

技術士技能檢定金屬成形職類規範修正規定

級 別：丙級

工作範圍：使用各種金屬成形機具，從事軟鋼板之剪切、成形、銲接及組立等工作。

應具知能：應具備下列各項技能與相關知識。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一. 金屬板材料	金屬板材種類認識	能正確判別常用金屬板材之種類及性質	(1)瞭解熱軋軟鋼板材質。 (2)瞭解冷軋軟鋼板材質。 (3)瞭解鍍鋅鋼板材質。 (4)瞭解烤漆鋼板材質。 (5)認識不銹鋼板、鋁板及銅板。
二. 識圖與製圖	(一)基礎製圖與識圖	能正確判讀及繪製三視圖	(1)瞭解三視圖投影原理。 (2)瞭解尺度標註規範。 (3)瞭解公差意義及標註方式。
	(二)金屬板材製圖判讀	能正確判讀金屬板材工作圖	(1)瞭解金屬板材正確繪製方法。 (2)瞭解銲接符號之意義。 (3)瞭解彎曲部位形狀、方向。 (4)瞭解角部接合方式。 (5)瞭解折彎處材料計算方式。
	(三)手工繪圖與展開	能正確利用製圖儀器繪製平行線展開圖	(1)瞭解材料計算方式。 (2)瞭解平行線展開法之原理與方法。
	(四)電腦繪圖與展開	能正確應用 2D 軟體繪製平行線展開圖	(1)瞭解繪製三視圖方法。 (2)瞭解 2D 繪圖基本指令。 (3)瞭解材料計算方式。 (4)瞭解平行線展開法之原理與方法。
三. 剪切	(一)NC 剪床剪切	能正確操作 NC 剪床剪切金屬板	(1)瞭解 NC 剪床構造、使用及保養方法。 (2)瞭解 NC 剪床操作安全注意事項。
	(二)剪角機剪切	能正確操作剪角機剪切金屬板	(1)瞭解剪角機構造、使用及保養方法。 (2)瞭解剪方缺口方法。 (3)瞭解剪斜缺口方法。 (4)瞭解剪角機操作安全注意事項。

	(三)圓鋸機鋸切	能正確操作圓鋸機鋸切材料	(1)瞭解材料夾持方法。 (2)瞭解鋸切角度調整方法。 (3)瞭解鋸切方法。 (4)瞭解圓鋸機操作安全注意事項。
四. 鉗工	(一)鑽孔	能正確選擇鑽床、手電鑽進行鑽孔	(1)瞭解鑽床種類、構造及功能。 (2)瞭解手電鑽構造及功能。 (3)瞭解鑽頭種類、各部名稱、用途及規格。 (4)瞭解鑽頭夾持及拆卸方法。 (5)瞭解工件夾持方法。 (6)瞭解床台調整方法。 (7)瞭解轉速調整方法。 (8)瞭解軟鋼板正確鑽切方法。 (9)瞭解鑽孔操作安全注意事項。
	(二)攻牙	能正確操作螺絲攻在金屬板攻牙	(1)瞭解螺絲攻種類、規格。 (2)瞭解攻牙潤滑方法。 (3)瞭解攻牙前鑽孔孔徑計算方法。 (4)瞭解攻牙操作方法。 (5)瞭解攻牙操作安全注意事項。
	(三)研磨	能正確操作砂輪機進行研磨	(1)瞭解砂輪機構造、功能及保養方法。 (2)瞭解砂輪機正確研磨方法。 (3)瞭解研磨操作安全注意事項。
	(四)鋸切	能正確操作手弓鋸進行鋸切	(1)瞭解手弓鋸、鋸片種類、規格及保養方法。 (2)瞭解手弓鋸正確鋸切方法。 (3)瞭解鋸切操作安全注意事項。
	(五)銼削	能正確選用銼刀進行銼削	(1)瞭解銼刀種類、規格及保養方法。 (2)瞭解正確銼削方法。 (3)瞭解銼削操作安全注意事項。

