

SEMI S5-0703

氣體鋼瓶限流裝置尺寸估量及鑑定之安全基準

本準則之技術業經全球環境、衛生及安全委員會核准。此版本由全球稽核及審查小組委員會於2003年4月11日核准出版，並於2003年6月在www.semi.org發行線上版本，同年7月出版光碟版。初版於1993年發行。

注意：此安全規範於2003年重新改寫。

1 目的

1.1 此安全基準提供決定氣體鋼瓶限流裝置尺寸及鑑定方法，在運輸、儲存、使用時限制有害氣體由鋼瓶釋放的速率。

2 範圍

2.1 此安全基準提供以尺寸來鑑定限流裝置的方法，並計算最大及最小流率以決定需要之尺寸。特殊的安全警告包含在第3節。

2.2 此安全基準規範了有害氣體鋼瓶閥的限流裝置。這些裝置被設計來限制出口端閥門及其下游的氣體不受控制的釋放流率。此基準不包含鋼瓶失效、與鋼瓶連接的閥、鋼瓶釋壓裝置的作動及部分閥門失效所造成的氣體洩漏。

2.3 此安全基準規範了於鋼瓶壓力超過103 kPa (15 psig)導致之臨界流率的操作狀況下的限流裝置。一般來說，流量裝置不使用在鋼瓶壓力小於103 kPa (15 psig)的情況，因為要供應製程適當流量的尺寸過大，使得限流裝置的限流效果極小。

注意：此本安全基準並不在於滿足所有與此基準用途相關的安全議題，建立適當的安全衛生行為及決定法規優先限制的適用性是本基準使用者的責任。

3 安全警告

3.1 安裝—只有氣體供應者或鋼瓶擁有者可安裝、移除，或用其他方式操作限流裝置。進行任何安裝或安全地維修操作時，特殊的設備或程序或許是需要的。除非取得鋼瓶擁有者的授權，不應有其他人進行安裝、移除、更換、清潔、調整或用其他方式改變限流裝置。

3.2 驗證—當需要限流裝置的時候，使用者應利用標示於鋼瓶上或鋼瓶閥外的標籤、標記或記號確認驗證尺寸及尺寸是適合所需的。如果所需的限流裝置有誤，這個鋼瓶應在使用前退回。

3.3 迫淨—增設限流裝置在迫淨時可能會限制氣體流量。使用者應確定已用了足夠的迫淨方法去預防限流裝置阻塞。至少，操作者應使用與剛安裝完鋼瓶後迫淨出口閥的相同方法來迫淨出口閥。這對預防出口閥污染及減少鋼瓶供應者設置時可能產生的危害是重要的。

3.4 阻塞—在某些情況下，部分氫化物如二硼烷可能因聚合而造成阻塞或整個封閉限流裝置。要注意鋼瓶似乎是空的但卻含有物質的狀況。

4 參考標準

4.1 SEMI Standard

SEMI S5-0703 © SEMI 1993, 2003

4.2 NFPA Document¹

國家防火協會文件

NFPA 704 鑑別火災危害材料的標準系統

注意：所有表列或修訂後的引用文件應為相關標準的最新發行版本。地區標準若與此標準相同則可被替代。若納入相同的國際標準，會在下版本的基準中列入參考。

1 National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269 Website: www.nfpa.org
國家防火協會

5 Terminology

專門用語

5.1 Definitions

定義

5.1.1 等效孔徑—可讓流體等效以80%效率通過圓形孔洞的通道。此效率(孔徑係數)可能從65%(尖銳的入口)到95%(完整圓型的入口)不等。表一使用了 $\pm 20\%$ 的流率容忍度來考慮到各種幾何形狀的入口及通道大小。圖一說明了在此容忍度下不同等效孔徑的流量變化

5.1.2 限流裝置—安裝在氣體鋼瓶閥，當閥在全流量狀態下限制最大流量的調節器

5.1.3 流率—此基準內提及的流率是，標準狀態 0°C (32°F) 及絕對壓力101 kPa(14.7psia) 之下每分鐘的公升數(slm)。這符合了半導體製程系統，質流控制器用作校正的標準狀態

5.1.4 有害氣體—在健康、易燃性及反應性之危險程度評級於NFPA 704列為等級三或四的氣體。或等同於地區之標準之分級。

5.1.5 混合氣體—稀釋其他氣體的惰性氣體

6 限流裝置標準

6.1 使用—使用含有表二有害氣體的氣體鋼瓶時，應於瓶閥上安裝或結合限流裝置。表2列出了經驗上或測試結果得來適合用在不同有害氣體之裝置。SEMI鼓勵會員進行表2以外有害氣體的測試，如此可增加新的資訊。

6.2 材料—製造限流裝置的材質應與鋼瓶內氣體相容。

6.3 安裝—限流裝置應該由氣體供應者或鋼瓶擁有者安裝，詳見安全警告。

6.4 鑑定—鑑定限流裝置較好的方法是使用如表一所示的等效孔徑。若在清楚的情況下，可以使用其他確認的方法，如供應者對裝置安裝的鑑定要求。

6.5 使用壽命—可移除的限流裝置是可以重複使用的，但應該在每次使用後由氣體供應者或鋼瓶擁有者依表1所列之流量進行測試。

6.6 尺寸—限流裝置不允許通過出口閥門的氮氣流量超過表一的等效流量大小。在滿足製程需求下，應選擇最小尺寸之限流裝置。使用者可以依SEMI S2的安全觀念來選擇流量

註1：此安全基準的流量計算，是基於鋼瓶壓力等於或大於2大氣壓及限流裝置出口端的壓力是1大氣壓的臨界流率做計算的。當鋼瓶絕對壓力小於兩倍出口端絕對壓力時，要與限流裝置供應商