

高級中等學校實習（驗） 場所安全衛生手冊

編撰小組：

李隆盛、蔡錫濤、賈台寶、姚清發
陳俊瑜、鄭智和、張振平、李金泉

委託單位：教育部環境保護小組

執行單位：國立台灣師範大學科技學院

中 華 民 國 九 十 一 年 九 月

序

目前的學生是未來職場的雇主和員工，職場意外事件的發生，除了會造成人員的傷亡、財產的損失，影響有關的家庭和事業單位之外，也常會造成社會負擔和環境破壞。所以學校教育需重視學生安全衛生意識、能力與習慣的培養。

學校本身既是職業也是學習場所，既需提供師生安全衛生的教學環境，也需協助師生了解和落實安全衛生實務。安全與衛生環境之提供和實務之落實的基本必要措施是符合《勞工安全衛生法》的要求。

本手冊係以協助高級中等學校自主管理，以符合勞工安全衛生法規要求的著眼進行編撰，手冊使用對象主要為高中職全體教職員工。手冊內容分為八章，各章重點如下：(1) 概說，(2) 法令與組織，(3) 個人防護及操作安全，(4) 安全與管理，(5) 危害物質，(6) 污染防治，(7) 檢查，和(8) 計畫與實施。手冊資料同時公布在教育部環保小組網站

(<http://www.edu.tw/environmental/index.htm>)，歡迎下載做非營利性用途(使用時請註明出處)。因為勞工安全衛生法令不斷在修正與更新手冊所列事項倘與最新的法令規定抵觸時無效，仍應以法令規定為依據。

本手冊之出版感謝國立臺灣師範大學科技學院策劃與彙整，並感謝所有參與編撰及審查之專家學者們的貢獻。

編撰人員簡介

章次	姓名	單位及職稱	E-mail
第一章	李隆盛	台灣師大科技學院院長	t83006@cc.ntnu.edu.tw
第二章	蔡錫濤	台灣師大工技系教授	sttsai@cc.ntnu.edu.tw
第三章	賈台寶	弘光技術學院安環處處長	tpchia@sunrise.hkc.edu.tw
第四章	姚清發	台灣師大化學系教授	cheyaocf@scc.ntnu.edu.tw
第五章	陳俊瑜	德育技術學院校長	chency@ems.dyc.edu.tw
第六章	鄭智和	工業技術研究院環安中心 廢棄物組經理	c.h.chen@itri.org.tw
第七章	張振平	行政院勞委會勞工安全衛生研究所研究員	jimmycla@mail.iosh.gov.tw
第八章	李金泉	南台科技大學技職所副教授	jclee@mail.stut.edu.tw

目 錄

<u>序</u>	I
<u>編撰人員簡介</u>	II
目錄.....	III
表次.....	VII
圖次.....	IX
<u>第一章 概說</u>	1
第一節 安全衛生人人有責.....	1
第二節 落實要點當務之急.....	3
<u>第二章 學校安全衛生法令、組織與訓練</u>	9
第一節 安全衛生法令規章.....	10
第二節 勞工安全衛生組織.....	13
第三節 安全衛生教育訓練.....	17
<u>第三章 實習實驗場所個人防護及操作安全</u>	21
第一節 操作危險型態.....	21
第二節 個人防護具.....	24
第三節 實習實驗場所佈置.....	27
第四節 機械安全.....	28
第五節 電氣安全.....	30
第六節 火災防範.....	31
第七節 生物實驗安全.....	32
<u>第四章 化學實驗室安全與管理</u>	35
第一節 化學實驗室佈置.....	35
第二節 化學實驗室安全要項.....	39
第三節 化學藥品管理與儲存.....	42
<u>第五章 危害物質通識制度及訓練</u>	47
第一節 標示.....	47
第二節 物質安全資料表.....	62

第三節 危害通識教育訓練.....	81
第四節 危害通識計畫.....	82
第五節 危害物質清單.....	83
<u>第六章 實驗室污染防治</u>	85
第一節 實驗實習場所污染特性及管理.....	85
第二節 實驗實習場所污染減量.....	88
第三節 實驗實習場所污染物分類及收集處理.....	93
第四節 污染防治相關管制法律.....	112
<u>第七章 安全衛生檢查</u>	117
第一節 何謂自動檢查.....	117
第二節 各級主管之職責.....	119
第三節 我國法令規定自動檢查的種類、項目及週期.....	120
第四節 自動檢查之管理.....	121
第五節 自動檢查工作之實施.....	122
<u>第八章 安全衛生計畫與實施</u>	127
第一節 安全衛生管理體系的建立.....	128
第二節 安全衛生管理計畫.....	132
第三節 安全衛生活動的推廣與激勵.....	141
第四節 事故通報及處理程序.....	144
參考文獻.....	149
相關網站.....	153
附錄	
<u>附錄一 學校實驗場所安全衛生管理要點</u>	155
<u>附錄二 勞工安全衛生法</u>	161
<u>附錄三 勞工安全衛生法施行細則</u>	167
<u>附錄四 緊急應變要領</u>	174
附錄五 勞工安全衛生自動檢查週期一覽表.....	175

附錄六 依法應實施自動檢查之設備、機械及作業.....	177
附錄七 XX學校XX科化學相關實驗室安全衛生檢查紀錄表.....	189
附錄八 實驗室日常綜合檢查表.....	191
附錄九 小型壓力容器自動檢查判定基準.....	194
附錄十 固定式起重機每月定期自動檢查表.....	196
附錄十一 滅菌鍋定期自動檢查表.....	197
附錄十二 研磨機定期自動檢查表.....	198
附錄十三 車床定期自動檢查表.....	199
附錄十四 鑽床定期自動檢查表.....	200
附錄十五 職業災害防止計畫.....	201
附錄十六 自動檢查計畫.....	203
附錄十七 安全衛生教育訓練計畫.....	204
附錄十八 健康檢查及健康管理計畫.....	205
附錄十九 危害通識計畫.....	207
附錄二十 緊急應變計畫.....	208
附錄二十一 實驗場所職業災害分析調查報告.....	210

表 次

表 2.1 勞工安全衛生法內容要點.....	12
表 3.1 中國國家標準之防護具.....	24
表 5.1 危害物質之主要分類及圖式.....	49
表 5.2 物質安全資料表參考格式.....	63
表 5.3 液化石油氣(LPG)MSDS 之範例.....	67
表 5.4 危害物質清單格式.....	84
表 6.1 實驗實習場所廢棄物分類.....	95
表 6.2 龍騰版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	96
表 6.3 龍騰版物質科學化學篇(上、下冊) 實驗課程之廢液 分類作法及議.....	97
表 6.4 龍騰版化學(上) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	99
表 6.5 翰林版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	100
表 6.6 翰林版物質科學化學篇(上、下冊) 實驗課程之廢液分類 作法及建議.....	101
表 6.7 大同版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	103
表 6.8 大同版物質科學化學篇(上、下) 實驗課程之廢液分類 作法及建議.....	104
表 6.9 大同版化學(上) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	106
表 6.10 三民版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	106
表 6.11 三民版物質科學化學篇(上) 實驗課程之廢液分類作法 及建議.....	107
表 6.12 三民版化學(上) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	107
表 6.13 南一版基礎化學篇(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	108
表 6.14 南一版物質科學化學篇(上) 實驗課程之廢液分類作法 及建議.....	109
表 6.15 南一版化學(上) 實驗課程之廢液分類作法及建議.....	110
表 6.16 南一版高中化學實驗篇(下) 實驗課程之廢液分類作法	

及建議.....	111
表 6.17 毒性化學物質管理相關法規彙編.....	113
表 6.18 廢棄物管理相關法規彙編.....	114
表 6.19 廢水管理相關法規彙編.....	115
表 6.20 廢氣管理相關法規彙編.....	115
表 8.1 事故調查之步驟.....	146

圖 次

圖 2.1 我國現行勞工安全衛生法主要法令系統圖.....	10
圖 2.2 勞工安全衛生法主要規章系統圖.....	11
圖 2.3 直線功能型安全衛生組織(適用大型學校).....	15
圖 5.1 危害物質清單管理流程.....	83
圖 6.1 污染減量示意圖.....	89
圖 6.2 污染減量技術.....	90
圖 6.3 污染減量評估程序流程.....	92
圖 8.1 PDCA 管理循環之架構.....	129
圖 8.2 ILO/OSH2001 職業安全衛生管理系統的運作.....	130
圖 8.3 安全政策是安全衛生計畫的指導原則.....	131
圖 8.4 安全衛生管理制度的範本.....	133
圖 8.5 釐訂與執行安全衛生計畫的順序.....	135
圖 8.6 學校內事故通報制度.....	145
圖 8.7 確認事實的順序.....	146

第一章 概說

李隆盛

本手冊所稱「高級中等學校」指後期中等學校，主要為普通高中、職業學校和綜合高中，所稱安全與衛生(safety and health)特指實習（驗）場所防範災害與疾病的措施。本章分兩節概述高級中等學校全體人員都有促進安全衛生責任，以及該及早落實教育部所訂管理要點。

第一節 安全衛生人人有責

每一名學生都需在學校學習成功並逐漸邁向工作世界，近年來我國工作場所及高級中等學校實習（驗）安全衛生的災害不勝枚舉，以下是六項報導：

- 一、台灣每天平均有二人，因為工作場所的職業災害而喪失寶貴的生命（張烽益，民 88）。
- 二、新竹科學工業園區是我國資本最密集且是世界上高科技產業發展最成功的模範案例，然而自民國 85 年發生多起的重大工安事件，不僅業者損失重大，亦造成園區部分同業保費增加等實質損失，園區多年來所建立的信譽亦受到強烈衝擊。（林世昌、李俊易和余榮彬，民 89）
- 三、88 年 9 月，某高中化學實驗室因地震引起氣爆火災。
- 四、90 年 6 月，某高中存放黃磷的水罐，因水蒸發乾涸致黃磷自燃。
- 五、90 年 8 月，某高工學生搬運硫酸不慎打翻灼傷。
- 六、90 年 9 月，某高中實驗室管理教師水銀中毒。（引自劉玉文，民 91）

學校實習（驗）場所可能造成的災害常可分成化學性、機械性、電氣性等等。造成災害的原因可歸納為天災或人為。但天災所造成的災害亦可由人為因素加以防範或降低災害程度，亦即「事在人為」。學校安全衛生工作的落實，人為因素最重要。例如美國紐約州教育廳的《學校科學實驗安全手冊》（California Dept of Education）即明示下列三類人員的安全衛生責任。

一、學校教師和行政人員

教師和行政人員應促使實驗場所的空間具下列條件，而讓每一名學生可安全

進行實驗：設施或空間設計安全、學生的安全與衛生知能足夠、學生的安全與衛生態度積極、進行具潛在危險之實驗的所有學生都在監督之下。

二、學生

學生有學習和遵守下列實驗場所安全衛生能力與實務，而且應對安全與衛生的需求有積極的態度：

- (一) 個人防護措施。
- (二) 機具和器皿的操作。
- (三) 電氣設備的使用與維護。
- (四) 化學藥品的使用。
- (五) 廢棄物的儲存與處理。
- (六) 熱源的使用。
- (七) 急救的程序。
- (八) 危險或潛在危險情況的通報。
- (九) 動植物及微生物實驗的安全。
- (十) 火災防範與控制的技術。
- (十一) 實驗之後的清理。
- (十二) 地震的避難與逃生。
- (十三) 實驗中的行為與禮節。

三、學生家長

家長應知道子女的實驗活動，提醒子女注意安全衛生，支持安全衛生的實驗，以及儘可能透過陪同子女參觀博物館、實地參觀等活動，促進實驗課程目標的達成。

我國《勞工安全衛生法》是保障勞工的重要法律之一，民國 90 年 3 月 28 日行政院勞工委員會依《勞工安全衛生法》第四條第一項第十五款及第二項規定，公告指定適用勞工安全衛生法之事業及適用部分工作場所之事業，其中包括「教育訓練服務業之高級中學、高級職業學校之實驗室、試驗室、實習工場、試驗工場（含試驗船、訓練船）。」

勞委會與教育部於 90 年 6 月 6 日「勞工安全衛生相關法規協商小組第二次協商會議」中決議，有關學校實驗室、試驗室、實習工場、試驗工場之安全衛生管理辦法，短期內應由教育部擬訂〈學校實驗場所安全衛生管理要點〉（見附錄一），並與勞委會協商後共同發布，以作為學校改善、管理與檢查機構檢查標準之依循。

行政院勞委會曾針對大專校院實驗室進行專案檢查，發現受檢學校之主要缺失大多為未設立組織人員、訂定安全衛生守則、規範標準操作程序、提供教育訓練、執行自動檢查、改善安全衛生設施以符合法規規定等事項。而根據部分大專校院推動實驗室安全衛生管理之經驗，以設立專責單位、專業人員為最首要，其後再推動其他應進行事項，方能收事半功倍之效。另外學校還應執行之安全衛生事項，包括健康管理、擬定緊急應變計畫、訂定安全衛生管理規章、實施危害性實驗場所環境測定、職災統計報告、個人防護具管理等。就訂定安全衛生守則而言，各校需依實驗室特性及相關法規擬定，並報經檢查機構備查後公告實施，而守則內容則需包括安全衛生管理及各級權責、設備維護與自動檢查、工作安全與衛生標準、教育訓練、急救與搶救、防護設備維護與使用、事故通報與報告等（賈台寶，民 88）。

第二節 落實要點當務之急

前述教育部擬定的〈學校實驗場所安全衛生管理要點〉（見附錄一），是教育部環保小組考量階段學校間存在安全衛生履行能力之差異，而訂定之大多數學校應做到的項目。學校除落實要點項目之外，應有計畫落實勞工安全衛生法相關規定。該要點旨在指導高級中等及以上學校實驗（試驗）場所安全衛生管理，防止災害發生，保障工作人員（指進出實驗場所，獲致工資之教職員工生）、學員生（指在受教場所接受教學指導，未支領工資者）從事教學、研究、實驗、清潔、維修及其他活動的安全與健康。

〈學校實驗場所安全衛生管理要點〉之重點可分為下列組織與管理及安全衛生措施兩大類共 48 項：

一、安全衛生組織與管理

1. 學校最高行政主管應綜理學校安全衛生工作並辦理規定事項。
2. 學校應依勞工安全衛生法規之相關規定要求安全衛生管理單位及各部門執行或督導各實驗場所辦理安全衛生事項。
3. 學校應於製造、處置、使用、儲存危險物及有害物之實驗場所，學校應訂定並實施危害通識計畫；人員暴露有超過容許濃度之虞時，學校應採取必要之危害預防控制措施。
4. 學校應於明顯易見之處所標明並禁止非從事工作有關之人員進入危險工作場所。
5. 學校不得使童工從事下列危險性或有害性工作。
6. 實驗場所有立即發生危險之虞時，學校應立即使工作人員及學員生退避至安全場所。
7. 實驗場所危險性機械、設備之操作人員，學校應任用經中央勞工行政主管機關認可之訓練或經技能檢定之合格操作人員充任之，其所設置之危險性機械、設備檢查合格證有效期限應符合規定。
8. 學校應由合格之電氣技術人員負責電氣設備、工具之安全性，避免發生感電危害。
9. 學校對實驗場所工作人員及學員生應實施必要之安全衛生教育訓練。
10. 學校應宣導安全衛生法令及相關規定，並激勵、推行促進安全衛生之活動。
11. 學校實驗場所工作人員有接受安全衛生教育訓練、遵守安全衛生工作守則及接受健康檢查之義務。
12. 學校應訂定書面之實驗場所災害調查程序以執行調查，並加以分析找出災害發生原因及改善方式。
13. 實驗場所如發生災害，學校應即採取必要急救、搶救等措施，並實施調查、分析及作成紀錄。

14. 學校應依教育部規定辦理災害統計通報業務。
15. 對勞動檢查機構以書面通知應立即改正或限期改善之檢查結果，學校應於違規場所顯明易見處公告七日以上。

二、安全衛生設施

1. 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。
2. 學校須明顯標示實驗場所設置之安全門及安全梯，於工作人員及學員生工作期間保持暢通，並依建築法等相關規定辦理。
3. 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。
4. 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。
5. 有機溶劑、鉛、粉塵、特定化學物質之實驗場所，學校應依實際狀況設置有效之密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置等設施，並保持其性能。
6. 學校對於易引起火災及爆炸危險之實驗場所，應不得設置有火花、電弧或用高溫成為發火源之虞之機械、器具或設備等。
7. 學校對於存有引火性液體之蒸氣、可燃性氣體或可燃性粉塵，致有引起爆炸、火災之虞之實驗場所，應有通風、換氣、除塵等必要措施。
8. 學校對於危險物製造、處置之實驗場所，以防止爆炸、火災。
9. 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。
10. 對於使用乙炔熔接裝置從事金屬之熔接、熔斷或加熱作業，學校應規定其產生之乙炔壓力不得超過表壓力每平方公分 1.3 公斤以上。
11. 對於使用乙炔熔接裝置從事金屬之熔接、熔斷或加熱作業，學校應選任專人辦理。
12. 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。

13. 學校應於實驗場所設置適當之消防設施，並依消防法等相關規定辦理。
14. 學校應標示消防安全設備，必要時簡要標明其使用方法。
15. 學校應特別注意高壓氣體之儲存。
16. 搬運高壓氣體容器時，學校應依規定辦理。
17. 學校應依規定辦理毒性高壓氣體之儲存與使用。
18. 對於人員於工作進行中或通行時，有接觸絕緣被覆配線或移動電線或電氣機具、設備造成感電之虞者，學校應有防止絕緣被破壞或老化等設施。
19. 裝置於潮濕場所之電路，學校應依勞工安全衛生設施規則等規定實施感電危害預防措施。
20. 有關電氣設備操作之工作空間，學校應依勞工安全衛生設施規則規定辦理。
21. 學校應特別注意電氣設備。
22. 從事放射性物質之實驗時，其操作及防護設施，學校應依原子能法等相關規定辦理。
23. 學校應特別注意具有生物性危害之實驗室。
24. 對工作人員及學員生於高差超過 1.5 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。
25. 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。
26. 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。
27. 學校應設置機械、設備合適之護罩、緊急制動、動力遮斷連鎖裝置、防止意外啟動等安全防護裝置。
28. 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。

29. 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。
30. 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。
31. 學校應供給工作人員使用之個人防護具或防護器具，並依規定使用。
32. 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。
33. 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。

第二章 學校安全衛生法令、組織與訓練

蔡錫濤

為求安全衛生工作之落實，一般認為需要工程（engineering）、教育（education）、執法（enforcement）、及熱忱（enthusiasm）等所謂 4E 的配合。高級中等學校安全衛生工作，雖然其複雜程度不及生產單位，但對員工師生安全保障的要求並沒有絲毫減損與降低標準，對學校安全衛生工作的開展與推動，仍然要有 4E 的配合。

就法令而言，我國目前安全衛生工作推動，主要受民國 80 年修正公布的《勞工安全衛生法》之約束與管制。依據此一母法，另外訂有施行細則及其他相關之辦法，規定相關標準及規範安全衛生工作的執行與檢查。大專校院實驗室及實習場所於民國 82 年納入安全衛生法適用對象，高級中等學校則於 90 年 3 月納入，成為適用對象。

法令是靜態的，其成效有賴權責機構之確實執法。而法令規定通常是最低的標準，為提高人員安全及健康的保障，則需要各機構、單位的重視與投入。我國高級中等學校因為機構之性質及剛納入適用檢查不久，對於安全衛生推動所需之組織及相關知識、能力，普遍不足。如何幫助學校成立組織、確立人員之權責與分工，並培訓相關之專責人員及增進師生、員工對安全衛生之認識，實乃當務之急。

基於前述之理念，本章共分為三節。第一節介紹我國現行之勞工安全衛生及其施行細則之主要內容及立法精神，並簡述其他重要的相關法令規定，以提昇學校人員對相關法令的基本認識。第二節則依據法令規定，對學校建議可行的安全衛生組織，並說明組織中各類人員之工作要項及權責。第三節則說明學校如何辦理安全衛生教育訓練。相關的法條則附於書後之附錄中，以供參考。

第一節 安全衛生法令規章

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 2.1 所示。

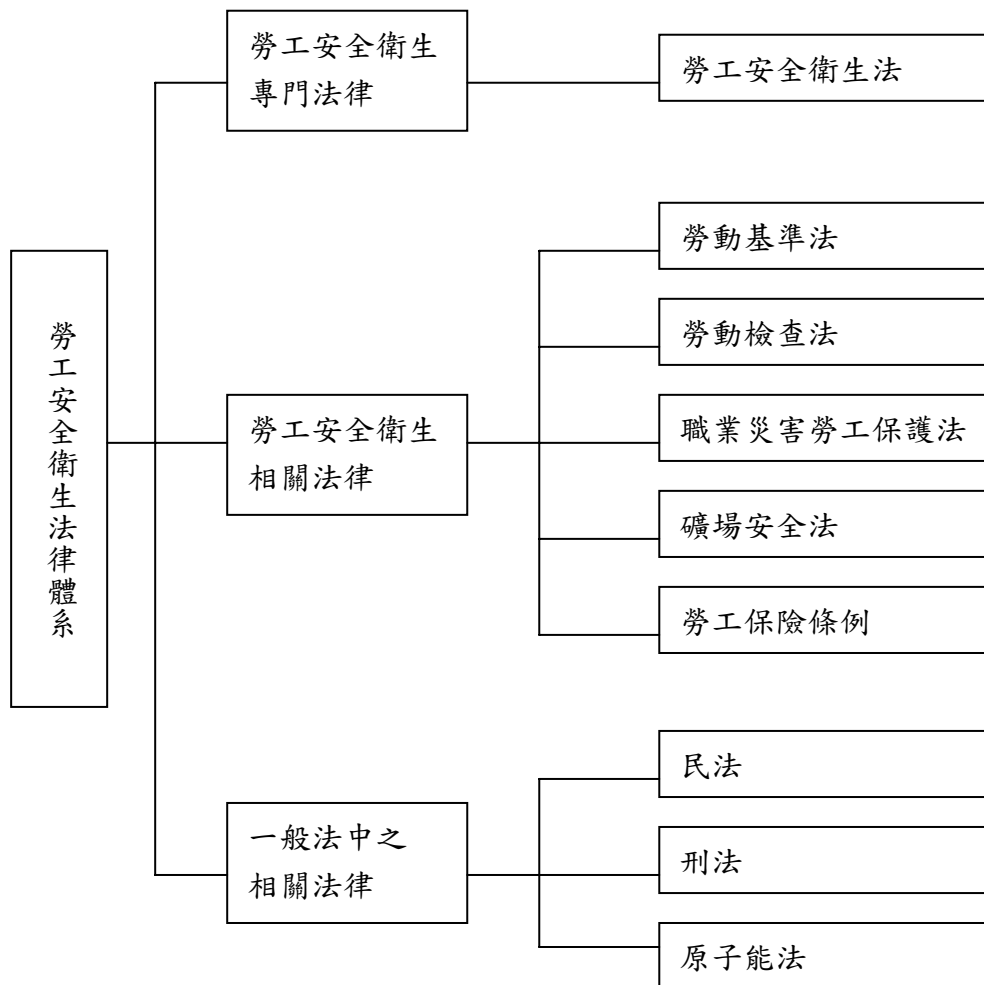


圖 2.1 我國現行勞工安全衛生主要法律系統圖

我國現行法令中，勞工安全衛生法是最主要的安全衛生專門法律。該法於民國 63 年 4 月 16 日公佈，並於 80 年 5 月 17 日修正公布（行政院勞工委員會編，民 88，頁 1）。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 2.2 所示。

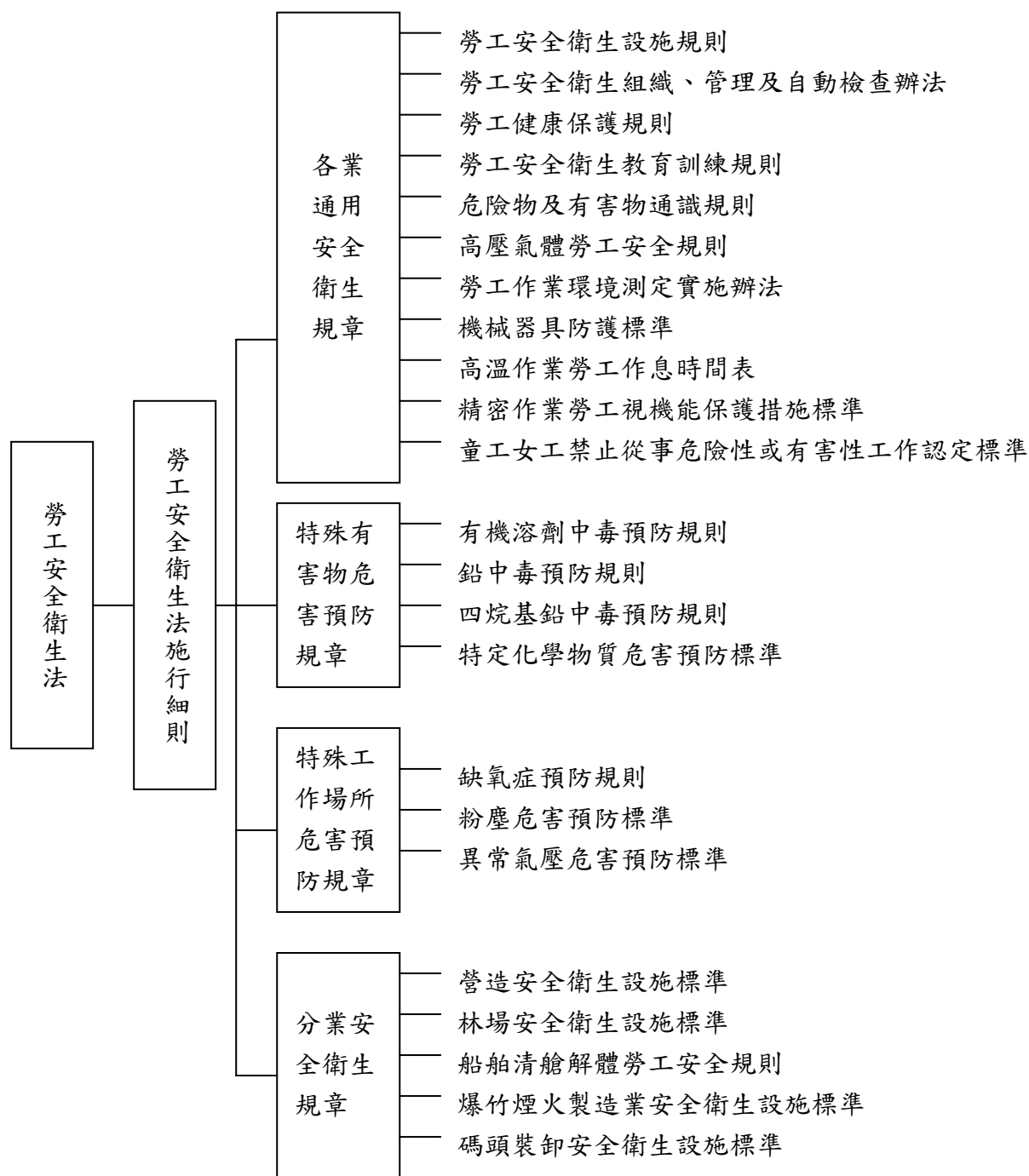


圖 2.2 勞工安全衛生法主要規章系統圖

資料來源：陳俊瑜，民 88，頁 192。

《勞工安全衛生法》全文共分六章 40 條（參見附錄二），《勞工安全衛生法施行細則》共六章 47 條（見附錄三）（行政院勞工委員會編，民 88，頁 1-32）。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 2.1 所示。

表 2.1 《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	<ul style="list-style-type: none"> • 立法目的。 • 勞工、雇主、事業單位、職業災害等名詞定義。 • 主管機關。 • 本法適用範圍。
第二章	安全衛生設施	<ul style="list-style-type: none"> • 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慮妥為規劃，並採取必要措施。 • 符合防護標準之機械、器具之強制性。 • 作業環境測定，危險物及有害物之標示。 • 危險性機械或設備之檢查及管理。 • 工作場所建築設計。 • 立即發生危險之虞及其工作場所人員強制撤離。 • 特殊危害作業之工作時間及休息。 • 勞工健康管理及醫護。
第三章	安全衛生管理	<ul style="list-style-type: none"> • 勞工安全衛生組織及自動檢查。 • 危險性機械或設備之操作人員資格。 • 工程承攬之安全衛生。 • 童工、女工從危險性／有害性工作限制。 • 勞工安全衛生教育、訓練。 • 安全衛生規定之宣導。 • 安全衛生工作守則。
第四章	監督與檢查	<ul style="list-style-type: none"> • 勞工安全衛生諮詢委員會。 • 檢查限期改善、停工規定。 • 職業災害之處理、記錄統計。 • 勞工安全衛生申訴。
第五章	罰則	<ul style="list-style-type: none"> • 違反規定之有期徒刑、拘役、罰金等處分。 • 罰鍰之強制執行。

第六章	附則	<ul style="list-style-type: none"> • 獎助及輔導。 • 施行細則之制定。 • 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 2.2，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。

第二節 勞工安全衛生組織

壹、管理單位

徒法不足以自行，除了法令規定之外，安全衛生工作要能有效推動，需要健全的組織與適切的人力編制。〈勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法規定〉，僱用勞工人數在一百人以上之特定事業應置設勞工安全衛生管理單位(以下簡稱管理單位)，且應為事業內之一級單位，另外依法亦需設立勞工安全衛生委員會。事業單位僱用勞工人數未達 100 人者，應置勞工安全衛生業務主管。但其勞工人數未滿三十人者，得由事業經營負責人或其代理人擔任。

勞工安全衛生管理單位除置勞工安全衛生業務主管一人之外，另應置有下列之一之管理人員：

1. 勞工安全管理員及勞工衛生管理員各一人。
2. 勞工安全衛生管理員。

勞工安全衛生業務主管得由事業單位一級主管兼任，但上述之管理人員則至少一人為專任。而業務主管應依規定接受一定的教育訓練，管理人員除接受教育訓練之外，必須經過相關證照考試認證通過，才能擔任相關職務，若業務主管具有勞工安全管理人員之資格者，亦可由其兼任。目前法令修訂的方向為降低設置管理單位的門檻人數，未來大部分的高中職學校恐怕都有必要依法設立安全衛生管理單位及設置相關的管理人員。

貳、管理單位的型式

高中職學校目前安全衛生管理與督導工作的推動，多由不同的單位負責。普通高中大都由教務處設備組及各實驗室任課教師，負責儀器設備的保養、維護、使用與安全，而高職則由實習輔導處實習輔導組、各科主任、任課教師及導工或技士共同負責實驗室及實習場所的安全衛生工作。就事務權責統一及專業性而言，尚有很大的改進空間，成立安全衛生管理的專責單位或人員，實屬必要。

大型學校在實驗、實習場所工作且領有薪資的教職員工生人數較多時，則可以成立一級單位，其組織型態如圖 2.3 所示。但高中、高職學校組織法中，目前並無安全衛生處室的編制，這一部份仍有待教育部與勞委會協商。成立一級單位處室，其優點為事權統一，可以有較多的專責人員，工作推動較有效率。若教育部同意成立一級安衛單位，實際運作時亦可同時納入消防、環保等工作，使校園整體的安全衛生工作能有效整合推動。

若設立一級單位不可行，則高中可在教務處中增設安全衛生組，高職則在實習處下設安全衛生組，把原有工作從實習組或設備組中獨立出來，使組織及工作權責明確、專業化。

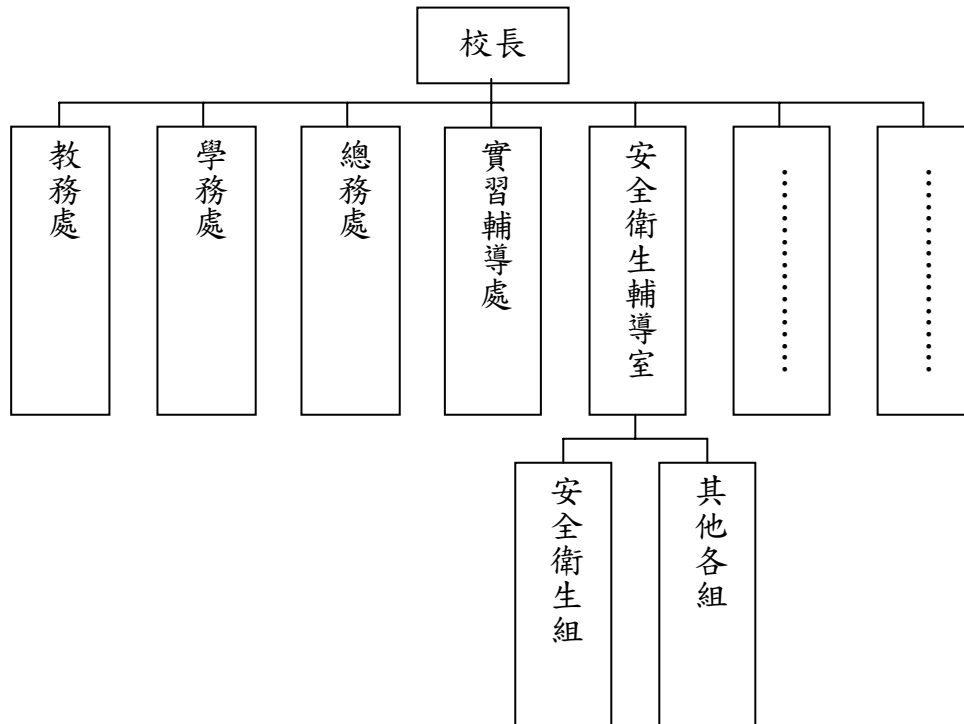


圖 2.3 直線功能型安全衛生組織(適用大型學校)

參、相關人員權責

學校安全衛生組織中，各級人員之權責，相關法令中有明確的規範，茲分述如下：

一、校長

不管學校安全衛生組織的型態為何，校長都是最高的負責人，其地位如勞工安全衛生法中「雇主」的身份，其主要職責為綜理學校安全衛生工作，並依規定辦理下列事項：

1. 訂定安全衛生政策。
2. 依相關規定設置安全衛生組織或人員實施安全衛生管理。
3. 編列適當之安全衛生經費，以辦理安全衛生工作。

二、安全衛生管理單位

學校的安全衛生管理單位，依法執行下列的安全衛生管理業務，並就其執行情形留備記錄：

1. 釐訂職業災害防止計畫，並指導有關部門實施。
2. 規劃、督導各部門之勞工安全衛生管理。
3. 規劃、督導安全衛生設施之檢點與檢查。
4. 指導、督導有關人員實施巡視、定期檢查、重點檢查及作業環境測定。
5. 規劃、實施勞工安全衛生教育訓練。
6. 規劃勞工健康檢查、實施健康管理。
7. 督導職業災害調查及處理，整理職業災害統計。
8. 向雇主提供有關勞工安全衛生管理資料及建議。
9. 其他有關勞工安全衛生管理事項。

三、科主任

科主任對安全衛生工作之推動，以督導為主，其主要職責為：

1. 依學校安全衛生管理單位之規定，建立本科安全衛生管理計畫。
2. 召集各實驗室、實習工場任課教師、導工或技士訂定各實驗、實習場所適用的安全衛生規則及標準作業程序。
3. 督導有關人員實施巡視、定期檢查、重點檢查及作業環境測定。
4. 監督檢點與檢查，並留存記錄。
5. 本科意外事故之調查分析、記錄與呈報。
6. 安全衛生設備之採購、保養、維修、經費預算編列。
7. 相關人員安全衛生教育訓練之建議與選派。

四、任課教師及相關技術人員

實習、實驗場所任課教師、導工、技士、助教或其他技術人員之職責為：

1. 訂定實驗室或實習工場之安全規定及標準作業程序。
2. 指導學生依標準作業程序進行實驗或實習設備之操作。
3. 建立相關之危害通識制度。
4. 提供必要之物質安全資料表。
5. 指導學生使用各種安全防護設備。
6. 對實驗、實習場所之設備進行檢點檢查、定期檢查、重點檢查、及作業環

境測定，並留作記錄。

7. 意外事故之調查、分析、記錄與呈報。

8. 執行其他學校規定之安全衛生事宜。

第三節 安全衛生教育訓練

壹、高中職安全衛生教育訓練的目的

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：

1. 建立師生及職工安全衛生危害預防的正確觀念。
2. 增進師生及職工安全衛生危害預防的知識與技能。
3. 培養師生及職工良好的安全衛生習慣與態度。
4. 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。
5. 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。

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。勞工安全衛生教育訓練規則第二條規定，對下列人員應分別施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練：勞工安全衛生人員、安全衛生相關作業主管、危險性機械、設備操作人員、特殊作業人員、一般作業人員及其他經

中央主管機關指定之人員。前述之勞工安全衛生人員，根據勞工安全衛生法施行細則第二十五條規定，包括勞工安全衛生業務主管、勞工安全管理師（員）、勞工衛生管理師（員）、勞工安全衛生管理員等四類。所有相關人員訓練課程內容可由「勞工安全衛生教育訓練規則」之附表中查知。

「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，其辦理方式參考本書第五章第三節之說明。

貳、一般性的安全訓練課程

一般性的安全衛生教育訓練課程，其內容包括：

1. 勞工安全衛生有關法規概要
2. 安全衛生概念及安全衛生工作守則
3. 作業前中後之自動檢查
4. 標準作業程序
5. 緊急事故應變處理
6. 消防及急救常識及演練
7. 其他與工作有關之安全衛生知識

參、委外訓練

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：

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

第三章 實習實驗場所個人防護及操作安全

賈台寶

高中職實習或實驗種類繁多，高中的實驗種類主要以生物、物理、化學實驗為主，高職則包括加強學生技能之機械、化工、木工、印染、冷凍、汽修、電子電路等實習場所，各校目前大部分具有實驗手冊或訂有實習工廠管理辦法，已有與安全管理相關之規定包括—

1. 「工廠實習須特別注意安全，於實習前交代安全注意事項，並檢查工作服或佩帶安全器具。任課教師應拒絕不遵守規定之學生實習，並依有關規定處分」。
2. 「擔任工場實習課之教師對工場安全、器材維護保養、上課秩序、場內清潔整理應主動負起督導之責，技士、技佐協助辦理」。
3. 「學生於實習操作中任課教師應多予學生個別指導，切勿從事其他工作」。
4. 「建立工場學生人事組織確保工場安全（領班、機械、工具、安全、器材、清潔管理員）」。
5. 「工場佈置以重視工作安全設置、工場安全守則、安全標語、安全漫畫等提醒學生注意」。

與安全相關的規定已具明確大方向之規範，但在實際執行時，仍應依工場危害的特性訂定完善之安全衛生規定，並落實相關措施，才能真正達到危害預防的目標。本章強調之重點為操作安全、個人防護、場所佈置及各類危害注意事項供學校參考，要達到完善的安全衛生標準，其相關的危害預防措施頗為繁複，建議各校仍應查詢其他相關規定並確實依循。

第一節 操作危險型態

實驗或實習操作危害主要可分為下列三種：

- 一、化學性：意外噴濺、火災、爆炸、中毒等。
- 二、物理性：切、割、夾、捲、感電等。
- 三、生物性：細菌性感染等。

學校化學實驗常因學生操作不當發生化學藥品噴濺，造成眼睛或臉部腐蝕傷害；實驗場所火災的起因大多為化學物質發生反應或電線走火等造成；機械造成之切、割、夾、捲災害則因機械設備之防護措施不足或人員操作不當所致；電氣造成之感電災害發生原因則為人員操作不當或設備接地、漏電斷路等措施未做好所致；微生物或動物實驗之感染致病則可能因操作或個人防護措施不當所引起。因此歸納實驗操作的危險型態包括不安全的設備、環境或不安全動作，以致發生意外損傷，要避免危險型態較完整的預防措施包括行政管理、危害評估、危害控制、自動檢查、危害警告標示、教育訓練及緊急應變演練等。首先要有健全的校園安全衛生組織，並訂定管理規章明確劃分各級權責，同時任用專責專業人員進行實驗場所的危害評估，規劃改善措施實施危害控制，加強設備、環境的安全性，並進行自動檢查確保操作安全；在場所明顯易見處張貼危害警告標示、安全衛生工作守則、標準操作程序等提醒大家遵循規定；並進行相關人員之教育訓練如一般學生之安全衛生規定教導(安全規定、操作方法、注意事項、防護具使用、應變方法等)，新進或變更工作人員(進出實驗場所工作者)之一般安全衛生教育訓練、危害通識、緊急應變等教育訓練，重大災害實地應變演練亦須進行，以提高師生的警覺性。希望學校能朝較完整的危害預防規劃努力，雖有預算經費的限制，仍須依規定完成經費耗費較少的教育訓練、自動檢查與監督等來確保學生的安全。

