

# 歐亞科技環保工程有限公司

## 高 C/P 值太陽能多層次靜電油煙處理設備開發計畫



成立日期：80年10月21日  
 負責人：陳誌興  
 資本額：30,000千元  
 員工人數：55人

### 計畫緣起

油煙是食物炒食過程中無可避免產生的廢棄物，油煙污染主要是來自於食物經高溫烹調中所產生之廢氣，對烹煮者身體產生直接的傷害，因此為了防止人體直接吸入油煙和避免影響附近環境的空氣品質，一般廚房皆會加裝抽油煙機；這些油煙的處理方式是商家所必須審慎面對的課題，要確實排除、處理油煙，將成為餐飲設備中不可或缺的設備。以目前市面上號稱較高級的靜電除油煙機的保養成本非常高，平均約2個月保養一次，須做到：靜電網清洗、靜電機內部清洗、煙罩的清洗、風車的清洗並施打黃油、風管的清洗等。如果以上保養程序未做好，靜電網容易造成短路、內部主機跳機、燒毀與內部零件的毀損，油垢與油塊過多過熱還可能引發火災等危險，由此可知靜電除油煙機一定要定時維修，不是裝了就沒事。因此很多業者因維修成本偏高，不得已只好放棄。

### 新產品簡介

主要於靜電機體框架內設有帶正電的高壓區及帶正負電的低壓區，於低壓區間內設有上下左右交錯設置的正負電極，於每一上下正負電極上設有吸附鱗片，而兩吸附鱗片的集塵間距呈由寬到窄排列，可先將大部分油污吸附，再將其餘小部分油污完全吸附，如此達到全面油污吸附清理的效果，同時可讓前後的吸附鱗片使用率達到一致的效果。

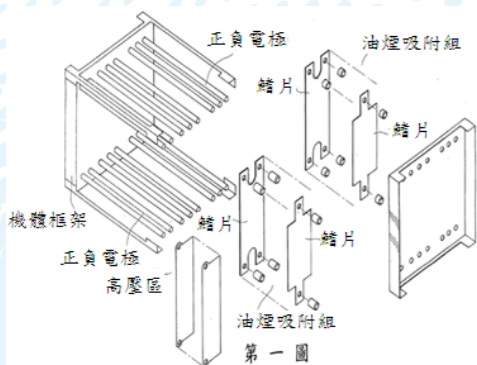


圖 1. 產品結構圖

### 經營理念

- 國內最具規模的團隊
- 具高經驗及合格技師
- 具高經驗行政管理人員
- 快速及高效率的維修
- 高品質工作團隊的保證
- 具合格證照的後援工程師

### 本案合作之技轉單位

太陽能與靜電技術輔導	高苑科技大學
全機自動化電控系統	孚豐企業股份有限公司
特殊熱交換器	台灣旋流科技有限公司
高壓產生器電路板	孚豐企業股份有限公司
自動洩壓模組	孚豐企業股份有限公司

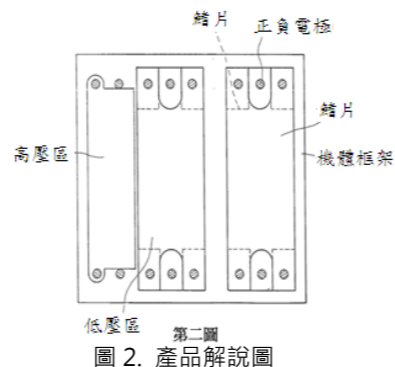


圖 2. 產品解說圖

### 計畫創新重點

#### (一) 多層次靜電技術

1. 如圖 2 所示，主要於機體框架內設有帶正電的高壓區及帶正負電的低壓區，於低壓區間內設有上下左右交錯設置的正負電極，於正負電極間設有至少二組的油煙吸附組，每一油煙吸附組包含有嵌設在上下正負電極間的數吸附鱗片，而其兩相鄰的吸附鱗片錯位相對且兩端電極呈異同而於導電產靜電吸附油污的集塵空間。而每一油煙吸附組之集塵間距不同，且由油煙入口處往內排列呈由寬到窄。

