



財團法人消防安全中心基金會



消防做得好  
居家安全沒煩惱

## 避難評定實務 探討

Practice of Building  
Evacuation Assessment

建築物防火避難評定  
之制度與實務探討

Discussion on the System and  
Practice of Building Fire  
Evacuation Assessment

噴霧式簡易滅火具  
性能評定已經開始了

Performance Evaluation for  
Simple Aerosol Fire Extinguishers  
is now on.

## 01 Feature Interview 企業專訪

守巧工業股份有限公司

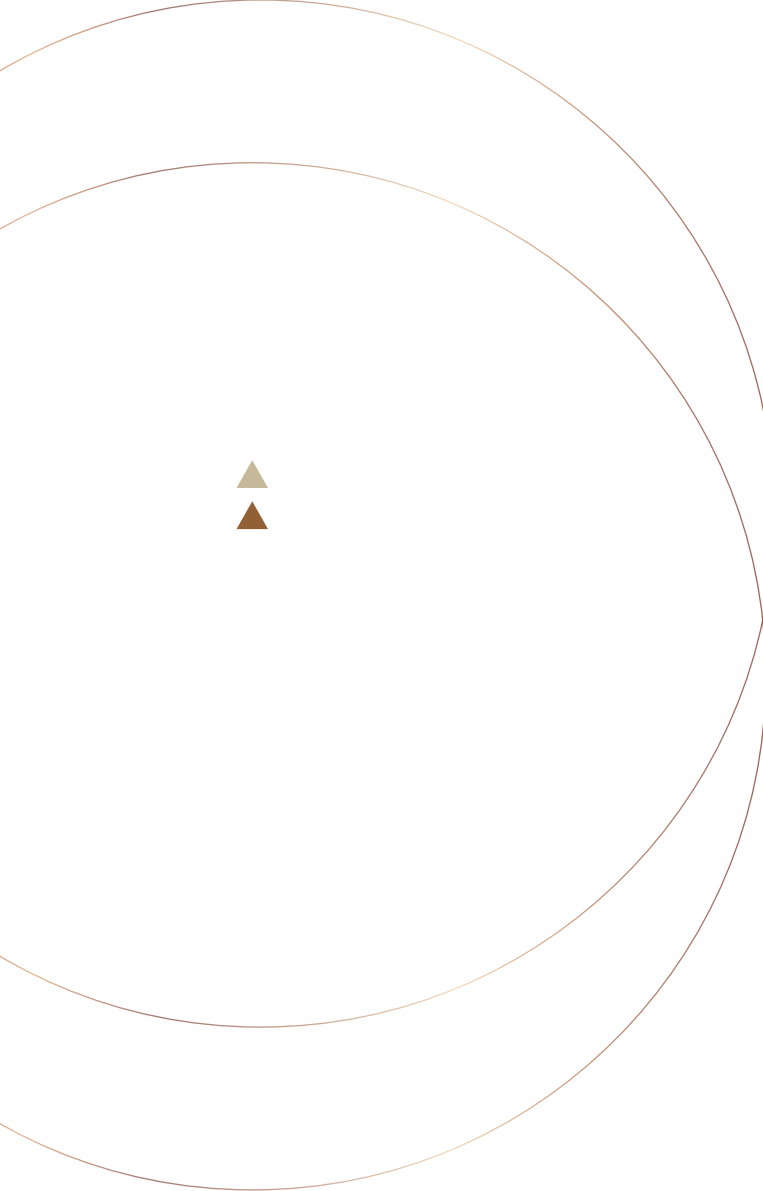
So Chiao Industry Corporation

Vol.014

# 消防安全月刊

# 06

月號



## CFS<sup>®</sup> 財團法人消防安全中心基金會

發行人 | 陳文龍

發行所 | 財團法人消防安全中心基金會

地址 | 桃園市蘆竹區東溪路18號

電話 | 03-324-1190

網址 | <https://www.cfs.org.tw/>

投稿信箱 | [cfs\\_pub@cfs.org.tw](mailto:cfs_pub@cfs.org.tw)

總編輯 | 陳文龍

副總編輯 | 簡崇志

執行編輯 | 洪嘉飛

編輯委員 | 洪文傑、洪銘懋、蘇源在、

方義輝、周晶晶

學術論文外部審稿委員 | 邱文豐、吳佳隆

投稿信箱



基金會公用信箱



本會為強化消防安全設備之品質管理、技術探討及調查研究之交流，同時推廣防火管理及火災預防工作，並提供消防新知，爰發行消防安全月刊。又響應政府減紙政策，消防安全月刊以電子書方式發行。希望藉由各位寶貴意見，凡有關消防設備、機具、器材等新工法、新技術、新設備等學術新知、國際動態、重大活動、工作研討，火災預防宣導、防火管理工作的推廣報導及專題報導等議題，皆歡迎投稿指教。



# 01 企業專訪 Feature Interview

P.02

守巧工業股份有限公司

So Chiao Industry Corporation

# 02 避難評定實務探討 Practice of Building Evacuation Assessment

P.08

建築物防火避難評定之制度與實務探討

Discussion on the System and Practice of Building Fire Evacuation Assessment

# 03 認可基準及設備解說 Standards & Equipment Insights

P.12

臺灣與國際滅火器 A、B 類滅火效能值之比較

Taiwan and International Standards for Class A & B Fire Extinguisher Ratings

# 04 實驗室認證 Laboratory Accreditation

P.20

本會實驗室認證里程碑--6月份正式通過 ISO IEC 17025 雙項消防試驗認

ISO/IEC 17025 Accreditation Achieved in June

# 05 基金會活動 CFS Activities

P.22

噴霧式簡易滅火具性能評定已經開始了

Performance Evaluation for Simple Aerosol Fire Extinguishers is now on

# 06 消防業界動態

P.24

Industry Events & Updates

# 07 徵稿啟事

P.28

Call for Submissions

# 01 企業專訪

## 守巧工業股份有限公司

So Chiao Industry Corporation

### ➡ 做對的事，比做容易的事更重要：台灣唯一消防水帶製造商「守巧工業」的品質堅持

「誠信經營與品質重視視為企業根本。這不只是企業的成就，更是一種對社會的承諾。如果要用一句話來總結我們近五十年來的信念，那就是：『做對的事，比做容易的事更重要。』守護生命安全沒有捷徑，而我們最驕傲的，就是在這條路上始終沒有改變初心。」

這是守巧工業股份有限公司董事長紀崇文在面對市場考驗時，始終不曾動搖的根本核心。在低價進口品價格戰的蠶食下，守巧仍是目前台灣唯一堅持本土研發與擁有完整製造線的消防水帶企業。







## 【安全與品質放在價格之前】

對於擁有接近五十年品牌歷史的守巧工業而言，紀董事長對產品的定位非常清晰：「消防設備是『備而不用，用時必勝』的產品。我們始終把『安全』放在『成本』之前，把『品質』放在『價格』之前，這份責任感具體落實在每一道製程與每一項檢驗標準之中。」

這條品質之路在現行的市場生態中走得並不容易。目前市場上面臨來自國外、大陸低價產品的劇烈蠶食，同業常為了拼個 10、20 元的利潤陷入價格戰，但紀董事長認為這毫無意義。守巧與這些低價品的價格差距不是幾趴，而是「倍數差」。



「你知道 PVC 跟 TPU 光是材料，價格就差很多。1 個 10 塊，10 個 100 塊。」紀董事長表示，守巧的產品直接嚴選品質良好的熱塑性聚氨酯（TPU）環保原料，甚至在部分產品上用到比酯類更昂貴的「醚類 TPU」。雖然這是重本，但唯有堅持用對的材料、用好的品質，才能讓產品達到最好的效果。

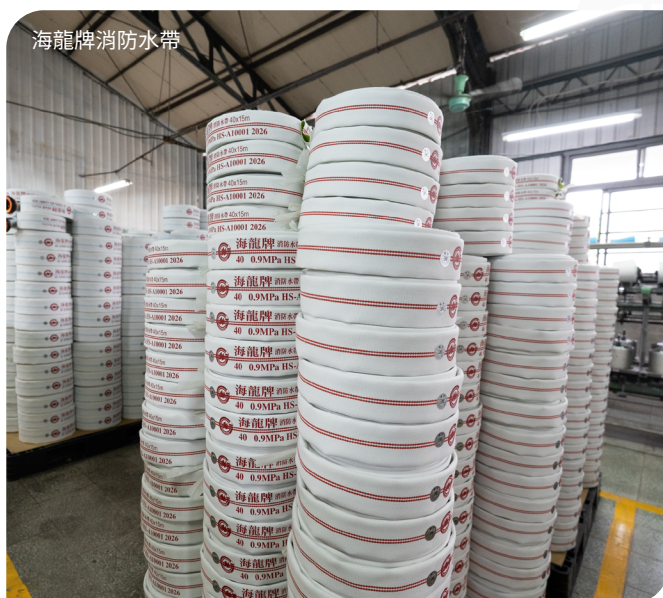
## 【流程修改的實質倡議】

品質的改進，在紀董事長眼裡是分秒必爭的。「人生命都是固定的，要改進就是要在分秒之間、用最快的時間去改進。」他敏銳地指出，現行的檢驗規範存在一項順序盲點：目前水帶裡襯的「剝離強度試驗」，是在「耐水蒸氣試驗」之前執行的。

紀董事長建議應將其改成「在耐水蒸氣試驗之後」做剝離強度測試。他解釋，全新的東西在之前測試一定會符合標準；但若改成在水蒸氣試驗（經歷高溫高濕條件）以後再做剝離試驗，就能更真實地顯現出經過時間與溫度影響後，產品質量有沒有變化、會不會產生脫膠。這項流程順序的調整完全沒有改變測試條件，卻能對產品質量帶來實質的改進。

## 【海龍牌消防水帶五大核心特色】

守巧堅持本土深耕，生產之「海龍牌」消防水帶



具備以下五大經實驗室認可的品質特色：

1. 精密一體成型，高溫 120°C 不剝離：內襯管採精密 PU 機一體成型產出，無異物混入或漏水隱憂。裡襯與布套緊密接合，剝離強度達 40N/25mm，且黏著熱抵抗力達高溫 120°C 以上不剝離，遠優於低於 100°C 即剝離的進口品。
2. 裡襯高拉力物性，耐老化性佳：內襯採用耐老化合成樹脂 (TPU)，拉力強度高達 40MPa (基準試驗為 36MPa 以上)，伸長率 400% 以上。通過 70°C ± 1°C × 96 小時耐老化試驗後，其抗拉強度與伸長率仍能維持原來的 80% 以上。







