

第 八 章

環境保護對策及替代方案

第八章 環境保護對策及替代方案

8.1 環境保護對策

任何開發計畫或多或少對當地環境帶來不同程度的影響，本節將針對造成環境影響之開發行為，研提環境影響減低(或避免)對策，對策範圍將包括硬體設施或軟體措施，分別依施工期間及營運期間開發行為對環境的影響程度、範圍及特性而擬定。

8.1.1 規劃設計階段

一、公害污染防治之規劃設計階段對策

- (一) 研訂「施工環境保護執行計畫」，於施工前送環保主管機關備查，並納入相關工程契約書中，責成承包商落實工地環保工作。
- (二) 研訂「逕流廢水污染削減計畫」，於施工前報請主管機關核備。
- (三) 研提「水污染防治措施計畫」送環保主管機關審核，並依「水污染防治法」提出放流水排放許可申請。
- (四) 於營運操作前上網提報「廢棄物清理計畫書」，並於營運期間依規定頻率定期網路傳輸申報本計畫污泥之產出、貯存、清除、處理、再利用...等資料。

二、道路交通維持

污水管線與污水處理廠施工期間會佔用道路影響車輛通行者，工區設置之施工圍籬、警示燈、標示牌之佈設及交通指揮人員等，需依交通部及內政部發布之「道路交通標誌標線號誌規則」設置。如有棄土行為，開發單位應於施工前提出棄土計畫與交通維持計畫(如運輸路線規劃、材料運輸應避開尖峰時段、重要路口應派人指揮交通疏導車流等)，報請主管機關核備後始可動工。

三、地文維護：結構物設計時詳加考量安全係數，避免基地沈陷而危害建物。

四、景觀維護

- (一) 於第一期施工即進行緩衝綠帶之綠化，俾於施工期間可及時發揮遮蔽防污功效。
- (二) 廠房及設施設計時，其造型及色彩應儘量與當地環境配合。
- (三) 廠區規劃環廠 10 公尺隔離綠帶與鄰近土地利用做為緩衝，以減少對環境之影響。
- (四) 處理設施之土木結構物(如處理設施之槽體等)設計與建築結構物外觀造型應以建築及景觀設計手法加以美化，並配合廠址周遭景觀，力求美觀與協調。

8.1.2 施工期間

一、施工計畫擬定

工程開工前將要求各承包商須先擬定詳細施工計畫，其內容應包括：施工方法、施工進度、施工道路、水土保持措施、施工材料來源(含粗骨材、細骨材、水泥等)、施工工場設置位置、面積、工作內容，施工房舍設置位置、容量，污染防治措施、施工工場、施工房舍之美化措施及各項施工人員名冊。該施工計畫將由工程監督單位核可後方可動工，且監工人員將依施工計畫之內容隨時督導包商，並要求其採取改善措施。

二、進度控制

施工期間將嚴格管制各項工程進度，不但可早日完成軟硬體建設，且由於確實掌握工程進度，施工期間對於環境之不利影響行為，如施工所導致工地噪音增加、灰塵飛揚、工地產生污水、垃圾、廢油等污染均得以及早消除。

三、地文地質

- (一) 對地文之影響主要為污水管線開挖及污水處理廠整地階段，開挖面應配合處理單

元槽體基礎開挖位置，避免二次開挖，開挖土方之暫存堆置除考量施工動線之順暢，亦應擬妥塵土飛散防止計畫，以帆布覆蓋或植栽草皮等方式降低逸散性粒狀污染物之產生量。

- (二) 儘量避免破壞施工區外之草生地，必要時可臨時於廠址上方設置截流溝及下方坡底放置沙包減緩土壤之流失。
- (三) 由於本計畫污水處理廠址地下水位僅約地下 6 公尺，部分槽體設備於地面下施作時應加強結構基礎排水與槽體防滲施工，減少槽體承受地下水位之上舉力及避免污水滲出污染地下水源。

四、空氣品質

由表 6.2.2-2，民國 94 年環保署測站(嘉義站)之 PM₁₀ 監測值已超過空氣品質標準，顯示本計畫於施工期間更應加強空氣品質之維護，尤其是著重於 TSP 之抑制，擬定施工對空氣品質之減輕對策如下：

- (一) 施工階段將責成承包商依營建工程空氣污染防治措施管理辦法，加強工區環境管理，並將該承諾列入相關承包商契約書中。
- (二) 施工期間空氣污染物主要來源為開挖施工面之土壤裸露及受髒泥污染之鋪面道路，受到風吹飛揚或施工車輛碾壓後造成之揚塵逸散，施工階段空氣污染源防治對策及效果參考如表 8.1.2-1 之防制技術，開發單位應要求承包商依據適用情況選定最佳可行技術防制措施。
- (三) 針對施工面之土壤裸露，除避免不必要之開挖與土方堆置外，施工場所應設置高型防風圍籬設施，並配合定期灑水(晴天時每天至少二次，上下午各一次)預估可減少 50%之 TSP，減少對外界之影響。
- (四) 施工整地期間若暫時有土方堆置，堆置高度應避免面向迎風面且堆置高度應低於防風圍籬高度，並配合以帆布覆蓋或定期灑水等措施避免風吹揚塵。
- (五) 承諾執行廠區外出入下埤里社區及竹村社區之產業道路路面洗掃，以減少車輛進出造成之路面揚塵。
- (六) 選用狀況良好之施工機具及運輸車輛，並作好定期保養與維護。
- (七) 工區出口設置洗車台，載運車輛進、出工地必須清洗輪胎、車身，避免將工區內之泥砂攜出，且應加蓋帆布或採密閉式車斗，防止掉落塵土造成揚塵逸散。
- (八) 施工期間之空氣品質監測應於基地附近之廣濟宮(盛行北風上風處)、竹村社區(敏感處)、大溪裡社區(盛行北風下風處)等三處進行空氣品質監測，以供改進施工所造成之空氣污染程度及改進之參考。

表 8.1.2-1 空氣污染源防治對策及效果

技術 污染來源	合理之防制技術		最佳防制技術		可達成之最低逸散率	
	防制方法	效率%	防制方法	效率%	防制方法	效率%
無鋪面 道路	灑水濕潤	50	以水之外的濕潤劑噴灑	60-80	鋪面及打掃	85-90
	車輛速度 控制	25-35	徹底之速度控制 土壤穩定 鋪礫石 路面覆蓋	65-80 50 50 50		
儲料 堆棄土區	灑水濕潤	50-75	以水之外的濕潤劑噴灑	70-90	表層黏結劑	90-100
	調整土堆之 方位	50-75	調整土堆之方位	50-70	防水布覆蓋	100
	植生	65	化學劑穩定 及植生	80-90		
施工活動	灑水	50	化學劑穩定	80	隔絕	90
傾卸車	灑水	35	噴灑濕潤劑	40	隔絕及灑水	85-90
運土	灑水	35	噴灑濕潤劑	55	隔絕及灑水	90-100

