

SEMI S15-0200 (Withdrawn 0707)

有毒及易燃氣體偵測系統評估之安全基準

本安全基準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 2007 年 4 月 25 日核准，並於 2007 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 2000 年 2 月發行。

注意：本文件已於 2007 年經由投票核准撤銷。

1. 目的

- 1.1 本基準係為說明在評估監視工廠人員、產品及原料、當地環境及社區安全之固定式氣體偵測系統時應考慮的事項。所提供之評估指南和參考基準適用於使用有毒及易燃氣體且以液態或氣態形式儲存的廠房與設備。

2. 範圍

- 2.1 本基準適用於有毒及易燃氣體的偵測，內容說明氣體偵測系統的性能特徵。
- 2.2 本基準亦說明其他用於偵測類此氣體的技術以及各技術的性能特徵。
注意：本基準非在討論與本基準之使用有關的任何安全議題，使用者應自行建立適合的安全衛生實務，並在使用前確定法規或其他限制的適用性。

3. 限制

- 3.1 本基準未納入適用的現行消防及安全法規。
- 3.2 本基準未列出應受監視的氣體或液體。
- 3.3 本基準未針對可偵測度的等級提出建議。此等級的決定可參閱政府及非政府機關之可接受的標準，例如 ACGIH、USEPA 及 USOSHA 頒布的標準。
- 3.4 製程相關議題及氣體洩漏時的矯正行動不在本基準的討論範圍內。
- 3.5 本基準不推薦任何技術或製造商，亦不提供安裝及操作建議。
- 3.6 本基準不推薦任何氣體，且不對有毒及易燃氣體的監視位置提出建議。
- 3.7 所有用於監視有毒及易燃氣體的分析法皆不在本基準的討論範圍之內。

4. 參考標準及文件

- 4.1 SEMI 標準
SEMI E33 – 半導體製造設備電磁相容性規範書

5. 詞彙

- 5.1 縮寫及縮略字
 - 5.1.1 ACGIH – 美國政府工業衛生師協會
 - 5.1.2 EMI – 電磁干擾
 - 5.1.3 EU – 歐洲聯盟
 - 5.1.4 RFI – 射頻干擾
 - 5.1.5 USEPA – 美國環境保護署
 - 5.1.6 USOSHA – 美國聯業安全衛生管理局
- 5.2 定義
 - 5.2.1 回應氣體 – 在氣體偵測系統中用來產生回應的氣體或化學藥劑。
 - 5.2.2 調整 – 使一氣體／化學藥劑的感知器暴露在目標氣體／化學藥劑環境中，藉以加快偵

測該氣體／化學藥劑的速度。

- 5.2.3 故障安全繼電器 – 一種具有「固障安全」功能的警報繼電器，會在斷電時回到安全操作狀態。
- 5.2.4 濾器滯後 – 相對於氣體／化學藥劑感知器，係指因裝設化學、機械或電濾器以致在偵測回應氣體／化學藥劑時發生時間遲延。
- 5.2.5 上門 – 相對於分散式警報觸點，係指警報狀況解除時警報繼電器不會自動重置，必須經由操作介面以手動方式或從遠端重置。
- 5.2.6 污染 – 目標氣體／化學藥劑之外某一氣體／化學藥劑的互動，致使感知器暫時或永久無法可靠地偵測目標氣體／化學藥劑，或是以其他方式造成感知器無法操作。
- 5.2.7 測距漂移 – 已知的校正點或感知器／氣體偵測系統的測距經過一段時間後發生的百分比變化。
- 5.2.8 代用氣體／化學藥劑 – 一種作為替代的氣體／化學藥劑，在效果上比被替代的氣體／化學藥劑更優越。在不建議使用高毒性或腐蝕性回應氣體的情況下，此概念被用於氣體／化學藥劑感知器的校正。代用氣體／化學藥劑可模擬與被替代氣體／化學藥劑感知器之間的互動。
- 5.2.9 目標氣體 – 待偵測的氣體。
- 5.2.10 零漂移 – 感知器／氣體偵測系統的零點或基線經過一段時間後發生的百分比變化。

