.5	207	175	47.5	582.5	709	473	4153
1999	114.5	55	268.5	75.5	428.5	418.5	128.5	115.5	76	97	154.5	208.5	2140.5
1998	234	510	257	242.5	322	220.5	112.5	263	231	1071	365	540	4368.5
1997	164.5	382	211.5	104.5	342	539	185.5	295.5	294	103.5	99	173.5	2894.5
1996	128	306.5	393	320.5	386	80	175.5	83.5	347.5	245.5	272.5	46	2784.5
1995	264	313.5	256.5	158.5	376	207.5	78	91	256	49	141.5	62.5	2254
平均降 雨量	246.17	286.35	234.75	198.63	324.35	293.17	115.57	165.22	274.98	266.05	260.14	298.23	2963.61

表 4.3.6-4 中央氣象局三芝測站雨量統計資料(2009-2024 年)

月份/ 年份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一 月	十二 月	年總 雨量
2024	110.5	258.5	226	244	147	131							1117
2023	303.5	305	139	128	262.5	103	57.5	203.5	111	376.5	226.5	361.5	2577.5
2022	369.5	727	281.5	119	773.5	231.5	66.5	20.5	172	686	492	955.5	4894.5
2021	305	131.5	184.5	130	257.5	206.5	213.5	162.5	95.5	359	187	440	2672.5
2020	147.5	104	244.5	159	432.5	83.5	122.5	210.5	426.5	458.5	429.5	926	3744.5
2019	400	264.5	271.5	137.5	514.5	369.5	115.5	121.5	540.5	83	226	448.5	3492.5
2018	507.5	270	81.5	109	28.5	66.5	125	138.5	202	128.5	223	698.5	2578.5
2017	207.5	219	228.5	142	184	1125	61	9	47	315	571.5	436.5	3546
2016	424	348	316.5	235.5	136.5	312.5	99	42	405.5	663	255.5	100	3338
2015	116.5	114	365.5	171.5	239	30.5	60	364	225.5	101	78	258.5	2124
2014	45	377	202.5	118.5	574.5	180.5	99.5	55	129	8.5	87.5	240.5	2118
2013	367.5	446.5	120	282	390	57.5	79.5	554.5	146	54	340	460.5	3298
2012	518	529	242.5	307.5	448.5	385.5	41	283	60.5	65.5	292	382.5	3555.5
2011	406.5	193.5	191.5	79.5	354.5	163.5	75	89.5	45.5	349.5	684	489.5	3122
2010	298.5	289.5	117.5	256.5	205	482.5	9.5	154	199.5	396	204	227	2839.5
2009											485.5	138.5	624
平均 降雨量	301.80	305.13	214.20	174.63	329.87	261.93	87.50	172.00	200.43	288.86	318.80	437.57	3092.72

表 4.3.6-5 各項無因次係數及重現期距 25 年降雨延時 60 分鐘之降
雨強度

係數 A	$[3092.72/(-189.96+0.31*3092.72)]^2=$	16.18354
係數 B	55	55
係數 C	$[3092.72/(-381.71+1.45*3092.72)]^2=$	0.56824
係數 G	$[3092.72/(42.89+1.33*3092.72)]^2=$	0.55372
係數 H	$[3092.72/(-65.33+1.836*3092.72)]^2=$	0.3036
I_{60}^{25}	$[3092.72/(25.29+0.094*3092.72)]^2=$	95.8

表 4.3.6-6 集流時間 3.5 分鐘對應之降雨強度

降雨強度 $I_{25}= (0.55372+0.3036*\log(25))*16.18354/(3.5+55)^0.56824*95.8= 150.20 \text{ mm hr}$
降雨強度 $I_{50}= (0.55372+0.3036*\log(50))*16.18354/(3.5+55)^0.56824*95.8= 164.23 \text{ Mm hr}$

(6) 開發前、中、後之逕流係數估測

逕流係數 C 為集水區地表逕流量與降雨量之比值，與集水區水文、地形及地貌特性有關，並考慮開發後之土地利用情形予以評估。[表 4.3.6-7](#) 為『水土保持技術規範』第 18 條建議之逕流係數選擇標準。

本計畫(第三期校舍建築工程)位於丘陵地現況主要為草地及部份混凝土鋪面，開發前逕流係數取水土保持技術規範丘陵地或森林地，無開發整地之最低值 0.75；開發中為免開發對下游排水安全之影響，逕流係數取 1.0；因本案為建築開發，故開發後全區逕流係數取 0.95 進行設計。基地逕流係數 C 值選用參見[表 4.3.6-8](#)。

表 4.3.6-7 逕流係數 C 值參考表

集水區狀況	陡峻山地	山嶺區	丘陵地 或森林地	平坦耕地	非農業使用
無開發整地區 之逕流係數	0.75~0.90	0.70~0.80	0.50~0.75	0.45~0.60	0.75~0.95
開發整地區整地後 之逕流係數	0.95	0.90	0.90	0.85	0.95~1.00

註：摘自水土保持技術規範第 18 條。

表 4.3.6-8 基地逕流係數 C 值之選用

集水區狀況	開發前	開發中	開發後
未開發整地區 C 值	0.75	0.75	0.75
開發整地區 C 值	0.75	1	0.95

(7) 排水系統水理計算

本基地(第三期校舍建築工程)排水系統依合理化公式計算逕流量，並由曼寧公式試算排水管渠之流速、水深，初步決定管渠之尺寸，再按試算斷面決定管渠採用斷面，並就設計斷面通過之流量(Q_d)與計算逕流量(Q)比較，務必使 Q_d 值大於 Q ，如設計斷面過大，則為不經濟之設計，亦應重新計算至適當之 試算斷面，各排水管渠之水理檢核成果，列如[表 4.3.6-9](#) 所示。

表 4.3.6-9 排水管渠水理檢核成果表

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

(二) 滯洪設施

1.滯洪容量分析

山坡地之開發，往往促使集水區之表層條件發生變化，因而提高地表之不透水性，使基地逕流係數增大，或又因整地後集水區與原水系之集水區面積產生變化，若遇暴雨侵襲，導致降雨逕流量之增加，使聯外排水系統無法承受所增加之逕流量。故而設置滯洪設施，將開發後增加之逕流暫時儲存，不增加下游之排水負擔，達到調節尖峰流量之功能，避免造成下游災害。滯洪池容量計算採“水土保持技術規範”三角單位歷線圖，並以 50 年洪水頻率之降雨強度設計所需容量，其計算公式如下：

$$V_{s1} = \frac{t_b(Q_2 - Q_1)}{2} \times 3600 \quad V_{s2} = \frac{t_b(Q_3 - Q_1)}{2} \times 3600$$

