

出國報告（出國類別：參加國際研討會）

場協同理論應用於同心管式 熱交換器最佳化分析

服務機關：國立高雄應用科技大學

姓名職稱：林銘哲 副教授

派赴國家：捷克

出國期間：2016.7.5-2016.7.10

報告日期：2016.11.22

摘要

摘要部分應簡要綜述此行目的、過程及成效(非論文摘要),建議不分段,約 200-300 字,行程無須於此敘述。

今年為第 18 屆航太、機械、自動化及材料工程(ICAMAME 2016)國際研討會,舉行日期為 2016/07/07~07/08, ICAMAME 2016 國際研討會地點在捷克布拉格大使館飯店(Hotel Ambassador)會議廳舉行,自 7 月 7 日起至 7 月 8 日為期一共二天。本會議分區共有 18 位國際學者發表論文,與會均為國內外著名大學教授,此次會議我們團隊發表一篇論文,論文被安排在 7 月 7 日 11:00~11:15 簡短的英文簡報報告 15 分鐘,題目為 "Optimization Analysis of a Concentric Tube Heat Exchanger with Field Synergy Principle"。參加國際研討會結束後,並轉往波蘭大學做私人參訪行程。

關鍵詞：最佳化；熱交換器；場協同理論

目次

一、目的	1
二、過程	2
三、心得及建議事項	3
附錄	錯誤! 尚未定義書籤。

一、目的

歐盟為減緩地球暖化危機，已於 2009 年 10 月 31 日發布了 2009/125/EC 新指令，將產品範圍由耗能產品(energy-using products)擴大至所有耗能相關產品 (energy-related products)，又如去年國內中國鋼鐵公司利用製程上高爐之廢熱增設多座廢熱鍋爐，除了可自行使用蒸汽並可提供相臨產業使用，提升經濟效益，由此一發展趨勢來看，高效率與綠能環保已成為國際間使用大型機具或高耗能產業大廠的發展主軸。

熱交換器普遍應用於化工、煉油、電力、冷藏、冶金、環保等產業，藉著現在對環境的永續利用價值的要求越來越高，熱交換器的效率要求也越來越高，因此對於節能技術要求及效益更是精益求精。現今已有許多強化熱傳技術已受到廣泛的應用，不論在被動還是主動的方式，但是多數強化熱傳技術存在著相同的問題，在強化傳熱的過程中，耗能增加其流動阻力也提高，耗電量及製造費用也相對上升，這讓許多強化技術無法被工業所接受，因為運用成本提高大於熱傳的強化。因此在有限的環境與資源下，我們希望藉由分析熱交換器中之熱傳情形，找出最佳之熱交換之組合，提高交換器之效率，減少不必要的耗能，達到節能及高效率的熱傳效果。

本論文提出新的最佳化策略應用於熱交換器設計，主要結合反應曲面法及基因演算法探討熱交換器冷熱水流速及溫度之最佳化關係。首先以有限體積法分析熱交換器內部之溫度及流場分佈情形，並以熱水溫度、冷與熱水流速為三個設計參數利用反應曲面法找出最適合的模擬方程式，然後應用基因演算法做最佳化分析，找出最佳的場協同數，最後帶回模擬驗證，結果呈現熱水在 90 °C 冷水流速 0.533(m/s)熱水流速於 0.1(m/s)取得最高之熱傳效益，符合最佳實驗結果，在熱交換器的節能設計上可作為參考。

二、過程

今年為第 18 屆航太、機械、自動化及材料工程(ICAMAME 2016)國際研討會，舉行日期為 2016/07/07~07/08，ICAMAME 2016 國際研討會地點在捷克布拉格大使館飯店(Hotel Ambassador)會議廳舉行，自 7 月 7 日起至 7 月 8 日為期一共二天。本次會議論文共發表 95 篇，與會專家學者來自世界各地。此次會議我們團隊發表一篇論文，該分區主持人為國立成功大學國家講座陳朝光教授，本分區會議共有 18 位國際學者發表論文，與會均為國內外著名大學教授，本論文被安排在 7 月 7 日 11:00~11:15 簡短的英文簡報報告 15 分鐘，題目為 “Optimization Analysis of a Concentric Tube Heat Exchanger with Field Synergy Principle”。

三、心得及建議事項

3.1 心得

ICAMAME 2016 國際研討會大都在歐洲各國家輪流舉辦，本次會議主旨在航太、機械、自動化及材料工程之相關實務應用，參加人士包含世界各大學教授、研究生及各研究中心研究員之專家學者與會，藉由這次參加國外國際會議研討會，可說是獲益良多，由於涉及自動化及材料工程之研討會，對於爾後有助於了解機電整合應用之研究成果，充實跨領域之專業智能。

3.2 建議

由於該研討會主要探討航太、機械、自動化及材料製程產業實際應用研究，符合教育部希望科技大學縮短學用落差及重視基礎工業之技職再造之既定政策，建議科技部亦能鼓勵具技術能力之學者或學生提出符合產業需求實務計畫，確實促進本國基礎產業工業升級，藉以提升研發能力。

四、附錄

本次攜回資料名稱及內容: ICAMAME 2016 第 18 屆年會會議秩序冊(含全文檔案(光碟片))。