

電業改革與能源轉型下IPP及 汽電共生業者之角色與定位

與談人：吳再益院長



財團法人台灣綜合研究院

中華民國 106 年 10月25日



簡報內容

- 壹 我國電業改革及能源轉型之方向 3
- 貳 電業改革對IPP及汽電共生業者之影響 7
- 參 IPP及汽電共生業者之角色與定位 10

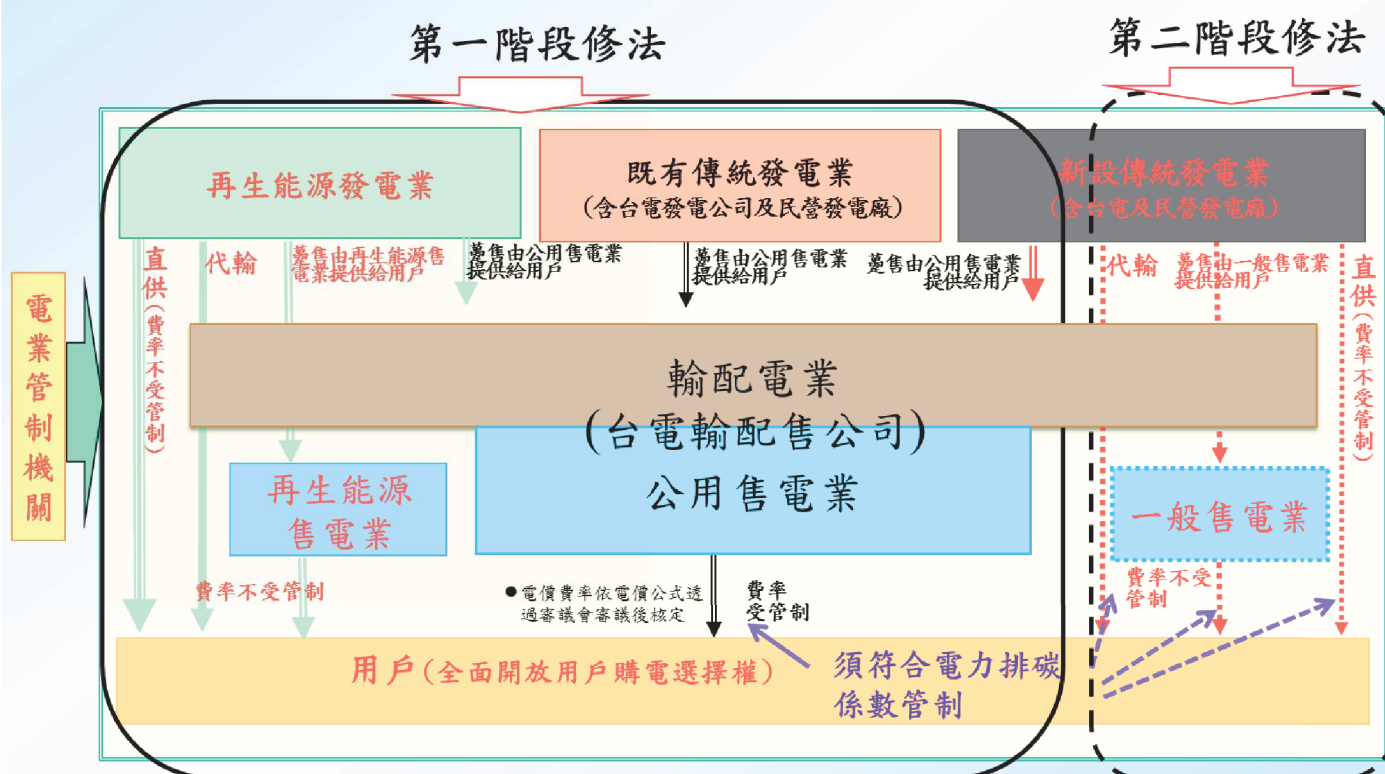
壹、我國電業改革及能源轉型之方向

一、能源轉型重要歷程



3

二、《電業法》修法後電力市場之變革



4

三、能源轉型發展願景與目標

(一)能源轉型發展願景

- 願景: 能源安全、環境永續、綠色經濟、社會公平
- 考量世代內與跨世代公平，在確保能源供應安全的同時，積極發展無碳再生能源及低碳天然氣，帶動綠色經濟成長，降低能源開發及使用對環境與後代子孫的影響，以促進能源永續發展。