式中：

$$V_{s1} = \text{開發中滯洪量 (m}^3\text{)} \quad V_{s2} = \text{開發後滯洪量 (m}^3\text{)}$$

$$Q_1 = \text{開發前洪峰流量 (cms, 25 年降雨頻率)}$$

$$Q_2 = \text{開發中洪峰流量 (cms, 50 年降雨頻率)}$$

$$Q_3 = \text{開發後洪峰流量 (cms, 50 年降雨頻率)}$$

$$t_b = \text{基期(hour), 不足 1 小時者以 1 小時計。}$$

2.滯洪設施之蓄洪量

滯洪設施之蓄洪量，依其屬永久性或臨時性滯洪設施之不同，分別如下：

$$(1) \text{永久性滯洪設施: } V_{sd} = 1.1V_{s2}$$

$$(2) \text{臨時性滯洪設施: } V_{sd} = 1.3V_{s1} \text{ 上二式中，}$$

$$V_{sd} : \text{滯洪設施之蓄洪量(滯洪設施容量)(立方公尺)}$$

$$V_{s1} : \text{臨時滯洪量(立方公尺)}, V_{s2} : \text{永久滯洪量(立方公尺)}$$

3.滯洪池水理計算

(1)永久性滯洪池

本基地屬校區開發時之第2集水分區，區內排水系統最終排入校區北側之編號B滯洪沉砂池；本計畫滯洪需求量體估算係與原校區水保計畫之水文水理資料做比較，將因第三期校舍開發增加之逕流量加以滯洪沉砂後，排放原計畫之允許排放量至既有排水系統安全排放，前後計畫水理比較詳見表4.3.6-10。本計畫雙堰式滯洪池構造，係在進水渠道匯入滯洪池處，設置一分流井，分流井下游則銜接一排水井。分流井於銜接排水井處設有一深堰，於滯洪池側牆頂設有一淺堰，排水井於滯洪池側牆下方設有一出水口，排水井另側設有排放管，最後將水流由排放管排入下游之排水設施。

當降雨時，進水渠道之水流開始流入分流井，此時之水流經由深堰流入排水井，然後經由排放管將水流排入下游之渠道，當進水渠道之流量逐漸增加時，分流井中之水位高於淺堰，則水流亦同時由淺堰流入滯洪池，流入滯洪池之水流再經由孔口排入排水井，連同深堰流入之水量，一併由排放管排入下游之渠道。深堰流入排水井之尖峰流量 qA 與滯洪池孔口之尖峰流量 q ，兩者之總和必須小於等於允許排放量 q_0 (92年核定水計之開發前逕流量0.1141cms)。

本案基地面積為0.462926公頃，基地逕流由新設排水溝收集排放至滯洪沉砂池RSB，滯洪沉砂池收納之集水面積包含整地面積0.428504公頃，總量管制面積0.045997公頃(基地內未整地0.034422公頃及基地外未整地0.011575公頃)；本計畫開發範圍現況為綠地，開發為建築基地，故依「水土保持技術規範」第96條規定，需補充設置滯洪池。

原始水保計畫水文分析係採用淡水雨量站計算，近年因極端氣候常有短延時強降雨發生，經比較淡水、金山及三芝雨量站之年平均降雨量後，水文分析改採三芝雨量站(2009~2024)年平均降雨量3,092.72mm分析，降雨強度 I_{25} 由129.168 mm/hr調整為150.20 mm hr，降雨強度 I_{50} 由141.928 mm hr調整為164.23 mm hr，前後水理比較列如表4.3.6-10，永久性滯洪沉砂池逕流量及設計容量估算成果表如表4.3.6-11。滯洪沉砂池RSB滯洪空間面積為17.25m²，滯洪深度0.41m；容許滯洪量7.07m³，大於需求滯洪量5.94m³，符合需求如表4.3.6-12所示。

表 4.3.6-10 開發前後水理比較表

項目	說明	25 年重現期		50 年重現期	
		92 年開發計畫核定水計	第三期校舍新建工程水計	92 年開發計畫核定水計	第三期校舍新建工程水計
集水分區	編號	2		2	
滯洪沉砂池	編號	B		B	
集水面積(ha)	整地	0.474501	0.408931	0.474501	0.408931
	未整地		0.011575		0.011575
	總量管制 整地		0.019475		0.019475
	總量管制 未整地		0.034520		0.034520
雨量站名稱		淡水	三芝	淡水	三芝
年平均降雨量	mm	1940.3	3092.72	1940.3	3092.72
漫地流長度	(m)	90	95.9	90	95.9
漫地流流速	(m/sec)	0.45	0.45	0.45	0.45
渠道長度	(m)	394	0	394	0
渠道平均流速	(m/sec)	2.9	0	2.9	0
集流時間	(分)	5.6	3.5	5.6	3.5
高差(m)	開發前	37	6.47	37	6.47
	開發中	34	6.47	34	6.47
	開發後	34	5.55	34	5.55
平均坡度(%)	開發前	10.28	6.75	10.28	6.75
	開發中	9.44	6.75	9.44	6.75
	開發後	9.44	5.79	9.44	5.79
降雨強度 I(mm/hr)	開發前	129.168	150.20	141.928	164.23
	開發中	129.168	150.20	141.928	164.23
	開發後	129.168	150.20	141.928	164.23
逕流係數(C)	開發前	0.75	0.75	0.75	0.75
	開發中	1	1	1	1
	開發後	0.95	0.95	0.95	0.95
逕流量(CMS)	開發前	0.1277	0.1316	0.1403	0.1439
	開發中	0.1703	0.1742	0.1871	0.1905
	開發後	0.1617	0.1657	0.1777	0.1812

