

經濟部能源局與集團量販店自願性節約能源合作意向書簽署大會

台灣地區集團量販店 推動自願性節約能源

► 節約能源中心 郭華生

一、前言

台灣量販店近年家數成長快速，現有主要九個集團共123家店，在全省各大都市設立，提供國人舒適良好及商品多樣化的大型購物環境，營業額高達約新台幣1,600億元以上，對國內經濟發展及提供便民服務貢獻大。但民眾購物時，常感賣場有些區域燈具裝設過多、過亮及冷氣太冷，有耗電之現象。

為達成國家永續發展目的，因應京都議定書生效與國際節能環保及能源價格高漲趨勢，經濟部能源局有鑒於2006年與國內五大集團便利商店成功的推動自願性節約能源簽署三年內節能5~10%，平均6.2%，第一年度落實節能成效豐碩，約減少4,368.9萬度電，達3.2%。2007年度繼續邀請全國七大集團量販店，舉辦「經濟部能源局與集團量販店自願性節約能源合作意向書簽署大會」，共同合作推動自願性節約能源，預定三年內量販店能達到節能5~8%目標、降低營運成本及引導全民節能等多重效益。

本文概略介紹國內量販店規模、耗能現況、自願性節約能源簽署之措施及節約量，讓各界了解政府逐年推動集團自願性節約能源工作預期成果，並相互交流觀摩學習改

善，共同為未來節能貢獻一己之力。

二、集團量販店現況介紹

(一) 集團及店數規模

台灣地區集團量販店依2007年3月統計，如表一，主要有家樂福、大潤發、愛買、好市多、台糖、大樂、萬家福等七個綜合零售量販店集團，共99家店，用電量共8億度電；B&Q及燦坤兩個家電量販集團，共24家店，用電量共0.9億度電，合計9個集團共123家，年耗電量約8.9億度電以上，占95年商業部門消費電力3.9%，整體營業額高達新台幣1,600億元以上，可見未來量販店持續發展對國內就業市場、便民服務及經濟發展之貢獻極大。

(二) 單店面積及用電狀況

根據經濟部商業節能服務團調查，一般量販店店面之規模，除賣場面積大外，且具有足夠停車位，採自助式服務及販售商品價格具競爭性。如某新設大型量販店為五層樓(B2F~3F) 總樓地板面積44,826.75 m²，B1F~B2F為地下停車場，面積25,999.75 m²，空調面積18,827 m²，佔



表一 台灣地區集團量販店家數及用電量統計（至2007年3月止）

分 類	量販店	家 數	總營業面積	用電量	三年自願節能簽署量	
	名 稱	(家)	(m ²)	(萬度/年)	(%)	(萬度)
綜合零售 量販店	家樂福	47	487,148	40,200	8	3,216.00
	大潤發	19	616,578	16,744	6	1,004.64
	愛 買	15	164,917	11,158	8	892.64
	好市多	4	74,136	3,182	6	190.92
	台 糖	4	36,712	3,188	8	255.04
	萬家福	7	157,168	3,147	-	-
	大 樂	3	69,228	2,479	-	-
家電 量販店	特力屋	21	220,210	7,153	5	357.65
	燦 坤	3	59,310	2,066	5	103.30
合 計		123	1,885,407	89,317	7	6,020.19

註：以上為本會以現場訪測統計。

總樓地板面積42%，員工370人。用電狀況：契約容量2,500kW、尖/離峰最高需量3,072/3,116/kW、總用電量1,414萬度電、平均功因96%、平均每度電約2.06元、年電費約2,907萬元、電費占年營業額24億元的1.2%左右。總空調噸數1,800RT，夏季空調開機噸數1,200RT。營業時間，全年365天，約6,048小時，（平均16.57小時/天）。

（三）用電指標

統計九大集團量販店可分為綜合零售量販及家電型兩類，各設備別用電分布狀況、單位面積耗電量（kWh/m².yr）及平均電價（元/kWh），如下：

1.設備別用電分佈狀況：綜合零售

量販店空調35.2%、照明26.3%、插座5.1%、電梯5.3%、冷凍冷藏16.6%、其他11.5%；家電量販店空調49.2%、照明34.7%、插座8.3%、電梯3.6%、其他4.2%。可見以上空調、照明所占百分比最高。

2.量販店別單位面積耗電：依2005~2006年能源查核及實地訪測統計，如表二及表三，可分為扣除及計入室內停車場之計算，以計入室內停車場單位面積耗電量及需量密度，綜合零售量販店平均為341kWh/m².yr、70W/m²；家電量販店平均為360kWh/m².yr、71W/m²，顯示兩者差異不大。

