

南華大學科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士論文

Master Program of Green Technology for Sustainability

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

利澤工業區污水處理收費單價推估

Sewage Treatment Charging Unit Price Estimate in Lize

Industrial Area

李昆炫

Kun-Hsuan Li

指導教授：洪耀明 博士

Advisor: Yao-Ming Hong, Ph.D.

中華民國 107 年 6 月

June 2018

南華大學
永續綠色科技碩士學位學程
碩士學位論文

利澤工業區污水處理收費單價推估
Sewage Treatment Charging Unit Price Estimate in Lize
Industrial Area

研究生：李品煥

經考試合格特此證明

口試委員：黃仁

林裕盛

指導教授：洪耀明

系主任(所長)：洪耀明

口試日期：中華民國 107 年 6 月 2 日

誌謝

時光飛逝、歲月如梭，轉眼間兩年的研究所生涯即將邁入尾聲，驀然回首總有釋懷的感覺，心中滿滿不捨，感謝讓我有所蛻變的一切。此篇論文的完成承蒙許多人的支持以及鼓勵，讓我在曾經想要放棄之時卻又見到一絲曙光。首先感謝我的指導教授 洪耀明老師，在論文撰寫期間給予的教導與督促，在課業上耐心教導，無私無悔傾囊相授。在論文口試期間內，感謝嶺東科技大學 萬絢老師以及彰化農場 林裕益場長所給予的寶貴意見與指正，讓此篇碩士論文更臻於完善，在此表示深摯的謝忱。

在求學期間內，同學們彼此的情誼是最值得回憶的歷程。感謝同學們在學業上相互提攜與鼓勵，很高興在我的人生旅途當中遇見你們，我會永遠珍惜這個緣分。另外感謝環保中心長官及同仁的支持與幫忙，在工作上的分擔、協助與論文資料數據的提供，給予相當大的幫助與支持。

最後感謝家人的鼓勵與包容，妻子珮珊在背後的全力支持及無悔的付出，才能使我在如此無虞的環境下，全心投入於研究工作中。謹將此論文完成的喜悅，與我的官長、同仁、家人、親朋好友們分享。

李昆炫 謹誌於

中華民國 107 年 6 月

摘要

工業區污水廠污水處理費用必須能支應污水處理廠總成本，而處理費用以處理量乘以單價來計算，因此處理單價訂定會關係到污水廠能永續經營。本研究以利澤污水廠為例，計算污水廠廢水合理收費單價，以符合使用者付費之原則，並挑選 3 座水量與利澤污水廠相近，但操作營運虧損嚴重之污水廠，進行對照試算。

總成本包括建造及營運成本，因此收集利澤污水廠初始建造成本及營運成本；而計價項目包括處理水量、COD 及 SS，及 COD、SS 實際進流水質等資料，依據 2017 年污水廠平均水量收費率 80.8%、COD 平均收費率 53.7%、SS 平均收費率 28.4%及龍德污水廠之總成本比例分攤，水量、COD、SS 之成本分攤比例依序為 48%、30%及 22%，依此方式計算，得出處理費率水量為 28.41 元/m³、COD 為 97.12 元/Kg 及 SS 為 340.57 元/Kg。

經本研究得知，影響污水廠收費費率高低有 2 大因素，第一是污水廠營運操作成本與廢水水量及水質，污水廠支出成本越高，其分配至水量、COD、SS 費用相對較高。第二是污水廠操作水水量及水質在一定數值以上時，營運成本平均分配後，可以得到比較合理之費率。為使污水廠能適時反映操作成本於污水費率上，建議應於每年度結算後，與上年度進行分析與比較，作為未來全面檢討與修訂之依據。

關鍵詞：污水廠、污水處理費率、使用者付費、永續經營

ABSTRACT

The sewage treatment cost of the industrial wastewater treatment plant (WWTP) must be able to support the total cost of the sewage treatment plant. The treatment cost is calculated by multiplying the treatment volume by the unit price. Therefore, the treatment unit price will be related to the sustainable operation of the sewage treatment plant. In this study, the Lize Wastewater Treatment Plant was taken as an example to calculate the reasonable unit price of wastewater from WWTP in order to meet the user's payment principle. In addition, three sewage plants with similar water consumption were selected to verify the method.

The total cost includes construction and operating costs. The initial construction and operating costs of the Lize Wastewater Treatment Plant are collected; The actual water inflows of COD and SS are collected from the Lize Wastewater Treatment Plant, based on the average water volume of WWTP in 2017. The charge rate is 80.8%, the average COD charge rate is 53.7%, the average charge rate of SS is 28.4%, and the total cost of Longde Wastewater Treatment Plant is apportioned. The water cost, COD, and SS cost share ratios are 48%, 30% and 22% respectively. The

processing fee rate is 28.41 yuan/m³, the COD is 97.12 yuan/Kg and the SS is 340.57 yuan/Kg.

This study points out two major charging factors of sewage plant. (1) The operating cost of the wastewater plant is related to the volume and quality of the wastewater. The higher the cost of the wastewater plant, the higher the allocation of water, COD, and SS. (2) When the operating water and water quality of WWTP is above a certain value, a reasonable rate can be obtained after the distribution of operating costs. In order to reflect the operation costs on the sewage charges timely, the operation cost should be analyzed and compared by year, so as to obtain a suitable sewage charges .

Keywords: Wastewater treatment plants, sewage treatment rates, user fees, sustainable operations

目錄

誌謝.....	I
摘要.....	II
ABSTRACT.....	III
目錄.....	V
圖目錄.....	VIII
表目錄.....	IX
第一章 前言.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究架構.....	3
第二章 文獻回顧.....	4
2.1 工業區污水廠現況.....	4
2.1.1 污水場管理制度之沿革.....	4
2.2 工業區污水處理系統營運維護費率.....	9
2.2.1 計算方式.....	9
2.2.2 費率檢討與修訂步驟.....	11
2.2.3 費率修訂原則.....	13
2.2.4 污水下水道成本及費率計算方式.....	17
2.2.5 成本考量及提列方式.....	18
2.3 現行工業區工業廢水處理收費制度.....	20
2.3.1 水質水量分級費率計算公式.....	25
2.3.2 加重計收違規使用費.....	30

2.3.3 費率計算示範說明	33
第三章 研究方法	37
3.1 研究流程	37
3.2 研究對象介紹	39
3.2.1 利澤工業區污水廠	39
3.2.2 龍德工業區污水廠	43
3.2.3 安平工業區污水廠	44
3.2.4 屏南工業區污水廠	46
3.3 費率計算方法	47
3.3.1 現行費率計算方式	48
3.3.2 建議費率計算方式	48
3.3.3 利澤污水廠費率計算方式	49
第四章 結果與討論	51
4.1 現行費率之盈虧	51
4.2 建議費率提出與驗證	54
4.2.1 現行成本及費率計算	54
4.2.2 建議費率計算	55
4.2.3 龍德污水廠建議費率計算過程與步驟	55
4.3 利澤污水廠費率計算	76
4.3.1 操作維護成本分析	76
4.3.2 建造費用分析	76
4.3.3 污水處理費率	78
4.4 建議費率比較	83
第五章 結論與建議	86
5.1 結論	86

5.2 建議	87
參考文獻.....	89
附錄一 經濟部工業局所屬工業區管理機構一覽表	91
附錄二 工業區污水廠（自行操作廠）費率一覽表	93
附錄三 2013 年至 2017 年工業區污水廠收支比較	94
附錄四 行政院主計總處財物標準分類	95
附錄五 環保署水污染防治費徵收相關規定	100



圖目錄

圖 1-1 研究架構圖	3
圖 2-1 污水廠組織架構、工作類別與管理流程	8
圖 2-2 費率檢討與修訂步驟	11
圖 2-3 污水廠總成本組織圖	19
圖 3-1 研究流程圖	38
圖 3-2 利澤污水廠污水處理流程圖	41
圖 3-3 利澤污水廠廠區平面配置圖	42
圖 3-4 龍德工業區污水廠流程圖	44
圖 3-5 安平工業區污水廠流程圖	45
圖 3-6 屏南工業區污水廠流程圖	47
圖 4-1 龍德污水廠支出成本分佈圖	60
圖 4-2 龍德污水廠現行費率與建議費率比較	63
圖 4-3 龍德污水廠現行費率與建議費率收支情形	63
圖 4-4 安平污水廠支出成本分佈圖	66
圖 4-5 安平污水廠現行費率與建議費率比較	69
圖 4-6 安平污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形	69
圖 4-7 屏南污水廠支出成本分佈圖	72
圖 4-8 屏南污水廠現行費率與建議費率比較	75
圖 4-9 屏南污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形	75
圖 4-10 龍德、安平、屏南及利澤污水廠現行費率比較	85
圖 4-11 龍德、安平、屏南及利澤污水廠建議費率比較	85

表目錄

表 2-1 工業區污水廠業務執行問題與分析	6
表 2-2 綜合廢水處理廠各單元處理功能	21
表 2-3 工業區污水處理廠水量、COD 與 SS 之成本分攤比例	24
表 2-4 污水處理費率計算原則	25
表 2-5 水量分級費率表	26
表 2-6 COD、SS 水質分級費率表	27
表 2-7 各項重金屬收費基本單價	28
表 2-8 重金屬水質分級費率表	29
表 2-9 pH 水質分級費率表	30
表 2-10 COD、SS、重金屬加重計收違規使用費	32
表 3-1 利澤污水廠設計進流水量	39
表 3-2 利澤污水廠設計進放流水質及放流水標準彙整表	40
表 3-3 龍德工業區污水廠概況	43
表 3-4 安平工業區污水廠概況	45
表 3-5 屏南工業區污水廠概況	46
表 4-1 2013 年至 2017 年工業區污水廠平均盈虧表	52
表 4-2 2013 年至 2017 年折舊費佔總成本百分比	53
表 4-3 龍德污水廠 2015 年至 2017 年成本總計表	58
表 4-4 龍德污水廠成本分攤表及費率計算	59
表 4-5 龍德污水廠污水處理費率計算原則	60
表 4-6 龍德污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量	61
表 4-7 龍德污水廠建議費率計算結果	61
表 4-8 龍德污水廠原成本與本次成本分攤比率	62

表 4-9 龍德污水廠現行費率與建議費率比較.....	62
表 4-10 龍德污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形.....	62
表 4-11 安平污水廠 2015 年至 2017 年成本總計表.....	64
表 4-12 安平污水廠成本分攤表及費率計算.....	65
表 4-13 安平污水廠污水處理費率計算原則.....	66
表 4-14 安平污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量.....	67
表 4-15 安平污水廠建議費率計算結果.....	67
表 4-16 安平污水廠原成本與本次成本分攤比率.....	68
表 4-17 安平污水廠現行費率與建議費率比較.....	68
表 4-18 安平污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形.....	68
表 4-19 屏南污水廠 2015 年至 2017 年成本總計表.....	70
表 4-20 屏南污水廠成本分攤表及費率計算.....	71
表 4-21 屏南污水廠污水處理費率計算原則.....	72
表 4-22 屏南污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量.....	73
表 4-23 屏南污水廠建議費率計算結果.....	73
表 4-24 屏南污水廠原成本與本次成本分攤比率.....	74
表 4-25 屏南污水廠現行費率與建議費率比較.....	74
表 4-26 屏南污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形.....	74
表 4-27 利澤污水廠營運成本分析.....	76
表 4-28 利澤污水廠污水廠建造費用分析（工程費）.....	77
表 4-29 利澤污水廠污水廠建造費用分析（設計服務費等）.....	78
表 4-30 重置費用攤提分析.....	78
表 4-31 利澤污水廠 COD、SS 排放濃度百分比與優惠比例.....	80
表 4-32 預估水污染防治費.....	81
表 4-33 水污染防治費而逐年增加之各項處理費率.....	81

表 4-34 加計水污染防治費之各項處理費率.....82

表 4-35 龍德、安平、屏南及利澤污水廠現行費率比較表.....83

表 4-36 龍德、安平、屏南及利澤污水廠建議費率比較表.....83



第一章 前言

1.1 研究動機

工業區為產業提供研發、製造及物流等營運活動之基地，對經濟發展功不可沒。營運過程產生之廢水經由污水下水道排入污水廠處理，以免因工業區開發造成附近環境污染。工業區專用污水下水道系統及污水廠除減少廠商個別投資污水廠外，亦可減少用人、操作及維修成本等負擔，以及避免法令符合性之風險，並大幅降低政府管理環境保護成本之功能。

1985 年工業局首次依各工業區之實際營運管理成本，制定各工業區之污水處理費費率，並依「放流水排放標準」及「污水廠處理功能」訂定納管之「進廠限值」。各納管廠商，其排入污水下水道之排放水水質必須低於進廠限值，工業區服務中心並依廠商所排放之水量與包括 SS、COD 及 BOD 水質，計算收取污水處理費用。

其後，為了因應新的放流水排放標準與處理新增的納管廢水，各污水廠均先後進行不同程度的功能提昇與擴建工作，造成處理成本大幅度的增加，乃於 1996 年重新修訂並頒佈該階段之污水處理費費率，以反應新增之建造與營運管理成本。該階段之費率除了全面取消 BOD5 收費項目外，亦建立水質及水量的「分級累進收費」制度，以誘導廠商加強「污染預防」及「前處理」等減量及減廢之工作。對費率調整幅度較大之工業區，更採取「分年調整」之措施，以減輕對廠商之衝擊程度。經實施 2 年後，依該階段費率所收取之污水處理費仍無法反應實際成本，且距污水廠營運之「收支平衡」目標仍有一段差距，究其原因，除外在產業變遷因素外，為因應新的法規及排放標準

所新增的建造成本及營運管理成本，造成污水處理收支無法平衡且有嚴重惡化之趨勢。因此，基於現實面之考量，工業局乃於 1998 年底正式成立「費率修訂小組」，結合專家學者與部分工業區服務中心主任，全面檢討費率之計算方式與相關之管理辦法，以建立一個透明、公平、合理及可行的成本估算架構與費率計算方式及收費制度。

目前經濟部工業局所轄之工業區共有 62 處，其中共設置有 43 座污水廠及 2 條海洋放流管線，如附錄 1 所示，污水廠設計量處理容量共計 744,380CMD，2017 年平均處理量為 428,020CMD，大部分工業區污水廠收支呈現虧損，本研究調查 28 座污水廠，2013 年至 2017 年，工業區管理基金平均每年虧損約新臺幣 2.47 億元；在年年虧損的狀況下，除有必要重新檢視各工業區污水下水道系統使用費率，應檢討並研擬更符合實際狀況之污水廠費率制定新原則或新方法，以配合污水廠實際操作營運成本。

1.2 研究目的

因國內工業區既有廢水處理費率不足將導致虧損，本研究擬透過整理歷史資料，瞭解探討既有工業區廢水處理費率徵收制度，及修訂發展過程，並以利澤工業區污水廠現有之「建造成本」與「營運管理成本」收支平衡觀點，設計出適宜之水量、化學需氧量、懸浮固體物等收費單價。

1.3 研究架構

本研究分為 5 章，從利澤工業區污水廠收費單價推估，及歷史文獻資料回顧，瞭解探討既有工業區廢水處理費率徵收制度，及修訂發展過程。彙整 2013 年至 2017 年 28 座污水廠之營運狀況，從中挑選龍德、安平、屏南污水廠水量與利澤污水廠相近且營運虧損嚴重之污水廠做探討，經由污水廠資料收集與成本分析，及收支平衡之觀點，計算出建議費率，以符合污水廠實際操作營運成本。

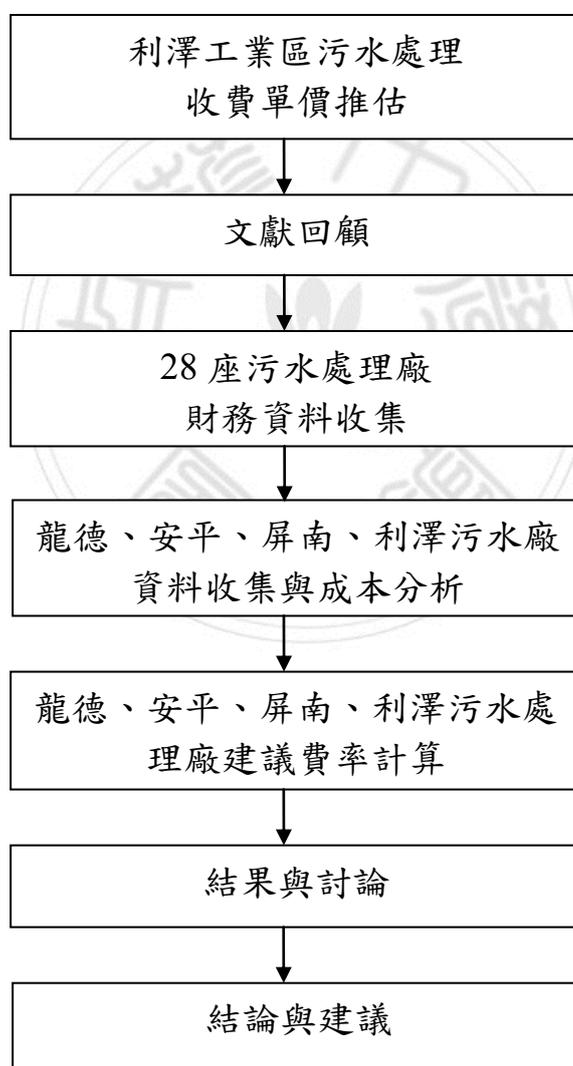


圖1-1 研究架構圖

第二章 文獻回顧

2.1 工業區污水廠現況

2.1.1 污水廠管理制度之沿革

我國自 1960 年實施獎勵條例以來，即以政府與民間力量，共同打造投資與生產空間，總計開發工業區達 1 萬 3 仟多公頃，對台灣發展具有重大貢獻。由於工業快速發展，台灣建立了許多工業區，同時，工廠廢水排放亦造成河川、土壤及環境污染問題，工業區雖可統一廢水處理之管制，倘若管理不善亦可能造成環境污染更甚。因此，如何有效控制廠商的廢水排放實為一重要課題。

工業區的廢水排放會直接影響水質，因此，除建立整合式的污水與廢水處理廠，以處理工業區廠商所排放的廢水外，建立一套管理工廠廢水排放的機制是相當重要的。工業區的管理應同時注重稽查與廢水處理的收費系統，而非不必要的業管單位介入。因此，我們應在工廠性質與工業區廢水水質的基礎上，發展一套健全的管理政策。根據使用者付費的原則，建立合理的收費系統，對高危險的污染者，例如，重金屬，則應考慮額外收費。當然，稽查系統也有助於預防廢水的不正常排放，以及減少其對水域環境的影響。(周海婷，2007)

有關經濟部工業局轄下工業區污水下水道系統使用費率制定依據之相關法令係依據「下水道法」第 26 條與「工業區下水道使用管理規章」第 14 條等規定向工業區內納管廠商計徵污水下水道使用費。

王樂平(2000)對於工業區污水廠之業務執行狀況，依廠商及污水廠分別提出問題與分析說明，彙整後詳如表 2-1 所示。廠商方面，

基於污水廠屬於公共財，部分廠商對法規觀念不足缺乏污染者付費之精神，存在各種違規行為，以污水廠有限人力下，難以發揮妥善管理功能。加以污水廠定位為非營利之機構，其費率訂定不含盈餘之計入，在未達預估處理水量下，必呈虧損狀態，其所用之人員屬專業技術人員，然因近年來政府人力精簡，人員遇缺不補，環保法令更趨嚴格，使人員工作量尤加繁重，優秀人員無營運績效之獎勵誘因，造成劣幣驅逐良幣，工作績效難以提升，在現行營運管理上存在諸多行政法令與資源配置不佳之問題，亟待克服。

污水廠業務執行面改進方式可分別如下：

一、人事管理

- (一) 定期及不定期考核
- (二) 人員專長及業務訓練
- (三) 訂定獎勵辦法，暢通升遷管道

二、業務執行

- (一) 定期及不定期評鑑，推動 ISO14000 管理制度
- (二) 推動各項業務之標準作業程序
- (三) 實施工業區污水廠營運管理要點
- (四) 落實工業區下水道管理規章

三、財務運作

- (一) 財產重新清點，進行財務及成本分列減輕營運負擔
- (二) 現有費用檢討(電力、藥劑、污泥處置費)
- (三) 財物採購、工程發包依法辦理

四、組織再造

- (一) 停止代操作制度

(二) 試行公辦民營

(三) 推動利潤中心

表 2-1 工業區污水廠業務執行問題與分析

構面	問題點	分析	
廠商	觀念	守法觀念不佳、無法接受污染者付費原則	
	作法	不納管、埋設暗管、繞流排放 掌控計量水錶數據及破壞流量計累計數 夜間超值排放、違規超抽地下水，稀釋污水將污水排入地下水 還有故障，不經通報繼續排放	
污水廠	組織定位	屬技術服務單位，非營利事業單位	
	工作心態	無績效誘因，未訂獎勵辦法，工作績效無法彰顯	
	營運管理	管理	廠商違規排放，稽查不易 地下水滲漏，不易察覺 污水廠罰單，無法編列預算支應 無收支平衡觀念，營運費用偏高
		操作	未依標準程式作業，致單元處理功能不佳
		維護	部分設備未確實維護保養，致故障率高 設計多採外貨，維修費高，維修不易
		檢驗	檢驗室未經認證，公信力不足 檢驗室人力不足，未能提升檢驗頻率

資料來源：王樂平(2000)

2.1.2 污水廠組織架構與管理

工業區污水廠之工作性質分為管理、操作、維護、檢驗四類，工業局每年均對各項工作進行評鑑考核，以督促其提升營運績效。污水廠主要之利害關係者除上級單位、環保團體與鄰近社區居民外，還有區內廠商、環保與下水道主管機關，且其所涉及之相關法令繁冗，屬於工業局制定修正並由服務中心污水廠據以執行者為「工業區下水道

使用管理規章」，其餘均屬環保與下水道主管機關之管理法令，如內政部營建署之下水道法、環保署之水污染防治法、廢棄物清理法、土壤及地下水污染整治法、海洋污染防治法、勞委會之勞工安全衛生法等。各污水廠均建置 ISO14001 環境管理系統，且通過第三者合格公正機構之驗證，以作為內部作業管理之依據，每年須接受認證機構之追蹤評鑑。

圖 2-1 為工業局針對污水廠督導之組織架構，及污水廠作業分類與工作流程。在組織方面，環保中心在工業局工業區組督導下執行 43 座工業區污水廠業務之稽核、輔導與行政管理相關事宜。工業區服務中心之業務分為行政、服務、環保三類，各設組辦事。環保組依工作性質分為管理、操作、維護、檢驗四類，由現有人員編組分工合作。工業區污水下水道系統使用費率係以設計處理廢水之水質、水量將發生之固定成本與變動成本，依據經濟部核定之費率公式計算而得。工業區內各納管廠商每用使用費率依以下兩方式擇一計徵：1.當月用水量之 8 成併水質計徵。2.當月廢水流計值併水值計算。水質之數據由污水廠派員採樣送檢驗試依品管/品保之化驗程序進行。(楊義榮，2005)

