技術士技能檢定機工相關職類共用規範

115 年 2 月 2 日勞動部勞動力發展署技能檢定中心技發字第 1151300042 號令訂定

級別：丙級
工作範圍：從事機工相關行業工作。
適用職類：銑床、車床、模具、機械加工。
應具知能：應具備下列各項技能及相關知識。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、工作圖辨別及製作	(一)認知幾何圖畫法	能認識幾何圖形	瞭解主要幾何圖形如方、圓及三角等之定理與特性。
	(二)認知慣用線條及符號	能認識常用線條及符號	瞭解常用線條及符號之意義。
	(三)認知正投影原理	能認識簡單工件之第一角及第三角視圖與剖視原理	瞭解簡單工件之第一角及第三角視圖與剖視原理。
	(四)閱讀工作圖	1. 能認識國家標準(CNS)。 2. 能閱讀工作圖，辨識工件之形狀、材料、加工部位、加工符號、尺度、公差及配合等工作資料。 3. 能按工作圖所示作畫線工作。	(1)瞭解國家標準(CNS)基本概念。 (2)瞭解工作圖，辨識工作資料。 (3)瞭解畫線工作之要領。
二、數學運算	(一)算術	能運算數值。	(1)瞭解數值運算基本概念。 (2)瞭解開平方之基本運算。
	(二)認知幾何	1. 能認識各種幾何形狀。 2. 能使用幾何關係。	(1)瞭解三角形之基本概念。 (2)瞭解平行線及四邊形之基本概念。 (3)瞭解圓之基本概念。

			(4)瞭解相似形之基本概念。 (5)瞭解幾何關係之意義及應用。
	(三)計算面積、體積及重量	能計算面積、體積及重量。	瞭解面積、體積及重量計算之基本概念與應用。
三、精密量測	利用各式量具	能正確使用各種量具。	瞭解鋼尺、游標卡尺、內、外與深度分厘卡、指示量錶、游標高度規、角尺與量角器之使用及維護方法。
四、金屬材料辨別	(一)認知常用金屬材料	能認識熟鐵、鑄鐵、碳鋼、銅及鋁。	(1)瞭解熟鐵、鑄鐵、碳鋼、銅及鋁之種類、性質與用途。 (2)瞭解常用金屬國家標準(CNS)規格及代號。
	(二)認知簡易熱處理	能認識淬火、回火及退火等熱處理方法。	(1)瞭解熱處理之目的。 (2)瞭解基本熱處理方法。
五、機械加工	(一)利用手工具	能正確使用基本手工具。	瞭解銼刀、扳手、起子、手錘及弓鋸等工具之種類、選用及維護方法。
	(二)利用鑽床	1.能認識鑽床。 2.能使用鑽頭。 3.能選取鑽削速度及進給。 4.能正確夾持工件。 5.能正確操作鑽床。	(1)瞭解鑽床之使用及維護方法。 (2)瞭解鑽頭之種類及規格。 (3)瞭解鑽削速度及進給。 (4)瞭解鑽削時工件之夾持。
	(三)利用砂輪機	1.能認識砂輪機。 2.能正確選取砂輪。	(1)瞭解砂輪機之使用及維護方法。

		3. 能正確操作砂輪機。	(2)瞭解砂輪之規格。
	(四)利用鋸床	1. 能認識往復式鋸床。 2. 能正確使用鋸條。 3. 能正確選取鋸削速度及進給。 4. 能正確操作往復式鋸床。	(1)瞭解往復式鋸床之使用及維護方法。 (2)瞭解鋸條之規格。 (3)瞭解鋸削速度及進給。
	(五)利用工具機	能正確操作車床、銑床及磨床。	瞭解車床、銑床及磨床之一般用途。
	(六)認知切削劑	能辨認水溶性及非水溶性切削劑。	瞭解水溶性及非水溶性切削劑之一般用途。
	(七)認知潤滑劑	能辨認各種潤滑劑。	瞭解潤滑劑之種類及用途。
六、機件原理辨別	(一)認知機械元件	能辨認常用螺紋、皮帶、鏈條、鍵、銷、扣環、鉚釘、管接頭。	瞭解常用螺紋、皮帶、鏈條、鍵、銷、扣環、鉚釘、管接頭之種類、規格及用途。
	(二)認知傳動機構	能計算皮帶輪及齒輪。	瞭解皮帶輪及齒輪之轉速比。
七、初階電腦辨別	(一)認知電腦週邊設備	能正確操作電腦輸入、儲存及輸出裝置。	(1)瞭解鍵盤、滑鼠等輸入裝置之用途。 (2)瞭解儲存裝置之用途。 (3)瞭解顯示器、印表機等輸出裝置之用途。
	(二)認知電腦硬體	能認識電腦基本架構、電腦記憶體及中央處理單元。	(1)瞭解電腦基本架構。 (2)瞭解電腦記憶體之種類及用途。 (3)瞭解中央處理單元。

