

# 無塵室用 SMC 洞洞版簡介

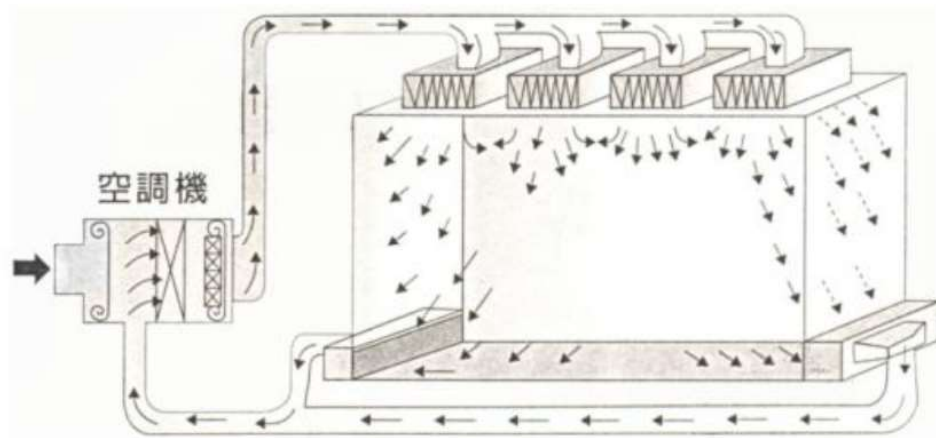
林昭嘉 技師

無塵室是精密工業的必備的生產環境，尤其是對台灣的護國矽盾半導體產業而言更是不可或缺的要件。每一間半導體晶片的生產工廠，都具備了高規格且大規模的無塵室環境。要了解無塵室的要求，必須先了解無塵室分類與比較，如常見的無塵室以氣流流通的方式加以分類，概略區分如下表：

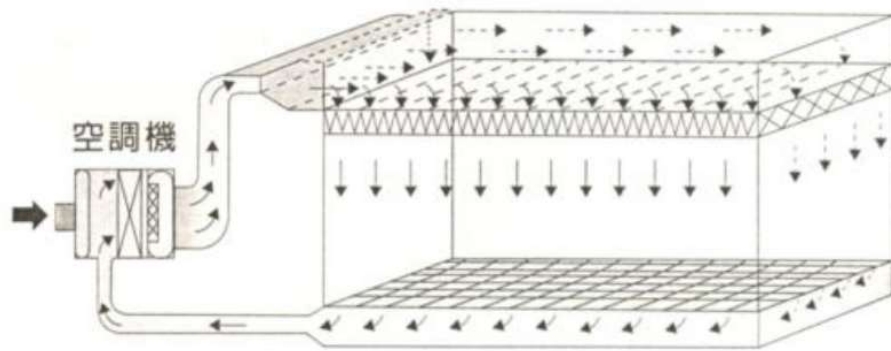
氣流方式	亂流式 (傳統式)	垂直層流式	水平層流式
流通方式	空氣由過濾器進入潔淨室，並由地板附近吸入。氣流非直線型運動而成不規則之亂流或渦流狀態。	天花板完全以HEPA過濾器覆蓋，空氣自天花板往鏤空的高架地板吹，可得較高之潔淨度。	空氣自過濾器單方向吹出，由對邊牆壁與天花板之回風系統回風，塵埃隨風向排於室外。
無塵室適用等級	Class 10,000~100,000	Class 10~1,000	Class 100~1,000
建造成本	低	高	中
運轉時的潔淨度	氣流的亂流污染粒子可能在室內循環，達穩定狀態需花一定時間	運轉後短時間內即可達穩定狀態	運轉後短時間內即可達穩定狀態
設計變更	室內空間擴充容易	室內空間擴充較不容易	室內空間擴充較不容易

