



# 實驗場所安全衛生管理

## B2化學品管理系統



## 教材使用注意事項

本教材中所有投影片內容(含文字檔及圖檔)著作權皆屬於本部所有。

一、種子師資：對任一單張投影片之教材須完整擷取進行授課，不得將任一單張投影片內容任意進行修改及編輯。

二、作為一般授課使用之參考資料時需標註引用出處。



# 內 容

壹、化學品管理系統之法源

貳、學術機構化學品管理系統之功能與特性



# 勞工安全衛生法立法緣起

- 1972年7月至11月間，美商淡水「飛歌」電子廠、日商高雄「三美」電子廠、及其姊妹廠「美之美」電子廠，連續爆發多起女工因吸入、接觸有機溶劑—三氯乙烯、四氯乙烯中毒，致患肝病死亡的案件，消息經媒體曝光後，隨即造成數百名電子業女工的辭職效應，引起騷動。政府為保障勞工，除責令立即展開一連串的工安檢查，嗣後並，積極催生「勞工安全衛生法」，以彰顯政府對於工安改革的決心。

# 乙醚溶液加熱引起火災事件

- **發生經過**：A學生於實驗進行中，因後續步驟需要將乙醚溶液加熱，於是先將加熱板預熱。當學生取出瓶裝的乙醚欲倒出約10ml乙醚於小玻璃燒杯時，可能太靠近加熱板的緣故，即冒出火苗，小燒杯及桌面局部開始燃燒。





# 壹、化學品管理之相關法令



# 規劃設計時即應考量可能的危害—職業安全衛生法(勞動部)

- 第 5 條 雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災害。
- 機械、設備、器具、原料、材料等物件之設計、製造或輸入者及工程之設計或施工者，應於設計、製造、輸入或施工規劃階段實施風險評估，致力防止此等物件於使用或工程施工時，發生職業災害。





# 化學品危害通識措施

## —職業安全衛生法(勞動部)

- 第10條 雇主(自營作業者亦同)對於具有危害性之化學品，應予標示、製備清單及揭示安全資料表，並採取必要之通識措施。
- 違反之罰則：處新臺幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰。





# 危害性化學品標示及通識規則

- 中華民國107年11月9日

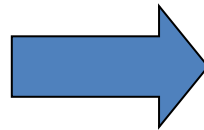
- 內容：全文 23 條

第一章總則

第二章標示

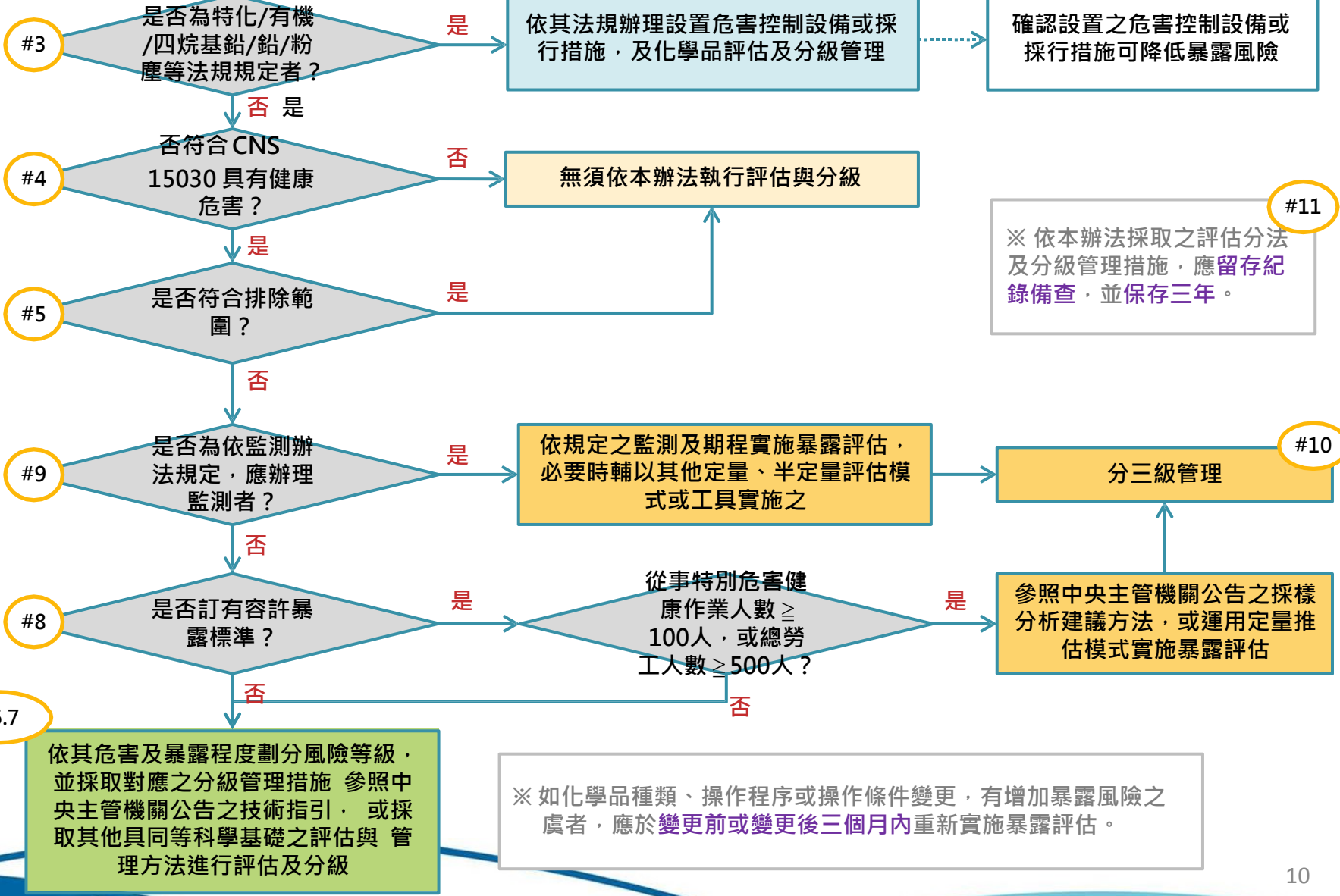
第三章安全資料表、清單、揭示及通識措施

第四章附則



- 安全資料表
- 危害通識計畫
- 危害物質清單
- 教育訓練

危害性化學品



#11 ※ 依本辦法採取之評估分法及分級管理措施，應留存紀錄備查，並保存三年。

#10 分三級管理

參照中央主管機關公告之採樣分析建議方法，或運用定量推估模式實施暴露評估

※ 如化學品種類、操作程序或操作條件變更，有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內重新實施暴露評估。



# 危害性化學品評估及分級管理辦法

- 依職業安全衛生法第十一條第二項規定訂定之
- 暴露評估：指以定性、半定量或定量之方法，評量或估算勞工暴露於化學品之健康危害情形。
- 分級管理：指依化學品健康危害及暴露評估結果評定風險等級，並分級採取對應之控制或管理措施。



