

目錄

第一章 簡介	1
1-1 緣起	1
1-2 產業背景簡介	2
1-3 手冊內容概述	4
1-4 手冊使用說明	6
第二章 暴露評估方法判定	8
2-1 暴露評估相關法規	8
2-2 整合性暴露風險評估概念	11
2-3 暴露評估方法與架構	13
第三章 半定量評估方法建議與使用	15
3-1 半定量暴露風險評估工具簡介	15
3-2 印染業半定量暴露風險評估工具選用與使用時機建議	24
3-3 使用限制與注意事項	28
3-4 風險減緩措施建議	29
第四章 定量評估方法建議與使用	33
4-1 定量暴露風險評估工具簡介	33
4-2 印染業定量暴露風險評估工具選用	36
4-3 使用建議時機	43
4-4 評估結果分級與管理	45
第五章 擬訂危害性化學品評估與分級管理執行範本	50
5-1 以勞工人數未滿 500 人之事業單位為例	50
5-2 以勞工人數大於 500 人之事業單位為例	69
第六章 導入既有安全衛生管理系統作法	78
6-1 程序書建置重點	78
6-2 系統整合注意事項	97
參考資料	100
附件一 控制表單	102
附件二 工作卡	103
附件三 附件查核表	104

圖目錄

圖 1-1 印染整理業主要作業流程及可能暴露之危害性化學品	3
圖 2-1 暴露評估架構	14
圖 3-1 ILO-CCB 實施 5 步驟.....	16
圖 3-2 製程溫度及沸點判定液體逸散程度	18
圖 3-3 漂染作業風險分級第 2 級及可運用之控制表單(範例代號 202)	31
圖 4-1 均勻混合模式示意圖.....	38
圖 4-2 兩區模式示意圖	39
圖 4-3 IHSTAT 統計表(執行畫面範例)	45
圖 5-1 中小型企業實施危害性化學品評估與分級管理建議流程	51
圖 5-2 危害性化學品判定(範例-純物質)	53
圖 5-3 危害性化學品判定(範例-混合物)	53
圖 5-4 由 SDS 成分辨識資訊判定是否為具 PEL 化學品	54
圖 5-5 由 SDS 暴露預防措施判定是否為具 PEL 化學品	54
圖 5-6 兩區模式示意圖	61
圖 5-7 暴露風險評估模式應用操作頁面(參考頁面)	63
圖 5-8 運用 IHSTAT 統計工具輔助判斷第 95 百分位濃度(X_{95}) ...	65
圖 5-9 加工作業風險分級第 3 級及可運用之控制表單(範例代號 303)	68
圖 5-10 直讀式 PID 量測與定點採樣位置示意圖	74
圖 6-1 化學品分級管理(CCB)流程圖	82
圖 6-2 PDCA 之精神.....	97

表目錄

表 3-1 GHS 健康危害分類與 ILO-CCB 危害群組對應表	17
表 3-2 化學品逸散程度判定原則	18
表 3-3 化學品使用量之判定	19
表 3-4 風險等級矩陣	20
表 3-5 以急毒性之「LC ₅₀ 與 LD ₅₀ 」來判定危害等級	21
表 3-6 以「後果/危害類別」區分或來制定危害等級	22
表 3-7 暴露等級分類原則	23
表 3-8 ILO-CCB 及新加坡半定量評估方法彙整對照參考表	26
表 3-9 實務手冊暴露風險等級與對應控制表單說明表	32
表 4-1 定量暴露評估技術之內容大綱與特色	34
表 4-2 定量評估模式使用時機建議	43
表 4-3 十分法則 (rule of ten)	44
表 4-4 有定量濃度之暴露風險等級	45
表 4-5 評估結果分級參考對照表	47
表 5-1 CNS 15030 健康危害分類	52
表 5-2 危害性化學品清單及分類結果 (範例)	55
表 5-3 化學品暴露危害資訊 (範例)	56
表 5-4 ILO-CCB 危害群組判定範例	57
表 5-5 潛在暴露分級判定範例	57
表 5-6 風險等級/管理方法判定範例	58
表 5-7 新加坡半定量模式危害等級之判定範例	58
表 5-8 新加坡模式暴露等級判定範例	59
表 5-9 新加坡模式風險等級判定範例	60
表 5-10 定期監測物質分級管理原則	64
表 5-11 各 SEGs 化學品清單分類 (某紡織廠範例)	66
表 5-12 以 ILO-CCB 半定量暴露評估後各風險等級數量統計 (範例)	

.....	66
表 5-13 各 SEG 進行測定之化學物質（執行範例）	70
表 5-14 定量監測結果與分級（執行範例）	72
表 5-15 利用定量監測值與 PID 測值之預測模式及其相關性（執行範 例）	76
表 5-16 SEG5b 定量推估結果與分級（執行範例）	76
表 5-17 SEG5b 定量推估值與實測值之相關性（執行範例）	77
表 6-1 GHS 健康危害分類及危害群組對應表	84
表 6-2 固體粉塵度	85
表 6-3 液體揮發度	85
表 6-4 化學品的使用量	86
表 6-5 風險等級/管理方法	87
表 6-6 管理方法	88
表 6-7 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表（參考範例）	90
表 6-8 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單（參考範例）	91
表 6-9 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表.....	92
表 6-10 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單.....	93
表 6-11 危害性化學品分級管理查核表單	94
表 6-12 系統整合時須注意事項.....	98

第一章 簡介

1-1 緣起

隨著工業技術的發展，工廠所使用的化學品也與日俱增，因此勞工暴露在職業衛生危害的機會也大幅增加。據統計，工廠所使用的化學品種類約有 10 萬種，其中具 CNS15030 健康危害之物質約有 19000 種、具容許濃度標準者有 491 種、法規公告需實施環測者有 91 種。雖化學品種類如此繁複，但目前工廠僅針對部分化學品進行暴露評估，其餘多數化學品多無執行暴露評估，且現階段國內外所建立的化學品風險評估方法及管理控制措施普遍屬通則性作法與建議，且能符合產業參考案例並不多見，以及多數產業仍反應不知如何建置化學品分級管理系統。

有鑑於此，經濟部工業局為保護勞工健康與衛生，降低勞工暴露於化學品危害的風險，並協助事業單位能自主管理，促進國內工業經濟之永續發展，特制定本實務手冊供印染業之事業單位使用。本手冊是依據 4 家印染業事業單位之輔導實務經驗及參考美國、新加坡等先進國家現行化學品分級管理之作法進行撰寫。手冊內容包括暴露評估方法判定與選用原則、適用於印染業之風險評估方法及管理控制措施，及為了讓事業單位更加瞭解化學品分級管理的執行流程並配合事業單位規模大小，另以中大型企業及中小型企業為執行範本。此外，為了能有效執行化學品分級管理，故以 P-D-C-A 的精神運作，將化學品管理相關措施與安全衛生管理系統結合，期以系統化的管理方式，落實化學品評估及實施控制管理措施，以達到降低勞工化學品暴露危害及預防職業病發生之目的。希冀此實務手冊能確實落實於各事業單位，以達到保護勞工健康與衛生時，能同時兼顧企業永續經營之目的。

1-2 產業背景簡介

印染整理業為紡織產業重要的一環，屬高勞力密集產業且以中小企業居多，其為上游織造業主要銷售通路，亦為支援下游製衣業開發高級產品的供應商，實為不可或缺產業。

依「中華民國行業標準分類」中對印染整理業之定義為：凡專門從事紗線、布疋、成衣、織帶、拉鍊、繩網等漂白、染色、整理及塗佈之行業均屬之。為了滿足消費者對於色澤、手感等感官需求，及強度、防水、防皺等機能性需求，針對棉、毛、合成纖維等紡織纖維施以染整加工，以提昇其附加價值為目的。

印染整理業處理工藝流程繁瑣且複雜，主要的流程包含前處理、染色處理、及特殊處理，依照印染物的特性所選擇前處理方法、及染色方法亦不相同。前處理的流程主要有燒毛、退漿、精練、漂白、絲光等，染色處理分為直接染料染色、反應性染料染色、還原性染料染色、酸性染料染色、分散性染料染色等，主要依被染物材質及牢色度等區分使用，特殊加工則分為難燃加工、防潑水加工等等，每一製程皆有化學性危害暴露的可能性。例如，退漿常見於織造過程中的前處理，經紗受到較大的張力及摩擦易發生斷裂，所以在織造前需進行上漿處理使纖維抱合，以提高織造效率和坯布的質量。但在染整加工而言，胚布上的漿料會污染染整過程中的助劑，並且阻礙染料向纖維內部滲透。因此染整過程第一道濕製程工序即為退漿，常用方法包含使用氫氧化鈉的鹼退漿，與使用硫酸的酸退漿。

另外，染色、印花屬於染色處理階段常使用染料及助劑等，大多數染料是從煤焦油中提取出來的芳香胺作為中間體合成的，其化學結構屬於偶氮類。目前世界各國生產的各類染料已有約七千多種，常用的也有兩千多種。由於染料的結構、類型、性質不同，必須根據染色產品的要求對染料進行選擇，以確定相應的染色工藝條件；而因使用染料過程中可能接觸的有害物也非常多，包含聯苯胺及其鹽類、苯甲酸甲酯等。最後，產品為求提昇強度、防水、防皺等機能性需求與附加價值而進行加工，因此也有機會接觸到大量的有機溶劑等化學

品。各製程說明及作業人員可能暴露之危害性化學品種類可參考如圖 1-1。

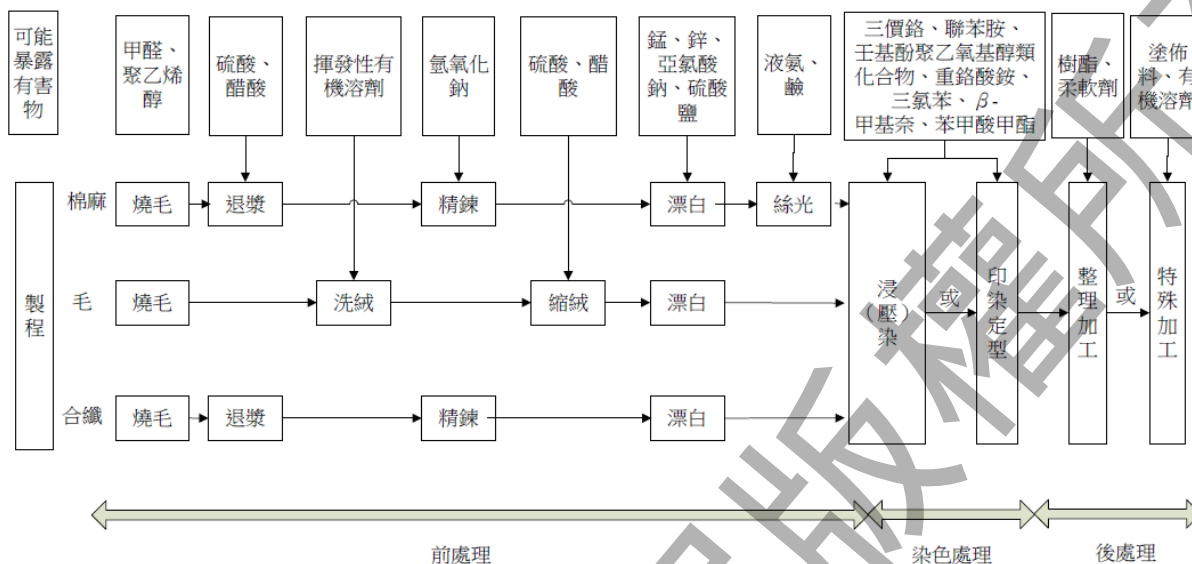


圖 1-1 印染整理業主要作業流程及可能暴露之危害性化學品

(參考：染整工藝與原理，中國紡織出版社，2011／染整機械，中國紡織出版社，2003／染整設備操作與維護，東華大學出版社，2009)

我國紡織產業為全球供應鏈中重要的一環，近年因環保永續經營及國際間對於安全產品的要求趨勢，期許業界除配合國內相關法令規定，保護員工健康及減少職業傷害，可額外對於印染、紡織產業常用的化學品透過採取適當化學品清單管理方式（參考例如，「藍色標誌系統與物質清單 Bluesign® system substances list (BSSL Ver.6)」，「危險化學品零排放 (Zero Discharge of Hazardous Chemicals, ZDHC) 行動」，「Oeko-Tex Standard 100」等），或增加其他與國際接軌之自主性管理作為，以提升我國印染產業之國際競爭力。

1-3 手冊內容概述

本實務手冊是依據職業安全衛生法第 11 條第 2 項之規定：「雇主對於具有危害性之化學品，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」，及參考勞動部職業安全衛生署所發布之危害性化學品評估及分級管理技術指引之執行流程所建立。

本實務手冊可提供欲執行化學品分級管理之印染業事業單位直接參考使用，建議總勞工人數未滿 500 人或從事特別危害健康作業人數未滿 100 人之事業單位可直接參考 5-1；勞工人數大於 500 人或從事特別危害健康作業人數大於 100 人之事業單位可直接參考 5-2。另提供將化學品分級管理導入既有安全衛生管理系統之作法，對於有意願了解或執行安全衛生管理系統的大型事業單位，亦有不少幫助。

本實務手冊整體架構如下：

1. 首先，統整及說明台灣現行暴露評估相關法規，使事業單位先瞭解執行化學品暴露評估的目的、評估方法及流程，並說明目前較常使用的半定量及定量評估方法、選用時機及評估結果分級與管理，且依風險評估等級分別提供相對應的暴露控制措施建議供事業單位參考。
2. 接著，為了讓事業單位更加瞭解化學品分級管理的執行流程並配合事業單位規模大小，本實務手冊第五章分別以中大型企業及中小型企業擬訂其危害性化學品評估與分級管理執行範本供事業單位參考。
3. 最後，以 P-D-C-A 的運作精神，將化學品管理相關措施與安全衛生管理系統結合，期以系統化的管理方式，落實化學品評估及實施控制管理措施，以達到降低勞工化學品暴露危害及預防職業病發生之目的。本實務手冊所擬訂之章節及內容

均經印染業事業單位實際訪查與討論，以及經產、學界專家學者之審查與建議做修正，擬訂完成本實務手冊。

本實務手冊所擬訂之「危害性化學品評估與分級管理執行範本」，為適用於暴露於化學性危害因子之印染事業單位；範本內容均包括危害辨識、風險評估及分級管理與暴露控制措施三個執行風險評估之要素，但類型區分為「勞工人數未滿 500 人或從事特別危害健康作業人數未滿 100 人之事業單位」與「勞工人數大於 500 人或從事特別危害健康作業人數大於 100 人之事業單位」兩種版本。原則上，兩範例之評估要素相同，惟執行流程與相關表單略有差異。若事業單位有使用法規公告需實施環測之化學品，不論規模大小，事業單位皆須依規定實施作業環境監測，及針對評估結果風險等級較高之化學品提出改善控制措施。而主要差異在於，除法規公告需環測項目外，其餘具 CNS15030 健康危害之化學品風險評估方式不同，若勞工人數未滿 500 人或從事特別危害健康作業人數未滿 100 人之事業單位，另須執行半定量風險評估；勞工人數大於 500 人或從事特別危害健康作業人數大於 100 人之事業單位除須執行半定量風險評估，另須執行定量模式推估。

惟需注意事項為工作場所內任一有害物質暴露濃度一旦超過勞動部訂定之有害物容許濃度標準，則必須優先進行作業環境控制及改善，以達到降低勞工暴露於職業衛生危害因子的機會。

1-4 手冊使用說明

本實務手冊之各章內容將於下列簡要說明，希冀事業單位能藉此對本手冊之內容有更進一步的瞭解，同時透過本實務手冊之提示說明、範例與表單等參考料，可讓事業單位職安衛管理者及現場主管，有助於執行危害性化學品評估與管理分級，並採取有效控制措施。

第一章 簡介

本章簡述撰寫本實務手冊的緣起、手冊內容概述及手冊使用說明，使事業單位在使用本手冊前能先瞭解整體架構及各章節重點，以減少摸索及搜尋時間。

第二章 暴露評估方法判定

本章介紹台灣現行有關化學品暴露評估相關之規定（包括新修訂的職業安全衛生法及危害性化學品評估及分級管理辦法），並依據 SEGs 的概念說明整合性暴露風險評估，及提供事業單位暴露評估工具選用建議與執行流程。結合了現行法規及化學品分級管理的執行步驟。

第三章 半定量評估方法建議與使用

本章介紹兩種國內常用的半定量評估工具、使用步驟、使用限制及使用應注意事項，另也說明印染業其在選擇半定量暴露評估工具的選用時機與建議，並針對暴露評估風險等級結果給予適當的風險減緩控制措施建議，期事業單位能透過暴露控制措施，有效降低作業環境之暴露風險等級。

第四章 定量評估方法建議與使用（含環測）

本章介紹五種常用的定量評估模式及每種模式的內容與特色，另也說明印染業其在選擇定量模式評估工具時的選用時機與建議，並針對暴露評估結果給予適當的分級與管理建議。此外，也提供 AIHA 所使用之定量環境監測統計分析工具供事業單位參考。

第五章 擬訂危害性化學品評估與分級管理執行範本

本章的目的地是為了讓事業單位更加瞭解化學品分級管理的執行流程並配合事業單位規模大小，故以中大型企業（勞工人數大於 500 人或從事特別危害健康作業人數大於 100 人之事業單位）及中小型企业（勞工人數未滿 500 人或從事特別危害健康作業人數未滿 100 人之事業單位）作為執行範例，說明執行流程、適用對象及暴露評估工具等。事業單位可依其勞工人數多寡，擇一範本參考。

第六章 導入既有安全衛生管理系統作法

本章以 P-D-C-A 的運作精神，將化學品管理相關措施與安全衛生管理系統結合，並提供化學品分級管理程序書範例供事業單位參考，另也彙整程序書建置重點及系統整合應注意事項。期以系統化的管理方式，落實化學品評估及實施控制管理措施，以達到降低勞工化學品暴露危害及預防職業病發生之目的。

第二章 暴露評估方法判定

2-1 暴露評估相關法規

我國新修正公布之職業安全衛生法，對有健康危害化學品之暴露評估與管理，已以「全面掌握、多元評估、基於科學、風險分級、及分級管理」之精神，全面翻修化學品暴露評估與管理制度，要求企業善盡勞工康保護之責。本手冊主要依據「職業安全衛生法」及其附屬法規「危害性化學品評估及分級管理辦法」對於化學品分級管理之要求，說明事業單位應針對廠內所使用之具健康危害性化學品，應進行評估風險等級並採取分級管理措施之相關規範。我國化學品暴露評估與分級管理相關法規摘要如下：

1. 職業安全衛生法

- 【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。
- 【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。

2. 危害性化學品評估及分級管理辦法

- 【第 4 條】雇主使勞工製造、處置或使用之化學品，符合國家標準 CNS 15030 化學品分類，具有健康危害者，應評估其危害及暴露程度，劃分風險等級，並採取對應之分級管理措施。
- 【第 8 條】中央主管機關對於本辦法第四條之化學品，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一百人以上，或總勞工人數五百人以上者，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。
- 【第 9 條】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。

- **【第 10 條】**雇主對於上述前二條化學品之暴露評估結果，應依下列風險等級，分別採取控制或管理措施：

- 一、第一級管理：暴露濃度低於容許暴露標準二分之一者，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，並採行適當之變更管理措施。
- 二、第二級管理：暴露濃度低於容許暴露標準但高於或等於其二分之一者，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。
- 三、第三級管理：暴露濃度高於或等於容許暴露標準者，應即採取有效控制措施，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。

3. 有機溶劑中毒預防規則

- **【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。第一項各款對於從事本規則第二條第十二款及同項第二款、第三款對於以噴布方式從事第二條第四款至第六款、第八款或第九款規定之作業者，不適用之。

4. 勞工作業環境監測實施辦法

- 【第9條】指出依本辦法第7-8條所列之作業場所，雇主於引進或修改製程、作業程序、材料及設備時，應評估其勞工暴露之風險，有增加暴露風險之虞者，應即實施作業環境監測。

另與暴露評估相關之法規，亦包括可參考「特定化學物質危害預防標準」、「職業安全衛生設施規則」、「粉塵危害預防標準」、「勞工作業場所容許暴露標準」、「作業環境監測指引」與「危害性化學品評估及分級管理技術指引」等。

2-2 整合性暴露風險評估概念

隨著科技精進，工作場所危害性化學品之種類及暴露類型日益多元，掌握有害物之暴露實態及評估暴露狀況，為促進職業衛生預防職業病之首要工作；作業環境監測是定量評估勞工暴露實態最直接方式，然而我國現行作業環境監測實施辦法（以下簡稱監測辦法）所規範應實施監測之項目有限，依我國「勞工作業場所容許暴露標準」，目前僅訂有491種化學物質之作業場所容許暴露濃度標準，且欠缺完備之採樣分析方法，我國現行監測辦法所規範應實施監測之項目有限，僅包括：物理性因子（含噪音與綜合溫度熱指數）及化學性因子（含48種有機溶劑、35種特定化學物質、鉛作業場所、四烷基鉛作業場所、粉塵及二氧化碳），尚無法全面掌握勞工暴露狀況及評估暴露風險。

為解決作業環境中化學物質暴露所致之健康危害問題，許多國家紛紛利用暴露分級管理之概念，發展適合事業單位之勞工使用化學物質的暴露危害評估及控制之工具。分級管理之概念乃基於在沒有定量暴露濃度資料及容許暴露濃度規範時，可利用化學品的危害分類及暴露狀況等資訊，規範出不同的暴露風險群組鏈（banding），並依不同的暴露風險群組建議適當之控制方法。

有鑑於此，我國除了依法執行作業環境測定以評估勞工暴露狀況外，亦可輔以化學品分級管理（Chemical Control Banding，以下簡稱CCB）之概念，發展半定量之風險管理模式來了解作業場所之暴露狀況，並依據不同之暴露分級管理等級，進行管理並擬訂適當之控制策略。可運用於先初步了解作業場所之暴露概況，篩選掉極高風險與極低風險之相似暴露群，據此不僅可以節省執行作業環境監測所需耗費之大量人力及物力、推估尚未訂定容許暴露濃度限値之化學品的相對暴露風險，亦可合理分配有限之資源並達到保護勞工之最大效益。

因此，我國「危害性化學品評估及分級管理辦法」第4條規定，雇主使勞工製造、處置或使用之化學品，符合國家標準CNS 15030化

學品分類，具有健康危害者，均應進行分級管理，而評估及分級管理採行之方法，則依該管理辦法第7條規定，可參考中央主管機關公布之指引，或採取其他具同等科學基礎之方法，另同辦法第8條亦規定可使用環境監測或定量推估模式為之。

惟前述之相關規定，在進行評估該化學品對勞工可能之健康危害風險分級時，完整而全面的職業衛生政策除優先關注少數人員（最高暴露群）外，應針對全部工作人員、全部工作時間、全部健康危害物質進行系統性的評估，才能鑑定工作場所中各種健康風險，區分危害等級並實行有效的管理。然而，在進行工廠工作人員暴露評估時，所遭遇的最大挑戰是如何在複雜多變的環境下獲得可靠的評估結果。針對所有工作人員一一進行暴露評估或環境測定，並不符合經濟與實用性的要求。此時，適當的將工作人員劃分為各種相似暴露群（Similar Exposure Groups，簡稱SEGs），是一個可行的變通方法。同一暴露群內，每個人工作類似，可以利用個人單獨或少數人的評估結果代表群內每一個人的暴露狀況。因此在執行危害性化學品評估及分級管理辦法時，須優先依製程或作業環境等方法，進行劃分相似暴露族群，始進行後續之暴露評估工作。

2-3 暴露評估方法與架構

利用暴露評估工具進行危害性化學品暴露評估之架構（如圖 2-1 所示），首先判斷是否符合 CNS 15030 具有健康危害及是否符合排除範圍，接著分別判定是否為特化/有機/鉛/粉塵等法規規定者、是否定有容許暴露標準者、及是否為依監測辦法規定。應辦理監測者，最後所剩餘之危害性化學品，再依其危害及暴露程度劃分風險等級，並採取對應之分級管理措施。

藉由判斷該化學物質是否具備容許濃度進行暴露評估方法之決策，若未具有容許濃度者，須執行半定量評估與依評估結果進行分級管理，簡稱**半定量評估方法**；若具有容許濃度者，又屬於作業環境監測實施辦法規範之化學品，需定期進行監測評估者，依原監測辦法定期執行，惟監測結果亦應評估其暴露實態之第 95 百分位濃度(X_{95})，與容許濃度比較，進行分級管理，簡稱**定量監測評估方法**；若具有容許濃度，不屬於作業環境監測規範者，可參照公告之採樣分析建議方法、直讀式儀器監測，同樣評估其暴露實態之第 95 百分位濃度(X_{95})，或運用定量推估模式實施暴露評估，其結果再與容許濃度比較進行分級管理，除採樣分析建議方法與直讀式儀器監測者，屬**定量監測評估方法**，餘以模式推估者，簡稱**定量模式評估方法**。

