



世界正進行碳中和革命 你選擇 **IN** 還是 **OUT** ?

Apple 2030年 蘋果公司要求所有供應商採用再生能源。

2030年 Google所有數據中心與園區皆碳排營運。

2030年 星巴克價值鏈所有溫室氣體排放減少50%。



注意到了嗎？

國際一線大廠的減碳政策要求的不只是自己，已經是整個供應鏈！

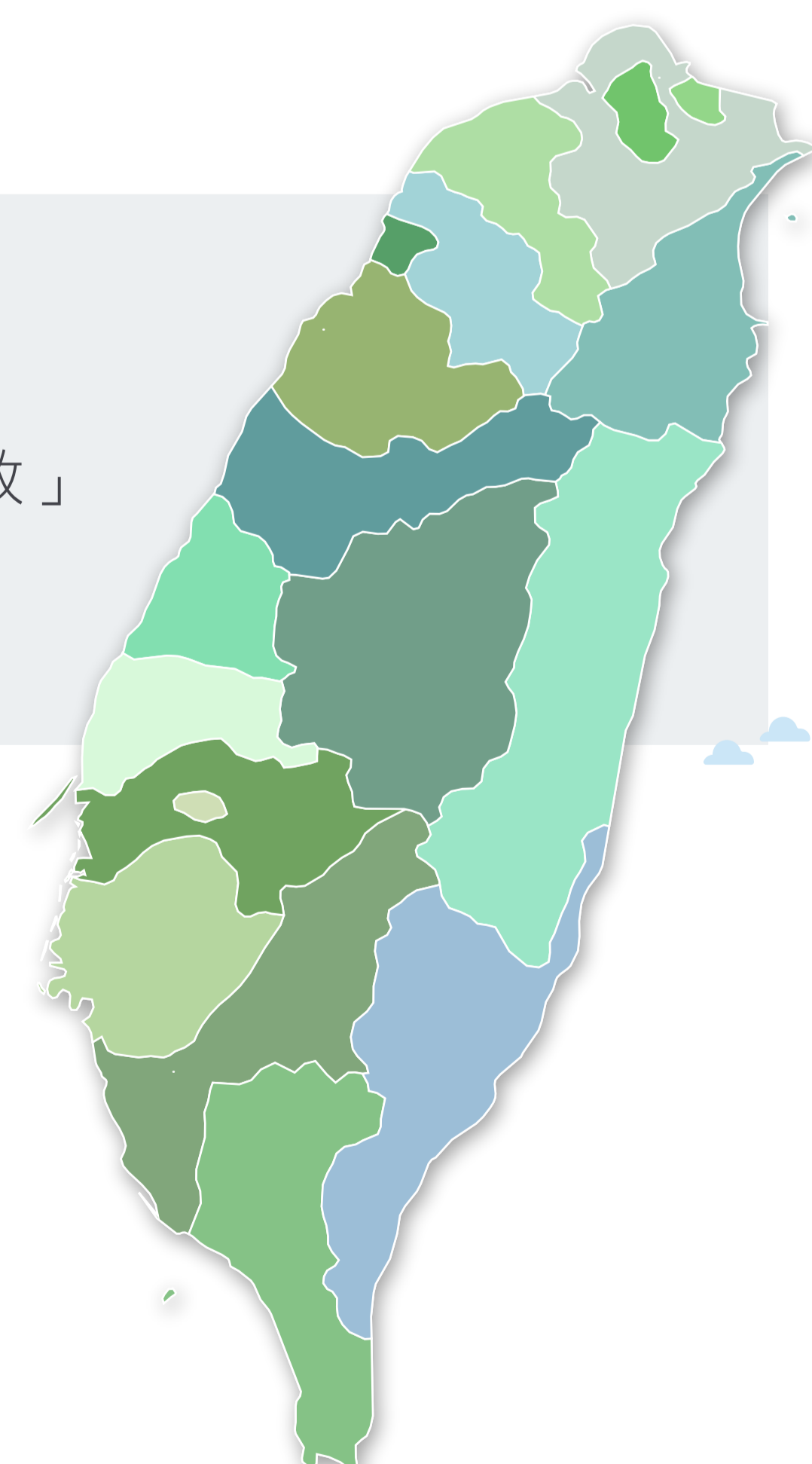
無論你的企業在不在這些供應鏈之列，做到「碳中和」已是在不久的十年內會影響企業與個人的一場翻天覆地的革命，而2025年後歐盟、美國、英國、中國、韓國、日本都將達成「淨零碳排」的目標。

