

第四章 實習工廠安全衛生檢查內容及檢核表設計

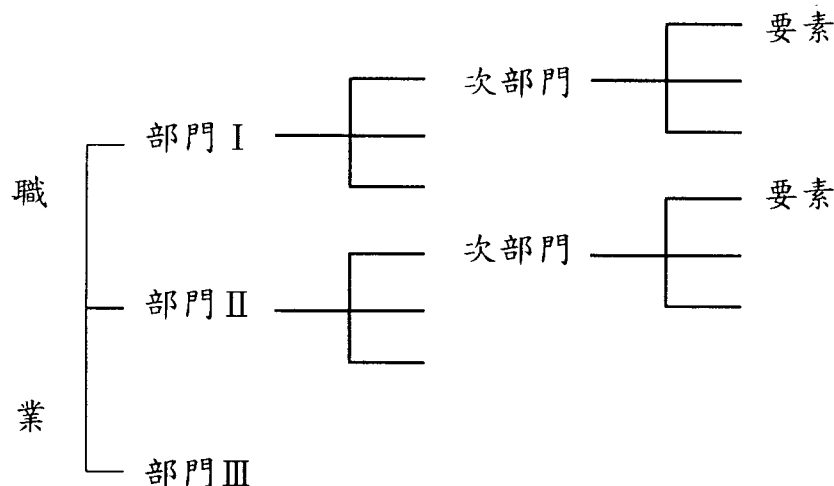
第一節 安全衛生檢查內容分析

國中特殊技藝教育班實習工場包含的機器種類繁多，而有些機器彼此間的構造和性能又不盡相同，因此機器的安全檢查項目和內容也就不會全然一樣了。以下介紹如何鑑定出機器安全檢查內容的方法：

壹、應用 Fryklund 行業分析過程

美國職業教育家 Fryklund 在 1950 年代提倡行業分析(trade analysis)，又稱工作分析(Job analysis)，用以對某一職業所涵蓋的職務、設備、材料等進行有系統的解析，然後歸納出基本要素或單元，以作為職業課程設計之依據。行業分析的過程是透過系統分析過程，將職業依本身特性分析成幾個主部門(或稱區組 Blocks)，然後再進一步對主部門分解為範圍較窄的次部門，或更窄的細部門，如是依序而下，直到解析到獲得基本元素(elements)為止，整個程序如下表 6 所示：

表 6 行業分析樹狀圖



行業分析的優點是，能把廣域的職業很有系統且不易遺漏地，解析出所包含的單元要素，其所用時間短而成效卻很好，因此普遍為職業教育界所採用。本研究應用 Fryklund 的行業分析的系統程序，來對實習工廠的設備進行安全衛生分析，發現具有十分良好的效果。

貳、實習工場主要教學設施之安全衛生分析

一、分析過程：

如上所述，本研究係仿效 Fryklund 職業分析的系統分析原理，來對一般動力機具進行安全衛生分析。換言之，針對動力機具的特性，有系統地由廣而窄逐步分解，直到獲得安全衛生檢查的基本要項為止。雖然各類機具的構造、性能以及操作方法等，不盡相同，不過，實際上其構造有很多雷同，而人們對其安全衛生要求方面也有很多相似之處。基於此，本研究小組乃對一般動力機具安全衛生分析過程，歸納為三個階級進行，謹以烹飪職類之攪拌機和碎肉機為例（表 7）說明如下：

表 7 攪拌機安全檢核分析結果

(第一階) (第二階) (第三階)

