

臺中市議會第2屆第4次定期會

市政府推動智慧節電政策
專案報告



臺中市政府經濟發展局

報告人：局長 呂曜志

中華民國 105 年 10 月 17 日

【目 錄】

一、前言.....	【1】
二、智慧節電政策規劃方向.....	【2】
三、智慧節電執行成果及效益.....	【8】
四、結語：啟動綠色城市的夢想節電藍圖	【16】

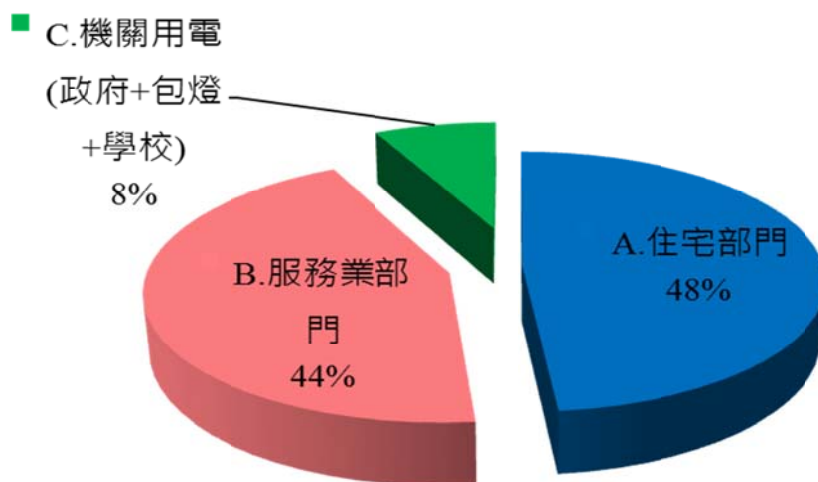
一、前言

臺中市位居臺灣南來北往綿密的交通路網中心，不僅為兩岸直航及國際經貿的重要基地，亦為中部 5 縣市近六百萬居民的政治、經濟、文化、生活重心，更是穩定臺灣政經發展最重要的基礎。

截至 2014 年，本市登記營利事業之總登記家數逾 19 萬 1,000 家(約占全國 14%，為全國第一)，其中又以批發、零售及餐飲業為主要核心，相對用電需求亦同步成長，為提昇民眾生活水準，臺中市目前已完成 11 個市地重劃區，並積極建立各開發園區(如中部科學園區、臺中精密機械園區、豐洲科技園區等)建設及設備，使臺中地方發展更具競爭力。爰此，臺中市在嶄露頭角之際，推動節電更屬艱鉅的挑戰任務。

自 2002 年以來，由於經濟快速發展，臺中市住商、工業與運輸部門用電量呈現上揚趨勢，依據臺灣電力股份有限公司用電資料，全臺中市(不含工業部門)用電比例，以住宅部門用電量占 48%最高，其次為服務業部門 44%，機關部門為 8%。