·
·
·

再來看看我國的法令

·
·
·

- ▲ 「2020年起加嚴鍋爐粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物排放標準。」
- ▲ 「《鍋爐空污排放標準》更嚴格規範粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物的排放」
- ▲ 「若違反標準，將開罰最高兩千萬元；情節重大者，得勒令歇業。」



環保署的統計顯示，台灣空氣汙染主要來源為鍋爐燃燒所排放，其中：粒狀污染物約占21%、硫氧化物約占13%及氮氧化物約占10%。為了達成國人對空氣品質的要求，所訂定的《鍋爐空氣污染物排放標準》以2020年7月1日為達成年限，規範所有鍋爐的排放標準。

鍋爐空氣汙染源排放標準

空氣汙染物	排放管道標準	施行日期	
		新設鍋爐	既存鍋爐
粒狀污染源	30 mg/Nm ³	發佈日	中華民國109年七月一日
硫氧化物	50 ppm		
氮氧化物	100 ppm		

木顆粒 生物質燃料中的新星

燃燒重油和煤的鍋爐，所排放的粒狀汙染物、硫氧化物、氮氧化物及溫室氣體造成全球每年逾 8 0 0 萬人死亡、空污經濟成本占全球年度GDP的 3%，相當於一天 8 0 億美元，因此成為國際社會及國內法令都要嚴加規範的空氣汙染來源，而重油和燃煤鍋爐的燃燒要達標，只有更換燃料或混燒一途。

木顆粒，經歐美、亞洲實證，是最經濟且減少空汙的潔淨燃料。

木顆粒 5 大好處

Wood pellets

01 運輸安全性高

高密度、標準化、易儲藏、安全等特性，使得木顆粒的運輸安全性高。

02 供應源與價格穩定

屬再生能源的木顆粒料源穩定，連帶影響價格也相較石油穩定。

03 減少溫室氣體

木顆粒的來源為木材場的廢棄資材，基於碳循環中立原理，排碳量趨於零。

04 各國漸進實行《再生能源法》

2015年的《巴黎氣候高峰會》後 200個以上的國家開始推動再生能源。

05 政府多以預算補助

許多國家政府鼓勵使用再生能源，並將木質顆粒等列為優先補助項目。

歐美國家

以地區來看，歐美國家是以獎勵補助及稅收減免來刺激家戶對木顆粒的使用，尤其以波羅的海國家使用木顆粒的成長速度最快，而德國、挪威、瑞典等國更將木顆粒視為歐洲減緩溫室氣體的主要計畫之一；奧地利更制定明確的發展政策，投入資源加速研發工業用的木質顆粒專用燃燒機和家庭用的火爐，尤其致力研究提高木顆粒的燃燒效率與降低燃燒後排放出來的灰燼。

歐洲、亞洲的使用數據

亞洲/中國、日本、韓國

亞洲地區的中國、日本、韓國也以政策推動木顆粒使用，其中，中國全力以木顆粒作為取代煤炭的燃料，2020年木顆粒的消耗量占全球的 20%；日本年用量約 200 萬噸用於發電及暖爐上，而韓國則約 250 萬噸主要用於電廠發電，2010年韓國林業局更於印尼設廠生產木質顆粒，並於 2014 年訂定木質顆粒品質標準規範。

木顆粒與傳統燃比較

(以 1 噸蒸氣鍋爐能耗及排放為例)

燃料種類	木顆粒	重油	天然氣	煤
熱值(kcal/單位重)	4,300	9,600	9,000	6,200
每噸蒸氣所需燃料量	164kg	74L	78m ³	114kg
SOX法規排放量<300ppm	標準	標準	標準	超過
NOX法規排放量<350ppm	標準	標準	標準	標準
粒狀汙染物法規排放量<50 mg/Nm ³	標準	超過	標準	超過
溫室氣體排放量CO ₂ e	0排放	230kg	147kg	288kg

白料?

