

高級中等學校實驗（習）場所
安全衛生種子教師培訓教材
（機械領域）

委託單位：教育部環境保護小組
編輯單位：國立台灣師範大學科技學院

中華民國九十二年十二月

使用說明

- 一、本教材係教育部環境保護小組委託臺灣師大科技學院組成綜合規劃組，經規劃協調延請專家撰稿、送審及彙整等程序完成。
- 二、本教材目的在做為培訓高級中學、職業學校和綜合高中等高級中等學校實驗（習）場所安全衛生種子教師之用。
- 三、本教材遇內容須更新或修正時，須請自行更新及修正。

參與人員

一、綜合規劃組

1. 李隆盛（臺灣師範大學科技學院院長）
2. 蔡錫濤（臺灣師範大學國際人力教育與發展研究所所長）
3. 方一齋（臺灣師範大學工業科技教育學系研究生）
4. 莊善媛（臺灣師範大學科技學院專任助理）

二、本冊編撰委員（依姓氏筆劃序）

1. 高崇洋（兼召集人；行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所安全組組長）
2. 葉國泰（行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所安全組助理研究員）
3. 李金泉（南台科技大學技職教育與人力資源發展研究所副教授）
4. 林清章（大甲高級工業職業學校校長）
5. 許瓊元（嘉南藥理科技大學工業安全衛生系講師）
6. 鄭世岳（嘉南藥理科技大學工業安全衛生系講師）
7. 蕭景祥（嘉南藥理科技大學嬰幼兒保育學系副教授）
8. 魏榮男（嘉南藥理科技大學工業安全衛生系助理教授）

目 錄

使用說明	I
參與人員	II
目 錄	III
表 次	VII
圖 次	IX
第一章 實驗(習)場所安全衛生通論	1
第一節 安全衛生政策	1
第二節 安全衛生組織及職責	2
第三節 安全衛生相關法令規章	12
第二章 實驗(習)場所安全衛生現狀初步檢討	17
第一節 危害鑑別與風險評估	17
第二節 實驗(習)場所安全衛生自評	29
第三章 實驗(習)場所之安全衛生佈置	39
第一節 實習場所佈置的定義	39
第二節 實習場所佈置的要素	40
第三節 實習場所佈置的要領	41
第四章 實驗(習)場所設施、設備之操作	53
第一節 機械安全基礎觀念及一般設計規範	53
第二節 作業點的安全防護觀念	61
第三節 機具安全	67
第五章 實驗(習)場所安全衛生個人防護	87
第一節 前言	87
第二節 防護具之定義與種類	87
第三節 防護具的必備條件	88
第四節 防護具的分類	89
第六章 實驗(習)場所安全衛生自動檢查	107
第一節 何謂自動檢查	107

第二節	各級主管之職責	109
第三節	我國法令規定自動檢查的種類、項目及 週期	109
第四節	自動檢查之管理	111
第五節	自動檢查工作之實施	112
第七章	實驗(習)場所安全衛生災害防止	117
第一節	防火設施與措施	117
第二節	急救設施與措施	124
第三節	環境衛生評估與控制	143
第四節	安全衛生教育訓練計畫	151
第五節	健康管理計畫	157
第六節	職業災害防止計畫	161
第七節	災害緊急應變計畫	169
第八章	實驗(習)場所安全衛生績效評核與持續改善	183
第一節	意外事故處理與通報	183
第二節	安全衛生績效評核	195
第三節	安全衛生持續改善	200
參考文獻	203
附 錄	207
一、	勞工安全衛生自動檢查週期一覽表	207
二、	依法應實施自動檢查之設備、機械及作業 ...	209
三、	XX學校XX科化學相關實驗室安全衛生檢查紀 錄表	222
四、	實驗室日常綜合檢查表	224
五、	小型壓力容器自動檢查判定基準	228
六、	職業災害防止及自動檢查工作計劃	230
七、	固定式起重機每月定期自動檢查表	237
八、	滅菌鍋定期自動檢查表	239

九、研磨機定期自動檢查表	240
十、車床定期自動檢查表	241
十一、鑽床定期自動檢查表	242
十二、實驗(習)場所安全衛生教育訓練計畫書	243
十三、一般安全衛生教育訓練計畫	244
十四、年度勞工安全衛生教育訓練計畫	245
十五、0棟 00大樓逃生避難圖	248
十六、職業災害調查表	249
十七、職業災害分析表	250
十八、職業災害統計月報表	251
十九、職業災害個案登記表	253
二十、學校推行職業安全衛生管理系統的評估 ...	255

表 次

表 1.1	勞工安全衛生管理單位(人員)設置報備書	7
表 1.2	勞工安全衛生委員名冊	8
表 1.3	勞工安全衛生法內容要點	14
表 2.1	物理性危害因素與危害症狀	19
表 2.2	化學性危害之形成與污染物	20
表 2.3	生物性危害之媒介物與病例	20
表 2.4	人體工學之危害因子及健康影響	21
表 2.5	學校可能危害職業安全與衛生的事物	22
表 2.6	風險評估表	24
表 2.7	實驗(習)場所的危害識別與風險評估表	25
表 3.1	輕、重工廠每位學生所需單位、面積之比較 ...	42
表 5.1	中國國家標準之防護具	90
表 5.2	CNS 安全手套之標準及其適用範圍	97
表 5.3	現有 CNS 安全鞋標準	102
表 5.4	安全鞋依作業型態分類	102
表 7.1	火災分類與有效的滅火方式	119
表 7.2	逃生避難在消防安全體系的角色定位關係圖 ..	121
表 7.3	灼傷程度分類表	126
表 7.4	化學性危害因子對人體之影響	145
表 7.5	人工照明	148
表 8.1	中國國家標準永久失能損失日數換算表	185
表 8.2	事故調查之步驟	190

圖 次

圖 1.1 高中(職)之安全衛生組織體系圖	5
圖 1.2 我國現行勞工安全衛生主要法律系統圖	12
圖 1.3 勞工安全衛生法主要規章系統圖	13
圖 2.1 HSE 提供五步驟的風險評估過程	27
圖 3.1 個人與機具間所形成的空間泡示意圖	41
圖 5.1 安全帽被用來保護頭部的狀況	91
圖 5.2 安全眼鏡的種類	92
圖 5.3 普通眼鏡型	93
圖 5.4 附側片眼鏡型	93
圖 5.5 眼蓋型防護眼鏡	94
圖 5.6 頭盔型	95
圖 5.7 頭盔型	95
圖 5.8 頭盔附安全帽	95
圖 5.9 手持盾型	95
圖 5.10 各項聽力防護具	97
圖 5.11 安全鞋主要構造及各部名稱	101
圖 5.12 安全鞋的選用	105
圖 7.1 口對口人工呼吸步驟	127
圖 7.2 口對口人工呼吸步驟	127
圖 7.3 口對口人工呼吸步驟	128
圖 7.4 口對口人工呼吸步驟	128
圖 7.5 口對口人工呼吸步驟	128
圖 7.6 心肺復甦術步驟	129
圖 7.7 心肺復甦術步驟	129
圖 7.8 心肺復甦術步驟	129
圖 7.9-12 心肺復甦術步驟	130

圖 7.13-15	心肺復甦術步驟	131
圖 7.16-18	心肺復甦術步驟	132
圖 7.19	心肺復甦術步驟	133
圖 7.20	外傷的種類-擦傷	135
圖 7.21	外傷的種類-切割	135
圖 7.22	外傷的種類-撕裂	135
圖 7.23	外傷的種類-斷裂	136
圖 7.24	直接加壓止血法	137
圖 7.25	直接加壓止血法	137
圖 7.26	抬高傷肢法	137
圖 7.27	抬高傷肢法	137
圖 7.28	止血帶止血法	138
圖 7.29	觸電、電擊時的急救法	138
圖 8.1	手部失能傷害損失日數換算圖	185
圖 8.2	足部失能傷害損失日數換算圖	186
圖 8.3	事故調查確認事實的順序	190
圖 8.4	學校內事故通報制度	194

第一章 實驗(習)場所安全衛生通論

第一節 安全衛生政策

安全衛生政策為學術機構單位執行安全衛生管理之指導方針，管理階層要達成安全衛生管理的目標，首先要訂定安全衛生政策(黃清賢，工業安全與管理)，為使全體教職員工瞭解學術機構單位對保護教職員工之生命安全與健康所持之理念及改善方向，俾凝聚為共同努力的目標，各學術機構單位應制訂適合其需要之安全衛生政策，各部門須將有關安全衛生之政策、目標、管理方案及執行績效等事項向教職員工宣導，並鼓勵教職員工提出改善提案。我們稱之為政策，必須包括下列三項：

1. 確定長期的目標。
2. 各個管理階層參與，並於日常活動或決策中實施這項長期目標。
3. 低階管理階層判斷和決定的範圍。

訂定安全衛生政策的理由：

1. 有安全衛生政策則執行安全衛生管理的要求時，較易實施且不易產生阻力。
2. 實驗(習)室等場所的管理人員有所遵循。
3. 教職員工便於遵守安全衛生規章，不致舉足無措。
4. 維護或選購機械設備時，能將安全衛生事項列入考量項目。

安全衛生政策內容必須簡潔扼要，使教職員工了解管理階層的態度和決心，安全衛生政策必須公告週知，其原因是安全衛生為每個人的事，不是某些人的事，需要每個人參與，上自校長下至教職員工個人，公告安全衛生政策有以下好處

1. 說明學術機構單位願意遵守安全衛生令規定。
2. 學術機構單位願意竭力避免職業災害的發生，教職員工

的安全衛生問題為該單位最重視的問題之一。

3. 員工對該單位產生高度向心力，員工的安全衛生有保障，願意全心全力貢獻心力。
4. 增加工作效率，減少災害損失，為該單位創造更多利潤。

安全衛生政策重要內容如下：

1. 管理階層的意願。也就是說管理階層的希望與要求是什麼。
2. 安全衛生活動的範圍。其所涵蓋的可能不只是單位內的安全衛生活動，甚至公餘時間之安全衛生活動。
 - (1) 權責範圍：明定各級權責以釐清事故責任。
 - (2) 考核辦法：包括考核方式及考核項目。
 - (3) 安全衛組織或人員：包括組織之組成、成員任期、地位及職責。
 - (4) 標準：由最高主管授權制定各種安全衛生管理規章及安全衛生工作守則。

安全衛生政策大多由安全衛生管理人員擬定，必須經由事業雇主(校長)簽章，公告實施。單位內每一個員工都應耳熟能詳。各部門的公告欄應各自張貼一份，並利用開會期間提出討論，使各教職員工明瞭自己的職責。

第二節 安全衛生組織及職責

壹、法令規定

依據勞工安全衛生法（以下簡稱勞安法）第十四條規定：雇主應依其事業單位之規模、性質，實施安全衛生管理；並應依中央主管機關之規定，設置勞工安全衛生組織、人員。而學術機構單位係為中央主管機關所指定之事業，故需依規定設置安全衛生組織及人員。

有關安全衛生組織單位及功能，依據勞安法施行細則第二十四條規定：勞安法第十四條所稱勞工安全衛生組織，包括：一、規劃及辦理勞工安全衛生業務之勞工安全衛生管理單位。二、具諮詢研究性質之勞工安全衛生委員會。

茲分述如下：

1. 勞工安全衛生管理單位：

(1) 管理單位為事業單位內之一級單位。

(2) 有關管理單位及人員設置，應向當地之勞工檢查單位報備。

(3) 所設置勞工安全衛生人員應至少一人為專任。

2. 勞工安全衛生委員會：

依規定勞工安全衛生委員會，設置委員七人以上，由雇主視該事業單位之實際需要，指定下列人員擔任，委員任期為二年，並以雇主為主任委員，綜理會務，另由主任委員指定一人為秘書，輔助其綜理會務。

(1) 事業經營負責人或其代理人。

(2) 勞工安全衛生事務主管、勞工安全(衛生)管理師(員)。

(3) 各部門之主管人員。

(4) 與勞工安全衛生有關之工程技術人員。

(5) 醫護人員。

(6) 工會或勞工選舉之代表。工會或勞工選舉之代表不得少於委員名額三分之一。

而其管理權責依據勞工安全衛生法施行細則第二十六條所訂：事業單位之勞工安全衛生管理由雇主或對事業單位具有管理權限之雇主代理人綜理；由事業各部門主管負執行之責。換言之在學術機構中，校長必須負雇主之責，安全衛生管理人員負執行安全衛生管理之責。

勞工安全衛生人員，依據勞安法施行細則第二十五條規定：勞安法第十四條所稱勞工安全衛生人員，係指：

1. 勞工安全衛生業務主管。

2. 勞工安全管理師（員）。
3. 勞工衛生管理師（員）。
4. 勞工安全衛生管理員。

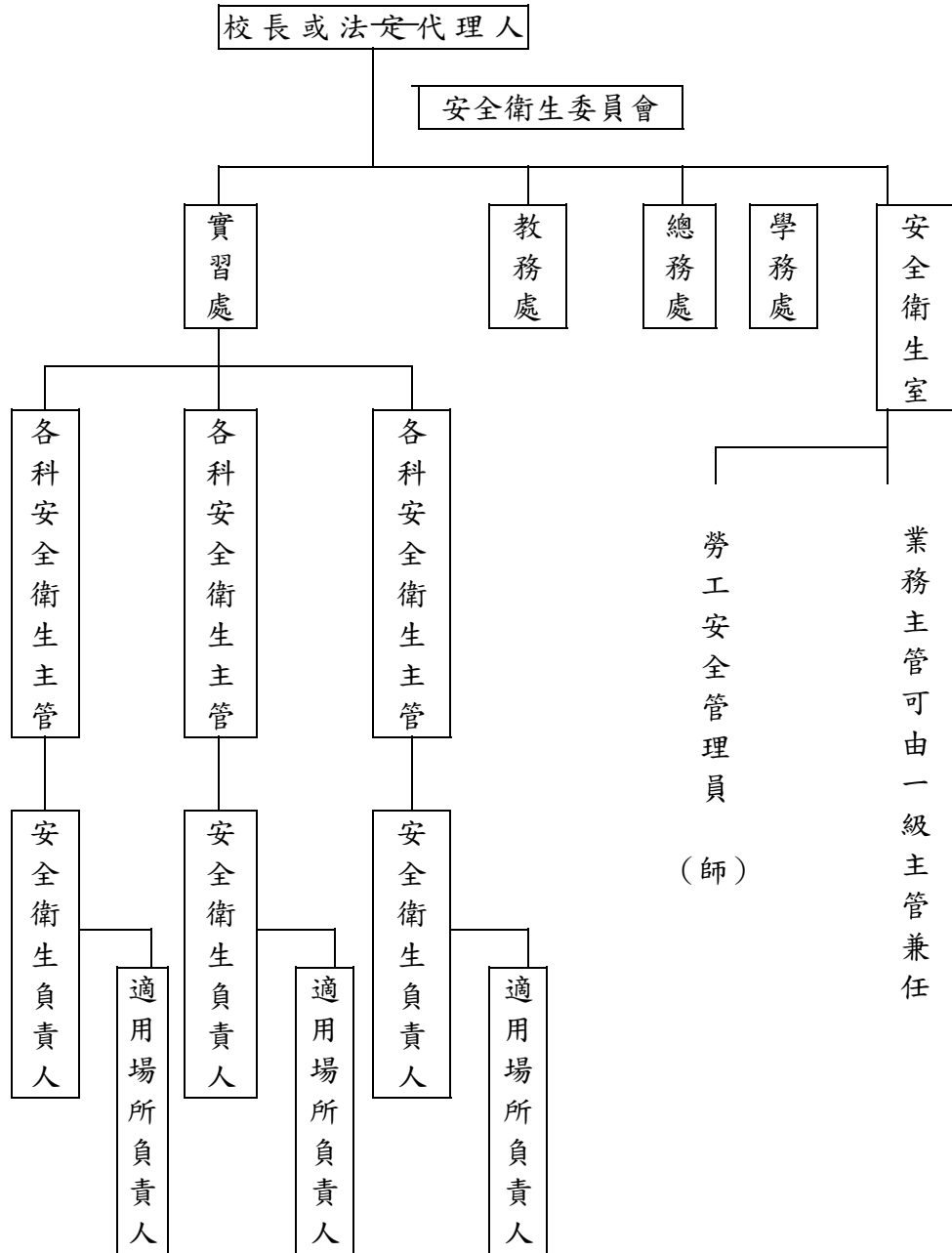
貳、學術機構安全衛生管理組織架構

一、組織架構

依據勞安法第十四條規定條文，為了確保學術機構實驗室的安全與衛生，在學術機構，校內應設置安全衛生管理單位及安全衛生委員會，其組織結構可參考管理組織圖 1.1。其相關設置要點如下所示：

1. 安全衛生管理單位設置一級單位之安全衛生室，至少一位專任之安全衛生人員。
2. 安全衛生委員會。以校長為主任委員，委員人數視學校規模而由下列人員組成：
 - (1) 校長或學校負責人。
 - (2) 各科主管人員。
 - (3) 學校保健室醫護人員。
 - (4) 實驗室負責老師及安全衛生管理專責人員。
 - (5) 各科之技術人員。

各委員任期應以二年為佳，委員會至少每三個月召開會議一次，必要時得召開臨時會議，討論及議決及實驗室之安全衛生政策及執行方針。



備註：勞工安全衛生室業務主管須受勞工安全衛生業務主管訓練(依學校之規模選擇甲、乙或丙種勞工安全衛生業務主管)；勞工安全衛生管理員(師)宜由專職人員擔任，上述人員依規定須呈報當地勞動檢查機構備查；各科安全衛生主管宜由各科主任兼代，最好能接受丙種以上業務主管之訓練。

圖 1.1 高中(職)之安全衛生組織體系圖

二、報備

依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第八十六條：「僱用勞工人數在三十人以上之事業單位，依第二條至第四條規定設管理單位或置勞工安全衛生人員時，應於事業開始之日填具「勞工安全衛生管理單位（人員）設置報備書」（如表 1.1）陳報檢查機構備查。變更時亦同。」及第八十七條：「雇主依第十條規定設勞工安全衛生委員會時，應製作勞工安全衛生委員會名冊（如表 1.2）留存備查。」之規定，校內設置之安全衛生管理單位及安全衛生委員會須依規定報請當地勞動檢查機構備查，才完成合法之設置程序。

表 1.1 勞工安全衛生管理單位（人員）設置報備書

（第一聯：報備聯）

雇	主 業	法 人 事 業 (名 稱)						
		非 法 人 事 業 名 稱 及 (或) 姓 名						
主	事 業 經 營 負 責 人	法 人 事 業	代 表 人	職 稱 :	姓 名 :			
			或 其 代 理 人	職 稱 :	姓 名 :			
		非 法 人 事 業	事 業 主	姓 名 :				
			或 其 代 理 人	職 稱 :	姓 名 :			
僱 用 勞 工 人 數		男 人, 女 人, 童 人, (計 人)						
適用勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法之條款								
管理單位	第 二 條 第 一 項	款		目		號		
管 理 人 員	第 三 條	第 一 項 列 表	事 業 編 號 (上 欄) ()		規 模 編 號 (中 欄) ()	管 理 人 員 編 號 ()	()	
		第 三 項	是		否			
	第 四 條	第 一 項	是 否		但 書	是 否		
		第 二 項	是 否		但 書	是 否		
勞 工 安 全 衛 生 管 理 單 位 名 稱								
勞 工 安 全 衛 生 業 務 主 管			職 稱 : 姓 名 : (具 資 格 時 應 填 具 下 欄)					
勞 工 安 全 衛 生 人 員	名 稱	姓 名	性 別	身 分 證 號	資 料 證 明 文 件 (名 稱 及 文 號)			
	勞 工 安 全 衛 生 業 務 主 管							
	勞 工 安 全 管 理 師							
	勞 工 衛 生 管 理 師							
	勞 工 安 全 管 理 員							
	勞 工 衛 生 管 理 員							
勞 工 安 全 衛 生 管 理 員								

依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第八十一條規定，陳報設（置）勞工安全衛生管理單位（人員），請備查。 此 致

（檢查機構全銜）

陳報人： 事業主名稱（或姓名）：

事業經營負責人：（事業主代表人或其代理人）：

簽章

※備註：填報時一式兩份

表 1.2 勞工安全衛生委員名冊

雇 主	事業主	法人事業(名稱)				
		非法人事業(名稱) 及(或)姓名				
	事業經營負 責人	法人事業	代表人	職稱：	姓名：	
			或其代理人	職稱：	姓名：	
非法人事業	事業主	姓名：				
	或其代理人	職稱：	姓名：			
僱用勞工人數		男 人， 女 人， 童 人，(計 人)				
安全衛生委員名冊						
依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第十二條第一項第一款至第五款所置者	職稱	姓名	現任職務	擔任工作	備註	
	主任委員				()代表人 ()事業主 ()或其代理人	
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第十二條第一項第六款所置者	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					
	委員					

依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第八十二條規定，製作本名冊留存備查。

參、職責

有關安全衛生管理組織及各級組織之職責規定於勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第五條之中，其條文如下：

雇主應使勞工安全衛生管理單位、勞工安全衛生人員辦理下列事項：

- 一、釐訂職業災害防止計畫、緊急應變計畫，並指導有關部門實施。
- 二、規劃、督導各部門辦理勞工安全衛生稽核及管理。
- 三、規劃、督導安全衛生設施之檢點與檢查。
- 四、規劃、督導有關人員實施巡視、定期檢查、重點檢查、危害通識及作業環境測定。
- 五、規劃、實施勞工安全衛生教育訓練。
- 六、規劃勞工健康檢查，實施健康管理。
- 七、督導勞工疾病、傷害、殘廢、死亡等職業災害之調查處理及統計分析。
- 八、實施安全衛生績效管理評估，並提供勞工安全衛生諮詢服務。
- 九、提供有關勞工安全衛生管理資料及建議。
- 十、其他有關勞工安全衛生管理事項。

前項勞工安全衛生之執行應留存紀錄備查。

勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法，第九條事業單位僱用勞工人數在一百人以上者，雇主應訂定勞工安全衛生管理規章，要求各級主管及管理、指揮、監督有關人員執行與其有關之下列勞工安全衛生事項：

- 一、職業災害防止計畫事項。
 - 二、安全衛生管理執行事項。
 - 三、定期檢查、重點檢查、檢點及其他有關檢查督導事項。
 - 四、定期或不定期實施巡視。
 - 五、提供改善工作方法。
 - 六、擬定安全作業標準。
 - 七、教導及督導所屬依安全作業標準方法實施。
 - 八、其他雇主交辦有關安全衛生管理事項。
- 肆、學校各級組織之職責

高中(職)安全衛生組織及人員建立以後，應即分工合作，各盡職責，共同努力，發揮安全衛生管理之功能。將各安全衛生組織之職責區分為安全衛生委員會、安全衛生室、各級安全衛生小組，其職責分述如下：

- 一、安全衛生委員會，其職責主要是扮演規劃各項安全衛生事宜。其內容應包括：具諮詢、研議、協調及建議安全衛生有關業務之責。
- 二、安全衛生管理單位：具規劃及辦理安全衛生業務之責，下設安全衛生業務主任及安全衛生管理人員，來推廣安全衛生業務。
- 三、各級安全衛生小組：具執行及辦理安全衛生室交付業務之責。下設科系安全衛生主管、科系安全衛生負責人及各適用場所負責人，推廣科系安全衛生業務。

伍、安全衛生管理成員之職責

一、安全衛生室業務主任之職責：

- (一) 擬定本校安全衛生管理規章。
- (二) 擬定本校安全衛生年度工作計劃。
- (三) 推動及宣導各科系安全衛生管理工作。
- (四) 支援、協調各科系安全衛生有關問題。
- (五) 規劃安全衛生教育訓練工作。
- (六) 規劃安全衛生自動檢查及作業環境測定工作。
- (七) 其他有關安全衛生事項。

二、安全衛生管理人員職責：

- (一) 擬定本校適用場所之防災計畫。
- (二) 擬定本校適用場所之安全衛生工作守則。
- (三) 辦理安全衛生教育訓練。
- (四) 推動、實施安全衛生自動檢查及作業環境測定工作。
- (五) 適用場所內發生職業災害之調查、分析之辦理職業災害統計。
- (六) 職業病預防工作。

三、各科系安全衛生主管職責：

- (一) 指揮、監督該科系安全衛生管理業務。
- (二) 責成該科系安全衛生負責人辦理安全衛生室交付事項。

(三) 執行巡視、考核該科系安全衛生有關事項。

四、各科系安全衛生負責人之安全衛生職責：

(一) 辦理安全衛生室交付事項。

(二) 督導該科系相關適用場所負責人執行安全衛生管理工作。

(三) 推動、宣導該科系有關安全衛生規定事項。

(四) 辦理該科系交付之安全衛生相關工作。

五、適用場所負責人安全衛生權責：

(一) 負責辦理管轄範圍內一切安全衛生事項之實施。

(二) 督導於該場所內之人員遵守安全衛生工作守則及相關安全衛生法令) 規章之規定。

(三) 定期檢查、檢點該場所內之環境、機械、儀器、設備之安全衛生狀況並作成記錄，發現有潛在安全衛生問題立即向上呈報。

(四) 督導所屬人員經常整理、整頓工作環境，保持清潔衛生。

(五) 負責消除管轄範圍內之危險因素或提供安全衛生之建議。

(六) 實工作安全分析安全講解與工作安全教導。

(七) 視工作需要請購適當之安全防護用具，並督導所屬人員確實配戴。

(八) 當該場所內有立即發生危險之虞時，應即要求該場所內人員停止作業，並退避至安全處所。

(九) 管制人員進出該場所。

(十) 事故發生時迅速向上呈報處理，並採取必要之急救與搶救。

(十一) 經常注意所屬人員之操作情形並糾正其不安全動作。

(十二) 經常注意所屬人員之健康情形。

(十三) 執行其他有關安全衛生事項。

第三節 安全衛生相關法令規章

法律要先經立法院三讀通過，然後呈總統明令公布才能施行，而其名稱可能為法、律、條例或通則。規章則是主管機關依法授權下所發布的命令，位階在憲法及法律之下，不得和這兩者牴觸，而名稱則分為細則、規則、辦法、標準等。政府為保障勞工及其他從業人員，多年來頒定了許多相關的法令規章，其系統如圖 1.2 所示。

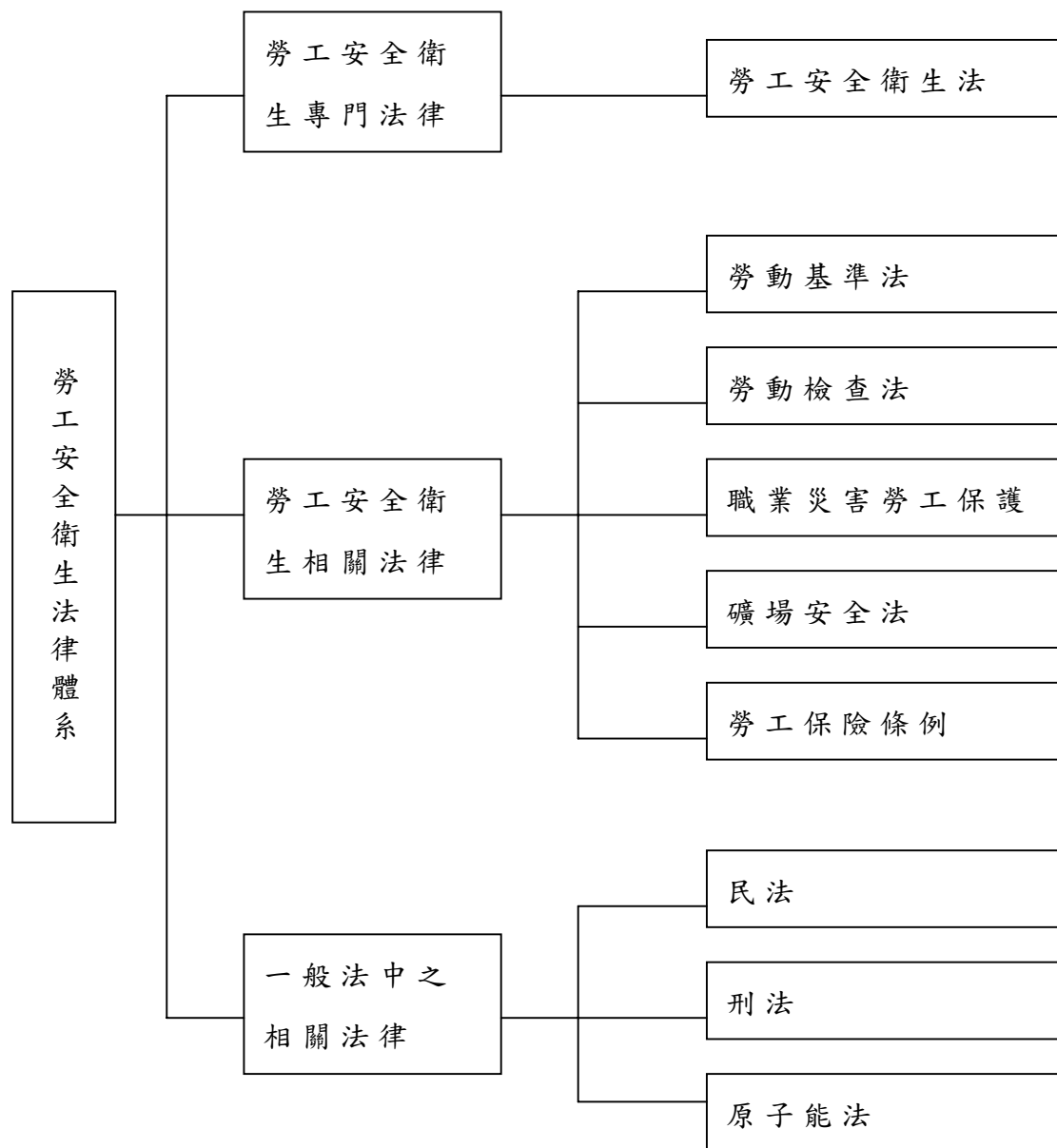


圖 1.2 我國現行勞工安全衛生主要法律系統圖

我國現行法令中，勞工安全衛生法是最主要的職業安全衛生專門法律。該法於民國 63 年 4 月 16 日公布，並於 80 年 5 月 17 日修正公

布（行政院勞工委員會編，民 88）。依據勞工安全衛生法規定所訂定的規章則有勞工安全衛生法施行細則等多項，其系統如圖 1.3 所示。

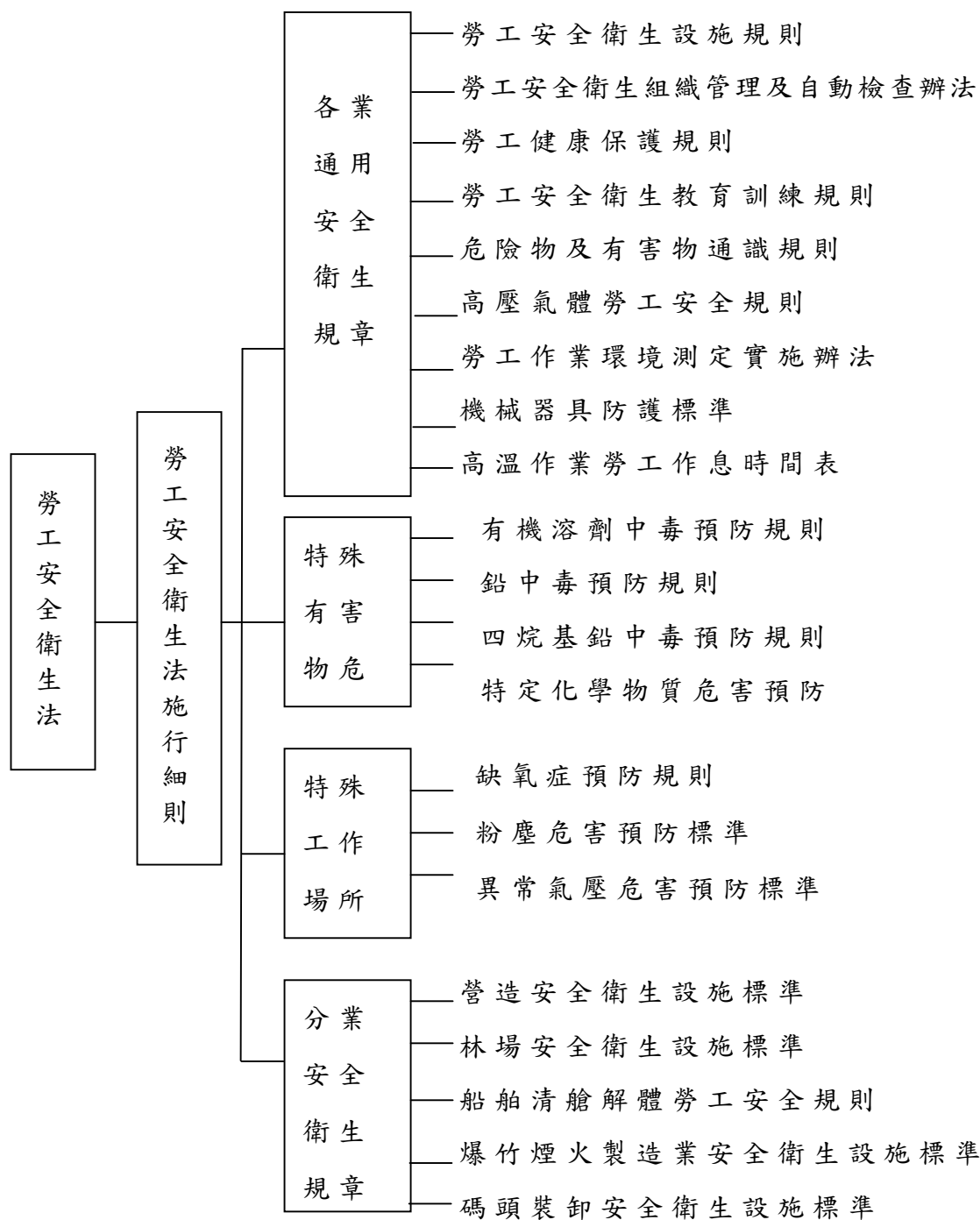


圖 1.3 勞工安全衛生法主要規章系統圖

勞工安全衛生法全文共分五章 34 條，勞工安全衛生法施行細則共五章 34 條（行政院勞工委員會編，民 88）。立法的目的明載於第一章第一條，係為防止職業災害，保障勞工安全與健康。該法第四條除明列農林魚牧、礦、製造、營建等 14 種行業為適用對象之外，並授權

中央主管機關（亦即行政院勞工委員會，以下簡稱為勞委會）得依法指定適用對象。高級中等學校於 90 年 3 月經勞委會指定為該法適用對象，其實習、實驗場所納入安全衛生檢查之範圍。勞工安全衛生法各章主要內容如表 1.3 所示。

表 1.3 勞工安全衛生法內容要點

章次	章節名	內容要點
第一章	總則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立法目的。 2. 勞工、雇主、事業單位、職業災害等名詞定義。 3. 主管機關。 4. 本法適用範圍。
第二章	安全衛生設施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止各種危害應有必要之安全衛生設備，就業場所及為保護勞工健康及安全設備應妥為規劃，並採取必要措施。 2. 符合防護標準之機械、器具之強制性。 3. 作業環境測定，危險物及有害物之標示。 4. 危險性機械或設備之檢查及管理。 5. 工作場所建築設計。 6. 立即發生危險之虞及其工作場所人員強制撤離。 7. 特殊危害作業之工作時間及休息。 8. 勞工健康管理及醫護。
第三章	安全衛生管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 勞工安全衛生組織及自動檢查。 2. 危險性機械或設備之操作人員資格。 3. 工程承攬之安全衛生。 4. 童工、女工從危險性／有害性工作限制。 5. 勞工安全衛生教育、訓練。 6. 安全衛生規定之宣導。 7. 安全衛生工作守則。
第四章	監督與檢查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 勞工安全衛生諮詢委員會。 2. 檢查限期改善、停工規定。 3. 職業災害之處理、記錄統計。 4. 勞工安全衛生申訴。
第五章	罰則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 違反規定之有期徒刑、拘役、罰金等處分。 2. 罰鍰之強制執行。
第六章	附則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 獎助及輔導。 2. 施行細則之制定。 3. 公布施行。

（資料來源：陳俊瑜，民 88，頁 191。）

由勞工安全衛生法所衍生之規章甚多，大抵可分為下列四大類：

一、各業通用安全衛生規章

二、特殊有害物危害預防規章

三、特殊工作場所危害預防規章

四、分業安全規章

上述之規章，其主要內涵已列於圖 1.3，其中與高中(職)學校教相關者有〈勞工安全衛生設施規則〉、〈勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法〉、〈勞工安全教育訓練規則〉、〈機械器具防護標準〉、〈有機溶劑中毒預防規則〉、〈危險及有害物通識規則〉、〈特定化學物質危害預防標準〉及〈危險機械設備安全檢查規則〉。相關法令、規章，可由勞委會網站中下載取得，勞委會網址為：<http://www.cla.gov.tw>。此外，勞委會安全衛生研究所網站也可下載，其網址為：<http://www.iosh.gov.tw>。由於近年來法令一直在增修，高中職學校環安衛人員應隨時上網查詢相關修正之法令，並依法執行，以免觸犯新的規定。

第二章 實驗(習)場所安全衛生現狀初步檢討

第一節 危害鑑別與風險評估

為確保學校實驗(習)場所在教學過程中，皆能於活動前鑑別出危害型態及評估風險以採取必要之風險控制措施，並作為訂定安全衛生管理方案之依據，使教學活動之過程均符合安全衛生條件與法令要求，並定期加以檢討與更新。

一、名詞定義

(一)危害(Hazard):係指潛在造成任何形式傷害的來源或狀況，這些傷害包括受傷或疾病、財產的損失、工作環境的損失，或是這些後果同時發生。

(二)危害鑑別(Hazard Identification):確認危害的存在並定義其特性的過程。

(三)風險(Risk):係對於一特定的危害性事件其發生之可能性與後果的組和。可能性即指特定危害事件發生的機率，而後果則代表其影響的嚴重性。

(四)風險評估(Risk Assessment):估計風險的規模與決定風險是否為可忍受的整個過程。

二、危害鑑別

一般而言，在執行危害辨識時可以從以下三個方向去加以思考：

(一)是否有引發傷害的因子？危害的根源是什麼？

(二)危害是如何發生的？可能受到影響或傷害的是那些人員？

(三)這些傷害後果會有多嚴重？

通常明顯得知而不具傷害的危害，可不必記載或作進一步的分析。因此，在執行危害辨認時，必須明確地辨認出危害型態，我們可以由損失的四個來源(PEME)，分別是人員(people)、設備(Equipment)、物料(Material)與環境(Environment)等來加以考量，下面是一些危害根源考量點：

(一)人員：

1.會有什麼危害類型的接觸(Contact)引起人員受傷、職業病或工作

壓力？一般可將對人員的危害區分為下列十二類型：

- (1)被撞：正常移轉中物體、意外的起動與移動、移動中物體脫離
正常軌跡、儲存/堆積/放置
- (2)撞及：突出的物體、擁塞地區的工作
- (3)被觸：有害的物質、壓力設備失效
- (4)觸及：電氣設備、灼熱物體
- (5)被夾：移動中之設備/物體
- (6)被抓：固定或移動設備之突出物體
- (7)陷入：地面或地板的開口
- (8)跌倒：地面濕滑、突出物
- (9)墜落：梯子、施工架、台階
- (10)用力過度：搬運沉重物料、鬆開咬死物件
- (11)暴露：釋放之粉塵與蒸氣、噪音的危害、過度的溫度
- (12)外物入眼：飄浮於空中的粒子、彈出物體

2.工作人員是否會有一些不合適的動作會危害到安全、品質或製程？

(二)設備：

- 1.工具、機器、搬運設備或其它相關設備可能會造成什麼危害？
- 2.什麼設備最易發生緊急意外狀況？
- 3.這些機器設備是如何造成危害的？

(三)物質

- 1.化學物質、原物料、產品會造成什麼危害暴露？
- 2.原物料、化學物質、產品裝卸、操作時會有什麼特別的問題？
- 3.原物料、化學物質、產品如何造成危害？

(四)環境

- 1.在整理整頓之內務工作上是否有潛在危害？
- 2.噪音、照明、溫度、振動、輻射上有什麼潛在危害？
- 3.環境是如何造成產品、安全及品質的不良影響？

進行評估時，針對以上危害的來源，考慮是否有以下的危害存在？即物理性危害、化學性危害、生物性危害以及人體工學性危害。此四類危害包括不同類型的傷害，分別列示如下：

(一)物理性危害：大多為長期性才能造成傷害，其危害種類、症狀及預防方法如表 2.1 所示。

表 2.1 物理性危害因素與危害症狀

種類/特性	影響因素	危害症狀
溫度/濕度	高溫	熱中暑、熱衰竭、熱痙攣
	低溫	凍瘡、貧血、氣管炎、痔瘡
	高濕度	吸吸疾病、神經痛、風濕
照度	照度、輝度、亮度	近視、閃光、弱視
輻射線	游離輻射：X-ray、 γ -ray、 α 、 β 、中子	癌症、不孕、組織老化、突變、縮短壽命
	非游離輻射：紅外線、雷射、紫外線、微波	紅斑、色素沉著、皮膚癌、角膜炎、白內障
異常氣壓	低壓：高空	航空病：缺氧、心臟病、失聰
	高壓：潛水、壓氣工法	潛水伏病：關節、肌肉疼痛、皮膚癢、灼熱、昏迷
噪 音	音壓、音頻	疲倦、緊張、聽力損失
振 動	全身、局部	疲倦、關節炎、白手病(手指蒼白)、麻痺、疼痛、關節變形
超音波	高頻高壓	嘔吐、頭痛、暈眩、喪失平衡

(二)化學性危害

大部份之化學物質除非在較高濃度及某種程度之曝露，在正常情況下不致產生危害，然而要記住的是沒有一種物質是無毒的。當足夠量之化學物質被人體吸收後就有可能干擾身體正常功能，更何況一些化學物質的危害性要經過長期蓄積才發生症狀，故使用化學品無論是否有害均須小心處理。化學污染物型態，如表 2.2 所示可分為：

1. 氣態污染物(氣體、蒸氣)：

- 窒息性物質(氮氣、二氧化碳、一氧化碳、氰化物...)
- 刺激性物質(酸、鹼...)
- 具麻醉性物質(乙醚、乙烯...)
- 毒物(硫化氫、四氯化碳、苯、甲醇...)

2. 粒狀污染物(含纖維狀物質)：

- 高致塵肺物質(石棉、含游離二氧化矽之粉塵...)
- 低致塵肺物質(硫酸鋇、氧化鐵之煙煙...)
- 不致產生肺反應之物質(矽酸鹽、鋁之粉塵...)

- 惰性物質或厭惡性粉塵(石膏、水泥...)
- 化學刺激物(含酸、鹼之粉塵...)
- 致發熱性之物質(金屬或高分子燻煙...)
- 致過敏性物質(花粉、樹脂...)
- 致癌物質(砷、鉍、奧黃、甲苯、鉛...等)

表 2.2 化學性危害之形成與污染物

特性種類	組成	形成方法	常見污染物
粉塵(Dust)	固態微粒	機械加工	矽塵、石綿塵、鉛塵、棉塵、纖維塵
氣體(Gas)	氣態微粒	常態即以氣態存在	CO、HCN、O ₃ 、NH ₃ 、SO ₂ 、Cl ₂ 、HCl
蒸氣(Vapor)	氣態微粒	液態蒸發固態昇華	氯乙烯、水銀、甲醇、三氯乙烯、苯、正己烷
燻煙(Fume)	固態微粒	液態凝結固態昇華	鉛、鎘、鋅、錳、鈷、鎂
霧滴(Mist)	液態微粒	液態凝結機械加工	鉻酸、硫酸、硝酸、鹽酸、氫氧化鈉、氨水

(三)生物性危害：大多為長期性才能造成傷害，其危害種類、媒介及病例為生命物質引起之傷害或疾病，如表 2.3 所示，包括致病微生物及動、植物的分泌物。

表 2.3 生物性危害之媒介物與病例

特性種類	感染媒介物	作業	病例
細菌	動物、毛髮、皮革	屠宰、製革	炭疽病、布氏桿菌病
病毒	血液、分泌物、排洩物	醫療、護理	A 形肝炎、B 形肝炎、肺結核
衣形病毒	鳥類排洩物	家禽飼養、獸醫診療	飼鳥病
立克次體	動物血液、分泌物	屠宰、乳品製造	猩紅熱
黴菌	鳥類排洩物	家禽飼養、農業	組織漿菌病、農夫肺
寄生蟲	土壤、空氣	農業、採礦工	鉤蟲病、穀粟癢

(四)人因工程危害：需長期處於人因工程學的危害因子(如表 2.4 所示)，重複作業才能引發身心疲勞，脊椎、肩胛、腰、關節以及神經系

統之慢性傷害。其危害因子包括工作單調、不安、焦慮、寂寞、無聊等，也就是人與機械或作業環境未調合所引起的，包括物料、機器、工具及操作指示等。人體工學即工作之習慣嗜好原則，亦即利用人體生物科學與各種工程科學結合以使作業者和工作相互調整適應。人只能短時間忍受不舒適或進行不自然的動作，如熱、光、聲、工具及設備等。長期於下列場所(或方式)工作容易引起工作人員之身心疲勞，脊椎、肩胛、腰部、關節或神經系統之慢性傷害：

- 1.設計不良之工作場所及工具、設備。
- 2.不正確之提舉和搬運。
- 3.採光和照明不良。
- 4.不適當之姿勢下作重複性的工作。
- 5.單調而令人厭的工作。

表 2.4 人體工學之危害因子及健康影響

特性種類(危害因子)	健康影響
不當提舉與搬運	背部傷害肌肉傷害
工作場所設計不良	疲倦、意外事故
採光不良	視力減退、眼睛疲勞
工作輪班	長期疲倦新陳代謝韻律改變
重複動作	局部疼痛、關節炎
單調性工作	心理性疲勞
緊張：分秒必爭	腸胃疾病、心臟、血管疾病
競爭：工作壓力	心理性疲勞、腸胃疾病

以上所述無法涵蓋所有狀況，事業單位可以依照本身的作業特性，將作業的性質及工作場所列入考慮。至於學校實驗(習)場所的危害則整理如表 2.5 所示(香港教育署,1999)。

表 2.5 學校可能危害職業安全與衛生的事物

危險因素	情況	成因
物理性	照明、溫度、濕度、噪音、輻射	<ul style="list-style-type: none"> ● 照明不足，眩目強光 ● 辦公室文儀器材發出噪音 ● 極端的溫度和濕度
化學性	溶劑、有機混合物、塵、煙、有毒氣體和蒸汽	<ul style="list-style-type: none"> ● 辦公室常用的修正液和清潔劑 ● 使用影印機時所放出來的有毒臭氧氣體 ● 傢俱、地氈和其他建築材料釋放出的難聞氣體 ● 實驗室及工場所使用的化學品 ● 吸煙 ● 未獲適當維修的通風系統
生物性	細菌、退伍軍人症、病態大廈綜合症及其他傳染病	<ul style="list-style-type: none"> ● 未獲適當維修的通風系統 ● 校舍內存有細菌及可能導致傳染病的微生物
人因工程	背痛、呼吸系統、重複性動作損傷和辦公室症候	<ul style="list-style-type: none"> ● 辦公桌椅設計不當 ● 工作姿勢不確 ● 電腦螢光幕調校角度不當 ● 持久地重複某些動作，導致肌肉和關節受損 ● 人力搬運時的姿勢不當
個人心理精神	工作壓力	<ul style="list-style-type: none"> ● 繁重工作壓力 ● 人際關係的衝突 ● 劇烈競爭 ● 缺乏獎賞機制
其他	滑倒、跌倒、輕微害傷或刺傷、火警和觸電	<ul style="list-style-type: none"> ● 被電話線和電線絆倒 ● 破爛損壞的地面 ● 地面濕滑 ● 機械的危險部分 ● 損壞的電動工具

資料來源：香港教育署(1999)。教育署行政通告第 28/99 號：成立安全管理委員會。

三、風險評估

任何可能引致身體受傷或財物受損的事物，都構成一種危害；風險是指有關危害造成傷害的可能性。進行風險評估，目的是鑑別在有關活動所涉及的危害，以及為控制這風險而採取的防範措施。我們有時可憑常理及經驗，判斷哪些事物會造成危害。在進行一切實驗活動時，應以安全為首要考慮因素，以減低對自己及他人構成危害。實驗

室安全，人人有責。

(一)甚麼時候需要評估風險

任何可能造成危害的活動，包括學生做實驗(習)、教師進行示範實驗(習)及實驗室職員在實驗室工作，均須進行風險評估。在實驗(習)場所中，大部分的風險都與使用化學品、電器設備、生物或其樣本、灼熱或尖銳物件等有關。有關人員應預先評估上述活動的風險，並由較高一級的人員覆核。教師應對有關實驗(習)所涉及的風險作出評估，如認為風險不易控制，則不應作示範實驗(習)，也不應安排學生進行實驗(習)，以策安全。風險評估應成為實驗(習)活動計劃的一部分，且應在實驗(習)前進行。參與的學生須知道活動的潛在危險，以及如何減低風險。教師、實驗(習)場所技術員和學生均應知道適當的應急措施。

(二)進行風險評估

風險評估的工作應包括：

1. 鑑定所使用或製造的物質的危害。
2. 評估有關危害造成實際傷害的可能性及嚴重程度。
3. 決定採用什麼控制措施，從而把風險減至可接受的程度，例如把物質的份量減少，使用較為稀釋的溶液、危險性較低的化學品或較低的電壓，以及使用煙櫥、個人防護裝備等。
4. 找出如何處置在進行實驗(習)後所產生的危險殘餘物在進行評估時，亦應考慮其他因素，例如實驗(習)小組的人數、學生的年齡、經驗和能力。學校可設計一份標準表格，以方便進行風險評估，表 2.6 即為風險評估的簡易表格範例，而表 2.7 則為較完整的風險評估表格，以供參考。當明白到進行風險評估在於保障自己及他人免受傷害，評估工作就變得簡單而直接。在進行風險評估時記錄評估結果，亦有助日後進行檢討。

表 2.6 風險評估表

實驗/工作的名稱：			
程序簡述：			
所使用或生成的危險物質 (如化學品、微生物等)及具潛在危險的步驟或儀器	危害的性質 (如有毒、易燃或可能帶有病菌等)	控制風險的方法及安全措施 (如採用危險性較低的化學品、減少物品用量、使用煙櫥或安全擋板、戴上防護手套或安全眼鏡等)	資料來源(如《科學實驗室安全手冊》、物質安全資料表等)
殘餘物的處置：			
備註：		評估人員： _____ 日期： _____	

表 2.7 實驗(習)場所的危害識別與風險評估表

實驗室風險評估

科系名稱：

實驗室名稱：_____

實驗或程序名稱：_____

完成者：

日期：

簽名：

驗證者：

存在的危害：

化學的

輻射的

高溫設備/液體/火焰

移動物

電的

紫外線/X-射線/雷射線

壓縮氣體

重物

生物的

低溫的

真空

尖銳物

其他危害 _____

識別 這些危害是重要的	評估 其重要性為何？		控制 如何避免？
		可能性如何？	

緊急時需要的協助：

急救設備

心肺復甦法(CPR)

標示

物質安全資料表(MSDS)

滅火器

溢出處理套體(Spill kit)

避難程序

法規準則

其他_____

個人防護具

◆需要時的緊急聯絡人員_____

◆緊急聯絡電話張貼的地點?_____

實驗程序產生下列的廢棄物：

化學的

尖銳物

生物的

手套

放射性的

其他

致癌的

整體的風險評估：

不明顯

明顯且可有效控制

明顯且不易控制

使實驗程序更加安全的其他替代方法：

這些廢棄物的處置方式：

備註：

因此以英國職業衛生健康局(Health and Safety Executive, HSE,2001)提供五步驟的風險評估過程(如圖 2.1 所示)：

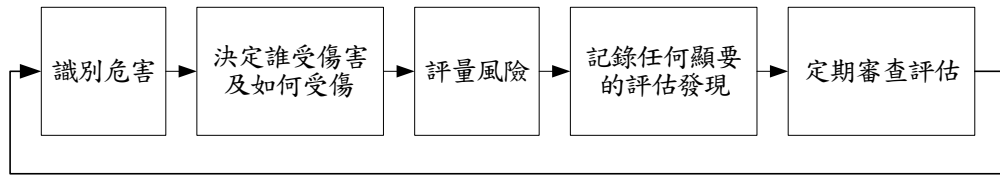


圖 2.1 HSE 提供五步驟的風險評估過程

◆ 步驟 1：識別危害

在實驗(習)場所中那些會造成傷害？

◆ 步驟 2：決定那些人員可能受到傷害以及如何受傷？

不要忘了考量那些具有特殊風險的人員——如年輕者、懷孕者、殘障者、或年老者，以及也包括消費者、捐贈者以及其他訪客等。

◆ 步驟 3：評估風險以及決定要做什麼？

危害造成傷害的可能性如何？其傷害嚴重性如何？

風險可以一起移除嗎？(是否有不平坦地面而造成人員跌倒的風險？能加以修復嗎？)

如果風險無法消除，能如何加以控制？(如果地面無法修護，能安裝一道斜坡或裝置警告標誌？)

是否有較少風險的方法來執行工作？(摺梯能有較寬、防滑的踏板嗎？)

重新安排工作能減少你必須在危害下執行工作的時間量？

能否提供個人保護裝備？(特定工作所需的手套、眼鏡？)