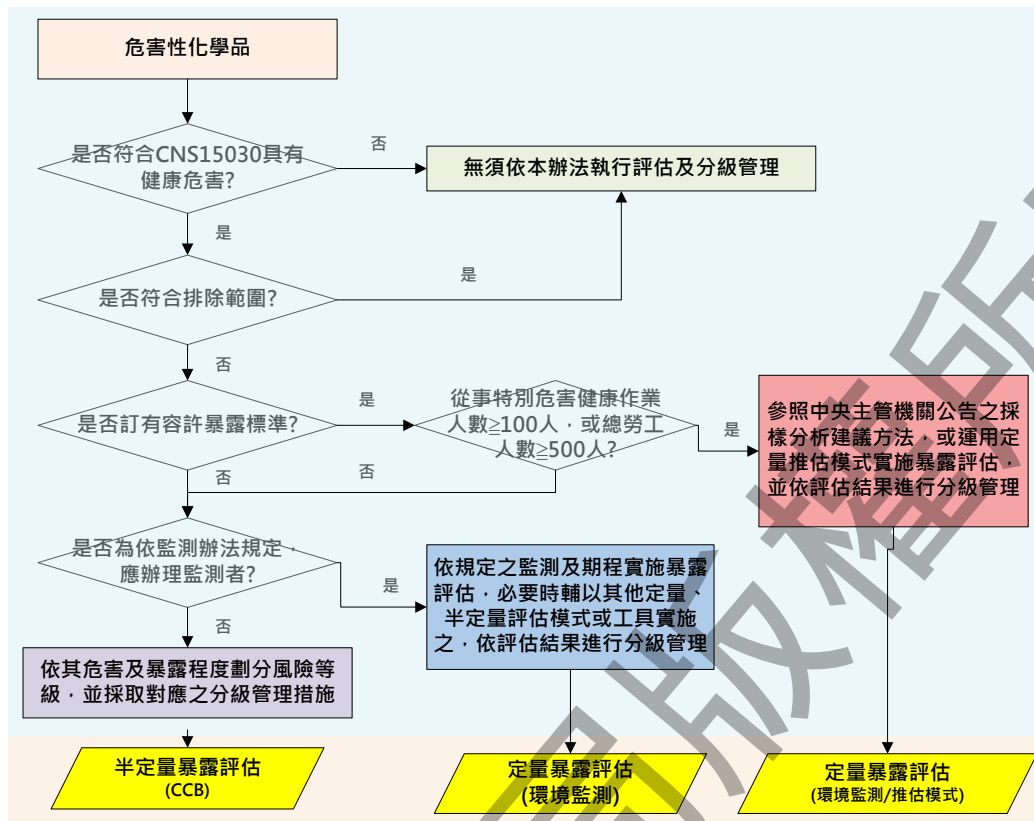


圖 2-1 暴露評估架構

(參考：危害性化學品評估及分級管理技術指引)

第三章 半定量評估方法建議與使用

3-1 半定量暴露風險評估工具簡介

為協助事業單位全面性的評估作業環境中危害性化學品暴露所可能導致之健康風險，許多國家紛紛利用「化學品分級管理 (Chemical Control Banding, CCB)」之概念，發展適合事業單位使用的化學品暴露風險評估之半定量評估工具。

本手冊提供兩種國內常用化學品分級管理之半定量評估工具供事業單位參考。包括：國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 所發展之「國際化學品控制工具箱 (International Chemical Control Tool-kit, 以下簡稱 ILO-CCB)」及新加坡人力部職業衛生局所發展之「有害化學品風險評估規範」。

ILO-CCB 半定量暴露風險評估工具之概念乃基於在沒有定量暴露濃度資料及容許暴露濃度規範時，可利用化學品的「危害分類」及「暴露狀況」等資訊，規範出不同的暴露風險等級，並依不同的暴露風險等級提供適當之風險減緩控制措施。我國的企業結構以中小企業為主，大多缺乏專業之工業衛生人員，因此藉由半定量評估工具可協助事業單位初步瞭解廠區內危害性化學品之暴露風險概況，進而依其風險等級進行分級管理，以達到風險管理之目的。使用半定量暴露風險評估工具之優勢：

1. 可推估尚未訂定容許暴露濃度限值之學品的相對暴露風險
2. 可推估有容許暴露濃度限值之學品的相對暴露風險
3. 可評估作業場所之暴露風險概況
4. 可節省執行作業環境監測所需耗費之人力及物力
5. 可預先合理分配有限之資源

以下簡單介紹上述兩種國內常用化學品分級管理之半定量評估

工具：

1. ILO「國際化學品控制工具箱」

運用 ILO 化學品分級管理工具之實施劃分為 5 個步驟執行，如下圖 3-1 所示。



圖 3-1 ILO-CCB 實施 5 步驟

各步驟之內容分述如下：

(1) 步驟一：劃分危害群組

首先，ILO-CCB 係以化學品為評估對象，應參考該化學品提供之 SDS 所記載之 GHS 危害分類為主，故危害群組係以 GHS 健康危害分類劃分，共分 6 組，分別為 A-E 組及 S 組（如下表 3-1）。其中 A-E 組為吸入性危害分類，S 組則為皮膚及眼睛接觸危害分類。

表 3-1 GHS 健康危害分類與 ILO-CCB 危害群組對應表

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 ◆ 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 ◆ 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 ◆ 特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 2 級 ◆ 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） ◆ 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
B	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 急毒性物質，任何暴露途徑第 4 級 ◆ 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 ◆ 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或液體
S （皮膚及 眼睛接觸）	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 急毒性物質，皮膚接觸第 1、2、3、4 級 ◆ 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 ◆ 腐蝕/刺激皮膚物質第 1、2 級 ◆ 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1、2 級 ◆ 皮膚過敏物質第 1 級

*若化學品 GHS 健康危害分類可同時劃分至多個危害群組時，應依 E、D、C、B 及 A 之優先順序選擇。

[#]若化學品同時具吸入性危害分類（即 A~E 組）與皮膚及眼睛接觸危害（即 S 組），則兩者須同時考量。

(2) 步驟二：判定逸散程度

考量化學品之物理型態會影響其散布至空氣中之情形，進而影響勞工之暴露量。故此步驟將依化學品之粉塵度（針對固體物質）或沸點與製程溫度（針對液體物質），來判定化學品之逸散程度。其判定依據如下表 3-2 及下圖 3-2。

表 3-2 化學品逸散程度判定原則

逸散程度	固體粉塵度	常溫下液體揮發度
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。	沸點大於150 ℃。
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。	沸點介於50至150 ℃。
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、黑煙末、粉筆灰。	沸點低於50 ℃。

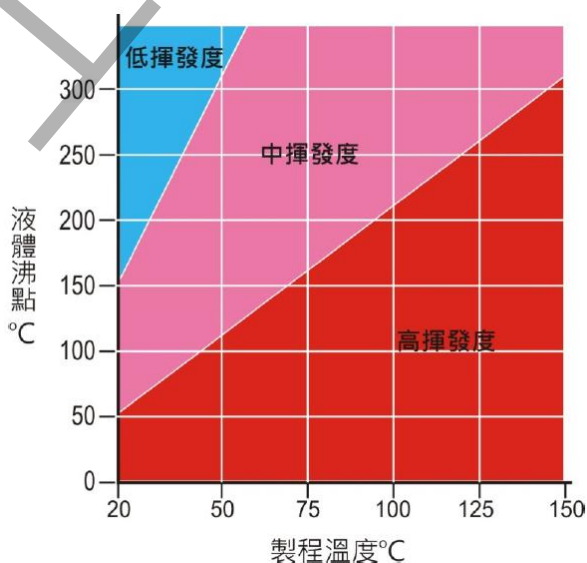


圖 3-2 製程溫度及沸點判定液體逸散程度

(3) 步驟三：選擇使用量

化學品使用量之多寡會影響該物質之暴露量，故此步驟將找出危害性化學品之使用量（指製程中每一批材料之用量或於連續製程中每天之使用量），並依下表 3-3 判定該化學品之使用為小量、中量或大量。

表 3-3 化學品使用量之判定

使用量	固體		液體	
	重量	包裝型態	容量	包裝型態
小量	克 (<1 公斤)	小袋或瓶子	毫升 (<1 公升)	瓶罐
中量	公斤 (1~1000 公斤)	小桶或圓桶	公升 (1~1000 公升)	圓桶
大量	噸 (≥1000 公斤)	大批	立方公尺 (≥1000 公升)	大量

(4) 步驟四：決定管理方法

利用前三步驟「危害群組」、「逸散程度」及「使用量」之評估結果，可根據下表 3-4 之風險等級矩陣，劃分 4 個等級之暴露風險，等級越高其暴露之健康風險越大。

表 3-4 風險等級矩陣

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。				

(5) 步驟五：參考暴露表單

依據第四步驟判定之風險等級，選擇適當之暴露控制表單(包括：管理方法 1~4 分別對應 1~4 各風險等級)。
所提供之暴露控制措施包括：整體換氣、局部排氣、密

閉操作、暴露濃度監測、呼吸防護具及專家建議等。若該化學品同時經判定屬危害群組 S，則亦提供皮膚接觸暴露控制表單。另對於安全裝置或廢棄物處置等作業，亦提供相關之安全及環境控制表單。

2. 新加坡「有害化學品風險評估規範」

新加坡「有害化學品風險評估規範」同樣是針對危害性化學品劃分不同之「危害等級 (Hazard Rating, HR)」及「暴露等級 (Exposure Rating, ER)」，進而推估危害性化學品暴露之「風險等級 (Risk Rating, RR)」。風險等級之推估公式如下：

$$\text{風險等級 (RR)} = [\text{危害等級 (HR)} \times \text{暴露等級 (ER)}]^{1/2}$$

其中，危害等級 (HR) 之劃分可依化學品之「急毒性」或「致癌分類、腐蝕性、刺激性」進行分類。判定原則如下表 3-5 及表 3-6：

表 3-5 以急毒性之「LC₅₀與 LD₅₀」來判定危害等級

危害等級	給老鼠口服中數致死劑量 (LD ₅₀) 每公斤體重毫克	給老鼠或兔子經由皮膚吸收的中數致死劑量 (LD ₅₀) 每公斤體重毫克	給老鼠吸入中數致死劑量 (LD ₅₀) 每四小時吸入氣態毫克量	給老鼠吸入中數致死劑量 (LD ₅₀) 每四小時吸入液固態毫克量
2	>2000	>2000	>20	>5
3	>200~≤ 2000	>400~≤ 2000	>2.0~≤ 20	>1~≤ 5
4	>25~≤ 200	>50~≤ 400	>0.5~≤ 2.0	>0.25~≤ 1
5	≤25	≤50	≤ 0.5	≤ 0.25

表 3-6 以「後果/危害類別」區分或來制定危害等級

危害等級	後果/危害類別
1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 對健康不知有何不良影響 ◆ ACGIH 致癌物分類為 A5 ◆ 不列為有毒性或有傷害性
2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 對皮膚,眼睛,口腔黏膜的影響可修復.尚不致於對健康造成嚴重的損害 ◆ ACGIH 致癌物分類為 A4 ◆ 對皮膚有過敏和刺激性
3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 對人或動物可能為致癌物或致變異物,但無確切資料 ◆ ACGIH 致癌物分類為 A3 ◆ IARC 致癌物分類為 Group 2B ◆ 有腐蝕性 (pH 為 3-5 或 9-11), 使呼吸器官過敏, 具傷害性的化學物質
4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 據對動物的實驗,可能為致癌物.致變異物.或致畸胎物 ◆ ACGIH 致癌物分類為 A2 ◆ IARC 致癌物分類為 Group 2A ◆ 極有腐蝕性 (pH 為 0-2 或 11.5-14) ◆ 毒性的化學物質
5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 已知對人為致癌物. 致變異物.或致畸胎物 ◆ ACGIH 致癌物分類為 A1 ◆ IARC 致癌物分類為 Group 1 ◆ NTP 致癌分類 A ◆ 較毒性的化學物質

暴露等級 (ER) 之評估方式則可依該化學品是否有執行作業環境測定來決定其風險等級之判定原則，簡述如下：

(1) 有環測資料之風險等級判定

算出每週的暴露濃度 $E = (F \times D \times M) / W$ ，再以每週的暴露濃度除以容許濃度值得出暴露指數，並依不同暴露指數訂定暴露等級。

E = 每週暴露 (ppm 或 mg/m^3) /週

F = 每週暴露次數 (次) /週

D = 每次暴露平均時間 (時) /次

M = 暴露值 (ppm 或 mg/m^3)

W = 每週平均工時 (40 小時) /週

(2) 無環測資料之風險等級判定

考量作業條件與環境特性，將暴露相關之因素納入考量，如：蒸氣壓或微粒大小（氣動直徑），OT/PEL（臭度）比率，危害控制措施，每週使用量與暴露時間等。並給予各項暴露因素劃分不同之暴露指數（Exposure Index, EI），共劃分為 1~5 分，分數越高其暴露風險越大，如下表 3-7。暴露等級計算方式如下：

$$EI = (EI_1 \times EI_2 \times \dots \times EI_n)^{1/n}$$

表 3-7 暴露等級分類原則

暴露指數 暴露因素	1	2	3	4	5
蒸氣壓或 微粒大小 (氣動直徑)	<0.1 mmHg 粗糙,大塊 或的物質	>0.1~1 mmHg 粗糙及乾的 物質	>1.0~10 mmHg 乾及小的微粒 >100 μm	>10~100 mmHg 乾及細的微粒 10-100 μm	>100 mmHg 乾及微細 的粉末 <10 μm
OT/PEL 比率	<0.1	0.1~0.5	>0.5~1	>1~2	≥ 2
危害控制 措施	適當控制且 定期維護	適當控制非 定期維護	適當控制未維 護；相當髒	無適當控制 相當髒	無控制 非常髒
每週使用量	幾乎可忽略 的使用量 <1Kg	少量使用量 1~<10Kg	中等使用量 勞工有訓練 10 ~<100 Kg	大量使用 勞工有訓練 100~<1000 Kg	大量使用 勞工有訓 練>1000Kg
每週作業時間	<8 小時	8~16 小時	16~24 小時	24~32 小時	32~40 小時

3-2 印染業半定量暴露風險評估工具選用與使用時機建議

如前所述，ILO-CCB（即半定量暴露風險評估工具）乃基於在沒有定量暴露濃度資料及容許暴露濃度規範時，可利用化學品的「危害分類」及「暴露狀況」等資訊，規範出不同的暴露風險等級，並依不同的暴露風險等級提供適當之風險減緩控制措施，以達到風險管理之目的。印染業使用大量的染料及助劑，其大多屬於混合液體或固體且具健康危害，但僅少部分屬於具 PEL 及須定期監測之化學品，故適合使用半定量暴露風險評估工具來執行化學品評估及分級管理。

不論是以前述之 ILO-CCB 或新加坡之半定量模式進行分級管理，皆須針對危害性化學品進行「危害等級（或危害群組）」之劃分，而就印染業常用之危害性化學品而言，有部分化學品因缺乏 LD₅₀ 或 LC₅₀ 之資訊，就不容易以新加坡半定量模式進行評估。相對來說，ILO-CCB 模式是以 GHS 危害分類進行危害群組之劃分，只要化學品的 SDS 資訊夠完整，就相較適用於各種危害性化學品危害程度之判定。

若現有化學品 SDS 資訊不足時，則建議可針對危害等級多考量幾種參數，並訂出優先考量順序，若其中一項參數資訊不足，則可以第二順位之參數進行評估。例如：先以 GHS 危害分類加以分級，若無相關資訊，可再以 LD₅₀、致癌性或眼睛/皮膚刺激性等資訊加以判定。另對於暴露等級則可考量參數缺漏狀況，給予不確定性之評估等級，如資料具高度不確性度，可給予較高風險等級判定或加權。

然而就「暴露等級」而言，ILO-CCB 模式僅以物質之逸散程度及使用量為暴露等級之評估參數，未考量各製程之控制措施及暴露時間。對於印染業之製程而言，如高溫漂染使用之化學品即易因製程溫度較高而評估為高逸散風險，然而高溫漂染區大部分作業時間屬密閉作業，僅少部分時間（如進料時間小於 1 小時）為整體換氣，故未考量控制措施及暴露時間，容易高估化學品之暴露風險。

新加坡模式考量危害物質分類（毒性）、蒸氣壓、使用量、控制措施、操作時間等參數進行評估，應能更準確的推估化學品之暴露風險。但值得注意的是，印染業所使用之危害化學品中，部分化學品缺乏蒸氣壓之資料。在評估參數（如：蒸氣壓）缺少的情況下，例如固態危害性化學品部分，雖以新加坡模式仍可評估，但易使其他參數影響權重增加，而高估評估結果。故廠商應用時建議可先考量評估參數的完整性情形，判定是否使用新加坡模式或 ILO-CCB 進行評估。

另一方面，由 ILO-CCB 及新加坡模式之評估方式亦可發現，化學品之危害等級（或危害群組）為其風險等級判定之關鍵，然而同一種化學品經兩種模式評估之危害等級或危害群組並不一致（例如：印染業常用之醋酸經 ILO-CCB 評估為 C 類化學品，但經新加坡模式評估為第 2 級）。為避免評估結果不一致之困擾，建議亦可先以容易執行之 ILO-CCB 模式進行評估，再針對其評估結果可能過度高估風險等級的部分（如 ILO-CCB 模式評估結果為第三或第四風險等級者），再進一步以考量較多參數之新加坡模式重新進行評估，以更準確評估勞工之暴露風險。若運用新加坡半定量模式在危害分類/等級(HR)與對應安全資料表危害類別不易時，則也可先參考如表 3-8，交互參照以利於執行評估。

表 3-8 ILO-CCB 及新加坡半定量評估方法彙整對照參考表

危害群組		GHS 健康危害分類	急毒性 (各種途徑)	腐蝕/ 刺激皮膚	嚴重損傷/ 刺激眼睛	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/L)	致癌性/致突變性/致畸胎性
ILO-CCB	新加坡							
E	5	<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 ■呼吸道過敏物質第 1 級 	--	--	--	≤25	≤0.25	<ul style="list-style-type: none"> ◆已知對人為致癌物/致突變物/致畸胎物 ◆IARC 為 Group 1 ◆ACGIH 致癌分類為 A1
D	4	<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 ■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 	吞食/皮膚/ 吸入致命	--	--	>25~≤ 200	>0.25~≤1	<ul style="list-style-type: none"> ◆根據動物實驗結果可判定為致癌物/致突變物/致畸胎物 ◆IARC 為 Group 2A ◆ACGIH 致癌分類為 A2
C	3	<ul style="list-style-type: none"> ■急毒性物質（任何暴露途徑第 3 級） ■特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 2 級 ■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） ■腐蝕/刺激皮膚物質第 1 級 ■嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級 	吞食/皮膚/ 吸入有毒	造成嚴重 皮膚灼傷 及眼睛損 傷	造成眼睛 嚴重損傷	>200~≤ 2000	>1~≤5	<ul style="list-style-type: none"> ◆對人或動物可能為致癌物/致突變物/致畸胎物，但無確切資料 ◆IARC 為 Group 2B ◆ACGIH 致癌分類為 A3

危害群組		GHS 健康危害分類	急毒性 (各種途徑)	腐蝕/ 刺激皮膚	嚴重損傷/ 刺激眼睛	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/L)	致癌性/致突變性/致畸胎性
ILO-CCB	新加坡							
		■皮膚過敏物質第1級						
B	2	■急毒性物質（任何暴露途徑第4級） ■特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第2級	吞食/皮膚/ 吸入有害	--	--	>2000~ ≤5000	>5~≤25	◆無充足證據可判定是否為致癌物/致突變物/致畸胎物 ◆IARC 為 Group 3 ◆ACGIH 致癌分類為 A4
A	1	■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 ■嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級 ■未被分類至其他群組的粉塵及液體	吞食/皮膚/ 吸入可能 有害	造成皮膚 刺激	造成眼睛 嚴重刺激	>5000	>25	◆已知對人不屬於致癌物/致突變物/致畸胎物 ◆IARC 為 Group 4 ◆ACGIH 致癌分類為 A5
S 皮膚及眼 睛接觸		■急毒性物質（皮膚接觸第1、2、3、4級） ■特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第1、2級（皮膚接觸） ■特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第1、2級（皮膚接觸） ■腐蝕/刺激皮膚物質第1、2級 ■嚴重損傷/刺激眼睛物質第1、2級 ■皮膚過敏物質第1級	對皮膚及眼睛造成刺激或損傷					

3-3 使用限制與注意事項

半定量暴露風險評估工具係針對中小企業作業場所設計之化學品分級管理方法，其訴求簡單、實用且以提供基本之控制方法為主，因此考量之暴露危害因子有限，且並非所有危害性化學品皆能有完整暴露危害因子之資訊，故其評估結果存在較大之不確定性，因此並不能完全取代定量之暴露評估方式，及職業衛生專家以專業知識及技術所判定之風險及控制策略。

3-4 風險減緩措施建議

由於印染整理業同時是具化學品危害之辛苦產業之一，從輔導過程中對產業臨廠訪視時作業環境危害調查發現，因應各種製程產品需求所使用到的化學品種類不在少數。運用國內以 ILO-CCB 評估工具，操作具有簡便、快速等優點，有助於評估大多數的廠內化學品。且事業單位可參考公告之化學品分級管理運用手冊，內容已提供簡易的執行紀錄表單及檢核表，以利使用者作為管理、檢查及紀錄之用。

事業單位在前述 3-1 節所介紹的半定量方法完成風險評估分級後，風險普遍至少會分 4 級（或到 5 級），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（如人員進出管制、訓練、防護具使用、設備操作、維護、監督、自主檢查等）。例如使用 ILO-CCB 半定量評估工具，可依步驟逐步進行判斷出風險等級/管理方法後，對照化學品分級管理運用手冊表 5 至表 9，依據作業型態來參考適當的暴露控制表單。所提供的管理措施包括整體換氣、局部排氣、密閉操作、暴露濃度監測、呼吸防護具及尋求專家建議等。

然而，上述評估出的風險等級有時依所對應的表單管理措施，依現場作業實況則有不容易執行控制或改善的困境，讓事業單位可能無所適從。故針對印染整理業常見可能暴露危害性化學品製程，可能暴露的作業主要可以區分為前處理、染色整理與後處理加工等階段，針對調料（秤藥、調配）、漂染、加工、定型等作業類型，參考工廠實況作重新篩選控制方法與彙整後，以供多數不論規模大小的印染業廠商均可以參考運用。

詳細可請參考本手冊後附件的控制表單，並依相似作業類型可各自對應其適用表單；控制表單主要可由廠內安全衛生單位或人員，依整廠風險分級情形決定採取控制措施，其內容是以結合人員防護、控

制設備要求及環境管理等全面向管理規劃。各作業類別除有控制表單為管理控制依據外，針對現場管理亦可運用一套工具卡供事業單位公告或標示給現場領班、作業人員等對於使用化學品可能危害的預防、控制及注意事項等有所依循。而若等級屬風險 1~2 級的與 3~4 級的則各自對應一張工具卡。

另外本手冊亦會提供檔案光碟可以供事業單位再依各廠內需求去調整與參考運用，管理與控制上也相對可更實務、彈性，然而對於法規已有規定部分，例如『特定化學物質危害預防標準』與『有機溶劑中毒預防規則』、『粉塵危害預防標準』等，則應優先遵從其規定為原則。本手冊最後也提供特定化學物質、有機溶劑及粉塵相關作業查核表單，供事業單位於作業前進行重點檢查等（附件三）。

例如漂染製程時，操作染色與練布時常會使用到醋酸溶液，隨著較高的蒸氣壓或使用量、時間等條件增加就會提升其風險，而參考 SDS 資訊以 ILO-CCB 評估工具，風險分級可能列為 3 級（需視製程使用成分而異），要以隔離方式執行改善未必適用於多數廠商，故而在控制措施上建議可在通風稀釋或局部捕集等方式去控制化學品的暴露風險，參考圖 3-3（表單代號 202，或詳請參考如附件一）。至於調料或加工作業則常使用到如甲苯、異丙醇等有機溶劑，即便成分比例低或使用量少等因素而使風險降低至 1 級（或以下），但因其屬於第 2 種有機溶劑故仍應符合有機溶劑中毒預防規則，評估採取密閉設備、局部排氣或整體換氣裝置等。

本實務手冊依評估後暴露風險等級與對應控制表單編排說明，請參考如表 3-9，並附於手冊之附件一中。而依產業現場輔導實況，考量較可行管理措施規劃建議，至於事業單位之實際執行運用需求，除可參考本手冊附件一之『控制表單』外，仍可交相參考化學品分級管理運用手冊。

作業項目：**漂染**風險等級：**2**

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none"> ● 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當。確認通風是否充足，建議作業前先強制通風 15 分鐘以上再開始作業 ● 作業中：攪拌桶(大)及倒料桶(小)只能在加料攪拌時才能開蓋，其餘時間均要閉蓋 ● 作業後：染液應妥善收集排放並符合環保規定，地板面應避免積水與環境整理清潔。染缸及運送布料的大桶槽皆應閉蓋
二、控制設備要求 (並至少應有下列通風控制之一)
<ul style="list-style-type: none"> ● 採取裝設密閉設備，或攪拌暫存槽範圍較小除閉蓋外，也可考慮設置局部排氣裝置 ● 若未能有效控制暴露風險時，可評估採用自動輸送料、自動攪拌等改善方式 ● 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none"> ● 隨時穿戴耐酸鹼溶劑材質之防滲手套、圍裙、防護眼鏡、濾罐防毒面具及工作鞋 ● 使用後立即清理個人防護具，並放置於避免二次污染的場所 ● 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查手套、防護眼鏡之鬆緊有無彈性疲乏。假如有任何損壞的情況時，要進行替換 ● 至少每三個月執行人員化學品防護相關教育訓練，例如使員工瞭解防護具使用要領
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none"> ● 加強作業管理，例如督導攪拌桶、染缸等是否有重新上蓋，控制設備正常運作 ● 相關提醒標示：攪拌作業時應標示作業中、高溫警告標示、自動輸送方向標示、廢水管線排出方向標示 ● 應立即檢查源頭並清理洩漏物質；確保或盡量降低連接點產生洩漏情形
五、其他
<ul style="list-style-type: none"> ● 確認染缸完全密閉後才能開始作業，確保沒有人在靠近下風區域作業；避免不必要人員進入作業區域 ● 採取工作輪替調整或減少員工暴露時間 ● 作業主管需提示區域環境現況、安全注意事項及提醒緊急應變措施，使員工週知 ● 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作時，先不要使用並請立即回報作業主管

圖 3-3 漂染作業風險分級第 2 級及可運用之控制表單(範例代號 202)

表 3-9 實務手冊暴露風險等級與對應控制表單說明表

作業類型	風險等級	管理措施表單（代號）
調料	0	001
	1	101
	2	201
	3	301
漂染	0	002
	1	102
	2	202
	3	302
加工	0	003
	1	103
	2	203
	3	303
定型	0	004
	1	104
	2	204
	3	304
儲存	0	005
	1	105
	2	205
	3	305
廢水	0	006
	1	106
	2	206
	3	306

