



經濟部

## 油羅溪伏流水工程

### 設計及施工諮詢

長期水位監測評估報告

監測時間:112/7/1~114/06/30



主辦機關：經濟部水利署北區水資源分署

執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司

中華民國 114 年 7 月

## 目 錄

|     |                   |   |
|-----|-------------------|---|
| 第一章 | 前言 .....          | 1 |
| 第二章 | 基本資料說明 .....      | 2 |
| 2.1 | 地下水觀測井位置 .....    | 2 |
| 2.2 | 地下水觀測井設置 .....    | 2 |
| 2.3 | 自記式水位計 .....      | 2 |
| 第三章 | 地下水位觀測結果與分析 ..... | 4 |

## 第一章 前言

為穩定新竹地區水資源之供應，伏流水開發具有其必要性。考量竹東地區員嶼淨水場每日需由竹東圳取水約需 3~4 萬噸，為減少寶山及寶二水庫出水量及圳路送水損失，因此規劃利用油羅溪水源，以作為新竹地區水情不佳時可立即啟用之抗旱措施。

本工程目標為利用伏流水取水設施取水，並送至員嶼淨水場，設施設計取水量為 4 萬 CMD，以加強新竹地區水源供應穩定性，計畫範圍詳圖 1-1 所示。

為了解本工程開發後對於地下水位影響範圍，建立長期地下水位觀測資料，設置 7 處地下水位觀測井並安裝自記式水位計，觀測時間為自設置完成至伏流水工程驗收合格為止。

依據委託服務說明書規定，應每 6 個月提送長期水位監測評估報告至北水分署審查，為因應資訊公開之需求，將配合逐月提出本報告以供即時資訊參考。

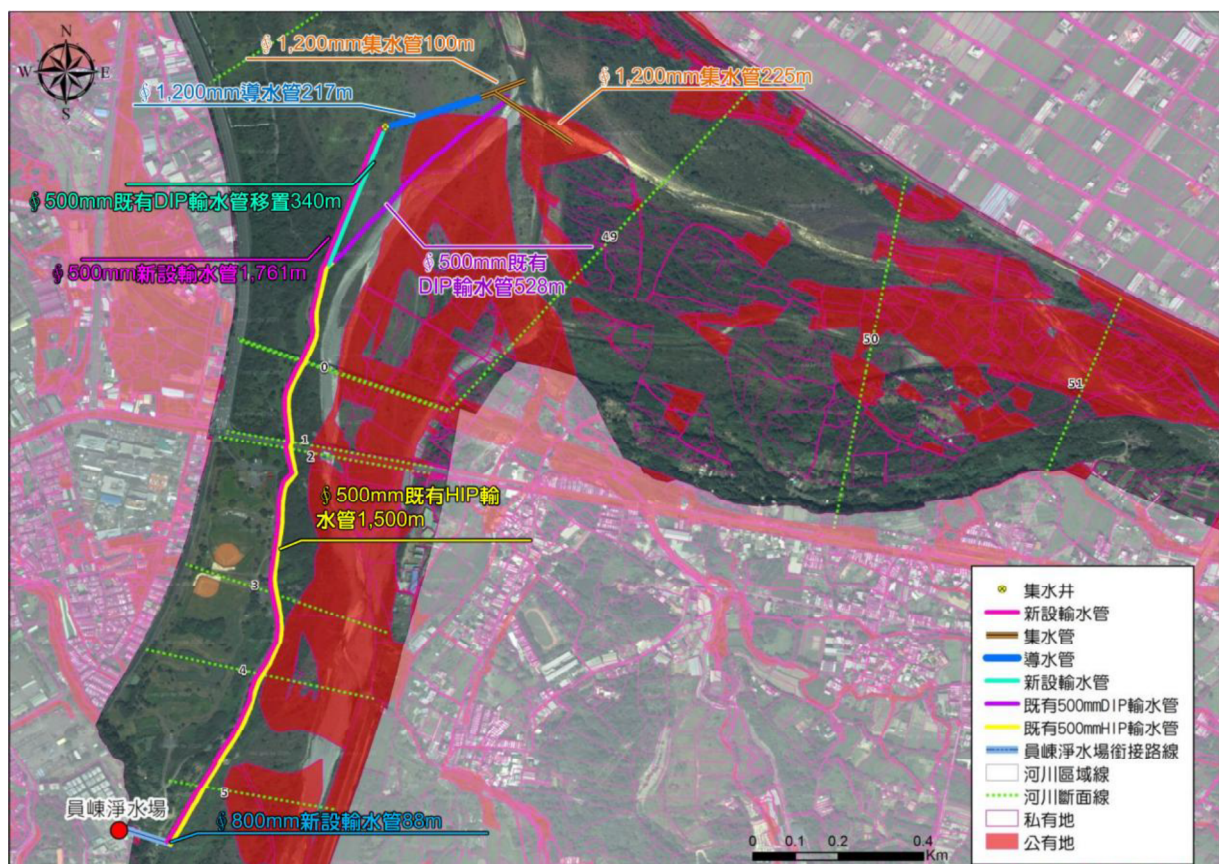


圖 1-1 計畫範圍圖

## 第二章 基本資料說明

### 2.1 地下水觀測井位置

本工程位於油羅溪流域，設置之 7 處地下水觀測井位置如圖 2.1-1 所示。

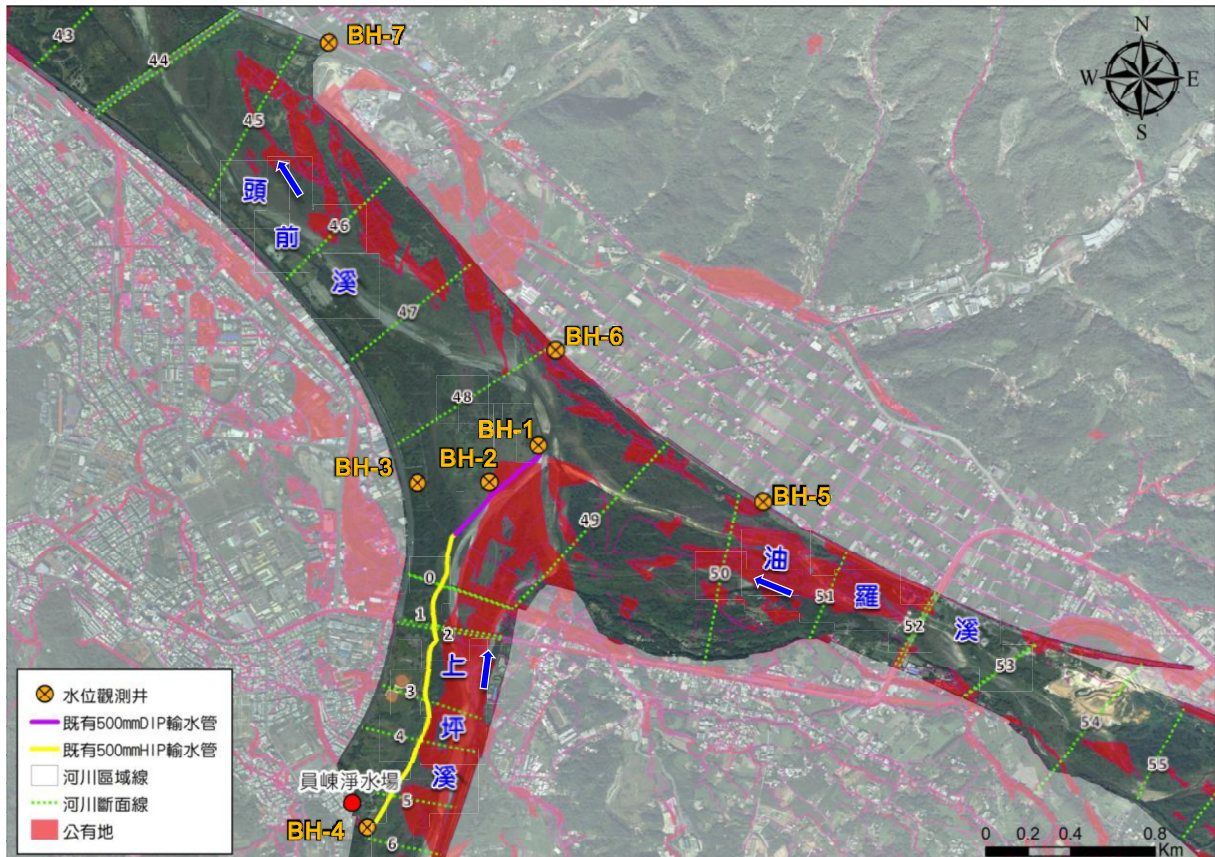


圖 2.1-1 本工程設置地下水觀測井位置圖

### 2.2 地下水觀測井設置

依據委託服務契約工作內容，設置 3 處觀測井並放置自記式地下水位計，以每 30 分鐘自動記錄水位進行常時性與長期性地下水位觀測，觀測時間為自設置完成至工程驗收合格，觀測井各孔基本資料如表 2.2-1 所示。

### 2.3 自記式水位計

本計畫設置 7 處地下水位觀測井所放置自記式地下水位計，係依業務需求採購符合規格之設備，為避免因環境因素而遭損壞，採一體式水位計規格詳如表 2.3-1 所示。投放方式以抗腐蝕性之纜繩繫綁水位計並固定於井口套管。水位紀錄時距為 1 小時為一筆，此數據量已可充分計算日平均地下水位，提供後續數值模擬、工程施工、環境影響等相關工作評估基準。



表 2.2-1 地下水觀測井基本資料(1/2)

| 孔號   | 座標          |              | 井頂高程<br>(EL.m) | 鑽孔深度<br>(m) |
|------|-------------|--------------|----------------|-------------|
|      | E           | N            |                |             |
| BH-1 | 260915.0057 | 2735908.5436 | 124.44         | 17          |
| BH-2 | 260721.8755 | 2735761.1516 | 129.57         | 25          |
| BH-3 | 260478.3306 | 2735570.6143 | 129.62         | 20          |
| BH-4 | 260217.0433 | 2734282.7271 | 144.77         | 20          |
| BH-5 | 261964.4275 | 2735598.9924 | 143.86         | 20          |
| BH-6 | 261087.6495 | 2736303.4812 | 130.74         | 20          |
| BH-7 | 259884.3159 | 2737645.0720 | 109.91         | 20          |

表 2.3-1 地下水位觀測自記式水位計主要規格

| 項目                                                                                   |            | 規格                                   | 備註          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------|-------------|
