

機電整合技術士技能檢定規範說明

- 一、為因應產業自動化需求，保障從業人員權益，提升機電整合專業人員之專業技術與素養，並配合機電整合職業證照之建立，特編訂本規範並於民國九十年五月二十八日公告實施；為配合產業自動化技術演進並考量行業技能與知識，將丙級「自動化機構組」及「自動化控制組」整併，以符產業需求與社會脈動，爰於一百年再予修訂。
- 二、機電整合技術為產業自動化機械控制必備技能，對我國產品品質提昇及解決技術人才短缺問題助益甚大。國內各產業界對機電整合技術人才需求甚殷，機電整合技術士技能檢定為各界所期盼。
- 三、本職類技能檢定規範分成甲、乙、丙三級，甲級相當於機電系統整合工程師，乙級相當於機電整合工程師，丙級相當於機電整合技術員。
- 四、甲級技術士技能主要在機電整合系統組立、電氣裝配、控制程式設計及多機整合監控(含數位、A/D、D/A回授控制)等。
- 五、乙級技術士技能主要在單機機電整合系統組立、電氣裝配、控制程式設計及人機監控、運轉調整等。
- 六、丙級技術士技能主要在單機機構組立、電氣裝配、基本控制程式設計、運轉調整等。

技術士技能檢定機電整合職類規範

行政院勞工委員會90.05.28 勞職檢字第0200374 號公告
 本規範自九十一年一月一日起實施
 行政院勞工委員會100.11.11 勞中二字第1000203231 號修正
 本規範自一百零二年一月一日起實施
 勞動部105.8.15 勞動發能字第1050509449號修正

