



深耕台灣

走向全球

中華民國工業區廠商聯合總會
THE MANUFACTURES UNITED GENERAL
ASSOCIATION OF INDUSTRIAL PARK OF R.O.C.

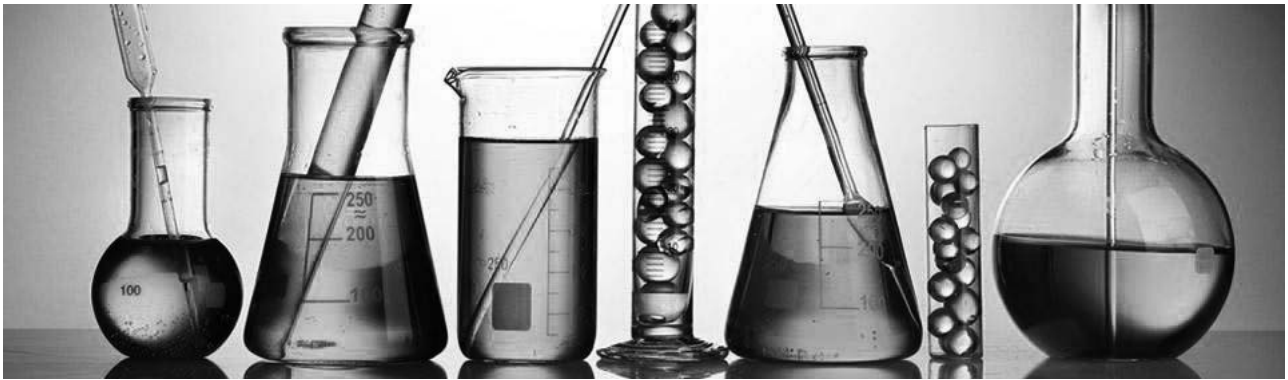
106 年度工業區職業安全衛生促進計畫 —危害通識宣導會

指導單位：勞動部職業安全衛生署

執行單位：中華民國工業區廠商聯合總會、勞動部職業安全衛生
署北區職業安全衛生中心

主辦單位：桃園市幼獅產業協進會、桃園幼獅工業區服務中心

協辦單位：桃園市楊梅幼獅擴大工業區廠商協進會



危害通識宣導會 ——化學品分級管理

勞動部職業安全衛生署北區安全衛生中心
林光邦檢查員02-89956700#200~211

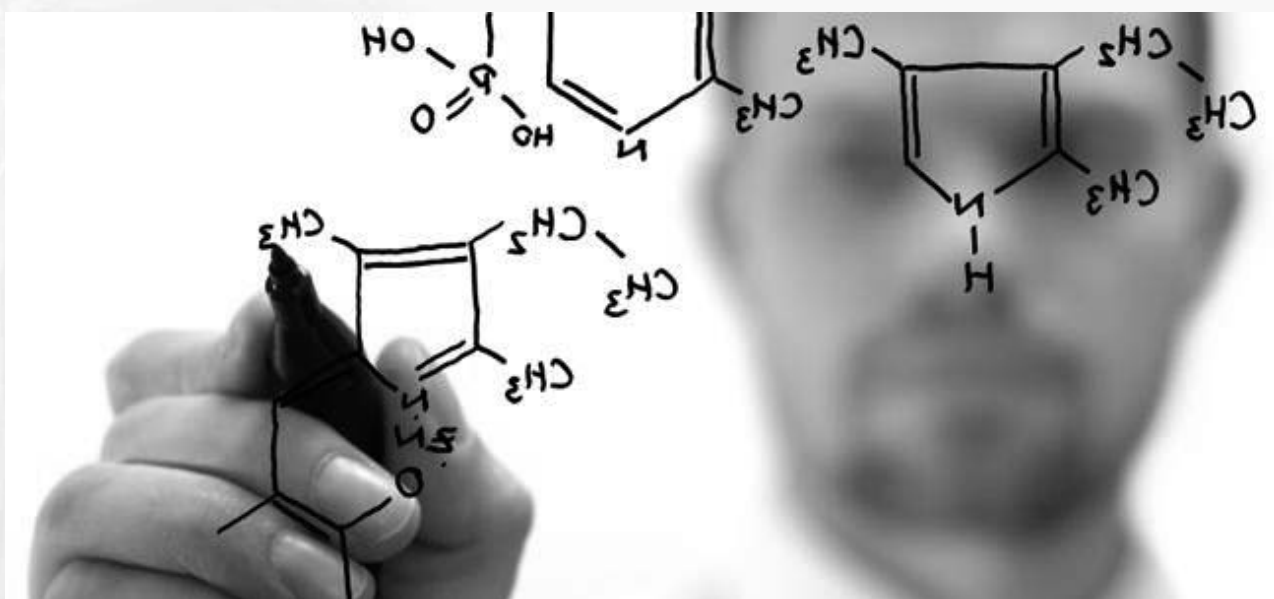
1

大綱

- ✿ 緣起與國際發展現況
- ✿ 我國CCB發展現況
- ✿ CCB實務應用
- ✿ CCB相關網站介紹
- ✿ 結語
- ✿ 相關技術支援及資訊



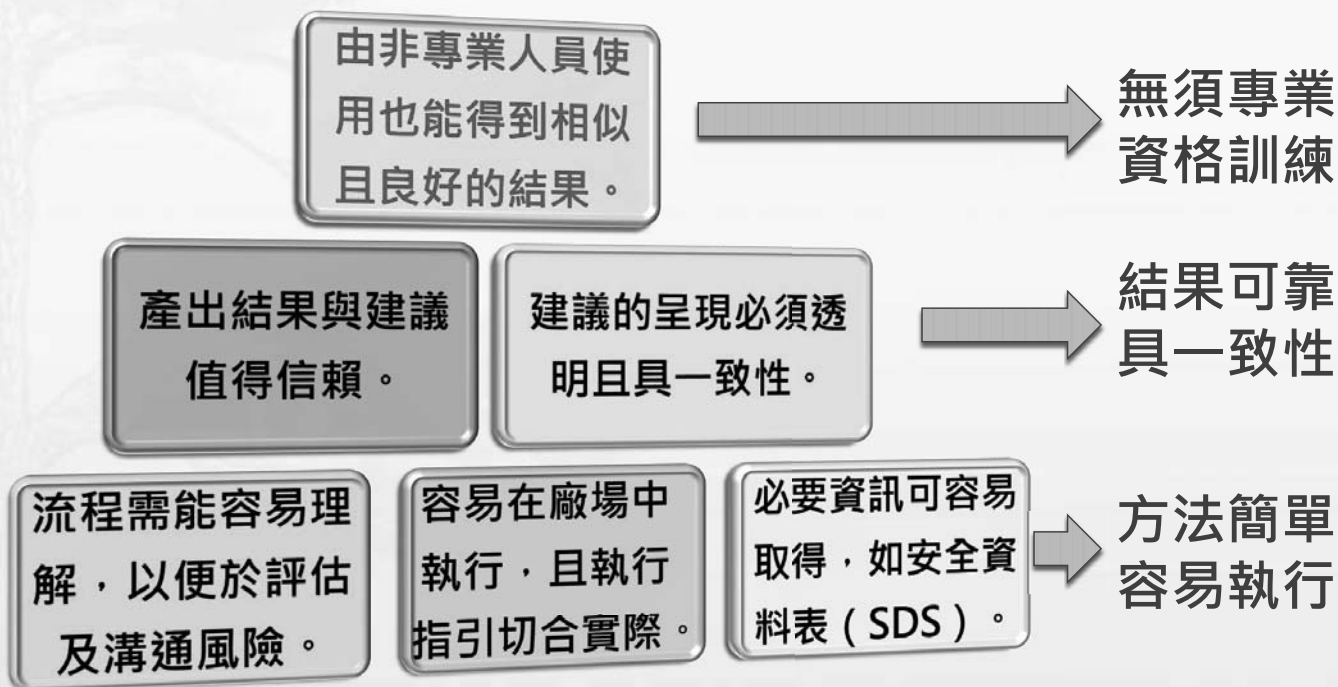
緣起與國際發展現況



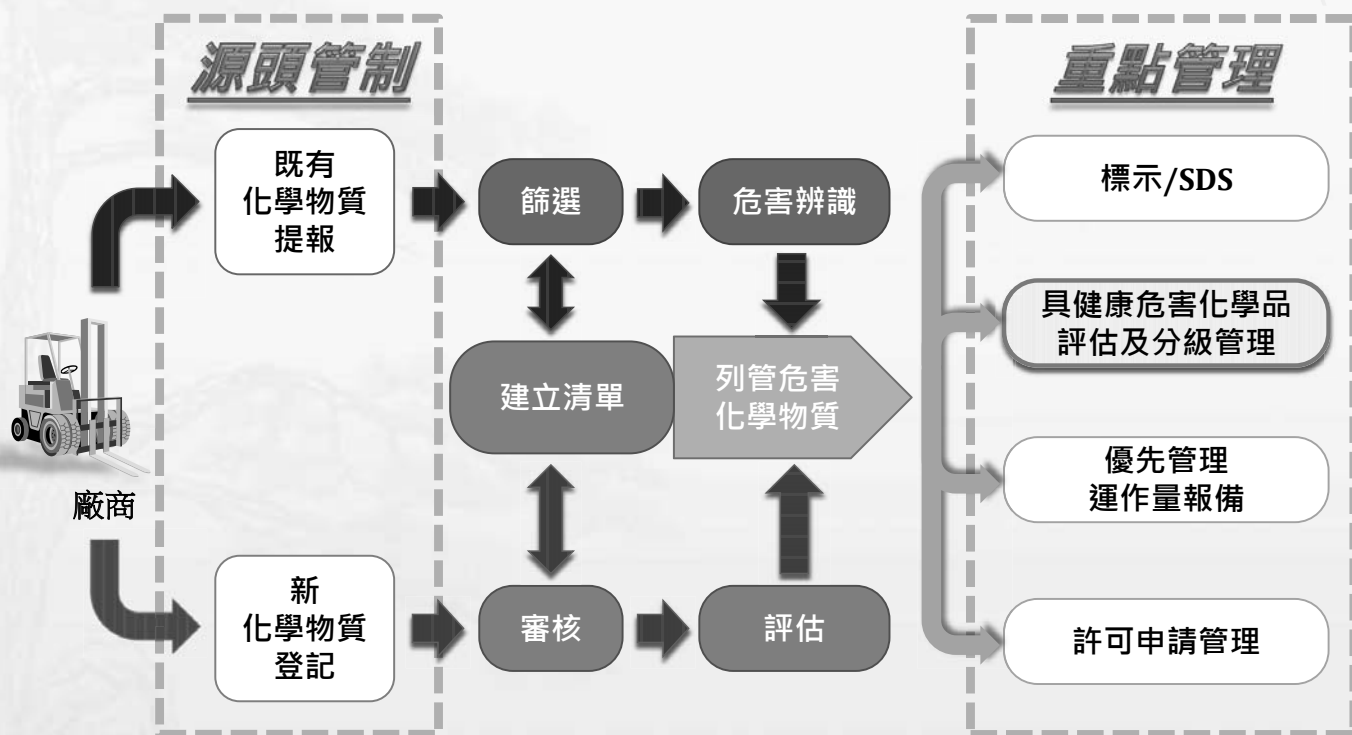
緣起

- ✱ 國際間工業發展迅速，各產業工作場所中使用的化學品數量及種類劇增。
 - 勞工於工作場所受到化學品危害的風險也與日俱增。
 - 傳統工業衛生採取採樣與職業暴露限值 (occupational exposure limits) 相比，然 OELs 建置速度不及化學品產製及使用，且為龐大數量的危害化學品建立相關的 OELs 已超出各國政府及廠商的能力範圍。
- ✱ 國際組織與各國政府或民間機構透過不同研究或調查，針對化學品健康風險議題，致力發展出具經濟有效且易懂、亦執行的工作場所共通性評估方法。

