

## 工廠自動撒水設備設計指引

一、為提升工廠自主滅火能力，辨識危害風險，設置自動撒水設備抑制火勢，降低人命傷亡與財產損失，特訂定本指引

二、本指引適用對象範圍如下：

（一）各類場所消防安全設備設置標準（以下簡稱設置標準）第十二條第四款之丁類場所。

（二）原有合法建築物公共安全改善辦法第二條主管機關令其改善消防設備附表二之C類場所。

（三）工廠管理輔導法第二十八條之五、第二十八條之六及第二十八條之七第三項規定訂定之特定工廠登記辦法之場所。

前項場所符合設置標準第四編公共危險物品等場所、潔淨室消防安全設備設置要點者，從其規定。

三、管理權人委由消防設備人員評估下列事項，製作設置自動撒水設備之分析：

（一）界定場所危害：評估製程與可燃物之起火源、構造材料、操作使用、危害性及其他等危害因素，並說明其火載量、化學品、危險物品或公共危險物品等燃燒特性。

（二）潛在火災樣態：評估起火點、火災規模等火災情境，含快速燃燒或爆炸現象，針對其情境，分析滅火之機制、條件及效果等。

（三）擬定滅火策略：分析各種可燃物、使用空間、燃燒特性等因素，依據本指引或國外消防規範，包括自動撒水設備、火警自動警報設備等設備失效條件等。

（四）設計自動撒水設備：評估自動撒水設備滅火概念、設置區域及其功能。

四、工廠建築物（廠房）之危害等級，分類如下：

（一）嚴重火災危害工作場所：製程、作業過程中使用大量塑膠、易燃或可燃液體、可燃固體等可燃物，或空間存放上述可燃物易生大量粉塵、纖維、絮塵等微小粉粒之區域。

（二）普通火災危害工作場所：製程、作業過程中使用有限量之

塑膠、可燃液體等可燃物，或空間存放限量易燃或可燃固體、液體及氣體之空間。

- (三) 輕微火災危害工作場所：從事低度危險製程、可燃物用量少之工廠。

前項危害等級適用對象及範圍，如附表一。

五、下列工作場所依第三點分析，設置自動撒水設備指引如下：

- (一) 嚴重火災危害工作場所：樓地板面積在五百平方公尺以上或總樓地板面積在一千五百平方公尺以上者。
- (二) 普通火災危害工作場所：樓地板面積在一千平方公尺以上或總樓地板面積在三千平方公尺以上者。
- (三) 輕微火災危害工作場所：樓地板面積在三千平方公尺以上或總樓地板面積在六千平方公尺以上者。

前項工作場所儲放鋰離子電池者，應以具一小時以上防火時效之牆、樓板及防火門窗等防火設備區劃分隔，該區劃樓地板面積超過一百平方公尺者，設置自動撒水設備。

第二點適用對象符合職業安全衛生法等相關法令實施製程安全評估，需設置自動撒水設備者。

六、鋰離子電池工廠建築物（廠房）及設施之設置指引如下：

- (一) 建築物應為防火構造。
- (二) 建築物室內裝修為不燃材料或耐燃一級材料。
- (三) 製程、處理等設備或設施之外殼或包護材應避免使用塑膠材料。但使用具有耐燃或阻燃性能之塑膠材料者，不在此限。

前項工廠依製程（Manufacturing）風險施予危害防阻措施，製程區、化成和老化區（Formation/aging）及儲存區（Warehouse storage）以具一小時以上防火時效之牆、樓板及防火門窗區劃分隔，其設置指引如下：

- (一) 易受熱損害之高風險區域（如大量成品電池或無塵室），使用不燃材料製牆區劃分隔，以限制暴露程度。
- (二) 防火區劃之出入口，設置常時關閉式防火門，其窗戶等開

口具有同等防火時效，風管等貫穿防火區劃時，施以防火填塞，並設置防火閘門，阻隔火勢蔓延路徑。

前項製程或處理程序中，充電和放電操作的電芯、模組、電池（cell/module/battery）等品質測試時，置於負壓環境、通風罩或封閉空間內施行。

七、鋰離子電池工廠進行電芯、模組、電池（cell/module/battery）充電操作所需設備之外殼或通風櫃，應有專用機械排氣通風或負壓式排氣系統，該系統為非循環式，並於適當區域引入補充空氣。