| 尺寸                                                                                   |            | 24.6mm(直徑)x150mm                     | 內含電池        |
| 重量                                                                                   |            | 210g                                 |             |
| 水位                                                                                   | 量測範圍       | 0-30m(0-100ft)<br>0-400kPa(0-58psia) |             |
|                                                                                      | 出廠校正範圍     | 69-400kPa                            |             |
|                                                                                      | 精確度        | ±1.5cm<br>±0.05%                     |             |
|                                                                                      | 解析度        | 0.41cm(0.013ft)                      |             |
|                                                                                      | 破壞壓力       | 40.8m 深<br>500kPa                    |             |
| 溫度                                                                                   | 測量範圍       | -20°至 50°C                           |             |
|                                                                                      | 精確度        | ±0.37°                               | 於 20°C 水溫下  |
|                                                                                      | 解析度(10 位元) | 0.1°                                 | 於 20°C 水溫下  |
|                                                                                      | 反應時間       | 3 分 30 秒                             | 於水中達 90%    |
| 紀錄頻率                                                                                 |            | 1 秒~18 小時                            | 可設定不同紀錄頻率組合 |
| 電池壽命                                                                                 |            | 一般約 3 年                              |             |
| 記憶容量                                                                                 |            | 21,700 筆                             | 包含壓力與溫度紀錄資料 |
|  |            |                                      |             |