黑料? 既然選擇木顆粒 怎麼能再燒出汙染物質!

木顆粒依照料源的潔淨性可分為「黑料」、「白料」

黑料

黑料包括工業用機廢物等一般事業廢棄物，但黑料種類分散、成分複雜，燃燒後很可能又是另一種汙染源。

白料

白料的來源則是林業、木業及造紙業的剩餘資材，來源潔淨，以高壓方式壓製時，裡面不加任何的化學黏著劑，就可以以自然釋出的黏結性物質製成規格一致的圓柱型顆粒。

除了料源，優質木顆粒數值 還可以從以下項目做判斷：

- 比重：1~1.4 g/cm
- 灰分：低於3%
- 含水率：低於10%

2.5cm

改燒或混燒? 成本大不同



改燒天然氣? 考量過新增成本 & 供應穩定度了沒?

近來燃油、煤的鍋爐業者為了降低法定空氣汙染物，傾向將鍋爐改燒天然氣，天然氣雖屬潔淨能源，燃燒後幾乎不會產生硫氧化物及粒狀物等空氣汙染物，且與煤炭和石油相比，天然氣燃燒效率高、熱值高，且二氧化碳排放量約燃油的65%、燃煤的一半，是不錯的替代能源。然而，從改造成本、使用成本、運行安全性來看，「煤改氣」或「油改氣」都存在著以下的問題：

問題 1 必須配套專業的天然氣鍋爐及輔助設備

必須配套專業的天然氣鍋爐及輔助設備，需將原來的燃煤設備拆除，購買安裝新的燃氣鍋爐，若在廠區空間不足的情形下，必須面臨先停工再增添設備的雙重成本，這會是一筆可觀的費用。

問題 2 天然氣供應的波動

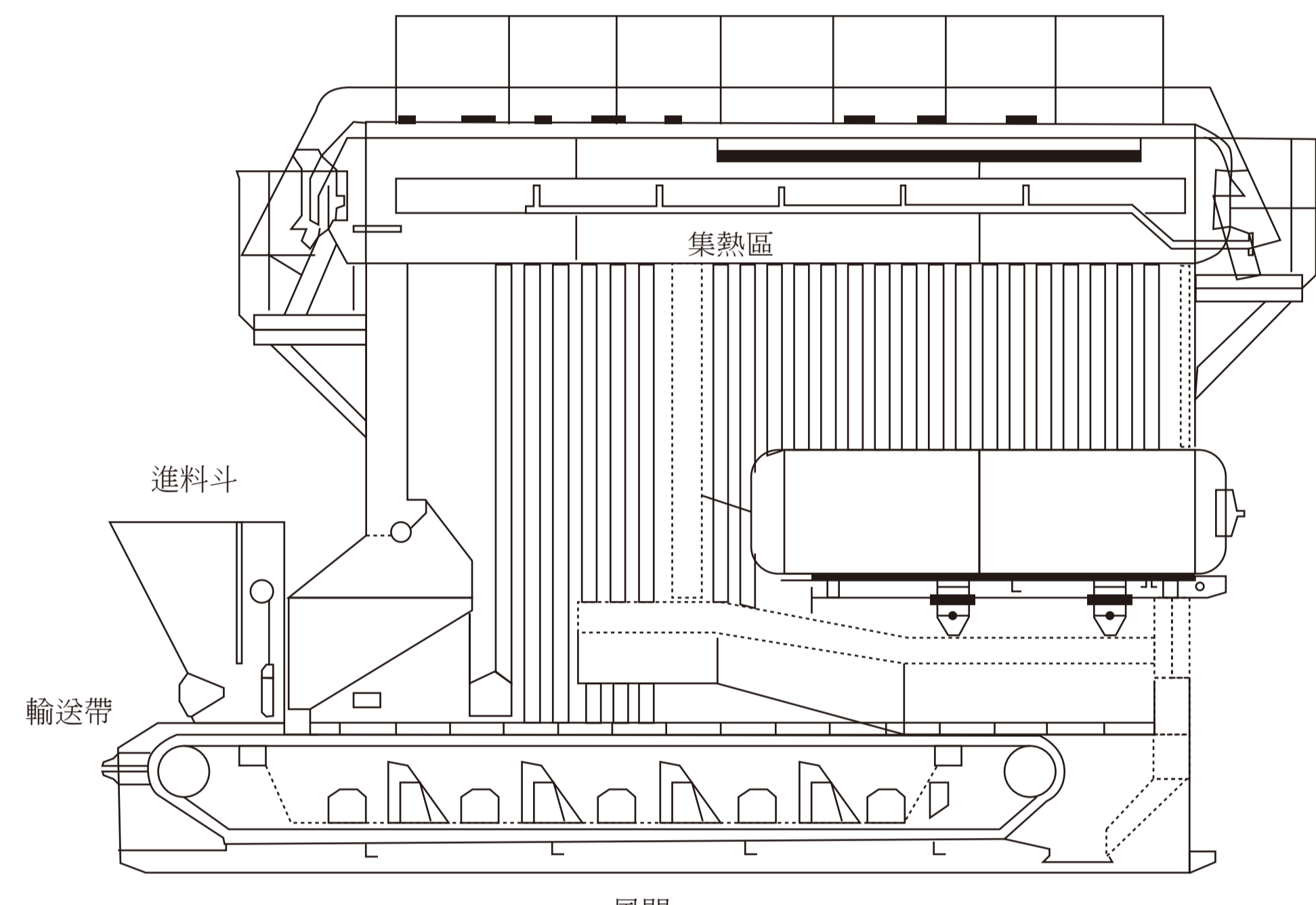
台灣天然氣仰賴自國外進口，若無足夠之安全存量天數，在遭遇船期延誤或天候不佳影響LNG船卸收時，國內恐面臨天然氣短缺之風險，如106年因台中港天候海象不佳，導致連兩艘LNG船無法駛入台中接收站進行卸收作業，影響天數至少4天，因天然氣存量不足，使得大潭電廠2座機組被迫降載事件。

