

潔淨區消防安全設備設置要點

一、電子工業廠房潔淨區（以下簡稱潔淨區）因潔淨環境及構造特殊，依消防法第六條第三項規定，不適用各類場所消防安全設備設置標準之一部，為依其特性規範消防安全設備之設置，供各級消防機關審查時遵循，特訂定本要點。

前項所稱電子工業，指積體電路製造業、半導體封裝及測試業、液晶面板及組件製造業、發光二極體製造業、太陽能電池製造業及其他經中央主管機關認定之業別。

二、潔淨區消防安全設備之設置，依本要點之規定。

生產製程機臺與其附屬設備或自動物料搬運系統等設備，依中央目的事業主管機關之規定辦理。

三、本要點用語定義如下：

- （一）潔淨區（Clean Zone）：空氣中粒子濃度控制符合國際標準組織（International Organization for Standardization）第 14644 號規範等級 1（Class 1）至等級 9（Class 9）之區域（潔淨區型式及示意圖，如附圖一至四）。
- （二）潔淨室（Cleanroom）：潔淨區內設置主要生產機臺與其附屬設備之區域。
- （三）上回風層（Air Plenum）：潔淨室上方層。
- （四）下回風層（Return Air Plenum）：潔淨室下方層。
- （五）回風豎井（Return Air Shaft）：維持潔淨空氣所需循環氣流之垂直通道。
- （六）冷卻乾盤管（Dry Cooling Coil）：調整、控制循環氣流溫度及濕度之設備。
- （七）格子樓板（Waffle Slab）：為達潔淨區氣流循環目的而具開口之樓板。
- （八）風機過濾機組（Fan Filter Unit）：高效空氣過濾器或超高效空氣過濾器與風機組合，提供空氣淨化的末端裝置。
- （九）氣淋室（Air Shower）：利用高速潔淨氣流吹落並清除進入潔淨室人員、物料表面附著粒子之區域。
- （十）管橋（Bridge）：潔淨區內或連接潔淨區因應生產製造作業連續性（人員、物料、中間產品、再製品）之需，連通兩棟建築物之通道。
- （十一）自動物料搬運系統（Automated Material Handling System）：潔淨區內生產製程機臺間之運輸系統，利用系統之軌道（Railway）、升降設備（Clean Lifter）將物料儲放於儲料設備（Stocker）或塔式儲料設備（Tower Stocker）內。

四、潔淨室、下回風層及管橋應設置二氧化碳滅火器。

五、潔淨室、下回風層及管橋應設置室內消防栓設備。

六、潔淨室、上回風層、下回風層及回風豎井頂部應設置密閉濕式自動撒水設備，並符合下列規定：

- (一) 撒水頭應為快速反應型（第一種感度）。
- (二) 撒水密度每平方公尺每分鐘八點一五公升以上，其計算方式由中央消防主管機關另定之。
- (三) 水源容量應在最遠之三十個撒水頭連續放射六十分鐘之水量以上。但撒水頭數未達三十個者，依實際撒水頭數計算水量。
- (四) 撒水頭之位置，依各類場所消防安全設備設置標準第四十七條、第二百一十一條第一項第五款之規定裝置。但因製程機臺或其附屬設備、配管、自動物料搬運系統之需要，撒水頭之迴水板裝置於裝置面下方間距三十公分或樑下方間距十公分以下，不受第四十七條第一項第二款、第四款、第八款及第二百一十一條第一項第五款但書之限制。
- (五) 氣淋室得免設撒水頭。

排放易燃性氣體之排氣導管，其材質非不燃材料，且排氣導管內最大截面積在零點零四八平方公尺以上時，導管內部應設置自動撒水設備，並符合下列規定：

- (一) 撒水密度每平方公尺每分鐘一點九公升以上，其計算方式由中央消防主管機關另定之。
- (二) 水源容量應在最遠之五個撒水頭連續放射六十分鐘之水量以上。但撒水頭數未達五個者，依實際撒水頭數計算水量。
- (三) 撒水頭水平間隔距離在六點一公尺以下，垂直間隔距離在三點七公尺以下。
- (四) 排氣導管與截面積較大之排氣導管連接處，應於排氣下游距該連接處一公尺範圍內設置撒水頭。
- (五) 應設置獨立分區之流水檢知裝置或具同等性能之指示控制閥。
- (六) 應設置排水裝置將撒水排出導管外。