海龍牌消防水帶生產過程

3. 工業級強力外套，通過嚴格摩擦試驗：外套層經緯紗均採用知名大廠工業級高強力聚酯纖維織造。依據消防認可基準之砂紙摩擦試驗（使用 #100 粒度砂紙），隨工作壓力規格不同，其耐摩擦次數可達 20 次至 150 次以上。
4. 低膨脹與免晾曬，操作收捲容易：水帶輕巧、韌性適中且耐水性佳。具備低膨脹與低延伸率特質，浸水使用後完全不需要日曬晾曬，亦不發霉、不起明顯變化。捲收後卷徑小、收納性強，能迅速通水展開。
5. 獨家接頭護套專利，油壓緊密固定：快速接頭可選青銅鑄件或鍛鋁合金 6061，水帶兩端依規格加各加護套 12 至 20 公分長以上，並以厚 2mm 之不銹鋼、鍍鋅鐵環或鋁合金環油壓固定，且母接頭配有保護圈，能有效降低碰撞損傷機率。



海龍牌消防保形水帶





## 【保形水帶（一人操作消防栓）的實務突破】

為解決傳統扁平水帶往往需要兩人配合操作（一人拉水帶、一人開水閥）的限制，守巧積極推廣「25A 保形水帶（一人操作消防栓）」。  
紀董事長強調：「保形水帶設計目的只有一個：讓使用者不需要依賴技巧，也能穩定出水，第一時間完成救火功能。」

1. 不展開即可通水（邊走邊噴水）：型式認可編號為 HS-A107002，型號為 25 1.0MPa。因維持圓形管狀不扁平，最小彎曲半徑僅 12 公分，無需等到水帶完全展開，即可邊走邊噴水，耐擦次數達 100 次以上。
2. 整組僅重 5 公斤，全齡皆可操作：保形水帶具備超輕量（整組 30m 重量約 5 公斤）、後座力小的優點。所有操作皆可由一個人獨立進行，使用者無特別限制，連女生都可以輕易操作、輕鬆上手。
3. 依內政部令修正條文，除倉庫、家具展示販售場、危險工作場所外，其餘場所皆可設置第二種消防栓（保形水帶）。海龍牌保形水帶高耐磨且爆破壓力遠高於一般水

帶，且不受限於消防水帶 10 年檢修的規定限制，可降低公共場所長期的維護與檢修成本。

4. 既有消防栓箱就地升級：直接接 25A 太平龍頭即可適用第二種消防栓箱。若舊有建築原為第一種消防栓箱（40A 太平龍頭），亦可直接加購守巧專屬變換頭（40A 轉 25A）進行改造，即可快速升級為一人操作消防栓。



因應現代建築使用型態的改變，易操作、直覺化的滅火設備在初期防災自主救援上扮演著關鍵角色。保形水帶（一人操作消防栓）的研發在耐用度、性能與易操作性之間取得了平衡。真正決定救災成敗的，不是設備「單一性能的極致」，而是「在極端壓力下能不能被正確使用並穩定發揮」。

### 【實事求是，深耕製程管理】

在未來的發展規劃上，守巧始終秉持實事求是、回歸安全本質的穩健立場。為了防止產品在使用上產生微裂痕，守巧的做法是從生產端加強製程管理，在製程中特別多加了一道檢測工序——「水帶剝離耐久性測試」。守巧將持續專注於本土技術深耕，利用 TPU 原料在耐

用性、抗老化與穩定性上的表現，降低產品汰換頻率與資源消耗，為台灣市場提供最可靠的安全保障。

### 【守住品質、顧客滿意、巧思研發、創造價值。】

這十六個字，是守巧工業（海龍牌）近五十年來對市場最核心的價值答覆。在價格與價值的拉鋸戰中，守巧用實證數據與不變的初心向社會證明：消防設備的採購不應該是買最便宜的產品，而是選擇最能守護生命安全的產品。



**守巧工業股份有限公司**  
So Chiao Industry Corporation



# 02 避難評定實務探討

## 建築物防火避難評定之制度與實務探討

Discussion on the System and Practice of Building Fire Evacuation Assessment

圖文 / 消防安全中心火災安全實務研究會

隨著都市高度發展與建築型態日益複雜，高層建築、大型商場及地下空間等設施逐漸成為現代城市的重要組成。然而，此類建築物因人員密集、動線複雜及火災風險較高，其防火避難設計除須符合規格式設計，更需透過「防火避難綜合檢討評定」制度透過性能式驗證以確保建築物在特殊條件下仍具備充分之防火與避難安全。

本文將就現行制度依據、適用對象及各種建築物避難特性進行整理，並探討其在實務上的意義。

## 一、防火避難評定之法規依據

依據《建築技術規則》總則編第 3-4 條規定，特定類型建築物應辦理「防火避難綜合檢討評定」或採性能設計方式辦理，其主要適用對象包括：

- ◆ 高層建築物：樓層達 25 層以上或高度超過 90 公尺之建築（純 H-2 類組除外）
- ◆ 大型建築物：總樓地板面積達 3 萬平方公尺以上之 B-2 類建築（大型商場百貨）
- ◆ 地下空間系統：與地下公共運輸系統相連接之地下街或地下商場

上述建築類型因其規模與使用特性，若完全依循既有法規條文設計，可能無法達到最佳安全或使用效益，故須透過專業評定機制進行整體檢討

## 二、防火避難評定制度之核心概念

### （一）制度目的

防火避難評定之核心，在於透過性能導向設計（Performance-Based Design），使建築物在不完全受限於傳統規格條文下，仍可達到「同等或更高」之防火安全水準。

### （二）評定程序

1. 由建築設計單位提出防火避難綜合檢討報告書
2. 委由中央主管建築機關指定之專業機構進行評定
3. 經審查確認符合防火避難安全目標後核發評定結果

註：108 年修法後，評定報告已無須再經內政部另行認可簡化行政流程，但仍須由指定機構審查，以維持專業把關機制。

### （三）制度意義

此制度不僅提供設計彈性，更可因應以下情境：

- ◆ 建築造型特殊（如複合式建築）
- ◆ 使用機能複雜（如複合商場、轉運站）
- ◆ 避難動線配置曲折

使建築安全從「符合條文」提升為「符合性能」。

## 三、地下建築物之防火避難特性

地下建築物因其封閉性與逃生不易特性，在防火避難設計上更具挑戰性。依據建築技術規則，其定義為：

主要構造物定著於地面下之建築物，包括地下使用單元、地下通道、地下通道之直通樓梯、專用直通樓梯、地下公共設施等，及附設於地面上出入口、通風採光口、機電房等類似必要之構造物。

### （一）地下建築物之構成要素

- ◆ 地下使用單元：如地下商場、車站站體等獨立或複合用途空間
- ◆ 地下通道：連接各使用單元及避難設施之人行通道
- ◆ 直通樓梯（專用直通樓梯）：直接通往地面或安全空地之避難路徑
- ◆ 緩衝區：設置於不同建築地下層連接處，具防火區劃功能之安全空間
- ◆ 地面附屬設施：包含出入口、通風採光口及機電設備空間等

### （二）防火避難設計重點

- ◆ 避難動線清楚且直接：避難路徑須簡潔明確，避免複雜迴繞
- ◆ 防火區劃完整：有效阻隔火煙擴散，確保避難時間
- ◆ 排煙與通風設計：降低煙害影響，提高可見度與生存機率
- ◆ 安全出口數量與配置：必須足以分散人流並避免壅塞
- ◆ 緩衝空間設置：提供避難中繼與安全停留區

### （三）避難安全評定重點

1. 避難出口數量與配置：
  - 是否符合雙向避難原則
  - 避難出口是否均勻分散配置
  - 避難步行距離是否符合規定
  - 任一出口失效時，是否仍能維持安全避難
  - 是否設置直通地面的安全出口
2. 避難動線規劃：
  - 避難路徑是否明確易辨識
  - 地下空間是否有複雜曲折式動線
  - 避難指標及緊急照明配置是否足夠
  - 是否考量停電狀況下之避難需求



### 3. 避難時間驗證：

- 人員開始避難時間
- 步行速度
- 出口通行能力
- 全體人員避難完成時間

## 四、高層建築（25 層以上或高度超過 90 公尺）之避難特性

高層建築因垂直高度大、避難時間長及消防搶救困難，其防火避難安全需求遠高於一般建築，其主要特性包括：

- ◆ 避難時間長：高層建築避難需仰賴樓梯進行垂直移動，避難時間明顯增加，尤其高樓層人員於火災初期容易產生壅塞情形。
- ◆ 煙囪效應明顯：高層建築於火災時容易因樓梯間、管道間及電梯井形成「煙囪效應」，造成火煙快速向上蔓延，影響高樓層避難安全。
- ◆ 消防救災受限：雲梯消防車通常受高度限制，高樓層火災多須依賴建築本身消防設備與內部防火區劃進行控制，因此建築自主防災能力極為重要。
- ◆ 避難弱者風險較高：高層建築常包含辦公、旅館、集合住宅等用途，於避難過程中可能存在老人、兒童及行動不便者，其避難能力差異需納入整體評估。
- ◆ 需強化中繼避難與防煙設計：高層建築通常須透過特別安全梯、排煙室、避難層、防煙區劃、防火區劃等設施，提高火災時之避難安全性。

高層建築防火避難評定之重點，多集中於避難時間驗證、樓梯、梯廳容量檢討、防煙控制、人流避難分析以確認人員可於危害發生前完成安全避難。

## 五、大型商場百貨（B-2 類建築）之避難特性

總樓地板面積達 3 萬平方公尺以上之大型商場百貨，因具有高人流、高複雜度及商業營運特性，其避難風險具有以下特徵：

1. 人員密集且流動性高：大型商場假日時常瞬間湧入大量消費人潮，且使用者多不熟悉環境，火災發生時容易產生恐慌與壅塞。
2. 空間開放且動線複雜：大型商場常採挑空設計、中庭空間、複合樓層串聯、多方向動線雖有利商業展

