

臺灣電123事

謝志誠

2014/05/02更新

2014/05/15更新

2014/06/05修正



電の常識¹

□ 發電量 = 發電機組輸出的電量 = 台電發電量 + 民營電廠發電量。

□ 發購電量 = (台電發電量 - 台電發電廠內用電) + 購自民營電廠的電量。

□ 供電量 = 發購電量 - 抽蓄用電。

□ 售電量 = 供電量 - 線路損失。

★ 電量單位：度 = 瓩·小時 = 負載為1瓩（千瓦，kW）的設備使用1小時所需要的電。

發電量 ≥ 發購電量 ≥ 供電量 ≥ 售電量

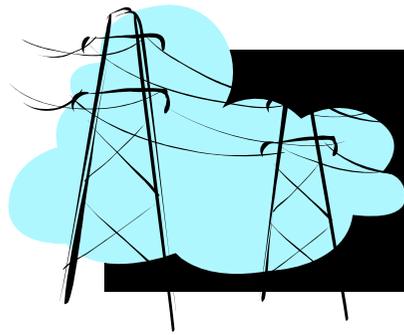
例如：2012年發購電量2,117億度、

供電量2,085億度、售電量1,984億度

電の常識²

- 裝置容量 = 發電機組最大輸出功率（瓩）。
- 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。
- ★ 備用容量 ÷ 裝置容量 - 廠用電 - 當年最高尖峰負載
- ★ 備用容量率 ÷ 備用容量 ÷ 當年尖峰負載
- ★ 備轉容量 ÷ 裝置容量 - 廠用電 - 其他因素導致不可用的容量 - 當日尖峰負載
- ★ 備轉容量率 ÷ 備轉容量 ÷ 當日尖峰負載

備用容量及備用容量率每年只有一個值，
備轉容量及備轉容量率每日都有一個值。

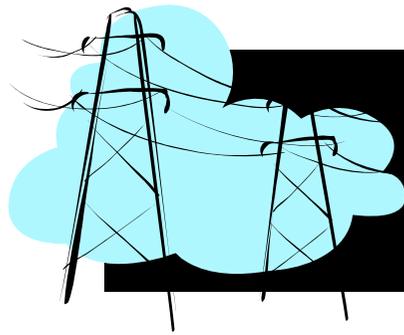


臺灣電來電去

公司別



謝志誠◎製圖



臺灣電來電去

燃料別





主要電廠在哪裡

馬祖 珠山電廠 (油) 1.54萬瓩	桃園市 長生電廠 (氣) 90萬瓩	新北市 林口電廠 (煤) 60萬瓩	新北市 核一 127.2萬瓩	新北市 核二 197萬瓩	基隆市 協和電廠 (油) 200萬瓩	新北市 核四 270萬瓩
--------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------	--------------------	--------------------------	--------------------

金門縣 塔山電廠 (油) 9.1萬瓩	苗栗縣 通霄電廠 (氣) 181.5萬瓩	桃園市 大潭電廠 (氣、油) 445.62萬瓩	桃園市 國光電廠 (氣) 46.5萬瓩
--------------------------	----------------------------	-------------------------------	---------------------------

彰化縣 星元電廠 (氣) 48萬瓩	彰化縣 星能電廠 (氣) 48萬瓩	台中市 臺中發電廠 (煤、油) 578萬瓩	新竹縣 新桃電廠 (氣) 60萬瓩
-------------------------	-------------------------	-----------------------------	-------------------------

澎湖縣 尖山電廠 (油) 12.98萬瓩	臺南市 森霸電廠 (氣) 96萬瓩	嘉義縣 嘉惠電廠 (氣) 67萬瓩	雲林縣 麥寮電廠 (煤) 180萬瓩
----------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

高雄市 大林電廠 (氣、油) 180萬瓩	高雄市 南部電廠 (氣) 111.78萬瓩	高雄市 興達電廠 (氣、煤) 432.6萬瓩
----------------------------	-----------------------------	------------------------------



