

高級中等學校實驗（習）場所  
安全衛生種子教師培訓教材  
（化工領域）

委託單位：教育部環境保護小組  
編輯單位：國立臺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. 陳俊瑜（兼召集人；經國管理暨健康學院校長）
2. 王德修（黎明技術學院化工系副教授）
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. 賴啟中（黎明技術學院化工系副教授）
9. 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 實驗室安全衛生設施管理 .....	39
第一節 佈置 .....	39
第二節 工作安全標準作業 .....	56
第三節 化學類危害認知與鑑定 .....	59
第四節 防護具 .....	62
第五節 災害案例 .....	66
第四章 實驗室安全衛生檢查 .....	69
第一節 安全衛生檢查重要性 .....	69
第二節 安全衛生檢查種類 .....	69
第三節 實施方式 .....	70
第四節 實驗室安全衛生檢查案例 .....	72
第五章 危害通識制度 .....	91
第一節 危害物分類及標示 .....	91
第二節 危害物物質安全資料表製作與取得 .....	98
第三節 危害物清單建立 .....	102

第四節 危害通識計畫及教育訓練.....	104
第五節 災害案例 .....	104
第六章 健康管理 .....	107
第一節 健康檢查種類及實施方式.....	107
第二節 醫療設施 .....	109
第三節 健康管理實施.....	110
第七章 實驗(習)場所安全衛生災害防止 .....	113
第一節 防火設施與措施 .....	113
第二節 急救設施與措施 .....	120
第三節 環境衛生評估與控制 .....	139
第四節 安全衛生教育訓練計畫 .....	147
第五節 健康管理計畫 .....	153
第六節 職業災害防止計畫 .....	157
第七節 災害緊急應變計畫 .....	165
第八章 實驗(習)場所安全衛生績效評核與持續改善 .....	179
第一節 意外事故處理與通報 .....	179
第二節 安全衛生績效評核 .....	191
第三節 安全衛生持續改善 .....	196
參考文獻 .....	199
附 錄 .....	203
一、實驗(習)場所安全衛生教育訓練計畫書 .....	203
二、一般安全衛生教育訓練計畫 .....	205
三、年度勞工安全衛生教育訓練計畫 .....	206
四、0棟00大樓逃生避難圖 .....	209
五、職業災害調查表 .....	210
六、職業災害分析表 .....	211
七、職業災害統計月報表 .....	212
八、職業災害個案登記表 .....	214

九、學校推行職業安全衛生管理系統的評估 .....216



## 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	人工照明 .....	43
表 3.2	物理性危害因子對人體造成之影響 .....	61
表 3.3	化學性危害因子對人體之影響 .....	61
表 3.4	生物性危害因子對人體之影響 .....	61
表 3.5	中國國家標準之防護具 .....	63
表 3.6	丙烯腈絕熱測試反應實驗結果 .....	66
表 4.1	化工科系實驗室安全衛生自動檢查一覽表 .....	72
表 4.1.1	一般性工作場所及通道每日安全衛生自動檢查 查檢點紀錄週表 .....	73
表 4.1.2	小型壓力容器每年定期檢查記錄表 .....	75
表 4.1.3	小型鍋爐定期檢查記錄表 .....	76
表 4.1.4	黎明技術學院第一種壓力容器每月定期檢查 記錄表 .....	77
表 4.1.5	第二種壓力容器重點檢查表 .....	78
表 4.1.6	第二種壓力容器(含壓縮機)每年定期檢查 記錄表 .....	79



表 4.1.7	高壓氣體容器或鋼瓶及管路作業檢查紀錄 ...	80
表 4.1.8	化學工程系 實驗室 .....	81
表 4.1.9	化學工程系 實驗室 .....	82
表 4.1.10	有機溶劑作業公告事項 .....	83
表 4.1.11	化學工程系實驗室有機溶劑作業每週檢點記錄表 .....	84
表 4.1.12	粉塵作業檢點記錄表 .....	85
表 4.1.13	化學工程系 實驗室 .....	86
表 4.1.14	化學工程系 實驗室 .....	87
表 4.1.15	化學工程系 實驗室 .....	88
表 4.1.16	化學工程系 實驗室 .....	89
表 5.1	危害物質清單 .....	103
表 7.1	火災分類與有效的滅火方式 .....	115
表 7.2	逃生避難在消防安全體系的角色定位關係圖 ..	117
表 7.3	灼傷程度分類表 .....	122
表 7.4	化學性危害因子對人體之影響 .....	141
表 7.5	人工照明 .....	144
表 8.1	中國國家標準永久失能損失日數換算表 .....	181
表 8.2	事故調查之步驟 .....	186

## 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	避難方向及出口的標示燈之圖例 .....	51
圖 3.2	一般緩降機之固定架 .....	51
圖 3.3	損壞後之絕熱測試儀器俯視圖 .....	67
圖 3.4	事故發生後損壞之絕熱測試罐外觀圖 .....	67
圖 5.1	分類之圖示及其顏色 .....	97
圖 5.2	硝酸之標示內容 .....	98
圖 5.3	不相容實驗反應現象圖 .....	106
圖 5.4	反應測試罐底部催化腐蝕外觀圖 .....	106
圖 7.1	口對口人工呼吸步驟 .....	123
圖 7.2	口對口人工呼吸步驟 .....	123
圖 7.3	口對口人工呼吸步驟 .....	124
圖 7.4	口對口人工呼吸步驟 .....	124
圖 7.5	口對口人工呼吸步驟 .....	124
圖 7.6	心肺復甦術步驟 .....	125
圖 7.7	心肺復甦術步驟 .....	125
圖 7.8	心肺復甦術步驟 .....	125
圖 7.9-12	心肺復甦術步驟 .....	126
圖 7.13-15	心肺復甦術步驟 .....	127
圖 7.16-18	心肺復甦術步驟 .....	128
圖 7.19	心肺復甦術步驟 .....	129
圖 7.20	外傷的種類-擦傷 .....	131
圖 7.21	外傷的種類-切割 .....	131

圖 7.22	外傷的種類-撕裂 .....	131
圖 7.23	外傷的種類-斷裂 .....	132
圖 7.24	直接加壓止血法 .....	133
圖 7.25	直接加壓止血法 .....	133
圖 7.26	抬高傷肢法 .....	133
圖 7.27	抬高傷肢法 .....	133
圖 7.28	止血帶止血法 .....	134
圖 7.29	觸電、電擊時的急救法 .....	134
圖 8.1	手部失能傷害損失日數換算圖 .....	181
圖 8.2	足部失能傷害損失日數換算圖 .....	182
圖 8.3	事故調查確認事實的順序 .....	186
圖 8.4	學校內事故通報制度 .....	190

# 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。

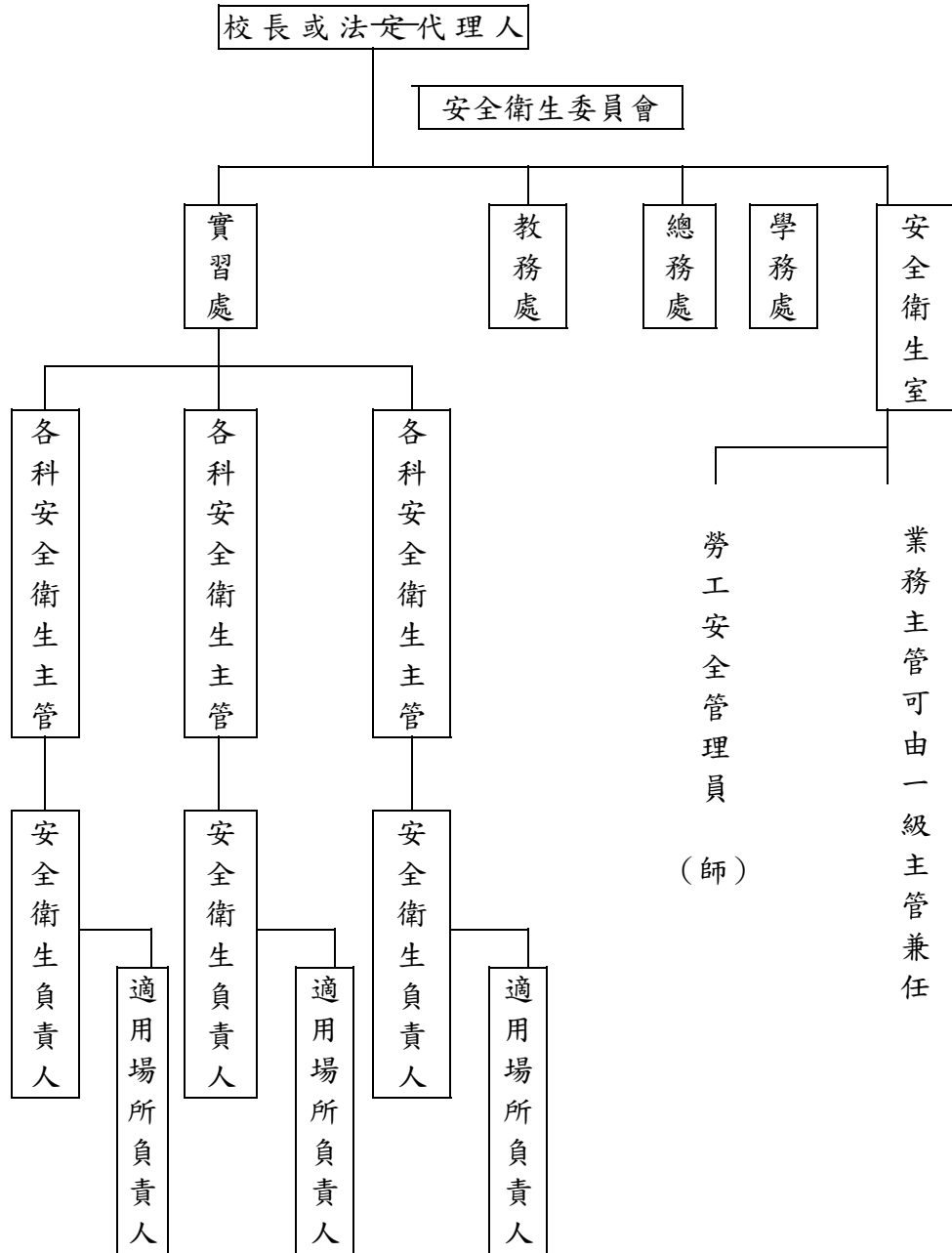
## 貳、學術機構安全衛生管理組織架構

### 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)						
<b>適用勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法之條款</b>								
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。

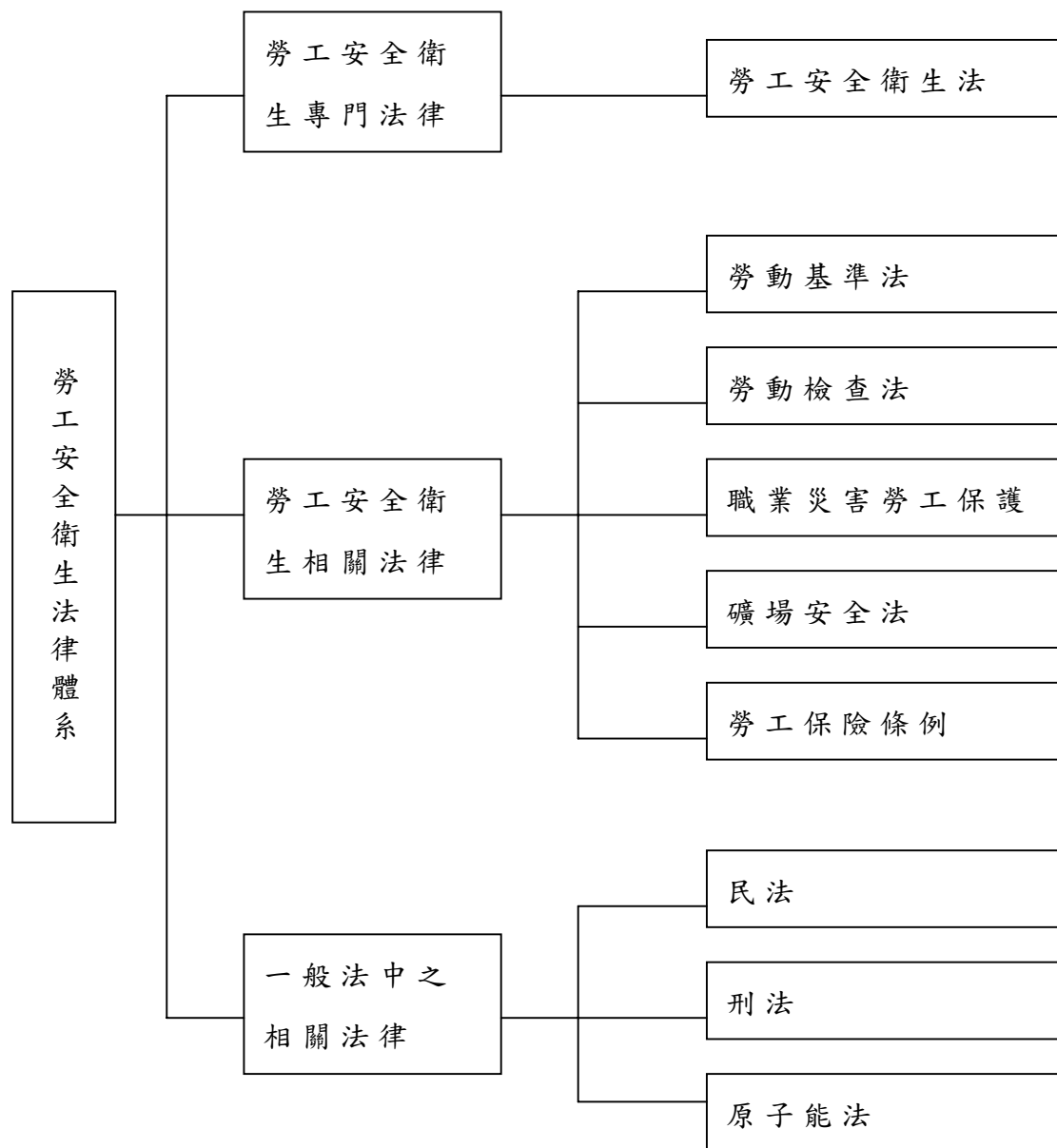


圖 1.2 我國現行勞工安全衛生主要法律系統圖

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。

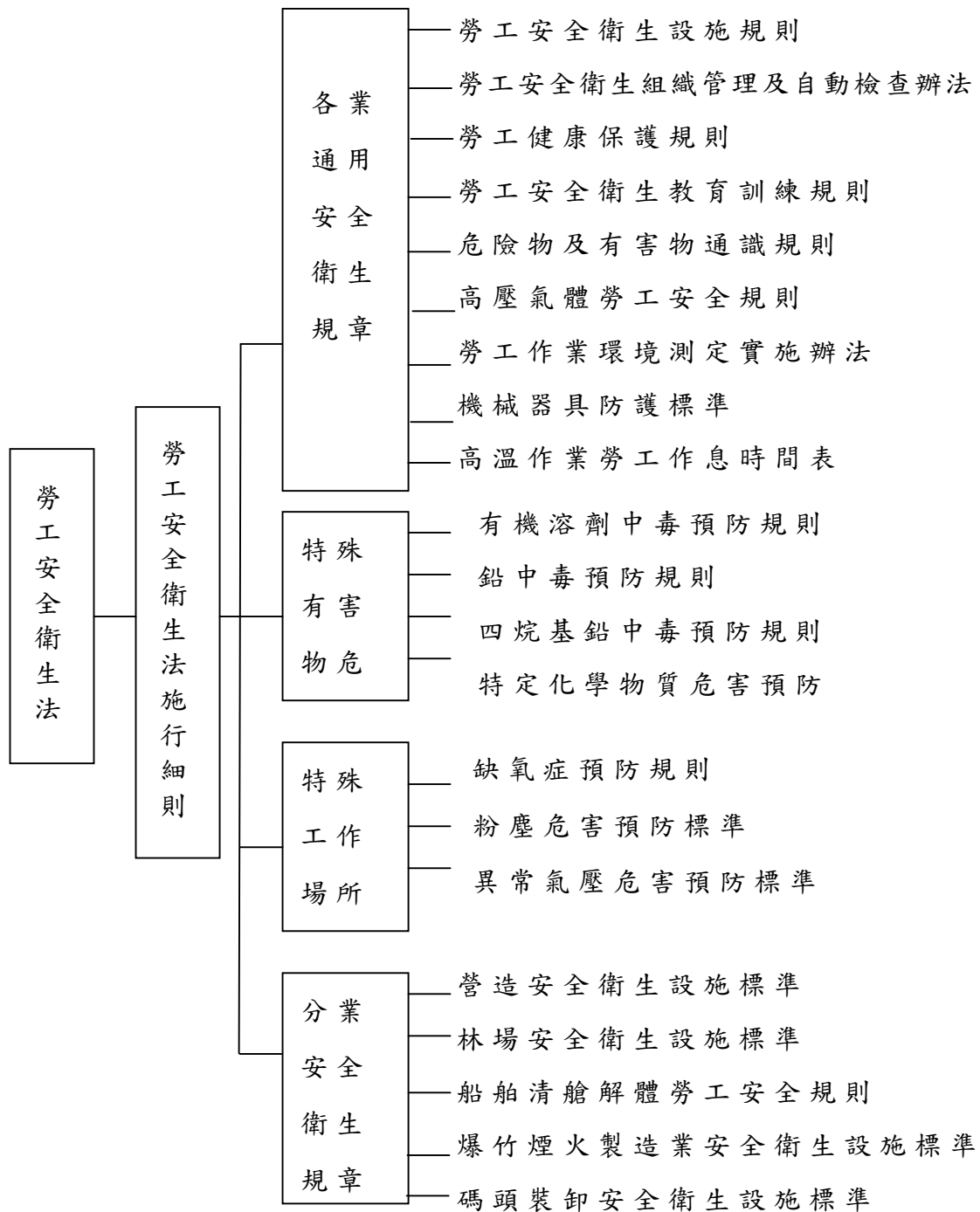


圖 1.3 勞工安全衛生法主要規章系統圖

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

（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、 $\gamma$ -ray、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、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 <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、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.單調而令人生厭的工作。

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

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)：

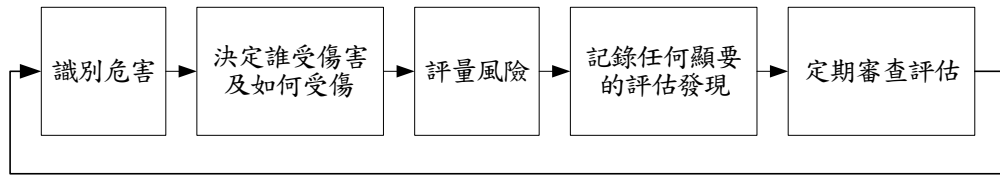


圖 2.1 HSE 提供五步驟的風險評估過程

◆ 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 實驗室安全衛生設施管理

所謂「安全」並非是一項「絕對沒有危險」之意，而是一項實驗工作經過危險性評估之後為一種「可接受的危險性」(陳俊瑜等，1999)。實驗室之安全需強調本質安全，如能在設備設計、採購階段即予以充分考量安全衛生之需要，則可避免浪費人力及物力，因事前疏忽所造成的不安全性。而實驗室安全衛生設施之目的，即在不安全性因子存在下作有形的防護。高中、職實習或實驗場所種類繁多，尤其對於化工類科中之實驗室除需考量一般實驗室之作業環境外亦應包括如鋼瓶、化學藥品等運作、儲存等安全因子。