示，卻增加火煙擴散與避難判斷困難。

3. 室內裝修與可燃物多：商場內常設有大量裝修材料、展示商品及廣告裝置，火載量高，火災成長速度可能較快。
4. 營業需求與防火需求衝突：商業空間為提升營運效益，常希望維持空間開放性，但此與防火區劃、排煙分隔等需求易產生衝突。
5. 避難引導需求高：大型商場須特別依賴明確避難指標、緊急廣播系統、緊急照明、人員引導機制降低群眾恐慌與錯誤避難。

大型商場類建築於防火避難評定中，常特別重視容留人數計算、步行距離檢討、出入口寬度容量分析、防火區劃完整性、中庭與挑空空間煙控設計、大量人流避難模擬。

## 六、綜合分析

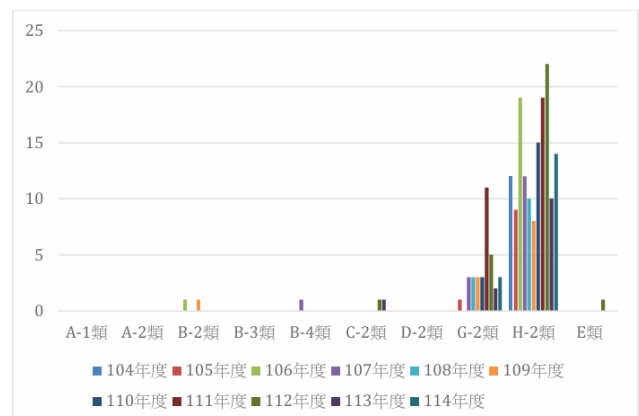
高層建築與大型商場雖使用型態不同，但均具有人員避難時間較長、火煙控制困難、人流集中度高、空間複雜度高等共通特性，因此若單純依賴傳統規格式法規進行安全設計可能不足，而須透過防火避難綜合檢討評定制度驗證提高整體安全性。

## 七、防火避難評定案件建築物類型統計分析

為了解我國防火避難評定制度之實際運作情形，本文整理財團法人消防安全中心基金會民國 104 年至 114 年間通過避難安全驗證之案件統計資料，並就使用類型及審查重點進行分析。

### （一）歷年案件數量與使用類型分布

依統計資料顯示，各年度通過評定案件以 H-2 類（集合住宅）為主要類型。

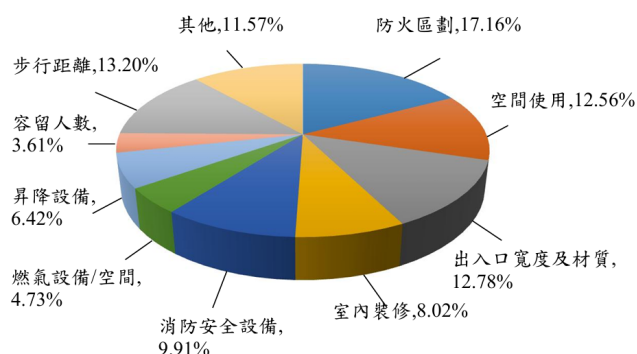


另可觀察到：

- G-2 類（辦公類）案件自 107 年後明顯增加
- B-2 類（商業類）案件比例相對較低但持續存在
- 其他類型（如 C-2、E 類）案件數量零星

分析重點：顯示單就防火避難綜合檢討評定大致上皆為住宅及辦公類建築，大型商場及地下建築反映市場對性能設計之接受度逐漸提升。

## （二）審查意見類型分析



| 分析重點     | 比例     |
|----------|--------|
| 防火區劃相關   | 17.16% |
| 步行距離相關   | 13.20% |
| 出入口寬度及材質 | 12.78% |
| 空間使用相關   | 12.56% |
| 消防安全設備   | 9.91%  |
| 室內裝修     | 8.02%  |
| 升降設備     | 6.42%  |
| 燃氣設備     | 4.73%  |
| 容留人數     | 3.61%  |
| 其他       | 11.57% |

分析重點：

- 防火區劃為最關鍵項目（17.16%）：顯示火災延燒控制仍為審查核心
- 避難動線問題占比高（步行距離 + 出入口）：合計超過 25%，反映設計常見缺失集中於「逃生路徑」
- 空間使用與設計規劃高度相關：使用類型與防火設計整合仍有改善空間

- 設備面（消防設備）比例次之：顯示硬體設備雖重要，但已較為成熟

## 八、實務觀察與挑戰

綜合制度與統計分析，可歸納目前實務面臨以下關鍵問題：

1. 防火區劃設計仍為最大瓶頸：統計顯示占比最高，代表設計整合困難，與建築使用需求衝突大。
2. 避難動線設計常見不符：對應步行距離與出入口問題，常見路徑過長、動線複雜、避難出口配置不均。
3. 防火避難綜合檢討制度已逐漸普及：以住宅（H-2）、辦公室（G-2）案件為最大驗證類組。地下建築物及多功能複合用途建築物因應使用的特殊性排除部分法規，皆以性能式設計為導向，在防火避難綜合檢討的案件中並不常見。

## 九、結論

防火避難綜合檢討評定制度，不僅提供建築設計彈性，更透過性能導向確保安全底線。由歷年統計資料可知，制度應用已逐漸擴展，並呈現案件數量逐年穩定成長、應用範圍由大型建築擴展至住宅與辦公、審查重點由設備轉向空間與動線之發展趨勢。

未來應持續精進防火區劃整合設計、避難動線規劃能力及性能設計專業培養，以強化建築物整體防火安全，並建構更具韌性之都市環境



# Standards & Equipment in

## 03 認可基準及設備解說

### 臺灣與國際滅火器 A、B 類滅火效能值之比較

Taiwan and International Standards for Class A & B Fire Extinguisher Ratings

圖文 / 財團法人消防安全中心基金會 滅火暨避難設備組 洪文傑組長

滅火器的 A、B 類滅火效能值，是產品性能認可、場所設置數量及使用者選型的重要依據。然而，臺灣、日本、美國、國際標準及歐洲標準雖均以數字搭配火災類別標示滅火能力，但其數值所代表的試驗火災規模及合格條件並不完全相同。本文以我國「滅火器認可基準」、日本《消火器の技術上の規格を定める省令》及《消火器の檢定細則》、CNS 1387、UL 711:2018、ISO 7165:2017 及 EN 3-7:2007 為研究對象，逐項比較各標準 A 類滅火效能試驗中木堆的構造與排列方式、木材含水率、預燃條件、操作方式及合格判定，並比較 B 類滅火效能試驗中油盤的形狀、面積、燃料配置、操作限制及合格判定。研究結果顯示，日本規範與我國基準具有明顯的制度同源性。CNS 1387:2015 末頁所列的對應國際標準為 ISO 7165:2009，而非本文主要比較的 ISO 7165:2017；其 A、B 類試驗的核心架構雖與 ISO 體系相近，進行比較時仍應注意版本差異。各標準的 B 類分級均以可燃液體油盤火災為核心，可依燃燒表面積進行近似換算；惟因油盤形狀、燃料深度、操作限制及合格判定不同，換算結果僅能視為約略對應值。A 類部分則以木堆熱釋放率（heat release rate, HRR）估算火源尺度，作為跨制度比較的量化參考。文末附表一至附表三分別彙整我國與 ISO、UL 及 EN 之 A、B 類滅火效能研究換算值，可供檢驗、規格初步篩選及技術溝通時參考使用。

## 一、前言

滅火器為建築物及各類場所最普遍的初期滅火設備之一。依我國《各類場所消防安全設備設置標準》，場所應依其用途、樓地板面積及潛在火災種類，核算所需的最低滅火效能值。因此，產品標示的 A 類或 B 類滅火效能值，不僅是實驗室測得的性能指標，也直接影響場所應設置滅火器的型式、規格及數量。

實務上，進口滅火器、國外產品型錄或第三方驗證機構出具的試驗報告中，常見 UL、ISO 或 EN 等不同效能分級，例如「2-A:10-B」或「13A 89B」等標示。各標準雖均以「數字+火災類別」表示滅火效能，但其數值意義、試驗火災規模及合格判定並不相同；若直接進行數值比較，容易造成使用者混淆，也增加判斷產品實際滅火能力及其是否符合我國設置規定的困難。

內政部消防署《消防月刊》2017 年 7 月號曾刊載各國滅火效能值比較之相關文章，提供了重要的研究基礎。其後，我國於 2020 年修正「滅火器認可基準」；UL 711 第 8 版於 2018 年發布，並於 2023 年 1 月 5 日修訂第 8.1.4 條；ISO 7165:2017 於 2023 年經審查確認，現仍屬有效版本；EN 3-7:2007 目前亦仍列為現行版本，本文針對我國與國際主要標準的 A、B 類滅火效能試驗進行分析，並分別以 A 類木堆火災的估算熱釋放率及 B 類油盤火災的燃燒表面積，進行效能值的約略對應推估，供設計、檢驗、產品選型及技術溝通時參考。

## 二、比較對象與方式

本文比較下列六個體系的七份核心文件：

1. 我國「滅火器認可基準」，2020 年 12 月 31 日修正發布版本。
2. 日本《消防器具の技術上の規格を定める省令》（昭和 39 年自治省令第 27 號），e-Gov 法令檢索所列現行施行版本。
3. 日本《消防器具の檢定細則》，平成 31 年 3 月 18 日修訂版本。
4. CNS 1387:2015《消防—手提滅火器—性能及構造》；文件列示的相對應國際標準為 ISO 7165:2009。
5. ANSI/UL 711, Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers, 第 8 版，2018 年版。
6. ISO 7165:2017, Fire fighting - Portable fire extinguishers - Performance and construction。

7. EN 3-7:2004+A1:2007, Portable fire extinguishers - Characteristics, performance requirements and test methods。

日本規範與我國基準具有明顯的制度同源性，CNS 1387 則參考 ISO 7165 制定，本文將兩者列為補充比較，著重確認相同處、版本關係及程序差異，不再逐條展開所有構造與性能要求。

