

出國報告（出國類別：考察）

赴北京清華大學熱能工程系參訪與研究 計畫交流討論

服務機關：國立清華大學 核子工程與科學研究所

姓名職稱：潘 欽 教授

派赴國家：中國北京

出國期間：103 年 6 月 28 日至 7 月 3 日

報告日期：103 年 7 月 9 日

摘要

筆者今年與北京清華大學熱能工程系吳曉敏教授執行兩岸清華合作基礎研究計畫“微流道熱換器應用的關鍵問題研究”，本專案以節能環保為目的，研究微通道換熱器應用的關鍵問題。對於空氣側，超疏水面的抑制結霜是國際研究熱點。吳教授將研究表面微納結構對多尺度液滴動態行為的影響機制，不凝氣和傳熱對微納結構表面上多尺液滴演變及輸運過程的作用，微納結構表面上多尺液滴演變及輸運中的多場耦合及多尺度熱質傳遞規律。對製冷劑側而言，微細通道內的沸騰熱傳是複雜的流動、熱質傳遞耦合過程，機理尚未完全清楚，筆者將進一步探討微細流道沸騰強化的熱表面，如交錯型親疏水設計、沉積或腐蝕形成多孔層等，提升沸騰熱傳能力增加熱換效率。

目次

摘要.....	02
一、 訪問目的.....	04
二、 訪問過程.....	04
三、 心得及建議.....	05

一、訪問目的

筆者今年與北京清華大學熱能工程系吳曉敏教授執行兩岸清華合作基礎研究計畫“微流道熱交換器應用的關鍵問題研究”，本專案以節能環保為目的，研究微通道換熱器應用的關鍵問題。對於空氣側，超疏水面的抑制結霜是國際研究熱點。吳教授將研究表面微納結構對多尺度液滴動態行為的影響機制，不凝氣和傳熱對微納結構表面上多尺液滴演變及輸運過程的作用，微納結構表面上多尺液滴演變及輸運中的多場耦合及多尺度熱質傳遞規律。對製冷劑側而言，微細通道內的沸騰熱傳是複雜的流動、熱質傳遞耦合過程，機理尚未完全清楚，筆者將進一步探討微細流道沸騰強化的熱表面，如交錯型親疏水設計、沉積或腐蝕形成多孔層等，提升沸騰熱傳能力增加熱換效率。

二、訪問過程

由於學期中教學工作繁重，不克交流，暑期開始，筆者與吳教授連繫並訂出於本(2014)年6月28日訪問北京清華大學，並應邀於該系專題演講。

筆者於6月28日帶領碩士班鍾姍諭、涂妙華、林紫琪等三位學生到訪該系，並於下午15:30開始以“微流道雙相流與熱傳於能源科技的應用”進行專題演講，報告了本實驗室過去在微流道絕熱雙相流、微流道單一流體與沸騰熱傳、微流道雙元混合流體熱傳及微流道熱交換器的研究成果。其中微流道熱交換器的研究與本研究密切相關。此外，也說明了本實驗室最近完成之微流道產氫裝置的研究成果。與會人士包括吳教授、吳教授的博士後研究員、博碩士生及熱能工程系其它研究生。演講之後，吳教授與學生均提出問題討論。旋即由本實驗室碩士生鍾姍諭報告其逆鱗狀微流道的最新研究成果。其報告很有自信也很流暢，是一篇報告的佳作。



圖一、筆者進行“微流道雙相流與熱傳於能源科技的應用”專題演講。



圖二、與會人士包括吳教授、吳教授的博士後研究員、博碩士生及熱能工程系其它研究生。

之後，吳教授邀請我及本實驗室三位學生餐敘。吳教授可能於本年9月底兩岸清華學術研討會至本校與會。筆者已邀請其順訪本系演講，雙方進行進一步之學術交流。



圖三、兩岸清華合作計畫團隊合影。
吳曉敏教授為前排右二，筆者前排右三。

三、心得及建議

兩岸清華學術合作結合兩岸清華各領域對兩岸清華合作研究有興趣的同仁於有限的經費之下合作研究前瞻的課題是立意良好的構思。筆者首次參與，本次是本實驗室第一次的兩岸師生交流，交換了彼此目前之研究進度，相信對於彼此研究成果的提升一定有所助益，亦可藉由學生之交流，激發學生之潛力，並開闊其視野，對學生未來的生涯發展獲益良多。