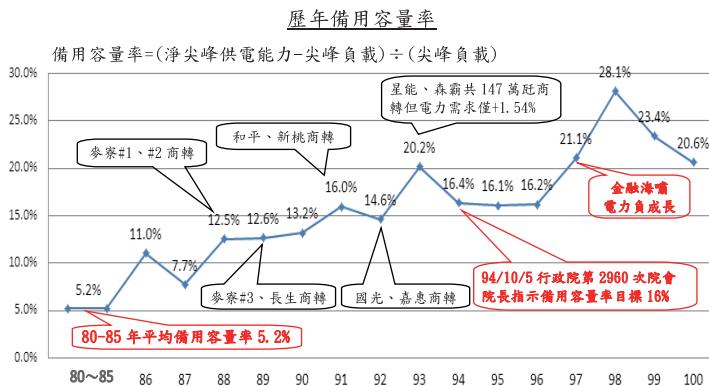


民營燃煤電廠為台灣電力系統不可缺之基載電力

一、開放民營電廠背景說明

民國 80 年代，適逢國內環保抗爭迭起，台電公司電源開發遭遇重重阻力，難以配合負載需求增加發電容量，致系統備用容量率節節下降，其間有多年備用容量率降至 5% 左右，與合理水準 16% 相去甚遠，使我國經常面臨限電威脅，不但影響民生福祉，亦不利經濟發展。



年別(民國)		80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
淨尖峰供電(萬瓩)	A	1606	1782	1841	1951	2087	2298	2469	2567	2724	2912	2975
尖峰負載(萬瓩)	B	1532	1670	1767	1881	1993	2176	2224	2383	2421	2585	2629
備用容量率(%)	(A-B)/B	4.8	6.7	4.2	4.8	4.7	5.6	11.0	7.7	12.5	12.6	13.2
電力成長(%)			9.01	5.81	5.32	7.09	9.18	2.21	7.15	1.59	6.77	1.70

年別(民國)		91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
淨尖峰供電(萬瓩)	A	3145	3277	3489	3600	3721	3810	3793	3973	4075	4075
尖峰負載(萬瓩)	B	2712	2859	2903	3094	3206	3279	3132	3101	3302	3379
備用容量率(%)	(A-B)/B	16.0	14.6	20.2	16.4	16.1	16.2	21.1	28.1	23.4	20.6
電力成長(%)		3.16	5.42	1.54	6.58	3.62	2.28	-4.48	-0.99	6.48	2.33

為紓解電源開發困境、配合電業自由化趨勢與政策，經濟部於 83 年 9 月起陸續公布「開放發電業作業要點」，揭櫫開放發電業主要政策原則，特許民間業者申請設置發電廠，展開我國民營電業的新局面。

依照經濟部公告開放發電業作業要點規定，台電公司向第一、二階段設立發電廠業者購買電力之價格(即電價競比之底價)，應以不超過台電公司同類型式發電機組之「避免成本」(即台電自行興建電廠成本)為原則，經各家業者進行電價競比後，由價格最低者得標並與台電公司簽訂購售電合約，躉售電力予台電公司。因此第一、二階段得標之民營發電廠業者其售電價格均遠低於台電公司於競比時自行設定的底價，有效降低台電建廠及營運成本。

由於第一、二階段開放辦法中得標業者於奉准備案取得建廠許可後，尚須花費冗長的時間辦理環境影響評估、廠址土地取得，加以燃料供應、電源線與建廠工程遭遇民眾抗爭、匯率變動、得標價格低…等等因素，造成無法如期完成建廠，第一、二階經濟部共核准 11 家業者興建發電廠，最

