



臺南市政府工務局

108 年度 8 月利奇馬颱風及 0813 豪雨六甲區南勢坑
市道 175 線 25k+410 道路邊坡災害復建工程

大口徑集水井管理維護手冊



主辦機關：臺南市政府工務局

監造單位：青山工程顧問股份有限公司

設計單位：青山工程顧問股份有限公司

承攬廠商：群輝營造工程有限公司



目 錄

一、	前言	1
二、	工程基本資料	2
三、	集水井定期檢查：	10
四、	集水井功能檢測：	11
五、	集水井功能改善、補強及維修	12



一、前言

南市市道 175 線 25k+410 路段，為來往六甲區與楠西區主要交通路線。本路段每逢颱風豪雨，常發生地層滑動造成路面下陷、附近民宅及產業道路開裂，嚴重影響用路行車安全。案經詳細的調查、監測及分析評估後，於民國 108 年提出將後續治理工作，其中共規劃 4 座大口徑集水井 (W1~W4)，作為主要中深層地下水導排工法。

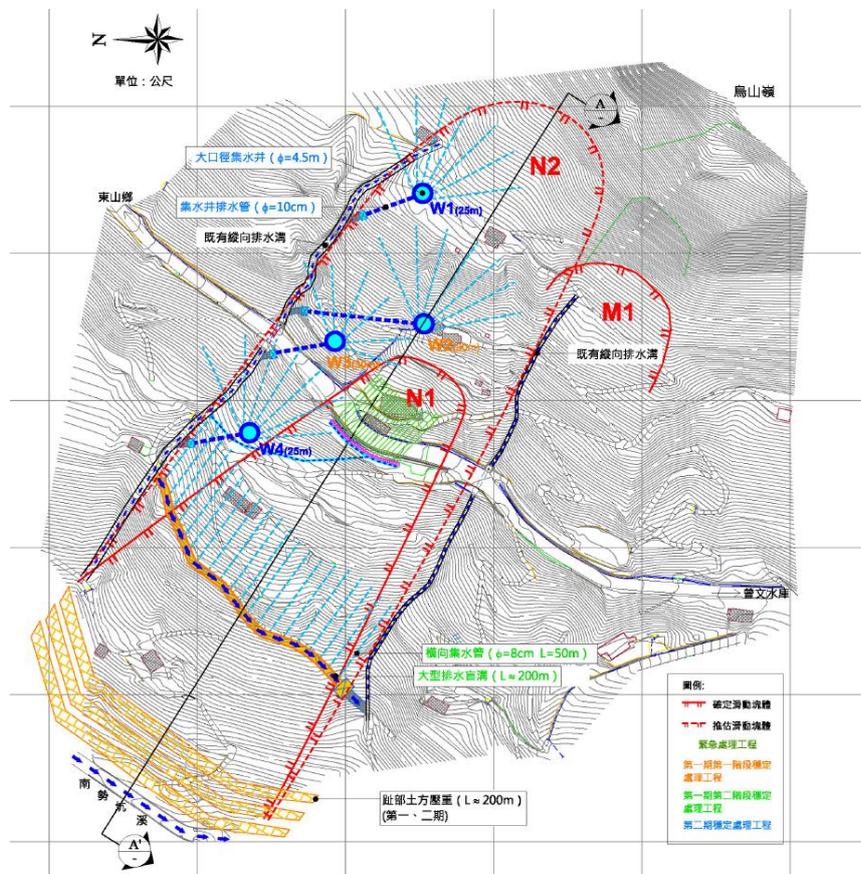


圖 1-1、長期整治平面圖

大口徑集水井運用於大型地滑區之整治工程中，對於導排邊坡中深層地下水，提昇邊坡穩定性效果良好。大口徑集水井常設置於滑動體內或滑動體邊緣，故於大口徑集水井完工後，仍有可能受邊坡滑動影響或長久使用阻塞等，而降低功能，故大口徑集水井於完工後，需藉由定期檢查，以掌握功能，另應透過功能檢測，確認大口徑集水井是否符合設計需求，供後續改善或補強作業參考。



二、工程基本資料

本地滑區於民國 109 年開始進行災害復建工程，優先施作上邊坡 2 座大口徑集水井(W2、W3)，並於道路上、下邊坡鑽設坡面水平集水管及市道、坡趾壓重處施作石籠擋土牆護坡；業於民國 110 年 5 月完成，根據監測成果，地滑區中於道路有獲得明顯穩定之成效，局部邊坡有地下水位下降之趨勢。

- ▶W2 井：井壁為鍍鋅鋼襯板；井深 28m；開挖井徑 4.5m；完工後井徑 4.5m；井內集水管長度 50m 共 5 層，每層各 4~9 支；合計 33 支；排水管長度均為 60.0m，合計 2 支。
- ▶W3 井：井壁為鍍鋅鋼襯板；井深 28m；開挖井徑 4.5m；完工後井徑 4.5m；井內集水管長度 50m 共 5 層，每層各 4~8 支；合計 33 支；排水管長度 51.7m 及 55.3m，合計 2 支。



