

水電、消防、空調工程施工規範

目 錄

16010	基本電機規則	08頁
16061	接地	06頁
16062	電力設備接地與連接	06頁
16120	電線及電纜	08頁
16132	導線管	09頁
16133	電機接線盒及配件	05頁
16245	靜態式不斷電系統	09頁
16401	低壓配電盤	09頁
16460	低壓變壓器	04頁
16471	分電箱	06頁
16510	屋內照明設備	11頁
16781	緊急廣播設備	08頁
16782	共同天線設備	07頁
13851	火警警報設備	14頁
13851A	P型火警警報設備	06頁
13853	火警探測設備	06頁
13911	消防管材及施工方法	12頁
15072	防振接頭	05頁
15105	管和管件	16頁
15224	不銹鋼伸縮接頭	04頁
15720	空氣調節箱	06頁
15810	風管	09頁

第 16010 章 基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。包括所有產品、材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電機系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

- 1.2.1 變電站。
- 1.2.2 高低壓配電。
- 1.2.3 一般照明及緊急照明。
- 1.2.4 接地及避雷。
- 1.2.5 火災警報及廣播系統。
- 1.2.6 電話管線設施。

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

1.4 相關準則

- 1.4.1 中國國家標準 (CNS)
- 1.4.2 建築技術規則
- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 台灣電力公司營業規則 (TPC)
- 1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則 (經濟部)
- 1.4.6 美國國家電機法規 (NEC)
- 1.4.7 美國標準協會 (ANSI)
- 1.4.8 國際電機安全法規 (NESC)
- 1.4.9 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
- 1.4.10 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.11 美國電機製造業協會 (NEMA)
- 1.4.12 美國防火協會 (NFPA)
- 1.4.13 美國保險業實驗所 (UL)
- 1.4.14 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.15 美國焊接工程協會 (AWS)
- 1.4.16 英國標準協會 (BS)

1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。
- 1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。
- 1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設

備存放在被加熱的場所。

1.7 現場環境

承包商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1) 海拔：1,000m 以下。
- (2) 相對濕度：20%~80% (屋內)
20%~95% (屋外)。
- (3) 溫度：0°C~40°C (屋內)
0°C~50°C (屋外)。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 產品、材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

2.2 品質控制

- 2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章「品質管理」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分仍須參考並配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

- 3.2.1 供電設備：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準。
- 3.2.2 電機設備：電機設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。
- 3.2.3 設備檢查：電機設備應依相關規定檢查。
- 3.2.4 電機系統之標示
- (1) 所有電機系統的標示必須用中文及英文。
 - (2) 配電系統設備
提供名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。
 - (3) 電纜／導線的標示
每一新設回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合契約圖說所列的編號。
 - (4) 操作之標示
 - A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。
 - B. 承包商必須於電機設備提供印有適當訊息的標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。
- 3.2.5 設備之電機連接
- (1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
 - (2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
 - (3) 所有電機設備依規定接地。
- 3.2.6 焊接：焊接應依相關規定辦理。
- 3.2.7 控制盤
- (1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應

與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。

- (2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。
- (3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 防火隔屏：穿過地板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性之煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電機工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。
- (2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填至原有高程。
- (3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及／或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75mm。管溝位置應避開建築物。
- (4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之土方均應清除遠離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 245kgf/cm^2 。

- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用鍍鋅鋼板。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似狀況污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。
- (4) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用角鐵或槽鐵及錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。
- (2) 靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及電動機：需設適用之防振功能。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築竣工後可及且方便之場所。
- (2) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 460mm×460mm。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、電動機及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可，如國內無該項認可單位檢測時，依圖說規定辦理。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 授權之檢驗

當電機工程竣工時，承包商應請一具有技師執照及為台電所核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

 - A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有電動機控制中心。

- (4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器（含電力熔絲）等，承包商均需提送測試報告及進口證明單，於申請用電前經台電核可。

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 16061 章

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 C4268 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國標準協會 (ANSI)

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - 1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
 - 1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備每一項目均提送樣品由建築師決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統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 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

- 2. 產品
 - 2.1 設備
 - 2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。
 - 2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：
 - (1) 依台電「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」之規定辦理。
 - (2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接接地銅排之接地纜線，均應以綠色標示。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作紀錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

避雷針如設計圖所示，除另有註明者外，應符合“建築技術規則”；建築設備篇第一章第五節“避雷設備”第 22 條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。

(2) 支撐架

- A. 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架(柱)，若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。
- B. 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/sec 以上之風壓。
- C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

- A. 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。
- B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20 cm。

(4) 動作紀錄器若圖說未繪製時免做。

動作紀錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 1,500A 以上時紀錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

(5) 接地極

- A. 接地極選用長 3m，直徑 19mm 之銅包鋼棒或厚度 1.5mm 以上之銅板，其面積不得小於 0.35m^2 。
- B. 岩盤地區，可採用 8 條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 38mm^2 ，埋設深度不得小於 0.76m。
- C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線；除註明者外，應為 30mm^2 以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。
- D. 地極除註明者外，其頂部埋設深度應在地面下至少 3m 或地下水位以下。地極如使用接地棒，其棒之間隔應在 2m 以上。
- E. 接地電阻應在 10 歐姆以下。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。

3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

- 3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。
- 3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱焊劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
- 3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。
- 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
- 3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
- 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

- 3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。
- 3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。
- 3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。
- 3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

- 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應經工程師核可測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式或實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16062 章

電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

電力設備之接地網及接地線。

1.3 相關章節

1.3.1 第 16010 章--基本電機規則

1.3.2 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 679 C2012 600V 級聚氯乙稀絕緣電線
- (2) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
- (3) CNS 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則
- (4) CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國電工法規 (NEC)

- (1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電子電機工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖面

1.5.4 材料單

1.5.5 各種材料應提送樣品 1 份

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自驗收合格日起(保固年限詳合約書)。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒 5/8" *8 呎或 12 呎。

2.1.2 接地銅板：500mm×500mm×2.0mmt。

2.1.3 裸銅絞線：50mm² 或 100mm²。

2.1.4 熔接焊粉：須符合設計規範。

2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，線徑依設計圖說辦理。

2.1.8 PVC 導線管：配合線徑使用。

3. 施工

3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。

3.2.1 接地網

- (1) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度打入接地棒或埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒或接地銅板與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以焊粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則中規定之 Ω 值，如高於該 Ω 值時，須加打接地棒或加埋接地銅板至接地電阻低於該 Ω 值。
- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依建築師之指示施工。

3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採焊粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之

固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓固定。

- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4" ϕ \times 2" L 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於焊接後應將電焊處焊渣清除乾淨，再於電焊處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以面漆。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電焊道須經建築師檢驗合格，檢驗不合格須磨除重焊時，一切之費用由承包商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪或鋸斷，

以免切口變形。

- (5) 接地銅棒末端經錘打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100%的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。
- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。
- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔(2mm ϕ 以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新鍍鋅(利用低溫鋅合金材料)或塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部分生銹。

3.3 現場測試

- 3.3.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.3.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天，應於雨後一星期後測試。
- 3.3.3 工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

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。

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。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16120 章 電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 電線及電纜

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 16061 章--接地

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------|
| (1) CNS 670 C2005 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 C2007 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 679 C2012 | 600V 聚氯乙炔絕緣電線 |
| (4) CNS 689 C3011 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (5) CNS 1364 C2030 | 裸軟銅單電線 |
| (6) CNS 1365 C2031 | 裸軟銅絞電線 |

- (7) CNS 2655 C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
 - (8) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜 (VV)
 - (9) CNS 11174 Z2058 耐燃電線
 - (10) CNS 11175 Z2059 耐熱電線
- 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)
- (1) ANSI C2 國家電機安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
- (1) ASTM B3 軟或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬及軟抽銅
 - (3) ASTM B33 電機用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電機用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
 - (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
 - (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
 - (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
 - (5) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (6) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
- (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗
- 1.4.7 日本工業規格會 (JIS)
- (1) JIS C3102 軟銅線
 - (2) JIS C3105 硬抽銅絞線

(3) JIS C3307 600V 聚氣乙烯絕緣電線 (IV)

(4) JIS C3401 600V 控制電纜

(5) JIS C3605 600V 交連聚氣乙烯絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家電機法規

1.4.10 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.11 建築技術規則

凡引述其他標準場合，承包商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得建築師核可。

1.5 資料送審

送審必須依照第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料：

1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：

(1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以 mm 為單位之最大及最小直徑。

(2) 電線、電纜外徑。

(3) 電線、電纜重量。

(4) 最小彎曲半徑（直徑之倍數）。

(5) 最大拉力，單位 kg。

(6) 拉動電線、電纜時最大容許側壓。

(7) 建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。

(8) 說明所有電氣試驗之程序。

(9) 說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序。

(10) 電纜安裝紀錄：電纜經佈設後，實際佈設（單一導線）之長度應予紀錄。佈設之日期應紀錄。

(11) 證明文件

- A. 耐火及耐熱電纜試驗報告及資料送審。
- B. 低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審。
- C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- D. 將製造商證實產品符合規定要求之證明書送審，包括電線、電纜交貨之證明書。

(12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理及修理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
 - A. 種類或紀錄。
 - B. 導體直徑或標稱截面積。
 - C. 長度。
 - D. 重量（軸裝時一併記載總重）。
 - E. 旋轉方向（限於軸裝）。
 - F. 製造廠名稱或簡稱。
 - G. 製造年月。
 - H. 捲軸號碼。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下 60Hz 系統。
- 2.1.2 電線、電纜適用於導線溫度依本章 1.4.10 規定辦理。
- 2.1.3 電纜為單心或多心式。
- 2.1.4 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

- 2.2 材料
 - 2.2.1 導體
 - (1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1365 C2031 之規定。
 - (2) 除另有說明者外，導線應為 CNS 1365 C2031 規定之絞線。
 - 2.2.2 絕緣
 - 絕緣應為下列之一種：
 - (1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，符合 CNS 679 C2012 之規定。
 - B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 C2058 之規定。
 - (2) 交連聚乙炔 (Cross-link Polyethylene)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙炔化合物，符合 CNS 2655 C2047 之規定。
 - B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047。
 - 2.2.3 電纜外被覆
 - (1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 抗熱之聚氯乙炔須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047EC 規定。
 - B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
 - (2) 低煙無鹵素材質
 - 2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047

之規定。

2.2.5 識別

每一電纜在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 電線、電纜之合約金額超過二千萬元者依下列規定辦理

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

- a. [IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試]。
- b. [IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試]。
- c. [IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒]。

B. 電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)。

- a. [CNS 11174 Z2058]。
- b. [IEC 60331：電纜耐火特性]。

C. 發煙量試驗

- a. [ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]。
- b. [NFPA 258]。
- c. [UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗][LTE 3M CUBE]。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

- a. [UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗]。
- b. [IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗]。

E. 氧化指數試驗

a. [ASTM D2863：量測氧化指數]。

F. 毒性指數測試

a. [NES 713 毒性指數試驗]。

2.3.2 工廠品質管制(略)

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗

3.2.1 通則：現場試驗依相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
電線及電纜	依本章列出之相關CNS規定辦理	依相關CNS規定辦理	符合CNS規定	電線、電纜之合約金額超過二千萬元者依本章規定辦理工廠試驗；餘提出檢驗試驗報告，不必抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

契約有關項目以契約數量計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16132 章

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

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

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (1) CNS 1302 K3006 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管 |
| (2) CNS 1303 K6142 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管檢驗法 |
| (3) CNS 2606 C4060 | 電線用鋼管 |
| (4) CNS 2607 C4061 | 電線用鋼管 (塗絕緣漆) |
| (5) CNS 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |
| (6) CNS 6109 C4253 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管配件總則 |
| (7) CNS 9684 C3167 | 電線用鋼管檢驗法 |

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 經濟部最新修訂屋內外線路裝置規則

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖：標示導線管明確位置，並須註明尺寸。
- 1.5.3 廠商資料：敘述導線管之產品型錄。
- 1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之導線管，除業主另有規定外，其主要項目依建築師指示樣品。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。
- 1.6.2 導線管及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。
- 1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。
- 1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋，下方須墊高。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 電機導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎頭、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

- (1) 種類：薄鋼導線管或厚鋼導線管或無螺紋導線管。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類或 CNS 9278 G3195 第一類之規定。

(3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 之規定。

(4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

(1) 種類：聚氯乙稀塑膠硬質管。

(2) 本體：聚氯乙稀樹脂或聚氯乙稀為主體之共聚合體。

(3) 厚度：符合 CNS 1302 K3006 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2.3.2 導線管、配件等出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

(1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎頭。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎頭或加適當之附件。

(2) 除圖說另有規定下於混泥土地板下泥土直埋之導線管應以 $175\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上之混泥土保護。

- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300mm，橫交時至少隔 150mm，離冷水配管至少 75mm，離瓦斯管至少 100mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電機設備或電機管槽。
- (6) 略
- (7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90°彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。
- (9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電機及機械之連續。
- (12) 金屬導線管之末端處理
 - A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予徹底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕之潤滑劑塗抹。
 - B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。
- (13) 非金屬導線管連接：塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛

糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠商建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎頭，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90°彎頭，總角度為 270°，包含出線口之彎頭及配件。

(14) 埋入導線管

- A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢，此等零件應無銹垢，鬆脫之銹點，乾固之泥漿，或其他可妨礙其固著之表層。用以支持導線管之木頭不可埋入。
- B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封，此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採伸縮接頭。
- C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
- a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線及通管棒應由承包商提供。
- b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿，盒蓋也應予以封妥。
- c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70mm 及更大之導線管應以通管棒拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。
- d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300mm 之長度，並以鋼質或塑膠質管封塞。
- f. 埋入之導線管彎頭依下表規定：

標準尺寸	廠製最小半徑	現場彎製最小半徑
------	--------	----------

mm (CNS)	mm	mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內外線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質，放在以碳化物鑽頭所鑽之孔或其他核可之方法鑽製之孔內（預埋螺栓亦可）。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，焊固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿（吊桿可採用全牙式電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿）。

導線管直徑 (mm)	吊桿直徑 (mm)
54 或更小	10
70~104	12

- I. 每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(16) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16mm 直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm 以下之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過 4m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構

造，附件應連於導線管。

B. 可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。

C. 可撓性金屬導線管或可撓性液密金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

D. 凡屬電熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20) 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36mm 以上者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆築混凝土之前，應會同建築師到場檢核及認可。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
導線管	一、金屬導線管： 二、非金屬導線管：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約數量計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16133 章

電機接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

說明電機接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬接線盒及配件

1.2.2 非金屬接線盒及配件

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 16132 章--導線管

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (1) CNS 4019 B1038 | 一般許可差 (衝壓) |
| (2) CNS 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |
| (3) CNS 6087 C4231 | 金屬製電線接線盒 |
| (4) CNS 6109 C4253 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管配件總則 |
| (5) CNS 6113 C4257 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管接線盒及蓋 |

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖：標示接線盒明確位置。
- 1.5.3 廠商資料：敘述接線盒之產品型錄。
- 1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之接線盒，除業主另有規定外，每一項目均提送[一件樣品][樣品數量已包含於契約數量內不另計價]。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。
- 1.6.2 接線盒及配件均應為[符合 CNS 標準]之產品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- 1.7.2 產品及包裝應有清楚的標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 金屬接線盒及配件

