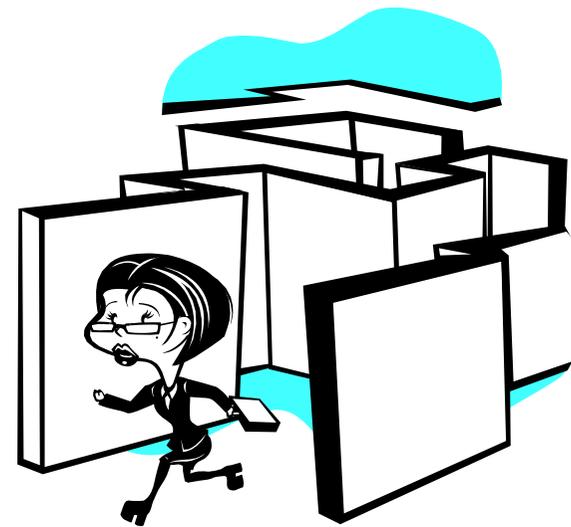


看懂 他們總愛說的 缺電、限電

謝志誠

2014/05/16





政府官員、台電面對核能議題，就是愛喊「沒有核電，台灣會缺電」。一下子說是民國107年後就會限電，一下子改口說是民國110年。



首先，

他們手上有一份
102年~113年間的
《台電長期負載預測》

預測，假設：

□ 經濟平均成長率：3.4%

▶ 工業佔GDP比重：
37.0% ↗ 38.3%

▶ 服務業佔GDP比重：
61.6% ↘ 60.5%

▶ 農業佔GDP比重：
1.3% ↘ 1.2%

□ 人口平均成長率：1.2 %

台電長期負載預測

一、台電長期負載預測簡介

案別	民國 102 年台電長期負載預測 (10208 案)
預測區間	民國 102 年至 113 年
假設項目	包括經濟成長、產業結構、需求面管理及其他條件 (人口、電價、氣溫)
經濟成長假設	102 年為 2.31%、103 年為 3.37%、104 年為 4.38%、105 年為 4.21%、106 年為 3.97%、107~111 年平均成長率為 3.38%、112~113 年平均成長率為 2.83%，102~113 年平均成長率為 3.40%。
產業結構假設	未來農業佔實質 GDP 比重將由 101 年之 1.3% 緩降至 113 年之 1.2%；工業佔 GDP 比重由 101 年之 37.0%，逐年增加至 113 年之 38.3%；服務業則由 101 年之 61.6%，逐年緩減至 113 年之 60.5%。
需求面管理假設	預估可抑低尖峰負載由 101 年累計之 481.7 萬瓩，增加至 113 年之 531.7 萬瓩，扣除需求管理後預估 113 年之全系統尖峰負載為 4,345.8 萬瓩。
其他假設	人口成長假設 102~113 年平均成長率為 0.12%；電價部份，102-103 年依主計處最新 CPI、WPI 成長率及本公司最新電價預測結果，104 年起採實質電價零成長原則進行估計，惟未來實際電價仍需由政府政策決定；氣溫部分，係以冷氣度 (>28℃) 每年增加 15℃，冷氣時每年增加 2.5 小時，尖峰日每年增加 0.02℃，作為未來氣溫假設。

資料來源：102年台電長期負載預測

預測結果說



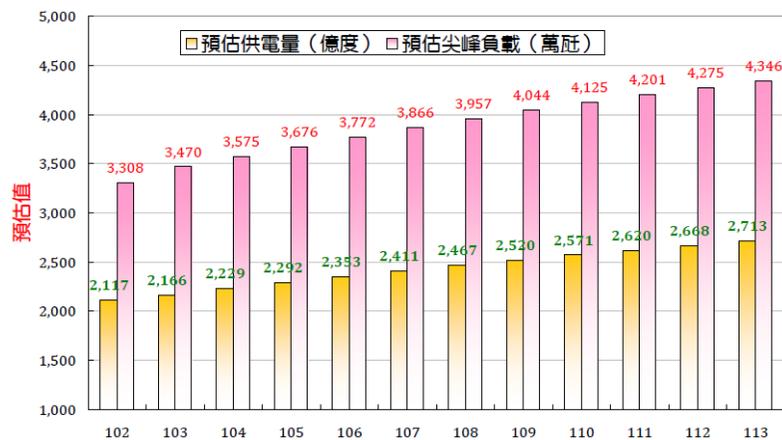
尖峰負載＝特定期間內發電機組發電量最高時的輸出功率；每日、月或年都有一個尖峰負載。