圖 2-1、W2 集水井完工照

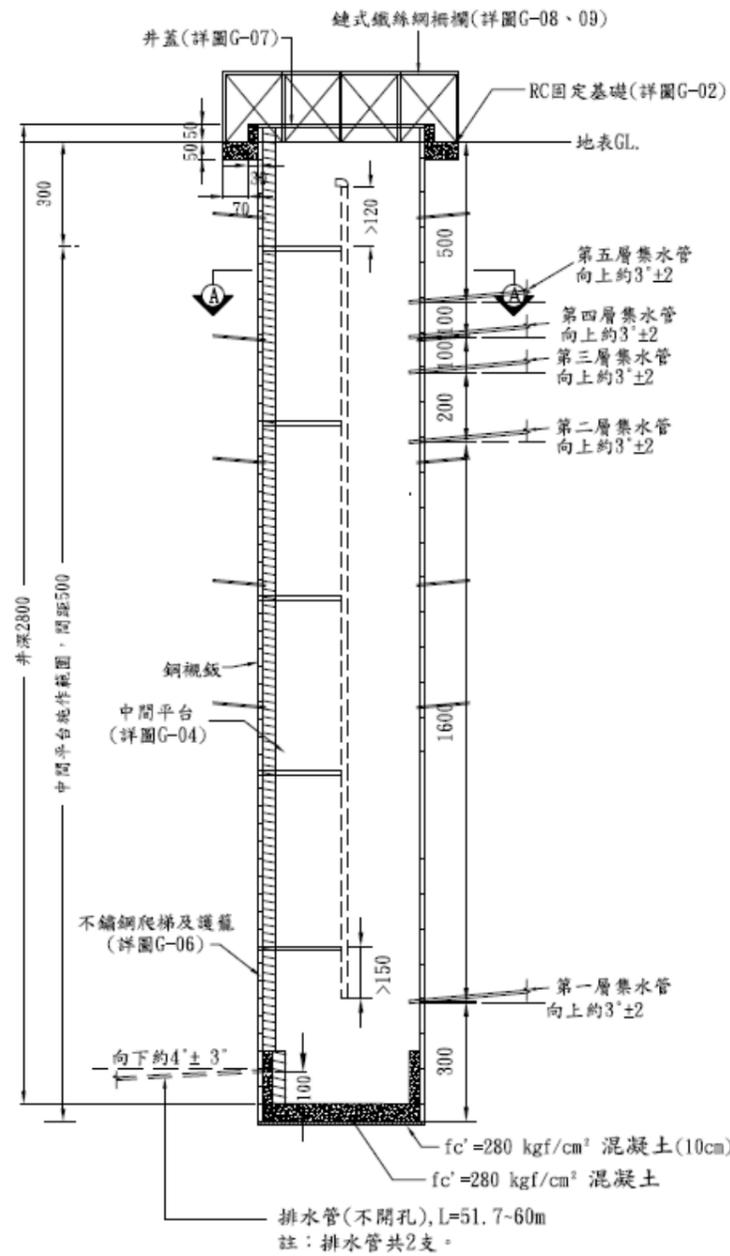


圖 2-2、W3 集水井完工照

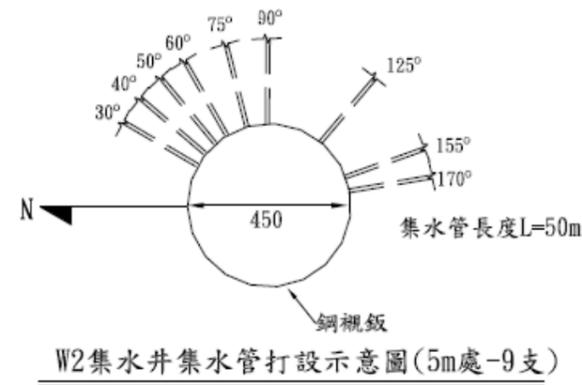
本工程相關主要圖說如後所示。



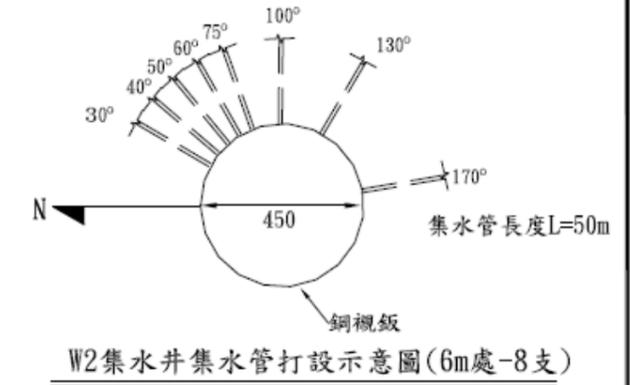
竣工圖



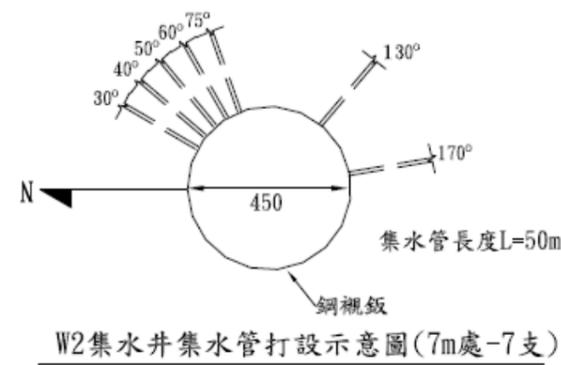
W2集水井立面示意圖



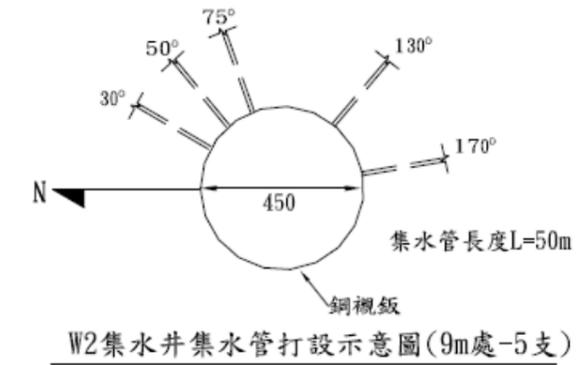
W2集水井集水管打設示意圖(5m處-9支)



