



工業技術研究院

Industrial Technology  
Research Institute

# Taiwan 2050 Calculator



## 工業部門-

## 水泥業情境規劃與關鍵參數說明

# 水泥製造業現況

98年旋窯數量有15條，由於市場與礦權等因素，100年僅有13條仍在運轉。

水泥廠		各旋窯年產能 (萬噸熟料)			設計最大年產能 (萬噸熟料)	產能占比 (%)	100年產量 (萬噸)
台泥	蘇澳廠	72.6	108.9	158.4	1,058.3	44.8	912.3
	和平廠	280	280				
	花蓮廠	158.4					
亞泥	新竹廠	76	100		578	24.5	486.8
	花蓮廠	105.6	138	158.4			
環球	阿蓮廠	80			80	3.4	0
東南水泥高雄廠		108.9			108.9	4.6	10.2
欣欣水泥嘉義廠		80			80	3.4	0
信大水泥南聖湖廠		71	85		156	6.6	65.5
幸福水泥東澳廠		120	80		200	8.5	84.1
潤泰水泥冬山廠		100			100	4.2	63.3
合計(8家11廠)		共19條			2,361.2	100	1,622.2

資料來源：台灣區水泥公會, 2012  : 至99年已停產之旋窯(問卷調查與訪談)  : 99年6月礦權到期。

# 「水泥工業發展策略與措施」

(民國100年2月,經濟部)

## 1、水泥工業發展願景

我國水泥工業以供應內需為主，並建構產業發展與環境保育兼籌並顧之產銷體系。

## 2、水泥工業目標

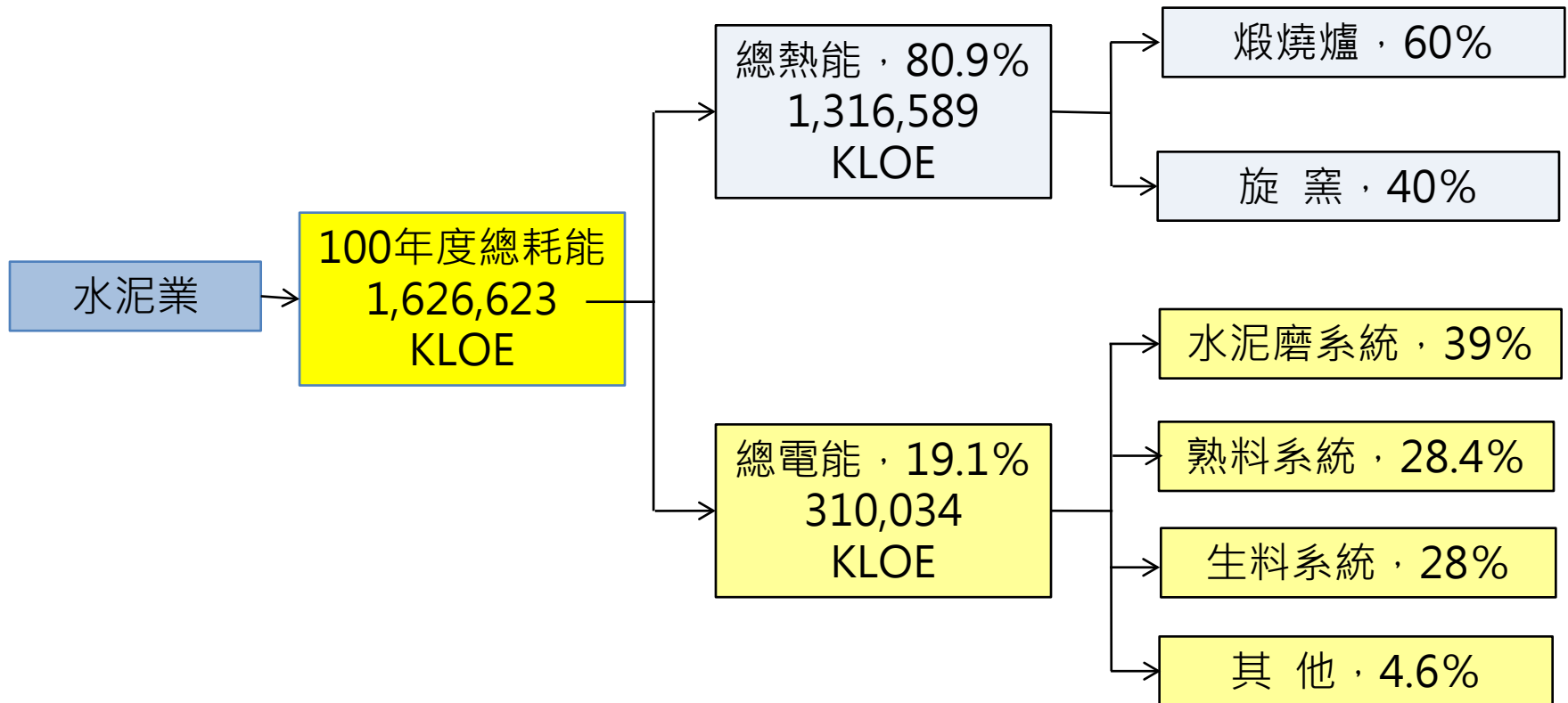
- (1) 國產水泥(含熟料)外銷量占生產量比率98年為51%，逐年調降，並於104年降至30%以內。
- (2) 窯爐產能98年為2,401萬噸，於104年調降至1,900萬噸。