- (1) 種類：[開關盒]或[出口盒]或[混凝土用盒]。
- (2) 本體：[加壓成型]或[熔焊成型]。
- (3) 厚度：本工程採用[2.0mm]。
- (4) 型式：[方型]或[八角型]或[有蓋型]或[無蓋型]。
- (5) 防銹：[符合 CNS 6079 C4223 第 4.2 節規定]
- (6) [材質：熱浸鍍鋅或不銹鋼]。

2.1.2 非金屬接線盒及配件

- (1) 種類：[露出式]或[埋入式]。

- (2) 本體：[射出成型]。
- (3) 厚度：[2mm] 或[2.5mm]或[3.0mm]或[3.5mm]或[4.0mm]。
- (4) 型式：[方型]或[八角型]或[圓型]。

2.2 工廠實驗及品質管制

- 2.2.1 依據第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。
- 2.2.2 接線盒出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

- 3.2.1 依據製造廠商產品型錄的指導文件安裝產品。
- 3.2.2 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合[設計圖說]、[施工製造圖]及[建築師指示]。
- 3.2.3 出線口如係在同一牆上背對背安裝時應予錯開，水平方向相距 150mm，以防止噪音之傳遞。
- 3.2.4 出線口如在水泥牆或柱上，出線盒應與完工之表面相齊。
- 3.2.5 出線盒如裝在水泥或混凝土結構應使用膨脹螺栓固定，在鋼樑上用樑夾，螺栓等固定，拉線箱應在扭力及撓力下仍牢固，必要時應加角鐵以保持其堅固性。盒蓋應有足夠之螺絲以確保其與出線盒連續接觸。
- 3.2.6 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而

與牆壁、門框及地板相平行。每一接線盒及端子盒，除埋設於混凝土中者外，其底部應有直徑最小為[6mm]之漏水孔兩個。[如在盒中使用端子板，應最少留出[20%]備用端子，導線進入線盒之開口應予封閉。盒中未用之開口，應利用可拆掉之金屬封口或栓塞予以封閉。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。在其他場所之出線盒應為[鋼板]製，設在潮溼場所之[不銹鋼]出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.7 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

- (1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
- (2) 用螺栓及膨脹螺絲 (Expansion Shield) 固定於混凝土或磚料上。
- (3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4) 用螺絲或焊固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 有螺紋之螺柱可採用擊釘槍在非預鑄混凝土之場合驅入，並配合鎖墊圈及螺帽，或釘式尼龍錨栓，以代替木螺絲，膨脹盾，或金屬螺絲。在開放的架空安裝空間中，鑄製金屬出線盒應與燈具分別支撐。無螺紋接頭之鑄製金屬出線盒及板金出線盒應直接裝在建築之結構上，或用圖示吊桿吊掛 (Bar Hangers)。埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。大於 0.0016m^3 之線盒若採露出式者，應使用 9mm 或更大的螺栓及槽鐵，或採帶螺紋之混凝土嵌入物，或金屬膨脹盾予以支持。用於石牆或瓷磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方型盒蓋。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之接線盒施工完成後，在澆置混凝土之前，應會同建築師到場檢核及認可。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
金屬接線盒	尺度 防銹處理	CNS 6087 CNS 1247 熱浸 法 鍍 鋅 檢 驗 法	符合規範規定	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
非金屬接線盒	尺度 耐電壓 壓縮試驗 耐熱試驗 耐燃試驗	CNS 6113	符合規範規定	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[實作數量]計量。

4.2 計價

依契約有關項目以[實作數量]計價，[單價已包含所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16245 章

靜態式不斷電系統

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定靜態不斷電系統的供應，安裝、維護與測試。

1.2 工作範圍

本系統包括變流器、整流器／充電器、靜態切換開關、旁路開關等相關設施組成。

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 12154 C4450 不中斷電源供應裝置

1.4.2 電子電機工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 446 緊急及備用電力系統

(2) IEEE 493 建議可靠的工商業電力系統設計實務

(3) IEEE 519 靜態電力變換器諧波控制與電抗補償準則

(4) ANSI/IEEE 250 電氣裝備外箱。(最大 1,000V)

1.4.3 美國通訊委員會 (FCC)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定及對每項產品所規定之附加要求提送，如下列事項：

- (1) 製造廠家設備及蓄電池之完整廠牌型號、型錄及規範書。
- (2) 設備安裝外形圖、尺度及重量。
- (3) 單線圖、指示表、電纜敷設連接圖及內部配線圖。
- (4) 列表說明所有材料明細，包括設備的規格及額定值。
- (5) 提送蓄電池組容量之詳細計算書。
- (6) []

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，如無另外規定者，應自[正式驗收日起保固(保固年限詳合約書)]。

1.6.2 [承包商應於工程驗收合格後，領取工程尾款前繳納前繳納工程保固金。]

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送產品至現場及儲存、保護產品。

1.7.2. 製品的搬運須防止受到損害。

1.7.3 製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

1.7.4 電池組的儲存須依照製造廠商的建議及說明書執行。

1.8 現場環境

(1) 系統電壓：[三相四線，380/220V，60HZ，中性點接地][]。

(2) 額定容量：連續性額定負載。

(3) 裝置場所：室內。

(4) 標高海平面：1,000m 以下。

(5) 周圍溫度：[最高 40°C，最低 0°C，平均 30°C][]。

(6) 相對溼度：[最大 95%][]。

1.9 品質保證

需符合本規範第 01450 章之規定。

2. 產品

2.1 產品與材料

2.1.1 不斷電系統應設計為連續可靠的操作，如每個模組的「平均故障時間」(MTBF)，即整流器／充電器裝置，變流器裝置與靜電開關等均應超過 [87,60 個小時][]。

2.1.2 確保最少的停工時間，不斷電系統的「平均修理時間」(MTTR)不應超過 [1 小時][]。MTTR 應為扣除需要用來找出錯誤所費之時間並藉現場的模組更換來恢復不斷電系統至正常的工作狀態。

2.1.3 不斷電系統應設計成下列模式來操作：

- (1) 正常運轉時，供應裝置電源由主電源輸入，經整流器變流後，為變流器之輸入電源，變換成交流電源供負載使用，並供蓄電池浮充。
- (2) 主電源中斷或品質不良時，變流器之輸入電源由蓄電池供給，維持變流器之正常電力輸出，並發出警告通知維護人員，依續切斷次要設備；主電源恢復正常時，電源裝置自動切回至正常電源。
- (3) 在主電源恢復時，整流器／電池充電器將供給變流器電力並同時對電池再充電。
- (4) 靜態旁通：若不斷電系統必須因保養、內部故障的修理、過載狀況而需停止使用時，則靜態旁通轉換開關應將負載在無間斷 [4 毫秒][]下轉移至主電源上，當變流器故障之狀態消除時，靜態自動切換開關應具自動回復功能。
- (5) 若僅因電池保養而暫停使用時，則它應藉斷路器或其他保護開關設備來與整流器／電池充電器及變流器隔離。
- (6) 機械旁通：應提供不斷電系統一個外機械旁通開關來以手動旁通整個不斷電系統以達成主要保養與維護之目的。

2.1.4 箱體構造

- (1) 不斷電系統設備箱體應為金屬材料製造，自立式堅固之盤體組合而成，須符合[NEMA TYPE 1][IEC IP20][]之規定。
- (2) 採用配有[鉸鏈裝置][]的前門以安裝計量儀表與附件，內部裝設通風設備。
- (3) 至少[2.0mm][]厚度之鋼板製成，以鋼架加強結構。
- (4) 配裝門鎖。
- (5) 提供外箱接地。
- (6) 所有鋼料均應徹底清潔，[並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，隨後立即加一層防銹底漆][]，[塗裝表面顏色應送業主及建築師核可][]。

2.1.5 整流器／充電器

- (1) 須為[矽控整流體][閘流體 (Thyristor) 整流及濾波][]所組成之全波橋器，採自動調整恆壓輸出式。將輸入之交流電源轉變為直流電源，輸送至 DC-AC 變流器，同時自動對蓄電池充電。
- (2) 電源側必須串接[隔離變壓器][]以便隔離輸入電源至整流器之電路。
- (3) 交流輸入：
 - A 電壓輸入：[三相四線，380V±10%，中性點接地][]。
 - B 頻率輸入：[60Hz±5Hz][]。
- (4) 諧波失真：

變流器必須具備濾波裝置，使其輸出電源的總諧波失真在任何負載下均必須小於 5%。
- (5) 充電器之輸出電壓為可調式，不須移動變壓器之分接頭，以使其可用於下述之[鉛鈣電池]充電：
 - A 浮動之充電壓對每只電池應可在：[2.17~2.25V/cell 可調整][]。
 - B 均等之充電電壓對每只電池應可在：[2.35~2.40V/cell 可調整]

[]。

C 電壓穩定度： $[\pm 1\%][]$ 。

D 漣波值： $<[2\% \text{ RMS}][]$ 。

(6) 電流抑制特性：可在 $[90\sim 125\%]$ 之間調整。

(7) 電流緩起動：輸出電流由 20% 升至 100% 時間不得少於 15 秒。

(8) 電池均等充電控制裝置：

A 主電源開／關、浮動／均等開關（自動／手動模式）。

B 均等時間控制器 $[0\sim 24]$ 小時範圍可調整 $[]$ 。

C 浮動、均等電壓調整裝置 $[\pm 5\%]$ 範圍可調整 $[]$ 。

2.1.6 DC-AC 變流器

(1) 全部為固態晶體元件電路，將來自整流充電機或電池組輸入之直流轉變為穩定之正弦波交流。

(2) 電壓穩定度：

電壓輸出： $[$ 三相四線，380/220V，60Hz，中性點接地 $][]$

當不斷電系統穩定運轉時，變流器的輸出電壓之幅度變化率不能超過額定值的 $[\pm 1\%][]$ 。

(3) 頻率穩定度：

變流器的輸出頻率不能超過額定值的 $[\pm 0.5\text{Hz}][]$ 。

(4) 同步裝置：

A 在正常運轉下，變流器與市電的同步頻率應在 $\pm 0.3\text{Hz}$ 以內，其相位亦應在 $\pm 5^\circ$ 內。

B 同步裝置若發生障礙時，不得影響變流器正常運轉。

C 同步裝置應提供頻率過高或過低時自動切換功能，以使負載不致因變流器之失常而受影響，通常切換時之標準為 $\pm 0.5\text{Hz}$ 。

(5) 過載額定值：

A 在輸出過載為 110% 時能承受 $[30]$ 分鐘 $[]$ ，在過載為 150% 時能承受 $[10]$ 秒鐘 $[]$ 。

(6) 保護裝置：

A 在電池電壓過低時可自動與直流匯流排切離，以防止電池因過放電而受損。

2.1.7 靜態轉換開關

- (1) 全部為固態晶體元件電路的自動轉換開關，切斷與接通均無機械動作，以應緊急與維護之需。
- (2) 在遭遇系統電壓過低或過高、電池或變流器故障[]時，負載可自動切換至輸入主電源。
- (3) 轉換動作所須時間：自切換信號至完成切換動作應在 [ms][]內完成。

2.1.8 維護旁路開關

當完全不斷電系統需要維修時，不斷電系統必須具備維護用旁路開關，以讓系統內部的全部模組均能自主電源與負載完全切離，改由旁路電源繼續供電，以執行維修或調整的工作。當系統維修完成後，又能恢復由不斷電系統供電。

2.1.9 系統狀態顯示與控制

不斷電系統必須提供下列的狀態顯示設備及系統控制設備，以[燈號、圖型、文字][]控制及監視不斷電系統的運作狀況。

(1) 儀表顯示功能

- A 輸入交流電壓及電流。
- B 輸出交流電壓及電流。
- C 旁路電源交流電壓及電流。
- D 輸出電源頻率。
- E 直流電壓。
- F []

(2) 控制功能

- A. 變流器“開／關”控制。
- B. 充電器“開／關”控制。
- C. 警報復歸 (Alarm Reset)。

D. 狀態復歸 (Reset)。

E. []

(3) [狀態顯示:]

A []

2.1.10 系統效率

在下列狀況下系統的整體效率至少應為[][%][]以上：

(1) 額定的負載。

(2) 功率因數係在 1 與 0.8 落後之間。

(3) []。

2.1.11 噪音

在任何正常作業情況下所產生之噪音，不能超過[] [dB A][]。

2.1.12 防止磁場干擾

需符合[FCC CLASS A][經濟部商品電磁相容認可證明][]規定，不得影響或干擾任何設備。

2.1.13 蓄電池組

須符合本規範第 16241 章「鉛酸蓄電池組」及第 16242 章「鎳鎘蓄電池組」之相關規定。

2.1.14 []

2.2 備品

2.2.1 製造廠家須建議不斷電設備及附屬相關零件至少[] []年運轉維護所需之備品清單。

2.2.2 [所建議之備品總價不含於工程投標報價中，包商於得標後技術資料送審時須一併報價列出，作為業主將來選購之參考，上述維修備品於決標後 1 年內由業主通知承包商購置需用之備品。]

2.2.3 []

3. 施工

3.1 準備工作

施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人、車輛及各項配合措施均應事先詳加調查，備妥計畫以利確實執行。

3.2 安裝

- (1) 依照建築師核可之設計圖說及製造廠商的說明書來安裝不斷電設備。
- (2) 現場塗漆：當安裝工作完成後，廠內完成的面漆剝落或受到擦傷，所有裸鐵材料，包括螺栓、螺母、墊片、及銲接處須先徹底的將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆在上項各材料的表面上。
- (3) []

3.3 現場測試

現場測試由廠商提供工程師代表及支援工地人員的現場服務，依建築師核可之測試計畫並執行下列項目的測試且廠商於測試完成後提送測試紀錄建築師核可：

- (1) 電池組須符合本規範第 16241 章「鉛酸蓄電池組」及第 16242 章「鎳鎘蓄電池組」之相關規定。
- (2) 在各系統組件及使用的電力上模擬故障狀況。
- (3) 以額定負載操作設備[小時][]並作測試數據。
- (4) []

3.4 檢驗

3.4.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
				[1次] [每批1次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

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〉

第 16401 章

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

說明低壓配電盤及附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

(3) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議

(4) ANSI C57-13 儀器變化器之要求

- (5) ANSI C39-1 電氣類比指示儀表
- (6) ANSI Z55-1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) AB1 無熔線斷路器
- (2) SG3 低壓電力斷路器
- (3) SG5 電力開關設備組成
- (4) ST20 一般使用之乾式配電盤
- (5) TR1 配電盤，穩壓器及電抗器

1.4.4 []

1.5 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對低壓配電盤之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

1.5.2 用電設備檢驗之機構須經政府核可。

1.6 資料送審

1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

- (1) 每一配電盤組成之組件、裝配、安裝圖、結線圖及手冊。
- (2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備及裝具表。
- (3) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
- (4) 特殊工具表。
- (5) [除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少 [5 份]，裝訂成冊送請建築師審核認可，以供將來保養維護之依據]。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另外規定者，應自正式驗收合格日起保固，保固期限詳合約書。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由建築師核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則

配電盤包括內裝抽出型空氣斷路器、無熔線斷路器、功率因數改善電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變化器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及[第 16010 章「基本電機規則」]之規定。

2.1.2 結構

(1) 配電盤製造應包含結構鋼或型鋼架經焊接構成堅固構造，在裝運途中或組立時或地震狀態應保持其標準線不致受損，亦不致因短路電流引起之應力而損壞。

(2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門門及開口，用以通風，安裝操作機構，機械跳脫，及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫度值參閱[CNS13542]對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水、或防其他異物侵入之設計。