	(六)拆裝工具使用	能正確使用扳手、起子進行拆裝作業	(1)瞭解扳手種類、用途、使用及保養方法。 (2)瞭解拆裝操作安全注意事項。
五. 彎曲成形	(一)折摺機彎曲	能正確使用折摺機彎曲金屬板	(1)瞭解折摺機構造、用途及保養方法。 (2)瞭解折摺機安裝及調整方法。 (3)瞭解折摺機操作方法。 (4)瞭解折摺機彎曲操作安全注意事項。
	(二)滾圓機操作	能正確使用滾圓機滾製圓弧	(1)瞭解滾圓機種類、構造、用途及保養方法。 (2)瞭解滾圓機調整及操作方法。 (3)瞭解滾圓機操作安全注意事項。
	(三)NC 折床彎曲	能正確使用 NC 折床進行金屬板角度及單層緣製作	(1)瞭解 NC 折床構造、用途及保養方法。 (2)瞭解 NC 折床刀具選用、安裝及調整方法。 (3)瞭解 NC 折床操作方法。 (4)瞭解 NC 折床折彎金屬板伸長量計算方法。 (5)瞭解 NC 折床彎曲操作安全注意事項。 (6)折彎金屬板件量測。
六. 銲接	(一)電阻點銲	能正確使用電阻點銲機做金屬板點銲	(1)瞭解電阻點銲原理。 (2)瞭解電阻點銲機の種類、構造及用途。 (3)瞭解電阻點銲機的銲接條件設定。 (4)瞭解點銲方法。 (5)瞭解銲點不良的原因及對策。 (6)瞭解電阻點銲機的保養方法。 (7)瞭解電阻點銲機接合操作安全注意事項。
	(二)二氧化碳銲接	能正確使用二氧化碳銲接設備作金屬板點銲銲接	(1)瞭解二氧化碳銲接的原理與應用。 (2)瞭解二氧化碳銲接設備及銲接條件設定方法。

			<ul style="list-style-type: none"> (3)瞭解二氧化碳鐸線的種類、用途及更換方法。 (4)瞭解二氧化碳鐸接設備作金屬板點鐸接方法。 (5)瞭解二氧化碳鐸接設備保養方法。 (6)瞭解二氧化碳鐸接操作安全注意事項。
	(三)氣鐸接合		<ul style="list-style-type: none"> (1)瞭解氧、乙炔氣鐸的原理。 (2)瞭解氧、乙炔氣鐸設備構造及用途。 (3)瞭解氧、乙炔氣鐸操作方法。 (4)瞭解氣鐸接合操作安全注意事項。
七. 量測	檢驗操作	能正確選擇量具，進行測量並判讀尺寸	<ul style="list-style-type: none"> (1)瞭解公英制尺寸的換算。 (2)瞭解鋼尺種類、用途、使用方法及保養方法。 (3)瞭解游標卡尺種類、用途、使用方法及保養方法。 (4)瞭解捲尺種類、用途、使用方法及保養方法。 (5)瞭解角度規種類、用途、使用方法及保養方法。 (6)瞭解檢驗操作安全注意事項。

級 別：乙級

工作範圍：依工作圖利用 3D 軟體繪製展開圖，並利用各種金屬成形機具從事軟鋼板及不銹鋼板之剪切、成形、銲接及組立等工作。

應具知能：除具備丙級技能及相關知識外，並應具備下列技能及相關知識。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一. 金屬板材料	(一)金屬板材種類認識	能正確判別常用金屬板材之種類及性質	(1)瞭解不銹鋼板材質。 (2)瞭解鋁板材質。 (3)瞭解銅板材質。
	(二)金屬板材規格認識	能正確判別金屬板材規格	瞭解金屬板材常用規格標示方法。
二. 識圖與製圖	(一)手工繪圖與展開	能正確利用製圖儀器繪製放射線、三角形展開圖	(1)瞭解放射線展開之原理與方法。 (2)瞭解三角形展開之原理與方法。
	(二)電腦繪圖與展開	1. 能正確應用 2D 軟體繪製放射線、三角形展開圖 2. 能正確應用 3D 軟體繪製展開圖	(1)瞭解放射線展開之原理與方法。 (2)瞭解三角形展開之原理與方法。 (1)瞭解金屬板材各種接頭方式。 (2)瞭解繪製立體圖方法。 (3)瞭解繪製組合圖方法。 (4)瞭解繪製展開圖方法。 (5)瞭解 3D 軟體之應用方式。 (6)瞭解繪製斷面圖方法。 (7)瞭解公差尺寸標註。
三. 剪切	(一)NC 剪床剪切	能正確操作 NC 剪床剪切金屬板	瞭解各種金屬板材板厚與刀刃間隙大小之關係。
	(二)電離氣切割	能正確操作電離氣切割機切割金屬板	(1)瞭解電離氣切割(包含 CNC 電離氣切割)原理、構造、性能及保養方法。 (2)瞭解金屬板厚與電流