(九) 整地工程期間即配合景觀工程同時進行綠地及周界隔離綠帶之植栽與綠化，俾於施工期間及營運期間發揮遮蔽防污功效。

五、地表水水質

- (一) 施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」經主管機關審查通過後始得動工。
- (二) 設置環廠截水溝，攔阻工地逕流廢水引至滯洪沉砂池，防止廢水漫流影響鄰近溝渠水質與排水功能。
- (三) 基地施工區入口設置洗車台一處，控制車輛進出基地之車體清潔，各種工程車輛駛出工區前，清洗車胎產生之污水先經沉砂池沉澱處理後再排出工區。
- (四) 施工工場各項作業滲出物，如灌注混凝土滲出砂漿，或施工運輸進出車輛之沖洗水等，將先予以匯集至沉砂池沉澱後再予排放。
- (五) 設置套裝式污水處理設備及流動式廁所等以處理施工人員生活污水。
- (六) 施工機具維修廢水為含油脂性較高之廢水，將責成承包廠商收集後委託處置或採用最佳管理方式予以處理，不得污染附近水體。

六、噪音與振動

- (一) 本案相關具體之噪音防制技術對策詳如表 8.1.2-2 及表 8.1.2-3 所示。
- (二) 依本開發計畫特性，各項防制及保護措施，可由施工計畫著手，且將詳列於合約及施工規範中，以責成承包商確實執行，並經由有效行政管理而落實，由本計畫預測得知噪音污染之範圍僅限於距施工機具周圍之地區，為保障鄰近居民生活之安寧，仍須採行下列對策以為因應，茲分述如下：
 1. 施工區所使用之施工機具將選擇低噪音或備有消音設備之機具或在機具周圍加裝防音設施以減低噪音量。施工機具及運輸車輛定期維修保養，並定期檢查其消音設備，施工期間避免高噪音機具同時作業，以降低合成噪音量。
 2. 為確保維持噪音品質現況，降低施工運輸車輛所引起之噪音影響與施工面噪音加成後對噪音敏感點之影響，將採行下列對策：
 - (1) 施工期間運輸車輛定期保養檢修以維持良好車況，並定期檢查及汰換老舊車輛。
 - (2) 施工期間運輸車輛行經住宅區或其他敏感點時，行車速率將降低至每小時 30 公里以下。
 - (3) 進出工區道路時，禁止急加速、減速及按喇叭，以減低突增之噪音量。
 - (4) 施工運輸車輛進出儘量避開上下班尖峰時間(上午七點到九點，下午五點到七點)使用 159 縣道(北港路)，降低對附近交通尖峰負荷之影響。
 - (5) 施工期間工區周界之運輸道路須保持路面平整，運輸道路如有破損時則須立即進行維護，以免因路面顛跛增加運輸車輛產生之噪音振動量。
 3. 進行施工期間噪音監測。於工區周界 15 公尺處測定營建工程噪音(Leq, L_{max})，頻率為施工期第一年前半年每月一次，之後改為每季一次，每次連續測定 8 分鐘以上；於環境敏感受體竹子腳產業道路旁民宅及下埤里社區(保福宮)等二站測定環境噪音振動(Leq, L_{max}, L_x)，頻率為每季一次，每次連續 24 小時採樣，以上監測結果將供改進噪音防制措施之參考。
 4. 做好敦親睦鄰及事前說明之工作，施工期間若接到居民之陳情抱怨，將即時處理並調整施工方式降低噪音影響。
 5. 工程發包時將噪音管制標準及要求納入施工規範內，要求承包商確實執行。
 6. 要求施工包商依之環保署規定之“營建工程噪音管制標準”，詳表 8.1.2-4 所示，將管制標準納入施工規範之中，以確認施工包商之施工品質。

表 8.1.2-2 施工噪音具體防制對策與方法

防制對策項目		防制對策與方法
工法上之防制對策		1.採用油壓式拆除工法 2.採用地下連續壁等低噪音型擋土壁施工法 3.採用中挖式或預鑽式等預鑄樁施工法 4.採用反循環式等場鑄樁施工法
使用機械上之防制對策		1.採用低噪音型機種 2.採用額定馬力適當之機種(減少負荷，降低引擎旋轉聲音) 3.採油壓式機械(破碎機等) 4.採用膠輪式機械(鋤土機等) 5.設置防音罩
施工上之防制	作業時間	配合交通狀況及噪音管制區之劃分
	機械操作上之考量	1.停止作業時間外之引擎轉動(重機、運土車等) 2.限制引擎不必要之空轉(重機、運土車等) 3.密切聯繫，縮短預拌車等之待車時間 4.限制機械移動、車輛行駛速度 5.適當地配置機械，避免同時之操作
	作業員教育之落實	1.限制不必要之談話或雜音(收音機、呼叫器等) 2.器具、材料等小心處置、堆置

資料來源：林耀煌，「第二屆工程施工公害防制技術講習會議義」，民國 80 年。

表 8.1.2-3 施工機具具體防制技術

施工機具	主要機具名稱	噪音、振動消除、緩衝方法
挖土搬運機具	推土機	. 引擎安裝隔音罩、消音器 . 引擎改用電動馬達式 . 採用膠輪式
挖土機具	履帶式鏟土機	. 安裝隔音罩、消音器 . 引擎改用電動馬達式 . 採用膠輪式、輪式油壓鏟
裝載機具	履帶式裝載機	. 安裝隔音罩、消音器 . 引擎改用電動馬達式 . 採用膠輪式、輪式裝載機
搬運機具	傾卸車	. 安裝排氣罩 . 使用載用機、管路
懸吊機具	車載式起重機	. 起重機之引擎改為電氣化 . 使用油壓式起重機
滾壓機具	壓路機 夯實機	. 使用膠輪式滾壓機
鑽孔機具	鑿岩機	. 安裝隔音罩 . 油壓化 . 採用其他靜態破碎具
混凝土機具	車載式拌合機 混凝土抽送機	. 動力傳送裝置裝消音器
空氣壓縮機	固定式空氣壓縮機 移動式空氣壓縮機	. 設置隔音室、安裝防振座 . 安裝隔音罩、使用電動馬達

表 8.1.2-4 營建工程噪音管制標準

單位：dB(A)

施工機械	最大音量(Lmax) 第一、二、三、四 類管制區	均 能 音 量(Leq)			
		第一、二類管制區		第三、四類管制區	
		19:00~ 07:00	其餘時間	22:00~06:00	其餘時間
打 樁 機	100	50	75	65	80
空 氣 壓 縮 機	85	50	70	65	75
鑿岩機、破碎機	85	50	70	65	75
推土機、壓路機、 挖土機、其他	80	70	70	70	70