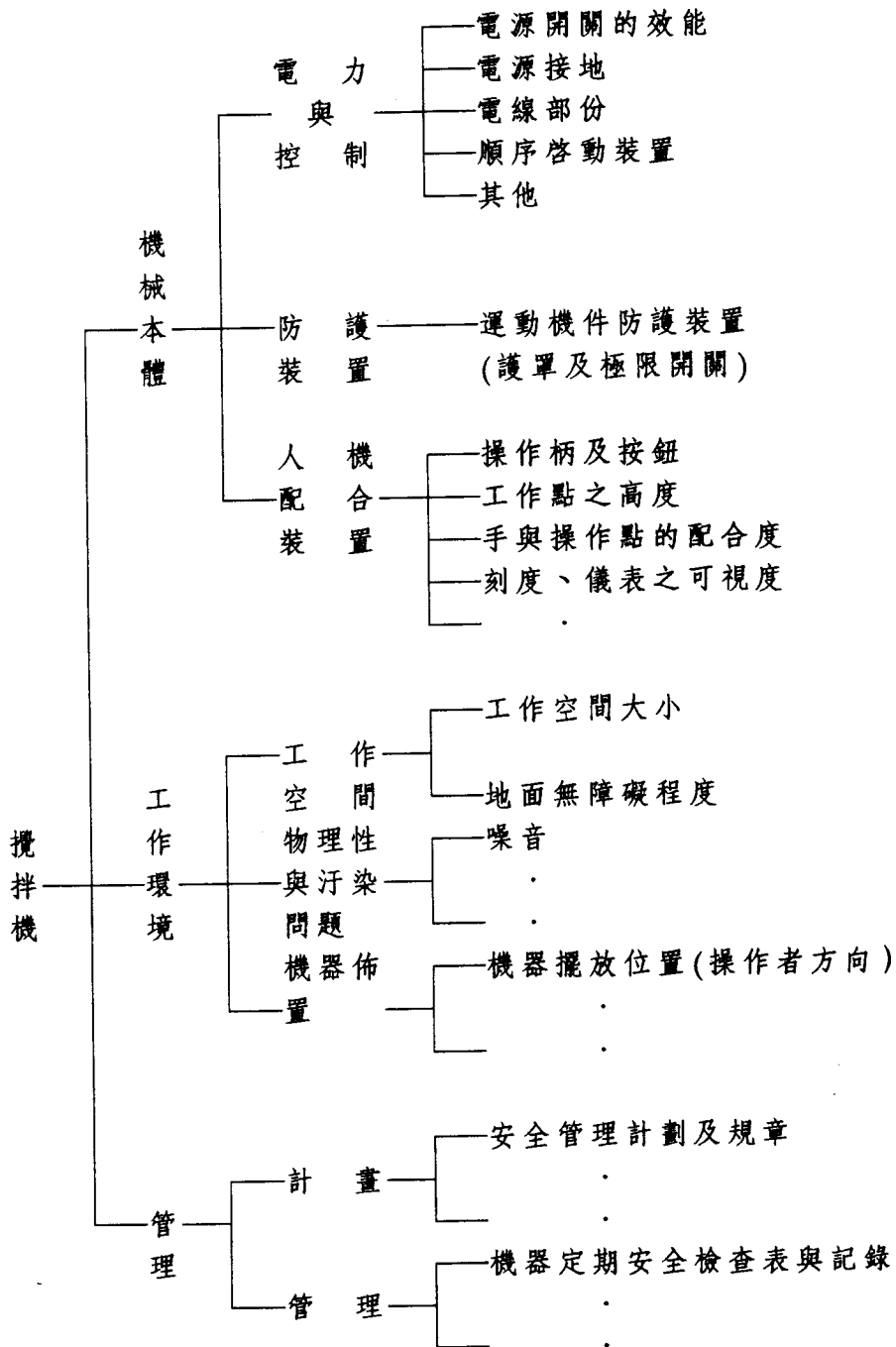
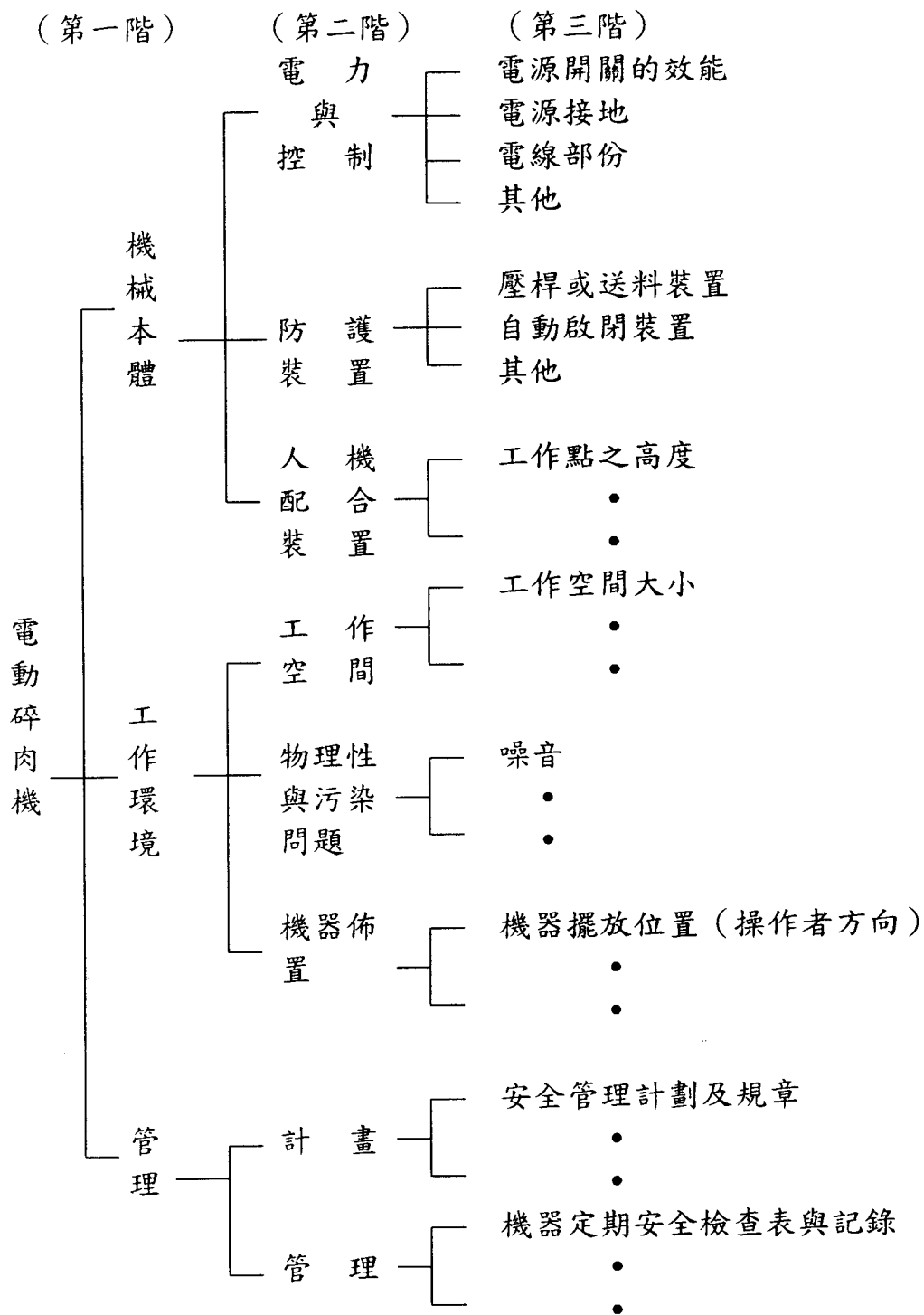
