

第七章 預測開發行爲可能引起之 環境影響

第七章 預測開發行爲可能引起之環境影響

本計畫將採既有污水處理設施拆除重建方案，進行迪化污水處理廠提升二級處理工程，於施工及營運期間計畫廠區附近之自然環境、生活環境、社會人文環境及景觀遊憩環境將會造成不同程度之影響，茲就本工程於施工及營運期間可能對環境造成之衝擊說明如后。

7.1 自然環境

7.1.1 地形與地貌

一、施工期間

迪化污水處理廠提升二級處理工程，將進行較具規模之各項工程如既有處理設施拆除、整地、開挖、排水、回饋設施工程及污水處理單元工程等，將造成基地地形及地貌局部改變，此為不可避免之影響，惟經妥善規劃、設計並配合良好之水土保持、植生綠化及施工計畫，可將其影響程度減至最低。

二、營運期間

污水處理廠二級處理工程營運後，原有之廠區將會因各處理單元設施及其他相關設施建設完成而改變，屬不可恢復之影響，惟施工完成後，輔以完整之景觀綠、美化工程，將可使對地形地貌之影響減至最低。

7.1.2 地質與地震

一、施工期間

本廠區施工期間將進行整地工程及深開挖，其中深開挖對附近地質之構造影響較大，而整地工程影響輕微。由於本計畫區地層主要由第三紀沖積岩層構成，土層為沉泥質黏土或沉泥質砂土，非屬堅實穩定土壤，且部分土壤具有細料不足、高壓縮性、透水性高之不利性質，故本計畫細部設計時，將參考本計畫補充地質鑽探工作報告書中詳盡之地質鑽探、現地及室內試驗資料，確實掌握本地區原土層及重複再利用之工程特性（如一般物理性質、剪力強度、夯實

特性、液化潛能等）。鑑於污水處理廠採半地下式佈置，相關之結構物深入地面下頗深，擬採地下連續壁方式構築，作為外側擋土設施，內部另施作結構內牆，並以梁柱系統構築地上及地下建築物之結構體，俾使對地質之影響減至最低。

二、營運期間

本廠區位於西部地震邊緣，屬於中度地震區，於設計地震尖峰地表加速度為 $0.23g$ ，經液化潛能評估結果知可能之液化深度達25公尺，為確保污水廠結構物之安全，於是將施作直徑 1.0 公尺基樁 7,200 支，深入地表下30~35公尺處，以克服未來可能產生液化現象及浮力問題，因此，營運期間地震對廠區及附近結構物安全之影響極微。

7.1.3 水文

一、施工期間

本計畫施工期間將使地表裸露面積增加，致土壤沖蝕量增加，惟總開挖面積僅約5公頃（尖峯時期最大開挖裸露面積2.76公頃），棄土量約68萬立方公尺，且挖方迅速運至棄土區，因此增量有限且屬短暫，且於施工期間藉由設置簡易套裝沈澱池（另詳附錄X-7所示）處理各項污水，則對鄰近淡水河水文流量之影響極微。

本計畫施工期間可能影響河川流量之主要來源概分為 1. 工程施工用水及地表逕流水 2. 施工人員生活用水及污水 3. 施工運輸車輛清洗用水及廢水三大部分，其中混凝土拌合與施工人員生活用水擬取用自來水，因此對於河川流量並無影響。以下則分地表水及地下水說明工程施工期間（每月20天，每年工作日數為 240天計）對淡水河流量之影響。

[一] 地表水

1. 工程施工方面

施工期間所有工程可依序分為整地工程、污水處理單元工程及回饋設施工程，在整地工程方面，影響地表河川流量之主要因素為降雨時地表逕流量增加而使地表水流量增加，依施

工計畫(4.5節)知，廠址各工區同時裸露開挖之最大面積為2.76公頃(總開挖面積約5公頃)，假設原廠區為農業使用(或草生地)逕流係數C為0.6，而整地時為裸露地，逕流係數C取0.8，利用合理化公式($Q(CMS)=1/360 C \cdot I(mm/hr) \cdot A(ha)$)，保守計算在十年發生一次降雨時間20分鐘之逕流量差，結果顯示(詳附錄VI-10)，整地時廠區內暴雨逕流量Q為0.75CMS，而原暴雨逕流量為0.56CMS，增加量為0.19CMS，佔重陽橋84年平均流量(835CMS)約0.02%，顯示各施工區整地時暴雨逕流量增加對於淡水河水文之影響極微。

在污水處理單元工程及回饋設施工程方面，主要是取用自來水做為混凝土拌合材料用水，尖峰時段最大用水量200噸/日(約 2.3×10^{-3} CMS)，但因引用自來水為水源，故對鄰近之淡水河之水文流量並無影響。

2. 施工人員方面

施工期間施工人員均租宿於廠外民宅，生活用水以自來水供應，因此對於計畫區水文無影響；而廠區尖峰時段分三班制，每班施工人數約為700人，若產生污水量以每人每日 $0.04m^3$ 計，施工人員生活污水量總計約84CMD(9.7×10^{-4} CMS)，惟廠區內施工人員生活污水將併入迪化抽水站送至八里污水處理廠處理，故不會影響迪化污水處理廠上、下游端之淡水河水文。

3. 洗車廢水

本計畫施工期間車輛洗車廢水，依據施工運輸車次之分析得知，施工尖峰時期，平均每小時40車次，如以每天24小時為工作時數(三班制)、每車洗車廢水為 $0.1m^3$ /車估計，洗車廢水為96CMD(1.1×10^{-3} CMS)，如經沉澱處理後(洗車設施詳附錄VI-7所示)排入鄰近淡水河中，約增加重陽橋84年平均流量(835CMS)之0.00013%，或處理後回收再利用，對淡水河水文幾無影響。

(二) 地下水

在地下水影響方面，因施工人員及場鑄混凝土拌合之用水並不抽取地下水，而以自來水為水源，故主要影響地下水

文者為基礎開挖或進行深開挖工程時之抽排水而造成地下水位下降，一旦工程完成則影響源消失，地下水位則可漸漸恢復，對地下水文之影響輕微。

二 營運期間

〔一〕 地表水

運轉期間由於大台北地區部份污水已納入本污水廠(平均處理容量為500,000CMD)，處理後放流至淡水河本流(重陽橋84年平均流量72,144,000CMD)，目前本處理廠之處理容量274,000CMD，未來將增加226,000CMD，亦即增加淡水河流量0.3%，因此對淡水河本流下游河段之水文影響輕微。

〔二〕 地下水

完工後之污水廠用水將採用規劃完善之自來水供水系統，區內用水均為自來水，而不抽取地下水，故計畫區內地下水位將不致受本計畫開發之影響而下降，可保持一穩定之水位。

7.1.4 土 壤

針對計畫區土壤重金屬調查結果顯示，本計畫區內並無土壤重金屬污染，且本廠區之基礎開挖棄土視為一般營建棄土處理(棄土處理另詳7.2.6節)，故施工期間之棄土不會對棄土場附近環境造成影響；而營運期間產生之污泥餅(270立方公尺)初期將以衛生掩埋方式處理，而中、長期將先經焚化處理後，灰燼(約27立方公尺)再就近送往衛生掩埋場掩埋，故亦將不會對附近土壤造成影響。