要設計一完善的實驗室硬體設施來完全防止所有可能發生的意外事故，是不可能的，仍需要建立完善的管理組織與制度，訂定工作守則，以及加強人員的教育訓練落實來配合，並且實驗室工作的每一個人必須要有「安全警覺心」。安全警覺是每一個人的習慣，必須一再重覆的提出討論，資深的工作人員，一定要有熱忱來指導並影響每一位工作者重視實驗室的安全及衛生，如此全面式安全衛生管理有助於避免及減少意外事故於實驗室中發生。

以下由實驗室佈置、工作安全標準作業、化學類危害認知與鑑定、及防護具等，依序作說明。

### 第一節 佈置

化工實驗室之佈置，由於其包括之設備種類繁多，因而在做實驗室規劃時，依據勞工安全衛生設施規則，應考量其工作場所配置、通道、採光與照明、通風與換氣、溫濕度控制、噪音、消防安全、電氣安全、瓦斯及高壓氣體儲存及運作管理及作業環測等以下分別說明之。

#### 壹、工作場所配置及通道

工作場所之通道、地板、階梯，應保持不致使工作人員跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，或採取必要之預防措施。例如在化工裝置實驗室中工作用之階梯設置方面有以下 4 項限制：

- 一、如在原動機與鍋爐房中，或在機械四周通往工作台之工作階梯，其寬度不得小於 56 公分。
- 二、斜度不得大於 60 度。
- 三、梯級面深度不得小於 15 公分。
- 四、應有適當之扶手。

另外，在室內工作場所中對於通道之設置，應依下列規定設置足夠作業人員使用之通道包括：

- 一、應有適應其用途之寬度，其主要人行道不得小於 100 公分。
- 二、各機械間或其他設備間通道不得小於 80 公分。
- 三、自路面起算 200 公分高度範圍內，不得有障礙物。但因工作之必要，經採防護措施者，不在此限。
- 四、主要人行道及有關安全門、安全梯應有明顯標示。

對於不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。工作場所出入口、樓梯、通道、安全門、安全梯等，應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。

因此，綜合以上法規之要求，對於實驗室及其通道，有以下之建議做法。

- 一、在實驗室檢驗台間隔或距離主要設備距離至少有 150 公分空間，以供檢驗人員於檢驗台工作時身後仍有一足夠安全寬度通過。實驗室出口至少有二處，門應向外開，窗子能開啟，作必要時之逃生，走廊至少 150 公分寬。
- 二、實驗桌台規劃：實驗桌為實驗室硬體設施重點，其規格與抗強度之標準與否相關實驗室工作人員是否獲取較安全考量。一般實驗桌台深度為 60 公分(不包括一般公用設施管線)。工作台的高度依人體工學的設計為坐姿與立姿二種工作檯。坐姿工作檯的高度從 88~94 公分。化學實驗桌面宜採用抗化性，藥品不殘留性，同時有防止容器滾落的構造。桌面要考量操作空間是否足夠及桌面藥品架應設有橫桿防止藥品掉落。電源設置應考慮各種用途電壓裝置防止負荷過重，並有接地裝置(環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊)。

## 貳、採光與照明

實驗室內良好之採光照明條件可避免視覺疲勞，增進工作效率，減少失誤率，亦可降低事故發生機會。故採光照明問題在品質管制及實驗室安全衛生方面具有同等之重要性。

我國勞工安全衛生法規定評估工作場所照明所用之單位為「照度」，定義為「單位面積所接受之光束多寡」。照度過低易導致視覺疲勞，工作失誤增加，照度過高除浪費能源外亦會造成視覺疲勞。故不同之工作場所各有其適量之照度要求，法規規定在不同之工作場所，有不同之最低照度要求，例如一般辦公場所須在 3,000 米燭光以上。而在質方面的要求包括：

- 一、光源色彩以接近自然陽光色為優。
- 二、視野內要避免有刺眼（耀目）之光點或光源；人之注視點在移動時，如視野內出現有較背景強許多之光點時，瞳孔將需要迅速調整孔徑；該情形如發生之頻率較多時眼睛將易於疲勞。避免耀目之原則如下：
  - (一)降低光源輝度：可使用柔光燈罩或反射採光。
  - (二)增加光源夾角：目的在使光源不致出現於人之視野中，最好在仰角 30° 以上。
  - (三)增加環境整體背景之亮度：可降低高亮度光源與背景之對比。
- 三、視野內之照度分布要適當，須局部採光之工作，可增加局部輔助照明，明暗差異不宜過大。
- 四、實驗室之工作面上應有適當陰影，較有立體感，可增進操作之正確性，陰影過強則易使視覺疲勞。

室內照明按燈具之裝置位置及整個面積之配光情形，可分為全面照明、局部照明及補充照明三類。

### 一、全面照明

全面照明係指將燈具予以對稱配置，使整個實驗室內獲得較為均勻照度的一種整體照明方法。燈具數量及裝設之位置係依據房舍大小、照度需求及燈具之配光特性等因素而定。為求照度均勻，在燈具下方之最大照明與兩燈具間之最低照度比不應超過 2:1 為宜，當然，1:1 最為理想。在全面照明之下，如有實驗室內之配置變更亦不必跟著變換燈具的位置或種類，同時，可使用大電力之燈具以節省安裝燈具數目。全面照明下，明顯的陰影極少，且電氣之配線數簡單，整體

看來較有秩序且美觀。

## 二、局部照明

即將燈具配置在機器或實驗點之正上方，使該處獲得較高之照度，而同一燈具對其鄰近周邊仍可提供足夠照明的一種照明方式。

## 三、補充照明

指對某一特別實驗點需要較高之照度，而原設計之全面照明或局部照明並無法提供足夠之照明時，另外增加一種直接照明之燈具者。此種照明與全面照明之照度應有合理之分配，否則，實驗點與鄰近周邊之照度比會過大而造成不舒適。此種照明方式可適合特定部位的特定條件，並提供所希望方向的充份照明，在不需要的時候，也可隨時關掉不用。

實驗室空間應力求寬敞、空氣要流通、光線要好，但為防止陽光直接照射化學藥品，藥品存放區，應置於實驗室中較陰涼處或採用遮陽設施、並作適當的標示。

工作場所之採光照明，應依下列規定辦理：

- 一、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場所不在此限。
- 二、光線應分佈均勻，明暗比並應適當。
- 三、應避免光線之刺目、眩耀現象。
- 四、各工作場所之窗面面積比率不得小於室內地板面積十分之一。
- 五、採光以自然採光為原則。但必要時得使用窗簾或遮光物。
- 六、精密作業時實驗室內作業台面之照度不得低於 1,000 米燭光，遠近照度比應適當，作業台面應避免反射耀眼之光線。其避免方法有下列數種：
  - (一) 每次實驗兩小時應休息十五分鐘。
  - (二) 視力 0.8 以下或患有嚴重性慢性眼疾學生，不宜從事精密作業。
- 七、人工照明以使用燈泡或日光燈為原則，燈泡應藏於燈罩中。
- 八、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，依下表 3.1 規定予以補足：

表 3.1 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
須細辨物體如零件組合、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、須精辨物體如細車床、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
須極細辨物體，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
須極精辨物體而對襯不良。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

資料來源：勞工安全衛生設施規則第十二章第四節。

### 參、通風與換氣

安全、舒適、健康的實驗工作環境，為每一位從事實驗工作人員所追求的目標。實驗室由於各種實驗產生有害氣體、有毒氣體、臭味、粉塵及熱能等之影響造成實驗室空氣品質改變，對於人體健康問題造成危害。故實驗室排氣通風系統良好與否，直接會影響工作人員情緒及健康。通風之目的即在於防止空氣污染

物、熱、微生物在工作場所積留造成不舒適或危害，並避免粉塵、煙煙在密閉空間累積產生爆炸或火災之危險。

基本上，通風係藉由自然和機械方式，將空氣供給某處或從某處將空氣排放出的過程。通常通風排氣分整體性與局部性兩種。全面性通風是工作場所為了舒適，將室內的空氣藉由自然或機械通風方式排出室外或引入室內。依法條規定，工作人員經常作業之室內作業場所，除設備及自地面算起高度超過四公尺以上之空間不計外，每一工作者原則上應有十立方公尺以上的空間。有關實驗室排氣通風及換氣系統作進一步說明。

#### 一、通風設備之形式

通風之形式可歸納為整體換氣與局部換氣。

##### (一) 整體換氣

整體換氣係指有害氣體、蒸氣、粉塵等污染物質擴散於實驗室內空氣中之後，將該污染空氣排出於實驗室外，另一方面則自實驗室外導引新鮮空氣於實驗室內，以稀釋實驗室內污染空氣。此種換氣方法，又稱稀釋換氣或一般換氣。一般採用整體換氣裝置時，應符合以下之事項：

1. 有害物質之毒性較小，即有較低之容許濃度。
2. 實驗室內有害物之產生處與作業學生或研究人員間應有足夠的距離，以避免作業學生或研究人員暴露於有害物質之濃度，超過勞安法規之規定而影響健康。

而在形式上又可分為自然換氣與機械換氣。

##### (1) 自然換氣

自然換氣係利用風力、室內外溫度差、擴散等為原動力，通過實驗室之窗口、換氣孔、出入口等開口部份實施換氣之方法。

a. 利用實驗室內外溫度差之方法（重力換氣法）：在中性帶（即實驗室內外壓力差相等，致流體無法進出之部份）為之邊界，上下置有流出口及流入口之窗戶開口部份時，當實驗室內氣溫高於實驗室外氣溫，空氣則自下方開口部份流入而由上方開口部份流出。

b. 利用風力之方法：利用風力換氣雖為自然換氣中最經濟之方法，但此種方法往往受風向、風速、開口部份及間隙等多項條件之影響而有極大之差異，致使無法獲得正常之換氣為其最大缺陷。

## (2)機械換氣係利用機械動力強制實施之換氣方法

a.排氣法：排氣法乃在排氣方面以機械實施，而入口則利用窗口等開口部份自然流入之方法。此法使用於實驗室內污染源之集中排氣較具效果。

b.供氣法：供氣法與排氣法適為相反，僅在供氣部份利用機械，排氣則使用開口部份之自然流出，對於排出污染物並不理想。因此，此種方法均僅使用於供給作業學生或研究人員新鮮空氣之用。

c.供排氣並用法：供氣與排氣均賴機械實施之換氣方法，其效果較前二者為大。如在此設備上裝置溫度調節裝置，且在排氣設置污染處理裝置時，則稱為空氣調節裝置。

## (二)局部排氣

局部排氣裝置係將從實驗室內產生之有害物質，在其實驗室附近將其捕捉並加以處理排除，以減低有害物質達於作業學生或研究人員之呼吸範圍，為通風換氣裝置中控制有害物質之最有效之方法。相較之整體換氣裝置，局部排氣裝置之優點如下：

1. 若設計得當，則有害物質可於到達作業學生或研究人員呼吸區域前被排除，作業學生或研究人員可免除有害物質暴露之危險。
2. 實驗室內之設備不易受到污染、腐蝕損害。

## 二、通風設備之裝設

通風設備之裝設佔相當重要的地位，且直接影響其效能的表現。

### (一)整體換氣裝置

1. 送風機、排氣機或其導管開口部應儘量接近實驗室內有害物發生源。
2. 排氣口應置於實驗室外。
3. 排氣口應直接向大氣開放，並應使排出物不致回流至實驗室內。
4. 裝置應置於排氣不受阻礙之處，使之有效運轉。

### (二)局部排氣裝置

1. 氣罩應設置於實驗室內每一有害物質發生源。
2. 外裝式氣罩應儘量接近實驗室內之有害物質發生源。
3. 排氣機應置於空氣清淨裝置後之位置。



4. 排氣口應置於實驗室外。
5. 排氣口應直接向大氣開放，並應使排出物不致回流至實驗室內。
6. 裝置應置於排氣不受阻礙之處，使之有效運轉。

### 三、通風測定之目的及種類

通風測定之目的係利用儀器設備和技術經驗等來評估通風系統的性能，以避免有通風設備但無法達到排氣之效能。其評估項目包括：

- (一) 為確認通風系統設計及操作是否正確。
- (二) 為確保通風設施之保養是否維持原裝置之設計效果。
- (三) 為決定通風設施是否須保養或換修，以達預期之通風換氣效果。
- (四) 為決定再增添設備於此通風系統之可行性。
- (五) 為將來裝設相同設備時之參考數據。
- (六) 為確定控制風速、排氣量等是否符合法令規定。

通風測定之種類及實施方法包括如下：

#### (一) 氣流之觀察：發煙法

可瞭解有害物質是否被吸引進入氣罩、氣罩附近氣流情形，管線是否有洩情形或逆流、渦流等情形。

#### (二) 控制風速之測定

可使用熱線風速計、熱偶風速計等測定，為應經校正，使具有足夠之精確度及使用之穩定性。

#### (三) 風量之測定

可使用皮托管流速計（Pitot Tube）、文氏計流量計、熱線風速計、熱偶風速計等測定，惟應選擇非擾流位置測定，不管是圓形風管或矩形風管測點及數目於施測前應妥為規劃，始能得到代表性之風速，以獲得代表性之風量。

#### (四) 測定孔之開設

測定孔位置應開設於層流位置之管段，否則其測定結果平均值即不代表任何意義，測定孔平時應以橡皮塞、螺絲拴住或以膠帶彌封，不使漏氣。

## 肆、溫、濕度控制

對於精密儀器室，應考量實驗室溫度及濕度適當與否，對於工作人員舒適性及精密儀器使用壽命及精密度影響甚鉅。實驗室溫度由於受整體換氣之影響，其溫度及濕度大致與室外之溫度相當，工作人員體溫受到外界溫度變化感覺最大，直接影響工作人員的舒適性。對於精密儀器其溫度最好維持在  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度則維持在  $60\pm 5\%$ 。

## 伍、噪音

### 一、噪音的危害

過度之噪音，直接造成聽力之損失，此為感音性聽力損失，另由於疾病或外傷導致中耳或外受傷者是為傳音性聽力損失。

總之噪音除造成個人生理上、心理上、社交上不良影響外，亦與意外災害之發生有關。雖然某些關係有人持懷疑的態度，但 W.H. Steward 認為不必等到每一關係已確定，才採取行動。欲保護健康，等待完全的證實則為時已晚。

### 二、實驗室內噪音控制的原則(教育部環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊)

根據室內噪音的原理，配合噪音控制的原則，即可以進行室內噪音的工程改善與設計。一般而言，噪音控制的原則如下：

- (一) 確認噪音源，並決定噪音源之間相對的貢獻量。
- (二) 從噪音源，傳遞路徑和接收者三方面考量，表列及評估各種可能的噪音控制方式。
- (三) 確認直接音場及反射音場的相對貢獻量。
- (四) 區別使用噪音吸收或阻隔方式進行噪音控制。
- (五) 確認並評估結構噪音的影響。
- (六) 確認並評估繞射及側向路徑的效應。
- (七) 選取可行的噪音控制方法，並評估其效益。
- (八) 驗證噪音改善成效。
- (九) 建立噪音控制制度。

### 三、噪音之危害預防

- (一) 工程改善

工程改善之大原則簡述如下：

1. 設置吸音板等吸音設備，減低反射音波。
2. 變更製造、設備，採用低噪音機械及材料。
3. 設隔音罩、隔音牆等隔離噪音。
4. 減少物料之摩擦、衝擊。
5. 消除機械鬆動現象。
6. 降低流體流速。
7. 減少對振動面之作用力，並減少振動面積。

## (二) 行政管理

噪音改善之行政措施主要為：

1. 暴露時間控制：依環境測定之結果與法規標準比較，減少作業學生或研究人員暴露噪音之時間。如果不易控制時也可採取輪班制。
2. 有耳疾之作業學生或研究人員不宜從事易產生噪音之相關實驗。

## (三) 供應防護具

使用適當之防護具，如耳塞、耳罩等。購買防護具時應由廠商提供該防護具之噪音防護評估資料，以便估計可延長之工作時間。防噪音防護具的選擇，應注意：

1. 考慮噪音階、工作內容，選擇適合其目的的種類與構造。
2. 使用中不致有不舒適的感覺。
3. 所使用的材質應不傷害皮膚、耐洗、耐消毒、不因寒冷而硬化，也不因暑熱而變形。
4. 使用中不易脫落。
5. 可密著於耳朵。

## 陸、消防安全

近年來，人類科學文明的蓬勃發展，化學品的使用量與日俱增，雖然為人類帶來舒適與便利的生活，但化學品的大量使用，所帶來的災害也隨之增加。而就化學實驗室災害而言，其中最具殺傷力的兩種災害，即是火災與爆炸。茲就滅火方法、防患對策及避難逃生設備等作一說明：

### 一、滅火之方法

瞭解燃燒的原理，就可由原理中尋找滅火的方法，以有效撲滅火災：

- (一) 隔離法：將可燃物移開或斷絕，將燃料與氧化劑或氧及高溫等隔絕之滅火方法。
- (二) 窒息法：藉隔絕氧氣供應或稀釋氧氣濃度之方式，以達滅火目的之方法。
- (三) 冷卻法：將燃燒物冷卻，以降低溫度，使火場的溫度達不到燃點。
- (四) 抑制法：以滅火藥劑所分解之鹵素游離基來結合燃燒反應所產生的氫離子及氫氧根離子，而達成破壞氧化劑與還原劑之間的化學反應。

## 二、火災爆炸之處理對策

單純之爆炸災害及爆炸後併發火災之爆炸，其防範對策應從預防、侷限、滅火與避難對策各方面著手。

- (一) 預防對策：火災可採用初期滅火方法處置小火期間的災害，但爆炸災害卻在一剎那即結束，隨後殘留一片廢墟，因此爆炸災害以預防為首要對策。應充份瞭解具有爆炸可能性的可燃物與著火源，消除此二者結合所構成的爆炸要件，採取適當有效地管理。
- (二) 侷限對策：係指無法預防爆炸之發生，則儘可能減輕受害程度的對策。一般可採取以下的對策：
  1. 建築物及其實驗室之設備的防火化：建築物應採防火構造或耐火構造，內部之裝潢、設備等應盡量使用不燃性或難燃性材料構築。
  2. 隔離危險物品：應設置專門儲存危險物質的空間，與實驗工作區分隔開來。
  3. 空氣流通：儲存場所或實驗工作區，應保持通風良好，以防止物品因熱聚積而造成危害。
  4. 防火牆、防火門等之設置。
  5. 在爆炸範圍外操作：應儘可能使可燃物在空氣中之濃度維持在低於LEL 25% 以下數值。
  6. 使用不易燃燒之物質：應儘可能使用不易燃燒物質，來代替易燃物質，且應令其使用溫度於其燃點以下。
  7. 儀器、設備裝設安全裝置：在設備上裝設破裂板、安全釋壓閥或易融栓，以預防於危險壓力產生前先行釋放壓力。
  8. 裝設探測及滅火系統：這些系統能於火災、爆炸開始前，立即偵測之，

並隨即噴出滅火劑，以防止達到火災、爆炸之最大破壞力。

(三) 滅火對策：一般分為初期滅火與正規滅火兩類：

1. 初期滅火：係於著火瞬間迅速採取的緊急措施。若能於小火期間即予以撲滅，實屬最成功之滅火。
2. 正規滅火：指校園自設的消防隊或是由縣市消防局所進行的滅火行動。當火災擴大至某一程度以上時可能需要仰賴正規消防力量。

(四) 避難對策：發生火災後，因須從危險區域退避至安全場所，所以在平時就應規劃萬一失火時的退避方式及指定安全避難區域。另外，應於每樓層設置防火門，在實驗室內或走廊，應設置避難通路之顯明指示標示及緊急照明裝置。