依據電池可能釋放的氣體，將排氣口設置在設備外殼頂部或底部，以排出比空氣輕和（或）比空氣重的氣體。該通風率在確保正常運轉條件下，不會形成可燃氣體與空氣混合物，通風量至少 $0.3 \text{ m}^2/\text{min}/\text{m}^3$ （ $1 \text{ cfm}/\text{ft}^2$ ）。

通風系統應確保在通風罩或封閉空間內，緊急通風率為正常運轉通風率的百分之一百五十。當偵測到釋放的氣體，啟動正常運轉通風率；當偵測到碳氫化合物氣體，則啟動緊急通風率。

生產區域之排煙系統啟動時，連動關閉空調系統的送風機和回風風機。

八、鋰離子電池工廠之化成和老化區（Formation/aging）設置自動撒水設備，其撒水頭設置指引如下：

- （一）撒水頭應設置於天花板或樓板。
- （二）天花板或樓板下方有可能造成撒水障礙之寬度或直徑超過零點九公尺（三英尺），或面積超過零點九平方公尺（十平方英尺）障礙物或夾層，該障礙物或夾層下方應增設撒水頭。
- （三）可燃材料製成的封閉設備，如烤箱、通風櫃或測試設備內，或包含可燃物之撒水障礙區域，該封閉設備或有撒水障礙區域內應增設撒水頭。
- （四）生產設備內部進行電解液填充、電池充電或放電等高危險過程者，該生產設備周圍的外殼內應增設撒水頭。

九、鋰離子電池工廠之化成和老化區 (Formation/aging) 使用開放式貨架、自動倉儲系統或類似貨架靜置鋰離子電池者，設置貨架式自動撒水設備之指引如下，其安裝如附圖一與附圖二：

(一) 貨架頂部或撒水頭上方不得存放鋰離子電池。

(二) 鋰離子電池儲存放高於撒水頭或貨架頂部時，該水平支撐物視為虛擬地板，並在上方設置撒水頭。

(三) 隔板設置指引如下：

1. 每層垂直間距在一點八公尺（六英尺）以下，以限制水平蔓延火勢。

2. 隔板為膠合板時，厚度在十毫米（零點四英吋）以上，隔板為金屬板時，厚度在零點七毫米（零點零三英吋）以上。

(四) 幫浦出水量與水源容量之設置之指引如下：

1. 天花板自動撒水設備無需與貨架式自動撒水設備保持水力平衡。

2. 幫浦出水量應在每分鐘一千九百公升（五百加侖）以上。

3. 水源容量應在至少三十顆撒水頭繼續放水兩小時以上之水量。

(五) 撒水頭設置指引如下：

1. 設置於貨架儲存結構內。

(1) 撒水頭應設置於貨架儲存結構內。

(2) 自橫向煙道中心線至撒水頭之水平距離在一百五十二毫米（六英吋）以下。

(3) 撒水頭設置於橫向煙道之最大水平間距為一點五公尺（五英尺），最小水平間距為零點六公尺（二英尺）。

2. 隔板平面 (Locate face)：

(1) 撒水頭應設置於貨架儲存結構內。

(2) 距離貨架表面的水平距離不超過四百五十毫米（十

八英吋)。

(3) 每隔一橫向煙道安裝一個撒水頭，最大水平間距為三公尺（十英呎），最小水平間距為一點二公尺（四英呎）。

(六) 撒水設備之配管應裝設於貨架水平構件後方，以降低損壞之可能性。

(七) 撒水頭之配置，每層最大垂直距離為一點八公尺（六英呎）。

(八) 每層撒水頭上方之水平隔板 (horizontal barrier)，設置指引如下：

1. 水平隔板為合板 (plywood) 時，其厚度在十毫米（零點四英吋）以上，水平隔板為金屬板時，厚度在零點七毫米以上。

2. 水平隔板於縱向煙道空間區域應無間隙，單排和雙排貨架的貨架立柱（橫向煙道）間距在七十五毫米（三英吋）以下。

(九) 設置貨架撒水頭應使其最遠的六個撒水頭（如雙排貨架中的三個隔板平面撒水頭和三個煙道撒水頭）之流量在每分鐘至少二百二十七公升（六十加侖）以上；若為設置兩層或兩層以上隔板時，使其遠端八個撒水頭（如雙排貨架中兩層的兩個隔板平面撒水頭和兩個煙道撒水頭）之流量在每分鐘至少二百二十七公升（六十加侖）以上。

