

高級中等學校實驗（習）場所
安全衛生種子教師培訓教材
（自然與生活科技領域-化學科）

委託單位：教育部環境保護小組
編輯單位：國立台灣師範大學科技學院

中華民國九十二年十二月

使用說明

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

參與人員

一、綜合規劃組

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

二、本冊編撰委員（依姓氏筆劃序）

1. 姚清發（兼召集人；臺灣師範大學化學系教授）
2. 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）
3. 林清章（大甲高級工業職業學校校長）
4. 許瓊元（嘉南藥理科技大學工業安全衛生系講師）
5. 鄭世岳（嘉南藥理科技大學工業安全衛生系講師）
6. 蕭景祥（嘉南藥理科技大學嬰幼兒保育學系副教授）
7. 魏榮男（嘉南藥理科技大學工業安全衛生系助理教授）
8. 簡仁彥（臺灣師範大學附屬高級中等學校教師）

目 錄

| | |
|--------------------------------|-----|
| 使用說明 | I |
| 參與人員 | II |
| 目 錄 | III |
| 表 次 | V |
| 圖 次 | VII |
| 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 風險評估 | 39 |
| 第四章 實驗(習)場所之安全衛生佈置 | 43 |
| 第五章 實驗(習)場所設備、設備之操作 | 47 |
| 第六章 實驗(習)場所安全衛生的個人防護 | 51 |
| 第七章 實驗(習)場所安全衛生自動檢查 | 55 |
| 第八章 實驗(習)場所化學藥品管理與儲存 | 59 |
| 第九章 實驗(習)場所安全衛生災害防止 | 63 |
| 第一節 防火設施與措施 | 63 |
| 第二節 急救設施與措施 | 70 |
| 第三節 環境衛生評估與控制 | 89 |
| 第四節 安全衛生教育訓練計畫 | 97 |
| 第五節 健康管理計畫 | 103 |
| 第六節 職業災害防止計畫 | 107 |
| 第七節 災害緊急應變計畫 | 115 |
| 第十章 實驗(習)場所安全衛生績效評核與持續改善 | 129 |

| | | |
|--------|--------------------------|-----|
| 第一節 | 意外事故處理與通報 | 129 |
| 第二節 | 安全衛生績效評核 | 141 |
| 第三節 | 安全衛生持續改善 | 146 |
| 參考文獻 | | 149 |
| 附 錄 | | 153 |
| 一、 | 實驗(習)場所安全衛生教育訓練計畫書 | 153 |
| 二、 | 一般安全衛生教育訓練計畫 | 155 |
| 三、 | 年度勞工安全衛生教育訓練計畫 | 156 |
| 四、 | 0棟00大樓逃生避難圖 | 159 |
| 五、 | 職業災害調查表 | 160 |
| 六、 | 職業災害分析表 | 161 |
| 七、 | 職業災害統計月報表 | 162 |
| 八、 | 職業災害個案登記表 | 164 |
| 九、 | 學校推行職業安全衛生管理系統的評估 | 166 |

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 | 實驗(習)場所風險評估表 | 41 |
| 表 9.1 | 火災分類與有效的滅火方式 | 65 |
| 表 9.2 | 逃生避難在消防安全體系的角色定位關係圖 ... | 67 |
| 表 9.3 | 灼傷程度分類表 | 72 |
| 表 9.4 | 化學性危害因子對人體之影響 | 91 |
| 表 9.5 | 人工照明 | 94 |
| 表 10.1 | 中國國家標準永久失能損失日數換算表 | 131 |
| 表 10.2 | 事故調查之步驟 | 136 |

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 9.1 口對口人工呼吸步驟 | 73 |
| 圖 9.2 口對口人工呼吸步驟 | 73 |
| 圖 9.3 口對口人工呼吸步驟 | 74 |
| 圖 9.4 口對口人工呼吸步驟 | 74 |
| 圖 9.5 口對口人工呼吸步驟 | 74 |
| 圖 9.6 心肺復甦術步驟 | 75 |
| 圖 9.7 心肺復甦術步驟 | 75 |
| 圖 9.8 心肺復甦術步驟 | 75 |
| 圖 9.9-12 心肺復甦術步驟 | 76 |
| 圖 9.13-15 心肺復甦術步驟 | 77 |
| 圖 9.16-18 心肺復甦術步驟 | 78 |
| 圖 9.19 心肺復甦術步驟 | 79 |
| 圖 9.20 外傷的種類-擦傷 | 81 |
| 圖 9.21 外傷的種類-切割 | 81 |
| 圖 9.22 外傷的種類-撕裂 | 81 |
| 圖 9.23 外傷的種類-斷裂 | 82 |
| 圖 9.24 直接加壓止血法 | 83 |
| 圖 9.25 直接加壓止血法 | 83 |
| 圖 9.26 抬高傷肢法 | 83 |
| 圖 9.27 抬高傷肢法 | 83 |
| 圖 9.28 止血帶止血法 | 84 |
| 圖 9.29 觸電、電擊時的急救法 | 84 |

| | | |
|--------|---------------------|-----|
| 圖 10.1 | 手部失能傷害損失日數換算圖 | 131 |
| 圖 10.2 | 足部失能傷害損失日數換算圖 | 132 |
| 圖 10.3 | 事故調查確認事實的順序 | 136 |
| 圖 10.4 | 學校內事故通報制度 | 140 |

第一章 實驗(習)場所安全衛生通論

第一節 安全衛生政策

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

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

訂定安全衛生政策的理由：

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

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

1. 說明學術機構單位願意遵守安全衛生令規定。
2. 學術機構單位願意竭力避免職業災害的發生，教職員工的安全衛生問題為該單位最重視的問題之一。

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

安全衛生政策重要內容如下：

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

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

第二節 安全衛生組織及職責

壹、法令規定

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

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

茲分述如下：

1. 勞工安全衛生管理單位：

- (1) 管理單位為事業單位內之一級單位。
- (2) 有關管理單位及人員設置，應向當地之勞工檢查單位報備。
- (3) 所設置勞工安全衛生人員應至少一人為專任。

2. 勞工安全衛生委員會：

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

- (1) 事業經營負責人或其代理人。
- (2) 勞工安全衛生事務主管、勞工安全(衛生)管理師(員)。
- (3) 各部門之主管人員。
- (4) 與勞工安全衛生有關之工程技術人員。
- (5) 醫護人員。
- (6) 工會或勞工選舉之代表。工會或勞工選舉之代表不得少於委員名額三分之一。