7.2 對生活環境之影響

7.2.1 水 質

一 河川水質

〔一〕 施工期間

1. 水污染特性分析

本計畫施工期間，由於各種施工行為、施工活動廢水以及施工人員生活污水等之排放，均將對承受水體產生影

響，其影響之程度則視污染特性及污染量而定；另因施工期間污水廠停止運轉，現有污水量（274,000CMD）將直接由迪化抽水站送至八里污水處理廠處理，故施工期間原放流口附近水體（淡水河）之污染負荷量減小（減少274,000CMD之污水量），故此時段對放流口附近之淡水河水質將有正面效益。附錄VI-6彙整各種污染類別之產生方式，主要成份及影響範圍，茲分別說明如后。

(1) 施工廢水

本計畫施工期間之施工內容大致可分為1.整地工程2.污水處理單元工程3.回饋設施工程三大部分，造成水質影響最顯著者係懸浮固體物濃度及濁度之增加，茲就整地工程、污水處理單元系統工程、回饋設施工程說明如下：

① 整地工程

整地工程包括地表物清除拆除及整地挖方工程二大部分，惟因本計畫採半地下化工程，開挖後之棄土短暫堆置後即運棄，故暴雨期間對地表沖蝕致懸浮顆粒及濁度之增量將屬有限，且暴雨期間將地表逕流收集沉澱後再排放（另詳8.1.6節），將可使排放水對承受水體水質之影響減至最低。

② 污水處理單元系統工程

本工程先期工作項目大致分為地下建築連續壁施工及地下開挖等，分別說明如后：

• 連續壁施工：

計畫區污水處理單元工程於地下開挖時，將採用連續壁+島式開挖，其目的主要為防止開挖地區附近之土壤位移及地表沉陷，並具有止水之功能，而連續壁施工前將責成承包商先作導溝、穩定液調配池及沉澱池等，開挖土石料同穩定液一併抽入套裝沉澱池，土石料沉澱後再挖除運棄，而廢穩定液將責成承包商妥善收集處理，俾使對承受體之影響減至最低，故對環境之影響極微。

• 施工抽排水

廠址處之地下水位高，約在地表面下2~7公尺，故於地下開挖時將先抽水使地下水位降至開挖面底部以下，以利施工作業之進行，故施工期間除需進行抽排水外，尚有部份是降雨匯集之水量（屆時開挖面周圍做好良好之排水系統，地表逕流排入開挖面之量將極小），估計約需144口抽水井抽排水率為 $9\text{ m}^3/\text{min}$ ，尖峰時段每日抽排水量為 $12,960\text{ m}^3$ ，屆時此抽排水將先經沉澱處理後部份回收做為施工用水，餘則排放，俾使對承受水體之影響（以SS及濁度為主）減至最低，復因施工期間之抽排水量佔淡水河流量（重陽橋84年平均流量835CMS）之0.02%，故施工抽排水對淡水河水質之影響極微。

(3) 回饋設施

此設施規劃於污水廠頂部，故無開挖及挖填過程之污排水，因此本工程於施工期間將不會對承受水體水質造成影響。

(2) 施工人員污水

本計畫於施工期間將有施工人員進駐工地，生活污水若未經適當之收集及處理，將影響水體水質並造成環境之污染。而施工期間尖峰時期分三班制施工，每日每班工作人員初估700人，惟施工人員並不住宿廠區內，故廠區內每人每日排放污水量估約40公升，生化需氧量約 200 mg/l 及SS約 250 mg/l ，估計其施工人員共產生污水量約84立方公尺/日，產生BOD₅約16.8公斤/日及SS約21公斤/日，惟屆時施工人員之生活污水將併入迪化抽水站，經送往八里污水廠處理後再放流，故將不影響迪化污水廠上下游端之淡水河水質。

(3) 施工機具廢水

為確保水體水質免於受污染，故施工期間將設置套裝沉澱處理設施（詳附錄X-7所示），將收集後之洗滌廢水經沉澱處理後再排放，且施工機具維修產生之廢油將設置回收桶，並責成承包商定期收集及委由合格代處理業處理，並將之納入合約

條款內，俾使其對水體水質之影響減至最低。

(4) 地表逕流水

因本計畫採半地下化結構，且開挖之棄土大部份隨即運棄，裸露面積小，並於施工期間做好排水措施及套裝沉澱設施（詳附錄X-7所示），屆時地表逕流產生之水對承受水體水質之影響小。

2. 廢污水水質水量推估

本計畫施工期間大致可分為三個階段，1. 為整地工程 2. 污水處理單元系統工程 3. 回饋設施工程，各階段工程施工可能之水質污染來源詳列如附錄VI-8所示，由附錄知於整地或污水處理單元工程地下開挖施工及回饋設施工程時，可能發生灌漿藥液、廢穩定液、泥水及施工抽排水等，而降雨造成土壤沖刷形成之污水則主要發生於整地工程時，另外如地表逕流水、人員生活污水、機具清洗保養廢水、工區清洗等則於任何類別工程施工時均會產生，惟施工人員租宿於廠外民宅，故生活污水納入附近污水收集系統，而廠區內施工人員產生之污水屆時將併入迪化抽水站送往八里污水處理廠處理，故將不會影響迪化污水廠上下游端之淡水河水質；另分析各主要之施工污廢水水質、水量特性如附錄VI-9所示。

整地工程及污水處理單元工程因同時開挖施工，且施工期密集（約4年），此時段所需之施工機具、車輛、人員較多（施工尖峰期間各工區施工人員共約700人/班，每日三班；施工尖峰時期平均每小時40車次），推估污水廠施工期間之水質、水量結果彙整如附錄VI-10所示，由附錄中得知尖峰時期工區主要有人員生活污水及車輛清洗廢水，分別為每日84CMD及96CMD。

3. 放流水水質

施工人員生活污水將由迪化抽水站收集，經往送八里污水廠處理至符合放流水標準後排放。另洗車廢水經沉澱處理後SS去除率70%（洗車設施詳附錄VI-7所示），放流水SS則為30mg/l均可符合營造業放流水水質標準，各廢污水放流水水質詳附錄VI-

11及附錄VI-12所示，經分析知，車輛清洗廢水量為淡水河流量（835 CMS）之0.00013%，故對淡水河現有水質無影響。

〔二〕營運期間

目前迪化污水廠處理容量274,000CMD，進流水質BOD₅約86mg/l，SS值約113mg/l，而出流水質BOD₅約49mg/l，SS值約56mg/l，故推估排入淡水河之污染量BOD₅約13,426kg/day、SS約15,344kg/day，而未來本污水處理廠提升為二級處理後（平均處理容量為500,000CMD，設計放流水水質在正常情況下可達BOD₅20mg/l、SS值20mg/l），排入淡水河之污染量BOD₅及SS將分別降為10,000 kg/day及10,000 kg/day，排入之污染量BOD₅及SS將分別減少3,426kg/day及5,344kg/day，迪化污水處理廠提升二級處理並增加處理容量後可改善淡水河水質，經水質模擬預測結果知，BOD₅值下降0~1.2mg/l（詳附錄VI-13），而DO值提升0.0~0.2mg/l（詳附錄VI-14），惟改善程度不大；因迪化廠提升二級處理所增加之污水量大部份來自基隆河流域之截流污水，因此基隆河流域之截流污水經送迪化廠處理後，可改善基隆河現有水質，經水質模擬預測結果知，屆時基隆河之BOD₅值可下降7~10mg/l（詳附錄VI-15）、DO值提升1.3~2.8mg/l（詳附錄VI-16）。由上述水質分析結果知，迪化污水處理廠提升二級處理工程，可改善淡水河及基隆河現有水質，惟對基隆河水質之改善較為明顯，淡水河之污染負荷大幅減少後，將可使淡水河水質獲逐漸改善之成效。