### 三、避難逃生設備

火災中的人員大多會驚慌失措，而適當的逃生路線可使人員能迅速且有秩序的逃離現場。因此，在工作場所中必須設置逃生避難設備，如此，發生事故時才不致驚慌失措，因而方寸大亂以致無所適從。逃生避難設備的種類包括：(一)標示設備（如出口標示燈、避難方向指示燈、避難指標等）；(二)避難器具（如避難梯、救助袋、緩降機等）；(三)緊急照明設備等。以下作一說明：

#### (一) 出口及緊急避難口

一般用的出口及緊急避難口（即安全門）必須詳細考慮人員數目、作業活動情況、潛在的危險及建築物的空間大小、位置，在火災及其它災變發生時，減少生命的損失。此外，出口通路必須明亮、不受阻礙且儘可能為直線，亦不可經過比撤離區域更危險的地方。

#### (二) 標示設備

緊急情況下，人們往往不知所措，有時候會認為任何門皆是出口或安全門，其實不盡然。因此，在安全門及房間通往走廊或通道的出入口應設置出口的標示燈（如圖 3.1 所示）。出口標示燈應保持不熄滅，必須日夜皆可看見，其亮度在直線距離 30 公尺處，能明顯看出其標示面圖形及顏色。

避難方向指示燈（如圖 3.1 所示）應裝設於各類場所之走廊、樓梯及通道。而自走廊或通道任一點至避難方向指示燈的步行距離不得超過 10 公尺，且應

優先設置於走廊或通道的轉彎處，但應不妨礙通行，且四周圍不得設有影響視線的裝潢。

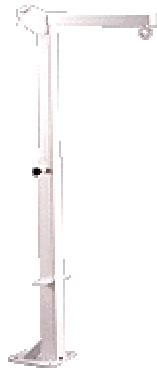
出口標示燈及避難方向指示燈之緊急電源應使用蓄電池設備，其容量應能使其有效作動 20 分鐘以上。兩者之配線，應直接連接於分路配線，不得裝置插座或開關等。



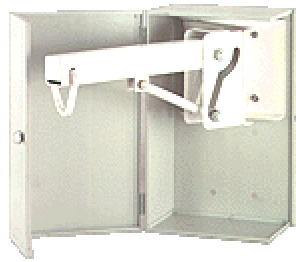
圖 3.1 避難方向及出口的標示燈之圖例

### (三) 避難器具

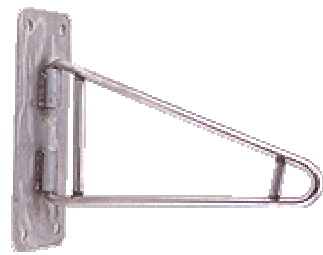
一般常用的避難器具為緩降機，緩降機係高樓逃生設備，利用離心力原理，緩緩地安全降至地面，操作上相當簡便。緩降機之固定架可分為落地式固定架、箱型式固定架及外牆式固定架（如圖 3.2 所示）。



落地式固定架



箱型式固定架



外牆式固定架

圖 3.2 一般緩降機之固定架

火災、爆炸事故的防止，除了瞭解及實行上述的各項知識與規定外，於平時應定期舉辦教育訓練，加強師生的消防觀念及各項消防設備的使用方法。

並設置完善的緊急應變組織，事前擬妥逃生避難計畫，舉辦定期及不定期的消防演習，訓練全體師生熟練救火程序、技術與逃生路線，如此，於狀況發生時，

方能從容應付，順利逃生。此逃生避難計畫應視實際狀況定期或不定期更新內容，以確保符合實際所需。

除此之外，對於消防設備的設置，應延請專業人員予以規劃，並落實消防設備之自動檢查，確保消防設備一旦需要使用時，隨時都可發揮其最佳之功能。

## 柒、電氣安全

電氣可能引起之災害包括感電、靜電、火災、爆炸等，災害發生媒介物或原因摘述如下：

- 一、感電：多因設備缺失或人員操作錯誤造成感電。機械、電機試驗場所可能引起感電之電動手工具如電鑽、電焊機、研磨機、電扇等及其他大型機械之供電馬達與一般開關、配電盤等，可能發生如漏電、接地不良或因接觸裸線、金屬接點而造成感電。
- 二、靜電：如試驗過程中原料入料、物料攪拌及成品輸送時會因摩擦產生靜電，另尖端物品容易累積電荷，這些靜電累積至危險程度時會發生放電現象，造成人員觸電，另若現場儲存使用可燃性物質(蒸氣、氣體或粉塵)，靜電亦可能成火源，導致嚴重之火災、爆炸。
- 三、火災、爆炸：一般引起火災爆炸之電氣引火源大多因電氣設備之絕緣劣化、漏電、短路、過載及人員操作不當等，加上鄰近之可燃物，或可燃性氣體達到爆炸下限時，即引起火災爆炸。如延長線圍繞化學物存放桶或纏繞過長之電線，即曾因電線過熱發生火災，或烘箱過熱燒穿底部之可燃桌面引起火災。以下簡述感電、火災、爆炸之危害預防措施，其他請詳閱勞工安全衛生設施規則規定：

- (一) 合格電氣設備：依勞工安全衛生設施規則，規定應使用符合中國國家標準規個之電氣器材及電線，學校應於採購時注意電氣設備之合格性，並要求各單位不使用延長線(僅供臨時短暫供電用，並須經電氣專責人員認可)，搬遷或新購之電氣設備亦須經由合格電氣專責人員認可該場所之電力負載是否正常。
- (二) 安全檢測：安全檢測措施包括裝設電力監控系統、耐電壓試驗、閃絡試驗、介電損失試驗及線上熱影像測溫試驗等；並定期檢測系統接地、設備接地、絕緣體或插頭是否破裂、漏電斷路裝置及接地電阻、絕緣電阻是否正

常等措施，避免造成電器危害。

- (三) 裝設防護系統：加裝電器設備之漏電斷路器、過電流保護器及交流電焊機之自動電擊防止裝置等避免感電危害。或擺設烘烤箱於難燃性地面、墊片或桌面上。
- (四) 警告標示：張貼一些警語避免非工作人員誤觸，標示或圖示標準操作程序使工作人員易於遵循。

## 捌、瓦斯及高壓氣體儲存及運作管理

### 一、實驗室供氣系統

實驗室供氣系統安全考量應注意以下事項：

- (一) 壓縮空氣，瓦斯管線應耐壓測試合格。
- (二) 氣體鋼瓶房之設計。

一般實驗室各種氣體使用複雜，其管理安全宜注意：

- (一) 防爆性。
- (二) 排氣裝置。
- (三) 鋼瓶固定架。
- (四) 氣體管線應耐壓試漏測試及標示。
- (五) 氣體偵測警報裝置。

### 二、瓦斯使用安全

- (一) 進入實驗室需注意瓦斯有否洩漏，若有臭味應立即檢查瓦斯開關，並開啟門窗。
- (二) 使用本生燈前，應先檢查橡皮管是否有扭轉、硬化及破裂之現象。
- (三) 以本生燈加熱時，若空氣量過多則有危險性，因此若發現綠色火焰時，應立即關閉中閥。
- (四) 因瓦斯與空氣混合後易爆炸，故開閥後應立即點火。
- (五) 實驗完畢應先關瓦斯，再關空氣閥與中間閥。

### 三、高壓氣體鋼瓶使用安全及運送貯存管理

#### (一) 使用安全

1. 應使用檢驗合格之鋼瓶。



2. 使用前應先確認減壓閥調整在「關」的位置，才可以打開原閥調整欲使用之壓力。
3. 打開氧氣鋼瓶閥前必須先清除附近的引火材料，如用來覆蓋噴嘴的塑膠蓋即須完全排除。
4. 發現減壓器壓力計有漏氣或指示不良時，應立即更換。
5. 高壓氣體瓶指示壓力在 1~2 kg/cm<sup>2</sup> 時應即時更換。
6. 新購進之高壓氣體瓶，應確實紀錄日期、容量及壓力等事項。
7. 檢查調節器上各閥門螺絲均已在關閉位置。
8. 應用標準工具將調節器妥裝在鋼瓶頭閥上。絕不可使用未裝調節器之鋼瓶。
9. 應用標準工具或用手旋開鋼瓶頭閥，先試用有無漏氣。如瓶頭閥漏氣則開回閥門，取下調節器，將鋼瓶搬至安全無火源處，同時掛上標誌，立即處理。
10. 不可使用油布擦拭鋼瓶，或使油氣接觸鋼瓶。
11. 應按規定使用，不可任意混用。
12. 勿將鋼瓶內之氣體完全耗盡，應留少許壓力在瓶內。
13. 使用後應先將鋼瓶之原閥關閉，再使管內氣體排空，當壓力計指示為零時再關開關。
14. 使用乙炔高壓瓶時，其減壓閥應使用特製品，不可使用銅合金製品。

## (二) 鋼瓶之運送

一般實驗室所使用之鋼瓶在運送時應注意事項有：

1. 不可除去或更改標示及號碼。
2. 搬運時不可拖、拉、滾動鋼瓶，應使用手推車等，同時，鋼瓶上下搬運不得碰撞地面樓板。
3. 鋼瓶應正放綑緊避免倒轉。
4. 不可讓鋼瓶碰撞或相互摩擦。
5. 勿以鋼瓶作支撐物或其他用途。
6. 運送中不可移動鋼瓶上之安全裝置，也不可利用鋼瓶保護蓋作提升鋼瓶之用。
7. 空瓶或未使用之鋼瓶，應裝上瓶頭護罩並標示清楚，且瓶閥亦應旋緊。

8. 搬運時不可接近高溫或火源，宜保持在攝氏四十度以下。

### (三) 鋼瓶之貯存

1. 應儲放於乾燥、通風良好處，並避免日光直射。
2. 貯存場所應有適當之警戒標示，並嚴禁煙火。
3. 貯存周圍二公尺內不得放置易燃物品。
4. 可燃性氣體、毒性氣體及氧氣之鋼瓶，應分開貯存。
5. 須以鐵鏈固定。
6. 儲放場所應保持在攝氏四十度以下。
7. 應貯存於發生緊急狀況時，便於搬出鋼瓶之場所。
8. 通路面積以確保貯存處面積百分之二十以上為原則。
9. 貯存之氣體若比空氣重，則應注意低窪處之通風。
10. 貯存場所知電氣設備應採用防爆型，不可使用防爆型攜帶式電筒以外之其他燈火，並應有滅火器。
11. 貯存處應備置吸收劑、中和劑及防毒面罩等防護具。
12. 具腐蝕性之毒性氣體，應充分換氣，並保持通風良好，降低濕度。
13. 不可貯存於腐蝕性化學藥品或煙囪附近。
14. 預防異物混入。

### 玖、作業環測(環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊)。

民國八十年五月十七日修正公布之勞工安全衛生法第七條規定：「雇主對於經中央主管機關指定之作業場所應依規定實施作業環境測定；對危險物及有害物應予標示，並註明必要之安全衛生注意事項。前項作業環境測定之標準及測定人員資格、危險物與有害物之標示及必要之安全衛生注意事項，由中央主管機關定之。」

行政院勞工委員會已依據該法條規定，發佈勞工作業環境測定實施辦法，在該辦法第二條規定：「本辦法所稱作業環境測定，係指為掌握工作人員作環境實態及評估工作人員暴露狀況，所實施之規劃、採樣、分析或儀器測量。」按辦法規定，針對化學因子（CO<sub>2</sub>、粉塵、有機溶劑、特定化學物質、鉛、四烷基鉛）及物理因子（噪音、高溫）分別進行作業環境測定。

時代在進步，各種實驗室作業環境條件亦在改變，性質不同的實驗室作業環境之安全衛生要求標準各異，對於實驗室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，以培養實驗室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。

## 第二節 工作安全標準作業

隨著現代科技發展的結果，實驗室各種潛在危險因素具有其變異性，時時刻刻有潛在傷害、火災、爆炸或中毒危害等危險。實驗室中各項操作，應養成正確的操作管理習慣，以降低事故之發生並且維護人員健康及安全。因此，有必要針對本身工作場所之各項作業經過安全分析後，訂定各該項作業安全標準作業程序，以提供相關作業人員參考使用。茲將化工科系實驗室之鍋爐、原子吸收光譜儀、雙滾筒捏練加工機、吹袋機及切袋機等之安全標準作業程序作一介紹。(教育部環保小組，1999，黎明技術學院安全衛生示範觀摩手冊)

### 一、鍋爐標準作業程序

#### (一)作業前

1. 檢查水源。
2. 檢查瓦斯桶，壓力是否足夠。
3. 將水源閥打開。
4. 開啟儀表板電源。

#### (二)作業中

1. 將鈕轉至自動，若液位低於下面第二排之液位自動停掉。
2. 開警報器。
3. 試警報器，將水洩至低水位，看警示燈及警示器是否有作用。
4. 開瓦斯閥。
5. 開燃燒鈕，則鼓風機應先吹 3-5 分鐘。
6. 上次殘餘氣體吹走在聽到喀的一聲瓦斯已進入燃燒室中。
7. 快數 1 到 20 時，則可聽到轟的一聲，則黃色燃燒燈亮起來，表示鍋爐

已點著。

8. 水蒸氣壓力控制在  $2-4\text{kg/cm}^2$ 。

### (三)作業後

1. 先關瓦斯。
2. 再關 pump 後，再關電源。
3. 再關水源閥。
4. 等鍋爐水蒸氣消失後，再將水洩掉。

## 二、原子吸收光譜儀標準作業程序

### (一)作業前

1. 以肥皂檢查  $\text{C}_2\text{H}_2$  鋼瓶及管路是否洩漏。
2. 檢查電路是否正常。
3. 檢查空氣壓縮機的壓力錶、安全閥、壓力調節閥、逆流防止閥。
4. 放出空氣壓縮機空氣槽的水。
5. 檢查自動調節給油器。
6. 空氣壓縮機各部分加潤滑油。
7. 查空氣壓縮機曲走箱的機油量，可超過游標上限。

### (二)作業中

1. 按照操作手冊操作。
2.  $\text{C}_2\text{H}_2$  氣體壓力是否不足。
3. 注意  $\text{C}_2\text{H}_2$  是否燃燒不完全，有碳黑煙。
4. 點火鈕是否變紅。
5. 注意空氣壓縮機開動時，壓力表指示。
6. 注意空氣壓縮機運轉中是否異狀(如壓力、溫度、音響、震動)如有應停車緊急處理。
7. 空氣壓縮機運轉中，不可用手探測轉動機件之溫度。
8. 注意空氣壓縮機空氣皮管接頭是否鬆脫。

### (三)作業後

1. 吸取蒸餾水數分鐘。
2. 以丙酮清洗原子吸收光譜儀的燃燒頭。
3. 清洗玻璃器具歸定位。

4. 設定光譜儀的燈管電流為 0mA。
5. 關閉 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 氣閥、光譜儀電源及壓縮機電源。
6. 空氣壓縮機各部加油潤滑保養。
7. 清潔空氣壓縮機汽缸內部及空氣閥內部，空氣濾清器(不得使用汽油、煤油)。
8. 空氣壓縮機的空氣濾清器下端油盒加新機油。
9. 檢查空氣壓縮機空氣皮管接頭是否鬆脫。
10. 放盡空氣壓縮機儲氣筒底部積水。

### 三、雙滾筒捏練加工

#### (一) 作業前

開電源調整滾筒度及兩滾筒間之距離。

#### (二) 作業中

1. 開啟馬達使雙滾筒開始滾動。
2. 取一適量之天然橡膠加入適量硫磺氧化鋅等添加劑均勻混合後放入滾筒內滾動捏練。
3. 滾動加工約 4 次後即逐漸縮小兩滾筒間之距離。
4. 依上述步驟反覆捏練至橡膠表面光滑有光澤。

#### (三) 作業後

關電源，清理機台。

### 四、切袋機

#### (一) 作業前

1. 查電路是否正常，各部位機件是否有損壞。
2. 開電源。

#### (二) 作業中

1. 將已吹製完成之塑膠袋滾筒置於切袋機後立之支架上。
2. 拉出塑膠袋依序穿過滾筒輪，封口，切袋等位置。
3. 以手動開機，觀察機器運作是否順暢。
4. 機器運作順暢，機器改為自動操作。

#### (三) 作業後

1. 關機。

2. 關主電源。

## 五、吹袋機

### (一) 作業前

1. 查電路是否正常，機件是否有損壞。
2. 開電源（開電熱開關）

### (二) 作業中

1. 預熱完成後，開四個綠色開關。
2. 開引起機開關，調整速率~11。
3. 開主機開關，調整速率~50。
4. 拉袋捲取完後，調整引起機控制盤速率為 25。

### (三) 作業後：關機之動作

1. 主機轉盤歸零按下其開關等袋子捲完。
2. 引起機控制盤歸零，按下其開關（關掉）。
3. 按下四個紅色（停止）開關。
4. 關掉四個電熱開關。

## 第三節 化學類危害認知與鑑定

在科技文明爆發的時代裡，每天都有新技術、新產品的誕生，這些新事物潛在的危險，並不是一般人能力所及，故我們先要有一個觀念「以往的學校教育，以前的工作經驗，並不能保障目前實驗室工作的安全」(倪福成，1995)。為了提昇實驗過程的安全性，對於實驗室作業場所存在危害因子有必要加以認識，以增加實驗室人員基本安全的認知。危害之認識可藉由以下手段完成：

- 一、工作場所的檢查紀錄。
- 二、作業人員申訴的查察。
- 三、物質安全資料表資訊。
- 四、意外事故或職業災害記錄。
- 五、醫療衛生單位診治記錄。
- 六、勞工安全衛生管理單位巡檢紀錄。

- 七、工作安全分析或工作危害分析。
- 八、標準作業程序、特別操作條件規定。
- 九、職業災害補償或勞工保險給付資料。
- 十、設備維修手冊或維修記錄。

以下就物理性危害因子、化學性危害因子及生物性危害因子對人體可能造成之影響作一說明：

#### (一)物理性因子

在一般實驗室及實習工廠之作業場所中，由於存在各種物理性危害因子，對作業人員直接或間接性造成傷害，因此有必要了解諸因子(如噪音、震動、電磁波、游離輻射、非游離輻射、異常氣壓、極端的溫度、不當的採光照明等)，對作業人員造成之影響程度，並採取必要的防護措施，以減少物理性傷害之機會。如表 3.2 所示為物理性危害因子對人體之影響。

#### (二)化學性因子

化學危害是由化學物質或化工製程，因火災、爆炸、毒性或腐蝕性所造成人體內外部之立即傷害或長期性病變。而作業環境中難免使用各種有毒物質，致對作業人員造成影響，有必要加以認知。一些化學性危害因子在作業環境中存在之型態有氣體、粉塵、蒸氣、煙、霧、霧滴、煙塵、纖維等，諸此因子對人體造成之影響，如表 3.3 所示。

#### (三)生物性因子

生物性危害是在生化實驗室或進行水質檢驗時，常有微生物、病毒、細菌、黴菌、霉，甚至昆蟲等因子所引起之危害，致病性微生物可由意外植種、注射、吸入、食入或其他方法穿過皮膚而導致人類生病。

微生物危害來自處理污染物質時，例如吸管、離心或混合處理水樣與培養基、及使用接種棒時，由於手與口之接觸而感染。通常接觸性暴露之控制，保持良好個人衛生習慣是相當重要的，並注意經常使用消毒水洗手且充分洗淨，對於工作區之台面也應經常擦拭乾淨。對於實驗室環境清潔工作要徹底，以防經媒介而感染病菌。表 3.4 為生物性危害因子對人體造成之影響。