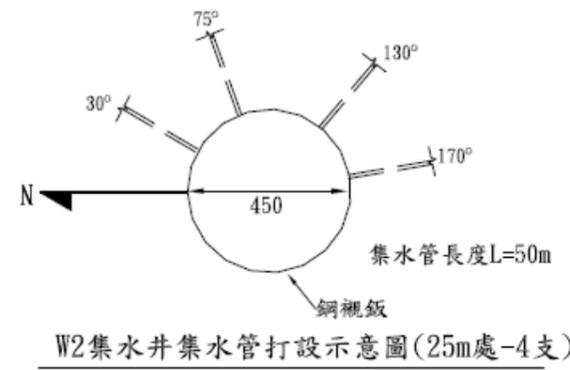
W2集水井集水管打設示意圖(6m處-8支)



W2集水井集水管打設示意圖(7m處-7支)



W2集水井集水管打設示意圖(9m處-5支)

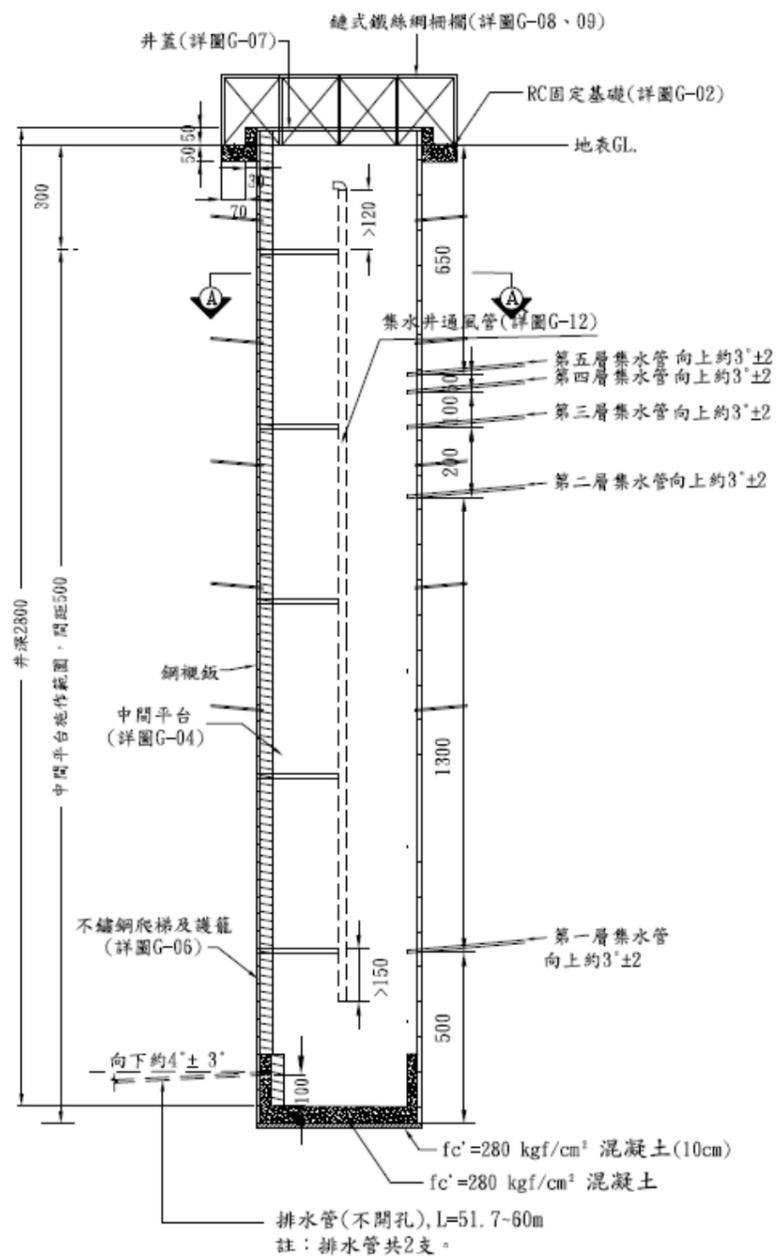


W2集水井集水管打設示意圖(25m處-4支)

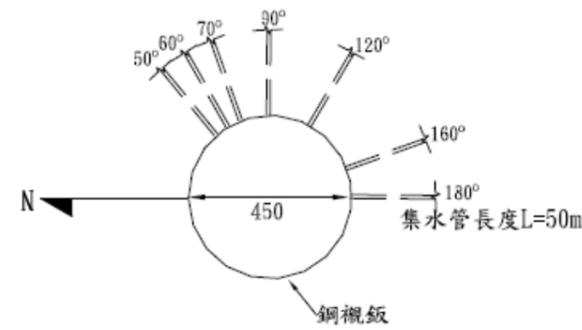
W2-洩水管	
深度	支數
3.5m	2支
4.5m	6支
5.5m	6支
6.5m	4支
8.5m	4支
9.5m	5支
13.5m	4支
17.5m	4支