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

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

1. 勞工安全衛生業務主管。

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

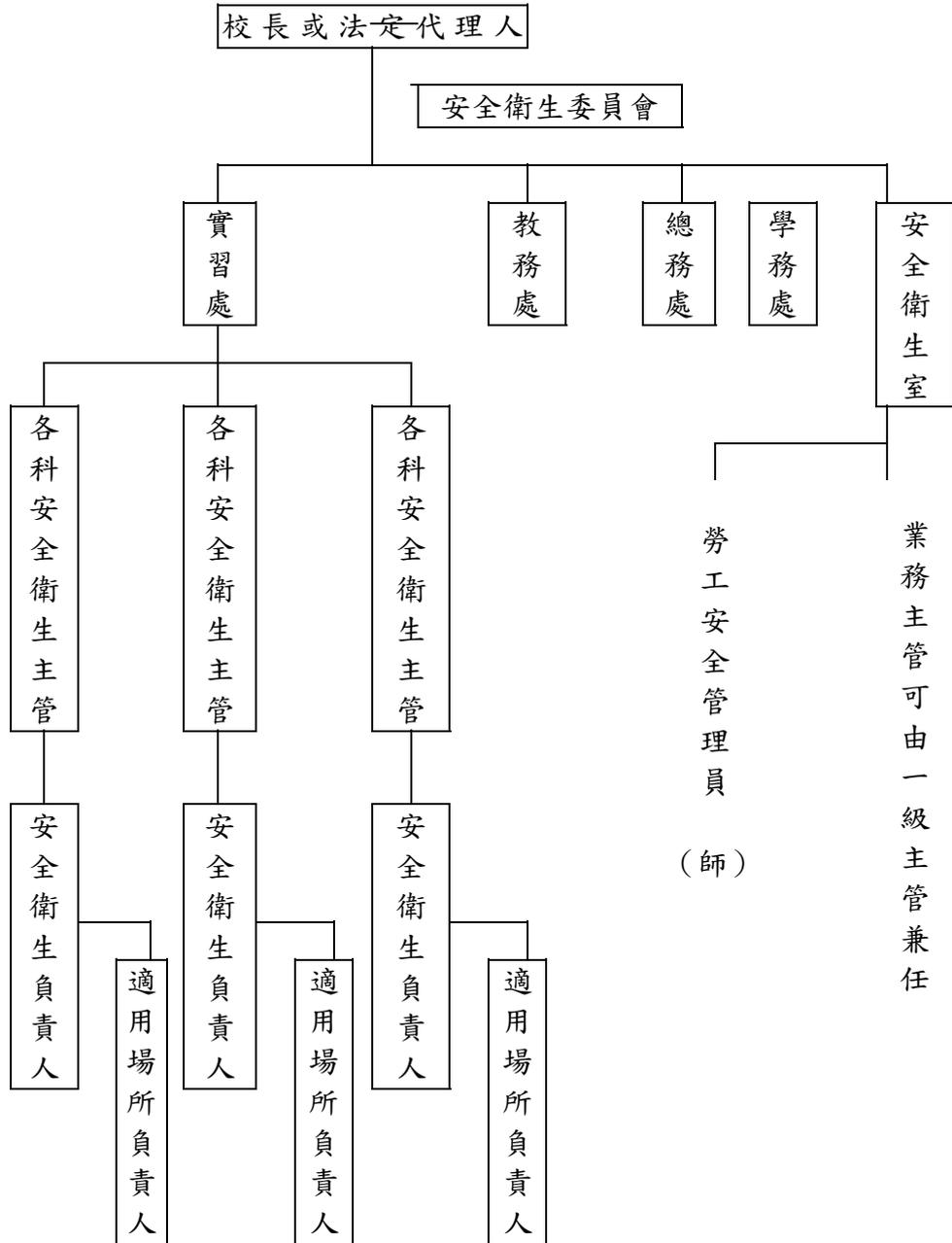
貳、學術機構安全衛生管理組織架構

一、組織架構

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

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

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



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

圖 1.1 高中(職)之安全衛生組織體系圖

二、報備

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

表 1.1 勞工安全衛生管理單位（人員）設置報備書

（第一聯：報備聯）

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

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

（檢查機構全銜）

陳報人： 事業主名稱（或姓名）：

事業經營負責人：（事業主代表人或其代理人）：

簽章

※備註：填報時一式兩份

表 1.2 勞工安全衛生委員名冊

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

依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第八十二條規定，製作本名冊留存備查。

參、職責

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

雇主應使勞工安全衛生管理單位、勞工安全衛生人員辦理下列事項：

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

前項勞工安全衛生之執行應留存紀錄備查。

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

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

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

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

伍、安全衛生管理成員之職責

一、安全衛生室業務主任之職責：

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

二、安全衛生管理人員職責：

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

三、各科系安全衛生主管職責：

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

(三) 執行巡視、考核該科系安全衛生有關事項。

四、各科系安全衛生負責人之安全衛生職責：

(一) 辦理安全衛生室交付事項。

(二) 督導該科系相關適用場所負責人執行安全衛生管理工作。

(三) 推動、宣導該科系有關安全衛生規定事項。

(四) 辦理該科系交付之安全衛生相關工作。

五、適用場所負責人安全衛生權責：

(一) 負責辦理管轄範圍內一切安全衛生事項之實施。

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

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

(四) 督導所屬人員經常整理、整頓工作環境，保持清潔衛生。

(五) 負責消除管轄範圍內之危險因素或提供安全衛生之建議。

(六) 實工作安全分析安全講解與工作安全教導。

(七) 視工作需要請購適當之安全防護用具，並督導所屬人員確實配戴。

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

(九) 管制人員進出該場所。

(十) 事故發生時迅速向上呈報處理，並採取必要之急救與搶救。

(十一) 經常注意所屬人員之操作情形並糾正其不安全動作。

(十二) 經常注意所屬人員之健康情形。

(十三) 執行其他有關安全衛生事項。

第三節 安全衛生相關法令規章

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

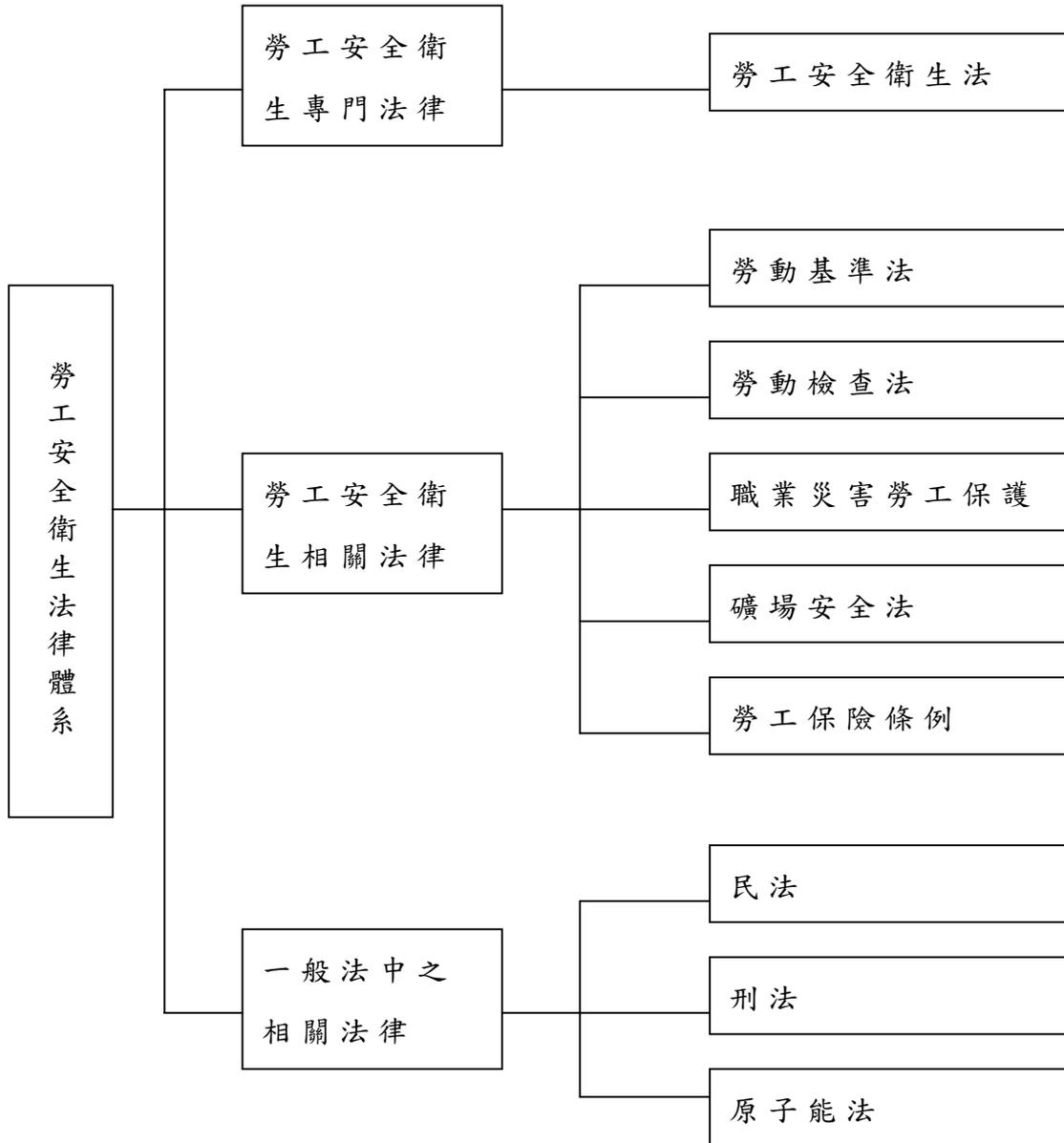


圖 1.2 我國現行勞工安全衛生主要法律系統圖

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

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

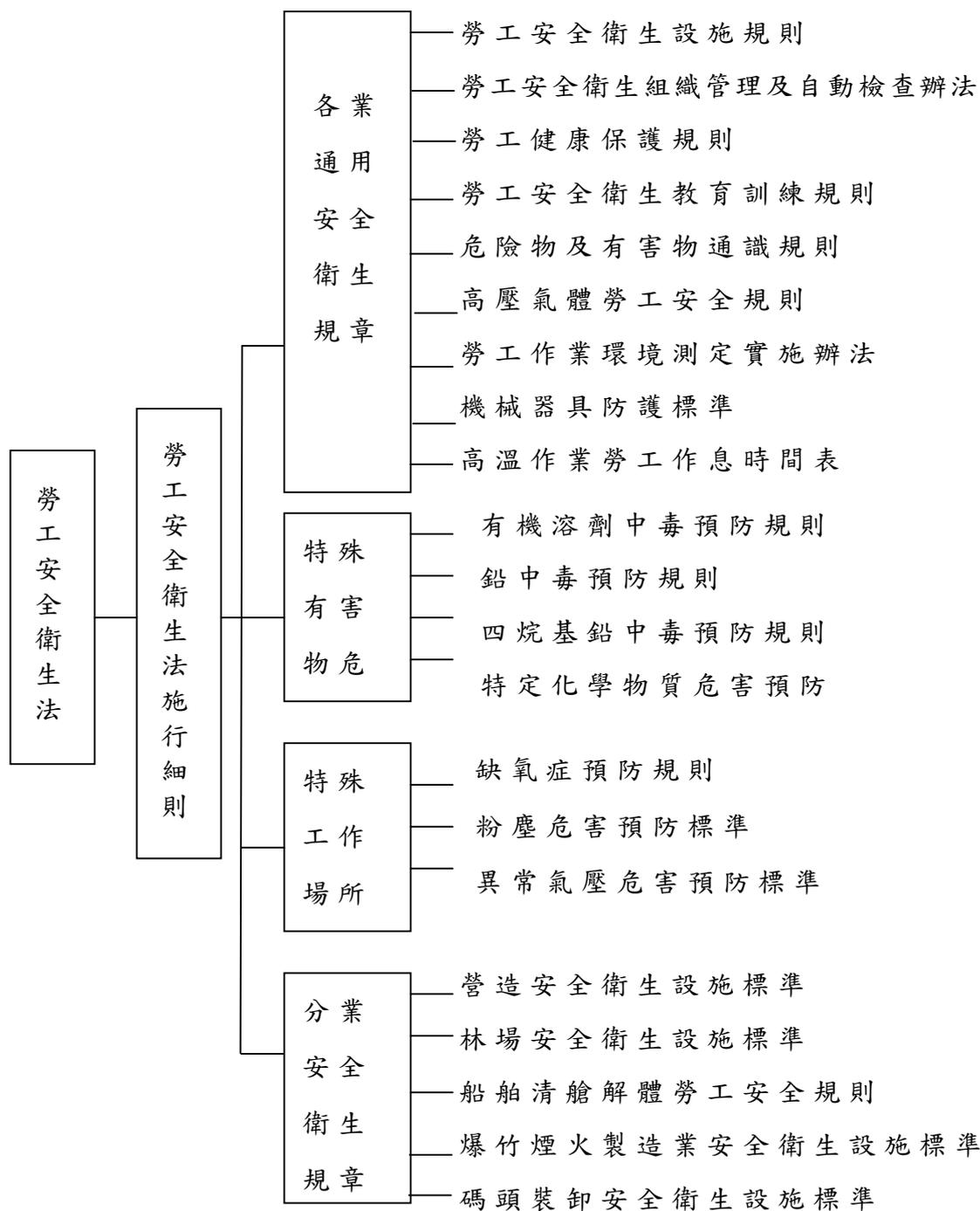


圖 1.3 勞工安全衛生法主要規章系統圖

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

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

表 1.3 勞工安全衛生法內容要點

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

（資料來源：陳俊瑜，民 88，頁 191。）

由勞工安全衛生法所衍生之規章甚多，大抵可分為下列四大類：

一、各業通用安全衛生規章

二、特殊有害物危害預防規章

三、特殊工作場所危害預防規章

四、分業安全規章

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

第二章 實驗(習)場所安全衛生現狀初步檢討

第一節 危害鑑別與風險評估

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

一、名詞定義

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

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

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

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

二、危害鑑別

一般而言，在執行危害辨識時可以從以下三個方向去加以思考：

(一)是否有引發傷害的因子？危害的根源是什麼？

(二)危害是如何發生的？可能受到影響或傷害的是那些人員？

(三)這些傷害後果會有多嚴重？

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

(一)人員：

1.會有什麼危害類型的接觸(Contact)引起人員受傷、職業病或工作

壓力？一般可將對人員的危害區分為下列十二類型：

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

2.工作人員是否會有一些不合適的動作會危害到安全、品質或製程？

(二)設備：

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

(三)物質

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

(四)環境

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

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

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

表 2.1 物理性危害因素與危害症狀

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

(二)化學性危害

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

1. 氣態污染物(氣體、蒸氣)：

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

2. 粒狀污染物(含纖維狀物質)：

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

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

表 2.2 化學性危害之形成與污染物

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

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

表 2.3 生物性危害之媒介物與病例

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

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

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

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

表 2.4 人體工學之危害因子及健康影響

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

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

表 2.5 學校可能危害職業安全與衛生的事物

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

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

三、風險評估

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

室安全，人人有責。

(一)甚麼時候需要評估風險

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

(二)進行風險評估

風險評估的工作應包括：

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

表 2.6 風險評估表

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

表 2.7 實驗(習)場所的危害識別與風險評估表

實驗室風險評估

科系名稱：

實驗室名稱：_____

實驗或程序名稱：_____

完成者：

日期：

簽名：

驗證者：

存在的危害：

化學的

輻射的

高溫設備/液體/火焰

移動物

電的

紫外線/X-射線/雷射線

壓縮氣體

重物

生物的

低溫的

真空

尖銳物

其他危害 _____

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

緊急時需要的協助：

急救設備

心肺復甦法(CPR)

標示

物質安全資料表(MSDS)

滅火器

溢出處理套體(Spill kit)

避難程序

法規準則

其他_____

個人防護具

◆需要時的緊急聯絡人員_____

◆緊急聯絡電話張貼的地點?_____

實驗程序產生下列的廢棄物：

化學的

尖銳物

生物的

手套

放射性的

其他

致癌的

整體的風險評估；

不明顯

明顯且可有效控制

明顯且不易控制

使實驗程序更加安全的其他替代方法：

這些廢棄物的處置方式；

備註：

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

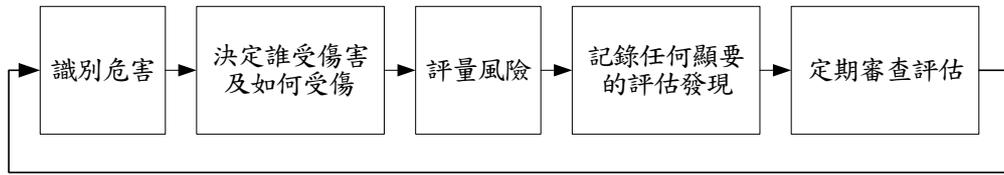


圖 2.1 HSE 提供五步驟的風險評估過程

◆ 步驟 1：識別危害

在實驗(習)場所中那些會造成傷害？

◆ 步驟 2：決定那些人員可能受到傷害以及如何受傷？

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

◆ 步驟 3：評估風險以及決定要做什麼？

危害造成傷害的可能性如何？其傷害嚴重性如何？

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

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

是否有較少風險的方法來執行工作？(摺梯能有較寬、防滑的踏板嗎？)

重新安排工作能減少你必須在危害下執行工作的時間量？

能否提供個人保護裝備？(特定工作所需的手套、眼鏡？)

◆ 步驟 4：記錄書面資料

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

◆ 步驟 5：必要時，檢閱並修正之

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

(三)風險評估的管理

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

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

第二節 實驗(習)場所安全衛生自評

壹、前言

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

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

貳、一般安全衛生自評

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

一、實驗(習)場所

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

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

- (三) 空氣應充分流通，必要時設置機械通風設備。

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

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

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

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

(六) 高差超過一·五公尺以上之場所，應設置使人員安全上下之設備。

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

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

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

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

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

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

二、抽氣櫃

(一) 通風管道定期維護，避免因累積易燃物質造成火災。

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

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

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

三、防護設施

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

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

- (二) 從事電氣工作時，應使其配戴絕緣防護具及其他必要之防護器具。

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

- (三) 有物體飛落或飛散之虞時，應置備適當之安全帽及其他防護。

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

- (四) 個人防護(器)具應保持清潔，並予以必要之消毒。

- (五) 個人防護(器)具經常檢查，保持其性能，不用時應妥予保存。

- (六) 個人防護(器)具應置備足夠之數量。

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

四、急救藥品及器材

- (一) 應予以明顯標示、檢查並更新。

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

五、災害搶救器材

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

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

- (二) 設置充足的沖眼器、緊急沖淋設施，並定期保養，保持正常運作。

六、作業程序及守則

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

參、安全衛生管理自評

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

一、組織與管理

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

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

二、健康管理

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

壹、風險評估的意義

舉凡任何可能導致身體受傷或財物受損的事物，都將構成一種危害；風險是指有關危害的嚴重性及可能性。進行風險評估，其目的是在鑑別有關活動所涉及的危害，以及為控制此風險進而採取的防範措施。我們能夠憑著原理與經驗，來判斷哪些事物會造成的風險。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所構成的危害。

貳、風險評估的重要性

任何可能造成危害的活動，包括學生做實驗、教師進行示範實驗及實驗(習)場所職員在實驗(習)場所工作時，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、儀器設備、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。科學刊物常會提出一些新奇的實驗，教師應對有關實驗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，也不應安排學生進行實驗，以策安全。

近來，學生進行開放式的探究活動與專題研究明顯增多。這些發展趨勢是值得鼓勵的，不過在籌劃這類活動時，則應特別注意安全問題。

風險評估應列為活動計劃的一部分，且應在實驗前預先進行進行評估。同時參與的學生則須認知活動的潛在危險，以及懂得如何減低風險。教師、實驗(習)場所室技術(職)員及學生均應知道適當的緊急應變措施。