◆ 步驟 4：記錄書面資料

書面資料必須顯示考量所有危害以及受風險的人員，以及目前的控制措施與更進一步必要的行動等。將主要的發現結果向全體員工(新進以及在職)報告，且置放於實驗(習)場所中。對於特別易受傷害之員工的評估應與當事人加以討論且簽名。

◆ 步驟 5：必要時，檢閱並修正之

例如，是否有安裝新設備；是否有使用額外的樓層；是否有嚴重的事故或事件；是否有人員或工作實務的顯著變動？

(三)風險評估的管理

風險評估是有效的安全衛生管理中最重要的一個步驟。僱主為遵守法令規定而實施一個適宜且充足的風險評估。完整風險評估的效度應保留 3 年以上，除非評估的效度不再且受到質疑或工作實務做了顯著的改變。危害鑑別或風險分析所建立作業程序或作業規範之均需要定期檢討以維持其有效性，下面是一些應執行更新與修訂之時機：

1. 定期檢討通常是每年執行一次。
2. 當有高潛在危害事故發生時。
3. 當物料、製程設計、設備變更時。

第二節 實驗(習)場所安全衛生自評

壹、前言

組織應對其現行的職業安全衛生管理安排一次初步的檢討。目的在於對現行制度的範疇、適合性和執行上提供有決定性影響的資訊，並作為量度表現的基準。進行初步現狀檢討可得知組織目前的職業安全衛生狀況(香港職業安全健康局，民 90)。

初步現狀檢討是將現行的安全管理制度與相關法例、組織內現有的職業安全衛生指南和相關部門的最佳執行方法等做比較，其所獲得的資訊是用來制定安全政策、安全目標和安全計劃。

貳、一般安全衛生自評

依據教育部 91 年 10 月 16 日台(九一)環字第九一一一八四三四號令公布之「學校實驗場所安全衛生管理要點」，針對學校實驗場所應必須達成之一般安全衛生之規範如下：

一、實驗(習)場所

- (一) 保持整潔，注意採光、照明、通風與換氣。
- (二) 通道、地板、階梯，應保持不致跌倒、滑倒、踩傷之安全狀態，並採取必要之預防措施。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之一、學校應保持實驗場所的整潔及注意採光、照明、通風與換氣，對於工作場所之通道、地板、階梯，保持不致使人員跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，並採取必要之預防措施。(採光及照明標準請參見「勞工安全衛生設施規則」第 313、314 條)

- (三) 空氣應充分流通，必要時設置機械通風設備。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之四、學校應使實驗場所之空氣充分流通，必要時，應依規定以機械通風設備換氣，調節新鮮空氣、溫度及降低有害物濃度。(換氣標準請參見「勞工安全衛生設施規則」第 312 條)

- (四) 應有適用其用途之寬度，其主要人行道不得小於一公尺。
- (五) 自路面起算二公尺高度之範圍內，不得有障礙物。但因工作之必要，經採防護措施者，不在此限。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之三、對於室內工作場所，學校應依規定設置足夠人員使用之通道，並依下列規定辦理：

- (一)應有適用其用途之寬度，其主要人行道不得小於一公尺。
- (二)自路面起算二公尺高度之範圍內，不得有障礙物，但因工作之必要，經採防護措施者，不在此限。

(六) 高差超過一·五公尺以上之場所，應設置使人員安全上下之設備。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之二十四、對工作人員及學員生於高差超過一·五公尺以上之場所工作時，學校應設置使人員安全上下之設備。

(七) 高度在二公尺以上之處所，應以架設施工架等方法設置工台，並張貼警告標示，禁止與工作無關之人員進入。

(八) 設置工作台有困難時，應採取張掛安全網或使工作人員使用安全帶等防止墜落措施。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之二十五、高度在二公尺以上之處所(工作台之邊緣及開口部分等除外)，工作人員及學員生有墜落之虞者，學校應以架設施工架等方法設置工作台，並張貼警告標示，禁止與工作無關之人員進入。
依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網或使人員使用安全帶等防止墜落措施。

(九) 於二公尺以上高度之屋頂、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作台等場所應設置護欄或護蓋等防護設備。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之二十六、工作人員及學員生於二公尺以上高度之屋頂、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作台等場所從事工作，學校應於該處設置護欄或護蓋等防護設備。

二、抽氣櫃

(一) 通風管道定期維護，避免因累積易燃物質造成火災。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之九、學校應注意抽氣櫃通風管道之定期維護，避免因累積易燃物質造成火災。(維護頻率：視使用情形而定)

(二) 操作有爆炸之虞的實驗時，須設置具有防爆玻璃的抽氣櫃，並規定其確實使用適當之防護裝備。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之十二、工作人員或學員生操作有爆炸之虞的實驗時，學校須設置具有防爆玻璃的抽氣櫃，並規定其確實使用適當之防護裝備。

三、防護設施

- (一) 有噪音、高溫、低溫、游離輻射、非游離輻射、生物病原體、有害氣體、蒸氣、粉塵或其他有害物之虞之工作場所，應置備適當安全衛生防護具，如耳塞、耳罩、防塵口罩、呼吸防護具、防護眼鏡、防護衣物等，並規定其確實使用。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之二十八、對於工作人員及學員生有暴露於噪音、高溫、低溫、游離輻射、非游離輻射線、生物病原體、有害氣體、蒸氣、粉塵或其他有害物之虞者，學校應置備適當安全衛生防護具，如耳塞、耳罩、防塵口罩、呼吸防護具、防護眼鏡、防護衣物等，並規定其確實使用。

- (二) 從事電氣工作時，應使其配戴絕緣防護具及其他必要之防護器具。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之二十九、對於從事電氣工作之工作人員及學員生，學校應規定其確實配戴絕緣防護具及其他必要之防護器具。

- (三) 有物體飛落或飛散之虞時，應置備適當之安全帽及其他防護。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之三十、對於工作中有物體飛落或飛散，致危害人員之虞時，學校應置備適當之安全帽及其他防護。

- (四) 個人防護(器)具應保持清潔，並予以必要之消毒。

- (五) 個人防護(器)具經常檢查，保持其性能，不用時應妥予保存。

- (六) 個人防護(器)具應置備足夠之數量。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之三十一、學校應供給工作人員使用之個人防護具或防護器具，並依下列規定辦理：
(一) 保持清潔，並予以必要之消毒。
(二) 經常檢查，保持其性能，不用時應妥予保存。
(三) 個人使用之防護具或防護器具應置備足夠之數量。(請參見「勞工安全衛生設施規則」第 277 條，檢查頻率：視使用情形而定。)

四、急救藥品及器材

- (一) 應予以明顯標示、檢查並更新。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之三十二、實驗場所設置之急救藥品及器材，學校應予以明顯標示、檢查並更新。

五、災害搶救器材

- (一) 應依實驗場所之危害性，設置必要之災害搶救器材，如供氣式呼吸防護具、緊急洩漏處理設備等，並定期維護。

●法源依據：學校實驗場所安全衛生管理要點參之三十三、學校應依實驗場所之危害性，設置必要之災害搶救器材，如供氣式呼吸防護具、緊急洩漏處理設備等，並定期維護。

- (二) 設置充足的沖眼器、緊急沖淋設施，並定期保養，保持正常運作。

六、作業程序及守則

- (一) 制訂作業場所之安全衛生守則。
- (二) 具備自動檢查記錄、標準作業程序或使用指引。

參、安全衛生管理自評

以下資料係引用自教育部於(民 91 年)為協助大專院校落實學校實驗(實習)場所安全衛生管理，欲推動大專院校實驗(實習)場所安全衛生評鑑所使用之安全衛生管理自評。

一、組織與管理

自評項目	說明
1. 是否設置安全衛生管理單位？	教職員工及受獎助學金之學生且進入實驗室者為勞工。勞工 300 人以上者，管理單位應為一級單位。
2. 是否設置安全衛生業務主管？	分為甲種、乙種、丙種業務主管三種(甲種 100 人、乙種 30~100 人、丙種 30 以下)，應備有合格證書。
3. 是否設置安全衛生人員(除業務主管外)？	300 人以上應設管理員，500 人以上應設員、師各一人，應備有合格證書。
4. 勞工安全衛生人員未能執行職務時，是否按規定處置？	1. 雇主應指定適當代理人，代理期間不得超過三個月。雇主指定適當代理人，應報當地勞檢機構備查。 2. 管理人員離職，應向當地檢查機構陳報
5. 安全衛生單位是否執行安全衛生管理業務？	1. 釐定職業災害防止計畫 2. 督導安全衛生設施之檢點與檢查 3. 督導職業災害調查及處理，辦理職業災害統計 4. 應就執行情形留備記錄
6. 是否設置安全衛生委員會？	僱用勞工在 300 人以上時，應設置委員會
7. 委員會成員是否按照規定？	1. 委員會置委員 7 人，委員任期為 2 年。 2. 雇主為主任委員，並指定一委員為秘書 3. 工會或教職工生代表佔委員人數之三分之一
8. 委員會是否按照規定開會、研議安全衛生有關規定、實施計畫，防止危害對策？	是否每 3 個月開會一次，並置備記錄
9. 是否有制定書面之安全衛生管理規章？	僱用 100 人以上時，列出各級主管及管理、指揮、監督人員應執行之相關安全衛生工作內容
10. 是否訂定年度安全衛生計畫？	應於年度初訂定年度之安全衛生計畫，各項計畫需明確訂定負責人(單位)，應達成目標及實施要領
11. 是否依法訂定安全衛生工作守則？	應會同教職工生代表訂定安全衛生工作守則，需報經檢查機構備查後，公告實施

12.是否執行安全衛生工作守則宣導(或印製成冊，發給員工)?	安全衛生工作守則應印製成冊，發給員工，並要求教職工生確實閱讀工作守則並簽名。
13.針對較危險作業是否設置作業許可制度加以管制?	如動火、缺氧、輻射、高處作業等，應運用特殊許可程序來加以管制(特別是承攬)

二、健康管理

自評項目	說明
1.新進員工是否實施體格檢查?	員工之體格、健康、檢查紀錄，最少保存十年
2.在職員工是否接受定期健康檢查並發給手冊?	未滿30歲，每五年檢查一次，30~45歲每三年檢查一次，45歲以上每二年檢查一次
3.是否需要執行特殊體格及健康檢查?	高溫、噪音、游離輻射、異常氣壓、鉛、四烷基鉛、粉塵等，特別危害健康作業之員工應實施特殊體格及健康檢查
4.是否對健康異常者作管理處置?	依第一、二、三級管理
5.從事供膳業務之員工是否於僱用前及每年定期實施傳染傳染性疾病檢查?	可由各校決定管制單位

三、教育訓練

自評項目	說明
1.危險性機械操作人員是否接受安全訓練?	危險性機械操作人員，係指吊升5公噸以上固定式、移動式起重機、人字臂起重桿、吊籠等操作人員應備有受訓結業證書
2.危險性設備操作人員是否接受安全訓練?	危險性設備操作人員，係指鍋爐、第一種壓力容器、高壓氣體特定設備，高壓氣體容器等操作人員應備有受訓結業證書
3.安全衛生相關作業主管人員是否接受安全訓練?	係指高壓氣體、營造作業、有害作業主管等，應備有受訓結業證書
4.現場安全衛生監督人員是否接受安全教育訓練?	應備有受訓結業證書
5.特殊作業人員是否接受安全訓練?	係指小型鍋爐，荷重1公噸以上之堆高機，吊升未滿5公噸之固定、移動式起重機、人字臂起重桿，營造用提升機、輻射設備等操作人員，應備有受訓結業證書
6.對一般作業新進人員是否有實施安全衛生訓練?	依一般安全衛生教育訓練課程時數辦理，至少3小時，照相存檔
7.對在職員工或變更工作前是否實施安全衛生訓練?	應備有記錄
8.是否有足夠合格急救人員?	每班次至少一人，人數超50人者，每增加50人再增設置1人，應備有勞委會規定之急救人員安全衛生教育訓練之受訓結業證書

四、自動檢查

自評項目	說明
1.是否訂定自動檢查計畫？	自動檢查計畫應包括實施檢查項目、負責單位、人員實施頻率與方式及紀錄保存期限等
2.是否對機械、設備、車輛實施定期、重點檢查？	自動檢查表之內容應包括 1.檢查日期 2.檢查方法 3.檢查部分 4.檢查結果 5.實施檢查者姓名 6.依檢查結果採取改善措施之內容，記錄保存三年
3.是否對機械、設備、車輛實施作業檢點？	
4.危險性機械、設備是否經檢查機構或代行檢查機構檢查合格？	危險性機械、設備未經檢查合格，不得使用超過規定期間者，亦不得使用
5.是否對有害物質作業實施作業措施檢點？	
6.有關承攬之自動檢查實施狀況？	

五、危害通識計畫與作業環境衛生

自評項目	說明
1.是否訂定危害通識計畫？	計畫書內容應包括：1.推行組織架構 2.各部門之權責 3.文件管制流程 4.教育訓練計畫
2.是否已製作危害物質清單？	
3.現場是否提供物質安全資料表？	針對每一場所，應有相關之 MSDS 置於場所外，安全衛生管理單位可有全部 MSDS，至少每三年更新一次。
4.對危險物及有害物之容器、場所、輸送、裝置、運輸設等是否予以標示？	
5.是否舉辦危害通識相關訓練課程？	提供照片、師資等資料
6.是否執行作業環境測定並採取控制措施？	經中央主管機關指定之工作場所，應實施作業環境測定
7.是否規定作業時須配戴適合之個人防護器具？	
8.是否對有害物質、生物病原體、游離輻射物質或被此等污染之物品廢棄物做處置？	
9.作業場所通風設備與照明狀況是否足夠且良好？	

六、安全防護措施與消防設備

自評項目	說明
1.安全門、安全梯是否依法設置？	
2.是否設置緊急廣播、通訊設備及緊急照明設備且定期檢修？	至少每月測試一次
3.是否設置急救藥箱並給予明顯標示？	應定期更換並檢查是否完備
4.是否設置必要災害搶救器材(如供氧式呼吸防具、洗眼及淋浴設備、擔架等)且操作正常？	至少每月測試一次
5.手提滅火器是否依法配置並給予明顯標示？	應定期更換
6.是否配備火災警報系統且消防安全設備是否定期檢修？	應備置消防安全檢修報告書

七、事故處理與緊急應變

自評項目	說明
1.是否有執行事故調查且加以分析找出事故原因及改善方式？	
2.發生重大職業災害是否於 24 小時內報告檢查機構？	
3.是否有緊急應變訓練計畫及執行緊急應變演練？	緊急應變計畫內容應包括組織架構、職責與人員名單、緊急通報流程、處理程序以及緊急疏散程序等

肆、消防安全及空間規劃自評

以下資料係引用自教育部於(民 91 年)為協助大專院校落實學校實驗(實習)場所安全衛生管理，欲推動大專院校實驗(實習)場所安全衛生評鑑所使用之消防安全及空間規劃自評。

一、法規要求

- (一) 通道不得阻礙或堵塞。
- (二) 實驗室出入口不可堵塞。
- (三) 滅火器不得被阻礙。
- (四) 通道出入口須有照明設備與標示。
- (五) 滅火器數量是否適宜。
- (六) 滅火設備之位置規劃是否適宜。
- (七) 實驗室應標示緊急疏散路線圖。

(八) 緩降機設備是否需要，位置與基座是否穩固。

(九) 實驗室是否有緊急電源之供應。

(十) 實驗室是否有火災警報系統。

二、一般要求

(一) 應備妥化學物質清單。

(二) 應備妥物質安全資料表。

(三) 消防設備應標示。

(四) 應實施疏散演練。

(五) 應實施滅火訓練。

(六) 電氣容量是否負載過高。

三、設施

(一) 實驗室出入口、安全門是否為耐火材料？

(二) 實驗室是否規劃防火區隔？

(三) 通風排氣設施是否為防火材料？

(四) 排煙櫃是否設置火災偵測？

(五) 實驗室是否有緊急灑水設備？

四、危險物儲存使用

(一) 化學品儲存是否考慮相容性？

(二) 化學品儲存有否通氣櫃？

(三) 化學品儲存區有否準備洩漏圍堵設備器材？

(四) 危險物之儲存量/使用量是否管制與控制？

(五) 儲存區/使用位置是否標示？

(六) 廢棄之化學品是否妥善收集？

(七) 實驗室是否使用電氣直接加熱(Water Bath)？

(八) 實驗室高溫爐是否妥善隔離尤其易燃物？

(九) 可燃性廢液儲存場所之電氣設備是否為防爆裝置？

五、管理

(一) 實驗室是否有緊急應變小組組織？

(二) 實驗室是否有防火管理人之組織？

(三) 消防系統是否規劃檢點、檢查、測試之計劃？

- (四) 消防系統是否妥善維護保養(定期)?
- (五) 消防器材是否過期?
- (六) 滅火設備配置是否適宜?
- (七) 實驗室是否有緊急連絡之機制?
- (八) 實驗室是否有火警事故調查報告之機制?
- (九) 實驗室是否有動火許可制度?
- (十) 學校是否準備實驗室配置圖?

第三章 實驗(習)場所之安全衛生佈置

第一節 實習場所佈置的定義

一般言之，學習環境可區分成軟體與硬體兩部分。所謂軟體，包括制度、管理、紀律等，其中之一指的是學習氣氛，而這種氣氛的形成是建立在班級中每一份子的共識，包括課堂間師生的教與學，以及舉手投足間的各種情緒上、行為上的表現，也包括師生之間、以及同學之間的人際關係，並且也顯現在班級中每一份子對各設施的關愛，凡此種種，出自人與人、人與物間的價值判斷，而建立的一種祥和的氣氛與關係。至於硬體，則指的是各項物質條件和設施，以及其間的配置。欲形成良好的學習環境，首要條件需有充分且足夠的硬體設施，再配合軟體的建設，此對技術職業教育而言，更是不容忽視的。學校實習場所是否能提供完整的機器、設備，以利學生實習操作，對於技術職業教育教學是很重要的，因此，硬體設施的提供與佈置，就成為影響學生學習興趣與動機的先決條件。有完整的硬體與良好的佈置，學生心理上即產生強烈的學習慾望，故學習氣氛自然而然的形成，良好的學習環境於焉建立了。所以，實習場所的佈置，對學生的學習成效影響很大。

實習場所的佈置對教學與管理影響甚鉅，因此，實習場所內的機器、工作臺、設備以及各項空間規劃，與輔助室的佈置，皆應參照課程目標和生產實習場所的規劃，加以安排、裝設，使各類不同的設施系統化和制度化。因此，有些學者針對佈置範圍的不同而將實習場所佈置區分為廣義和狹義的定義。廣義的實習場所佈置包括整個學校實習區的佈置，以及與實習區有關的各項設備、材料、進出路線的規劃，與普通教學區、行政區等的配合。一般言之，廣義的實習場所佈置較偏向於校區規劃；狹義的定義則指實習場所的佈置，乃依實習場所建築的形狀與大小以及實習場所性質，和實習場所內各項輔助室的特性，及空間運用的情形，將所需的機具、設備，在考量工作人員安全條件之下，予以合理而有系統的組合，以利於從事實習教學與學習活動。一般言之，狹義的實習場所佈置專指特定實習場所的實習設施之規劃與佈置。

綜合以上所述，所謂實習場所佈置，是指依照課程目標及生產實習場所的佈置理念，對校區進行合理的規劃，同時針對各實習場所的特性，以及學生的需求，有效率、有系統、有組織的規劃實習場所各項空間，以及安排實習場所內的各種設施，使學生能擁有足夠且安全的活動空間，以及舒適便利的學習環境，有效的進行各項學習活動。

第二節 實習場所佈置的要素

在生產性的實習場所，一切的實習場所佈置問題皆以產品和產量為基礎，然後再考慮加工程序、輔助服務以及時間，這五項構成了所謂實習場所佈置問題的鑰匙，PQRST：P 產品-材料 (Product-Material)、Q 產量-容量 (Quantity-Volume)、R 加工程序-工程 (Routing-Process)、S 輔助服務 (Supporting-Service)、T 時間 (Time)。

在考慮實習場所佈置時，產品與數量是決定材料及容量的依據，同時也是加工程序流程安排的根據。不同產品與數量，所需使用的機器、設備與生產流程可能有相當大的差異。此外，各種輔助設施，諸如保養、工具室、材料室、洗手間、急救衛生設備、現場辦公室、儲藏室等，都需配合產品與產量而予以充分的配置，以達成預期成效；時間的掌握是把握實習場所應生產產品的時點及其期限，可依時間的要求，使用或安排適當的設備，並設計工作流程。總之，生產性的實習場所佈置是以增加生產量、謀取最大利益為目的。

同樣的，學校實習場所佈置也必須考量產品和數量的基本問題，惟此處所指的產品是「達成教育目標的學生」，數量則指依社會與教育供需相配合的學生人數。所謂的加工程序，在學校教育中指的是教育過程，即「目標→課程→教材、教法→模仿→實作→評估→回饋」的一連串過程；至於輔助設施就如同為達成既定目標，在教學過程中所需的教學設備、機具、材料、空間等之配合；至於時間，則指修業年限與上課時間。由此可知，學校實習場所的佈置就如同生產實習場所一樣，需參考學生、社會供需、教學過程、各項教學設施的配合以及時間問題。此五者相互配合，在有效的時間及教學設施的限制下，如何配合社會人力供需，

完成良好實習場所佈置，以利教學的實施是很重要的。

第三節 實習場所佈置的要領

壹、 空間規劃

空間規劃是整個實習場所佈置的重點。完善的空間規劃不僅可以降低工作上的危險性,同時可以提高學生學習的興趣,提高工作效率。不同的個體對實習場所中各項機具設備的操作空間雖有差異,但一般言之,個人與機具設備所形成的空間泡(space bubble)應有一定的空間距離以避免工作時發生相互擠壓或重疊的現象。如圖 3.1 所示為鉗工工作泡產生十分嚴重的重疊現象。在 180 公分的工作檯面範圍內，擺設三具虎鉗，以內圈圈為個人工作起程空間，外圈圈為遠程空間，則可明顯的看出三個人在此範圍內工作，其空間泡重疊相當嚴重，宜改成二人工作較為適宜。

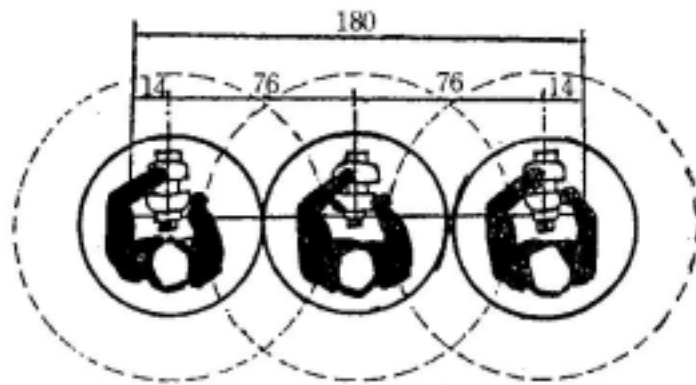


圖 3.1 個人與機具間所形成的空間泡示意圖

資料來源：實習工廠之管理與佈置

一般工作台的高度，國中工藝實習場所為七十八公分，高中工藝實習場所或高職實習場所為八十二公分，二專的實習場所為八十四公分，實習場所為便於鋸、鉋等工作，工作台高度可較為低些，分別為七十四公分、七十八公分和八十公分，至於兩工作台間間距，宜保有至少一百五十公分的距離，以便利學生實習操作。惟這些研究所得數據，通常是取各階段學生的平均身高為基準。決定各

實習場所工作台之高度，除可參考這些數據外，並應顧及學校中學生的身高，尤其是國中和高中階段的學生，一年級生與三年級生，身高差異可能較大，故各年級實習場所的工作台之高度亦應有所不同，使學生有舒適的工作空間。

一個班級上課所需的工作面積大小，以每個學生所佔的工作面積和一個班級學生的人數之乘積，作為計算的基礎，再加上各種輔助室的面積，即為所謂的實習場所面積。此外實習場所面積大小亦與實習場所性質有關，屬於重實習場所的類科如機工、電工、汽車維修、印刷、板金等所需的實習場所面積，依每個學生所需的工作泡、工作性質、機械設備等因素，自然要比輕實習場所來得大。輕實習場所為諸如製圖實習場所、電子維修實習場所等。依據聯合國教育科學與文化組織（United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, UNESCO）所出版的技職教育設施計畫指引中所列的標準，輕、重實習場所所需的學生單位面積如表 3.1 所示：

標準 \ 類型	輕工廠 (面積：平方公尺)	重工廠 (面積：平方公尺)
最小	5	10
足夠	7.5	15
理想	10	20

表 3.1 輕、重工廠每位學生所需單位、面積之比較

資料來源：實習工廠之管理與佈置

上述輕、重實習場所面積的比較僅係參考標準。

一、工作空間設計時，應考慮下列三項因素：

- (一) 主要工作位置：包括機器位置周圍、最小安全裕度等的空間規劃。
- (二) 工作位置周圍的負荷：走道、交通區。
- (三) 一般周圍的負荷：包括用來清潔及預備以後擴充機器設備的區域。

綜合言之，在進行整個實習場所的空間規劃時，多以考慮實習場所總面積為主，而決定實習場所總面積的因素包括機械設備所佔的面積、個人工作面積、走

道、及預留未來擴充機器的面積。

二、實習場所必須多加注意的安全問題：

- (一) 機器與機器間應保持適當的工作空間，以避免發生工作危害。
- (二) 儘可能地將機器與手工區分隔，以減輕個人在工作時所產生的心理壓力，因恐受到嚴重傷害，而無法安心的工作。
- (三) 具有衝程的機器，如圓鋸機、平鉋機等，應加裝防護裝置，以避免人員在此處活動而發生意外。
- (四) 具有殺傷力的刀刃機器，如木工之手壓鉋機、砂磨機、圓鋸機、帶鋸機或金工之砂輪機等，在佈置時應考慮工作件可能飛離的方向，加裝防護裝置，避免將其佈置在流動頻繁之地區，儘可能佈置在牆角處。
- (五) 具有高熱或毒性的設備，如高溫鍛火爐、陶瓷的坩堝、電銲、銅片腐蝕所使用的硝酸、表面處理噴漆、烤漆等設置，應佈置在較佳的通風處，並儘可能使其獨立於實習場所之一隅或自成一工作室。
- (六) 佈置時儘可能將同類型的機器放在一起，如同屬鋸切的木工機器如圓鋸機、線鋸機、帶鋸機等可將其佈置在同一工作區，同屬鉋削的木工機器如手壓鉋機、平鉋機等，亦可自成一工作區，此種佈置方式除便於管理及對實習場所佈置具有整齊性外，同時，同一工作區內的操作人員因危害性類似，對安全的認知也相似，因此危險性亦將降低。

相關法令規定

- (一) 勞工安全衛生設施規則第 21 條(民國 90 年 12 月 12 日 修正)
雇主對於勞工工作場所之通道、地板、階梯，應保持不致使勞工跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，或採取必要之預防措施。
- (二) 勞工安全衛生設施規則第 31 條(民國 90 年 12 月 12 日 修正)
雇主對於室內工作場所，應依左列規定設置足夠勞工使用之通道：
 1. 應有適應其用途之寬度，其主要人行道不得小於一公尺。
 2. 各機械間或其他設備間通道不得小於八十公分。

3. 自路面起算二公尺高度之範圍內，不得有障礙物。但因工作之必要，經採防護措施者，不在此限。
4. 主要人行道及有關安全門、安全梯應有明顯標示。

(三) 建築技術規則建築設計施工編第 45 條(民國 92 年 08 月 20 日 修正)

(外牆設置開口之限制)

建築物外牆開設門窗、開口，廢氣排出口或陽台等，依左列規定：

1. 門窗之開啟均不得妨礙公共交通。
2. 緊接鄰地之外牆不得向鄰地方向開設門窗、開口及設置陽台。但外牆或陽台外緣距離境界線之水平距離達一公尺以上時，或以不能視之固定玻璃磚砌築者不在此限。
3. 同一基地內各幢建築物間或同一幢建築物內相對部份之外牆開設門窗開口或陽台，其相對之水平淨距離應在二公尺以上；僅一面開設者其水平淨距離應在一公尺以上。但以不透視之固定玻璃磚砌築者，不在此限。
4. 向鄰地或鄰幢建築物，或同一幢建築物內之相對部分，裝設廢氣排出口，其距離境界線或相對之水平淨距離應在二公尺以上。

貳、出入口

空間應有兩個出入口，依法規規定設計足夠的寬度，並不得堆置物品阻礙之。

相關法令規定

勞工安全衛生設施規則第 34 條(民國 90 年 12 月 12 日 修正)

雇主對不經常使用之緊急避難用出口、通道或避難器具，應標示其目的，且維持隨時能應用之狀態。設置於前項出口或通道之門，應為外開式。

參、照明

良好的光線能使工作者的視覺舒適，並提高工作情緒與效果。對學校而言，所謂良好的光線即是指適宜的照明，亦即提供足以使學生能夠順利進行其學習所需的光線。照明也是佈置任何實習場所需優先考慮的基本因素之一，因為不論是

過度或不足的照明都易使學習產生疲勞而發生危險，或是造成作業上的錯誤。因此，實習場所應維持合適的亮度，並盡量採用自然採光，則不僅能保護眼睛的健康，同時，也可節約能源。但若情況不允許或無法獲致足夠的亮度時，則應裝置人工照明，同時須配合一般照明和局部照明的使用，以及光源擴散的方向，以防止眩光。

依現場實驗之性質裝設足夠之照明及適度之對比。局部照明之照度如粗車床需 200 米燭光以上；細車床為 300 米燭光以上；精細車床及精細木工需 500 至 1,000 米燭光以上；印刷品校對則須 1,000 米燭光以上等。

相關法令規定

(一) 勞工安全衛生設施規則第 30 條(民國 90 年 12 月 12 日 修正)

雇主對於工作場所出入口、樓梯、通道、安全門、安全梯等，應依第三百十三條規定設置適當之採光或照明。必要時並應視需要設置平常照明系統失效時使用之緊急照明系統。

(二) 勞工安全衛生設施規則第 313 條(民國 90 年 12 月 12 日 修正)

雇主對於勞工工作場所之採光照明，應依下列規定辦理：

1. 各工作場所須有充分之光線，但處理感光材料、坑內及其他特殊作業之工作場所不在此限。
2. 光線應分佈均勻，明暗比並應適當。
3. 應避免光線之刺目、眩耀現象。
4. 各工作場所之窗面面積比率不得小於室內地面面積十分之一。
5. 採光以自然採光為原則，但必要時得使用窗簾或遮光物。
6. 作業場所面積過大、夜間或氣候因素自然採光不足時，可用人工照明依左表規定予以補足：
7. 燈盞裝置應採用玻璃燈罩及日光燈為原則，燈泡須完全包蔽於玻璃中。
8. 窗面及照明器具之透光部份，均須保持清潔。

肆、通風

實習場所在使用過程中，會產生灰塵、熱量、氣體，而影響了實習場所內的溫度、濕度和空氣流通速度，同時也影響教師教學與學生學習的效果，對於設備的鏽蝕，木材、紙張的含水率，電子、照相設備、儀器的精密度等，也將受到影響。

相關法令規定

(一) 建築技術施規則建築設計施工編第219條(民國92年08月20日修正)

(機械通風系統)

地下建築物，其樓地板面積在一、〇〇〇平方公尺以上之樓層，應設置機械送風及機械排風；其樓地板面積在一、〇〇〇平方公尺以下之樓層，得視其地下使用單元之配置狀況，擇一設置機械送風及機械排風系統、機械送風及自然排風系統、或自然送風及機械排風系統。

前項之通風系統，並應使地下使用單元及地下通道之通風量有均等之效果。

(二) 建築技術規則建築設備編第101條(民國91年07月30日修正)

機械通風應依實際情況，採用左列系統：

- 一 機械送風及機械排風。
- 二 機械送風及自然排風。
- 三 自然送風及機械排風。

伍、標示

張貼危害標示、滅火器標示、避難逃生方向、緊急聯絡人、電話之標示、樓層標示、安全衛生工作守則、安全宣導標語等，如夜間有學生的校園，須注意標示之照明或具反光之功能。

相關法令規定

(一) 工業安全衛生標示設置準則第3條(民國87年04月29日修正)

本準則所稱安全衛生標示(以下簡稱標示)係指：

1. 防止危害告知用者：

- (1) 禁止標示：嚴格管制有發生危險之虞之行為，如禁止煙火、禁止攀越、禁止通行等。
- (2) 警告標示：警告既存之危險或有害狀況，如高壓電、墜落、高熱、
- (3) 輻射等危險。
- (4) 注意標示：提醒避免相對於人員行為而發生之危害，如當心地面、注意頭頂等。

2. 一般說明或提示性質用者：

- (1) 用途或處所之標示，如反應塔、鍋爐房、安全門、伐木區、急救箱急救站、救護車、診所、消防栓、總務室等。
- (2) 有一定順序之機具操作方法、儀表控制盤之說明、安全管理方法等之標示。
- (3) 工作場所各種行動方向、管制信號意義等說明性質標示。

(二) [工業安全衛生標示設置準則](#)第4條(民國87年04月29日修正)

標示之圖形如下：

1. 圓形用於禁止標示。
2. 尖端向上之正三角形用於警告標示。
3. 尖端向下之正三角形用於注意標示。
4. 正方形或長方形用於一般說明或提示性質用之標示。

(三) [工業安全衛生標示設置準則](#)第5條(民國87年04月29日修正)

標示視設置之久暫，分固定式及移動式，並應依下列規定設置之：

1. 大小及位置應力求醒目，安裝必須穩妥。
2. 材質應堅固耐久，所有尖角銳邊，應予適當處理，以免危險。

(四) [工業安全衛生標示設置準則](#)第6條(民國87年04月29日修正)

標示應力求簡明，以文字及圖案並用為主。文字應以中文為主，不得採用難於辨識之字體。

文字書寫方式如下：

1. 直式者由上而下，由右而左。

2. 橫式者由左而右。但有箭號指示方向者文字依箭號方向。

(五) 工業安全衛生標示設置準則第7條(民國 87 年 04 月 29 日 修正)

標示之顏色，應依照中國國家標準 (CNS 9328 Z 1024) 安全用顏色通則使用之，其底色與外廓、文字或圖案之用色，應力求對照顯明，以便識別。

(六) 危險物及有害物通識規則第5條(民國 88 年 06 月 29 日 修正)

雇主對裝有危害物質之容器，應依附表二規定之分類、圖式，及參照附表三之格式明顯標示下列事項，必要時，輔以外文：

1. 圖式。

2. 內容：

(1) 名稱。

(2) 主要成分。

(3) 危害警告訊息。

(4) 危害防範措施。

(5) 製造商或供應商之名稱、地址及電話。

前項應標示之主要成分，如為混合物者，係指所含之危害物質成分濃度重量百分比在百分之一以上且佔前三位者。

第一項容器標示如其危害物質無法依附表二規定之分類歸類者，得僅標示第一項第二款事項。

第一項容器標示如其容器容積在一百毫升以下者，得僅標示危害物質名稱及圖式。

(七) 建築技術規則建築設計施工編第116條(民國 92 年 08 月 20 日 修正)

(標示備設)

供本編第一一三條第一款、第二款使用及第三款之旅館使用者，依左列規定設置標示設備：

1. 出口標示燈：各層通達安全梯及戶外或另一防火區劃之防火門上方，觀眾席座位間通路等應設置標示燈。

2. 避難方向指標：通往樓梯、屋外出入口、陽台及屋頂平台等之走廊或通道應於樓梯口、走廊或通道之轉彎處，設置或標示固定之避難方向指標。

陸、消防

依〈各類場所消防安全設備設置標準〉設置相關設備如滅火、排煙、警報、避難逃生、消防搶救等設備。

相關法令規定

(一) [建築技術規則建築設備編](#)第 74 條(民國 91 年 07 月 30 日 修正)

手動報警機、標示燈及火警鈴之裝置位置，應依左列規定：

1. 應裝設於火警時人員避難通道內適當而明顯之位置。
2. 手動報警機高度，離地板面之高度不得小於一 二公尺，並不得大於一 五公尺。
3. 標示燈及火警警鈴距離地板面之高度，應在二公尺至二 五公尺之間，但與手動報警機合併裝設者，不在此限。
4. 建築物內裝有消防立管之消防栓箱時，手動報警機、標示燈、及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方牆上。

(二) [各類場所消防安全設備設置標準](#)第 7 條 (民國 88 年 09 月 01 日 修正)

各類場所消防安全設備如左：

1. 滅火設備：指以水或其他滅火藥劑滅火之器具或設備。
2. 警報設備：指報知火災發生之器具或設備。
3. 避難逃生設備：指火災發生時為避難而使用之器具或設備。
4. 消防搶救上之必要設備：指火警發生時，消防人員從事搶救活動上必需之器具或設備。
5. 其他經中央消防主管機關認定之消防安全設備。

(三) [各類場所消防安全設備設置標準](#)第 8 條 (民國 88 年 09 月 01 日 修正)

滅火設備種類如左：

1. 滅火器、消防砂。
2. 室內消防栓設備。
3. 室外消防栓設備。
4. 自動撒水設備。
5. 水霧滅火設備。
6. 泡沫滅火設備。
7. 二氧化碳滅火設備。
8. 乾粉滅火設備。

(四) 各類場所消防安全設備設置標準第9條(民國88年09月01日修正)

警報設備種類如左：

1. 火警自動警報設備。
2. 手動報警設備。
3. 緊急廣播設備。
4. 瓦斯漏氣火警自動警報設備。

(五) 各類場所消防安全設備設置標準第10條(民國88年09月01日修正)

避難逃生設備種類如左：

1. 標示設備：出口標示燈、避難方向指示燈、避難指標。
2. 避難器具：指滑台、避難梯、避難橋、救助袋、緩降機、避難繩索、滑杆及其他避難器具。
3. 緊急照明設備。

(六) 各類場所消防安全設備設置標準第147條(民國88年09月01日修正)
出口標示燈裝設高度應距樓地板面一點五公尺以上，且設於左列出入口之上方。

1. 通往戶外之防火門。
2. 通往安全梯及排煙室之防火門。

3. 通往另一防火區劃之防火門。
4. 居室通往走廊或通過之出入口。

(七) 各類場所消防安全設備設置標準第 148 條 (民國 88 年 09 月 01 日 修正)
出口標示燈應保持不熄滅，其亮度在直線距離三十公尺處，能明顯看出其標示面圖形及顏色。

(八) 各類場所消防安全設備設置標準第 151 條 (民國 88 年 09 月 01 日 修正)
避難方向指示燈應保持不熄滅，其亮度自燈正下方地面算起零點五公尺處，有一勒克斯 (Lux) 以上。

(九) 各類場所消防安全設備設置標準第 161 條 (民國 88 年 09 月 01 日 修正)
避難器具，依左列規定裝設：

1. 應設在避難時易於接近處。
2. 應與安全梯等避難逃生設施保持適當距離。
3. 供避難器具使用之開口部，應具有安全之構造。
4. 避難器具平時應裝設於開口部或必要時能迅即裝設於該開口部。
5. 設置避難器具 (滑杆、避難繩索及避難橋除外) 之開口部、上下層應交錯配置，不得在同一垂直線上。但在避難上無障礙者，不在此限。

第四章 實驗(習)場所設施、設備之操作

本文重點著重於設施、設備操作上之安全觀念與防護動作，另加上綜合加工機、鑽孔機、鉋床介紹，由於機械實習場所所使用的設施、設備繁多，無法逐一備載，欲操作各項機械設備，包括：銑床、衝床、帶鋸機...等，可參考廠商提供之作業安全程序使用，具備安全基礎知識配合各種機械設備的安全操作程序，達到保護操作人員之目的。

第一節 機械安全基礎觀念及一般設計規範

壹、介紹

一、使用範圍

本文定義機械安全的基本觀念，其目的在於協助設計者、使用者及其他相關機構、團體、或人員了解機械安全的基本條件，同時提供機械設備的設計者和製造商完整的機械安全架構與指令，使其能製造兼顧預期功能與安全的機械設備，以符合機械安全的基本要求。另一方面也提供使用者及其他相關機構、團體、或人員機械安全的觀念，明瞭安全機械所須具備的條件，進而操作、使用安全的機械設備，避免機械危害的發生。

二、名詞解釋

- (一) 機械：由相互連結的零組件組合而成，具有適當的啟動、停止、控制、電氣等系統，相互結合之後可進行特定的用途或發揮特定的功能；尤其是用以做為材料的製造、處理、搬運、包裝、或類似的製程。
- (二) 機械安全：機械在指定的條件和環境下，執行其設計的特定功能（如加工、製造、運送、安裝、調整、維修、拆卸等）時，不會造成人員的傷害或機械本身的損壞。
- (三) 危險狀態：不安全的狀態，尤其是指會對人員造成傷害或損害健康，或是造成機械損壞的狀態；如機械危險、感電危險等。
- (四) 危險：危險狀態會導致人員傷害或損害健康，或是機械損壞的原因。

- (五) 風險：在危險狀態下會造成人員傷害或損害健康，或是機械損壞的可能性及嚴重程度。
- (六) 風險分析（評估）：全面性的衡量在危險狀態下，會對人員傷害或損害健康，或是造成機械損壞的可能性及嚴重程度，以做為選擇安全防護措施的依據。
- (七) 危險區域：機械內部或鄰近周圍，有可能造成人員傷害或損害健康，或機械損壞等危險的區域。
- (八) 設計功能：依據機械設備本身的設計、結構及功能，或是在機械的設計者或製造者提供的資料中所指定的用途，而被認定的一般用途。
- (九) 安全功能：機械必須具備的基本功能之一，當此功能失效時，機械將會對人員造成傷害或損害健康，或是機械損壞的風險；可分為關鍵性安全功能（失效時立即產生危險的狀態）及備用性安全功能（失效時不會立即產生危險的狀態，但是會降低安全性）。
- (十) 非預期啟動：任何不是人員有意識的啟動機械設備，而有造成人員的危險的原因。
- (十一) 失效安全：在能量供應失效，或是機械零組件失效的狀態下，仍然能夠保持機械設備的安全性。
- (十二) 安全防護：使用特定的技術或措施，以保護人員避免無法合理去除或設計時無法有效限制的危險，防止人員傷害或損害健康的方式。
- (十三) 護罩：機械設備的一部份，藉由實質的物理性障礙物提供人員的保護，包括固定式、移動式、可調式、互鎖式、控制式等護罩。
- (十四) 安全裝置：可降低或消除危險的裝置，可以獨立或與護罩連結使用；包括互鎖裝置、控制裝置、壓按啟動裝置、雙手控制裝置、跳脫裝置、限制裝置等型式。
- (十五) 護圍：實質的物理性障礙物以降低進入危險區域的可能性。

三、構造、形式種類、優點

機械的型式種類繁多，依據不同的加工型態與要求，會有不同的設計和構造。

貳、危害

一、潛在危害、災害類型、災害防止對策

機械所產生的危害包括：機械性危害、電氣性危害、異常溫度危害、噪音危害、振動危害、游離輻射和非游離輻射的危害、使用材料或物質所引起的危害、人體工學性危害、聯鎖性危害等，這些危害將在本文中詳細說明。

二、安全裝置之構造、作動、功用等原理

依據機械所產生的不同危害，應使用不同的安全防護裝置，包括護罩、安全裝置、護圍等，使用安全防護裝置的原則將在本文中詳細說明。

參、機械危害

一、機械性危險

- (一) 本文鑑別並說明機械可能產生的各類型危害，以利於機械的風險評估，尤其是在設計機械時，檢定機械安全的符合性，改善機械安全狀態時，以保障人員的安全。
- (二) 機械性危險是由於機械元件、工具、或工件的機械運動，或是固體或液體噴射所造成的物理因素。
- (三) 機械性危險的基本型式包括擠壓危險、剪斷危險、切斷危險、絞入危險、陷入危險、衝擊危險、刺傷危險、摩擦危險、高壓液體噴射危險、絆倒或跌倒危險等。
- (四) 機械的零組件或加工件所引起的機械危險包括：
 1. 零組件或加工件的如尖角、銳角等。
 2. 相關的位置所產生的擠壓、剪斷、或纏繞，尤其是產生相對位移時。
 3. 質量和穩定性，如重力、位能等。
 4. 質量和速度，如動能。
 5. 質量和加速度，如離心力。
 6. 不適當的機械能量，可能產生危險的破損或破裂，如過負荷，過壓等。
 7. 非常壓狀態下的氣體或液體的潛在能量，如真空、高壓等。
 8. 彈性元件的潛在能量，如彈簧等。
 9. 機械零組件或加工件的脫落、鬆動、或掉落的危險。
 10. 機械零組件或加工件的摩擦及其產生的異常溫度和其引起的燃燒。

二、電氣性危險

電氣的危險會導致人員感電或燃燒，引起人員傷害或損害健康，或是機械損壞，其原因包括：

- (一) 人員接觸到導電元件（常態下帶電元件）。
- (二) 人員接觸到非常態導電元件（尤其是指絕緣破壞或失效狀態）。
- (三) 在高電壓範圍內人員接近導電元件。
- (四) 非預期使用條件的絕緣物質。
- (五) 靜電效應。
- (六) 過載、溫升、接地不良、保護協調不當等。

三、異常溫度的危險

異常溫度的危險包括接觸異常溫度的物體或材料，熱源的輻射熱及火燄或爆炸所造成的燒傷或灼傷；或是人員在過冷或過熱的環境下執行作業，造成危害健康的影響。

四、噪音危險

噪音可能造成永久性聽力損失、耳鳴、失聰、疲勞、壓力增加、失去平衡感、影響談話溝通、影響聽覺訊號傳遞等干擾。

五、振動危險

機械所引起的振動可能傳送到全身，尤其是手指、手掌、手腕、和手臂。劇烈的振動可能會引起生理失調、腕道症候群、肌腱炎、神經和骨骼病變。

六、游離輻射和非游離輻射的危險

- (一) 游離輻射的危險多為物質的分子分裂或融合所產生的射線所造成，如 X 射線、 α 射線、 β 射線、 γ 射線、中子射線、電子或離子光束等。
- (二) 非游離輻射的危險多為高能量振盪所產生，如低頻振盪、射頻、紅外線、可見光、紫外線、雷射等。

七、使用材料或物質所引起的危害

機械所處理、使用、或排放的材料或物質和用來製造機械本身的材料或物質都有可能產生危險，包括：

- (一) 由於接觸、皮膚滲透、吸入、或食入具有毒性、腐蝕性、刺激性的液體、氣體、熏煙、粉塵、蒸氣和灰塵等物質。
- (二) 不相容的材料或物質造成反應，所引起的毒性、腐蝕性物質，或是火災

和爆炸的危險。

(三) 生物性 (如黴菌) 和微生物性 (如細菌) 的危險

八、人體工學性危險

設計機械時忽略人體工學的原則，使得機械和人體特性和能力配合錯誤，導致：

- (一) 生理性危險：如不良的姿勢、不當的施力、或連續重複性的動作，導致人員骨骼肌肉不良的影響。
- (二) 心理性危險：在機械的使用範圍內操作、監控、或維修機械時，因心智負擔過重、壓力過大，造成心理及生理的交互影響。
- (三) 人為疏失。

九、聯鎖的危險

有些獨立的危險，其本身的嚴重性很小，但是若干個獨立危險相互連結發生時，卻會造成更嚴重性的危險。

十、安全措施的選擇

- (一) 安全措施必須在設計階段即納入設計的考量，並與機械的功能或其他措施配合，並考量強制使用者落實執行。
- (二) 機械的設計者應依據下列優先順序，考量所選擇的安全措施：
 1. 確認機械的設計和使用極限。
 2. 確認機械的所有危險，並評估各項危險的風險值及機械的總風險值。
 3. 儘可能的消除危險。
 4. 若是無法消除危險，應將危險加以限制。
 5. 設計護罩和安全裝置，以避免任何殘存的危險。
 6. 若是無法避免所有的危險，應告知並警告使用者機械所有尚存在的危險。
 7. 考量其他必要的預防措施，如行政管理、標準操作程序等。
- (三) 上述安全措施不可以用較低階的方式取代較高階的安全防護，且安全措施的考量為閉迴路循環，並且必須經過實際的驗證，每個循環及其驗證結果必須達到令人滿意的安全效果。實施此安全循環時，必須以下列的優先順序進行考量：

1. 機械安全。

2. 機械執行其設計功能、設定、調整、維修等的能力。
 3. 機械的製造、操作、和維修的成本。
- (四) 機械設計階段的安全措施皆優先於使用者施行的安全措施，也就是儘量在設計階段就將機械的危險消除。
- (五) 為了使機械能夠連續的安全操作，安全措施必須使得機械容易操作使用，並且不會妨礙機械設計功能的發揮。否則使用者會為了讓機械能夠發揮設計的功能，而捨棄了機械的安全措施。

十一、 機械設計和極限考量

機械的設計起始於機械極限值的考量，包括：

- (一) 使用限制：機械設計時的預期使用範圍及設計功能，如使用電壓、電流，加工件，轉速，進刀速度等。
- (二) 空間限制：機械的可動範圍，位移，行程，安裝機械所需的空間，人機介面，機械與能量源介面等。
- (三) 時間限制：操作時間與停機時間，機械的預期使用壽命，零組件的預期使用壽命及更換週期。

十二、 確認機械危險並評估機械風險

- (一) 機械的設計者應考量機械可能引起的各種危險，並加以鑑別與確認。確認機械的各項危險之後，設計者應預見這些危險對人員造成傷害或損害健康，或是損壞機械的各種可能原因。
- (二) 設計者進行機械風險評估時，應考量：
 1. 機械的整個生命週期（從設計到報廢）中所有層面中，與人員的互動關係；
 2. 機械因為各種原因無法執行其預期功能，包括：
 - (1) 加工件的材料、尺寸、性質、或特性改變。
 - (2) 機械的一個或多個零組件或其功能失效。
 - (3) 外界因素（如振動、電磁干擾、電擊等）的干擾。
 - (4) 設計錯誤或設計不完整（如軟體或硬體設計錯誤）。
 - (5) 機械動力供應源所引起的干擾。
 - (6) 操作者所引起的機械控制失誤（如手持式控制器）。
 3. 可預見的範圍內機械可能發生的誤用，如：

- (1) 可預見的正常疏忽，但非蓄意誤用機械所導致的可預見的錯誤動作。
- (2) 使用機械時，由於機械的功能不全、意外事件、機械故障等情況下，造成人員錯誤的動作或判斷。
- (3) 可能在機械附近出現的人員，如未成年人員，老人，肢體殘障人士等可能操作特定機械的特定動作。

十三、消除或降低危險的順序

- (一) 機械的風險由機械發生危險的可能性及其嚴重程度兩項因素決定，因此在決定機械的風險之後，設計者應從危險發生的可能性或其嚴重程度兩者之一，或同時針對此兩項因素，將危險排除或儘量降低，以達到降低機械風險的目的。
- (二) 能夠使得機械降低風險的各項工程技術性措施（不包括行政措施），皆可視為以設計手段降低機械風險。
- (三) 若是上述設計中無法消除的危險，應使用安全防護裝置（如護罩、安全措施、護圍等），將各項機械危險加以限制或消除。
- (四) 若是使用現有科技及安全防護裝置仍然無法將所有的危險消除或降低，機械的設計者或製造者應告知及警告使用者機械所有殘存的危險，如何種危險雖然經過那些設計手段的改善，並使用那些安全防護技術，仍然無法有效的降低機械的風險，其殘存的最大可能風險為何等。
- (五) 機械使用說明及警告標示應詳細描述預定用來克服機械所有危險的程序及操作模式，同時必須指明是否需要受過特定的訓練，是否需要取得特殊的証照或資格，是否需要個人防護裝置等。
- (六) 若是經過上述的各項安全措施，機械的設計者認為仍然有必要採取其他的預防措施，以增加人員的安全性，或是便於處理特殊的狀況或緊急狀態，則應採取其他的預防措施，如增加可維修性等。

十四、機械風險評估

- (一) 風險評估可分為定性及定量評估，然而不論採用何種方式，評估者的知識與經驗，是機械風險評估良窳的重要關鍵。
- (二) 進行機械風險評估時，必須先行假設機械一定會故障，人員一定會犯錯，因此一定要進行機械的安全防護。

- (三) 選擇安全防護措施時，應考量在機械的各項限制因素(包括使用、空間、時間、經費等限制)下，使用最新的安全技術，不得以其他理由不採用最新的安全技術。
- (四) 機械風險評估的目的在協助設計者、製造者、使用者、安全工程師、或其他的相關人員，依據機械的各項限制與現有的技術水準，決定最適當的安全防護措施，以達到最高的機械安全的程度。
- (五) 機械風險評估時不能以意外事件的資料，說明機械危險發生的低機率或少數事件，而質疑機械所需的安全程度。更不可以因為無意外事件發生，就驟然斷定為低風險，而不採用或使用不合格的安全防護措施。應謹記未發生意外事件並不代表意外事件不會發生。
- (六) 進行機械風險評估時，應考量機械發生危險的可能性。此可能性與人員進入危險區域的頻率和停留在危險區域內時間的長短有關，亦即人員曝露於危險狀態下。
- (七) 進行機械風險評估時，應同時考量機械發生危險的嚴重程度。在特定的危險狀態下，危險會因為不同的因素造成不同情況的人員傷害或損害健康，應考量這些因素最嚴重的影響。
- (八) 進行機械風險評估時，應對機械的各項危險分別進行發生可能性及嚴重程度的風險評估，再將各項危險的風險評估予以組合，成為機械整體的風險評估值。
- (九) 機械風險評估的結果，對設計者選用機械的安全防護措施與裝置，非常有幫助，同時也可以使得使用者進一步了解其所使用機械的操作，增加人員的安全性。