另擬定各類實驗試驗的標準操作程序，在預防災害上亦為一相當重要的步驟，邀集相關教職員、安衛管理人員、技士、技佐等蒐集儀器設備使用說明等資料，逐步分析實際操作過程的安全性，討論每個步驟如「萬一發生……狀況會造成……後果」的安全分析，即假設如果有何失誤發生時會造成何種後果，及可以如何防範或應變的預防措施，並將此分析結果重點一一列入操作步驟或注意事項中，確實告知操作者正確的操作步驟，並張貼標準操作程序在明顯易見處，書面說明要力求簡潔明確，可能的話逐步附圖片或照片說明，使學者易於遵循效果更佳。標準操作程序研擬後之教導及現場監督操作為必要的後續措施，確實查核學生是否依規定執行，操作人員如不遵照實施，則不能發生功效，標準操作程序教導方法如下所述：

一、第一步驟：使學員準備受教時。

(一) 了解他已知道些什麼，告訴他所不知道的事項。

(二) 使他發生興趣，告訴他這一部分實驗或實習工作的目的及重要性。

(三) 使他了解其相關責任

二、第二步驟：傳授標準操作程序。

(一) 一次不要教得太多。

(二) 指示要點，力求明晰。

(三) 必要時重覆實施及解釋。

三、第三步驟：讓操作人員試做。

(一) 讓他試做，並觀察其進行。

(二) 要他解釋每一重點。

(三) 糾正其錯誤，但不要使他感到洩氣。

(四) 繼續進行，直至確知他完全瞭解為止。

四、第四步驟：考驗成效。

(一) 讓他自己做，使他感覺他必須獨立完成這項工作。

(二) 告訴他必要時向何人請教，你自己或其他指定的人員。

(三) 常常檢查他的工作，但不要傷害他的自尊心，也不要代他做。

(四) 當他進行時，提醒他注意各項要點。

(五) 漸漸讓他完全單獨工作，直到能在正常督導下工作為止。

危險性機械設備之操作人員則須完成法規規定的教育訓練並取得合格證明方得操作，目前已有虛擬實境之起重機電腦操作等軟體可以應用於教學，即藉多次虛擬演練來達到學習的目的。

第二節 個人防護具

個人防護為安全措施之最後重要防線，在無法用工程或技術消除潛在危害時，要求操作人員確實使用防護具，防護部分包括眼部、臉部、耳、頭、手、足及身軀部分。原則上要於實際操作實驗前先評估及實施環境或儀器設備必要之危害控制措施後選擇正確的防護方法，茲建議參考行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所之防護具選用技術手冊及中國國家標準公佈之各類防護具（如表 3.1），選擇適當之防護具後，再參考防護具使用說明等資料實施防護具的保存、維護、更新、檢點、密合度測試等注意事項之教育訓練，懂得如何正確使用防護具，才能真正達到防護效果。

曾有案例顯示不正確的使用呼吸防護具（如密合度不夠等），反而因有穿戴防護具降低戒心，造成不幸之傷亡事件。以下簡述各類防護具之種類及注意事項，其他請查閱相關資料及〈勞工安全衛生設施規則〉第十一章等規定：

表 3.1 中國國家標準之防護具

防護具種類	中國國家標準名稱	CNS 編號	公布或修訂日期
呼吸防護具	防毒面具	6636-Z200023	87-10-23
	防塵口罩	6637-Z200024	87-10-23
	輸氣管面罩	6638-Z200025	87-10-23
	空氣呼吸器	6860-Z200026	87-10-23
	開放式氧氣呼吸器	6861-Z200027	87-10-23
	密閉循環式氧氣呼吸器	6862-Z200028	87-10-23
	防一氧化碳自救呼吸器	11981-Z200064	87-10-23
頭部防護具	工地用安全帽	1336-Z3000001	86-5-27
	乘坐機車用安全帽	2396-Z2000009	87-3-23
	乘坐機車用安全帽檢驗法	3902-Z300014	87-3-23
	電工安全帽	4598-Z200022	87-10-23
	電工安全帽檢驗法	4599-Z300015	87-10-23
眼及臉部防護具	防音耳護具	8454-T200012	87-10-23
	一般用安全眼鏡	2397-Z200010	87-10-23
	安全面罩	3504-Z200019	87-10-23
	遮光防護具	7174-Z200031	87-10-23
	熔接用防護面具	7175-Z200032	87-10-23
	強化玻璃透鏡之防護眼鏡	7176-Z200033	91-4-10
	硬質塑膠透鏡之防護眼鏡	7177-Z200034	91-4-10

防護衣	勞工衛生用不滲透性防護衣	8164-T200011	87-10-23
	X 射線防護圍裙	10297-T200016	87-10-23
	X 射線防護圍裙檢驗法	10298-T4000005	87-10-23
手部防護具	熔接用防護手套	7178-Z200035	87-10-23
	職業衛生用防護手套	8068-T200010	88-6-28
	X 射線防護手套	10295-T200015	87-10-23
	X 射線防護手套檢驗法	10296-T4000004	87-10-23
	防振手套	12544-Z200075	88-4-6
	防振手套檢驗法	12545-Z300031	88-4-6
	電用橡膠手套	12546-Z200076	87-10-23
足部防護具	皮革製安全鞋	6863-Z200029	91-4-10
	橡膠安全靴	7759-Z200038	87-10-23
	防靜電用安全鞋、工作鞋	8878-Z200045	87-10-23
	職業衛生用長統靴	12707-Z200077	87-10-23
	發泡聚胺脂鞋底安全鞋	12708-Z200078	87-10-23
	腳背安全鞋	12709-Z200079	87-10-23
墜落防止防護具	高處作業用安全帶	7534-Z200037	87-10-23
	高處作業用安全帶檢驗法	7535-Z300020	87-10-23

資料來源：經濟部標準檢驗局網站。

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

或保養。

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

三、安全眼鏡：種類有防止化學品、金屬碎片、熔渣、強光（輻射、雷射或電焊）、或塵粒噴濺用之安全眼鏡（具側邊防護），各校應依實驗性質選擇適當材質或具特殊功能如防起霧氣或防過敏等之安全眼鏡。如有化學品對皮膚具腐蝕性時，應加戴頭頸部的防護罩避免臉及喉嚨之傷害，進行實驗時應要求操作者全程穿戴避免突發之噴濺。儲存安全眼鏡時注意防曬及清潔，並依規定保養擦拭。另須注意進行化學實驗時儘量不要使用隱形眼鏡，避免遭受污染傷害眼球。

四、防護衣：種類有充氣型、密閉型及簡易型之防護衣，依材質特性對酸、鹼、礦物質油或有機溶劑具不滲透性，選用原則及注意事項為防護等級是否足夠、堅固、輕便、易於穿著、不設口袋及縫合部分具不滲透處理等。防護衣之清潔與儲存要注意用正確的方法（濕式、乾式、防曬、防潮濕等），以維持其防護功能。

五、防護手套：種類有防化學腐蝕、防切割、感電、感染、火花、高溫、油污、冷凍等之防護手套。依實驗性質選擇適宜之手套，有些操作如鑽床或高速旋轉之機械則不得使用手套以免發生夾捲傷害。手套之維護方法包括例行檢查是否堪用及衛生清潔狀況。另應禁止使用石棉材質之防熱衣或手套等以免引起健康危害。

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

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

七、安全鞋：安全鞋的類型包括導電鞋、靜電鞋、耐電鞋、防腐蝕、護趾鋼頭鞋、耐穿刺鞋、耐熱鞋、長統鞋、無塵鞋及腳背安全鞋，須針對試驗操作環境之危害選擇適宜之安全鞋，安全鞋還必須具有柔軟防濕吸汗的功能，以增加穿著的舒適性；鞋底亦可依需求製作成防滑、防震、防靜電、絕緣、防熱、防油、防穿刺的功能。平時要定期檢查安全鞋是否有磨損、劣化、脫線現象，並依規定進行維護。

八、急救藥品：實驗場所應具備可以緊急處理或可自行處理用之急救藥品，依可能發生之傷害請醫護人員協助建議須具備之急救藥品或器材，並注意定期檢查更換過期藥品，現場亦須張貼緊急送醫時須查閱之相關醫療院所聯絡電話及該院所可提供之醫療服務項目。

第三節 實習實驗場所佈置

實習實驗場所佈置亦為安全考量的重點之一，係屬於建構場所之各階段--從設計、建造、使用到維護階段中最前端之一環，在實習場所設計或改建前即考量其安全衛生規劃，以經濟有效的方式於事前建造符合安全衛生標準的實習場所，避免於事後更改、修繕耗費不必要之人力、經費與時間。於實際設計實習場所時須邀集總務、安衛管理人員、空間使用者、建築師及會計人員等共同會商，考量實際使用需求、安全考量、預算、施工方式與期程等，才能達到事半功倍之效，以下簡述設計實習場所佈置時，因細節相當多，僅建議安全考量的重點如下，其他請詳查相關法規規定進行規劃：

- 一、空間規劃：依〈建築法〉、〈建築物防火避難設備辦法〉、〈勞工安全衛生設施規則〉等規劃實驗場所之整體空間、避難場所、區分辦公室與實習場所等。
- 二、通道：主要逃生通道不得小於一公尺、場所中設備之間距不得小於 80 公分、走廊或通道之裝修應採不燃材質、不得堆置物品阻礙通道、規劃之逃生動線不得經過危險區等。
- 三、通風：考量空間之整體換氣是否足夠或裝設實驗操作區之局部排氣設備與廢

氣處理設施，並依規定設置不燃材質之通風管，及必要時加裝防火節氣閥等，亦須注意管內之清潔，避免殘留化學物質造成危害(曾發生在修繕時因電焊火花造成爆炸)。並定期檢查其通風效果、汰換老舊破損管線、抽氣馬達皮帶等。

- 四、出入口：容納數 10 人的空間應有兩個出入口，依法規規定設計足夠的寬度，並不得堆置物品阻礙之。
- 五、門：須考量其防火等級、具透明觀察窗、開門方向與逃生方向一致、依規定設置向外開啟且會自動關閉之防火門等。
- 六、標示：張貼危害標示、滅火器標示、避難逃生方向、緊急聯絡人、電話之標示、樓層標示、安全衛生工作守則、安全宣導標語等，如夜間有學生的校園，須注意標示之照明或具反光之功能。
- 七、照明：依現場實驗之性質裝設足夠之照明及適度之對比。局部照明之照度如粗車床需 200 米燭光以上；細車床為 300 米燭光以上；精細車床及精細木工需 500 至 1,000 米燭光以上；印刷品校對則須 1,000 米燭光以上等。
- 八、緊急照明：設置一般緊急照明燈、出口標示燈（門口、梯口、通道口）、避難方向指示燈，停電時亦能由緊急發電系統提供電源持續照明。
- 九、消防：依〈各類場所消防安全設備設置標準〉設置相關設備如滅火、排煙、警報、避難逃生、消防搶救等設備。
- 十、電氣：依電氣相關法規規定裝配實習場所電力供應系統、接地措施、漏電斷路器，尤其是潮濕或有可能積水的場所如飲水機、大型冷氣機等曾多次發生感電傷亡事件，並定期檢測其堪用狀態。

第四節 機械安全

機械、汽車修護、電機等實習場所之機械設備主要危害為切、割、夾、捲等傷害，一般機械的危險點包括圓盤鋸、輸送帶、皮帶輪、驅動鏈條、齒輪、砂輪機、滾輾機、臥式銑床、車床、鑽床、帶鋸機及其他所有轉動的部分都可能造成意外傷害事件。如機械轉軸齒輪傳動帶等有夾捲危險者均需設有護罩、護圍或跨

橋；設置開關、離合器、移帶裝置之動力遮斷裝置及其明顯之標誌；設置防止意外啟動之裝置；設置切削加工機械、高速迴轉點、車床加工點、帶鋸之護罩與護圍；於旋轉刀具操作點設置「不得使用手套」之明顯標示；設置離心機械之覆蓋及連鎖裝置。其他如衝剪機械、手推刨床、木材加工用圓盤鋸、堆高機、研磨機等，其安全防護設備須依〈機械器具防護標準〉之規定辦理，其他有關機械災害之防止可參考〈勞工安全衛生設施規則〉第三章確實做好相關防護措施，避免發生危害。

危險性機械、設備所造成之危害嚴重性更高，法規亦有更詳盡之規定可參酌，如起重升降機具安全規則、鍋爐及壓力容器安全規則、高壓氣體容器安全規則等，操作人員也必須取得合格證明方可操作，務必依照規定辦理，並進行自動檢查，避免造成重大損傷。除了機械之硬體安全防護裝置外，其他相關措施亦須確實實施，才能達到真正避免機械所引起之災害，尤其校園實習學生常因技術生疏，及不專心、疲倦、疏忽、嬉戲或年幼安全意識不足下發生意外，因此校園內之機械安全只能朝更高之標準努力，如設置「即使操作錯誤也安全」之安全裝置如感應遮斷、連鎖裝置、自動進料、自動撥開人體裝置等。

以下簡述防止機械危害措施之重點：

- (一) 教育訓練：於開學初期教導學生該學期即將操作之機械的安全注意事項、標準操作程序、防護具與意外應變措施（地震、火災、停電），並嚴格要求其確實遵循相關規定。
- (二) 檢查檢點：操作機械時依檢點表（簡明且涵蓋重大危害預防事項之查核），進行操作前及操作完成之檢點。
- (三) 個人防護具：操作期間監督學生確實使用防護衣物及進行檢查檢點、維護等注意事項，結束時進行清潔、清點，再妥善存放。
- (四) 現場監督巡視：進行實驗期間應進行現場巡視觀察學生是否依規定操作，並時時提醒之。

第五節 電氣安全

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

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

以下簡述感電、火災、爆炸之危害預防措施，其他請詳閱〈勞工安全衛生設施規則〉第十章之規定：

- （一） 合格電氣設備：〈勞工安全衛生設施規則〉規定應使用符合國家標準規格之電氣器材及電線，學校應於採購時注意電氣設備之合格性，並要求各單位不使用延長線（僅供臨時短暫供電用，並須經電氣專責人員認可），搬遷或新購之電氣設備亦須經由合格電氣專責人員認可該場所之電力負載是否正常。
- （二） 安全檢測：安全檢測措施包括裝設電力監控系統、耐電壓試驗、閃絡試驗、介電損失試驗及線上熱影像測溫試驗等；並定期檢測系統接地、設備接地、絕緣體或插頭是否破裂、漏電斷路裝置及接地電阻、絕緣電阻是否正常等措施，避免造成電氣危害。
- （三） 裝設防護裝置：加裝電氣設備之漏電斷路器、過電流保護器及交流電焊機之自動電擊防止裝置等避免感電危害。或擺設烘烤箱於不燃性地面、

墊片或桌面上。

- (四) 警告標示：張貼一些警語避免非工作人員誤觸，標示或圖示標準操作程序使工作人員易於遵循。

第六節 火災防範

除上述電氣引起之火災外，因烘烤箱過熱、高壓設備、熱浴設備、化學品反應或操作不當亦可能引起火災爆炸造成嚴重的傷亡事件，尤其是危險物品應嚴加管制（爆炸性、氧化性、著火性物質、引火性液體、可燃性氣體及其他經中央主管機關指定之物質），使用這些具潛在危害的物品時，應注意防範火災爆炸之措施重點摘述如下，其他請詳閱〈勞工安全衛生設施規則〉第八章等規定：

- 一、 行政管理：進行相關人員之教育訓練，如依法規規定進行新進進出實驗場所教職員工之一般及危害通識教育訓練，並於學期初對學生講授實驗之安全衛生規定，並嚴格要求其確實遵循。於設計實驗室時即考量化學物品儲存之安全性(查閱其物質安全資料表)如不相容性及陰涼、通風等之要求，及週遭逃生通道、偵測警報系統、電氣開關防爆要求及儲存櫃、塗料、建物之防火材質要求等；並依規定進行定期之消防安全檢修、滅火訓練、逃生演練等。尤其是具有夜間學生之校園應注意落實緊急供電設備之堪用狀態等消防安全檢，及實地進行逃生演練，以提高師生警覺性及降低災害可能造成的損失。
- 二、 改善措施：設計操作程序時考量安全性，不使火災發生之三要素（燃料、氧氣、火源或熱源）同時存在，如對於易引起火災之場所（儲存有機溶劑或有殘留可燃性氣體之虞之場所等），不得設置有火花、電弧或以高溫為發火源之機械，並規定現場不得使用明火。各實驗場所應依平日檢查發現之缺失進行改善，如校園中最常發生之缺失包括濫用延長線、三轉二插座；於實驗場所飲食；未張貼危害標示、標準操作程序、高溫危險等警告標語；通風換氣設計不良；未固定氣體鋼瓶、空瓶未罩鋼瓶帽及廢棄物分類處理不當等。
- 三、 儀器設備安全：購置儀器設備時亦須考量其安全性，如儘量避免使用酒精燈，因酒精係法規定義的危險物之一，校園曾數度發生因學生嬉戲或不慎引起爆炸火災甚為危險。另如較危險之氣體集合熔接裝置應每日檢查其軟管、吹管、壓力錶、安全器是否正常及容器口與配管有無漏氣等；乙炔熔接裝置

則須檢查發生器、安全器、軟氣管、各處接頭及管線是否堪用等，若校園有使用乙炔時，學校應確實遵守〈勞工安全衛生設施規則〉第六節之明確規定。

- 四、注意事項：於教育訓練時教導學生發生火災時之正確應變要領如[附錄四](#)，視火勢及現場情況是否允許、滅火器種類是否適宜等為判斷是否進行救災或立即逃生，但以迅速通報及疏散人員為首要任務。

第七節 生物實驗安全

生物教學實驗內容主要為動植物細胞及組織之觀察，化學藥品使用量很少，在安全衛生之考量注意危害通識之相關規定即可。

進行動物器官之觀察時，應注意行政院農業委員會〈動物保護法〉之相關要求，如實驗動物接觸感染性物質，則須視同感染性事業廢棄物處理方式委外處理，另有關生物實驗安全，行政院國科會修訂之〈基因重組實驗守則〉詳述有關DNA及RNA重組研究之安全規範，如生物實驗區規劃、操作安全規定、防護等級規範及須由校方生物實驗安全委員會或行政院所屬主管機構核准之實驗內容與動物、植物轉殖基因實驗安全守則，學校如有基因重組之相關實驗時，應確實遵守相關規定。

以下簡述進行動物實驗應遵守之規範，提供學校參考：

- 一、實驗室內禁止飲食，及不得攜帶飲料、食物入內。
- 二、進入實驗室應穿著規定服裝，並依工作性質切實使用口罩、手套等個人防護裝備。
- 三、實驗室內請保持安靜，不得任意搬動儀器、桌椅和器材等。
- 四、長時間停留於實驗室內應避免使用隱形眼鏡。
- 五、實驗使用之動物，儘量經檢疫合格後，方可進入校園。
- 六、使用動物進行實驗，應儘量減少數目，並以使動物產生最少痛苦及傷害之方式為之。
- 七、進行動物實驗後，應立即檢視實驗動物之狀況，如其已失去部分肢體器官或仍持續承受痛苦，而足以影響其生存品質者，應立即以產生最少痛苦之

方式結束其生命。

八、實驗動物屍體應經妥善處理，不得隨意棄置。

九、若有藥品噴灑或意外事件發生時，應依照規定之意外事件處理方式為之。

十、實驗工作完成後，必要時應以消毒水清潔使用過之場所。

十一、消毒、清潔藥品應依照說明書使用，如藥品具腐蝕性或刺激性，應使用個人防護裝備，並加強通風。

第四章 化學實驗室安全與管理

姚清發

第一節 化學實驗室佈置

化學實驗室主事與設計者，應就實驗室的目的、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、工作流動線設計等進行考量。在實驗室建構地點的選擇上，必須考慮到有無遭到水淹的可能性，已有某高中因水災，化學藥台全倒，藥品隨水到處漂散。且下水道的設計亦必須顧慮排除積水量，此外實驗室的規劃也須考量較貴重，易損的儀器應配置在較高樓層，以免因水患而使實驗室遭到嚴重損失。而臺灣因處地震及颱風風災區，因而實驗室亦應考量天然災害之因素。

壹、規劃實驗室時應有之考量

在規劃建築物時應考量採光、照明、隔音、通風、噪音、振動及能源應用等方面。例如：建築物中門窗面積的設計影響到採光、照明及通風等問題。且實驗室應至少有兩個逃生出口，確保災害發生時人員能及時的緊急疏散。於隔間材料上的選擇，應考慮採用防火建材，以免實驗室發生火災時，波及其他相鄰之實驗室。

貳、空間規劃

一般高級中等學校學校的實驗室具備儀器室、天平室、藥品室、實驗操作平台等。現就各空間規劃的考量因素加以說明：

- 一、儀器室：儀器的操作環境如溫度及濕度對儀器使用壽命有極大影響，因而對其要求甚為嚴格。原則上應依儀器的功能及分析項目予以區隔，以免各項實驗進行時造成交互污染。每部儀器應具備獨立的電源迴路，確保儀器的穩定。
- 二、天平室：天平室須控制溫度及濕度，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：藥品的選擇和管理為實驗室重要的一環，設計藥品室時應考量藥品的特性，將一般藥品、毒性化學藥品、有機溶劑分開儲存。藥品櫃應固定不可搖晃，須有抽氣、控制濕度及溫度的設計，材質採用耐酸鹼的材料。

四、實驗操作平台:平台設計時應合乎一般人的平均高度，且應有順暢的動線設計，減少使用人員不必要的舉高、蹲低、彎腰和無謂的繞道等動作。桌面應使用耐酸鹼的防火材料。除實驗時必須的藥品和器材外，不可在平台上堆放其他物品及撰寫報告。

參、安全考量

實驗室除應有良好的設備及技術外，更應重視實驗室安全之問題，實驗未作好可再重覆操作，但發生意外造成人員傷害則永遠無法補救。而實驗室除重視整體消防設施及個人防護設備外亦應訂定實驗室的緊急應變措施，以確保災害發生時，能使傷害降至最低。現將實驗室安全衛生應注意的事項說明如下:

一、消防設施

實驗室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物性及化性的毒物，因而除須有完備且獨立的消防設施外，選擇消防設備時，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。

二、防護裝備

實驗操作過程中若會產生有毒氣體皆應在通風煙櫃中進行，儀器操作中所產生的廢氣亦應強制收集及處理後排出。然實驗中無法避免會出現各種不同形態的化學物質，若不小心預防處理，可能經由不同途徑進入人體而造成不同程度的傷害。然實驗室人員除須熟悉實驗操作流程外，亦應加強安全規範的教育，正確使用各種個人防護設備，如手套、口罩、實驗衣、防護面具、安全眼鏡等。實驗室中除個人防護器具外，一但發生意外事故，現場應備有洗眼器、緊急淋浴器，可使人員傷害減至最低。

三、電力設施

在規劃實驗室時，一定要考慮用電安全的保護方法，以免發生人員觸電或電線走火引發火災事件，注意因素包括:

- (一) 隔離電力系統，使人體不與之接觸。

- (二) 使用絕緣材料隔離電力電路，例如電源線外加絕緣保護管。
- (三) 設備接地與電力系統接地是非常必要的措施，設備接地可免除高於地面電壓產生於設備本體上，而系統接地可避免如閃電與更高電壓導線的接觸。
- (四) 漏電斷路器安裝於潮濕場地或人員接觸頻繁的設備以防意外。
- (五) 過電流保護器材，如保險絲、電流開關等，當電流過大時，能使電路自動斷開。
- (六) 設立電源緊急總開關，以備緊急關閉電源之用。
- (七) 電源總開關之下應設分路開關，再設各別開關，並在個別開關上標示設備名稱及電壓數，以利維護和管理。
- (八) 所有電源出口，例如電路開關、插座等，都需要標示電壓數（或插座形狀不同），避免損毀電器設備，利於安全管理。

四、排水設施

實驗室在實驗或清洗器皿時會產生污染的廢水，為避免造成污染，應設置良好且獨立的排水設施，收集至污水處理設備進行處理，並定期檢驗是否符合排放標準。排水系統的設計，以可排除大量的流水且能永保順暢為原則，且需防止水的滯留和阻塞，水管的材質應使用不易被化學物質所腐蝕的材質為佳。

五、安全標示與標語

安全標示與安全標語適當的張貼，具有提醒和引起注意安全的作用。安全標語儘可能採用圖文並茂的方式，以簡單的文辭、圖示，再配上醒目色彩，以引起實驗室工作人員的注意。

六、醫療救護

實驗室中可預見之意外緊急事故包括：(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。

在無正規醫事人員的實驗室，應有受過急救訓練的人員，能在意外災害發

生時，提供正確救援行動直到獲得醫療協助為止。另一方面，最好建立一個擁有緊急救護設備的管制中心，並具有下列設施：(1)自供式呼吸設備；(2)全罩式防護衣；(3)帶繩索的安全帶；(4)覆蓋受傷人員的毯子；(5)擔架；(6)急救設備；(7)化學藥品緊急治療特別規定的預備物品和藥品。以上安全設備應定期予以檢查，以確保在需要時能正常運作。

且須將醫療箱放置於明顯處，定期檢查藥品和設備的使用期限、數量，並需建立附近醫療單位的連絡網，以利發生災害時能迅速得到支援。

七、供水系統

實驗室供水應考量者為實驗用水、人員與器皿的清洗用水及消防用水等三種。實驗分析用水之品質需穩定且符合實驗室的實際要求。

八、通風設備

一般實驗室的通風與實驗室所需空氣的質與量都有關係。在整個工作天內，通風設備應一直啟動，以維持實驗室內的空氣不斷的更換，防止氣味或有毒物質濃度的增加。通風的主要目的是增加實驗室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室中，提供人員良好的保障。

建造通風櫥和排氣管時，需使用不可燃的材料。它們應配備垂直式的可關閉窗子，窗架並應以不鏽鋼鋼條焊接而成。窗子的玻璃至少應使用 7/32 吋厚的安全玻璃，或其它相等的安全材料，以免因通風櫥內爆炸而造成破碎。控制閥、電插座和其他固定物應置於通風櫥外，減少危險性，應定期檢查通風櫃之風速是否符合規定。

九、儀器設備

儀器的選擇視實驗室的功能而定，不同的儀器有不同的操作條件及校正週期，所以應設置保管人員並建立財產清單，清單上應有儀器名稱、型號、第一及第二保管人、聯絡廠商、電話及儀器設置使用之日期等。每種儀器應撰寫標準操作手冊。

第二節 化學實驗室安全要項

壹、化學實驗室之簡易防護器材

在化學實驗室從事實驗時，主要的防護設備，包括實驗衣、手套、護目鏡及安全鞋等基本裝備。做實驗時須著棉質的實驗衣，操作實驗應儘量避免化學藥品直接接觸皮膚。處理具腐蝕性化學藥品時應著乳膠手套，處理高溫物品時應著防熱手套，以保護手不受到傷害。在操作具腐蝕性藥品或高壓真空裝置時，須佩戴護目鏡，盡量避免戴隱形眼鏡，以防止化學藥品濺入眼睛。此外，緊急沖眼器及淋浴裝置也是重要的防護設備，實驗室每位成員須知道緊急沖眼器的位置及使用方法，當有化學藥品或異物濺入眼睛時，必須使用大量的清水沖洗眼球，沖洗時須將眼瞼撐開，一面沖洗一面轉動眼球，連續沖洗 15 分鐘以上再緊急送醫。實驗室緊急器淋浴裝置是當人員身上被化學藥品濺到或著火時緊急急救，其裝置附近不可堆放雜物或有電源。且該裝置必須定期測試(每週至少乙次)，以保持正常運作。當化學藥品濺到身上時要立刻除去污染部份以免引起嚴重的傷害。

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

- (一) 確定傷患與自己均無安全顧慮。
- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 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。
- (五) 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。

- (六) 急救者僅能做急救的工作，切勿給患者做過份的處理。
- (七) 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。
- (八) 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。
- (九) 對情況嚴重的傷者，需注意觀察病情變化。
- (十) 安慰傷者，減輕其焦慮。
- (十一) 頭部及背部骨折的人，絕不可移動其身體。
- (十二) 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。
- (十三) 急救可能甚為費時，勿輕言放棄急救。
- (十四) 儘早送醫，以免延誤。
- (十五) 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：

(一) 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。

(二) 止血點止血法

其方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，並且在傷口處仍需以直接加壓止血法合併使用。

(三) 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。此外，不宜用之急救時稍有不慎，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。

(一) 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. 冷卻傷面，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。
4. 儘快送醫急救(沖脫泡蓋送)。

(二) 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：

1. 立即用大量的清水沖洗，以去除或稀釋化學藥劑。
2. 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。

4. 化學藥品中毒處理要領

實驗室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。

第三節 化學藥品管理與儲存

化學實驗室中藥品之管理，為實驗室中管理的重要一環。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，應先考慮實驗室本身之需求，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，事先予以評估。

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室藥品管理員確認，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，有關其儲存、使用等正確方法之資訊，應送至所有可能相關人員之手中，讓他們知道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

為確保安全，可向藥品廠商要求提供取得採購藥品的物質安全資料表(material safety data sheets, MSDS)，由這些表可查得該物質的物理性質和毒性資料。對於MSDS表中未列的物質，如購量很少的研究化學藥品，最好直接由製造商取得有關安全的資料。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室。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。

未附有辨識標籤（依勞委會規定之標示，餘資訊可利用MSDS）的化學藥物容器決對不能接收。以化學藥品而言，標籤中應包括下列資訊：

- （一） 容器中的內含物：通用名稱、化學名稱、同義名稱、商標名稱、商業名稱、物品之代名或代碼及供應商名稱。
- （二） 任何危害的示警文字和綜合說明：每種危害物品都要標示八種危害符號中的一種或數種。
- （三） 預防資料：如何減少危害或避免意外事件的發生。
- （四） 曝露時的急救法：受侵害或接觸後如何急救。例如：用水洗滌受害部位。
- （五） 濺出及清理程序。
- （六） 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，陳報實驗室相關主管參閱。

試藥溶劑購入後，藥品管理員必須依其類別，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，立即分別給予黏貼標籤，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，使方便管理及辨別，貼上標籤資料後，分別置於規定藥品室中。

貳、藥品儲存

毒性、可燃性、不穩定性及高度反應性的藥品在實驗室中許可的儲藏量是一種重要的考量。化學藥品的儲存程序受到實驗室工作人員的能力、安全設施設計的水準、實驗室的位置、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。

一、一般通則

儲存化學藥品有一定的範圍，端視機構大小、藥品的數量及其本質而定。通常在實驗室建築設計時，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，而可能產生不可預期的危害。因此，必須提供正確設計、通風設施完善的儲存設施，才能確保藥品管理人員的安全。

放在架上久置的化學藥品會緩緩移動，甚至會掉落翻倒，這類化學藥品應放在開啟面設有防震繩或類似束縛裝置的架子上，以防止滑落。將化學藥品儲存在架子的頂端則易掉落而應避免，應多利用儲存盤，可減少萬一容器破裂或洩漏時，化學藥品的散佈。

大多數實驗室工作人員，喜歡將危害藥品儲存在通風櫥下方的櫃子中，但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。

實驗室內的冰箱只能用來儲存化學品，絕對不可放食物或飲料。放在冰箱內的所有容器，都必須使用防潮標籤加以正確且詳細的標示，包括內容物、所有者、獲得或配製日期及任何潛在的危險性質，必要時加以密封，以防止任何腐蝕性氣體溢出。除非是防爆型或實驗室安全型的冰箱，可燃性液體(特別是乙醚)不應儲存在實驗室冰箱內。

儲存室中絕對避免化學藥品曝露於熱或陽光直接照射，特別注意不相容化合物不能靠近的規定。儲存在實驗室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，應儘速予以處置。

二、可燃液體

集中儲存大量可燃性液體的地點，必須備有最好的控制火災危害的方法。由於減少危害衝擊最好的方法是遠離建築物，所以儲存可燃性液體的儲存室最好是和主建築物分離的特別建築物內，如無法達到此點要求，而該儲存室一定要位於主建築物內，最好是在遮斷區，而且在同一樓層中，至少有一道外加的牆。在許多狀況下，可燃性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。可燃性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。

在實驗室中儲存可燃性液體時，必須確保通道及出口在萬一失火時不受阻；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

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，包括為誘癌物質的藥品，應儲存在通風區內，不會破裂抗化學藥品的第二層容器內。只允許極少數量的毒性物質在工作區內存在備用。含有這些物質的儲藏容器須附標籤如「注意：高度毒性或可疑誘癌物質」等，提醒注意安全。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。對於定為受管制誘癌物的慢性毒性物料，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。

儲存毒性物質而未打開的容器，通常不須特別的條件，然由於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、易燃性固體

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，由電腦整合後，將藥品明細資料列印一份交予實驗室相關主管查閱，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)。此時，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。

第五章 危害物質通識制度及訓練

陳俊瑜

實驗室中，存在各種火災爆炸危險或有害人體健康之危害物質，而實驗工作者不可避免的，必須接觸各種化學品；預防災害的第一步，就是危險及有害之認知的存在。因此，為了避免實驗室的化學危害，其首要工作即在於辨認化學物質之特性，必須對所使用的化學品有正確的認識，才能避免因過度曝露或使用不當而引起災害；同時，也可針對化學品之危害性，在作業環境、安全設施及實驗方法等方面，藉良好的管理與控制，將危害物質的風險降至最低。

為了使作業人員在工作場所能得到正確的危害物質資訊，歐美各國均訂有「危害通識」(hazard communication)相關法規。我國行政院勞委會亦根據《勞工安全衛生法》第七條頒訂「危險物及有害物通識規則」(見[附錄二](#))，希望能藉此建立良好的化學品管理制度，以達防災的效果。

危害通識規則中有三個主要的危害資訊傳達工具，分別為標示、物質安全資料表(MSDS)及勞工教育訓練，並輔以二大配合措施—危害通識計畫、危害物質清單的施行，以確保事業單位能做好化學品危害通識制度，達到物質危害資訊的正確傳達與危害預防的目標。

第一節 標示

危害通識規則中規定標示須包含二部分—圖式及內容，而圖式的選擇是根據物質的危害性分類而定，故危害物質分類是標示的重要基礎。以下就危害物質分類、圖式及標示內容分別說明。

壹、危害物質分類及圖式

根據聯合國危險物運輸專家委員會「關於危險物運輸建議書」(ST/SG/AC.10/1/REV.10)之訂定，危害物質的種類被歸類成九大類(如表 5.1)，除第三類易燃液體、第八類腐蝕性物質，第九類其他危險物之外，其餘六類又區分為若干類號或類組號，這些分類或分組是依據其危害類型而定，分類或分組號碼的次序，與危

害性的大小並無直接之關聯。以下就此九大類的定義、分類、危害特性、圖式分別說明如下：

一、第一類：爆炸物

(一) 定義：

一種固體或液體(或混合物)，其本身會因化學反應產生氣體，導致其溫度、壓力與速度高到能對周圍造成破壞。

(二) 分類：

爆炸物之分類界定，屬於各類危害物質中最複雜的一種。依爆炸威力，或由其化學和物理穩定性及敏感度而定，需經過適當試驗，是屬於極專業之判定。




本類爆炸物區分為下列六組：

1.1 組：有整體爆炸危險之物質或物品(整體爆炸係指其本質上會瞬間影響到幾乎全部裝載之爆炸)。




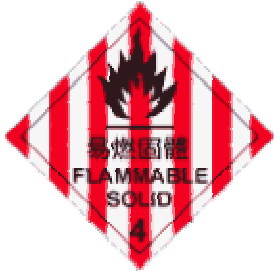
1.2 組：有拋射危險，但無整體爆炸之物質或物品。




1.3 組：會引起火災，並有輕微爆炸或拋射危險但無整體爆炸危險之物質或物品。

表 5.1 危害物質之主要分類及圖式

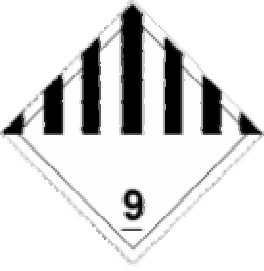
危害物質分類		圖式	說明	備註
類別	組別			
第一類： 爆炸物	1.1 組 有整體爆炸危險之物質或物品。		象徵符號：炸彈爆炸，黑色 背景：橙色 數字"1"置於底角 **:類組號位置 *:相容組之位置 象徵符號與類組號間註明「爆炸物」	本表各項定義及圖式依中國國家標準 CNS 6864 Z5071 危險物標示規定。
	1.2 組 有拋射危險，但無整體爆炸危險之物質或物品。			
	1.3 組 會引起火災，並有輕微爆炸或拋射危險但無整體爆炸危險之物質或物品。			
	1.4 組 無重大危險之物質或物品。		背景：橙色 文字：黑色 數字之高度為 30mm，寬為 5mm（標示為 100mm×100mm 時） 數字"1"置於底角	
	1.5 組 很不敏感，但有整體爆炸危險之物質或物品。		背景：橙色 文字：黑色 數字之高度為 30mm，寬為 5mm（標示為 100mm×100mm 時） 數字"1"置於底角	

	<p>1.6 組 極不敏感，且無整體爆炸危險之物質或物品。</p>		<p>背景：橙色 文字：黑色 數字之高度為30mm，寬為5mm（標示為100mm×100mm時） 數字"1"置於底角</p>	
<p>第二類： 氣體</p>	<p>2.1 組 易燃氣體</p>		<p>象徵符號：火焰，得為白色或黑色 背景：紅色 數字"2"置於底角 象徵符號與類號間註明「易燃氣體」</p>	
	<p>2.2 組 非易燃，非毒性氣體</p>		<p>象徵符號：氣體鋼瓶，得為白色或黑色 背景：綠色 數字"2"置於底角 象徵符號與類號間註明「非易燃，非毒性氣體」</p>	

	2.3 組 毒性氣體		<p>象徵符號：骷髏與兩根交叉方腿骨，黑色</p> <p>背景：白色</p> <p>數字"2"置於底角</p> <p>象徵符號與類號間註明「毒性氣體」</p>	
第三類： 易燃液體	不分組	 	<p>象徵符號：火焰，得為黑色或白色</p> <p>背景：紅色</p> <p>數字"3"置於底角</p> <p>象徵符號與類號間註明「易燃液體」</p>	
第四類： 易燃固體；自	4.1 組 易燃固體		<p>象徵符號：火焰，黑色</p> <p>背景：白底加七條紅帶</p> <p>數字"4"置於底角</p> <p>象徵符號與類號間註明「易燃固體」</p>	

<p>燃 物 質</p>	<p>4.2 組 自燃物質</p>		<p>象徵符號：火焰，黑色 背景：上半部為白色，下半部紅色 數字"4"置於底角 象徵符號與類號間註明「自燃物質」</p>	
<p>； 禁 水 性 物 質</p>	<p>4.3 組 禁水性物質</p>		<p>象徵符號：火焰，得為白色或黑色 背景：藍色 數字"4"置於底角 象徵符號與類號間註明「禁水性物質」</p>	
<p>第 五 類 ： 氧 化 性 物 質 及</p>	<p>5.1 組 氧化性物質</p>		<p>象徵符號：圓圈上一團火焰，黑色 背景：黃色 數字"5.1"置於底角 象徵符號與類組號間註明「氧化性物質」</p>	

有機過氧化物	5.2 組 有機過氧化物		<p>象徵符號：圓圈上一團火焰，黑色</p> <p>背景：黃色</p> <p>數字"5.2"置於底角</p> <p>象徵符號與類組號號間註明「有機過氧化物」</p>	
第六類：毒性物質	6.1 組 毒性物質		<p>象徵符號：骷髏與兩根交叉方腿骨，黑色</p> <p>背景：白色</p> <p>數字"6"置於底角</p> <p>象徵符號與類號間註明「毒性物質」</p>	
第七類：放射性物質	放射性物質 I、II、III 分組 可分裂物質	依行政院原子能委員會之有關法令辦理	依行政院原子能委員會之有關法令辦理。	
第八類：腐蝕性物質	不分組		<p>象徵符號：液體自兩個玻璃容器濺於手上與金屬上，黑色</p> <p>背景：上半部為白色，下半部黑色白邊</p> <p>數字"8"置於底角</p> <p>象徵符號與類</p>	

			號間註明白色 「腐蝕性物質」	
第九類： 其他危險物	不分組		象徵符號：上半部七條黑色垂直線條 背景：白色 數字“9”置於底角	

1.4 組：無重大危險之物質或物品；其所包含之物質一旦著火或自行引發，僅有輕微危害，其影響大部分限於包裝本身。

1.5 組：很不敏感，但有整體爆炸危險之物質或物品。(具有一齊爆炸之危險，但因不敏感，正常運輸下，鮮有因引發燃燒而爆炸者)