前項易燃性氣體係指排放易燃性成分在空氣組成濃度超過其燃燒下限百分之二十五以上者。

七、潔淨室、下回風層及管橋應設置手動報警設備。

潔淨室、上回風層、下回風層及管橋應依循環氣流、空間特性，設置火警自動警報設備或吸氣式（Aspirating Type）偵煙探測系統，其訊號應移報及整合於火警受信總機或其他控制設備或設施（站）。另回風豎井應設吸氣式偵煙探測系統。

設置火警自動警報設備時，應符合下列規定：

- (一) 設置偵煙式探測器。
- (二) 探測器之裝置位置，應符合各類場所消防安全設備設置標準第一百十五

條之規定。但潔淨室風機過濾機組及下回風層格子樓板之孔洞，不受同條第一款及第三款之限制。

設置吸氣式偵煙探測系統時，應符合下列規定：

- (一) 靈敏度小於零點六遮蔽率 (%obs/m)。
- (二) 取樣管之裝置位置，應符合下列規定：
 - 1. 上回風層天花板下方距離三十公分範圍內。
 - 2. 潔淨室天花板、下回風層格子樓板樑下方距離八十公分範圍內，且取樣孔不得位於格子樓板樑下方。
 - 3. 回風豎井內或冷卻乾盤管處，潔淨循環氣流與新鮮空氣混氣前之位置。但潔淨循環氣流與新鮮空氣非在回風豎井內混氣者(如附圖三)，不在此限。
- (三) 取樣管之取樣孔防護面積，應符合下列規定：
 - 1. 裝置於上回風層時，每一取樣孔有效探測範圍以偵煙式探測器之有效探測範圍計算。
 - 2. 裝置於潔淨室時，每一取樣孔有效探測範圍不得超過三十六平方公尺。
 - 3. 裝置於下回風層時，每一取樣孔有效探測範圍不得超過十平方公尺。
 - 4. 裝置於回風豎井或冷卻乾盤管時，每一取樣孔有效探測範圍不得超過一平方公尺
- (四) 每一探測器組防護面積應符合各類場所消防安全設備設置標準第一百十二條規定。但裝置於下回風層、回風豎井或冷卻乾盤管時，每一探測器組防護面積應符合中央消防主管機關之認可值。
- (五) 探測粒子濃度變化達設定值時，應能發出警示；達火災發生設定值時，應能發出警報。
- (六) 每一取樣管之末端空氣取樣孔，空氣傳送時間不得超過一百二十秒。
- (七) 具取樣管路氣流異常之監測功能。
- (八) 取樣管路應以流體計算軟體進行計算與配置，並符合流體動力學原理。
- (九) 探測器組應裝置於易於維修之位置。
- (十) 取樣管路應施予適當之氣密及固定。

