

附件二

表一：「公共工程金質獎」公共設施維護管理獎推薦表

※推薦設施 主管機關	機關名稱：經濟部 連絡人姓名及職稱：張奕紹工程師 連絡電話：(02) 2371-3161#659 傳真電話：(02) 2382-0908 E-mail：yschang@sec.gov.tw		
※維護管理 機關	機關名稱：經濟部水利署 連絡人姓名及職稱：蔡淑芬正工程師 連絡地址：台中市南屯區黎明路二段 501 號 連絡電話：(04) 22501286 傳真電話：(04) 2250-1614 E-mail：a650100@ms1.wra.gov.tw		
※主辦機關	機關名稱：經濟部水利署北區水資源局 連絡人姓名及職稱：吳啟順課長 連絡地址：桃園市龍潭區佳安路 2 號 連絡電話：(03) 471-2001#420 傳真電話：(03) 471-2300 E-mail：lorence2@wranb.gov.tw		
※維護管理單位 (如設施分由不同維護 管理單位負責不同部 分，請擇優推薦)	單位名稱：台灣電力股份有限公司石門發電廠 統一編號：14384800 連絡地址：桃園市龍潭區大平里石門寮 連絡電話：(03) 471-2020 傳真電話：(03) 471-3807 E-mail：u010619@taipower.com.tw 單位名稱：中興工程顧問股份有限公司 統一編號：84124259 連絡地址：台北市南京東路五段 171 號 14 樓 連絡電話：(02) 2769-8388 E-mail：kccheng@mail.sinotech.com.tw		
※機關別	<input checked="" type="checkbox"/> 中央 <input type="checkbox"/> 地方		
※設施維護名稱	中庄調整池		
※地點	桃園市大溪區		
※設施興建 總規模金額	3,337,335 仟元	※級 別	<input checked="" type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input type="checkbox"/> 第三級 <input type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級

<p>※設施興建分項金額</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「中庄調整池工程計畫-攔河堰工程」結算金額 957,850 仟元 2. 「中庄調整池工程計畫-調整池工程(第一期)」結算金額 1,552,899 仟元 3. 「中庄調整池工程計畫-引水路工程」結算金額 263,327 仟元 4. 「中庄調整池下游輸水路共構段」結算金額 161,393 仟元 5. 「中庄調整池工程計畫-輸水路工程(過河段)」結算金額 315,475 仟元 6. 「中庄調整池工程計畫-中庄調整池整體景觀建構工程」結算金額 26,527 仟元 7. 「中庄調整池管理大樓新建工程」結算金額 45,413 仟元 8. 「中庄調整池工程計畫-中庄調整池環境綠美化工程」結算金額 14,451 仟元 				
<p>※啟用日期 (年 月 日)</p>	<p>106 年 12 月 17 日</p>	<p>※推薦時設施 使用時間 (年 月 日)</p>	<p>5 年 7 月 25 日</p>	<p>※ 使用 年限</p>	<p>50 年</p>
<p>※抽查機關</p>	<p>經濟部水利署</p>				
<p>※歷次抽查日期 (年 月 日)</p>	<p>112 年 5 月 2 日</p>	<p>※歷次抽查分數</p>	<p>87.2 分</p>		
<p>※抽查期程內設施維護標案</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「中庄攔河堰左岸下游淘刷修復及中庄調整池周邊改善維護工程」、久旺營造股份有限公司、(112/1/5-112/9/1)、契約金額 29,580 仟元、標案級距 (<input type="checkbox"/>第一級 <input type="checkbox"/>第二級 <input type="checkbox"/>第三級 <input checked="" type="checkbox"/>第四級 <input type="checkbox"/>第五級)。 2. 「112 年度石門及義興電廠發電設施暨各排洪、供水閘門設備代操作運轉及維護」(中庄部份)、(112/1/1-112/12/31)、契約金額 15,524.8 仟元。 3. 「112 年度中庄調整池及羅東攔河堰安全檢查及監測分析」、(112/2/20-112/12/31)、契約金額 5,430 仟元。 4. 「112 年度中庄調整池環境維護工作」、(112/1/1-112/12/31)、契約金額 2,900 仟元。 5. 「112 年度中庄調整池區域及阿姆坪管制站監視保全駐點巡邏工作」、(112/1/1-112/12/31)、契約金額 4,043.17 仟元。 6. 「111-112 年度中庄攔河堰洩洪警報系統維護」、(111/11/2-112/12/31)、契約金額 916.5 仟元。 7. 「111 年局管水庫壩堰強震儀設施維護-後續擴充-112 年設施維護」、(112/4/12-112/12/31)、契約金額 1,190 仟元。 8. 「本局轄管水庫壩堰監測廊道第三期安全防護系統改善(後續 				