# 職安法中有關化學品的附屬法規

- 特定化學物質危害預防標準
- 有機溶劑中毒預防規則
- 四烷基鉛中毒預防規則
- 鉛中毒預防規則
- 粉塵危害預防標準



# 危害性化學品評估及分級管理辦法

- 依職業安全衛生法第十一條第二項規定訂定之
- 暴露評估：指以定性、半定量或定量之方法，評量或估算勞工暴露於化學品之健康危害情形。
- 分級管理：指依化學品健康危害及暴露評估結果評定風險等級，並分級採取對應之控制或管理措施。



# 不適用化學品分級管理的範圍

- 一、製造、處置或使用下列物品者：
  - 有害事業廢棄物
  - 菸草或菸草製品。
  - 食品、飲料、藥物、化粧品。
  - 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
- 二、化學品僅作為貯存用途且勞工不致有暴露危害之虞者。
- 三、其他經中央主管機關指定者。





# 有容許暴露標準 (PEL) 化學品

中央主管機關對於第四條之化學品，定有容許暴露標準，而事業單位從事特別危害健康作業之勞工人數在100人以上，或總勞工人數500人以上者，雇主應依有科學根據之採樣分析方法或運用定量推估模式，實施暴露評估。

## 勞工作業場所容許暴露標準

中華民國 63 年 8 月 7 日內政部 (63) 台內勞字第 58463 號令訂定發布  
中華民國 70 年 4 月 17 日內政部 (70) 台內勞字第 17206 號令修正發布  
中華民國 74 年 4 月 15 日內政部 (74) 台內勞字第 302043 號令修正發布  
中華民國 84 年 6 月 30 日行政院勞工委員會 (84) 台勞安三字第 123510 號令修正發布名稱及全文 11 條 (原名稱: 勞工作業環境中有毒物質容許濃度標準)  
中華民國 92 年 12 月 31 日行政院勞工委員會勞安三字第 0920073294 號令修正發布全文 11 條; 修正之條文自發布日施行, 附表一修正之部分自 93 年 7 月 1 日施行  
中華民國 99 年 1 月 5 日行政院勞工委員會勞安 3 字第 0980146513 號令修正發布第 2 條條文之附表一、附表二  
中華民國 99 年 1 月 26 日行政院勞工委員會勞安 3 字第 0990145030 號令修正發布第 11 條條文; 99 年 1 月 5 日修正發布之第二條附表一、附表二, 自 99 年 2 月 1 日施行  
中華民國 103 年 6 月 27 日勞職授字第 10302007931 號令修正公布名稱及全文 11 條

- 第一條 本標準依職業安全衛生法第十二條第二項規定訂定之。
- 第二條 雇主應確保勞工作業場所之危害暴露低於附表一或附表二之規定。附表一中未列有容許濃度值之有害物經測出者，視為超過標準。
- 第三條 本標準所稱容許濃度如下：  
一、八小時日時量平均容許濃度：除附表一符號欄註有「

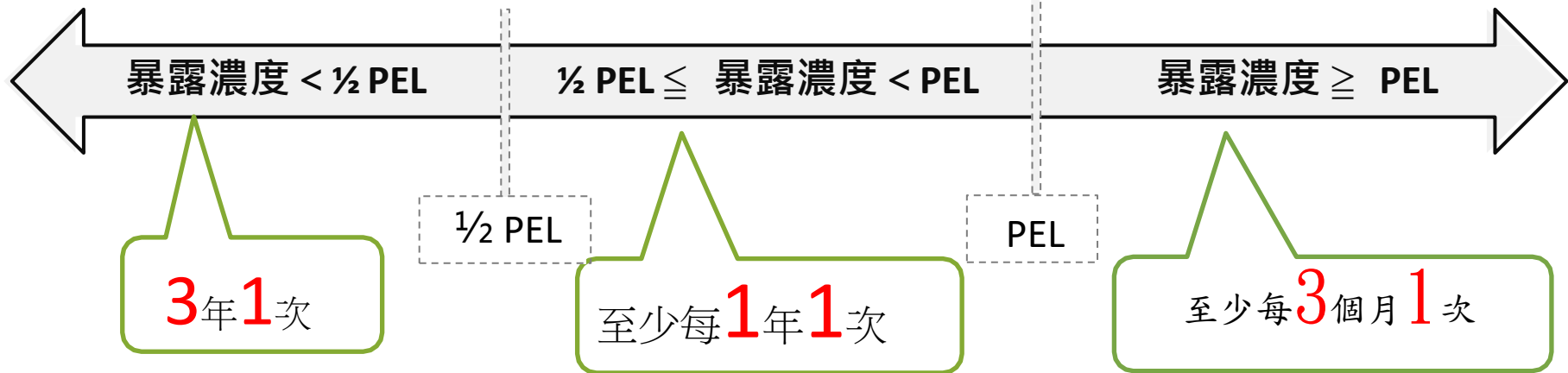
資料來源:職安署105年危害性化學品評估及分級管理介紹教材





# 有容許暴露標準 (PEL) 化學品

就暴露評估結果，依下列規定，**定期實施評估**：



游離輻射作業不適用。

化學品之種類、操作程序或製程條件變更，有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內，重新實施暴露評估。

資料來源：職安署105年危害性化學品評估及分級管理介紹教材

《辦法第8條》



# 依監測辦法應監測化學品

雇主應依勞工作業環境監測實施辦法所定之監測及期程，實施前條化學品之暴露評估，必要時並得輔以其他半定量、定量之評估模式或工具實施之。

## 勞工作業環境監測實施辦法

中華民國 81 年 2 月 14 日行政院勞工委員會(81)台勞安三字第 02699 號令訂定發布全文 31 條  
中華民國 90 年 10 月 31 日行政院勞工委員會(90)台勞安三字第 0051674 號令修正發布全文 32 條  
中華民國 91 年 10 月 30 日行政院勞工委員會勞安三字第 0910055101 號令修正發布第 6、7、9 條條文  
中華民國 93 年 12 月 31 日行政院勞工委員會勞安三字第 0930066449 號令修正發布第 5~7、9、12、14、15、19、24、27、31 條條文；增訂第 12-1、28-1 條條文  
中華民國 98 年 12 月 16 日行政院勞工委員會勞安 3 字第 0980146504 號令修正發布全文 28 條；並自發布日施行  
103 年 7 月 2 日勞職授字第 10302007941 號令修正公布名稱及全文 25 條  
103 年 12 月 31 日勞職授字第 10302023081 號令修正發布第 14、19、24、25 條條文；增訂第 10-1、10-2、14-1、14-2 條條文，除第 10 條之 2 之規定，自中華民國 104 年 7 月 1 日施行外，自中華民國 104 年 1 月 1 日施行

