

第 13901 章

變電所消防工程

1. 通則

1.1 本規範適用於本公司各級變電所消防工程各項設備及其相關附屬器材有關備料、搬運、裝設、試驗、驗收及土建設施等施工作業。

1.1.1 本公司：即指台灣電力公司或其負責主辦並執行本工程契約之單位（即工程契約之甲方）。

1.1.2 廠商：係指與甲方簽約承做本工程之廠家（即工程契約之乙方），依發包方式可為營造廠商或統包廠商。

1.1.3 專業廠商資格

1.1.3.1 本規範書所稱專業廠商，係指廠商或其分包商在國內經營（銷）消防器材，並在主管官署登記領有公司營業執照、營利事業登記證之消防器材工程業。廠商具有本項資格者，亦稱為專業廠商。

1.2 工程範圍

1.2.1 本工程範圍包括完成本消防工程所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、相關土建工程施工，及其完成後之清理工作。

1.2.2 本工程之設備應依圖說規定，得包括下列各項設備之供料及安裝。

1.2.2.1 火警自動警報設備（含探測器、手動報警機、火警受信總機等）。

1.2.2.2 二氧化碳自動滅火設備（含探測器、控制盤、手動操作開關箱、警告燈設備、自動語音鳴放設備、選擇閥、高壓鋼瓶或低壓桶槽等）。

1.2.2.3 水霧滅火設備（含水霧噴頭、探測器裝置、自動警報逆止閥、消防泵送水裝置、配管、起動裝置、水霧送水口等）。

1.2.2.4 滅火器（手提式滅火器）。

1.2.2.5 避難逃生設備（含緊急照明燈、出口標示燈、避難方向指示燈、緩降機等）。

1.2.2.6 室內消防栓設備（含綜合消防栓箱、消防泵、送水口、採水口等）。

1.2.2.7 緊急廣播設備（含主機、揚聲器、區域選擇器等）。

1.2.2.8 消防工程所需之一切電氣配管、配線（包括與其他設備之互鎖裝置）CO₂ 導管、水霧系統配管、管架、消防水管及其附件等，均包括在本工程供給範圍內。

1.2.2.9 上述主要器材之容量、數量及裝設位置，詳如消防設備配置圖所示。器材之數量可按法規及視現場實際需要酌予調整，但不得少於消防設備配置圖所要求之數量。

1.3 相關章節

1.3.1 第 09910 章—油漆

1.3.2 第 13911 章—消防管材及施工方法

1.3.3 第 13920 章—消防泵

1.3.4 第 13931 章—密閉濕式自動撒水設備

1.3.5 第 13975 章—消防立管及消防水帶

1.3.6 第 15072 章—防振接頭

1.3.7 第 15105 章—管及管件

1.3.8 第 15110 章—閥

1.3.9 第 16010 章—基本電機規則

1.3.10 第 16221 章—電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球型閥 (10kgf/cm²)
- (2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (4) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
- (5) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (6) CNS 5711 B2495 球型閥端面間之尺度
- (7) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (8) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (9) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (10) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (11) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (12) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (13) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm²)
- (14) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm²)
- (15) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm²)
- (16) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (17) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (18) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (19) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (20) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球型閥 (10kgf/cm²)
- (21) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (22) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (23) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (24) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (25) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (26) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (27) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (28) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (29) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (30) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)

- (31)CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (32)CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (33)CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (34)CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (35)CNS 9805 B2740 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (36)CNS 1108 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (37)CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (38)CNS 11190 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (39)CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (40)CNS 11612 B2770 械開槽式管接頭
- (41)CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥 (短體型)
- (42)CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥 (長體型)
- (43)CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (44)CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (45)CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (46)CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (47)CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (48)CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (49)CNS 8917 B4052 固定式消防用加壓離心泵
- (50)CNS 8918 B4053 固定式消防用加壓離心泵之原動機
- (51)CNS 8919 B4054 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置
- (52)CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級
- (53)CNS 790 B5006 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (10kgf/cm²)
- (54)CNS 791 B5007 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (16kgf/cm²)
- (55)CNS 792 B5008 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (20kgf/cm²)
- (56)CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (57)CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm² 以下)
- (58)CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
- (59)CNS 12242 B5107 無縫鋼製高壓氣體容器
- (60)CNS 10848 B5104 高壓鋼瓶閥
- (61)CNS 10849 B5105 高壓鋼瓶閥螺紋標準
- (62)CNS 8802 C4348 緊急照明燈
- (63)CNS 2472 G3038 灰口鑄鐵件
- (64)CNS 3828 G3086 機械構造用碳鋼鋼料
- (65)CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件
- (66)CNS 4624 G3110 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶
- (67)CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (68)CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

- (69)CNS 4125 H3057 青銅鑄件
- (70)CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (71)CNS 3145 K6288 液體二氧化碳檢驗法
- (72)CNS 9329 Z1025 管系識別
- (73)CNS 9648 Z1035 安全標幟燈
- (74)CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈
- (75)CNS 1387 Z2003 滅火器
- (76)CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則
- (77)CNS 8874 Z2041 火警探測器
- (78)CNS 8875 Z2042 火警中繼器
- (79)CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (80)CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (81)CNS 9192 Z2046 消防用水泵一般準則
- (82)CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備
- (83)CNS 10206 Z2051 消防水帶用快速接頭
- (84)CNS 10672 Z2053 消防用水流探測裝置
- (85)CNS 11176 Z2060 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
- (86)CNS 11254 Z2062 密閉型自動撒水頭
- (87)CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (88)CNS 11255 Z3029 密閉型自動撒水頭檢驗法

1.4.2 消防法及相關子法

1.4.3 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.4 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.4.5 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.5 資料送審

1.5.1 廠商應依工程施工進度需求，提出下列圖面及資料壹份，備函以掛號郵寄或派專人送達本公司審查。

1.5.1.1 專業廠商資格證明文件。

1.5.1.2 執行本工程契約之施工圖。

1.5.1.3 消防設備及其附屬管配件之安裝固定詳圖。

1.5.1.4 符合本工程契約之設計圖內及本規範內要求之各項設備、器材之規格型錄及其相關測試報告、證明文件等，以上原始文件如為外文時，須另附中譯本。

1.5.2 廠商送審之圖面、資料須裝訂成冊及依照順序編列頁次號碼，並將頁碼填列「消防設備審查表」(如附表 1.5.1) 以方便查對，須於各頁加蓋廠商和專業廠商之公司章及負責人私章，並加註消防設備師簽証，表內各項需註記相關圖資出處之頁次，並註明『本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事上所有責任』。