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-11 永久性滯洪沉砂池逕流量及設計容量估算成果表

設施編號		逕流係數		集流時間	降雨強度	降雨強度	開發前逕流量	開發後逕流量								
RSB		C		tc	I ₂₅	I ₅₀	Q ₁	Q ₃								
集水面積(ha)			未開發	有開發	(min)	(mm/hr)	(mm/hr)	(cms)								
馬偕醫學院 9209 核定水計 水文資料	整地	0.474501	0.75	0.95	5.6	129.168	141.928	0.1277								
	未整地	0														
	整地 總量管制	0	0.75	0.95	5.6	129.168	141.928	0.0000								
	未整地 總量管制	0														
本計畫水文資料	整地	0.408931	0.75	0.95	3.5	150.2	164.23	0.1316								
	未整地	0.011575														
	整地 總量管制	0.019475	0.75	0.95	3.5	150.2	164.23	0.0169								
	未整地 總量管制	0.03452														
基期 tb (最小為 1 小時)			$tb=2.67*(\sqrt{tc}+0.6tc)= 0.74$ 取用 1 小時													
q ₀ 允許排放量 m ³ (原水計核定允排量)			$Q_1 = \text{MIN}(Q_{25}, 80\%Q_{50}) = \text{MIN}(0.1277, 0.8 \times 0.1777) = 0.1277$													
總量管制允許排放量 m ³ (原水計核定允排量)			$Q_1' = Q_1 - \Delta Q = 0.1277 - (0 - 0) = 0.1277$													
本計畫 q ₀ 允許排放量 m ³			$Q_1 = \text{MIN}(Q_{25}, 80\%Q_{50}) = \text{MIN}(0.1316, 0.8 \times 0.1812) = 0.1316$													
本計畫總量管制允許排放量 m ³			$Q_1' = Q_1 - \Delta Q = 0.1316 - (0.0203 - 0.0169) = 0.1282$													
本計畫永久滯洪需求容積 m ³			$VS = 1.1 \times tb \times (Q_3 - Q_1) \times 3600/2 = 1.1 \times 1 \times ((0.1812 - 0.1777) - (0.1282 - 0.1277)) \times 3600/2 = 5.94m^3$													
本計畫永久沉砂需求容量 m ³			$VS' = (0.408931 + 0.011575 + 0.019475 + 0.03452 - 0.219429)[\text{建築面積}] \times 30 = 7.6522$													
設計有效滯洪面積 m ²			17.25	設計有效沉砂面積 m ²		18.75										
設計有效滯洪深度 m			0.41	設計有效沉砂深度 m		0.41										
設計有效滯洪量檢核			17.25 * 0.41 = 7.07m ³ , 大於需求量體 5.94m ³ , 設計容量合宜													
設計有效沉砂量檢核			18.75 * 0.41 = 7.6875m ³ , 大於需求量體 7.6522m ³ , 設計容量合宜													

註：1. 本計畫-開發前 $Q_1 = 1/360 \times 150.2 \times 0.75 \times (0.408931 + 0.011575) = 0.1316 \text{ cms}$

2. 本計畫-開發後 $Q_3 = 1/360 \times 164.23 \times (0.75 \times 0.011575 + 0.95 \times 0.408931) = 0.1812 \text{ cms}$

註：1. 9209 水計-開發前 $Q_1 = 1/360 \times 129.168 \times 0.75 \times (0.474501 + 0) = 0.1277 \text{ cms}$

2. 9209 水計-開發後 $Q_3 = 1/360 \times 141.928 \times (0.75 \times 0 + 0.95 \times 0.474501) = 0.1777 \text{ cms}$

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-12 永久性滯洪池 RSB 設計容量表(本次新增)

集 水 分 區	集水面積 (ha)	滯洪池需 求容量 (m ³)	滯洪池設計尺寸及容量						
			有效滯 洪面積 (m ²)	滯洪 水深 (m)	滯洪 量 (m ³)	出水口 (m)	出水 高 (m)	淺堰 尺寸 (m)	深堰 尺寸 (m)
A~O	0.408931(整地) 0.011575(未整地) 0.019475 (總量管制整地) 0.03452 (總量管制未整地)	5.94	17.25	0.41	7.07	0.017* 0.017	0.604	1.5* 0.076	0.4* 0.242

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

(2)聯外排水設施檢核

本案滯洪沉砂池放流管 PO1 排進既有集水井(編號 JC2-3)後經由 P2-8(§ 30cmRCP)及 P2-5(§ 50cmRCP)既有管涵流入排水幹線之 M2-3 人孔井，再經由 § 70cmRCP 聯外排水幹線排至編號 B 既有滯洪沉砂池。

本基地滯洪沉砂池放流管銜接既有集水井之下游既有 P2-8(§ 30cmRCP)管涵，以不小於本計畫開發後 50 年重現期距流量為原則，計算面積包含整地面積 0.427339 公頃，及區外未開發區集水區 O1 及 O2 面積約 0.011575 公頃，合計約為 0.438914 公頃。

M2-3 人孔井上游集水區面積包含 2-A~2-E 合計約 1.844256 公頃，詳圖 4.3.6-2。JC2-3 集水井下游管涵 P2-8 管徑 §30cmRCP 管，設計流量 0.1923cms，如表 4.3.6-13，大於集水區開發後 50 年重現期降雨強度之雨水逕流量 0.1902cms，經檢算管涵斷面及設置斜率適宜，可安全排放計畫範圍降雨逕流，符合需求。

JB2-5 匱流井下游管涵 P2-5(§50cmRCP 管)設計流量 0.6683cms，如表 4.3.6-14，大於集水區開發後 50 年重現期降雨強度之雨水逕流量 0.6554cms，經檢算管涵斷面及設置斜率適宜，可安全排放計畫範圍降雨逕流，符合需求。

由表 4.3.6-15 所示，前期開發計畫第 2 集水區編號 2-7 排水幹線之設計流量 0.98cms，管涵斷面安全係數約 2.0；本計畫 M2-3 人孔井之上游集水區面積約 1.844256ha，如表 4.3.6-14，經檢算本計畫開發後 50 年

重現期降雨強度計算之逕流量約 0.7993 cms，比照原設計流量 0.98 cms 管涵斷面安全係數約 1.2；故下游排水系統應可承容本基地開發後所增加逕流量，可安全排放上游集水區開發後之降雨逕流。

表 4.3.6-13 聯外排水設施 P2-8 水理檢核表

設施編號	上游設施	下游設施	直徑 ϕ (m)	管長 L(m)	集水面積(ha)
P2-8 既有 ϕ 30cm 管涵	PO1 新設 ϕ 40cm 管涵	P2-5 既有 ϕ 50cm 管涵	0.30	2.4	0.438914
曼寧 n 值	設計水深 h(m)	逕流係數 C	上游渠底高程 (m)	下游渠底高程(m)	斜率 S(%)
0.015	0.18	0.95	61.43	61.15	11.67
圓心角 β	斷面積 A(m^2)	濕周 P(m)	水力半徑 R(m)	t _c (min)	I ₅₀ (mm/hr)
3.5443	0.0443	0.5316	0.0833	3.50	164.23
雨水逕流量 Q(cms)		流速 V(m/sec)		設計流量 Q _d (cms)	
0.1902		4.34		0.1923	
設 計 成 果 檢 核					
流量		流速		出水高	
Q _d =0.1923> Q=0.1902,OK		v=4.340m/s ≤ 6, OK		設計水深 0.18m ≤0.75D=0.225m,OK	