參、進行風險評估

一、評估工作：

- (一) 對所使用或製造的物質，查詢物質安全資料表，以評估其可能危害的程度。
- (二) 針對有關危害造成實際傷害的可能性及嚴重程度進行評估。
- (三) 決定採用何種控制措施，進而將風險減至可接受的程度，例如將物質的用量減少，使用較為稀釋的溶液、危險性較低的化學品或較低的電壓，以及使用通風櫥、個人防護裝備等。
- (四) 針對實驗後所產生的危險殘餘物，找出最佳處置的方法。

二、其他因素：

在進行評估時，亦應考慮其他因素，例如：實驗小組的人數、學生的年齡、經驗和能力。各校可以設計一份標準表格，以方便進行風險評估。(如附表：風險評估表，以供參考)當充份了解到進行風險評估，是在保障自己及他人免受傷害，此時評估工作就變得簡單直接有效。風險評估之記錄與評估結果，更可提供做為日後進行檢討改進之參考。

肆、實驗(習)場所安全衛生自評

實驗(習)場所安全衛生自評，應由任課教師實驗室職員，於每學期開學前完成所有實驗內容的安全評估，並由該學科委員會審查通過後，呈報教務處。

表 3.1 實驗(習)場所風險評估表

| | | |
|------------------------------------|-----------------------|--|
| 實驗 / 工作名稱： | | |
| 實驗流程簡述： | | |
| 所使用或產生的危險物質（如化學品、微生物等）與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） | 控制風險的方法與安全措施（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） |
| | | |
| 殘餘(廢棄)物的處置方式： | | |
| 備註： | | |

第四章 實驗(習)場所之安全衛生佈置

壹、實驗(習)場所位置的遴選原則

化學實驗(習)場所主事與設計者，應就實驗(習)場所的目的、功能、實驗項目、安全衛生等，對建築物、空間、工作平台、使用儀器操作條件、消防設施、工作動線設計等進行考量。臺灣因處地震及颱風風災區，因而實驗(習)場應考量天然災害的因素。在選擇實驗(習)場所建構地點時，必須將淹水的可能性列入考量，同時排除積水量宜在下水道的設計時列入計算；易損或貴重的儀器應配置在較高樓層，以避免水患而不致遭到嚴重的損失，此外考量實驗意外受傷者送醫方便性，將化學實驗(習)場所設於二樓是不錯的選擇。

貳、規劃實驗(習)場所建築物的規劃原則

在建築物規劃時，應將建築物之採光、照明、通風、噪音、隔音、振動、能源應用等因素列入考量，使用防火建材，考量實驗(習)場所緊急疏散動線問題，至少應有兩個逃生出口，以確保災害(如：地震，風災，水災，火災等)發生時人員及時的緊急疏散。

一、空間規劃

一般高級中等學校學校的實驗(習)場所具備儀器室、天平室、藥品室、實驗操作平台等。依序就每一空間規劃因素，說明如下：

- (一) 儀器室：儀器的操作環境宜考慮溫度及濕度的控制，如此可延長儀器的使用壽命。原則上宜就儀器的功能及分析項目加以區隔，以避免各項實驗進行時的交互污染。每部儀器必須具備獨立的電源迴路，以確保儀器的穩定。
- (二) 天平室：天平室必須控制溫度及濕度，擺設天平的平台須有防震及減少氣體流動的設計。標準砝碼須保存於電子防潮箱，確保實驗的精確性。
- (三) 藥品室：藥品室設計時應針對藥品的特性，將溶劑、不相容化學品分開儲存。藥品櫃應有防震、抽氣、控制溫度及濕度設計，且採用耐酸鹼的材質。
- (四) 實驗操作平台：平台設計宜合乎一般人的平均高度，動線應順暢，如

此可減少使用人員不必要的舉高、蹲低、彎腰及無謂的繞道等動作。
平台表面應使用耐酸鹼的防火材料。

二、安全規劃

實驗(習)場所除具備良好的空間規劃外，安全防護則是首要問題，因為實驗未完成可一再重覆操作，一旦發生意外造成人員傷害則永遠無法補救。所以實驗(習)場所除重視整體消防設施及個人防護設備外，亦應訂定實驗(習)場所緊急災害事件處理的標準作業程序，以確保災害發生時，迅速處理並使傷害降至最低。

(一) 消防設施

1. 消防器材的種類數量配置地點

實驗(習)場所所有很多不同類別的化學藥品，如果發生火災，可能會產生難以預估化性的毒物，故選擇消防設備時，除必須是完備與獨立的設施外，亦應將數量、滅火特性、配置位置的遠近等詳加考量。對於較有消防顧慮的場所，如鋼瓶室、變電室等，應考慮使用自動感測裝置，以檢測無法預知的火災問題。

(1) 滅火器

每個實驗室至少須設置一個適當的滅火器：二氧化碳型或乾粉型。二氧化碳型及乾粉型的滅火器適用於撲滅普通火源、燃燒中的易燃液體或電器設備所引起的火警；乾粉型滅火器更可撲滅金屬引起的火警。

滅火器一般應置於近門並離地面不逾 90cm 的位置，以方便取用。須確保滅火器經常保持良好的性能。

(2) 滅火氈

每個實驗室至少須備有一張認可的滅火氈，用以覆蓋燃燒中的衣物。實驗室的滅火氈只供滅火之用，並應置於容易取用的地方。

(3) 防火沙桶

每個實驗室應備有防火沙兩桶。用以撲滅由金屬(鈉、鋅粉、鎂等)及磷所引起的小火。沙桶內應置一個鏟子，以供鏟取防火沙。

2. 洩漏吸體的種類數量配置地點

吸收體有止漏、除污作用，是有機液體洩漏的最佳緊急處置用具，木材有木屑、活性碳、砂土及通用型吸收棉可供選擇。

(二) 緊急防護設施

1. 緊急沖眼器及淋浴設備的數量及配置地點

實驗(習)場所中應備有洗眼器、緊急淋浴器等設備，一旦發生意外事故，可將人員傷害減至最低。

2. 緊急逃生出口標示

安全門上方有出口標示燈，二十四小時保持常亮狀態，俾使發生火警時，可以指引民眾逃生出口的位置。

3. 緊急照明設備數量及配置地點

不斷電系統，可斷電時維持三十分鐘以上之電源照明，足夠提供疏散人員逃生指引，沒有照明燈更無法於黑暗中逃生。

4. 醫療急救箱的數量及配置地點

實驗(習)場所中常見之意外緊急事故可分為：(1)熱和化學藥品灼傷；(2)被金屬或玻璃割傷或刺傷；(3)由化學藥品造成的皮膚刺激、腐蝕；(4)經由食入、吸收或皮膚接觸而引起之中毒；(5)窒息(化學性傷害或電擊所造成)；(6)由化學藥品噴濺所造成的化學傷害。急救箱內藥品應備齊化學傷害、割傷、外傷…等醫療藥品，並標示使用方法。

5. 個人使用緊急防護口罩、防護衣、手套

學生、教師及實驗(習)場所職員在進行可能會引致身體受傷的實驗時，均須佩戴適當的個人防護裝備。

(三) 通風設備、排氣櫃及換氣裝置數量及配置地點

1. 通風設備及換氣裝置

通風的主要目的是增加實驗(習)場所工作人員的舒適感和供應空氣，而這些空氣最後由各種輔助的通風裝置，如通風櫃、風扇等所排除。這些通風設備可防止有毒氣體、蒸氣、氣溶膠和灰塵散佈於實驗(習)場所中，提供人員良好的保障。

2. 排氣櫃

教師應在通風櫥內進行可能排出難聞、有毒或易燃氣體的實驗工作。

(四) 廢液及廢棄物的收集桶數量及配置地點

廢棄物的收集桶

回收廢酸、廢鹼、含氧化劑廢水、重金屬廢水和有機溶劑廢液的儲存容器外須有防溢盤設備，儲存位置須避免日光直接照射，且通風良好之

處，儲存位置須有明顯標示，廢棄物(或廢液)的儲放容器外，須標示廢棄物種類及危害性。

第五章 實驗(習)場所設備、設備之操作

壹、正確安全操作

一、器材方面

- (一) 若操作試藥有濺出或噴出之可能，宜配戴安全眼鏡。
- (二) 操作揮發性有機溶劑、危險性及毒性、可燃性或有刺激性蒸汽產生之化學品時，應於排氣櫃內行。
- (三) 操作高溫、高壓或有輻射危險之實驗時，應使用安全遮板或安全防護罩。
- (四) 要從橡皮塞中拔出玻璃管或溫度計時，要緊抓靠近橡皮塞部份的管身，旋轉後拔，必要時可以水或甘油作為潤滑劑。
- (五) 對塞死的瓶塞要用安全的方法開始，避免使用過當壓力造成瓶口破裂，傷及手部。
- (六) 絕對不要將試管對著別人或自己。
- (七) 試管加熱時，應靠近管內液體或固體表面『緩緩』加熱，並隨時準備移開火燄，以防突沸。
- (八) 使用刻度吸管取物時，切勿用嘴吸取，應用自動吸管唧筒或安全吸球。
- (九) 由試藥瓶倒出液體藥品時，應將標籤部份朝上再傾倒，以免溢流藥液損毀標籤紙，如此可避免再拿藥瓶時傷及皮膚或標籤脫落。
- (十) 酒精燈使用前須將遮斷瓷環略提，讓空氣進入少許，以免酒精燈再使用，燈內氣體壓力增強有爆炸之危險。
- (十一) 酒精燈內之酒精可用漏斗添加，但不可太滿(約八分滿便可)，以免酒精溢出點燃時發生危險。
- (十二) 以試管刷清洗容器時，宜先用試管刷量取容器內之長度，再以拇指固定後清洗，可免容器底部衝破。
- (十三) 酒精燈千萬不可互點，宜用火柴棒點燃，以手持火柴橫點燈蕊，不可由上向下點燃，以免火焰突發激燃而灼傷手指。
- (十四) 使用離心機時，離心管要兩兩對稱、重量平衡，鎖緊離心轉陀。
- (十五) 實驗使用後之儀器、盛裝器皿等應洗淨乾後放回原處，並遵守廢棄

物處理規定。

二、化學藥品方面

- (一) 配製酸鹼試藥，應將酸、鹼慢慢滴入水中，不可直接將水加於試劑內。
- (二) 嗅聞任何氣體或液體之氣味時，不可把臉露於容器上去嗅，以免有中毒之危險：必須離容器用手揮引其氣體嗅之。
- (三) 藥品中，凡因接觸空氣易自燃者、因打擊易爆發者、極易引燃者、遇水易發熱發火者、或會放出有毒氣體者，因空氣、熱、或光而顯著變質者，均應一一加以注意。在處理這些藥品之前，需先充分明瞭其性質，以免發生不測之災禍。
- (四) 揮發性溶劑，如酒精、丙酮、乙醚、苯、二硫化碳、冰醋酸、石油醚、甲苯、二甲苯等，均極易燃燒，故切勿靠近火焰。
- (五) 做有毒或令人不暢的氣體實驗時，必須在排氣櫃內做之。例如： H_2S 、 CS_2 、 NO_2 、 NO 、 C_6H_6 、甲苯、丙酮、氯仿、汞等氣體或蒸氣都是有毒的，均應避免吸入。
- (六) 有機溶劑與無機酸類不得混用，以免發生危險。

三、廢棄物處理

- (一) 固體廢棄物 (如玻璃、紙屑)不得丟入水槽內。
- (二) 破碎玻璃器皿應置於特定之回收桶內。
- (三) 廢液處理：須有廢液回收桶回收廢酸、廢鹼、含氧化劑廢水、重金屬廢水和有機溶劑廢液。
 1. 低危害性無機化合物之處理：稀釋、中和、污水處理槽處理、排放。
 2. 酸鹼廢液之處理：稀釋、中和、污水處理槽處理、排放。

下列常用之酸可經充分中和及稀釋後倒入水槽：醋酸(CH_3COOH)、硫酸(H_2SO_4)、磷酸(H_3PO_4)、硝酸(HNO_3)以及鹽酸(HCl)。其他化學品禁止倒入水槽。
 3. 含氧化劑廢水之處理：稀釋、中和、污水處理槽處理、排放。
 4. 重金屬廢水之預先處理：『收集、化學沉澱法、濃縮、脫水、固化、廠商回收處理。』
 5. 有機溶劑廢液之處理：收集、密封、交廠商回收處理。

