

chapter

2

甲級職業安全管理 時事及應考重點提醒

本節提供常見的墜落災害、感電災害及火災爆炸的現況、原因及預防措施的法規與建議，並探討職安衛修法與未來趨勢。內容涵蓋相關法規、不足之處及改善方向，還有氣候變遷和 AI 技術應用等時事趨勢，提供讀者參考。



碁峯

www.gotop.com.tw



五、時事趨勢

重點一 氣候變遷

1. ILO 於 2024 年世界職業安全衛生日前夕發布一份「在氣候變遷下確保工作安全與健康之全球報告」，提供了與氣候變遷對職業安全衛生的 6 種主要影響：高氣溫、太陽紫外線、極端天氣事件、工作場所空氣污染、媒介傳播疾病、農業化學品。
2. 分析影響安全衛生管理系統內部和外部議題時，應評估氣候變遷造成之影響：
 - (1) 高氣溫氣候日數增加且溫度更高，增加戶外作業人員熱誘發疾病之風險。
 - (2) 太陽紫外線增加戶外作業人員增加患上皮膚癌和白內障之風險。
 - (3) 極端天氣事件如短時間強降雨增加臨水作業河水暴漲之風險。
 - (4) 工作場所空氣污染提高了戶外作業人員接觸空氣污染的風險。
 - (5) 氣候變化可能會延長傳病媒介疾病的傳播季節，並擴大其影響範圍。
 - (6) 受僱於農業的工作者，因氣候變遷影響了病蟲害的程度，增加了接觸農業化學品的風險。

重點二 GRI 403 職業健康與安全準則之 10 個項目：

1. 準則 403-1 職業安全衛生管理系統
2. 準則 403-2 危害辨識、風險評估及事故調查
3. 準則 403-3 職業健康服務
4. 準則 403-4 工作者對於職業健康與安全之參與、諮商與溝通
5. 準則 403-5 工作者職業健康與安全教育訓練
6. 準則 403-6 工作者健康促進
7. 準則 403-7 預防及降低與企業直接關聯者之職業健康與安全衝擊
8. 準則 403-8 職業安全衛生管理系統所涵蓋之工作者
9. 準則 403-9 職業傷害
10. 準則 403-10 工作相關疾病

重點三 人工智慧（AI）技術應用帶來了一些潛在的職業安全和衛生風險。其中使用機器人和自動化設備可能會導致物理傷害，特別是在機器故障或誤操作的情況下。工人與機器人共享工作空間可能增加意外碰撞或夾傷的風險。請參考「工業用機器人危害預防標準」：



第 2 條

1. 工業用機器人

指具有操作機及記憶裝置（含可變順序控制裝置及固定順序控制裝置），並依記憶裝置之訊息，操作機可以自動作伸縮、屈伸、移動、旋轉或為前述動作之複合動作之機器。

2. 可動範圍

指依記憶裝置之訊息，操作機及該機器人之各部（含設於操作機前端之工具）在構造上可動之最大範圍。

3. 教導相關作業

指機器人操作機之動作程序、位置或速度之設定、變更或確認。

4. 協同作業

協同作業係指使工作者與固定或移動操作之機器人，共同合作之作業。

5. 協同作業空間

指使工作者與固定或移動操作之機器人，共同作業之安全防護特定範圍。

第 15 條

雇主設置之機器人，應具有適應環境之下列性能：

1. 不受設置場所之溫度、溼度、粉塵、振動等影響。
2. 於易燃液體之蒸氣、可燃性氣體、可燃性粉塵等滯留或爆燃性粉塵積存之場所，而有火災爆炸之虞者，其使用之電氣設備，應依危險區域劃分，具有適合該區域之防爆性能構造。

第 21 條

雇主於機器人可動範圍之外側，依下列規定設置圍柵或護圍：

1. 出入口以外之處所，應使工作者不易進入可動範圍內。
2. 設置之出入口應標示並告知工作者於運轉中禁止進入，並應採取下列措施之一：
 - A. 出入口設置光電式安全裝置、安全墊或其他具同等功能之裝置。
 - B. 在出入口設置門扉或張設支柱穩定、從其四周容易識別之繩索、鏈條等，且於開啟門扉或繩索、鏈條脫開時，其緊急停止裝置應具有可立即發生動作之機能。