表 3.2 物理性危害因子對人體造成之影響

危害因子	造成之影響
噪音	聽力損失
震動	白手病、雷諾氏症候群
紫外線	皮膚癌、白內障
雷射	白內障
游離輻射	癌症
不良之採光照明	眼球震盪症
異常氣壓	高山病、潛水夫病

資料來源：環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊。

表 3.3 化學性危害因子對人體之影響

危害因子	造成之影響
CO、CN <sup>-</sup>	缺氧
甲醛、酚	皮膚炎
石棉、游離 SiO <sub>2</sub>	肺塵症
苯	貧血、白血病
鉛	多發性神經炎、精子缺少
VCM	肝血管肉瘤
鉻酸	鼻中膈穿孔
TDI	氣喘
錳	巴金森氏症
正己烷	多發性神經炎

資料來源：環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊。

表 3.4 生物性危害因子對人體之影響

危害因子	造成之影響
炭疽桿菌	羊毛工人之膿包、腫脹(炭疽)
寄生蟲	礦工之條蟲病、鉤蟲病
病毒	B 型肝炎



立克次病體	Q 型熱
濾過性病毒	飼鳥病

資料來源：環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊。

## 第四節 防護具

個人防護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 3.5 所示(賈台寶，2002，高中實習(驗)場所安全衛生手冊)，選擇適當之防護具後，在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。

曾有案例顯示不正確的使用呼吸防護具(如密合度不夠等)，反而因有穿戴防護具降低戒心，造成不幸之傷亡事件。以下簡述各類防護具之種類及注意事項(賈台寶，2002，高中實習(驗)場所安全衛生手冊)：

選擇個人防護具時，應依照下列各項基本原則：

- 一、應能有效的保護人員，而將危害因素隔絕。
- 二、須針對污染物的型態，包括物理、化學及生物性質，對人體的影響與作業環境的特性，能提供適當的防護。
- 三、須穿戴舒適方便，且不妨礙作業。
- 四、防護具所採用之材質，不會引起人體不良反應，且配戴後不會過於增加使用者重量負荷。
- 五、符合中國國家標準(CNS)，具相當之強度及耐久性，且維修保養容易。

表 3.5 中國國家標準之防護具

防護具種類	中國國家標準名稱	CNS 編號	公佈或修訂日期
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

防護具種類	中國國家標準名稱	CNS 編號	公佈或修訂日期
	X 射線防護手套	10295-T200010	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
	橡膠安全靴	7759-Z200038	87-10-23
	防靜電用安全鞋、工作鞋	8878-Z200045	87-10-23
	職業衛生用長統靴	12707-Z200077	87-10-23
	發砲聚胺脂鞋底安全鞋	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

資料來源：經濟部標準檢驗局網站。

一、呼吸防護具：以功能分類有淨氣式、供氣式及複合式三大類。淨氣式呼吸防護具又可分為無動力(防塵與防毒面具)與動力(粒狀與氣態物質呼吸防護具)兩種，供氣式有輸氣管面罩及自攜式呼吸器等。以形式上區分種類，則全面體、半面體、四分之一面體及口片。使用呼吸防護具前應先確認實驗、實習場所可能產生之空氣危害特性(粒狀物、氣態物)、濃度、腐蝕性等來決定呼吸防護具之種類及防護等級。須特別注意沒有一種防護具可以防範所有的化學物質。原則上缺氧或有立刻危害之狀況下應使用自攜式呼吸器；防毒面具於立刻危害下僅供逃生用；一般有害物則使用輸氣管面罩或特定之淨氣式呼吸防護具。使用前須接受相關密合度測試(正壓、負壓測試等)等訓練，並熟知其使用手冊、注意事項後方得開始使用。有關呼吸防護具之使用，也最好先確認使用者之心肺功能等體能狀況後再使用，避免造成健康危害。防護具平日檢點要項為面體、繫帶、接頭、管線、呼氣閥、濾材等是否堪用，並依技術手冊規定進行儲存或保養。

- 二、安全帽：符合中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即一般滅火用等。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、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。
- 三、安全眼鏡：種類有防止化學品、金屬碎片、熔渣、強光(輻射、雷射或電焊)、或塵粒噴濺用之安全眼鏡(具側邊防護)，各校應依實驗性質選擇適當材質或具特殊功能如防起霧氣或防過敏等之安全眼鏡。如有化學品對皮膚具腐蝕性時，應加戴頭頸部的防護罩避免臉及喉嚨之傷害，進入實驗室應要求操作者全程穿戴避免突發之噴濺。儲存安全眼鏡時注意防曬及清潔，並依規定保養擦拭。另須注意進行化學實驗時盡量不要使用隱形眼鏡，避免遭受污染傷害眼球。
- 四、防護衣：種類有充氣型、密閉型及簡易型之防護衣，依材質特性對酸、鹼、礦物質油或有機溶劑具不滲透性，選用原則及注意事項為防護等級是否足夠、堅固、輕便、易於穿著、不設口袋及縫合部分具不滲透處理等。防護衣之清潔與儲存要注意用正確的方法(濕式、乾式、防曬、防潮濕等)，以維護其防護功能。
- 五、防護手套：種類有防化學腐蝕、防切割、感電、感染、火花、高溫、油污、冷凍等之防護手套。依實驗性質選擇適宜之手套，有些操作如鑽床或高速旋轉之機械則不得使用手套以免發生夾捲傷害。手套之維護方法包括例行檢查是否堪用及衛生清潔狀況。另應禁止使用石棉材質之防熱衣或外套等以免引起健康危害。
- 六、聽力防護具：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配戴防音防護具，聽力防護具包括耳罩、耳塞及特殊用防音防護具，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，配戴時要保持雙手清潔，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視是否老化、破損或變形，並保持貯存處之衛生。

- 七、安全鞋：安全鞋的類型包括導電鞋、靜電鞋、耐電鞋、防腐蝕、護趾鋼頭鞋、耐穿刺鞋、耐熱鞋、長統鞋、無塵鞋及腳背安全鞋，須針對試驗操作環境之危害選擇適宜之安全鞋，安全鞋還必須具有柔軟防濕吸汗的功能，以增加穿著的舒適性；鞋底亦可依需求製作成防滑、防震、防靜電、絕緣、防熱、防油、防穿刺的功能。平時要定期檢查安全鞋是否有磨損、劣化、脫線現象，並依規定進行維護。
- 八、急救藥品：實驗場所應具備可以緊急處理或可自行處理用之急救藥品，依可能發生之傷害請醫護人員協助建議須具備之急救藥品或器材，並注意定期檢查更換過期藥品，現場亦須張貼緊急送醫時須查閱之相關醫療院所聯絡電話及該院所可提供之醫療服務項目。

## 第五節 災害案例

以下案例為未經風險評估而改變實驗操作條件所導致反應失控而造成爆炸之災害，某財團法人實驗室進行丙烯晴絕熱失控反應實驗時，因量測不到反應現象，因而將反應樣品量增大，造成儀器爆炸損壞。事故過程為操作人員進行第一次實驗時，使用 2.73 g 的測試樣品進行實驗，所測得之最大溫度 269.4 ，最大壓力上昇速率為 2.69 bar/min，因量測結果無法明顯觀察反應現象，因此進行第二次實驗，將實驗樣品質量放大至 6.238 g，但儀器偵測到超過最大溫度大於 400 ，最大壓力上昇速率大於 106 bar/min(如表 3.6 所示)，結果儀器受到失控爆炸破壞毀損(工安簡訊) (如圖 3.3、3.4)。

表 3.6 丙烯晴絕熱測試反應實驗結果

實驗編號操作狀況	第一次	第二次
$M_c$	34.675 g	34.398 g
$C_{pc}$	0.12 cal/g	0.12 cal/g
$M_s$	2.73 g	6.238 g
$C_{ps}$	0.5 cal/g	0.5 cal/g
$\Phi$	4.04	2.32
$(dP/dt)_{max}$	2.69 bar/min	>106 bar/min

$P_{\max}$	63.22 bar	>114 bar
$(dT/dt)_{\max}$	2.96 /min	>369 /min
$T_{\max}$	269.4	>400



圖 3.3 損壞後之絕熱測試儀器俯視圖



圖 3.4 事故發生後損壞之絕熱測試罐外觀圖



## 第四章 實驗室安全衛生檢查

### 第一節 安全衛生檢查重要性

吾人欲謀求防止職業災害、保障勞工安全與健康，必須於事先發現不安全及不衛生的因素，立即設法消除與控制，才能達到此項目的。欲於事先發現不安全及不衛生的因素，就必須實施安全衛生檢查，對於事業單位之機械設備，工作環境，及操作人員的行為動作經常詳細檢查，督促改進，以消弭災害於無形。

### 第二節 安全衛生檢查種類

#### 一、自動檢查種類

依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法規定，分成五類自動檢查分別為定期檢查、重點檢查、檢點以及在同辦法第五條及第十條規定之巡視，作業環境測定等，就廣義而言，皆屬於自動檢查範圍，又在其他勞工安全衛生法規中規定了一些特殊檢查項目，亦可視為自動檢查而予實施。

茲將自動檢查種類分述於后(環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊)：

#### (一) 定期檢查

所謂定期檢查係對工作場所中各種類機械設備、按照其性質分別規定檢查期間，時間到即予詳細檢查，其目的在於明瞭機械設備使用一段時間後有無故障，有無損壞，能否繼續使用，或需保養修理。勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法中對重要機械設備之檢查期間與檢查事項有很多規定，相關機械、車輛之定期檢查及設備之定期檢查二類之檢查項目及週期，請參考勞工安全衛生管理實務實施。

#### (二) 重點檢查

所謂重點檢查係對某些特殊機械設備，於其安裝妥當開始使用前或於其拆卸、改裝、修理後，就其重要部分實施重點式檢查。法令中規定並不多，例如第二種壓力容器、局部排氣裝置、除塵裝置、異常氣壓之輸氣設備等。

#### (三) 檢點



所謂檢點多係作業主管或作業人員對本身管理或操作之機械設備、或作業情形的一種比較不詳細的檢查，有在每日作業前後或作業中經常檢點者，也有每週或每月檢點者。

#### (四) 巡視

所謂巡視，亦可稱為一般性檢查，即定期或不定期穿過工作場所一部分或全部，檢查所有機械設備及作業環境，並仔細觀察作業人員之行為動作是否符合安全衛生規定，如發現有不符安全衛生規定而能即時改善或糾正者，應立即改善或糾正，不能立即處理者，應即擬具改進辦法報告上級核定後處理。安全衛生管理人員及各級主管人員每日至少應做一次以上巡視，雇主或其代理人亦應做不定期巡視，以了解實際情況。

#### (五) 作業環境測定

民國八十年五月十七日修正公布之勞工安全衛生法第七條規定：「雇主對於經中央主管機關指定之作業場所應依規定實施作業環境測定；對危險物及有害物應予標示，並註明必要之安全衛生注意事項。前項作業環境測定之標準及測定人員資格、危險物與有害物之標示及必要之安全衛生注意事項，由中央主管機關定之。」

行政院勞工委員會已依據該法條規定，發佈勞工作業環境測定實施辦法(民國九十一年)，在該辦法第二條規定：「本辦法所稱作業環境測定，係指為掌握勞工作環境實態及評估勞工暴露狀況，所實施之規劃、採樣、分析或儀器測量。」按辦法規定，針對化學因子（CO<sub>2</sub>、粉塵、有機溶劑、特定化學物質、鉛、四乙基鉛）及物理因子（噪音、高溫）分別進行作業環境測定。

### 第三節 實施方式

#### 一、自動檢查計劃之訂定

欲實施自動檢查，首先應訂定完善的自動檢查計畫，勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法明文規定，危險性機械設備及其作業均應訂定自動檢查計畫。

#### 二、自動檢查計畫之內容大致可分為下列幾項

##### (二) 檢查對象設施。

- (三) 檢查項目。
- (四) 檢查時間。
- (五) 檢查程序。
- (六) 檢查方法。
- (七) 檢查人員編組。
- (八) 檢查期中安全對策。

### 三、自動檢查之實施

#### (一) 檢查工作之準備

- 1. 研究工作所及機械設備性質。
- 2. 查閱過去檢查及有關災害紀錄。
- 3. 準備檢查紀錄表格。
- 4. 準備檢查工具。
  - (1) 本身防護裝具。
  - (2) 檢查儀器設備。
  - (3) 其他用具(包含危險掛籤)。

#### (二) 檢查工作之進行

- 1. 確定檢查順序。
- 2. 應與現場作業人員商討。
- 3. 檢查應徹底確實。
- 4. 檢查應把握重點。

#### (三) 檢查紀錄之作成

檢查完畢後，檢查人員應作成紀錄，如設施有檢查小組，則小組召集人召集小組成員共同會商檢討，確定檢查紀錄。紀錄內容包括：

- 1. 檢查年月日。
- 2. 檢查方法。
- 3. 檢查處所。
- 4. 檢查結果。
- 5. 問題點之原因及對策，今後使用、檢查有關注意事項。
- 6. 依檢查結果採取整修措施之內容。
- 7. 下次檢查項目、時期。

8. 檢查人姓名。

#### 四、自動檢查後應採措施

按照自動檢查計畫實施自動檢查後，應即採取下列各項措施，始能達到防止職業災害的目的：

- (一) 檢查結果應予整修之機械設備應立即整修，並予再檢查合格後方可恢復使用。
- (二) 檢查紀錄應呈報事業單位負責人或其代理人，至少保存三年以備查考。
- (三) 檢查結果提出之安全對策應立即實施，以防止災害之再發生。
- (四) 檢查基準或檢查紀錄表應立即修正，以備下次檢查之用。

### 第四節 實驗室安全衛生檢查案例

對於化工科系實驗室相關儀器設備及作業工作項目中應實施自動檢查之重要項目歸納成以下幾項，如表 4.1 所示：

表 4.1 化工科系實驗室安全衛生自動檢查一覽表

項目	實施要領	備註
一、一般性作業場所及通道	1. 作業檢點	檢查表如表 4.1.1 所列
二、小型鍋爐	1. 每年定期檢查	檢查表如表 4.1.2 和表 4.1.3 所列
三、第一種壓力容器	1. 每月定期檢查 2. 作業檢點	受訓合格人員方能擔任操作之，例如：反應器、蒸餾器、及染色鍋等 檢查表如表 4.1.4 所列
四、第二種壓力容器	1. 每年定期檢查 2. 初次使用重點檢查	如壓縮機、壓縮氣體鋼瓶及各種氣體儲槽等 檢查表如表 4.1.5 和表 4.1.6 所列

項目	實施要領	備註
五、高壓氣體容器或鋼瓶	1. 作業檢點	檢查表如表 4.1.7 所列
六、局部排氣裝置	1. 重點檢查 2. 每年定期檢查	於裝置開始使用、拆卸、改裝或修理均應實施重點檢查 檢查表如表 4.1.8 和表 4.1.9 所列
七、有機溶劑作業	1. 公告使用注意事項 2. 標示溶劑使用種類 3. 每週實施作業檢點	依法令規定格式製作及公告 相關溶劑之種類及注意事項 檢查表如表 4.1.10 和表 4.1.11 所列
八、粉塵作業	1. 每週作業檢點	檢查表如表 4.1.12 所列
九、特定化學物質作業	1. 每月一次局部排氣裝置檢點 2. 每月一次防護勞工健康危害之裝置檢點	例如：個人防護具及緊急淋浴洗眼器等之檢點 檢查表如表 4.1.13，表 4.1.14，表 4.1.15 和表 4.1.16 所列

相關之檢查及檢點之表格如下所列。

資料來源：黎明技術學院，1999，實驗(習)場所安全衛生示範手冊。

表 4.1.1 一般性工作場所及通道每日安全衛生自動檢查檢點紀錄週表

檢查項目	檢查重點	檢查結果 月/日												(紀錄測定值) 改善建議事項	
		/		/		/		/		/		/			
		星期		星期		星期		星期		星期		星期			
		一		二		三		四		五		六			
		有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無		
藥品價	(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)	各藥品櫃是否關閉妥當													

	(4)	藥品櫃內有無藥品洩漏情形																		
	(5)	危害性化學物質是否儲存在特定區內並加以標示																		
高壓氣體	(1)	高壓氣體鋼瓶有無橫置之固定																		
	(2)	鋼瓶之固定措施是否牢固																		
	(3)	鋼瓶儲存間是否易燃物																		
	(4)	鋼瓶儲存間之溫度有無超過40度																		
緊急淋浴設備	(1)	有無測試緊急淋浴之功能																		
	(2)	有無測試緊急洗眼之功能																		
	(3)	檢視水質之外觀顏色																		
儀器及附屬設備	(1)	儀器使用完畢是否有依程序關閉																		
	(2)	電線之絕緣包覆有無被破壞致裸露																		
污染防治	(1)	廢溶劑儲存場所溫度是否超過攝50度																		
	(2)	貯存之內容物是否標示清楚																		
	(3)	固體廢棄物是否分類貯存																		
安全衛生防護具	(1)	下列防護具是否足夠： 安全帽、安全皮鞋、安全手套、防塵防毒口罩、安全眼鏡、實驗衣																		
	(2)	特殊檢驗時，人員有無正確使用安全防護具																		
檢驗室內整體環境	(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																		
	(4)	室內溫濕度有無紀錄																		
	(5)	緊急疏散標誌是否清楚																		
風險評估																				

改善 措施	
----------	--

實驗室負責人員：

單位主管：

表 4.1.2 小型壓力容器每年定期檢查記錄表

置單位：		規格容量：		檢查日期：	
項次	檢查項目	檢查方法	檢查結果		
1	本體有無損傷				
2	蓋板螺栓有否異常				
3	管及閥等有否異常				
4	其他保持性能之必要事項				
5	風險評估				
6	改善措施				

註：每年定期實施一次，檢查記錄表應保存三年

主管：

檢查人員：

表 4.1.3 小型鍋爐定期檢查記錄表

設置單位：			檢查日期： 年 月 日				
檢 查 部 份		檢 查 方 法	檢 查 結 果	檢 查 部 份		檢 查 方 法	檢 查 結 果
內部檢查	1	腐蝕		內部檢查	5	接頭	
	2	溝蝕			6	支撐	
	3	龜裂			7	給水內管	
	4	水垢			8	其他	
外部檢查	9	腐蝕		外部檢查	16	磚灶	
	10	洩漏			17	防爆門	
	11	過熱變形			18	瓦斯通路	
	12	龜裂			19	安裝基礎	
	13	接頭			20	保護材料	
	14	管端			21	保溫材料	
	15	燃燒口			22	其他	
附屬裝置	23	安全閥		附屬裝置	28	溢水閥	
	24	水位計			29	開放管	
	25	壓力表			30	U型豎管	
	26	排吹裝置			31	自動控制裝置	
	27	給水裝置			32	其他	
33.安全閥試跳記錄：( ) kg/cm <sup>2</sup> 跳開 ( ) kg/cm <sup>2</sup> 關閉							
34.水壓試驗情形：( ) kg/cm <sup>2</sup> 維持 ( ) 分鐘無洩漏							
風險評估							
改善措施							

註：每年定期實施一次以上，檢查記錄表應保存三年

主管：

檢查人員：

表 4.1.4 黎明技術學院第一種壓力容器每月定期檢查記錄表

使用單位：				
機具名稱編號：		檢查日期： 年 月 日		
項 目	NO	檢 查 部 位	檢 查 方 法	檢 查 結 果
容 器 本 體	1	本體有無損傷、腐蝕		
	2	焊接縫有無腐蝕及裂縫		
	3	保溫有無破損		
	4	防銹油漆有無脫落		
蓋 板 螺 栓	5	各部螺栓有無鬆動或減少		
	6	各部螺栓有無損耗、腐蝕		
	7	蓋板、凸緣有無腐蝕或變形		
管、閥	8	閥、旋塞有無損耗或洩漏		
	9	各接頭有無洩漏		
	10	管線有無腐蝕		
附 屬 裝 置	11	安全閥之性能有否正常		
	12	壓力表之性能有否正常		
	13	液面計是否正常		
	14	溫度計是否正常		
其 他	15			
	16			
	17			
風 險 評 估				
改 善 措 施				