(十) 貨架式撒水頭特性係數 (K 值) 大於或等於 11.2 (K160)，其放射壓力應在  $0.7 \text{ kgf/cm}^2$  以上。貨架式撒水頭特性係數 (K 值) 小於 11.2 (K160)，其放射壓力應在  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$  以上。

(十一) 貨架式撒水頭與天花板撒水頭之水力計算得分別計算之。

十、鋰離子電芯、模組、電池 (cell/module/battery) 等產品應置於設有貨架式撒水設備之貨架，並符合前點指引。但因製程無

法置於貨架，而暫置於置放區域時，應限制置放面積，區域間保持一定距離，以及有限容量，降低火災延燒之電池數量。

前項將鋰離子電芯、模組、電池（cell/module/battery）產品置放於金屬箱或紙箱暫時置放者，其置放指引如下：

- （一）置放面積不超過二十平方公尺（二百平方英呎）。
- （二）置放高度不得超過一點八公尺（六英呎）。
- （三）多個置放區域間距不得小於三公呎（十英呎）寬的通道分隔。
- （四）電池充電狀態應在百分之六十以下。

鋰離子電芯、模組、電池（cell/module/battery）產品置放於無紙盒非發泡塑膠（Uncartoned Unexpanded Plastic, UUP）材質，除應符合前項指引外，其置放指引如下：

- （一）置放於非發泡塑膠容器（Unexpanded Plastic），並低高度堆疊（low-piled storage）。
- （二）設置撒水設備防護，如附表二。

十一、本指引用詞定義如下：

（一）配管名稱：（如附圖三）

1. 立管（risers）：指自動撒水管絡系統中，與地面垂直之配管。
2. 系統立管（system riser）：指建築物內，介於水源（water supply）與主管（mains）（供水管或橫管）間水平或垂直之配管。
3. 支管（branch lines）：指撒水頭直接或經由短接管間接安裝於其上之配管。
4. 橫管（cross mains）：指供應支管用水，與支管連接供水或經由立管間接供水之配管。
5. 供水管（feed mains）：指供應橫管用水，與橫管連接供水或經由立管間接供水之配管。
6. 分支管（sprig、drop）：指垂直向上供應一個撒水頭用水的配管。

7. 短接管 (nipples)：指短接管分類上屬接頭，可連接二支管徑相同的配管。

(二) 溝槽接頭：一種機械式管道連接方式之接頭，分為彈性接頭及剛性接頭。

(三) 無障礙構造：指建築物水平之結構物（例如樑）、透空百分之七十以上開口率之障礙物、天花板或高度小於一百毫米之結構物頂板等對撒水頭無性能障礙之構造。

(四) 天花板斜率：指天花板與樓地板之夾角。

(五) K 值：指撒水頭標稱流量特性係數【 $L/min \cdot bar^{1/2}$ 、 $LPM/(kgf/cm^2)^{1/2}$ 、 $GPM/(psi)^{1/2}$ 】。

(六) 回彎管：指支管連接至分支管採用倒 U 型方式配管者。

(七) 補充用撒水頭：指因障礙物阻擋撒水頭放水而於障礙物下方增設之撒水頭。

(八) 擴展型撒水頭 (Extended Coverage Sprinkler, EC)：指較標準型撒水頭具更大防護面積，使用較高壓力及放水量，防護大區域之撒水頭。

(九) 防震措施用斜撐：指以鋼管、角鐵、鋼索等與五金配件組合而成，使自動撒水設備之配路定著於結構構件上，兼具有抗拉伸力 (tension) 與壓縮力 (compression)，足以承受地震所造成之橫向和縱向水平地震力功能之構件。

本指引所列有關工廠管理、建築技術、消防安全設備用語，適用工廠輔導法、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準（以下簡稱設置標準）、密閉式撒水頭認可基準用語定義之規定。