級 別：丙級

工作範圍：能按圖從事產業自動化機械之組立、裝配、基本控制程式設計、運轉、調整、操作及簡易維修。

應具知能：應具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、機械零組件認識與使用	(一)識圖	能正確地認識機械零組件之三視圖、剖面圖、局部組立圖，以做為選用正確的機械零組件之用。	(1)中華民國國家標準(CNS)機械製圖符號及其相關知識。 (2)機件原理、簡單機構學。 (3)工具使用方法。 (4)機械裝配相關知識。
	(二)常用機械零組件的認識	1. 能正確地認識常用機械零組件名稱及特性等性質。 2. 常用機械零件包括有：輸送帶、迴轉分度盤、滑台與滑軌、連桿、搖桿、導螺桿、倉匣、夾爪、聯軸器、夾具、緩衝器等。	
	(三)常用機械組件的使用	能正確地依機械動作之要求，完成組裝。	
二、儀表及工具使用	(一)機械量具的使用	能正確使用鋼尺、捲尺、游標卡尺、水平儀等。	(1)電工儀表。 (2)氣壓、油壓儀表相關知識。 (3)機械裝配工具相關知識。 (4)工具使用方法。
	(二)常用電工儀表的使用	能正確使用三用電表、轉速計等。	
	(三)氣壓、油壓量表的使用	能正確使用壓力表、流量計、溫度計、噪音計、磁鐵等。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(四)組裝及維修作業工具的使用	能正確使用手工具，如：起子、扳手、鉗子、手弓鋸、砂輪機、手提電鑽、電動起子、配線工具等。	
三、氣壓、油壓元件認識與迴路裝配	(一)氣壓供給系統的了解	能正確地了解壓縮空氣的產生、調理、配送。	(1)氣油壓概論。 (2)中華民國國家標準(CNS)及國際標準組織(ISO)氣壓、油壓符號相關標準。 (3)氣壓、油壓元件規格說明。 (4)簡易機械工作法。 (5)簡單機構學。 (6)瞭解潤滑劑種類及功用。
	(二)油壓供給系統的了解	能正確地了解油箱、油泵及系統壓力的設定。	
	(三)氣壓迴路圖的認識	能正確地認識氣壓迴路，以了解氣壓控制系統、氣壓致動器與機械之間運轉作動的關係。	
	(四)油壓迴路圖的認識	能正確地認識油壓迴路，以了解油壓控制系統、油壓致動器與機械之間運轉作動的關係。	
	(五)氣壓元件的認識與使用	能正確地認識及使用方向閥、流量閥、壓力閥、電磁閥等氣壓零組件。	
	(六)油壓元件的認識與使用	能正確地認識及使用方向閥、流量閥、壓力閥、電磁閥等油壓零組件。	
	(七)致動器與真空元件的認識與使用	能正確地認識及使用氣壓缸、油壓缸、擺動缸、油壓馬達、真空產生器、真空吸盤、迴轉分度盤等。	
	(八)迴路裝配	能依迴路圖正確裝配管線並進行包紮、止洩、捆綁、線槽等處理。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(九)迴路測試	能調整壓力、流量、方向，以符動作要求。	
四、電控、感測元件、控制器認識及迴路裝配	(一)電源供應系統的認識及使用	能正確地認識及使用電磁開關、電源供應器、保險絲等。	(1)電工原理、電工材料、電器零件規格。 (2)感測器零件規格。 (3)控制器與程式設計。 (4)階梯圖、電工圖。 (5)基礎工業配電、工業儀表學。 (6)電工安全。
	(二)電控元件的認識及使用	能正確地認識及使用各種常用接觸式開關、指示燈、繼電器、定時器、計數器、警示器、控制器、轉換器、緩衝器、換能器、驅動器、能源等。	
	(三)感測元件的認識及使用	能正確地認識及使用各種常用電感式、電容式、光電式、磁簧式、氣-電式壓力開關、油-電式壓力開關等感測用元件。	
	(四)控制器的認識及使用	能配合相關需求，正確的裝置控制器。能依功能要求完成正確的動作，並具備下列工作能力： 1. 選用適當的控制器。 2. 正確應用控制器輸出及輸入介面。 3. 正確使用控制器指令、程式、階梯圖、流程圖等。	
