

化工製程熱交換器技術全系列

■ 課程簡介

熱交換器係能源轉換的一種裝置，舉凡石油化學工業、製程應用、紡織纖維工業、製藥、食品加工業、鋼鐵、金屬加工業、玻璃工業、造紙工業、冷凍空調業到 PC 電腦散熱上，無論是散熱需求或是熱量的回收都需要使用熱交換器，因此合理的熱交換器設計不僅可以滿足系統設計的需求，而且可以有效的節省投資與運轉成本。本系列課程目的在協助學員建立完整化工製程應用上常見的各式各樣熱交換器的基本設計與判斷分析能力，提供學員在化工製程熱交換應用上的完整輪廓。

■ 適合對象

從事化工製程相關行業或對相關技能有興趣之人士。

■ 課程大綱

| 單元編號 | 單元名稱 | 時數 | 舉辦日期/時間 |
|------|---|----|--------------|
| B1 | 熱交換器熱流設計 | 6 | 112.01.04(三) |
| B2 | 常用製程熱交換器設計技術 I (單相流體系統與應用) | 6 | 112.01.05(四) |
| B3 | 常用製程熱交換器設計技術 II (直接接觸熱交換、再生式熱交換應用與熱回收) | 6 | 112.01.06(五) |
| B4 | 冷凝器、蒸發器與多成份混合物熱流設計技術 | 6 | 112.01.10(二) |
| B5 | 製程熱交換節能技術 | 6 | 112.01.11(三) |

| 單元名稱 | 熱交換器熱流設計 | 舉辦日期 | 112.01.04(三) |
|-------------------|---|--|--------------|
| 單元一 (B1) 介紹 | 課程介紹 | 課程大綱 | |
| | 讓學習者瞭解一些經常遇到的流力與熱傳方程式的正確運用方式與基本觀念，其次則針對熱交換器設計最常用的兩種設計法(UA-LMTD-F & e-NTU)，提供完整的說明與案例，目的在幫助學員建立熱交換器設計的基本觀念與設計方法，同時搭課堂上學員的實例演算，協助學員夠快速掌握熱交換器熱流設計之基本技巧與判斷能力。 | 1. 基本流力、熱傳 2. UA-LMTD-F 設計法 3. e-NTU 設計法 4. 案例設計分析 5. 學員實際演練 | |

| 單元名稱 | 常用製程熱交換器設計技術 I | 舉辦日期 | 112.01.05(四) |
|-------------------|---|--|--------------|
| 單元二 (B2) 介紹 | 課程介紹 | 課程大綱 | |
| | 本課程介紹實際應用面上最常使用的熱交換器的設計方法，包含氣冷、水冷、液對液熱交換器；並針對這些熱交換器在使用上的一些常見問題與觀念，如流動不均勻、 | 1. 熱傳增強技術、套管式熱交換器 2. 殼管式熱交換器(Bell-Dellaware 設計法) 3. 板式熱交換器 | |

| | |
|---|---|
| <p>熱傳增強技術與結垢除垢的影響，提供學員一些正確的設計觀念與解決對策。</p> | <p>4. 不均勻流動影響 5. 氣冷式熱交換器 6. 結垢影響與除垢技術 7. 軟體模擬演練</p> |
|---|---|

| | | |
|-------------------|---|--|
| 單元三 (B3) 介紹 | <p>單元名稱 常用製程熱交換器設計技術 II</p> | <p>舉辦日期 112.01.06(五)</p> |
| | <p style="text-align: center;">課程介紹</p> | <p style="text-align: center;">課程大綱</p> |
| | <p>本課程介紹第二類(直接接觸)與第三類型熱交換器(再生式)在製程熱交換的設計方法，內容涵蓋基本質傳技術、直接接觸熱傳的分類、直接接觸熱交換的熱流分析、質傳與熱傳的類比、塔槽熱傳設計方程式、冷卻水塔的熱流分析、再生式熱交換器之填料特性、固定床型式再生式熱交換器(FIXED BED)、轉輪式再生式熱交換器；另外並針對熱管基本原理與熱管熱交換器在熱交換與回收的應用提供案例說明。</p> | <p>1. 質量傳遞與直接接觸熱交換技術 2. 冷卻水塔設計與案例 3. 熱管原理與熱管熱交換器 4. 再生式熱交換器簡介與填料特性 5. 再生式熱交換器熱流設計與案例</p> |

| | | |
|-------------------|--|--|
| 單元四 (B4) 介紹 | <p>單元名稱 冷凝器、蒸發器與多成份混合物熱流設計技術</p> | <p>舉辦日期 112.01.10(二)</p> |
| | <p style="text-align: center;">課程介紹</p> | <p style="text-align: center;">課程大綱</p> |
| | <p>針對相變化的熱交換系統的熱流設計，內容首先針對兩相流動的基本特性(冷凝、蒸發、沸騰、兩相流譜的基本流動現象與熱傳與壓降的估算方法，並特別針對化工製程常見的混合物，從基本的混合物特性到相關的沸騰與冷凝特性與如何進行設計蒸發器與冷凝器(如 Colburn-Hougen 與 Colburn-Drew 設計法)的方法進行完整的說明。</p> | <p>1. 冷凝、蒸發、沸騰、兩相流與混合物基本特性與基本設計方程式 2. 質傳對熱傳的影響 3. 多成份冷凝器設計法 4. 多成份蒸發器設計法 5. 設計案例</p> |

