# 環安衛中心簡介

日期:101年09月11日(星期二)

講師:環安衛中心 羅坤龍主任

## 本校環安衛組織簡介

- **環安衛管理組織運作**

＊環安衛中心：

1. 本校於91.8成立環保暨安全衛生中心(簡稱環安衛中心)，隸屬總務處下二級單位，負責校園實驗室環保及安全衛生相關業務。
2. 101年2月1日起，調整為一級單位。
3. 設置主任、組長及職員一名。

＊成立本校「勞工安全衛生委員會」及「毒性化學物質運作管理委員會」，研議並協助本校推動環保及安全衛生管理事項。



## 勞工安全衛生委員會

- **設置勞工安全衛生委員會**

本校於90.6.19設置「勞工安全衛生委員會」，為全校安全衛生管理之最高層級之組織，校長為主任委員，環安衛中心主任擔任秘書，並由相關單位之一級主管及理工相關系所之教職員等擔任委員，委員會目前共有13人，共同研議本校環安衛相關事宜。

- **勞工安全衛生委員會運作情形**

依勞委會規定每三個月召開一次會議，會議除討論提案外，另安排訪查系所實驗室安全衛生缺失，並要求確實改善，進行複檢，以追蹤改善情形。







## 毒性化學物質運作管理委員會

依環保署規定，於92.5.15設置毒性化學物質管理委員會，並制定委員會組織章程，目前置委員五人，由環安衛中心主任為主任委員，並聘任具相關專長或技術之教職員擔任委員，每六個月召開一次會議，研議本校毒化物運作管理相關事宜。

- **毒化物管理情形**

1. 採購管理：

欲購買毒化物者，須向環安衛中心提出運作申請，經本校毒化物管理委員會審核後同意後，始可購買。

2. 運作管理：

(1)毒性化學物質運作場所各出入地點標示「毒性化學物質運作場所」。
(2)依規定逐日填寫「毒性化學物質運作紀錄表」，紀錄妥善保存三年。
(3)依規定逐月填寫「毒性化學物質運作紀錄申報表」。
(4)毒性化學物質運作場所備有「物質安全資料表（MSDS）」，並置於運作場所中易取得之處，每三年更新一次。
(5)毒性化學物質藥品櫃上鎖管理。

## 中心網站介紹

- 學校首頁/行政單位/環安衛中心
  http://203.64.173.77/~gaffairs/epsc/index.htm




5

# 實驗室安全衛生有關法規概要

## 校園適用之主要安全衛生法律

### （一）勞工安全衛生法

**防止職業災害， 保障勞工安全與健康**

### （二）勞動檢查法

為實施勞動檢查，貫徹勞動法令之執行、維護勞雇雙方權益、安定社會、發展經濟

## 校園實驗室安全嗎？

- 危害因子不會因爲您是老師或是學生而不去傷害您！
- 學校使用的機械、設備及化學品量少種類多，新科技、新原料、新設備及新危害等特性
- 新手屬於最容易發生災害的一群！
- 人員進出管制困難

8

## 勞工安全衛生法

- 立法目的
  - 爲防止職業災害，保障勞工安全與健康。
- 職業災害之定義
  - 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。

9

## 大專院校適用勞工安全衛生法範圍

- 實驗室
- 試驗室
- 實習工場
- 試驗工場

- 大專院校之「勞工」定義：教職員工及領取工資之學生且進入實驗室、實習工廠及從事營造工程、規劃監造、驗收等人員為勞工。

10

## 爲何需注意實驗室安全衛生?

- 保護自己免於實驗室危害
- 保護他人免於實驗室危害
- 法規要求
  - 勞工安全衛生法及相關子法
    - 勞工安全衛生法及相關子法
    - 管理組織、教育訓練
    - 容許濃度、環境測定、安全衛生管理
    - 安全設施、設備檢查

11

## 萬一發生實驗室災害

- 刑事官司
- 民事賠償
- 實驗室的損失或毀壞
- 教學、研究的停頓與延遲
- 內心一輩子的譴責
- 學校與老師之聲譽損失
- 實驗人員或學生的傷亡與前途的斷送

12

## 勞工的責任與義務、罰則

責任與義務：

- 遵守安全衛生工作守則。
- 接受從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練。
- 接受必要之體格檢查、健康檢查。

罰則：依勞工安全衛生法之規定，可處新臺幣三千元以下之罰鍰。

13

## 安全衛生從“心”開始做起

- 安全衛生多只需要一般常識，專業技術多已ready，甚至已十分成熟，欠缺的只是“用心”
- 高知識分子是最難教育的，勇於批評工廠，卻怯於檢討自己的實驗室環境。要求政府應採先進國家最嚴苛的標準時，請別忘記也爲自己實驗室人員的安全及工作環境盡些心力
- 安全是一切的根本，把實驗室當作是自己的家，以愛心與關心，作好安全衛生工作

## 實驗室安全通則

- 僅可能使用較安全實驗方法
- 安全規定是諸多專家綜合數以萬計的慘痛災害所歸納得出之建議，不能僥倖
- 遵循安全規定及操作程序
- 禁止嬉戲
- 熟悉實驗室環境，緊急處理設備
- 不當防護比無防護危險
- 實驗安全人人有責

## 強制性實驗室安全規則(1)

1. 遵守緊急撤離步驟。
2. 接近洗眼器、安全淋浴裝置、及滅火器之通道必須保持淨空。
3. 不可在實驗室或動物室中飲食、抽煙、或化妝。
4. 在有可能危害眼睛的區域，一定要戴上護眼裝置。
5. 露趾涼鞋或拖鞋不准在實驗室或動物室中穿著。
6. 無法立即撲滅的火災，必須立即通報。
7. 撲滅火災後，必須向實驗室主管及維修部門報告。
8. 所有工作相關的傷害及疾病都必須向主管及職業安全部門報告。
9. 要進行存在不常見危害實驗時，必須由上級督導者檢視計劃後才開始執行。

# 強制性實驗室安全規則(2)

10.容器上的標籤必須清晰可見，所有在一般區域之化學物容器都必須標明內容物名稱、危害、擁有者及日期。
11.任何化學物質、生物材質、實驗物質、或有害化合物都必須由安全運送。
12.若有致癌物時，必須完全遵照安全程序。
13.不可用口吸吸管
14.實驗室中是否有人清醒著？
15.氣體鋼瓶無論使用中或儲存時都必須妥善安置，搬動鋼瓶時調整器必須取下並加上蓋子。
16.有不佳氣味的物質在丟棄前必須先去汙處理。
17. 不要自行處理電器設備，專業的商店可幫忙調整與修理更保護你的安全。

# 勞工安全衛生法規

**壹、前言**
**貳、安全衛生法規及其體系**
**參、勞工安全衛生法內容**
**肆、落實安全衛生管理制度**
**伍、結論**

# 壹 、前言

- ✓ 立法緣由及經過
- ✓ 勞工安全衛生法之立法目的
- ✓ 權利義務之主體關係
- ✓ 職業災害之定義
- ✓ 適用範圍

# 立法緣由及經過(1)

隨著工業逐漸發展，災害事故亦日趨嚴重，民國六十一年台北飛歌公司及高雄加工出口區三美公司等電子公司連續發生女工三氯乙烯、四氯乙烯中毒及基隆台灣造船公司發生乙炔爆炸等造成五十餘人死傷，勞工安全衛生問題才引起朝野重視。

## 立法緣由及經過(2)

勞工安全衛生法，其目的係爲防止職業災害並保障勞工安全與健康。於民國六十三年四月十六日經立法院三讀通過後公布施行。其後順應國際安全衛生趨勢並於民國八十年五月十七日修正公布施行，擴大保護範圍。使我國勞工安全衛生立法往前邁進了一大步。

## 勞工安全衛生法之立法目的

勞工安全衛生法之立法目的，主要是在規範雇主爲防止職業災害及保障勞工安全與健康應辦理之事項。

## 權利義務之主體關係

- 本法所稱「勞工」，謂受僱從事工作獲致工資者；所稱「雇主」，謂事業主或事業之經營負責人。
- 屬雇主身分者應有照扶勞工生命與健康之義務，應依勞工安全衛生法規規定事項辦理。勞工即受勞工安全衛生法之保護，勞工如發現事業單位違反本法或有關安全衛生之規定時，得向雇主申訴。

## 職業災害之定義

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

## 指定適用範圍

- 行政院勞工委員會八十二年十二月二十日台八二勞安三字第十六三八九號公告：

1.職業訓練事業、顧問服務業、學術研究及服務業、教育訓練服務業之廣告業。

2.公共行政服務業從事垃圾、污水、工業廢水、水肥等清運、處理之工作場所、工程顧問業從事非破壞性檢測之工作場所。

3.大專院校等之實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場。

4.輸入、輸出或批發化學原料及其製品之事業。

5.零售用燃料油(氣)、化學原料之事業，使勞工裝卸、搬運、分裝、保管上述物質之工作場所。

## 貳 、安全衛生法規及其體系

- 勞工安全衛生法規在規範雇主對勞工安全與健康提供保障與照顧的義務，其各項應遵循之標準及實施方法則均授權中央主管機關訂定。
- 爲符合實際需要，故中央主管機關除依據勞工安全衛生法訂定勞工安全衛生法施行細則外，並分別訂定了各業適用之安全衛生規章、分業適用之安全衛生規章、危險性機械或設備危害預防規章、有害物質危害預防規章及其他相關規章。

## 一、各業適用之安全衛生規章(1)

(一)勞工安全衛生設施規則
(二)勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法
(三)勞工安全衛生教育訓練規則
(四)勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準
(五)危險物及有害物通識規則
(六)勞工作業環境測定實施辦法
(七)勞工健康保護規則
(八)機械器具防護標準

## 一、各業適用之安全衛生規章(2)

(九)高壓氣體勞工安全規則
(十)工業用機器人危害預防標準
(十一)高溫作業勞工作息時間標準
(十二)精密作業勞工視機能保護設施標準
(十三)高架作業勞工保護措施標準
(十四)重體力勞動作業勞工保護措施標準
(十五)異常氣壓危害預防標準
(十六)童工女工禁止從事危險性或有害性工作認定標準
(十六)工業安全衛生標示設置準則

## 二、分業適用之安全衛生規章

(一)營造安全衛生設施標準
(二)林場安全衛生設施規則
(三)船舶清艙解體勞工安全規則
(四)碼頭裝卸安全衛生設施標準
(五)爆竹煙火製造業安全衛生設施標準
(六)礦場勞工衛生設施標準

## 三、危險性機械設備危害預防規章(1)

(一)鍋爐及壓力容器安全規則
(二)起重升降機具安全規則
(三)危險性機械及設備安全檢查規則
(四)危險性機械或設備代行檢查機構管理規則
(五)危險性機械或設備代行檢查收費標準
(六)壓力容器安全檢查暫用構造標準

## 三、危險性機械設備危害預防規章(2)

(七)固定式起重機安全檢查構造標準
(八)移動式起重機安全檢查暫用構造標準
(九)人字臂起重桿安全檢查構造標準
(十)升降機安全檢查暫用構造標準
(十一)吊籠安全檢查暫用構造標準
(十二)機械器具型式檢定機構指定辦法

## 四、有害物質危害預防規章

(一)有機溶劑中毒預防規則
(二)鉛中毒預防規則
(三)特定化學物質危害預防標準
(四)粉塵危害預防標準
(五)缺氧症預防規則
(六)四烷基鉛中毒預防規則

## 五、其他相關規章

(一)勞工安全衛生諮詢委員會設置辦法
(二)選拔全國性推行勞工安全衛生優良單位及優良人員實施要點
(三)違反勞工安全衛生法罰鍰案件處理要點
(四)行政院勞工委員會職業疾病鑑定委員會組織規程
(五)指定醫療機構辦理勞工體格及健康檢查辦法
(六)中小型民營企業改善安全衛生設施申請貸款處理要點

## 參、勞工安全衛生法內容(1)

一、安全衛生必要設施(本法第五條)
二、機械設備之防護(本法第六條)
三、危險性機械設備之管理(本法第八條)
四、作業環境測定及危險物與有害物之標示(本法第七條)
五、有立即發生危險之虞工作場所避難之措施(本法第十條)
六、特殊危害作業之管理(本法第十一條)
七、健康管理(本法第十二條、第十三條)
八、勞工安全衛生組織管理及自動檢查(本法第十四條)
九、承攬與承攬責任(本法第十六、十七、十八、十九條及施行細則第三十一、三十二、三十三條)

## 參、勞工安全衛生法內容(2)

十、童工女工保護(本法第二十、二十一、二十二條)
十一、教育訓練、宣導及工作守則(本法第十五、二十三、二十四、二十五條)
十二、行政監督及檢查(本法第二十七、二十八條及其施行細則第四十、四十一、四十二、四十三條)
十三、職業災害調查處理與報告(本法第二十八、二十九條)
十四、其他
十五、對違反法律規定之處分(本法第五章)

## 勞工安全衛生法

- 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、訓練事項及訓練單位管理等之規則，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。

## 學校實驗室與實習 場所安全衛生管理要點

中華民國九十一年十月十六日教育部台環字第九一一一八四三四號令生效

貳、安全衛生與組織與管理

九、學校對實驗場所工作人員及學員應實施必要之安全衛生教育訓練。

十、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。

十一、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即接受健康檢查之義務。

## 肆、落實安全衛生管理制度

一、建立勞工安全衛生管理制度
二、建立設備環境安全化及自動檢查制度
三、實施勞工安全衛生教育訓練
四、建立勞工體格檢查及健康檢查制度
五、建立事故處理制度
六、建立承攬管理制度
七、童工、女工之保護

## 一、建立勞工安全衛生管理制度

(一)設置安全衛生組織人員
(二)訂定包括安全衛生管理及勞工應遵守的安全衛生工作守則
1.明訂雇主與相關人員權責
2.安全衛生管理單位、人員應辦理事項
3.各級主管及管理指揮監督有關人員應執行之事項
4.安全衛生工作守則內容有關事項