## 三、A 類滅火效能試驗比較

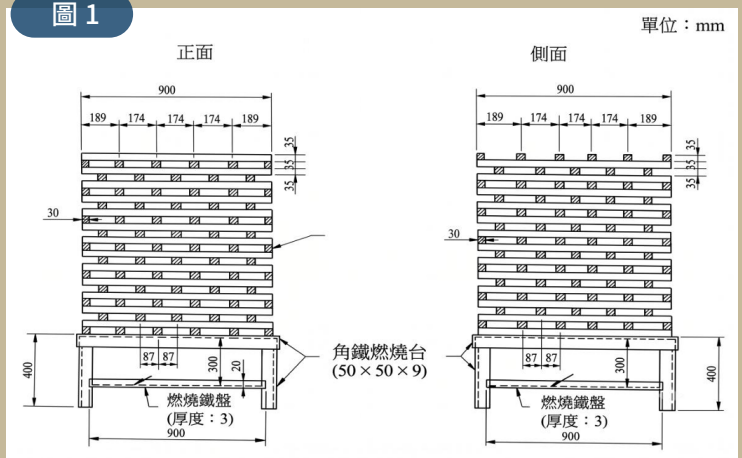
### （一）我國 A 類模型

我國 A 類試驗採乾燥杉木或松木組成木堆。第 1 模型代表 A-2，由 144 支木材構成，木材表面積約 16 平方公尺；第 2 模型代表 A-1，由 90 支木材構成，木材表面積約 8 平方公尺。木材含水率須介於 10% 至 14%。

試驗時，第 1 模型的燃燒盤加入 3.0 公升汽油或正庚烷，第 2 模型則加入 1.5 公升。滅火動作於第 1 模型點火 3 分鐘後開始，操作人員原則上與模型保持 1 公尺以上距離。滅火藥劑噴射完畢時應無餘焰，且在噴射完畢後 2 分鐘內不得復燃。完全撲滅 5 個第 1 模型時，A 類效能值為 2S；完全撲滅 5 個第 1 模型及 1 個第 2 模型時，效能值為 2S + 1。

此種制度的優點，是效能值與我國既有設置規定連結明確。然而，以固定預燃時間作為開始滅火的判準，未必能確保每次試驗開始滅火時木堆的受火程度一致。即使均於點火後 3 分鐘開始滅火，木材種類、密度及實際含水率等材料特性的差異，仍可能造成木堆的重量損失、炭化程度及火勢強度不同。

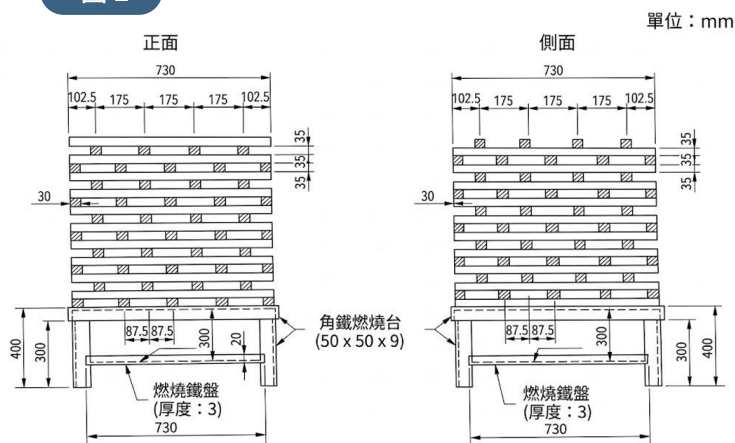
圖 1



滅火器認可基準 A 類火災第 1 模型 (A-2)



圖 2



滅火器認可基準 A 類火災第 2 模型 (A-1)

## (二) 日本 A 類模型

日本現行省令第 3 條所定之 A 火災「第一消火試驗」，就第 1 及第 2 模型的使用、點火後 3 分鐘開始滅火、試驗時風速為 0.5 m/s 以下、滅火藥劑噴射完畢後 2 分鐘內不得復燃，以及能力單位按 2S 或 2S + 1 計算等核心試驗設計而言，與我國 A 類試驗方式高度一致。日本消防檢定協會《消火器の檢定細則》（平成 31 年 3 月修訂版）另就試驗執行及合格判定作出補充規定，原則上進行 3 次試驗，並須至少成功 2 次。相較之下，我國規定第一次試驗不合格時，得再進行 1 次試驗，並以第二次試驗結果判定。由此可見，兩者雖具有相近的試驗架構，但合格判定方式仍有差異。

## (三) UL 711 A 類模型

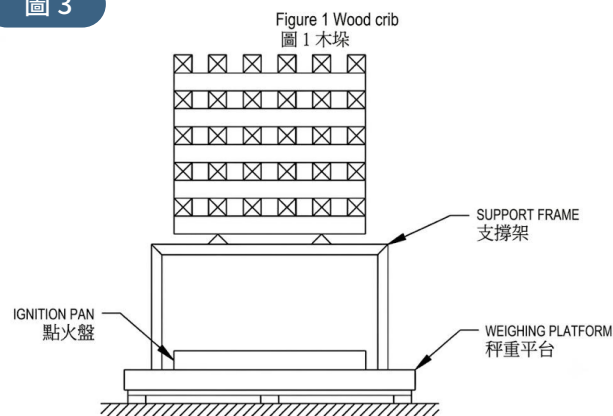
UL 711 之 A 類效能試驗，由 1-A 至 40-A，包括木堆火災 (Wood crib fire test) 及木板火災 (Wood panel fire test) 兩種，依 UL 711 第 7.1.7 條，1-A 至 6-A 效能等級須同時接受相對應等級的木堆及木板火災試驗；10-A 以上則僅以木堆火災試驗評定。木板火災試驗不形成獨立的效能標示，滅火器完成該等級全部必要試驗後，仍以 1-A、2-A、3-A、4-A 或 6-A 等方式標示。若僅通過木板試驗而未通過相對應的木堆試驗，尚不能取得該 A 類效能等級。

UL 711 的 1-A 至 10-A 木堆，基本使用約 38 mm × 38 mm 的木材；20-A 以上另採約 38 mm × 89 mm 木材規格。以 1-A 為例，木堆由 72 支、長 500 mm 的木材構成，排列為 12 層、每層 6 支；2-A 為 112 支、長 635 mm，排列為 16 層、每層 7 支；10-A 則為 324 支、長 1,100 mm，排列為 27 層、每層 12 支。木材含水率為 9% 至 15%，不同等級有不同之木材規定，詳如表 1 所示。

UL 的開始滅火條件並非單純依固定時間決定。1-A 至

10-A 木堆須燃燒至質量降為原質量的 55% ± 1% (質量損失率)；20-A 以上則以降至 65% ± 1% 或總燃燒時間 8 分 30 秒為判準，兩者以先到者為準。操作初始距離至少 1.8 公尺，並要求持續噴射至滅火器完全排放。木堆試驗須在 3 次試驗中成功 2 次；試驗後並持續觀察餘燼與復燃情形，最長觀察至噴射後 15 分鐘。

圖 3



UL 711 木垛火災試驗模型 (Wood crib fire test)

表 1

UL 711 木垛火災構造表 (Wood -crib construction)

| Classification and rating<br>(分類與等級) | Number of wood members<br>(木構件數量) | Trade size and length of wood members<br>(木構件標稱尺寸與長度) |                | Arrangement of wood members in crib<br>(木垛中木構件的排列方式) |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|
|                                      |                                   | mm                                                    | (in)           |                                                      |
| 1-A                                  | 72                                | 38 by 38 by 500                                       | (2 by 2 by 20) | 12 layers of 6                                       |
| 2-A                                  | 112                               | 38 by 38 by 635                                       | (2 by 2 by 25) | 16 layers of 7                                       |
| 3-A                                  | 144                               | 38 by 38 by 735                                       | (2 by 2 by 29) | 18 layers of 8                                       |
| 4-A                                  | 180                               | 38 by 38 by 800                                       | (2 by 2 by 32) | 20 layers of 9                                       |
| 6-A                                  | 230                               | 38 by 38 by 925                                       | (2 by 2 by 36) | 23 layers of 10/2                                    |
| 10-A                                 | 324                               | 38 by 38 by 1100                                      | (2 by 2 by 43) | 27 layers of 12/27                                   |
| 20-A                                 | 256                               | 38 by by 1400                                         | (2 by 4 by 55) | 16 layers of 16 on edge                              |
| 30-A                                 | 324                               | 38 by by 1625                                         | (2 by 4 by 64) | 18 layers of 18 on edge                              |
| 40-A                                 | 400                               | 38 by by 1750                                         | (2 by 4 by 69) | 20 layers of 20 on edge                              |

## (四) ISO 7165 A 類模型

ISO 7165:2017 的木堆序列包括 1A、2A、3A、4A、6A、10A、15A 及 20A。木材截面為 39 mm × 39 mm，含水率為 10% 至 14%。1A 至 10A 的木材支數、長度及排列方式，與 UL 的小型木堆序列大致相近；ISO 另列 15A 與 20A，其中 20A 由 561 支、長 1,270 mm 的木材構成，排列為 33 層、每層 17 支。ISO 7165 A 類模型木材規格及堆置方式，基本與 UL 711 相同，UL 711 如前述所提除了木垛試驗 (Wood crib fire test) 外，針對 1-A 到 6-A 的滅火器，還必須額外進行木板火災試驗 (Wood panel fire test) 而 ISO 7165：僅單一採用木垛試驗來判定 A 類效能。

ISO 以木堆質量降至原質量的 55% ± 2% 作為開始滅火判準，操作初始距離不得小於 1.8 公尺。A 類、B 類及 F 類試驗原則上均須在 3 次試驗中成功 2 次。A 類

試驗在滅火器完全噴射後 10 分鐘內不得出現持續性火焰；短暫、火焰高度低於 50 mm 且持續未滿 1 分鐘的非持續性火焰，可依標準規定忽略。

## (五) CNS 1387 與 ISO 之對應

CNS 1387:2015《消防—手提滅火器—性能及構造》於末頁列示其相對應國際標準為 ISO 7165:2009。CNS 1387 於 2015 年修訂公布時，ISO 7165:2017 尚未發布，因此其所對應者為當時有效的 ISO 7165:2009；其後 ISO 於 2017 年發布新版，CNS 1387 則仍維持 2015 年版本。因此，本文宜將 CNS 1387:2015 表述為「對應 ISO 7165:2009，核心試驗方法與 ISO 體系相近」，但不宜視為與現行 ISO 7165:2017 完全等同。