貳、安全管理

- (一) 認清及牢記最近之『滅火器』、『緊急洗眼器』、『緊急沖淋設備』及『急

救箱』，並確知使用方法。

- (二) 實驗室中應有醫療箱、防火毯等緊急救護器材、並將之井然有序地放置於貯存櫃。貯存櫃應靠近實驗室出口，遠離爐火及藥品、實驗設備的地方。
- (三) 許多化學品具『有不相容性』，亦即當兩者相混後，會產生熱、起火、放出有害氣體、劇烈反應、甚或爆炸等後果，不可不慎。
- (四) 實驗室內空氣應保持良好之流通性。
- (五) 可燃性液體應該儲存在合格的儲存櫃中，在使用高可燃性液體(如丙酮、乙醚等)時一定要熄滅附近所有的火、熱源。
- (六) 濺出的酸可以撒上固體的碳酸氫鈉中和後，再用水洗除，強鹼濺到實驗桌上時，先用水，再用稀醋酸清洗。
- (七) 水銀溫度計斷裂時的處理方法：先收集大顆粒汞於燒杯或培養皿中，加水降低其蒸汽壓，且以重物覆蓋於表面，避免再次流散。殘留散粒汞迅速加硫粉覆蓋，使之生成硫化汞，數小時後，可掃除之。
- (八) 濺出來的化學藥品要馬上清除，尤其是可燃性溶劑，以免引起火災。
- (九) 藥品架或其它類似物品應予固定，以預防地震時倒塌的危險性。
- (十) 各實驗應建立所使用化學品之『物質安全資料表。(MSDS：Material Safety Data Sheet)，實驗者應在實驗之前就先閱讀有關之資料。
- (十一) 氣體鋼瓶應直立以鐵鍊或鋼線固定，不使動搖，以免因地震或碰撞倒下，發生爆炸，傷及人員。鋼瓶的儲放位置須能避免陽光直接照射，且為通風良好之處。
- (十二) 使用加熱板及烘箱時，必須戴上棉手套，以防燙傷：加熱板使用後，須將電源插頭拔下並注意板面溫度尚未下降不可觸摸。
- (十三) 使用高壓氣體時，必須利用調壓閥。先將調壓閥關閉，再開高壓氣源，再利用調壓閥調整流量。不可將調壓閥開著，直接打開高壓氣源。高壓設備使用後應洩壓。

第六章 實驗(習)場所安全衛生的個人防護

壹、個人安全防護

- (一) 在實驗室內須穿著合身實驗衣(最好長及膝蓋下，避免穿著涼鞋，拖鞋(腳趾不要裸露)，配戴眼鏡或安全護目鏡。留有長髮者，戴帽套將頭髮捲入套內，或以橡皮圈束於後，以防止引火危險或污染實驗。
- (二) 在實驗室內禁止吸煙、吃東西、飲食、化妝、嚼口香糖、嬉戲奔跑，食物飲料勿存放於實驗室的冰箱中，實驗桌上勿堆放書包、書籍、衣服外套及雜物等。
- (三) 避免單獨一人於實驗室操作危險實驗。
- (四) 處理燙的物品時，應戴隔熱手套。
- (五) 搬運或使甲具高度腐蝕性之酸、鹼及其它化學品時，應戴橡膠手套。
- (六) 在實驗室中不可以配戴隱形眼鏡，必須戴安全護目眼鏡。
- (七) 離開實驗室時，必檢查水電瓦斯等是否關好，不必繼續開啟之儀器設備，應予關掉以策安全。
- (八) 養成實驗後洗手的好習慣。
- (九) 整潔的桌面可以避免濺出的化學品潑到衣服、書本，甚至身體，並減少火災的危險。
- (十) 確實遵守"藥品器材的正確操作"。
- (十一) 不可擅自攜帶儀器用具或化學藥品外離實驗室，以免發生自燃、爆炸、或誤食中毒等情事發生。

貳、急救處置要領

急救係指當意外事故發生時，在醫生尚未到達或送醫治療前，對傷患施予臨時性及應急性的救助。其目的在於挽救生命，防止傷勢加重或污染，使傷者在心理上感到安慰和支持，減輕痛苦與恐懼並協助醫生作正確的診斷。

(一) 急救處理原則

6. 確定傷患與自己均無安全顧慮。
7. 迅速採取行動，鎮靜機警，優先處理最急迫的狀況。優先順序：(1)大出血，(2)呼吸停止，(3)休克，(4)胸部創傷，(5)頭部外傷昏迷，(6)嚴重灼傷，(7)骨折。
8. 非必要時避免移動傷者，但如果在危險區則應立即移至安全區。
9. 要確定傷者的呼吸道是否通暢，沒有被舌頭、分泌物或異物阻塞。
10. 若患者嚴重流血需控制出血。若呼吸逐漸停止，需立即施行人工呼吸

或心肺復甦術。

11. 急救者僅能做急救的工作，切勿給患者做過份的處理。
12. 一般患者可採平躺的姿勢。但有下列情形應注意：①臉色蒼白有休克現象者，宜將頭部放低，腳部抬高。②臉色泛紅或頭部受傷者，宜將頭部抬高。③昏迷嘔吐者宜將頭部偏向一邊。
13. 一面施行急救，一面請人去叫救護車和醫生，告訴醫生是何種急症，並問清楚在醫生或救護車抵達之前應如何處理。
14. 對情況嚴重的傷者，需注意觀察病情變化。
15. 安慰傷者，減輕其焦慮。
16. 頭部及背部骨折的人，絕不可移動其身體。
17. 如非傷勢必要不可脫其衣服，以免加重傷勢，必要時可剪開衣服。
18. 急救可能甚為費時，勿輕言放棄急救。
19. 儘早送醫，以免延誤。
20. 仔細觀察並記錄傷患任何變化，以提供醫生參考。

(二) 止血法要領

受傷的止血法可分直接加壓止血法、止血點止血法、止血帶止血法等。茲簡述如下：

1. 直接加壓止血法

以清潔紗布或清潔的布料置於傷口上，以手掌或手指施壓5-10分鐘，俟出血停止後，以繃帶或膠布加以包紮固定。倘若傷口有尖銳異物或碎骨頭時，切記不可使用此法。

2. 止血點止血法

係將流經傷口處的主要動脈暫時壓住，以減少傷口之血流量，並且在傷口處以直接加壓止血法合併使用。

3. 止血帶止血法

當四肢動脈受傷大量出血時或肢體斷裂，可能危及生命的大量出血之時使用此法。此法在急救時稍有不慎，將導致肢體殘廢，故最好有急救人員或醫生在場時才使用此法。其用法如下：①將止血帶置於傷口上方10公分處，界於肢體與傷口之間，但不可在傷口邊緣。②緊繞傷肢二圈後打半結，先將傷肢高舉2-5分鐘，使血液迴流。③將止血棒放在

半結上方，在止血棒上方打全結。④扭轉止血棒至不再流血為止。⑤每隔15-20分鐘放鬆15秒，以免血液循環受阻。

(三) 創傷處理要領

傷口的處理，一是止血，再其次是防止細菌感染。若發生輕微的外出血，則出血通常可自行停止，或局部施壓。若屬嚴重的外出血，則先用手指在出血點上直接加壓5-15分鐘，並使傷者躺臥，頭部放低，受傷部位抬高，並加以支撐。若有異物，應保持乾淨並小心去除之。若有敷料，則敷上後再用繃帶包紮。直接加壓的方法，若不能有效止血，則可能須在心臟與傷口間之適當施壓點間接加壓。

(四) 灼傷、燙傷與凍傷處理要領

由火燄或熾熱物體、腐蝕性化學藥品引起的灼傷;或由熱的液體、蒸氣所引起的燙傷;及由冰冷物質，如極低溫物質、液體所引起的凍傷，皆需小心，立即施救，以止痛及防止細菌感染為急救重點心。

1. 灼傷與燙傷的急救原則

灼傷與燙傷時，急救處理原則如下：

- (1) 卻傷面，減少疼痛：以冷水沖洗，或浸於冷水中。
- (2) 補充液體，處理休克：患者神志清醒時，應予以少量冷飲。
- (3) 保持傷面清潔，預防感染：切勿塗抹藥劑、油膏、牙膏或油質敷料。儘快送醫急救(沖脫泡蓋送)。

2. 化學藥品灼傷急救原則

具腐蝕性的化學藥品如強酸或強鹼灼傷人體，處理原則如下：

立即用大量的清水沖洗，以去除或稀釋化學藥劑。

依一般灼傷的急救一樣，儘速送醫救治。

3. 凍傷急救原則

凍傷急救原則如下：

- (1) 以溫暖物體用穩定的壓力壓在受傷害的部位，但不可來回揉擦。
- (2) 以織物或毛毯覆蓋於凍傷的部位。
- (3) 給患者熱飲，並將傷面浸入32-37度的溫水。

(五) 化學藥品中毒處理要領

實驗(習)場所內所使用的化學藥品眾多，其急救的方式各有不同，以下

是一般性原則：

- (1) 氣體中毒，救護人員應配戴必要之防護面具進行搶救，將傷者迅速移至空氣新鮮處。
- (2) 儘可能防止毒性物質繼續侵入體內，迅速移開中毒區。
- (3) 以清水沖洗眼睛、皮膚、口腔內的毒性物質。
- (4) 若沾染糜爛性毒性物質，除沖洗外，應在紅腫的皮膚上塗上藥膏。
- (5) 必要時施以人工呼吸，並迅速送醫。
- (6) 若為誤食中毒則須重複漱口後，引下大量的水。若傷者呈現昏迷、不省人事、衰竭、抽筋等現象時，不可催吐，否則應協助患者吐出所食入的物質。

第七章 實驗(習)場所安全衛生自動檢查

壹、檢查項目

- 一、 急救設備
- 二、 滅火設備
- 三、 個人防護備
- 四、 出口及通道
- 五、 電力供應
- 六、 自來水供應及排水設備
- 七、 煤氣供應
- 八、 通風櫃
- 九、 地面
- 十、 物品儲存
- 十一、 廢棄物的儲存
- 十二、 氧及二氧化碳鋼瓶

貳、檢查細目(如實驗(習)場所安全衛生檢查單)

實驗(習)場所安全衛生檢查單

本單係供高級中等學校的實驗(習)場所職員使用，以協助保持高級中等學校的實驗(習)場所的安全水準。本單若有未盡事宜，各學校可按實際需要及實驗(習)場所的狀況作出修訂。

註：D = 每天檢查，W = 每周檢查，M = 每月檢查，T = 每學期檢查

| 檢查週期 ^註 | | | | 檢查項目 | 查核 | |
|-------------------|---|---|---|--|----|---|
| D | W | M | T | | 是 | 否 |
| | | | | 急救設備 | | |
| D | | | | 1. 急救箱設備是否齊全及易於取用？ | | |
| | W | | | 2. 洗眼瓶是否潔淨及瓶內的蒸餾水是否已更換？ | | |
| | | | | 滅火設備 | | |
| | M | | | 1. 二氧化碳或乾粉滅火筒內是否載有足夠的滅火劑，可供隨時使用？(有效期限) | | |
| | W | | | 2. 滅火氈是否可供隨時使用？ | | |
| | W | | | 3. 防火沙桶的沙是否乾爽及無雜物？ | | |
| | | | | 個人防護裝備 | | |
| | W | | | 1. 安全眼鏡/眼罩的數目是否足夠及可供隨時使用？ | | |
| | W | | | 2. 安全眼鏡/眼罩是否潔淨、無刮花痕跡及狀況良好？ | | |
| | W | | | 3. 安全擋板是否可供隨時使用？ | | |
| | W | | | 4. 護面罩是否可供隨時使用？ | | |
| | | M | | 5. 防雷射光的安全眼罩(如有的話)是否可供隨時使用？ | | |
| | | M | | 6. 安全眼鏡/眼罩、護面罩及安全擋板是否已用清潔劑或消毒劑潔淨？ | | |
| | W | | | 7. 實驗衣及防護手套(例如用後即棄的膠手套、耐熱/抗化學品手套)是否可供隨時使用？ | | |
| | W | | | 8. 呼吸器是否可供隨時使用？ | | |
| | | | | 出口及通道 | | |
| D | | | | 1. 所有出口及通道是否暢通無阻？ | | |
| D | | | | 2. 實驗(習)場所的所有入口是否在放學後鎖上，以防止閒雜人等進入？ | | |
| | | | | 電力供應 | | |
| | W | | | 1. 電源插頭、插座及開關是否穩固，並無破裂或過熱跡象？ | | |
| | W | | | 2. 電器裝置的電線是否穩固和並無外露？ | | |
| | | | T | 3. 電流式漏電斷路器在測試按鈕按下時是否操作正常？ | | |
| D | | | | 4. 電力總開關在放學後是否關上(如適用)？ | | |

