



教育部

# 各級學校實驗室禁水性物質安全檢查 及聯繫機制指引

中華民國 113 年 6 月

# 各級學校實驗室禁水性物質安全檢查及聯繫機制指引

113.06

## 壹、訂定目的

為協助各級學校實驗室推動禁水性物質安全管理，教育部編訂【各級學校實驗室禁水性物質安全檢查及聯繫機制指引】（以下簡稱本指引），內容含括禁水性物質之安全、衛生與管理相關規定，以供各級學校參考；指引內容未規範或詳盡之處，仍回歸各主管機關之作用法令辦理。

## 貳、禁水性物質定義與判別方法

禁水性物質具有與水接觸能釋放出易燃氣體之特性，因此在處理、儲存、運輸等過程中須避免與水接觸，以免產生之易燃氣體與空氣混合形成爆炸性氣體，進而發生火災或爆炸等嚴重危害。有關禁水性物質之定義訂於國家標準 CNS 15030 當中，各部會依管理目的分別以危害性化學品與公共危險物品等類別進行規範，整理如下：

### 一、中華民國國家標準 CNS 15030-12 化學品分類及標示-禁水性物質

禁水性物質係指物質或其混合物與水接觸後會釋放易燃氣體，並與空氣混合會形成爆炸性混合氣，易為平常火源點燃之物質。

### 二、「危害性化學品標示及通識規則」第 2 條：本法（職業安全衛生法）第 10 條所稱具有危害性之化學品，指下列危險物或有害物：

（一）危險物：符合國家標準 CNS15030 分類，具有物理性危害者。

（二）有害物：符合國家標準 CNS15030 分類，具有健康危害者。

### 三、「公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法」第 3 條：

公共危險物品之範圍及分類如下：

（一）第一類：氧化性固體。

（二）第二類：易燃固體。

（三）第三類：發火性液體、發火性固體及禁水性物質。

（四）第四類：易燃液體及可燃液體。

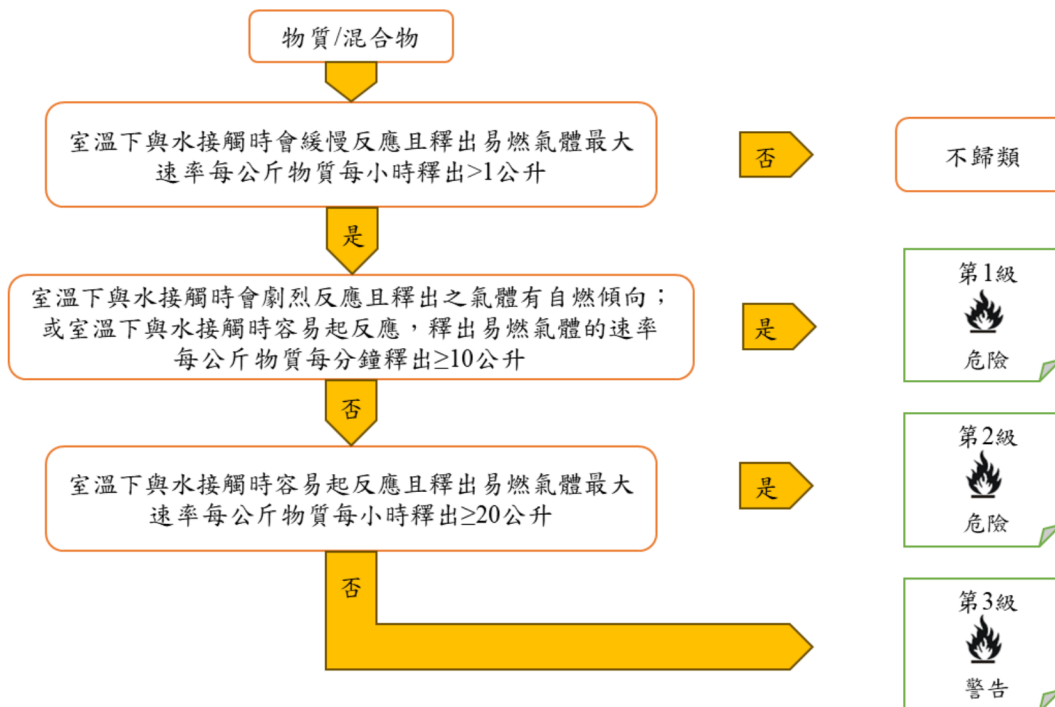
（五）第五類：自反應物質及有機過氧化物。

（六）第六類：氧化性液體。

本管理辦法所稱之禁水性物質，係指國家標準 CNS15030-12 第 1 級至第 3 級者。

### 四、如何判斷是否為禁水性物質：

- (一)聯合國化學品全球調和制度(Globally Harmonized System, GHS)，提供禁水性物質及混合物的判定邏輯如圖 1 所示。
- (二)學校端可向化學品供應商索取安全資料表(Safety Data Sheet, SDS)，依據第二項危害辨識資料確認該物質是否為禁水性，範例如圖 2 所示。

圖 1 禁水性物質及混合物判定邏輯<sup>1</sup>

## 安全資料表

序 號：1565

第1頁 /6頁

## 一、化學品與廠商資料

|                                           |
|-------------------------------------------|
| 化學品名稱：三甲基鎵(Trimethylgallium)              |
| 其他名稱：—                                    |
| 建議用途及限制使用：廣泛應用於 LED 和其他半導體器材中，可用於製造太陽能電池。 |
