



崑山科技大學

跨院系科技整合企畫案

攜帶型簡易聚光煮食器

團隊

指導老師：周煥銘老師、劉玉熙老師、

陳長仁老師、施佳玫老師、

汪鼎芳老師

學生：黃俊偉、吳宗南、周柏勳、謝維哲、

吳柏勳、謝秉志、謝岳村、莊政華、

龔 靖、潘怡萍、黃治滿

壹、 前言

能源是提昇現代人生活品質不可或缺的元素，十八世紀工業革命以來，人類大量燃燒石化能源造成今日的新文明，經過二百年的開採，所有石化能源即將在本世紀枯竭，並且造成全球暖化。替代能源(綠色能源)的開發，必然成為發展的趨勢，地球所有的能源大都來自於太陽，在考量能源轉換時效與效率下，直接將太陽能轉換為熱能是最具經濟效益。

太陽能光熱產業是直接利用太陽的熱產生高溫，是一個轉換效率很高的系統，其中又以聚光型的效率最好。以聚光型光熱型產品來說，若要讓轉換效率再提昇，首先必須提升反射率。擴大反射板面積也是一個不錯的方法，但本產品主要訴求是方便攜帶，所以可能以收納的方式將反射板收起來。產品如果可以順利發展，將可帶動露營區的綠色生活，也可提供山區機能較為不便的煮食解決方案。

本作品係直接收集太陽能轉換為熱能應用於煮食之系列產品開發，可節省大量的天然氣與瓦斯的使用量。使用聚光技術與改良之傘型結構，加上真空封裝技術應用於煮食器的設計，預期可達到加熱迅速，兼具保溫且便利攜帶的高效能鍋具。

本產品開發系列，第一代為追光型太陽能烘烤器，使用步進馬達與雙軸經緯度追光方式，拋物線型反射聚光鏡面鋁板，由於產品價格較高，市場目標不明確因此推廣不易。第二代針對體積與效果改善，鎖定能源缺乏的市場，參考印度成功的案列，採用固定型聚光式煮食器，成本考量取消自動追光系統。但由於安裝費時移動不易，只能使用在露營區，但其長年放在戶外耐用性下降。

第三代主體結構並非以金屬材質為主，方便攜帶是我們主要的訴求，所以產品本身多半是較輕的壓克力板與塑膠類材質所組合而成，相對成本會比以全金屬打造而成的聚光煮食器來的降低很多。就收納與攜帶的便利性，本產品是改良成類似雨傘可伸縮式，大大縮小了體積。重量降低了，體積變小了，價格便宜了，旅行出遊也越來越方便簡單又輕鬆，第三代產品的另一特色是煮食器鍋子的保溫能力加強，採用周圍真空隔熱或包覆儲能材料，增加儲熱能力並減少熱損失，加熱速度大增，將以實驗證明其性能與效率均有明顯改善。