## 二、建立設備環境安全化及自動檢查制度

(一)危險性機械設備之檢查及管理
(二)一般機械設備及環境之檢查及管理
(三)作業環境測定管理
(四)危險物及有害物通識管理

## 三、實施勞工安全衛生教育訓練(1)

(一)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:

1.勞工安全衛生人員。
2.安全衛生相關作業主管。
3.危險性機械、設備操作人員。
4.特殊作業人員。
5.一般作業人員。
6.其他經中央主管機關指定人員。

## 三、實施勞工安全衛生教育訓練(2)

(二)新僱勞工、在職勞工於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之安全衛生教育訓練，內容含:

1.作業安全衛生有關法規概要。
2.勞工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.緊急事件應變處理。
6.消防及急救常識暨演練。
7.其他與勞工作業有關之安全衛生知識。

## 三、實施勞工安全衛生教育訓練(3)

(三)各級業務主管人員於新僱或調換作業時，應參考下列課程增列六小時。

1.安全衛生管理與執行。
2.自動檢查。
3.改善工作方法。
4.安全作業標準。

(四)應宣導勞工安全衛生法及有關安全衛生之規定，使勞工周知。宣導方式得以教育、公告、分發印刷品、集會報告及其他足使勞工周知之方法爲之。

(五)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。

## 四、建立勞工體格檢查及健康檢查制度

- 雇主僱用勞工從事新工作時，爲識別其具工作適性，應分別就可識別適於從事一般工作或特別危害健康作業所必要之項目，實施體格檢查。
- 勞工在職當中，於一定期間，依其從事之作業內容實施必要之健康檢查。
- 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，縮短其工作時間及爲其他適當措施。

## 五、建立事故處理制度

- 工作場所有立即發生危險之虞時，應立即停止作業，使勞工退避至安全場所。
- 對勞工避難、急救等設備應依勞工安全衛生法有關規定辦理。
- 對於工作場所如發生職業災害時，應即採取必要的急救、搶救措施，並辦理職業災害調查、分析並研擬今後防範對策及做成紀錄。如屬重大職業災害並應於二十四小時內報告檢查機構。
- 指定之事業，應依規定按月填載職業災害統計月報表，報請檢查機構備查。

## 六、建立承攬管理制度(1)

- 事業單位以其事業招人承攬時，其承攬人應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。
- 交付承攬時應於事前告知承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨勞工安全衛生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，亦應將前述事項告知再承攬人。

## 六、建立承攬管理制度(2)

- 二個以上之事業單位分別出資共同承攬工程時，應互推一人爲代表人；該代表人視爲該工程之事業雇主，負本法雇主防止職業災害之責任。
- 企業招人承攬時，承攬人或再承攬人因不瞭解工作場所之危害，或原事業單位及承攬人共同作業時協調不良等導致災害，因此企業應建立一套承攬管理制度，使承攬人與原企業密切配合，防止事故之發生。

## 七、童工女工之保護

- 不得使童工從事危險性、有害性工作
- 不得使女工從事危險性、有害性工作操作。
- 不得使妊娠中女工或產後未滿一年之女工從事危險性、有害性工作

## 伍、結論

勞工安全衛生相關法令之訂定，係在保障勞工健康與工作安全，減少財務損失以創造更多利潤，使企業得以永續經營。因此，遵守勞工安全衛生法令爲企業應盡之責任，也是確保生命財產安全的唯一途徑。

# 校園事故案例



## 案例1 ~捉迷藏 童校內觸電亡

- 嘉義縣太保國小一名二年級男童，在校和同學玩捉迷藏，鑽進地下室發電機房躲藏時不幸觸電，等老師發現，男童身體已僵直，送醫仍回天乏術。檢警勘查，發現電機房竟然沒有警語及安全防護設施，將追究人為疏失責任。（ 971007蘋果日報）





## 案例2 ~實驗室之延長線短路起火

- 事故經過:

88.1.24 凌晨零時，台灣大學電機系1樓實驗室發生火災。當時室內無人，係路過學生向校警報案。校警隨即到場灌救，火勢於消防隊停電灌水之後，隨即撲滅。火警前並未進行實驗，只有電腦開機。

- 災害原因分析：

推測可能是插座排的電源線因長久使用，絕緣逐漸老化致短路起火，延燒窗戶的布簾以及書櫃上的書籍，造成火警。

- 改善預防措施：
  - ➢延長線及多孔插座使用前應計算電源電流負荷量。
  - ➢定期檢查電線、電源開關絕緣包覆是否劣化破損。

## 案例3 ~實驗室氣爆傷人

- 事故經過:
  96.04.20逢甲大學理學院二樓實驗室發生氣爆，一名研究生，在進行有機溶劑廢液回收再利用實驗時，疑因廢液雜質堵塞壓力鍋冷凝管，致壓力鍋氣爆炸震碎窗戶玻璃，造成學生受傷。
- 災害原因分析：推測應是廢液雜質堵塞冷凝管，受熱膨脹的氣體無處可洩，才會氣爆。

改善預防措施：

- ➢應確認學生對此實驗很熟悉，再獨立操作，不然應由老師在旁監
- ➢加強實驗室安全防護措施。



## 案例4 ~實驗室內發生氣爆（1/2）

- 事故經過:
  93.05.11上午，台科大機械所研究生一個人在實驗室加熱固態鹽，打算讓試片退火。當她將溫度計插入正在加熱中的固態鹽時，突然砰地一聲巨響，高溫400多度的固態鹽及液態鹽瞬間爆炸，衝出加熱爐，不但把天花板炸出一個洞，瞬間也炸瞎她的右眼，左眼與臉部則重度灼傷。
- 災害原因分析：由於鹽浴熱處理實驗不同溫度需要不同的鹽，該生操作之前，加熱爐中有其他研究生使用過的固態鹽，但適用的溫度不同，所以該生更換了她先前使用過的固態鹽，但由於鹽是氯化物，會受潮，加熱前要先乾燥，所以當她加熱固態鹽時，內部的水氣產生高壓，當溫度器戳破固態鹽的時候，內外壓力差距太大，立刻爆炸。



## 案例4 ~實驗室內發生氣爆（2/2）

- 改善預防措施：
  - ➢勿單獨於實驗室內作業。
  - ➢進實驗室的新生均應接受實驗室安全衛生教育訓練，以免不安全的行爲造成傷害。
  - ➢操作實驗時，應使用防護具(如護目鏡、防護衣、防護手套等)



## 93年5月20日聯合報



雅惠加油！台科大黃絲帶飄揚

眼睛一失明一重傷 臉部嚴重灼傷 學校發動募款協助整形

# 實驗意外失明 張雅惠拚到碩士

- 中國時報 2009.01.21 陳至中／台北報導

- 四年前一場實驗意外，攝氏四百度的液態鹽灑在臉上， 使一名青春少女面部灼傷、兩眼失明，半年進出手術室 二十多次。不過，台灣科技大學機械所學生張雅惠克服 了困難，再度回到校園、回到實驗室，二十日，她通過 論文口試，拿到遲了三年的碩士學位。
- 九十三年五月，台科大工程一館中庭的樹上，綁滿了祝 福的黃絲帶，嚴重受創的張雅惠躺在加護病房裡，試著 接受失去雙眼的事實。沒人想過她還能回到學校、拾起 書本，在完全沒有視覺的狀況下繼續完成學業。但張雅 惠一一做到了。
- 昨天下午，歷經三小時的口試，張雅惠全程以英語簡報，每一張投影片都得牢牢記在心理，連表格也不例 外。過去四年，她歷經漫長復健，重新學習生活中的一 切事務，以前兩個小時就能看完的論文，現在需要兩個禮拜；用慣了的注音輸入法也無法使用，因爲無法選字。



- 「越努力，就會越覺得自己是幸運的！」張雅惠以美國總統小羅斯福的話勉勵自己。她很快就停止抱怨，醫生本想幫他重建視力，也移植過眼角膜，卻還是失敗。她以平靜的口吻告訴醫師：「保住左眼就好了。對不起添了那麼多麻煩。」
- 張雅惠發生意外後，長跑多年的男友並未離去，這名「低調的工程師」曾說：「一百元丟在地上被踩髒了，仍然有一百元的價值。」面對失明、面部嚴重灼傷的女友，他至今不離不棄。
- 在機械所教授王朝正的指導下，張雅惠選擇「視窗作業系統下三種圖形介面閱讀軟體對視障者之適用性評估」爲論文題目，廿日完成論文口試，口試委員恭喜她通過的那一剎那，張雅惠只想好好睡一覺。對於未來，她目前沒有定見，但必定會以樂觀、積極的態度面對。



# 案例4~實驗室爆炸 大學女險瞎

- **事故經過:**

  **96.05.21台中縣朝陽科技大學實驗室發生爆炸，一名女同學做土壤重金屬實驗時，疑因操作不當，導致發生器皿爆炸，她未依規定戴上護面鏡，結果右臉遭化學藥物灼傷，幸無失明之虞。**





# 案例4~實驗室爆炸 大學女險瞎（2/2）

- **災害原因分析：**

  **該實驗係以過氧化氫將土壤中的重金屬萃取出來，當時過氧化氫、土壤等都放入一個直徑三公分、高十公分的圓形容器裡，由於過氧化氫與土壤混合後會產生化學反應，容器不能旋緊或須開一個口，供化學反應時排氣，推測該生將瓶口蓋太緊，造成爆炸意外。**

- **改善預防措施：**

  ➢**操作實驗時，應使用防護具(如護目鏡、防護衣、防護手套等)**

# 實驗室常見的缺失

- 化學性物質管理
- 消防設備及緊急應變措施
- 高壓氣體設備管理維護
- 場所管理

61

# 化學性物質管理~1

✕ 有機溶劑不宜隨意放置，且阻礙走道



✕




62

# 化學性物質管理~2

✕ 藥品櫃上方之物品，易因震動而掉落傷人



○




63

# 化學性物質管理~3

✕ 氣罩內器具擺放過於雜亂




64

## 消防設備及緊急應變措施~1

滅火器無標示牌



有標示，但未見滅火器



65

## 消防設備及緊急應變措施~2

滅火器不應被其他物品遮住





1. 滅火器掛置太高，緊急取用時，易脫手掉落壓
2. 窗台不可放置飲料瓶罐，以免掉落傷人。

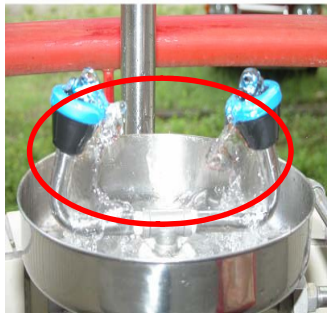
66

## 消防設備及緊急應變措施~3

洗眼器，水壓太強



水壓不足



## 高壓氣體設備管理維護~1

氣體名稱未標示於鋼瓶上



68

## 高壓氣體設備管理維護~2

1. 鋼瓶未標示。
2. 扳手應移開。



69

## 高壓氣體設備管理維護~3

氧氣瓶不可與電器插頭插座放置太近



70

## 高壓氣體設備管理維護~4

瓦斯管安裝於戶外，管子嚴重龜裂



71

## 場所管理~1

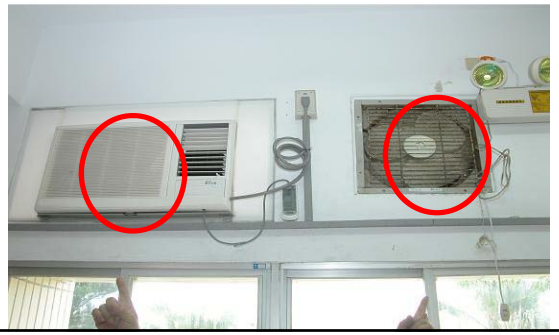
安全門阻絕



72

## 場所管理~2

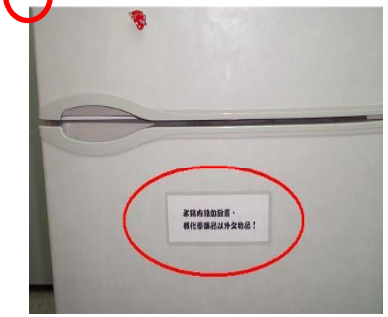
✗ 化學實驗室排氣與進氣太接近



73

## 場所管理~3

○ 冰箱已標示不可放置飲食物品



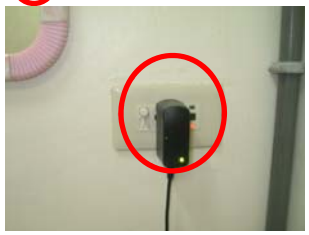
✗ 實驗室冰箱外雖已標示不可存放食物，但仍存放多種食品，故實驗室安全衛生手則要確實落實



74

## 場所管理~4

○ 設置漏電斷路器插座



✗ 離水槽1.8公尺以內插座分路未設置漏電斷路器



75

## 場所管理~5

○ 設置隔板



✗ 電氣開關箱未設置防止操作時誤觸及帶電部位之隔板



76

## 場所管理~6

水槽附近插座分路應裝漏電斷路器






沖淋設備下有電源插座,沖淋時易造成潮濕感電危害

## 場所管理~7

鑽孔機等旋轉刃具作業，應明確告知並標示勞工不得使用手套。





對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套胴、跨橋等設備。(43 )

# 實驗室廢液進場貯存規定

實驗廢液進場貯存前相關規定如下，請務必遵守執行，未依規定者，一律不予處理：

1. 廢液貯存桶請使用20公升白色高密度聚乙烯(HDPE) 材質容器盛裝，請勿使用原物料桶或其他類型容器盛裝。
2. 廢液貯存桶貯存至七、八分滿，不可未滿或溢滿。
3. 廢液貯存桶應分類標示，並於桶子明顯處黏貼廢液標籤。
4. 運送至廢液貯存場前，請先填妥實驗室廢液清單，並與環安衛中心人員聯絡。