肆、相關法令、標準

一、勞工安全衛生法第五條第一項第一款

雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

二、勞工安全衛生法第五條第一項第三款

雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

三、勞工安全衛生法第五條第一項第八款

雇主應有防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

四、勞工安全衛生法設施規則第四十三條

雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套洞、跨橋等設備。

五、勞工安全衛生法設施規則第五十六條

雇主對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工有觸及之虞者，應明確告知並標示勞工不得使用手套。

第二節 作業點的安全防護觀念

壹、介紹

一、使用範圍

本文介紹機械安全防護的觀念及原則，內容適用於一般性機械設備的安全防護，不限定任何單機的使用。

二、名詞解釋

(一) 害能量：指超過人體所能承受的任何型式的能量，如電能、機械能、位能、熱能……等。

(二) 傳遞路徑：指能量由能量源經由特定的媒介物，傳遞至接受者所經過的物理介質（傳遞路徑可以是真空，如輻射熱能的傳遞。）。

三、構造、形式種類、優點

一般性機械設備的安全防護應儘可能採用本文所述之原則製作安全防護裝置，而其構造依機械設備的構造及操作型態改變，以切合實際的需要，然而必須具備下列基本特性：

- (一) 能確實防止操作點的危害
- (二) 不會引發其他任何型式的安全危害
- (三) 具有足夠的強度與可靠度
- (四) 儘可能不會妨礙正常的操作

四、使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

適用於一般性機械設備常規性加工作業，如金屬製品製造業、木竹加工製造業等行業，作業環境為一般性工廠，加工作業場所等。

貳、危害

一、潛在危害、災害類型、災害防止對策（安全設施）

- （一）潛在危害：任何機械設備的任何零組件，在正常操作狀態或是異常狀態時，若會產生危害能量者，皆有潛在的危害。
- （二）災害型態：一般災害型態以切、割、夾、捲為主，其他的災害型態如撞擊、碰撞、飛射等也會發生。
- （三）災害防止對策：應依據本文製作安全防護裝置，使得機械設備不會產生危害能量，或是危害能量不會傳遞到接受者。

二、安全裝置之構造、作動、功用等原理

- （一）安全裝置之構造：應依據機械設備的構造，使用場所，操作型態的特性加以設計與製作，以符合實際使用的需要；其作動原理應配合機械設備使用時之作動，不可造成干涉或妨礙。
- （二）安全裝置的作動大致可分為：機械式、電子式、氣壓式、液壓式等型態。機械式構造較單純，維修保養較方便，然其反應速度較慢；電子式的反應速度最快；然應注意其可靠度及可用度，尤其在惡劣的操作環境下易受環境影響，使其功能無法有效的發揮；氣壓式反應速度較快，然較不穩定；液壓式反應速度較慢，然較穩定。此二者相對於機械式而言，維修保養較繁雜。

三、相關作業環境之危害

一般作業環境的危害以振動與噪音居多，其他作業環境的危害如倒塌、碰撞、絆倒等，也有發生的可能。

參、使用

- 一、風險防阻與損失控制：早期對安全的定義在於利用工程、行政和管理的活動，達到人員不受傷，物品（包括機械設備、產品、半成品、原物料等）不損壞的目的。然而近代對安全的要求，除了上述兩點之外，更要求從安全的活動中創造整體的利潤，也就是風險防阻與損失控制，進而回饋生產

與製造的資訊，增加生產力。

- 二、安全活動：機械設備的主要用途在於可以重複的為人類做功。而機械設備做功的過程中，都會涉及能量的轉換。就能量的觀點而言，若是外界（如機械設備所產生的）能量，傳遞到人體或物品上，而這些能量超過人體或物品所能夠承受的範圍，就會發生人員受傷或物品損壞的事件，亦即是不安全的事件。各種工程、行政和管理的活動，足以防止這些不安全事件的發生，即為安全活動。而藉由安全活動的實施，防止人員受傷及物品損壞所造成的損失，即為安全活動的直接利潤。而這些人員及物品能持續的投入生產，避免人員不足、人員重新訓練、設備整修等停機時間的損失，及相對人員心情、工作情緒的影響等，則為安全活動的間接利潤。
- 三、安全防護之做法：就能量傳遞的過程而言，能量從發生源（如電源），經由媒介物（如機械設備），傳遞到接受者（如人員、物品）。如果接受者無法承受所接受的能量，即發生不安全事件。因此安全防護的做法可以從能量源、傳遞路徑和接受者三方面來進行。
- 四、降低能量：若是將能量發生源所產生的能量，降低至不會導致人員或物品無法承受的狀態，則為安全的機械設備。然而通常此類能源的能量過低，只能用於控制訊號的傳遞，無法進行產品加工。因此降低能量源的方式，僅適用於極少數的場合（如儀控訊號的傳遞、直流手電筒.....等）。
- 五、阻隔切斷：若是在能量源與接受者之間的傳遞路徑，以物理性、空間性或其他方式，加以阻隔、切斷，使得能量無法傳遞到接受者上，亦是最常見的安全防護方式（如護蓋、閘門.....等）。
- 六、加諸接受者：若是以各種防護器具加諸於接受者上，以增加接受者承受外部能量的能力，亦為安全防護的一種方式。然而此種方式的成效相對於前述兩種方式的成效為差。基本上此種安全防護方式認為能量傳遞到接受者的可能性極高，因此以防護器具增加接受者承受外部能量的能力。然而接受者曝露在高能量的環境下，防護器具是否足以承受此外部能量，保障接受者的安全，直接與防護器具的材質、強度、構造、選用、配戴方式、防護時間長短等眾多因素相關。同時接受者已曝露於高能量的環境下，接受者所承受的風險，已相對的大幅增加。
- 七、安全防護的選擇順序：在選擇安全防護方法時，依序應為

- (一) 能量源所產生的能量；
- (二) 隔絕能量的傳遞路徑，使能量無法傳遞到接受者；
- (三) 增加接受者承受外部能量的能力；
- (四) 以其他的行政手段（如標準作業程序、警告標示……等）進行安全控制。

其中第四類不被認為是積極的安全防護行為，應在前三類安全防護行為無法執行或不足以防護時，才採取的補充措施。

八、安全防護的原則，可分為：

- (一) 消除危險
- (二) 遠離危險
- (三) 隔離危險
- (四) 危險預警
- (五) 避開危險
- (六) 失效安全
- (七) 避免受傷
- (八) 降低受傷程度

其中一~七項等七項是在危險發生之前所採取的措施，以達到安全防護的目的。第八項是傷害已經發生，為降低傷害的影響程度所採取的措施，已非安全防護的範圍了。

九、消除危險：消除危險是指利用設計及製造的方法，將造成危險的各項因子予以消除，以達到安全防護的目的，也就是本質安全的機器。當機器本身已不存在危險因子時，自然不會造成危險。然而如前所述，此種本質安全的機器所能做的功極為有限，因此僅適用於極少數的特殊場合。

十、遠離危險：將危險能量與接受者之間，以空間距離的形式隔絕，使得危險能量無法傳遞到接受者，而達到安全防護的目的。最常見的做法是加工作業的自動進退料，使用夾具、冶具或手工具（但需注意此法可能造成危險能量的傳遞及其型式的改變，造成二次傷害。）。此時接受者（如操作人員）與能量釋放點（機械的加工夾切點）之間，以實際的空間區隔，危險能量無法傳遞到接受者，因此接受者處於安全的狀態下。

十一、隔離危險：指將危險能量限制在一個範圍之內，而接受者無法在危險區域

內具有危險能量時進入此範圍內。一般的做法是以物理性障礙物限制能量的範圍與阻隔接受者進入此範圍內。此物理性障礙物可以是固定式的（如固定式護圍），移動式的（如移動式護圍，當危險能量存在時，護圍限制能量逸散出及接受者進入此範圍內），互鎖式的（如連鎖式護圍，當護圍的狀態不足以達到安全防護的目的時，危險能量自動停止）。不論是何種型式或形狀的物理性障礙物，都必須具備將危險能量傳遞路徑阻隔，不致危害接受者的功能。

十二、危險預警：當接受者進入危險區域之內時，即利用視覺、聽覺或是其他型式的警報系統，警告接受者已處於危險的狀態之下，進而採取必要的防護措施。危險預警裝置有光電感應式、近接感應式、壓力感應式、物理性障礙式等多種型式。然而單獨的危險預警裝置配合警報系統，不足以達到安全防護的目的。因此需要將危險預警裝置與其他的安全防護措施連結。如將光電感應式裝置與緊急停機迴路連結，當光電感應裝置啟動之後，機器的電源即被切除，機器也立即停止，以防止接受者的傷害。使用危險預警裝置做為安全防護措施的機器，必須能夠隨時停止，且危險預警裝置必須和其他的工程性安全防護措施連結使用。

十三、避開危險：指接受者在機器的危險行程時，處於危險區域之外；而在機器的非危險行程中，進入危險區域內。也就是說接受者在危險的操作區域內進出，而隨時處於危險的邊緣，因此避開危險不能算是最適當的安全防護裝置。就機械安全的觀點而言，機器一定會故障，人員操作一定會發生錯誤，因此不能單獨的依靠人或是機器來避開危險，必須使用其他的安全防護裝置，如拉開式、掃除式、限制式等，以補足人員或機器的不足，進而達到安全防護的目的。其主要做法是依據機器危險行程的動作，將接受者強制排除在危險區域之外，而當機器於非危險行程時，此強制功能即消失，接受者可以在此機器的非危險行程中，自由進入危險區域內。因此當機器發生故障或是人員發生錯誤，而機器處於危險行程時，接受者會自然的被限制在危險區域之外，而不會發生危險。其他行政措施如安全操作程序等，不可視為安全防護裝置，也不可做為安全防護的唯一手段。避開危險的裝置不適用於連續或快速行程的機器和作業。

十四、失效安全：指機器或其零組件發生故障或失效時，也不會造成接受者的危

險。其作法是將機器在正常狀態時置於高能量狀態下，再利用設計的手段，使得機器發生故障時處於低能量狀態，甚至無能量的狀態，也就不會造成接受者的傷害。正向設計是常見的失效安全設計，而壓縮彈簧是啟動拉桿常用的失效安全元件。安全電路設計則在失效安全設計中扮演關鍵性的角色。

十五、避免受傷：指接受者配置各種安全防護器具，當危險能量傳遞到接受者時，由防護器具將全部或大部份的能量吸收，而接受者所接受到的危險能量也就相對的降低。至於是否能夠達到完全的安全防護，就需視防護器具的強度、適用性、穿戴方式等多種因素決定。此種安全防護方式，危險能量已傳遞到接受者，因此不能算是良好的安全防護措施，也不能做為安全防護的優先選擇方式。

十六、降低受傷的程度：影響不是安全防護措施。基本上此階段是人員已經受傷，應採取急救或是緊急應變措施，避免人員受傷程度增加或造成二次傷害。因此在工作場所內應備有急救藥品與器材，並配置合格的急救人員，規劃並演練緊急應變計劃，對外則必須聯合緊急通報、救護、支援等機構，以適切的處置緊急狀況，將受傷的程度降至最低。

十七、安全防護的原則：應以降低危險能量源為優先選擇，就是以設計的手段，將機器有可能產生的危險完全消除，也就是本質安全的機器。若是無法做到本質安全，則應考量阻隔危險能量傳遞的路徑，使危險能量無法傳遞到接受者，如遠離危險、隔離危險……等方式。若是仍然無法作到，則應考慮將傳遞到接受者的危險能量降低，如使用各種個人防護器具等。至於人員受傷之後的緊急救護，只能降低人員受傷的程度與影響，也只能視為安全防護的補充做法，而非安全防護措施了。

肆、相關法令、標準

一、勞工安全衛生法第五條第一項第一款

雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

二、勞工安全衛生法第五條第一項第三款

雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛

生設備。

三、勞工安全衛生設施規則第四十三條

雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套洞、跨橋等設備。

四、勞工安全衛生設施規則第五十八條

雇主對於左列機械部分，其作業有危害勞工之虞者，應設置護罩、護圍等：

- (一) 紙、布、鋼纜或其他具有捲入點危險之捲胴作業機械。
- (二) 磨床或龍門鉋床之鉋盤、牛頭鉋床之滑板等之衝程部分。
- (三) 直立車床、多角車床等之突出旋轉中加工物部分。
- (四) 帶鋸(木材加工用帶鋸除外)之鋸切所需鋸齒以外部分之鋸齒及帶輪。

五、機械器具防護標準第二條

雇主設置本法施行細則第九條所定之機械、器具防護性能，不得低於本標準之規定。

第三節 機具安全

壹、綜合加工機

一、介紹

(一) 使用範圍

本文適用於工業用並以馬達驅動的動力綜合加工機。動力綜合加工機主要適用金屬成形加工。其原理為利用馬達動力，驅動夾頭並帶動旋轉的工件與嵌入的刀具接觸，產生切削作用。綜合加工機的用途相當廣泛，常見於機械製造業或一般維修工廠金屬加工作業，用於完成金屬製品的端面處理、車錐體、平行車削、車圓柱體、螺紋及鑽孔作業等。

(二) 名詞解釋

1. 旋徑：又成擺度。表示工件在床面的最大旋轉直徑。
2. 切削速度：刀具切削迴轉工件時，每一分鐘內所切出的切屑長度。以每分鐘公尺長度或英尺長度表示。
3. 進給：又稱進刀量或走刀量，指刀具沿工件表面或進入工件表面的前進率。以主軸每轉的距離來表示。

4. 切削深度：刀具在工件上所切除的切屑厚度。

(三) 構造、形式種類、優點

綜合加工機構造包含傳動部分、夾持和轉動工件部分及夾持和移動刀具部分。一般而言，其種類可分為轉塔綜合加工機、引擎綜合加工機、立式轉塔綜合加工機、孔帶控制轉塔綜合加工機、自動立式多站綜合加工機、螺絲綜合加工機、鏜銑綜合加工機、數位綜合加工機和綜合加工機中心等。

(四) 使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

由於機器工廠的切削加工中，有相當大比例屬於對稱型圓柱體加工，因此綜合加工機的使用相當普遍。由於切削的過程當中，會產生切削屑以及油污，因此作業環境的整理整頓工作，變得非常重要。

二、危害

(一) 潛在危害、災害類型、災害防止對策

綜合加工機主要的潛在危害來自於勞工身體接觸機器的移動部分;被夾於工具及工件之間、工件及機器之間、或機器移動及固定部分之間;搬運工件不當;及被彈射的切削屑或工件割傷等。災害類型以夾傷、燙傷、捲傷及切割傷等傷害為主。應將機台接地，並配置適當的安全防護裝置，使用綜合加工機時，不可以穿寬鬆的衣物，以防止捲入的危險。

(二) 安全裝置之構造、作動、功用等原理

安全防護裝置主要為安全防護罩，此護罩必須能夠具備良好的可視性。啟動開關需為互鎖式開關，以避免誤操作。個人防護具為重要的防護措施。

機台台身應接地，以避免感電的危害。安全防護裝置的主要目的在於將危險限制在安全防護裝置之內，避免危害與人員接觸，屬於隔離危險型式的安全防護。

(三) 相關作業環境之危害

綜合加工機的使用環境應保持清潔乾燥，以避免絆倒和感電的危害。若是在具有易燃易爆性物質的環境下作業時，應注意整理整頓工作，以避免火災爆炸的危險。

三、使用

(一) 使用程序(包括使用前安裝、試車、使用中、使用後停機)之安全事項、配合機具、工具、防護具、及相關人員之資格條件：

1. 使用綜合加工機加工時，應受過適當的訓練或由合格的人員監督之下方可進行。未經許可，嚴禁進行機器操作。
2. 加工時應使用正確的刀具工作，並立即更換磨損的刀具。更換後的刀具應置於工具架上。刀具或設備不用時，應將刀具置於工具架上或工作台上。
3. 機台周圍應做好整理、整頓的工作，保持通道與機器周圍的暢通。
4. 操作綜合加工機時，應穿戴適當的個人防護具：安全眼鏡、安全鞋、工作服等。切勿穿戴戒指或手錶等。
5. 機器未停止前，不可進行更換刀具或工件的作業，也不可以取下防護罩。
6. 嚴禁使用綜合加工機時，嬉戲或不遵守工作規則。
7. 綜合加工機運轉時，應保持注意力，不可離開而讓機器運轉。
8. 開動綜合加工機前，應先檢查機器運轉是否正常、機器各部分磨耗情形、潤滑油、夾頭旋轉方向、機器停止開關位置等。
9. 使用綜合加工機加工時，嚴禁使用破裂或損壞的刀具。
10. 研磨刀具時，應穿戴適當之防護具，如果刀具破裂，應予以更換，不應加以研磨。
11. 應裝有由安全門啟動之控制裝置，以確保只有在安全門關閉時，系統方能運作的特性。
12. 安全門打開時應有機械式互鎖裝置，防止機器誤動作。該互鎖裝置應具有配合工件大小可供調整的功能。
13. 安全門、護圍及互鎖裝置等安全裝置，至少應每八小時檢查其功能性是否正常。任何異常之安全裝置應在機器運轉以前，立即加以矯正。檢查項目應以檢點表方式提供給員工使用，機器維修及檢點紀錄應加以保存。
14. 機器的移動及夾持機構應以固定式互圍加以防護，以保護機器操作及維護人員。
15. 機器及夾頭移動機構應以固定式護圍加以防護，固定式護圍設計時

應儘可能不妨礙作業，如果護圍為移動式，應具有電氣互鎖裝置，利用護圍啟動該裝置，當護圍被移開或開啟時，機器應無法啟動。

16. 所有控制裝置應安裝於操作員易於操作的位置，並應明顯的加以標示，以防止操作員誤用。所有啟動機器的控制裝置應為埋頭式開關或加以防護以防止被誤觸而啟動。
17. 使用綜合加工機的工廠應確實建立上鎖及掛牌作業規定，並明定權責，確實執行。
18. 緊急電器停止裝置應安裝於操作員易於伸及接觸的地方。
19. 控制電器迴路之電壓應低於 110 伏特。
20. 所有線路應置於導管內，控制機構應有上鎖裝置。
21. 當因為使用某種附屬設備而無法安裝或使用安全門時，應安裝雙手同時啟動控制裝置以確保操作員的雙手在機器運轉時，能遠離危險點。
22. 夾子、鉗子、軟性鐵鎚、切割剪及長嘴空氣槍為常用之手工具，其材質應為鋁質或其他軟性材質所製成，工具之長度應足夠以避免操作員進入危險區。
23. 使用綜合加工機的作業環境，可能發生粉塵爆炸、揮發性物質起火燃燒或庫成品起火的火災，應採取必要之防火措施。
24. 環境之整理整頓工作、機器的適當維護及檢修、機器本身的清潔與粉塵及油污的去除為防止火災發生的有效辦法。廠區內應嚴禁煙火。
25. 攀登機器時，應使用適當的梯子。
26. 開動機器時，應檢查刀具的位置，進刀機構應保持在中間位置。
27. 安裝工件時，應使用適當的調掛機具，正確的調掛方式及繩索，以免造成意外。同時人員應離開吊掛區域。
28. 裝卸工件及清除切削屑時、應小心毛口或尖銳邊緣。
29. 安裝刀具時，雙手應遠離夾頭與在夾刀柱中的刀具。同時依照標準作業程序進行安裝作業。

(二) 維修、保養之安全事項、配合機具、工具、防護具及人員資格條件：

1. 所有員工應穿戴安全眼鏡以防止被彈射的碎片擊中眼睛，處理模具更

換、搬運重物或成品之操作員應穿戴安全鞋。

2. 操作員操作機器時不可穿戴手套、寬鬆衣服、寬長袖或珠寶。機器運轉時，操作員禁止接觸工具及工件，而且不可橫過工作台或進行工件及機器調整工作。
3. 機器維修作業應注意下列事項：
 - (1) 應定期檢查並更換管線、夾頭及傳動機構，異常的零件應立即加以更換。
 - (2) 以起重機吊掛模具時，操作員應受適當之吊掛訓練，更換工件或刀具時，應採取必要之安全措施。
 - (3) 操作員工作平台應鋪設防滑墊，以防止滑倒。
4. 製造商應提供安全操作、維修說明書，供人員安全的使用工具。

四、相關法令、標準

- (一) 勞工安全衛生法第五條第一項第一款
雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。
- (二) 勞工安全衛生法第五條第一項第三款
雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。
- (三) 勞工安全衛生法第五條第一項第八款
雇主應有防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。
- (四) 勞工安全衛生法設施規則第四十三條
雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套洞、跨橋等設備。
- (五) 勞工安全衛生法設施規則第五十六條
雇主對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工有觸及之虞者，應明確告知並標示勞工不得使用手套。
- (六) 勞工安全衛生法設施規則第五十八條
雇主對於左列機械部分，其作業有危害勞工之虞者，應設置護罩、護圍

等設備：

1. 紙、布、鋼纜或其他具有捲入點危險之捲胴作業機械。
2. 磨床或龍門刨床之刨盤、牛頭刨床之滑板等之衝程部分。
3. 直立式綜合加工機、多角綜合加工機等之突出旋轉中加工物部分。
4. 帶鋸(木材加工用帶鋸除外)之鋸切所需鋸齒以外部分之鋸齒及帶輪。

(七) 勞工安全衛生法設施規則第五十九條

雇主對綜合加工機、滾齒機械等之高度，超過從事作業勞工之身高時，應設置供勞工能安全使用，且為適當高度之工作台。

(八) 勞工安全衛生法設施規則第六十條

雇主應禁止勞工攀登運輸中之立式綜合加工機、龍門刨床等之床台。但置有緊急制動裝置使搭乘於床台或配置於操作盤之勞工能立即停止機器運轉者，不在此限。

貳、鑽孔機

一、介紹

(一) 使用範圍

鑽床屬於非常普遍、有用且便宜的工具機。常見於機械加工廠及一般維修區域。

(二) 名詞解釋

1. 高頻率電力：以交流電為動力源且此電源的頻率高於 60Hz，本資料表中係指 180Hz。
2. 軸心：機械旋轉部份，並以機械連接軸為圓心旋轉。

(三) 構造、形式種類、優點

鑽孔機一般以電力或壓縮空氣為動力，以鑽頭為軸心，高速運轉後在指定的材料及位置鑽一定尺寸的孔。鑽孔機的型式很多，其種類大致可分為立式鑽床、旋臂鑽床、排式鑽床、轉塔鑽床、多轉軸鑽床、移轉式鑽床及深孔鑽床等。其優點為結構簡單，重量輕，體積小，攜帶方便，不佔空間，操作容易等。

(四) 使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

鑽孔機使用範圍廣泛，常用於機械維修的機械表面鑽孔。使用鑽孔機時

會產生碎屑或切削屑飛射，粉塵，振動和噪音，必須有足夠的工作空間（不適宜狹小空間操作），同時應避免在充滿易燃或易爆氣體、蒸氣、粉塵或煙燻的環境下使用。

二、危害

（一）潛在危害、災害類型、災害防止對策

雖然鑽孔機的結構簡單，操作容易，但是仍然具有潛在危害。其潛在危害包括：

1. 加工工件掉落，砸傷/壓傷人員。
2. 被飛射的物體、殘料、碎屑、切削屑或粉塵擊傷。
3. 接觸旋轉或靜止的銳利鑽頭，造成人員割傷。
4. 與高溫鑽頭或其碎片或切削屑接觸。
5. 衣服或手套等被旋轉中的機械捲入。
6. 鑽孔機未接地或接地不良，造成人員感電。
7. 人員因操作姿勢不當或舉重物不當，造成身體疼痛。

災害防止對策包括遵照標準作業程序操作，穿戴適當的個人防護具，加裝安全防護罩等。

（二）安全裝置之構造、作動、功用等原理

安全防護裝置主要為安全防護罩，此護罩必須能夠隨著鑽頭操作進入加工件時自動調整高度，並具備良好的可視性。啟動開關需為壓力式開關，以避免誤操作。個人防護具為重要的防護措施。

（三）相關作業環境之危害

在充滿易燃或易爆性氣體、蒸氣、煙燻或粉塵的作業環境下，鑽孔機操作時可能會引起該氣體、蒸氣、煙燻或粉塵的起火或爆炸，因此鑽孔機不應在此類環境下作業。同時鑽孔機操作時需要足夠的工作空間，以避免造成干涉或人員因操作姿勢不良，引起身體過度負荷而造成傷害。

三、使用

（一）鑽孔機之設置，應事先妥為規劃，不得使其振動力超過廠房設計安全負

荷能力，振動力過大之機械以置於樓下為原則。

- (二) 鑽孔機之轉軸有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套胴設備且應為埋頭型或設置護罩。
- (三) 機械應分別設置開關、離合器、移帶裝置等動力遮斷裝置。但連成一體之機械，置有共同動力遮斷裝置，且在工作中途無須以人力供應原料、材料及將其取出者，不在此限。
- (四) 應於鑽孔機台上適當位置設置緊急制動裝置，立即遮斷動力並與剎車系統運動，於緊急時能立即停止原動機或動力傳動裝置之轉動。
- (五) 從事鑽孔機旋轉刀具作業，勞工手指有觸及之虞者，應明確告知並標示勞工不得使用手套。
- (六) 機械之掃除、上油、檢查、修理或調整有導致危害勞工之虞者，應使該機械停止運轉。為防止他人操作該機械之起動裝置，應採上鎖或設置標示等措施。
- (七) 操作人員應穿戴個人防護具，包括具有側面防護的安全眼鏡，安全帽，安全鞋，綁腿和重型手套。如果作業環境為高噪音作業區，人員應配戴聽力防護具。不可穿戴飾物，如戒指、手錶、項鍊等。長頭髮應綁住或使用髮網、髮套或戴無帽沿的軟帽，以免頭髮被鑽孔機的旋轉部份捲入或纏住。不可以穿寬鬆或破的衣服，以免被捲入或纏住。
- (八) 鑽孔機的啟動開關應為壓力式開關，當施於啟動開關上的壓力消失時，機器自動停止。啟動開關不可以固定在”開”的位置上。
- (九) 氣動式鑽孔機應配置自動閉鎖式節流閥。
- (十) 鑽孔機使用 180Hz 交流電有其優點。此高頻率電力鑽孔機較一般電力 (60Hz) 鑽孔機的單位動力用電量低，並且在產生高過負荷扭力之前，機器會停止。因此從安全和省電的觀點而言，是較佳的選擇。
- (十一) 高頻率鑽孔機的缺點為當關閉動力源後，由於慣性的影響，機器會繼續旋轉，因此必須加裝動態剎車裝置。
- (十二) 動態剎車裝置是對馬達繞線的任何一相，施予一個安全強度的直流電，直到旋轉的動作停止。此直流電使得高速轉子對其繞線產生循環電流，使得高速轉動所儲存的能量，迅速轉變成熱能，因而產生了剎車的效果。一般而言，啟動動態剎車裝置之後，軸心在 3 或 4

轉之後就會停止轉動。

- (十三) 所有電力驅動的鑽孔機的外殼，都應採用三蕊電線鉛線和極化插座加以接地。
- (十四) 當電力驅動的鑽孔機在接近焊接作業的場所操作時，除非被焊接鋼件已適當的接地，否則鑽孔機不可以放置在此鋼件上。
- (十五) 氣動型鑽孔機通常配置葉片型旋轉式馬達，控制器可控制其自由轉速，以防止鑽孔機轉速過高。同時當鑽孔機負載時也會提供馬達額外的空氣。
- (十六) 在啟動氣壓之前，應先行檢查連接在氣壓出口閥上的空氣管線，以確定其緊密的連接，並為良好的工作狀態。氣壓閥應緩慢的開啟。當人員站在氣壓出口前時，不可釋放氣壓。當氣壓管線破裂時，應先將氣壓關閉之後，才可以進行管線修復或更換。例外的狀況如：當人員在高處作業並且人員有從結構體高處墜落的危險時，應立即設法阻止管線的揮動；如緊握住管線揮動的一端或是纏繞管線以阻止氣壓繼續釋放。注意：只有在緊急狀況時才可以纏繞管線。
- (十七) 為防止管線破裂時空氣管線的揮動，可以將空氣管線以一條短鐵鍊與鑽孔機連接。同時可以在管線上選擇適當的段落之間，裝設鐵鍊或定位螺絲連接。另一方面可以使用商品化多種不同樣式的閉鎖及自動關閉連接裝置，如快速氣流閥等。
- (十八) 將空氣管線自鑽孔機上拆卸之前，操作人員應關閉空氣閥，並將管線內的空氣自鑽孔機內排出。
- (十九) 鑽頭須銳利，鑽頭尖端應磨成適當的形狀與角度，使得鑽頭只會產生短的切屑。使用鈍的或是破裂的鑽頭，會導致人員嚴重的受傷及機器的損壞。鑽頭應定期的由合格的人員進行修整，以保持其良好的使用狀態。
- (二十) 太小的鑽頭會導致鑽頭破裂或折斷。過大的鑽頭會使得鑽頭在孔中過熱而卡住鑽頭，導致鑽頭破裂或折斷。鑽頭卡住時也會引起機器中未夾住或未牢固鎖住的零組件轉動，導致人員的傷害和機器的損壞。
- (二十一) 當實際可行時，一個軸心只可以有一個延長臂。軸心有兩個以上的

延長臂時，會使軸心旋轉不平衡，使鑽頭束縛住。

- (二十二) 當進行鑽孔作業時，鑽頭應保持平直，尤其是鑽頭伸入鑽孔或是從鑽孔中移出的時候。應避免對孔進行超過 1/8~3/16 英吋 (3~5 mm) 的擴孔。鑽頭不保持平直時，會使鑽孔機握持部份反跳或旋轉。特別注意有 2 或 3 個切削槽的鑽頭，因為這種鑽頭很容易咬住或卡住。
- (二十三) 當鑽孔深度超過鑽頭切削槽時，鑽頭應經常移出鑽孔 (即做短行程的切削)，並將切削屑清除。當切削屑累積過多時，鑽頭很容易被卡住。
- (二十四) 應使用刷子或是其他適當的工具清除轉動鑽孔機的切削屑。
- (二十五) 人員絕對不可以緊抓住鑽頭以導引其進入鑽孔中或是使軸心的轉動速度減緩。
- (二十六) 進行任何鑽頭的調整或修復之前，應使鑽頭冷卻。
- (二十七) 新的操作人員應接受安全與適當的鑽孔機的操作訓練。
- (二十八) 進行鑽孔作業之前應先確定加工件為安全且穩固的狀態，如有必要加工件應以虎鉗或其他裝置穩固的固定。如果使用壓板，此壓板應以螺栓或虎鉗穩固的固定。
- (二十九) 安全的使用鑽孔機需要經過仔細的規劃，因此需要考量作業的型態，位置，作業位置的狀態，操作人員，使用的機器和加工件的材料等因素。
- (三十) 工作場所應保持整潔，不可以有散亂鬆脫的材料，廢棄物，零亂的工具和生產剩下的殘留物。
- (三十一) 操作人員應確認工作場所具有足夠的空間，並可保持身體的平衡，尤其是進行高處作業時。在高危害作業區應穿戴並使用安全帶。使用工作平台時，應將平台穩固的放置與安裝，如果可行時，應使用護軌及腳踏板。
- (三十二) 使用前應仔細檢查鑽孔機是否有破壞的情形，檢查電線是否有斷裂、接頭鬆脫、適當的接地、裸線或其他破壞。檢查空氣管線是否接頭不良、洩漏或其他機器和管線的破壞。握把部份應檢查是否穩固，沒有裂縫。
- (三十三) 對輕的或小的加工件作業前，應先行將加工件以點焊、螺栓固定、

虎鉗固定或其他方式穩固的固定，以免加工件咬住鑽頭後跟著旋轉。操作人員不可以用手持握緊或是站立在加工件上的方式保持加工件的定位。

- (三十四) 進行鑽孔作業前應先行在加工件上打中心孔。即使加工件上其他的孔都已經用螺栓固定或已經打中心孔，也不可以用手指來確認材料上孔的對心是否正確。
- (三十五) 使用鑽孔機時若發生強振動，則應停止操作，關閉機器，再重新啟動機器。操作時持續的強振動表示機器已經損壞或是機器未正確的使用。
- (三十六) 操作人員不可以直接以鐵鎚，鐵銷，鑿子或其他硬質金屬物品撞擊或敲擊鑽頭，以定位或移除鑽頭。應該以軟面的鎚子或用木塊置於鑽頭和敲擊工具之間，進行鑽頭移除作業。因為鑽頭是用硬化的鋼材製作，因此材質很脆，直接以硬質物體敲擊會使得鑽頭或敲擊物破碎，造成碎屑飛射的傷害。
- (三十七) 鑽頭平的面應與鑽孔機套筒的平面適當的對心。當鑽頭插入套筒內並鎖住之後，鑽孔機應檢查是否正確的旋轉。
- (三十八) 切削液對鑽孔製程有多種功能，因此需針對所要鑽孔的加工件選擇適當的切削液。
- (三十九) 因為環境保護的考量，含有四氯化碳做為冷凍劑的切削液不可以使用。
- (四十) 鑽孔機應保持良好的狀態以維持操作時的安全，當鑽孔機交由員工使用前應仔細的檢查，並將應修理的部份修復。使用期間也應定期檢查和修復。
- (四十一) 應明確的告知操作人員不可使用故障的鑽孔機，應立即將故障的機器加以檢查和修復。操作不順暢可能是機器故障的徵候。電線短路和將開關切換至“關”的位置機器仍能運轉即為機器故障的實例。應將機器送至合格的授權人員處進行調整和修復。
- (四十二) 鈍的、有毛邊的和有割痕的鑽頭是不安全的，應立即送至合格的人員處重新研磨，或應立即報廢。鑽頭不當的研磨會降低鑽頭的使用壽命，並造成不安全的操作情況。

四、相關法令、標準

(一) 勞工安全衛生法第五條第一項第一款

雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

(二) 勞工安全衛生法第五條第一項第三款

雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

(三) 勞工安全衛生法第五條第一項第八款

雇主應有防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

(四) 勞工安全衛生設施規則第四十三條

雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套胴、跨橋等設備。

(五) 勞工安全衛生設施規則第五十六條

雇主對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工有觸及之虞者，應明確告知並標示勞工不得使用手套。

參、木材加工用動力鉋床

一、介紹

(一) 使用範圍

木材加工用動力鉋床的功用是鉋平木材，使其表面光滑，並鉋削木材使其厚度均勻一致。但木材加工用動力鉋床不適用於將翹曲的木材鉋平，木材翹曲的部份應使用手壓鉋床將其鉋平，再使用木材加工用動力鉋床使木材具有均勻的特定厚度。

(二) 名詞解釋

1. 反撥：木材於加工過程中，由於木材內部的雜質，木材紋理不均勻，進料方向不當或鉋削刀具不良等原因，使得木材循加工方向相反的方向運動，並可能同時發生木材跳動或飛射的現象。

2. 鉋刀軸：木材加工用動力鉋床內部的零組件，由皮帶輪帶動而快速旋轉。其上固定數片鉋刀，以進行鉋削作業。

(三) 構造、形式種類、優點

1. 構造：木材加工用動力鉋床的構造包括鉋檯、上、下楔形座、鉋床快速調整器、升降手輪及手輪鎖、壓桿調整裝置、鉋片罩、進料滾輪調整器、磁力開關、鉋削深度規、鉋刀馬達、進料馬達、變速進料滾筒控制裝置、底座、進、出料滾筒、滾筒調整器、外殼、壓桿、鉋花折斷板及其高度調整裝置、鉋刀軸和鉋刀、集塵裝置等。
2. 型式種類：木材加工用動力鉋床依據進料滾輪可分為單一滾輪式（適用加工木材為單一厚度）及分段滾輪式（適用於同時加工不同厚度的木材）。若依據鉋刀軸可分為圓型刀座及方型刀座，圓型刀座加工時的振動與噪音較少，加工效果較好，是常用的鉋床類型。
3. 優點：木材加工過程中不需要雙手推動或扶持（除了剛開始將木材放在鉋檯上進料之外），並可同時加工多件不同厚度的木材，是其優點。

(四) 使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

木材加工用動力鉋床是木材加工業常用的機械，一般建築業及室內裝潢業也常使用木材加工用動力鉋床進行作業。相關作業環境為木材加工工廠，建築工地及室內裝潢的施工場所。

二、危害

(一) 潛在危害、災害類型、災害防止對策(安全設施)

1. 潛在危害：木材加工用動力鉋床的潛在危害包括：
 - (1) 機械的結構含有尖角和銳角。
 - (2) 感電。
 - (3) 機械固定不良，引起振動或倒塌。
 - (4) 轉動性零組件如馬達、皮帶、皮帶輪、齒輪、滾輪等，引起夾捲的危害。
 - (5) 木材反跳或反撥，造成人員夾傷。
 - (6) 木材翹曲，造成人員夾傷。
 - (7) 木屑或碎片飛射，造成人員受傷。

(8) 木材放置不當，造成人員跌倒、絆倒或撞擊。

2. 災害類型：木材加工用動力鉋床的災害類型主要為機械尖角和銳角的割傷、感電、夾傷、捲入、物體飛射、跌倒、絆倒、撞擊。
3. 災害防止對策：木材加工用動力鉋床的設計與製造應避免尖角和銳角；機械應加裝接地線以防止感電；機械應穩固的固定在堅實平坦的地面；轉動性零組件應加裝防護罩；加裝防反彈爪以防止物體飛射；加工前先去除木材內的鐵釘等雜質，加工時順著木材的紋理進料，避免直接加工過於翹曲的木材，加工時避免一次鉋削過深，以避免木材的反跳或反撥，定期清理環境，整齊堆放木材，以避免跌倒或絆倒，使用集塵設備避免木屑、粉塵的危害。

(二) 安全裝置之構造、作動、功用等原理

木材加工用動力鉋床的安全防護裝置包括：

1. 護蓋或防護罩：在可能接觸轉動性零組件的位置如鉋刀軸、皮帶、馬達、進料滾輪等位置，以堅固的剛性材料，將危險區域封閉住，以防止人員或衣服的捲入。
2. 緊急停機裝置：當發生危險時能立即切斷機械的動力源，使機械停止的機構。緊急停機裝置的安裝位置應醒目，清晰可辨，且應使得操作人員易於接觸而停止機械運轉，而且不會造成其他的二次傷害。緊急停機裝置應為自鎖式，解除時不會自行啟動機械。
3. 制動裝置：當木材加工用動力鉋床的動力源切除後，為防止機械因慣性繼續迴轉，而造成危險。因此機械中應設置制動裝置，當木材加工用動力鉋床的動力源切除後，制動裝置能迅速將機械停止。
4. 再啟動防止裝置：當木材加工用動力鉋床的動力源切斷後又突然供應動力，不會自行啟動機械，一定需要重新壓按啟動裝置才能啟動機械。此裝置通常採用自保持之電路設計。
5. 集塵裝置：防止木屑、粉塵在作業場所堆積，避免造成人員吸入性傷害，同時也避免引發火災或塵爆的危險。
6. 防反彈爪：在木材加工用動力鉋床的進料口位置加裝一系列的剛性材料的防反彈片，當木屑或碎片飛射時，防反彈爪會將其擋住。
7. 標示：在木材加工用動力鉋床有安全顧慮的位置，明顯且牢固的張貼

警告標示，告知人員可能的危險，防止危害的對策，發生危害時的緊急處置措施和通報方式。

(三) 相關作業環境之危害

木材加工用動力鉋床相關作業環境的危害主要為粉塵，振動和噪音等危害。

三、使用

- (一) 木材加工用動力鉋床的尺寸是以其容量表示，一般鉋床的床檯 尺寸範圍是 30 至 130 公分。
- (二) 常見的木材加工用鉋床有兩種型式，即單鉋刀軸和雙鉋刀軸鉋床。最常用的則是單鉋刀軸鉋床，其主要功能在於將經過調整機調直，去除撓曲後的木材，切削到所需要的厚度。
- (三) 使用木材加工用鉋床的目的在於將木材表面切削成平滑，並且切削成均勻的厚度。
- (四) 木材加工用動力鉋床的主要危害原因是由於加工刀具非常銳利，並且在高速狀態下操作。如果鉋床使用剛性進料滾輪，當操作人員將多個不同厚度的木材，同時送入進料滾輪時，木材可能會反跳或反撥，造成操作人員的傷害。因此鉋床需配置並使用特定的安全防護裝置，並且操作人員需經過訓練，同時必須遵照認可的安全操作程序實施作業。
- (五) 除非所有的進料滾輪都在向下的位置時，當鉋刀軸啟動且木材在鉋床內時，絕對不可以將進料滾輪反轉，如此可避免木材的反跳或反撥。
- (六) 所有的木材加工用動力鉋床在機器和電源供應裝置之間，都必須裝設斷路器，而此斷路器在鉋床進行任何作業之前都需要鎖住。
- (七) 如果鉋床的床檯已經過延伸並且鉋床使用自動輸送帶（輸送檯）進料，則所有的滾輪、皮帶和滑輪，都需要安全防護。
- (八) 高速運轉的鉋床，其所有的進料滾輪，滾輪軸，鉋刀頭和鉋刀軸上，不可以有木屑，碎木，裂木等，以防止機器高速運轉的摩擦，引起火災。
- (九) 木材加工用動力鉋床的主要危害型式為：
 1. 身體與鉋床的移動件接觸。
 2. 身體被夾住在鉋床的移動件或是固定件和木材之間。

3. 機器將木材飛射出來。
 4. 操作機器時搬運木材或送料進入機器時。
 5. 機器或馬達接地不良，造成感電。
 6. 機器未妥善固定，造成操作時的振動。
 7. 操作時的高噪音，造成聽力損失。
 8. 工作場所未保持整潔，造成人員跌倒或絆倒。
- (十) 只有在有經驗的合格操作人員的監督之下，不熟練的操作人員才可以操作動力鉋床。此規定必須明顯的張貼在機器上，以隨時提醒操作人員注意並遵守此項規定。
- (十一) 木材加工用動力鉋床的安裝位置，應具有足夠的空間，以使得搬運材料時對操作人員或是機器所產生的干擾最少。鉋床的操作位置應避免造成人員必須站在通道上或是臨近通道或是其他地方，造成人員或是工件或是作業轉動不良而被陷入或困住。鉋床作業場所的最小距離或空間，應比在鉋床上作業的最大長度的材料，還要大 100 公分以上。
- (十二) 所有動力鉋床的檯面（如送料檯面、儲料檯面等）或加工檯面的高度，應提供操作人員最佳的工作效率，同時對操作人員所產生的工作疲勞最小，以避免人體工學的危害。
- (十三) 動力鉋床應穩固的固定在地板或地基上，以避免機器的振動。可以在機器的基座和基礎之間加入軟質的材料，如橡膠、毛毯、軟木或是其他的特殊材料，作為振動的吸收裝置。如果上述方法仍然無法解決振動的問題，則應請專業的振動、噪音控制人員進行改善。
- (十四) 動力鉋床上所有的動力傳遞皮帶和旋轉件，都應用角鐵和鐵網，或是角鐵和打洞的或是整片的鐵板封閉，以避免造成捲入的危害。此封閉的護圍應具備出入口以方便動力鉋床的維護、修理、潤滑等作業。
- (十五) 以皮帶驅動的動力鉋床應配置正向啟動的可鎖式皮帶離合器，此離合器應裝置在操作人員易於接近和操作的位置。
- (十六) 馬達驅動的動力鉋床應遵守下列規定
1. 如果使用可變電阻器，則應將其封閉，以避免人員意外接觸到火線部

份。

2. 啟動和停止按鈕應安裝在操作人員易於接近的位置。
3. 所有電路和控制配線的配線，應遵守室內配線規則的規定。
4. 馬達的聯軸器部份應加以安全防護。

5. 如果馬達是安裝在孔內，則此孔需要使用標準管軌和防踢蓋板封閉。

(十七) 動力鉋床所有的進料滾輪，鉋刀頭和退料定位滾輪都應加以安全防護。

(十八) 進料滾輪應使用寬金屬條或是金屬桿在滾輪前方做成護圍，以提供安全防護。木材可以從此護圍的下方通過，進入鉋床內，但是同時此護圍也會防止進料時將操作人員的手指拖入鉋床內，造成人員的傷害。當上滾輪是波浪型滾輪時，護圍的金屬條應向上延伸至超過滾輪的上方。延伸動力鉋床的加工檯面或是使用自動輸送帶進料，可使得操作人員遠離鉋床的進料區域，因而降低人員受傷的可能性。

(十九) 所有的鉋刀頭和鉋刀軸都需要用實質金屬護圍封閉住，做為安全防護裝置。如果使用鐵板製作此護圍，其材料厚度不得低於 1.6 mm (1/16 英吋)，如果使用鑄鐵製作此護圍，其材料厚度不得低於 5 mm (3/16 英吋)。當動力鉋床使用排氣系統時，若是此排氣系統或是排氣罩具有上述的材質與厚度，則其可以替代護圍的全部或是護圍的一部份 (視其設計和安裝而定)。

(二十) 若是動力鉋床的上進料滾輪不是波浪型滾輪，應設置分段式安全防護裝置，以防止木材的反跳或反撥。

(二十一) 如果需要同時進數個不同的木料至動力鉋床內，而這些木料的厚度又不相同，則動力鉋床應使用分段式進料滾輪。

(二十二) 動力鉋床的進料滾輪和其他零件使用的所有定位螺絲，都應使用安全型螺絲。

(二十三) 動力鉋床應配置通風排氣系統，以有效的移除粉塵、碎木和木屑。

(二十四) 動力鉋床作業場所的地板應保持整潔，維持良好的狀態，並儘可能加以防滑處理，以避免滑倒的危險。

(二十五) 工作人員應遵守下列安全要求：

1. 不可吸煙或是攜帶明火或打火機到作業場所內。

2. 木材的存放方式不可以擋住走廊或通道，造成倒塌或是妨礙操作人員的作業或動作。
3. 禁止穿戴手套、鬆的或破損的衣服、手指套或手指環。
4. 穿戴安全鞋，並確定鞋底和鞋跟的狀態良好。
5. 穿戴足夠厚度、強度和耐久性的工作圍裙，以防護木材的反跳或反撥。
6. 在作業場所內應隨時戴安全眼鏡（需有側邊防護的安全眼鏡）。
7. 當發現不安全的狀況如軸承箱或皮帶輪發生振動，引起機器或工件的振動，操作人員應立即向現場主管或監督人員報告。尤其操作人員不應嘗試修理機器，這會引起危險的結果，同時也會損失工時與人力，應由合格的人員進行機器的修理。
8. 操作人員在使用動力鉋床之前應仔細檢查鉋刀狀態，不可一次切削木材太深，動力鉋床一次行程的切削量，視加工件的大小而定，但不得大於 8 mm(5/16 英吋)。太深的進刀量會引起木材的反跳或反撥，尤其是木材中有節或木材的紋理發生變化時，更容易發生。而動力鉋床的進料滾輪為非波浪型滾輪，若有上述情形，更容易發生木材的反跳或反撥。
9. 進料時應依順著木材紋理的方向送料。
10. 木材長度需大於兩進料滾輪中心距離 5 公分以上。
11. 操作時不可正對木材後方站立。
12. 操作時不可俯身窺視鉋削情形。
13. 木材前後端厚度不同時，應由薄的一端先送料。
14. 鉋削薄工件時，下方應放置墊木，再開始鉋削。
15. 當使用治具如墊木時，動力鉋床應設置斜滑道，使得治具能經由斜滑道回到操作人員的位置。
16. 治具不可以經由動力鉋床的實際鉋削部份直接回到操作人員的位置。
17. 動力鉋床上所使用的螺栓，不可以使得其尾端螺紋或尾端螺帽，延伸至鉋刀頭的孔內。
18. 動力鉋床的作業場所的地面應無任何障礙物，以避免造成絆倒、滑

倒或跌倒。

19. 當動力鉋床正在運轉時，操作人員不可以潤滑軸承，清除木節、木屑或碎木。
20. 除非得到授權，否則不得操作動力鉋床。
21. 操作動力鉋床之前，操作人員應仔細檢查，以確認所有的安全防護裝置都已定位且功能正常，木材內無釘子或其他金屬物件，沒有人在鉋床的危險區域內，而因為操作鉋床而受傷，所有的鉋床的各個零組件都處於良好的工作狀態；不論任何原因，動力鉋床的電源若是未切斷，和機器的所有移動件未停止之前，操作人員不得離開鉋床。
22. 當鉋削短木材時，操作人員應特別注意其手指的安全，有時候進料滾輪會迅速的使木材跳起，再迅速的壓下，導致操作人員的手指夾在木材和工作檯面之間。

(二十六) 動力鉋床的鉋刀軸上所配置的鉋刀，必須是經過均勻的配重的鋒利刀具，並且穩固的固定在鉋刀頭上。

(二十七) 圓柱型的鉋刀軸較角型的鉋刀軸安全且較優良。

(二十八) 動力鉋床上所使用的定位螺絲必須是安全型螺絲。

(二十九) 動力鉋床操作時的噪音通常超過 90 分貝，較勞工安全衛生法所規定的 8 小時曝露劑量為高。操作動力鉋床時的高噪音可以將鉋床封閉隔絕噪音，或使用特殊的鉋刀軸，以降低操作時的噪音。

(三十) 如果操作動力鉋床時，操作位置的噪音音壓位準超過 85 分貝，操作人員應配戴聽力保護裝置。

(三十一) 動力鉋床的作業場所應有足夠的照明，使得操作人員能夠安全的進行作業，又不會造成眼睛的壓力，其照明強度應至少具有 50 燭光以上。

四、相關法令、標準

(一) 勞工安全衛生法第五條第一項第一款

雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

(二) 勞工安全衛生法第五條第一項第三款

雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

(三) 勞工安全衛生法第五條第一項第八款

雇主應有防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

(四) 勞工安全衛生法第六條

雇主不得設置不符合中央主管機關所定防護標準之機械、器具，供勞工使用。

(五) 勞工安全衛生設施規則第四十一條

雇主對於手推鉋床應有安全防護設備，其設置應依據機械器具防護標準規定辦理。

第五章 實驗(習)場所安全衛生個人防護

第一節 前言

利用機械的方法防止危害，有其一定的限度，不論如何精密的設計，也難適應於所有的危害狀況，例如安裝於機械或設備的安全裝置不夠完備、飛落物體、漏洩的毒性氣體，有害光線等。此際，必須從適合作業人員本身的防護加以考慮，此就是所謂的「個人防護」。又如在營造工地，立體與平面交錯，動作移動頻繁的場所，必須著用適用於各該作業內容的防護具，以此防止物體飛落、墜落、感電等災害。

防護具又稱個人防護具，為對可發生各種危害的作業採取自動化對策尚無法達成防止危害時，在作業人員本身著用，以減小其受害至最低程度的一種手段。因此，就防災對策而言，採用防護具的對策應屬於一種輔助對策，讓作業人員有安全意識，配戴適用的防護具，保障個人的生命安全，故防護具之使用則具有其特殊的意義。

第二節 防護具之定義與種類

防護具在防災對策上雖居於輔助性地位，惟在現實防災上卻具相當的份量。因此，吾人應對防護具多加認識。在勞工安全衛生領域，將防護具定義為「為防止災害或健康傷害為目的，由勞工直接著用在身上從事工作，以防止災害為對象者，稱為安全防護具，以防止健康傷害為目的者，稱為衛生防護具。但不論何者，均不應直接當作生產的工作用具使用」。

如此，防護具指對人使用，安全防護裝置為對機械、設備使用。因此，例如在研磨作業從事研磨零件時，為防止吸入飛散粉塵，則可著用防塵口罩，為防止加工物破片的飛入眼睛，就有防護眼鏡、防護面罩等防護具。但雖然屬於同樣防止破片飛散而安裝在磨輪的透明護罩係屬安全裝置，而不能稱它為防護具。又如防止粉塵或毒性氣體、煤煙等的防塵口罩或防毒口罩是防護具，在發生源捕集粉塵或煙煙，並將其排放於大氣的局部排氣裝置則不屬防護具。

第三節 防護具的必備條件

已如前述，防護具的使用在防災對策中並非最佳的方法，但在現實上卻不得不採取的一種措施。同時，在此應加以留意的，防護具使用時直接與人命有關，如使用不當，則即刻有引起危險之虞。因此所謂的防護具，實質為在一定條件下欲將危險的能加以阻斷，故必須具備良好的作業性，且為容易使用者。

壹、一般的防護具被要求應充分具備下列的條件：

一、容易著用

在使用時，其著用方法愈簡單愈佳，儘可能不使人有束縛感，且能靈活動作。著用後儘可能有舒適感，同時不應該只具備防止災害之性能，在設計上也應考慮工作效率或生產性，至少不應因使用防護具而極度阻礙生產能力。

二、應具有充分的防止危害之性能

防護具與其他物件相同，也難免有一定之性能界限，但必須具備可充分防止作業上被預期的危害的性能。例如安全帶除應具備充分的強度為當然要件外，更應具備阻止墜落時可防止對人體的衝擊的性能，故必須在極短時間內有吸收衝擊的性能。亦即，構成安全帶的各部分應具備充分的強度，也儘可能壓低衝擊載重之能量。

三、材料應具良好之品質

防護具係直接供勞工著用在身體，因此與皮膚接觸的機會頗多，使用的材料應不致有傷害皮膚者。尤其是金屬材料，應具備耐蝕性或經防銹處理。對使用者而言，防護具的重量以愈輕愈佳，同時也應儘可能使用不因受太陽光線或環境條件的影響而易於劣化的材質。

四、良好的構造及修整

著用後應仍可容易工作，少有束縛感，可自由行動，且具充分強度的耐久性為防護具應具備的基本條件，但也不應忽略有良好的構造與修整。吾人為防止危害而著用防護具，但若因著用防護具反而受傷，則完全失去著用防護具的意義。

