

中華民國國家標準

C N S

一般通風用空氣濾網－第 4 部：用以測定 最低區間試驗效率之調和法

**Air filters for general ventilation –
Part 4: Conditioning method to
determine the minimum fractional
test efficiency**

**CNS 草-制
1100038:2023**

中華民國 年 月 日制定公布
Date of Promulgation: - -

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 符號與縮寫	3
5. 一般調和處理試驗要求	4
5.1 一般	4
5.2 試驗樣品要求	4
5.3 試驗樣品選擇	4
5.4 調和處理箱體要求	4
6. 調和處理用材料	5
7. 調和處理箱體	5
7.1 一般	5
7.2 調和處理箱體之尺寸與建構材料	6
7.3 環境、溫度與相對濕度	7
8. 安全議題	8
9. 試驗方法	8
9.1 一般	8
9.2 調和處理程序	9
10. 驗證	9
11. 報告結果	10
附錄 A (參考)於使用 IPA 之健康與安全方面的注意事項	11
參考資料	13

前言

本標準係依據 2016 年發行之第 1 版 ISO 16890-4，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準者。

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準為建立一種用以測定最低區間測試效率之調和處理方法。本標準意旨與 CNS 16890-1、CNS 16890-2 與 ISO 16890-3 等標準合併使用，另提供試驗樣品與調和處理箱體相關要求，及相應依循之調和處理程序。

本標準中所述調和處理方法適用於標稱截面積 610 mm×610 mm (24.0 英吋×24.0 英吋)之試驗樣品。

ISO 16890 標準(各部標準)所提及一般空氣流通用空氣微粒物質過濾網為依照 ISO 16890 標準(各部標準)等規定之程序下試驗，其 ePM_1 效能小於或等於 99 %，且 ePM_{10} 效能大於 20 % 者。

備考：於本測試程序的下限設定於最小 ePM_{10} 效率為 20 %，是以當受測試濾網部件低於此效率等級時，將非常難以符合本程序統計有效性之要求。

空氣濾網部件非於上述氣膠區間效率者，請參考其他適用之測試方法進行評定。(參見 ISO 29463 (各部標準))

使用於攜帶式室內空氣清淨機之過濾網部件非屬於 ISO 16890 本部之適用範圍。依循 ISO-16890 (各部標準) 所獲得的效能結果不能以此量化運用於預測實際產品使用之效率和使用壽命評估。

ISO 16890 本標準所產出之結果亦可用於其他以測定或分級於 0.3 μm 至 10 μm 粒徑範圍內之區間效率且將靜電移除機制視為一項重要評判因素的其他標準，例如 ISO 29461 標準。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。有加註年份者，適用該年份之版次，其餘適用最新版(包括補充增修)。

CNS 16890-1 一般通風用空氣濾網－第 1 部：基於微粒物質效率之技術規格、要求及分級系統

CNS 16890-2 一般通風用空氣濾網－第 2 部：區間效率與空氣流阻抗之量測

ISO 16890-3 Air filters for general ventilation – Part 3: Determination of the gravimetric efficiency and the air flow resistance versus the mass of test dust captured

ISO 29464 Cleaning equipment for air and other gases – Terminology

3. 用語及定義

依本標準之目的，適用 ISO 29464 標準及以下之用語及定義。

3.1 最低區間測試效率(minimum fractional test efficiency)

施行 ISO 16890 本標準定義之調和處理方法後所得區間效率。

備考 1.亦稱為“最低濾網效率”或“最低測試效率”。

備考 2.最低區間測試效率應為依循 CNS 16890-2 標準測試而得。

4. 符號與縮寫

IPA 異丙基醇 (異丙醇)

MSDS 物質安全資料表

5. 一般調和處理試驗要求

5.1 一般

本程序運用於確定最低測試效率及查驗濾網區間效率是否為依藉著靜電移除之機制。而此則藉以量測未經處理之濾網的移除效率及其經調和處理後相應效率而所實現之。

許多類型的空氣濾網於不同程度上依藉著纖維靜電加植以實現於低空氣流率阻抗具較高微粒移除效率之成效，尤其是在其使用壽命之初期。

然於使用期間曝露於如燃燒微粒、細微粒或油霧等些考驗形態將可能影響其電性加植之效應，以致初始效率可能大幅下降於使用後初期階段。區間效率之損失可能藉由過濾介質材收集微粒後略微提升機械效率而減緩。而此損失量與提升量則依濾網型態、使用場域與大氣條件而有所不同。

