

財團法人公共電視文化事業基金會

施工說明

施工範圍

(壹)二氧化碳 CO2 系統設備(B 棟)

(貳)ABC 型乾粉滅火器換藥(A 棟)

施工說明

(壹)：二氧化碳 CO2 系統設備

一、概述

- A. 本會 B 棟既設二氧化碳滅火系統之鋼瓶數量為 26 支, 防護區為 B1F 重電室及 B2F 空調機室共用此 26 支鋼瓶, 當其中一區發生火警而釋放掉 26 支鋼瓶, 鋼瓶充填藥劑期間, 防護區將失去二氧化碳的防護, 考量期間有發生火災而無防護的風險, 故新增 26 支鋼瓶作為備用, 當 26 支主用鋼瓶藥劑已釋放, 僅需切換電氣及氣動之主備用切換開關, 即能使備用鋼瓶上線並使防護區持續受到防護, 其他必要之設備及其系統能亦能充分發揮其功能。
- B. 備用鋼瓶系統主要元件包括鋼瓶啟動設備、鋼瓶組、鋼瓶固定架、集合管、逆止閥、秤重裝置、漏氣指示裝置、釋放火塞汽缸、氣動控制逆止閥組, 需為同一製造廠家, 以確保系統設備能完全相容並掌握其品質, 並須具有十年以上製造經驗之製造商所生產之制式規格產品, 並經由其授權之分公司/代理商安裝及維修。
- C. 備用鋼瓶啟動構造須為連(拉)桿式啟動, 亦即 26 支鋼瓶一起啟動釋放藥劑, 不能逐支鋼瓶連動啟動, 以降低啟動失敗的風險。
- D. 每一具鋼瓶均須附有藥劑儲存量不正常之感測裝置(稱重裝置)利用偏心軸式, 當鋼瓶於非釋放狀態時藥劑洩露達 5%~10%以上時, 須能再 30 秒~2 分鐘以內由紅外線投射監視開關感測並須能自動傳遞故障訊號到控制盤上。以防止滅火藥劑量不足, 秤重裝置的靈敏度可由配重砝碼調整。
- E. 設置主備用氣動切換開關, 材質為不銹鋼, 耐壓為 3000PSI, 當鋼瓶為主用狀態時, 須切換至主用位置, 當鋼瓶為備用狀態時, 須切換至備用位置。

電氣設備：

- F. 設置電氣主備用切換開關箱, 箱體顏色紅色, 材質為鋼板, 箱體厚度 1.6mm, 具透明壓克力視窗, 箱門附鎖扣。
當開關切換至主用位置時, 若火警發生乃擊發主用小鋼瓶電磁閥及驅動主用秤錘式之大鋼瓶(26 支); 當開關切換至備用位置時, 若火警發生時

- 擊發備用小鋼瓶電磁閥及驅動汽缸閥備用之大鋼瓶(26支)。
- G. 更換 B1F 既設之 CO2 釋放控制盤，並把新設置的釋放控制盤安裝於既設之防水箱內。

二、機械設備與材料

1. 二氧化碳系統管材

- A. 系統使用之管材須為不燃材質且在各種物理、化學特質影響下，亦可達到預期之可靠性。
- B. 管材須為 ASTM-A53 GR. B SCH. 80 高壓無縫鍍鋅鋼管。
- C. 任何情況下均禁止使用 ASTM A-120 鋼管或鑄鐵管。
- D. 管路接合處之承受力與密合度須符合設計上的各種考慮因素。
- E. 管件規格最低要求：2“(含)直徑以下管路得使用 Class 300 符合 ANSI B-16.3 之鍛造鐵質管件，2”(不含)直徑以上須使用鍛鋼管件。一般鑄鐵管件不得使用。
- F. 管材須符合 NFPA 12 要求。
- G. 管路安裝須符合優良施工品質及法規標準；
- H. 噴頭處管路支撐架與噴頭距離不得大於 0.3m。
- I. 鋼管安裝前管口須經修圓(Reamed)處理，管內須以高壓空氣及清潔溶液清除污物、油漬。
- J. 除三通(Tees)外之多出口配件均不得使用。
- K. 管路連接須符合相關標準。牙口式接頭其公牙部份須以止洩帶(Teflon Tape)纏繞後再行連接。

