

二流體噴嘴系統之平板傾斜角隊清洗效果之影響

賴瑞騰、Jean-Shyan Wang

E-mail: 9608210@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究為探討二流體噴嘴系統之平板傾斜角對清洗效果之影響，並同時探討傾斜角度對傳輸時位於支撐點所產生之應力大小；利用傳輸之應力與玻璃傾斜角度產生之剪切力結果，結合多目標之決策方法，來取決希望能達到之目標為方向，分析出符合清洗微粒（particle）需求之最佳二流體噴嘴系統之平板傾斜角、剪切力及水流速度。運用較有效率的分析流程與有限元素法之商業軟體ANSYS中CFX（泛用型計算流體力學軟體），進行二流體噴嘴系統之平板傾斜角設計建模。以及ANSYS軟體進行玻璃平板與於支撐平板之滾輪與傾斜角度進行設計建模，模擬出平板傾斜角度、剪切力、水流速度、邊緣位移及支撐點應力等結果。本研究設定剪切力與速度為目標，利用多目標決策方法來決定平板傾斜角度範圍值，當角度越大剪切力與速度則越大，而需考量支撐點應力之關係，所以無法以最大傾斜角度為結果，需以符合最大支撐應力之傾斜角度為結果。

關鍵詞：二流體；清洗；噴嘴；傾斜角

目錄

中文摘要.....	iv	ABSTRACT.....	v	誌謝.....	vi
目錄.....	vii	圖目錄.....	x	表目錄.....	xiii
第一章 緒論.....	1	1.1 研究背景.....	1	1.2 研究目的.....	4
1.3 文獻回顧.....	6	1.4 研究方法與步驟.....	8	1.5 論文計劃章節架構.....	11
第二章 研究方法.....	12	2.1 問題描述.....	12	2.2 流場分析.....	13
2.2.1 單噴嘴流出說明.....	14	2.2.2 模型介紹.....	15	2.2.3 出水口說明.....	16
2.2.4 出口流量計算.....	17	2.2.5 環境設定.....	17	2.2.6 邊界設定.....	18
2.3 玻璃平板分析.....	19	2.3.1 模型介紹.....	19	2.3.2 平板設計說明.....	20
2.3.3 環境設定.....	20	2.3.4 邊界設定.....	21	2.3.5 邊緣變形關係.....	22
第三章 多目標規劃方法.....	23	3.1 多目標規劃之概念.....	23	3.1.1 多目標規劃的源起.....	23
3.1.2 多目標規劃基本理論.....	24	3.2 多目標規劃模型之建立.....	26	3.2.1 模擬設計的目標.....	26
3.2.2 認定設計問題的條件.....	27	3.2.3 建立數學模式.....	27	3.2.4 求解規劃模式.....	27
第四章 研究結果分析.....	28	4.1 流場結果分析.....	28	4.1.1 單噴嘴流出.....	28
4.1.2 數據讀取說明.....	28	4.1.3 各玻璃傾斜角度之水流流線圖.....	29	4.1.4 各種玻璃平板傾斜角度之速度結果.....	33
4.1.5 各種玻璃平板傾斜角度之速度結果比較表.....	37	4.1.6 各種平板傾斜角度之壓力結果.....	38	4.1.7 各種玻璃平板傾斜角度之剪切力結果.....	40
4.1.8 各種玻璃平板傾斜角度之剪切力結果比較表.....	44	4.1.9 各種平板傾斜角度之未清洗面積結果.....	45	4.2 玻璃平板分析.....	50
4.2.1 玻璃平板材料性質.....	51	4.2.2 各種玻璃平板傾斜角度之邊緣變形之關係.....	51	4.2.3 各種玻璃平板傾斜角度之邊緣變形關係比較.....	53
4.2.4 各種平板傾斜角度之支撐點應力結果.....	55	4.3 多目標決定.....	58	4.3.1 互動式多目標規劃法.....	59
4.3.2 非劣等解分析.....	60	4.3.3 互動式決策實作.....	61	第五章 結論與未來研究方向.....	63
5.1 結論.....	63	5.2 未來研究方向.....	63		

參考文獻

- [1] ATEP Technology Co., Ltd. CO2 Cleaning Inquiry. <http://ateptech.com/chindex.htm> [2] 盧慶儒，「基板大型化時代LCD生產技術與設備，超大尺寸LCD玻璃基板生產設備的革新」，DigiTimes 技術IT，2006，<http://tech.digitimes.com.tw>。
- [3] D. R. Kotansky, W. W. Bower, "A Basic Study of the VTOL Ground Effect Problem for Planar Flow", J. Aircraft, Vol. 15 No. 4, pp.214-221, Apr. 1978.
- [4] Y. Kamotani, and I. Greber, "Experiments on a Turbulent Jet in a Cross Flow", AIAA Journal, Vol.24 No.11, P.1867~1869, 1986.
- [5] J. D. Holdeman, R. Srinivasan and A. Berenfeld, "Experiments in Dilution Jet Mixing", AIAA Journal, Vol.21 No.10, P.1436~1443, 1984.
- [6] K. S. Chen and J. Y. Hwang, "Experimental Study on the Mixing of One-and Dual-Line Heated Jets With a Cold Crossflow in a Confined Channel", Journal Vol.29 No.3 P.353~360, March 1991.

- [7] Th. Doerr, M. Blomeyer and D. K. Hennecke, 「 Optimization of Multiple Jets Mixing With a Confined Crossflow 」, Journal of Engineering of Gas Turbines and Power, Vol.119-315, April 1997.
- [8] 邱耀平, 「 側向噴流在密閉主流場之渦流形態特性調查 」, 能源季刊, Vol.X X No.4, P.28~46, October 1996.
- [9] 邱耀平 「 噴流在一受限流場之衝擊過程特性研究 」, The Chinese Journal of Mechanics, Vol.13 No.2, June 1977.
- [10] 邱耀平, 「 燃料噴射方式對後續燃燒過程特性研究 」, 能源季刊, P.75~101, 1996.
- [11] 張中明, 「 具上限制版之紊流五噴射撞擊水平移動平板流場數值模擬與分析(A Numerical Study of the Turbulent Flow Field from Confined Five Jets Impinge on a Horizontal Moving Plate) 」, 第21屆全國力學會議, 1997.
- [12] 趙勝裕, 黃榮鑑, " - 紊流模式近行為之探討 ", 力學, Vol. 13, No. 3, pp.265-275, 1997.
- [13] Analytical Approach to Evaluate Maximum Gravitational Sag and its Variations of Glass Substrate for LCD . H. Kuroki, A. Kobayakov, and Meda . <http://www.corning.com> [14] Support Designs for Reducing the Sag of Horizontally Supported sheets. Technical Information Paper. Gautam Meda . <http://www.corning.com> .
- [15] Chiu-Cheng Chyu & Wei-Shung Chang, A genetic-based algorithm for the operational sequence of a high speed chip placement machine, IJAMT Journal , DOI 10.1007 / s00170-006-0918-3 , 2007.
- [16] 許志義 著, 多目標決策, 五南圖書出版公司, 1994.
- [17] 辜建彰, 「 住宿類建築節能設計多目標規劃模式之研究 『 A Study on Energy Conservation esign of Residential Buildings through Multiple Objective 』 」, 朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文, 2003.
- [18] 曾昭仁 譯, 應用有限元素分析, 科技圖書股份有限公司, 1987.
- [19] 王勗成與邵敏 編著, 有限元素法之基本原理與數值方法, 亞東書局印行, 1990.
- [20] 黃錦煌與吳左群 編著, 有限元素分析大師, 高立圖書有限公司, 2004.