

課程名稱：

課程代號：M1

單元課程時數：14 小時

## 銑床程式撰寫必備知識一把罩

準備知識：

基礎數學及視圖能力

CNC 產業學院所提供的學前測驗符合標準者 ( 確認報名後本院才會提供 )

適合對象：

- ▶ 對 CNC 機械加工有興趣者
- ▶ 希望進入 CNC 機械產業者
- ▶ 希望提升 CNC 機械加工技術者

課程目標：

當您在進行機械操作及機械設定的時候，知道 CNC 機械的座標軸、機械原點、程式原點之間的關係嗎？

您了解控制器上的指令代表的意義嗎？對於刀具與材料的選用能夠恰當適宜嗎？

本單元將帶您進入 CNC 銑床的領域，提升對 CNC 銑床必備知識的了解。

課程內容：

1. CNC 機械 ( 三軸銑床和第四、五軸 ) 座標軸如何定義
2. 如何在零件圖設定程式原點
3. 機械原點與程式原點的關係，G54~G59 程式原點設定和 Shift 位移
4. 常用指令的運用：G00、G01、G02、G03...G90、G91、M、S、T、F 等
5. 數值的表示方式：小數點與無小數點；座標值：絕對值與增量值
6. 如何運用指令撰寫 CNC 程式命令 CNC 機械加工
7. 加工異常與程式判讀、建立邏輯與稽核 NC 正確語法
8. 刀具正確選用 ( 標準刀與特殊刀 )、材料特性與切削條件計算
9. 加工材質與主軸轉數、切削進給率、粗修與精修預留量設定和 加工後表面粗糙度之關聯
10. 發生切削後尺寸異常 ( 含首件加工 ) 之磨耗補正 ( 刀長與刀徑 ) 正確使用時機與方法
11. 直線 & 圓弧程式實務案例撰寫

**課程名稱：**

課程代號：M2

單元課程時數：14 小時

### 銑刀補正 & 銑攻牙駕輕就熟篇

**準備知識：**

CNC 銑床程式撰寫必備知識之能力

CNC 產業學院所提供的學前測驗符合標準者 ( 確認報名後本院才會提供 )

**適合對象：**

- ▶ 經營管理人員、生產管制相關人員
- ▶ 希望成為管理幹部、現場改善重要人員
- ▶ 希望提升 CNC 機械加工技術者

**課程目標：**

在 CNC 銑床實際加工經驗中，是否常遇到效率不足的問題呢？進階的指令又是如何運用的呢？

本單元為加強 CNC 銑床技術人員撰寫 CNC 程式，提升現場換線架模效率為主軸。帶領您以正確的邏輯思考進行分析與驗證，再以最佳化加工條件設定來精進提升生產效率。

**課程內容：**

1. 設定刀長補正指令 G43、G44、G49
2. 設定刀徑補正指令 G40、G41、G42
3. 自動螺紋攻牙循環 G33( 大孔徑 )、小孔徑螺絲攻程式撰寫
4. 自動鑽孔循環 G80、G81( 鑽孔 )
5. 補正 & 銑床牙程式實務案例撰寫

課程名稱：

課程代號：M3

單元課程時數：14 小時

### 鑽孔循環巨集副程式，登峰造極

準備知識：

CNC 銑床程式撰寫必備知識之能力

CNC 銑床補正 & 銑攻牙 & 鑽孔應用之能力

CNC 產業學院所提供的學前測驗符合標準者 ( 確認報名後本院才會提供 )

適合對象：

- ▶ 經營管理人員、生產管制相關人員
- ▶ 希望成為管理幹部、現場改善重要人員
- ▶ 希望提升 CNC 機械加工技術者

課程目標：

本單元提升 CNC 銑床技術人員撰寫程式的應用與技術，來提升現場換線架模效率。

課程內容：

1. 自動鑽孔循環 G82( 鑽沉頭孔 )、G83( 深孔啄鑽 )、G73( 快速啄鑽 ) 指令的運用
2. 自動搪孔循環 G76( 精搪孔 )、G86( 粗搪孔 )、G87( 背搪孔 )、G88( 手動退刀搪孔 )、G89( 搪盲孔 ) 指令的運用
3. 自動鉸孔循環 G85 指令的運用
4. 程式指令運用於曲面加工
5. 特殊指令：自動去角 C 圓弧 R、極座標 G16、旋轉座標 G68、比例縮放 G51、鏡向
6. 副程式指令：主程式呼叫副程式 (M98)；副程式結束，跳回主程式 (M99)
7. Marco 巨集 ( 變數 ) 指令
8. 循環副程式實務案例撰寫