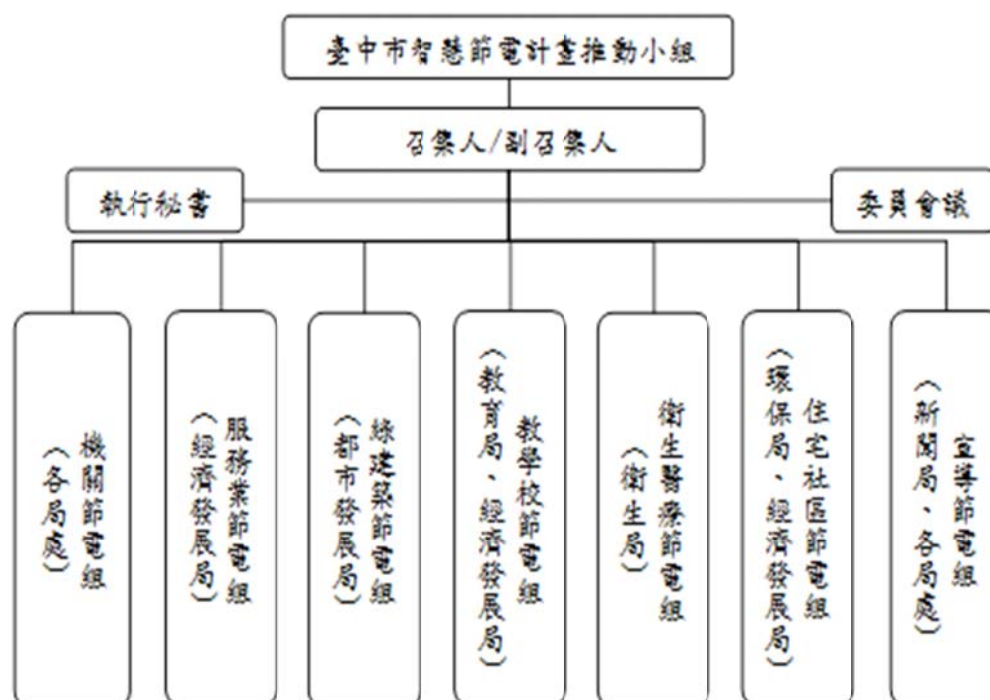
台中市機關與民生部門用電資訊



臺中市位於中部地區，地理位置優異加上交通便利，加上服務業具有群聚效應，形成中彰投苗一日生活圈，因經濟發展與服務業用電增長成正比，故臺中市的節電策略配合中央政府從「政府帶動」、「產業參與」及「民眾自發」三大方向推動，著重鼓勵性措施，改變全民電力使用行為，利用多元活潑方式，針對能源大戶現地輔導、住宅節電補助及全民節電宣導培訓等方案，除鼓勵民眾自願節電，並促使產業落實永續節電，帶動產業節能減碳風潮，亦可創造出在地綠色產業之發展。

二、智慧節電政策規劃方向

為更進一步推廣至全市各機關部門率先進行節電改善，同步由市府各一級相關業務機關組成智慧節電小組，並規劃推動機關學校、住宅、區里及服務業部門等節電政策。



節電計畫規劃策略相關計畫包含各機關用電管理、公有市場與公有停車場照明改善、全民節電教育宣導競賽、節能教育活動、服務業能源效能診斷改善輔導、集合式住宅節能設備改善補助及限制招牌廣告亮燈時間推廣等（詳下表），運用多元節電改善方式，期望帶動全民共同參與，改變全民用電習慣。

節電計畫規劃策略一覽表

策略別	具體作法	工作分組	效益分類
減少老舊空調用電量	清查檢測空調設備維護管理及效率。 針對老舊及能源效率差設備，籌備預算進行設備汰換。	1、機關節電組	機關、服務業
		2、服務業節電組	
		3、大專院校節電組	
		4、衛生醫療節電組	
建立全市綠建築並提昇照明節電效率	更換節能燈具(T5 或 CCFL)選擇具代表性之示範區域（如中山公園、中正公園等），設置智慧節能景觀燈具。 推行綠建築之理念，並於公共建設中要求學校建築及各機關建築設計須獲得綠建築銀級以上標章、綠色環保節能標章及智慧建築標章等。 另配合經濟部能源局之水銀路燈落日計畫進行全市 LED 路燈汰換。	1、機關節電組	機關、住宅、服務業
		2、服務業節電組	
		3、綠建築節電組	
		4、大專院校節電組	
		5、衛生醫療節電組	
		6、住宅社區節電組	

策略別	具體作法	工作分組	效益分類
改善耗電設備	檢討路燈(包燈)燈源並進行隔盞控制，避免浪費不必要資源(含重劃區及一般道路等)。	機關節電組	機關
	機關內送排風設備裝設智慧變頻節能控制。	服務業節電組	服務業
	給污水泵浦裝設智慧變頻節能控制。	服務業節電組	服務業
全民節電宣導活動	辦理： 1. 區里節電競賽 2. 節電宣導說明會 3. 培訓節電種子 4. 節電說明記者會 5. 節電 APP 之競賽 6. 集合式住宅(社區)節電競賽 7. 節電微電影競賽等 另針對節電成效良好之服務業進行頒獎等活動。	1、機關節電組	機關、住宅、服務業
		2、服務業節電組	
		3、綠建築節電組	
		4、大專院校節電組	
		5、衛生醫療節電組	
		6、住宅社區節電組	