花蓮縣
和平電廠-煤
129.71萬瓩

金門、中火、興達、民雄、中部儲運、新伯公、永安鹽灘、路北、大潭、核三廠、七美、尖山、卓蘭、后里

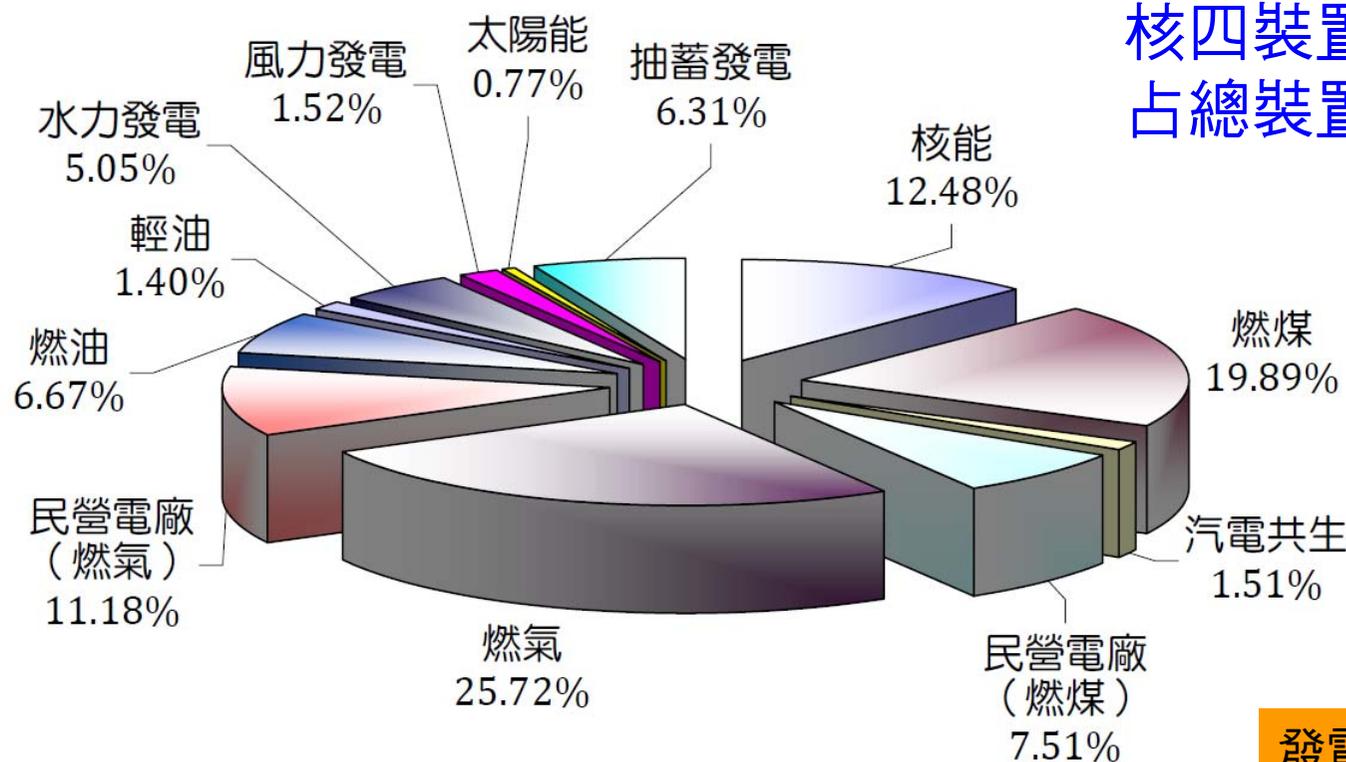


石門、林口、大潭、觀園、香山、中火、中港、王功、彰工、麥寮、四湖、恆春、澎湖中屯、金門金沙、澎湖湖西、苗栗竹南、苗栗大鵬、鹿威彰濱、鹿威鹿港、觀威觀音、桃威觀音、中威大安、崎威崎頂、豐威新豐、龍威後龍、苗栗通苑

