

TPCA

電路板廠務設施安全標準 化學品儲存與輸送系統篇

PCB Facility Safety Standard
-Chemical Storage and Delivery System

PCB-EHS-FS02

June, 2019

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 1 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

1.0 PURPOSE 目的

提供廠房內有關化學品儲存與輸送系統最低安全要求，降低火災爆炸、誤混合事故及洩漏等意外事故的發生。

2.0 SCOPE 範圍

- 2.1 本標準主要依據印刷電路板製造產業之特性訂立，其他產業若有參考引用，請自行斟酌適用性。
- 2.2 本標準主要提供危害性化學品在常溫常壓下為液態、固態化學品的儲存、收集及使用的最低安全要求。

3.0 RESPONSIBILITY 權責

NA

4.0 DEFINITION 名詞定義

- 4.1 化學品：指一切有確實化學構造及化學成份的物質，所以又稱化學物質。它們可以是元素、化合物或混合物。
- 4.2 危害性化學品：符合國家標準 CNS 15030 分類，具有物理危害或健康危害之化學品。
- 4.3 閃火點（Flash Point）：指可燃性液體揮發出的蒸氣與空氣混合形成可燃性混合物並達到一定濃度之後，於一定的溫度下，藉由火源（明火或火花）能夠引起燃燒的最低溫度。
- 4.4 易燃液體：參考 CNS 15030 的說明，凡閃火點不高於 93℃ 的液體，均需考慮為易燃性液體。分類如下：
 - (1) 第 1 級：閃火點 < 23℃，初沸點 ≤ 35℃。
 - (2) 第 2 級：閃火點 < 23℃，初沸點 > 35℃，產業常見：丁酮(MEK)、酒精等。
 - (3) 第 3 級：23℃ ≤ 閃火點 ≤ 60℃。
 - (4) 第 4 級：60℃ < 閃火點 ≤ 93℃。
- 4.5 可燃液體：閃火點超過 93℃ 未滿 250℃ 之液體。
- 4.6 氧化性物質：係指本身未必可燃，但通常可因其放出氧氣而引起或促使其他物質燃燒之液體或固體。
- 4.7 易燃固體：易燃固體是容易燃燒或通過摩擦可能引燃或助燃的固體。
- 4.8 不相容物質：當兩種物質混合時會發生反應，其反應特性可能會產生熱、煙、氣體等，正常狀態下不應互相混合。
- 4.9 可燃性物質：本標準所提可燃性物質包含易燃液體、可燃液體及易燃固體。
- 4.10 爆炸下限（Lower Explosive Limit, LEL）：能引爆氣體的最低濃度百分比稱爆炸下限。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 2 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

- 4.11 隔離儲存 (Segregated Storage)：儲存於同一房間內但是依照其化學特性例如不相容性、可燃性等做分類，並使用物理性隔離例如距離、防火圍籬、安全櫃、或是密閉容器等。
- 4.12 二次防阻設施 (Secondary Containment)：當化學物質洩漏時的防阻設施，部分可能含監控功能，避免災害範圍擴大，常見設施如承接盤、防液堤、緊急排放收集系統、雙壁桶槽等。
- 4.13 輸送系統：使用管線、泵等從遠端將液體送至製程區或其他指定區域內。

5.0 REFERENCE 參考資料

- 5.1 CNS 15030 化學品分類及標示，經濟部標準檢驗局，2016。
- 5.2 FM7-7/17-12 Semiconductor Fabrication Facilities, Factory Mutual Engineering and Research, 2014-2015.
- 5.3 FM7-32 Ignitable Liquid Operations, Factory Mutual Engineering and Research, 2012-1018.
- 5.4 FM4910 Cleanroom Materials Flammability Test Protocol ,Factory Mutual Engineering and Research, 2009.
- 5.5 NFPA30 Flammable and Combustible Liquids Code, National Fire Protection Association, 2015.
- 5.6 NFPA318 Standard for the Protection of Semiconductor Fabrication Facilities, National Fire Protection Association, 2018.
- 5.7 NFPA400 Hazardous Materials Code, National Fire Protection Association, 2016.
- 5.8 公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法，內政部消防署，2017
- 5.9 危害性化學品標示及通識規則，勞動部職業安全衛生署，2014。
- 5.10 職業安全衛生設施規則，勞動部職業安全衛生署，2014。