資料來源：環保署公告，噪音管制標準，<http://w3.epa.gov.tw/epalaw/index.aspx>

七、廢棄物

- (一) 地表整地期間清運植栽廢棄物量為 20,000 立方米，於施工前將提報清理計畫書予嘉義市環境保護局核備後始得施工。
- (二) 施工期間之廢棄物主要為拆除之建築廢棄物、廢建材及員工生活廢棄物等，將委託合格代處理業代為清理，絕不准施工人員以露天燃燒的方式加以處理，以避免造成空氣污染之二次公害；一般生活廢棄物及一般事業廢棄物亦委託合法公民營代清運業者代為清除。

八、景觀美質

依據現場環境及鄰近景觀特性，擬定施工時景觀影響之減低對策如下：

- (一) 開工前要求承包商提送施工安全措施圖說，包括環境維護、整體視覺景觀及噪音管制等事項。
- (二) 整地工程期間即配合景觀工程同時進行周界及隔離綠帶之植栽與綠化。
- (三) 施工中所採之安全圍籬應以鋼鐵或金屬板、木板等材料設置，並注重色彩與周遭環境之調和。
- (四) 臨時性建築物應置於安全圍籬內，隨時維護保持整潔。
- (五) 施工中應妥為保存表土資源並防止表土流失，施工完成後之廢棄物、建築廢料、石頭等皆應清除乾淨。

九、生態環境

- (一) 應採分區小面積施工，俾移棲能力較弱之動物有足夠時間移棲他處。
- (二) 加強工地管理，降低營建噪音干擾，並嚴格控制各項污染公害(水污染、空氣污染...)
- (三) 加強裸土的灑水，防止塵土的飄散，對儲料、堆土區、砂石車應加以覆蓋，以減少揚塵對植物生長的影響。
- (四) 嚴格要求相關工程人員砍除或清除工地外之植物，禁止一切騷擾、虐待、捕捉野生動物之情事發生，除在工程契約加以規範外，若有發生違反「野生動物保育法」等相關法令時，一律主動移送法辦。
- (五) 於環廠截水溝排入中央大排末端二處增設滯洪沈砂池，進行沈砂並調節排入中央大排之流量，滯洪池設計除應具備滯洪調節功能之空間外，並導流部分處理後之放流水進入滯洪池，形成一濕地環境，除兼具滯洪及生態維繫功能，放流水對濕地環境之影響亦可監測對排放水體下游之影響。

十、交通運輸

污水管線施工對施工道路沿線交通服務水準影響減輕對策：

- (一) 明挖路段每段施工將不超過 200 公尺，並採隨挖隨埋，於路面恢復後始進行下段施工。
- (二) 管線施工開挖階段，除影響道路容量外，路段減縮亦對行車安全造成影響，故本計畫於施工前將擬定交通維持計畫，包含施工圍籬、警示燈、標示牌之佈設及交通指揮人員等，設置標準將依交通部及內政部發布之「道路交通標誌標線號誌規則」相關規定辦理，確保公路無論日間或夜間皆不致產生危險。一般雙車道及四車道公路施工標誌佈設標準如圖 8.1.2-1 所示。
- (三) 妥善擬定各項施工材料、設備、機具之運輸路線並避開交通尖峰時段運輸。並隨時與交通管制單位連繫，以掌握道路交通狀況。
- (四) 對於寬度僅 3~4 公尺之道路，施工期間將造成小客車無法通行該路段，應於各路段進出端點規劃改道路線及標示位置，並在施工時留設機車可通行之寬度，同時施工前事先通知施工區域周圍民眾，避免影響住戶出入。

污水處理廠施工對廠址鄰近地區交通服務水準影響減輕對策：

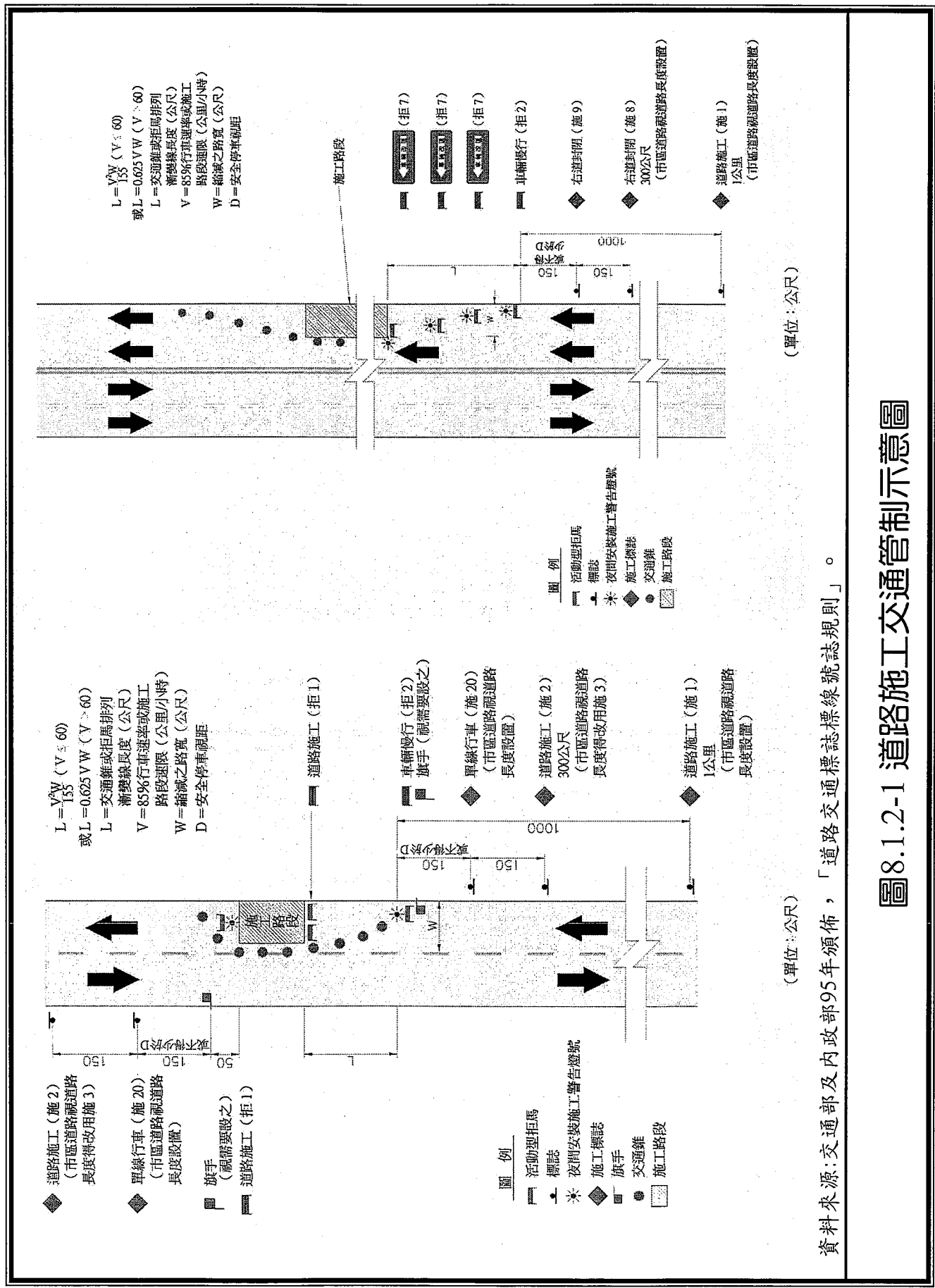
- (一) 施工車輛進出路線應寬度寬廣且避開學校及醫院等敏感環境，同時儘量避開上、下班尖峰時間使用 159 縣道(北港路)。
- (二) 施工前依規定提送「交通維持計畫」送主管機關審核，對棄土及混凝土等工程車輛之進出動線及運輸路線做妥善之安排後，始得施工。
- (三) 基地四周應依主管機關之規定設置圍籬，並在基地四週明顯處及主要出入口設置警示燈及警示標誌，以確保行人及通過車輛之安全。
- (四) 於工地出入口兩側均應設置醒目之警告標誌，以提醒來往行人及車輛注意，且於施工車輛進出工地時，於工區入口處設置一名指揮交通哨，導引人車之通行。
- (五) 施工中必須佔用車道時，除依相關規定向主管單位提出申請外，並應於被佔用路段前後設置明顯之施工標誌、警示燈及臨時分隔車道用之交通錐等。重大機具於車道上進行作業時應派人員指揮並疏導交通，以維護行經此路段之汽機車及行人之安全。
- (六) 預先於工區內規劃適當之施工車輛停車位置，以免施工車輛佔用道路妨礙車流。
- (七) 施工期間將派專人每日巡察鄰近道路路面鋪面破損情形，視損壞狀況予以修補或重鋪