第四章 定量評估方法建議與使用

4-1 定量暴露風險評估工具簡介

職業衛生管理者可以利用各種物化模式(如污染揮發、稀釋.....)、數學模式或環境監測，來檢視作業場所之暴露程度。各種簡易的模式可作為作業環境監測之先期篩選工具，模式評估雖有不夠精確之缺憾，但若利用高估(Overestimate Exposure)的方式仍然能有效的進行篩選，如此不需進行測定即能界定出必須更深入評估的族群，可節省檢測的經費。除此之外，利用模式評估的優點，不但可評估已發生之污染，亦能推論尚未發生的污染，在污染未影響人員之前即進行各種防範及改善。

定量暴露風險評估可利用定量環境監測、直讀式儀器監測、數學模式推估與其他有效推估作業場所勞工暴露濃度等方法來協助執行。定量環境監測，一般可分為「作業環境監測」(Environmental monitoring)及「生物偵測」(Biological monitoring)等二大類。所謂「作業環境監測」係指為掌握勞工作業環境實態及評估勞工暴露狀況所實施之測定。因此依我國目前「職業安全衛生法」有關規章之規定，依作業環境監測之種類及目的可分為區域採樣測定及勞工個人採樣測定。生物偵測可用以了解勞工體內之實際暴露量，因此此種評估方式逐漸受到重視。實施生物偵測時，通常需間接量取勞工之體液(血液、尿、汗)、組織、或呼出空氣內所存在物質，或新陳代謝產生物質，然後再將其測定結果與其相關之生物暴露指標(Biologic exposure indices，簡稱BEIs)加以比較，以做為勞工暴露健康危害之基礎。

而定量模式的評估方式，主要以考量環境中所有相關的因子(如污染物之物化特性、污染物逸散數率與現場通風情形等)對於暴露濃度之影響，亦較能準確推估其暴露程度。暴露預測模式可從簡單的飽和蒸汽壓模式(Saturation vapor pressure model)，至產生速率模式

(Generation rate model)、均勻混合模式 (Well-Mixed Model) 及近場/遠場模式 (即 Two-zone model, Near Field/Far Field model) 等，另還包括擾流渦旋擴散模式 (Turbulent Eddy Diffusion model) 等較複雜之數學模式與戶外環境下可利用之近場煙流模式，其各項暴露評估之相關常用之方式，其主要特徵與內容大綱，如表 4-1 所示。

另一方面，亦可利用指標物數據來推估，此方法之概念上，意指目標危害物之暴露情形可由與其同時使用之其他危害物暴露評估結果加以推估。以替代指標物推估目標危害物之情形，亦已廣為工業衛生界使用。特別是當兩者之相對使用量、暴露頻率及時間或製程條件及暴露預防控制措施之執行狀況已知時，則可藉由指標物來推估目標危害物之暴露濃度。另亦可藉由目標有害物之暴露情形與產品產量之相關性，或與目標有害物同時產生之其他有害因子之相關性來推估。本手冊於第五章擬訂危害性化學品評估與分級管理執行範本，提供此一方法之執行範例供參考。

表 4-1 定量暴露評估技術之內容大綱與特色

定量評估模式	內容大綱與特色
飽和蒸汽壓模式	以「最糟狀況」(Worst case) 假設指某化學品在空氣中的分壓等於其蒸氣壓值，這個模式說明了化學品的空氣中濃度和其在空氣中的飽和濃度相同。
均勻混合模式 Well-mixed Model	此模式最基本的假設為空氣中有害物在室內完全均勻分佈，有害物濃度不因位置的不同而有所差異。在一個均勻混合空間中，化合物一旦進入此空間，立即和空間中的空氣完全混合；化合物在此空間中各個點的濃度完全均勻一致；暴露者相對於發生源所在位置並不重要。

定量評估模式	內容大綱與特色
兩區模式 Two-zone Model	將空氣濃度之空間變異性納入考量，將空間模擬成兩個接鄰的區帶，可評估接近化學品發生源之個體暴露量。勞工作業空間被處理成二個接鄰的區帶（即近場/遠場; Near Field/Far Field），近場區帶（簡稱 NF）為環繞化合物發生源和欲估計暴露者呼吸區帶的空間，遠場區帶（簡稱遠場, Far Field）為除近場以外的空間。
擾流渦流擴散模 式 Turbulent Eddy Diffusion Model	考慮濃度隨釋放源距離逐漸遞減的趨勢，此模式是得自於污染物釋放源附近區域中的污染物質質量平衡關係，但不考慮包含釋放源的整個室內環境中污染物質質量平衡關係。運用此散佈類型的暴露模式需要指定暴露者到發生源的距離，沒有對流的氣流下，在一個距離點發生源固定半徑距離的表面濃度均相等，由於這個對稱關係，暴露者的位置可以以距離發生源多少個半徑長度來表示（單位為m）。另一個對暴露者位置的替代表示為使用笛卡兒座標制（Cartesian coordinate position），以發生源為原點（0,0,0），將暴露者的位置表示為（x,y,z）。
近場煙流模式 Near-field plume Model	於戶外環境，推估污染物於低壓釋放的情形下，沿著煙流中心線之下風處的暴露濃度。適用推估距離污染源3m內的距離。

4-2 印染業定量暴露風險評估工具選用

以下僅就適合印染業製程可以選用且較簡單使用之模式介紹之，包括飽和蒸汽壓模式、產生速率模式、均勻混合模式、及兩區模式等。

1. 飽和蒸汽壓模式

依據理想氣體定律（ $PV=nRT$ ），某一氣體的分壓與空氣中該氣體分子莫耳數成正比，因此可藉由物質之飽和蒸汽壓來推估其逸散至空氣中之濃度，推算公式如下：

$$y_A(ppm) = \frac{n_A}{n_{total}} \times 10^6 = \frac{P_{Avap}}{P_{atm}} \times 10^6$$

y_A ：空氣中物質 A 之濃度（單位：ppm）

n_A ：空氣中物質 A 之莫耳數

n_{total} ：空氣中所有氣體之總莫耳數

P_{Avap} ：物質 A 之飽和蒸汽壓

P_{atm} ：大氣壓力

2. 產生速率模式

有害物質排放至空氣中的量可利用排放速率（emission rate）及排放係數（emission factor）來推估。排放速率係指單位時間有害物排放至空氣中的量，依據質量平衡之概念：有害物排放量 = 總量（或總使用量）－實際消耗量。因此可利用單位時間（如：每天、每月、每季或每年）有害物之總量及實際消耗量來推估有害物之平均排放速率，並可據以推估長時間之總排放量。此外，亦可利用液體之揮發速率來推估其排放速率，推估公式如下：

$$G(\text{mg} / \text{min}) = \frac{165.6MW^{0.833}P_v\left(0.0345 + \frac{1}{MW}\right)^{0.25}A}{T^{0.05}}\sqrt{\frac{U}{LP_{atm}}}$$

MW ：有害物之分子量 (g/mol)

P_v ：有害物之蒸汽壓 (Pa)

A ：液體表面積 (m^2)

U ：風速 (m/sec)

T ：液體絕對溫度 (K)

L ：液體表面長度 (m)

P_{atm} ：大氣壓力 (Pa)

排放係數 (emission factor) 係指在逸散過程中，有害物之排放量與有害物之使用量、能源消耗量或產品產量等因子之間的關係。藉由排放係數之建立，有害物之排放量，特別是針對混合物之排放源，可有系統的估計各種有害物之排放量。惟需注意前述兩種暴露預測模式未考量控制措施 (如：通風設備) 之施行狀況，故可能導致高估之結果。另依據美國環保署建議適用在化學品蒸氣壓 35torr (相當於 35mmHg) 以下。若上式不適推估時，關於蒸發速率則尚可建議試試其他計算方法，例如參考 Caplan 於 1989 年提出之蒸發速率公式：

$$G\left(\frac{\text{lb}}{\text{h}}\right) = 2.37 \times 10^{-4} MW \times A \times V^{0.625} \times P_{\text{vapor}}$$

G ：蒸發速率，lb/hr

MW ：分子量，g/mole

A ：蒸發液體表面積， ft^2

V ：蒸發液體表面風速，fpm

P_{vapor} ：蒸氣壓，inches Hg

可轉換為下列公式：

$$G\left(\frac{\text{mg}}{\text{min}}\right) = 0.0706 \times MW \times A \times V^{0.625} \times P_{\text{vapor}}$$

MW、A 及 V 同上列蒸發速率公式所列。

G：蒸發速率，mg/min

P_{vapor} ：蒸氣壓，mmHg

3. 均勻混合模式 (Well-mixed Model)

評估整體換氣裝置性能最基本的方式是均勻混合模式 (Well-mixed Model)。此模式最基本的假設為空氣中有害物在室內完全均勻分佈，有害物濃度不因位置的不同而有所差異。令室內體積為 V ，通風量為 Q ，室內有害物生成率為 G ，室內有害物濃度為 C ，外界有害物濃度為 C_0 ，基於空氣的質量守恆，進氣量與排氣量均與通風量相同（如圖 4-1），即室內有害物變化量 = 室內有害物生成量 + 自外界流入的有害物量 + 排出室外的有害物量。

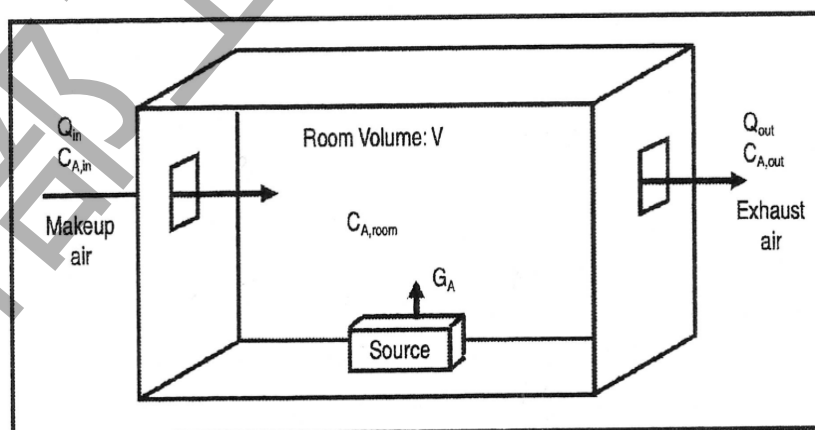


圖 4-1 均勻混合模式示意圖

4. 兩區模式 (Two-Zone Model)

近場/遠場 (Near Field/Far Field, NF/FF)，在此散佈類型的空間被處理成二個接鄰的區帶，近場區帶 (簡稱近場, Near Field) 為環繞化合物發生源和欲估計暴露者呼吸區帶的空間，遠場區帶 (簡稱遠場, Far Field) 為除近場以外的空間，如圖 4-2 所示。

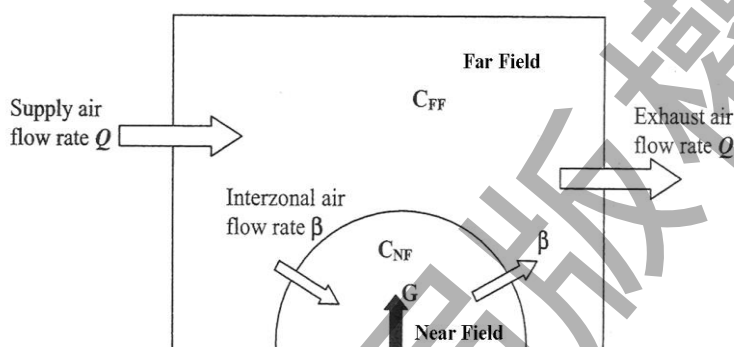


圖 4-2 兩區模式示意圖

近場和遠場的體積 (單位為 m^3) 分別以 V_{NF} 和 V_{FF} 表示，二者的總和等於總空間體積 V 。在每一個區帶的空氣是完全均勻混合，但在二個區帶間有一個限制的通氣量。在進出遠場空間的供/排氣通氣量為 Q (單位為 m^3/min)，遠近場間的通氣量 β (單位為 m^3/min) 取決於概念上近場的幾何型態和接近發生源的隨機風速 s (單位為 m/min)，所謂近場的幾何型態與發生源到暴露者間的距離有關。

NF/FF Model 之發展，依據質量平衡之概念，在 Near Field 中，其濃度隨著時間之變化，可以以下列方程式[1]表示之：

$$V_N \cdot dC_N = G \cdot dt + \beta \cdot C_F \cdot dt - \beta \cdot C_N \cdot dt \quad [1]$$

而在 Far Field 中，以下列方程式[2]表示之：

$$V_F \cdot dC_F = \beta \cdot C_N \cdot dt - [\beta + Q] \cdot C_F \cdot dt \quad [2]$$

其中：

VN 和 VF：分別表示近場和遠場空間體積 (m^3)

CN 和 CF：分別表示近場空間和遠場空間中的污染物濃度 (mg/m^3)

G：污染物逸散率 (mg/min)

β ：近場與遠場之間的空氣流率 (m^3/min)

Q：室內的空氣通風換氣率 (m^3/min)

dt：極短的時間 (min)

近場和遠場區帶間的通氣量為 β (單位為 m^3/min)，為了簡化，假定 $C_{IN} = 0$ ，且在近場和遠場區帶間的化合物初始濃度為 0，讓 C_N (單位為 mg/m^3) 代表近場化合物濃度，暴露模式對於任何時間 $t \geq 0$ 近場預測濃度 $C_{N,t}$ 與遠場預測濃度 $C_{F,t}$ (單位為 mg/m^3)，可由前述的聯立常微分方程式[1,2]解得，在近場空間中，可以下列方程式[3]計算：

$$C_{N,t} = \frac{G}{Q} + \frac{G}{\beta} + G \left(\frac{\beta \cdot Q + \lambda_2 \cdot V_N (\beta + Q)}{\beta \cdot Q \cdot V_N (\lambda_1 - \lambda_2)} \right) e^{\lambda_1 \cdot t} - G \left(\frac{\beta \cdot Q + \lambda_1 \cdot V_N (\beta + Q)}{\beta \cdot Q \cdot V_N (\lambda_1 - \lambda_2)} \right) e^{\lambda_2 \cdot t} \quad [3]$$

在遠場空間中，可以下列方程式[4]計算：

$$C_{F,t} = \frac{G}{Q} + G \left(\frac{\lambda_1 \cdot V_N + \beta}{\beta} \right) \left(\frac{\beta \cdot Q + \lambda_2 \cdot V_N (\beta + Q)}{\beta \cdot Q \cdot V_N (\lambda_1 - \lambda_2)} \right) e^{\lambda_1 \cdot t} - G \left(\frac{\lambda_2 \cdot V_N + \beta}{\beta} \right) \left(\frac{\beta \cdot Q + \lambda_1 \cdot V_N (\beta + Q)}{\beta \cdot Q \cdot V_N (\lambda_1 - \lambda_2)} \right) e^{\lambda_2 \cdot t} \quad [4]$$

其中

$$\lambda_1 = 0.5 \left[- \left(\frac{\beta \cdot V_F + V_N(\beta + Q)}{V_N \cdot V_F} \right) + \sqrt{\left(\frac{\beta \cdot V_F + V_N(\beta + Q)}{V_N \cdot V_F} \right)^2 - 4 \left(\frac{\beta \cdot Q}{V_N \cdot V_F} \right)} \right] \quad [5]$$

$$\lambda_2 = 0.5 \left[- \left(\frac{\beta \cdot V_F + V_N(\beta + Q)}{V_N \cdot V_F} \right) - \sqrt{\left(\frac{\beta \cdot V_F + V_N(\beta + Q)}{V_N \cdot V_F} \right)^2 - 4 \left(\frac{\beta \cdot Q}{V_N \cdot V_F} \right)} \right] \quad [6]$$

λ_1 與 λ_2 是一階排氣移除率常數，它們與 β 、 Q 、 V_N 與 V_F 相關。其中 λ_1 的絕對值反映遠場空間內的污染物移除率， λ_2 的絕對值反映近場空間內的污染物移除率。由於 λ_2 的絕對值通常大於 λ_1 的絕對值，污染物在近場空間內的初期移除率大於遠場空間內的移除率。

在污染物釋放率保持固定的狀況下，近場與遠場空間內的濃度最後分別會到達：

$$C_{N,SS} = \frac{G}{Q} + \frac{G}{\beta} \quad [7]$$

$$C_{F,SS} = \frac{G}{Q} \quad [8]$$

倘若 $\beta \leq Q$ ，則 $C_{N,SS} \geq 2 \cdot C_{F,SS}$ ，這種情形適用於釋放源附近為低風速或室內有較高進排氣空氣流率 Q 的狀況。如果 $\beta \gg Q$ ，則 $C_{N,SS} \approx C_{F,SS}$ ，這種情形表示室內污染物整體是屬於均勻混合。因此給定一個 Q 值， $C_{N,SS}$ 和 $C_{F,SS}$ 的差異取決於兩者之間的 β ，若 β 非常小，則污染物非常貼近污染源，因此可以得到較高的濃度值；相反的，若 β 非常大，則污染物很快的從近場逸散至遠場區域，因此近場濃度會有較

低之預估值。通常室內體積 V 增加時， Q 相對於的比值也隨之增加，這時在污染物釋放源附近的濃度對室內均勻混合濃度的比值也增大。所以若使用均勻混合模式推估室內污染物濃度，當室內體積或進排氣流率增加時，會明顯低估污染物釋放源附近的濃度。

而此模式中所提到之 β ，為考慮近場為以發生源為中心點的一個半球，其半徑 r 公尺的半球涵蓋暴露者的呼吸區帶，則近場的自由表面積 (surface area, SA) (單位為 m^2)，是這個概念上空氣能流通的表面積，對一個固體半球的表面積， $SA=2\pi r^2$ ，而在分隔面上具有一隨機的風速 s (m/min)。我們假設在這個區域中，室內空氣可以流動但沒有整體一致的方向 (風速平均為零)。在一小段時間內，空氣通過一半的 SA 流入近場區域，自另一半 SA 流出近場區域。但在 SA 上任一部分空氣不能同時流入與流出。所以流入 (與流出) 近場區域的空氣體積流率 $SA/2$ 與 s 的乘積，即為遠近場間的通氣量 β (m^3/min)，可表示成公式[9]：

$$\beta = \frac{1}{2} \cdot SA \cdot s \quad [9]$$

這個式子中 $1/2$ 這個係數，是因為在自由表面積的一小部分中，空氣不能同時流入和流出這個近場區帶；因此假定等量的空氣流入和流出這個近場區帶，以維持空氣在這個區帶的質量和體積平衡，這樣的平衡類似於流入和流出這個大空間空氣通氣量 Q 是相等的一樣。有研究指出室內風速呈現對數常態分佈，其幾何平均值為 $3.6 m/min$ ，幾何標偏差為 2。

4-3 使用建議時機

針對印染業之相關製程，配合各模式之評估特色，欲利用定量評估模式進行暴露濃度之推估者，可參考表 4-2 定量評估模式之使用時機與建議。例如，一般可建議先選用飽和蒸汽壓模式及運用十分法則，如表 4-3 所示進行概略推估現場作業暴露濃度，如獲得之暴露風險仍不可控制或不符合法令時，則可另外選用其他模式進行推估。

惟在使用定量評估模式時，需進行作業場所風速之量測，因此建議事業單位需選用靈敏度夠佳之風速計，例如建議準備參考如解析度 0.01m/s、準確度至少在 $\pm 5\%$ 讀值，及測定範圍至少可達到 10.0 m/s 者，以利定量評估模式之使用。

表 4-2 定量評估模式使用時機建議

定量評估模式	使用建議時機
飽和蒸汽壓模式	無法取得作業現場風速、與化學品逸散速率等參數時，可利用此模式進行概略推估，然需進行作業場所環境及通風條件之調查，以10分法則(rule of ten)之概念，進行現場作業勞工暴露濃度之推估。然此模式不適用於模擬霧狀氣體散布之情形。
均勻混合模式 Well-mixed Model	此模式最基本的假設為空氣中有害物在室內完全均勻分佈，因此建議於通風條件屬於整體換氣之作業空間使用，如印染作業場所中之磅藥區。
兩區模式 Two-zone Model	將空氣濃度之空間變異性納入考量，將空間模擬成兩個接鄰的區帶，可評估接近化學品發生源之個體暴露量。此模式可應用於秤藥作業、漂染加藥作業、檢驗化驗室等皆適合。
擾流渦流擴散模式 Turbulent Eddy Diffusion Model	通常是使用在接近釋放源之處（約2m之內）的暴露程度，這個區域內沒有局部排氣裝置等作用，如此才不違反質量守恆關係。可估計不同時間、距散布源不同距離之暴露量。如染整作業、染紗作業等。
近場煙流模式 Near-field plume Model	適用於戶外作業環境，如廢水處理區。

表 4-3 十分法則 (rule of ten)

環境及通風條件	暴露濃度推估
局限空間或無通風	飽和蒸氣濃度 $\times 1/10$
通風不良	飽和蒸氣濃度 $\times 1/100$
整體換氣 (假設每小時換氣率 6 次)	飽和蒸氣濃度 $\times 1/1000$
局部排氣	飽和蒸氣濃度 $\times 1/10000$
密閉作業	飽和蒸氣濃度 $\times 1/100000$

所有模式其參數都有不確定性。例如，若您選定的場所通風量計算得到 $20 \text{ m}^3/\text{min}$ 這個量測數據未必是定值，故在應用以上所介紹各種模式時，建議仍應考量各參數的變化對預測濃度的影響，及合理之最大可能暴露濃度。或者，若要更瞭解化學品濃度較實際的可能變化情形，則可運用搭配直讀儀器量測結果作為量化指標值輔助推估計算。

(詳參考蒙地卡羅方法「The Monte Carlo method」)

4-4 評估結果分級與管理

無論是定量環境監測或定量模式推估，皆依測定結果與推估結果，進行與容許濃度比較，以進行分級管理。由於須找出各相似暴露族群之暴露實態的第 95 百分位暴露濃度值 (X_{95})，若進行定量環境監測所獲得結果建議可利用 AIHA 統計分析工具 (IHSTAT) 進行分析其 X_{95} 。統計工具執行方式可參考 (如圖 4-3)，分別找出各化學物質之 X_{95} 值，再與容許濃度進行比較，以進行分級管理。

前述兩者定量結果 (模式推估與環境監測)，皆依定量暴露評估結果與容許暴露標準之比值，可參考表 4-4 暴露控制分級之分類標準，至少分成三個風險控制等級，提供後續控制或管理措施之決策，以強化危害預防之成效。

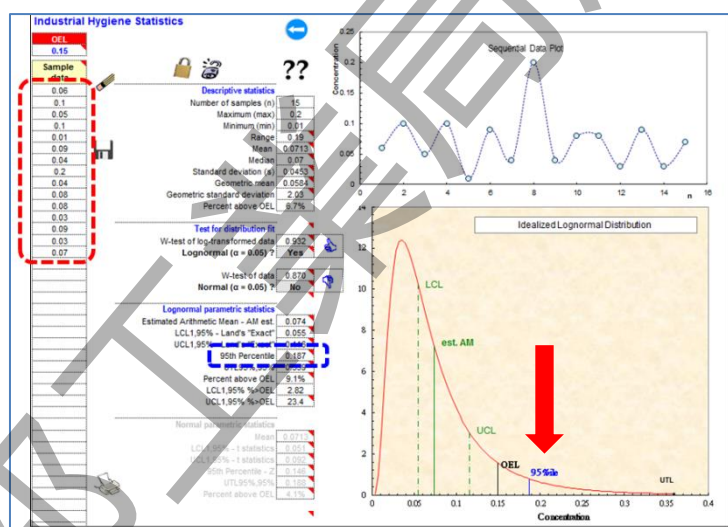


圖 4-3 IHSTAT 統計表 (執行畫面範例)

表 4-4 有定量濃度之暴露風險等級

有容許濃度者	
E/PEL	暴露風險等級
$X_{95} < 0.5$	1
$0.5 < X_{95} < 1.0$	2
$X_{95} > 1.0$	3

依『危害性化學品分級管理辦法』第 10 條，對於化學品之暴露評估結果，應依下列風險等級，分別採取控制或管理措施：

- 一、第一級管理：暴露濃度低於容許暴露標準二分之一者
- 二、第二級管理：暴露濃度低於容許暴露標準但高於或等於其二分之一的者

- 三、第三級管理：暴露濃度高於或等於容許暴露標準者

無論事業單位是參考本手冊 3-4 節半定量方法或以定量暴露執行風險評估與分級，對於分成 3 級、4 級還是 5 級之後要採取的控制措施可能會感到無所適從，其實只要保持「所分級的範圍須涵蓋法規所定 3 級的規定」的原則，分級管理也可變得相對較簡單。

因此，參考『危害性化學品評估及分級管理技術指引』附件五的兩個表，為能協助事業單位在完成風險評估分級後能比較有系統且方便未來執行過程方便對照應用，且能有效在廠內較便利地採取對應相關的管理措施並紀錄備查，建議可以整合下列風險分級概念：

1. 大於容許暴露標準 (PEL) 的狀況皆為不可接受風險 (需改善) 的狀況，因此都是最高級 (第三級或 AIHA 分級為 4) 表示須立即改善。
2. 大於 0.5 倍容許暴露標準但小於 (1 倍) 容許暴露標準的狀況都列為次高級或須強化現場管理及設備維護之風險 (第二級或 AIHA 分級為 3)。
3. 另外，小於 0.5 倍容許暴露標準之狀況在法規上為第一級管理，為可接受風險；但是為能比較有系統且完善的管理規劃，故建議可將此級細分為大於 0.1 倍容許暴露標準但小於 0.5 倍容許暴露標準 (AIHA 分級為 2)。
4. 以及，小於 0.1 倍容許暴露標準 (AIHA 分級為 1)。

故建議可參考 AIHA 方式至少可分成 4 種等級，如此即便事業單位在採用半定量與定量評估方式時均可較容易依循參考 (如表 4-5)。

表 4-5 評估結果分級參考對照表

風險評估分級	評估結果分級對照說明	管理策略原則	指引概念	建議評估週期	備註
0	1.半定量評估分險等級為 1 ； 2.或環測濃度結果小於 1/10 倍 PEL 者	建議應持續評估	基礎防護	至少每 3 年	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。
1	1.半定量評估分險等級為 2 ； 2.或環測濃度結果大於 1/10 倍 PEL 者	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。	教育宣導	建議每 1 年或至少每 3 年	
2	1.半定量評估分險等級為 3 ； 2.或環測濃度結果大於 1/2 倍 PEL 者	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。	作業檢點、檢查與確實防護	建議每 6 個月或至少每 1 年	
3	1.半定量評估分險等級為 4 ； 2.或環測濃度結果大於 PEL 者	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。	完整防護與工程控制	建議 3 個月內、或至少每半年	