於此闡述間接且量化顯現靜電加植效應對全尺度濾網的初始性能影響程度之程序(量測依循 CNS 16890-2 標準)。其象徵為移除靜電效應(或以 IPA 蒸氣調和處理至最低限度)及不具有機械效率增加下所得之效率水準。而此非意謂受測狀態(“靜電消除”)效率始終代表實際使用期之表現。於 ISO 16890 本標準所描述對濾網之處理方案可能影響纖維基材之結構或纖維化學作用或甚至完全破壞濾網介質材。故此程序可能非適用於所有類型之濾網。如消除程序顯現出可見之改變(物理變化或空氣流率阻抗改變超出 10 %或最低允許值 10 Pa)，則不適用於 ISO 16890 本標準且該濾網無法依循 ISO 16890-1 標準進行等級分類。

5.2 試驗樣品要求

試驗樣品應已設計或標記進而防範安裝錯誤。整體之試驗樣品(試驗樣品及框體)應採用適當材料製作而成，以抵抗於一般使用及其運作期間可能暴露之溫度、濕度與腐蝕等狀態範圍。

5.3 試驗樣品選擇

試驗樣品應依循製造商建議進行安裝，且平衡調整於標準氣候條件後，再秤其重量以四捨五入取值至克。於開始調和處理前，應依循 CNS 16890-2 標準中所述量測程序測定其初始空氣流率阻抗與初始區間效率。

試驗樣品應為濾網部件實物尺度於標稱截面尺寸 610 mm×610 mm (24.0 英吋×24.0 英吋)且最大長度(深度)為 760 mm (30 英吋)。基於任何因素，如因尺寸而試驗樣品無法於標準測試條件下實施調和處理者，則容許以兩個或多個相同款式(type)或型號之試驗樣品組合，前提為此濾網組合件不會發生洩漏。於較長或較深之濾網可相應比例調整 7.1 所定義的調和處理箱體。此類運用輔助設備之操作條件應予以記錄。

5.4 調和處理箱體要求

調和處理箱體的關鍵尺寸和佈置揭示於 ISO 16890 本標準之圖說中，亦期望可作

為協助建構符合 ISO 16890 於本標準對調和處理箱體之功能要求的指引。除另有說明，否則揭示所有尺寸均為強制性。除另有說明，否則單位為毫米（英吋）。可任意設計未規範之設備（包括但不限於支撐框架、IPA 托盤、調和處理箱體周遭環境和附屬設備），但該設備應具有足夠的量能以滿足於第 8 章節規定之功能、健康與安全性要求。

6. 調和處理用材料

調和處理階段用以濾網介質材的靜電消除及使濾網纖維上表面靜電電荷均衡之液體為異丙基醇(IPA，習知之異丙醇或 2-丙醇)。將 IPA 置放於調和處理箱體內部，使其蒸散至 IPA 蒸氣達到均衡於箱內環境空氣中。故液態 IPA 不會與濾網介質材接觸。

ISO 16890 於本標準並未聲明已探討所有可能涉及健康與安全之議題。於實施此方法前，ISO 16890 本標準之使用人有責任採取適當措施以保護員工健康與安全。此外，負相關責任之使用人應注意充分遵守官方或法律規定。

異丙醇(IPA) - 化學式：C ₃ H ₈ O	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
異丙醇特性：	
密度	0.7855 kg/m ³
分子量	60.09 g/mol
熔點	185 K
沸點	355 K
閃點	285 K
點燃溫度	689 K
蒸氣壓	於 298 K 為 0.0597 巴(bar)/於 293 K 為 0.0432 巴(bar)/於 303 K 為 0.0814 巴(bar)，依下式計算之。

$$\log_{10}(P) = A - \frac{B}{T + C}$$

式中，**P** = 壓力 (bar) **T** = 溫度 (K)

$$A = 4.57795 \quad B = 1221.423$$

$$C = -87.474$$

備考：1 巴(bar) = 100 千帕斯卡(kPa)。

爆炸極限值(於空氣中)於 293K 時之下限濃度值 2 % (體積)及上限濃度值 12 % (體積)

