

110年產業用水效能提升計畫

雲林科技工業區 用水查核計畫說明會

嘉南藥理大學 甘其銓 教授
110.03.19

簡報大綱

- 一、計畫說明及查核原則
- 二、110年用水申報及查核名單
- 三、用水查核表填寫說明
- 四、參考資料
- 五、查核重點
- 六、申報資料填報流程

一、計畫說明及查核原則(1/3)

計畫說明



緣由

雲科工為工業局轄管有提送環境影響評估說明書之工業區，依環評法應由**主管機關監督**並由**目的事業主管機關追蹤**環評審查結論及承諾事項之實施情形。



查核對象

配合環保署查核作業之執行，本年度將同步辦理區內廠商用水查核工作，查核範圍包含雲科工中之**大北勢**、**竹圍子**及**石榴班區**。



目的

除建立**雲科工用水資料庫及回收率預警**評估，並依現況重新評估用水需求，期能達成水資源回收再利用目標，以善盡**落實環評承諾事項**應盡之監督責任。

一、計畫說明及查核原則(2/3)

查核原則

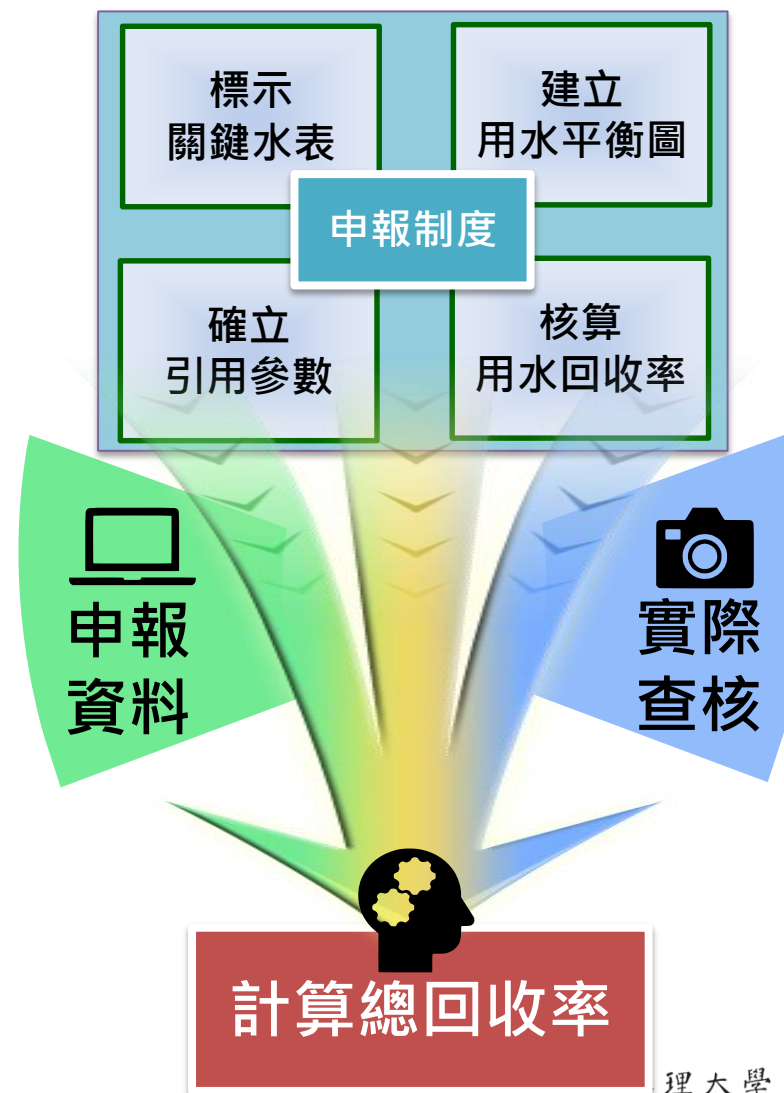
- **資料申報**：全區廠商
 - 請廠商依**申報制度**提供資料(採誠信原則)
 - 輔以抽查方式

- **現場查核**：竹圍子8廠、大北勢4廠

佔總用水量80%之高用水量廠商

- **現場查核**：竹圍子2廠、大北勢2廠

佔總用水量20%之低用水量廠商



一、計畫說明及查核原則(3/3)

1

行前說明會

3月

- 計畫說明及查核原則
- 回收率項目及計算公式
- 現場查核流程
- 申報資料填報流程

2

第一階段(申報)

4月

- 廠商**基本資料審查**(表1)
- 合理性及代表性分析**水源別**(表1)
- 用途別分析**實際用水量**(表2)