### 第一章 總則

第一條 本辦法依職業安全衛生法（以下簡稱本法）第十二條第五項規定訂定之。

第二條 本辦法用詞，定義如下：

資料來源：職安署105年危害性化學品評估及分級管理介紹教材

《辦法第9條》



# 有PEL化學品之風險分級與管理

依下列風險等級，分別採取控制或管理措

## 第一級管理

除應持續維持原有之控制或管理措施外，製程或作業內容變更時，採行適當之變更管理措施。

## 第二級管理

應就製程設備、作業程序或作業方法實施檢點，採取必要之改善措施。

## 第三級管理

應採取有效控制措施，並於完成改善後重新評估，確保暴露濃度低於容許暴露標準。

暴露濃度  $< \frac{1}{2}$  PEL

$\frac{1}{2}$  PEL  $\leq$  暴露濃度  $<$  PEL

暴露濃度  $\geq$  PEL

$\frac{1}{2}$  PEL

PEL

資料來源：職安署105年危害性化學品評估及分級管理介紹教材

《辦法第10條》



# 作成紀錄留存備查

※以CCB工具為例

雇主依本辦法採取之  
評估方法及分級管理  
措施，應作成紀錄留  
存備查，至少保存三  
年。



執行日期	
執行區域	
中文名稱	
英文名稱	
CAS No.	
物理狀態	
危害群組	
散布狀況	
使用量	
風險等級/ 管理方法	
暴露控制 表單	
檢查結果	<input type="checkbox"/> 已符合；維持現況，持續觀察 <input type="checkbox"/> 未符合；需採取風險減緩/控制措施
風險減緩/ 控制措施	
製表者	製表日期

資料來源：職安署105年危害性化學  
品評估及分級管理介紹教材 《辦法第11條》



# 建立作業場所分級管理清單

具有健康危害之化學品分級管理清單										
化學品名稱				暴露情形			是否定 有容許 暴露標 準？	是否應 實施作 業環境 監測？	風險 等級	評估 方法
中 文	英 文	CAS	危害 分類	作業場 所名稱	勞工 人數	使用 量				

資料來源:職安署105年危害性化學品評估及分級管理介紹教材

《[危害性化學品評估及分級管理技術指引\\_104.12.2](#) 附表一》





# 化學品作業環境監測計畫

## —職業安全衛生法(勞動部)

### 第 12 條

- 雇主對於中央主管機關定有容許暴露標準之作業場所，應確保勞工之危害暴露低於標準值。
- 雇主對於經中央主管機關指定之作業場所，應訂定作業環境監測計畫
- 違反之罰則：處新臺幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰。



# 使用化學品應實施作業環境監測之規定

- 勞工作業環境監測實施辦法 103.12.31.
- 粉塵危害預防標準所稱之特定粉塵作業場所，應每六個月監測粉塵濃度一次以上。
- 製造、處置或使用附表一所有機溶劑之作業場所，應每六個月監測其濃度一次以上。
- 製造、處置或使用附表二所列特定化學物質之作業場所，應每六個月監測其濃度一次以上。
- 接近煉焦爐或於其上方從事煉焦作業之場所，應每六個月監測溶於苯之煉焦爐生成物之濃度一次以上。
- 鉛中毒預防規則所稱鉛作業之作業場所，應每年監測鉛濃度一次以上。
- 四烷基鉛中毒預防規則所稱四烷基鉛作業之作業場所，應每年監測四烷基鉛濃度一次以上。
- 於引進或修改製程、作業程序、材料及設備時，有增加暴露風險之虞者，應即實施作業環境監測。
- 前項作業場所之作業，屬臨時性作業、作業時間短暫或作業期間短暫，且勞工不致暴露於超出勞工作業場所容許暴露標準所列有害物之短時間時量平均容許濃度，或最高容許濃度之虞者，得不受前項規定之限制。





## 毒性化學物質 (行政院環境保護署)

- 第 8 條 毒性化學物質之運作及其釋放量，運作人應製作紀錄定期申報，其紀錄應妥善保存備查。
- 違反罰則：處新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰鍰。



# 環保署毒性化學物質登記申報系統

HTTP://flora2.epa.gov.tw/MainSite/Index.aspx

行政院環境保護署  
Environmental Protection Administration Executive Yuan R.O.C.

## 毒性化學物質登記申報系統(業者端)

到站人數: 2107343      目前人數: 000262

資料查詢    下載專區    線上報名

文件之申請、展延及變更時，應以網路傳輸方式辦理。

**登入系統**

運作人  運作場所

運作人管制編號或  
所有人(海運運輸業)  
管制編號  
運作場所管制編號

按此處查詢管制編號

請先輸入運作人管制編號，運作場所為互動式選項，當您不選擇時，表示運作場所同運作人。所有人(海運運輸業)運作場所不用選擇。

登入密碼

按此處查詢密碼

**最新消息**

- 【2013/08/23】 102年8月28日(星期三)下午17時至22時「通關簽審單證比對系統」暫停服務
- 【2013/08/22】 「證件更換與新申請其運作紀錄填報Q&A」
- 【2013/08/19】 102年8月20日晚上18:00-20:00毒性化學物質登記申報系統暫停服務兩小時
- 【2013/07/03】 通關簽審單證比對系統於102年7月14日(星期日)中午12點至晚上20點暫停服務
- 【2013/06/24】 「食品添加未經許可添加物最高重可罰1500萬，最高刑責無期徒刑。」

**相關網站**

- 毒性化學物質運送車輛即時追蹤系統專區
- 毒性化學物質災害防救查詢系統
- 毒災應變諮詢中心
- 中部環境災害應變隊
- 南部環境災害應變隊
- 清除處理機構查詢
- 我要發表意見

**運作紀錄申報**      今日毒化物運送資訊

本月運作紀錄申報-詳細資料

製造:0	輸入:0	輸出:0
買入:0	賣出:0	轉入:0
轉出:0	使用:102	撥入:0
撥出:0	廢棄:0	其他增加:0
其他減少:0	(單位為公噸)	

**證件數量現況**

許可證				登記文件		核可文件			
製造	輸入	販賣							
張數	家數	張數	家數	張數	家數	張數	家數		
139	106	423	243	113	88	1645	934	16780	3379

# 申報方式

- 線上申報
  - 在網站上填寫學校之運作紀錄。(一次一筆)
- 批次申報
  - 以Excel檔紀錄學校運作紀錄，再將檔案送到網站，進行申報作業。(一次一筆)
- 運作無變動申報
  - 多筆毒化物同時申報成當季運作量無變動(多筆)

運作申報紀錄

載入草稿 草稿儲存 確認申報

刪除	新增	日期	運作行為	重量	結餘量	來源或去向 廠商名稱	來源或去向 廠商證件號碼	備註
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0701	運作量無變動	0.0000	0.0000	請選擇		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0801	運作量無變動	0.0000	0.0000	請選擇		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0901	運作量無變動	0.0000	0.0000	請選擇		

Microsoft Excel - 061018-2014年第3季105-01.xls [相容模式]

119

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	運作人管編	運作場所管編	列管編號	申報濃度	物質狀態	負責人	填表人	重量單位	前期結餘量	
2	L0300987	L0300987	10501	100.000	液態	鍾任琴	系統管理者	公斤	111.85854000	

無運作批次申報

	運作場所 管編	運作場所 名稱	毒化物編 號	毒化物名稱	濃度	核可文件	有效日期	物質狀態
<input type="checkbox"/>	A4400112	國立陽明大學	03604	聯苯胺二鹽酸 鹽	96以上 %W/W	036-63-J0007	20190306	面態
<input type="checkbox"/>	A4400112	國立陽明大學	03701	鎘	96以上 %W/W	037-63-J0017	20190306	面態
<input type="checkbox"/>	A4400112	國立陽明大學	03705	硝酸鎘	96以上 %W/W	037-63-J0017	20190306	面態
<input type="checkbox"/>	A4400112	國立陽明大學	03707	氯化鎘	96以上 %W/W	037-63-J0017	20190306	面態



# 毒品危害防制條例 (經濟部)

- 第 31 條 經濟部為防制先驅化學品之工業原料流供製造毒品，得命廠商申報該項工業原料之種類及輸出入、生產、銷售、使用、貯存之流程、數量，.....不為申報者，處新臺幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰...



