

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：內政部 連絡人姓名及職稱：黃丞棠 工程司 連絡電話：(02) 8771-2756 傳真電話：(02) 8771-2860 E-mail：tang19@cpami.gov.tw				
※維護管理 機關	機關名稱：內政部營建署 連絡人姓名及職稱：蔡明邦 工程司 連絡地址：105 臺北市松山區八德路二段 342 號 連絡電話：(02) 8995-3796 傳真電話：(02) 8995-3796 E-mail：db13405@cpami.gov.tw				
※主辦機關	機關名稱：內政部營建署 連絡人姓名及職稱：謝孟穎 連絡地址：401 臺中市東區和平街 121 號 5 樓 連絡電話：(04) 2218-8556 傳真電話：(04) 2218-8581 E-mail：meng076@cpami.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：中欣行股份有限公司 統一編號：43801678 連絡地址：南投縣南投市中正路 206-1 號 連絡電話：(049) 239-0873 傳真電話：(049) 239-2543 E-mail：chiu930223@yahoo.com.tw				
※機關別	<input checked="" type="checkbox"/> 中央 <input type="checkbox"/> 地方				
※設施維護名稱	中正路污水處理廠				
※地點	南投縣南投市中正路 206-1 號				
※設施興建 總規模金額	184,817 仟元	※級 別	<input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input checked="" type="checkbox"/> 第三級 <input type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級		
※設施興建分項金額	中正路污水處理廠財產明細清冊 184,817 仟元。				
※啟用日期	原始建廠 46 年 初次改建 85 年 (土建設備整體更新) 2 次改建 107 年	※推薦時設施 使用時間	66 年	※ 使用 年限	50 年
※抽查機關	內政部營建署				

※歷次抽查日期	112年5月19日	※歷次抽查分數	86.38分
<p>※抽查期程內設施維護標案</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「108-113年中興新村污水處理廠操作維護營運工作」、中欣行股份有限公司、108年7月1日至113年6月30日、契約金額76,424仟元。 2. 「中正路污水處理廠功能提升設備更新案」、旭日機電設備有限公司、111年10月21日至112年7月14日、契約金額8,480仟元。 3. 「中正路污水廠抽水機組功能檢視」、鎮陞實業社、112年6月30日至112年8月3日、契約金額78仟元。 4. 「中正路污水廠流量計、液位計校正」、路斯科技股份有限公司、112年6月30日至112年7月31日、契約金額71仟元。 5. 「中正路污水廠處理設施及行政大樓周邊增設安全措施」、詒圳企業有限公司、112年6月1日至112年7月19日、契約金額150仟元。 		

遭遇困難問題之解決

1. 污水廠內設備不符使用需求，採 3 策略方案提升維管效益(擴大接管範圍、操作調整、設備功能提升)

中正路污水處理廠(以下簡稱本廠)自民國 46 年啟用，營運迄今超過 66 餘年，因應社會環境變動(居住人口外移)、政府重大計畫推動方向改變(科學園區開發區域縮減)、放流水標準調整，本廠處理污水量、水質與設計時預估情形不同，致既有設備功能無法適時調節、較耗能、處理水量過少之問題，本署採 3 策略方案精進：

- (1). 擴展接管區域，提升處理水量(一併改善既有管線，完善雨污水分離機制)：設計處理水量 2,800 噸，實際處理量 465 噸，處理率約 17%。目前已另發包設計擴展區域之接管，並將一併重新檢視及修繕既有管線完整度，期能更大發揮本廠處理率(預計至 118 年新接管 3,000 戶，提升處理量至 1,965 噸，處理率約 70%)。
- (2). 調整操作時長：污水處理廠為 24 小時持續運作設施，考量目前處理水量為設計之四分之一，遂調整處理時間，污水部分集中後待達一定水量後再予操作，再生水則是縮減供應時間，由原 24 小時調整為 9 小時，可有效樽節運轉能耗。
- (3). 設備功能提升：
 - A. 增設多處智慧電表及變頻器：本廠為在低處理水量下有效利用各項設備，增設 15 處智慧電錶，優先盤點廠內用電較大設備，提供廠內調整操作判斷。另原設計調節池泵過大，將水揚升至池頂水槽後，僅少部分經定量出水器進入生物處理池，多數水由堰閘溢流回調節池致能源浪費，爰透過調節池泵加裝 2 處變頻器，將污水直接穩定抽送至生物處理系統，大幅減少因揚升之能源損耗情形。
 - B. 鼓風機改管並聯使用：原採 50 馬鼓風機進行曝氣，惟處理水量較小時，可採較小曝氣量即可達到處理效果，爰將廠內備用 20 馬鼓風機與之並聯，有效根據處理水量進行曝氣量調節。

