



# D O E 實 驗 計 畫 法 實 作 研 習 班

## 壹、前言：

- 一、從事研究與製造常常面臨技術瓶頸的突破，而需進行探討 Know-why 或 Know-how，但又受限於時間壓力，如何才能快速解決問題，是研究開發或技術人員最重大問題。
- 二、實驗計畫法是技術革新、產品開發的最重要工具，實驗計畫法引用多項統計學知識，其目的是如何以最少實驗次數或獲得最多情報，並定量化各種要因的貢獻度，進而供吾人評估、尋找最適的產品設計或製程參數，使產品品質、成本、生產效率能達到最佳狀態。
- 三、目前產業運用很多高科技技術，這些技術與產業本身的聯繫，還有很多 Know-how 極待吾人開拓，實驗計畫法是最有效的工具。

## 貳、課程目的：

- 一、熟習工業實驗的方法與精神，正確進行工作上的各項實驗，而作成正確技術判斷。
- 二、並藉用電腦計算能力，使學員不必先具有高深的統計學基礎而學好實驗計畫法。
- 三、經由主要數個實驗計畫的樣板方法，期待學員能以最有效率、最少時間做好實驗，獲得珍貴技術情報。
- 四、本課程學員將選定自身工作問題做專題研究，藉由講師程序設計、指導、討論而真正學會實驗計畫，達到學以致用的效果。



參、課程時數：40 小時

肆、課程對象：工程師與工程、製造與品質相關主管及儲備幹部

伍、課程特色：

- 一、傳統實驗計畫從完備型到多因子實驗計畫法的學習至少 60hr 以上，但講求企業實際實驗需要，本課程以  $2^n$ 、 $3^n$  直交表、二元配置三個樣板徹底學習，可於短時間快速學習，而融會貫通 DOE 精髓。
- 二、本課程 DOE 的數據解析講解以微軟 Excel 為工具  
企業界對 DOE 的效用知之甚詳但卻裹足不前，其主要問題是數據解析與變異數分析，引用繁雜的統計計算技術，一般 DOE 學習課程也多花時間於計算上，目前 DOE 領域的電腦軟體不在少數，但業界使用後常見到的缺點是，這數據代表什麼意義，而造成運用的障礙或 DOE 功能無法充分發揮，本課程 DOE 的數據解析講解以微軟 Excel 為工具，活用其工作表函數快速數據解析，而確保學員對每一數據的意義充分理解，同時日後也直接可以使用 Excel 軟體做好執行 DOE 數據分析的工作(也可指定 Minitab、JMP 等常用 DOE 軟體)。
- 三、學員以 DOE 手法做專題研究並發表

陸、進行方式：

- 一、每次 4 小時研習中分二部分，前段講解與演練本次 DOE 內容進度，後段為學員 DOE 實施內容的發表、討論與問題解決的建議。
- 二、本課程的數理計算將使用微軟 Excel(或 Minitab、JMP 等軟體)，因此學員須自備電腦與相關軟體。



## 柒、課程大綱與實施方法：

課 程 大 綱	時數	講授	演練	專題
1.DOE 概念 (1)傳統實驗的錯誤與缺點 (2)DOE 與田口方法概念 (3)實驗的策略與選擇 (4)專題：選定研究主題與實驗策略決定	4			研究 1
2.DOE 實驗因子尋找 (1)DOE 專題研究的步驟 (2)決定品質特性 (3)因子與水準 (4)實驗因子尋找與演練 (5)專題：決定品質特性並尋找實驗因子	4			研究 2
3.多因子實驗計畫法概念 從眾多因子中篩選出有影響力的因子 (1)田口直交表實驗概念與種類 (2)點線圖與實驗配置方法 (3)實驗進行的方法 (4)專題：選定實驗配置法與實驗實施計畫	4			研究 3
4.樣板 2 <sup>n</sup> 直交表活用與解析 1 (1)實驗結果解析手法 (2)回應表與回應圖製作 (3)變異數分析 ANOVA 與貢獻率計算 (4)選定最佳組合 (5)專題：實驗實施	4			研究 4
5.樣板 2 <sup>n</sup> 直交表活用與解析 2 (1)最佳組合推定值 (2)再現性確認方法 (3)專題：期中發表	4			研究 5



課 程 大 綱	時數	講授	演練	專題
6.直交表實驗計畫法技巧 (1)直交表的因子擬水準處理與解析法 (2)當實驗無法隨機時的分割法處理 (3)樣板 3 <sup>n</sup> 直交表活用與解析 (4)專題：實驗配置法進程發表與問題討論	4			研究 6
7.田口方法與 DOE (1)田口方法的主要想法 (2)穩健設計(Robust Design)概念 (3)S/N 比 (4)專題：實驗配置法進程發表與問題討論	4			研究 7
8.完備型實驗計畫法 如何尋求最適的參數，而獲得最佳的 QCD 組合 (1)設定最適參數的進階試驗策略 (2)二元配置的完整實驗與解析 (3)以 3 <sup>n</sup> 直交表尋求最適的參數 (4)專題：第二階段實驗配置	4			研究 8
9.實驗計畫結果總整理 (1)從實驗結果找出 Know-how (2)考慮成本因素 (3)先迴歸後以電腦模擬 (Simulation) 選定最適條件的方法 (4)專題：第二階段實驗配置實施進程發表與問題討論	4			研究 9
10.實驗結果成果發表會	4			