3.平均電價（元/kWh）：綜合零售量販

表二 台灣地區量販店單位面積耗電量EUI (kWh/m².yr)值統計

量販店別	統計家數	扣除室內停車場之EUI (kWh/m ² .yr)值		計入室內停車場之EUI (kWh/m ² .yr)值	
		範圍	平均	範圍	平均
綜合零售量販店	99	472~770	631	236.5~382.4	341
家電量販店	24	304~494	399	256.7~464.1	360

註：EUI表Energy Use Intensity每單位樓地板面積耗電量(kWh/m².yr)。

表三 台灣地區量販店計入室內停車場單位面積耗電需量密度DUI (W/m²) 值統計

量販店別	統計家數	計入室內停車場耗能指標DUI值					
		電力		照明	空調	冷凍冷藏	其他
		(W/m ²)	平均	(W/m ²)	(W/m ²)	(W/m ²)	(W/m ²)
綜合零售量販店	99	51.5~77.6	70	18.99	25.70	11.99	13.32
家電量販店	24	62.8~80.1	71	25.75	42.45	0	9.93

◎DUI : Demand Use Intensity 每單位面積耗電需量密度

店平均 1.91元/kWh；家電量販店平均 2.04元/kWh，可見國內電價偏低。

(四) 國內量販店常見耗能缺失

台灣量販店大都由國外歐美合作引進，經多年本土化及經營環境發展已達相當規模，經現場能源查核及節能輔導調查比較，各集團電力、照明、空調及冷凍冷藏裝置數量及耗電概況，有些差異，目前常見應檢討的耗能缺失，如下：

- 1.電力方面：大部分無設置電能及尖峰需量控制管理系統，造成超約罰款、功因偏低(<95%)及單位面積耗電(W/m²及kWh/m².yr)偏高現象，如前表二、表三所示。
- 2.照明方面：賣場燈具形式及排列方式大致相同，如賣場照明採用110W電子式安定器日光燈、省電燈泡及複金屬燈為主，招牌採用複金屬燈及鹵素燈投射燈。但由表三量販店計入室內停車場照明單位面積耗電DUI值為18.99~25.75W/m²，代表各集團賣場照度高達約750~1,000Lux，顯示照明耗電大。若大量採用國外新世代高效率環保光源燈具，如T-5日光燈、LED燈、商店用(CDM)陶瓷複金屬燈、街道照明用(COSMOPOLIS)陶瓷複金屬燈、無電極電磁感應燈，將可省電30%以上。
- 3.空調方面：目前既有空調主機老

舊、冰水側二次泵與及冷卻水塔風扇未裝設變頻控制器及能源監控系統，使各店無法依氣候高溫潮濕變化及購物人潮高低，監控空調系統主機及系統、外氣引入和溫度最適化(不低於26℃)合理運轉，浪費能源。

- 4.冷凍冷藏方面：台灣氣候潮濕，現採用非高效率變頻式冷凍主機、非均溫展示櫃，冷凍冷藏櫃系統易結霜，加上無設置監控系統控制節能合理運轉，有過冷、除霜電熱耗電大現象，加上冷凍冷藏主機未設熱能回收，廚房清洗需用瓦斯熱水鍋爐產生熱水耗能大。

三、集團量販店簽署自願性節約能源承諾

(一) 集團量販店自願性節能目標介紹

為積極推動商業部門節約能源，經濟部能源局於96年7月12日上午假福華國際文教會館14樓貴賓廳，舉行「經濟部能源局與集團量販店自願性節約能源合作意向書簽署大會」。與七家量販店集團(家樂福、大潤發、愛買、好市多、台糖、特力屋、燦坤)，共同簽署自願性節能合作意向書，此簽署大會共102人參與見證。

依據96年3月底，七家量販店所屬共113家店，其總年耗電量約8.4億度，營業額高達1,572億元。本次集團量販店自願性節約能源簽署，不同於便利商店簽署形式，而是更進一步



與政府合作，依據簽署內容，由能源局委託本會(商業節能服務團)，協助七個集團量販店成立企業內部節能服務團，培訓種子節能專家及建立能源管理體系，並引進節能服務業及M&V量測與驗證機制，落實達成節能簽署目標。訂定3年內節約用電5~8%之目標，如前表一所示，合計將可節省6,000萬度電，約1.2億元，減少二氧化碳排放量3.7萬公噸，相當造林 96座大安森林公園。以3年回

收計，相對創造出約2.4億元以上之節能改善市場。(註：1kLOE=2.74公噸C0₂；1kWh=0.2484LOE=0.2484×10⁻³ kLOE)