6.0 PRECAUTION 注意事項

- 6.1 本標準主要目的為預防化學品火災爆炸、誤混合事故、洩漏等意外事故，對於危害性化學品之健康風險控管則不在本標準範圍內，應另參考國家相關法令規定並配合執行。
- 6.2 本標準關於建物、消防防護等安全要求事項主要參考國外相關標準，部分內容並非國內法令規定事項，使用者使用前應妥善評估是否適合。
- 6.3 使用者除本標準也應參考安全資料表、產品資料和其他相關文件，評估風險並採取適切的風險降低方法。
- 6.4 本標準採用的化學品分類方式主要參考 CNS 15030 之分類說明。

7.0 CONTENT 安全基準

- 7.1 一般性要求

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 3 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

- 7.1.1 化學品採購前應徹底了解並遵守該物質在當地職業安全衛生、消防、環保等相關法令要求。
- 7.1.2 化學品使用、儲存、分裝前，應先進行分類判斷，區隔化學品的危害性，並依照製程使用情形評估風險、並依照評估結果提供適當的防護措施、緊急應變計畫等。
- 7.1.3 化學品的危害性可能不只一種，危害性分類資訊可參化學品的安全資料表（**Safety Data Sheets, SDS**）內容，依照物理性危害、健康危害、環境危害進行分類。
- 7.1.4 供應商有責任提供正確資訊的安全資料表，定期檢視更新內容並主動通知使用者更新資訊。
- 7.1.5 安全資料表應提供適合使用者的國籍語言，並彙整成冊，放置在使用、儲存或分裝區域附近供查詢。
- 7.1.6 所有的安全規範、程序及措施，均應確保並維持不相容性物質的儲存安全。
- 7.1.7 無論使用、儲存或分裝危害性化學品，均應適當限制用量或儲存量。
- 7.1.8 危害性化學品應依照名稱、安全資料表索引碼、製造者、輸入者或供應者資訊、使用量、使用地點、儲存位置、儲存量、使用單位等資訊，製作危害性化學品清單，並定期檢視更新清單內容。
- 7.1.9 使用、儲存或分裝危害性化學品的區域應禁止吸菸，並張貼禁止吸菸之標示。
- 7.1.10 使用、儲存或分裝危害性化學品的操作人員，應提供完整的教育訓練後方可開始進行作業，訓練內容應包含危害認知及緊急應變等，使其具備良好的安全操作知識及熟悉作業場所的情況。
- 7.1.11 進出儲存區域、操作分裝化學品時，依狀況應提供適當的個人防護具，並確實要求人員穿戴。
- 7.1.12 應建立適當的化學品相關緊急應變計畫，內容應包含完整之危害性化學品資訊，如化學品種類、數量及配置圖等。

7.2 硬體設施要求

7.2.1 建築物

- 7.2.1.1 危害性化學品的儲存倉庫應為獨立、專用之建築物或是獨立區域。
- 7.2.1.2 儲存倉庫之牆壁、柱及地板應為防火構造，且樑應以不燃材料建造；建物內化學設備周圍部分，應使用不燃材料構築。
- 7.2.1.3 地板應為不滲透構造，並設置適當傾斜度及二次防阻設施。
- 7.2.1.4 建築物應提供符合 **CNS12872** 之避雷設備。
- 7.2.1.5 化學品儲存區域應有適當的排氣量，且應注意補氣口位置避免與排氣口位置相鄰，以避免發生短流現象。
- 7.2.1.6 儲存倉庫應有適當的採光與照明。
- 7.2.1.7 應依照儲存化學品的特性，提供適當的監測儀器，例如洩漏偵測、溫度偵測、液位偵測等，於異常時可發出警報。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 4 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

