

工業區廢水管制策略及前處理方法與監測技術

阮國棟

工業區開發現況

台灣地區工業區至85年12月止，已開發完成者95處，開發中19處，供廠商自行購地設廠者31處，總計將有145處。已開發95處中，分別由不同機構管理，例如工業局(40處)、台灣省建設廳(13處)、縣市政府(13處)、國科會(1處)、民營事業開發單位(8處)、興辦工業人開發管理(20處)。

在上述已開發95處，佔地面積13000公頃的工業區中，目前有41處設置聯合污水處理廠，19處未設污水廠，由個別事業自行設置廢水處理廠單獨處理者有33處，納入區域性污水系統者有2處。在設置聯合污水處理廠的41處工業區中，共有7900家工廠，每天排放廢水量約50萬噸，約佔事業廢水總排放量的25%。由於環保單位持續推動「工業區水污染管制計畫」，聯合污水處理廠的納管工廠數已達86%，納管廢水量也達到98%。

工業區廢水管制原則

基本上，水污染防治法及其相關法規規

定，應能一體適用於區內工廠及區外工廠，亦即環保單位為達成污染管制的最終目標，不應自外於前處理及系統內各項措施的要求。有關引起水體污染之全國共通問題，例如：

1. 嚴密管理全國各有害廢液產生源，以杜絕傾倒或排入河川水體。
2. 嚴密管制全國各廢水處理設施應產生之污泥量，以及其產生污泥的妥善處置，以防不操作或二次污染。
3. 加強有毒有害物質及有害廢棄物之減廢及管理工作，以減輕水污染之末端負荷。

以上共通問題之管理，自然亦不宜對區內及區外工廠有所差別。

工業區廢水問題與解決對策

工業區為台灣地區帶來龐大的就業機會及稅收，直接促進地方繁榮，然而在帶動經濟成長的同時，也產生了環境負面的影響，其中尤以事業廢棄物、有害廢液、廢溶劑、污泥及廢水等沒有妥善管理及處理，最值注意。綜觀過去存在的問題有：

1. 綜合性之聯合廢水處理廠，大多以活性污泥



等生物單元為主體，在先天上根本無法有效處理性質複雜的油脂、染料、重金屬等未經完善前處理的廢水，也無法承受變化大、種類多、組成成分複雜的工業區進水，以致造成聯合廢水處理廠不易操作維護，污染削減成效不彰之結果。

2. 工業區無法有效約束設廠工廠性質，工廠設立後排放廢水之前處理管制亦無法依下水道法之規定落實，事業執行前處理技術及設置前處理設施缺乏有力之規範，以致於前處理之操作效果偏低，無法保護納管後聯合處理廠的功能，只要少數幾家沒有好好進行前處理，即會影響到所有的聯合處理的效率。
3. 甚至有少數不肖廠商以納管之名，行偷排之實，不但規避環保單位之管制及下水道使用費之繳納，造成晴天時雨水下水道永遠有大量排放廢水之情形，一些廢液、廢溶劑、廢油脂有時亦順道偷排，規避事業廢棄物委外處理之費用，管理單位守株待兔稽查實為不易。
4. 下水道機構(工業區管理中心)處於工業主管機關(經濟部工業局、省建設廳)及下水道主管機關(內政部營建署)所賦予之雙重角色，尚難調適及發揮管理權責。
5. 大部分工業區內事業產生之廢液、污泥、廢水等之性質及數量，以及前處理設施、操作性能等資料尚未完整建立，造成管理上的盲點，有些工業區內工廠經轉售轉租，製程、產品及廢水均經多次變更，但相關單位所掌握之資料不但沒有更新，甚或付之厥如。
6. 區內廢液、污泥之清運、處理及管理體系尚未建立。
7. 區內事業與聯合廢水處理廠、聯合廢水處理廠與工業主管機關及環保主管機關之間的廢水通報及監測系統尚未建立。

全國未來總計145處工業區所產生之廢水污染量，估計將佔全國事業廢水總污染量

40~50%以上，由於工業區內事業集中，廢水集中排放，若未妥善處理勢必對承受水體造成污染。因此，工業區水污染管制工作，亦將是未來河川污染管制的重點工作，其解決對策包括：

