



中國石油化學工業開發股份有限公司-頭份廠

107年產業用水效能提升計畫
產業水資源風險評估暨水足跡揭露

水足跡經驗分享

單位：工環組 環保課

報告人：梅哲瑋

簡報日期：107年11月13日



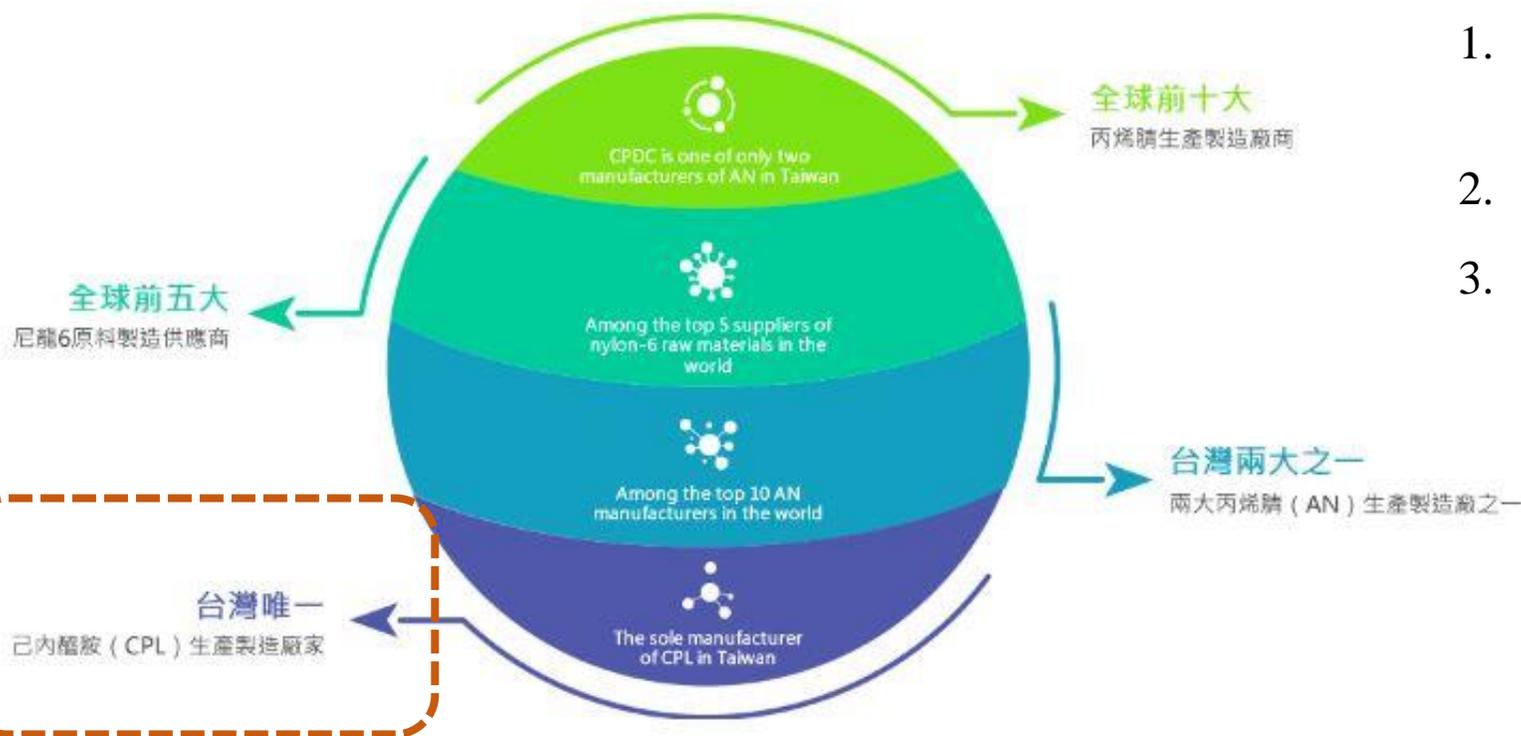
簡報大綱

- 壹、公司簡介
- 貳、參與水足跡盤查計畫動機之誘因
- 參、標的產品介紹及選擇原因
- 肆、輔導執行情形
- 伍、執行困難之處及解決方式
- 陸、執行結果及效益
- 柒、未來規劃



壹、公司簡介 (1/7)