6. 性能特徵

- 6.1 性能特徵（應為可靠且具重複性的測試結果）如下所述。評估特定用途的氣體偵測系統（從偵測點到輸出訊號）時應考慮這些特徵因素。請參閱附錄 1 的比較表。
- 6.2 準確度 – 系統指定的準確度？需要多少時間才能達到該準確度（在需要校正氣體偵測系統之前）？
- 6.3 警報 – 每個氣體偵測點的警報設定範圍為何？是否可由使用者調整警報的延時設定及重置、上門或解門、常開或常閉、故障安全或非故障安全？每個偵測點有幾個警報等級？是否提供失效警報，以及在什麼條件下會啟動此警報？警報是專屬於每個偵測點或是由一組監視點共用？
- 6.4 校正
 - 6.4.1 是否需要校正？如果需要，多久校正一次？如何校正？可否在偵測點以外的地點校正，或必須在現場校正？校正時需使用哪些設備？校正時可否使用代用氣體？可否由一名人員完成校正？校正的準確度是否會受濕氣影響？
 - 6.4.2 起動後，需等待多久才可校正氣體偵測系統？
- 6.5 認證與分類 – 氣體偵測系統是否具備特定用途與地點所需的性能或安全認證（如 UL、CE、SEMI S2）？
- 6.6 通訊（序列）– 氣體偵測系統提供何種序列通訊？所支援的通訊協定為何？單向或雙向通訊？
- 6.7 調整需求 – 監視設定是否隨時就緒且能偵測氣體洩漏，或必須定期預先調整，以確保達到所需的反應時間？
- 6.8 購置成本 – 設備和安裝的初期成本？系統的長期購置成本（耗材、校正設備及人工成本）？擴充系統（增加偵測點）及／或變更氣體結構需要多少成本（硬體和安裝）？
- 6.9 資料存檔 – 是否可提供資料文件化或存檔系統作為氣體偵測系統的一部分？
- 6.10 診斷 – 包含哪些系統診斷？是否可偵測系統內部的電氣或機械故障？故障警報器是否會啟動？診斷是否經由類比及／或數位輸出傳達？氣體偵測系統是否會將故障存檔？

是否可經由自動啟動的警報器找到無效的系統（故障安全）？系統是否會提醒使用者需要進行校正？通訊輸出是否受到監視？

- 6.11 顯示器 – 氣體偵測系統提供何種現場顯示器？顯示器位於何處？顯示器是否以工程單位顯示氣體濃度，並以訊號燈指出作用中的警報器？其他診斷及控制功能啟動後是否會顯示在顯示器上？是否可從一定距離外讀取顯示器？
- 6.12 漂移 – 30、60、90 及 180 天後的零漂移及測距漂移為何？氣體偵測系統是否會補償漂移？
- 6.13 環境條件 – 氣體偵測系統正常操作及耗材零件貯存地點的溫度和相對濕度規格為何？濕度突然升高或溫度突然改變等環境變化因素，是否會使氣體偵測系統無法進入或漂移進入警報狀態？
- 6.14 設備故障 – 氣體偵測系統是否會回報影響偵測功能的所有單點故障？哪些故障模式會同時造成偵測失效及回報故障？
- 6.15 擴充彈性 – 氣體偵測系統是否能擴充容納更多的偵測點？整合至使用者系統（硬體、設備、程式等）的容易度如何？
- 6.16 擷取偵測系統
 - 6.16.1 取樣距離 – 氣體偵測系統的最大取樣距離？所有在偵測點流入樣品管線的氣體是否會傳至中央監視器？因回應氣體吸附在樣品管壁上所造成的樣品損失為何？
 - 6.16.2 樣品循環時間 – 進行多點取樣時，同一偵測點在所需的警報級別下受到擷取偵測系統檢視的頻繁度如何？
 - 6.16.3 樣品污染 – 在同一擷取系統內部有多種氣體受到監視時，樣品管線和歧管設備受到污染的可能性（若有）有多高？應避免哪些氣體的組合，以免在濕材料上產生化學反應？
- 6.17 濾器滯後 – 氣體偵測系統是否使用可能降低取樣反應速度的化學、機械或電濾器（用於交叉靈敏度、微粒等）？若有使用，預計每種氣體的滯後時間為何？
- 6.18 安裝 – 接線形態 – 每一偵測點需要幾條電線？系統是否能以幹線型態（排線、環形線、星形線等）接線？是否需要特殊的阻擋層或基底，以確保不會發生接地迴路故障？
- 6.19 隔離 – 氣體偵測系統需要特殊電氣隔離或接地嗎？
- 6.20 偵測限制
 - 6.20.1 最低警報等級 – 對於氣體偵測系統因感知器漂移或信噪比不足而無法啟動的情況，最低警報等級的設定為何？
 - 6.20.2 偵測限制 – 感知器可偵測到的各氣體最低絕對值是多少？
 - 6.20.3 偵測上限 – 可由氣體偵測系統可靠量化的最高氣體等級為何？
- 6.21 線性 – 氣體偵測系統全測量範圍的線性為何？
- 6.22 保養間隔 – 製造商建議的保養頻率？保養時需要哪些工具？哪些項目需要保養或定期更換（泵浦、感知器、磁帶等）？
- 6.23 其他公用設施 – 除了電力外，操作系統時還需要哪些公用設施（例如壓縮空氣、氮氣、氧氣等）？
- 6.24 輸出 – 氣體偵測系統是否有類比、數位及繼電器輸出？每套系統有幾組可用的輸出？
- 6.25 物理尺寸 – 氣體偵測系統的偵測頭（或取樣點）及控制系統或中央監視器的物理尺寸為何（包括所需的樓板空間）？
- 6.26 污染 – 氣體偵測系統是否容易受氣體或蒸汽污染，以致影響系統性能（即氣體偵測能力）或造成污染和失效？
- 6.27 位置效應（傾角靈敏度）– 感知器、偵測器或取樣點是否須依循一定的方向才能讓氣體偵測系統發揮最大功效？
- 6.28 跳電 – 系統跳電時，氣體偵測系統有何反應？電力恢復後，須等待多少時間系統才會