## (六) EN 3-7 A 類模型

EN 3-7 的 A 類級數為 5A、8A、13A、21A、27A、34A、43A 及 55A。木材為 39 mm 方材，含水率為 10%至 15%，木垛放置於高 250 mm 的金屬角鐵架上。總共需交錯垂直堆疊 14 層，每根木條之間必須保持 6 公分的固定間距。其級數同時表示木堆長度的分米數，以及每一橫向層所使用的 500 mm 木條數。（例如 13A 模型的木堆長度即為 1.3 公尺；最大的 55A 模型長達 5.5 公尺）不同等級有不同之木材規定，詳如表 2 所示。

點火盤先燃燒 2 分鐘後移出，木堆再自行燃燒 6 分鐘，總預燃時間為 8 分鐘，之後才開始滅火。21A 以下的最長滅火時間為 5 分鐘，較大模型則為 7 分鐘；完成後觀察 3 分鐘，不得再出現餘焰。在 3 次試驗中成功 2 次，始為合格。

圖 4

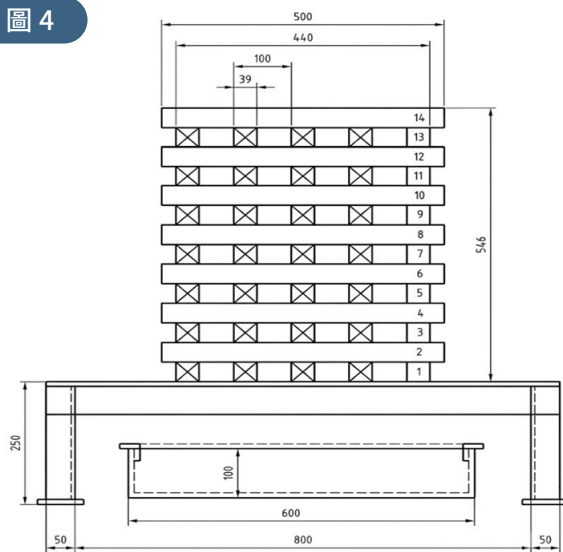


Figure I.1 — Example of class A fire (13 A fire) - Front view (identical for all fires)

EN 3-7 木材火災試驗模型（正視）

圖 5

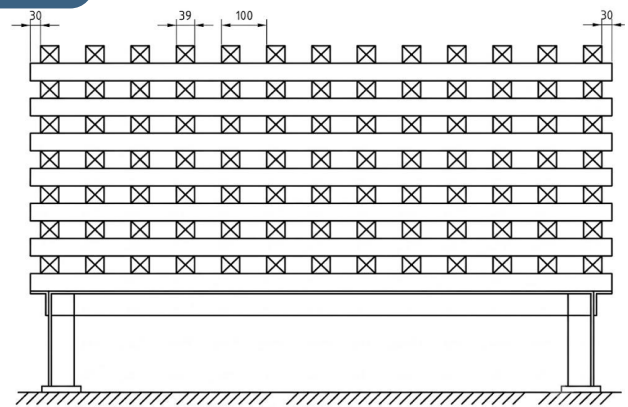


Figure I.2 — Example of class A fire (13 A fire) - Side view (variable according to size of fire)

EN 3-7 木材火災試驗模型（側視）

表 2

EN 3-7 木材火災構造表

Table I.1 — Characteristics of class A test fires

表 I.1 — A 類試驗火特性

| Designation of test fire<br>試驗火型號 | Number of 500 mm wooden sticks in each transverse layer<br>每一橫層 500 mm 木條數量 | Length of test fire<br>試驗火長度<br>m |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 5A                                | 5                                                                           | 0,5                               |
| 8A                                | 8                                                                           | 0,8                               |
| 13A                               | 13                                                                          | 1,3                               |
| 21A                               | 21                                                                          | 2,1                               |
| 27A                               | 27                                                                          | 2,7                               |
| 34A                               | 34                                                                          | 3,4                               |
| 43A                               | 43                                                                          | 4,3                               |
| 55A                               | 55                                                                          | 5,5                               |

## (七) A 類試驗差異整理

表 3

各國 A 類火災試驗差異整理表

| 項目      | 臺灣<br>(日本)                                                    | UL 711                                             | ISO 7165<br>(CNS 1387)           | EN 3-7                 |
|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 分級序列    | A-1、A-2 及其組合                                                  | 1-A 至 40-A                                         | 1A 至 20A                         | 5A 至 55A               |
| 木材種類    | 乾燥杉木或松木                                                       | 雲杉或冷杉木                                             | 松木                               | 無規定(僅規定含水率)            |
| 主要模型    | 木堆                                                            | 木堆；小級數另含木板                                         | 木堆                               | 固定 14 層木堆              |
| 木材截面    | 約 30×35 mm                                                    | 38×38 mm；大級數另有 38×89 mm                            | 39×39 mm                         | 39×39 mm               |
| 含水率     | 10%~14%                                                       | 9%~15%                                             | 10%~14%                          | 10%~15%                |
| 引燃與預燃條件 | 燃燒盤加入汽油或正庚烷引燃，點火 3 分鐘後開始滅火                                    | 以正庚烷引燃，木堆燃燒至重量減少至原始質量的 55%±1% (或較大型的 65%±1%) 才開始滅火 | 讓木堆自由燃燒直到重量減少至原始質量的 55%±2% 時開始滅火 | 燃燒盤加入汽油或正庚烷引燃，總預燃 8 分鐘 |
| 噴射距離    | 1 m 以上                                                        | 1.8 m 以上                                           | 1.8 m 以上                         | 操作者依最佳效果操作             |
| 復燃時間規定  | 2 分鐘不復燃                                                       | 最長 15 分鐘不復燃                                        | 10 分鐘不復燃                         | 3 分鐘不復燃                |
| 合格判定    | (台灣)<br>第一次試驗不合格時，得再測試一次，並以第二次結果判定<br>(日本)<br>3 次試驗中成功 2 次為合格 | 3 次試驗中成功 2 次為合格                                    | 3 次試驗中成功 2 次為合格                  | 3 次試驗中成功 2 次為合格        |



補充說明，日本 A 類第一消火試驗與上表臺灣欄所列的核心內容高度一致，故不另列欄位，以避免重複。CNS 1387:2015 對應 ISO 7165:2009，其 A 類試驗的核心方法與上表 ISO 欄相近，故亦不另列欄位。

上述比較顯示，各體系 A 類效能值的試驗條件存在多項差異。木材支數、表面積及體積雖可量化比較，但木材種類與密度、開始滅火時的質量損失、木堆炭化與火焰穿透程度，以及操作限制等條件並不相同。尤其在開始滅火的判準方面，臺灣採固定預燃 3 分鐘；UL 與 ISO 主要以木堆燃燒後的剩餘質量比例作為判準，其中 UL 對 20-A 以上另設總燃燒時間條件；EN 則採固定預燃 8 分鐘。由此可見，各規範在滅火器開始作用時設計的火災成長情境亦都不相同。

## (八) A 類熱釋放率尺度之研究換算

為提供設計者及使用者閱讀國外型錄或試驗報告時的初步量化參考，本文參考 2017 年《內政部消防署消防月刊》比較研究所建立的木堆火源熱釋放率估算資料，並以我國第 1 模型 (A-2) 的估算熱釋放率 953.46 kW 作為共同尺度，國外 A 類木堆的「台灣等效 A 類效能值」依下式計算：

**台灣等效 A 類效能值 = 國外木堆估算 HRR ÷ 953.46 ÷ 2**

此數值僅表示木堆火源在該估算模型下的熱釋放率 (HRR)，不考慮、操作距離、木材種類、含水率、木材堆置方式、復燃時間及合格判定等差異，國內對 ISO、UL 及 EN 的完整 A 類換算級距，分別列於文末附表一、附表二及附表三；正文應搭配本節與前述試驗程序差異共同判讀。

## 四、B 類滅火效能試驗比較

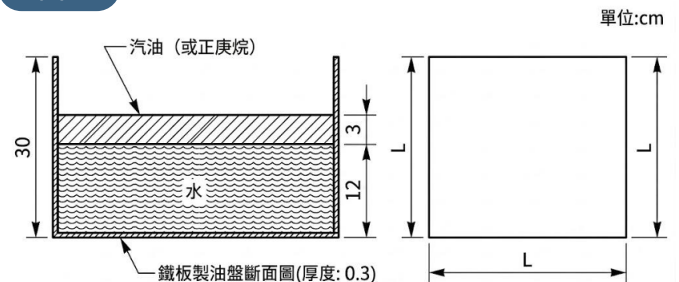
### (一) 我國 B 類模型

我國 B 類試驗使用正方形鐵製油盤。每 1 個 B 類效能值對應 0.2 平方公尺的燃燒表面積，以及 6 公升汽油或正庚烷。例如，B-1 油盤面積為 0.2 平方公尺，B-10 為 2.0 平方公尺，B-20 為 4.0 平方公尺，B-40 則為 8.0 平方公尺，油盤模型如圖 6 所示，油盤尺寸 L 依各滅火效能而有不同之長度，相關尺寸可參考滅火器認可基準，此處則不再羅列。

試驗於點火 1 分鐘後開始，操作人員與油盤保持 1 公尺以上距離。B-20 以上可在室外進行，但風速不得超過 3.0 m/s。滅火藥劑噴射完畢後 1 分鐘內不得復燃，始判定完全熄滅。第一次試驗不合格時，得再測試一次，並以第二

次結果作為判定依據。

圖 6



備註：油盤置於地面上實施滅火試驗

備註：L 為模型平面之一邊內測尺寸

國內滅火器認可基準 B 類火災之油盤模型

### (二) 日本 B 類模型

日本現行省令第 4 條所定之 B 類火災模型亦採正方形油盤，其模型號碼每 1 單位對應 0.2 平方公尺的燃燒表面積。試驗於點火 1 分鐘後開始滅火；滅火藥劑噴射完畢後 1 分鐘內未發生復燃者，判定為完全撲滅。就基本油盤尺寸及試驗條件而言，日本制度與我國高度相近。