7.2.1.8 機械通風、溫度控制、警報、偵探測或其他使用電力的系統，應提供備用電源或緊急電源。

7.2.1.9 任何需要電氣隔離的金屬管線或設備應妥善固定及接地，避免產生靜電聚集。

7.2.2 建築物二次防阻設施

7.2.2.1 室內或室外類似區域應有適當傾斜及防滲漏或下凹地板的設計。

7.2.2.2 不相容性物質的儲存區應提供適當的傾斜角度陡坡、排水或防液堤等設計來預防接觸。

7.2.2.3 室內的防滲漏地板或室外的類似區域，為預防洩漏液體流竄應設有防溢流之堤防、凸起構築或門檻等設計或者提供類似防溢堤設施、排水孔、排水溝或其他合適的裝置，以防止液體在緊急情況下溢流周圍區域。

7.2.2.4 應提供專門的集水坑及收集系統，防止液體洩漏時直接排放至環境、公共污水處理廠或相鄰的私人土地。

7.2.2.5 逃生出口不可設置在排汙設施出口旁。

7.2.2.6 儲存、使用危害性化學品的區域，其地板、門檻、堤壩、集水坑和收集系統應由不燃材料構築，使用的防滲漏材質應與儲存的材料相容。

7.2.2.7 室內儲存區域應提供輔助防阻設施例如防溢堤等，其設計容量應以可容納儲存區域內單一最大容器洩漏量。

7.2.2.8 使用或儲存危害性化學品應評估其風險，並於其四周保留一定寬度之空地。

7.2.3 消防系統

7.2.3.1 儲存危害性化學品的建築物或區域應有消防設備保護。

7.2.3.2 室內儲存區域如有自動灑水設備，則須提供設置適當的排水系統，以應付消防灑水的水量，排水系統設置應注意如下：

- (1) 排水系統應使用與排放物質相容的材質。
- (2) 分流系統應避免不相容物質在開放使用的狀況下混合。
- (3) 排水末端應排放在許可地點，遠離建築物、閥門、出口設施、消防通道、相鄰的財產和雨水渠。

7.3 儲存

7.3.1 基本要求

7.3.1.1 危害性化學品儲存及分裝之容器應依照使用者的國籍語言進行標示，標示內容應包含危害圖式、化學品名稱、危害成分、警示語、危害警告訊息、危害防範措施、製造或供應者之名稱、地址及電話等。

7.3.1.2 儲存倉庫如設置架臺，應符合下列規定：

- (1) 架臺應以不燃材料建造，並固定在堅固之基礎上。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 5 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

(2) 架臺及其附屬設備，應能負載所儲存物品之重量並承受地震所造成之影響。

(3) 架臺應設置防止儲放物品掉落之裝置。

7.3.1.3 儲存區域應設置適當二次防阻設施及洩漏處理設備。

7.3.1.4 危害性化學品的儲存區域應禁止可燃性廢棄物堆放。

7.3.1.5 使用過的空桶應分開儲存，如果含有易燃液體或氧化性液體的空桶則應儲存在有設置消防灑水設備設置的區域。

7.3.1.6 儲存區域應維護清潔避免灰塵堆積。

7.3.1.7 任何化學品儲存前應確保儲存容器與其儲存物質相容。

7.3.1.8 無塵室內危險性化學品儲存量應僅限每日運轉及操作所需之量。

7.3.1.9 定期檢查儲存區的監測儀器狀態，並記錄數值。

7.3.2 不相容物質

7.3.2.1 當儲存容器超過 2 公斤或 2 公升時，不相容物質應依照其不相容性分開儲存，例如氧化劑與還原劑的隔離儲存。

7.3.2.2 不相容物質應依照下列方式進行儲存：

(1) 不相容物質的儲存應有適當之距離或提供有效的隔離。

(2) 使用隔板隔離不相容物質時，應使用不燃材料的隔板隔開，隔離板應為實心隔間能完全遮蔽兩物質且不可有任何空隙。

(3) 使用專用的儲存櫃儲存。

(4) 不相容物質應避免儲存在同一存放櫃或是同一密閉容器內。

7.3.2.3 當不相容物質同時存在於開放式容器或系統時，應有承接設備並可將混合物分離儲存，其承接設備應具有相容性。

7.3.3 可燃性物質

7.3.3.1 儲存可燃性物質的區域應嚴格控制發火源的產生，應避開各種可能來源，例如明火、閃電、放熱表面、輻射熱、吸煙、切割、焊接、自燃（摩擦熱或火花）、靜電、電氣火花、洩漏電流、烤箱等加熱設備。