註：每月定期實施一次，檢查記錄表應保存三年

主管：

檢查人員：



表 4.1.5 第二種壓力容器重點檢查表

使用單位：	
機具名稱編號：	檢查日期： 年 月 日
重點檢查項目	檢查結果
1. 胴體與端板各部份之厚度測量：將設計值標示於下圖中，確認符合設計否（測定位置與測定點數準用 77.2.2 台（77）勞檢二字第 01774 號函「舊有第一種壓力容器清查處理要點附錄一」規定辦理，圖形依容器形狀自繪於空欄內）	
2. 安全閥吹洩容量計算： 型式： 閥徑：( ) mm，揚程：( ) mm 最大導入量 $W=0.28vrd^2=( )$ kg/h 最大吹洩量 $W=0.01A(P+1)\sqrt{M/TxCxK}=( )$ kg/h，最大吹洩量是否大於最大導入量？	
3.各項尺寸、附屬品與附屬裝置是否與容器明細表符合？	
4.水壓試驗 $P=( )$ kg/cm <sup>2</sup> ，有無局部性之膨出、伸長或洩漏之缺陷？	
5.其他保持性能之必要事項	
風險評估	
改善措施	

註：容器初次使用前實施檢查，檢查記錄表應保存三年

主管：

檢查人員：

表 4.1.6 第二種壓力容器（含壓縮機）每年定期檢查記錄表

使用單位：				
機具名稱編號：		檢查日期： 年 月 日		
項 目	NO	檢 查 部 位	檢 查 方 法	檢 查 結 果
桶 身 檢 查	1	內外面是否顯著損傷、腐蝕		
	2	內外面是否顯著裂痕、變形		
	3	蓋、凸緣等是否異常		
	4	閥、旋塞等有否異常		
	5	安全閥之性能有否異常		
	6	壓力表之性能有否異常		
	7	排水閥是否堪用、堵塞		
	8	其他安全裝置之性能有否異常		
	9	其他保持性能之必要事項		
機 身 檢 查	10	各管路有無洩漏		
	11	潤滑油是否有潤滑之作用		
	12	皮輪、軸心是否磨耗之狀況		
	13	過濾器動作是否正常、破裂、洩漏		
	14	各部螺栓有無鬆動、掉落、損耗		
	15	靜電接地是否正常		
	16	馬達、壓縮泵浦是否有異常之現象		
17				
風險評估				
改善措施				

註：每年定期實施一次，檢查記錄表應保存三年

主管：

檢查人員：

表 4.1.7 高壓氣體容器或鋼瓶及管路作業檢查紀錄

設置場所：

類別： 容器 鋼瓶 氣體名稱： 檢查日期： 年 月 日

項次	檢查部分	檢查方法	檢查結果	風險評估	改善措施
1.	是否有固定				
2.	內容物名稱是否有明顯標示				
3.	柱塞是否無洩漏				
4.	調壓器是否正常				
5.	高壓皮管是否無損壞				
6.	是否有管夾固定				
7.	流量計是否無損壞洩漏				
8.	共同輸送管路是否無損壞、腐蝕、洩漏				
9.	空瓶處理情況是否良好				
10.	備用氣體儲放情況是否良好				
11.	是否置于陰涼非陽光直射				
12.	其他				
注意事項	檢查結果				

主管：

檢查人員：

表 4.1.8 化學工程系 實驗室

有機溶劑作業局部排氣裝置每年自動檢查記錄表

日期	年 月 日	檢查人員	
處所		方法	1.目視 <input type="checkbox"/> 2.風速計 <input type="checkbox"/> 3.其他 <input type="checkbox"/>
項 目	檢 點 結 果		處 理 情 形
	良好打√	需改進打×	
1.氣罩及導管之他損磨損、腐蝕、凹凸及其損害狀況及程度。			
2.導管或排氣之塵埃聚積狀況。			
3.排氣機之注油潤滑狀況。			
4.導管接觸部分之狀況。			
5.連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。			
6.吸氣及排氣之能力。	(應以另表繪出局部排氣裝置之系統線性圖，並標明每一測定位置。氣罩外應記錄控制風速，導管應記錄風速及風量)。		
7.其他保持性能之必要事項。			
備(採取之措施) 註	<p style="text-align: center;">氣體排放路線</p>		
	<p>風險評估</p> <p>改善措施</p>		

註：1.局部排氣裝置應依系統分別實施檢查及記錄。

檢查人員：

2.每年定期實施自動檢查一次以上。

主管：

3.記錄應保持三年。

有機溶劑作業局部排氣裝置重點檢查記錄表

日期	年 月 日	檢查人員	
處所		方法	1.目視 <input type="checkbox"/> 2.風速計 <input type="checkbox"/> 3.其他 <input type="checkbox"/>
項目		檢點結果	處理情形
1.導管或排氣之塵埃聚積狀況。			
2.導管接觸部分之狀況。			
3.吸氣及排氣之能力。		(應以另表繪出局部排氣裝置之系統線性圖，並標明每一測定位置。氣罩外應記錄控制風速，導管應記錄風速及風量)。	
4.其他保持性能之必要事項。			
備註 (採取之措施)	氣體排放路線		
風險評估			
改善措施			

註：每一局部排氣裝置於開始、拆卸、改裝或修理時均應實施重點檢查。

主管：

檢查人員：

表 4.1.10 有機溶劑作業公告事項

公告事項

使用有機溶劑應注意事項

一、有機溶劑可使人體發生：

1. 頭痛。
2. 疲倦感。
3. 目眩。
4. 貧血。
5. 肝臟障害等不良影響，應謹慎處理。

二、從事有機溶劑作業時，須注意：

1. 有機溶劑的容器，不論是否在使用中或不使用，都應隨手蓋緊。
2. 作也場所只可以存放當天所需要使用的有機溶劑。
3. 盡可能在上風位置工作，以避免吸入有機溶劑之蒸氣。
4. 盡可能避免皮膚直接接觸。

三、如果勞工發生急性中毒時：

1. 立即將中毒勞工移到空氣流通的地方，放低頭部使其側臥或仰臥，並保持他的體溫。
2. 立即通知現場負責人，安全衛生管理或其他負責衛生工作人員。
3. 中毒勞工如果失去知覺時，應立即將嘴中東西拿出來。
4. 中毒勞工如果停止呼吸時，應立即替他施行人工呼吸。

長一·〇公尺以上

註：1.內政部 68.9.13 台內勞字第 24622 號令發佈。

2.公告方式

- (一) 公告應以木質、金屬或其他硬質材料之公告板行之。
- (二) 公告板長為一·〇公尺以上，寬應為〇·四公尺以上。
- (三) 公告板之表面應為白色，記載文字應為黑色。

寬〇·四公尺以上。

表 4.1.11 化學工程系實驗室有機溶劑作業每週檢點記錄表

檢 點 項 目	
是	否
一、勞工作業及有機溶劑使用情形	
	1. 是否有直接接觸有機溶劑之現象
	2. 是否有不適當之工作方法致使溶劑瀰漫
	3. (如果必要使用防毒口罩時) 是否在攜帶防毒口罩
	4. 是否隨手對溶劑容器加蓋
	5. 檢點本週有機溶劑消費是否規定(或原設計)範圍內
	6. 是否室內僅置放當天所需使用之溶劑
	7. 所有溶劑是否標示其種類及名稱
	8. 作業場所所有否公告使用有機溶劑應注意事項
	9. 有機溶劑之用量
二、局部排氣裝置	
	1. 氣罩是否被移動
	2. 有無外來氣流影響氣罩效率
	3. 氣罩中有否堆積塵埃
	4. 氣罩及導管有無凹凸、破損或腐蝕
	5. 氣罩及導管是否妨礙工作
	6. (如為附蓋窗之氣罩) 是否隨手蓋上蓋窗
	7. 馬達有否故障
	8. 皮帶有否滑移或鬆弛
	9. 空氣清淨裝置是否正常
	10. 調節板是否在適當位置
三、整體換氣裝置	
	1. 扇風機是否故障
	2. 有否新設備影響空氣流動
	3. 作業場所是否造成正、負壓
	4. 扇風機內、外側是否受阻礙
風險評估	
改善措施	
備 註	

主管：\_\_\_\_\_ 檢點人員：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

表 4.1.12 粉塵作業檢點記錄表

日 期	年 月 日	檢 查 人 員	
處 所		方 法	
項 目	檢 點 結 果	處 理 情 形	
一、勞工作業情形及粉塵狀況			
1.是否每天清掃粉塵作業場所一次以上			
2.是否有不適當的工作方法致使粉塵飛揚			
3.是否有作業勞工於工作場所內飲食、吸煙			
4.應著有效之呼吸防護具時，是否確實佩戴			
二、局部排氣裝置			
1.氣罩是否被移動			
2.有無外來氣流影響氣罩效果			
3.氣罩中有否堆積塵埃			
4.氣罩及導管有無凹凸、破損或腐蝕			
5.氣罩及導管是否妨礙工作			
6.（如為附蓋窗之氣罩）是否隨手蓋上蓋窗			
7.馬達有否故障			
8.皮帶有否滑移或鬆弛			
9.空氣清靜裝置是否正常			
10.調節板是否在適當位置			
三、整體換氣裝置			
1.扇風機是否故障			
2.有否新增設備影響空氣流動			
3.作業場所是否造成正、負壓			
4.扇風機內、外側是否受阻礙			
風險評估			
改善措施			
備註			

註：每週檢點一次以上。

主管：

檢查人員：



表 4.1.13 化學工程系 實驗室

特定化學物質作業排氣裝置每月自動檢點記錄表

日期	年 月 日	檢查人員	
處所		方法	
項	目	檢點結果	處理情形
1.	氣罩是否被移動		
2.	有無外來氣流影響氣罩效率		
3.	氣罩中有否堆積塵埃		
4.	氣罩及導管有無凹凸、破損或腐蝕		
5.	氣罩及導管是否妨礙工作		
6.	附有蓋窗之氣罩是否隨手蓋上窗		
7.	馬達有否故障		
8.	皮帶有否滑動或鬆動		
9.	調節板是否在適當位置		
風險評估			
改善措施			
備註			

主管：\_\_\_\_\_

檢查人員：\_\_\_\_\_

表 4.1.14 化學工程系 實驗室

特定化學物質作業預防勞工健康危害之裝置每月檢點記錄表

日期	年 月 日	檢查人員	
處 所		方 法	
項 目		檢點結果	處理情形
1.警報裝置之性能是否良好			
2.除卻危害之必要藥劑、器具是否備妥			
3.洗眼、沐浴、漱口、更衣及洗衣或緊急沖淋等設備是否已設置且保持隨時可用狀況			
4.是否發給每位特化作業勞工合格有效之呼吸防護具、防護眼鏡、不浸透性防護衣、防護手套、防護鞋及塗敷劑			
5.上列防護具是否均保持其性能及清潔			
風險評估			
改善措施			
備註			

主管：\_\_\_\_\_ 檢查人員：\_\_\_\_\_

特定化學物質作業局部排氣裝置每年自動檢查記錄表

日期		檢查人員	
處所		方法	1.目視 <input type="checkbox"/> 2.風速計 <input type="checkbox"/> 3.其他 <input type="checkbox"/>
項目	檢點結果		處理情形
	良好打√	需改進打√	
1.氣罩及導管之他損磨損、腐蝕、凹凸及其損害狀況及程度。			
2.導管或排氣之塵埃聚積狀況。			
3.排氣機之注油潤滑狀況。			
4.導管接觸部分之狀況。			
5.連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。			
6.吸氣及排氣之能力。	(應以另表繪出局部排氣裝置之系統線性圖，並標明每一測定位置。氣罩外應記錄控制風速，導管應記錄風速及風量)。		
7.其他保持性能之必要事項。			
備(採取之措施註)			
	風險評估		
改善措施			

註：1.局部排氣裝置應依系統分別實施檢查及記錄。

檢查人員：

2.每年定期實施自動檢查一次以上。

主管：

3.記錄應保持三年。

表 4.1.16 化學工程系

實驗室

特定化學物質作業局部排氣裝置重點檢查記錄表

日期	年 月 日	檢查人員	
處 所		方 法	1.目視 <input type="checkbox"/> 2.風速計 <input type="checkbox"/> 3.其他 <input type="checkbox"/>
項 目		檢 點 結 果	處 理 情 形
1.導管或排氣之塵埃聚積狀況。			
2.導管接觸部分之狀況。			
3.吸氣及排氣之能力。		(應以另表繪出局部排氣裝置之系統線性圖，並標明每一測定位置。氣罩外應記錄控制風速，導管應記錄風速及風量)。	
4.其他保持性能之必要事項。			
備 註 (採取之措施)	<p style="text-align: center;">氣體排放路線</p>		
風險評估			
改善措施			

註：每一局部排氣裝置於開始、拆卸、改裝或修理時均應實施重點檢查。

主管：

檢查人員：



## 第五章 危害通識制度

化學實驗室中，存在著各種化學物質如：爆炸性、腐蝕性、易燃性、氧化性…等，而化學實驗室之工作者其直接或間接的接觸到各種化學藥品是無法避免的，而且身處第一線作業環境，直接暴露於這些危害因子中，稍一不慎，即可能產生慢性疾病或造成傷亡，因而應預防化學災害之發生。預防化學災害發生，首先是認識災害的存在，亦即辨認化學物質之特性，建立危害通識制度，並針對化學物質之危害性，在其儲存及作業等環境中對其安全設施，操作程序及實驗方法等方面，藉由良好管理與控制，將化學物質的危害降到最低。

災害預防的首要工作為對危害之認知，為了使雇主及作業人員，對於使用危險物及有害物質時能得到正確地獲得以及了解其工作場所危害物質資訊，俾採取預防對策而訂定相關法規以利事業單位遵循。為使作業人員在工作場所能得到正確危害物質資訊，歐美國家均訂有危害通識相關法規。而勞委會也根據「勞工安全衛生法」第七條：雇主對危險物及有害物應予標示，並註明必要之安全衛生注意事項之規定，於民國八十一年十二月發佈「危險物及有害物通識規則」希望藉此建立危害物質管理體系，使雇主及員工了解其在「危害通識制度」中所必須履行之義務和責任，盡己之力以達防災之效果。

### 第一節 危害物分類及標示

危害物質的分類是辨識危害物質的第一步，危害物質經過歸類後，才能選擇適當的包裝，及附上適當的標示。而實驗室工作者應對危害物之危害性有知的權利，可藉著物質危害資訊的正確傳遞，提高實驗室人員安全操作的意願，預防災害預災害發生之前，以達到降低風險的目標。茲就其分類及標示作一說明(三民書局，陳俊瑜等，1999，實驗室安全衛生管理指引)。

#### 一、分類

參照一九九一年聯合國危害物運輸專家委員會建議，將危害物質的種類歸成九大類，除第三類易燃液體、第八類腐蝕性物質、第九類其他危險物之外，其餘

六類又區分為若干類號或類組號，分別為第一類爆炸物、第二類氣體、第三類易燃液體、第四類易燃液體、第五類：氧化性物質；有機過氧化物、第六類毒性物質、第七類放射性物質、第八類腐蝕性物質、第九類其他危險物質。

#### 第一類：爆炸物

此類爆炸物區分為六組：

- 1.1 組：有一齊爆炸危險(mass explosive hazard)之物質或物品(一齊爆炸係指其全部裝填量於瞬間同時發生爆炸)。
- 1.2 組：有拋射危險，但不一齊爆炸之物質或物品。
- 1.3 組：會引起火災，並有輕微爆炸或輕微拋射危險，或兼具兩種危險，但不一齊爆炸之物質或物品。本組物質或物品包括下列兩者：(A)產生大量輻射熱者；(B)相繼燃燒，同時或單獨產生局部爆炸或局部拋射效果者。
- 1.4 組：無重大危險之物質或物品；其所包含之物質或物品，一旦著火或自行引發，僅有輕微危害。
- 1.5 組：有一齊爆炸危險，但不敏感之物質或物品。其在正常運輸情況下，鮮有因引發或燃燒而爆炸者。
- 1.6 組：有一齊爆炸危險，但極不敏感之物質或物品。本組包含極不敏感之爆炸物質及意外引發或傳爆之發生機率很小之物品，其風險僅限於單一物品之爆炸。

#### 第二類：氣體

此類氣體依其運輸過程中之主要危險區分為下列三組：

- 2.1 組：易燃氣體：指氣體在 20℃，標準壓力 101.3 Kpa 時，與空氣之容積混合比在 13%以下時易著火者；或不論其燃燒下限為何，其在空氣中之燃燒範圍不少於 12%者。例如氫、乙炔、乙烯、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷及一大氣壓、攝氏 15 度以上可燃者。
- 2.2 組：非易燃氣體：指氣體在 20℃，壓力不小於 280KPa 下，以冷凍液體之方式運輸，而有下列情況之一者：
  - A. 窒息性者：可稀釋或置換空氣中氧氣之氣體。
  - B. 氧化性者：一般藉提供氧，使其他物質較在空氣中更容易燃燒者。
  - C. 不歸類其他組者。

例如：壓縮空氣、氟氯碳氫化合物

2.3 組：毒性氣體：指氣體會對人類之健康造成毒害或腐蝕之危害者；或其半數致死濃度 (LC 50) 等於或小於 5000ml/m<sup>3</sup>，被認定對人類有毒害或腐蝕者。例如磷化氫、硫化氫。

#### 第三類：易燃液體

此類包含液體、液體混合物，或在溶液或懸浮物中含有固體之液體，其閃火點在閉杯試驗時不高於 60.5 °C。以下所列物質及其閃火點供參考。

乙醚、汽油、乙醛、環氧丙烷、二硫化碳等閃火點 -30°C 以下者

正己烷、環氧乙烷、丙酮、苯、丁酮等閃火點 -30 至 0 °C 間者

乙醇、甲醇、二甲苯、乙酸戊酯等閃火點 0 至 30 °C 者

煤油、輕油、松節油、異戊醇、醋酸等閃火點 30 至 65 °C 者

#### 第四類：分為易燃固體；自燃物質；禁水性物質等 3 組

4.1 組：易燃固體：係包括固體在運輸過程中，遇到狀況時，有燃燒之虞或經由摩擦導致火災者，自行反應及類似物質容易進行強烈之放熱反應者及鈍化之爆炸物如不予足夠稀釋有爆炸之虞者。如硫化磷、赤磷及賽璐珞等燃燒迅速之固體。

4.2 組：自燃物質：係指在正常運輸下易於自然發熱，或因空氣接觸發熱易於著火之物質。如黃磷、鋁粉、鎂粉等。

4.3 組：禁水性物質：係指與水相互作用，容易自燃，或釋放大量危險之易燃氣體之物質。如鉀、鋰、鈉、碳化鈣、磷化鈣等。

#### 第五類：分為氧化性物質、有機過氧化物 2 組

5.1 組：氧化性物質：此類物質本身不一定燃燒，但通常能放出氧氣導致其他物質燃燒者。

5.2 組：有機過氧化物：此類物質很不安定，可能兼具下列之一或多項性質：

A. 有爆炸分解之可能。

B. 迅速燃燒。

C. 對撞擊或摩擦敏感。

D. 與其他物質起危險反應。

E. 導致眼睛傷害。

5.1 組之化學物質例如氯酸鉀、氯酸鈉、氯酸銨等氯酸鹽類、過氯酸鉀、過氯



酸鈉、過氯酸銨等過氯酸鹽類、過氧化鉀、過氧化鈉、過氧化鋇等無機過氧化物、硝酸鉀、硝酸鈉、硝酸銨等硝酸鹽類、亞氯酸鈉等固體亞氯酸鹽類、次氯酸鈣等次氯酸鹽類等。

5.2 組之化學物質例如過醋酸、過氧化丁酮、過氧化二苯甲醯等有機過氧化物等。

#### 第六類：毒性物質

6.1 組：毒性物質：係指由於吞食、吸入或與皮膚接觸，有致人死亡、嚴重傷害或有害健康之物質。包括列管之有害物(毒性氣體除外)、有機溶劑、特定化學物質及其他指定之化學物質，例如氰化鈉、異氰酸甲酯、四乙基鉛、氯仿、四氯化碳、丙酮等。