	(五)電控迴路圖的認識及迴路裝配、測試	能正確地認識電氣控制迴路圖，以做為與運轉操作之用，並能依照電控迴路圖選擇適當的電控、感測、端子等元件，完成配線作業(含包紮、捆綁、線槽等處理)。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(六)程式編輯及修改	能正確編寫基本控制程式，監督、測試程式正確性，並能進行除錯及修改。	
五、電動機認識及使用	(一)各種電動機的認識	能正確地認識各種常用之直流、交流、交流可逆等電動機的名稱、規格、尺寸、接線方式及其速度控制、剎車型態與運轉特性等性質。	(1)電動機之性能及控制。 (2)工業儀表學。 (3)電工安全。 (4)基礎工業配電。
	(二)各種電動機的使用	能依照控制迴路圖，正確地使用電動機完成控制線路配線，並獲得正確的功能。	
六、自動化機構認識及裝配	(一)自動化機構種類及功用的認識及組裝	能認識自動化機構，如：進料、換向、定位、傳送、分揀、存取、平移、旋轉、翻轉、倉儲、分離等機構。並熟習各種裝配工具之使用要領，掌握各種機構定位精度，以達到正確動作與功能之要求。且能在考量機構運動的情況下，採取防撞、緩衝、防震、潤滑等裝配之必要措施。	(1)中華民國國家標準(CNS)機械製圖相關標準。 (2)基礎機構學。 (3)工具使用方法。 (4)機械裝配。
	(二)簡易試車	能正確執行試車程序，並能調整各機件相關位置、鬆緊、嚙合程度等。	
七、試車與調整	(一)動作要求的認知	能正確了解工作示意圖、動作流程圖、動作簡述、電氣迴路圖、氣壓迴路圖、油壓迴路圖等。	(1)基本氣壓學、油壓學。 (2)階梯圖、電工圖。 (3)工業儀表學。 (4)機械運轉、操作。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(二)控制面板操作	能依動作要求操控面板各式開關、旋鈕、閱讀顯示儀表，並確認動作是否符合要求。	
	(三)運轉條件設定及試車	能正確執行試車程序，調整各機件相關位置、鬆緊、嚙合程度。並依動作要求正確調整壓力、力量、流量、方向、定位、速度、感測器靈敏度、延時、計數等條件。	
八、維修	(一)儀表警示閱讀與記錄	能正確閱讀本規範所列之各式儀表，並記錄其量值及單位。	(1)基礎機構學。 (2)基本氣壓學、油壓學。
	(二)故障檢修與恢復	能比對文件說明、動作要求與實際值之差異，判斷其故障點，而執行必要之調整、換裝、修護等作業，並填寫檢修報告。	(3)階梯圖、電工圖。 (4)自動化機械操作、運轉及維護保養。
	(三)維護保養及記錄	能正確熟練執行保養程序及完善的保養措施，並能完整記錄儀表量測值、機器狀況。	
	(四)缺料處理作業	能正確執行缺料補料、復歸作業程序。	
	(五)急停處理作業	能正確執行急停復歸作業程序。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
九、工作安全與衛生	(一)機構安全與防撞	機構組裝時能避免因安裝不良造成的碰撞、損壞、磨損、振動鬆脫等。	(1)各種電器之額定與規格。 (2)用電安全及電工法規。 (3)電器及工具之正確使用方法。 (4)工業安全的常識及規定。 (5)瞭解事故發生原因及預防原理。
	(二)電氣安全與防火	電氣組裝應避免造成短路、斷線、超載、干擾等現象，必須有正確的隔離、絕緣、保險絲等安全保險措施。	
	(三)施工安全與衛生	各階段組裝是否注意施工安全，避免人體、儀表工具、元件受損傷。	
	(四)檢修安全與防護	檢修或施工時是否在零機械狀態，或先行做好安全防護再進行檢修。	
	(五)儀表及工具安全	正確使用儀表及工具，避免人體、儀表工具受損傷。	

