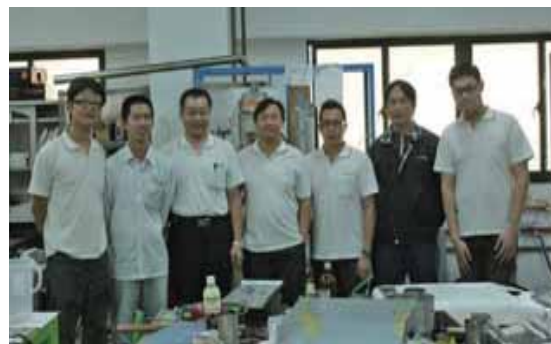


## 關隆股份有限公司 智慧節能熱水器開發計畫

### 公司小檔案



- 甲、成立日期：1982年7月  
乙、負責人：黃重景  
丙、資本額：207,000千元  
丁、員工人數：50人  
戊、經營理念：

關隆公司長期秉持著「不斷思考、不斷創新、不斷進步」的經營理念，從機械加工、瓦斯控制閥零組件的製造與設計，而後更擴展至爐具整體的專業設計，奠定紮實穩固的競爭實力，持續提昇瓦斯器具燃燒效率的開發技術，締造傲視全球的成績；邁入二十一世紀，關隆公司更邁入電子整合與節能產品的設計與應用等高科技產品領域。本著「實在經營、提高生活品質」的經營方針，期許成為瓦斯控制閥的標竿企業。

己、本案合作之技轉單位：無。

### 計畫緣起

隨著時代的進步及生活形態的轉變，熱水器已是目前一般居家生活不可或缺的必要裝置，就使用之能源而言，可分為瓦斯熱水器、電熱水器及太陽能熱水器等，基於使用方便性及能源成本等因素考量，瓦斯熱水器最廣為一般大眾所採用，一般瓦斯熱水器的形態因所使用之燃料各不同，所以可分為LPG、天然氣、都市型三種，惟其一定以瓦斯燃燒器來對水加溫，並配合熱水器既有之進氣孔及排風管設置，使得空氣得循環的提供瓦斯燃燒器利用，可是現今熱水器最大的問題係在於排風管無法順利排風，尤其是裝置在戶外的熱水器，時常發生冬季風勢過大而使排風管回灌的情形，致使排風不順暢而有燃燒不完全或熄火的缺點，令使用者在運用熱水器時苦不堪言。

於是市場便有防風型熱水器之產品產生，其防風之原理大致如下：熱水器上蓋（俗稱學士帽）仍具有出風口，在上蓋與熱水器之散熱片組間則設有中隔板，該中隔板具有分別向兩側傾斜之二側板，於各該側板上係設有若干排氣口，且各該排氣口旁並設有由側板向外延伸之一導流板，各該導流板係與其對應之側板相夾預定角度，且各該導流板係以設於對應之排

氣口上方、下方之方式設置，藉以將廢氣依預定方向向外導引，而由該上蓋之出風口向外排出。其防風效能尚不足因應戶外過大的風勢；或者，有在熱水器外圍加裝防風罩者，其也將衍生燃燒不完全之疑慮。茲將上述產品未能有效解決之原因說明如下：

1. 熱水器外殼仍有若干通風口，遇有強風時，火焰會亂竄。
2. 在熱水器外圍加裝防風罩者，將使燃燒不完全，CO產生值會升高。
3. 熱水器上層加裝防風帽，但裝置在戶外時會有燃燒不完全的情形發生，此乃在垂直氣流影響下，其防風帽之阻風片雖能略截空流倒灌，但是在防風帽外部壓力大於氣箱內時，會使燃燒廢氣積存於氣箱中，導致無法順暢排出廢氣，使得熱水器內的空氣循環不良，致該燃燒器無法完全燃燒，使得熱水器的水溫有不穩定的下降情形，造成使用上之有待克服處。
4. 現有室內利用監控空氣濃度來自動關閉上述瓦斯燃燒器、瓦斯供應器，以及強制室內通風之機制完全付之闕如。