八、潔淨室、下回風層及管橋應設置標示設備。

前項標示設備因生產製程色溫、光線之特殊需求，與火警自動警報設備或吸氣式偵煙探測系統設有連動亮燈者，得予以減光或消燈。

九、潔淨區應依各類場所消防安全設備設置標準第二十八條規定，檢討設置排煙設備。但符合下列各款規定者，免設排煙設備：

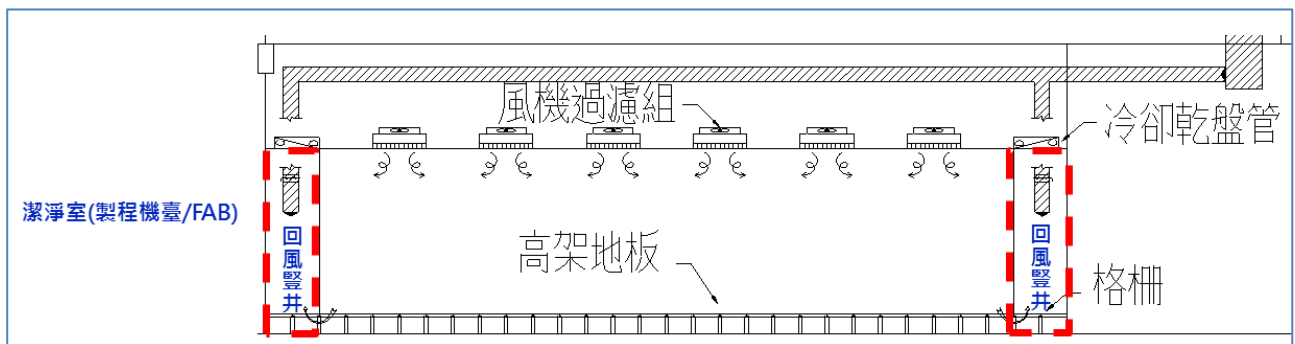
- (一) 為防火構造建築物。
- (二) 避難步行距離符合建築技術規則建築設計施工編第九十三條之規定。
- (三) 設有吸氣式偵煙探測系統。

(四) 設置自動撒水設備。

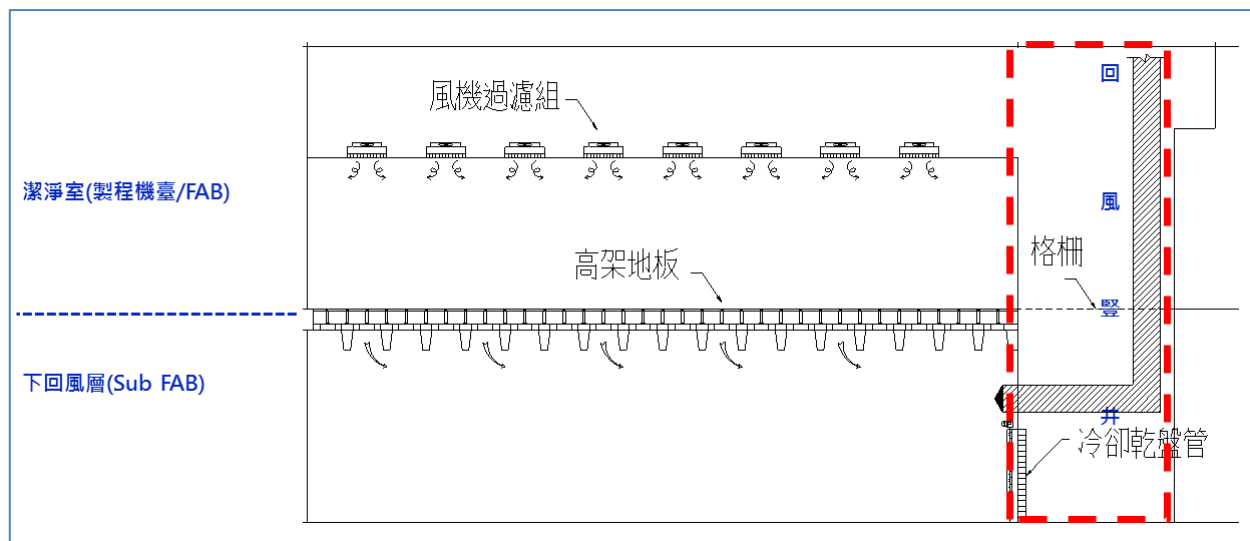
潔淨區設置排煙設備，因自動物料搬運系統作業需求，得免防煙壁區劃。

十、潔淨區內之公共危險物品一般處理場所，依各類場所消防安全設備設置標準第二百零一條規定檢討設置滅火設備時，其第三類、第四類公共危險物品如以不燃材料管路輸送及於密閉機臺內處理者，得選設第二種滅火設備，不受第一百九十八條規定之限制。