工業區污水廠依據水質水量分級標準執行廠商之例行採樣或稽查採樣作業，將水樣送化驗室，其分析結果做為廠商污水下水道使用費之計費依據。在產業園區開發管理基金虧損情況下，經濟部工業局工業區環境保護中心制訂聯合稽查作業計畫，用以減輕污水廠操作負荷及防止廠商超值排放廢水，更可改善產業園區開發管理基金虧損之窘境。

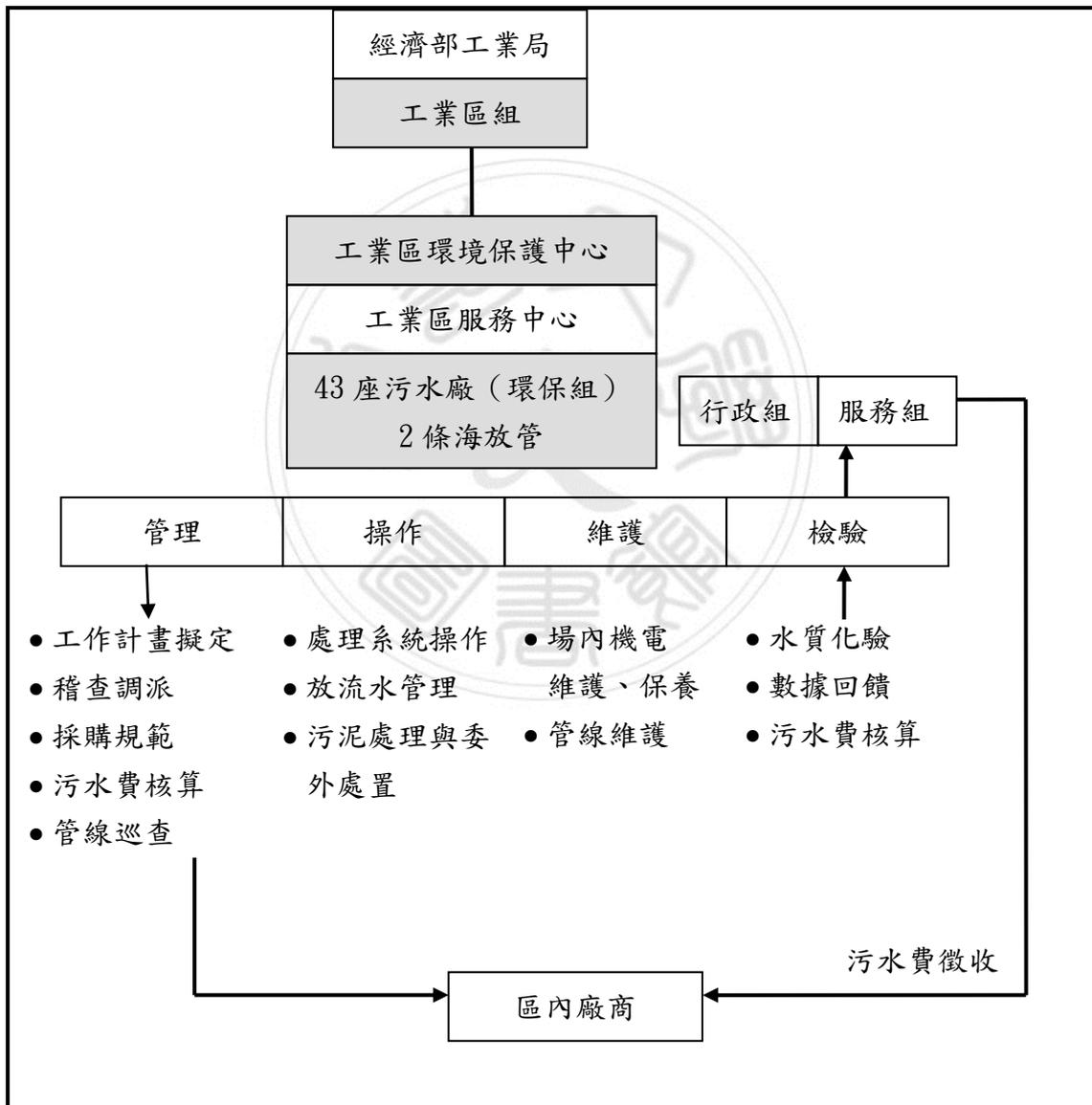


圖2-1 污水廠組織架構、工作類別與管理流程

資料來源：楊義榮(2005)

2.2 工業區污水處理系統營運維護費率

2.2.1 計算方式

工業局於所開發之各工業區內設置及運轉「污水下水道系統」與「綜合污水廠」等廢水管理設施，主要是協助區內廠商以較低的成本負擔解決其生產過程所產生之廢水問題，避免因廢水未妥善處理及處置而違反環境保護法規，進而造成環境及水體的污染與破壞。

因此，基於「使用者付費」之公平原則，各工業區內廢水管理設施之「建造成本」及「營運管理成本」，由工業局依「收支平衡」之原則訂定收費費率，再向納管廠商收取污水處理費。

1985年工業局首次依各工業區之實際營運管理成本，制定各工業區之污水處理費費率，並依「放流水排放標準」及「污水廠處理功能」訂定納管之「進廠限值」。納管廠商排入污水下水道之排放水水質必須低於進廠限值，工業區管理中心即依廠商所排放之水量與水質（包括SS、COD及BOD）計算收取污水處理費用。

其後幾年，為了因應新的放流水排放標準與處理新增的納管廢水，各污水廠均先後進行不同程度的功能提升與擴建工作，造成處理成本大幅增加。工業局乃於1996年重新修訂並頒布現行之污水處理費費率，以反應新增之建造與營運管理成本，以達收支平衡之目標。與舊有之費率相較，現行之費率除

全面取消 BOD 收費項目外，主要是建立水質與水量的「分級累進收費」制度，以誘導廠商加強「污染預防」及「前處理」等減量及減廢作業，並可充分利用處理廠之剩餘功能減輕廠商之負擔。對費率調整較大之工業區，更採取分年調整之措施，以減輕新費率對廠商之衝擊。

經實施 2 年後，依現行費率所收取之污水處理費仍無法反應實際之成本，距污水廠營運之「收支平衡」目標仍有一段距離。究其原因，除外在的產業因素變遷外，主要仍與前一階段之情形相同，為因應新的法規及排放標準所新增建造成本及營運管理成本，已造成污水處理之收支無法平衡且嚴重惡化趨勢。

因此，基於現實面之考量，重新檢討及修正各工業區污水處理費費率實屬勢在必行。此外，為配合環保署「水污染防治費」徵收與部分廠商「重金屬處理問題」之需求，工業局乃於 1998 年底成立「費率修訂小組」，結合專家學者與部分工業區管理中心主任，全面檢討費率之計算方式與相關之管理辦法，以建立一個、透明、公平、合理及可行性的成本估算架構與費率計算公式。

經過「費率修訂小組」及各工業區管理中心半年多的密集會商、檢討與作業，新修訂的費率主要增加重金屬收費項目，並在成本估算、費率計算及分級累進收費等方面做必要的修正，以加強其公平性、合理性及可執行性。(廖述良、卓伯全，

2000)

2.2.2 費率檢討與修訂步驟

工業區污水下水道系統費率之檢討與修訂，所需考量「收支平衡」與「使用者付費」兩大原則為參考依據，其步驟如圖2-2所示(廖述良、卓伯全，2000)：

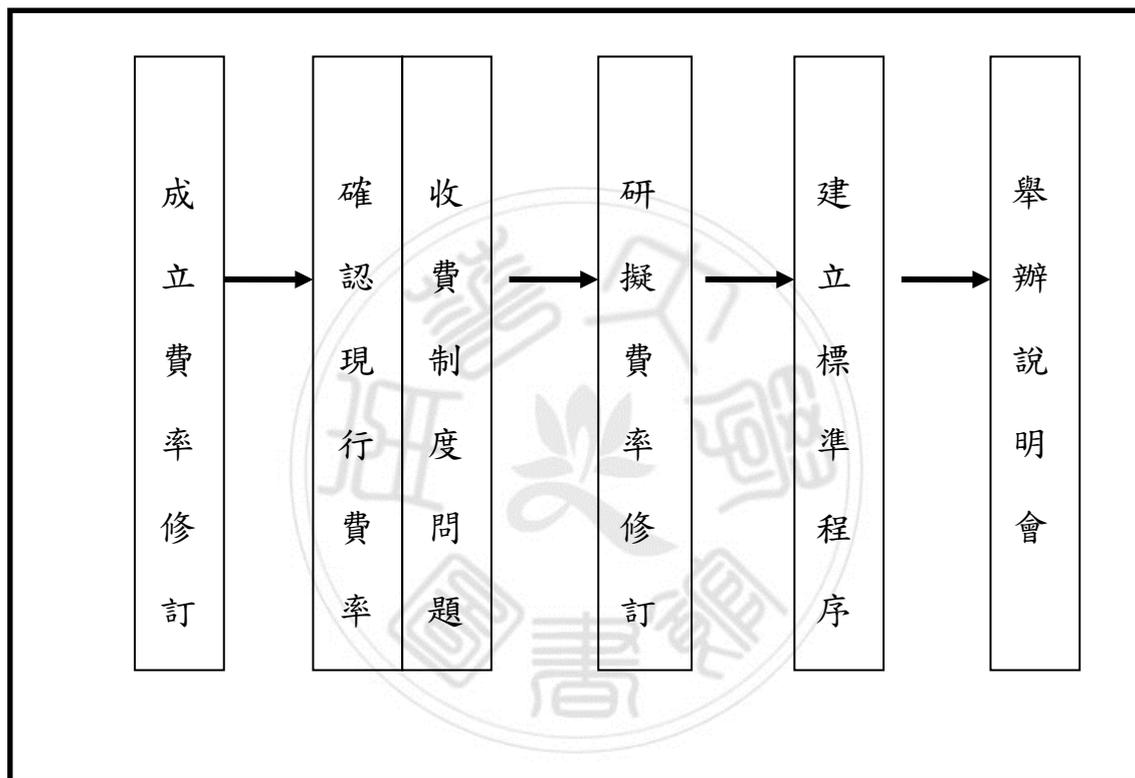


圖2-2 費率檢討與修訂步驟

資料來源：(廖述良、卓伯全，2000)

一、成立費率修訂小組

達到費率訂定透明化的目標，並建立一個公平、合理及可執行性高的的污水廠費率檢討與修訂的原則與標準化作業程序而言，實有賴於結合產、官、學、研等主觀機關及攸關團體代

表與學者專家，成立費率修訂小組，全面檢討污水處理費費率及其收費制度與相關的管理辦法，確立費率修訂原則，作為研擬成本分析架構、費率計算基準及收費方式的基礎。

二、確認現行費率及收費制度

成立費率修訂小組後，檢討現行費率與收費制度執行的成效及問題，乃為進行費率修訂作業前不可或缺的程序。通常，重新檢討與修訂費率的原因，在於無法達到既定收支平衡的目標，因此，此階段必須檢討造成收支不平衡的原因，並對於造成收支差異的內在因素，研擬改善的對策與方案，作為研擬費率修訂的原則與計算基準。

三、擬訂費率修訂之原則及計算基準

建立污水廠費率修訂原則，乃為訂定費率計算架構及基準的最高指導方針。基本上，除了「使用者付費」及「收支平衡」兩個主要原則外，在費率的檢討與修訂過程中，亦須考量將公平性、合理性、可執行性、風險性及前瞻性等納入為決策之準則，以兼顧經濟發展與環境保護。在符合費率修訂原則下，界定費率計算過程中，所需採用之成本分析架構及費率計算基準，包括：成本考量項目及提列方式、收費考量項目及基本費率計算基準及分級累進收費制度之原則及目標等，做為建立費率修訂標準作業程序及撰寫費率計算程式的基礎。

四、費率修訂標準作業程序

當費率修訂之原則、成本分析架構及費率計算基準確立後，訂定費率修訂標作業程序及撰寫費率計算程式，提供工業區服務中心依其實際營運管理狀況，進行費率訂定相關資料調查、收集、彙整及填報，同時對初步費率計算結果進行評估。

五、座談會之舉辦

舉辦座談會或說明會之目的，除在上述費率檢討與修訂過程中，藉由座談會之舉辦，確認現行費率及收費制度之執行成效及問題外，藉由說明會之舉辦，使各工業區服務中心了解費率修訂標準作業程序及費率計算程式使用方法。並對各工業區費率計算資料及修訂結果進行確認。

2.2.3 費率修訂原則

污水廠費率修訂原則的建立，係為研訂成本分析架構及費率計算基準的基礎，基本上除了「使用者付費」及「收支平衡」兩個主要原則之外，現行費率的檢討與修訂過程中，亦將公平性、合理性、可執行性、風險性及前瞻性等納入為決策之準則，以兼顧經濟發展與環境保護。(廖述良、卓伯全，2000)

一、使用者付費之公平性原則

基於使用者付費之公平性原則，收取污水處理系統使用費，以維持系統正常營運管理之效能。各納管廠商排入污水下水道及綜合污水廠之排放水水質必須低於進廠限值，工業區服務中心並依廠商所排放之水量及水質計算收取污水處理費用，

以共同負擔污水處理系統營運管理所需之費用。

二、收支平衡原則

費率訂定過程中，需考量「收入」及「支出」兩大部分，其中支出的部分為污水廠之建設成本及營運管理成本，而收入則為納管廠商依其水量水質及收費費率計算所須繳納之污水處理費。考量工業區污水下水道系統及污水廠，係收集其區內廠商所排放廢污水予以集中處理後放流之服務單位，而非營利單位。是故，在收支平衡的基本原則下，污水廠之收費額須能反映其最後支出之成本，亦即「污水廠之年總成本＝年水量水質收費」

三、合理化成本原則

（一）考量社會及環境損害成本及因應敦親睦鄰所需費用

基本上，污水廠之成本考量項目主要包括污水廠之「建設成本」及「營運管理成本」。以往費率訂定過程中，限於時間及資料不足情況下，建設成本與營運管理成本主要考慮的項目為各工業區年度編列預算之「財產折舊」及「操作維護成本」，並無考慮廢水排放可能造成的社會環境損害成本，或因應敦親睦鄰所需之費用等。現行費率檢討與修訂過程中，對於部分工業區回饋地方、敦親睦鄰所需之費用，則須分年提列於固定費用中計算，以符合使用者付費之公平原則。

（二）不列入設計失當或特殊因素不堪使用之設備或設施之財

產折舊

現行費率檢討與修訂過程中，對於部分工業區污水廠因設計失當或特殊因素不堪使用之設備或設施所造成的成本負擔，將不列入財產折舊項目中，而由工業區開發管理基金會予以吸收，以合以提列成本，降低由廠商的負擔的不公平現象。

(三) 考量風險性成本

為因應緊急應變及建立持續改善之機制，現行費率檢討與修訂過程中，特考慮納入風險性成本項，以因應非人為或不可抗力因素所造成的額外成本負擔。

四、強化收費制度可執行性之分年調整原則

基本上，污水處理費率畢竟會影響污水廠營運管理及服務的效能，亦會影響廠商的納管意願及其產品競爭力。當費率調整幅度過大時，為避免對區內納管廠商造成太大的衝擊，須考慮予以分年調整，避免廠商所負擔的處理成本高於自行處理的成本，以強化收費制度之可行性。現行費率檢討與修訂的過程中，所擬訂之分年調整原則為：

(一) 廠商單位水量所須負擔之費用調幅比例小於 60% 時，則直接調整。

(二) 廠商單位水量所須負擔之費用調幅比例大於 (或等於) 60%，而小於 120% 時，分 2 年調整。

(三) 廠商單位水量所須負擔之費用調幅比例大於 120% 時，

分 3 年調整。

五、前瞻性的分級累進費率收費制度

由於工業區污水廠在建廠之初，均依額定之廠商單位土地使用面積廢水排放量進行污水廠處理容量之規劃及設計，廠商購買之土地費用中即包含建設污水廠之費用。因此，若廠商排放之廢水量超過原規劃單位面積廢水排放量，即使用了超過其所許可排放的部分，則此超量排放的部分基於公平性原則以分級費率收費。而排放水質超過進廠限值濃度限值，亦會造成處理成本的增加，超過的部分亦須以分級費率收費。

是故，於 1996 年重新檢討與修訂費率時，初步建立水量與水質分級累進收費制度，除促使各廠商以公平合理負擔處理成本的考量外，並期能誘導廠商加強污染預防及前處理等減量及減廢的工作，並可充分利用處理廠之剩餘功能減輕廠商的負擔。

唯此，水量與水質分級累進收費制度實施 2 年以後發現，違規及超量排放的情形不僅造成系統操作管理上的困擾，亦造成因應超量排放所進行功能提升或擴建成本及營運成本大幅度的增加。是故，現行費率檢討與修訂過程中，藉由分級級距及累進費率倍數的合理調整，使水質水量分級累進收費制度更具前瞻性的經濟誘因，以誘導廠商加強污染預防與前處理等減量及減廢的工作。

另為因應部分廠商對重金屬處理問題的需求，現行費率檢

討與修訂過程中，除將有排放重金屬污染物之廠商列管並增加隨時稽核檢測次數外，主要增加的重金屬收費項目，包括總汞、鎘、總鉻、六價鉻、鉛、鎳、銅、砷、溶解性鐵、鋅及氰化物等 11 項水質參數，並暫依原水污費徵收辦法中所額定之費額及其污染當量換算值，計算各項重金屬污染物之基本收費單價。

唯有鑑於污水廠之化學處理系統設置的目的，主要在於降低固體及有機性污染負荷對後續生物處理系統的衝擊，本身對重金屬成份的去除能力有限。為避免變相鼓勵廠商排放重金屬，進而影響污水處理系統的處理效率及營運管理成本的增加，其收費之原則為，廠商排放之重金屬水質濃度低於近廠限值者，不予以收費；然「高於進廠限值」者，高於進廠限值的部分則依「水質分級費率收費標準」予以收費。（廖述良、卓伯全，2000）

2.2.4 污水下水道成本及費率計算方式

費率之訂定須考量「收入」與「支出」兩大項目，其中之支出的項目為污水廠營運管理的成本，而收入則為廠商依其排放之水質及水量與收費費率計算所需繳納之污水處理費。在「收支平衡」之前提下，污水廠最後支出的成本必須與其收費額相等，亦即「污水廠之年總成本＝年水質水量收費（水量收費＋COD 收費＋SS 收費）」。為建立一個透明、公平、合理及可行性的成本估算架構及費率計算的公式，在成本估算的架構上，

必須能與各工業區服務中心與產業園區開發管理基金會的財務編列方式相配合，始能清楚的提列各項營運管理的成本資料。同時對於費率的計算公式，也力求簡便、易懂及實用，以達透明化的目的。

2.2.5 成本考量及提列方式

現行費率之計算成本分析架構，係將工業區污水廠之主要成本分為「固定費用」與「變動費用」兩項，如圖 2-3 所示。其中所謂「固定費用」係指該項設備或設施營運管理所需的費用，不因污水廠進流量及水質變動而有所異動者，主要包括：人事費、行政費、基本電費、基本水費、財產折舊費等，此等費用於污水廠建廠完成後即已編列為固定支出成本項目。惟須考量調薪幅度、尖離峰電價及水價變動比例。

而「變動費用」則指該營運管理所需之費用與污水廠進廠水量與水質相關者，包括：業務費、維護費、流動電費、流動水費、水質檢驗費、污水處理藥劑費、污泥處置費、稅捐及保險費、水污染防治費等。

計算費率時，為避免部分污水廠因設計容量過大或短期無法達到特定處理容量時，所造成成本提列過高，而邀要求廠商負擔全數費用支不合理現象，於「年平均固定費用」之提列方式為：

一、收費水量大於等於 80% 設計水量時，年平均固定費用全數

提列。

二、收費水量小於 80% 設計水量時，年平均固定費用依收費水量與設計水量之比例提列。

另外，「年平均變動費用」則考慮外加 10% 之風險性成本，予以提列。而污水廠之「年總成本」即為上述「年平均固定費用」與「年平均變動費用」之總和。(廖述良、卓伯全，2000)

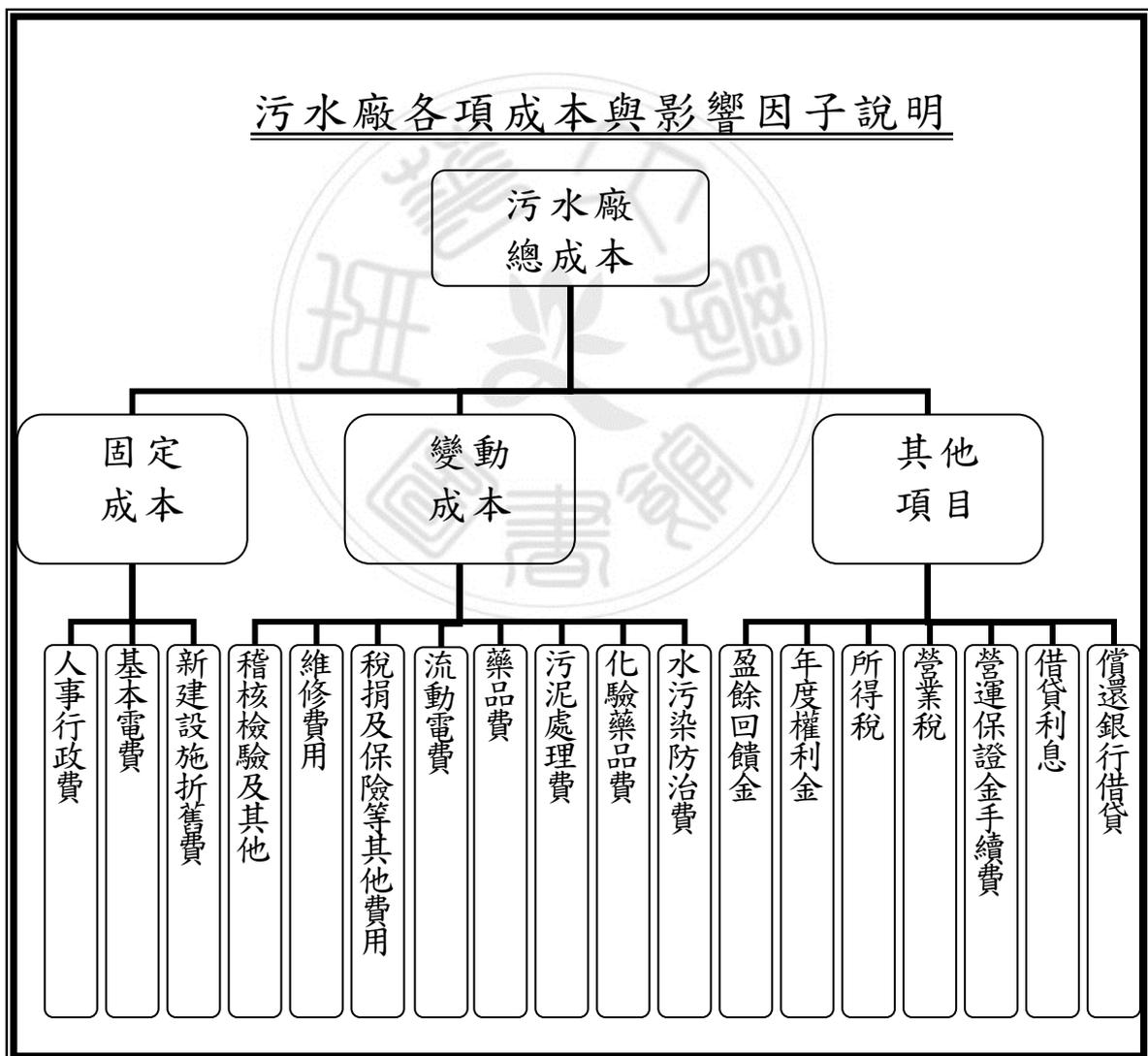


圖2-3 污水廠總成本組織圖

資料來源：雲科竹圍子區污水費率計算方式簡報(2005)