| 製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話：—                     |
| 緊急聯絡電話/傳真電話：—                             |

## 二、危害辨識資料

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 化學品危害分類：發火性液體第 1 級、禁水性物質第 1 級                                                                                                |
| 標示內容：<br>圖式符號：火焰<br>警 示 語：危險<br>危害警告訊息：<br>暴露在空氣中會自燃<br>遇水放出可能自燃的易燃氣體<br>危害防範措施：<br>容器保持乾燥<br>遠離引火源—禁止吸菸<br>緊蓋容器<br>勿把水加入此產品 |
| 其他危害：—                                                                                                                       |

圖 2 安全資料表查詢危害分類示意圖

<sup>1</sup> 圖片資料來源：聯合國化學品全球調和制度 GHS 紫皮書第 2 部分物理危害。

## 參、實驗室管理與整備

### 一、運作與貯存管理

(一)自主檢核：運作禁水性物質時，針對其使用設備、運作場所與管理作業，應依「職業安全衛生管理辦法」相關規定實施檢查。學校可參考環境部「危險化學物質（品）異常處置及運作貯（儲）存、應變管理參考指引」（以下簡稱危險化學物質指引）之自我檢核表，建議每月可實施至少 1 次檢查<sup>2</sup>。如學校實（試）驗室及實習（試驗）工場，放置公共危險物品及可燃性高壓氣體達到管制量時，需依「公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法」（以下簡稱公共危險物品管理辦法）設置相關安全設施設備<sup>3</sup>。

(二)管理注意事項：（參考公共危險物品管理辦法第 46 條及美國消防協會 NFPA 45-2019）

1. 數量控管：不超過管制或核准數量，並定期盤點與清查數量，避免長期存放。
2. 嚴禁火源：禁止攜帶可產生火源之機具或設備進入禁止火源之場所。
3. 環境整潔：應經常整理及清掃，並禁止堆放易燃材料，或其他易燃易爆物品。
4. 防止洩漏：使用不會破損、腐蝕或產生裂縫之容器，並有防止傾倒之固定措施。
5. 貯存環境：禁水性物質應儲存於礦物油或安全之溶劑內，或惰性氣體環境內。
6. 確實清除：接觸禁水性物質之實驗器具設備，使用前應清除或以惰性氣體驅除殘留之水氣或污染物；使用後，應儲存於惰性氣體環境內，或遵照供應商之指引處理。
7. 專人管理：應指派專人定期自主檢查場所的安全性，並留存檢查紀錄。
8. 進出管制：控管進出運作場所之人員，必要時裝設監控或防竊設備。
9. 教育訓練：應定期辦理人員教育訓練，使人員知悉危險物品資訊之必要措施。