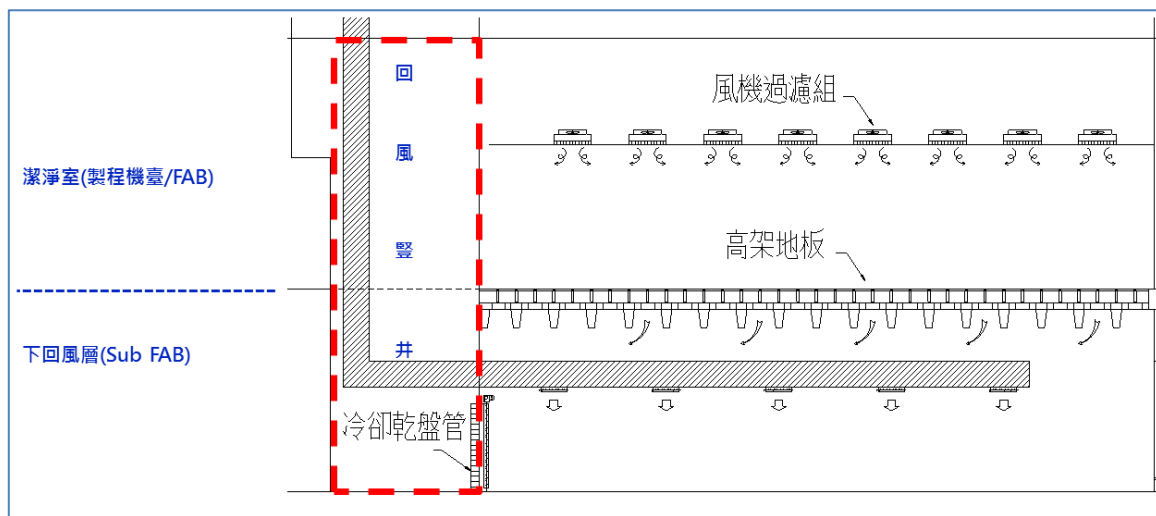
十一、本要點未規定之部分，應符合各類場所消防安全設備設置標準之規定。



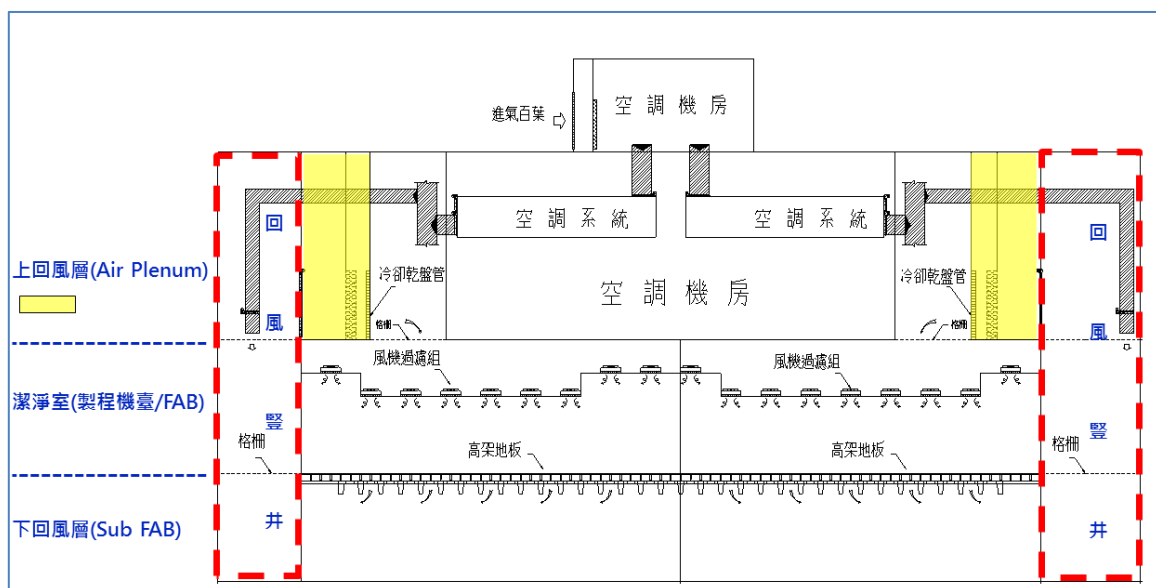
附圖一 單層型式潔淨區剖面示意圖



附圖二 雙層型式潔淨區剖面示意圖之一



附圖三 雙層型式潔淨區剖面示意圖之二



附圖四 三層型式潔淨區剖面示意圖