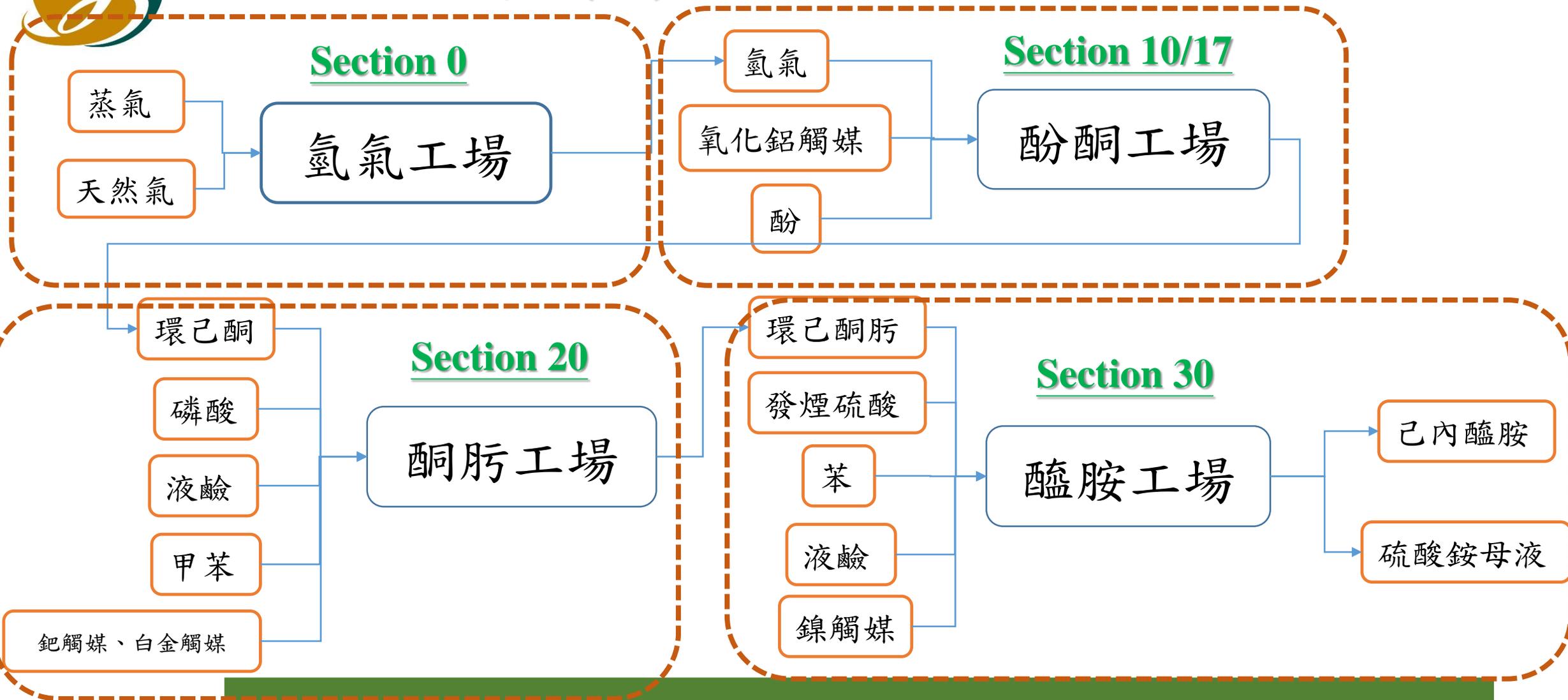
中國石油化學工業開發股份有限公司



1. 1969年成立，原係行政院經濟部所屬國營事業。
2. 1994年，正式轉為民營企業。
3. 生產石化中間產品、工程塑料、合成樹脂及化學纖維原料等衍生產品為核心事業。



壹、公司簡介 (2/7)



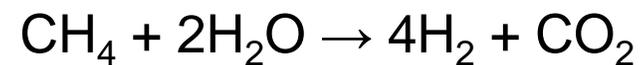
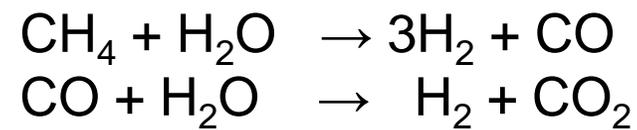


壹、公司簡介 (3/7)