CAS 編號 67-63-0

於調和處理試驗用之 IPA 應具有 95.5 %之最低純度值。

7. 調和處理箱體

7.1 一般

調和處理箱體應包含一濾網容納腔室與一或兩個 IPA 托盤容納腔室。每一腔室可具獨立之櫃門以供操作。濾網容納腔室應可供安裝一個實物尺度之濾網(試驗樣品)於內，且該安裝方式將不會使濾網接觸到調和處理箱體之壁面，並可使空氣/蒸氣以擴散自由流通於周圍。於 IPA 托盤容納腔室與濾網容納腔室之間應有一空氣流通開口，以確保空氣與 IPA 蒸氣之混合氣體於整調和處理箱體內盡可能容易達到平衡。為確保非剛性、自體支撐結構(如袋式濾網)之試驗樣品亦可讓所有介質材表面於空氣與 IPA 蒸氣之混合氣體中之安裝的妥善方案，則將濾網支撐框架以水平放置且垂直懸掛試驗樣品(濾網之粉塵氣流側面向腔室上方，而濾網之乾淨氣流側則面向腔室下方)。

7.2 調和處理箱體之尺寸與建構材料

調和處理箱體應以不銹鋼或鍍鋅鋼所製成。IPA 蒸氣密度較大於空氣而可能使腔室內形成分層，以致可能使濾網所有面積非皆受到 IPA 蒸氣之濃度。故於櫃體之 IPA 容納腔室內放置數個鄰近濾網容納腔室之 IPA 托盤，以此快速獲得 IPA 蒸氣均勻分布於腔室中。

調和處理箱體應具可容納一截面尺寸為 610 mm×610 mm (24.0 英吋×24.0 英吋)之實物尺度濾網。且於試驗樣品最大長度/深度應為 760 mm (30 英吋)。為使空氣以擴散自由流通於試驗樣品周圍，濾網容納腔室外部尺寸應為 750 mm×750 mm×850 mm (29.5 英吋×29.5 英吋×33.5 英吋)。圖 1 所揭示為調和處理箱體之建議大小與尺寸。

尺度為毫米(mm)