註：此為參考規格，實際依採購儀器為準。

### 第三章 地下水位觀測結果與分析

本工程新設置 7 處地下水位觀測井觀測期間為 112 年 7 月 1 日至 114 年 6 月 30 日。

參考本工程鄰近之梅花雨量站紀錄，在上述全年觀測期間，因 1~3 月屬枯水期，降雨頻率低，僅有零星降雨；4~5 月為梅雨季降雨較為顯著，較明顯降雨時間(日雨量達到 20mm 以上)為 112 年 8 月 10 日、8 月 18 日、8 月 23 日及 9 月 6 日；113 年 3 月 31 日、4 月 4 日、4 月 30 日及 11 月 1 日，各觀測井基本資料、降雨量及地下水位變化趨勢如圖 3-1~圖 3-8 所示，分別說明如下：

#### 一、BH-1：

BH-1 井頂高程為 124.44 公尺，地下水位高程約在 113.83~118.99 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 3.1~8.3 公尺之間。

依據上述降雨情形，BH-1 觀測井於豐水期 7-12 月地下水位未有明顯抬升；最高地下水位並未受豐水期連續降雨事件影響，截至 114 年 6 月 30 日地下水位高程為 116.65 公尺。

#### 二、BH-2：

BH-2 井頂高程為 129.57 公尺，地下水位高程約在 110.60~118.64 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 5.2~13.2 公尺之間。

依據上述降雨情形，BH-2 觀測井於豐水期 112 年 7-9 月地下水位有抬升趨勢；113 年 4~5 月因有梅雨季而使地下水位明顯抬升超過 1 公尺，並維持約 2 個月；113 年 9~10 月陸續受颱風影響水位持續台生，最高地下水位受梅雨季及颱風連續降雨事件影響明顯，高程達 118.64 公尺，截至 114 年 6 月 30 日地下水位高程為 113.17 公尺。

#### 三、BH-3：

BH-3 井頂高程為 129.62 公尺，地下水位高程約在 115.23~121.82 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 7.8~14.4 公尺之間。

依據上述降雨情形，BH-3 觀測井於豐水期 112 年 7-9 月地下水位有抬升趨勢；113 年 4~12 月因有梅雨季及颱風而使地下水位明顯抬升超過 1 公尺，最高地下水位受梅雨季連續降雨事件影響明顯，高程達

119.80 公尺，截至 114 年 6 月 30 日地下水位高程為 120.28 公尺。

#### 四、BH-4：

BH-4 井頂高程為 144.77 公尺，地下水位高程約在 134.86~139.60 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 5.2~9.9 公尺之間。

依據上述降雨情形，BH-4 觀測井於枯水期 112 年 10 月地下水位因水源充足有抬升趨勢；113 年 4~12 月雖有梅雨季及颱風惟地下水位未有抬升趨勢，截至 114 年 6 月 30 日地下水位高程為 139.52 公尺。

#### 五、BH-5：

BH-5 井頂高程為 143.86 公尺，地下水位高程約在 124.88~131.23 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 12.6~19.0 公尺之間。

本處水位計因鄰近道路，受車輛破壞故遺失 113 年 4 月至 5 月地下水位紀錄，BH-3 觀測井於 112 年 10 月地下水位有下降趨勢；113 年 6~7 月雖有零星降雨事件惟地下水位未有抬升趨勢，截至 114 年 6 月 30 日地下水位高程為 129.84 公尺。

#### 六、BH-6：

BH-6 井頂高程為 130.74 公尺，地下水位高程約在 118.47~121.63 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 9.1~12.3 公尺之間。

依據上述降雨情形，BH-6 觀測井於豐水期 112 年 7 月地下水位有抬升趨勢；113 年 4~12 月因有梅雨季及颱風等降雨事件而使地下水位明顯抬升超過 1 公尺，高程達 121.30 公尺，截至 12 月 31 日地下水位高程為 120.41 公尺。

#### 七、BH-7：

BH-7 井頂高程為 109.91 公尺，地下水位高程約在 92.99~107.32 公尺之間，地下水位深度變化約在井下 2.6~16.9 公尺之間。

依據上述降雨情形，BH-7 觀測井於 112 年 10 月地下水位有下降趨勢；113 年 4~12 月雖有梅雨季及颱風等降雨事件惟使地下水位未見抬升，截至 114 年 6 月 30 日地下水位高程為 104.46 公尺。