本計畫將開發一種密閉強制供排氣式熱水器（Forced Draught Balanced Flue，簡稱FF式）：指熱水器燃燒使用之空氣，以供氣風機等機械方式連接供氣管自屋外取得，廢氣經排氣管以排氣風機等機械方式強制排放至屋外，與屋內之空氣隔絕者。

本計畫將開發一種熱水器之熱交換系統，包括一般體，殼體內部容置一燃燒室、一管路、複數第一散熱片與複數第二散熱片。其中，管路位於燃燒室產生高溫氣體並通過的路徑上，且管路被區分有一第一加熱段與一第二加熱段；該些第一散熱片與第二散熱片為管路所貫穿，前者位於第一加熱段，後者位於第二加熱段；至此，殼體相對於設置有第一散熱片處具有一第一排氣截面積，相對於設置有第二散熱片處具有一第二排氣截面積，其中該第一排氣截面積小於該第二排氣截面積，藉以於殼體內部形成熱對流之煙囪效應，並獲提升加熱效果。

本計畫將開發氧氣偵測暨控制裝置之技術，主要實行方法乃藉由室內監控空氣濃度值來回授自動關閉瓦斯燃燒器、瓦斯供應器及開啟通風裝置，以雙重保全的將一氧化碳來源切斷，並強制排除室內缺氧可能潛藏的危害。

### 新產品簡介

本產品為密閉強制供排氣式熱水器（Forced Draught Balanced Flue，簡稱FF式），其指熱水器燃燒使用之空氣，以供氣風機等機械方式連接供氣管自屋外取得，廢氣經排氣管以排氣風機等機械方式強制排放至屋外，與屋內之空氣隔絕者。加上應用無線發射單元與無線接收單元進行整合，無線接收單元主要是由無線信號的無線接收器、可調式瓦斯閥門開關控制瓦斯燃燒器、可調式瓦斯閥門開關控制瓦斯供應器、可強制室內外空氣對流之通風裝置。



### 計畫創新重點

1. 本計畫預計開發密閉強制供排氣式熱水器（Forced Draught Balanced Flue，簡稱FF式），其指熱水器燃燒使用之空氣，以供氣風機等機械方式連接供氣管自屋外取得，廢氣經排氣管以排氣風機等機械方式強制排放至屋外，與屋內之空氣隔絕者。而國內目前主流機種為半密閉強制排氣式熱水器（Forced Exhaust，簡稱FE式），其指熱水器燃燒使用之空氣取自屋內，並將廢氣以排氣風機等機械方式，經排氣管強制排放至屋外者。FF式比FE式熱水器較能確保燃燒所需之空氣來源新鮮，提昇燃燒效率與降低產生之CO濃度。
2. 本計畫應用無線發射單元與無線接收單元進行整合，無線接收單元主要是由無線信號的無線接收器、可調式瓦斯閥門開關控制瓦斯燃燒器、可調式瓦斯閥門開關控制瓦斯供應器、可強制室內外空氣對流之通風裝置。藉由室內監控空氣濃度值來回授自動關閉瓦斯燃燒器、瓦斯供應器及開啟通風裝置，以雙重保全的將一氧化碳來源切斷，並強制排除室內缺氧可能潛藏的危害，且該偵測裝置之SENSOR具有自我壽命顯示的功能、可更換偵測頭之設計技術，藉由活動蓋之簡便拆裝而使偵測元件更換更為方便，從而確保偵測及檢測之實用功效易於維護與確保運作可靠度。

