

臺北市政府創意提案競賽提案表

提案類別	<input type="checkbox"/> 創新獎 <input checked="" type="checkbox"/> 精進獎 <input type="checkbox"/> 跨域合作獎
提案年度	112年度
提案名稱	污泥減量效益大 - 「年省5,700萬元、4年回本」
提案單位	臺北市政府工務局衛生下水道工程處八里污水處理廠、工務科、規劃設計科
提案人員	主要提案人：陳長佑廠長 貢獻度：20% 參與提案人：程培嘉處長貢獻度：8% 李志榮副處長貢獻度：8% 吳延杰主任秘書貢獻度：8% 王文清副總工程司貢獻度：8% 羅昭宏正工程司貢獻度：6% 曾盛愷科長貢獻度：6% 盧師琰科長貢獻度：6% 王凱民科長貢獻度：6% 顏翊泰主任貢獻度：5% 黃邠聰股長貢獻度：5% 鄭立新股長貢獻度：5% 蕭勝聰股長貢獻度：5% 戴星橋工程司貢獻度：5% 陳雪芬工程司貢獻度：5%
提案範圍	其他對促進機關行政革新有所助益之創新作為（如：節能減碳）
成效屬性 (可複選)	<input type="checkbox"/> 全國首創、 <input type="checkbox"/> 導入精實管理手法、 <input type="checkbox"/> 小 e 化、 <input checked="" type="checkbox"/> 節省成本(時間、人力、經費)、 <input type="checkbox"/> 發表期刊論文或專書、 <input type="checkbox"/> 取得專利、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：榮獲本府111年度公共工程卓越獎、生質能源再利用
提案緣起	<p>一、落實本府「零掩埋、全回收」政策：</p> <p>為實現本府環境保護局「垃圾零掩埋、資源全回收」的環保願景，八里污水處理廠淨化污水後，產生的廢棄物以污泥佔大宗，廠內以往減少廢棄污泥的方式，除依照傳統方式將污泥進行濃縮作用、消化作用及脫水作用，但經過這些程序後，每月產生的廢棄污泥量仍有約1,200公噸，量體仍相當龐大，而分析這些廢棄污泥組成，約有75%的重量為水，另外25%的重量為污泥乾重，故如能有效降低污泥含水率，除可大幅降低污泥載運重量及降低成本，且乾燥後的污泥如能善加利用，將能有效減少掩埋數量。</p>

二、法規變更，由「一般廢棄物」變更為「一般事業廢棄物」：行政院環保署107年4月頒布法規將污泥由「一般廢棄物」變更為「一般事業廢棄物」，限縮污泥收受處理場所，污泥委外代處理費用也因此暴增，八里污水處理廠為全國污水處理量最大的廠站，產生的污泥也相對龐大，而污泥屬行政院環保署列管之事業廢棄物，依規定必須妥善處理，108、109年間曾出現污泥無去處可送而暫置廠區內，雖以太空包及多層不透水帆布包覆，仍因臭味散逸衍生民怨。

三、廠內自產沼氣除用於既有製程外，尚有剩餘：

近5年因處理水量增加，且配合儀控及設備改善工程，沼氣產量相較往年亦有明顯增加，這些沼氣除用於廠內製程所需的燃料外，尚有剩餘的沼氣，為有效善用這些生質能源，八里污水處理廠以沼氣為鍋爐燃料來源，建置污泥乾燥設施，烘乾污泥並以降低含水率，減輕廢棄污泥委外處理清運重量。

表1、八里污水處理廠近5年污水處理量及沼氣產氣量

年度	污水處理量(CMD)	沼氣產氣量(M ³)	沼氣使用量(M ³)	沼氣剩餘量(M ³)
107	1,047,354	1,500,099	1,171,156	328,943
108	1,157,294	2,406,996	867,671	1,539,325
109	1,192,824	3,137,003	790,111	2,346,892
110	1,148,217	2,939,051	1,043,975	1,895,076
111	1,203,112	2,948,789	2,222,510	726,279