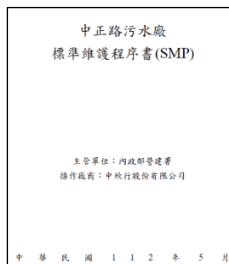


鼓風機改管並聯使用

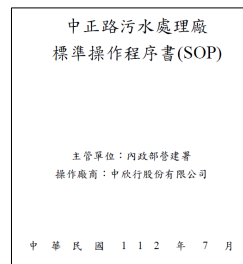
C. 消毒池加藥點調整：原設計加藥點位於池槽末端，常發生接觸時間不足，導致放流水質大腸桿菌數過高，時有接近放流水標準臨界值情況發生致增加加藥量，又造成放流水餘氯過高需再加藥的情形，爰透過改善加藥點位置，加長消毒時間，確保符合放流水大腸桿菌數標準並減少藥劑添加情況。

2. 主管機關異動頻繁，維運管理制度不一，相關文件、操作調整情況保存不易，以本署營運管理手冊做為基礎，內化維管制度，並將本廠定為制度優化示範場域：

本廠自民國 46 年起歷經省政府、國科會、國發會等不同機關管理，並於 109 年移交本署管理，接管時相關設計竣工文件、操作情況紀錄等內容零散，委外代操作亦是延用執行國發會發包契約。為使本廠維管制度有序，引入本署建立供全國公共污水處理廠參考之營運管理手冊內容，包含標準作業程序(SOP)、標準管理程序(SMP)、設備一機一卡，透過建立完整設備財產清冊、統一管理框架、紀錄和程序，確保營運管理順暢。另本署亦將中正路廠視為操作契約與制度滾動檢討改善的重要依據，也進一步做為政策推動前試行對象，以確保制度推動可行性和有效性。



標準作業程序
(SOP)



標準維護程序
(SMP)



一機一卡
QR code

3. 外來生物(荔枝椿象)影響廠內老樹生態及操作人員安全，採用平腹小蜂(生物防治)降低危害：

廠內周遭出現荔枝椿象蹤跡，並使 2 棵 24 年臺灣欒樹受到侵害，其中 1 棵就此乾枯。考量若噴灑化學藥劑防治，可能使得植物殘留農藥，影響其他授粉昆蟲的生存，本署特以生物防治方法，於樹枝繫上 2~3 張平腹小蜂卵片，使荔枝椿象幼蟲卵粒無法順利孵化，有效降低廠內荔枝椿象繁殖，保護廠區內植物及人員安全。



生態手段防治病蟲害

4. 確保放流水質達標，以智慧管理類神經網路模式預測處理水質並協助調整操作參數：

污水處理廠操作必需掌握進廠水量、水質，以確保放流水達標所需調整之操作參數，惟過去均以目視、人工採樣等方式調整操作，致廠內加藥量、用電量及放流水水質無法有效控制，故於增設多處監測水質、水量儀器，並更新廠內控制系統。另以蒐集之監測數據為基礎，透過類神經網路模式(數位孿生虛擬系統)推估達放流水標準時，協助廠內重要單元操作參數調整，確保設備及操作最佳化有效提昇營運效益。



防護踏板



安全通道



調節池增設安全通道

4. 作業環境監測、風險評估及防災演練、檢點：

營運期間依規定定期實施作業環境監測(含室內監測噪音、照度、二氧化碳濃度)，全數均符合規定。另針對作業環境進行風險辨識、預測、評估存在的危害及風險，發掘作業環境中的危害因子，加以改善、預防並採適當防護設施。尤其針對污水處理廠常發生意外之污泥處理作業訂有指導書，以其能降低災害之發生。



噪音監測



照度、二氧化碳濃度監測

為提升廠內工作人員災害應變能力，每年與消防單位合作，辦理兩場次實地演練加強應變熟悉度；在颱風、地震等災害發生前後，場內人員亦會遵循標準操作程序(SOP)即時檢點、通報。



防災演練



颱風前工作檢點

5. 員工健康檢查：本廠操作單位高度重視員工身體狀況，每年辦理員工健康檢查，確保員工的身心健康與工作場所的安全性，並適時辦理職場情緒健檢及壓力調適等健康講座。

※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. 辦理生態調查及生態檢核作業：

本廠屬已開發之場域，非屬「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，惟因後續將進行改善工程，且位於西部淺山生態綠網區域，生態資源豐富，為確保周遭生態環境已著手進行生態調查及生態檢核作業。