2.3 現行工業區工業廢水處理收費制度

現行工業區工業廢水收費制度於當初修訂時係達到「使用者付費」及「收支平衡」目標外，並符合之「公平性」與「合理性」之原則，因此為使該制度能符合「收支平衡」，係以工業區綜合廢水處理廠營運所支出的成本必須與其收費成本相等，亦即：「污水廠之年總成本 = 年水質水量收費(水量收費+COD收費+SS 收費)」。

針對工業區綜合廢水處理廠營運成本與收費考量，將該營運總成本分為「固定費用」及「變動費用」兩項；所謂「固定費用」，係指該項設備或設施營運管理所需之費用，不因污水處理廠進流量及水質變動而產生異動者，主要包括：人事費、基本電費、基本水費、財產折舊等，此等費用於綜合廢水處理廠建廠完成後即已編列為主要的固定支出成本項目；「變動費用」，則指該項營運管理所需之費用與污水處理廠進廠水量及水質相關者，包括：業務費、維護費、流動電費、流動水費、水檢費、污水處理藥劑費、污泥清運或處置費等支出成本。

收費項目係以水量與水質作為收費項目基礎（即費基）以供訂定該綜合廢水處理廠收費項目之單價，因此需計算水量、COD 及 SS 基本費率，在計算時須先從年總成本中明確劃分出各項基本收費項目之成本，亦即各費基分攤年總成本之比例。為了能合理分攤及估算水量、COD 與 SS 等基本收費項目分攤

年總成本之比例，其考量需回到原來各處理單元設計建造之目的與對各水質參數之去除機制，亦即考慮各單元之處理機制所示，如表 2-2 所示，其分配之方式說明如下：

表 2-2 綜合廢水處理廠各單元處理功能

單元名稱	功能	備註
廠外加壓站	Q	
抽水站	Q	
預處理設施	Q	包含攔污柵、量水設施與沉砂池等
調勻池	Q	
pH 調整池	Q	
加氯池	Q	
初級處理	Q、SS	包括初沉池與初級混凝沉澱
二級處理	Q、COD	包括曝氣池、RBC、氧化渠與終沉池
三級處理	Q、COD	包括三級混凝沉澱與砂濾等單元
初級污泥	SS	將濃縮池、消化池與脫水單元等合併為污泥處理程序，依初級污泥所佔總污泥之比例分攤其處理成本。
二級三級污泥	COD	依二級三級污泥所佔總污泥之比例分攤其處理成本。

資料來源：「新竹科學園區竹南基地污水下水道前處理納管標準及使用管理方法研擬」，(廖述良等，2001)。

藉由綜合廢水處理廠各單元之功能來分攤、估算水量 Q、COD 與 SS 等基本收費項目分攤年總成本之比例，其考量需回到原來各處理單元設計與建造之目的與對各水質參數的去除機制，亦即考慮各單元之處理功能，如表 2-2 所示，其分配之方

式說明如下：

一、懸浮固體物(SS)之分攤費用： $(1/2 \text{ 初級處理成本} + \text{初級污泥佔總污泥比例} \times \text{污泥程序之總成本})$

建造初級處理（包括初沈池或在二級處理前之混凝沈澱單元）主要之目的為去除 SS，雖然在 SS 中有部分非溶解性之 COD，在去除 SS 同時也去除一部分之 COD，但此一部分並非設置初級處理之目的，故初級處理之費用 1/2 分攤給 SS。而污泥程序之總費用則依初沈池污泥佔總污泥之比例分攤給 SS。

二、化學需氧量(COD)之分攤費用： $(1/2 \text{ 二級處理成本} + 1/2 \text{ 三級處理成本} + \text{二級三級污泥佔總污泥比例} \times \text{污泥程序之總成本})$

建造二級處理及三級處理之主要目的為去除 COD，雖然有部分 SS 流入，但此部分並非設置二級處理及三級處理之目的，故二級處理及三級處理之費用 1/2 分攤給 COD。而污泥程序之總費用則依產生污泥佔總污泥之比例分攤給 COD。

三、水量分攤費用： $(\text{廠外加壓站成本} + \text{抽水站成本} + \text{預處理設施成本} + \text{調勻池成本} + \text{PH 調整池成本} + 1/2 \text{ 初級處理成本} + 1/2 \text{ 二級處理成本} + 1/2 \text{ 三級處理成本})$

將無去除水質效果之單元，其成本分給水量，另外由於無論初級處理或二級三級處理，其水量均為一重要之設計與操作因素，故將其 1/2 分給水量。

水量、COD 與 SS 個別所佔成本之比例，為將個別所佔之

操作維護成本除以合計之操作維護成本，即為其所分攤之成本比例，以此比例分攤總成本並作為各費基計算費率之基礎。

費基分攤之比例分攤方法係以大武崙等 19 個工業區污水處理廠之操作維護成本與水量、COD 與 SS 之成本比例，係將所有污水廠之比例值予以算術平均，其中剔除沒有初級處理，且單一比值過低之污水廠，得到其平均比例為水量：化學需氧量：懸浮固體物 = PQ：PCOD：PSS = 42%：34%：24%。並以此固定比例分攤總成本，計算個別之基本費率值，如表 2-3 所示。



表 2-3 工業區污水處理廠水量、COD 與 SS 之成本分攤比例

污水廠名稱	估算操作維護成本 (萬元)	成本分攤比例		
		水量	COD	SS
大武崙	665	59.5%	24.9%	15.6%
龜山	3,331	44.0%	23.0%	33.1%
桃園幼獅	797	37.7%	22.6%	39.7%
大園	8,422	39.6%	20.3%	40.1%
觀音	3,644	38.3%	46.6%	15.1%
平鎮	2,775	35.9%	49.1%	15.0%
新竹	3,973	33.0%	57.0%	9.9%
芳苑	2,136	40.6%	38.5%	20.9%
全興	2,118	43.9%	22.2%	33.9%
南崗	2,692	41.1%	37.5%	21.4%
民雄	1,717	40.9%	31.2%	27.9%
嘉太	765	62.2%	14.6%	23.3%
新營	2,369	48.2%	36.6%	15.2%
官田	3,177	43.8%	25.8%	30.4%
安平	2,339	43.1%	34.0%	22.9%
永安	1,132	31.8%	42.4%	25.7%
大發	4,015	32.4%	52.1%	15.5%
內埔	1,122	46.0%	28.3%	25.6%
龍德	2,241	37.7%	40.1%	22.2%
平均值		42.0%	34.0%	24.0%

資料來源：「工業區污水處理收費制度之度之檢討」，（廖述良等，2001）。

各項基本費率之單價計算方式如下：

- 一、水量基本費率 (元/ m³) = 42% × 年總成本 (元/年) ÷ 年收費水量 (m³/年)
- 二、COD 基本費率 (元/kg) = 34% × 年總成本 (元/年) ÷ 年收費 COD 量 (kg/年)
- 三、SS 基本費率 (元/kg) = 24% × 年總成本 (元/年) ÷ 年收費 SS 量 (kg/年)

經濟部工業局所屬工業區污水處理系統使用費率大致以各處理單元對不同項目的處置功能分配百分比例為原則，作為制定費率之

架構。如表 2-4 所示。

表 2-4 污水處理費率計算原則

分攤項目	維護折舊	維護、折舊與操作成本								污泥處理程序總成本		
		加壓站	抽水站	預先處理	調勻池	pH 調整池	初級處理	二級處理	三級處理	初級污泥	二級污泥	三級污泥
水量	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%			
COD								50%	50%		100%	100%
SS							50%			100%		
備註	含人孔、陰井或採樣井等			含攔污柵、量水設施與沉砂池等			含初沉池與初級混凝沉澱等	含曝氣池與終沉池等	含三級混凝沉澱、砂濾、消毒或 pH 調整等	含濃縮池、消化池、污泥調整與脫水單元、污泥餅儲存設施曬乾床等		

資料來源：雲科竹圍子污水費率計算方式簡報(2008)

2.3.1 水質水量分級費率計算公式

一、水量分級收費

現行費率檢討與修訂過程中，經過費率修訂小組與各工業區管理中心密集會商討論，並比較可能面臨水質水量分級收費

制度所衝擊之產業，如染整業、石化業、電鍍業等進行試算與評估的結果，現行「水量分級收費」之分級級距為「6級」，分別採1倍、2倍、4倍、8倍、16倍的廠商基本排放廢量為水量分級基準。水量分級費率修訂為「3倍基本費率上限」，將基本費率與3倍基本費率間依對數關係計算其分級費率，如表2-5所示。計費方式與所得稅計算方式相同，採「分段累進收費」。

表 2-5 水量分級費率表

分級	水量 (CMD)	分級費率	水量分級收費計算公式
1	$W_q \leq Q$	$1U_q$	收費 = $W_q \times U_q \times A$
2	$Q < W_q \leq 2Q$	$1.25U_q$	收費 = $[Q + (W_q - Q) \times 1.25] \times U_q \times A$
3	$2Q < W_q \leq 4Q$	$1.55U_q$	收費 = $[Q + 1.25Q + (W_q - 2Q) \times 1.55] \times U_q \times A$
4	$4Q < W_q \leq 8Q$	$1.93U_q$	收費 = $[Q + 1.25Q + 2 \times 1.55Q + (W_q - 4Q) \times 1.93] \times U_q \times A$
5	$8Q < W_q \leq 16Q$	$2.41U_q$	收費 = $[Q + 1.25Q + 2 \times 1.55Q + 4 \times 1.93Q + (W_q - 8Q) \times 2.41] \times U_q \times A$
6	$16Q < W_q$	$3U_q$	收費 = $[Q + 1.25Q + 2 \times 1.55Q + 4 \times 1.93Q + 8 \times 2.41Q + (W_q - 16Q) \times 3] \times U_q \times A$

W_q = 廠商單位面積廢水排放量(CMD/公頃)； U_q = 水量基本單價(元/m³)
 Q = 工業區單位面積廢水排放量(CMD/公頃)； A = 廠商土地面積(公頃)

資料來源:經濟部工業局網站(2017)

二、水質分級收費

現行水質分級收費之分級級距為「6級」，分別採1倍、1.25倍、1.5倍、1.75倍、2倍進廠管限制值為水質分級基準。水質分級費率亦修訂為「4倍基本費率上限」，將基本費率與4倍基

本費率間依對數關係計算其分級費率，如表 2-6 所示。計費方式與所得稅計算方式相同，採「分段累進收費」。

表 2-6 COD、SS 水質分級費率表

分級	水質 (mg/L)	分級費率	水質分級收費計算公式
1	$Ed \leq Cp$	$1Up$	收費 = $Ed \times Wq \times A \times Up / 1000$
2	$Cp < Ed \leq 1.25Cp$	$1.32Up$	收費 = $[Cp + (Ed - Cp) \times 1.32] \times Wq \times A \times Up / 1000$
3	$1.25Cp < Ed \leq 1.5Cp$	$1.74Up$	收費 = $[Cp + 0.25Cp \times 1.32 + (Ed - 1.25Cp) \times 1.74] \times Wq \times A \times Up / 1000$
4	$1.5Cp < Ed \leq 1.75Cp$	$2.30Up$	收費 = $[Cp + 0.25Cp \times 1.32 + 0.25Cp \times 1.74 + (Ed - 1.5Cp) \times 2.3] \times Wq \times A \times Up / 1000$
5	$1.75Cp < Ed \leq 2Cp$	$3.03Up$	收費 = $[Cp + 0.25Cp \times 1.32 + 0.25Cp \times 1.74 + 0.25Cp \times 2.30 + (Ed - 1.75Cp) \times 3.03] \times Wq \times A \times Up / 1000$
6	$2Cp < Ed$	$4Up$	收費 = $[Cp + 0.25Cp \times 1.32 + 0.25Cp \times 1.74 + 0.25Cp \times 2.30 + 0.25Cp \times 3.03 + (Ed - 2Cp) \times 4] \times Wq \times A \times Up / 1000$
<p>Wq = 廠商單位面積廢水排放量(CMD/公頃)；A = 廠商土地面積(公頃)； Up = 該項污染物之收費單價(元/kg)；Ed = 該項污染物廠商排放之水質(mg/L)； Cp = 該項污染物之進廠濃度限值(mg/L)</p>			

資料來源:經濟部工業局網站(2017)

三、重金屬收費

重金屬收費項目包括總汞、鎘、總鉻、六價鉻、鉛、鎳、銅、砷、溶解性鐵、鋅及氰化物等 11 項，依水污費額定之費額及其污染當量換算值，計算各項重金屬污染物之基本收費單價如表 2-7 所示。其收費原則為，廠商排放之重金屬水質濃度低於進廠限值者，不予以收費；然「高於進廠限值」者，依「水質分級費率收費標準」，計算其所需繳交之重金屬費用，其費用計算方式詳表 2-8 重金屬水質分級收費標準。

表 2-7 各項重金屬收費基本單價

排放水質含重金屬項目	水污費費額 (元/污染當量)	污染當量換算值 (g/污染當量)	基本收費單價 (元/kg)
總汞	790	20	39500
鎘		100	7900
總鉻		500	1580
六價鉻		1000	790
鉛		1000	790
鎳		1000	790
銅		1000	790
砷		500	1580
溶解性鐵		1000	790
鋅		500	1580
氰化物		100	7900

註：1.用戶排放水質含重金屬濃度低於下水水質標準(同放流水標準)，不予收費。
2.用戶排放水質含重金屬。COD、SS 濃度高於下水水質標準者，除計算其應繳交之使用費外，並應函請其改善排放水質，俾符合下水水質標準。

資料來源:經濟部工業局網站(2017)

表 2-8 重金屬水質分級費率表

分級	水質 (mg/L)	分級費率	水質分級收費計算公式
1	$Ed \leq Cp$	1Up	收費 = 0
2	$Cp < Ed \leq 1.25Cp$	1.32Up	收費 = $[Cp \times 0 + (Ed - Cp) \times 1.32] \times Wq \times A \times Up / 1000$
3	$1.25Cp < Ed \leq 1.5Cp$	1.74Up	收費 = $[Cp \times 0 + 0.25Cp \times 1.32 + (Ed - 1.25Cp) \times 1.74] \times Wq \times A \times Up / 1000$
4	$1.5Cp < Ed \leq 1.75Cp$	2.30Up	收費 = $[Cp \times 0 + 0.25Cp \times 1.32 + 0.25Cp \times 1.74 + (Ed - 1.5Cp) \times 2.30] \times Wq \times A \times Up / 1000$
5	$1.75Cp < Ed \leq 2Cp$	3.03Up	收費 = $[Cp \times 0 + 0.25Cp \times 1.32 + 0.25Cp \times 1.74 + 0.25Cp \times 2.30 + (Ed - 1.75Cp) \times 3.03] \times Wq \times A \times Up / 1000$
6	$2Cp < Ed$	4Up	收費 = $[Cp \times 0 + 0.25Cp \times 1.32 + 0.25Cp \times 1.74 + 0.25Cp \times 2.30 + 0.25Cp \times 3.03 + (Ed - 2Cp) \times 4] \times Wq \times A \times Up / 1000$
<p>註：Wq=用戶單位面積廢水排放量(CMD/公頃)；A=用戶土地面積(公頃) Ed=該項污染物用戶排放之水質(mg/L)；Cp=該項污染物之地下水水質標準(mg/L) Up=該項污染物之收費單價(元/kg)</p>			

資料來源:經濟部工業局網站(2017)

四、PH 收費

pH 收費原則為廠商排放之 pH 酸鹼度介於該污水廠進廠限值區間者，不予以收費；然「高於進廠限值」或「低於進廠限值」者，依「水質分級費率表」，計算其所需繳交之 pH 費用，其費用計算方式詳表 2-9。

表 2-9 pH 水質分級費率表

分級	酸鹼度	分級費率	水質分級收費計算公式
1	$CpL \leq pH \leq CpH$	0Up	收費 = 0
2	$4.0 \leq pH < CpL$	1Up	收費 = $Qw \times Up$
	$CpH < pH \leq 10.0$	1Up	
3	$pH < 4.0$	5Up	收費 = $Qw \times Up \times 5$
	$pH > 10.0$	5Up	

註：Qw=用戶異常或違規廢水排放量(m3)；CpL=進廠限值下限、CpH=進廠限值上限、Up=100 元/m3

資料來源：經濟部工業局網站(2017)

2.3.2 加重計收違規使用費

工業區內納管廠商如果因污水處理設備異常或其他因素，造成排放水質超過下水水質標準，且未主動通報污水廠者，則依工業區下水道使用管理規章第 21 條第 1 項第 2 款第 4 目違規

使用費計算方式，依用戶違規情節輕重，加計當日查獲不符合下水水質標準之項目(COD、SS、重金屬)，以水質水量分級費率計算公式所算金額之 3 至 15 倍之違規使用費。其情節輕重認定標準，依表 2-10 之規定，加重計收違規使用費。



表 2-10 COD、SS、重金屬加重計收違規使用費

加重違規使用費倍數	加重計收違規使用費情節輕重認定標準	
	違規項目(COD、SS、重金屬)	違規水質濃度範圍
3	違規其中一項	$C_p < E_d \leq 3C_p$
3.5	違規其中二項	
4	違規三項或以上	
4.5	違規其中一項	$3C_p < E_d \leq 5C_p$
5	違規其中二項	
5.5	違規三項或以上	
6	違規其中一項	$5C_p < E_d \leq 7C_p$
6.5	違規其中二項	
7	違規三項或以上	
7.5	違規其中一項	$7C_p < E_d \leq 8C_p$
8	違規其中二項	
8.5	違規三項或以上	
9	違規其中一項	$8C_p < E_d \leq 9C_p$
9.5	違規其中二項	
10	違規三項或以上	
10.5	違規其中一項	$9C_p < E_d \leq 10C_p$
11	違規其中二項	
11.5	違規三項或以上	
12	違規其中一項	$10C_p < E_d \leq 11C_p$
12.5	違規其中二項	
13	違規三項或以上	
13.5	違規其中一項	$11C_p < E_d \leq 12C_p$
14	違規其中二項	
14.5	違規三項或以上	
15	違規項目中之任何一項	$12C_p < E_d$

註：

1. E_d = 該項污染物用戶排放之水質(mg/L)； C_p = 該項污染物之下水水質標準(mg/L)。
2. 用戶未主動通知違規排放水者，依用戶違規情節輕重，加計當日查獲不符合下水水質標準之項目(COD、SS、重金屬)，以水質水量分級費率計算公式所算金額之 3 至 15 倍之違規使用費。
3. 用戶經查獲違反工業區下水道使用管理規章第 18 條第 1 款、第 3 款、第 4 款規定，依第 21 條第 1 項第 2 款第 4 目計算違規使用費之 10 倍，加重計收違規使用費。
 - 3.1 用戶違反之收費水量以當年度已有量測或紀錄中之最大日水量計收。
 - 3.2 用戶違反之收費水質，如經查獲其排放水質符合下水水質標準，仍應以使用費計算公式所算金額之 10 倍，加重計收違規使用費。

資料來源:經濟部工業局網站(2017)

2.3.3 費率計算示範說明

一、水質水量一般收費

以某污水廠為例，建廠單位面積容許排放量為 150CMD/公頃，COD 及 SS 進廠限值濃度分別為 600mg/L 及 400mg/L。其水質基本費率為 9.59 元/m³，COD 水質基本費率為 19.41 元/公斤，SS 水質基本費率為 68.51 元/公斤。若區內有一廠商設廠土地面積為 2 公頃，某月份排放廢水之平均水量為 250CMD，COD 水質濃度為 300mg/L，SS 水質濃度為 150mg/L，其每天所需繳納之污水費用為何？

【計算方式】

(一)、核算是否達水質水量分級收費標準

1. 廠商之許可排水量 = 150CMD/公頃 × 2 公頃 = 300CMD

未達水質水量分級收費標準，採一般水量費方式計算。

2. COD 及 SS 水質濃度未超過進廠濃度限值，採一般水質收費方式計算。

(二)、收費計算

1. 水量收費 = 250m³/天 × 9.59 元/m³ = 2,398 元/天

2. COD 收費 = 250m³/天 × 300mg/L × 19.41 元/公斤 ÷ 1000g/公斤
= 1,456 元/天

3. SS 收費 = 250m³/天 × 150mg/L × 68.51 元/公斤 ÷ 1000g/公斤
= 2,569 元/天

合計每天所需繳納之處理費 = 2,398 + 1,456 + 2,569
= 6,423 元/天

二、水量分級費率收費

以某污水廠為例，建廠單位面積容許排放量為 150CMD/公頃，其水質基本費率為 9.59 元/m³。若區內有一廠商設廠土地面積為 2 公頃，某月份排放廢水之平均水量為 1,500CMD，其每天所需繳納之水量費用為何？

【計算方式】

(一)、核算是否達水質水量分級收費標準

$$\text{廠商之許可排水量} = 150\text{CMD}/\text{公頃} \times 2 \text{ 公頃} = 300\text{CMD}$$

$$\text{分級級距為 } 300, 600, 1,200, 2,400, 4,800\text{CMD}$$

(二)、分級費率收費計算

$$\text{排放之平均水量為 } 1,500\text{CMD}$$

$$\begin{aligned} \text{每天應收水量費用} &= [300 + 1.25(600-300) + 2 \times 1.55(1,200-600) + \\ & 4 \times 1.93(1,500-1,200)] \times 9.59 \text{ 元}/\text{M}^3 \\ &= 29,863 \text{ 元}/\text{天} \end{aligned}$$

三、水質分級費率收費

以某污水廠為例，其 COD 進廠限值濃度分別為 600mg/L，COD 基本費率為 19.41 元/公斤，區內某一廠商平均排水量為 220CMD，COD 平均濃度為 1,000mg/L，則每天所需繳納之 COD 費用為何？

【計算方式】

(一)、核算是否採水質分級費率收費

COD 濃度超過 COD 進廠限值，達水質費率收費標準。

分級級距為 600，750，900，1,050，1,200。

(二)、每天應收 COD 水質費用 = $[600 + (750-600) \times 1.32 + (900-750) \times 1.74 + (1,050-1,000) \times 2.30] \times 220 \times 19.41 \text{ 元/公斤} / 1,000 = 5,013 \text{ 元/天}$