二 地下水質

本廠區地下工程之開挖施工及基礎連續壁施工等活動將產生灌漿藥液、穩定液及混凝土漿液等，惟施工期間這些廢液將責成承包商妥善收集處理，故施工期間對地下水質之影響將屬輕微；另因本案係採原結構物拆除，以半地下化方式興建，且基礎及結構之設計均已考量地震、液化潛能及浮力問題等因素（本工程將採直徑1公尺之場鑄基樁7,200支深入至承載層深度35公尺處，以克服液化潛能及浮力等問題），故營運期間污水處理廠各結構體不會受地震或液

化潛能之影響而破壞，因此污水廠內之污水不會滲入地下水體，故營運期間不會影響地下水質。

7.2.2 空氣品質

一、施工期間

由於本處理廠位於台北市西郊，且緊臨淡水河，附近並無較大污染源（主要係交通工具之排氣污染），本廠於施工期間之開挖整地作業、堆積場與裸露地面受風力吹送及廢土運棄作業等，將使鄰近地區因風揚作用而使空氣中懸浮微粒濃度增加，惟影響範圍僅侷限於工區及運輸道路兩旁。同時施工機具、運輸車輛行駛亦將使空氣中氮氧化物、一氧化碳、硫氧化物及懸浮微粒濃度增加，惟施工期間將責成承包商確實做好施工管理、定期灑水及對施工運輸車輛作好定期清洗與保養，並設置與地面密合之施工圍籬或護網，阻隔施工區之揚塵，使其對環境之影響程度減至最低。

本計畫於完工後並無任何新增之空氣污染源，因此本節將針對施工尖峰期間（民國87年11月至88年1月）可能造成之空氣污染進行預測評估。

(一) 污染量推估

施工尖峰期間空氣污染源主要來自原建築物的拆除、基礎開挖、基樁鑽設、施工場地與混凝土拌合場之逸散性粒狀物及施工運輸車輛所排放之空氣污染物，其總排污染量推估結果分別為 $TSP=3.43g/S$, $SO_2=1.13g/S$, $NOx=10.89g/S$, $CO=4.07g/S$ 如附錄VII-3 所示，推估方式另詳見附錄VII-4。

(二) 模式選定

考慮污染源之數量、性質、複雜性及研究地區等因素，茲依美國EPA建議(Guideline on Air Quality Model 1986)選取 ISC2 模式做為施工區內之空氣品質模擬。此外，擴散係數選擇都型以反映地表地物粗糙度之特徵，而施工期間排放型式皆為面源型式排放，尖峰施工時間每日三班24小時進行。將上述排放源資料(施工區內)及台北氣象站83年全年氣象資料輸入ISC2模式中，可得各平

均時段的最大值或平均值，及區域內之各敏感感受體之最大濃度。

(三) 模擬結果分析

本評估工作共選定廠址東側（污水廠原大門口對面，延平北路四段）、南邊（酒泉街）及北方（敦煌路）附近之民宅等三處緊鄰施工區之敏感點進行施工期間空氣污染量之模擬分析，模擬圖詳附錄VII-4-1~VII-4-9，模擬增量結果詳見附錄VII-5所示。茲將各項污染物模擬結果說明如下。

1. 一氧化碳

本計畫模擬之最大八小時平均值及最大小時平均值之模擬分佈圖如附錄VII-4中之附圖VII-4-1及VII-4-2，施工期間各敏感感受體之污染物濃度增量最大小時平均值及最大八小時平均值分別為 $1.0\sim1.9\text{ppm}$ 及 $0.3\sim0.9\text{ppm}$ 之間，增量有限，遠低於空氣品質標準 35ppm 及 9ppm 之限值。

2. 二氧化氮

各敏感感受體之污染物濃度增量最大小時平均值及年平均值分別為 $147\sim278\text{ppb}$ 及 $2.0\sim9.2\text{ppb}$ 之間，除廠址東側污水廠大門對面之 NO_2 最大小時平均值增量已超過空氣品質標準，其餘均可符合空氣品質標準 250ppb 及 50ppb 之限值，其中以廠區南邊敏感感受體之污染物濃度增量較低，東側敏感感受體受影響較高。此現象發生於施工尖峰時段（即87年11月~88年1月），經模擬預測此3個月內共發生19次（不符合率為1.3%）之 NO_2 最大小時平均值超過空氣品質標準，惟此現象均發生於擴散條件不佳之晚間8時至翌日凌晨6時間，故未來此時段將不使用破碎機（即不進行拆除作業），則可使因施工而排放之污染物 NO_2 符合空氣品質標準（另詳8.1.5節）。

3. 二氧化硫

本計畫模擬範圍內之 SO_2 年平均值、日平均最大值及小時平均最大值等增量之模擬分佈圖如附錄VII-4之附圖VII-4-5至附圖VII-4-7所示。將模擬結果與本計畫之廠內實測值比較，結果詳見附錄VII-5 所示，由附錄VII-5 得知，本計畫廠址東側（延平北

路）、南邊（酒泉街）及北方（敦煌路）等三測站之SO₂年平均值介於1.5~6.8ppb之間，日平均最大值介於17.0~47.1ppb之間，小時平均最大值則介於108~203ppb之間，皆能符合空氣品質標準。

4. 總懸浮微粒 (TSP)

附錄VII-4中之附圖VII-4-8及附圖VII-4-9為模擬範圍內之總懸浮微粒年幾何平均值及24小時平均最大值等濃度分佈圖，本計畫各敏感點模擬值與廠區內實測值之比較詳見附錄VII-5，由附錄VII-5得知，模擬範圍內之三測站TSP年幾何平均值介於10~24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 符合空氣品質標準；而24小時平均最大增量值介於81~150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已超過空氣品質標準250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，主要係廠址內TSP背景濃度高達241 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 所致，屆時將加強施工管理，設置密接地面之施工圍籬及定期灑水，以使TSP對環境之影響減至最低。

綜合而言，施工期間最主要之空氣污染來源有二，一為施工車輛及機具等所排放之廢氣，另一為工程進行中挖方等所造成溢散性之懸浮微粒，經模擬後由附錄VII-5得知以廠址東側影響最大。二氧化氮主要來自施工機具排放之廢氣，於廠址東側之模擬最大小時平均值增量高達278ppb，超過空氣品質標準19次，佔尖峰時期（民國87年11月至88年1月）3個月中1440小時之1.3%，惟未來晚間8時至翌日凌晨6時不使用破碎機，則NO₂可符合空氣標準，故影響實屬暫時性；另總懸浮微粒污染源則主要來自施工中溢散性之懸浮微粒，最大24小時值增量達150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，主要係拆除整理、整地開挖及運輸車輛捲動之揚塵所致。