簡寫說明：“PEL”表示容許暴露標準。

印染整理業主要作業流程與可能暴露危害性化學品可參考如前 1-2 節（圖 1-1），對於可能暴露的製程作業主要可以區分為前處理、染色整理與後處理加工等階段。除上述製程外，化學品也有儲存管理以及最後的廢水處理等面臨的風險危害，均應納入全面性的評估。故本手冊於在管理控制措施的擬訂，以調料（秤藥、調配）、漂染、加工、定型、儲存以及廢水處理等六項作業型態作規劃，以供多數不論規模大小的廠商均可以參考運用。

前處理當中，常需要在染色處理前以藥劑退漿、水洗等方式，故有部分就可能屬於須比照特定化學物質的危害預防。另以整理加工為例，若需因應材質或產品有特殊的加工需求時，就需有上膠製程來加工處理，上膠、塗佈過程就常會有添加有機溶劑的情形，可能暴露的有機溶劑使用量與種類也不少，例如醋酸、異丙醇（IPA）、二甲基甲醯胺（DMF）、甲苯等。

換言之，在化學品分級管理的執行實務上，光要區分健康危害化學品、蒐集相關資訊作評估分級有時就已經夠眼花撩亂，要對照到『特定化學物質危害預防標準』與『有機溶劑中毒預防規則』，對於中小企業而言相對增加負擔。故擬訂之管理控制措施表單除為使事業單位可以對應分級後有採取行動的參考，以預防化學品危害外，另協助廠商可以符合法令規定也是本手冊期許的功能目標。然而對於法規已有規定部分，僅以重點條列之指引方式來輔助廠商，詳細之法令規定仍需依原法規內容作詳細查閱參考。

詳細可請參考本手冊後附件的控制表單，並依常見作業可各自對應其適用表單；控制表單主要可由廠內安全衛生單位或人員，依整廠風險分級情形決定採取控制措施。各作業類別除有控制表單為管理控制依據外，針對現場亦可運用一套工具卡供事業單位公告或標示給現場領班、作業人員等對於使用化學品可能危害的預防與控制及注意事項等有所依循，若等級屬 1~2 級的對應一張，3~4 級的則使用另外一張。

另外同 3-4 節介紹，本手冊亦會提供檔案光碟可以供事業單位再依各廠內需求去調整與參考運用，管理與控制上也相對可更實務、彈性，然而對於法規已有規定部分，例如『特定化學物質危害預防標準』與『有機溶劑中毒預防規則』、『粉塵危害預防標準』等，則應優先遵從其規定為原則。

而類似於半定量評估，對於漂染製程染色前有時會先退漿處理，

常會使用到稀釋的硫酸溶液，其屬於丁類特定化學物質且應定期環測，或其他也屬於丁類特定化學物質如氨、氯化氫等，以及使用氫氧化鈉等鹼劑，雖有容許濃度標準但不屬於法定應監測物質者，即便成分比例低或使用量少等因素，而使風險降低至 2 級（或以下），至少仍應做好相關的行政管理，包含緊急沖淋設備、提供個人防護具等項。至於印染業可能常見如『特定化學物質危害預防標準』甲~丙類之特定化學物質，則應遵從其法令規定評估採取密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置等控制措施。

應用表單工具中，例如相關檢點表格與定期自動檢查表等，建議則以原職業安全衛生相關規定或廠內已依法在使用之表單為執行原則，既可有維護紀錄又可有助於化學品之危害防護，只要落實即可無需增加填表的負擔。

第五章 擬訂危害性化學品評估與分級管理執行範本

5-1 以勞工人數未滿 500 人之事業單位為例

為全面性的評估作業環境中所有勞工對於所有危害性化學品暴露之風險，事業單位可依現場製程及勞工暴露狀況（如：工作區域、暴露時間、危害性化學品使用量、現場控制措施...等）劃分 SEGs，並建立各 SEGs 之危害性化學品清單與分類，同時調查各 SEGs 危害性化學品之實際使用狀況（如：使用之製程、使用量、暴露情形等），進而完成各類化學品之暴露風險評估及分級管理。本章節以勞工人數未滿 500 人或從事特別危害健康作業人數未滿 100 人之事業單位為例。實際執行可參考下列幾個步驟（如圖 5-1）：

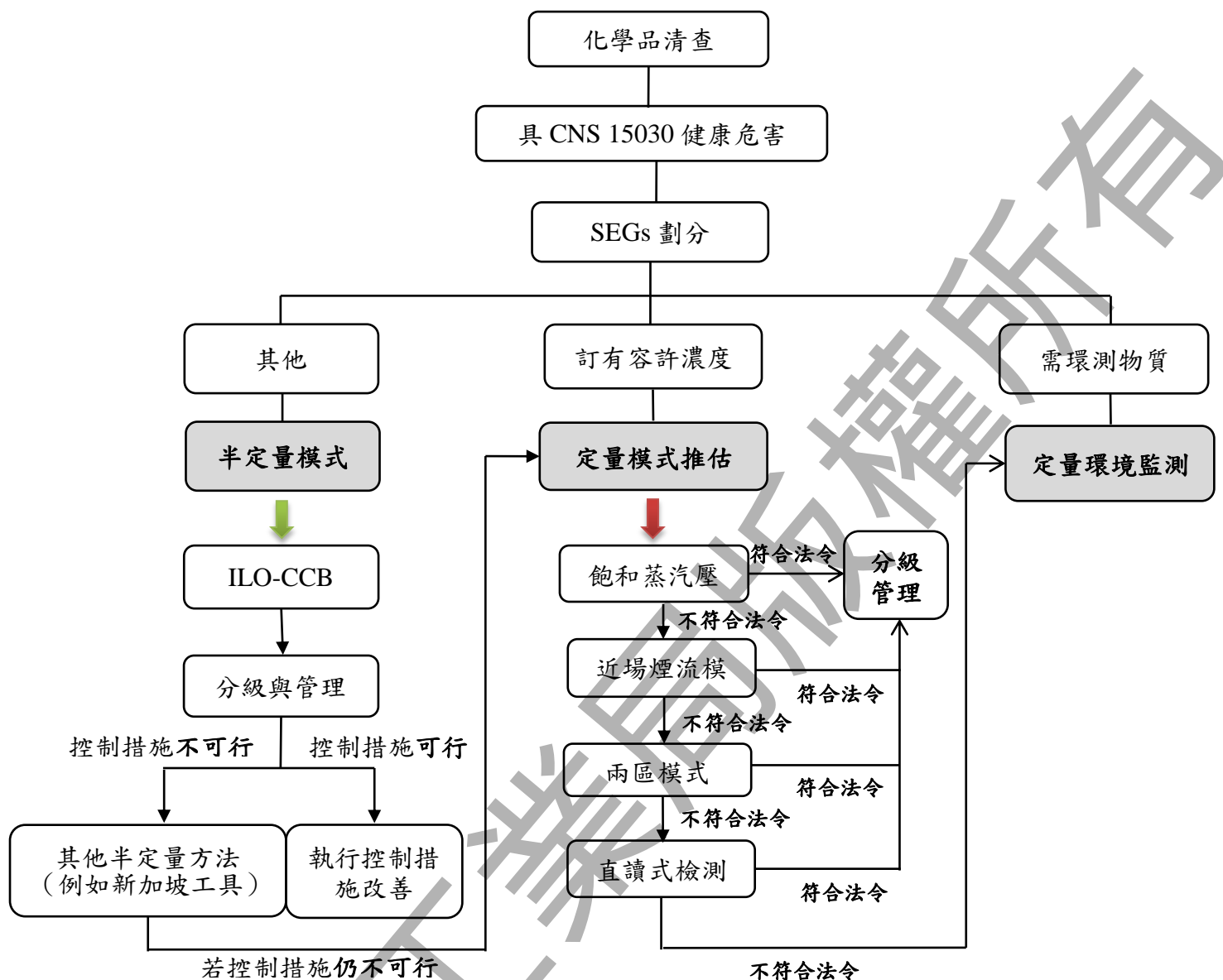


圖 5-1 中小型企業實施危害性化學品評估與分級管理建議流程

1. 化學品清單建立與分類

依據職業安全衛生法之精神，執行全面性化學品之管理應針對廠區內所有具危害性之化學品，進行全面性暴露評估及分級管理，以保障勞工之安全及健康。故首先應就作業環境中所有化學品之 SDS 進行清查並建立化學品使用清單，同時依 SDS 之資訊內容完成化學品基本資料與危害資訊調查，以進一步釐清所使用之化學品是否屬於具危害性之化學

品、具 PEL 之化學品或依規定需定期實施監測之化學品，以決定適當之暴露風險評估方式，如：半定量評估模式、定量推估模式或定期實施作業環境測定等，以符合法規之規定與精神，並全面性的瞭解廠區內各危害性化學品之暴露風險。

各類化學品之判定方式如下：

(1) 危害性化學品之判定

事業單位可依 CNS 15030 之健康危害分類(表 5-1)及安全資料表(SDS)第二項「危害辨識資料」中之「化學品危害分類」及「象徵符號」，篩選出具健康危害之化學品(範例如圖 5-2 及 5-3)。若某化學品之危害分類符合表 5-1 CNS 15030 之健康危害分類，則可判定為具健康危害之化學品，並應依法進行暴露風險評估及分級管理。

表 5-1 CNS 15030 健康危害分類

危害性	項次	危害分類	標準編號
健康 危害	17	急毒性物質 (Acute toxicity)	CNS 15030-17
	18	腐蝕/刺激皮膚物質 (Skin corrosion/irritation)	CNS 15030-18
	19	嚴重損傷/刺激眼睛物質 (Serious eye damage/eye irritation)	CNS 15030-19
	20	呼吸道或皮膚過敏物質 (Respiratory or skin sensitization)	CNS 15030-20
	21	生殖細胞致突變性物質 (Germ cell mutagenicity)	CNS 15030-21
	22	致癌物質 (Carcinogenicity)	CNS 15030-22
	23	生殖毒性物質 (Reproductive toxicity)	CNS 15030-23
	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 15030-24
	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 15030-25
	26	吸入性危害物質 (Aspiration hazard)	CNS 15030-26

象徵符號：



安全資料表	
序 號：117	第1頁 /6 頁
一、化學品與廠商資料	
化學品名稱：甲苯 (Toluene)	
其他名稱：	
建議用途及限制使用：航空汽油及高辛烷值的摻合料；苯、酚及己內酰胺；塗料、顏料、生膠、樹脂、大部分油類、橡膠、乙烯有機矽的溶劑；硝化纖維素漆的稀釋劑、沖洗劑；塑膠玩具和模型飛機的黏合溶劑；化學品(苯甲酸、苯甲基及苯磺基的衍生物、糖精、藥劑、染料、香料)；二異氰酸甲苯的來源(氨基甲酸乙酯樹脂)；爆炸物；甲苯磺酸鹽(清潔劑)；閃爍計數器物質。	
製造商或供應商名稱、地址及電話：啟鼎國際有限公司 桃園縣蘆竹鄉三德街54巷3號	
緊急聯絡電話/傳真電話：TEL：03-354-3399；03-354-3300	
二、危害辨識資料	
化學品危害分類：易燃液體第 2 級、急性毒性物質第 4 級(吞食)、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級、特定標的器官系統毒性物質～重複暴露第 2 級、水環境之危害物質(急性)第 3 級、吸入性危害物質第 1 級	
標示內容：	
象 徵 符 號：	火焰、健康危害、驚嘆號
警 示 語：	危險
危害警告訊息：	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>高度易燃液體和蒸氣</p> <p>吞食有害</p> <p>造成皮膚刺激</p> <p>造成眼睛刺激</p> <p>可能引起腎臟衰竭</p> <p>對水生生物有害</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  </div> </div>

圖 5-2 危害性化學品判定（範例-純物質）


安全資料表	
一、化學品與廠商資料	
1.化學品名稱：	HIPOM XL-33
2.其他名稱：	酸性還原洗淨劑。
3.建議用途及限制使用：	/
4.製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話：	
名稱：	維明化工實業股份有限公司
地址：	桃園市觀音區觀音工業區大同二路 11 號
電話：	03-4831600
5.緊急聯絡電話/傳真電話：	03-4831600 / 03-4831700
二、危害辨識資料	
1.化學品危害分類：	
急性毒性物質吸入第4級；嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級。	
2.標示內容：	
1.象徵符號：	
	

圖 5-3 危害性化學品判定（範例-混合物）

(2) 具 PEL 化學品

印染業使用之危害性化學品大多屬混合物質，建議可從 SDS 第三項「危害成分比例」之資訊判斷是否含具 PEL 之化學品成分（圖 5-4）對照勞工作業場所容許暴露標準；或從第八項「暴露預防措施」之資訊判斷該物質是否具 PEL（圖 5-5）。

三、成分辨識資料：		
混合物：		
化學性質：黏性糊狀物質，高度易燃，吸入食入有害。		
危害成分之中英文名稱	濃度百分比(%)	CAS NO.
甲苯(Toluene To)	25%	108-88-3
PU 樹脂(Resin)	75%	--

圖 5-4 由 SDS 成分辨識資訊判定是否為具 PEL 化學品

八、暴露預防措施：			
工程控制：1.在良好通風且遠離熱源或火花的特定區內採最小量操作。2.於混合運轉或運輸時容器須接地，不用時緊閉桶蓋並遠離作業場所。3. 儲存區應設獨立通風系統且無熱源或火花。 4.風扇、電動馬達應為防爆型。			
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 BEI
100ppm(皮)	125ppm(皮)	----	血液中甲苯 0.05mg/L 尿中鄰甲酚 0.5mg/L(B)尿中每克肌酸酐含馬尿酸 1.6g(B、Ns)--

圖 5-5 由 SDS 暴露預防措施判定是否為具 PEL 化學品

(3) 需定期檢測化學品

印染業使用之危害性化學品大多屬混合物質，然「勞工作業場所容許暴露標準」皆規範純物質之 PEL，建議可如前述作法從 SDS 第三項「危害成分比例」之資訊判斷是否含需定期監測之化學品成分。

根據前述化學品分類，事業單位可於化學品清單中註明化學品之分類結果，如下表 5-2 所示。因印染業使用之化學品以混合物質為主，若由商品名稱（或化學品名稱）難以判定其是否具 PEL 或定期檢測之必要性，建議事業單位於建立化學品清單時，應同時收集該化學品危害成分比例及 PEL 資料，以便進行化學品分類。

表 5-2 危害性化學品清單及分類結果（範例）

部門名稱	製程名稱	商品名稱	危害成分比例	具健康危害	PEL	定期監測
加工課	上膠製程	甲苯	100%	V	V	第二種有機溶劑
加工課	上膠製程	UT1029-1	丁酮45% DMF25%	V	V	丁酮、DMF 第二種有機溶劑
加工課	上膠製程	BU2145	甲苯35% DMF20%	V	V	甲苯、DMF 第二種有機溶劑
加工課	上膠製程	黑色顏料 Pigment Black SD-3239	---	V	V	
加工課	上膠製程	UD - 502	乙酸乙酯25%	V	V	乙酸乙酯 第二種有機溶劑
加工課	上膠製程	AU 1101H-2	甲苯33% 丁酮30%	V	V	甲苯、丁酮第二種有機溶劑
染色課	染色與練布	醋酸 (Acetic Acid)	>99.85%	V	V	
染色課	染色	工業用硫酸銨	100%	V		
染色課	染色	草酸	100%	V	V	
染色課	後處理	低亞硫酸鈉	85-90	V		

2. 相似暴露群之劃分及暴露資訊調查

事業單位可依不同部門之危害、作業類型、作業區域及暴露特性等劃分 SEGs，並依 SEGs 之概念及已建立之危害性化學品分類，調查半定量暴露風險評估所需之參數（如：使用量、逸散程度、已採取之控制措施、暴露人數、暴露時

間等)，如下表 5-3 範例。同時亦進行危害性化學品危害群組之判定，以利半定量暴露風險評估之執行。

表 5-3 化學品暴露危害資訊（範例）

部門名稱	製程名稱	化學品	平均使用量(kg/日)	暴露時間(小時/日)	物質形態固/液/氣	製程溫度(°C)	固體粉塵度(高、中、低)	控制措施a	管理措施b
加工課	上膠	甲苯	13.89	12	液體	180		1	1、2、4、5
加工課	上膠	UT1029-1	0.4	12	液體	180		1	1、2、4、5
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black	1.12	12	液體	180		1	1、2、4、5
整理課	定型	DC-M301 觸媒	0.3	12	液體	180		2	1、2、4、5
染色課	染色	HIPOM 3016	37.8	12	液體	180		2	1、2、4、5
染色課	染色	TEXPORT D-580E	13.1	12	液體	180		2	1、2、4、5
染整課	染色 練布	醋酸	93.4	12	液體	180		2	1、2、4、5

a控制措施：1. 密閉作業、2. 設置局部排氣、3. 整體換氣(通風)、4. 使用個人防護具、5. 無

b管理措施：1. 作業環境測定、2. 教育訓練實施、3. 特殊作業管理人員之設置、4. 物質安全資料表之設置、5. 標準作業程序之訂定

3. 危害性化學品評估與分級--半定量評估模式

依前述步驟所收集之暴露危害相關資訊，並依不同半定量模式，針對廠內所使用到的危害性化學品進行評估及分級管理。首先以 ILO-CCB 為例：

(1) 危害群組判定

利用 SDS 第二項「危害辨識資料」中之「化學品危害分類」及「象徵符號」資訊，依 CNS 15030 之健康危害分類（表 5-1）進行危害群組判定。若化學品危害分類可同時劃分至多個危害群組時，應依 E、D、C、B 及 A 之優先順序選擇；若同時具吸入性危害及皮膚/

眼睛接觸危害，則應兩者同時考量。參考範例如下表 5-4。

表 5-4 ILO-CCB 危害群組判定範例

部門名稱	製程名稱	商品名稱	象徵符號	化學品危害分類	危害群組
加工課	上膠	甲苯	易燃 健康危害 警告	易燃液體第2級、急毒性物質第四級(吞食)、腐蝕/刺激皮膚物質第二級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第二級、水環境之危害物質(急毒性)第三級、吸入性危害物質第一級	C+S
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black SD-3239	易燃 健康危害 警告	易燃液體第3類、急毒性第4類(吸入)、皮膚腐蝕性/刺激第3類、嚴重眼睛損傷/眼睛刺激第2類、生殖毒性第1類、標的器官毒性第1類	D+S
染整課	染色與練布	醋酸 (Acetic Acid)	警告 腐蝕性 易燃	易燃液體第3級、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、急毒性物質(皮膚)第4級、急毒性物質(吸入)第4級、急毒性物質(吞食)第5級、水環境之危害物質(急毒性)第3級	C+S

(2) 潛在暴露分級判定 (含使用量及逸散程度)

利用各化學品使用量及沸點與製程溫度，依前述表 3-2、表 3-3 及圖 3-2 進行潛在暴露分級之判定。參考範例如下表 5-5。

表 5-5 潛在暴露分級判定範例

部門名稱	製程名稱	化學品	平均使用量 (kg/日)	最大使用量 (kg)	物質形態 固/液/氣	製程溫度 (°C)	沸點 (°C)	逸散程度	使用量
加工課	上膠	甲苯	13.89	120	液體	180	110.6	高	中
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black SD-3239	1.12	80	液體	180	153	高	中
染整課	染色與練布	醋酸	93.4	150.0	液體	180	118	高	中

(3) 決定風險等級/管理方法

依前述危害群組及潛在暴露分級之評估結果，依 ILO-CCB 之風險等級矩陣（如表 3-4）判定該化學品之風險等級與選擇適當管理方法。參考範例如下表 5-6。

表 5-6 風險等級/管理方法判定範例

部門名稱	製程名稱	化學品	危害群組	逸散程度	使用量	風險等級
加工課	上膠	甲苯	C+S	高	中	3
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black SD-3239	D+S	高	中	4
染整課	染色與練布	醋酸	C+S	高	中	3

另以新加坡模式為例：

(1) 危害等級判定

可利用 SDS 第 11 項「毒性資料」中 LD₅₀ 之資訊，依表 3-5 來判定化學品之危害等級。參考範例如下表 5-7。

表 5-7 新加坡半定量模式危害等級之判定範例

部門名稱	製程名稱	化學品	LD50	危害等級
加工課	上膠	甲苯	<870mg/kg (大鼠，吞食)	3
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black SD-3239	2800 mg/kg (大鼠，吞食)	2
染整課	染色與練布	醋酸	3310 mg/kg (大鼠，吞食)	2

(2) 潛在暴露等級判定

可利用使用量、控制措施、作業時間及蒸氣壓...等參數，依表 3-7 進行暴露等級之判定。考量之參數項目可依實際狀況進行調整。惟須注意，考量參數項目越少且參數資訊之完整性越低，其評估結果不確定性越高。參考範例如下表 5-8。

表 5-8 新加坡模式暴露等級判定範例

部門名稱	製程名稱	化學品	控制措施	操作量	作業時間	暴露等級
加工課	上膠	甲苯	1	2	5	3.33
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black SD- 3239	1	2	5	3.33
染整課	染色與練布	醋酸	1	2	5	3.33

註： $ER = [EI_1 \times EI_2 \times \dots \times EI_n]^{1/n}$

(3) 決定風險等級

依前述危害群組及潛在暴露分級之評估結果，以下列公式計算風險等級。參考範例如下表 5-9。

$$\text{風險等級 (Risk Ratio, RR)} = [\text{危害等級 (HR)} \times \text{暴露等級 (ER)}]^{1/2}$$

表 5-9 新加坡模式風險等級判定範例

部門 名稱	製程 名稱	化學品	危害 等級	暴露 等級	風險 等級
加工課	上膠	甲苯	3	3.33	3.16
加工課	上膠	黑色顏料 Pigment Black SD- 3239	2	3.33	2.58
染整課	染色與練布	醋酸	2	3.33	2.58

4. 半定量評估模式之建議風險減緩控制措施

依前述半定量模式評估及分級結果，針對 ILO-CCB 半定量評估結果判定為第二風險等級者或新加坡模式評估為低風險者，建議可依 ILO-CCB 之風險減緩措施之建議，應有局部排氣以上之裝置，若已設置局部排氣等級以上之控制設備，則可先就既有局部排氣效能檢查確認其有效性及捕集效率，若有需要應再增加抽氣量，以降低勞工暴露之風險。另對於經 ILO-CCB 判定為第三風險等級及第四風險等級之化學品，或經新加坡模式評估為中、高風險者，考量其使用量及逸散程度大多屬於中、高風險，建議除可先檢查確認局部排氣設備之有效性外，若該化學品已有採樣分析方法或 PEL 者，亦可優先實施環境監測或利用直讀式儀器進行暴露濃度評估，若前述方式無法執行（如：缺乏檢測分析方法），再考量定量模式推估方式，以更準確評估及確認勞工之暴露風險。至於第四風險等級之化學品，因考量其大多是因為物質本身毒性較高之因素，因此建議使用時除有適當的控制設備外也應搭配確實使用適當之個人防護具，以控制暴露風險。

5. 具容許暴露標準（簡稱 PEL）之化學品評估與分級

對於具 PEL 之化學品，若事業單位從事特別危害健康作業之勞工人數在一百人以上，或總勞工人數五百人以上者，雇主應依法以有科學根據之採樣分析方法或運用定量推估模式，實施暴露評估與分級管理。

以中小型企業之規模而言，事業單位可不需執行具 PEL 化學品之定量模式推估，可先以半定量模式來評估此類化學品之暴露風險。然而若經半定量模式評估為高風險者，為確保勞工之暴露危害低於標準值，如考量該化學品若已有採樣分析方法，亦可優先實施環境監測或利用直讀式儀器進行暴露濃度評估，若前述方式無法執行（如：缺乏檢測分析方法），再考量定量模式推估方式，以更準確評估及確認勞工之暴露風險。

以印染業的助劑磅藥區為例，若依使用到 SDS 資訊以 ILO-CCB 評估為第四風險等級之醋酸，且該區域僅以整體換氣來稀釋危害性化學品之濃度，參考如前 4-1、4-2 節介紹模式推估方法，若嘗試以定量模式之一（兩區模式，Two-Zone Model），示意如下圖 5-6 來推估該廠內 SEG 勞工作業區及鄰近區域醋酸之暴露濃度。

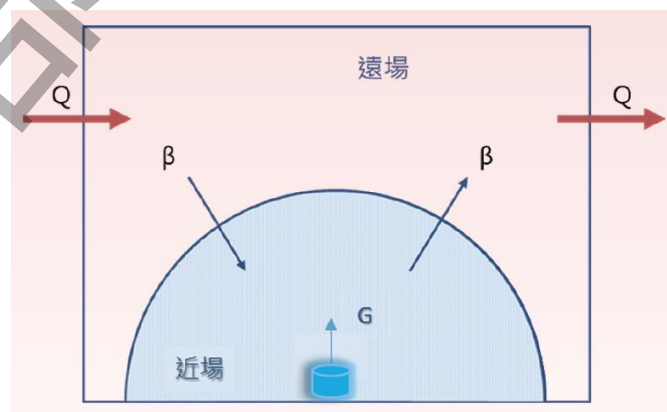


圖 5-6 兩區模式示意圖

依兩區模式推估參數推估後，若所獲得近場空氣中醋酸之 8 小時時量平均濃度 (TWA_8) 超過其容許暴露濃度 (約 24.5 mg/m^3)，而遠場濃度則趨近於 0 mg/m^3 時，由於選用該模式推估，近場與遠場濃度的差異取決於兩者之間的 β (近場與遠場之間的空氣流率)，若 β 非常小，則污染物非常貼近污染源，因此可以得到較高的濃度值；相反的，若 β 非常大，則污染物很快的從近場逸散至遠場區域，因此近場濃度會有較低之預估值。

故選用兩區模式通常需依空氣濃度之空間變異性納入考量，將空間模擬成兩個接鄰的區帶，以評估接近化學品發生源之個體暴露量。而若事業單位評估假設其空氣中有害物在室內屬於完全均勻分佈，且通風控制是採取整體換氣之作業空間時，則建議還可選用均勻混合模式來推估室內污染物濃度。