各階段民營電廠計畫摘要表

開放 梯次	民營電廠		燃料別	裝置容量 (萬瓩)	商轉日期
	電廠名稱	機組編號			
第一 階段	麥寮汽電	麥寮 #1	煤	60.0	88/06/01
		麥寮 #2		60.0	88/09/09
		麥寮 #3		60.0	89/09/23
	長生電力	海湖 #1	天然氣	45.0	90/10/30
		海湖 #2		45.0	89/07/24
	和平電力	和平 #1	煤	64.86	91/06/01
		和平 #2		64.86	91/09/06
	嘉惠電力	嘉惠	天然氣	67.0	92/12/15
	海渡電力	海渡 #1	煤	49.5	核准後未建成
		海渡 #2		49.5	核准後未建成
花東電力	花東 #1, #2	煤	100.0	核准後未建成	
苗栗電力	苗栗 #1	烏澀乳	60.0	核准後未建成	
	苗栗 #2		6.0	核准後未建成	
第二 階段	新桃電力	新桃	天然氣	60.0	91/03/22
	富保和中		煤	55.0	核准後未建成
	富堡電力		煤	60.0	核准後未建成
	長宏電力		煤	150.0	核准後未建成
第三 階段	國光電力	國光	天然氣	48.0	92/11/03
	星能電力	彰濱	天然氣	49.0	93/03/29
	森霸電力	豐德 #1, #2	天然氣	98.0	93/03/29
	長昌電力	長昌 #1, #2	天然氣	96.0	核准後未建成
	星元電力		天然氣	49.0	98/06/29

終僅 5 家順利商轉，與原規劃目標相去甚遠，因此經濟部針對第一、二階段缺點修改開放方式，自第三階段起採公告價格之方式辦理。

開放發電業迄今，以民國 100 年為例，台電總售電量為 1,986 億度，其中民營電廠躉售台電 396 億度，占 19.9%。

二、台灣電力系統發電能源配比分析

台灣屬海島地形，電力系統是一個孤立系統，如果遭遇事故，無法像大陸或歐美地區可由鄰近區域或國家互相支援，例如民國 88 年 7 月 29 日發生龍崎鐵塔倒塌引發南北解聯，以及 921 大地震，造成全台大停電等，皆嚴重影響社會民生經濟。綜觀台灣電力系統因受地理環境、自產能源缺乏及政經因素所影響，長期問題點在於基載機組不足，發電結構失衡，而天然氣發電量偏高導致發電成本大幅增加，此乃係造成台電虧損嚴重而必須調漲電價之主要原因，茲分析如下：

1. 基載機組不足

依台電長期研究台灣電力負載特性，基載機組(燃煤、核能)適當之比例約 60%，中載機組約 25%，尖載機組約 15%，惟依民國 99 年台灣地區總裝置容量計算，基載機組僅占 41.6%，不足 18.4% 必須以發電成本較高昂之中載(天然氣)機組取代，導致成本增加。

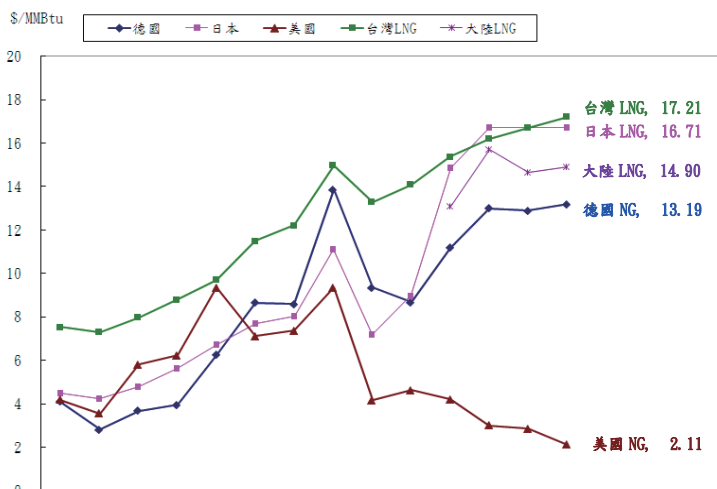
發電機組別		現況 (A)	電力負載特性	需求 (B)	差異 (A)-(B)
基載	發電成本低且起停機時間慢，如核能、燃煤機組	41.6%	24 小時運轉設備，如化工廠、鋼鐵廠	60%	-18.4%
中載	發電成本高但起停機快速，如燃重油及天然氣複循環機組	46.0%	12 小時運轉設備，如家庭、工廠	25%	+21.0%
尖載	可迅速提供電力的機組，如氣渦輪機組	12.4%	間歇性負載，如民生、商業用電	15%	-2.6%