2. 二氧化碳滅火藥劑

二氧化碳滅火藥劑須為無殘留性、非腐蝕性、無破壞性及無分解性的化學產品。

3. 二氧化碳藥劑儲存鋼瓶

- A. 鋼瓶須為一體成形鋼質容器並符合 DOT 或 GB 或 TPED 標準，表面以標準光面紅漆處理。整組鋼瓶包括一經密閉處理安裝於鋼瓶上之鍛造黃銅(Forged Brass)釋放閥。釋放閥須有一當內壓介於 2650 至 3000psi 之間時自動洩壓之元件。
- B. 鋼瓶充填壓力為 70 度 F 時 850PSI，液態藥劑充填密度不得大於內部淨空間之 60%。第一次充填須依製造商訂定的充填程序規定進行。正常操作下所需之再充填工作應不需要換任何零件。
- C. 鋼瓶出貨時須附保養紀錄卡及安全蓋。
- D. 鋼瓶生產序號、空重、總重等資料須以鋼印表示在鋼瓶頸部。
- E. 鋼瓶/釋放閥組合須為同一製造廠家之產品。

4. 鋼瓶安裝固定架

每一鋼瓶組須有由鋼材組合而成之固定架。鋼瓶須安置於固定架上懸吊之。固定架須採單排或雙排之組合方式，以因應不同數量鋼瓶所需，須與鋼瓶為同一製造廠家之產品。

5. 釋放閥啟動器

- A. 電磁式啟動器須耐蝕黃銅材質，可重疊安裝，且其接頭須為可旋轉式，以便保養及測試。
 - B. 動作後之啟動器須不必更換任何零件即可復置(RESET)。電子爆裂式啟動器不得使用。
 - C. 電磁式啟動器操作電壓為 24VDC，並適用於惡劣環境，須與鋼瓶為同一製造廠家之產品。
 - D. 啟動器須為適用於二氧化碳系統，與鋼瓶為同一製造廠家之產品。
6. 釋放軟管及逆止閥
- A. 當採集合管方式時，每只鋼瓶均需一只包括逆止閥的高壓軟管與集合管入口相接。
 - B. 高壓軟管、逆止閥與集合管須與鋼瓶為同一製造廠家之產品。
7. 氣動控制逆止閥組
- A. 梭動閥為兩進一出止回閥，安裝於驅動氣體管線上，控制驅動氣體的方向，將驅動氣體送到二氧化碳鋼瓶閥活塞啟動器，作動活塞啟動器，開啟二氧化碳鋼瓶閥組。
閥本體材質為黃銅，連接銅管外徑6mm，工作壓力150Bar。
須與鋼瓶為同一製造廠家之產品。
8. 釋放活塞汽缸
- A. 釋放活塞汽缸安裝於驅動氣體管線上，為打開鋼瓶閥組而設。驅動氣體將活塞下壓帶動彈簧致角桿向外移動，並帶動二氧化碳鋼瓶閥組的連桿，打開整組(排)鋼瓶閥門。工作壓力150Bar以上，測試壓力230Bar，活塞行程120mm，在20Bar下的最小拉力為3600N。汽缸材質不銹鋼，活塞為黃銅材質。
須與鋼瓶為同一製造廠家之產品。
9. 系統檢查及測試
- A. 完工驗收：每一區均執行完整之靜態測試(每一 SENSOR 模擬測試電磁閥動作，但不釋放 CO₂)，取一小區執行動態測試(實際釋放 CO₂，以驗證其達到法規規定之滅火能力)。

三. 電氣設備：

釋放控制盤：

控制系統須為 UL 登錄、FM 認可之產品及具有相容性之相關元件；其功能需求如下：

- A. 接地故障顯示
- B. 受監視之偵測回路
- C. 受監視之警報輸出回路
- D. 受監視之釋放回路
- E. 受監視之手動釋放回路
- F. 受監視之主電力回路
- G. 警報信號優先於故障信號
- H. 備用電瓶