另外，勞動部職業安全衛生署之『勞工作業環境監測及暴露危害管理網路登錄系統』內，亦提供 3 種暴露風險評估模式應用範例，包括作業場所無通風推估模式、飽和蒸汽壓模式及完全混和模式。事業單位亦可於登入此系統頁面時輸入相關參數質料，例如化學品之 PEL、分子量、作業空間體積及逸散速率等資訊，以進一步推估出污染物逸散至作業場所空氣中之平均濃度值。暴露風險評估模式應用範例之操作頁面可參考如圖 5-7。

監測結果通報
認可之作業環境監測機構
採樣分析建議方法
暴露風險評估模式 應用範例

飽和蒸氣壓模式(Saturation Vapor Pressure Model)

目的

對於已知或可估計蒸氣壓的物質，可利用此模式有效推估出其逸散於空氣中之濃度限值 (concentration limit)。
通常用來推估密封容器頂端之濃度與可以達到平衡狀態之飽和濃度。
此飽和濃度通常代表為最糟的情況。

公式

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

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

- VP_A : 化學物質蒸氣壓(mmHg)
- P_{atm} : 大氣壓(760 mmHg)
- MW : 分子量

輸入值

- C : 濃度(ppm)或(mg/m³)

輸出值

輸入值

*PEL : ☒ mg/m³ ☐ ppm
 *MW :
 *VP_A :
 *P_{atm} :

計算

圖 5-7 暴露風險評估模式應用操作頁面（參考頁面）

另一方面，除了上述模式推估方法之外，建議可針對此類具 PEL 之化學品（如：醋酸、鹽酸、氫氧化鈉等），且有採樣分析建議方法或直讀式儀器可量測者，則事業單位亦可藉由定期定量監測方式，來確保勞工之暴露低於其容許暴露標準。

6. 需定期監測化學品評估與分級

此類化學品之評估及分級管理，應以該化學品暴露濃度分布第 95 百分位值 (X_{95}) 及其 PEL 之比值（即 X_{95}/PEL ）進行分級管理，如下表 5-10。

表 5-10 定期監測物質分級管理原則

範圍	評估結果分級
$X_{95} < 0.5\text{PEL}$	第一級
$0.5\text{PEL} \leq X_{95} < \text{PEL}$	第二級
$X_{95} \geq 0.5\text{PEL}$	第三級

必須注意的是，事業單位雖已針對此類化學品進行定期監測，但往往受限於各 SEGs 監測化學品之樣本數有限，難以執行暴露濃度分布之第 95 百分位值之估算（建議至少需 6 個樣本以上）。建議廠商可針對應實施監測之物質，於固定區域逐次（每半年）執行以累積其樣本數，以利監測結果之統計分析與分級管理之執行。若事業單位對於監測結果之後續整理與應用，可回顧如 4-4 節介紹內容，參考美國工業衛生協會（American Industrial Hygiene Association, 簡稱 AIHA）Exposure Assessment Strategies Committee 的網站資訊內容，自行下載及運用統計分析工具（IHSTAT）以進一步分析，有助於暴露評估資料便利整理及好管理，或可參詢委託監測機構協助執行監測數據統計分析，如圖 5-8。

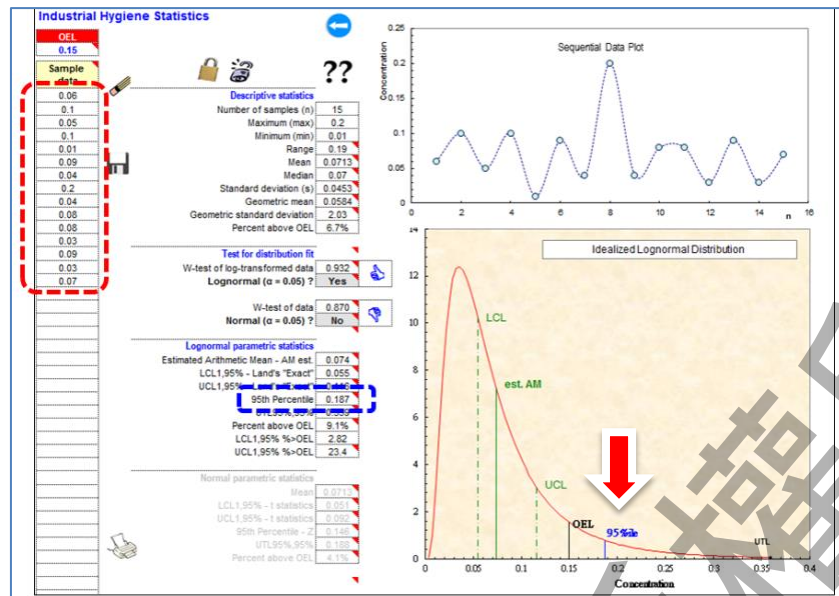


圖 5-8 運用 IHSTAT 統計工具輔助判斷第 95 百分位濃度 (X_{95})

7. 整體評估後之採用風險減緩控制措施範例

事業單位之暴露風險評估後，最主要仍需有適當的風險減緩控制措施，以下表 5-11 及表 5-12 為例，其為某紡織廠各 SEGs 使用化學品之分類結果概況。例如於 SEG3 上膠製程使用之危害性化學品數量最多，且大多具 PEL 及須定期監測。其次為 SEG1 染色製程，使用之化學品包括染料及助劑，其中 3 種具 PEL，以及有 1 種化學品因為含有異丙醇成份，故需定期執行作業環境監測。而因 SEG3 有 15 種化學品具 PEL，且有 5 種化學品，因含有異丙醇或乙二醇丁醚等溶劑成份，故需定期執行監測。

表 5-11 各 SEGs 化學品清單分類（某紡織廠範例）

SEG	部門	製程名稱	化學品分類*		
			危害化學品	具 PEL	需定期監測
SEG ₁	染色課	染色製程	30	3	1
SEG ₂	整理課	定型製程 (潑水製程)	15	2	1
SEG ₃	加工課	上膠製程	35	15	5

*化學品若使用於不同區域或製程，於各 SEGs 中分別計算。

表 5-12 以 ILO-CCB 半定量暴露評估後各風險等級數量統計（範例）

SEG	部門	製程名稱	風險等級（RR）			
			RR0	RR1	RR2	RR3
SEG1	染色課	染色製程	4	17	8	1
SEG2	整理課	定型製程 (潑水製程)	4	6	5	0
SEG3	加工課	上膠製程	3	5	25	2

由上述統計情形可知此家廠商主要有染色、定型及上膠等製程，且其暴露評估風險多數以 1~2 級居多。故若以 SEG3 加工/上膠製程來看，雖然評估完每個風險等級都有，但其對應之控制風險則應以最高風險等級（管理 3 級）為採取對應之管理原則，故應參考本手冊後附件一（表單代號 303）之控制表單，請參考如下圖 5-9，依作業前、中、後分別採取注意事項之管理及控制設備、人員防護、環境管理或其他等措施。例如參考此處內容中「作業前」，應：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥

當；(且為能由稀釋、補集方式以降低化學品危害風險) 故進入作業前可先進行強制通風換氣 15 分鐘以上再開始作業。採取控制設備則應有局部排氣裝置及圍簾隔離或密閉等考量，甚至若是規劃改善階段可參考設計上應注意原則以及人員防護需求等。

然而因為是用半定量評估方法，若事業單位對於現場改善管理措施有窒礙難行之處，則如前述可採取其他例如新加坡半定量推估，或以定量監測、模式推估等科學評估方式，確認重新獲得之可接受風險等級後，並註明相對應控制表單（措施）作為其實施紀錄依據。有關於較詳細之控制措施敘述，請參考本手冊 3-4、4-4 節之說明。

作業項目：**加工****風險等級：3**

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none"> ● 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當；進入作業前先進行強制通風換氣 15 分鐘以上 ● 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源 ● 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔
二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列前三項通風控制之一）
<ul style="list-style-type: none"> ● 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量縮短抽氣導管、簡單，並避免彈性管過長 ● 採取裝設密閉設備 ● 遙控、自動操作系統 ● 提供具有防火、防爆性質之良好照明燈具 ● 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none"> ● 隨時穿戴耐溶劑材質之防滲手套、圍裙、全面式有機蒸氣濾罐之防毒面具及工作鞋 ● 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域 ● 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none"> ● 加強作業管理，例如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同 ● 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質 ● 作業區域全面安全性檢查並提供洩漏圍堵措施，直至確認化學危害已獲得控制
五、其他
<ul style="list-style-type: none"> ● 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保有足夠安全防護才開始作業 ● 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理 ● 改善後可立即運用監測、直讀或模式推估等方式重新評估，並使員工(SEG)週知 ● 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管 ● 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定 ● 檢討與考量製程作業方法改良或使用其他較低毒性替代性原料

圖 5-9 加工作業風險分級第 3 級及控制表單（範例代號 303）

5-2 以勞工人數大於 500 人之事業單位為例

暴露評估執行方式，以勞工人數規模而言，勞工人數大於 500 人或從事特別危害健康作業人數大於 100 人之事業單位，除須執行半定量風險評估分級之外，尚需對於有容許濃度標準之化學品進行定量模式評估或執行環境監測，並以第 95 百分位濃度結果與容許濃度標準做比較，以進行分級管理。

另一方面，為了達到全面性評估的目的，在有限的經費限制下，無法進行全面的定量監測時，建議可藉由利用替代指標法之概念，協助建立各化學物質與直讀式儀器之暴露預測模式，用以推估不同機台，但使用相同化學物質、不同配方比的相似暴露族群之暴露濃度。

本章節主要利用某勞工人數大於 500 人事業單位之數個相似暴露族群為例，進行說明該企業針對危害性化學品需進行定量評估之部分，執行之方法與結果，並做簡單描述如下，包括定量監測與暴露預測模式：

1. 定量監測評估

首先透過輔導廠商提供製程資料進行相似暴露族群之劃分，由於該廠之組織與各單位所使用之化學品種類複雜，相似暴露族群之劃分原則，需能有效鑑別出各相似暴露族群之差異。因此為了完整反映出該廠之化學品使用狀況與程度，除了依其製程流程外，尚需將不是直接參與生產的部門一併納入評估，此部分則可參考公司之組織架構進行相似暴露族群之劃分。接下來，大族群確認之後，再依族群中不同之工作性質或不同之化學品使用情形，再予以細分，以達全面掌握暴露狀態之目的。

接著係瞭解目前該廠內所使用之各化學品，其所對應之暴露評估方法，需進行定量環境監測之相似暴露族群 (SEGs)，包括:SEG1、SEG2、SEG3、SEG4、SEG5a~e (分

別代表為塗佈機、製模機、上膠機、貼合機、攪拌機等五種機台作業暴露)、與 SEG6-SEG8。利用初步半定量風險結果，以 SEG4、SEG5a~e 及 SEG6-SEG8 有較高之風險暴露之虞，因此優先規劃此 5 個 SEG 進行定量監測採樣評估，各 SEG 所測定之物質，如表 5-13 所示。各 SEG 分別於不同天，進行至少 6 個樣本之採樣分析，以建構其暴露實態。

而在監測數據處理與分級之方法，係依「危害性化學品評估及分級管理技術指引」中之相似暴露族群暴露實態之評估結果分級原則，雇主對各相似暴露族群將其獲得之環測數據進行統計分析，再依其暴露實態之第 95 百分位值 (X_{95})，對照該化學品之容許暴露標準 (PEL)，進行作業場所評估結果分級，分級之依據係參考本手冊第 4 章所述之等級建議。

表 5-13 各 SEG 進行測定之化學物質 (執行範例)

SEG 編號	測定物質	測定方法	測定區域/作業別	採樣點數
4	二甲基甲醯胺	個人採樣 短時間	倒料混合作業	6
	丁酮			
5a-1& 5a-2*	二甲苯	區域採樣 長時間	機台圍簾內/圍簾外(工作人員常待之區域)	6/6
	甲苯			
	二甲基甲醯胺			
	醋酸丁酯			
	丁酮			
6	醋酸	個人採樣 長時間	打開桶裝溶劑接上輸送管之作業操作	6
	異丙醇			6
7	二甲苯	區域採樣 長時間	攪拌	6
	甲苯			
	二甲基甲醯胺			
	醋酸丁酯			
	丁酮			
8	異丙醇	區域採樣 長時間	染紗	6
	醋酸			

*註記：SEG5a-1 指機台圍簾內；SEG5a-2 指機台圍簾外。

由執行定量環測之結果，利用第 95 百分位之濃度與容許濃度進行比較，結果如下表 5-14 所示。依分級結果顯示，大部分之分級結果皆屬於暴露風險等級 1，只要維持例行性評估，並每三年再重新評估即可；惟後 SEG5a-1 機台之圍簾內之甲苯與 SEG7 之二甲基甲醯胺暴露風險等級為 2，亦只要維持例行性評估，並每一年再評估即可；而 SEG4 之二甲基甲醯胺暴露風險為 3，則建議應立即採取改善控制措施，再重新測定評估。

然而上述結果，僅為單次測定結果之分析，且由於現場執行個人採樣有其困難度，故以區域採樣方式進行，而若這樣的評估結果，也可能存在高度之不確定性，有高估勞工暴露風險之虞。建議可加入作業人員活動時間量表之調查，配合區域採樣之結果，進行作業人員時量暴露濃度之推算，較能代表勞工之實際暴露情形。

另一方面，由於現場之暴露濃度，可能隨著現場實際溫度或產能狀況等因素影響化學物質之逸散，而導致暴露濃度之變化，例如暴露時間之長短亦會影響個人之暴露濃度，因此需建構長時間之暴露監測濃度，再由此暴露濃度之結果，進行與容許暴露標準比較之分級結果，以適時調整管理控制策略。

表 5-14 定量監測結果與分級（執行範例）

SEG 編號	測定物質	第 95 百分位 濃度 (X_{95})	X_{95}/PEL	分級
4	丁酮	12.3	0.05	1
	二甲基甲醯胺	17.1	1.14	3
5a-1	二甲苯	0.266	0.003	1
	丁酮	18.1	0.09	1
	甲苯	59.5	0.60	2
	醋酸丁酯	0.295	0.002	1
	二甲基甲醯胺	2.22	0.22	1
5a-2	二甲苯	0.167	0.002	1
	丁酮	0.447	0.002	1
	甲苯	11.9	0.119	1
	醋酸丁酯	0.191	0.001	1
	二甲基甲醯胺	0.788	0.08	1
6	醋酸	0.427	0.04	1
	異丙醇	5.364	0.01	1
7	二甲苯	0.274	0.003	1
	丁酮	1.19	0.006	1
	甲苯	3.12	0.03	1
	醋酸丁酯	0.182	0.001	1
	二甲基甲醯胺	9.78	0.98	2
8	醋酸	1.89	0.19	1
	異丙醇	4.09	0.01	1

2. 暴露預測模式評估

由於該公司後加工 SEG 內，尚包含 5 台不同功能性之機台（塗佈機、製模機、上膠機、貼合機、攪拌機等），分別由不同作業勞工操作（可劃分為 SEG5a~e），雖然所使用之化學品相近，但在實際之暴露上，仍有所差異，主要是因為須執行不同配方比的生產，及最大之差異在於不同使

用量。若依照相關法規，應全面掌握所有勞工之暴露實態，但實務上事業單位常受限於年度經費之考量，而無法全面進行定量監測採樣分析之評估，此時可參考運用定量監測採樣搭配直讀式儀器量測以進行推估及預測。

本暴露預測模式評估係利用替代指標方法之概念，協助企業進行建構暴露預測模式，例如利用本範例 SEG5a 之環測結果，同時搭配直讀式 PID 儀器量測，以建構推估模式，再利用所發展推估模式即可陸續進行其他細分群組（SEG5b~e）之暴露濃度推估與分級管理。

暴露預測模式執行方法，係以直讀式 PID 搭配作業環境監測之採樣原則建議，若規畫為區域採樣者，則以區域採樣定點為中心，蒐集距離該中心周遭 0.5m 範圍內，規劃並記錄 6 點的 PID 測值，如圖 5-10 所示。若為個人採樣者，係隨機量測該工作者工作區域 6 點 PID 之測值。進一步利用簡單線性迴歸找出直讀式儀器 TVOC 測值與不同化學物質採樣分析結果之相關性，並進一步透過上述之迴歸分析結果，將其他 SEG 利用直讀式儀器 TVOC 之測定，以預測作業環境中不同化學物質可能之暴露濃度。

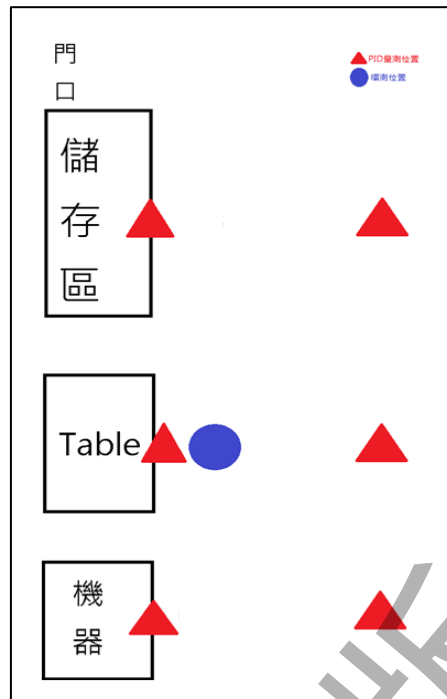


圖 5-10 直讀式 PID 量測與定點採樣位置示意圖

綜上所述，若我們選定 SEG5a 於進行定量監測採樣之同時，亦同步收集直讀式儀器 TVOC 測值，再利用各化學物質之實測值 (x_i) 與直讀式儀器 (y)，利用簡單線性迴歸分析方法，進行暴露預測模式之建立，即 $y=ax_i+b$ (x_i 為某一化學物濃度， y 為 PID 濃度)，如表 5-15 所示。

由結果發現各化學物質與 TVOC 測值，有良好之相關性呈現 ($R^2=0.83\sim0.99$)，亦即可有效利用 PID 進行不同化學物質暴露濃度之推估，因此可藉由直讀式 PID 量測並陸續進行蒐集其他 SEG5b~e 之 TVOC 測值，再將該測值套入所建立之預測模式，即可推估各 SEG 不同化學物質之可能的暴露濃度。另一方面，亦可以進行長期之監測，以建構長期之暴露風險資料庫，可協助事業單位進行更正確之管理決策。

另以表 5-16 為例，SEG5b-1 與 SEG5b-2 (分別代表機台圍簾內/圍簾外) 利用直讀式 PID 測值帶入暴露預測模式

之濃度分佈，利用其進行計算第 95 百分位濃度值與 PEL 比較分級之結果。依分級結果顯示，大部分之分級結果皆屬於等級 1，只要維持例行性評估，並每三年再評估即可；SEG5b-1 機台圍簾內之二甲基甲醯胺暴露風險等級為 2，則只要維持例行性評估，並每一年再評估即可。

另一方面，為了驗證暴露預測模式之有效性，亦進一步進行上述化學物質之採樣分析，將實測值與預測值進行相關性分析，各化學物質之預測值與實測值皆有良好之相關性 ($R^2=0.83\sim0.98$)，因此驗證可以初步利用暴露預測模式進行推估相同化學物質使用之不同暴露族群。但由表 5-17 之結果可發現，在機台內（即 SEG5b-1）之甲苯與二甲基甲醯胺之預測值與實測值產生系統性偏差，進一步分析其所使用之化學品比例，SEG5a-1 主要以甲苯為主，而 SEG5b-1 主要以二甲基甲醯胺為主，導致此一系統性偏差存在，但仍屬可接受之範圍，故實務應用上需注意各項化學品資訊之更新。然而在機台外之預測結果，與實測值相近，且考量該 SEG 之作業人員，待在機台圍簾內之時間短暫，大部分時間皆在圍簾外進行作業，因此屬可有效利用預測模式進行推估。但未來若欲進一步更精確推估各相似暴露族群之長期暴露濃度，建議可分別進行建立屬於各 SEG 之各化學物質與直讀式 PID 之間的預測模式，以取得較具代表真實暴露情形。

表 5-15 利用定量監測值與 PID 測值之預測模式及其相關性（執行範例）

SEG 編號	測定物質	暴露預測模式	R ²
5a-1	二甲苯	$y=740322x-76919$	0.99
	丁酮	$y=225569x-37915$	0.90
	甲苯	$y=24916x+109$	0.89
	醋酸丁酯	$y=317714x-24288$	0.85
	二甲基甲醯胺	$y=52162x-14434$	0.83
5a-2	二甲苯	$y=87607x-6588$	0.96
	丁酮	$y=39643x-4892$	0.84
	甲苯	$y=5632x-734$	0.97
	醋酸丁酯	$y=56248x-4540$	0.87
	二甲基甲醯胺	$y=17537x-5045$	0.91

表 5-16 SEG5b 定量推估結果與分級（執行範例）

SEG 編號	測定物質	第 95 百分位 濃度 (X ₉₅)	X ₉₅ /PEL	分級
5b-1	二甲苯	0.679	0.007	1
	丁酮	2.072	0.010	1
	甲苯	17.45	0.175	1
	醋酸丁酯	1.433	0.009	1
	二甲基甲醯胺	8.567	0.85	2
5b-2	二甲苯	0.307	0.003	1
	丁酮	0.646	0.003	1
	甲苯	4.193	0.042	1
	醋酸丁酯	0.451	0.003	1
	二甲基甲醯胺	1.467	0.147	1

表 5-17 SEG5b 定量推估值與實測值之相關性（執行範例）

SEG 編號	測定物質	推估值	實測值	R ²
5b-1	二甲苯	0.25~0.69	0.11~0.22	0.88
	丁酮	0.63~2.10	0.42~4.36	0.86
	甲苯	4.21~17.5	18.5~48.3	0.83
	醋酸丁酯	0.41~1.45	0.11~0.46	0.86
	二甲基甲醯胺	2.29~8.65	0.37~1.69	0.88
5b-2	二甲苯	0.11~0.24	0.07~0.14	0.98
	丁酮	0.20~0.49	0.19~0.39	0.95
	甲苯	0.68~2.63	0.80~7.76	0.87
	醋酸丁酯	0.14~0.34	0.07~0.17	0.91
	二甲基甲醯胺	0.46~1.11	0.29~0.69	0.86

第六章 導入既有安全衛生管理系統作法

6-1 程序書建置重點

實施危害性化學品評估及分級管理（CCB）之目的，為因應廠場中目前數量眾多的化學品仍未定有容許濃度標準。因此，可藉由ILO-CCB 的半定量評估模式，依化學品健康危害及使用情況進行初篩之評估技術，再依風險等級予以適當之控制措施，藉以控制勞工對危害化學品的暴露風險。為能有效執行危害性化學品評估及分級管理，若能將化學品管理相關措施與職業安全衛生管理系統結合，並以P-D-C-A的精神運作，具體做法如制訂化學品管理相關之程序或計畫，作為職安衛管理系統之二階文件或三階文件，並確實執行及管理，期以系統化的管理方式，落實化學品評估及實施控制管理措施，以達到降低勞工化學品暴露危害及預防職業病發生之目的。

依據職安衛管理系統之文件架構，分為 1.目的、2.範圍、3.權責、4.定義、5.參考文件、6.作業內容、7.附件、8.相關表單，編寫化學品分級管理程序書參考例，可依公司內部文件化程序與架構調整，參考例如下：

化學品分級管理程序書（參考範例）

1. 目的：

- 1.1. 為有效管理具有健康危害之化學品的運作，避免造成人員或環境相關危害。
- 1.2. 考量對具有健康危害之化學品及其暴露情形，以評估該化學品對勞工可能之健康危害風險分級，並採取對應之控制管理措施。

2. 範圍：

- 2.1. 適用於本公司製造、處置或使用之化學品，依國家標準 CNS15030 分類，具有健康危害者，但不包括如有害事業廢棄物、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、以及在反應槽或製程中正進行化學反應之中間產物。
- 2.2. 屬於特定化學物質、有機溶劑、四烷基鉛、鉛或粉塵之化學品，其暴露評估及分級管理依各該化學品之作業程序辦理。
- 2.3. 本程序書適用於液體或固體之化學品，氣體依其它評估方式辦理。

3. 權責：

3.1. 工安部門：

- 3.1.1. 制修定化學品分級管理程序及相關表單。
- 3.1.2. 建立暴露控制表單。
- 3.1.3. 彙整分級管理清單，並依評估結果會同相關部門擬訂預防及控制措施。
- 3.1.4. 擬訂管理查核計畫，以評估及審查化學品管理執行之有效性。

3.2. 現場部門：

3.2.1. 執行化學品分級管理，填寫管理執行紀錄表及化學品分級管理清單。

3.2.2. 針對中高風險等級之化學品實施預防及控制措施。

3.2.3. 配合實施管理查核，以評估及審查化學品管理執行之有效性。

4. 定義：

4.1. 化學品分級管理（CCB）：化學品分級管理（Chemical Control Banding, CCB）以分級管理的概念，運用 GHS 健康危害分類來劃分化學品的危害群組，配合化學品散布到空氣中的程度及使用量來判斷潛在暴露程度，後依其危害群組及潛在暴露程度以風險矩陣方式進行分級，再據以選擇適當的管理方法及暴露控制措施。

4.2. 健康危害之化學品：化學品依國家標準 CNS15030 分類（即 GHS 分類），具有健康危害者。

4.3. 相似暴露群（Similar Exposure Group, SEG）：指工作型態、危害種類、暴露時間及濃度大致相同，具有類似暴露狀況之一群勞工。依暴露評估程序實施分組。

5. 參考文件：

5.1. 危害性化學品評估及分級管理辦法

5.2. 危害性化學品評估及分級管理技術指引

5.3. 國家標準 CNS15030

5.4. 勞動部職業安全衛生署化學品調和制度（GHS）網站

5.5. 勞動部職業安全衛生署化學品分級管理（CCB）網站

5.6. CCB 運用手冊

5.7. ILO's International Chemical Control Toolkit：

http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/ctrl_bandi

ng/toolkit/icct/

5.8. 物質安全資料表(Safety Datasheet, SDS)