	<p>擴充)」、(111/12/29-112/12/23)、契約金額 9,730 仟元。</p> <p>9. 「112 年度中庄攔河堰監視系統維護」、(112/02/14-112/12/15)、契約金額 136 仟元。</p> <p>10. 「112 年度中庄調整池周邊路燈維護」、(112/1/1-112/12/31)、契約金額 397.95 仟元。</p> <p>11. 「112 及 113 年度石門水庫與羅東堰水質監測與水域生態環境調查(1/2)」(中庄部份)、(112/1/31-112/12/31)、契約金額 935.9 仟元。</p> <p>12. 「112 及 113 年度石門水庫原水濁度自動監測系統維護保養(1/2)」(中庄部份)、(112/2/18-112/12/31)、契約金額 392.8 仟元。</p> <p>13. 「112 年度石門水庫園區建物及交通設施緊急搶修工程(開口合約)」(中庄部份)、(112/1/5-112/12/31)、契約金額 5,230 仟元。</p>
<p>遭遇困難問題之解決</p>	<p>1. 水庫運轉操作：</p> <p>(1) 困難：</p> <p>近年來石門水庫採高水位操作，以多蓄存水量，而中庄攔河堰引水時須將攔河堰起立，起立狀況下可承受約 300cms 流量，如果水庫需防洪大量放水時，攔河堰必須事先進行倒伏動作，且須在倒伏前 1 小時發布警報，因此調整池引水及堰體倒伏作業時間往往緊迫，極具困難度。</p> <p>(2) 解決：</p> <p>本局加強運用氣象預報資料採多模式模擬，推估集水區可能之入流量，在洪峰來臨前預先操作水庫發電，除增加綠電，且發電水量放入大漢溪河道，中庄堰進行調整池引水操作，如此可於入流洪峰發生前將調整池續滿在倒伏攔河堰，既可發揮中庄調整池備援功能，亦能滿足水庫排洪安全。</p> <p>2. 設施維護：</p> <p>(1) 困難：中庄攔河堰為國內首座河道內傾倒式活動堰，閘門尺寸為東南亞最大，重要水工機械設施(如：油壓缸系統)龐大，皆位於河道旁機房及河道中，巡檢工作繁重且維護時機需視水情及氣象狀況即時反應，極具挑戰性。</p> <p>(2) 解決：</p> <p>a. 依原建置廠商提供之維護手冊及台電石門電廠多年維護經驗，將設施分列 72 項目，增加巡檢細膩度。</p> <p>b. 定期管路蓋板維護、閘門和螺栓除鏽油漆及加強心軸清潔，亦備妥關鍵性零組件備品，因應不時之需，確</p>

保設施正常運作。完工統計至今，中庄攔河堰已操作共 54 次，均順利通過風雨挑戰、完成任務。

3. 圍堤滲漏管控：

(1) 困難：中庄調整池 106 年 6 月 18 日首次蓄滿(EL.68m)後，圍堤左側外側排水明渠頂部(EL.約 64.5m)發現有水滲出。

(2) 解決：

- a. 於排水明渠兩側渠牆每隔 10m 施鑽孔徑約 10cm 之洩水孔，已降低兩側地下水位，並作為後續滲水量測及滲漏水質檢測參考。
- b. 持續量測洩水孔水量，結果顯示當調整池接近滿水位(EL.68m)時，洩水孔總滲水量約 1,500CMD；於低水位(EL.64m)時，總滲水量約 250CMD，截至目前為止，量測結果至今均無明顯增大趨勢，且水質清澈。
- c. 本局導入風險管理策略，採用地電阻探測全面檢查，找出該段圍堤有 5 處電性異常區域，皆位於下游卵礫石層內，與水量較大之洩水孔位置相近，作為加強檢查重點位置。
- d. 為更精準且即時監控滲漏水量與調整池之水位關係，本局設置排水明渠量水堰裝設，並輔以自動化監測系統，可提早發現問題進行處置，確保圍堤安全。