供電量＝（台電發電量－台電發電廠內用電）＋購自民營電廠的電量－抽蓄用電。

102~113年間

尖峰負載：從3,395.7萬瓩，增加到4,345.8萬瓩，平均年成長率2.3%。

供電量：從每年2116.6億度，增加到2,712.5億度，平均年成長率2.2%。



資料來源：102年台電長期負載預測

民國 102 年台電長期負載預測(10208 案)

年別	供電量		平均負載		尖峰負載		負載率 (%)	損失率 (%)
	億度	(%)	萬瓩	(%)	萬瓩	(%)		
101	2,084.8	-0.5	2,373.4	-0.8	3,308.1	-2.1	71.7	4.5
102	2,116.6	1.5	2,416.2	1.8	3,395.7	2.6	71.2	4.8
103	2,166.1	2.3	2,472.7	2.3	3,470.0	2.2	71.3	4.8
104	2,228.5	2.9	2,543.9	2.9	3,574.7	3.0	71.2	4.7
105	2,292.0	2.9	2,616.5	2.9	3,675.6	2.8	71.2	4.7
106	2,352.5	2.6	2,685.5	2.6	3,771.5	2.6	71.2	4.7
107	2,411.2	2.5	2,752.5	2.5	3,865.9	2.5	71.2	4.6
108	2,467.2	2.3	2,816.4	2.3	3,956.7	2.4	71.2	4.6
109	2,520.1	2.1	2,876.8	2.1	4,043.5	2.2	71.1	4.6
110	2,571.1	2.0	2,935.0	2.0	4,124.7	2.0	71.2	4.6
111	2,620.1	1.9	2,990.9	1.9	4,201.1	1.9	71.2	4.5
112	2,668.1	1.8	3,045.8	1.8	4,275.3	1.8	71.2	4.5
113	2,712.5	1.7	3,096.5	1.7	4,345.8	1.6	71.3	4.5
年平均成長率 (%)								
102-113		2.2		2.2		2.3		

註：101年為實績值。

接著，他們以預測值為基準



提出102年~113年間 《台電電源開發方案》

101 年底總裝置容量	4,097.7 萬瓩
113 年底總裝置容量	5,101.1 萬瓩
退休機組裝置容量	-962.5 萬瓩

113年底總
裝置容量為
5,101.1萬瓩

新增容量	1,965.9 萬瓩	100%
一、案能源別分類		
a.再生能源	571.8 萬瓩	29.1%
慣常水力	2.9 萬瓩	0.2%
其他	568.9 萬瓩	28.9%
b.火力	1,124.2 萬瓩	57.2%
燃煤	560.0 萬瓩	28.5%
燃油	5.7 萬瓩	0.3%
燃氣	558.5 萬瓩	28.4%
c.核能	270.0 萬瓩	13.7%
二、按計畫分類		
台電奉准及施工中	1,106.4 萬瓩	56.3%
台電規劃中	310.2 萬瓩	15.8%
民營電廠	549.3 萬瓩	27.9%