1. 提升工業區污水處理廠功能及容量，不足者進行擴廠改建。工業區水污染管制工作是提升國家廢污水處理能力的一項重要指標，經濟部已編列28億經費以改善22處工業區廢水處理廠功能。基於工業區水污染改善工作，需要有實質的改善及持續的改善作為，以環境改善為主要目的，因此對於各工業區在擴建及更新聯合廢水廠之時，除主管單位應定出確切可行的改善計畫、時程外，區內工廠並應在這段時程內，同時進行前處理設施的設置建造工作，才能在納管的同時使前處理符合進廠標準。
2. 新開發之工業區，應事前防範聯合廢水處理廠操作營運之困難，建議工業主管單位加強規劃管理，避免高污染性事業進駐低污染工業區，並且將聯合處理廠分期分階段開發，預留擴廠空間。若在規畫評估階段，認為區內事業性質不同，互補性不高，廢水相容性低，則不宜設置共同處理廠，改責由個別事業獨自處理其廢水，單獨排放。
3. 加強工業區內事業廢水前處理管制，重點包括：
 - (1) 落實下水道法第25條及第32條之規定。事業若未依前處理計畫執行而使排入污水下水道之廢水超過「前處理水質標準」，下水道機構將限期改善，屆期未改善則移請下水道主管機關據以處分1千元以上1萬元以下之罰鍰，連續處罰三次而不改善者，將依下水道法第32條規定，由下水道主管機關報請工業主管機關予以停業處分。
 - (2) 環保機關獲知區內事業未依規定設置廢污

