

111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 林秀雄 教授
111.03.18

簡報大綱

- 一、計畫說明及查核原則
- 二、111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

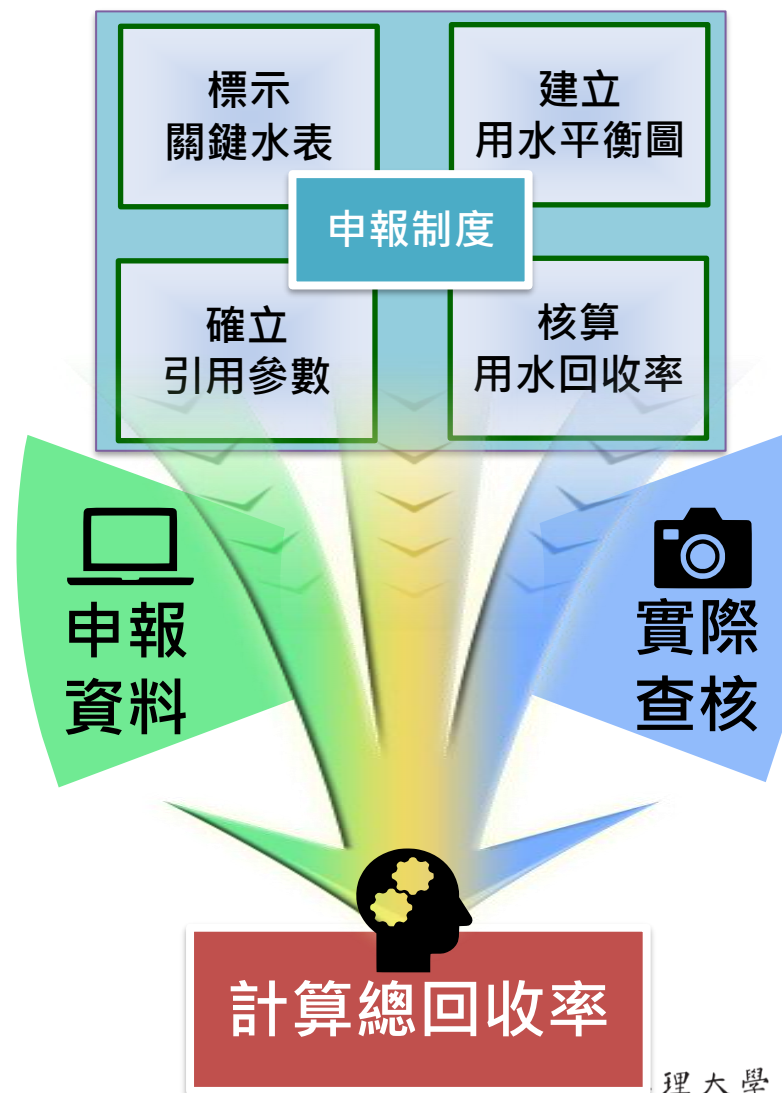
- **資料申報**：全區廠商
 - 請廠商依**申報制度**提供資料(採誠信原則)
 - 輔以抽查方式

- **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)
- 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、111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"> 111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 (斗六二廠) 豐泰企業 歐普仕化學科技 	<ol style="list-style-type: none"> 明徽能源 匯竝國際 古河銅箔 正新橡膠 (斗六二廠) 關東鑫林 上銀科技 (雲科三廠) 正新橡膠 (斗六一廠) 信越電子 達辰塑膠 日益和 <p>●竹圍子區污水處理廠</p>	—

三、用水查核表填寫說明(1/5)

表1 廠商基本資料

★填寫黃底

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)



提供表號方便確認

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)	111		年		查核期間工作天數	25	天
		4		月		整年工作天數(概估)	300	
		抄表日	抄表讀值	抄表日	抄表讀值	實際用水量	每日平均用水量(CMD)	
1	自來水	4月1日	580	4月30日	620	40	1.6	
2	工業水	4月1日	400	4月30日	700	300	12.0	
3	雨水					0	0.0	
4	排放水	4月1日	700	4月30日	800	100	4.0	
5	回收水(表頭1)	4月1日	120	4月1日	150	30	1.2	

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(汽、純水、冷凝水)。

111	年	嘉南藥理大學			
4	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)		
冷卻水塔 進水量	自來水 10 回收水 5	15.0	150.0				15.0
製程 進水量	自來水	10.0		5.0	冷卻水塔		5.0
鍋爐 進水量	自來水	5.0					5.0
洗滌塔 進水量	自來水	5.0	5.0				5.0
合計		35.0	155.0	5.0	-	0.0	30.0
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						

藍底自動帶入運算

說明數值來源

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)	