- 1.5.3 圖資經本公司審查不合格時，本公司將「消防設備審查」內列出不符規定之項目及意見，並備函退回廠商修正，廠商應儘速將修正後圖面資料再備函送本公司審查。
- 1.5.4 圖資經本公司審查合格，由本公司加蓋上「備查」章後備函送回廠商，廠商應於 15 天內再正式備函將認可圖面資料正本及其複印本共 5 份送回本公司，方完成審查作業。
- 1.5.5 本公司每次收件審查作業時間為 20 天（本公司收發部門登錄之收件日至函覆日），廠商應考量以上各項作業時間適時送件，以掌握工期。
- 1.5.6 第 1.5.1.2. 節之施工圖包含如下：
 - 1.5.6.1 消防設備之詳細平面配置圖，圖面應明確標示各項設備施工詳細圖及本規範書所明定之其他附屬設備（依據原製造廠之設計及本工程所必需者，如啟動電磁閥、壓力開關等）。
 - 1.5.6.2 各自動滅火系統（設備）須提供依據設計、施工及經原廠提供之軟體所計算之管路計算書。
 - 1.5.6.2.1 CO₂ 管路計算書內容需含 CO₂ 藥劑之重量，末壓（FINAL PRESSURE）、管件（FITTING）、等值管長（EQUIVALENT LENGTH）、流率（FLOW RATE）管徑、噴頭孔徑（HOLE DIAMETER）、尺寸等項目，並依據計算資料繪製配管圖，標示鋼管、噴頭固定點與支撐方式。
 - 1.5.6.2.2 水霧管路計算書內容需含：總水量、放水壓力、放射水量、噴頭數量、放水角度、防護面積、管徑、壓損、揚程、馬力，並依據計算資料繪製支撐方式、構件強度與基礎等。（基礎面為 F.L. 上 20 cm）
 - 1.5.6.3 合乎本工程之施工圖、施工說明、原製造廠設計及計算書等資料。凡規格依規定須為消防署登錄之國內外檢測機構認可之設備者，須檢附經前述檢測機構認可之證明文件。
 - 1.5.6.4 水霧自動滅火系統與變壓器兩側之斷路器及突壓電驛之互鎖控制回路之配管、配線圖。
- 1.5.7 廠商送審之圖面或資料經備查後，有關其中任何工作或機件材質等若發生任何意外事件，廠商應負完全責任，本公司只是同意廠商之設計及配置方法，而非對其工作及機件材質或性能上之認可。
- 1.5.8 圖面之修正或增補所費時間不得作為廠商工期延長之藉口。
- 1.5.9 所有經退回修正後再送審之圖面及資料，必須簽註修改內容，以示與原送圖面區別，並須註明修正日期。

1.6 品質保證

品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 本工程各項設備施行搬運、起卸及施工安裝時，有關人員安全、設備管理等問題，均由廠商負責任。
- 1.7.2 設備、器材、物料之大小及高度應以進出各場所經門戶及通道之寬度及高度為限，

如在搬運時不慎損壞，廠商須負更換新品或修復之責任。

1.7.3 因工程施工而致建築物其他設備器材受損或拆除之部份，廠商應負責復舊，使受損處恢復原狀。

1.8 保固

1.8.1 本工程所使用之全部物料、器材及機件，均須為以採購法認定之全新品。

1.8.2 本工程設備之保固期依各工程契約保固期為準（惟不得低於兩年）。

1.8.3 在保固期間內，如因設備或施工品質不良導致系統運作不符規定時，廠商應無償將不良部份改善，或無償更換新品至系統正常運作。

1.8.4 保固期間內乙方應依消防法第九條之規定，定期檢修消防安全設備，其檢修結果應依限報請當地消防機關備查，如有違反致甲方遭受消防法第三十八條罰鍰時，概由乙方負責。

1.8.5 保固期限屆滿期日，如在該年度之十月三十一日以後截止者，契約所訂之保固期限，則自動視為延長至同年十二月底止，乙方應承續保固責任。檢修作業及事項等所需費用均已含於契約內，不另計給。

2 產品

本工程各項設備將裝置在海拔 1000 公尺以下，空氣潮濕且含鹽份，常受地震侵襲（最大加速度為垂直 0.22G 及水平 0.33G 且須考慮兩週期之振盪正弦波）地區。

2.1 消防水管：

應採用符合 CNS 6445、CNS 4626 或同等級以上之熱浸鍍鋅鋼管，需耐腐蝕性及耐熱性。若與連結送水管並設時或送水壓力大於 10 kg/cm^2 ，則需採用 CNS 4626 SCH-40 以上之配管。管材上須標示製造廠商名稱、壓力等級及製造標準。

2.2 消防栓：

2.2.1 需採用符合 CNS 13579 檢驗合格品並附證明文件。

2.2.2 採用第一種消防栓，耐壓 10 kg/cm^2 以上之青銅角閥。

2.3 消防栓箱：

除圖說另有規定者外，採用 1.6mm 厚以上之鋼板焊製，並經防鏽處理後烤漆（顏色依現場由本公司指定），外箱尺寸及內部設備（含消防栓、水帶及瞄子等）依「各類場所消防安全設備設置標準」之規定設置。

2.4 閘閥：

2.4.1 需採用符合 CNS 5968 檢驗合格品並附證明文件。

2.4.2 採升桿式閘閥或水流方向指示閥。

2.4.3 工作壓力須在 10 kg/cm^2 以上，若設計壓力較大時則須採設計壓力為主。

2.4.4 其連接水管管徑在 $2\frac{1}{2}$ " 以下採螺牙式，3" 以上採法蘭式配管。

2.4.5 如為埋入地下時，應設於鑄鐵閘閥箱內

2.5 水帶快速接頭：

- 2.5.1 需採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。
- 2.5.2 水帶需採耐腐蝕之帆布或尼龍等製品。

2.6 瞄子：

須採用黃銅或不鏽鋼製品，且需為直線水霧兩用。

2.7 消防泵機組：(CNS 8917、CNS 8918、CNS 8919)

- 2.7.1 須採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。
- 2.7.2 須符合「消防幫浦加壓送水裝置等及配管磨擦損失計算基準」之規定。

2.8 火警受信總機：

- 2.8.1 採用經內政部審核認可之 P 型複合式受信總機具備蓄積功能之產品，並檢附審核認可書。
- 2.8.2 表示燈須使用 LED 光源。
- 2.8.3 平常以 AC 110/220V 供電並須有緊急電源自動充電裝置(採用免加水可充式蓄電池)，待機使用 60 分鐘以上並能持續發出警報 10 分鐘，電池為 DC24V (12V×2)。
- 2.8.4 其回路數除一般火警回路數外，尚需有 CO₂ 移報之回路數且需至少有三組乾接點供本公司使用，分別移報至 RTU 及保全主機。

2.9 綜合盤：(經內政部審核認可品，並檢附審核認可書)

外箱為 1.2mm 厚以上鋼板焊製，並經防銹處理後之紅色烤漆，盤內需含下列設備：

- 2.9.1 火警指示燈：採用經內政部審核認可品，指示燈須使用 LED 光源。
- 2.9.2 手動報警機：採用經內政部審核認可品，且需附緊急電話插座。
- 2.9.3 火警警鈴：採用經內政部審核認可品，有設計火警廣播系統時，火警警鈴可免設。

2.10 探測器：

需採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。

2.11 緊急照明燈：

- 2.11.1 需採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。
- 2.11.2 放電持續動作時間 90 分鐘以上。
- 2.11.3 燈具之發光源須使用 LED 光源或螢光光源，照明效率 30 lm/W 以上。

2.12 出口標示燈及避難方向指示燈：

- 2.12.1 需採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。
- 2.12.2 放電持續動作時間 90 分鐘以上。
- 2.12.3 燈具之發光源須使用 LED 光源或螢光光源，照明效率 30 lm/W 以上。