五、優美的外觀與設計

不論具有多優良性能的防護具，如不著用則絲毫不具防護效果。因此，欲提高著用頻率，充分發揮防護具的目的，其基本條件必須具備有優美的外觀與設

計。尤其對防護眼鏡或安全鞋等，被要求的條件更高，此種趨勢必然隨著時間而趨高。

第四節 防護具的分類

個人防護具為安全措施之最後重要防線，在無法用工程或技術消除潛在危害時，要求操作人員確實使用防護具，防護部分包括眼部、臉部、耳、頭、手、足及身軀部分。原則上要於實際操作實驗前先評估實施環境或儀器設備必要之危害控制措施後選擇正確的防護方法，茲建議參考行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所之防護具選用技術手冊及中國國家標準公佈之各類防護具（如表 5.1），選擇適當之防護具後，再參考防護具使用說明等資料實施防護具的保存、維護、更新、檢點、密合度測試等注意事項之教育訓練，懂得如何正確使用防護具，才能真正達到防護效果。

防護具種類	中國國家標準名稱	CNS 編號	公布或修訂日期
呼吸防護具	防毒面具	6636-Z200023	87-10-23
	防塵口罩	6637-Z200024	87-10-23
	輸氣管面罩	6638-Z200025	87-10-23
	空氣呼吸器	6860-Z200026	87-10-23
	開放式氧氣呼吸器	6861-Z200027	87-10-23
	密閉循環式氧氣呼吸器	6862-Z200028	87-10-23
	防一氧化碳自救呼吸器	11981-Z200064	87-10-23
頭部防護具	工地用安全帽	1336-Z3000001	86-5-27
	乘坐機車用安全帽	2396-Z2000009	87-3-23
	乘坐機車用安全帽檢驗法	3902-Z300014	87-3-23
	電工安全帽	4598-Z200022	87-10-23
	電工安全帽檢驗法	4599-Z300015	87-10-23
眼及臉部防護具	防音耳護具	8454-T200012	87-10-23

	一般用安全眼鏡	2397-Z200010	87-10-23
	安全面罩	3504-Z200019	87-10-23
	遮光防護具	7174-Z200031	87-10-23
	熔接用防護面具	7175-Z200032	87-10-23
	強化玻璃透鏡之防護眼鏡	7176-Z200033	91-4-10
	硬質塑膠透鏡之防護眼鏡	7177-Z200034	91-4-10
防護衣	勞工衛生用不滲透性防護衣	8164-T200011	87-10-23
	X 射線防護圍裙	10297-T200016	87-10-23
	X 射線防護圍裙檢驗法	10298-T4000005	87-10-23
手部防護具	熔接用防護手套	7178-Z200035	87-10-23
	職業衛生用防護手套	8068-T200010	88-6-28
	X 射線防護手套	10295-T200015	87-10-23
	X 射線防護手套檢驗法	10296-T4000004	87-10-23
	防振手套	12544-Z200075	88-4-6
	防振手套檢驗法	12545-Z300031	88-4-6
	電用橡膠手套	12546-Z200076	87-10-23
足部防護具	皮革製安全鞋	6863-Z200029	91-4-10
	橡膠安全鞋	7759-Z200038	87-10-23
	防靜電用安全鞋、工作鞋	8878-Z200045	87-10-23
	職業衛生用長統鞋	12707-Z200077	87-10-23
	發泡聚胺脂鞋底安全鞋	12708-Z200078	87-10-23
	腳背安全鞋	12709-Z200079	87-10-23
墜落防止防護具	高處作業用安全帶	7534-Z200037	87-10-23
	高處作業用安全帶檢驗法	7535-Z300020	87-10-23

表 5.1 中國國家標準之防護具

資料來源：經濟部標準檢驗局網站。

以下針對機械實習場所需要的防護具加以介紹：

壹、安全帽

人的身體結構極為複雜，屬於此種精密機械中樞的腦部必須充分加以保護。

所以人體本身則以頭髮、頭皮與頭蓋骨為三重保護。但在工作場所，如有自其頂部飛落物體時，僅僅依賴人體本身的頭蓋，實無能力抵阻此種衝擊，因此就產生使用頭部防護的構想。此種頭部附設具有防止飛落物、墜落時緩和頭部受衝擊的安全帽和防止感電的電氣用安全帽，這些頭部防護之安全帽，同時像酸、鹼等液體倒落時亦可保護頭部，且可防止頭髮被機器捲入，如圖 5.1 所示。



圖 5.1 安全帽被用來保護頭部的狀況

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全帽

符合我國國家標準安全帽有電工用及工地用防撞擊之安全帽兩種，依功能區分還有耐高電壓及一般滅火用等。使用前應檢查外表不得有裂痕、凹凸洞以確認其安全性、帽帶接合點、頤帶、頭帶是否堪用等。應正確穿戴並扣牢帽帶，及注意安全帽扣若為金屬製將導致感電危害（或帽中、外殼所含之金屬物品）。一般正常使用下最多 5 年更換一次，若有撞擊過，縱使未見撞痕亦應更換。

貳、安全眼鏡

眼睛為擔負觀看的主要視覺器官，非經常暴露在外界不可，且必需經常面對各種對象，另一方面其結構極為精緻，對外界作用的抵抗能力極其薄弱。因此，在生理上，當眼睛受到自然界飛來的物件或炫光，就可自然地閉住，此也為其保護功能。但在工作場所，僅僅依賴此種生理功能已不足以達成完全保護的功能，可能因為瞬間傷害而導致失明。

安全眼鏡可以用來做兩種不同保護之用，如圖 5.2 所示：

其一為防禦機械能傷害，又稱防塵眼鏡（如飛濺的顆粒、噴濺的化學物質）。

其二為防禦輻射能傷害，又稱遮光防護具（電磁波中的紫外線、可見光、紅外線。有害輻射線對眼睛之傷害）。

以目前的科技，已將上述之保護作用，依工作場所之需要融合在一起，以提供更合適的安全眼鏡。

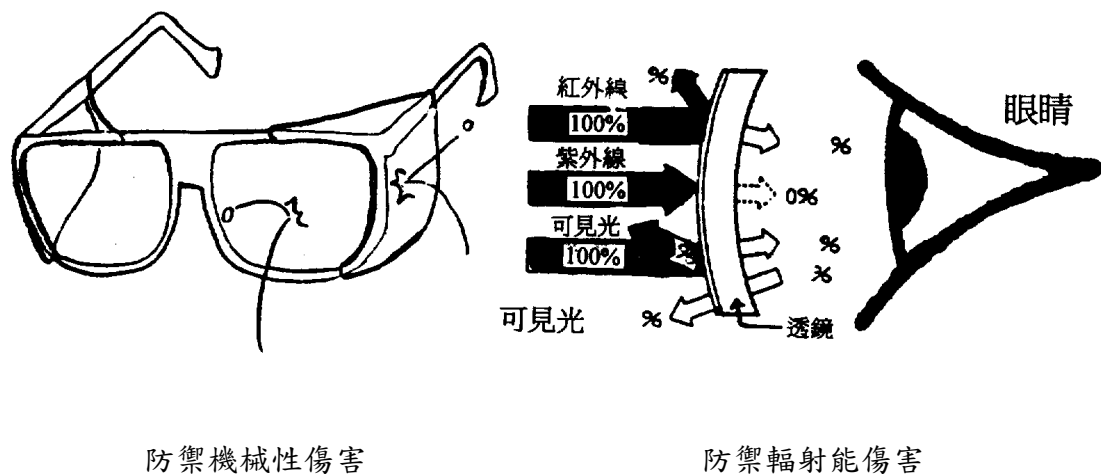


圖 5.2 安全眼鏡的種類

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全眼鏡

茲將各種安全眼鏡之構造及各部功能分述如下：

防塵眼鏡係供防止磨床作業所產生的火花、微細粉塵、切削作業所產生的切屑等，有加強玻璃製與硬質塑膠製兩大類。

一、一般用安全眼鏡(CNS 2397Z49)

(一) 眼鏡須有兩鏡框上裝鏡片，中間連以鼻樑，用耳鉤或其他適當方法以保持眼鏡之正確位置（圖 5.3）。

(二) 眼鏡得視需要裝置角罩，此項角罩須為具有防銹之金屬或不易燃燒之塑膠製成。安全眼鏡如無角罩則僅保護眼之正面；如有角罩，則可保護眼之兩邊，惟角罩須光滑或有墊者（圖 5.4）。



圖 5.3 普通眼鏡型

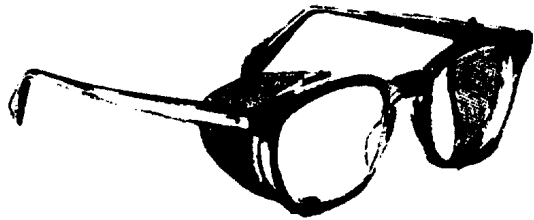


圖 5.4 附側片眼鏡型

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全眼鏡

二、強化玻璃透鏡(CNS 7176Z2033)、硬質塑膠透鏡(CNS 7177Z2034)

- (一) 普通眼鏡型：應由二個透鏡與鏡框及螺釘所構成（圖 5.3）。
- (二) 附側片眼鏡型：係在普通眼鏡型加裝側片者，側片應儘可能不妨礙視野，側片護罩選用不刺激皮膚之材質，且應有通氣孔的構造（圖 5.4）。
- (三) 透鏡之尺度：透鏡周圍之公差應儘可能減小，且裝置於各別之鏡框而不脫落，又易於更換，其厚度應在 2.5mm 以上。

三、輻射防護眼鏡(CNS 7174Z2031)

係供防止氣體、電弧熔接熔斷，或於爐前作業產生的有害光線為目的。

- (一) 普通眼鏡型防護眼鏡，應由二片透鏡與眼鏡架構成（型式同圖 5.3）。
- (二) 附邊盾型防護眼鏡，應由普通眼鏡型加裝邊盾，應可遮蔽側射光線（型式同圖 5.4）。
- (三) 眼蓋型防護眼鏡：應為左右各一片，視角在 105°以上。蓋之大小應能遮蓋眼窩全部，不致透進直射光線，且能透氣。蓋之邊緣應平滑，深度應不致觸及睫毛之程度（圖 5.5）。
- (四) 熔接作業使用之防護面具，依 CNS 7175【熔接用防護面具】之規定。

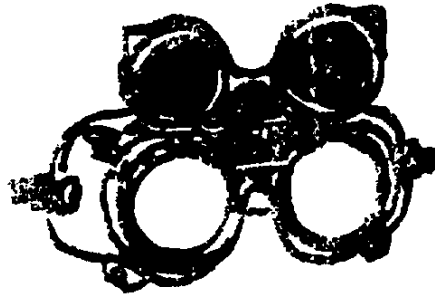


圖 5.5 眼蓋型防護眼鏡

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全眼鏡

四、熔接用防護面具(CNS 7175Z2032)

- (一) 頭盔型：依圖 5.6、5.7 所示。其中央或上方裝有遮輻射用濾片之本體，以及可將本體固定於使用者頭部之頭帶與顎扣所構成，各部之構造應符合下列規定：
- (二) 本體：本體應可保護自耳後之垂線始，至前方之臉部、頭部及頸部等不受放射線、輻射熱及火花等之傷害，內側應予加工，而不反射光線，且具電氣絕緣佳。使用鉚釘或其他金屬零件、扣環等應予以適當絕緣處理。
- (三) 視窗：視窗應不妨礙使用者之視野，濾鏡片與覆蓋鏡片應能交換自如。鏡門與窗框之間隙，不可使放射線透過，且以壓簧緊密壓抑之構造。開閉式者依圖 5.6 所示。其視窗為二重，停止熔接時，可將外側窗框翻上且可固定者。
- (四) 頭帶：頭帶應使本體不觸及使用者頭部之任何部份，且確實保持本體於臉之正前方，使用者翻上本體時可固定於前額之構造。本體應易於翻上與翻下，且不至於搖動者。
- (五) 本體連接安全帽時，戴用安全帽替代頭帶而連接本體者，其構造應符合上一項頭帶之規定。安全帽依 CNS 4590【電工安全帽】之規定(圖 5.8)。
- (六) 顎扣：顎扣應於使用熔接面具時不致使戴用者之臉部與本體直接接觸，且可予拆卸者。

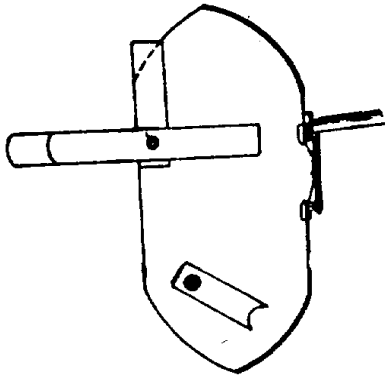


圖 5.6 頭盔型



圖 5.7 頭盔型

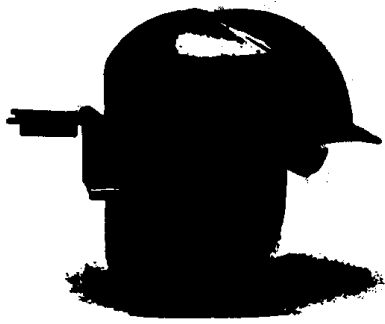


圖 5.8 頭盔附安全帽

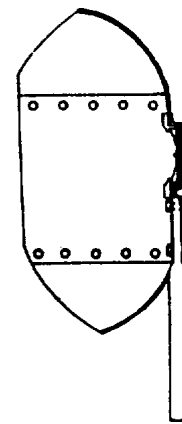


圖 5.9 手持盾型

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全眼鏡

(七) 手持盾型：具有單手手柄之面具。手柄不可鬆動應固定於本體，各部分須研磨平滑、不可有尖銳之處，以防傷人（圖 5.9）。

安全眼鏡的選擇：

眼睛防護具之構造上，一般應能滿足下列各款：

1. 戴用時不得有使人不舒服之感覺。
2. 戴用方便且不容易破損。
3. 護眼組件不得容易自框架上脫落。
4. 各部位不得存有尖銳稜角或凹凸，致使戴用者可能遭受割傷或擦傷之虞。
5. 各部零件能容易更換之構造。

因職業及工作環境的不同，眼睛、頭部和面部所面對的危險也不一樣，有些危險需要特別保護，例如焊接工作必須同時具備防塵、抗衝擊、防輻射線等。在選擇時必須先瞭解該項產品是否符合我國「中國國家標準」CNS 或符合該製造廠之國家標準或符合國際性標準，惟這些標準必須等於或高於我國標準才行（例如美國 ANSI、歐洲 EN、加拿大 CSA、日本 JIS 等標準）。購買時宜請製造商或供應代理商提供相關資料，做為諮商、研判之參考。再者，必須考慮：

1. 防護功能適當否？例如專為防護某特定雷射（由於不同的雷射源產生的輻射也不一樣）設計的眼鏡不能被誤用在不同波長的雷射上，否則不但無防護效果，反而將因放心工作，致傷害眼睛更深。
2. 使用環境狀況如何？舒適否？耐用程度？保養容易嗎？鏡片容易刮傷否？方便性？
3. 鏡架是否採用具有相當堅固且適合個別需要？絕不能因戴用人喜歡型式而選用不適合工作需要的鏡架。強度不足的鏡架，若破裂而使尖端衝擊所構成的傷害危險，可能抵銷了透鏡的安全特性。

因此，現場主管有必要與勞工安全衛生單位及相關單位共同諮商後做成決定，當然若有多種選擇，還得與戴用人磋商。

參、防音防護具

耳部防護具乃用以阻絕人為噪音之防護具，以防止作業環境中所存在之危害性噪音而造成暫時性及無法治療復原之永久性失聰傷害。一般暫時性失聰乃肇因於短期間(如一整個工作天)之暴露，通常經一段休息時間(約為至下次上班時間前之時間)即可恢復。永久性失聰則導因於老化(老年性失聰)、疾病、受傷或長期性暴露(社會性失聰)。通常失聰過程均由內耳微細神經細胞之退化開始，耳部最高敏感度之頻率範圍自三千至五千赫茲。惟聽力損失一般發生在約四千赫茲處。

先確認噪音發生區域、評估噪音暴露情形及實施噪音控制措施後，基於保護聽力再要求工作者佩戴防音防護具，聽力防護具包括耳罩、耳塞及特殊用防音防護具，如圖 5.10 所示，以具有足夠之隔音值、正字標章、方便、舒適、不刺激皮膚、與安全帽之配合度為選用原則，佩帶時要保持雙手清潔，避免造成污染刺

激皮膚，亦須注意保持清潔(如可重複使用之耳塞)，且不可與人共用，另應於使用前檢查其否老化、破損或變形，並保持貯存處之衛生。

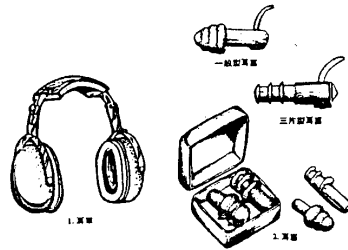


圖 5.10 各項聽力防護具

資料來源：勞工安全衛生研究所，安全衛生防護具

肆、防護手套

從事作業時極難避免不使用手，以致手部遭受傷害的機會也自然地增多，因此也必須考慮設計一些適用各種行業的所必要的有效防護手套。依中國國家標準分類：

目前中國國家標準有關安全手套的標準有五種，如表 5.2。

CNS 總號	名稱	適用範圍
7178	熔接用防護皮手套	適用於熔接、熔斷作業中，防止火花熔融金屬、熱金屬等直接與手接觸引起傷害之熔接作業，如電焊、氣焊作業。
8068	職業衛生用防護手套	適用於從事酸、鹼、礦植物油及化學藥品等，有傷害皮膚或經由皮膚吸收之虞之物質作業。
10295	醫用 X 射線防護手套	適用於實施 X 射線診療時所用之 X 射線輻射防護。
12544	防振手套	適用於礦業、林業、土木建築業、製造業等工作場所，為減輕工作人員手中傳自工具、機械等之振動。
12546	電用橡膠手套	適用於 300V 至 7000V 以下電路作業或於活線近接作業。

表 5.2 CNS 安全手套之標準及其適用範圍

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全手套

一、依材質及使用目的分類

手套依搬運或處理危險物可分為以下數種：

- (一) 棉布手套：一般通稱為「工作手套」，為易於一般作業時戴用。
- (二) 化學纖維手套：以尼龍、合成纖維、壓克力等化學纖維做成者。色澤美觀、觸感好、強度比棉布手套高，具有保溫性可用來禦寒。
- (三) 加工棉布或化學纖維手套：在棉布或化學纖維手套上加入橡膠或乙烯使其不易滑脫或強化其手掌部位。
- (四) 作業用皮手套：以牛皮為主，為一般作業或重作業時用。
- (五) 熔接用防護皮手套：以牛皮為主，可分為電焊與氣焊作業用兩種。
- (六) 作業用橡膠手套：供一般作業用、重作業用、輕作業用、煮飯洗衣等家用。
- (七) 職業衛生用防護手套：供從事藥品、油類、溶劑、酸鹼等處理用。
- (八) 防止切傷手套：防止被刀器切傷。
- (九) 防止指頭被夾手套：為防止指頭被夾而將鋼製頭芯安裝在四根手指頭的背部手套內（拇指除外），適用於油桶、鋼瓶、鐵管、原木等搬運作業或港灣等貨物作業。
- (十) 導電手套：以消除靜電為目的，而供噴漆、化學工業上使用。
- (十一) 防振手套：為防止振動傷害，在製造業、林務業等作業用。
- (十二) 防止振動衝擊手套：為防止振動衝擊造成手腕腱鞘症候群（即腫脹），使用彈性伸縮性佳的材料來吸收衝擊能量的手套，適用於使用電鑽、鐵鎚或振動機等作業上。
- (十三) 手腕、腱鞘支撐手套：以支撐手套將手腕固定，防止手腕做極端的拉伸，使手腕的負擔減輕，適用於如電腦、文字處理機、打字機、各種安裝、縫製、食品調理等作業需要手部經常的反覆運動。
- (十四) 電用橡膠手套：以防止感電為目的，適用於一般電氣作業或活線近接作業時用。
- (十五) 耐熱手套：為防止輻射熱及不會直接接觸高熱物體時，在一般的布層上實施鋁加工；而在直接接觸高熱物體時須依物件大小、溫度、接觸時間來設計適合的手套，一般須具備耐燃、隔熱、不可熔化、

不產生有毒氣體及耐磨耗等特性，現在一般都使用玻璃纖維、樹脂纖維等。

- (十六) 防寒手套：為防止受寒、凍傷為目的，一般多半用天然橡膠、聚氯乙烷等為材料，適用於冷凍、冷藏作業、雪地外出作業等。
- (十七) 指頭套：用於戴手套作業不易，而以手直接作業又會因指頭出汗而使金屬生鏽或指紋殘留，以及防止化學品、溶劑等會傷害指頭時用。
- (十八) 醫用 X 射線防護手套：以含鉛的橡膠或聚氯乙烷為主，用於實施 X 射線診療時，以防止 X 射線之輻射傷害。

依照機械實習工廠作業環境危害之類型，最常使用的為熔接用防護皮手套以及防振手套兩種，有關這兩種型式防護手套的選用原則如下：

- (一) 靈活度與厚度：一般工作現場除了要求手套的防護效果外，更希望不能影響工作之靈活進行，所以在相同效能的兩種手套中，應選擇較薄的手套。
- (二) 舒適性：尺寸合適及設計是否精良除了影響工作之進行外，亦會影響作業人員之穿戴意願。
- (三) 作業方式：須考量實際現場之作業方式，如確定是當電焊作業用或是氣焊作業用手套以及應採用二指、三指或五指之保護。
- (四) 檢驗證明：要求廠商提供原廠證明或國內商檢局之檢驗證明。
- (五) 製造商：相同材質，但出自不同廠家則有不同穿透值，製造商的知名度有一定之相關性，但業者不應因製造商而忽略其他因素。
- (六) 成本：如何在有效保護勞工的條件下，而又不增加業者太多的財務負擔。

二、安全手套使用時的注意事項

- (一) 對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工手指有觸及之虞者，不得使用手套。
- (二) 使用前和使用後都應做手套之外觀檢查。
- (三) 無萬能的手套，使用時必須正確穿戴適合於作業內容的手套。
- (四) 戴上手套後試握手指會不會痛，以及觀察指頭的縫製有沒有擰在一起。

(五) 戴用防振手套從事工作，如機具握太緊時振動感較大，但放鬆時作業性又會變差，故要握得恰到好處。

(六) 在檢查時或使用中如發現有任何不良，應立即更換新品，不可再使用。

三、安全手套的保養維護

(一) 保存的地方應避免高溫高溼的場所。

(二) 有些材質的手套不適合與空氣接觸，應用塑膠袋等保存較好。

(三) 熔接用防護皮手套不能洗，並且不要密封在塑膠袋內以免變質或發霉。

(四) 避免重物壓放或摺疊存放。

(五) 以室溫保存較不易變形，並塗抹滑石粉一雙一雙保存於箱內。

(六) 各種手套的保養維護，都必須依照廠商提供之使用說明書內的保養維護方法。

伍、安全鞋

以材料的加工、組立或物件的裝卸作業等為始，在實習場所多數的作業中，常有物件掉落導致足部受傷的案例，為防止此等災害引起的傷害，則必須穿著安全鞋以保護足部。

一、安全鞋主要構造及各部名稱

如圖 5.11 所示。

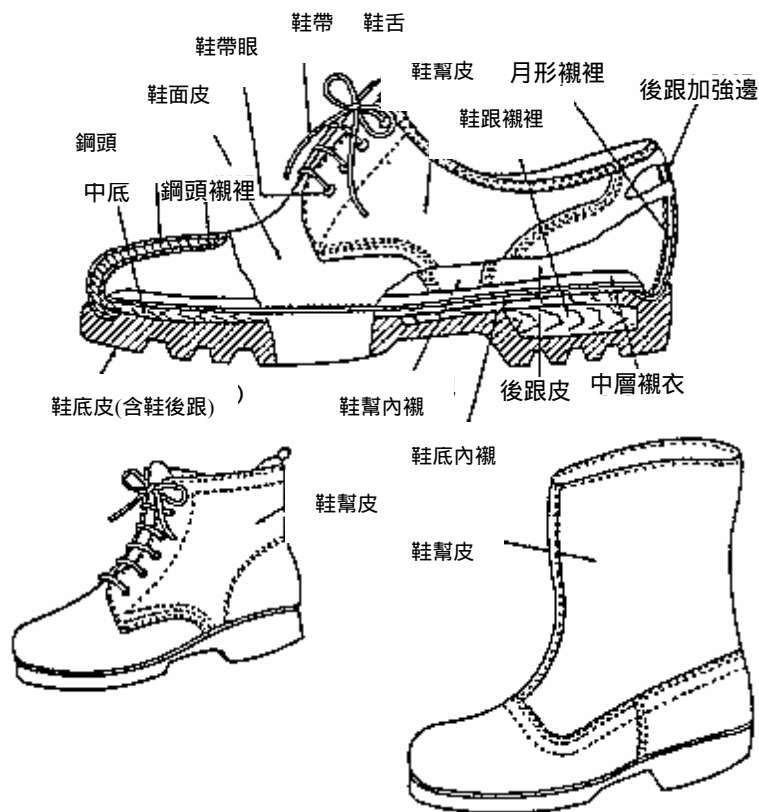


圖 5.11 安全鞋主要構造及各部名稱

資料來源：中華民國工業安全衛生協會，「個人防護具」

二、安全鞋的各部功能

- (一) 鞋面皮：主要使勞工作業時，能運動方便、舒適。特殊材質設計亦可防止熱傷害及化學原料之腐蝕傷害，對於尖銳物質亦有防止穿刺傷害效果。
- (二) 鞋帶及鞋帶孔：用以確實綁緊安全鞋，使勞工穿著時作業方便，不受外物傷害。
- (三) 鞋統：具有防止熱、火、輻射、化學物質、凍傷、油污等傷害或感染等功能。
- (四) 後踵襯裡：用以固定安全鞋，並可具有保護後踵功能，另外亦使勞工穿著舒適，防止外物傷害。
- (五) 鞋底面(包含後跟)：用以保護勞工腳部不受外物穿刺受傷，另對防滑、

防火、防熱、防腐蝕、防凍、防感電等亦具有保護功能。

(六) 護趾鋼頭：用以保護勞工作業時，防止物質墜落、穿刺受傷，以確使保護勞工腳趾不受傷害。

三、安全鞋的種類及型式

(一) 依中國國家標準分

安全鞋的種類及型式非常多，依不同的需求或製造而有不同的分類，目前中國國家標準有關安全鞋的標準計有六種，如表 5.3 所示。

CNS 編號	名稱
6863	皮革製安全鞋
7759	橡膠安全鞋
8878	防止帶靜電用安全鞋、工作鞋
12707	保護勞工衛生用長統鞋
12708	聚月尿泡綿鞋底安全鞋
12709	腳背安全鞋

表 5.3 現有 CNS 安全鞋標準

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全鞋

(二) 依作業型態分

依勞工作業型態，安全鞋分別針對不同作業，區分為重作業用安全鞋、普通作業用安全鞋及輕工作用安全鞋，如表 5 所示。

作業性質分類	符號
重作業用	H
普通作業用	S
輕作業用	L

表 5.4 安全鞋依作業型態分類

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全鞋

(二) 依安全鞋保護勞工腳部部位及防護災害類型區分

5. 導電鞋：可使勞工於高壓電區域作業時，將人體內所蓄積的電由鞋底傳導至大地，確保勞工作業安全。
6. 靜電鞋：可將人體內蓄積的電傳導至地面。
7. 耐電型：可保護勞工作業時，當碰到低壓迴路時防止感電災害。
8. 護趾鋼頭安全鞋：在安全鞋的鞋頭加一護趾鋼頭，以防止物體墜落或穿刺傷害腳趾。
9. 耐穿刺安全鞋：考慮勞工作業時，腳底可能受尖銳或突出物體穿刺傷害而設計。
10. 耐熱安全鞋：鞋底加一絕熱片，以阻隔地面的熱傳導到腳底。
11. 高處作業用安全鞋：鞋面、鞋底柔軟且耐滑，以適應高處作業的移動方便、靈活反應。
12. 保護勞工衛生用長統鞋：鞋底、鞋面使用橡膠材料或塑膠材料，以用來保護腳部免受酸、鹼及化學藥品之傷害。
13. 無塵鞋：在乾淨作業環境中使用，用以防止灰塵自鞋中發出。
14. 腳背安全鞋：用以保護勞工腳背部、分散墜落物體撞擊能量。

（三）依安全鞋製造材質區分

1. 皮革製安全鞋。
2. 橡膠安全鞋。
3. 聚月尿泡綿鞋底安全鞋。
4. 布製安全鞋。

安全鞋製造商基於不同工作場所，將各類型安全鞋之特性加以組合，而製造出適合各類型作業場所之安全鞋。

四、安全鞋選用要領

欲選擇最適當的安全鞋，最主要考慮的因素為穿用者在作業環境所會面臨的危險。當然，舒適性、款式及耐用性亦在考慮之列。因此，選用適當的安全鞋即在使用者與作業環境間，求得最能保護使用者且能滿足使用者的安全鞋。

一般而言，安全鞋必需具備柔軟、防濕、防潮及吸汗等功能。堅硬且笨重的安全

鞋通常會使使用者感到疲勞；此外使用者亦應考慮到防腐蝕及作業環境可能磨損、撕裂安全鞋的因素。最重要的是在穿用時應遵守製造者的說明及注意事項，正確地使用適當規格等級的安全鞋。

- (一) 鞋底：鞋底必需製作成具有防滑的功能，針對不同的作業環境，鞋底的材質和紋路設計可以增加摩擦力，對防滑可具較佳效果；鞋底亦可製作成具有防震、防止靜電及絕緣、防熱、防油等功能。防油或其他液體阻絕可在鞋底安全縫合而達成；對於防止穿刺等，可以加一鋼質鞋底而達成。
- (二) 護趾鋼頭：護趾鋼頭必需有足夠的功能防止重且尖銳物質衝撞。其能力可由 CNS 6863 性能規範。
- (三) 防熱：皮革等隔熱材料可用以提供防止熱、火花、熔融金屬的傷害。
- (四) 防水：橡膠或 PVC 等材料可用來防止水之滲透，但當安全鞋用此種材料作成時，亦因其不透氣性，而使得穿戴者感覺不舒服且不衛生。目前已有防止水之滲透、但能讓空氣進出之材料，使得使用者穿用時感覺較舒服且衛生，然而相對的其價格也比較高。
- (五) 電的危害：必需考慮鞋底絕緣或通電之功能，以防止感電或電殛之危害。
- (六) 尺寸及重量：當穿著太重及太緊的安全鞋時，易導致腳部疾病如黴菌孳生等。安全鞋的重量最好不要超過 1kg。

根據前述，依照機械實習工廠作業環境危害之類型，應防範地面具凸起尖銳物質以選取最佳之安全鞋。圖 5.12 為其選用參考圖。

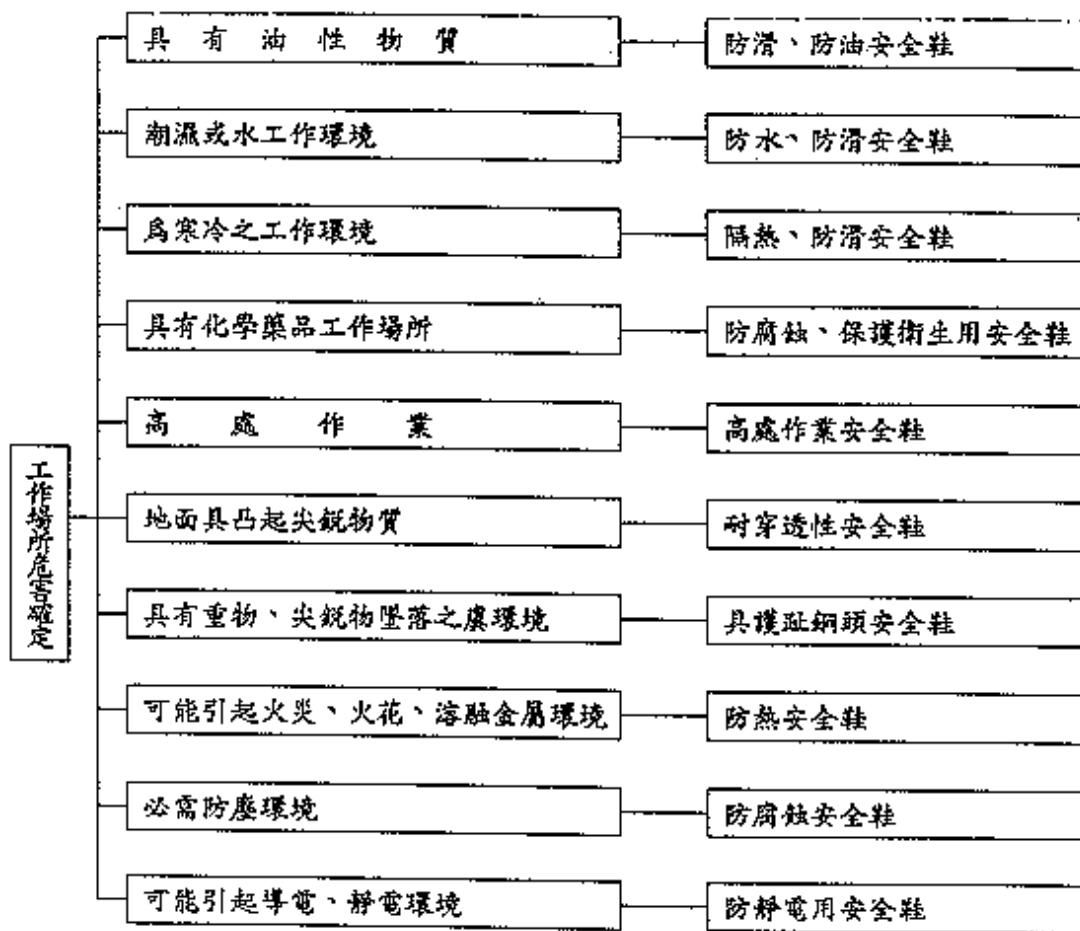


圖 5.12 安全鞋的選用

資料來源：勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊-安全鞋

伍、身體防護衣

身體防護具有高熱作業用耐熱服、靜電帶電防止用工作服、火災時逃命的防火衣，防止酸、鹼等飛濺附著於皮膚的勞工衛生用防護衣等。工作時著用的服裝，亦即工作服也多少可防止火焰、飛落物等對人員的危害，如這樣考量，也可視它為防護衣之一。

機械實習工廠作業環境，在鑄造或熔接作業中，耐熱服用來防止火苗或熔融金屬的飛落引起的燒傷為目的。

第六章 實驗(習)場所安全衛生自動檢查

所謂的安全衛生自動檢查並不是指勞工檢查機構對各校實施的勞動檢查，而是本著災害及意外都是可以預防的理念，各校都應採行自我管理的措施，提供各校的相關教師能夠針對自己所管理或教學的實驗室進行自我查核，以預防災害的發生。

本章之主要目的在使高級中等學校之實驗場所能依照本文所提供之各式表格，找出各場所安全衛生的問題，並從而擬定計畫進行改善。

本章重點將分為兩部份，一部份為符合法規之自動檢查，包含定期檢查，重點檢查，檢點等，主要依據的法規為勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法，其餘則涵蓋勞工安全衛生設施規則、鍋爐及壓力容器安全規則、起重升降機具安全規則、機械器具防護標準、有機溶劑中毒預防規則、特定化學物質危害預防標準，危險物及有害物通識規則及消防法；另外一部份則是以法規未明確規定而針對各種危害所應進行的預防對策，如操作程序的檢查等等相關措施，並說明實施自動檢查之程序與步驟。希望能使讀者藉著所提供的表格與本書各章節所提之理論相結合，由內部自主性的查核，找出實驗室安全衛生真正的問題，能夠有效的防止災害及意外的發生。

當然任何一種查核表都不是一成不變，也不可能適用於所有的場所，在使用者充分明瞭其功能及限制後，可依照現場實際的狀況加以增刪，或者融合本章所提供的各式檢查表產生各校最適合使用的自動檢查表。

第一節 何謂自動檢查

所謂自動檢查(self-inspection)係事業單位經由內部組織系統或相關部門，為瞭解其工作場所環境設施是否在一種良好狀況下供勞工作業，以及勞工是否在適當的控制下採取必要之防範措施。自動檢查依據美國職業安全衛生署(OSHA)之定義：「自動檢查係事業單位欲瞭解工作場所是否存在某些危害性，以及該危害性是否在適當控制下，所採取之必要措施」。雇主應依其事業之規模、性質，實施安全衛生管理，其事業達一定規模者，應依中央主管機關之規定，設置勞工安

全衛生組織人員，加強安全衛生管理；對於必要之安全衛生設施及作業應訂定自動檢查計畫，實施自動檢查。因此自動檢查係事業單位自行診斷安全衛生的檢查，並且基於事前防範為主的檢查。

依據勞工安全衛生法（以下簡稱母法）第十四條第一項之規定：「雇主應依其事業之規模、性質，實施安全衛生管理；並應依中央主管機關之規定，設置勞工安全衛生組織、人員」。

同法第十四條第二項規定：「雇主對於第五條第一項之設備及其作業，應訂定自動檢查計畫實施自動檢查」，同法第十四條第三項規定：「前二項勞工安全衛生組織、人員、管理及自動檢查之辦法，由中央主管機關定之」。

行政院勞工委員會配合母法修正，於民國 80 年 12 月 30 日修正公布「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法（以下簡稱安自辦法）」，之後在民國 87 年 6 月 29 日作了第三次修正，該辦法全文分為六章，共計 85 條。

目前各單位之主管人員有一普遍存在的錯誤觀念，以為法令明定雇主應訂定自動檢查計畫實施自動檢查，所以自動檢查責任屬於雇主。當然就立法精神而言，這種觀念也沒有錯，但是這犯了只知其一，而不知其二的毛病。其實，自動檢查之責任應分屬於事業單位負責人、安全衛生管理人員、各級主管人員及相關的工作人員。然而事業單位實施自動檢查之最大目的固在於防止職業災害，但其功能並不僅限於此，約有下列五點：

- 一、藉著自動檢查提出改進不安全不衛生的工作環境，機械設備及行為動作的建議，並立即改進，以防止職業災害，保障勞工安全與健康。
- 二、藉著自動檢查顯示雇主及管理階層對勞工安全與健康的關心，激發勞工對職業災害預防的興趣與熱誠，鼓舞勞工推行安全衛生管理工作，穩定工作情緒，協調勞資關係。
- 三、藉著自動檢查可以發現安全衛生計畫是否完善，安全衛生訓練是否有效，安全衛生管理是否周密，而使安全衛生計畫、訓練、管理獲致改進而更形完善。
- 四、藉著自動檢查建立各種機械設備良好的維護保養檢修制度，以減少不正常停工時間，並延長其使用期限。
- 五、藉著自動檢查改善勞工的工作方法及生產程序，建立適當的安全作業標準，有助於生產效率之提高，單位生產工時之減少及降低生產成本。

第二節 各級主管之職責

依據勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第十條規定，事業單位僱用勞工人數在 100 人以上者，雇主應訂定勞工安全衛生管理規章，要求各級主管及管理、指揮、監督有關人員執行勞工安全衛生事項，再由勞工安全衛生管理單位彙整擬定年度勞工安全衛生自動檢查計畫（見附錄一），以實施該辦法第十四至五十八條之自動檢查。其內容主要包括下列八大項：

- 一、安全衛生組織。
- 二、安全衛生管理。
- 三、安全衛生教育及訓練。
- 四、標準作業程序與安全作業方法訂定。
- 五、安全衛生檢查。
- 六、檢查儀器與個人防護器具。
- 七、醫療保健。
- 八、安全衛生活動。

年度勞工安全衛生自動檢查計畫，應於每年 11 月底前會同有關部門主管審核後定稿，並在年度開始即依計畫目標與預定工作進度切實實施。當年度終了，事業單位應即由事業負責人召集各有關部門主管、勞工安全衛生業務主管、勞工安全衛生管理人員、召集人指定之有關人員等與會，對於整個年度計畫之執行情形，坦誠加以檢討。並填製「勞工安全衛生自動檢查年度年終執行成果檢討報告」，對於因故未能切實實施之事項，應列入新年度計畫中優先實施的項目。

第三節 我國法令規定自動檢查的種類、項目及週期

「自動檢查」約可分類成定期檢查、重點檢查、機械設備作業檢點、作業檢點，分述如下：

一、定期檢查

係對工作場所之各種機械設備，依照其性質分別規定檢查期間，再按時間予以詳細檢查，其目的在明瞭機械設備之使用狀況，以判斷是否需要維修，以確保作業勞工之生命安全。

二、重點檢查

係指某些特殊機械設備，於其完成設置開始使用前;或拆卸、改裝、修理後，就其部份重要處實施重點式檢查，檢查結果均需依規定紀錄，存檔備查。

三、機械設備作業檢點

係對機械設備之使用前或使用中檢查，可區分為每日作業前、作業中、作業後的經常檢點。

四、作業檢點

就指定之作業，依其作業狀況實施必要之檢點。

前述勞工安全衛生自動檢查週期則請參照[附錄一](#)之一覽表內容。

至於有關勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法內之規定，其內容分別為下列五種:

一、機械、車輛之定期檢查

雇主對電氣機車、蓄電池機車、電車、蓄電池電車、內燃機車、內燃動力車、蒸氣機車及捲揚裝置、一般車輛、車輛系營建機械、堆高機、動力驅動之離心機械、固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重桿、升降機、營建用提升機、吊籠、簡易升降機、動力驅動之衝剪機械等，應就整體或特定項目，實施定期檢查，其要項如[附錄二](#)所示。

二、設備之定期檢查

雇主對乾燥設備及其附屬設備、乙炔熔接裝置(除此等裝置之配管埋設於地下之部份外)、氣體集合熔接裝置(除此等裝置之配管埋設於地下之部份外)、高壓電氣設備、設於工廠、電廠、礦場或營造工地之低電壓電氣設備、鍋爐、第一種壓力容器、小型鍋爐、第二種壓力容器、小型壓力容器、高壓氣體儲存能力在 100 立方公尺或一公噸以上之儲槽、特定化學設備或其附屬設備、化學設備及其附屬設備、局部排氣裝置、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置、設置於局部排氣裝置內之空氣清淨裝置、異常氣壓之再壓室、營造工程之施工架等設備應實施定期檢查，其要項如[附錄三](#)所示。

三、機械設備之重點檢查

雇主對第二種壓力容器、局部排氣裝置或除塵裝置、異常氣壓之輸氣設備等應實施重點檢查，其要項如[附錄三](#)所示。

四、機械設備之作業檢點

雇主對車輛機械、固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重桿、營建用提升機、吊籠、簡易升降機、起重機械使用之吊掛用鋼索、吊鏈、纖維索、吊鈎、吊索、鏈環等用具、衝剪機械、工業用機器人、高壓氣體製造設備、高壓氣體消費設備等應依規定項目實施作業檢點，其要項如[附錄三](#)所示。

五、勞工作業之檢點

雇主使勞工從事危險性設備作業、高壓氣體作業、工業用機器人之教導及操作作業、營造作業、缺氧危險作業、有害物質作業、異常氣壓作業、金屬之熔接、熔斷或加熱作業、危險物之製造、處置作業、林場作業、船舶清艙解體作業、碼頭裝卸作業、爆竹煙火製造作業及此些作業中之纖維纜索、乾燥室、防護用具、電器、機械器具及自設道路等應實施作業措施之檢點，其檢查記錄表及項目，可參考[附錄三](#)。

第四節 自動檢查之管理

依據勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第七十四條至第八十條規定，事業單位實施自動檢查應訂定自動檢查計畫，並就規定事項作成紀錄，保存三年；自動檢查發現異常時應立即檢修及採取必要措施；承攬人或再承攬人使用之機械、設備或器具係由原事業單位提供者，該機械、設備或器具應由原事業實施定期檢查及重點檢查，必要時得由承攬人或再承攬人會同實施；事業單位承租、承借機械、設備或器具供勞工使用者，應對該機械、設備或器具實施自動檢查。而自動檢查之定期檢查及重點檢查，於事業單位承租、承借機械、設備或器具時，得以書面約定由出租、出借人為之。

至於實施之定期檢查、重點檢查，應就下列事項記錄：

- 一、檢查年、月、日。
- 二、檢查方法。
- 三、檢查部分。
- 四、檢查結果。
- 五、實施檢查者之姓名。
- 六、依檢查結果採取改善措施之內容。

如實施機械設備作業檢點及勞工作業檢點，其檢點對象、內容，應依實際需要訂定，並以檢點手冊或檢點表等為之。主管人員及勞工安全衛生人員實施檢查、檢點，如發現對勞工有危害之虞時應立即報告上級主管。同時，於發現有異常時，應立即檢修及採取必要措施。

第五節 自動檢查工作之實施

相關的自動檢查表格或紀錄，除法定檢查項目外，得就各實驗室作業特性自行研訂，以利實施檢查作業。一般自動檢查紀錄用表，除法定檢查項目外，得就事業單位作業特性自行研訂，並將之表格化，以利實施檢查作業。如附錄三、四係以實驗室整體實施自動檢查之檢查表參考例。如果是法令規定者，則應參考相關檢查基準定期實施檢查，附錄五是針對小型壓力容器的自動檢查判定基準，附錄六為職業災害防止及自動檢查工作計畫表參考例。附錄七至十一是針對學校常見的機械設備所訂的自動檢查判定基準。自動檢查工作之實施步驟如下：

一．檢查工作之準備

(一)研究工作場所及機械設備性質：

在檢查之前，先要研究受檢工作場所及機械設備一般性質，例如生產程序或工作方法、所用原料、在操作過程中可能危害勞工之環境、可能產生危害勞工之物質、以及應採取預防之措施等。如有必要則應先行參考有關法規標準以及有關資料，期能於進行檢查時一目瞭然。

(二)擬定完善之檢查表格：

事先針對應檢查事項，擬妥詳盡之檢查表格，以便利於檢查時逐項記載，其作用在於將檢查事項先列出，俾使填寫簡單迅速、避免檢查人員漏失。但如在擬定檢查表格時將應檢項目漏列，則檢查時易被忽略，故擬定表格時須慎重。

(三)查閱過去記錄：

在檢查前先查閱過去檢查報告及事故記錄，並向有關人員詢問，即可發現工作場所內及機械設備上何種事故最多？發生之原因何在？過去檢查發現有何缺點？建議改善之事項為何？目前是否業已改善等？均有助於檢查者進行。

(四)準備檢查工具:

自動檢查時需要適當之檢查工具，始能保障本身安全，完成檢查任務。

- 1.本身防護器具。
- 2.檢查儀器設備。
- 3.其他必要用具。

二.檢查工作之進行

(一)確定檢查路線或順序:

自動檢查進行之路線，因工作場所性質及檢查項目不同而有異，如果工作場所有固定的生產或工作程序，則當按照程序從頭至尾逐步檢查，如果工作場所生產多種產品，程序並不一致，佈置亦無順序，檢查人員祇好逐部門、逐間檢查，又如工作場所建築為樓房，則檢查路線通常是自上而下，逐層逐間檢查。對於機械設備則應按其構造，決定順序，逐步檢查。確定檢查路線或順序後，可使檢查徹底以免遺漏。

(二)應與現場工作人員商討:

檢查人員檢查工作場所或機械設備時，最好有工作場所主管或領班會同，一方面檢查人員如有疑問，當時即可提出詢問，而另一方面檢查人員如有建議，或工作場所主管、領班等有任何意見，均可隨時在現場共同商討，獲得具體可行之結論。

(三)檢查應徹底確實:

自動檢查之目的在事先發現缺點，如檢查草率，未將妨礙安全衛生之缺點查出，致使作業人員以為安全衛生無虞，反易發生事故，故檢查工作必須有系統及徹底確實。如果人員不足，時間不夠，寧可一部分一部分做好，對一事一物均需詳細檢查，而不可針對全部虛應故事的檢查一番，敷衍了事。在檢查各項機械設備時，在原則上，應特別注意其本質安全衛生性，以及有無維護其良好之性能。所謂本質安全衛生性係指:

- 1.足夠強度(性能)之材料與構造。
- 2.是否符合人體工學原理。
- 3.是否有足夠之信賴性。
- 4.是否為當發生故障時仍能免於引發事故之裝置。
- 5.是否為當操作錯誤時亦不致引發災害之裝置。

(四)檢查應把握重點:

自動檢查之範圍甚廣，項目繁多，檢查人員必須把握工作場所性質，機械設備構造及過去記錄，把握重點予以檢查，則可收事半功倍之效。在檢查機械設備時應特別仔細檢查下列裝置及零件:

- 1.防護裝置:齒輪蓋、皮帶輪罩、工作點護罩、欄杆等。
- 2.安全裝置:安全閥、緊急切斷閥、警報系統、極限開關等。
- 3.控制組件開關、速度控制器等。
- 4.機械動力組件:齒輪，鋼纜、皮帶、傳動軸等。
- 5.電力組件:電纜、電線、開關、連接，接地等。
- 6.提舉組件:手柄、眼形螺栓等。
- 7.工作點組件:研磨、切斷、錘打、壓剪、成型等的零件。
- 8.承重組件:踏步、梯級、支架、基礎等。
- 9.其他易損壞、接受大量應力、壓力、強振動、易腐蝕、受摩擦，較濕較熱之部分或零件。

三、檢查後應採措施

自動檢查之目的，在發現不安全不衛生狀態及行為予以改進，因此於實施自動檢查後、對其結果應提出報告及改善期限，並迅速採取有效措施。一般處理原則如下:

- (一)檢查結果如有不清楚、不明瞭者，應赴現場查詢確認。
- (二)如發現工作場所不安全、不衛生有立即發生危險之虞，應即協調現場主管人員停止工作，並使作業人員退避至安全場所。
- (三)如發現機械設備不安全，為防止他人使用，如在職權範圍內，應即採用危險掛籤，如在職權範圍外，應即協調或陳報上級處理。
- (四)檢查結果應作補修、更換或改造時，應按重點順序訂定實施計畫，立即進行。
- (五)檢查結果應改善事項，在職權範圍內可以做的，應立即改善，權限外者，如屬相當危險者，應即緊急報告上級處理。
- (六)對各項改善建議應詳加研究，依其重要性，訂定優先順序，訂定對策。
- (七)對於改善對策無法立即實施者，應暫時採取補救措施，選擇適當時期再做根本改善。

- (八)改善對策及措施應確認其結果無缺失，如有疑問，應設法解決。
- (九)對各部門自動檢查執行情形應嚴加考核，務使確實改善，而達到防止職業災害，保障勞工安全及健康之目的。

第七章 實驗(習)場所安全衛生災害防止

第一節 防火設施與措施

壹、火災發生的原因與火災的分類

一、火災發生的原因

火災發生的原因以人為的疏忽居多，由於可燃性物質的放置或處理不當，加上未嚴格管制引火源或機械設備未做好檢查、檢點的工作，導致機械設備故障產生高熱而引起火災。起火燃燒的主要發火源或引燃源如下：

(一)電氣相關設備：

- 1.因電氣設備所引起的火災比例最高。因線路、開關老化、馬達、電氣裝置、電氣機械、電熱器、接觸不良，過載等原因，均可能導致火災。
- 2.防止電氣火災之對策，應使用合格安全標準之機器設備，並且經常維修及檢查相關設備。

(二)吸菸：

- 1.於可燃物製造、儲存、使用的場所吸菸或亂丟煙蒂所引起火災。
- 2.預防方法應從加強管理與訓練方面著手，如設置吸菸區，嚴格限制吸菸的時間及地點，於顯明位置設置「嚴禁煙火」標誌，利用漫畫、標語及集會等各種時機指出或說明煙引起火災所造成生命財產的損失，以提高員工的警覺性宜將吸菸的時間和地點嚴格區分執行。

(三)摩擦：

- 1.物體受摩擦作用而發熱引火造成的火災。機械零件軸心不正或損壞，動力傳動與輸送帶調整不當而導致摩擦生熱，發生火災。
- 2.防範對策為經常檢查、維護、潤滑機械設備。

(四)物料過熱：

- 1.不正常的製造加工或實驗流程失控，導致溫度異常上昇，引發火災。
- 2.其防範對策為溫度適當的監控，製造或處理過程有效的製程管理及監督。

(五)熱表面：

- 1.鍋爐加熱，熱的管道、排氣管、電燈、火鏟、熱金屬工作等，會產生熱表

面，由其再引燃可燃性液體或一般可燃物而發生火災。

- 2.防範之道為，使用隔熱材料隔絕熱表面，或加大安全距離，或於熱表面與可燃物之間保持空氣流動，防止熱的蓄積。

(六)明火：

- 1.明火多來自電熱設備或各項燃燒加熱設備如：蒸煮鍋、乾燥機、烤爐、熔爐、燃油或以氣體為燃料的燃燒器等使用不當。
- 2.防範之道為設置安全防護，或使可燃物遠離火源，設備本身安全設計，並定期做檢查及維護。

除上述六項起火原因之外，尚有發火性物質之自然發火，切割與銲接作業，機械火花，化學反應，閃電，人為縱火等原因而造成火災。防範之道仍以火源的管制及完善之人員、物料、製程之安全管理為原則。

二、火災的種類，依燃料本身性質的不同，可分為下列四類如表 7.1：

(一)甲(A)類火災：

- 1.一般可燃性固體如木材、紙張、紡織品、橡膠、塑膠等所引起之火災。燃燒的特性是可燃物燃燒時，大多仍具固體型態。

(二)乙(B)類火災：

- 1.可燃性液體如汽油、溶劑、燃料油、酒精、油脂類與可燃性氣體如液化石氣、溶解乙炔氣等引起之火災。
- 2.燃燒的特性是物體經汽化後燃燒，屬蒸發性燃燒，若燃燒環境屬密閉系統，則燃料大量氣化後，易產生爆炸現象。

