



# 機電過牆位 防火手冊





# 機電過牆防火系統



## 有效的機電過牆防火系統

在機電過牆位, 當有過牆組件如梳篩, 電線槽, 冷氣喉管及水喉管穿過, 過牆組件與牆身或樓板的空隙必須使用符合測試標準要求的防火物料密封, 並須同時應用於適當的過牆組件, 才能達到整個過牆系統的防火完整性。

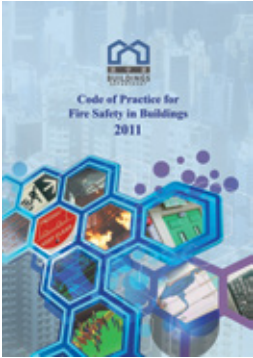
## 2011年建築物消防安全守則 (英文版)

### Clauses E7.1

**Penetration seals for electrical cables, plumbing and other services** should be tested in accordance with **BS EN 1366-3:2009** or **BS 476-20:1987** to demonstrate the required FRR (integrity only)

### Clauses C8.2

Every opening for passage of **air-conditioning ducts, ventilation ducts, electrical trunkings, conduits, cables** should be protected with suitable form of fire stop to maintain the required FRR of that fire barrier



## GENERAL SPECIFICATION - ARCHITECTURAL SERVICES DEPARTMENT

### General Specification for Electrical Installation in Government Buildings of the HKSAR

Section B2.2.10 Wiring in steel trunking system – fire barrier

Section B3.4.4. Cable enclosed in duct – fire barrier

### General Specification for Plumbing and drainage Installation in Government Buildings of the HKSAR

Section B2.6.2 Pipes through fire rated walls and floors

In section B2.2.10 and section B3.4.4 , it is stated that when trunking , cable duct passes through a fire resistant structural element, such as floor and wall, having specified fire resistance, the opening thus formed shall be internally and externally sealed with approved type of fire resisting material according to the appropriate degree of required fire resistance.

In section B2.6.2, it is stated that for metal, non-metal or plastic pipes passing through fire compartment walls or floors, suitable intumescent coating or sealant and suitable fire collars should be applied to maintain the required fire compartment accordingly. Sealing system and collars shall be tested to BS EN 1366-3 or BS 476-20.

| 喜利得防火方案為你帶來的好處                          | 機電分包商 | 總承建商 | 業主 |
|-----------------------------------------|-------|------|----|
| 符合規例的防火方案                               |       |      |    |
| 順利通過文件審批<br>• 無意外費用<br>• 減低延誤交場的罰款      | ✓     | ✓    | ✓  |
| 順利通過消防驗收<br>• 提早獲得入住許可證, 減低租賃或銷售資產收入的損失 |       |      | ✓  |
| 降低火災對物業的損毀, 減低火險投保費用                    |       |      | ✓  |
| 降低維修成本<br>• 無需翻手重做不符合規例的過牆防火位置          | ✓     | ✓    | ✓  |
| 工程技術服務                                  |       |      |    |
| 安裝培訓<br>• 無需翻手重做錯誤安裝的防火位置               | ✓     | ✓    | ✓  |
| 安裝後檢查服務<br>• 裝工質量保證                     | ✓     | ✓    | ✓  |
| 創新產品技術                                  |       |      |    |
| 預製型產品減少安裝誤差                             | ✓     | ✓    | ✓  |

減省成本

質量保證



# 防火知識你要知



## 如何做防火才有效？

### 用了防火電線，就能防火？

防火電線代表電線遇火後，仍能保持電力完整性，持續供電，並不代表光用了防火電線就能達到機電過牆位的防火要求。

電線表面物料會遇火燒熔，燒熔後會形成空隙。要有效地阻止火陷和熱氣體穿過，需要使具備完整性等級 (integrity rating) 防火測試報告的防火物料填滿空隙。

### 保溫喉的保溫物料是class 0或class 1，就能防火？

Class 1是根據BS476 Pt 7定義的分類 - 測量火焰在物料表面上擴散的距離和時間。

而Class 0要同時滿足Class 1等級及測量物料表面發出的熱量。

Class 0或Class 1並不是度量物料耐火性的標準。

以包了Class 0保溫物料的銅喉為例：



耐火測試前Class 0保溫物料

兩小時耐火測試



經過兩小時的耐火測試後，保溫物料已燒熔，燒熔後形成的空隙被具有遇火膨脹的防火繃帶密封，阻止火陷和熱氣體穿過

## 如何選用適當的防火產品？

### 防火產品的耐火等級是多少？

耐火等級 (Fire resistance rating) 是指一個防火系統 (Fire protection system) 能承受標準耐火測試的持續時間。防火產品本身不提供耐火等級，需配合應用的過牆組件，才能提供一個防火系統的耐火等級。