核心目標 / 原理



廠場化學品管理架構 示意



1998年

英國物質健康危害控制要點-1

- 英國職業安全衛生署 (HSE) 所制定之物質健康危害控制要點 (COSHH Essentials) 為發展最早的化學品分級管理策略。



1998年

英國物質健康危害控制要點-2

- 健康危害
 - 風險片語 (R-phrase)
 - CLP GHS 危害警告訊息 (H-statements)
- 潛在暴露
 - 揮發度/粉塵度
 - 使用量、使用頻率

<input type="checkbox"/> R20	<input type="checkbox"/> R26/28	<input type="checkbox"/> R42/43	<input type="checkbox"/> R48/25
<input type="checkbox"/> R20/21	<input type="checkbox"/> R27	<input type="checkbox"/> R43	<input type="checkbox"/> R49
<input type="checkbox"/> R20/21/22	<input type="checkbox"/> R27/28	<input type="checkbox"/> R45	<input type="checkbox"/> R60
<input type="checkbox"/> R20/22	<input type="checkbox"/> R28	<input type="checkbox"/> R46	<input type="checkbox"/> R61
<input type="checkbox"/> R21	<input type="checkbox"/> R34	<input type="checkbox"/> R48/20	<input type="checkbox"/> R62
<input type="checkbox"/> R21/22	<input type="checkbox"/> R35	<input type="checkbox"/> R48/20/21	<input type="checkbox"/> R63
<input type="checkbox"/> R22	<input type="checkbox"/> R36	<input type="checkbox"/> R48/20/21/22	<input type="checkbox"/> R64
<input type="checkbox"/> R23	<input type="checkbox"/> R36/37	<input type="checkbox"/> R48/20/22	<input type="checkbox"/> R65
<input type="checkbox"/> R23/24	<input type="checkbox"/> R36/37/38	<input type="checkbox"/> R48/21	<input type="checkbox"/> R66
<input type="checkbox"/> R23/24/25	<input type="checkbox"/> R36/38	<input type="checkbox"/> R48/21/22	<input type="checkbox"/> R67
<input type="checkbox"/> R23/25	<input type="checkbox"/> R37	<input type="checkbox"/> R48/22	<input type="checkbox"/> R68 Muta cat 3
<input type="checkbox"/> R24	<input type="checkbox"/> R37/38	<input type="checkbox"/> R48/23	
<input type="checkbox"/> R24/25	<input type="checkbox"/> R38	<input type="checkbox"/> R48/23/24	
<input type="checkbox"/> R25	<input type="checkbox"/> R40 Carc cat 3	<input type="checkbox"/> R48/23/24/25	
<input type="checkbox"/> R26	<input type="checkbox"/> R40 Muta cat 3	<input type="checkbox"/> R48/23/25	
<input type="checkbox"/> R26/27	<input type="checkbox"/> R41	<input type="checkbox"/> R48/24	
<input type="checkbox"/> R26/27/28	<input type="checkbox"/> R42	<input type="checkbox"/> R48/24/25	
<input type="checkbox"/> None of the above R-phrases apply.			

- | | |
|--------------------------------------|--|
| R20: Harmful by inhalation | R28: Very toxic if swallowed |
| R21: Harmful in contact with skin | R29: Contact with water liberates toxic gas. |
| R22: Harmful if swallowed | R30: Can become highly flammable in use |
| R23: Toxic by inhalation | R31: Contact with acids liberates toxic gas |
| R24: Toxic in contact with skin | R32: Contact with acids liberates very toxic gas |
| R25: Toxic if swallowed | R33: Danger of cumulative effects |
| R26: Very toxic by inhalation | R34: Causes burns |
| R27: Very toxic in contact with skin | |

2003 年

荷蘭 Stoffenmanager-1

- * 參考德國、澳洲、英國、瑞典及芬蘭等作法所發展的一套線上工具。
 - 透過互動式化學風險管理方法，將潛在暴露風險納入其管理策略當中。
 - 屬於荷蘭計畫 (Dutch Programme) 中，為了加強工作場所有害物管理政策，協助中小企業更小心處置危害物質所發展的核心工具。
 - 支援危害物質清單維護的功能，包括風險清單之風險評估及控制、獲取管控措施計畫、製作工作場所指引頁、協助化學品正確儲存與運作等。

9

2003 年

荷蘭 Stoffenmanager-2



決定暴露程度

危害群組 \ 暴露群組	A	B	C	D	E
1	1	1	1	2	4
2	1	1	2	3	4
3	1	2	3	4	4
4	2	3	4	4	4

10

10

2005 年

德國 EMKG-1

- * Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe
 - 工作場所危害物質管控計畫
 - 簡稱 EMKG
- * 由德國國家職業安全衛生研究所 (BAuA) 為中小企業工作場所風險評估所提出易於使用的計畫。
- * 係將 MSDS 中得到的資訊應用至基本工作場所運作情況，使用者可接著運用適當管控策略來減少吸入或皮膚接觸途徑的暴露。

11

2005 年

德國 EMKG-2

- 與英國 COSHH 要點相似，也是利用管控指引表 (CGS) 提供通用的管控策略；主要差異在於：
 - R-phrase 危害分級的分配歧異；
 - 更詳細的工具來評估皮膚暴露。
- EMKG 2.0 版：
 - 新增 300 種德國 OELs 列管的物質；
 - 可利用 OELs 的危害群分組來進行評估

群組	粒狀物濃度 (mg/m ³)	氣態物濃度 (ppm)
A	$1 < C \leq 10$	$50 < C \leq 500$
B	$0.1 < C \leq 1$	$5 < C \leq 50$
C	$0.01 < C \leq 0.1$	$0.5 < C \leq 5$
D	$0.001 < C \leq 0.01$	$0.05 < C \leq 0.5$
E	$C \leq 0.001$	$C \leq 0.05$

12

2006 年

ILO (International labor Organization) 國際化學品控制工具箱-1

- ✱ International Chemical Control Toolkit (ICCT)
 - 邀集國際職業衛生協會 (IOHA) 及英國、美國、澳洲、非洲及亞洲代表，以英國 COSHH 要點為基礎所發展。
 - 目的在於提供一個簡單實用的方法來預防及降低化學品處置時可能產生的風險。
- ✱ 首度採用聯合國 GHS 健康危害分類/分級。
- ✱ 結合暴露情況評估簡單的健康風險，並引導使用者用適當方法來控制可能的危害。

13

2006 年

ILO 國際化學品控制工具箱-2



14

14

國際發展現況-1

- ✿ 分級管理的準則與方法已被許多國家採納運用至標準及法規中，如巴西、智利、中國、歐盟、德國、韓國、印度、葡萄牙、荷蘭、烏克蘭、英國、美國及越南。
- ✿ 馬來西亞在化學品健康危害暴露使用與標準 (USECHH) 修正案中採納分級管理作為簡易健康評估方法。

15

國際發展現況-2

- 評估方式可分成：



16

國際發展現況-3

* 擴展運用至不同範疇：

- 德國 EMKG：火災&爆炸 (3.0)

- 荷蘭 Stoffenmanager 奈米 (Nano module 1.0)