十一、敦親睦鄰

- (一) 設立服務專線，接受民眾之詢問與陳情，並限時處理。
- (二) 視需要舉行社區說明會，與民眾就施工所造成之不便進行溝通協調，以取得其諒解與合作。
- (三) 嚴格控制工程進度，施工因儘量配合居民之作息習慣，避免造成其生活上之不便。
- (四) 承包商應於工區附近設置警示牌，以維護居民安全。
- (五) 本計畫施工期間所進用之工作人員，部份因工作方便而暫居在工區附近，將要求承包廠商嚴格約束，避免發生酗酒、喧嘩或其它擾鄰事件。
- (六) 施工期間應管制非作業人員出入，加強工地四週巡邏工作，避免工地成為不良分子聚集場所，影響週遭地區治安狀況。

十二、文化資產

- (一) 將於施工規範中註明施工中若發現史蹟遺址，需依文化資產保存法於第五十條：「發見疑似遺址，應即通知所在地直轄市、縣(市)主管機關採取必要維護措施。營建工程或其他開發行為進行中，發現疑似遺址時，應即停止工程或開發行為之進行，並報所在地直轄市、縣(市)主管機關處理。」之規定辦理，擬妥因應對策以避免造成文化資產之破壞。
- (二) 承包商於施工前應進行工程人員教育訓練，以增加遺址辨識能力，避免破壞遺址。



資料來源:交通部及內政部95年頒佈,「道路交通標誌標線號誌規則」。

圖8.1.2-1 道路施工交通管制示意圖

8.1.3 營運階段

一、空氣品質

- (一) 污水廠設計單元如渦流式沈砂池、初沈池與污泥濃縮機等設施，因營運期間為易產生臭味之污染源，故需採加蓋抽負壓方式防止臭氣外洩，同時收集之臭氣亦須經妥善之除臭處理使得排放。
- (二) 廠區應自備發電機，至少供應初沈池及消毒池等一級處理所需電力，以避免電力中斷時對排放水質造成直接衝擊，同時避免污水停留時間過久而發生厭氧作用產生臭味。
- (三) 鼓風機房與脫水機機房為密閉空間，以便阻絕機房室各機械噪音，然為確保操作人員之舒適、空氣之流通及防止臭味之累積，應於機房設置通風設備，一般採用風扇通風。
- (四) 對廠區附近社區住宅(下埤里社區)進行臭氣濃度官能測定，以反應民眾對臭味之感受。

二、水文及水質

- (一) 開放空間區域需植草皮或使用透水鋪面，減少地表不透水面積，增加地層含水量。
- (二) 本計畫設置回收水貯槽設施，回收之水可作為景觀植栽、消防或雜用水，可有效降低用水及放流水排放量。
- (三) 配置砂包、發電機及抽水機，預防豪雨、颱風等因素帶來大雨，造成廠址淹水，影響設備運轉功能。

三、噪音振動

- (一) 營運階段定期維護路面，以避免因路面損壞造成行車噪音增加。
- (二) 進出廠區車輛應禁止亂鳴喇叭，維護四周環境安寧。

四、廢棄物

- (一) 營運中產生之廢棄物應確實分類收集，金屬類、玻璃類亦應依規定集中收集，納入資源回收體系，降低垃圾產生量。
- (二) 污水處理廠每天產生之污泥應妥善處理，使脫水後污泥餅含水率達到標準，並妥善貯存避免污泥散落與滲出液流出而污染環境，同時為防止污泥餅產生之臭味，亦必須規定以密封式清運車輛載運。

五、交通運輸

- (一) 設置適當之標誌及標線，以確保行車安全。
- (二) 假日尖峰時段派員於重要路口巡視，必要時加以指揮疏導。

六、敦親睦鄰

- (一) 營運階段將加強本計畫 25 公尺進廠道路之景觀及路面維護以敦親睦鄰提供附近社區進出之便利及舒適性。
- (二) 本開發計畫為服務大眾之公共設施，亦具備對民眾之環保教育功能，營運期間可提供宣導文宣與擬定參訪動線，方便民眾進一步認識污水處理廠之運轉情況，減輕大眾對污水廠之疑慮。

8.2 環境監測計畫

為確實掌握本計畫在施工與營運期間對於附近區域環境之空氣品質、噪音振動、河川水質、水域、陸域生態可能產生之影響，特擬定環境監測計畫，以便隨時追蹤、評定，如環境品質有惡化之情形產生，將隨時與施工單位聯繫，探究其原因，採取有效之因應對策。本計畫擬定分階段環境監測計畫詳表 8.2-1。

污水下水道管線施工期間為民國 96 年起至 109 年完成，共計 14 年，施工監測項目、頻率及地點整理示如表 8.2-2。

表 8.2-1 分階段環境監測計畫表

監測計畫類別	年期														
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110~132
污水下水道管線施工階段	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
污水處理廠	施工階段	√	√	√											
	營運階段				√	√		√			√	√			√
	施工/營運並行階段						√	√		√	√		√	√	