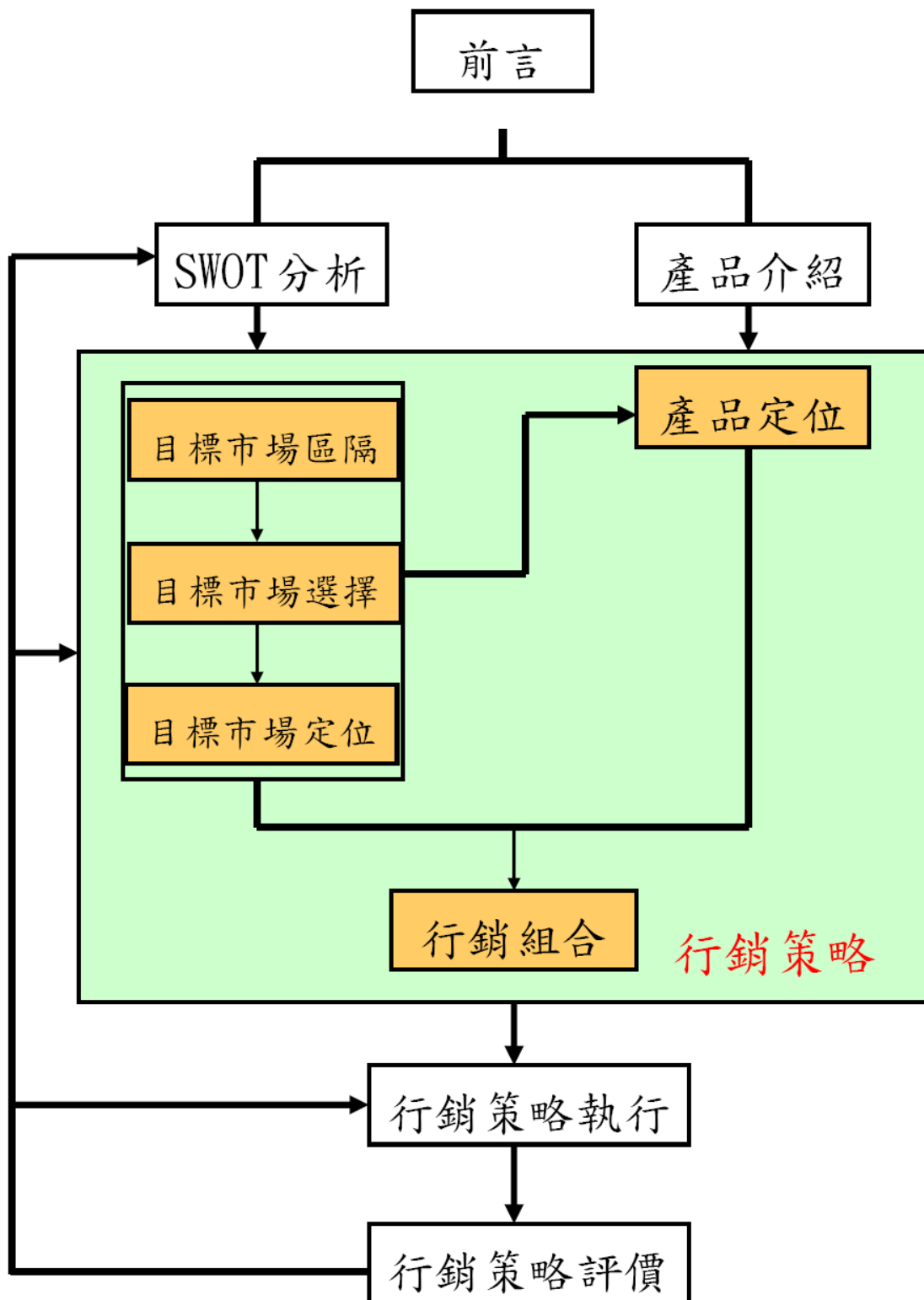


圖 1.1：新產品開發流程圖

貳、 產品簡介

折收式太陽能煮食器，骨架與聚光板本體及折收架是可以撐張或收合，並聚光板本體是可以調整高度及角度，以進行追日，進而能聚集更多太陽光能。

以下是本產品之性能說明：

1. 本產品之結合骨架之聚光板本體及折收架，是可折收，折收後之體積小，以方便外出攜帶。
2. 本產品是利用太陽能來加熱鍋具，既省能源又環保。
3. 本產品之聚光板本體與折收架之間設有二角度調整本體，可自由調整聚光板本體之角度，以方便追日。
4. 本產品之聚光板本體與折收架除可收外，亦可調整聚光板本體於折收架之高低位置，及聚光板本體是可收合。

聚光型太陽能煮食器是將較大面積的陽光聚焦到鍋底，使溫度升高，以滿足煮食的要求，其產品安裝便利並可攜，使用方便簡單易懂。其加熱效果是立即的，能在短時間達到煮食目的。

聚光型太陽能煮食器的基本原理，即旋轉拋物面的聚光原理。在數學上若拋物線繞主軸旋轉一周，所得的面，即稱為“旋轉拋物面”。若有一束平行光沿主軸射向這個拋物面，遇到拋物面的反光，則光線都會集中反射到定點的位置，於是形成聚光，或叫“聚焦”作用。作為太陽能煮食器使用，要求在鍋底形成一個焦面，才能達到加熱的目的。