6. 作業內容：

6.1. 作業流程：

6.1.1. 流程如化學品分級管理(CCB)流程圖，如圖 6-1 所示。

6.1.2. 由現場部門調查所屬區域內之危害性化學品，並填寫 8.1 危害性化學品評估級分級管理執行記錄表及 8.2 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單。

6.1.3. 由工安部門彙整各部門的管理清單。

6.1.4. 工安部門建立暴露控制表單，供現場部門參考。

6.1.5. 管理查核：由工安部門訂定查核計畫，以評估及審查化學品管理執行之有效性，填寫 8.3 危害性化學品分級管理查核表單。

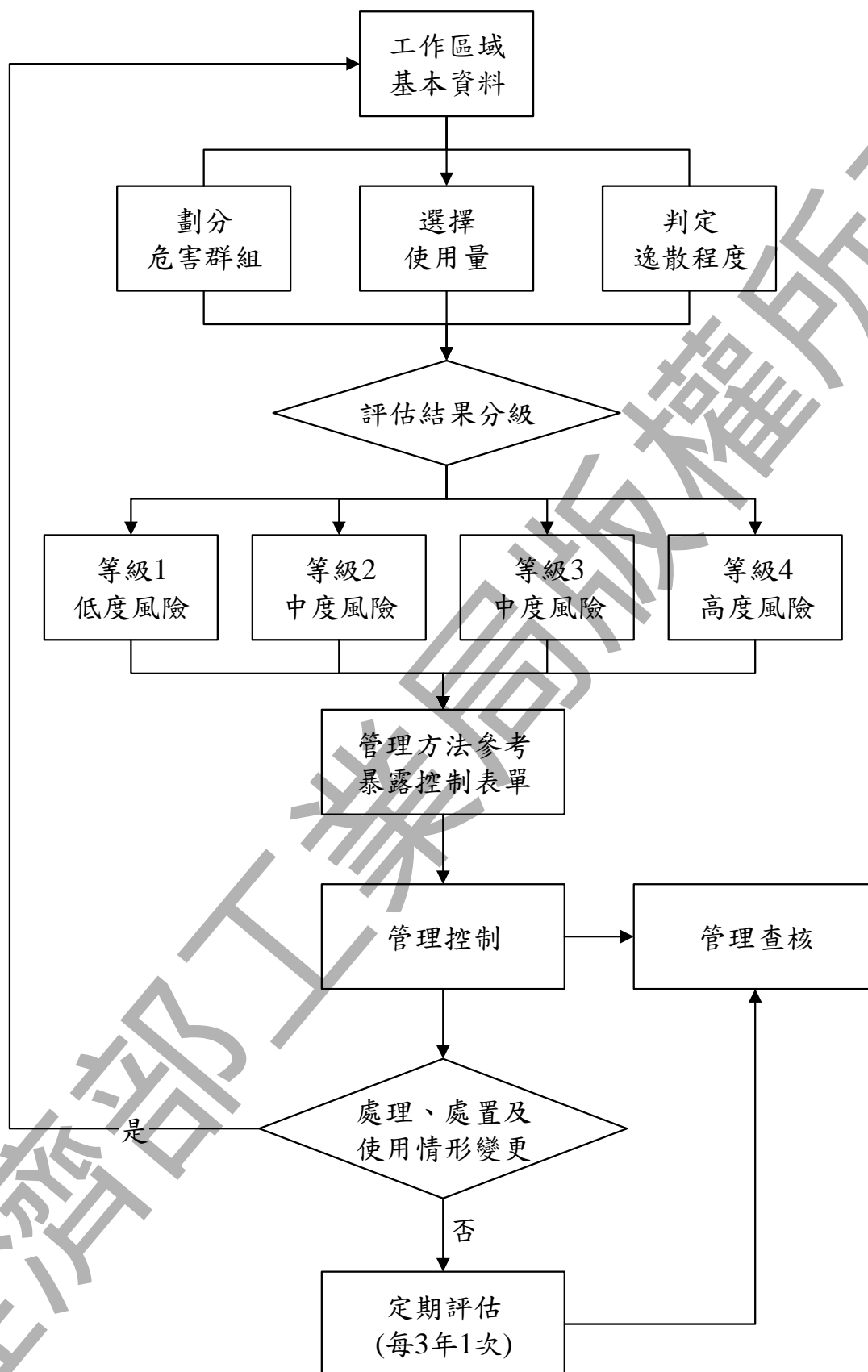


圖 6-1 化學品分級管理（CCB）流程圖

6.2. 作業說明：

- 6.2.1. 針對本公司適用範圍內的所有化學品，應每三年至少執行一次；或處理、處置及使用情形變更時，有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內，重新進行評估及分級。
- 6.2.2. 工作區域基本資料：由現場部門調查該部門使用、製造或處置之化學品，包含評估之執行區域及化學品中文名稱、英文名稱、CAS No.與物理狀態。
- 6.2.3. 工作區域：以單一製程、機台、設備或相似暴露群(Similar Exposure Group, SEG)為一個單位。
- 6.2.4. 劃分危害群組：依 GHS 健康危害分類劃分化學品的危害群組（如表 6-1）。
 - (1) 由物質安全資料表（SDS）第二項或供應商提供之資訊，取得化學品之物品危害分類。
 - (2) 對照 GHS 健康危害分類及危害群組對應表，危害群組：E、D、C、B、A、S。

表 6-1 GHS 健康危害分類及危害群組對應表

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 • 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 • 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"> • 急毒性物質第 3 級，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 • 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 • 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 • 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級 • 腐蝕/刺激皮膚物質第 2、3 級 • 所有未被分類至其他群組的粉塵及液體
S 皮膚及 眼睛接 觸	<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 • 特定標的器官系統毒性物質－單一暴露，第 1、2 級（皮膚接觸） • 特定標的器官系統毒性物質－重複暴露，第 1、2 級（皮膚接觸）

6.2.5. 判別逸散程度：由固體粉塵度及液體揮發度判定低、中、高（如表 6-2、6-3）。

表 6-2 固體粉塵度

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。

表 6-3 液體揮發度

製程在室溫下進行（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。
製程溫度高於室溫（以製程溫度及液體沸點來判定）：	
<p>液體沸點 °C</p> <p>製程溫度 °C</p>	
若恰巧落在分界上，則應選擇較高的發揮性。	

6.2.6. 選擇使用量：

- (1) 批次製程，每一批次所投入的化學品使用量。
- (2) 連續製程，一天所投入的化學品使用量。
- (3) 化學品的使用量：如表 6-4 所示。

表 6-4 化學品的使用量

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

6.2.7. 風險等級：依危害群組、使用量及逸散程度對照風險等級/管理方法選擇表 6-5。

表 6-5 風險等級/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				
所有屬危害群組 E 的化學品皆使用管理方法 4				

6.2.8. 暴露控制表單：使用勞動部公布之化學品分級管理運用手冊或 ILO's International Chemical Control Toolkit 等參考資料，建置本公司的暴露控制表單。

6.2.9. 管理方法：參考暴露控制表單，採取對應之分級管理措施，如表 6-6。

表 6-6 管理方法

風險等級	管理方法	參考暴露控制表單
吸入性危害 1	整體換氣	吸入性危害的暴露控制表單： 100 系列
吸入性危害 2	工程控制	吸入性危害的暴露控制表單： 200 系列
吸入性危害 3	隔離	吸入性危害的暴露控制表單： 300 系列
吸入性危害 4	特殊規定	吸入性危害的暴露控制表單： 400 系列
皮膚接觸	皮膚及呼吸防護	皮膚接觸的暴露控制表單： SK100,R100
安全及環境控制	安全及環境控制	安全及環境控制表單： S100,E100,E200,E300

(1) 風險等級為吸入性危害 4 的管理方式：特殊規定，可包含進出權限設定、設計與設備、檢查、測試及維修、清潔及環境打掃、個人防護具或訓練和監督。

(2) 風險等級為吸入性危害 4 的管理方式：除了得採用風險等級 1~3 的管理方式，應採取更進一步的建議方針，包括可能來自於國際勞工組織（International Labour Organization, ILO）或是參考其他國家已建立完成的職業衛生相關文件資料，或者透過會處理該化學品或過程之專家指導。

6.2.10. 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表：得由勞動部職業安全衛生署建置之 CCB 網站線上評估系統輸出、化學品分級管理 CCB 工具之執行結果或依本程序填寫

之，可參考此章節附件一。

6.2.11. 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單：將執行 CCB 之化學品列入清單管理，內容包含化學品之化學品名稱、暴露情形、風險等級/管理方法及暴露控制表單，可參考此章節附件二。

6.2.12. 管理查核：為確保公司內化學品分級管理執行之有效性，依區域執行實況完成 8.3 危害性化學品分級管理查核表單。

6.3. 記錄保存期限：

6.3.1. 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表、作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單及危害性化學品分級管理查核表單，保存期限三年。

6.3.2. 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表、作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單及危害性化學品分級管理查核表單，由執行部門保存備查。

7. 附件：

7.1. 附件一：

表 6-7 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表（參考範例）

執行日期	2016/10/28		
執行區域	廠務區		
中文名稱	N-甲基吡咯烷酮		
英文名稱	n-Methylpyrrolidinone、 1-Methyl-2-pyrrolidinone、 1-Methylpyrrolidinone、n-Methylpyrrolidone、 1-Methylpyrrolidone、m-Pyrol、NMP、Pyrol-M		
CAS No.	872-50-4		
物理狀態	液體		
危害群組	D、S		
散布狀況	低		
使用量	中		
風險等級/管理方法	3/隔離		
暴露控制表單	<ul style="list-style-type: none"> ●吸入性危害的暴露控制表單： 300 系列 ●皮膚接觸的暴露控制表單： SK100,R100 ●安全及環境控制表單： S100,E100,E200,E300 		
風險減緩/控制措施	（參考暴露控制表單填寫已實施及預計實施之控制措施）		
製表者	OOO	製表日期	2016/10/28

參考來源：CCB 網站線上評估工具

7.2. 附件二：

表 6-8 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單（參考範例）

編號	化學品名稱				暴露情形			風險等級/管理方法	暴露控制表單
	中文	英文	CAS No.	危害分類	作業場所名稱	勞工人數	使用量		
1	N-甲基吡咯烷酮	n-Methylpyrrolidone、NMP	872-50-4	D、S	廠務區	10 人	中	3/隔離	吸入性危害的暴露控制表單： 300 系列皮膚接觸的暴露控制表單： SK100,R100 安全及環境控制表單： S100,E100,E200,E300

8. 相關表單：

8.1. 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表

表 6-9 危害性化學品評估及分級管理執行紀錄表

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			
風險減緩/控制措施			
製表者		製表日期	

8.2. 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單

表 6-10 作業場所具有健康危害之化學品分級管理清單

編號	化學品名稱				暴露情形			風險等級/管理方法	暴露控制表單
	中文	英文	CAS No.	危害分類	作業場所名稱	勞工人數	使用量		

8.3. 危害性化學品分級管理查核表單

表 6-11 危害性化學品分級管理查核表單

為確保廠場內化學品分級管理執行之有效性，請您依廠場執行實況完成此查核表單。

執行區域：查核表單編號：

對應紀錄表單編號：

評估日期：建議複評日期：

評估人員：評估人員電話：

依危害性化學品分級管理辦法規定適用之廠場化學品，可參考此查核表單來進行檢查與改進。

【註】No 表未實施或不需實施、Yes 表已實施或需要實施、NA 表不適用

1. 事前準備規劃確認	Yes	No	NA	補充說明
(1) 確認執行紀錄表中規劃實施之化學品是否符合 CNS 15030 具健康危害，適用於進行評估分級管理？				
(2) 確認化學品是否符合排除範圍？若是，請補充說明符合哪一項目。				
(3) 確認化學品是否優先適用其他相關管理法規？若是，請補充說明已設置之危害控制設備或採行措施。				
(4) 執行分級管理人員是否受過相關教育訓練？				

2. 資料收集	Yes	No	NA	補充說明
(1) 化學品之安全資料表 (SDS) 是否完備？				

2. 資料收集	Yes	No	NA	補充說明
(2) 廠場內執行分級管理的區域是否有合理區分規劃（可按部門、製程、作業區域等），並依規劃產生該區域之執行紀錄表？				
(3) 是否完成紀錄表上的危害性化學品基本資料填寫？				

3. 按規劃架構評估危害化學品風險等級	Yes	No	NA	補充說明
(1) 參照危害性化學品清單，是否此區塊內所有必須執行 CCB 之化學品皆完成暴露群組分類，並表列紀錄於執行紀錄表中？				
(2) 是否此執行區域內所有必須執行 CCB 之化學品皆完成散布狀況判別並表列，並記錄於執行紀錄表？				
(3) 參照執行紀錄表，是否此執行區域內所有必須執行 CCB 之化學品完成使用量統計並表列？				
(4) 參照執行紀錄表，是否此執行區塊內所有必須執行 CCB 之化學品皆完成 CCB 執行，並將結果及管理方法列於紀錄表中？				

4. 確認暴露控制表單之建議	Yes	No	NA	補充說明	應增加之風險控制措施、改善措施、時程或其他備註（若勾選為 No 時，須適時填寫）
(1) 進出權限是否符合表單建議？（請列出執行措施，如門卡感應／紀錄等）					
(2) 設計和設備是否符合表單建議？（若有氣流建議數值，請註明實測值）					
(3) 檢查風險等級為吸入性危害 4 的管理方式：測試與維修是否符合表單建議？（請列出執行措施，如維修紀錄／緊急應變等）					
(4) 清潔及環境打掃是否符合表單建議？（請列出執行措施，如清潔紀錄／緊急應變等）					
(5) 使用的個人防護具是否符合表單建議？					
(6) 訓練和監督是否符合表單建議？（請列出執行措施，如告示牌／定期宣導／專業人員訓練等）					

6-2 系統整合注意事項

透過 PDCA 之精神，如圖 6-2，落實危害性化學品評估及分級之執行：

1. 規劃 (Plan)：了解法規要求事項並規劃化學品分級管理之執行程序，清查具有健康危害之化學品。
2. 實施 (Do)：CCB 五步驟：劃分危害群組；判定逸散程度；選擇使用量；決定管理方法；參考暴露控制表單。
3. 檢查 (Check)：檢查是否已依 CCB 執行結果，採取適當的管理方法及暴露控制措施。
4. 改進 (Act)：若檢查結果符合，則維持現況並持續觀察。若不符合，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。

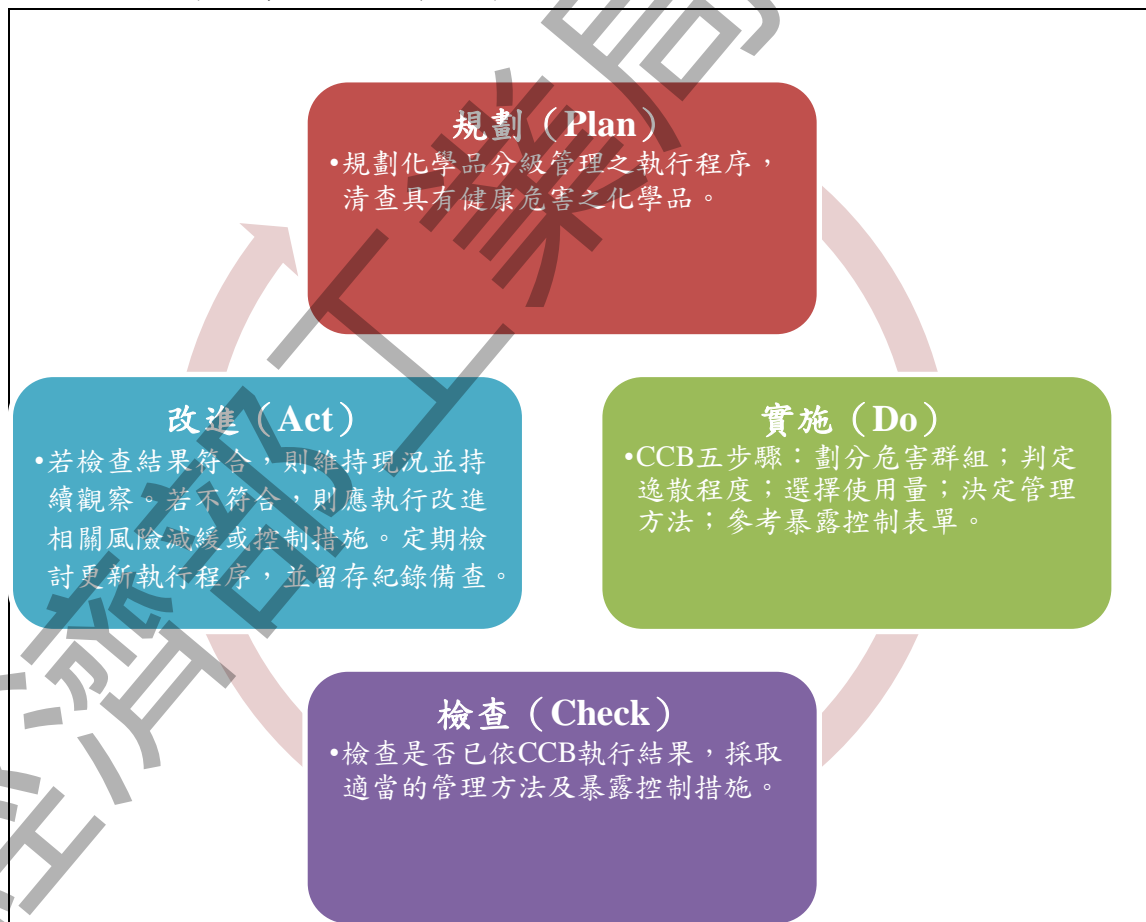


圖 6-2 PDCA 之精神

危害性化學品評估及分級與管理系統整合時，因各公司之組織權責與公司文化之差異，於系統整合時須注意下列事項，如表 6-12：

表 6-12 系統整合時須注意事項

條文編號	建議考量執行方式
4.3.1 危害鑑別、風險評估級決定管制措施	製造、處理或處置具有危害性之化學品，評估其風險等級，並採取分級管理措施。
4.3.2 法規與其他要求事項	<ol style="list-style-type: none"> 1.鑑別出法規對危害性化學品之規範，如職業安全衛生法、職業安全衛生法施行細則、危害性化學品評估及分級管理辦法、危害性化學品標示及通識規則等相關法規的要求。 2.其他要求事項，如客戶、主管機關的要求，對危害性化學品的管理。 3.化學品之評估結果及管理措施，傳達給員工、承攬商及利害相關者。
4.3.3 目標與方案	依據分級結果、法規規定或其他要求事項，可訂定化學品管理之目標及管理方案。
4.4.1 資源、角色、責任、職責及職權	<ol style="list-style-type: none"> 1.實施化學品分級管理所需之資源，如設備、資金或技術等。 2.界定各級人員、部門應負責之事項，如化學品清單建置、危害評估之實施、管理措施的實施與評估等。
4.4.2 能力、訓練及認知	<ol style="list-style-type: none"> 1.化學品分級管理相關人員應有足夠能力實施評估及管理的能力。 2.辦理化學品評估及管理相關之訓練。
4.4.3 溝通、參與及諮商	使各部門人員參與化學品分級管理之執行。
4.4.4 文件化	建立使化學品分級管理能規劃、執行及管制之文件。

條文編號	建議考量執行方式
4.4.5 文件管制	化學品分級管理程序書之管制、核准及發行，最新版本應可使相關人員方便查閱。
4.4.6 作業管制	訂定並執行危害性化學品相關之分級管理措施。
4.4.7 緊急事件準備與應變	鑑別及因應化學品洩漏等緊急狀況，包含應變處理之程序及措施，並訂定演練計畫。
4.5.1 績效量測與監督	主動式績效如健康檢核結果及暴露模式及監督結果等；被動式績效如洩漏事件及化學品接觸事件等。
4.5.2 守規性評估	針對化學品分級管理之執行訂定守規性檢核機制。
4.5.3 事件調查、不符合、矯正措施及預防措施	化學品分級管理執行中產生任何之不符合事項，依相關程序實施改善及預防再發生之措施。
4.5.4 紀錄管制	1.化學品分級管理相關之程序、執行、管制措施及成效評估等記錄應予以保存。 2.依法規要求或內部規定訂定記錄保存期限。 3.相關之記錄，有公開或供查閱之作法。
4.5.5 內部稽核	稽核方案或計畫應包含化學品分級管理的程序、執行記錄、管制措施及成效評估之查核。
4.6 管理階層審查	如有實施化學品分級管理，投入項目如管理方案或目標、職業安全衛生績效、守規性評估結果等項目應依實施狀況加入化學品分級管理之執行結果。

參考資料

1. 勞動部職業安全衛生署，職業安全衛生法，2013
2. 勞動部職業安全衛生署，危害性化學品評估及分級管理辦法，2014
3. 勞動部職業安全衛生署，危害性化學品評估及分級管理技術指引，2015
4. 勞動部職業安全衛生署 CCB 化學品分級管理網頁，
<http://ccb.osha.gov.tw/content/info/AboutCCB.aspx?classid=1>
5. 勞動部職業安全衛生署，化學品分級管理運用手冊，2015
6. 勞動部職業安全衛生署，勞工作業環境監測及暴露危害管理網路登錄系統網頁，
<http://oemd.osha.gov.tw/content/login/Login.aspx>
7. 新加坡人力部職業衛生局所，A semi-quantitative method to assess occupational exposure to harmful chemicals，
[https://www.wshc.sg/files/wshc/upload/cms/file/2014/A%20Semi quantitative%20Method%20to%20Assess%20Occupational%20Exposure%20to%20Harmful%20Che.pdf](https://www.wshc.sg/files/wshc/upload/cms/file/2014/A%20Semi%20quantitative%20Method%20to%20Assess%20Occupational%20Exposure%20to%20Harmful%20Che.pdf)
8. 美國工業衛生協會（American Industrial Hygiene Association, AIHA）Exposure Assessment Strategies Committee 網頁
<https://www.aiha.org/get-involved/VolunteerGroups/Pages/Exposure-Assessment-Strategies-Committee.aspx>
9. 染整工藝與原理，中國紡織出版社，2011
10. 染整機械，中國紡織出版社，2003
11. 染整設備操作與維護，東華大學出版社，2009
12. 行政院環境保護署，SUBHUB 替代行動網，（國際管理法規清單）

<https://goo.gl/H0z6My>

13. 藍色標誌系統與物質清單官網

<http://www.bluesign.com/industry/infocenter#.WEZgqbJ96Uk>

14. Caplan, K., Evaporation Rate of Volatile Liquids, Final Report, EPA

Contract Nos. 68-2-4248, 1988 and 68-D8-0112 , 1989

附件一 控制表單

作業項目：

調料

風險等級：0

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當
- 作業中：除了填入時之外，都要將蓋子蓋住填入口，並避免吸入或接直接觸化學品
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔；清潔工作需注意避免揚塵

二、控制設備要求

- 採取整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 作業期間檢點通風換氣情形
- 若有粉狀原料裝卸應依粉塵危害預防標準設置控制設備
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並儲存於乾淨區域
- 若使用拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理
- 應注意皮革或是縫紉的手套不適合用在化學品的工作上
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等
- 作業暫存時確保危害性化學液體儲存在陰涼、乾燥、通風良好地方

五、其他

- 教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

調料

風險等級：1

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當
- 作業中：除了填入時之外，都要將蓋子蓋住填入口，避免直接吸入或接觸化學品
- 作業後：維持現況，作業工具歸位與環境整理清潔；清潔工作需注意避免揚塵

二、控制設備要求

- 至少採取機械式整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 若污染源範圍較小也可考慮設置局部排氣裝置
- 作業期間檢點通風換氣裝置之正常運作情形
- 若有粉狀原料裝卸應依粉塵危害預防標準設置控制設備
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩或防塵用口罩以及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並儲存於乾淨區域
- 若使用拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理，應注意皮革或是縫紉的手套不適合用在化學品的工作上
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 應確保攪拌器、封口、襯墊等適合使用於預期的用途，作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等
- 作業暫存時確保危害性化學液體儲存在陰涼、乾燥、通風良好地方
- 定期環境監測追蹤，並確認化學品危害資訊標示與對應防護資訊均有更新

五、其他

- 應加強教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 維持現有管理方法，如變動時應重新實施教育訓練

作業項目：

調料

風險等級：2

一、作業注意事項

- 作業前：拆封後要立刻加封或上蓋；確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作
- 作業中：除了在填入時之外，都要將蓋子蓋住填入口；並確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔；不可使用可能導致粉塵再次飛揚之清理方式清潔環境，可以使用吸塵器或是濕抹布清潔

二、控制設備要求（並至少應有下列前三項通風控制之一）

- 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量保持抽氣導管短巧、簡單，並避免彈性管過長
- 採取裝設密閉設備或
- 遙控、自動操作系統
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時穿戴耐化學材質之防滲手套、圍裙、半面式濾罐防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 加強作業管理，例如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同
- 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質
- 應確保攪拌器、封口、襯墊等適合使用於預期的用途
- 運用正確方式處理化學品、有效控制方法及作業檢點要領，使環境維持控制
- 確保在陰涼、乾燥、通風良好地方作業，遠離熱源、發火源及不相容物

五、其他

- 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保有足夠安全防護才開始作業
- 改善後運用定期環境監測或增加追蹤頻率重新評估是否已降低風險，並使員工週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 採取工作輪替調整或減少員工暴露時間

作業項目：

調料

風險等級：3

一、作業注意事項

- 作業前：拆封後要立刻加封或上蓋；確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作
- 作業中：除了在填入時之外，都要將蓋子蓋住填入口；並確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源或保持密閉，作業中均須保持開啟狀態
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔；不可使用可能導致粉塵再次飛揚之清理方式清潔環境，可以使用吸塵器或是濕抹布清潔

二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列前三項通風控制之一）

- 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量保持抽氣導管短巧、簡單，並避免彈性管過長
- 採取裝設密閉設備
- 遙控、自動操作系統
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時穿戴耐化學材質之防滲手套、圍裙、全面式濾罐防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 加強作業管理，例如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同
- 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質
- 危害液體禁止儲存在受陽光直接照射地方，周遭應有適當的滅火器和清理洩漏設備