# 毒性化學物質申報運作申報時間說明

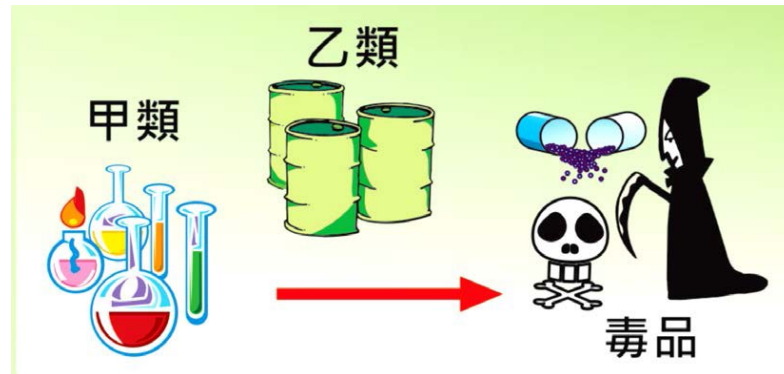
- 每年4月1日~4月30日(第一季):
  - 申報當年1月1日~3月31日運作記錄
- 每年7月1日~7月31日(第二季):
  - 申報當年4月1日~6月30日運作記錄
- 每年10月1日~10月31日(第三季):
  - 申報當年7月1日~9月30日運作記錄
- 每年1月1日~1月31日(第四季):
  - 申報前一年10月1日~12月31日運作記錄

※資料來源:106.03.教育部化學品管理與申報系統操作介紹講義



# 先驅性化學品

- 「毒品危害防制條例」於年立法院審議三讀通過，取代原有之「肅清煙毒條例」，其中第條即為規範管制先驅性化學品工業原料，以經濟部為執掌機關。
- 目的：防制先驅化學品工業原料流供製造毒品使用



資料來源:106.3.經濟部先驅化學品工業原料之種類、管理辦法、系統介紹及實驗室管控作業講義



# 先驅化學品工業原料管理項目及重點

## 先驅化學品工業原料

指能用來**製造毒品**的工業原料

## 特性分類

**甲類**:參與反應並成為毒品化學結構一部份者或經主管機關公告列入之**製毒化學品** (17項) **乙類**:參與反應或未參與反應並不成為毒品化學結構一部份者 (8項)

## 管理對象

**甲類**:輸出入、生產、銷售、使用、貯存業者  
**乙類**:輸出入業者

## 管理方式

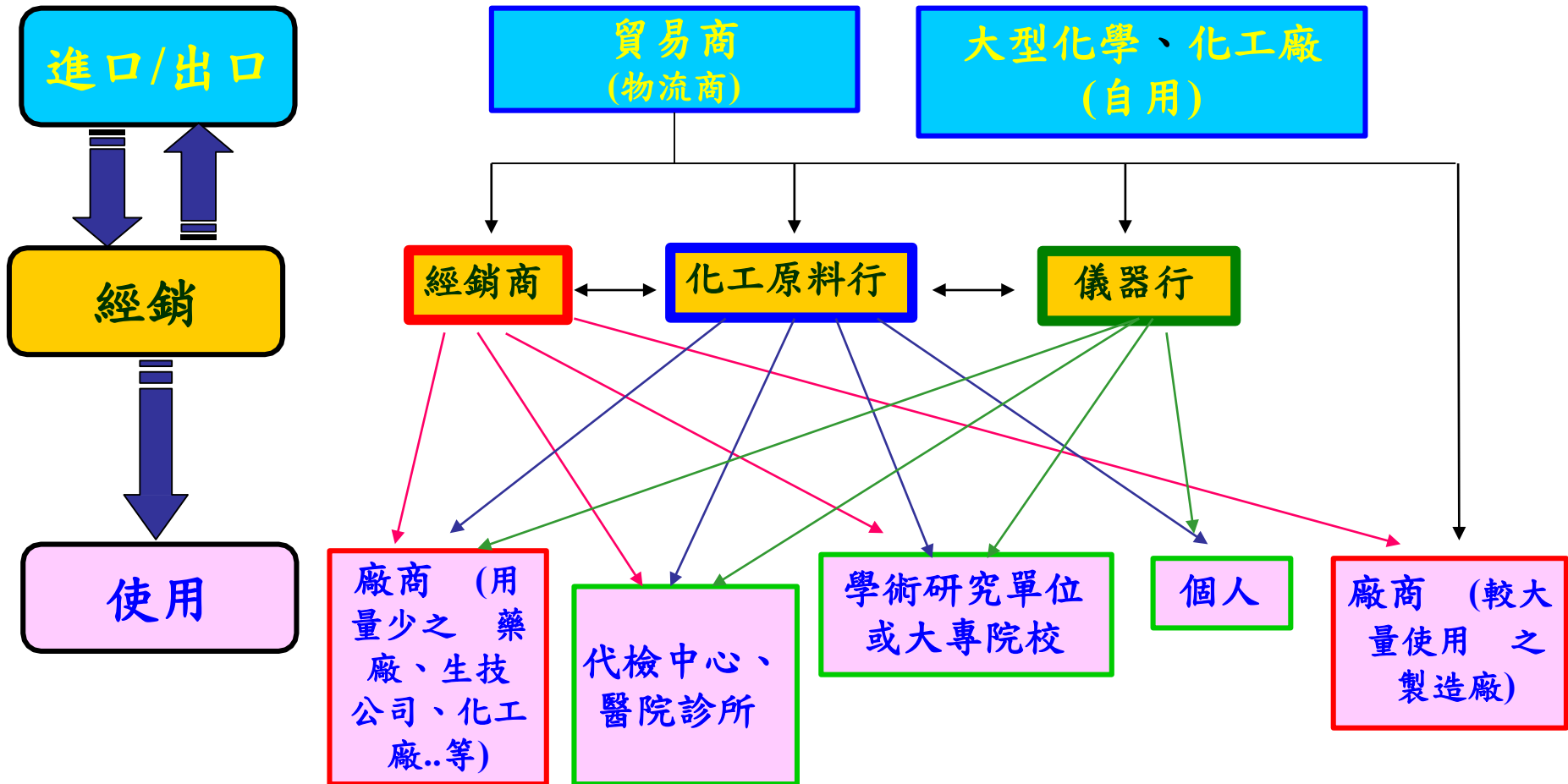
**甲類**:每季申報輸出入、生產、銷售、使用、貯存情況 (種類、數量、場所、交易廠商、報單號碼及發票號碼等詳列簿冊) **乙類**:自行登錄備查(不需按季申報) (種類、數量、場所、交易廠商、報單號碼及發票號碼等)