(3) [斷路器室相互間及斷路器和其他各室之間，將以接地金屬隔離板或絕緣板隔離之]。

(4) 所有鋼料均應徹底清潔，[並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，

隨後立即加一層防銹底漆]。[塗裝表面顏色應送業主及工程司核可]。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應予鍍銀或錫（以電鍍方式）。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝船及裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 所有匯流排之電流不得超過屋內線路裝置規則之規定。
- (3) 匯流排之厚度不可超過[10mm]。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 [5mm]。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (4) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為[40°C]時溫升不超過[50°C]。
- (5) [從頂部或底部進入之電纜原則上應連接於端子盤]。應使用防火之支座，以適當固定排列電纜。
- (6) 匯流排之尺度，型式及組態，其匯流排支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。接合處應予[鎖緊]或[焊接]，並做適當之處理以確保有足夠之接觸面。
- (7) [除施作空間不足外，不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接]。
- (8) 匯流排：[匯流排以熱縮絕緣被覆應為不吸水防電弧及防火、自熄性能，並以言顏色區分各相。]
- (9) 中性匯流排：三相四線供電時須有中性匯流排。除在設計圖中另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。
- (10) 接地匯流排：應符合 [設計圖]之規定，供應一未加絕緣至少[50mm×5mm]銅接地匯流排。除因裝運及處理需拆開外，均應按配電盤全長裝設而無中間連接。凡有中間連接暫均須採分接匯流排應為

鍍銀或錫之銅排。接地匯流排之兩端應有壓接端子以連接接地導線。接地導線之尺度為 $[100\text{mm}^2]$ 。

(11) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合[設計圖]之規定。

(1) [比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修]。比流器之比值應如設計圖。比壓器，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖按裝之。電流及電壓表應為盤裝式。

(2) 電表應為[指針式]或[數位式]，半嵌入式安裝，[刻度之精確度為全刻度（線性範圍內）之 $[\pm 1\%]$]。電壓表精確顯示之範圍應達供應電壓 $[\pm 10\%]$ 。

(3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出[每一匯流排相間電壓]，[於 $3\Phi 4W$ 時可讀出每一匯流排相與中性匯流排間之電壓]。兩種開關均可切至 OFF 位置。

(4) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。

(5) 應有附蓋之試驗端子裝設於電壓及電流表旁。此試驗端子應以名牌標示以資識別。

(6) 控制電源配電盤應符合規定及設計圖，[以熔絲接於主匯流排]，[應有 1 只二極主斷路器裝於二次側]。

2.1.5 接線端子

(1) 動力及接地導線之接線端子應為[壓接式]。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用[附絕緣套接線端子]。

2.1.6 配線：配線應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.7 電纜進出開口

(1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊布放。

(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.8 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為[600V]，其截面積不小於[2.0mm²]，並貫通整套配電盤，分別以端子連接至電源，其安培容量應註明於所提送之設計圖上，其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依設計圖所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度以防內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、[絞線]、最小斷面積[1.25mm²]銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於[2.0mm²]。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

2.1.12 電表箱

電表箱須符合[台灣電力公司]要求，且容許裝設[台灣電力公司]進戶線及電表設備，並應依[台灣電力公司]之規定及設計圖製造。

2.2 製造

製造應符合第 16140 章「配線器材」中適用之要求，此外，亦應提供[耐蝕金屬]或[壓克力]名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附至少 5 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。

2.3 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合[CNS 13543 C3210]之要求。

2.4 備品

[除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付]。

- 2.4.1 [比壓器熔絲] [每種電流量] [各 10 支]
- [600V 低壓熔絲] [每種電流量] [各 10 只]
- [指示燈燈泡] [各種顏色] [各 10 只]

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝，並符合[相關]之規定及建議。
- 3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。
- 3.1.4 接地工作按屋內線路裝置施工，並以 100mm²PVC 線及 25mm (1 英吋) PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之[檢驗機構]或[技術顧問團體]辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

- 3.2.1 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.2 斷路器試驗。
- 3.2.3 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.4 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由建築師核定後執行之。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
低壓配電盤	配電盤試驗	CNS13543-2.2「驗收試驗」	依契約圖說規範	每批廠驗一次
	比壓器試驗	CNS1330-4.2「交貨試驗」	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	比流器試驗	CNS1329-4.2「驗收試驗」	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	絕緣電阻試驗	-	依契約圖說規範	每批廠驗一次
	接觸電阻試驗	-	依契約圖說規範	每批廠驗一次

3.4 訓練

[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]，[並且在訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和建築師認可後實施]。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [實作數量] 計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以 [實作數量] 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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16460 章

低壓變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓

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

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 C4010 配電用變壓器

(2) CNS 599 C3003 配電用變壓器檢驗法

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 726 一般用之乾式變壓器

1.4.5 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 425230 一般用之乾式變壓器

1.5 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對低壓變壓器之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

1.6 資料送審

1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6.2 [除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備接線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件乙式五份，裝訂成冊送請建築師審核認可，以供將來保養維護之依據]。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起(保固年限詳合約書)。

1.7.2 承包商應於工程驗收合格後；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 變壓器應為乾式 60Hz，[F 級絕緣]，符合[CNS 598 C4010]之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求。低壓變壓器每一相應有個別的[一次及二次繞組]，[一次側額定電壓上下各有兩個 2.5%正常電壓之全容量分接頭]，變壓器應為低無載損失型。

(1) 變壓器之鐵心及線圈應妥加固定以承受路線故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。

(2) 除另有規定者外，變壓器之阻抗應依[CNS 598 C4010]。變壓器之平均噪音等級應不超過[CNS 598 C4010][NEMA ST 20]所規定之值。

2.1.2 每一[乾式]變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。
變壓器可由任何一側或底部預留電纜入口。

2.2 試驗

2.2.1 例行試驗：變壓器應依[CNS 598 C4010][NEMA ST 20]之規定試驗並包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS598 C4010 規定之型式試驗報告。

(1) 略

(2) 略

(3) 略

(4) 略

(5) 略

2.3 製造：應依 CNS 598 C4010 要求之規定製造。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依原廠提供之送審資料辦理。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、處在待轉狀況後，應做現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.3 訓練

[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]，[並且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建築師認可後實施]。

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[實作數量]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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所必需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16140 章--配線器材

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|----------------|
| (1) CNS 13542 C4470 | 低電壓金屬閉鎖型配電箱 |
| (2) CNS 13543 C3210 | 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法 |
| (3) CNS3807 C4128 | 單相分電箱 |
| (4) CNS5314 C4172 | 配電箱 |

1.3.2 ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.3 ASTM B187 銅匯流排，棒及型式 (Shapes)

1.3.4 IEEE 100 IEEE 電機及電子術語標準字典

1.3.5 NEMA

- | | |
|---------------|-------------|
| (1) NEMA AB1 | 無熔線斷路器 |
| (2) NEMA ICS6 | 工業控制系統之箱體設備 |
| (3) NEMA PB1 | 分電箱 |

1.3.6 NFPA 70 美國國家電機法規

1.3.7 UL 標準 67

電機分電箱（僅適用於組件）

1.4 品質保證

1.4.1 品質保證工作之執行應符合分電箱相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

(1) 分電箱負載表／附最新 kW 負載內容。

(2) 每一種尺寸分電箱之外形圖及構造圖、結線圖。

(3) [除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少五份，裝訂成冊送請建築師審核認可，以供將來保養維護之依據]。

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自[正式驗收日起保固，保固期限詳合約書]。

1.6.2 承包商應於工程驗收後[出具保固保證書，由建築師核存]；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合[CNS 5314 或 CNS 3807]，之相關規定，並符合圖及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟

斷容量亦應符合圖及負載表所示。

2.1.2 分電箱

- (1) 分電箱應包含所示之[斷路器、照明遙控所需之接觸器、轉換器及其他有關之設備]。所有分電箱均應有一條接地匯流排[及一絕緣之中性匯流排]。所有接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。匯流排均應有承受短路電流之能力。
- (2) 除另有規定者外，分電箱所有內外鋼板表面均應清理乾淨，[並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝]，塗裝表面顏色需經業主及工程師核可，包含正面前緣、門、視窗亦以此種表面處理。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章「配線器材」或相關章節之規定對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。[另附至少 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。
- (4) 分電箱應相序統一、廠內成品、正面不帶電、鉸鏈門、附鎖把手及一打字印妥之回路說明表。[每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出]。
- (5) 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

2.1.3 箱體

- (1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。
- (2) 除另有規定者外，戶內安裝之箱體應為一般用途之分電箱。
- (3) 箱體之尺寸應使配線槽之寬度符合規定，但在任何情形下，每邊應不少於[120mm]。
- (4) 箱體在其上下方均應預留導管之入口。

2.1.4 內部構成

- (1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關、及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯

- 流排及端子均應為[成型 (DICAST) 之銅製品]，並應全部[鍍錫]。
- (2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺寸，並應設在圖示之位置，亦應符合第 16010 章「基本電機規則」之一般要求規定。
 - (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
 - (4) [中性匯流排應設在分電箱內與主匯流排接頭相反的另一端，並留有一主端板供幹線中性導線連接]。
 - (5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。

2.1.5 開關

- (1) 開關須為無熔線式，[附熱磁跳脫]、[電磁式]或[電子式]，啟斷容量並與圖示相符。[框架容量 (AF)，大於圖說所示，亦可接受]。
- (2) [無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換]。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，[額定電流 300A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫]。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫功能。
- (3) 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，[僅有一個操作桿，並為共同跳脫]。
- (4) 接線端子應為[螺絲式接頭]。
- (5) [備用無熔線斷路器係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當]。
- (6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.1.6 面板

- (1) 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝，所有蓋板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
- (2) 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。[每一無熔線斷路器應

有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始]

2.2 製造

應依第 16010 章「基本電機規則」及 CNS 5314 或 CNS 3807 之一般要求之規定製造。

2.3 試驗

除依[第 16010 章「基本電機規則」]之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及建築師可要求中間檢查，[400A 以上無熔線斷路器需經台電公司大電力試驗中心審定，其它規格需經商檢局檢定]。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場試驗。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3 訓練

[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]，[並且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建築師認可後實施]。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [實作數量]或[契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以 [實作數量]或[契約數量]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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所必需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16510 章

屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋內照明設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 螢光燈

1.2.2 高壓水銀燈

1.2.3 投光器

1.2.4 白熾燈

1.2.5 出口標示燈

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 16530 章--緊急照明設備

1.3.4 第 16581 章--緊急廣播設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|-------------------|--------------|
| (1) CNS 298 C3002 | 電燈泡 (普通照明用) |
| (2) CNS 691 C7001 | 螢光燈管 (一般照明用) |
| (3) CNS 692 C4013 | 螺旋燈座 |
| (4) CNS 693 C4014 | 防水螺旋燈頭 |
| (5) CNS 720 C3013 | 小電燈泡試驗法 |

- (6) CNS 927 C4020 螢光燈管用安定器
- (7) CNS 1092 C4025 預熱型螢光燈管用輝光起動器
- (8) CNS 2059 C4045 裝飾用小燈泡
- (9) CNS 2657 C4063 殺菌用低壓水銀放電管
- (10) CNS 2658 C4064 高壓水銀燈泡
- (11) CNS 2660 C4065 螢光管燈具（預熱型）
- (12) CNS 2729 C4069 高壓水銀弧燈用安定器
- (13) CNS 2730 C4070 霓虹燈變壓器
- (14) CNS 3329 C4106 裝飾用燈串及燈組
- (15) CNS 3377 C1039 一般用防爆構造白熾燈具
- (16) CNS 3423 C4110 高壓水銀燈器具之防爆構造
- (17) CNS 3741 C3039 預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
- (18) CNS 3888 C3041 螢光燈管用安定器檢驗法
- (19) CNS 3889 C3042 螢光管燈具（預熱型）檢驗法
- (20) CNS 3890 C3043 高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
- (21) CNS 3891 C3044 電燈泡（普通照明用）檢驗法
- (22) CNS 5064 C3068 輝度測量法
- (23) CNS 5065 C3069 照度測定法
- (24) CNS 5117 C4164 氬氣燈管
- (25) CNS 5118 C3070 測試標準白熾燈泡之測光方法
- (26) CNS 5119 C4165 照度計
- (27) CNS 5196 C4166 霓虹指示燈泡
- (28) CNS 5197 C3071 標準螢光管光通量測定法
- (29) CNS 5200 C4168 標準光度電燈泡
- (30) CNS 5201 C4169 投光器用電燈泡
- (31) CNS 5312 C1052 照明燈類玻殼之形狀及其代號
- (32) CNS 5313 C1053 鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
- (33) CNS 5514 C4181 低壓鈉氣燈管

- (34) CNS 5515 C4182 鹵素電燈泡
- (35) CNS 6049 C4216 紅外線燈管
- (36) CNS 6054 C4220 螢光燈管座及起動器座
- (37) CNS 6055 C3094 螢光燈管座及起動器座檢驗法
- (38) CNS 6432 C1073 小型燈泡名稱之訂定法
- (39) CNS 6785 C4281 氬氣管用絕緣器
- (40) CNS 7006 C4296 螢光燈管用玻璃管
- (41) CNS 7007 C3111 螢光燈管用玻璃管檢驗法
- (42) CNS 9115 C1104 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
- (43) CNS 8800 C4346 裝飾燈
- (44) CNS 8802 C4348 緊急照明燈
- (45) CNS 8803 C4349 工作燈
- (46) CNS 9116 C4365 家庭用垂吊式螢光管照明燈具
- (47) CNS 9117 C3157 家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
- (48) CNS 9119 C3158 道路照明燈具檢驗法
- (49) CNS 9120 C4367 照明用反射罩
- (50) CNS 9121 C3159 照明用反射罩檢驗法
- (51) CNS 9122 C4368 螢光燈桌上檯燈
- (52) CNS 9123 C3160 螢光燈桌上檯燈檢驗法
- (53) CNS 9648 Z1035 安全標識燈
- (54) CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈
- (55) CNS 10902 C1129 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (56) CNS 10903 C4405 球形電燈泡
- (57) CNS 10904 C1130 電燈泡試驗法總則
- (58) CNS 10905 C3187 電燈泡燈帽溫升試驗法
- (59) CNS 10906 C3188 電燈泡輝度比試驗法
- (60) CNS 11006 C4416 家庭用小型電燈泡
- (61) CNS 11007 C4417 白熾燈用投光燈

- (62) CNS 11353 Z7199 光源色之測定方法
- (63) CNS 13755 C4473 螢光燈管用交流電子式安定器
- 1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則
- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 美國防火協會 (NFPA)
 - (1) NFPA 70 電機法規
- 1.4.5 美國標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C 82.1 日光燈安定器規格
 - (2) ANSI C 82.2 高壓放電燈管安定器 (多燈供電式) 規格
- 1.4.6 美國聯邦政府 (FS)
 - (1) FS W-F-414 燈具，照明 (日光燈、交流電、垂吊裝置)
- 1.4.7 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA LE - HID 照明系統噪音標準 (LS-NC) 額定值
- 1.4.8 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.9 美國保險業實驗所 (UL)
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 略。
 - 1.5.4 略。
 - 1.5.5 廠商文件：敘述照明產品及相關附件之產品型錄及配光曲線資料。
 - 1.5.6 樣品：依據設計圖說所標示之照明設備主要項目依建築師指示均提送樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行需符合本規範第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關之照明燈具及緊急照明燈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 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品或組件的編號及燈具的型式。
- 1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。
- 1.7.3 承包商須將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 配合建築結構安裝照明燈具，確使安裝時符合之規定。
- 1.8.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。
- 1.8.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經監工建築師同意後才可安裝燈具。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 設計圖說所示照明燈具目錄表之製造廠商燈具型號、型式或另件編號，乃為標準之性能需求。如承包商送審時照明燈具已停產，可改提規格相近之替代產品。
- 2.1.2 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
- 2.1.3 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。
- 2.1.4 防振之需求