# 實驗廢液「修訂」分類

100.01.01

**A.有機系廢液：**

C A-1油脂類廢液：
1. 燈油、輕油、松節油等廢油。
2. 重油、雜酚油（creosote oil）、錠子油及變壓器油等。
3. 齒輪油、馬達油等。
4. 動植物油脂、脂肪等。

A A-2含氯有機廢液（鹵素類溶劑）：
1. 脂肪族鹵素類化合物：氯化甲烷、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳及甲基碘等。
2. 芳香族鹵素類化合物：氯苯、苯甲氯（benzyl chloride）等。

B A-3非含氯有機廢液（碳氫類溶劑）：
1. 脂肪族碳氫化合物：石油醚、已烷、庚烷、辛烷等。
2. 脂肪族氧化物：醛縮醇（acetal）、醇類、丙酮、丙烯酮、醋酸酯等。
3. 脂肪族含氮化合物：乙睛、甲基氰（acetonitrile）等。
4. 芳香族化合物：苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯等。
5. 芳香族含氮化合物：砒碇（pyridine）等。
6. 含硫碳氫化合物：硫醇、烷基苯磺酸鹽（ABS）、硫尿（thiourea）。



# 實驗廢液「修訂」分類

100.01.01

**B.無機系廢液：**

H B-1含重金屬廢液：
1. 含有金屬元素、金屬化合物重金屬的銅、亞鉛、鐵的混合廢液。
2. 檢驗室分析使用過的高濃度金屬化合物廢液。
3. 含有多量有機物及銅離子螯合生成物或是其金屬化合物的物質，須預先分解處理。

D B-2 氰系廢液：含氰化合物、氰錯化合物之游離廢液pH≧10.5者。

E B-3 汞系廢液：
1. 無機汞：汞金屬、硫酸汞、硝酸汞、氯化汞…等。
2. 有機汞。

F B-4 酸類廢液：硫酸、硝酸、鹽酸。

G B-5 鹼類廢液：氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鈣及氨類。

S(H) B-6 **六價鉻廢液：含六價鉻化合物。**

B-7 COD（化學需氧量Chemical oxygen demand）廢液：

H 1. 重鉻酸鉀。
2. 硫酸銀。

E 3. 硫酸汞。



# 實驗廢棄物分類代碼對照表

| 進廠代碼 | 進廠分類 | 廢棄物種類 | 廢棄物代碼 |
|---|---|---|---|
| A | 有機廢液〈鹵素〉 | 氯仿、三氯乙烯、含鹵化有機之廢化學物質<br>其他含有機氯污染物且超過溶出標準之混合廢棄物 | C-0149 |
| B | 有機廢液〈非鹵素〉 | 不含鹵化有機之廢化學物質、**苯**<br>有機化合物且超過溶出標準之混合廢棄物 | C-0169 |
| C | 廢油 | 廢潤滑油、廢油混合物 | D-1799 |
| D | 氰 | 含氰化物其pH值於2.0～12.5間會產生250mg HCN/kg以上之有毒氣體 | C-0402 |
| E | 汞 | 汞及其化合物(總汞) | C-0101 |
| F | 酸 | 廢液pH值小(等)於2.0 | C-0202 |
| G | 鹼 | 廢液pH值大(等)於12.5 | C-0201 |
| H | 重金屬 | 鉛及其化合物(總鉛)、鎘及其化合物(總鎘)<br>鉻及其化合物(總鉻)、砷及合其化合物(總砷)<br>其他含有毒重金屬且超過溶出標準之混合廢棄物 | C-0119 |

## 4_2_2實驗廢液分類標籤（成大環資中心專用）



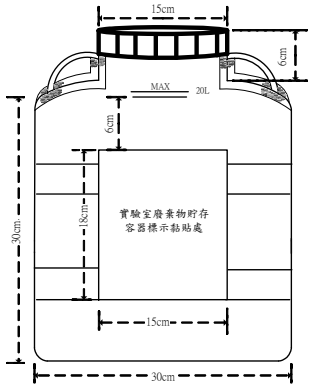

5

## 區別有害事業廢棄物特性標誌




6

## 廢液桶規格





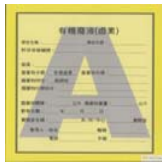


白色圓桶型HDPE材質容器（附雙耳把手）

7

## 廢液標籤






8

## 4_3_2 實驗室廢棄物暫貯存

一、適當貯存容器型式

– 目前是採容器清運稱重收費，非採槽車因此就暫存的安全性進行適當的容器，如防爆桶、HDPE瓶玻璃瓶、**不銹鋼桶、原容器(過期及報廢藥品)**






二、貯存容器標示

– 產源及內容物標示貼紙：依貼紙顏色辨識及管理廢棄物種類

– 廢棄物特性標誌：依前述分類表中各類廢棄物所屬特性標誌，黏貼於貯存桶上。



## 實驗室廢棄物暫貯存

三、防止洩漏裝置

**1.實驗廢液之貯存容器需置於不銹鋼盛盤內**

**2.腐蝕性廢液應放置於塑膠盛盤中**

**【註】盛盤容積必須為廢液貯存容器之1.1倍**





## 4_2_5 廢液桶樣式及標籤貼法





X

廢液種類與危害特性標示應一致



## 實驗廢液清單

**國立聯合大學　實驗室廢液產出清單　日期：_____**

| 序號 | 廢棄物代碼<br>成大進廠代碼 | 主要成分 | pH | 數量（桶）<br>預估量 | 廢液產生之實驗室(校區/大樓/系所/實驗室名稱) | 編號(系所分機+流水編) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EX | C-0149<br>[A] | 二氯甲烷 | | 1桶<br>20公升/公斤 | 第二校區/理工二館/化工系/A2-123 | 2204－001 |
| 01 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |

以上實驗室廢液，已於___月___日移至系上之廢暫存區_____室。

產出實驗室負責人(簽章):_____　系所承辦人員(簽章):_____

備註：請各系所承辦人員，於每月月底前將本表送至環安衛中心，以利本中心於每月5日前上網申報實驗室廢棄物產出情形。

# 毒性化學物質請購規定

| 項目 | 說明 |
|---|---|
| 1.請廠商提供毒性化學物質「物質安全資料表」（MSDS）。<br>＊先查詢環保署公告毒化物（259種） | 實驗室向廠商索取，<br>廠商：填寫「一、物品與廠商資料」<br>實驗室：填寫「十六、其他資料」（簽章） |
| 2.填寫「國立聯合大學毒性化學物質運作申請表」。<br>＊本校向苗環保局申請運作毒化物種類（40種） | 實驗室每次購買必須填寫，並送環安衛中心審核 |
| 3.（1）第一、二、三類：<br>填寫「毒性化學物質運作量低於最低管制限量之運作核可申請表。<br>（2）第四類：<br>填寫「毒性化學物質運作防災基本資料表」。 | 環安衛中心辦理<br>（如該毒化物未向環保局申請運作時辦理） |
| 4.函送環保局申請。 | 環安衛中心辦理<br>（如該毒化物未向環保局申請運作時辦理） |



# 毒性化學物質運作規定

| 項目 | 說明 |
|---|---|
| 1. 供試驗、研究、教育用且運作量低於最低管制限量之毒性化學物質，應於運作場所各出入地點以中英文標示「毒性化學物質運作場所（Handling Premises of Toxic Chemicals）」等字樣 | 於各出入口標示 |
| 2.依規定逐日填寫「毒性化學物質運作紀錄表」，當日運作量無變動者得免記載，紀錄妥善保存三年。 | 逐日填寫 |
| 3.毒性化學物質運作場所備有「物質安全資料（MSDS）」，並置於運作場所中易取得之處，每三年更新一次。 | 每三年更新一次 |
| 4.毒性化學物質藥品櫃上鎖管理。 | 專人管理 |

一、如未遵守遭環保單位稽查，將可依違反「毒性化學物質管理法」規定處新臺幣6萬元以上30萬元以下罰鍰。
二、環保署公告毒性化學物質種類及各項表單，請至環安衛中心網頁下載。
三、其他規定請參考環保署毒化物相關法規。



# 逐日填寫

**毒性化學物質運作紀錄表**
**（範例，逐日記錄，但運作量無變動免記）**


毒性化學物質運作紀錄表（範例，逐日記錄，但運作量無變動免記）



# 化學品管理區





# 職場安全衛生概論

1

## 大綱

- 認識職業災害及其成因
- 職業傷害之類型
- 職業傷害之預防
- 職業疾病之類型
- 職業疾病之預防

2

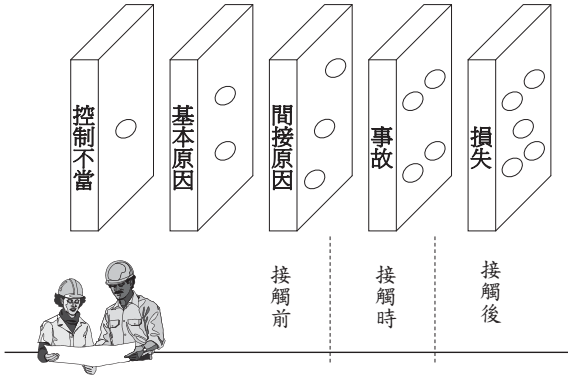


## 職業傷害與職業病

就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、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，統稱為職業災害。

3

## 職業災害發生之骨牌理論




4

## 職業傷害之主要類型

- ◆電氣災害
- ◆機械、設備之危害
- ◆人體墜落與物體飛落
- ◆火災、爆炸
- ◆中毒



## 電氣災害之類型

■電擊
- 胸部肌肉收縮，妨礙呼吸，導致窒息而死
- 神經中樞麻痺，導致呼吸停止
- 引起心肌局部顫動，而妨礙正常心跳
- 由大量電流產生的熱，使組織、器官、神經樞及肌肉出血或壞死

■放電火花引起火災爆炸

■因電擊、感電而引起墜落、被捲、被夾等二次傷害






## 電氣災害案例

◆ 86年8月21日13時左右， ○○○冷氣公司派罹災者呂○仁至台北市昆明街○○號○○實業公司公司頂樓查看水塔漏水情形（據客戶稱：呂○仁約於14時左右到達該頂樓現場修理。），因久未見修妥，於當日下午16時左右即自行至現場察看，始發現呂○仁仰躺在冷卻水塔之間的管路上，右腳夾在避雷針鐵架與冷卻水塔之間，左腳壓在電線上；經用手背觸碰呂○仁的腳，發覺其身上帶電，切斷電源並即向119求救，經送往和平醫院急救後不治死亡。研判呂○仁於查修冷卻水塔時，因穿著涼鞋，左腳觸及一一六伏特之裸線，右腳觸及避雷針之鐵架，加以地面潮濕，構成不隨意電流迴路，流經身體，筋肉發生痙攣，而失去運動自由，無法脫離，加以未立即切斷電源，時間過長導致休克死亡。



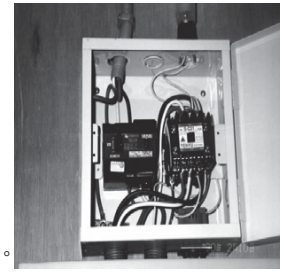
## 電氣災害之成因

■電擊事故發生之原因
- 電氣作業中觸及帶電部位
- 電氣設備漏電並觸及漏電處所
- 電氣配線絕緣被覆老化、損傷觸及露出電線或開關外蓋破損觸及內部帶電部位

■電氣火災發生之原因
- 過電流:短路、接地(漏電)、過載
- 電氣火花電弧:高壓放電火花、短時間之電弧放電、接點動作接觸時之微小火花
- 接觸不良
- 電熱器、電氣乾燥箱等使用或裝置不良

## 感電災害之防止

- 小電壓法。
- 遙控方法。
- 減低電路對地電壓。
- 非接地配電方式。
- 電氣設備接地。
- 裝設漏電斷路器。
- 電氣設備定期檢查。
- 電氣作業時採取必要之措施。



加裝有漏電斷路器之電磁開關

9

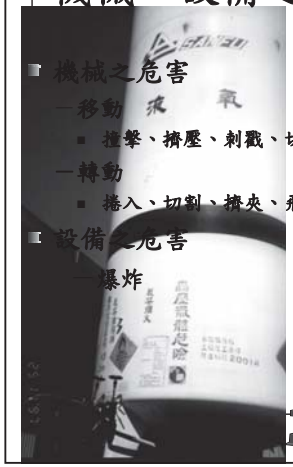
## 電氣火災之防止

- 電線不超過其安全電流。
- 電線與器具連接應確實。
- 電動機不可超載使用。
- 電動機、變壓器等電氣機械應定期檢查其絕緣電阻，確定在安全限度內。
- 檢查絕緣電線、電器器具有無損傷、包紮有無不良。
- 電氣開關周圍不得放置易燃品。
- 電氣配線與建築物間應保持充份安全距離。
- 有引起火災爆炸之虞之危險場所應使用適於該場所之防爆型電氣設備。
- 電熱器應注意不得接觸易燃物品，電氣乾燥爐(箱)內乾燥物不得過熱，若含有易燃性成份時，應設有良好排氣措施。
- 不得擅自使用銅絲、鐵絲代替保險絲使用。

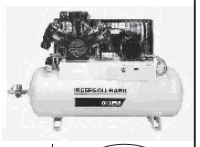
10



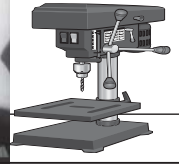
## 機械、設備之災害類型

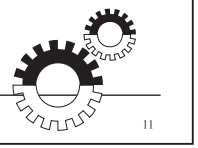


- 機械之危害
  - 移動
    - 撞擊、擠壓、刺戳、切割、拖帶、提升
  - 轉動
    - 捲入、切割、擠夾、飛擊
- 設備之危害
  - 爆炸









11

## 機械災害之案例





12

## 設備災害之案例

- 日月光內壢廠於2005年05月01日因鍋爐爆炸，引起爆炸，造成廠區重大傷害並引起四周環境重大衝擊。

13

## 機械、設備災害之預防

- **機械之安全防護**
  - 隔離或防護物
  - 安全裝置
  - 連鎖
- **設備之安全防護**
  - 安全裝置
  - 加強檢查
  - 注意運轉與維護