7.3.3.2 所有儲存的設備、機械、和管線應提供避免靜電著火的設計與操作方法，並依照需求應有適當的固定及接地。

7.3.3.3 儲存可燃性物質的場所其隔間應有 2 小時以上的耐火時效。

7.3.3.4 儲存可燃性物質的區域應明確顯著標示「嚴禁煙火」，標示應依照廠內員工的國籍提供對應的語言。

7.3.3.5 第 1 級與第 2 級易燃液體不可於地下室內儲存、分裝、收集。

7.3.3.6 儲存易燃或可燃液體時應維持連續通風避免連鎖關斷，以持續控制蒸氣濃度在 30%LEL 以下，如使用機械式持續通風，應提供通風設備故障警報裝置。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 6 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

- 7.3.3.7 儲存閃火點低於 38°C 的液體或加熱溫度超過閃火點之易燃液體時，應提供有效通風且排氣量至少 0.3CMM/m² 以上。
- 7.3.3.8 易燃或可燃液體使用或儲存區域的所有電器設備如通風設備、照明開關等，應評估其需求選用具備防爆功能之產品。
- 7.3.3.9 如果有潛在易燃液體洩漏風險之區域，除安裝通風裝置外，應提供適當的監控措施，如人員觀察或巡邏、自動監控系統或安裝可燃性氣體偵測器以避免達到 30%LEL 以上。
- 7.3.3.10 儲存易燃液體的周圍應提供一定滅火效能之手提式滅火器，且放置在儲存區域進出口旁，並與易燃液體儲存位置距離 3 公尺內。
- 7.3.3.11 如儲存第 1 級易燃液體大於 3.8 公升（1 加侖）時，應提供適當的防爆區域及防爆裝置。
- 7.3.4 氧化性物質
- 7.3.4.1 應儲存於陰涼處，控制儲存溫度，並與熱源保持距離，例如加熱裝置、熱排氣管線、或是室內、外溫度過高的場所，避免因熱而分解。
- 7.3.4.2 儲存的溫度控制應參考 SDS 之說明，如同時儲存的種類較多，應以自反應溫度最低的物質為主。
- 7.3.4.3 儲存周圍應避免儲存一般可燃物品，如木頭棧板、隔間木板、紙類等，注意即便表面塗有阻燃劑或是有防火效能的組合木材仍有可能會被氧化劑浸蝕，均應避免。
- 7.3.4.4 避免與不相容物質儲存，常見不相容物質包括酸、醇類（甲基，乙基，丙基和高級醇）、脂肪族和芳香族不飽和化合物、胺類、氨和銨鹽、鹼類、碳酸飲料、醚類、地板清潔劑、甘油、油漆、油和油脂、過氧化物（氫，鈉，鈣等）、石油產品（汽油，煤油等）、酚類、其他氧化劑、還原劑（硫化物，亞硫酸鹽，亞硫酸氫鹽，硫代硫酸鹽）、溶劑（甲苯，二甲苯等），在執行時應先確認物質的成分及特性。
- 7.3.4.5 如同一空間內無法避免儲存不相容物質，則應使用固體不燃材料作為隔離屏障或是保持水平距離至少 1.2 公尺以上，隔離屏障應能夠完全隔離，參考圖 1 與圖 2 的儲存方式。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 7 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