4. 異常陷孔處理：

(1) 困難：107 年 3 月 21 日調整池水位洩降至 EL.60m 時，於圍堤右岸(里程約 2k+700)之堤內側坡面 EL.63m 處發現有一直徑約 2.5m、深 2m 陷孔。

(2) 解決：

- a. 於發現後即以水泥漿液灌填，並於該陷孔附近進行地電阻探測，研判係因蓄水後水頭差致使該處細粒材料流失，後續追蹤檢查監測該陷孔區域及周圍坡面，至今無發現異常。
- b. 由於該區域圍堤長約 1.5 公里，為加強風險管理並掌握檢查重點位置，本局於 111 年再辦理地電阻探測，找出圍堤里程 2K+736~770 區段電性異常，研判含水潛勢較高，持續定期檢視堤頂、上游坡面，如發生異常，可立即應變降低池水位，以利檢查作業及後續處置作為。

5. 強降雨沖刷設施：

(1) 困難：110 年烟花颱風帶來最大單日累積降雨量 101mm，颱風後檢查發現中庄攔河堰下游側左岸排樁外側岩層崩解並向下游方向退縮，造成排樁裸露，且測量發現排樁埋入之岩盤亦有受淘刷情形致使部份排樁埋入深度不足。若排

	<p>樁外側岩層持續退縮將可能影響十三張圳灌溉功能，且排樁入岩深度不足，可能影響排砂道及魚道功能。</p> <p>(2) 解決：</p> <p>a. 短期緊急處理：以帆布覆蓋混凝土鋪面下陷位置，減少雨水入滲，避免土砂流失加劇，並於排樁外側堆置混凝土鼎塊保護岩盤，避免持續崩解向下游退縮。</p> <p>b. 長期設計改善：已於 111 年 11 月完成改善設計並於 112 年 1 月辦理改善工程，內容包含：排砂道下游出口處增設護床工、導流堤等設施加強消能以及保護後方岩盤；修補混凝土鋪面塌陷，並於排樁外側增設混凝土護版以及埋設排水管等措施，防止護岸掏空而損壞並維持地下水宣洩功能，預計 112 年 9 月完工。</p> <p>6. 防範關鍵基礎設施控制系統入侵：</p> <p>(1) 困難：堰壩水工閘門控制多為透過網路進行遠端操控，若受駭客入侵，將影響設施安全。</p> <p>(2) 解決：依資安法規定，程控 OT 網路為實體隔離，機房及控制室門禁管制、購置防毒隨身碟確保機組及閘門安全、電腦機房增設監視設備、加強溫溼度控制、機房淹水偵測及門禁(含控制室)管制措施，並辦理工控系統防護基準輔導與協助改善，符合經濟部工控系統防護基準要求。</p> <p>7. 觀光營造：</p> <p>(1) 困難：中庄調整池園區包含主池區、中央水道區及景觀土丘區，面積廣達 87 公頃，完工後為皆草生地，較無生態保護及遮蔭功能。</p> <p>(2) 解決：</p> <p>a. 加強植樹固碳：種植原生樹種喬木計 7,802 株，採混合林方式種植，減少病蟲害風險，避免引起本區域環境衝擊，成林後遮蔭有益於園區生態營造，增進固碳效益，具多元化運用，符合環境營造目標，亦可作為環境教育場域。</p> <p>b. 中央地方合作，進行景觀營造：與桃園市政府合作於中庄調整池區前方新建中庄吊橋，串聯中庄調整池以及山豬湖生態親水園區，並於中央水道區以及景觀土丘區辦理大崙崁親水園區景觀工程，營造民眾休憩空間，並接連舉辦地景藝術節、國際風箏節等活動，歷次皆吸引大量觀光人潮。</p>
<p style="text-align: center;">工作場所 安全衛生管理</p>	<p>1. 主辦機關：滾動式檢討維護管理作業之工作場所安全性，於設施完工移交後，主辦機關已改善或增設下列安全設施：</p> <p>(1) 中庄攔河堰左岸維修樓梯原無設置開口以及欄杆扶手，維管人員須穿越或跨越欄杆且有墜落風險，經改善後於樓梯出入口增設欄杆活動式開口並於樓梯旁增設不銹鋼扶手。</p>

(2) 中庄攔河堰各項設施於開口處皆有設置欄杆，惟原設計未設置腳趾板，工具若不慎掉落，有砸傷下方維管人員之風險，且維管人員若不慎跌倒有從欄杆下開口墜落之疑慮，經改善後於欄杆下方設置防護菱形格網。