為結合本市發展低碳節能城市之願景，在 104 年起臺中市執行智慧節電計畫之規劃政策，從「宣傳」、「輔導」、「科技建置」三管齊下著手：

(一)「宣傳」

1、辦理全市國中小學節電能源教育，培育學童為綠能的守護者



透過風扇轉動產生電能讓 LED 燈發亮

學生實驗不同風力大小，發電程度

2、宣導減亮招牌燈

服務業商圈招牌原每日亮燈時間約計 7hr(PM5:00~12:00)，宣導實施提早一小時減燈，並倡導 LED 招牌燈具。

3、在地公務服務汰換耗電設備

汰換各區公所、戶政事務所、衛生所等耗能設備，並舉辦 29 區節電宣導說明會、區里競賽活動，藉以多元化宣導節電作為。

(二)「輔導」

1、診斷輔導能源用電服務業、辦理集合式住宅志工培訓

辦理本市高用電量能源用戶節電效能診斷輔導及節電種子培訓課程。

2、推動 104 年度及 105 年度「集合式住宅(社區)節能設備改善補助」

提供本市合法集合式住宅社區汰換公共區域老舊用電設備補助，提高住宅(社區)節電率。

(三)「科技建置」

1、公家機關帶頭做

在節流同時，進行綠色能源開發，在公有房舍進行太陽光電裝置、感應式開關，臺灣大道市政大樓及陽明大樓頂樓設置太陽光電裝置，發電量可供 10 部電梯 1 年使用，並結合機關及學校教學做為環境教育宣導場所，另在市政大樓前廣場設置太陽能光電樹，營造新生活環境外，並可持續提供廣場夜間照明 12 小時。

2、設置智慧救護照明設備 更換公共常開景觀燈為 LED 燈具

於臺中市示範公園規劃設置雲端整合控制，連結緊急求救之智慧照明系統，透過雲端監控技術連線系統整合照明控制、視訊監控、連線警報單位等。照明部分可隨著季節與日夜時間的變化調整公共區域燈光的明暗度；並整合緊急求救系統，在求救訊號觸發時自動開啟照明至最亮，同時連動攝影機執行警報錄影，並發報呼叫支援保全或警力，即時發送簡訊至主管機關人員。未來市府將運用雲端監控技術，連結各地的公共景觀照明系統，透過 ADSL 連線至雲端機房。操作人員可透過電腦、平板、手機等 3C 設備由網路進行即時調整與監控，達到資源利用率最大化。



3、汰換公有停車場及公有市場耗能設備

臺中市公有停車場，傳統低壓鈉燈、高壓鈉及 T8 日光燈更換 LED 燈具



公有市場更換 LED 及加裝節電變頻設備



三、智慧節電執行成果及效益

本市參加經濟部舉辦104年縣市創意節電競賽活動，各縣市皆卯足全力，本府獲獎項目計有「縣市創意銀獎」、「縣市創意網路人氣獎」、「產業永續創意獎」等3項，本市積極結合各項資源及全體市民總動員，一起投入節電計畫，讓智慧節電能有初步成果，展現本市的潛在節電量能，始能得到民眾認同獲得全國網路人氣第一名之殊榮。

有關智慧節電計畫各單位執行情形及各項措施分述如下：

(一)各單位執行成果

1、機關部門--汰換耗能設備與太陽能光電的裝置

- (1) 臺灣大道市政大樓關閉辦公室不必要之日光燈照明，亦檢討調整日光燈為隔盞點亮，以有效節省照明用電；市府各辦公大樓更率先示範，關閉約 200 盞日光燈，估計每年約可省下 7 萬 9,170 元。
- (2) 陽明市政大樓為提辦經濟部推行之 ESCO 照明節能績效保證專案，逐年編列預算汰換耗能燈具，節電率達 61.06%，每年約可省下電費 132 萬元。
- (3) 臺灣大道市政大樓設置太陽光能發電，可供大樓內 10 部電梯 1 年的用電度數，相當於 55 戶一般家庭 1 年的用電量，每年至少節省 60 萬元公帑。
- (4) 臺中市於新市政廣場設置太陽能光電樹示範區，由 80 片太陽電池模版組成，每天能吸收並蓄電約 43,200 瓦，可持續提供廣場夜間照明 12 小時，估計一年可減少 10,000 公斤二氣化碳排放量，並可省下 6 萬 3,072 元。
- (5) 執行公有房舍設置太陽光電裝置，迄今約計有 95 棟建築物陸續進行施工作業，公有屋頂部分累計已決標有 12MWP，預計總設置面積超過 200,000 平方公尺，增加節淨能源發電量 1,400 萬度。
- (6) 公有市場及公共服務區域更換省電耗能設備，共換 995 支原 55W