### (三) UL 711 B 類模型

UL 711 使用正方形鋼製油盤及商用級正庚烷 (commercial-grade heptane)。B 類級數與油盤面積約呈固定比例，每 1 個 B 類級數約對應 2.5 平方英尺的燃燒面積。例如，1-B 為 2.5 平方英尺，約 0.23 平方公尺；10-B 為 25 平方英尺，約 2.32 平方公尺；20-B 為 50 平方英尺，約 4.65 平方公尺。

UL 油盤內的正庚烷層厚度至少約 51 mm，必要時以水層調整燃料液面。燃料點火後預燃 60 秒，再由操作人員依滅火藥劑與放射特性採適當的滅火方式進行，3 次試驗中成功 2 次為合格。

### (四) ISO 7165 及 EN 3-7 B 類模型

ISO 與 EN 均使用圓形油盤，常見級數包括 21B、34B、55B、70B、89B、113B、144B、183B 及 233B。EN 3-7 明定，級數代表油盤內的總液體容積（公升），其中約三分之一為水、三分之二為燃料；其油盤燃燒表面積以平方分米計，約等於級數乘以圓周率。

以 EN 為例，21B 油盤面積約 0.66 平方公尺，55B 約 1.73 平方公尺，113B 約 3.55 平方公尺，233B 約 7.32 平方公尺。燃料為工業級正庚烷，預燃 1 分鐘後，須於 10 秒內開始滅火。合格時火焰須完全熄滅，油盤內仍須保有規定的最低燃料深度，以排除單純因燃料耗盡而熄火的情形。ISO 及 EN 一般均採 3 次試驗中成功

2 次的試驗系列。

## (五) CNS 1387 B 類模型

CNS 1387 的 B 類試驗與 ISO 7165:2009 相近。由於 ISO 7165:2017 已取代 2009 版，本文僅將 CNS 作為 ISO 體系在我國國家標準中的版本對照，不重複進行全部尺寸換算。

## (六) B 類火災（可燃液體火災）試驗比較

表 3 各國 B 類火災試驗比較表

| 項目            | 臺灣<br>(日本)                                                                 | UL 711                                                   | ISO 7165<br>(CNS 1387)             | EN 3-7                               |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 分級序列          | 臺灣：B-1~B-40<br>日本：模型 0.5<br>~20                                            | 1-B~640-B                                                | 8B~233B                            | 21B~233B                             |
| 油盤形狀          | 正方形鋼製油盤                                                                    | 正方形鋼製油盤                                                  | 圓形鋼製油盤                             | 圓形鋼製油盤                               |
| 級數與燃燒面積<br>關係 | 每 1 單位對應<br>0.20 m <sup>2</sup>                                            | 每 1-B 約對應 2.5<br>ft <sup>2</sup> (0.232 m <sup>2</sup> ) | 燃燒面積 (dm <sup>2</sup> ) 約<br>為級數×π | 燃燒面積 (dm <sup>2</sup> )<br>約為級數×π    |
| 燃料            | 汽油或正庚烷                                                                     | 商用級正庚烷                                                   | 工業級正庚烷                             | 工業級正庚烷                               |
| 預燃及滅火起始       | 點火後 1 分鐘開始滅火                                                               | 預燃 60 秒後開始滅火                                             | 預燃 1 分鐘，並於其<br>後 10 秒內開始滅火         | 預燃 1 分鐘，並於<br>其後 10 秒內開始<br>滅火       |
| 操作方式或限制       | 臺灣：操作距離<br>原則上 1 m 以上<br>日本：操作人員<br>不得穿著防火衣                                | 依滅火劑及噴射<br>特性採適當方式操<br>作                                 | 依製造商操作說明使<br>用滅火器                  | 操作人員得移動並<br>採連續或間歇噴<br>射，以取得最佳效<br>果 |
| 完全撲滅判定        | 噴射完畢後 1 分<br>鐘內不得復燃                                                        | 火焰完全熄滅，且<br>於試驗條件下不得<br>自行復燃                             | 火焰完全熄滅，且油<br>盤內各處至少保留 5<br>mm 正庚烷  | 火焰完全熄滅，且<br>試驗後至少保留 5<br>mm 燃料       |
| 合格判定          | 臺灣：<br>第一次試驗不合<br>格時，得再測試<br>一次，並以第二<br>次結果判定<br>日本：<br>3 次試驗中成功<br>2 次為合格 | 3 次試驗中成功 2<br>次為合格                                       | 3 次試驗中成功 2 次<br>為合格                | 3 次試驗中成功 2<br>次為合格                   |

註：臺灣／日本及 ISO／CNS 欄係為避免重複而併列比較，不表示其版本、試驗程序或合格判定完全相同；實際認可仍應依各適用規範辦理。

## (七) B 類燃燒面積換算

台灣基準規定：效能值 = 燃燒表面積 (m<sup>2</sup>) ÷ 0.2，各等級 (B-1 至 B-40) 面積、邊長、汽油量皆為固定值。各國 B 類皆以油盤燃燒面積比例定義效能值，內部比例關係為定值，故可直接依面積比例對照，國際等級參考值引用規範之油盤面積數據進行推估。

$$\text{台灣等效 B 值} = \text{國際油盤燃燒面積 (m}^2\text{)} \div 0.2$$

為便於實務查考，前表及文末附表均採各標準表列或換算至小數點後二位的油盤面積，再除以 0.2 計算，各體系的 B 類試驗均採用可燃液體油盤，可依油盤燃燒面積建立可重複計算的面積換算關係。將 EN / ISO 級數

換算為我國 B 類效能值之面積對應值時，約為原級數乘以 0.15708；UL 級數則約乘以 1.1613。惟上述結果僅表示油盤燃燒表面積的近似對應，並不代表整體試驗條件或實際滅火效能等效，國內對 ISO、UL 及 EN 的完整 B 類換算級距，分別列於文末附表一、附表二及附表三：

## 六、結論

本文比較我國「滅火器認可基準」、日本省令及檢定細則、CNS 1387、UL 711、ISO 7165 及 EN 3-7 之 A、B 類滅火效能試驗，可歸納下列結論：

1. 各體系的 B 類試驗均採用可燃液體油盤，可依油盤燃燒表面積建立可重複計算的面積換算關係。將 EN / ISO 級數換算為我國 B 類效能值之面積對應值時，約為原級數乘以 0.15708；UL 級數則約乘以 1.1613。惟上述結果僅表示油盤燃燒表面積的近似對應，並不代表整體試驗條件或實際滅火效能等效。
2. A 類受到木材尺寸、排列方式、含水率、預燃條件及復燃時間判定等多重因素影響。我國採固定 3 分鐘預燃，UL 與 ISO 主要採質量損失判準，EN 採 8 分鐘預燃，各規範在滅火器開始作用時設計的火災成長情境亦都不相同。
3. 日本 A 類消火試驗與我國試驗的核心方法高度一致，惟兩者在試驗次數及合格判定方式上仍有差異。由於我國基準的制度設計係參酌日本規範，相關差異可作為未來我國「滅火器認可基準」檢討修正之參考。
4. CNS 1387:2015 列示的相對應國際標準為 ISO 7165:2009，而非 ISO 7165:2017。CNS 的 A、B 類核心試驗架構雖與 ISO 體系相近，但引用或進行比較時，仍應明確揭露其版本差異，不宜直接宣稱 CNS 1387:2015 與現行 ISO 7165:2017 完全相同。
5. 本文附表一至附表三提供國內對 ISO、UL 及 EN 的 A、B 類研究換算值。A 類係依既有木堆熱釋放率模型估算，B 類係依燃燒面積比例計算，均僅供初步篩選與技術溝通，不構成產品認可或場所設置的法定等效。未來如欲建立更具實證基礎的跨標準對應，應進行同型滅火器的實際比對試驗。



## 附錄 國內與國際滅火效能值研究換算表

下列附表為本文比較研究的查考工具。A 類以木堆估算熱釋放率為共同尺度，計算式為「國外木堆估算  $HRR \div 953.46 \times 2$ 」；B 類以燃燒表面積為共同尺度，計算式為「國外油盤面積  $\div 0.20$ 」。B 類附表採標準表列或換算至小數點後二位的面積計算，故與直接代入級數公式所得數值可能有約 0.01 至 0.02 的取位差異。所有小數均為研究估算，不是我國認可基準中的法定效能值級數，亦不得取代產品型式認可、個別認可或場所設置所要求的試驗與證明。

### 附表一 國內與 ISO 7165:2017 換算對照

附表一之一 ISO A 類與國內 A 類火源尺度對照

| ISO A 類級距 | 估算 HRR (kW) | 約當國內 A 類效能值 (研究估算) |
|-----------|-------------|--------------------|
| 1A        | 200.50      | 0.42               |
| 2A        | 396.10      | 0.83               |
| 3A        | 589.47      | 1.24               |
| 4A        | 802.00      | 1.68               |
| 6A        | 1,184.90    | 2.49               |
| 10A       | 1,984.95    | 4.16               |
| 15A       | 2,982.43    | 6.26               |
| 20A       | 3,968.06    | 8.32               |

附表一之二 ISO B 類與國內 B 類燃燒面積對照

| ISO B 類級距 | 圓盤內徑 (mm) | 燃燒面積 (m <sup>2</sup> ) | 約當國內 B 類效能值 (研究估算) |
|-----------|-----------|------------------------|--------------------|
| 8B        | 570       | 0.25                   | 1.25               |
| 13B       | 720       | 0.41                   | 2.05               |
| 21B       | 920       | 0.66                   | 3.30               |
| 34B       | 1,170     | 1.07                   | 5.35               |
| 55B       | 1,480     | 1.73                   | 8.65               |
| 70B       | 1,670     | 2.20                   | 11.00              |
| 89B       | 1,890     | 2.80                   | 14.00              |
| 113B      | 2,130     | 3.55                   | 17.75              |
| 144B      | 2,400     | 4.52                   | 22.60              |
| 183B      | 2,710     | 5.75                   | 28.75              |
| 233B      | 約 3,050   | 7.32                   | 36.60              |