## 十二、自動撒水設備之配管標稱管徑：

(一) 配管標稱管徑依消防幫浦加壓送水裝置等及配管摩擦損失計算基準之水力計算配置之，水流流速應不超過每秒六公尺。

(二) 前款水力計算配置之管路，支管標稱管徑及其連接之撒水頭個數得參照附表三。

十三、撒水頭除依設置標準第四十六條及第四十七條規定設置外，設置指引如下：

- (一) 同一防火區劃內不得混用不同標稱流量特性係數(K值)、感度種類之密閉濕式或密閉乾式撒水頭。但因設備產生熱源無法避免時，應以天花板或裝置面下設置六十公分不燃材料之垂板區隔。
- (二) 使用標準型撒水頭，其最低標稱流量特性係數(K值)應達 $80 \text{ LPM}/(\text{kgf}/\text{cm}^2)^{1/2}$ 或 $5.6 \text{ GPM}/(\text{psi})^{1/2}$ 以上者。若因防護對象特殊、危害風險高或保險等因素，得採用在 $160 \text{ LPM}/(\text{kgf}/\text{cm}^2)^{1/2}$ 或 $11.2 \text{ GPM}/(\text{psi})^{1/2}$ 以上者。
- (三) 嚴重火災危害工作場所設置密閉式撒水頭時，其工作區域應避免使用快速反應型撒水頭。但因場所撒水頭安裝高度超過九點一公尺以上者，應選用快速反應型之撒水頭。
- (四) 密閉式撒水頭之感熱元件或隱藏式撒水頭上之蓋板，不得有任何非製造商之噴塗行為。
- (五) 撒水頭與配路之連接不得使用須以火加熱方可拆卸之接著劑，六十五毫米以下之配管得使用螺牙(螺紋)接頭。用於螺牙(螺紋)接頭之接著劑，不得塗抹在雌螺牙(內螺牙)上。
- (六) 於防護區域設置密閉濕式或密閉乾式撒水頭，以平均方式配置。
- (七) 嚴重火災危害工作場所設置密閉式撒水頭時，其最大防護面積不得大於九平方公尺，撒水頭中心間之最大間距(S)在三點七公尺以下。普通火災危害工作場所設置密閉式撒水頭時，其最大防護面積不得大於十二平方公尺，撒水頭中心間之最大間距(S)在四點六公尺以下。使用擴展型撒水頭時，撒水頭中心間之最大間距(S)在四點九公尺以下。
- (八) 當空間牆面傾斜或呈不規則狀，且撒水頭與任二側牆的距離不超過撒水頭中心間最大間距(S)之二分之一時，另



一側牆面距撒水頭之水平距離，可增加至撒水頭中心間最大間距（S）之零點七五倍。（如附圖四）

- （九）密閉式撒水頭間距應大於一點八公尺，如無法維持一點八公尺時，應於撒水頭中心距離間設置長二十公分寬十五公分以上之不燃材料擋板；除側壁型撒水頭外，撒水頭距牆面之距離應大於十公分，且不得大於撒水頭最大防護距離（S）的二分之一倍；若因天花板斜率大於十八點五度以上，則撒水頭間距得大於一點二公尺。（如附圖五）
- （十）密閉式撒水頭受建築構造或連續障礙物之影響時，得以不超過撒水頭最大防護面積，整排單側延長不大於三十公分之距離設置撒水頭。
- （十一）用於連接撒水頭之分支管管徑不得小於二十五毫米。
- （十二）向上型撒水頭的框架應與所連接之分支管平行。（如附圖六）
- （十三）向上型撒水頭下方設有撒水管，且標稱管徑大於七十五毫米以上者，應以三十公分以上之垂直短接管連接。（如附圖七）
- （十四）採向下型密閉濕式撒水頭標稱流量特性係數（K 值）小於  $160 \text{ LPM}/(\text{kgf}/^{1/2})$  或  $11.2 \text{ GPM}/(\text{psi}^{1/2})$  者，若消防水源未經淨化處理，應設置獨立回彎管。（如附圖八）
- （十五）密閉濕式撒水頭與裝置面距離之計算，於七點五公分以下之波浪金屬板為低點至迴水板計算之，超過七點五公分以上之波浪金屬板為高點至迴水板計算之。（如附圖九）
- （十六）向上型撒水頭迴水板距裝置面須大於七點五公分、小於三十公分。
- （十七）採用向上或向下型撒水頭，天花板斜率小於十度，撒水頭軸心與裝置面保持垂直，天花板斜率大於十度、小於十八點五度時，撒水頭與地板保持垂直。
- （十八）採用向上或向下型撒水頭，設置於斜率大於十八點五度

以上之尖型屋頂時，其撒水頭迴水板與尖頂屋脊下方需小於九十公分或距尖型屋頂二側屋頂板小於一百三十公分。(如附圖十)