雇主使用協同作業之機器人時，應符合國家標準 CNS 14490 系列、國際標準 ISO 10218 系列或與其同等標準之規定，並就下列事項實施評估，製作安全評估報告留存後，得不受前項規定之限制：

1. 從事協同作業之機器人運作或製程簡介。
2. 安全管理計畫。
3. 安全驗證報告書或符合聲明書。
4. 試運轉試驗安全程序書及報告書。
5. 啟始起動安全程序書及報告書。
6. 自動檢查計畫及執行紀錄表。
7. 緊急應變處置計畫。

雇主使用協同作業之機器人，應於其設計變更時及至少每 5 年，重新評估前項資料，並記錄、保存相關報告等資料 5 年。

前 2 項所定評估，雇主應召集下列各款人員，組成評估小組實施之：

1. 工作場所負責人。
2. 機器人之設計、製造或安裝之專業人員。但實施前項所定至少每 5 年之重新評估時，得由雇主指定熟稔協同作業機器人製程之人員擔任之。
3. 依職業安全衛生管理辦法設置之職業安全衛生人員。
4. 工作場所作業主管。
5. 熟悉該場所作業之工作者。

第 24 條

雇主應就下列事項訂定安全作業標準，並使工作者依該標準實施作業：

1. 機器人之操作方法及步驟，包括起動方法及開關操作等方法等作業之必要事項。
2. 實施教導相關作業時，該作業中操作機之速度。
3. 工作者 2 人以上共同作業時之聯絡信號。
4. 發生異常狀況時，工作者採取之應變措施。
5. 因緊急停止裝置動作致機器人停止運轉後再起動前，確認異常狀況解除及確認安全之方法。

chapter



術科重點暨試題解析

特別說明

術科題解中後加註之【 】文字或提示，為法規之關鍵字及觀念，是作者群為使讀者較容易記憶、聯想及破題，因此標註其中，以利讀者參考運用。



碁峯

www.gotop.com.tw



參、職業安全衛生管理辦法

(含工業機器人管理及勞工代表應參與事項)



本節提要及趨勢

職業安全衛生管理辦法，主要內容為職業安全衛生管理單位之設置規定及自動檢查等內容，其中防止車輛系營建機械、動力堆高機、乾燥設備、移動式起重機、減壓艙及營建用或載貨升降機之作業危害，並因應微型企業安全衛生現況，務實調整職業安全衛生業務主管擔任資格，及鼓勵事業單位健全職業安全衛生管理制度，強化自動檢查事項與範圍及明確資料保存方式等規定，有大幅的變更需要留意，另外，ISO / CNS 45001:2018 職業安全衛生管理系統相關內容，包括：變更管理、採購管理及承攬管理、緊急應變、外包管理等規定，需要特別留意。

近年職安衛管理辦法喜歡考試的類型，分為組織應設置的人數，目前尚無與醫護人數設置人數合併出題，要留意相關人數設置規定的複合性考題、另一項是自動檢查，但因項目太多，建議針對具有指標性意義的項目優先去背，如：化學設備及其附屬設備、起重機、營造等，但近期特定化學物質之局部排氣設計會是檢查重點，建議針對局部排氣有關的檢點檢查事項要留意。