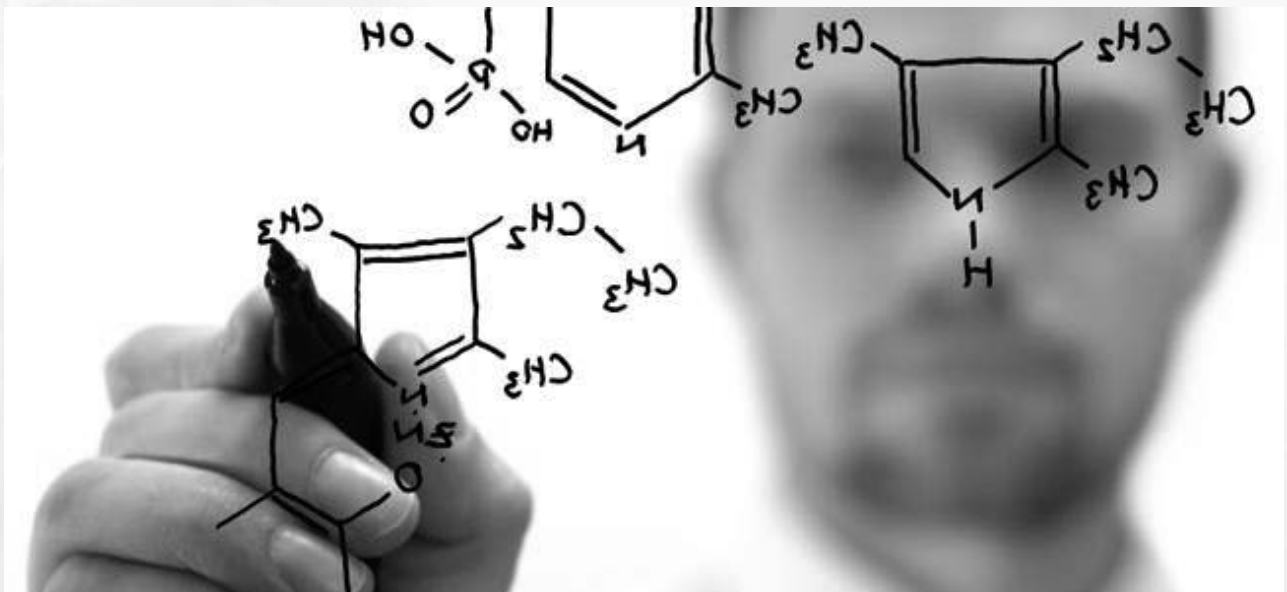
- 法國：奈米材料

- 挪威 ChemiRisk：噪音



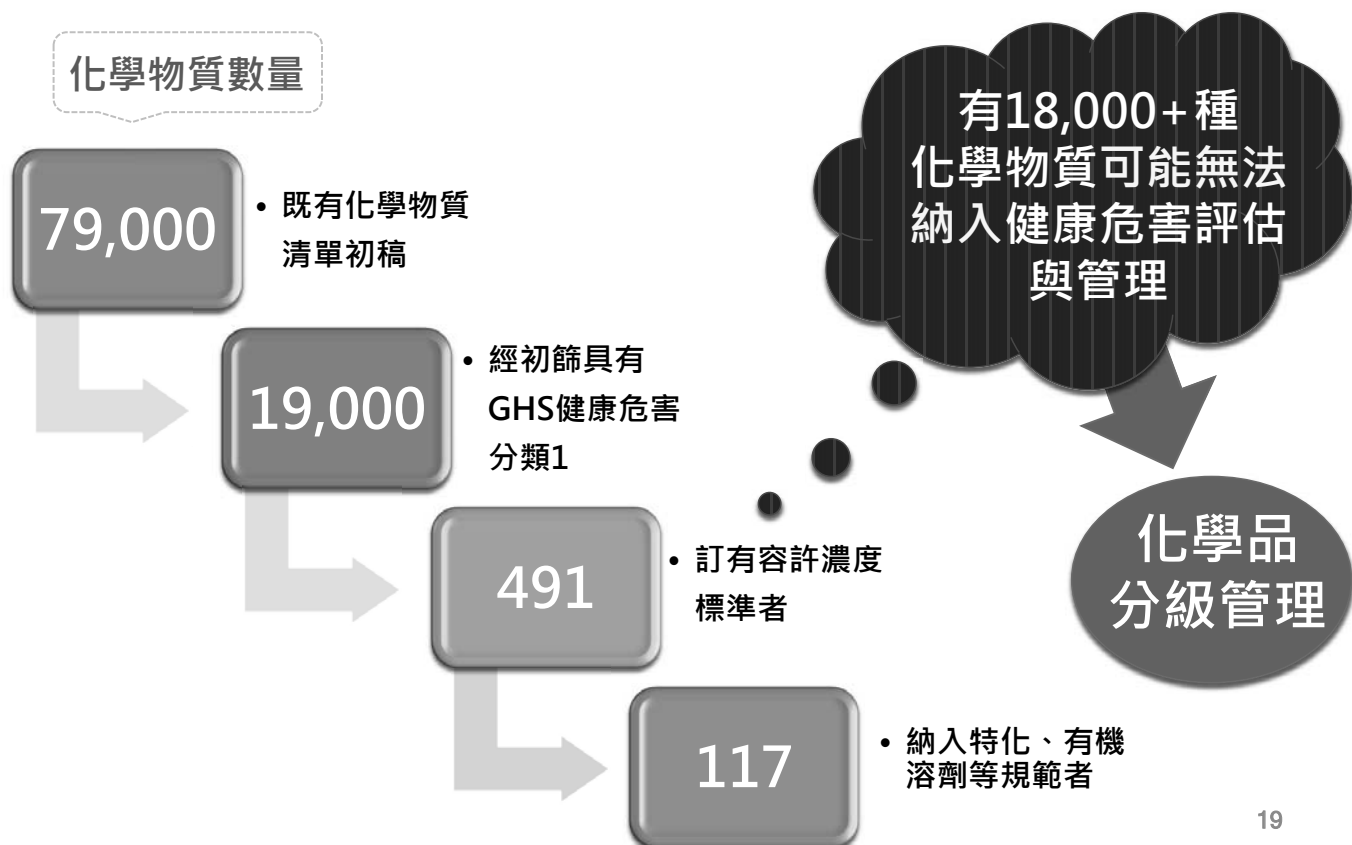
17

我國CCB發展現況



18

職安法危害性化學品分層管理區分



職安法危害性化學品分層管理區分

- ✓ 全面掌握
- ✓ 分層管理
- ✓ 多元評估
- ✓ 控制區分
- ✓ 科學為本



法源依據 - 職業安全衛生法

第 10 條 主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。

製造者、輸入者或供應者，提供前項化學品與事業單位或自營作業者前，應予標示及提供安全資料表；資料異動時，亦同。

前二項化學品之範圍、標示、清單格式、安全資料表、揭示、通識措施及其他應遵行事項之規則，由中央主管機關定之。

(子法:危害性化學品標示及通識規則)

第 11 條 雇主對於前條之化學品，應依其健康危害、散布狀況及使用量等情形，評估風險等級，並採取分級管理措施。

(子法:危害性化學品評估及分級管理辦法)

前項之評估方法、分級管理程序與採行措施及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

危害性化學品評估及分級管理辦法

- ✿ 103年12月31日勞職授字第10302023241號令訂定發布
 - * 法源依據 (#1)
 - * 相關用詞定義 (#2)
 - * 職安法其他相關附屬法規已明定化學品危害預防及控制措施者，優先適用 (#3)
 - * 雇主對符合CNS15030化學品分類，具有健康危害性之化學品，應評估及風險等級，並採取分級管理措施 (#4)
 - * 排除適用之化學品範圍 (#5)
 - * 危害性化學品評估方法 / 程序及分級管理措施 (#6-7)
 - * 具容許暴露標準及應實施作業環境監測之危害性化學品，明定其評估方法、程序及分級管理措施 (#8-10)
 - * 危害性化學品評估及分級管理應製作紀錄並留存備查3年 (#11)
 - * 施行日期 (#12)

危害性化學品評估及分級管理技術指引

- ✿ 104年12月2日勞職授字第10402003261號公告訂定
 - * 全文16點、5附件、1附表
 - * 依據：危害性化學品評估及分級管理辦法第7條



職安法其他相關附屬法規優先適用

- ✿ 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

第16-1條

第十三條、第十四條及前條應設置之控制設備，應依特定化學物質之健康危害分類散布狀況及使用量等情形，評估風險等級並依風險等級選擇有效之控制設備。

第6條

雇主使勞工於下列規定之作業場所作業，應依下列規定，設置必要之控制設備：

- 一、於室內作業場所或儲槽等之作業場所，從事有關第一種有機溶劑或其混存物之作業，應於各該作業場所設置密閉設備或局部排氣裝置。
- 二、於室內作業場所或儲槽等之作業場所，從事有關第二種有機溶劑或其混存物之作業，應於各該作業場所設置密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置。
- 三、於儲槽等之作業場所或通風不充分之室內作業場所，從事有關第三種有機溶劑或其混存物之作業，應於各該作業場所設置密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置。