2.13 手提 ABC 乾粉滅火器：

- 2.13.1 需採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。
- 2.13.2 採用蓄壓式附壓力錶。
- 2.13.3 應附有銘牌，標示滅火藥劑種類、容量、總重、滅火效能值、製造廠家及製造日期

等必要資料。

2.14 手提 CO₂ 滅火器：

2.14.1 需採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。

2.14.2 採蓄壓式附安全洩放裝置。

2.14.3 應附有銘牌，標示滅火藥劑種類、容量、總重、滅火效能值、製造廠家及製造日期等必要資料。

2.15 緊急廣播主機：

2.15.1 電源：AC 110/220V 60Hz。

2.15.2 須採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。

2.16 廣播喇叭：

2.16.1 採 5W L 級喇叭。

2.16.2 須採用經內政部審核認可品，並檢附審核認可書。

2.17 CO₂ 自動滅火設備：

2.17.1 控制盤

2.17.1.1 控制盤須採用經消防署登錄之國內外檢測機構所認可之產品，檢附標準檢驗局檢驗合格之證明，並需附電纜轉接集中箱。

2.17.1.2 控制盤及指示燈須為一體，主機由電子式積體電路構成，並具備自我偵測、故障警戒音響、延遲動作、警報信號、啟動釋放等功能，任何動作或故障狀態均能由 LED 燈號顯示或液晶顯示器顯示。

2.17.1.3 控制盤應以能明確表示之 LED 燈號區別系統之狀態並加註中英文表示或液晶顯示器顯示：故障、警報、正常、預備釋放、釋放。

2.17.1.4 控制盤應附有 AC 220±10% /24V(或 110±10% /24V)單相變壓器及 AC/DC 整流裝置，供各項設備使用，其供電容量須足夠操作所有控制回路及燈號，並應有適當之斷路器或保險絲保護之。

2.17.1.5 控制盤須具備 AC/DC 電源自動交換及電瓶充電裝置，置於電纜轉接集中箱內。平常 AC 電源受電，電瓶充電達到飽和；當 AC 斷電時自動切換由電瓶供電，使系統保持工作功能，並且在 AC 停電 48 小時後警報發生時，尚能供應 1 小時以上之充足電力使 CO₂ 系統正常動作。電瓶須採免加水式，浮動充電方式，在完全放電情況下，經 12 小時充電後應達總蓄電量 70%以上(廠商須於安裝前，提供電瓶充電曲線圖，電瓶容量及 CO₂ 系統總耗電量計算書，經本公司審查認可後方准裝設)。

2.17.1.6 控制盤之控制功能須符合圖說所示，CO₂ 系統動作流程圖示說明。

2.17.1.7 控制盤之系統異常警戒音響，均可手動作靜音開關以切斷音源，但應另有音響靜音中之指示燈點亮，以提醒人員注意。

2.17.1.8 控制盤內各防護區須分別具備延遲計時裝置，延遲時間為 20~60 秒可自由任意設定(除特別指定外，各系統應設定於 30 秒延遲)當系統進入預備釋放狀態時(即雙偵測回路均感測火警)，延遲計時裝置開始倒數計數讀秒，同時使控制盤面上之倒數讀秒 2 位數 LED 顯示器或液晶顯示器顯示同步動作，俟延遲讀秒完畢，即

自動釋放 CO₂ 藥劑。

- 2.17.1.9 控制盤或受信總機須具備輔助電驛，供連鎖控制抽風機，關閉空調設備、電動風門或自動關閉出口。控制盤並須能提供「發生火警」及「系統噴放」兩種訊號，其中「發生火警」訊號可移報至火警受信總機供集中監控用。
- 2.17.1.10 控制盤至少須提供以下燈號或液晶顯示器顯示，以顯示系統狀況：
 - a. 各防護區火警確認
 - b. AC 電源中斷
 - c. DC 電瓶電源故障或充電中
 - d. 偵測回路故障
 - e. 電磁啟動器回路故障
 - f. 手動操作箱門開啟
 - g. 手動／自動狀態顯示
 - h. 手動啟動開關回路狀態
 - i. 緊急停止迴路操作
 - j. 緊急停止迴路故障
 - k. 鋼瓶(或桶槽)CO₂洩漏
 - l. 系統故障
 - m. 系統釋放
- 2.17.1.11 控制盤須在額定電壓 DC24V±10%範圍內可正常運作。
- 2.17.1.12 當系統之緊急停止押鈕被操作時，控制盤應立即有一狀態燈顯示，且同步顯示該保護區之所有手動操作開關上。且延遲計時裝置須自動復歸至原設定之時間，當押鈕放鬆時延遲計時裝置可再動作重新倒時讀秒。
- 2.17.2 探測器：

安裝方式依「各類場所消防安全設備設置標準」之規定設置。
- 2.17.3 手動操作開關箱：
 - 2.17.3.1 箱內須設有手動啟動開關，須為拉式雙動作型，拉柄開關前具可掀式之防觸蓋板，本體上並有「CO₂ RELEASE」附中文標示，或類似之字樣、圖示，以防止人員任意碰觸，須採用消防署登錄之國內外檢測機構認可之產品。
 - 2.17.3.2 箱內須設有圓形緊急停止押鈕，外徑不得少於 1" φ 鬆手時立即自動彈回者，並為經前述檢測機構認可之產品。
 - 2.17.3.3 外箱為 1.2mm 厚以上鋼板焊製，並經防鏽處理後紅色烤漆且須設有活動箱門、把手及箱門位置監示開關，當箱門打開時，CO₂控制盤上應即發出狀態警示，箱內並應設有接線端子排。外箱之製做尺寸及方式，由廠商於安裝前提供詳細製做尺寸圖面，經本公司核備後方得製作。
 - 2.17.3.4 設於屋外者須為耐候防雨型。
- 2.17.4 語音喇叭：
 - 2.17.4.1 規格及安裝方式依「各類場所消防安全設備設置標準」之規定設置。
 - 2.17.4.2 設於屋外者須為耐候防雨型。