政府說
，安全
的備用
容量率
標準是
15%

台電電源開發方案

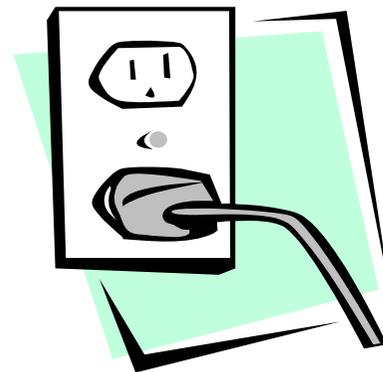
本(102)年度長期電源開發方案(10209案)編製原則係以台電10208長期負載預測案為基礎，台灣本島以維持台電電力系統備用容量率15%為規劃目標，澎湖、蘭嶼、綠島、金門及馬祖等離島地區，則以停二大機組為規劃準則。有關計算系統備用容量率所用之出力參數部分，再生能源發電機組之淨尖峰能力以可靠度85%時所相對應之輸出容量估算，其中風力機組為裝置容量的6%、太陽光電為裝置容量的20%、地熱及生質能發電之淨尖峰能力則假設為裝置容量的50%；火力燃煤、燃氣機組則為裝置容量的94%及97.8%估算。

行政院主計總處於8月16日下修今(102)年經濟成長率預估值為2.31%，爰此，本公司遂重新檢討修訂102年長期負載預測(10208案)，並研訂10209長期電源開發方案。本方案預估103年系統備用容量率可維持在15%以上，104、105年下降為14.4%及11.2%，106、107年在施工中機組陸續完工後，備用容量率達15.7%、17.6%，往後各年備用容量率逐年下降，111年以後降至個位數。為因應未來備用容量率偏低，將持續加強推動各項負載管理措施，以減緩用電成長之壓力。預計102至113年間將新增發電容量1,965.9萬瓩，包括再生能源中之慣常水力2.9萬瓩(0.2%)、其他再生能源568.9萬瓩(28.9%)；火力1,124.2萬瓩(57.2%)，其中燃煤560.0萬瓩(28.5%)、燃油5.7萬瓩(0.3%)、燃氣558.5萬瓩(28.4%)；核能新增容量則為270.0萬瓩(13.7%)。本年方案規劃期間陸續退休之機組有962.5萬瓩，故系統淨增加容量為1,003.4萬瓩。