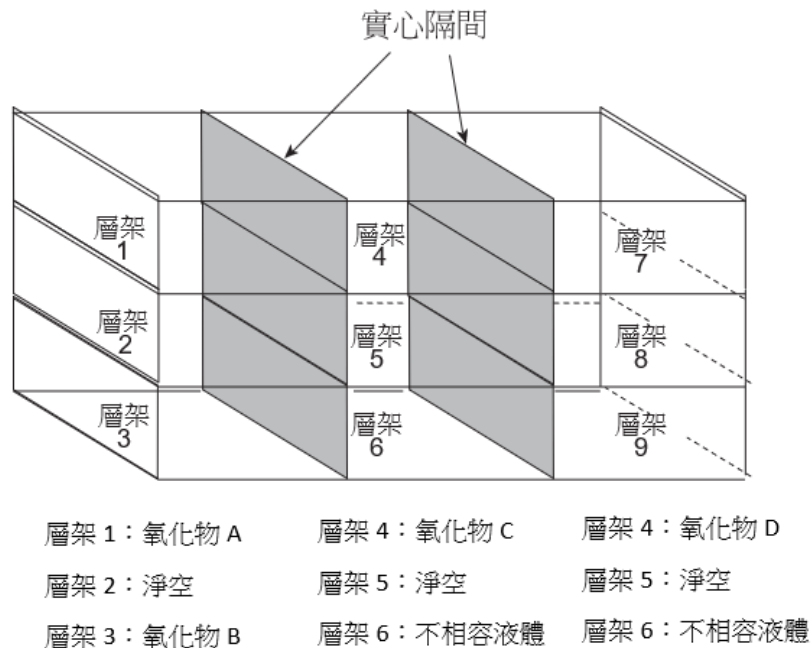


圖 1 氧化性物質與不相容物質儲存範例

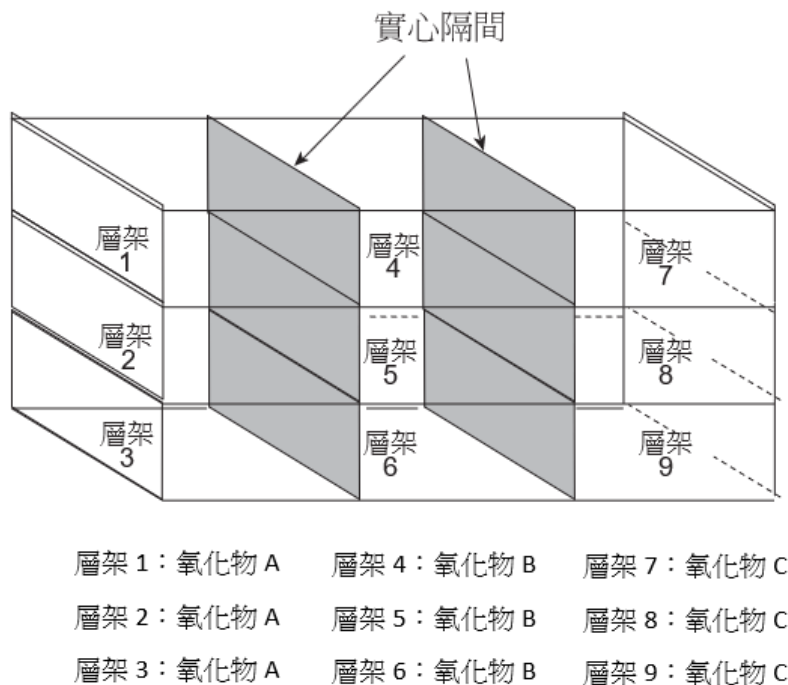


圖 2 氧化性物質分類儲存範例

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 8 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