屏東縣
核三
190.2萬瓩



臺灣電多電少



核四裝置容量270萬瓩
占總裝置容量6.55%

發電機組裝置容量

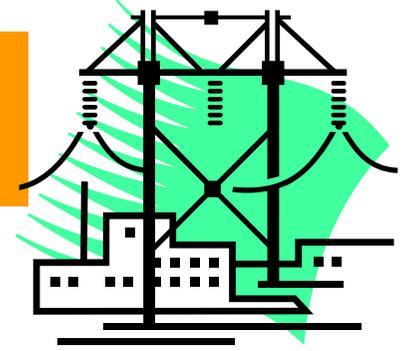
總裝置容量：4123.30萬瓩 (2014年)

2014年4月24日11:20

負載：2,787.6萬瓩

謝志誠◎製圖

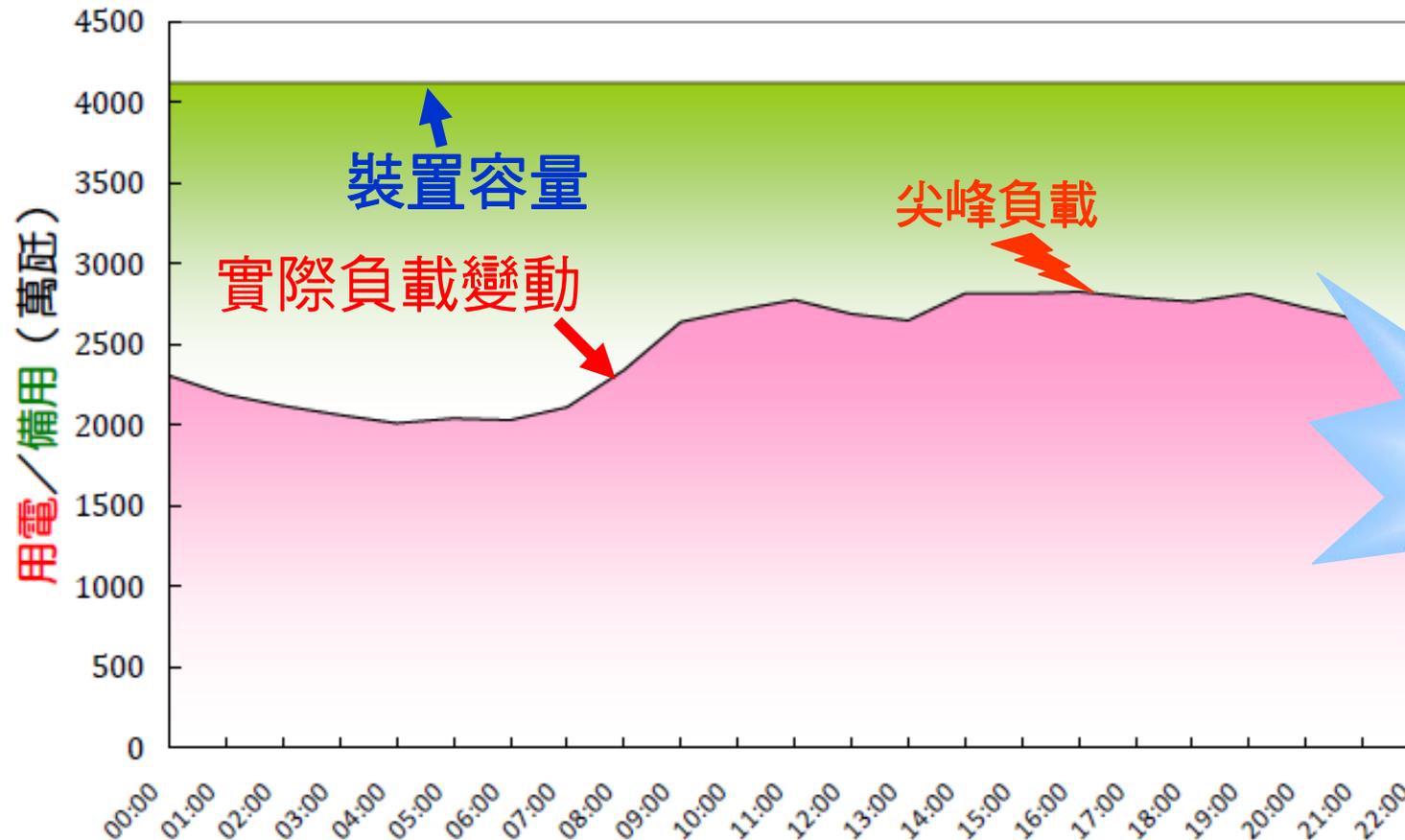
臺灣「電」的一天 2014年04月25日



這一天，尖峰時刻（16:20），

尖峰負載為裝置容量的69.1%。