	(三)認知電腦作業系統	能認識作業系統及操作方法。	(1)瞭解作業系統之基本概念。 (2)瞭解輸入法之種類及操作方式。
八、氣壓辨別	(一)認知氣壓	能認識氣壓基本原理。	瞭解氣壓之基本概念。
	(二)認知氣壓產生裝置	能認識空氣壓縮機。	瞭解空氣壓縮機之基本構造及用途。
	(三)認知氣壓元件	1.能認識氣壓元件。 2.能正確操作氣壓設備。	(1)瞭解氣壓元件之構造、各部位名稱、符號及功用。 (2)瞭解氣壓設備之基本保養方法。
九、品質管制	管制生產品質	能控管物料、製程及成品品質。	(1)瞭解品質管制之意義、重要性及目標。 (2)瞭解可靠度、品質保證、品管圈及無缺點運動等名詞意義。 (3)瞭解直方圖、特性要因圖、重點分析圖、查核表及層別法之內容與用途。
十、智慧製造	認知自動化元件	能使用各類感測元件、控制元件。	瞭解各類感測元件、控制元件之規格。

級別：乙級
工作範圍：從事機工相關行業工作。
適用職類：銑床、車床、模具、機械加工。
應具知能：除應具備丙級技術士之各項技能與相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、機械製圖	(一)閱讀工作圖	能判讀零件圖及裝配圖。	(1)瞭解輔助視圖、剖視圖及習用畫法。 (2)瞭解幾何公差及配合之基本概念。
	(二)識別標準機件畫法	能繪製常用機件。	瞭解齒輪、螺釘、螺帽、彈簧、軸承、鍵及銷等之習用表示法。
	(三)識別工作圖及草圖	1.能繪製工作圖及草圖。 2.能繪製尺度標註。 3.能使用註記符號。	(1)瞭解工作圖及草圖繪製要領。 (2)瞭解尺度標註。 (3)瞭解註記公差、加工符號、熔接符號及表面結構。
	(四)應用電腦輔助繪圖	能操作電腦繪圖應用軟體。	(1)瞭解電腦繪圖應用軟體之基本操作方法及功能。 (2)瞭解各種繪圖指令之意義及功用。
二、數學運算	(一)計算代數	1.能熟悉代數。 2.能熟悉等式。 3.能演算一元一次、二元一次方程式。 4.能演算因式分解及一元二次方程式。	(1)瞭解代數之基本概念。 (2)瞭解等式之意義及應用。 (3)瞭解一元一次、二元一次方程式之基本概念及算法。 (4)瞭解因式分解與一元二次方程式之基本概念及算法。

	(二)計算三角函數	1.能熟悉三角函數。 2.能熟悉簡易三角恆等式。 3.能熟悉三角函數表。 4.能熟悉正、餘弦定律。	(1)瞭解三角函數之基本概念。 (2)瞭解簡易三角恆等式之意義及運算。 (3)瞭解三角函數表之意義及應用。 (4)瞭解正、餘弦定律及應用。
	(三)計算速度	1.能熟悉速度。 2.能熟悉切削量、切削速度及進給率。	(1)瞭解速度之基本概念。 (2)瞭解切削量、切削速度與進給率之意義及計算。
三、精密量測	應用各式量具	能操作各種量具。	(1)瞭解厚薄規、缸徑規、三點式內分厘卡、水平儀、組合角尺、塞規、環規、卡規、槓桿式量錶配合精密高度規、光學比測儀及塊規之使用方法。 (2)瞭解三角函數在正弦規之應用。 (3)瞭解正弦規配合塊規及量錶度量角度之方法。
四、金屬材料辨識	(一)識別材料之機械性質	能熟悉常用機械性質。	瞭解硬度、抗拉、衝擊、潛變及疲勞等名詞之意義。
	(二)識別常用金屬材料	能熟悉碳鋼、鑄鐵、合金鋼、鋁、銅、鎂合金。	(1)瞭解碳、矽、錳、磷及硫五種元素對碳鋼之影響。 (2)瞭解灰口鑄鐵與延性鑄鐵之性質及用途。 (3)瞭解構造合金鋼與工具合金鋼之