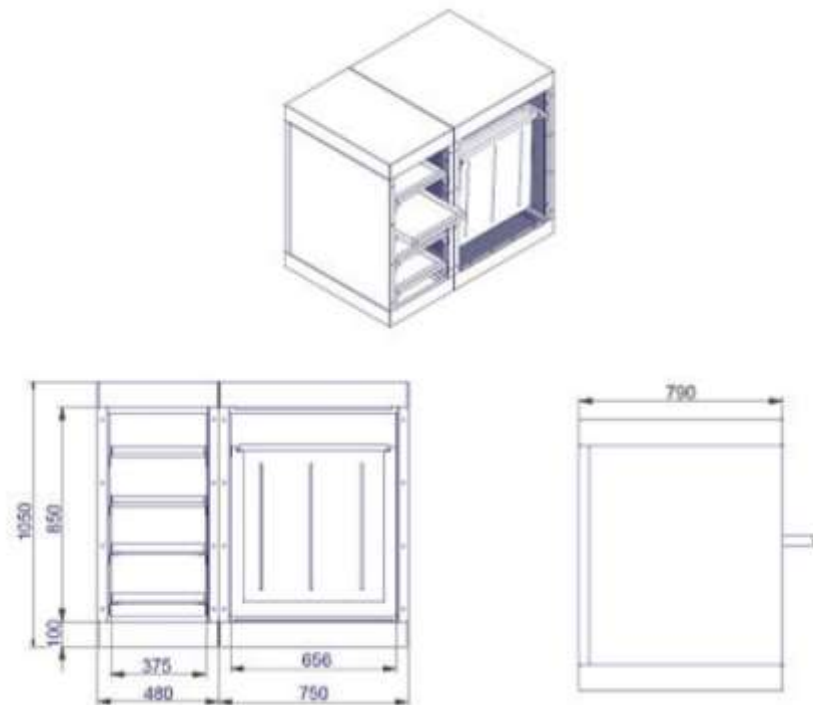


圖 1 調和處理箱體示意圖

為確保 IPA 很快速飽和於調和處理箱體內之空氣，於開始調和處理前應加入於各托盤中總計量至少 1 dm^3 [=786 克(g)、34 液量盎司(fl oz)、0.028 盎司(oz)] 之 IPA 液態。各托盤應提供 IPA 蒸散用之自由表面積合計至少為 1.0 m^2 (10.8 ft^2)。每一托盤應注入液態 IPA 且於調和處理程序開始前予以覆上蓋子。於調和處理箱體內空氣與 IPA 蒸氣之混合氣體不應與環境空氣相互作用(適當的密封)

裝有 IPA 之容器應不得直接接觸到陽光或任何其他可能顯著改變蒸氣特性之熱輻射。透過遵守此規定及將溫度與濕度控制於指定範圍內，箱體內空氣則幾乎為飽和 IPA 蒸氣，不須使用儀器以查驗試驗樣品周圍之 IPA 蒸氣濃度。

應除去覆於裝有液態 IPA 托盤上之蓋子，並放入於濾網座箱中。於關閉箱體櫃門後等待 30 分鐘。接著開啟濾網側之櫃門，並將試驗樣品置入於其中(上游側以垂直/水平向對 IPA 方向)。

將櫃門關緊。於達到一次之調和處理時間後開啟櫃門且迅速卸除試驗樣品。最後，拉出 IPA 托盤並於托盤上覆以蓋子後存放於排氣罩(櫃)中。

7.3 環境、溫度與相對濕度

於設置有調和處理箱體之房間內空氣應控制在 $(25 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ [$(77 \pm 9) \text{ }^\circ\text{F}$] 且相對濕度為 $(40 \pm 20) \%$ 。調和處理箱體內蒸發與擴散過程對室內空氣溫度特別敏感，故該溫度值應以連續或至少每一小時做成紀錄。其溫度量測裝置應準確至 $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1.8 \text{ }^\circ\text{F}$) 之內。而相對濕度量測裝置應準確至 $\pm 2 \%$ 之內。該溫度與相對濕度量測

裝置應每年予以校正。於相對濕度依季節險種變化之地區可能須更高之校正頻率。

以室內空氣作為平衡調整用之標準氣候條件應為(23±5) °C [(73±9) °F]且於相對濕度為(45±10) %。

8. 安全議題

此調和處理試驗需要使用危害健康之試劑(IPA)。ISO 16890 於本標準並未聲明已探討所有可能涉及健康與安全之議題。

於實施此方法前，ISO 16890 本標準之使用人有責任採取適當措施以保護員工健康與安全。此外，負相關責任之使用人應注意充分遵守官方或法律規定。

於附錄 A 中揭示一些參考注意事項。

9. 試驗方法

9.1 一般

所描述程序是基於經異丙醇(IPA)標準化處理後，作以評估靜電對一全尺度濾網的區間效率之影響。

異丙醇試驗為未經處理濾網之首次區間效率量測所構成，再將試驗樣品以 IPA 蒸氣施行調和處理，如回收重複使用 IPA 者，其 IPA 純度應維持於 99.5 % 以上。濾網已曝露於 IPA 蒸氣後，將其置放於標準氣候條件下至少 30 分鐘。然後依循 CNS 16890-2 標準如同調和處理前所執行初始區間效率般使用相同方法與試驗氣膠下，重複施行區間效率之量測。為確保樣品中無殘留 IPA，該樣品以(23±5) °C [(73±9) °F]且相對濕度為(45±10) %之試驗空氣流通過 10 分鐘使其清潔，再重複施行區域效率測試。

使用於第 7 章節所描述之調和處理箱體以完成異丙醇蒸氣處置作業。該系統包含數個裝載液態異丙醇托盤或容器。濾網應會遭受數個附加試驗，因此於整個測試程序期程中規劃無污染環境條件以將濾網保存完好無損是很重要。

