

2013

中技社科技創意獎學金

CTCI Science and Technology Creativity Scholarship

電源效能顯示裝置

Power Efficiency Display Device

臺北城市科技大學

資訊工程系四技四年級

蔡雅芝 林素梅

指導教授：鄧一中 教授

創意重點

使用者只要將一般家電插頭插入本裝置上，即可將本裝置當作一般插座或延長線使用，而使用中之電器耗電量，會直接顯示在本裝置之顯示單元上，電器所耗的電力也可傳輸到電腦中，用電腦分析平常家中有哪些電器會比較耗電，加以控管其電器產品的使用，以達到節約能源之功能。

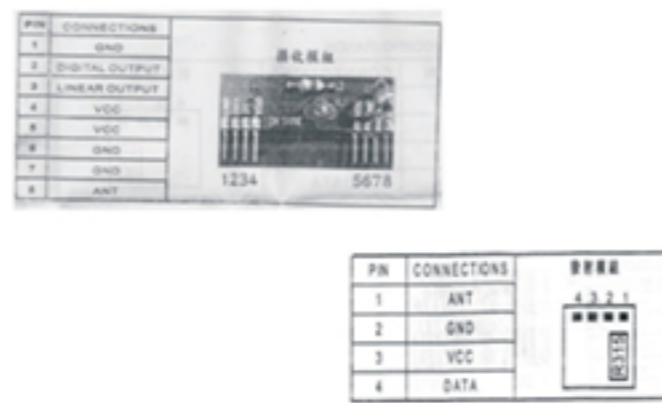
研究成果

本產品在使用時與一般延長線無異，藉由霍爾元件以感應方式量測流經電源線之電流，霍爾電流感測器是利用電流流經導線時會在導線週圍產生磁場，此磁場會產生力造成霍爾元件內部之半導體載子偏移，在偏移兩端形成一電壓差，最後透過ADC元件讀取其數值經單晶片處理後顯示，並以無線電波方式傳至電腦中進行進一步的管理，簡單型之產品為節省成本，取消無線收發模組。本產品是一種顯示電力效能數據裝置，包括一或多個電源插座、一霍爾元件、一類比轉數位單元、一微處理器、一輸入單元、一顯示單元以及一警示單元，使用者只要將一般家電插頭插入本裝置上，家電之耗電量便會透過霍爾元件以感應之方式量測電流，並顯示在本裝置之顯示單元上，當超過設定之用电量，會透過警示裝置警示後進而斷電，在不須顯示電流時可以按下停止量測開關，此時可當作一般延長線使用，避免造成額外之耗電，使用者可輕易地由使用一般延長線的方法了解各項電器耗電標準，達到安全、節能及省錢的目的。

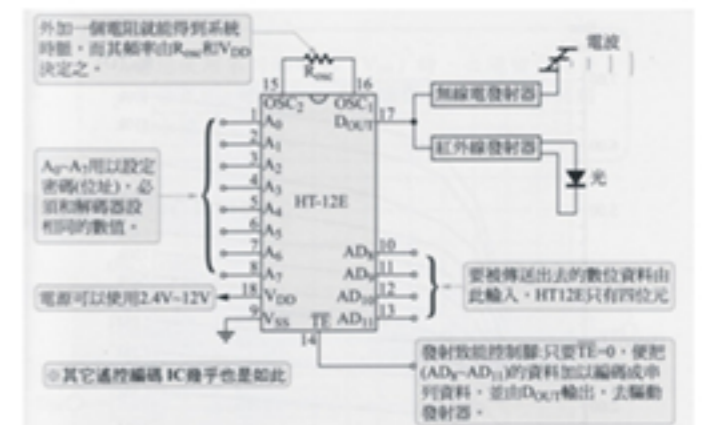
本創作之無線電力監控系統，為了達到使用方便不須額外接線的方式，量測出的耗電量以無線傳輸技術傳輸到電腦，然而無線傳輸較易受干擾，為了讓訊號不易受雜訊影響，本創作採數位訊號方式傳輸信號，無線電發射、接收模組與編碼、解碼IC、電路原理與實測結果說明詳列於下：



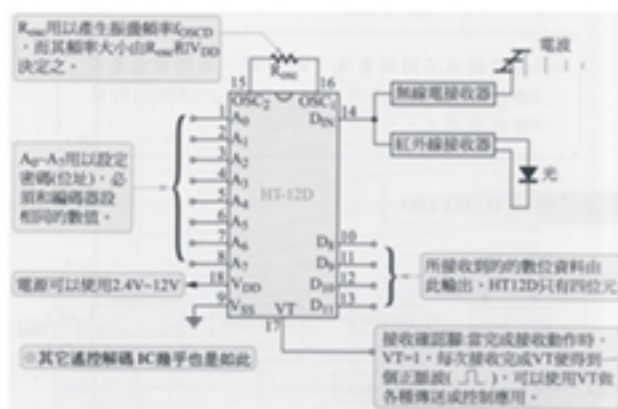
(圖一 無線電力監控系統圖)



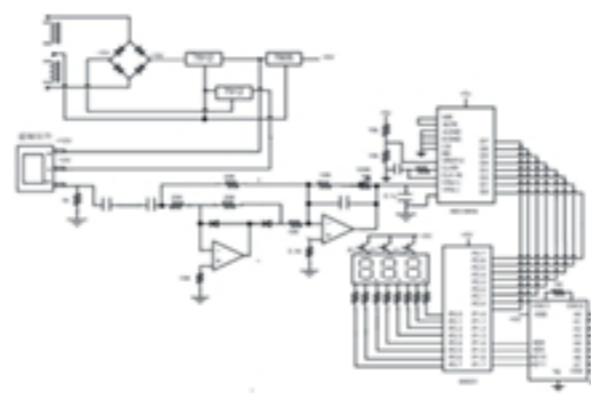
(圖二 無線接收與發射模組腳位圖)



(圖三 HT12E遙控編碼IC各接腳功能說明)



(圖四 HT12D遙控解碼IC各接腳功能說明)



(圖五 無線電力監控系統主機部份之電路圖)



(圖六 無線電力監控系統主機外觀照片)

本電路(圖五)是利用霍爾元件來感應電流，將110V電器的電線其中一條電線穿過原件，在其輸出端M尚可以量測到一交流電壓，其交流電壓隨著電流大小而有所變化，再將此交流電壓轉成直流以後，透過ADC0804將其電壓數值讀入單晶片中，再透過HT12E傳輸至電腦端以達到電腦霍爾監控的效果，其成品外觀如圖六之照片所示。

研究及得獎心得

本作品是我們和學姐還有指導老師一起討論、一起製作和一起撰寫。硬體方面是由蔡雅芝同學和學姐一起討論和製作，有二種版本，無線單機版跟多機版本，多機版的是由32臺所組成的，我們是用CT感應電流的方式所去製作而成，軟體方面我們是用Crystal report報表、Access資料庫及Visual Basic程式撰寫而成。參加這次的活動是個偶然的機緣，報名了之後接到了參加複試的資格通知，慌亂的做出簡報資料且抱著忐忑不安的心情去參加複試，最後接收到得獎的消息時剎那間腦筋一片空白，消化之後無比的開心，也謝謝學校、指導老師以及評審對我們的肯定。