模式模擬結果如附圖VII-4-1至附圖VII-4-9所示，由附圖VII-4各等濃度圖得知，施工期間SO₂及CO污染物對附近三處敏感點之最大小時平均合成值皆能符合空氣品質標準限值。影響較為顯著者為二氧化氮及總懸浮微粒，而NO₂之小時平均最大值施工期間之增量介於147~278ppb之間，加上廠區內之背景污染量結果，三測站NO₂之小時平均最大值約介於170~301ppb之間，詳見附錄VII-5所示，其最高值則出現於原廠址大門對面敏感點，已超過標準限值。另由附

錄VII-5得知，原污水廠大門口對面TSP最大24小時平均濃度與廠區內實測值之合成值介於 $322\sim391\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，最高值出現於廠址東側測站（大門口對面敏感感受體），其值為 $391\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，受到之影響較顯著。故整體而言，除加強空氣影響減輕對策（8.1.5節）的實施，亦確實要求承商遵守施工環境管理計畫，故對計畫區周圍環境之影響應屬短暫且影響減至最低；另營運期間因污水廠有做好相關之防制措施，故營運期間不會對附近空氣品質造成影響。

7.2.3 惡臭

目前計畫區之臭氣背景濃度介於30（廠址北側）~54（廠址南側）之間，廠址南側及北側測得之臭氣已超過工業區以外地區周界之標準限值（10），研判此現象受附近餐廳及道路車輛排氣之影響，且分析廠區周界 H_2S 及 NH_3 濃度均遠較固定空氣污染源周界標準限值低，顯示污水廠產生之臭氣對附近環境影響極微，且施工期間整廠均停止操作運轉，故無污水廠產生之臭味，僅施工機具及運輸車輛排放廢氣，廢氣含硫氧化物，惟量及濃度小，故施工期間對臭味影響極微；另營運期間污水處理廠之各臭氣產生源均以密閉結構構築，各輔以臭氣防制措施，將污水處理廠內各單元溢散之臭味收集處理，以達附近環境無臭味之目標，故營運期間對附近環境無臭味之影響。

7.2.4 噪音

本計畫對附近環境之噪音影響可分為施工期間及營運期間兩個階段。美國環保署環境影響評估準則將噪音增量對環境之影響程度歸納為(1) $0\sim3\text{dB(A)}$ 時為無影響或可忽略其影響；(2) $3\sim5\text{dB(A)}$ 時屬輕微影響；(3) $5\sim10\text{dB(A)}$ 屬中度影響；(4) 10dB(A) 以上則屬嚴重影響，本節將以此四項歸類來評估噪音對附近環境影響程度；此外，以德國Braunstein Berndt公司發展之 SOUNDPLAN噪音模式進行本計畫施工及營運期間之噪音模擬，模擬成果之綜合分析另參考附錄IX-10所述。並以環保署85年1月31日公告之「環境音量標準」作為判定模擬後噪音合成音量是否符合環境音量標準，俾做為減輕對策研擬之參考。

一、施工期間

(一) 噪音源：

施工期間之噪音來源主要包括施工機具作業噪音及運輸車輛噪音，茲分述如下：

1. 施工機具噪音

依據國內相關之營建噪音研究及美國 EPA 营建機械噪音之調查可知，各種施工機具噪音量如附錄 IX-11及附錄 IX-12所示。另本計畫施工之廠址北方、東側及南邊為民宅用地，為敏感感受體之代表，而各工區所需施工機具之數量及種類如附錄 IX-13 所示，其中施工機具係視為半平面點音源傳播，施工期間除拆除作業使用之破碎機夜間（晚上 8 點以後）不施工外，其餘機具為 24 小時施工；此外，假設工區之各種施工機具都集中在施工尖峰期間工作面之附近同時施工，藉以評估施工尖峰期間對各敏感點之噪音影響。

2. 交通運輸噪音

依施工計畫可知，為使交通運輸所造成的噪音對敏感感受體之影響減至最低，本計畫施工係以延平北路四段及環河北路為主要進出施工區之運輸路線（另詳圖 4.5-2 所示），估計尖峰施工期間每小時車流量約 40 車次。

(二) 預測結果

將前述施工機具噪音量（以點源方式輸入）及工區外交通運輸路線代入模式運算，由於施工作業除高噪音之破碎機夜間不施工外，其餘機具為 24 小時日夜施工，故施工機具與運輸車輛於日間及夜間均將對附近環境造成影響，其影響依噪音產生之來源可分為 1. 工作面施工機具作業時之噪音，2. 施工道路運輸車輛之噪音影響，茲分述如下：

1. 工作面施工機具作業時之噪音

經輸入地形變化和噪音敏感感受體等相關資料，再由模式自動計算其距離衰減、反射、遮蔽和音量合成之結果。經分析其日、夜間施工之噪音產生量如表 7.2-1 所示，而其日、夜間

表7.2-1 施工尖峰期間之日、夜間噪音產生量

單位：dB(A)

敏感點名稱		廠址北側 (敦煌路上)	廠址東側 (延平北路上老師府)	廠址南邊 (酒泉街上)
背景音量	日間	69.5~69.8(69.7)	62.3~66.1(64.6)	68.8~70.5(69.3)
	夜間	64.2~64.4(64.3)	56.7~58.4(57.6)	60.8~63.7(62.5)
施工音量	日間	60 ~ 71	71 ~ 73	60 ~ 70
	夜間	58 ~ 65	65 ~ 70	58 ~ 65
合成音量	日間	70 ~ 73	72 ~ 74	70 ~ 73
	夜間	65 ~ 68	66 ~ 70	64 ~ 67
噪音增量	日間	0 ~ 3	7 ~ 9	1 ~ 4
	夜間	1 ~ 4	8 ~ 12	2 ~ 5
環境音量標準	日間	74	74	74
	夜間	67	67	67

