

# 環形流道散熱器設計

蔡博章, 韓偉國

機械工程學系

工學院

bjtsai@chu.edu.tw

## 摘要

目前大部分的散熱鰭片呈長方形平面狀，相互以平行方式排列，延伸出平面基座上，當風扇的氣流由上方進入，中央無氣流區，於散熱器上方形成滯流區，降低熱交換效率。利用幾何形狀的改變與設計，並根據熱流公式中的原理，提出此環形流道設計，將基座與散熱鰭片呈流線構造，讓中央熱源先熱傳導到外側鰭片，再利用氣流具二次流動之強制對流渦旋流動帶走，使得導熱與對流能發揮最佳狀態，為深入了解理論對環形流道中流場與熱傳的分析，本文使用軟體Star-CD模擬分析結果，再與實作樣品量測溫度作比對，最後瞭解到熱傳導與熱對流的設計比重，主要參數在風扇供應的氣壓與氣流對應鰭片間的流阻，以及接近熱源表面接觸氣流。氣流愈大接近熱源的表面積多，熱交換效率愈高。相同體積的散熱器，熱傳導體積愈大，熱對流表面積相對減少。本研究計算結果中，環形流道散熱器與長方形平板散熱器之氣流出入口平均截面積比 $8.5 : 21.5 \text{ cm}^2$ ，分析結果相對壓力降比 $42.3 : 29.9 \text{ pa}$ ，進風量比 $0.151 : 0.472 \text{ m}^3/\text{min}$ ，平均流速比 $2.973 : 3.767 \text{ m/s}$ ，最後以熱電偶量測熱源中心溫度比為 $68$ 與 $53.5^\circ\text{C}$ 。綜合以上結果，於強制氣流冷卻狀況下，以鋁材質進行熱交換，熱對流主宰冷卻效率。

關鍵字：鰭片、散熱器、散熱設計、環形流道