### 研發成果及衍生效益

1. 本產品開發標的所產生的量化效益如下：
  - A. 增加產值 100,000 千元
  - B. 衍生商品或服務數共 1 項
  - C. 投入研發費用 4,000 千元
  - D. 新型、新式樣專利共 2 件
  - E. 預估：2011年國內市場產值=1200萬元、國外市場產值=300萬元
  - F. 預估：2012年國內市場產值=6000萬元、國外市場產值=2000萬元
2. 本產品開發標的所產生的質化效益如下：
  - (1) 本計畫將完成無風狀態(CNS 13603)之測試，測試內容包含：能確實移火、無爆炸性著火、不得有浮火、不得有回火、熄火時不得有爆炸音、理論乾燥燃燒廢氣中之CO濃度(容積%)要在0.28%以下。
  - (2) 本計畫將完成有風狀態(CNS 13603)測試，測試內容包含：不得有熄火回火及使用上有障礙之火燄外溢、母火燃燒器不得有熄滅或回火、CO%要0.28%以下、能確實移火不得有爆炸性著火。
  - (3) 本計畫將完成電氣點火性能試驗，在有風狀態(以風速5m/s吹風)，測驗反覆10次之點火操作順暢。

暢。

- (4) 本計畫將完成瓦斯開關閥測試：當乾電池電壓低於標稱電壓70%以下時關閉瓦斯開關；當瓦斯調整器出氣壓正常值(280mmH<sub>2</sub>O)，被調高或誤用(500mmH<sub>2</sub>O)出氣壓時，瓦斯開關仍具有調壓功能確保正常燃燒。
- (5) 本計畫將完成自動點火器測試，當電線誤接時則不動作確保熱水器安全。
- (6) 藉由本計畫之執行中，從提案內容評估、產品功能規格釐定、開發專案計畫執行進度管控、績效考核等，建立嚴謹之研發流程，可協助本公司建立研發管理制度，加強公司研發能量與外部資源之整合。
- (7) 本計畫之執行可協助研發人員，對現有熱水器之產品有更進一步之認識，對環保法規之要求及內容，能更明瞭及掌握，為往後創新產品之開發建立模式。
- (8) 本計畫之執行將可提高公司內部研發人員之流場設計分析能力，提高熱水器產品之熱效率及廢氣利用率，減輕CO之排放量，為符合日漸趨嚴之環保法規鋪路。
- (9) 本計畫開發完成後，預計將為公司帶來年產量10000台以上、產值達8000萬以上。
- (10) 本計畫預計可提出申請專利為：
  - ① 燃燒技術方面：燃燒器；噴嘴
  - ② 熱交換技術方面：水箱；排氣罩
  - ③ 感知技術方面：水流量感測

### 專案執行重要心得

本智慧節能熱水器開發計畫在規劃的同時有多項關鍵性的技術需要克服，零件的加工製造也有許多技術性的瓶頸，但在工程人員及協力廠的共同配合努力下終究將問題一一解決，並得到很好的結果，順利的將研發作品呈現出來，這一切當然得歸功此次參與計畫得同仁上下一心齊力的付出。

查訪過程中也得到委員們的熱烈指導，分享彼此的心得，對關隆可真是獲益良多，對於首次參與計畫的我們，能很放心的將心中重擔放下，也很謝謝委員們給予很大的肯定與讚賞。

參與人員的甘苦談，從陌生到熟悉，一點一滴讓參與計畫的人員從最基本的研發紀錄簿的撰寫，由不知如何下手，到巨細靡遺、駕輕就熟，這種學習的成果，也造就日後研發單位養成習慣，讓每次的討論或是即時的思考，都能隨時記錄下來，進而在小組的開會中就能將先前的資料拿出來討論，對於日後的養成將有莫大的幫助，這也是參與此次計畫獲得意外的收穫。

這一切的努力終於有所成果了，這一切也顯示關隆團隊的用心與努力，也感謝全體參與同仁的辛勞，於此雖有此成果，但後續如何精進，再提升它的機能，還是須持續的投入研發與測試，將品質往更高的精度追求。

最後，非常感謝CITD給予關隆此次計畫補助機會，也希望未來有關單位能繼續支持CITD，協助傳統產業在這景氣低迷的時候，能有餘力對產品研發注入生生不息的動力，因為產品研發乃是企業永續發展不可或缺的重要因子，唯有不斷創新，才能讓企業的生命延續。