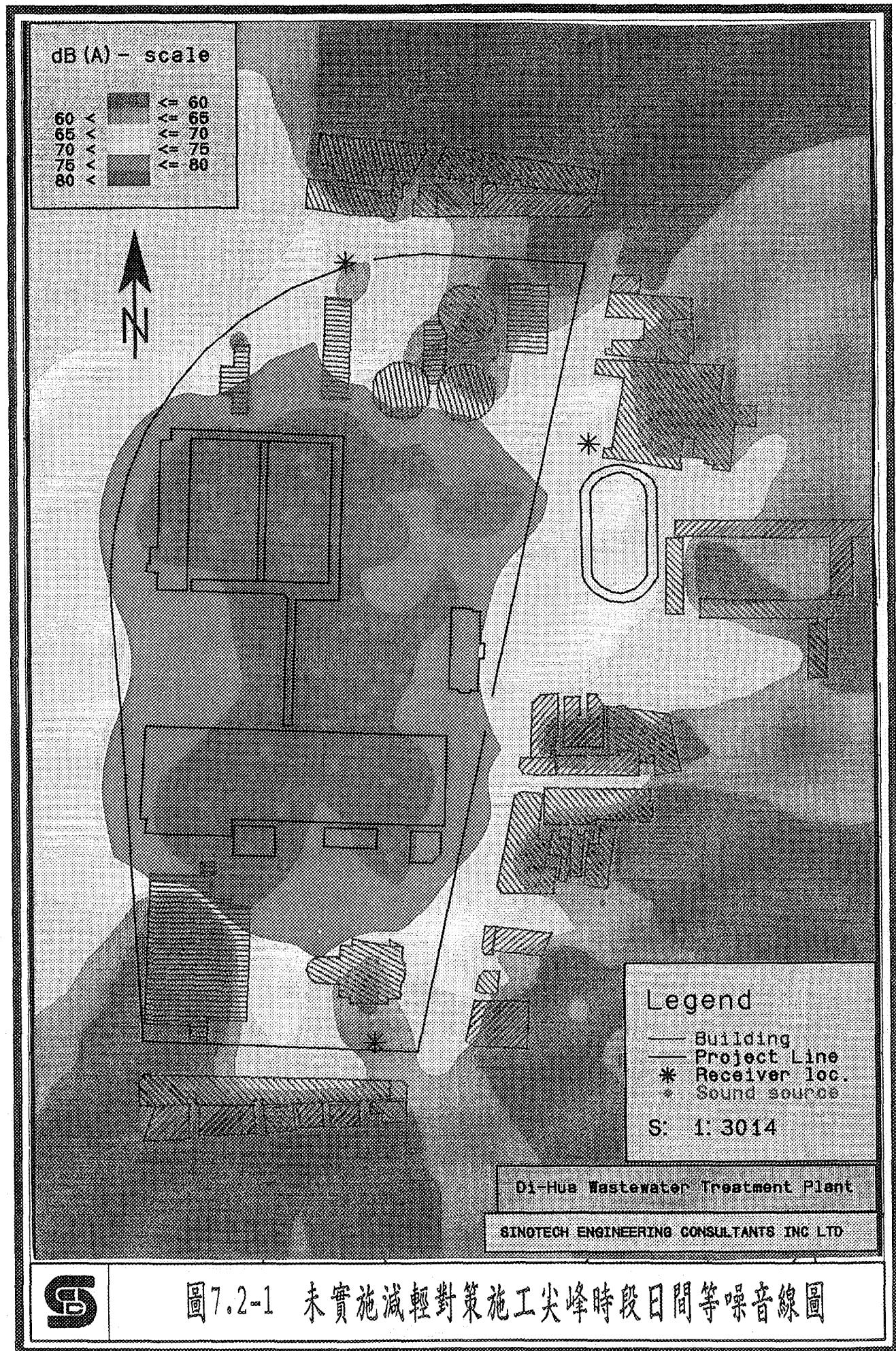
註： 1. 背景音量括弧中數據為歷次調查之平均值。
 2. 上述地區均屬第二類管制區緊臨8公尺(含)以上道路邊地區。

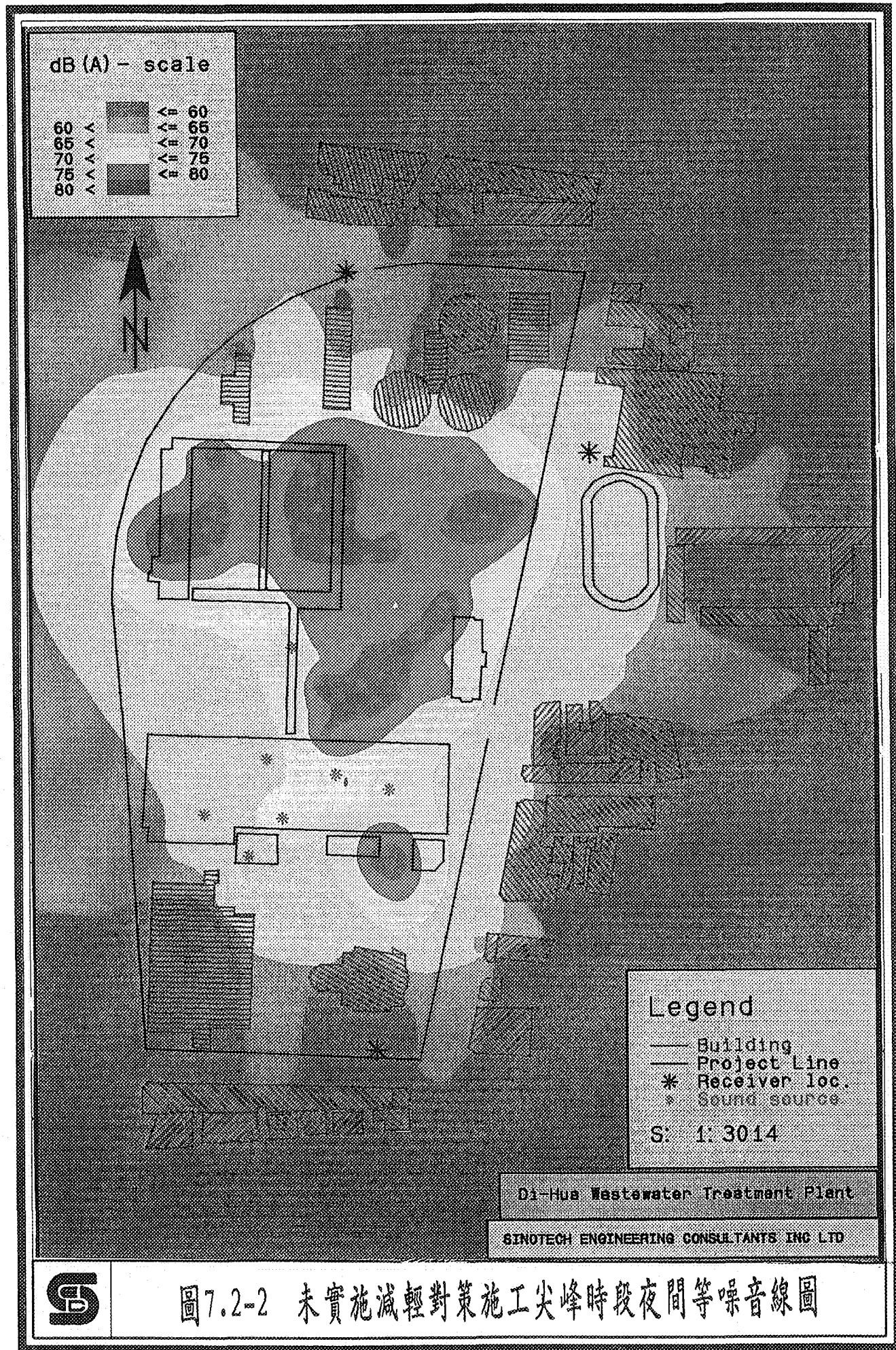
施工之等音線圖，如圖7.2-1及7.2-2所示。由上列圖表可知施工噪音於施工周界外十五公尺處，日間可符合本計畫區所屬之第四類噪音管制區營建工程空氣壓縮機及破碎機等施工周界日間音量 75dB(A)之管制標準（詳附錄IX-14）。但夜間時於廠址東西兩側施工周界外15公尺之音量約為68~71dB(A)，則將超出管制標準65dB(A)之要求3~6dB(A)。另外施工噪音對附近噪音敏感點日間音量之增量則約在0至9dB(A)左右，屬於無影響至中度的影響，但合成音量仍可符合環境音量標準中第二類路邊地區74dB(A)之要求。而施工噪音對附近噪音敏感點夜間音量之增量則約在1~12dB(A)左右，屬於無影響至嚴重之影響，並將超出環境音量標準第二類路邊地區67dB(A)之管制標準1~3dB(A)。其中噪音增量最大之地區為廠址東側（延平北路上）之區域，其噪音增量日間為7~9dB(A)，夜間為8~12dB(A)，為中度至嚴重的影響，而敦煌路及酒泉街因距施工面較遠，且有廠內建築物遮蔽，其噪音增量則在5dB(A)以下，影響較為輕微。