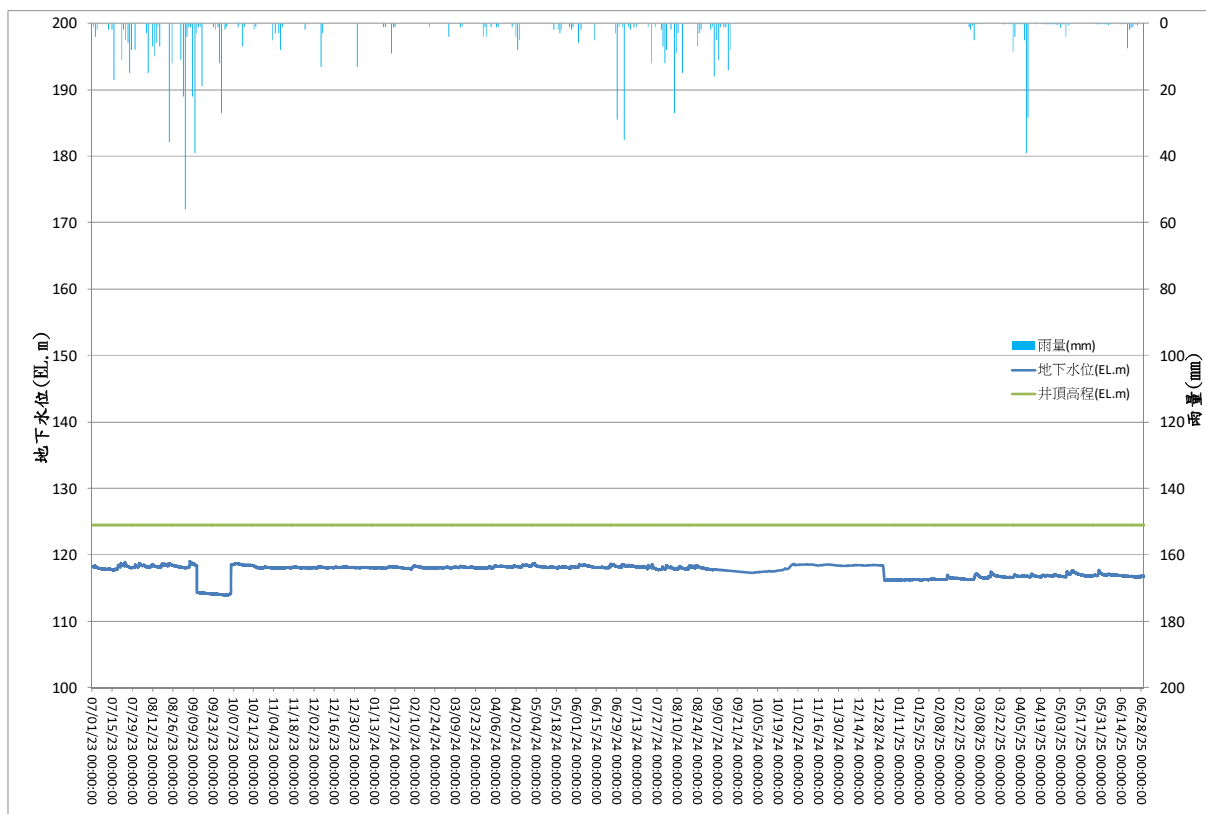


圖 3-1 BH-1 觀測井地下水位歷線圖

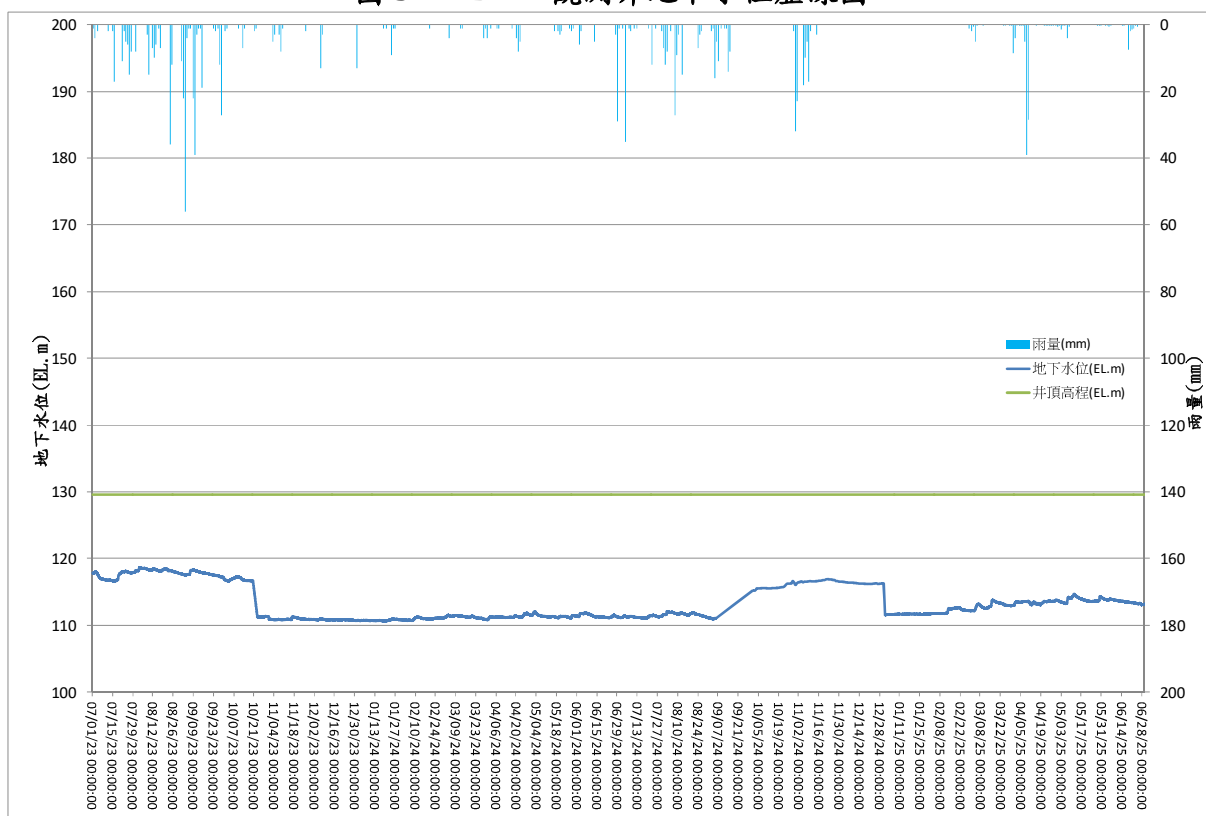


圖 3-2 BH-2 觀測井地下水位歷線圖