2. 天然氣發電量偏高導致發電成本大幅增加

近年來，政府為達成溫室氣體減量，新增發電機組皆為

燃氣機組，但我國自產天然氣缺乏，約 97% 仰賴進口，天然氣自產出國經過液化、船運，抵達台灣後再氣化使用，不但浪費能源且成本高昂。以民國 101 年 3 月天然氣價格為例，美國由產地經管線輸送之天然氣價格僅 2.11 USD/MMBtu，而台灣 LNG 自產地進口加計運輸及液、氣化成本後價格高達 17.21 USD/MMBtu。

IMF 天然氣價格



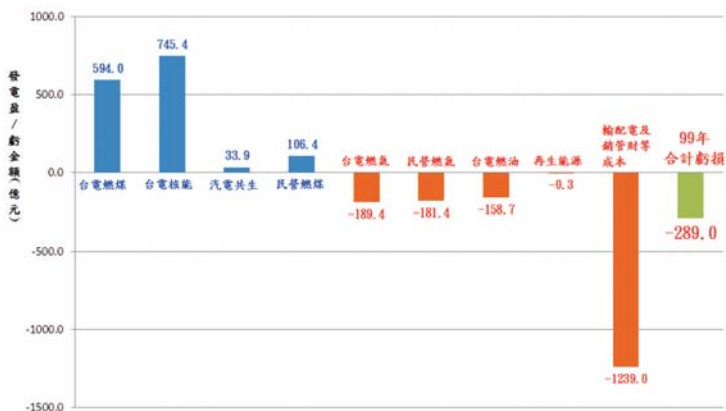
年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	1	2	3
德國	4.09	2.81	3.68	3.96	6.24	8.66	8.59	13.86	9.34	8.67	11.18	13.00	12.89	13.19
日本	4.47	4.24	4.77	5.64	6.73	7.70	8.05	11.09	7.17	8.98	14.88	16.71	16.71	16.71
美國	4.18	3.54	5.80	6.23	9.35	7.11	7.36	9.34	4.16	4.63	4.21	3.01	2.85	2.11
台灣 LNG	7.54	7.29	7.98	8.80	9.71	11.50	12.23	14.99	13.29	14.10	15.37	16.21	16.71	17.21
大陸 LNG	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.09	15.69	14.65	14.90

資料來源：IMF、中油官網

燃氣複循環發電機組雖然具有效率高且溫室氣體排放量少之優點，惟台灣自產天然氣極少，大量進口使用造成發電成本大幅增加，且因天然氣庫存週轉天數不足也影響供電的穩定。民國 99 年台電公司各類型式發電機組成本摘要如下表。

發電機組型式	發(購)電成本(元/度)	裝置容量占比
再生能源(太陽能)	7.33	<0.01%
燃油	4.75	8.9%
複循環燃氣	3.12	37.1%
再生能源(風力)	2.61	0.01%
火力燃煤	1.59	29.1%
核能	0.66	12.6%

台電公司99年度各種燃料別發電盈/虧示意圖



核能及燃煤發電獲利1479.8億元—燃氣及燃油發電虧損529.8億元—輸配電及銷售財等成本1239億元 = 99年虧損289億元

3. 依據政府 100 年 11 月 3 日宣示之「確保核安、穩定減碳、打造綠能低碳環境、逐步邁向非核家園」能源發展願景，核一、二、三廠將按進度分別於民國 107 年、109 年及 113 年除役，核電廠除役後所產生之電力缺口規劃以「天然氣電廠」及「再生能源」來填補，惟依據台綜院研究資料顯示，僅核一廠除役後，若改由燃氣電廠取代，對電價影響將增加 2.8%；此外，在現有天然氣輸送、儲存設備不足，且「再生能源」亦非屬穩定電源情況下，未來「天然氣電廠」及「再生能源」持續增加，勢必嚴重影響供電穩定及電價飆漲，不利國內工商經濟發展，此應該是政府在研議能源配比時的重大課題。