執行異丙醇蒸氣暴露之調和處理如下所示：

- (a) 使試驗樣品置於標準氣候條件下至少 30 分鐘以平衡之。將試驗樣品秤重以四捨五入計算至克，再依循 CNS 16890-2 標準(或其他標準，如可適用者)以測量此全新且完好無損樣品之初始區間效率與空氣流率阻抗的數值；
- (b) 依所述之程序調和處理濾網；將試驗樣品暴露在飽和 IPA 蒸氣/空氣之混合氣體中於(25±5) °C [(77±9) °F]下 24 小時；
- (c) 使試驗樣品置於標準氣候條件下至少 30 分鐘以平衡後，將其秤重及測量區間效率與空氣流率阻抗。於以乾燥且乾淨空氣流通過 10 分鐘使其清潔後，再重複一次區間效率測試。

於下列情境下，應執行涵蓋第二個全新試驗樣品調和處理之試驗：

- (a) 重量之變異大於 ±1 % 或超過最大限值 ±20 克 (g)；
- (b) 空氣流率阻抗所變化量大於 ±10 % 或超過 ±10 Pa，另為

- (c) 於 $0.4 \mu\text{m}$ 區間效率超過於空氣流通使其清潔後之濾網相對測得效率百分點加/減 5 個百分點之變異。

如無法符合上述所要求之精確性，則試驗應予以停止，且查明如濾網介質材或濾網結構是否受 IPA 蒸氣所影響，或如藉驗證測試以顯示為試驗風管與程序之錯誤所致。

9.2 調和處理程序

試驗樣品調和處理程序應遵循所列步驟。

- (a) 使試驗樣品置於標準氣候條件下至少 30 分鐘以平衡之。將試驗樣品秤重以四捨五入計算至克，再依循 CNS 16890-2 標準(如尚未施行者)測量此全新且完好無污樣品之初始區間效率與空氣流率阻抗的數值。
- (b) 遵循第 7 章節最低要求將 IPA 裝填於托盤中。將每一托盤秤重以四捨五入計算至克(符合第 8 章節相關安全議題)
- (c) 將 IPA 托盤依序放置於箱體內，於最後一個 IPA 托盤完成置放後移除所有托盤上之蓋子。關上托盤所在區段之櫃門，然後等待 30 分鐘。
- (d) 開啟濾網置放區段之櫃門後立即將受測濾網嵌入於適當位置。確認濾網是以容易實現藉由擴散即可使調和處理箱體內 IPA 濃度於相等程度之方式安裝。
- (e) 於計時器上設定調和處理時間為 24 小時後即開始調和處理程序；於 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ [$(77 \pm 9)^\circ\text{F}$]條件下將試驗樣品暴露在飽和 IPA 蒸氣/空氣之混合氣體中連續 24 小時。包含大氣壓力等室內氣候條件應予以紀錄(及予以控制，如必要的話)。
- (f) 於達到調和處理時間後，開啟濾網置放區段之櫃門且立即移出受測濾網。關閉櫃門並轉緊螺旋鈕。
- (g) 使試驗樣品置於標準氣候條件下至少 30 分鐘以平衡之。
- (h) 拉出 IPA 托盤且將其覆以蓋子後放置於排氣櫃內部。將每一托盤秤重以四捨五入計算至克用以測定 IPA 蒸散之總量。
- (i) 將濾網秤重以四捨五入計算至克，再依循 CNS 16890-2 標準測量其之區間效率與空氣流率阻抗。以乾淨空氣流通過 10 分鐘使其清潔後，再重複一次區間效率測試。
- (j) 應於 50 % 空氣流率下施行第三次區間效率測試，以作為一項調和處理後完全靜電消除之附屬指標。當效率曲線顯現於 $0.4 \mu\text{m}$ 之變異量 > 5 個百分點值時，同一試驗樣品應再次調和處理 24 小時。重複相同程序直至於 100 % 與 50 % 空氣流率下所測得 $0.4 \mu\text{m}$ 效率值差異小於 5 個百分點為止。