(3) 中庄調整池全長 3.6 公里，全區皆有設置欄杆，為避免民眾不當攀爬致使不慎落水，於環池周遭皆有設置救生圈。

2. 台灣電力股份有限公司石門發電廠：落實職業安全衛生管理，成立職業安全衛生委員會辦理應盡之事項。於 111 年 5 月 25 日完成 ISO 45001 定期稽核現場查證工作，維持證照有效性，並於 112 年 6 月 13 日完成 3 年 1 次重新驗證(換證)之現場查驗工作，持續提昇營運管理績效。依據職業安全衛生法第二十三條，每年度訂定職業安全衛生管理計畫，據以施行工作場所安全衛生管理，以防止職業災害發生，管理項目計有 33 項，於中庄調整池運維實際執行情形概述如下：

(1) 熱危害防範：

- a. 如勞工有高血壓、心臟病、或肥胖、高年齡、曾經患熱疾病，因其身體循環與調節機能較差，應隨時注意勞工身體健康狀況，避免在高氣溫下工作。
- b. 雇主對於勞工未曾在高氣溫環境工作，為增加勞工對熱的忍耐能力，規劃其熱適應時間至少六天，第一天作業時間可安排為全部工作時間之 50%，而後逐日增加 10%之工作量。
- c. 提供高氣溫危害教育訓練，以指導勞工避免熱危害之必要措施。
- d. 隨時監測環境溫度變化。
- e. 作業許可時採團隊作業（至少二人一組），如發生熱疾病可以請求救援，彼此互相照應。
- f. 提供淺色、透氣與易排汗之工作服，如紫外線指數很高時著長袖工作服。

(2) 臨水作業：

- a. 派專人隨時注意施工地區附近之天候變化及上游地區之水位變化，遇有大雨情況，水位有增加時應即令人員停工作業，並退避至安全處所。
- b. 作業時配置必要之緊急逃生避難台或闢建逃生路徑，並備置警報廣播設備及救生器具。
- c. 從事河道圍水堤作業，應穿著救生裝備，施工機具應作防止墜入水域之措施。
- d. 有放水作業時，人員禁止逗留河床中。
- e. 不得從堰堤等高處向河道(床)等低處拋擲物料、器具、或其他雜物。

(3) 局限空間作業：

- a. 進入涵洞、人孔內、局限空間內工作，作業前先實施

通風，測定氧氣濃度及有害氣體濃度。

- b. 人孔內長時間工作，應多次測定或裝設警報式測定儀器，孔內作業人員應繫安全索或救生繩，一端繫留孔口並派專人監視，必要時於附近配置空氣呼吸器。
- c. 進入涵洞、人孔內，必需二人以上，一人為缺氧作業主管負責監督，一人負責監視，以便於必要時給予適當協助。
- d. 有機溶劑作業或噴漆時，應使用防護口罩或送風式面罩並加強通風。
- e. 進出該場所勞工，應予確認或點名。

(4) 高處作業：

- a. 地面坑洞或各樓鐵格板移開時應設置適當強度之安全圍欄及警示標誌；夜間應設置警示燈。
- b. 各項設備、水路閘門等高架作業，二公尺以上有墜落危險之高處工作應使用背負式安全帶。
- c. 有墜落危險之場所，應設警告標示，並禁止與作業無關人員進入。
- d. 高度在二公尺以上之作業，應利用施工架、移動式施工架等設備以策安全。施工架應符合國家標準CNS4750鋼管施工架之規定或具有同等以上之強度。
- e. 強風勁雨避免登上高架作業，另應防止物體飛落、滾落之危害預防措施。

(5) 防蟲蟻獸：

- a. 具過敏性體質者避免於蜜蜂、蛇類、紅火蟻出沒場所作業。
- b. 作業人員穿戴表面光滑及淺色長袖，並備妥防護噴劑。
- c. 如有被蜜蜂或不知名蟲、蛇類螫咬，避免單獨就醫。
- d. 作業前2人1組先行觀察作業場所周遭環境。
- e. 針對紅火蟻或蜜蜂可能出沒地點，實施預防性噴灑。