四、重金屬收費

以某污水廠為例，其總鉻與氫化物進廠濃度限值分別為 3mg/L 及 1mg/L，總鉻收費單價為 1,580 元/公斤，氫化物收費單價為 7,900 元/公斤。有一電鍍廠廢水排放量為 150CMD，其廢水水質經檢驗結果，總鉻濃度 2.7mg/L，氫化物濃度 1.5mg/L，則所需繳納重金屬費用為何？

【計算方式】

(一)、核算是否採分級費率收費

1. 總鉻濃度低於進廠限值，不予以收費。
 2. 氫化物濃度超過進廠限值，將採分級費率收費。
- 分級級距為 1，1.25，1.5，1.75，2。

(二)、所需繳納重金屬費用

$$\begin{aligned} &= [1 \times 0 + (1.25 - 1) \times 1.32 + (1.5 - 1.25) \times 1.74] \times 150 \times 7,900 / 1,000 \\ &= 908 \text{ 元} \end{aligned}$$

第三章 研究方法

本研究係以工業局所轄 28 座自行操作之工業區污水廠及利澤污水廠為對象，並依據 2013 年至 2017 年各廠之財務狀況，挑選 3 座水量與利澤污水廠相近及操作營運虧損嚴重之龍德、安平及屏南污水廠，並依該營運情形與利澤污水廠作為本研究之討論比較對象。

3.1 研究流程

研究方法係依據「污水費率計算原則」，挑選 3 座水量與利澤污水廠相近及操作營運虧損嚴重之污水廠(龍德、安平、屏南)進行費率重新試算，以求得合理之污水費率。研究流程圖如 3-1 所示。



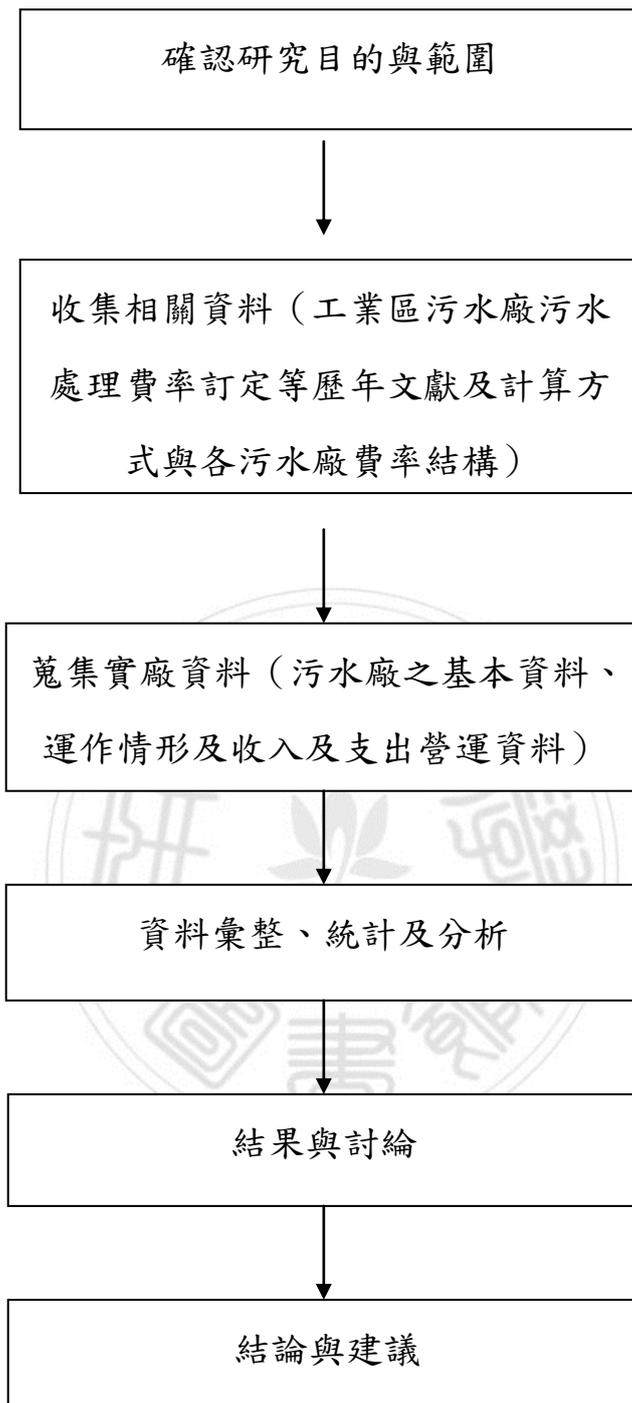


圖3-1 研究流程圖

3.2 研究對象介紹

3.2.1 利澤工業區污水廠

利澤工業區位處宜蘭縣五結鄉及蘇澳鎮，於 1996 年開始成立，面積共 330 公頃，其中生產事業用地 214.49 公頃（佔 65%），相關產業用地 7.75 公頃（佔 2.35%），公共設施用地 85.23 公頃（佔 25.83%），其它 22.53 公頃（佔 6.83%）。

利澤污水廠處理方法為活性污泥處理法，於 2012 年 12 月開始施工，於 2016 年 1 月試車，第一期設計平均日進流量為 6,000CMD、最大日水量為 8,400 CMD；全期設計平均日進流量為 9,000CMD、最大日水量為 12,600 CMD，如表 3-1，設計進放流水質及放流水標準，如表 3-2。廢水進流至抽水站後，經攔污柵、曝氣沉砂除油池、調和池、快混膠凝、初沉池、中和池、混合池、曝氣池、二沉池、快混膠凝、三沉池、快濾池、活性碳槽後放流。污泥排至污泥混合槽，經污泥濃縮池、好氧消化池後排至污泥乾燥床，如圖 3-2，廠區平面配置圖如圖 3-3。

表 3-1 利澤污水廠設計進流量

項目	平均日(CMD)	最大日(CMD)
一期	6,000	8,400
全期	9,000	12,600

資料來源：本研究整理

表 3-2 利澤污水廠設計進放流水質及放流水標準彙整表

項目	設計值		2017 年放流水標準	
	進流水質	放流水質	最大值	七日平均值
COD(mg/L)	350	70	100	80
BOD (mg/L)	140	20	30	25
SS (mg/L)	180	20	30	25

資料來源：本研究整理



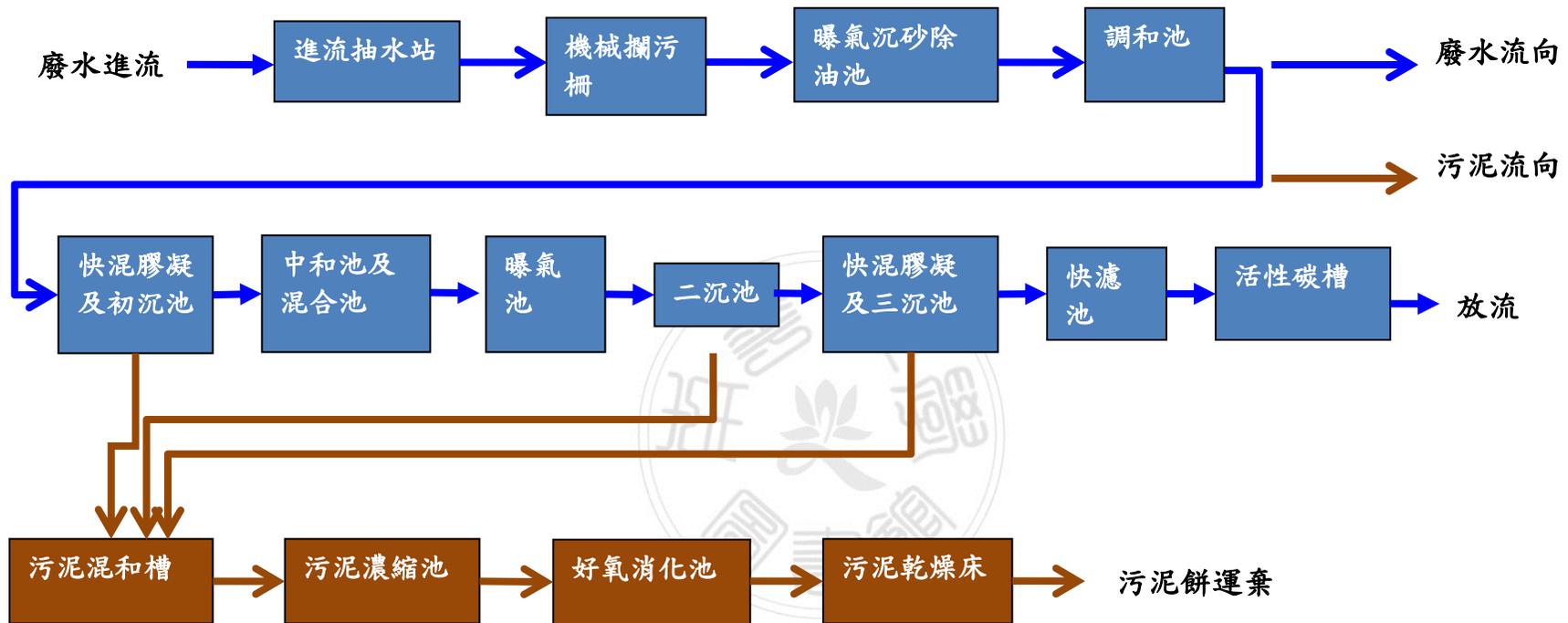


圖3-2 利澤污水廠污水處理流程圖

資料來源：利澤工業區污水廠

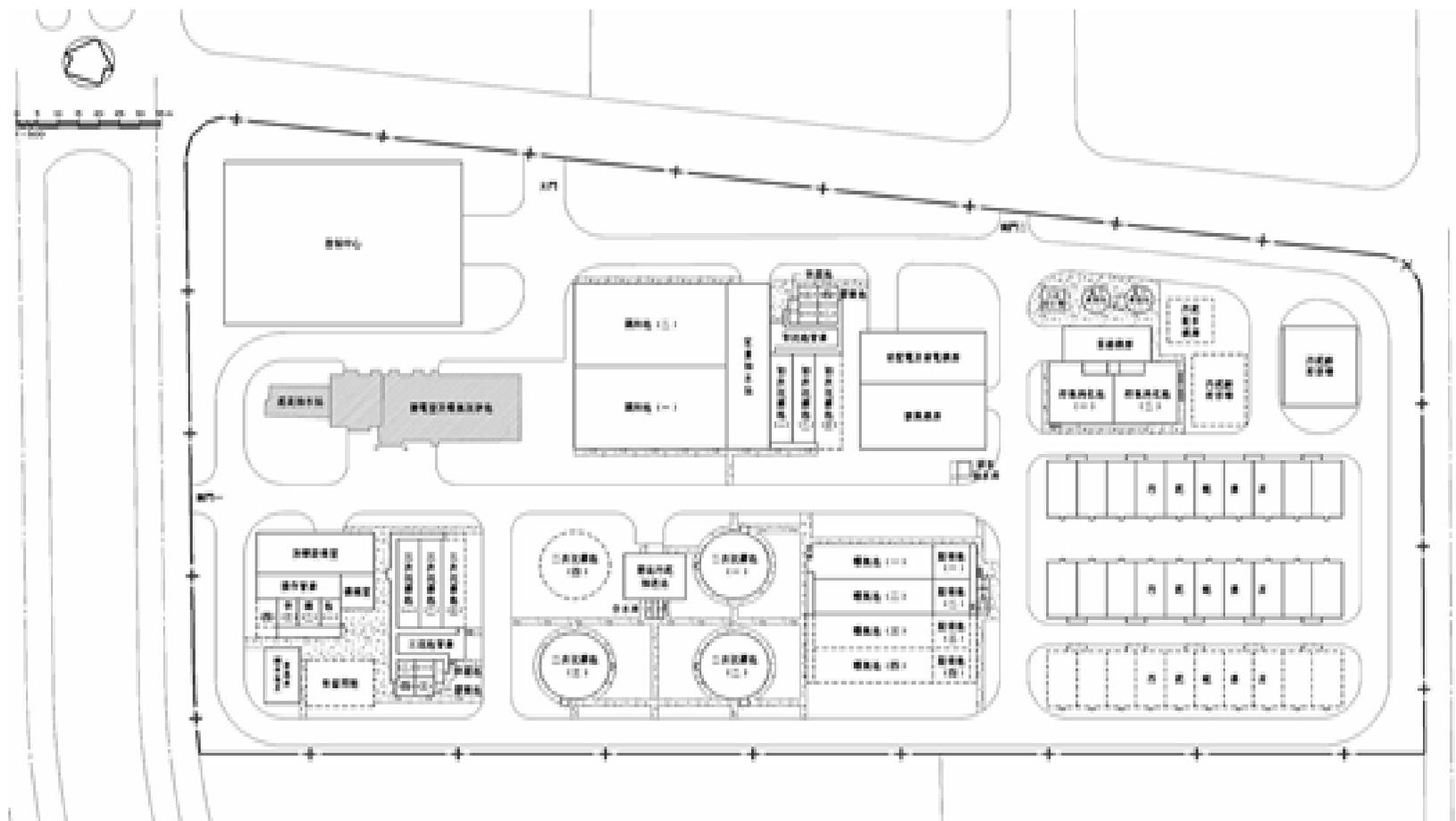


圖3-3 利澤污水廠廠區平面配置圖

資料來源：利澤工業區污水廠

3.2.2 龍德工業區污水廠

龍德工業區位處宜蘭縣冬山鄉，於 1978 年開始成立，面積共 236.09 公頃，其中生產事業用地 175.64 公頃（佔 74.4%），相關產業用地 2.69 公頃（佔 1.14%），公共設施用地 27.67 公頃（佔 11.72%），其它 30.09 公頃（佔 12.75%）。

龍德污水廠處理方法為活性污泥處理法，設計處理量 5,000CMD；2017 年平均日處理量 4,893CMD；2017 年平均收費率 77.29%，進放流水質及放流水標準，如表 3-3。廢水進流至抽水站後，經攔污柵、調勻池、定量抽水機、快混池膠羽池、初沉池、分液井、曝氣池、二沉池、快混池膠羽池、三沉池後放流。污泥排至污泥濃縮池、經脫水機脫水後排至污泥曬乾床，如圖 3-4。

表 3-3 龍德工業區污水廠概況

污水廠			
處理方法	活性污泥處理法	設計處理量(CMD)	5,000
平均日處理量 (CMD)	4,893	年平均收費率(%)	77.29
處理情形			
項目	進廠限值(mg/L)	法定排放值(mg/L)	實際排放值(mg/L)
COD	500	100	30~50
SS	250	30	10~20
BOD	250	30	5~10

資料來源：龍德工業區污水廠

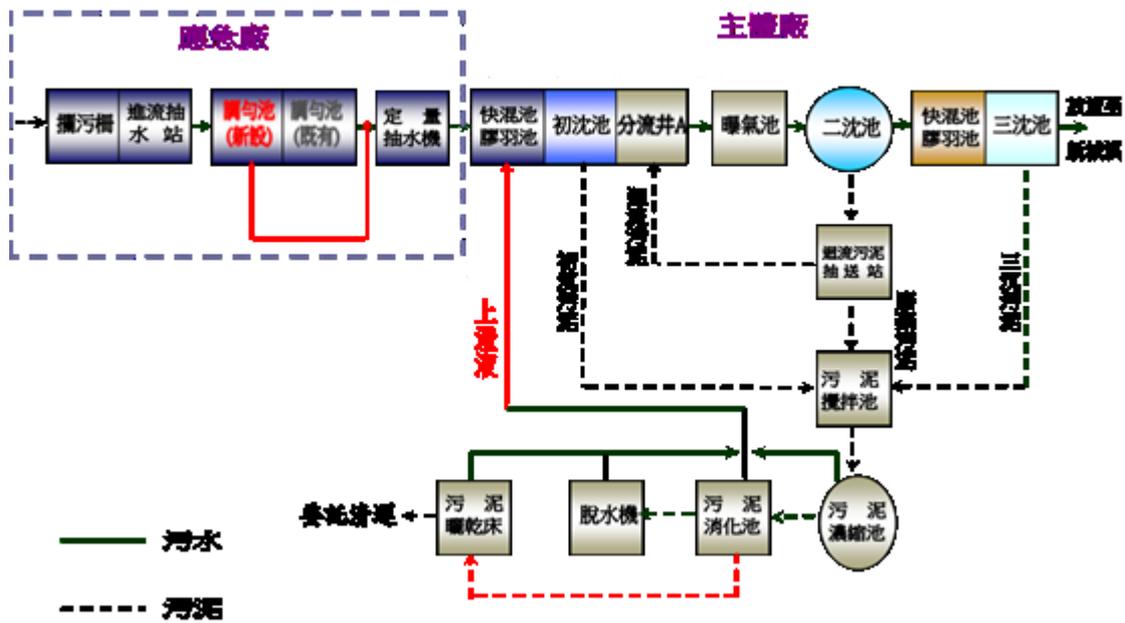


圖3-4 龍德工業區污水廠流程圖

資料來源：龍德工業區污水廠

3.2.3 安平工業區污水廠

安平工業區位處臺南市南區，於 1975 年開始成立，面積共 200 公頃，其中生產事業用地 142.34 公頃（佔 71.16%），相關產業用地 1.47 公頃（佔 0.74%），公共設施用地 56.19 公頃（佔 28.1%）。

安平污水廠處理方法為活性污泥處理法，設計處理量 7,000CMD；2017 年平均日處理量 2,433CMD；2017 年平均收費率 108.5%，進放流水質及放流水標準，如表 3-4。廢水進流至進流站後，經曝氣沉砂除油池、調和池、混凝池、初沉池、曝氣池、二沉池、膠凝池、三沉池、氣接觸槽後放流。污泥排至污泥濃縮池、經好氧消化池後排至污泥曬乾床，如圖 3-5。

表 3-4 安平工業區污水廠概況

污水廠			
處理方法	活性污泥處理法	設計處理量(CMD)	7,000
2017 年平均日處理量(CMD)	2,433	2017 年平均收費率(%)	108.5
處理情形			
項目	進廠限值(mg/L)	法定排放值(mg/L)	實際排放值(mg/L)
COD	400	100	15~25
SS	400	30	1~5
BOD	240	30	1~5

資料來源：安平工業區污水廠

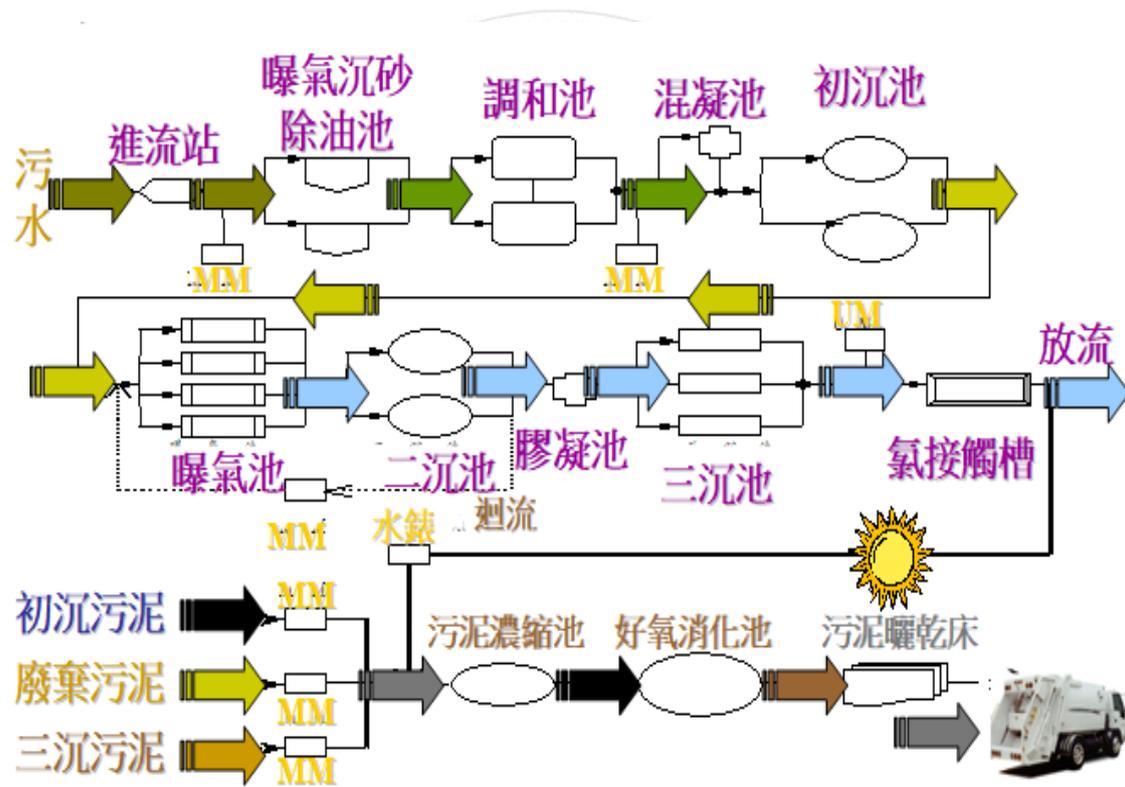


圖3-5 安平工業區污水廠流程圖

資料來源：安平工業區污水廠

3.2.4 屏南工業區污水廠

屏南工業區位處屏東縣枋寮鄉，於 1987 年開始成立，面積共 281 公頃，其中生產事業用地 207.62 公頃（佔 73.86%），相關產業用地 2.78 公頃（佔 0.99%），公共設施用地 43.06 公頃（佔 15.32%），其它 27.64 公頃（佔 9.83%）。

屏南污水廠處理方法為活性污泥處理法，設計處理量 8,000CMD；2017 年平均日處理量 2,166CMD；2017 年平均收費率 71.4%，進放流水質及放流水標準，如表 3-5。廢水進流至進流口抽水站後，經曝氣除油沉砂池、調勻池、初沉池、活性污泥混合池、缺氧池、活性污泥曝氣池、二沉池、NaOH 中和井、PAC 快混池、polymer 膠凝池、三沉池、放流池後放流，另分水井經 PACT 高級系統曝氣池、再沉池、抽水井、NaOH 中和井、PAC 快混池、polymer 膠凝池、三沉池、放流池後放流。污泥排至廢棄污泥井、污泥消化池、污泥乾燥床、污泥暫存場，如圖 3-6。

表 3-5 屏南工業區污水廠概況

污水廠			
處理方法	活性污泥處理法 加 PACT	設計處理量(CMD)	8,000
2017 年平均日 處理量(CMD)	2,166	2017 年平均 收費率(%)	71.4
處理情形			
項目	進廠限值(mg/L)	法定排放值(mg/L)	實際排放值(mg/L)
COD	640	100	50~70
SS	480	30	10~20
BOD	480	30	15~20

資料來源：屏南工業區污水廠

各年度之成本分項與各處理單元，各分配予不同比例之後，試算找出合理之污水下水道系統使用費率，以達成「財務自給自足」的政策目標，貫徹「使用者付費」之環保鐵律，最終達到「收支平衡」與「互利共生」之目標。