| | | |
|-------------------|---|---|
| 單元五 (B5) 介紹 | <p>單元名稱 製程熱交換節能技術</p> | <p>舉辦日期 112.01.11(三)</p> |
| | <p style="text-align: center;">課程介紹</p> | <p style="text-align: center;">課程大綱</p> |
| | <p>在實際應用上，不管是一般化工廠、石化工廠、食品製造工廠、或是機械工廠；通常上述工廠中都有相當多的熱交換器，這是因為熱交換器是最常見的能源轉換單元，在這麼多的熱交換器中，免不了有一些廢熱與廢冷，若將這些廢熱與廢冷直接排放掉，不僅浪費寶貴的能源，也可能污染環境；因此如何有效回收製程系統中的廢熱廢冷就非常的重要。</p> <p>本課程以狹點技術(Pinch Technology)作為熱回收的主軸，並介紹熱交換器單元的選取技巧，藉由狹點設計可將原有熱系統的各式冷熱源重新規劃進行通盤考慮，此時將整體能源規劃進行適當的設計安排，因此在完成設計開始運作時能源消耗就已達到最佳狀況。</p> | <p>1. 各類熱交換器選擇與評估 2. 狹點技術 3. 熱交換器網路 4. 案例分析</p> |

■ 講師簡介

王啟川 講師

現職：國立交通大學機械工程系特聘教授

專長：熱交換設計、電子散熱、微熱流、兩相流、能源科技

經歷：工研院能環所資深正研究員、正研究員、研究員

【開課資訊】

- 主辦單位：工研院產業學院台南學習中心
- 舉辦地點：台南市歸仁區高發二路 360 號(沙崙綠能科技示範場域)
(高鐵步行10分鐘，實際上課地點依通知為主)

視疫情保留更改為線上課程之權利)

課程網址：college.itri.org.tw

e-mail：itritn@itri.org.tw

※貴單位如有包班需求
請洽郭小姐

- 舉辦日期：112.01.04、01.05、01.06、01.10、01.11，09:30~16:30 (30hrs)
- 課程費用：加入工研院產業學院會員，未來有相關課程，可優先獲得通知及更多優惠！

| 課程費用 | | 會員 |
|----------------|-----------------------------|--------|
| 全系列 (30 小時) | 系列課程優惠價，每人 | 12,000 |
| 單一單元 (6 小時) | 單門課程原價，每人 | 3,500 |
| | 10 天前報名或同一公司二人(含)以上報名優惠價，每人 | 3,000 |

- 報名方式：
 - ◎ 請以正楷填妥報名表傳真至 06-3032289
 - ◎ 或 email 至 itritn@itri.org.tw
 - ◎ 至 college.itri.org.tw([學習服務網](http://college.itri.org.tw))線上報名

- 報名洽詢：06-3636693 黃小姐

■ 注意事項：

1. 為尊重講師之智慧財產權益，恕無法提供課程講義電子檔。
2. 為配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。
3. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請來電洽詢方完成報名。
4. 因課前教材、講義及餐點之準備及需為您進行退款相關事宜，若您不克前來，請於開課三日前告知，以利行政作業進行並共同愛護資源。

化工製程熱交換器技術全系列 報名表

112.01.04、01.05、01.06、01.10、01.11 · 09:30~16:30 (30hrs)

FAX : 06-3032289 或 email 至 itritn@itri.org.tw

| 公司發票抬頭： | | | | | 統一編號： | | | | |
|---|---|-------|----|----|---|-----------|-------|----------------------------|--|
| 地址： | | | | | 發票： <input type="checkbox"/> 二聯式(含個人) <input type="checkbox"/> 三聯式 | | | | |
| 單元 | | | | | 姓名 | 部門/ 職稱 | 電話/手機 | E-mail (會員請填寫會員帳號 mail) | |
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 聯絡人資訊 | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 部門/職稱 | | 電話 | | 傳真 | | E-mail (會員請填寫會員帳號 mail) | |
| | | | | | | | | | |
| 單元 編號 | 單元名稱 | | | | | | 時數 | 舉辦日期/時間 | |
| B1 | 熱交換器熱流設計 | | | | | | 6 | 112.01.04(三) 9:30~16:30 | |
| B2 | 常用製程熱交換器設計技術 I (單相流體系統與應用) | | | | | | 6 | 112.01.05(四) 9:30~16:30 | |
| B3 | 常用製程熱交換器設計技術 II (直接接觸熱交換、再生式熱交換應用與熱回收) | | | | | | 6 | 112.01.06(五) 9:30~16:30 | |
| B4 | 冷凝器、蒸發器與多成份混合物熱流設計技術 | | | | | | 6 | 112.01.10(二) 9:30~16:30 | |
| B5 | 製程熱交換節能技術 | | | | | | 6 | 112.01.11(三) 9:30~16:30 | |
| <p> 歡迎您來電索取課程簡章 ~ 服務熱線06-3636693 ~ 工研院產業學院台南學習中心 歡迎您的蒞臨 ~</p> <p>為提供良好服務及滿足您的權益，我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。</p> <p>本院已建立嚴謹資安管理制度，在不違反蒐集目的之前提下，將使用於網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式。未來若您覺得需要調整我們提供之相關服務，您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。</p> | | | | | | | | | |