- 2.17.4.3 警報發出後，於藥劑未完全放射前不得中斷聲響，全區放射應採人語發音之音響警報。
- 2.17.5 CO₂放射表示燈：
 - 2.17.5.1 須符合消防法規規定之尺寸，採白底紅字之警告標示燈。
 - 2.17.5.2 設於室外者須為耐候防雨型。
- 2.17.6 儲存容器及組件：
 - 2.17.6.1 儲存容器上須有永久銘牌，銘牌應標示下列資料：
 - a. 製造廠家
 - b. 製造年份
 - c. CO₂藥劑填裝重量
 - d. 儲存容器空重
 - e. 耐壓界限
 - 2.17.6.2 高壓式 CO₂鋼瓶及組件
 - 2.17.6.2.1 二氧化碳瓶採用鋼瓶儲存，每具之鋼瓶藥劑在 67.5 公升/45 公斤（含）以上，充填比（公升/公斤）應在 1.5~1.9 之間。
 - 2.17.6.2.2 CO₂藥劑之成份須符合 NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)制定之 NFPA-12 之規定，並檢附灌裝廠出廠證明。
 - 2.17.6.2.3 CO₂鋼瓶之容器閥須可由小鋼瓶或電磁啟動器方式啟動，需採用經消防署登錄之國內外檢測機構認可之啟動設備。
 - 2.17.6.2.4 凡同一防護區所裝設之鋼瓶超過一具以上時，各鋼瓶須相同容量及大小，且須於各鋼瓶與集氣管間裝設逆止閥。
 - 2.17.6.2.5 每一具鋼瓶均須於鋼瓶出口處與 CO₂配管間裝設耐高壓抗震軟管（需採用經消防署登錄之國內外檢測機構認可之產品）連接，以承受地震時之管路位移拉力或氣候上之熱脹冷縮現象，且使拆裝作業時，不必鬆動整體 CO₂配管。
 - 2.17.6.2.6 CO₂鋼瓶之啟動方式需可人工強制手動啟動。
 - 2.17.6.2.7 鋼瓶閥（容器閥）須符合 CNS 10848 及 CNS 10849 之規定（國內製造時），並附證明文件。若為國外製造時，需採用消防署登錄之國外認證機構所認可之產品。
 - 2.17.6.2.8 每一具鋼瓶均須設有安全裝置，需採用符合 CNS 11176 檢驗合格品，並附證明文件。若為國外製造時，需採用消防署登錄之國外認證機構所認可之產品。
 - 2.17.6.2.9 鋼瓶及附屬元件於 CO₂釋放後，皆須能簡單重新設定及維護不必使用特殊工具且不需更換任何元件，就能進行充氣復歸工作。
 - 2.17.6.3 低壓式 CO₂桶槽及組件：
 - 2.17.6.3.1 應設有下列裝置：
 - a. 液面計
 - b. 壓力表
 - c. 壓力警報裝置
(23kgf/cm² 以上或 19kgf/cm² 以下發出警報)
 - d. 製冷系統

- (低壓桶槽容器內部溫度維持於 $-18^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ ，桶槽壓力達 305psi 自動運作；桶槽壓力達 295psi 關閉運作。)
- e. 熱隔離層厚度 4" 以上，導熱性不大於 $0.03\text{BTU}/\text{f}^2 \cdot \text{h} \cdot ^{\circ}\text{F}$ ，所有重疊縫隙需須以矽樹脂密封。
 - f. 安全閥。
 - g. 具氣態及液態填充連接系統和各種工序連接設備。
- 2.17.6.3.2 二氧化碳採用桶槽儲存者，充填比(公升/公斤)應在 1.1~1.4 之間， CO_2 藥劑儲存總量須大於最大防護區藥劑量之 2 倍以上。
- 2.17.6.3.3 CO_2 藥劑之成份須符合：氣態 $\text{CO}_2 >99.5\%$ ，液態含水量 $<0.01\%$ ，含油量 $<10\text{ppmw}$ ，並檢附灌裝廠出廠證明。
- 2.17.6.3.4 CO_2 桶槽之主閥可由手動強迫啟動或電磁啟動器方式啟動，需採用經消防署登錄之國內外檢測機構認可之啟動設備。
- 2.17.6.3.5 須於桶槽出口設置一關斷閥與選擇閥之主管連接。
- 2.17.6.3.6 CO_2 桶槽之啟動方式除可以電磁啟動器啟動外，必須可人工強制手動啟動主閥，進而使桶槽釋放 CO_2 藥劑。
- 2.17.6.3.7 桶槽主閥(關斷閥)為國外製造時，須採用消防署登錄之國外認證機構所認可之產品，並附證明文件。
- 2.17.6.3.8 低壓桶槽應設有安全裝置，須需採用消防署登錄之國外認證機構所認可之產品，並附證明文件。
- 2.17.6.3.9 桶槽及附屬元件於 CO_2 釋放後，皆須能簡單重新設定及維護不必使用特殊工具且不需更換任何元件，就能進行充氣復歸工作。
- 2.17.7 儲存容器固定：
- 2.17.7.1 鋼瓶固定架須依原廠製造技術手冊上之規定固定，且每一組鋼瓶均須裝設漏氣檢知裝置，當藥劑洩漏(可調整設定範圍 15%)時，能自動移報信號至控制盤。
- 2.17.7.2 桶槽式儲存，須依原製造廠規範提供底座，並可直接固定於基礎上，且設固定工作架。(基礎面為 F.L. 上 20 cm)
- 2.17.8 CO_2 鋼管及其附件：
- 2.17.8.1 高壓式
- 2.17.8.1.1 CO_2 藥劑配管依消防法規規定採用符合國家標準 CNS 4626 之 SCH-80 或 ASTM A53 標準以上熱浸鍍鋅高壓無縫鋼管。
- 2.17.8.1.2 集氣管須設有壓力安全釋放閥，應採用自動復歸型，其壓力值依設計圖面設定之。
- 2.17.8.2 低壓式
- 2.17.8.2.1 CO_2 藥劑配管：桶槽至主選擇閥間依消防法規採用符合國家標準 CNS 4626 之 SCH-80 或 ASTM A53 標準以上熱浸鍍鋅高壓無縫鋼管；選擇閥至 CO_2 噴頭間依消防法規採用符合國家標準 CNS 4626 之 SCH-40 或 ASTM A106 標準以上熱浸鍍鋅無縫鋼管。
- 2.17.8.2.2 低壓桶槽、填充連接系統、啟動管線及集氣管須設有壓力安全釋放閥，應採用

自動復歸型，其壓力值依設計圖面設定之。

- 2.17.8.3 配管組件及閥類耐壓應符合消防法規規定。
- 2.17.9 CO₂ 噴頭：
 - 2.17.9.1 須採用經消防署登錄國內外檢測機構所認可之產品。
 - 2.17.9.2 噴頭須為耐壓抗蝕金屬。
 - 2.17.9.3 噴頭之口徑須經由各製造廠之電腦軟體設計，選用適合其噴頭特性之噴射孔徑（電腦計算書於施工前送本公司審查）。
- 2.17.10 選擇閥：
 - 2.17.10.1 須採用經消防署登錄之國內外檢測機構所認可之產品。
 - 2.17.10.2 選擇閥採電動或氣力式開啟，應具有機械手動開啟及關閉功能。
 - 2.17.10.3 選擇閥裝置在鋼瓶組(或桶槽)及噴頭管路之間，每一防護區應設一組選擇閥，且警示防護區之選擇閥須在滅火藥劑釋放前自動開啟，以順利放射藥劑滅火。
 - 2.17.10.4 本體爆破壓力、測試壓力，需符合消防法規規定並檢附測試報告。
- 2.17.11 系統組裝
 - 2.17.11.1 CO₂ 自動滅火系統之偵測、控制、操作開關、警報、鋼管、鋼瓶(或桶槽)組件、噴頭及選擇閥等器材，若非為同一製造廠家產品時，須由廠商及專業廠商負責調整並依 2.17.11.2 節申請認證，施設並保證其適用於本工程之 CO₂ 系統。進口產品由代理商出具之原廠授權文件，須由原廠委請我國於當地駐外代表處或本國法院公証。所有進口產品，由本國（台灣）代理商出具由本國法院公証之切結書，保證進口報單所列各項產品專用於契約指定之專案工程，否則願承擔一切法律上責任。
 - 2.17.11.2 CO₂ 系統設備製造廠家需將電氣系統、機械系統或整套 CO₂ 系統送消防署登錄之國內外認證機構之認證，並將整套 CO₂ 系統之各項認證文件，包括 CO₂ 系統內各項設備之認證號碼 (INDEX NUMBER) 送本公司以作為與 CO₂ 系統設備核對之依據。
 - 2.17.11.3 電氣系統：