整天來看，容量因素 = 平均負載 ÷ 裝置容量 = 61%。

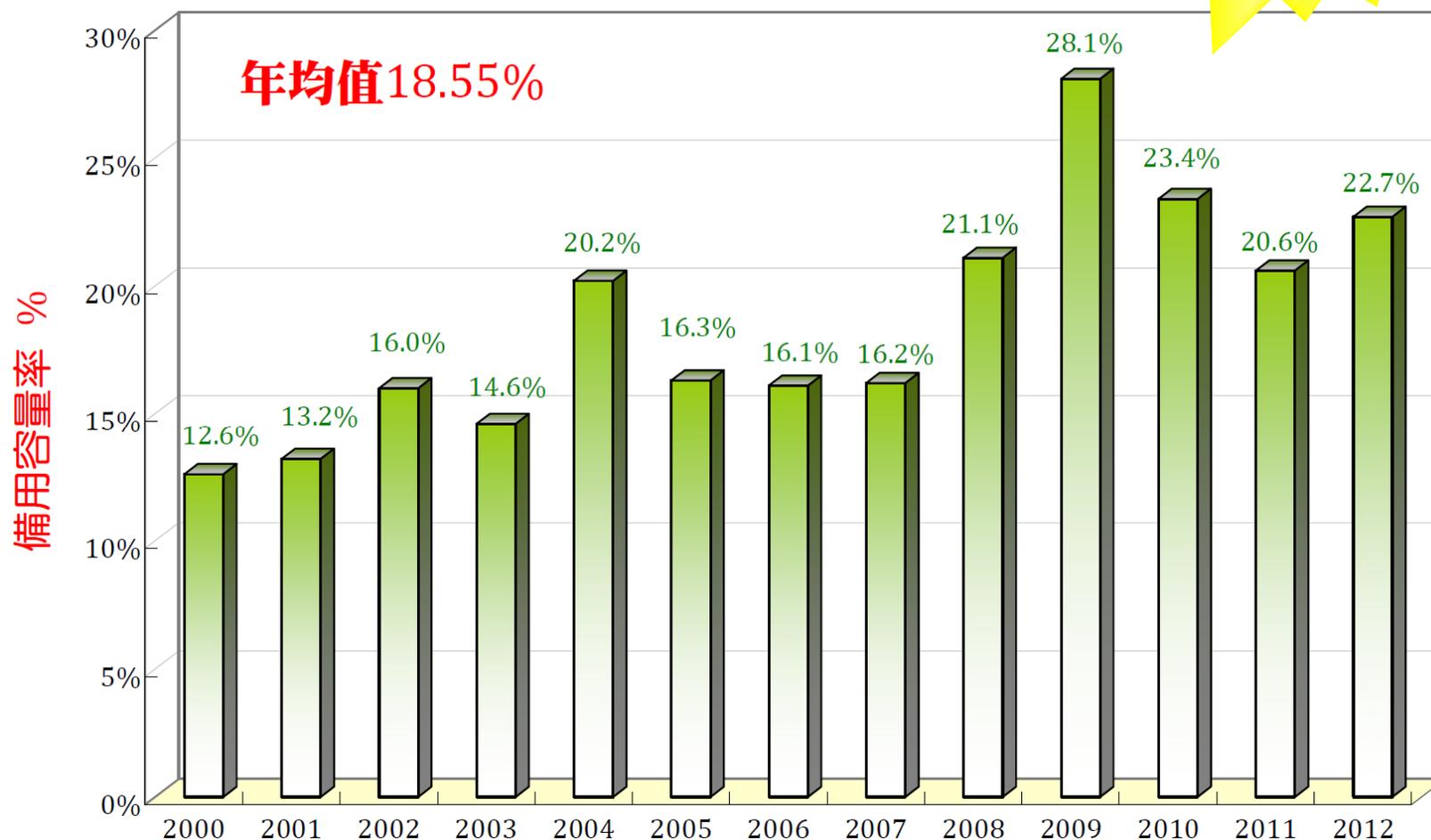


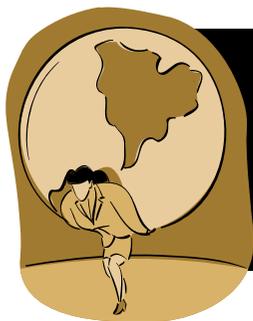
核三廠，
昨、今連
休兩天！

謝志誠◎製圖

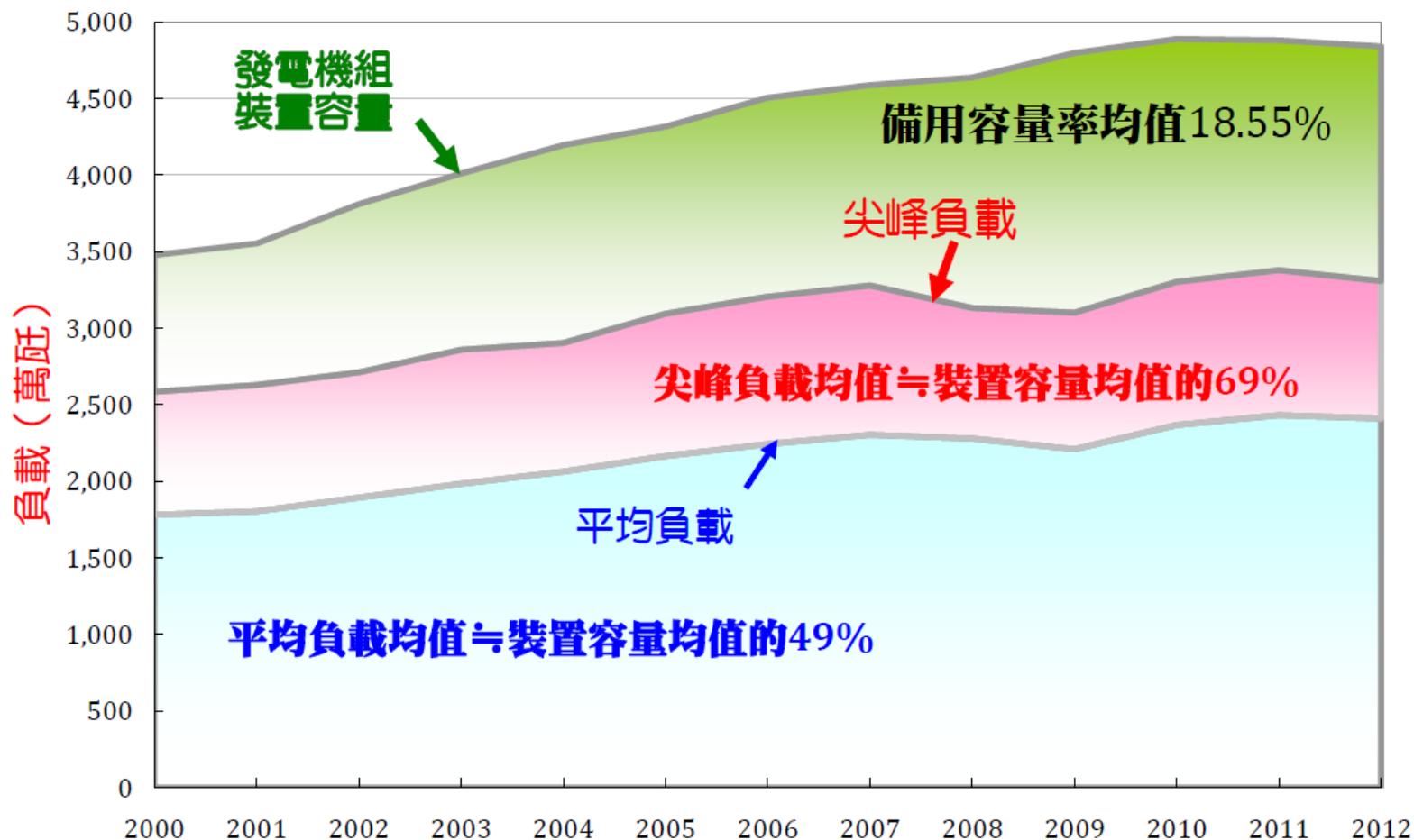
2000~2012年， 備用容量率18.55%

核1、2、3
裝置容量佔
全國12.48%





發電容量 vs. 實際負載