(二) 量販店節約能源措施及節能潛力

為推動自願性節約能源，本會經現場拜訪各集團量販店進行調查、討論與統計，綜合零售量販店及家電量販店節能潛力分別約6.7~15.8%及7.1~17.2%，如表四所示。若各集團能共同依表五量販店重點節能措施一

表四 台灣地區集團量販店節能潛力統計

系統別		電力及其他	照 明	空 調	冷凍冷藏	合 計
綜合零售量販店	節能%	1.1~3.2	1.6~3.0	2.8~7.0	1.2~2.6	6.7~15.8
家電量販店	節能%	1.1~3.2	2.1~4.2	3.9~9.8	-	7.1~17.2

表五 量販店重點節能措施一覽表

系統別	節約能源措施	能源分配占比(%)	能源分配占比(%)	能源分配占比(%)
電 力	1. 訂定合理契約容量	-	2~10	1~3
	2. 提高功率因數			
	3. 採用電能管理需量控制系統抑低尖峰用電			
照 明	1. 多利用自然採光	26	6~12	1.6~3
	2. 招牌照明點滅管理			
	3. 採用省電燈泡取代鹵素燈			
	4. 日光燈採用電子式安定器			
	5. 挑高賣場照明採用高效率燈具			
空 調	1. 冷房溫度加強管理(不低於26℃)	35	8~20	2.8~7
	2. 區域冰水泵加裝變頻器			
	3. 冷卻水塔風車採用變頻控制			
	4. 賣場倉庫進出口增設自動電捲門			
	5. 汰換低效率主機			
	6. 加裝中央空調監控系統			
冷 凍 冷 藏	1. 定期檢點冷凍冷藏櫃溫度設定及除霜控制	17	7~15	1.2~2.6
	2. 多門展示櫃冰箱除霧加裝濕度感應器			
	3. 烘培區熱源應隔離			
	4. 冷凍冷藏主機熱回收			
	5. 選用高效率冷凍冷藏機組			
	6. 增設冷凍冷藏監控系統			
其 他	1. 停車場抽排風控制合理化運轉	22	0.5~1	0.1~0.2
	2. 電扶梯採用踏板控制器或變頻控制			
合 計		100		6.7~15.8



採用需量控制系統抑低尖峰用電



賣場高度4m以上，採用複金屬燈

賣場電子式日光燈及果菜區臥式
產生櫃重點照明採用複金屬燈

採用高效率冰水主機並定期保養



監控空調冰水主機合理化運轉

冷卻水塔風車、區域冰水泵
採用變頻器控制區分冷凍及冷藏系統應定期
檢點溫度設定及保養展示櫃玻璃門除霧利用電容式濕
度偵測器冷凍冷藏主機之熱回收供應熱水
使用

圖一 量販店節約能源措施實例

覽表，逐步全面落實電力、照明、空調及冷凍冷藏方面，具體可行之重點節能措施，如圖一安裝實例改善，必可達成所簽署自願性節約能源合作意向書目標，並改善民眾最關切耗能觀感(如照明過亮、冷氣過冷)，進而帶動全民節能。

四、結語

面對全球溫室氣體減量，節約能源已是各國主要採取之政策，本會今（2007）年度繼續順利完成量販店自願性節能簽署，內容不同於去年便利商店簽署，增加輔導成立企業內部服務團方式。由本會完成內部服務團訓練課程及集團反應後，獲得許多推動執行經驗與成果，體認此模式未來可擴大推動至其它行業，可執行共分八步驟：(1)先透過現場調查行業耗能現況、節約能源措施與節約量；(2)舉辦行業自願性節能座談會，

溝通共同具體節能措施與節約量；(3)與各集團討論協定自願性節約能源合作意向書內容；(4)舉辦自願性節能合作意向書大會，共同簽署合作意向書；(5)輔導成立企業內部服務團，建置填報系統，並辦理訓練課程及提供技術諮詢服務；(6)導入節能服務業ESCO及M&V量測與驗證機制，協助用戶落實改善；(7)透過報章媒體宣導自願性節能，讓業界效尤；(8)逐年後續追蹤輔導落實節約量，並撰寫報告，發表成果。

經由便利商店與量販店自願性節能簽署及成立內部服務團方式，簽訂三年內達成節約用電5%以上，已為國內集團可接受及達成之目標。若未來分年逐年擴大推廣至醫院、百貨公司、購物中心、旅館、金融保險大樓、電信業、速食店、超市、服飾店、3C家電、證券等其它集團，將可達成政府推動自願性節約能源成果。GO