| 檢查週期 ^註 | | | | 檢查項目 | 查核 | |
|-------------------|---|---|---|---|----|---|
| D | W | M | T | | 是 | 否 |
| | | | T | 5. 電氣設備接地情形、系統接地情形及地震阻等，應由專責電氣技術人員依法令規定檢查並詳實紀錄。 | | |
| | | M | | 6. 受電盤及分電盤之動作試驗 | | |
| | | | | 氣體供應 | | |
| | W | | | 1. 本生燈的狀況是否良好（例如燈管無阻塞、氣孔環易於轉動等）及氣喉是否完好無缺？ | | |
| D | | | | 2. 所有氣閥(開關)在下課後是否關妥？ | | |
| D | | | | 3. 供氣總閥(開關)在放學後是否關妥？ | | |
| | | | | 自來水供應及排水系統 | | |
| | | M | | 1. 自來水閥(開關)是否操作正常？ | | |
| | | M | | 2. 排水槽是否無破漏？ | | |
| | | | | 通風櫥 | | |
| D | | | | 1. 通風櫥是否操作正常？ | | |
| D | | | | 2. 通風櫥內的工作檯面是否潔淨及可供隨時使用？ | | |
| | | | | 地面 | | |
| D | | | | 1. 地面的狀況是否安全（例如地板無鬆脫、表面不濕滑等）？ | | |
| | | | | 物品的儲存 | | |
| D | | | | 1. 所有危險化學品是否均儲存於鎖上的櫃或貯物室內？ | | |
| D | | | | 2. 所有危險化學品是否依規定標示 | | |
| | W | | | 3. 化學品瓶上的標籤是否清晰明確？ | | |
| | W | | | 4. 不相容的化學品（例如氫氯酸和甲醛、強氧化劑和強還原劑等）是否分開儲存？ | | |
| | W | | | 5. 腐蝕性化學品是否存放於較低的位置及不易被踢碰？ | | |
| | | M | | 6. 活性高的化學品（例如磷、鹼金屬等）是否有足夠的浸蓋液沉浸？ | | |
| | | M | | 7. 儲存期短的化學品（例如乙醚、鹼金屬等）是否無變質的跡象？ | | |
| | | M | | 8. 處理化學品溢瀉套件是否狀況良好及可供隨時使用？ | | |
| | | M | | 9. 所有儲存危險化學品的有關安全資料（例如物料安全資料表），是否可供隨時查閱？ | | |
| | | M | | 10. 放射物質（如有的話）是否存放在鎖上的金屬箱內？ | | |
| | | M | | 11. 大型物件是否存放於較低的位置？ | | |

| 檢查週期 ^註 | | | | 檢查項目 | 查核 | |
|-------------------|----------|----------|----------|------------------------------|----|---|
| <i>D</i> | <i>W</i> | <i>M</i> | <i>T</i> | | 是 | 否 |
| | | | T | 12. 每一種化學品的存量是否不超過日常所需的最低用量？ | | |
| | | | | 化學廢物的儲存 | | |
| | W | | | 1. 化學廢物是否正確地隔離和存放？ | | |
| | W | | | 2. 儲存容器是否無破漏跡象？ | | |
| | | | | 其他（請註明） | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 簽 署 | | | | 日期 | | |
| 檢 查 人 員 | | | | 日期 | | |
| 審 核 | | | | 日期 | | |
| 保 存 紀 錄 | | | | 日期 | | |

第八章 實驗(習)場所化學藥品管理與儲存

化學實驗(習)場所中藥品之管理，為實驗(習)場所中管理的重要一環。諸如藥品的採購程序、試藥的選擇、試藥的編號、試藥的標示、試藥的配置使用、試登錄及廢棄使用等一系列的管理，均必須有嚴密且周全的規劃，方能使藥品管理達到實驗品質的要求，以防止人員誤用、濫用甚而引發中毒或重大環境污染。

壹、藥品購置(含申購、接收、登錄標示等)

一、藥品申購

採購溶劑或試藥等化學藥品時，應先考慮實驗(習)場所本身之需求，再查閱有關製造商如Aldrich, Fluka, Merck, Wako, Acros或Sigma等廠商目錄，或一些有機化學品特殊供應商目錄，事先加以評估。

原則上以試藥等級最高、價廉、容量適合所需及到貨日期最短等為優先採購的條件。決定採購對象後，申購人員對欲購置之藥品，必須先填寫試藥請購記錄單，寫明欲購藥品名稱、廠牌、等級、容量及數量等經由實驗(習)場所藥品管理員確認，與主管核准簽字後，通知廠商送貨。為求貨源穩定可靠，亦可以契約方式辦理。在接受已知或懷疑具有毒害性的新物質之申請前，相關的儲存方法、正確使用等資訊，應轉送相關人員知悉這些物質是屬於被管制的藥品，並確認是否具備足夠設施和已訓練人員來管理這些化學藥品。

二、藥品接收

- (一) 應要求藥品廠商提供取得採購藥品的物質安全資料表(material safety data sheets, MSDS)，以確保安全。經該表可查各物質的物理性質和毒性資料。未能取得MSDS之化學品，可至勞委會網站查詢其安全資訊。採購大批藥品時，所有藥品最好是集中點收，再分配至儲存室及實驗(習)場所。集中點收對於追溯藥品至最後廢料處置有極大助益。保存在儲存室中的藥品清單必須載明單一藥品的量與性質，以提醒管理者能完全掌握藥品狀況。
- (二) 未附依規定標示之危險物或有害物容器絕對不能接收。以化學藥品而言，容器標示應包括圖式及文字內容。
- (三) 任何危害的示警文字和綜合說明：每種危害物質均應依危險物及有害物通識規則規定標示。
- (四) 預防資料：如何減少危害或避免意外事件的發生。
- (五) 暴露時的急救法：受侵害或接觸後如何急救。例如：用水洗滌受害部位。
- (六) 濺出及清理程序。

(七) 最好能給醫生急救時的指示及建議事項。

三、藥品登錄標示

試藥購入後，需先經藥品管理員及申購人確認無誤，並且藥品登記在藥品目錄及填寫藥品取用管理記錄表，寫明藥品編號，中文名稱、英文名稱、分子式、儲存方式、存放地點等內容後，登錄於藥品檔案中。將上述存入電腦後，每月月底統計該月份之購買藥品數量，用完藥品數量及日期，印出後，陳報實驗(習)場所相關主管參閱。

試藥溶劑購入後，藥品管理員應加以分類，如毒性物質、一般固體化學品、酸鹼溶液、有機溶劑、儲備溶液、標準參考物質及品管樣品等，立即分別黏貼上標籤，內容必須記錄樣品編號、瓶號、批號、中文名稱、廠牌、英文名稱、分子式、存放地點、購買日期及保存期限等，以利管理及辨別，貼上標籤資料後，分別置於規定藥品室內。

貳、藥品儲存

化學藥品的儲存程序受到實驗(習)場所工作人員的能力、安全設施設計的水準、實驗(習)場所的位置、化學操作的本質和使用上的方便性等因素的影響。一般而言，依據藥品不同性質，存放於藥品儲存室的適當位置，如果具揮發性或毒性者，則儲存於特定區域，貴重或有毒藥品必須置於加鎖之試藥櫃內。當然毒性、可燃性、不穩定性及高度反應性的藥品的許可儲藏量是種重要的考量因素。

一、一般通則

- (一) 儲存化學藥品，端視機構大小、藥品的數量及其本質而定。通常在實驗(習)場所建築設計時，很少考慮到預備儲存藥品的空間，但是缺乏足夠的儲存空間，會導致不相容藥品一起儲存過份擁擠的空間，因而可能產生不可預期的危害。是故備有正確設計、通風設施完善的儲存設施，才能確保藥品管理人員的安全。
- (二) 為防止化學藥品滑落，應將其放在開啟面設有防震繩或類似束縛裝置的架子上。多利用儲存盤儲存化學藥品，可減少容器破裂或洩漏時，化學藥品的散佈。
- (三) 大多數實驗(習)場所工作人員，常會將危害藥品儲存在通風櫥下方的櫃子中，惟須注意不相容藥品的存放安全。用量大的試藥及溶劑可採購大容量裝，用量小的則購置小容量裝。試藥櫃應保持乾燥，有些易潮解試藥應保存於乾燥器中，有機溶劑應保存於溶劑櫃中，酸、鹼溶液必須分開存放。
- (四) 實驗(習)場所內的冰箱僅能用來儲存化學品，絕不可置放食物或飲料。置於冰箱內的容器，須使用防潮標籤加以正確詳細的標示，清楚

標出：內容物、所有者、取得或配製日期及任何潛在的危險性質，必要時應加以密封，以防止任何腐蝕性氣體溢出。易燃液體(特別是乙醚)不應儲存在實驗(習)場所冰箱內，當然防爆炸型或實驗(習)場所安全型的冰箱除外。

- (五) 儲存室中絕對避免化學藥品暴露於熱或陽光直接照射，且應特別注意不相容化合物不能靠近的規定。儲存在實驗(習)場所內的化學藥品應定期加以清點，不需用到的藥品應歸還至儲存室或倉庫。標示不明的容器和明顯變質的化學藥品，應儘速處置。

二、易燃液體

- (一) 集中儲存大量易燃液體的地點，必須備有最好的控制火災危害的方法。
- (二) 由於減少危害衝擊最好的方法是遠離建築物，所以儲存易燃液體的儲存室最好是和主建築物分離的特別建築物內，若無法達到此點要求，且該儲存室一定要位於主建築物內，最好是在遮斷區，且在同一樓層中，至少有一道外加的牆。
- (三) 易燃液體的儲存室不應位於地下層、建築物的中央、較高樓層或屋頂，因為這些地點的消防工作不易進行，而且對建築物內的人員的安全具有潛在的危險性。易燃液體的儲存室應有在門外開關的機械通風設備和防爆燈光或開關。其他潛在的火源如香煙或火柴等都必需絕對禁止。
- (四) 在實驗(習)場所中儲存易燃液體時，必須確保通道及出口不受阻；萬一失火意外發生時，也必須確保強氧化劑及過氧化物能遠離火源。

三、毒性物質

- (一) 毒性物質應和其他化學藥品分離，並儲藏在陰冷通風良好區域，且遠離光、熱、酸、氧化劑、濕氣等環境。已知為高度毒性的化學藥品，如致癌物質的藥品，應儲存在通風區內，不會破裂抗化學藥品的第二層容器內。
- (二) 工作區內只允許存在極少數量的毒性物質備用。
- (三) 含有毒性物質的儲藏容器須附標籤。如「注意：高度毒性或可疑致癌物質」等，提醒注意安全。
- (四) 具有高度毒性或慢性的毒物，在儲存區中亦應貼上警告標誌、限制進出。對於界定為受管制致癌物質的慢性毒性物料，應列清單受法令管制。具有高蒸氣壓危害物料(例如汞、溴等)特別需要通風。
- (五) 儲存毒性物質而未打開的容器，通常不須特別的條件，不過容器很可能有意外的洩漏或破裂，儲存室應配備排氣通風櫥，或相當於處理毒性物質容器的局部通風裝置。已打開的毒性物質容器在歸還儲存室之前，應先使用膠帶或其他密封劑密封，且儲存於具排氣通風設備的區域。

四、自然物質

易燃性固體裝運或儲存時，必須儲存在惰性氣體、煤油或不活潑的碳氫化合物中。

五、氧化性物質

儲存場所宜乾燥陰涼、通風良好，不宜為木造，除了備有自動灑水系統外，必須以安全距離或建築物阻擋方法，與易燃或化學活性強的物質(含還原劑)分開。

六、禁水性物質

對水敏感化學藥品儲存設施的建築結構，應避免此類化學藥品意外和水接觸，最好是除去儲存地區的所有水源，例如：有大量對水敏感的化學藥品儲存的區域，不應有自動灑水系統。這類化學藥品應儲存在具防火結構、防潮、防水(暴風雨)的建築物內，避免與易燃物、氧化劑及生產製造的主建築物在一起。此類化學藥品本身必須儲存在氣密封閉的容器或含有惰性氣體的乾燥箱內。處理儲存場所宜乾燥、陰涼且通風良好。除了定期檢查及記錄外，須裝設自動火災警報系統。

七、定期檢查

藥品管理員定期將藥品使用狀況輸入電腦整合後，將藥品明細資料列印一份交予實驗(習)場所相關主管查閱，並列印一份藥品低於安全存量表，以便添購不足量之藥品。儲存的化學藥品應定期檢查(每年至少一次)。對於已經超過儲存期限或已經變質、標籤已有問題、洩漏、瓶蓋已腐蝕或其他問題的藥品應加以安全處置。

第九章 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，嚴格限制吸煙的時間及地點，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煙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 9.1：

(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 9.1 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、鋇、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。