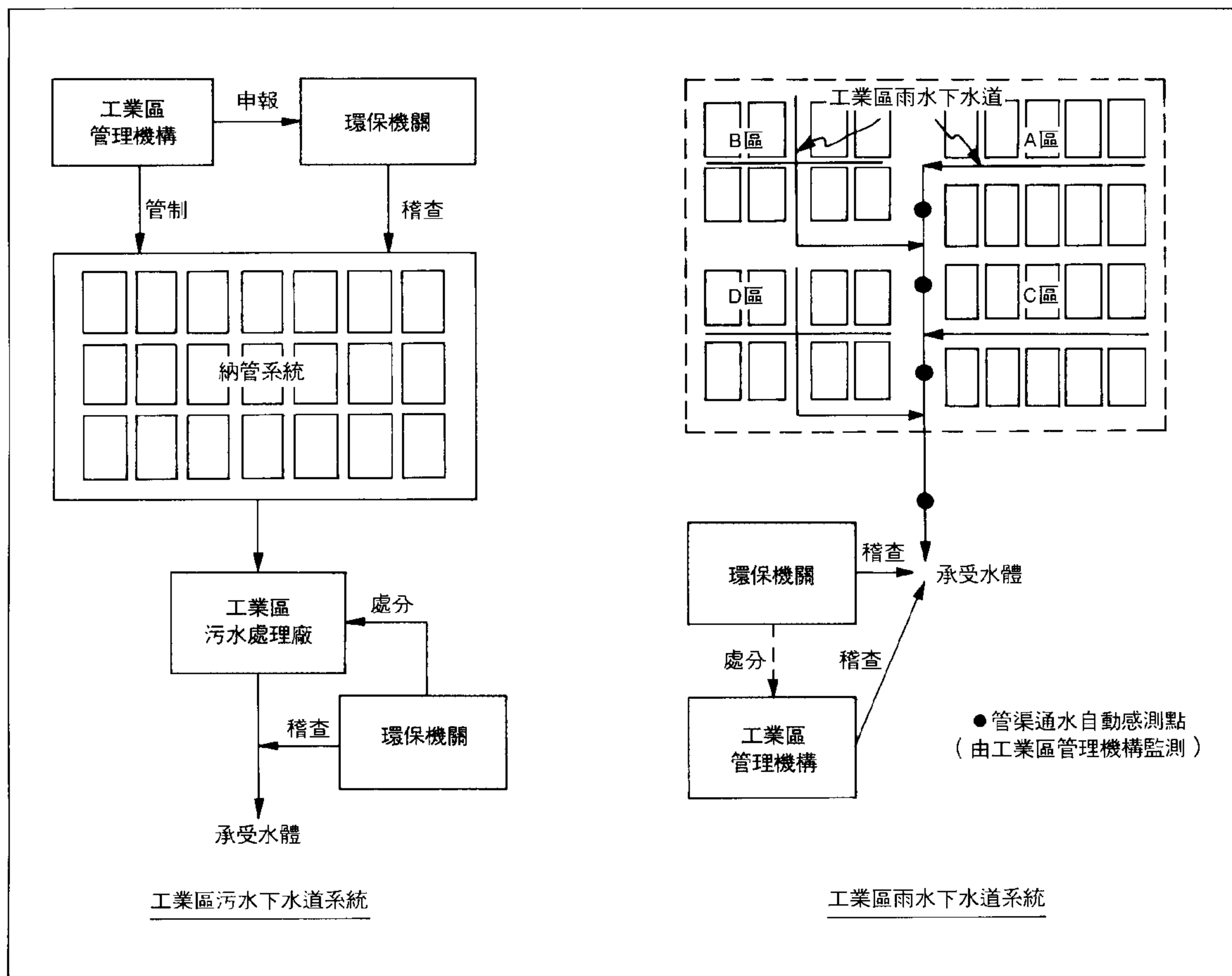


圖1 工業區雨水污水下水道系統管制概念圖

水前處理設施並執行廢污水前處理者，應立即稽查並做成稽查記錄，以違反水污染防治法第18條之規定處分（違反管理辦法）。

(3) 區內事業應設有前處理設施，而廢污水未經前處理設施，直接排入污水下水道者，以繞流排放視之，依違反水污法第18條之規定，處分6萬元以上60萬元以下之罰鍰。

4. 區內事業排放未符合放流水標準之廢水於雨水下水道者，屬偷排行為，依水污法第7條及第38條規定，經採樣並開具處分書要求提出排放許可之申請或限期納管，達二次以上違

規偷排者，以情節重大處停工停業。加強重點有：

- (1) 事業申請納管時，或提水污染防治措施計劃時；要求依規定設置累計型流量計。
- (2) 由工業區管理中心會同環保機關於區內重要污染源排放口設置監測點，設置液位照像監測設備以加強管制偷排者。（如圖1所示）
- (3) 區內事業偷排廢水至雨水下水道，環保單位告發處分管理中心（下水道機構），造成訴願爭議。環保署雖依過去行政法院判例及水污法做成解釋：「工業區內所有事業產生之廢污水均需納入污水下水道系



統，茲因硬體建設之因素或管理失責，致區內事業未依規定納入污水下水道，有事業偷排廢水至雨水下水道造成污染，則負責建設及管理下水道之機構仍應負責」，但在執行上，有鑑於環保機關對雨水下水道查處工作須為有所改善目的，非以任意處分為目的，因此在作法上將會同下水道機關（管理中心）一同執行查察偷排者，期能真正處罰偷排者，同時亦能促使各工業區管理中心確實負起管理的權責，督促區內事業妥善處理廢水。

5. 加強各相關單位之權責區分及相互合作。重點工作有：

(1) 工業區管理中心為下水道機構，依下水道法第19條規定，「公告排水區域，開始使用日期、接管程序及下水道管理規章」，以管制工業區工廠之納管事宜。經濟部工業局業已督促所屬35處工業區依下水道法第19條公告，其中並有25處完成公告（截至86年3月1日止），佔71%，其餘擴廠中之工業區將於改善工程完成後一個月內完成公告，預計有10處工業區於88年4月26日前，會陸續完成公告，並可提升納管工廠數達99%以上。

(2) 環保單位亦將聯合工業主管單位及下水道主管單位，建立工業區水污染管制的聯合

管理方式，工業區管理中心依下水道法公告相關管理規章，未依規定納管之事業函送下水道機關依下水道法查處，納管事業違規排放廢水情節重大被斷管者，由環保機關依水污法稽查並加重處分。