1.6 組：極不敏感，且無整體爆炸危險之物質或物品。

(三) 圖式：

1. 1.1 組、1.2 組、1.3 組

象徵符號：炸彈爆炸，黑色。

背景：橙色。

數字“1”置於底角。

“**”及“*”分別代表類組及相容組的位置。

象徵符號及類組之間註明「爆炸物」。

2. 1.4 組、1.5 組、1.6 組

以組的數字代表象徵符號且不註明爆炸物名稱；但保留“*”相容組之位置及數字“1”置於底角。

二、第二類：氣體

(一) 定義：

係指在 50°C 時，其蒸氣壓力大於 300kPa 者，或在 20°C 標準壓力 101.3kPa 時，完全為氣體狀態者。

1. 壓縮氣體：基於運輸之需要而予以壓縮包裝之氣體，在 20°C 時完全為氣態者。如氫氣、一氧化碳、氧氣。
2. 液化氣體：基於運輸之包裝需要，氣體在 20°C 時部分為液體者。如液化石油氣、液化二氧化硫、液化乙炔。
3. 冷凍液化氣體：基於運輸之包裝需要，氣體因降低溫度至低溫，部分為液體者。如冷凍液態氧、冷凍液態空氣。
4. 溶解氣體：基於運輸之包裝需要，壓縮氣體溶解於溶劑者。如將乙炔氣體於高壓下溶解於丙酮內。

(二) 分類：

本類氣體依其運輸過程中之主要危險性區分為下列三組：

1. 2.1 組：易燃氣體；係指氣體在 20°C，標準壓力 101.3kPa 時，燃燒下限低於 13%；或不論其燃燒下限為何，其在空氣中之燃燒範圍不少於 12% 者。
2. 2.2 組：非易燃，非毒性氣體；係指氣體在 20°C，壓力不小於 280kPa 下，或以冷凍液體之方式運輸，而具有窒息性、氧化性或無法歸於 2.1 及 2.3 組者。
3. 2.3 組：毒性氣體；係指氣體被已知對人類之健康造成毒害或腐蝕之危害者；或其半數致死濃度(LC₅₀)等於或小於 5,000ppm，而被認定對人類有毒害或腐蝕者。

(三) 危害性：

所有壓縮氣體都有危害性，因為它們是在高壓之下，而其中某些還有以下的危害性：

1. 會著火及可能爆炸—乙炔、氫、丙烷、環氧乙烷等。
2. 有毒—包括光氣、一氧化碳及氟化氫。
3. 引致接觸處生凍瘡—用作冷卻劑之氣體如液態氧及液態氮等。
4. 腐蝕性—指經接觸即壞皮膚及其他身體組織如氨、氯及氟等。
5. 氧化物—由於含氧，可能幫助其他物料著火。如一氧化氮、氧氣等。

(四) 圖式：

1. 2.1 組：象徵符號：火焰，得為白色或黑色
背景：紅色
數字“2”置於底角
象徵符號與類號間註明“易燃氣體”
2. 2.2 組：象徵符號：氣體鋼瓶，得為白色或黑色
背景：綠色

數字“2”置於底角

象徵符號與類號間註明「非易燃，非毒性氣體」

3. 2.3 組：象徵符號：骷髏與兩根交叉方腿骨，黑色

背景白色

數字“2”置於底角

象徵符號與類號間註明「毒性氣體」

三、第三類：易燃液體

(一) 定義：

易燃液體為液體、液體混合物，或含有固體之溶液或懸浮液液體，其閃火點在閉杯試驗時不高於 60.5°C，在開杯試驗時不高於 65.6°C。

(二) 危害性：

易燃液體的主要危害性，是這些物質所造成之火災、爆炸及其化學反應性。易燃物質的蒸氣與空氣的混合物，如碰到火焰、火花或靜電，便可能會爆炸。在正常工作溫度下，易燃液體所放出之蒸氣遇上火源，便會馬上著火。再者，由於這些物質時常放出蒸氣，吸入體內可引致呼吸系統受刺激及麻醉，中樞神經系統受損害，和使肝臟及腎臟中毒。許多易燃液體還可直接透過皮膚進入人體，刺激皮膚使其發炎。

(三) 圖式：

象徵符號：火焰，得為黑色或白色

背景：紅色

數字“3”置於底角

象徵符號與類號間註明「易燃液體」

四、第四類：易燃固體、自燃物質、禁水性物質

(一) 定義及分類：

1. 4.1 組：易燃固體；指固體在運輸中，遇到狀況時，可能有燃燒之虞或經由摩擦導致火災之易燃固體。

2. 4.2 組：自燃物質：係指在正常運輸情況下易於自燃發熱，或因與空氣

接觸發熱易於著火之物質。

3. 4.3 組：禁水性物質；係指與水接觸釋放易燃氣體，並與空氣混合形成爆炸性混合氣，易為平常火源點燃之物質。

(二) 危害性：

易燃固體與燃燒中的火柴或其他火源短暫接觸，即容易起火。火焰迅速蔓延，十分危險，常見的易燃固體如金屬粉末即是。

自燃物質是物質自熱導致自燃，物質與空氣中氧氣發生反應產生的熱未能迅速傳導散逸所致。即使只有少量與空氣接觸不到五分鐘即可燃燒，又稱著火物質，如黃磷。

禁水性物質是物質接觸水後，釋出易燃氣體，這種氣體與空氣混合可能形成具爆炸性的混合物，這種混合物極易被一般之火源點燃，如火花、燈具。鉀、鈉等，大多屬於這類危害物。

(三) 圖式：

1. 4.1 組：象徵符號：火焰，黑色
背景：白底加七條紅帶
數字“4”置於底角
象徵符號與類號間註明「易燃固體」
2. 4.2 組：象徵符號：火焰，黑色
背景：上半部為白色，下半部紅色
數字“4”置於底角
象徵符號與類號間註明「自燃物質」
3. 4.3 組：象徵符號：火焰，得為白色或黑色
背景：藍色
數字“4”置於底角
象徵符號與類號間註明「禁水性物質」

五、第五類：氧化性物質、有機過氧化物

(一) 定義及分類：

本類危險物質包括下列各組：

1. 5.1 組：氧化性物質；這些物質本身並不一定可燃，通常能放出氧氣或導致其他物質燃燒者。
2. 5.2 組：有機過氧化物；係指有機物質含有兩價之—O—O—結構，亦可視為過氧化氫之衍生物，其中一個或二個氫原子為有機基所取代。有機過氧化物很不安定，常產生放熱之自行加速分解。

(二) 危害性：

意外的發生通常是因氧化物之洩漏、溢出或缺乏控制而起。氧化物本身並不可燃，但當與可燃物質接觸時，能夠引火及爆炸。某些氧化物及過氧化物對震動及突然撞擊十分敏感，以致令它們突然放出大量熱能，溫度高升，因而有可能引致爆炸。氧化物有些也會腐蝕輸導管道及密閉裝置，以致有毒物質洩漏入工作場所內。

(三) 圖式：

1. 5.1 組：象徵符號：圓圈上一團火焰，黑色

背景：黃色

數字“5.1”置於底角

象徵符號與類號間註明「氧化性物質」

2. 5.2 組：象徵符號：圓圈上一團火焰，黑色

背景：黃色

數字“5.2”置於底角

象徵符號與類號間註明「有機過氧化物」

六、第六類：毒性物質

(一) 定義及分類：

6.1 組：毒性物質；係指由於吞食、吸入或與皮膚接觸，有致人死亡、嚴重傷害或有害健康之物質。

(二) 危害性：

此類物質能對健康構成直接及嚴重的影響，包括失去知覺、昏迷及死亡。

一般來說，毒性愈高的物質，會對健康構成愈嚴重的影響。如物質在空氣中之濃度高，而人體受侵劑量又大，引致的毒性效應將會愈嚴重。例如受一氧化碳的侵害如在 50~200ppm 的濃度，可能會引致頭痛，但如超過 2,000ppm 的濃度可能造成死亡。

(三) 圖式：

6.1 組：象徵符號：骷髏與兩根交叉方腿骨，黑色

背景：白色

數字“6”置於底角

象徵符號與類號間註明「毒性物質」

七、第七類：放射性物質

係指任何物質其放射性比活度(specific activity)大於 70kBq/kg(0.002 μ ci/g)者。本類物質包括放射性物質及可分裂物質，其放射物質又依其放射活性分為 I、II、III 三組。其標示圖式及分類依行政院原子能委員會之有關法令辦理。

八、第八類：腐蝕性物質

(一) 定義：

這些物質接觸生物之組織時產生之化學反應能導致嚴重損傷，或一旦洩漏時，會導致其他物品或其運輸工具之損壞或毀損，並可造成其他危害。

(二) 危害性：

所有腐蝕性物質都會灼傷皮膚及其他組織，皮膚、眼睛、呼吸系統及消化道等，是最有可能受到損傷的部位。此類物質，所引起對健康之影響及症狀，決定於腐蝕性物質的類別，接觸身體的部位及接觸時間的長短等因素。除了腐蝕人體組織以外，腐蝕性物質尚可能造成其他危害。例如許多腐蝕性物質都會侵蝕金屬，造成容器毀損、洩漏。普通鹼類如氫氧化鈉及氫氧化鉀，會侵蝕金屬如鋅或鋁而產生有爆炸性的氫氣。另外，腐蝕性物質與其他化學品或水接觸時，亦可能出現強烈反應，例如將一杯水倒入一桶濃硫酸內，立即會轉變為蒸氣而將桶內的物質噴出。

(三) 圖式：

象徵符號：液體自兩個玻璃容器濺於手上與金屬上，黑色

背景：上半部白色，下半部黑色白邊

數字“8”置於底角

象徵符號與類號間註明白色「腐蝕性物質」

九、第九類：其他危險物

(一) 定義：

係指在運輸過程中，產生之危害為第一類至第八類所不能包括之物質或物品。另外，液態在溫度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ 或固態在溫度 $\geq 240^{\circ}\text{C}$ 下運輸之物質，亦屬第九類。

(二) 危害性：

由於第一類至第八類的危害性無法涵蓋所有具危害特性的物質，因此列入第九類，以補其不足，目前如廢棄物、鋰電池、多氯聯苯、石棉、二溴二氟甲烷等屬之。此外，如基因改變的微生物，因為無法分類亦屬之，而化學品箱或急救箱因無法有效歸類，也屬於第九類物品。故其危害性須視個別物質而定。

(三) 圖式：

象徵符號：上半部七條黑色垂直線條

背景：白色

數字“9”置於底角

貳、標示內容

經由危害物質分類選用適當之圖式後，還需要對危害物質加以說明，才算確實完成標示。危害通識規則第五條規定標示分為二大類：一為圖式，二為內容。

第二節 物質安全資料表

物質安全資料表簡稱 MSDS(Material Safety Data Sheet)，由於其簡明扼要記載化學物質的特性，故亦稱之為「化學品的身分證」。它是化學物質的說明書；是化學物質管理的基本工具；也是一份提供化學物質資訊之技術文獻。

危害通識規則中 MSDS 需包含 16 項，與國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)發行之 ISO 11014-1：Safety Data Sheet for Chemical Products 之規範是一致的。依據美國國家標準機構(American National Standards Institute, ANSI)出版的 MSDS 製作指引中，認為此十六項的順序與內容可依其功能分為以下四類：

一、緊急事故時必須立即知道的訊息

- (一) 第一欄位：物品與廠商資料。
- (二) 第二欄位：成份辨識資料。
- (三) 第三欄位：危害辨識資料。

二、危害事故發生時之處置

- (一) 第四欄位：急救措施。
- (二) 第五欄位：滅火措施。
- (三) 第六欄位：洩漏處理方法。

三、如何預防危害事故發生

- (一) 第七欄位：安全處置與儲存方法。
- (二) 第八欄位：暴露預防措施。
- (三) 第九欄位：物理及化學性質。
- (四) 第十欄位：安定性及反應性。

四、其他有用的資訊

- (一) 第十一欄位：毒性資料。
- (二) 第十二欄位：生態資料。
- (三) 第十三欄位：廢棄處理置方法。

(四) 第十四欄位：運送資料。

(五) 第十五欄位：法規資料。

(六) 第十六欄位：其他資料。

以下將就每一欄位其意義與目的、使用說明與建議與參考格式逐一介紹，期使讀者除了能看得懂物質安全資料表外，也能應用其中資訊，來正確的處理工作場所中的危害物質與應變危害狀況。表 5.2 為通識規則修正後物質安全資料表參考格式；表 5.3 為液化石油氣(LPG)MSDS 之範例。

表 5.2 物質安全資料表參考格式

一、物品與廠商資料

物品名稱：
物品編號：
製造商或供應商名稱、地址及電話：
緊急聯絡電話/傳真電話：

二、成分辨識資料

純物質：

中英文名稱：
同義名稱：
化學文摘社登記號碼(CAS No.)：
危害物質成分(成分百分比)：

混合物：

化學性質：		
危害物質成分之中英文名稱	濃度或濃度範圍(成分百分比)	危害物質分類及圖式

三、危害辨識資料

最 重 要 危 害 效 應	健康危害效應：
	環境影響：
	物理性及化學性危害：
	特殊危害：
主要症狀：	
物品危害分類：	

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法： <ul style="list-style-type: none">• 吸入：• 皮膚接觸：• 眼睛接觸：• 食入：
最重要症狀及危害效應：
對急救人員之防護：
對醫師之提示：

五、滅火措施

適用滅火劑：
滅火時可能遭遇之特殊危害：
特殊滅火程序：
消防人員之特殊防護設備：

六、洩漏處理方法

個人應注意事項：
環境注意事項：
清理方法：

七、安全處置與儲存方法

處置：
儲存：

八、暴露預防措施

工程控制：
控制參數：
• 八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度：
• 生物指標：
個人防護設備：
• 呼吸防護：
• 手部防護：
• 眼睛防護：
• 皮膚及身體防護：
衛生措施：

九、物理及化學性質

物質狀態：	形狀：
顏色：	氣味：
pH 值：	沸點/沸點範圍：
分解溫度：	閃火點： °F °C 測試方法： 開杯 閉杯
自燃溫度：	爆炸界限：
蒸氣壓：	蒸氣密度：
密度：	溶解度：

十、安定性及反應性

安定性：
特殊狀況下可能之危害反應：
應避免之狀況：
應避免之物質：
危害分解物：

十一、毒性資料

急毒性：
局部效應：
致敏感性：
慢毒性或長期毒性：
特殊效應：

十二、生態資料

可能之環境影響/環境流佈：

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法：

十四、運送資料

國際運送規定：
聯合國編號：
國內運送規定：
特殊運送方法及注意事項：

十五、法規資料

適用法規：

十六、其他資料

參考文獻		
製表單位	名稱：	
	地址/電話：	
製表人	職稱：	姓名(簽章)：
製表日期		


資料來源：工研院工業安全衛生研究中心。

表 5.3 液化石油氣(LPG)MSDS 之範例

一、物品與廠商資料

物品名稱：液化石油氣 (LPG)	
物品編號：113-F03001	
製造商或供應商名稱：中國石油公司 液化石油氣事業部	
製造商或供應商地址：臺北市中正區寶慶路二十五號三樓	
製造商或供應商電話：(02) 23497610	傳真電話：(02) 23497600
緊急聯絡電話：(07) 5365113 安定分組南區小組	傳真電話：(07) 5365115

二、成分辨識資料

混合物：		
化學性質：		
危害物質成分之中英文名稱	濃度或濃度範圍 (成分百分比)	危害物質分類及圖式
丙烷 (PROPANE)	<70	2.1 
丁烷 (BUTANE)	>30	
丙烯 (PROPYLENE)	>1	

三、危害辨識資料

最重要危害與效應	健康危害效應：	主要健康危害為中樞神經鎮靜劑，亦為窒息劑。
	環境影響：	氣體洩漏會有火災爆炸之危險，而造成生物之傷亡及環境衝擊。
	物理及化學性危害：	易燃氣體，閃火點低於-60°C，比空氣重，洩漏會沿地面傳至遠處，遇著火源立即引燃，並有回火之危險。若流出為液體接觸會凍傷，儲存於壓力容器，若遇火災會有沸騰液體膨脹蒸氣爆炸 (BLEVE) 之虞。
	特殊危害：	LPG 常溫常壓下為氣態，故液體漏出極易揮發，與空氣中氫氧游離基及臭氧起化學反應。
主要症狀：	高濃度下吸入會引起呼吸道刺激、反胃、頭痛、遲鈍、呼吸短促等。造成窒息效果時，最初之症狀有呼吸急促、逐漸失去平衡感、眼花、頭部很緊感覺，舌、手指、腳趾刺痛感、說話困難，乃至無法行動及失去運動協調能力，甚至死亡。	

物品危害分類：2.1（易燃氣體）

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 吸入：趕快將中毒者帶離現場，移至安靜涼爽，通風良好的地方，用毛毯使其保持溫暖，如果中毒者呼吸困難，或已沒有呼吸；立刻用口對口人工呼吸法急救或用氧氣救生器等類似儀器供給氧氣，以免導致腦部缺氧，並即送醫急救。
- 皮膚接觸：用溫水在感染皮膚上（如造成凍傷，不可以熱水清洗），如無溫水則用毛毯或厚衣服包裹，待溫暖後鼓勵他緩緩運動，使血液流通，有任何異樣立即送醫處理。
- 眼睛接觸：立刻用溫水沖洗眼睛 15 分鐘以上，同時不斷撐開上下眼皮，可用消毒乾燥紗布輕輕包紮，即刻送至眼科醫生處急救。
- 食入：不適用。

最重要症狀及危害效應：刺激感、呼吸困難、嘔吐、頭痛、暈眩等。為中樞神經鎮靜劑，亦為窒息劑。液體因揮發性高，直接接觸，會引起眼睛和皮膚凍傷。

對急救人員之防護：避免吸入 LPG 氣體，並注意是否有火災爆炸之虞。

對醫師之提示：吸入中毒，可考慮用氧氣輔助呼吸。

五、滅火措施

適用滅火劑：化學乾粉、二氧化碳、噴水、水霧（勿用水柱大量噴灑）

滅火時可能遭遇之特殊危害：儲槽或氣罐車火災會造成沸騰液體膨脹蒸氣爆炸（BLEVE），避免槽體爆炸碎片噴傷及身體。

特殊滅火程序：在無危害情況下將儲存容器搬離火場或與隔離其他可燃物。以消防水冷卻容器直至火苗完全熄滅，人員遠離容器尾端方向。

- （1）氣體火災燃燒極速，在容器或管線上，有氣體洩出並著火燃燒時，原則上不得即予撲滅，應先設法切斷或關閉氣體來源（如無法切斷時，應保持燃燒，但應以消防水冷卻保護容器等本身及附近設備）以免氣源無法切斷時，大量氣體洩出，與空氣形成易燃易爆之混合氣，可能造成更大災害。
- （2）設法將容器內之氣體及液體抽出，送至安全處。
- （3）使用自動或固定式消防設備，直到火苗完全熄滅。
- （4）以消防水冷卻保護容器本體及附近設備。
- （5）區隔管制區，管制人員進入。
- （6）如發現設備之安全閥發出哨笛聲或儲槽變色，救災人員立即退避，撤退半徑為 800 公尺以上。
- （7）高毒性氣體濃度下，救火人員應戴用全套空氣呼吸裝備。

消防人員之特殊防護設備：消防防護用全套衣物及供氣式或自攜式呼吸防護具。

六、洩漏處理方法

個人應注意事項：	(1) 污染區尚未完全清理乾淨前，限制非必要人員接近該區。 (2) 確定止漏及清理工作是由受過訓練人員負責。 (3) 穿戴防護裝備才能進入洩漏區，如設備內為液態，不可直接接觸洩漏液，可能會導致凍傷。
環境注意事項：	(1) 對該區進行通風換氣，注意機具要用防爆型。 (2) 隔絕所有火源、熱源等發火源。 (3) 通知政府安全衛生、環保、消防相關單位。 (4) 避免外洩物進入下水道或密閉空間。
清理方法：	(1) 移走所有著火源。 (2) 封閉污染區，附近人員撤離。 (3) 用水噴灑現場，降低空氣中氣體濃度。 (4) 洩漏時救災人員須配戴正壓式全面型自攜式呼吸防護具，其他人員速遠離現場。 (5) 災區附近絕對嚴禁煙火。 (6) 洩漏區施行有效通風，阻斷洩漏氣體源，注意引爆濃度。

七、安全處置與儲存方法

處置：

- (1) 此物質是易燃氣體，可能是以壓縮氣體取得，需要工程控制及防護設備，工作人員應適當受訓並告知此物質之危險性及安全使用法。
- (2) 撲滅所有發火源（如火花、火焰、熱表面），並遠離熱和焊接操作。
- (3) 輸送操作、鋼瓶和容器應接地，並做等電位連接（跨接）。
- (4) 禁止抽煙。
- (5) 作業場所清除其他會燃燒的物質。
- (6) 避免釋放氣體進入工作區域的空氣中。
- (7) 不要與不相容物一起使用。
- (8) 操作區和貯存區，使用不會產生火花的通風系統、合格的防爆設備和安全的電氣系統。
- (9) 適度安裝洩漏偵測與警報裝置及適當的自動消防系統。
- (10) 在通風良好的特定區採最小量操作，穿戴個人防護裝備，並與操作區隔開。
- (11) 鋼瓶直放於地板且固定於牆壁或柱子旁邊。
- (12) 使用適合的壓力調節閥。
- (13) 保持鋼瓶閥清潔、不受污染（水或油），開啟時小心緩慢釋壓並避免閥座損壞。
- (14) 鋼瓶應清楚標示並避免受損，使用時才開閥門，停用狀態應關閉所有進出口閥門。
- (15) 以專用推車或手推車搬運，避免以油污的手操作及將鋼瓶互相碰撞在一起。

(16) 避免抓蓋舉起鋼瓶。
<p>儲存：</p> <p>(1) 保護容器及管線勿受撞擊或損壞；遠離易燃物。</p> <p>(2) 貯存於合格之安全容器內。</p> <p>(3) 儲存於陰涼、乾燥且通風良好處，避免陽光直接照射，室外型儲槽，設置灑水冷卻系統。</p> <p>(4) 遠離強氧化劑、熱源及引火源。</p> <p>(5) 定期檢查容器，如有嚴重腐蝕或洩漏立即檢修。</p> <p>(6) 貯存區應標示清楚，無障礙物並只允許委任或受過訓的人員進入。</p> <p>(7) 檢查所有新進鋼瓶，清楚標示及無受損。</p> <p>(8) 遠離熱源、著火源，遠離不相容物。</p> <p>(9) 貯存不超過六個月。</p> <p>(10) 保護鋼瓶表面免於受腐蝕。</p> <p>(11) 空鋼瓶應分開貯存並標示。</p> <p>(12) 遵循化學品製造商/供應商建議的貯存溫度、數量及其它條件貯存。</p> <p>(13) 液化石油氣比空氣重，會累積於低窪地區，必須高於地平面貯存。</p> <p>(14) 貯存於適合可燃物的貯槽、櫥櫃、建築和房間。</p> <p>(15) 限量貯存，限制人員進入儲區，遠離作業區、升降梯、建築物和主要出入口。</p> <p>(16) 須備齊隨時可用於火災及洩漏的緊急處理裝備。</p>

八、暴露預防措施

工程控制：	(1) 一般稀釋通風，應使用防爆型設備。			
	(2) 排氣口直接通到室外，並採取保護環境的重要措施。			
控制參數：				
危害成分	八小時時量 平均容許濃度	短時間時量 平均容許濃度	最高 容許濃 度	生物指 標
丙烷 (PROPANE)	1000ppm (1800mg/m ³)	1000ppm (1800mg/m ³)	—	無資料
丁烷 (BUTANE)	800ppm (1900mg/m ³)	1000ppm (2375mg/m ³)	—	無資料
丙 烯 (PROPYLENE)	—	—	—	無資料
液化石油氣 (LPG)	1000ppm (1800mg/m ³)	1000ppm (1800mg/m ³)	—	無資料

個人防護設備：	<p>(1) 呼吸防護：供氣式呼吸防護具、自攜式呼吸防護具。</p> <p>(2) 手部防護：防滲手套、防凍手套。</p> <p>(3) 眼睛防護：面罩、防濺安全護目鏡。</p> <p>(4) 皮膚及身體防護：防護衣、長圍裙、防護長統靴等。工作場所須備淋身、洗眼設備。</p>
衛生措施：	<p>(1) 應使用合格之防護具，並每日檢查是否有破損，隨時更新。</p> <p>(2) 不要配戴隱形眼鏡工作，注意個人衛生，工作完畢要清洗並換掉工作服，進食前應將手臉用肥皂和清水洗淨。</p> <p>(3) 不可在工地睡覺、飲食、加班工作也儘量減少。</p> <p>(4) 定期作健康檢查。</p>

九、物理及化學性質

物質狀態：氣體、液體	形狀：不適用
顏色：無色	氣味：加臭味劑，似皮蛋之硫醇味
pH 值：不適用	沸點/沸點範圍：-40°C~-0.5°C
分解溫度：無資料	閃火點：-75°C（-100°C） 測試方法：閉杯
自燃溫度：405~549°C（761~1120°F）	爆炸界限：1.95%~9.0%
蒸氣壓：17~127psig（60°F）	蒸氣密度（空氣=1）：1.50~2.01
密度（水=1）：0.50~0.58（60°F）	溶解度：不溶於水

十、安定性及反應性

<p>安定性：常溫常壓下安定。</p> <p>特殊狀況下可能之危害反應：避免加熱、嚴禁煙火及靜電產生，與空氣混含有爆炸之可能。</p> <p>應避免之狀況：避刷加熱、嚴禁煙火及靜電產生，隔絕各種發火源。</p> <p>應避免之物質：強氧化劑、羰基鎳（NICKEL CARBONYL）+氧（OXYGEN）。</p> <p>危害分解物：熱分解會釋出有毒碳氧化物，如一氧化碳。</p>

十一、毒性資料

<p>急毒性：</p> <p>急性—為一種窒息劑，亦為中樞神經鎮靜劑。19,000ppm 立即致死。若氣體濃度過高，會引起窒息，液體會引起皮膚及眼睛凍傷。</p> <p>慢性—可能會影響生殖及神經系統。</p>

LC50 (測試動物、暴露途徑): 658gm/m ³ /4hr (老鼠, 吸入), 680gm/m ³ /2hr (老鼠, 吸入)
局部效應: 中樞神經鎮靜劑。
致敏感性: 無資料。
慢毒性或長期毒性: 可能會影響生殖及神經系統。
特殊效應: 可能會致癌。

十二、生態資料

可能之環境影響/環境流佈: 若洩漏流佈至下水道或地下室, 遇火源可能造成火災或爆炸。 常溫常壓下為氣態, 在環境中之流動擴散性強, 不溶於水, 不易被土壤吸附, 生物體不易蓄積。

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法:	(1) 參考相關法規處理。 (2) 可在安全處或焚化爐焚燒。 (3) 需符合相關環保法規。
---------	---

十四、運送資料

國際運送規定:	(1) 氣罐車及包裝需有相關標示。 (2) 禁止攜帶上客機、客車或鐵路, 貨機載運限量: 150公斤以下。
聯合國編號:	1075
國內運送規定:	(1) 道路交通安全規則第 84 條。 (2) 船舶危險品裝載規則。 (3) 台灣鐵路局危險品裝卸運輸實施細則。
特殊運送方法及注意事項:	—

十五、法規資料

適用法規:	勞工安全衛生設施規則 高壓氣體勞工安全規則 質容許濃度標準 道路交通安全規則 及排放標準	危險物及有害物通識規則 勞工作業環境空氣中有害物 揮發性有機物空氣污染管制
-------	--	---

十六、其他資料

參考文獻：	(1) OHS CD ROM, OHS15370,MDL Information Systems, Inc. (2) Liquified Petroleum Gases Handbook,NFPA,4ed. 1995
製表單位：	中國石油公司 液化石油氣事業部 工程組
地址：	高雄市前鎮區成功二路 15 號 6 樓
電話：	(07) 5365113
製表人職稱：	經理
製表人姓名：	曾宇
製表日期：	民國 89 年 3 月 15 日

一、第一欄位：物品與廠商資料

(一) 意義與目的

這部份資料列為 ISO MSDS 的首項，包含物品名稱、物品編號、製造商與供應商名稱/地址/電話。物品名稱放在第一項，是方便與標示或其他運輸文件做物質確認之連結。而製造商等資訊，是以備當使用者對產品或 MSDS 內容有疑慮或緊急狀況發生時，能迅速提供重要而有效的訊息。

(二) 使用說明與建議

1. 若 MSDS 的來源為製造商或供應商提供的，應先檢視與容器標示、運輸文件等資料中，列示的物品名稱及廠商資料是否相符。
2. 由於 MSDS 更新時間為三年，應每隔一段時間用電話測試此聯絡電話的功能，以確保緊急狀況發生時能獲協助，迅速處理。

二、第二欄位：成分辨識資料

(一) 意義與目的

此欄位的目的是為了辨識物質的組成，而產品的危害成分，對物質的危害性、緊急處置的相關性很高。所以此欄位也是緊急事故必須立即知道的訊息。

(二) 使用說明與建議

1. 此欄位依物質狀態分兩種填寫形式—純物質與混合物。若是純物質的

話，則填寫中英文名稱、同義名稱、化學文摘社登記號碼 (CAS No.)及危害物質成分(成分百分比)。因化學品種類繁多，除了利用化學學名作比對外，尚可利用 CAS No.，因其一個號碼只代表一種化合物，故對化學品的確認與資料查詢的索引有很大的用處。

2. 混合物方面，則需列出危害成分之中英文名稱、濃度及其對應之危害圖式。依照危害通識規則之規定，混合物之組成成分，若屬於法規列管之危害物質且重量百分比在 1% 以上者，均需列示上述資訊。此項資訊對混合物產品之危害性判定、洩漏之應變，甚至災後的鑑定等，具有極大的意義。

三、第三欄位：危害辨識資料

(一) 意義與目的

此欄位的目的是希望以簡短的訊息，描述物質的重要危害與效應，提供緊急應變人員最立即有效的訊息。

(二) 使用說明與建議

1. 此欄位包括了最重要危害與效應、主要症狀及物品危害分類三項。由最重要危害與效應中，可了解物質之健康危害、物理性及化學性危害、對環境的影響與某些特殊危害，主要症狀是讓患者與醫護人員明瞭，所產生之症狀，是否是由此化學品的暴露引起，而物品危害分類是利用九大類的歸類，能迅速知道物品的危害性，也能與標示作對照呼應。
2. 最重要危害與效應項目中，又分為四個部分—健康危害效應、環境影響、物理性及化學性危害、特殊危害。在健康危害效應中，可明瞭此物質是否具有毒性，是否會造成吸入危害、器官灼傷，是否具有致癌性等。環境影響中可知悉此物質在環境中是否會持續、對生物是否具有毒性等。由物理性及化學性的危害，能知道此物質是否具有易燃性、會不會爆炸、是否為氧化劑、是否在高壓狀態下運送等。而特殊危害是敘述某些狀況下的危害，如與水反應或產生危害分解物等。

四、第四欄位：急救措施

(一) 意義與目的

此欄位的目的是希望，若有人員在過量暴露的緊急情況下，廠內員工或緊急救護人員可在患者就醫前採取的立即性處理措施，以減緩或降低過量暴露的危害。

(二) 使用說明與建議

1. 在物質安全資料表中所描述的急救措施，是指現場人員或患者本身，在就醫診治前，能做的緊急處理或照料，而不是醫生的救治程序。就安全的觀點而言，這種基本知識對現場勞工是十分需要和重要的，也是應該強調的，因為事故後的救治關鍵時間往往就在這短短幾分鐘內。
2. 當物質安全資料表中有記載到特殊的解毒劑，例如氰化物中毒需以亞硝酸戊酯當解毒劑。或暴露的症狀可能會延遲發生、不能催吐時，均需特別注意，就醫時也需醫師溝通，以免延誤治療的時機。

五、第五欄位：滅火措施

(一) 意義與目的

此欄位包括適當的滅火材料與特殊滅火程序，以預防起火或爆炸並作為消防隊員及易燃性物質、溶劑、有機過氧化物、爆炸物、金屬粉塵與不穩定物質，這部分資料將更為重要。

(二) 使用說明與建議

1. 常用的滅火材料包括水、泡沫、二氧化碳、化學乾粉等，而滅火材料的選用可依火災類型做區分，一般緊急應變書籍或國外光碟資料均有其建議，有的甚至會分為小火及大火兩種情況作選擇敘述。
2. 在參考 MSDS 記載之滅火材料的選用及特殊滅火程序時，仍須配合現場狀況，並以專業人員的判斷為準。同時需注意不可燃的物質，未必代表沒有火災、爆炸危害。例如硫酸，雖不可燃，但反應性極高，遇水可產生足量的熱，而與金屬也可反應生成易燃性的氫氣，皆可能引起火災。

六、第六欄位：洩漏處理方法

(一) 意義與目的

此欄位為意外洩漏及外溢情況下的應變步驟，包括對個人、環境的注意事項，及清除的方法。可作緊急應變人員、環保人員在處理事故時之參考，以降低對生命、財產與環境的不良影響與傷害。

(二) 使用說明與建議

1. 發生洩漏時，個人需注意在污染區尚未完全清理乾淨前，勿接近該區；由受過訓練的人，穿戴適當的個人防護裝備，才能進行清理工作。為避免對環境造成污染，有些物質要防止其進入下水道或密閉的空間內。
2. 處理洩漏的步驟大致可分為建立警戒線、辨認所看見的、阻隔外洩源、評估現況及做出適當的回應（圍堵、回收覆蓋、稀釋、中和等）。因在洩漏或外溢緊急狀況下，物質的濃度通常很高，因此緊急應變人員的防護裝備須最為周密，除了應配戴供壓式全面型的自攜式呼吸防護具，也最好以互助支援小組方式進行處理救援，避免單槍匹馬進行而喪生險境。

七、第七欄位：安全處置與儲存方法

(一) 意義與目的

此欄位的目的是，提供一些規範或指南，使在處置與儲存實務上，能降低物質潛在的危害。此資料對化學品使用者、倉儲人員或運輸工人皆極重要。

(二) 使用說明與建議

1. 此欄位的訊息除了最基本的危害預防措施，也常包括依物質危害性分類所建議的特殊處置與儲存條件。例如「儲存在陰涼、乾燥及通風良好的地方，遠離火源及熱源」，幾乎可說是適用於任何可燃性物質的儲存原則。但是禁水性物質之儲存環境，則應保持在室溫以上，以免空氣中之水汽凝結在容器表面，引起危險性反應。
2. 在使用此欄資訊時，宜同時參考物理及化學性質、滅火措施與安定性及反應性欄位。例如儲存的原則是分類儲存，易燃性物質與禁水性物質最好不要放在同一區域，以免滅火時導致其他危害。

八、第八欄位：暴露預防措施

(一) 意義與目的

此欄位的目的，是提供在使用或貯存此物質時，可以採取的工程對策、個人防護裝備與衛生對策，以降低個人暴露的危害。同時，也提供法令的容許度等控制參數。

(二) 使用說明與建議

1. 個人防護設備 (personal protection equipment) 簡稱 PPE。係指直接穿戴在勞工身上，以防止危害並將受害程度降低至最低的一種防護方式。個人防護設備又可分為眼睛防護、呼吸防護、手部防護及身體防護。在使用個人防護具時，宜作定期測試與保養，以確定其能隨時保持有效狀態，以免不蒙其利反受其害。
2. 呼吸防護具的選擇，除了跟物質種類有關之外，與物質空氣中的濃度也有關係。故在物質安全資料表中常依國外一些研究機構所建議的，分成數種濃度界限及未知濃度狀況作建議。
3. 工程控制係指利用空氣流動的方法來調整工作場所之空氣，以提高工作環境空氣品質、維護勞工健康、提高工作效率並預防火災及爆炸的方法或設施。其構造、大小和容量種類很多，常見的兩種方式為整體換氣與局部排氣。
4. 控制參數包括容許濃度及生物指標。容許濃度係指作業環境空氣中有害物質可容的暴露濃度之閾值，乃保護勞工不受有害物質影響的法令管制標準，包含三種閾值：八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度。而生物指標是提供一個評估化學品對生物體潛在健康危害的參考值，非法令管制標準。

九、第九欄位：物理及化學性質

(一) 意義與目的

此欄位應包含物質狀態、形狀、顏色、氣味、沸點、閃火點、蒸氣壓等物理與化學性質資料。目的在協助使用者辨別此物質之外貌之外並了解其特性，以作為平常處理與緊急狀況應變時之參考。

(二) 使用說明與建議

1. 這部分有很多專有名詞，如 pH 值、沸點、蒸氣壓等，需注意其定義，以免因來源與條件不同而造成混淆。例如水中溶解度(%), 一般是以 100 克的水所溶質質量(g/100g)，但若測試方式是以 100ml 的水所溶解的溶質體積，則需另加註明清楚，另外，如沸點、蒸氣壓等數據會因溫度、壓力不同而有所差異，一處是以 20°C、一大氣壓為標準，若有不同條件時會有特別註明。
2. 閃火點的測定有開杯及閉杯兩種方法，通常由閉杯法所測得的數據比開杯法為低，而聯合國建議書對易燃液體的分類是以閉杯法所測得的數據低於 60.5°C，故為顧及法規與安全觀點，需注意其測試方式。而在相同的測試方法下，閃點愈低表示其蒸氣愈容易引燃，故火災的危險也愈大。同樣地，爆炸下限愈低或爆炸範圍愈大，則火災爆炸的危險性愈高。

十、第十欄位：安定性及反應性

(一) 意義與目的

此欄位包含物質的安定性與否，以及在哪些條件下或與哪些化學品可能產生危險性反應的資料。以提供勞工或職業安全衛生專業人員在儲運、操作或棄置化學物質的參考，也可作為消防人員或緊急應變人員處理緊急狀況時的基本參考資料。

(二) 使用說明與建議

1. 安定性與否的判定，係指物質在常溫常壓下或在預設的貯存、操作之溫度與壓力下，是否會因物理性的衝擊、震動下會產生自發性反應，如聚合、分解等作用。而特殊狀況下可能之危害反應，包括會導致物質不安定之條件或會產生危害性反應之不相容性物質。
2. 某些化學本質上不安定的物質，例如一些過氧化物、疊氮化物 (azides) 及爆炸性物質，尤應避免在儲存及處置上有物理性的強光照射、碰撞、過壓或升溫狀況發生，甚至還可能需考慮添加安定劑以避免危害性反應。所以此欄位的資訊，可配合其他如安全處置與操作、滅火措施等欄

位使用，供處置、儲存、廢棄或緊急狀況(如起火、外洩)處理時的基本參考資料。

十一、第十一欄位：毒性資料

(一) 意義與目的

此欄位提供該物質或其危害成分之相關毒性數據或資料，可讓使用者了解所接觸化學品的毒性、對健康的可能危害，達到警示與事先防範的效果。

(二) 使用說明與建議

1. 此欄位的子項資訊，包括急毒性、局部效應、致敏感性、慢毒性或長期毒性、特殊效應。急毒性除了已知對人類健康之急性中毒效應外，尚包括試驗動物毒理之急毒性數據，如 LD50 及 LC50。而其他動物之毒理資料，如致癌性、生殖毒性等，會在特殊效應中敘述。
2. 依據法規之規定，若是混合物未做整體測試，其健康危害性，除具有科學資料佐證外，視同各該成分之健康危害性。所以對混合物而言，此欄位可以依據整體測試結果，或是將個別成分之毒性資料列出來，但須註明清楚。

十二、第十二欄位：生態資料

(一) 意義與目的：

此欄位的目的，是提供一些資訊，以評估當物質洩露至環境中，所造成的環境效應影響。包括此化學品的環境流佈、生物降解性、生物蓄積、生態毒性等資訊，可供環保、廢棄處理人員參考。

(二) 使用說明與建議：

1. 化學品若洩漏至環境中之流佈情形，可分為三種狀態－釋放至空氣中、土壤及水中。而化學品的流佈，常因為光化與光解、生物降解或蒸發等作用，造成自然衰減。
2. 生物降解為微生物的作用，而使大分子有機化合物分解成小分子化合物的過程。一般而言，會因是在好氧條件或是厭氧條件下，產生之作用不同，也會因溫度、菌種而有所差異，故一般均會註明其實驗條件。