註：分階段監測項目、地點及頻率詳表 8.2-2~5。

表 8.2-2 污水下水道管線施工期間環境監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率
空氣品質	風向、風速 粒狀污染物(TSP 及 PM ₁₀)	明挖管線施工主要道路沿線敏感點 2 處 (配合管線施工)	每季一次，每次連續 24 小時採樣。
交通量調查	車輛種類、數量、服務水準	明挖管線施工主要運輸道路旁 2 處 (配合管線施工)	每季一次，每次連續 24 小時，含假日及平日各一次。
噪音振動	環境噪音振動(Leq,Lmax,Lx)	明挖管線施工主要運輸道路沿線敏感點 2 處(配合管線施工)	每季一次，每次連續 24 小時採樣。

污水處理廠施工及營運期間監測項目、頻率及地點整理示如表 8.2-3 及 8.2-4 及圖 8.2-1，如施工及營運期間重疊之年期(民國 101~102、104~105 及 108~109 年共 6 年)，監測項目取施工及營運期間監測類別之聯集項目進行監測，監測計畫詳表 8.2-5 及圖 8.2-2。

表 8.2-3 污水處理廠施工期間環境監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率
空氣品質	風向、風速 粒狀污染物(TSP 及 PM ₁₀)	廣濟宮(上風處) 竹村社區活動中心(環境敏感點) 大溪里活動中心(下風處)等三站 註：上、下風處以盛行北風為主	每季一次，每次連續 24 小時採樣。
交通量調查	車輛種類、數量、服務水準	竹村社區出入道路與北港路路口一站	每季一次，每次連續 24 小時，含假日及平日各一次。
噪音振動	營建工程噪音(Leq,Lmax)，每次連續測定 8 分鐘以上	工區周界 15 公尺處一站	施工期第一年前半年每月一次，之後改為每季一次。
	環境噪音振動(Leq,Lmax,Lx)	下埤里社區(保福宮) 竹子腳產業道路旁民宅等二站	每季一次，每次連續 24 小時採樣。
河川水質 (中央大排)	水溫、pH、DO、BOD、SS、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、油脂、總磷、總氮。	廠區東側大排放流口上游一站 廠區放流口下游一站	每季一次
地下水	水溫、pH、BOD、SS、氨氮、Fe、Mn、硫酸鹽、硝酸鹽、氯鹽、比導電度、大腸桿菌群密度、總菌落數、油脂。	廠區東南側(上游) 廠區西北側(下游)等二站	施工前一次，之後每季一次
水域生態	1.植、動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種。 2.指標生物：浮游性植動物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物。	廠區東側大排放流口上游 廠區放流口下游 中央大排與牛稠溪匯流口等三站	每季一次
陸域生態	動、植物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種。	廠址及附近區域	每季一次

註：污水處理廠施工期間為民國 96 年中~98、101~102、104~105 及 108~109 年共計 8.5 年。

表 8.2-4 污水處理廠營運期間環境監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率
空氣品質	惡臭官能測定	下埤里社區(保福宮) 廠址周界等二站	每季一次
噪音振動	環境噪音振動(Leq,Lmax,Lx)	下埤里社區(保福宮) 竹子腳產業道路旁民宅等二站	每季一次,每次連續 24 小時採樣。
地下水	水溫、pH、BOD、SS、氨氮、Fe、Mn、硫酸鹽、硝酸鹽、氯鹽、比導電度、大腸桿菌群密度、總菌落數、油脂。	廠區東南側(上游) 廠區西北側(下游)等二站	每季一次
河川水質 (中央大排)	水溫、pH、DO、BOD、SS、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、油脂、總磷、總氮。	廠區東側大排放流口上游一站 廠區放流口下游一站	每季一次
放流水水質	水溫、pH、SS、BOD、COD、真色色度、氨氮、油脂。	廠區北側放流口一站	每季一次
水域生態	1.植、動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種。 2.指標生物:浮游性植動物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物。	廠區東側大排放流口上游 廠區放流口下游 中央大排與牛稠溪匯流口等三站	每季一次