(6) 感電防範：

- a. 雷雨區禁止在室外工作以防雷擊。
- b. 停電開關處所應上鎖或標示或掛卡，停電範圍應設置必要之標示牌及警示標誌。
- c. 停電作業應掛接地線，工作人員於碰觸導體之前，仍應自行再檢電確認。
- d. 潮濕場所、金屬板上或鋼架上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具，為防止因漏電而生感電危害，應於各該電動機具之連接電路上設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，能確實動作之防止感電用漏電斷路器。
- e. 在良導體機器設備內及潮濕地區、坑內、局限空間之

作業所用照明工作燈，其使用電壓不得超過24伏特，且導線須為耐磨損及有良好絕緣者，不得有中間接頭。

(7) 相關執行成果統計如下：

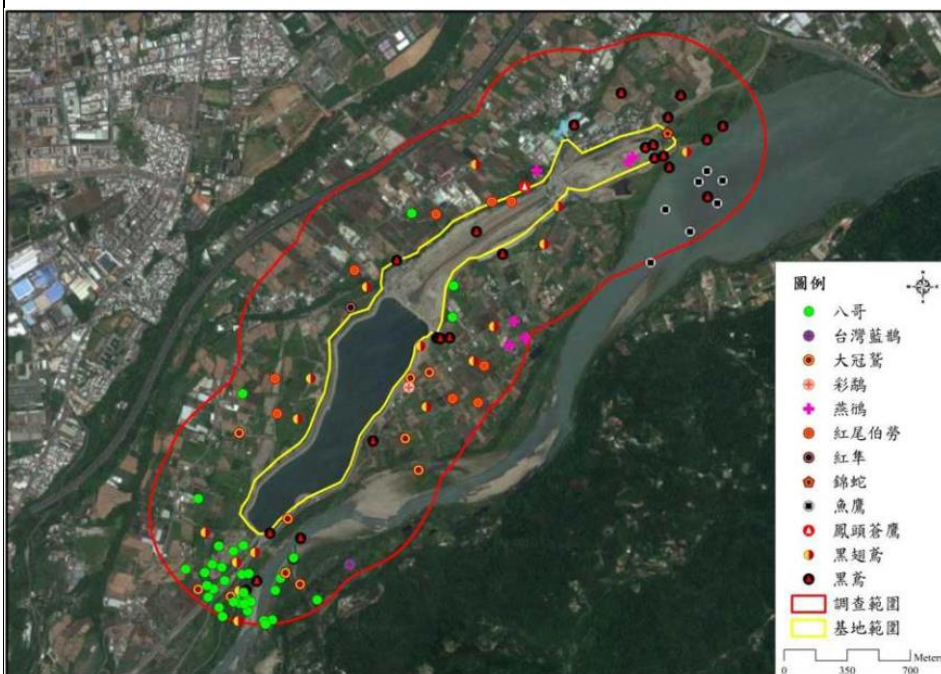
- a. 自辦工作或代辦發包工程於發包後均有辦理共同協議組織會議及每日施工前均有辦理 KY-TBM 活動並記錄存檔在案，以確保工作(程)安全及達成零災害目標。(中庄調整池共 90 次)
- b. 111 年工安查核次數為 51 次，112 年工安查核次數為 25 次(統計到 112 年 6 月)。(中庄調整池共 7 次)
- c. 111 年各級主管走動管理為 344 次，112 年各級主管走動管理為 212 次(統計到 112 年 6 月)。(中庄調整池共 33 次)
- d. 111 年因應防治 COVID-19，共召開 2 次緊急應變小組討論會議。
- e. 111 年辦理交通安全宣導 5 次、工安互動教育訓練 2 次、交通安全訓練 1 次、在職教育訓練及一般安全衛生訓練 5 次次訓練；112 年辦理職場健康教育訓練 2 次(統計到 112 年 6 月)。
- f. 辦理有關勞動部「111 年全國職場安全健康週活動實施計畫」，並獲得勞動部頒發證書肯定。

3. 中興工程顧問股份有限公司：

- (1) 所屬員工除應切實遵守工作守則外，並定期進行職安衛教育訓練、作業前安衛告知及安全衛生設備檢查等項，據以施行工作場所安全衛生管理，以防止職業災害發生。
- (2) 中庄調整池及相關設施之安全檢查作業，落水及紅火蟻咬傷、熱危害為發生機率較高之風險：
 - a. 檢查人員於臨水面作業時應穿著救生衣。
 - b. 於戶外工作時應隨時注意地面蟻丘，避免踩踏，如不慎遭咬，不可將膿疱弄破，出現過敏反應，則應立即就醫。
 - c. 戶外高溫工作，以調整工作時間，隨時補充水分，確認身體健康狀況，避免發生熱危害。