(1) 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐必須固定於結構體，燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之結構物上。

(2) 所有以T形輕鋼架天花板作為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其T BAR可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型

燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

2.2 設備

2.2.1 通則

(1) 同一型式之燈具應為同一製造廠之產品。同一型式之燈管（泡）應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

(2) 燈具

A. 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合 CNS 之規定。

B. 緊急照明燈具需符合 CNS 8802 C4348 之規定設計及組立。應附充電，切換電路，試驗開關及封密之電池，足夠最少 2 小時之緊急運轉時間。

C. 防爆燈具應依 UL 844orJIS C0903，8001 之規定設計及組立，並應符合 NEMA SH7 之規定，且適合設計圖說上所要求之危險區域。

(3) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說所示或如燈具表，並應符合下列要求：

A. 燈具體、反射板、配線通路、末端蓋及鑄件均應成型，以避免挫曲或變型。

B. 接縫及接頭均應緊密焊接並磨光。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紮帶，或加塗層以予隔離，以防止兩種金屬間電位差造成其中一種金屬之腐蝕。

2.2.2 燈泡：燈泡燈泡應依相關標準之規定提供。燈之型式大小及額定應如下：

(1) 高強度放電燈（H-I-D）（包括水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈）

A. 額定壽命及流明輸出應符合 CNS 2658 C4064 之規定。

B. 略。

(2) 白熾燈

A. 略。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(3) 螢光燈

A. 略。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

2.2.3 燈座

(1) 白熱燈泡及高強度放電燈泡 H-I-D 之燈座：依 CNS 6054 C4220 、
CNS 692 C4013，其要求如下：

A. 略。

B. 略。

(2) 螢光燈之燈座：依 CNS 6054 C4220 之規定辦理。

2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之安定器：CNS 2729 C4069，有下列要求：

A. 可在周圍溫度 0°C ~ 40°C 間正常點亮燈泡。

B. 在平均周圍溫度 25°C 情形下之最高容許溫升為 115°C。

C. 略。

(2) 螢光燈安定器：須符合 CNS 927 C4020 之規定，並符合下列要求：

A. 略。

B. 高功率。

C. 可在周圍溫度 0°C 至 40°C 情形下正常起動並點亮燈管。

D. 除另有規定者外，音量額定應不超過 NC-24 噪音基準規定。

E. 安定器應配合所訂燈管之特性，並提供燈管在額定壽命，標稱額
定線電壓 (+10%) 安定器電機資料及燈管運轉電壓對功率 (W)
之圖形。

F. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護性能，安定
器可在內部電路開放或短路情形下，應可點亮 6 個月而不致嚴重
損害安定器之壽命。

G. 安定器可裝在燈具內或裝在燈具以外。安定器與安裝面間之實際
接觸應儘可能擴大，以利安定器最大之散熱。

(3) 裝設於高溫環境之安定器應符合規範之規定。

2.2.5 反光板

(1) 反光板應如設計圖說所示。

2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示，須具有下列特性：

略

2.2.7 球形燈罩：燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.8 透明燈罩

燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.9 墊圈

墊圈之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.10 五金：必須為鍍鋅金屬或不銹鋼製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.11 控制及附件

(1) 室內用小型開關應符合 CNS695C4015 之規定，額定如設計圖說所示。。

(2) 略。

2.2.12 容許電壓：燈具之設計及額定應在下表之容許電壓下，完全符合“A”級範圍。此等燈具需在“A”範圍電壓外，“B”範圍內仍可達合理之性。進一步之定義參閱 IEEE 141。

標稱系統 電 壓	電 壓 容 差			
	“A” 範圍 (V)		“B” 範圍 (V)	
	最 高	最 低	最 高	最 低
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

- 2.2.13 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合 CNS 2660 C4065、CNS 695 C201 之規定。
- 2.2.14 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依 CNS 3434 C4118 之規定辦理。
- 2.2.15 燈具之配線盒：燈具之配線盒應符合 CNS 10902 C1129、CNS 5417 C4174 之規定。燈具盒應以認可之方式妥加支持。
- 2.2.16 出口標誌：應提供如設計圖說之照明出口標誌，並應配合標誌系統。
- 2.2.17 除另有說明外，所有照明燈具應由承包商供應及安裝。
- 2.2.18 承包商於訂購嵌裝燈具前應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝於天花板。
- 2.2.19 設計圖說上之照明燈具目錄表若與本規範所載有所不同時，則設計圖說上之照明燈具目錄表應優於本規範。

2.3 備品

2.3.1 略。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.2 安裝

- 3.2.1 將被遮蓋之部分應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
- 3.2.5 將 220V 以上照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應以可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- 3.2.7 燈具須直接支撐於建築物的結構體上。
- 3.2.8 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- 3.2.9 以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

3.3 檢驗與清理

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在建築物上，垂直吊燈具應垂直安裝；依建築師指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。
- 3.3.2 從安裝的產品上除去外物。
- 3.3.3 在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。
- 3.3.4 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
屋內照明設備	一、各項燈具： 二、緊急照明燈：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	1 次

3.4 現場檢驗測試

3.4.1 測試照明迴路之連續性及操作是否正常並更換不能正常動作之配件。

3.4.2 測試照明燈具之接地連續性。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價，。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16781 章

緊急廣播設備

1. 通則(本章為開放式規範，在建築師設計圖說提出時，依個案審查)

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備及其附件之製造、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急廣播主機

1.2.2 揚聲器設備

1.2.3 緊急電源

1.2.4 導線與導管

1.2.5 [雙卡式錄放音座]

1.2.6 [自動溫控風扇]

1.2.7 [音量控制器]

1.2.8 []

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 10522 Z2052 消防用緊急廣播設備

1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國消防協會 (NEPA)

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

1.4.6 []

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 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(2) 系統測試方式、步驟及表格。

(3) 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。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於施工前提送施工製造圖送建築師審查，經建築師核可後據以施工。

(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：略

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 略

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備其主要項目依建築師指示提送樣品，樣品數量

已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依建築師之指示提供 3 份以上文件，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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.6.2 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，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 []

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起(保固年限詳合約書)。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後出具保固保證書，由建築師核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 緊急廣播主機

(1) 功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

A. 緊急播音

依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。

B. [一般業務播音] (依設計圖說規定)

播音內容依需要[分為若干播音分區]、[經播音選擇開關作單一分區、多分區播音]、[經全區播音開關作全區播音]。

C. [例行播音] (依設計圖說規定)

包含各項例行通報、背景音樂等播音。

(2) 設備規格

A. 符合中華民國最新頒佈之消防法規規定，並為消防認證合格產品。

B. 緊急廣播時採用[警音及語音方式][]自動播放警報方式。

C. 主要語音播放功能包括下列情形：

a. 火警偵側發報播音。

b. 確認火警播放。

c. 非火警播放。

d. []

D. 操作主機系統容量[]迴路，最大組成容量可達[]迴路。

E. 火警連動可依消防法規需求設定連動功能。

F. []

G. 功率放大器

a. 頻率響應範圍： \geq []Hz \sim []kHz。

b. 失真： \leq []%。

c. 訊號雜音比： \geq []dB。

d. 輸出電壓：[]V。

e. 輸出功率： \geq []W。

H. 音量監聽器

a. 具備揚聲器 1 只，[輸出功率錶 1 只]。

b. [至少具備[]迴路切換開關以便監視各揚聲器輸出功率]。

c. []

I. []

2.1.2 雙卡式錄放音座

(1) 採[觸控][]式按鍵，自動停止及液壓退帶，具可直接錄音等功能。

(2) 訊號雜訊比： \geq []dB。

(3) 頻率響應範圍： \geq []Hz \sim []kHz。

(4) []

2.1.3 揚聲器設備

(1) 嵌頂式揚聲器

A. [額定輸出功率]：[]W。

B. [匹配變壓器功率分接頭]：[]。

C. 頻率響應範圍： \geq []Hz \sim []kHz。

D. 音壓標準：[L 級][M 級][S 級][]。

E. 揚聲器單體直徑： \geq []cm。

F. 安裝固定架。

G. 需為內政部消防署認證合格產品。

H. []

(2) [掛壁式揚聲器]

A. 額定輸出功率：[]W。

B. [匹配變壓器功率分接頭]：[]。

C. 頻率響應範圍： \geq []Hz~[]kHz。

D. 音壓標準：[L級][M級][S級][]。

E. 揚聲器單體直徑： \geq []cm。

F. 安裝固定架。

G. 需為內政部消防署認證合格產品。

H. []

(3) [號角揚聲器]

A. 額定輸出功率：[]W。

B. 驅動器功率分接頭：[]。

C. 頻率響應範圍： \geq []Hz~[]kHz。

D. 音壓標準：[L級][M級][S級][]。

E. [承包商需依現場狀況，選定適當揚聲器安裝（包括音頻曲線，涵蓋角度等特性），務使播音清晰清楚]。

F. 附安裝支持架。

G. [需為內政部消防署認證合格產品]。

(4) []

2.1.4 [自動溫控風扇]

(1) 控溫範圍：[]。

(2) 輸出風量：[]毫升／秒。

(3) 電源：[]。

(4) []

2.1.5 接線端子盤

(1) 接線端子數量應依迴路數決定，並預留[]%備用端子。

(2) 接線端子電流容量： \geq []A。

2.1.6 緊急電源

(1) 電源容量：[]kVA。

(2) []

2.1.7 音量調整器：[]。

2.1.8 導線與導線管

(1) 揚聲器配線：[]。

(2) 麥克風線：[]。

(3) 鍍鋅導線管

A. [需符合 CNS 2606 C40605 之規定。]

B. []

2.1.9 麥克風[]。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
- (2) 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。
- (3) 導線兩端需標示導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。
- (6) []

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

訓練課程總時數應不低於[]小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.2 [訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和建築師認可後實施][]。

3.3.3 []

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。

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。

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〉

第 16782 章

共同天線設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 接收天線

1.2.2 訊號放大器

1.2.3 分歧器

1.2.4 分配器

1.2.5 出線盒

1.2.6 天線支撐架

1.2.7 訊號混波器

1.2.8 同軸電纜

1.2.9 U/V 變頻器

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6077 C2083 電視接收用同軸電纜

- (2) CNS 7021 C5101 天線及波導標準術語定義
- (3) CNS 4951 C6039 UHF 電視機接收天線檢驗法
- (4) CNS 4952 C6040 VHF 電視機接收天線檢驗法

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 品質管制計畫書

1.5.3 略

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於施工前，提送 1 套施工製造圖送建築師審查，經建築師核可後據以施工。
- (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) 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其主要項目依建築師指示，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依建築師之指示提供 1 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

需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起(保固年限詳合約書)。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由建築師核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 接收天線

(1) 天線安裝除依設計圖說外，應選擇電場強度大及避免附近電機干擾的位置妥善架設與支撐，各天線間需有適當之間距，天線的電機特性需符合收視頻道之頻寬要求。

2.1.2 訊號放大器

(1) 全頻放大器應可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。

(2) 單頻修整放大器，可針對各天線接收之訊號加以修整(調制/調諧)，以取得所需之訊號，去除不必要之成份。

2.1.3 訊號混波器

(1) 可將視訊訊號與調頻訊號混合，以便在同軸電纜上傳送。

2.1.4 分歧器

可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.5 分配器

可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.6 同軸電纜

除依設計圖說外幹線採用 7C2V 或 5C2V 之同軸電纜；支線採用 5C2V 之同軸電纜。

2.1.7 U/V 變頻器

可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段。

2.1.8 出線盒

(1) 末端信號介於 65-85db。

2.1.9 天線支撐架。

2.2 設備規格

2.2.1 接收天線

(1) 特性阻抗為 75Ω 200-300。

(2) 增益大於 4.5dB。

(3) 電壓駐波比小於 2.5。

(4) 天線的電機特性應符合各專用頻道之頻寬要求。

(5) 採不銹鋼或鋁合金材質。

2.2.2 訊號放大器

(1) 特性阻抗為 75Ω 。

(2) 全頻放大器增益大於 25dB；單頻放大器增益應大於 40dB。

2.2.3 訊號混波器

(1) 特性阻抗為 75Ω 。

(2) 輸入端接口：至少 12 個；輸出端接口：12 個。

(3) 頻率範圍：50-860MHz。

2.2.4 分配器

(1) 阻抗為 75Ω 。

(2) 頻率範圍：須能包括“訊號混波器”中的頻率範圍。

(3) 分配損耗：二分配小於 5 dB；三分配小於 6 dB；四分配小於 9 dB。

2.2.5 分歧器

(1) 阻抗為 75Ω 。

(2) 頻率範圍：同訊號混波器中的頻率範圍。

(3) 損耗應小於下列各值：

A. 一分歧最大分歧損失 12 dB；最大插入損失 2 dB。

B. 二分歧最大分歧損失 14 dB；最大插入損失 3 dB。

C. 四分歧最大分歧損失 14 dB；最大插入損失 5 dB。

2.2.6 出線盒

(1) 阻抗為 75Ω 。

(2) 頻率範圍：同訊號混波器中的頻率範圍。

(3) 為雙孔 or 單孔 or 三孔型，輸入阻抗 75Ω 。

(4) 分歧損失小於 12 dB。

(5) 插入損失小於 5 dB。

2.2.7 同軸電纜

(1) 阻抗為 $75\pm 3\Omega$ 。

(2) 衰減量：7C2V 小於 22 dB/km 於 10MHz；5C2V 小於 27 dB/km 於 10MHz。

(3) 電纜與接頭配件需能耐各種天候變化條件。

2.2.8 天線支撐架

天線支撐架為不銹鋼材質，高度為依設計圖說之規定。

2.2.9 附件

承包商應提供規範中未規定之系統附件（如衰減器、接頭及配件等），但

以使用同一系列產品為原則。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及工程司指示施作，避免相互干擾，基座安裝考量耐震、耐風速需求。
- (2) 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照工程司指示安裝於適當位置。
- (3) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 接地導線應使用綠色PVC線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。

3.2.2 系統測試應包括下列項目：

- (1) 詳細檢查每一設備情形，安裝是否正確。
- (2) 檢查出線盒安裝固定是否符合需求，測試其迴路配線與阻抗是否正確，訊號強度是否符合需求。
- (3) 混波器各項功能檢查及訊號測試。
- (4) 放大器設備功能測試與檢查。

3.3 訓練

3.3.1 略。

3.3.2 略。

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。

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。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13851 章

火警警報設備

1. 通則(本章為開放式規範，在建築師設計圖說提出時，依個案審查)

1.1 本章概要

本章在規範 R 型智慧型火災自動警報（以下簡稱火警）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 [控制中心監控台]

1.2.3 [事件印表機]

1.2.4 [定址模組]