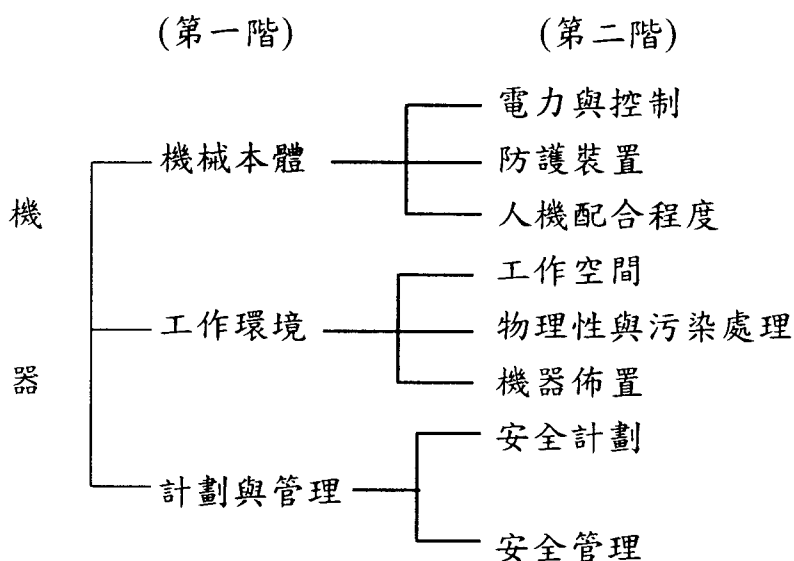