以防火膠為例



防火膠本身不能提供耐火等級



防火膠應用於金屬喉為一個防火系統，這個防火系統經過測試後才能提供耐火等級

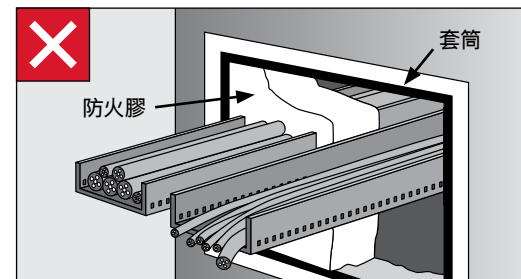
### 如何適當應用防火產品於不同機電過牆組件？

不是所有的防火產品也適用於不同過機電過牆組件。不同過機電過牆組件，需配合適當的防火產品，才能提供一個防火系統的耐火等級。

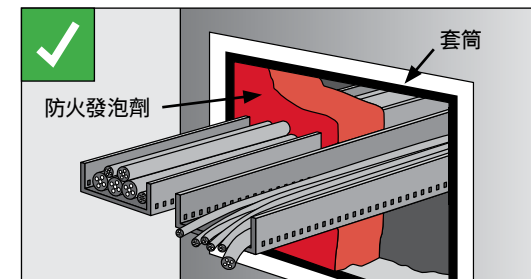
正確的使用包括：

- 防火產品須於在應用機電過牆組件作耐火測試
- 符合測試標準 BS EN 1366-3:2009 或 BS 476-20:1987

以過牆梳篩 (cable tray) 為例



即使防火膠有應用於金屬喉的測試報告，如防火膠沒有應用於梳篩的測試報告，那防火膠就不適用於梳篩



防火發泡劑有應用於梳篩的測試報告，防火發泡劑就適用於梳篩

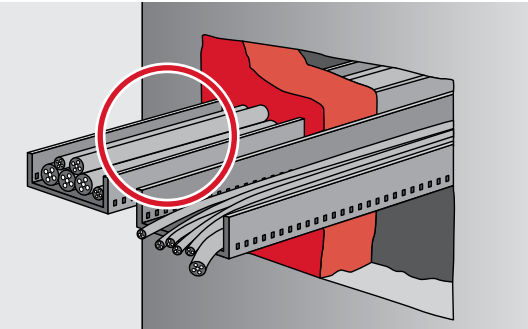




選擇合適的防火產品

防火物料需具備完整性測試報告

以梳篩為例



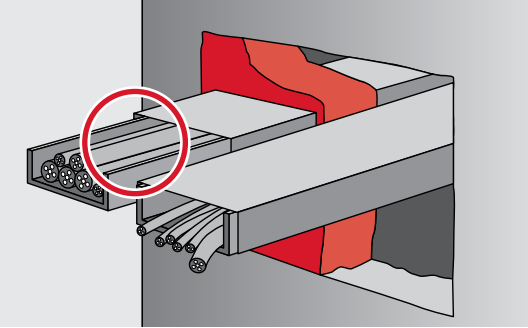
電纜遇火燒熔後，會形成空隙。如果填充材料物料遇火收縮，系統耐火完整性將失效，導致火陷和熱氣體穿過



應於梳篩過牆位，填充具備完整性防火等級測試報告的防火物料

熔化物需配合膨脹型防火物料填充

以電線槽為例

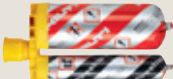


電線遇火燒熔後，會形成空隙。如果防火物料沒有遇火膨脹性能，則不能有效地阻止火陷和熱氣體穿過



應於電線槽內，填滿遇火膨脹防火物料

防火應用指南

| 應用        | 防火產品                                                                                  |                                                            | 產品編號                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 電線槽       |    | 防火磚<br>CFS-BL                                              | 2062863                    |
|           |   | 防火發泡劑<br>CFS-F FX                                          | 429802                     |
| 梳篩        |  | 防火塗層<br>CP 670 - C 6KG<br>和<br>岩綿<br>1.2x0.6-50/D160       | 376023                     |
|           |  | 防火泥<br>CP 636 - 20KG                                       | 3435517                    |
| 過牆窿       |  | 膨脹型防火密封膠<br>CP 611A                                        | 334897                     |
|           |  | 防火碟形灰墊<br>CFS-D                                            | 220351                     |
| 電線 / PVC管 |  | 防火套筒<br>CFS-SL M                                           | 2116245                    |
|           |  | 防火油灰墊<br>CP 617 6"x7"<br>CP 617 L 7"x7"<br>CP 617 XL 9"x9" | 2019718                    |
| 電掣箱       |  | 防火油灰墊<br>CP 617 6"x7"<br>CP 617 L 7"x7"<br>CP 617 XL 9"x9" | 390760<br>382625<br>382624 |