5

(二)能源轉型發展目標

- 考量臺灣地狹人稠核廢料處理面臨困境，同時化石能源依存度高，在全球溫室氣體減量趨勢下，以「非核家園」為願景，推動能源轉型政策，積極發展低碳能源，打造「潔淨能源結構」與健康生活環境，規劃能源轉型之政策目標：

2025 非核家園願景

- 既有核電廠(核一、二、三)如期除役，核四不運轉
- 2025年達成非核家園目標。

20-30-50 潔淨能源結構

- 2025年
- 再生能源發電量占比達20%
- 燃煤發電量占比降至30%
- 天然氣發電量占比達50%

6

貳、電業改革對IPP及汽電共生業者之影響

一、電業改革對售電管道之影響(第一次修法)

新設IPP

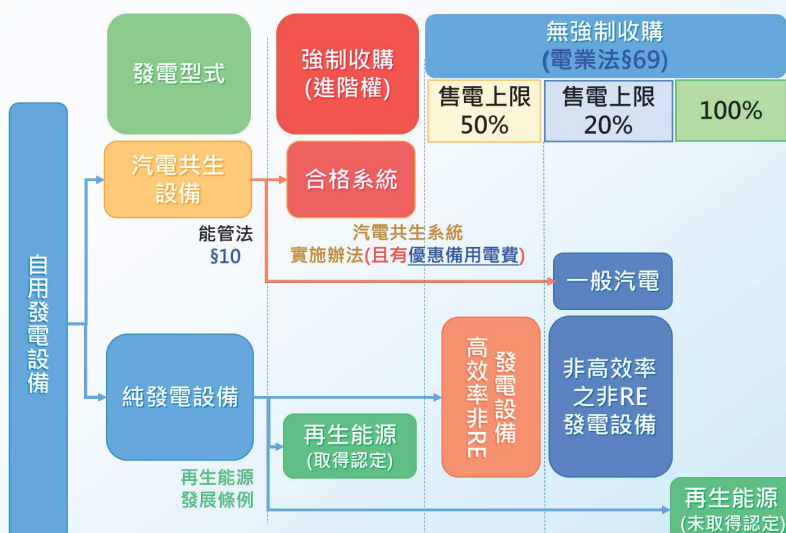
- **現階段既設及新設IPP業者均僅能售電予公用售電業**，故市場條件與修法前相同，除非公用售電業有意購電，否則無投資機會。惟若第二次修法通過，新設IPP有其他售電管道。

自用發電設備

- **合格汽電共生系統業者**：依《汽電共生系統實施辦法》規定之餘電收購費率，售電予公用售電業（屬強制收購）。

- **非合格汽電共生之自用發電設備**：依修正《電業法》第69條規定，生產之電能得售予公用售電業，惟銷售電量有一定限制。

- ✓ 一般：銷售量以總裝置容量百分之二十為限。
- ✓ 能源效率達電業管制機關所定標準以上者：銷售量得達總裝置容量百分之五十。



7

二、修正《電業法》之其他影響(第一次修法)

(一) 備用容量義務及電力排碳係數

備用容量義務

電業法第27條

- **要點**：發電業及售電業應就電能銷售量準備適當備用供電容量。
- **影響**：
 - ✓ 新設IPP及汽電共生業者業者毋須準備。
 - ✓ 公用售電業得向其他發電業、自用發電設備設置者或需量反應提供者購買，故存在銷售容量之機會。

評析：

- IPP：售電予公用售電業幾乎是唯一售電管道，故推論新設IPP將以賣斷方式售電予公用售電業，無預留多餘容量作為備用供電容量交易。
- 汽電共生業者：多以滿足製程用電為優先，故僅出售餘電，除非價格誘因高，否則售出容量之誘因不大。

電力排碳係數基準

電業法第28條

- **要點**：公用售電業在銷售電能時，必須符合電業管制機關所訂之電力排碳係數基準。
- **影響**：
 - ✓ 新設IPP及汽電共生業者業者毋須遵循。
 - ✓ 公用售電業會考慮購電來源(如新設IPP及汽電共生餘電)之電力排碳量。