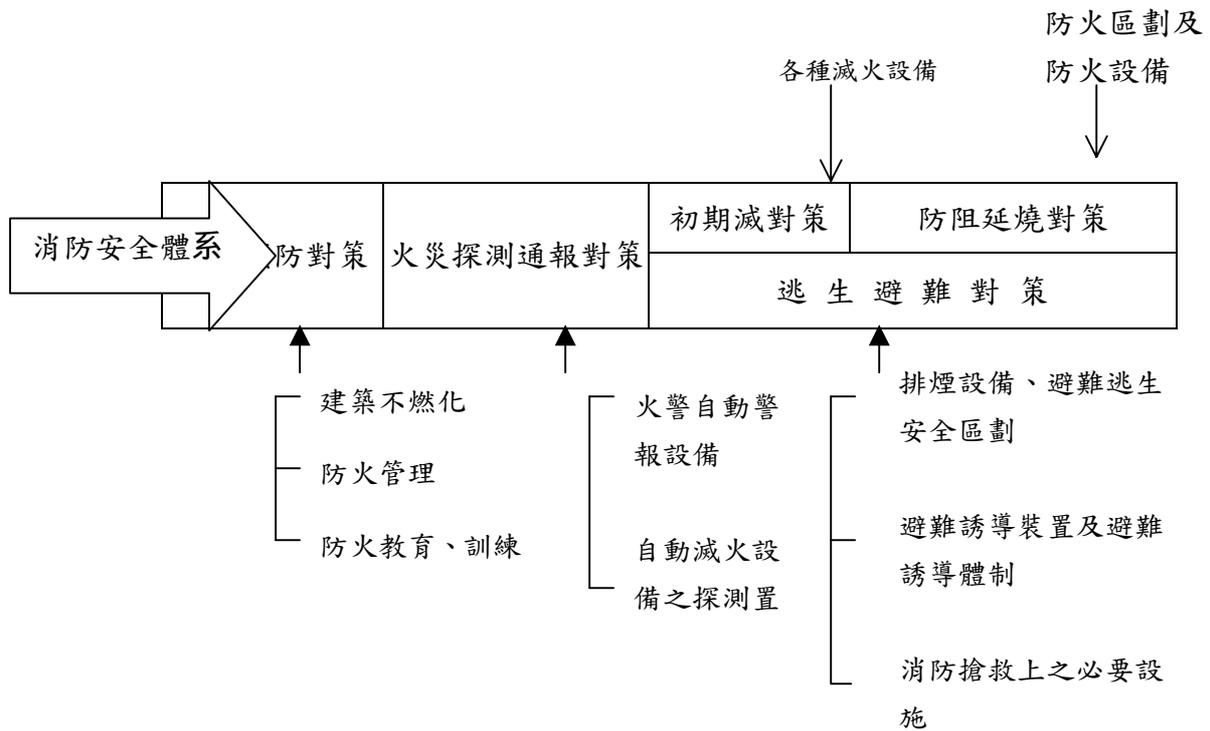
(五)無線電通信輔助設備。

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 9.2，逐步落實。

表 9.2 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。防範之道為實施程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、過氧化氯、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合物，有混合後瞬冒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 9.3

表 9.3 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 9.1)



圖 9.1

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 9.2)

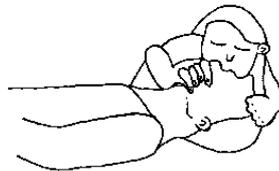


圖 9.2

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 9.3~9.5)



圖 9.3



圖 9.4



圖 9.5

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 9.6)

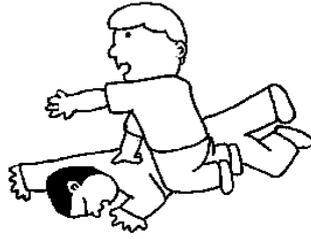


圖 9.6

(二) 將口腔或咽喉部異物清除。(見圖 9.7~9.8)

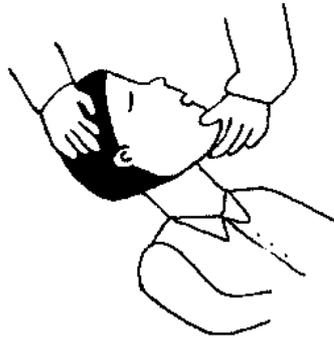


圖 9.7



圖 9.8

- (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 9.9~9.19)

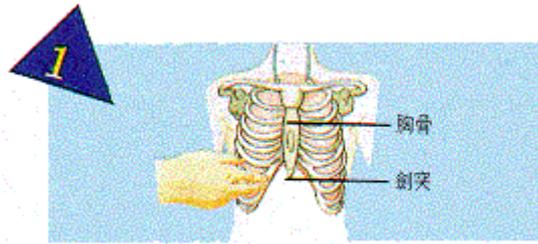


圖 9.9

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。

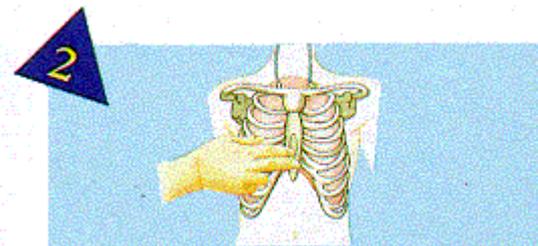


圖 9.10

將中指置於心窩處，食指緊靠中指，置於胸骨上定位。

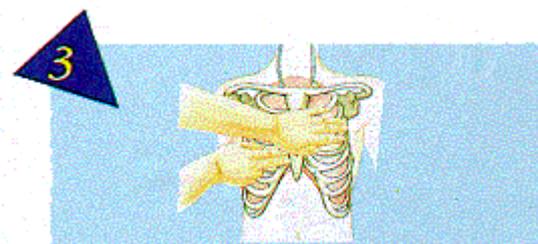


圖 9.11

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。

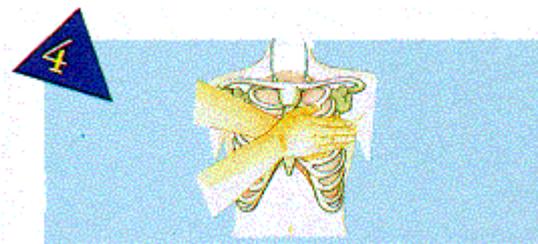


圖 9.12

掌根放好位置後，另一手重疊於其上。

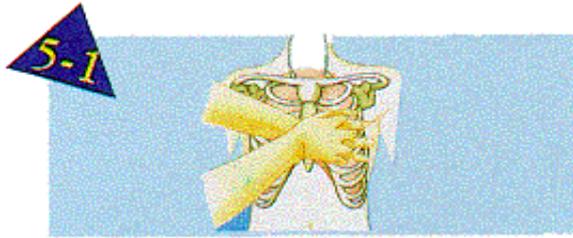


圖 9.13
將兩手的手指互扣或翹起，以免壓迫肋骨造成骨折。

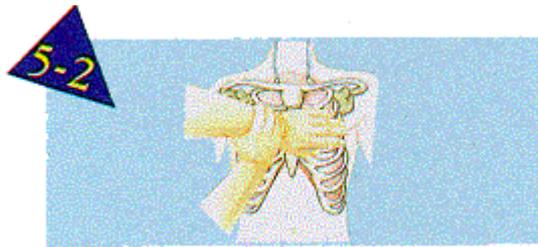


圖 9.14
有關節炎研者為人施行CPR時，施救者依圖一、二、三方法，一手掌根放好位置後，以另一手緊握此手之手腕部。



圖 9.15
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。

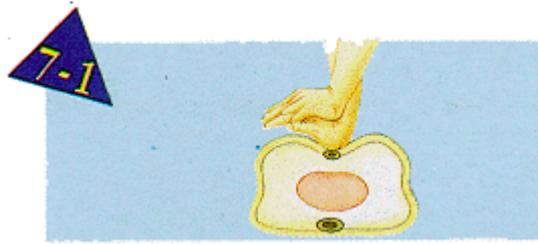


圖 9.16



圖 9.17

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 9.18

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。

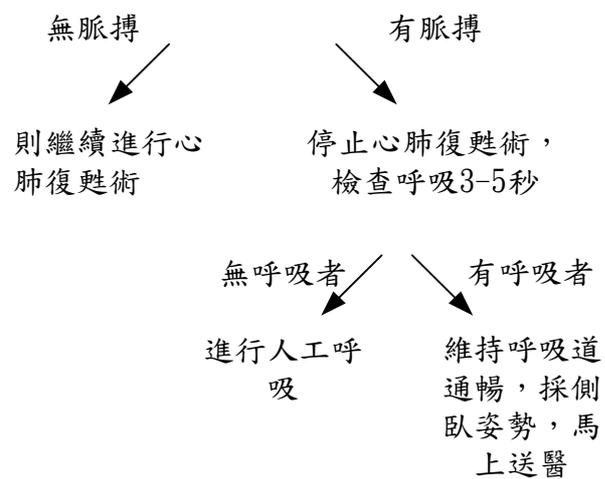
註：按摩速率80-100下/分，人工呼吸每五秒一下。每次按摩均要讀數以配合速率，

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 9.19
約一分鐘後(如此8. 重複四次), 檢
查有無脈搏。



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

伍、休克、昏厥的急救

重要概念：暢通呼吸道是窒息急救的首要步驟。

一、休克

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

(二) 造成休克的原因：

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

(三) 徵兆及症狀：

1.早期徵兆：

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

2.晚期徵兆：若傷患在早期未給予及時救助，則症狀可能演變至：

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

(四) 休克的處理：

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

但患者有意識消失、嘔吐、噁心、抽筋等現象時，則不能給予任何飲料。

二、昏厥(暈倒)

(一) 原因及症狀：因腦部血液暫時供應不足，而導致患者呼吸變淺，脈搏不

穩定，臉色蒼白，漸至不省人事的現象。

(二) 急救步驟：

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

陸、創傷的急救方法

一、定義

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

二、外傷的種類

(一) 擦傷。擦傷是皮膚與粗糙物相磨擦而成。(見圖 9.20)



圖 9.20

(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 9.21)



圖 9.21

(三) 撕裂傷。傷口呈鋸齒形，不規則或有軟組撕裂情形。(見圖 9.22)



圖 9.22

(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 9.23)



圖 9.23

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 9.24)



圖 9.24

(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 9.25)。



圖 9.25

(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 9.26)。

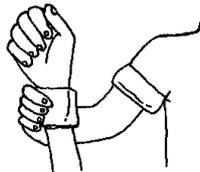


圖 9.26

(二) 可配合直接加壓止血法使用。(見圖 9.27)

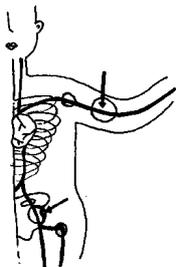


圖 9.27

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 9.28)

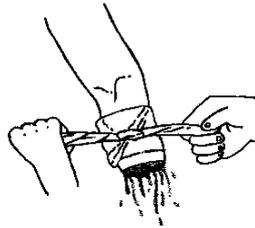


圖 9.28

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 9.29)

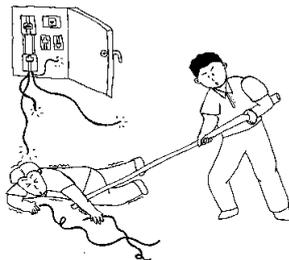


圖 9.29

玖、骨折的急救

一、定義

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

二、症狀及急救步驟

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

(二) 急救步驟：

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

(三) 處理骨骼、關節、肌肉的損傷，應遵守 RICE 的原則

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

拾、中毒的急救與預防

一、重要概念：

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

二、化學物品中毒急救處理

(一) 中毒發生時的立即處理原則：

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

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

(二) 中毒發生時的急救法

第一階段降低及避免患者再次受污染中毒：

1.立即搬移中毒者，遠離化學物品污染處，以避免中毒者與施救者再造成中毒。

2.脫除被污的衣物：

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

3.除去口腔內、皮膚、眼睛、頭髮上所沾染的化學物品：

a.使用大量的清水沖洗：

除去臉部、皮膚、頭髮上的化學物品。

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

b.眼睛：

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

c.皮膚：

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

d.吸入時：

急性吸入毒性物質中毒造成呼吸困難，刺激呼吸到黏膜，引起咳嗽。急救措施如下：

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

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

◎如情勢急迫救者得以濕手巾或手帕蓋住自己口鼻並閉氣，另一手拖出中毒者。

e.誤食口服時：

有些化學藥劑會刺激口腔黏膜，引起噁心、嘔吐、腹瀉、分泌物增加。

急救措施如下：

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

第二階段觀察中毒者各項生命徵狀：

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

第三階段、中毒後緊急注意事項：

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

◎中毒症狀加以觀察及判斷。

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

◎如症狀嚴重，儘早連同化學物品與嘔吐物送醫院治療。

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

(三)食入型中毒：

1.乙醇酒精中毒(Ethanol)

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

2.甲醇假酒中毒 (Methanol)

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

(四)吸入型中毒：

一氧化碳瓦斯中毒：

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

拾壹、 結論

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

第三節 環境衛生評估與控制

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

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

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

壹、實驗室環境相關的衛生危害因子

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

一、物理性危害

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

(一) 照明

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

故的增加

(二) 噪音

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

(三) 振動

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

(四) 極端溫度

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

(五) 游離輻射

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

(六) 非游離輻射

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

(七) 異常氣壓

主要引起高山症或潛水病，實驗室發生的機率極低。

二、化學性危害

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

引起急性傷害，如強酸強鹼引起皮膚灼傷，有些引起慢性的疾病或各種癌症，以下表 9.4 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 9.4 化學性危害因子對人體之影響

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

三、生物性危害

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

四、人體工學危害

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

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

貳、實驗室衛生危害因子的評估方法

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

一、照明

照明的測定儀器主要是照度計，分為 AA、A、B 三等級，其誤差大小分別

為±4%、±7%、±15%。測量方法主要分為全面照明與局部照明。

(一)全面照明

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

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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

(二)局部照明

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

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

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

二、噪音

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

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

三、化學物質

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

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

(一)檢知管

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

(二)氣體監測器

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

參、環境衛生管理

一、採光照明

採光照明是實驗室衛生的基本要項之一，各類的場所與作業面都有最低的照

明要求(表 9.5)，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 9.5 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