五、其他

- 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保進入作業前先進行強制通風換氣 15 分鐘以上或有足夠安全防護才開始作業
- 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理
- 改善後可立即運用監測、直讀或模式推估等方式重新評估，並使員工(SEG)週知
- 假如懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定
- 檢討與考量製程作業方法改良或使用其他較低毒性替代性原料

作業項目：

漂染

風險等級：0

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none">● 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當● 作業中：攪拌桶(大)及倒料桶(小)只能在加料攪拌時才能開蓋，其餘時間均要閉蓋● 作業後：染液應妥善排放收集並符合環保規定，地板面應避免積水與環境整理清潔
二、控制設備要求
<ul style="list-style-type: none">● 採取整體換氣裝置，保持區域內充足的通風● 作業期間檢點通風換氣情形● 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none">● 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、圍裙、防酸性口罩 P-95 及工作鞋● 使用後應清理防護具，並放置於乾淨區域，若使用拋棄式防護具只能使用一次● 檢點防護具耗材使用狀況，例如檢查手套、防護眼鏡之鬆緊有無彈性疲乏。假如有任何損壞的情況時，要進行替換● 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none">● SDS 妥善儲存並避免遭水或溶劑噴濺● 地板應盡可能保持乾燥；若地板濕滑應放警告牌提醒● 相關提醒標示：攪拌作業時應標示作業中、高溫警告標示、自動輸送方向標示、廢水管線排出方向標示● 確保或盡量降低連接點產生洩漏情形，並應檢查源頭與清理洩漏物質● 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等● 作業暫存時確保危害性化學液體儲存在陰涼、乾燥、通風良好地方
五、其他
<ul style="list-style-type: none">● 確認染缸完全密閉後才能開始作業● 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

漂染

風險等級：1

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品，檢點防護具有效性並穿著妥當。確認通風充足後進行作業
- 作業中：攪拌桶(大)及倒料桶(小)只能在加料攪拌時才能開蓋，其餘時間均要閉蓋
- 作業後：染液應妥善收集排放並符合環保規定，地板面應避免積水與環境整理清潔

二、控制設備要求

- 至少採取機械式整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 若污染源範圍較小也可考慮設置局部排氣裝置
- 作業期間檢點通風換氣情形
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、圍裙、防酸性口罩 P-95 及工作鞋
- 使用後應清理防護具，並放置於乾淨區域，若使用拋棄式防護具只能使用一次
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查手套、防護眼鏡之鬆緊有無彈性疲乏。假如有任何損壞的情況時，要進行替換
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』；至少每年執行人員防護具相關教育訓練，使勞工能瞭解並確實使用防護具

四、環境管理

- SDS 妥善儲存並避免遭水或溶劑噴濺
- 地板應盡可能保持乾燥；若地板濕滑應放警告牌提醒
- 相關提醒標示：攪拌作業時應標示作業中、高溫警告標示、自動輸送方向標示、廢水管線排出方向標示
- 確保或盡量降低連接點產生洩漏情形，並應檢查源頭與清理洩漏物質
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等
- 作業暫存時確保危害性化學液體儲存在陰涼、乾燥、通風良好地方

五、其他

- 確認染缸完全密閉後才能開始作業
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

漂染

風險等級：2

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當。確認通風是否充足，建議作業前先強制通風 15 分鐘以上再開始作業
- 作業中：攪拌桶(大)及倒料桶(小)只能在加料攪拌時才能開蓋，其餘時間均要閉蓋
- 作業後：染液應妥善收集排放並符合環保規定，地板面應避免積水與環境整理清潔。染缸及運送布料的大桶槽皆應閉蓋

二、控制設備要求 (並至少應有下列通風控制之一)

- 採取裝設密閉設備，或攪拌暫存槽範圍較小除閉蓋外，也可考慮設置局部排氣裝置
- 若未能有效控制暴露風險時，可評估採用自動輸送料、自動攪拌等改善方式
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時穿戴耐酸鹼溶劑材質之防滲手套、圍裙、防護眼鏡、濾罐防毒面具及工作鞋
- 使用後立即清理個人防護具，並放置於避免二次污染的場所
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查手套、防護眼鏡之鬆緊有無彈性疲乏。假如有任何損壞的情況時，要進行替換
- 至少每三個月執行人員化學品防護相關教育訓練，例如使員工瞭解防護具使用要領

四、環境管理

- 加強作業管理，例如督導攪拌桶、染缸等是否有重新上蓋，控制設備正常運作
- 相關提醒標示：攪拌作業時應標示作業中、高溫警告標示、自動輸送方向標示、廢水管線排出方向標示
- 應立即檢查源頭並清理洩漏物質；確保或盡量降低連接點產生洩漏情形

五、其他

- 確認染缸完全密閉後才能開始作業，確保沒有人在靠近下風區域作業；避免不必要人員進入作業區域
- 採取工作輪替調整或減少員工暴露時間
- 作業主管需提示區域環境現況、安全注意事項及提醒緊急應變措施，使員工週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

漂染

風險等級：3

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當。確認通風是否充足，作業前需先強制通風換氣 15 分鐘以上再開始作業
- 作業中：攪拌桶(大)及倒料桶(小)只能在加料攪拌時才能開蓋，其餘時間均要閉蓋。人員應隨時確認控制設備正常運作狀態，且非作業必要時應先離開作業區
- 作業後：染液應妥善收集排放並符合環保規定，地板面應避免積水與環境整理清潔。染缸及運送布料的大桶槽皆應閉蓋

二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列通風控制之一）

- 採取裝設密閉設備或局部排氣裝置及圍簾隔離，增加定期評估、測試局部排氣裝置性能等方式控制污染物持續擴散
- 若無法設置局部排氣裝置或密閉設備且濃度無法改善降低時，應評估自動輸送料、自動攪拌改善方式減少人員暴露
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時確實穿戴耐酸鹼溶劑材質之防滲手套、圍裙、全面式濾罐防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查手套、全面式濾罐防毒面具之鬆緊有無彈性疲乏、濾材和封口是否有變質情況，假如有任何損壞的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 確定員工使用正確控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制
- 應立即檢查源頭並清理洩漏物質；確保或盡量降低連接點產生洩漏情形
- 作業區域全面安全性檢查並提供洩漏圍堵措施，直至確認化學危害已獲得控制

五、其他

- 若化學品本身危害等級/群組高，應盡可能找替代品，若無法替代，應特別標示及宣導
- 要求作業主管或領班每天作業前須利用 5 分鐘宣導化學防護安全重點再開始作業
- 若尚未能有效控制暴露風險時，可先採取工作輪替調整或減少暴露時間
- 應加強該作業區員工的健康管理，若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續追蹤
- 改善後將此區納入優先作業環境監測項目、直讀式儀器或模式推估等方式重新評估並重新調整現有控制措施，直至確認暴露風險已獲得控制

作業項目：

加工

風險等級：0

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none">● 作業前：確保員工接受正確教導或依指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項● 作業中：盛裝容器應立刻加蓋、上蓋，並注意保持通風與個人防護● 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔
二、控制設備要求
<ul style="list-style-type: none">● 採取整體換氣裝置，保持區域內充足的通風● 作業期間檢點通風換氣情形● 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none">● 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩及工作鞋● 若使用拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理● 應注意皮革或是縫紉的手套不適合用在化學品的工作上● 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none">● 作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋● 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等● 作業暫存時確保危害性化學液體儲存在陰涼、乾燥、通風良好地方
五、其他
<ul style="list-style-type: none">● 教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領● 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

加工

風險等級：1

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當
- 作業中：盛裝容器應立刻加蓋、上蓋，並注意保持通風與個人防護
- 作業後：維持現況，作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求

- 至少採取機械式整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 若污染源範圍較小也可考慮設置局部排氣裝置
- 作業期間檢點通風換氣裝置之正常運作情形
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩或防塵用口罩以及工作鞋
- 若使用拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理
- 應注意皮革或是縫紉的手套不適合用在化學品的工作上
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 應確保攪拌器、封口、襯墊等適合使用於預期的用途，作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等
- 作業暫存時確保危害性化學液體儲存在陰涼、乾燥、通風良好地方
- 定期環境監測追蹤，並確認化學品危害資訊標示與對應防護資訊均有更新

五、其他

- 應加強教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制
- 改善後運用監測、直讀等方式重新評估環境控制狀況，並使員工週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

加工

風險等級：2

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當
- 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求（並至少應有下列前三項通風控制之一）

- 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量保持抽氣導管短、簡單，並避免彈性管過長
- 採取裝設密閉設備或
- 遙控、自動操作系統
- 提供具有防火、防爆性質之良好照明燈具
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時穿戴耐溶劑材質之防滲手套、圍裙、半面式有機蒸氣濾罐之防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 加強作業管理，例如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同
- 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質
- 應確保攪拌器、封口、襯墊等適合使用於預期的用途
- 運用正確方式處理化學品、有效控制方法及作業檢點要領，使環境維持控制
- 定期環境監測或增加追蹤頻率

五、其他

- 場所管控確保沒有有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保有足夠安全防護才開始作業
- 改善後運用監測、直讀或模式推估等方式重新評估是否已降低風險，並使員工週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 採取工作輪替調整或減少員工暴露時間

作業項目：

加工

風險等級：3

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當；進入作業前先進行強制通風換氣 15 分鐘以上
- 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列前三項通風控制之一）

- 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量縮短抽氣導管、簡單，並避免彈性管過長
- 採取裝設密閉設備
- 遙控、自動操作系統
- 提供具有防火、防爆性質之良好照明燈具
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時穿戴耐溶劑材質之防滲手套、圍裙、全面式有機蒸氣濾罐之防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 加強作業管理，例如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同
- 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質
- 作業區域全面安全性檢查並提供洩漏圍堵措施，直至確認化學危害已獲得控制

五、其他

- 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保有足夠安全防護才開始作業
- 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理
- 改善後可立即運用監測、直讀或模式推估等方式重新評估，並使員工(SEG)週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定
- 檢討與考量製程作業方法改良或使用其他較低毒性替代性原料

作業項目：

定型

風險等級：0

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當
- 作業中：確保作業場所通風，避免直接接觸化學品或沾染化學品之布料
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求

- 採取整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 作業期間檢點通風換氣情形
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並儲存於乾淨區域
- 若使用拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 加強作業管理，沾染到化學品之廢棄物收集桶應加蓋
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等

五、其他

- 教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

定型

風險等級：1

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當
- 作業中：確保整體換氣裝置正常運作，避免直接接觸化學品或沾染化學品之布料
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求

- 至少採取機械式整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 若污染源範圍較小也可考慮設置局部排氣裝置
- 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩或防塵用口罩以及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並儲存於乾淨區域
- 若使用拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 加強作業管理，沾染到化學品之廢棄物收集桶應加蓋
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等
- 每天要清潔工作設備和區域，整理與整頓

五、其他

- 應加強教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 維持現有管理方法，如變動時應重新實施教育訓練

作業項目：

定型

風險等級：2

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none">● 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當● 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源● 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔
二、控制設備要求（並至少應有下列前二項通風控制之一）
<ul style="list-style-type: none">● 局部排氣裝置及圍簾隔離● 採取裝設密閉設備● 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none">● 隨時穿戴耐溶劑材質之防滲手套、圍裙、半面式有機蒸氣濾罐之防毒面具及工作鞋● 使用後清理個人防護具，並將呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域● 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none">● 加強作業管理，沾染到化學品之廢棄物收集桶應加蓋● 每天要清潔工作設備和區域，整理與整頓● 排風管棉絮及油漬阻塞清理，防止因蓄積風溫上升發火引燃布匹發生火災
五、其他
<ul style="list-style-type: none">● 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保有足夠安全防護才開始作業● 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理● 改善後可運用監測、直讀或模式推估等方式重新評估，並使員工(SEG)週知● 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管● 若布料所含之化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

作業項目：

定型

風險等級：3

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當；進入作業前先進行強制通風換氣 15 分鐘以上
- 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列前三項通風控制之一）

- 局部排氣裝置及圍簾隔離
- 採取裝設密閉設備
- 遙控、自動操作系統
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時穿戴耐溶劑材質之防滲手套、圍裙、全面式有機蒸氣濾罐之防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 加強作業管理，沾染到化學品之廢棄物收集桶應加蓋
- 每天要清潔工作設備和區域
- 排風管棉絮及油漬阻塞清理，防止因蓄積風溫上升發火引燃布匹發生火災

五、其他

- 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出及確保有足夠安全防護才開始作業
- 如有使用化學品考量以較低毒性者替代之或製程作業方法改良。
- 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理
- 改善後可立即運用監測、直讀或模式推估等方式重新評估，並使員工(SEG)週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 若布料所含之化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

作業項目：

儲存

風險等級：0

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導工作相關化學品的危害特性與 GHS 標示、注意事項，使用提供的控制方法和個人防護具
- 作業中：注意保持通風與至少拋棄式 PVC 手套及一般口罩等簡易式個人防護
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求

- 採取整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 桶、槽儲存區應設有防溢洩功能之設施；有機溶劑易爆儲存區應使用防爆櫃及防爆電氣裝置
- 化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、防酸性或活性碳口罩及工作鞋
- 維護人員防護具，沒有使用時，請保持乾淨，並且儲存在乾淨安全的地方
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 化學品儲存位置圖，並依化學屬性分類(注意化學品相容性)
- 特定儲存地區，儲存區四周應保持淨空，GHS、管路名稱、流向及顏色標示應正確清楚易辨識
- 場所保持充足照明、環境整理整頓管理、定期巡檢
- 廢棄空桶應妥善處理，並避免在未確認情況下任意直接重複使用
- 儲存控制在陰涼、乾燥、通風良好條件，遠離熱源、發火源及不相容物
- 地板材質應有防滲功能且易清理

五、其他

- 避免不必要人員進工作區域
- 假如有發現疑似異常情形，請立即回報作業主管
- 定期化學品清單查核及安全資料表 SDS 維護管理，更新資料須回饋作業主管及工安

作業項目：

儲存

風險等級：1

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導工作相關化學品的危害特性與 GHS 標示、注意事項，使用提供的控制方法和個人防護具
- 作業中：盛裝容器應立刻加蓋、上蓋，並注意保持通風與個人防護
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔，定期實施檢核工作

二、控制設備要求

- 至少採取機械式整體換氣裝置，保持區域內充足的通風
- 有機溶劑易爆儲存區應使用防爆櫃及防爆電氣裝置；必要時可設計考量適當接地，以避免產生靜電
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性炭口罩或防酸性口罩以及工作鞋
- 儲存桶槽卸料時，人員應配戴耐溶劑/酸鹼材質的防滲手套、耐溶劑/酸鹼口罩、防化學圍裙、安全工作鞋
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 化學品儲存位置圖，且應正確依化學屬性分類(化學相容性)
- 化學品儲存區、儲槽及管路顏色管理，名稱、危害圖示及管路應清楚正確標示
- 確保儲存控制在陰涼、乾燥、通風良好條件，並遠離熱源、發火源及不相容物
- 地板材質應有防滲功能且易清理；桶、槽儲存區應設有防溢洩功能之設施(1:1.1)
- 場所保持充足照明、環境整理整頓管理、定期巡檢

五、其他

- 應加強教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制
- 實施緊急應變教育訓練，緊急應變處理設施及定期檢查
- 假如有發現疑似異常情形，請立即回報作業主管
- 化學品清單及安全資料表 SDS 管理，確認化學品危害標示防護資訊更新維護，更新資料須回饋作業主管及工安

作業項目：

儲存

風險等級：2

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當
- 作業中：操作中使用屏障及告示，避免非相關人員未有適當防護下進入該作業區。儲槽卸料液位確認，建議需專注留意在短時間接觸暴露的防護上
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔、定期實施檢核工作

二、控制設備要求（通風控制至少應有下列前三項之一）

- 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量縮短抽氣導管，避免 90° 截角與彈性管過長
- 採取裝設密閉設備或
- 若未能有效控制暴露風險時，可評估採用自動輸送料、自動攪拌等改善方式
- 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次
- 化學儲槽加藥口防呆設計及上鎖管理，加裝液位計感應警報裝置防止溢流
- 有機溶劑易爆儲存區應使用防爆櫃及防爆電氣裝置

三、人員防護用具

- 穿戴耐溶劑/酸鹼材質之防滲手套、圍裙、半面式有機/酸鹼濾罐防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞污染的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，例如檢查鬆緊帶、面罩、濾材和封口是否有變質情況。假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質
- 應確保攪拌器、封口、襯墊等適合使用於預期的用途
- 運用正確方式處理化學品、有效控制方法及作業檢點要領，使環境維持控制
- 定期檢查儲存環境與儲槽(含管路)安全

五、其他

- 確認染缸完全密閉後才能開始作業，確保沒有人在靠近下風區域作業；避免不必要人員進入作業區域
- 採取工作輪替調整或減少員工暴露時間
- 作業主管需提示區域環境現況、安全注意事項及提醒緊急應變措施，使員工週知
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

儲存

風險等級：3

一、作業注意事項

- 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當。確認通風是否充足，作業前需先強制通風換氣 15 分鐘以上再開始作業
- 作業中：人員應隨時確認控制設備正常運作狀態，且非作業必要時應先離開作業區；建議需專注留意在短時間接觸暴露的防護上
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔、定期實施檢核工作

二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列通風控制之一）

- 採取裝設密閉設備或局部排氣裝置，增加定期評估、測試局部排氣裝置性能等方式控制污染物持續擴散
- 有機溶劑易爆儲存區應使用防爆櫃及防爆電氣裝置
- 化學儲槽加藥口防呆設計及上鎖管理，加裝液位計感應警報裝置防止溢流
- 若無法設置局部排氣裝置或密閉設備且濃度無法改善降低時，應評估自動供輸送料等改善方式減少人員暴露
- 濃度超過標準處應裝置氣體連續監測裝置，進行連續監測，並實施工程改善；除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次

三、人員防護用具

- 隨時確實穿戴耐溶劑/酸鹼材質之防滲手套、圍裙、半面式有機/酸鹼濾罐防毒面具及工作鞋
- 使用後清理個人防護具，並將您的呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞污染的區域
- 檢點護具耗材使用狀況，假如有任何損壞或是變硬的情況時，要進行替換

四、環境管理

- 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質
- 作業區域確實全面安全性檢查並提供洩漏圍堵措施，直至確認化學危害已獲得控制
- 運用正確方式處理化學品、有效控制方法及作業檢點要領，使環境維持控制

五、其他

- 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出
- 發生緊急狀況時應正確穿著安全防護具，及正確使用緊急應變器材才進行救災工作
- 若尚未能有效控制暴露風險時，可先採取工作輪替調整或減少暴露時間等控制
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

作業項目：

廢水處理

風險等級：0

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導如何使用防護具或依指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項使員工周知
- 作業中：除了加藥、調配時之外都盡量將蓋子蓋住容器口，並至少拋棄式 PVC 手套及一般口罩等簡易式個人防護
- 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔

二、控制設備要求

- 保持廢水處理區域內充足的通風，若為室內應另設置局部排氣通風裝置(設計應留意導管應減少彎角數量、避免 90° 截角造成壓損)
- 藥劑調配區應保持良好通風或在設有局部排氣裝置區作業
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、防酸性或活性碳口罩及工作鞋
- 調配、稀釋化學品時應穿戴耐酸鹼適用材質之防滲手套、防化學圍裙、安全眼鏡、活性碳口罩及安全防護鞋
- 個人防護具應定期檢查、清潔與維護
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋
- 場所保持充足照明、環境整理整頓管理、定期巡檢
- 廢棄空桶應妥善處理，並避免在未確認情況下任意直接重複使用
- 化學儲槽應實施分類分區管理(化學相容性)
- 化學品危害與對應防護資訊應確實標示

五、其他

- 教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領
- 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管
- 非相關工作人員勿進工作區域

作業項目：廢水處理

風險等級：1

一、作業注意事項

- 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、提醒注意事項
- 作業中：盛裝容器應立刻加蓋，採樣分裝瓶標示，並注意保持通風與個人防護
- 作業後：維持現況，定期整理環境清潔；粉類固體可用吸塵器或是濕抹布清潔

二、控制設備要求

- 保持作業區域內充足的通風，至少採取機械式整體換氣通風裝置
- 藥劑調配區應保持良好通風或在設有局部排氣裝置區作業
- 作業期間檢點通風換氣裝置之正常運作情形
- 若使用化學品屬於有機溶劑或特定化學物質等應優先遵從其詳細法規規定

三、人員防護用具

- 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩或防酸性口罩以及工作鞋
- 若人工添加作業時，應穿戴耐酸鹼材質防滲手套、防化學圍裙，安全防護眼鏡等
- 安全防護建議需視化學品接觸情況，完整之防護仍建議應參考『防護具使用』

四、環境管理

- 場所保持充足照明、環境整理整頓管理、定期巡檢
- 作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋
- 確保儲存控制在陰涼、乾燥、通風良好條件，並遠離熱源、發火源及不相容物
- 保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等

五、其他

- 應加強教導勞工如何運用安全方法處理化學品、確定使用有效控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制
- 實施緊急應變教育訓練，緊急應變處理設施及定期檢查
- 假如有發現疑似異常情形，請立即回報作業主管
- 化學品清單及安全資料表 SDS 管理，確認化學品危害標示防護資訊更新維護，更新資料須回饋作業主管及工安人員

作業項目：廢水處理

風險等級：2

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none">● 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當● 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源，建議人員仍需專注留意在短時間接觸暴露的防護上● 作業後：作業工具歸位與 5S 環境整理清潔
二、控制設備要求（通風控制至少應有下列前三項之一）
<ul style="list-style-type: none">● 局部排氣裝置及圍簾隔離；設計盡量縮短抽氣導管，避免 90° 截角與彈性管過長● 採取裝設密閉設備或● 若未能有效控制暴露風險時，可評估採用自動添加藥、自動攪拌等改善方式，減少人員直接曝露危害性化學品風險● 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none">● 隨時穿戴耐酸鹼/溶劑材質之防滲手套、圍裙、半面式濾毒罐防毒面具及工作鞋● 緊急狀況發生時應參考安全資料表(SDS)著裝適宜防護具進行救災工作● 使用後清理檢查個人防護具勘用情形，並將呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none">● 加強作業管理，例如督導開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同● 洩漏是引起蒸氣逸散的主要原因之一，應立即檢查源頭並清理洩漏物質● 場所保持充足照明、環境整理整頓管理、定期巡檢● 運用正確方式處理化學品、有效控制方法及作業檢點要領，使環境維持控制● 確保在陰涼、乾燥、通風良好地方作業，遠離熱源、發火源及不相容物
五、其他
<ul style="list-style-type: none">● 確保沒有人在靠近下風區域作業；避免不必要人員進入作業區域● 運用監測、直讀等方式評估作業風險，並使員工週知● 作業主管需提示區域環境現況、安全注意事項及提醒緊急應變措施，使員工週知● 如有發現控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管● 準備緊急應變處理設施，並定期檢查維持功能性

作業項目：廢水處理

風險等級：3

一、作業注意事項
<ul style="list-style-type: none">● 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，檢點防護具有效性並穿著妥當● 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源，人員應隨時確認控制設備正常運作狀態，且非作業必要時應先離開作業區● 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔
二、控制設備要求（立即改善，並至少應有下列通風控制之一）
<ul style="list-style-type: none">● 採取裝設密閉設備或局部排氣裝置，增加定期評估、測試局部排氣裝置性能等方式控制污染物持續擴散● 若無法設置局部排氣裝置或密閉設備且濃度無法改善降低時，應評估自動供輸、加藥系統等改善方式減少人員暴露● 濃度超過標準處裝置氣體連續監測裝置，進行連續監測，並實施工程改善● 除作業檢點外，應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次
三、人員防護用具
<ul style="list-style-type: none">● 隨時確實穿戴耐酸鹼/溶劑材質之防滲手套、圍裙、全面式濾毒罐防毒面具及工作鞋● 緊急狀況發生時應參考安全資料表(SDS)著裝適宜防護具進行救災工作● 使用後清理檢查個人防護具勘用情形，並將呼吸防護具儲存在乾淨不會受到損壞撞擊的區域
四、環境管理
<ul style="list-style-type: none">● 確定員工使用正確控制方法與作業檢點要領，使環境維持控制● 應立即檢查源頭並清理洩漏物質；確保或盡量降低連接點產生洩漏情形● 作業區域全面安全性檢查並提供洩漏圍堵措施，直至確認化學危害已獲得控制● 場所保持充足照明、環境整理整頓管理、定期巡檢
五、其他
<ul style="list-style-type: none">● 場所管控確保沒有人在靠近下風區域作業，並限制非相關人員進出● 發生緊急狀況時應正確穿著安全防護具，及正確使用緊急應變器材才進行救災工作● 若尚未能有效控制暴露風險時，可先採取工作輪替調整或減少暴露時間等控制● 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理● 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並請立即回報作業主管

附件二 工作卡

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：0、1

工具卡號：

作業項目：調料

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑或化學粉塵四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確保員工接受正確教導或指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當。
2. 作業中：除了填入時之外，都要將蓋子蓋住填入口，避免直接吸入或接觸化學品。控制設備均須保持開啟狀態。
3. 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔；清理固態(粉狀)原料不可使用可能導致粉塵再次飛揚之清理方式，可以使用吸塵器或是濕抹布清潔。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。
2. 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩等，否則務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
6. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
7. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
8. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所至少應設有整體換氣裝置等控制措施，保持區域內充足的通風。
2. 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態，保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等。
3. 每週用視覺檢查控制設備外觀至少一次，確認是否有損壞情形，必要時應進行維修。
4. 維持現況，確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
5. 作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋。
6. 作業區危害性化學液體暫存時，應確保是在陰涼、乾燥、通風良好地方。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施

1. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
2. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
3. 若使用化學品後有其他異狀，請回報作業主管以考量列入定期暴露評估追蹤。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：2、3