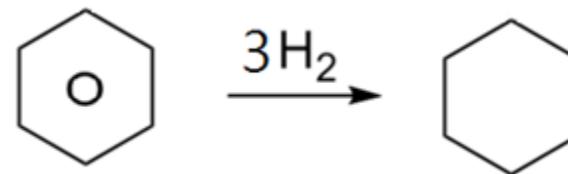
Section 0: Hydrogen Section



Hydrogen Process



Cyclohexane Process



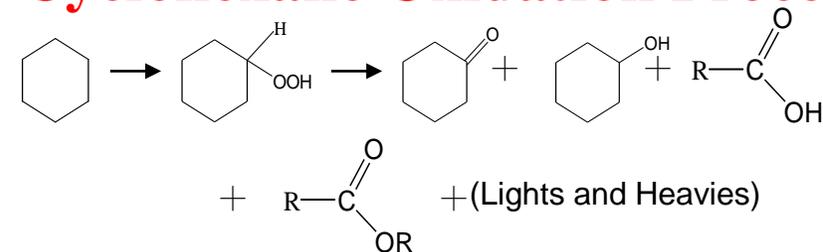


壹、公司簡介 (4/7)

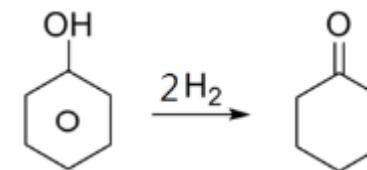
Section 10/17: Cyclohexanone Section



Cyclohexane Oxidation Process



Phenol Hydrogenation Process



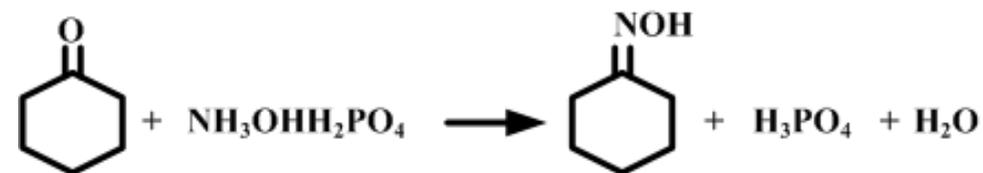


壹、公司簡介 (5/7)

Section 20: Oximation Section



Cyclohexanone Oximation Process



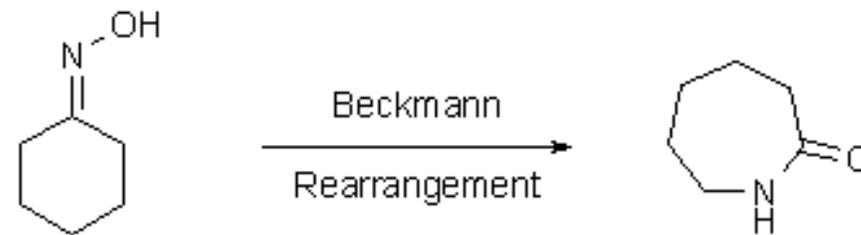


壹、公司簡介 (6/7)

Section 30: Caprolactam Section



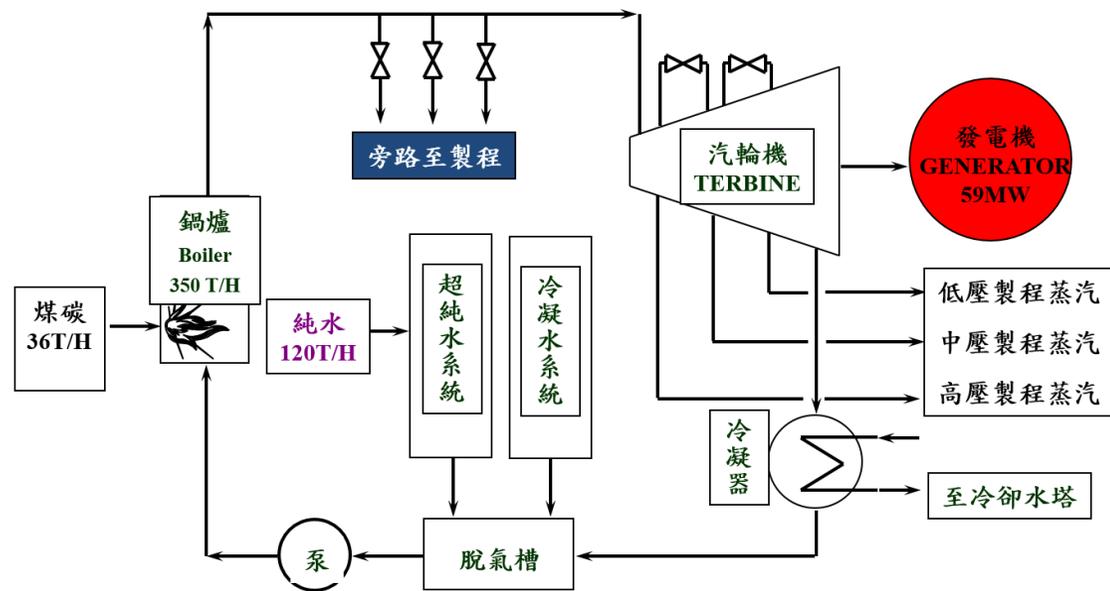
Oxime Rearrangement Process





壹、公司簡介 (7/7)