本節題型參考法規

* 職業安全衛生管理系統

「職業安全衛生管理辦法」第 11、12、12-2、12-3、12-4、12-5、12-6 條。

* 自動檢查

「職業安全衛生管理辦法」第 17、19、20、22、26、30、39、40、60、67、80 條。

* 職業安全衛生組織管理

「職業安全衛生管理辦法」第 3、5-1、6 條。

職業安全衛生管理系統績效審查及績效認可作業要點。

* 工業用機器人

「工業用機器人危害預防標準」第 2、18、21、27、32 條。



重點精華

- 一、自動檢查：是指事業單位就其設備或作業程序與方法，以經常性檢查的方式，在事先發現缺失，並加以改進及採取必要措施，以有效的防止職業災害發生。
- 二、定期檢查：對工作場所之各種機械設備，按照其性質分別規定檢查期間，時間一到即予詳細檢查。
- 三、重點檢查：機械設備於其安裝妥當，開始使用、拆卸、改裝或修理後，就其重要部份實施重點式之檢查。
- 四、作業檢點：係作業主管或作業人員，對其本身管理或操作之機械設備或作業情形，於每日作業前或作業中經常檢點者。
- 五、巡視：亦稱為一般性檢查，即負指導監督有關人員定期或不定期檢查機械設備及作業環境，並仔細觀察作業人員之行為動作是否符合安全衛生規定，發現有不符規定者應立即改善或糾正。
- 六、安全作業程序（標準）：係對每一種作業經由工作安全分析，藉觀察、討論、修正等方法，逐步分析作業實況，以發現工作場所佈置與規劃設計中潛在危害，並找出製造過程中可能產生的事故，然後據以建立一套安全的標準的作業程序方法。
- 七、工業用機器人（以下簡稱機器人）：指具有操作機及記憶裝置（含可變順序控制裝置及固定順序控制裝置），並依記憶裝置之訊息，操作機可以自動作伸縮、屈伸、移動、旋轉或為前述動作之複合動作之機器。

註 因應工業 4.0 的時代，工業用機器人大幅度被使用，對於相關自動檢查及安全使用規定需特別留意。

- 八、操作機：指具有類似人體上肢之功能，可以自動作伸縮、屈伸、移動、旋轉或為前述動作之複合動作，以從事下列作業之一者：
 1. 使用設置於其前端之機器手或藉吸盤等握持物件，並使之作空間性移動之作業。
 2. 使用裝設於其前端之噴布用噴槍、熔接用焊槍等工具，實施噴布、噴膠或熔接等作業。
- 九、檢查相關作業：指從事機器人之檢查、修理、調整、清掃、上油及其結果之確認。
- 十、協同作業：指使工作者與固定或移動操作之機器人，共同合作之作業。
- 十一、協同作業空間：指使工作者與固定或移動操作之機器人，共同作業之安全防護特定範圍。



* 職業安全衛生管理系統



參考題型

依職業安全衛生管理辦法規定，試回答下列問題： 【89-03】

- 一、請說明那 4 種事業單位應參照中央主管機關所定之職業安全衛生管理系統指引，建置適合該事業單位之職業安全衛生管理系統？(8 分)【80-01-02】
- 二、前述安全衛生管理之執行應作成紀錄，並保存幾年？(2 分)【80-02-02】

答

- 一、依據「職業安全衛生管理辦法」第 12-2 條第 1 項規定，下列事業單位，雇主應依國家標準 CNS 45001 同等以上規定，建置適合該事業單位之職業安全衛生管理系統，並據以執行：
 1. 第一類事業勞工人數在 200 人以上者。
 2. 第二類事業勞工人數在 500 人以上者。
 3. 有從事石油裂解之石化工業工作場所者。
 4. 有從事製造、處置或使用危害性之化學品，數量達中央主管機關規定量以上之工作場所者。
- 二、依據「職業安全衛生管理辦法」第 12-2 條第 2 項規定，前項安全衛生管理之執行，應作成紀錄，並保存 3 年。



參考題型

建置管理系統之事業單位在引進或修改製程、契約規範與履約要件、事業交付承攬且參與共同作業及事業潛在風險之緊急狀況預防等情形下，應分別採行何種管理或計畫？(4 分) 【80-01-03】

答

依據「職業安全衛生管理辦法」第 12-3、12-4、12-5 及 12-6 條規定：

- 一、引進或修改製程：

應評估其職業災害之風險，並採取適當之預防措施。【變更管理】



二、契約規範與履約要件：

關於機械、設備、器具、物料、原料及個人防護具等之採購、租賃，其契約內容應有符合法令及實際需要之職業安全衛生具體規範，並於驗收、使用前確認其符合規定。【採購管理】

營繕工程之規劃、設計、施工及監造等交付承攬或委託者，其契約內容應有防止職業災害之具體規範，並列為履約要件。【採購管理】

三、事業交付承攬且參與共同作業：

應就承攬人之安全衛生管理能力、職業災害通報、危險作業管制、教育訓練、緊急應變及安全衛生績效評估等事項，訂定承攬管理計畫。【承攬管理】

四、事業潛在風險之緊急狀況預防：

訂定緊急狀況預防、準備及應變之計畫，並定期實施演練。【緊急準備與應變】



參考題型

「員工參與」是職業安全衛生管理系統的基本要素之一，雇主應安排員工及其代表有時間和資源積極參與職業安全衛生管理系統的組織設計、規劃與實施、評估和改善措施等過程。假設您是事業單位的職業安全管理師，試回答下列問題：