十三、第十三欄位：廢棄處置方法

(一) 意義與目的

此欄位包括適當的處理廢棄物之方法，以降低對環境的不良影響，可作緊急應變人員、環保人員或相關技術人員在處理廢棄物時的參考。

(二) 使用說明與建議

1. 廢棄物清理的主要目的在於將廢棄物質減量、減害或安定化，如能將物質回收再利用是最符經濟效益，也是最受推薦的資源盡其用方法，然而，若無法回收回收成本過高，則須採用其他方法，包括熱處理法、物理化學處理法（過濾、吸附、凝固、沈澱、氧化、還原等）、生物處理法及掩埋法。
2. 在洩漏處理後的吸收劑由於已含外洩物質，故應視同收拾集中的外洩物質一般，依廢棄物處理。而用畢之空桶往往尚有殘餘量，故也應按廢棄物處理方式處置之。

十四、第十四欄位：運送資料

(一) 意義與目的

此欄位應包括國際運輸規定、聯合國編號、國內運輸規定、特殊運送方法及注意事項。目的是提供運輸上相關資訊，以及利用聯合國編號查對緊急應變指南，而能儘速採取因應措施。

(二) 使用說明與建議

1. 在國際運輸相關規定上，可包括美國交通部 (DOT)、國際海運組織 (IMO)、國際空運組織 (IATA) 等相關分類及規定，供化學品運輸至國外時參考之用。而國內運輸法規的目的，是提醒運送人在國內運輸時，可能需要注意到的相關法規，如道路、鐵路、船舶等運送。
2. 由聯合國編號 (UN.NO) 可以對應查到該物質的緊急應變處理原則，也就是一旦發生事故時，處理人員為保護自身安全及維護社會大眾之安全，在事故最初階段所應採取的緊急行動。

十五、第十五欄位：法規資料

(一) 意義與目的

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

(二) 使用說明與建議

1. 因為與物質相關的法規很多，故此欄位所列示的法規，是指物質直接被指名列管的法規，且只將法規名稱列出，並不詳列條款，由使用者自行查閱參考。
2. 安全衛生相關法規條款中，對化學品的安全處置、儲存、廢棄處理等的規定，其實也是避免災害發生的相關技術，如針對有機溶劑、特化物質等中毒預防規則，是很好的參考資訊。

十六、第十六欄位：其他資料

(一) 意義與目的

此欄位是提供任何相關訊息加註的地方，例如前 15 項欄位的參考文獻，可在此處加註。或是留下製表者資料，以提供使用者一個諮詢管道。

(二) 使用說明與建議

1. 當對物質安全資料表的內容有疑問時，可向製表者詢問或索取更詳細的資料。
2. 依危害通識規則第十六條規定，物質安全資料表至少每三年須更新一次。因此，在使用時應留意製表日期是否已屆滿三年，如果是的話，則應聯絡製表單位或供應商或製表者，請其提供最近更新的資料。

第三節 危害通識教育訓練

學校實驗室若有從事製造、處置或使用危險物、有害物時，應依勞工安全衛生教育訓練規則之規定，除了三小時的一般安全衛生教育訓練外，應增列三小時教育訓練。而這三小時課程的內容，法令並無強制性的規定，但原則上可利用前述之標示與物質安全資料表，使教師了解其接觸到的化學物質之危害，達到危害

通識的精神。以下七個項目為課程建議內容：

- 一、危險物及有害物之通識計畫。
- 二、危險物及有害物之標示內容及意義。
- 三、危險物及有害物之特性。
- 四、危險物及有害物對人體健康之危害。
- 五、危險物及有害物之使用、存放、處理及棄置等安全操作程序。
- 六、實驗室緊急應變程序。
- 七、物質安全資料表之存放、取得方式。

危害通識能否徹底落實，與教育訓練有莫大的關連。若未透過教育訓練，標示、物質安全資料表只能算是符合法規要求之兩項書面工具，無法達到危害溝通的目的，故教育訓練可說是危害通識持續推動的關鍵之一。

第四節 危害通識計畫

學校為推行危害物質之通識制度，應訂定危害通識計畫及製作危害物質清單以便管理。雖然此兩項工作是屬於配合措施，並無罰則之強制性規定，但與危害通識之推動亦有莫大之關連。

危害通識計畫書的目的，是藉由詳細規劃事業單位內推行危害通識制度之各項工作內容與權責分配，以落實危害物質之管理。因各學校的組織與性質不同，需就其實際狀況，研擬適當的計畫，以保證計畫之可行性及完整性。

一般而言，危害通識計畫書並無特別的格式，基本上以簡潔清晰、段落分明、易於更新修訂為原則。學校可依實際需求，計畫書之基本內容可參酌以下六點為：

- 一、政策：宣示危害通識計畫執行係學校之基本經營政策之一。
- 二、責任：說明學校全體員工均有責任遵守及執行危害通識計畫相關之規定與工作。
- 三、危害物質清單：說明危害物質清單之製作及其相關事宜。
- 四、標示：說明標示製作及管理之相關事宜。

五、物質安全資料表：說明物質安全資料表之製作及其相關事宜。

六、教育訓練：說明有關危害通識教育訓練之作業程序或內容。

第五節 危害物質清單

事業單位藉物質安全資料表之製作，建立其所使用或生產之危害資資料表，需進一步製作「危害物質清單」，以了解危害物質之使用、貯存等狀況，以落實危害物質之管理。

危害物質管理應與事業單位之物料管理制度相配合，其基本之清單管理流程如圖 5.1 所示。

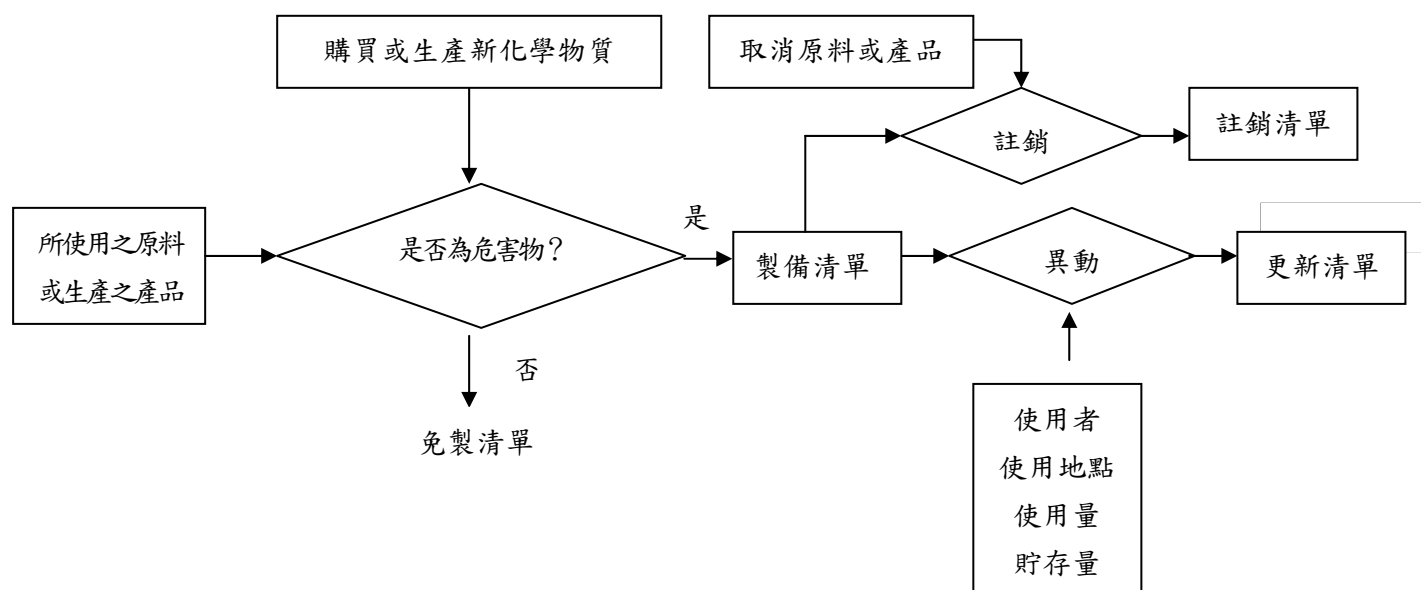


圖 5.1 危害物質清單管理流程

為落實危害物質清單管理制度之執行，應規劃其他相關之配合制度如下：

- 一、事業單位內所有化學物質資料之資訊流通與途徑。
- 二、判定各化學原料或產品是否為危害物之確認制度。
- 三、填寫清單及審核制度。
- 四、採購或生產新危害物質之清單製備及會辦方式。

五、格式中之內容如存量、使用地點或使用者等改變時，更新清單之修正制度。

六、清單保管者、存放地點、電腦密碼等規定。

七、有權查閱危害物質清單之單位、人員及其查閱之許可制度。

上述各項工作人員及單位之組織制度。

表 5.4 為危害通識規則所提供危害物質清單之格式。格式中各項內容以方便管理及提供資訊為目的。如學校之物料管理已採用電腦自動化管理，則可將格式以文書處理軟體建立檔案之方式建立之。

表 5.4 危害物質清單格式

化學名稱：_____				
同義名稱：_____				
物品名稱：_____				
物質安全資料表索引碼：_____				
製造商或供應商：_____				
地 址：_____				
電 話：_____				
<u>使用資料</u>				
<u>地</u>	<u>點</u>	<u>使用頻次</u>	<u>數 量</u>	<u>使 用 者</u>
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
<u>貯存資料</u>				
<u>地</u>	<u>點</u>	<u>數 量</u>		
_____	_____	_____		
_____	_____	_____		
_____	_____	_____		
製單日期：_____				

第六章 實驗室污染防治

鄭智和

由於教學實驗之需要，因而會產生許多實驗室污染物。如這些實驗室污染物管理或處理不當時，將可能造成空氣污染、廢水污染或廢棄物污染之難題。綜觀實驗室產生之污染物，不乏許多具揮發性、腐蝕性、毒性之有害物，其潛在危害性不可等閒視之！基於以上之認知，為了避免實驗室所產生之污染物，破壞我們的環境及危害人員健康，相關人員宜具有如何做好實驗室污染防治工作的知識。

本章節共分為四部份，第一部份為「實驗實習場所污染特性及管理」，其目的在於提供讀者初步瞭解可能污染產生源、污染特性及其相關管理原則等；第二部份為「實驗實習場所污染減量」，其目的在於讓讀者具有正確污染減量觀念及熟悉執行實驗實習場所污染減量評估程序；第三部份為「實驗實習場所污染物分類及收集處理」，其目的在於藉由說明污染物貯存與分類相關作法，期望方便爾後處理或貯存期間危害性之避免；第四部份為「污染防治相關管制法律」，其目的在於藉由歸納相關污染防治管制法律方式，期使讀者在執行相關工作中，能掌握立法精神，同時合於法規要求。

總之，影響『實驗室污染防治』工作之執行成敗，其關鍵在於處理方法的選擇以及處理步驟先後的合理性。本章節所闡述之觀念、做法或資訊，即是在不涉及高難度處理技術或高深學術理論之原則下，來撰寫其內容。本章節撰寫之目的係給予具備化學、化工或環工背景者一簡而易行的處理概念，減少從事實驗室污染防治工作之困難度，進而降低實驗室與周圍環境之潛在危險。

第一節 實驗實習場所污染特性及管理

近年來，國內環保意識提高，民眾對環境品質的要求也日益嚴格；同時，各級學校對污染防治工作推行也愈形重視。因此，當於校國內進行教學實驗或研究，而使用材料或化學藥品過程中，極易因無適當管理，而衍生廢水、廢氣及廢

棄物等問題，這些問題往往是學校環保難題之源頭。有鑑於此，如能從實驗實習場所率先進行污染防治工作，除了可以有效改善學校污染問題、提高學校環境品質之外，更具有實質的／積極的教育示範意義，進而培養學生正確的環保觀念。撰寫本章節之目的在於提供讀者初步瞭解可能污染產生源、污染特性及其相關管理原則等，內容計有「實驗實習場所污染特性」、「實驗實習場所污染管理原則」等重點，現分述如下，以供參考。

壹、實驗實習場所污染特性

由於目前國內高中化學教材約有五種版本（如龍騰、翰林、大同、三民、南一等），每一版本有高一之基礎化學、高二之物質科學化學篇(上、下冊)及高三之化學(上、下冊)，其相關實驗課程並不統一。因此「污染物的種類多、量少」及「污染物排放變化大」成為實驗實習場所污染兩大特性。現就其污染源與狀態分述如下：

一、廢水

基本上廢液可概分為兩種：亦即「高濃度廢液」與「低濃度廢水」兩大類。「高濃度廢液」主要源自實驗直接產生之廢溶液、廢溶劑等，多屬有害性廢棄物；「低濃度廢水」則以清洗產生，非有害性的低濃度廢水居多。

二、廢氣

基本上廢氣也可概分為兩種：亦即「反應性氣體」與「揮發性氣體」兩大類。「反應性氣體」主要是因兩種以上化學品混合反應產生，如氰類與酸混合會產生劇毒的氰酸、漂白水與酸混合會產生具毒性之氯氣或偏次氯酸、硫化物與酸混合會產生具毒性之硫化氫等，多屬毒性氣體。至於「揮發性氣體」則主要來自實驗化學品本身揮發特性，常發生實驗樣品製備過程中。

三、廢棄物

依相關環保法規規定，所謂「廢棄物」應包括「高濃度廢液（如實驗後產生之酸鹼廢液，含重金屬或氰類廢液，廢溶劑等）」與「固體廢棄物（如實驗使用後之濾紙、容器、實驗產生之污泥等）」。

貳、實驗實習場所污染管理原則

關於「實驗實習場所污染管理原則」應具備「教育性」、「可行性」、「合法性」等精神。現就廢水、廢氣、廢棄物等污染管理原則分述如下：

一、廢水

實驗實習場所排放廢水合於環保署放流水標準是必然，假設不符合環保署放流水標準時，可先瞭解該廢水排放源，是否位於已設有污水下水道之區域內；假設答案為「是」，則可先檢測排放廢水水質是否能符合下水道系統可容納之水質標準；假設答案為「否」，則不必自行處理實驗室廢水。反之，如必須考慮自行處理到符合放流水標準情況者，建議處理方式規劃工作就顯得其重要性，或可考量個別或集中處理方式。至於廢水處理方式，可依其應用原理，概分為「化學處理」、「物理處理」與「生物處理」等。「化學處理」包括化學混凝（coagulation）、沈澱、氧化還原、中和、離子交換、吸附等處理單元；「物理處理」包括沈澱、過濾、浮除、混合等處理單元；「生物處理」包括好氧生物處理（如活性污泥法、滴濾法等處理單元）及厭氧生物處理（如厭氧消化法、厭氧接觸法等處理單元）。基本上，廢水處理方式選擇，應依排放廢水特性而定，通常為多種處理單元的組合。至於相關廢水處理詳細資料，建議參考相關之書籍或文獻、或自行規劃設計、或委外廠商進行設計建造。再強調一次，符合學校廢水特性為原則之廢水處理方式才是最適當的！

二、廢氣

實驗實習場所排放廢氣合於環保署排放標準是必然，但是實驗師生等人員之健康安全則更重要。當廢氣產生之後，如何防止其擴散造成更大區域的污染，為最高管理原則。有效地收集、有效地處理、有效地排放等一系列步驟才是廢氣污染管理之標準程序。整個廢氣處理工作應在不影響實驗操作狀況下，排氣裝置儘量有效地靠近發生源，期使乾淨空氣滲入量或廢氣漏出量愈少愈好；其中氣罩設計是收集系統中最重要一環，建議從氣流流動、實驗程序及操作狀況了解、風量大小、氣罩裝置型式、氣罩裝置位置的選擇等因素來考量收集功能。至於運送廢

氣之風管材質的選擇，應特別注意防蝕問題。另外，在廢氣處理是否適合集中處理部份，則應可視位置而定。較適合學校實驗實習場所使用之處理方式建議為吸附（absorption）、濕式吸收（scrubbing）、過濾等處理單元或單元組合。最後抽風設備之採用，建議應先考量廢氣處理設備所造成壓力降多少為宜。

三、廢棄物

建議先做好廢棄物管理流程（如申報、暫存、處理等），其中廢棄物分類則是做好廢棄物管理第一步。至於整個管理系統建議落實以下工作：

- （一）廢棄物標示及內容物要清楚
- （二）落實貯存分類接收標準，未達接收標準者，得拒收退回
- （三）實驗室廢棄物分類由學校主管人員進行稽核或實驗室主管人員交叉稽核
- （四）自行處理之最終處置控管及委外清理之追蹤稽核

簡而言之，依各個學校實驗實習場所規模現況，若單獨設置處理系統，不但符合經濟效益，而且有操作技術問題。因此，轉委託處理方式，則較可行。此處再強調的是在廢棄物分類收集、儲存，以及運輸過程，均有相關法規或規範要求，建議應確實遵守。

第二節 實驗實習場所污染減量

撰寫本章節之目的在於教導讀者具有正確污染減量觀念及熟悉執行實驗實習場所污染減量程序，內容計有「污染減量觀念」、「污染減量評估程序」等重點，現分述如下，以供參考。

壹、污染減量觀念

所謂「污染減量」，顧名思義乃指減少污染物產生量，期望有利於爾後處理、儲存或處置；換言之，以期獲致減少污染量或毒性或兼具兩者之結果。進而降低或解除對人體健康及環境污染之威脅，其觀念可藉由圖 6.1 來表示。「減少污染源產生」及「回收」為其兩大實施路徑，依考量實施路徑先後其環保效益也有不

同。

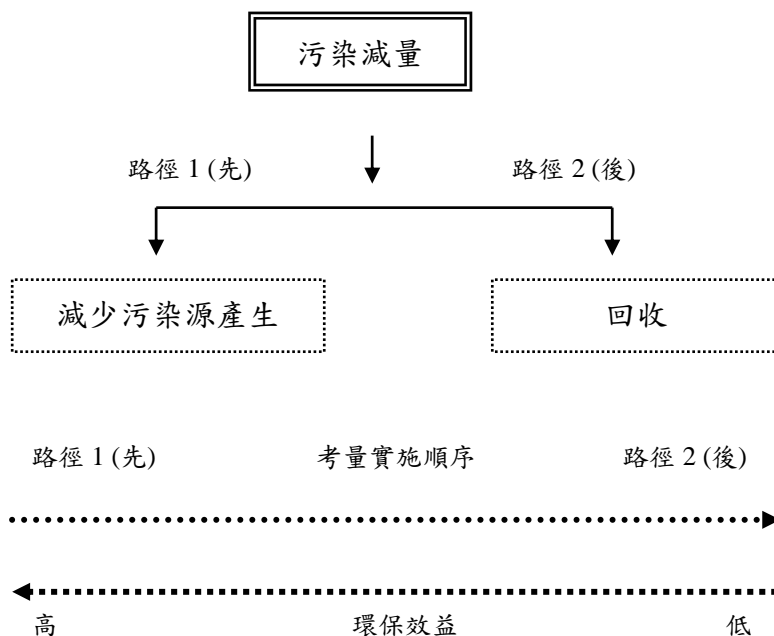


圖 6.1 「污染減量」示意圖

如從污染防治觀點來闡述，「減少污染源產生」及「回收」分別有許多實用作法來呈現，如圖 6.2 所示。

當「改變實驗設計」時應儘盡量縮小規模以減少有害物質的使用量；儘盡可能以較無危害性的物質來取代（如以乳膠來取代油性的塗料，以生化的清潔劑取代溶劑；取消或取代會用到下列所述之物質：鋇、砷、鎘、鉻、鉛、汞、硒或銀等，因為這些物質處理費用非常昂貴。）。

當「良好操作方式」時應先檢查庫存清單看是否已經有此物質，確定所使用化學藥品一次能用完；儘量採購少量所需化學藥品即可，因為購買大量藥品所節省費用會因未使用而需做更多管理或處理而花費更多；不正確儲存化學藥品會導致化學藥品劣化，變得不穩定，會洩漏或溢出，因而增加廢棄物數量與處理費用；正確廢棄物分類，可減少廢棄物數量、處理費用、實驗人員安全威脅等；定期檢查化學藥品存量，先使用舊化學藥品以避免超過使用期限；確認容器與實驗裝置是在良好狀態下並做好正確標示，因為損壞或不明容器其處理費用是昂貴的並且很難處理。

當「回收」時應考慮將化學品回收、重複使用或廢物回收利用列為工作重點

之一；將不需要或未開封材料／化學品退給供應商。

總之，舉凡對排放至空氣、水體或路地上之污染物，進行減量工作均可視為「污染減量」。

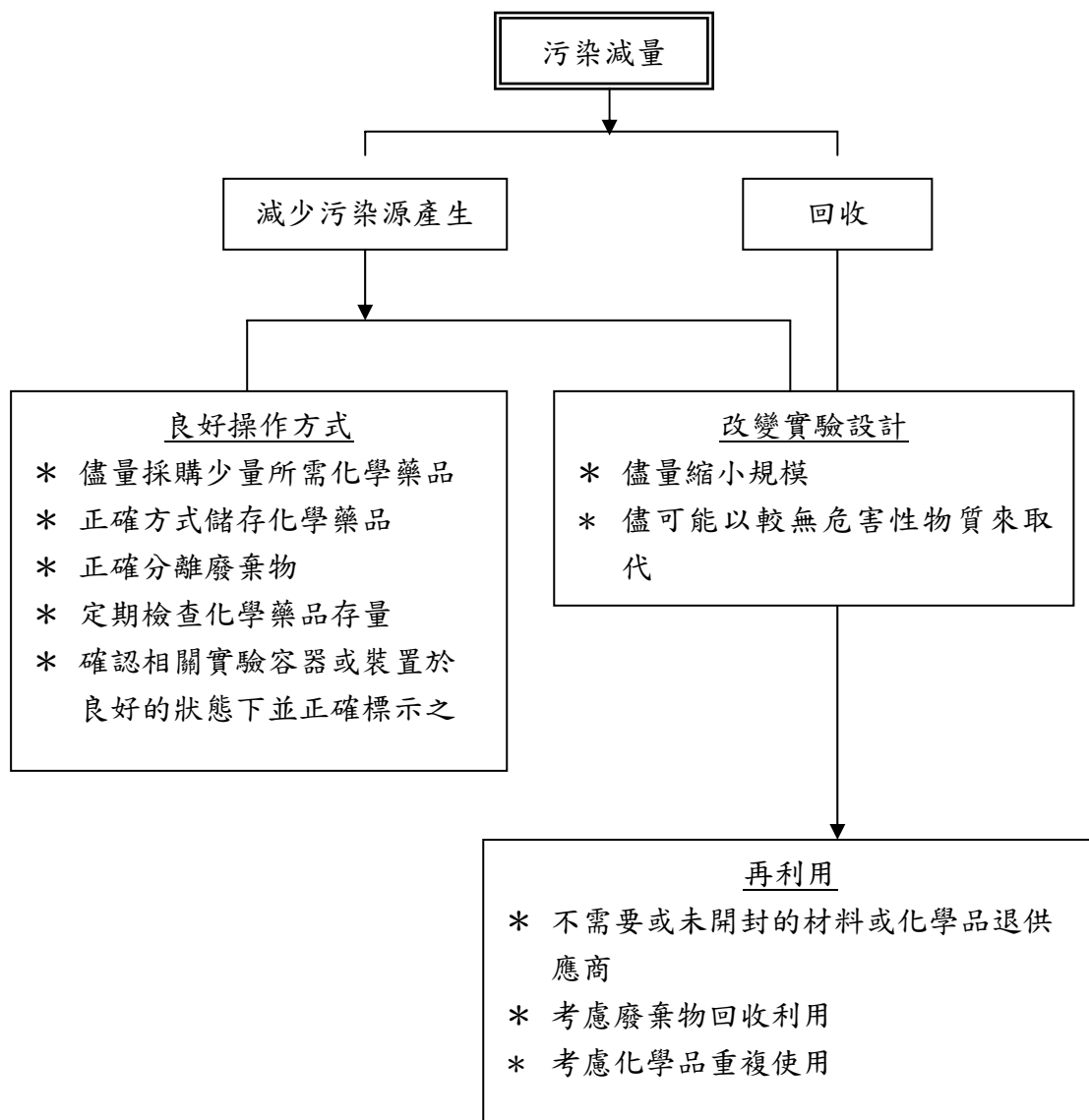


圖 6.2 「污染減量」技術

貳、污染減量評估程序

「污染減量評估程序」是一套具有系統化之規劃程序，其目的在於確認污染物減量之可行性。圖 6.3 為「污染減量評估程序」之流程，包括評估組織架構與運作、確認污染物產源與發生原因、篩選可行改善方式或做法。如依執行先後大

致可分為「規劃與組織」、「收集與評估」、「可行性分析」、「執行準備」等步驟。現簡述如下：

步驟1：「規劃與組織」—在討論影響污染減量計畫能否成功之重要因素時，其首要考量，在於如何結合不同部門來共同執行。而規劃此污染減量計畫，建議應視原本組織規模、部門功能性、廢棄物問題等而定。故整體計畫結構必須要有足夠的彈性，以調適將來可能有不可預測的改變。總之欲實行污染減量計畫活動之前，至少要先做好以下工作：

- a. 獲得管理階層的同意
- b. 設定污染減量的目標
- c. 組織計畫工作之人力

步驟2：「收集與評估」—評估階段的目的是為了發展綜合性的污染減量方案，並確認那些是值得更進一步詳細分析的方案。因此，在進行這些污染減量方案之前，必須先詳細了解各實驗室污染特性，如從檢查實驗設施、操作與現有污染管理等實務資料收集及研析開始。接著，才進行評估階段，其工作重點是將不切實際方案刪除。

步驟3：「可行性分析」—本步驟則是分析上一步驟所評估之方案是否具技術與經濟可行性。

步驟4：「執行準備」—污染減量評估報告可做為學校同意執行減量計畫所需經費之依據。因此，此污染減量評估報告其內容闡釋重點不只是技術而已，對於確實或潛在效益亦應有明確的說明，如此才有助於取得資金。另外，於污染減量評估報告中所述之最佳方案必須有彈性，以便於方案有替代或適時修改之空間。當然執行前需要取得學校決策者之充份授權及良好後勤支援，並預估在執行過程或方案時可能潛藏或面臨問題與其因應之策。

減少污染物迫切需求

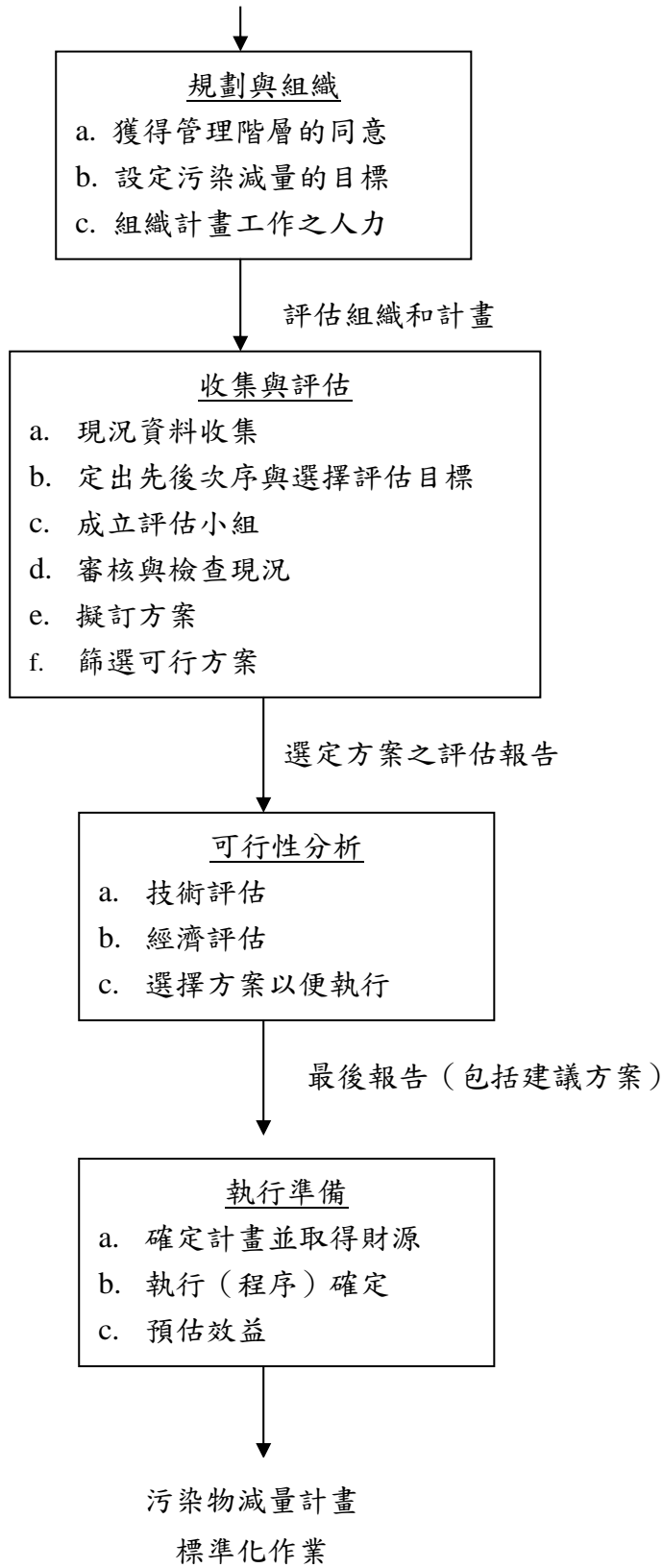


圖 6.3 「污染減量評估程序」流程

第三節 實驗實習場所污染物分類及收集處理

本節目的在於藉由說明污染物貯存與分類相關作法，期望方便爾後處理或貯存期間危害性之避免。由於各高中化學實驗課程教學衍生之污染物（特指廢棄物而言）種類多且量少，因此本章節主要將針對廢棄物之分類方式及處理提出建議內容，供讀者參考。本章內容計有〈實驗實習場所廢棄物分類貯存原則〉、〈實驗實習場所廢棄物分類相關作法與建議〉等重點，現分述如下。

壹、實驗實習場所廢棄物分類貯存原則

實驗實習場所廢棄物分類／收集是使用實驗實習場所相關人員的責任，也是廢棄物管理的第一步。因此，務必規定實驗廢棄物必需要依性質不同來進行分類收集。由於不相容性廢棄物混合時會產生熱、激烈反應、可燃性流體或有害流體或造成容器材質劣化等現象。所以分類原則就是「不相容性之實驗廢棄物應分別收集」。換言之，實驗實習場所廢棄物也需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」、「含氯有機溶劑」、「感染性」、「反應性」、「易爆性」、「腐蝕性（如酸類）」、「腐蝕性（如鹼類）」、「報廢化學品」、「廢空容器（如化學品空容器、已沾污化學品之實驗器皿、報廢氣體鋼瓶等）」、「資源性廢棄物」、「一般性實驗廢棄物」等分類。談及分類暫存區則應著重安全措施的考量，如易於暫存及搬運；不阻礙通道空間，固定且不易傾倒；務必遠離熱源／火源／高壓氣體鋼瓶等；依規定張貼「廢棄物暫存區」標示；液態廢棄物貯存容器需置於不銹鋼或塑膠等盛盤內（盛盤容積建議應大於貯存量 1.1 倍以上）；所有貯存桶應加蓋；感染性廢棄物應先實施滅菌程序，再儲存於 4°C 以下環境等原則。

貳、實驗實習場所廢棄物分類相關作法與建議

如前所述，由於高中化學實驗課程中所使用之化學品種類多。因此，實驗課程結束後應需特別注意廢棄物分類工作，其目的在於避免「毒性氣體產生」、「爆

炸產生」等現象，例如儘量避免氰化物與酸；漂白水與酸；硫化物與酸；胺類與漂白水；次氯酸鈣與酒精；硝酸銀與酒精；酸與鹼等混合。至於其廢棄物分類作法，建議如表 6.1 所示。另外，依據目前國內高中化學教材（約有五種版本，如龍騰、翰林、大同、三民、南一等），每一版本有高一之基礎化學、高二之物質科學化學篇(上、下冊) 及高三之化學(上、下冊)，歸納其相關主要實驗課程之廢液分類相關作法及建議如表 6.2-6.16（摘錄自教育部（90.04-91.03）委託工研院環安中心之「輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫」）所示。

表 6.1 實驗實習場所廢棄物分類

廢棄物大類別	廢棄物分類別	廢棄物細目	備註
壹、有機廢液類	1. 油脂類	燈油、松節油、油漆、重油、雜酚油、絕緣油(脂)(不含多氯聯苯)、潤滑油、切削油、冷卻油及動植物油(脂)等。	由學校實驗室或實習工場所產生者。
	2. 含鹵素有機溶劑類	脂肪族鹵素類化合物(如氯仿、氯代甲烷、二氯甲烷、四氯化碳、甲基碘等)、芳香族鹵素類化合物(如氯苯、苯甲氯等)。	
	3. 不含鹵素有機溶劑類	不含脂肪族或芳香族鹵素類化合物。	
貳、無機廢液類	1. 含氰廢液	該廢液含有游離氰廢液(需保存在 pH10.5 以上)者或含有氰化合物或氰錯化合物。	由學校實驗室或實習工場所產生者。
	2. 含重金屬廢液	廢液中含有如鉻、鎘、鋁、鎂、鎘、錫、銀、鎳、鐵、鈦、鈷、銅、錳、鋅、鉛等任一種以上金屬。	
	3. 含汞廢液	廢液含有汞	
	4. 含氟廢液	廢液含有氟酸或氟化合物者。	
	5. 含六價鉻廢液	廢液含有六價鉻化合物。	
	6. 酸性廢液	廢液含有酸	
	7. 鹼性廢液	廢液含有鹼。	
參、固體廢棄物類	1. 可燃感染性	廢透析用具、廢血液或血液製品、廢標本等。	由學校實驗室於實驗、研究過程中所產生的可燃性廢棄物。
	2. 不可燃感染性	針頭、刀片、玻璃材料、培養皿、試管等。	
肆、污泥	1. 有機污泥	發酵污泥等。	由學校實驗室於實驗過程中所產生者。
	2. 無機污泥	實驗室沉砂池污泥等。	

表 6.2 龍騰版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗 1 氣體的製 備、性質及反 應	氯酸鉀 10g；二氧化 錳 3g；硫粉 1 小匙； 鎂帶 1 小段；石蕊試 紙(紅色及藍色)各 2 張；鹽酸(6M)50ml ；大理石 20g 飽和石 灰水 10ml。	氯酸鉀、二氧化錳固體 歸類於無機污泥；廢液 量測 pH 值歸類於酸性 廢液或鹼性廢液。	廢液利用中和處理 後以水稀釋放流。
實驗 2 物質的變化	鹽酸溶液(0.01M) 3ml；硫酸溶液 (0.01M) 3ml；氯化鋇 溶液(0.01M) 3ml；硫 酸鈉溶液(0.01M) 3ml；氫氧化鈉溶液 (0.01M) 3ml；氫氧化 鋇溶液(半飽和) 3ml；碳酸鈉溶液 3ml；溴瑞香草酚藍 溶液(0.05%) 1ml；食 醋 3ml；氨水(0.01M) 3ml；小蘇打溶液 (0.01M) 3ml。	廢液以溴瑞香草酚藍溶 液測 pH 值後歸類於酸 性廢液或鹼性廢液。	廢液利用中和處理 後以水稀釋放流。
實驗 3 化學電池	硝酸銨溶液(飽和) 100ml；鹽酸(1M) 200ml；硫酸銅溶液 (0.5M) 50ml；硫酸鈉 溶液(0.5M) 50ml；稀 硝酸(0.5M) 50ml。	廢液歸類於含重金屬廢 液。	加熱濃縮可以減少 廢液體積。
實驗 4 肥皂的製造	NaOH(5M)50ml；豬 油 10ml；乙二醇 10ml；NaCl。	廢液歸類油脂類；固體 廢棄物歸類於有機污 泥。	廢液利用中和處理 後以水稀釋放流；固 體肥皂可以當作清 潔劑使用。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.3 龍騰版物質科學化學篇(上、下冊) 實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗 1 有機物熔點的測定	苯甲酸 0.05g；柳酸 0.05 g；矽氧油 100ml。	矽氧油歸類於油脂類；固體廢棄物歸類於有機污泥。	苯甲酸、柳酸、矽氧油等可回收再利用。
實驗 3 氣體的擴散	12N 濃鹽酸 1 瓶；15M 氨水 1 瓶。	鹽酸廢液歸類於酸性廢液；氨水廢液歸類於鹼性廢液。	廢液利用中和處理後以水稀釋放流。
實驗 4 水溶液中的離子反應	氨水 6M 5 ml；硝酸 6M 5ml；鹽酸 0.1M 5 ml；硝酸銀 0.1M 5 ml；硝酸鉛 0.1M 5 ml；硝酸鉀 0.1M 5 ml；碳酸鈉 0.1M 5 ml；硫酸鎂 0.1M 5 ml；硫酸鈉 0.1M 5 ml；碳酸銨 0.1M 5 ml；氫氧化鈉 0.1M 5ml；硝酸亞汞 0.1M 5ml；酚 指示劑。	硝酸銀、硝酸鉛、硫酸鎂廢液歸類於含重金屬廢液；硝酸亞汞歸類於含汞廢液。	硝酸亞汞將產生含汞廢液，建議刪除硝酸亞汞的離子反應試驗；硝酸鉀、碳酸鈉、硫酸鈉、碳酸銨為一般性鹽類可以水稀釋後放流。
實驗 5 烴的製備與性質	電石 5g；溴的四氯化碳溶液(1%) 12 ml；酒精溶液 95% 20ml；過錳酸鉀溶液(0.005M) 12ml；正己烷 0.2ml；環己烷 0.2ml；甲苯 0.2ml。	含溴的四氯化碳溶液歸類於含鹵素有機溶劑；正己烷、環己烷、甲苯歸類於不含鹵素有機溶劑；過錳酸鉀廢液歸類於含重金屬廢液。	使用到四氯化碳、環己烷建議刪除此實驗；酒精溶液以水稀釋後放流。
實驗 6 秒表反應	碘酸鉀 0.02M 100ml；亞硫酸氫鈉 0.004M；稀硫酸；澱粉。	廢液歸類於酸性廢液。	廢液利用中和處理後以水稀釋放流。
實驗 7 酸鹼滴定	酸氫鉀固體 (KHP) 5g；氫氧化鈉溶液 1M 100ml；鹽酸 0.1~0.2M 100ml；食醋 20ml；酚酞指示劑少許。	廢液量測 PH 值歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	廢液利用中和處理後以水稀釋放流。
實驗 8 氧化還原反應	碘酒 1 瓶；雙氧水 1 瓶；澱粉 1ml；過錳酸鉀溶液 0.001M	過錳酸鉀歸類於含重金屬廢液；硫酸歸類於酸性廢液。	碘酒、雙氧水澱粉屬於可以水稀釋後放流；硫酸廢液利用中和處理後以水稀釋