10. 驗證

溫度量測與相對濕度傳感器應每年至少查驗或校正一次。

於此方法中所使用之全部其他儀器應依循製造商之建議予以校正與維護。

調和處理箱體之氣密性應定期以洩漏試驗查驗之，如同於 CNS 16890-2 標準中所

描述洩漏試驗。調和處理箱體應予以密封且為施加 200 Pa 過量壓力下於一分鐘所下降量不超過 30 Pa，以避免 IPA 蒸氣不必要之溢出、降低爆炸風險及人員暴露於 IPA 蒸氣中。此為所允許的氣密結構，而此所導致 IPA 損失量於整個調和處理 24 小時週期最大為 30 克(g)。

調和處理箱體之所有人或操作者應始終備有一份隨時可提供最後一次各驗證測試結果之驗證試驗報告書。

11. 報告結果

試驗結果應依 CNS 16890-2 標準用以揭示區間效率及空氣流率阻抗之測試報告格式製作報告，其包含為濾網製造商、濾網型號及描述之資訊。

以下列示關於調和處理期間的狀態與測試數據等額外資訊應予以報告之。

- (a) 於調和處理時期遵從已給定限值內的室內空氣溫度、相對濕度與大氣壓力等範圍；
- (b) IPA 液體純度(最低為 99.5 %)；
- (c) 暴露/調和處理時間；
- (d) 調和處理箱體之說明包含具有主要尺寸、箱體容積、IPA 托盤總量、遵循第 7 章節最低規則之蒸散面積(托盤數量與尺寸)與所添加於托盤 IPA 總量等資訊的照片及/或圖面；
- (e) 試驗樣品於調和處理前與後之重量，用以測定 IPA 蒸散總量所需 IPA 托盤於調和處理前與後之重量；
- (f) 於調和處理前與後試驗樣品在額定空氣流率下之空氣流率阻抗。所發表報告之空氣流率阻抗數據值應以 SI 單位-帕斯卡 (Pa)呈現時僅為整數值(無小數或分數)或以 IP 單位-英吋水柱 (inch H₂O)呈現時則為至小數點後兩位(參見 CNS 16890-2)；
- (g) 於調和處理前與後試驗樣品在額定空氣流率下之區間效率曲線，其亦包含經調和處理後於 50 %額定空氣流率下之區間效率量測結果。所發表報告之區間效率所有數據值應僅為整數值(無小數或分數)；
- (h) 附加註記事項。

附錄 A

(參考)

於使用 IPA 之健康與安全方面的注意事項

A.1 一般

此調和處理試驗需要使用危害健康之試劑(IPA)。ISO 16890 於本標準並未聲明已探討所有可能涉及健康與安全之議題。

於實施此方法前，ISO 16890 本標準之使用人有責任採取適當措施以保護員工健康與安全。此外，負相關責任之使用人應注意充分遵守官方或法律規定。

A.2 對應 IPA 健康與安全風險之可能措施(尚未完備)

空氣與 IPA 蒸氣之混合氣體所構成不超過空氣中 IPA 爆炸極限值及 IPA 蒸氣/飽和空氣比之爆炸危害混合物(參見第 6 章節)。

基於調和處理箱體循環之空氣與 IPA 蒸氣混合氣體衍生可能爆炸危害之結果，可能須一爆炸區域之聲明，以此導入多項預防措施，如切斷各種燃燒源、箱體接地與其他更多措施。

基於爆炸之風險，調和處理箱體所有單一部件皆應接地以預防表面帶有靜電。

調和處理箱體本體應放置於特定通風排氣罩下或類似可排出於調和處理期間所衍生 IPA 蒸氣之場域，特別是當開啟箱體之櫃門時。

於裝卸操作液態 IPA 時，務必穿戴手套與防護面罩以避免吸入蒸氣。於整個操作過程中應遵守此規定。另應遵從物質安全資料表之規定，且將物質安全資料表置放於調和處理箱體上。

此外，於施行此些測試時應遵從所有涉及健康與安全之國家或地方法規(例如最高作業場所濃度)以避免健康與安全問題。

假如國家或地方法令規定設備之指定構造且依其使用之，則應依循其規定，即使相關規定抵觸於 ISO 本標準所給予之建議。於任何情況下，所有關於健康與安全之國家或地方法規皆應予以實現。