2. 施工道路運輸車輛噪音之影響

施工尖峰期間之運輸車次為40車次／小時，主要利用延平北路及環河北路進出廠區，由於環河北路上並無民宅等噪音敏感點，故主要之影響區域為延平北路上之民宅。經分析運輸車輛對其噪音增量之影響約為日間0.5dB(A)，夜間1.5dB(A)左右，詳附錄IX-25所示，影響均甚小，可以忽略其影響。

由上述分析得知，施工面主要之影響區域為延平北路區域，酒泉街及敦煌路影響較小，而施工道路運輸車輛之主要影響區域亦為延平北路，故延平北路上之民宅在考慮施工面及運輸車輛噪音加成後之影響，其增量將可達到日間8~10dB(A)，夜間10~14dB(A)，且在日間及夜間分別超出音量標準1和5dB(A)。但若參照美國交通部方法及Borry and Reagan所述，施工行為之影響屬間歇性、非連續性，故在音量超過現況音量10dB(A)以上，才視為受影響，故本計畫日間施工時，影響應不大，而在夜間時段則在延平北路區域造成影響，將在後續減輕對策中降低其影響。





二、營運期間

運轉期間主要噪音源為污水處理廠機械設備所產生噪音，惟各單元機械設備大多位於地下機房內，且為避免營運期間對附近環境噪音產生影響，經採適當噪音防制（如主要噪音源之鼓風機房、除臭室、發電機房、回收加壓站等高噪音單元採獨立防音結構，機房通風口避開住宅區、選用低噪音型機械設備及使用吸音材質、隔音牆等）措施，再加上廠區周圍之綠帶隔離，則運轉噪音傳至廠區外，因距離之衰減，其噪音量將不致造成環境噪音之影響。

7.2.5 振動

一、施工期間

施工階段振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動，振動較大之施工機具包括挖土機、壓縮機及打樁機等，道路交通振動則由運送重型機械設備、砂土及物料等之施工卡車所引起。以下分就此二種振動源，評估尖峰最大之振動影響。

1. 施工機具振動

施工期間引起振動常見之施工項目，包括打樁、夯實、土方開挖等經由近距離之土傳振動（Ground Born Vibration），其對附近建築物及居民生活將造成不同程度的影響，嚴重時可能導致建築物龜裂及妨礙生理睡眠等現象，詳如附錄IX-5。依據日本環境廳於民國62年之施工機具振動調查報告（詳附錄IX-6），施工機具導致作業地點5公尺以內之振動值大於70dB以上者，計有鋪裝板破碎機（84dB）、堆土機（75dB）、柴油鏈（82dB）、振動錘（90dB）、落鏈（85dB）、鋼球破壞機（71dB），而配合本工程施工機具（詳附錄VII-4-表1），計畫區施工尖峰期之振動量預測係採振動較大且同時有6台堆土機於施工區作業進行評估，而1台堆土機振動值於距離作業地點5公尺處為75dB，而6台同時使用之合成振動量為83dB，距離加倍時其振動量約降低6dB，其振動衰減詳附錄IX-7所示，而距離本計畫區最近的敏感感受體點係延平北路四段附近民宅，其水平最近距離約為40~60公尺，依附錄IX-7之估算，其振動量約降至65

~62dB，高於人體對振動之有感位準55dB，但低於參考日本振動管制標準（附錄IX-8）第二種區域日間70dB之限值及夜間65dB之限值，故一般施工情況下，對於鄰近地區之居民影響極微。

2. 運輸車輛振動

由於傳遞介質上之多樣性，使得在預測卡車運輸所造成之道路振動時，很難從學理上推論出一可廣泛應用之解析公式，因此目前僅能以既有之經驗法則來進行預測，於此係採用台大黃榮村教授交通振動推估公式：

$$\textcircled{1} \quad L(\text{推估}) = 10 \cdot \log \{ 1/24 [8 \cdot 10^{L' / 10} + 6 \cdot 10^{L(\text{現況}) / 10}] \}$$
$$L': = 10 \cdot \log \{ 1/3600 [(3600 - TN) \cdot 10^{L(\text{現況}) / 10} + TN \cdot 10^{58.0 / 10}] \}$$

"3600": 表示每小時之振動量測數目。

"T": 表運輸車輛每次通過之影響延時(sec)，本計畫採10秒

"N": 表每小時通過之運輸車輛數目。

"24": 表L之時段為00:00~24:00共24小時。

- ② 運輸卡車 5公尺處之均能振動量約 58dB(A)（係參考日本環境廳實測值）。
- ③ 所推估之振動量係以距離道路中心線 5公尺處為基準。
- ④ 依施工計畫，假設施工運輸作業為24小時。

依施工計畫，假設施工期間尖峰期，每小時運輸車次為40車次（單向），評估施工車輛行經計畫區進出道路（延平北路四段為進口、環河北路為出口）之振動量詳附錄IX-9，由附錄IX-9可知於施工運輸道路附近之延平北路四段（老師府）、敦煌路及酒泉街其運輸振動與背景值之合成振動量 $L_{\text{日}}$ 分別為46dB、47dB及 46dB和 $L_{\text{夜}}$ 分別為46.5dB、46.5dB及46.3dB，小於人體對振動之有感位準55dB，且可符合日本振動管制標準的要求，故預期對運輸沿線影響輕微。

二 營運期間

營運階段計畫區內主要之振動源為污水廠內之各操

作處理單元、機械設備運轉及營運時物料（如消毒劑）、污泥餅運送及人員進出所搭載車輛引起之振動，就污水處理機械設備振動而言，易生較大振動之設備多為大型設備如發電機、鼓風機、抽水機等設備，而此等設備已設有防振設施，故其振動對附近環境影響極微，而區內大型車輛及污泥餅運輸車輛數（30輛／日）所佔比例不高，且皆以主要幹道（如環河北路）行駛，並不通過住宅區及學校，且由污水廠區至區外因距離之衰減作用，足以降低其能量，故由營運期間所產生振動對附近環境之影響極微。

7.2.6 廢棄物

一、施工期間

〔一〕 廢棄物來源及數量推估

提升處理時現有水肥投入站及消化槽均將停止操作運轉，屆時水肥將就近送雙園水肥投入站處理，故不影響附近水肥之收集及處理；另消化槽內原污泥將予清除至山豬窟垃圾掩埋場處理。因此本計畫於施工期間可能產生之廢棄物包括既有結構拆除之建築廢棄物、挖填過程中所產生之廢棄土方及施工人員產生之一般廢棄物，以及施工機具、車輛產生之廢油脂、廢零件等事業廢棄物，說明如下：