# 先驅化學品工業原料管制現況

## ※上、中、下遊流向關聯圖

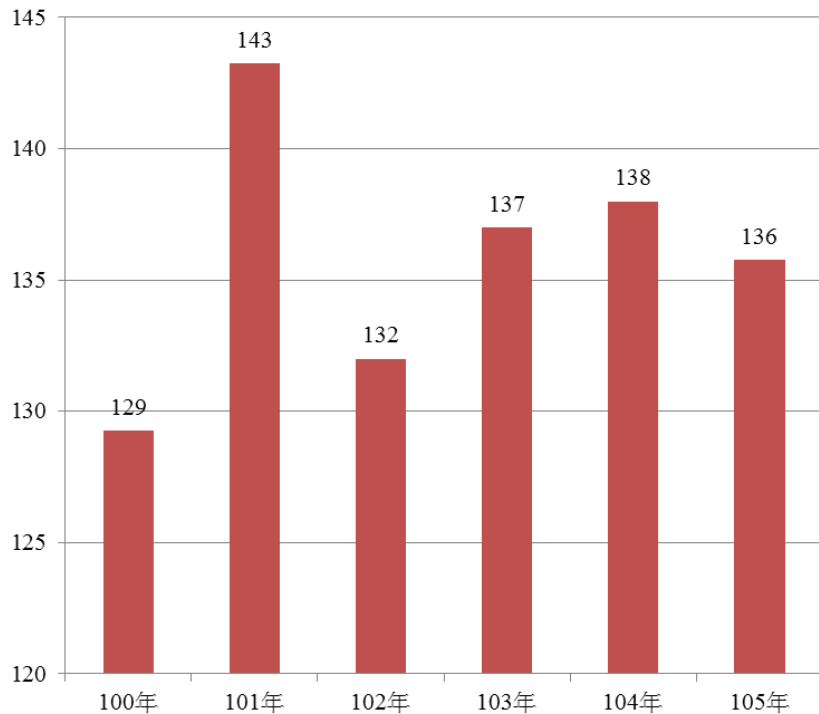


資料來源:106.3.經濟部先驅化學品工業原料之種類、管理辦法、系統介紹及實驗室管控作業講義



# 先驅化學品工業原料管制現況

甲類先驅化學品工業原料-學校機構購買筆數



經濟部工業局 函

地址：106臺北市信義路三段41-3號  
聯絡人：  
聯絡電話：02-27541255 分機2327  
電子郵件：  
傳真：02-27061993

受文者：

發文日期：中華民國105年 月 日  
發文字號：工化字 號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如文

主旨：有關加強管控大專院校、學術研究單位暨醫療院所採購、使用及儲存甲類「先驅化學品工業原料」之流向，以防止流供製造毒品進而影響國民健康一案，請查照辦理。

說明：

- 一、依據財團法人工業技術研究院生醫與醫材研究所105年03月01日工研生字第1050003045號函及101年10月26日本局「101年度先驅化學品工業原料申報檢查流向追蹤跨部會署協調會議」會議議題二之決議辦理。
- 二、檢送 貴單位所屬104年10~12月購置「甲類先驅化學品工業原料」之名單1份（如附件），請轉知所屬學校或單位務必配合辦理內部流向管控作業，切勿流供不當用途。

**學校單位不須申報**，但每季由**經濟部工業局發文教育部所轄各學校之購買記錄**，請其轉知各學校實驗室辦理內部流向管控作業，切勿流供不當用途。



# 校園製造毒品

- 具有台灣大學藥學博士頭銜的男子，為牟取暴利竟在表哥慫恿下，利用實驗室設備自行製造二級毒品MDMA（搖頭丸）高達六公斤，經台灣高等法院法官審理後，將兩人各判刑十二年。
- 甲大學一名擁有美國大學雙碩士學位的講師，利用校內化學實驗室與毒梟聯手製毒，近一百五十公斤安非他命成品及半成品。
- 化工博士竟成製毒集團首腦！擁有甲大學化工博士學歷，利用開設的化妝品公司，進口合成安非他命的化學藥品製毒，還將做好的毒品交由不知情學弟妹，帶到大學實驗室，利用精密儀器解析成分，調整毒品純度。

資料來源:106.3. 經濟部先驅化學品工業原料之種類、管理 辦法、系統介紹及實驗室管控作業講義



# 甲類先驅化學品申報作業

## 申報方式

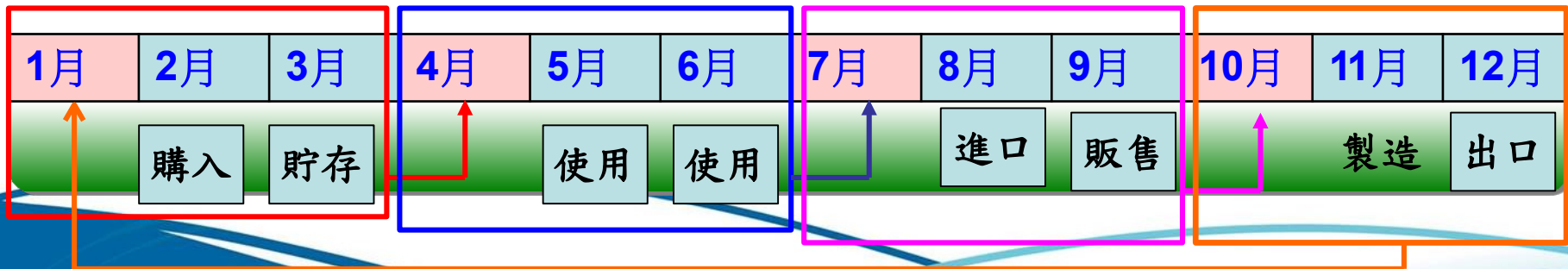
— **網路申報**：(全面採網路申報) 申報完成後**列印蓋依公司法或商業登記法現行有效之公司章及負責人章**，保存三年備查(不須傳真) 申報網址：<https://www.prechem.org.tw>

— **書面申報**：(沒有電腦及網路的廠商)傳真或影本郵寄至委辦單位，**原件留廠備查**。  
TEL:03-5743888 FAX:03-5732372  
(傳真後，請務必來電確認是否收到)

## 申報時間

每年一、四、七及十月

底前申報前一季甲類物質之流向 (ex：105年4月申報105年1~3月之甲類物質流向資料)





# 甲類先驅化學品申報作業(續)

## 憑證資料的留存

### 須要留存的原始憑證資料有哪些？

須留存輸出入、生產、經銷、使用及其他例外狀況的流程中之進(出)口報單、生產用料日報表及月報表、領料單、原料及成品進出倉帳冊、發票憑證、使用記錄表、轉讓聲明表、廢棄認定聲明表、驗收單、退貨單、貨品簽收單、送樣單及調撥單等相關原始憑證。