Cogeneration Plant





貳、參與水足跡盤查計畫動機之誘因

依據「水利法」第八十四條之一項

為水資源有效及永續利用，中央主管機關得向用水超過一定水量之用水人徵收耗水費。但已落實執行節約用水措施者，得於百分之六十範圍內，酌予減徵。

自來水事業之水價已計入水源保育與因應乾旱災害準備之成本時，前項耗水費應予減徵或免徵。

前二項各標的用水耗水費之計算與徵收方式、徵收對象、繳納期限、節水措施、減徵範圍與方式及其他相關事項之辦法，由中央主管機關會同相關中央目的事業主管機關定之。

依第一項規定徵收之耗水費納入中央主管機關水資源作業基金管理運用，專作水資源管理、再生水資源發展及節約用水推動之用。





參、標的產品介紹及選擇原因

己內醯胺 (Caprolactam, CPL)

己內醯胺為尼龍6纖維和樹脂之重要原料，也台灣地區唯一的生產製造廠家，亦是全球前五大生產製造廠商。未來將持續擴建增產，維持高產能、高競爭力，冀望躋身全球前三大己內醯胺生產製造廠商。

己內醯胺為中石化主力產品，亦為產量最大之產品，期以透過水足跡盤查輔導，瞭解產品用水狀況，掌握廠內用水熱點，以利進行相關水資源管理。



己內醯胺



一般紡織纖維 (Textile Fiber)

絲襪、衣料布面 / 雨傘布、降落傘布、安全氣囊 / 窗簾、地毯 / 輪胎簾布、輸送帶、繩索 / 漁網、釣魚線



工程塑膠 (Engineering plastics)

汽車零件 / 齒輪 / 耐高壓管



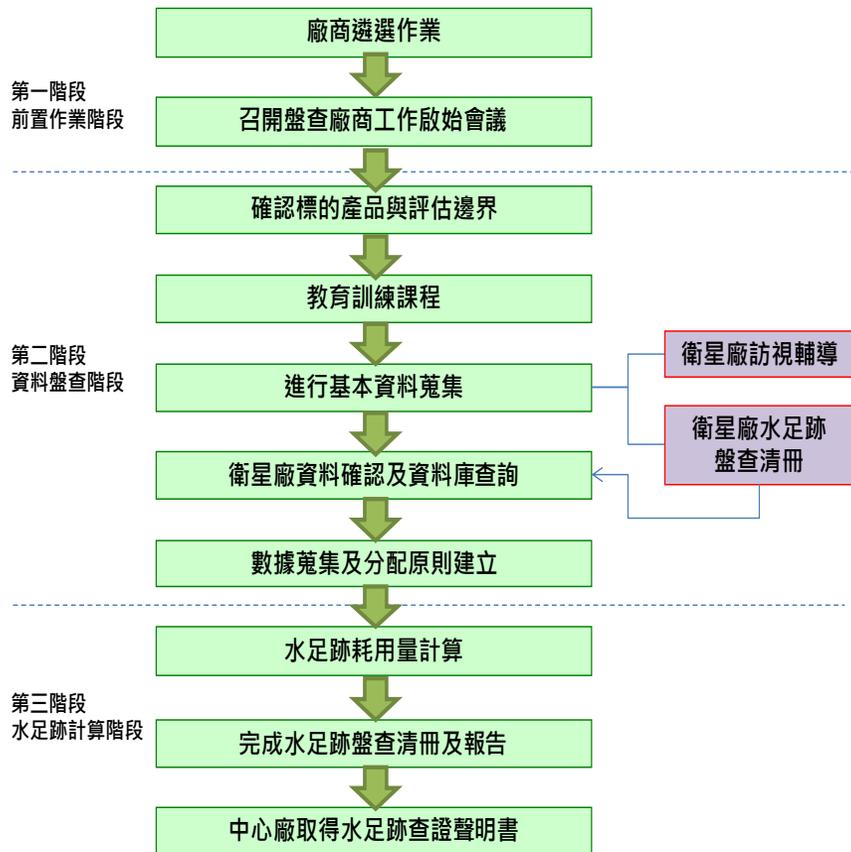
薄膜 (Film)