表 8 電動碎肉機安全檢核分析結果



由表 7 和表 8 可知，幾乎所有機器安全分析過程的前兩階段內容完全一致，皆包含有：



至於第三階段的檢查項目，則因機器構造和性能的不同而會有所不同，試以表 7 而言，攪拌機的「電力控制」階的檢查部位，包含開關、接地及電線等項目；「防護裝置」階的檢查部位，包含運動機具之防護；「人機配合」階的檢查部位，則包含操作柄、工作點高度、儀表可讀性等。

二、機具安全衛生一覽表：

本研究分別針對美容美髮、食品烘焙、工藝機械、園藝/農藝等四類科的一般常用機器進行分析，然後把最後得到的檢查項目，歸納合併列成一覽表(參看表 9, 10, 11, 12)，以利技藝教師在對自己工廠內機器作安全衛生分析，及建立檢核表的參考。

表 9 美容美髮機具安全衛生檢查項目一覽表

類別	細類	檢查項目
機械本體部份	電力 與控制	電源開關的效能 電源接地 防漏電裝置 電線部分 安全標註 順序啟動裝置 其他
	瓦斯 與控制	瓦斯室內開關 瓦斯溢出偵測裝置 瓦斯桶位置(室外) 安全標註 其他
	安全衛生防護裝置	運動機件防護裝置 馬達防護裝置 刀具防護裝置 壓桿或送料裝置 其他
	人機配合裝置	操作柄及按鈕 工作點之高度 手與操作點之配合度 刻度、儀表之可視度 文字可讀性(中文化) 其他
工作環境	工作空間	工作空間大小 地面平坦度 地面無障礙程度 地面防滑處理 地面顏色標示 和鄰近工作點關係 機器擺放(操作者方向) 和鄰近工作點之網籬 其他
	物理性與污染問題	噪音 工作點之光度 氣態廢料處理(收集) 液態廢料處理(收集) 固態廢料處理(收集) 其他
計劃與管理	計劃 與管理	機器維護記錄 機器定期安全檢查表與記錄 機器使用前安檢表 機器安全規則 個人防護用具 其他

表 10 食品烘焙機具安全衛生檢查項目一覽表

類別	細類	檢查項目
機器本體	電力與控制	電源開關的效能 電源接地 電線部分 安全標註 順序啟動裝置 自動啟閉裝置 其他
	瓦斯與控制	瓦斯室內開關 瓦斯溢出偵測裝置 瓦斯桶位置(室外) 安全標註 其他
	安全衛生防護裝置	運動機件防護裝置 馬達防護裝置 進料導板 壓桿或送料裝置 其他
	人機配合裝置	操作柄及按鈕 熱板圍籬 工作點之高度 手與操作點之配合度 刻度、儀表之可視度 文字可讀性(中文化) 其他
工作環境	工作空間	工作空間大小 地面平坦度 地面無障礙程度 地面防滑處理 地面顏色標示 和鄰近工作點關係 機器擺放(操作者方向) 和鄰近工作點之網籬 其他
	物理性與污染問題	噪音 工作點之光度 廢氣處理 表面油污清除 通風 其他
計劃與管理	計劃與管理	機器維護記錄 機器定期安全檢查表與記錄 機器使用前安檢表 機器安全規則 個人防護用具 其他

□

表 11 工藝機械安全衛生檢查項目一覽表

類別	細類	檢查項目
機器本體	電力與控制	電源開關的效能 電源接地 電線部分 安全標註 順序啟動裝置 自動啟閉裝置 其他
	瓦斯與控制	瓦斯室內開關 瓦斯溢出偵測裝置 瓦斯桶位置(室外) 安全標註
	安全衛生防護裝置	運動機件防護裝置 馬達防護裝置 皮帶輪防護裝置 進料導板 壓桿或送料裝置 刀架間隙 其他
	人機配合裝置	操作柄及按鈕 熱板圍籬 工作點之高度 手與操作點之配合度 刻度、儀表之可視度 文字可讀性(中文化) 其他
工作環境	工作空間	工作空間大小 地面平坦度 地面無障礙程度 地面防滑處理 地面顏色標示 和鄰近工作點關係 機器擺放(操作者方向) 和鄰近工作點之網籬 其他
	物理性與污染問題	噪音 工作點之光度 耀目與眩目 表面油污清除 通風廢氣處理 其他
計劃與管理	計劃與管理	機器維護記錄 機器定期安全檢查表與記錄 機器使用前安檢表 機器安全規則 個人防護用具 其他