資料來源：102年台電電源開發方案

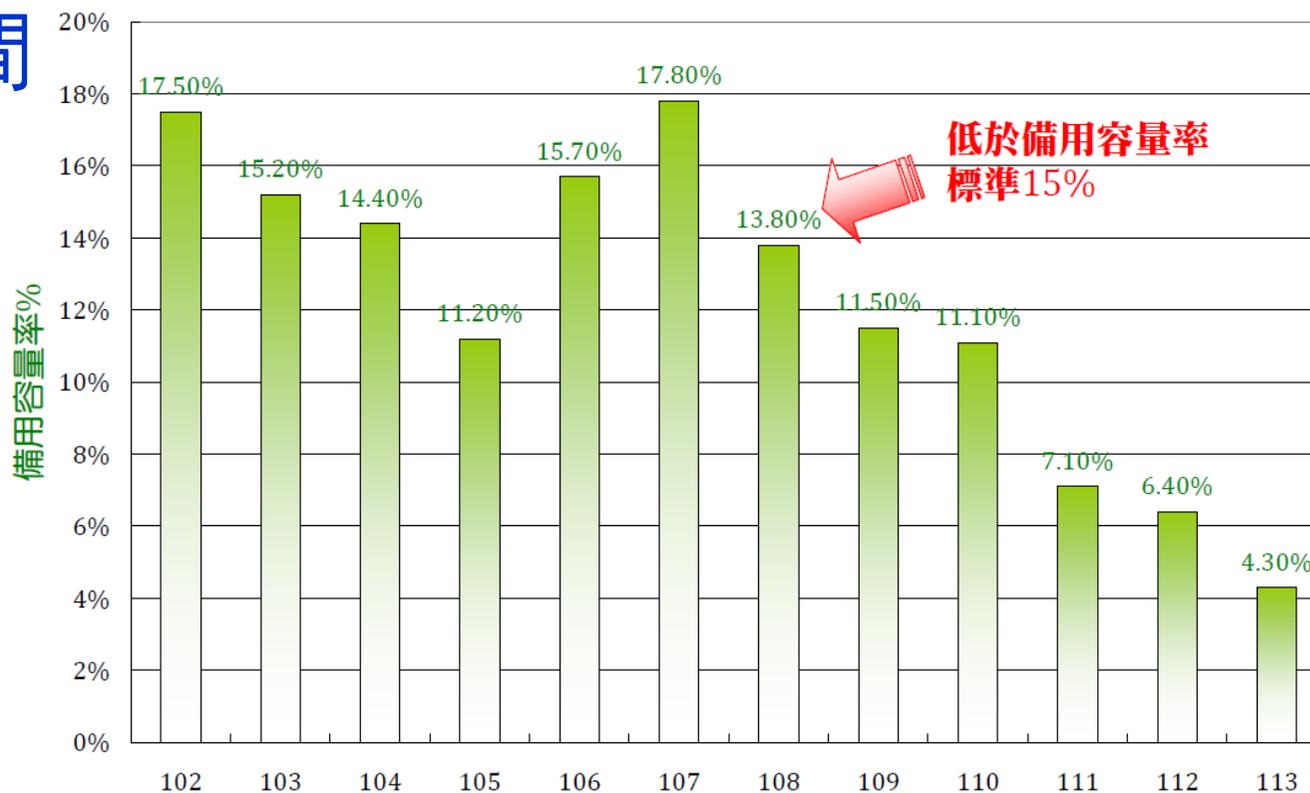
謝志誠◎製圖

《台電長期負載預測》 + 《台電電源開發方案》



102年~113年間
備用容量率→

所以，107年
後就會限電！



資料來源：102年台電電源開發方案

備用容量 ÷ 裝置容量 - 廠用電 - 當年最高尖峰負載
備用容量率 ÷ 備轉容量 ÷ 當年尖峰負載



預估模式，
到底是什麼？

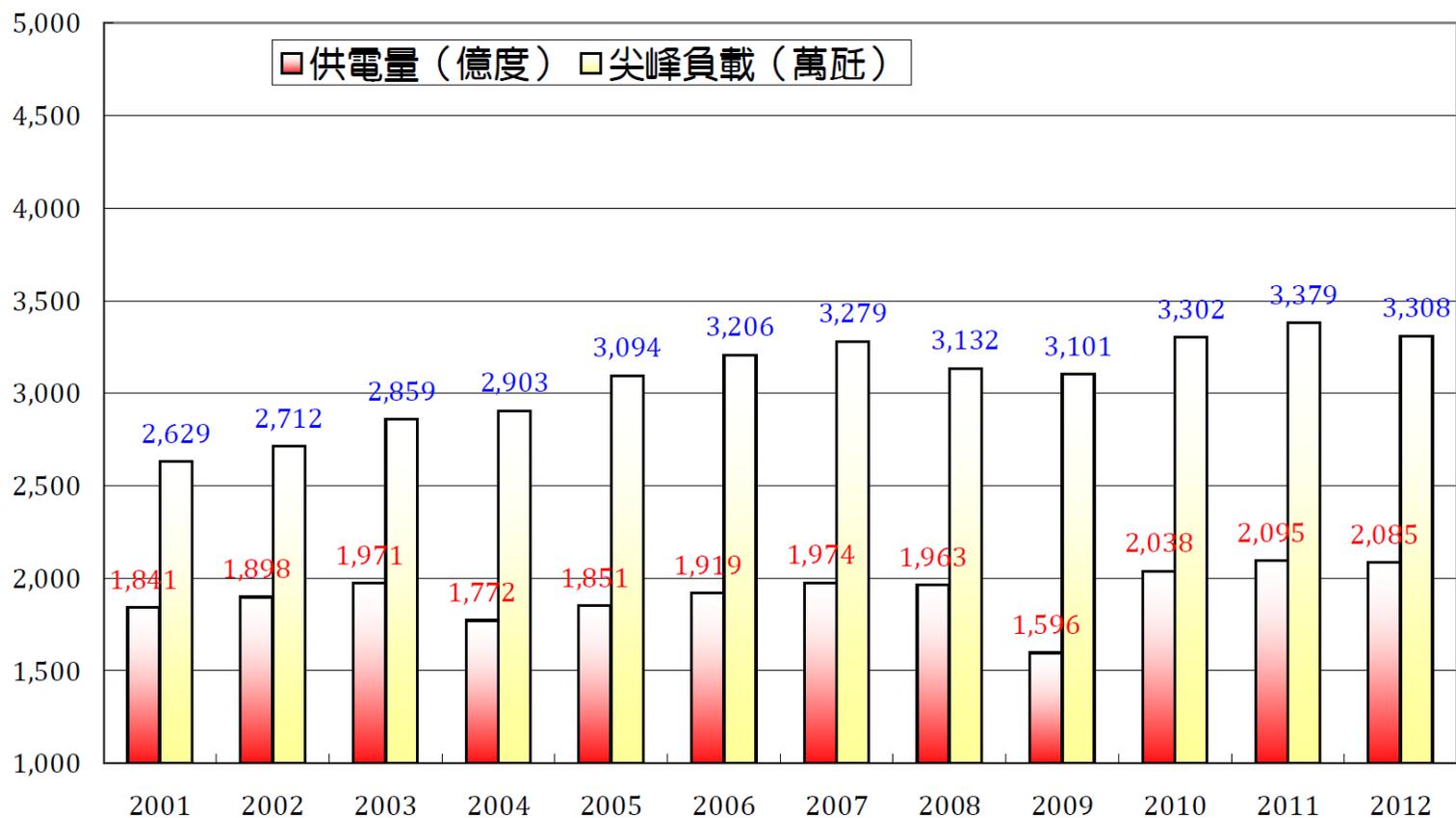
太深奧
了？！



用比的好了 →

2001~2012

- GDP平均年成長率：3.7%
- 人口平均年成長率：3.8 %
- 供電量平均年成長率：1.7%
- 尖峰負載平均年成長率：2.1%



有沒有高估？

	90~101 (實際)	102~113 (預估)
GDP年均 成長率%	3.7%	3.4%
人口年均 成長率‰	3.8‰	1.2‰
尖峰負載年均 成長值 %	2.1%	2.3%
供電量年均 成長值 %	1.7%	2.2%

102~113年預估的經濟與人口成長率都比90~101年低，但預估出來的尖峰負載與供電量年均成長率卻比較高！

說好的節能減碳政策哪裡去了？

不久之前，

103年~114年間的
《台電長期負載預測》
出爐

新預測，新假設：

- 經濟平均成長率由3.4%調降至3.27%
