



工業級雙吸入前傾式翼型離心風機之流場探討

(Numerical Study of Internal Flow Field of the Industrial Double-Inhaling Centrifugal Fan with Forward-Curved Air-Foil Blade)

指導教授：黃博全 博士

專題學生：陳聖翰、張聖杰

壹、目的

離心式風機現今被廣泛的應用在工業通風與家電設備上，但其內部流場複雜，至今尚未發展出一套完整的理論模式，且實驗常常需花費購買儀器設備，所以採用計算流體力學電腦模擬軟體分析離心扇之流場，節省研發經費及縮短研發時程，本文以電腦軟體CFDRC 數值模擬流經離心扇之內部流場，並與文獻結果比對。

貳、幾何外型尺寸

本研究風扇幾何外型尺寸:風扇外徑：740mm、風扇內徑：424mm、長度：980mm、葉片數：10、葉片弦長：190mm、葉片厚度：35mm，如圖 1, 2 所示。

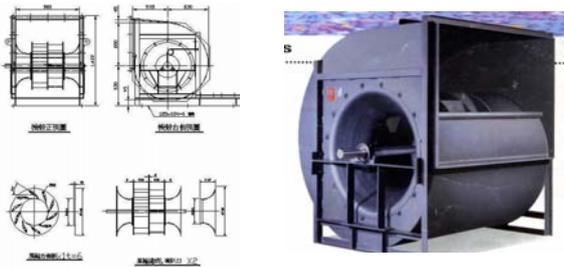


圖 1 風機尺寸與實體圖

參、電腦模擬圖與網格分析圖

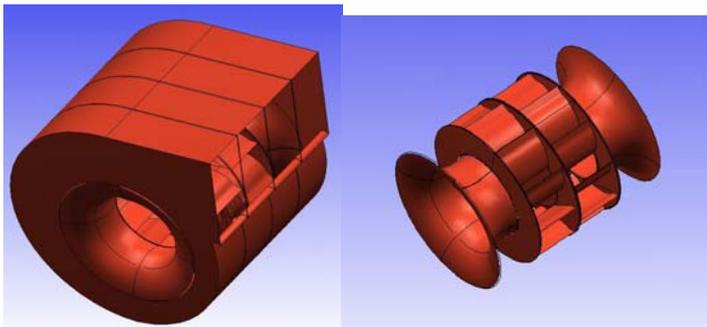


圖 2 離心風機、葉輪轉子電腦模擬圖

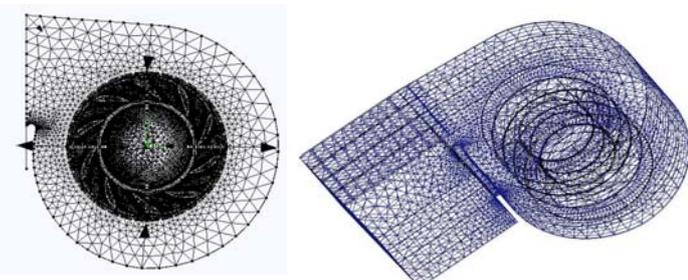


圖 3 風機 2D、3D 電腦網格分析圖

肆、研究成果

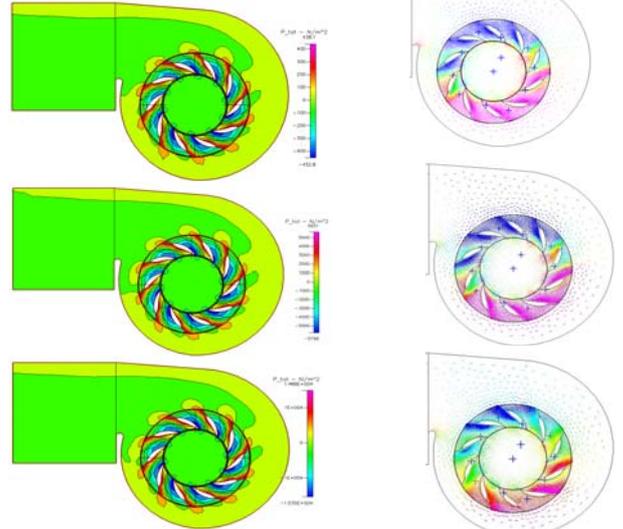
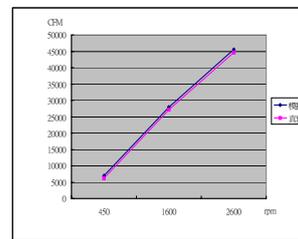


圖 4 於 450rpm、1600rpm、2600rpm 時風機左側全壓場與速度向量場



rpm	模擬	真實
450	7002	6200
1600	28005	27195.42
2600	45549	44590

圖 5 流量與轉速關係圖之模擬與實際比較表

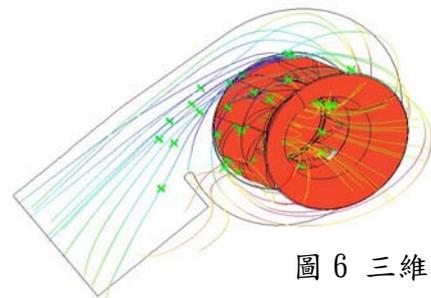


圖 6 三維流場圖

伍、結論

1. 在同一翼型葉片下，隨轉速增加，流場負壓值也隨之增加，離心式風扇出風質量流率增大，對離心式風扇影響甚大。
2. 在同一翼型葉片下，隨轉速增加，流場速度也會隨之增加，符合所學的理论。