表 12 園藝/農藝機具安全衛生檢查項目一覽表

類別	細類	檢查項目
機器本體	引擎控制	背帶的效能 剎車的效能 引擎外殼油污 防護器具完整性 安全標註 其他
	安全衛生防護裝置	運動機件防護裝置 皮帶輪防護裝置 壓桿或送料裝置 刀具防護裝置 其他
	人機配合裝置	操作柄及按鈕 手與操作點之配合度 刻度、儀表之可視度 文字可讀性(中文化) 其他
工作環境	物理性與污染問題	噪音 工作點之光度 通風廢氣處理 其他
計劃與管理	計劃與管理	安全管理組織及編制 意外事件處理辦法與記錄 機器定期安全檢查表與記錄 機器使用前安檢表 機器安全規則 個人防護用具 其他

三、檢查項目的檢查重點

在表 9 ~ 表 12 的一覽表內的檢查項目，其所要檢查的部位和重點為何？事實上，依照各種機件的性能的不同而會有所差異，譬如就以「電源開關的效能」檢查項目而言，有的機器裝置開刀開關，也有的機器裝電磁開關，顯然兩者的檢查重點不一樣，前者須檢查保險絲，而後者無保險絲可供檢查。無論如何，大部分機器的檢查重點還是有很多類似之處，因此，謹再就表 9-12 各表中所有檢查項目，逐項分解並條列出一般檢查重點如表 13，以作為實施機器安全檢查的基本參考依據。當然，工廠技藝教師應視被分析的機器的實際構造，而對於下列檢查重點，加以必要的修改或增減。

表 13 國中特殊技藝教育班實習工場一般機械檢查重點

機械本體部份

電力與控制

- 電源開關的效能
 1. 各機設立獨立使用之電源開關。
 2. 開與關能正常運作。
 3. 開關外表之組件齊全不缺。
 4. 開關外殼沒有鬆動。
 5. 開關之電極板或電線接頭不裸露。
 6. 電磁開關或同類型功能裝置。

- 電力接地
 1. 使用規定顏色之電線接地。
 2. 使用足夠容量之線徑電線接地。
 3. 接地端確實連接。

- 防漏電裝置
 1. 使用安全範圍之漏電斷路器。
 2. 漏電裝置能正常運作及測試。

- 電線部份
 1. 埋設地下管線隱藏而不暴露。
 2. 有地溝或天溝線槽鋪設。
 3. 有保護管包覆。
 4. 銜接之管線不可妨礙操作。
 5. 如有粉塵的工作環境須用防暴型包覆管。

- 緊急斷電裝置
 1. 緊急斷電開關須特別明顯。
 2. 能在操作位置上隨時可觸及之位置上。
 3. 能正確運作。
 4. 緊急斷電裝置須完整無缺、不鬆動。

- 安全標示(顏色及警示)
 1. 各齒輪箱蓋、皮帶輪蓋內側加塗警戒色。
 2. 警示燈正常。
 3. 備有停用標示牌。
 4. 機器活動端及突出本機的部份要塗警戒色。

安全衛生防護裝置

- 運動機件防護裝置
 1. 各齒輪箱、皮帶輪有保護蓋或罩。

- 馬達防護裝置
 1. 曝露機體外之馬達運動部位須有防護罩。

- 切削部位防護裝置
 1. 切屑飛散方向裝有防護板(網)，並有效阻止飛屑。
 2. 防護板塗有警戒顏色。

- 操作柄及按鈕
 1. 各控制、起動、鎖緊等機件如手輪、把柄、操作桿等須完整不得殘破。

- 制動裝置
 - 1.煞車裝置須有連動停電裝置。
 - 2.煞車裝置正常運作，即有煞車、停車作用。
 - 3.煞車踏板或拉桿有防滑處理。
- 出料口防護裝置
 - 1.設有適當防護以防手部觸及。
 - 2.放電加工時，須設有自動滅火裝置，並能正常作用。