依第一季生態調查結果，鳥類物種包括臺灣特有種-五色鳥，臺灣特有亞種-小雨燕、黑枕藍鶺鴒及保育類大冠鷲及掘川氏棕蝠等，顯示生態環境維護良好、具生物多樣性。

2. 建立環境友善空間：

經評估本廠坐落於瀕臨絕種保育類動物石虎預測活動分布模擬區，且為特有亞種掘川氏棕蝠棲息區域內，爰為連接不同區域的生態系統，促進動物的自由移動和遷徙，營造友善生態環境，在污水處理廠周邊規劃和建設生態廊道和蝙蝠屋。

3. 共享生態調查資料：

本廠相關生態調查資訊後續將提供至農業部-台灣生物多樣性網絡 TBN，透過生態資料共享，提供民眾、開發商對環境進一步查詢，以降低對生態的負面衝擊。

4. 促進民眾參與、在地互動：

透過民眾參與方式，與農委會、在地社區發展協會、生態協會等跨域合作進行老樹抱抱工作坊活動，帶領參與的民眾學習老樹樹高、樹圍等簡易測量技巧，以及老樹健康狀態的觀察方法，提升民眾愛樹保樹的風氣。另邀請在地學校師生至廠內實地參觀、水質實驗操作、互動問答環節、案例分享，讓參訪者能夠深入瞭解污水處理的過程及對環境的重要性，使其在生活中學習減少污染的產生，保護水環境。



樹木量測



學生參訪

※設施維護之創新性、挑戰性及周延性

1. 創新性

- (1) 本廠是首座提供科學園區使用再生水之公共污水處理廠，亦是第一座污水處理廠內部採用二元供水系統(再生水及自來水併用)，每天供應量 167 噸，佔實際處理污水量 36%，達成民生污水再生水供應良好示範。
- (2) 本署積極推動數位智能轉型，建立「污水下水道資料整合雲平台」，致力於將全國 81 座公共污水處理廠轉為數位雲端智能化管理。本系統基礎功能包括污水廠各項維護管理填報、統計及分析功能，提供主管機關及操作單位即時性進放流水資訊外，亦有年度性各月處理水量、電量及與全國污水處理廠重要參數比較圖。



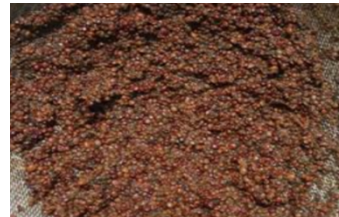
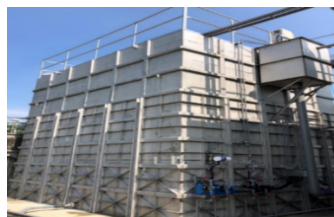
污水下水道資料整合雲平台

- (3) 前揭系統除單廠總覽功能外，在全國總覽功能中提供主管機關整合不同廠域情況，輔助各種情境決策、即時監控和異常通知，有效掌握營運管理之關鍵問題，增強本署對於污水處理廠運作的掌握度，確保全國的污水處理服務處於最佳狀態。
- (4) 另針對廠內操作端，引入數位孿生概念系統，以本廠作為全台首座數位孿生 AI 智能分析污水廠，於廠內建立虛擬的實時模型，用以預測可能的結果和變化；透過數位虛擬系統技術，在虛擬環境中模擬污水廠不同進流量、水質變化，藉由系統自動進行大數據運算排程，優化污水廠操作維護程序及效能，確保設備及操作最佳化與保障獲得良好的放流水水質，實現高效且智能污水處理管理的目標。



數位孿生 AI 智能分析

- (5) 考量本國污水性質屬低碳氮比情況，需額外增加碳源以達成加嚴後放流水標準，本廠引進低能耗高處理效能之厭氧氨氧化技術，以 100 噸模廠進行在地化參數研究，希望可透過改進傳統處理程序，無須添加碳源、大量減少污水處理的曝氣空氣供給所需能源及污泥量，大幅降低所需處理成本、能源供給及碳排放。



引進低能耗新技術 ANAMMOX

2. 挑戰性:

- (1) 中興新村污水管線建置已久，每逢大雨進流單元常有異常水量增加情形，推斷污水管有損壞情形致雨水流入，已著手辦理污水管線清查檢視發包作業，將爭取修繕經費陸續修復。
- (2) 隨著氣候變遷水資源保護意識抬頭，環保署為提升水體品質、降低污染風險，分階段加嚴管制氨氮及總氮排放標準，本廠持續調整污水操作流程並透過數位系統技術模擬，以確保最佳放流水質。
- (3) 廠區內土地非屬單一權屬需與國發會清潔隊、民眾共同使用，爰整體維護採分工合作，由清潔隊負責廠內喬木修剪，廠區提供再生水供植物澆灌、洗車使用。