前項控制設備，應依有機溶劑之健康危害分類、散布狀況及使用量等情形，評估風險等級，並依風險等級選擇有效之控制設備。



未能降低暴露風險者，應依本辦法設置危害控制設備或採取更有效之危害控制或管理措施。

用詞定義

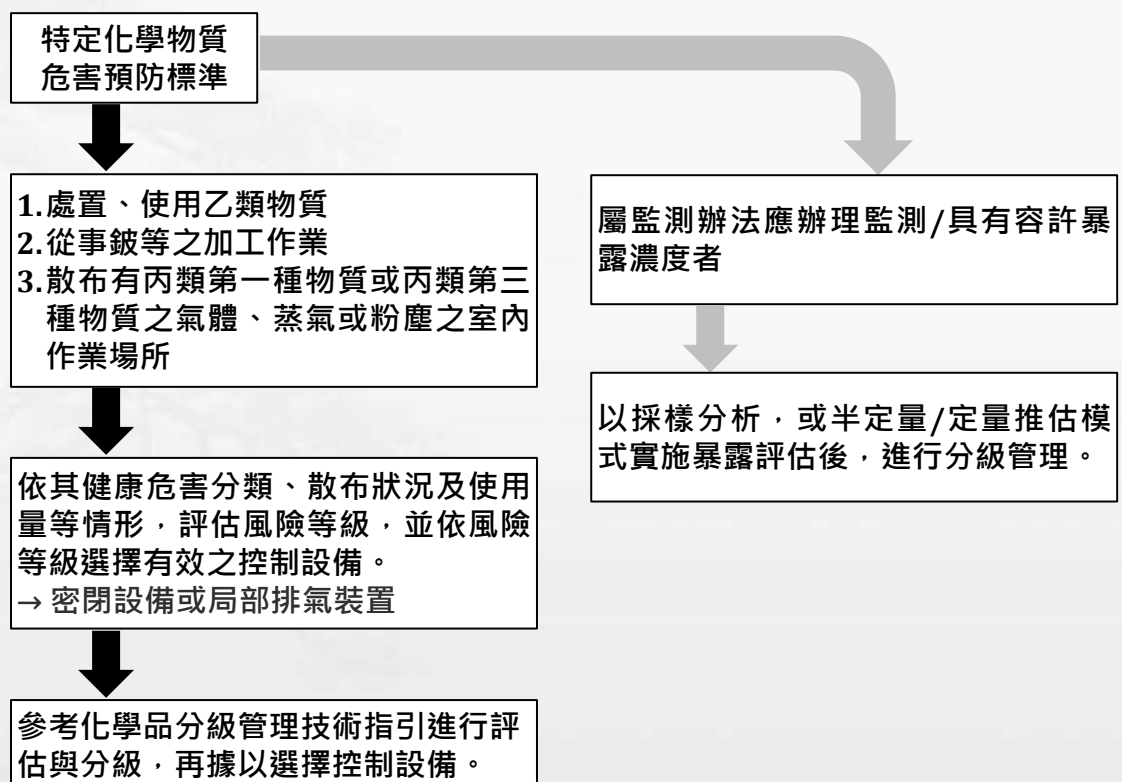
✿ 暴露評估

- ✱ 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。

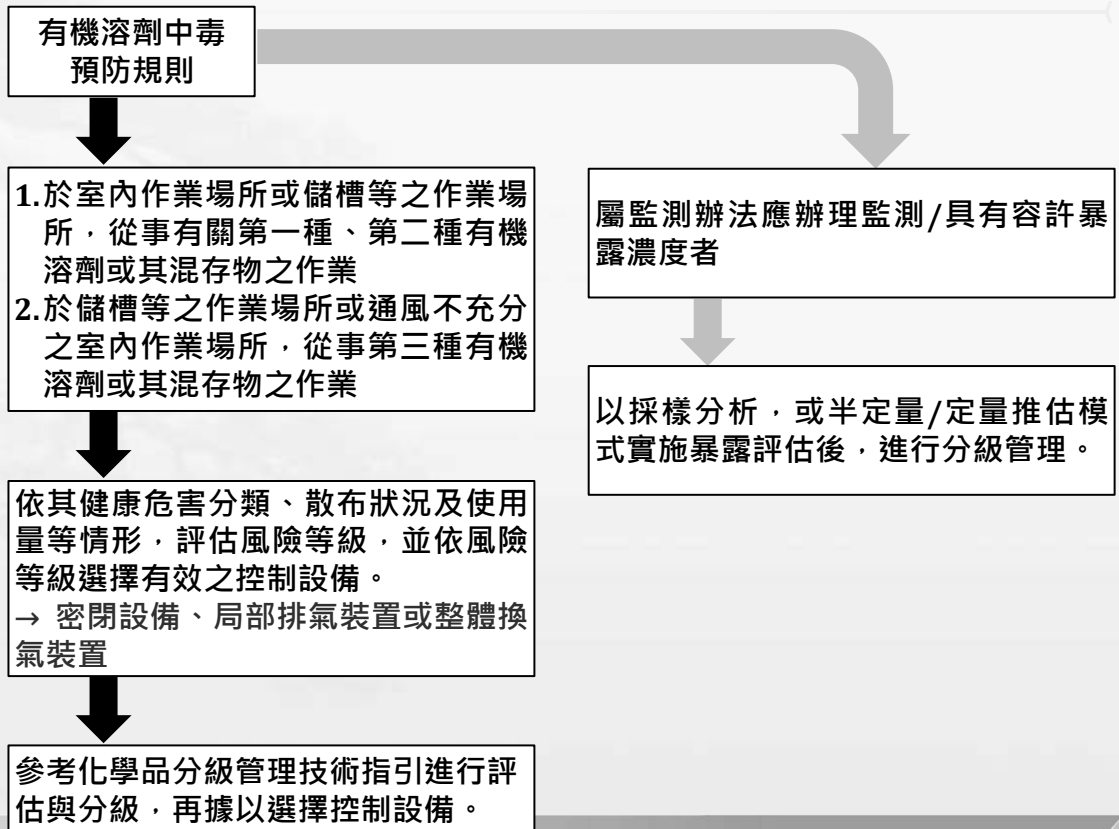
✿ 分級管理

- ✱ 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。

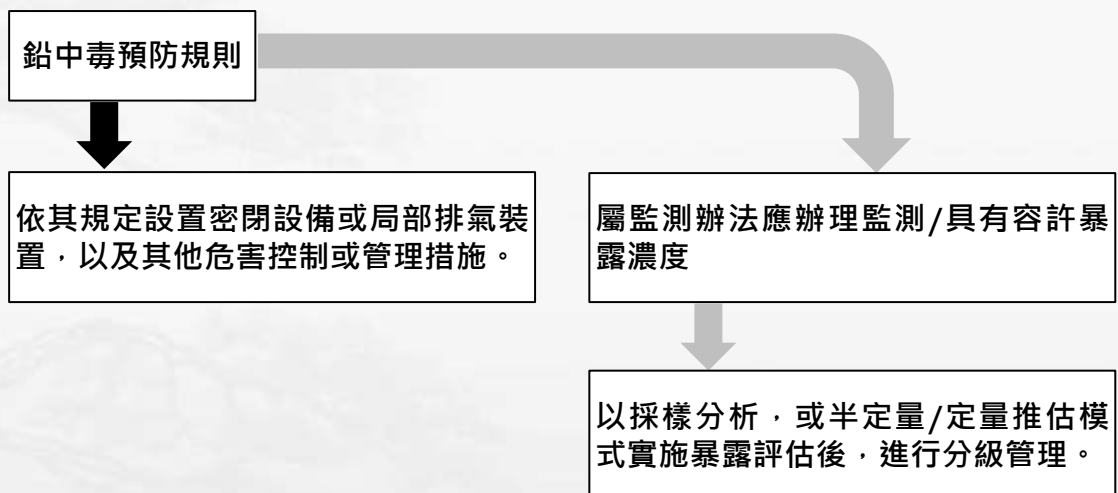
特定化學物質危害預防標準



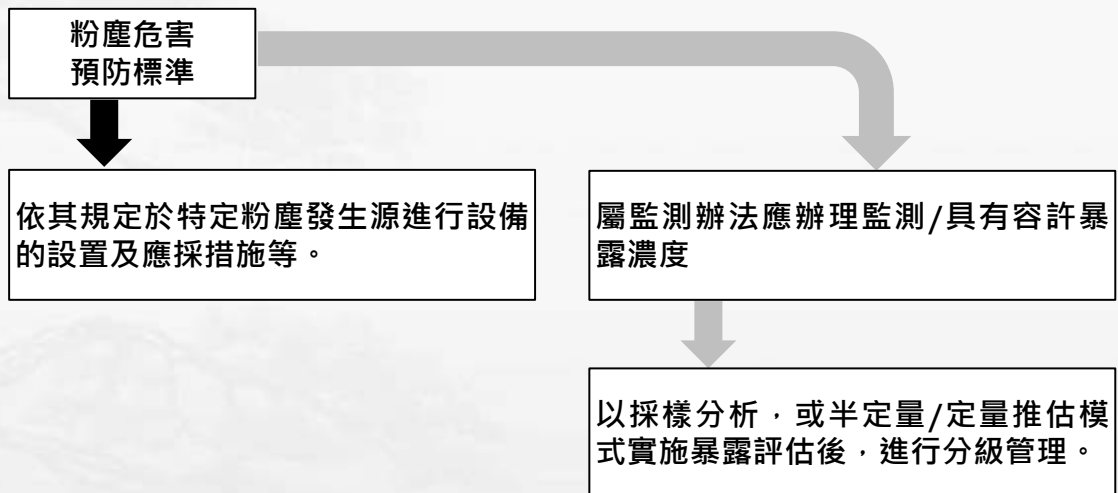
有機溶劑中毒預防規則



鉛中毒預防規則



粉塵危害預防標準



29

化學品分級管理 (CCB)

- * 以 ILO ICCT 為基礎所發展。
- * 以我國危害通識制度已推行多年之 GHS 健康危害作為危害分類判斷的依據。

30

適用對象

✿ 雇主使勞工製造、處置、使用之化學品，符合國家標準 CNS 15030 化學品分類具有健康危害者。

- * 急毒性物質
- * 腐蝕/刺激皮膚物質
- * 嚴重損傷/刺激眼睛物質
- * 呼吸道/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物質 ~ 單一暴露、重複暴露
- * 吸入性危害物質



《本辦法第4條》

31

CNS 15030 化學品分類及標示

- * 1個總則、27個子項標準
- * 雇主對放射性物質、國家標準15030 化學品分類及標示系列之環境危害物質之標示，應依游離輻射及環境保護相關法規規定辦理。（第二十二條）

CNS 6864：交通運輸使用

危害性	項次	危害分類	標準編號
物理性 危害	1	爆炸物 (Explosives)	CNS 150B0-1
	2	易燃氣體 (Flammable gases)	CNS 150B0-2
	3	易燃氣膠 (Flammable aerosols)	CNS 150B0-3
	4	氧化性氣體 (Oxidizing gases)	CNS 150B0-4
	5	加壓氣體 (Gases under pressure)	CNS 150B0-5
	6	易燃液體 (Flammable liquids)	CNS 150B0-6
	7	易燃固體 (Flammable solids)	CNS 150B0-7
	8	自反應物質 (Self-reactive substances and mixtures)	CNS 150B0-8
	9	發火性液體 (Pyrophoric liquids)	CNS 150B0-9
	10	發火性固體 (Pyrophoric solids)	CNS 150B0-10
	11	自熱物質 (Self-heating substances and mixtures)	CNS 150B0-11
	12	禁水性物質 (Substances and mixtures which, in contact with water, emit flammable gases)	CNS 150B0-12
	13	氧化性液體 (Oxidizing liquids)	CNS 150B0-13
	14	氧化性固體 (Oxidizing solids)	CNS 150B0-14
	15	有機過氧化物 (Organic peroxides)	CNS 150B0-15
	16	金屬腐蝕物 (Corrosive to metals)	CNS 150B0-16
	健康危害	17	急毒性物質 (Acute toxicity)
18		腐蝕刺激皮膚物質 (Skin corrosion/irritation)	CNS 150B0-18
19		嚴重損傷刺激眼睛物質 (Serious eye damage/eye irritation)	CNS 150B0-19
20		呼吸道或皮膚過敏物質 (Respiratory or skin sensitization)	CNS 150B0-20
21		生殖細胞致突變性物質 (Germ cell mutagenicity)	CNS 150B0-21
22		致癌物質 (Carcinogenicity)	CNS 150B0-22
23		生殖毒性物質 (Reproductive toxicity)	CNS 150B0-23
24		特定標的器官系統毒性物質 - 單一暴露 (Specific target organ systemic toxicity - Single exposure)	CNS 150B0-24
25		特定標的器官系統毒性物質 - 重複暴露 (Specific target organ systemic toxicity - Repeated exposure)	CNS 150B0-25
26		吸入性危害物質 (Aspiration hazard)	CNS 150B0-26
環境危害	27	水環境之危害物質 (Hazardous to the aquatic environment)	CNS 150B0-27

CNS15030健康危害

危害性	急毒性物質	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	毒性物質(單一暴露 特定標的器官系統)	毒性物質(重複暴露 特定標的器官系統)	吸入性危害物質
圖式符號 GHS										
圖式符號 原法規	 6.1	 8	 8	—	—	—	—	—	—	—

33

不適用情形

- ✱ 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。
 - ✱ 化學品僅作為貯存用途且勞工不致有暴露危害之虞者。
 - ✱ 其他經中央主管機關指定者。
- 參照危害性化學品標示及通識規則第4條之排除適用

34

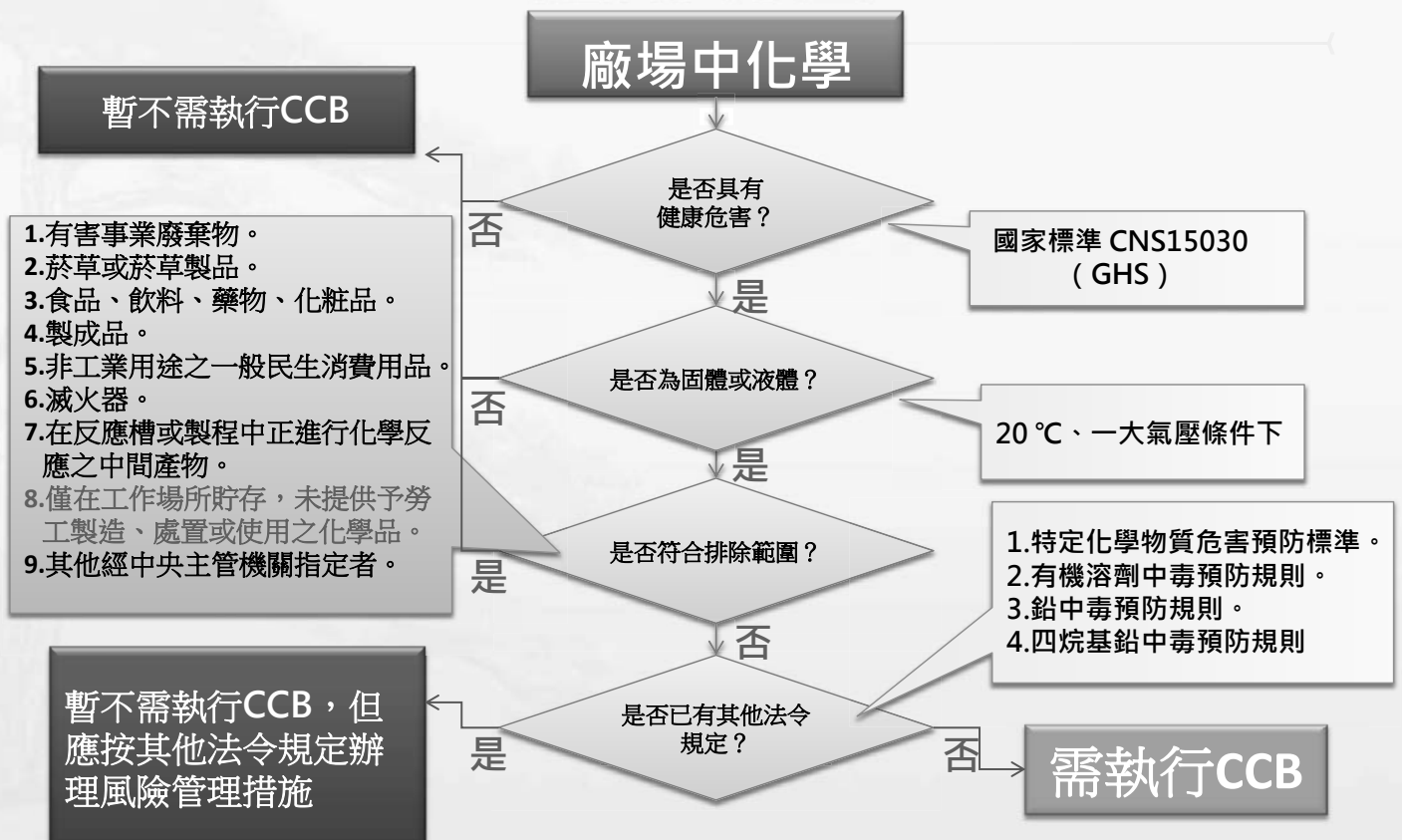
具有健康危害之化學品

第四條之評估及分級管理，雇主應至少每三年執行一次，因化學品之種類、操作程序或製程條件變更，而有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內，重新進行評估與分級。