14



## 動動腦！

- 辦公室中常見的影印機有何潛在危害？



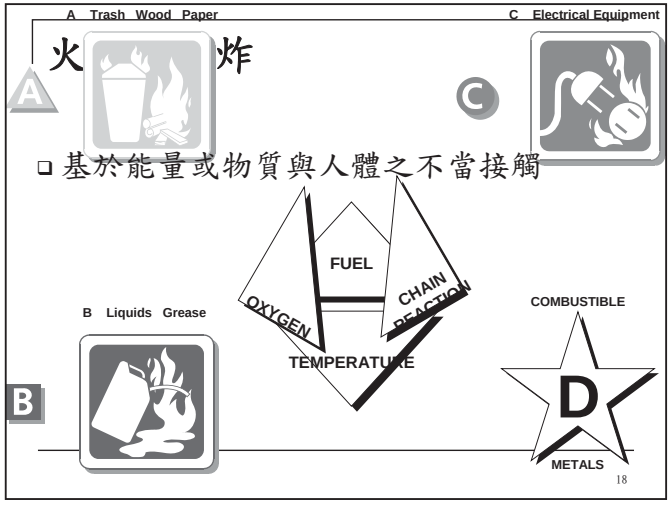
15

## 墜落、物體掉（飛）落危害

- 墜落災害是因人或物體受地心引力作用，自空中掉落於地面，若碰撞堅硬之物體或地面，而造成人體或物體損壞，一般分為人體墜落、物體掉落兩大類，不論何種現象，大多會造成人員傷害。

16






## 火災與爆 炸之類型

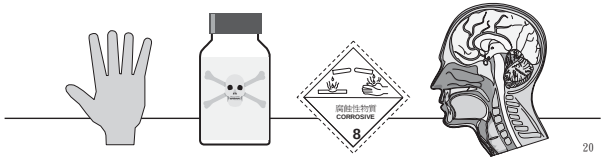
- **火災之類型：**
  - 甲（A）類火災：一般可燃性固體如木材、紙張、紡織品、塑膠等所引之火災。
  - 乙（B）類火災：可燃性液體如汽油、溶劑、燃料油、酒精、油脂類與可燃性氣體如液化石油氣、溶解乙炔氣等引起之火災。
  - 丙（C）類火災：通電之電氣設備所引起之火災，必須使用不導電之滅火劑以撲滅者。但電源切斷後得視同甲、乙類火災處理。
  - 丁（D）類火災：可燃性金屬如鉀、鈉、鈦、鎂、鋯等所引起之火災。
- **爆炸之類型：**
  - 物理性爆炸(爆裂)
  - 化學性爆炸(爆燃、爆轟)



## 中毒與腐蝕

- 物質與人體之不當接觸，包括急慢性中毒及腐蝕。
- 職災案例：

  有一位女性研究助理，擬配製氫氧化鈉的濃縮溶液，她先把固體氫氧化鈉放入試藥瓶內，之後加入所需的水。然後蓋上瓶塞，握住試藥瓶振蕩，由於溶解熱在瓶內產生強烈的壓力，使得試藥瓶破裂，燙熱的濃鹼溶液濺了臉部，傷了眼睛，造成全盲。



## 安全管理

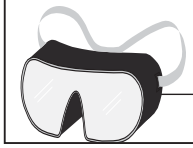
- 物品歸定位
- 工作場所出口儘量兩個以上
- 廢棄物分類，注意不相容問題
- 任何化學品容器開口都不應對向人員方向
- 確實標示：化學物質、機械禁動牌
- 電氣安全：延長線，接地

21

## 個人防護具之種類

- 眼鏡：必須使用
- 耳朵：耳罩、耳塞
- 手足：手套，安全鞋
- 全身：防護衣，實驗衣
- 呼吸：濾毒罐或供氣式
- 個人衛生習慣，洗手









## 緊急應變措施

- 任務預先分配
- 連絡電話(內部，對外)
- 火災處理，禁乘電梯
- 人員急救
- 現場處理
- 急救醫院

23

## 造成職業病之潛在危害因子

- 物理性危害因子
- 化學性危害因子
- 生物性危害因子
- 人因性危害因子
- 工作壓力

24



## 主要危害因子







- 噪音危害
- 振動危害
- 輻射危害
- 高、低溫作業環境危害
- 採光照明危害
- 異常氣壓危害等



25

## 噪音危害

- 生理方面危害
- 聽力損失
- 心跳加快，血壓升高
- 胃腸不適，食慾不佳
- 增加腎上腺素分泌
- 心理方面及其他危害
- 引起緊張、煩躁、注意力不集中
- 干擾睡眠
- 干擾交談
- 遮蔽效應引起的安全問題

26



## 振動危害

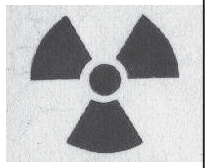
- 局部振動
- 全身振動



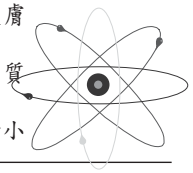


27

## 游離及非游離輻射危害



- 游離輻射
  - $\alpha$、$\beta$、$\gamma$、X、中子射線等
  - 造血器官傷害，基因突變等
- 非游離輻射
  - 紅外線：易引起白內障
  - 紫外線：破壞眼角膜，引起角膜炎，皮膚暴露導致紅斑，皮膚癌
  - 微波：可穿透肌肉組織造成深部蛋白質之凝結，對眼睛亦可造成白內障
  - 雷射：具高度熱效應，傷處可能面積小而深



28

## 熱環境之危害

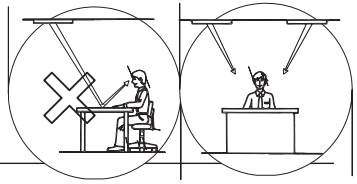
- 中暑：體溫調節功能失效, 發生體溫迅速上升之現象
- 熱衰竭：皮下血管擴張之結果會使大腦皮質血量供應不足,
- 熱痙攣：體內電解質之不足, 並引發肌肉痙攣. 喝鹽水或運動飲料
- 失水：出汗量過多時會導致體內水分大量喪失, 將影響細胞功能. 避免喝冰水, 冰水會干擾人體體溫調節之功能, 使體溫降溫作用減緩
- 其他：皮膚病變、白內障等

29

## 採光照明之影響

- 採光照明條件
  - 量的要求
  - 一般場所質的要求
  - 精密作業場所質的要求
- 室內採光照明之維持與改善





30



## 異常氣壓之危害

- 空氣栓塞症
- 減壓症
- 慢性減壓症
- 其他危害

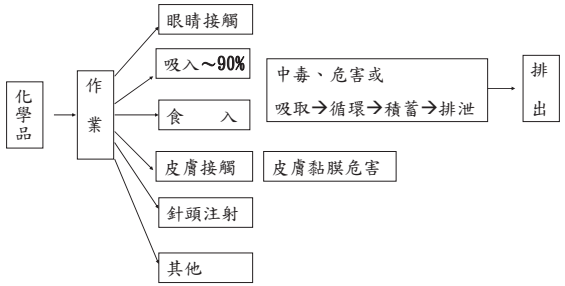
31




# 化學性危害

32

## 化學性危害及風險—進入人體途徑




33

## 食入危害與災害案例

- 若經由口腔食入，則會使口腔、鼻、喉嚨、肺部、和消化道黏膜所吸收，而可能會造成這些組織受到傷害或中毒
- 民國 86 年 12 月，私立◯◯大學化工所，學生因在實驗室中誤食溴化丙烷而導致死亡之意外事故

34



## 皮膚接觸危害

- **皮膚的局部刺激**
- **化學藥品進入皮膚**
  - 毛囊、皮脂腺、汗腺、和皮膚外表皮的吸收；割傷；擦傷
- **泥水業職業性皮膚病**





35

## 眼睛接觸危害

- 眼睛非常敏感和易受刺激
- 化學品若接觸到眼睛，常會造成眼睛灼傷等傷害，若嚴重時甚至會喪失視力
- 接觸時應立即用大量清水沖洗



36

## 呼吸道吸入危害

- 化學藥品以氣狀污染物（ 氣體、蒸氣 ）、粒狀污染物（ 粉塵、霧滴、燻煙、氣膠 ）存在，經由口部黏膜、喉嚨、和肺部等之吸收途徑進入人體，造成研究人員的中毒潛在危害，或人體內某些正常的細胞組織受到嚴重損傷 。
- 一名50歲家具業者，經常接觸噴漆工作長達20年，因出現血尿、頻尿、小便困難等問題而到醫院檢查，才知罹患膀胱癌，且腎功能衰退，得接受洗腎治療。醫師呼籲，某些職業罹患膀胱癌風險較高，得特別注意。

  書田診所泌尿科主任吳國鈞說，雖然膀胱癌好發年齡為50歲至70歲，但別以為年輕人跟膀胱癌就沾不上邊，尤其是皮革工、金屬工、乾洗工、牙技工及理髮美容師，由於長期接觸含砷、鉛、汞、苯胺或有機化學溶劑，更是膀胱癌的高危險群。

37

## 化學性危害之預防方法

- 工程控制
- 管理控制
- 個人防護

38



## 化學性危害之預防方法—工程控制

- 危害預防、污染預防。
- 以危害性較低物質替代危害性較高物質。
- 改變製程以減少操作人員與危害因子之接觸。
- 將製造區隔離，以減少暴露人數。
- 使用濕潤法以減少粉塵產量。
- 使用區域排氣，以排出危害氣懸物質。

39

## 化學性危害之預防方法—管理控制

- 安排工作時間以減少暴露時間
- 工作場所的整潔。
- 機械設備的維護。
- 正確的操作方法。

40

## 化學性危害之預防方法
## —個人防護

- 這是最後的防護方法。
- 它只是在危害因子與工作人員之間加入一道隔，以降低或消除暴露，並不能降低或消除危害因子。

  因此一旦防護用具破損或失效，工作人員即刻受到暴露。

41

## 人因性危害

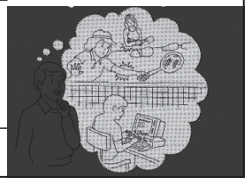


42



## 人因性之潛在危害因子

- 姿勢不良
- 用力過度，超過肌肉負荷
- 沒有休息
- 長期重覆性的動作等



## 人因工程累積性傷害部位

- 手與腕部
- 手肘與前臂
- 肩部
- 頸部
- 背部
- 腿部
- 肌肉與肌腱的累積性傷害





44

# 視覺機能負擔--預防對策




(摘自勞委會勞研所"電腦作業人員健康危害預防手冊")

45

# 辦公空間的設計



■辦公室桌子
足夠桌面空間
足夠儲物空間
足夠腿膝位置

■文件架
可調校高度及斜面
可前後伸縮(可左右更換更佳)

■辦公室座椅
五個滑輪之座腳
可調校高度之座位
可調校高度及斜面之背靠
調校簡易，坐在座椅上也可進行
圖球斜的座位前端
可旋轉的座位
適當的手靠(可調整者較佳)

■腳踏
可調校高度及斜面
表面不滑溜，可承托整個腳部
穩固

46



# 正確的抬舉、搬運作業

1. 靠近被搬運之物件





2. 蹲下，兩腿稍微叉開，背部挺直，屈膝



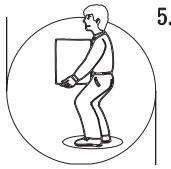
3. 緊握物件，確保不會溜手

47

# 正確的抬舉、搬運作業(續)

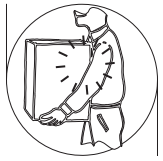
4. 吸氣，肺部膨脹有助於支持脊柱

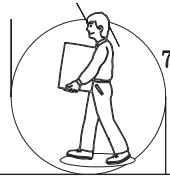




5. 用腿力提舉貨物，慢慢站直雙腿。雙腿站直後，回復直立之姿勢

6. 緊握物件並將之貼近身體





7. 提舉時，動作須流暢。利用雙腳轉身，不可扭腰

48

## 重複性動作傷害之預防對策



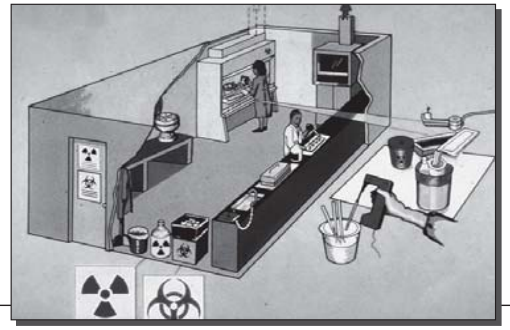






49

## 生物性危害



50



## 生物性危害 ( Biohazards )

- 植物、動物、微生物或是其產物
- 可影響人類健康或是造成不舒適具潛在風險

51

## 生物性危害之傳播途徑

- 血液、體液
  - 傷口
- 空氣
  - 離心、氣懸、攪拌、實驗動物噴嚏
- 動物噬咬與接觸




52

## 生物性危害之類型

- 感染（Infection）：生物體在人體內繁殖生長所致(如：流行性感冒、痲疹、肺結核)
- 過敏（Allergy）：生物體以過敏原角色經重覆暴露致使人體免疫系統過度反應所致(如：過敏性肺炎、氣喘、過敏性鼻炎)
- 中毒（Toxicity）：暴露於生物體所產生之毒素（細菌內毒素、細菌外毒素、真菌毒素）所致(如：發燒、發冷、肺功能受損)