評析：

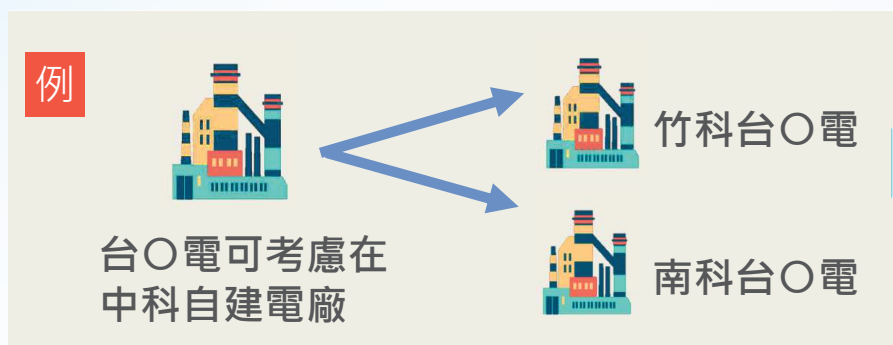
- 公用售電業購電時，極有可能考量各機組的電力排碳量，優先選擇低碳電源。
- 若公用售電業將排碳因素納入訂價考量，則低碳電源可能獲得更優惠的售電價格。

8

(二) 自用發電設備可轉供自用

■ 依修正《電業法》第70條第2項規定，自用發電設備透過電力網轉供自用三條件：

- ✓ 電力排碳係數優於電業管制機關所定基準。
- ✓ 屬共同設置時，共同設置人個別投資比例達5%以上。
- ✓ 生產電能不得售予公用售電業或輸配電業。

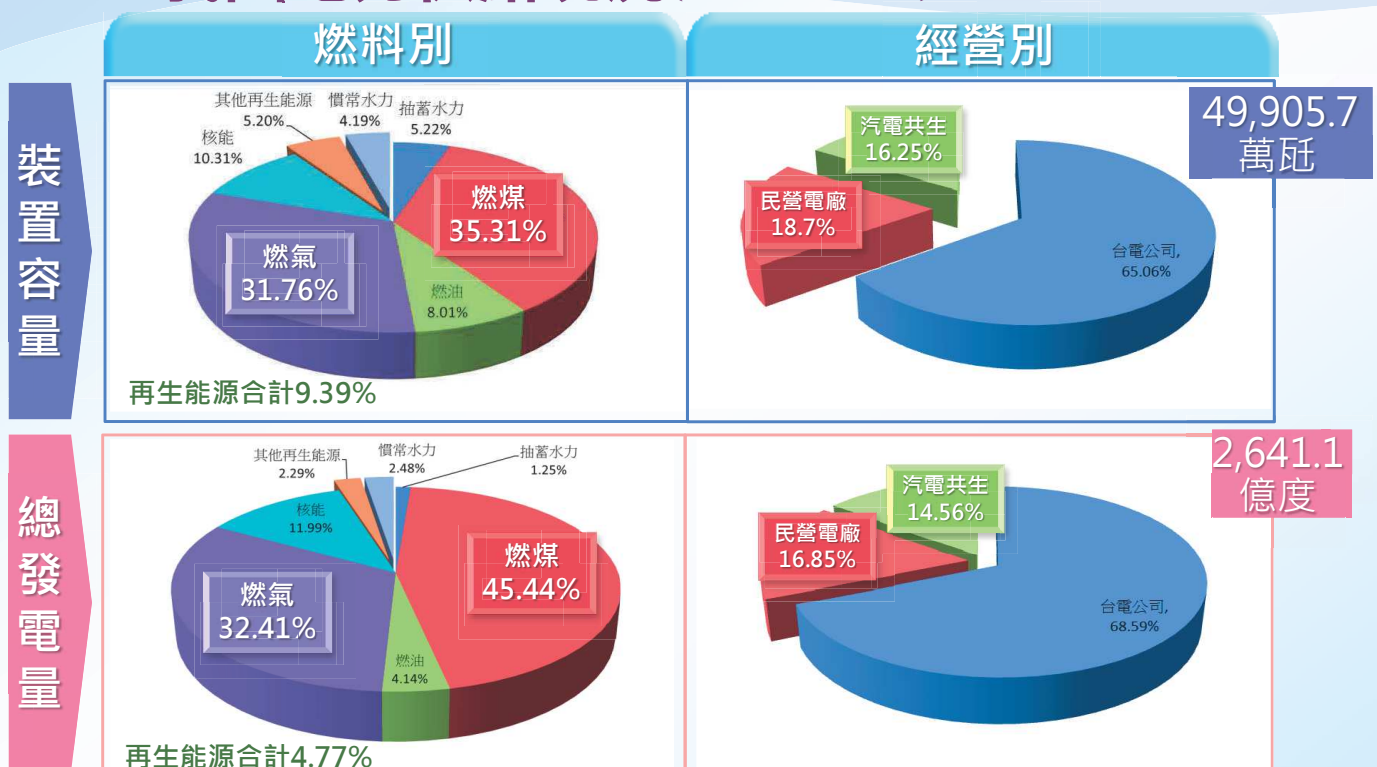


- 目前既有汽電設備共同設置者，大都以燃煤為主，在電力排碳係數基準要求下，短期透過轉供機會不大。
- 如未來在低碳機組技術成熟，且公用售電業電價高於餘電收購價格，售予台電公司之餘電，較可能轉供共同設置用戶。

9

參、IPP及汽電共生業者之角色與定位

一、我國電力供給現況(至2016年底)



註：1.民營電廠再生能源含託營水力；2.再生能源含蔗渣發電、燃煤含廢熱發電。3.黑液及小型發電機組裝置容量計入汽電共生中。

資料來源：能源局(2017)。

(一) 我國民營發電業設置現況

- 我國第1部IPP發電機組(麥寮汽電)於88年完工商轉，其後，各家IPP業者發電機組更陸續於88年至93年間商轉。