資料來源：能源統計手冊（2012年）

謝志誠◎製圖



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。

因為，

他們手上有一份
102年~113年間的
《台電長期負載預測》

□ 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。

預測結果說



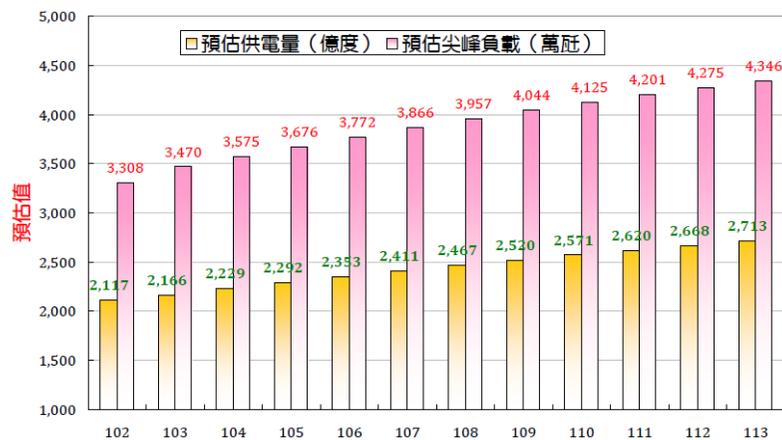
尖峰負載＝特定期間內發電機組發電量最高時的輸出功率；每日、月或年都有一個尖峰負載。