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-14 聯外排水設施 P2-5 水理檢核表

設施編號	上游設施	下游設施	直徑 ϕ (m)	管長 L(m)	集水面積(ha)
P2-5 既有 ϕ 50cm 管涵	P2-8 既有 ϕ 30cm 管涵	既有排水 幹線 2-7	0.50	2.4	2-A~2-D 集水區 1.512371
曼寧 n 值	設計水深 h(m)	逕流係數 C	上游渠底高程 (m)	下游渠底高程 (m)	斜率 S(%)
0.015	0.375	0.95	61.10	60.98	5.00
圓心角 β	斷面積 A(m^2)	濕周 P(m)	水力半徑 R(m)	t _c (min)	I ₅₀ (mm/hr)
4.1888	0.1580	1.0472	0.1509	3.50	164.23
雨水逕流量 Q(cms)		流速 V(m/sec)		設計流量 Q _d (cms)	
0.6554		4.23		0.6683	
設 計 成 果 檢 核					
流量		流速		出水高	
Q _d =0.6683> Q=0.6554,OK		v=4.23 m/s ≤ 6, OK		設計水深 0.375m ≤0.75D=0.375m,OK	

表 4.3.6-15 排水幹線斷面尺寸檢算表

編號	類別	流量	長度	試算斷面				採用斷面			上游溝底高程	下游溝底高程	設計流量 (Q')	安全係數	銜接管渠	備註
		(Q)	(L)	坡降	渠寬	水深	流速	渠寬	上游渠深	下游渠深	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
No	Type	(cms)	(m)	(S)	(m)	(m)	(m/sec)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	No	
2-1	O	1.328	8.40	0.008	0.90	0.698	2.509	0.90	0.90	0.90	40.49	40.42	1.60	1.20		
2-2	O	0.592	31.20	0.015	0.70	0.392	2.672	0.70	0.70	0.70	42.82	42.35	1.03	1.74		
2-3		0.592	14.03	0.350	0.70	0.237	3.567	0.70	0.79	0.79	49.21	44.21	1.97	3.33		齒坡消能
2-4		0.579	14.10	0.340	0.70	0.236	3.508	0.70	0.99	0.79	54.01	49.21	2.43	4.20		齒坡消能
2-5	O	0.565	12.00	0.015	0.70	0.381	2.643	0.70	0.70	0.70	54.12	54.01	1.02	1.80		另2座F型跌水工
2-6	O	0.565	8.40	0.015	0.70	0.381	2.643	0.70	0.70	0.70	57.33	57.20	1.02	1.80		
2-7	O	0.491	42.00	0.015	0.70	0.350	2.554	0.70	0.70	0.70	59.96	59.51	0.98	2.00		另1座F型跌水工
2-8	O	0.424	44.40	0.015	0.70	0.321	2.460	0.70	0.70	0.70	62.33	60.66	0.95	2.23		

備註：詳前期開發水保計畫表 6.2-3。

表 4.3.6-16 聯外排水幹線編號 2-7 水理檢核表

設施編號	上游設施	下游設施	直徑 ϕ (m)	管長 L(m)	集水面積 (ha)
既有排水幹線 2-7	既有排水幹線 2-8 及匯流管 P2-5	既有排水幹線 2-6	0.70	42.0	1.844256
曼寧 n 值	設計水深 h(m)	逕流係數 C	上游渠底高程 (m)	下游渠底高程 (m)	斜率 S(%)
0.013	0.455	0.95	59.96	58.33	1.50
圓心角 β	斷面積 A(m^2)	濕周 P(m)	水力半徑 R(m)	t _c (min)	I ₅₀ (mm/hr)
3.7510	0.2648	1.3129	0.2017	3.50	164.23
雨水逕流量 Q(cms)		流速 V(m/sec)		設計流量 Q _d (cms)	
0.7993		3.24		0.8580	
設 計 成 果 檢 核					
流量		流速		出水高	
Q _d =0.8580 > Q=0.7993, OK		v=3.24 m/s ≤ 6, OK		設計水深 0.455m ≤ 0.75D=0.525m, OK	