版本 VER	日期 DATE	修正者 REV. BY	修正 DESCRIPTION	臺南市政府工務局		群輝營造工程有限公司				比例尺 SCALE	108年度8月利奇馬颱風及0813豪雨六甲區南勢坑市道175線25k+410道路邊坡災害復建工程		
				繪圖 DRAWN	日期 DATE	檢核 CHECKED	日期 DATE	繪圖 DRAWN	日期 DATE	檢核 CHECKED	日期 DATE	如圖示	集水井詳圖
				審核 ACCEPTANCE CHECKED	日期 DATE	核准 ACCEPTANCE APPROVED	日期 DATE	審核 CHECKED	日期 DATE	核准 APPROVED	日期 DATE	單位 UNIT	如圖示
													圖名 FILE NAME
													圖號 DRG. NO.
													G-01
													張數 SHEET
													10/46

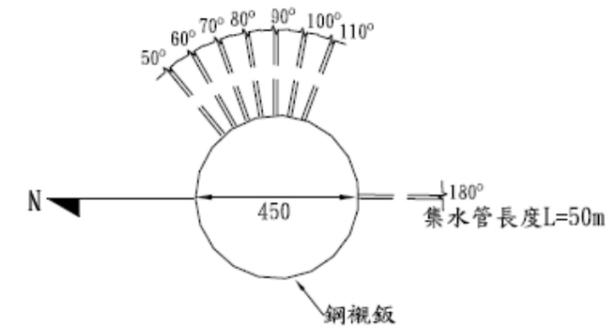
圖 2-4、W2 集水井詳圖



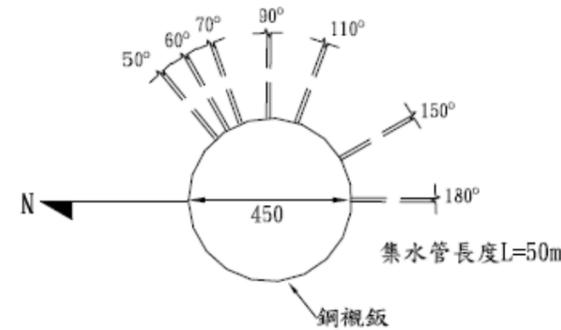
W3集水井立面示意圖



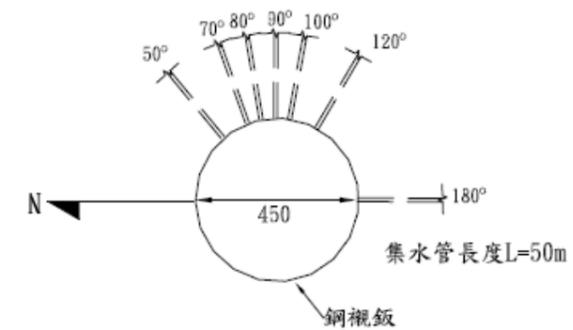
W3集水井集水管打設示意圖(6.5m處-7支)



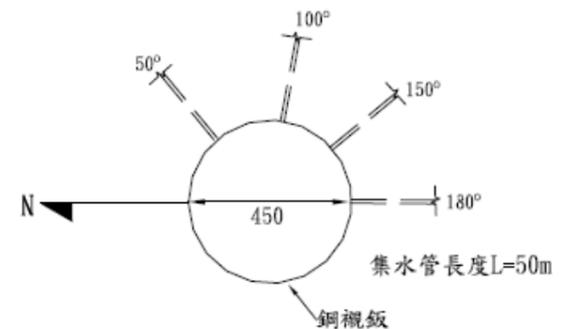
W3集水井集水管打設示意圖(7m處-8支)



W3集水井集水管打設示意圖(8m處-7支)



W3集水井集水管打設示意圖(10m處-7支)



W3集水井集水管打設示意圖(23m處-4支)

W3-洩水管	
深度	支數
4.0m	3支
5.0m	3支
5.5m	5支
6.0m	3支
6.5m	3支
7.5m	2支
8.5m	8支
14.5m	4支
18.5m	4支

版本 VER	日期 DATE	修正者 REV. BY	修正 DESCRIPTION	臺南市政府工務局		群輝營造工程有限公司				比例尺 SCALE	108年度8月利奇馬颱風及0813豪雨六甲區南勢坑市道175線25k+410道路邊坡災害復建工程	
				繪圖 DRAWN	陳弘昇	日期 DATE	檢核 CHECKED	林煥煌	日期 DATE	單位 UNIT	如圖示	集水井詳圖
				審核 ACCEPTANCE CHECKED		日期 DATE	核准 ACCEPTANCE APPROVED	林煥煌				圖號 DRG. NO. G-02
												張數 11/46