	20ml; 硫酸 2M 數滴。		放流。
實驗 9 氧化還原滴 定	漂白水 25ml; 碘化鉀 3g; 硝酸 6M 15ml; 硫代硫酸鈉溶液 0.1M 100ml; 澱粉指 示劑 10ml。	廢液歸類於酸性廢液。	混合廢液均勻, 若溶 液呈無色, 廢液利用 中和處理後以水稀 釋放流; 若混合廢液 呈深藍色則需加入 少量硫代硫酸鈉至 溶液量無色, 廢液利 用中和處理後以水 稀釋放流
實驗 10 陰離子的定 性分析	氯化鈉 0.1M 5ml; 硫 化鈉溶液 0.1M 5ml; 碳酸鈉溶液 0.1M 5ml; 硫酸鈉溶 液 0.1M 5ml; 硝酸 銀溶液 0.1M 5ml; 硝酸 鋅溶液 0.1M 5ml; 硝 酸鉛溶液 0.1M 5ml; 硝酸銀溶液 0.1M 5ml; 鹽酸 0.1M 5ml。	硝酸鋅、硝酸銀、硝酸 鋇、硝酸鉛歸類於含重 金屬廢液。	氯化鈉、硫化鈉、碳 酸鈉、硫酸鈉、屬於 無機鹽類, 可以水稀 釋後放流。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.4 龍騰版化學(上) 實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗 1 溶液凝固點 下降的測定	環己烷 30ml ; 1.0g ; 氯化鈉。	混合環己烷及氯化鈉之 廢液歸類於不含鹵素有 機溶劑類。	氯化鈉屬無機鹽 類，可以水稀釋後放 流。
實驗 2 化學平衡的 移動	鉻酸鉀溶液 0.1M 10ml ; 二鉻酸鉀溶液 0.1M 10ml ; 氫氧化 鈉溶液 0.1M 5ml ; 鹽 酸 0.1M 5ml ; 銅片 1g ; 濃硝酸溶液 10ml 。	鉻酸鉀、重鉻酸鉀歸類 於含六價鉻廢液。	二鉻酸鉀、鉻酸鉀為 毒性化學物質建議 刪除此實驗；鹽酸及 氫氧化鈉可利用中 和處理後以水稀釋 放流。
實驗 3 平衡常數的 測定	硫氰化鉀溶液 0.002M 25ml ; 硝酸 鐵溶液 0.2M 20ml 。	混合廢液歸類於含氰廢 液。	廢液需加鹼保存在 pH10.5 以上。
實驗 4 溶解度與溶 解積常數	氯化鉛 5g ; 硝酸銀 溶液 0.1M 10ml ; 丙 酮 1ml 。	氯化鉛、硝酸銀歸類於 含重金屬廢液。	少量之丙酮在此實 驗中將揮發不致產 生廢液
實驗 5 電解與電鍍	碘化鉀溶液 0.5M 50ml ; 氯化鐵溶液 0.1M 3ml ; 乙酸乙 酯 ; 2ml ; 酚 指示 劑 ; 硫酸鋅溶液 0.1M 200ml ; 硝酸銀溶液 0.1M 2ml ; 濃氨水 2ml ; 葡萄糖水溶液 (10%) 。	氯化鐵、硫酸鋅、硝酸 銀歸類於含重金屬廢 液 ; 氨水歸類於鹼性廢 液 ; 乙酸乙酯歸類於不 含鹵素有機溶劑類。	碘化鉀溶液的電解 實驗廢液屬於一 般鹽類廢液，可利用 中和處理後以水稀 釋放流。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.5 翰林版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗 1 水溶液中離子間之反應	0.1M 氯化鉬 2.4g ; 0.1M 硫酸鎂 2.5g ; 0.1M 鉻酸鉀 1.9g ; 0.1M 硝酸鉛 3.3g ; 0.1M 硫酸鈉 1.4g。	鉻酸鉀歸類於含六價鉻廢液；硫酸鎂、硝酸鉛歸類於含重金屬廢液。	鉻酸鉀為毒性化學物質建議刪除鉻酸反應實驗。
實驗 2 簡易電解實驗	0.1M 氫氧化鈉溶液 1ml ; 5% 食鹽水 1ml ; 0.1M 碘化鉀溶液 1ml。	廢液量測 pH 值歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	碘化鉀溶液的電解實驗廢液屬於一般鹽類廢液，可以水稀釋後放流。
實驗 3 鋅銅電池	1M 硫酸鋅溶液 150ml ; 1M 硫酸銅溶液 50ml ; 1M 硝酸銨 溶液 20ml。	硫酸鋅、硫酸銅歸類於含重金屬廢液。	
實驗 4 耐綸的合成與製造	5wt% 1,6-己二胺水 溶液 50ml ; 5wt% 1,10-癸二醯基 正己烷水溶液 10ml。	1,6-己二胺、1,10-癸二醯基正己烷歸類於不含鹵素有機溶劑。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.6 翰林版物質科學化學篇（上、下冊）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗一 凝固點下降的 測定	順式丁烯二酸 3g; 反式丁烯二酸 3g; 沙拉油或矽氧油 220ml; 鎂帶 2 條; 橙 IV 指示劑; 酚指示劑; 氫氧化鈉溶液 0.20M 100ml。	沙拉油或矽氧油歸類於油脂類。	順式丁烯二酸、反式丁烯二酸及沙拉油可重複使用。
實驗三 氣體的擴散	12N 濃鹽酸; 30% 氨水。	鹽酸廢液值歸類於酸性廢液; 氨水廢液歸類於鹼性廢液。	廢液可利用酸鹼中和處理後, 以水稀釋放流。
實驗四 溶液中的離子 反應	3M、6M 氨水 10ml; 3M 硝酸 10ml; 0.2M 硫氰化鉀 10ml; 0.3M 磷酸鈉 10ml; 6M 氫氧化鈉 10ml; 0.1M 硝酸鋅 10ml; 0.1M 硝酸鈣 10ml; 0.1M 硝酸銅 10ml; 0.1M 硝酸鋁 10ml; 0.1M 硝酸鈷 10ml。	硫氰化鉀歸類於含氰廢液; 硝酸鋅、硝酸銅、硫酸鎂、硝酸鋁、硝酸鈷歸類於含重金屬廢液。	
實驗五 反應速率	碘酸鉀 0.02M 150ml; 0.02M 亞硫酸氫鈉 150ml 與澱粉 4g 的混合液。	廢液歸類於酸性廢液。	廢液可利用中和處理後以水稀釋放流。
實驗六 酸鹼滴定	酚指示劑; 氫氧化鈉 3g; 鹽酸 12M 100ml; 食醋 10ml。	廢液歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	實驗後可將酸、鹼廢液中和反應至放流水標準後, 以水稀釋放流。
實驗七 氧化還原反應	0.1M 硝酸銅 9ml; 0.1M 硝酸鉛 9ml; 0.1M 硝酸鋅 9ml; 0.1M 氯化鈉 9ml; 0.1M 碘化鈉 9ml; 0.1M 溴化鈉 9ml; 漂白水 6ml; 溴水 6ml; 碘液 6ml; 四氯化碳 12ml。	四氯化碳歸類於含鹵素有機溶劑類; 硝酸銅、硝酸鉛、硝酸鋅、歸類於含重金屬廢液。	此實驗使用到四氯化碳, 建議刪除此實驗。
實驗八	0.2M 過錳酸鉀	過錳酸鉀歸類於含重金	此種廢液可經由加

氧化還原反應	200ml；濃磷酸 10ml；2M 硫酸 150ml；0.05M 草酸 鈉 150ml；硫酸銨鐵 1.0g。	屬廢液。	入明礬處理成氧化 物沈澱，經由分離污 泥為含重金屬污 泥，廢液可以中和處 理後以水稀釋放流。
實驗九 烴的製備與性 質	電石 5g；正己烷 1ml；環己烷 1ml； 甲苯 1ml；過錳 酸鉀溶液 20ml； 1% 溴的四氯化碳 20ml；四氯化碳 20ml；酒精 20ml。	含溴的四氯化碳溶液歸 類於含鹵素有機溶劑； 正己烷、環己烷、甲苯 歸類於不含鹵素有機溶 劑；過錳酸鉀廢液歸類 於含重金屬廢液。	此實驗使用到四氯 化碳、環己烷建議刪 除此實驗。
實驗十 溶液中陰離子 的反應	0.1M 碳酸鈉 10ml； 0.1M 碘化鉀 10ml； 0.1M 溴化鉀 10ml； 0.1M 氯化鈉 10ml； 0.1M 磷酸鈉 10ml； 0.1M 鉻酸鉀 10ml； 0.1M 硝酸鉀 10ml； 0.1M 硫酸鈉 10ml； 0.1M 硝酸鉍 10 滴； 0.1M 過氯酸 10 滴； 0.05M 氫氧化鈉 10 滴。	鉻酸鉀歸類於含六價鉻 廢液；硝酸鉍歸類於含 重金屬廢液。	鉻酸鉀為毒性化學 物質建議刪除此實 驗。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.7 大同版基礎化學(全) 實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗 1 氣體的製備、 性質及反應	氯酸鉀 10g；二氧化錳 3g；硫黃粉 0.1g；鎂帶 1 小段；石蕊試紙(紅色及藍色)各 2 張；氫氧化鈉溶液(1M)10ml。	氯酸鉀、二氧化錳固體歸類於無機污泥；廢液以石蕊試紙量測 pH 值歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	廢液利用中和處理後以水稀釋放流
實驗 2 簡易電解實驗	鹽酸溶液(0.1M) 1ml。 氫氧化鈉溶液(0.1M) 1ml；碘化鉀溶液(0.1M)1ml； 溴化鉀溶液(0.1M)1ml；食醋 1ml；食鹽水 1ml； 氨水 1ml；澱粉溶液；石蕊試紙 2 張。	廢液以石蕊試紙量測 pH 值歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	碘化鉀、溴化鉀溶液的電解實驗廢液屬於一般鹽類廢液，可利用中和處理後以水稀釋放流。
實驗 3 簡易化學電池 的製作	硫酸銅溶液(0.5M) 100ml；飽和食鹽水 100ml；氫氧化鈉溶液(0.5M) 100ml；鹽酸溶液(2M)100ml。	硫酸銅廢液歸類於含重金屬廢液。	硫酸銅廢液經加熱濃縮可以減少體積。
實驗 4 尼龍 66 的合 成反應	1,6-己二醯氯；1,6-己二胺；2M 氫氧化鈉溶液 100ml；氯仿 100ml。	混合廢液歸類於含鹵素有機溶劑。	氯仿為毒性化學物質建議刪除此實驗。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.8 大同版物質科學化學篇（上、下）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗 1 水溶液中離子 間反應	氫氧化鉍 0.1M；硫 酸鎂 0.1M；鉻酸鉀 0.1M；氯化銅 0.1M 硫酸 0.1M。	鉻酸鉀廢液歸類於)含六 價鉻廢液；硫酸廢液歸類 於酸性廢液；氫氧化鉍、 氯化銅、硫酸鎂廢液歸類 於含重金屬廢液。	採用點滴板或玻片 試驗可以節省藥品 用量。
實驗 2 酸鹼滴定實驗	酚 指示劑；對苯二 甲酸氫鉀 (KHP)； 氫氧化鈉溶液 0.1M；鹽酸溶液 0.1M。	廢液歸類於酸性廢液或 鹼性廢液。	實驗後可將酸、鹼廢 液中中和反應至達到 放流水標準後排放。
實驗 3 氧化還原反應	溴化鈉 0.2M 8ml；溴 酸鈉 0.2M 1ml；硫酸 銅 0.2M 6ml；碘化鈉 0.4M 8ml；過錳酸鉀 溶液 0.1M 1ml；氯化 鐵溶液 0.1M 0.6ml；硫酸溶液 3M 1ml, 硫酸溶液 0.5M 0.5ml；氫氧化鈉 6M 1ml；環己烷 15ml。	環己烷歸類於不含鹵素 有機溶劑類；硫酸銅、過 錳酸鉀、氯化鐵歸類於含 重金屬廢液。	
實驗五 碘鐘反應	碘酸鉀 0.02M；鹽硫 酸氫鈉 0.02M。	廢液歸類於酸性廢液。	廢液經由中和處理 後以水稀釋放流。
實驗六 酸鹼滴定實驗	酚 指示劑；氫氧化 鈉溶液 0.1M；鹽酸 溶液 0.1M。	廢液歸類於酸性廢液或 鹼性廢液。	實驗後可將酸、鹼 廢液中中和反應至達 到放流水標準後，以 水稀釋放流。
實驗七 氧化還原反應	溴化鈉 0.2M 8ml；溴 酸鈉 0.2M 1ml； 硫酸銅 0.2M 6ml； 碘化鈉 0.4M 8ml； 過錳酸鉀溶液 0.1M 1ml；氯化鐵溶液 0.1M 0.6ml；硫酸溶 液 3M 1ml, 0.5ml, 5ml；氫氧化鈉 6M 1ml。環己烷 15ml。	環己烷歸類於不含鹵素 有機溶劑類；硫酸銅、過 錳酸鉀氯化鐵歸類於含 重金屬廢液。	
實驗八 氧化還原滴定	過錳酸鉀 0.02M 200ml；硫酸 2M 150ml；草酸鈉溶液	廢液歸類於含重金屬廢 液。	此種廢液可經由加 入明礬處理成氧化 物沈澱，經由分離污

	0.05M 150ml；硫酸鐵(II)2.0g。		泥為含重金屬污泥，分離後之廢液可以中和處理後以水稀釋放流。
實驗九 烴類的製備與性質	電石 5g；溴的四氯化碳溶液(1%)20ml；酒精溶液 95%；過錳酸鉀溶液(0.01M)20ml。 正己烷 0.2ml；環己烷 0.2ml；甲苯 0.2ml。	含溴的四氯化碳溶液歸類於含鹵素有機溶劑；正己烷、環己烷、甲苯歸類於不含鹵素有機溶劑；過錳酸鉀廢液歸類於含重金屬廢液。	此實驗使用到四氯化碳、環己烷建議刪除此實驗。
實驗十 氯及漂白粉	食鹽 12g；二氧化錳 熟石灰 10g；硫酸 6.0M 50ml；硫代硫酸鈉溶液 2M 100ml；溴化鈉溶液 1M 5ml；碘化鈉溶液 1M 5ml；硫化硫酸鈉溶液 2M 100ml；四氯化碳 50ml。	含四氯化碳廢液歸類含鹵素有機溶劑類；氧化錳廢液歸類含重金屬廢液。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.9 大同版化學（上）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗二 凝固點下降的 測定	環己烷 15mL。	環己烷歸類於不含鹵 素有機溶劑類。	
實驗三 平衡常數的測 定	硝酸鐵 0.2M；硫氰化鉀 0.002M。	混合廢液歸類於含氰 廢液。	
實驗四 平衡的移動	硝酸鐵 0.10M；氫氧化鈉 溶液 0.10M；硫氰化鉀溶 液 0.10M；鹽酸 0.10M。	混合廢液歸類於含氰 廢液。	
實驗五 估算難溶性鹽 的溶度積	硝酸鉛 0.020M；重鉻酸 鉀 0.02M；碘酸鉀 0.04M。	廢液歸類於含六價鉻 廢液。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.10 三民版基礎化學（全）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗一 氣體的製備、 性質及反應	氯酸鉀 10g；二氧化錳 3g；硫黃粉 0.1g；鎂帶 1 小段；氫氧化鈉溶液；雙 氧水溶液。	氯酸鉀、二氧化錳固 體歸類於無機污泥； 混合廢液歸類於含重 金屬廢液。	
實驗二 電解碘化鉀溶 液	碘化鉀溶液(0.5M)；氯化 鐵溶液(0.1M)；澱粉溶 液；酚 指示劑。	廢液量測 pH 值歸類於 酸性廢液或鹼性廢 液。	碘化鉀、溴化鉀溶 液的電解實驗廢液 屬於一般鹽類廢 液，可直接稀釋後 排放。
實驗三 簡易電池：水 果電池	檸檬	無	
實驗四 雪花膏	甘油 10ml；硬脂肪酸 10g；氫氧化鉀 5ml。	廢液歸類於油脂類。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.11 三民版物質科學化學篇（上）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗一 有機物熔點的測定	加熱油 100ml；樟腦、桂皮酸、尿素、苯甲酸。	加熱油歸類於油脂類；桂皮酸、尿素、苯甲酸等廢液歸類於不含鹵素有機溶劑類。	苯甲酸、桂皮酸使用後可回收再利用。
實驗四 氣體的擴散速率	12M 鹽酸；30% 氨水。	鹽酸廢液歸類於酸性廢液；氨水廢液歸類於鹼性廢液。	廢液可經中和反應後以水稀釋放流。
實驗五 溶液中的離子反應	0.1M 硝酸鈣 5.0ml；0.1M 草酸 150ml；0.1M 濃硫酸 2.0ml；0.1M 氫氧化鈉 100ml；0.1M 過錳酸鉀 100ml；氧化鐵 0.8g；酚少許。	過錳酸鉀、氧化鐵歸類於含重金屬廢液。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.12 三民版化學（上）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗一 凝固點下降的測定	環己烷 15ml。	環己烷歸類於含鹵素有機溶劑類。	
實驗二 平衡常數的測定	硝酸鐵 0.2M 15ml；疏氰化鉀 0.002M 30ml。	混合廢液歸類於含氰廢液。	
實驗三 平衡的移動	鉻酸鉀 0.20M 10ml；重鉻酸鉀 0.20M 10ml；氫氧化鈉溶液 0.10M；鹽酸 0.10M；硝酸亞鈷 0.20M 10ml；硝酸銀 1.0M 10ml。	鉻酸鉀、重鉻酸鉀歸類於含六價鉻廢液；硝酸亞鈷、硝酸銀歸類於含重金屬廢液。	重鉻酸鉀、鉻酸鉀為毒性化學物質建議刪除此實驗。
實驗四 溶度積	醋酸鈉 0.30M 15ml；硝酸銀 0.20M 10ml；硝酸鐵 0.20M 4ml；硫氰化鉀 0.20M 60ml。	硝酸銀、硝酸鐵歸類於含重金屬廢液。	
實驗五 電解與電鍍	濃鹽酸；濃硫酸；含水硫酸銅 25g；氯化亞銅 16g；銅粉；丙酮 20ml；硫酸氨鎳 100ml。	廢液歸類於含重金屬廢液；丙酮之廢液歸類於不含鹵素有機溶劑類。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.13 南一版基礎化學篇（全）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢液分類	注意事項說明
實驗 1 二氧化碳的 製備、性質及 反應	濃鹽酸 15ml；石灰 0.5g；石蕊試紙；大理 石 15g。	廢液歸類於酸性廢液或 鹼性廢液。	實驗後可將酸、鹼 廢液中和反應至達 到放流水標準後排 放。
實驗 2 離子存在的 證據及簡易 的電解實驗	二鉻酸鉀晶體 5.0g；硫 酸銅晶體 5.0g；溴化銅 溶液（1.0M）50ml； 四氯化碳 2.0ml；二鉻 酸鉀（1.0M）10ml； 洋菜粉 20g；硫酸溶液 （1.0M）40ml；硫酸 銅溶液（1.0M）1.0ml。	二鉻酸鉀廢液歸類於含 六價鉻廢液；硫酸廢液歸 類於酸性廢液；硫酸銅廢 液歸類於含重金屬廢液。	採用點滴板或玻片 試驗可以節省藥品 用量。
實驗 3 化學電池	蔬果(檸檬蘋果葡萄小 番茄西瓜甘藷大白 菜)；硝酸銀溶液(1M) 1ml。	無。	
實驗 4 耐綸的合成	己二胺的水溶液(5%) 10ml；己二醯氨的正己 烷溶液(5%) 10ml； 氫氧化鈉溶液(20%) 5ml。	廢液歸類於不含鹵素有 機溶劑類。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.14 南一版物質科學化學篇（上）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢棄物分類	處理及注意事項
實驗一 熔點：物質純度的指標	反-肉桂酸 0.2g；尿素 0.2g；矽油。	矽油歸類油脂類。	反-肉桂酸、尿素及矽油可回收再利用。
實驗二 氣體體積與壓力和溫度的關係	鄰苯二甲酸二丁酯 10ml。	廢液歸類油脂類。	鄰苯二甲酸二丁酯可回收 再利用。
實驗三 氣體的擴散	濃鹽酸數滴；氨水 (30%) 數滴。	廢液歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	實驗後可將酸、鹼廢液經中和反應至達到放流水標準後，以水稀釋後放流。
實驗四 溶液中的離子反應—沈澱分離法	硝酸銀 0.1M 2ml；硝酸汞 0.1M 2ml；硝酸鉛 0.1M 2ml；鹽酸 6M 4ml；鉻酸鉀 0.1M 1ml；氨水 6M 6ml；硝酸 6M 3ml。	鉻酸鉀歸類於含六價鉻廢液；硝酸汞歸類於含汞廢液；硝酸銀、硝酸鉛歸類於含重金屬廢液。	鉻酸鉀的離子反應試驗使用到毒性化學物質-鉻酸鉀，建議刪除此試驗；硝酸汞將產生含汞廢液，建議刪除硝酸汞的離子反應試驗。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.15 南一版化學（上）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢液分類	注意事項說明
實驗 2 凝固點下降 的測定	環己烷。	環己烷歸類於不含鹵素有機溶劑類。	
實驗 3 平衡的移動	鉻酸鉀；重鉻酸鉀；氫氧化鈉溶液；鹽酸；硝酸鉍。	鉻酸鉀、重鉻酸鉀歸類於含六價鉻廢液；硝酸鉍歸類於含重金屬廢液。	重鉻酸鉀、鉻酸鉀為毒性化學物質建議刪除此實驗。
實驗 4 平衡常數的 測定	硝酸鐵；硫氰化鉀。	混合廢液歸類於含重金屬廢液。	
實驗 5 溶解度與溶 度積	氫氧化鈣；草酸。	廢液量測 pH 值歸類於酸性廢液或鹼性廢液。	廢液屬於一般鹽類，可酸鹼中和反應後稀釋後排放。

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

表 6.16 南一版高中化學實驗篇（下）實驗課程之廢液分類作法及建議

課程單元	實驗化學品	廢液分類	注意事項說明
實驗 5 電解與電鍍	硫酸銅溶液 25g；硝酸銀 10g；硝酸鉀 20g；濃硫酸 4ml。	混合廢液歸類於含重金屬廢液。	
實驗 6 非電解與電鍍	硫酸銅溶液 1g；硝酸銀 1g；次磷酸；(50% 水溶液)40ml；維他命 C；pH 4 及 7 緩衝溶液。	廢液歸類於含重金屬廢液。	
實驗 7 醇、醛、酮	甲醛 3ml；丙醛 3ml；丙酮 3ml；2-丙醇 3ml；甲醇 3ml。丁酮（甲基乙丁酮）；硫酸 2N 6ml；重鉻酸鉀 1g；過錳酸鉀 0.01M 1ml；鈉 1 粒；斐林試劑 3ml；濃氨水 1ml。	重鉻酸鉀歸類於含六價鉻廢液；斐林試驗及銀鏡反應之廢液歸類於含重金屬廢液。	甲醛、重鉻酸鉀為毒性化學物質建議刪除此實驗。
實驗 8 阿斯匹靈之製備	濃硫酸少許；柳酸 1g；酒精 3ml；丙酮 10 ml；乙酐 2ml；濃鹽酸 2.5ml；氯化鐵(1%) 數滴；飽和碳酸氫鈉溶液 20ml。	酒精、丙酮、乙酐歸類於不含鹵素有機溶劑。	
實驗 9 耐綸及酚樹脂的製備	甲醛（37%）200ml；丙酮 10ml；酚 0.3mol；草酸 0.03mol；己二胺的氫氧化鈉溶液 10ml；己二醯氨的氫氧化鈉溶液 10ml。	廢液歸類於不含鹵素有機溶劑類。	甲醛為毒性化學物質建議刪除此實驗。
實驗 10 醣	濃硫酸 2ml；葡萄糖溶液（1%）4ml；半乳糖溶液（1%）4ml；澱粉溶液（1%）9 ml；果糖溶液（1%）4ml；蔗糖溶液（1%）9 ml；麥芽糖溶液（1%）4ml 氫氧化鈉溶液（10%）20ml；斐林試劑 8ml；本氏試劑 50 ml。	廢液歸類於含重金屬廢液。	

資料來源：教育部，輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫，90.04-91.03。

第四節 污染防治相關管制法律

如前所述，學校實驗實習場所產生污染種類很多，性質差異極大。因此，必須先作詳細了解污染現況，建議配合良好管理，選擇適當可行方式進行處理。尤其在實驗過程中，均須考慮污染防治管制法律相關問題，同時也應給予學生正確觀念，因為此也是教育工作中之重要一環。畢竟污染防治工作，是所有老師、學校工作人員、學生等共同責任，不但有保障人員衛生安全、符合環保管制法律，更有積極教育意義。談及污染防治相關管制法，現彙集國內相關法律於表 6.17-6.20，以供參考。由於相關法規有其時效性，所以建議直接進入相關網站查詢，期能取得最新資訊。

表 6.17 毒性化學物質管理相關法規彙編

法 規 名 稱	公告種類	公告/(修正)日期
毒性化學物質管理法(88.12.22 配合精省作業修正公布)	法律	88.12.22
毒性化學物質管理法施行細則(89.10.25 修正發布)	施行細則	89.10.25
毒性化學物質運送管理辦法(88.09.29 修正發布)	辦法	88.09.29
環境保護專責單位或人員設置及管理辦法	辦法	89.09.20 修正發布
軍事機關及其所屬單位毒性化學物質管理辦法(91.02.27 修正發布)	辦法	91.02.27
學術機構毒性化學物質管理辦法	辦法	88.02.24
毒性化學物質運作許可申請收費標準	標準	87.06.24
行政院環境保護署篩選毒性化學物質作業原則	作業原則	89.06.08
毒性化學物質容器包裝運作場所設施標示及物質安全資料表設置要點	要點	89.02.02
毒性化學物質運作許可作業要點(配合精省作業修正)	要點	88.06.29
毒性化學物質偵測及警報設備設置及操作要點	要點	90.07.31
毒性化學物質危害預防及應變作業要點	要點	90.09.06
運作毒性化學物質強制投保第三人責任保險實施要點	要點	89.12.15
毒性化學物質運作管理規定	公告	88.12.24
多氯聯苯等一六一列管編號毒性化學物質使用用途限制等運作管理事項(89.10.25 修正)	公告	89.10.25
行政院環境保護署毒性化學物質災害通報要點(配合精省作業修正)	要點	88.06.21
毒性化學物質運作紀錄及釋放量申報規定及申報格式	公告	90.08.24

相關網址：<http://www.epa.gov.tw/J/toxic/jtox-law.htm>，91.04 前

表 6.18 廢棄物管理相關法規彙編

法 規 名 稱	公告種類	公告/(修正)日期
廢棄物清理法 (90.10.24 修正公布)	法律	90.10.24
公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法 (90.11.23 訂定公布)	辦法	90.11.23
公民營廢棄物清除處理機構申請許可案件收費標準 (91.01.02)	標準	91.01.02
事業廢棄物妥善處理文件格式 (90.12.03)		90.12.03
水泥窯或旋轉窯使用廢溶劑作為輔助燃料認定原則 (90.04.02)	許可	90.04.02
有害事業廢棄物認定標準 (91.01.09)	標準	91.01.09
事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準(88.06.29 修正發布)	標準	88.06.29
經濟部輔導設置事業廢棄物清除處理設施管理辦法 (91.01.30)	辦法	91.01.30
經濟部事業廢棄物再利用管理辦法(91.01.09)	辦法	91.01.09
工業廢棄物共同清除處理機構管理輔導辦法 (89.08.16)	辦法	89.08.16

相關網址：<http://www.epa.gov.tw/H/>，91.04 前；

<http://www.moeaidb.gov.tw/law/other/index.htm>，91.04 前。

表 6.19 廢水管理相關法規彙編

法 規 名 稱	公告種類	公告/(修正)日期
水污染防治法 (89.04.26 修正公布)	法律	89.04.26
水污染防治法施行細則 (90.08.08 修正發布)	細則	90.08.0
環境保護專責單位或人員設置及管理辦法 (89.09.20 修正發布)	辦法	89.09.20
環境檢驗測定機構管理辦法 (90.08.29 修正發布)	辦法	90.08.29
放流水標準 (90.11.21 修正發布)	標準	90.11.21
應先檢具水污染防治措施計畫之事業種類、範圍及規模 (90.02.06 修正公告)	公告	90.02.06
水污染防治法情節重大認定原則 (89.12.27 函修正)	函	89.12.27

相關網址：<http://www.epa.gov.tw/waterpollution/P1-6c.htm>，91.04 前。

表 6.20 廢氣管理相關法規彙編

法 規 名 稱	公告種類	公告/(修正)日期
空氣污染防制法 (88.01.20 修正公布)	法律	88.01.20
空氣污染防制法施行細則 (88.08.11 修正發布)	細則	88.08.11
環境保護專責單位或人員設置及管理辦法 (89.09.20 修正發布)	辦法	89.09.20
環境檢驗測定機構管理辦法 (90.08.29 修正發布)	辦法	90.08.29
空氣品質標準 (88.07.21 修正發布)	標準	88.07.21
固定污染源空氣污染物排放標準 (90.12.19 修正發布)	標準	90.12.19

相關網址：<http://w3.epa.gov.tw/epalaw/index.htm>，91.04 前。

第七章 安全衛生檢查

張振平

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

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

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

第一節 何謂自動檢查

所謂自動檢查(self-inspection)係事業單位經由內部組織系統或相關部門，為瞭解其工作場所環境設施是否在一種良好狀況下供勞工作業，以及勞工是否在適當的控制下採取必要之防範措施。自動檢查依據美國職業安全衛生署(OSHA)之定義：「自動檢查係事業單位欲瞭解工作場所是否存在某些危害性，以及該危害性是

否在適當控制下，所採取之必要措施」。雇主應依其事業之規模、性質，實施安全衛生管理，其事業達一定規模者，應依中央主管機關之規定，設置勞工安全衛生組織人員，加強安全衛生管理；對於必要之安全衛生設施及作業應訂定自動檢查計畫，實施自動檢查。因此自動檢查係事業單位自行診斷安全衛生的檢查，並且基於事前防範為主的檢查。

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

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

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

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

- 一、藉著自動檢查提出改進不安全不衛生的工作環境，機械設備及行為動作的建議，並立即改進，以防止職業災害，保障勞工安全與健康。
- 二、藉著自動檢查顯示雇主及管理階層對勞工安全與健康的關心，激發勞工對職業災害預防的興趣與熱誠，鼓舞勞工推行安全衛生管理工作，穩定工作情緒，協調勞資關係。
- 三、藉著自動檢查可以發現安全衛生計畫是否完善，安全衛生訓練是否有效，安全衛生管理是否周密，而使安全衛生計畫、訓練、管理獲致改進而更形完善。

四、藉著自動檢查建立各種機械設備良好的維護保養檢修制度，以減少不正常停工時間，並延長其使用期限。

五、藉著自動檢查改善勞工的工作方法及生產程序，建立適當的安全作業標準，有助於生產效率之提高，單位生產工時之減少及降低生產成本。

第二節 各級主管之職責

依據勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第十條規定，事業單位僱用勞工人數在 100 人以上者，雇主應訂定勞工安全衛生管理規章，要求各級主管及管理、指揮、監督有關人員執行勞工安全衛生事項，再由勞工安全衛生管理單位彙整擬定年度勞工安全衛生自動檢查計畫（見附錄五），以實施該辦法第十四至五十八條之自動檢查。其內容主要包括下列八大項：

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

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

第三節 我國法令規定自動檢查的種類、項目及週期

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

一、定期檢查

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

二、重點檢查

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

三、機械設備作業檢點

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

四、作業檢點

就指定之作業，依其作業狀況實施必要之檢點。

前述勞工安全衛生自動檢查週期則請參照[附錄五](#)之一覽表內容。

至於有關勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法內之規定，其內容分別為下列五種：

一、機械、車輛之定期檢查

雇主對電氣機車、蓄電池機車、電車、蓄電池電車、內燃機車、內燃動力車、蒸氣機車及捲揚裝置、一般車輛、車輛系營建機械、堆高機、動力驅動之離心機械、固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重桿、升降機、營建用提升機、吊籠、簡易升降機、動力驅動之衝剪機械等，應就整體或特定項目，實施定期檢查，其要項如[附錄六](#)所示。

二、設備之定期檢查

雇主對乾燥設備及其附屬設備、乙炔熔接裝置(除此等裝置之配管埋設於地

下之部份外)、氣體集合熔接裝置(除此等裝置之配管埋設於地下之部份外)、高壓電氣設備、設於工廠、電廠、礦場或營造工地之低電壓電氣設備、鍋爐、第一種壓力容器、小型鍋爐、第二種壓力容器、小型壓力容器、高壓氣體儲存能力在 100 立方公尺或一公噸以上之儲槽、特定化學設備或其附屬設備、化學設備及其附屬設備、局部排氣裝置、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置、設置於局部排氣裝置內之空氣清淨裝置、異常氣壓之再壓室、營造工程之施工架等設備應實施定期檢查，其要項如[附錄七](#)所示。

三、機械設備之重點檢查

雇主對第二種壓力容器、局部排氣裝置或除塵裝置、異常氣壓之輸氣設備等應實施重點檢查，其要項如[附錄七](#)所示。

四、機械設備之作業檢點

雇主對車輛機械、固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重桿、營建用提升機、吊籠、簡易升降機、起重機械使用之吊掛用鋼索、吊鏈、纖維索、吊鉤、吊索、鏈環等用具、衝剪機械、工業用機器人、高壓氣體製造設備、高壓氣體消費設備等應依規定項目實施作業檢點，其要項如[附錄七](#)所示。

五、勞工作業之檢點

雇主使勞工從事危險性設備作業、高壓氣體作業、工業用機器人之教導及操作作業、營造作業、缺氧危險作業、有害物質作業、異常氣壓作業、金屬之熔接、熔斷或加熱作業、危險物之製造、處置作業、林場作業、船舶清艙解體作業、碼頭裝卸作業、爆竹煙火製造作業及此些作業中之纖維纜索、乾燥室、防護用具、電器、機械器具及自設道路等應實施作業措施之檢點，其檢查記錄表及項目，可參考[附錄七](#)。

第四節 自動檢查之管理

依據勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第七十四條至第八十條規定，事業單位實施自動檢查應訂定自動檢查計畫，並就規定事項作成紀錄，保存三年；

自動檢查發現異常時應立即檢修及採取必要措施;承攬人或再承攬人使用之機械、設備或器具係由原事業單位提供者，該機械、設備或器具應由原事業實施定期檢查及重點檢查，必要時得由承攬人或再承攬人會同實施;事業單位承租、承借機械、設備或器具供勞工使用者，應對該機械、設備或器具實施自動檢查。而自動檢查之定期檢查及重點檢查，於事業單位承租、承借機械、設備或器具時，得以書面約定由出租、出借人為之。

至於實施之定期檢查、重點檢查，應就下列事項記錄：

- 1.檢查年月日
- 2.檢查方法
- 3.檢查部分
- 4.檢查結果
- 5.實施檢查者之姓名
- 6.依檢查結果採取改善措施之內容

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

第五節 自動檢查工作之實施

相關的自動檢查表格或紀錄，除法定檢查項目外，得就各實驗室作業特性自行研訂，以利實施檢查作業。一般自動檢查紀錄用表，除法定檢查項目外，得就事業單位作業特性自行研訂，並將之表格化，以利實施檢查作業。如[附錄七](#)、[八](#)係以實驗室整體實施自動檢查之檢查表參考例。如果是法令規定者，則應參考相關檢查基準定期實施檢查，[附錄九](#)是針對小型壓力容器的自動檢查判定基準。[附錄十](#)至[十四](#)是針對學校常見的機械設備所訂的自動檢查判定基準。自動檢查工作之實施步驟如下：

一．檢查工作之準備

(一)研究工作場所及機械設備性質:

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

(二)擬定完善之檢查表格:

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

(三)查閱過去記錄:

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

(四)準備檢查工具:

自動檢查時需要適當之檢查工具，始能保障本身安全，完成檢查任務。

- 1.本身防護器具。
- 2.檢查儀器設備。
- 3.其他必要用具。

二．檢查工作之進行

(一)確定檢查路線或順序:

自動檢查進行之路線，因工作場所性質及檢查項目不同而有異，如果工作場所所有固定的生產或工作程序，則當按照程序從頭至尾逐步檢查

，如果工作場所生產多種產品，程序並不一致，佈置亦無順序，檢查人員祇好逐部門、逐間檢查，又如工作場所建築為樓房，則檢查路線通常是自上而

下，遂層逐間檢查。對於機械設備則應按其構造，決定順序，逐步檢查。確定檢查路線或順序後，可使檢查徹底以免遺漏。

(二)應與現場工作人員商討:

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

(三)檢查應徹底確實:

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

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

(四)檢查應把握重點:

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

- 1.防護裝置:齒輪蓋、皮帶輪罩、工作點護罩、欄杆等。
- 2.安全裝置:安全閥、緊急切斷閥、警報系統、極限開關等。
- 3.控制組件開關、速度控制器等。
- 4.機械動力組件:齒輪，鋼纜、皮帶、傳動軸等。

- 5.電力組件:電纜、電線、開關、連接、接地等。
- 6.提舉組件:手柄、眼形螺栓等。
- 7.工作點組件:研磨、切斷、錘打、壓剪、成型等的零件。
- 8.承重組件:踏步、梯級、支架、基礎等。
- 9.其他易損壞、接受大量應力、壓力、強振動、易腐蝕、受磨擦、較濕較熱之部分或零件。

三、檢查後應採措施

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

- (一)檢查結果如有不清楚、不明瞭者，應赴現場查詢確認。
- (二)如發現工作場所不安全、不衛生有立即發生危險之虞，應即協調現場主管人員停止工作，並使作業人員退避至安全場所。
- (三)如發現機械設備不安全，為防止他人使用，如在職權範圍內，應即採用危險掛籤，如在職權範圍外，應即協調或陳報上級處理。
- (四)檢查結果應作補修、更換或改造時，應按重點順序訂定實施計畫，立即進行。
- (五)檢查結果應改善事項，在職權範圍內可以做的，應立即改善，權限外者，如屬相當危險者，應即緊急報告上級處理。
- (六)對各項改善建議應詳加研究，依其重要性，訂定優先順序，訂定對策。
- (七)對於改善對策無法立即實施者，應暫時採取補救措施，選擇適當時期再做根本改善。
- (八)改善對策及措施應確認其結果無缺失，如有疑問，應設法解決。
- (九)對各部門自動檢查執行情形應嚴加考核，務使確實改善，而達到防止職業災害，保障勞工安全及健康之目的。

第八章 安全衛生計畫與實施

李金泉

科技與經濟的極度發展帶來更便利的生活，卻也帶來層出不窮的環保與安全衛生問題。其中工作場所的職業災害或傷害 90% 是由於個人的「不安全行為」所引起，不安全的環境及其他無法掌握的因素僅佔 10% 左右，可見「安全意識」和「安全管理」的重要性。因此所有事故的發生其基本原因皆可溯及安全衛生管理體系的失效，若我們能使安全衛生管理體系有效率的運作，事實上，事故是可以避免的。然而要提昇組織的安全衛生水準，單有安全衛生管理系統是不夠的，管理系統尚需有良好的運作，並持續改善，才能發揮其應有之功能(戴基福，民 90)。國內的安全衛生管理系統，除了有相關法令規定事業單位應依規模設置安全衛生組織、人員，實施自動檢查外，行政院勞委會亦於民國 83 年訂定「事業單位安全衛生自護制度實施要點」，推動自護制度；英國標準 BS8800 公佈後，勞工安全衛生研究所及工研院等單位並積極推動該管理系統；於 OHSAS18001、ILO/OSH2001 相繼公佈後，國內企業也隨著這股國際趨勢而引起驗證之熱潮。

校園安全衛生管理系統建立過程中，面臨技術性和管理性的問題，而問題解決之前提必須建立在本身校園各種安全衛生考量面的評估結果。針對結果提出各種問題對策，以階段性進行各種考量面的改善，以符合法令規範。各級學校應深切體認到校園安全衛生之重要性，必須自行做多項評估及改善工作，其目的即希望在現有之安全衛生基礎上更進一步自我評量，以瞭解各種安全衛生考量面是否符合法令規定，以作為解決校園安全衛生問題的改善規劃依據(陳俊瑜，民 89)。

學校許多實驗場所安全衛生無法落實改善，有幾個主要因素(林瑞玉，民 90)：

- 一、管理階層對安全衛生的承諾沒有任何的目標與決心，部屬便會沒有任何反應，因感受不到管理者對安全衛生的"支持"、以落實持續改善；
- 二、安全衛生部門層級非屬一級單位，業務推動不易；
- 三、安全衛生委員會因無確實執行，導致功能無法彰顯，運作效果不佳；
- 四、勞工安全衛生職務權責說明，大都僅於安全衛生管理人員，其他各級主管權

責都未加以明確定義，以致無法落實於現場。

由此可見，高級中等學校實驗室及實習工場的安全衛生除了要教師的支持外，學生本身也要求安全衛生知的權利及義務和避免發生意外事故的責任(張仁家和趙育玄，民 89)。由於安全並無法立竿見影，只要有學生一個不小心或疏忽便可能造成全體極大的遺憾及學校的損失，因此安全的推動必須要經常的加強宣導個人自護、共護乃至於監護之三護觀念，以及落實一套有效的安全衛生管理制度，來塑造整個實驗室及實習工場重視安全、推動安全、落實安全的安全文化。

因此本文首先擬就安全衛生管理體系的建立，說明 PDCA 循環管理、安全衛生管理運作、安全政策的重要性等；其次就安全衛生管理計劃，分別對安全衛生計畫的擬定原則、擬定要領、要項內容、訂頒實施、製作實務等方面來加以闡述；接著是論及安全衛生計畫之推廣與激勵的各種策略；最後則是特別說明學校人員如何處理、通報實驗及實習場所等的事故災害。

第一節 安全衛生管理體系的建立

隨著經濟快速發展，職業安全衛生(occupational safety and health, OSH)問題已深受關切，世界上越來越多的組織已開始重視其在職業安全衛生方面的表現和社會形象，並期望以系統化的方法來推行職業安全衛生管理活動，以滿足法律規定和營運方針的要求，降低職災機率以促進企業永續發展。由此可見，以系統化的架構來建制一個全方位的安全衛生管理系統，是未來安全衛生管理工作發展的趨勢。

一、PDCA 管理循環的理念

所謂 PDCA 亦即在進行工作時要先計劃(PLAN)，進而去實行(DO)，最後加以檢討(CHECK)缺失，「前事不忘，後事之師」為借鏡，然後再以明確的方針、目標付諸行動(ACTION)。如圖 8.1 所示為 OHSAS 18001 所提出可適用於任何類型組織的管理循環，可作為安全衛生管理計畫推行之模式，藉以強化組織持續改善安衛績效之功能(張福慶，民 90)。