人機配合裝置

- 工作點之高度
 - 1.機器上各操作頻率最多的把手或手輪之高度適合一般身高學生使用。
 - 2.備有多種高度之墊箱可供不同身高之學生使用。
- 手至操作點之配合度
 - 1.距離適當
 - 2.各操作點都在肢體操作範圍，排列順序適當。
 - 3.空間充裕能順利操作。
- 刻度、儀表之可視度
 - 1.以操作位置上人員的一般視角能容易辨識的位置。
 - 2.儀表或手輪上刻度清晰且判讀容易。
- 操作者工作位置
 - 1.能順利操作機器各控制部位。
 - 2.不受機器之機件運動的安全顧慮。
 - 3.不受相鄰機器的影響。
- 其他

工作環境部份

工作空間

- 工作空間大小
 - 1.學生有充足的活動空間，彼此肢體和所持器具、材料，不會相互干擾。
- 地面平坦度
 - 1.操作範圍之周遭地面平坦沒有凹凸情形。
 - 2.通過操作區內之管線沒有突出地面。
 - 3.通過操作區內之溝槽加蓋至與地面同高度。
- 地面無障礙程度

架設之線路或線槽不妨礙通行或操作。
無其他物件堆積。
- 地面防滑處理
 - 1.鋪設地面使用的材料沒有滑溜的情形。
 - 2.操作區內鋪設或黏貼止滑材料。
- 地面顏色標示
 - 1.工作區有明顯分界線條或警戒線。
 - 2.應用合適的工業安全顏色。
- 其他

物理性與污染問題

- 噪音
 1. 傳動機件產生之聲響不得超過 70 dB A 以上。
 2. 機器或機件振動之聲響不得超過 70 dB A 以上。
 3. 操作(切削或成形)產生突發性噪音不得超過 90 dB A。

- 工作點光度
 1. 工作點之受照光度應在 500~750 Lux 之間。

- 耀目、眩目與陰影
 1. 操作位置與光源方向不可有產生耀目或眩光現象。
 2. 操作位置與光源方向不可有產生影響操作點之陰影現象。

- 光差
 1. 工作點與背景光度差不得高於 3:1。

- 氣態廢料處理
 1. 裝有收集氣體之通風管路。
 2. 裝有抽送風裝置。

- 液態廢料處理
 1. 裝設液態分類收集容器收集液體廢料。
 2. 有毒及腐蝕性液體須特別處理。

- 固態廢料處理
 1. 切屑和餘料分類收集。
 2. 將分類之固態廢料包裝。

- 高溫處理
 1. 裝設有溫度、濕度指示裝置。
 2. 裝設有強制通風裝置。

- 放射線處理
 1. 須有符合規定之隔離保護外圍結構物。
 2. 須有合格證照人員指導使用。
 3. 須設多項警告和指示標示。

- 電弧光控制
 1. 有掩遮產生弧光之裝置，並有效使用。

機器佈置

- 機器擺放位置(操作者方向)
 1. 擺置方向能接受良好的光線。
 2. 擺置方向之動線沒有任何的阻礙。

- 和鄰近工作點關係
 1. 與相鄰機器或設備保持操作所需之安全距離。
 2. 運動之機件或切屑飛散方向之範圍內不可設置工作點。
 3. 具有刀具、切屑飛散之顧慮的工作點，應附設可移動式之網籬，在工作中使用。

- 其他

計劃與管理

- 機器維護
 1. 機器維護計劃
 2. 維護記錄及檔案

 - 機器定期安全檢查表與記錄
 1. 訂定機器定期安全檢查表。
 2. 確實執行之記錄和歸檔情形。

 - 機器安全規則
 1. 訂定使用機器之安全規則。
 2. 安全規則的內容適切性。
 3. 安全規則張貼位置。

 - 個人防護用具
 1. 備有個人防護用具和適當之安全教材。
 2. 防護用具的功能。
 3. 防護用具的放置位置。

 - 機器與安全說明書
 1. 適當存放機器相關之安全說明文件。

 - ◎ 其他
-