3.3.1 現行費率計算方式

依據本研究第 2 章 2.3 節現行工業區工業廢水處理收費制度所述，計算方式如下：

一、污水廠之年總成本 = 年水質水量收費(水量收費+COD 收費+SS 收費)。

二、費基分攤年總成本之比例=水量：COD：SS=PQ：PCOD：PSS
= 42%：34%：24%。

三、各項基本費率之單價計算方式如下：

(一) 水量基本費率 (元/ m³) = 42%×年總成本 (元/年) ÷年收費水量 (m³/年)。

(二) COD 基本費率 (元/kg) = 34%×年總成本 (元/年) ÷年收費 COD 量 (kg/年)。

(三) SS 基本費率 (元/kg) = 24%×年總成本 (元/年) ÷年收費 SS 量 (kg/年)。

3.3.2 建議費率計算方式

依據現行工業區工業廢水處理收費制度重新檢討，將污水廠近 3 年平均總成本、3 年平均收費水量及費基分攤等重新計算，計算方式如下：

一、污水廠之 3 年平均總成本 = 3 年平均水質水量收費(水量收費 +COD 收費+SS 收費)。

二、重新計算費基分攤 3 年平均總成本之比例=水量：COD：SS= PQ：PCOD：PSS = A%：B%：C%。

三、各項基本費率之單價計算方式如下：

(一) 水量基本費率 (元/m³) = A%×3 年平均總成本 (元/年) ÷3 年平均收費水量 (m³/年)。

(二) COD 基本費率 (元/kg) = B%×3 年平均總成本 (元/年) ÷3 年平均收費 COD 量 (kg/年)。

(三) SS 基本費率 (元/kg) = C%×3 年平均總成本 (元/年) ÷3 年平均收費 SS 量 (kg/年)。

3.3.3 利澤污水廠費率計算方式

依據本研究第 2 章 2.3 節現行工業區工業廢水處理收費制度所述，估算新建之利澤污水廠年總成本及年收費水量，另費基分攤係依龍德污水廠比例分攤，計算方式如下：

一、估算年總成本(元/年) = 重置攤提(元/年) + 營運成本(元/年)。

二、估算年水質水量收費，包括水量收費+COD 收費+SS 收費。

三、費基分攤年總成本之比例=水量：COD：SS= PQ：PCOD：PSS = 48%：30%：22%。

四、各項基本費率之單價計算方式如下：

(一) 水量基本費率 (元/ m³) = 48%×年總成本 (元/年) ÷年收費水量 (m³/年)。

(二) COD 基本費率 (元/kg) = 30%×年總成本 (元/年) ÷年收費

COD 量 (kg/年)。

(三) SS 基本費率 (元/kg) = 22% × 年總成本 (元/年) ÷ 年收費 SS
量 (kg/年)。



第四章 結果與討論

4.1 現行費率之盈虧

經統計工業局轄下 28 座污水廠 2013 年至 2017 年財務收入與支出，彙整於附錄三。2013 年至 2017 年工業區污水廠平均盈虧，如表 4-1 所示。年平均收入 1,384,855,691 元；年平均支出 1,632,300,678 元；年平均盈虧 247,444,987 元；盈虧比為-18%。虧損比率平均值介於 0%~-50%之污水廠計有 8 座；虧損比率平均值介於-50%~-100%之污水廠計有 5 座；虧損比率平均值介於-100%以上之污水廠計有 7 座；呈現盈餘狀況之污水處理廠僅有 8 座。

另統計本研究之 28 座污水廠 2013 年至 2017 年折舊佔總成本百分比資料，彙整如表 4-2 所示。以此 5 年平均計算，折舊費約計 770,361,248 元，約佔總支出（含折舊）1,632,300,678 元的 46.9%，得知污水廠折舊費用佔總支出比例相當高。如以總收入 1,384,855,691 元扣除不含折舊之總支出 861,939,430 元，則尚盈餘 522,916,262 元。

分析污水廠虧損主要原因為設備折舊費用佔總營運成本的比例過高、操作水量不足及收費率偏低有關。近年來也因行政院環境保護署對各項環保法規階段更加嚴格管制，各污水廠於 2009 年至 2011 年大規模進行「污水廠擴（整）建與功能提升工程」、「污水廠收集管線更生汰換工程」及「污水廠水質、水量連續監測系統」等程度不同之工業區更新工程，所耗費的建設費用，目前尚未合理的反應至污水費用之徵收。

表 4-1 2013 年至 2017 年工業區污水廠平均盈虧表

工業區	平均收入(元)	平均支出(元)	盈虧(元)	盈虧比(%)
美崙	3,463,482	20,376,542	-16,913,060	-496%
龍德	31,349,729	64,082,811	-32,733,082	-111%
大武崙	12,260,779	16,505,232	-4,244,453	-35%
新北	46,824,561	34,303,409	12,521,152	27%
土城	42,434,936	59,356,740	-16,921,804	-40%
林口	7,081,716	7,592,462	-510,746	-6%
龜山	39,513,520	73,671,521	-34,158,001	-89%
桃園幼獅	18,620,230	22,290,441	-3,670,211	-21%
大園	53,735,132	86,957,561	-33,222,429	-65%
中壢	123,502,475	106,776,041	16,726,434	13%
大甲幼獅	44,610,552	46,262,715	-1,652,163	-8%
台中	49,140,178	69,576,141	-20,435,963	-42%
彰濱	89,820,713	216,033,395	-126,212,682	-144%
南崗	67,899,610	62,969,361	4,930,249	7%
雲林	91,741,917	87,726,378	4,015,539	3%
民雄	43,447,988	48,349,438	-4,901,450	-12%
嘉太	8,559,137	17,188,726	-8,629,589	-100%
新營	24,274,951	44,541,797	-20,266,846	-84%
官田	29,718,037	41,789,718	-12,071,681	-43%
永康	15,536,558	22,799,815	-7,263,257	-52%
台南科技	118,884,393	45,691,661	73,192,732	61%
安平	15,011,910	31,651,114	-16,639,204	-112%
永安	27,644,296	26,452,984	1,191,312	4%
大發	3,154,867	8,104,949	-4,950,082	-158%
仁大	58,684,802	51,646,349	7,038,453	11%
屏南	14,369,954	35,886,150	-21,516,196	-154%
內埔	7,537,253	20,822,055	-13,284,802	-179%
聯合	296,032,015	262,895,173	33,136,842	11%
小計	1,384,855,691	1,632,300,678	-247,444,987	-18%

表 4-2 2013 年至 2017 年折舊費佔總成本百分比

年度	收入部分	支出部分			折舊費/ 總支出 (%)
	處理系統 使用費	總支出		折舊費	
		含折舊	不含折舊		
2013	1,324,492,228	1,743,247,938	841,005,748	902,242,190	51.8%
2014	1,403,413,297	1,728,693,414	867,949,042	860,744,372	49.8%
2015	1,400,993,796	1,625,545,682	811,079,786	814,465,896	50.1%
2016	1,391,099,733	1,583,965,644	876,478,425	707,487,219	44.7%
2017	1,404,279,403	1,480,050,711	913,184,147	566,866,564	38.3%
平均	1,384,855,691	1,632,300,678	861,939,430	770,361,248	46.9%

資料來源：本研究整理

4.2 建議費率提出與驗證

建議費率計算以收支平衡為原則，並以各污水廠最近3年(2015年至2017年)平均操作成本為基礎，經計算所得之污水下水道系統使用費率。

由表4-1(2013年至2017年工業區污水廠平均盈虧表)之盈虧狀況，挑選3座水量與利澤污水廠相近及操作營運虧損嚴重之龍德、安平、屏南污水廠為代表，作為本研究費率訂定過程中的研究對象。查龍德、安平、屏南污水廠2013年至2017年虧損平均值分別為-111%、-112%、-154%。

4.2.1 現行成本及費率計算

一、平均成本計算

將前述3座污水廠2015年至2017年各項平均成本以「固定成本」與「變動成本」分類填表，如表4-3、表4-11、表4-19所示；支出成本佔比分佈情形如圖4-1、圖4-4、圖4-7所示。

二、成本分攤與分攤比例計算

分別依前述3座污水廠單元在各項成本分類中所占不同比例，分攤至各項成本中，如表4-4、表4-12、表4-20所示。

三、平均收費量計算

2015年至2017年水量、COD及SS平均收費量如表4-6、表4-14、表4-22所示。

4.2.2 建議費率計算

一、費率計算原則及建議費率計算結果

龍德、安平、屏南污水處理費率計算原則如表 4-5、表 4-13、表 4-21 所示；經重新核算出水量、COD、SS 之建議費率，如表 4-7、表 4-15、表 4-23 所示。

二、新舊成本分攤比例及現行費率與建議費率差異

原成本與本次成本分攤比例，如表 4-8、表 4-16、表 4-24 所示；現行費率與建議費率比較，如表 4-9、表 4-17、表 4-25、圖 4-2、圖 4-5、圖 4-8 所示；現行費率及建議費率分別計算收支情形，如表 4-10、表 4-18、表 4-26、圖 4-3、圖 4-6、圖 4-9 所示。經建議費率重新計算調整後，應可提高污水廠之收入，並符合「收支平衡」原則。

4.2.3 龍德污水廠建議費率計算過程與步驟

以龍德污水廠為例，說明建議費率計算過程與步驟如下：

- 一、統計 2015 年至 2017 年龍德污水廠各項操作營運成本平均值，總成本:58,361,934 元，其中固定成本:45,171,400 元、變動成本:13,190,534 元，詳如表 4-3 所示。
- 二、將表 4-3 中各成本項目分別分配到污水廠各處理單元，計算出各單元所佔之成本如表 4-4 所示，其中地下管線:8,820,104 元、加壓站:1,542,347 元、進流抽水站:2,024,366 元、預處理:1,874,482 元、調勻池:2,266,704 元、初級處理:6,662,626 元、二級處理:9,246,729 元、三級處理:7,105,148 元、污泥處

理:18,819,429 元, 固定成本:45,171,400 元、變動成本:13,190,534 元, 合計總成本:58,361,934 元。

三、表 4-4 中所示, 水量分攤費用、COD 分攤費用、SS 分攤費用計算出各處理單元所分配之金額與表 4-5 中各處理單元對水量、COD、SS 分配百分比 2 者之乘積。計算方式如下:

(一) 水量分攤費用:

$$\begin{aligned} & (8,820,104 \times 100\%) + (1,542,347 \times 100\%) + (2,024,366 \times 100\%) + (1,874,482 \times 100\%) \\ & + (2,266,704 \times 100\%) + (6,662,626 \times 50\%) + (9,246,729 \times 50\%) \\ & + (7,105,148 \times 50\%) + (18,819,429 \times 0\%) \\ & = 28,035,254 (48.04\%) \end{aligned}$$

(二) COD 分攤費用:

$$\begin{aligned} & (9,246,729 \times 50\%) + (7,105,148 \times 50\%) + (18,819,429 \times 50\%) \\ & = 17,585,652 (30.13\%) \end{aligned}$$

(三) SS 分攤費用:

$$(6,662,626 \times 50\%) + (18,819,429 \times 50\%) = 12,741,027 (21.83\%)$$

四、統計龍德污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量, 求得平均收費量如表 4-6 所示。

五、依據本研究第 3 章 3.3.2 節建議費率計算方式所述, 各項基本單價計算方式如下:

(一) 水量基本費率(元/m³)

$$\begin{aligned} & = \text{年總成本(元/年)} \times \text{水量分攤比例} \div \text{收費量} \\ & = 58,361,934 \times 48.04\% \div 1,217,289 \\ & = 23.03 \text{ 元/m}^3 \end{aligned}$$

(二) COD 基本費率(元/kg)

=年總成本(元/年)×水量分攤比例÷收費量

=58,361,934×30.13%÷181,352

=96.97 元/kg

(三) SS 基本費率(元/kg)

=年總成本(元/年)×水量分攤比例÷收費量

=58,361,934×21.83%÷71,524

=178.14 元/kg



表 4-3 龍德污水廠 2015 年至 2017 年成本總計表

成本項目	2015 年	2016 年	2017 年	平均	百分比
固定成本	59,621,022	40,780,185	35,112,993	45,171,400	77.40%
人事費用	9,144,636	8,771,728	8,745,124	8,887,163	15.23%
事務費用	1,444,086	2,814,097	2,994,514	2,417,566	4.14%
基本電費	289,848	289,848	289,848	289,848	0.50%
財產折舊	48,742,452	28,904,512	23,083,507	33,576,824	57.53%
變動成本	13,102,315	11,893,802	14,575,485	13,190,534	22.60%
維護費用	4,392,358	2,650,962	3,405,151	3,482,824	5.97%
流動電費	4,703,037	4,045,872	3,946,014	4,231,641	7.25%
流動水費	35,498	46,272	27,249	36,340	0.06%
水質檢驗 費用	368,395	332,230	538,281	412,969	0.71%
藥劑費用	309,028	451,168	139,550	299,915	0.51%
污泥費用	3,293,999	4,367,298	6,519,240	4,726,846	8.10%
總計	72,723,337	52,673,987	49,688,478	58,361,934	100.00%

資料來源：本研究整理

表 4-4 龍德污水廠成本分攤表及費率計算

成本項目	單項成本	地下管線	加壓站	進流抽水站	預處理	調勻池	初級處理	二級處理	三級處理	污泥處理	合計
固定成本	45,171,400	8,265,337	1,002,335	1,277,645	1,793,703	1,532,373	5,538,937	7,895,198	5,981,091	11,884,781	45,171,400
人事費用	8,887,163	1,066,460	622,101	888,716	710,973	710,973	888,716	1,333,074	888,716	1,777,433	8,887,163
事務費用	2,417,566	483,513	24,176	24,176	72,527	120,878	241,757	483,513	362,635	604,391	2,417,566
基本電費	289,848	0	20,289	28,985	2,898	28,985	43,477	34,782	28,985	101,447	289,848
財產折舊	33,576,824	6,715,365	335,768	335,768	1,007,305	671,536	4,364,987	6,043,828	4,700,755	9,401,511	33,576,824
變動成本	13,190,534	554,767	540,013	746,721	80,779	734,332	1,123,689	1,351,531	1,124,056	6,934,647	13,190,534
維護費用	3,482,824	348,282	243,798	278,626	34,828	278,626	452,767	348,282	348,282	1,149,332	3,482,824
流動電費	4,231,641	0	296,215	423,164	42,316	423,164	634,746	465,481	423,164	1,523,391	4,231,641
流動水費	36,340	0	0	3,634	3,634	3,634	7,268	7,268	7,268	3,634	36,340
水質檢驗費用	412,969	206,484	0	41,297	0	28,908	28,908	57,816	45,427	4,130	412,969
藥劑費用	299,915	0	0	0	0	0	0	0	299,915	0	299,915
污泥費用	4,726,846	0	0	0	0	0	0	472,685	0	4,254,161	4,726,846
年處理成本	58,361,934	8,820,104	1,542,347	2,024,366	1,874,482	2,266,704	6,662,626	9,246,729	7,105,148	18,819,429	58,361,934
水量分攤費用	28,035,254	48.04%									
COD 分攤費用	17,585,652	40.13%									
SS 分攤費用	12,741,027	21.83									

資料來源：本研究整理

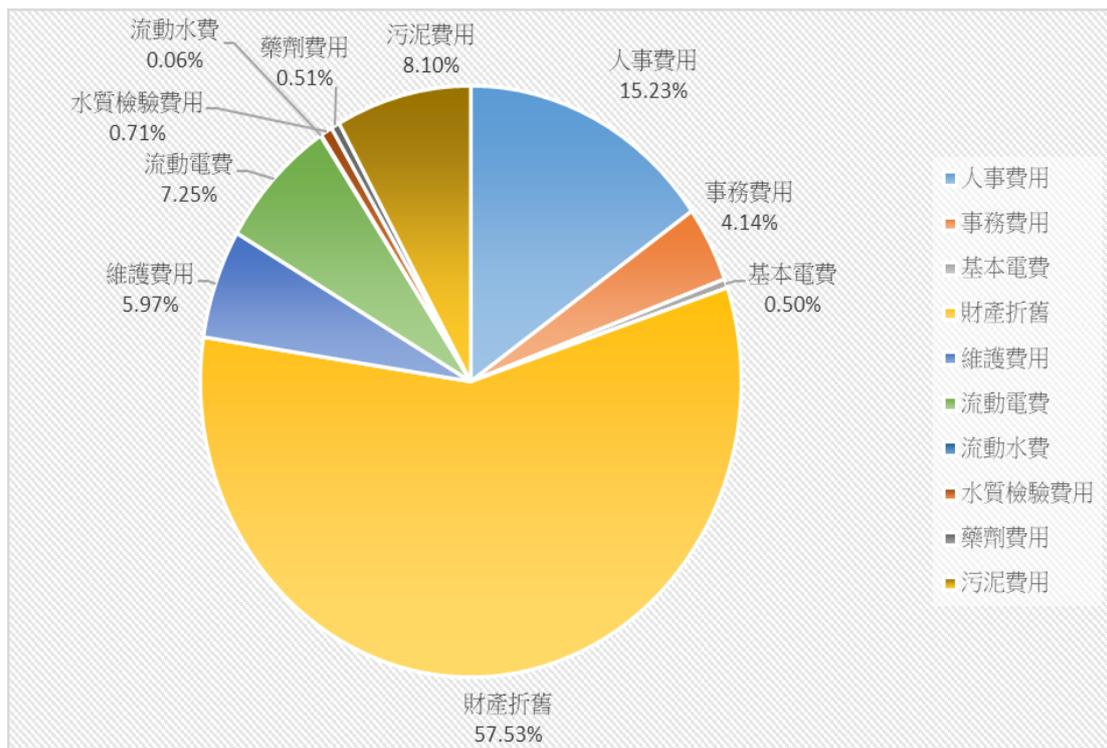


圖4-1 龍德污水廠支出成本分佈圖

資料來源：本研究整理

表 4-5 龍德污水廠污水處理費率計算原則

分攤項目	維護、折舊與操作成本								污泥處理成本
	地下管線	加壓站	進流抽水站	預處理	調勻池	初級處理	二級處理	三級處理	污泥系統
水量	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	
COD							50%	50%	50%
SS						50%			50%

資料來源：本研究整理

表 4-6 龍德污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量

項目	2015 年	2016 年	2017 年	平均
水量收費量	1,113,247	1,212,105	1,326,516	1,217,289
COD 收費量	180,771	223,100	140,186	181,352
SS 收費量	61,983	100,026	52,563	71,524

資料來源：本研究整理

表 4-7 龍德污水廠建議費率計算結果

分攤項目	3 年平均 分攤成本(A)	成本佔比	3 年平均 收費量(B)	建議費率計算 結果(A/B)
水量分攤費用	28,035,254	48.04	1,217,289	23.03
COD 分攤費用	17,585,652	30.13	181,352	96.97
SS 分攤費用	12,741,027	21.83	71,524	178.14
註：分攤總成本(A)=固定費用+變動費用				

資料來源：本研究整理

龍德污水廠建議費率計算結果分析：

表 4-8 龍德污水廠原成本與本次成本分攤比率

項目	原成本分攤比率	本次成本分攤比率	差異
水量	51.8	48.04	-3.76
COD	26.98	30.13	3.15
SS	21.22	21.83	0.61

資料來源：本研究整理

表 4-9 龍德污水廠現行費率與建議費率比較

項目	現行費率	建議費率	差異
水量(元/噸)	13.86	23.03	66.17%
COD(元/Kg)	46.77	96.97	107.33%
SS(元/Kg)	44.96	178.14	296.21%

資料來源：本研究整理

表 4-10 龍德污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形

項目	3 年平均收費量	現行費率收費金額(元)	建議費率收費金額(元)
水量(噸)	1,217,289	16,871,630	28,035,254
COD(Kg)	181,352	8,481,845	17,585,652
SS(Kg)	71,524	3,215,713	12,741,027
合計收費金額		28,569,189	58,361,934
預測支出數		58,361,934	58,361,934
收費金額占支出比例(%)		48.95%	100.00%

資料來源：本研究整理

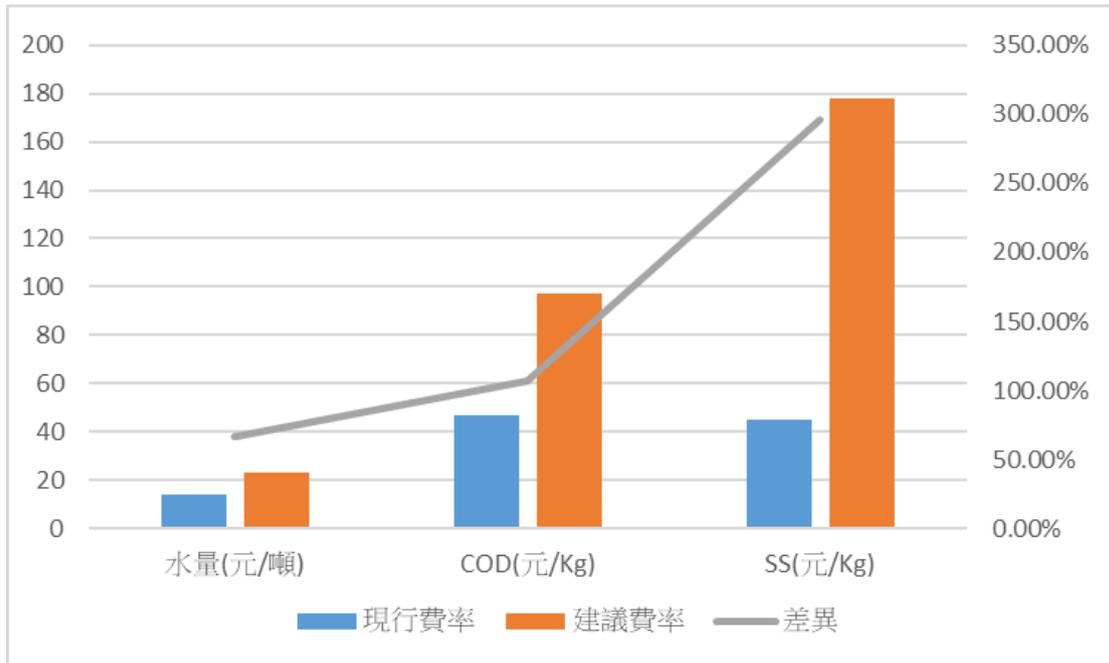


圖4-2 龍德污水廠現行費率與建議費率比較

資料來源：本研究整理

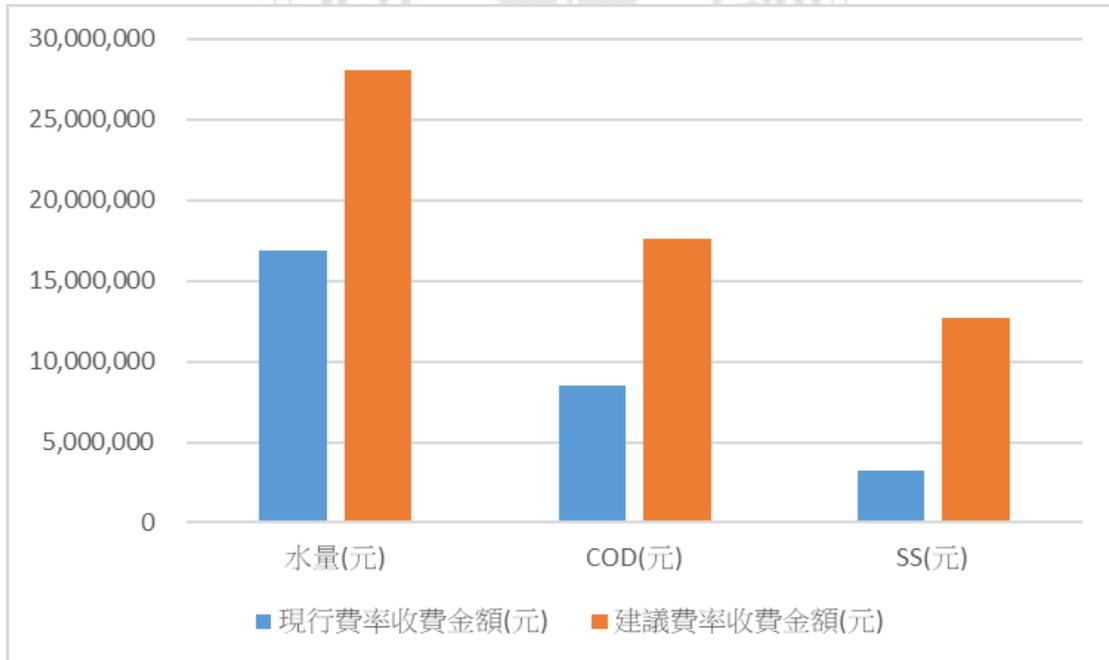


圖4-3 龍德污水廠現行費率與建議費率收支情形

資料來源：本研究整理

表 4-11 安平污水廠 2015 年至 2017 年成本總計表

成本項目	2015 年	2016 年	2017 年	平均	百分比
固定成本	24,708,885	24,754,348	22,692,344	24,051,859	76.71%
人事費用	10,118,388	9,736,984	8,664,470	9,506,614	30.32%
事務費用	1,458,780	1,458,001	2,245,576	1,720,786	5.49%
基本電費	668,880	668,880	668,880	668,880	2.13%
財產折舊	12,462,837	12,890,483	11,113,418	12,155,579	38.77%
變動成本	8,527,276	7,238,233	6,143,116	7,302,875	23.29%
維護費用	2,960,130	3,100,402	2,422,455	2,827,662	9.02%
流動電費	4,515,616	2,952,066	2,674,945	3,380,876	10.78%
流動水費	86,769	74,458	130,666	97,298	0.31%
水質檢驗 費用	285,224	235,930	232,550	251,235	0.80%
藥劑費用	0	0	0	0	0.00%
污泥費用	679,537	875,377	682,500	745,805	2.38%
總計	33,236,161	31,992,581	28,835,460	31,354,734	100.00%