(1) 當油煙形成被吸入油煙處理設備中時，利用機體框架內之帶正電的高壓區，使其剛吸入的油煙粒子呈現帶正電的狀態，再經由帶正負電的低壓區中於正負電極上所設之兩相鄰的吸附鱗片間的集塵間距來吸附油污，首先將外側先接觸油煙之油煙吸附組的吸附鱗片的集塵間距設計為可吸附範圍之較寬距離，然後第二排吸附鱗片的集塵間距改為縮窄，形成由寬到窄的排列組合；當油煙進入靜電處理設備之後，會先由寬集塵間距將大部分油污吸附，再經由較窄集塵間距將其餘小部分油污完全吸附，如此可將進入靜電處理設備的油煙全面吸附，達到完善吸附油污的效果。本創新產品的高壓區係使用 16KV 電壓導通，而低壓區預計由 6~8KV 電壓導通正負電極，而其形成吸附鱗片的集塵間距寬集塵間距大小將由學校專家技術輔導較佳化設計，目前預計寬距離約為 10mm，而窄間距預計約 5mm。另外低壓區亦可依實際需要區分為中壓及低壓區，以達到最佳除煙效果。

2. 為應付產業界大量的排煙污染環境，本設計亦可將機體框架內分設組裝多數個高壓區，而每一高壓區後設有帶正負電的低壓區，而該低壓區中設有上下左右交錯設置的正負電極，於正負電極間設有多組以上的油煙吸附組，而油煙吸附組包含有嵌設在上下正負電極間的受多吸附鱗片，而其兩相鄰吸附鱗片錯位相對且兩端電極異同，形成於導電後產生靜電吸附油污的集塵間距，而由油煙入口處往內的排列，係可於每一高壓區後方之低壓區設有一組油煙吸附組，因此，呈現一高壓區一低壓區的排列組合，同時所錯開排列之低壓區的低壓區，其集塵間距的大小可由寬排列到窄者；而其油煙吸附組由寬排列到窄之後可循環重複排列，可增加更完善的吸附效果。

#### (二) 高效散熱裝置

主要是提供較乾淨且低溫的空氣，將靜電器內產生高溫的高壓產生器降溫。護蓋內部分隔成第一及第二循環空間，且兩個空間之間隔成不相流通的空間，主要在第一及第二循環空間的中間位置設置一組特殊熱交換器，由冷煤管及散熱片組合；冷煤管內填充具有吸熱膨脹上升及散熱收縮下降的冷煤，使上半部具有散熱而下半部具有吸熱制冷的功能。當外界的常溫空氣被第二循環風扇吸入第二循環空間內時，強風會吹向熱交換器的上半部高熱的散熱片，將散熱片的熱量吹出，使散熱片內部的冷煤降溫而向下流動循環。

#### (三) 加強安全保護高壓產生器

1. 高壓產生器為可調式 (10~100%) 雙段直流高壓輸出，並且設計提醒清洗時間控制系統，客戶可依該區空污品質自行調整定期保養時間，如超過預設時間，可直接停止高壓產生器的電源輸入，以確保使用品質及安全性。設計特點如下：

- (1) 壓輸出側連續跳火保護：跳火偵測靈敏度可視油煙種類調整。且跳火保護暫停高壓輸出 10 秒後，自動回復輸出。
  - (2) 變壓器過溫保護：感測溫度 80 度 C 以上會停止高壓輸出，低於 70 度 C 時，自動回復輸出。
  - (3) 輸出指示燈號與接點：輸出正常與異常燈號，遠端輸出正常與異常乾接點。
  - (4) 高效率低功耗輸出效率：達 80% 以上。
2. 自動洩壓模組設計