圖 2-5、W3 集水井詳圖

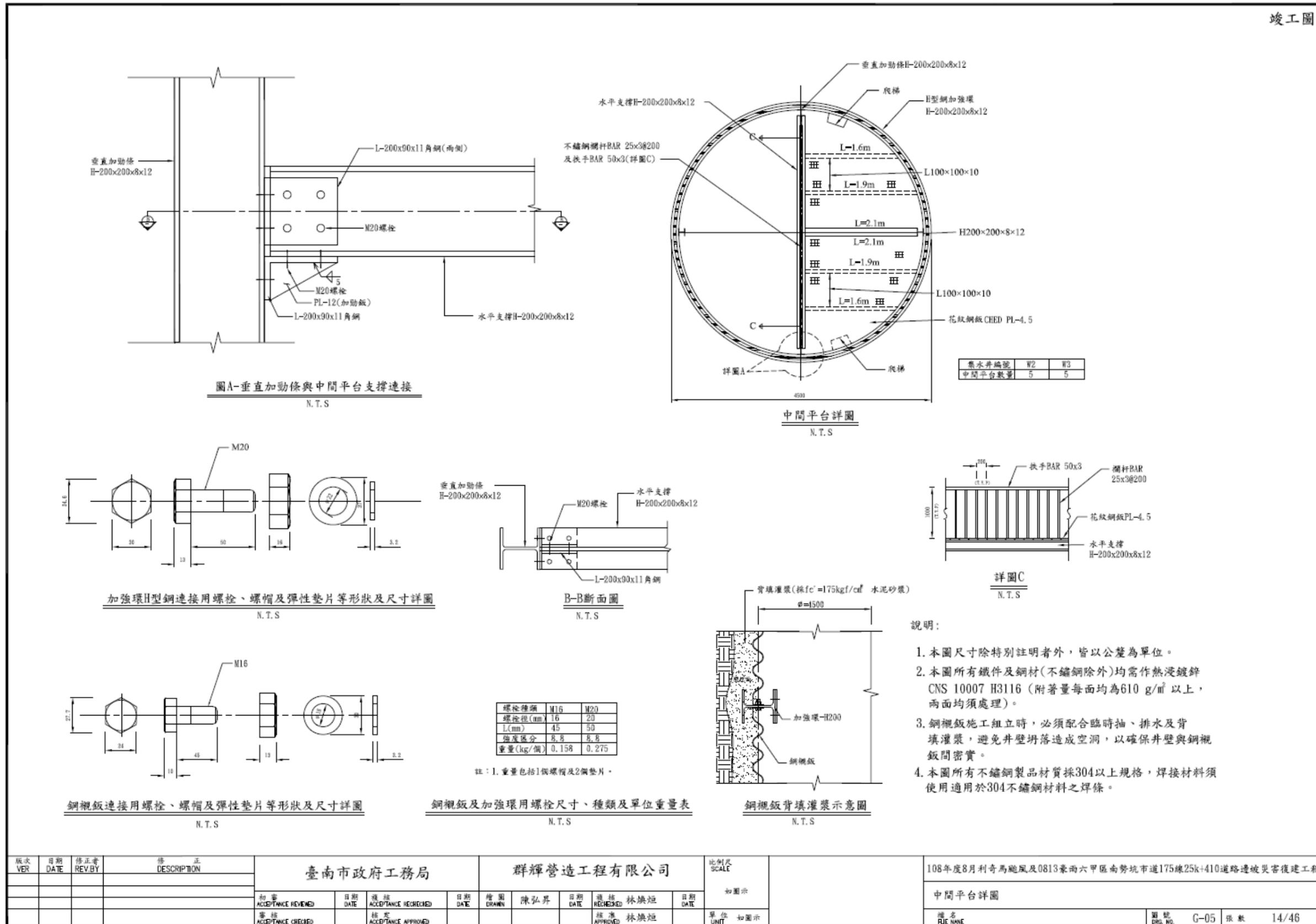


圖 2-6、集水井中間平台詳圖

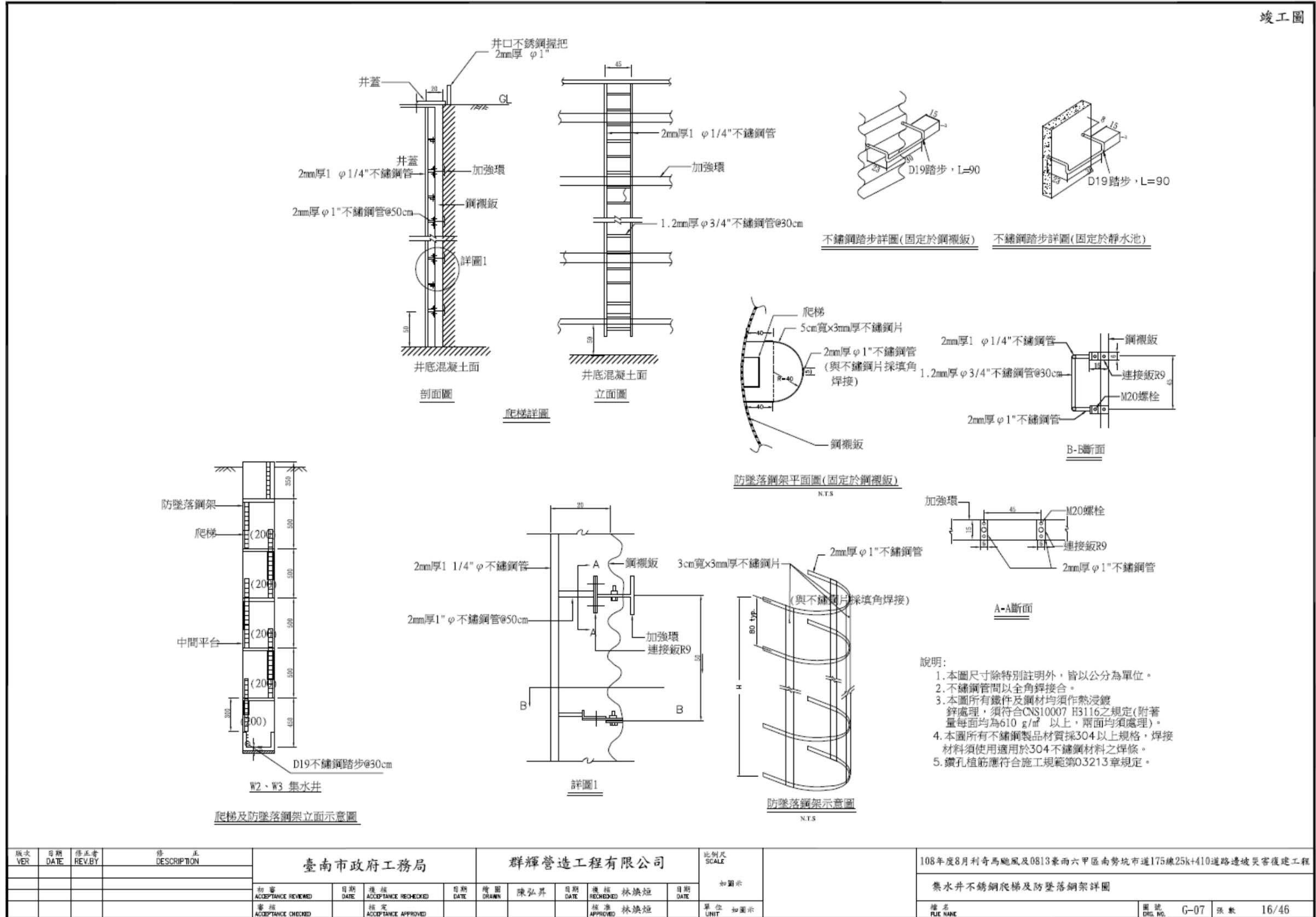


