

用基因演算法探討熱交換器設計之研究

蔡英豪、謝其源

E-mail: 9501007@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文的主要目的為運用Borland C++ Builder 程式語言以及MS-SQL server 資料庫，並加入基因演算法的演算邏輯，撰寫出一套輔助熱交換器設計的系統。在符合空間限制的條件下，在兩萬多種尺寸組合的資料庫內，找出最小熱傳面積的尺寸組合。本文係將設計殼管式熱交換器所需的數據與理論及經驗公式予以程式化，再加入基因演算法的演算過程。在資料庫選取不同初始族群來做演算，探討不同初始族群的收斂結果。並增加資料庫中的尺寸來比較收斂結果。以目前在此論文中，使用6種參數，在資料庫中有約20000多種的尺寸組合中，以選出1000組的初始族群來做計算為最快速的設計，而平均收斂的時間為9秒。由本文可知，資料庫的尺寸數目若能較齊全，則能夠利用本文的程式設計出熱傳效率佳的熱交換器。相反的若資料庫的尺寸數目不夠齊全時，則只能在少量的尺寸組合下設計出次佳的熱交換器。雖然資料庫的尺寸數目越齊全，可以得到較佳的設計結果。但是相對的留下基因需要較長的收斂時間。

關鍵詞：熱交換器，基因演算法

目錄

第一章 緒論 1.1 源起 1.2 文獻回顧 第二章 基因演算法 第三章 熱交換器 3.1 熱交換器介紹 3.2 熱交換器種類 3.3 熱交換器的構造 第四章 熱交換器基本理論與數學方程式 4.1 基本理論與假設 4.2 管側流動 4.3 殼側流動 4.4 所需熱傳面積 第五章 系統建置 5.1 Two-tier主從式系統架構 5.2 字串編碼與解碼 5.3 演算過程 5.4 程式系統 第六章 結果與討論 第七章 結論 7.1 本文結論 7.2 未來工作方向 參考文獻

參考文獻

- [1] Colburn A. P., "A Method of Correlation Forced Convection Heat Transfer Data and Comparison with Fluid Friction", Trans. AIChE Vol. 29, pp.174-210, 1933
- [2] Grimison, E.D., "Correlation and Utilization of New Data of Flow Resistance and Heat Transfer for Cross-Flow of Gases over Tube Banks", J., Heat Transfer, Vol. 59, No.7, pp. 589-594, 1937.
- [3] Bell, K.J. "Final Report of the Cooperative Research program on Shell-and-Tube Heat Exchangers", University of Delaware Eng.Exp. Sat. sull. 5, 1963.
- [4] Bell, K.J., "Exchanger Design Based on the Delaware Research Program", Petroleum Chemical Engineer, pp.26-36, 1960.
- [5] 王冠得, "殼管式熱交換器VB程式設計", 海洋大學機械與輪機工程研究所碩士論文, 1999.
- [6] 許芳誠, "智慧型多準則決策支援系統:以交談式遺傳演算法為基礎的模型", 國立中央大學資訊管理系碩士論文, 2000.
- [7] 許慶聰, "使用基因演算法完成綜合來源編碼與通道編碼設機之研究", 中原大學電機工程學系碩士論文, 2001.
- [8] 郭芳義, "用案例庫推理探討熱交換器設機之研究", 大葉大學機械工程學系碩士論文, 2003.
- [9] 傅毓恩, "殼管式熱交換器程式之研究與改良", 大葉大學機械工程學系碩士論文, 2003.
- [10] 王文鴻, "基因演算法結合模糊切割應用於配送路徑之研究", 中華大學資訊工程學系碩士論文, 2003.
- [11] 李昭仁, "熱交換器", 高立圖書有限公司,第四版, 1990.
- [12] 尾花英朗, "熱交換器設計", 工學圖書株式會社, 1986.
- [13] 王啟川, "熱交換器設計", 五南圖書出版有限公司, 2001.
- [14] Frank P. I., and P. D. David, "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", Wiley, 1996.
- [15] 黎健明, "熱交換器設計理論與實務應用", 超級科技圖書股份有限公司, 初版, 2002.
- [16] Time 研究室, "C++ Builder 6 完全攻略", 金禾資訊股份有限公司, 初版, 2003.
- [17] 余明興...等, "Borland C++ Builder 6 程式設計經典", 文魁資訊股份有限公司, 初版, 2003.