工具卡號：

作業項目：調料

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑或化學粉塵四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作；固態或液態的化學品拆封調配完後要立刻加封或上蓋。
2. 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源，作業中均須保持開啟狀態。除了填入原料時，都要將蓋子蓋住填入口，避免直接吸入或接觸化學品。。
3. 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔；清理固態(粉狀)原料不可使用可能導致粉塵再次飛揚之清理方式，可以使用吸塵器或是濕抹布清潔。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。包括須瞭解如何正確套用呼吸防護具、如何檢查臉部封口、多久該替換濾材、檢視及維修呼吸防護具。
2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
6. 試戴呼吸防護具並且測試呼吸，然後屏住呼吸該面罩應該會先被吸平，維持十秒鐘。假如以上情形沒有發生時，檢查是否有正確地套上使用，並且再試一次。
7. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
8. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
9. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所應設有局部排氣裝置或密閉設備等控制措施。
2. 應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次。每週用視覺檢點設備外觀一次，確認是否有損壞。
3. 確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
4. 洩漏是引起粉塵和蒸氣的主要原因，作業若有異狀應立即清理洩漏物並檢查洩漏源頭。
5. 加強作業管理，如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同。
6. 作業場所內禁止隨意施行產生明火之作業，應經主管及工安人許可後實施。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施



1. 本場所進出管控，應確保沒有人人在靠近下風區域並有足夠安全防護才開始作業；非相關人員需經作業主管同意，及確保有足夠安全防護才可進入。
2. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
3. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：0、1

工具卡號：

作業項目：漂染

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確保員工接受正確教導或指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當。
2. 作業中：攪拌桶、倒料桶於作業時適時開蓋，其他時間應閉蓋，避免直接吸入或接觸化學品。控制設備均須保持開啟狀態。
3. 作業後：避免作業結束後接觸設備上餘熱造成傷害；環境裡清潔避免積水濕滑；染缸及運送布料的大桶皆應閉蓋。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。
2. 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩等，否則務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
6. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
7. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
8. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所至少應設有整體換氣裝置等控制措施，保持區域內充足的通風。
2. 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態，保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等。
3. 每週用視覺檢查控制設備外觀至少一次，確認是否有損壞情形，必要時應進行維修。
4. 維持現況，確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
5. 作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋。
6. 作業區危害性化學液體暫存時，應確保是在陰涼、乾燥、通風良好地方。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施

1. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
2. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
3. 若使用化學品後有其他異狀，請回報作業主管以考量列入定期暴露評估追蹤。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：2、3

工具卡號：

作業項目：漂染

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作。
2. 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源，作業中均須保持開啟狀態；攪拌桶、倒料桶於作業時適時開蓋，其他時間應閉蓋；人員除作業上必要需求外應離開作業區。
3. 作業後：避免作業結束後接觸設備上餘熱造成傷害；環境裡清潔避免積水濕滑；染缸及運送布料的大桶皆應閉蓋。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。包括須瞭解如何正確套用呼吸防護具、如何檢查臉部封口、多久該替換濾材、檢視及維修呼吸防護具。
2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
6. 試戴呼吸防護具並且測試呼吸，然後屏住呼吸該面罩應該會先被吸平，維持十秒鐘。假如以上情形沒有發生時，檢查是否有正確地套上使用，並且再試一次。
7. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
8. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
9. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所應設有局部排氣裝置或密閉設備等控制措施。
2. 應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次。每週用視覺檢點設備外觀一次，確認是否有損壞。
3. 確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
4. 洩漏是引起學品暴露的主要原因，作業若有異狀應立即清理洩漏物並檢查洩漏源頭。
5. 加強作業管理，如督導染缸、攪拌桶、倒料桶、布料桶作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施



1. 本場所進出管控，應確保沒有人在靠近下風區域並有足夠安全防護才開始作業；非相關人員需經作業主管同意，及確保有足夠安全防護才可進入。
2. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
3. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：0、1

工具卡號：

作業項目：加工

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣、整體換氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不舒適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當。
2. 作業中：承裝容器應立刻加蓋、上蓋，並注意保持通風與個人防護。
3. 作業後：維持現況，作業工具歸位與環境整理清潔。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關訓練（理論與實務）。
2. 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩等，否則務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害及定期清理。
5. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
6. 拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理。
7. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
8. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套不適合用在化學品的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所至少應設有整體換氣裝置等控制措施，保持區域內充足的通風。
2. 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態，保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等。
3. 每週用視覺檢查控制設備外觀，確認是否有損壞情形，必要時應進行維修。
4. 應確保攪拌器、封口、襯墊等適合使用於預期的用途，作業用容器或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋。
5. 維持現況，並確認化學品危害資訊標示與對應防護資訊均有更新。
6. 作業區危害性化學液體暫存時，應確保是在陰涼、乾燥、通風良好地方。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施

1. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
2. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
3. 若使用化學品後有其他異狀，請回報作業主管以考量列入定期暴露評估追蹤。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：2、3

工具卡號：

作業項目：加工

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，進入作業前先進行強制通風換氣 15 分鐘以上。
2. 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源。
3. 作業後：工具歸位與環境整理清潔。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。
2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 定期清理和維修所有個人防護具。
6. 試戴呼吸防護具並且測試呼吸，然後屏住呼吸該面罩應該會先被吸平，維持十秒鐘。假如以上情形沒有發生時，檢查是否有正確地套上使用，並且再試一次。
7. 切勿於現場獨自作業。作業時，需有第二人在場以提供必要之協助。
8. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
9. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
10. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套不適合用在化學品的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所應設有局部排氣裝置或密閉設備等控制措施。
2. 應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次。並確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
3. 每週用視覺檢查設備、通風管一次，確認是否有損壞情形，必要時應進行維修。
4. 作業場所中，洩漏是引起粉塵和蒸氣的主要原因，清理洩漏物並檢查洩漏源頭。
5. 加強作業管理，如督導料桶開蓋作業完是否均有重新上蓋；廢棄物收集桶亦同。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施



1. 本場所進出管控，應確保沒有人靠近下風區域並有足夠安全防護才開始作業，非相關人員需經作業主管同意，及確保有足夠安全防護才可進入。
2. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
3. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：0、1

工具卡號：

作業項目：定型

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣、整體換氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確保員工接受正確教導或是指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護應穿著妥當。
2. 作業中：保持作業場所通風或風扇、抽氣機之運作狀態良好，並避免直接接觸沾染化學品之布料。
3. 作業後：工具歸位與環境整理清潔。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。
2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後是否有受到損害。
5. 定期清理和維修所有個人防護具。
6. 防護口罩確實貼合臉部。
7. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙飲食。
8. 拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理。
9. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
10. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部。



環境管理控制措施

1. 本作業場所至少應設有整體換氣裝置等控制措施，保持區域內充足的通風。
2. 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態，保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等。
3. 沾染到化學品之廢棄物收集桶應加蓋。
4. 維持現況，並確認化學品危害資訊標示與對應防護資訊均有更新。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施

1. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
2. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
3. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：2、3

工具卡號：

作業項目：定型

健康與環境危害







使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不舒適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作，進入作業前先進行強制通風換氣 15 分鐘以上。
2. 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源。
3. 作業後：工具歸位與環境整理清潔。


基礎防護措施與人員防護用具

 	<ol style="list-style-type: none">1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後是否有受到損害。5. 定期清理和維修所有個人防護具。6. 試戴呼吸防護具並且測試呼吸，然後屏住呼吸該面罩應該會先被吸平，維持十秒鐘。假如以上情形沒有發生時，檢查是否有正確地套上使用，並且再試一次。7. 切勿於現場獨自作業。作業時，需有第二人在場以提供必要之協助。8. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。9. 拋棄式防護具只能使用一次，並且在使用之後進行廢棄處理。10. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。11. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部。	   
--	--	---


環境管理控制措施

	<ol style="list-style-type: none">1. 本作業場所應設有局部排氣裝置或密閉設備等控制措施。2. 確保控制設備維持良好狀況，以及有效的作業程序。立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年應執行一次。3. 每週用視覺檢查設備外觀、通風管一次，確認是否損壞，必要時應進行維修。4. 加強作業管理，沾染到化學品之廢棄物收集桶應加蓋。5. 排風管棉絮及油漬阻塞清理，防止因蓄積風溫上升發火引燃布匹發生火災。	
--	--	--

防護與急救處理

	<ol style="list-style-type: none">1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。4. 緊急聯絡人/單位電話： 現場主管：_____ 工安人員：_____。 鄰近醫院：_____。	
---	--	--

風險減緩/控制措施

	<ol style="list-style-type: none">1. 本場所進出管控，應確保沒有人在靠近下風區域並有足夠安全防護才開始作業，非相關人員需經作業主管同意，及確保有足夠安全防護才可進入。2. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。3. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。4. 其它補充事項：	
---	---	--

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：0、1

工具卡號：

作業項目：儲存

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑或化學粉塵四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確保員工接受正確教導或指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當。
2. 作業中：盛裝容器應加蓋、上蓋，並注意保持通風與個人防護；搬運時避免原料傾倒或包裝破損等原因造成洩漏。
3. 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔，定期實施檢核工作；粉狀原料清潔應以濕式清潔避免直接掃除再度揚起。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。
2. 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩等，否則務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 避免沒有防護之身體部位直接接觸到化學原料。
4. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
5. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
6. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
7. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
8. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
9. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所至少應設有整體換氣裝置等控制措施，保持區域內充足的通風。
2. 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態，保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等。
3. 每週用視覺檢查控制設備外觀至少一次，確認是否有損壞情形，必要時應進行維修。
4. 維持現況，確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
5. 化學原料盛裝容器或作業用容器使用後應加蓋、上蓋；廢棄物收集桶亦同。
6. 作業區危害性化學液體暫存時，應確保是在陰涼、乾燥、通風良好地方。
7. 化學品應建立清單並予以 GHS 標示及備有安全資料表(SDS)。
8. 建議製作化學品儲存位置圖，且將會產生化學反應之化學品分開儲放，避免洩漏時發生反應造成災害。
9. 嚴禁於作業區域飲食及吸菸。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施

1. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
2. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
3. 若使用化學品後有其他異狀，請回報作業主管以考量列入定期暴露評估追蹤。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：2、3

工具卡號：

作業項目：儲存

健康與環境危害







使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有機溶劑或化學粉塵四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作。
2. 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源，作業中均須保持開啟狀態；盛裝容器應加蓋、上蓋，並注意保持通風與個人防護；搬運時避免原料傾倒或包裝破損等原因造成洩漏；人員除作業上必要需求外應離開作業區。
3. 作業後：作業工具歸位與環境整理清潔，定期實施檢核工作；粉狀原料清潔應以濕式清潔避免直接掃除再度揚起。


基礎防護措施與人員防護用具

 	<ol style="list-style-type: none">1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。包括須瞭解如何正確套用呼吸防護具、如何檢查臉部封口、多久該替換濾材、檢視及維修呼吸防護具。2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。6. 試戴呼吸防護具並且測試呼吸，然後屏住呼吸該面罩應該會先被吸平，維持十秒鐘。假如以上情形沒有發生時，檢查是否有正確地套上使用，並且再試一次。7. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。8. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。9. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。	   
---	---	--


環境管理控制措施

	<ol style="list-style-type: none">1. 本作業場所應設有局部排氣裝置或密閉設備等控制措施。2. 應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次。每週用目視檢點設備外觀一次，確認是否有損壞。3. 確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。4. 洩漏是引起化學品暴露的主要原因，作業若有異狀應立即清理洩漏物並檢查洩漏源頭。5. 化學原料盛裝容器或作業用容器使用後應加蓋、上蓋；廢棄物收集桶亦同。6. 化學品須建立清單並予以 GHS 標示及備有安全資料表(SDS)；製作化學品儲存位置圖，且將會產生化學反應之化學品分開儲放，避免洩漏時發生反應造成災害。7. 作業場所內禁止隨意施行產生明火之作業，應經主管及工安人員許可後實施。	
--	---	--

防護與急救處理

	<ol style="list-style-type: none">1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。4. 緊急聯絡人/單位電話： 現場主管：_____ 工安人員：_____。 鄰近醫院：_____。	
---	--	--

風險減緩/控制措施

	<ol style="list-style-type: none">1. 本場所進出管控，應確保沒有人人在靠近下風區域並有足夠安全防護才開始作業；非相關人員需經作業主管同意，及確保有足夠安全防護才可進入。2. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。3. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。4. 其它補充事項：	
---	--	--

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：0、1

工具卡號：

作業項目：廢水處理

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置或整體換氣等控制設備發生異常，致使現場有酸鹼氣體四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確保員工接受正確教導或指示使用化學品與辨識危害物質之標示、注意事項，個人防護仍應穿著妥當。並確認作業場所通風狀況良好。
2. 作業中：使用化學品加藥時防護具應確實配戴並注意避免遭噴濺，化學藥水桶(槽)應隨時閉蓋。
3. 作業後：作業工具歸位，環境清理整潔並維持作業場所通風。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。
2. 作業巡查、操作時，若過程時間不長則至少穿戴拋棄式 PVC 防護手套、活性碳口罩等，否則務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
6. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
7. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
8. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所至少應設有整體換氣裝置等控制措施，保持區域內充足的通風。
2. 保持風扇或是抽氣機在良好的運作狀態，保持區域內通風，可使用簡單的檢查方法來檢視，例如：使用緞帶等。
3. 每週用視覺檢查控制設備外觀至少一次，確認是否有損壞情形，必要時應進行維修。
4. 維持現況，確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
5. 作業用盛裝化學品容器桶槽或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋。
6. 作業區危害性化學液體暫存時，應確保是在陰涼、乾燥、通風良好地方。
7. 進入廢水區局限空間內(如槽體)作業，應事先通知主管或工安人員進行必要措施。
8. 現場應設有緊急沖淋設備，定期檢點沖淋設備管線或出水是否異常，確保能正常操作。
9. 化學品須建立清單並予以 GHS 標示及備有安全資料表(SDS)。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施

1. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
2. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
3. 若使用化學品後有其他異狀，請回報作業主管以考量列入定期暴露評估追蹤。
4. 其它補充事項：

公司 LOGO

化學品管理工具卡

適用內容：化學危害之作業環境

風險等級：2、3

工具卡號：

作業項目：廢水處理

健康與環境危害

使用化學品作業時，可能發生下列狀況：

- 局部排氣裝置等控制設備發生異常，致使現場有酸鹼氣體四散。
- 作業時呼吸可能感到暈眩感或發生其他身體不適徵狀。

作業注意事項

1. 作業前：確實作業檢點及檢查控制設備之正常運作；個人防護具穿著妥當。
2. 作業中：確保局部排氣設備盡可能靠近暴露發生源，作業中均須保持開啟狀態。防護具隨時穿著妥當。使用化學品加藥時注意避免遭噴濺，化學藥水桶(槽)應隨時閉蓋，除必要之加藥及作業外作業人員應離開該區域。
3. 作業後：作業工具歸位，環境清理整潔並維持控制設備持續運作。

基礎防護措施與人員防護用具



1. 相關作業人員需接受化學品危害相關專業訓練（理論與實務）。包括須瞭解如何正確套用呼吸防護具、如何檢查臉部封口、多久該替換濾材、檢視及維修呼吸防護具。
2. 務必依照公司之規範及廠內工安規定使用作業人員防護用具。
3. 身體狀況不佳或暈眩時請立即反應。
4. 防護具在使用前檢查是否正常，使用後檢查是否有受到損害。
5. 使用後應清理個人防護具，必要時應維修完好再使用。
6. 試戴呼吸防護具並且測試呼吸，然後屏住呼吸該面罩應該會先被吸平，維持十秒鐘。假如以上情形沒有發生時，檢查是否有正確地套上使用，並且再試一次。
7. 禁止於作業區域運作範圍內吸煙、飲食。
8. 將防護具儲存在乾淨的儲存空間。將乾淨和骯髒的衣物分開儲存。
9. 戴上或脫掉手套時，確保不會使用裸露的手碰觸受到感染的手套外部；皮革或是縫紉的手套並不適合用在化學品調料的工作。



環境管理控制措施

1. 本作業場所應設有局部排氣裝置或密閉設備等控制措施，評估設置自動加藥攪拌設備。
2. 應立即將控制設備功效徹底檢查和測試一次，且至少每年一次。每週用視覺檢點設備外觀一次，確認是否有損壞。
3. 確保控制設備維持良好狀況，以及遵從正確的作業程序。
4. 洩漏是引起化學品暴露主要原因，作業若有異狀應立即清理洩漏物並檢查洩漏源頭。
5. 加強作業管理，作業用盛裝化學品容器桶槽或廢棄物收集桶使用後要加蓋或立刻上蓋。
6. 進入廢水區局限空間內(如槽體)作業，應事先通知主管或工安人員進行必要措施。
7. 現場應設有緊急沖淋設備，定期檢點沖淋設備管線或出水狀況確保能正常操作。
8. 化學品須建立清單並予以 GHS 標示及備有安全資料表(SDS)。

防護與急救處理



1. 身體反映出不適狀況應先離開該作業場所。
2. 為受傷人員進行必要之急救措施，如為化學品危害請參考 SDS 第四項急救措施進行必要之急救。
3. 如為嚴重意外，請立即連絡就近之急救單位，並提供相關資訊以協助救治。
4. 緊急聯絡人/單位電話：
現場主管：_____ 工安人員：_____。
鄰近醫院：_____。

風險減緩/控制措施



1. 本場所進出管控，應確保沒有人靠近下風區域並有足夠安全防護才開始作業；非相關人員需經作業主管同意，及確保有足夠安全防護才可進入。
2. 若經員工反應出現生理不適症狀，請職業衛生醫師提供建議、諮詢，並持續健康管理。
3. 假如您懷疑控制設備疑似不正常運作情形時，先不要使用並立即回報作業主管。
4. 其它補充事項：

附件三 附件查核表

【附表一】

危害性化學品管理登記表

入庫日期	化學品屬性 (酸/鹼/易燃/氧化)	化學品名稱	數量	有效日期

庫房人員：_____

1. 本表提供庫房人員便於管理使用，內容僅供參考。
2. 化學品管理應以先進先出使用原則，以免造成化學品有效逾期影響品質。

【附表二】

化學庫房管理檢核表

檢核日期：

項目	檢核項目	檢核結果	備註
1	化學品安全資料表及清單資料完整	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
2	化學品 GHS 標示清楚完整，具中文說明	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
3	化學品有效日無逾期現象	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
4	化學儲存平面圖資訊正確性	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
5	滅火設備定期檢點	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
6	化學庫房環境清潔整理整頓	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
7	儲槽加藥卸料口標示清楚	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
8	儲槽加藥管線名稱、GHS 危害標示及流動 方向標示完整	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
9	汰換化學品報廢處置	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

庫房人員：_____

1. 化學品管理應以先進先出使用原則，以免造成化學品有效逾期影響品質。
2. 本表僅供參考，可依需求現況調整。

【附表三】

有機溶劑作業檢點表

日期： 年 月 日

作業區域：

編號：

檢查項目	檢查方法	符合	不符合
1. 有機溶劑作業現場有否通風換氣裝置	目視		
2. 通風設備是否維持持續運轉有效性能	目視		
3. 確認風量充足可維持工作場所空氣品質	量測		
4. 確認有機溶劑之存放取用均依程序妥善作業	目視		
5. 作業前人員確實使用適當個人防護具	目視		
6. 確認每一作業人員均依照作業程序妥善作業	目視		
7. 有機溶劑作業現場應確認所有作業機台均運作正常無異狀	目視		
8. 有機溶劑之容器有否加蓋減少有機氣體揮發	目視		
9. 作業現場不可放置飲水、食物於現場飲食	目視		
10. 確認現場嚴禁煙火	目視		
異常說明 採取措施			

檢點人員：_____

有機溶劑作業主管：_____

註：

1. 從事有機溶劑作業應實施檢點，於發現有異常時，應立即回報主管，並將異常狀況、檢修及採取必要措施記錄追蹤。
2. 本表僅供參考，各單位於實施有機溶劑作業前應自行根據實際狀況評估各種危害之可能性制訂檢點表實施檢點。

【附表四】

特定化學物質作業檢點表

日期： 年 月 日

作業區域：

編號：

檢查項目		檢查方法	是	否
1. 確認設置之密閉設備或局部排氣裝置正常運轉		量測		
2. 確認作業現場不可吸菸及飲食並公告		目視		
3. 確認特定化學物質之存放取用均依程序妥善作業		目視		
4. 確認每一作業人員均依照作業程序妥善作業		目視		
5. 確認管線接頭無腐蝕洩漏之痕跡		目視		
6. 確認計測裝置、警報器具或裝置、緊急避難設備均正常且於可用之狀態		目視、測試		
7. 確認緊急沖淋洗眼設備設備已設置且功能正常。		目視、測試		
8. 每位特化作業勞工領有合格有效之呼吸防護具、防護眼鏡、不浸透性防護衣、防護手套、防護鞋及塗敷劑，並使勞工確實使用。		目視		
9. 確認安全閥、緊急遮斷裝置與其他安全裝置之性能良好。		測試		
異常時 採取之 措施				

檢點人員：_____

特化作業主管：_____

註：

- 從事特定化學物質作業應實施檢點，於發現有異常時，應立即回報主管，並將異常狀況、檢修及採取必要措施記錄追蹤。
- 本表僅供參考，各單位於實施特定化學物質作業前應自行根據實際狀況評估各種危害之可能性制訂檢點表實施檢點。

【附表五】

局部排氣、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置定期/重點檢查表

作業 區域	設備 編號	設備 名稱	日期	年	月	日
檢 查 項 目	方 法	檢 查 結 果		採 取 改 善 措 施		
		符 合	不 符 合			
*1. 排氣機、導管及氣罩等無塵埃聚積現象。	目視					
2. 氣罩、導管及排氣機無磨損腐蝕凹凸變形現象。	目視					
3. 排氣機之注油潤滑狀況。	檢點					
*4. 導管連結部份無鬆動、裂痕。	檢點					
5. 傳動輪、皮帶應無損傷、無偏離、無鬆動，且排氣機護罩完整。	目視					
*6. 吸氣及排氣運轉功能應保持正常。	檢點					
7. 設置於排放導管上之採樣設施是否牢固、鏽蝕、損壞、崩塌或其他妨礙作業安全事項。	檢點					
8. 馬達應無故障或異聲。	檢點					
說明： 一. 對局部排氣裝置、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置應每年定期實施檢查一次；局部排氣裝置或除塵裝置，於開始使用、拆卸、改裝或修理時，應實施重點檢查(*符號為重點檢查項目)，紀錄應保存三年。 二. 發現危害、異常時，應向主管報告，並立即安排檢修及採取必要措施。 三. 異常情形及採取措施之處理應記錄於表單上。						

檢查人員：_____

主管：_____

【附表六】

特定化學及附屬設備定期檢查/重點檢查紀錄表

使用單位		機台名稱 (編號)	檢查日期	年 月 日		
項次	檢查項目	檢查基準 (檢附有關工作流程圖、機械設備結構圖)	檢查方法	結果		異常採取 改善措施
				符合	不符合	
一	本體及附件	1. 內部有否形成化學積垢物質。	目視			
		*2. 內、外部是否有顯著之損傷、變形、腐蝕。	目視			
		*3. 蓋、凸緣、閥、旋塞等密合之狀況。	目視			
		4. 凸緣界面平整光滑，無腐蝕痕跡。	目視			
二	配管	*1. 蒸氣管接頭無損傷、變形及腐蝕。	目視			
		*2. 熔接接頭無損傷、變形及腐蝕。	目視			
		*3. 凸緣閥、旋塞應密合。	目視			
三	開關閥	1. 開閉正常且無洩漏。	目視			
四	安全裝置	*1. 測試安全閥正常。	操作			
		*2. 各遮斷安全裝置功能正常。	操作			
		*3. 各自動警報裝置性能正常。	操作			
五	控制裝置	*1. 測試冷卻、攪拌、壓縮等控制動作正常	操作			
六	其他	1. 冷卻灑水裝置功能正常。	操作			
		2. 消防滅火系統測試正常。	操作			
		3. 氣體洩漏偵測器測試正常。	操作			
		4. 特定化學物質 GHS 危害標示是否清楚完整	目視			

說明：

一. 依「職業安全衛生管理辦法」第 38、49 條辦理，每二年或於設備開始使用或改造修理時實施重點檢查(*符號為重點檢查項目)，檢查記錄保存三年。

二. 發生異常所採取改善措施應予以紀錄。

檢查人員：_____

主管：_____

【附表七】

化學及附屬設備定期檢查紀錄表

使用單位		機台名稱 (編號)	檢查日期	年 月 日		
項次	檢查項目	檢查基準 (檢附有關工作流程圖、機械設備結構圖)	檢查方法	結果		異常採取 改善措施
				符合	不符合	
一	本體及附件	1. 設備內部是否有可能造成爆炸或火災之虞之情況。	目視			
		2. 內部與外部是否有顯著之損傷、變形、腐蝕。	目視			
		3. 蓋、凸緣、閥、旋塞等之狀況。	目視			
		4. 安全閥或其代用安全裝置之性能。	目視			
二	配管	1. 冷卻裝置、攪拌裝置、壓縮裝置、計測裝置及控制裝置之性能	目視			
		2. 預備電源或代用其裝置之性能	目視			
		3. 其他為防止爆炸或火災之必要事項	目視			
三	開關閥	1. 開閉正常且無洩漏。	目視			
四	安全裝置	1. 測試安全閥正常。	操作			
		2. 各自動警報裝置性能正常。	操作			

說明：

一. 依「職業安全衛生管理辦法」第 39 條辦理，每二年或於設備開始使用或改造修理時實施重點檢查，檢查記錄保存三年。

二. 發生異常所採取改善措施應予以紀錄。

檢查人員：_____

主管：_____

【附表八】

粉塵作業檢點表

作業區域		日期	年	月	日
檢查項目		檢查方法	檢查結果		
			符合	不符合	
1. 確認粉塵作業有通風換氣裝置(收集污染粉塵)		目視			
2. 確認通風設備持續運轉，有效補捉粉塵		測試			
3. 確實使用適當之作業方法不使粉塵飛揚		目視			
4. 配料分裝作業人員均有配戴防塵口罩		目視			
5. 室內粉塵作業場所至少每日清掃一次以上(吸塵或濕式擦拭)		目視			
6. 粉塵作業現場清楚公告不可吸菸及飲食等內容		目視			
異常時採取措施					

檢點人員：_____

粉塵作業主管：_____

註：

- 從事粉塵作業應實施檢點，於發現有異常時，應立即檢修及採取必要措施，並將異常狀況、檢修及採取必要措施記錄追蹤。
- 本表僅供參考，各單位於實施粉塵作業前應自行根據實際狀況評估各種危害之可能性制訂檢點表實施檢點。