※生態環境維護之措施(包括自然生態工法),屬「公共工程生態檢核注意事項」第二點需辦理生態檢核作業之設施,需符合該注意事項第十二點及第十三點規定

1. **環評承諾**：於 102 年度施工時已將計畫區內樹徑較大之水柳移植至基地北側的中興橋附近。106 年第 3 季完工後即將移植之水柳定植於管理中心附近空地，且已萌發新葉，生長狀況良好。
2. **棲地營造**：中庄調整池完工後，中央水道入水口處因環境隱密且有較多有機物或微生物，因此營造為適合水鳥棲息之水域環境。而第二池中央水道二側區域除定植水柳外，亦廣植喬木、灌木，其餘空地則營造為草生環境，以吸引各類生物棲息活動。
3. **保育成效**：經上述環境營造及改善，於營運期間之保育成效如下；
 - (1) 發現有珍貴稀有之第二級保育類 9 種(魚鷹、紅隼、鳳頭蒼鷹、黑翅鳶、黑鳶、大冠鷲、八哥、彩鶺、錦蛇)，其他應予保育之第三級保育類 3 種(紅尾伯勞、台灣藍鵲、燕鴿)。
 - (2) 此外，亦發現有台灣特有種 10 種(小彎嘴、台灣藍鵲、繡眼畫眉、五色鳥、台灣竹雞、月鼠、小黃腹鼠、褐樹蛙、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)，以及台灣特有亞種 17 種(南亞夜鷹、小雨燕、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、紅嘴黑鵯、白頭翁、山紅頭、粉紅鸚嘴、黑枕藍鵲、大卷尾、樹鵲、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、八哥、金背鳩、台灣鼯鼠、堀川氏棕蝠)。顯示完工後環境生態營造已具成效，生態棲地環境已逐漸恢復。



中庄調整池營運期間各保育類物種發現位置

※設施維護之創新性、挑戰性及周延性

1. **創新性**：
 - (1) **國內首座且唯一之高濁度備援水庫**：中庄調整池於 106 年 11 月完工，為國內首座且唯一之大型高濁度備援水庫，其位於石門水庫後池堰下游約 10 公里處，係利用大漢溪中庄

舊河道興築，總基地面積約 88 公頃，有效蓄水量(110 年度地形測量結果)為 507.5 萬噸，滿水位標高 68m，滿水位之水域面積約 41 公頃，供水量最大每日 80 萬噸，可於颱風期間於石門水庫放水造成大漢溪原水濁度上升時，備援供應大湳與板新淨水場約一週用水，有效穩定桃園及板新地區供水，營運以來總計供應用水量達 6480 萬噸，換算可供用水人口使用約 81 天，成效顯著。

- (2) **國內首座河道內傾倒式活動堰**：中庄攔河堰為國內首座河道內傾倒式活動堰，且閘門跨距為東南亞最大規模，於中庄調整池需要蓄水時升起倒伏堰抬升水位，於石門水庫需要排洪時降下倒伏堰以利宣洩洪水，倒伏堰之特點為倒伏後之高程與河床高程幾乎相同，使得抬升水位時造成之淤積可於倒伏時順水流向下游排出，而倒伏堰倒伏後之門扇高程與下游河床高程落差小，大幅降低沖刷淘蝕之疑慮，經歷年之地形測量成果顯示，中庄攔河堰上下游之河道底床幾乎無變化
- (3) **風險分析模式導入水庫安全管理**：中庄調整池全長 3.6 公里，圍堤型式與土石壩相似，內部沖蝕為其主要之破壞風險，為了解是否有潛在滲流疑慮及掌握檢查重點位置，採用高解析能力與精度之 AGI 地電阻探測儀，進行地電阻探測，結果顯示除里程 2K+736~770 區段有較明顯電性不連續外，其他則無明顯異常，該區段將作為後續例行性重點檢查之位置，若有異常可盡早發現並干預，避免發生內部沖蝕破壞導致潰堤。
- (4) **重力引輸水，節能減碳**：平時於大漢溪原水濁度較低時，升起中庄攔河堰倒伏堰將原水透過引水箱涵引入中庄調整池蓄存，當颱風期間石門水庫放水造成河道濁度上升時，可透過輸水鋼管將中庄調整池蓄存之乾淨水源備援供給板新淨水廠以及大湳淨水廠。藉由妥善設計規劃，引水箱涵以及輸水鋼管皆可靠重力輸水，營運以來累計引、輸水達 1.2 億噸，若以抽水機耗能換算，減碳量達 1,300 噸。
- (5) **植樹減碳績效顯著**：中庄調整池園區之植樹場域，依據環保署核定之造林與植林碳匯專案活動 AR-TMS0001 版本 1.0 進行，申請森林碳匯抵換專案，預估 30 年期可得到 1,433 公噸二氧化碳當量之碳匯，已獲得第三方驗證機構開立之確證聲明書及總結報告，將續洽環保署提出自願減量專案註冊申請。
- (6) **提升緊急備用電源可靠度**：原緊急柴油發電機於平時皆採空載試運轉，長期易使引擎積碳，且未執行有載試運轉，難以確保緊急時刻可有效供應閘門開啟所需之負載，爰增設負載測試銜接箱並採購負載測試器，以便進行有載試運轉，確保柴油發電機之運轉穩定。