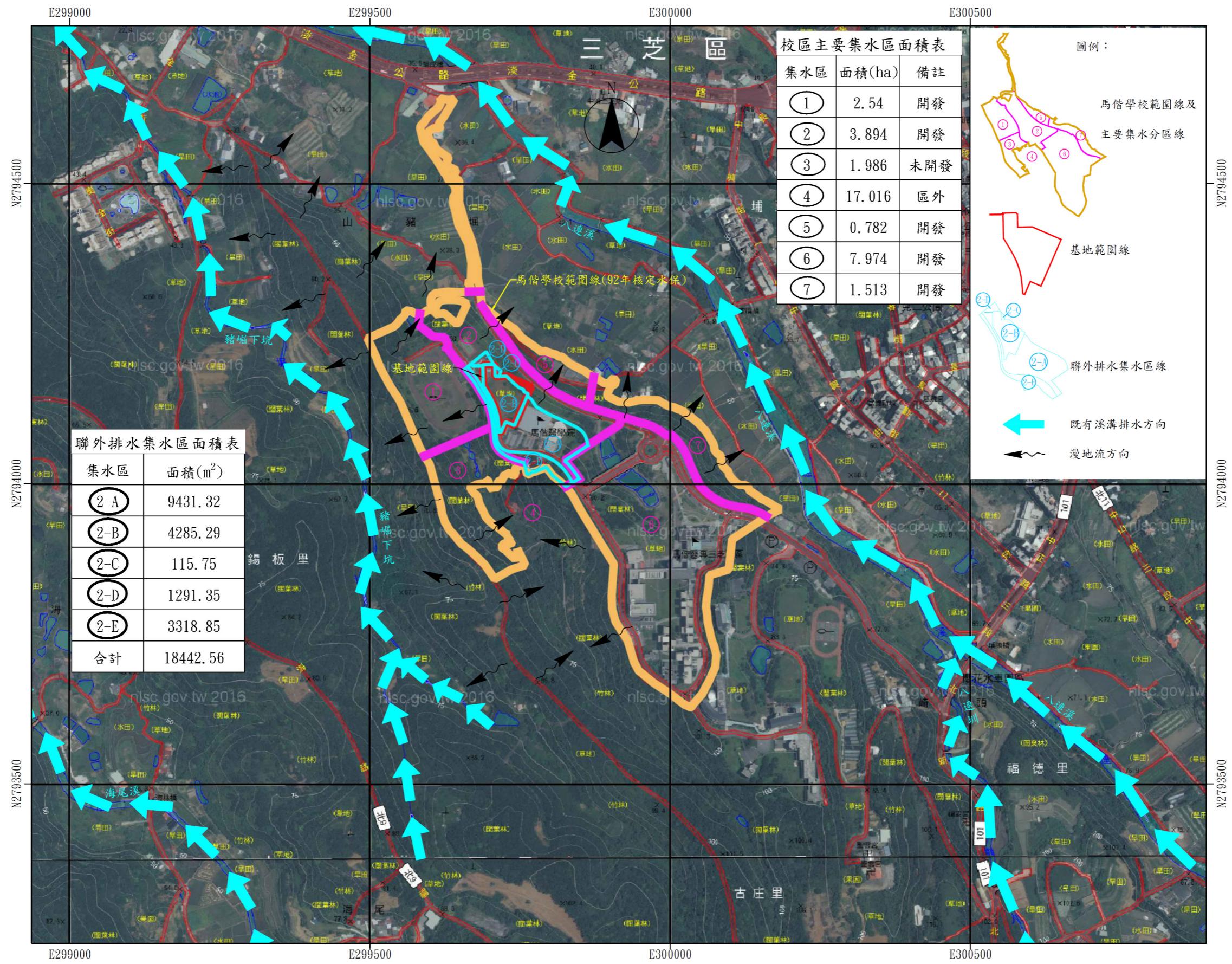


圖 4.3.6-2 環境水系圖

資料來源：民國105年相片基本圖

座標系統：TWD97

(3) 臨時性滯洪池

本案(第三期校舍建築工程)臨時滯洪池分二階段設置，如圖 4.3.6-4 及圖 4.3.6-5，每階段依地形設置 2 處臨時性滯洪設施，分別為第一階段的 TRSB1-1 及 TRSB1-2 及第二階段的 TRSB2-1 及 TRSB2-2，臨時集水分區如表 6.3.6-17，需求容積檢討如表 4.3.6-18~4.3.6-22。

第一階段臨時滯洪沉砂池 TSB1-1 有效沉砂面積約 255 平方公尺，如表 4.3.6-18，沉砂深度約 0.40 公尺，可沉砂量約 102.00 立方公尺，大於需求容量 101.51 立方公尺；有效滯洪面積約 255 平方公尺，滯洪深度約 0.42 公尺，容許滯洪量約 107.10 立方公尺，大於需求滯洪量 83.54 立方公尺均可符合需求。

第一階段臨時滯洪沉砂池 TSB1-2 有效沉砂面積約 222 平方公尺，如表 4.3.6-19，沉砂深度約 0.36 公尺，可沉砂量約 79.92 立方公尺，大於需求容量 78.98 立方公尺；有效滯洪面積約 222 平方公尺，滯洪深度約 0.30 公尺，容許滯洪量約 66.60 立方公尺，大於需求滯洪量 64.35 立方公尺均可符合需求。

第二階段臨時滯洪沉砂池 TSB2-1 有效沉砂面積約 1370 平方公尺，如表 4.3.6-20，沉砂深度約 0.06 公尺，可沉砂量約 82.20 立方公尺，大於需求容量 78.93 立方公尺；有效滯洪面積約 1370 平方公尺，滯洪深度約 0.06 公尺，容許滯洪量約 86.20 立方公尺，大於需求滯洪量 65.29 立方公尺均可符合需求。

第二階段臨時滯洪沉砂池 TSB2-2 有效沉砂面積約 910 平方公尺，如表 4.3.6-21，沉砂深度約 0.11 公尺，可沉砂量約 100.1 立方公尺，大於需求容量 99.0 立方公尺；有效滯洪面積約 910 平方公尺，滯洪深度約 0.12 公尺，容許滯洪量約 109.2 立方公尺，大於需求滯洪量 80.73 立方公尺均可符合需求。

表 4.3.6-17 臨時集水分區表

階段	臨時滯洪池編號	集水區編號	面積(ha)	備註
第一階段	TSB1-1	TA1	0.244069	整地
		TA2	0.025690	總量管制
	TSB1-2	TB1	0.192100	
	小計(ha)		0.461859	
第二階段	TSB2-1	TC1	0.188400	整地
		TD1	0.032680	總量管制
	TSB2-2	TE1	0.054300	整地
		TE2	0.043650	
		TE3	0.142829	
	小計(ha)		0.461859	

表 4.3.6-18 第一階段 TRSB1-1 臨時性滯洪池容量估算成果表

設施編號			逕流係數		集流時間	降雨強度	降雨強度	開發前逕流量	開發中逕流量							
TSB1-1			C		tc	I ₂₅	I ₅₀	Q ₁	Q ₂							
集水面積(ha)			未開發	有開發	(min)	(mm/hr)	(mm/hr)	(cms)	(cms)							
實收部分	整地	0.244069	0.75	1	3.5	150.20	164.23	0.0764	0.1113							
	無整地	0														
總量管制	整地	0	0.75	1	3.5	150.20	164.23	0.008	0.0088							
	無整地	0.02569														
基期 tb (最小為 1 小時)			$tb=2.67 \times (\sqrt{tc} + 0.6tc) =$		0.74	取用	1	小時								
允許排放量 m ³			$Q_1 = \text{MIN}(Q_{25}, 80\%Q_{50}) =$		$\text{MIN}(0.0764, 0.8 \times 0.1113) = 0.0764$											
總量管制允許排放量 m ³			$Q_1' = Q_1 - \Delta Q =$		$0.0764 - (0.0088 - 0.008) = 0.0756$											
臨時滯洪需求容積 m ³			$VS = 1.3 \times tb \times (Q_2 - Q_1') \times 3600 / 2 =$		$1.3 \times 1 \times (0.1113 - 0.0756) \times 3600 / 2 = 83.54m^3$											
臨時沉砂需求容積 m ³			$VS' = 1.5 \times (0.244069 \times 274.11 + 0.02569 \times 30) \approx 101.51m^3$													
設計有效滯洪面積 m ²			255		設計有效沉砂面積 m ²		255									
設計有效滯洪深度 m			0.42		設計有效沉砂深度 m		0.40									
設計有效滯洪量檢核			$255 \times 0.42 = 107.1m^3$, 大於需求量體 $83.54m^3$, 設計容量合宜													
設計有效沉砂量檢核			$255 \times 0.4 = 102m^3$, 大於需求量體 $101.51m^3$, 設計容量合宜													

註：1. 開發前 $Q_1 = 1/360 \times 150.20 \times 0.75 \times (0.244069 + 0) = 0.0764 \text{ cms}$

2. 開發中 $Q_2 = 1/360 \times 164.23 \times (0.75 \times 0.244069 + 1 \times 0) = 0.1113 \text{ cms}$

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-19 第一階段 TRSB1-2 臨時性滯洪池容量估算成果表