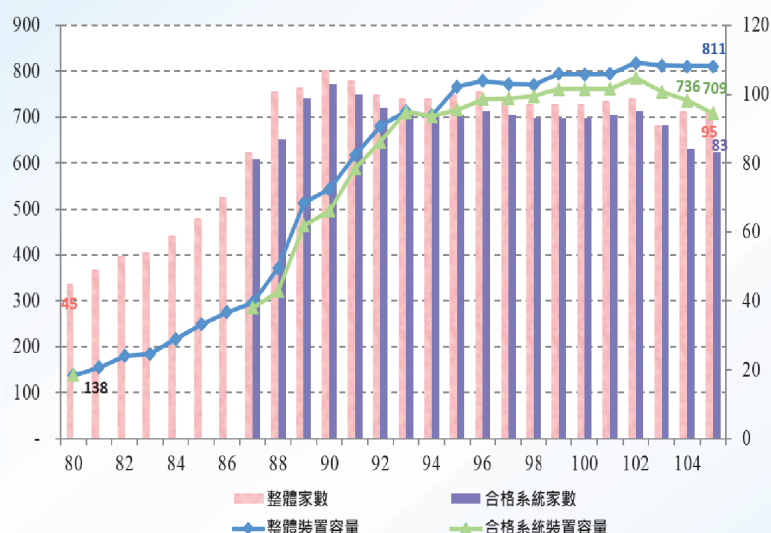
開放梯次	民營電廠		燃料別	裝置容量 (萬瓩)	合約商轉 日期(月初)	實際商轉 日期	合約到期 年度
	電廠名稱	機組編號					
第一階段	麥寮汽電	麥寮 #1	煤	60.0	88/4	88.6.1	113
		麥寮 #2		60.0	88/7	88.9.9	113
		麥寮 #3		60.0	90/8	89.9.23	114
	長生電力	海湖 #1	天然氣	45.0	88/7	90.10.30	115
		海湖 #2		45.0	88/7	89.7.24	114
	和平電力	和平 #1	煤	64.86	91/7	91.6.1	116
		和平 #2		64.86	91/7	91.9.6	116
	嘉惠電力	嘉惠	天然氣	67.0	90/7,91/7	92.12.15	117
第二階段	新桃電力	新桃	天然氣	60.0	87/7	91.3.22	116
第三階段	國光電力	國光	天然氣	48.0	92/7	92.11.3	117
	星能電力	彰濱	天然氣	49.0	93/5	93.3.29	118
	森霸電力	豐德 #1, #2	天然氣	98.0	93/5	93.3.29	118
	星元電力		天然氣	49.0	98/7	98.6.30	123