食品包裝 / 醫藥用品包裝 / 電子產品



肆、輔導執行情形

輔導流程



水足跡盤查表單

主要原料 (衛星廠產品所投入之所有原料中，最後會成為產品其中一部分的原料)

類別	使用地點	編號	中文名稱	英文名稱	物質成分名稱 (百分比)	是否具健康風險
1. 直接原料		MH1				
1. 直接原料		MH2				
3. 設備耗材		MH9				
3. 設備耗材		MH10				
4. 包材		MH11				
3. 設備耗材		MH12				

水資源使用量

類別	定義	用於生產的各種水資源投入量	說明
2-2	盤查期間水資源投入總量	自來水	m ³
		地下水	m ³
		地面水	m ³
		雨水	m ³
		其他水源	m ³
		合計	m ³
2-3	廠內可量測之用水點的用水量	用水點 1	m ³ 水平衡圖中用水點設有水表之量測水量
		用水點 2	m ³
		:	m ³
2-4	分配至盤查產量的總用量		m ³ 將 2-2、2-3 以及水平衡圖估算的水量 (二級數據) 屬於標的產品的用水量分配至標的產品 (由輔導單位估算)
2-5	分配至功能單位使用量		m ³ = 分配至盤查產量的總用量 / 總產量 (由輔導單位估算)





伍、執行困難之處及解決方式

自來水														
日期	裝置 (自來水 表)	各區用量												
		17區	20區	20N區	30區	30N區	45區	38線	39線	90區	90CW	汽機	淨水	純水
SUM-01	483485	0	9300	9300	9300	9300	4648	1573	777	0	0	88645	179830	170812
SUM-02	426724	0	8400	8400	8400	8400	5211	1146	0	415	1240	78925	160491	147696
SUM-03	490881	0	10540	8945	10540	8945	5913	2003	894	365	0	85363	194213	163160
SUM-04	364116	0	7860	6485	7860	6485	5610	2154	0	120	0	66099	152232	109211
SUM-05	288608	0	6950	4250	6950	4250	3434	477	0	0	0	67041	115803	79453
SUM-06	483693	0												
SUM-07	530968	0												
SUM-08	548227	0												
SUM-09	524957	0												
SUM-10	536228	0												
SUM-11	530670	0												
SUM-12	558812	0												
total	5767969													
蒸汽														
各區用量														
		OPP區	17區	20區	20N區	30區	30N區	45區	90區	38線	39線	合計		
SUM-01	1017	10298	19232	14516	18212	14269	15936	0	1310	510	95300			
SUM-02	1002	8713	17315	9731	16413	10547	12493	1240	950	0	78404			
SUM-03	996	10204	19411	13964	18361	14406	15470	1095	1680	660	96247			
SUM-04	201	6850	13752	9097	13078	9731	11073	360	1030	0	65172			
SUM-05	316	4244	11350	3484	10650	4246	6260	0	410	0	40960			
SUM-06	509	9345												
SUM-07	938	9624												
SUM-08	1457	8960												
SUM-09	1286	9555												
SUM-10	345	10161												
SUM-11	785	9559												
SUM-12	1247	9919												
total	10099	107432												
純水														
各區用量														
	產量	10區	20區	20N區	30區	30N區	90區	38線	39線	超純水				
SUM-01	131581	0	18405	12450	18761	16871	0	710	462	63922				
SUM-02	98816	0	15451	8075	16563	10207	5577	556	0	42387				
SUM-03	128198	0	18225	13172	17754	15728	4982	1196	554	56587				
SUM-04	84616	0	12218	9696	12544	9905	1623	779	0	37851				
SUM-05	58395	0	9486	2476	9518	3154	0	272	0	33489				
SUM-06	116517	0	18277	13002	18026	15287	0	1142	552	50231				
SUM-07	120349	0	17374	14096	18275	16845	3150	1178	1269	48162				
SUM-08	117641	0	14655	14459	14572	14682	4817	1548	0	52908				
SUM-09	99294	0	11800	11957	11309	12656	2804	1340	740	46688				
SUM-10	117919	0	15909	15748	18766	16397	0	855	1742	48502				
SUM-11	121481	0	17279	14604	17134	15148	4007	1579	371	51359				
SUM-12	121395	0	17155	15471	18357	14774	4491	2080	0	49067				
total	1316202	0	186234	145206	191579	161654	31451	13235	5690	581157				