實施方法、過程及投入成本

一、實施方法：

(一)以公開評選、最有利標方式辦理採購：

八里污水處理廠以往每個月要產出含水率75%的濕污泥約1,200公噸，為有效降低廢棄污泥含水率，參考迪化污水處理廠既有污泥乾燥設施，就八里污水處理廠特性、廢棄污泥量、沼氣產出及剩餘量等資料，建置污泥乾燥設施，107年11月完成統包工程招標作業程序後，開始設計、施工階段，111年12月完成試運轉1年，試運轉期間成效良好，可有效降低污泥含水率至10%以下。

(二)以自產的生質能源沼氣為優先燃料：

八里污水處理廠近5年每個月平均沼氣產生量約21萬5,532立方公尺，這些沼氣用於既有製程後，每個月剩餘沼氣約10萬1,590立方公尺，往年剩餘沼氣都送至燃燒塔燃燒，為有效減少污泥含水率，降低處理成本，要求設計廠商優先以自產沼氣為污泥乾燥燃料來源，避免使用

外接天然氣，污泥乾燥設施試運轉迄今，均無使用任何外購天然氣，有效利用再生能源沼氣(生質能源)，節省成本與友善環境。

二、實施過程：

(一)辦理八里污水處理廠環境影響差異變更：

為了使污泥減量統包工程順利進行，已於計畫初期設計階段，預先向行政院環保署申請環境影響差異變更，並為確實管控工程進度，執行時，先行辦理材料設備送審及設備訂製作業，另一方面積極和環評委員溝通，俟行政院環保署核備環境差異變更後，工程立即開始施工。

(二)辦理八里污水處理廠文化古蹟範圍施工監看：

八里污水處理廠全廠區位於國定十三行考古遺址管制區及敏感區，污泥乾燥設備安裝於文化管制區的核心地帶，施工前須提報主管機關文化部審議，以避免重要文化資產受到破壞，故工程於規劃期間，原規劃地下開挖埋設管線工法，經評估為了減少開挖範圍，調整工法為明管施工方式，且有利於日後維護保養，施工開挖期間，聘請專業考古人員全程監看，以確保開挖範圍並無破壞文化遺產。

(三)增設蒸氣消除設施，減少民眾恐慌：

污泥乾燥設施於試運轉時，因鍋爐壓力達到設定壓力時，保護裝置啟動進行卸壓排放水蒸汽，造成民眾視覺感官不佳及心理恐慌，為改善水蒸氣散逸情形，新增「蒸氣消煙設施」，消除水蒸氣。



改善前，蒸氣鍋爐排放水蒸氣

改善後，已看不到水蒸氣。

(四)提升異味防治品質：

為有效改善尾氣排放品質，使用篩板塔、UV 反應塔、濕式氧化塔、二氧化氯等多道處理設備，加強處理尾氣，以符合排放標準，另經專業設計後，工作空間採密閉式

設計，除可提升尾氣處理效果，也可避免異味外逸，故於污泥乾燥機房增設快速鐵捲門，確保負壓環境，並有效管制周遭空氣品質。



污泥乾燥設施排放尾氣，須經過多道處理設備，才可排放

本處增設快速鐵捲門，以確保污泥乾燥作業環境為密閉空間

(五)引進節水設計:

尾氣處理需在負壓的環境下進行，工程選擇高效率且具節水效果的真空泵，除了可維持負壓的環境外，真空泵運轉使用過的自來水，經冷凝降溫處理後，可重複循環使用，減少4成的自來水用量。

(六)兼具節電效果:

乾燥設施每日可提供60公噸濕污泥進行乾燥，污泥量體龐大，污泥在乾燥爐內烘乾，為使污泥均勻受熱，引用變頻器控制馬達帶動爐內攪拌器，讓污泥不斷翻轉受熱，變頻器可針對乾燥爐內，不同的濕污泥重量，適時調整馬達轉速，達到節電效果。

(七)減少 CO2碳排設計:

沼氣屬生質能源，依據行政院環保署溫室氣體排放係數管理表，燃燒生質能源所造成的溫室氣體排放係數為0，故污泥乾燥設施以自產沼氣為鍋爐燃料來源，避免使用外接天然氣，試運轉1年期間共使用沼氣119萬6,859M³，經檢測分析沼氣熱值約為天然氣熱值的0.75倍，故119萬6,859M³沼氣相當於省下燃燒89萬7,644M³天然氣所產生的碳排。

三、投入預算及人力成本

(一)採購預算金額:

本案統包工程預算金額為新臺幣(下同)1億7,200萬元(含1年試營運費用)，專案管理預算金額為469萬980元，監造預算金額為401萬，總計預算金額為1億8,070萬980元。

(二)人事成本:

乾燥污泥設施已於111年12月26日完成1年試運轉，試運轉成效良好，目前已移由本處八里污水處理廠委託操作維護廠商操作維護，每月操作維護人力8人，每月人事費用為37萬5,802元，故1年人事費用為450萬9,624元。

(三)水、電成本:

經統計試運轉1年期間，自來水使用6萬2553度，以1度自來水費用13.1元計算，1年自來水費用為81萬9,444元，1年用電使用38萬2,459度，以1度電費3.2元計算，1年電費為122萬3,869元。

(四)沼氣取代天然氣，經濟效益:

污泥乾燥設施以廠內自產的沼氣為燃料，試運轉期間共使用沼氣119萬6,859M³，經檢測分析，沼氣熱值約為天然氣熱值的0.75倍，故119萬6,859M³沼氣相當於89萬7,644M³天然氣，以1度天然氣費用11.21元計算，選擇使用沼氣取代天然氣，1年可省下約1,000萬元。

另外污泥乾燥設施試運轉迄今，均無使用任何外購天然氣，有效利用再生能源沼氣(生質能源)，節省成本與友善環境。

(五)污泥經乾燥後，節省廢棄物代處理費用:

污泥乾燥設施可將原本含水率75%濕污泥乾燥至含水率10%以下，以每個月處理量1,200公噸濕污泥計算，1年可節省污泥清運處理費用6,300萬元。



表2 污泥乾燥前後，處理費用比較明細

處理方案	處理量 (噸/月)	清運費 (元/噸)	處理費 (元/噸)	每月總清除 費(元)
脫水污泥處理費用	1,200	1,032	7,695	10,474,400
乾燥污泥處理費用	333	1,032	14,442	5,152,842
每月可節省代處理費用				5,319,558
每年可節省代處理費用				63,834,696

實際執行
(未來預
期)成效

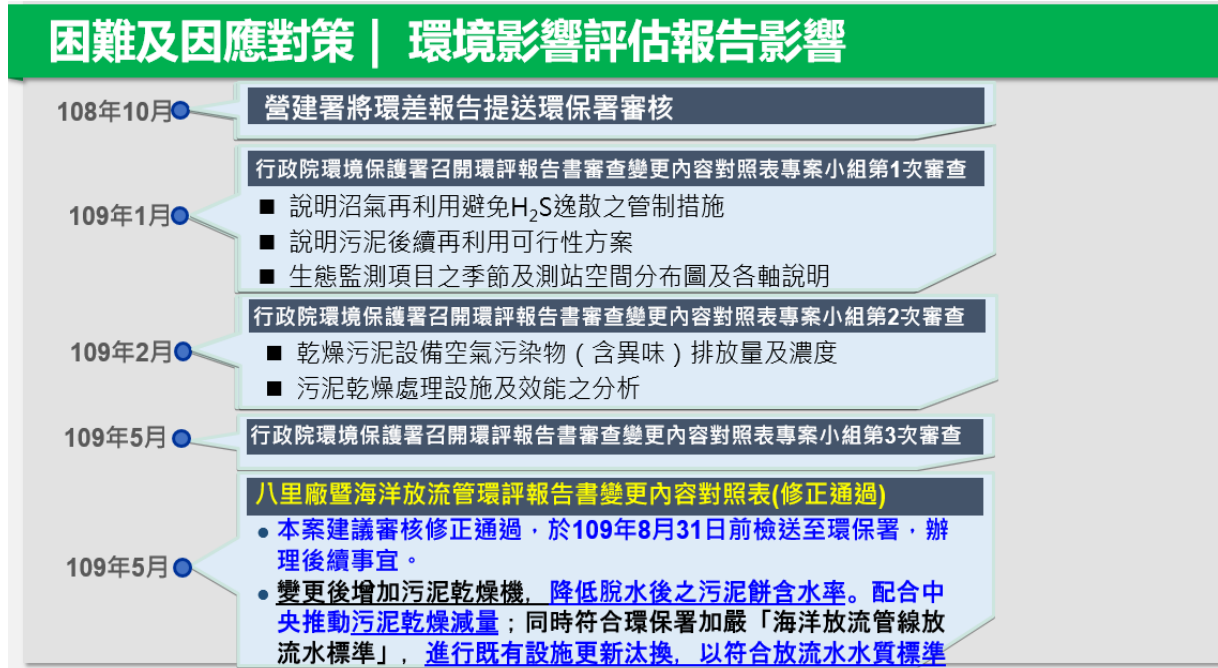
一、內部效益:

污泥經乾燥後，剩餘重量約1/4，同時減少廢棄物委外代處理費用，每年約節省6,300萬元廢棄物代處理費用，扣除操作維護人事費450萬9,624(元/年)、水費81萬9,444(元/年)、電費122萬3,869(元/年)，每年節省5,728萬1,759元，預估4年可回本。

		
	乾燥前之污泥	乾燥後之污泥
	<p>二、外部效益:</p> <p>(一) 每月污泥量(含水率75%)1200公噸計算，1年污泥量14,400公噸，1年約需720車次，污泥經乾燥後(含水率由75%降至10%)，減少重量10,404公噸，相當於減少520車次之污泥清運車輛，清運貨車 PM2.5排放係數為0.6831 g/km-輛，來回運距以300Km 計算，每年 PM2.5排放約減少106Kg，有效降低空氣霾害。</p> <p>(二) 沼氣於污泥乾燥鍋爐燃燒後，尾氣經多道處理程序，排放氣體濃度優於法規標準，且以生質能源沼氣取代外購天然氣，依據行政院環保署標準，CO₂排放係數以1.879 kgCO_{2e}/M³計算，每年減少 CO_{2e} 碳排=89萬7,644立方公尺*1.879=1,686公噸。</p> <p>(三) 乾燥污泥送至水泥廠當替代燃料，減少污泥掩埋數量，也減少水泥廠原燃料用煤量。</p>	
相關附件	附件1~7	
聯絡窗口	姓名：陳長佑廠長 電話：86302005分機:126 Email：sso10141@gov.taipei	

附件1 辦理環境影響差異變更

1. 申辦歷程



2. 行政院環保署審核通過環境影響評估報告書變更

<p style="text-align: center;">行政院環境保護署 函</p> <p style="text-align: center;">地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號 聯絡人：黃政敏 電話：02-23117722#2735 傳真：02-23713217 電子信箱：chengyu.huang@epa.gov.tw</p> <p>受文者：臺北市政府工務局</p> <p>發文日期：中華民國109年9月26日 發文字號：環署綜字第1091167940號 類別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件：定稿作業切結書 (1091167940-0-0.odt)</p> <p>主旨：「八里污水處理廠暨海洋放流管等工程環境影響評估報告書變更內容對照表」業經本署審核通過，後續應辦理事項詳如說明，請查照。</p> <p>說明：</p> <p>一、依據內政部營建署108年12月5日營署水字第1081246372號函及貴局109年9月15日北市工投衛字第1093047755號函辦理。</p> <p>二、本案依據「八里污水處理廠暨海洋放流管等工程環境影響評估報告書」及相關環境影響評估書件所載內容，於八里污水處理廠內申請新設污泥乾燥設備，以及前處理機房、初級沉澱池等既有處理設施進行設備改善及汰換，以符合放流水標準，經檢視尚符合環境影響評估法施行細則第37條第2款「既有設備改變製程、汰舊換新或更換低能耗、低污染排放量設備，而產能不變或產能提升未達百分之十，且污染總量未增加」得檢具變更內容對照表送審規定。</p> <p>三、本案業經確認，請將「開發單位提送環境影響評估書件定</p> <p style="text-align: right;">工務局 1090926</p> <p style="text-align: center;">第 1 頁，共 2 頁</p>	<p>稿作業切結書」(如附件)及本函影本納入定稿，並檢具變更內容對照表定稿本10份，且依「環境影響評估書件電腦建檔作業規範」檢送電腦光碟一式10份及已塗銷個人資料之檔案光碟1份，送本署備查。</p> <p>四、如有不服處分，得於文到之日起30日內，備具訴願書並檢附本處分，經由本署向行政院提起訴願。</p> <p>正本：臺北市政府工務局 副本：內政部營建署</p> <p style="text-align: center;">第 2 頁，共 2 頁</p>
--	--

