

【實驗設計系列課程】

混合實驗設計-配方及工程參數多目標最佳化

■ 課程介紹

本課程為實驗設計系列之「配方優化」主題，聚焦於混合設計 (Mixture Design) 在研發配方中的典型應用：當產品是由多種原料(固態 / 液態 / 氣態) 依比例混合而成時，品質與性能往往不是「單一原料」決定，而是取決於「各成分比例的組合」。課程將以 Minitab 實作為主軸，帶領學員掌握三種典型混合設計方法，並延伸至多原料組合與限制條件下的設計與解析。

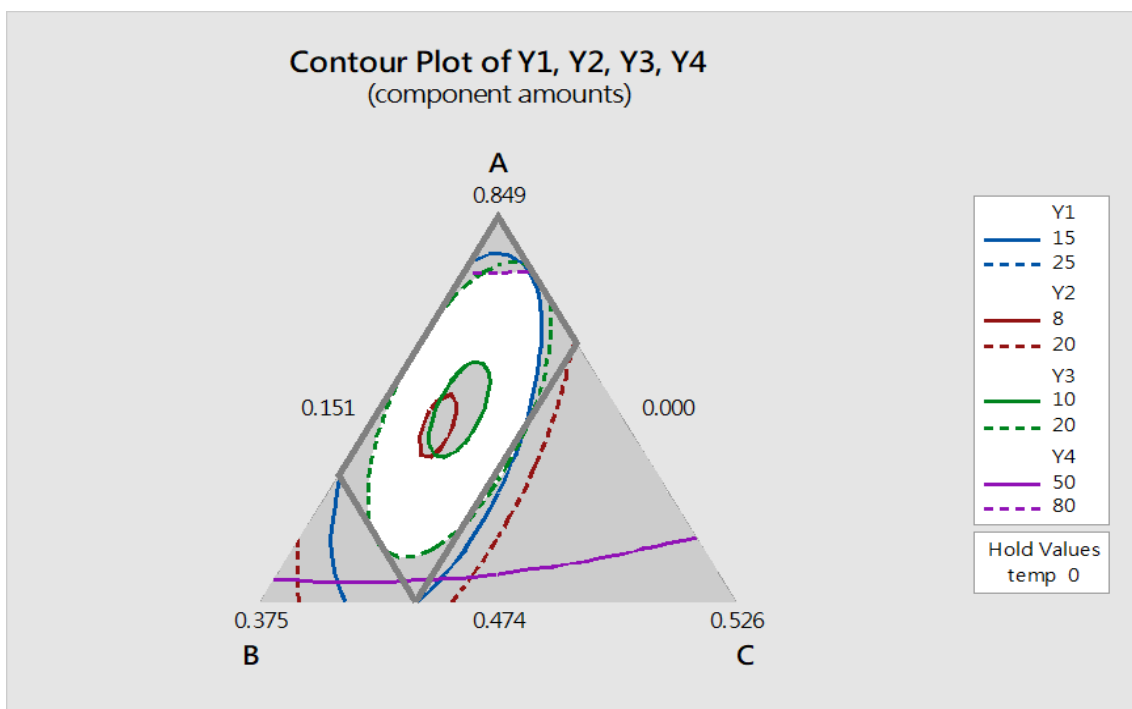
進一步地，許多研發情境不只要調配方，還必須同時考量工程參數(如溫度、時間、攪拌/混煉條件、烘烤/固化條件等)。本課程將示範如何將「配方比例 + 工程參數」納入同一套試驗設計與分析流程，協助學員在有限的試驗次數內，找出兼顧多項品質指標的最佳化條件，並能將結果用圖形化方式清楚呈現，支持研發決策與後續驗證。

■ 課程目標

- **核心快速上手**：快速學會〈多目標最佳化混合實驗設計〉的核心概念與實務案例，能以科學化方式規劃配方試驗。
- **方法選用判斷**：熟悉三種典型混合設計方法的使用情境與差異，能依配方限制與研發目的選擇合適設計。
- **多原料設計力**：了解多原料 (3 種、4 種、5 種以上) 配方開發的設計邏輯，能在多成分情境下進行設計與解析。
- **Minitab 實作**：學會運用 Minitab 進行「設計與解析」：建立模型、看懂配方變動對 Y 值的影響，並找出最佳化的操作條件 (Xi)。
- **多目標決策力**：能在多目標 (Y1、Y2、Y3、Y4) 需求下，整合各項指標並選出符合需求的配方/條件範圍，支持研發決策。

■ 課程特色

- **先建立混合設計的完整架構**：介紹三種典型混合實驗設計方法，協助學員掌握「怎麼設計、何時使用、何時需要考量配方限制」。
- **聚焦「多原料配方」的研發情境**：說明為何配方型產業特別需要多成分設計（例如化工與材料、食品烘焙、化妝品/清潔用品、藥品與配方型產品等），並帶領學員在 3 種到 5 種以上原料的組合條件下進行設計與解析。
- **延伸到「配方 + 工程參數」的整合設計**：說明何時需要將工程參數一併納入（例如溫度、時間、攪拌/混煉、烘烤/固化等），協助學員同時找出配方比例與製程條件的最佳組合。
- **圖形化解讀更直觀（組合圖 / 軌跡圖 / 多目標疊合）**：透過圖形呈現成分增減時對 Y 值影響的趨勢與軌跡，讓配方調整方向更清楚。
- **多案例實作、做中學**：以多個 Minitab 範例貫穿，搭配十幾組實務數據，由講師帶領操作與判讀，強化「看懂結果、做出判斷」的能力。