混燒 以最少成本達到最高減碳效益!

生物質熱電減碳技術中，生物質混燒應用常被視為是最具經濟效益且務實的方法之一；若將其與燃燒後的CO2捕捉及其生物質技術相比，混燒技術的CO2減碳成本較CO2捕捉與封存技術的成本約低80%。

混燒3式，投資成本 & 汙染物處理大不同

生物質混燒可分為「直接混燒」、「平行混燒」及「間接混燒」



第 1 式 直接混燒

是生物質混燒技術中使用最廣泛的方法。方法是將生質燃料與其他類型燃料一起投入鍋爐中，它可以單獨進料或混合進料。

- 優** 系統設計簡單且造價便宜。
- 缺** 灰分較多、較可能產生鍋爐結渣、以及加熱溫度控制範圍限制。

第 2 式 平行混燒

在既有燃煤鍋爐之外加掛生物質燃料鍋爐產生蒸汽，這蒸汽與既有燃煤鍋爐系統的蒸汽，同步送至發電用的蒸汽渦輪機中進行發電。

- 優** 所產生的灰份可分開處理
- 缺** 設備投資高。

第 3 式 間接混燒

是生物質混燒技術中使用最廣泛的方法。方法是將生質燃料與其他類型燃料一起投入鍋爐中，它可以單獨進料或混合進料。

- 優** 可降低燃煤鍋爐的結渣及汙染物排放
- 缺** 由於需增設氣化爐系統，建置成本仍然高於直接混燒系統。

元赫木顆粒 4大優勢

高品質

- 來源乾淨
原生木源經過破碎及粉碎後擠壓成型。
- 高熱值
乾基熱值4300-4500大卡。
- 灰分低
燃燒後產生灰分在2%以內。

供貨穩定

- 來源穩定
目前有台灣廠及菲律賓廠，每月提供5,000噸貨量。
- 交貨彈性
國內外均有交貨來源，可保持交貨速度且不斷料。

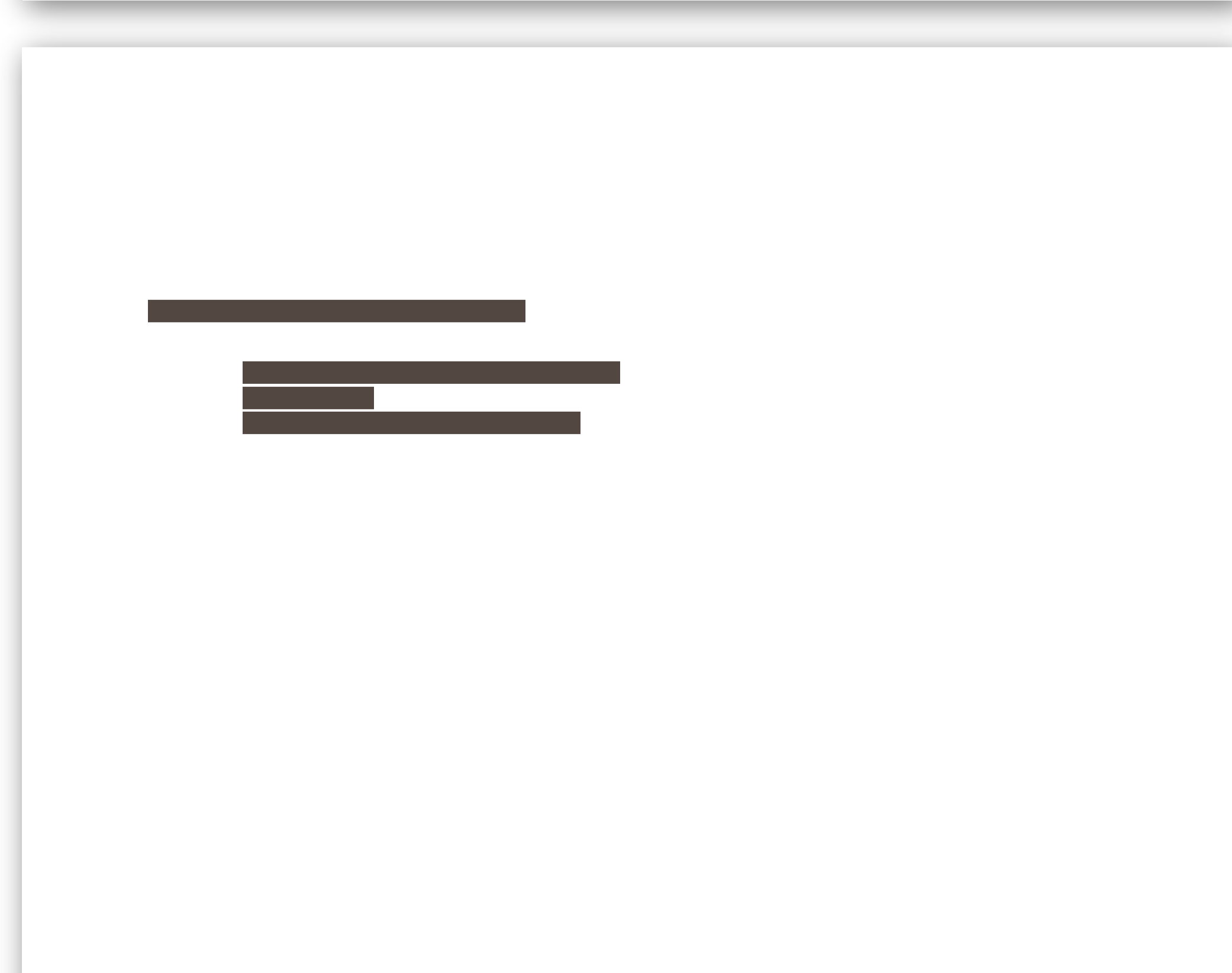
包裝彈性

- 太空袋包裝
可裝800公斤/每袋，1.3噸/每袋。

價格優勢

- 符合台灣具規模大廠之進貨價格。

木質顆粒 · 檢測報告



木顆粒

Wood pellets 的大未來

