

## 毒物庫房的設計與規劃

張夢書、高小萍、陳建榮、劉志青(輻射及操作安全組)

### | 前言 |

國家同步輻射研究中心歷經近二十年的運轉，各類實驗所使用的有毒、有害化學品，無論是在種類上或是數量上都不斷的增加，包括毒性、腐蝕、易燃等危害性也日益嚴重。隨著環保與勞安法規的日趨嚴格，過去由實驗室各自儲存管理列管毒化物，在安全防護與管理上已經日趨沉重與繁雜，為能維護同仁有良好的工作環境及符合法規的需求，本中心決定設置集中管理的毒物庫房，以統一儲放所有的列管毒化物。

### | 設計概念 |

為能建造一座具有高防護等級的專業毒物庫房，從設計到建造的過程中，須兼顧現有法規與標準的強制要求，了解所存放的物品之特性與相容性，以設置特殊的儲存設施及其安全防護。另外，我們亦從使用者的角度來規畫便利、順暢且防護完整的使用動線，以下是設計毒物庫房時，各項需要考量的因素：

1. 庫房選擇位置不得設置於地下室，且建築物與儲存區的配置必須符合消防法規的要求。
2. 庫房地板必須密封防塵、防水並防酸鹼腐蝕，所以採用聚氨類(polyurethane)來塗佈地板，且作適當之傾斜並設置集液區域或設施。
3. 防火設施包括採用防爆電器與燈具，防火區符合原消防之規劃，且防火時效可以超過1小時。
4. 設置各類毒性/可燃性之氣體偵測器，並考慮整體通風與氣體比重來選擇偵測器之設置位置。當偵測濃度達到法規8小時日時量平均容許濃度(TWA)的二分之一時，早期警報訊號便會響起，提醒毒物有洩漏的情形，以便及早因應與處理。
5. 為達到環境保護的目的，毒物庫房廢氣排放前均須經

過尾氣處理設施，包括：可燃性物質選用沸石濃縮轉輪(zeolite's rotor)或活性炭箱、腐蝕性物質選用水洗塔等來處理廢氣。

6. 整體庫房的通風換氣系統採負壓設計，可避免意外洩漏時，毒氣擴散到儲存環實驗區；且兩部風機設計互有支援系統，假設其中一部風機損壞時，兩套通風系統間的連通閥門將自動開啟，由另一部風機來支援運轉。
7. 毒化物品分類存放需考量相容性(compatibility)，可燃性化學物質選用不鏽鋼儲存櫃，腐蝕性物質選用塑料材質，且各儲存櫃均裝設風速計或壓力計以偵測流量的穩定性。同時，櫃門裝設光電開關(photoelectricity switch)，當櫃門被開啟時將自動提高風量。
8. 設置緊急應變櫃、醫藥箱與緊急沖淋洗眼裝置，並裝設緊急求救鈕，當求救鈕啟動時自動開啟庫房房門，訊號可以同步通知控制室。
9. 各重要系統均連接不斷電系統(UPS)，以備停電時可以維持正常運轉與抽氣。

### | 結語 |

一個良好的毒物庫房不僅可以提供列管毒化物安全的存放空間，更可以讓同仁在使用毒化物上，能有一個更安全的工作環境，因此毒物庫房的設置是化學品安全管理中很重要的一步。除了有良好的硬體設施外，合理而完善的安全管理措施也是不可或缺的。目前本中心毒物庫房已經完成，所有列管毒化物的收納、儲放與洽借、領用的管理措施也都正常運作中，未來化學品管理系統完成資訊化的設計與建置後，將可以全面提升中心化學品的安全管理，更可保障所有在中心工作的同仁和用戶使用毒化物之安全。

參考文獻：

1. Occupational Safety and Health Act —29 C.F.R., Occupational Safety and Health Administration (1970).
2. Warehousing Profitably, ed. by Kenneth Ackerman, Columbus : Ohio, Ackerman Publications (2000).
3. NFPA 230-Standard for the Fire Protection of Storage, National Fire Protection Association (2003).
4. Guidelines for Warehouse Construction, Department of Defense (DOD) of USA (2004).



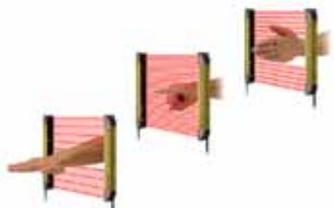
| 氣體偵測器 |



| 水洗塔 |



| 緊急求救鈕 |



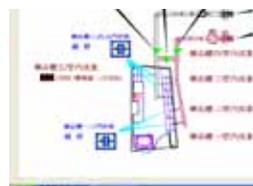
| 光電開關 |



| 庫房內部設備 |



| 頂樓廢氣處理設施 |



| 電子監控系統 |