對象：大北勢6家及月用水1,000噸以上廠商、竹圍子與石榴班全區廠商

3

第二階段(現場)

5~6月

- 現場操作查核，確認**水源別**(表1)
- 依據實際用水量**計算回收率**(表2~3)
- 用水平衡圖繪製**確認**
- 相關**資料檢核**

對象：大北勢6家、竹圍子10家及竹圍子污水廠

4

整合分析

- 彙整用水資料，**整合計算回收率**
- 數據整合分析與**資料庫建立**
- 預警評估

二、110年用水申報及查核名單

	大北勢區	竹圍子區	石榴班區
資料申報	<ol style="list-style-type: none"> 110年現場查核廠商(6家) 月用水量>1,000噸廠商 	全區廠家皆須申報	全區廠家皆須申報
現場查核	<ol style="list-style-type: none"> 艾杰旭 (斗六一廠) 艾杰旭 (斗六二廠) 巧新科技 (二廠) 金居開發銅箔 (斗六二廠) 南俊 (雲科一廠) 祐升興業 (雲林廠) 	<ol style="list-style-type: none"> 明徽能源 關東鑫林 匯竝國際 古河銅箔 正新橡膠 (斗六二廠) 上銀科技 (雲科三廠) 正新橡膠 (斗六一廠) 信越電子 利勤實業 (雲科一廠) 台灣德亞瑪 <p>●竹圍子區污水處理廠</p>	—

三、用水查核表填寫說明(1/5)

★填寫黃底

表1 廠商基本資料

1.公司名稱	OO企業股份有限公司(斗六一廠)		2.工業區	<input type="checkbox"/> 大北勢 <input type="checkbox"/> 竹圍子 <input type="checkbox"/> 石榴班
3.統一編號	12345678		4.負責人	林大哥
5.公司地址	雲林縣斗六市科工一路5001號			
6.聯絡人	姓名	林小弟	電話	05-5112364
	e-mail	linlindi@gmail.com	傳真	05-5112365
7.行業別(2位碼)	23		行業別(4位碼)	2311
8.主要產品	電子零件組裝		9.員工人數(人)	100
10.自來水表號	5H-33526850-K、5H-25689965-3		台灣自來水公司為11碼 (例22-31962567-3)	



三、用水查核表填寫說明(2/5)

★(自來水/工業水等)及放流量皆須提供抄表數據

表1 水源檢核表

抄表日數至少1個月

編號	水源別 (取水、排放)	110年		3月		每月工作天數	25天
		抄表日	抄表讀值	抄表日	抄表讀值		
1	自來水	3月1日	580	3月30日	620	40	1.6
2	工業水	3月1日	400	3月30日	700	300	12.0
3	雨水	3月1日	15	3月30日	30	15	0.6
4	冷凝水					0	0.0
5	排放水	3月1日	700	3月30日	800	100	4.0

藍底自動帶入運算

廠商窗口親簽

※ 抄表起迄日之總日數至少1個月。
 ※ 「水源別」係指取水來源，例如台水公司供應自來水、竹圍子淨水廠供應工業水、縣(市)政府核准引用之地下
 面/地面水、廠內自行收集之雨水、系統再生水營運單位供應之再生水、或與鄰近廠商簽約之其他(蒸
 汽、純水、冷凝水)。

110	年	嘉南藥理大學	OO股份有限公司
3	月		

表2 用水基線資料調查表

依據表1數據填寫

用途別 ^(註1)	水源別	實際用水量	循環水量	回用水量		蒸發/消耗水量	排水量
				水量	回收去處 ^(註2)		
生活用水	自來水	10.0				5.0	5.0
冷卻水塔	工業水 (25) 雨水 (5)	30.0	7,800.0			20.0	20.0
製程用水	自來水	60.0		10.0	冷卻水塔	40.0	10.0
其他用水	工業水	5.0				5.0	0.0
園藝澆灌							
合計		105.0	7,800.0	10.0	-	70.0	35.0
備註 (估算說明)	1.冷卻水塔循環水量係透過試算參考推估 2.洗滌塔循環水量係透過計量設備						
註1：「用途別」則依廠內實際用途區分為 (1)生活用水-泛指人員之飲用、衛生、烹調等用水情形； (2)其他用水-非屬於前項用途者，例如景觀水池、園藝澆灌等 註2：回收水量之回收去處：該單元之排水回收提供至何種用水單元再使用。							

藍底自動帶入運算

說明數值

三、用水查核表填寫說明(4/5)