(3) 下水道機構訂定「可排入下水水質標準」，亦即所謂前處理標準。依下水道法第25條規定，違反者應予限期改善，情節重大則通知停止使用（斷管）。

(4) 加強區內事業輔導及協調工作，環保署在86年進行觀音、南崗、永康三個工業區的示範工作，就該三工業區之廢水納管政策、減廢技術、進廠限值、前處理管制、處理技術、監測方式做通盤檢討，以推演各單位及事業本身之共同管理模式。

6. 加強高濃度廢液及污泥的妥善處置：除要求廠商記錄每日生產量，追蹤其最終流向，俾建立完整體系。污泥若未妥當處置，違反水污法管理辦法第49條，可依水污法第43條處罰，處6萬元～60萬元之罰款。

7. 確實掌握事業污染源排放狀況，為有效管理的主要憑藉，有關廢水質量、前處理設施及操作狀況、廢液、污泥等排放記錄，應依法申報並建立資料庫。

(1) 請工業區管理中心依水污法第22條及管理辦法第31條規定，申報「廢污水處理設施

表1 水源區內工業區基本資料表

水源區	流域別	工業區	污水處理廠	區內廠數 (家)	納管廠數	區內自行處理 排放	區內納管率 (%)	設計處理容 量 (CMD)	實際處理容 量 (CMD)	淨水廠相關 位置
高屏溪水系 水源保護區	高屏溪	屏東工業區	無	138	—	138	—	預估水量為 810CMD	—	位於昭明取水口上游
東港溪水源 保護區	東港溪	內埔工業區	已設置	42	22	0	52%	5,600	4,377	位於港西淨水廠上游
基隆河流域 水源保護區	基隆河	大武崙工業區	已設置	70	70	0	100%	1,750	1,036	位於六堵取水口上游
基隆河河流域 水源保護區	基隆河	瑞芳工業區	無	61	—	61	—	預估水量為 480CMD	—	位於六堵取水口上游



表2 淡水河流域工業區概況

工業區名稱	位 置	總面積（公頃）	工業區性質	開發時間	工廠家數	污水處理廠設計 處理污水量(CMD)
六堵工業區	基隆市 七堵區	59	綜合性	49.10—52.6	38	10,000
大武崙工業區	基隆市 安樂區	30	綜合性	61.12—62.12	81	1,750
樹林工業區	台北縣 樹林鎮	22	木器專家	60.8—61.9	39	—
土城工業區	台北縣 土城鄉	107	綜合性	62.3—64.9	319	12,000
瑞芳工業區	台北縣 瑞芳鎮	38	綜合性	68.4—71.3	61	—
五股工業區	台北縣 新莊市 五股鄉	141	綜合性	71.6—76.2	800	12,500

表3 重點整治河川流域內工業區基本資料表

流域別	工業區	污水處理廠	區內廠數 （家）	區內自行處 理排放	區內納管率 （%）	設計處理容 量（CMD）	實際處理容 量（CMD）	餘裕率（%）
高屏溪	屏東工業區*	無	138	138	—	（水量—為 636CMD）	—	—
東港溪	內埔工業區	已設置	57	0	53%	5,600	4,377	22%
曾文溪	官田工業區	已設置	174	1	88%	10,000	6,000	40%
烏 溪	南崗工業區	已設置	397	1	57%	8,000	7,000	13%
北港溪	斗六工業區	已設置	101	4	56%	3,500	5,730	—61%
	豐田工業區*	—	—	—	—	—	—	—
中港溪	頭份工業區*	—	—	—	—	—	—	—
急水溪	新營工業區	已設置	131	100	76%	11,000	6,109	44%
朴子溪	民雄（頭橋）	已設置	291	223	76.6%	12,000	3,260	73%
	嘉太工業區	已設置	74	67	90.5%	2,250	1,595	29%
	中洋工業區*	—	—	—	—	—	—	—

