

冷凍空調裝修技術士技能檢定規範

62.07.30 台內勞字第 551152 號公告
 68.06.22 台內勞字第 21505 號修正
 70.02.23 七十台內勞字第 2463 號修正
 75.10.22 台內職字第 440698 號修正
 81.09.19 台勞職檢字第 32008 號修正
 87.05.14 台勞職檢字第 019667 號修正

級 別：乙級

工作範圍：從事商用及工業用冷凍空調設備與系統之裝修及操作工作。(包括：箱型冷暖氣機、352kw (100 冷凍噸) (含) 以下中央空調系統、50KW (含) 以下冷凍冷藏庫、運輸冷氣、冷凍冷藏陳列櫃、3KW 以上之冰霜淇淋機、製冰塊機等。)

應具知能：除應具備丙級技術士技能及相關知識外，並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、識圖與製圖	(一) 識圖	1. 能認識各種設備與系統之風管、水管、配電及自動控制等之工程圖及規範圖說。 2. 能認識各種系統之設備與冷媒管路圖。 3. 能認識各種系統主機及附屬設備之控制電路圖	(1) 瞭解規範圖說 (2) 瞭解各種設備與系統之 CNS 縮寫符號、代號及圖說等。 (3) 瞭解各種設備與系統之施工圖及標準圖例。 (4) 瞭解各種設備與系統之應用原理與方法。 (5) 瞭解各種設備與系統流程與冷凍循環之基本原理。 (6) 瞭解各種設備系統之一般控制零件之功能與符號。
	(二) 製圖	1. 能繪製基本設備、風管、水管等相關管線及電路圖等。 2. 能繪製簡易施工圖等。	(1) 瞭解冷凍與空調之負荷估算。 (2) 瞭解空氣性質圖之運用及相關知識。 (3) 瞭解莫里爾線圖 (Mollier chart) 之運用及相關知識。 (4) 瞭解風管、水管與配管等管路之設計基本知識。 (5) 瞭解一般冷凍空調自動控制原理。 (6) 瞭解相關材料之選用。

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
二、作業準備	(一) 材料準備	1. 能選用符合中國國家標準 (CNS) 之商用及工業用冷凍空調設備與系統所需之材料及配件。	(1) 瞭解 CNS 規定之相關資料之種類、規格、性質及功能。 (2) 瞭解相關配件之種類、規格及功用。
		2. 能依裝修所需準備各種冷媒系統之零件。	(1) 瞭解商用及工業用冷凍空調設備之冷媒系統零件名稱、規格與功用。 (2) 瞭解零件存放、搬運及吊裝要領。
		3. 能依裝修所需準備有關電路系統之零件。	(1) 瞭解電路控制零件種類、規格、功用及運用方式。 (2) 瞭解各種安全保護裝置之種類、規格、功用及選用方式
	(二) 機具準備	能依工作所需準備有關之機具。	(1) 瞭解各種冷媒系統處理之相關設備及工具 (如真空泵、複合壓力錶、冷媒充填器、U 型真空針、冷媒回收機、及銅管裝修所需之工具等)。 (2) 瞭解電路系統裝修所需之工具 (如剝線鉗、壓著鉗、斜口鉗、尖嘴鉗及起子等) (3) 瞭解運轉測試所需之儀器 (如乾溼球溫度計、風速計、壓力計、高阻計、相序計、三用電錶及夾式電錶等)。
	(三) 安全防護器具之準備	能依工作需要準備安全防護器具、並能正確有效的使用。	瞭解各種安全防護器具 (如滅火器、安全帽、護目鏡及氣銲設備回火安全裝置等。) 之種類及功用。