碳排



世界正進行碳中和革命

你選擇

IN

還是

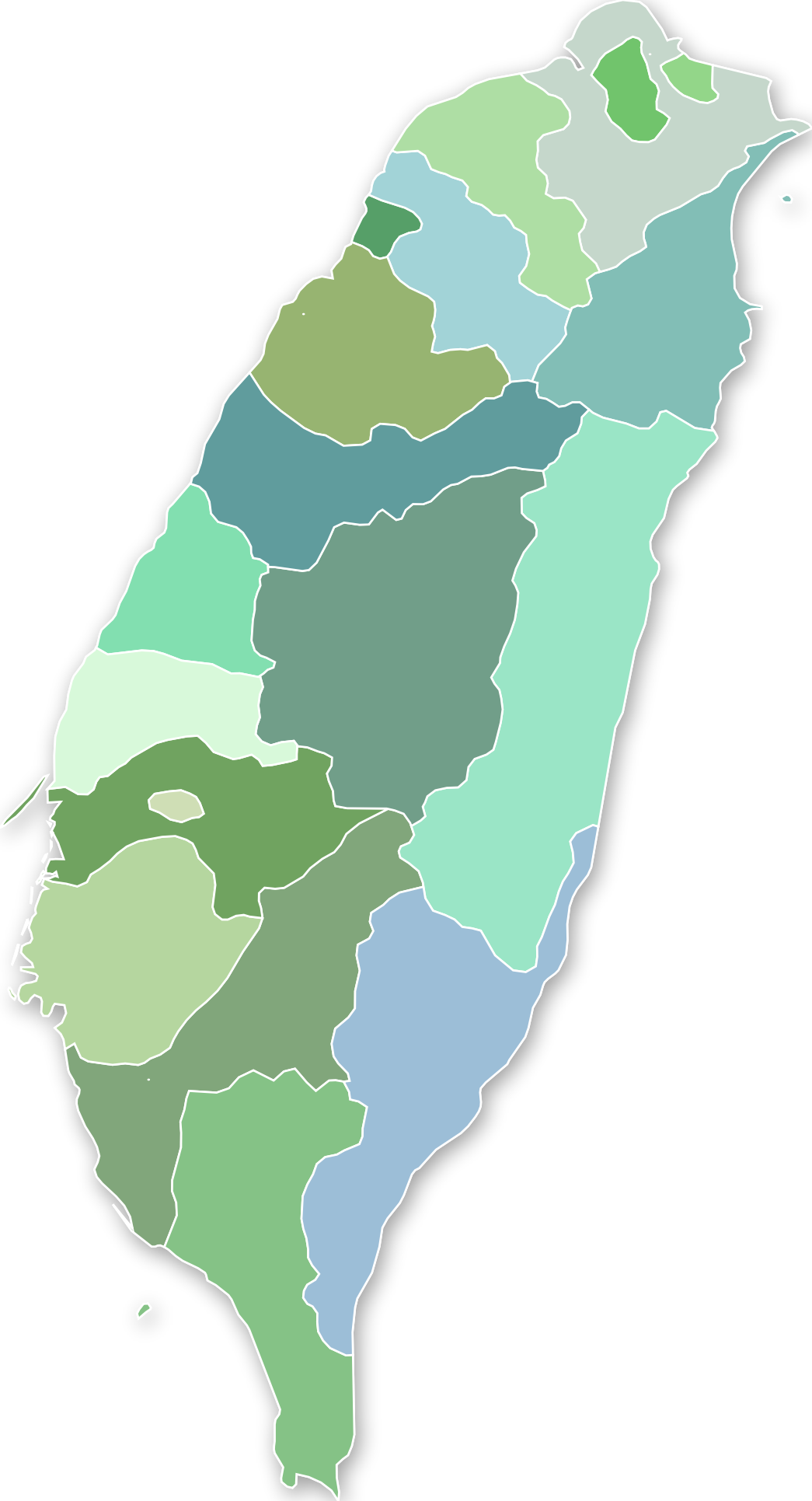
OUT

?



2050
Carbon Emissions 2030

Japan
European Union
China
America
U.K
Korea



空氣汙染物	排放管道標準	施行日期	
		新設鍋爐	既存鍋爐
粒狀污染源	30 mg/Nm ³	發佈日	中華民國109年 七月一日
硫氧化物	50 ppm		
氮氧化物	100 ppm		

Apple

ENERGY

NEXT 

木
顆
粒

Wood
pellets

大
好
處



01



02

A light green circle with a dark grey number '03' centered inside it.

03



04



05