53

## 生物性危害之案例

**■北商專爆肺結核　部分師生不知情**

台北商業技術學院爆發學生感染肺結核，這名學生咳嗽長達1個月，在確定感染肺結核的前一天，還到學校上課，因此校方昨晚緊急消毒，不過，還是有上萬名師生被蒙在鼓裡，但校方強調並沒有隱匿疫情。

**■台北捷運遭檢舉空氣可能蔓延退伍軍人症菌**

某市議員委託陽明大學微生物研究所進行捷運站冷卻水塔退伍軍人菌檢驗，其中有多站狀況不佳，包括萬隆站南端冷卻水塔為「極差」，必須立即清洗，古亭站、台大醫院站也都是差或稍差。

**■數鈔票接觸病毒 手臉長扁平疣**

鈔票經過流通，常常帶著不少病菌，國外研究曾證實，鈔票是扁平疣的一大傳染媒介。皮膚科醫師最近就發現，有銀行行員手上臉上陸續長了紅疹，檢查發現是[扁平疣]，推測可能因為在數鈔票時，摸太多骯髒的鈔票，碰巧手上有傷口沾上病毒，再摸臉而感染。

54



## 生物危害管理方法

- 實驗室操作程序
- 安全設備：操作櫃、密閉式容器、個人防護具
- 實驗室設計



55

## 工作壓力

- 過度的壓力會引致員工不適、情緒低落、焦慮和抑鬱、體力衰退、生產力降低、甚至產生健康問題，例如心臟病、胃潰瘍、頭痛等。
- 工作壓力可來自工作本身、工作環境及不適當的企業管理等。



56

## 過勞死

- 二零零四年十月二十五日，納坦颱風洶洶來襲，連續熬夜值大夜班的中央氣象局技佐張朝彥，在颱風夜裡因過勞引發氣喘，心肺衰竭猝死在辦公室，家屬來到辦公室做法事引領魂魄，卻始終「擲無筊」，可見他還堅守在自己的工作崗位，最後，是在太太傷心欲絕的不斷高聲呼喚之下，他才終於給了「聖筊」，答應跟太太回家「休息」……
- 捷運局副主任黃木村因為過度勞累，引發心肌梗塞，住進加護病房；投入查緝地雷股的證交所電腦交易室曾姓員工，更疑似因過勞突然中風過世；而交通大學也曾連續傳出教務長等三位教授，因過勞而英年早逝；更早幾年，大眾電腦研發部副總林峪玄，因為經常加班到半夜兩、三點，長期熬夜下來也因過勞引發肝炎過世……

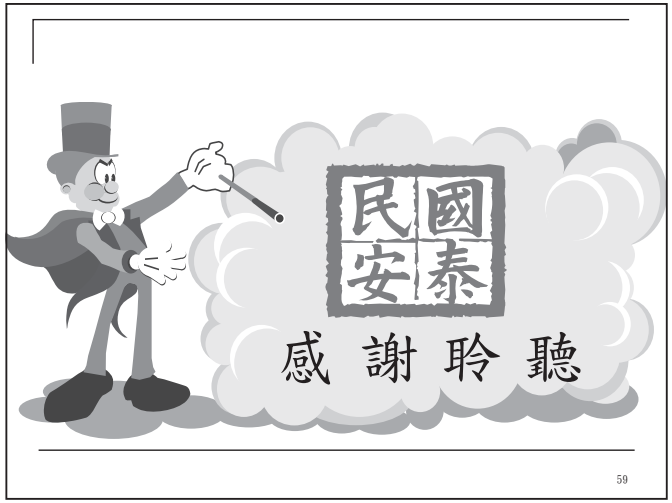
57

## 改善工作壓力的方法

- 管理階層與員工應共同合作，安排適當的工作量
- 改善工作環境
- 促進同事間的人事關係
- 增加鼓勵和獎勵計劃
- 計劃時間
- 坦誠傾吐
- 學習自我鬆弛法
- 察覺壓力的早期癥狀

58






59

# 國立聯合大學勞工安全衛生工作守則

- 第一條
  - 為防止本校所屬各實驗室、試驗室、實習工場及試驗工場等工作場所作業之職業災害，保障教職員工之安全與健康，特依勞工安全衛生法第二十五條規定，訂定勞工安全衛生工作守則(以下簡稱本守則)，相關人員應確遵行。
- 第二條
  - 本守則所稱適用範圍，係指包括本校各系(科)所屬之實驗室、試驗室、實習工場及試驗工場等相關場所(以下簡稱適用場所)。



- 第三條
  - 本守則所稱適用之相關人員，係指工作性質確需進出前款適用場所之受本校僱用從事工作獲致工資者(指符合勞工安生衛生法勞工之定義)。
- 第四條
  - 本守則所稱職業災害，係指前款適用場所中因建築物、設備、原料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其它職業上原因所引起之疾病、傷害、殘障或死亡。

- 第二章
  - 勞工安全衛生組織及各級之權責
- 第六條　各級權責：
  - （三）各系（科）主管
    - ✓ 職業災害防止計畫事項。
    - ✓ 安全衛生管理執行事項。
    - ✓ 定期檢查、重點檢查及其他有關檢查督導事項。
    - ✓ 定期或不定期實施巡視。
    - ✓ 提供改善工作方法。
    - ✓ 擬定安全作業標準。
    - ✓ 教導及督導所屬依安全作業標準方法實施。
    - ✓ 其它校長或安全衛生委員會交辦有關安全衛生管理事項。
  - （四）適用場所（實驗室）負責人。
    - ✓ 維護所屬全體勞工之安全衛生。
    - ✓ 督導勞工實施定期檢查及維護保養工作所需之各項設備並記錄。
    - ✓ 確實督導所屬員工遵守工作安全衛生規定，並加以紀錄。
    - ✓ 負責勞工安全衛生評估分析與指導。
    - ✓ 若有事故發生時需立即處理並呈報。
    - ✓ 負責對工作環境之安全衛生改善與建議，供上級參考以減少工作危害。
    - ✓ 對特殊設備儀器與承攬商必須共同設立安全衛生之規範、遵守與聯繫。
    - ✓ 負責辦理上級或安全衛生管理單位所交辦之有關安全衛生宣導。

- 第十六條
  - 第一類至第三類毒性化學物質運作人應採取必要之防護第三人措施，並依規定對運作風險投保責任保險。
  - 前項應投保責任保險之運作人及保險標的、保險契約項目、最低保險金額、保險內容、文件保存及相關內容之辦法，由中央主管機關定之。
  - 第一類至第三類毒性化學物質運作人應積極預防事故發生，於事故發生時，負責採取必要之防護、應變、清理等處理措施。
  - 製造、使用、貯存、運送第一類至第三類毒性化學物質者，應組設全國性毒性化學物質聯防組織，輔助前項事故發生時之防護、應變及清理措施。

- 第三章
  - 設備之維護與檢查
- 第七條
  - 本校依教學研究之需設置下列設備系統:
    - ✓ 一、空調系統：離心機械、送風設施。
    - ✓ 二、電力系統：高低壓電力、緊急供電設施。
    - ✓ 三、資訊系統：通訊、資訊、視聽等。
    - ✓ 四、消防系統：警報、滅火等設施。
    - ✓ 五、運輸系統：升降機、公務車輛等設施。
    - ✓ 六、機械系統：鍋爐、消毒鍋、洗滌、餐廚及機械設備。
    - ✓ 七、排水系統：供水、排水、廢水設施。
    - ✓ 八、營繕系統：土木建築、家具、標示等設施。
    - ✓ 九、研究設備：如研磨機、切割機等設施。



- 第八條
  - 設備之維護與檢查：
    - ✓ 一、實驗室、試驗室、實習工場及試驗工場內之儀器設備，應依照勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法有關規定，實施定期檢查、維護與保養。
    - ✓ 二、檢查方式區分為定期檢查、重點檢查、作業檢點等，責由使用單位研擬並依計劃實施。
    - ✓ 三、各項檢查須詳細紀錄，一份由使用單位留存，一份送環安中心備查，自動檢查紀錄包括下列各要項:
      - ❑ （一）檢查日期年月日。
      - ❑ （二）檢查部分、檢查方法。
      - ❑ （三）檢查結果。
      - ❑ （四）依檢查結果採取之改善措施。
      - ❑ （五）檢查人員及主管簽章。

- 第四章
  - 工作安全與衛生標準
- 第九條
  - 實驗室、試驗室、實習工場及試驗工場等一般性安全衛生工作守則：
    - ✓ 一、環境之整理、整潔與整頓，前列場所應保持整潔，藥品儀器應各得其所，可能發生危險之因素及對應之安全衛生設備應置於明顯易得之處。
    - ✓ 二、實驗室玻璃窗不可遮蔽，以便室內發生事故時，能及時發現與搶救。
    - ✓ 三、具揮發性藥品之操作必須於抽氣櫃內進行。
    - ✓ 四、操作時應穿實驗服，並遵守標準操作程序進行。
    - ✓ 五、確實遵守實驗室之安全工作守則與禁止警告標示事項。
    - ✓ 六、食物、飲料不得與化學藥品同置冰箱內。
    - ✓ 七、為防止化學藥品爆炸或起火，應嚴禁抽煙。
    - ✓ 八、禁止在實驗室內使用化妝品。

- ✓ 九、即使有配戴手套，離開實驗室前都要用肥皂徹底清洗手臂。
- ✓ 十、在實驗室中不穿著寬鬆衣著，而長髮者應將其長髮綁好；實驗室中不可穿短褲、迷你裙或者有裂縫之衣著等，以減少皮膚受到化學藥品傷害的機會。
- ✓ 十一、熱源、電源之使用常是火災意外之來源，必須特別注意。
- ✓ 十二、嚴禁觸摸機器之轉動部份，機器未完全停止前，不得裝卸零件或材料。
- ✓ 十三、嚴禁從各種儀器、設備上移除防護設備、標籤或標示。
- ✓ 十四、勿使用不安全的工具及機械等設備。
- ✓ 十五、熟悉意外傷害之急救方式與程序。
- ✓ 十六、離開時確實檢查與關閉水、電、門窗。
- ✓ 十七、避免操作過程中危險行為之發生：
  - ❑ （一）遵守正確的酸鹼稀釋順序與注意事項。
  - ❑ （二）液體之轉移以安全吸球操作，勿用嘴吸。
  - ❑ （三）傾注腐蝕性液體時，須藉漏斗轉注，並於水槽上或戴手套進行。

- 第十條
  - ➢ 實驗室、試驗室、實習工廠、研究室之操作安全標準如下：
    - ✓ 一、高壓氣體鋼瓶之操作與管理：
      - ❑ （一）確知氣體無誤方可使用。
      - ❑ （二）鋼瓶應標示裝載氣體之種類，以防誤用。
      - ❑ （三）鋼瓶外表之顏色不得擅自變更或擦掉。
      - ❑ （四）鋼瓶應加固定，並置陰涼處，勿受日光直射。
      - ❑ （五）更換鋼瓶後應檢查該容器口及配管銜接處是否漏氣。
      - ❑ （六）鋼瓶應妥善管理與整理，發現變形、漏氣應立即通知主管與維護單位速予處理。
    - ✓ 二、化學藥品之使用、儲存、搬運與管理：
      - ❑ （一）熟悉所欲使用化學藥品之物質安全資料表（簡稱MSDS），了解化學藥品之毒性並依照安全操作方法來使用，以免危害他人。
      - ❑ （二）熟悉特殊化學藥品之正確操作方法與順序。諸如：
        - ▪ 1.鹼金屬與水反應會有起火與爆炸之危險。
        - ▪ 2.皮膚接觸會灼傷。
        - ▪ 3.須貯存於輕質油中，銷毀須於酒精中冷卻。
        - ▪ 4.灑出之水銀可用真空吸取法清除。
        - ▪ 5.強酸、強鹼濺出時可用中和劑中和後再予清除。



  - ❑ （三）熟悉可燃性液體之正確儲存與處理方式：
    - ▪ 1.注意標示。
    - ▪ 2.正確的分類與存放。
    - ▪ 3.考慮貯存相容性之問題。
    - ▪ 4.應遠離火焰。
  - ❑ （四）任何化學藥品都是管制品，不可任意取用，否則如有意外必須負相關責任。
  - ❑ （五）每日最後離開實驗室之工作者，須按實驗室檢查表巡視一周，確定關閉所有電源後，始可離開實驗室並簽名負責。
  - ❑ （六）化學藥品或器材之搬運及儲存：
    - ▪ 1. 遵守正確的搬運方式，勿只用單手提起。
    - ▪ 2. 化學藥品或器材之堆放不可過高，以免搬運困難或倒塌。
    - ▪ 3. 取用堆疊之化學藥品或器材時，不得由下部抽取，切勿從起吊物件下面經過。
    - ▪ 4. 化學藥品或器材之儲存及其他注意事項：
      （1）不得超過儲存地最大安全負荷。
      （2）不得妨礙機械設備操作。
    - ▪ 5. 倉庫內之通風設備如未正常運轉應立即改善。
    - ▪ 6. 下班後倉庫無人看管時，應切斷電源。
    - ▪ 7. 搬運化學藥品或器材時，切勿觸及供電線路。
    - ▪ 8. 不使用損壞的容器、不牢固的鐵鍊、鋼索及麻繩。
    - ▪ 9. 不得妨礙消防器具之緊急使用。
    - ▪ 10. 化學藥品或器材儲存時，應力求平穩安全（如無菌包之放置），儲存品有崩塌或掉落之虞，則禁止閒人進入該等場所，並立即改善。