# 暖氣, 通風, 空調



## 選擇合適的防火產品

物料需具備完整性測試報告  
熔化物需配合遇火膨脹防火物料密封

以去水喉為例



保溫銅喉的保溫層燒熔後，會形成空隙。如果防火物料沒有遇火膨脹性能，則不能有效地阻止火陷和熱氣體穿過



應使用遇火膨脹的防火物料

以雪種喉為例



保溫銅喉的保溫層燒熔後，會形成空隙。如果防火物料沒有遇火膨脹性能，則不能有效地阻止火陷和熱氣體穿過



應使用遇火膨脹的防火物料

以冷/熱水喉為例

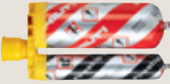


傳統的水喉防火圈安裝，常涉及燒焊工作，增加工作負荷及意外風險，亦未能滿足建築物消防安全守則對防火物料需具備完整性測試報告的要求



應使用遇火膨脹的防火物料，可選用防火繃帶，能免卻燒焊，提升工作效率及安全，繃帶亦具備完整性防火等級測試報告，滿足建築物消防安全守則要求

## 防火應用指南

| 應用                          | 防火產品                                                                                                    | 產品編號    |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 保溫膠喉                        |  防火帶<br>CP 648-E    | 304310  |
| 冷水 / 熱水喉<br>(保溫鋅鐵喉/<br>黑鐵喉) |  防火繃帶<br>CFS-B     | 429557  |
| 雪種喉<br>(保溫銅喉)               |  防火磚<br>CFS-BL     | 2062863 |
| 冷電信號<br>電線槽                 |  防火發泡劑<br>CFS-F FX | 429802  |



# 水管和排水



## 選擇合適的防火產品

### 位於牆角喉管的解決方案

以位於牆角膠喉為例



貼近牆身或地台的管喉沒有足夠的空間裝上防火圈



可剪裁的防火圈可只需沿喉管繞4份3圈，就能達到完整性防火等級的要求

### 熔化物需配合遇火膨脹防火物料填充

以食水喉為例



保溫銅喉的保溫層燒熔後，會形成空隙。如果防火物料沒有遇火膨脹性能，則不能有效地阻止火陷和熱氣體穿過



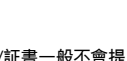
應使用遇火膨脹防火物料

## 防火應用指南

| 應用                          | 防火產品                                                                                  |                                     | 產品編號               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 金屬喉                         |    | 彈性防火膠<br>CP 606                     | 209625             |
| 膠喉                          |  | 防火帶<br>CP 648-E                     | 304310             |
|                             |  | 防火圈<br>CP 643N / CP 644             | Refer to catalogue |
|                             |  | 防火圈 - 無邊<br>CFS-C EL                | 2075120            |
|                             |  | 防火預埋裝置<br>CFS-CID 50<br>CFS-CID 160 | 2124523<br>2124526 |
| 冷水 / 熱水喉<br>(保溫鋅鐵喉/<br>黑鐵喉) |  | 防火繃帶<br>CFS-B                       | 429557             |
| 食水喉<br>(保溫銅喉)               |                                                                                       |                                     |                    |

CP產品測試

除防火測試以外, 喜利得防火系列同時通過13種以上的額外產品測試, 如水密性測試、隔音測試、防煙測試、化學兼容測試、放射性測試、電阻測試等等。

|          |                                                                                             |                                                                                        |                                                                                       |                                                                                        |                                                                                        |                                                                                          |                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CP 606   |  Low VOC   |  防火   |  隔煙  |  水密性  |  隔音   |  抗震   |  耐用性*   |
| CP 601S  |  Low VOC   |  防火   |  隔煙  |  水密性  |  隔音   |  抗震   |  耐用性*   |
| CP 611A  |  Low VOC   |  防火   |  隔煙  |  水密性  |  隔音   |  抗震   |  耐用性*   |
| CP 617   |  Low VOC   |  防火   |                                                                                       |                                                                                        |  隔音   |                                                                                          | 計劃中                                                                                        |
| CFS-F FX |  Low VOC   |  防火   |  隔煙  |                                                                                        |  隔音   |  抗震   |  耐用性*   |
| CFS-BL   |  Low VOC   |  防火   |  隔煙  |                                                                                        |  隔音   |  抗震   |  耐用性*   |
| CP 636   |  Low VOC   |  防火   |                                                                                       |                                                                                        |  隔音   |  抗震   |  耐用性*   |
| CP 670   |  Low VOC  |  防火  |  隔煙 |  水密性 |  隔音  |  抗震  |  耐用性*  |
| CFS-B    |  Low VOC |  防火 | 配合防火膠使用                                                                               | 配合防火膠使用                                                                                |  隔音 |  抗震 |  耐用性* |
| CP 643 N |  Low VOC |  防火 | 配合防火膠使用                                                                               | 配合防火膠使用                                                                                | 不適用                                                                                    |  抗震 |  耐用性* |
| CFS-C EL |  Low VOC |  防火 | 配合防火膠使用                                                                               | 配合防火膠使用                                                                                |  隔音 |  抗震 |  耐用性* |
| CP 648-E |  Low VOC |  防火 | 配合防火膠使用                                                                               | 配合防火膠使用                                                                                |  隔音 |  抗震 |  耐用性* |
| CFS-D 25 |  Low VOC |  防火 |                                                                                       |                                                                                        |  隔音 |  抗震 |  耐用性* |
| CFS-CID  |  Low VOC |  防火 |                                                                                       |                                                                                        |  隔音 |  抗震 |  耐用性* |
| CFS-SL   |  Low VOC |  防火 |                                                                                       |                                                                                        |  隔音 |  抗震 |  耐用性* |