技術士技能檢定機電整合職類規範

行政院勞工委員會90.05.28 勞職檢字第0200374 號公告
 本規範自九十一年一月一日起實施
 行政院勞工委員會100.11.11 勞中二字第1000203231 號修正
 本規範自一百零二年一月一日起實施
 勞動部105.8.15 勞動發能字第1050509449號修正

級 別：乙級

工作範圍：產業自動化機械之機電整合設計、裝配、控制、試車、調整與維修。

應具知能：除需具備丙級技術士自動化機構組或自動化控制組之技能及相關知識外，應再具有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、自動化機械元件的應用及設計	(一)識圖與製圖	1. 能正確地認識機械零組件之三視圖、剖面圖、組立圖，以做為選用正確的機械零組件之用。 2. 能正確地設計與繪製機械零組件之各種圖面。	(1) 中華民國國家標準 (CNS) 機械製圖。 (2) 機件原理、機構學。 (3) 工具使用方法。 (4) 機械裝配。 (5) 機械工作法 (6) 潤滑學。
	(二)常用機械零組件的認識	能正確地認識常用機械組件包括有：輸送帶、迴轉分度盤、滑台與滑軌、連桿、搖桿、導螺桿、倉匣、夾爪、聯軸器、夾具、緩衝器等。	
	(三)自動化機構的認識及組裝	1. 能熟悉自動化機構之特性，如：進料、換向、定位、傳送、分揀、存取、平移、旋轉、翻轉、倉儲、分離等機構。並熟習各種裝配工具之使用要領，掌握各種機構定位精度，以達到正確動作與功能之要求。且能在考量機構運動的情況下，採取防撞、緩衝、防震、潤滑等裝配之必要措施。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
		2. 能正確地依系統動作之要求，完成組裝。	
二、儀表及工具使用	(一)機械量具的使用	能正確使用鋼尺、捲尺、游標卡尺、測微器、指示量表、尺規、角規、扭力計、彈簧秤、碼錶、水平儀等。	(1)精密量具及機件檢驗。 (2)電工儀表。 (3)氣壓、油壓儀表。 (4)機械裝配工具。
	(二)電工儀表的使用	1. 能正確使用三用電錶、轉速計等儀表進行檢修工作。 2. 能正確利用示波器來做調整及檢修工作。	
	(三)氣油壓量表的的使用	能正確使用氣油壓量表、壓力表、流量計、溫度計、噪音計、磁鐵。	
	(四)組裝及維修作業工具的使用	能正確使用組裝及修復手工具，如：起子、板手、鉗子、手弓鋸、砂輪機、手提電鑽、電動起子等。	
三、氣壓、油壓系統、迴路設計與裝配	(一)氣壓供給系統設計	能正確地設計供氣與真空系統所需之設備。	(1)氣壓學、油壓學。 (2)氣壓元件規格說明。 (3)油壓元件規格說明。 (4)機構學。
	(二)油壓供給系統設計	能正確地設計供油系統所需之設備。	
	(三)氣壓迴路設計	能正確地依機械動作需求設計氣壓迴路。	
	(四)油壓迴路設計	能正確地依機械動作需求設計油壓迴路。	
	(五)系統與迴路裝配與測試	能依所設計之迴路圖正確裝配管線並進行包紮、止洩、捆綁、線槽等處理，且能調整壓力、流量、方向，以符動作要求。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
四、電控、感測、轉換元件認識與迴路設計	(一)電源供應系統的使用	能正確地使用電源供應系統及其週邊相關組件與設施。	(1) 電工原理。 (2) 電工材料、電器、感測器、轉換器之零件規格說明。 (3) 階梯圖、電工圖。 (4) 工業配電、工業儀表學。 (5) 電工安全。
	(二)電控、感測、轉換元件的認識	能正確地選用各種電控、感測、轉換元件，以符合機械操作之需求。	
	(三)迴路圖的設計、裝配與測試	能正確地設計控制迴路圖，進行裝配與測試，以做為與運轉操作之用。	
五、電動機選用	電動機、驅動器選用與裝配	能依照機械功能要求正確地選用適合之直流、交流、步進、伺服等電動機及驅動器，進行機械組裝與控制線路配線，且測試其功能以達正確。	(1) 各種電機機之性能及操作方式。 (2) 步進馬達、伺服馬達、變頻器之原理與應用。 (3) 工業配電。 (4) 工業儀表學。 (5) 電工安全。
六、控制器的使用	控制器的認識與應用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解各種控制器的特性與應用如可程式控制器、PC BASED、單晶片控制等。 2. 能依據系統需求，選擇適當的控制器輸出入界面裝置。 3. 能配合系統需求，正確地裝置適當控制器、人機介面及週邊。並能依功能要求完成程式編輯。 	(1) 可程式控制器 (PLC)。 (2) PC BASED 控制。 (3) 微電腦與單晶片控制。 (4) 數位邏輯理論。 (5) 數位與類比轉換。 (6) 人機介面。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
七、試車與調整	(一)撰寫操作說明及注意事項	能依功能需求，正確地撰寫操作說明及注意事項。	(1)氣壓學、油壓學。 (2)階梯圖、電工圖。 (3)工業儀表學。 (4)機械運轉、操作。
	(二)控制面板操作	能依操作說明的動作要求操控面板，並確認動作是否符合要求。	
	(三)運轉條件設定及試車	能正確執行試車程序，調整各機件相關位置、鬆緊、嚙合程度。並依動作要求正確調整壓力、力量、流量、方向、定位、速度、感測器靈敏度、延時、計數等條件。	
八、維修	(一)儀表警示閱讀與記錄	能正確閱讀本規範所列之各式儀表，並記錄其量值及單位。	(1)機構學。 (2)氣壓學、油壓學。 (3)階梯圖、電工圖。 (4)自動化機械操作、運轉及維護保養。
	(二)故障檢修與恢復	能比對文件說明、動作要求與實際值之差異，判斷其故障點，而執行必要之調整、換裝、修護等作業，並填寫檢修報告。	
	(三)維護保養及記錄	能正確撰寫保養手冊，執行保養程序及完善的保養措施，並能完整記錄儀表量測值、機器狀況。	
	(四)缺料處理作業	能正確執行缺料補料、復歸作業程序。	
	(五)急停處理作業	能正確執行急停復歸作業程序。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
九、工作安全與衛生	(一)機構安全與防撞	機構設計及組裝時能避免因安裝不良造成的碰撞、損壞、磨損、振動鬆脫等。	(1)各種電器之額定與規格。 (2)用電安全及電工法規。 (3)電器及工具之正確使用法。 (4)工業安全的常識及規定。 (5)瞭解事故發生原因及預防原理。
	(二)電氣安全與防火	1. 能瞭解並注意電器之安全防護裝置。 2. 電氣設計及組裝應避免造成短路、斷線、超載、干擾等現象，必須有正確的隔離、絕緣、保險絲等安全保險措施。	
	(三)施工安全與衛生	各階段組裝是否注意施工安全，避免人體、儀表工具、元件受損傷。	
	(四)檢修安全與防護	檢修或施工時是否在停機狀態，或先行做好安全防護再進行檢修。	
	(五)儀表及工具安全	正確使用儀表及工具，避免人體、儀表工具受損傷。	