			種類、性質及用途。 (4)瞭解一般鋁、銅、鎂合金之種類、性質及用途。
	(三)識別鋼之熱處理	能熟悉表面硬化法。	(1)瞭解表面硬化之種類及用途。 (2)瞭解正常化及調質等名詞之意義。
五、機械工作操控	(一)應用機工場主要工具機	能準確使用車床、銑床及磨床。	(1)瞭解車床、銑床及磨床之規格及種類。 (2)瞭解車床、銑床與磨床之構造及加工原理。
	(二)應用切削刀具	能準確採用車刀、銑刀、鑽頭及磨輪等刀具。	(1)瞭解車刀、銑刀、鑽頭及磨輪等刀具之材質、形式及選用。 (2)瞭解切削基本原理、切屑形式及積屑成因。
	(三)應用帶鋸機	能準確使用帶鋸機。	(1)瞭解帶鋸機之構造、規格、使用及維護方法。 (2)瞭解帶鋸條之規格及用途。 (3)瞭解帶鋸條之熔接及修整要領。
六、機件原理辨識	(一)識別機械元件	能熟悉齒輪及彈簧。	瞭解常用齒輪、彈簧之種類、規格、各部名稱及用途。
	(二)識別傳動機構	能熟悉無段變速、皮帶輪、鏈輪、軸之連接裝置。	(1)瞭解無段變速、皮帶輪與鏈輪之特點及用途。 (2)瞭解軸之連接裝置及應用。 (3)瞭解機械效率之

			意義。
七、電腦操控	(一)管理檔案	能使用作業系統進行檔案管理。	瞭解作業系統檔案管理之概念。
	(二)應用軟體	能準確操作電腦輔助設計應用軟體。	瞭解電腦輔助設計應用軟體之操作方法及功用。
	(三)應用網際網路	能準確操作連線上網、電子郵件、檔案傳輸。	瞭解連線上網、電子郵件、檔案傳輸之操作方法。
	(四)應用遠端監控	1. 能準確操作遠端存取功能。 2. 能用遠端監控。	(1)瞭解遠端存取功能及應用。 (2)瞭解遠端監控應用方式。
八、氣油壓操控	識別油壓	能熟悉油壓、油壓幫浦、油壓元件及油壓設備。	(1)瞭解油壓之基本概念。 (2)瞭解油壓幫浦之基本構造。 (3)瞭解油壓元件各部位名稱符號功用及保養方法。
九、品質管制	管制生產品質	能熟悉抽樣檢驗、管制圖、品管統計資料、品管圈。	(1)瞭解抽樣檢驗之基本概念與有關名詞之意義及符號。 (2)瞭解管制圖之意義及判讀。 (3)瞭解品管統計基本名詞之意義。 (4)瞭解品管圈之組成及實施方法。
十、智慧製造施行	應用自動化設備	能使用及維護智慧製造相關設備。	(1)瞭解電腦數值相關知識。 (2)瞭解電腦數值控制機械之規格。 (3)瞭解機械手臂、搬運設備之規格。

級別：甲級
工作範圍：從事機工相關行業工作。
適用職類：銑床、車床、模具、機械加工。
應具知能：除應具備乙級技術士之各項技能與相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、進階電腦機械製圖	(一)閱讀工程圖及規劃加工程序	1. 能判讀複雜機械裝配圖。 2. 能規劃綜合性加工程序。	(1)瞭解由複雜機械裝配圖分解為零件圖之判讀。 (2)瞭解綜合性加工程序。
	(二)運用電腦輔助軟體繪製圖形	1. 能操作電腦輔助軟體繪製各種標準零件及應用圖塊。 2. 能操作電腦輔助軟體繪製立體圖形及系統圖。 3. 能將立體圖轉換為工程圖。	(1)瞭解各種標準零件之繪製方法及圖塊應用。 (2)瞭解立體圖形及系統圖之繪製方法。 (3)瞭解工程圖之轉換方式。
二、工業計算	(一)計算應力及應變	能算出拉應力、拉應變、壓應力、壓應變、剪應力、剪應變。	瞭解拉應力、拉應變、壓應力、壓應變、剪應力、剪應變等之計算。
	(二)計算重心	能算出重心。	瞭解重心之意義及求法。
三、進階量測工具操控	(一)調校量具	能校正量具。	瞭解量具之正確校正方法。
	(二)運用電子比測儀	能操作電子比測儀。	瞭解電子比測儀之使用方法。
	(三)運用表面粗糙度測定儀	能操作表面粗糙度測定儀。	(1)瞭解表面粗糙度標準板之比較測量法。 (2)瞭解表面粗糙度測定儀之使用方法。
	(四)運用工具顯微鏡	能操作工具顯微鏡。	瞭解工具顯微鏡之使用方法。