(十九) 建築物水平之結構物落差大於九十公分以上者，得視為牆。(如附圖十一)

(二十) 建築物水平結構物或障礙物其透空百分之七十以上開口率者或結構物與結構物中心線大於二百三十公分者，視為對撒水頭無性能障礙。(如附圖十二)

(二十一) 密閉濕式撒水頭設置位於樑深大於三十公分、寬度小於一百二十公分時，得於樑二側設置撒水頭，且樑二側之撒水頭需距樑邊大於三十公分以上。(如附圖十三、十四)

(二十二) 密閉式撒水頭迴水板下方超過四十五公分以上，有寬度大於六十公分以上之連續障礙物，障礙物下方須設置補充用撒水頭，障礙物如為非密閉式會因上方撒水頭動作有淋濕之虞者，應設置防護板；若障礙物為均勻透空百分之七十以上開口率者，則無需增設補充用撒水頭；另設置於寬度大於一百二十公分以上實體障礙物下方之補充撒水頭，其對障礙物邊之最大距離不得超過撒水頭間距(S)之最大二分之一倍以下。(如附圖十五)

(二十三) 天花板設有均勻通透率百分之七十以上之格柵或障板天花、每一開口尺寸需大於零點六毫米以上，且撒水頭距格柵或障板天花距離需大於六十公分以上，格柵或障板天花處得免設置撒水頭。

(二十四) 格柵或障板天花設置補充用撒水頭，應設置防護板。

(二十五) 每一個撒水頭因牆壁或隔板產生之陰影區域(未防護部分)在零點零九平方公尺以下。

(二十六) 使用標稱溫度未滿攝氏七十五度之撒水頭，在燈具瓦數小於二百五十瓦時，撒水頭之迴水板距燈具底部之

距離最小為十五公分，燈具瓦數大於二百五十瓦小於四百九十九瓦時，其距離最小為三十公分；使用標稱溫度攝氏七十五度以上之撒水頭，在燈具瓦數小於二百五十瓦時，迴水板距燈具底部最小為七點五公分、燈具瓦數大於二百五十瓦小於四百九十九瓦時此距離最小為十五公分。

- (二十七) 屋頂設有氣樓或長、寬大於一點二公尺之大型排氣口，應設置補充用之快速反應型撒水頭，補充用撒水頭距排氣口內緣需小於六十公分、撒水頭間距需小於二點四公尺；補充用撒水頭距氣樓或大型排氣口頂得不受撒水頭距天花板距離三十公分以下之限制。
- (二十八) 密閉濕式撒水設備安裝處溫度大於五十攝氏度時（如夏季安裝於頂板之撒水頭），應配置管徑大於六毫米以上之洩壓閥或等效之洩壓裝置，使系統壓力小於最大額定出水壓力；其洩壓水流需排放至室外不影響建築物之處所。
- (二十九) 設置撒水設備之空間設有通風、排氣設施或系統時，需以火警自動警報設備偵知後，連動停止其運作。但工廠附屬之實驗室，得考量其危害因素，不連動自動關閉實驗室排氣設施。
- (三十) 密閉濕式撒水頭或密閉乾式撒水頭之支管，一次側應於配管最高側安裝十五毫米以上手動排氣裝置或自動排氣裝置。
- (三十一) 工作場所之製程排氣系統非使用不燃材料且其內部會蓄積易燃性氣體或易燃殘留物，排氣導管內最大截面積在零點零四八平方公尺以上時，應在管道內設置撒水頭，其設置規定得依照潔淨區消防安全設備設置要點於排氣導管內設置防蝕、防止粉末纖維堆積撒水頭。另棉絮、纖維等固體類，設置人員可進入定期清理過濾設施（室）者，得於該設施、空間設置撒水

頭，並於過濾設施（室）二次側排氣導管內設置紅外線火焰探測器。

前項第二款採用非認可之撒水頭時，應檢附 UL、FM、ULC、BSI、VdS 或 LPCB 等依據消防機具器材及設備認可實施辦法第五條第一項第七款公告機構之試驗報告或試驗合格證明文件並附加標示，始准使用。

十四、工作場所設置密閉式撒水頭，其天花板或頂板為無阻礙構造，則撒水頭安裝高度、標稱流量特性係數（K 值）、安裝方向型式、天花板斜率、撒水頭中心水平間距、撒水頭設計面積等得參照附表四設計與配置。