於任何情況下，安全措施皆應採取符合當地防爆安全規則，例如依循當地準則選用防爆設備(泵、閥件、等等)、所有設備部件接地、免除或減少非接地表面。

核實將 IPA 與空氣之混合氣體排放至戶外是否符合當地規章與法令下所允許。

此為建議事項，可就健康與安全事項諮詢專業人員。

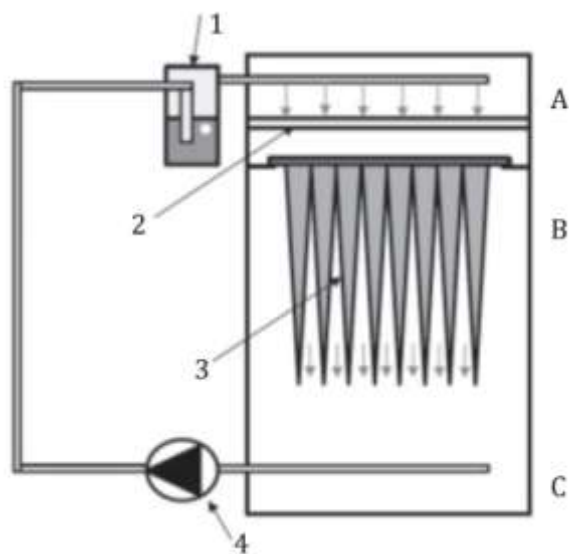
於充填托盤作業時應於排氣風罩下施作。

A.3 調和處理箱體之替案

可以實施調和處理箱體之替案設計，假如使用者可證明採用之設計替案與使用 ISO 16890 於本標準中(參見第 7 章節)所定義之箱體所獲得之結果相同。

此可能為一項對員工的健康與安全保護措施之詳細規劃的結果。於工作小組中討論了如下揭示之替代方案。

其箱體由 3 區段所構成，如圖 A.1 所描述之。



圖例

- A 上層分散與液滴排除之區段包含至少三個帶有孔洞之管件。
- B 濾網容納腔室於中層。
- C 循環空氣收集區段於下層
- 1 Laskin 噴嘴蒸發器
- 2 於兩金屬隔柵間過濾介質材填充層(於 ePM_{10} 至少 50%效率)
- 3 試驗樣品
- 4 壓縮機[防爆型，體積流率為每分鐘 25 立方分米(dm^3)]

圖 A.1 調和處理箱體與 IPA 蒸氣系統之示意圖

該調和處理箱體內 IPA 蒸氣之氣體為藉由再循環空氣流通過三個具液態 IPA 且設有 Laskin 噴嘴之單元後所產生。從 Laskin 單元所流出為具飽和 IPA 且另外夾帶著 IPA 氣膠於內之空氣。任何 IPA 氣膠則藉由於箱體上層區段 A 之過濾介質材填充層所捕集，而其後再蒸散於空氣中。基於對箱體之空氣交換率將使箱體內空氣具有飽和 IPA 蒸氣。經 24 小時之暴露時間後，可使用再循環泵排出箱體內之空氣，該再循環泵應具有一空氣流率可導致箱體內具每小時大於 3.5 倍箱體容積之換氣率。以再循環新鮮空氣經 30 分鐘後，於箱體與試驗樣品中 IPA 將會很低，以致箱體可於無爆炸風險或健康問題下開啟，且試驗樣品可無須再予以延遲時間施行量測。

參考資料

- [1] ISO 29461, Air intake filter systems for rotary machinery – Test methods – Part 1: Static filter elements
- [2] ISO 29463 (all parts), High-efficiency filters and filter media for removing particles in air
- [3] ANSI/ASHRAE 52.2-2007, Method of testing general ventilation air-cleaning devices for removal efficiency by particle size
- [4] EN 779, Particulate air filters for general ventilation – Determination of the filtration performance

相對應國際標準

ISO 16890-4 : 2016 Air filters for general ventilation — Part 4: Conditioning method to determine the minimum fractional test efficiency