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%。



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%

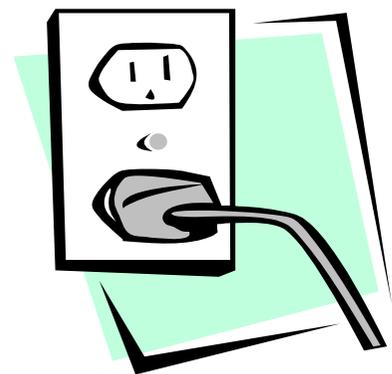
政府說
，安全的
備用
容量率
標準是
15%

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。

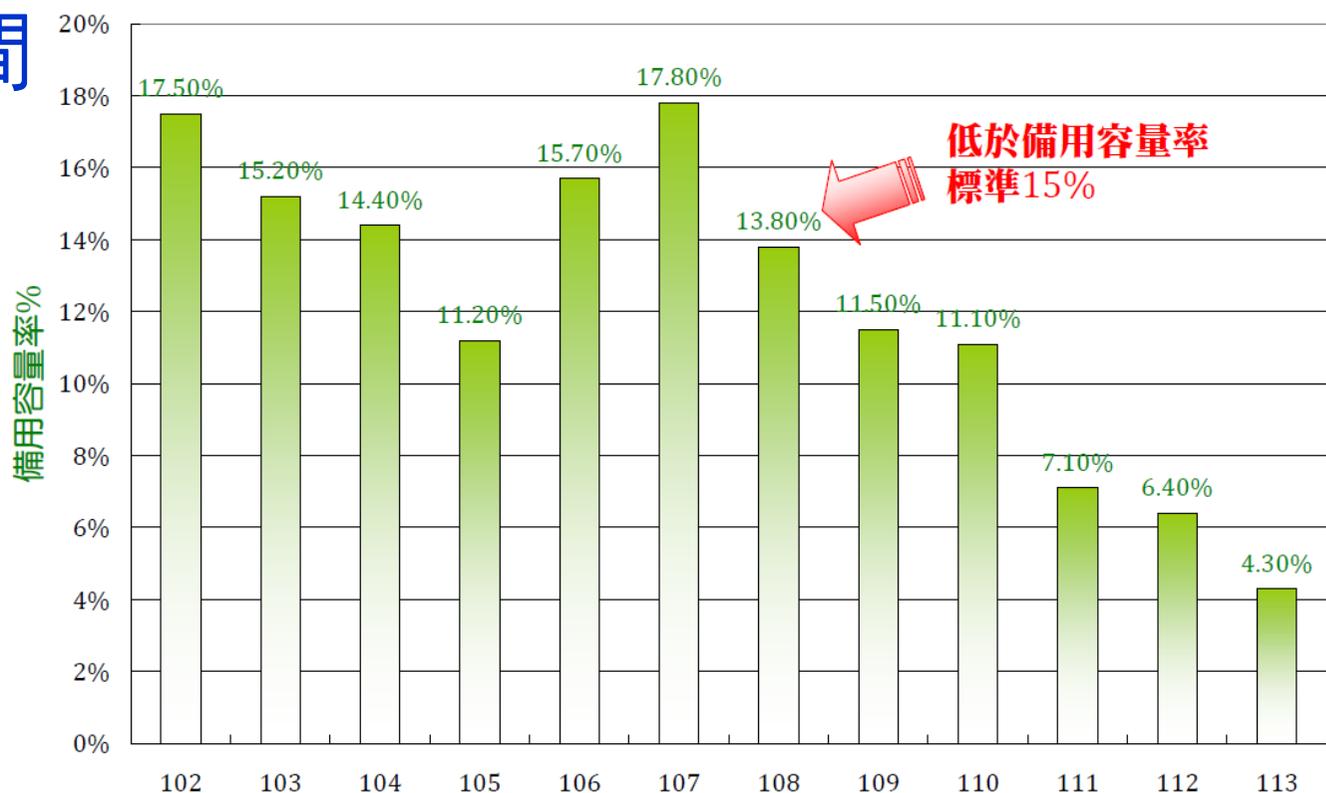
行政院主計總處於8月16日下修今(102)年經濟成長率預估值為2.31%，爰此，本公司遂重新檢討修訂102年長期負載預測(10208案)，並研訂10209長期電源開發方案。本方案預估103年系統備用容量率可維持在15%以上，104、105年下降為14.4%及11.2%，106、107年在施工中機組陸續完工後，備用容量率達15.7%、17.6%，往後各年備用容量率逐年下降，111年以後降至個位數。為因應未來備用容量率偏低，將持續加強推動各項負載管理措施，以減緩用電成長之壓力。預計102至113年間將新增發電容量1,965.9萬瓩，包括再生能源中之慣常水力2.9萬瓩(0.2%)、其他再生能源568.9萬瓩(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。