圖 2-7、集水井不銹鋼爬梯及防墜落鋼架詳圖

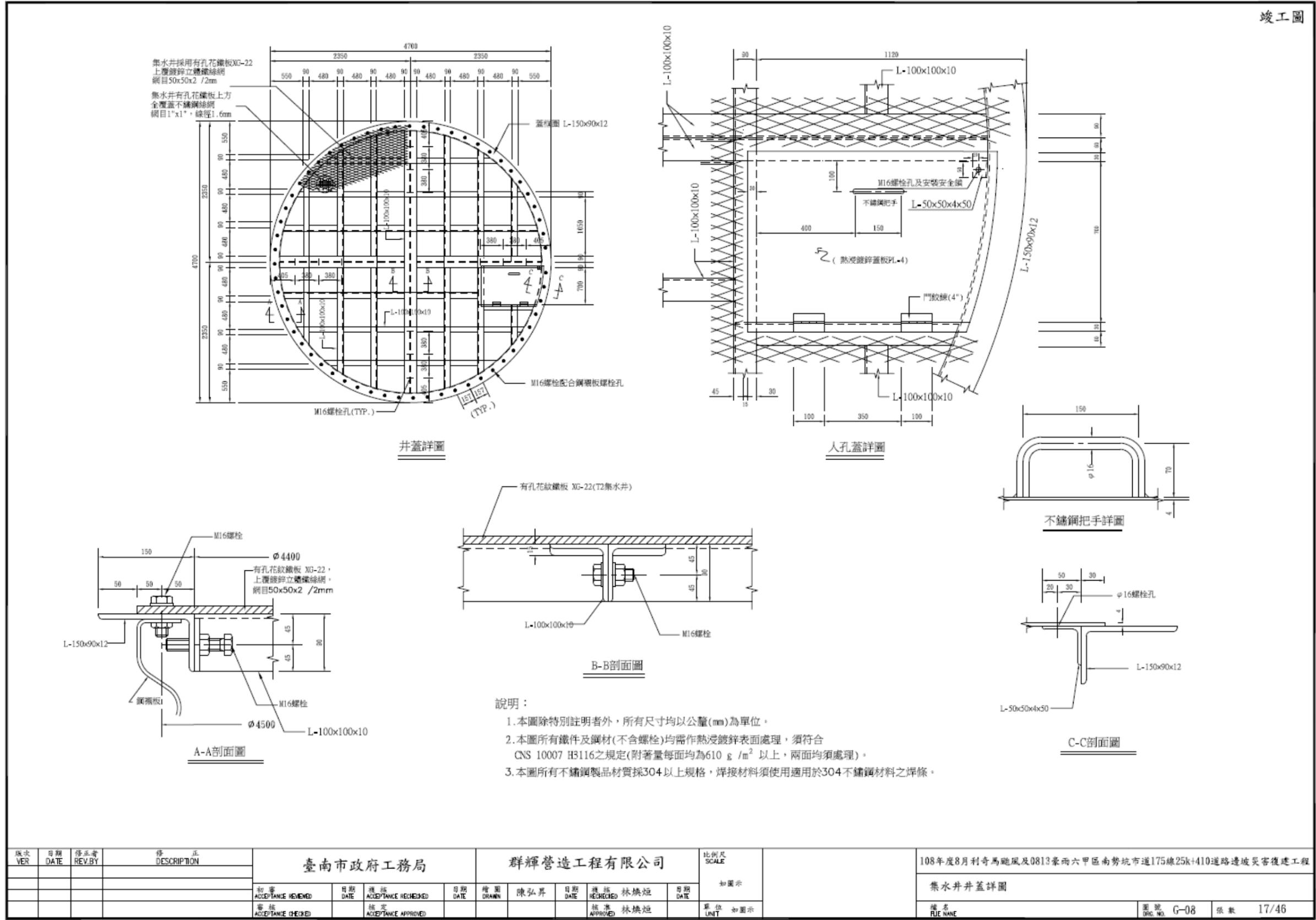
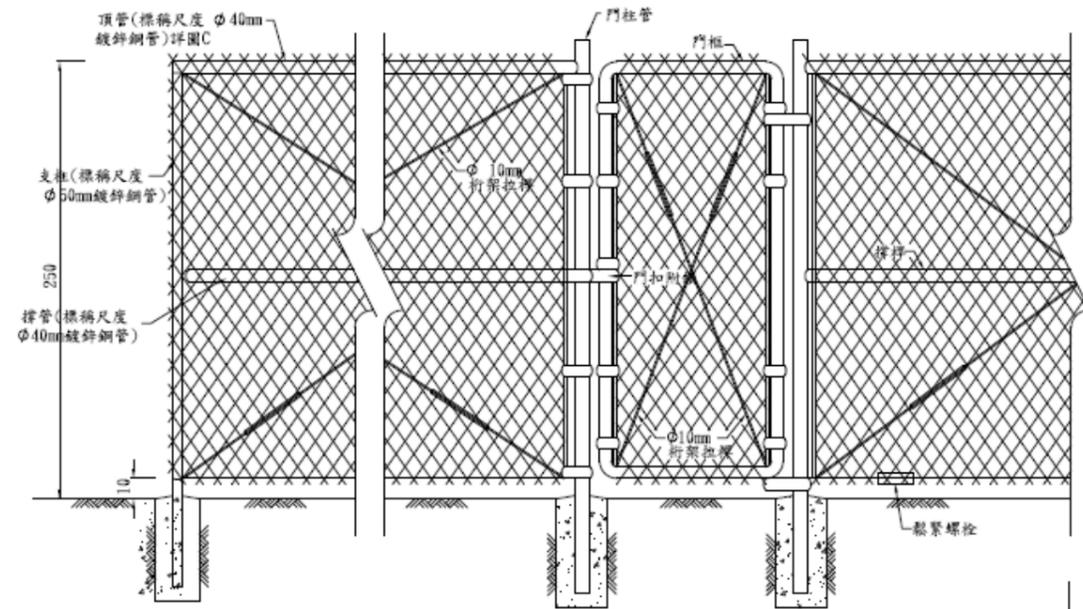