1.2.5 火警探測器

1.2.6 手動報警設備（手動報警機、標示燈、火警警鈴）

1.2.7 [照景盤]

1.2.8 [系統軟體]

1.2.9 []

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 Z2041 火警探測器

- (3) CNS 8875 Z2042 火警中繼器
- (4) CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (6) CNS 9648 Z1035 安全標識燈
- (7) CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (8) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部

- (1) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國防火協會 (NFPA)

1.4.4 美國標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。
- (2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 3 年證明。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (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) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.6 火警警報設備須經檢驗合格及標示。

1.5.7 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式 3 份以及操作維護說明書一式 3 份裝訂成冊送交業主及建築師。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

- (1) 設備操作及維護手冊。
- (2) [電腦硬體][]及控制系統說明書。
- (3) [系統軟體][]操作手冊。
- (4) []

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，並應依據第 01450 章「品質管制」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以避免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8 保固

- 1.8.1 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(保固年限詳合約書)。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由建築師核存；在保固期間如因器材設備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 系統構成

本火警自動警報系統係由第 1.2 項工作範圍內之設備組成。

2.2 [系統功能簡介]

系統功能詳見 2.3.8 系統軟體。

2.3 設計要求

2.3.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- B. 所有探測器之電源須由火警警報電路供給。
- C. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- D. 系統工作電壓：[24V DC][]。
- E. 輸入電源：單相 220V 或 110V，60Hz。
- F. 工作環境：[0°C~40°C][]，[90% RH][]。
- G. [內含微處理機，具可定址設定 (Addressable Setting) 功能。]
- H. [內含唯讀記憶體 (Read Only Memories) 以儲存系統軟體。]
- I. [模組化設計，易於維修及擴充。]
- J. [具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能同步校時。]
- K. [具[]字元以上之[液晶顯示器][]。]
- L. [故障與火警警報信號須有所區別。]
- M. [可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間。]
- N. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。]
- O. []

(2) 組成

- A. [控制盤]
 - a. [具主電源及預備電源供應指示燈。]
 - b. 具預備電源低電位警報。
 - c. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。

- d. 至少可處理顯示或控制[]點以上狀況容量及紀錄[]個以上歷史事件 (Historical Events)。
- e. 具獨立控制線路可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- f. 電源供應模組：
 - (a) 應能供給系統滿載時所需電力。
 - (b) 應裝置於箱體內。

B. 電池 (預備電源)

- a. 電池容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於[]個警報回路負載繼續供電[]分鐘以上之電量，並能提供最大正常負載[]小時供電量。
- b. 電池須為全密閉式免加電解液型或鎳鎘電池。
- c. 可定址迴路模組：至少可擴充至含每[]個以上可定址迴路，且每一受信總機須預留備用[]迴路，而每迴路所能連接之可定址裝置 (如定址型探測器、定址模組及監視／控制模組等) 至少於[]只以上，並須預留[]%可連接備用之可定址裝置。

2.3.2 [控制中心監控台]

(1) 一般要求

監控台須包含各自的火警工作站、事件印表機及其週邊設備。

(2) [火警工作站]

A. 功能

- a. 火警工作站之顯示，操作、紀錄及警報須具中文功能。
- b. 火警工作站之操作可以鍵盤或滑鼠於功能表上選擇。
- c. 火警工作站須能紀錄所有設備動作狀況及時間並自印表機列印出。
- d. 火警工作站須能經由通訊網路與火警受信總機連接，而使其具有火警受信總機之顯示功能。
- e. 年份以四位數為準。

B. 設備

主機須為工業級電腦 (Industrial PC)，其規格如下：

a. 工業級機殼 (Industrial PC Chassis)

- (a) 機殼，符合通訊界面標準。
- (b) 具雙冷卻風扇。
- (c) 具空氣濾網。
- (d) 具過載及短路保護。
- (e) 電源供應器。
- (f) 輸入電壓：[90V~132V][180V~260V]60Hz。

b. 工業級單板電腦 (Industrial Single Board Computer)

- (a) CPU：[Pentium III (550MHz)] [] 以上。
- (b) Cache Memory：至少[256K][]Bytes。
- (c) 主記憶體：至少[64M][]Bytes。
- (d) 具 Watchdog Timer。
- (e) 具硬式磁碟機、軟式磁碟機及鍵盤介面。
- (f) 串列埠 (Serial Port)：RS232×[2][]。
- (g) 並列埠 (Parallel Port)：Centronic×[1][]。
- (h) 內建[FAST SCSI-II][]介面。

c. 附件

- (a) 底板插槽 (Backplane)：至少具[]組 ISA 及[]組 PCI BUS。
- (b) 軟式磁碟機附控制卡：1.44M Bytes 1 部。
- (c) 硬式磁碟機附控制卡：至少[]Bytes，[SCSI][]介面。
- (d) 光碟機：至少[]倍速以上。
- (e) 具中文輸入及中文顯示模組。
- (f) 彩色顯示器：[20"][]以上 [TFT][SVGA][] Monitor，解析度[]，含[]MB 顯示介面卡，視窗

加速卡。

(g) 網路介面卡：即與 DDC 通訊網路連接。

(h) 分離式中英文鍵盤。

(i) 滑鼠[]。

(j) [16 位元][]音效卡及音響。

(k) 相關之必備組件。

(1) []

D. 環境條件

a. EMI：須符合[FCC Class A][]。

b. 工作溫度：[0°C ~ 40°C][]。

c. 工作濕度：[95% (25°C ~ 40°C)][]。

d. 振動度：[10 ~ 200Hz]，[150gal][]。

以上溫度、濕度及振動度之試驗方法與程序須依照 IEC 68 Part 2 之基本環境試驗規定辦理。

2.3.3 [印表機]

(1) 中文印表機[24 針撞擊式點矩陣][]，至少[132 欄位][]。

(2) 文字、圖形皆為[雙向列印][]。

(3) 介面：Centronics 及 RS232 埠，具[32K Bytes][]或以上輸入緩衝器。

(4) 列印速度：英文字 (10 CPI) []CPS 以上。

(5) 附相關之必備組件。

(6) []

2.3.4 定址模組

(1) 定址型探測器模組

定址型探測器模組須可連接非定址型探測器至定址回路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。

非定址型探測器回路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。

(2) 定址型接點監視模組

定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。

定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。

(3) 定址型電驛模組

定址電驛模組須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。

(4) 電驛乾接點容量不得小於[]。

(5) []

2.3.5 火警探測器

(1) 承包商依設計圖說所示選用下列各種型式之火警探測器：

A. 差動式。

B. 定溫式。

C. 偵煙式。

D. []

(2) 採用之火警探測器應符合中國國家標準（CNS）之規定。

2.3.6 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

(1) 手動報警機，附保護板。

(2) 標示燈，附透明罩。

(3) 火警警鈴。

(4) [緊急電話插孔]。

(5) [消防泵起動按鈕]。

(6) 緊急電源插座

建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

2.3.7 [照景盤（模擬盤）]

(1) 一般要求

- A. 照景盤應能以火警分區來指示火災警報及滅火系統釋放情形。火警防護區域應劃分火警分區，以提供明確之火警警報、[滅火系統釋放位置]及[送排煙風機運轉情形]。
- B. 照景盤應以[微處理機][]控制，使用背光照明使配置明顯易看。
- C. 照景盤應由壓克力及金屬框架製成並印上建築平面，且須以 LED 指示火警警報、滅火系統釋放位置及送排煙風機運轉情形。
- D. 照景盤應具燈的測試按鈕。
- E. 火警須以[]色燈號表示，滅火系統釋放須以[]色燈號表示。
- F. 系統照景盤之建築平面須包含全區。
- G. 系統照景盤之建築平面圖比例應依系統監控點數多寡作適當之比例，但不得低於[1：500][]。
- H. 系統照景盤須具蜂鳴器、靜音開關及復歸開關。
- I 系統照景盤顏色與安裝固定方式須與中控室其它照景盤協調配合。
- J. []

(2) 製作要求

- A. 照景盤本體須以[鋁合金][]材質，外經陽極處理之鋁柵條及外框組成基座。
- B. 裝設於照景盤上之指示燈須為[LED][]指示燈，並可變換顏色（紅、綠、橙），[LED][]組件均為抽換式，可簡便地嵌入及取出，以利維修保養。
- C. 當各監控點有異常情況發生時，該點之[LED][]指示燈須以[紅][]色閃爍方式顯示，並啟動警鈴。
- D. 照景盤背面須裝設配線槽及配線架，端子臺及端子架，所有接頭均以壓接端子壓著。所有配線全部納入線槽，端子臺上分別標示號碼，以供外部連接。

- E. 內部配線線徑依實際需要選用。
- F. 照景盤成品須裝設於角鐵框架上，框架須有足夠之支撐，尚有調整裝置可調整照景盤之水平與垂直角度。
- G. 角鐵框架下部，須配合地板高度，設置角架臺。
- H. []

2.3.8 [系統軟體]

(1) [概述]

[系統軟體至少應包含作業系統(Operating System)，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式[]及火警系統監控管理軟體。]

[即時作業系統(Real Time Operating System)須為多工作業(Multi Tasking)系統。]

[資料庫管理在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。同時亦應提供系統相互間管理功能，程式中所需之資料將可控制不會被操作消除，直到此資料由其相對之程式消除為止。]

(2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

- a. 密碼保護。
- b. 自動退出。
- c. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。
- d. []

B. [圖像顯示功能：]

- a. [提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。]
- b. [所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。]

- c. [提供階層式動態圖說操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮及修改設備之操作。]
- d. [所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色螢幕上。]
- e. []

C. 操作及監視功能

- a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或告警，並以文字描述，狀態顯示及告警皆應以彩色表示，各不同等級之監測點其顏色表示應可選定。此外，操作者所下之指令之執行如無回應（Unacknowledged）亦應有告警顯示。
- b. 對經過授權之操作者，可直接鍵入（Key In）對監測點下命令，如對[定址型探測器靈敏度之設定][消防泵強制運轉][風門開啟][]。
- c. 系統應提供線上即時之輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，設定在特定時間或固定時間內列印，至少應提供如下之監測點綜合報表：

- a. 設備：如偵測器、警鈴、警示燈、[消防泵]、[送排煙風機]、[防火門]、[鐵捲門]、[二氧化碳滅火系統]、[泡沫／自動撒水滅火系統][]等。
- b. 樓層：各棟建築物之任一樓層。
- c. [區域：如辦公區等]。

在監測點總合報表內，對所有監測點皆應含其現在的狀態，所屬系統及中文、[]說明。

應提供下列紀錄及報告：

- a. 總合運轉紀錄。
- b. 存取報告：

- (a) 提供詳述操作員存取階層工作的報告。
- (b) 進出系統報告。
- c. 資料庫管理報告。
- d. 系統診測報告。
- e. [趨勢報告]。
- f. []

E. 警示功能

應能指定警示報告及訊息至系統中任何輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖像顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。

所有警示點應指定警示處理優先順序，優先權順序如下：

- a. 火災警示。
- b. 重要設備作業。
- c. 監督警示。
- d. 維修警示

發生多種警示時，所有警示應依所顯示或所列印之優先權輪流產生警示。

對任一個監測點應設定一個對應之警示等級，對於所設定之警示等級應無數量上之限制。每一個警示等級，可對下列之警示程序性質做設定：

- a. 警示聲音時間設定。
- b. 警示聲音之速率。
- c. 警示歷史性的資料。
- e. 警示列印。
- f. 警示顏色顯示，獨立之亮度控制，可設定各種不同之告警狀態。監測點應可對其各種可能之狀態以不同顏色顯示區分。

警示聲音亦可由選擇目錄中之“靜音”予以消除。

警示報告應能產生下列運轉紀錄資料：

- a. 現行時間，日期及輪值操作員開始作業時間。

- b. 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。
- c. 操作員之指示訊息，此訊息應可提供使用者以中、英文文字修改其定義。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。
- 3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬[軟]管內。
- 3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。
- 3.1.4 []

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合圖說及規範之要求。

3.3 [訓練]

[於測試完成後，承包商應負責訓練業主操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

訓練課程總時數應不低於[32小時][]，上課方式為配合業主及建築師正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及建築師審查同意。]

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。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

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、檢驗、試驗、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13851A 章

P 型火警警報設備

1. 通則(本章為開放式規範，在建築師設計圖說提出時，依個案審查)

1.1 本章概要

本章在規範火災自動警報(以下簡稱火警)設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 火警探測器

1.2.3 手動報警設備(手動報警機、標示燈、火警警鈴)

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

- | | |
|---------------------|-----------------|
| (1) CNS 8873 Z2040 | 火警警報設備總則 |
| (2) CNS 8874 Z2041 | 火警探測器 |
| (3) CNS 8875 Z2042 | 火警中繼器 |
| (4) CNS 8876 Z2043 | 火警發信機及其火警警鈴、標示燈 |
| (5) CNS 8877 Z2044 | 火警受信總機 |
| (6) CNS 9648 Z1035 | 安全標識燈 |
| (7) CNS 11039 Z3028 | 火警警報設備用受信總機檢驗法 |

(8) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部

(1) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國防火協會 (NFPA)

1.4.4 美國標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

(1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。

(2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 3 年證明。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

(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) 系統硬體手冊技術文件。

(4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.5 火警警報設備須經檢驗合格及標示。

1.5.6 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式 3 份以及操作維護說明書一式 3 份裝訂成冊送交業主及建築師。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

(1) 設備操作及維護手冊。

(2) []

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，並應依據第 01450 章「品質管制」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以避免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起(保固年限詳合約書)。

1.8.2 承包商應於工程驗收後內出具保固保證書，由建築師核存；在保固期間如因器材設備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 系統構成

本火警自動警報系統係由第 1.2 項工作範圍內之設備組成。

2.2 設計要求

2.2.1 火警受信總機

(1) 一般要求

A. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。

- B. 所有探測器之電源須由火警警報電路供給。
- C. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- D. 系統工作電壓：24V DC。
- E. 輸入電源：單相 220V 或 110V，60Hz。
- F. 工作環境：0°C~40°C，90% RH。
- G. 故障與火警警報信號須有所區別。
- H. []

(2) 組成

- A. 控制盤
 - a. 具主電源及預備電源供應指示燈。
 - b. 具預備電源低電位警報。
 - c. 電源供應模組：
 - (a) 應能供給系統滿載時所需電力。
 - (b) 應裝置於箱體內。
- B. 電池（預備電源）
 - a. 電池容量依設計圖說辦理。
 - b. 電池須為全密閉式免加電解液型或鎳鎘電池。

2.2.2 火警探測器

- (1) 承包商依設計圖說所示選用下列各種型式之火警探測器：
 - A. 差動式。
 - B. 定溫式。
 - C. 偵煙式。
 - D. []

(2) 採用之火警探測器應符合中國國家標準（CNS）之規定。

2.2.3 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

- (1) 手動報警機，附保護板。
- (2) 標示燈，附透明罩。

- (3) 火警警鈴。
- (4) 緊急電話插孔。
- (5) 消防泵起動按鈕。
- (6) 緊急電源插座

建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬(軟)管內。

3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.1.4 []

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合圖說及規範之要求。

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。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

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、檢驗、試驗、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13853 章

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式局限型探測器

1.2.2 差動式分布型探測器

1.2.3 補償式局限型探測器

1.2.4 定溫式局限型探測器

1.2.5 離子式局限型探測器

1.2.6 光電式局限型探測器

1.2.7 []