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

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

事業單位負責人_____簽章

環安衛中心主任_____簽章

環安衛中心專員_____簽章

第七節 災害緊急應變計畫

壹、前言

隨著科技腳步之加速，於職場中會接觸之危害物質與危害型態都將較以往複雜。

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

貳、緊急應變計畫

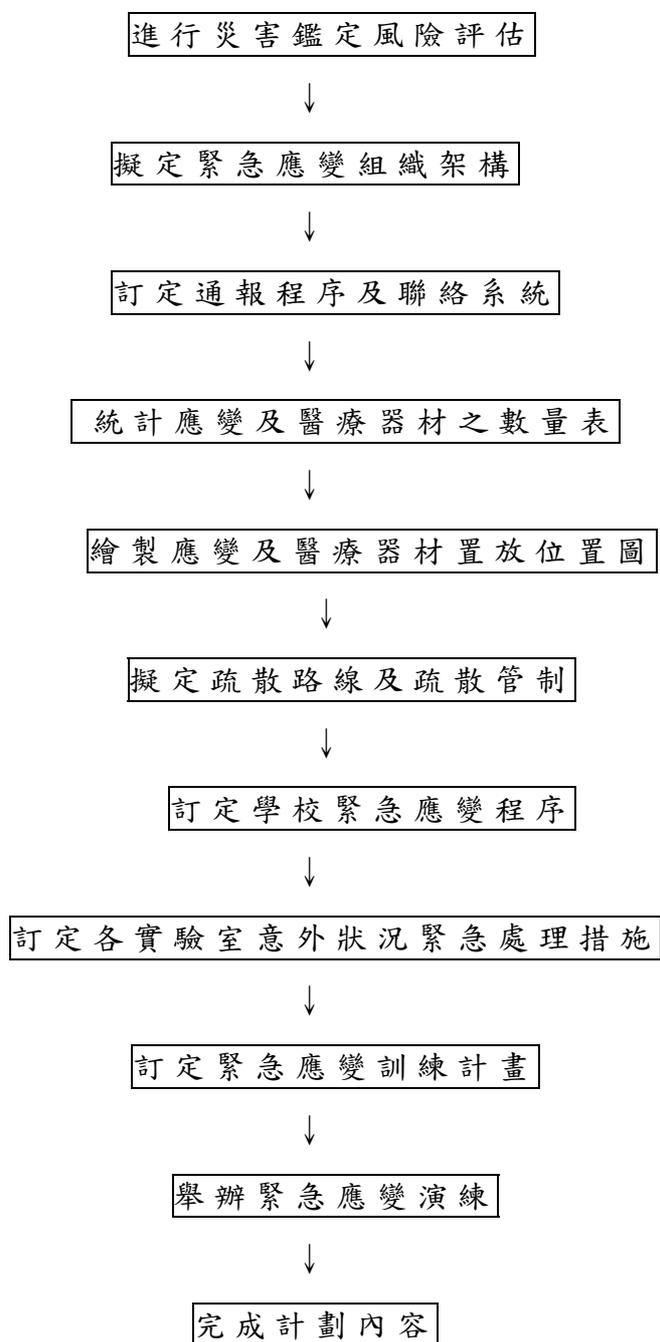
一、計畫之擬定

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

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

參、緊急應變計畫之內容

一、緊急應變計畫流程圖：



二、計畫內容執行步驟

(一) 災害鑑定及風險評估

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

(二) 緊急應變組織架構及權責

組織結構：

1. 緊急應變中心成員：

分機號碼

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

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

2.各科緊急應變成員編組一覽表

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

3.應變小組成員聯絡電話

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

(三) 學校緊急意外事故通報程序及聯絡系統

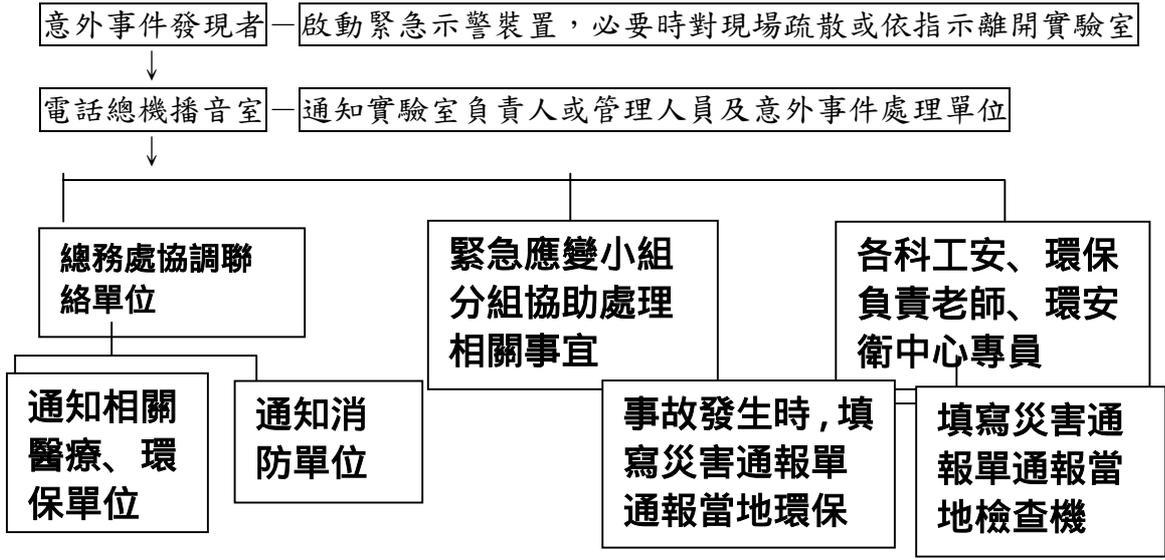
1.通報程序—學校意外事故通報程序，內容應包含附近消防、醫療、環保及警察單位之電話。內容可包括：

(1)災害規模分級(區域、社區)

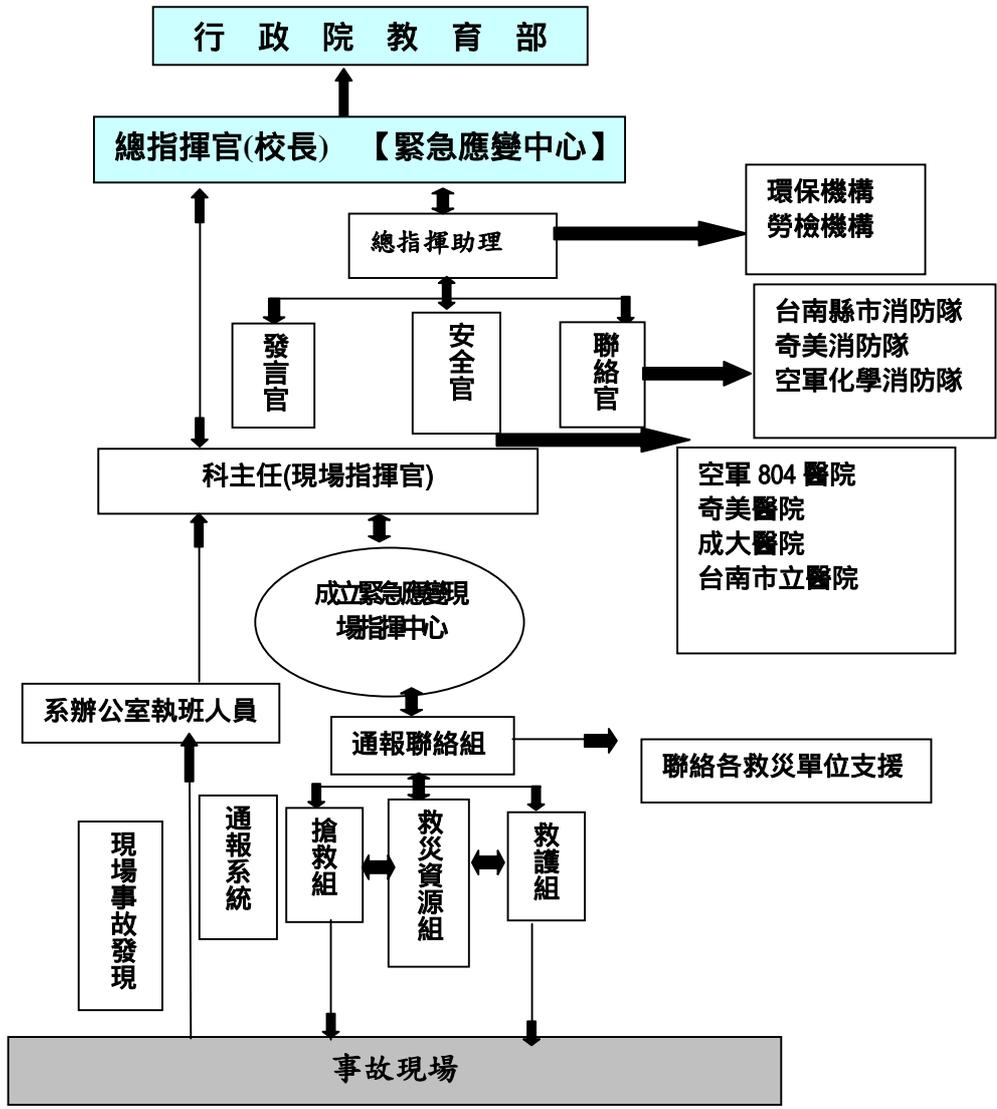
(2)通報時機、對象及內容。

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

緊急通報程序圖



2. 支援聯絡網之建立



3.校外相關單位聯絡電話：

(1)行政院教育部

台北市中山南路五號 02-2397693

(2)環保單位：

| 縣市 環保 局 | 地 址 | 報案中心 | 毒化物管理業務電話 | | 24小時緊急 聯絡電話 |
|---|--|---|------------------------------|-------------|-------------------------|
| | | | 電話 | 傳真機 | |
| 環 保 署 督 察 大 隊 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 CO₂、環保海龍、乾粉、泡沫滅火劑等)。

三、實驗室之安全標示

實驗室中之標示可分為兩類：

(一) 危害物質之標示。

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

四、實驗室災害發生時之現場救護

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

(二) 封鎖危險區，非必要人員須遠離現場，並禁止人員進入。

(三) 在不危及人員安全情況下，儘快設法去除汙染源。

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

(五) 傷患呼吸困難或停止呼吸，應即予以口對口、口對鼻人工呼

吸或心肺復甦術，以刺激心臟。

(六) 止血，利用直接加壓止血法或其他止血法止血。

(七) 維持生命徵象，並轉送適當之醫療機構。

伍、實驗室之緊急應變措施

一、火災、爆炸之防止

預防火災、爆炸之發生，應注意如下事項：

(一) 在實驗操作中，循標準作業程序，避免人為的疏失及錯誤操作。

(二) 行政管理方面：

1.人員的教育訓練

2.正確的儲存化學藥品

3.定期維修及檢查制度的建立

4.適當的建築設計(如防火建材)

5.採用防爆型電氣設備

6.建立偵測系統等，均相當重要

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

(四) 靜電控制：加強儀器設備之絕緣與接地。

(五) 加強通風：可移出並稀釋空氣中可燃物之濃度。

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

(七) 加強危險物品之管理。

實驗過程中，若有加熱作業，作業環境中不可存放可燃性物料等危險物品。

二、火災爆炸之處理原則

(一) 關閉總電源及瓦斯，並儘速移開周圍易燃物。

(二) 通知現場人員疏散。

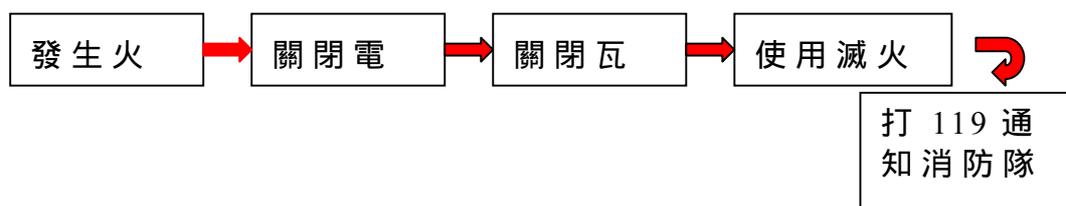
(三) 確認火災種類，選擇實驗室內適當之滅火劑滅火。

(四) 如火勢逐漸擴大，應立即打「119」，請求消防隊協助滅火。

(五) 若引起爆炸，則因爆風，飛散物的破壞，可能導致二次事故

或繼續爆炸之危險故應儘速撤離。

流程圖示如下：



三、逃生時應注意事項

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

四、被火灼傷時之處理

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

五、滅火程序

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

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

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

六、化學藥品濺漏時之處理

- (一)立即疏散附近人員，並打開抽風設備。
- (二)依緊急通報程序通知實驗室負責人員。
- (三)以適當之外洩液中和劑中和處理。處理時應穿戴必要之防護用具。
- (四)污染區以黃色塑膠繩隔離標示。

七、化學藥劑傷害急救措施

為防災害發生時，因慌張而影響急救之進行，平時就應作好萬全準備如：

- (一)實驗室負責教師及學生平時應接受急救訓練。
- (二)醫藥箱應置於明顯固定位置。
- (三)有氣體中毒之虞之實驗室，應備有防毒等相關防護裝備。
- (四)應將附近特約醫療機構之位置及可聯絡方法公告週知。