1. 廉土

本計畫挖方約 68 萬方（含土方及既有結構物拆除之建築廢棄物），將依台北市政府於民國85年7月1日與台北市廢棄土處理商業同業公會達成協議之相關規定及台北市政府民國85年7月19日公布之「台北市營建廢棄土管理要點」清運處理，同時為確保本計畫廢棄土均能運至合法棄土場，該公會於民國86年3月17日以（八六）廢土榮字第037號函（詳附錄 X-4）同意協助處理本計畫產生之廢棄土，且將責成承包商於施工前提出廢棄土處理計畫，經本處及相關單位同意後，方可施工，北部現有合法棄土場附錄 X-5所示。

2. 地表清除物

地表清除物係整地過程中產生之廢棄物，包括表層雜草及樹枝等。整地時，表土將不全面挖除，僅將地表面以上植物之莖、枝及幹等砍除，將責成承包商妥善處置並納入合約條款內。

3. 一般廢棄物

施工人員產生之廢棄物每人每日約產生0.3公斤，其成份包括有機性廢棄物(廚餘、廢紙等)及無機性廢棄物(玻璃、金屬鋁罐等)。由施工計畫得知尖峯施工人員每班約700人(分三班制)，廢棄物每日最大產生量約630公斤，數量相當有限。

〔二〕 清除處理方式及影響評定

本計畫施工期間產生之廢棄物除土方需運往棄土場外，另施工人員均分散住宿於廠外民宅，尖峰時期施工人員約產生 630公斤／日之一般垃圾，將責成承包商妥善處理，預測其清運及處理過程對現有廢棄物處理系統之影響輕微。

二 營運期間

運轉期間所產生之事業廢棄物，將依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」規定妥善貯存處理，而廠區內之一般生活垃圾，若操作人員以120人計，則每日產生之垃圾量約120公斤，可直接併入台北市之垃圾處理系統。而處理廠運轉所產生之脫水污泥物初估每日約270立方公尺，初期將以衛生掩埋方式處理，中、長程將計畫送往八里污水廠附設或其他適當地點設置之污泥焚化場焚化，而經焚化燃燒後之灰燼一般約為原先污泥量之1/10，故預計目標年每日灰燼量約27立方公尺，將就近送往衛生掩埋場處理，故對環境影響輕微。

7.3 對生態環境之影響

7.3.1 陸域動物生態

由於本廠區係位於已開發之住、商區，陸域動物資源相當缺乏，無保育類野生動物，主要係以一般生活常見之哺乳類(如家鼠、溝鼠)為主，故於施工及營運期間對動物生態之影響極微。

7.3.2 陸域植物生態

本廠區植物生態資源並不豐富，均屬人工栽植，主要係以常見之喬木、灌木及竹子為主，並無珍貴稀有植物，雖施工期間需移除部份植物，惟廠區內樹木均為人工栽植，故施工完成後速進行植栽及景觀綠、美化工作，因此可知施工及營運期間對陸域植物生態影響極微。

7.3.3 河川生態

一、施工期間

依據6.3.3節本計畫補充調查結果與民國72年水資會調查之河川生態資料比較知，目前本廠區附近之河川呈現嚴重污染，河川生物數量及種類少，且多屬耐嚴重污染之生物，如浮游植物的 *Oscillatoria spp.*、*Nitzschia spp.* 及 *Spirulina sp.*、浮游動物的 *Paramecium sp.*、*Rotaria sp.* 及 *Euglena sp.*、水中昆蟲的 *Chironomus Kiensis* 等，惟此僅為短暫且一次之調查成果，故需做長期之生態調查，方能據以進行統計分析，以瞭解淡水河之生態分佈與特性。大體而言，河川未受污染，其生物相種類多且優勢種較不明顯，於施工期間因水體水質之濁度增加，對水域生態之衝擊較大（造成中度影響）；反之，若河川本身屬嚴重污染，河川生物相種類數量少且可能有優勢種出現，於施工期間對河川生態之影響輕微。而本廠區施工階段所產生之廢污水量少，且經收集處理後排放，對淡水河水質影響極微，再加上河川本身生態種類、數量少，故施工期間對水域生態之影響輕微。

二、營運期間

由於本污水處理廠運轉期間之放流水對鄰近淡水河流域之水質具改善效果（詳7.2.1節及附錄VI-14、VI-15），故對水域生態亦將具正面效益。

7.4 對社會經濟及人文環境之影響

7.4.1 人口

一、施工階段

本計畫工程預計自民國87年元月開工，民國91年初完工，而施工期造成附近行政區（大同區、士林區、中山區、萬華區等）人口變動之主要因素為承包商設於施工區外之各工房中遷駐之施工人員，預估施工尖峰期間每班施工人員約700人，人員來源與管理將責成承包商掌控，由於施工期間人口自外地移入，但均屬暫時性質，且施工期間引進之外來施工人口將責成承包商另覓居住臨時性工務所或宿舍，工作完成後將全部撤離，故對當地人口數量（大同區135,143人）及結構影響短暫且不大。至於因本計畫所需由當地僱用之施工人員（約70人），將可提供就業機會，此為一正面影響。

二、運轉階段

本計畫完工運轉後，原本因施工而湧入之施工人員將撤離工地，運轉期間之操作人員與管理人員較目前增加約60人，其中除部份高級技術員及工程師將由衛工處自其他廠區調派外，其餘將由當地聘雇，故運轉期間對當地人口數量與組成將不致造成變化。

7.4.2 經濟結構

一、施工期間

施工期間除提供當地居民之部份就業機會外，另將引進外來就業人口，此外，亦將增加一些間接就業機會（如交通運輸、餐飲業、生活用品店及休閒娛樂等），故可預期對當地經濟活動、居民收入、政府稅收等，皆略有正面之影響。

二、營運期間

由於運轉階段所能提供當地居民之就業機會較施工階段減少，因此在施工期間略增加之經濟活動型態與結構，都將隨著本計畫完工運轉而慢慢恢復原有之情況。

7.4.3 土地利用

一、施工期間

本計畫係於原廠區進行提升二級處理工程，且廠址依都市計畫劃定為污水處理廠用地，附近地區屬已開發舊社區，且施

工機具及車輛均由延平北路四段進入本廠區，由環河北路為聯外出口道路，因此施工期間對現有附近之土地利用將不致造成影響。

二 營運期間

污水處理廠廠址原即為公共設施用地之污水廠用地，故未來營運期間對當地的土地利用不會造成負面影響。另污水廠將設置鄰里性休閒運動公園，提供當地居民休憩活動之良好場所，並配合整體景觀綠美化措施，對於當地之土地利用將有正面的影響，且增加廠址土地利用效益。

7.4.4 公共設施

一 施工期間

本區域現況之公共設施服務水準尚可，屆時施工期間引進本計畫區之施工勞動人口，對於本區域各項公共設施需求雖略有增加，惟影響尚不明顯。

二 營運期間

由於本計畫完工運轉後，其增加之直接與間接就業人口僅數十人，故對當地之公共設施不致造成影響，而回饋設施中所帶來的公共設施（如籃球場、停車場），對附近居民有正面的貢獻。