課程名稱：

課程代號：M4

單元課程時數：14 小時

## 銑床設備操作別害怕，疑難雜症都學會

準備知識：

CNC 銑床程式撰寫必備知識之能力

CNC 產業學院所提供的學前測驗符合標準者 ( 確認報名後本院才會提供 )

適合對象：

- ▶ 經營管理人員、生產管制相關人員
- ▶ 希望成為管理幹部、現場改善重要人員
- ▶ CNC 銑床資深作業員 ( 技術員 )、CNC 銑床換線架模人員
- ▶ 希望提升 CNC 機械加工技術者

課程目標：

您害怕操作 CNC 銑床機台嗎？遇到機器故障時您會不知所措？還是您 CNC 銑床知識一流，卻在操作機台上無法提升生產效率呢？

本單元透過實際操作機台與講師們的經驗法則，帶給您機台操作的知識與技術並提升現場管理幹部執行力及與改善工廠內人機物的生產效率 ( 換線架模效率提升、生產效率 OEE 瓶頸原因解析、建置 CNC 銑床加工作業流程指導書、專業職能盤點分析 )。

課程內容：

### Day1

1. CNC 故障排除：能反應、分析、及排除加工問題。遇到狀況時能釐清問題，透過資訊蒐集與分析，運用系統化的方法，進行判斷評估，以提出解決方案或最佳方案供選擇。
  - (1) 能利用邏輯思考確認問題
  - (2) 利用蒐集各種管道資料或文件，提供解決問題的各種可能方案
  - (3) 為可能發生的問題預作準備，找出解決問題可能需要的資訊
  - (4) 針對未曾遭遇過的問題，研擬前瞻性的解決方案
2. 如何設定 USB、CF-CARD 資料傳輸與 DNC 加工
3. 如何建置 CNC 銑床加工作業流程指導書 ( 製程規劃分析 )
  - (1) 加工現場換線架模實務應用
  - (2) 換線架模動作分解
  - (3) 換線作業熟練度技能分級與專業職能盤點分析
  - (4) 換線架模效率提升
4. 生產效率 OEE 瓶頸原因解析
5. 控制器面盤介紹

### Day2

1. CNC 操作控制：
  - (1) 機台保養操作
  - (2) 控制器指令操作
  - (3) 刀具架設
  - (4) 刀具補正與程式原點設定
  - (5) 程式編輯與輸入
  - (6) 螢幕模擬執行與預演空跑 (DRY RUN)
  - (7) DNC 連線參數
  - (8) 加工磨耗補正值設定 ( 最佳化切削參數條件設定 )
2. 參數設定與 CNC 機械加工關係
3. 銑刀刀具補正之基準刀法與個別刀法設定與應用
4. 技術指導原點設定和 Shift 位移使用時機
5. 磨耗補正值與程式判讀
6. 工件坐標系 G54~G59 設定、位移 G92 及刀長 H 值基準刀與個別刀使用時機

★部分選課機制此單元只需付場地清潔費與設備維護費，則可依當年開課的次數重複上課★

課程名稱：

課程代號：M5

全套課程時數：56 小時

### CNC 銑床工程師培訓班全系列

準備知識：

CNC 銑床程式撰寫必備知識之能力

CNC 產業學院所提供的學前測驗符合標準者 ( 確認報名後本院才會提供 )

適合對象：

- ▶ 對 CNC 機械加工有興趣者
- ▶ 希望進入 CNC 機械產業者
- ▶ 希望提升 CNC 機械加工技術者

課程目標：

本系列專為學習 CNC 銑床程式應用於機械加工的技術工程師所設計。

課程中將帶您了解 CNC 指令，並學習如何撰寫 CNC 程式，由淺入深循序漸進，並以實務案例進行討論，了解發生加工異常時，如何進行故障除錯，教導以正確邏輯思考進行問題分析、驗證、輔以最佳化加工條件設定，具備能力排除改善現場問題，提升生產效率及生產品質。

課程內容：

#### ■ 報名 CNC 銑床培訓班全系列 ( 課程代號 M5 ) 為 M1~M4 之套裝課程

**M1- 銑床程式撰寫必備知識一把罩** ( 單元時數 14 小時 )

**M2- 銑刀補正 & 銑攻牙駕輕就熟篇** ( 單元時數 14 小時 )

**M3- 鑽孔循環巨集副程式，登峰造極** ( 單元時數 14 小時 )

**M4- 銑床設備操作別害怕，疑難雜症都學會** ( 單元時數 14 小時 )