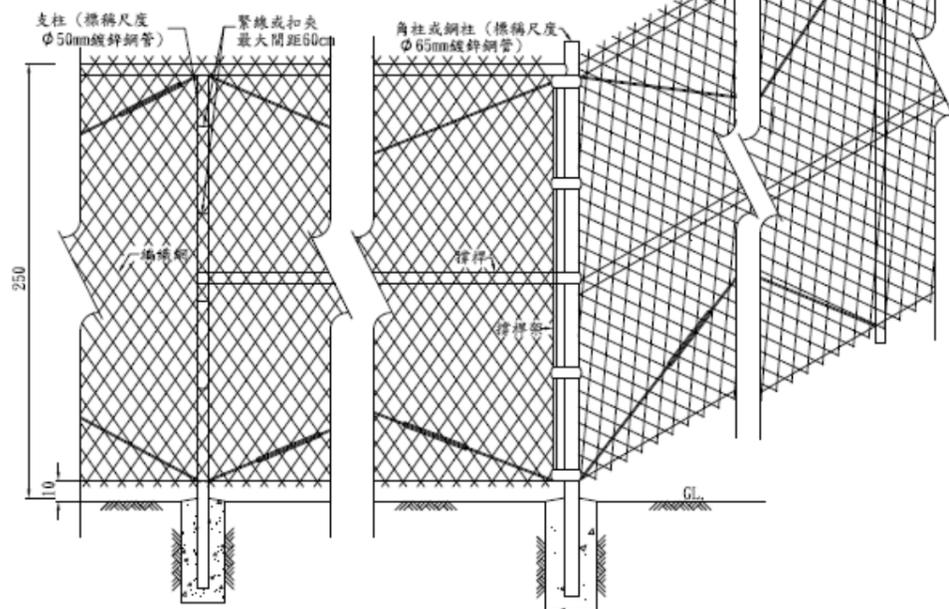
圖 2-8、集水井井蓋詳圖



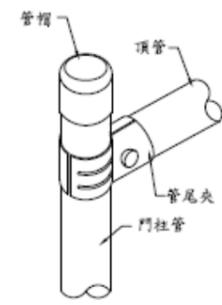
竣工圖



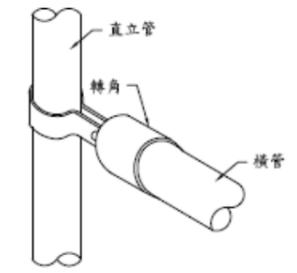
單扇門裝置



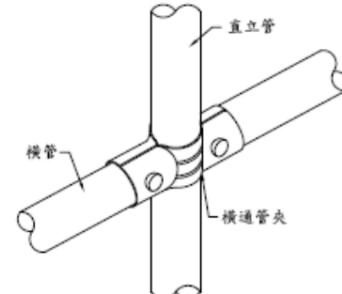
支柱與角柱裝置



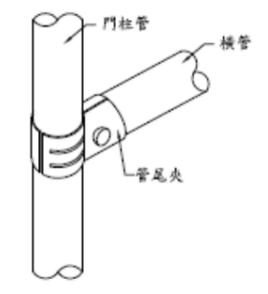
圖A(門柱管與頂管結合)



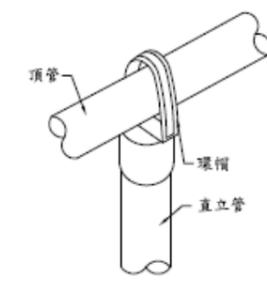
圖D(直立管與橫管轉角結合)



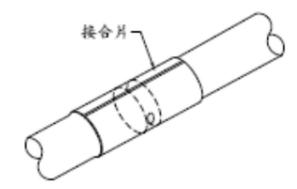
圖B(直立管與橫通管結合)



圖E(門柱管與橫通管結合)



圖C(直立管與頂管結合)



圖F(直立管或橫管結合)