雇主辦理前條之評估及分級管理，應參照中央主管機關公告之技術指引，或採取其他具同等科學基礎之評估及管理方法辦理。

適用範圍



CCB執行步驟



一、劃分危害群組



- [1] 化學品的 GHS 健康危害分類可查詢安全資料表 (Safety Data Sheet, SDS) 第二項 - 危害辨識資訊得知。
- [2] 若化學品的 GHS 健康危害分類可同時劃分至多個危害群組時，則依 E、D、C、B 及 A 的優先順序選擇；意即，若同時符合 E 及 C，則該化學品的危害群組應設定為 E。
- [3] 化學品可能同時具有吸入性危害 (E~A) 與皮膚及眼睛接觸危害 (S)；兩者需同時考量。

危害群組	GHS 健康危害分類	
E	<ul style="list-style-type: none"> •生殖細胞致突變性物質第 1、2 級 •致癌物質第 1 級 	<ul style="list-style-type: none"> •呼吸道過敏物質第 1 級
D	<ul style="list-style-type: none"> •急毒性物質，任何暴露途徑第 1、2 級 •致癌物質第 2 級 	<ul style="list-style-type: none"> •生殖毒性物質第 1、2 級 •特定標的器官系統毒性物質 ~ 重複暴露第 1 級
C	<ul style="list-style-type: none"> •急毒性物質，任何暴露途徑第 3 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 •皮膚過敏物質第 1 級 	<ul style="list-style-type: none"> •特定標的器官系統毒性物質 ~ 單一暴露第 1 級 •特定標的器官系統毒性物質 ~ 單一暴露，第 3 級 (呼吸道刺激) •特定標的器官系統毒性物質 ~ 重複暴露第 2 級
B	<ul style="list-style-type: none"> •急毒性物質 (任何暴露途徑) 第 4 級 	<ul style="list-style-type: none"> •特定標的器官系統毒性物質 ~ 單一暴露第 2 級
A	<ul style="list-style-type: none"> •急毒性物質 (任何暴露途徑) 第 5 級 •腐蝕/刺激皮膚物質第 2、3 級 	<ul style="list-style-type: none"> •嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級 •所有未被分類至其他群組的粉塵及液體
S	<ul style="list-style-type: none"> •急毒性物質，皮膚接觸第 1、2、3、4 級 •嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1、2 級 •皮膚過敏物質第 1 級 •腐蝕/刺激皮膚物質第 1、2 級 	<ul style="list-style-type: none"> •特定標的器官系統毒性物質 ~ 單一暴露 (皮膚接觸) 第 1、2 級 •特定標的器官系統毒性物質 ~ 重複暴露 (皮膚接觸) 第 1、2 級

危害性

二、判定散布狀況



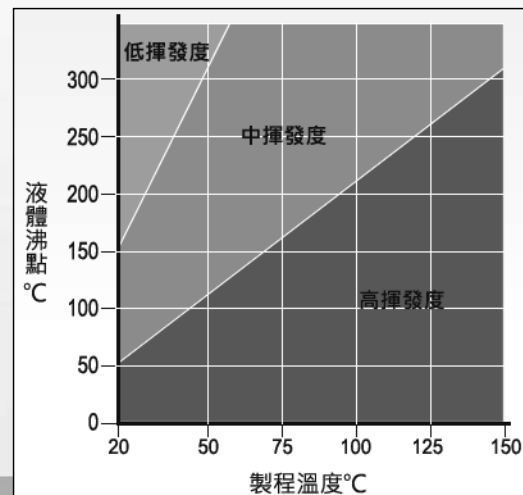
- [1] 可查詢 SDS 第九項「物理化學性質」，取得化學品的外觀（物理狀態）及沸點等所需資訊。
- [2] 利用圖 1 判斷化學品的揮發度時，若剛好相交點落於分界線上，則建議選擇較高的揮發度。
- [3] 一般而言，雖揮發度是適用於液體，但若化學品為氣體，請選擇『高揮發度』作為後續評估及分級管理之依據。

固定粉塵度

低	為不會碎屑的固體小球。使用時可以看到細小的粉塵，如PVC小球。
中	晶體狀或粒狀固體，使用中可以看到粉塵，但很快就下沉，使用後粉塵留在表面，如肥皂粉。
高	細微、輕重量的粉末。使用時可以看到塵霧形成，並在空氣中保留數分鐘，如：水泥、碳黑、粉筆灰。

液體揮發度

常溫下	低	沸點大於 150°C
	中	沸點介於 50°C至 150°C間
	高	沸點小於 50°C



39

三、選擇使用量

使用量	固體重量	液體容積
小量	< 1 公斤	< 1 公升
中量	1 ~ 1000 公斤	1 ~ 1000 公升
大量	≥ 1000 公斤	≥ 1000 公升



- [1] 該使用量係指製程中使用的每一批材料用量（批次製程），或是於連續製程中，一天所需的用量。
- [2] 除上述批次製程或連續製程的用量選擇外，亦可參考勞工當班或一天所可能接觸或暴露到的用量選擇適當的使用量。
- [3] 若化學品為氣體，請選擇『大量』作為後續評估及分級管理之依據。

40

四、決定管理方法

使用量	低粉塵度或揮發度	中揮發度	中粉塵度	高粉塵度或揮發度
危害群組 A				
小量	1	1	1	1
中量	1	1	1	2
大量	1	1	2	2
危害群組 B				
小量	1	1	1	1
中量	1	2	2	2
大量	1	2	3	3
危害群組 C				
小量	1	2	1	2
中量	2	3	3	3
大量	2	4	4	4
危害群組 D				
小量	2	3	2	3
中量	3	4	4	4
大量	3	4	4	4
危害群組 E				

所有屬於危害群組 E 的化學品皆使用管理方法 4

[1] 該風險等級同時也表示第 ④ 步驟所需選擇之管理方法。

[2] 數字越高，代表風險等級就越高，相對應的管理方法等級也就越高。

五、參考暴露控制表單



暴露控制表單 100 管理方法 **1**

一般原則 整體換氣

暴露控制表單 200 管理方法 **2**

一般原則 工程控制

暴露控制表單 300 管理方法 **3**

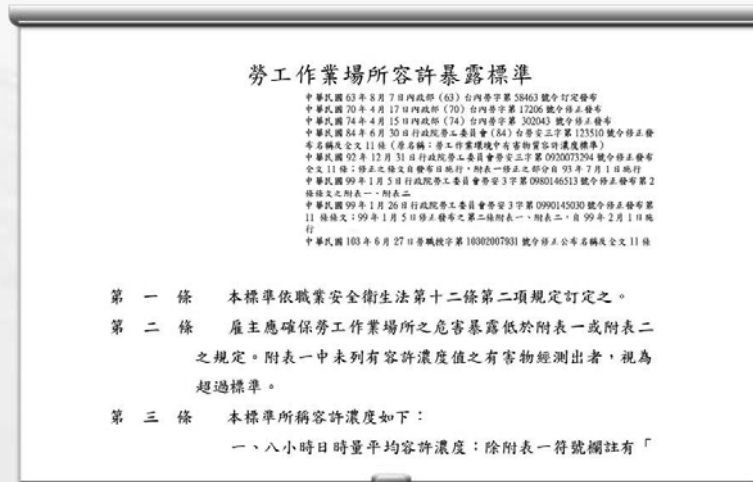
一般原則 隔離

暴露控制表單 400 管理方法 **4**

一般原則 特殊規定

有容許暴露標準 (PEL) 化學品(1)

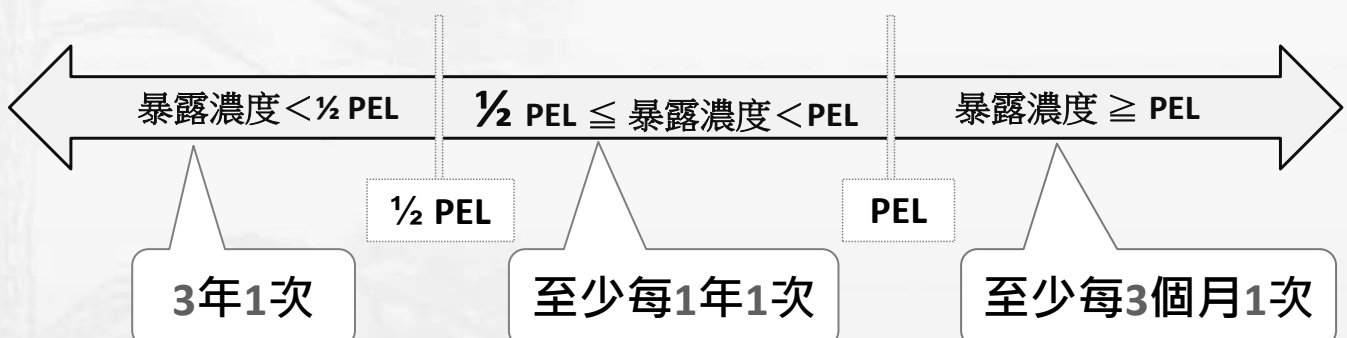
- 中央主管機關對於第四條之化學品，定有容許暴露標準，而事業單位從事特別危害健康作業之勞工人數在100人以上，或總勞工人數500人以上者，雇主應依有科學根據之採樣分析方法或運用定量推估模式，實施暴露評估。



43

有容許暴露標準 (PEL) 化學品(2)

- 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。

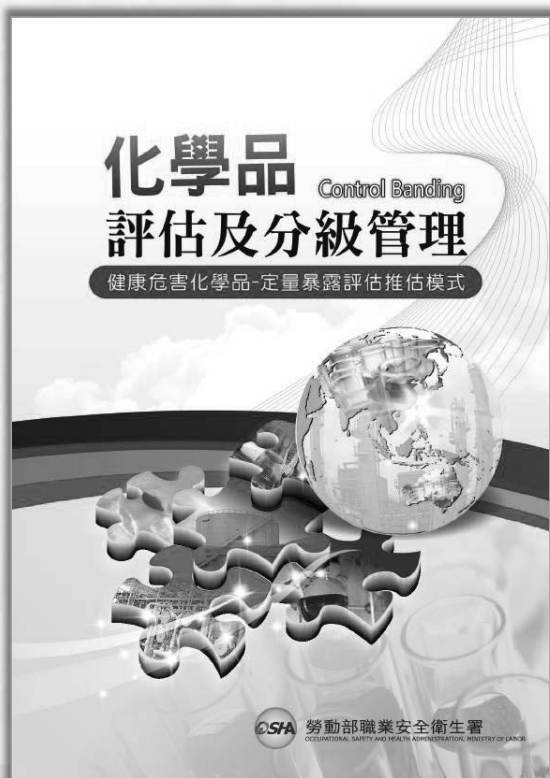
44

定量暴露評估推估模式(1)

- 一. 作業場所無通風推估模式 (Zero Ventilation Model)
- 二. 飽和蒸氣壓模式 (Saturation Vapor Pressure Model)
- 三. 暴露空間模式 (Box Models)
- 四. 完全混合模式 (Well-mixed Room Model)
- 五. 二暴露區模式 (Two-Zone Model)
- 六. 渦流擴散模式 (Turbulent Eddy diffusion model)
- 七. 統計推估模式 (Statistical models)
- 八. 其他具有相同效力或可有效推估勞工暴露之推估模式

✓ 參考美國工業衛生學會 (AIHA, American Industrial Hygiene Association) 所出版之「Mathematical Models for Estimating Occupational Exposure to Chemicals, 2nd edition, 2000」一書