7.4.5 交通系統

一 施工期間

本計畫施工期間各項機具、材料與棄土之運輸，主要將利用延平北路四段（廠區東側）為進入施工區道路，環河北路（廠區西側）為聯外出口道路，俾使施工尖峰期間，運輸車輛對附近環境所造成的交通增量減少衝擊，目前（民國85年）延平北路四段路寬約20公尺，環河北路路寬約25公尺，道路服務水準等級為A級，故施工期間施工機具及運輸車輛之進出可能對來往士林區及大同區間之延平北路四段和環河北路服務水準造成輕微影響，並對沿路居民造成不便。依據附錄X II -18中得知目前環河北路道路容量為 $62,000\text{PCU/hr}$ ，延平北路四段道路容量為 $5,000\text{PCU/hr}$ ，施工尖峰期間之各型運輸車輛40車次／小時進出廠區，環河北路路段之服務水準將降為B級，

而延平北路四段之服務水準仍可維持於A級，故施工尖峰時段對附近道路交通增量有限，且屬局部性及短暫性，服務水準均維持A～B級之自由及穩定車流。

二 營運期間

污水處理廠運轉期間將增加約60人上、下班及清運每日約270立方公尺脫水污泥之運輸車輛（約30車次／日），惟對附近道路增加至多4車次／小時（6PCU/hr），另回饋設施約設有130個停車位，因此附近居民及遊客使用停車場，對延平北路增加之車流量約260PCU／hr（假設停車場之車流動率每小時1次），加上增加約60名員工上、下班之車次（假設有1/3駕駛自用車，共20PCU/hr），約共增加286PCU／hr的交通量，以民國85年4月及5月補充調查結果分析，營運期間交通增量使延平北路之V／C值變為0.29～0.30，故營運期間對附近道路之服務水準仍可維持於A級。

7.4.6 文化遺址

一 施工期間

依據6.4.6節文化資源現況知，本廠區附近計有7處古蹟遺址，其中陳悅記祖宅（老師府，三級古蹟）距廠區雖僅隔延平北路四段路段，然因本開發行為使用反循環椿工法，而未使用爆破工法，且施以連續壁+島式開挖施工，所產生之振動較小，又因陳悅記祖宅有圍牆保護，且中間有延平北路將本廠址與其區隔，故於施工期間產生之振動（合成振動量約46.4dB）將不會對古蹟遺址造成影響。

二 營運期間

運轉期間污水廠恢復正常運轉，因噪音、振動及臭氣等均有相關之防治措施，且營運期間僅操作人員及污泥餅運輸車輛（約30車次／日）進出本廠區，而回饋設施增加之車流量約260pcu/hr，其產生之噪音振動亦屬輕微，故營運期間將不會對古蹟遺址產生影響。

7.5 對景觀及遊憩環境之影響

7.5.1 景觀美質

一、景觀點選取

景觀點 (Landscape control point) 乃指一設定的觀景點，此點之視野開闊、視距適當，可以有效的評估視覺資源，並且觀察其變化的情形。迪化污水處理廠可能之視覺影響範圍為6公里，因此以計畫區為中心點，半徑6公里之視域可見範圍內選取敏感度高之地點，以做為景觀控制點。為了確立各景觀點之代表性，故採用準則性選點，以視覺敏感度為評估的準則，初選取敏感度較高之區域為景觀點，再經由現地勘察後，篩選出高敏感度之景觀點進行評估的工作。敏感點選取準則主要分為二類：[一]迪化污水處理廠可能之視覺影響範圍[二]影響視覺景觀的敏感度指標，此二類準則之評定因子及相關標準如附錄XIII-3。初選出高度敏感地區的景觀點共49點（如附錄XIII-4）。再經實地踏勘，拍攝求證實際可見的程度及範圍。最後篩選出最具代表性的四個景觀點（如附錄XIII-4景觀點位置圖），分別為：

- (1) 高速公路淡水大橋段西往東方向（觀賞者上位、俯瞰、中景）。
- (2) 高速公路下環河北路交流道北往南方向（觀賞者上位、俯瞰、近景）。
- (3) 環河快速道路南往北方向（觀賞者中位、平視、近景）。
- (4) 延平北路四段南往北方向（觀賞者中位、仰視、近景）。

二、景觀美質評估方式

依據迪化污水處理廠提升二級處理工程的屬性與該地區環境景觀的特色，決定以生動性、自然性、獨特性與統一性等四項因子做為評估項目。並交叉以自然景觀、人文景觀、視覺景觀三個分項分別進行實質描述、價值尺標化 (Scaling) 及品質判斷說明。在

價值尺標化（評估準則）設定面先對現況背景環境給予+2~-2五個等級之評值進行評估；隨後，將各準則之評值合計平均，做為各評估項目之評值；最後，再總計其他大項因子的評值平均，得出各景觀點之最終美質評估結果。整個評估過程在電腦模擬計畫開發後的結果重新再進行一次，將前後兩次的同一景觀點評分差距即為影響程度。有關評估項目與其評估準則詳見附錄XIII-5，依上述四個評估項目因子與評估方法進行開發前與開發後之景觀評估。並依據評估結果將景觀美質影響程度分成下列三個等級：

(一) 輕度影響：現況景觀與污水處理廠完成後之景觀美質評分差距為0~5分者。

(二) 中度影響：現況景觀與污水處理廠完成後之景觀美質評分差距為6~10分者。

(三) 嚴重影響：現況景觀與污水處理廠完成後之景觀美質評分差距大於10分者。

將各景觀控制點之各評估因子與評估項目等之評估結果分列如附錄 XIII-6~10，景觀類型現況與在施工期、營運期對景觀美質衝擊的影響結果如附錄XIII-11~14，再分別將各景觀點開發後的視覺預測進行電腦模擬，以進一步了解該區景觀受影響情形，由評估結果得知各點均為輕度影響（詳見附錄XIII-15~18）。

7.5.2 遊憩環境

遊憩影響評估方法與評估準則詳附錄XIII-19，對所選取之5個遊憩據點進行評估。茲將各據點在施工期與營運期在遊憩體驗與遊客量方面之影響評估結果整理如附錄XIII-20。

整體而言，迪化污水處理廠提升二級處理工程對周圍的遊憩據點影響不大。由附錄XIII-20可知在遊憩體驗方面，施工期間對保安宮、孔廟、華江橋自然公園及關渡水鳥自然公園的影響有輕度負面影響。另外在遊客量影響層級方面，由於鄰近遊憩據點，距離較遠及建物阻隔，因此沒有直接的視覺、煙塵、噪音等直接影響，而交通路程上，經過開發區的遊客比例不多，間接影響屬輕度負面影響。計

畫完工後，由於對鄰近居民而言，乃增加了一個遊憩據點（回饋設施之鄰里性運動公園），對於遊憩方面的遊客量影響，同樣為輕度的正面影響，可知迪化污水處理廠提升二級處理工程的開發對周遭環境的影響不論在景觀或遊憩方面，僅施工期間之工程活動會對附近居民造成視覺景觀的輕度負面衝擊；然而，此工程完工後對當地景觀品質僅有輕度正面影響，對於遊憩發展則有正面的助益。