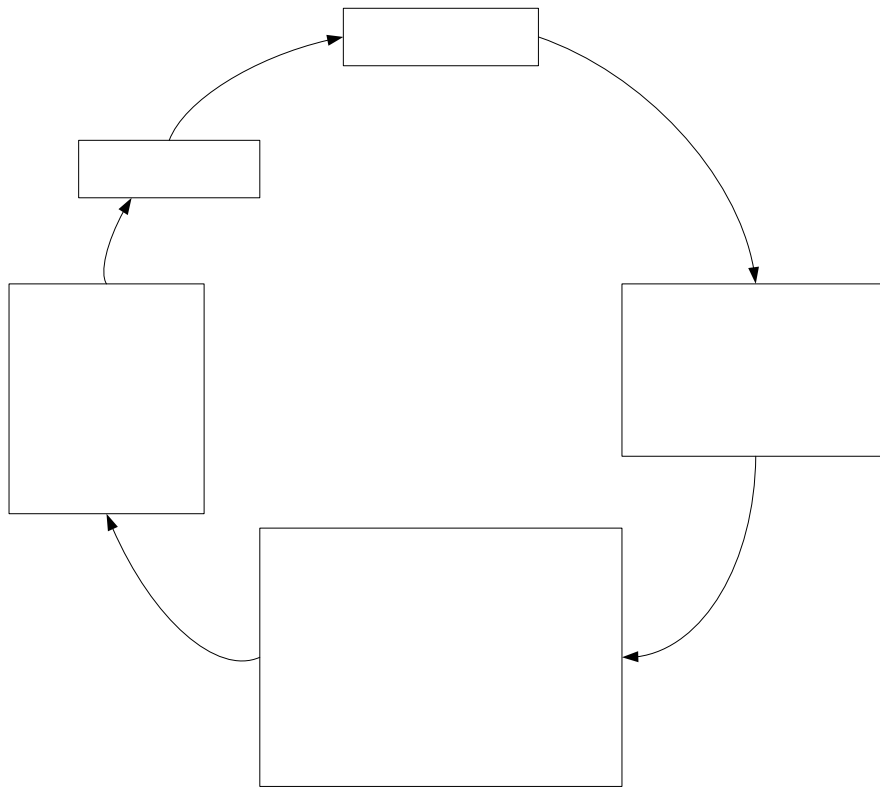


圖 8.1 PDCA 管理循環之架構

管理階層

二、安全衛生管理的運作

國際勞工組織(International Labor Organization, 簡稱 ILO)的職業安全衛生指引(OSH2001)中提出職業安全衛生管理系統的運作如圖 8.2 所示,基本原則包括(1)保護勞工之安全衛生;(2)符合職業安全衛生法規要求;(3)員工參與;及(4)持續改善。其內容則包含有下列五個步驟共 16 個項目:

(一)政策——1.職業安全衛生政策;2.員工參與。

(二)組織配置——3.職責與績效;4.能力與訓練;5.職業安全衛生管理溝通。

(三)規劃與實施——7.初步審查;8.系統規劃、發展與實施;9.職業安全衛生管理目的;10.危害預防。

(四)評鑑——11.績效監控與量測;12.職災調查與其對安全衛生績效之衝擊;13.稽核;14.管理審核。

(五)改善措施——15.預防及矯正措施;16.持續改善。

檢查與矯正措施

監督與測量

不符合、矯正

及預防措施

記錄

安全衛生管理

系統稽核



圖 8.2 ILO/OSH2001 職業安全衛生管理系統的運作

三、安全政策的重要性

管理階層要達成安全衛生管理的目標，首先要訂定安全政策。安全政策必需簡潔扼要，使人員瞭解管理階層的態度與決心。安全政策必需公告，使所有人員週知，其原因是安全為每個人的事，不是某些人的事，需要每個人參與(黃清賢，民 77)。

廣義而言，「政策」是指某個機構的整體性計劃、方向及目標，以及行動與反應的標準和原則。一個有效的安全政策是可以讓該學校清楚地去跟從，該政策有助於各方面的績效表現，並作為學校不斷改進的具體承諾之一部份，制定學校安全政策之目標是列明一個清晰及不含糊的安全與衛生管理方法及承諾。學校的管理階層應訂定並以書面落實及加以簽署該安全政策。

因此校長及學校安全專業人員應確保安全政策包括以下的承諾(香港勞工處職業安全及健康部，1999)：

- (一) 認識安全與衛生是學校績效表現的一部份；
- (二) 達致一個高水平的安全與衛生表現，並以遵從法例標準為最低要求；
- (三) 提供足夠及適當的資源去實施該政策；
- (四) 應將安全與衛生管理列為由學校各級人員的其中一項主要的職責；
- (五) 確保學校內的各階層成員明白、實施及維持該政策；
- (六) 取得人員的參與及諮詢，以得到他們對該政策及其實施的承諾；
- (七) 確保定期檢討該政策、管理制度及對該政策遵從程度的審核。
- (八) 確保各階層人員得到適當的訓練，並能勝任地履行他們的職務和責任。

除此之外，安全政策應該是特定的及與工作相關的。同時，政策應可以表達(1)學校對安全衛生的整體意向、方法及目標及(2)行動及反應所依據的標準和原則。因此一個有效的安全政策，其成份如圖 8.3 所示。

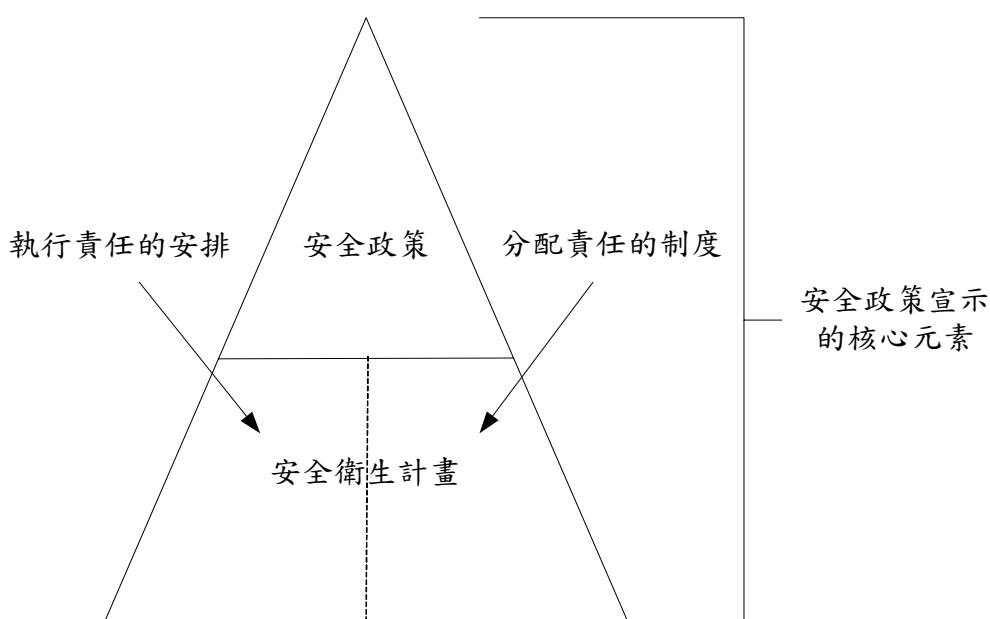


圖 8.3 安全政策是安全衛生計畫的指導原則

安全政策的內容也許包涵若干安全哲學、一些規章和實施程序、辦法以及管理階層的意願等。通常安全政策無一定的形式，只要適合學校的需要即可。以美國杜邦係一化工製程的公司為例，對推展安全工作績效卓著，其安全衛生理念如下：

- (一) 所有的災害都可以預防的。
- (二) 管理階層負安全責任。
- (三) 所有操作上的曝露均可以控制。
- (四) 安全是雇用的條件。
- (五) 員工必須接受訓練。
- (六) 管理階層必須執行稽核。
- (七) 所有的缺失必須立刻矯正。
- (八) 人員是安全與衛生計畫最重要的因素。
- (九) 下班後安全是整體安全努力重要的部份。
- (十) 人員是安全計畫中最重要的要素。

學校的安全政策可由安全衛生管理人員擬定，經校務會議通過，並公告實施，以使學校中的每一人員，都能耳熟能詳，並利用開會期間提出討論，使各人員能明瞭自己的職責。一個學校如沒有訂定出全體人員共同參與遵循的安全政策，宣示盡一切資源辦好安全的決心承諾，訂定防災的方針與目標，則就不能運用全體員工的力量，群策群力做好此工作，此將導致安全的問題而嚴重影響學校辦學的績效，使學校累積的聲譽及成效可能在瞬間化為烏有，因此身為學校共同體的每一成員豈可不慎重認知安全的重要性，運用全面品質管理的理念，發揮全員參與擬訂學校的安全政策，並逐項展開成為日常教學中遵守的守則與習慣。

第二節 安全衛生管理計畫

一般來說，安全衛生計畫旨在清晰展示學校承諾去建立一個有效的安全衛生管理制度，而該制度將提供及維持一個安全及健康的工作環境。因此該計畫應有清晰明確的目標，及應有周詳考慮如何能達致最佳效益。根據香港勞工處職業安全及健康部(1999)在《安全管理指南》一書中提及發展、實施和維持安全管理制度的運作如圖8.4所示，第一步是計劃，即預先決定應達致目標的步驟，並解答「我們現處於何種情況？」和「我們應達致什麼？」的問題。因此在計劃階段，須考

慮如下的因素：

1. 預先確認施行那些是安全管理制度應達到的安全及衛生的目標；
2. 詳述一套清晰的政策，奉行安全及衛生的目標，並列出其優先次序、方法及途徑以此達致該目標；
3. 有關於達成安全及衛生的目標上，估計牽涉所需財務及其他資源。

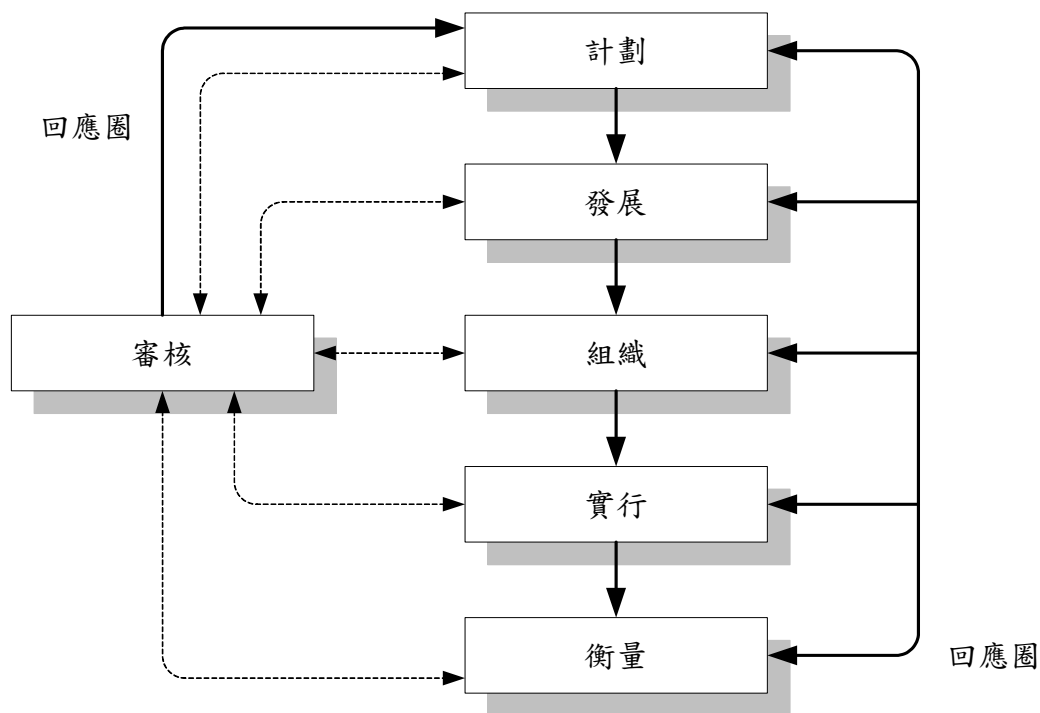


圖 例

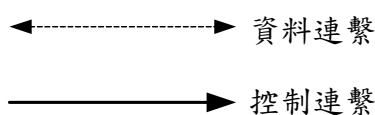


圖 8.4 安全衛生管理制度的範本

一、安全衛生計畫的擬定原則

依學校的安全政策及基本方針，擬定年度別的安全管理計畫後，方能實地展開安全管理活動。計畫本身需有系統，除具備長期與短期的展望外，尚需備有三～五年的年次計畫，並依此擬定各年度計畫；至於計畫內容，以及推行計畫時，宜考慮校內、校外的環境問題，以擬訂一份合乎實際需要，且可能實現的計畫。因此擬定計畫時宜應留意事項如下：

- (一) 依學校職類、規模、性質等條件，訂定之。
- (二) 應設立基本計畫，然後再分層設定計畫，並適度加以調整。為順利實踐計

畫起見，宜由學校所有部門參與籌劃活動，以提高其參與感。

- (三) 設定目標應以漸進的方式行之。一般而言，計劃的目標是以災害的頻率、強度、與次數來表示，但不宜以死亡災害的件數來表示。
- (四) 為符合潮流，應多留意政府法令等的勞動標準動態，並多多收集同性質或其他職類學校的有關情報。
- (五) 於草擬計畫前，至少應調查下列資料——
 - 1. 去年計畫的實施情況；
 - 2. 分析統計災害的結果；
 - 3. 安全檢查與實習(驗)場所巡視的結果；
 - 4. 安全委員會的記錄。
- (六) 製定健全機構，務使實施狀況回授到活動中，自然地加以控制。
- (七) 檢討若干種計畫草案後，採擷最佳一案。
- (八) 為順利推出計畫起見，務使各有關人員接納該議案。

二、安全衛生計畫的擬定要領

任何管理行為都需要妥善計劃，使各種作業能依現有的人力、物力、財力做最適當的調配，有系統地達成預定的目標，發揮最大的工作效率。正如所有的計畫一樣，安全衛生計畫需靠學校自己去釐定。沒有一套安全衛生計畫能適用所有的實驗及實習場所。以安全政策為指遵方針，決定安全衛生計畫的目標，結合當前的人力、物力或資金，以及考慮未來可能的事宜及情況，擬定各種行動方案，此為安全衛生計畫的釐訂步驟，以圖 8.5 表示(黃清賢，民 77)。

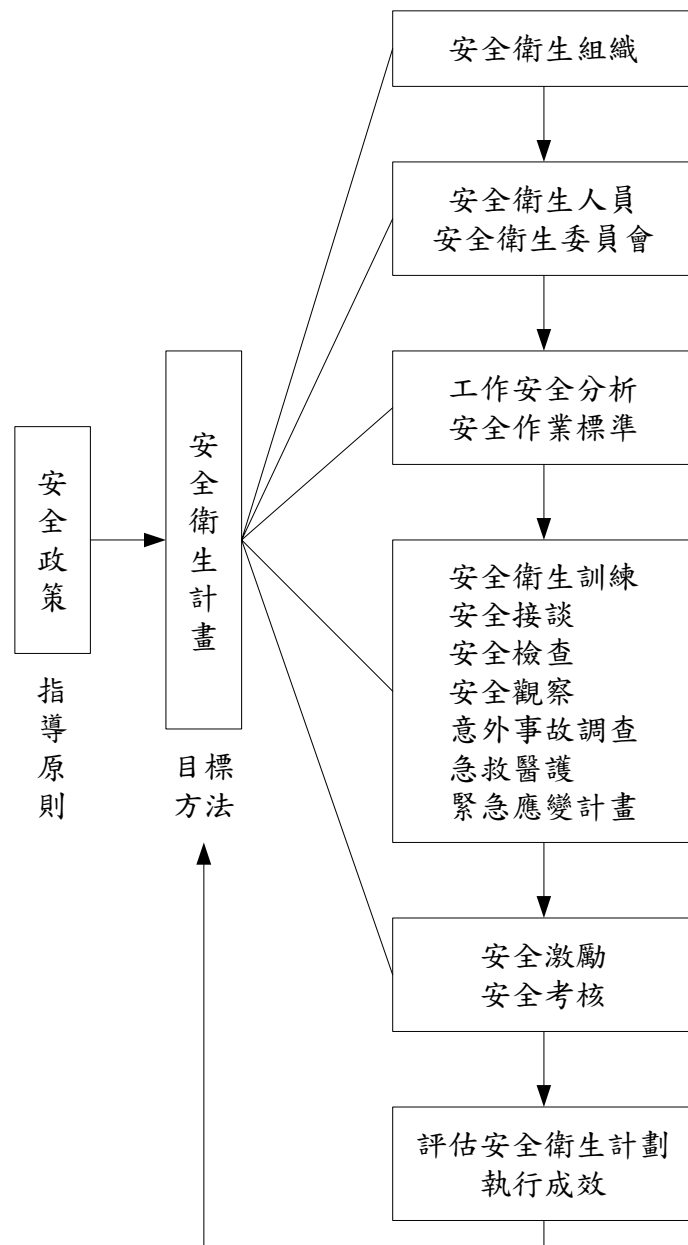


圖 8.5 釐訂與執行安全衛生計畫的順序

三、安全衛生計畫的要項內容

擬訂安全衛生計畫是學校單位相當重要的工作，從校長、各部門主管以至各階層人員，都應集思廣益、同心協力，使擬訂之安全衛生計畫能符合實際狀況且能有效付諸執行，以達到所預期之需求。

一套有效的安全衛生計畫應適合學校單位本身的需要。主要的計畫項目至少應包括下列各項(中國生產力中心，民 89)：

(一) 依據

任何計畫都有緣起，安全衛生計畫亦是如此，勞工安全衛生法令，學校安全

政策方針、安全會議決議，以及國家標準等之規定，均可作為擬訂安全衛生計畫之依據。

(二) 目的

計畫的目的是整個計畫最終目標，惟各年度目的需配合學校安全衛生政策，以要求某種作業或措施於該年度內要特別加強辦理，因此每年之年度目的可能因該年之作業或措施之重點或政策不同而略有不同。

(三) 實施期間

計畫執行之實施期間可以是長期計畫，也可以是短期計畫，例如五年計畫或每年的年度計畫，如果是長期計畫，當然還要有分年計畫，如第一年計畫或第二年計畫……等。

(四) 計畫目標

計畫目標則是學校為安全衛生計畫訂出之年度目標，其中具體明確之數據可作為學校每個人員共同努力的目標，如(1)保持一百萬工時無災害紀錄；(2)保持88年度無災害紀錄；(3)達成無交通事故維持在半年以上等。這樣具體明確的計畫才容易達成，要注意的是此計畫目標不可訂出過高的標準，且計畫目標擬訂需審慎，以採漸進提升標準方式最為理想。

(五) 計畫項目

為達成計畫目標，先要有重要原則及採行措施，這些採行措施就是達成計畫目標的計畫項目，例如：

- 1.健全安全衛生組織並確立各階層的責任、職權。
- 2.安全衛生教育訓練。
- 3.工作安全分析(或標準作業程序)
- 4.安全衛生自動檢查，包括作業環境測定。
- 5.意外事故調查(及保存記錄)、職業災害統計。
- 6.安全領導(包括安全接談、安全激勵、安全考核、工作安全座談會等)。
- 7.緊急應變計畫。
- 8.急救醫護、健康管理。

9.個人防護具。

10.推行安全衛生活動。

(六) 工作項目

計畫項目訂定後，在每一個計畫項目下，學校單位依實際需要再細分若干要辦理具體工作項目。

(七) 實施要領

每一個工作項目要如何執行或實施方能達成需求，則要訂定其實施要領，即按照實施要領來完成工作，也就是實施要領是完成該項工作的具體方法、實施程序或實施的週期等。

(八) 辦理單位或人員

每一個工作項目要規定由何單位或何人來辦理，必須權責明確，因為事先分工決定權責單位或人員，這些單位及人員必須要負責完成，計畫目標才能落實。

(九) 工作進度

每一個工作項目要規定其工作進度，也就是說要規定於某月完成，或某月至某月完成，促使負責辦理單位或人員有所遵循而如期達成任務，保障安全。

(十) 經費

任何工作均需經費支應，因此每一個工作項目均要列出其經費預算。有關安全衛生費用編列方式，避免以一式或固定某一比率方式編列，應於工程設計規劃之初即將工程先行分解細項盤查不安全因素，預先採取減少及避免事故之工法或措施，而據以詳細列出必要之安全衛生工作項目，並估計經費。

(十一) 備註

凡是在前述各欄內無法詳述或有特殊情形者，可在備註欄補充說明。

(十二) 其他規定事項

計畫項目及工作項目執行實施時，需相互配合事項或需交待清楚事項，如經費之編列是用何處預算，二個辦理單位如何相互配合等。

四、安全衛生計畫的訂頒實施

安全衛生管理人員在推行安全衛生管理計畫時，其應留意之事項如下(經營者

叢書，民 71)：

(一) 建立及實施計劃

1. 設立以月、年為期的計劃，並切實施行之。
2. 每月定期召開安全衛生委員會議，檢討實施成果

(二) 提高人員的關心

1. 透過資料，使各級人員加深認識學校教學與安全的密切關係。
2. 透過資料，使加深認識因災害所致的損失。
3. 令其出席安全衛生委員會議或安全大會。
4. 透過專家學者報告安全診斷結果。

(三) 建立及充實安全衛生管理組織

1. 各單位選任安全負責人，專心從事安全管理，以圖協調「作業指揮命令系統」與「安全管理組織」。明確規定各安全工作負責人的權利範疇與責任。
2. 為加強各部門主管對安全問題的重視，應以討論方式進行安全教育，使其自覺肩負防止災害滋生的重大使命。
3. 使各實習(驗)場所監督人員參觀安全衛生管理績優的實習(驗)場所。

(四) 設立安全規程標準及注意事項，並活用之

1. 設定各種安全規章與標準，並分發予各單位。
2. 擬定主要機械設備的保養規章與檢查表，切實定期檢查、作業檢點以及例常檢查。
3. 依各作業擬定作業標準，並促其實踐之。

(五) 加強安全衛生委員會的運作

1. 設置有關特別事項的專門委員會。
2. 定期召開會議，以求回饋。
3. 印發會議記錄予各委員，並保存重要記錄。

(六) 徹底執行安全衛生教育

1. 確立安全衛生教育的必要性，及其教育對象。

2. 實施法定安全衛生教育。
3. 使有關人員參加校外的研習會。
4. 設置有關安全工作的協議會與連絡會，定期召開會議；必要時，可舉辦研習會或講習會。

五、安全衛生計畫的製作實務

為有效推動學校安全衛生管理的運作實務，必須要製作的安全衛生計畫包含有（1）職業災害防止計畫、（2）自動檢查計畫、（3）安全衛生教育訓練計畫、（4）健康管理計畫、（5）危害通識計畫、（6）緊急應變計畫。茲分別說明如下：

（一）職業災害防止計畫之製作

學校單位要想做好安全衛生工作防止職業災害之發生達成零災害目標，必須執行改善安全衛生設施及管理事項，而一個週詳完整的職業災害防止計畫必能達成所須安全衛生目標及成效。所以擬訂「職業災害防止計畫」是學校單位相當重要工作，從校長、各部門主管以至各階層人員，都應集思廣益、同心協力，使擬訂之職業災害防止計畫能符合實際狀況且能有效付諸執行，以達到所預期之需求。詳細的職業災害防止計畫之製作如[附錄十五](#)所示。

（二）自動檢查計畫之製作

自動檢查為事業單位自己針對生產設備或流程的安全性主動的作定期或不定期之檢查，而勞工安全衛生法第十四條亦規定「雇主應依其事業之規模、性質、實施安全衛生管理；並應依中央主管機關之規定，設置勞工安全衛生組織、人員。雇主對於第五條第一項之設備及其作業，應訂定自動檢查計畫，實施自動檢查」，因此自動檢查依字義雖為自發性檢查，但依法其卻為強制之自動檢查，為法定之安全衛生管理事項。自動檢查之項目，依法係以檢查指定之設備及作業，其在「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」中，已予明定，惟學校單位為防止職業災害，需要自動檢查之項目，雖非法定項目，亦可納入實施。詳細自動檢查計畫之製作如[附錄十六](#)所示。

（三）安全衛生教育訓練計畫之製作

從我國重大職業災害分析中，勞工未接受安全衛生教育訓練導致災害者為勞

工已接受安全衛生教育訓練者之約五倍以上，可見事業單位對勞工安全衛生教育訓練的忽視，是導致勞工作業有不安全、不衛生之行為及動作造成災害發生的重要原因，因此往後對勞工安全衛生教育訓練之加強是必要的(傳達勳，民 88)。學校安全衛生教育訓練之種類可分為職前訓練、在職訓練、職場外之訓練等三種，至於教育訓練的實施方式可分為自辦訓練及委託訓練二種。詳細的安全衛生教育訓練計畫之製作如[附錄十七](#)所示。

(四) 健康檢查及健康管理計畫之製作

勞工安全衛生法第十二條規定雇主於僱用勞工時，應施行體格檢查；對在職勞工應施行定期健康檢查；對從事特別危害健康之作業者，應定期施行特定項目之健康檢查；並建立健康檢查手冊，發給勞工。第十二條規定體格檢查發現應僱勞工不適於從事某種工作時，不得僱用其從事該項工作。健康檢查發現勞工因職業原因致不能適應原有工作者，除予醫療外，並應變更其作業場所、更換其工作，縮短其工作時間及為其他適當措施。第五條第二項亦規定雇主對於就業場所之急救、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。勞工健康保護規則亦規定事業單位之同一工作場所，平時僱用勞工人數在 200 人以上或從事特別危害健康作業勞工人數在 100 人以上者，應設置醫療衛生單位，並視該場所之規模依規定設置醫師及護士；事業單位應參照工作場所大小、分布、危險狀況及勞工人數置足量之合格急救人員辦理有關急救事宜。詳細的健康檢查及健康管理計畫之製作如[附錄十八](#)所示。

(五) 危害通識計畫之製作

學校使人員從事危險物及有害物作業，為有效降低事故發生之機率與嚴重性，並提高人員安全衛生操作之意願，應使人員知道危險物及有害物之安全衛生必要注意事項。危害通識之理念為學校有告知之責任，人員有「知的權力」(right to know)。使人員認知危險物及有害物之標示與必要安全衛生注意事項，以促使其遵守安全衛生操作程序，預防職業災害之發生，必須要實施危害通識制度。因此危害通識計畫應涵蓋危害物質清單、物質安全資料表、標示、危害通識教育訓練、危害通識計畫之擬定、執行、追蹤及檢討與修正等項目。詳細的危害通識計

畫之製作如[附錄十九](#)所示。

(六) 緊急應變計畫之製作

緊急情況的準備是不可缺少的，因為當緊急情況發生時是需要快速及正確的反應以減低受傷、疾病、財物損失、環境損害及公眾關注。管理階層應確定對何種緊急情況其機構需要作預先計劃、組織、練習及準備。緊急應變計畫應包括可採取的步驟、所需的設備及所需的人員繼而發展至應付每個緊急情況。緊急應變計畫應以書面形式傳達到每個人員。並應將計畫於學校各實驗及實習場所內各處張貼，同時要將計畫妥善保存，以便各部門主管及人員能隨時取用。詳細的緊急應變計畫之製作如[附錄二十](#)所示。

第三節 安全衛生活動的推廣與激勵

一、安全衛生活動的推廣

安全衛生活動的推廣可由以下的方法加以達成：

(一) 在會議推廣安全

會議提供良好機會作推廣安全。適合作推廣安全的會議應包括：新聘人員的迎新會議、訓練會議、解決問題會議和品質管理會議、資訊會議和座談會及定期的安全會議。應篩選相關的安全及衛生影片／影帶播給與會人員觀看，並應有時間讓他們作觀後討論。

(二) 個別安全推廣

這應由各級主管向其每個下屬在正常工作時作安全推廣。

(三) 推廣安全刊物

1. 安全手冊及小冊子——應分發最新的安全手冊及小冊子作提高安全意識及作安全訓練用途。
2. 安全通訊及簡訊——學校應印製安全通訊及簡訊以推廣安全。這些刊物應包括有趣味的文章如意外事件敘述、圖像化的安全規則、安全程序及安全工作制度、人員建議計畫、問答比賽等，以鼓勵閱讀。

3. 安全雜誌——應給機構內所有人員傳閱由著名的安全及專業組織所編製的安全雜誌（並考慮其合適水平及語言），以助推廣安全。
4. 安全告示板——安全告示板應用作標貼安全政策、規則、新聞、建議、意外報告、報告意外程序、緊急事故程序、傳閱文件、便箋、安全影帶播放告示及演習等。
5. 安全海報——應在工作地方各策略性位置貼上安全海報。這些海報應是防水的、內容是有關的、最新的、而且清晰及吸引人的。
6. 以獎勵及認同推廣安全

學校內的部門、組別或不同工作地點應舉辦互相比賽，並在比賽後以有形或無形的獎勵予優勝者。安全獎勵的目的是認同及推廣安全的工作守則及加強對安全的正面態度。

二、安全衛生興趣的激勵

安全工作不能單靠學校或政府的推動，更不只是安全管理者的責任。安全工作是激起學校內所有人員參與的動機與興趣，透過員工內心追求安全動機的支持，才能改變人員的態度，增進全學校的安全。

為落實安全工作的教育推展及實際的推展，各級主管及工安衛人員應設法採取下列措施，鼓勵員工採行安全的工作方法工作(陸海文，民 88)：

- (一) 以身教確立及導正安全衛生觀念；
- (二) 正面的方式來培養人員正確的操作；
- (三) 己所不欲勿施於人的觀念，別人的安全與自己的安全是彼此密切相關的；
- (四) 周遭實際發生的案例做為教材以提昇人員安全意識；
- (五) 安全的方法就是最好方法的觀念；
- (六) 活動務必全員參與不可有遺漏，以免有死角，且需反覆不斷持續的進行與要求，否則會全功盡棄；
- (七) 主管主動誠心的參與；
- (八) 有幾種安全衛生活動範例，學校單位可視情況採用之：

1. 安全衛生集會：排定演講、意外事故檢討，經驗交換及餘興節目的型式宣

達其重要性。

2. 安全衛生競賽：提高安全衛生的興趣與參與感。比賽可視單位比較 FR 或傷害事故的長短等。
3. 設置安全衛生信箱：鼓勵人員提供關於安全衛生改善的小意見。
4. 出版安全衛生刊物：宣達法令及公司各項推展的活動。
5. 安全衛生海報、漫畫及標語：提高人員對安全衛生的興趣及利用視覺增強員工的認知。

同時為能激發全員參與安全工作，在推動安全活動時，有幾項原則需特別注意(楊振峰等，民 88)：

- (一) 自動自發的原則——推動安全活動，目的是在求得人員的安全。因此要讓人員知道，這是為自己謀福利，以激起參與的動機。安全促進活動，若能由人員自動自發最好，安全管理工作者，只是活動的促進者與提供問題解決的諮詢者而已。由人員自動自發而成的安全活動較能持久，若管理者能掌握時機，善加利用，成效也會顯著。
- (二) 全員參與的原則——推動安全工作，絕不是上對下權威式的管理，安全工作需要一定的標準、規範，也要求工作時的紀律，這些都是凝聚共識而成的。權威式的管理雖可奏效一時，但只要管理者一鬆懈，問題便出現。
- (三) 雙向溝通的原則——透過雙向溝通可以促使員工在態度上有所改變，也可得知推動安全工作的問題點所在，以利問題的解決。在學校內，安全管理工作者，可透過書面的溝通途徑，如備忘錄、通知、公告、公報、刊物、員工手冊、員工建議書等讓人員了解，也可透過與人員面對面的交談、會議、演講、討論等進行溝通。只要是溝通持續的進行，推動安全工作的阻力必定會降低。

第四節 事故通報及處理程序

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、學校實驗場所事故的定義及其通報

所謂學校災害係指凡是學校教職員工及學生在校園內因不安全之動作行為及不安全的設備環境或遭受到外來之侵害而引起之疾病、傷害、殘廢或死亡，稱之為學校災害(學校安全衛生輔導團，民 90)。而在「勞工安全衛生法」第二條所稱職業災害，則謂勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡。因此對學校而言則指在實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場(含試驗船、訓練船)從事實驗、實習工作之教職員工及受薪學生之疾病、傷害、殘廢或死亡者。至於學校實驗場所事故的通報範圍包括在校園內活動之教職員工、工讀生、學生、約聘人員、工友....等人員，凡是在校園內發生災害者皆應通報。而通報之方式則係由學校於每月 10 日以前定期將學校災害統計月報表經由電腦網路進行通報，網址為：<http://www.cshm.org.tw/safelab/>。至於學校內的通報系統可參考圖 8.6 所示。

二、事故之調查、記錄

事故調查之步驟如表 8.1 所示：第一階段確認事實之方法，如圖 8.7 所示。確認事實通常可分三步驟進行調查；第一步驟為「事實的確認」，依照圖 8.7 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 8.7 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 8.7 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。有關實習(驗)場所職業災害分析調查報告的製作如 [附錄二十一](#) 所示。

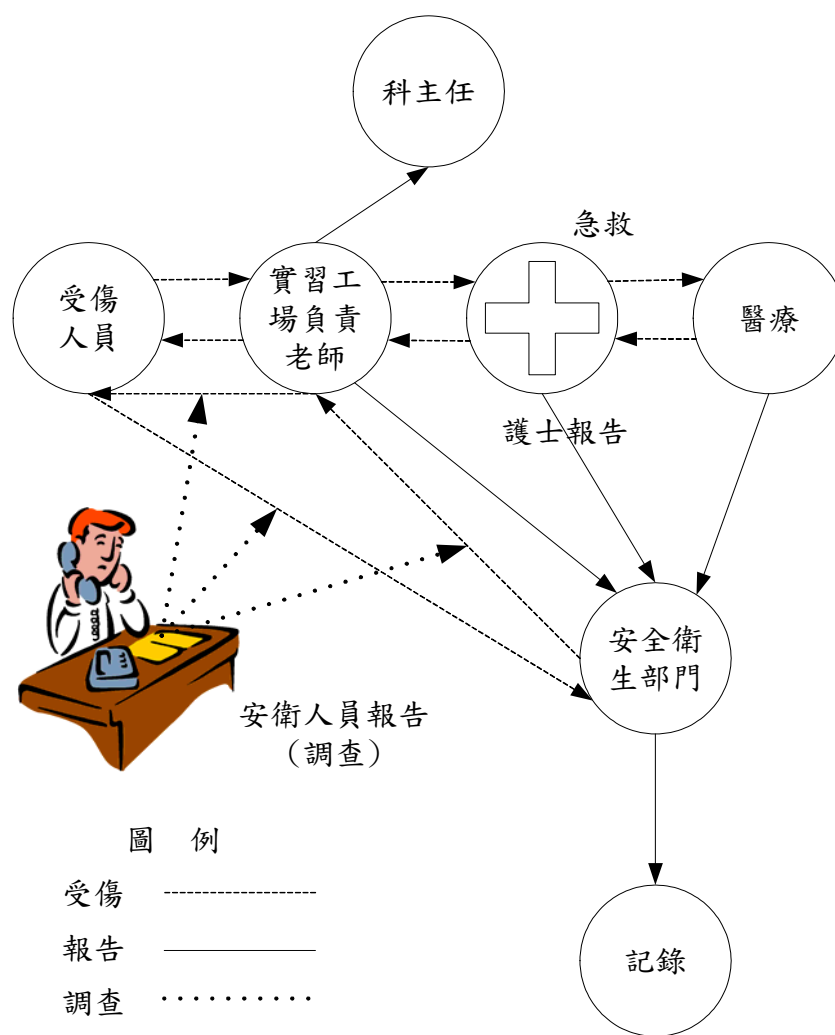


圖 8.6 學校內事故通報制度

表 8.1 事故調查之步驟

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

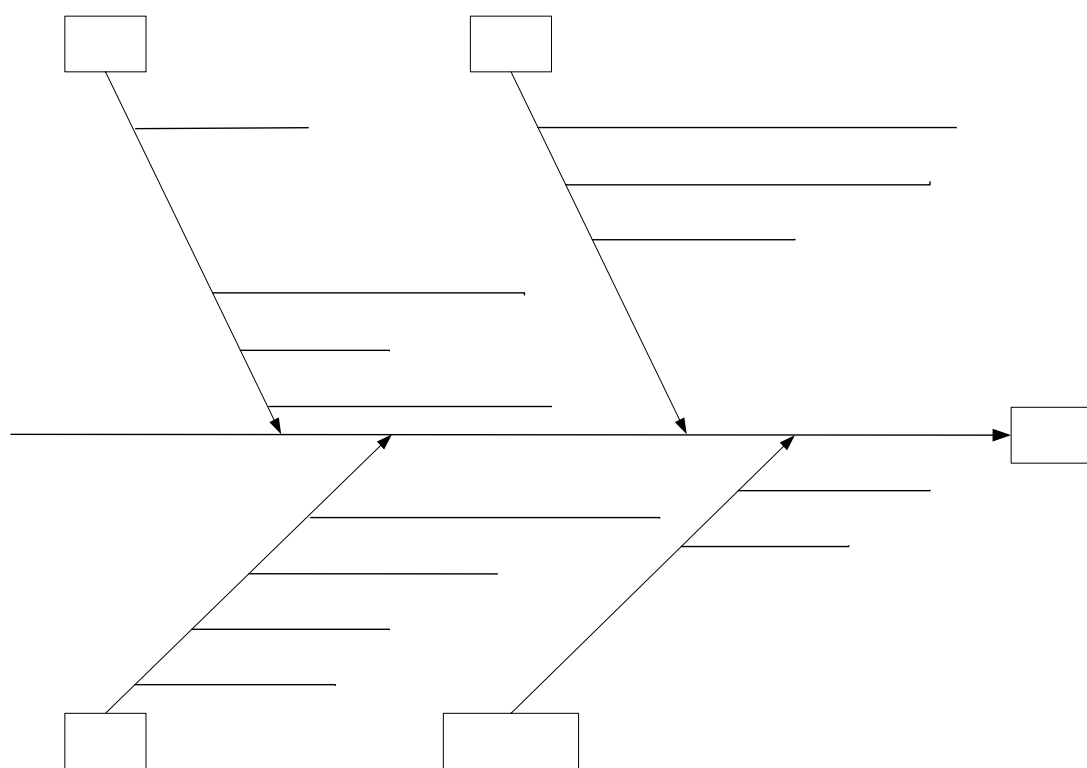


圖 8.7 確認事實的順序

三、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)：

- (一) 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。
- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 由事故分析表得知，可建議需要購置那些安全設備。

參考文獻

一、中文部分

于樹偉和周更生(2000),**化學工業安全概論**。第6章,中國化學工程學會叢書,高立圖書公司。

中國生產力中心(民89),**勞工安全衛生管理員訓練教材**。台北:中國生產力中心。

台灣省政府教育廳編印(民75年9月)**高級職業學校實習輔導處工作手冊**。

台灣省政府勞工處(1997),**安全衛生自動檢查表格參考資料**。

行政院勞工委員會(民88),**勞工安全衛生法規暨解釋彙編(二)**。

行政院勞工委員會,**勞工安全衛生設施規則**。

行政院勞工委員會(1999),**危險物及有害物通識規則**。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊—安全帽**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-003。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊-安全眼鏡**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-004。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊—化學防護衣**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-005。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊-安全手套**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-006。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊—安全帶**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-007。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊—安全鞋**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-008。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊—呼吸防護具**,勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-009。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所(1998),**防護具選用技術手冊—防音防**

護具，勞工安全衛生技術叢書 IOSH87-T-010。

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究中心安全衛生法令相關網址，見

URL:<http://www.iosh.gov.tw>。

宋光梁(民 69)，**工業安全概論**。台北：台灣商務。

林瑞玉(民 90)。實驗室、實驗工場安全衛生管理推行實務。**工業安全科技**，40 期，頁 30-35。

林世昌、李俊易和余榮彬(民 89)，**新竹科學工業區工安白皮書草案及廠商配合措施**。2002/4/2，見<http://140.96.170.24/idb/tech/30/doc4.html>

高級中學物理、化學、生物實驗活動手冊。台南：南一。

張烽益(民 88，6 月 3 日)，**建立一元化的勞動檢查體系**。**台灣勞工陣線電子報**。

2002/4/2，見<http://labor.ngo.org.tw/weekly/B990603.htm>。

張仁家和趙育玄(民 89)，**工業職業學校實習工場自護制度之實施**。**技術及職業教育**，57。

張福慶(民 90)，**BS 8800、OHSAS 18001 與自護制度之比較**。**工業安全科技**，40，頁 6-13。

郭陳城(民 83)，**學校實習工場意外事故探討**。**職教園地**，2，頁 48-49。

陳俊瑜(民 89)，**實驗室安全衛生管理手冊**。教育部環保小組。

陳俊瑜主編(民 88)，**安全衛生管理概論**。台北：三民。

陳俊瑜主編(民 88)，**安全衛生管理概論-實驗室安全衛生管理指引**。台北：三民。

莊侑哲主編，1997；**工業衛生**。台北：三民。

陸海文(民 88)，**工業安全與衛生**。台北：滄海。

教育部、中國勞工安全衛生管理學會主編(2001)，**甲種勞工安全衛生業務主管教育教材**。

教育部、中國勞工安全衛生管理學會主編(2001)，**勞工安全衛生管理員訓練教材**。

教育部(90.04-91.03)，**委託工研院環安中心之輔導學校實驗室建立化學品及廢棄物管理系統計畫**。

馮紀恩(民 71)，實用工業安全與衛生。台北：正文。

黃清賢(民 77)，工程安全衛生。台北：東大。

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

賈台寶(民 88)，學校實驗室安全衛生管理。2002 年 5 月 1 日，見
<http://www.iosh.gov.tw/data/f2/sp36-1.htm>

經濟部(2002)，工業安全衛生速報，46。

經營者叢書(民 71)，安全管理。台北：經營者叢書。

傳達勳(民 88)，從地震災害談如何推動勞工安全衛生教育訓練。勞工行政，140 期，頁 25-29。

楊振峰等(民 88)，工業安全。台北：高立。

劉玉文(民 91)，如何推動校園安全、衛生工作。載於九十一年高雄市高中職勞工安全衛生研習會研習手冊(頁 69-84)。高雄市中正高工。

學校安全衛生輔導團網站(民 90)，學校災害通報系統之定義。見：
[http://www.cshm.org.tw/safelab/faq/faq_answer.asp?tbl_fld\\$1=001](http://www.cshm.org.tw/safelab/faq/faq_answer.asp?tbl_fld$1=001)

蕭保穗(民 87)，談工廠安全管理。工業安全科技，28 期，頁 50-56。

職業安全及健康部(1999)，安全管理指南。香港：勞工處。

二、外文部分

ANSI (1993), *American National Standard for Hazardous Industrial Chemicals -MSDS Preparation.*

California Dept of Education. (1999). *California science safety handbook.*

Furr, A. K.(1995):*Laboratory Safety*, CRC Handbook, 4th ed., CRC Press, Inc.