			大小關係。 (3)瞭解電離氣切割機操作安全注意事項。
	(三)圓鋸機鋸切	能正確操作圓鋸機鋸切材料	(1)瞭解切削液之補充方法。 (2)瞭解鋸片更換方法。
	(四)NC 冲床剪切	能正確操作 NC 冲床剪切金屬板	(1)瞭解 NC 冲床種類、構造、性能及保養方法。 (2)瞭解冲模種類、大小、性能及選用條件。 (3)瞭解冲模更換及保養方法。 (4)瞭解 NC 冲床安全注意事項。 (5)瞭解 NC 冲床自動化製程。
	(五)雷射切割	能正確應用雷射切割機切割金屬板	瞭解雷射切割原理、雷射切割機種類、構造、性能、保護氣體種類、安全注意事項及保養方法。
四. 鉗工	(一)鑽孔	1. 能正確使用鑽床、手電鑽進行鑽孔 2. 能正確研磨鑽頭	(1)瞭解不銹鋼板正確鑽切方法。 (2)瞭解鑽頭各種角度及其功能。 (3)瞭解鑽床保養方法。 (4)瞭解手電鑽保養方法。 (5)瞭解鑽床、手電鑽安全注意事項。
	(二)研磨	能正確操作砂輪機進行研磨	(1)瞭解砂輪片拆裝方法。 (2)瞭解砂輪片的種類與功能。
	(三)攻牙	能正確操作攻牙機攻牙	(1)瞭解攻牙機螺絲攻之拆裝方法。 (2)瞭解攻牙機之安全注意事項。
	(四)拉釘	能正確操作拉釘槍	(1)瞭解拉釘頭規格及拆裝方法。 (2)瞭解拉釘槍之安全注意事項。

<p>五. 彎曲成形</p>	<p>CNC 折床彎曲</p>	<p>能正確使用 CNC 折床進行金屬板弧度彎曲</p>	<p>(1) 瞭解金屬板材應用 CNC 折床彎曲弧度之方法。 (2) 瞭解 CNC 折床彎曲弧度時，模具之選用、設定及調整方法。 (3) 瞭解 CNC 折床之安全注意事項。</p>
<p>六. 銲接</p>	<p>(一) 電阻點銲</p>	<p>1. 能正確使用機具去除不良銲點</p>	<p>(1) 瞭解銲點去除機具之種類。 (2) 瞭解銲點去除方法。</p>
		<p>2. 能正確選用點銲機和電極頭，進行點銲操作</p>	<p>(1) 瞭解電極頭的種類、材料性質、構造及應用。 (2) 瞭解電極頭的修整方法。 (3) 瞭解不同板厚材料之點銲方法。</p>
	<p>(二) 氬銲接合</p>	<p>能正確使用氬銲設備作軟鋼板銲接及不銹鋼板之暫銲</p>	<p>(1) 瞭解氬銲銲接的原理與應用。 (2) 瞭解氬銲銲接設備及銲接條件設定方法。 (3) 瞭解鎢棒的種類、用途及研磨方法。 (4) 瞭解軟鋼板及不銹鋼板銲接方法及電流設定。 (5) 瞭解氬銲銲接設備保養方法。 (6) 瞭解氬銲操作之安全注意事項。 (7) 瞭解各種材料銲條之選擇。</p>
	<p>(三) GMAW 銲接</p>	<p>能正確使用 GMAW 銲接設備作金屬板銲接</p>	<p>(1) 瞭解 GMAW 銲接之種類及應用。 (2) 瞭解 GMAW 銲接各種保護氣體之應用。 (3) 瞭解 GMAW 自動銲接原理及應用。</p>
<p>(四) 銲接台及治具</p>	<p>能正確使用銲接台及治具進行組立銲接</p>	<p>(1) 瞭解銲接台及治具之種類及應用方式。 (2) 瞭解銲接台及治具之保養方法。</p>	

七. 表面處理	(一) 鐸道處理	能正確進行軟鋼板鐸道研磨	(1) 瞭解軟鋼板鐸道研磨工具、方法及步驟。 (2) 瞭解軟鋼板鐸道研磨操作安全注意事項。
	(二) 金屬板清潔及防銹	能正確選擇及使用各種清潔及防銹用品	(1) 瞭解各種清潔及防銹用品之用途。 (2) 瞭解各種清潔及防銹用品使用之安全注意事項。