定量暴露評估推估模式(2)



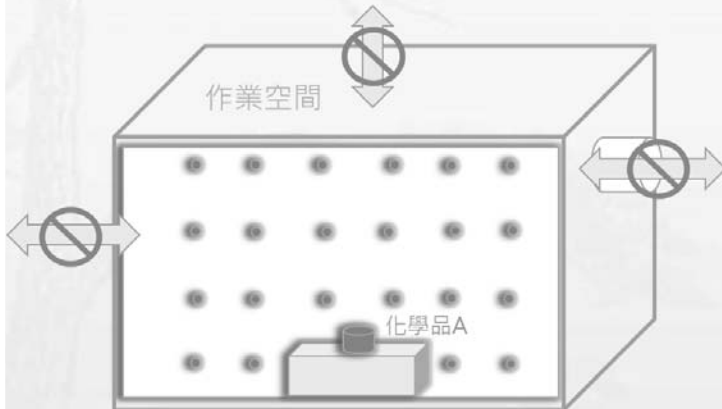
- ✓ 進一步介紹與文字說明，請至**CCB**網站 (<http://ccb.osha.gov.tw/>) 之「相關下載」頁面下載。



作業場所無通風推估模式

適用模擬情形

1. 氣體或蒸氣之散布 2. 初步暴露評估



假設(1)作業環境封閉 (2)化學品全數均勻散布於室內空氣中，且(3)忽略實際現場通風、表面沈降及參與化學反應等因素造成的化學品損失，可用以下公式估計化學品暴露濃度：

推估化學品A空氣中濃度

$$C_A = \frac{M_A}{V}$$

C_A ：化學品A之濃度(ppm或 mg/m^3)

M_A ：化學品A散布至空氣中的質量(mg)

V ：室內空氣的體積(m^3)

適用於模擬氣體或蒸氣之散布，簡單且保守，其估計結果往往高於實際暴露值。可用其進行初步的暴露評估，決定後續風險管理步驟。

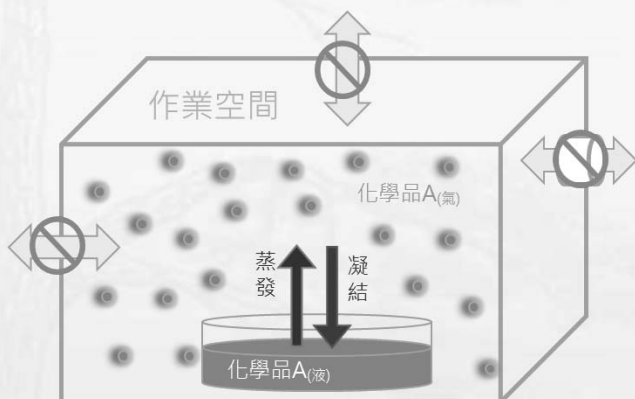
參考資料：AIHA, Mathematical Models for Estimating Occupational Exposure to Chemicals, 2nd edition, 2000.

47

飽和蒸氣壓模式

適用模擬情形

1. 氣體或蒸氣之散布 2. 初步暴露評估



在作業場所中，假設：

1. 化學品持續散布；
2. 空間中無通風換氣；
3. 作業場所空間中及化學品液體溫度固定不變；
4. 系統達到平衡狀態；
5. 適用理想氣體定律。

推估化學品A空氣中濃度

$$C_A(\text{ppm}) = \frac{VP_A}{P_{\text{atm}}} \times 10^6$$

$$C_A(\text{mg}/\text{m}^3) = \frac{VP_A}{P_{\text{atm}}} \times 10^6 \times \frac{MW}{24.45}$$

C_A ：化學品A之濃度(ppm或 mg/m^3)

VP_A ：純化學品A之蒸氣壓(mmHg)

P_{atm} ：大氣壓力(760 mmHg)

MW ：化學品A之分子量

保守且簡單的估計方法，其結果往往高於實際暴露值。可用以進行初步的暴露評估，決定後續風險管理步驟。

參考資料：AIHA, Mathematical Models for Estimating Occupational Exposure to Chemicals, 2nd edition, 2000.

48

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：

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施

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。

暴露濃度 < 1/2 PEL

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。

1/2 PEL ≤ 暴露濃度 < PEL

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 ≥ PEL

1/2
PEL

PEL

暴露評估&分級管理架構



✓ 若化學品之種類、操作程序或製程條件變更，而有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內，重新進行評估與分級。

51

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。

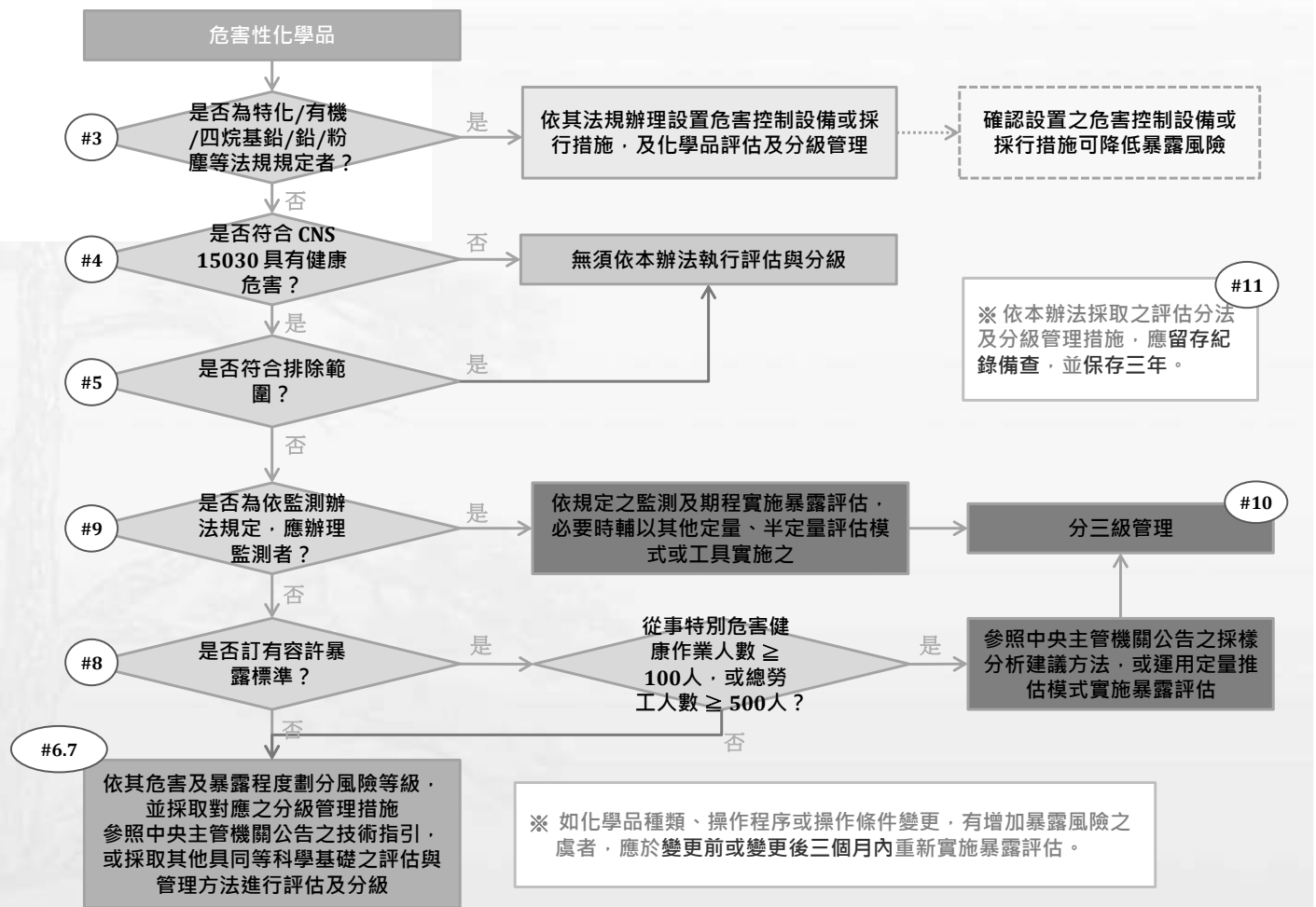


《本辦法第11條》

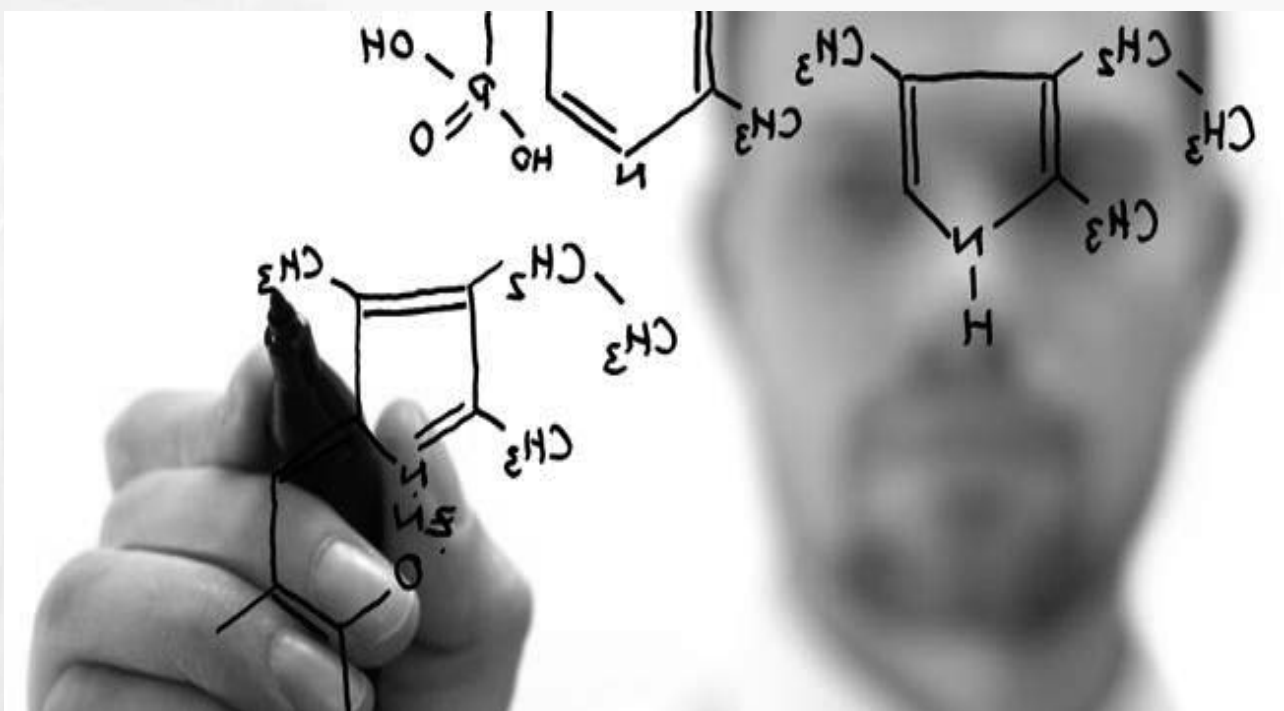
危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表單

