



無塵室內 FFU(Fan Filter Unit)與回風道設計對污染物之影響

指導老師：楊安石 博士

學生：陳延宗、張亦勛

題目 標楷體 字體大小 14

標楷體 字體大小 12

壹、目的

標題 標楷體 字體大小 12

本文針對無塵室進行數值分析，來探討人員經常性工作的區域內氣流場以及汙染物交互作用的現象，以決定最佳的無塵室汙染控制設計。

貳、理論分析

三維、穩態且為不可壓縮流體；

工作流體為牛頓流體；

等溫流場；

考慮重力；

汙染物釋放過程不考慮化學反應產生；

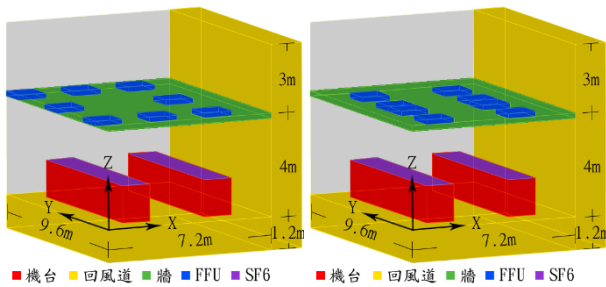
擴散係數、密度及黏滯係數為定值；

壁面與流體之間無滑移現象；

內文 標楷體
字體大小 10

參、FFU 排列方式

每個廠房覆蓋 8 個 FFU，每個 FFU 的大小為 1.2m × 1.2m，覆蓋率為 17%，以 0.4 m/s 的風速向下直吹。而在每個機台的上方平面設定汙染物以 0.0000167 m/s(即 1 公升/分鐘)擴散。



圖一

圖二

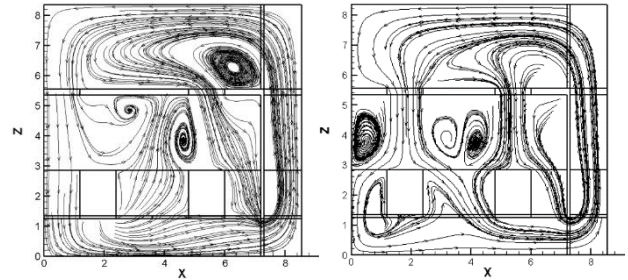
圖一為環型 FFU 無塵室示意圖

圖二為長條型 FFU 無塵室示意圖

肆、研究方法

本實驗利用計算流體分析軟體 ESI-ACE+™，建立一個 9.6m 長 7.2m 寬 8.2m 高的無塵室模型，以模擬汙染物在無塵室中擴散的情形，比較出汙染物在不同的無塵室中之擴散情形。

伍、結果與討論

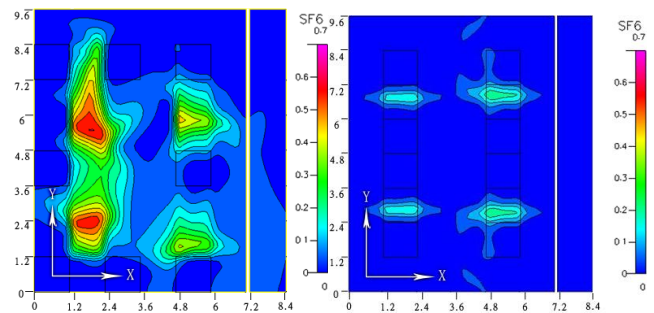


圖三

圖四

圖三為環型單回風道之流線圖

圖四為長條型單回風道之流線圖

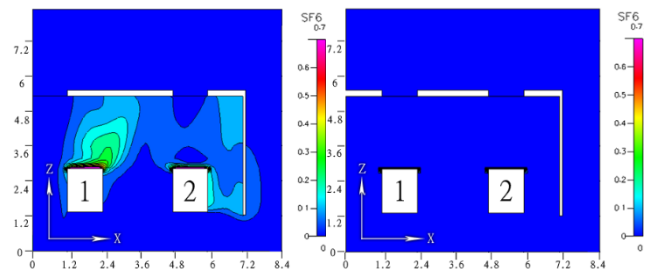


圖五

圖六

圖五為環型單回風道之汙染物擴散俯視圖

圖六為長條型單回風道之汙染物擴散俯視圖



圖七

圖八

圖七為環型單回風道之汙染物擴散側視圖

圖八為長條型單回風道之汙染物擴散側視圖

陸、結論

雖然長條形擺法對於非機台產生之汙染物，不能給予直接有效的作用，但比起機台所散發出來的汙染物來說可被忽略，因此長條型的配置可以有效的抑制汙染物的擴散，對於降低無塵室整體汙染物效果較為顯著。