\* 防火測試佈告/認證/証書一般不會提及產品的耐用性, 透過對產品進行額外測試 (包括極端的溫度及濕度), 喜利得能為客戶提供防火產品的可靠性及耐用性數據。根據耐用性測試及以往在工程上的使用經驗, 我們可合理地假設喜利得防火延燒系列有約三十年的耐用期效 (以出產日期計)

請注意以上提及根據耐用性測試所推斷的耐用期效取決於一些外在環境因素 (例如:化學品的刺激)。而這些因素已超出本公司的控制範圍。因此, 以下條件必須嚴格地遵守:

- 嚴格地遵守喜利得所提供的安裝程序及指引;
- 嚴格地遵照喜利得在說明書上提及安裝防火延燒系列之一切狀況, 尤其注意定期保養維修及只適用於安裝現場的正常氣候情況。



產品認證

|          |                                             |                     |                                                                                       |                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CP 606   | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |    |    |
| CP 601S  | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |    |
| CP 611A  | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |                                                                                       |
| CP 617   | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1364-1</b> |    |    |
| CFS-F FX | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |                                                                                       |
| CFS-BL   | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |    |    |
| CP 636   | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |    |    |
| CP 670   | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |                                                                                       |
| CFS-B    | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |                                                                                       |
| CP 643 N | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |  |  |
| CFS-C EL | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |                                                                                       |
| CP 648-E | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |  |  |
| CFS-D 25 | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |  |
| CFS-CID  | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |  |  |
| CFS-SL   | <b>British Standard</b><br><b>BS 476-20</b> | <b>BS EN 1366-3</b> |                                                                                       |  |



# 讓你輕鬆無憂的服務



## 設計防火方案

### 防火研討會 (CPD firestop seminar)

提供防火設計的基本知識

### 設計方案建議

配合工地安裝環境

## 安裝培訓

### 安裝卡培訓

確保安全正確的防火產品安裝

### 工地安裝示範

提升工作效率

## 安裝後檢查和報告

### 防火記錄管理軟件 (Documentation manager software)

提高記錄、管理及匯報所有於過牆位的防火安裝的效率



在工地記錄



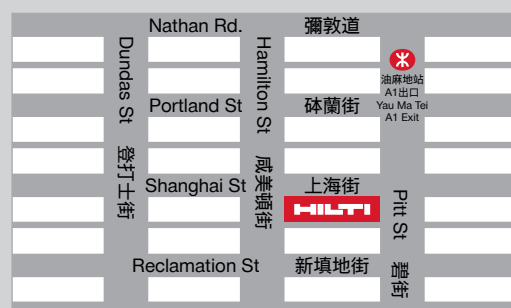
貼上標籤



建立報告



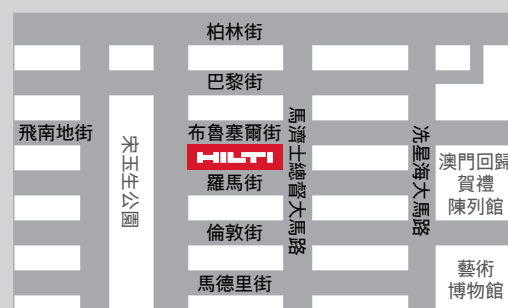
## 喜利得旺角門市



九龍油麻地上海街403號地下

(除電話熱線8228 8118外, 客戶亦可到旺角門市安排工具維修)

## 喜利得澳門門市



澳門布魯塞爾街70號建興龍廣場地下W座地舖



喜利得 (香港) 有限公司

香港九龍觀塘偉業街223號宏利金融中心A座7樓701-704及708B室

客戶熱線: +852 8228 8118 (香港) 澳門 00800 8228 8118 (澳門免費熱線) | 傳真: +852 2954 1751

hksales@hilti.com | www.hilti.com.hk | Hilti Hong Kong