6.2 組：感染性物質(此類物質不在危害通識規則中)。

#### 第七類：放射性物質

指任何物質其放射性比活度(Specific activity)大於 70Kbq/Kg 者，其依行政院原子能委員會之有關法令辦理。

#### 第八類：腐蝕性物質

此類物質接觸生物之組織時，產生之化學反應能導致嚴重損傷，或一旦洩漏，會導致其他物品或其運輸具之損壞或損毀，並可造成其他危害。例如硝酸、鹽酸、硫酸、氫氧化鈉、氧化鈣、氨水(30~50%)。

#### 第九類：其他危險物質

指在運輸過程中，產生之危險為上述第一至八類所不能包括之物質或物品。及液態溫度大於 100 固態溫度大於 240 以上運輸之物質。例如：多氯聯苯、鋰電池、乾冰等。

## 二、標示

危害物標示：裝有危害物質之容器，應有適當之圖示及內容標示。圖示形狀為直立四十五度角之正方形(菱形)，其最小尺寸為邊長 10 公分，格線距離為 0.5 公分；若容器太小，得依比例縮小至能辨識清楚為度。內容應表示名稱、主要成份、警告訊息、防範措施及製造生或供應商之名稱、地址及電話。其相關之圖示規格及各分類之圖示及其顏色如圖 5.1 所示。



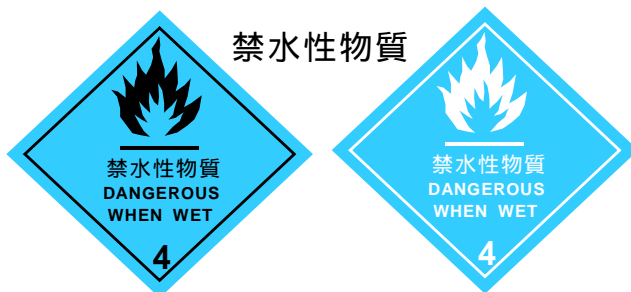
爆炸物



氣體



非易燃



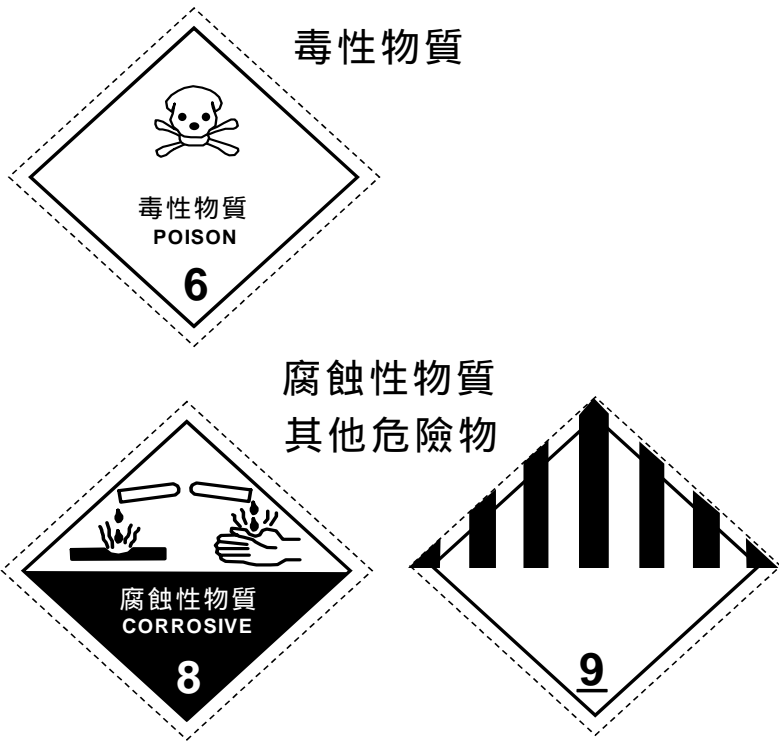


圖 5.1 分類之圖示及其顏色

對於某些化學物質其具有多類別，例如硝酸分別屬於 5、6、8 類，其標示及內容如圖 5.2 所示。



圖 5.2 硝酸之標示內容

## 第二節 危害物物質安全資料表製作與取得

現今所採用之物質安全資料表係依據國際標準組織 ISO 格式所制訂之 16 項物質安全資料表，其內容可歸類為緊急事故時必須立即知道之訊息、危害事故發生時之處置方法、預防危害事故之發生及其他有用資訊等四部分，分別包括如下項目：

緊急事故時必須立即知道之訊息

一、物品與廠商資料

二、成分辨識資料

三、危害辨識資料

危害事故發生時之處置方法

四、急救措施

五、滅火措施

六、洩漏處理方法

預防危害事故之發生

七、安全處置與儲存方法

八、暴露預防措施

九、物理及化學性質

十、安定性及反應性

其他有用資訊

十一、毒性資料

十二、生態資料

十三、廢棄處置方法

十四、運送資料

十五、法規資料

十六、其他資料

一、物品與廠商資料

目的：物品名稱及編號方便標示或與運輸文件作確認製造商以備當使用者對產品或 MSDS 內容有疑問或緊急狀況發生時，能迅速提供重要而有效的訊息。

應包括物品名稱、物品編號、製造商或供應商名稱、地址及電話。

二、成分辨識資料

目的：在讓使用者辨識物質的名稱、組成成分，是緊急事故時必須立即知道的訊息。對於純物質應包含：

- 中英文名稱
- 同義名稱
- 化學文摘社登記號碼
- 危害物質成分(成分百分比)

若為混合物則應包括

- 化學性質
- 危害物質成分之中英文名稱
- 濃度或濃度範圍及危害物質分類及圖式

等項目

### 三、危害辨識資料

目的：希望能讓使用者由簡短摘要式的敘述，了解物質最重要的危害效應，對人體產生健康危害之主要症狀。包括最重要危害效應如健康危害效應、環境影響、物理性及化學性危害、特殊危害等、主要症狀及物品危害分類。

物品危害分類部分應依上述所提之九大分類來標示如為混合物應依混合物品之危害性可依整體測試結果予以分類若未作整體測試者則依健康危害性或物理危害性（科學根據資料評估如燃燒、爆炸及反應性等）而予以分類。

### 四、急救措施

目的：以協助廠內員工或緊急救護人員可在就醫前採取之立即性處理措施及醫師該注意之事項。包括不同暴露途徑之急救方法、最重要症狀及危害效應、對急救人員之防護及對醫師之提示。

不同暴露途徑之急救方式如吸入、眼睛接觸、皮膚接觸或吞食等對急救人員之防護應著何種等級之防護裝備在何種地點進行急救。對醫師之提示包括解毒劑、症狀延遲、催吐方式等。

### 五、滅火措施

目的：提供滅火時可使用之材料、程序及可能遭遇之特殊危害，儘可能減少火災造成的危害。包括適用滅火劑、滅火時可能遭遇之特殊危害、特殊滅火程序及消防人員特殊防護裝備。

### 六、洩漏處理方法

目的：提供意外洩漏及外溢情況下之應變步驟，以降低對生命、財產與環境的不良影響與傷害，包括個人應注意事項、環境注意事項、清理方法等。

### 七、安全處置與儲存方法

目的：提供一些規範或指南，使在處置與儲存實務上，能降低物質潛在的危害。包括處置及儲存。

處置之原則為避免直接暴露、遠離不相容物(一般)、空容器清理前，勿從事焊接等動火作業(易燃性)。

儲存之原則為儲存在陰涼、乾燥及通風良好處(一般)、儲存設備應以耐火材料構築(易燃性)以及分類儲存。

#### 八、暴露預防措施

目的：提供在使用或貯存此物質時，可以採取的工程對策、個人防護設備與衛生措施，以降低個人暴露的危害，也提供法令的容許濃度等控制參數。包括工程控制、控制參數、個人防護設備、衛生措施。

#### 九、物理及化學性質

目的：協助使用者辨別此物質之外貌並了解其特性，以作為平常處理與緊急狀況應變之參考。其物理及化學性質包括物質狀態、顏色、pH 值、分解溫度、自燃溫度、蒸氣壓、密度、形狀、氣味、沸點/沸點範圍、閃火點、爆炸界限、蒸氣密點、溶解度等。

#### 十、安定性及反應性

目的：提供物質的反應特性資料，以作為勞工或職業安全衛生專業人員在儲運、操作或棄置化學物質時的參考，也可作為消防人員或緊急應變人員處理緊急狀況時的參考。包括安定性、特殊狀況下可能之危害反應、應避免之狀況、應避免之物質及危害分解物等項目。

#### 十一、毒性資料

目的：提供化學品的毒性，對健康的可能危害，達到警示與事先防範的效果。包括急毒性、局部效應、致敏感性、慢毒性或長期毒性、特殊效應等。

#### 十二、生態資料

目的：提供一些資訊，以評估當物質洩漏至環境中，所造成的環境效應影響，包括此化學品可能的環境影響/流佈、生物降解性、生物蓄積、生態毒性等資訊，可供環保、廢棄處理人員參考。

#### 十三、廢棄處置方法

目的：提供適當的處理廢棄物之方法，以降低對環境的不良影響，可作緊急應變人員、環保人員或相關技術人員在處理處棄物時的參考。廢棄處置方法包括再回收、熱處理法、焚化法、熱解法及掩埋法等。

#### 十四、運送資料

目的：提供運輸上相關資訊，以及利用聯合國編號查對緊急應變指南，而能儘速採取因應措施。其內容包括國際運送規定、聯合國編號、國內運送規定及特殊運送方法及注意事項等。



#### 十五、法規資料

目的：此欄位是將此物質直接相關的法規列示出來，提供使用者了解在環保、安全衛生、交通等方面之相關法規訊息。應包含適用法規。

#### 十六、其他資料

目的：此欄位是提供任何相關訊息加註的地方，例如前十五項欄位的參考文獻，可在此處加註。或是留下製表者資料，以提供使用者一個諮詢管道。其項目包括參考文獻、製表單位、製表人、製表日期。

在學術單位物質安全資表之取得方式除自行收集資料製作外或可經由勞委會網站或要求化學品供應商提供。

### 第三節 危害物清單建立

於校園內使用危險物或有害物之場所應製備危害物質清單使相關人員清楚的明瞭各類危害性化學物質使用哪一個作業場所，並註明危害成分及使用數量，用以評估作業區之潛在危害性。為瞭解現有危害物使用之情形，依據危害通識規則之規定其危害物清單之內容應包括物質名稱及來源資料、使用資料、儲存資料及製單日期。表 5.1 為以硝酸為例之危害物質清單之格式，必須列出中文名稱、供應廠商資料及聯絡電話，以利獲取更進一步資料。

表 5.1 危害物質清單

化學名稱：硝酸 (NITRIC ACID)

同義名稱：AQUA FORTIS、HYDROGEN NITRATE、AZOTIC ACID

物品名稱：硝酸

物質安全資料表索引碼：342

製造商或供應商：\*\* 藥品儀器有限公司

地址：桃園縣\*\*\*\*\*

電話：(03)\*\*\*\*\*

使用資料

<u>地</u> <u>點</u>	<u>使用頻次</u>	<u>數</u> <u>量</u>	<u>使</u> <u>用</u> <u>者</u>
<u>普化實驗室</u>	<u>2 次/週</u>	<u>2LB</u>	<u>***</u>
<u>分析化學實驗室</u>	<u>3 次/週</u>	<u>3LB</u>	<u>***</u>
<u>有機化學實驗室</u>	<u>1 次/週</u>	<u>1LB</u>	<u>***</u>

貯存資料

<u>地</u> <u>點</u>	<u>數</u> <u>量</u>
<u>藥品室</u>	<u>*</u>

製單日期：  \*\*  年  \*\*  月  \*\*  日

## 第四節 危害通識計畫及教育訓練

依勞工安全衛生法第七條及危害通識規則規定製作危害通識計畫書成為學校實驗室在使用危害物方面的管理手冊，並以此為宣導教育之指引，使所有相關人員對使用之危害物質有一基本認識，以預防危害之發生，內容可包括：緒言、危害通識推行組織、危害化學物之清單、物質安全資料表、標示及其他形式的警告、教育訓練、非例行工作應注意事項等章節。附件 1 為黎明技術學院之危害通識計畫書。

從事製造、處置或使用危害物質之工作人員，有義務接受三小時以上之危害通識教育訓練，違者處 3000 元以下之罰鍰，雇主未依危害通識規則之規定辦理處新台幣 3 萬元以上 6 萬元以下之罰鍰。

危害通識訓練包括下述內容：危害通識計畫、危險物及有害物標示內容及意義、危險物及有害物之特性、危險物及有害物對人體健康之危害、危險物及有害物使用、存放、緊急應變程序、物質安全資料表之存放取得。學術單位由於面對多數之學生因而除教師本身接受教育訓練外，對於學生在危害通識方面之教育訓練更應予以重視，可依危害通識訓練課程內容於上課前或其他適當機會，提醒學生以減少災害之發生。

## 第五節 災害案例

案例分析 1：

某科技大學實驗室進行實際半導體濕式清洗製程反應危害評估時，利用此製程所使用之清洗用化學物質—過氧化氫 (31 wt%)、硫酸 (98 wt%) 及異丙醇 (100 wt%)，於開放空間進行不相容混合，探討相互的反應危害特性，結果產生瞬間混合溶液溫度驟昇（最大溫度變化為 23 秒鐘內，混合溶液溫度由 26.3 昇至 171.9 ）、滾沸、溢流與雙相排放等不相容反應現象（如圖 5.3）(工安簡訊)

案例分析 2：

某科技大學實驗室利用絕熱卡計進行異丙苯、過氧化氫與鹽酸、硫酸、氯化鐵、硫酸鐵等不相容物質反應實驗時，因不瞭解物質反應特性，造成反應測試罐底部催化腐蝕（如圖 5.4），影響實驗結果，並危害操作人員安全。（工安簡訊）





圖 5.3 不相容實驗反應現象圖



圖 5.4 反應測試罐底部催化腐蝕外觀圖

## 第六章 健康管理

為落實校園安全衛生管理，進行各種安全衛生設施之改進及檢查，而實驗室場所中仍具有危害因子存在，會影響作業人員之健康問題，進行健康管理為一重要性的工作，對於人員潛在性危害能及時加以預防及治療，使作業人員皆能適性的管理，以防止職業病之發生。

學術單位中，健康管理工作包括健康檢查工作規劃、實施及檢查資料、收集保存與分析等工作，以期經由確實之健康檢查工作及早發現人員及工作環境之適宜性，避免職業災害之發生。以下僅就實施方式、醫療設施及健康管理實施等方面作一說明。

### 第一節 健康檢查種類及實施方式

健康檢查種類包括體格檢查、定期健康檢查及特殊健康檢查等三種。體格檢查其目的在於對擔任工作適宜性之瞭解。一般學校單位為瞭解新任人員工作之適宜性，而實施一般體格檢查。定期健康檢查為瞭解學校工作人員在任職一段時間後，依其從事之作業內容實施必要之檢查，以瞭解其身體狀況，給管理單位及工作人員作工作場所調整之參考。

另外，特殊健康檢查係針對特定作業危害場所工作人員為保障其身體健康所做之檢查項目。學校單位對於學生及其教職員工實施體檢，其目的在於對於擔任工作適宜性之瞭解。健檢不僅可做為教職員工適用性之管理，同時對於學生及員工職業災害預防均有相當大之助益。如發現作業人員因職業上的原因產生不適合於原有之工作者，除建議予以醫療外，並採更換工作等適當之措施。

#### 壹、實施方式

##### 一、體格檢查

一般性工作場所之人員所從事比較不具其特別危害健康之工作時，作業人員在受僱時所實施之檢查。

##### 二、定期健康檢查

一般性工作場所人員在從事工作及一定期間內，雇主應依規定實施定期健

康檢查：

- (一) 年滿四十五歲以上之作業人員每兩年定期檢查一次。
- (二) 年滿三十歲未滿四十五歲之作業人員每三年定期檢查一次。
- (三) 未滿三十歲之作業人員每五年定期檢查一次。

### 三、特殊健康檢查

依勞工健康保護規則第十二條規定，雇主僱用作業人員從事下列特別危害健康之作業時，應於其受雇或變更其作業前，以及所規定之期間內(一年)，實施各該指定項目之特殊健康檢查，若為短暫臨時性作業無須依規定作特殊檢查，以下僅就需實施特殊健康檢查作業場所列舉如下：

- (一) 高溫作業。
- (二) 噪音在八十五分貝以上之作業。
- (三) 游離輻射線作業。
- (四) 異常氣壓作業。
- (五) 鉛作業。
- (六) 四烷基鉛作業。
- (七) 粉塵作業。
- (八) 從事下列化學物質之製造或處理作業(包括有機溶劑及特定化學物質)：
  - 1. 1.1.2.2-四氯乙烷。
  - 2. 四氯化碳。
  - 3. 二硫化碳。
  - 4. 三氯乙烯。
  - 5. 四氯乙烯。
  - 6. 二甲基甲醯胺。
  - 7. 正己烷。
  - 8. 聯苯胺及其鹽類。
  - 9. 4-胺基聯苯及其鹽類。
  - 10. 4-硝基聯苯及其鹽類。
  - 11.  $\beta$ -萘胺及其鹽類。
  - 12. 二氯聯苯胺及其鹽類。
  - 13.  $\alpha$ -萘胺及其鹽類。

14. 鈹及其化合物。
  15. 氯乙烯。
  16. 苯。
  17. 二異氰酸甲苯。
  18. 4,4-異氰酸二苯甲烷。
  19. 二異氰酸異酸二苯甲烷。
  20. 石綿(以處理作業為限)。
  21. 砷及其化合物。
  22. 錳及其化合物。
  23. 黃磷。
  24. 砒或巴拉刈(以製造作業為限)。
  25. 含有(1)至(7)列舉物佔其重量比超過百分之五，或含有(8)至(23)列佔其重量百分之一(鈹合金者，以含鈹佔其重量比超過百分之三者為限)之製劑及其他物。
  26. 其他經中央機關指定之化學物質及含此等物質之製劑及其他之物。
- (九) 其他經中央主管機關指定之作業。
- 以上各項定期檢查期限除第(九)項外皆為一年。

## 第二節 醫療設施

現今學術機構都設有健康中心提供簡易之醫療救護設施及急救人力，以作為師生發生意外事故時之急救或送醫前之緊急處理，而設施及急救人力之規模之配置，則視學校規模大小而作適當選擇，以下為依勞工健康保護規則之規定作為參考。

### 一、醫療衛生單位設置

學校事業單位之同一工作場所，平時所僱用作業人數在三百人以上或從事特別危害健康作業人數在一百人以上者，應設醫療衛生單位。

### 二、聯合醫療衛生單位設置

設置於工業區及工業密集地區內之事業單位。



### 三、合格急救人員設置

事業單位應依作業人數未滿五十人者設置合格急救人員一人，每滿五十人以上者增設一人，辦理有關急救事宜外，並應參照工作場所大小、分佈、危險狀況及作業人數，分別設置下列急救藥品及器材：