(三)丙(C)類火災：

- 1.通電之電氣設備所引起之火災，必須使用不導電之滅火劑撲者。
- 2.電源切斷後視同甲、乙類火災處理。

(四)丁(D)類火災：

- 1.可燃性金屬如鉀、鈉、鈦、鎂、鋰、鋅等引起之火災，必須使用特殊化學乾粉以撲滅者。此類金屬若接觸空氣也可能自燃。

表 7.1 火災分類與有效的滅火方式

類別	名稱	說明	有效的滅火方式
A類火災	普通火災	普通可燃物如木製品、紙纖維、棉、布、合成樹脂、橡膠、塑膠等發生之火災。通常建築物之火災即屬此類	可以藉水或含水溶液的冷卻作用，使燃燒物溫度降低，以達到滅火效果。
B類火災	油類火災	可燃物液體如石油、或可燃性氣體如乙烷氣、乙炔氣、或可燃性油脂如塗料等發生火災。	最有效的滅火方式是隔離氧氣，產生窒息作用。此外如移開可燃物或降低溫度亦可以達到滅火效果。
C類火災	電氣火災	通電中之電氣設備，如電器、變壓器、電線、配電盤等引起之火災。	可用不導電的滅火劑如乾粉或惰性氣體等，控制火勢或先截斷電源再視情況依 A 或 B 類火災處理，較為妥當。
D類火災	金屬火災	高活性金屬如鎂、鉀、鋰、鈉、鋯、鈦等或其他禁水性物質燃燒引起之火災。	這些物質燃燒迅速，且溫度甚高，使用分別控制這些可燃金屬的特定滅火劑方能有效滅火。【通常均會標明專用於何種金屬。】

貳、消防安全設備介紹

消防安全設備種類就依其用途及功能區分，可區分為：

一、警報設備：指報知火災發生之器具或設備，種類如下：

- (一)火警自動警報設備。
- (二)手動報警設備。
- (三)緊急廣播設備。
- (四)瓦斯漏氣火警自動警報設備。

二、滅火設備：指以水或其他滅火藥劑滅火之器具或設備，種類如下：

- (一)滅火器、消防砂。
- (二)室內消防栓設備。
- (三)室外消防栓設備。
- (四)自動灑水設備。
- (五)水霧滅火設備。

(六)二氧化碳滅火設備。

(七)泡沫滅火設備。

(八)乾粉滅火設備。

三、避難逃生設備：指火災發生時為避難而使用之器具或設備，種類如下：

(一)標示設備：出口標示燈、避難方向指示燈、避難指標。

(二)避難器具：指滑台、避難橋、救助袋、緩降機、避難繩索、滑杆及其他避難器具。

(三)緊急照明設備。

四、消防搶救上之必要備：指火警發生時，消防人員從事搶救活動必要之器具或設備。

(一)連結送水口。

(二)消防專用水池。

(三)排煙設備(緊急昇降機間、特別安全梯間排煙設備、室內排煙設備)。

(四)緊急電源插座。

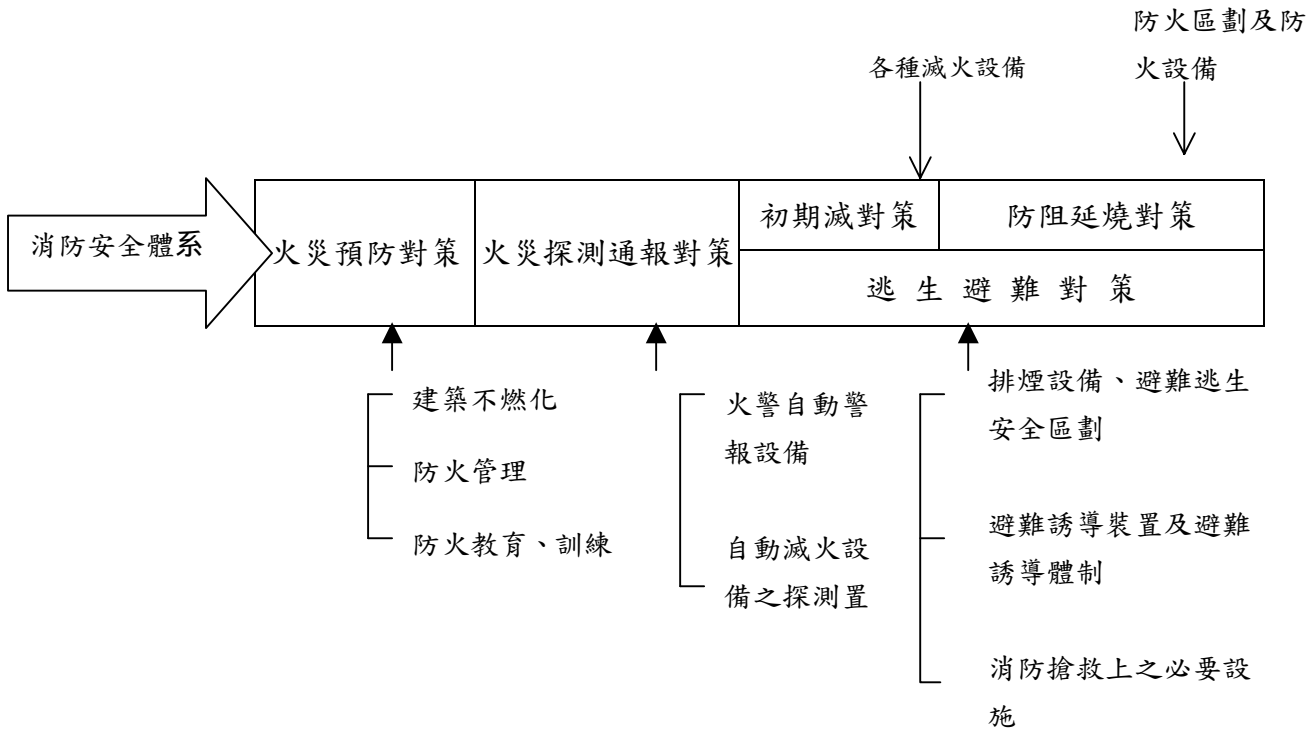
(五)無線電通信輔助設備。

伍、其他經中央消防主管機關認定之消防安全設備。

參、火災預防及火災應變措施

為防止火災之損害，火災之預防是絕對必要的。若不幸發生火災，則需儘早發現火災、消滅火災於初萌，如此方能確保人民之生命財產安全。所以，整體消防安全的思考，須由由搶救火災之觀念轉變為預防火災，並參考表 7.2，逐步落實。

表 7.2 逃生避難在消防安全體系的角色定位關係圖



(引自公共場所火災避難現況調查分析之研究 沈予勝著 p8)

肆、火災爆炸防止

一、爆炸的特性原因

爆炸為急遽的燃燒現象(化學性爆炸)或快速的體積增加(物理性爆炸)。通常爆炸產生的爆轟速度超過音速，可達 1000m/sec~3500m/sec。爆炸產生急遽的壓力上升，伴隨爆音、熱或幅射線。燃燒物質之不同，而稱混合氣體爆炸、粉塵爆炸等。

爆炸發生的原因現分述如下：

(一) 燃料：由燃料而引起的爆炸案中，約佔所有爆炸案件的 50% 箱、燥機等作業，使用之燃料因操作不當，或燃料處理不當而燃燒爆炸。預防之道為遵守安全操作程序、適當控制燃燒設備溫度上限及妥善的安全管理。

(二) 可燃性液體產生之蒸氣：乙醇、乙醚、苯、甲苯、二甲苯等可燃性液體，在燃料或傾倒、灌注過程揮發成蒸氣遇靜電或電氣火花或明火而燃燒爆炸。防範之道為防止烤箱、乾燥爐及其他密閉加熱設備發生的電弧的火花、火焰，並使其

遠離閃火點低的液體及其蒸氣。於處置此類液體時，需嚴禁煙火。

(三) 逗留殘餘的水蒸氣：此乃屬物理性爆炸，大都發生在翻砂作業的工廠。由於熔渣倒入潮濕的廢桶，或將濕的鋼鐵材料送入熔爐之內，造成水滴急速蒸發成水蒸氣，體積快速膨脹而爆炸。防範該類爆炸，為確消除電爐、火爐旁邊的地面積水，並隨時注意排水。

(四) 可燃性氣體洩漏：由於管路損壞，機械故障，橡膠墊圈損壞而發生漏氣，若氣體多可燃性，遇火源即會引起氣爆。防範之道為注意維修檢臺管路及接頭部位。並裝置可燃性氣體監測器及消防設施。

(五) 高壓的設備裂開：高的儲槽、製造設備及其他相關的管路裂開之物理性爆炸。防範之道為在壓力容器或管路上裝安全，並且定期檢查維修路設備。

(六) 化學反應：由於反應槽(器)、壓力鍋等製造設備的反不當，造成異常高壓引起槽體爆炸。防範之道為實施安全評估及製程安全管理，依正確的程序操作，反應槽體裝置安全閥，並定期實施檢查及維護保養。

(七) 粉塵：粉塵爆炸多發生在壓碎及粉碎作業內，或密閉輸送業場所。煤粉、碳粉、穀粉、金屬粉末、塑膠粉末等之製造、輸送儲存時常發生。

二、爆炸的類型

爆炸引起的災害，依所爆炸之物質在爆炸前的物理狀態，可分為氣相爆炸、粉塵爆炸、混合性爆炸、爆炸性化合物之爆炸及蒸氣爆炸。

(一) 氣體之爆炸

可燃性氣體及助燃性氣體成一定比例混合，一遇引火源則著火，迅即引起爆炸。形成爆炸性混合氣體之濃度範圍爆炸界限，即界於爆炸上限濃度與爆炸下限濃度之間的濃度。可燃性氣體除氫氣、天然氣、乙炔、液化石油等之外，尚有苯、甲苯、乙醇、乙醚等可燃性液體生成之蒸氣。助燃性氣體有空氣、氧氣之外，還包括氯、氟、氧化氮等氣體。於密閉容器內，爆炸生成之氣體壓力可達初壓之7~10倍。

(二) 氣體之分解爆炸

氣體分子於分解產生之氣體雖為單一成份之氣體，如遇發火源時，則與混合氣體相同，可迅速引起爆炸，稱之為氣體之分解爆炸。例如乙炔、環氧乙烷、乙烯、丙二烯、甲基乙炔、乙烯基乙炔單體、過氧化氣、聯氨、疊氮化氫等。

(三) 粉塵爆炸

可燃性固體之微粉或可燃性液體之霧滴達一定濃度以上散布於空氣等助燃性氣體時，一遇發火源則發生凝相爆炸之塵爆炸。粉塵之爆炸除煤粉塵之外，尚有塑膠、食品、穀物等粉末及氧化性強的金屬，例如鈉、鈦、鈣之末等所引起者。

要使粉塵爆炸的最小著火能較混合氣高。粉塵的燃燒速度與爆炸力亦不及混合氣體爆炸。但粉塵爆炸產生的能量較大，為氣體爆炸的數倍，破壞力強，溫度可上升至 2000~3000°C。

粉塵爆炸時，先產生壓力波向外擴散，0.1 或 0.2 秒之後，火焰隨之而至。火焰的初期速度為 2~3 公尺/秒。爆炸產生的壓力移動速度皆較火焰快速。

粉塵爆炸產生之火焰隨處飛散，對人員及機械設備造成危害。初爆產生的爆轟波將使附近更多的粉塵提起、擴散，火焰或高溫粉塵再度引燃後來產生的塵雲而造成第二次爆炸，甚至接二連三的續爆，造成更大的破壞。

(四) 混合危險引起之爆炸

氧化性物質與還原性物質之化合物，有混合後瞬時發生爆炸成衝擊混合後混合物或予以加熱而發生爆炸者。此外亦有與鹼共存而予加熱發生爆炸者。例如液體氰酸、雙烯酮、三氯乙烯等。

混合危險引起之爆炸，不祇在煙火或炸藥製造過程中，尚有在化學工廠內因配管之腐蝕穿孔，閥之誤操作，低溫表面之冷凝，藥品之掉落等意外情形下發生者。

(五) 爆炸性化合物之爆炸

炸藥在製造、加工或使用過程中極易引起爆炸。此外，亦反應中生成極敏感之副產品積蓄於反應槽內引起爆炸者。例如儲存過氧化物於氧化反應槽內者，於高壓或低溫下液化之 1,3-丁二烯於吸收二氧化生成爆炸物引起爆炸事故者。

(六) 蒸氣爆炸

水、有機液體或液化氣體等液體類呈過熱狀態而瞬間氣化為蒸氣時則呈現爆炸現象。因蒸氣壓迅速上升，致使容器破裂，殘留於容器內之過熱液體則在瞬間產生氣化現象，發生激烈之蒸氣爆炸。

三、爆炸預防

防範爆炸之道如下：

(一) 在物料送入密閉場所之前，加設除去金屬及碎片之設備，以防止火花產生。

- (二) 使用除塵設備、清除作業場所粉塵。
- (三) 設備接地，避免產生靜電火花。
- (四) 密閉場所設置洩爆口，以降低塵爆之壓力。
- (五) 實驗室廢棄物分類儲存，不隨意混合。
- (六) 真空儲存易氧化物質，對低燃點物質需有低溫存放設備。
- (七) 設置可燃性氣體測漏與警報設備。

伍、結論

火災的預防首重本質安全觀念的認知，也就是建築物本身最好以不燃或難燃材料建造，且不隨意變更建築物本身的設計，破壞既有的防火安全設計。其次是使用者本身不隨意堆置可燃物，閒置雜物破壞逃生路徑。

在人方面，首重平時的防火安全教育與消防安全演練，寧可平時多流汗，千萬不可在火災發生時才後悔莫及。不管是學校、家庭、事業單位都需保持一定的防火警覺心，才能將火災的可能傷害降至最低。

第二節 急救設施與措施

壹、急救的定義、目的、價值與原則

一、定義

急救是對意外受傷或急症患者，在未能及時尋得醫師診治或送醫前，對其所進行緊急且臨時的救護工作，內容包括安慰傷患，急症處理，並表明急救者願意協助的心願，以延遲或避免傷患身體的惡化，藉此並提高傷患求生存的信心與機會。

二、目的

- (一) 拯救生命。
- (二) 防止傷勢或病情進一步惡化。
- (三) 使傷患及早獲得治療。

此外，急救知識與技術的有無，可能意味著：(1)生死之別(2)暫時或永久傷

殘之別(3)迅速康復或長期住院之別。可見給予傷者及時的救助是多麼重要。

三、急救訓練的價值

- (一) 自助：急救訓練不僅可增進個人的安全意識，且可提高自我照顧的能力，降低對事故的恐懼感。萬一在緊急事故發生時，至少可自救，以降低自身傷殘的機率。
- (二) 助人：藉由急救訓練，急救員具備幫助傷患及正確處置傷患的知識、技能，有效及時的救人助人。
- (三) 預防災難擴大：萬一發生意外災害，醫療人員不能及時到達現場時，急救人員，可發揮及時救災的關鍵角色，避免災害進一步擴大。

四、急救的一般原則

急救須依意外事故發生時之環境、受傷人數、及時求醫的可能性及可能獲得的救助等條件，善作決定，並要當場靈活運用所學，及時救人。其重要原則如下：

- (一) 首先要鎮定地處理現場情況，若受傷者不只一人，須定下優先次序，並尋求在旁他人的協助。例如打電話或以其他訊號聯絡(較近的可提供協助的單位或機構，例如 119)。先照顧有生命危險的傷患，其次是受傷較輕者。必要時為保持現場安靜，可樹立標誌，避免無關人士觀望。
- (二) 救離災難現場：急救者將傷患帶離火場、水中、密閉儲槽、毒氣瀰漫等場所，但須注意，救援者本身須有萬全準備，才不致在急救行動中，成為下一個罹難者。
- (三) 保持傷患呼吸道通暢，必要時須施以口對口或口對鼻的人工呼吸。若罹難者心跳已停止，則須施以 C.P.R 的人工胸外按摩，刺激心跳。
- (四) 止血，利用直接加壓止血法或其他止血法止血。
- (五) 在控制主要問題之後，為能保護傷患安全，必須做到：
 1. 不宜任意移動傷患。
 2. 避免傷患受寒。
 3. 安慰傷患，直到醫療人員到達。
 4. 注意傷患的脈搏、傷患是否意識清醒、眼神及雙眼瞳孔是否正常。
 5. 傷患軀幹或四肢是否有創傷或骨折。
 6. 不要與旁觀者討論傷患的情況或試行診斷病情。
 7. 最重要的是，急救工作者，須了解自己的職責範圍，盡力做好一切急救工

作，避免傷患受到更大的痛苦與傷害。

貳、灼、燙傷的急救

一、定義

灼、燙傷是指因接觸高溫物質、化學物質(強酸或強鹼)或放射性物質而造成的傷害。

二、灼、燙傷的分類參見表 7.3

表 7.3 灼傷程度分類表

灼傷深度	受傷組織	症狀
第一度	表皮淺層	紅、腫、痛
淺二度	表皮	腫、痛、水泡
深二度	表皮和部分真皮	皮膚呈白或紅色，較不痛
第三度	整層皮膚可能深及皮下組織、肌肉	皮呈白或黑色，乾硬如皮革狀

三、灼(燙)傷急救法

重要的概念：

- (一) 體表灼燙傷面積很大時，會引起脫水、休克而危險及生命。
- (二) 灼燙傷急救的原則，首重受傷部位的降溫。
- (三) 化學性酸鹼灼燙傷，首重大量清水沖洗。

1. 原則：

- (1) 停止繼續受到灼(燙)傷、維持患者呼吸、檢查傷勢。
- (2) 冷卻沖洗患部及覆蓋患部，並儘速送醫。
- (3) 口訣：沖、脫、泡、蓋、送。

2. 對輕微灼(燙)傷的處理：

- (1) 將傷處沖或浸入冷水，直至不痛為止。
- (2) 不可亂塗油膏，免引起併發症。
- (3) 若皮膚起水泡，用消毒紗布蓋好，不要刺破水泡。

3. 嚴重灼(燙)傷者：

- (1) 若衣服著火，可用外套、毯子將著火處裹住滅火。
- (2) 檢查患者身體有無出血、骨折等合併傷害，並維持患者呼吸道通暢。
- (3) 不要企圖移去黏在傷處的燒焦衣服。

(4) 用消毒過的厚紗布保護傷口。

(5) 將患者儘速送醫。

4.對化學藥物灼傷的急救：

(1) 須用大量清水沖洗患部，直至感覺皮膚無殘留化學物品為止。

(2) 用消毒紗布覆蓋，儘速送醫。

(3) 若化學藥物不慎灼傷眼睛，急救法亦同上。

參、人工呼吸法

首先要確定氣道是否通暢，察看患者的嘴、喉，若有任何異物須先去除。並檢查患者有無呼吸、脈搏。若患者呼吸停止，但心臟仍跳動，則須把患者移至空氣新鮮處，並進行口對口人工呼吸：

一、使患者仰臥，利用壓額抬下巴的方法使呼吸道暢通(見圖 7.1)



圖 7.1

二、將口罩住患者的嘴並均勻緩慢吹氣(同時捏住患者鼻子，防止吹入的氣體從鼻子逸出)，讓他的胸隆起，吹氣時間約持續 1~2 秒。(見圖 7.2)

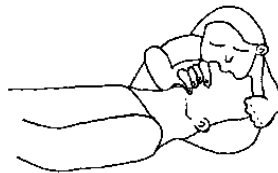


圖 7.2

三、將臉頰靠近患者，眼睛看患者胸部有無起伏，耳朵聽患者的口鼻有無呼吸聲，並感覺患者有無呼氣聲，以檢查人工呼吸是否成功。

四.恢復口對口人工呼吸，如果是成人，每 5 秒鐘用力吹。若是小孩，吹氣較淺，每三秒一次。(見圖 7.3~7.5)



圖 7.3



圖 7.4



圖 7.5

在患者自行呼吸前，不可放棄，須儘可能請求其他協助，並儘快召醫生前來或送醫。

肆、心肺復甦的急救法

一、定義

心肺復甦術 C.P.R.(Cardio-Pulmonary Resuscitation)是指人工呼吸及人工胸外按摩的合併使用

二、適用情況

凡患者因觸電、溺水等造成呼吸、心跳停止的情況，均應立即施行。

重要概要：

- (一) 心肺復甦術只有在傷患的呼吸和心跳都停止時才可使用。
- (二) 心肺復甦術絕不可以真人做為演練的對象。
- (三) 在運送傷患的過程中，必須注意安全，避免造成二度傷害。

三、進行步驟

(一) 確定患者有無呼吸、心跳，若無，則大聲求援，並進行下列步驟。(見圖 7.6)

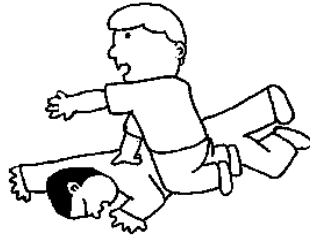


圖 7.6

(二) 將口腔或咽喉部異物清除。(見圖 7.7~7.8)

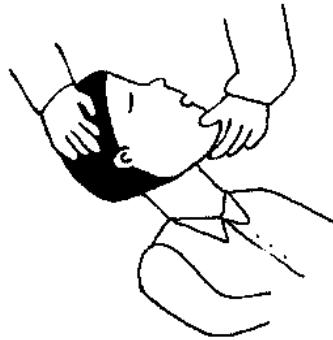


圖 7.7



圖 7.8

- (三) 實施胸外按摩，以每分鐘 80~100 次的速率，實施 15 次的胸外按摩。
壓下與放鬆的速度要平均。
- (四) 胸外按摩時宜用手的根部來壓迫心臟，另一隻手放在第一隻手的上方。
- (五) 實施胸外按摩時，患者宜平躺在地板或硬板床上。
- (六) 實施胸外按摩時，施救者應跪下，雙膝分開與肩同寬，肩膀在患者胸部正上方，手肘伸直，垂直下壓於胸骨上。
- (七) 胸外按摩 15 次後實施二次人工呼吸(15:2)，如此人工呼吸與胸外按摩循環進行。(見圖 7.9~7.19)

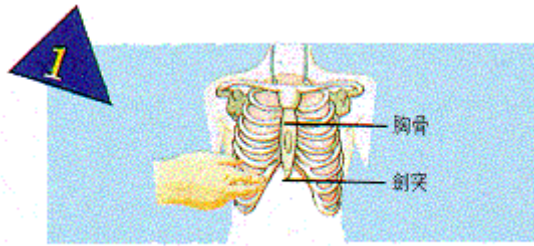


圖 7.9

正確的胸外按摩位置：

由傷患胸部(近施救者側)，找尋肋骨下緣，順者肋骨緣往上滑動，至肋骨與胸骨交會的心窩處，即為按摩位置。

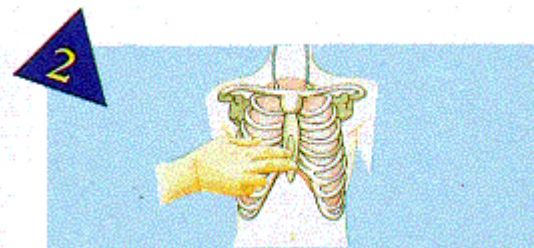


圖 7.10

將中指置於心窩處，食指緊靠中指，置於胸骨上定位。

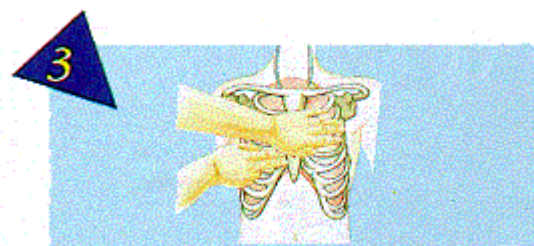


圖 7.11

將另一手的掌根緊靠在已定位的食指旁，使掌根的位置正好放在胸骨的中線上。

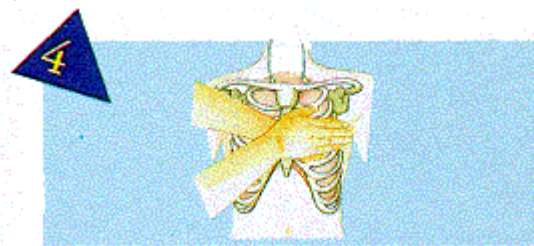


圖 7.12

掌根放好位置後，另一手重疊於其上。



圖 7.13
將兩手的手指互扣或翹起，以免壓迫肋骨造成骨折。



圖 7.14
有關節炎研者為人施行CPR時，施救者依圖一、二、三方法，一手掌根放好位置後，以另一手緊握此手之手腕部。



圖 7.15
施救者面向傷患跪著，兩腿打開，與肩同寬，肩膀在傷患胸骨的正上空，雙臂伸直，用體重的力量，直接下壓，壓力推至胸骨上。

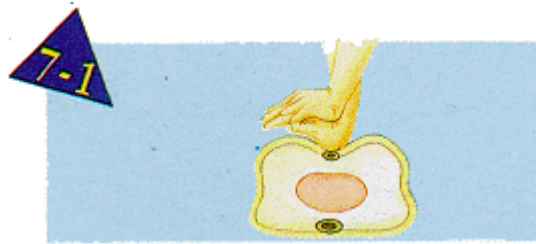


圖 7.16



圖 7.17

每次下壓時，應將胸骨下壓4~5公分，放鬆時，手不施壓力，但不可以移動手的位置。一分鐘後



圖 7.18

進行胸外按摩與人工呼吸：先連續十五次安摩後，接著兩次人工呼吸。

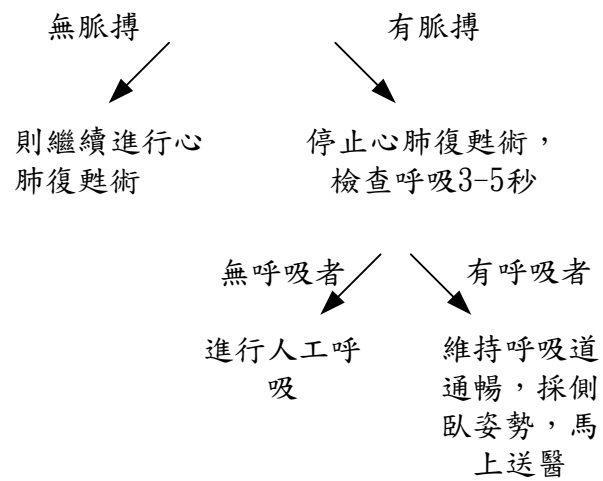
註：按摩速率80-100下/分，人工呼吸每五秒一下。每次按摩均要讀數以配合速率，

口訣：

一下~十下時，”一”手下壓，”下”手放鬆；如此交互念至十下。接著唸十一，”十”壓，”一”鬆；”十”壓，”二”鬆；如此交互念至十五（“下”字於此不用唸）



圖 7.19
約一分鐘後(如此8. 重複四次), 檢
查有無脈搏。



(引自行政院衛生署-保健 www.doh.gov.tw/lane/health_edu/b1_2.html)

伍、休克、昏厥的急救

重要概念：暢通呼吸道是窒息急救的首要步驟。

一、休克

(一) 休克的定義：休克是因體內有效血循環量不足，而造成身體許多重要功能受到壓制的一種狀況，嚴重的話也會危及生命的安全。

(二) 造成休克的原因：

- 1.嚴重外傷、劇痛、失血過多。
- 2.患者體溫異常變化，暴露於過冷、熱的環境太久。
- 3.飢餓、失水、缺氧、電擊。
- 4.情緒過度刺激。

(三) 徵兆及症狀：

1.早期徵兆：

- (1)皮膚蒼白、冰冷。
- (2)患者虛弱、脈搏快且弱、呼吸短促。
- (3)出血性休克患者，神情不安，抱怨口渴。
- (4)傷患可能會嘔吐。

2.晚期徵兆：若傷患在早期未給予及時救助，則症狀可能演變至：

- (1)傷患眼皮下垂無神、瞳孔變大，表情冷漠無反應。
- (2)體表皮膚因充血而出現紅斑。
- (3)若再不及時急救，患可能意識喪失、體溫下降，且可能死亡。

(四) 休克的處理：

- 1.解除引起休克的原因，如因出血而休克，須立刻止血。
- 2.讓患者躺下，下肢抬高約 20~30 cm。但患者有頭部外傷或因而呼吸困難者例外。
- 3 以毛毯包裹患者並給予保暖，避免失溫。
- 4.若在短時間內患者不能得到醫療，可適時提供飲料。

但患者有意識消失、嘔吐、噁心、抽筋等現象時，則不能給予任何飲料。

二、昏厥(暈倒)

(一) 原因及症狀：因腦部血液暫時供應不足，而導致患者呼吸變淺，脈搏不

穩定，臉色蒼白，漸至不省人事的現象。

(二) 急救步驟：

- 1.讓患者平躺，抬高腳部。
- 2.移患者於陰涼通風處。
- 3.鬆開其頭頸等身體各部之束縛。
- 4.隨時注意患者恢復情況，若情況未改善，應儘速送醫。

陸、創傷的急救方法

一、定義

創傷是體表或體內組織破損的現象。一般可分成：1.皮膚或黏膜破損的現象，俗稱外傷。2.組織內部破損但表皮或黏膜仍完整，俗稱內傷。

二、外傷的種類

(一) 擦傷。擦傷是皮膚與粗糙物相磨擦而成。(見圖 7.20)



圖 7.20

(二) 切割傷。多發生於刀鋒利金屬、破碎玻璃損傷身體組織。(見圖 7.21)



圖 7.21

(三) 撕裂傷。傷口呈鋸齒形，不規則或有軟組撕裂情形。(見圖 7.22)



圖 7.22

(四) 穿刺傷。由尖銳利器穿刺皮膚所造成，雖出血量不多，但傷口較深。

(五) 斷裂傷。因身體受強大外力，而使組織脫離身體的現象。(見圖 7.23)

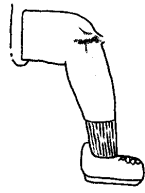


圖 7.23

三、原因

外傷常由使用機械不當、被夾、被捲、被切割或因處理尖銳物品不當、跌倒、機車事故等引起。

四、外傷的急救

重要概念：處理創傷時急救員應洗淨雙手，並做好自身防護，以避免血液感染。

外傷急救的原則的是：立刻止血、防止污染、預防休克、儘快送醫。尤其是面臨患者大量出血，經止血法急救，效果仍不彰時或傷口已嚴重污染、異物深埋在組織內，不易由清水沖洗掉時，均儘速送醫。

若受限於時空因素，無法及時將傷患送醫診治，則急救人員須：

- (一) 先將自己的手先用肥皂洗淨。
- (二) 以消毒棉花將患者傷口及附近皮膚擦拭乾淨，擦拭時，以傷口為中心，應由內外。
- (三) 用清水將傷口沖一遍，再用消毒紗布擦乾。
- (四) 將無菌的繃帶或乾淨的敷料固定在傷口處。

柒、出血的急救—止血法的介紹

短時間內失血過多(超過 1000 cc 左右)，就可能造成休克或意識不清，若不及時止血，極可能造成死亡。以下介紹幾種常見的止血法。

一、直接加壓止血法

(一) 將手掌直接壓住傷口上的敷料(由消毒紗布組成)，並慢慢增加壓力。(見圖 7.24)



圖 7.24

(二) 覆蓋在傷口上之紗布墊可吸收血液，加速血液凝固。

(三) 當紗布墊內已形成血痂時，不要試圖移開，若還未止血，可在紗布上再加一層紗布，再加壓。(見圖 7.25)。



圖 7.25

(四) 可利用彈性繃帶固定傷口上的紗布墊。

二、抬高傷肢法

(一) 除非患部有骨折，否則應將傷肢抬高，位置以超過心臟高度為宜。(見圖 7.26)。

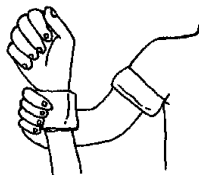


圖 7.26

(二) 可配合直接加壓止血法使用。(見圖 7.27)

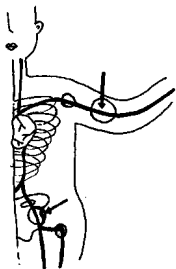


圖 7.27

三、止血帶止血法

使用止血帶止血法是危險的，所以只能在其他止血法均失效，且可能危及生命時才使用。

止血帶寬度至少 5 公分，要置於傷口上方，不可觸及傷口，急救員須隨時注意患者反應，以防患者休克。(見圖 7.28)

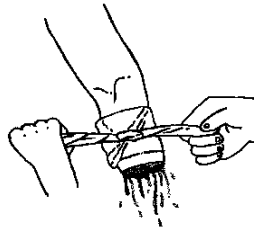


圖 7.28

捌、觸電、電擊時的急救法

- (一)立即去除電源：拔下電器插頭或關上總開關。
- (二)利用乾燥木棍或塑膠棒，把電線從被電擊身上推開，並避免自己再誤觸電流。
- (三)檢查傷者有無呼吸和脈搏，必要時須進人工呼吸。
- (四)注意！在傷害未與電線分離前，不要觸摸傷者。(見圖 7.29)

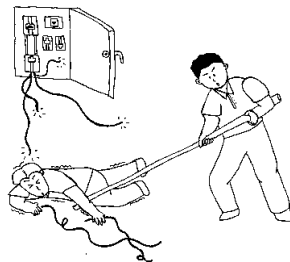


圖 7.29

玖、骨折的急救

一、定義

骨骼因外力作用而斷裂。若骨骼未突出皮膚外者，稱為閉鎖性骨折，若骨骼已穿過肌肉、皮膚外者，稱為開放性骨折。

二、症狀及急救步驟

(一) 症狀：傷患感覺患部劇痛、腫脹不能運動自如。可能患部外觀變形、長度改變、內(外)出血，甚至休克。

(二) 急救步驟：

1. 查看患者是否具有窒息、出血及創傷，宜先處理之。
2. 除安全顧慮外，不宜輕易移動傷患，須先固定骨折部位，再移動傷患。
3. 經固定後的部位，可抬高，並用冰袋敷在痛處，可減輕痛苦。
4. 急救者千萬不可試圖將異位之骨骼復原。
5. 嚴重骨折，須預防休克，並即刻送醫。

(三) 處理骨骼、關節、肌肉的損傷，應遵守 RICE 的原則

1. Rest：休息
2. Icing：冰敷。(於 24~36 小時內，於患處施行冷敷，每隔 5~10 分鐘冷敷 10~15 分鐘，最多不超過 20 分鐘。)
3. Compression：固定患部。
4. Elevation：抬高患部。

拾、中毒的急救與預防

一、重要概念：

- (一) 各種有毒物質可經由口腔、呼吸道或皮膚進入人體。
- (二) 進行中毒急救時，急救者需做好事前防範措施，以免自己暴露危險情境。

二、化學物品中毒急救處理

(一) 中毒發生時的立即處理原則：

1. 最重要的是爭取時間，立即處置，並找旁人協助。
2. 要鎮靜做急救處理，避免本身也被污染。
3. 重要的步驟是，維持病患呼吸通暢及保暖，並儘速送醫。
4. 求救緊急電話：

- (1) 單位內警衛室，值班室、醫護中心。
- (2) 當地衛生所、醫院、藥局。
- (3) 救護車中：警察局，消防隊、環保局。
- (4) 臨床毒藥物防治諮詢中心。

(二) 中毒發生時的急救法

第一階段降低及避免患者再次受污染中毒：

1.立即搬移中毒者，遠離化學物品污染處，以避免中毒者與施救者再造成中毒。

2.脫除被污的衣物：

迅速且完全地脫除中毒者所有衣物及腳上的穿著，以特定容器收集中毒物衣物，並清洗或廢棄之。受污染的皮革品，應丟棄不再使用。

3.除去口腔內、皮膚、眼睛、頭髮上所沾染的化學物品：

a.使用大量的清水沖洗：

除去臉部、皮膚、頭髮上的化學物品。

如附近無清水，可以軟布或軟紙作輕柔的擦拭，但應避免大力地磨擦，造成二次傷害。

b.眼睛：

用流動清水沖洗，應將眼瞼打開，以 10-15 cm 的高度，自眼角內向外作持續 10-15 分鐘沖洗，不要以其他特別溶液取代清水。若眼睛 感覺刺痛不適，即早會診眼科醫師。眼睛受污染用冷開水沖洗至少 15 分鐘，洗後感到刺激與疼痛立即請眼科醫師檢查及治療。

c.皮膚：

受污染的皮膚應用清水與肥皂清洗局部兩次，用流動清水沖洗，洗後仍感到刺激與疼痛，需立即送醫院檢查。如果皮膚出現傷口，避免用粗糙物擦拭，用清潔紗布或衣布覆蓋傷口以免有污物落入，即刻送醫院治療，同時觀察病情變化。

d.吸入時：

急性吸入毒性物質中毒造成呼吸困難，刺激呼吸到黏膜，引起咳嗽。急救措施如下：

◎需立即移至新鮮空氣處，並密切觀察中毒者呼吸情形，如有持續咳嗽、緊急呼吸困難請立即送醫院檢查與治療。

◎立即將中毒者搬移出現場；如毒霧蒸氣很濃時，援救者須特別注意應穿著適當的防毒裝備，再進行救人，以免造成援救者自己中毒。

◎如情勢急迫救者得以濕手巾或手帕蓋住自己口鼻並閉氣，另一手拖出中毒者。

e.誤食口服時：

有些化學藥劑會刺激口腔黏膜，引起噁心、嘔吐、腹瀉、分泌物增加。

急救措施如下：

- ◎如中毒者清醒且無抽搐，可立即用手指深入口腔刺激喉部，給予引吐。
- ◎服下大量清水予於稀釋。
- ◎發現症狀嚴重，神智不清病人，需立即攜帶化學瓶與包裝袋，
- ◎立即送醫急救。
- ◎患者有下列情況時，不能催吐：
 - (1) 神智不清患者
 - (2) 過於幼小又哭鬧不安的嬰幼兒
 - (3) 強酸或強鹼物質，(如吞入後馬上發現應給多量牛奶或服用清水。
 - (4) 漱口稀釋，若非當場發現，應禁食任何東西，並立即送醫)。
 - (5) 煤油或揮發性高的物質。
 - (6) 服用會引致痙攣抽搐的化學物品，或正在抽搐的中毒者。
 - (7) 吞服樟腦油。
 - (8) 吞服玻璃，刀片，尖銳物者。
- ◎如現場或家中備有活性碳，催吐後 30 分鐘可伴隨鹽類輕瀉劑服下，可大量減少毒物由腸道吸收入體內，及快速排出體外。

第二階段觀察中毒者各項生命徵狀：

- 1.先觀察膚色，呼吸，心跳情形。
- 2.安撫病患，給與安置舒適，空氣流通的地方。
- 3.找人陪伴，給與患者保暖，減除污染毒物，按急救順序處理
- 4.觀察現場毒物，並保留中毒物品與嘔吐物等，送醫以協助診斷治療。
- 5.通知救護車，協助患者維持曲膝半側臥，頭部偏向一邊的姿勢送醫急救。

第三階段、中毒後緊急注意事項：

- ◎須詳細瞭解中毒者各項相關資料：
 - (1) 事發情形：紀錄毒物進入人體的途徑或方式。
 - (2) 化學物品種類、劑型、濃度及攝取量。
 - (3) 中毒道發病時間症狀，與發現個案時間。
- ◎中毒物品和嘔吐物都必須保留。

◎中毒症狀加以觀察及判斷。

◎盡量快速減少化學物品再吸收，協助引吐，用清水清洗污染局部，換下污染衣褲，將患者移至新鮮空氣，觀察呼吸變化。如神智轉變，呼吸加速，皮膚溼冷，請立即送醫。

◎如症狀嚴重，儘早連同化學物品與嘔吐物送醫院治療。

◎如症狀輕微，或快速處理後症狀解除，請密切觀察中毒者呼吸及受污染皮膚的變化。

(三)食入型中毒：

1.乙醇酒精中毒(Ethanol)

酒精中毒為常見之藥物中毒，急性中毒，常造成步態不穩、行為錯亂、低血糖；重度中毒可造成呼吸停止及低血壓；慢性中毒造成肝硬化等疾病。

2.甲醇假酒中毒 (Methanol)

甲醇常用於溶劑、清潔劑中,也常被用來製作假酒。急性中毒常表現為醉酒狀，6~30 小時間有一段無症狀期，接下來就是代謝性酸中毒，嚴重時造成死亡。

(四)吸入型中毒：

一氧化碳瓦斯中毒：

一氧化碳中毒，常發生於火場傷患或瓦斯中毒病人，由於 CO 比 O₂ 結合血紅素之能力強 200 倍，一氧化碳中毒會造成組織缺 O₂，臨床上病人會噁心、嘔吐，嚴重時會造成抽筋、昏迷、甚至死亡。

拾壹、 結論

習得急救的知識、技能，在緊急的情況下不僅可以救助他人，減少傷亡，在必要的時候也可自救。尤其是校內教職員、學生及專業之安全衛生管理人員，須具一定水準的急救技能，以確保全體工作人員的安全。在校園內可常舉辦急救研習，以增進作業人員的急救知識與技能。

第三節 環境衛生評估與控制

學校實驗室與實習工廠(以下皆以實驗室泛稱)的環境衛生包括室內與室外，實驗室內環境衛生如照明、噪音、化學藥品的溢散等，室外環境衛生主要為實驗操作時產生之廢棄物、排放的廢氣、廢水與廢液等的處置，兩者主管機關與法令也不一樣，實驗室內的安全衛生主管機關是行政院勞委會，實驗室相關的廢棄物與廢水的主管機關是行政院環保署，但是兩種的處理、控制方法與原則有許多相似之處，再者實驗室外就是學校校園，若是只有著眼實驗室的衛生，將實驗室的污染沒有適當處理，逕自排放至室外，恐怕造成的危害更大，所以要有效控制實驗室的危害，實驗室內外的環境衛生應該一起考量。

學校實驗室與實習工廠，從生物、物理、化學等實驗室，到車床、烹飪等各類的實習工廠，種類繁多，其規模與類型，儼然類似小型工廠，潛藏各種類型的危害，老師與學生在實驗室與實習工廠中，隨時面對這些危害，若對於危害沒有認知，沒有適當的防範措施，可能造成人員財產的損失。

要消除、控制工作場所因子造成的危害，做好實驗室衛生工作，不外乎三原則—認知、評估、控制(管理)，也就是認識環境中存在的危害因子，利用科學方法評估危害因子的大小與現況，進而採取適當的控制方法，所以本章將以此三原則闡述如何建構衛生的實習環境。

壹、實驗室環境相關的衛生危害因子

實驗室的危害因子可以蓋分為四類，物理性害、化學性危害、生物性危害與人體工學危害等四大類(李金泉等，2001) (Plog BA, 1992) (毛文秉，1991)，分述如下：

一、物理性危害

物理性的危害主要有不當之採光照明、噪音、振動、極端的溫度、游離輻射、非游離輻射、異常氣壓等，說明如下

(一) 照明

適當的照明為實驗室安全衛生的重要基本條件，不當的照明不僅傷害眼睛視力，學生或老師可能因照明不佳拿錯藥品或操作錯誤，因而導致意外事

故的增加

(二) 噪音

任何令人不想要的聲音皆可稱為噪音，輕者會影響工作表現、干擾溝通、引起情緒緊張、睡眠品質不佳、注意力無法集中，嚴重可引起永久性聽力損失。實驗室噪音可能來自室外的交通與營建噪音，室內的機械設備的運轉、切割、研磨操作等，甚至學生的吵雜都是令人不悅的噪音來源。

(三) 振動

振動常伴隨噪音一起發生，手臂長期使用振動工具，會造成腕骨骨質疏鬆，嚴重的會影響手指的血液循環，使手指血管壁與神經末端遭受破壞而引起白指病。

(四) 極端溫度

一般而言，高溫的危害比低溫常見，高溫的危害主要是中暑、熱衰竭、熱痙攣、熱昏厥與皮膚疾病；低溫危害主要是引起凍傷，實驗室發生的凍傷可能來自液態氮或乾冰等液態氣體。

(五) 游離輻射

游離輻射的種類主要有 X-射線、 α 、 β 、 γ 射線，會使細胞原子的電子產生游離而引發各種的癌症，低劑量照射或暴露，暴露者並無明顯的自覺症狀。

(六) 非游離輻射

在實驗室可能接受的非游離輻射種類主要有低頻電磁波、微波、紅外線、紫外線與可見光雷射等，紅外線主要來自熱源，會引起白內障；紫外線主要來自室外陽光的暴露或殺菌燈，會引起皮膚癌；可見光雷射會引起灼傷與傷害眼睛。低頻電磁波來自任何傳輸電線電流，微波主要來自雷達或通訊設備，短期低劑量暴露是否引起人體危害，目前有爭論。

(七) 異常氣壓

主要引起高山症或潛水病，實驗室發生的機率極低。

二、化學性危害

實驗室使用的化學物質種類繁多，若以型態區分主要有氣體、蒸氣、粉塵、煙、霧、纖維等幾種，引起危害的種類主要依據接觸的化學物質種類而定，引起人體危害的主要途徑是食入、吸入或皮膚接觸化學物質而引起健康損傷，有些

引起急性傷害，如強酸強鹼引起皮膚灼傷，有些引起慢性的疾病或各種癌症，以下表 7.4 舉例幾種實驗室可能接觸的化學物質引起的各種疾病(郭育良，2002)。
表 7.4 化學性危害因子對人體之影響

危害因子	造成之影響
CO(燃燒不完全或在通風不良室內燃燒)	化學性缺氧
甲醛、甲苯等各類有機溶劑	接觸性皮膚炎、化學性肝炎
各類研磨產生之粉塵	塵肺症
苯	貧血、白血病
強酸、強鹼	灼傷
正己烷	多發性神經炎

三、生物性危害

實驗室接觸生物性危害因子可能來自細菌培養、水質檢驗或動物實驗，甚至實驗結束後沒有處理乾淨所滋生各種病菌、病媒，常見的有病毒、細菌、黴菌、立克次體、各種實驗動物身上的寄生昆蟲、植物的汁液或花粉等，對人體造成之影響主要是引起各類疾病與皮膚過敏。

四、人體工學危害

實驗室中有關人體工學的相關的設計，小至手工具的操作，大致實驗室的佈置擺設都與之有關，一旦設計不當，主要容易引起疲勞、工作效率低、意外事故增加與各種骨骼肌肉的傷害，例如電腦鍵盤高度不當，長時間引起腕隧道症候群(許勝雄，1993 年)。

以上四種危害，除了人體工學危害鮮少因實驗室衛生不良而危害室外環境，物理、化學與生物危害因子，對人體產生的危害，實驗室內外幾乎是相同的。

貳、實驗室衛生危害因子的評估方法

即使知道各類危害因子，但沒有經過實際測量評估，無法知道它危害程度，甚至許多危害因子看不到、聞不到，雖然實驗室的各類危害因子相較於工廠是微不足道，但勿以善小而不為，實驗室若能夠定期監測室內環境，對於實驗室環境的安全衛生更有保障，且對於學生日後就業對於職場更知道如何保障自己，以下介紹幾種簡易的環境測定方法，俾使實驗室平時能自我定期監測，或於緊急狀況發生時使用。

一、照明

照明的測定儀器主要是照度計，分為 AA、A、B 三等級，其誤差大小分別

為±4%、±7%、±15%。測量方法主要分為全面照明與局部照明。

(一)全面照明

將待測範圍常分為 m 等分，寬分為 n 等分，間距約 2-3 公尺，於每個交點上測其照度(如下圖)，再計算其平均照度即可得全面照明，測量時照度計距離地面約 80±5 公分

$$\text{全區域平均照度} = \frac{1}{4mn} [\sum E_{\text{角點}} + 2\sum E_{\text{邊點}} + 4\sum E_{\text{內點}}]$$

(二)局部照明

對於某些作業面，例如實驗桌面、製圖桌、車床等，需要有較高的照度，所以需要作局部照明測量，測量時在作業面的四點與中心分別測其照度，再求其平均照度，測量的高度離作業面約 5 公分。

$$\text{四點法(四個角點平均)} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 E_{\text{(方格四點照度)}}$$

$$\text{五點法(四個角點與 2 倍中心點平均)} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^4 (\sum E_{\text{邊中點}} + 2\sum E_{\text{中心點}})$$

二、噪音

市面所售的噪音計從幾千元到數十萬元的等級皆有，主要分為精密噪音計、普通噪音計及簡易型噪音計，可依據實際需要選定。

測量時首先確認電池是否電力充足，然後校正，噪音計的校正分為內校正與外校正，內校正的設計直接於噪音計上的按鈕，但為確保測量的正確性，還要使用音響校正器作外部校正。測量的高度以人耳的高度為準，測量位置為實驗室內操作者所站的位置，測量時要注意機械運轉時電磁的干擾，噪音計上有根據不同對象設計的權衡電網，若是測量人耳感受，要將權衡電網選定 A，若是測定噪音源噪音物理量，則選定 C 權衡電網。

三、化學物質

環境採樣測量若要求較準確的數據，採樣測量人員需要有專業的訓練，物理性的測量儀器，多屬於直讀式儀器，操作較為容易，相較而言，化學性的採樣方法複雜許多，採樣的方法可以參考勞委會的(採樣分析參考方法)，針對不同的空氣污染物採樣所需的採樣設備、介質、分析等方法與步驟，該方法都有詳細的說明，主要的測量設備有採樣泵、採樣介質(濾紙、活性碳管等)，不同物質使用的採樣介質材質、流率要求都不盡相同，採樣前後採樣泵一定要經過校正，若實驗室管理人員要親自採樣，最好經過採樣訓練，以免造成誤差太大而不自知，若經費許可，可委託採樣顧問公司進行採樣。

以上介紹之採樣分析設備不是一般學校實驗室都具備，但若是概略的環境狀況了解，採用一些直讀式儀器是個不錯的選擇，其特性為短時間內直接顯示待測物濃度之儀器，最大優點是即時提供資訊，可以用於緊急搶救時狀況之了解、現場初步調查、輔助選擇採樣方法、密閉空間工作進入前的測定、暴露時間短暫、經常性的測試與其他特殊狀況如氣體外洩，工業衛生常用的直讀式儀器：檢知管、被動劑量計、粉塵及石綿測定器、氣體監測器，以下介紹兩種方便使用的直讀式儀器

(一)檢知管

檢知管乃內部充填矽膠或其他等介質，介質上敷有化學物質，藉由顏色變化的長度或顏色改變程度來測定濃度，雖然誤差大，但其優點是操作方便，價格便宜，各實驗室可以針對所使用的化學物質，選擇適當的檢知管，操作時只要根據各類檢知管的說明，接上同廠牌的檢知器，採集固定的氣體體積，由檢知管的長度或顏色，即可判斷污染物的濃度，使用時要注意，不同物質其檢知管是專一性不能混用，且使用過無法重複使用。

(二)氣體監測器

目前市面使用的氣體監測器有氧氣、一氧化碳、二氧化碳、可燃性氣體等多種，有些設計可以在超過某濃度時即發出警報，實驗室可以依據其需求選購，其操作方法簡單，只要根據說明書，使用前校正定期維修即可。

參、環境衛生管理

一、採光照明

採光照明是實驗室衛生的基本要項之一，各類的場所與作業面都有最低的照

明要求(表 7.5)，各實驗室依據實驗室的性質與操作型態，裝設適當的照明設備，但實驗室的照度要求不只是照度足夠而已，還有光線應分佈均勻，光的顏色要適當，明暗對比不能太強，也不要產生刺眼炫光的產生，燈具以使用燈泡或日光燈為原則，燈泡應藏於燈罩中，遇有損壞，應即修復，窗面及照明器具之透光部份，均須保持清潔。以下為(勞工安全衛生設施規則)對於各類場所最低照度的要求。

表 7.5 人工照明

照 度	表	照明種類
場所或作業別	照明米燭光數	場所別採全面照明， 作業別採局部照明
室外走道、及室外一般照明	二十米燭光以上	全面照明
一、走道、樓梯、倉庫、儲藏室堆置粗大物件處所。 二、搬運粗大物件，如煤炭、泥土等。	五十米燭光以上	一、全面照明 二、局部照明
一、機械鍋爐房、升降機、裝箱、粗細物件儲藏室、更衣室、盥洗室、廁所。 二、須粗辦物體，如半完成之鋼鐵產品、配件組合、磨粉、粗紡棉布及其他初步整理之工業製造。	一百米燭光以上	一、全面照明 二、局部照明
須細辦物體如零件組合、粗車床工作、普通檢查及產品試驗、淺色紡織及皮革品、製罐、防腐、肉類包裝、木材處理等。	二百米燭以上	局部照明
一、須精辦物體如細車床、較詳細檢查及精密試驗、分別等級、織布、淺色毛織等。 二、一般辦公場所	三百米燭光以上	一、全面照明 二、局部照明
須極細辦物體，而有較佳之對襯，如精細組合、精細車床、精細檢查、玻璃磨光、精細木工、深色毛織等。	五百至一千米燭光以上	局部照明
須極精辦物體而對襯不良。如極精細儀器組合、檢、試驗、鐘錶珠寶之鑲製、菸葉分級、印刷品校對、深色織品、縫製等。	一千米燭光以上	局部照明

全面照明：指場所中光源規則排列，其照度大致均勻，在此條件下水平面的平均照度。

局部照明：指場所中某些特殊的作業面，其所需照度大比周圍高。

另外，對於容易發生事故的場所，應隨時保持其適當照明，例如階梯、升降機及出入口、電氣機械器具操作部份、高壓電氣與配電盤處、高度二公尺以上之作業場所、堆積或拆卸作業場所等。