- 一、依職業安全衛生管理辦法規定，事業單位設置之職業安全衛生委員會，勞工代表應佔委員人數多少比例以上？(2分)
- 二、應每幾個月至少開會一次？(2分)
- 三、列舉5項職業安全衛生委員會辦理事項。
- 四、列舉4項可使勞工參與職業安全衛生之事務。(8分)

【79-03】、【58-03】

答

- 一、依據「職業安全衛生管理辦法」第11條規定，職業安全衛生委員會之勞工代表，應佔委員人數1/3以上。
- 二、依據「職業安全衛生管理辦法」第12條規定，職業安全衛生委員會應每3個月至少開會1次。
- 三、依據「職業安全衛生管理辦法」第12條規定，職業安全衛生委員會應辦理之事項如下列：
 1. 對雇主擬訂之職業安全衛生政策提出建議。【安衛政策】



2. 協調、建議職業安全衛生管理計畫。【管理計畫】
3. 審議安全、衛生教育訓練實施計畫。【教育訓練】
4. 審議作業環境監測計畫、監測結果及採行措施。【環境監測】
5. 審議健康管理、職業病預防及健康促進事項。【健康管理】
6. 審議各項安全衛生提案。【安衛提案】
7. 審議事業單位自動檢查及安全衛生稽核事項。【自動檢查】
8. 審議機械、設備或原料、材料危害之預防措施。【危害預防】
9. 審議職業災害調查報告。【職災調查】
10. 考核現場安全衛生管理績效。【管理績效】
11. 審議承攬業務安全衛生管理事項。【承攬管理】
12. 其他有關職業安全衛生管理事項。【其他事項】

 **口訣** 可以簡化成 4 字句，然後再自行解釋

建議	(1) 安衛政策 (2) 管理計畫
審議	(1) 教育訓練 (4) 安衛提案 (7) 職災調查 (2) 環境監測 (5) 自動檢查 (8) 承攬管理 (3) 健康管理 (6) 危害預防
考核	管理績效

四、依據「職業安全衛生法」相關法規規定，必須有勞工代表會同參與之事項如下列：

1. 參與安全衛生工作守則之訂定。
2. 參與職業災害調查、分析及作成紀錄之實施。
3. 參與安全衛生委員會之會議。
4. 參與作業環境監測計畫之訂定、實施及變更。

chapter



計算題精華彙整



碁峯

www.gotop.com.tw



肆、機械、設備或器具安全防護

本節提要及趨勢

本節需特別注意法規針對機械、設備、器具潛在危害型態之安全防護措施要求，旨在避免機械作業過程中，因潛在的危害因子引起職業災害，導致人員傷亡或機械損壞。

準備重點在於蒐集法規中對於機械、設備、器具安全防護之相關公式，並熟練掌握計算方法。

本節題型參考法規

- 「職業安全衛生設施規則」第 62 條。
- 「營造安全衛生設施標準」第 23 條。
- 「高壓氣體勞工安全規則」第 2、4、6、8、18、37-2 條。
- 「移動式起重機安全檢查構造標準」第 15、45 條。
- 「機械設備器具安全標準」第 8、86 條。
- 「起重升降機具安全規則」第 35、36、65 條。
- 「危險性工作場所審查及檢查辦法」第 2 條。