### 簿冊及登錄之憑證資料要保存多久？

申報表單、相關簿冊及憑證資料應至少保存**3年**





# 實驗室內部管控作業

## 加強使用管理及流向管控

表 5-8 先驅化學品工業原料使用記錄表參考格式

先驅化學品工業原料名稱：碘..... 使用記錄登記表

期初數量：50g

瓶身重：100g

單位：g

日期	購入量	使用量	貯存量	使用人	管理人	用途	備註
105/01	500		650 550	A			含瓶重 750g
105/2		100		A		實驗用	
105/3		100					
105/4		400					
105/6	500g*2		1000 1050				含瓶重 750g、760g
105/07/05		10	990	A		AA檢驗	
105/07/15		50	940	C		研發，實驗紀錄簿P.10	
105/07/21		30	910	A		BB檢驗	
105/07/25		10	900	A		AA檢驗	
105/08/06		40	860			CC檢驗	

使用量或購入量漏(誤)登、貯存量登錄計算有誤，與實際庫存不符

每瓶瓶重不同

可追溯流向  
(人、時、物)

### 建議

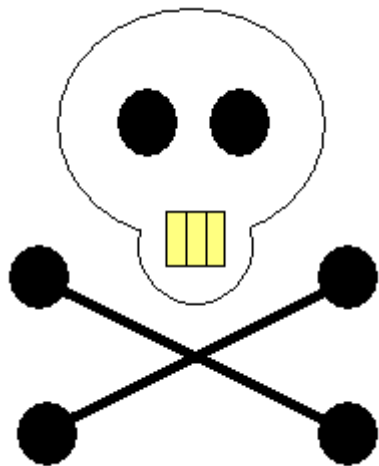
- 使用者簽名並登錄實際用途
- 單位標示清楚(g、ml、kg、L)
- 定期實際盤點
- 購入時秤毛重

註：-

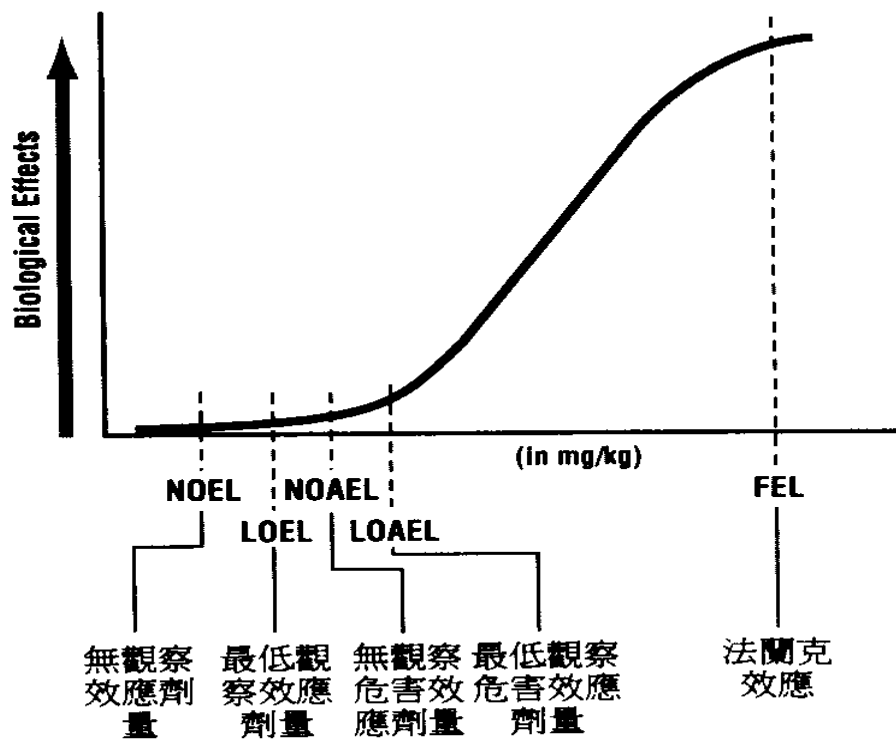
- 每次使用皆須填寫使用量，貯存量及用途，並請使用人簽名。
- 管理人需定期(一個月~三個月)確實查核貯存量是否有誤。
- 當有購入時，請在備註欄填寫購入廠商名稱及統編，另建議向供應商索取MSDS、COA及保存期限證明等文件，並影印發票留存備查，且於瓶身標示“進貨日期、開封日期、保存期限、瓶身重量”等資訊。
- 以上表格僅供參考，各公司可依照公司內部狀況修改。

# 劑量—時間影響毒性

無毒/中毒



(Dose-Response Relationship)