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
	(四) 場地準備	能依工作需要選擇適當之工作場地及相關設施，並符合工業安全標準。	(1) 瞭解裝修作業場地之通風要求。 (2) 瞭解裝修作業場地之照明要求。 (3) 瞭解裝修作業場地之安全要求。(如銲接作業需遠離或隔離易燃物、易爆環境或電氣設備等)。
三、配管處理	(一) 冷媒配管	能選用適當之機具以正確之方法依規定將銅管與銅管(含管徑達 1 5/8" Ø 等)、銅管與鋼管銲接，試壓時，加壓至 10kg/cm ² G 不得洩漏。	(1) 瞭解各種銲接方式、工作方法及銲接有關知識。 (2) 瞭解各種銲接安全注意事項。
	(二) 水配管	能以正確使用水配管工具拆裝水管而不損壞螺紋，且重裝後，經水壓 10kg/cm ² G，30 分鐘試驗而不漏水為合格。	(1) 認識水配管正確之裝修與施工方法。 (2) 認識水配管之拆裝方法與要領。
四、冷媒系統處理	(一) 加壓、探漏、站壓、釋氣及補漏	能按正確步驟實施加壓、探漏、站壓、釋氣及補漏。冷凍空調技能檢定探漏壓力如下： R-12，R-134a 冷媒系統：8kg/cm ² G R-22 冷媒系統：10kg/cm ² G R-502 冷媒系統：10kg/cm ² G R-717 冷媒系統：10kg/cm ² G	(1) 認識加壓、探漏及站壓之目的、方法要領及相關知識。 (2) 瞭解各種冷媒系統之探漏壓力。
	(二) 抽真空及站空	能以正確步驟依各種冷凍空調系統真空壓力之要求標準，實施抽真空及站空。	瞭解抽真空及站空方法、要領之目的及相關知識。
	(三) 排空、破空、冷媒充灌及調整	能按正確步驟實施排空、破空冷媒充灌及調整冷媒充灌量。	瞭解排空、破空之目的、方法、冷媒充灌及調整之要領及相關知識。
	(四) 泵集 (Pump-Down)	能依需要以正確之步驟實施泵集。	瞭解泵集之目的、方法要領及相關知識。
	(五) 冷媒回收	能按正確之方法回收冷媒。	(1) 瞭解各種莫里爾線圖 (Mollier Chart) 之應用及相關知識。 (2) 認識冷媒回收之目的及冷媒洩漏對環保之影響。
五、電路系統處理	商用及工業用冷凍空調設備	能按配線圖裝配商用及工業用冷凍空調設備與系統之控	(1) 瞭解電工法規。 (2) 瞭解各種控制及保護

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
	與系統之電路連接	制電路。	裝置之構造、功能與動作原理。 (3) 瞭解商用及工業用冷凍空調各類機型電路之動作與控制原理。 (4) 瞭解商用及工業用冷凍空調設備相關馬達之起動方法。
六、試車調整	(一) 風量調整	能以正確之步驟與方法測試、調整及平衡風量，使系統正常運轉。	(1) 瞭解風量計之使用方法與要領。 (2) 瞭解風量測試調整平衡之目的、步驟、方法、要領與相關知識。
	(二) 水量調整	能以正確之步驟與方法測試、調整及平衡水量，使系統正常運轉。	瞭解水量測試、調整與平衡之目的、步驟、方法、要領與其相關知識。
	(三) 操作及保護開關之設定、調整與試驗	能以正確之步驟與方法設定、調整與試驗操作開關及保護開關(含空氣側防災安全連鎖系統)。	瞭解保護開關之種類、構造、動作原理、功用、設定標準及調整方法。
	(四) 連鎖及順序控制試驗	能以正確之步驟與方法連接、檢查與試驗相關設備之電路連鎖與順序控制。	瞭解連鎖及順序控制動作原理、功能與測試方法。
	(五) 主機起動	能以正確之步驟與方法起動附屬設備與主機。	瞭解開機與關機之方法、步驟與應注意事項。
	(六) 運轉調整	能以正確之步驟與方法調整使系統正常運轉。	(1) 瞭解過熱度、過冷度、卸載裝置等之定義、功能、調整方法與其相關知識。 (2) 瞭解試車運轉有關之安全事項。 (3) 瞭解過熱度、過冷度、卸載對系統運轉之影響。 (4) 瞭解各種冷凍空調設備系統之容量控制原理、方法與調整要領。
	(七) 停機與封機	能以正確之步驟與方法停機與封機。	瞭解各種設備與系統之停機與封機之目的、步驟及應注意事項。