7.3.4.6 氧化性固體不得直接儲存在液體下方。

7.3.4.7 氧化性物質儲存區域禁止使用海龍滅火器，果氧化物在反應時會釋出溴或氯，則不應使用乾粉滅火器或者二氧化碳滅火。

7.3.4.8 使用桶槽承裝氧化性液體時，應配備通風口或其他減壓裝置，避免超壓。

7.3.4.9 儲存時如接觸水分可能影響包裝的完整性或儲存物的穩定性，應防止與水接觸。

7.3.5 安全櫃

7.3.5.1 防爆櫃放置的場所應遠離火源或熱源，並應避免含有腐蝕性液體逸散或噴濺的環境。

7.3.5.2 儲存之安全櫃應由 2.3mm 以上之鋼鐵製成。

7.3.5.3 安全櫃的排氣應依照使用手冊進行設置且不得影響性能，如不使用應將所有排氣孔密封。

7.3.5.4 若有多個安全櫃放置一起，每個櫃子間應有適當距離。

7.3.5.5 安全櫃應依照使用手冊確實接地。

7.3.5.6 安全櫃外需標示其儲存化學品種類。

7.3.5.7 酸與易燃性液體不可儲存在同一安全櫃。

7.3.5.8 不相容之化學品不應儲存在同一安全櫃。

7.3.5.9 安全櫃開啟後要注意關閉鎖定，嚴禁櫃門長時間敞開，以避免火源進入櫃體。

7.4 使用與分裝

7.4.1 使用與分裝危害性化學品的區域，其地面應使用不燃且有防滲漏功能之材質。

7.4.2 分裝時如有以下情形，應有溢流控制與二次防阻設施：

(1) 危害性化學品分裝容量超過 3.8 公升。

(2) 在超過 20 公升的系統或容器中使用化學品，例如電鍍設備的加藥系統。

7.4.3 危害性化學品分裝室與無塵室之間應有 1 小時防火等級以上之區隔。

7.4.4 操作分裝危害性化學品的區域應設置適當的滅火設備，例如手提式滅火器。

7.4.5 如有使用或分裝易燃化學品如 MEK 或丙酮等，除了機械式通風換氣外，應提供增濕措施或自動灑水設備。

7.4.6 在儲存區進行分裝應提供充足的自然通風或持續性機械通風，如分裝為第 1 級易燃物，則應提供機械通風。

7.4.7 分裝易燃或可燃性液體應使用下列方法：

(1) 可用加壓不銹鋼瓶、安全罐（safety can）分裝於製程區外。

(2) 製程區內易燃性液體可用不大於 3.8 公升不銹鋼安全容器運送。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 9 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	-------------------------	----------------------------------	--------------------------

(3) 任何情況下不可用玻璃瓶，如無法使用金屬容器而必須使用塑膠容器時應有防漏保護。

7.4.8 實驗室中使用排氣櫃進行易燃液體分裝時，應提供適當的消防設備保護。

7.4.9 避免在地下室分裝易燃液體。

7.4.10 應使用經認可的、具相容性的容器分裝。

7.4.11 不相容性物質應分開運送，不得同時由同一台運輸工具運送，必要時得使用專用運輸工具。

7.4.12 手推車可運送化學品由儲存區至製程區，腐蝕性與易燃性液體不可於同一台運送。

7.4.13 手推車應有適當防護設計避免液體噴濺，其防護設計應包含單一最大容器噴濺及承接措施，運送易燃液體之手推車應用不燃材料製作如不銹鋼，且運送量不可超過 95 公升。

7.5 輸送系統

7.5.1 為避免發生危害性化學反應，如果有牽涉到需要溫度控制的物質，應使用溫度控制裝置將溫度控制在安全範圍。

7.5.2 液體輸送時，應選擇使用下列方式確保輸送過程的安全：

(1) 使用密閉的輸送系統。

(2) 使用安全的泵輸送桶槽液體，泵設置區域應提供洩漏偵測。

(3) 液體經過自動控制閥至桶槽、容器時，應有適當洩漏預防措施，提供溢流控制及二次防阻設施。

7.5.3 危害性化學品的輸送管線應做水壓測試，達到 150% 的工作壓力並持續 2 小時以上，目視無任何洩漏或是壓力損失；如果管道內輸送之化學品不得接觸水，則以惰性氣體進行測試。

7.5.4 輸送系統應具備下列安全措施：

(1) 溢流保護，包括自動遮斷裝置。

(2) 使用遠端控制遮斷裝置，應再加設手動遮斷裝置。

(3) 液位偵測及自動遮斷裝置。

(4) 自動輸送系統可視儀表。

(5) 異常警報裝置。

7.5.5 系統中應提供手動遮斷閥或是遠端控制的自動遮斷閥，設置建議位置如下：

(1) 使用點。

(2) 桶槽、輸送源頭。

7.5.6 手動遮斷閥或是遠端控制的自動遮斷閥位置應在明顯易見且可觸及之處，並予以清楚的標示。

7.5.7 應提供回流閥或逆止閥避免回流。

7.5.8 所有的閥件應有顯著標示

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 10 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	--------------------------	----------------------------------	--------------------------

7.5.9 易燃液體輸送管線的安全性能要求，應適當考慮下列事項：

- (1) 不燃材料的選用。
- (2) 可應付操作過程中發生的熱脹冷縮現象。
- (3) 有一定程度的抗震效果
- (4) 可承受水錘、沉降、震動等其他物理性現象。
- (5) 管道支撐的荷重能力。
- (6) 接合處的防滲漏功能。
- (7) 可承受管道，閥門或其他連接設備中產生破壞性應力。
- (8) 防靜電（等電位或接地設計）。
- (9) 輸送系統的儀表應裝置在使用點，以方便檢視。