CO₂ 火警控制盤、探測器、緊急手動啟動開關、緊急暫停開關、釋放指示燈、手動自動切換裝置。
 - 2.17.11.4 機械系統：

鋼瓶、鋼瓶電磁啟動器、鋼瓶氣力式啟動器、高壓軟管、逆止閥、安全釋放閥、選擇閥、CO₂ 噴頭、壓力開關。
 - 2.17.11.5 鋼瓶稱重平衡裝置如原廠有生產鋼瓶稱重平衡裝置者，則須採用原廠製造；若原廠無生產該項稱重設備者，則可採用其他製造者製造之稱重設備，惟須由原廠出具與其系統可匹配之證明文件，及檢附經國內(TAF)認可之實驗室或國外檢測機構之證明文件。
 - 2.17.11.6 語音喇叭、集氣管安全閥、鋼瓶漏氣指示開關，須採用認證合格之產品可搭配選用。

2.18 消防用電氣管線材料(含自動風門、冷氣機、抽風機分區互鎖回路)：
除另有規定者外，所有電氣配線須符合「各類場所消防安全設置標準」之規定設置。

2.19 工具

為維護及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應一套。

2.20 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供，價款包含於總價之內。

2.21 器材查驗

2.21.1 廠商申報設備器材查驗應於預定查驗七天前向本公司提出，並於指定查驗日將設備器材運入工地受檢，惟本項設備器材之保管應由廠商自行負責。

2.21.2 經查驗不合格之設備器材，廠商應立即運出工地。

2.21.3 進口設備器材需待甲方查驗員到現場配合後，才可拆封。

2.21.4 消防器材運抵工地後，廠商須報請甲方檢驗人員檢查，合乎規定後方可進行安裝；否則，如事後因安裝後不易檢驗，本公司得要求廠商將其拆卸檢查，若因此而延誤工期，一切責任由廠商自行負責。

3. 施工

3.1 施工事宜

3.1.1 廠商必須於設備裝設前提供下列資料：

- a. 如採用國外產品時，須提供進口證明。
- b. 原廠製造年份證明，保用年限證明。

3.1.2 廠商應依照契約、施工製造圖及施工規範正確地裝設各項消防設備。惟所有消防設備之裝設，需符合消防法、消防安全設備設置標準、建築技術規則等法規之規定，若與原設計圖面牴觸時，應立刻向本公司提出澄清，以利施工。

3.1.3 廠商除須依照經本公司審查核備之圖面製造、安裝外，並應嚴格遵照合約規範規定，不得因審查核備之圖面未列而推卸履行合約之責任。

3.1.4 廠商送審之圖面或資料，經審查結果除核備為「備查」及「修改後備查」外，不得製造安裝。如圖面未經核備，廠商逕行備料、製造或安裝，其所造成之損失應由廠商自行負擔。

3.2 水管配置

3.2.1 消防管材之施工方法，須符合工程委員會第 13911 章之規定。

3.2.2 所有屋內配管應配合其他系統及管道，以裝設於最高處或靠近牆面為原則，管線應與牆面平行或垂直，屋外配管應與建築物平行或垂直。

3.2.3 參照建築及結構圖，選擇各處管架、支架及固定架等之型式，除特別註明外其支持間隔應按下：

a. 吊管架部分：

配管別	管 徑	吊管架及支架間隔
-----	-----	----------

豎管	1" ~ 6" ϕ	每一層(4公尺以內)至少設一處
橫管	1" ~ 1 1/2" ϕ	每2.0公尺以內一處
	2" ~ 3" ϕ	每3.0公尺以內一處
	3 1/2" ~ 6" ϕ	每4.0公尺以內一處

b. 固定架部份:(2" ϕ 以下管除指定處外免裝)

(1) 彎管處、分歧處、閘處及特別指定處。

(2) 直管部份每 12 公尺處設二方向防搖固定架;又每 24 公尺處設四方防搖固定架。

c. 閘及泵旁 30 公分內,其配管均須加設吊管架或固定支架。

3.2.4 各密閉式自動加壓運轉系統其彎曲處及分歧處等處所須加設固定架以防搖動。

3.2.5 消防管路之圖示管徑不得擅自更改,其彎曲處應裝配肘管(俗稱彎頭)不得強行彎曲,室內消防立管則採用明管式,裝配於各處牆邊或管道內,並需加裝固定架吊管架固定。

3.2.6 管線應盡可能採直線配置,避免不必要之偏位、交錯、凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行,以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度,並考慮閘及管配件之維修空間。如閘及管配件裝於隱蔽處所,須預留檢修門(孔),其大小應符合規定。

3.2.7 水管坡度:向出水口方向斜下百分之一以上。

3.2.8 不論圖說有無說明,所有水管應於必要高點裝設排氣閘,低點裝設洩水閘。

3.2.9 因管之膨脹、收縮或沖擊等應力而容易發生損壞配管系統器具及機械之處,應加設伸縮接頭。

3.2.10 在截斷鋼管時,應使用鐵鋸截斷,不得使用普通剪管器,以防管徑變形,其截斷口必須用銼刀或刮刀平直整齊,應立即施作防銹處理。

3.2.11 配管系統內水平配管部分,應由各層主管分歧引接。

3.2.12 消防水管及滅火藥劑配管均須明管敷設,並妥於固定,顧及美觀時可設置於管道間內。

3.2.13 除特別註明外,管線不得貫穿建築物之結構體。

3.2.14 管線貫穿防火區劃時,於貫穿處應使用不燃材料製作之管類,並以核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封,以達防火之要求。

3.2.15 至少每 13 公尺及每一區隔內必須註明管子的用途及流向,位置須使人容易確認的地方。

3.2.16 消防水管之焊接需依照 ASME 規定辦理,焊接工須為依 ANSI 或內政部電焊工乙級以上技術士。

3.2.17 整個管路施工期間及每日工作結束時,須對所有管路開口予以覆蓋及作適當防護,以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 室內消防栓

室內消防栓距離地面板之高度,應為 0.3 公尺至 1.5 公尺之間。

3.4 消防泵機組

- 3.4.1 消防泵應具有自動或手動啟動裝置，若設有緊急電源應與消防泵連動，手動啟動裝置應裝於每一消防栓箱內。
- 3.4.2 與消防泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS790 及 CNS791 及 CNS792 等鐵金屬製管。
- 3.4.3 機組底座應附有避振器或防振墊，對地應有充分之耐振強度。
- 3.4.4 應設置至少 20 公分高之混凝土有基礎臺，並預先埋設基礎螺栓，使消防泵安裝牢固。
- 3.4.5 在易於生鏽部位應做防銹處理，裝設在地上之消防泵及其底架應粉刷油漆。
- 3.4.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。
- 3.4.7 消防泵試車前應加以潤滑。