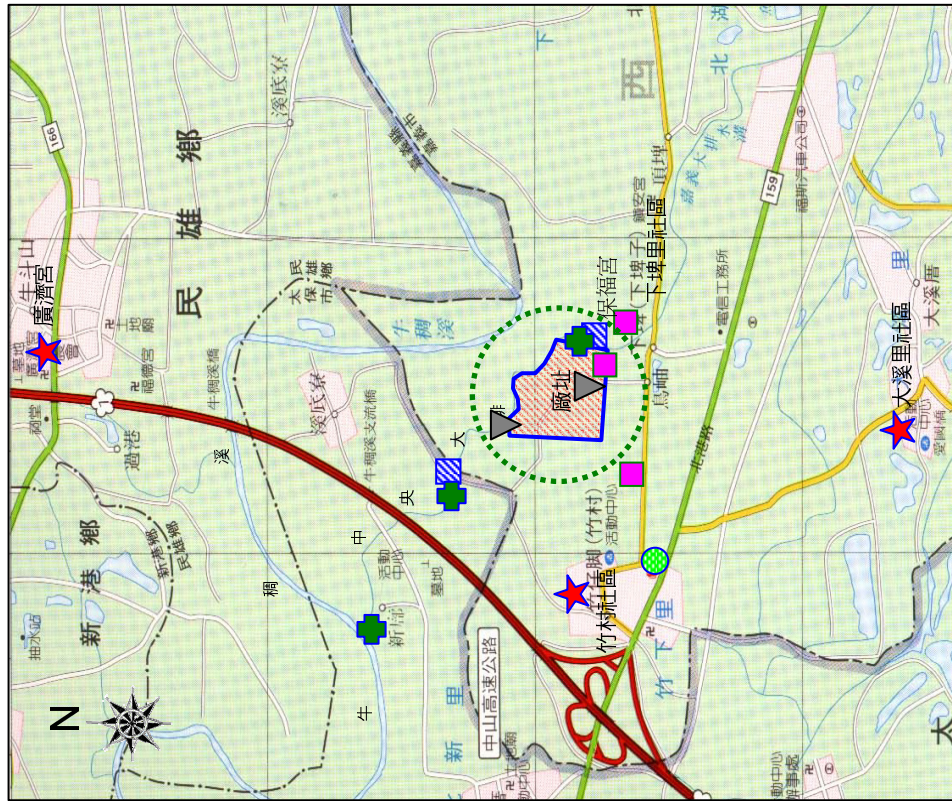
註：營運期間監測期限為計畫目標年後二年(民國 132 年)為限。

表 8.2-5 污水處理廠施工及營運並行期間環境監測計畫表

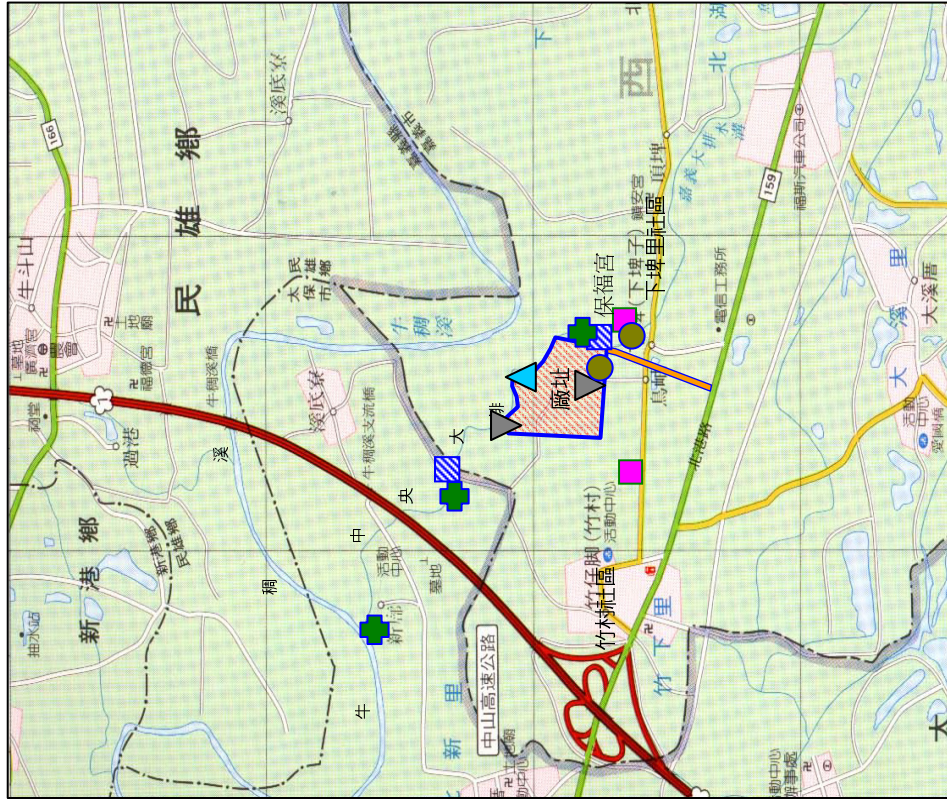
類別	監測項目	地點	頻率
空氣品質	風向、風速 粒狀污染物(TSP 及 PM ₁₀)	廣濟宮(上風處) 竹村社區活動中心(環境敏感點) 大溪里活動中心(下風處)等三站 註：上、下風處以盛行北風為主	每季一次,每次連續 24 小時採樣。
空氣品質	惡臭官能測定	下埤里社區(保福宮) 廠址周界等二站	每季一次
交通量調查	車輛種類、數量、服務水準	竹村社區出入道路與北港路路口一站	每季一次,每次連續 24 小時,含假日及平日各一次。
噪音振動	營建工程噪音(Leq,Lmax), 每次連續測定 8 分鐘以上	工區周界 15 公尺處一站	施工期第一年 前半年每月一次,之後改為每季一次。
	環境噪音振動(Leq,Lmax,Lx)	下埤里社區(保福宮) 竹子腳產業道路旁民宅等二站	每季一次,每次連續 24 小時採樣。
河川水質 (中央大排)	水溫、pH、DO、BOD、SS、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、油脂、總磷、總氮。	廠區東側大排放流口上游一站 廠區放流口下游一站	每季一次
放流水水質	水溫、pH、SS、BOD、COD、真色色度、氨氮、油脂。	廠區北側放流口一站	每季一次
地下水	水溫、pH、BOD、SS、氨氮、Fe、Mn、硫酸鹽、硝酸鹽、氯鹽、比導電度、大腸桿菌群密度、總菌落數、油脂。	廠區東南側(上游) 廠區西北側(下游)等二站	每季一次
水域生態	1.植、動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種。 2.指標生物:浮游性植動物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物。	廠區東側大排放流口上游 廠區放流口下游 中央大排與牛稠溪匯流口等三站	每季一次
陸域生態	動、植物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種。	廠址及附近區域	每季一次

註：污水處理廠施工及營運並行期間為民國 101~102、104~105 及 108~109 年共計 6 年。

施工期間



營運期間



註：1格距離1.3公里

- 交通流量
- ▲ 放流水水質
- 中央大排水質
- ★ 空氣品質測站
- 惡臭
- ▲ 噪音振動測站
- 水域生態
- 地下水質測站
- 陸域生態

圖8.2-1 施工及營運期間環境監測點位置圖

施工及營運並行期間

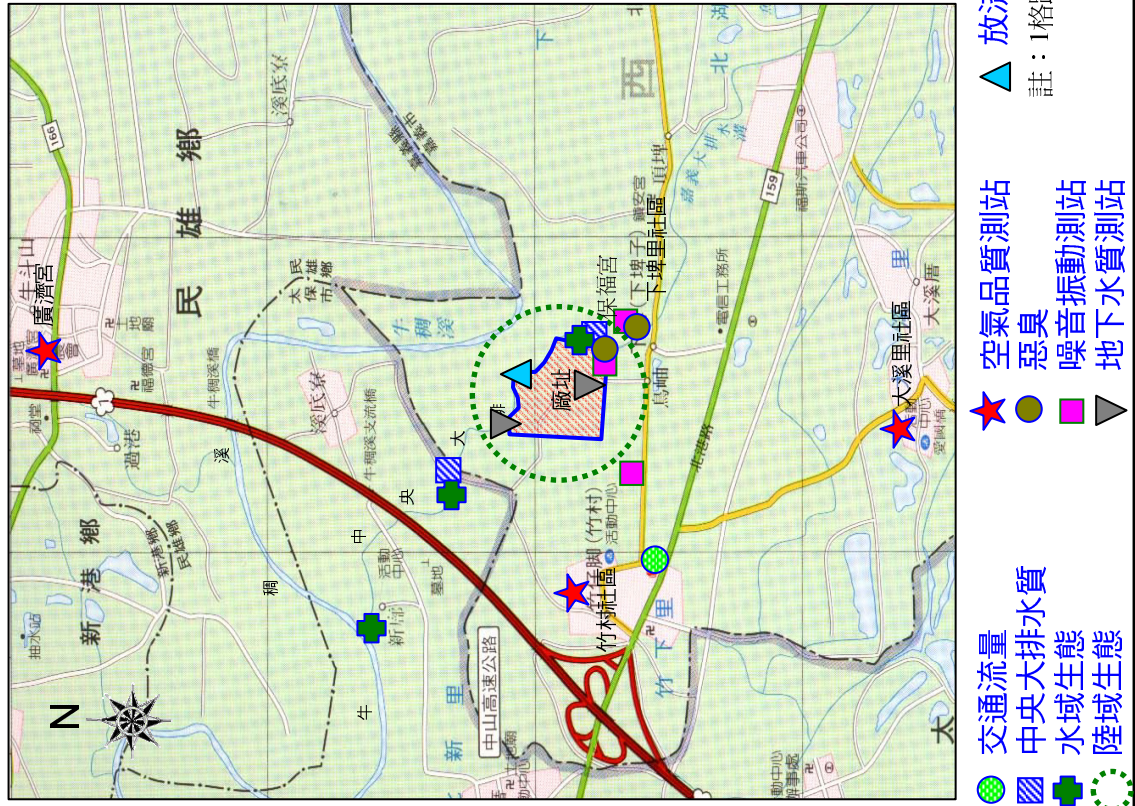


圖8.2-2 施工及營運並行期間環境監測點位置圖

8.3 替代方案

本計畫替代方案之研選，係依據作業準則之要求，分別就零方案、開發地點或路線替代方案、開發方式及技術規劃替代方案及環保措施替代方案等摘要如表 8.3-1 所示，並說明如后。

