

數值模擬冷藏垂直開放櫃之層流氣簾之動量及熱質傳特性

研究

研究生：黃宇歆

指導教授：林清發

國立交通大學

機械工程學系

中文摘要

利用二維穩態數值模擬方法針對垂直開放櫃層流氣簾的熱質傳及動量特性影響探討；以商業套裝計算軟體 PHOENICS 進行求解，主要焦點著重於相對濕度對流場的溫濕度影響；針對六個不同雷諾數 100.5 至 717.8 及在相同雷諾數之下，不同氣簾寬度 0.016m、0.02m 及 0.024m 及氣簾長度 0.2m 與展示櫃深度 0.1m，及出口速度 0.0583m 至 0.62m 冷卻氣簾包含兩相反方向渦流結構之穩態開放櫃流場研究。其中氣簾出口處及環境溫度分別為 5 °C 及 25 °C，溫度差為 20 °C。而氣簾出口處和環境的相對溼度分別為 90% 及 60%。結果指出相同 Gr_t 下，未加入濃度差及溫度差之效應時，在慣性力作用下展示櫃內形成單一渦流；然而當熱傳及質傳的浮慣比大到一個相當程度時，氣簾產生 bending 現象且形成兩個反方向的旋轉渦流。而在相同雷諾數之下，縮小氣簾出口寬度將可減緩氣簾的 bending 現象。除此之外，將氣簾出口傾斜一個角度後，等溫線及等濃度線的扭曲現象也隨之減緩。然而安置第二氣簾後的結果指出，在較低的 V_{2j} 下，氣簾出口寬度及安置位置的影響較小。然而在較高速的第二氣簾效應作用之下，氣簾的 bending 現象有明顯的減緩，且在兩者相對比較下，原先氣簾速度對氣簾 bending

現象影響較小。