### 二、化學品標示與安全資料表

(一)應依化學品屬性與種類進行容器標示，揭露危害圖式、化學品名稱、危害成分、警示語、危害警告訊息、危害防範措施及製造者、輸入者或供應者之名稱、地址及電話等資訊，可參照安全資料表第二項危害辨識資料之物品危害分類。屬禁水性物質者，其危害圖式符號及警示語<sup>4</sup>如下表：

| 分級   | 第 1 級 | 第 2 級 | 第 3 級 |
|------|-------|-------|-------|
| 圖式符號 | 火焰    | 火焰    | 火焰    |

<sup>2</sup> 危險化學物品之管理可參考環境部「危險化學物質（品）異常處置及運作貯（儲）存、應變管理參考指引」。

<sup>3</sup> 公共危險物品之種類、分級及管制量，請參閱「公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法」及其附表。

<sup>4</sup> 表格資料來源：聯合國化學品全球調和制度 GHS 紫皮書第 2 部分物理危害。

|        |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        |  |  |  |
| 警示語    | 危險                                                                                | 危險                                                                                 | 警告                                                                                  |
| 危害警告訊息 | 遇水放出可能自燃之易燃氣體                                                                     | 遇水放出易燃氣體                                                                           | 遇水放出易燃氣體                                                                            |

(二)應向化學品供應商索取安全資料表，提供勞工瞭解，且須依實際狀況檢討內容正確性，適時更新，並至少每 3 年檢討 1 次。(參考危害性化學品標示及通識規則第 12、15 條、毒性及關注化學物質標示與安全資料表管理辦法第 12 條)

### 三、滅火設備

(一)依據「各類場所消防安全設備設置標準」第 198 條規定，場所如涉及第三類公共危險物品之禁水性物質，應設置「乾粉滅火設備-碳酸鹽類」、「乾燥砂」或「膨脹蛭石或膨脹珍珠岩」等滅火設備。第 5 種滅火設備(滅火器外)應符合標準第 200 條之規定。

(二)若屬「各類場所消防安全設備設置標準」第 194 條定義之顯著滅火困難場所則應依該標準第 201 條規定增加第 1 種、第 2 種或第 3 種滅火設備。第 1 種滅火設備為室內或室外消防栓、第 2 種滅火設備為自動撒水設備、第 3 種滅火設備為水霧滅火設備、泡沫滅火設備、二氧化碳滅火設備、惰性氣體滅火設備、鹵化烴滅火設備及乾粉滅火設備等。

(三)另依據「各類場所消防安全設備設置標準」第 49 條規定，儲存禁水性物質之化學品倉庫或房間得免裝撒水頭。

### 四、配置圖

為利救災時能快速掌握場所位置、化學品配置、逃生避難、應變器材等資訊，執行相關應變作為，學校應依廠(場)危害預防及應變計畫(毒性及關注化學物質管理法規範)與消防防護計畫(消防法規範)繪製相關圖資，本指引配置圖範例<sup>5</sup>參考「毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」與「毒性化學物質防災基本資料表」，提供建議如下表：

|      |                                                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 繪製指引 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 須標記校園所有出入口、鄰外道路名稱。</li> <li>● 表格中「放置地點」須清楚呈現詳細地點，以便能確實獲得。</li> <li>● 包含整個校園內所有空間和建築物以清晰、可識別各空間名稱、走廊、樓梯等空間狀況為原則，並標註火警受信總機、滅火器、室內消防栓、緩降機等位置<sup>6</sup>。</li> </ul> |
| 注意事項 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 確實針對學校每棟建築物與實驗室(含職業類科教室)進行現況調查。</li> <li>● 學校於每學期開學前，至少進行 1 次校園環境安全維護與評估，對校園</li> </ul>                                                                           |

<sup>5</sup> 資料來源：環境部「毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」及「毒性及關注化學物質防災基本資料表」附件 4 與附件 5。

<sup>6</sup> 有關消防圖說圖示可參考「消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準」附件三範例及建築物消防安全設備圖說。