8.3.1 零方案

本計畫若採「零方案」係指嘉義市污水下水道污水處理廠不興建，計畫地區仍維持現有狀態，則嘉義地區之污水將維持未經處理即排入各排水溝或中央排水道之現況，不僅無法改善嘉義地區之環境衛生，同時將會有下列影響：

- 一、因水質惡化，導致環境衛生品質低落，影響民眾健康。
- 二、因環境污染，降低生活及遊憩品質水準。
- 三、本計畫如採零方案，則全市污水下水道接管率將無法提升，公共設施使用率亦低落，同時亦無法發揮污水處理資源再利用之價值。

8.3.2 開發地點替代方案

污水處理廠一旦廠址變更，則污水下水道收集管線配置路線可能需配合修正。本計畫廠址已經完成都市計畫用地變更，並由嘉義市政府辦理完成土地徵收，由於污水處理廠廠址評選除考慮位於處理區域內地質、地形高程最低處、污水容易收集等環境影響等因素外，尚需具足夠面積及供未來擴建、緩衝區之設置，本計畫廠址為評選之最佳地點，並無開發地點替代方案。

8.3.3 技術替代方案

本計畫初步規劃污水之處理方式為二級生物處理配合過濾方式使處理水質達放流標準之後排放至承受水體-中央大排。因應未來環保標準之提昇，可選擇更佳之處理流程或技術，配合計畫目標年之污水下水道水質，開發單位於規劃處理方式時宜採用最佳可行性技術，並以處理水回收再生使用進行單元進行設計。

以計畫目標年(民國 130 年)平均日污水量推估，本計畫污水處理廠每日約產生 12.81 公噸污泥，由開發單位將污泥處理至符合相關環保規定後清運至處置場所。污泥最終處置方案研擬基本原則除考慮廢棄物清理法規之外，應考慮規劃之廢棄物處置相關計畫配合性及經濟效益、長期營運之可靠性、行政協調之可行性、民眾關切之事項及環境因子等因素加以研擬，針對本計畫污泥處理方式之技術替代方案詳如表 8.3.3-1 所示。

因本計畫為處理污水下水道之污水，其污泥性質可初步歸類為一般廢棄物，以現階段嘉義市有關設施所產生之污泥，如溝泥目前以 1,800 元/噸之價格送至嘉義縣竹崎垃圾掩埋場，以嘉義環保局環保計畫中之一般廢棄物管理目標，未來在短期內本計畫所產生之污泥送至嘉義縣掩埋並不會產生問題，但就長期而言，污泥處置最終目標，應達到體積減量、穩定化及資源回收化，因此在下水道污泥衛生掩埋用地開發困難、處置費用增加及環境影響等外在因素日漸增多下，污泥應優先以資源化再利用做為污泥處理方式之技術替代方案。

8.3.4 環保措施替代方案

本計畫環保措施包含污水處理環保設施、廢棄物(垃圾及污泥)收集貯存設施、廠區綠美化措施，無環保措施替代方案。

表 8.3.3-1 污泥最終處置方案

項目	衛生掩埋	綠農地使用	污泥焚化
法規要求性	若屬一般事業廢棄物可適用	若屬一般事業廢棄物，現行法規未明文禁止	若屬一般事業廢棄物可適用
二次公害潛在性	<ul style="list-style-type: none"> ◆易發生臭味問題，必須配合覆土。 ◆污泥中有機物及重金屬亦溶出，為避免造成二次公害，滲出水處理設施應完備。 ◆污泥餅清運過程可能影響沿路環境品質。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆重金屬成份如溶出可能影響地下水質。 ◆品質穩定性與臭味問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆焚化過程污泥中之有機物及水分已完全去除，灰渣安定。 ◆灰渣中偶有重金屬成分溶出。
環境保育	<ul style="list-style-type: none"> ◆減量效果差。 ◆符合安定化、穩定化。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆容積減少至脫水污泥之1/2~1/3。 ◆可做為有機肥料。 ◆可提供土壤改良。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆容積減少至脫水污泥之1/8~1/10。 ◆焚化過程產生之熱能可回收。 ◆灰渣可回收再製成建材、骨材等。
技術成熟性	國內技術成熟	技術程度而言，國內正在進行技術轉移	污泥焚化技術未成熟，國內正陸續實施
相關計畫配合性	<ul style="list-style-type: none"> ◆委託地方掩埋場處置需徵求同意，短期可行，長期不可行。 ◆目前國內環保意識高漲，掩埋場用地取得相當困難。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆堆肥計畫必須配合出售、贈與與推廣計畫。 ◆污泥品質必須考量重金屬及有害物質之影響。 ◆對地下水影響需謹慎評估。 	符合安定、減量化，並可資源回收利用，國內陸續推動此項方案。
經濟性	初設費用低	<ul style="list-style-type: none"> ◆初設費用中等。 ◆具回收經濟性。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆初設費用高。 ◆維持管理費用高，但可由熱能回收發電量作為補償。
本計畫適用性	短期計畫可行性高	長期計畫可行性高	長期計畫可行性高

8.4 緊急應變措施

本計畫施工及營運過程中，難免會有突發之緊急事件發生。諸如施工期間因颱風、豪雨或地震所衍生出的天然災害、營運過程中之操作異常狀況與民眾陳情事件等，緊急應變組織之成員於施工階段包含工程承包商、監工單位與嘉義市政府；於營運階段包含代操作公司與嘉義市政府；緊急應變組織應擬定必要之緊急應變計畫及籌組災害搶救小組，並於組織中須明訂各成員所司職責、聯絡電話及代理人，並於平時進行緊急應變之災害演練，使每一成員能熟練危機處理及應變步驟，針對各種緊急事件，擬定預防對策如下：