設施編號		逕流係數		集流 時間	降雨 強度	降雨 強度	開發前 逕流量	開發中 逕流量							
TSB1-2		C		tc	I ₂₅	I ₅₀	Q ₁	Q ₂							
集水面積(ha)			未開發	有開發	(min)	(mm/hr)	(mm/hr)	(cms)							
實收 部分	整地	0.1921	0.75	1	3.5	150.20	164.23	0.0601							
	無整地	0													
基期 tb (最小為 1 小時)			$tb=2.67\times(\sqrt{tc}+0.6tc)=$ 0.74 取用 1 小時												
允許排放量 m ³			$Q_1 = \text{MIN}(Q_{25}, 80\%Q_{50}) = \text{MIN}(0.0601, 0.8\times 0.0876) = 0.0601$												
臨時滯洪需求容積 m ³			$VS=1.3\times tb\times(Q_2 - Q_1) \times 3600/2 = 1.3\times 1\times(0.0876 - 0.0601)\times 3600/2 = 64.35m^3$												
臨時沉砂需求容積 m ³			$VS'=1.5\times(0.1921\times 274.11) \doteq 78.98m^3$												
設計有效滯洪面積 m ²			222		設計有效沉砂面積 m ²		222								
設計有效滯洪深度 m			0.30		設計有效沉砂深度 m		0.36								
設計有效滯洪量檢核			$222\times 0.30 = 66.60m^3$, 大於需求量體 $64.35m^3$, 設計容量合宜												
設計有效沉砂量檢核			$222\times 0.36 = 79.92m^3$, 大於需求量體 $78.98m^3$, 設計容量合宜												

註：1. 開發前 $Q_1 = 1/360 \times 150.20 \times 0.75 \times 0.1921 = 0.0601 \text{ cms}$

2. 開發中 $Q_2 = 1/360 \times 164.23 \times 0.75 \times 0.1921 = 0.0876 \text{ cms}$

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-20 第二階段 TRSB2-1 臨時性滯洪池容量估算成果表

設施編號		逕流係數		集流時間	降雨強度	降雨強度	開發前逕流量	開發中逕流量								
TSB2-1		C		tc	I ₂₅	I ₅₀	Q ₁	Q ₂								
集水面積(ha)			未開發	有開發	(min)	(mm/hr)	(mm/hr)	(cms)								
實收部分	整地	0.1884	0.75	1	3.5	150.20	164.23	0.0590								
	無整地	0														
總量管制	整地	0	0.75	1	3.5	150.20	164.23	0.0102								
	無整地	0.03268														
基期 tb (最小為 1 小時)			$tb=2.67 \times (\sqrt{tc} + 0.6tc) = 0.74$ 取用 1 小時													
允許排放量 m ³			$Q_1 = \text{MIN}(Q_{25}, 80\%Q_{50}) = \text{MIN}(0.0590, 0.8 \times 0.0859) = 0.059$													
總量管制允許排放量 m ³			$Q_1' = Q_1 - \Delta Q = 0.059 - (0.0122 - 0.0102) = 0.058$													
臨時滯洪需求容積 m ³			$VS = 1.3 \times tb \times (Q_2 - Q_1') \times 3600 / 2 = 1.3 \times 1 \times (0.0859 - 0.058) \times 3600 / 2 = 65.29m^3$													
臨時沉砂需求容積 m ³			$VS' = 1.5 \times (0.1884 \times 274.11 + 0.03268 \times 30) \doteq 78.93m^3$													
設計有效滯洪面積 m ²			1370	設計有效沉砂面積 m ²			1370									
設計有效滯洪深度 m			0.06	設計有效沉砂深度 m			0.06									
設計有效滯洪量檢核			1370 * 0.06 = 82.20m ³ , 大於需求量體 65.29m ³ , 設計容量合宜													
設計有效沉砂量檢核			1370 * 0.06 = 82.20m ³ , 大於需求量體 78.93m ³ , 設計容量合宜													

註：1. 開發前 $Q_1 = 1/360 \times 150.20 \times 0.75 \times 0.1884 = 0.059 \text{ cms}$

2. 開發中 $Q_2 = 1/360 \times 164.23 \times 0.75 \times 0.1884 = 0.0859 \text{ cms}$

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-21 第二階段 TRSB2-2 臨時性滯洪池容量估算成果表

設施編號		逕流係數		集流時間	降雨強度	降雨強度	開發前逕流量	開發中逕流量										
TSB2-2		C		tc	I ₂₅	I ₅₀	Q ₁	Q ₂										
集水面積(ha)		未開發	有開發	(min)	(mm/hr)	(mm/hr)	(cms)	(cms)										
實收部分	整地	0.240779	0.75	1	3.5	150.20	164.23	0.0753										
	無整地	0																
基期 tb (最小為 1 小時)		$tb=2.67\times(\sqrt{tc}+0.6tc)=$ 0.74 取用 1 小時																
允許排放量 m ³		$Q_1=\text{MIN}(Q_{25}, 80\%Q_{50}) = \text{MIN}(0.0753, 0.8\times 0.1098)=0.0753$																
臨時滯洪需求容積 m ³		$VS=1.3\times tb\times(Q_2-Q_1')\times 3600/2=$ $1.3\times 1\times(0.1098-0.0753)\times 3600/2=80.73m^3$																
臨時沉砂需求容積 m ³		$VS'=1.5\times(0.240779\times 274.11)\doteq 99m^3$																
設計有效滯洪面積 m ²		910	設計有效沉砂面積 m ²			910												
設計有效滯洪深度 m		0.12	設計有效沉砂深度 m			0.11												
設計有效滯洪量檢核		$910\times 0.12=109.2m^3$, 大於需求量體 $80.73m^3$, 設計容量合宜																
設計有效沉砂量檢核		$910\times 0.11=100.1m^3$, 大於需求量體 $99m^3$, 設計容量合宜																

註：1. 開發前 $Q_1=1/360\times 150.20\times 0.75\times 0.240779=0.0753\text{cms}$

2. 開發中 $Q_2=1/360\times 164.23\times 0.75\times 0.240779=0.1098\text{cms}$

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-22 臨時性滯洪池逕流量及設計容量估算成果表

階段	集水區	滯洪池編號	集水面積(ha)	25年一次 頻率開發前 逕流量(cms)	50年一次 頻率開發中 逕流量(cms)	滯洪池 推估容量(Vs) (m ³)	滯洪池設計容量(Vsd) (m ³)	安全係數
一	TA1	TSB 1-1	0.244069(整地)	0.0764	0.1113	83.54	107.1	1.3
	TA2		0.02569(未整地) [總量管制]	0.0080	0.0088			
	TB1	TSB 1-2	0.1921(整地)	0.0601	0.0876	64.35	66.60	1.3
二	TC1	TSB 2-1	0.1884(整地)	0.059	0.0859	65.29	82.20	1.3
	TD1		0.03268(未整地) [總量管制]	0.0102	0.0122			
	TE1	TSB 2-2	0.054300(整地)	0.0753	0.1098	80.73	109.20	1.3
	TE2		0.043650(整地)					
	TE3		0.142829(整地)					

說明： 1.一階段 TSB1-1 滯洪池推估容量 $1.3*1*(0.1113-0.0764-(0.0088-0.008))*3600/2 = 83.54 \text{ m}^3$ 。

2.一階段 TSB1-2 滯洪池推估容量 $1.3*1*(0.0876-0.0601)*3600/2=64.35 \text{ m}^3$ 。

3.二階段 TSB2-1 滯洪池推估容量 $1.3*1*(0.0859-0.059-(0.0122-0.0102))*3600/2=65.29 \text{ m}^3$ 。