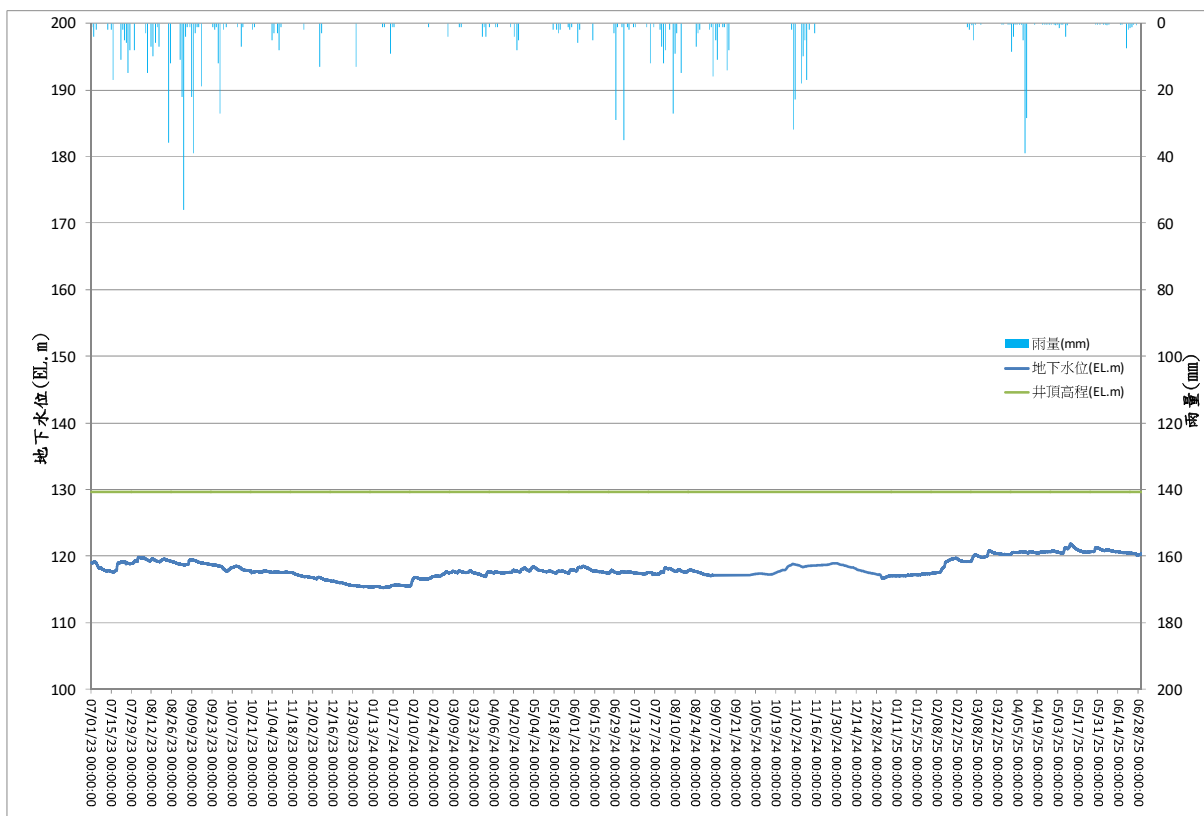


圖 3-3 BH-3 觀測井地下水位歷線圖

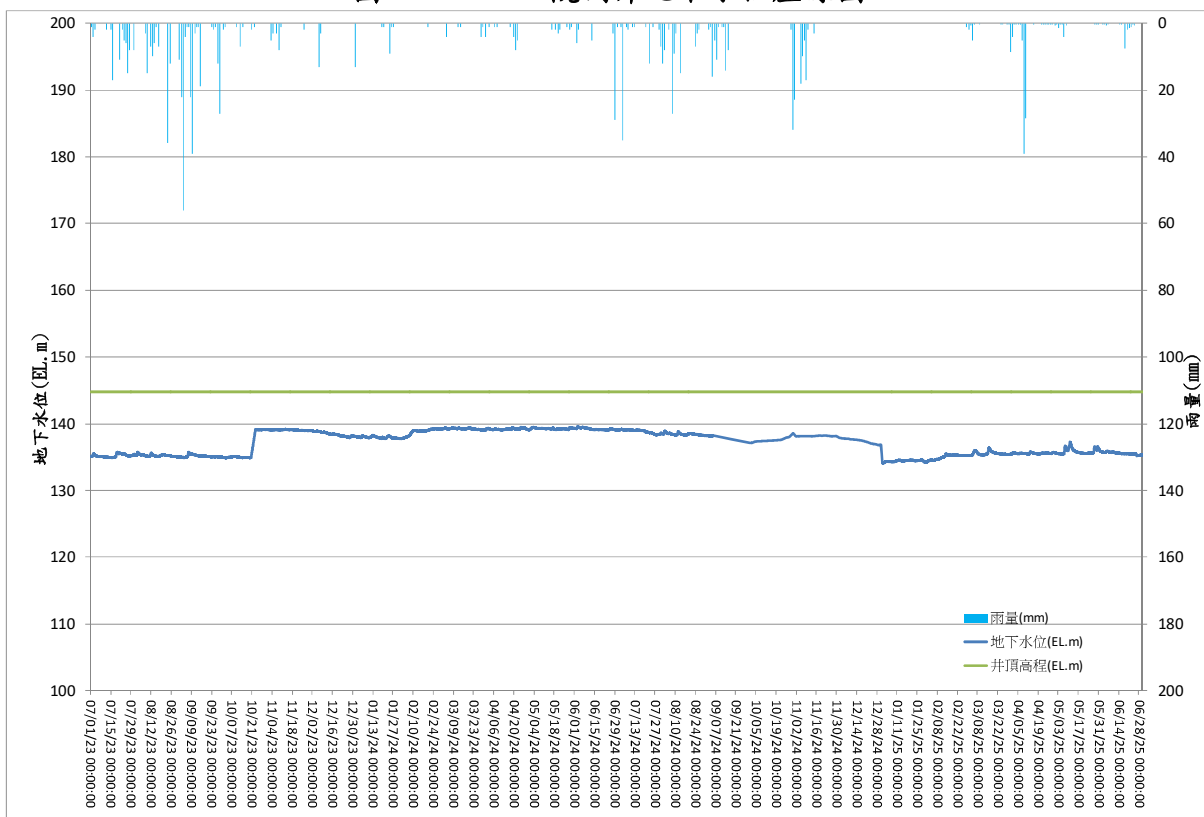


圖 3-4 BH-4 觀測井地下水位歷線圖