技術士技能檢定機電整合職類規範

行政院勞工委員會90.05.28 勞職檢字第0200374 號公告

本規範自九十一年一月一日起實施

行政院勞工委員會100.11.11 勞中二字第1000203231 號修正

本規範自一百零二年一月一日起實施

勞動部 105.8.15 勞動發能字第 1050509449 號修正

級 別：甲級

工作範圍：產業自動化機械之機電整合系統規劃、設計、網路監控整合、裝配、控制、試車、調整、維修與改善。

應具知能：除需具備乙級技術士之技能及相關知識外，應再具有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、自動化機械元件的應用及設計	(一)識圖與製圖	1. 能正確地認識機械零組件之三視圖、剖面圖、組立圖，以做為選用正確的機械零組件之用。 2. 能正確地設計與繪製機械零組件之各種圖面及尺寸標註。	(1) 中華民國國家標準 (CNS) 機械製圖。 (2) 機件原理、機構學。 (3) 工具使用方法。 (4) 機械裝配。 (5) 潤滑學。
	(二)機械零組件的應用	1. 能正確地認知與應用機械零組件名稱、規格及特性等性質完成系統結構。 2. 能正確地依系統動作之要求，選用適當的機械零組件及裝配工具，完成組裝。	
	(三)自動化機構的組裝	熟習各種裝配工具之使用要領，掌握各種機構定位精度，以達到正確動作與功能之要求。並能在考量機構運動的情況下，採取防撞、緩衝、防震、潤滑等裝配之必要措施。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(四)試車	能正確執行試車程序，並能調整各機件相關位置、鬆緊、嚙合程度等。	
	(五)精度及穩定性	能達到適當的機械精度等級及運轉穩定性。	
二、儀表及工具使用	(一)機械量具的使用	能正確使用鋼尺、捲尺、游標卡尺、測微器、指示量表、尺規、角規、扭力計、彈簧秤、碼錶、水平儀等。	(1)精密量具及機件檢驗。 (2)電工儀表。 (3)氣壓、油壓儀表。 (4)機械裝配工具。
	(二)電工儀表的使用	1. 能正確使用三用電錶、轉速計等儀表進行檢修工作。 2. 能正確利用示波器來做調整及檢修工作。	
	(三)氣壓、油壓量表的使用	能正確使用氣壓、油壓量表、壓力表、流量計、溫度計、噪音計、磁鐵。	
	(四)組裝及維修作業工具的使用	能正確使用助組裝及修復手工具，如：起子、板手、鉗子、手弓鋸、砂輪機、手提電鑽、電動起子等。	
三、氣壓、油壓系統迴路設計與裝配	(一)氣壓供給系統設計	能正確地設計供氣與真空系統所需之設備。	(1)氣壓學、油壓學。 (2)氣壓元件規格說明。 (3)油壓元件規格說明。 (4)機構學。
	(二)油壓供給系統設計	能正確地設計供油系統所需之設備。	
	(三)氣壓迴路設計	能正確地依機械動作需求設計氣壓迴路。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(四)油壓迴路設計	能正確地依系統動作需求設計油壓迴路。	
	(五)系統迴路裝配與測試	能依所設計之迴路圖正確裝配管線並進行包紮、止洩、捆綁、線槽等處理，且能調整壓力、流量、方向，以符動作要求。	
四、電控、感測、轉換元件認識與迴路設計	(一)電源供應系統的使用	能正確地使用電源供應系統及其週邊相關組件與設施。	(1) 電工原理。 (2) 電工材料、電器、感測器、轉換器、數位語音器之零件規格說明。 (3) 階梯圖、電工圖。 (4) 工業配電、工業儀表學。 (5) 電工安全。
	(二)電控、感測、轉換元件的認識	能正確地選用各種電控、感測、轉換元件，以符合系統操作之需求。	
	(三)迴路圖的設計、裝配與測試	能正確地設計控制迴路圖，進行裝配與測試，以做為與運轉操作之用。	
五、電動機選用	(一)電動機、驅動器選用與裝配	能依照系統功能要求正確地選用適合之電動機，包括直流、交流、步進、伺服、線性馬達等及其驅動器，進行機械組裝與控制線路配線，且測試其功能以達正確。	(1) 各種電動機之性能及控制。 (2) 步進馬達、變頻器、伺服控制器之原理與應用。 (3) 工業配電。 (4) 工業儀表學。 (5) 電工安全。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
六、控制器的使用與圖形監控	(一)控制器的選用與程式編輯	1. 能正確地依據系統之運轉特性、輸出入裝置及操作環境，選擇適當的控制器。 2. 能正確地依照系統動作與操作方式，編輯程式。	(1) 可程式控制器(PLC)。 (2) PC BASED 控制。 (3) 微電腦與單晶片控制。 (4) 邏輯理論。 (5) 閉迴路控制。
	(二)圖形監控與人機介面的選用與編輯	1. 能正確地選用圖形監控軟體及人機介面與控制器做通訊連結。 2. 能使用個人電腦進行圖形繪製與控制器之間資料傳輸，以達監控之需求及目的。	(5) 圖形監控。 (7) 人機介面。 (8) 通訊與網路協定。 (9) 影像識別。
	(三)網路通訊	能正確地選用控制器之間及其週邊設備的通訊方式與協定，進行網路資料傳輸與操控。	
七、自動化系統規劃、設計與整合	(一)控制系統規劃、設計與整合	能依照系統功能需求，正確地規劃與設計系統流程及所需之軟硬體裝置及週邊。並能正確繪製工作示意圖、動作時序流程圖、動作簡述、電氣迴路圖、氣油壓迴路圖等。	(1) 中華民國國家標準(CNS)機械製圖標準。 (2) 機構學。 (3) 工具使用方法。 (4) 機械裝配知識。 (5) 電動機原理。 (6) 機電整合。
	(二)系統整合、裝配與測試	能依照規劃之系統需求，正確地整合各軟、硬體及其週邊設備，並依設計圖進行裝配與測試，以做為系統正確運轉用。	(7) 網路通訊。 (8) 網路資料庫。
	(三)系統改善	能針對系統各軟、硬體之缺點，進行更新或改進，以提昇系統效能。	