十五、工作場所一部分供儲存或暫存產品、貨品或商品使用時，其儲放指引如下：

- （一）儲存物或貨架高度應小於三點七公尺。
- （二）單一樓層儲存之樓地板面積應小於當層樓地板面積百分之十或不超過三百七十二平方公尺者。
- （三）每一儲存空間應小於九十三平方公尺且儲存空間不得相鄰，其間隔距離應大於七點六公尺。
- （四）雜項塑料儲存空間，儲存物或貨架高度應小於一點五公尺且單一樓層儲存面積不得超過一百八十五平方公尺。
- （五）臨時性存放儲存物或貨架高度應小於三公呎、單一樓層或區域之儲存面積不得超過二十平方公尺。

儲存空間未符合前項指引者，其使用於儲存空間之撒水頭、天花板撒水頭壓力及動作個數，符合倉庫自動撒水設備設計指引之附件四。

十六、除設置標準第四十七條規定外，免設撒水頭處所之指引如下：

- （一）外氣流通之裝卸貨區，並以符合建築技術規則規定之防火設備區劃分隔者。
- （二）不燃材料製之固定水箱，水箱及其留設之間置維修空間，且該固定水箱平時為滿水者。

- (三) 電氣設備空間之外部空間已設自動撒水設備，且符合建築技術規則之防火設備區劃分隔者。
- (四) 建築物樓梯間、電梯豎井、電梯機房、風管、管道間等以不燃材料構築之空間，且符合建築技術規則之防火設備區劃分隔者。但樓梯平台下用於儲物者、電梯機房有液壓設備及通、排風用風管通有易燃性蒸氣者，不在此限。
- (五) 儲存鋁粉、碳化鈣、磷化鈣、鈉、生石灰、鎂粉、鉀、過氧化鈉等禁水性物質或其他遇水時將發生危險之化學品處所，無法設置自動撒水設備時，應選擇其他之自動滅火設備。

十七、自動撒水設備之流水檢知裝置、開放式撒水設備之放水區域、查驗閥、水源容量、緊急電源除符合設置標準第五十一條、第五十六條、第五十七條之規定外，其設置指引如下：

- (一) 工廠類建築物設置撒水頭，放水壓力符合設置標準第五十條規定，其放水量依下式計算：

$$Q=K\sqrt{P}$$

Q：放水量(L/min、LPM、GPM)

K：撒水頭標稱流量特性係數(L/min·bar<sup>1/2</sup>、LPM/(kgf/cm<sup>2</sup>)<sup>1/2</sup>、GPM/(psi)<sup>1/2</sup>)

P：放水壓力(bar、kgf/cm<sup>2</sup>、psi)

- (二) 流水檢知裝置、加壓送水裝置及送水口之制水閥需能以目視方式輕易辨識開關狀態，制水閥全開或全閉動作時間不得小於五秒。
- (三) 加壓送水裝置吸水側配管應與立管同尺寸或選用大一級配管，並採偏心異徑接頭銜接。
- (四) 加壓送水裝置之二次側出水端須裝防震接頭、逆止閥及制水閥。
- (五) 機械式流水檢知裝置應於單個撒水頭動作五分鐘內發出警報，電氣式流水檢知裝置應於單個撒水頭動作一分鐘內發出警報，直至水流停止。

- (六) 密閉式設備之查驗閥應設置在放水壓力最低之最遠支管末端，其排水口不得連接建築物內之排水系統。
- (七) 流水檢知裝置設置之排水閥或測試閥，不得連接建築物內之排水系統，應為獨立排水。
- (八) 立管及流水檢知裝置二次側橫主管末端，應設置三十二毫米以上沖洗接頭或可拆卸之盲封。
- (九) 設置標稱流量特性係數(K 值)為80 LPM/(kgf/<sup>1/2</sup>)或5.6 GPM/(psi<sup>1/2</sup>)之撒水頭時，輕微火災危害工廠最小設計動作之撒水頭數量為八個，普通火災危害工廠最小設計動作之撒水頭數量為十五個，嚴重火災危害工廠最小設計動作之撒水頭數量為三十個，其最低水量如附表五。
- (十) 生產鋰系、鋰離子電池，非屬倉庫自動撒水設備設計指引之工廠附屬儲存空間，撒水頭之標稱流量特性係數(K 值)為 320 LPM/(kgf/<sup>1/2</sup>)、360 LPM/(kgf/<sup>1/2</sup>)、22.4 GPM/(psi<sup>1/2</sup>)或25.2 GPM/(psi<sup>1/2</sup>)，其最大安裝高度應小於十點八公尺，最小設計動作之撒水頭數量應為十二個、出水壓力需大於每平方公分二點四公斤 (2.4 bar)。
- (十一) 水源容量應在設計動作撒水頭數量繼續放水三十分鐘以上之水量，緊急電源應供其有效動作三十分鐘以上。