3.5 送水口設備

- 3.5.1 送水口之裝設以埋入型為原則，如需加裝露出型時應不得妨礙交通及市容。
- 3.5.2 距離地面高度需為 0.5 公尺至 1 公尺之間。
- 3.5.3 送水口與消防立管連接需裝置逆止閥；且其上須標明「連結送水口」字樣。

3.6 火警受信總機

掛壁總機操作開關距離地板面之高度，應在 0.8 公尺至 1.5 公尺之間。

3.7 綜合盤

有室內消防栓箱時應附於消防栓箱上方，無消防栓箱時應採掛壁方式安裝於離樓板地面高 1.2 公尺至 1.5 公尺之間。

3.8 探測器

- 3.8.1 裝設位置需符合消防安全設備法規。
- 3.8.2 施工期間應加以包封，以防塵埃、水氣等侵入。
- 3.8.3 各探測器迴路之接線，應可施行迴路斷線試驗。
- 3.8.4 頂樓板之出線匣至天花板上出線匣，或探測器間之配線，應採可撓金屬（軟）管保護。

3.9 緊急照明燈

裝置高度於地板上 2.3 公尺處，如消防安全設備法規另有規定者應從其規定。

3.10 出口標示燈

裝於門框上方 10 公分處或緊急出口前之明顯處所。

3.11 避難方向指示燈

裝設於距樓地板面 1 公尺以下，走道及通廊則不在此限。

3.12 手提式 ABC 乾粉滅火器及 CO₂ 滅火器

滅火器可採吊掛或座地方式安裝，吊掛時其上端與樓地板面之距離不得超過 1.5 公尺，座地時應附固定座。

3.13 緊急廣播主機

裝置於火警受信總機附近（掛壁式）。

3.14 揚聲器

裝設於地板上 2.5 公尺處，如消防安全設備法規另有規定者應從其規定。

3.15 CO₂系統

3.15.1 手動操作開關箱

3.15.1.1 各防護區之主要入口處均須設有本裝置，以供現場人員於緊急情況時用手操作，以釋放或抑制（在系統啟動前）CO₂滅火藥劑之噴放。

3.15.1.2 裝設於地板上 1.2 公尺至 1.5 公尺之間。

3.15.1.3 箱體上方近旁須設有 30×10 公分，紅底白字之標示牌，書明「xxx防護區，二氧化碳滅火設備，手動開關箱」；箱體側須有護貝中文操作說明，每字不得小於一公分見方；若為國外產品時，箱內外標示或說明，需有中譯文。

3.15.1.4 暫停中燈須與 CO₂控制盤同步顯示。若同一保護區裝設一盤以上之操作開關時，各箱之暫停燈須同時點亮。

3.15.2 CO₂放射表示燈

裝設於保護區外主要出入門框上方。

3.15.3 CO₂鋼瓶固定架

3.15.3.1 儲存容器固定施工後，其邊緣與相鄰固定架之鋼瓶邊緣或桶槽四周，應保持有 60 cm 以上之淨空間，以方便維修。

3.15.3.2 依序安裝排列（鋼瓶編號標示於固定架上，桶槽組件則須加以標示），使能方便人員巡檢維修。

3.15.3.3 低壓 CO₂桶槽初始儲灌作業，於灌注前須先清洗桶槽，本項作業須經培訓合格人員在場監視。

3.15.4 CO₂鋼管及配件

3.15.4.1 各支管末端須連接一支附管帽之管節，作為除污之用。

3.15.4.2 管之連接

3.15.4.2.1 管之連接 3" ϕ 以下（不含 3" ϕ ）須採用螺牙方式，3" ϕ 以上應採用焊接方式。

3.15.4.2.2 焊接需依照 ASME 規定辦理，焊接工須為依 ANSI 或內政部電焊工乙級以上技術士。

3.15.4.2.3 CO₂配管焊接點須施作非破壞性檢測（非破壞性檢測不得採用一般目視法）。

3.15.4.3 配管組之前須先削平，去銳角及清潔，組立後及裝噴頭前或整個釋放系統組立前，須先通氣清潔污物及灰塵。

3.15.4.4 配管彎曲應使用肘管（俗稱彎頭）不得強行彎曲，配管採用明管配置，裝配於各處牆邊、管道或貼樑下，並需加裝固定架或吊管架固定。固定方式詳消防設備配置圖，或由廠商提供之較佳方式（需事先經由本公司同意）。

3.15.4.5 配管須有適當防振裝置，原則上採用均分方式配置。

3.15.4.6 配管須擇適當地點，以銅線或銅板作良好接地。

3.15.4.7 配管貫穿防護區時，於貫穿處應施作防火延燒，以達防火之要求。

- 3.15.4.8 整個管路施工期間及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及作適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。
- 3.15.4.9 配管的施工應避開通風、空調、照明、變電所機器等設備及頂樓板之電纜孔等。
- 3.15.4.10 桶槽所有壓力安全閥及 CO₂ 排放閥均須配管，將 CO₂ 排放至室外。
- 3.15.5 CO₂ 噴頭
 - 3.15.5.1 噴頭之安裝須符合原製造廠技術手冊之規定方式。
 - 3.15.5.2 凡裝設天花板之防護區，其噴頭須有防止掀起天花板之特製調節板（導流板）或具有特殊之適當構造，噴放時須不至損壞天花板。
- 3.15.6 選擇閥
 - 選擇閥上須有壓克力銘牌，以中文白底黑字書寫防護區名稱。
- 3.16 電氣管線材料（含自動風門、冷氣機、抽風機分區互鎖回路）
 - 3.16.1 配線除感知器得採用 1.2mm ϕ 導線外，其餘皆須採 2.0mm ϕ 以上導線或採用同斷面積以上之絞線。
 - 3.16.2 所有電線均不得直接暴露，必須為完整的一條線，中間不可有接合處。如因電纜太長必須接續時，電線接續處均須設有金屬接線盒，且使用金屬蓋板（或耐溫 150°C 以上之其他材質蓋板）。
 - 3.16.3 有關電氣配線及配管方式，須符合各類場所消防安全設置標準之規定及本公司電氣工程施工規範。
- 3.17 油漆
 - 3.17.1 本工程於驗收前，承包商須將所有機器設備清掃潔淨。
 - 3.17.2 CO₂ 藥劑配管、消防水管為紅色管路，並予以標示類別。
- 3.18 設備變更
 - 消防設備及二氧化碳自動滅火設備應依原核准設計圖施工，若設計方式變更時，須重新辦理消防請照作業，再經消防主管機關核可及本公司認可後，始得以施工，並不得要求增加價錢及工期。
- 3.19 試驗
 - 3.19.1 消防系統全部完工後，廠商應派熟悉性能試驗之工程師，會同本公司檢驗人員進行各項運轉試驗，所需之試驗儀器及相關輔助器材、工具等均由廠商負責準備，一切試驗費用亦由廠商負擔。惟試驗儀器及試驗方法等，廠商應先提出書面資料本公司檢驗部門核准後使得進行相關試驗。
 - 3.19.2 試驗及紀錄
 - 3.19.2.1 試驗時，應將消防設備之實際運轉狀況依消防機關消防設備測試報告書及附表 3.11 登錄於測試表上。試驗後，即由甲乙雙方測試人員共同在表上簽章，再由雙方各留存正本 1 份，以做為試驗紀錄及憑證。
 - 3.19.2.2 試驗中，不合格部分得由乙方立即調整改善之，再將改善後運轉狀況登錄於表上。
 - 3.19.3 試驗時未能即時改善者，廠商仍應負責改善至符合規定為止，所需施工時本公司不加給工期。