附件2 施工開挖期間，聘請專業考古人員進行監看

<p style="text-align: right;">檔 號： 保存年限：</p> <p style="text-align: center;">文化部 函</p> <p style="text-align: right;">地址：40247臺中市南區復興路三段382號 聯絡人：呂松穎 電話：04-22177632 傳真：04-22298240 信箱：ch0285@tcoch.gov.tw</p> <p>受文者：臺北市政府工務局衛生下水道工程處</p> <p>發文日期：中華民國110年3月16日 發文字號：文投賈局物字第1103002763號 類別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件：</p> <p>主旨：有關貴處所送「代辦八里污水處理廠污泥減量統包工程」及「十三行考古遺址」施工期間文化資產監看報告1份，本部備查，請查照。</p> <p>說明：復貴處110年3月9日北市工衛淡字第1103007027號函。</p> <p>正本：臺北市政府工務局衛生下水道工程處 副本：新北市政府文化局、新北市立十三行博物館、本部文化資產局</p> <p style="text-align: right;">衛工處 1100316 第 1 頁，共 1 頁</p>	
<p>主管機關備查文化資產監看報告</p>	<p>專業考古人員施工監看情形</p>

附件3 增設消除水蒸氣設施、避免民眾恐慌

	<p>污泥乾燥設備因鍋爐壓力達到設定壓力時，保護裝置啟動進行卸壓排放水蒸氣，造成民眾視覺感官不佳及心理恐慌，新增「蒸氣消煙設施」，消除水蒸氣，避免民眾恐慌。</p>
---	--

附件4 節水、節電設計



真空泵使用的自來水經循環及冷卻處理，可重複使用，節省乾燥設備4成以上的自來水量



乾燥爐的攪拌器使用變頻設計，可隨爐內不同濕污泥重量，調整攪拌器轉速，達到節電效果

附件5 主動邀請附近里民參觀現場



試運轉期間，主動邀請當地里民參觀污泥乾燥設施，獲得廣大迴響。

附件6 乾燥污泥再利用

八里污水處理廠之乾燥污泥，將配合中央主管機關政策及未來市場機制，並依污泥特性及現有技術，另案辦理研究污泥最適用再利用方法，落實資源永續循環之願景

1. 乾燥污泥再利用方式：



2. 水泥廠收受污水處理廠有機污泥作為替代燃料

← → C luckygrp.com.tw/tw/index.asp?au_id=11&sub_id=35

- 企業責任政策
- 專(兼)職單位
- 環境保護
- 供應鏈管理
- 風險管理
- 企業社會責任報告書
- 企業永續發展委員會

東澳廠 110 年度節能減碳行動方案如下：

1. 二號磨機板更新(跨年度成效)：110 年度認列共 36.135 萬度。
2. 熟料壓機整修(跨年度成效)：110 年度認列共 26.73 萬度。
3. 有機污泥作為替代燃料，總節省用煤量 2,270 公噸。
4. 非有毒油泥及廢油混和物作為替代燃料：總節省用煤量 2,809 公噸。
5. 因應氣候變遷，在夏季缺電上，擬定分系統降載計畫，配合台電電量競價措施。

2. 水資源

幸福水泥對於水資源進行充分利用，洗車平台水回收率維持在高回收比例，110 年洗車平台回收水率達 79%。

3. 東澳廠近五年溫室氣體排放量

單位:公噸二氧化碳當量

	102年(基準年)	106年	107年	108年	109年	110年
總排放	759,327	650,425	596,225	646,474	673,833	607,766
減排比例		8.58%	21.48%	14.86%	11.26%	25.14%
排放強度(噸/熟料)	0.93	0.94	0.96	0.95	0.95	0.98

- 110 年度溫室氣體查驗證明書(pdf)
- 109 年度溫室氣體查驗證明書(pdf)
- 108 年度溫室氣體查驗證明書(pdf)

幸福水泥股份有限公司 | TEL: 02-25092188 | FAX: 02-25093033 | 地址: 台北市中山區松江路237號15樓
 * 建議您使用IE9 以上的瀏覽器 | 螢幕解析度請設為1366*768

附件7 榮獲本府111年度公共工程設施類卓越獎