#### 十八、管吊掛設置之基本要求：

- (一) 管吊掛至支管末端之距離應小於零點三公尺。
- (二) 每一管吊掛所吊掛之支管長度應小於一點八公尺。
- (三) 每一管吊掛至接頭處之距離應小於零點九公尺。
- (四) 每一管吊掛至支管垂直點之距離應小於三點六公尺。
- (五) 支管為一百毫米 (四英吋) 以下採零點九五毫米 (零點四英吋) 螺桿設置，一百毫米 (四英吋) 以上採一點二毫米 (零點五英吋) 螺桿設置。

#### 十九、抗震保護基本要求：

- (一) 所有立管上下兩端六十公分範圍內，設置溝槽式彈性直接頭，但長度短於九十公分之立管，得免裝溝槽式彈性直接

頭；長度介於九十公分至二百一十公分者，設置一個溝槽式彈性直接頭。

- (二) 多樓層建築物內之立管，樓地板上方三十公分、下方六十公分範圍內，應加裝溝槽式彈性直接頭。
- (三) 撒水配管在六十五毫米以上，穿越混凝土牆或磚牆時，在混凝土牆或磚牆的二邊、離牆面三十公分之範圍內，應加裝溝槽式彈性直接頭。
- (四) 供應一個以上撒水頭之配管，當配管向下延伸且延伸長度超過四點六公尺時，應在配管上端六十公分範圍內，安裝溝槽式彈性直接頭。
- (五) 撒水配管穿越建築物之伸縮縫 (expansion joints) 時，在伸縮縫 (expansion joints) 一邊應安裝一個溝槽式彈性直接頭，其設置位置須在距離伸縮縫六十公分範圍內，並設置地震分隔裝置。
- (六) 防震措施用斜撐指引如下：
  - 1. 水平斜撐分為雙向斜撐 (two-way braces) 和四向斜撐 (four-way braces) 二種。
  - 2. 長度超過一公尺之立管頂端，應提供四向斜撐。
  - 3. 管徑六十五毫米以上的支管或其他配管，應提供橫向斜撐。
  - 4. 管路變更方向的位置，應提供橫向和縱向斜撐。
  - 5. 管徑大於六十五毫米以上之配管，橫向斜撐最大間距不得超過十二公尺，同一配管上之最後一個斜撐，與配管末端的距離，應維持在一點八公尺以下。
  - 6. 管徑大於六十五毫米以上之配管，縱向斜撐的最大間距不得超過二十四公尺，最後之縱向斜撐與配管末端的距離不得超過十二公尺，當縱向斜撐的設置位置與被橫向斜撐之配管中心線相距不超過六十公分時，該縱向斜撐得視為一個橫向斜撐。
  - 7. 系統立管頂端應以四向斜撐 (4way bracing) 予以固

定，立管上之四向斜撐彼此間距，最大不超過七點六公尺。設在立管頂端的四向斜撐，得同時作為相連之橫管的縱向斜撐或橫向斜撐。

8. 防擺盪斜撐設備除斜撐鋼管（pipes）、角鋼（angles）、圓桿（rods）或鋼板（flats）外，其組合五金配件應採用經國內 CNS 或國外 UL、FM、歐盟、日本等登錄或認證，並依產品設計之水平負載荷重確認其可承受載重。

（七）地震分隔組件（seismic separation assembly）：建築物之消防配管穿過非同棟大型建築物或建築物設置之地震分隔縫時，應安裝地震分隔組件或擺盪接頭（swing joints），該組件由可朝各種方向移動之管件、配管和直接頭組合而成，得容許移動之程度應滿足實際計算之差異性移動（differential motions）。

本指引配管所使用之溝槽接頭，除因前項防震保護需求外，應以剛性接頭連接。