執行日期	105年 月 日		
執行區域	2F洗槽		
中文名稱	清潔劑A		
英文名稱	Cleaner A		
CAS No.	x		
物理狀態	液體		
危害群組	D		
散布狀況	低揮發度		
使用量	中		
風險等級/ 管理方法	3		
暴露控制 表單	300系列表單		
檢查結果	<input checked="" 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	2F洗槽為自動化製程，處置下為密閉狀態，符合管理方法之建議。此外，亦要求相關處置勞工需妥善穿戴個人防護器具。		
製表者		製表日期	105年 月 日

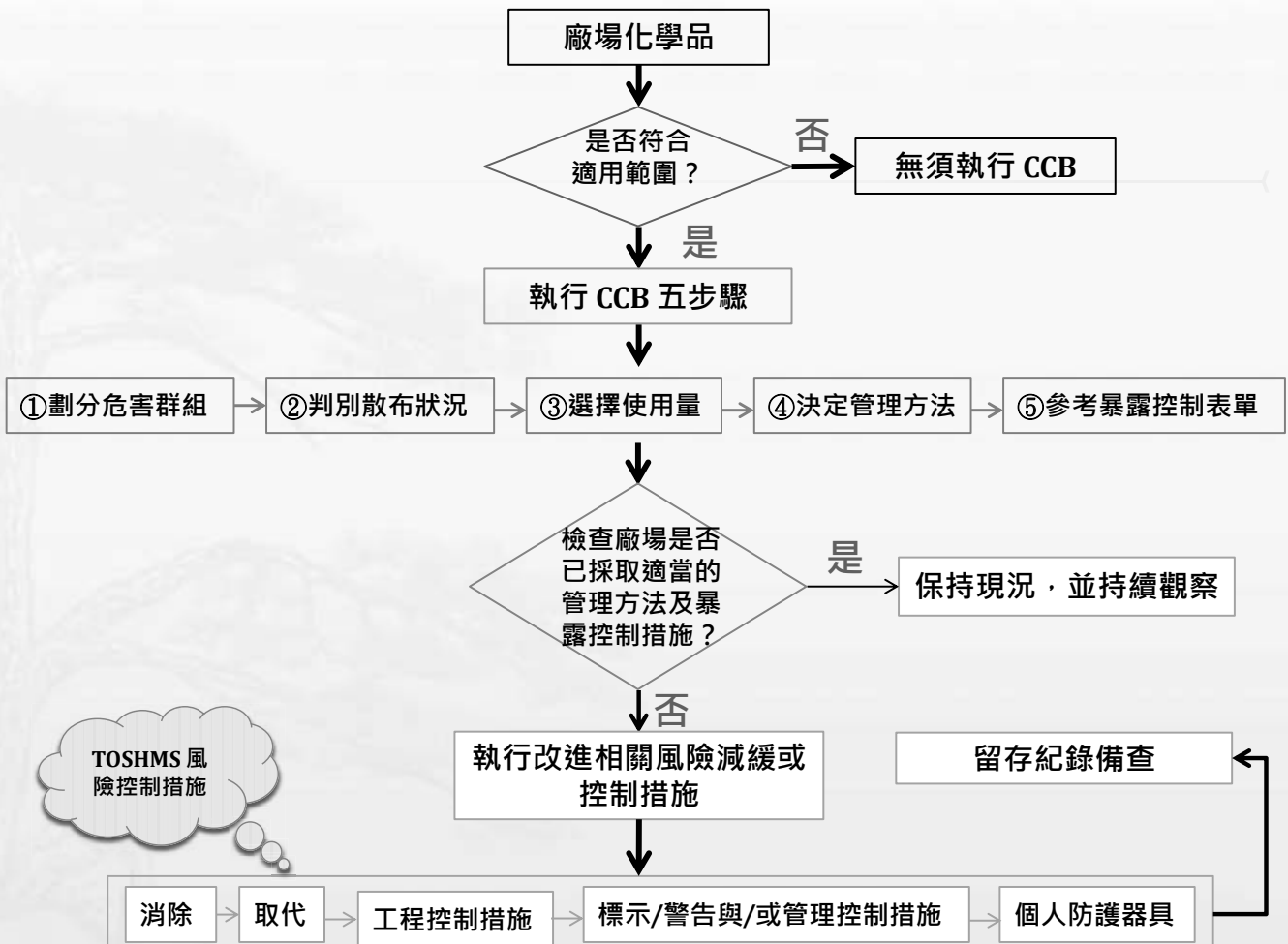
52



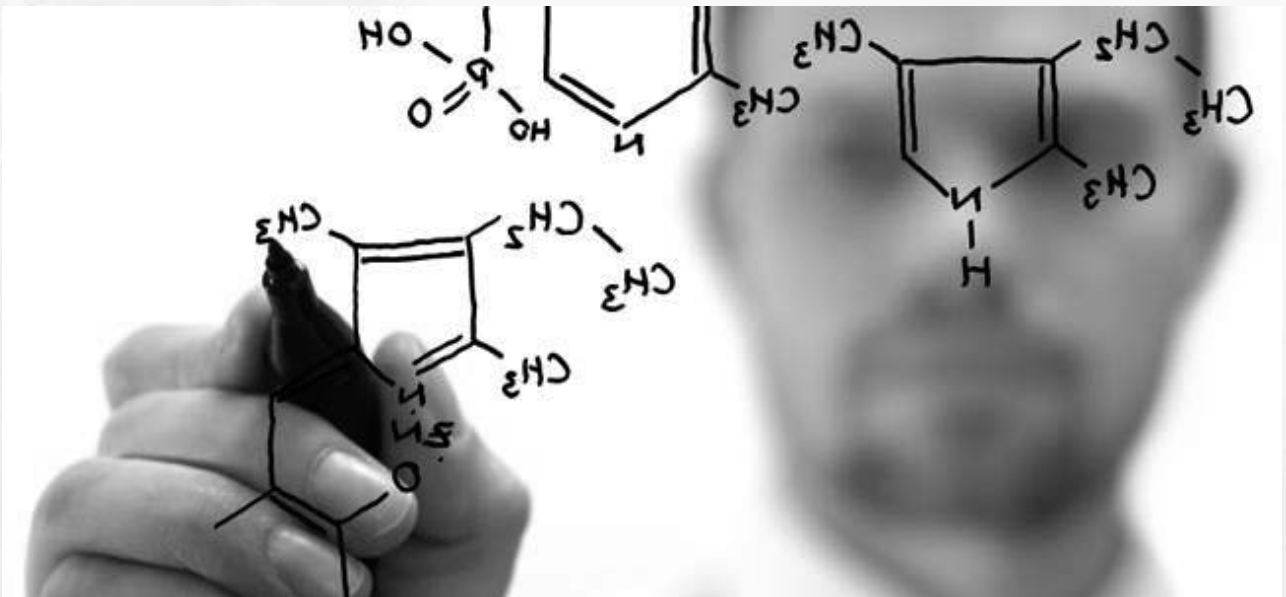
CCB (Chemical Control Banding) 實務應用



規劃-實施-檢查-改進 P-D-C-A



實作



PU樹脂生產工廠



《主要製程》

主要使用的化學品有：

乙二醇、二異氰酸甲苯、甲苯、二甲基甲醯胺、乙酸乙酯、二乙二醇、1,4-丁二醇、丁酮

乙二醇 使用量約500公升

二、危害辨識資料

物品危害分類：急毒性物質第5級（吞食）、特定標的器官系統毒性物質～重複暴露第1級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第2B級

三、成分辨識資料（純物質）

中英文名稱：乙二醇 (ETHYLENE GLYCOL)
同義名稱：GLYCOL、ETHYLENE ALCOHOL、1,2DIHYDROXYETHANE、1,2ETHANEDIOL、ETHYLENE DIHYDRATE、GLYCOL ALCOHOL
化學文摘社登記號碼 (CAS NO.)：107-21-1
危害物質成分 (成分百分比)：100

九、物理及化學性質

外觀：澄清無色具吸濕性的液體	氣味：甜味
嗅覺閾值：0.08ppm	熔點：-13°C
pH 值：7 (中性)	沸點/沸點範圍：198 °C
易燃性 (固體，氣體)：-	閃火點：111°C
分解溫度：-	測試方法：閉杯
自燃溫度：398°C	爆炸界限：3.2% ~ 15.3%
蒸氣壓：0.05 mmHg	蒸氣密度：2.14 (空氣=1)
密度：1.1135 (水=1)	溶解度：全溶於水
辛醇/水分配係數 (log Kow)：-1.93- -1.36	揮發速率：-

實施 (Do)

CCB
五步驟

- ✓ 甲苯、二甲基甲醯胺、乙酸丁酯及丁酮屬有機溶劑中毒預防規則列管，二異氰酸甲苯屬特定化學物質危害預防標準列管，應從其規定辦理。

化學品	危害群組	散布狀況	使用量	管理方法
乙二醇	D+S	低	中	3
二乙二醇	D	低	中	3
1,4-丁二醇	B	低	中	1

此僅以化學品危害通識規則與CCB兩者為主，若涉及其他安全衛生管理要求事項仍應遵循。

CCB資訊工具



化學品分級管理

GHS化學品全球調和制度 | 網站導覽



勞動部職業安全衛生署
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

線上導覽/執行

- ➔ ①劃分危害群組
- ②判定逸散程度
- ③選擇使用量
- ④決定管理方法
- ⑤參考暴露控制表單



關於 CCB



線上導覽/執行



相關下載



最新消息



相關網站連結



諮詢管道

🔍 ①劃分危害群組

請輸入化學品的中文名稱、英文名稱或CAS No. 並且選擇化學品的危害群組

中文名稱

英文名稱

CAS No.

危害群組

A
 B
 C
 D
 E (單選)

S (附加皮膚及眼睛接觸危害)

上一步

下一步


版權所有 © 勞動部職業安全衛生署 建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024*768觀看
執行單位：安全衛生技術中心 聯絡電話：(06) 2937-770



無障礙 AA accessibility

危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表單

執行日期	105年 月 日	
執行區域	2F 洗槽	
中文名稱	清潔劑 A	
英文名稱	Cleaner A	
CAS No.	x	
物理狀態	液體	
危害群組	D	
散布狀況	低揮發度	
使用量	中	
風險等級/ 管理方法	3	
暴露控制 表單	300 系列表單	
檢查結果	<input checked="" 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	2F 洗槽為自動化製程，處置下為密閉狀態，符合管理方法之建議。此外，亦要求相關處置勞工需妥善穿戴個人防護器具。	
製表者	製表日期	105年 月 日



[1] 風險等級 1 的管理方法採取原則為『整體換氣』，利用新鮮空氣來稀釋化學品濃度。

[2] 風險等級 2 的管理方法採取原則為『工程控制』，從源頭控制化學品可能帶來的健康危害。

[3] 風險等級 3 的管理方法採取原則為『隔離』，將化學品置於密閉系統中進行處置使用。

[4] 風險等級 4 的管理方法採取原則為『特殊規定』，可先確認化學品的處置使用是否有符合管理方法 3 的隔離原則，或是諮詢專家應採行的控制設施，另亦搭配其他行政管理措施。

63

檢查 (Check)

檢查廠場是否已依CCB執行結果，採取適當的管理方法及暴露控制措施。

進出權限

- 已限制相關製程人員才可進入。

設計和設備

- 部分製程已採取密閉式，並在汙染源設置有局部排氣通風裝置。

檢查、測試和維修

- 已依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法規定辦理，並不定時現場巡視。

清潔及環境打掃

- 已執行5S。

個人防護具 (PPE)