之燈具汰換為 18W 之 LED 燈具, 另 1,862 支原 28W 之燈具汰換為 18W 之 LED 燈具, 以每日開燈 12 小時計, 估計每年省下度數 242,806 度。

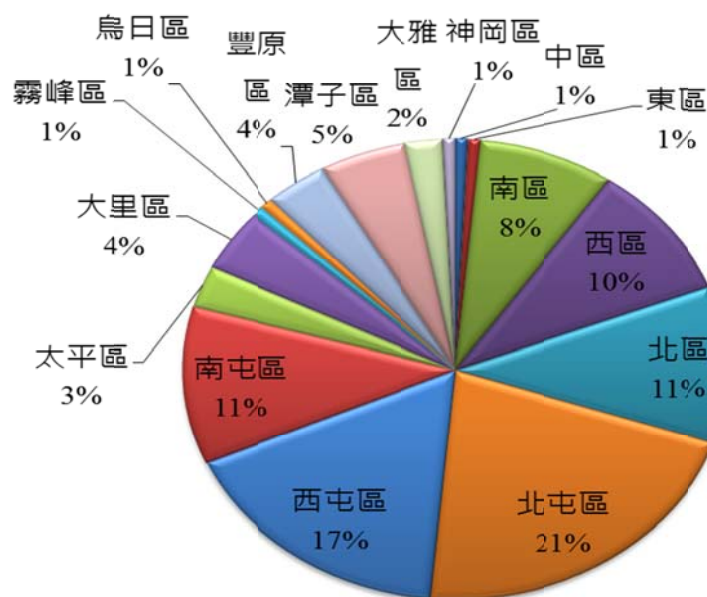
- (7) 本市公有停車場照明設備汰舊更換照明燈具共換 284 盞原 250W 之燈具汰換為 120W 之 LED 燈具, 另 15 盞原 140W 或 150W 之燈具汰換為 40W 之 LED 燈具, 故一年共可節省 140,232 度電(每天開燈 10 小時計)。
- (8) 配合經濟部推動的「水銀路燈落日計畫」, 臺中市預計在今年底前將轄內 9 萬 7,772 盞水銀路燈汰換為 LED 路燈, 除能帶動國內 LED 照明光電產業發展、提升產業競爭力外, 每年約可減少 4 萬 5,272 公噸的二氧化碳排放量, 相當於開闢 88 座台北大安森林公園的減碳量。

2、住宅部門--補助合法集合式住宅公共區域耗電設備的汰換

臺中市推出「集合式住宅(社區)節能設備改善補助」(104 年度補助總金額為 1,000 萬元, 105 年度為 536 萬 7 仟元), 提供本市集合式住宅(社區)大樓配合公共區域(如地下停車場或景觀燈等)採用省電燈具、選購能源效率分級標示一級產品、汰換老舊耗電設備。

104 年度社區節能設備改善補助轄內 136 處社區汰換 22,167 盞傳統燈具及 11 部傳統馬達等耗電設備。各社區選用之燈具改善項目以 LED 類型為主, 約佔汰換數量的 99.8%, 包含燈管、燈泡、崁燈、緊急照明燈、逃生出口燈及方向指示燈。整體改善後估計可減少約 3,043,116.2 度電, 平均節電率達 60.6%, 可節省電費約 1,004 萬餘元, 每年減碳約 1,585,464kgCO₂e。

集合式住宅節能改善補助各行政區占比



改善項目	改善公共區域地點
社區公共照明	社區路燈、地下室停車場燈具、社區景觀用燈、中庭花園庭園燈、各樓層梯燈、樓梯間樓層指示燈、緊急逃生指示燈、消防警示燈、健身房、游泳池、交誼廳、會議室等照明設備。
社區空調	電梯空調、大廳廊道空調、警衛室空調等空調設備。
社區動力	地下室排風扇抽風機、電梯載重調整、揚水馬達等動力設備。
能源開發	太陽能熱水器、使用太陽能光電系統等社區建置之可再生能源系統。