## 五、人員訓練

為使人員有正確的化學品運作觀念，及發生事故時能迅速執行應變，學校應辦理下列相關教育訓練，並將化學品目（種類）、運作、應變等納入消防防護計畫，依規定辦理訓練及演練：

- (一)使勞工接受製造、處置或使用危害性化學品之在職教育訓練，且每3年至少3小時。（參考危害性化學品標示及通識規則第16、17條）
- (二)滅火、通報及避難訓練之實施，應每半年至少應舉辦1次，每次不得少於4小時，並應事先通報當地消防機關。（參考消防法施行細則第5、6、8條）
- (三)公共危險物品場所防災應變之教育訓練。（參考消防法施行細則第5、6、8條）
- (四)依廠（場）危害預防及應變計畫進行災害防救訓練、演練及教育宣導，其中無預警測試每年至少2次、整體演練每年至少1次。（參考毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法第3條）

## 肆、事故應變與通報聯繫

### 一、應變人員組成

為降低化學事故發生時，對環境及人體健康之衝擊及影響，及透過初期應變搶救，降低災害造成之生命財產損失，應進行下列人員編制：

- (一)毒性或具危害性關注化學物質之專業應變人員：於事故發生時，負責採取必要之防護、應變、清理等處理措施。(參考毒性及關注化學物質管理法第 37 條)
- (二)自衛消防編組：員工在 10 人以上者，至少編組滅火班、通報班及避難引導班；員工在 50 人以上者，應增編安全防護班及救護班。(參考消防法施行細則第 5 條)

### 二、事故通報

依據教育部「校園安全及災害事件通報作業要點」、「校園安全及災害防救通報處理中心作業規定」、環境部「毒性及關注化學物質管理法」及勞動部「職業安全衛生法」，規範專責通報處理單位及防救災通報作業流程，希冀能於第一時間即時的協助各級學校處理校園安全事件，並能迅速應變處理突發重大災害，以妥善損害管制及適時掌握救援之狀況，通報流程如圖 3 所示：