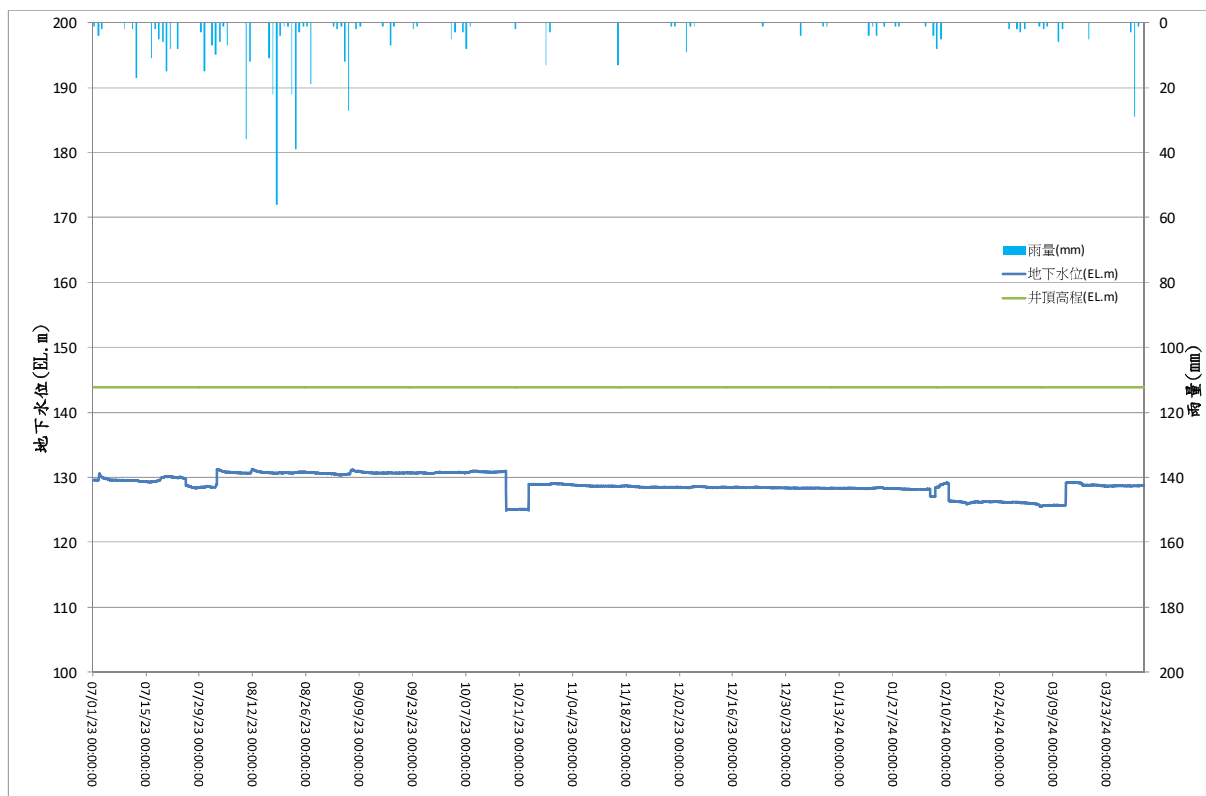


圖 3-5 BH-5 觀測井地下水位歷線圖(112/07~113/03)

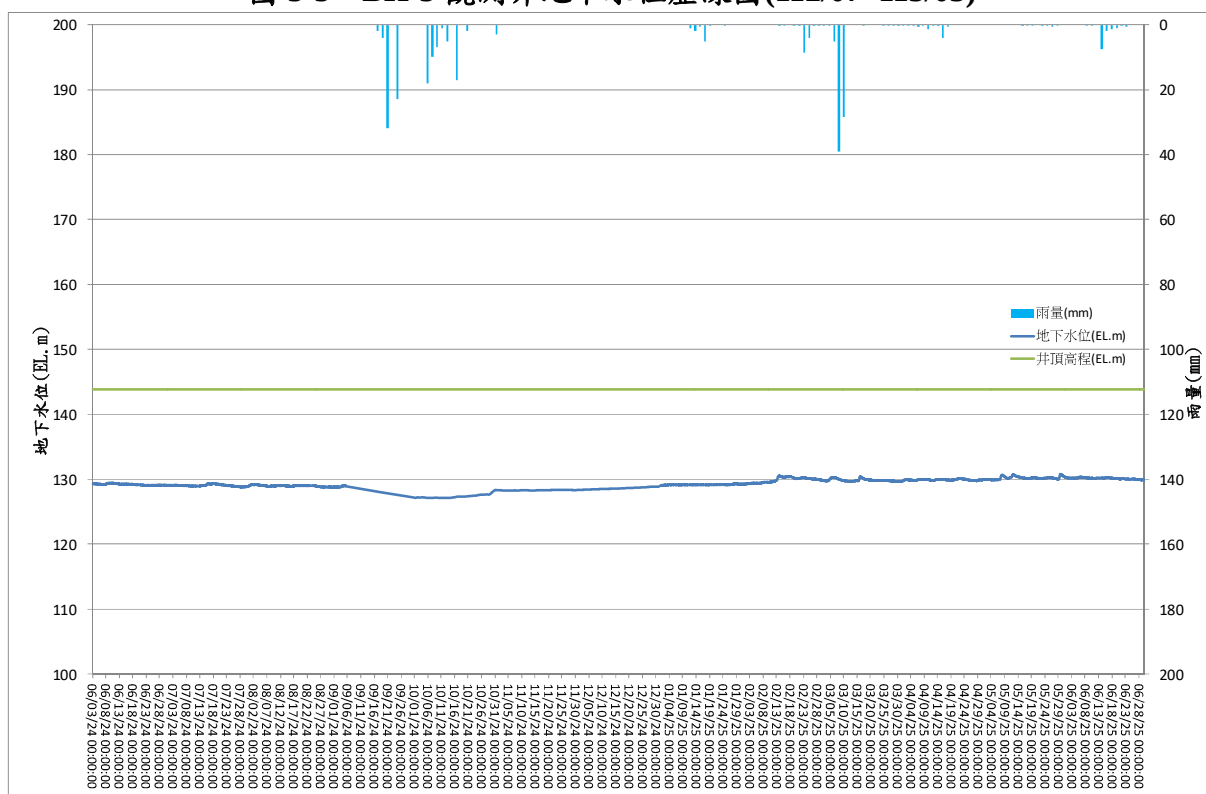


圖 3-6 BH-5 觀測井地下水位歷線圖(113/06~114/06)