- (4) 中正路污水廠位於中興新村範圍內，因有文化景觀保存需求，廠區建築物及相關地貌需維持歷史風貌，改善時更需採以相似外觀及不破壞景觀為原則。

3. 周延性:

- (1) 污水廠廠區各處理設施必須持續運轉，以確保污水處理運作正常，為確保廠區電力的穩定供應，本廠設置電源緊急備援系統，於停電時，備用發電機將會自動啟動，並訂有緊急應變流程及檢點事項，以確保各處理單元維持污水處理操作與提供可靠的污水處理服務。
- (2) 受近年來環境變遷、極端氣候及國際趨勢影響，自動化監測、控制、異常警示等對廠內極其重要，本廠特於重要處理設備裝設近 15 台智慧電錶及串接廠內 278 筆監測訊號，除能掌握廠內各項設備用電狀態，有效優化設備操作情況，更可在訊號異常時，即時警示並迅速盤查異常情形，以助於維持優良水質的放流水，與持續地提升能源使用效率。
- (3) 本廠為因應各種災害事件，訂有標準作業流程(SOP)，其中亦與鄰近光復廠與內轆廠定期進行緊急應變演練，確保在各種緊急狀況下能夠快速作出應對，透過這些演練，讓中興新村內之污水處理廠能夠迅速處理可能出現的問題，並在需要時互相支援，確保污水處理系統在面對緊急狀況時仍能保持高效運作。
- (4) 在民眾越來越關注環境保護議題的年代，為使更多民眾在正確的管道上能夠深入瞭解污水處理的過程和成果，本廠特別為不同年齡層設計了三套精心擬定的教案，提供專業的解說、現場實地參觀、水質實驗操作、互動問答環節、實際案例分享等服務，讓參訪者能夠深入瞭解污水處理的過程及其對環境的重要性。且本廠的講師均具備環境教育資格，能夠以生動有趣的方式向參訪者介紹污水處理的整個過程。本廠更將與鄰近學校(中興高中)簽屬備忘錄(MOU)，建立起與中興高中的緊密合作關係，促進知識交流，讓學生能夠透過環境教育參訪活動，更深入地瞭解污水處理的相關知識，與環保科學和工程的重要性，相信本協議將有助於提升學生對於污水處理廠的認同感，與促進社區的和諧發展，得到當地居民的支持。

<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. 112年6月9日內政部施工查核小組訪查榮獲甲等(86分)。 2. 112年5月19日內政部營建署設施維護抽查榮獲優等(86.38分)。 3. 112年8月18日內政部營建署外部評鑑(外部專家學者)績效作業成績榮獲特優(91分)。 4. 111年12月30日內政部營建署內部評鑑作業成績榮獲特優(86分)。 5. 111年5月24日內政部營建署外部評鑑(外部專家學者)績效作業成績榮獲特優(90.5分)。 6. 110年9月10日內政部營建署外部評鑑(外部專家學者)績效作業成績榮獲優等(87.3分)。 7. 109年11月25日內政部營建署內部評鑑作業成績榮獲特優(84分)。 8. 109年5月27日內政部營建署外部評鑑(外部專家學者)績效作業成績榮獲優等(85.8分)。
	<p>顯著效益</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每年協助中興新村民眾及科學園區削減約17噸廢污水及16公斤污染物，大幅降低牛路溝幹線排入下游貓羅溪污染。 2. 提供廠內及中科園區廠商再生水廣泛使用於沖廁、花草樹澆灌、街道清洗或作為景觀水池填充用水，每年產製6.1萬噸，相當於提供約石岡壩1/9蓄水量。 3. 完成本廠碳盤查(ISO14064-1)及碳足跡盤查，並刻正由第三方驗證機構確認，後續將進行環保署碳中和及碳足跡專案申請，預計2027年達成第一座碳中和公共污水處理廠。另根據碳盤查(足跡)結果已裝設智慧電錶、盤點後續廠內重要大型用電設備更新順序、調整處理操作程序及時間，自111年7月至112年6月相對前期已減少使用2,500度用電、降低約1成廠內CO₂排放量。 4. 建置太陽能光電設施，每年產生約5萬度綠電、減少16萬元電費支出、削減24.5公噸的CO₂排放。

<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>於抽查期程截止日前三年內，未曾發生職業災害情形。</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。