版次 VER	日期 DATE	修正者 REV. BY	修正 DESCRIPTION	臺南市政府工務局		群輝營造工程有限公司				比例尺 SCALE	108年度8月利奇馬颱風及0813豪雨六甲區南勢坑市道175線25k+410道路遭破壞災害復建工程				
				繪圖 DRAWN	陳弘昇	日期 DATE	審核 CHECKED	林煥垣	日期 DATE	如圖示	集水井鏈式鐵絲網柵欄示意圖(一)				
				審核 ACCEPTANCE CHECKED		日期 DATE	核准 ACCEPTANCE APPROVED	林煥垣	日期 DATE	單位 UNIT	檔名 FILE NAME	圖號 DRG. NO.	G-09	張數 SHEET	18/46

圖 2-9、集水井鏈式鐵絲網柵欄詳圖



三、集水井定期檢查：

大口徑集水井主體可概分為井口設施、井體、集水管、排水管、中間平台、爬梯...等等，而依不同的檢查時機，所應對之檢查項目、檢查方式及檢查頻率，分別說明如下：

(一) 例行檢查：

1. 檢查目的：透過巡勘方式，初步掌握集水井完工後，井口及排水管流末四周之狀況，簡易研判集水井井體或排水管流末周邊是否受邊坡滑動影響，造成受損或沖刷等問題，而影響集水井之功能。例行性檢查成果，可作為集水井井體、流末或周邊環境緊急補強之參考。
2. 檢查項目：集水井井口形狀、井壁垂直度、井蓋銹蝕情形、圍籬完整度、安全鎖功能、井口邊坡保護設施、排水管流末設施。
3. 檢查方式：考量大口徑集水井屬局限空間，完工後井內無法自然通風換氣，若檢查人員進入井內，恐有發生缺氧或有害氣體中毒之災害，故例行檢查，以檢查人員不入井內，於井口採目視檢查及記錄為原則。
4. 檢查頻率：若集水井位於地滑區內，且地滑區尚未完成整治(尚未達穩定)，應每半年進行 1 次檢查，若地滑區已完成整治(達穩定)，應則每年檢查 1 次。本工程 W2 及 W3 集水井設於地滑區外，規劃每 1 年進行 1 次檢查。



(二) 特別檢查：

1. 檢查目的：當集水井完工後 5~10 年或發生極特殊事件後(如地震)，需進行 1 次集水井細部檢查，以瞭解集水井功能是否滿足設計需求，而細部檢查成果，亦可做為整治成效評估或後續集水井功能改善或補強設計之依據。
2. 檢查項目：井壁形狀及垂直度、井壁完整性(銹蝕、破損等)，各孔集水管出水狀況及管內淤積程度、各孔排水管排水狀況及管內淤積程度、井底淨水池淤積情形。
3. 檢查方式：經井內完成足夠之通風換氣後，由專業廠商人員進入井內進行拍照、量測、記錄及評估。
4. 檢查頻率：集水井完工後 5~10 年，或發生極特殊事件後(如地震)進行 1 次。

四、集水井功能檢測：

大口徑集水井主要功能為藉由集水管蒐集邊坡中之地下水後，由井底排水管，採重力方式導排至既有排水設施，故大口徑集水井功能檢測項目主要係針對集水井之地下水蒐集與導排進行瞭解，檢測項目包含集水井井內監視，集水井井內水位量測及排水管流量監測等 3 部分，檢測方式說明如下：

- (一) 集井井內監視：一般而言，集水井井內於不同高程會設置 3~4 層，每層採輻射狀設置 7~9 支集水管蒐集地下水。由於平時無降雨或降雨期間，各層、各方位之集水管，出水狀況會有所不同，故需針對各層、各方位之集水管進行監視，瞭解出水情形，供後續整治成效評估或後續集水井功能改善或補強設計之參考。
- (二) 集水井井內水位量測：大口徑集水井主要係藉由集水管蒐集地下水後，由井底排水管排出，故應進行井內水位量測，用以研判排水管，是否能順暢導排集水管蒐集之地下水。



- (三) 排水流量監測：大口徑集水井導排地下水之總量，為整治成效評估及後續集水井功能改善或補強之主要參考數據之一，故應進行集水井排水流量監測，以瞭解平時無降雨或降雨期間之導排量。

五、集水井功能改善、補強及維修

「功能改善」主要為加強集水井蒐集或導排地下水之功能，「維修」主要為防止大口徑集水井繼續功能劣化，以滿足使用功能及耐久性之對策；「補強」主要為提升大口徑集水井結構強度、勁度等，降低補強構件之應力狀況或使大口徑集水井結構滿足管理機關或單位要求之安全性，進一步延長使用年限。進行維修與補強規劃設計時，應先確認其目的與效果，以選定有效且可靠的方法。大口徑集水井若經評估判定須進行功能改善、維修或補強時，其維修補強作業原則如下：

- (一) 功能改善、維修及補強規劃設計應先進行充分調查，參考檢查(測)評估結果，考量維修與補強作業特性，選擇合適之工法。
- (二) 維修與補強應依其目標，採用恢復或改善結構系統功能、增加結構強度、勁度或韌性、置換損傷構件或延長結構耐久性等方式進行，並應適當考量應力重新分配之影響。
- (三) 進行維修與補強時應注意施工安全及現有交通之影響，並輔以必要之臨時安全措施，以及避免施工過程中結構系統產生弱點。
- (四) 維修與補強宜依公認之學理與方法，以分析計算方法或實測法等進行補強效果之確認。
- (五) 維修或補強須考慮使用材料與既有材料間的相容性及修復補強步驟，並應注意所採用之維修或補強材料須符合國家標準或相關國際標準。