3.19.4 消防水系統

3.19.4.1 消防泵於進場安裝前須經性能試驗合格，其它材料須於有關尺寸外觀、規格核對後方可安裝。消防泵如採用外貨，俟進口後會同甲方人員於國內實施試驗。

3.19.4.2 消防栓水管裝置完妥後應作加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程壓力 1.5 倍以上之水壓，試驗壓力以繼續維持 2 小時無漏水現象為合格。

3.19.4.3 消防栓設備安裝完妥後應自動或手動啟動消防泵，並檢查每一消防栓噴水動作是否正常。

3.19.5 火警警報廣播及滅火器設備系統

3.19.5.1 檢查各項設備型式、規格及安裝方式有無照契約圖說、送審施工圖、本規範及消防安全設備法規之規定。

3.19.5.2 採模擬方式使探測器或手動報警機動作，以測驗各區自動警報回路及顯示功能是否合於要求。

3.19.5.3 測試各層樓廣播器音質是否清晰、穩定、無雜音或嘯音。

3.19.6 CO₂ 自動滅火系統

3.19.6.1 自動偵測控制系統測試

針對裝設 CO₂ 自動滅火系統之防護區進行偵測系統，含 CO₂ 控制盤、製冷系統、手動操作開關箱、手動／自動啟動釋放裝置、緊急停止按鈕、警報裝置及其相關的連鎖控制裝置等之性能及動作試驗。進行該項試驗時，須先將藥劑釋放裝置鎖閉，以免試驗時促使藥劑釋放。

3.19.6.2 配管耐壓測漏試驗

3.19.6.2.1 CO₂ 系統之配管為 3" ϕ 以上應採用焊接方式，焊接點須施作非破壞性檢測，本項試驗由廠商負責委請專業非破壞檢測機構檢測及判定，檢測人員須取得財團法人台灣非破壞檢測協會之初級非破壞性檢測資格證書，其所需費用由廠商負責。(註：配管為 3" ϕ 以上焊接點皆需編號依序檢測。)

3.19.6.2.2 CO₂ 系統之配管均須作耐壓測漏試驗，試驗時須以乾燥之高壓氣體（如氮氣）作連續加壓 10 分鐘（高壓式為 890 PSI，低壓式為 540 PSI）如系統之壓力降不超過 10% 方為合格，如不合格須就該配管作全面檢修，並再作耐壓試驗直到合格為止，本項試驗所需儀器及費用由廠商負責。

3.19.6.2.3 低壓式 CO₂ 桶槽、製冷系統須作 CO₂ 滲漏測試及冷凍劑滲漏測試，如不合格須作全面檢修，並再作試驗直到合格為止，本項試驗所需儀器及費用由廠商負責。

3.19.6.3 CO₂ 藥劑釋放測試

當第 3.19.6.1 節及第 3.19.6.2 節所要求之性能、動作合格後，本公司得視需要選擇一防護區進行藥劑釋放試驗，以測試全系統之功能及 CO₂ 藥劑濃度，藥劑釋放須符合第 3.19.6.6.1 節要求。測試所需之儀器及費用由廠商負責，釋放後之 CO₂ 藥劑一律由廠商換新或重新裝填，藥劑之費用由本公司依約核實計付（統包工程，均由廠商負責）。

3.19.6.4 測試儀器

測試儀器需能同時就指定保護區內任意取樣點之 CO₂ 濃度與時間關係，自動、分

別、連續無中斷作 30 分鐘之記錄。測試時，承包商應提供經財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室定期校正，且經判定符合允收標準之所有量測設備報告書，供甲方查驗以求測試之正確性。如測試中因該儀器失誤致未能達到要求時，廠商須立即調整或換新儀器，並就該區重新再作測試，再測試所需一切費用（含藥劑）均由廠商負責。本公司並得視需要，要求廠商再另擇一區測試，費用同第 3.19.6.3 節規定分擔。

3.19.6.5 測試方法

3.19.6.5.1 進行各項測試前，廠商應準備試所需之一切必要資料，並先向本公司有關人員詳細講解測試步驟與方法。

3.19.6.5.2 進行各項測試時，廠商須負責儀器之操作，並填寫製作試驗記錄及報告。

3.19.6.5.3 取樣點之位置由本公司指定三處，但其最高位置不得低於天花板下一公尺或被保護設備之最高點，最下點之高度，距離樓板 30 公分。

3.19.6.6 測試結果及要求

3.19.6.6.1 藥劑全部釋放後一分鐘內，依變電所正常運作下測試不可填塞門縫，各取樣點之 CO₂ 藥劑濃度須保持在 34% 以上且持續達 5 分鐘以上，此時本公司得隨時要求廠商啟動該測試區之排風設備或開啟開口，並記錄該區 CO₂ 藥劑濃度與時間之相對變化，以確認排風機設備之功能與開口面積之通風量，另確認該測試儀器之正常性。

3.19.6.6.2 若測試結果，CO₂ 濃度未達到第 3.19.6.6.1 節要求時，廠商須依本公司指定之其他防護區作測試（包含原測試區）直到合格為止。以上因測試結果不合格而增加之一切費用均由廠商負責，所損耗之器材（含已釋放之 CO₂ 藥劑之換新或充填）亦由廠商負責補充。

3.19.6.6.3 測試結果 CO₂ 濃度達到第 3.19.6.6.1 節要求時，該抽測防護區之所有鋼瓶〈註〉，須經甲方登記後會同送測試單位施作水壓試驗，其結果應符合國家標準 CNS 1261 Z1001 之規定。

（註：系統使用高壓式 CO₂ 鋼瓶原則上以該變電所抽測防護區之所有鋼瓶數量為代表抽樣數，但送水壓試驗之鋼瓶數量得以該變電所總用量之 1/10 為限，若總數餘數不足 10 瓶者，則視為 10 瓶計。）

3.19.6.6.4 測試所需之費用由廠商負責；釋放後之 CO₂ 氣體由廠商負責重新充填，充填 CO₂ 氣體之費用由本公司依據核付。（統包工程由廠商負責）

3.19.6.6.5 經水壓試驗之鋼瓶如有 1 瓶不符合規定者，該變電所之所有鋼瓶須全數測試，不符合規定者廠商須更換。因測試結果不合格而增加之一切費用均由廠商負責。