二、通風換氣

要維持實驗室的良好空氣品質與適當的溫溼度，通風換氣為必要的條件之一，通風換氣型式可以分為局部排氣與整體換氣，整體換氣是以新鮮空氣稀釋作業場所中空氣中的溫溼度與污染物的濃度；而局部排氣的定義為污染物尚未擴散前，利用吸氣氣流裝置將之捕集再予以排除。

實驗室依據實際需求裝設整體換氣與局部排氣裝置，一般而言，對於顯著濕熱、寒冷之室內作業場所、設置有發散大量熱源之熔融爐、爐灶等，不會產生有毒氣體或物質的場所，可以依據設施規則 304 條，以熱氣流直接排出或隔熱為原則。對於可能產生有害或有毒氣體、蒸氣的實習或實驗過程，一定要設置局部排氣裝置，操作時在抽氣櫃中進行，以免學生暴露。局部排氣的抽氣裝置設計有許多型式，以密閉式的裝置效果最好，能將有害物與操作者充分隔離。但須注意的是，污染的空氣排除前，必須先經過淨化再予以排放，以免污染室外環境。

安全衛生設施規則中規定，單一勞工原則上應有十立方公尺以上之空間，工場窗戶及其他開口部分等可直接與大氣相通之開口部分面積，應為地板面積之二十分之一以上，其目的是要保護工作者有充足的換氣量，所以當實驗室將窗戶緊閉開冷氣空調時，要注意室內二氧化碳濃度，還要注意 CO，尤其有燃燒的操作更要提高警覺。空調設備要定期保養清潔，尤其是冷卻水塔與過濾系統，一定得定期清潔，以免滋生病菌，實驗室內裝設的局部排氣裝置，也要請人定期維修，並定期測定其控制風速時否達到要求。

三、噪音振動

(勞工安全衛生設施規則)規定工作場所發生超過 90 分貝時，應採取工程控制，並應標示噪音危害防事項使勞工周知，一天工作八小時的日時量平均不得超過 90 分貝。任何時間不得暴露於峰值超過一百四十分倍之衝擊性噪音或一百十五分貝之連續性噪音。一般的實驗室，通常不會超過這個限制，但即使沒有造成生理傷害的噪音，對於心理仍會造成影響，降低學習效果等，所以應盡量降低噪音振動的發生，實驗室實習工廠中會產生噪音振動的來源不一而足，但其控制原則不外乎以下幾點：

(一)將噪音源密閉以阻絕噪音傳播途徑，若是噪音源來自室外，應在教室外建立防音牆，或種植樹木，以降低或阻絕噪音。

(二)將噪音源盡量設置於遠離學生操作的場所和學生上課的教室。

(三)使用吸音、隔音材料與防震的阻尼，降低噪音傳播的能量

(四)定期維修機械設備，對於鬆動的螺絲隨時固定

(五)提供學生耳塞、耳罩等防護具

(六)使學生輪流操作，不要使單一學生操作時間太久

四、清潔

對於實驗室衛生的基本原則有以下幾點

(一)應經常保持清潔，並防止鼠類、蚊蟲及其他病媒

(二)地板、周圍牆壁、容器等有被生物病原體污染之虞者，應予適當消毒

(三)對於受有害物或具有惡臭物污染之場所，應予適當之清洗

(四)場所之地板及周圍牆壁，應採用排水良好之適當構造，或使用不浸透性材料塗布

(五)應置備該勞工洗眼、漱口等設備。

對於實驗所產生的廢棄物，若是實驗動物或其他會產稱惡臭的物質，應不要在實驗貯存，最好當天處理，以免在實驗室內發生惡臭，滋生病媒。若是存放於實驗室之廢棄物，其標示及內容物要清楚，最好能夠依不同性質分類貯存，如「法定列管毒性化學物質」、「非法定列管毒性化學物質」、「易燃性固體」、「易燃性液體」、「有機溶劑」、「感染性」、「反應性」、「易爆性」、「腐蝕性（如酸類）」、「腐蝕性（如鹼類）」、「可回收廢棄物」、「一般性廢棄物」等分類，廢棄物分類不僅可以減少垃圾，而且可以防止意外，若沒有分類貯存，一但有產生化學反應的物質，後果不堪設想，例如強酸和強鹼、氰化物和酸產生氰化氫等。至於實驗實習場所排放廢水量，相較於工廠雖微不足道，但仍應合於環保署放流水標準，若不符合環保署放流水標準時，應處理後才能排放。

第四節 安全衛生教育訓練計畫

壹、前言

學校推行安全衛生，在於防止校內實驗室、實習工場及研究場所事故之發生。吾人須知，事故的發生會帶來人員的傷亡、設備之損毀，甚至對（教職員生）家庭及社會、國家帶來重大的損失。是以，政府擴大安全衛生法適用對象至各高級中等學校實驗室，並以此為推行安全衛生的依據，各高級中等學校也為保障教職員生之安全及健康，減少財物損失而努力推動，與執行安全衛生工作，建立安全舒適的實驗、實習、研究環境，加強其安全管理及設備安全檢查，以確保教職員生之生命安全。

時代在進步，各種實驗(習)場所作業環境條件亦在改變，性質不同的實驗(習)場所作業環境之安全衛生要求標準各異，對於實驗(習)場所基本之安全衛生常識的認知是相同的。基於各項基本安全衛生常識的充實，並落實於教育訓練課程配合，以培養實驗(習)場所管理人員處理作業環境之安全衛生改善及緊急應變的能力，以期使實驗室意外危害發生之機率降低，並提供安全衛生舒適的環境。

貳、高中職安全衛生教育訓練之目的

為求安全衛生工作的落實，學校師生及其他員工需要給予適當的教育訓練。訓練實務界通常將教育訓練定義為「由雇主所提供，以增進員工現在或未來工作所需能力的學習活動」。從這個定義中可以看出，教育訓練本質上是一種學習活動，而所有的學習活動，目的都是期望能帶給學習者新的知識、技能及態度的改變，並帶來正面的實質效益。根據這個邏輯，我們可以列出高中職學校如下的安全衛生教育訓練目的(蔡錫濤，民91)：

- 一、建立師生及職工安全衛生危害預防的正確觀念。
- 二、增進師生及職工安全衛生危害預防的知識與技能。
- 三、培養師生及職工良好的安全衛生習慣與態度。
- 四、消除師生及職工不安全的行為，避免意外事故或災害的發生。
- 五、改善實習及實驗場所的安全與衛生，以提昇教學的成效與品質。

安全衛生教育訓練的推動，除了可以達成上述的積極性目的之外，若不符合

法令規定，將依法受到處罰。勞工安全衛生法第二十三條規定，雇主對勞工應施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育、訓練，若違反此項規定，經通知限期改善而不如期改善者，處新臺幣三萬元以上六萬元以下罰鍰。就勞工而言，對於安全衛生教育、訓練，則有接受的義務。

參、安全衛生教育訓練之種類

勞工安全衛生法之子法「勞工安全衛生教育訓練規則」規範了受訓對象及其課程內涵。學校實驗(習)場所應依勞工安全衛生教育訓練規則第二條規定，對下列人員施以各項安全衛生教育訓練或接受專門訓練及平時勞工安全衛生相關訓練：

- 一、勞工安全衛生業務主管：需接受乙種勞工安全衛生業務主管安全衛生教育訓練。(教育訓練規則第三條第二款)。
- 二、勞工安全衛生管理員：除依據教育訓練規則第四條之規定受訓並取得結訓證書，亦需取得乙級勞工安全衛生管理員技術士證。
- 三、現場安全衛生監督人員：勞工安全衛生法規、勞工安全與職業傷害預防概論、勞工衛生與職業病預防概論、承攬管理與職業災害補償、自動檢查與自主管理、健康管理及危險物有害通識、組織協調與溝通。(教育訓練規則第八條)
- 四、急救人員：急救概論、敷料與繃帶、中毒窒息緊急甦醒術、創傷及止血、休克燒傷及燙傷、骨骼及肌肉損傷、神經系統損傷及神志喪失、傷患處理及搬運、急救電影、幻燈教學。(教育訓練規則第十二條)

上述教育訓練，均需依照「勞工安全衛生教育訓練規則」之規定，至合格代辦教育訓練機構受訓，並取得結訓證書。除上述安全衛生人員需接受教育訓練外，實驗(習)場所對於新進人員，或在職員工於變更工作前，均使其接受適於各該工作必要之安全衛生教育訓練。

- 一、新進或調職勞工之一般安全衛生教育訓練；
- 二、緊急應變計劃之演練訓練；
- 三、消防演練；
- 四、急救相關訓練。

「勞工安全衛生教育訓練規則」亦規定，新僱或調換作業勞工，應依據實

際需要辦理訓練，時數不得少於三小時。因此學校在每一學年開學前，最好能對新任職或擔任新課程之教職員工及學生，進行一般性的安全衛生教育訓練，並要求其閱讀相關的實習實驗場所安全規定，且閱後簽名。若學校實驗室或實習工廠有從事製造、處置或使用危險物，有害物時應增列三小時的危害通識教育訓練。

安全教育訓練的目的是培養正確的工作態度、建立積極安全的人生哲學、與健全工作安全的知識及技能。欲辦好安全衛生教育訓練，不但新進人員要教育訓練，調職員工及主管人員也要接受訓練，更應對在職員工施予應定期教育訓練，以增進其技能，培養安全衛生習慣。安全教育訓練的類型有(方鴻源、李樹華，民 89)：

一、職前訓練(Orientation Training)

學校在學生從事工作前或變更作業前所施以從事工作及預防災變所必要之教育訓練。

二、在職訓練(On The Job Training)

工作場所主管或相關人員透過日常業務，計畫性的針對作業知識、技能、工作態度等事項對所屬學生所實施之安全教導。

三、職場外之訓練(Off The Job Training)

使學生離開原有之工作場所而施以之安全衛生教育訓練，其目的在彌補在職訓練之不足。

至於教育訓練如何辦理，其實施方式可分為二種：

一、自辦訓練

一般學校安全衛生教育訓練以自辦為主，屬於第一線之教育訓練，可由學校安全衛生管理單位規劃，由各科辦理。如有涉及全校實驗室共通者，可由管理單位規劃及辦理。

二、委託訓練

訓練內容涉及專業性或自辦訓練成本較高、無法達到預期效果者，可委託專業訓練機構或學術團體規劃辦理。必要接受安全衛生教育訓練人數較少者，可派遣至訓練機構以訓練方式辦理。學校安全衛生之教育訓練，除單位自行辦理之外，也可以委由下列單位辦理：

1. 依法設立之職業訓練機構。
2. 勞工主管機關、勞動檢查機構或目的事業主管機關。

- 3.辦理推廣安全衛生績效良好之非營利法人。
- 4.依法組織之雇主團體。
- 5.依法組織之勞工團體。
- 6.教學醫院、大專醫事院校或專科以上學校設有安全衛生相關科系所者。

肆、安全衛生教育訓練之實施

學校安全衛生教育訓練，可以採講演法、討論、實作演練等方式實施。而其成效之考核，可以對受訓者以筆試、口試、實作觀察、書面報告等方式加以測試，並持續追蹤受訓者在工作中應用所學情形，然後給於適當的回饋訊息，使訓練能夠真正落實。學校辦理安全衛生教育訓練，建議實施流程如下：

- 一、調查學校各部門安全衛生教育訓練需求
- 二、設定安全衛生教育訓練目標
- 三、決定安全衛生教育訓練課程內容
- 四、排定課程時間及地點
- 五、聘用合適的講師
- 六、選定受訓人員
- 七、準備教材、視聽媒體及教學輔助設備
- 八、協調及執行訓練活動
- 九、評鑑訓練活動成效
- 十、檢討改進及建立相關文件資料備查。

伍、教育訓練計畫之擬定

為符合學校實驗(習)場所之實際需要，避免訓練資源浪費及遺漏，應考量下列因素來擬定教育訓練計畫，如[附錄十二](#)所示為每次辦理教育訓練時應寫妥教育訓練計畫書，至於[附錄十三](#)所示則為規劃一般安全衛生教育訓練，[附錄十四](#)則為為規劃年度之安全衛生教育訓練：

一、確定訓練目標

訓練目標必須清楚訂出來，以決定訓練範圍及教材之準備，使受訓者知道接受訓練後回到現場應如何執行工作。

二、遴選訓練對象

為使教育訓練目標能真正符合學校實驗(習)場所的需要，應以接受訓練者之職務為必要資格條件來決定，一般訓練對象包括：

(一) 安全衛生相關作業主管

依勞工安全衛生教育訓練規則第五條至第七條規定，高壓氣體作業主管、營造作業主管及有害作業主管等相關人員，應施以從事工作所必要之安全衛生教育訓練。

(二) 現場安全衛生監督人員

依勞工安全衛生法施行細則第二十九條規定，主管人員應執行安全衛生管理，督導定期檢查、重點檢查、檢點等事項，實施工作現場巡視，提供改善工作方法，擬定安全作業標準暨教導及督導所屬依安全作業標準實施作業，執行工作必要之知識應施予必要訓練，使其瞭解。

(三) 危險性機械設備操作人員

依勞工安全衛生法第十五條及其施行細則第三十條規定，操作中央主管機關指定之危險性機械或設備之人員，應僱用經認可之訓練或經技能檢定之合格人員充任之。

(四) 特殊作業人員

操作特殊機械或設備之人員，或從事特殊作業之人員，應施以特殊作業安全衛生教育訓練。

(五) 一般作業人員

- 1.急救人員訓練：雇主對工作場所急救人員，應使其接受急救人員教育訓練。
- 2.新進勞工及在職調換工作勞工之一般安全衛生教育訓練。

三、辦理教育訓練時間及地點。

對於實施教育訓練時間，以於正常工作時間實施為宜；訓練地點如為自辦訓練，以校內為主；委託訓練依法規規定辦理。

四、設計訓練課程。

- 1.辦理法令規定之訓練項目，課程規劃應符合勞工安全衛生教育訓練規則規定之課程及時數，並購置相關訓練單位印製之教材或自編符合需要及規定之教材使用。
- 2.辦理法令規定外之教育訓練，可依自行訂定之訓練目標，來決定教材大綱

及蒐集相關資料，並參考訓練者之知識、經驗等條件，編製教材。

第五節 健康管理計畫

壹、前言

勞工健康管理是一種經由體格檢查、定期健康檢查、以掌握人員健康狀況，並透過適當分配工作、改善作業環境、辦理人員傷病、醫療照顧、急救、衛生指導及推展健康促進活動，以管理每一作業者健康狀況，並協助其保持或促進健康的一種管理制度。因此學校為掌握實驗室進出人員之健康狀況，應將健康管理列為安全衛生管理工作重要之一環。

貳、健康管理之法源依據

依勞工安全衛生法之規定：

- 一、雇主對勞工之急救、醫療及其他為保護勞工健康及安全設備，應妥為規劃，並採取必要之措施。
- 二、雇主於僱用勞工時應施行體格檢查；對在職勞工應施行定期健康檢查；對於從事特別危害健康作業者，應定期施以特定項目之健康檢查，並建立健康檢查手冊，發給勞工。勞工對於健康檢查，有接受之義務。
- 三、罰則：勞工不接受健康檢查，應罰 3000 元以下罰鍰。

參、健康管理計畫工作內容

健康管理計畫，是學校推動健康管理之準繩，學校於擬定健康管理計畫時，必須符合法規要求、且考量相關人員之作業情況及學校之人力、財力等因素，方能訂出一合法可行，且完整之健康管理計畫。因此於計畫訂定時，應先準備如下資料：

一、基本資料之蒐集

- (一) 調查進出實驗室相關人員名單與人數。

以確保進出實驗室相關人員均已列為健康管理對象。

- (二) 學校不同實驗性質之實驗室，分別具有何種危害因子？可據以決定應實施何種健康檢查項目。

- 1、特殊健康檢查：係針對從事高溫作業、游離輻射線作業、噪

音於八十五分貝以上之作業、製造或處置四氯化碳、二硫化碳、苯、正己烷---等作業人員實施之。

2、定期健康檢查：係針對非特別危害健康作業之一般作業人員實施之。通常其是依作業人員之年齡以區分：

(1) 未滿 30 歲者：每五年檢查一次。

(2) 年滿 30 歲未滿 45 歲者：每三年檢查一次。

(3) 年滿 45 歲者：每二年檢查一次。

(三) 供膳人員健康管理：

供膳業務人員，除應定期實施上述定期健康檢查外，應每年接受肺結核、A 型肝炎、傷寒帶菌者、性病、癩病、精神病、傳染性眼疾、傳染性皮膚病或其他傳染性疾病之檢查。此外，外商承攬供膳業務者亦同。

肆、健康檢查執行單位之確定

學校定期之健康檢查業務欲統由何單位負責應確定，且公告相關人員週知。

一、學校負責人應指定所屬單位內，由何單位與人員統籌規劃與實施健康管理業務。

二、學校如設有醫療衛生單位或參加聯合醫療衛生單位，則可由該單位統籌規劃與實施健康管理業務。

三、學校如未設有醫療衛生單位或參加聯合醫療衛生單位，亦可由學校之勞工安全衛生管理單位（或環境與安全衛生管理單位）負責規劃與實施該業務。

四、學校各部門主管，於校內健康管理工作上之分工與授權，亦應明確訂定於計畫書中。

五、學校醫療設施及急救器材之設置，應有必要之設備種類與足夠之數量，且隨時注意保養與維護。

六、實驗室每一負責教師，均應接受急救人員教育訓練，並取得急救人員資格。

七、每一實驗室均應設置急救箱，且負責教師應隨時檢查內容物是否應補充，標示是否清楚、用後是否置回原位、學生是否週知置放

位置---等情形，並應詳作紀錄。

伍、健康檢查結果之處理

一、健康檢查手冊應發給每一受檢人。

二、健康檢查紀錄學校應妥為保存。其除可作為職業病判定之依據外，尚可藉以了解人員之健康情形，以作為評估管理績效與工程改善設備性能是否應實施健康追蹤之參考。

三、學校對從事特別危害健康作業之員工，應建立健康管理資料並分級實施健康管理。通常粉塵以外之特別危害健康作業員工，其健康管理分為三級：

- (一) 第一級管理：特殊健康檢查結果所有項目皆正常，或部份項目異常，經醫師認為不需實施健康追蹤檢查，或健康追蹤檢查結果為正常者。
- (二) 第二級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部份或全部項目異常，而不屬於其他各款者。
- (三) 第三級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部份或全部項目異常，經醫師參照中央主管機關規定，認定可能與職業原因有關者。
- (四) 健康管理屬於第二級管理或第三級管理者，應由醫師註明其不適宜從事之作業與其他處理及應注意事項；屬於第三級管理者，並應由醫師註明臨床診斷結果。

六、健康檢查後之改善措施

- (一) 學校應參照醫師之建議，有人員不適於從事原工作時，不得雇用其從事該項工作，且員工因職業上原因致不能適應原工作者，除予以醫療外，並應變更其工作場所、縮短工作時間或為其他適當措施。
- (二) 校內從事特別危害健康作業之員工，其特殊健康檢查結果報告書，應報請學校所在地之勞工及衛生主管機關備查，並副知勞動檢查機構。

× × 學校健康管理計畫(範例)

一、計劃期間

本校的實驗室健康管理計劃為無限期的長程計劃。

二、計劃目標

- (一)確實做到依職前體格檢查結果正確分配工作。
- (二)建立實驗室相關人員基本健康資料。
- (三)確保實驗室進出相關人員之健康及避免危害他人。
- (四)利用健康檢查所得結果，偵知有害作業場所之影響，以作為評估安全衛生管理措施或工程控制設備效能之參考。
- (五)藉由健康教育訓練，養成相關人員之良好衛生習慣。
- (六)減少勞工因傷病而缺工。

三、計劃執行項目

(一) 執行單位或人員之確定

1. 醫療機構之公佈：

本校指定健康檢查醫療機構為：

- (1) 全民健康保險特約醫療機構。
- (2) 經中央主管機關評鑑核可之地區教學醫院。
- (3) 巡迴體格及健康檢查之醫療機構。

2. 接受健康檢查對象員工之通知，及受檢時間之安排。

- (1) 各實驗室負責教師、計畫研究助理。
- (2) 學校教職員工及學生。
- (3) 供膳人員健康檢查。

(二) 健康檢查種類之安排

1. 定期健康檢查

對象：一般作業勞工及特別危害健康作業勞工。

期限：依年齡別訂定檢查期限。

2. 特殊健康檢查

對象：只針對特別危害健康作業勞工實施之。

期限：一年實施一次。

四、健康檢查結果之處理與分析

- (一) 健康檢查手冊應發給每一受檢人。
- (二) 健康檢查紀錄學校應妥為保存。
- (三) 健康檢查紀錄應至少保存十年備查。

- (四) 對從事特別危害健康作業之員工，實施健康管理。
- (五) 遵照醫師建議採取必要措施。
- (六) 應於不傷害員工自尊情況下，妥為告知醫師所提之改善建議與預防處理措施。

五、改善措施

- (一) 參照醫師建議，有人員不適於從事原工作時，不得雇用其從事該項工作，且員工因職業上原因致不能適應原工作者，除予以醫療外，並應變更其工作場所、縮短工作時間或為其他適當措施。
- (二) 加強學校環境與安全衛生管理業務。
- (三) 加強學校員工之環境與安全衛生教育訓練，培養良好之安全衛生習慣，以促進生命安全與健康。

第六節 職業災害防止計畫

壹、前言

學校實驗室現已納入勞工安全衛生法之適用範圍，是故學校所屬的各實驗室，應如同事業單位內的諸多單位作業場所，努力的提供一個安全衛生的工作環境，讓職業災害不發生。而為能有效的消弭職業災害於無形，訂定一套完善可行的職業災害防止計畫，應是每一事業單位在執行安全衛生管理工作上非常重要之一環。

貳、職業災害之定義

是指勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡。

參、災害防止之意義

所謂災害防止，其具如下雙層意義：

- 一、於事前消除各種危害因素，避免災害的發生。

二、減少災害發生後所造成人員的傷亡和財物的損失。

所以預防職業災害的發生，乃是大家共同的責任，應由不同的人在不同的角落為同一目標而盡此責任。是故學校亦應據以擬定職災防止計劃，且各實驗室相關人員均應配合遵守。

肆、學校職業災害防止計劃工作內容

一、檢視學校歷年職業災害統計資料—據此可認知不同性質之學校特有的危害類型職業災害統計資料應著重下列資料之分析：

- (一) 災害類型：如墜落、跌倒、物體倒塌、被夾、被捲、切割、感電、高低溫接觸、與有害物接觸--等。
- (二) 失能傷害種類：包含死亡、永久全失能、永久部分失能、暫時全失能。
- (三) 媒介物：如電、熱、能、化學藥品等。
- (四) 受傷部位：如手指、手掌、手臂、腿等。
- (五) 列出災害原因：應包括不安全動作、不安全設備或環境。
- (六) 罹災狀況：如罹災地點、罹災者接受安全衛生訓練情形。

二、認知現場危害因素—據此可認知不同性質之學校特有的危害因子之種類

- (一) 能量危害：
 - 包含機械能：如機械、工具、運轉中之物件、壓縮氣體或液化氣體。
- (二) 電氣能：
 - 如裸露導體、高低壓電。
- (三) 位能：
 - 如物體飛落、人體墜落。
- (四) 熱能：
 - 如易燃物、可燃物、高熱物質。
- (五) 輻射能：
 - 如放射性物質、X光、微波。
- (六) 化學能：
 - 如酸、鹼、燃料、反應物質。
- (七) 危險物及有害物：

如易燃物、腐蝕物、有機溶劑、特化物質等。

三、查核各實驗室之安全衛生管理業務

一可了解與加強實驗室相關人員之安全衛生意識

各校環境與安全衛生管理單位之環安衛人員，可站在輔導、督導實驗室做好安全衛生管理工作之立場，督導各實驗室是否做好各項自動檢查工作。

各實驗室應具備之安全衛生活動資料包括：

- (一) 自動檢查紀錄是否俱全：如實驗室機械、設備、工作環境、狀況等之各項自動檢查工作執行後，應填具各項自動檢查紀錄表。
- (二) 接受安全衛生教育訓練：實驗室負責教師應接受安全衛生教育訓練，且於實驗室從事工作及預防災變有關之事項，實驗室負責教師應轉告進出實驗室相關人員週知，以負告知之責任。

每一學校經由上述之資料分析後，可檢視出自己學校可能的災害類型，因此事業單位之勞工安全衛生管理單位，即可依據該事業單位之職業災害分析資料加以整理、歸納與分析，並依其危害因素，於年度開始前即擬定職業災害防止計畫之基本方針及計畫目標之草案，此草案於校學年度開始前，即可陳報雇主並邀集相關部門主管，於學校環境與安全衛生相關會中研討決定。

× × 學校職業災害防止計畫(範例)

一、計劃期間

本校的實驗室災害防止計劃為無限期的長程計劃。

二、基本方針

如下為本校職業災害防止計畫的重點方向，欲使全體人員建立同一概念，同一信念，以達齊一步調，完成預定工作，達成既定目標。

- (一) 提升全體人員安全衛生意識—舉辦安全衛生活動(邀請學者專家演講實驗室安全衛生相關主題如：電氣安全、機械設備防護等)，安全衛生教育訓練(由學校環安衛中心或邀請學者專家執行)。

- (二) 促使安全衛生活動現場化—張貼工安標語、標示、工安漫畫及各項安全衛生必要注意事項。
- (三) 消除職業災害，促進人員健康—由環安衛中心與實驗室負責教師共同加強實驗室之自動檢查與管理。
- (四) 切實實施預知危險活動，徹底消除危害因素—由環安衛中心輔導各實驗室負責教師共同進行。
- (五) 加強各階層管理活動—由環安衛中心加強全校相關人員之安全衛生教育訓練，善盡告知教師與學生危害之責任。
- (六) 加強督導—環安衛中心可以複查、抽查方式、督導各實驗室是否確實執行相關安全衛生業務。
- (七) 加強機械設備本質安全化—實驗室應加強如：絕緣、接地、壓力錶、水位計…等安全裝置是否俱全與正常運作。

三、計劃目標

- (一) 不安全不衛生的行為完全消除。
- (二) 不安全不衛生的機械設備完全消除。
- (三) 安全舒適的實驗環境全部完成。
- (四) 作業安全標準徹底實施。

四、計劃項目

- (一) 健全勞工安全衛生組織，及詳分各級職掌。
- (二) 加強勞工安全衛生管理與督導。
- (三) 充實勞工安全衛生教育訓練—每學期至少舉辦一次。
- (四) 訂定安全作業標準—各儀器設備均要求訂定安全作業標準，並張貼於明顯易見處。
- (五) 加強儀器及防護具之維護與檢查。
- (六) 其他各項安全衛生活動。

五、實施單位與執行內容

- (一) 本校勞工安全衛生組織及各級職掌—由環安衛中心提出一份「實驗室勞工安全衛生組織章程」，待學校校務會議通過後將於校內公告實施。
- (二) 訂定實驗室安全衛生工作守則—不同性質之實驗室具有不同類型之危害型態，各實驗室負責教師應制定所屬實驗室之安

全衛生工作守則，張貼於明顯易見處，以盡宣導危害之責。

- (三) 加強勞工安全衛生管理與督導工作—本校管理工作由第一線之各實驗室負責老師各自執行，各科另置工安及毒化物負責老師督導，其業務是否完成，再由環安衛中心複查督導是否確實達成。
- (四) 充實勞工安全衛生教育訓練—本校實驗室負責老師之一般安全衛生教育訓練，每學期均至少舉辦一次，由環安衛中心統一辦理。
- (五) 訂定儀器設備之安全作業標準—由各實驗室高中職負責老師負責訂定，再由各科工安負責老師定期督導是否完成。
- (六) 實施實驗室之自動檢查—由各實驗室負責老師執行，各科工安負責老師定期督導是否完成。
- (七) 加強儀器與防護具之維護、檢查—由各實驗室負責老師執行，各科工安負責老師定期督導是否完成。
- (八) 各項安全衛生活動—由環安衛中心於各實驗室或校園中加強導，期使全體師生對校園安全衛生之重要性更具概念。
- (九) 訂定突發事件及天然災害緊急搶救辦法—訂出學校緊急意外事故通報程序及聯絡系統、各系緊急應變組織架構及任務編制、各棟建築物之逃生動向圖等。
- (十) 擬定安全衛生優良單位之獎勵辦法—可顯示學校上級單位對校內安全衛生工作之重視，進而可提昇實驗室相關人員或全體人員參與安全衛生工作之意願。

六、預定工作進度

- (一) 各項自動檢查記錄，於法定期限內完成填具作業。
- (二) 各項自動檢查與現場管理工作均應隨時確實執行。
- (三) 實驗室負責人員的一般安全衛生教育訓練，及使用有害物相關人員之危害通識教育訓練，此學期均將開辦。
- (四) 安全衛生宣導活動，將以工安標語、標示及海報方式，張貼於實驗室與校園內，極力的倡導校園內的環安衛工作。

七、職業災害防止計畫進度表

	2.舉辦研究生參與實驗課程之教師與研究生安全衛生教育訓練	已辦理	本校教務處與環安衛中心																	
	3.培訓實驗室急救人員	已辦理	環安衛中心																	
	4.舉辦各實驗室研究生、專題生、指導教師之危害通識教育訓練	每學期視情況舉辦	環安衛中心																	
	5.實施實驗室相關人員之消防演習及訓練	每年一次,請消防隊協助辦理	總務處																	
訂定安全作業標準	1.實施安全觀察	隨時觀察(以人為單位)	各實驗室負責老師																	
	2.訂定各儀器設備之標準操作程序	審核正確性後訂定,並張貼於顯而易見處	各實驗室負責老師																	
	3.實施工作安全教導	隨時監督,防止學生以不安全行為作業	各實驗室負責老師																	
實施自動檢查	確實實施自動檢查,並填寫各項法定自動檢查記錄 1.局部排氣裝置檢查 2.高低壓配電設備檢查 3.危害物質清單 4.物質安全資料表 5.高壓氣體容器及設備檢查 6.危害物質容器之標示 7.各項儀器設備之保養,維修記錄	按時填寫並置於環安資料櫃中備查	各實驗室負責老師																	
儀器及防護具之設置,維護與檢查	1.購置各樓層之緊急救護防護具至少 1~2 套	置於固定且明顯易取得處	各系自行撥款購買																	

	2.各實驗室視危害特性購買相關之安全衛生防護具	置於固定且明顯易取得處	各系自行撥款購買																	
	3.儀器設備定期檢查、維護、保養	洽廠商定期實施	各實驗室負責老師																	
	4.個人防護具定期檢查、維護、保養	每月定期實施性能檢查，並加強維護實施	各實驗室負責老師																	
加強實驗室相關人員醫療保健	1.實施在職人員定期健康檢查	洽檢查醫院來實施	健康中心																	
其他各種安全衛生活動	1.配合教育部，勞委會環保單位之各項安全衛生宣導活動	每週傳閱相關文件至各系公告通知	環安衛中心																	
	2.安全衛生工作意見，改善工作效率	時常接納及反映各系所屬教師之意見，並立即疏導與解決以提高工作情緒	環安衛中心																	
	3.頒獎每年環安衛工作配合度最佳之系所	每年2次	呈報學校，且由環安衛中心發給獎勵證書																	

事業單位負責人_____簽章
環安衛中心主任_____簽章
環安衛中心專員_____簽章

第七節 災害緊急應變計畫

壹、前言

隨著科技腳步之加速，於職場中會接觸之危害物質與危害型態都將較以往複雜。

而學校是一培養不同產業需求人才之溫床，因此於學校學習過程中，所安排課程內容為配合學生的日後職場需求，接觸各類有毒、有害化學物質與危害型態之機會相對也增加，故於學生學習過程中，如何在學生不慎有不安全行為或不安全狀況出現時，能適時的採取緊急應變措施，是一安全衛生管理工作上之重要課題。因此為有效防護人員之健康，且於災害發生時可適時因應，期能將災害之損害降至最低，各校應擬定實驗室緊急應變措施。

貳、緊急應變計畫

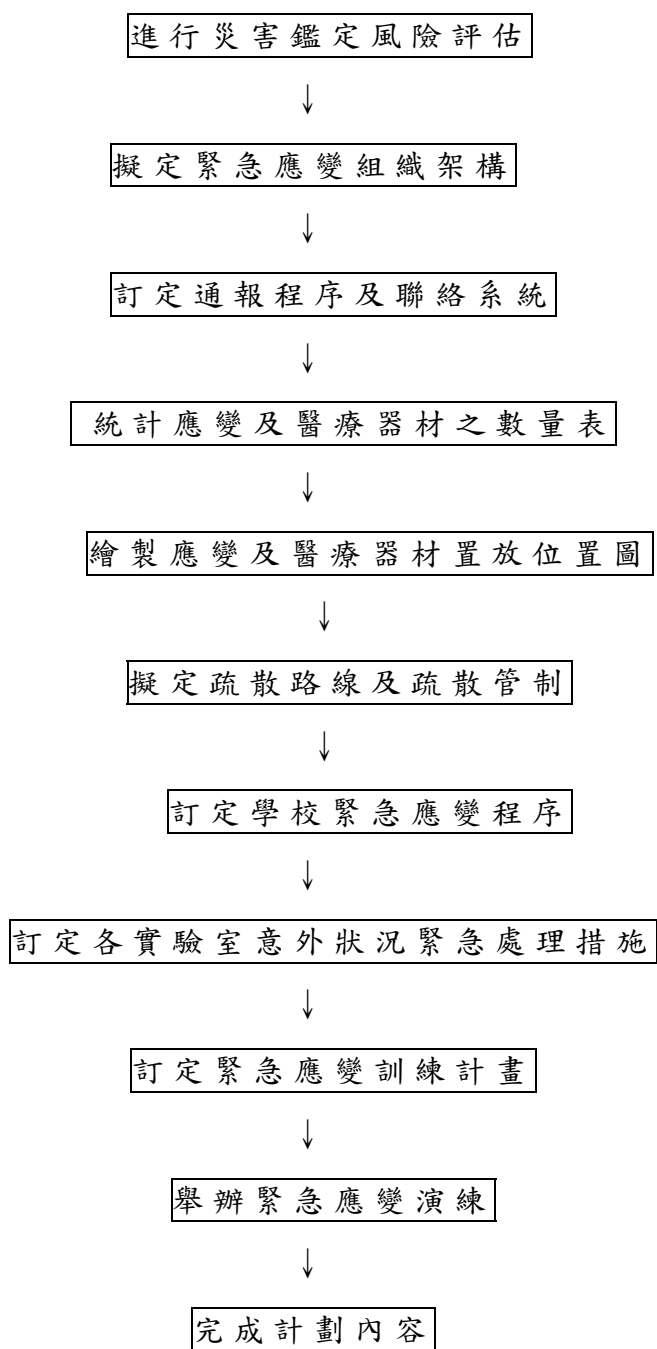
一、計畫之擬定

一個周全的實驗室緊急應變計畫，可提供災變發生時適切之行動指南，亦可防止災害與損失之擴大，並保障人員身家性命與環境安全，是一災害搶救工作中重要之一環。因此，緊急應變計畫應具備下列功能：

- (一) 於事故發生時能迅速通知相關單位及負責人員。
- (二) 具有機動性高的應變指揮系統。
- (三) 通報系統應明確。
- (四) 有評估意外災害可能造成影響之能力與資訊。
- (五) 建立各種應變器材之數量表並標示各器材之位置圖。
- (六) 醫療救護單位之安排與責任編制。
- (七) 規定應變人員之安全防護注意事項。
- (八) 具體之疏散計畫與逃生動向標示。
- (九) 災害區域之除污整治與居民協調相關措施之規劃。

參、緊急應變計畫之內容

一、緊急應變計畫流程圖：



二、計畫內容執行步驟

(一) 災害鑑定及風險評估

1. 確定危害物質之種類及名稱—可由使用人員及實驗室負責人員處證實，及參閱 MSDS 表得知危害物之特性。
2. 評估災害程度—評估意外災害可能影響之範圍，人數及可由實驗室平面圖，建築物逃生動向圖及實驗室進出人員登記冊，掌握人員是否均已安全撤出。
3. 找出意外災害可能發生之設施及位置—由實驗室平面圖找出災害發生源，並圖有效控制。

(二) 緊急應變組織架構及權責

組織結構：

1. 緊急應變中心成員：

分機號碼

- | | |
|-------------|----|
| (1) 總指揮官—校長 | △△ |
| (2) 總務主任 | △△ |
| (3) 教務主任 | △△ |
| (4) 訓導主任 | △△ |
| (5) 各科科主任名單 | |

科 系	科 主 任
製圖科	○○○ (分機：△△)
電機科	○○○ (分機：△△)
機械科	○○○ (分機：△△)
電子科	○○○ (分機：△△)

2.各科緊急應變成員編組一覽表

組別	科別	組員	任務
通報聯絡組	製圖科	○○○老師、○○○老師	(1)聯絡各科支援救災。 (2)聯絡附近化學災害消防隊支援救災。 (3)各項救災資訊之收集與通報。
	電機科	○○○老師、○○○老師	
	機械科	○○○老師、○○○老師	
	電子科	○○○老師、○○○老師	
救災資源組	製圖科	○○○老師、○○○老師	(1)動員科上及各科救災設備。 (2)救災設備之分類管理及運送。 (3)聯絡附近相關救災設備之支援。
	電機科	○○○老師、○○○老師	
	機械科	○○○老師、○○○老師	
	電子科	○○○老師、○○○老師	
救護組	製圖科	○○○老師、○○○老師	(1)聯絡校內醫護室及準備醫療設備。 (2)協助醫療人員搶救受災人員。 (3)聯絡附近各大醫院協助受傷人員就醫。
	電機科	○○○老師、○○○老師	
	機械科	○○○老師、○○○老師	
	電子科	○○○老師、○○○老師	
搶救組	製圖科	○○○老師、○○○老師	(1)於狀況發生後，請領各人基本防護裝備後，迅速前往災害現場。 (2)災區現場之辨識與區域之隔離。 (3)毒化物之收集、隔離保存。 (4)安全為要，救人為先。
	電機科	○○○老師、○○○老師	
	機械科	○○○老師、○○○老師	
	電子科	○○○老師、○○○老師	

3. 應變小組成員聯絡電話

組別	科別	組員	分機	電話	行動電話
通報聯絡組	製圖科	○○○老師	△△	(06) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
		○○○老師	△△	(07) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
救災資源組	機械科	○○○老師	△△	(06) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
		○○○老師	△△	(06) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
救護組	電機科	○○○老師	△△	(06) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
		○○○老師	△△	(07) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
搶救組	電子科	○○○老師	△△	(07) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△
		○○○老師	△△	(07) △△△△△ △△	△△△△△△△△ △△

(三) 學校緊急意外事故通報程序及聯絡系統

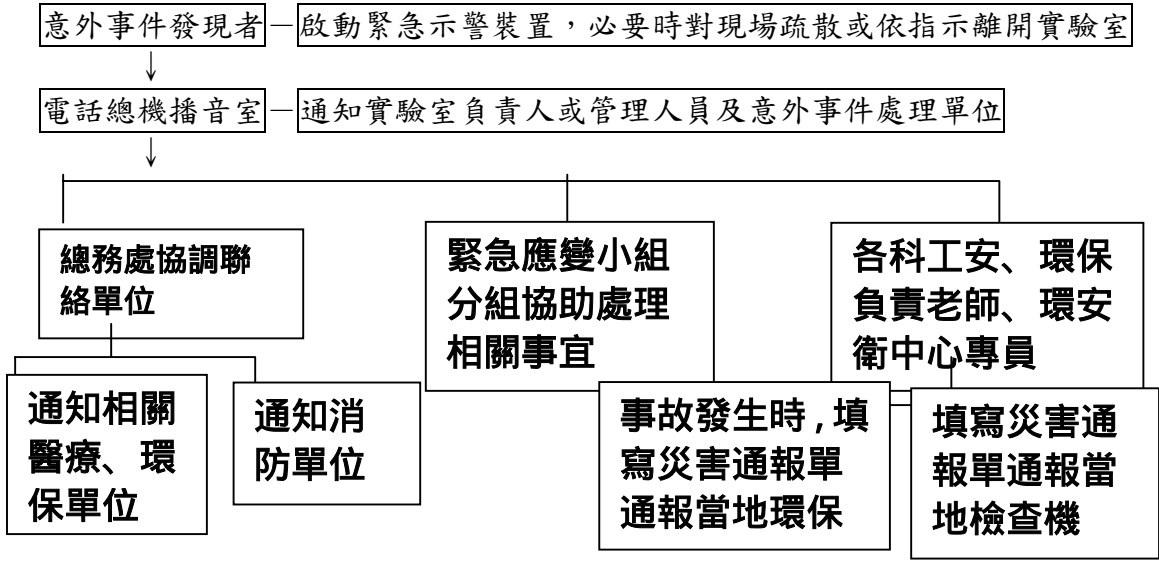
1. 通報程序—學校意外事故通報程序，內容應包含附近消防、醫療、環保及警察單位之電話。內容可包括：

(1) 災害規模分級(區域、社區)

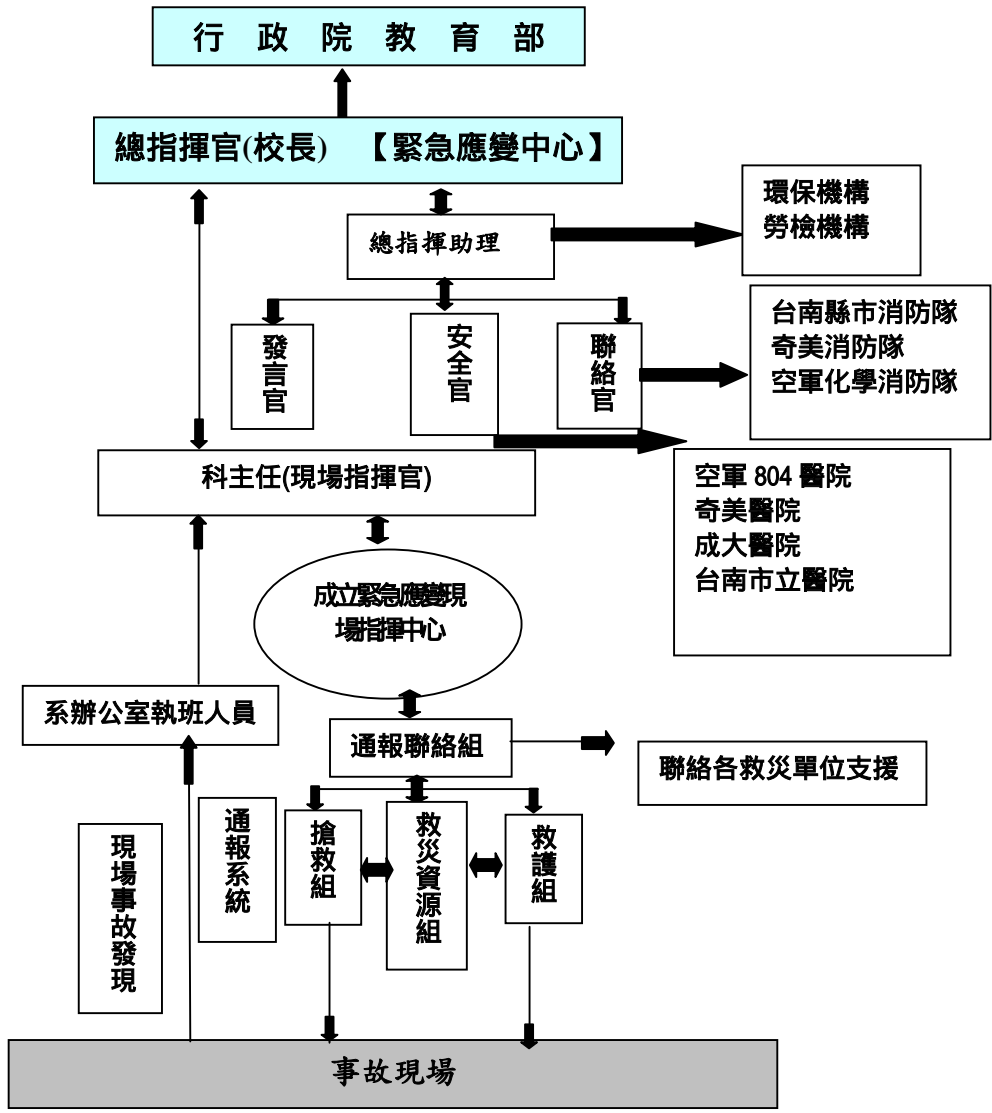
(2) 通報時機、對象及內容。

- a. 通報人姓名。
- b. 災害發生地點。
- c. 災害形式。
- d. 傷亡情形。
- e. 可能需求之協助。
- f. 聯絡電話。

緊急通報程序圖



2. 支援聯絡網之建立



3.校外相關單位聯絡電話：

(1)行政院教育部

台北市中山南路五號 02-2397693

(2)環保單位：

縣市環保局	地址	報案中心	毒化物管理業務電話		24小時緊急聯絡電話
			電話	傳真機	
環保署督察大隊南區	高雄市中山二路2號8樓	全國環保報案專線 080-066666 自動跳轄區	07-5371100	07-5371109	07-5371100
台南縣環保局	新營市長榮路二段78號		06-6572916 ext.415	06-6564303	06-6572916
環保署中部辦公室	台中市黎明路二段497號3樓		04-2521718 ext.355	04-2516843	04-2521718 ext.101
行政院環保署	台北市中華路一段41號8樓		02-23117722 ext.2870~2878	02-23810562	02-23117722 ext.2467

(3)救災消防單位

(4)醫療單位：

(5)急救醫療設施與傷者送醫程序

由學校衛生保健中心專業護士，分別負責校園教職師生之衛生保健方面的諮詢，及簡單初級包紮防護之工作。學校應舉辦校內專任教導師 CPR 急救防護講習，俾使教師在緊急狀況發生時，能立即有效地對受傷學生施與急救工作。另提供多項救護工具(如下表所示)做為災害發生救援使用。

(四)學校緊急應變器材設置概況

1.健康中心可提供的醫療急救器材(此處為範例，各校可能不同)

項次	名稱	數量	備註
1.	攜帶式急救甦醒器	1	
2.	頸圈	2	疑似頸椎受傷用。

3.	長背板	1	疑似頸椎受傷用。
4.	擔架	5	骨折、休克....等用。
5.	輪椅	2	
6.	拐杖	8	
7.	急救箱	15	
8.	CPR 面膜	3	

2.各項器材放置位置圖

(1)各項器材放置在保健室、軍訓室、宿舍、體育組及其他處室之位置、品名及數量。

(2)聯絡電話

衛生保健組

生輔組專線

需要醫療諮詢可聯絡校醫：○○○醫師 大哥大△△△△

○○醫院急診電話

○○醫院急診電話

3、學校各實驗室應變設施數量及配置表

(1)各實驗室應變、消防配備之設配置與統計。

(2)急救藥品、防護器材之統計。

(3)救災器材之統計。

(此由各實驗室負責老師自製，並張貼於實驗室明顯易見處)

(五)擬定疏散路線及疏散管制

1. 疏散路線

實驗室負責人應蒐集實驗室附近走道圖，以擬定各種狀況之疏散路徑。如 [附錄十五](#)。

2. 疏散管制

a.疏散時機。

b.有害物依季節風向規劃多個疏散措施、路線、臨時集合地點，並清查人員。

c.事故現場之控制。

d.與外來支援單位之配合。

e.應變處理人員之安全衛生。

(a)環境偵測設備。

(b)個人防護用具。

(c)受傷人員救援、送醫等。

(六) 加強校內教育訓練計畫

訓練之內容應包含對物質安全資料表之認識；警示系統之認知；緊急措施之訓練；防護裝置之位置及使用方法；急救及醫療設備之使用方法及疏散程序之模擬。

(七) 緊急應變演練計畫與演練紀錄

1.緊急應變演練計畫之擬定

- (1)以往曾發生意外狀況之緊急應變模擬演練。
- (2)可能發生最嚴重危害狀況之緊急應變模擬演練。
- (3)實施演練之人員。
- (4)演練程序訂定及說明。
- (5)演練所需器材之準備。
- (6)加強演練之真實性。

2.演練紀錄

- (1)演練人員簽到簿。
- (2)演練狀況及經過紀錄。
- (3)演練照片或攝影紀錄。

(八)、緊急應變計畫之執行與修正

1.緊急應變計畫之執行

- (1)計畫書之制定與分發。
- (2)緊急應變計畫之教育訓練與考核。

2.緊急應變計畫之修正

- (1)計畫修正之授權與核定
 - a.緊急應變組織成員之意見。
 - b.組織人員之異動。
 - c.應變技術之更新。
- (2)計畫修正後之循環

肆、實驗室緊急應變設施

一、實驗室之基本設施

(五) 確保緊急淋浴設備及洗眼裝置之正常使用。

(六) 警報警戒系統是否正常運作。

實驗室應設置附有擴音設備或電鈴指示裝置之傳聲系統，並使人員熟知其位置。

(七) 緊急出入口配置。

緊急出入口之數目應依人員之多寡配製，每個工作人員必須有不少於兩個可以通往安全處之出口，通路必須明亮標示清楚，常保不受阻礙狀態。

(八) 緊急照明。

實驗室內之供應緊急電力的發電機，及在特定區域提供照明電力的大型不斷電電源供應器，應常保於可用狀態。

二、實驗室消防設施

(一) 消防水栓，應常保於可用狀態。

(二) 自動灑水裝置，應常保於可用狀態。

(三) 視各實驗室之化學危害特性，選置適用之滅火系統(如 CO₂、環保海龍、乾粉、泡沫滅火劑等)。

三、實驗室之安全標示

實驗室中之標示可分為兩類：

(一) 危害物質之標示。

(二) 安全標示：如工安標語、標示，逃生方向、太平門、及防護等安全設備之告知，標示應清晰易懂，貼於明顯易見，且兩眼平視所及之高度。

四、實驗室災害發生時之現場救護

(一) 化學災害發生時，救護人員進入現場救護前，應先根據實驗室所存放之物質安全資料表實施危害鑑定，同時了解污染源特性，配置必要防護用具後，方可入內施行救護工作。

(二) 封鎖危險區，非必要人員須遠離現場，並禁止人員進入。

(三) 在不危及人員安全情況下，儘快設法去除汙染源。

(四) 搶救人員應配戴自給式呼吸防護具，著防護衣物，並將傷者移至安全或輕度汙染場所。

(五) 傷患呼吸困難或停止呼吸，應即予以口對口、口對鼻人工呼

吸或心肺復甦術，以刺激心臟。

(六) 止血，利用直接加壓止血法或其他止血法止血。

(七) 維持生命徵象，並轉送適當之醫療機構。

伍、實驗室之緊急應變措施

一、火災、爆炸之防止

預防火災、爆炸之發生，應注意如下事項：

(一) 在實驗操作中，循標準作業程序，避免人為的疏失及錯誤操作。

(二) 行政管理方面：

1. 人員的教育訓練

2. 正確的儲存化學藥品

3. 定期維修及檢查制度的建立

4. 適當的建築設計(如防火建材)

5. 採用防爆型電氣設備

6. 建立偵測系統等，均相當重要

(三) 實驗室中可燃性氣體之濃度常保於爆炸下限 20% 以下，以避免火災、爆炸之發生。

(四) 靜電控制：加強儀器設備之絕緣與接地。

(五) 加強通風：可移出並稀釋空氣中可燃物之濃度。

(六) 設備間保持安全距離：以防連鎖效應之發生，特別是加熱源須遠離危險物品。

(七) 加強危險物品之管理。

實驗過程中，若有加熱作業，作業環境中不可存放可燃性物料等危險物品。

二、火災爆炸之處理原則

(一) 關閉總電源及瓦斯，並儘速移開周圍易燃物。

(二) 通知現場人員疏散。

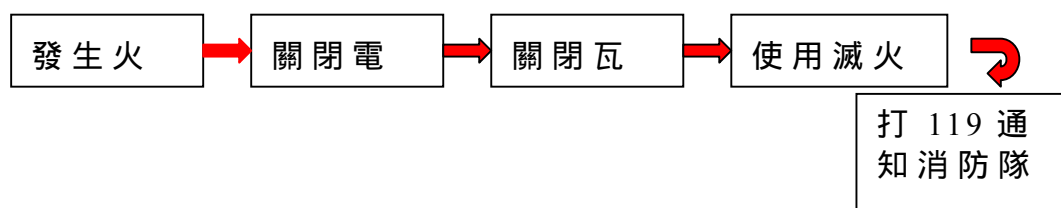
(三) 確認火災種類，選擇實驗室內適當之滅火劑滅火。

(四) 如火勢逐漸擴大，應立即打「119」，請求消防隊協助滅火。

(五) 若引起爆炸，則因爆風，飛散物的破壞，可能導致二次事故

或繼續爆炸之危險故應儘速撤離。

流程圖示如下：



三、逃生時應注意事項

- (一)疏散時應隨手將門關上，以防止火、煙的擴散，若門板很燙，不可以手為之。進入樓梯時也應隨手帶上安全門，以阻止火勢蔓延。
- (二)避免自己身陷火窟。
- (三)衣服著火時，避免奔跑，應立即臥倒並滾壓火焰，或以濕布、厚重衣服或防火氈蓋熄。
- (四)疏散過程，若經過濃煙區，應以地面匍匐方式前進，並以濕毛巾掩住鼻子，實行短呼吸。
- (五)疏散時，應依逃生路線選擇最近的安全門疏散，千萬不可用電梯或停留於逃生路線中或再回到火場。
- (六)滅火器使用過後，應更換或灌充，以免於發生緊急事故時，拿到的是空的。