ISO 11014-1 : Safety Data Sheet for Chemical Products. (1994) .

OSHA, *Respirator Standard, 29 CFR Part 1910.134(b)(10)*, USA.

OSHA, *Standard for Eye Protection, 29 CFR Part 1910.133*, USA.

相關網站

(一) 政府機關

工安補給站 <http://home.pchome.com.tw/health/slinwang/>

台北市政府勞工局勞動檢查處 <http://www.doli.taipei.gov.tw/>

台南科學工業園區開發籌備處

<http://www.tnsipa.gov.tw/webapp/TnsipaWebApp/index3.html>

行政院勞工委員會 <http://www.cla.gov.tw>

行政院勞工委員會中部辦公室 <http://www.labor.gov.tw/>

行政院勞工委員會職業訓練局 <http://www.evta.gov.tw/>

行政院勞工委員會北區勞動檢查所 <http://www.nlio.gov.tw/>

行政院勞工委員會中區勞動檢查所 <http://www.crlgio.gov.tw/top.asp>

行政院勞工安全衛生研究所 <http://www.iosh.gov.tw/>

行政院環境保護署 EPA <http://www.epa.gov.tw/>

行政院衛生署 <http://www.doh.gov.tw/>

行政院勞工保險局 <http://www.bli.gov.tw/>

行政院原子能委員會核能研究所 <http://www.iner.gov.tw/>

高雄市政府勞工局 <http://labor.kcg.gov.tw/>

高雄市政府勞工局勞動檢查所 <http://labor.kcg.gov.tw/liab/>

教育部實驗室安全衛生網 <http://www.safelab.ncu.edu.tw/>

國家衛生研究院 <http://www.nhri.org.tw/>

毒性化學物質管理相關法規彙編 <http://www.epa.gov.tw/J/toxic/jtox-law.htm>

經濟部工業局工業行政相關法規 <http://www.moeaidb.gov.tw/law/other/index.htm>

(二) 學術團體及學校

中華醫藥學院職業安全與衛生學系 <http://www.cmc.edu.tw/9001/>

台大職業醫學與工業衛生研究所 <http://omih.mc.ntu.edu.tw/>

成功大學職業病防治中心暨成大工業衛生科

<http://mail.ncku.edu.tw/~leonguo/>

弘光技術學院安全衛生暨環境保護處 <http://www.hkc.edu.tw/~safety/>

長榮大學職業安全衛生學系 <http://www.cju.edu.tw/h-osh/>

學校安全衛生團網站 [http://www.cshm.org.tw/safelab/faq/faq_answer.asp?tbl_fld\\$1=001](http://www.cshm.org.tw/safelab/faq/faq_answer.asp?tbl_fld$1=001)

(三) 其他

工研院環境與安全衛生技術發展中心機械器具型式檢定機構

http://type_approve.e-safety.com.tw/

工研院 e-safety 網頁 <http://www.e-safety.com.tw/>

工業技術研究院環境與衛生技術發展中心 <http://www.fansi.net/cesh/>

工研院環境與衛生技術發展中心 <http://www.cesh.itri.org.tw/>

工程設計與風險控制技術研究室 <http://140.96.179.55/myweb/>

工安志工網 <http://www.feb.com.tw/ish/>

中華民國環境職業醫學會 <http://www.vghtpe.gov.tw/~eoma/>

中華民國安全衛生發展協會 <http://www.119.org.tw/>

中華民國工業安全衛生協會 <http://www.isha.org.tw/>

中華民國職業衛生學會 <http://www.toha.org.tw/>

中國勞工安全衛生管理學會 <http://www.cshm.org.tw/>

台灣省勞工安全衛生協會與中華民國勞動災害防止協會 <http://www.wdpa.org.tw/>

ISH 工安補給站 <http://home.pchome.com.tw/boy/rexwu926/>

SGS 臺灣檢驗科技公司國際驗證服務部 <http://www.sgs.com.tw/ics/>

附錄一 學校實驗場所安全衛生管理要點

壹、總則

- 一、為加強學校實施實驗(試驗)室、實習(試驗)場所(以下簡稱實驗場所)安全衛生管理，防止災害發生，保障工作人員、學員生的安全與健康，特訂定「學校實驗場所安全衛生管理要點」(以下簡稱本要點)。
- 二、本要點適用於學校所屬之實驗場所。
- 三、定義：
 - (一) 學校：係指高中、高職(含)以上之學校。
 - (二) 負責人：係指學校行政管理之最高主管，負有勞工安全衛生法所稱之雇主責任。
 - (三) 工作人員：係指進出實驗場所工作，獲致工資之教職員工生。
 - (四) 學員生：係指在實驗場所接受教學指導，未支領工資者。
 - (五) 工作：係指在實驗場所從事教學、研究、實驗、清潔、維修及其他等活動。

貳、安全衛生組織與管理

- 四、負責人應綜理學校安全衛生工作並依規定辦理下列事項：
 - (一) 訂定安全衛生政策。
 - (二) 依相關規定設置安全衛生組織或人員實施安全衛生管理。
 - (三) 編列適當之安全衛生經費以辦理安全衛生工作。
- 五、學校應依勞工安全衛生法規之相關規定要求安全衛生管理單位及各部門執行或督導各實驗場所辦理下列事項：
 - (一) 訂定安全衛生管理規章。
 - (二) 訂定安全衛生工作守則。
 - (三) 訂定職業災害防止計畫。
 - (四) 訂定實驗場所施工之承攬人安全衛生管理辦法，於事前告知承攬人工作環境、危害因素及安全衛生規定應採取之措施。
 - (五) 其他經中央主管機關指定之事項。
- 六、於製造、處置、使用、儲存危險物及有害物之實驗場所，學校應訂定並實施危害通識計畫；人員暴露有超過容許濃度之虞時，學校應採取必要之危害預防控制措施。
- 七、學校應於明顯易見之處所標明並禁止非從事工作有關之人員進入下列工作場所：
 - (一) 有害物超過容許濃度之虞之場所。
 - (二) 處置危險物及有害物之場所。
 - (三) 具強烈微波、射頻波、噪音、雷射、非游離輻射及游離輻射等場所。
 - (四) 氧氣濃度未滿百分之十八之場所。

- (五) 生物病原體顯著污染之場所。
 - (六) 處置大量高熱物體或顯著濕熱之場所。
 - (七) 處置大量低溫物體或顯著寒冷之場所。
- 八、學校不得使童工從事下列危險性或有害性工作：
- (一) 處理爆炸性、引火性等物質之工作。
 - (二) 從事鉛、汞、鉻、砷、黃磷、氯氣、氰化氫、苯胺等有害物散布場所之工作。
 - (三) 散佈有害輻射線場所之工作。
 - (四) 有害粉塵散布場所之工作。
 - (五) 運轉中機械或動力傳導裝置危險部分之掃除、上油、檢查、修理或上卸皮帶、繩索等工作。
 - (六) 超過二百二十伏特電力線之銜接。
 - (七) 已熔礦物或礦渣之處理。
 - (八) 鍋爐之燒火及操作。
 - (九) 有顯著振動之工作。
 - (十) 一定重量以上之重物處理工作。
 - (十一) 起重機、人字臂起重桿之運轉工作。
 - (十二) 動力捲揚機、動力搬運機之運轉工作。
 - (十三) 其他經中央勞工行政主管機關規定之危險性或有害性之工作。
- 九、實驗場所有立即發生危險之虞時，學校應立即使工作人員及學員生退避至安全場所。
- 十、實驗場所危險性機械、設備之操作人員，學校應任用經中央勞工行政主管機關認可之訓練或經技能檢定之合格操作人員充任之，其所設置之危險性機械、設備檢查合格證有效期限應符合規定。
- 十一、學校應由合格之電氣技術人員負責電氣設備、工具之安全性，避免發生感電危害。
- 十二、學校對實驗場所工作人員及學員生應實施必要之安全衛生教育訓練。
- 十三、學校應宣導安全衛生法令及相關規定，並激勵、推行促進安全衛生之活動。
- 十四、學校實驗場所工作人員有接受安全衛生教育訓練、遵守安全衛生工作守則及接受健康檢查之義務。
- 十五、學校應訂定書面之實驗場所災害調查程序以執行調查，並加以分析找出災害發生原因及改善方式。
- 十六、實驗場所如發生災害，學校應即採取必要急救、搶救等措施，並實施調查、分析及作成紀錄。
- 實驗場所如發生中央勞工行政主管機關所稱之重大職業災害時，學校應

依勞工安全衛生法規之相關規定辦理通報等事項，且除必要之急救、搶救外，非經司法機關或檢查機構許可，不得移動或破壞現場。

十七、學校應依教育部規定辦理災害統計通報業務。

十八、對勞動檢查機構以書面通知應立即改正或限期改善之檢查結果，學校應於違規場所顯明易見處公告七日以上。

參、安全衛生設施

十九、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。

二十、學校須明顯標示實驗場所設置之安全門及安全梯，於工作人員及學員生工作期間保持暢通，並依建築法等相關規定辦理。

二十一、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。

二十二、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。

二十三、有機溶劑、鉛、粉塵、特定化學物質之實驗場所，學校應依實際狀況設置有效之密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置等設施，並保持其性能。

二十四、學校對於易引起火災及爆炸危險之實驗場所，應不得設置有火花、電弧或用高溫成為發火源之虞之機械、器具或設備等。

二十五、學校對於存有引火性液體之蒸氣、可燃性氣體或可燃性粉塵，致有引起爆炸、火災之虞之實驗場所，應有通風、換氣、除塵等必要措施。

二十六、學校對於危險物製造、處置之實驗場所，為防止爆炸、火災，應依下列規定辦理：

(一) 爆炸性物質，應遠離煙火、或有發火源之虞之物，並不得加熱、摩擦、衝擊。

(二) 著火性物質，應遠離煙火、或有發火源之虞之物，並不得加熱、磨擦、衝擊或使其接觸促進氧化之物質或水。

(三) 氧化性物質，不得使其接觸可促進其分解之物質，並不得予以加熱、摩擦或撞擊。

(四) 引火性液體，應遠離煙火或有發火源之虞之物，未經許可不得灌注、蒸發或加熱。

(五) 除製造、處置必需之用料外，不得任意放置危險物。

二十七、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。

二十八、對於使用乙炔熔接裝置從事金屬之熔接、熔斷或加熱作業，學校應規定其產生之乙炔壓力不得超過表壓力每平方公分一·三公斤以上。

二十九、對於使用乙炔熔接裝置從事金屬之熔接、熔斷或加熱作業，學校應選任專人辦理下列事項：

- (一) 決定工作方法及指揮工作。
- (二) 對使用中之發生器，禁止使用有發生火花之虞之工具或予以撞擊。
- (三) 使用肥皂水等安全方法，測試乙炔熔接裝置是否漏洩。
- (四) 發生器之氣鐘上禁止放置任何物件。
- (五) 發生器室出入口之門，應注意關閉。
- (六) 維修移動式乙炔熔接裝置之發生器時，應於屋外之安全場所為之。
- (七) 開啟氣鐘時，應禁止撞擊或發生火花。
- (八) 工作時，應將乙炔熔接裝置發生器內存有空氣與乙炔之混合氣體排除。
- (九) 工作中，應查看安全器之水位是否保持安全狀態。
- (十) 應使用溫水或蒸汽等安全之方法加溫或保溫，以防止乙炔熔接裝置內水之凍結。
- (十一) 發生器之修繕、加工、搬運、收藏，或繼續停止使用時，應完全除去乙炔。
- (十二) 監督人員戴用防護眼鏡、防護手套。

三十、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。

三十一、學校應於實驗場所設置適當之消防設施，並依消防法等相關規定辦理。

三十二、學校應標示消防安全設備，必要時簡要標明其使用方法。

三十三、貯存高壓氣體時，學校應注意：

- (一) 貯存場所應有適當之警戒標示，禁止煙火接近。
- (二) 貯存周圍二公尺內不得放置有煙火及著火性、引火性物品。
- (三) 盛裝容器和空容器應分區放置。
- (四) 可燃性氣體、有毒性氣體及氧氣之鋼瓶，應分開貯存。
- (五) 應安穩放置，並固定及裝妥護蓋。
- (六) 容器應保持在攝氏四十度以下。
- (七) 貯存處應考慮於緊急時便於搬出。
- (八) 貯存處附近，不得任意放置其他物品。

- (九) 對於高壓可燃性氣體之貯存，電氣設備應採用防爆型，不得帶用防爆型攜帶式電筒以外之其他燈火，並應有適當之滅火器具。
- 三十四、搬運高壓氣體容器時，學校應依下列規定辦理：
- (一) 場所內移動應使用專用手推車等，務求安穩直立。
 - (二) 以手移動容器，應確知護蓋旋緊後，方直立移動。
- 三十五、對於毒性高壓氣體之儲存與使用，學校應依下列規定辦理：
- (一) 管制人員進出。
 - (二) 場所應保持通風良好。
 - (三) 不得貯藏在腐蝕化學藥品或煙囪附近。
 - (四) 貯存場所或實驗場所要置備吸收劑、中和劑及適當之防毒面罩或呼吸用防護具。
- 三十六、對於人員於工作進行中或通行時，有接觸絕緣被覆配線或移動電線或電氣機具、設備造成感電之虞者，學校應有防止絕緣被破壞或老化等設施。
- 三十七、裝置於潮濕場所之電路，學校應依勞工安全衛生設施規則等規定實施感電危害預防措施。
- 三十八、有關電氣設備操作之工作空間，學校應依勞工安全衛生設施規則第二百六十八條及第二百六十九條之規定辦理。
- 三十九、對於電氣設備，學校應注意下列事項：
- (一) 發電室、變電室、或受電室內之電路附近，不得堆放任何與電路無關之物件或放置床、舖、衣架等。
 - (二) 與電路無關之任何物件，不得懸掛或放置於電線或電氣器具。
 - (三) 不得使用未知或不明規格之工業用電氣器具。
 - (四) 電動機械之操作開關，不得設置於人員須跨越操作之位置。
 - (五) 防止人員感電之圍柵、屏障等設備，如發現有損壞，應即修補。
- 四十、從事放射性物質之實驗時，其操作及防護設施，學校應依原子能法等相關規定辦理。
- 四十一、具有生物性危害之實驗室，學校應注意辦理下列事項：
- (一) 應與公眾地區以門相隔。
 - (二) 實驗室之門須依規定達到防火級數，並依適用的防火安全標準設置。
 - (三) 通往防火出口之路徑在設計時應避免經過危害區，或配合適用的法令規定。
 - (四) 對於生物病原體污染之物品，應予以消毒、殺菌等適當處理，以避免人員感染疾病。
 - (五) 含蒸氣之管線需以絕緣材料覆蓋。

- (六) 依實際需要，設置腳控、膝控或自動控制的潔手設備。
 - (七) 提供讓生物醫療廢棄物（袋）存放之空間，並依廢棄物清理法等相關規定處理感染性事業廢棄物。
 - (八) 生物性實驗室內之高效率過濾裝置之濾紙，應定期更換。
- 四十二、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。
- 四十三、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。
- 四十四、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。
- 四十五、學校應設置機械、設備合適之護罩、緊急制動、動力遮斷連鎖裝置、防止意外啟動等安全防護裝置。
- 四十六、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。
- 四十七、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。
- 四十八、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。
- 四十九、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。
- 五十、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。
- 五十一、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。
- 肆、附則
- 五十二、本要點得視實際需要，予以修正。

附錄二 勞工安全衛生法

中華民國六十三年四月十六日總統 (63)臺統(一)義字第一六〇四號令公布
中華民國八十年五月十七日總統 華總(一)義字第二四三三號令修正公布
中華民國八十八年六月三十日行政院台八八勞字第二五二二三號令，修正調整第三條

第一章

總則

第一條

為防止職業災害，保障勞工安全與健康，特制定本法；本法未規定者，適用其他有關法律之規定。

第二條

本法所稱勞工，謂受僱從事工作獲致工資者。

本法所稱雇主，謂事業主或事業之經營負責人。

本法所稱事業單位，謂本法適用範圍內僱用勞工從事工作之機構。

本法所稱職業災害，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。

第三條

本法所稱主管機關，在中央為行政院勞工委員會；在縣(市)為縣(市)政府。

本法有關衛生事項，中央主管機關應會同中央衛生主管機關辦理。

第四條

本法適用於左列各業：

- 一、農、林、漁、牧業。
- 二、礦業及土石採取業。
- 三、製造業。
- 四、營造業。
- 五、水電燃氣業。
- 六、運輸、倉儲及通信業。
- 七、餐旅業。
- 八、機械設備租賃業。
- 九、環境衛生服務業。
- 十、大眾傳播業。
- 十一、醫療保健服務業。
- 十二、修理服務業。
- 十三、洗染業。
- 十四、國防事業。
- 十五、其他經中央主管機關指定之事業。

前項第十五款之事業，中央主管機關得就事業之部分工作場所或特殊機械、設備指定適用本法。

第二章

安全衛生設施

第五條

雇主對左列事項應有符合標準之必要安全衛生設備：

- 一、防止機械、器具、設備等引起之危害。
- 二、防止爆炸性、發火性等物質引起之危害。
- 三、防止電、熱及其他之能引起之危害。
- 四、防止採石、採掘、裝卸、搬運、堆積及採伐等作業中引起之危

害。

五、防止有墜落、崩塌等之虞之作業場所引起之危害。

六、防止高壓氣體引起之危害。

七、防止原料、材料、氣體、蒸氣、粉塵、溶劑、化學物品、含毒性物質、缺氧空氣、生物病原體等引起之危害。

八、防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等引起之危害。

九、防止監視儀表、精密作業等引起之危害。

十、防止廢氣、廢液、殘渣等廢棄物引起之危害。

十一、防止水患、火災等引起之危害。

雇主對於勞工就業場所之通道、地板、階梯或通風、採光、照明、保溫、防濕、休息、避難、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。

前二項必要之設備及措施等標準，由中央主管機關定之。

第六條 雇主不得設置不符中央主管機關所定防護標準之機械、器具，供勞工使用。

第七條 雇主對於經中央主管機關指定之作業場所應依規定實施作業環境測定；對危險物及有害物應予標示，並註明必要之安全衛生注意事項。前項作業環境測定之標準及測定人員資格、危險物與有害物之標示及必要之安全衛生注意事項，由中央主管機關定之。

第八條 雇主對於經中央主管機關指定具有危險性之機械或設備，非經檢查機構或中央主管機關指定之代行檢查機構檢查合格者，不得使用；其使用超過規定期間者，非經再檢查合格，不得繼續使用。

前項具有危險性之機械或設備之檢查，得收檢查費。

代行檢查機構應依本法及本法所發布之命令執行職務。

檢查費收費標準及代行檢查機構之資格條件與所負責任，由中央主管機關定之。

第九條 勞工工作場所之建築物，應由依法登記開業之建築師依建築法規及本法有關安全衛生之規定設計。

第十條 工作場所有立即發生危險之虞時，雇主或工作場所負責人應即令停止作業，並使勞工退避至安全場所。

第十一條 在高溫場所工作之勞工，雇主不得使其每日工作時間超過六小時；異常氣壓作業、高架作業、精密作業、重體力勞動或其他對於勞工具有特殊危害之作業，亦應規定減少勞工工作時間，並在工作時間中予以適當之休息。

前項高溫度、異常氣壓、高架、精密、重體力勞動及對於勞工具有特殊危害等作業之減少工作時間與休息時間之標準，由中央主管機關會同有關機關定之。

第十二條 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之作業者，應定期施行特定項目之健康檢查；並建立健康檢查手冊，發給勞工。

前項檢查應由醫療機構或本事業單位設置之醫療衛生單位之醫師為

之；檢查紀錄應予保存；健康檢查費用由雇主負擔。

前二項有關體格檢查、健康檢查之項目、期限、紀錄保存及健康檢查手冊與醫療機構條件等，由中央主管機關定之。

勞工對於第一項之檢查，有接受之義務。

第十三條 體格檢查發現應僱勞工不適於從事某種工作時，不得僱用其從事該項工作。

健康檢查發現勞工因職業原因致不能適應原有工作者，除予醫療外，並應變更其作業場所，更換其工作，縮短其工作時間及為其他適當措施。

第三章 安全衛生管理

第十四條 雇主應依其事業之規模、性質，實施安全衛生管理；並應依中央主管機關之規定，設置勞工安全衛生組織、人員。

雇主對於第五條第一項之設備及其作業，應訂定自動檢查計畫實施自動檢查。

前二項勞工安全衛生組織、人員、管理及自動檢查之辦法，由中央主管機關定之。

第十五條 經中央主管機關指定具有危險性機械或設備之操作人員，雇主應僱用經中央主管機關認可之訓練或經技能檢定之合格人員充任之。

第十六條 事業單位以其事業招人承攬時，其承攬人就承攬部分負本法所定雇主之責任；原事業單位就職業災害補償仍應與承攬人負連帶責任。再承攬者亦同。

第十七條 事業單位以其事業之全部或一部分交付承攬時，應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法及有關安全衛生規定應採取之措施。

承攬人就其承攬之全部或一部分交付再承攬時，承攬人亦應依前項規定告知再承攬人。

第十八條 事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，原事業單位應採取左列必要措施：

- 一、 設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作。
- 二、 工作之連繫與調整。
- 三、 工作場所之巡視。
- 四、 相關承攬事業間之安全衛生教育之指導及協助。
- 五、 其他為防止職業災害之必要事項。

事業單位分別交付二個以上承攬人共同作業而未參與共同作業時，應指定承攬人之一負前項原事業單位之責任。

第十九條 二個以上之事業單位分別出資共同承攬工程時，應互推一人為代表人，該代表人視為該工程之事業雇主，負本法雇主防止職業災害之責任。

第二十條 雇主不得使童工從事左列危險性或有害性工作：

- 一、 坑內工作。
- 二、 處理爆炸性、引火性等物質之工作。

- 三、 從事鉛、汞、鉻、砷、黃磷、氯氣、氰化氫、苯胺等有害物散布場所之工作。
 - 四、 散佈有害輻射線場所之工作。
 - 五、 有害粉塵散布場所之工作。
 - 六、 運轉中機器或動力傳導裝置危險部分之掃除、上油、檢查、修理或上卸皮帶、繩索等工作。
 - 七、 超過二百二十伏特電力線之銜接。
 - 八、 已溶礦物或礦渣之處理。
 - 九、 鍋爐之燒火及操作。
 - 十、 鑿岩機及其他有顯著振動之工作。
 - 十一、 一定重量以上之重物處理工作。
 - 十二、 起重機、人字臂起重桿之運轉工作。
 - 十三、 動力捲揚機、動力運搬機及索道之運轉工作。
 - 十四、 橡膠化合物及合成樹脂之滾軋工作。
 - 十五、 其他經中央主管機關規定之危險性或有有害性之工作。
- 前項危險性或有有害性工作之認定標準，由中央主管機關定之。

第二十一條 雇主不得使女工從事左列危險性或有有害性工作：

- 一、 坑內工作。
- 二、 從事鉛、汞、鉻、砷、黃磷、氯氣、氰化氫、苯胺等有害物散布場所之工作。
- 三、 鑿岩機及其他有顯著振動之工作。
- 四、 一定重量以上之重物處理工作。
- 五、 散佈有害輻射線場所之工作。
- 六、 其他經中央主管機關規定之危險性或有有害性之工作。

前項第五款之工作對不具生育能力之女工不適用之。

第一項危險性或有有害性工作之認定標準，由中央主管機關定之。

第一項第一款之工作，於女工從事管理、研究或搶救災受害者，不適用之。

第二十二條 雇主不得使妊娠中或產後未滿一年之女工從事左列危險性或有有害性工作：

- 一、 已熔礦物或礦渣之處理。
- 二、 起重機、人字臂起重桿之運轉工作。
- 三、 動力捲揚機、動力運搬機及索道之運轉工作。
- 四、 橡膠化合物及合成樹脂之滾軋工作。
- 五、 其他經中央主管機關規定之危險性或有有害性之工作。

前項危險性或有有害性工作之認定標準，由中央主管機關定之。

第一項各款之工作，於產後滿六個月之女工，經檢附醫師證明無礙健康之文件，向雇主提出申請自願從事工作者，不適用之。

第二十三條 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。

前項必要之教育及訓練事項，由中央主管機關定之。

勞工對於第一項之安全衛生教育、訓練，有接受之義務。

第二十四條 雇主應負責宣導本法及有關安全衛生之規定，使勞工周知。

第二十五條 雇主應依本法及有關規定會同勞工代表訂定適合其需要之安全衛生工作守則，報經檢查機構備查後，公告實施。
勞工對於前項安全衛生工作守則，應切實遵行。

第四章 監督與檢查

第二十六條 主管機關得聘請有關單位代表及學者專家，組織勞工安全衛生諮詢委員會，研議有關加強勞工安全衛生事項，並提出建議。

第二十七條 主管機關及檢查機構對於各事業單位工作場所得實施檢查。其有不合規定者，應告知違反法令條款並通知限期改善；其不如期改善或已發生職業災害或有發生職業災害之虞時，得通知其部分或全部停工。勞工於停工期間應由雇主照給工資。

第二十八條 事業單位工作場所如發生職業災害，雇主應即採取必要急救、搶救等措施，並實施調查、分析及作成紀錄。

事業單位工作場所發生左列職業災害之一時，雇主應於二十四小時內報告檢查機構：

- 一、 發生死亡災害者。
- 二、 發生災害之罹災人數在三人以上者。
- 三、 其他經中央主管機關指定公告之災害。

檢查機構接獲前項報告後，應即派員檢查。

事業單位發生第二項之職業災害，除必要之急救、搶救外，雇主非經司法機關或檢查機構許可，不得移動或破壞現場。

第二十九條 中央主管機關指定之事業，雇主應按月依規定填載職業災害統計，報請檢查機構備查。

第三十條 勞工如發現事業單位違反本法或有關安全衛生之規定時，得向雇主、主管機關或檢查機構申訴。

雇主於六個月內若無充分之理由，不得對前項申訴之勞工予以解僱、調職或其他不利之處分。

第五章 罰則

第三十一條 違反第五條第一項或第八條第一項之規定，致發生第二十八條第二項第一款之職業災害者，處三年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣十五萬元以下罰金。

法人犯前項之罪者，除處罰其負責人外，對該法人亦科以前項之罰金。

第三十二條 有左列情形之一者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣九萬元以下罰金：

- 一、 違反第五條第一項或第八條第一項之規定、致發生第二十八條第二項第二款之職業災害。
- 二、 違反第十條、第二十條第一項、第二十一條第一項、第二十二條第一項或第二十八條第二項、第四項之規定。
- 三、 違反主管機關或檢查機構依第二十七條所發停工之通知。

法人犯前項之罪者，除處罰其負責人外，對該法人亦科以前項之罰金。

第三十三條 有左列情形之一者，處新臺幣三萬元以上十五萬元以下罰鍰：

- 一、 違反第五條第一項或第六條之規定，經通知限期改善而不如期改善。

- 二、違反第八條第一項、第十一條第一項、第十五條或第二十八條第一項之規定。
- 三、拒絕、規避或阻撓依本法規定之檢查。
- 第三十四條 有左列情形之一者，處新臺幣三萬元以上六萬元以下罰鍰：
- 一、違反第五條第二項、第七條第一項、第十二條第一項、第二項、第十四條第一項、第二項、第二十三條第一項、第二十五條第一項或第二十九條之規定，經通知限期改善而不如期改善。
- 二、違反第九條、第十三條、第十七條、第十八條、第十九條、第二十四條或第三十條第二項之規定。
- 三、依第二十七條之規定，應給付工資而不給付。
- 第三十五條 違反第十二條第四項、第二十三條第三項或第二十五條第二項之規定者，處新臺幣三千元以下之罰鍰。
- 第三十六條 代行檢查機構執行職務，違反本法或依本法所發布之命令者，處新臺幣三萬元以上十五萬元以下罰鍰；其情節重大者，中央主管機關並得予以暫停代行檢查職務或撤銷指定代行檢查職務之處分。
- 第三十七條 依本法所處之罰鍰，經通知而逾期不繳納者，移送法院強制執行。
- 第六章 附則**
- 第三十八條 為有效防止職業災害，促進勞工安全衛生，培育勞工安全衛生人才，中央主管機關得訂定獎助辦法，輔導事業單位及有關團體辦理之。
- 第三十九條 本法施行細則，由中央主管機關定之。
- 第四十條 本法自公布日施行。

附錄三 勞工安全衛生法施行細則

內政部六十三年六月二十八日 台內勞字第五八三六八〇號令發布施行

內政部七十三年二月二十四日 台內勞字第二一三四四二號令第一次修正

行政院勞工委員會八十年九月十六日 台（八十）勞安三字第二三八九九號令第二次修正

行政院勞工委員會九十一年四月二十五日 勞安一字第〇九一〇〇二〇五二九號令第三次修正

第一章 總 則

第一條 本細則依勞工安全衛生法(以下簡稱本法)第三十九條規定訂定之。

第二條 本法第二條第一項及第二十七條所稱工資，係指勞工因工作而獲得之報酬；包括工資、薪金及按計時、計日、計月、計件以現金或實物等方式給付之獎金、津貼及其他任何名義之經常性給與均屬之。

第三條 本法第二條第四項及第五條第二項所稱就業場所，係指於勞動契約存續中，由雇主所提示，使勞工履行契約提供勞務之場所。

本法第四條第二項、第九條、第十條、第十八條第一項、第二十七條、第二十八條第一項及第二項所稱工作場所，係指就業場所中，接受雇主或代理雇主指示處理有關勞工事務之人所能支配、管理之場所。

本法第五條第一項、第七條第一項及第十三條所稱作業場所，係指工作場所中，為特定之工作目的所設之場所。

第四條 本法第二條第四項所稱職業上原因，係指隨作業活動所衍生，於就業上一切必要行為及其附隨行為而具有相當因果關係者。

第五條 本法第四條第一項所稱各業之定義，依附表之規定。

第六條 本法第四條第二項所稱特殊機械、設備如下：

- 一、中央主管機關依本法第六條規定定有防護標準之機械或器具。
- 二、中央主管機關依本法第八條第一項規定指定具有危險性之機械或設備。
- 三、其他經中央主管機關指定之機械或設備。

第二章 安全衛生設施

第七條 雇主設置下列機械、器具，應符合中央主管機關所定之防護標準：

- 一、動力衝剪機械。
- 二、手推刨床。
- 三、木材加工用圓盤鋸。
- 四、動力堆高機。
- 五、研磨機、研磨輪。
- 六、其他經中央主管機關指定之機械或器具。

第八條 本法第七條第一項規定應實施作業環境測定之作業場所如下：

- 一、設置有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所。
- 二、坑內作業場所。

三、顯著發生噪音之作業場所。

四、下列作業場所，經中央主管機關指定者：

- (一) 高溫作業場所。
- (二) 粉塵作業場所。
- (三) 鉛作業場所。
- (四) 四烷基鉛作業場所。
- (五) 有機溶劑作業場所。
- (六) 特定化學物質之作業場所。

五、其他之作業場所。

第九條 本法第七條第一項規定應予標示之危險物，係指爆炸性物質、著火性物質(易燃固體、自燃物質、禁水性物質)、氧化性物質、引火性液體、可燃性氣體及其他之物質，經中央主管機關指定者。

第十條 本法第七條第一項規定應予標示之有害物，係指有機溶劑、鉛、四烷基鉛、特定化學物質及其他之物質，經中央主管機關指定者。

第十一條 本法第八條第一項所稱具有危險性之機械，係指符合中央主管機關所定一定容量以上之下列機械：

- 一、固定式起重機。
- 二、移動式起重機。
- 三、人字臂起重桿。
- 四、升降機。
- 五、營建用提升機。
- 六、吊籠。
- 七、其他經中央主管機關指定具有危險性之機械。

第十二條 本法第八條第一項所稱具有危險性之設備，係指符合中央主管機關所定一定容量以上之下列設備：

- 一、鍋爐。
- 二、壓力容器。
- 三、高壓氣體特定設備。
- 四、高壓氣體容器。
- 五、其他經中央主管機關指定具有危險性之設備。

第十三條 本法第八條第一項規定之檢查，由中央主管機關依機械、設備之種類、特性，就下列檢查項目分別定之：

- 一、熔接檢查。
- 二、構造檢查。
- 三、竣工檢查。
- 四、定期檢查。
- 五、重新檢查。
- 六、型式檢查。
- 七、使用檢查。
- 八、變更檢查。

第十四條 本法第十條所稱有立即發生危險之虞時，係指有下列情形之一：

一、自設備洩漏大量危險物或有害物，致有立即發生爆炸、火災或中毒等危險之虞時。

二、從事河川工程、河堤、海堤或圍堰等作業，因強風、大雨或地震，致有立即發生危險之虞時。

三、從事隧道等營建工程或沉箱、沉筒、井筒等之開挖作業，因落磬、出水、崩塌或流砂侵入等，致有立即發生危險之虞時。

四、於作業場所有引火性液體之蒸氣或可燃性氣體滯留，達爆炸下限值之百分之三十以上，致有立即發生爆炸、火災危險之虞時。

五、於儲槽等內部或通風不充分之室內作業場所，從事有機溶劑作業，因換氣裝置故障或作業場所內部受有機溶劑或其混存物污染，致有立即發生有機溶劑中毒危險之虞時。

六、從事缺氧危險作業，致有立即發生缺氧危險之虞時。

七、其他經中央主管機關指定有立即發生危險之虞時之情形。

第十五條 本法第十條及第十八條第一項第一款所稱工作場所負責人，係指於該工作場所中代表雇主從事管理、指揮或監督勞工從事工作之人。

第十六條 本法第十二條第一項所稱體格檢查，係指於僱用勞工或變更其工作時，為識別勞工工作適性，考量其是否有不適合作業之疾病所實施之健康檢查；所稱定期健康檢查，係指依在職勞工之年齡層，於一定期間所實施之一般健康檢查；所稱定期施行特定項目之健康檢查，係指對從事特別危害健康作業之勞工，依其作業危害性，於一定期間所實施之特殊健康檢查。

第十七條 本法第十二條第一項所稱特別危害健康之作業如下：

一、高溫作業。

二、噪音作業。

三、游離輻射作業。

四、異常氣壓作業。

五、鉛作業。

六、四烷基鉛作業。

七、粉塵作業。

八、有機溶劑作業，經中央主管機關指定者。

九、製造、處置或使用特定化學物質之作業，經中央主管機關指定者。

十、黃磷之製造、處置或使用作業。

十一、聯吡啶或巴拉刈之製造作業。

十二、其他經中央主管機關指定之作業。

第十八條 依本法第十二條第二項規定執行勞工體格檢查、健康檢查之醫療機構，由中央主管機關會同中央衛生主管機關指定之。

第三章 安全衛生管理

第十九條 本法第十四條第一項所定勞工安全衛生組織，包括下列組織：

- 一、勞工安全衛生管理單位。
- 二、勞工安全衛生委員會。

第二十條 本法第十四條第一項所定勞工安全衛生人員，包括下列人員：

- 一、勞工安全衛生業務主管。
- 二、勞工安全管理師。
- 三、勞工衛生管理師。
- 四、勞工安全衛生管理員。

第二十一條 第十九條第一款之勞工安全衛生管理單位，為事業單位內規劃及辦理勞工安全衛生有關業務之組織；第二款之勞工安全衛生委員會，為事業單位內審議、協調及建議勞工安全衛生有關業務之組織。

第二十二條 事業單位之勞工安全衛生管理，由雇主或對事業具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。

第二十三條 本法第十七條第一項規定之事前告知，應以書面為之，或召開協商會議並作成紀錄。

第二十四條 本法第十八條所稱共同作業，係指事業單位與承攬人、再承攬人所僱用之勞工於同一期間、同一工作場所從事工作。

第二十五條 本法第十八條第一項第一款規定之協議組織，應由原事業單位召集之，並定期或不定期進行協議下列事項：

- 一、安全衛生管理計畫。
- 二、勞工作業安全衛生及健康管理規範。
- 三、安全衛生自主管理之實施及配合。
- 四、從事動火、高架、開挖、爆破、高壓電活線等危險作業之管制。
- 五、對進入密閉空間、有害物質作業等作業環境之作業管制。
- 六、電氣機具入廠管制。
- 七、作業人員進場管制。
- 八、變更管理事項。
- 九、劃一危險性機械之操作信號、工作場所標識(示)、有害物空容器放置、警報、緊急避難方法及訓練等事項。
- 十、使用打樁機、拔樁機、電動機械、電動器具、軌道裝置、乙炔熔接裝置、電弧熔接裝置、換氣裝置及沉箱、架設通道、施工架、工作架台等機械、設備或構造物時，應協調使用上之安全措施。
- 十一、其他認有必要之協調事項。

第二十六條 雇主依本法第二十四條規定宣導本法及有關安全衛生規定時，得以教育、公告、分發印刷品、集會報告、電子郵件、網際網路或其他足使勞工周知之方式為之。

第二十七條 本法第二十五條第一項所定安全衛生工作守則之內容，參酌下列事項定之：

- 一、事業之勞工安全衛生管理及各級之權責。
- 二、設備之維護及檢查。

- 三、工作安全及衛生標準。
- 四、教育及訓練。
- 五、急救及搶救。
- 六、防護設備之準備、維持及使用。
- 七、事故通報及報告。
- 八、其他有關安全衛生事項。

第二十八條 前條之安全衛生工作守則，得依事業單位之實際需要，訂定適用於全部或一部分事業，並得依工作性質、規模分別訂定，報請檢查機構備查。

事業單位訂定之安全衛生工作守則，其適用區域跨二以上檢查機構轄區時，應報請中央主管機關指定之檢查機構備查。

第二十九條 本法第二十五條第一項所定之勞工代表，事業單位設有工會者，由工會推舉之；無工會者，由雇主召集全體勞工直接選舉，或由勞工共同推選之。

第四章 監督及檢查

第三十條 直轄市、縣（市）主管機關及檢查機構應將其實施勞工安全衛生之監督與檢查結果，報請中央主管機關備查。

第三十一條 主管機關或檢查機構為執行勞工安全衛生監督及檢查，於必要時，得要求代行檢查機構或代行檢查人員，提出相關報告、紀錄、帳冊、文件或說明。

第三十二條 本法第二十八條第二項第二款所稱發生災害之罹災人數在三人以上者，係指於工作場所同一災害發生勞工永久全失能、永久部分失能及暫時全失能之總人數達三人以上者。