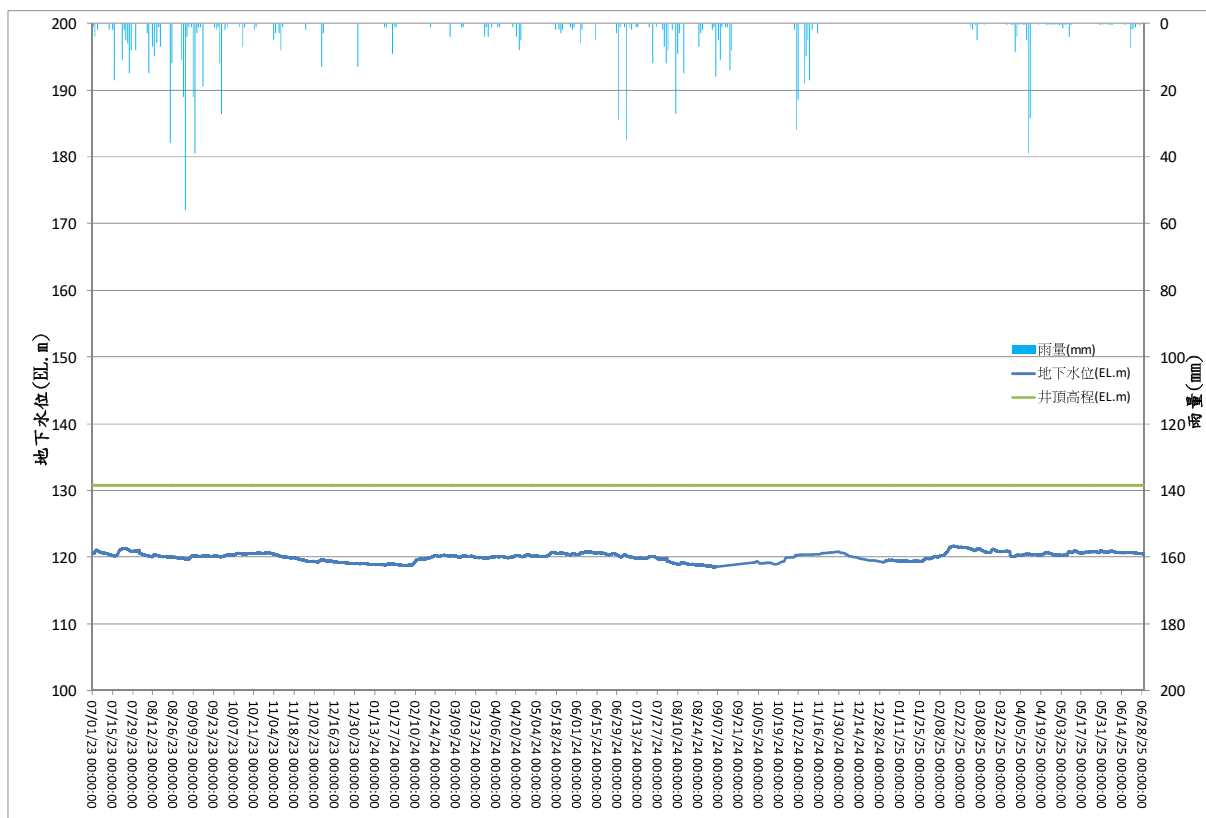


圖 3-7 BH-6 觀測井地下水位歷線圖

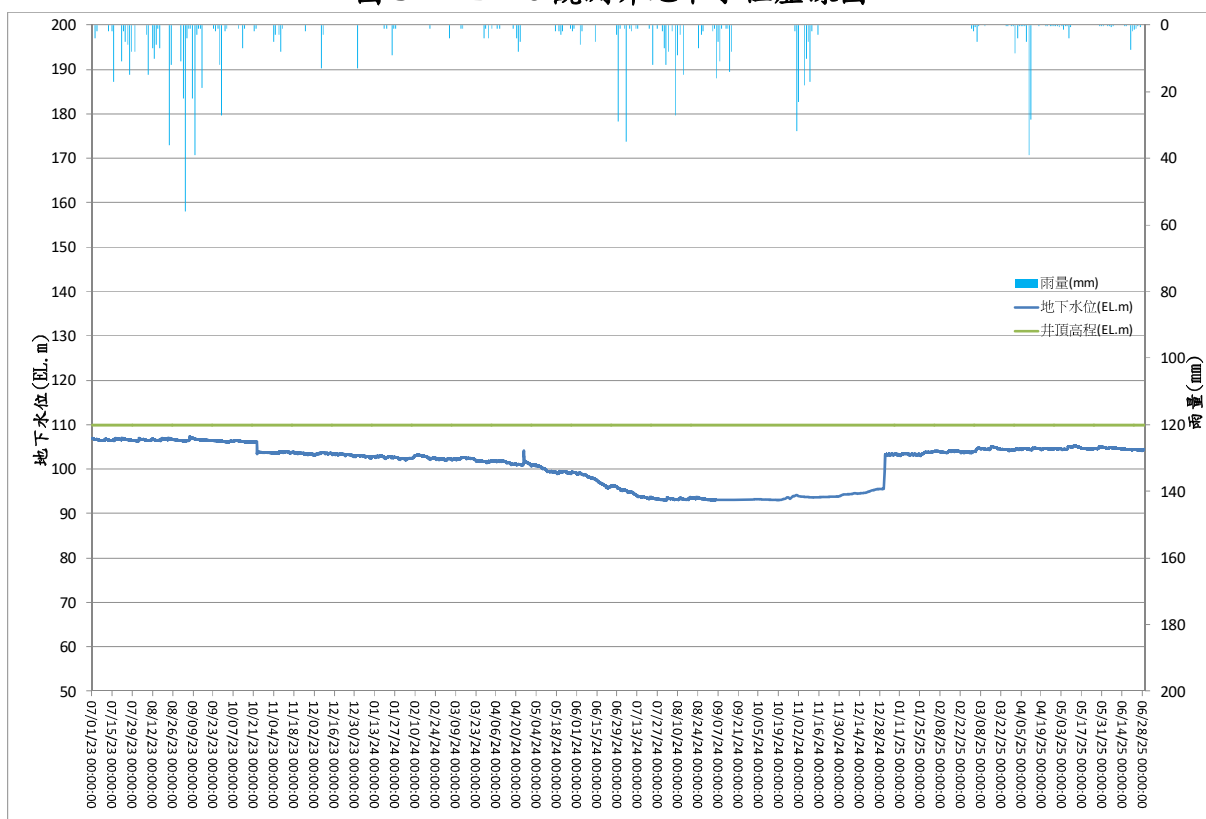


圖 3-7 BH-7 觀測井地下水位歷線圖

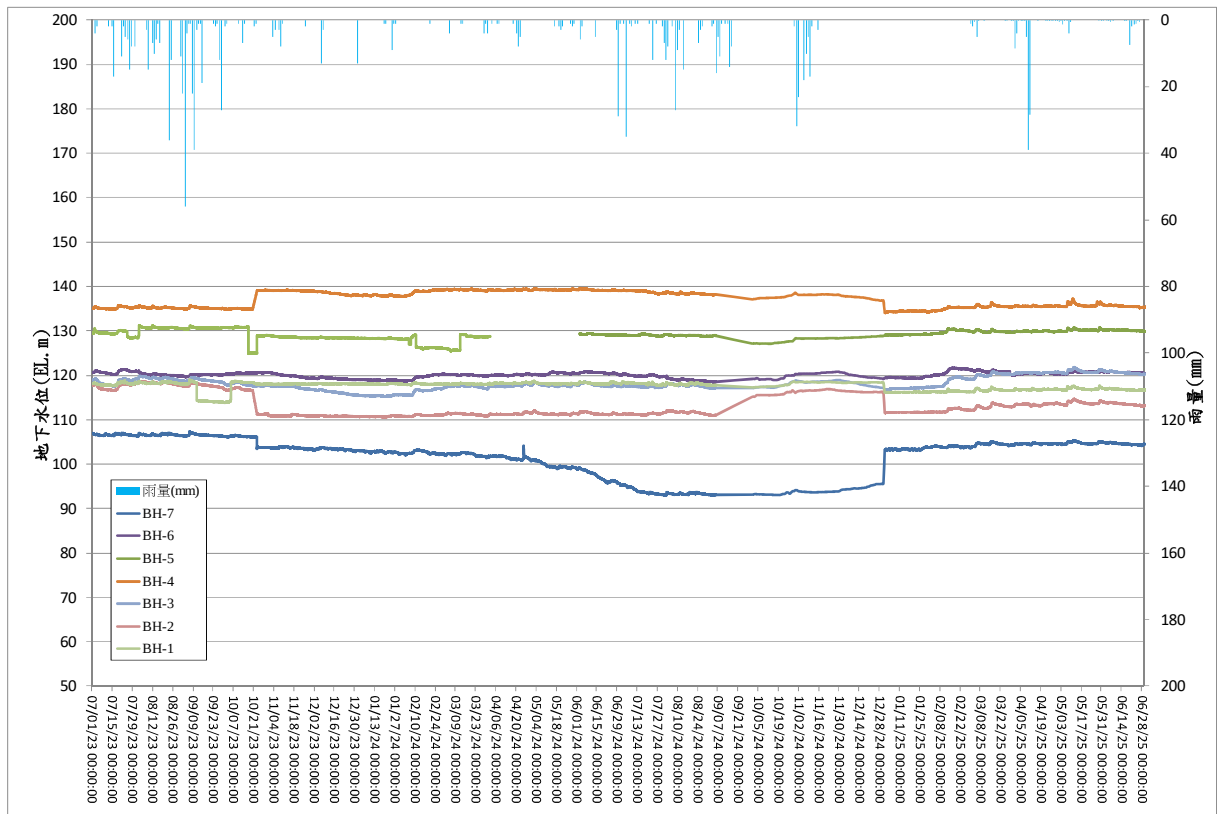


圖 3-8 各地下水位觀測井地下水位歷線圖

#### 八、綜合評估

本工程各地下水位觀測井監測成果詳如圖 3-8 所示，依據調查成果顯示本工程區位地下水位穩定較無受環境影響，偶有下降並回補之情形如 BH-1 112 年 9 月 12 日至 112 年 10 月 3 日之地下水位變化，初步研判為周邊有抽水行為造成洩降，但因本工程區位水量充足，停止抽水後已迅速回升至平均地下水位，而 114 年 1 月 1 日各觀測井之地下水位有上升及下降不一致之情形，主要係因本工程之地下水位觀測於 113 年 12 月由自計式水位計，替換為自動傳輸水位計接續紀錄，水位計更新及放置位置影響，造成所計得之地下水位有所差異。

專業

創新

永續

**經濟部水利署北區水資源分署**

地址：桃園市龍潭區佳安里佳安路2號

網址：<https://www.wra.gov.tw/wranb/>

總機：(03)471-2001

傳真：(03)471-3343