7.5.10 第 1 級與第 2 級易燃液體的輸送管線不得使用重力流。

7.5.11 輸送第 1 級易燃液體之管線內部應使用惰性氣體保護；第 2 級、第 3 級易燃液體當加熱超過閃火點，應使用惰性氣體保護。

7.5.12 腐蝕性液體的輸送管線應使用不銹鋼或者雙套管。

7.5.13 輸送系統的設備及配管，其接合部分如蓋板、凸緣、閥、旋塞等，應使用墊圈等使接合部密接；設備操作部分如閥、旋塞等應保持良好性能，標示其開閉方向，必要時並以顏色、形狀等標明其使用狀態。

7.5.14 當製程需要加熱且溫度會到達或超過物質的閃火點時，應提供下列措施：

- (1) 該區域處理的容器應密閉。
- (2) 製程加熱控制應與通風排氣系統連鎖，如通風排氣系統故障時加熱系統可自動斷電。
- (3) 應設有製程超溫保護設施，控制製程溫度，避免液體過度加熱及蒸氣逸散。

7.5.15 高壓（大於 100 psig）或高流量（大於 23 CMH）的泵相對風險較高，使用前應進行適當的風險評估及採取相關保護措施。

7.5.16 使用軟管以動力從事輸送腐蝕性液體時，應注意下列事項：

- (1) 於操作該設備之人員易見之場所設置壓力表，及於其易於操作之位置安裝動力遮斷裝置。
- (2) 該軟管及連接用具應具耐腐蝕性、耐熱性及耐寒性。
- (3) 該軟管應經水壓試驗確定其安全耐壓力，並標示於該軟管，且使用時不得超過該壓力。
- (4) 為防止軟管內部承受異常壓力，應於輸壓設備安裝回流閥等超壓防止裝置。
- (5) 軟管與軟管或軟管與其他管線之接頭，應以連結用具確實連接。
- (6) 以表壓力每平方公分 2 公斤以上之壓力輸送時，前款之連結用具應使用旋緊連接或以鉤式結合等方式，並具有不致脫落之構造。
- (7) 指定輸送操作人員操作輸送設備，並監視該設備及其儀表。

資料名稱 TITLE: PCB Facility Safety Standard: Chemical Storage and Delivery System 電路板業廠務設施安全標準： 化學品儲存與輸送系統篇	頁數 PAGE: 11 OF 11	資料號碼 SPEC NO PCB-EHS-FS02	版本 REV. FinalV1.0
--	--------------------------	----------------------------------	--------------------------

- (8) 該連結用具有損傷、鬆脫、腐蝕等缺陷，致腐蝕性液體有飛濺或漏洩之虞時，應即更換。
- (9) 輸送腐蝕性物質管線，應標示該物質之名稱、輸送方向及閥之開閉狀態。

7.6 槽車灌注或卸收管理

- 7.6.1 卸收管線應以不同顏色區分並明確標示內容物，並採用不同灌裝接頭及上鎖。
- 7.6.2 槽車司機於從事些收作業時，應依據所卸收之化學品危害特性確實著用個人防護具。
- 7.6.3 卸收場所應設有緊急沖淋洗眼設備，並備有緊急應變器材置於緊急應變櫃(車)中。
- 7.6.4 使用軟管從事易燃液體或可燃性氣體之灌注或卸收時，應事先確定軟管結合部分已確實連接牢固始得作業。作業結束後，應確認管線內已無引起危害之殘留物後始得拆離。
- 7.6.5 使用槽車從事灌注或卸收作業前應熄火，且設置適當之輪擋並繳交槽車鑰匙，作業結束後應確認不致因引擎啟動而發生危害後始得發動。
- 7.6.6 槽車碼頭應具防溢排液系統。
- 7.6.7 灌注或卸收作業應有適當的靜電排除措施或接地。
- 7.6.8 操作人員應接受相關訓練，並確認現場已有規定之標示及安全資料表。
- 7.6.9 槽車操作現場應於明顯之處張貼操作流程及注意事項，並據此建立查核表，供作業人員遵循。

8.0 APPENDIX 附錄

無