若冷卻水塔/洗滌塔無裝設計量設備，則可利用設備規格推估

試算 冷卻水塔、洗滌塔循環水量

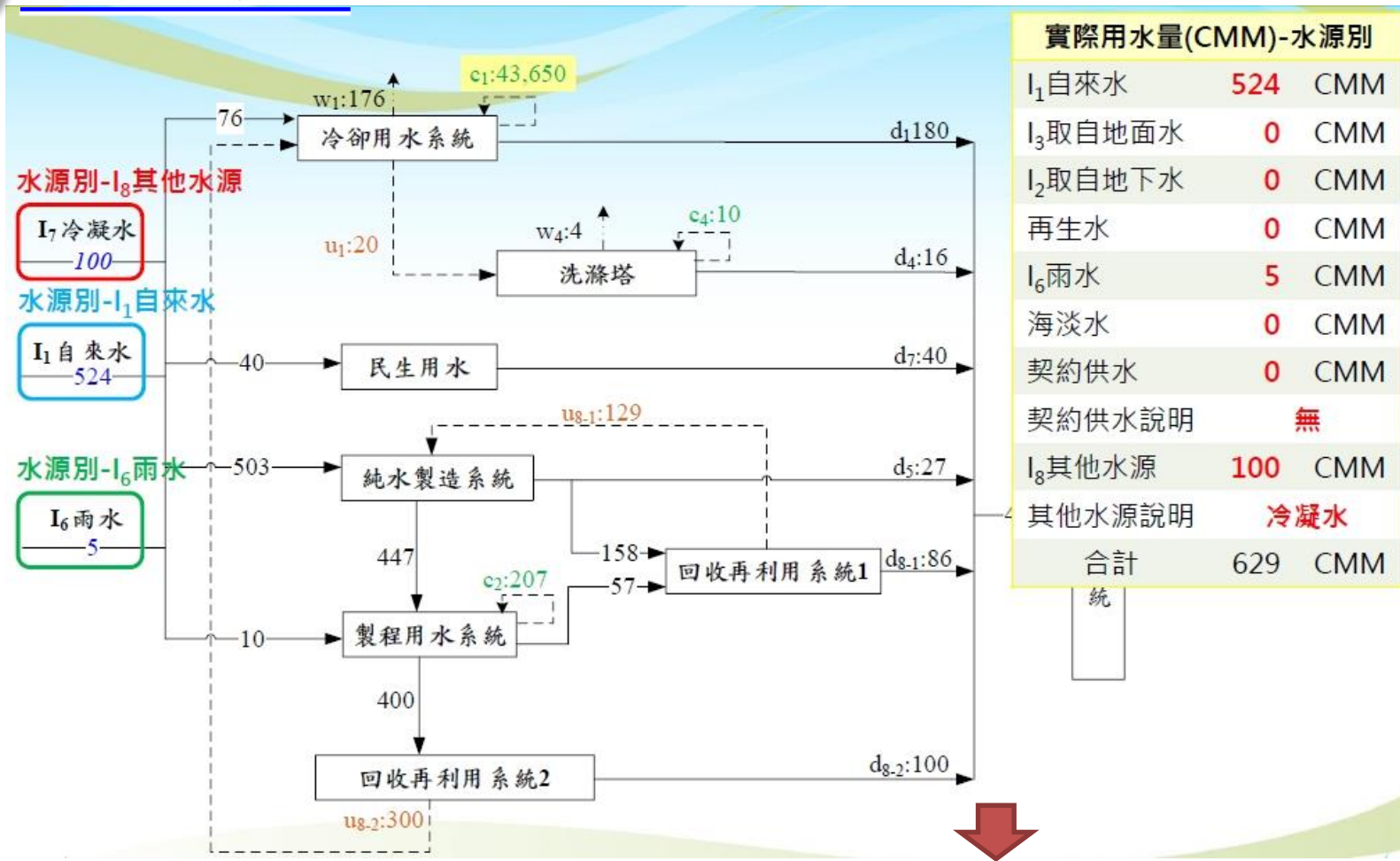
冷卻水塔數量規格表		冷卻前後水溫差	2	°C (1~5)	
編號	RT冷凍噸數(噸)	數量(座)	運轉時數(小時/天)		泵抽水量(L/min)
1	60	2	12		750
2	30	2	12		370
循環水量	以泵規格推估		1,612.8	(CMD)	用水編號c ₁ 泵流量*數量*運轉時數*60/1000 總RT數*(運轉時數/24)*18
	以總冷凍噸數(RT)推估		1,620.0	(CMD)	
消耗水量	以泵規格推估		6.5	(CMD)	用水編號w ₁ 冷卻循環水蒸發損失(0.00085 × 循環水量 × 出入水溫差 × 1.8) + 飛濺損失(循環水量 × (0.1~0.2%))
	以總冷凍噸數(RT)推估		6.6	(CMD)	