簡單圖示看起來會更容易理解：

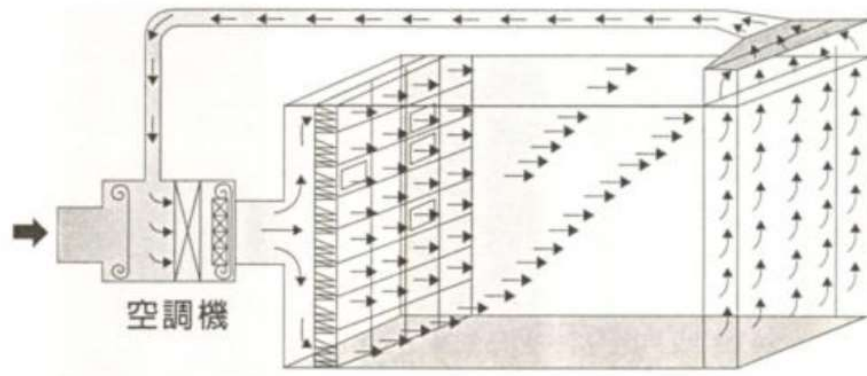
## 亂流式



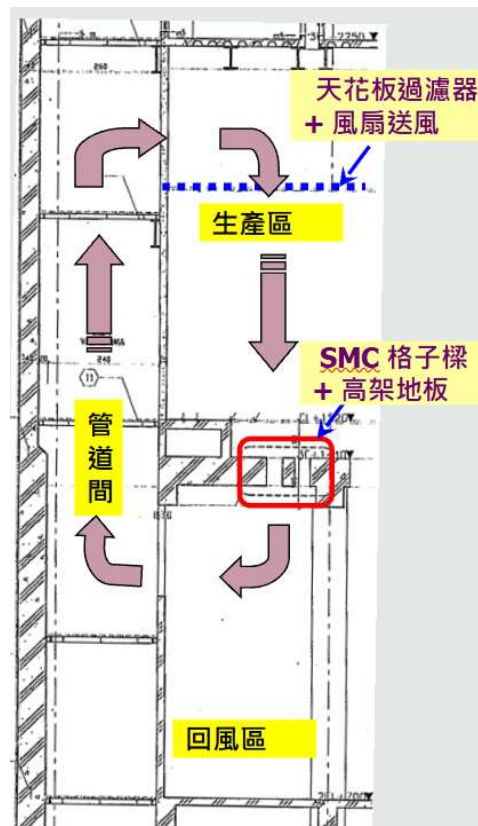
## 垂直層流式



## 水平層流式



其中以垂直層流式的無塵室等級較高，也是一般主要半導體廠所採用的形式，其建造的費用也相對較高。通常在廠房建築中，會以如下圖的方式出現。



而能夠在建築物當中形成垂直層流的關鍵就在於地板的構造，無塵室樓層的地板要能通過大量的氣流，並且從天花板供氣，如此才能在當樓層形成一個垂直層流的氣流動線。因此地板結構需設置大量孔洞，通常會以類似格子梁的結構來設置，又考慮需要減少粉塵的污染，所以發展出以 SMC 材質的隔板，組裝起來就像是一個洞一個洞的樓板(俗稱洞洞板)。

SMC 格子樑洞洞版是一種由玻璃纖維增強材料和熱固性樹脂組成的複合材料，具有以下特性：

1. 優異的耐化學性：SMC 材料能夠抵抗各種化學藥品的腐蝕，這對於無塵室中常用的清潔劑和消毒劑至關重要。
2. 優異的耐熱性：SMC 材料能夠承受高溫環境而不變形或退化，這對於無塵室中需要進行高溫處理的工序非常重要。
3. 優異的機械性能：SMC 材料擁有優異的強度和剛性，能夠承受較大的荷載，同時保持穩定的形狀，確保無塵室結構的穩定性和安全性。
4. 輕質化：相比傳統的鋼鐵結構，SMC 材料具有較輕的重量，這有助於減輕結構負載和簡化施工過程。
5. 容易加工：SMC 材料可以通過模壓成型製造各種形狀和尺寸的格子樑洞洞版，並且可以根據實際需求進行定制。

SMC 格子樑洞洞版的施工過程相對簡單，以下是一般的施工步驟：

1. 設計和定制：根據無塵室的設計要求和實際需求，確定 SMC 格子樑洞洞版的尺寸、形狀和洞洞結構，並進行定制。
2. 模具製作：根據設計要求，制作相應的模具，用於 SMC 材料的模壓成型。
3. 材料準備：準備好所需的 SMC 材料，包括玻璃纖維增強材料和熱固性樹脂。
4. 模壓成型：將 SMC 材料放入模具中，通過壓力和熱處理使其固化和成型。
5. 適當的處理：根據需要，對成型後的 SMC 格子樑洞洞版進行修整、打磨或進行其他表面處理，以確保其外觀和性能要求。

6. 安裝和固定：根據無塵室的施工平面圖和設計要求，將 SMC 格子樑洞洞版進行安裝和固定，確保結構的穩定性和完整性。

SMC 格子樑洞洞版作為無塵室中常用的材料，具有優異的特性和適應性。它不僅具有優異的耐化學性、耐熱性和機械性能，同時還能輕質化、容易加工。在無塵室施工中，SMC 格子樑洞洞版可以應用於地板、排風系統等結構，有效確保無塵室的環境品質和操作效率。通過適當的設計和施工過程，SMC 格子樑洞洞版能夠提供穩定、可靠且符合要求的結構，為無塵室的建設和運營提供了重要的支持。