消毒紗布、消毒綿花、止血帶、膠帶、三角巾、普通剪刀、無鉤攝子、夾板、繃帶、安全別針、必需藥品等。

事業單位所設置急救藥品與器材，應置於適當之一定處所，適當實施定期檢查並保持清潔，對於被污染或失效之藥品器材予以更換補充。

四、健康檢查之實施必須在指定合格之醫院實施，合格醫療院所名單，可在勞委會之相關網址查得：

<http://192.192.46.133/iosh/imsman.nsf/webqueryform?openform>

## 第三節 健康管理實施

雇主僱用人員從事作業時候，應建立健康管理資料，依規定分級實施健康管理。其健康管理共分三級分別為第一級健康管理、第二級健康管理及第三級健康管理，其管理等級鑑定係由專業醫師判定。身體健康狀況正常者之管理歸於一級管理。

有關各級健康管理相關作業要領如下(環保小組，2000，實驗室安全衛生管理手冊)：

- 一、不適宜業務對象或繼續擔任原工作者，應即給予適當之調置。
- 二、罹患職業病者，應即採行予以醫療、更換工作、縮短工作時間或其他適當之措施。
- 三、對各項檢討結果，均應使用規定檢討記錄表詳加記錄及對於列入第二級、第三級健康管理勞工實施追蹤複查時，亦應將處理及醫療情形予以記錄。各種檢查結果記錄表依規定至少保存十年。
- 四、作業人員之健康管理屬於第三級管理者，應於分級後，就下列各款規定事項報請檢查機構核備，並將副本抄送當地衛生主管機關。其內容包括作業人員姓名、性別、年齡、勞工特殊健康檢查、健康複查及健康追蹤複查記

錄影本、醫療及處理情形。

- 五、從事特別危害健康之作業人員，依勞工健康保護規則第十二條實施特殊健康檢查及健康複查，應填該規定之勞工特殊健康檢查結果書報請檢查機構核備，並將副本抄送當地衛生主管機關。



## 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、鋅、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。

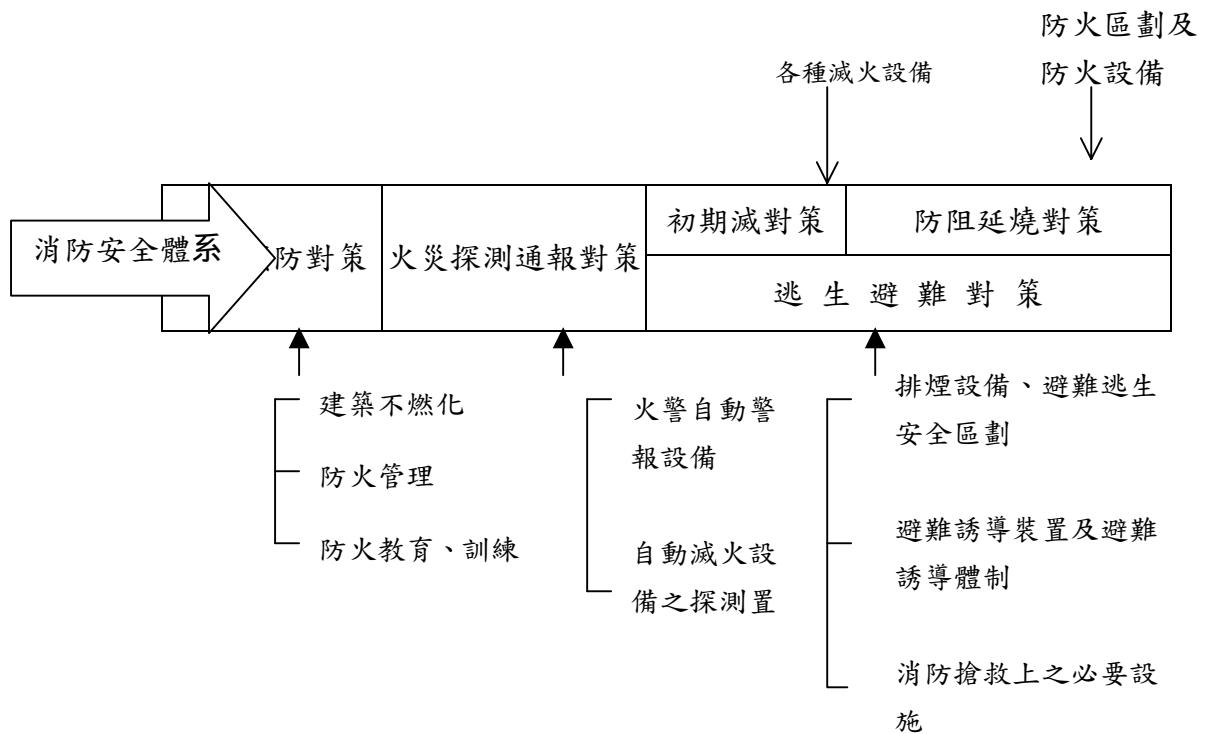
(五)無線電通信輔助設備。

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)

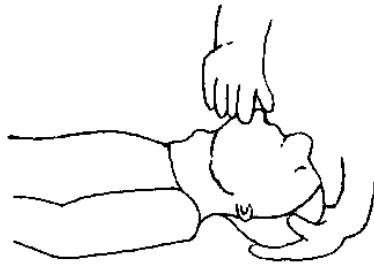


圖 7.1

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)

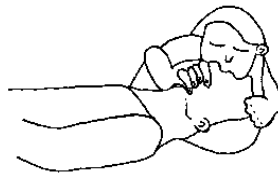


圖 7.2

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)

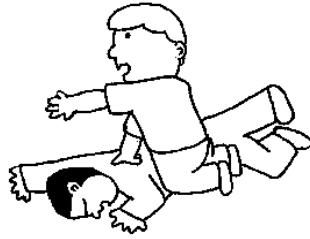


圖 7.6

(二) 將口腔或咽喉部異物清除。(見圖 7.7~7.8)

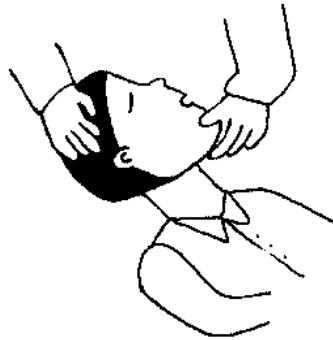


圖 7.7



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)



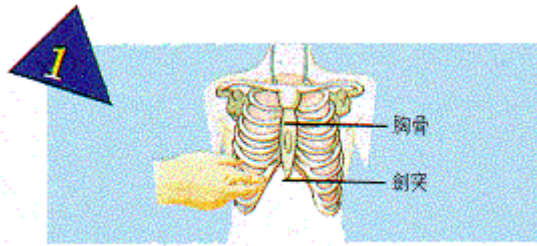


圖 7.9

**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。

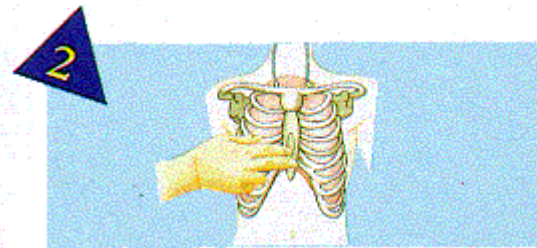


圖 7.10

將中指置於心窩處，食指緊靠中指，置於胸骨上定位。

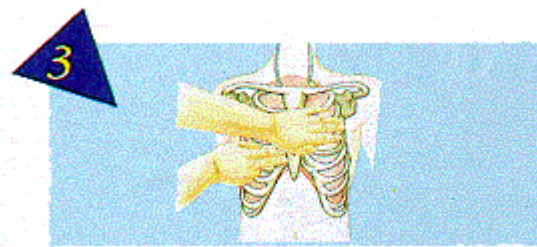


圖 7.11

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。

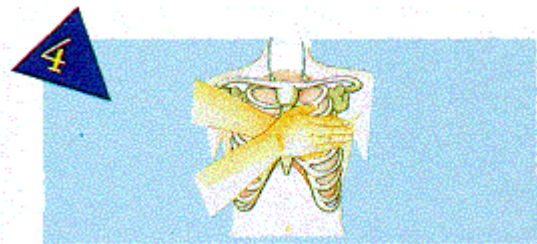


圖 7.12

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。

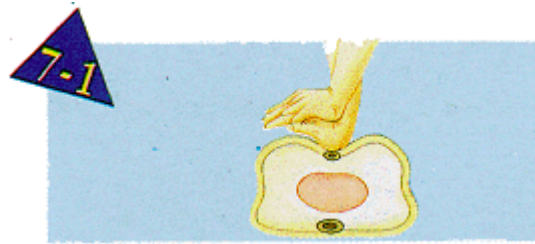


圖 7.16

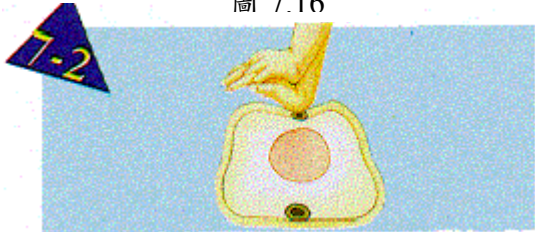


圖 7.17

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。

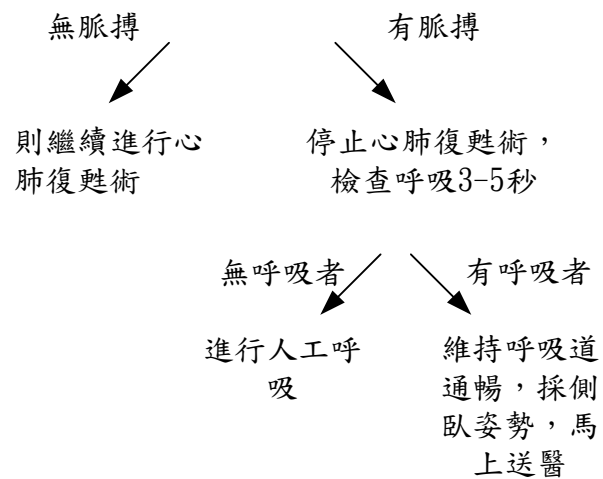
註：按摩速率80-100下/分，人工呼吸每五秒一下。每次按摩均要讀數以配合速率，

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](http://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)

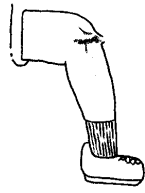


圖 7.23

### 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)。

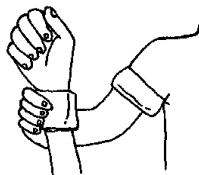


圖 7.26

(二) 可配合直接加壓止血法使用。(見圖 7.27)

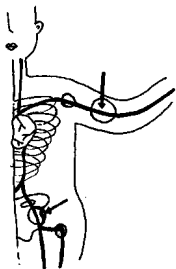


圖 7.27



### 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)

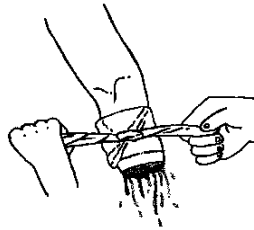


圖 7.28

### 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)

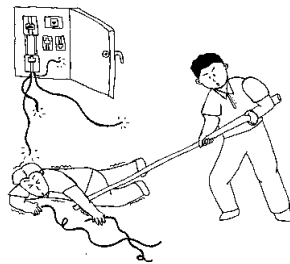


圖 7.29

### 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 O<sub>2</sub> 結合血紅素之能力強 200 倍，一氧化碳中毒會造成組織缺 O<sub>2</sub>，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、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  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、活性炭管等)，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。任何時間接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[附錄一](#)所示為每次辦理教育訓練時應寫妥教育訓練計畫書，至於[附錄二](#)所示則為規劃一般安全衛生教育訓練，[附錄三](#)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

## 學校實驗室災害防止計劃(範例)

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日填

計劃期間	本年職業災害防止計劃自____年____月起至____年____月止														
基本方針	降低意外災害，促進實驗室相關人員安全與健康														
計劃目標	消除工作場所危害因子，達成零災害目標														
計劃項目	實施細目	實施要領	實施單位及人員	預定工作進度(月份)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
健全勞工安全衛生組織	1.環安衛中心專員	由經技能檢定合格人員報校檢查構設置	環安衛中心	■											
	1.訂定學校安全衛生工作守則	已訂定報南檢所通過公告實施	環安衛中心專員	■											
加強勞工安全衛生管理	2.訂定各實驗室一般安全衛生通則	已訂定發送各實驗室張貼公告	環安衛中心專員	■											
	3.召開期初學校環安會議，研擬整學期之環安政策	每學期期初召開與會人員為：實驗室負責人、各級主管、系主任、各系工安老師之環安會議	環安衛中心專員	■											
	4.實施各實驗室安全衛生條件複查工作	每半年至各實驗室複查一次	工安衛小組成員	■											
	5.實施災害調查分析	發生災害時，由各單位實施調查分析，並送環安衛中心負責彙報	各實驗室負責教師及環安衛中心專員	■											
	6.實施災害統計	應按月填報檢查機構	環安衛中心專員	■											
充實勞工安全衛生教育訓練	1.實施實驗室負責人員之一般安全衛生教育訓練	每學期至少舉辦一次	環安衛中心	■											

	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																	
<b>加強實驗室相關人員醫療保健</b>	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																	
<b>其他各種安全衛生活動</b>	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

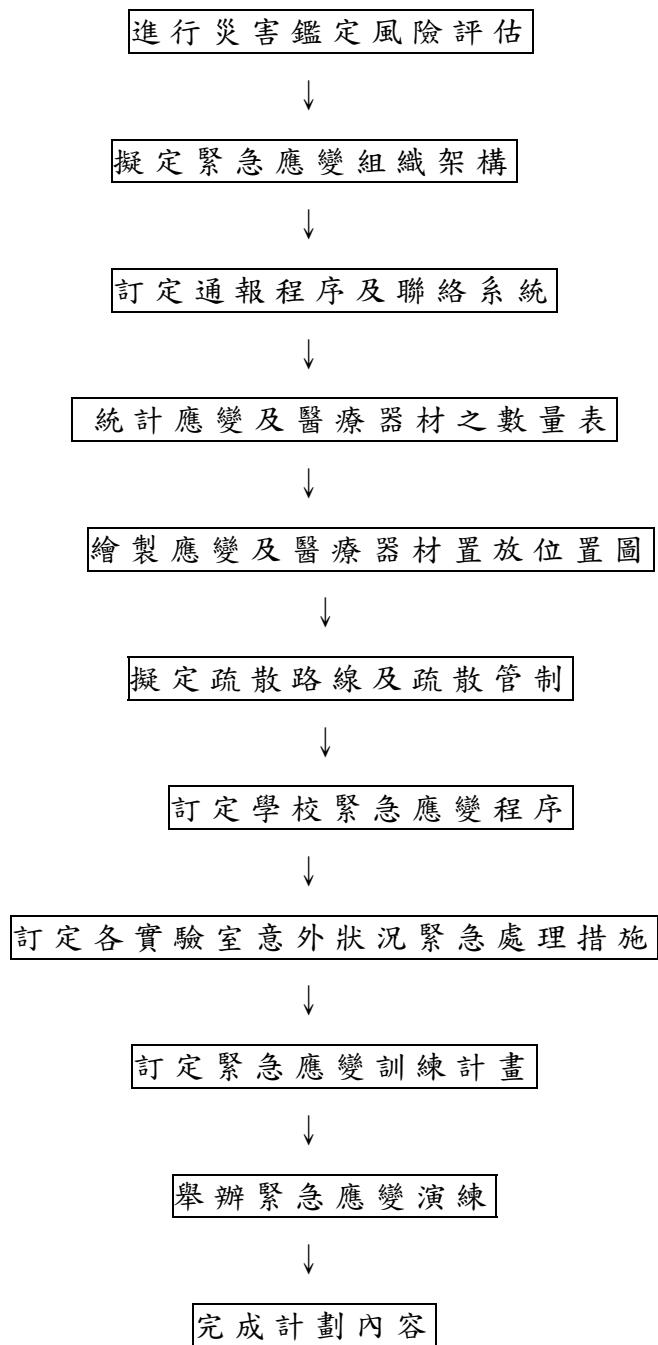
一個周全的實驗室緊急應變計畫，可提供災變發生時適切之行動指南，亦可防止災害與損失之擴大，並保障人員身家性命與環境安全，是一災害搶救工作中重要之一環。因此，緊急應變計畫應具備下列功能：

- (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

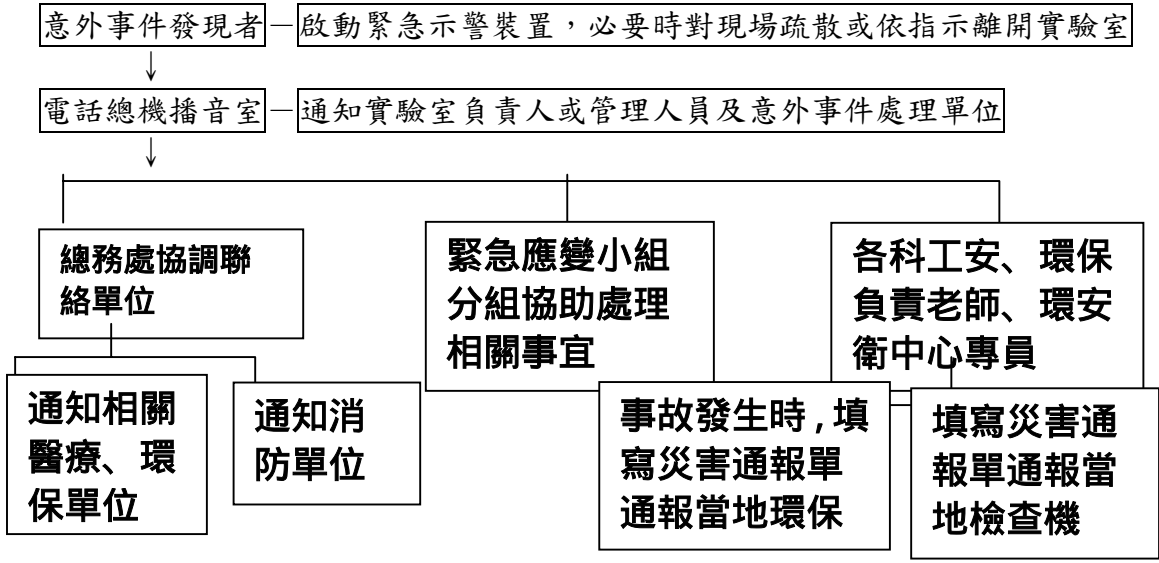
1.通報程序—學校意外事故通報程序，內容應包含附近消防、醫療、環保及警察單位之電話。內容可包括：

(1)災害規模分級(區域、社區)