3、服務業部門—臺中市服務業能源用戶訪查與輔導

- (1) 禁用白熾燈泡(額定消耗功率在 25W 以上)作為一般照明用途，室內基礎照明採用高效率燈具(如電子式安定器日光燈具、LED 燈管、T5 燈管、省電燈泡)可省電 60~75%。

- (2) 輔導服務業招牌原亮燈時間實施提早一小時減燈，節電一小時預計可節省 1/7 的招牌耗電量。
- (3) 宣導騎樓白天不開燈(陰雨天除外)，並安裝限時自動點滅控制開關，每年省電最高可達 90%。
- (4) 104 年度先針對臺中市服務業 20 家用電大戶(800kW 以上)及 180 家指定能源用戶(200~800kW)，進行節能現場輔導與節電宣導，訪查項目包含防止冷氣外洩、室內冷氣溫度控制、禁用白熾燈泡、採用高效率基礎照明及白天騎樓不開燈等節約能源規定及節電措施，除進行現場量測外並宣導推廣經濟部能源局 ESCO 節電專業技術服務政策。

#



經檢討本市服務業相關用電類別分析，800kW 以上用戶比去年同期佔了 5%的用電成長，小於 800kW 以下用戶就佔了 88%的用電成長，表燈營業用戶則多了 7%成長，由數據資料可以明顯看出臺中市轄區 500kW 以上服務業用戶用電量，佔服務業整體用電量一半，故為提高本市節電效能 105 年度起更針對轄內 300kW 以上之能源用電進行現場輔訪，實施智慧節電諮詢、現場量測與輔導等服務，並提供相關節電措施與改善建議，期能改變能源用戶之用電行為，擴大節電活動參與層面，並促使節電觀念落實至實質行為改變。

4、多元參與

(1) 臺中市民眾參與措施之意願及影響程度

辦理本市 29 區及 625 里智慧節電競賽，對於競賽期間成績優異者給予獎勵；並結合辦理 29 場說明會，以里長、里幹事為宣導對象，教育宣導節電知能，並能將節電概念落實於日常生活中。

另結合 NGO 與環境友善團體，辦理約 40 場次社區節電推廣活動，擴大結合各區社區發展協會、環保志工、本市所轄企業、學校、機關、集合式住宅管理委員會等，達到將節電觀念融入民眾日常生活中。

(2) 民間團體參與政策形成與執行之程度

本市積極輔導已立案宗教團體重視相關能源短缺困境，希望以節電為議題，鼓勵宗教團體宣示並落實節電措施，以提升其用電意識，帶領信眾從日常生活習慣改變，建立良好的節能措施，發揮宗教正信教化的力量。

以道教與佛教為主的宗教團體簽署宣誓書，把寺廟內光明燈、平安燈、太歲燈、斗燈、燈籠、日光燈及寺廟外跑馬燈、紅柑燈及投射燈等更換為 LED 節能燈泡，使信眾對傳統信仰跟上環保時代，對節能減碳也能成為是一種信仰。

(二) 各項節電措施一覽表

項次	節電措施	說明	備註
1	各機關用電管理	依本府四省專案之節電規範辦理。	依四省專案持續辦理。
2	空調效能診斷及改善	針對各機關、單位進行空調設備檢測，並對各單位空調使用情形進行診斷，以瞭解耗能原因，提供改善建議(如分區控管、定時	臺中市政府的陽明大樓與新市政大樓進行空調設備的汰換。

項次	節電措施	說明	備註
		開關等)。如空調設備效率不佳者，全額補助經費進行設備汰換。	
3	稽查冷氣不外洩及溫度不得低於 26℃	對「指定能源用戶應遵行之節約能源規定」現場稽查，室內冷氣溫度不得低於 26℃。	依「指定能源用戶應遵行之節約能源規定」進行現場稽查。
4	節能教育活動	針對本市國民小學辦理能源教育活動及競賽。	1、針對本市 307 校辦理能源教育活動。 2、推動本市轄內國民小學製作校園綠活圖並辦理競賽。
5	公有市場節電改善	本市各公有市場節電設備改善。	針對本公有市場之辦理耗能更換節能設備改善。
6	建構智慧節能校園計畫	結合大專院校相關科係成立節能服務隊，針對校內照明、空調進行檢測及宣導，補助轄內大專院校設置感應開關控制照明，以及更換節能燈具，並對老舊空調設備汰換。	1. 已請 307 校執行能源教育。 2. 12 月底前請兩間學校完成節電創新計畫。其中一間節電小達人宣導。 3. 到校教學計畫學生組 43 場次、教師 19 場次。