- 第十一條
  - ➢ 使用機械設備時應避免：
    - ✓ 一、錯誤操作及動作、故障時引起之危害。
    - ✓ 二、動力源異常引起之危害。
    - ✓ 三、因人、物進入可動範圍引起之危害。
    - ✓ 四、關聯機器故障引起之危害。
- 第十二條
  - ➢ 電氣設備災害之防止：
    - ✓ 一、電氣材料之裝設與保養，非專業電氣技術人員，不可自行進行；電器設備及電線電路維護，因嚴格遵守電氣安全規章程序操作。
    - ✓ 二、電線上不得接裝過多之用電器具，以免因過載而發生火災。
    - ✓ 三、隨時檢點電氣設備，遇有重大電氣故障及電器火災等，應切斷電源並立即聯絡校方。
    - ✓ 四、不得使用未知規格之工業用電氣器具。
    - ✓ 五、不得以濕手或濕操作棒操作開關，並將電氣設備遠離水源。
    - ✓ 六、除特別利用塑膠完全包裹之設備外，實驗室之所有電氣應接地。
    - ✓ 七、當電氣設備或電路著火時，需用不導電之滅火設備滅火。
    - ✓ 八、所有電氣設備外殼接地線，不得任意拆掉。

- 第十三條
  - 個人防護設備之使用守則如下：
    - ✓ 一、眼睛之保護：操作時勿配戴隱形眼鏡，有噴濺危險時教導、監督人員確實使用護目鏡。
    - ✓ 二、化學藥品濺撒時之處理：
      - ❑ （一）熟悉洗眼器與緊急淋浴裝置之位置與使用方法。
      - ❑ （二）先用大量清水沖洗患部後再速送醫急救處理。
    - ✓ 三、有毒氣體之防護：
      - ❑ （一）緊急用的空氣面罩僅能在一段時間內供應純空氣。
      - ❑ （二）有毒氣體濃度較低時可用防毒口罩。
      - ❑ （三）有毒氣體濃度在2%或20000ppm以下時用防毒面具。
    - ✓ 四、抽氣櫃之正確使用：
      - ❑ （一）有毒或可燃性材料應置於其中操作，危險氣體須能被抽除，以免人員直接接觸。
      - ❑ （二）操作時之衣著：有噴濺危險時，從眼部、身體、手部到足部應有適當之防護，若衣物著火時，可利用防火毯、實驗衣等裹身並滾動身子來滅火，或可利用安全淋浴裝置沖洗或用二氧化碳滅火器等來滅火。

- **第六章**
  - **急救與搶救**
- **第二十條**
  - **適用場所如發生職業災害時，相關人員應即採取必要之急救、搶救措施，並實施調查、分析及作成記錄。**
- **第二十一條**
  - **救護人員任務編組：**
    - ✓ **一、保健室醫護人員：負責事故現場傷患、救助與救護指揮工作。**
    - ✓ **二、消防人員：搶救與協助事故現場之人員逃生與疏散。**
    - ✓ **三、事故單位：事故主管單位負責指揮事故搶救，其他人員分工擔任搶救與傷患救護工作。**
    - ✓ **四、勞工安全衛生人員：指導事故搶救、傷患救護及防護具、救生器具調派供應，並輔導使用。**
    - ✓ **五、其他支援救護人員：適時提供適切支援。**



- **第八章**
  - **事故通報與報告**
- **第三十三條**
  - **各單位勞工在工作中受到傷害時應立即向其單位主管報告，單位主管必須於24小時反映至校內之衛生保健組及環安中心。**
- **第三十四條**
  - **各單位若發生重大災害時，經搶救需保持現場不得擅自移動或破壞，以便司法機關及勞動檢查機構之鑑定與檢查。**
- **第三十五條**
  - **校內若發生法定之重大災害時，由環安中心於24小時內向當地勞工檢查所報備，電話（04）22550633，另有相關之新聞消息，依校方規定權責主管部門向媒體發佈。**
- **第三十六條**
  - **工作場所發生職業災害，由主管部門實施災害調查，環安中心彙整後每月定期分析，擬定防止對策呈報校長核定。**

# 危害通識

# 危害通識之立法源由及依據

- 法源：勞工安全衛生法第七條第二項
  - 「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」



# 推廣危害通識的益處

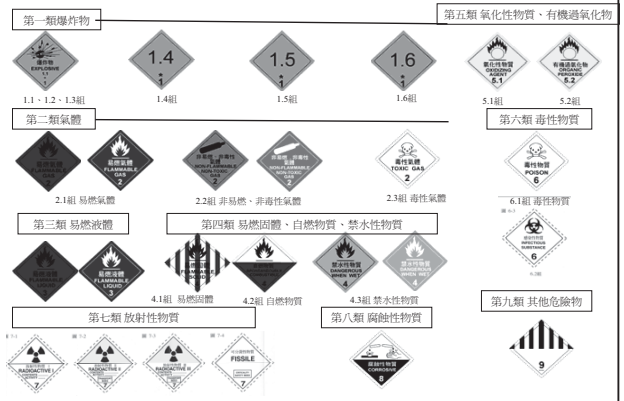
- 對政府而言：確切掌握危險物及有害物，有效推動災害防範。
- 對企業而言：藉危險物及有害物資訊之獲得，建立良好之物質管理體系。
- 對勞工而言：充分知悉危險物及有害物特性及危害(知的權利)，並依規定方法作業。

運送危險物品之車輛-瓦斯桶。

左、右及後方仍沿用九大類危害圖式及聯合國編號、緊急聯絡電話。

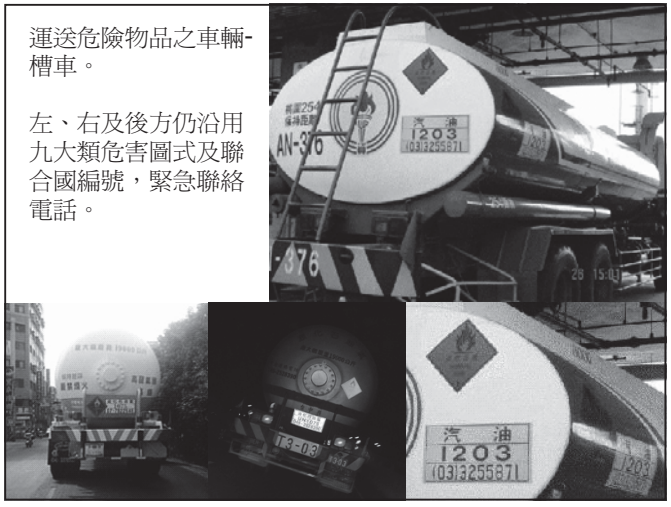


## 下列九大類圖式未來適僅用於車輛標示




運送危險物品之車輛-槽車。

左、右及後方仍沿用九大類危害圖式及聯合國編號，緊急聯絡電話。






## 氮氣/氧氣鋼瓶



且將於98年1月起，即不再適用。

無中文標示，爲錯誤標示，




## 小型瓦斯罐---液化丁烷

化學性消費商品，未來也將納入GHS標示之管理對象惟我國主管機關爲經濟部商業司。仍在研擬相關管理法規中，民生消費商品並不納入勞委會之管理對象。

無中文，
爲錯誤標示

1075



## 實驗室之小容量藥品

應在本（97）年底前更新爲符合新訂定GHS危害分類圖式及加註「警示語」等標示內容。






## 危害通識規則不適用之物品

- 有害事業廢棄物
- 菸草或菸草製品
- 食品、飲料、藥物、化妝品
- 製成品
- 非工業用途之一般民生消費商品
- 滅火器
- 在反應槽或製程中正進行化學反應之中間產物
- 其他經中央主管機關指定者



危險物及有害物（簡稱危害物質）指定如下：

一、新訂規則附表一所列者。

二、除附表一以外，符合國家標準一五〇三〇化學品分類及標示系列具有物理性危害或健康危害之化學品。

三、其他經中央主管機關指定者。

## 容器定義

- 袋、 筒、瓶、箱、罐、桶、反應器、儲槽、管路及可盛裝危害物質者。
  - 不含交通工具內之引擎、 燃料槽或其他操作系統

# 製成品之定義

- 在製造過程中，
  - 已形成特定形狀之物品或依特定設計之物品，
  - 其最終用途全部或部份決定於該特定形狀或設計，
  - 且在正常使用狀況下不會釋出危害物質。



第五條 雇主對裝有危害物質之容器，應依附表二規定之分類及危害圖式，參照附表三之格式明顯標示下列事項，所用文字以中文為主，必要時輔以外文：

一、危害圖式。

二、內容：

（一）名稱。

（二）危害成分。

（三）警示語。

（四）危害警告訊息。

（五）危害防範措施。

（六）製造商或供應商之名稱、地址及電話。



# 標示相關規定

- 容器所裝之危害物質無法依附表二規定之分類歸納者，得免除危害圖式，而僅標示內容。
- 容器之容積在一百毫升以下者，得僅標示名稱、危害圖式及警示語。

# 標示相關規定（續）

- 危害圖示形狀爲直立45度角之正方形，其大小需能辨識清楚。圖示符號應使用黑色，背景爲白色，圖式之紅框有足夠警示作用之寬度。
- 農藥及環境用藥等危害物質之標示，於其他法令另有規定者，從其規定。

## 何謂GHS？

**Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals**

## 推行GHS系統之理由

- 藉由提供一個國際上易理解之危害通識系統，以提高人類健康及環境之保護。
- 對尚未有相關系統之國家，提供認可之工作架構。
- 降低化學品測試及評估之需求。
- 對已有適當評估及確認危害之化學品，促進其國際貿易。



## GHS應用模式

- 運輸上，預期GHS系統之應用會類似目前之運輸要求。GHS標示所要求之警示語及危害敘述不被預期接受。
- 工作場所時，預期所有GHS元件均被採納。
- 消費者，預期GHS系統之運用主要是標示。

## GHS系統－物化性危害分類(16類)

| | 爆炸物 | 易燃氣體 | 易燃氣膠 | 氧化性氣體 | 加壓氣體 | 易燃液體 | 易燃固體 | 自反應物質 | 發火性液體 | 發火性固體 | 自熱物質 | 禁水性物質 | 氧化性液體 | 氧化性固體 | 有機過氧化物 | 金屬腐蝕物 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 圖式 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 現行規定 | 1 | 2.1 | 2.1 | 5.1 | 2.2 | 3 | 4.1 | 4.1 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.1 | 5.2 | 8 |

## GHS系統－健康危害及環境危害

| | 急性毒物質 | 腐蝕/刺激皮膚物質 | 嚴重損害/刺激眼睛物質 | 呼吸道或皮膚過敏物質 | 生殖細胞致突變性物質 | 致癌物質 | 生殖毒性物質 | 特定標的器官系統毒性－單 | 特定標的器官系統毒性－重 | 吸入性危害物質 | 水環境危害 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 圖式 |  | | | | | | | | | | |
| 現行規定 | 6.1 | 8 | 8 | — | — | — | — | — | — | | — |

## GHS系統危害分類

**物化性危害分類標準**

- 由聯合國危險貨物運輸專家委員會（UNCETDG）制定
- 與現行九大類類似

**健康及環境危害分類標準**

- 由經濟合作發展組織（OECD）制定
- 增加慢性健康危害、水環境危害

**混合物危害分類標準**



## 混合物危害性之認定方式

一、混合物已作整體測試者，依整體測試結果。

二、混合物未做整體測試者，其健康危害性除具有科學資料佐證外，應依相關國家標準一五〇三〇化學品分類及標示系列之混合物標準規定，對於燃燒、爆炸及反應性等物理性危害，應使用有科學根據之資料評估。

## 物化性危害分類範例

- 禁水性物質分類標準 ← 與九大類一致
- 易燃液體之分類標準
- 易燃氣體分類標準

與現行規定有出入

## 易燃液體分類標準

| Category | Criteria |
|---|---|
| 1 | Flash point < 23 °C and initial boiling point ≤ 35 °C |
| 2 | Flash point < 23 °C and initial boiling point > 35 °C |
| 3 | Flash point ≥ 23 °C and ≤ 60 °C |
| 4 | Flash point > 60 °C and ≤ 93 °C |

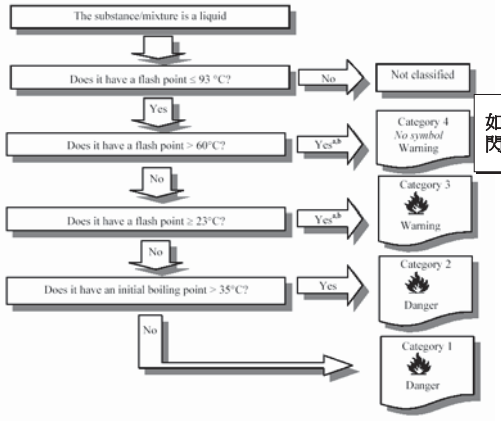
## 易燃液體分類標準

| | Category 1 | Category 2 | Category 3 | Category 4 |
|---|---|---|---|---|
| Symbol | Flame | Flame | Flame | No symbol used |
| Signal word | Danger | Danger | Warning | Warning |
| Hazard statement | Extremely flammable liquid and vapour | Highly flammable liquid and vapour | Flammable liquid and vapour | Combustible liquid |

目前法規沒有此類物質



## 易燃液體分類流程




如環己醇
閃火點：68℃

## 易燃氣體分類標準

| Category | Criteria |
|---|---|
| 1 | Gases, which at 20 °C and a standard pressure of 101.3 kPa:<br>(a) are ignitable when in a mixture of 13% or less by volume in air; or<br>(b) have a flammable range with air of at least 12 percentage points regardless of the lower flammable limit. |
| 2 | Gases, other than those of category 1, which, at 20 °C and a standard pressure of 101.3 kPa, have a flammable range while mixed in air. |

| | Category 1 | Category 2 |
|---|---|---|
| Symbol | Flame | *No symbol used* |
| Signal word | Danger | Warning |
| Hazard statement | Extremely flammable gas | Flammable gas |

目前法規未規定

# 健康及環境危害性分類

**範 例**

- **急毒性分類標準 ⟶ 以動物毒理數據爲標準**
- **腐蝕性分類標準 ⟶ 以人類經驗爲優先**
- **致癌性分類標準**
- **水生環境危害分類標準**