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 13851 章--火警警報設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8874 Z2041 火警探測器

(2) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(3) CNS 8877 Z2044 火警受信總機

(4) CNS 11037 Z3026 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法

1.4.2 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA 72E 自動火警探測器

1.4.3 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 略

1.5 資料送審

1.5.1 承包商需符合第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 承包商應提送各型探測器之完整廠商型錄及施工製造圖。

1.5.3 廠商資料

(1) 各型探測器之完整型錄。

(2) 提送維護保養手冊，詳細說明[保養項目及周期][測試方法][拆卸與組裝程序]。

1.5.4 [每一型式的探測器應提送樣品各 1 組]。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。

1.6.2 每一型式的探測器均應取得中央主管機關檢驗合格證明。

1.7 驗收合格日起(保固年限詳合約書)。

1.7.1 承包商應於工程驗收後[1 週內出具保證書，由建築師核存][]；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.8.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並須以防止損壞

的方式管理產品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度應為[1種]或[2種]。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C。
- (3) [有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。]
- (4) []

2.1.2 差動式分布型探測器

- (1) 靈敏度應為[1種]或[2種]或[3種]。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C。
- (3) [裝有空氣管者應符合下列規定：]
 - A. 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。
 - B. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗復原至一定位置之裝置。
 - C. 應使用整條空氣管而全長 20m 以上。
 - D. 空氣管之厚度應在 0.3mm 以上，外徑應在 1.94mm 以上。
- (4) [採用熱電偶或熱晶體者，應符合下列規定：]
 - A. 易於測試出檢測體之動作電壓。
 - B. 具有容易測試熱電偶部有無斷線及導體電阻之構造，而且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置恢復至一位置的裝置。
- (5) []

2.1.3 補償式局限型探測器

- (1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。
- (2) 靈敏度：[1種]或[2種]。

(3) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C

(4) []

2.1.4 定溫式局限型探測器

(1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。

(2) 環境溫度：[在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。]

(3) 靈敏度：[特種]或[1種]或[2種]。

(4) []

2.1.5 離子式局限型探測器

(1) 環境溫度：0°C～50°C

(2) 靈敏度：[特種]或[1種]或[2種]。

(3) 應將放射線物質密封且不易由外部接觸。

(4) 輻射量應低於 1.0 μ Cu 且不得對人體有危害。

(5) []

2.1.6 光電式局限型探測器

(1) 環境溫度：0°C～50°C。

(2) 靈敏度：[1種]或[2種]或[3種]。

(3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位。

(6) []

2.1.7 []

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

(1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能。

(2) 接點部之間隙以及其調節部應牢牢固定，不得因作調節後會有鬆動之現象。

- (3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1,000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45° 傾斜時，差動式者則傾斜 5° 時，仍不致有功能異狀。
- (5) [應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限]。
- (6) 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。
- (7) []

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用[金銀]或[銀鈮][]合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。
- (2) 接點不得為露出在外之構造。
- (3) []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.1.3 []

3.2 檢驗

3.2.1 應以[加熱試驗器]或[加煙試驗器]對各類探測器進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。

3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應

正常動作。

3.2.3 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

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。

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、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13911 章

消防管材及施工方法

1. 通則(本章為開放式規範，在建築師設計圖說提出時，依個案審查)

1.1 本節規定建築物消防系統中經常使用之管材、管配件及閥等材料和其施工方法。本章已詳述之材料規範及施工方法，在其他章節中引用時，將不再重述。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 01661 章--儲存與保管

1.2.4 第 09910 章--油漆

1.2.5 第 13920 章--消防泵

1.2.6 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.2.7 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.2.8 第 15072 章—防振接頭

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- | | |
|--------------------|--|
| (1) CNS 4626 G3111 | 壓力配管用碳鋼鋼管 |
| (2) CNS 6445 G3127 | 配管用碳鋼鋼管 |
| (3) CNS 9329 Z1025 | 管系識別 |
| (4) CNS 2929 B5067 | 螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm ² 以下) |
| (5) CNS 2943 B5068 | 螺紋式展性鑄鐵管件 |
| (6) CNS 833 B5023 | 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管 |

(7) CNS 708 B5001	鋼管之壓力等級
(8) CNS 11612 B2770	機械開槽式管接頭
(9) CNS 712 B2106	黃銅螺紋口球型閥 (10kgf/cm ²)
(10) CNS 713 B2107	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿非上升型)
(11) CNS 715 B2109	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(12) CNS 5709 B2493	閥之標稱尺度及內徑
(13) CNS 5710 B2494	閘閥端面間之尺度
(14) CNS 5711 B2495	球型閥端面間之尺度
(15) CNS 5712 B2496	角閥端面間之尺度
(16) CNS 5713 B2497	止回閥端面間之尺度
(17) CNS 5714 B2498	旋塞端面間之尺度
(18) CNS 5715 B2499	球閥端面間之尺度
(19) CNS 5716 B2500	塞閥端面間之尺度
(20) CNS 5963 B2502	青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(21) CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm ²)
(22) CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm ²)
(23) CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm ²)
(24) CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(25) CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(26) CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(27) CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²)
(28) CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球型閥 (10kgf/cm ²)
(29) CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(30) CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(31) CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(32) CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(33) CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(34) CNS 6885 B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)

- (35) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (36) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (37) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (38) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (39) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (40) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (41) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (42) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (43) CNS 9805 B2740 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (44) CNS 1108 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11190 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (48) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥 (短體型)
- (49) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥 (長體型)
- (50) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (51) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (52) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (53) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (54) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (55) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)

1.3.2 美國國家及相關團體學會標準 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件，25#，125#，250#及 800#等級
- (2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
- (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件，125#及 300#等級
- (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件

- (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對焊管配件
- (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件
- (7) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
- (8) ASTM/A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫
- (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範

1.3.3 消防法及相關子法

1.3.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.3.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.3.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章

1.3.7 若中國國家標準有效且適用時，經建築師認可後得適用於本章之相關規定。

1.4 品質保證

1.4.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準，閥體上須標示廠商名稱及壓力等級。

1.4.2 焊接材料及程序：依照規定辦理

1.4.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士。

1.4.4 從事管系安裝者，至少須有3年以上之實際經驗。

1.4.5 契約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誌（如 UL、FM 等）者，得免附出廠檢驗文件，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審，必要時建築師得赴製造廠辦理出廠抽驗。

1.5 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 依照第 0166 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

1.7 現場環境

1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按圖樣所示之規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝，以方便所有管線和設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使其在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管路（包括引水）上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力、工作壓力。則應大於加壓送水裝置之全閉揚程。

2.1.3 閥之連結

(1) 閥應採用與管線尺度適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。

(2) 50mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。

(3) 65mm ϕ 以上者採用凸緣接頭。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

2.2 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.3 管材

2.3.1 管

鋼管：CNS 4626 G3111、CNS 6445 G312，管厚依各消防系統有關章節

規定。

2.3.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067、CNS 2943 B5068、CNS 798 B5014、CNS 799 B5015、CNS 833 B5023。

2.3.3 接合材料

(1) 硬焊：ANSI/AWS A5.8 焊條。

(2) 螺紋式接頭密合劑：。

2.3.4 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令：10.5kgf/cm² (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鐵管用。

(2) 凸緣：10.5kgf/cm² (150PSI) 鍛鋼焊接凸緣，供鐵管用。

(3) 機械槽式管接頭：展性鑄鐵管夾供管之接合及鎖緊，設計成允許接合管線有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹；“C”形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈；鍍鋅管使用鍍鋅管接頭。

2.4 閥

2.4.1 閘閥 (Gate Valves)

(1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，楔型整片閘門，非升桿式閘桿及手輪，螺紋接口。

(2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，楔形整片閘門，升桿式閘桿及手輪，凸緣接口。

2.4.2 球型閥 (Globe Valves) 或角閥 (Angle Valves)

(1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，非升桿式閘桿及手輪，軟焊套接或螺紋接口。

(2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，升桿式閘桿及手輪，凸緣接口。

2.4.3 球塞閥 (Ball Valves)

(1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或不銹鋼材料閥體，桿式手柄，軟焊套裝或螺紋接口。

- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，桿式手柄（250mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪），凸緣接口。

2.4.4 旋塞閥 (Cock)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞刻有潤滑溝槽，非潤滑式旋塞閥其旋塞須有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞須有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，凸緣接口。

2.4.5 擺動型止回閥 (Swing Check Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，凸緣接口。

2.4.6 無聲止回閥 (Silent Check Valves)

- (1) 鑄鐵或鑄鋼材料之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制，不須用滑脂或配重平衡的幫助。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，及消除水錘衝擊與管線連接方式採螺紋、壓夾式或凸緣接口。
- (2) 承包商若選用其他型式亦能達到防止水錘作用之無聲止回閥時，應在選用前提送製造廠型錄、性能及材質等說明資料，以及具體業績，經建築師審核認可。

2.4.7 蝶型閥 (Butterfly Valves)

- (1) 一般規定：具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外附加其他密合墊及施以螺栓負荷。
- (2) 閥體使用鑄鐵或鋼性鑄鐵或不銹鋼材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 $10^{\circ} \sim 15$

°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動依圖示辦理。

2.4.8 減壓閥

- (1) 一般規定：減壓閥應為液力操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。
- (2) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，螺紋接口。
- (3) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵材料閥體，凸緣接口。

2.4.9 閥之接頭

- (1) 閥之接頭型式及尺度，須與管之接頭及尺度相互配合。
- (2) 當蝶型閥用於隔離使用時，須採用附有凸耳之閥體。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並除毛頭。
- 3.1.2 組合前先去除了管內外之銹皮及雜物。
- 3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在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 管之安裝

3.3.1 一般要求

管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。

鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

除另有規定外，不得採用短徑彎頭 (Short Radius)。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分纏繞 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對焊接合 (65mm 以上之管子)

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm (1/8 吋) 及以上者，應開 V 型焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 機械開槽式接合 鍍鋅鋼管若有規定不能焊接時，使用本項接法

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等

處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。施作時先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均匀上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.3 管線之裝配

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經建築師核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 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閥及管配件之維修空間。如閥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) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用隔電管套節。
- (6) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。
- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (10) 除特別註明外，非經建築師同意管線不得貫穿建築物之結構體。

- (11) 管線貫穿基礎、樓板、牆壁時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，於貫穿處兩側各 1 公尺範圍內，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。

3.4 閥之安裝

- 3.4.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.4.2 依設置圖設置閘閥以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管，並依圖示之位置加裝警報設施於開關閥上或使用升桿式閘閥。
- 3.4.3 應設置球型閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。
- 3.4.4 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。
- 3.4.5 為維修螺紋型閥類，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.5 檢驗

- 3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
消防管材及施工方法	壓力用碳鋼管	CNS4626 (化學成分分析除外)	依契約圖說規範	依 CNS4626 表 5 「供試樣之採取方法」取樣送驗
	配管用碳鋼管	CNS6445 (化學成分分析除外)	依契約圖說規範	依 CNS6445 表 6 「供試樣之採取方法」取樣送驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

依契約以一式、實作數量、契約數量計價，單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15072 章

防振接頭

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以防止管線因不均勻沈陷震動而損害之防振接頭之材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 防振接頭

1.2.2 材料運輸及施工

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 01661 章—儲存與保管

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管和管件

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------|
| (1) CNS 3552 K6343 | 硫化橡膠物理試驗法通則 |
| (2) CNS 3554 K6345 | 硫化橡膠伸長永久變形試驗法 |
| (3) CNS 3555 K6346 | 硫化橡膠硬度試驗法 |
| (4) CNS 3556 K6347 | 硫化橡膠老化試驗法 |
| (5) CNS 3560 K6351 | 硫化橡膠壓縮永久變形試驗法 |

1.4.2 日本工業規格協會 (JIS)

(1) JIS G5527 狀石墨鑄鐵異型管

- 1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
 - 1.4.4 經由建築師認可之其他國家標準
 - 1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經建築師認可後適用於本章之相關規定。
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 廠商資料
 - 1.5.4 材料應提送樣品 1 份。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.2 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，得免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，得赴製作廠辦理出廠抽驗。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
 - 1.8.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 防振接頭

防振接頭須以硬鋼絲，尼龍輪胎線及合成橡膠等補強以耐內外壓力。

2.1.2 突緣接頭

兩端均為突緣接頭，其接頭均為絕緣式，以 SS41 碳鋼製成，須符合 JIS G5527 之規定。

2.2 製造條件

2.2.1 口徑及有效長度

D 50~75mm 長 175mm。

D 100~150mm 長 225mm。

D 200~300mm 長 325mm。

D 350~500mm 長 265mm。

2.2.2 容許伸長量

D 50~75mm 伸長 ≥ 30 mm。

D 100~300mm 長 ≥ 35 mm。

D 350~500mm 伸長 ≥ 16 mm。

2.2.3 容許收縮量

D 50~150mm 收縮 ≥ 50 mm。

D 200~300mm 收縮 ≥ 60 mm。

D 350~500mm 收縮 ≥ 25 mm。

2.2.4 容許橫向變位量

D 50~75mm 橫向變位量 ≥ 45 mm。

D 100~150mm 橫向變位量 ≥ 40 mm。

D 200~300mm 橫向變位量 ≥ 35 mm。

D 350~500mm 橫向變位量 $\geq 22\text{mm}$ 。

2.2.5 承受壓力

- (1) 外壓：可耐管上覆土高度至少 2m 之土重。
- (2) 內壓：試驗壓力 $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- (3) 試壓時間：達到試驗壓力後至少 5 分鐘。

2.2.6 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

2.3 廠內試驗

- (1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於 $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 5 分鐘，現場試驗可達 1 小時以上。

3. 施工

3.1 接管

- 3.1.1 裝接突緣時須先以鋼絲刷將突緣刷淨，在突緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓四個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。
- 3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。
- 3.1.3 突緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 2mm，並須先送樣品，經工程司認可後始可使用。

3.2 測試

3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗，試驗時間為達

試驗壓力後至少 1 小時。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式或實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式或實作數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15105 章

管和管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 各類管件

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 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級

(2) CNS 830 B5020 壓力管路用鑄鐵管－使用 TYTON 插承口

- (3) CNS 831 B5021 壓力管路用鑄鐵管－使用 TYTON 插承口(A 級)
- (4) CNS 832 B5022 壓力管路用鑄鐵管－使用 TYTON 插承口(B 級)
- (5) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管
- (6) CNS 837 B5027 壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣套管接頭
- (7) CNS 838 B5028 壓力管路用延性鑄鐵管件－雙承口套管
- (8) CNS 839 B5029 壓力管路用延性鑄鐵管件－90°雙承口管
- (9) CNS 840 B5030 壓力管路用延性鑄鐵管件－45°雙承口彎管
(DSB-45)
- (10) CNS 841 B5031 壓力管路用延性鑄鐵管件－22 1/2°雙承口彎
管 (DSB-22)
- (11) CNS 842 B5032 壓力管路用延性鑄鐵管件－11 1/4°雙承口彎
管 (DSB-11)
- (12) CNS 843 B5033 壓力管路用延性鑄鐵管件－雙承口支管凸緣
T形管 (D S T - F B)
- (13) CNS 844 B5034 壓力管路用延性鑄鐵管件－全承口 T 形管
(AST)
- (14) CNS 845 B5035 壓力管路用鑄鐵管件－凸緣漸縮管
- (15) CNS 846 B5036 壓力管路用延性鑄鐵管件－雙管接漸縮管(D
S T)
- (16) CNS 849 B5039 壓力管路用延性鑄鐵管件－90°雙凸緣彎管
(F B)
- (17) CNS 850 B5040 壓力管路用延性鑄鐵管件－90°雙凸緣連座
彎管 (D F D B)
- (18) CNS 851 B5041 壓力管路用延性鑄鐵管件－45°雙凸緣彎管
(D F B - 45)
- (19) CNS 852 B5042 壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣三通管(A F
T)
- (20) CNS 855 B5045 壓力管路用延性鑄鐵管件－管口蓋板