(7) **提升關鍵基礎設施使用年限**：調整中庄攔河堰操作油壓壓力，可有效延長操作油壓管路壽命，另原攔河堰水位計內置卡片故障頻繁，改為壓電式水位計，減少維護成本及提升設施使用年限與提升水位訊號提供之可靠性。

2. 挑戰性：

(1) **無線傳輸技術搭配雲端即時查對**：中庄調整池共有 13 支水位觀測井分布於圍堤四周，原係採人工方式量測觀測井之水位，調整池全長為 3.6 公里，又部份水位井位於堤內，人工方式量測約需費時 1 天，量測工作實屬不易。經評估現地條件後，選用水壓計感測器搭配 LoRa 無線傳輸技術，將監測數據回傳至管理大樓機房並即時上傳至雲端監測平台，除可大幅減少人工量測時間外，亦可於遠端即時監控水位變化，施工時更無須挖掘管線且保有後續擴充之靈活性。

(2) **水工機械閘門監控系統穩定度提升**：中庄調整池引水路約 1.7 公里長、輸水路全長約 4.8 公里，其中設有多處閘閥監控盤，為確保監控盤功能正常，於環境較為潮濕且馬達之設計較不易維持乾燥之 CB7 以及 CB12 增設馬達電流乾燥控制迴路，以便於馬達停止運作期間可進行電流乾燥，以使馬達維持良好絕緣；另部份監控盤位於室外，室外溫度過高時常造成盤內 PLC 熱當，爰於盤內增設溫度感測器，當溫度高於 24 度時即啟動風扇進行散熱，確保 PLC 穩定運作。

(3) **輸水路沿線窰井防淹水作為精進**：中庄輸水路沿線部份維修窰井孔蓋為週遭區域相對低窪處，易有地表逕流匯集，造成窰井內部積水，導致閘門操作設備劣化，故增設抽水可將積水抽回輸水鋼管繼續利用，並增設排水泵控制盤，無須進入窰井即可測試排水泵及高水位警報，以確保窰井內排水設備正常，進而確保窰井內的設備無淹水之虞。

3. 周延性：

(1) **維護管理面向多元**：設施維護相關之案件眾多且面向齊全，包含搶修搶險、環境整理、保全巡守、洩洪警報、大樓美化、安全檢查及監測分析、水工閘門機電設施操作維護、強震儀系統維護、營管平台系統建置及維護、監視系統維護、路燈系統維護、地形測量、水質監測及系統維護、電腦軟硬體設備維護、管理平台維護更新等，且各維護工作均訂有項目、週期，相關紀錄、檢查表及報告等，亦有電子化文件及專卷歸檔，另於發現設備異常時，則即辦理追蹤及分析矯正或錄案評估改善方法。

(2) **預防式、積極式監測管理**：人工量測之測讀設備(如：傾斜儀、水準儀、經緯儀等高精密儀器)每年送交專業實驗

室進行 TAF 檢測；自動化量測儀器(如：水壓計、伸縮儀等自動化儀器)，藉由定期之線性度檢測與飄移校正，提升自動化量測數據準確性，可提前更換老化零件，減少量測數據中斷，進而確保設施安全。