- 人口平均成長率由1.2‰調降至1‰



所以，

尖峰負載年均長率
由2.3%降至1.8%
供電量年均長率
由2.2%降至1.9%

新預測，新結果



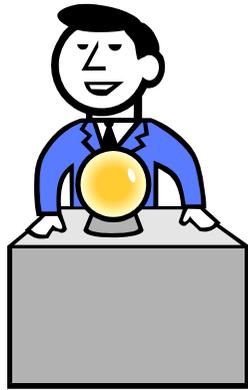
	供電量 (億度)	尖峰負載 (萬瓩)	裝置容量 (萬瓩)	備用容量率
103	2,141	3,439	4,089	16.3%
104	2,189	3,508	4,190	13.0%
105	2,244	3,598	4,265	13.7%
106	2,293	3,676	4,455	15.6%
107	2,337	3,751	4,566	13.2%
108	2,382	3,824	4,800	15.6%
109	2,429	3,895	4,748	15.9%
110	2,475	3,966	4,718	11.8%
111	2,517	4,035	4,871	9.9%
112	2,559	4,102	4,866	8.0%
113	2,597	4,167	5,108	9.3%
114	2,637	4,229	4,937	5.7%

限電年

資料來源：103年台電長期負載預測
103年台電電源開發方案

謝志誠◎製圖

備用容量率低於15%就要準備限電！



預測：核四停工封存，
新的限電年要大幅提前囉！



尖峰負載發生在每年盛夏的某一個時刻，正是再生能源（太陽光電與風力）最管用的時期。我們一定要陷入「尖峰負載的迷思」嗎？