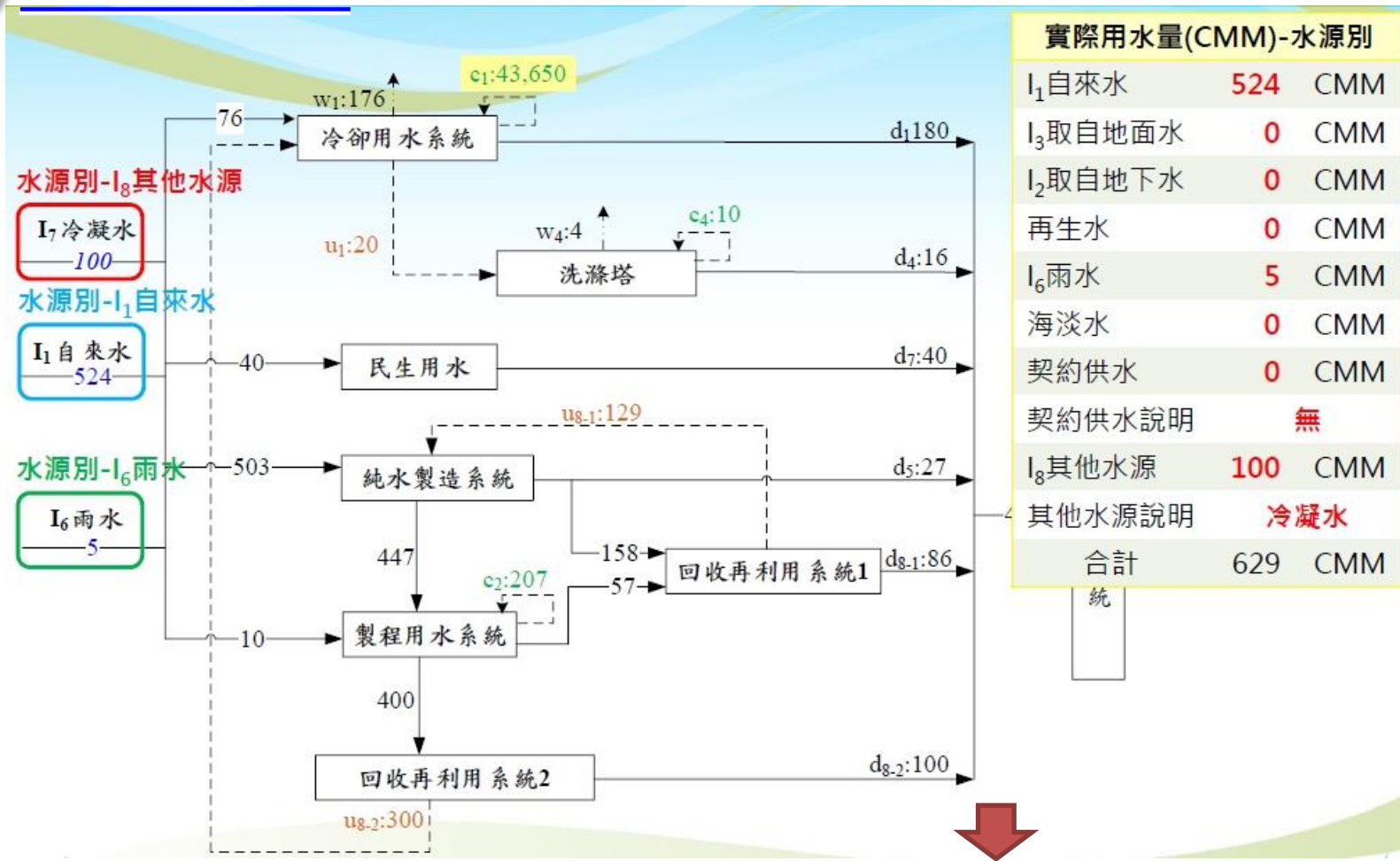
藍底自動帶入運算

洗滌塔數量規格表		排氣量(CMM)	數量(座)	運轉時數(小時/天)	泵抽水量(L/min)
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	$\frac{\text{總取水量} + \text{總回用水量}}{\text{總取水量} + \text{總回用水量} + \text{總循環用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}} \times 100\%$
R2	$\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}}{\text{總取水量} + \text{總回用水量} + \text{總循環水量} - \text{冷卻水塔內循環量}} \times 100\%$
R3	$\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}}{\text{總取水量} + \text{總回用水量} + \text{總循環水量} - \text{冷卻水塔內循環量} - \text{蒸發消耗水量}} \times 100\%$

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>

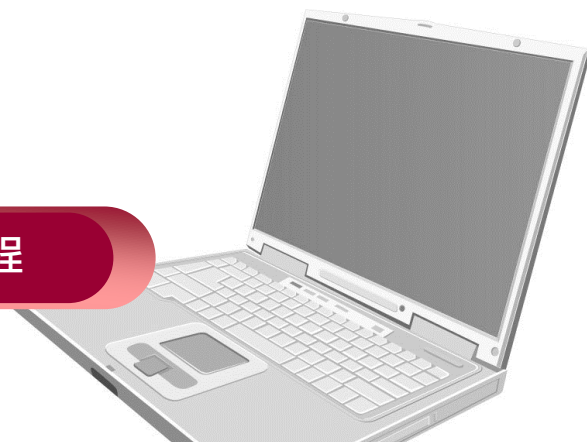
洗滌塔-消耗水量推估(W_1)

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:111年4月)

5/10前完成資料申報
申報資料審查

現場查核
(如:111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)-573-0675#15黃俊富)



**THANK
YOU**