多目標等高線圖疊合

將 Y1 ~ Y4 的等高線同時疊加在配方空間中，找出「同時滿足多項目標」的可行配方區域。透過交集區域快速鎖定候選配方/條件 (Xi)，作為後續驗證與放大試作的優先選項。

■ 課程對象

1. **具研發工作初步概念之技術人員**：希望以更有效率的方法規劃配方試驗、縮短試誤時間並提升研發決策品質者。
2. **配方 / 材料相關研發與設計人員**：常面臨「多種原料比例組合」需要最佳化者，特別適用於化工與材料（樹脂、膠黏劑、塗料、添加劑）、食品與烘焙、化妝品 / 個人清潔用品、藥品與配方型產品、複材 / 水泥 / 粉體配方、電池漿料等領域。
3. **品保 / 品質與製程 / 生產工程人員**：需驗證配方變更影響、建立規格與品質指標，或需銜接量產條件（工程參數）進行改善與管控者。
4. **跨部門專案成員與主管**：需審閱試驗規劃與結果、協調配方與製程條件取舍、推動多目標最佳化決策者。

■ 講師簡介

翁顧問

【專業學歷】國立成功大學 化工系

【核心經歷】

- **深耕工業界 35 年**：歷任研發、生產、品保等部門主管，具備完備且豐富的實務管理經驗。
- **品質系統專家**：擁有超過 20 年建立與執行 ISO 9001、ISO/TS 16949 及 Six-sigma 等品質管理與改善系統的寶貴經驗。
- **Minitab 輔導資歷**：投入〈六標準差專案改善〉與〈實驗設計與解析〉之上課與輔導工作已逾 20 年。
- **技術專長**：擅長運用 Minitab 軟體「設計」各種改善與實驗題目，並能精準「解析」運算結果，協助企業正確且全面掌握改善成效。
- **現職**：專業企業顧問，專注於工業界教育訓練與專案輔導。

【指標性講授經歷】

翁顧問曾受邀至多家知名企業與研究機構授課，實績遍及半導體、化學、光電及傳統產業：

產業類別	代表性企業 / 機構
跨國化學 / 材料	杜邦 (DuPont) 桃園廠、 陶氏化學 (Dow) 竹南廠、台灣永光
半導體 / 電子元件	國巨、鼎元光電、聯亞光電、 鈺邦科技、漢民科技
機械 / 製造 / 其他	南港輪胎、拓凱實業、中鋼、 愛爾蘭商速聯、美商慧盛
研究 / 技術中心	工研院、中科院、智慧機械科技中心

■ 課程資訊

- 課程地點：工研院光復院區 1 館 (新竹市東區光復路二段 321 號)，實際地點以上課通知單為主
- 課程日期：2026 年 6 月 30 日 (週二)，共 6 小時
- 課程時間：09:30-16:30
- 報名方式：線上報名
- 課程費用：
 - 原價：每人 \$5,400 元整
 - 早鳥優惠價：開課前 21 天報名 每人 \$ 4,900 元整
 - 同公司/同單位報名 3 位(含)以上 每人 \$ 4,600 元整
- 聯絡資訊：
 - 廖小姐 03-5732859 (課程行政或庶務問題窗口)
 - 萬先生 03-5743996 (課程內涵或技術問題窗口)
- 軟體安裝說明：
 - 學員請自行攜帶筆電並事先安裝 Minitab 試用版 (免費 14 天試用)。**

切勿太早安裝)，本課程不提供該軟體；Minitab 試用版基本上就是「完整功能版」，可充分輔助學習效果更佳。

■ 課程大綱

課程日期	課程大綱	時數
2026/6/30 (週二)	1. 簡介 Simplex Lattice Design 2.Minitab 範例(設計與解析) 2. 簡介 Simplex Centroid Design Minitab 範例(設計與解析) 3. 簡介 Extreme Vertices Design 2.Minitab 範例(設計與解析) 4. 簡介 Extreme Vertices Design+ 工程參數 Minitab 範例(設計與解析)	6

■ 繳費方式

- 本課程繳費方式提供 ATM 轉帳、信用卡及銀行匯款（由公司電匯）三種，恕無法受理現場報名與現金繳費。
- 各繳費方式皆請於收到「確認開課通知」後，再進行付款。
- 繳費方式選擇建議：
 - 1.個人報名學員：建議使用「信用卡」繳費，操作便利，且若課程取消，退款作業通常可於約兩週內完成。
 - 2.公司或團體統一付款：請選擇「銀行匯款（由公司電匯）」。
 - 3.個人報名且不使用信用卡者：可選擇「ATM 轉帳」。