備註：* 目前未納入「工業區水污染管制計畫」

操作定期申報表」及區內事業基本資料、廢污水、廢液產生情形及委託處理情形、委託處理合約書及前處理管制計畫。

- (2) 請工業區管理中心督促區內事業依「廢污水前處理設施操作定期申報表」，定期申報（設甲級專責人員者二個月申報一次，設乙級專責人員者四個月申報一次，免設專責人員者，每半年申報一次）併入工業區污水下水道系統之「廢污水處理設施操作定期申報表」中一起申報。
- (3) 環保機關依上述申報之資料，建立區內所有事業及污水處理廠之相關資料庫，以利管理。

8. 在水源取水口上游之工業區優先列管：總計有屏東工業區、內埔工業區、大武崙及瑞芳工業區四處，特別是區內污染性大的染整、化工、石化、電鍍、造紙、皮革等行業必須優先管制、加強稽查，以保護水源水質。（如表1所示）
9. 配合重點整治河川流域之工業區亦列為優先管制對向，例如淡水河先期工程即將通水試車，其流域內之工業區廢水當待加強的仍然很多，相關資料列於表2及表3。
10. 都市計畫內之工業區污水下水道系統營運管理問題必須解決：包括林口特定區工二、工三工業區、台中港特定區關連工業區、六堵



工業區，上述四個工業區之綜合污水廠，除收納工業區內事業廢水外，尚收集鄰近地區之都市生活污水，致污水廠營運管理運位委身未明，使污水廠正常操作運轉陷入膠著狀態。

工業區廢水前處理方法

所謂前處理的定義要依後處理(聯合廢水處理廠)的設備及功能(操作極限)而異，後處理無法處理的污染物要在前處理設備中處理，會影響到後處理功能的污染物也要在前處理中去除。因此，中和、均勻、重金屬去除、有價物質回收、氨氣吹出、有害物質破壞、油脂脫除、濃厚廢液、廢溶劑、乳化廢液、高鹽分母液等的單獨分離處理均可稱為前處理，其採行的方法可能包括pH調整、均勻槽設計、混凝沉澱、API、PPI及CPI的油水分離、浮除法(DAF)、濕式氧化(WAO)、活性炭吸附、蒸汽脫餾、批式蒸餾、電化學回收或焚化等技術。

工業區內行業種類繁多，本文僅就工業區內染整業、化工業、電鍍業、皮革業、石化業、造紙業等六大主要行業別之前處理方法引

述。

1. 染整業

為使生物處理之生物污泥能正常增殖，併用生物處理(活性污泥法或接觸曝氣法)與化學混凝(沉澱或加壓浮除)乃染整廢水處理技術之主流，為符合北部幾個工業區污水處理廠進水限值，則採用前處理程序可概分為：(1)生物處理併用化學混凝(2)生物處理(3)化學混凝或(4)生物處理併用化學混凝及高級處理(活性炭吸附)。

2. 化工業

某工業區內化工業之前處理程序採物化處理(2廠)、物化+生物處理(2廠)、物化+生物+物化(1廠)、生物+物化處理(3廠)，即使在小樣本中亦顯示化工業前處理技術之多樣性。(如表4所示)

3. 電鍍業

金屬表面處理業之前處理方法，因有酸系廢水(鉻系)必須還原、鹼系廢水(氰系)必須氧化，以及其他重金屬的化學混凝沉澱。因此，電鍍業廢水之前處理幾乎就等於全處理，不允許靠別的廢水對重金屬等做稀釋，前處理標準與放流水標準相似，聯合廢水處理廠的混凝沉澱，理論上並非提供去除某幾家的重金屬成分。在某調查中，處理技術(或前處理技術)集中於化學混凝沉澱(27廠)、氧化還原處理後再以化學混凝沉澱(26廠)、僅pH中和(4廠)、無前處理(5廠)，其流程如下：(如表5所示)

4. 皮革業

分生皮及濕藍皮(wet blue)二種。由生皮經鞣革的製程，污染物多，除有機物外尚含鉻金屬，由半成品濕藍皮再加工，則污染低，二者前處理之需求也截然不同。生皮製革必須包括廢水調和，混凝沉澱去除鉻(三價)，去除懸浮固體等，最後再經生物處理。