資料來源：本研究整理

表 4-12 安平污水廠成本分攤表及費率計算

成本項目	單項成本	地下管線	加壓站	進流抽水站	預處理	調勻池	初級處理	二級處理	三級處理	污泥處理	合計
固定成本	24,051,859	5,013,163	1,053,576	2,119,987	1,670,253	2,173,498	1,223,642	3,535,903	2,451,466	4,810,372	24,051,859
人事費用	9,506,614	2,376,654	570,397	665,463	665,463	665,463	760,529	1,425,992	475,331	1,901,323	9,506,614
事務費用	1,720,786	326,949	51,624	172,079	120,455	172,079	51,624	240,910	240,910	344,157	1,720,786
基本電費	668,880	0	66,888	66,888	33,444	120,398	46,822	167,220	33,444	133,776	668,880
財產折舊	12,155,579	2,309,560	364,667	1,215,558	850,891	1,215,558	364,667	1,701,781	1,701,781	2,431,116	12,155,579
變動成本	7,302,875	395,822	592,577	637,320	293,826	1,092,758	443,933	1,597,084	319,516	1,930,039	7,302,875
維護費用	2,827,662	282,766	254,490	254,490	113,106	452,426	169,660	622,086	113,106	565,532	2,827,662
流動電費	3,380,876	0	338,088	338,088	169,044	608,558	236,661	845,219	169,044	676,175	3,380,876
流動水費	97,298	0	0	14,595	11,676	11,676	17,514	17,514	9,730	14,595	97,298
水質檢驗費用	251,235	113,056	0	30,148	0	20,099	20,099	37,685	27,636	2,512	251,235
藥劑費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
污泥費用	745,805	0	0	0	0	0	0	74,580	0	671,224	745,805
年處理成本	31,354,734	5,408,985	1,646,153	2,757,307	1,964,079	3,266,256	1,667,575	5,132,987	2,770,982	6,740,411	31,354,734
水量分攤費用	19,828,552	63.24%									
COD 分攤費用	7,322,190	23.35%									
SS 分攤費用	4,203,993	13.41%									

資料來源：本研究整理

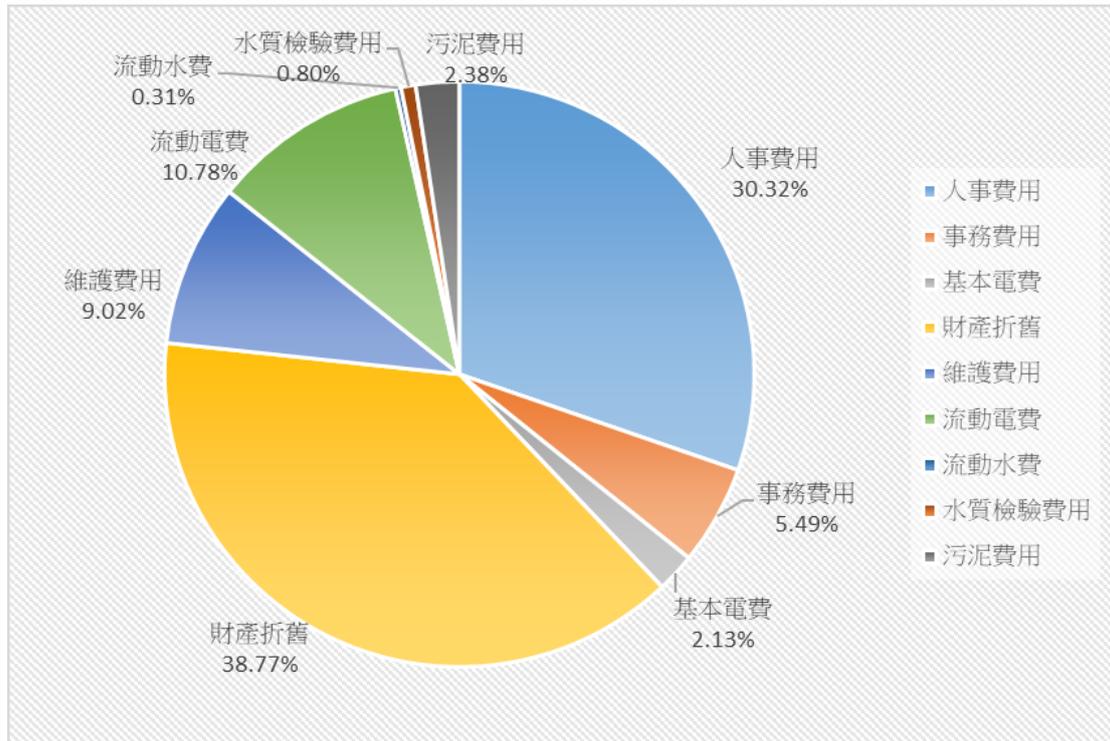


圖4-4 安平污水廠支出成本分佈圖

資料來源：本研究整理

表 4-13 安平污水廠污水處理費率計算原則

分攤項目	維護、折舊與操作成本								污泥處理成本
	地下管線	加壓站	進流抽水站	預處理	調勻池	初級處理	二級處理	三級處理	污泥系統
水量	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	
COD							50%	50%	50%
SS						50%			50%

資料來源：本研究整理

表 4-14 安平污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量

項目	2015 年	2016 年	2017 年	平均
水量收費量	947,288	913,540	924,510	928,446
COD 收費量	192,496	164,694	173,981	177,057
SS 收費量	44,072	44,076	51,146	46,431

資料來源：本研究整理

表 4-15 安平污水廠建議費率計算結果

分攤項目	3 年平均 分攤成本(A)	成本佔比	3 年平均 收費量(B)	建議費率 計算結果(A/B)
水量分攤費用	19,828,552	63.24	928,446	21.36
COD 分攤費用	7,322,190	23.35	177,057	41.35
SS 分攤費用	4,203,993	13.41	46,431	90.54
註：分攤總成本(A)=固定費用+變動費用				

資料來源：本研究整理

安平污水廠建議費率計算結果分析：

表 4-16 安平污水廠原成本與本次成本分攤比率

項目	原成本分攤比率	本次成本分攤比率	差異
水量	64.72	63.24	-1.48
COD	20.57	23.35	2.78
SS	14.71	13.41	-1.30

資料來源：本研究整理

表 4-17 安平污水廠現行費率與建議費率比較

項目	現行費率	建議費率	差異
水量(元/噸)	8.37	21.36	155.16%
COD(元/Kg)	18.63	41.35	121.98%
SS(元/Kg)	35.41	90.54	155.70%

資料來源：本研究整理

表 4-18 安平污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形

項目	3 年平均收費量	現行費率收費 金額(元)	建議費率收費 金額(元)
水量(噸)	928,446	7,771,093	19,828,552
COD(Kg)	177,057	3,298,572	7,322,190
SS(Kg)	46,431	1,644,133	4,203,993
合計收費金額		12,713,797	31,354,734
預測支出數		31,354,734	31,354,734
收費金額 占支出比例(%)		40.55%	100.00%

資料來源：本研究整理

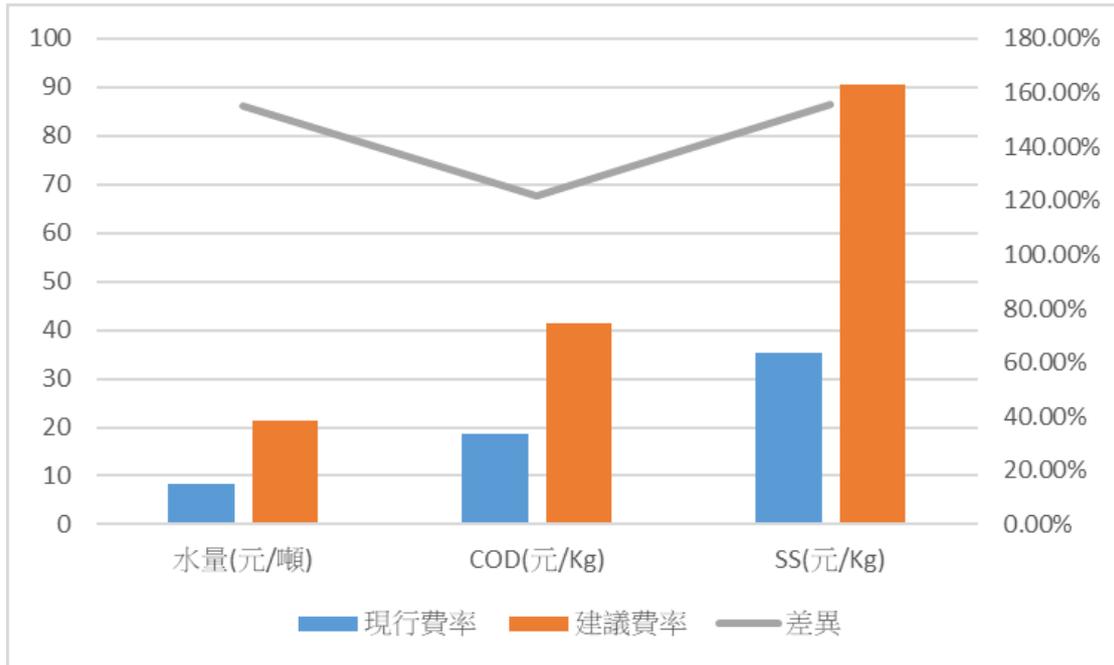


圖4-5 安平污水廠現行費率與建議費率比較

資料來源：本研究整理

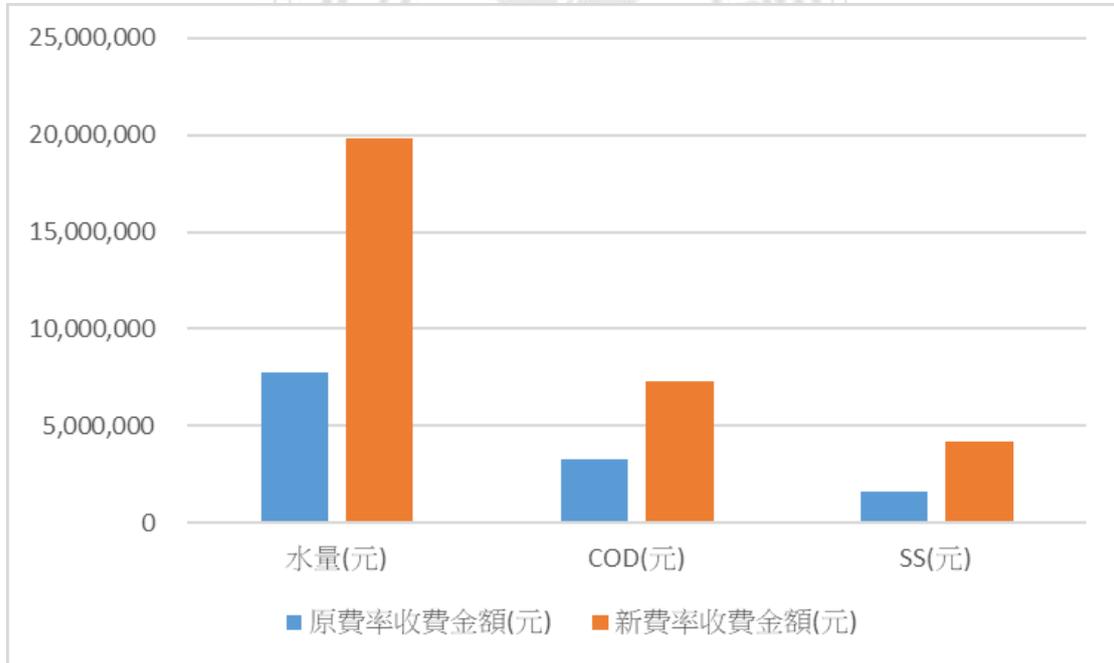


圖4-6 安平污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形

資料來源：本研究整理

表 4-19 屏南污水廠 2015 年至 2017 年成本總計表

成本項目	2015 年	2016 年	2017 年	平均	百分比
固定成本	25,784,479	23,113,398	20,779,388	23,225,755	71.32%
人事費用	8,085,559	8,121,854	8,600,842	8,269,418	25.39%
事務費用	1,128,334	1,331,997	1,379,206	1,279,846	3.93%
基本電費	624,288	629,580	624,288	626,052	1.92%
財產折舊	15,946,298	13,029,967	10,175,052	13,050,439	40.07%
變動成本	9,529,937	9,593,438	8,897,733	9,340,369	28.68%
維護費用	2,997,185	3,781,768	2,918,053	3,232,335	9.93%
流動電費	3,109,561	2,901,744	2,851,477	2,954,261	9.07%
流動水費	42,703	52,920	49,011	48,211	0.15%
水質檢驗 費用	215,170	258,942	292,280	255,464	0.78%
藥劑費用	2,222,022	1,583,569	1,768,060	1,857,884	5.70%
污泥費用	943,296	1,014,495	1,018,852	992,214	3.05%
總計	35,314,416	32,706,836	29,677,121	32,566,124	100.00%

資料來源：本研究整理

表 4-20 屏南污水廠成本分攤表及費率計算

成本項目	單項成本	地下管線	加壓站	進流抽水站	預處理	調勻池	初級處理	二級處理	三級處理	污泥處理	合計
固定成本	23,225,755	3,794,395	779,062	1,580,464	1,396,572	1,440,673	2,353,878	4,200,377	3,039,090	4,641,244	23,225,755
人事費用	8,269,418	992,330	578,859	826,942	661,553	661,553	826,942	1,240,413	826,942	1,653,884	8,269,418
事務費用	1,279,846	191,977	38,395	38,395	51,194	63,992	127,985	255,969	191,977	319,961	1,279,846
基本電費	626,052	0	31,303	62,605	31,303	62,605	93,908	93,908	62,605	187,816	626,052
財產折舊	13,050,439	2,610,088	130,504	652,522	652,522	652,522	1,305,044	2,610,088	1,957,566	2,479,583	13,050,439
變動成本	9,340,369	774,199	180,036	487,410	314,151	474,637	788,788	1,224,016	2,673,349	2,423,782	9,340,369
維護費用	3,232,335	646,467	32,323	161,617	161,617	161,617	323,234	646,467	484,850	614,144	3,232,335
流動電費	2,954,261	0	147,713	295,426	147,713	295,426	443,139	443,139	295,426	886,278	2,954,261
流動水費	48,211	0	0	4,821	4,821	4,821	9,642	9,642	9,642	4,821	48,211
水質檢驗費用	255,464	127,732	0	25,546	0	12,773	12,773	25,546	25,546	25,546	255,464
藥劑費用	1,857,884	0	0	0	0	0	0	0	1,857,884	0	1,857,884
污泥費用	992,214	0	0	0	0	0	0	99,221	0	892,993	992,214
年處理成本	32,566,124	4,568,594	959,098	2,067,875	1,710,723	1,915,310	3,142,666	5,424,394	5,712,438	7,065,026	32,566,124
水量分攤費用	18,365,504	56.39%									
COD 分攤費用	9,100,929	27.95%									
SS 分攤費用	5,103,846	15.67%									

資料來源：本研究整理

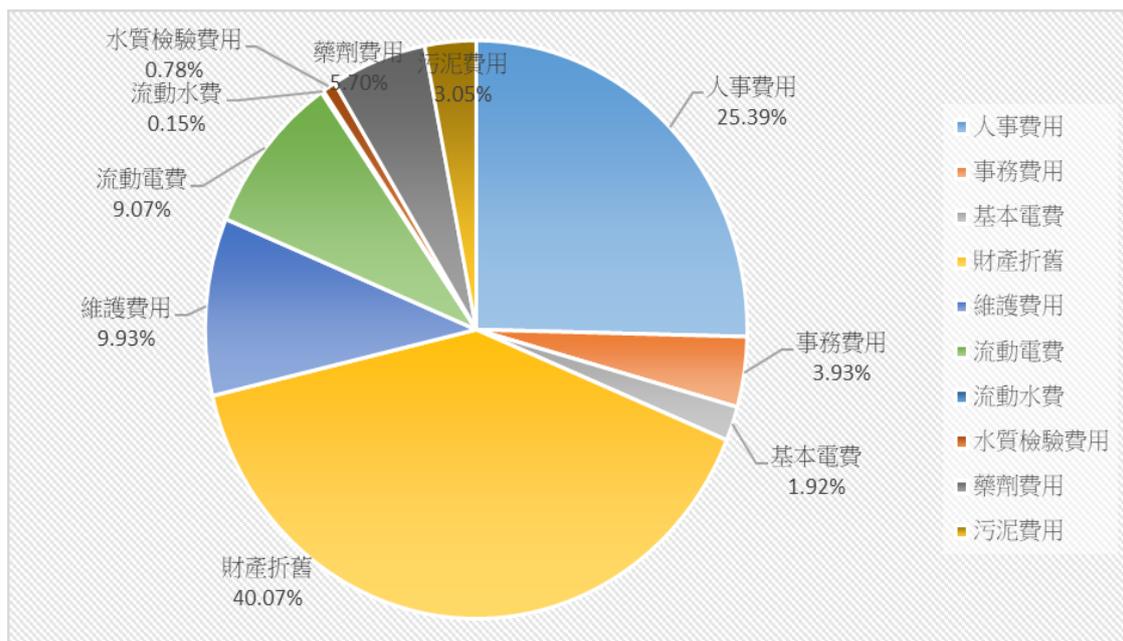


圖4-7 屏南污水廠支出成本分佈圖

資料來源：本研究整理

表 4-21 屏南污水廠污水處理費率計算原則

分攤項目	維護、折舊與操作成本								污泥處理成本
	地下管線	加壓站	進流抽水站	預處理	調勻池	初級處理	二級處理	三級處理	污泥系統
水量	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	
COD							50%	50%	50%
SS						50%			50%

資料來源：本研究整理

表 4-22 屏南污水廠 2015 年至 2017 年水量、COD、SS 收費量

項目	2015 年	2016 年	2017 年	平均
水量收費量	545,318	528,989	559,044	544,450
COD 收費量	77,746	76,908	86,696	80,450
SS 收費量	19,016	21,226	19,157	19,800

資料來源：本研究整理

表 4-23 屏南污水廠建議費率計算結果

分攤項目	3 年平均 分攤成本(A)	成本佔比	3 年平均 收費量(B)	建議費率 計算結果(A/B)
水量分攤費用	18,361,349	56.38	544,450	33.72
COD 分攤費用	9,100,929	27.95	80,450	113.13
SS 分攤費用	5,103,846	15.67	19,800	257.77
註：分攤總成本(A)=固定費用+變動費用				

資料來源：本研究整理

屏南污水廠費率計算結果分析：

表 4-24 屏南污水廠原成本與本次成本分攤比率

項目	原成本分攤比率	本次成本分攤比率	差異
水量	59.43	56.38	-3.05
COD	25.21	27.95	2.74
SS	15.36	15.67	0.31

資料來源：本研究整理

表 4-25 屏南污水廠現行費率與建議費率比較

項目	原費率	建議費率	差異
水量(元/噸)	17.40	33.72	93.82%
COD(元/Kg)	41.02	113.13	175.78%
SS(元/Kg)	80.40	257.77	220.61%

資料來源：本研究整理

表 4-26 屏南污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形

項目	3 年平均收費量	現行費率收費金額(元)	建議費率收費金額(元)
水量(噸)	544,450	9,473,436	18,365,504
COD(Kg)	80,450	3,300,048	9,100,929
SS(Kg)	19,800	1,591,903	5,103,846
合計收費金額		14,365,387	32,570,280
預測支出數		32,566,124	32,566,124
收費金額占支出比例(%)		44.11%	100.01%