- I. LCD 面板指示
- J. 可鎖型箱體
- K. 可設定型延遲電路
- L. 可設定型偵測回路
- M. 微處理邏輯

控制主機

- A. 二氧化碳控制主機(FACP)須具有預備電源功能，在 UL 登錄中歸類於「釋放元件」(Releasing Device)並能提供包括偵測、啟動、輔助系統控制等二氧化碳系統所需之功能。
- B. FACP 須具有一只避掛式能提供內部電氣回路保護的外箱。其材質為 1.2mm 厚度鋼板以上製成，門鎖並以精緻烤漆處理。
- C. FACP 須能以 120Vac 60HZ 操作。
- D. FACP 須提供一內建音效器以指示及區分不同的警報、監視及故障狀態。
- E. FACP 須包括一內建的 24VDC 電源供應器並具有電瓶充電功能。
- F. FACP 亦須包括以下功能：
 - a. 須為限電流保護及斷線偵測的輸入/輸出回路。
 - b. 微處理器控制的主機。
 - c. 靜音之故障或警報須可因下一故障或警報自動恢復鳴響。
 - d. 二個偵測回路。
 - e. 手動釋放回路。
 - f. 緊急暫停回路。
 - g. 二個釋放回路，其中一個可設定為監視回路。
 - h. 二個警報輸出回路。
 - i. 交叉偵測功能。
 - j. 0，10，20，30 秒可選擇的延遲釋放功能。
 - k. 輸入回路隔離功能。
 - l. 電瓶/接地故障監視功能。
 - m. 熔絲保護輸出功能。
 - n. AC 電力中斷後 24 小時待機及 5 分鐘警報所需電力。
 - o. 四只操作開關(故障靜音、警報靜音、全區警報、復置)。
 - p. 故障及警報電驛接點各一。
- G. 電瓶
 - a. 須為 2 只 12 伏特膠式電解質型(Gell-Cell)電瓶以提供 24VDC 備用電力。
 - b. 電瓶須提供 AC 電力中斷後 24 小時待機及 5 分鐘以上警報所需電力。
 - c. 電瓶須為完全免保養型。需檢查、添加電解液或電解液可能翻覆、洩漏者均不得使用。

(貳) ABC 型乾粉滅火器換藥(A 棟)

- 一、A 棟滅火器換藥(ABC 型手提乾粉 347 支，10 型懸吊式乾粉 600 支)
- 二、滅火器性能檢查、藥劑更換及充填應委託合格廠商辦理，並於本體上貼標示，

瓶頸加裝檢修環(檢修環顏色為黃色及藍色交替更換)。

三、自動(手提)乾粉滅火器換藥

1、全新乾粉藥劑，須檢附

A. 半年內進口報單

B. 相關驗證資料

2、含故障零件更新

3、一年內壓力洩漏，免費充氣

滅火器換藥粉的過程步驟：1. 將容器內壓完全排出。2. 將栓塞取下。3. 將過期滅火藥粉取出。4. 以乾燥壓縮空氣清理容器內外及配件。5. 填入新藥粉。6. 秤重。7. 各配件裝回並將栓塞鎖緊。8. 加壓(氮氣)使壓力表示值在綠色範圍。9. 水壓測試有無洩漏。10. 貼標誌載明有效期限。

四、相關配置法令>設有滅火器之樓層，自樓面居室任一點至滅火器之步行距離不得超過二十公尺。應固定放置於取用方便之明顯處所，並應設有長邊二十四公分以上，短邊八公分以上，以紅底白字標明「滅火器」字樣之標識。懸掛於牆上或放置滅火器箱中之滅火器，其上端與樓地板面之距離，十八公斤以上者不得超過一公尺，未滿十八公斤者不得超過一點五公尺。

五、滅火器需採固定牆壁式施工，不得破壞大理石及牆面等裝潢，固定需良好。

第 13960 章 V4.0

二氧化碳滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明二氧化碳滅火設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 儲存容器

1.2.2 噴頭

1.2.3 啟動裝置

1.2.4 安全裝置

1.2.5 排放裝置

1.2.6 管路及配線

1.2.7 控制

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 13851 章--火警警報設備

1.3.5 第 13853 章--火警探測設備

1.3.6 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| (1) CNS 3145 | 液體二氧化碳檢驗法 |
| (2) CNS 3194 | 壓縮氣體高壓鋼瓶 |
| (3) CNS 3195 | 可液化氣體高壓鋼瓶 |
| (4) CNS 4624 | 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶 |
| (5) CNS 4626 | 壓力配管用碳鋼鋼管 |
| (6) CNS 5127 | 銅及銅合金無縫管 |
| (7) CNS 9329 | 管系識別 |
| (8) CNS 10848 | 高壓鋼瓶閥 |
| (9) CNS 10849 | 高壓鋼瓶閥螺紋標準 |
| (10) CNS 11176 | 二氧化碳、鹵化烷及乾粉等滅火設備用容器
閥、安全裝置及破壞板 |

1.4.2 「消防法」及「消防法施行細則」

1.4.3 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』

1.4.4 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.5 「屋內線路裝置規則」

1.4.6 [NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam]。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30日]，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送設備型錄[1份]。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[2]份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) [設備系統規格技術文件]。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