重點精華

- 🔍 毒性氣體中之可燃性氣體，不得設置其他設備之安全距離 (L)

$$L = \frac{4}{995} (X - 5) + 6$$

- 🔍 可燃性氣體以外之毒性氣體，不得設置其他設備之安全距離 (L)

$$L = \frac{4}{995} (X - 5) + 4$$

- 🔍 依據「高壓氣體勞工安全規則」第 18 條規定，該容器之儲存能力為：

液化氣體儲存設備： $W = 0.9 \times w \times V_2$

W (公斤)：儲存設備之儲存能力值。

w (公斤 / 公升)：儲槽於常用溫度時液化氣體之比重值。

V_2 (公升)：儲存設備之內容積值。



- Q 「高壓氣體勞工安全規則」第 35 條規定，自儲存能力在 300 立方公尺或 3,000 公斤以上之可燃性氣體儲槽外面至其他可燃性氣體或氧氣儲槽間應保持 1 公尺或以該儲槽、其他可燃性氣體儲槽或氧氣儲槽之最大直徑和之 1/4 以上較大者之距離。

$$S = (A \text{ 槽直徑} + B \text{ 槽直徑}) \times 1/4。$$

- Q 理想氣體狀態方程式：

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

式中 P 為氣體的壓力，V 為氣體的體積，T 為氣體絕對溫度。

- Q 額定荷重 = 吊升荷重 - 吊具重。

- Q 荷重試驗 = 額定荷重 (超過 200 公噸者) + 50 公噸。

- Q 研磨機之研磨輪周速度 (V) = $\pi \times D \times N$ 。

V：周速度 (公尺 / 分)。

D：直徑 (公尺)。

N：最大安全轉速 (rpm)。

- Q 研磨機：速率試驗的周速度 = 最高使用周速度 $\times 1.5$ 。

- Q 研磨輪：最高測試周速度 = 最高使用周速度 $\times 1.5$ 。

- Q 光電式安全裝置安全距離：

$$D = 1.6 \times (Tl + Ts) + C$$

D：安全距離，以毫米表示。

Tl：手指介入光電式安全裝置之感應域至快速停止機構開始動作之時間，以毫秒表示。

Ts：快速停止機構開始動作至滑塊等停止之時間，以毫秒表示。

C：追加距離，以毫米表示。

- Q 雙手起動式安全裝置：

$$D = 1.6 \times Tm。$$

D：安全距離，以毫米表示。

Tm：手指離開操作部至滑塊抵達下死點時之最大時間，以毫秒表示。

Tm = (1/2 + 1/ 離合器之嚙合處之數目) \times 曲柄軸旋轉一周所需時間。



1

為避免高壓氣體設備操作不當造成危害，請依高壓氣體勞工安全規則規定回答下列問題：

儲存能力 5 公噸之液化溴甲烷儲槽，其防液堤內側及堤外 L 公尺範圍內，除規定之設備及儲槽之附屬設備外，不得設置其他設備，請計算 L 值。

● 參考公式： $L = \frac{4}{995} (X - 5) + 6$ (適用毒性氣體之可燃性氣體)

● $L = \frac{4}{995} (X - 5) + 4$ (適用前述以外之毒性氣體) 【75-02-02】

解 依據「高壓氣體勞工安全規則」第 4 條及第 6 條規定，溴甲烷為毒性氣體中之可燃性氣體，故其防液堤與防液堤外側應維持之距離：

$$L = \frac{4}{995} (X - 5) + 6$$

X：儲存能力（公噸）

L：距離（公尺）

$$\begin{aligned} L &= \frac{4}{995} \times (5 - 5) + 6 \\ &= 0 + 6 \\ &= 6 \text{ (公尺)} \end{aligned}$$

2

一、某一液化槽車容器之內容積為 20 立方公尺，灌裝比重為 0.67(公斤/公升)之液氦 5,000 公斤，計算該儲存容器之儲存能力為多少公斤(請列出計算過程，6 分)？

二、另此儲存容器須再灌裝多少公斤以上，才屬灌氣容器？(請列出計算過程，6 分) 【93-05-02】

解 一、依據「高壓氣體勞工安全規則」第 18 條規定，儲存設備可儲存之高壓氣體之數量，其計算式如下：

1. 液化氣體儲存設備： $W = 0.9 \times w \times V_2$

2. 液化氣體容器： $W = V_2/C$

算式中：

W：儲存設備之儲存能力(單位：公斤)值。