# 暴露反應

路徑：吸入、攝入、皮膚接觸

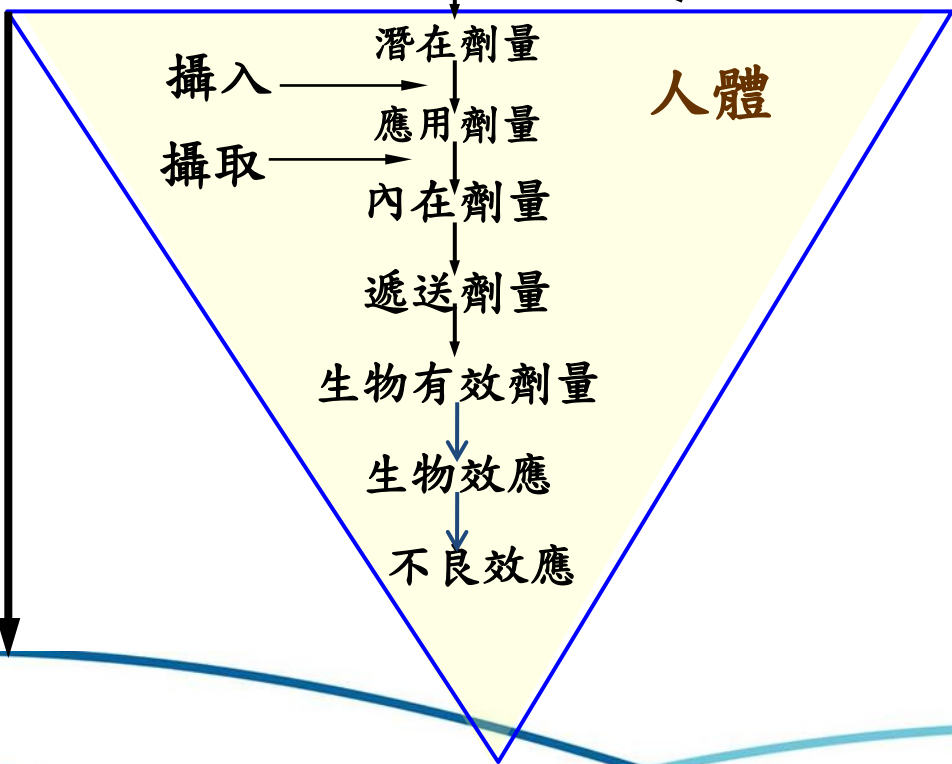
來源

暴露途徑  
暴露濃度

環境

媒介濃度：  
塵土、土壤、食物、水、空氣、消費產品

機制上的關聯遞增  
指標與健康效應發生

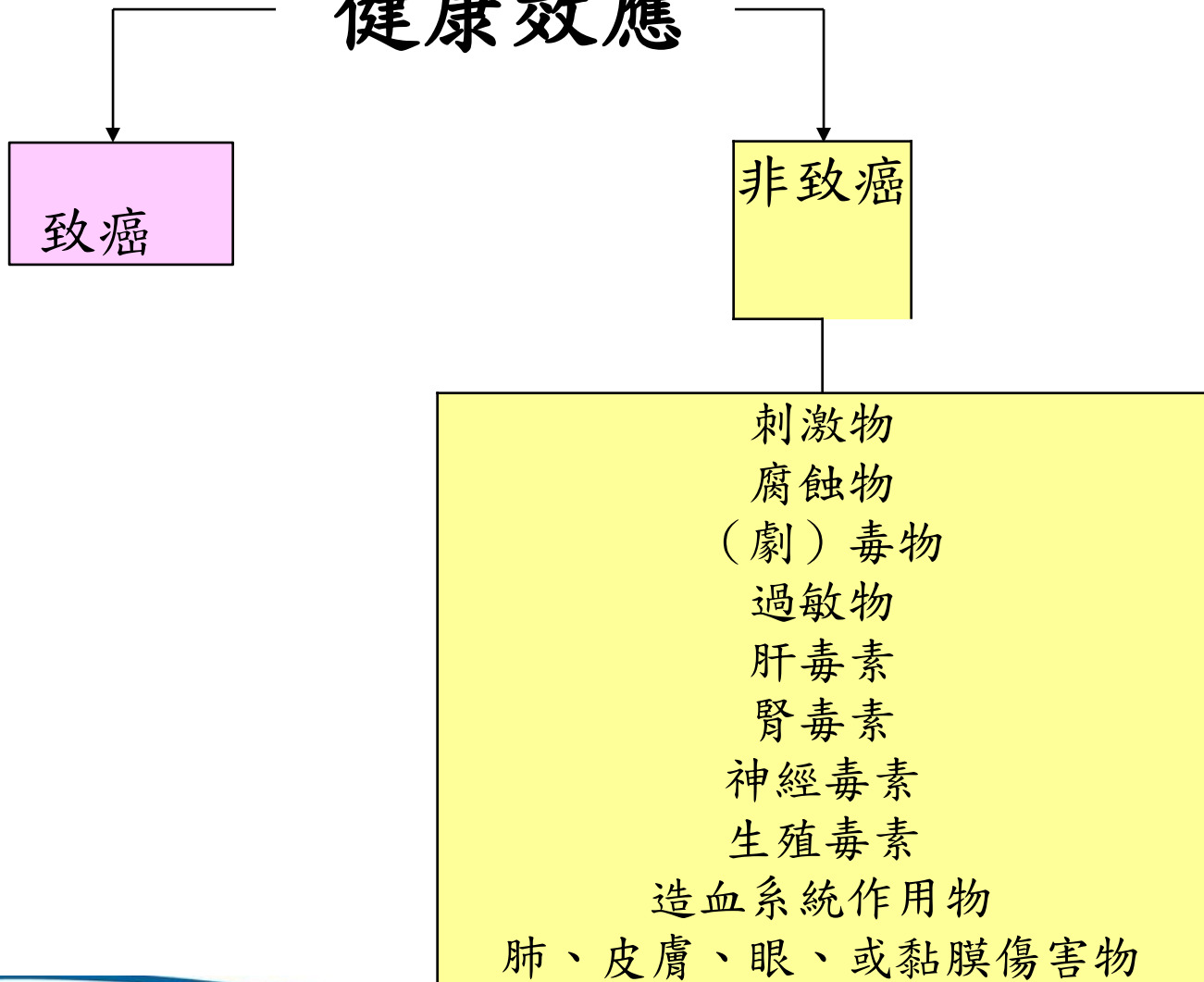




# 生物效應 ( **Biological effects**, 健康效應 )

- 急性健康效應
- 慢性健康效應

# 健康效應

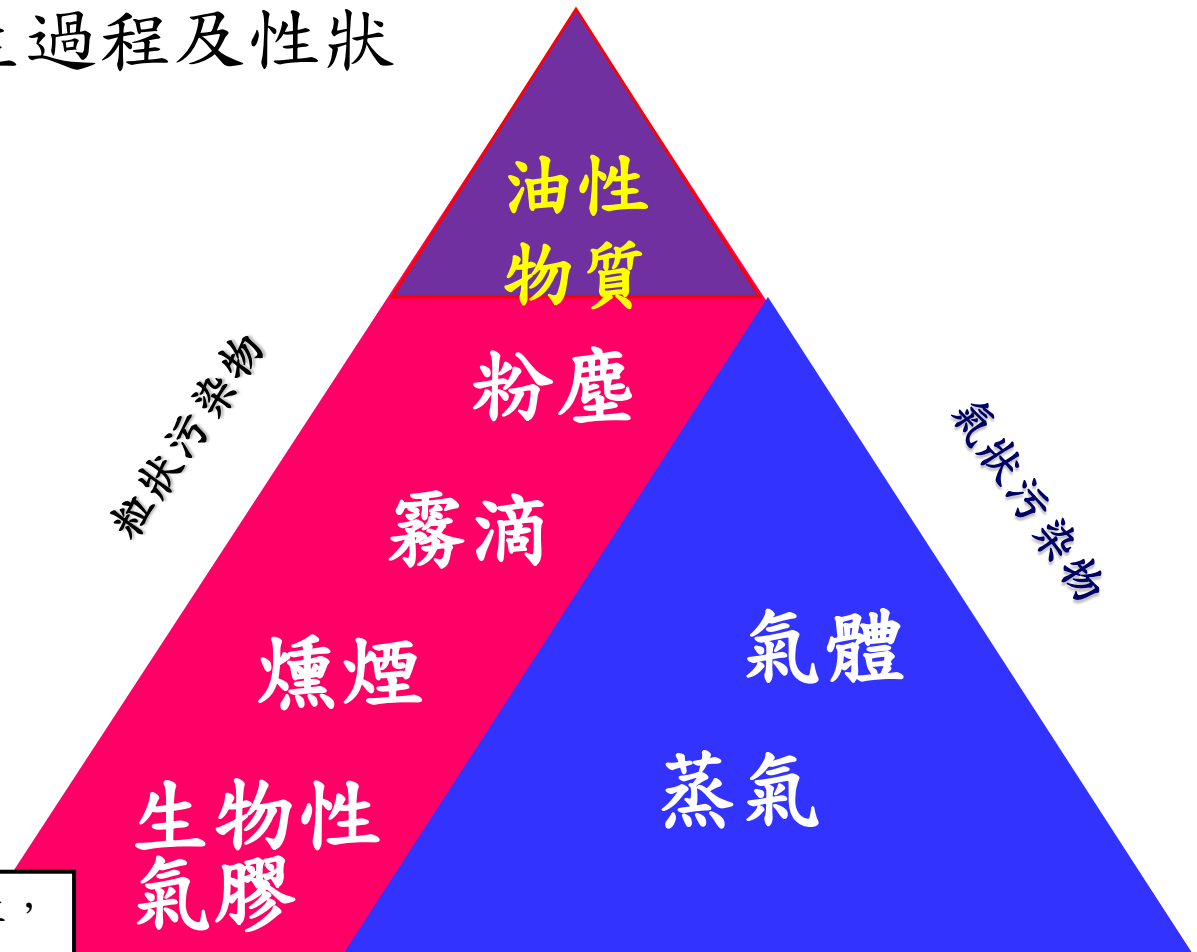




# 化學(危害)在空氣中存在的性狀

- ANSI (American National Standard Institute) 定義——按發生過程及性狀

1. 粉塵
2. 燻煙
3. 霧滴
4. 蒸汽
5. 氣體



粒狀物是指懸浮於空氣中的微粒，其大小通常以微米（ $10^{-4}$  公分）或次微米（ $10^{-7}$  公分）為單位。



# 粉塵(Dust)

- 由物理性力量如機械方法所產生而懸浮於空氣中的固體微粒。

例如：礦砂、石綿、鉛塵



# 霧滴(Mist)

- 懸浮於空氣中的微小液滴，經常由噴霧等機械方法所形成，或由氣態凝結而成。

例如：噴霧作業之農藥霧滴、電鍍時之酸霧





# 燻煙(Fume)

- 物質高溫加熱或金屬蒸氣凝結而成之固體微粒。

例如：焊接或熔煉時所產生之金屬燻煙



# 油性氣膠(Oil Aerosol)

- 為油性物質產生之微粒，懸浮於空氣中所形成。此油性物質一般於室溫下為液態或可液化，其表面光滑、可燃燒、呈黏稠狀，只溶於有機溶劑而不溶於水。  
例如：油煙、煉焦爐之空氣溢散物、  
機械用油形成之氣懸膠



# 生物性氣膠(bioaerosol)

- 來自生物體並可以在空氣中懸浮者，主要包括微生物本身以及生物的產物。

例如：濾過性病毒、細菌、黴菌、花粉、孢子、毒素等



# 氣體(Gas)

- 能藉擴散作用而均勻地佔有其被包圍空間之物質。  
例如：氨氣、氯氣、  
二氧化硫



## 蒸氣(Vapor)

- 在常溫常壓下為液體或固體的物質經揮發或昇華所形成之氣體。

例如：正己烷、四氯化碳等有機蒸氣，或噴漆所產生之揮發性氣體



# 空氣中有害物容許濃度

- Time Weighted Average (TWA)
- Short Term Exposure Level (STEL)
- Ceiling (C)
- 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





# 八小時日時量平均容許濃度

- 「在該濃度下，大部份的正常年青人，每天工作八小時，每週工作五天，終其一生不會發生不良的健康效應。」

時量平均濃度的計算通式如下：

$$TWA = \left( \sum C_i T_i \right) / \left( \sum T_i \right)$$

- 上式中之 $T_i$ 為工作時段； $C_i$ 為該時段某物質的濃度； $T_i = 8$  小時；TWA則為時量平均濃度計算值。



# 短時間時量平均容許濃度

短時間時量平均容許濃度標準值的意義是指「勞工連續暴露在此濃度十五分鐘」不致於有下列反應：

1. 不可忍受的刺激；或
2. 慢性或不可逆的組織病變；或
3. 因醉暈作用增加意外事故的傾向或降低工作效率
  - 計算式類似TWA之計算，唯 $(T_1+T_2+\dots+T_n)$ 的時間總和係指任何一次連續15分鐘。



# 最高容許濃度(Ceiling)

- 最高容許濃度即任何時間均不得超過的最高濃度，大部份是針對有強烈刺激性以及（或者）有快速生物效應的化合物。其意義為：「不得使勞工任何時間遭遇不可忍受的刺激或生理病變」。