5. 石化業

本署調查南部9個工業區之36家石化業工廠

表4

廠1	廢水收集→化學混凝(氯化鐵)→沈澱→pH調整→生物處理→沈澱→納管
廠2	自動撈油設施→調節水池→化學混凝→沈澱→pH調整→納管
廠3	製程廢水收集→過濾池→pH調整→納管
廠4	製程廢水收集→調勻池→中和→混凝→膠凝→加壓浮除→曝氣池→生物處理→沈澱→納管
廠5	製程廢水收集→曝氣→pH調整(生活廢水在此調整)→納管
廠6	製程廢水收集→前化學混凝→生物活性碳泥法→後化學混凝→化學氧化→納管
廠7	製程廢水收集→混合曝氣→pH調整→化學混凝→高壓浮除→化學氧化→沈澱→納管
廠8	製程廢水收集→曝氣→調和曝氣→化學處理→pH調整→曝氣→化學處理→納管



表5

廠 1	CN系廢水氧化、酸鹼系廢水、膠羽→混凝→沉澱→過濾→pH調整→放流
廠 2	調和→膠羽→混凝→沉澱→pH調整→放流
廠 3	鉻系還原、氟系氧化→混凝→沈澱→pH調整→過濾
廠 4	Cu、Ni、Cr ⁶⁺ 離子交換樹脂→還原→混凝沈澱→沈澱→pH調整→放流
廠 5	離子交換器→pH調整→膠凝槽→沈澱槽→中和槽→活性碳→放流
廠 6	中和→氣曝→沈澱→pH調整→放流
廠 7	pH調整→管狀加壓PAC→細目過濾→排放水廠
廠 8	廢水→快混→沈澱→監測→放流
廠 9	研磨洗滌→酸處理→快慢混池→沈澱→放流
廠 10	Cr ⁶⁺ 、CN ⁻ 、NaOH→polymer→沉澱池→中和→放流
廠 11	有污水廠，但未列入前處理程序
廠 12	無製程廢水
廠 13	鉻系還原→pH調整→混凝→沈澱→貯槽→過濾→放流
廠 14	鉻系還原、Ni、pH調整、混凝、沈澱、pH調整、放流
廠 15	電鍍作業84.7~85.10已停止操作
廠 16	銅→氧化→混凝膠凝→沈澱→pH調整→放流
廠 17	Fe、Zn還原→中和→膠凝→沈澱→放流
廠 18	混凝膠凝→沈澱→pH控制→放流
廠 19	NaOH中和、混凝、沈澱、pH調整→放流
廠 20	廢水調整→快混→慢混→沈澱→中和→排放槽→放流
廠 21	鉻還原、液鹼中和→凝集劑→沈澱→pH調整→放流
廠 22	混凝膠凝→沈澱→pH控制→放流
廠 23	原水調勻→鹼劑及PAC→化學沉澱槽→中和槽→排放
廠 24	混凝膠凝→沈澱→放流
廠 25	廢水調勻→混凝膠凝→沈澱→揚水槽→活性碳吸附塔→中和→放流
廠 26	酸鹼中和→混凝膠凝→沈澱→pH調整→放流
廠 27	液鹼→中和水
廠 28	Cr貯存→還原→Cu、Ni貯存→快混慢混→沈澱→pH調整→放流
廠 29	pH調整→中和→沈澱→pH調整→放流
廠 30	鉻系還原→快混池→慢混池→沉降池→pH調整池→放流
廠 31	樹脂回收→還原槽→pH調整→凝集槽→沈澱→調整→過濾→放流
廠 32	pH調整→膠凝→沈澱槽→pH調整→放流