高壓產生器也是一種電源供應器。一般電源供應器的輸出端，除了連接到負載（極板）外，有時內部會跨接一個洩放電阻，洩放電阻主要有兩個功用：改善電壓調整率及保護維修人員安全。當維修人員把電器設備關機時，電容器（極板以及內部倍壓線路的電容）上的電壓會慢慢消失，雖說是“慢慢”，但這個“慢慢”的時間可能數分鐘或更久，如果維修人員誤觸也是很危險的。而加了洩放電阻，可以加速消耗電容器上的殘存電力。洩放電阻的阻值並不十分嚴格，但大多設計在流過總電流的十分之一左右，也就是電源最大輸出電流是 5mA，那流過洩放電阻的電流大約 0.5mA。但洩放電阻流過越大的電流，電阻的瓦特數也會越大，熱量也會越驚人，實際測試後再決定是比較恰當的做法。本計劃設計輸出電壓 15KV，輸出電流 5mA 的情形下。由  $R=V/I$  的公式，等效負載 =  $15KV/5mA=3M$  歐姆。為避免放電阻造成熱源，我們選用的洩放電阻為 1000M 2W。洩放電阻的電流大約

$5mA \times 3/1000=0.015mA$ 。消耗功率約 0.225W。預計高壓電錶在關機時其電壓變化情形，大約在 5 秒內即測不到電壓。

#### (四) 太陽能供電設備

主要包含太陽能板、充電控制器、蓄電池及高壓轉換模組。充電控制器係對應與太陽能板連結，以控制整合太陽能板所得到的電壓及電流值，蓄電池與充電控制器連結，用來儲存經充電控制器所導入之太陽能板的電力；電源轉換模組，係將蓄電池之電力 DC12V 穩定升壓轉換成高壓 AC230±10%，並穩定輸出至靜電器，使讓該靜電處理機能利用自然資源來達到穩定供電的功效。

本計畫關鍵技術是最大功率追蹤控制，好的控制器可以快速地將陽光轉換成最大電力輸出，且強健地保持在最高的功率輸出，不會因陽光降低，就大幅度減少功率輸出，因此需要專家技術輔導，提升充電能力。

### 研發成果及衍生效益

#### (一) 對公司產值貢獻

為了使台灣產業邁向國際化，台灣傳統產業必須積極朝具有附加價值的創意化、環保化、科技化發展，本公司朝向國際化發展，期能將產業做大、做精、做強，創造台灣製造品牌，積極建立核心優勢。

#### (二) 對公司研發人員質量提升

1. 專案團隊建立。
2. 人員專案研發的執行力與成功率。
3. 研發人員可藉由此計畫達成做中學，學中做，達到知識管理的目的。

#### (三) 公司研發制度建立

1. 研發小組的工作模式成立  
透過本計畫在執行、討論與修正中，將研發的工作模式成為標準的作業流程。
2. 創新思維形成  
研發小組將配合公司的未來規劃，不斷的創新，研發出新的產品與服務。

#### (四) 對公司跨高科技領域及技術升級

本專案計劃由於豐富製造技術經驗及事前對產品充分分析、組裝，加上對外在環境的妥善因應，必可促進本專案的技術再次升級，增加產品的附加價值，使本公司成為我國中小企業產業升級的成功案例。

#### (五) 公司國際化或企業轉型

1. 隨著本公司生產與開發技術大幅提升，採取差異化的市場發展策略，以及廣大的市場需求，本著不斷創新研發新技術為目標，建構完整的生產鏈，使本公司轉型為國際性的專業廠。
2. 未來的發展策略是要立足台灣，專注本業，加速研發與設備的投入，進一步提昇品質，朝向台灣精品方向，繼續前進。

### 專案執行重要心得

本公司作業流程仍有許多應改善的地方，很感謝審查委員耐心及建議，他們親切的態度且不厭其煩解決我們的問題，軟化了我們企業對於審查委員嚴肅刻板印象，參與此案的人員也都因透過分工合作為公司產出此新產品後，並看產品開始上市的成就感，讓人員對於公司的凝聚力更為堅固。更了解到雖為傳統產業，但唯有不斷創新，政府支持，根留台灣就不再只是口號。經委員指教研發過程十分順利，也非常感激。