- 不是所有的有害物都會有最高容許濃度標準值，只有少數的有害物在標準中附上「高」字，以資區別。



# 「皮」字註記(skin notation)

# 「瘤」字註記(cancer notation)

名稱	化學式	符號*	容許濃度(ppm)
苯	$C_6H_6$	皮	25
二硫化碳	$CS_2$	皮	20
四氯化碳	$CCl_4$	皮	10
1.1.2.2. 四氯乙烷	$CHCl_2CHCl_2$	皮	5
二甲基甲醯胺	$(CH_3)_2NCOH$	皮	10
乙乙二醇丁醚	$CH_2OHCH_2OC_4H_9$	皮	50
瀝青	$C_{12}H_6(NH_2)_2(OCH_3)_2$	瘤	0.001

\*符號「皮」表示該物質容易從皮膚粘膜滲入體內，應防止皮膚直接接觸。

\*符號「瘤」在人類的經驗中經證實或疑似對人類會引起腫瘤。



# 化學危害暴露的控制-基本原則

發生源	環境	受體
工程控制 作業管理	環境監測與 管理	個人防護 行政管理 健康管理



# 化學危害暴露的控制-個人防護

- 個人防護設備是暴露控制的最後一道防線
- 使用個人防護設備需要慎重考慮下列事項
  1. 選擇適當的個人防護設備
  2. 教育訓練使用者
  3. 清潔檢查保養維修
  4. 適當的貯存個人防護設備在無污染地區





# 由「暴露」到「生物效應」的產生

- 「有害物」在人體與環境的交界面
- (boundaries) 出現。以intake 或uptake 跨越界面真正進入人體，使有害物的部分量（孰稱的內劑量，internal dose）在體內的主要作用處（site of action）造成效應(effects)。

exposure

absorption

Distribution and transformation

Target organ or tissue

effects



## 貳、學術機構化學品管理系統之 功能與特性



# 學術機構化學品管理系統常見之功能項目

- 基本資料維護
  - 學校、系所、人事、校區、實驗室權限、化學品設定等資本資料維護與調整
- 化學品管理
  - 化學品身分管理：危險物、有害物、毒性化學物質、先驅性化學品等
  - 化學品異動管理：新增、減量、調撥、分裝、報廢
- 報表區
  - 化學品清單、總量、消耗量等資訊查詢



# 學術機構化學品管理系統常見之功能項目

- 廠商與事業單位運作許可
  - 查詢化學品供應商販賣許可證號與學校運作許可證字號
- 緊急應變管理
  - 緊急應變器材與儲存點查詢與異動
- 申報
  - 管理人員經由管理系統直接向主管機關申報化學物質消耗、存量等應申報事項



# 學術機構化學品管理系統常見之功能項目

- 參考資料
  - 危害性化學品標示及通識規則、法規探討區
  - 訓練教材、宣導及諮詢服務區
  - 公佈欄
- 操作說明
  - 以電子檔或動畫說明管理系統之操作方式
- 請購
  - 與請購系統連結，實驗室直接經由管理系統採購化學品，或由供應商填寫相關資料



# 資料來源

- 編撰者：長榮大學團隊-劉立文

## 參考資料：

1. 職業安全衛生法令
2. 職安署104年危害通識及分級管理宣導說明會教材
3. 職安署105年危害性化學品評估及分級管理介紹教材
4. 106年環保署毒性化學物質登記申報系統操作說明教材
5. 經濟部工業局106年「先驅化學品工業原料之種類、管理辦法、系統介紹及實驗室管控作業」講義
6. 毒品防制危害條例
7. 教育部實驗室安全衛生知能檢定中心講義--化學性危害，林嘉明教授
8. 教育部化學品管理與申報系統網站—<http://chem.moe.edu.tw/>