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
七、故障排除	(一) 主機故障排除	能以正確之步驟與方法判斷故障原因及排除故障。	(1) 瞭解各式主機之構造、功用及動作原理。 (2) 瞭解各式主機之故障徵狀、原因與排除方法。
	(二) 空調箱及風機盤管故障排除	能以正確之步驟與方法判斷故障原因及排除故障。	(1) 瞭解空調箱及風機盤管構造、功用及動作原理。 (2) 瞭解空調箱及盤管風機之故障徵狀、原因與排除方法。
	(三) 冷卻水塔、循環水泵等附屬設備故障排除	能以正確之步驟與方法判斷故障原因及排除故障。	(1) 瞭解冷卻水塔、循環水泵之構造、功用及動作原理。 (2) 瞭解冷卻水塔、循環水泵之故障徵狀、原因與排除方法。
八、安裝與維護保養	(一) 主機之安裝	能依正確之步驟與方法安裝各型系統之主機。	瞭解各型主機之安裝規範與要領。
	(二) 空調箱及風機盤管之安裝	能依正確之步驟與方法安裝各型空調箱及風機盤管。	瞭解各型空調箱及風機盤管之安裝規範與要領。
	(三) 冷卻水塔之安裝	能依正確之步驟與方法安裝各型冷卻水塔。	(1) 瞭解各型冷卻水塔之安裝規範與保養要領。 (2) 瞭解冷卻水塔對人體健康之影響。
	(四) 水泵之安裝	能依正確之步驟與方法安裝各型水泵。	瞭解各型水泵之安裝規範與要領。
	(五) 連軸器、皮帶輪及皮帶等之校正及調整	能以正確之步驟與方法校正連軸、皮帶輪，並調整皮帶鬆緊度，以防止運轉時之異常震動。	(1) 瞭解連軸器、皮帶輪、皮帶之校正及調整要領。 (2) 瞭解各種量規之使用方法及偏心率容許公差等。 (3) 瞭解各種皮帶之規格、種類及鬆緊度調整方法與要領。
	(六) 風管、水管系統等管路之拆裝	能以正確之施工法拆裝風管、水管及附件。	瞭解風管、水管系統及附件正確之拆裝方法與相關知識。

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
	(七) 主機及附屬設備之維護保養	能依正確之步驟維護保養商用及工業用冷凍空調主機及附屬設備。	瞭解商用及工業用冷凍空調主機及附屬設備操作維護保養手冊之維護保養方法與要領。
九、安全措施	(一) 安全衛生法規	能依據勞工安全衛生有關法規及工作安全規定施工。	(1) 瞭解工業安全與衛生常識。 (2) 瞭解勞工安全衛生有關法規。 (3) 瞭解工作安全守則。
	(二) 安全衛生防護	能依據工作安全要求，穿戴安全防護器具。	(1) 瞭解裝修工作之一般防護。 (2) 瞭解裝修工作之防護方法與器具。
	(三) 電擊防止及急救	1. 能依據電工有關法規及電工安全規定施工。 2. 能施行各種急救措施。	(1) 瞭解電擊防止所應具備之基本常識。 (2) 瞭解電工法規。 (3) 瞭解觸電急救之重要性。 (4) 瞭解急救法之種類、方法及要領。
	(四) 高壓及易燃氣體之安全處理	1. 能安全搬運、存放及使用相關冷媒。 2. 能安全搬運、存放及使用氮氣。 3. 能安全搬運、存放及使用氧氣及乙炔氣。	(1) 瞭解高壓氣體容器安全管理法規。 (2) 瞭解易燃氣體之性質及安全注意事項。 (3) 瞭解氣體之溫度與壓力關係。
	(五) 災害防治	能就災害事故情況採取適當之措施。	(1) 瞭解災害事故發生時採取之應變措施。 (2) 瞭解工作中可能引起災害之預防方法。 (3) 瞭解消防器材之種類及使用方法。
十、職業道德	職業道德	能遵行職業道德的意義，內涵及其重要性。	(1) 瞭解職業道德的意義。 (2) 瞭解職業道德的內涵。 (3) 瞭解職業道德的重要性。