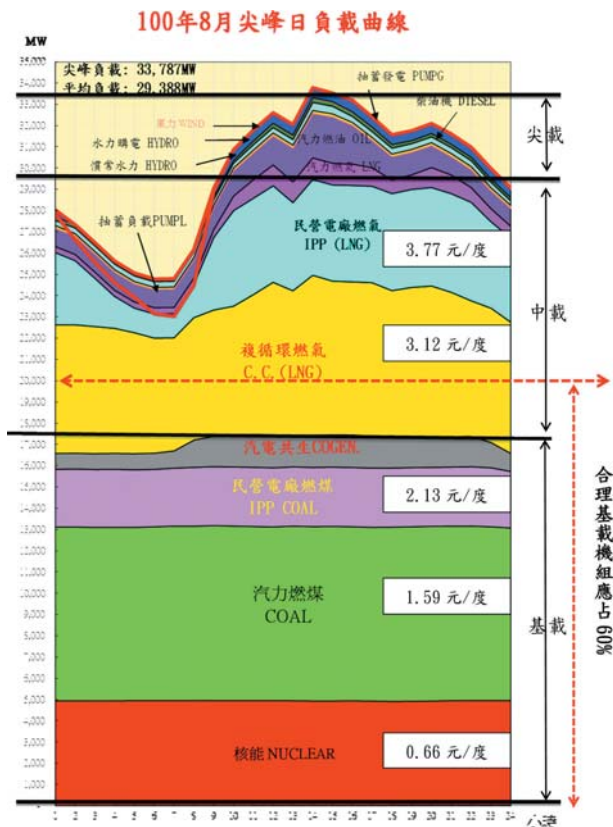
民國 99 年台電購售電價格表

發(購)電類型		台電售電價格 (元/度) (A)	發(購)電成本 (元/度) (B)	價差 (元/度) (A)-(B)
天然 氣	台電燃氣發電	2.60	3.12	-0.52
	台電外購燃氣發電	2.60	3.77	-1.17
台電外購燃煤發電		2.60	2.13	+0.47
再生 能源	風力	2.60	2.61	-0.01
	太陽能	2.60	7.33	-4.73

三、民營燃煤機組為目前電力系統不可缺之基載電力

台電公司 99 年向民營燃煤電廠購電平均價格約 2.13 元/度，較台電售電價格 2.60 元/度有利 0.47 元/度，以 99 年民營燃煤電廠共躉售台電 225 億度計算，台電仍有 106 億元之毛利，100 年亦有 85 億元之毛利空間。由於台電公司係依

經濟調度原則，視每小時之用電需求依序由成本最低之核能、燃煤、汽電共生、複循環燃氣等機組調電，以 100 年 8 月尖峰負載日為例，當日電力調度曲線圖顯示，發電成本較低之燃煤、核能及汽電共生機組均屬台灣電力系統最重要之基載機組，即使在離峰時段，仍然不足供應台灣電力需求，必須仰賴成本較平均售價為高的燃氣發電，台電豈有不虧之理。



四、結論

1. 台電向民營燃煤電廠及汽電共生系統購入之電力，現況已成為台電電力系統主要的基載電力，且其購入成本在台電營運上仍有不錯的毛利，是台灣電力系統不可缺乏之電力供應來源。
2. 當前政府能源政策已確立「逐步邁向非核家園」，未來要維持供電穩定及避免電價持續上漲，僅剩燃煤電廠適合作為基載機組，惟台電現有 8,800 MW 裝置容量之燃煤機組均為亞臨界機組，效率最高僅能達 37%，比現今世界主流之超臨界燃煤機組 (效率約 41%) 或超超臨界燃煤機組 (效率約 45%) 效率低 4~8%；當務之急，必須加速台電公司老舊燃煤火力機組汰舊更新，改用高效率燃煤火力機組，儘速補足基載機組容量，提升能源使用效率。
3. 汽電共生系統除在能源效率上有其絕對的優勢外，其分散性對於電力系統之輸配成本有利，實不應任由社會輿論打壓，應大力推行；其裝置容量若能由目前 761 萬瓩 (占 16%)，提升至全國能源會議決議目標 1,000 萬瓩 (占 20%) 以上，對今後台電的經營將更為有利。
4. 目前離峰電力價格偏低，在離峰時段台電仍要大量啟動高成本之燃氣機組，拉開尖、離峰電價之差距，鼓勵離峰用電將使台電營運更趨惡化。
5. 應積極推動台電公司民營化，進行發電廠及輸電網路分離，由台電所屬各電廠及民營電廠上網競價供電，儘早達成電業自由化，提升台灣所有電業之整體競爭力。

麥寮汽電公司經理室