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
八、試車與調整	(一)系統操作說明撰寫	能依系統功能需求，正確地撰寫系統操作說明及注意事項。	(1)氣壓學、油壓學。 (2)階梯圖、電工圖。 (3)工業儀表學。 (4)機械運轉、操作。
	(二)系統控制面板操作	能依系統操作說明的動作要求操控面板，並確認動作是否符合要求。	
	(三)系統運轉條件設定及試車	能正確調整各單機相關運轉條件及系統整合試車，以符合系統功能要求。	
九、維修	(一)儀表警示閱讀與記錄	能正確閱讀本規範所列之各式儀表，並記錄其量值及單位。	(1)機構學。 (2)氣壓學、油壓學。 (3)階梯圖、電工圖。 (4)自動化機械操作、運轉及維護保養。
	(二)故障檢修與恢復	能比對文件說明、動作要求與實際值之差異，判斷其故障點，而執行必要之調整、換裝、修護等作業，並填寫檢修報告。	
	(三)維護保養及記錄	能正確撰寫保養手冊，執行保養程序及完善的保養措施，並能完整記錄儀表量測值、機器狀況。	
	(四)缺料處理作業	能正確執行缺料補料、復歸作業程序。	
	(五)急停處理作業	能正確執行急停復歸作業程序。	

十、工作安全與衛生	(一)機構安全與防撞	機構設計及組裝時能避免因安裝不良造成的碰撞、損壞、磨損、振動鬆脫等。	(1)各種電器之額定與規格。 (2)用電安全及電工法規。 (3)電器及工具之正確使用法。 (4)工業安全的常識及規定。 (5)瞭解事故發生原因及預防原理。 (6)廢棄物回收。
	(二)電氣安全與防火	1. 能瞭解並注意電器之安全防護裝置。 2. 電氣設計及組裝應避免造成短路、斷線、超載、干擾等現象，必須有正確的隔離、絕緣、保險絲等安全保險措施。	
	(三)施工安全與衛生	各階段組裝是否注意施工安全，避免人體、儀表工具、元件受損傷。	
	(四)檢修安全與防護	檢修或施工時是否在停機狀態，或先行做好安全防護再進行檢修。	
	(五)儀表及工具安全	正確使用儀表及工具，避免人體、儀表工具受損傷。	