級 別：甲級

工作範圍：依工作圖繪製交線及展開圖，並利用各種金屬成形機具從事軟鋼板、不銹鋼板、鋁板之剪切、成形、銲接及組立等工作。

應具知能：除具備丙、乙級技能及相關知識外，並應具備下列技能及相關知識。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一. 金屬板材料	金屬板材種類認識	能正確判別常用金屬板材之種類及性質	瞭解特殊金屬板材質。
二. 識圖與製圖	(一) 手工繪圖與展開	能正確利用製圖儀器繪製交線	瞭解交線原理及繪製方法。
	(二) 電腦繪圖與展開	1. 能正確應用 2D 軟體繪製交線 2. 能正確應用 3D 軟體繪製展開圖	瞭解交線原理及繪製方法。 (1) 瞭解金屬板各種接合形狀確認方法。 (2) 瞭解繪製立體圖方法。 (3) 瞭解繪製組合圖方法。 (4) 瞭解繪製展開圖方法。 (5) 瞭解 3D 板材中性面，參數相關應用。
三. 剪切	(一) 雷射切割	能正確操作雷射切割機切割金屬板	(1) 瞭解雷射切割機鏡片正確保養方法及光路校正。 (2) 瞭解各種金屬板材切割特性。 (3) 瞭解雷射切割保護氣體使用時機。 (4) 瞭解雷射切割機操作安全注意事項。 (5) 瞭解雷射切割問題之排除方法。 (6) 瞭解雷射及 NCT 複合機之構造、用途及保養方法。
	(二) 電離氣切割	能正確操作電離氣切割機切割金屬板	(1) 瞭解火嘴種類。 (2) 瞭解火嘴型號與電流大小關係。 (3) 瞭解火嘴更換方法。
四. 彎曲成形	NC 折床彎曲	能正確使用 NC 折床進行金屬板變形管彎曲	瞭解 NC 折床作變形管彎曲方法。
五. 銲接	(一) 氬銲接合	能正確使用氬銲設備作	(1) 瞭解鋁板及特殊金屬板

		鋁板及特殊金屬板之銲接	銲接方法及電流極性設定。 (2)瞭解不同保護氣體功能及選擇。
	(二)二氧化碳銲接	能正確使用二氧化碳銲接設備作金屬板連續銲接	瞭解二氧化碳銲接設備作金屬板連續銲接方法。
六. 機械式接合	(一)拉釘接合	1. 能正確使用拉釘槍，做金屬板接合	(1)瞭解拉釘槍種類及作動原理。 (2)瞭解拉釘的種類及選擇方法。 (3)瞭解拉釘作業方法。 (4)瞭解拉釘接合操作安全注意事項。
		2. 能正確判斷拉接不良的原因及對策，並將拉接部分去除，重新拉接	(1)瞭解拉接不良的原因及對策。 (2)瞭解拉釘的去除法。
	(二)植釘接合	能正確將植釘螺絲銲接於金屬板上	(1)瞭解植釘接合的原理及方法。 (2)瞭解植釘接合，設定條件及檢驗。
	(三)拉帽接合	能正確將拉帽接合於金屬板上	(1)瞭解拉帽接合的原理及方法。 (2)瞭解拉帽接合操作安全注意事項。
	(四)擠壓扣件接合	能正確將擠壓扣件壓接在金屬板上	(1)瞭解擠壓扣件壓接的原理及方法。 (2)瞭解擠壓扣件接合操作安全注意事項。
	(五)銲接螺帽接合	能正確將銲接螺帽銲接在金屬板上	(1)瞭解銲接螺帽接合的原理及方法。 (2)瞭解銲接螺帽接合操作安全注意事項。
七. 表面處理	表面處理	1. 能正確操作金屬板塗裝前置作業	(1)瞭解金屬板表面缺陷手工研磨去除方法。 (2)瞭解塗裝補土作業。 (3)瞭解金屬板皮膜處理。 (4)瞭解噴砂機使用方法。 (5)瞭解不銹鋼銲接後酸洗方法。 (6)瞭解各種板材防銹方法。 (7)瞭解塗裝前置作業操作

			安全注意事項。
		2. 能正確進行不銹鋼板 銲道拋光	(1) 瞭解不銹鋼板拋光方法 及步驟。 (2) 瞭解不銹鋼板拋光操作 安全注意事項。