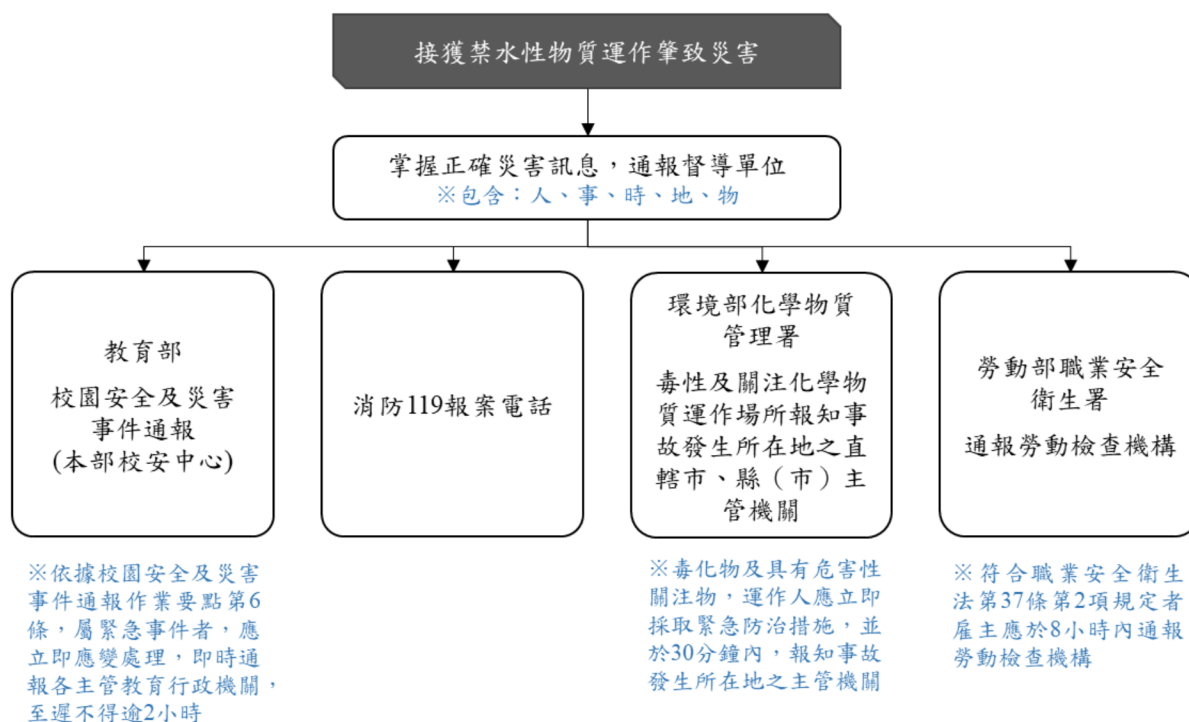


圖 3 災害通報及處理流程圖<sup>7</sup>

### 三、緊急應變

當災害發生時，學校應立即啟動緊急應變小組，實施相關應變措施，以確保人員安全、協助災害防救與減少環境污染，相關規範如下：

<sup>7</sup> 重大緊急校安事件處理流程請參照教育部「大專校院校園安全參考彙編」。

- (一)依據消防法第 13 條規定，一定規模以上之建築物，應由管理權人遴用防火管理人，責其訂定消防防護計畫。建築物遇有增建、改建、修建、變更使用或室內裝修施工致影響原有系統式消防安全設備功能時，其管理權人應責由防火管理人另定施工中消防防護計畫。另消防防護計畫，均應由管理權人報請建築物所在地主管機關備查，並依各該計畫執行有關防火管理上必要之業務。火災發生時，學校應啟動成立緊急應變小組(含自衛消防編組)，由滅火班人員初期判斷，再進行滅火及通報作業。
- (二)依據災害防救法第 14 條規定，災害發生或有發生之虞時，為處理災害防救事宜或配合各級災害應變中心執行災害應變措施，相關單位應設緊急應變小組，執行各項應變措施；為此內政部消防署與環境部均有建立災害緊急應變小組。
- (三)依據毒性及關注化學物質管理法第 37 條規定，毒性化學物質運作人應積極預防事故發生，並指派專業應變人員或委託經主管機關認證之專業應變機關（構），於事故發生時，負責採取必要之防護、應變、清理等處理措施。另同法第 38 條規定，相關毒性化學物質及具有危害性之關注化學物質運作人應組設聯防組織，並檢送設立計畫報請主管機關備查，輔助事故發生時之防護、應變及清理措施。
- (四)依據職業安全衛生法施行細則第 46-1 條規定，工作場所發生職業災害，雇主應即採取必要之急救、搶救等措施，包含緊急應變措施，並確認工作場所所有勞工之安全。

#### 四、實驗室災後復原指引<sup>8</sup>

為協助受災人員回復校園運作與避免災害再次發生，學校得參考環境部「大專校院實驗室災後復原指引」執行復原重建工作：

- (一)災後通報及現場警戒與安全（包含相關資訊收集）。
- (二)配戴個人防護裝備。
- (三)確認現場有害物種類及濃度。
- (四)排除危險物品。
- (五)實驗室通風換氣。
- (六)實驗室除污程序。
- (七)廢棄物密封桶裝。
- (八)環境清洗。
- (九)持續通風換氣。
- (十)依廢棄物清理法規定清除處理。

<sup>8</sup> 行政院環境保護署毒物及化學物質局（現改制為環境部化學物質管理署）為協助大專校院實驗室有效控制災害危害及災後二次事故，於 110 年 6 月研訂「大專校院實驗室災後復原指引」。