	(五)運用座標測定儀	1.能操作座標測定儀。 2.能正確選用測頭。	(1)瞭解座標測定儀之形式及用途。 (2)瞭解座標測定儀測頭之選用。
	(六)量測螺紋及齒輪	能量測螺紋及齒輪。	瞭解螺紋及齒輪規格之量測。
	(七)量測形狀	能量測形狀。	瞭解基準設定、真直度、真平度、真圓度及垂直度之量測法。
四、機械材料辨識	(一)熟知機械材料特性	能依據機件特性選用適當材料。	瞭解機件特性選用適當材料。
	(二)選定鋼及合金鋼	能熟捻鋼、不銹鋼、軸承鋼及彈簧鋼等材料。	瞭解鋼、不銹鋼、軸承鋼與彈簧鋼等材料之種類及用途。
	(三)選定低熔點合金	能熟捻鋁、鎂、銅、鉛、錫、鋅與其合金之種類及用途。	瞭解鋁、鎂、銅、鉛、錫、鋅與其合金之種類及用途。
	(四)選定非金屬材料	能熟捻橡膠、塑膠、塗料與複合強化材料之性質及用途。	瞭解橡膠、塑膠、塗料與複合強化材料之性質及用途。
	(五)選定熱處理方法	能針對材料正確採用熱處理方法。	(1)瞭解球化、恆溫退火、沃斯回火、麻淬火、麻回火及二次硬化等之意義。 (2)瞭解碳鋼、鑄鐵、構造合金鋼及工具合金鋼之一般硬化方法。 (3)瞭解滲碳、氮化、火焰硬化及高週波硬化等方法之用途。
五、進階機械工作操控	(一)選定電腦數值控制工具機	能操作各式電腦數值控制工具機。	瞭解電腦數值控制工具機之種類及用途。
	(二)選定切削刀具	1.能理解操作切削	(1)瞭解刀具磨耗及

		參數。 2.能選用切削刀具。	壽命。 (2)瞭解切削條件及刀具壽命間之關係。 (3)瞭解切削溫度對加工之影響。
	(三)運用工模及夾具	能選用或製作工模及夾具。	瞭解工模與夾具之種類及用途。
	(四)熟知熔接工作	能操作熔接工作。	瞭解氣銲、電銲、氬銲及各式熔接之用途。
	(五)選定特殊工具機	能選用各式特殊工具機。	(1)瞭解沖壓機械之種類及用途。 (2)瞭解拉床與搪床之種類及用途。 (3)瞭解滾齒機與齒輪鉋製機之種類及用途。
六、機件施作	(一)熟知機械元件	能熟捻機械元件及其功用。	(1)瞭解離合器與飛輪之種類及用途。 (2)瞭解滾珠、滾子與滾針軸承之種類及用途。
	(二)熟知動力傳動機構	能熟捻各式傳動機構並計算機械效率。	(1)瞭解凸輪及其從動件之運動。 (2)瞭解連桿裝置之種類、構造及用途。 (3)瞭解機械效率之計算。
七、進階電腦操作	(一)熟知區域網路	能熟捻區域網路應用。	瞭解區域網路之概念及應用。
	(二)熟知資訊安全	能防護資訊安全。	(1)瞭解資訊安全之意義及應用。 (2)瞭解個人電腦資料之加密措施。 (3)瞭解防火牆之基

			本概念。
	(三)熟知電腦病毒	能防護電腦病毒。	(1)瞭解電腦病毒之基本概念。 (2)瞭解電腦病毒之防護措施。
	(四)熟知物聯網	能選用通訊協定。	瞭解通訊協定之規範及選用。
八、氣油壓操作	(一)熟知氣油壓迴路	能熟捻氣油壓迴路。	瞭解氣油壓迴路之相關知識。
	(二)設計氣油壓簡易迴路	能設計氣油壓簡易迴路。	(1)瞭解基本迴路設計之要領。 (2)瞭解氣油壓迴路應用於工具機及生產線加工。
	(三)運用可程式控制	能操作可程式控制。	瞭解可程式控制在工廠自動化之應用。
九、品質管制	(一)執行抽樣檢驗	能熟捻抽樣檢驗應用。	瞭解抽樣檢驗之形式、用途及操作特性(OC)曲線之意義等。
	(二)建立管制圖	能熟捻管制圖應用。	瞭解平均值與全距($\overline{X}$－R)、不良率(p)及不良數(np)等管制圖中心線、上下管制界限之計算。
	(三)熟知品管基本統計	能熟捻品管基本統計應用。	瞭解平均值($\overline{X}$)、全距(R)、平均全距($\overline{R}$)、不良率(p)、平均不良率($\overline{p}$)及標準差推定值(S)等之計算。
	(四)熟知製程管制	能熟捻製程管制。	瞭解製程管制方法及製程能力分析。

十、智慧製造實施	(一)運用自動化系統	1.能應用電腦數值控制多軸機械。 2.能應用製造系統。	(1)瞭解電腦數值控制多軸機械之使用及維護。 (2)瞭解電腦數值控制多軸機械之規格及選用。 (3)瞭解製造系統之組成及應用。
	(二)運用人工智慧	能應用人工智慧。	瞭解人工智慧之相關知能。