## 3、水泥業外銷逐量年遞減目標

目 標	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年
國產水泥(含熟料)外銷量占生產量比率(%)	51	≤48	≤46	≤44	≤42	≤40	≤30
窯爐產能(萬噸)	2,401	-----	-----	-----	-----	-----	1,900

# 水泥製造業能源平衡圖

煅燒爐與旋窯(80.9%)、水泥磨與生熟料系統(19.1%)為主要耗能設備及系統

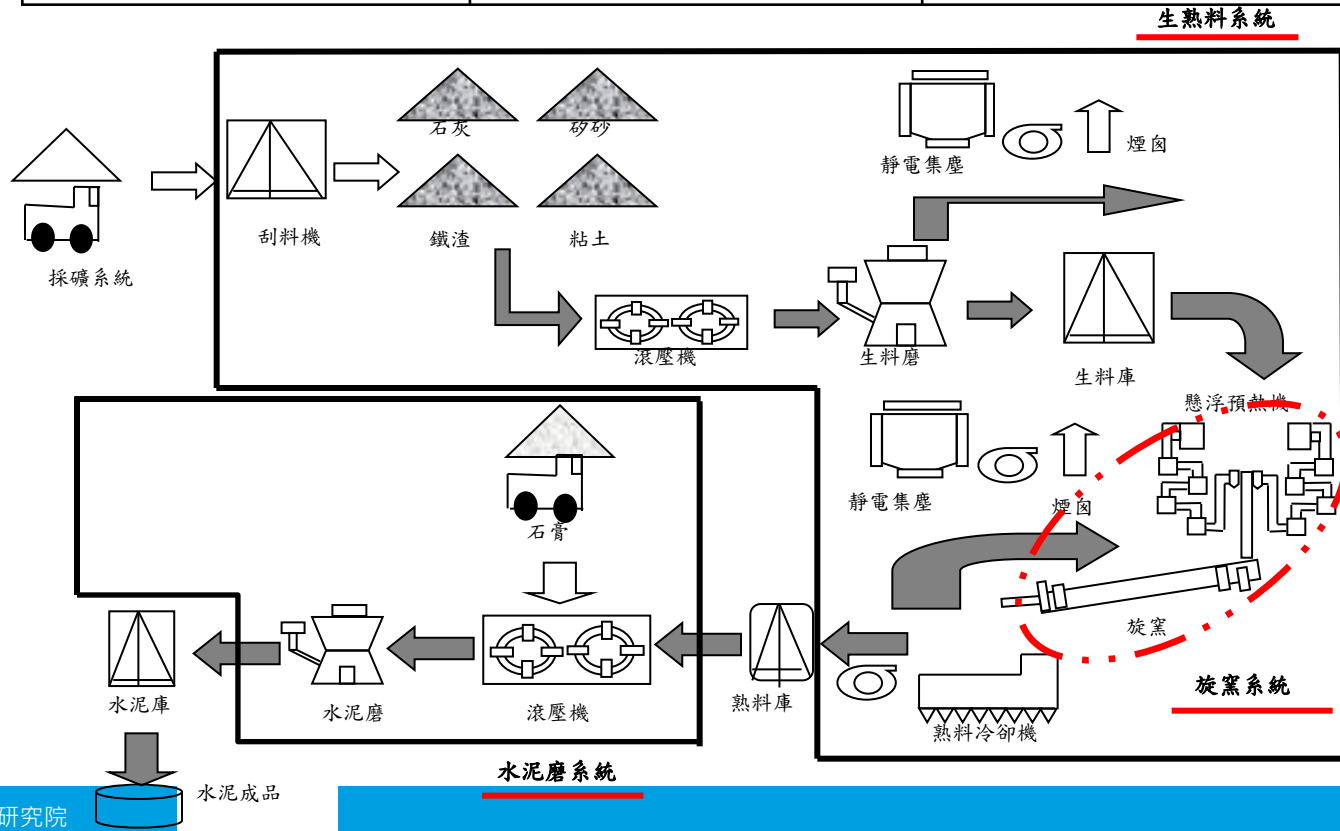


資料來源：工業部門能源查核計畫，FY100

# 「水泥製造業應遵行之節約能源與能源效率指標規定」

(經濟部於中華民國101年9月24日公告)

施行日期：民國104年1月1日		
旋窯系統設備 (Mcal/t-熟料)	生熟料系統設備 (kWh/t-熟料)	水泥磨系統設備 (kWh/t-水泥)
893	74	46