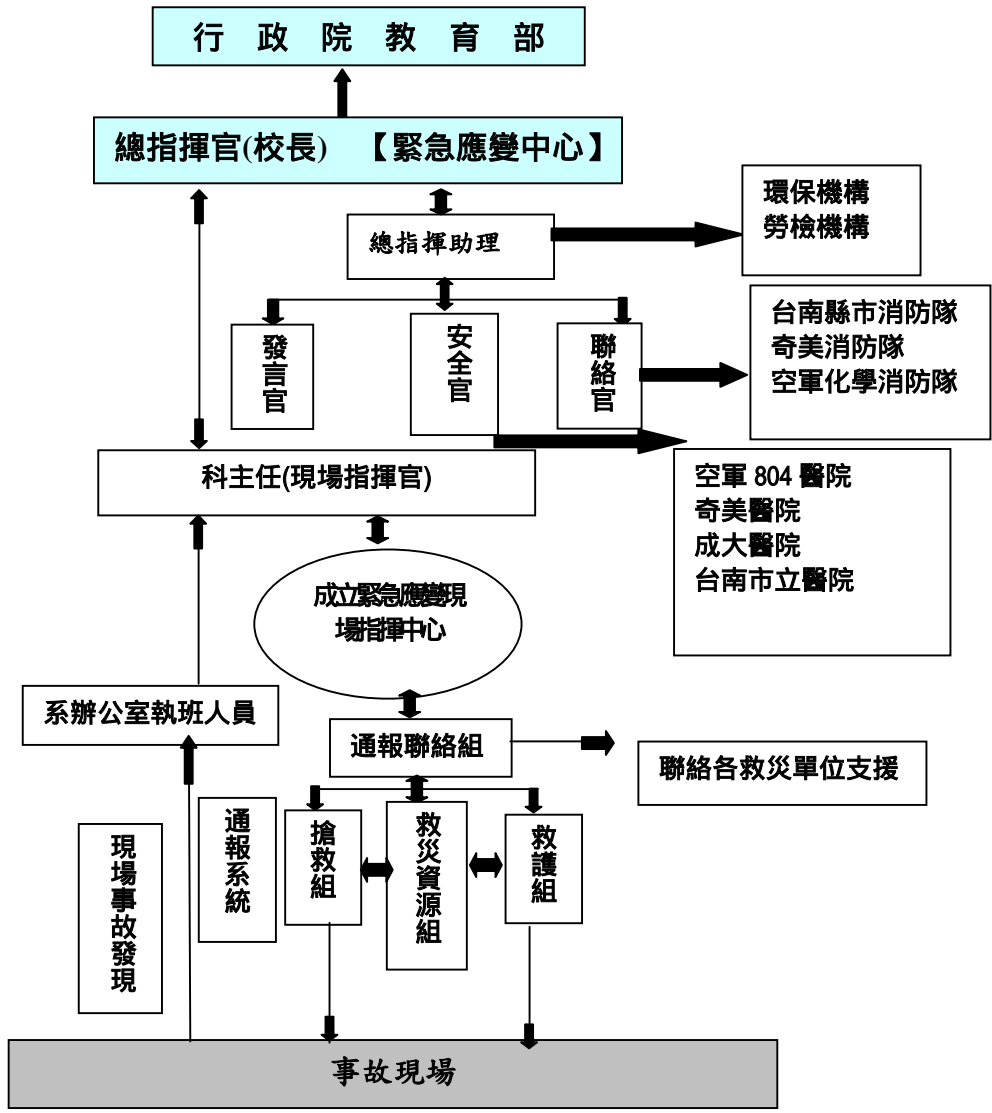
(2)通報時機、對象及內容。

- 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 區 南 隊 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 [附錄四](#)。

#### 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



(一) 確保緊急淋浴設備及洗眼裝置之正常使用。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 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 CO<sub>2</sub>、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。

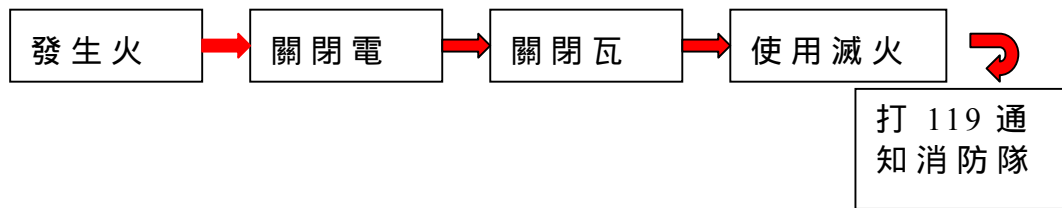
(三) 確認火災種類，選擇實驗室內適當之滅火劑滅火。

(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						

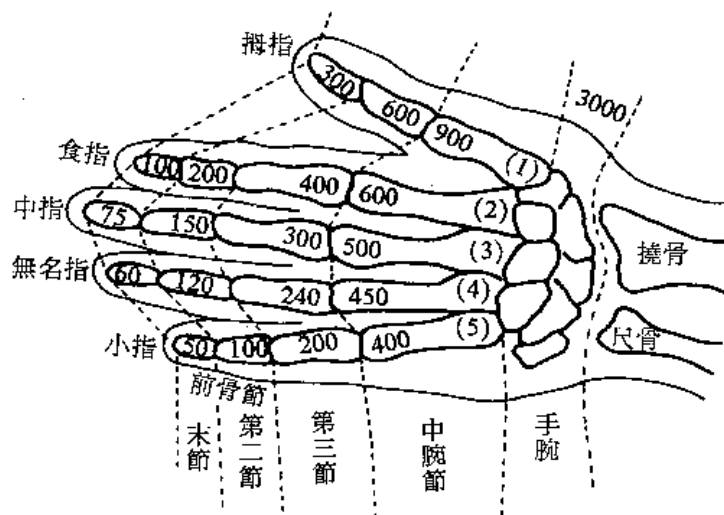


圖 8.1 手部失能傷害損失日數換算圖



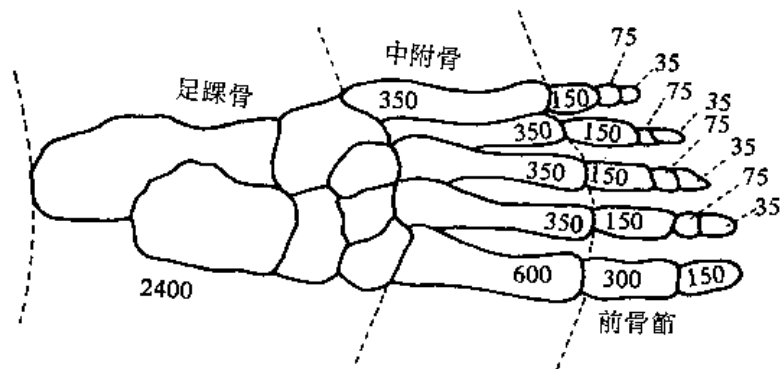


圖 8.2 足部失能傷害損失日數換算圖

#### 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
6.不正確之提舉		(2)粉塵
7.不正確之裝載機具或物料		(3)薰煙
		(4)蒸氣
8.使安全防護具失效	6.防護或支撐不當	
9.在不正確速度下操作機具	7.警報系統不良	
10.向運轉中機具進料或取料	8.不整潔	
11.未獲授權逕行操作機具	9.採光照明不良	
12.採取不正確之工作姿勢	10.通風不良	
13.酗酒或吸食麻醉劑	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。

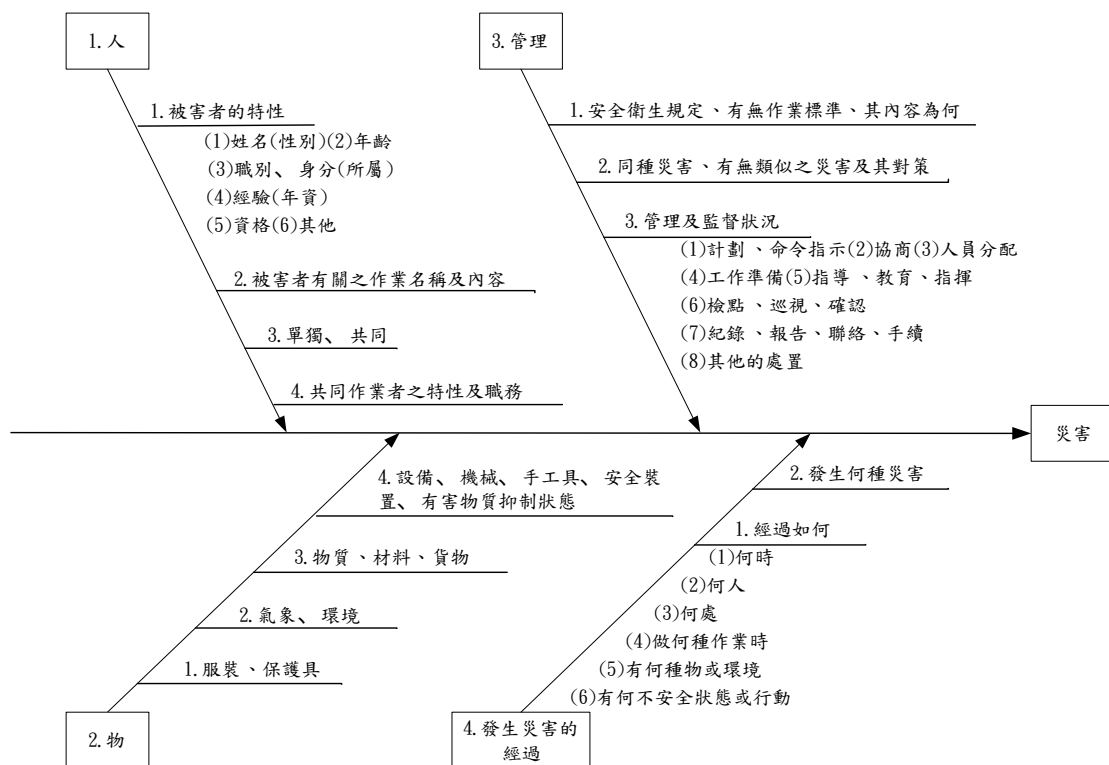


圖 8.3 事故調查確認事實的順序

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(如附錄五職業災害調查表)以及職業災害分析

(如附錄六職業災害分析表)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、乙兩表如附錄七及附錄八，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。



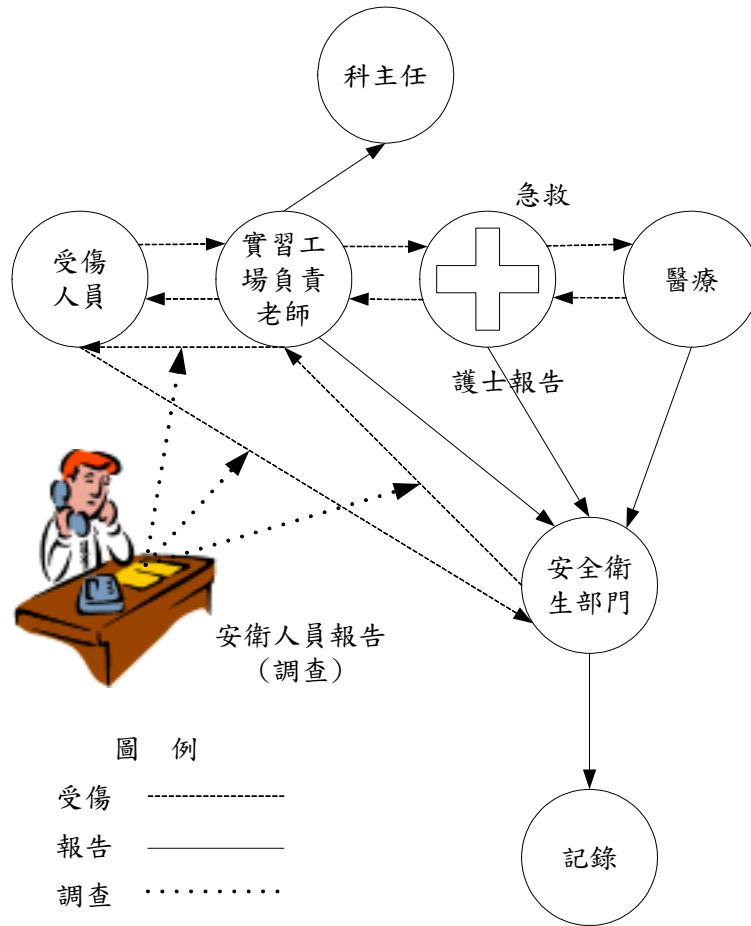


圖 8.4 學校內事故通報制度

## 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，做到符核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[附錄九](#)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)

<b>組織名稱：</b> 國立XX高級職業學校板金科		<b>表格編號：</b> SHIP003		
<b>負責人員簽署：</b> 李文信		<b>日期／時間：</b> 92年9月20日		
<b>批核員簽署：</b> 黃文琦		<b>日期／時間：</b> 92年9月20日		
<b>職業安全衛生改善方案：</b> 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。				
<b>職業安全衛生改善指標：</b> 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%。				
<b>安全表現指標：</b> 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、中文部份

- 黃清賢(1991)。工業安全管理。台北：三民書局。
- 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。
- 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。  
<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。
- 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。
- 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。
- 謝錦發(2001)。危害鑑別及風險評估技術介紹。安環保報導，3。
- 香港教育署(2002)。科學實驗室安全手冊，6。
- 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。
- 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。
- 國立暨南國際大學(2003)。實驗場所安全衛生檢查表【範例】。
- 香港職業安全健康局(2001)。制定職業安全管理制度。
- 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。
- 王榮德(1997)。公共衛生學(下冊)。台北：巨流。
- 謝景旭(1996)。消防題庫彙編。台北：鼎茂。
- 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。
- 陳弘毅(1996)。火災學。台北：鼎茂。
- 陳博文(1996)。火災學精粹。台北：千華。
- 王一飛(1995)。消防安全管理概論。台北：桂冠。
- 鄭世岳、李金泉、蕭景祥、魏榮男(2001)。工業安全與衛生。台北：文京。

- 曾傳銘(1998)。工業火災爆炸防範實務。台北：揚智。
- 賴伶蜜(2001)。嬰兒急救與護理。台北：啟英。
- 行政院衛生署。保健常識-急救小常識-心肺復甦術  
[http://www.doh.gov.tw/lane/health\\_edu/b1\\_2.html](http://www.doh.gov.tw/lane/health_edu/b1_2.html)。
- 中華民國工業安全衛生協會(2002)。勞工安全衛生設施規則。
- 勞委會(1991)。勞工作業環境測定訓練教材。
- 毛文秉(1997)。職業病防治。台北：茂昌。
- 許勝雄、彭游、吳水丕(1993)。人因工程學。台北：揚智。
- 郭育良、王應然、郭浩然等(2002)。職業病概論。台北：華杏。
- 中時電子報(2001)。大專院校違反勞工安全衛生法高於民間業者。(2001年5月27日)  
取自  
<http://www.safelab.ncu.edu.tw/document.asp?no=156>。
- 方鴻源、李樹華(2000)。通識課程「環安衛與生活」：安全管理。取自  
<http://www.yuntech.edu.tw/~leesh/16-SM.htm>。
- 行政院勞工委員會(1995)。推動勞工安全衛生工作實務手冊。
- 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。
- 慈濟大學(2000)。實驗室安全衛生教育訓練公告。2000年9月7日取自  
<http://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>。
- 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
- 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。
- 陳隆展(2001)。杜邦公司如何評估安全績效。工安簡訊，4。
- 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。
- 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。

貳、英文部份

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

Anderson, B.(2000). A Guide to the Establishment and Implementation of an Effective Risk Management Program. ◦ 工業局工業安全衛生技術服務團計畫成果發表會 *Keynote Speech* ◦

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

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

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

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



## 附 錄

### 附錄一、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	15：10	×	A 棟三樓

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	 16:30		
-----------------------------------	-----------	--	--

附錄二、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。



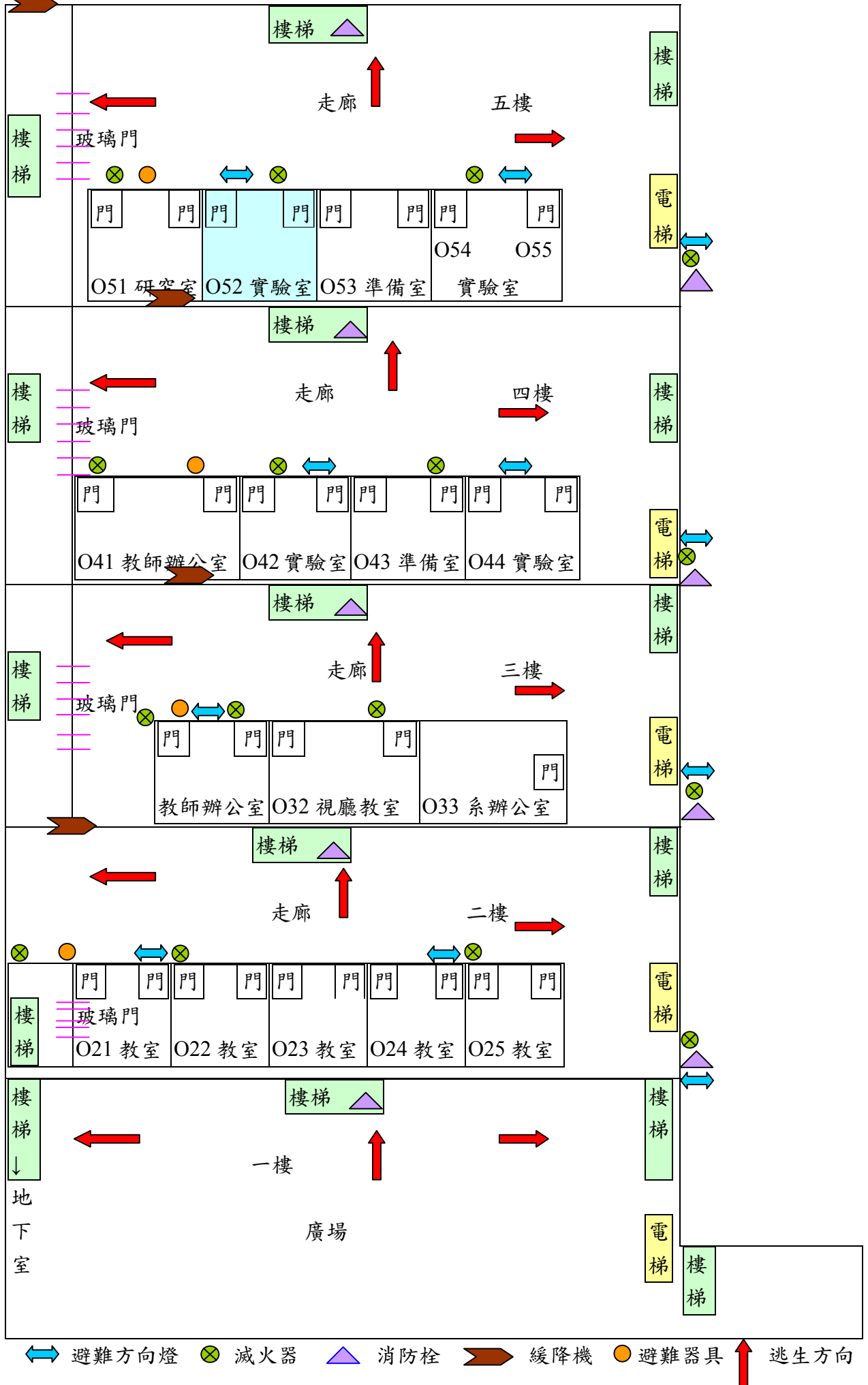
附錄三、年度勞工安全衛生教育訓練計畫

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>	

三、危險性設備操作人員安全衛生教育訓練(請打 V)			<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>	
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			<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>	
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			<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>	
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			<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>	

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>																

附錄四、0棟00大樓逃生避難圖



附錄五、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：

附錄六、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：

附錄七、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 (5) 46-52 日	總經歷工時 (6) 53-60 小時												
本月未能結案 之失能傷害次數 (7) 61-63	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	簽音	勞工安全管理人員	簽音	勞工衛生管理人員	簽章	填表人	簽章
勞工檢查機構	簽註								



附錄八、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		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		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		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					

## 附錄九、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。