之前處理設施及前處理，其中僅2家氣體製造業，因無製程廢水故並未設置前處理設施，其餘34家廠之前處理流程予以區分成：僅使用物理或化學或生物處理程序、先物理處理再生物處理、先物理處理再生物處理再接續物理處理程序、先生物處理再物理處理處理程序、先物理處理再焚化處理程序等類。其中主要為生物處理程序，在36家廠中有25家曾使用生物處理程序處理製程廢水，所佔比例高達69%以上，其中以物理處理程序配合生物處理程序者高達19家，顯見此等組合之處理程序為主流。而在生物處理程序中又以活性污泥法為主，其他則有厭氣、接觸氧化、固定生物床、滴濾池、生物流動床等不同生物處理程序。而且，以二段以上生物處理程序者有5家，其中喜氣者有3家，結合厭氣與喜氣者有2家。此外進而配合活性碳吸附之三級處理程序者有2家。另外有兩家係製程廢水不適合以生物處理而另以化學氧化處理者。此外，另有5家廠係僅有初步之物理處理程序處理廢水，包括：油水分離、pH調整、混凝、砂濾等初步程序，此等處理程序之處理水多仍有相當量之COD及SS排入工業區污水處理廠。

由於石化廢水組成複雜，故使用之前處理技術包羅萬象，有油水分離、蒸餾、氣提、浮除、混凝、活性碳吸附、厭氣生物、砂濾等，而由於廢水質量的時間變異度大，必須注意pH控制及調勻，此二技術堪稱廢水處理的前前處理，才能確保以下單元程序操作的成功。（如表6所示）

6. 造紙業

造紙業用水量大，必須回收，且纖維組成為懸浮固體之主成分，故前處理方法均以加藥混凝沉澱，去除纖維固體後回收再用清水，溶解性部分可藉由本身生物處理設備或聯合污水廠之生物處理設備去除之。分離纖維固體用沉澱或浮除均可。（如表7所示）



表6

廠 1	廢水→混凝→沈澱→中和→活性污泥法→沈澱→過濾→納管
廠 2	廢水→沈澱→曝氣→沈澱→納管
廠 3	廢水→調勻→活性污泥→沈澱→納管
廠 4	廢水→除油→中和→調和曝氣→混凝→浮除→納管
廠 5	廢水→油水→分離→中和→曝氣生物法→沈澱→納管
廠 6	廢水→混凝→浮除→生物流動床曝氣→沈澱→納管
廠 7	廢水→油水分離→氣提→活性炭吸附→納管
廠 8	廢水→pH調整→混凝→沈澱→納管 生物處理→沈澱
廠 9	廢水→中和→調節→曝氣（生物）→沈澱→納管
廠10	廢水→儲槽→蒸餾→調勻→納管 濃縮→焚化
廠11	廢水→化學混凝→前曝氣→三段式接觸氧化→沈澱→納管
廠12	廢水→初沉→收集→中和→油水分離→均勻 →活性污泥→沈澱→納管
廠13	廢水→調勻→曝氣（生物）→沈澱→砂濾→納管
廠14	廢水→調整→活性污泥曝氣→沈澱→生物固定床→納管
廠15	廢水→調勻→厭氣生物→活性污泥→沈澱→納管
廠16	廢水→調勻→混凝→浮除→中和→活性污泥曝氣→沈澱→砂濾→活性炭吸附→納管
廠17	廢水→調和→化學混凝→沉澱→碳泥生物→沈澱→碳泥生物→沈澱→砂濾→納管
廠18	廢水→油水分離→調勻→活性污泥曝氣→沈澱→納管
廠19	廢水→中和→穩定→活性污泥→沈澱→納管
廠20	廢水→油水分離→混凝→浮除→活性污泥曝氣→沈澱→過濾→活性炭吸附→納管
廠21	廢水→混凝→沈澱→砂濾→納管
廠22	廢水→調整→厭氣生物→喜氣生物→沈澱→再沉澱→納管
廠23	廢水→pH調整→緩衝→納管
廠24	廢水→pH中和→調整→pH中和→接觸曝氣→生物過濾沈澱→納管
廠25	廢水→油水分離→調整→接觸曝氣→生物過濾→納管
廠26	廢水→pH調整→兩段式氧化→中和→納管
廠27	廢水→化學混凝→過濾→活性炭吸附→納管
廠28	廢水→油水分離→納管
廠29	廢水→化學氧化→調勻→納管
廠30	廢水→收集→（萃取）→pH調整→除油→調勻→納管
廠31	廢水→混凝→DAF浮除→中和→調整→厭氣脫氮→喜氣消化→沉澱→納管
廠32	廢水→沉砂→油水分離→中和→曝氣→沈澱→排放
廠33	廢水→除油→中和→調和曝氣→混凝→浮除→排放
廠34	廢水→混凝沉澱→滴濾池→沈澱→排放