直接水

一、全廠水量統計

二、自來水/廢水量分配至己內醯胺

間接水

三、原物料及能源數據彙整及統計

四、原物料及能源數據資料分配



伍、執行困難之處及解決方式

盤查執行過程

執行困難



1 廠內人員對於水足跡概念不足

廠內人員為初次接觸產品水足跡，對於水足跡相關認知、整體盤查作業流程及水足跡評估均較不瞭解。

因應方法



1 進行產品水足跡盤查教育訓練

輔導團隊對廠內人員進行產品水足跡盤查教育訓練，使廠內相關人員對水足跡已建立初步概念，並了解如何利用生命週期分析軟體，進行產品水足跡分析。

2 以盤查表單建立資訊流

以盤查表單教學建置水足跡衝擊表單，並對應活動數據來源，以及對應佐證資料，並建立資訊流之資料管理流程。

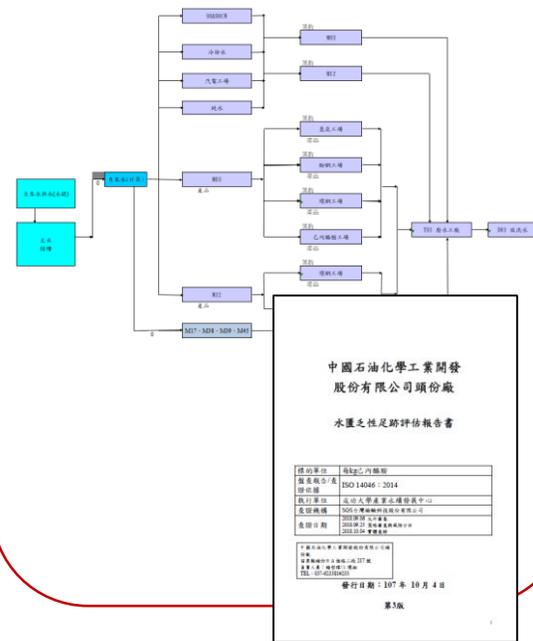


陸、執行結果及效益

水量水質資料彙整

- 彙整EMS 廢水量
- 彙整生管系統自來水量與原物料使用量
- 進行水足跡衝擊評估分析
- 水足跡報告書

水平衡圖 盤查報告書



水足跡第三方查證

- 文件審核 (Desk Study)
- 策略審查與風險分析 (SRRA)
- 實體查證 (Verification Audit)

水足跡查證聲明書

- 2018/10/16 取得 ISO 14046 水足跡查證聲明書
- 證書有效期為二年





陸、執行結果及效益



- ISO 14046 在產品或廠內推動一致的水足跡盤查及報告方式
- 可靠的水足跡盤查分析，有助評比、定立廠內耗水指標
- 有效水資源管理，減少耗用水資源、降低成本



榮、未來規劃



清潔生產評估



綠建築標章



綠色工廠標章



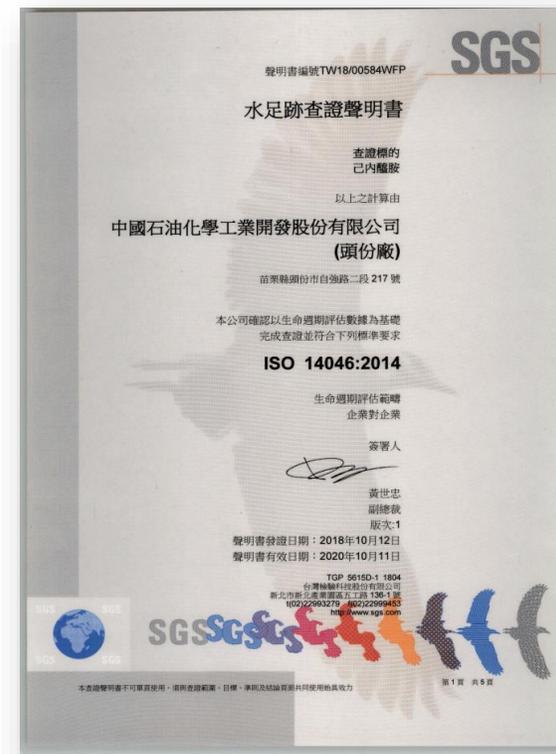
致謝

經濟部工業局

財團法人環境與發展基金會

財團法人成大研究發展基金會

台灣檢驗科技股份有限公司



The End
Thanks!