我國9家民營電廠購電容量達770.7萬瓩。其中燃煤電廠計2家(309.7萬瓩)，燃氣電廠計7家(461萬瓩)。

11

(二) 我國汽電共生系統設置現況

- 我國汽電共生系統之裝置容量自民國77年196 MW，增至105年底8,085 MW，年均成長率達14%；近10年均成長率為0.4%。
- 105年合格汽電共生系統家數為83家，總計裝置容量為7,091MW。
 - 產業別：設置家數以公共行政業居多，容量設置規模則以石化業為主。
 - 地區別：南部地區占比最大，達68.1%。



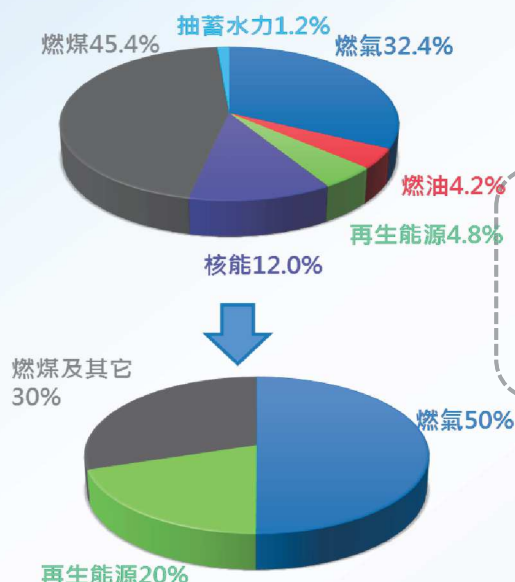
行業別	設置家數		設置容量	
	家數(家)	占比%	裝置容量(瓩)	占比%
氣體燃料供應	1	1.20	500	0.01
水泥業	1	1.20	25,100	0.35
電子	1	1.20	56,700	0.80
基本化工	3	3.61	440,900	6.22
紡織業	2	2.41	23,720	0.33
食品業	6	7.23	57,150	0.81
造紙業	8	9.64	269,941	3.81
汽電共生業	5	4.82	307,714	4.34
鋼鐵工業	2	2.41	764,200	10.78
石油煉製	4	3.61	245,130	3.46
公共行政服務	29	34.94	632,946	8.93
塑膠業	6	7.23	647,823	9.14
化纖業	6	7.23	335,490	4.73
石化業	11	13.25	3,283,763	46.31
合計	83	100.00	7,091,077	100.00

資料來源：能源局(80~105)，能源統計月報；汽電共生產銷月報表。

12

二、我國能源轉型發展路徑

整體能源發展路徑將以逐步增加再生能源與燃氣發電，降低燃煤比例為方向



能源轉型啟動
再生能源: 4.8%
燃氣: 32.4%
燃煤: 45.4%

目標達成
再生能源 → 20%
燃氣 → 50%
燃煤及其他 → 30%

2025年

2016年

13

(一) 能源轉型下燃氣電廠面臨政策環境-台電規劃角度

目標

2025年燃氣發電占比達50%

增設天然氣電廠

- 採高效率機組，效率高達62%(既有燃氣電廠效率平均51%)

燃氣機組累計裝置容量

2016年 1,597萬瓩 **1.7倍** → 2025年 2,786萬瓩(含評估計畫)



擴大LNG卸收、輸儲能量

天然氣供氣能力

2016年 1,400萬公噸 **2.1倍** → 2025年 2,950萬公噸(含規劃量)

2025年燃煤及其他發電占比降至30%

一 燃煤機組汰舊換新

- 透過再生能源以及天然氣占比的增加，燃煤發電占比將大幅降低
- 積極進行燃煤電廠汰舊換新為超超臨界發電機組，效率高達45%(既有燃煤電廠效率平均38%)

林口更新計畫

興達改建更新

大林更新計畫

燃煤機組累計裝置容量
2016年 1,150萬瓩 → 2025年 1,430萬瓩

燃煤裝置容量雖增加，但配合尖離峰用電及地區空污嚴重降載之低碳環保調度，發電量降至30%以下。

資料來源:1.引用經濟部「能源轉型路徑規劃」簡報資料(106.06.13)。
2.上述各項數據係引用「台電長期電源發開方案報告(10605案)」。

15

三、國際上能源轉型相關經驗

主要國家能源轉型政策 - 煤電政策

- 我國能源轉型政策中，化石燃料發電占比目標的課題，對IPP及汽電共生業者較為重要，特別是現階段燃煤發電占比仍高，故應掌握國際煤電發展及政策趨勢，作為我國之參考。
- 主要國家發電結構：化石能源發電逐漸增加燃氣占比，中國大陸、澳洲、德國、美國及我國仍以燃煤為主要供電來源。