表7

廠 1	原廢水→加入混凝劑→分離塔收集殘渣→過濾→清水池→放流
廠 2	原廢水→離心沉澱（回收水）→pH調整→放流
廠 3	原廢水→沉澱池（回收水）→放流
廠 4	原廢水→貯存槽→加壓槽→曝氣槽→混凝沉澱（回收水）→過濾→放流
廠 5	原廢水→曝氣→沉澱（回收水）→放流

以上六行業之廢水前處理，僅根據現況做引介，其中有些程序可能功能不是很好，甚或可以重新調整，前處理除每一單元本身之設計外，在製程中之相關次序排列亦很重要，規劃設計者均須依工廠實際廢水特性，必要時再經實驗室進行可行性評估後才能定案。

監測技術

水污法第29條規定，事業或污水下水道系統排放廢污水於劃定為總量管制之水體，有下列情形之一者，應自行設置放流水水質水量自動監測系統予以監測：

1. 排放廢污水水量每日超過1000立方公尺者。
2. 經省市主管機關認定係重大污染源者。

由於事業設置廢水監測系統，有其不同之目的，例如：

1. 顯示放流水之水質、水量。
2. 支援控制操作廢水系統之依據。
3. 提供主管機關作為監督、管理、執法、收費等之依據。

前二項為參考用，後一項為法規用，所選用的監測方法及設備亦有不同考量。

1. 水量之自動監測及記錄：常用的技術設備有推進葉片流量計(propeller flowmeter)、磁流量計、文氏管(venturic tube)、超音波流量計、量水堰、巴歇爾水槽(parshall flume)等，此等設備在環工、水利、流力的教科書



上均有介紹，不再贅述。

2. 多功能水質監測儀：將水溫、pH值、電導度、鹽度、溶氧量、氧化還原電位等控制電極，共同裝配在一起，監測水質狀況。
3. 其他水質單項監測儀，例如TOC、BOD、COD及單項離子、重金屬或有機物者。例如：氯離子電極(chloride-ion-selective electrode)、HPLC、GC-mass spectrometric, UV, Fluorescence等儀器的應用等。

隨著商業化監測技術的開發及資訊、通信技術的整合，未來水質水量自動監測及自動連線監控，成本將會越來越便宜，品質也會越來越精緻，環保署未來之水污染管制策略，也要

配合此一趨勢，降低行政管理成本，逐漸建立水質水量監測連線系統，達到自動化的目標。

結 語

工業區廢水管制涉及以往管理上及技術上先天不足之包袱，目前對環境改善之壓力逐漸高漲，工業區亦正面臨新的抉擇及蛻變，今後從各方面步入正軌，才能使廢水處理功德圓滿，包括法規的健全與執行，權責的劃分與協調，技術的輔導與提升，管理的落實與監督，新科技的引進及使用(前處理及監測)，這些均有待大家的共同努力。

(阮先生現任職於環保署水質保護處處長)

1 9 9 7

台北國際自動化機具大展 台北國際環保暨能源展 台北國際電子基板組裝暨半導體展

展示時間：96年6月27日至6月30日

展示地點：台北世界貿易中心展覽大樓 1 F

攤位號碼：C區732



機械／電機／化工技術／電子·發行部 敬啓

土木技術 即將登場

87年專輯預告

3月	水利工程	4月	防災科技
5月	高樓建築	6月	結構系統
7月	維修補強	8月	大地工程
9月	混凝土技術	10月	橋樑工程
11月	規劃設計自動化		
12月	環境工程		

88年專輯預告

1月	土木施工	2月	鋼結構
----	------	----	-----

徵稿小啟

邀請您加入「土木技術」的寫作行列——舉凡土木相關文章、報導、專輯、連載等歡迎賜稿。請即刻和本社編輯部聯絡。

※另徵英、日文兼職翻譯。

Tel: 7635418~9