## 伍、附件

附件 1、相關法規總列表

| 序號 | 法令主管機關 | 法規名稱                              | 相關條文                                                   |
|----|--------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | 勞動部    | 職業安全衛生法                           | 第 10 條                                                 |
| 2  |        | 職業安全衛生法施行細則                       | 第 46-1 條                                               |
| 3  |        | 職業安全衛生管理辦法                        | -                                                      |
| 4  |        | 危害性化學品標示及通識規則                     | 第 2 條<br>第 5 條<br>第 12 條<br>第 15 條<br>第 16 條<br>第 17 條 |
| 5  | 內政部    | 災害防救法                             | 第 14 條                                                 |
| 6  |        | 消防法                               | 第 13 條                                                 |
| 7  |        | 消防法施行細則                           | 第 5 條<br>第 6 條<br>第 8 條                                |
| 8  |        | 各類場所消防安全設備設置標準                    | 第 49 條<br>第 194 條<br>第 198 條<br>第 201 條                |
| 9  |        | 公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法 | 第 3 條<br>第 46 條                                        |
| 10 | 環境部    | 毒性及關注化學物質管理法                      | 第 37 條                                                 |
| 11 |        | 毒性及關注化學物質標示與安全資料表管理辦法             | 第 12 條                                                 |
| 12 |        | 毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法            | 第 3 條                                                  |
| 13 |        | 廢棄物清理法                            | -                                                      |
| 14 |        | 危險化學物質（品）異常處置及運作貯（儲）存、應變管理參考指引    | -                                                      |
| 15 |        | 大專校院實驗室災後復原指引                     | -                                                      |
| 16 | 教育部    | 校園安全及災害事件通報作業要點                   | -                                                      |
| 17 |        | 校園安全及災害防救通報處理中心作業規定               | -                                                      |

## 附件 2 危險化學物品運作與貯（儲）存管理自我檢核表

管理面建議每月至少自主檢查1次，作成紀錄並保存半年

| 檢核項目                 | 說明                                         | 檢核結果                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 運作與存放管理檢查            |                                            |                                                                     |
| 儲存量<br>上限            | 符合貯（儲）存量上限規定。                              | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
| 不同類別<br>分開儲存         | 不同類別危險化學物品妥善間隔／分別存放。                       | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
| 容器包裝                 | 盛裝危險化學物品化學品之容器完整，無破損、腐蝕或破裂情況。              | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
|                      | 固態危險化學物品容器處於封閉狀態；液體或氣體危險化學物品以完全封閉的狀態貯（儲）存。 | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
|                      | 確定防止傾倒之固定措施牢固。                             | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
| 嚴禁火源<br>／易燃／<br>易爆物質 | 嚴禁火源及清除可能置危險之設備、機械器具或容器。                   | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
|                      | 經常整理及清掃，未堆置雜物或其他易燃/易爆之物品。                  | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
| 盤點清查                 | 定期盤點、清查危險化學物品種類及數量，避免長期存放。                 | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
| 應變器材                 | 依危險化學物品特性，備置緊急應變物資、器材、設施、設備，及個人防護設備。       | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |
| 場所管理檢查               |                                            |                                                                     |
| 環境條件                 | 依危險化學物品特性，妥善調控貯（儲）場所之溫度、溼度及壓力條             | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____ |

|           |                                               |                                                                                                    |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 件。                                            |                                                                                                    |
|           | 符合「職業安全衛生設施規則」第12章第4節採光及照明相關規定。               | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
|           | 符合「職業安全衛生設施規則」第12章第3節通風及換氣相關規定。               | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 洩漏檢查      | 確保與危險化學物品運作或貯（儲）存有關之管道、接頭、閥門等安全，無鬆脫或腐蝕致有洩漏疑慮。 | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
|           | 定期清理集液設施或油水分離裝置，無積存危險化學物品。                    | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 監測及警報系統   | 運作氣態危險化學物品，依規定設置偵測及警報器等監控設備。                  | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
|           | 設置監測、通信和警報系統，並維持其有效運作與應備功能。                   |                                                                                                    |
| 場所標示及人員管控 | 標示或設置公告板，及管控進出人員。                             | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 其他事項      |                                               |                                                                                                    |
| 定期申報      | 依規定提報危險化學物品之種類及數量。                            | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |
| 標示／安全資料表  | 依規定進行危險化學物品標示及備具安全資料表。                        | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否，改善計畫為_____<br><input type="checkbox"/> 其他 |

檢查人員簽名：

自主檢查日期：

### 附件 3、重大緊急校安事件處理流程