4.二階段 TSB2-2 滯洪池推估容量 $1.3*1*(0.1098-0.0753)*3600/2=80.73 \text{ m}^3$ 。

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

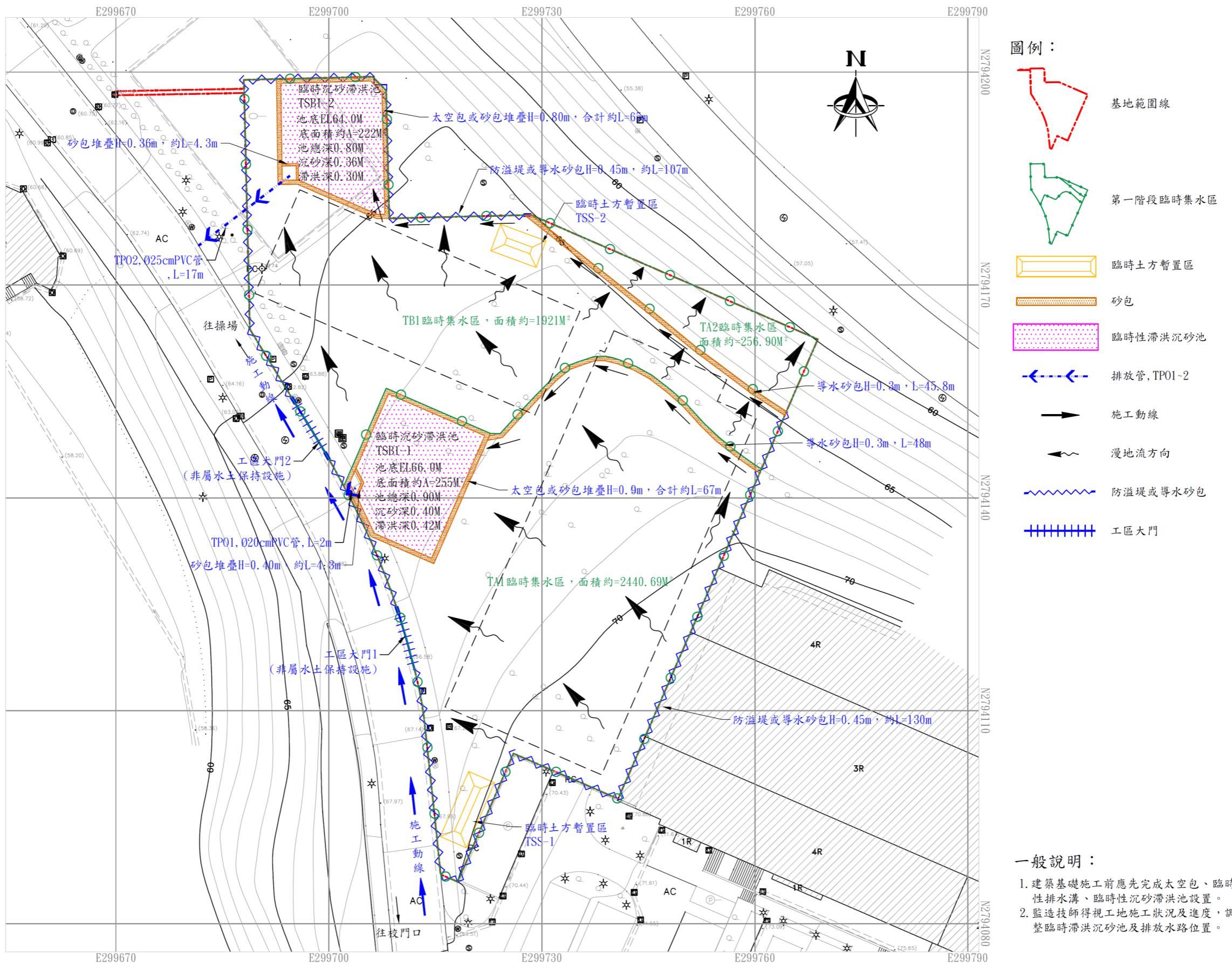


圖 4.3.6-4 第一階段臨時防災設施配置圖

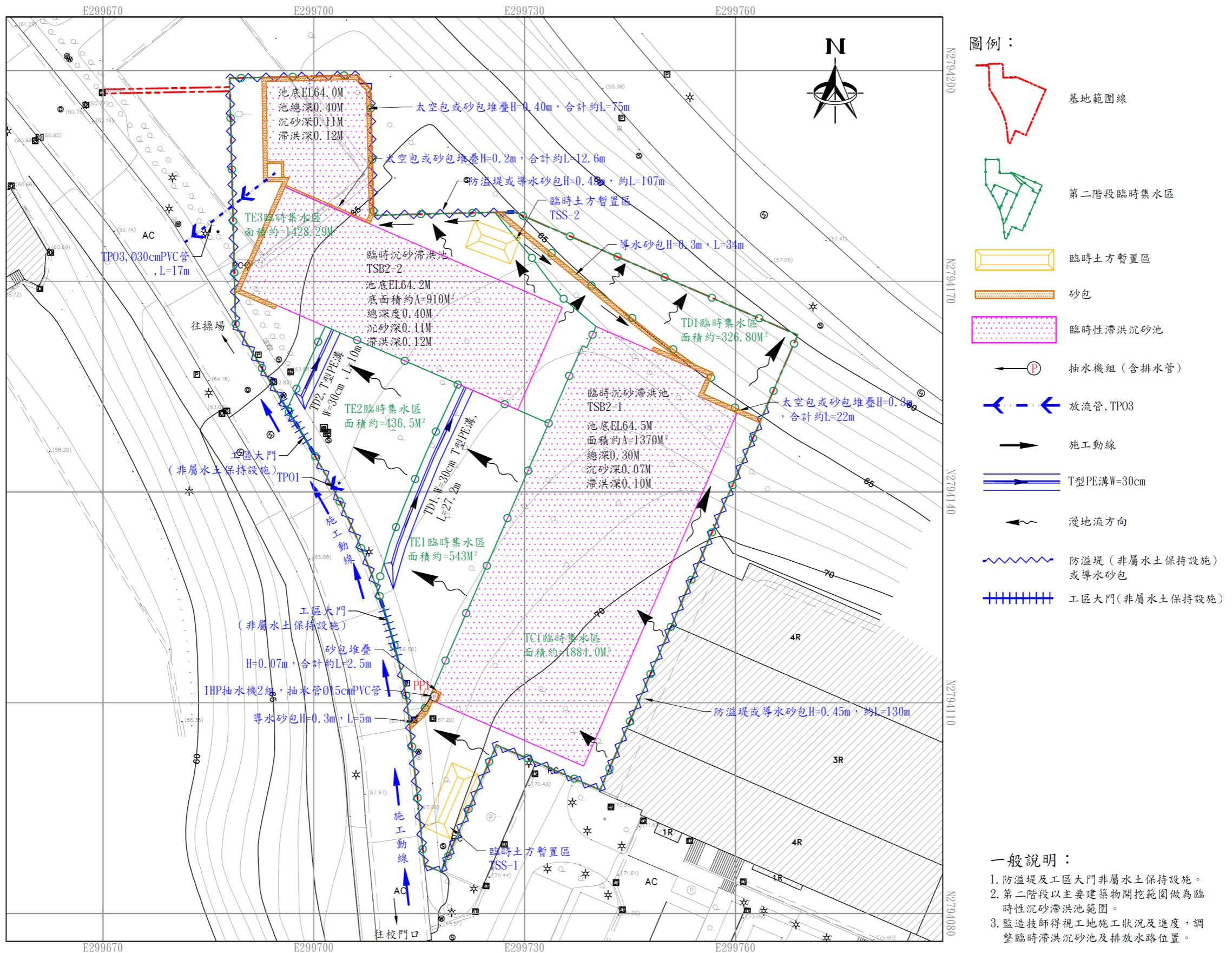


圖 4.3.6-5 第二階段臨時防災設施配置圖

(三) 沉砂設施

1. 永久性沉砂池

依據上表所推估之通用土壤流失公式之計算之土壤流失量不得小於水土保持技術規範第 92 條之規定量體，說明如后：

- (1) 臨時性沉砂設施之泥砂生產量估算，依通用土壤流失公式估算值之二分之一。但開挖整地部分每公頃不得小於 $250m^3$ ；未開挖整地或完成水土保持處理部分每公頃不得小於 $30m^3$ 。
- (2) 永久性沉砂設施之泥砂生產量估算，完成水土保持處理或未開挖整地部分，每公頃不得小於 $30m^3$ 。

前項泥砂生產量之估算，得就不透水鋪面之面積進行扣除。

泥砂產量估算如表 4.3.6-23 所示，本基地計畫沉砂池容量檢核如表 4.3.6-24 所示。

本案基地面積 $4,629.26 m^2$ (建照 $4,618.59 m^2$ +聯外排水 $10.67m^2$)，基地整地面積約 $4,089.031m^2$ ，基地外逕流流入基地內之未整地面積約 $115.75 m^2$ ，未能收納集水區整地面積約 $194.75 m^2$ ，未能收納集水區未整地面積約 $345.2 m^2$ ，建築面積約 $2194.29 m^2$ ，沉砂需求量約為 $(0.408931+0.011575+0.019475+0.03452-0.219429[\text{建築範圍面積}]) \times 30 = 7.652 m^3$ ；本計畫沉砂池沉砂空間面積為 $17.25+1.5(\text{分流井面積})=18.75m^2$ ，沉砂深度 $0.41m$ ；容許沉砂量 $7.6875m^3$ ，大於需求滯洪量 $7.6522m^3$ ，符合需求。

表 4.3.6-23 泥砂生產量估算統計表

開發階段	通用公式估算值	水土保持技術規範最小值	本計畫採用估算值
開發前	13.71	30	30
開發中	$548.21/2 \doteq 274.105$	250	274.11
開發後	11.21	30	30

表 4.3.6-24 永久性沉砂池容量檢核表

集水 分區	沉砂產量面積 (ha)	沉砂產量 (m ³)	沉砂池設計 量(m ³)	安全 係數
A~D	(0.408931+0.011575+0.019475+0.03452-0.219429 (建築面積)=0.255072	7.652	7.6875	1.5

說明：本期校舍新建工程沉砂量體 $(0.428504-0.2267[\text{建築範圍面積}]) * 30 = 6.05 \text{ m}^3$ 。

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