第三十三條 本法第二十九條所稱中央主管機關指定之事業如下：

- 一、僱用勞工人數在五十人以上之事業。
- 二、僱用勞工人數未滿五十人之事業，經中央主管機關指定，並由檢查機構函知者。

前項第二款之指定，中央主管機關得委任或委託檢查機構為之。

雇主依本法第二十九條規定填載職業災害統計之格式，由中央主管機關定之。

第五章 附 則

第三十四條 本細則自發布日施行。

附表一

勞工安全衛生法第四條第一項所稱各業之定義

本法第四條第一項所稱適用本法之各業	定 義
一、農、林、漁、牧業	(一)從事農作物、蔬菜、果樹、花卉等栽培之事業。 (二)從事林木、竹材等種植及採伐之事業。 (三)從事水產養殖、採捕之事業。 (四)從事家禽、家畜等飼育之事業。

二、礦業及土石採取業	(一)於地表、地下或水底從事固體物質、液體物質或氣體物質等之探勘、採取及產品初步處理之事業。 (二)從事礦產之探勘及採取之準備及其附屬作業之事業。
三、製造業	從事物之製造、改造、加工、修理、淨洗、篩選、包裝、裝飾、修整、破壞或解體及材料之變造及其他之事業。
四、營造業	(一)從事房屋、鐵路、公路、水道、隧道、橋樑、堤壩、港埠、碼頭、發電廠、飛機場、游泳池、遊樂區、住宅區等修建、拆除之事業。 (二)從事土地填築、水井及河道開鑿、港灣疏濬之事業。 (三)從事電信線路、水電煤氣管道之敷設、拆除及修理之事業。 (四)從事建築物之油漆、粉刷、裱蓆、裝修、裝潢及防蝕之事業。 (五)從事建築物玻璃及金屬附件之裝設、淺井開鑿、冷凍系統、升降機、空氣調節設備等安裝之事業。
五、水電燃氣業	(一)從事發電、輸電或配電之事業。 (二)從事燃氣製造供應之事業。 (三)從事暖氣或熱水供應之事業。 (四)從事自來水供應之事業。
六、運輸、倉儲及通信業	(一)從事水、陸、空客貨運輸之事業。 (二)從事倉儲之獨立經營之事業。 (三)從事信件、包裹之郵遞之事業。 (四)從事有線及無線電訊之收發之事業。
七、餐旅業	(一)從事提供公眾歇宿之旅社、客棧、賓館、飯店之事業。 (二)從事食物烹調取償供應顧客之事業。 (三)從事提供飲料之事業。
八、機械設備租賃業	從事事務性、生產性之機械及設備等之租賃而收取租金之事業。
九、環境衛生服務業。	(一)從事垃圾、污水、工業廢水、水肥等處理之事業。 (二)從事房舍害蟲防除與清潔之事業。 (三)從事環境污染防治之事業。
十、大眾傳播業	從事新聞、廣播、電視等經營之事業。
十一、醫療保健服務業	從事醫療保健服務之事業。含醫療院所、醫事技術、助產、獸醫及其他醫療服務之事業。
十二、修理服務業	從事代客修理各種器物之事業。
十三、洗染業	從事衣物、布疋等之洗染、熨燙、織補之事業。
十四、國防事業	國防部所屬僱用勞工從事工作之生產機構、軍醫院、研究機構及對外附設之傳播事業單位等。

十五、其他經中央主管機關指定之事業	其他經中央主管機關指定之事業。
-------------------	-----------------

附錄四 緊急應變要領

緊急應變聯絡通報電話

機 關 、 單 位	電 話
總機	9
警衛室	209
環安室	517
健康中心	331
食營系主任：林麗雲	515
食營系安衛負責人：楊明華	516
分析實驗室(D203)負責人： 柯耀筆、楊明華	513、516
環安室主任：賈台寶	590
環安室助理：林蕙雅	517
保健組組長：張彩秀	330
食營系急救人員： 賴淑珍、蔡麗美	291、292
台中縣環保局	(04)5269140
台中市環保局	(04)2611121
台中縣衛生局	(04)5265394
台中市衛生局	(04)3801180
中區勞檢所	(04)3750075
台中縣警察局	(04)5263304
台中市警察局	(04)3289100
沙鹿消防隊	(04)6314471
沙鹿派出所	(04)6625032
光田綜合醫院	(04)6625111
台中榮民總醫院	(04)3592525
澄清綜合醫院	(04)4632005- 2121
中國附設醫院	(04)2062121
中山附設醫院	(04)2015111
沙鹿童醫院	(04)6626161
省立豐原醫院	(04)5271180
仁愛綜合醫院	(04)4819900
國軍八〇三醫院	(04)3922192
台中市立復健醫院	(04)2393855
彰化基督教醫院	(04)7238595
秀傳醫院	(04)7256166

緊急應變要領

火災應變：

- 1.通報。
- 2.判斷火災類型。
- 3.搶救(水電瓦斯控制、人員搶救)。
- 4.救災。

爆炸應變：

- 1.通報。
- 2.判斷何物引起爆炸。
- 3.排除再爆炸源頭。
- 4.搶救(水電瓦斯控制、人員搶救)。

氣體洩露：

- 1.通報。
- 2.判斷何種氣體外洩。
- 3.排除繼續洩露源頭。
- 4.搶救(水電瓦斯控制、人員搶救)。
- 5.救災。

液體洩露：

- 1.通報。
- 2.判斷何種液體外洩。
- 3.排除繼續洩露源頭。
- 4.搶救(水電瓦斯控制、人員搶救)。
- 5.救災。

人員災害應變：

- 1.燒(燙)傷：沖、脫、泡、蓋、送。
- 2.中毒：供給新鮮空氣(氧氣)、催吐、人工呼吸、心肺復甦、送醫。

逃生原則：

- 1.避開火、熱、煙場所。
- 2.不搭電梯。
- 3.不跳樓。
- 4.儘可能往地面逃。
- 5.往上風處。
- 6.保持鎮定、不爭先恐後。
- 7.於指定場所集合點名。

滅火原則：

- 1.取適用之滅火器。
- 2.在上風處。
- 3.移開可燃物品。
- 4.關閉電源。
- 5.注意回火。

感電處理原則：

- 1.通報。
- 2.用乾燥物移開電源或關閉電源。
- 3.救災(人員急救)。
- 4.送醫。

附錄五 勞工安全衛生自動檢查週期一覽表

檢查項目	重點 檢查	整體檢查		定期檢查						作業 檢點
		三年	一年	二年	一年	半年	三個月	每月	每週	
電氣機車等		V(14)			V(14)			V(14)		
一般車輛								V(15)		
車輛系營建機械			V(16)					V(16)		V(47)
堆高機			V(17)					V(17)		
動力驅動離心機械					V(18)					
固定式起重機			V(19)					V(19)		V(48)
移動式起重機			V(20)					V(20)		V(49)
人字臂起重桿			V(21)					V(21)		V(50)
升降機			V(22)					V(22)		
營建用提升機								V(23)		V(51)
吊籠								V(24)		V(52)
簡易升降機					V(25)					V(53)
動力驅動衝剪機械					V(26)					V(55)
乾燥設備及附屬設備					V(27)					V(72)
乙炔熔接裝置					V(28)					V(66)
氣體集合熔接裝置					V(29)					V(66)
高壓電氣設備							V(30)			
低壓電氣設備						V(31)				
鍋爐								V(32)		V(39)
第一種壓力容器								V(33)		V(59)
小型鍋爐					V(34)					
第二種壓力容器	V(44)				V(35)					
小型壓力容器					V(36)					
高壓氣體儲槽 (>100m ³)					V(37)					
特化設備及附屬設備				V(38)						
化學設備及附屬設備				V(38)						
局部排氣、換氣裝置	V(45)				V(40)					
局部排氣清淨裝置	V(45)				V(41)					
異常氣壓	V(46)							V(42)		V(65)
營建工程施工架									V(43)	
起重吊掛用具										V(54)
工業用作業前										V(56)

機器人	教導操作										V(61)
高壓氣體製造設備											V(57)
高壓氣體消費設備											V(58)
高壓氣體作業											V(60)
營造作業											V(62)
缺氧危險作業											V(63)
有害物質作業											V(64)
危險物製造處置作業											V(67)
林場作業											V(68)
船舶清艙解體作業											V(69)
碼頭裝卸作業											V(70)
爆竹煙火製造作業											V(71)
纖維纜索											V(72)
防護用具											V(72)
電氣機械器具											V(72)
自設道路											V(72)

備註：

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

附錄六 依法應實施自動檢查之設備、機械及作業

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

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

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

人字臂起重桿	21	定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	雇主認無實施前項荷重試驗之必要，得報經檢查機構核准後省略之。 第一項之荷重試驗，係將相當於額定荷重之荷物，於額速度下實施吊升、直行、旋轉及吊桿之起伏等動作試驗。	三年	√
		定期	每月	一、過捲預防裝置、警報裝置、制動器、離合器及其他安全裝置有無異常。 二、捲揚機之安全裝置 三、鋼索有無損傷。 四、導索之結頭部份有無異常。 五、吊鉤、抓斗等吊具有無損傷。 六、配線、集電裝置、配電盤、開關及控制裝置有無異常。		三年	√
	50	作業前檢點	每日	一、過捲預防裝置、制動器、離合器及控制裝置性能。 二、鋼索通過部分狀況。	對置於瞬間風速可能超過每秒三十公尺或四級以上地震後之固定式起重機，應實施各部安全狀況之檢點。		√
升降機	22	定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	雇主認無實施前項荷重試驗之必要，得報經檢查機構核准後省略之。 第一項之荷重試驗，係將相當於額定荷重之荷物，於額速度下實施吊升、直行、旋轉等動作試驗。	三年	√

		定期	每月	一、終點極限開關、緊急停止裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。 二、鋼索或吊鏈有無損傷。 三、導軌之狀況。 四、設置於室外之升降機者，為導索結頭部分有否異常。		三年	√
吊籠	24	定期	每月	一、過捲預防裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。 二、吊臂、伸臂及工作台有無損傷。 三、升降裝置、配線、配電盤有無異常。		三年	√
	52	作業前檢點	每日	一、鋼索及其緊結狀態有無異常。 二、扶手等有無脫離。 三、過捲預防裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置之機能有無異常。 四、升降裝置之檔齒機能。 五、鋼索通過部分狀況。	如遇強風、大雨、大雪等惡劣氣候應實施等三款至第五款之檢點。		√
簡易升降機	25	定期	每年	整體檢查 (含荷重試驗一次)	前項荷重試驗，係將相當於該積載荷重之荷物，於額定速度下實施升降動作試驗。	三年	√
		定期	每月	一、過捲預防裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。 二、鋼索及吊鏈有無損傷。 三、導軌狀況。		三年	√
	53	作業前檢點	每日	制動性能			√
起重機械使用之吊掛用鋼索、吊鏈纖維索、吊鉤、吊索、鏈環等用具	54	作業前檢點	每日	作業前之檢點			√

動力驅動之衝剪機 昇	26	定期	每月	一、離合器及制動裝置。 二、曲柄軸、飛輪、滑塊、連結螺栓及連桿。 三、止複變裝置及緊急制動器。 四、電磁閥、減壓閥及壓力表。 五、配線及開關。		三年	√
	55	作業前 檢點	每日	一、離合器及制動裝置。 二、曲柄軸、飛輪、滑塊、連結螺栓及連桿有 無鬆懈狀況。 一、止複變裝置及緊急制動裝置之機能。 二、安全裝置之性能。 五、電氣、儀錶。		三年	√
乾燥設備及其附屬 設備	27	定期	每年	一、內面、外面及外部之棚櫃等有否損傷、變 形或腐蝕。 二、危險物之乾燥設備中，排出因乾燥產生之 氣體、蒸氣或粉塵等之設備有無異常。 三、使用液體燃料或可燃性液體為熱源之乾燥 設備，燃燒室或點火處之換氣設備有無異 常。 四、窺視孔、出入孔、排氣孔等開口部有無異 常。 五、內部溫度測定裝置及調整裝置有無異常。 六、設置於內部之電氣機械器具或配線有無異 常。		三年	√
乙炔熔接裝置(除此 等裝置之配管埋設 於地下之部分外)	28	定期	每年	裝置之損傷、變形、腐蝕等及其性能。		三年	√
氣體集合熔接裝置 (除此等裝置之配管 埋設於地下之部分 外)	29	定期	每年	裝置之損傷、變形、腐蝕等及其性能。		三年	√

高壓電器設備	30	定期	每三個月	<p>一、高壓受電盤及分電盤(含各種電驛、儀表及其切換開關等)之動作試驗。</p> <p>二、高壓用電設備絕緣情形；接地電阻及其他安全設備狀況。</p> <p>三、自備屋外高壓配電線路情形。</p>		三年	√
低壓電氣設備	31	定期	每六個月	<p>一、低壓受電盤及分電盤(含各種電驛、儀表及其切換開關等)之動作試驗。</p> <p>二、低壓用電設備絕緣情形；接地電阻及其他安全設備狀況。</p> <p>三、自備屋外高壓配電線路情形。</p>		三年	√
鍋爐	32	定期	每月	<p>一、鍋爐本體有無損傷。</p> <p>二、燃燒裝置：</p> <p>(一) 油加熱器及燃料輸送裝置有無損傷。</p> <p>(二) 噴燃器有無損傷及污穢。</p> <p>(三) 過濾器有無堵塞或損傷。</p> <p>(四) 燃燒器瓷質部及爐壁有無污穢及損傷。</p> <p>(五) 加煤機及爐篋有無損傷。</p> <p>(六) 煙道有無洩漏、損傷及風壓異常。</p> <p>三、自動控制裝置：</p> <p>(一) 自動起動停止裝置、火燄檢出裝置、燃料切斷裝置、水位調節裝置、壓力調節裝置機能有無異常。</p> <p>(二) 電氣配線端子有無異常。</p> <p>四、附屬裝置及附屬品：</p> <p>(一) 給水裝置有無接傷及作動狀態。</p> <p>(二) 蒸氣管及停止閥有無損傷及保溫狀態。</p> <p>(三) 空氣預熱器有無接傷。</p> <p>(四) 水處理裝置機能有無異常。</p>		三年	√
第一種壓力容器	33	定期	每月	<p>一、本體有無損傷。</p> <p>二、蓋板螺栓有無損耗。</p>		三年	√

				三、管及閥等有無損傷。			
小型鍋爐	34	定期	每年	一、本體有無損傷。 二、燃燒裝置有無異常。 三、自動控制裝置有無異常。 四、附屬裝置及附屬品性能是否正常。 五、其他保持性能之必要事項。		三年	√
第二種壓力容器	35	定期	每年	一、內面及外面是否顯著損傷、裂痕、變形及腐蝕。 二、蓋、凸緣、閥、旋塞等有否異常。 三、安全閥、壓力表與其他安全裝置之性能有否異常。 四、其他保持性能之必要事項。		三年	√
	44	重點檢查	初次使用	一、確認胴體、端板之厚度是否與製造廠所附資料符合。 二、確認安全閥吹洩量是否足夠。 三、各項尺寸、附屬品與附屬裝置是否與容器明細表符合。 四、經實施耐壓試驗無局部性之膨出、伸長或洩漏之缺陷。 五、其他保持性能之必要事項。		三年	√
小型壓力容器	36	定期	每年	一、本體有無損傷。 二、蓋板螺栓有否異常。 三、管及閥等有否異常。 四、其他保持性能之必要事項。		三年	√
高壓氣體儲存能力在一百立方公尺或一公噸以上之儲槽	37	定期	每年	沈陷狀況		三年	√
特定化學設備或其附屬設備	38	定期	每二年	一、特定化學設備或其附屬設備(不含配管)： (一) 內部有否足以形成其損壞原因之物質存		三年	√

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

				<p>四、導管接觸部之狀況。</p> <p>五、連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。</p> <p>六、吸氣及排氣之能力。</p> <p>七、其他保持性能之必要事項。</p>			
設置於局部排氣裝置之空氣清淨裝置	41	定期	每年	<p>一、構造部分之磨損、腐蝕及其他損壞之狀況程度。</p> <p>二、除塵裝置內部塵埃堆積之狀況。</p> <p>三、濾布式除塵裝置者，有濾布之破損及安裝部分鬆弛之狀況。</p> <p>四、其他保持性能之必要措施。</p>		三年	√
局部排氣裝置或除塵設備	45	重點檢查	開始使用、拆卸、改裝或修理時	<p>一、導管或排氣機粉塵之聚積狀況。</p> <p>二、導管接合部分之狀況。</p> <p>三、吸氣及排氣之能力。</p> <p>四、其他保持性能之必要事項。</p>		三年	√
高壓氣體製造設備	57	檢點	使用開始前及使用終了	檢點該設備有否異常			√
		檢點	每日一次上	依所製造之高壓氣體種類及製造設備之動作狀況實施檢點			√

高壓氣體消費設備	58	檢點	使用開始前及使用終了後	檢點該設備有否異常			√
		檢點	每日一次上	就該設備之動作狀況實施檢點			√
		檢點		應迅即使勞工自沈箱、壓氣潛盾等撤離，避免危險，應即檢點輸氣設備之有否異常，沈箱等之有否異常沈降或傾斜及其他必頂事項。	輸氣設備發生故障或因出水或發生其他異常，致高壓室內作業勞工有遭受危險之虞時。	三年	√
工業用機器人	56	作業前檢點	每日	<ul style="list-style-type: none"> 一、制動裝置之機能。 二、緊急停止裝置之機能。 三、接觸防止設施之狀況及該設施與機器人間連鎖裝置之機能。 四、相連機器與機器人間連鎖裝置之機能。 五、外部電線、配管等有否損傷。 六、供輸電壓、油壓及空氣壓有否異常。 七、動作有否異常。 八、有否異常之聲音或振動。 	檢點時應盡可能在可動範圍外為之。	三年	√
危險性設備作業	59	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： <ul style="list-style-type: none"> 一、鍋爐之操作作業。 二、第一種壓力容器之操作作業。 			
高壓氣體作業	60	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： <ul style="list-style-type: none"> 一、高壓氣體之灌裝作業。 二、高壓氣體容器儲存作業。 三、高壓氣體之運輸作業。 四、高壓氣體之廢棄作業。 			

工業用機器人之教導及操作作業	61	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。			
缺氧危險作業	63	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。			
有害物質作業	64	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： 一、有機溶劑作業。 二、鉛作業。 三、四烷基鉛作業。 四、特定化學物質作業。 五、粉塵作業。			
金屬之熔接、熔斷或加熱作業	66	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點： 一、乙炔熔接裝置。 二、氣體集合裝置。			
危險物之製造、處置作業	67	檢點	作業中	應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。			
作業中之纖維纜索、乾燥室、防護用具、電氣機械器具及自設道路	72	檢點	作業中	實施檢點。			

附錄七 xx學校xx科化學相關實驗室安全衛生檢查紀錄表

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

	5	實驗室區域與休息區域是否有明顯區隔			
	6	緊急疏散標示是否清楚			
緊急應變 及災害防 止計劃	1	是否訂定安全衛生工作守則			
	2	是否訂定完整之緊急應變計劃			
	3	處理緊急應變人員進行應變訓練演練			
	4	有無針對人員進行緊急應變訓練			
	5	各種意外是否完整紀錄並加以分析檢討			

附錄八 實驗室日常綜合檢查表

檢查處所：_____實驗室 檢查日期：_____年_____月_____日

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

害 防 止	2.2 動力遮斷裝置	1.具遮斷機能 2.作業勞工無須移動位置即可操作 3.不因接觸、振動、意外置機械突然開動	目視檢查	
	2.3 緊急制動裝置	1.設置位置適當 2.標有明顯標誌(紅色按鈕、把手)	目視檢查	
	2.4 運轉狀態之訊號	1.規定有固定訊號 2.訊號功能正常	目視檢查	
	2.5 防止誤操作之啟動	1.修補等作業中之警告標示 2.實施上鎖	目視檢查	
三、 危 險 性 機 械 設 備	3.1 起重機具	1.標示有最高負荷重量 2.吊鉤具有防止脫落裝置 3.防止過捲揚裝置機能正常，0.25m 以上制止過捲揚，警報裝置正常 4.吊運期間吊舉物下方保持淨空	目視檢查	
	3.2 升降機具	1.各樓層出入門之安全裝置機能正常 2.各樓出入口及搬運標示積載荷重正確。 3.各樓出入口連鎖裝置正常	目視檢查	
	3.3 吊掛用具	1.無明顯之龜裂、變形、延伸、扭結	目視檢查	
四、 物 料 儲 運	4.1 製品材料堆積方法	1.無倒塌、崩塌、掉落之虞 2.袋裝物以十字交叉堆積	目視檢查	
	4.2 製品材料堆積位置	1.不超過地板最大負荷 2.不影響採光照明 3.不妨礙機器設備操作 4.不妨礙交通或出入口 5.不妨礙消防器具使用、警報灑水設備功能正常 6.不妨礙電氣設備之開閉	目視檢查	
	4.3 倉儲管理	1.物料積垛作業地點置有安全上下設備(1.5 公尺) 2.積垛與積垛間距 ≥ 10 公分	目視檢查	
五、 危 險 物 及 有 害	5.1 危險物管理	1.引火性液體儲存場所附近實施動火許可管理 2.有因靜電引起火災爆炸者，已採除去靜電裝置 3.除吸菸室外該區域禁止吸菸並有標示 4.標示正確，備有 MSDS 5.防止可燃性氣體洩漏積滯措施	目視檢查	

物 管 理	5.2 有害物管理	1.備妥規定除毒劑 2.標示正確，備有 MSDS 3.防護器具或個人防護具完整 4.廢液依規定分類儲存 5.危險物及有害物儲放具有防傾倒固定	目視檢查	
六、 實 驗 室 清 潔 維 護	6.1 煙蒂紙屑之處 理	1.置吸菸室及垃圾桶	目視檢查	
	6.2 建築物樑側內 之清掃	1.無堆積物品或超過樑柱強度	目視檢查	
	6.3 操作室、控制 室之整理	1.物品放置整齊、設備清潔無油污、塵 埃等。	目視檢查	
	6.4 壁面管理	1.沒有水痕、霉菌污染 2.海報、標示張貼正確	目視檢查	
	6.5 不必要物品整 理	1.置有資源回收系統 2.設置儲存室	目視檢查	
	6.6 茶水間、廁所 等之清潔管理	1.每日清潔至少一次，無積水、無異味	嗅覺檢查	
	6.7 清掃用具管理	1.全放置在清潔工具箱	目視檢查	
	6.8 照明	1.燈具完好無損壞者	目視檢查	
	6.9 噪音	1.無特別刺耳聲音	聽感檢查	
	6.10 實驗室四週 屋外之管理	1.保持清潔	目視檢查	
七、 顏 色 管 理	7.1 警戒標示、標 識	1.正確、色彩明亮	目視檢查	
	7.2 自動檢查週期 管理	1.檢查對象設備已正確標示	目視檢查	
	7.3 管線顏色標示	1.方向、內容物標示正確	目視檢查	
總評建議：				
環安衛部門檢查人員_____				

校長_____環安衛主管_____系所主任_____

附錄九 小型壓力容器自動檢查判定基準

項 目	檢 查 方 法	判 定 基 準
1. 胴體、端板	(1) 檢查有無損傷、壓潰，膨出、腐蝕及污穢。 (2) 熔接縫有無裂痕、腐蝕。 (3) 管台有無變形，其安裝部有無裂痕。 (4) 管台、墊圈有無洩漏。 (5) 被覆部份有無損傷及脫落。 (6) 腳架、承座等有無損傷、變形及腐蝕。 (7) 固定螺栓有無鬆弛及腐蝕。	(1) 無損傷、壓潰、膨出顯著腐蝕或污穢。 (2) 無裂痕或顯著腐蝕。 (3) 無變形或裂痕。 (4) 無洩漏。 (5) 無顯著損傷或脫落。 (6) 無顯著之損傷、變形或腐蝕。 (7) 無鬆弛或顯著腐蝕。
2. 蓋板及閉鎖機構	(1) 蓋板有無變形、損傷、腐蝕及洩漏。 (2) 啮合齒、環、放射桿及鎖緊螺栓，有無損傷、變形、磨耗及腐蝕。 (3) 墊圈部份有無洩漏及劣化。	(1) 無顯著變形、損傷、腐蝕或洩漏。 (2) 無顯著損傷、變形、磨耗或顯著腐蝕。 (3) 無洩漏或劣化。
3. 管板、管	(1) 管孔有無裂痕、洩漏及腐蝕。 (2) 管端有無裂痕及洩漏。 (3) 熔接部份有無裂痕及腐蝕。	(1) 無裂痕、洩漏或顯著腐蝕 (2) 無裂痕或洩漏。 (3) 無裂痕或顯著腐蝕。
4. 閥類、旋塞	(1) 閥體有無損傷、腐蝕及洩漏。 (2) 閥軸有無彎曲、變形或腐蝕。 (3) 固定螺栓有無損傷、裂痕、腐蝕及鬆弛。 (4) 墊圈有無裂痕、破損及劣化。	(1) 無顯著之損傷、腐蝕及洩漏。 (2) 無顯著之彎曲、變形或顯著腐蝕。 (3) 無顯著之損傷、腐蝕或無裂痕、鬆弛。 (4) 無顯著之裂痕、破損或劣化。
5. 安全裝置	(1) 安全閥性能測試有無正常。 (2) 安全閥整體有無損傷、洩漏及腐蝕。 (3) 破裂板有無腐蝕、洩漏、損傷裂痕。 (4) 釋放管有無阻塞、腐蝕。 (5) 自動警報裝置功能有無正常。	(1) 性能測試正常。 (2) 無損傷、洩漏或顯著腐蝕。 (3) 無顯著腐蝕、洩漏或損傷、裂痕。 (4) 無阻塞或顯著腐蝕。 (5) 功能正常。
6. 附屬品	(1) 壓力表本體有無損傷、裂痕、洩漏及腐蝕。 (2) 壓力表表面是否清晰指針歸零。 (3) 虹吸管有無異狀。	(1) 無損傷、裂痕、洩漏及腐蝕。 (2) 表面清晰，指針歸零。 (3) 無異狀。 (4) 玻璃清晰、無破損。

	<p>(4)液面計玻璃有無清晰。</p> <p>(5)液面計旋塞有無損傷及洩漏。</p> <p>(6)液面計墊圈有無破損洩漏及劣化。</p>	<p>(5)旋塞無損傷及洩漏。</p> <p>(6)無破損、洩漏及劣化。</p>
--	--	--

附錄十 固定式起重機每月定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式及容量：10 噸架空式起重機

檢查日期： 年 月 日

項號	分類	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定
1	過捲預防裝置	吊物升降極限開關	動作	動作是否確實螺絲有無鬆弛	動作確實，螺絲緊固，距離大於 25cm	
2	過負荷預防裝置	過負荷預防裝置	動作	運轉測試	過負荷時自動切斷動力源	
3	近接防止裝置	近接防止裝置	動作	運轉測試	需於近接 50cm 以上時煞車停止	
4	煞車器	電磁升降煞車	動作	反復操作上升察看其動作狀況停止位置	動作確實	
5		電磁走行煞車	動作	反復操作上升察看其動作狀況停止位置	動作確實	
6		電流控制下降煞車	動作	察看降落物速度是否適當	動作適當	
7	警報裝置	行走警鈴	響亮	行走時響亮	良好無損	
8		喇叭	響亮	按動時鳴叫	良好無損	
9	鋼索吊鏈	鋼索吊鏈	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
10	吊鉤	吊鉤	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
11		吊鉤安全栓	損傷	檢視有無損傷斷裂	良好無損	
12		防滑舌片	動作	反復察看其動作狀況	動作確實	
13	配線	配線	被覆	被覆是否剝損劣化	良好	
14		配線	接續	終端螺旋是否鬆弛	充分旋緊	
15		配線	絕緣	儀器測定	0.1MΩ 以上	
16	集電裝置	集電裝置	接觸不良	檢視是否磨耗	調整接觸壓力	
17		集電裝置	輪展磨耗	檢視是否磨耗	調整接觸壓力	
18	配電盤	配電盤	有無異狀	檢視有無異狀	正常良好	
19		無熔絲斷路器	動作	額定電流通過是否跳脫	超過額定電流跳脫	
20	開關	保險絲	容量	保險絲是否合規定	規定內	
21		電磁接觸	接觸不良	是否螺絲鬆弛 是否接觸不良	接觸緊固動作確實	
22	控制器	直接控制器	動作	反復操作察看其動作狀況	動作確實	
23		間接控制器	動作	反復操作察看其動作狀況及電譯情形	動作確實	
24	鋼索	鋼索	有無異狀	檢視	良好正常	
25	捲揚裝置	主副捲揚盤	損傷	有無損傷及異狀	良好正常	

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十一 滅菌鍋定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式及容量：電力加熱式大型滅菌鍋

檢查日期： 年 月 日

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

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十二 研磨機定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式或型號：

檢查日期： 年 月 日

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

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十三 車床定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式或型號：

檢查日期： 年 月 日

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

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十四 鑽床定期自動檢查表

使用單位：

機具編號：

型式或型號：

檢查日期： 年 月 日

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

實驗室負責人：

會同檢查人：

檢查人員：

附錄十五 職業災害防止計畫

事業單位名稱：		目標：防止職業災害，保障員工安全及健康，避免產業損失。													
實施項目	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>	
<u>管理部分：</u>															
1. 勞工安全衛生人員的選任或派訓。 2. 安全衛生工作守則之訂定或更新，及報備。 3. 管理階層人員應執行之勞工安全衛生管理規章的訂定或更新(100人以上)。 4. 勞工安全委員會委員之選任(100人以上)。 5. 勞工安全委員會會議之召開(含定期及臨時)。 6. 職業災害統計月報之製作及陳報勞工檢查所。 7. 對承攬商承攬契約之規劃及訂定。 8. 承攬作業應告知承攬商作業環境危害因素等書面資料之規劃及訂定。 9. 其他：															
<u>人員部分：</u>															
1. 員工基本資料的建立或更新。 2. 勞工健康檢查及健康管理計畫擬定、更新及執行。 3. 勞工安全衛生教育訓練計畫擬定、更新及執行。 4. 防護器材及防護具的採買或購置 5. 其他：															
<u>機械設備部分：</u>															
1. 廠(場)內機械設備之數量、製程之調查或更新。 2. 自動檢查計畫之擬定、更新及執行。 3. 機械設備安全防護之更新及維護。															

4. 機械設備運作情況之巡視。 5. 其他：																
<u>環境部分：</u> 1. 廠場內各部門或場所的配置情況調查。 2. 廠場內原物料之名稱、用途、數量之調查。 3. 危害通識計畫的擬定、更新與執行。 4. 緊急應變計畫的擬定與演練。 5. 其他： 6.			<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>作業部分：</u> 1. 廠場內各項作業或製程的調查，及潛在危害分析。 2. 各作業或製程之標準作業程序的擬定、更新及公告。 3. 其他：			<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>		
說明：職業災害防止計畫為各相關子計畫(如自動檢查計畫、勞工安全衛生教育訓練、勞工健康檢查及管理計畫)所組成。其擬定、執行及考核情形應予以書面記錄並保存。																

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 43-44。

附錄十六 自動檢查計畫

事業單位名稱：		目標：確保各機械設備及作業的正常運作，及維護作業人員安全。														
機械設備或作業名稱、編號及設置部門	檢查項目	負責單位 (委託辦理)	經費	_____年 預定實施月份或日期												備註
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															
	<input type="checkbox"/> 定期檢查 (週期：____) <input type="checkbox"/> 列管檢查 <input type="checkbox"/> 重點檢查 <input type="checkbox"/> 作業檢點															

說明：自動檢查計畫應以各個機械、設備或作業為單位，並區分檢查週期來訂定，檢查項目及實施週期，請依據勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法及相關法令的規定辦理。(本表不敷使用時，請自行影印)

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25。

附錄十七 安全衛生教育訓練計畫

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

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

附錄十八 健康檢查及健康管理計畫

實施項目		受檢單位人員	負責單位(委託辦理)	經費	年 預定實施月份或日期												備註
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
事業單位名稱： 目標：瞭解員工身體狀況，以作為改善作業環境之依據，並進行健康管理。																	
一、	一般作業員工體格及健康檢查(請打V) <input type="checkbox"/> 新僱用員工一般體格檢查 <input type="checkbox"/> 年滿四十五歲以上在職勞工之一般健康檢查(每二年檢查一次) <input type="checkbox"/> 年滿三十歲未滿四十五歲在職勞工之一般健康檢查(每三年檢查一次) <input type="checkbox"/> 未滿三十歲在職勞工之一般健康檢查(每五年檢查一次) <input type="checkbox"/> 一般健康檢查管理，及員工工作分配 <input type="checkbox"/> 一般體格及健康檢查紀錄及保存(至少保存10年) <input type="checkbox"/> 其他：																
二、	特別危害健康之作業之體格檢查及健康檢查(新進人員，及在職者每年一次) <input type="checkbox"/> 高溫作業 <input type="checkbox"/> 噪音在八十五分貝以上之作業 <input type="checkbox"/> 游離輻射作業 <input type="checkbox"/> 異常氣壓作業 <input type="checkbox"/> 鉛中毒預防規則所稱之鉛作業																

<input type="checkbox"/> 四烷基鉛中毒預防規則所稱之四烷基鉛作業 <input type="checkbox"/> 粉塵作業 <input type="checkbox"/> 從事指定之有機溶劑作業 <input type="checkbox"/> 從事指定之特定化學物質作業 <input type="checkbox"/> 從事鈹及其化合物或含鈹之作業 <input type="checkbox"/> 從事苯或含苯之製劑之作業 <input type="checkbox"/> 聯 甲 定或巴拉刈之製造作業 <input type="checkbox"/> 健康追蹤檢查之安排 <input type="checkbox"/> 特殊健康檢查管理及作業員工工作分配 <input type="checkbox"/> 特殊健康檢查結果之報備 <input type="checkbox"/> 特殊健康檢查記錄及保存 <input type="checkbox"/> 其他：											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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 22。

附錄十九 危害通識計畫

事業單位名稱：		目標：使廠場內原物料危害之資訊透明化，並使員工知悉。													
實施項目	負責單位 (委託辦理)	經費	____年預定實施月份或日期												備註
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. 廠區內所有原物料之名稱、置放地點及數量的調查及記錄。															
2. 原物料來源說明(供應商、製造商或製程產出等來源說明)。															
3. 危害物質清單的製作及更新。															
4. 危害物質之標示及更新。															
5. 物質安全資料表的製作或要求供應商提供，及隨時更新(至少三年一次)。															
6. 緊急事故的應變計畫的訂定(包括緊急處理程序、急救搶救、疏散、事故通報等)及演練。															
7. 員工健康檢查的實施及適當的工作安排。															
8. 危害通識的教育訓練。															
9. 計畫執行及成效之稽核。															
10. 其他															

說明：各實施項目之執行情形，應以書面文件予以記錄及保存。

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 21。

附錄二十 緊急應變計畫

一、前言：

本緊急應變計畫書之編定，係針對本校各科實驗室、實習工廠等場所可能發生化學物質濺漏，產生火災爆炸等為假想狀況，其目的希望本校各科同仁對實驗室等場所潛在危險事故發生時，能熟知各同仁在救災行動中所編列之任務，以便在緊急事故發生時，能夠迅速動員組織，採取正確而有效地控制災害，使災害損失減少至最低程度，並培養良好的應變基本常識和判斷能力，以提高緊急狀況時的應變能力。

二、演練計畫：

本校各科應就可能發生化學物質濺漏產生火災或爆炸等假想狀況，排定應變演練計畫。

1. 一級狀況：

現場人員：本校各科實驗室區發生火災內有有機溶劑及可燃性氣體鋼瓶可能引起爆炸、火災或毒氣洩漏現場人員即刻進行搶救：

- (1) 防火毯覆蓋，關閉電源，取用滅火器滅火。
- (2) 使用現場防護用具（防護面罩、洗眼器、緊急淋浴、急救箱）。

2. 二級狀況：

基本搶救無效，若仍無法處理，應電話通知系所應變小組。

- (1) 現場作業人員通知科辦公室，請科辦連絡人即刻協助處理。
- (2) 使用廣播系統（電話）通知本校緊急應變小組人員及作業場所負責人展開處理通知及全科人員疏散。
- (3) 緊急應變小組：接獲科辦聯絡人員通知發生火災請科辦公室即刻協助處理：
 - (a) 立即切斷該區電源。
 - (b) 攜帶取該區平面圖，著防護具（防護面具、防護衣、呼吸具、滅火器）前往處理。
 - (c) 詢問現場人員該區放置何種化學物品以確定處理方式。

3. 三級狀況：

- (1) 通知校警隊連絡消防單位。
- (2) 通知急救醫療人員至現場急救。
- (3) 通知緊鄰相關科展開疏散行動。
- (4) 環安衛中心
- (5) 緊急應變小組組長帶領安全人員封鎖災區，並指揮兩名著裝（防護具）完成之組員至現場，由著裝人員進入災區，進行以下搶救動作，防止事故擴張；安全人員管制人員進出，負責警戒，並注意救災人員之安全。
- (6) 緊急應變小組組長並兼代事故指揮官之職，直到科主任或消防人員接管為止。
- (7) 小組人員兩人一組採互護方式，組員甲乙消防水噴灑降火場溫

度，組員乙進入移出危害物，(或甲乙兩人輪流使用滅火器滅火)。

(a)若為溶劑洩漏火災則不得使用消防水僅能使用滅火器。

(b)噴灑至溫度下降無火苗，組員乙關閉消防水開關，小組撤離。

緊急應變小組清洗防護器具後修護單位，檢修演練結束。

(8) 若仍無法處理，應即退至安全處等待消防單位支援。

三、緊急應變小組任務編組：

組長一人 擔任小組指揮 (科主任或指派一人擔任)

聯絡員一人 負責系所內外聯絡協調

組員二人 搶修洩漏處使恢復原狀 (指派人員擔任)

安全人員一人擔任警戒 (環安負責老師)

四、演練器材與設備：

自給式呼吸器 2 組

防護衣 2 組

防護手套 2 組

滅火器 2 組

資料來源：修改自立屏東科技大學緊急應變計畫書

(http://140.127.15.9/doc/New_Message/danger_plan.doc)

附錄二十一 實驗場所職業災害分析調查報告

<p>罹災者姓名及身分證號：</p> <p>出生年月日：</p> <p>電話：</p> <p>住址：</p> <p>僱用日期：</p> <p>職稱：</p>	<p>災害原因：</p> <p>1. 直接原因：<input type="checkbox"/>墜落滾落 <input type="checkbox"/>跌倒 <input type="checkbox"/>衝撞 <input type="checkbox"/>物體飛落 <input type="checkbox"/>物體倒塌崩塌 <input type="checkbox"/>被夾 <input type="checkbox"/>被捲 <input type="checkbox"/>被撞 <input type="checkbox"/>被切割擦傷 <input type="checkbox"/>中毒 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>感電 <input type="checkbox"/>火災 <input type="checkbox"/>爆炸 <input type="checkbox"/>交通事故 <input type="checkbox"/> 其他：_____</p> <p>2. 間接原因：(導致直接原因的因素)</p>
<p>災害發生日期及時間：</p> <p> 年 月 日 時 分</p> <p>災害發生地點、部門或場所：</p> <p>傷害種類：(請打 V)</p> <p><input type="checkbox"/>死亡 <input type="checkbox"/>殘廢(永久全失能) <input type="checkbox"/>受傷 <input type="checkbox"/>送醫或休養(暫時全失能) <input type="checkbox"/>輕傷害處理後未失能</p> <p>受傷部位：(參考受傷部位代號表)</p> <p>失能損失日數： 日</p>	<p>3. 基本原因(可複選)：<input type="checkbox"/>未實施安全衛生教育訓練 <input type="checkbox"/>未實施機械設備的保養及檢查 <input type="checkbox"/>未訂定標準作業程序 <input type="checkbox"/>未訂定安全衛生工作守則 <input type="checkbox"/>未實施安全衛生管理及督導 <input type="checkbox"/>人員未依據規定之標準作業程序施作 <input type="checkbox"/>其他：</p> <p>災害媒介物：(參考媒介物分類表)</p>
<p>災害發生經過、處置及結果敘述：</p>	<p>改善措施：</p> <p>填表者：</p> <p>備註：</p>
<p>說明：本表為學校單位調查實驗場所所發生職業災害之調查記錄(本表格式僅供參考)，本記錄應妥善保存，並應將其編入勞工安全衛生教育訓練之教材案例，以避免類似案例再次發生。</p> <p>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49。</p>	

高級中等學校實習（驗）場所安全衛生手冊

委託單位：教育部環境保護小組
執行單位：國立臺灣師範大學科技學院