資料來源：本研究整理

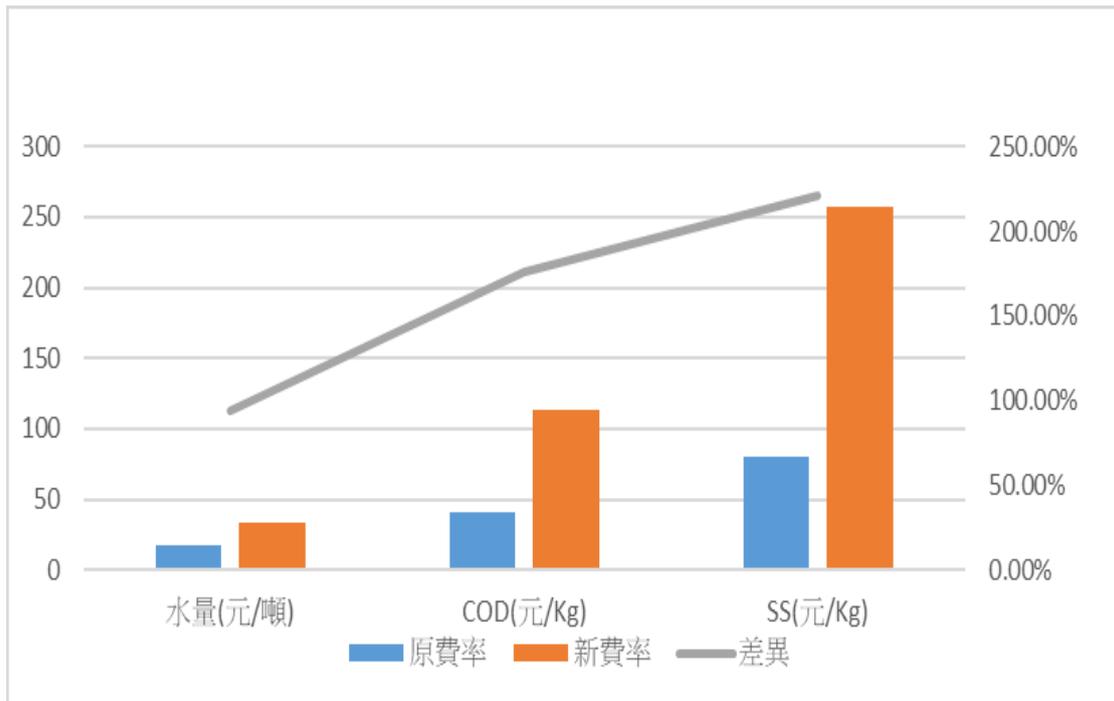


圖4-8 屏南污水廠現行費率與建議費率比較

資料來源：本研究整理

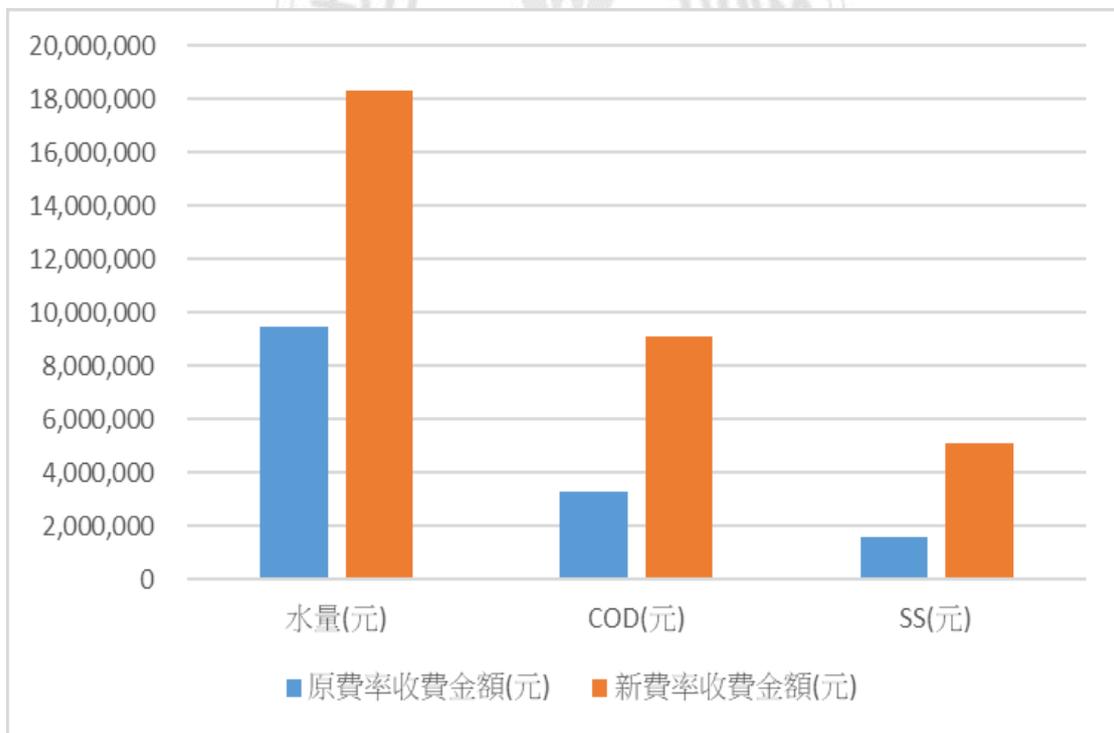


圖4-9 屏南污水廠現行費率及建議費率分別計算收支情形

資料來源：本研究整理

4.3 利澤污水廠費率計算

4.3.1 操作維護成本分析

污水廠營運成本包含人事費、行政管理費、電力費、水費、實驗室藥品及耗材費、處理藥品費、污泥清理處置費、維護保養及修繕費、委外檢驗測定費等，合計 26,697,600 元/年，如表 4-27，各項目之說明如下：

表 4-27 利澤污水廠營運成本分析

工作項目	單位	數量	單價 (元)	複價 (元)	備註
人事費					
組長	人月	12	75,000	900,000	1 人
水質分析技術人員	人月	12	53,000	636,000	1 人
操作維護技術人員	人月	60	53,000	3,180,000	5 人
小計				4,716,000	
行政管理費 (約人事費 10%)	式	1	471,600	471,600	
電力費	式	1	6,624,000	6,624,000	
水費	式	1	36,000	36,000	
實驗室藥品及耗材費	式	1	300,000	300,000	
處理藥品費	式	1	1,250,000	1,250,000	
污泥餅清理處置費	噸	1,250	8,000	10,000,000	
維護保養及修繕費	式	1	3,000,000	3,000,000	
委外檢驗測定費	式	1	300,000	300,000	
合計				26,697,600	

資料來源：本研究整理

4.3.2 建造費用分析

建造費用包含收集管線費用 341,806,570 元及污水廠建造費用 800,348,197 元，合計 1,142,154,767 元，其中污水廠建造費用如表

4-28、表 4-29 所示。重置攤提方式採用直線法，依據行政院主計總處財物標準分類之房屋建築及設備分類明細表，廢水處理廠混凝土建築及池體最低使用年限為 25 年，本案以 40 年估算；管線最低使用年限為 15 年，本案以 30 年估算。依據機械及設備分類明細表；電氣儀控最低使用年限為 10 年以下，本案以 15 年估算；水污染防治設備（儀錶類、儀器類）最低使用年限為 5 年，本案以 10 年估算，如附錄四。

將收集管線及污水廠建造費用，整併為設備工程、管線工程、土建工程、電氣儀控工程四大類，其他項目費用依照比例分攤至上述四類，彙整後如表 4-30，重置費用為 32,525,294 元/年。

表 4-28 利澤污水廠污水廠建造費用分析（工程費）

工作項目	費用(元)
工程費	
施工費	
環工設備工程	93,023,331
廠內管線工程	55,567,351
土建工程	306,129,652
景觀工程	21,050,715
電氣儀控工程	111,618,031
通風空調及電梯工程	4,560,055
消防給排水工程	3,035,782
假設工程	2,810,036
雜項工程	598,000
工安環保費	8,261,682
品質管理費(施工費 x0.5%)	2,996,015
施工管理費(施工費+工安環保費+品質管理費合計 x8%)	48,836,852
合計	659,297,501

資料來源：利澤工業區污水廠

表 4-29 利澤污水廠污水廠建造費用分析（設計服務費等）

工作項目	費用(元)
設計監造服務費	33,592,158
工程綜合保險費(工程費 x0.5%)	3,296,488
品保試驗費(施工費 x0.5%)	2,996,015
功能試運轉	28,299,000
施工臨時用水、用電費	8,000,000
(候選)綠建築、用水、用電、電信申請及建築物改良測量、登記申請等相關規費	300,000
營業稅(工程費+設計監造服務費+品保試驗費合計 x5%)	34,794,284
線路補助費	1,600,000
空氣污染防制費	1,000,000
工程設計變更經費	27,172,751
合計	141,050,696

表 4-30 重置費用攤提分析

項目	建置成本(元)	重建成本(元)	年限攤提	重置金額(元/年)
設備工程	119,655,340	109,690,887	10	10,969,089
管線工程	486,934,760	362,807,411	30	12,093,580
土建工程	397,881,201	174,687,650	40	4,367,191
電氣儀控工程	137,683,464	76,431,504	15	5,095,434
總計	1,142,154,766	723,617,452		32,525,294

資料來源：本研究整理

4.3.3 污水處理費率

下水道系統使用費之收費，係採收入等於支出之收支平衡原則，即下水道系統每年之重置攤提費用及營運成本會與依處理量向各廠商收取之總費用相等，以落實使用者付費及服務進駐廠商之原則。

本下水道系統之污水處理費率，係分別依各廠商所排放廢水之

水量、COD 及 SS 分別計算，而水量、COD 及 SS 佔總成本之比例，係依據龍德污水廠之總成本比例分攤估算，各項處理費率依所佔總成本比例分攤，水量：COD：SS = 48：30：22。

各項處理費率之計算方式如下：

(1) 水量處理費率(元/m³)= 48% × 年總成本(元/年) ÷ 年收費水量(m³/年)

(2) COD 處理費率(元/kg)=30%×年總成本(元/年)÷年收費 COD 量(kg/年)

(3) SS 處理費率(元/kg)=22% × 年總成本(元/年) ÷ 年收費 SS 量(kg/年)

一、估算年總成本

年總成本(元/年) = 重置攤提(元/年) + 營運成本(元/年)，重置攤提(元/年)為 32,525,294 元/年，營運成本(元/年)為 26,697,600 元/年，故年總成本(元/年)為 59,222,894 元/年。

二、估算年收費量

年收費量係以利澤污水廠 2017 年 2 月至 12 月平均日處理水量 3,462CMD、COD 實際進流水質 269.6mg/L 及 SS 實際進流水質 106.6mg/L，與 2017 年水量平均收費率 (80.8%)、COD 平均收費率 (53.7%)及 SS 平均收費率(28.4%)計算。

各項年收費量之計算方式如下：

(1) 水量：365 日×3,462CMD×水量平均收費率 (80.8%)。

(2) COD：365 日×3,462CMD×COD 實際進流水質
269.6mg/L×COD 平均收費率(53.7%)。

(3) SS：365 日×3,462CMD×SS 實際進流水質 106.6mg/L×SS
平均收費率(28.4%)。

三、污水處理費率計算

依據上述計算方式說明，本下水道系統之各項污水處理費率(不

含水污染防治費)計算如下：

$$(1) \text{水量處理費率(元/m}^3\text{)} = 48\% \times 59,222,894 \text{ (元/年)} \div 1,021,013 \text{ (m}^3\text{/年)} = 27.84$$

$$(2) \text{COD 處理費率(元/kg)} = 30\% \times 59,222,894 \text{ (元/年)} \div 182,942 \text{ (kg/年)} = 97.12$$

$$(3) \text{SS 處理費率(元/kg)} = 22\% \times 59,222,894 \text{ (元/年)} \div 38,256 \text{ (kg/年)} = 340.57$$

四、加計水污染防治費逐年額外增加費率

依據環保署 2016 年 6 月 23 日修正公告「水污染防治費收費辦法」，水污染防治費各徵收項目費率；排放污染物濃度的高低給予不同的優惠折扣(陸放管)；各階段徵收對象之分年費額折扣，如附錄五。利澤污水廠 COD、SS 排放濃度百分比與優惠比例如表 4-31；另預估利澤污水廠未來 2018 年 1~12 月至 2021 年 1~12 月需繳交之水污染防治費彙整如表 4-32；同時期因水污染防治費而逐年增加之各項處理費率；彙整如表 4-33，同時期因加計水污染防治費之各項處理費率，彙整如表 4-34。

表 4-31 利澤污水廠 COD、SS 排放濃度百分比與優惠比例

項目	設計放流水質	放流水標準	百分比	優惠比例
單位	mg/L	mg/L	%	%
COD	70	100	70.0%	80%
SS	20	30	66.7%	80%

資料來源：行政院環境保護署(2017)

水污染防治費計算如下：

預估年處理水量：1,752,000m³(6,000CMD×80%×365 天)

COD 水污防治費用=12.5kg/元

SS 水污防治費用=0.62 kg/元

預估費用=1,752,000 m³×70 mg/L ×0.8÷1,000×12.5 kg/元

+1,752,000 m³×20 mg/L×0.8÷1,000×0.62 kg/元

=1,243,780 元

表 4-32 預估水污染防治費

利澤污水廠	徵收費用比例	預估水污費(元)
2018 年 1~12 月	80%	995,024
2019 年 1~12 月	90%	1,119,402
2020 年 1~12 月	100%	1,243,780
2021 年 1~12 月	100%	1,243,780

資料來源：本研究整理

表 4-33 水污染防治費而逐年增加之各項處理費率

項目		2018 年 1~12 月	2019 年 1~12 月	2020 年 1~12 月	2021 年 1~12 月
水 污 染 防 治 費 增 加 費 率	水量(元/M3)	0.57	0.64	0.71	0.71
	COD(元/Kg)	0.00	0.00	0.00	0.00
	SS (元/Kg)	0.00	0.00	0.00	0.00

資料來源：本研究整理

表 4-34 加計水污染防治費之各項處理費率

項目		2018 年 1~12 月	2019 年 1~12 月	2020 年 1~12 月	2021 年 1~12 月
加計水 污染防治 費費率	水量(元/M3)	28.41	28.48	28.55	28.55
	COD(元/Kg)	97.12	97.12	97.12	97.12
	SS(元/Kg)	340.57	340.57	340.57	340.57

資料來源：本研究整理



4.4 建議費率比較

本研究將以龍德、安平、屏南及利澤污水廠現行費率及建議建率做探討，如表 4-35、表 4-36、圖 4-10、圖 4-11 所示。

表 4-35 龍德、安平、屏南及利澤污水廠現行費率比較表

工業區	水量(元/噸)	COD(元/Kg)	SS(元/Kg)
龍德	13.86	46.77	44.96
安平	8.37	18.63	35.41
屏南	17.40	41.02	80.40
利澤	17.59	69.14	71.19

資料來源：本研究整理

表 4-36 龍德、安平、屏南及利澤污水廠建議費率比較表

工業區	水量(元/噸)	COD(元/Kg)	SS(元/Kg)
龍德	23.03	96.97	178.14
安平	21.36	41.35	90.54
屏南	33.72	113.13	257.77
利澤	28.41	97.12	340.57

資料來源：本研究整理

目前多數工業區污水廠處於盈虧狀況，近年來因各項營運所需原物料成本大漲、部分工業區污水廠設備之重置或維修成本遽增，但各污水廠費率並未做適當調整，使得收支無法達到平衡。

現行費率之計算，對於水量、COD、SS 之成本分攤比例，統一採用 42%：34%：24%之平均比例，但各污水廠之處理流程不同，各處理單元所佔之成本比例也不同，對於成本結構差異較大的污水廠會造成費率偏高或偏低之影響。建議費率係依各污水廠之處理現況，以會計成本之概念將每一項費用分配到各處理單元，再將各處理單元之成本分攤到水量、COD、SS，期望能接近各污水廠之實際營運成本，以達到收支平衡。

龍德、安平、屏南及利澤污水廠建議費率分別較現行費率水量、COD、SS 差異分別高達約 50%至 300%，污水廠費率除影響污水廠營運管理及服務效能，也影響廠商納管的意願及產品競爭力。調整費率勢必會造成廠商之衝擊，故費率調整時應兼顧廠商經營情況及社會觀感，建議實施費率調整時機，應考量國內景氣環境，以減少廠商之抗拒及降低衝擊。另為避免區內廠商造成太大衝擊，可予以分年調整。

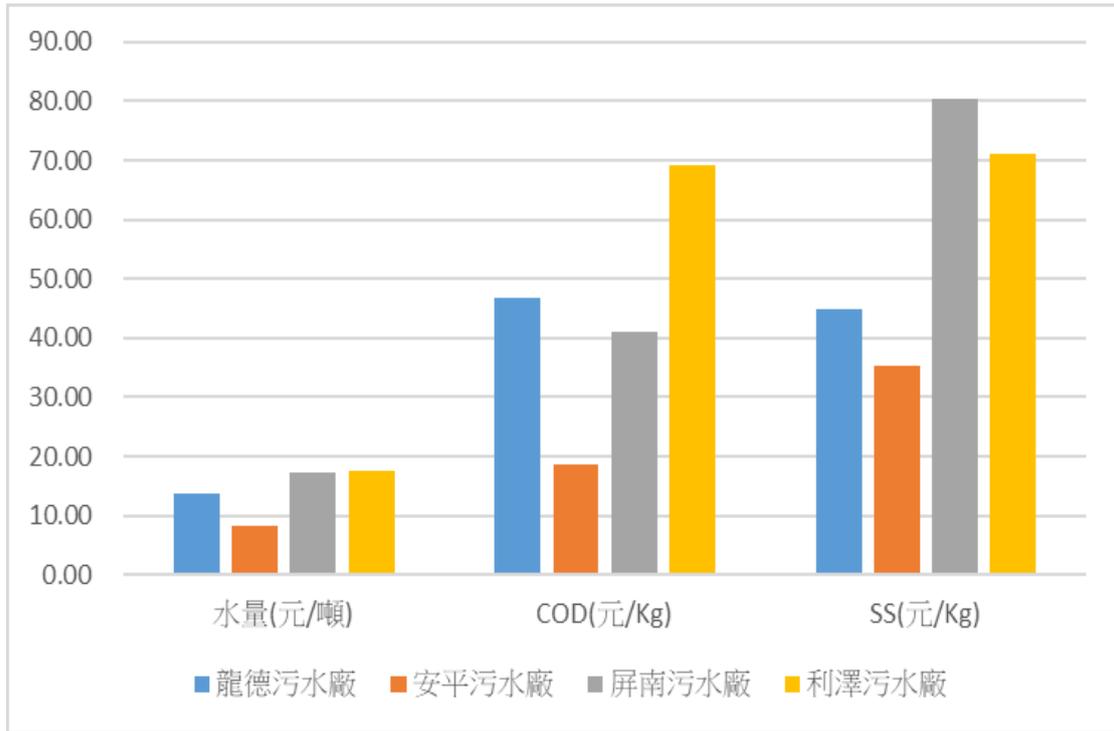


圖4-10 龍德、安平、屏南及利澤污水廠現行費率比較

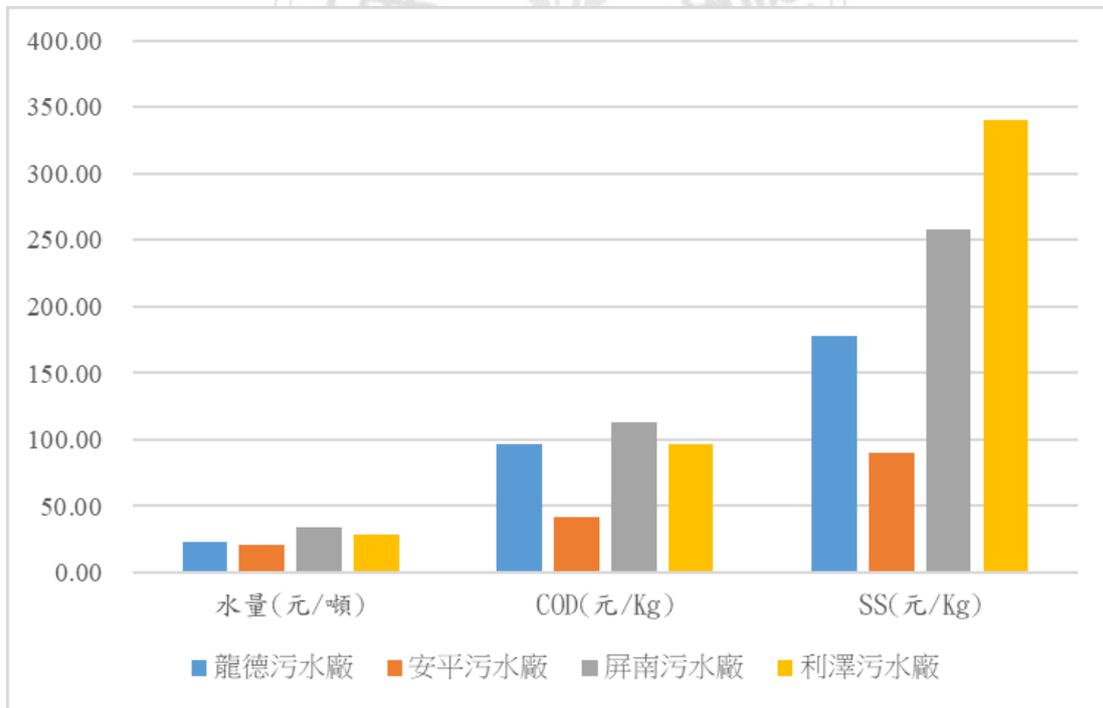


圖4-11 龍德、安平、屏南及利澤污水廠建議費率比較

第五章 結論與建議

5.1 結論

本研究以污水廠管理者角度，對歷年污水廠營運資料統計分析及探討，研擬維持工業區污水廠收支平衡及符合使用者付費之原則，顯現目前費率不合理及可再進一步加強之處，提供各污水廠作為未來重新檢討使用費時之參酌。

經統計工業局轄下 28 座污水廠，2013 年至 2017 年財務收入與支出狀況，得知 5 年之盈虧平均值為-18%。折舊費約計 770,361,248 元，約佔含折舊總支出 1,632,300,678 元的 46.9%，得知污水廠折舊費用佔總支出比例相當高。

分析污水廠虧損主要原因為設備折舊費用佔總營運成本的比例過高、操作水量不足及收費率偏低有關。近年來也因行政院環境保護署對各項環保法規階段更加嚴格管制，各污水廠於 2009 年至 2011 年大規模進行「污水廠擴（整）建與功能提升工程」、「污水廠收集管線更生汰換工程」及「污水廠水質、水量連續監測系統」等程度不同之工業區更新工程，所耗費的建設費用，目前尚未合理的反應至污水費用之徵收。

透過本研究可得知影響污水廠收費費率高低有 2 大因素，第一是污水廠營運操作成本與廢水水量及水質，污水廠支出成本越高，其分配至水量、COD、SS 費用相對較高。第二是污水廠操作水水量及水質在一定數值以上時，營運成本平均分配後，可以得到比較合理之費率。

本研究挑選 3 座水量與利澤污水廠相近及操作營運虧損嚴重之

龍德、安平、屏南污水廠，經「建議費率」以收支平衡計算原則，計算所得之污水下水道系統使用費率，應可提高污水廠之收入。

為避免工業區污水廠年年虧損之窘境，基於「使用者付費」及「公平合理」之原則，建議依「建議費率」計算方式，重新核算目前全省污水廠之污水處理費，以取得收支平衡。惟在新費率調整過程中，必定遭受廠商極力反對，故平時藉由各污水廠同仁適時的給予廠商正確與良好的廢水排放的觀念，以避免增加污水廠的營運操作成本，將此營運虧損轉嫁至區內納管廠商。