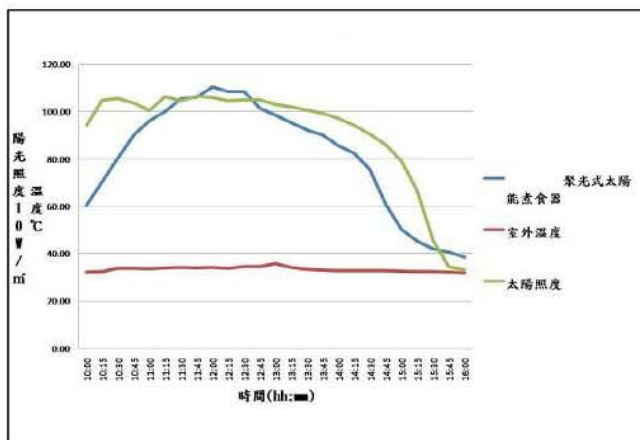


圖 2.1：日照時間測試圖(左圖)；聚光煮食器示意圖(右圖)

參、 市場效益 (SWOT 分析)

3.1 優勢：

1. 節約能源，符合現代綠色環保的訴求。
2. 降低電費、瓦斯費，減少家庭開銷。
3. 具有安全性，可避免瓦斯中毒。
4. 首次使用在台灣市場，具有先佔優勢，建立利基市場。
5. 操作簡單，野外野炊方便且有趣。
6. 類似雨傘的可伸縮式，收納攜帶方便。
7. 商品模組化(烤箱、煎盤、悶煮鍋在同一模組上)，不須花費多餘的成本，去購買廚房設備。

3.2 劣勢：

1. 無法儲存能量。
2. 耗時且無立即性
3. 天氣不穩定時，更換使用能源的時間浪費。
4. 無法設定時間、無法控溫、煮菜時間需依陽光強弱而定。
5. 電鍋或瓦斯方便使用。

3.3 機會

1. 烤肉露營 (帶團)，具有很大的市場。
2. 外銷到生活步調較慢的國家，例如：哥斯大黎加的太陽能村。
3. 環保意識抬頭，許多講求環保的國家接受度極高。

3.4 威脅

1. 不適用於日照不充足的國家。
2. 容易受到同產業競爭及模仿。
3. 市場上運用等待時機過長。

肆、 目標市場分析

4.1 目標市場區隔：

本產品將利用產品特性及附加功能特性進行目標市場區隔，分別以人口統計變數及行為變數進行區隔。

4.1.1 人口統計變數：

經濟、環保是產品最大的訴求，許多小康家庭對於家中的支出是一項大的壓力，能夠減少家中一般支出對於小康家庭中是非常重要的工作，而簡易聚光煮食器是利用太陽光能來轉換成熱能，不需任何成本考量，每日平均可節省一餐的瓦斯費用。

4.1.2 行為變數：

對於現今講求節能減碳在目前非常盛行，使用瓦斯、烹調食物會有一氧化碳中毒的危險、使用木炭烤肉會有致癌的危險，對於喜歡戶外烤肉活動者，這是一項以節能、環保為主軸的商品。

4.2 目標市場選擇：

機關團體市場包含教育、文化、慈善、公益團體、基金會、政府機關、企業工會、農會、漁會、營利與非營利之社團、財團法人、一般家庭等。

4.3 目標市場的定位：

4.3.1 商品定位：攜帶型簡易聚光煮食器。

商品以簡易方便攜帶的太陽能煮食器，利用太陽聚光所產生的局部高溫來煮熟食物，並且講求環保、節能為基礎。

4.3.2 市場定位：

與政府配合舉辦全民愛地球，不使用石化燃料以達到煮食的目的。在與教學單位配合，將產品推廣至教學單位，可當作教學教材。最後一般家庭也可在週末烤肉露營，卻同時能節能減碳愛地球。