一、颱風、豪雨狀況

台灣地處亞熱帶地區，颱風暴雨是常見災害，因此不得不加以防範。颱風之破壞狀況主要因其風速強大，並帶有大量雨水的關係，其預防對策如下：

- (一) 事先將所有機械、機具等用鐵線支架固定，並備足照明設備及發電機。
- (二) 於施工區段將臨時排水溝清除並擴大，低窪地區尤其需要。於尚未完成陡坡處立即堆置防災小土堤、砂包等設施，防止崩坍及土石流。
- (三) 在進行開挖動土處可事先鋪設塑膠布，防止泥砂大量流失。如有危險區可以蛇籠加以固定，事後再行撤除。

二、地震狀況

目前對於地震來臨仍無法事先預測得知，因此僅能以被動方式來降低災害的程度，但

事先防範更能減少損失。其預防對策如下：

- (一) 於工務所內，須將所有器材及架子固定住並配備滅火器及醫療器具。
- (二) 於地震之初，工作人員應先關掉所有已起動機械之動力，並立即向空曠地區疏散。
- (三) 平時就應針對施工中所產生之危石、危樹、鬆土予以標示警告，並儘速有效處理。
- (四) 救災準備：任務編組、器材購置、搶救訓練、構造物之檢修。
- (五) 救災執行：搶救、搶修、災害調查及環境清理。
- (六) 災後應變：災後救援、復建、保險或賠償。

三、民眾陳情

民眾陳情緊急應變措施，係指民眾為爭取或維護其權益，向污水處理廠管理單位陳訴時，預防其突發失控情事，擴大變質，影響污水處理廠之操作安全與安寧。為有效處理民眾陳情案件，除依據「行政機關處理人民陳情案件要點」外，並參考行政院處理陳情請願案件具體作法，擬定應變措施，要點整理如下：

- (一) 污水處理廠之施工過程、營運操作有影響民眾權益，因而導致不滿情事者，應予以改善或疏導；發現陳情請願事件醞釀時，應依情況發展，深入了解事件真相及訴求主題，機先疏處解決爭議，平撫民怨，使民眾跋涉辛勞消弭於無形。
- (二) 民眾集體至本污水處理廠陳情請願，由駐衛警掌握現場狀況配合警力支援維護現場秩序，將群眾疏導於污水處理廠管理中心前之適當位置，以免妨礙民眾洽公及車輛進出，並通知權責單位到場處理。
- (三) 各權責單位對於群眾之訴求應相指派專人，聆聽陳訴或接受陳情書並解答問題。
- (四) 權責單位接受群眾陳情時，得視陳情內容繁簡程度及現場狀況，決定請陳情群眾派代表至管理中心內部適當場所溝通意見，但應避免影響辦公。
- (五) 權責單位對於民眾陳情案件，應本合法、合理、迅速、確實辦結原則，以同理心，積極了解處理，避免對立失控。
- (六) 若陳情群眾情緒激動堅持廠長出面說明時，除由警力維持現場秩序外，權責單位主管應針對目的事項主動出面向現場民眾說明。
- (七) 對於個別民眾陳情，應依行政院暨所屬各機關處理人民陳情案件要點規定辦理，遇有情緒激動高聲喧嘩或精神異常有肢體暴力傾向民眾，嚴重影響污水處理廠之施工、營運操作安全與安寧，各單位應通知駐衛警處理，駐衛警於接獲通知後應迅速趕赴現場，維護現場秩序並通知警方派遣警力支援，對方為女性時應通知女警到場，將其勸離現場。
- (八) 事件結束後，應研判有無發生後續活動之可能，妥擬應變措施，機先疏處事先防範。

8.5 綜合環境管理計畫

本計畫除針對各項可能之環境影響擬妥減輕或避免不利環境影響之對策及訂定妥善之監測計畫外，對於施工、營運期間之環境管理計畫分別說明如后。

8.5.1 施工階段

- 一、本計畫施工前將要求承包廠商擬定施工計畫，包括環境保護計畫等，待監造工程相關人員核准後，始進行各項工程。
- 二、有關本說明書所研擬之各項減輕或避免不利環境影響之對策，將要求承包廠商納入合約書中據以執行。
- 三、本計畫施工期間將嚴格要求承包廠商按所提送之環境保護計畫確實執行，以確保環境品質。
- 四、施工規範中將納入與環境品質相關之法規管制標準。在施工期間將確實執行監測計畫，其監測結果由環保安衛人員彙整與管理，並與法規值相比較以作為環境保護措

施之參考，必要時將要求承包廠商配合改進環境保護對策。

8.5.2 營運階段

一、營運管理組織

營運期間污水處理廠為配合運轉操作，將設置營運管理組織，依其權責執行業務以維持全廠之正常運轉及維護。

二、環境管理計畫要點

(一) 建立污染防治基本資料網。

(二) 將部分處理水經過濾後回收供廠區內使用，初步規劃用途包括：槽池設備及道路清洗、消泡、浮渣沖洗、補充消防用水之不足、沖廁用水、停車場洗車及綠帶植物澆灌。

(三) 二物污染公害防治。

(四) 營運期間環境監測。

(五) 緊急應變計畫擬定及演練。

8.5.3 環境管理組織

本工程施工期間，將責成承包商遵照施工計畫執行，不得妨礙工區外原有其它作業(如居民生活作息等)、交通等，並確實遵循現有營建工程環境保護及其相關法令。並由承包商組成工地安全衛生管理小組，於施工期間運作，並督導承包商工安管理員每天巡視工地並填寫每日工安檢查紀錄表，必要時召開工程安全衛生會議，檢討工安事宜。

施工期間除要求承包商遵守政府環保法令外，並依據工程項目及內容，於施工計畫書內研擬棄土計畫、交通維護計畫、工程安全衛生計畫、環境監測計畫、廢棄物處理計畫(參照廢棄物清理法規定辦理)以及防颱措施等，經送業主及監造單位審查認可後，據以確實執行。

一、環保組織

一般而言，工程施工所及之單位包括開發單位、監工單位及工程承包商，工地所有業務之進行均需透過三者間之協調運作，因此有關工地環境保護工作將由開發單位、監造單位及承包商共同執行。

二、執行作業要點

(一) 開發單位

1. 表列環境影響說明書中之施工階段環境保護對策，定期就承包商之執行情形進行稽核，並做成記錄。
2. 辦理施工中環境監測，定期提送環境監測報告。
3. 工地設置專人負責處理民眾陳情事件。
4. 執行環境監測工作，依監測成果召集承包商檢討施工問題所在及研擬對策，並監督承包商適時調整作業方式。

(二) 承包商

1. 執行工地環保措施，包括水污染防治、空氣污染防治、營建噪音管制、廢棄物處理、景觀維護等。
2. 依開發單位之指示，機動調整作業方式並加強各項環保措施，俾符合法規標準。

(三) 管理制度

1. 定期由監工人員與承商討論環保業務事宜。
2. 定期召開工地安全衛生環保檢討會。
3. 定期舉辦人員之安衛環保訓練。
4. 派員參加各單位辦理之各項環保講習，以明瞭相關法令及措施。