項次	節電措施	說明	備註
7	更換節能燈具	檢測本市各機關單位之照明設備，更換節能燈具(T5或 CCFL)。	針對各區公所等機關更換耗能燈具。
8	診斷集合式住宅或大樓節能診斷並補助更換節能設備，以及節電教育宣導	1. 成立節電服務團，提供集合式住宅或大樓實施節電技術診斷及節電宣導服務，並補助集合式住宅更換節能設備。 2. 針對社區(里)辦理節電教育宣導，並辦理訓練課程培訓節電種子人員。	比照公寓大廈節能輔導團提供節電技術診斷服務，並針對老舊集合式住宅進行補助更換節能設備(照明設備、抽水泵浦加裝變頻、老舊耗能電梯等設備補助汰換)，並辦理節電教育宣導。
9	醫療院所空調及照明設備改善	針對本市衛生局及所屬衛生所等之空調設備進行檢測與診斷，如空調設備效率不佳者，全額補助經費進行設備汰換。並對照明設備更換節能燈具，以及設置感應控制開關。	汰換衛生局及所屬衛生所等之空調及照明設備更換節能設備。
10	限制招牌廣告亮燈時間	限制廣告招牌亮燈時間，並宣導廣告燈具改換節能燈具。	宣導廣告招牌減亮1小時。
11	建構綠建築城市	機關及自用住宅新設建物推廣綠建築節能設計及宣導。	宣導綠建築節能設計。

項次	節電措施	說明	備註
12	綠建築示範及宣導	市府辦公廳舍綠建築改造計畫：以公部門做示範，建物外觀改裝為建築節能，減少空調用電量，以推廣節能建築，如絕熱(內外牆遮蔽)、緊密、濕度控制等。	
13	建構公園智慧照明及改善計畫	公共景觀燈及公園燈汰舊更換為 LED 燈具，及設置智慧照明設備。	
14	公有停車場智慧照明	公有停車場照明設備汰舊更換智慧照明設備。	
15	整體節電宣導及政策規劃執行	建立專屬節電網站，整體宣傳及行銷，以及辦理全民節電創意競賽。 建立公民參與機制規劃、民眾申訴制度與行政管考、成果彙整等行政業務。	
16	辦理全民節電教育宣導及競賽	辦理本市 29 行政區、里節電競賽及節電教育宣導。 本市各里分組辦理節電競賽，表現優異者進行表揚及頒發獎牌或獎金。	

四、結語：啟動綠色城市的夢想節電藍圖

未來本市節電策略，除持續辦理對集合式住宅補助、高用電量服務業能源用戶及節電教育持續努力，相關作為如下：

- (一)今年3月30日經濟發展局已公告轄內用電契約容量每月平均5,000瓩以上共45家用戶，並督促其設置契約容量10%以上的再生能源設備。並將建置「臺中市能源技術專業服務平台」，輔導工商業分就節能技術及經營理念，將節能減碳作為經營目標之一。
- (二)持續導入ESCO(能源技術服務)專案輔導模式及成立ESCO能源技術專業顧問團隊以PDCA(規劃、執行、檢查、行動)節能管理，為服務部門推動節能改善，降低用電量及用電密集度，提供市民線上ESCO能源技術免費諮詢服務及能源使用效率或負載量、能源用戶診斷、改善方案評估等全方位能源專業諮詢服務，亦可針對個案特性涉及相關法律規定，了解知悉自身應獲得之權益。

本市已通過「產業發展自治條例」、「台中市發展低碳城市自治條例」、「氣候變遷行動綱領(包含95項行動計畫)」及「城食森林」等計畫，藉以將再生能源推動及智慧節電政策入法，未來以綠能發展為主軸，據以鼓勵企業提升能源使用效率，應用再生資源，透過法規約束、輔導認證及推廣等方式，落實節能減碳，由政府帶頭與產業攜手合作邁向最佳國際綠能城市、共創節電產業發展。