- (21) CNS 1298 K3004 聚氯乙炔塑膠硬質管
- (22) CNS 2056 G3030 低壓有縫鋼管
- (23) CNS 2313 A3055 鑄鐵管水泥砂漿襯裏方法
- (24) CNS 2334 K3011 飲水(自來水)用聚氯乙炔塑膠硬質管接頭配件
- (25) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (26) CNS 2474 H3028 銀焊料
- (27) CNS 2475 H3029 焊錫
- (28) 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)
- (29) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
- (30) CNS 2958 B5069 衛生設備用鑄鐵管及管件
- (31) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙炔塑膠硬質管
- (32) CNS 4178 G3098 高壓有縫鋼管
- (33) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (34) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (35) CNS 6224 K3043 聚氯乙炔黏著劑
- (36) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (37) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (38) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (39) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (40) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (41) CNS 117474 A2201 自來水用內襯聚氯乙炔塑膠硬質管之鋼管
- (42) CNS 12938 R2195 排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (43) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯月青—丁二烯—苯乙烯 (ABS) 塑膠管
- (44) CNS 13159 K61002 自來水用丙烯月青—丁二烯—苯乙烯 (ABS) 塑膠管檢驗法

- (45) CNS 13344 K3103 管及接頭配件用硬質丙烯月青 - 丁二烯 - 苯乙烯 (A B S) 混合膠料
- (46) CNS 13345 K61016 管及接頭配件用硬質丙烯月青 - 丁二烯 - 苯乙烯 (A B S) 混合膠料檢驗法
- (47) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯月青 - 丁二烯 - 苯乙烯 (ABS) 塑膠管接頭配件
- (48) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯月青 - 丁二烯 - 苯乙烯 (ABS) 塑膠管及接頭配件
- (49) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯月青 - 丁二烯 - 苯乙烯 (A B S) 塑膠管及接頭配件
- (50) CNS 13475 K61022 化學工業及一般用丙烯月青 - 丁二烯 - 苯乙烯 (A B S) 塑膠管及接頭配件檢驗法

1.4.2 美國標準協會 (ANSI) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
- (2) ANSI/ASME B16.23 鑄銅合金軟焊接頭排水管配件 - DWV
- (3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟焊接頭排水管配件 - DWV
- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟焊焊條
- (6) ANSI/ASME C700 超強度、標準強度及多孔陶管
- (7) ANSI/AWWA C105 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙烯 (PE) 護層
- (8) ANSI/AWWA C110 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3 吋至 48 吋
- (9) ANSI/AWWA C111 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠墊片接頭
- (10) ANSI/AWWA C151 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或砂襯模鑄造
- (11) ANSI/AWS D1.1 結構焊接法規

- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙炔 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙炔 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 焊接及硬焊資格檢定

1. 4. 3 美國材料及試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫，供一般用途使用
- (4) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用
- (5) ASTM B88 無縫給水用銅管
- (6) ASTM B306 排水用銅管 (DWV)
- (7) ASTM C425 陶管及管配件用壓接接頭
- (8) ASTM C564 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片
- (9) ASTM D1785 聚氯乙炔 (PVC) 塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120
- (10) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (11) ASTM D2241 聚氯乙炔 (PVC) 塑膠管 (SDR-PR)
- (12) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (13) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙炔 (PVC) 合成下水管
- (14) ASTM D2683 聚乙烯 (PE) 管套接式管配件
- (15) ASTM D2729 聚氯乙炔 (PVC) 下水管及管配件
- (16) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (17) ASTM D2855 聚氯乙炔 (PVC) 管及管配件溶劑接頭之製作
- (18) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙炔 (PVC) 下水管及管配件
- (19) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙炔 (PVC) 下水管及管配件
- (20) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑 (墊片)

1. 4. 4 美國焊接協會 (AWS)

- (1) AWS 5.8 硬焊金屬填料
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
 - (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法
- 1.4.6 (CISPI)
 - (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由建築師核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中國國家標準有效且適用時，經建築師核可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 資料圖說樣品等送審

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
 - 1.6.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士
 - 1.6.4 (略)
 - 1.6.5 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌 (如 UL、FM 等) 者，得免出廠檢驗，未持上述標記 (誌) 者，應檢具國外 (內) 標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合第 01661 章「儲存與保管」。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.8.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管和管件類別 可依各計畫及產品選擇之需求增減之

管和管件之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) A 類管—承插式鑄鐵管 衛生排水用

A. 鑄鐵管 [ASTM A74]，[特重級][實用級]。

B. 管配件：鑄鐵。

C. 接頭：承口及插口，CISPI HSN 壓接式之 [ASTM C564] 合成橡膠墊片 [青鉛麻絲]。

(2) B 類管—套接鑄鐵管 衛生排水用

A. 鑄鐵管，套接式，實用級。

B. 管配件：鑄鐵。

C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件或機械開槽式管接頭。

(3) C 類管—ABS 衛生排水用

A. ABS 管：CNS 13474 K3106。

B. 管配件：ABS。

C. 接頭：CNS 13344 K3103 ABS 專用膠合劑劑接合。

- (4) D 類管—PVC 管 衛生排水用
- A. PVC 管：CNS 1298 K3004。
 - B. 管配件：PVC。
 - C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。
- (5) E 類管—銅管 衛生排水用
- A. 銅管：*[ASTM B306 DWV]*。
 - B. 管配件：*[ANSI/ASME B16.23]*，鑄銅，或*[ANSI/ASME, B16.29]*，鍛銅。
 - C. 接頭：*[ANSI/ASTM B32 GR. 50B]*，軟焊。
- (6) F 類管—PE 管
- A. PE 管：符合 CNS 2456 K3012 高密度塑膠管。
 - B. 管配件：PE。
 - C. 接頭：對接溶焊或套接電溶接合。
- (7) G 類管—鑄鐵管 給水用
- A. 鑄鐵管：CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管。
 - B. 管配件：延性灰鑄鐵。
 - C. 接頭：承口及插口，CNS 2794 B5058。
- (8) H 類管—碳鋼鋼管（鍍鋅或黑鐵）
- A. 鋼管：CNS 6445 G3127 B 級，壁厚 [Sch. 40]。
 - B. 管配件：CNS 2943 B5068 或展性鑄鐵螺紋式，及鍛鋼焊接式。
 - C. 接頭：50mm 及以下之管線採螺紋式接合，65mm 以上之管線採焊接接合或 CNS 11612 B2770 機械開槽式接頭接合。
- (9) I 類管—銅管 給水及其他用
- A. 銅管：硬拉退火處理，CNS 5127 H3081。
 - B. 管配件：鍛銅。
 - C. 接頭：CNS 2475 H3029 軟焊，CNS 2474 H3028 銀硬焊接合。
- (10) J 類管—PVC 硬質塑膠管 給水及其他用
- A. PVC 管：CNS 4053 K3033，管線／管壁厚應不小於相當 $10\text{kgf}/\text{cm}^2$

(約 150 PSI 之壓力等級)。

B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 K3011 管接頭配件。

C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。

(11) K 類管—不銹鋼管

A. 不銹鋼管：CNS 6331 G3124，除另有規定外 50mm 及以下者使用 Sch. 40，65mm 以上者使用 Sch. 20 管。

B. 管配件：不銹鋼，除另有規定外，50mm 及以下者使用螺紋式管配件，65mm 以上者用對接焊管配件。

C. 接頭：除另有規定外，50mm 及以下者採螺紋式接口，65mm 以上者採對接 TIG 電焊接口。

(12) L 類管—聚氯乙稀塑膠硬管內襯鋼管

A. 塑膠管內襯鋼管：CNS 11744 A2201。壓力等級不小於 10kgf/cm^2 (約 150PSI 之壓力等級) 管。

B. 管配件：展性鑄鐵加聚氯乙稀塑膠內襯管配件。

C. 接頭：凸緣接口機械開槽式管接頭。

(13) M 類管—自來水用 ABS 管

A. ABS 管：CNS 13158 K3102。

B. 管配件：CNS 13346 K3104。

C. 接頭：ABS 專用膠合劑接合。

(14) N 類管—陶管

A. 陶管：[ANSI/ASME C700]，[標準強度]。

B. 管配件：黏土。

C. 接頭：承口及插口，[ASTM C425]，[青鉛麻絲][合成橡膠墊片系統]。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節 (Union)

管徑 50mm 及以下者配至機器設備或油 (水) 箱 (櫃) 時，或與使用螺紋接口之閥等連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用管套

節，管套節應按規定使用，並符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm^2 級，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 以上者，使用 17.5kgf/cm^2 (250 PSI) 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

青銅或黃銅製，壓力等級： 10kgf/cm^2 (150 PSI)，螺紋接口或套焊接口。

C. 隔電管套節 (Dielectric Union)

使用於不同金屬管（如銅管與鋼管）之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅焊端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣 (Flanges)

管徑 65mm 以上者，與機器設備，油（水）箱（櫃）連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應按規定使用，並符合下列規範：

A. 焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm^2 (150 PSI) 級，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 以上者，使用 20kgf/cm^2 (300 PSI) 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型或超重型。

C. 銅管

使用硬焊接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料 (Gasket)

A. 一般規定

- a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。
- b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

- a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。
- b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。
- c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

- (1) 管端須整孔並去除毛頭。
- (2) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- (3) 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
 - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。

B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

C. 硬質塑膠管斷口應用銼刀銼平。

(4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應予以封蓋及適當防護，在未作最後焊接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

承包商應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

- (1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。
- (2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生下水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25mm，鉛面不得低於承口 3mm。
- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生下水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25mm 厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵污水管

承包商應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。
- (3) 酸性溶液排水應加 PTFE 核可耐酸性內襯。

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬固即可。

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱焊套接管

應按製造廠家建議，先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用

丙酮或氯乙炔拭淨，插入電熱焊套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱焊套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示焊接已完成，即可移去控制器。

(2) 對焊接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔焊機上，將焊接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，80mm 及以下之管軟化長度約 1.5mm，80 至 150mm 管軟化長度約 3mm，160mm 及以上者軟化長度約 4.5mm，可按經驗酌予調整，軟化後移開加熱板，將兩管對接，施以適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自機取下，檢查熔接情形是否良好，如焊接不良應予切除，重行按上述程序重行再焊。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50mm 及以下之管子）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分貼上 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑或其它經核可工法，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對焊接合（65mm 以上之管子）

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm (1/8in) 及以上者，應開 V 形焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 機械開槽式接合 鍍鋅鋼管若有規定不能焊接時，使用本項接法

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.7 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

參照碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對焊接合 (65mm 以上)

不銹鋼管之焊接應採用氬氣 (TIG) 焊接，並依據焊接規範施工。除應慎選焊工及焊條外，應注意管材之焊前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 形焊口。對接焊深度約為板厚之 1/2。V 形開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

3.3.8 銅管

以採用套焊接頭為原則，50mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫焊，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀焊或磷銅焊。焊接時先自離焊接部 10~30mm 處均勻地預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至焊接所需溫度 (軟焊 200°C~300°C，硬焊約 700°C)，在焊接部位塗上焊藥，暫時移開火焰，將焊條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖說所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本規第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（建築師）核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論設計圖說有無說明，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖，經建築師審核認可後施工。
- (4) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (5) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (6) 主管進入建築設施內部前，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (7) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (8) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (9) 銅管系統在銀硬焊前，先將閥拆解，或用濕布包裹閥體，保持低溫。

(10) 地下金屬管須防蝕包覆。

(11) 管線油漆需符合本規範第 09910 章「油漆」規定辦理。

(12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 檢驗

3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
本章所列之各式管及管件	依本章列出之相關 CNS 規定辦理	依相關 CNS 規定辦理	符合 CNS 規定	提出檢驗試驗報告，不必抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式、契約數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15224 章

不銹鋼伸縮接頭

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以銜接管線及閥類使便於維護時拆裝管線或閥類之不銹鋼伸縮接頭之材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 突緣接頭

1.2.2 伸縮囊

1.2.3 材料運輸及施工

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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管和管件

1.4 相關準則

1.4.1 日本工業規格協會 (JIS)

(1) JIS G5524 水道用鑄鐵異型管

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 當中國國家標準有效且適用時，經建築師認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管制計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 材料應提送樣品[1份]。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.2 產品持有[經濟部正字標記]或國際公認之標誌者如 UL、FM 等，得免出廠檢驗。

- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
 - 1.8.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

2. 產品

- 2.1 材料
 - 2.1.1 凸緣接頭

兩端均為凸緣接頭，依照相關規定製成。
 - 2.1.2 伸縮囊

伸縮囊由不銹鋼捲縱向焊接製成，並加附內筒及設限螺桿，以防止擾流及維持正確的軸向作動。

- 2.2 製造條件
 - 2.2.1 承受壓力

- (1) 內壓：最大操作壓力 $[7.5\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 。
- (2) 試驗壓力： $[10\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 。
- (3) 試壓時間：達到試驗壓力後，至少 $[5\text{分鐘}]$ 。

2.2.2 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

2.3 廠內試驗

- (1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於 $[10\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 $[5\text{分鐘}]$ 。

3. 施工

3.1 接管

3.1.1 裝接凸緣時須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓 $[4\text{個}]$ ，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。

3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 $[10\text{mm}]$ ，或少於 $[3.5\text{mm}]$ 。

3.1.3 凸緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 $[2\text{mm}]$ ，並須先送樣品一份，經建築師認可後始可使用。

3.2 測試

3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。達試驗壓力後持壓一小時。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
不 鏽 鋼 伸 縮 接 頭	水壓試驗	本章第 2.3 章 廠內試驗	依契約圖說 規範	依本章 1.6.2 產品持有經濟 部正字標記或 工程司認可 者，得免出廠檢 驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 15720 章

空氣調節箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章節詳細規定空調箱之設計、製造及組裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 箱形空調箱

1.2.2 恆溫恆溼空調箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 15810 章--風管

1.3.2 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

1.4.5 美國冷凍空調工程協會 (ASHRAE)

1.4.6 美國標準協會 (ANSI)

1.4.7 美國送風及控制協會 (AMCA)

1.4.8 承包商可建議使用已獲國際公認之法規或標準，但須經建築師認可。

1.5 品質保證

- 1.5.1 所提供的過濾器、通風機組、盤管及外殼，其製造廠必須從事生產同類型的產品之專業製造廠。
- 1.5.2 盤管須在工廠完成水中[2,000kPa]之氣壓探漏及[2,000kPa]之水壓耐壓試驗。
- 1.5.3 名牌必須牢固在每一空調箱體上，並標示製造廠家的名稱、地址、電話、型號及製造日期等。