《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！



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



預估模式，
到底是什麼？

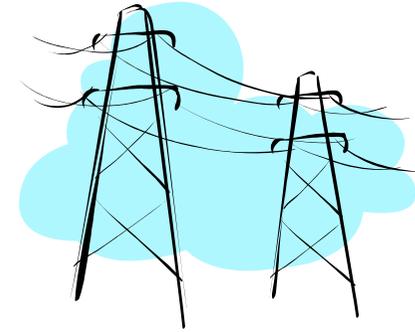
太深奧
了？！



用比的好了 →

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%



高估？

最近，

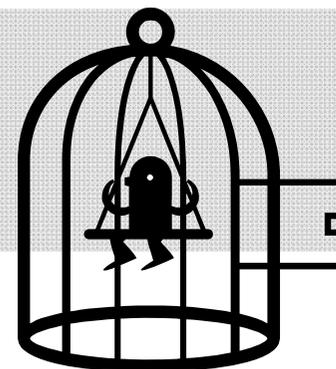
103年~114年間的
《台電長期負載預測》
出爐了

- 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，

尖峰負載與供電量預估值跟著調降，限電年當然跟著往後延。但，核四停工封存，新的講法又是什麼？

鳥籠公投，有多難



2012年總統選舉

公民數 18,086,455	投票率 74.38% 投票數 13,452,016	 得票率51.60% 得票數6,891,139
		 得票率 45.63% 得票數 6,093,578

鳥籠公投門檻 $18,086,455 \times 50\% = 9,043,228$ 票

假設支持綠營的全部都投公投票，

還需要多少票才能過門檻？ **2,949,650 票！**

相當於支持藍營的**42.8%！**