八.實驗室化學藥劑傷害之急救措施如下：

(一)濺到眼睛之處理

立即以大量清水沖洗 15~20 分鐘，但水壓不可太大，以免傷及眼球。

(二)沾及皮膚之處理

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

(三)氣體中毒之處理

傷者速移至空氣新鮮處，救護人員應著必要防護具以防中毒。

(四)誤食中毒

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

陸、結語

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

第十章 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 10.1 及圖 10.1、圖 10.2 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 10.1 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 | | | | | | |

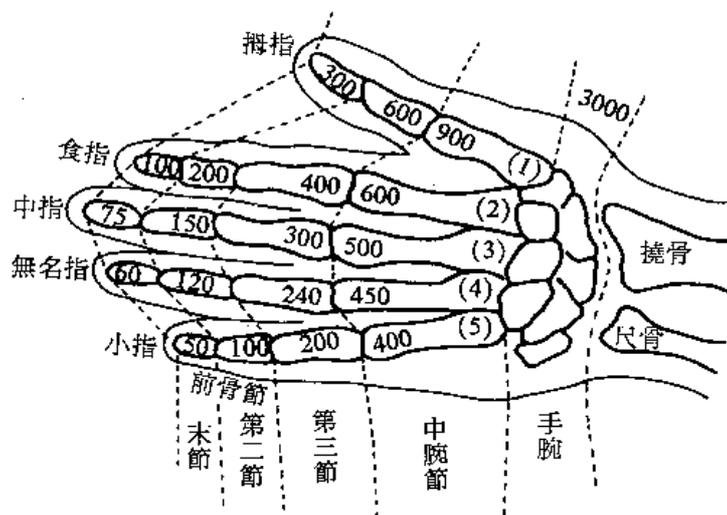


圖 10.1 手部失能傷害損失日數換算圖

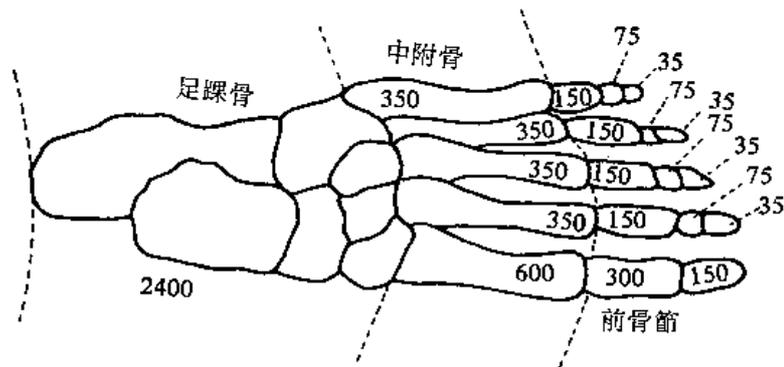


圖 10.2 足部失能傷害損失日數換算圖

四、經歷工時計算

總經歷工時(總工時)係指全體勞工實際經歷之工作時數。

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

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

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

五、職業災害統計

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

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

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

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

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

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

六、災害發生原因

災害發生原因可分直接原因、間接原因及基本原因，茲列舉如下：

(一)直接原因

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

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

(二)間接原因

| 不安全動作(行為) | 不安全狀況(設備、環境) |
|----------------|--|
| 1.使用有缺陷之機具 | 1.工作場所擁擠 |
| 2.使用機具方法不當 | 2.工具、機械或物料有缺陷 |
| 3.未使用個人防護具 | 3.高度噪音 |
| 4.未獲得適用之工具 | 4.火災或爆炸 |
| 5.在工作中開玩笑 | 5.危害性大氣環境 (1)氣體 (2)粉塵 (3)薰煙 (4)蒸氣 |
| 6.不正確之提舉 | |
| 7.不正確之裝載機具或物料 | |
| 8.使安全防護具失效 | 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

| | |
|------------|--------------|
| 僱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)未經僱主簽章認可的 |
| | (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 10.2 所示：第一階段確認事實之方法，如圖 10.3 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 10.3 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 10.2 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。 |

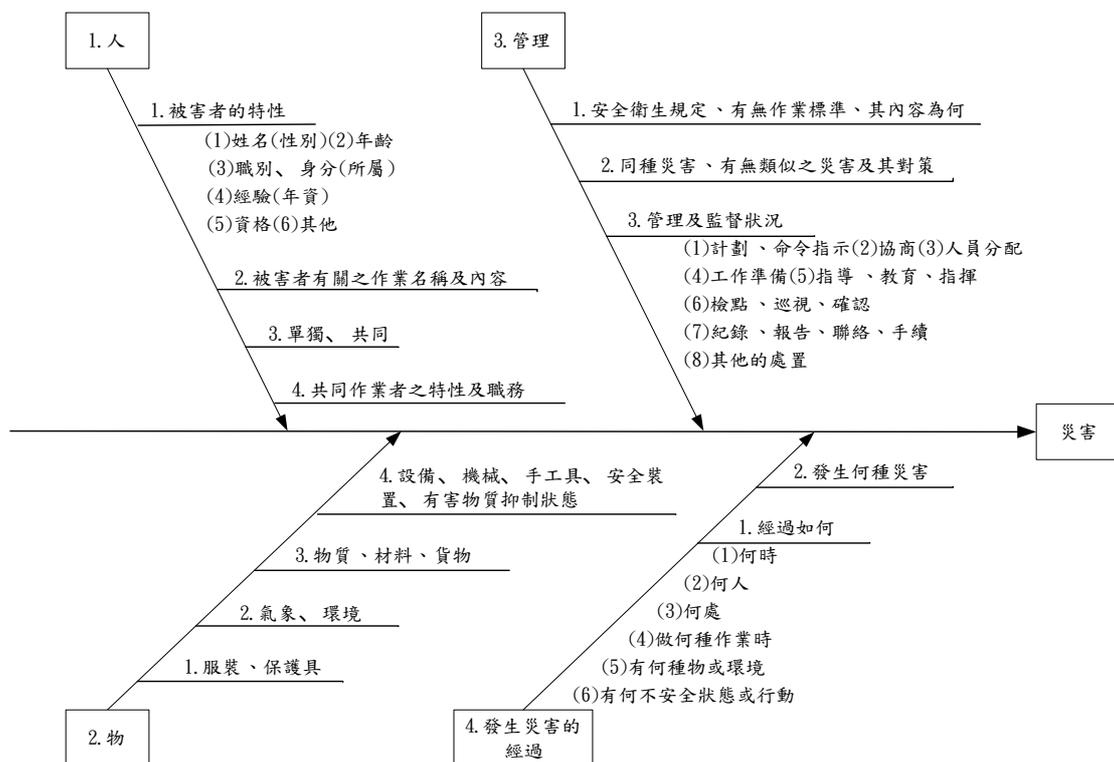


圖 10.3 事故調查確認事實的順序

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 10.4 所示。

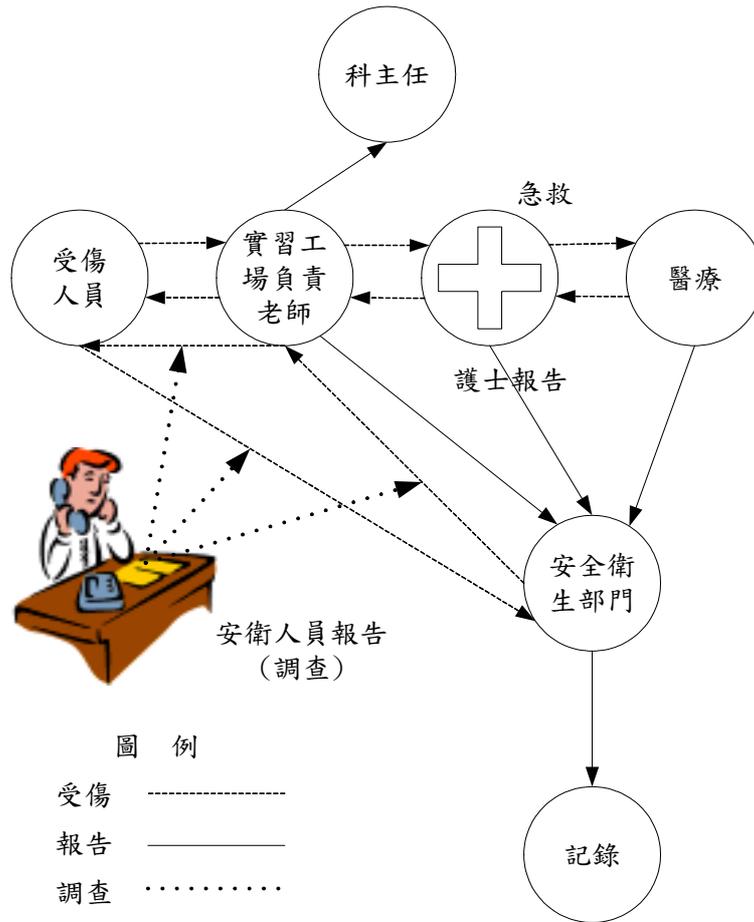


圖 10.4 學校內事故通報制度

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 10.3 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 10.3 安全衛生改善計畫表(範例)

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

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

參考文獻

壹、中文部份

- 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。
- 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, Beniamin 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"/> | | |
| 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。

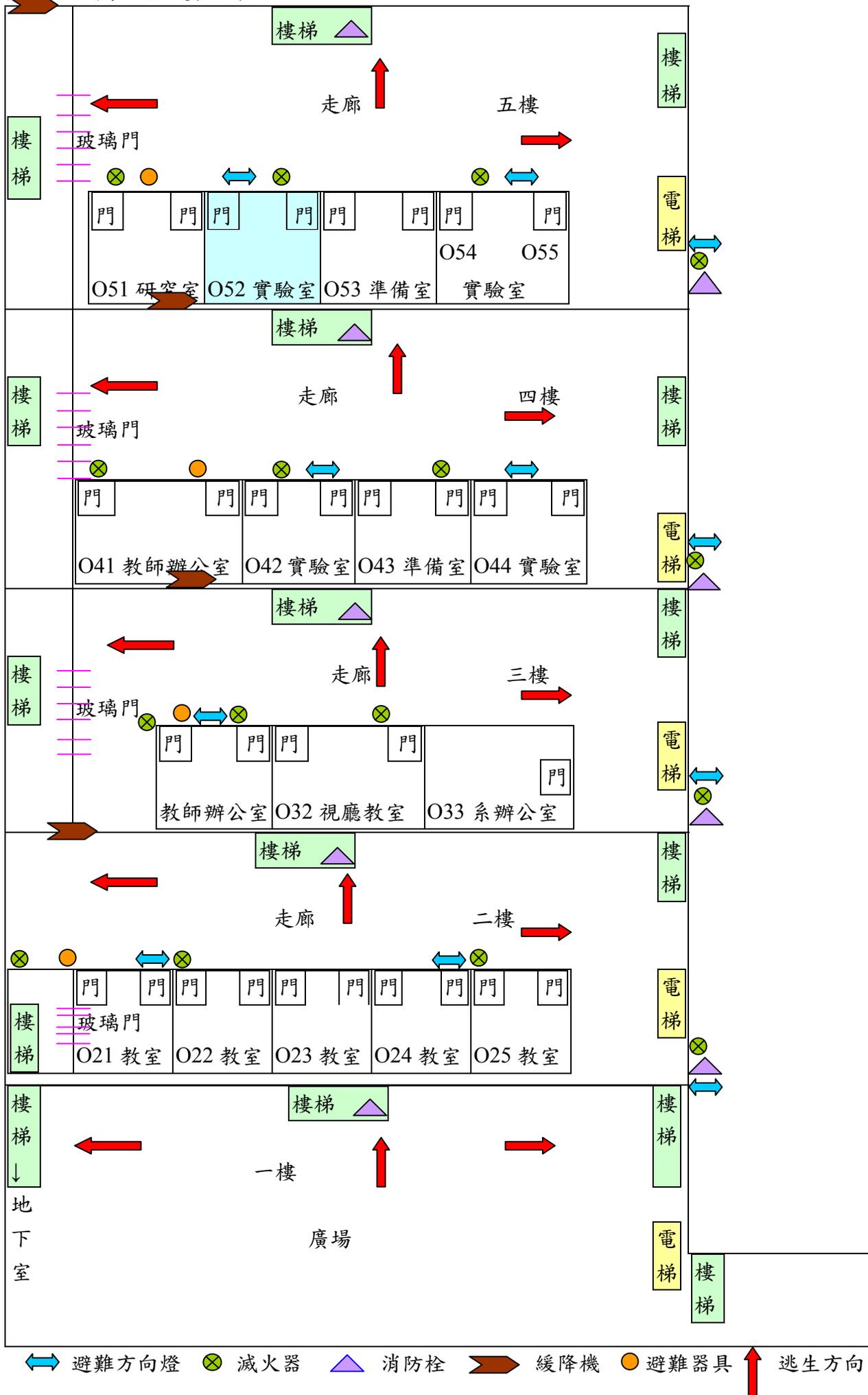
附錄三、年度勞工安全衛生教育訓練計畫

| 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> | |

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

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

附錄四、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 | | | | | | | | | | | | | |
| | 職 種 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 作業經歷年月 | | 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。