- 已提供可能與危害化學品接觸之勞工適當個人防護具使用，並定期檢測其效能。

訓練和監督

- 已進行勞工一般教育訓練。
- 公司已建立職業安全衛生系統。

此僅以化學品危害通識規則與CCB兩者為主，若涉及其他安全衛生管理要求事項仍應遵循；

64

改進 (Act)

若檢查結果已符合，則維持現況並持續觀察。

若未符合，則應執行改進相關風險減緩或控制措施。

定期檢討更新執行程序，並留存紀錄備查。

✓ 檢核結果已符合，故維持現況、持續觀察！

執行區域

基本資料

• 純物質與混合物的中英文名稱、CAS No.、危害物質成分百分比(%)、物理型態(固體/液體)。

分級管理執行紀錄

• 危害群組、製程溫度、使用量、散布狀況、管理方法。

管理方法

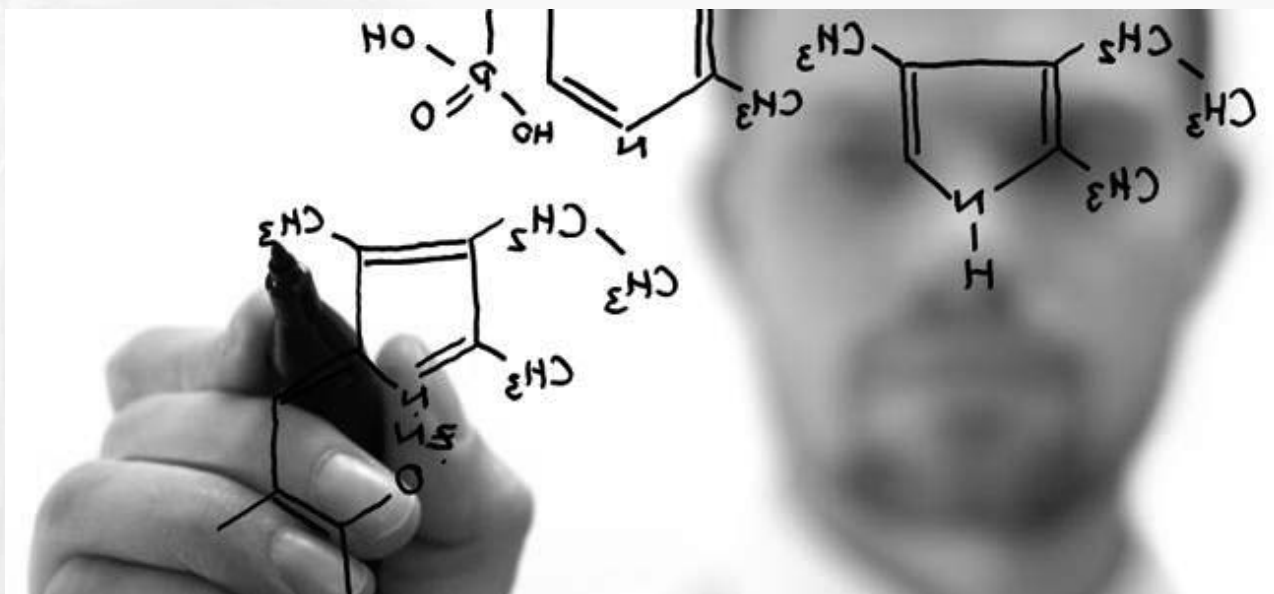
相關風險減緩或控制措施

• 根據執行結果描述執行區域內可能相關的風險減緩或控制措施的運作。

製表者與製表日期

此僅以化學品危害通識規則與CCB兩者為主，若涉及其他安全衛生管理要求事項仍應遵循。

CCB網站介紹



CCB網站

CCB 化學品分級管理
Chemical Control Banding

GHS 化學品全球調和制度 網站導覽

行政院勞工委員會

關於 CCB

關於 CCB

關於 CCB

線上導覽/執行

相關下載

最新消息

相關網站連結

諮詢管道

關於 CCB

什麼是化學品分級管理 (Chemical Control Banding, CCB) ?

- 以分級管理的概念，依化學品健康危害及使用情況進行初篩評估，是一式半定量化的健康風險評估工具。
- 運用 GHS 健康危害分類來劃分化學品的危害群組，配合化學品的逸散程度及使用量來判斷潛在暴露程度，然後以風險矩陣來決定管理方法 (整體換氣、工程控制、隔離、特殊規定)，並提供暴露控制措施參考。
- 如分級後為較高風險等級者，應採取適當工程控制措施；如屬低度風險者，可採取相關行政管理措施 (如人員運出管制、訓練、防護具使用、設備操作、維護、監督、自主檢查等)。

為什麼要實施化學品分級管理 (CCB) ?

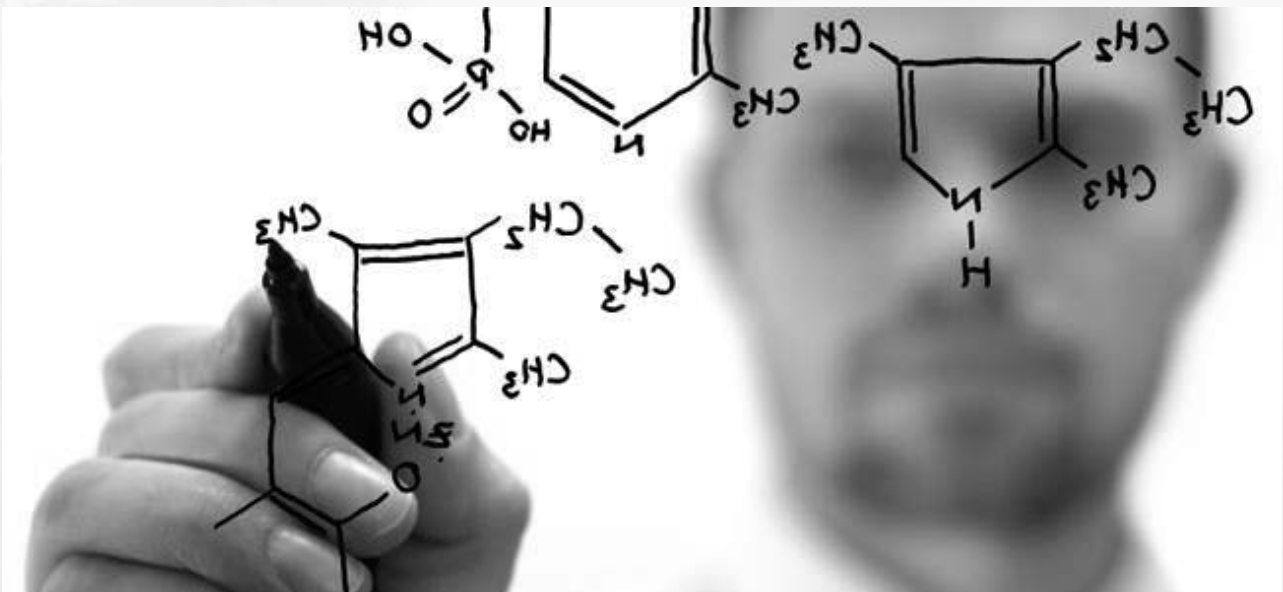
- 因其簡單、易執行、高效率、半定量化且應用層面廣等特性，使其實用性及可行性範圍相當廣。
- 結合化學品危害分類 (如 GHS 健康危害分類) 逐漸廣為採用，以及因應目前無法一一為廠場中數量眾多的化學品建立容許濃度標準來控制勞工對危害化學品的暴露風險。
- 國際勞工組織 (ILO) 及美國、英國、荷蘭、德國、新加坡、韓國、日本等國家，均已發展相關指引及工具並運用於作業場所中，台灣亦發展出適合各企業的風險管控工具，以落實勞工健康暴露保護。

版權所有 ©2012 行政院勞工委員會 塗製應用 (非) 紙工以上，登錄最佳化於定 1024*768 顯示
發行單位：安全衛生技術中心 聯絡電話：(08) 2937-770

增加網頁
Accessibility

- 關於 CCB
- 線上導覽/執行
- 相關下載
 - 文件/程式
- 最新消息
- 相關網站連結
 - 國內/國外
- 諮詢管道
 - 電話/傳真/線上

結語



推行CCB的好處

- ✿ 方法簡單、容易執行、高效率、半定量化、應用層面廣。
- ✿ 所需的危害及暴露資訊容易取得 (如可MSDS得知)，且評估流程簡易。
- ✿ 以聯合國 GHS 健康危害分類資訊為基礎，可針對廠場中高危害性、高暴露潛在性的化學品進行初步篩選及評估，並進一步採取適當的管控措施。

69

CCB的限制與問題

- ✿ 無法取代或去除個人暴露監測的必要性。
 - 應與傳統暴露監測及 OELs 適度搭配運用。
- ✿ 並非所有職業危害種類 (如切割夾捲) 皆可用分級管理策略解決。
- ✿ 必要時或特殊情況下，仍應採用較複雜的工具或方法來評估勞工健康風險。
 - 分級管理為快速初篩的簡易評估方法，將危害性物質分級後採取不同管控措施。

70

廠場落實執行CCB

- ✿ 可視為現有廠場危害通識制度之運用延伸
 - GHS 健康危害分類
 - 危害物質清單
- ✿ 可與勞工作業環境測定/有害物容許濃度標準制度搭配運用。
- ✿ 參採PDCA精神，可與TOSHMS/OSHMS等職業安全衛生系統相結合。

71

相關技術支援及資訊

- ✿ 勞委會 GHS & CCB網 <http://ghs.cla.gov.tw>
 - 3,750 種標示&MSDS參考例
 - CCB線上導覽/執行
 - CCB文件/程式下載
- ✿ 技術諮詢電話：06 - 2937770



72

Q&A問答集

CCB 化學品分級管理 GHS化學品全球調和制度 | 網站導覽 | 相關網站連結

OSHA 勞動部職業安全衛生署
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

相關下載

文件下載

程式下載

關於 CCB 線上導覽/執行 執行現況回報 相關下載 最新消息 諮詢管理

文件下載

- 化學品分級管理運用手冊_2017年版
- 危害性化學品評估及分級管理Q&A問答集_106.07.07
- 106年度廠場化學品重點管理執行現況自願性回報機制說明
- 106年度廠場化學品重點管理執行現況回報表單
- 106年度廠場化學品重點管理臨廠(場)訪視輔導報名表
- 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單(空白)
- 105年度宣導說明會教材【危害性化學品評估及分級管理介紹】
- 健康危害化學品-定量暴露評估推估模式_105.5.20更新
- 危害性化學品評估及分級管理技術指引_104.12.2
- 危害性化學品評估及分級管理辦法_103.12.31
- 廠場化學品管理海報_2015年版
- CCB三摺頁文宣_2015年版
- CCB三摺頁文宣_2014年版
- CCB三摺頁文宣_2012年版
- CCB三摺頁文宣_2011年試用版
- 化學品分級管理—勞工化學暴露健康危害的守護者_1000809更新版



Adobe Acrobat
Document



深耕台灣

走向全球

中華民國工業區廠商聯合總會

THE MANUFACTURES UNITED GENERAL
ASSOCIATION OF INDUSTRIAL PARK OF R.O.C.

會 址：台中市西屯區工業區四路1號2樓（台中工業區）

聯絡電話：(04) 2358-5158 傳真電話：(04) 2358-5998

網 址：<http://www.muga.org.tw>

E-mail：ipmf@hibox.hinet.net