**需要專家判斷**



# 急毒性物質分類標準

GHS系統

| Exposure Route | Category 1 | Category 2 | Category 3 | Category 4 | Category 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Oral (mg/kg bodyweight) | 5 | 50 | 300 | 2000 | **5000** |
| Dermal (mg/kg bodyweight) | 50 | 200 | 1000 | 2000 | |
| Gases (ppm) | 100 | 500 | 2500 | 5000 | |
| Vapours (mg/l) | 0.5 | 2.0 | 10 | 20 | |
| Dusts and Mists (mg/l) | 0.05 | 0.5 | 1.0 | 5 | |

↳ 與目前運輸上6.1 I 一致

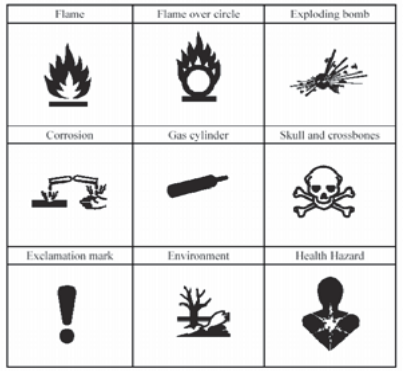
現行規定

| 吞食LD50（毫克/公斤） | 皮膚接觸 LD50 (毫克/公斤) | 吸入粉塵或霧滴 LC50 (毫克/升) | 吸入蒸氣V LC50(毫升/米3) |
|---|---|---|---|
| 固體：≦200<br>液體：≦500 | ≦1000 | ≦10 | V≧1/5LC50<br>LC50≦5000 |

註：V爲液體在一大氣壓20℃之飽和蒸氣壓，以毫升/米3表示。



# GHS標示符號




# GHS標示圖式之形狀與顏色

**UN運輸**






**GHS系統**



- 符號：黑色
- 底色：白色
- 邊框：紅色






## 免標示之容器

- 外部容器已標示，僅供內襯且不再取出之內部容器。
- 內部容器已標示，由外部可見到標示之外部容器。
- 勞工使用之可攜帶容器，其危害物質取自有標示之容器，且僅供裝入之勞工當班立即使用者。
- 危害物質取自有標示之容器，並供實驗室自行作實驗、研究之用者。





## 設立公告板以代替容器標示之容器

- 裝同一種危害物質之數個容器、置放於同一處所。
- 導管或配管系統。
- 反應器、蒸餾塔、吸收塔、析出器、混合器、沈澱分離器、熱交換器、計量槽、儲槽等化學設備。
- 冷卻裝置、攪拌裝置、壓縮裝置等設備。
- 輸送裝置。

## 物質安全資料表
## MSDS
## Material Safety Data Sheet

化學品身份證
化學品說明書

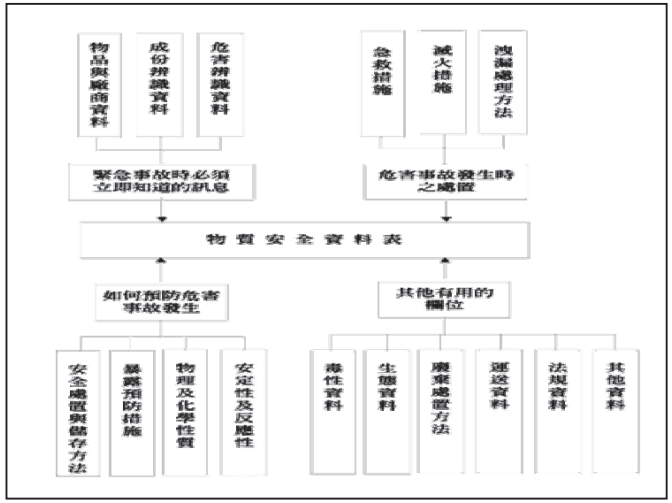



# 物質安全資料表內容

一、物品與廠商資料
二、危害辨識資料
三、成分辨識資料
四、急救措施
五、滅火措施
六、洩漏處理方法
七、安全處置與儲存方法
八、暴露預防措施
九、物理及化學性質
十、安定性及反應性
十一、毒性資料
十二、生態資料
十三、廢棄處置方法
十四、運送資料
十五、法規資料
十六、其他資料

**※至少每三年更新一次**






# MSDS舉例：硫酸

一、 物品與廠商資料

| |
|---|
| 物品名稱：硫酸(Sulfuric Acid) |
| 其他名稱：- |
| 建議用途及限制使用：肥料；化學品；染料與顏料；石油精煉；漂白劑；煙化之催化劑；電鍍槽；鐵與鋼；人造絲與薄膜；工業炸藥；實驗室試藥；非亞鐵冶金術。 |
| 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、 危害辨識資料

| |
|---|
| 物品危害分類：急毒性物質第 2 級（吸入）、金屬腐蝕物第 1 級、腐蝕／刺激皮膚物質第 1 級、嚴重損傷／刺激眼睛物質第 1 級 |
| 標示內容：<br>象 徵 符 號 ：腐蝕、骷髏與兩根交叉骨<br>警　示　語：危險<br>危害警告訊息：<br>吸入致命<br>可能腐蝕金屬<br>造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷<br>造成嚴重眼睛損傷<br>危害防範措施：<br>置容器於通風良好的地方<br>若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療<br>勿把水加入此產品<br>戴眼罩／護面罩 |
| 其他危害：- |

## 三、 成分辨識資料

純物質：

| |
|---|
| 中英文名稱：硫酸(Sulfuric Acid) |
| 同義名稱：Oil Of Vitriol Mattling Acid、Battery Acid、Hydrogen Sulfate、Dihydrogen Sulfate、Electrolyte Acid、Spirit Of Sulfur、Sulphuric Acid |
| 化學文摘社登記號碼（CAS No.）：7664-93-9 |
| 危害物質成分（成分百分比）： |

## 四、 急救措施

| |
|---|
| 不同暴露途徑之急救方法：<br>吸　　入：1.移走污染源或將患者移至新鮮空氣處， 2.若呼吸困難由受過訓之人員來施予氧氣， 3.避免患者不必要的移動， 4.立即就醫， 5.肺水腫的症狀可能延遲 48 小時。<br>皮膚接觸：1.必要時戴防滲手套以避免觸及該化學品， 2.以溫水緩和沖洗受污染的不鳥 20-30 分鐘， 3.如果刺激感持續，反覆沖洗，沖洗請不要掛斷， 4.沖水中脫掉受污染的衣服、鞋子或皮飾品， 5.立即就醫， 6.需將污染的衣物、鞋子以及皮飾品完全除污後再使用或丟棄。 |
| 眼睛接觸：1.必要時戴防滲手套以避免觸及該化學品， 2.立即將眼皮撐開，用緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20 分鐘， 3.可能情況下可使用生理食鹽水沖洗，且沖洗時不要間斷， 4.避免清洗水進入未受影響的眼睛， 5.如果刺激感持續，反覆沖洗， 6.立即就醫。<br>食　　入：1.若患者即將喪失意識、已失去意識或痙攣，不可經口餵食任何東西， 2.若患者意識清楚，讓其用水徹底漱口， 3.不可催吐， 4.給患者喝下 240～300 毫升的水，以稀釋胃中的物質；若有牛奶，於喝水後再給予牛奶喝下， 5.若患者自發性嘔吐，讓其身體向前傾以減低吸入危險，並讓其漱口及反覆給水， 6.立即就醫。 |
| 最重要症狀及危害效應：腐蝕造成灼傷、失明、肺水腫 |
| 對急救人員之防護：應穿著 C 級防護裝備在安全區實施急救。 |
| 對醫師之提示：1.患者吸入時，考慮給予氧氣，2.避免洗胃或引發嘔吐。 |



## 五、 滅火措施

| |
|---|
| 適用滅火劑：對於周遭之火災,使用合適之滅火劑來滅火 |
| 滅火時可能遭遇之特殊危害：1.硫酸不燃，但遭硫酸與易燃物接觸，可能生熱而起火， 2.與大部份金屬都可反應生成易燃性氫氣，若引燃可能爆炸。 |
| 特殊滅火程序：<br>1.火災中，可能放出硫氧化物，極具刺激性及毒性，避免吸入， 2.值可能在遠距離且上風處滅火， 3.在安全情況下，將容器及未波及之物質移離火場， 4.容器可能受熱而爆炸，可噴大量水霧以冷卻容器外側，但切勿讓水與硫酸接觸，因與水會劇烈反應放熱， 5.未著特殊防護設備的人員不可進入。 |
| 消防人員之特殊防護裝備：消防人員必須配戴全身式化學防護衣、空氣呼吸器。 |

## 六、 洩漏處理方法

| |
|---|
| 個人應注意事項：1.限制人員進入，直至外溢區完全清乾淨為止， 2.確定是由受過訓之人員負責清理之工作， 3.穿戴適當的個人防護裝備。 |
| 環境注意事項：1.對洩漏區通風換氣， 2.移開所有引燃源， 3.通知政府職業安全衛生與環保相關單位。 |
| 清理方法：1.勿觸碰洩漏物，避免讓其流入下水道或狹隘之處， 2.在安全狀況許可的情形下，設法阻止或減少溢漏， 3.小量洩漏時，以沙、土或惰性吸收劑圍堵外洩物置於加蓋標籤的適當容器內，再用水清洗洩漏區， 4.大量洩漏時聯絡消防、緊急處理單位及供應商以尋求協助。 |

## 七、 安全處置與儲存方法

處置：

1.此物質是腐蝕性和毒性液體，需要工程控制及防護設備，工作人員應適當受訓，並告知物質之危險性和安全使用方法。 2.本署防護設備的人避免接觸此化學品包括受污染的社襯。 3.溢漏或通風不足應立即向上呈報。 4.避免產生霧滴並防止霧滴進乳作區的空氣中，。 5.儘可能小量操作並遠離貯存區。 6.大量操作考慮使用密閉系統。 7.預防與水接觸。 8.不要與不相容物一起使用。 9.不要將受污染的物質倒回原貯存容器。 10.與水混合時是將腐蝕液體加入水中，而非水加入腐蝕液中，加料時應在攪拌下緩慢加入，使用冷水以避免過制的熱產生。 11.操作前檢查容器是否溢漏。 12.搬運此物質時必須有第二層容器保護。 13.容器要標示，避免受損，不使用時保持密閉。 14.使用抗腐蝕的輸送設備分裝，小量分裝後可能使用自行密閉且輕便的容器。 15.不要以空氣或惰性氣體將液體自容器中加壓而輸送出來。 16.空的容器可能仍具有危害性的殘留物。 17.圍堵的排氣應遵循化學品

製造商/供應商的建議，如果貯存的圍堵出現膨脹，立刻與製造商/供應商連繫，以取得處理的操作程序。 18.操作區附近應有利即可得的火災、溢漏等緊急處理設備。

儲存：

1.貯存於乾燥、陰涼、通風良好以及陽光無法直接照射的地方和遠離熱、引燃源和不相容。 2.儘可能小量貯存，避免大量貯存於室內。 3.檢查所有新進容器，確定標示清楚和無破損。 4.貯存於原始標示的容器或製造商/供應商所建議的貯存容器。 5.標示應避免受損並置於可見處，不使用時保持容器密閉。 6.容器置於適當高度以便於操作。 7.依化學品製造商/供應商建議的溫度貯存。 8.空桶應與貯存區分開。 9.空的容器可能仍具有危害性的殘留物，保持密閉。 10.定期檢查貯存區是否腐蝕或溢漏。 11.貯存區應標示清楚，無障礙物並只允許委任或受過訓的人進入。 12.貯存區與工作區分開。 13.於適當處張貼警告標示。 14.以相容物製成的盤子貯存含有溢漏的物質。 15.有立即可得的溢漏吸收劑。 16.門口應製門檻、斜坡或其溝渠，以圍堵或流到安全的地方。 17.地板應防滲處理以防自地板吸收。 18.圍堵的排氣應遵循化學品製造商的建議，如果貯存的圍堵出現膨脹立即與製造商/供應商連繫，以取得處理的操作程序。 19.貯存區的牆壁、地板、網架和配件，應使用抗腐蝕腐蝕的材料。 20.使用耐燃物質製備的貯存設施。 21.貯存區有立即之滅火和溢漏清理設備。 22.貯槽需在地面上，底部整個區域應封住以防滲漏，周圍需有防液堤能圍堵整個容量。

## 八、 暴露預防措施

工程控制：1.使用整體換氣或局部排氣裝置以及密閉製程。 2.用抗腐蝕通風系統並與其他排氣通風系統分開。 3.排氣口直接通到室外。 4.供給充分新鮮空氣以補充排氣系統抽出的空氣。 5.受污染的發泡排至戶外時，應先適當除污。

| 控制參數 | | | |
|---|---|---|---|
| 八小時日時量平均容許濃度 TWA | 短時間時量平均容許濃度 STEL | 最高容許濃度 CEILING | 生物指標 BEIs |
| 1mg/m3 | 2mg/m3 | – | – |

個人防護設備：

呼 吸 防 護：1.15mg/m3 以下:定流量式供氣型呼吸防護具：成含抗酸氣濾罐及高效粒子過濾器的動力型空氣淨化式，含抗酸氣濾罐及高效粒子過濾器之全面型化學濾罐式防毒面罩或呼吸防護具；或全面型空氣呼吸器（自攜式）或全面型供氣式呼吸防護具。 2.未知濃度：正壓自攜式呼吸防護具、正壓全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓自攜式呼吸防護具。 3.逃生：含防酸氣濾罐及高效率濾材的空氣清淨式呼吸防護具、逃生型自攜式呼吸防護具

手 部 防 護：1.防滲手套，材質以丁基橡膠、天然橡膠、 顏橡膠、聚乙烯、聚氯乙烯、Teflon、Barricade、4H、CPF 3 、Viton、Tellchem HPS、Tychem 10000、Saranex、Responder 等為佳。

眼 睛 防 護：1.化學安全護目鏡、護面罩

皮膚及身體防護：1.上述橡膠材質連身式防護衣、工作靴

衛生措施：1.工作後儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄，且須告知洗衣人員污染之危害性。 2.工作場所嚴禁抽煙或飲食。3.處理此物後，須徹底洗手。4.維持作業場所清潔。