ATM 轉帳(僅限個人報名)：

選擇「ATM 轉帳」繳費者，系統將自動產生一組專屬於本次課程與本位學員的虛擬帳號（含銀行代號及轉帳帳號）。

請務必依該帳號所顯示之金額全額匯款，金額若有任何差異，將無法完成轉帳。

※ 本繳費方式僅限個人報名使用，團體報名請改採「銀行匯款」。

完成轉帳後，請提供以下任一資訊以利對帳：

- 匯款日期與帳號後五碼，或
 - 匯款完成之交易截圖，
- 並以 E-mail 回覆至承辦人信箱即可，無須另行填寫其他資料。

信用卡(個人報名建議使用)：

請於收到「確認開課通知」後，再行刷卡繳費即可；若提前刷卡，款項將先完成扣款並保留於系統中，若課程費用金額偏高，請學員自行評估後再操作。

刷卡操作方式：

1. 請至您收到的「報名確認通知」信件中，查找「付款方式修改網址：報名資料網址」之文字連結。
 2. 點擊「報名資料網址」後，輸入報名時填寫的 E-mail 與驗證碼，即可進入付款頁面。
 3. 進入頁面後，請留意畫面中之信用卡付款選項（位置較不顯眼），依指示輸入信用卡資料完成刷卡。
 4. 畫面顯示「您已完成報名手續」後，始表示繳費完成。
- ※ 若無法找到刷卡付款選項，請直接來信洽詢承辦人協助。

銀行匯款(由公司電匯)：

本繳費方式適用於公司或團體由聯絡人統一付款。

主辦單位將於「確認開課」後，將另行通知工研院匯款帳號，請依通知內容完成匯款。

完成匯款後，請提供以下資訊以利對帳：

- 匯款日期與帳號後五碼，或
 - 匯款完成之交易截圖，
- 並以 E-mail 回覆承辦人即可。

退款作業說明 (請留意)

- 信用卡退款：若課程取消，退款作業通常可於 約兩週內完成。

- 銀行匯款 / ATM 轉帳退款：因本院行政流程較為繁複，退款作業約需 2 個月，並須另行填寫退款申請表單。

造成不便，敬請見諒！

■ 注意事項

※ 本注意事項請於報名前詳閱，報名完成即視為同意相關規定。

一、報名確認通知

- 學員完成線上報名並送出成功後，系統通常會立即寄發「報名確認通知」信件至您填寫的 E-mail。
- 若未於短時間內收到通知信，請先檢查垃圾郵件匣或公司信件阻擋設定；如仍未收到，請來信提供「課程名稱、姓名與聯絡電話」，以利協助查詢。

二、開課確認與後續通知

- 當報名人數達最低開辦人數時，主辦單位將先進行出席意願調查。
- 待確認實際出席之學員人數亦符合開辦條件後，將寄發正式「開課確認通知」信，內容包含：上課時間與地點、繳費方式與期限、飲食葷素回報、車輛入院及停車相關資訊。
- 本課程所公告之課程日期為預計辦理日期，實際是否開課，須視報名及確認出席人數而定，並以主辦單位寄發之「開課確認通知」信為準。
- 在收到正式開課確認通知前，請勿據以安排不可更動之個人重要行程，如：出國旅遊、已預訂之機票或住宿、需本人出席之出差或重要會議、國家或專業證照考試等，以免因課程延期或異動影響您的行程規劃。

三、繳費時點說明

- 各繳費方式（ATM 轉帳 / 信用卡 / 銀行匯款）皆請於收到「開課確認通知」後，再行繳費。
- 請勿於尚未收到開課確認前提前付款，以免影響後續退款與行政作業。

四、學員更換（名額轉讓）

- 如學員因故不克出席，可於開課前通知主辦單位指派他人替代上課。
- 請提供替代學員之必要基本資料，以利更新名冊與後續行政作業。

五、退費規定

- 於開課前通知取消者，將辦理全額退費。
- 課程開始後，恕不受理退費申請，說明如下：
 - 1.已參與部分課程者：於培訓期間，若因個人因素無法繼續參與課程，恕不退費，亦無法取得受訓證明。
 - 2.未參與課程且課程當日無法取得聯繫者：視同放棄上課權益，將僅依報名時所留通訊地址郵寄課程講義，恕不退費。
- 如需取消報名，請務必以 E-mail 通知主辦單位，恕不受理電話取消。取消申請之受理時間與認定，將以 E-mail 寄達時間為準。

六、課程教材與智慧財產權

- 本課程不提供講義電子檔，教材以課堂使用為主。
- 課程內容、講義及投影片之著作權屬講師或主辦單位所有，未經同意，不得錄音、錄影、翻拍或散布。

七、課程異動

- 主辦單位保留因實際需求、講師行程或不可抗力因素，調整課程日期、上課方式或更換講師之權利。
- 如有異動，將提前通知學員，並依實際情況提供改期、轉班或退費等配套處理。