2. 臨時性沉砂池

施工中臨時性沉砂池容量，沉砂量之計算按開挖整地部份以每公頃 274.11 立方公尺，未開挖整地或完成水上保持處理部分每公頃不得小於 30m³。有關泥砂產量估算如表 4.3.6-23 所示，本計畫於各區下游堆疊土袋包或太空包圍設做為臨時沉砂池，攔截施工中所有之泥砂，配合永久性滯洪池完成後廢除臨時性滯洪沉砂池，臨時性沉砂池設計容量如表 4.3.6-25，其與臨時性滯洪池共構之設計容量如表 4.3.6-26。

表 4.3.6-25 臨時性沉砂池設計容量計算表

階段	編號	集水面積(ha)	沉砂產量 (m ³)	安全 係數	設計容量 (m ³)
第一階段	TSB1-1	0.244069+ 0.02569(未整地,總量管制)	101.51	1.5	102.00
	TSB1-2	0.1921(整地)	78.98	1.5	79.92
第二階段	TSB2-1	0.1884(整地)+ 0.03268(未整地,總量管制)	78.93	1.5	82.20
	TSB2-2	0.198635(整地)+ 0.042144(整地)	99.00	1.5	100.10

說明：1.一階段 TSB1-1 沉砂池推估容量 $1.5 * (0.244069 * 274.11 + 0.02569 * 30) = 101.51 \text{ m}^3$ 。

2.一階段 TSB1-2 沉砂池推估容量 $1.5 * (0.1921 * 274.11) = 78.98 \text{ m}^3$ 。

3.二階段 TSB2-1 沉砂池推估容量 $1.5 * (0.1884 * 274.11 + 0.03268 * 30) = 78.93 \text{ m}^3$ 。

4.二階段 TSB2-2 沉砂池推估容量 $1.5 * 0.240779 * 274.11 = 99.00 \text{ m}^3$ 。

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。

表 4.3.6-26 臨時性沉砂暨滯洪池設計容量表

階 段	編號	集水 面積 (ha)	滯洪池 需求容 量(m ³)	沉砂池 需求量 (m ³)	滯洪暨 沉砂池 需求容 量(m ³)	滯洪暨沉砂池設計尺寸及容量				
						面積 (m ²)	砂及水深 (m)		砂容量 (m ³)	水容量 (m ³)
							砂	水		
一	TSB 1-1	0.244069+ 0.02569(未整 地,總量管制)	83.54	101.51	185.05	255	0.40	0.42	102.00	107.10
	TSB 1-2	0.1921(整地)	64.35	78.98	143.33	222	0.36	0.30	79.92	66.60
二	TSB 2-1	0.1884(整地)+ 0.03268(未整 地,總量管制)	65.29	78.93	144.22	1370	0.06	0.06	82.20	82.20
	TSB 2-2	0.198635(整地) +0.042144(整 地)	80.73	99.00	179.73	910	0.11	0.12	100.10	109.20

註：本表為初步規劃，實際設計規格尺寸依核定之水保計畫為準。