3.19.6.7 測試完成後，廠商應立即在測試記錄正本上，註明測試地點及日期並簽章後送回本公司留存。

3.19.7 電氣配線

3.19.7.1 檢查各項電氣配線規格及接線方式，有無依照契約圖、送審圖施工圖及內線規則

規定辦理。

- 3.19.7.2 以 500V 之高阻計 (MEGGER) 測量絕緣電阻，需在 20 百萬歐姆以上。
- 3.20 驗收工作由本公司有關單位人員執行，由廠商負責各項準備工作。
- 3.21 廠商應於驗收前備函，將本消防工程之各項試驗報告、使用手冊、保養維修手冊等資料及相關設備保證書各乙份送交本公司，以上原始文件如為外文時，須另附中譯本。
- 3.22 驗收工作，需於各項試驗合格後進行。
- 3.23 一切驗收工作須符合契約圖說、經本公司審查認可之圖面、資料、本施工規範及相關規定。
- 3.24 所有經試驗合格之設備，未經本公司同意，不得任意更動其系統應備狀態或移置相關設備，否則驗收前，須再重新試驗，所需費用由廠商負擔。
- 3.25 各項本工程設備雖經本公司檢驗合格，但未驗收前，其保管維修責任，仍由廠商負責。
- 3.26 本工程須至驗收作業完成後才算完工。
- 3.27 其他
 - 3.27.1 廠商對本規範書之規定，若有異議事項應事先提出，所列異議事項須經本公司認可者才可接受。
 - 3.27.2 工程在完工後，廠商必需擇期安排 4 小時以上的教育訓練，向本公司維護人員講解設備性能，並訓練能熟悉各項操作與簡單保養及維護工作。
 - 3.27.3 所有施工須符合消防法規之規定，本工程裝置完妥後，應由乙方向當地縣市主管機關辦理消防安全設備檢查等手續，所需繳交各項費用，及配合消檢之 CO₂ 釋放藥劑費用，均由乙方檢據由甲方核付 (統包工程，所有費用均由廠商負責)，並負責通過消防檢查合格。
 - 3.27.4 為防止 CO₂ 自動滅火設備移交甲方前藥劑誤釋放，乙方宜將鋼瓶啟動元件 (如電磁啟動器等) 先行拆除，並自行保管，惟需配合工程移交或甲方正式備函通知時，予以裝妥，此後保管維修責任即歸甲方。
 - 3.27.5 本工程一切裝配工作需依照政府規定辦理，如上述規定與本規範或設計圖樣內容有抵觸之處，應即提出由檢驗員及設計人員會商或修正後方可執行。

4. 計量與計價

依契約計量與計價

<本章結束>

1. 工程名稱：		3. 分 包 商：					
2. 承 包 商：		4. 契 約 編 號：		5. 送 審 次 數：			
章節	規 範 要 求	送 審 廠 牌 及 規 格	頁 碼	說 明	數 量	審 查 結 果	備 註
			/				
			/				
			/				
			/				
			/				
			/				

本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事上所有責任
 註：審查結果：√表示符合；×表示不符合；？表示得澄清

CO₂ 自動滅火測試程序

當 CO2 總機置自動時	總機	排風機 電動風門 冷氣	語音	發射燈	鋼瓶室	手動開關箱 (電源燈亮常亮)	備註
第一段警報	一段燈亮	停 (關閉)	火警、火警、請確認警鈴聲			自動燈亮	應移報受信總機及廣播主機
第二段警報	二段燈亮 液晶顯示器倒數計時	停 (關閉)	火災確認, CO2 即將釋放 人員儘速離開 叭、叭、叭	開始閃爍		自動燈亮	
手動開關箱開門	門開燈亮	停 (關閉)	二段語音斷續播放中	繼續閃爍		自動燈亮 門開警示音響	
中斷開關按下	一段燈亮 二段燈亮 門開燈亮 中斷燈亮 倒數計時停恢復 30 秒	停 (關閉)	二段語音斷續播放中	燈熄		自動燈亮 門開燈亮 中斷燈亮	
中斷開開放開	一段燈亮 二段燈亮 中斷燈熄 重新倒數計時	停 (關閉)	二段語音斷續播放中	重新開始閃爍		門開燈亮 中斷燈熄	
自動手動開關 切至手動開關	一段燈亮 二段燈亮 門開燈亮 中斷燈亮 手動燈亮 倒數計時停恢復 30 秒	停 (關閉)	二段語音斷續播放中	燈熄		門開燈亮 手動燈亮 中斷燈亮	
自動手動開關 切回自動	一段燈亮 二段燈亮 門開燈亮 自動燈亮 重新倒數計時	停 (關閉)	二段語音斷續播放中	重新開始閃爍		門關燈亮 自動燈亮	

當 CO2 總機置自動時	總機	排風機 電動風門 冷氣	語音	發射燈	鋼瓶室	手動開關箱 (電源燈亮常亮)	備註
倒數計時完成	一段燈亮 二段燈亮 液晶顯示歸零 門開燈亮 電磁閥燈亮 選擇閥燈亮	停(關閉)	二段語音斷續播放中	常亮	電磁閥動作 選擇閥動作 鋼瓶閥動作 CO ₂ 噴出	門關燈亮 自動燈亮	
復歸	門開燈亮	重新起動	語音停			自動燈亮 門開燈亮	
手動開關箱門關	全部無警報訊號					自動燈亮	
手動開關箱開門	門開燈亮					門開燈亮 自動燈亮	
手動開關按下	門開燈亮 手開關動作燈不亮					門開燈亮 自動燈亮	
手動開關復歸	門開燈亮					門開燈亮 自動燈亮	
手動自動開關 切至手動	手動自動開關亮 門開燈亮					門關燈亮	
手動開關拉下	門開燈亮 手動開關動作燈亮 一段燈亮 二段燈亮 液晶顯示器倒數計時	停(關閉)	二段語音繼續播放中	開始閃爍		門開燈亮 手動開關燈亮	
按下中斷開關	門開燈亮 手動開關動作燈亮 一段燈亮 二段燈亮 液晶顯示器倒數計時		二段語音繼續播放中	閃爍中		門開燈亮 手動開關燈亮	手動狀態下 中斷開關應無作用 即不能中止

當 CO2 總機置自動時	總機	排風機 電動風門 冷氣	語音	發射燈	鋼瓶室	手動開關箱 (電源燈亮常亮)	備註
放開中斷開關	門開燈亮 手動開關動作燈亮 一段燈亮 二段燈亮 液晶顯示器倒數計時		二段語音繼續播放中	閃爍中		門開燈亮 手動開關燈亮	
自動手動開關切至自動	門開燈亮 手動開關動作燈亮 一段燈亮 二段燈亮 液晶顯示器倒數計時		二段語音繼續播放中	閃爍中		門開燈亮 手動開關燈亮	
自動手動開關切至手動	門開燈亮 手動開關動作燈亮 一段燈亮 二段燈亮 液晶顯示器倒數計時		二段語音繼續播放中	閃爍中		門開燈亮 手動開關燈亮	
總機倒數計時完成	門開燈亮 液晶顯示器歸零 電磁閥動作燈亮 選擇閥動作燈亮		二段語音繼續播放中	常亮	電磁閥常亮動作 選擇閥動作 鋼瓶閥動作 CO2 噴出	門開燈亮 手動開關燈亮	測試時, 因尚未 ON LINE 故無下列動作 選擇閥, 鋼瓶閥動作 CO2 噴出
總機以接點送出兩段警報	液晶顯示器倒數計時 一段、二段警報燈亮	停 (關閉)	二段語音繼續播放中	開始閃爍			
倒數計時完成	液晶顯示器歸零 一段、二段警報燈亮 電磁閥動作燈亮	停 (關閉)	二段語音繼續播放中	常亮	電磁閥動作		檢視總機及電磁閥是否 同一區
由選擇閥加壓					鋼瓶閥動作		檢視鋼瓶數及號碼動作 是否正確