註：ISO 的 8B、13B 級距應搭配其適用條件判讀。原參考報告將 ISO 21B 列為 0.20 m<sup>2</sup> 並對應國內 B-1，與標準火盤面積不符；本文依 0.66 m<sup>2</sup> 修正為約當國內 B-3.30。

### 附表二 國內與 ANSI/UL 711:2018 換算對照

附表二之一 UL A 類與國內 A 類火源尺度對照

| UL A 類級距 | 估算 HRR (kW) | 約當國內 A 類效能值 (研究估算) |
|----------|-------------|--------------------|
| 1-A      | 179.89      | 0.38               |
| 2-A      | 355.38      | 0.75               |
| 3-A      | 528.87      | 1.11               |
| 4-A      | 719.55      | 1.51               |
| 6-A      | 1,063.08    | 2.23               |
| 10-A     | 1,780.88    | 3.74               |
| 20-A     | 4,194.43    | 8.80               |
| 30-A     | 6,161.73    | 12.92              |
| 40-A     | 8,192.24    | 17.18              |

附表二之二 UL B 類與國內 B 類燃燒面積對照

| UL B 類級距 | 方形油盤面積 (m <sup>2</sup> ) | 約當國內 B 類效能值 (研究估算) |
|----------|--------------------------|--------------------|
| 1-B      | 0.23                     | 1.15               |
| 2-B      | 0.47                     | 2.35               |
| 5-B      | 1.16                     | 5.80               |
| 10-B     | 2.32                     | 11.60              |
| 20-B     | 4.65                     | 23.25              |
| 30-B     | 7.00                     | 35.00              |
| 40-B     | 9.30                     | 46.50              |
| 60-B     | 14.00                    | 70.00              |
| 80-B     | 18.60                    | 93.00              |
| 120-B    | 27.90                    | 139.50             |
| 160-B    | 37.20                    | 186.00             |
| 240-B    | 55.70                    | 278.50             |
| 320-B    | 74.30                    | 371.50             |
| 480-B    | 112.00                   | 560.00             |
| 640-B    | 149.00                   | 745.00             |

註：UL 20-B 以上的室內外試驗條件及大型油盤適用方式，應依 UL 711 條文一併判讀；面積換算不能反映風速、燃料深度、噴射時間及操作方法差異。

### 附表三 國內與 EN 3-7:2004+A1:2007 換算對照

#### 附表三之一 EN A 類與國內 A 類火源尺度對照

| EN A 類級距 | 估算 HRR (kW) | 約當國內 A 類效能值 (研究估算) |
|----------|-------------|--------------------|
| 5A       | 194.93      | 0.41               |
| 8A       | 311.89      | 0.65               |
| 13A      | 506.82      | 1.06               |
| 21A      | 818.71      | 1.72               |
| 27A      | 1,052.62    | 2.21               |
| 34A      | 1,325.53    | 2.78               |
| 43A      | 1,676.40    | 3.52               |
| 55A      | 2,144.23    | 4.50               |

#### 附表三之一 EN A 類與國內 A 類火源尺度對照

| EN B 類級距 | 圓盤內徑 (mm) | 燃燒面積 (m <sup>2</sup> ) | 約當國內 B 類效能值 (研究估算) |
|----------|-----------|------------------------|--------------------|
| 21B      | 920       | 0.66                   | 3.30               |
| 34B      | 1,170     | 1.07                   | 5.35               |
| 55B      | 1,480     | 1.73                   | 8.65               |
| 70B      | 1,670     | 2.20                   | 11.00              |
| 89B      | 1,890     | 2.80                   | 14.00              |
| 113B     | 2,130     | 3.55                   | 17.75              |
| 144B     | 2,400     | 4.52                   | 22.60              |
| 183B     | 2,710     | 5.75                   | 28.75              |
| 233B     | 3,000     | 7.32                   | 36.60              |

註：EN B 類級距表示油盤內液體總量 (L)，並非燃燒面積或國內 B 類效能值。ISO 與 EN 主要 B 類級距的面積雖相同，試驗程序及適用標準仍應分別引用。

### 參考文獻

1. 內政部，〈滅火器認可基準〉，109 年 12 月 31 日內授消字第 1090823278 號令修正發布。
2. 日本總務省，〈消火器の技術上の規格を定める省令〉（昭和 39 年自治省令第 27 號），e-Gov 法令檢索，<https://laws.e-gov.go.jp/law/339M50000008027>。
3. 日本消防檢定協會，〈消火器の檢定細則〉，平成 31 年 3 月 18 日修訂。
4. 經濟部標準檢驗局，CNS 1387:2015《消防一手提滅火器一性能及構造》，2015 年 1 月 13 日修訂公布。
5. Underwriters Laboratories, UL 711: Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers, 8th ed., 2018.
6. International Organization for Standardization, ISO 7165:2017 Fire fighting - Portable fire extinguishers - Performance and construction, 3rd ed., 2017.
7. European Committee for Standardization, EN 3-7:2004+A1:2007 Portable fire extinguishers - Characteristics, performance requirements and test methods, 2007.
8. 吳俊瑩、吳佳隆，〈滅火器滅火效能值之各國比較分析－A 類及 B 類滅火器〉，《消防月刊》，2017 年 7 月，頁 15-28。



# 04 實驗室認證

## 本會實驗室認證里程碑--6月份 正式通過 ISO IEC 17025 雙項消防 試驗認證

ISO/IEC 17025 Accreditation Achieved in June

圖文 / 消防安全中心火災安全實務研究會

本會實驗室認證里程碑 --6 月份正式通過 ISO/IEC 17025 雙項  
消防試驗認證

為了持續提升國內消防設備的檢驗品質與公信力，本會消防  
檢測實驗室於 2006 年取得 ISO/IEC 17025 測試與校正實驗室能力  
一般要求之國際認證，擁有現行任國家認可跟國際標準之消防設備  
測試能力。本次通過認證的兩大核心項目為「緊急照明燈光通量試  
驗」與「噴霧式簡易滅火具試驗」。

## 緊急照明燈光通量試驗

在火災發生、現場電源切斷的危急時刻，緊急照明燈是引導民眾逃生的唯一指引。然而，燈具「會亮」並不代表「夠亮」。

總光通量試驗主要目的在於量測燈具所發出的流明值。在充滿濃煙的火場環境中，光線的穿透率會大幅降低。透過本會光學積分球試驗，我們能確保緊急照明燈在電池供電的狀態下，其總光通量能確實達到法規要求的最低標準，並維持足夠的照明時間。



光學積分球試驗

關鍵檢測指標：

- 光衰與續航力：在法定的緊急照明時間內（90分鐘），總光通量是否能維持在規定值之上。

## 噴霧式簡易滅火具試驗

近年來，體積小、操作直覺的「噴霧式簡易滅火具」在一般家庭、廚房與車載空間中越來越普及。然而，這類產品若未經嚴格檢驗，極易讓民眾產生虛假的安全感，在火災初期錯失滅火良機。

本會此次通過認證的噴霧式簡易滅火具試驗，針對這類微型滅火設備進行了全方位的效能與安全性驗證。



噴霧式簡易滅火具之油鍋試驗

關鍵檢測指標：

- 滅火效能：針對小規模普通火災、高溫油鍋火在、汽車用坐墊火災及電氣火災進行實際火盆測試，驗證藥劑的冷卻與窒息能力。
- 耐壓：確保瓶身在極端溫度（如夏季車內高溫）下不會發生爆裂。

## 結語與展望

ISO/IEC 17025 雙項認證的通過，是本會捍衛公共安全的重要一步。未來，本會將持續擴充消防安全設備的檢驗量能，以嚴謹的科學數據，提供設備商及消費者消防安全報設備性能保證，為社會大眾構築更安全的防火防護網。

# 05 基金會活動

## 噴霧式簡易滅火具性能評定已經開始了

Performance Evaluation for Simple Aerosol Fire Extinguishers  
is now on

圖文 / 消防安全中心火災安全實務研究會

為了解決市面上小型滅火產品品質參差不齊的現況，本會（財團法人消防安全中心基金會，CFS）於 115 年 1 月 8 日舉辦「**噴霧式簡易滅火具評定基準暨性能評定說明會**」，正式宣告第三方品質把關機制啟動。



## 說明會圓滿落幕，產業界熱烈響應

本次說明會由陳文龍董事長親自開場致詞，並由本會技術團隊針對制度背景、基準重點及送審流程進行詳細解說。現場匯集眾多消防設備製造商與業界先進，共同關注這項攸關居家安全的重要變革。

## 為什麼我們需要「性能評定」？

近年來，隨著高齡化社會需求與居家安全意識提升，標榜輕便、好操作的「噴霧式簡易滅火具」（900 公克以下的迷你型）在網路市場上日益普及。然而，這類產品過去未納入國家強制的認可制度，導致市面上產品品質不一，廠商宣傳的廣告內容與實際滅火性能存在極大落差。



為了提供市場優質產品並為民眾安全把關，CFS 率先推動「性能評定」機制，針對非應施認可的消防設備進行第三方認證。

## 嚴格檢測，確保火災初期「能滅火」

通過 CFS 性能評定的噴霧式簡易滅火具，必須通過一系列嚴格的試驗，確保實用性與安全性：

- 四大滅火性能驗證：針對「小規模普通火災」、「高溫油鍋火災」、「汽車用坐墊火災」及「電氣火災」進行實測，確保能有效應對初期火源。
- 安全性與耐用度：包含本體容器耐壓試驗、振動試驗及高溫試驗（特別針對放置於汽車內），確保產品在各種環境下的穩定性。
- 出廠品質一致性：不僅檢測原型，更透過工廠檢查與型式符合評定，確保每一批出廠產品的品質皆與認證時一致。