四、被火灼傷時之處理

灼傷時，應將灼傷部位迅速浸入冷水中，燙傷部位佔身體百分之十時應立即送醫治療。

五、滅火程序

- (一)易燃氣體因其極易燃燒，與空氣混合又具爆炸性，且易再點燃，所以在滅火前應先設法在安全情況下阻斷氣體繼續洩出。
- (二)毒性揮發物質起火時，應先將火場附近的人員撤離，再於安全距離處進行滅火，並應設法冷卻火場中盛裝此物質之容器，以避免其受熱破裂而釋出毒性物。
- (三)滅火時，亦應參考著火物之物質安全資料表的反應特性資料。

考慮是否已將不相容物隔離。例如：以水滅火時，應先將禁水性物質隔離，以免引起更劇烈之反應。

(四)進入火場救護時，應考慮物質的燃燒或熱分解物之危害性。因某些熱安全性差之物質於受熱過程中釋出的燃燒產物或熱分解物，可能具爆炸或劇毒性，故應有足夠之防護設備方可進行滅火與救援。

六、化學藥品濺漏時之處理

(一)立即疏散附近人員，並打開抽風設備。

(二)依緊急通報程序通知實驗室負責人員。

(三)以適當之外洩液中和劑中和處理。處理時應穿戴必要之防護用具。

(四)污染區以黃色塑膠繩隔離標示。

七、化學藥劑傷害急救措施

為防災害發生時，因慌張而影響急救之進行，平時就應作好萬全準備如：

(一)實驗室負責教師及學生平時應接受急救訓練。

(二)醫藥箱應置於明顯固定位置。

(三)有氣體中毒之虞之實驗室，應備有防毒等相關防護裝備。

(四)應將附近特約醫療機構之位置及可聯絡方法公告週知。

八.實驗室化學藥劑傷害之急救措施如下：

(一)濺到眼睛之處理

立即以大量清水沖洗 15~20 分鐘，但水壓不可太大，以免傷及眼球。

(二)沾及皮膚之處理

立即脫去被汙染之衣物，以清水沖洗被汙染部份，若大量藥劑附著時，可能被皮膚吸收而引起全身症狀，應儘速送醫治療。

(三)氣體中毒之處理

傷者速移至空氣新鮮處，救護人員應著必要防護具以防中毒。

(四)誤食中毒

重覆漱口後，飲下大量的水或牛奶。若傷者呈現昏迷、不省人事、衰竭、抽筋現象時，不可催吐，儘速送醫治療。

陸、結語

任何緊急應變計畫，即使研擬再好，若未經過演練，便無法知其缺失於何處，所以定期的透過教育、演練與檢討，除可使編制內人員熟悉各種異常狀況外，更可藉以增加其日後之應變能力。因此如何使訂出之緊急應變計畫適合自己學校之需求，且具強的機動性，應是校內每一成員需共同努力之工作。

第八章 實驗(習)場所安全衛生績效評核與持續改善

第一節 意外事故處理與通報

壹、緒論

一、職業災害定義

謂勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡。亦即祇要有(I)之任何之一項致使(II)造成(III)之任何之一結果均應為「職業災害」。

(I) 起 因	(II)對象	(III)結果
1.就業場所之設施(包括建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等)	勞工	1.疾病
2.作業活動		2.傷害
3.其他職業上原因		3.殘廢
		4.死亡

二、失能傷害種類

失能傷害包括下列四種：

(一)死亡：死亡係指因職業災害致使勞工喪失生命而言，不論罹災至死亡時間之長短。

(二)永久全失能：永久全失能係指除死亡外之任何足使罹災者造成

永久全失能，或在一次事故中損失下列各項之一，或失去其機能者：

- 1.雙目。
- 2.一隻眼睛及一隻手，或手臂或腿或足。
- 3.不同肢中之任何下列兩種：手、臂、足或腿。

(三)永久部分失能：永久部分失能係指除死亡及永久全失能以外之任何足以造成肢體之任何一部分完全失去，或失去其機能者。不論該受傷之肢體或損傷身體機能之事前有無任何失能。

下列各項不能列為永久部分失能：

- 1.可醫好之小腸疝氣。
- 2.損失手指甲或足趾甲。
- 3.僅損失指尖。而不傷及骨節者。

- 4.損失牙齒。
- 5.體形破相。
- 6.不影響身體運動之扭傷或挫傷。
- 7.手指及足趾之簡單破裂及受傷部分之正常機能不致因破裂傷害而造成機障或受到影響者。

(四)暫時全失能：暫時全失能係指罹災人未死亡，亦未永久失能。但不能繼續其正常工作，必須休班離開工作場所，損失時間在一日以上(包括星期日、休假日或事業單位停工日)，暫時不能恢復工作者。

三、損失日數計算

總損失日數係指所有傷害發生後之總損失日數，包括：

暫時全失能傷害之損失日數。

(一)有關死亡，永久全失能及永久部分失能之傷害損失日數。

(二)失能日數：失能日數係指受傷人暫時不能恢復工作之日數，其總損失日數不包括受傷當日及恢復工作當日。但應包括中間所經過之日數(包括星期日、休假日或事業單位停工日)及復工後，因該災害導致之任何不能工作之整日數。

1.傷害損失日數：傷害損失日數係指對於死亡、永久全失能或永久部分失能而特定之損失日數。此項傷害損失日數之計算方法如下：

(1)死亡：每次應按損失 6,000 日登記。

(2)永久全失能：每次應按損失 6,000 日登記。

(3)永久部分失能：不論當場傷害或經外科手術後之結果，每次均應按照傷害損失日數登記。此項損失日數與實際診療日數之多少並無關聯，應按表列或圖列數字登記。傷害損失日數換算圖表則如表 8.1 及圖 8.1、圖 8.2 所示。

(4)暫時全失能：受傷後不能工作時，其暫時全失能之損失日數，應接受傷後所經過之損失總日數登記，此項總日數不包括受傷當日及恢復工作當日。但應包括經過之星期日、休假日，或事業單位停工日，及復工後，由該次傷害所引起之其他全日不能工作之日數。

表 8.1 中國國家標準永久失能損失日數換算表

死亡	6,000						
永久全失能	6,000						
骨節之全部或局部斷失	姆指	食指	中指	無名指	小指	大指	其餘各足趾
末梢骨節	300	100	75	60	50	150	35
第二骨節	—	200	150	120	100	—	75
第三骨節	600	400	300	240	200	300	150
中腕節或中跗節	900	600	500	450	400	600	350
手腕	3,000						
足踝骨	2,400						
腕部以上至肘部	3,600						
肘部以上包括肩骨關節	4,500						
膝部以上之任何部份	4,500						
足踝以上至膝蓋	3,000						
官能殘廢							
一眼失明(無論另一眼有無視覺)	1,800						
兩眼失明(在一次事故中)	6,000						
一耳失聽(無論另一耳有無聽覺)	600						
兩耳全部失聽(在一次事故中)	3,000						
不能治癒的疝氣(能治癒者按實際損失日數計)	50						

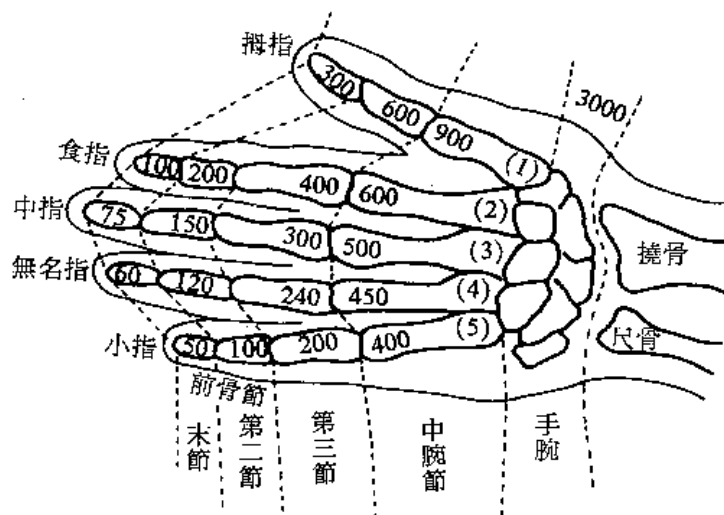


圖 8.1 手部失能傷害損失日數換算圖

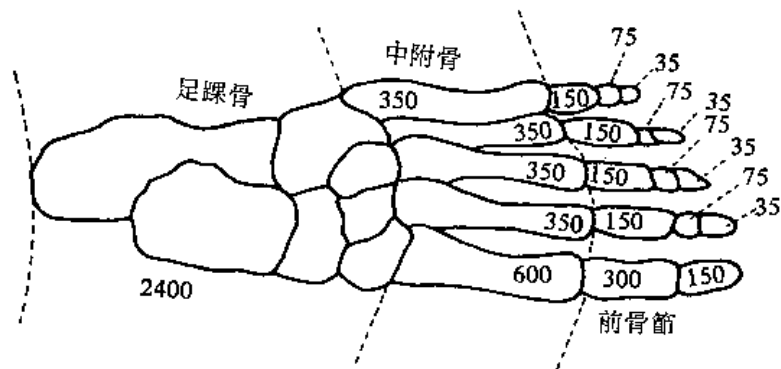


圖 8.2 足部失能傷害損失日數換算圖

四、經歷工時計算

總經歷工時(總工時)係指全體勞工實際經歷之工作時數。

經歷工時之計算方法：對於職業災害總經歷工時之計算除雇主以外之所有人員，如操作工、生產工、保養工、運輸工、行政人員、推銷業務及其他勞工等。多單位企業之總辦事處及總營業處之經歷工時，不應包括在所屬某一工廠或機構經歷工時之內，亦不能分攤至各單位經歷工時之內。但全企業或該職業之傷害為計算對象時，則應包括在內。

(一)總經歷工時之計算應從薪餉名冊，簽到簿或上班時鐘登記卡等計算之。倘無此項完整記載，則可用總計僱工之工作日數乘每日之工作鐘點數，估計出總經歷工時之約數。若各部門之每日工作鐘點數不同時，則應分別估計，然後相加。某一期間內之總計僱工日數，為每日僱工人數之總和。倘未採用實際總經歷工時，則應說明計算之根據。

1. 生活在公司資產上者總經歷工時之計算方法，應以實際擔任勤務之工時計算。
2. 差旅人員：關於推銷員、行政人員及其他出差人員之經歷工時，因其工作時間很難確定，一般以平均每日按 8 小時計算。
3. 待工人員：在事業單位內等待工作之人員，經雇主方面允許者，其經歷工時或在此時間內之職業災害，均應按一般勞工計算。

五、職業災害統計

(一)失能傷害頻率：係指每百萬經歷工時中，所有失能傷害次數(小數點以下三位不計)。失能傷害頻率係按該時期內之死亡，永久全失能，永久部分失能及暫時全失能之總計次數計算。

按本說明之計算方法，以每百萬工時內之總計傷害次數計算其失能傷害頻率，其公式如下。

$$\text{失能傷害頻率(F.R.)} = \frac{\text{失能傷害次數} \times 10^6}{\text{總經歷工時}}$$

(二)失能傷害嚴重率：係指每百萬經歷工時中，所有失能傷害總損失日數(小數點以下不計)。

失能傷害嚴重率，係按該時期內之死亡，永久全失能，永久部分失能及暫時全失能等按前述各規定所計出之總計傷害損失日數計算之。依本說明之計算方法，以每百萬工時內之總計傷害損失日數計算其失能傷害嚴重率，其公式如下。

$$\text{失能傷害嚴重率(S.R.)} = \frac{\text{失能傷害損失日數} \times 10^6}{\text{總經歷工時}}$$

六、災害發生原因

災害發生原因可分直接原因、間接原因及基本原因，茲列舉如下：

(一)直接原因

能量來源		危害物
1.機械性	(1)機械	1.壓縮或液化氣體
	(2)工具	
	(3)運動中物件	2.腐蝕性物質
	(4)壓縮氣體	
	(5)爆炸物	3.易燃性物質
	(6)人體運動	
		(2)液體
		(3)氣體
2.電氣	(1)未經絕緣之導體	4.氧化性物質
	(2)高電壓	
3.化學性	(1)酸	5.毒物
	(2)鹼	
	(3)燃料	6.放射性物質

	(4)反應物質	
4.熱	(1)易燃物	7.致癌物質
	(2)不易燃物	
5.輻射	(1)噪音	8.粉塵
	(2)雷射	
	(3)微波	9.爆炸物
	(4)X光	
	(5)放射性物質	

(二)間接原因

不安全動作(行為)	不安全狀況(設備、環境)
1.使用有缺陷之機具	1.工作場所擁擠
2.使用機具方法不當	2.工具、機械或物料有缺陷
3.未使用個人防護具	3.高度噪音
4.未獲得適用之工具	4.火災或爆炸
5.在工作中開玩笑	5.危害性大氣環境 (1)氣體 (2)粉塵 (3)薰煙 (4)蒸氣
6.不正確之提舉	
7.不正確之裝載機具或物料	
8.使安全防護具失效	
9.在不正確速度下操作機具	6.防護或支撐不當
10.向運轉中機具進料或取料	7.警報系統不良
11.未獲授權逕行操作機具	8.不整潔
12.採取不正確之工作姿勢	9.採光照明不良
13.酗酒或吸食麻醉劑	10.通風不良
	11.輻射曝露

(三)基本原因

雇主之安全政策和決心	
1.安全衛生政策	(1)無安全衛生政策
	(2)無書面的
	(3)未經雇主簽章認可的
	(4)未分發給每一勞工
	(5)未定期檢討

2.安全衛生程序	(1)未訂定書面之安全衛生工作守則
	(2)未舉行安全衛生委員會議
	(3)未實施預防性保養
	(4)未實施安全衛生自動檢查
	(5)未實施災害調查
	(6)未實施工作安全分析
	(7)未實施健康管理
3.未考慮提供安全衛生器材及服務	
4.對勞工方面	(1)僱用勞工未作適當選擇
	(2)未作適當之安全衛生訓練
	(3)未實施安全觀察
	(4)意見未作適當溝通
	(5)未確定其責任

貳、意外事故處理實務

一、意外事故調查紀錄分析

在安全衛生管理制度中執行矯正預防措施最重要的一項工作為事故調查，事故調查的目的在於探討事件發生之前因後果，並謀求解決對策，以防止類似意外事故再度發生。

目前一般實習(驗)場所對於事故調查，大部份有製訂「事故調查與處理程序」，但也常因受到發生事故部門的隱瞞或其他因素影響(例如：害怕受到懲罰)，而未能找出事故的根本原因(root causes)，或是分析出的原因，並沒有採取適當行動來消除異常狀況可能之原因，且回饋至管理系統，以達到持續性改善。例如：當事故調查結果發現安全衛生管理系統有缺失時，則須對相關操作標準、檢測標準或管理辦法進行修訂並作成紀錄，以預防相同事件再度發生。所以，實習(驗)場所應針對已造成之事故，依據「事故調查與處理程序」處理，並由實際相關部門人員進行詳盡之事故調查，以找出真正原因並尋求解決問題之對策。

(一)事故調查及紀錄

事故調查之步驟如表 8.2 所示：第一階段確認事實之方法，如圖 8.3 所示。確認事實通常可分三步驟進行調查；第一步驟為「事實的確認」，依照圖 8.3 之 1.人及 2.物，收集與人、物有關之管理事實，確認災害之發生過程；第二步

驟為「災害原因之掌握」，可由圖三中之「3.管理，找出有關人、物管理面之災害原因」；第三步驟為「災害原因之決定」，可由圖三中之「4.發生災害的經過」，進一步思考每一災害要因的互相關係及份量，藉以決定直接原因及間接原因。

表 8.2 事故調查之步驟

步驟一	事實的確認— 證物(據)蒐集與保存	1. 蒐集有關人、物、管理面之事實。 2. 掌握災害發生之經過(相關人員之面談，與資訊來源所述之方向。)
步驟二	把握災害原因—分析、解釋	3. 尋找從人、物、管理面之災害要因(證物鑑定技巧；調查方法之技巧)
步驟三	決定災害原因—鑑定災源	4. 考慮災害原因之互相關係及重要性，決定直接與間接原因。

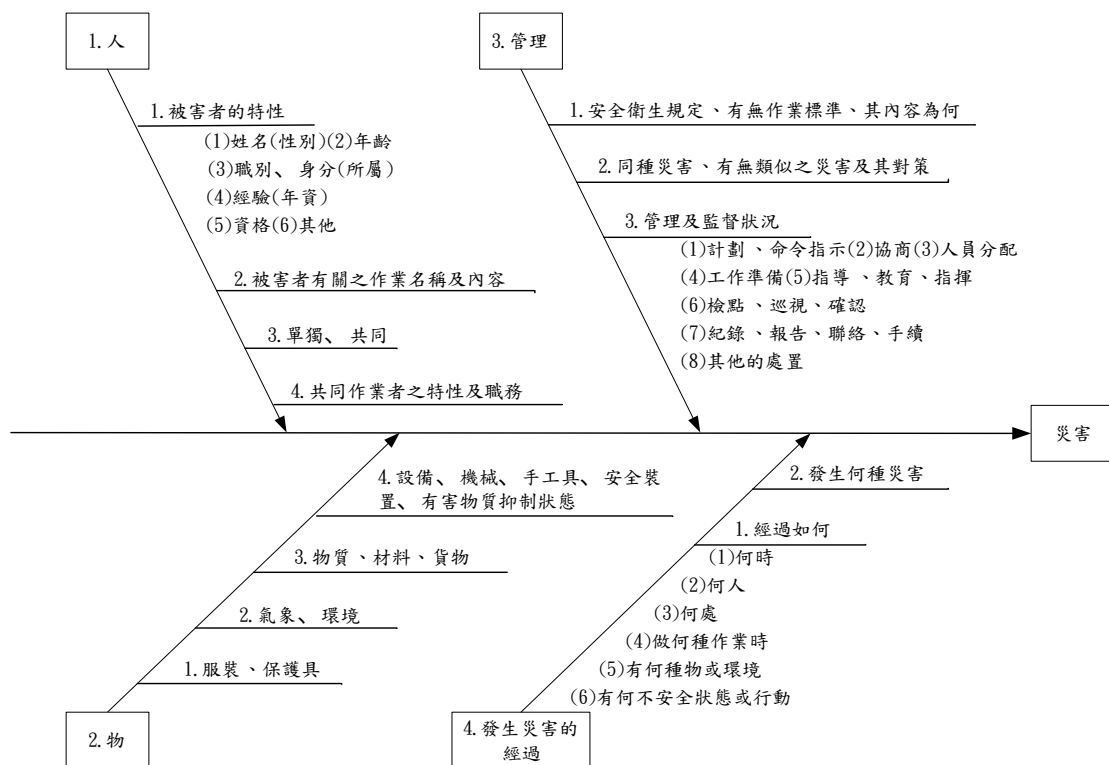


圖 8.3 事故調查確認事實的順序

有關實習(驗)場所職業災害分析調查報告的製作如下：

1. 事業單位工作場所，若發生職業災害，雇主應即採取必要之急救、搶救等措施外，並應實施職業災害調查(如附錄十六職業災害調查表)以及職業災害分

析(如附錄十七職業災害分析表)作成紀錄。

2.職業災害調查表及職業災害分析表僅供參考，各事業單位使用時請視實際情況需要予以調整，修正或增列內容。

(二)事故紀錄之分析運用

實習(驗)場所中，安全工作之實施是否良好，由意外事故之頻率及其嚴重性可以看出，當發生事故時除了做適當處置外，事後的紀錄及分析意外事故之原因也相當重要，可為日後類似事故發生之參考，其用途如下(郭陳誠，民 83)：

- 1.事故紀錄或資料可表示該科對安全業務推展之成果，且可促其提高安全警覺或注意。
- 2.藉由事故分析，可以找出避免事故之方法，改善不安全之因素，如改善環境、設備、工作方法等。
- 3.事故報告可提出討論，對學生而言是一種很好的安全教育，學生因而瞭解事故原因及應變的方法。
- 4.由事故分析表得知，可建議需要購置那些安全設備。

二、職業災害統計月報表

(一)應注意事項

1.勞工安全衛生法規定事項如下：

(1)法令：依勞工安全衛生法第二十八條規定，事業單位工作場所如發生職業災害，雇主應實施調查、分析及作成紀錄；復依同法第二十九條及其施行細則第四十五條之規定，事業單位僱用勞工人數在三十人以上之製造業、營造業、水電燃氣業、礦業及土石採取業、運輸業、倉儲及通信業、造林業、伐木業及其他經中央主管機關指定並經檢查機構通函告知者，應按月依規定填載職業災害統計，報請檢查機構備查。當月如有災害發生，且其造成學生請假達三天以上之每個個案均應填報。各級學校擬於每月十日前，將甲表及乙表報請教育部相關司處備查，或逕以電腦網路系統實施通報。

(2)罰則：目前勞工委員會雖未要求學校按月陳報職業災害統計月報表，但未按月陳報之學校，將列入評鑑項目。依勞工安全衛生法第三十四條規定，將被處以新台幣三萬元以上六萬元以下之罰鍰。

2.職業災害統計月報表分甲、乙兩表如附錄十八及附錄十九，甲表為總表，乙表為職業災害個案登記表，甲表不論當月有無職業災害皆應填報；填報時應一式兩份，其中一份自存，另一份則函送當地勞動檢查機構(每月10日前寄達)。

(二)填表說明

1.甲表部分填列要點如下：

- (1)甲表「事業單位分類號碼」欄係勞工檢查機構為便於處理報表，按管轄區域對事業單位之編號，事業單位初次填表時，請洽當地檢查機構索取此號碼填寫。
- (2)甲表「行業標準分類號碼」欄事業單位初次填表時，可洽詢當地檢查機構。
- (3)甲表「勞工保險證字號」係依事業單位投保時，勞工保險局給予事業單位之號碼。惟如字號為「工」字，則第一位填記「1」，同理「職」為「2」，「魚」為「3」，「勞」為「4」，「商」為「5」，「農」為「6」，「自」為「7」，「新」為「8」，「訓」為「9」。
- (4)甲表「總計工作日數」係指勞工之實際工作日數之總和。亦即每日出工人數不論工作時間之長短均以一工作天計算。例如某工廠僱用有甲~戊五名勞工，某天除甲工缺工外，其他乙、丙、丁、戊均上工，雖該四名勞工該天之工作時間長短不一。但每工均視為工作一天，故該天之總計工作日數應為四工作天。如此累計一個月，即為該月份之總計工作日數。〔由於學生人數過多，且老師及學生之差勤難以直接統計，如無法個別計算，學校部份請直接將師生(含職員)人數乘以該月上課日數即可〕
- (5)甲表總經歷工時(總工時)：係指全體勞工實際經歷之工作時數。(學校部份由於工時幾乎無法估計將由電腦系統依據工作日數直接估算)

2.乙表部分填列要點如下

- (1)乙表係當月如有職業災害發生，每位勞工個案均應填具。每月十日前，將甲表及乙表報請當地勞工檢查機構備查。事業單位填報職業災害統計月報表時應一式二份，其中一份自存，另一份寄達勞工檢查機構。
- (2)乙表「災害件號」係由事業單位自行編號，原則請依前二碼為年份，

中二碼為月份，後二碼依當月職業災害案件發生之順序編號。例如八十六年元月份發生第一件職災案件，則填「86-01-01」。

(3)乙表「受傷部位」、「災害類型」及「媒介物」請參考附表，填具其名稱及編號。媒介物編號僅填小分類號碼即可，例如「原動機」編號為「111」，「堆高機」編號為「222」，「起重機」編號為「211」等。

(4)乙表「結案年月日」欄如至當月最後一天未結案，該欄空白。待該案罹災勞工治癒後，將該月份職災統計月報表甲表修正欄完成之。

(5)乙表「損失日數」欄，請參考說明填具。「死亡」及「永久全失能」案件每人應按損失 6,000 日登記。「暫時全失能」之損失日數，應按受傷後所經過之損失總日數登記，不包括受傷當日及恢復工作當日。但應包括經過之星期日，休假日或事業單位停工月，及復工後，由該次傷害所引起之其他全日不能工作之日數。

參、意外事故通報實務

一、學校實驗場所事故的定義及其通報

所謂學校災害係指凡是學校教職員工及學生在校園內因不安全之動作行為及不安全的設備環境或遭受到外來之侵害而引起之疾病、傷害、殘廢或死亡，稱之為學校災害(學校安全衛生輔導團，民 90)。而在「勞工安全衛生法」第二條所稱職業災害，則謂勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡。因此對學校而言則指在實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場(含試驗船、訓練船)從事實驗、實習工作之教職員工及受薪學生之疾病、傷害、殘廢或死亡者。至於學校實驗場所事故的通報範圍包括在校園內活動之教職員工、工讀生、學生、約聘人員、工友....等人員，凡是在校園內發生災害者皆應通報。而通報之方式則係由學校於每月 10 日以前定期將學校災害統計月報表經由電腦網路進行通報，網址為：<http://www.cshm.org.tw/safelab/>。至於學校內的通報系統可參考圖 8.4 所示。

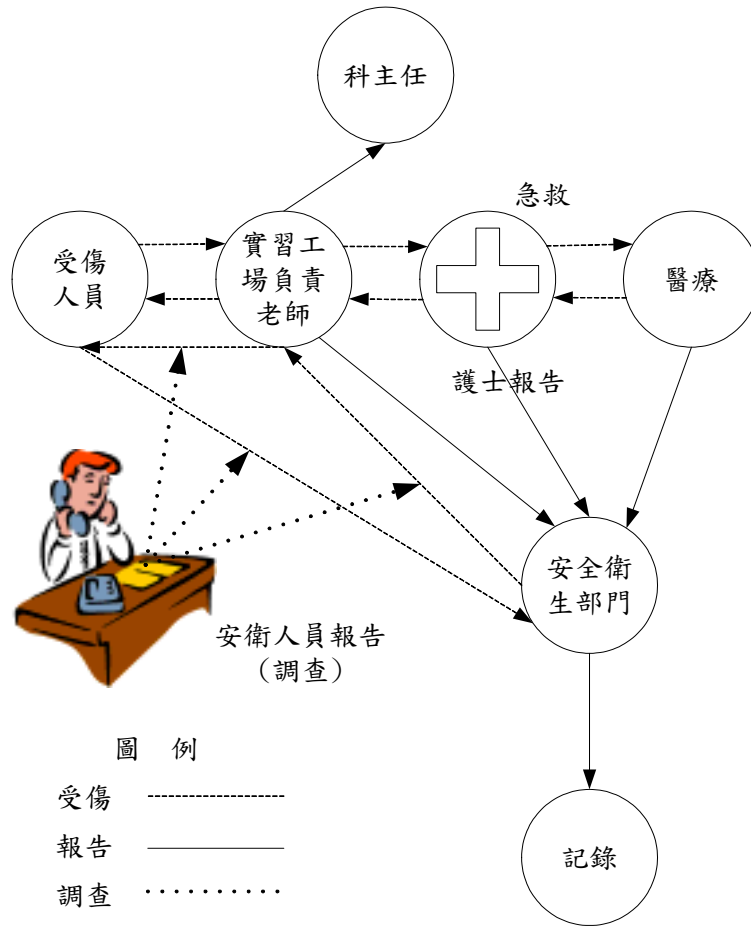


圖 8.4 學校內事故通報制度

第二節 安全衛生績效評核

透過職業安全衛生管理系統，可以有效防止實驗(習)場所意外事故的發生。若要達到這個目標，則必需切實做好績效評核工作，以做為持續改善的依據。安全衛生管理系統，除強制要求進行定期的監督與量測，以增進安全衛生績效，且要求相關績效指標必須包括定性、定量、主動性與被動性指標。

職業安全衛生管理的目標就是要創造一個安全無慮的工作場所。所謂安全無慮的工作場所的另一個解釋，就是沒有事故傷害或職業疾病的發生。因此直接想到的績效評核方法就是量測工作場所所發生的工安事故次數及職業疾病案例數。這種以工安事故次數及職業疾病案例數為量測績效的方式是所謂被動式(Reactive)績效評核。除了被動式的績效評核方法之外，近年來一些安全衛生績效良好的國際性事業單位以及一些國家的官方或非官方的安全衛生組織或機構，均倡導要做好職業安全衛生工作，必須加強採取主動式(Pro-active)的績效評核方式配上適當的被動式績效評核。

壹、績效評核的目的

學校實驗(習)場所推動職業安全衛生管理主要是以零災害為目標，做到符合法令要求以及控制作業場所風險至可能接受程度。唯有透過適當的績效評核的手段或方法，學校單位才能夠瞭解為追求安全衛生目標所投入的資源、所規劃的方案、以及所選派推動執行的人員是否發揮預期的成效。績效評核是職業安全衛生管理系統中不可或缺的一項必要執行工作項目。

績效評核是職業安全衛生管理系統重要的工作，主要的目的是：

- 一、判定職業安全衛生計畫是否已執行且可達到既定目標；
- 二、判定風險控制是否已執行且有效果；
- 三、擷取安全衛生管理系統失敗的教訓，包括造成危害之事件；
- 四、提供回饋資訊予各部門，以促進計畫和風險控制措施之執行；
- 五、提供可檢討的資訊，以改善職業安全衛生管理制度之運作。

貳、安全衛生績效評核的種類

安全衛生管理執行之監視以及執行績效之量測可分為監督意外事故、職業病或事件的被動式方式及監督計畫的達成度與標準符合度的主動式方式。茲說明如下：

一、被動式績效評核

傳統上，事業單位評估其安全衛生績效，大部分是以量測事業單位所產出的安全衛生問題來做衡量。這種衡量方式包括把所發生的事故、事件、虛驚事故或職業疾病案例的數目與所設定的相對目標值做比較。依據比較的結果作為後續安全衛生績效提昇推動努力方向之指引參考。這種用已發生過的職災事故次數及職業疾病案例數等負面產出作為量測安全衛生執行績效的方式，稱為做被動式(reactive)的績效評核。

被動式績效評核資料範例包括：1.不安全的行為；2.不安全的狀況；3.虛驚事故；4.僅造成財物損失之事故；5.應報告的危險事件；6.工時損失事故；7.重大傷害；8.職業或非職業病所造成的病假；9.附近居民或群眾抗議；10.主管機關的糾正；11.主管機關處分。

二、主動式績效評核

主動式績效評核是在意外事故、職業病或事件發生前，就所執行的安全衛生管理業務進行量測，提供有關執行成效的重要回饋資料。主動式績效評核是檢查績效標準的符合度與特定目標的達成度，其主要用途在於量測達成度，並透過獎勵方式鼓勵良好表現而非懲罰失敗。因此學校單位應建置一套完整的管理架構，使得各單位階層之管理者被適當授權負責，監督目標的達成和量測自己與下屬應達到的標準，層層而下的監督作業應反應至單位組織的架構。

主動式績效評核資料的範例有：1.計畫與目標達成程度；2.員工認為管理者對職業安全衛生承諾的程度；3.是否指派安全衛生負責人；4.是否向安全衛生專家諮商；5.安全政策是否公布及充份宣導；6.接受安全衛生訓練之人數；7.安全衛生訓練成效；8.完成風險評估之次數與規定次數之比較；9.風險控制符合之程度；10.法令要求符合程度；11.高級主管視查安全衛生業務的次數與成效；12.員工對安全衛生改

善建議次數；13.安全衛生稽核頻率；14.安全衛生委員會議召開頻率及成效；15.工作場所曝露程度(如噪音、粉塵、煙霧)；16.個人防護具使用情況。

參、安全衛生績效評核實務

職業安全衛生管理系統的運作管理範疇通常包括人員、機具設備、物料、環境、系統與程序等要素。學校單位要有良好的安全衛生績效，必須針對這些要素投入適當的努力。因此學校單位要健全安全衛生管理系統，持續提昇其安全衛生績效，務必將各項安全衛生管理的推動執行，藉由不同層級的檢查、評估及稽核來監視及量測執行績效。通常監視及量測績效的活動大致可分為下列三類型：

經常性的檢查與稽核，通常是由各系安全衛生負責人或由各實驗(習)工場負責人執行。執行的頻率視所要監視與量測對象之危害風險高低而定，可能是每天、每週、或每月。

針對某些特定的考量或對象實施定期的、較有深度的檢查、評估與稽核。執行的工作通常是由一些獨立的專業人員擔任。例如危險性機具設備之檢查。

整體性的評估及稽核。執行的工作通常是由一些獨立的專業評估人員擔任。

在執行前述的這些績效量測後，很重要的一點就是要把量測的結果回饋給管理階層，使得整個安全衛生管理系統運作程序形成一個閉環路(close loop)。以下謹就機具設備之績效量測、系統程序之績效量測以及人員之績效量測分別加以說明。

一、機具設備之安全衛生績效評核實務

機具設備之安全衛生績效評核，主要執行的方式就是機具設備的定期與不定期檢查。規劃並執行一套檢查實驗(習)場所與設施的系統是任何主動式監督系統所不可或缺的一部份，它包括實驗(習)場所和設備預防保養所列的檢查和查驗。這些作業大多是法規的基本要求所進行徹底的檢查與檢驗。

檢查作業應把相關風險納入考量，風險性低的可以透過大範圍的一般檢查，並且把較多項目包含在內，例如場地、樓板、通道、樓梯、

照明、急救設施等整體狀況檢查，這樣的檢查可以每一、兩個月進行一次。風險性高的則需要更頻繁與更仔細的檢查與深入的檢驗，例如每週檢查一次高危險廠房與重要的控制設備。針對特殊狀況，可能還需要進行每日或使用前的作業檢點。

檢查作業計畫上應註明檢查的次數與期間，以符合特定的法令規定，並反映風險的高低。執行檢查作業應配合有檢核表與檢查清單，以確保作業的一致性，並備有記錄供追蹤、進一步評估與分析之用。每一次的檢查，都必須做紀錄，詳細記載優缺點，一旦發現缺失，應依既定的程序，包括找出哪一些項目是必須立即處理的、進行充分的調查以找出缺失的遠因與近因、分析並審查獲知的優缺點、規劃補救作業和按步就班執行。

二、系統程序之績效評核實務

安全衛生管理系統程序之績效評核即是量測所訂定的安全衛生管理程序的執行情形如何。系統程序之績效評核其主要目的是要了解依據所規劃的系統程序執行一段期間之後：1.到底我們實際做了什麼？2.我們是否做到所說要做的？3.接著我們該做什麼？

通常安全衛生管理系統程序之績效評核可透過[附錄二十](#)所示的安全稽核(Safety Audit)方式來加以達成，學校推行職業安全衛生管理系統的評估，共分十個部份，計五十個問項，包括有：

- 1.安全衛生政策(共 2 項)；
- 2.安全衛生組織及人員(共 4 項)；
- 3.安全衛生管理(共 9 項)；
- 4.工作場所安全衛生設備及措施(共 8 項)；
- 5.危險物及有害物之管理(共 8 項)；
- 6.健康保護(共 5 項)；
- 7.安全衛生教育訓練及宣導(共 4 項)；
- 8.事故處理及緊急應變(共 6 項)；
- 9.安全衛生績效評核(共 2 項)；
- 10.安全衛生持續改善(共 2 項)。

三、人員之安全衛生績效評核實務

除了機具設備、系統與程序二種輸入之外，安全衛生管理的一個

主要輸入要素就是人員。在此所要求的人員是指具備勝任能力的人員，包括人員執行系統程序及機台操作維護所需的專業知識、技術以及個人的工作態度、責任心等。針對人員的監督與能力量測評估方式可包括行為觀察(behavioral observation)與回饋(feedback)、態度調查問卷以及整體性的管理稽核。

第三節 安全衛生持續改善

事實上，安全衛生講求績效，並要求持續改善，因為人、機械、材料、環境狀況是動態的，縱使目前一切良好，但現在的作法在未來不見得一樣有效。故，不管公司投資多少設施、做了多少預防措施，其分野只在誰發生了工安事故，所以講求安全衛生績效的績效評核方式，應由安衛人員審慎考量廠方的安衛特性及實務用心設計，期能符合安全衛生政策的要求。必要時，可藉由外部專業人員的協助，使安全衛生績效評估與公司組織管理系統配合，成為安全衛生持續改善的工具。另外，評估結果的適當獎懲也可激勵及誘導員工安全衛生的意識。

職業安全衛生管理系統與其他事業單位內的不同領域管理系統如品質管理或環境管理系統一樣，是一個 Plan-Do-Check-Act-Plan 閉環路循環系統。績度量測是職業安全衛生管理系統執行閉環路(close loop)過程中包括不可缺少的一個環節，是追求持續改善的重要指標。唯有透過績度量測才可能掌握到底事業單位在過去期間內，為提昇安全衛生績效所做的努力是否收到預期的成效，也唯有透過績度量測的發現才能知道到底事業單位下一步該朝向哪裡努力。

一、定期檢討

為確保所建立的職業安全管理制度能有效和持續運用，組織的最高管理層應就該制度定期進行檢討。檢討範圍可包括：

- (一)安全管理制度的整體表現；
- (二)安全管理制度個別元素的表現。
- (三)審核或查核的結果及建議
- (四)內在及外來因素例如法令、組織架構和科技等的轉變。
- (五)制定改善計劃

二、改善計劃

組織應制定一套改善計劃，界定員工在執行改善措施時應有的責任和權力，與及何時完成改善措施和預防工作等。安全衛生審查結果彙整及改善方案，須包含以下各項，範例如表 8.3 所示：

- (一)表列各類收集到之主要安全衛生議題及所屬系所或區域。
- (二)經由法規查核表之發現，彙整校園中各項較明顯不符或可能違反勞工安全衛生

相關法規之事件及所屬系所或區域。

(三)說明對應於重大安全衛生議題所擬採取之改善方案及其相關配合的人力、經費與其他資源等。

表 8.3 安全衛生改善計畫表(範例)

組織名稱： 國立XX高級職業學校板金科		表格編號： SHIP003		
負責人員簽署： 李文信		日期／時間： 92年9月20日		
批核員簽署： 黃文琦		日期／時間： 92年9月20日		
職業安全衛生改善方案： 確保所有處身於聽覺保護區的人員，必須要配戴合適認可的聽覺保護器。				
職業安全衛生改善指標： 92年底前板金工廠實習人員配戴聽覺保護器的百分率由20%提昇至100%。				
安全表現指標： 1.聽覺保護器簽發紀錄。 2.視察使用聽覺保護器的紀錄。				
方案	改善行動	負責人員	執行日期	經費
1	在聽覺保護區張貼標誌，提醒處身於該區人員必須配戴聽覺保護器。	安全衛生管理員 阮偉強	92年10月	NT\$ 1,000
2	為員工提供合適的認可聽覺保護器。	安全衛生管理員 阮偉強	92年10月	NT\$ 60,000
3	向員工提供資料說明聽覺保護器發給的原因、配戴的地方、如何更換、以及配戴和保養的正確方法。	安全衛生主管 葉光澤	92年11月	NT\$ 3,000

在職業安全衛生管理制度下，學校組織可靈活地制定最適合實驗(習)場所之工作環境的安全衛生政策和措施。學校各級人員密切參與安全衛生管理可令所有參與者都增強他們的職業安全衛生意識及遵守安全衛生守則。長遠來說對減少傷亡意外事故可發揮極大的作用。

參考文獻

壹、中文部分：

工業技術研究院(2000)。危害鑑別、風險評估及風險控制作業程序。工業技術研究院：環境與安全衛生技術發展中心。

王一飛(1995)。消防安全管理概論。台北：桂冠。

王榮德(1997)。公共衛生學。台北：巨流。

王應然、郭育良、郭浩然等(2002)。職業病概論。台北：華杏。

毛文秉(1991)。職業病防治。台北：茂昌。

方鴻源、李樹華(2000)。通識課程「環安衛與生活」：安全管理。網路資料：

<http://www.yuntech.edu.tw/~leesh/16-SM.htm>。

中華民國工業安全衛生協會(2001)。甲種勞工安全衛生業務主管訓練教材。

中華民國工業安全衛生協會(2002)。勞工安全衛生設施規則。

中時電子報(2001年5月27日)。大專院校違反勞工安全衛生法高於民間業者。取自：

<http://www.safelab.ncu.edu.tw/document.asp?no=156>。

中華民國工業安全衛生協會(2001)。勞工安全管理師。

行政院勞工委員會(2002)。勞工安全衛生法。

行政院勞工安全委員會網站。勞工安全衛生處-解釋令。取自

<http://192.192.46.133/CLAWEB/ClaWeb.nst/>。

行政院勞工委員會(2002)。勞工安全衛生施行細則。

行政院衛生署。保健常識-急救小常識-心肺復甦術。取自

http://www.doh.gov.tw/lane/health_edu/b1_2.html。

行政院勞工委員會(1995)。推動勞工安全衛生工作實務手冊。台北：勞委會。

行政院勞工委員會(1991)。勞工安全衛生法。台北：勞委會。

行政院勞工委員會(1991)。勞工安全衛生法施行細則。台北：勞委會。

行政院勞工委員會(1995)。勞工安全衛生設施規則。台北：勞委會。

行政院勞工委員會(1992)。機械器具防護標準。台北：勞委會。

李廉雄(2001)。危害鑑別及風險評估教育訓練講義。工業技術研究院：環境與安全衛生技術發展中心。

李廉雄(2002)。系統稽核原理與執行方法。工業技術研究院：環境與安全衛生技術發展中心。

沈予勝(1996)。公共場所火災避難現況調查分析之研究。台北：鼎茂。

周瑞芝、賴啟中、王德修(1998)。學術機構實驗室安全衛生管理的精進之道。黎明學報，**12(1)**，121-128。

林進基(2002)。職安衛持續改善的工具—職安衛管理稽核。工安環保報導，**10**。

香港教育署(1999)。教育署行政通告第28/99號：成立安全管理委員會。

- 香港教育署(2002)。科學實驗室安全手冊。pp.6。
- 香港職業安全健康局(2001)。制定職業安全管理制度。
- 高雄市政府勞工局勞工檢查所(2001)。職業安全衛生自主管理實務指引。
- 國立台灣師範大學科技學院(2002)。高級中等學校實習(驗)場所安全衛生手冊。
- 國立暨南國際大學(2003)。實驗場所安全衛生檢查表。
- 教育部(2002a)。學校實驗場所安全衛生管理要點。
- 教育部(2002b)。大專院校實驗(實習)場所安全衛生評鑑自評表。
- 許勝雄、彭游、吳水丕(1993)。人因工程學。台北：揚智。
- 陳昭雄(1998)。實習工廠之管理與佈置。台北：師大書苑。
- 陳弘毅(1996)。火災學。台北：鼎茂。
- 陳隆展(2001)。杜邦公司如何評估安全績效。工安簡訊，4。
- 陳博文(1996)。火災學精粹。台北：千華。
- 勞委會(民80)。勞工作業環境測定訓練教材。
- 曾傳銘(1998)。工業火災爆炸防範實務。台北：揚智。
- 黃清賢(1991)。工業安全管理。台北：三民。
- 慈濟大學(2000)。實驗室安全衛生教育訓練公告。八十九年九月七日(八九)慈大環安字第八九〇七四三號。取自：www.gm.tcu.edu.tw/security/實驗室安全衛生/ 慈濟大學實驗室安全衛生教育訓練實施.htm。
- 葉斯祁(2002)。績效評核在職安衛管理系統持續改善上的應用。工安環保報導，10。
- 蔡錫濤(2002)。高級中等學校實習(驗)場所安全衛生手冊：學校安全衛生法令、組織與訓練。台北：教育部環境保護小組。
- 鄭世岳、李金泉、蕭景祥、魏榮男(2001)。工業安全與衛生。台北：文京。
- 賴伶蜜(2001)。嬰兒急救與護理。台北：啟英文化。
- 謝錦發(2001)。危害鑑別及風險評估技術介紹。安環保報導，3。
- 謝景旭(1996)。消防題庫彙編。台北：鼎茂。

貳、英文部分

Anderson, B.(2000). *A Guide to the Establishment and Implementation of an Effective Risk Management Program.*

British Standards Institution. (1999). *Occupational health and safety management systems-Specification OHSAS 18001.*

British Standards Institution. (1996). *BS 8800 Guide to Occupational health and safety management systems.*

British Standards Institution. (1999). Occupational Health and Safety Assessment Series OHSAS 18001 : Occupational health and safety management systems – Specification.
London.

CEN/CLC Memorandum No. 9:1994 Guidelines for the inclusion of safety aspects in standards.

HSE. (1997). Successful health and safety management HSG 65. 2nd ed. UK : Health & Safety Executive.

Plog BA, Beniamin GS, Kerwin MA(1992). *Fundamental of Industrial Hygien. 3th* , National Safety Council, U.S.A.

附 錄

附錄一、勞工安全衛生自動檢查週期一覽表

檢查項目	重點 檢查	整體檢查		定期檢查						作業 檢點
		三年	一年	二年	一年	半年	三個月	每月	每週	
電氣機車等		V(14)			V(14)			V(14)		
一般車輛								V(15)		
車輛系營建機械			V(16)					V(16)		V(47)
堆高機			V(17)					V(17)		
動力驅動離心機械					V(18)					
固定式起重機			V(19)					V(19)		V(48)
移動式起重機			V(20)					V(20)		V(49)
人字臂起重桿			V(21)					V(21)		V(50)
升降機			V(22)					V(22)		
營建用提升機								V(23)		V(51)
吊籠								V(24)		V(52)
簡易升降機					V(25)					V(53)
動力驅動衝剪機械					V(26)					V(55)
乾燥設備及附屬設備					V(27)					V(72)
乙炔熔接裝置					V(28)					V(66)
氣體集合熔接裝置					V(29)					V(66)
高壓電氣設備							V(30)			
低壓電氣設備						V(31)				
鍋爐								V(32)		V(39)
第一種壓力容器								V(33)		V(59)
小型鍋爐					V(34)					
第二種壓力容器	V(44)				V(35)					
小型壓力容器					V(36)					
高壓氣體儲槽 (>100m ³)					V(37)					
特化設備及附屬設備				V(38)						
化學設備及附屬設備				V(38)						

檢查項目	重點 檢查	整體檢查		定期檢查						作業 檢點
		三年	一年	二年	一年	半年	三個月	每月	每週	
局部排氣、換氣裝置	V(45)				V(40)					
局部排氣清淨裝置	V(45)				V(41)					
異常氣壓	V(46)							V(42)		V(65)
營建工程施工架									V(43)	
起重吊掛用具										V(54)
工業用 機器人	作業前									V(56)
	教導操作									V(61)
高壓氣體製造設備										V(57)
高壓氣體消費設備										V(58)
高壓氣體作業										V(60)
營造作業										V(62)
缺氧危險作業										V(63)
有害物質作業										V(64)
危險物製造處置作業										V(67)
林場作業										V(68)
船舶清艙解體作業										V(69)
碼頭裝卸作業										V(70)
爆竹煙火製造作業										V(71)
纖維纜索										V(72)
防護用具										V(72)
電氣機械器具										V(72)
自設道路										V(72)

備註：

1. 表列(xx)內數字係指「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」第 xx條規定，V 字表示該項目之檢查週期。
2. 另有關勞工安全衛生設施規則第 85 條、第 177 條、第 186 條、第 292 條等均應列入自動檢查作業檢點之範圍，而第 300 條至第 313 條之「環境測定」項目中僅限未列入「勞工作業環境測定實施辦法」第六條、第七條規定之項目為自動檢查之範圍。
3. 重點檢查係於該設備初次使用前或該裝置於開始使用、拆卸、改裝、修理、故障或其他異常時辦理之。

附錄二、依法應實施自動檢查之設備、機械及作業

檢查種類	法令依據	檢查方法	檢查週期	檢查項目	規定事項	紀錄保存年限	應訂定自動檢查計畫者打「√」
電氣機車、蓄電池機車、電車及蓄電池電車	14	定期	每三年	整體檢查。		三年	√
		定期	每年	電動機、控制裝置、制動器、自動遮斷器、車架、連結裝置、蓄電池、避雷器、配線、接觸器具及各種儀表之有無異常。		三年	√
		定期	每月	電路、制動器及連結裝置有無異常。		三年	√
內燃機車及內燃動力車	14	定期	每三年	整體檢查。		三年	√
		定期	每年	引擎、動力傳動裝置、制動器、車架、連結裝置及各種儀表之有無異常。		三年	√
		定期	每月	制動器及連結裝置有無異常。		三年	√
捲揚裝置	14	定期	每三年	整體檢查。		三年	√
		定期	每年	電動機、動力傳動裝置、捲胴、制動器、鋼索、鋼索按裝裝置、安全裝置及各種儀表之有無異常。		三年	√
		定期	每月			三年	√
一般車輛	15	定期	每月	車輛各項安全性能		三年	√
	47	作業前檢點	每日	制動器			

車輛系營建機械		定期	每年	整體檢查。		三年	√
	16	定期	每月	一、制動器、離合器、操作裝置及作業裝置之有無異常。 二、鋼索及鏈等之有無損傷。 三、吊斗之有無損傷。			
	47	作業前檢點	每日	制動器			√
堆高機		定期	每年	整體檢查。		三年	√
	17	定期	每月	一、制動器、離合器、及方向裝置。 二、積載裝置及油壓裝置。 三、頂蓬及桅桿。			√
	47	作業前檢點	每日	制動器			√
動力驅動之離心機械	18	定期	每年	一、回轉體。 二、主軸軸承。 三、制動器。 四、外殼。 五、前各款之附屬螺栓。		三年	√ √
固定式起重機		定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	雇主認無實施前項荷重試驗之必要，得報經檢查機構核准後省略之。 第一項之荷重試驗，係將相當於額定荷重之荷物，於額速度下實施吊升、直行、旋轉等動作試驗。	三年	√

	19	定期	每月	<p>一、過捲預防裝置、警報裝置、制動器、離合器及其他安全裝置有無異常。</p> <p>二、鋼索及吊鏈有無損傷。</p> <p>三、吊鉤、抓斗等吊具有無損傷。</p> <p>四、配線、集電裝置、配電盤、開關及控制裝置有無異常。</p> <p>五、對於纜索固定式起重機之鋼纜等及絞車裝置有無異常。</p>			√
	48	作業前檢點	每日	<p>一、過捲預防裝置、制動器、離合器及控制裝置性能。</p> <p>二、直行軌道及吊運車橫行之導軌狀況。</p> <p>三、鋼索運行狀況。</p>	對置於瞬間風速可能超過每秒三十公尺或四級以上地震後之固定式起重機，應實施各部安全狀況之檢點。		√
移動式起重機	20	定期	每年	<p>整體檢查 (含荷重試驗一次)</p>	<p>雇主認無實施前項荷重試驗之必要，得報經檢查機構核准後省略之。</p> <p>第一項之荷重試驗，係將相當於額定荷重之荷物，於額速度下實施吊升、直行、旋轉等動作試驗。</p>	三年	√
移動式起重機		定期	每月	<p>一、過捲預防裝置、警報裝置、制動器、離合器及其他安全裝置有無異常。</p> <p>二、鋼索及吊鏈有無損傷。</p> <p>三、吊鉤、抓斗等吊具有無損傷。</p> <p>四、配線、集電裝置、配電盤、開關及控制裝置有無異常。</p>		三年	√

	49	作業前 檢點	每日	過捲預防裝置、過負荷警報裝置、制動器、離合器、控制裝置及其他警報裝置之性能實施檢點。			√
人字臂起重桿	21	定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	雇主認無實施前項荷重試驗之必要，得報經檢查機構核准後省略之。 第一項之荷重試驗，係將相當於額定荷重之荷物，於額速度下實施吊升、直行、旋轉及吊桿之起伏等動作試驗。	三年	√
		定期	每月	一、過捲預防裝置、警報裝置、制動器、離合器及其他安全裝置有無異常。 二、捲揚機之安全裝置 三、鋼索有無損傷。 四、導索之結頭部份有無異常。 五、吊鉤、抓斗等吊具有無損傷。 六、配線、集電裝置、配電盤、開關及控制裝置有無異常。		三年	√
	50	作業前 檢點	每日	一、過捲預防裝置、制動器、離合器及控制裝置性能。 二、鋼索通過部分狀況。	對置於瞬間風速可能超過每秒三十公尺或四級以上地震後之固定式起重機，應實施各部安全狀況之檢點。		√

升降機	22	定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	雇主認無實施前項荷重試驗之必要，得報經檢查機構核准後省略之。 第一項之荷重試驗，係將相當於額定荷重之荷物，於額速度下實施吊升、直行、旋轉等動作試驗。	三年	√
		定期	每月	一、終點極限開關、緊急停止裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。 二、鋼索或吊鏈有無損傷。 三、導軌之狀況。 四、設置於室外之升降機者，為導索結頭部分有否異常。		三年	√
吊籠	24	定期	每月	一、過捲預防裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。 二、吊臂、伸臂及工作台有無損傷。 三、升降裝置、配線、配電盤有無異常。		三年	√
	52	作業前檢點	每日	一、鋼索及其緊結狀態有無異常。 二、扶手等有無脫離。 三、過捲預防裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置之機能有無異常。 四、升降裝置之檔齒機能。 五、鋼索通過部分狀況。	如遇強風、大雨、大雪等惡劣氣候應實施等三款至第五款之檢點。		√

簡易升降機	25	定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	前項荷重試驗，係將相當於該積載荷重之荷物，於額定速度下實施升降動作試驗。	三年	√
		定期	每月	一、過捲預防裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。 二、鋼索及吊鏈有無損傷。 三、導軌狀況。		三年	√
	53	作業前檢點	每日	制動性能			√
起重機械使用之吊掛用鋼索、吊鏈纖維索、吊鉤、吊索、鏈環等用具	54	作業前檢點	每日	作業前之檢點			√
動力驅動之衝剪機	26	定期	每月	一、離合器及制動裝置。 二、曲柄軸、飛輪、滑塊、連結螺栓及連桿。 三、止復變裝置及緊急制動器。 四、電磁閥、減壓閥及壓力表。 五、配線及開關。		三年	√
	55	作業前檢點	每日	一、離合器及制動裝置。 二、曲柄軸、飛輪、滑塊、連結螺栓及連桿有無鬆懈狀況。 一、止復變裝置及緊急制動裝置之機能。 二、安全裝置之性能。 五、電氣、儀錶。		三年	√
乾燥設備及其附屬	27	定期	每年	一、內面、外面及外部之棚櫃等有否損傷、變		三年	√