- 1.6.3 銲接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。
- 1.6.4 銲工資格需具有[勞委會電銲工乙級技術士]。
- 1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記[UL][FM]，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。

- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000]公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：[20%~80%] (屋內)
[20%~95%] (屋外)
 - 1.8.3 溫度：[0°C~40°C] (屋內)
[0°C~50°C] (屋外)

- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年]。
 - 1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 儲存容器

2.1.1 高壓式二氧化碳儲存容器係一圓筒型密閉鋼瓶，內部裝有虹吸管，頂部裝有容器閥，其耐壓試驗壓力以 250kgf/cm^2 為準。

2.1.2 低壓式二氧化碳儲存容器須設有液面計、壓力表及壓力警報裝置，壓力應在 23kgf/cm^2 以上或 19kgf/cm^2 以下時發出警報。並須設置自動冷凍機，使容器內部維持於 -20°C 至 -18°C 間

2.1.3 藥劑儲存容器應儲存在 40°C 以下環境，充填比在高壓式應為 1.5 以上 1.9 以下，在低壓式為 1.1 以上 1.4 以下。

2.1.4 局部放射方式鋼瓶儲存溫度不得低於 0°C (32°F) 或高於 40°C (120°F)；全區放射方式則不得低於 -18°C (0°F) 或高於 54°C (130°F)，系統對溫度範圍內有設計適當操作者，不在此限。若運轉環境/周圍溫度超出上述範圍，則應加設鋼瓶補償藥劑量，該鋼瓶應標示適當之永久記號。

2.2 啟動裝置

2.2.1 用以打開儲存容器之容器閥，可分為手動及自動啟動裝置，自動啟動裝置可用電磁閥或氣體動作。

2.2.2 自動啟動裝置應與火警探測裝置連動啟動。

2.3 安全裝置

全區放射方式之安全裝置，依下列規定設置：

2.3.1 啟動裝置開關或拉桿開始動作至儲存容器之容器閥開啟，應設有 20 秒以上之遲延裝置。

2.4. 火警探測裝置

請參照第 13853 章--「火警探測設備」之規定。

2.5 管路及配線

2.5.1 管路須採用符合國家標準之[無縫鋼管（高壓式為管號 SCH 80 以上，低壓式為管號 SCH 40 以上厚度或具有同等之強度，且施予鍍鋅等防蝕處理）][無縫銅管]製成，管路必須適當的配置以便在規定時間內放射出規定濃度的二氧化碳量，且高低配管間落差應在[50m][]以內。配管方式應符合「各類場所消防安全設備設置標準」第 89 條之規定。

2.5.2 配線方式應符合「各類場所消防安全設備設置標準」第 194、195 條相關之規定。

2.6 控制

2.6.1 所有控制用電驛、開關設備、指示燈及其他相關設備必須裝置在鋼板製成之控制盤內，板厚必須符合法規之標準，並經業主或工程司認可。

2.6.2 二氧化碳之自動啟動裝置必須與火警探測裝置連動。

2.6.3 需設置手動啟動裝置及緊急暫停開關 (Abort Switch)，兩者應附識別標示並安裝於易於操作之處所。

2.6.4 當火警警報如現場人員可確認該火警信號係誤動作時，應可藉由緊急暫停開關以暫停二氧化碳放射。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場勘查及動線規劃。

3.1.2 相關承包商之連繫與配合。

3.1.3 施工機具、材料準備。

3.2 安裝

3.2.1 承包商應依施工製造圖及施工說明書正確地安裝各設備及測試工作。

3.2.2 所有材料、設備及器材，須經業主或工程司核可後，始可安裝。

3.2.3 二氧化碳配管須有適當防振裝置。

3.3 油漆

3.3.1 承包商應依照施工製造圖及施工說明書正確地進行油漆工作。

3.3.2 承包商須在油漆工作前將油漆樣品送交業主或工程司核可。

3.4 試驗

3.4.1 承包商應依設計圖說之規定，所提供之器材、設備，須經過下列試驗：

(1) 現場安裝完成後之現場試驗。

3.4.2 應依據「消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準」之規定進行二氧化碳放射試驗，並符合消防法規之相關規定。

3.4.3 二氧化碳滅火設備安裝後除承包商自行測試留下紀錄外，須於業主或工程司或消防主管機關派員會勘下進行功能測試。

3.5 訓練

3.5.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員]。

3.5.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價，[備品數量予以計

價]。

- 4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