## 認明 CFS 標章，選購更安心

未來，通過評定的合格產品，將會在瓶身黏貼代表品質的銀色 CFS 評定合格標示（如下圖所示）。

- 對廠商而言：這是產品優良品質的第三方保證，有助於提升品牌信賴度與市場區隔。
- 對消費者而言：選購時請認明此標章，避免買到誇大效能或具安全疑慮的劣質品。



直徑 1.2 公分的評定合格銀標

## 申請與查詢資訊

本會已將詳細的評定基準、技術規範及申請流程公告於官方網站。歡迎廠商申請，共同提升台灣消防產品的安全水準。

- 官方網站：
- 諮詢窗口：滅火避難設備組 (03) 324-1190 分機 220 ( 洪文傑組長 )、232 ( 薛志宏工程師 )

# 06 消防業界動態

## Industry Events & Updates

---

Industry Events

## 近期消防業界動態 (115 年 7 月 -9 月)

### 會議等召開情報

- ◆ 屏東縣消防設備士公會第三屆第二次會員大會 (7 月 17 日)
- ◆ 中華民國消防設備師公會全國聯合會 - 消防儲能指引法規簡介及實際設計應用說明 (中區) (7 月 18 日)
- ◆ 中華民國消防安全設備檢修專業機構商業同業公會第二屆第一次會員大會 (7 月 29 日)
- ◆ 中華民國消防工程器材商業同業公會全國聯合會第六屆第六次理、監事聯席會議 (7 月 30 日)
- ◆ 中華民國消防設備師公會全國聯合會 - 第七屆第二次會員代表大會 (8 月 1 日)
- ◆ 中華民國消防設備師公會全國聯合會 - 消防監造計畫執行重點及撰寫講習 (南區) (8 月 15 日)
- ◆ 中華民國消防設備師公會全國聯合會 - 消防監造計畫執行重點及撰寫講習 (中區) (8 月 22 日)
- ◆ 花蓮縣消防設備士公會第二屆第一次會員大會 (8 月 28 日)
- ◆ 中華民國消防設備師公會全國聯合會 - 消防監造計畫執行重點及撰寫講習 (東區) (8 月 29 日)
- ◆ 中華民國消防設備師公會全國聯合會 - 消防監造計畫執行重點及撰寫講習 (北區) (9 月 12 日)
- ◆ 台南市消防器材工程商業同業公會大會 (9 月 19 日)
- ◆ 台南市消防設備士公會第四屆第一次會員大會 (9 月 19 日)

### 國際消防展、研討會等情報 (7 月 -9 月)

- ◆ SicherheitsExpo Munich 德國慕尼黑國際安全防護展
  - 主辦單位：NETCOMM GmbH
  - 活動時間：2026 年 7 月 1 日至 2 日。
  - 活動地點：德國慕尼黑
  - 相關連結：<https://www.sicherheitsexpo.de/en/>
- ◆ FIRE TECH KOREA 2026 韓國消防安全博覽會
  - 主辦單位：K-FIRE EXPO
  - 活動時間：2026 年 7 月 8 日至 10 日。
  - 活動地點：韓國首爾
  - 相關連結：<https://ftkexpo.co.kr/index.html>



## 國際消防展、研討會等情報（6 月 -8 月）

### ◆ Fire-Rescue International (FRI) 2026 美國國際消防與救援展

- 主辦單位：International Association of Fire Chiefs
- 活動時間：2026 年 8 月 12 日至 14 日。
- 活動地點：美國密蘇里州
- 相關連結：<https://www.iafc.org/events/fri/fri26>

### ◆ 安全產業共榮峰會

- 主辦單位：臺北市政府消防局
- 活動時間：115 年 8 月 12 日。
- 活動地點：中油大樓國光廳（臺北市信義區松仁路 3 號 1 樓）
- 相關連結：<https://reurl.cc/dpZg1y>

### ◆ AFAC26 AFAC26 澳洲應急管理大會暨展覽

- 主辦單位：NTERSCHUTZ
- 活動時間：2026 年 8 月 18 日至 21 日。
- 活動地點：澳洲墨爾本
- 相關連結：<https://www.afaconference.com.au/>

### ◆ 2026 年國家防災日大規模震災救災動員演練

- 主辦單位：中華民國內政部
- 活動時間：2026 年 9 月 16 日至 18 日。
- 活動地點：中華民國臺灣（花蓮縣、臺東縣）
- 相關連結：<https://www.nfa.gov.tw/>

◆ Secutech Vietnam 2026 越南國際安防及消防展

- 主辦單位：Messe Frankfurt (HK) Ltd.
- 活動時間：2026 年 9 月 9 日至 12 日。
- 活動地點：越南河內（NECC）
- 相關連結：<https://secutech-vietnam.hk.messefrankfurt.com/>

◆ FIRE INDIA 2026 第 20 屆印度國際消防會議暨展覽會

- 主辦單位：Institution of Fire Engineers (India)
- 活動時間：2026 年 9 月 28 日至 30 日。
- 活動地點：印度新德里（Yashobhoomi, Dwarka）
- 相關連結：<https://www.fireindia.net/>

# 07 徵稿啟事

## Call for Submissions

---

Call for submissions



## 財團法人消防安全中心基金會 消防安全月刊投稿須知及稿費支給要點

消安字第 1140200155 號函

114 年 3 月 11 日初版

為強化消防安全設備之品質管理、技術探討及調查研究之交流，同時推廣防火管理及火災預防工作，並提供消防新知，爰發行消防安全月刊。又響應政府減紙政策，消防安全月刊以電子書方式發行。

一. 投稿主題：凡有關消防設備、機具、器材等新工法、新技術、新設備等學術新知、國際動態、重大活動、工作研討，火災預防宣導、防火管理工作的推廣報導及專題報導等議題，皆歡迎投稿。

### 二. 投稿方式

1. 為響應環保，請以電子郵件方式投稿，當月份出刊之消防安全月刊請於當月 5 日前寄至基金會消防安全月刊編輯小組電子信箱：cfs\_pub@cfs.org.tw。
2. 投稿文章內請標明標題及作者服務單位與姓名。以 WORD 檔、標楷體、14 號字繕打，字數 2000 字以上，如有相關照片請置於文章中，並另檢附解析度 300 萬畫素 ( 或 1MB ) 以上之圖片檔。
3. 投稿信件「主旨」為文章名稱，圖片之檔案名稱為圖說。
4. 投稿不得違反著作權法之規定，文責自負；投稿內容如為譯文，或使用他人著作 ( 包含文字、圖片等 )，應獲得原著作權人授權，如在合理使用範圍內，仍請註明出處。經採用之稿件本基金會得進行各種型態著作財產權之利用及再授權第三人利用。
5. 每次投稿皆須檢附「投稿者基本資料 ( 附件一 )」及「著作權授權同意書 ( 附件二 )」，如未檢附，恕不送審。「著作權授權同意書」請簽名後掃描或拍照為電子檔傳送至投稿信箱。

三. 本消防安全月刊編輯小組對稿件內容有修改權，投稿皆視為同意本編輯小組之修改。

四. 投稿文章不論採用與否，均不退稿，亦不另行通知。

五. 稿件經消防安全月刊刊載，由本基金會支給稿費，方式如下：

1. 文字稿：每字新臺幣 1 元。
2. 圖表及照片：每張 50 元。
3. 漫畫：每幅 ( 格 ) 100 元。
4. 使用非原創照片 ( 如電腦或網路擷取畫面、翻拍或受著作權保護照片 ) 不計稿費。
5. 文章如屬 2 人以上共同撰寫，需填具稿費領取同意書 ( 如附件三，每人均需填寫 )，由撰稿之一人統一領取稿費。

六. 本要點得隨時應需要修正補充之。

附件 1

## 財團法人消防安全中心基金會消防安全月刊投稿者基本資料

◆為利稿費之核發，請務必據實詳細填寫，以免資料遭退影響稿費核發時間。

◆請注意：

- 1.文章作者姓名須與帳戶名稱、身分證字號相符，戶籍地址勿填寫機關地址。
- 2.多位作者共同撰寫者，每位皆需填寫本資料，若稿費僅由其中一位支領，其他作者請填寫稿費同意書。

|           |  |
|-----------|--|
| 投稿文章名稱    |  |
| 服務單位      |  |
| 姓名        |  |
| 身分證字號     |  |
| 戶籍地址      |  |
| 銀行名稱(含分行) |  |
| 銀行帳號      |  |
| 聯絡電話      |  |
| 電子郵件      |  |

基金會消防安全月刊編輯室

E-mail : cfs\_pub@cfs.org.tw 聯絡電話：03-3241190 分機315

地址：338桃園市蘆竹區東溪路18號

附件 2

財團法人消防安全中心基金會消防安全月刊投稿人著作權授權同意書

投稿著作名稱：\_\_\_\_\_ (下稱本著作)

一、立同意書人\_\_\_\_\_ (下稱本人) 就本著作 (文章及其所含照片等) 經財團法人消防安全中心基金會 (下稱基金會) 消防安全月刊接受刊登，同意以下條款：

(一) 以「非專屬授權」方式，授權基金會不限時間及地域，無限次為各種典藏、推廣、散布、發行、重製、改作、公開傳輸 ( 放上網站並提供使用者瀏覽、下載與列印等 )、集結出版專刊及其他一切行使著作財產權之行為，本人對本著作仍有著作權。

(二) 基金會得再授權第三人利用。

二、本人保證投稿著作未侵害任何第三人權利 ( 如著作權、專利權、商標權、營業秘密、肖像權或其他權利 )，並有權為本同意書之各項授權。如有侵害第三人權利之情形，悉由本人自負法律上責任。如致基金會受有損害，本人願負全部賠償責任。

此 致

財團法人消防安全中心基金會

立同意書人： \_\_\_\_\_ 【 親筆簽名 】

身分證字號：

聯絡電話：

中 華 民 國 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日



附件 3

### 同意書

本人\_\_\_\_\_ (甲) 與\_\_\_\_\_ (乙) 共同投稿財團法人消防安全中心基金會消防安全月刊 \_\_\_\_\_ (文章名稱) 一文，相關應領稿費同意全額由\_\_\_\_\_ (乙) 領取。

此致

財團法人消防安全中心基金會消防安全月刊

立同意書人：\_\_\_\_\_ (甲親筆簽名)

身分證字號：

中華民國        年        月        日



加入 Line + FB 好友，獲取更多，更新資訊



財團法人消防安全中心  
基金會 LINE



財團法人消防安全中心基金會FB：  
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100067058409517#>