1.6 資料送審

- 1.6.1 完整的型錄，包括構造圖、配線圖、控制圖及材料表。
- 1.6.2 標明組合方式、尺度、重量負載、所需維護空間之結構詳細圖及現場配管詳細圖。
- 1.6.3 產品技術資料，包括尺度、重量、額定值、容量、風機性能、馬達電氣特性、儀表及材料的加工及處理。
- 1.6.4 風機性能曲線圖，並清楚的標示運轉點。
- 1.6.5 [在操作點狀況之風機出口及外殼傳遞出去之音功率標準。]
- 1.6.6 過濾材之材質說明，過濾性能數據，過濾材之組合及框架等詳細圖。
- 1.6.7 保養及維護操作手冊的正本，並依本章第 1.4 項所列之相關準則提送測試報告。

1.7 現場環境

- 1.7.1 安全要求：對於轉動部分如皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、凸出的固定螺絲釘及鍵，如安裝於箱體外，應提供適當的保護罩。
- 1.7.2 一般要求
 - (1) 在有可能發生腐蝕的地方，必須使用適當的耐腐蝕材料及裝配方法。此裝配方法應包括不同金屬裝配時需予隔離，以避免電位差腐蝕。
 - (2) 保溫材與氣流接觸表面應作披覆，以便保護保溫材的表面免於腐蝕

或剝蝕。

- (3) 馬達、皮帶、過濾器、盤管、其它組件等等，必須適當的排列及安置，以便工作人員能容易修理、保養及更換。
- (4) 在安裝過濾器或操作風機前，須徹底清潔整個系統。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 箱形空調箱

(1) 外殼

- A. 外殼為[雙層 (Double-Skin) 式]加強板組裝而成，內外層鋼板採用至少 1mm 以上厚之鍍鋅鋼板組成，中間為保溫材，以防結露。
- B. 所有鋼板必須使用螺絲、墊圈、螺帽等不易鬆脫的零件加以組合鎖緊。整個結構必須符合氣密要求。所有零件必須易於替換，而使後續增加的零件可容易裝上。
- C. 內部要保持絕對平滑，連接處不阻擋氣流的順暢，不能有凝結水滴於樑架上以防腐蝕。外殼內的任何組合式零件均可易於拆卸。
- D. 視空調箱大小及使用需求得於過濾器入口前艙裝設照明燈，以便進入更換濾材及檢查風機。該照明燈必須預先在艙內配線並接至外殼開關。

(2) 檢修門

任何檢修門必須有適當的尺度大小，以便讓保養者能帶工具進出檢修門及更換元件。並須符合下列要求：

- A. 提供絕對氣密的扣緊裝置。
- B. 門必須容易開關，而不得使用螺絲釘或螺栓鎖緊。
- C. 每一檢修門均能耐風壓，亦能打開。
- D. 雙層式結構內含保溫材。

(3) 空氣混合箱部分

空氣混合箱之進風口需配置八字形風門 (Opposed Blade Damper) 以便調節氣流有效的混合。手動操作的風門，需有扇形板控制桿。

- (4) [冰水盤管：銅管為無縫銅管，外覆鋁鰭片 (0.15mm 厚以上)，鋁片緊附於銅管上並經 100kgf/cm^2 以上液壓漲管，使銅管與鰭片緊密接合，且上、下、左、右蓋板須為不銹鋼材質。]
- (5) 風機須為非過負載型式，且風機箱內之風機暨其馬達應裝置於一共用基座上，基座與風機間必須以避振器隔離振動，其靜撓度為 [38mm]。風機出口與空調箱體間應有撓性接頭同時隔離振動。
- (6) 空氣過濾器應滿足下列要求：
 - A. 過濾器框架及過濾器濾材必須由同一廠商裝造。
 - B. 平板式初級過濾器必須是可清潔式的。
 - C. 波摺型過濾器的厚度必須是 [50mm][]，並依製造商的標準提供濾材。
 - D. 經過過濾器的最大空氣流量，應不超過製造商所規定的額定流量。
 - E. 略
 - F. 過濾器應配合箱體空間，且必須有防止未過濾空氣的通道。
- (7) 馬達必須符合第 16221 章「電動機」之規定。
- (8) 滴水盤

上下組合在一起的盤管組，必須具有一不鏽鋼鐵皮製成的滴水盤放置於其間。滴水盤必須使用厚度規號為 16 的不鏽鋼板製成，外層保溫，以防結露。
- (9) 必要時配置適當的皮帶護罩，以便轉速計、注油裝置及測試能容易進行及使用。
- (10) 為防止未經處理的空氣產生旁通現象，包括盤管與外殼之間間隙，以及過濾器與外殼之間間隙等，均須使用雙層鐵皮保溫材緊密封閉。

2.1.2 恆溫恆濕空調箱 本節需恆溫恆溼空調環境場所適用

- (1) 恆溫恆濕空調箱：包括冰水盤管排水盤，下吹式或上吹式風車、馬達、皮帶輪、過濾網、再熱電熱器、機架外殼及啟動控制設備，自動溫濕度控制設備。
- (2) 冰水盤管：銅管為無縫紫銅管，外覆鋁鰭片（0.15mm 厚以上），鋁片緊附於銅管上並經 100kgf/cm^2 以上液壓漲管，使銅管與鰭片緊密貼合，且上、下、左、右蓋板須為不銹鋼材質。
- (3) 排水盤：採用厚度[16]不銹鋼板製成，外層保溫，以防結露。
- (4) 風車：下吹式或上吹式出口，採用後傾式葉片[多翼式]或[翼截式]離心雙吸風葉輪。
- (5) 過濾網：空氣過濾網採用[50mm]厚鋁框泡棉過濾網，裝於機器上部回風口上，裝卸容易；濾網須可與鋁框分離清洗，並附有過濾網[堵塞警告][阻抗]指示器。
- (6) 再熱電熱器：不銹鋼製套管式再熱電熱器，並附有過熱保護開關與送風馬達連鎖，避免電熱器發生過熱現象。
- (7) 指示器：包括有濾網堵塞警告指示燈，及各種運轉情況指示燈及故障指示燈等。

3. 施工

3.1 安裝：依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.1 裝配設備至所提供的空間，並預留維修及保養時所必要之空間及通路。

3.1.2 安裝完成後，調整風機至操作點，使不產生振動。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
空氣調節箱	1 容量試驗 2 噪音試驗	CNS 相關規定	依契約圖說規範	每批出廠前檢驗或提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作以[台]、[組]、計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於計價之項目內。

4.2 計價

本章之工作以[台]、[組]、計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、檢驗、試驗、測試及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 15810 章

風管

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物之機械風管材料、構造、安裝、支撐及清理。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓風管

1.2.2 中壓及高壓風管

1.2.3 玻璃纖維風管

1.2.4 地下埋設風管

1.2.5 廚房排油煙罩之排氣管

1.2.6 風管清理

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

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 8503 H3012 熱浸法鍍鋅作業法

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

A. ASHRAE 基礎篇 風管設計

B. ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會

A. ASTM A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求

B. ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質

C. ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

(3) 美國國家防火協會 (NFPA)

A. NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

B. NFPA 96 商用冷卻系統排煙及排油脂氣設備之安裝

(4) 美國國家空調板金協會

A. SMACNA 低壓風管製造標準

B. SMACNA 高壓風管製造標準

C. SMACNA 玻璃纖維風管製造標準

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由建築師認可之其它國家標準

1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經建築師認可後得優先適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 風管之製造應符合 SMACNA 標準。

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.7 現場環境

1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 訂購風管及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。

1.7.3 施工製造圖應指出風管系統的配置，並標有尺度及建造詳圖，以及配合建築天花設計之有關詳圖。

2. 產品

2.1 定義

2.1.1 風管尺度：圖說之風管尺度應為內部淨開口尺度，外部保溫或無保溫風管，圖說尺度即為金屬風管尺度，內部有保溫時，則金屬風管之尺度應為圖說尺度加保溫內襯厚度。

2.1.2 低壓：具三種壓力分級，第一級為 125Pa (0.5 吋) 水柱之正或負靜壓，風速低於 10m/s (2,000fpm)，第二級為 250Pa (1 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)，第三級為 500Pa (2 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)。

2.1.3 中壓：具三種壓力分級，第一級為 750Pa (3 吋) 水柱之正或負靜壓，風速低於 20m/s (4,000fpm)，第二級為 1,000Pa (4 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)，第三級為 1,500Pa (6 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。

2.1.4 高壓：2,500Pa (10 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。

2.2 風管材料

2.2.1 通則：風管材料應為不可燃性。

2.2.2 鐵皮風管：應為符合 CNS 標準之鍍鋅鐵皮。

2.2.3 鋁皮風管：使用符合[ANSI/ASTM B209]規定之[303-H14]鋁合金皮，接頭或支撐使用[6061-T6]或同等強度之合金。

2.2.4 撓性風管：使用[鍍鋅鐵皮]或[鋁皮]，以螺旋形相互勾接製作，或以螺旋形纏繞之彈簧鋼絲或平鋼帶及雙層強化鋁箔製作。低壓風管之額定值為[500Pa (2 吋)]水柱之正壓及[375Pa (1.5 吋)]之負壓，中壓及高壓風管之額定值為[3,750Pa (15 吋)]水柱之正壓或負壓。

2.2.5 保溫撓性風管：就上述撓性風管外面包以玻璃纖維，並覆以防水鋁箔，或無縫鋁皮護層，其熱傳係數 K 值在[24°C]時為[0.034 (75°F時為

0.23)]。

- 2.2.6 不銹鋼風管：使用[ASTM A304]材質。
- 2.2.7 防火風管：應有 2 小時防火時效。[使用至少 12mm(0.5 吋)厚密度 800kg/m³ 之防火板製作]或[2mm 厚鍍鋅鐵皮並以電焊焊接製作]。或其他具有相同功能之材料經審核認可者。
- 2.2.8 混凝土風管：符合 ASTM C14 規定，及混凝土排水管使用 ASTM C443 之接頭及橡膠墊片。

2.3 風管製作

- 2.3.1 所有風管及其附件均應按 SMACNA 標準製作。
- 2.3.2 電子過濾器所設置之檢修門，應裝有電氣切斷開關，當門被打開時，予以斷電，以策安全。
- 2.3.3 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設撓性接頭。
- 2.3.4 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留焊渣及疤痕。
- 2.3.5 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。

2.4 低壓風管之構造

- 2.4.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製造，如規範另有規定時，應從其規定。
- 2.4.2 低壓風管適用於靜壓不超過 500Pa (2 吋)，管內風速不超過 12.7m/s (2,500fpm)。
- 2.4.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。
- 2.4.4 除非另有註明，否則應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.4.5 應依據 ASHRAE 矩形風管之等值圓管尺度之規定，決定矩形風管變為圓管之尺度。風管形狀或尺度，除非有書面之許可，不得任意變更。
- 2.4.6 歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風

片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維絕緣材料。

- 2.4.7 風管尺度逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30° ，出風管收縮角度不得超過 45° 。
- 2.4.8 低壓風管與管路或建築結構抵觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10% 時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
- 2.4.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.4.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

2.5 中壓及高壓風管之構造

- 2.5.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮建造，如規範另有規定時，應從其規定。
- 2.5.2 中壓風管之構造，應能操作於靜壓不超過 750Pa 的系統，不考慮管中的風速。
- 2.5.3 高壓風管之構造，應能操作於靜壓大於 750Pa 的系統，風速高於 10m/s。
- 2.5.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。
- 2.5.5 除非特別註明，否則應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.5.6 歧管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝翼截式導風片。
- 2.5.7 變徑風管尺度應漸形變化其擴散角度不得超過 15° ，收縮角度不得超過 30° 。
- 2.5.8 以連續焊接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鐵皮厚度應比 SMACNA 規定之風管鐵皮厚度大兩號，接頭應使用至少 100mm (4 吋) 長之接合套，以銅焊或電焊接合，焊接處應著底漆。
- 2.5.9 除特別註明得使用 90° 圓錐狀 T 型接頭外，支管均應使用 45° 之 Y 形接頭。

2.6 玻璃纖維風管之構造

- 2.6.1 除特別註明外，風管應依 SMACNA 玻璃纖維風管製造標準之規定製作及安裝。
- 2.6.2 玻璃纖維風管及配件應以機械製造，而在現場僅以手工作少許之調整。
- 2.6.3 風管接頭以鎖環固定，並以 75mm (3 吋) 寬、0.05mm (2mil) 厚，或 50mm (2 吋)、0.075mm (3mil) 厚，合乎 UL 規定之鋁帶纏紮。

2.7 埋設風管之構造

- 2.7.1 埋設風管使用[外覆混凝土之鐵皮風管]，或[外套 PVC 布之鐵皮風管]，或[混凝土風管]。
- 2.7.2 除特別註明外，金屬風管之製作應依照 SMACNA 低壓風管製造標準之規定，且使用之鐵皮應比 500Pa (2 吋) 水柱壓力風管厚兩號。

2.8 廚房排油煙罩之排氣管之構造

- 2.8.1 風管之製作依 SMACNA 高壓風管製造標準及低壓風管製造標準及 NFPA 96 之規定。
- 2.8.2 風管使用 1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板，連續外焊接頭。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應先經製造廠商檢查及製作檢驗。
- 3.1.2 風管在需要處應預留孔，以供安裝溫度計、控制器、及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材。
- 3.1.3 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。
- 3.1.4 埋設風管應保持 1：500 之斜率接至充氣室或較低之出口，並設檢修口。
- 3.1.5 無外套金屬埋設風管，應覆一層瀝青保護底漆[接縫及接頭須多加一層]。

- 3.1.6 埋設金屬風管，外應覆至少 75mm (3 吋) 厚混凝土，並適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動；混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.7 空氣終端箱[直接或]以不超過 300mm (1 呎) 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。
- 3.1.8 擴散式風口或燈具型風口應不超過 2.5m 之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。
- 3.1.9 廚房排油煙罩之垂直排風管底部，應裝設雜物分離器及風管清理之裝置，水平風管要有反排氣方向之坡度，每隔適當距離須設有集油杯，以免油脂類或雜物沉積其間。外露之風管應使用不銹鋼[或著漆之鍍鋅鐵皮]；隱蔽之風管應使用不銹鋼或鍍鋅鐵皮。
- 3.1.10 玻璃纖維風管可用以取代內保溫、外保溫、或無保溫之低壓鐵皮風管。
- 3.1.11 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。
- 3.1.12 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙稀蓋板，以防灰塵進入。

3.2 風管應用規格表

空氣系統	材 質
低壓送風 (暖氣系統)	鍍鋅鐵皮、鋁皮、玻璃纖維
低壓送風 (附冷卻盤管之系統)	鐵、鋁、玻璃纖維
埋設送風或回風	鐵、混凝土、玻璃纖維強化塑膠
中壓及高壓送風	鐵
回風及洩壓	鐵、鋁
廚房油煙罩排風	鐵、不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
洗碗機排風	不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
外氣進口	鐵、鋁、不銹鋼
燃氣	鐵
蒸發式冷凝器 (進風及排風)	鐵
緊急發電機通風	鐵

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
風管	1. 風壓試驗(風管氣密性)	1. CNS 相關規定	1. 應予試壓，有漏氣部份應以矽力康填補	1. 現場檢驗
	2. 風量調整符合圖說	2. 符合圖說	2. 留有測試孔	2. 現場檢驗

3.4 調整及清潔

3.4.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為徹底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

3.4.2 風管系統應以加強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。風管應留有適當之檢修門，以供風管清潔用。本項適用於大型系統

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以[一式]或[契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[一式]或[契約數量]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、試驗、檢驗及其他為完成工作所需之費用在內。]

〈本章結束〉