另可在適時的會議場合中，讓工業區內廠商瞭解污水廠目前的操作與營運狀況；並在新費率公告實施之前，向納管廠商召開費率說明會，說明調整費率的原因，進而降低執行的困難度。

5.2 建議

為使污水廠營運達到收支平衡及廠商可接受的收費制度，本研究將建議分述如下：

- 一、考量近年來物價上漲及污水廠因擴整建或功能提升之工程所增加之成本應合理反應於費率上，故污水處理費率建議全面檢討，並依各污水廠之營運狀況適當調整。
- 二、因少部分廠商埋設暗管、繞流排放、掌控計量水錶數據及破壞流量計累計數、夜間超值排放、違規超抽地下水等，造成水量與水質收費率偏低，建議未來流量計採用不斷電之電子式、各污水廠同仁加強稽核及強化廠商管理制度，以提升污水廠水量及水質之收費率。
- 三、新建造之污水廠應詳細規劃及評估合適之污水處理之操作方

式，隨著環保技術之發展，例如可參考部分單元以 MBR 之操作模式，及污泥乾燥機烘乾污泥之技術，以節省污水廠之建造及營運管理成本。

四、污水廠最佳化操作模式之建立與推行，目的在於使污水廠用最低的操作成本，達到最佳的放流水水質。且在不影響環境污染的前提下，降低污水廠營運支出成本，進而使營運成本合理化。為使污水廠能適時反映操作成本於污水費率上，建議應於每年度結算後與上年度進行分析與比較，據以每 3 年全面檢討與修訂。

五、在實施費率調整方案時，如費率調整幅度過大，為避免造成廠商太大的衝擊，可依 1998 年費率修訂制度中所擬訂之分年調整原則為：

1. 廠商單位水量所須負擔之費用調幅比例小於 60% 時，則直接調整。
2. 廠商單位水量所須負擔之費用調幅比例大於（或等於）60%，而小於 120% 時，分 2 年調整。
3. 廠商單位水量所須負擔之費用調幅比例大於 120% 時，分 3 年調整。

六、各污水廠因操作成本不同、水量大小差異及廠商家數多寡，對污水廠之污水費率徵收影響極大，未來污水費率可否參照目前國內自來水費及電力費等價格，採全國統一單一費率收費，可待日後專家學者再行研究與討論。

參考文獻

1. 王樂平 (2000), 如何加強管理制度, 提升工業區污水廠營運績效。工業簡訊第三十卷第八期。
2. 周莉里 (2005), 「整合水量與水質之訂價模式分析」, 國立台北大學自然資源與環境管理研究所碩士論文。
3. 周海婷 (2007), 「工業區廢水處理廠稽查輔導制度之探討」。國立中央大學環境工程研究所碩士在職專班論文。
4. 周詩朝(2008), 「工業區污水下水道系統營運費率計算方式探討」。國立中興大學環境工程學系在職專班碩士學位論文。
5. 黃成龍 (2013), 「工業區污水處理廠污水費率計算方式合理性研究」。高苑科技大學經營管理研究所碩士論文。
6. 雲林科技工業區 (竹圍子區) 污水廠營運費率計算方式說明會簡報 (2008), 台灣絲織開發股份有限公司。
7. 楊義榮 (2005), 組織變革與績效關係之研究—以工業區污水廠為例。國立中興大學高階經理人在職專班碩士論文。
8. 廖述良、卓伯全 (2000), 工業區污水處理系統營運維護費率計算方式說明。工業區廢水管理資訊講習班。
9. 廖述良、高正忠等人 (2001), 「新竹科學園區竹南基地污水下水道前處理納管標準及使用管理方法研擬」。國立中央大學環境工程研究所。
10. 廖述良、蔣本基、張怡怡、卓伯全, 「工業區污水處理收費制度之檢討」主計月刊, 第 565 期 (2003)。
11. 蔣本基 (2002), 「工業區污水廠處理成本分析」。台灣大學環境

- 工程研究所。
12. 謝朝龍 (2007)，工業區永續經營與自主管理機制之研究。中華大學科技管理研究所博士論文。
 13. 謝中平(2010)，「國內工業區工業廢水處理既有收費制度探討」。國立中央大學環境工程研究所碩士論文（在職專班）。
 14. 內政部營建署網站（2017），<https://www.cpami.gov.tw/>。下水道法法規。
 15. 經濟部工業局網站（2017），<http://www.moeaidb.gov.tw>。工業局簡介。
 16. 經濟部水利署（2017），<https://www.wra.gov.tw>。
 17. 行政院環境保護署（2017），<https://www.epa.gov.tw>。
 18. 行政院環境保護署環境檢驗所網站（2017），<http://www.niea.gov.tw>。
 19. 行政院主計總處（2017），<https://www.dgbas.gov.tw>。
 20. 經濟部工業局（2008），工業區污水處理系統使用費率調查分析與調整計畫。仲禹工程顧問股份有限公司。
 21. 經濟部工業局（2017），永續工業區潔淨水環境計畫。美商傑明工程顧問股份有限公司。
 22. Leland T. Blank,Anthony J.Tarquin “Engineering Economy, 4/e”,McGraw-Hill Companies,inc.（1998）.
 23. Roseta-Palma C. (2002), “Groundwater Mangement When Water Quality Is Endogenous “, Journal of Environmental Economics and Management, 44, 93-105.

附錄一 經濟部工業局所屬工業區管理機構一覽表

縣市	工業區	面積 (公頃)	污水廠設計量 (CMD)	污水廠處理量 (CMD)	
宜蘭縣	龍德*	236.09	5,000	4,562	
	利澤*	330	6,000	2,781	
花蓮縣	和平*	486.72	500	135	
	光華*	34.08	5,000	450	
花蓮市	美崙	136.29			
台東市	豐樂	18.8721			
基隆市	大武崙*	29	1,750	1,000	
新北市	土城*	107	9,000	7,500	
	新北*	140.55	12,500	5,983	
	瑞芳	38.71			
	樹林	21.7478			
台北市	南港軟體園區	8			
桃園市	大園*	204.38	28,000	18,000	
	中壢*	432.9	35,100	28,000	
	平鎮*◎	104	26,750	14,098	
	桃園幼獅*	61.57	3,300	2,578	
	觀音*◎	632.12	56,200	34,500	
	龜山*	131	16,000	12,226	
	林口工二*	52.444	600	173	
	林口工三#	119.3081			
新竹縣	新竹*◎	517	51,500	41,000	
苗栗縣	竹南	73.6			
	銅鑼	50.84			
	頭份	94.6496			
台中市	大里*◎	77.2135	6,000	850	
	大甲幼獅*	218.47	11,000	4,201	
	台中港關連#	142.83	10,000	3,500	
	台中*	582	20,000	16,000	
南投縣	竹山	22.05			
	南崗*	412	16,000	6,130.5	
彰化縣	全興*◎	246.8	16,000	7,100	
	芳苑*◎	162.48	12,000	7,700	
	福興	43.1225			
	埤頭	18.2958			
	彰濱	線西區*	1,046	8,000	5,000
		鹿港區*	1,189	11,000	8,500
		田中	27.9182		

	社頭織襪*◎	7.4889		
縣市	工業區	面積 (公頃)	污水廠設計量 (CMD)	污水廠處理量 (CMD)
雲林縣	元長	16.1510		
	斗六*◎	203	14,500	8,000
	豐田	39.7560		
	雲林科技 大北勢區*	243.04	13,000	10,500
	竹圍子區* ◎	269.03	20,000	3,500
	雲林離島式 基礎工業區	17,203		
嘉義縣	民雄*	243.84	12,000	6,000
	朴子	21.52		
	義竹	15.65		
	嘉太*	59.4194	2,500	1,059
	頭橋	87.49		
台南市	永康*	74.6743	3,000	1,900
	官田*	227	10,000	5,320
	新營*	124	11,000	3,018
	安平*	200	7,000	3,500
	台南科技*	709	28,000	11,500
高雄市	大發*	374.1922	24,000	20,220
	大社*◎	109.9452	22,600	14,959
	永安*	73.4	4,000	3,000
	林園*	403.2606	78,180	35,000
	鳳山*	11.03	400	170
	仁武	21		
	海放中心*		84,000	46,500
	臨海*	1,560	30,000	18,880
屏東縣	內埔*	103.2918	5,600	1,400
	屏東	3,643		
	屏南*	281	8,000	1,800
總計	工業區(座)	62	744,380	428,020
	污水廠(廠)	43		
備註：*表示污水廠屬工業局管理 ◎表示污水廠屬公辦民營廠 #表示污水廠屬縣市政府管理				

(續)

附錄二 工業區污水廠（自行操作廠）費率一覽表

污水廠	2018 年污水費率單價（元）		
	水量(元/m ³)	COD(元/Kg)	SS(元/Kg)
光華	9.57	-	45.9
和平	36.41	299.43	211.36
龍德	13.86	46.77	44.96
利澤	17.59	69.14	71.19
大武崙	17.53	89.33	159.47
林口工二	35.25	42.96	80.57
新北	10.3	42.96	80.57
土城	11.75	12.63	34.88
龜山	10.04	22.38	94.77
桃園幼獅	9.07	43.12	84.61
大園	11.19	19.41	68.51
中壢	6.02	20.46	93.09
大甲幼獅	18.21	45.48	151.2
台中	6.8	15.11	52.83
彰濱鹿港	16.49	91.12	64.54
彰濱金屬	43.54	-	-
彰濱線西	17.25	64.54	91.12
南崗	12.49	41.37	146.23
雲林科技	17.45	79.13	76.28
民雄	9.81	50.3	133.14
嘉太	13.04	44.65	51.03
新營	12.41	28.03	50.22
官田	9.6	29.4	86.46
永康	9.61	25.77	63.11
台南科技	19.92	82.26	43.87
安平	8.37	18.63	35.41
永安	9.73	42.93	123.38
鳳山	30.17	78.72	189.59
海放中心	3.36	-	-
林園	3.02	20.22	47.14
臨海	6.24	62.44	88.15
大發	9.32	42.25	57.56
屏南	17.4	41.02	80.4

附錄三 2013 年至 2017 年工業區污水廠收支比較

工業區	2013 年		2014 年		2015 年		2016 年		2017 年	
	收入(元)	支出(元)								
美崙	3,481,235	20,150,480	3,371,234	19,827,657	2,980,063	21,291,608	3,398,699	20,927,697	4,086,181	19,685,267
龍德	26,422,503	70,018,122	29,639,878	75,310,130	29,760,622	72,723,337	38,477,730	52,673,987	32,447,911	49,688,478
大武崙	12,344,325	16,914,386	13,377,520	18,588,040	10,994,806	17,275,748	12,751,938	14,780,468	11,835,308	14,967,519
新北	44,147,920	37,690,412	48,171,533	37,032,249	47,708,163	35,761,023	46,566,065	31,549,089	47,529,125	29,484,271
土城	45,899,040	62,504,581	42,920,278	58,547,322	40,890,350	50,335,693	40,104,099	62,039,833	42,360,914	63,356,272
林口	4,038,341	4,258,140	5,158,935	4,615,141	7,978,880	9,760,956	8,879,793	9,760,447	9,352,632	9,567,626
龜山	35,970,192	73,427,939	34,932,541	83,734,256	44,378,785	78,649,806	42,409,295	68,327,076	39,876,786	64,218,530
桃園幼獅	20,554,085	22,383,934	21,053,101	23,463,170	17,282,676	22,431,392	17,950,402	22,509,292	16,260,886	20,664,415
大園	65,137,992	85,092,606	55,247,058	81,257,795	50,895,060	73,242,982	50,848,327	94,803,420	46,547,224	100,391,001
中壢	133,938,270	116,719,560	135,369,674	116,143,754	120,846,496	103,947,196	117,044,566	91,259,211	110,313,370	105,810,482
大甲幼獅	35,557,604	50,212,615	37,553,173	51,645,466	52,302,454	44,237,396	49,889,879	42,956,100	47,749,651	42,262,000
台中	49,624,818	73,039,162	51,016,496	76,038,009	50,673,242	65,234,117	46,606,589	67,280,314	47,779,744	66,289,101
彰濱	76,050,950	226,398,510	85,046,863	214,962,788	92,933,077	225,312,719	93,151,295	209,909,303	101,921,380	203,583,657
南崗	61,967,708	62,810,820	62,597,291	65,153,985	67,572,694	64,865,265	71,110,824	63,686,466	76,249,531	58,330,268
雲林科技	82,683,931	106,567,711	87,852,125	89,885,904	87,893,236	90,542,521	99,457,264	81,761,378	100,823,029	69,874,374
民雄	40,145,700	47,960,850	42,204,656	54,395,301	42,778,439	52,139,172	42,941,446	47,905,683	49,169,697	39,346,184
嘉太	9,465,108	19,077,765	8,828,112	19,188,865	9,198,746	18,808,296	7,974,335	16,348,730	7,329,383	12,519,975
新營	21,413,727	41,310,064	24,880,077	46,187,018	24,815,365	42,463,839	25,464,186	50,259,160	24,801,399	42,488,902
官田	24,988,793	47,300,561	30,603,580	46,807,335	31,175,264	44,519,378	30,861,398	39,199,875	30,961,148	31,121,443
永康	13,882,240	23,126,805	12,212,965	23,669,669	14,690,689	24,299,869	19,004,790	23,289,941	17,892,106	19,612,790
南科	100,673,721	50,690,949	114,659,936	48,250,405	132,478,251	42,396,807	123,015,666	41,194,554	123,594,393	45,925,592
安平	15,774,862	30,551,749	16,994,552	33,639,617	14,522,770	33,236,161	12,953,843	31,992,581	14,813,524	28,835,460
永安	26,847,297	37,712,624	27,867,540	25,517,994	28,071,267	24,767,532	29,549,760	23,709,170	25,885,617	20,557,598
大發	2,831,841	8,003,224	3,144,317	8,960,002	3,473,727	9,047,041	2,906,006	7,643,834	3,418,442	6,870,643
仁大	54,623,768	48,639,616	67,734,167	52,742,366	60,529,194	51,860,358	56,458,775	51,867,427	54,078,108	53,121,978
屏南	12,524,243	42,925,327	14,012,232	38,807,052	15,369,027	35,314,416	14,374,401	32,706,836	15,569,866	29,677,121
內埔	7,353,059	23,260,049	7,642,935	23,022,442	6,537,442	20,366,593	8,558,069	19,730,008	7,594,759	17,731,184
聯合	296,148,955	294,499,377	319,320,528	291,299,682	292,263,011	250,714,461	278,390,293	263,893,764	294,037,289	214,068,580
小計	1,324,492,228	1,743,247,938	1,403,413,297	1,728,693,414	1,400,993,796	1,625,545,682	1,391,099,733	1,583,965,644	1,404,279,403	1,480,050,711
收入增減率			6.0%		-0.2%		-0.7%		0.9%	
支出增減率				-0.8%		-6.0%		-2.6%		-6.6%

附錄四 行政院主計總處財物標準分類

一、房屋建築及設備分類明細

分類編號				財 產		單位	主要材質	最低使 用年限	備 註
類	項	目	節	號 碼	名 稱				
2					房屋建築及設備				
	1				房屋及設備				
		05			廢水處理用建築				
			01		廢水處理用建築				
				2020501-01A	廢水處理場	幢	水泥磚造	30	
				2020501-01B			鋼筋混凝土	40	



二、機械及設備分類明細(容槽類)

分類編號			財 產		單位	主要材質	最低使用年限	備 註
類	項	目 節	號 碼	名 稱				
3		03		機械及設備				
				工業污染防治機械及設備				
		01		水污染防治設備 (容槽類)				
			3120301-01	抽水井	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-02	除油池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-03	調節池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-04	分(集)水井	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-05	沈澱池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-06	氧化深渠	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-07	氧化塘	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-08	曝氣池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-09	迴轉生物圓盤槽	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-10	污泥井	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-11	加氯槽	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-12	污泥濃縮池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-13	污泥消化槽	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-14	乾燥砂床	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-15	砂濾池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-16	穩定池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-17	貯油槽	座	鋼鐵、塑膠、 鋼筋混凝土	25	
			3120301-18	貯砂槽	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-19	氧化還原槽	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-20	污泥貯存池	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-21	中繼加壓站	座	鋼筋混凝土	25	
			3120301-22A	地下管線	公尺	鋼筋混凝土管	15	
			3120301-22B			塑膠管、玻璃 纖維管	5	
			3120301-22C			鑄鐵管、鍍鋅 管、鋼管	10	
			3120301-23	藥劑溶解(貯存)桶	桶	鋼鐵、塑膠	5	

三、機械及設備分類明細(機動類)

分類編號				財 產		單位	主要材質	最低使用年限	備 註
類	項	目	節	號 碼	名 稱				
3			02		機械及設備 水污染防治設備(機動類)				
				3120302-01	攔污柵	臺	鋼鐵	5	
				3120302-02	機械攔污柵	臺	鋼鐵	10	
				3120302-03	攔污破碎柵	臺	鋼鐵	5	
				3120302-04	清水抽水機	臺	鋼鐵	10	
				3120302-05	污水抽水機	臺	鋼鐵	5	
				3120302-06	污泥抽送機	臺	鋼鐵	5	
				3120302-07	廢油抽送機	臺	鋼鐵	10	
				3120302-08	泵	臺	鋼鐵	10	
				3120302-09	曝氣機	臺	鋼鐵	10	
				3120302-10	刮泥設備	組	鋼鐵	5	
				3120302-11	迴轉生物圓盤設備	組	鋼鐵、塑膠	10	
				3120302-12	污泥脫水機設備	組	鋼鐵	10	
				3120302-13	污泥加熱機	臺	鋼鐵	10	
				3120302-14	瓦斯壓縮機	臺	鋼鐵	8	
				3120302-15	通風機	臺	鋼鐵	10	
				3120302-16	側式攪拌機	臺	鋼鐵	10	
				3120302-17	電動蝶閥	臺	鋼鐵	10	
				3120302-18	閘閥	臺	鋼鐵	10	
				3120302-19	皮帶輸送帶	臺	鋼鐵、橡膠	10	
				3120302-20	廢氣燃燒塔	臺	鋼鐵	10	
				3120302-21	均勻出水控制器	臺	鋼鐵	10	
				3120302-22	液氯鋼瓶	臺	鋼鐵	10	
				3120302-23	液氯鋼筒	臺	鋼鐵	10	
				3120302-24	控制台	組	鋼鐵	10	
				3120302-25	指示儀器配電板	組	鋼鐵	10	
				3120302-26	固液分離器	臺	鋼鐵	5	
				3120302-27	機動式污泥固化處理設備	臺	合金	6	

四、機械及設備分類明細(儀錶類)

分類編號				財 產		單位	主要材質	最低使用 年限	備 註			
類	項	目	節	號 碼	名 稱							
3			03		機械及設備	組	合金、玻 璃	5	(包括 電 磁 式、超 音 波 式、液 位 式、 差 壓 式)。			
					水污染防治設備(儀錶類)							
				3120303-01	偵測器							
				3120303-02	傳送器							
				3120303-03	記錄器							
				3120303-04	指示器							
				3120303-05	轉換器							
				3120303-06	控制器							
				3120303-07	積算器							
				3120303-08	超音波洗淨器(現場型)					臺	合金、玻 璃	5
				3120303-09	傳訊機					組	合金	5
3120303-10	收訊機	組	合金	5								

五、機械及設備分類明細(儀器類)

分類編號				財 產		單位	主要材質	最低使用 年限	備 註	
類	項	目	節	號 碼	名 稱					
3			04		機械及設備					
					水污染防治設備(儀器類)					
				3120304-01	餘氯分析儀	臺	合金、玻璃	5		
				3120304-02	蒸餾水製造器	臺	合金、玻璃	5		
				3120304-03	化學需氧量測定裝置	組	合金	5		
				3120304-04	生化需氧量恆溫箱	臺	合金	5		
				3120304-05	油脂測定設備	組	合金	5		
				3120304-06	溶解固體量測定器	臺	合金	5		
				3120304-07	單皿天平	座	合金	5		
				3120304-08	手提式流量計	座	合金	5		
				3120304-09	杯瓶試驗器	座	合金	5		
				3120304-10	氰化物蒸餾裝置	組	合金	5		
				3120304-11	活性污泥模型試驗裝置	組	合金、玻璃	5		
				3120304-12	總有機碳總碳測定儀	臺	合金、玻璃	5		
3120304-13	自動注入水樣器	臺	合金、玻璃	5						
				3120304-14	自動電位滴定裝置	組	合金、玻璃	5		
				3120304-15	玻璃器皿清洗機	臺	合金、玻璃	5		
				3120304-16	生物活性測試器	臺	合金、玻璃	5		
				3120304-17	電氣加熱器	具	合金	5		
				3120304-18	煙道氣分析儀	臺	鋼鐵	5		
				3120304-19	煙塵取樣器	臺	鋼鐵	5		
				3120304-20	鍋爐燃燒效率測定儀	臺	鋼鐵	5		
				3120304-21	廢液回收設備	臺	鐵	5		
				3120304-22	批式活性污泥處理設備組合-控制盤	臺	鐵	5		
				3120304-23	批槽活性污泥處理設備組合-中和槽	臺	鐵	5		
				3120304-24	批式活性污泥處理設備組合-處理槽	臺	鐵	5		
				3120304-25	高壓過濾器	臺	合金	3		

附錄五 環保署水污染防治費徵收相關規定

一、水污染防治費各徵收項目費率

徵收對象	徵收項目	費率(新臺幣元/公斤)
一、事業 二、工業區污水下水道系統(含石油化學專業區、科學園區、農業生物技術園區及其他工業區等)	化學需氧量(COD)	12.5
	懸浮固體(SS)	0.62
	鉛	625
	鎳	625
	銅	625
	總汞	31,250
	鎘	6,250
	總鉻	1,250
	砷	1,250
	氰化物	6,250
三、事業具備以煤為燃料，且使用海水去除燃煤排氣中硫氧化物之電力設施	排煙脫硫廢水之硫氧化物	0.4
	排煙脫硫廢水之總汞	31,250

二、排放污染物濃度的高低給予不同的優惠折扣(陸放管)

水質濃度與流水標準最大值比對	優惠費額
$X < 10\%$	免徵該項目費用，但仍須依規定申報
$10\% \leq X \leq 30\%$	原始費額 $\times 15\%$
$30\% < X \leq 40\%$	原始費額 $\times 40\%$
$40\% < X \leq 60\%$	原始費額 $\times 60\%$
$60\% < X \leq 80\%$	原始費額 $\times 80\%$
$80\% < X$	原始費額 $\times 100\%$
$X = \text{申報水質濃度} / \text{該項目放流水標準最大限值}$	

三、各階段徵收對象之分年費額折扣

開徵年度	事業(不畜牧業)及工業區專用污水下水道系統	畜牧業
第 1 年(2015 年)	50%	-
第 2 年(2016 年)	60%	-
第 3 年(2017 年)	70%	70%
第 4 年(2018 年)	80%	80%
第 5 年(2019 年)	90%	90%
第 6 年(2020 年)	100%	100%