## 九、 物理及化學性質

| | |
|---|---|
| 外觀：無色、油性、吸濕性 | 氣味：刺激味 |
| 嗅覺閾值：1-3ppm | 熔點：11℃ |
| pH 值：0.3 (1N 溶液) | 沸點/沸點範圍：274 ℃ |
| 易燃性（固體，氣體）：- | 閃火點：- |
| 分解溫度：340℃ | 測試方法： |
| 自燃溫度：- | 爆炸界限：- |
| 蒸氣壓：< 0.3 mmHg @25℃ | 蒸氣密度：3.4 |
| 密度：1.839 | 溶解度：全溶 |
| 辛醇/水分配係數（log Kow）：– | 揮發速率：很低 |

## 十、 安定性及反應性

安定性：正常狀況下安定

特殊狀況下可能之危害反應：1.水、丙烯 、鹼性溶液、電石、氯酸鹽、雷酸鹽、硝酸鹽、過氯酸鹽、過錳酸鹽、苦味酸鹽、活性金屬、金屬炔化物、金屬電石、汞氨炫、苯胺、二乙胺、醇、過氧化氫、氯磺酸、環戊烯、氯氟酸、硝基甲炫、4-硝基甲苯、氧化磷、鉀、鈉、乙二醇、異戊二烯、苯乙烯。會起激烈或爆炸性反應。 2.乙醛、氯丙烯：硫酸存在下會起聚合反應。 3.對大部分金屬（包含不鏽鋼、鋁、鎳及合金）具強烈腐蝕性。其腐蝕性與濃度、溫度、純度有關。

應避免之狀況：水

應避免之物質：電石、氯酸鹽、雷酸鹽、硝酸鹽、過氯酸鹽、過錳酸鹽、苦味酸鹽、活性金屬、金屬炔化物、金屬電石、汞氨炫、苯胺、二乙胺、醇、過氧化氫、氯磺酸、環戊烯、氯氟酸、硝基甲炫、4-硝基甲苯、氧化磷、鉀、鈉、乙二醇、異戊二烯、苯乙烯、乙醛、氯丙烯、水、丙烯 、鹼性溶液

危害分解物：-超過 340℃分解成三氧化硫及水。

## 十一、毒性資料

| |
|---|
| 暴露途徑：皮膚、吸入、食入、眼睛 |
| 症狀：咳嗽、呼吸困難、噁心、嘔吐、牙齒磨蝕及變色 |
| 急毒性：<br>皮膚：1.濃硫酸具高度腐蝕性會造成嚴重刺激和灼傷，可能留下永久的疤，嚴重酸灼傷可能致死。 2.稀硫酸可能造成輕度至中度的刺激。 3.長期接觸霧滴會引起皮膚紅，刺激性和灼傷。<br>吸入：1.其蒸氣及霧滴具腐蝕性會嚴重的刺激或損害鼻、口、咽及肺，傷害程度依粒子大、小停留在身體的部位及濃度而異。 2.可嚴重傷害肺，引起致命的肺水腫，症狀是咳嗽及呼吸困難。<br>食入：1.濃硫酸嚴重灼傷口、食道及胃，並會造成噁心、嘔吐、吞嚥困難、喉乾、腹潤，重則甚至死亡。 2.小量酸吸入肺部可嚴重損害肺並可能致死。<br>眼睛：1.小量濃硫酸接觸會嚴重損傷眼睛且可能失明。 2.稀硫酸可引起暫時性傷害，且可能失明。 3.霧滴也會引起刺激性。<br>LD50(測試動物、吸收途徑)：2,140 mg/kg(大鼠、吞食)<br>LC50(測試動物、吸收途徑)：510 mg/m3/2H(大鼠、吸入) |
| 慢毒性或長期毒性：1.可使皮膚紅、傷及乾燥。 2.長期暴露於其蒸氣及霧滴會造成牙齒磨蝕及變色。 3.IARC<br>將含硫酸的無機酸霧滴列為可能導致呼吸道癌症的物質(此分類不適用於硫酸成硫酸水溶液)。<br>20mg/m3/7H(懷孕 6-18 天的雌鼠，吸入)造成胚胎發育不正常。 |

## 十二、生態資料

| |
|---|
| 生態毒性：LC50（魚類）：－<br>EC50（水生無脊椎動物）：－<br>生物濃縮係數（BCF）：－ |
| 持久性及降解性：<br>1.當進入地下水後，它會繼續隨水之方向流動直至其密度大於水。<br>2.水中之硫酸最後會與 Ca 及 Mg 形成鹽類。<br>半衰期（空氣）：-<br>半衰期（水表面）：-<br>半衰期（地下水）：-<br>半衰期（土壤）：- |
| 生物蓄積性：因硫酸在體內易被排泄出，故不具蓄積性。 |
| 土壤中之流動性：因硫酸溶於水，所以當硫酸溢出時，土壤中之水含量 及下雨均可影響溢出硫酸之流佈。一經稀釋後其黏稠度減少，所以在土壤中之流動速度加快。 |
| 其他不良效應：- |



## 十三、廢棄處置方法

| |
|---|
| 廢棄處置方法：<br>1.依現行法規處理。<br>2.依倉儲條件貯存待處理的廢棄物。<br>3.小心地加至蘇打灰及消石灰溶液中，再用大量水排至下水溝。 |

## 十四、運送資料

| |
|---|
| 聯合國編號：1830 |
| 聯合國運輸名稱：硫酸，含酸大於 51% |
| 運輸危害分類：第 8 類腐蝕性物質 |
| 包裝類別：Ⅱ |
| 海洋污染物（是/否）：否 |
| 特殊運送方法及注意事項：－ |

## 十五、法規資料

| | |
|---|---|
| 適用法規： | |
| 1.勞工安全衛生設施規則 | 2.危險物與有害物標示及通識規則 |
| 3.特定化學物質危害預防標準 | 4.勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準 |
| 5.事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準 | 6.道路交通安全規則 |
| 7.公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法 | |

十六、其他資料

| | | |
|---|---|---|
| 參考文獻 | 1.CHEMINFO 資料庫，CCINFO 光碟，2005-3<br>2.HAZARDTEXT 資料庫，TOMES PLUS 光碟，Vol.65，2005<br>3.RTECS 資料庫，TOMES PLUS 光碟，Vol.65，2005<br>4.HSDB 資料庫，TOMES PLUS 光碟，Vol.65，2005<br>5.危害化學物質中文資料庫，環保署<br>6.ChemWatch 資料庫，2005-1 | |
| 製表者單位 | 名稱：－ | |
| | 地址/電話： | |
| 製表人 | 職稱：－ | 姓名（簽章）：－ |
| 製表日期 | 96.10.31 | |
| 備　　註 | 上述資料中符號”－”代表目前查無相關資料，而符號”/”代表此欄位對該物質並不適用。 | |

上述資料由勞委會委託製作，各項數據與資料僅供參考，使用者請依應用需求判斷其可用性，尤其需注意混合時可能產生不同之危害，並依危險物與有害物標示及通識規則之相關規定，提供勞工必要之安全衛生注意事項。

## 如何取得MSDS？

- 向購買廠商索取
- 網路搜尋



## 物質安全資料表相關規定

- 製造商或供應商販售，供應危害物質，或含有符合新訂定「危險物及有害物標示通識規則」附表四規定之每一物品與事業單位時，應提供物質安全資料表。
- 物品爲含有兩種以上危害物質之混合物時，應依其混合後之危害性，製作物質安全資料表。

## 物質安全資料表相關規定（續）

- 如爲濃度不同而危害成分、用途及危害性相同，屬同一種類之混合物，得使用同一份物質安全資料表，但應註明不同物品名稱。
- 雇主應依實際狀況檢視物質安全資料表內容之正確性，並適時更新其內容、更新日期、版次等更新紀錄保存三年。

## 通識措施

- 雇主爲防止勞工未確實知悉危害物質之危害資訊，致引起職業災害，應採取下列必要措施：

一、依實際狀況訂定危害通識計畫，適時檢討更新，並依計畫確實執行，其執行紀錄保存三年。（計畫應含危害物質清單、物質安全資料表、標示、危害通識教育訓練等必要項目擬定、執行、紀錄及修正措施）

二、製作危害物質清單，其內容應含物品名稱、其他名稱、物質安全資料表索引碼、製造商或供應商名稱、地址、電話、使用資料及儲存資料等項目。

## 通識措施（續）

三、將危害物質之物質安全資料表置於工作場所易取得之處。

四、使勞工接受製造、處置或使用危險物、有害物之教育訓練，其課程內容及時數需符合勞工安全衛生教育訓練規則之規定(至少增列三小時之危害通識訓練)。

五、其他使勞工確實知悉危害物質資訊之必要措施。



## 勞工安全衛生教育訓練規則

- 第十三條：雇主對新僱勞工，或在職勞工於變更工作前，應使其受適於各該工作所必要之一般安全衛生教育、訓練。
- 第十九條：事業單位辦理勞工安全衛生教育、 訓練者，應以該事業勞工及其承攬人、 再承攬人所屬勞工爲限。
- 第廿六條：舉辦第十三條之教育訓練者，應於事後備置教育，訓練實施紀錄，受訓人員名冊，簽到記錄，課程內容等實施資料留存備查。

## 一般安全衛生教育訓練課程

- 作業安全衛生有關法規概要
- 勞工安全衛生概念及安全衛生工作守則
- 作業前、中、後之自動檢查
- 標準作業程序
- 緊急事故應變處理
- 消防及急救常識暨演練
- 其他與勞工作業有關之安全衛生知識
- **新僱勞工不得少於三小時**

# 危害物通識教育訓練課程

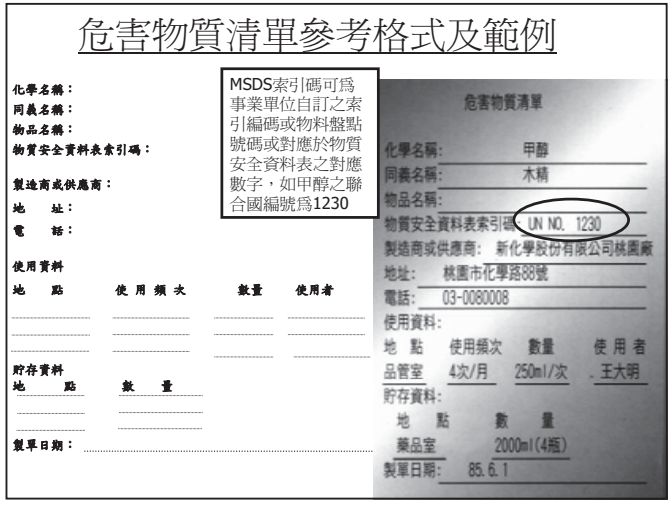
- 製造、處置或使用危險物、有害物
  - －增列三小時課程(下列七項爲建議項目)
    (一)危險物及有害物之通識計畫。
    (二)危險物及有害物之標示內容及意義。
    (三)危險物及有害物之特性。
    (四)危險物及有害物對人體健康之危害。
    (五)危險物及有害物之使用、存放、處理及棄置等安全操作程序。
    (六)緊急應變程序。
    (七)物質安全資料表之存放、取得方式。

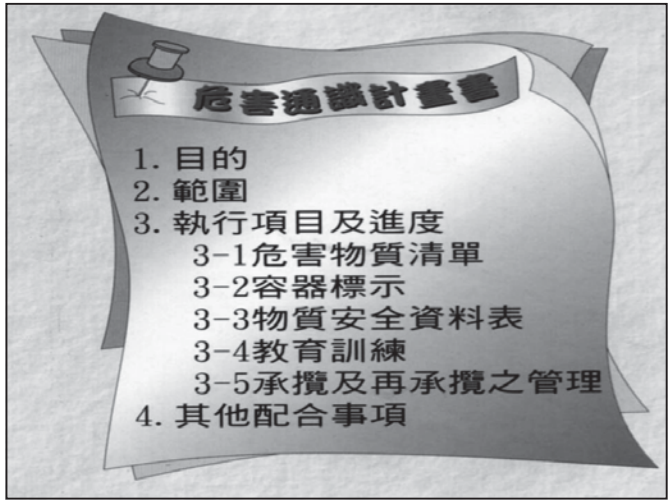
# 危害物質清單之作法

- 先清查廠內有多少化學物質向誰買的，哪些地方在使用？
- 再清查使用人是誰？用量多少？
- 儲存地點是否安全？
- 定期清查化學品的使用安全性。
- 廢棄或不再使用之化學品應清除，並更新清單資料。



# 危害物質清單參考格式及範例






## 國家安全及商業機密申請程序

- 得經由勞動檢查機構轉報行政院勞工委員會核定，而保留危害物質名稱、含量或製造商、供應商名稱。
- 中央主管機關辦理前項之核定，得聘學者專家提供意見。
- 主管機關、 勞動檢查機構或醫師爲執行業務需要時，得要求事業單位提供危害物質名稱、 含量及製造商、 供應商名稱、 事業單位不得拒絕。



## 國家安全及商業機密申請檢附資料

- 認定爲國家安全或商業機密之證明資料。
- 爲保護國家安全或商業機密資料所採取之對策。
- 該資料對申請者及其競爭者之經濟利益。

## 罰　則

- 雇主如不依勞工安全衛生法第七條及「危險物及有害物通識規則」之規定，辦理危害通識有關之標示及物質安全資料表等事項，**處新臺幣參萬元以上，陸萬元以下罰鍰。**
- 雇主如不依勞工安全衛生法第二十三條及「勞工安全衛生教育訓練規則」之規定，辦理勞工危害通識教育訓練，經通知限期改善而不如期改善者，處新臺幣**參萬元以上，陸萬元以下**罰鍰。
- 勞工如不接受安全衛生教育，處新臺幣**參仟元**以下罰鍰。