洗滌塔數量規格表		數量(座)	運轉時數(小時/天)	泵抽水量(L/min)
編號	排氣量(CMM)			
1	100	10	12	1,250
2	100	10	12	1,250
以泵規格推估循環水量		18,000.0	(CMD)	用水編號W ₄ 泵流量*數量*運轉時數

三、用水查核表填寫說明(5/5)

現場查核廠商需提供該廠用水平衡圖，並於查核當天確認數值

範例 用水平衡圖



四、參考資料

試算 用水回收率

總用水量 = 總取水量 + 總回收水量 + 總循環用水量

用水回收率計算

項目	水量(CMD)	備註與計算方式
總取水量	82	原始取水量 $I_{合}$
總循環用水量	7,770	循環水量 $c_{合}$
冷卻系統循環水量	1,620	冷卻水塔內循環量 c_1
非冷卻循環用水量	6,150	循環水量 $c_{合}$ - 冷卻水塔內循環量 c_1
總回收水量	20	回用水量 $u_{合}$
總蒸散損失量	7	消耗水量 $w_{合}$

項目	備註與計算方式
R1	$\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量}}{\text{總取水量} + \text{總回用水量}} \times 100\%$
R2	$\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}}{\text{總取水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}} \times 100\%$
R3	$\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}}{\text{總取水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量} - \text{蒸發消耗水量}} \times 100\%$

藍底自動帶入運算

總用水量

回收率

五、查核重點

查核水量原則

01 水錶

如有水錶，採用實際水錶換算水量。

02 流量/規格

如無水錶，則以pump流量/動力設備規格推估。

04 用水平衡圖

與現場查核廠商確認廠內用水平衡圖。

03 經驗公式

如無水錶及pump流量，則以經驗公式推估。

冷卻水塔-內循環水量推估(C_1)

經驗公式： 12.5 L/min/RT
 \rightarrow 總RT數*(運轉時數/24)*18
 RT為冰水主機冷凍噸數值
 <參考CNS 12575試驗條件>

冷卻水塔-消耗水量推估(W_1)

經驗公式：蒸發+飛濺
 $\rightarrow (0.00085 \times \text{循環水量} \times \text{出入水溫差} \times 1.8) +$
 $(\text{循環水量} \times 0.1 \sim 0.2\%)$
 <參考Perry's Chemical Engineers' Handbook>

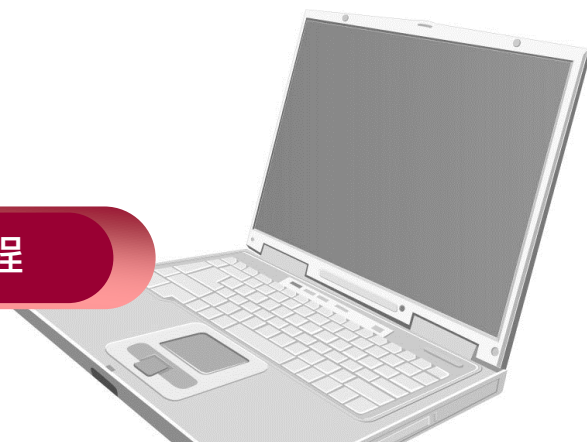
洗滌塔-消耗水量推估(W_1)

經驗公式： $1,000\text{CMM}$ 排氣量 $\approx 5 \text{ CMD}$
 \rightarrow 總排氣量*5/1,000
 <參考科學園區用水平衡圖R8版資訊>



六、申報資料填報流程

申報資料填報方式請參考查核重點流程



資料申報
(如:110年4月)

5/10前完成資料申報
申報資料審查

現場查核
(如:110年5~6月)

填寫資料：

1. (表1)廠商基本資料
2. (表1)水源檢核表-記錄
水表數值
3. (表2)實際用水量用途
別
4. 現場查核廠商須提供
廠內水平衡圖

進行審查申報資料，
並通知資料填報有
誤之廠商修正資料，
並於3日內回傳。

查核重點：

1. (表1)水源檢核表-水表
紀錄檢核與拍攝
2. (表2)實際用水量用途
別設備拍攝
3. 確認用水平衡圖

用水查核資料填報及相關問題諮詢

嘉南藥理大學 林吉童先生

電話：06-3662667

傳真：06-3662668

E-mail：enjoy135530@outlook.com

嘉南藥理大學 林欣慧小姐

電話：06-3662667

傳真：06-3662668

E-mail：thsrchin@gmail.com

有關節水及水回收等相關問題

歡迎與執行單位或環發會聯絡洽詢

(03-5910008#17林子皓)

**THANK
YOU**