(3) **濁度監測，蓄水零淤積**：中庄調整池為國內唯一大型高濁度備援水庫，為掌握引水及供水時之水質狀況以及濁度高低，於攔河堰引水路入口處、調整池進水口及出水口皆設有水質及濁度監測站，並採用自動化監測輔以人工採樣來監控水質正常與否以及原水濁度是否適合引入調整池蓄存。營運以來迄今 6 年，依調整池地形測量結果顯示，有效庫容由 508.8 萬降至 507.5 萬立方公尺，淤積率遠小於 1%，顯示控管低濁度引水成效良好，可有效提升設施壽命，同時避免產生爾後清淤工作產生之成本支出以及碳排。

(4) **由國內最具規模之發電與水工閘門維護團隊承攬運維**：針對中庄引水、供水系統各項水工機械閘門及電力設施，除石門發電廠為常駐就近辦理之主要維護團隊外，另有台灣電力股份有限公司其他協力單位提供技術支援，例如：電力修護處、綜合研究所、營業區處及供電區處等對機組大修、線路等搶修及閘門維護之整體解決問題的團隊，對中庄調整池及中攔河堰等蓄水、引水、公共給水、水力排砂與發電營運之維護操作等亦可收事權統一，迅速完成解決問題之效。

<p>※設施維護優良事蹟及顯著效益</p>	<p>優良事蹟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「中庄調整池工程計畫-攔河堰工程」榮獲行政院公共工程委員會「第 15 屆公共工程金質獎」水利類優等。 2. 「中庄調整池工程」榮獲行政院公共工程委員會「第 17 屆公共工程金質獎」水利類特優。 3. 「中庄調整池管理大樓新建工程」取得綠建築黃金級標章證書。 4. 中庄調整池園區植樹碳匯抵換專案，獲得第三方驗證機構開立之確證聲明書及總結報告。 5. 「中庄攔河堰左岸下游淘刷修復及中庄調整池周邊改善維護工程」受經濟部水利署代部查核，獲評甲等。 <p>顯著效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 備援供水量最大每日 80 萬噸，可於颱風期間於石門水庫放水造成大漢溪原水濁度上升時，備援供應大湳與板新淨水場約 6 天水量，有效穩定桃園及板新地區供水，營運以來共供應用水量達 6480 萬噸，換算可供用水人口使用約 81 天。 2. 自來水公司水處理以原水濁度不超過 1000NTU 為原則，若原水濁度超過 500NTU，則可透過引入部份中庄調整池蓄存之乾淨水作為調配之用，讓導入水處理廠之原水濁度可降至約 100NTU 再行處理，大幅降低水處理成本，且可適度活化中庄調整池以避免優養化發生。 3. 中庄調整池園區植樹碳匯抵換專案，預估 30 年期可得到 1,433 公噸二氧化碳當量之碳匯。 4. 中庄供水系統之引水箱涵以及輸水鋼管皆採重力輸水，營運以來累計引、供水達 1.2 億噸，若以抽水機耗能換算，減碳量達 1,300 噸。
<p>維護管理單位所屬其他設施維護(含公共設施及民間設施)於抽查期程截止日前三年內，曾發生職業災害(死亡災害或三人以上罹災)情形逐項說明</p>	<p>依據桃園市政府勞動檢查處函覆所示，抽查期程截止日前三年內，未有發生重大職業災害（死亡災害或 3 人以上罹災）、違反職業安全衛生法令、停工及受罰鍰處分等紀錄。</p>

- 備註：1. 機關名稱、單位名稱，請填正式名稱（不得為簡稱及簡體字）且與契約簽約名稱相符，如有變更請提佐證資料。本獎項之獎勵對象以推薦表之受推薦機關及單位為限。
2. 建築師事務所之統一編號請填寫負責人身分證字號。
3. 設施興建總金額係指設施功能完整正常運作之必要設施興建費用，包含土木建築設施及機電設施等合計金額，並為設施維護級別分級之依據。相關內容之組成，應另於設施興建分項金額欄位內說明。
4. 如推薦之維護管理單位超過 1 名以上者，請於考核期程內設施維護標案、遭遇困難問題之解決、工作場所安全衛生管理、生態環境維護之措施、設施維護之創新性、挑戰性及周延性、設施維護優良事蹟及顯

著效益項目分述各維護管理單位之相關內容。

5. 有「※」符號者為必填之欄位，如有漏填即不予列入評審。
6. 若推薦參選設施維護標案於履約期間有辦理變更契約、增減契約金額，則推薦級別以推薦當時之契約金額認定。
7. 推薦之設施維護標案(包括勞務案)，機關需將相關標案資訊登載至公共工程標案管理系統。