# 水泥製造業情境規劃說明

情境	說明
<b>L1</b> 自主節能	<ul style="list-style-type: none"><li>- 根據2007年IEA研究，耗能產業平均年節能率約為1%</li><li>- 依據「水泥工業發展策略與措施」(民國100年2月,經濟部核定)，訂定產量與外銷量</li></ul>
<b>L2</b> 自主節能 + 70百分位數能源效率規定	<ul style="list-style-type: none"><li>- 「水泥製造業應遵行之節約能源與能源效率指標規定」,101年9月,經濟部公告</li><li>- 30%生產線受影響，須進行節能改善措施，據101年的查驗，仍需進行2.6萬KLOE的節能改善才可達到規定</li></ul>
<b>L3</b> 自主節能 + 30百分位數能源效率規定	<ul style="list-style-type: none"><li>- 70%生產線受影響，須進行節能改善措施</li><li>- 需在水泥工業發展專區投資1條BPT 年產能280萬噸之產線，約需200億元台幣。</li></ul>
<b>L4</b> 國際BPT 技術	<ul style="list-style-type: none"><li>- 預估僅1~2家水泥製造廠之產線符合此極端嚴謹的能源效率規定</li><li>- 需在水泥工業發展專區投資2條BPT 年產能280萬噸之產線，約需400億元台幣。</li></ul>



# 水泥製造業節能量

能源減量措施名稱	平均單位節能量 (MJ/t)	平均單位節熱量 (KLOE/t)	平均單位節電量 (kWh/t)
L1--自主節能	44	0.00093567	1.0
L2--自主節能+ 70百分位數能源效率規定	58	0.00123339	1.3
L3--自主節能+ 30百分位數能源效率規定	218	0.00463583	5.0
L4--國際BPT 技術	575	0.01222754	13.3

註：依據水泥業能源平衡圖，熱能約占80%，電能占20%

# 水泥業 問題回應

## 2013年6月14日 第一次專家諮詢會

問題	回應說明
情境建議，L1：台灣水泥業年平均節能為0.84%。	長遠的規劃下，國內水泥廠之製程節能能力將逐漸達國際水準，即2007年IEA分析的年平均節能約1%。
情境建議，L3，L4：與台灣水泥發展方案不符，台灣水泥業不能更新、不能擴廠。建議可重新設定情境或L3可考慮設定業界競爭。	本規劃所提L3及L4設立新水泥廠是位在和平工業區(水泥工業發展專區)，和平工業區為配合台灣西部水泥業東移政策開闢鄰近礦區之水泥生產專區，提供水泥業者一處優良、方便、經濟之投資設廠園地。特色為集中設廠，統一管理將東移水泥業可能造成之環境負面影響減至最低。該區位於花蓮縣秀林鄉，與宜蘭縣相隔，距花蓮市區約 50 公里。有北迴鐵路及蘇花公路貫穿其中，和平火車站位於工業區之東南隅，交通便捷。此外，該區有專用港區，將採礦、生產、運輸之作業點緊密結合，使國內水泥業之生產營運邁向更現代化的境界。
能源開發政策上，水泥業產量為1,600萬噸，與情境設定產能1,900萬噸不同，建議應考量一致性。	「水泥工業發展策略與措施」是規劃在民國104年之熟料產能小於1900萬噸，但近年因市場因素，國內之產量僅約在1600萬噸，但2050年長期的規劃產量亦均將小於1900萬噸。



# 水泥業 問題回應

2013年7月31日 第二次專家諮詢會

問題	回應說明
<p>L3情境設計將有70%生產線受到影響，此設計除台亞泥之外，其他小廠都會受到影響。建議除考慮投資水泥業年產能280萬噸的擴建生產線，尚需考量小廠整合之困難度與障礙以及和平港之吞吐量。</p>	<p>將於後續規劃時考量委員之寶貴意見。</p>
<p>水泥業作業流程圖(投影片P.139)，國內水泥廠配置並全如流程圖所示，建議補充說明示意圖與實際現況之差異。</p>	<p>水泥業作業流程圖僅是示意圖，並不代表所有水泥廠之製程設備。</p>
<p>請說明L4的BPT技術基準參考依據。目前情境設計之數據資料除和平廠外，國內少數工廠可達到，建議補充說明國內廠的可行性技術與參考來源。</p>	<p>L4階段將於10 -20年後才會可能實施，屆時，將有更新BPT可行技術出現。</p>
<p>耗電量有無考慮水泥廠廢熱回收發電。</p>	<p>為了鼓勵廠商進行廢熱回收，生熟料系統設備之能源效率指標規定已扣除廢熱淨發電量。</p>
<p>水泥業部分，BPT技術複製，若沒有考慮相對環境，效率可能會不一樣。</p>	<p>L3 &amp; L4將於10 -20年後才會可能實施，屆時，將有更新BPT可行技術出現，能源效率將優於現在。</p>