德國預計於2050年完成燃煤電廠除役工作，在永久關閉以前將燃煤電廠發電轉為備用容量以確保緊急情況時仍有穩定電力供應。

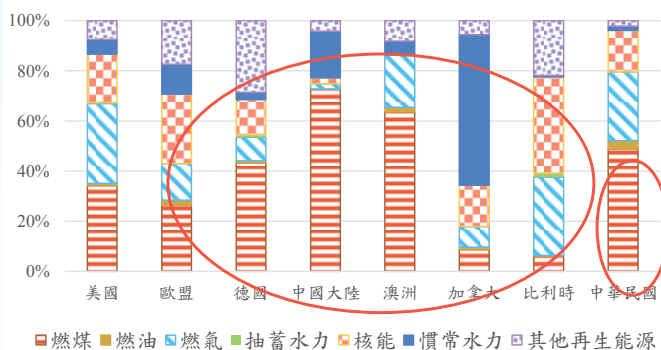
- 2017年秋天德國選舉，維持能源轉型的穩定進程仍將是任何新政府的主要任務，現任總理梅克爾認為若淘汰燃煤發電過於迅速將影響電力供應穩定。

加拿大政府預計2030年將燃煤發電除役，依據新的聯邦計畫 - 煤炭削減計畫 (COAL-CUTTING PLAN)，將加速現有對煤炭監督的時間表，各省可選擇淘汰煤炭使用或以較低排放源取代。

澳洲執政黨聯盟2017年研擬考慮採行「50年原則」(50-YEAR-RULE)之燃煤電廠管理機制，在假設燃煤電廠運轉年限50年之前提下，在其屆齡前3年須進行檢測，以決定是否除役汰舊換新。

比利時已於2016年4月前將境內全數燃煤電廠除役或轉為生質能電廠，以遵循歐盟空氣品質規範。

主要國家電力結構



註：為利於進行國際比較，世界各國之能源供給資料採用IEA Energy Balances of OECD Countries, 2016及IEA Energy Balances of Non-OECD Countries, 2016之資料。
(歐盟、中國大陸因歸屬Non-OECD國家故為2014年資料，美國、加拿大、德國、比利時、澳洲及我國為2015年資料。)
資料來源：IEA Energy Balances of OECD Countries, 2016, IEA Energy Balances of Non-OECD Countries, 2016。

16

四、IPP及汽電共生業者角色定位與發展方向

IPP角色定位

- ▶ **主要：**確保國家電力穩定供應，視電力供應情勢之需要，投入發電市場
- ▶ **附加價值：**
 - 建廠時效性及靈活性優於台電

發展方向

- ▶ **既設IPP：**
 - ✓ **燃煤電廠：**
 - 未來雖然發電占比下降，但仍為必要機組
 - 短期因應區域空氣品質配合降載(環保調度)
 - 針對既有燃煤機組提升空污防制設備效能
 - ✓ **燃氣電廠：**為系統極度仰賴之重要機組，應致力於提升發電效率。
- ▶ **新設IPP：**
 - ✓ 高效率燃氣機組較具發展機會。
 - ✓ 存在新增天然氣接收站興建是否可以如期完工，以及生態或管線鋪設等課題待克服。

台電規劃觀點

為了應付2025年
再生能源的間歇
性不穩定特性：



燃氣機組必須轉
作基載電力，預
期發電容量因數
約從現行5成提
高到7成5。



燃煤機組發電占
比雖降低，但因
未來裝置容量增
幅小，預期發電
容量因數降幅不
大(約從現行9成
5略降低為8成)

CHP角色定位

- ▶ **主要：**抑低負載
- ▶ **附加價值：**
 - 穩定電力供給(餘電)
 - 穩定電力品質(減緩再生能源併網衝擊)

發展方向

- ▶ **既設：**推動舊有機組加速汰換
- ▶ **新設：**輔導推動使用低碳燃料機組(木質顆粒、天然氣)

簡報結束
敬請指教