設備				<p>形或腐蝕。</p> <p>二、危險物之乾燥設備中，排出因乾燥產生之氣體、蒸氣或粉塵等之設備有無異常。</p> <p>三、使用液體燃料或可燃性液體為熱源之乾燥設備，燃燒室或點火處之換氣設備有無異常。</p> <p>四、窺視孔、出入孔、排氣孔等開口部有無異常。</p> <p>五、內部溫度測定裝置及調整裝置有無異常。</p> <p>六、設置於內部之電氣機械器具或配線有無異常。</p>			
乙炔熔接裝置(除此等裝置之配管埋設於地下之部分外)	28	定期	每年	裝置之損傷、變形、腐蝕等及其性能。		三年	√
氣體集合熔接裝置(除此等裝置之配管埋設於地下之部分外)	29	定期	每年	裝置之損傷、變形、腐蝕等及其性能。		三年	√
高壓電器設備	30	定期	每三個月	<p>一、高壓受電盤及分電盤(含各種電驛、儀表及其切換開關等)之動作試驗。</p> <p>二、高壓用電設備絕緣情形；接地電阻及其他安全設備狀況。</p> <p>三、自備屋外高壓配電線路情形。</p>		三年	√
低壓電氣設備	31	定期	每六個月	<p>一、低壓受電盤及分電盤(含各種電驛、儀表及其切換開關等)之動作試驗。</p> <p>二、低壓用電設備絕緣情形；接地電阻及其他</p>		三年	√

				安全設備狀況。 三、自備屋外高壓配電線路情形。			
鍋爐	32	定期	每月	<p>一、鍋爐本體有無損傷。</p> <p>二、燃燒裝置：</p> <p>(一) 油加熱器及燃料輸送裝置有無損傷。</p> <p>(二) 噴燃器有無損傷及污穢。</p> <p>(三) 過濾器有無堵塞或損傷。</p> <p>(四) 燃燒器瓷質部及爐壁有無污穢及損傷。</p> <p>(五) 加煤機及爐篋有無損傷。</p> <p>(六) 煙道有無洩漏、損傷及風壓異常。</p> <p>三、自動控制裝置：</p> <p>(一) 自動起動停止裝置、火燄檢出裝置、燃料切斷裝置、水位調節裝置、壓力調節裝置機能有無異常。</p> <p>(二) 電氣配線端子有無異常。</p> <p>四、附屬裝置及附屬品：</p> <p>(一) 給水裝置有無接傷及作動狀態。</p> <p>(二) 蒸氣管及停止閥有無損傷及保溫狀態。</p> <p>(三) 空氣預熱器有無接傷。</p> <p>(四) 水處理裝置機能有無異常。</p>		三年	√
第一種壓力容器	33	定期	每月	<p>一、本體有無損傷。</p> <p>二、蓋板螺栓有無損耗。</p> <p>三、管及閥等有無損傷。</p>		三年	√
小型鍋爐	34	定期	每年	<p>一、本體有無損傷。</p> <p>二、燃燒裝置有無異常。</p> <p>三、自動控制裝置有無異常。</p>		三年	√

				<p>四、附屬裝置及附屬品性能是否正常。</p> <p>五、其他保持性能之必要事項。</p>			
第二種壓力容器	35	定期	每年	<p>一、內面及外面是否顯著損傷、裂痕、變形及腐蝕。</p> <p>二、蓋、凸緣、閥、旋塞等有否異常。</p> <p>三、安全閥、壓力表與其他安全裝置之性能有否異常。</p> <p>四、其他保持性能之必要事項。</p>		三年	√
	44	重點檢查	初次使用	<p>一、確認胴體、端板之厚度是否與製造廠所附資料符合。</p> <p>二、確認安全閥吹洩量是否足夠。</p> <p>三、各項尺寸、附屬品與附屬裝置是否與容器明細表符合。</p> <p>四、經實施耐壓試驗無局部性之膨出、伸長或洩漏之缺陷。</p> <p>五、其他保持性能之必要事項。</p>		三年	√
小型壓力容器	36	定期	每年	<p>一、本體有無損傷。</p> <p>二、蓋板螺栓有否異常。</p> <p>三、管及閥等有否異常。</p> <p>四、其他保持性能之必要事項。</p>		三年	√
高壓氣體儲存能力在一百立方公尺或一公噸以上之儲槽	37	定期	每年	沈陷狀況		三年	√
特定化學設備或其附屬設備	38	定期	每二年	<p>一、特定化學設備或其附屬設備(不含配管)：</p> <p>(一) 內部有否足以形成其損壞原因之物質存在。</p>		三年	√

				<p>(二) 內面及外面是否顯著損傷、變形及腐蝕。</p> <p>(三) 蓋、凸緣、閘、旋塞等之狀態。</p> <p>(四) 安全閘、緊急遮斷裝置與其他安全裝置及自動警報裝置之性能。</p> <p>(五) 冷卻、攪拌、壓縮、計測及控制等性能。</p> <p>(六) 備用動力源之性能。</p> <p>(七) 其他為防止丙類第一種物質或丁類物質之漏洩之必要事項。</p> <p>二、配管：</p> <p>(一) 熔接接頭有否損傷、變形及腐蝕。</p> <p>(二) 凸緣、閘、旋塞等之狀態。</p> <p>(三) 鄰接於配管之供為保溫之蒸氣管接頭有否損傷、變形或腐蝕。</p>			
化學設備及其附屬設備	39	定期	每二年	<p>一、內部是否有可能造成爆炸或火災之虞之情形。</p> <p>二、內部及外部是否顯著之損傷、變形及腐蝕。</p> <p>三、蓋板、凸緣、閘、旋塞等之狀態。</p> <p>四、安全閘或其他安全裝置、壓縮裝置、計測裝置及控制裝置之性能。</p> <p>五、冷卻裝置、攪拌裝置、壓縮裝置、計測裝置及控制裝置之性能。</p> <p>六、預備電源或其代用裝置之性能。</p> <p>七、前項各款外，防止爆炸或火災之必要事項。</p>		三年	√
局部排氣裝置、空	40	定期	每年	一、氣罩、導管及排氣機之磨損、腐蝕、凹凸		三年	√

氣清淨裝置及吹吸型機器裝置				及其他損害之狀況及程度。 二、導管或排氣機之塵埃聚積狀況。 三、排氣機之注油潤滑狀況。 四、導管接觸部之狀況。 五、連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。 六、吸氣及排氣之能力。 七、其他保持性能之必要事項。			
設置於局部排氣裝置之空氣清淨裝置	41	定期	每年	一、構造部分之磨損、腐蝕及其他損壞之狀況程度。 二、除塵裝置內部塵埃堆積之狀況。 三、濾布式除塵裝置者，有濾布之破損及安裝部分鬆弛之狀況。 四、其他保持性能之必要措施。		三年	√
局部排氣裝置或除塵設備	45	重點檢查	開始使用、拆卸、改裝或修理時	一、導管或排氣機粉塵之聚積狀況。 二、導管接合部分之狀況。 三、吸氣及排氣之能力。 四、其他保持性能之必要事項。		三年	√
高壓氣體製造設備	57	檢點	使用開始前及使用終了	檢點該設備有否異常			√

		檢點	每日一次上	依所製造之高壓氣體種類及製造設備之動作狀況實施檢點			√
高壓氣體消費設備	58	檢點	使用開始前及使用終了後	檢點該設備有否異常			√
		檢點	每日一次上	就該設備之動作狀況實施檢點			√
		檢點		應迅即使勞工自沈箱、壓氣潛盾等撤離，避免危險，應即檢點輸氣設備之有否異常，沈箱等之有否異常沈降或傾斜及其他必頂事項。	輸氣設備發生故障或因出水或發生其他異常，致高壓室內作業勞工有遭受危險之虞時。	三年	√
		作業前檢點	每日	一、制動裝置之機能。 二、緊急停止裝置之機能。 三、接觸防止設施之狀況及該設施與機器人間連鎖裝置之機能。 四、相連機器與機器人間連鎖裝置之機能。 五、外部電線、配管等有否損傷。 六、供輸電壓、油壓及空氣壓有否異常。 七、動作有否異常。 八、有否異常之聲音或振動。	檢點時應盡可能在可動範圍外為之。	三年	√
危險性設備作業	59	檢點	作業	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點：			

			中	一、鍋爐之操作作業。 二、第一種壓力容器之操作作業。			
高壓氣體作業	60	檢點	作業 中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： 一、高壓氣體之灌裝作業。 二、高壓氣體容器儲存作業。 三、高壓氣體之運輸作業。 四、高壓氣體之廢棄作業。			
工業用機器人之教導及操作作業	61	檢點	作業 中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。			
缺氧危險作業	63	檢點	作業 中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。			
有害物質作業	64	檢點	作業 中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： 一、有機溶劑作業。 二、鉛作業。 三、四烷基鉛作業。 四、特定化學物質作業。 五、粉塵作業。			
金屬之熔接、熔斷或加熱作業	66	檢點	作業 中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： 一、乙炔熔接裝置。 二、氣體集合裝置。			
危險物之製造、處置作業	67	檢點	作業 中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。			
作業中之纖維纜索、乾燥室、防護用具、電氣機械器具及自設道路	72	檢點	作業 中	實施檢點。			

附錄三、XX學校XX科化學相關實驗室安全衛生檢查紀錄表

檢查項目	檢查要點	檢查結果		備註(記錄測定值或改善建議事項)
		是 (有)	否 (無)	
藥品櫃	1 藥品使用完畢後是否緊閉並置回原位			
	2 藥品名稱是否標示清楚			
	3 管制藥品及放射性物質是否置於上鎖的櫃子			
	4 藥品櫃內有無藥品洩漏情形			
高壓氣體 鋼瓶	1 鋼瓶是否固定			
	2 各種錶壓是否正常			
	3 接頭部份有無溢出洩漏			
	4 各種鋼瓶成份是否標示清楚			
	5 鋼瓶儲存間是否有易燃物			
	6 鋼瓶儲存間之溫度是否超過攝氏 40 度			
排煙櫃	1 排煙櫃操作是否正常			
	2 馬達啟動時室內音量是否正常			
	3 控制風速在每秒 0.5 公尺以上			
緊急淋浴 洗眼設備	1 有無測試緊急淋浴裝置之功能			
	2 有無測試緊急洗眼裝置之功能			
	3 檢測水質之外觀顏色			
安全衛生 設施	1 是否備有安全帽、安全鞋、手套、防塵防毒、口罩、安全眼鏡、實驗衣等必要之防護具			
	2 特殊檢驗時，人員有無正確使用安全防護具			
消防滅火 設施	1 是否備有滅火器並置放於明顯處並標示			
	2 是否備有防火毯及濃煙逃生袋			
	3 滅火器是否定期更新無過期			
	4 檢驗人員有無定期實施消防器材使用訓練			
污染防治 設施	1 廢溶劑貯存場所溫度是否超過攝氏 50 度			
	2 貯存之內容是否標示清楚			
	3 固體廢棄物是否分類貯存			

檢查項目	檢查要點	檢查結果		備註(記錄測定值或改善建議事項)
		是(有)	否(無)	
	4 放射性元素貯存及工作處是否有明顯標示			
實驗室內整體環境條件	1 緊急照明系統是否良好			
	2 室內保持整潔、通道明確、無積水情形			
	3 物品器材放置有條不紊並有防傾倒措施			
	4 電線、接頭及插座是否有損壞情形			
	5 實驗室區域與休息區域是否有明顯區隔			
	6 緊急疏散標示是否清楚			
緊急應變及災害防止計劃	1 是否訂定安全衛生工作守則			
	2 是否訂定完整之緊急應變計劃			
	3 處理緊急應變人員進行應變訓練演練			
	4 有無針對人員進行緊急應變訓練			
	5 各種意外是否完整紀錄並加以分析檢討			

附錄四、實驗室日常綜合檢查表

檢查處所：_____實驗室 檢查日期：____年____月____日

區分	檢查項目	判定基準	檢查方法	檢查結果
一、實驗室及通道	1.1 通道、地板、階梯之維持	1.不得有水、油等引起濕滑 2.不得妨礙作業及移動障礙 3.不致跌倒、滑倒、踩傷 4.傾斜通道之斜度 ≤ 20 度	目視檢查	
	1.2 機械設備作業場所	1.原料成品堆放不妨礙操作 2.原料成品堆放不妨礙避難、救難	目視檢查	
	1.3 室內工作場所	1.樓地板天花板淨高 2.1 公尺以上 2.安全門、梯通暢無礙 3.工作台階梯扶手正常 階梯寬度 ≥ 56 度 斜度 ≤ 60 度 梯面深度 ≥ 15 cm	目視檢查 長度檢測	
	1.4 通路(出入口、樓梯、通道、安全門、安全梯等)	1.有合適採光照明(含緊急照明系統)。 2.人行通道寬度 ≥ 100 cm 3.機械設備間距 ≥ 80 cm 4.主要通路寬度至少達 2 公尺以上 5.安全門、安全梯、出口標示(含方向標示)明顯	目視檢查 長度檢測	
	1.5 跨空通道(機械防護跨橋)	1.通道構造堅固、扶手(高度達 75cm 以上)、間隙(12mm 以下)。 2.傾斜 30 度且超過 15 度以上傾斜時設置有止滑條。	長度檢測 坡度檢測 目視檢查	
	1.6 緊急避難用出口、通道、避難器具	1. 出口門未上鎖、可向外推開 2. 避難逃生器具設置正確 3. 滅火器已設置並標示位置且定期檢查	目視檢查	
	1.7 固定用梯子	1.構造堅固、有等間格踏條 2.踏條與牆壁保持 16.5cm 以上淨距 3.置有防止移位滑動措施 4.梯子頂端突出板面 60cm 以上	目視檢查 長度檢測 目視檢查 長度檢測	

區分	檢查項目	判定基準	檢查方法	檢查結果
二、 機械 災害 防止	2.1 機械之傳動部份、轉軸接頭	1.設有堅固防護裝置 2.接頭確實固定 3.齒輪等切割、夾入點設置有護罩 4.離地2m之傳動皮帶已裝置金屬護網等防護裝置	目視檢查	
	2.2 動力遮斷裝置	1.具遮斷機能 2.作業勞工無須移動位置即可操作 3.不因接觸、振動、意外置機械突然開動	目視檢查	
	2.3 緊急制動裝置	1.設置位置適當 2.標有明顯標誌(紅色按鈕、把手)	目視檢查	
	2.4 運轉狀態之訊號	1.規定有固定訊號 2.訊號功能正常	目視檢查	
	2.5 防止誤操作之啟動	1.修補等作業中之警告標示 2.實施上鎖	目視檢查	
三、 危險性 機械 設備	3.1 起重機具	1.標示有最高負荷重量 2.吊鉤具有防止脫落裝置 3.防止過捲揚裝置機能正常，0.25m以上制止過捲揚，警報裝置正常 4.吊運期間吊舉物下方保持淨空	目視檢查	
	3.2 升降機具	1.各樓層出入門之安全裝置機能正常 2.各樓出入口及搬運標示積載荷重正確。 3.各樓出入口連鎖裝置正常	目視檢查	
	3.3 吊掛用具	1.無明顯之龜裂、變形、延伸、扭結	目視檢查	
四、 物料 儲運	4.1 製品材料堆積方法	1.無倒塌、崩塌、掉落之虞 2.袋裝物以十字交叉堆積	目視檢查	
	4.2 製品材料堆積位置	1.不超過地板最大負荷 2.不影響採光照明 3.不妨礙機器設備操作 4.不妨礙交通或出入口 5.不妨礙消防器具使用、警報灑水設備功能正常 6.不妨礙電氣設備之開閉	目視檢查	

區分	檢查項目	判定基準	檢查方法	檢查結果
	4.3 倉儲管理	1.物料積跔作業地點置有安全上下設備(1.5公尺) 2.積跔與積跔間距≥10公分	目視檢查	
五、危險物及有害物管理	5.1 危險物管理	1.引火性液體儲存場所附近實施動火許可管理 2.有因靜電引起火災爆炸者，已採除去靜電裝置 3.除吸菸室外該區域禁止吸菸並有標示 4.標示正確，備有 MSDS 5.防止可燃性氣體洩漏積滯措施	目視檢查	
	5.2 有害物管理	1.備妥規定除毒劑 2.標示正確，備有 MSDS 3.防護器具或個人防護具完整 4.廢液依規定分類儲存 5.危險物及有害物儲放具有防傾倒固定	目視檢查	
六、實驗室清潔維護	6.1 煙蒂紙屑之處理	1.置吸菸室及垃圾桶	目視檢查	
	6.2 建築物樑側內之清掃	1.無堆積物品或超過樑柱強度	目視檢查	
	6.3 操作室、控制室之整理	1.物品放置整齊、設備清潔無油污、塵埃等。	目視檢查	
	6.4 壁面管理	1.沒有水痕、霉菌污染 2.海報、標示張貼正確	目視檢查	
	6.5 不必要物品整理	1.置有資源回收系統 2.設置儲存室	目視檢查	
	6.6 茶水間、廁所等之清潔管理	1.每日清潔至少一次，無積水、無異味	嗅覺檢查	
	6.7 清掃用具管理	1.全放置在清潔工具箱	目視檢查	
	6.8 照明	1.燈具完好無損壞者	目視檢查	
	6.9 噪音	1.無特別刺耳聲音	聽感檢查	
	6.10 實驗室四週屋外之管理	1.保持清潔	目視檢查	
七、	7.1 警戒標示、標識	1.正確、色彩明亮	目視檢查	

區分	檢查項目	判定基準	檢查方法	檢查結果
顏色管理	7.2 自動檢查週期管理	1.檢查對象設備已正確標示	目視檢查	
	7.3 管線顏色標示	1.方向、內容物標示正確	目視檢查	
<p>總評建議：</p> <p style="text-align: right;">環安衛部門檢查人員_____</p>				

校長_____ 環安衛主管_____ 系所主任_____

附錄五、小型壓力容器自動檢查判定基準

項 目	檢 查 方 法	判 定 基 準
1. 胴體、端板	(1) 檢查有無損傷、壓潰，膨出、腐蝕及污穢。 (2) 熔接縫有無裂痕、腐蝕。 (3) 管台有無變形，其安裝部有無裂痕。 (4) 管台、墊圈有無洩漏。 (5) 被覆部份有無損傷及脫落。 (6) 腳架、承座等有無損傷、變形及腐蝕。 (7) 固定螺栓有無鬆弛及腐蝕。	(1) 無損傷、壓潰、膨出顯著腐蝕或污穢。 (2) 無裂痕或顯著腐蝕。 (3) 無變形或裂痕。 (4) 無洩漏。 (5) 無顯著損傷或脫落。 (6) 無顯著之損傷、變形或腐蝕。 (7) 無鬆弛或顯著腐蝕。
2. 蓋板及閉鎖機構	(1) 蓋板有無變形、損傷、腐蝕及洩漏。 (2) 啮合齒、環、放射桿及鎖緊螺栓，有無損傷、變形、磨耗及腐蝕。 (3) 墊圈部份有無洩漏及劣化。	(1) 無顯著變形、損傷、腐蝕或洩漏。 (2) 無顯著損傷、變形、磨耗或顯著腐蝕。 (3) 無洩漏或劣化。
3. 管板、管	(1) 管孔有無裂痕、洩漏及腐蝕。 (2) 管端有無裂痕及洩漏。 (3) 熔接部份有無裂痕及腐蝕。	(1) 無裂痕、洩漏或顯著腐蝕 (2) 無裂痕或洩漏。 (3) 無裂痕或顯著腐蝕。
4. 閥類、旋塞	(1) 閥體有無損傷、腐蝕及洩漏。 (2) 閥軸有無彎曲、變形或腐蝕。 (3) 固定螺栓有無損傷、裂痕、腐蝕及鬆弛。 (4) 墊圈有無裂痕、破損及劣化。	(1) 無顯著之損傷、腐蝕及洩漏。 (2) 無顯著之彎曲、變形或顯著腐蝕。 (3) 無顯著之損傷、腐蝕或無裂痕、鬆弛。 (4) 無顯著之裂痕、破損或劣化。
5. 安全裝置	(1) 安全閥性能測試有無正常。 (2) 安全閥整體有無損傷、洩漏及腐蝕。 (3) 破裂板有無腐蝕、洩漏、損傷裂痕。 (4) 釋放管有無阻塞、腐蝕。 (5) 自動警報裝置功能有無正常。	(1) 性能測試正常。 (2) 無損傷、洩漏或顯著腐蝕。 (3) 無顯著腐蝕、洩漏或損傷、裂痕。 (4) 無阻塞或顯著腐蝕。 (5) 功能正常。

項 目	檢 查 方 法	判 定 基 準
6.附屬品	(1)壓力表本體有無損傷、裂痕、洩漏及腐蝕。 (2)壓力表表面是否清晰指針歸零。 (3)虹吸管有無異狀。 (4)液面計玻璃有無清晰。 (5)液面計旋塞有無損傷及洩漏。 (6)液面計墊圈有無破損洩漏及劣化。	(1)無損傷、裂痕、洩漏及腐蝕。 (2)表面清晰，指針歸零。 (3)無異狀。 (4)玻璃清晰、無破損。 (5)旋塞無損傷及洩漏。 (6)無破損、洩漏及劣化。

附錄六、職業災害防止及自動檢查工作計劃

計劃項目	計劃目標	實施要點	實施單位或人員	預定工作進度												備註	預算
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
壹、安全衛生管理	1. 安全衛生工作守則執行	巡檢時督導安全衛生工作守則實施狀況	各相關單位主管、安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	2. 安全衛生工作守則增修訂	依實際需要增修訂，由安環小組草擬後，經召開會議後送主管核准並送勞動檢查機構核備後公告實施。	安環小組									✓	✓	✓	✓		
	3. 實施災害統計及調查	依法規及要點辦理	安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	4. 實施災害調查與分析	發生災害時，由受災單位依緊急事故通報程序進行並調查後作成紀錄，然後送交安環小組存查。	各實驗室負責人 安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	5. 實施門禁管制及契約商管理	人員進出實驗室之門禁管制及契約商施工管理	安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	6. 辦理本所各實驗室安全衛生執行事項評核與改善	由安環小組每月隨機抽出十處實驗室，辦理安全衛生執行事項評核與改善並公告週知	各實驗室負責人 安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

計劃項目	計劃目標	實施要點	實施單位或人員	預定工作進度												備註	預算	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	7.自動檢查計劃年終執行成果檢討與下年度計劃擬定	每年12月檢討上年度計劃之執行成果並規劃下年度之工作計劃	各實驗室負責人 安環小組													✓		
	8.更新安環小組網站	於網站建構安全衛生網站，將申請登記及注意事項於網站辦理	安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	9.設置勞工安全衛生委員會	依法規辦理	安環小組	✓														
	10.委員會每三個月開一次會	依法規辦理	安環小組			✓			✓			✓			✓			
貳、 安全衛生教育訓練	1.實施新進人員教育訓練（新進人員，短期工作人員）	半年實施一次，由安環小組組長依安全衛生工作守則向新進人員宣導。 (4月、10月依實際需求斟酌辦理)	安環小組	✓			✓			✓			✓					
	2.實施定期一般教育訓練	每年定期實施	安環小組 各單位								✓							

計劃項目	計劃目標	實施要點	實施單位或人員	預定工作進度												備註	預算	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	3.辦理消防訓練	每年兩次消防訓練，分為消防編組訓練及實際演練，並事需求洽請消防隊協助辦理。	安環小組 秘書室		✓						✓							
	4.辦理緊急應變教育訓練	每年一次辦理緊急應變教育訓練。	安環小組								✓							
	5.辦理緊急應變教育演練	每半年舉辦測試各實驗室緊急應變之能力，於測試前一禮拜通知各單位，不告知哪間實驗室或預設情況	安環小組									✓						
	6.辦理需證照人員教育訓練	依所需證照之專業技能，辦理相關之所外教育訓練。	安環小組		✓													
參、標準作業程序	1.實施安全巡察	不定期巡察	各單位 安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	2.增修訂標準作業程序	各單位使用之設備、儀器應公佈其標準作業程序	各單位	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	3.實施一般工作安全教導	由各單位主管依實際需要規劃實施	各單位 安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

計劃項目	計劃目標	實施要點	實施單位或人員	預定工作進度												備註	預算
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
肆、 安全 衛生 檢查	1.高壓電氣設備定期檢查	每年實施依次及平日檢點，紀錄備查	秘書室			✓			✓			✓		✓			
	2.低壓電氣設備定期檢查	每年實施依次及平日檢點，紀錄備查	秘書室	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.局部排氣裝置及空氣清淨裝置定期檢查	每年檢查一次	使用單位						✓								
	4.高壓氣體鋼瓶作業檢點	使用前實施	使用者	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.危險物、有害物及毒性化學物質使用前後檢點	使用前後檢點檢查巡視	使用者	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.個人防護具檢查	每月實施一次	各實驗室負責人	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.飲水機定期檢驗	每三個月實施一次	秘書室	✓			✓			✓			✓				
	8.電梯定期檢查	每月實施一次	秘書室	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	9.電梯定期檢查	每年實施一次	秘書室							✓							
	10.離心機定期檢查	每年實施一次	實驗室負責人				✓										

	11.固定式起重機	每月實施一次	使用單位	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	12.固定式起重機	每年實施一次	使用單位											✓		
	13.乾燥設備及其附屬設備	每年實施一次	使用單位					✓								
	14.第一種壓力容器	每年實施一次	使用單位										✓			
	15.第二種壓力容器	每年實施一次	使用單位										✓			
	16.小型壓力容器	每年實施一次	使用單位										✓			
	17.特定化學設備(廢液暫存槽)	每二年實施一次	使用單位											✓		
	18.消防器具定期檢查	每月實施一次	秘書室	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	19.實驗室安全衛生稽核		安環小組 使用單位											✓		
伍、 檢查 儀器 及個 人防 護具	1.儀器定期檢查維修保養	洽請儀器廠商定期檢查校正，並維護保養	各單位	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

計劃項目	計劃目標	實施要點	實施單位或人員	預定工作進度												備註	預算
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	2.購置防護具	洽安全衛生器材廠商辦理採購	各單位 安環小組 秘書室	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
陸、健康 管理	1.實施勞工安全衛生法 適用之在職員工健康 檢查	洽指定醫療機構辦理	安環小組									✓					
	2.辦理健康管理	健康管理軟體及管理	安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	3.辦理健康促進活動		安環小組 醫學組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
柒、化學 品管理	1.作業環境測定	視需求，進行測定	使用單位	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	2.更新危害通識計畫	每年一次	各實驗室負 責人 安環小組							✓							

計劃項目	計劃目標	實施要點	實施單位或人員	預定工作進度												備註	預算
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	3.實施危害物清查、填寫危害物資清單	隨時更新，填寫乙式二份，由安環小組、各實驗室負責人存查。	各實驗室負責人 安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	4.加強危險意識之訓練	公告更新資料，製作宣導海報，公佈於環保公安佈告欄。	安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	5.更新作業場所內安全衛生海報、標語與公告	不定期	安環小組	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
捌、廢棄物管理	1.過期藥品或溶劑之檢查	每年檢查一次	各使用單位				✓										
	2.實驗後之廢液或廢棄物之儲放及清運	視需求報請安環小組協助清運	各使用單位	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

附錄七、固定式起重機每月定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式及容量：10 噸架空式起重機

檢查日期： 年 月 日

項號	分類	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定
1	過捲預防裝置	吊物升降極限開關	動作	動作是否確實螺絲有無鬆弛	動作確實，螺絲緊固，距離大於 25cm	
2	過負荷預防裝置	過負荷預防裝置	動作	運轉測試	過負荷時自動切斷動力源	
3	近接防止裝置	近接防止裝置	動作	運轉測試	需於近接 50cm 以上時煞車停止	
4	煞車器	電磁升降煞車	動作	反復操作上升察看其動作狀況停止位置	動作確實	
5		電磁走行煞車	動作	反復操作上升察看其動作狀況停止位置	動作確實	
6		電流控制下降煞車	動作	察看降落物速度是否適當	動作適當	
7	警報裝置	行走警鈴	響亮	行走時響亮	良好無損	
8		喇叭	響亮	按動時鳴叫	良好無損	
9	鋼索吊鏈	鋼索吊鏈	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
10	吊鉤	吊鉤	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
11		吊鉤安全栓	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
12		防滑舌片	動作	反復察看其動作狀況	動作確實	
13	配線	配線	被覆	被覆是否剝損劣化	良好	
14		配線	接續	終端螺旋是否鬆弛	充分旋緊	
15		配線	絕緣	儀器測定	0.1MΩ 以上	

16	集電裝置	集電裝置	接觸不良	檢視是否磨耗	調整接觸壓力	
17		集電裝置	輪展磨耗	檢視是否磨耗	調整接觸壓力	
18	配電盤	配電盤	有無異狀	檢視有無異狀	正常良好	
19		無熔絲斷路器	動作	額定電流通過是否跳脫	超過額定電流跳脫	
20	開關	保險絲	容量	保險絲是否合規定	規定內	
21		電磁接觸	接觸不良	是否螺絲鬆弛 是否接觸不良	接觸緊固動作確實	
22	控制器	直接控制器	動作	反復操作察看其動作狀況	動作確實	
23		間接控制器	動作	反復操作察看其動作狀況及電譯情形	動作確實	
24	鋼索	鋼索	有無異狀	檢視	良好正常	
25	捲揚裝置	主副捲揚盤	損傷	有無損傷及異狀	良好正常	

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄八、滅菌鍋定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式及容量：電力加熱式大型滅菌鍋

檢查日期： 年 月 日

項號	分類	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定
1	安全裝置	洩壓閥	動作	動作是否確實	能立即動作	
2		漏電斷路器	動作	動作是否確實	能立即動作	
		電源過載斷路器	動作	儀器測試	電流過大應能立即跳脫	
		過熱保護裝置	動作	運轉測試	過熱時自動停止加熱	
3	儀表	壓力計	指示	目視(或儀器校正)	讀數正常	
4		溫度計	指示	目視(或儀器校正)	讀數正常	
5		液位計	指示	目視	讀數正常	
6		電表	指示	目視(或儀器校正)	讀數正常	
7	容器	胴體	外觀	目視	無變形、裂縫	
8		鍋蓋	外觀	目視	無變形、裂縫	
9		鎖扣	功能	反覆測試	應確認上鎖時鍋蓋無法開啟	
10		門墊圈	洩漏	運轉測試	無洩漏現象	
11	管線	接頭	外觀	是否鬆脫變形	無鬆脫變形	
12		管線	洩漏	加壓後關閉閥門觀察壓力是否會下降	一小時內無明顯下降	
13		進出口	正常進氣排氣	目視	無阻塞現象	
14		支架	承载力	手動測試	無鬆動現象	
315	電源	電源	是否變更使用	目視	使用原設計之配電	
16		電源	是否與其他電器共用	目視	單獨使用	
17	配線	配線	被覆	被覆是否剝損劣化	良好	
18		接地線	功能	儀器測定	10Ω以下	
19	油料	儲存	儲存量	目視	合理儲存量	
20	消防設備	滅火器	數量型式	目視	油類火災用	
21		緊急照明	功能	動作測試	斷電時立即啟動	
22	個人防護具	耐熱手套	功能	目視	無損傷	
23		防護手套	功能	目視	定期更換	

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄九、研磨機定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式或型號：

檢查日期： 年 月 日

項號	分類	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定
1	砂輪	輪面	磨耗情形	檢視有無損傷及異狀	良好無損	
2		緣輪側面	平直度	是否對稱，直徑是否相等	正常良好	
3	配線	配線	被覆	被覆是否剝損劣化	良好	
4		配線	接續	終端螺旋是否鬆弛	充分旋緊	
5		接地	配線狀況	檢視有無異狀	正常良好	
	緊急停止 開關		作動	檢視作動狀況	正常良好	
6	傳動件護 圍		安裝情形	檢視有無損傷鬆弛	正常良好	
7	安全互鎖 裝置		作動	檢視作動狀況	正常良好	
8	運轉	砂輪轉盤	運轉狀況	檢視有無振動異狀	正常良好	
9	環境	研磨機周圍		四周是否有易燃物	正常良好	

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十、車床定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式或型號：

檢查日期： 年 月 日

項號	分類	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定
1	煞車器	車床旋轉件	煞車功能	反復操作察看其動作狀況	動作確實	
2	緊急停止 開關		作動	檢視作動狀況	正常良好	
3	夾具機件	夾頭	磨耗情形	檢視有無損傷磨耗	良好無損	
4	刀具	刀具本體	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
5	護罩		安裝情形	檢視有無損傷或異狀	正常良好	
6	安全門		安裝情形	檢視有無損傷或異狀	正常良好	
7	安全互鎖 裝置		作動	檢視作動後是否立即 停機	正常良好	
8	配電盤	配電盤	有無異狀	檢視有無異狀	正常良好	
9		接地	配線狀況	檢視有無異狀	正常良好	
10	潤滑	潤滑嘴	(保養記錄)	檢視潤滑情形是否良 好	正常良好	
11	運轉	旋轉件	運轉狀況	檢視有無異狀	正常良好	
12	環境清潔	車床周圍	整齊清潔	四周是否整潔無障礙	良好	

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十一、鑽床定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式或型號：

檢查日期： 年 月 日

項號	分類	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定
1	煞車器	旋轉件	煞車功能	反復操作察看其動作狀況	動作確實	
2	配電盤	配電盤	有無異狀	檢視有無異狀	正常良好	
3		接地	配線狀況	檢視有無異狀	正常良好	
4	配線	配線	被覆	被覆是否剝損劣化	良好	
5		配線	接續	終端螺旋是否鬆弛	充分旋緊	
6	緊急停止 開關		作動	檢視作動狀況	正常良好	
7	夾具機件	夾頭	磨耗情形	檢視有無損傷磨耗	良好無損	
8	鑽頭	鑽頭本體	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
9	運轉	旋轉件	運轉狀況	檢視有無異狀	正常良好	
10	環境清潔	車床周圍	整齊清潔	四周是否整潔無障礙	良好	

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十二、實驗(習)場所安全衛生教育訓練計畫書(範例)

一、目的：增進安全衛生的知識與技能，防止職業災害發生，保障教職員工生安全與健康。

二、對象：依據勞工安全衛生法第二條第二項及第二十三條第三項規定，本校各實驗室之教師、職員、技工友、臨時業務助理等，皆有接受安全衛生教育訓練之義務。

未曾參加安全衛生教育訓練者，請把握機會參訓，參訓名冊校方建檔備查。

依勞工安全衛生法第三十五條規定，違反接受安全衛生教育訓練之義務者，處新台幣三千元以下罰鍰。

三、時間：民國九十二年九月二十六日(星期五)

四、地點：本校 A 棟三樓會議廳。

五、講師：聘請嘉南藥理科技大學職業安全衛生系之專家學者講授。

六、費用：專家學者講座鐘點費六小時需九、六00元，工作人員誤餐費一、二00元(教師會餐廳每客二00元)，茶水費二、二00元，預估共需費用一三、000元。

七、教育訓練內容：

課程內容	上課時間	授課講師	上課地點
特殊安全衛生內容： 一、環境保護概論 二、危險物及有害物之通識計畫 三、危險物及有害物之標示內容及意義 四、危險物及有害物之特性	上午 09:00 10:30	×	A 棟三樓
休 息	10:30 10:40	×	
五、危險物及有害物之對人體健康之危害 六、危險物及有害物之使用、存放、處理及棄置等安全操作程序 七、緊急應變程序 八、物質安全資料表之存放、取得方式 九、毒化物質管理	10:40 12:00	×	A 棟三樓
一般安全衛生內容： 一、勞工安全衛生法規概要 二、勞工安全衛生概念及現場安全衛生規定 三、作業前、中、後之自動檢查、檢點事項 四、標準作業程序	下午 13:30 15:00	×	A 棟三樓
休 息	15:00 15:10		
五、緊急事故處理或避難事項 六、作業中應注意事項及危害預防方法 七、消防及急救常識暨演練	15:10 16:30	×	A 棟三樓

附錄十三、一般安全衛生教育訓練計畫

事業單位名稱：		
一般勞工安全衛生教育訓練(新進、變換工作之員工或在職員工)(時數至少三小時)	受訓單位或人員：	
課程項目	預定日期及時間	講師姓名
勞工安全衛生有關法規概要		
勞工安全衛生概念及安全衛生工作守則		
作業前、中、後之自動檢查		
標準作業程序		
緊急事故應變處理		
消防及急救常識暨演練		
其他與勞工作業有關之安全衛生知識		
一、一般勞工安全衛生教育訓練(員工) (對從事生產性機械或設備之操作、營造作業、缺氧作業、對製造、處置或使用危險物、有害物者，應針對各作業設計增列三小時之課程及內容)	受訓單位或人員：	
課程項目	預定日期及時間	講師姓名
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
二、各級業務主管人員於新僱或調換作業時 (應參照下列課程增列六小時)	受訓單位或人員：	
課程項目	預定日期及時間	講師姓名
<input type="checkbox"/> 安全衛生管理與執行		
<input type="checkbox"/> 自動檢查		
<input type="checkbox"/> 改善工作方法		
<input type="checkbox"/> 安全作業標準		
<input type="checkbox"/> 其他		
※應將上述計畫、受訓人員名冊、簽到紀錄、課程講義及內容等實施資料保存三年。		

資料來源：高雄市政府勞工局勞工檢查所(民90)，職業安全衛生自主管理實務指引，頁36。

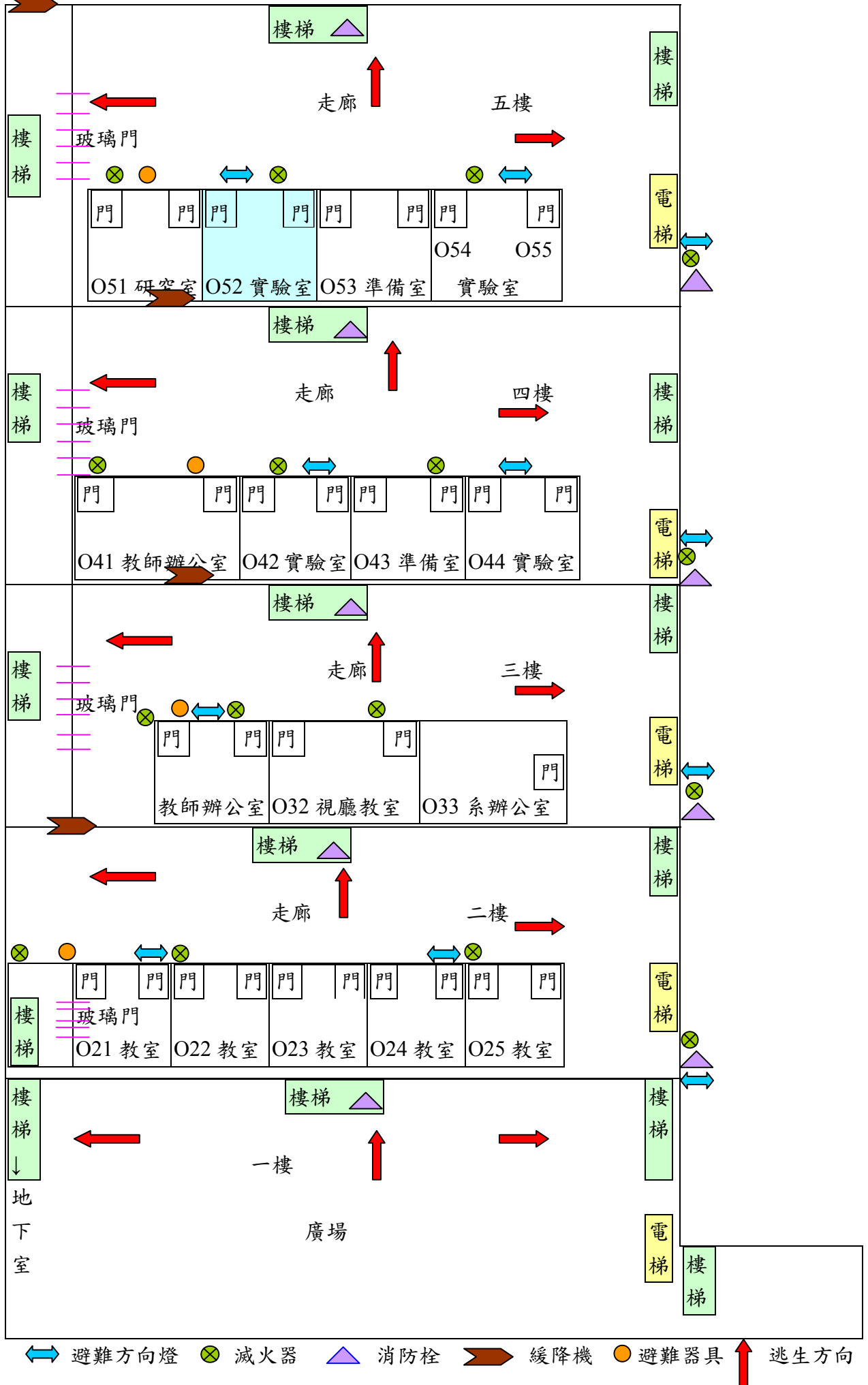
附錄十四、年度勞工安全衛生教育訓練計畫

事業單位名稱：																
實施項目	受訓人員	負責單位 (委託辦理)	經費	_____年 預定實施月份或日期												備註
				<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	
一、勞工安全衛生人員教育訓練(請打 V) 勞工安全衛生業務主管(甲、乙、丙) 勞工安全管理師 勞工衛生管理師 勞工安全衛生管理員 作業場所現場安全衛生監督人員																
二、危險性機械操作人員安全衛生教育訓練(請打 V) 吊升荷重在三公噸以上之固定式起重機操作人員 吊升荷重在三公噸以上之移動式起重機操作人員 吊升荷重在三公噸以上之人字臂起重桿操作人員 吊籠操作人員				<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	

			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	
三、危險性設備操作人員安全衛生教育訓練(請打 V) 鍋爐操作人員 第一種壓力容器操作人員 高壓氣體特定設備操作人員 高壓氣體容器操作人員															
四、特殊作業及急救人員安全衛生教育訓練(請打 V) 小型鍋爐操作人員 荷重在一公噸以上之堆高機操作人員 吊升荷重未滿三公噸之固定式起重機操作人員 吊升荷重未滿三公噸之移動式起重機操作人員 吊升荷重未滿三公噸之人字臂起重桿操作人員 使用起重機具從事吊掛作業人員 以乙炔熔接裝置或氣體集合裝置從事金屬之熔接、切斷或加熱作業人員 高壓室內作業人員															
五、一般勞工安全衛生教育訓練(請打 V) 工作場所急救人員 新進、變換工作之員工 在職員工 從事生產性機械或設備之操作、營造作															

業、缺氧作業、對製造、處置或使用危險物、有害物之員工 各級業務主管人員於新僱或調換作業時																
六、總計及說明			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>		
<p>各地區辦理勞工安全衛生教育訓練機構一覽表(應依行政院勞工委員會資訊為主)</p> <p>1.中華民國工業安全衛生協會 2.中華民國勞動災害防止協會 3.中國生產力中心 4.中國勞工安全衛生管理學會 5.金屬工業發展中心</p>																
<p>說明：各作業人員或主管，須接受相關安全衛生訓練，於取得法令規定資格後，始能從事或監督該項作業，所有的結業證書或技術證照應留存影本乙份於事業單位內，以便查核。</p>																

附錄十五、Q棟00大樓逃生避難圖



附錄十六、職業災害調查表

填報日期：__年__月__日

發生部門： 日 時	發生時間： 年 月
發生場所(設備)：	災害媒介物：
災害分類：1()火 災 2()機 械 3()電 氣 4()化 學 5()爆 炸 6()高壓氣體 7()高涓灼傷 8()搬運物體 9()修繕工事 10()墜滾跌撞 11()交通事故 12()其 他	
發生經過：	
災害發生原因分析： { 直接原因 { 間接原因 { 基本原因	
善後處理概況：	
防止再發生對策：	
預定改善完成日期： 年 月 日	
本災害違反勞工法令事項：	

負責人：

主管：

調查者：

附錄十七、職業災害分析表

罹災者姓名(性別)：	學經歷：
年齡：	入校時間： 年 月 日
擔任工作：	現場目擊者：
療養時間：自 年 月 日至 年 月 日計 天	
～(事故原因分析)～	
1.屬於監督者：	()指示錯誤 ()指示不週 ()未強制執行 ()未獲指示
2.技能欠佳：	()毫無經驗 ()缺少經驗 ()技能欠佳 ()判斷錯誤
3.思想不集中：	()無法集中精神 ()經常不專心 ()注意力分散 ()一時不注意
4.操作不當：	()不該操作 ()勉強操作 ()不按作業標準 ()急忙草率
5.身體不適合：	()身心缺陷 ()身體衰弱 ()身體大病 ()過度疲勞
6.紀律不佳：	()不遵守規則 ()怠忽指示 ()嬉戲玩弄 ()他人干擾
7.環境不適當：	()光線不佳 ()通風不良 ()溫度異常 ()不整潔、堆放物品不當
8.防護器具不妥：	()未設防護器具 ()防護器具失效 ()防護器具移去 ()變更防護器具
～分 析 結 果～	
1.事故發生媒介物：	4.不安全動作：
2.事故種類：	5.不安全人為因素：
3.不安全環境：	6.損失天數：
確認改善完成日期： 年 月 日	

負責人：

主管：

調查者：

附錄十八、職業災害統計月報表

(甲表)

事業單位分類號碼 1-10	行業標準分類號碼 11-14										日期 15-18	年 月	起 日 止
勞工保險證字號 19-25	事業單位名稱										事業單位地址(電話)		
雇 用 勞 工 人 數	男 工					女 工					童工(未滿十六歲)		合 計
	(1) 26-30 人					(2) 31-35 人					(3) 36-40 人		(4) 41-45 人
總計工作日數 46-52	(5) 日										總經歷工時 53-60		(6) 小時
本月未能結案 之失能傷害次數 61-63	(7) 次										災害件號		

修正欄 (本欄專供上月以前未能結案而於本月份結案之職業災害修正之用)

職業災害 發生月份 11-14	擬修正之 災害件號 15-20	失能傷害修正			結案年月日	該月份 待清次數	失能傷害種類代號表	
		代號	種 類	損失日數 23-26			代號	傷 害 種 類
年 月份				日	年 月 日	次	10	死 亡
年 月份				日	年 月 日	次	20	永久全失能
年 月份				日	年 月 日	次	30	永久部分失能
年 月份				日	年 月 日	次	40	暫時全失能
年 月份				日	年 月 日	次		
年 月份				日	年 月 日	次		
年 月份				日	年 月 日	次		
年 月份				日	年 月 日	次		

年	月份			日	年	月	日	次	
備註 (包括本月份勞工安全衛生管理單位、人員如有異動請將異動情形填入)									
雇主	簽章	勞工安全衛生業務主管	簽章	勞工安全管理人員	簽章	勞工衛生管理人員	簽章	填表人	簽章
勞工檢查機構	簽註								

附錄十九、職業災害個案登記表（統計用）

（乙表共 頁之第 頁）

事業分類號碼 1-10											勞工保險證字號											日期	年 月 日 起			止		
災害件號 11-16																												
受傷部位 17-18 19-20 21-22																												
災害類型 23-24																												
媒介物 25-27																												
失能傷害種類 28-29																												
失能傷害損失日數 30-33																												
結案年月日 34-35	年 月 日			年 月 日			年 月 日			年 月 日			年 月 日			年 月 日												
罹災年月日 36-41	年 月 日		午 時		年 月 日		午 時		年 月 日		午 時		年 月 日		午 時		年 月 日		午 時									
罹 災 者	姓 名																											
	身份證字號 42-51																											
	出生年月日		年 月 日			年 月 日			年 月 日			年 月 日			年 月 日													
	職 種																											
	作業經歷年月		年 月			年 月			年 月			年 月			年 月													
罹災場所																												
工作名稱																												

災害發生經過					
災害發生原因					

附錄二十、學校推行職業安全衛生管理系統的評估

為盡量減少學校實驗(習)場所意外和危害，我們必須將安全和衛生的元素融入管理系統內。因此第一個步驟便是檢討學校內目前的安全衛生管理情況。以下是一個安全衛生管理項目的稽核檢討表，在回答所有問題後，便可初步評估在安全衛生管理工作上的現況，作為編寫安全衛生政策及安全衛生改善計劃的用途。請在回答每一條問題後，在適當的格子加上「✓」號。每條問題答「有」的，得2分；答「部份」的，得1分；答「沒有」的，得0分。

學校名稱：_____

日期：_____ 時間：_____ 檢討人員姓名/簽署：_____

一、安全衛生政策

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 是否有設立安全衛生政策？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 管理階層是否關注安全衛生管理？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計： _____ 分
數： _____

二、安全衛生組織及人員

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 是否依法設置安全衛生管理單位？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 是否依法設置安全衛生管理人員？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 是否依法設置安全衛生委員會並製作名冊？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 安全衛生委員會是否定期開會並留備紀錄？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計： _____ 分
數： _____

三、安全衛生管理

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 是否有制定書面之安全衛生管理規章？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 於交付承攬工作前是否告知承攬人有關事業單位工作環境、危險因素及需遵守之相關安全衛生規定？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 是否依法令規定並視事業單位之需要訂定安全衛生工作守則？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 訂定之安全衛生工作守則是否公告或印製成冊並發給每位員工？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5.是否訂定安全衛生自動檢查計畫？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.是否對目前一般機械、設備、車輛、環境依檢查週期實施自動檢查？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.是否對危險性機械、設備除定期檢查外皆依檢查週期實施自動檢查？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.是否對目前特殊有害物作業、設備實施自動檢查？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9.對實施檢查、檢點、巡視之結果是否記錄並保存，所發現對員工有危害之虞者是否即時予以處理？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計：分
數：

四、工作場所安全衛生設備及措施

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.危險性、有害性物質之存放是否與其他不相容物質分開儲存？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.設置之安全門及安全梯是否皆有明顯標示，並於工作期間皆保持暢通？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.工作場所之出入口、樓梯、通道、安全門、安全梯是否設置適當之採光或照明？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.對於電氣機具之帶電部份，如於作業中或通行時因接觸或接近致有發生感電之虞者，是否設置有防止感電之護圍、絕緣被覆或適當防護裝置？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.設置之危險性機械、設備其檢查合格證有效期限是否符合規定？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.危險性機械、設備操作人員是否依法訓練合格？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.衝剪機械、手推刨床、木材加工用圓型鋸、堆高機、研磨機等機械器具是否依規定設置安全防護？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.對於轉動、傳動之機械設備，是否依規定裝置防護設備？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計：分
數：

五、危險物及有害物之管理

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.對儲存危險物及有害物之容器(化學設備除外)是否予以分類及標示？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.是否已製作完成各危害物質清單？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.是否製作各危害物質之物質安全資料表？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.是否將各物質安全資料表置於工作場所中易取得之處？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.是否實施危險物及有害物通識相關訓練並留備紀錄？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.是否規定於從事危險或有害作業時須配戴適合之個人防護器具？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.有害物工作場所是否裝置有效之通風換氣設備？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.對作業環境之照明是否採取控制措施？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計：分
數：

六、健康保護

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.是否依法設置足夠合格急救人員？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.工作場所設置急救藥品及器材是否明顯標示、檢查並更新？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.工作場所是否置備足量之緊急救援設備並定期維護？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.員工從事特定危害健康作業時，是否由認可機構實施特殊體格檢查、特殊健康檢查。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.僱用之新進員工或在職勞工，是否實施一般體格檢查或一般健康檢查？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計：分
數：

七、安全衛生教育訓練及宣導

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.是否對新僱或變更工作之員工實施必要之安全衛生教育訓練？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.是否對在職員工實施必要之安全衛生教育訓練？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.是否宣導員工安全衛生法令及有關安全衛生之規定使員工周知？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.是否將勞動檢查機構實施安全衛生檢查結果公告於顯明易見之處？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計： _____ 分
數： _____

八、事故處理及緊急應變

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 是否訂定書面之事故調查程序執行調查，並加以分析以找出事故發生原因及改善方式？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 是否有指派人員負責規劃、協調及修訂緊急應變計畫？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 工作場所發生重大職業災害時，是否於 24 小時內報告檢查機關？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 是否每月定期向檢查機構陳報職業災害統計月報表並實施職業災害調查統計分析？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 緊急應變計畫內容是否包含重大意外事故緊急通報流程？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 緊急應變計畫內容是否包含緊急狀況發生時處理及疏散程序？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計： _____ 分
數： _____

九、安全衛生績效評核

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 是否有定期進行安全衛生績效評核？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 是否將安全衛生績效評核的結果制定成一個行動計劃？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計： _____ 分
數： _____

十、安全衛生持續改善

- | | 有 | 部份 | 沒有 |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 是否定期檢討安全衛生管理制度？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 是否切實執行安全衛生改善計劃？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

總計： _____ 分
數： _____

總分： _____

註：評核方法是將十個部份的分數加起來，便得到總分。要知道你的學校在推行職業安全衛生管理的表現，可參考對應如下：A.85~100 有效及優良；B.70~84 良好；C.55~69 尚好，但需作改善；D.40~54：良，須尋求協助；E.0~39 不符合水準。