

臺中市區興中立體停車場新建工程- 智慧運輸中心增築工程

施工規範(機電)

主辦機關：臺中市停車管理處

專管單位：至鋒工程顧問有限公司

設計監造：謝舒惠建築師事務所

機電類-施工規範目錄

07 隔熱及防潮		
■ 07840 防火阻絕		
13 特殊構造物		
■ 13100 避雷設備 ■ 13704 閉路電視設備 ■ 13801 中央監視主控制設備	■ 13851 火警警報設備 ■ 13853 火警探測設備 ■ 13911 消防管材及施工方法	■ 13920 消防泵 ■ 13956 固定式泡沫滅火器 ■ 13975 消防立管及消防水帶
15 機械		
■ 15105 管材 ■ 15110 閥	■ 15151 衛生排水管線系統 ■ 15223 不銹鋼管及管件	■ 15410 給排水及衛生器具 ■ 15440 給排水泵
16 電機		
■ 16010 基本電機規則 ■ 16061 接地 ■ 16062 電力設備接地與連接 ■ 16120 電線及電纜 ■ 16132 導線管 ■ 16138 PVC 線槽	■ 16231 發電機組規範 ■ 16282 整組式功因改善低壓電容器組 ■ 16291 電錶電驛 ■ 16401 低壓配電盤 ■ 16411 無熔線斷路器	■ 16471 分電箱 ■ 16530 緊急照明設備 ■ 16723 自動交換電話系統 ■ 16742 數據網路交換處理設備 ■ 16781 緊急廣播設備

註：未即時納編本案施工規範範圍，基於環保因素，請廠商至公共工程雲端服務網下載使用。

若本規範與圖說規定差異時，依圖說規定為先。

第 07840 章 V5.0

防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 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 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—第 1 部：圓錐量熱儀法
- (2) CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗—配管設置防火測試—第 1 部：貫穿填縫材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

(1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。

1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書。

1.5.5 樣品：若無特別規定外，承包商應提出擬採用之樣品[3][]份，[30cm×30cm][5cm×5cm][]經工程司核可。

1.5.6 實品大樣：

A. [各種阻火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

該核可之實品大樣可作完工成品之一部份給予計量、計價]。

B. [本章工作無須製作實品大樣]。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 15814-1 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少[1 小時][]，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少[1 小時][]。

1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 14705-1 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。

1.6.3 本章工作為責任施工，完工驗收後，應由承包商／製造商、安裝廠商共同提供[2 年][]保固。

1.6.4 必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

(1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的細包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 阻火保護材 (Annular space protection)

(1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材 (Fibrous fire safing)

(1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等 (可搭配防火泥或填縫劑使用)。

(2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材 (Fire-resistant joint sealants)

(1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。

(2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材 (Intumescent firestopping foams)

(1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。

(2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 阻火發泡材 (Firestopping foams)

(1) 矽質阻火發泡材、非矽質阻火發泡材、矽質防火泥等。

(2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。

2.1.6 彈性體阻火發泡材 (Elastomer firestopping foams)

(1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

(1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。

(2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管熔融後所形成之大孔洞。

2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

- (1) 灰泥防火泥等。
- (2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。
- 2.1.9 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)
 - (1) 防火枕、防火包、防火磚等
 - (2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。
- 2.1.10 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由[製造商][]推薦。

3. 施工

3.1 施工要求

- 3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、鏽蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。
- 3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。
- 3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。
- 3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。
- 3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。
- 3.1.6 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.2 清理

- 3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。
- 3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3 驗收及移交

3.3.1 竣工驗收由業主、監造單位及有關單位人員施行。

3.3.2 承包商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、認可通知書文號及有效期限、製造商名稱、承包商名稱、材料出廠日期、竣工完成日期、保固期限等資訊。

4. 計量與計價

- (1) 本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。
- (2) 貫穿牆或樓地板開孔部份，扣除風管等管線尺寸面積，但 2"φ 以下管線面積不扣，以平方公尺計量。
- (3) 若設計圖有關縫隙，牆或樓地板開孔，因管線變更，則依實做數量計量。

〈本章結束〉

第 13100 章 V4.0

避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

1.2.4 []

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

(3) CNS 12872 建築物等用避雷設備（避雷針）

1.4.2 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE-std.80-1976

(2) IEEE-std.142-1982

1.4.3 法國標準協會 (NF)

(1) C17-100

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA-78

1.4.5 建築技術規則 (CBC)

(1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備

1.4.6 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.7 []

1.5 資料送審

資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理，項目如下：

1.5.1 型錄

1.5.2 內政部營建署審核認可證明

1.5.3 出廠測試報告

1.5.4 []

1.6 品質保證

品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，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，以避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 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

1.7.3 []

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自[正式驗收合格][]日起保固[1 年][]。

1.8.2 承包商應於工程驗收[後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.8.3 []

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 為保護高層建築物或危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備。基於此原理，避雷針設計須有效的防範雷害。

2.1.2 保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之一半即謂保護角。

(1) 普通建築物之保護角不得超過 60° 。

(2) 危險品倉庫之保護角不得超過 45° 。

2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採防腐蝕材質製造。

2.1.4 避雷設備其導引電流流過之配件，應為[銅][銅合金][不銹鋼][]製品。

2.2 避雷裝置主要構件

2.2.1 避雷針

避雷針如設計圖說所示，除另有註明者外，應符合「建築技術規則（CBC）」；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[12 mm][]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。

(1) [電暈式避雷針]

- A. [避雷針係利用自然界能量，當有雷擊之虞即能主動、及早地啟動避雷針之高壓脈衝電極，因而形成電暈效應]。
- B. [藉電原理以產生空氣電離作用發揮有效保護電擊功能]。
- C. [避雷針其無形等效高度(h')，須經公立或法人測試機構證明]。
- D. [經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格]。
- E. []

(2) [放電式避雷針]

- A. [避雷針其無形等效高度(h')，須經公立或法人測試機構證明]。
- B. [經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格]。
- C. []

(3) []

2.2.2 支撐架

- (1) 避雷針支持棒之選定應符合「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 23 條之規定辦理。
- (2) 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。

(3) 其他附件如拉線、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。

(4) [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/s][]以上之風壓]。

2.2.3 引下導體

(1) 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。

(2) 須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.4 [接地棒]：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

[接地銅板]：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.5 [動作記錄器]

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

2.2.6 [接地電阻測試箱]

2.2.7 []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 避雷裝置之裝設應參照設計圖、施工製造圖及「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 25 條規定安裝。

3.1.2 避雷針之安裝

(1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上。

(2) 避雷針設備依說明組合安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.1.3 接地導線安裝

- (1) 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cad Weld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。導線應儘量避免連接。
- (2) 導線線徑及材質須符合[CNS]規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。
- (3) []

3.1.4 接地：接地電阻必須 $<10\Omega$

3.1.5 []

3.2 現場檢驗

3.2.1 避雷設備經安裝及檢驗後，組件之功能應符合規範及建築技術規則(CBC)建築設備篇第一章第五節之各項規定。

3.2.2 []

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 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必需之費用在內][]。

〈本章結束〉

第 16010 章 V5.0

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。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

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 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則（CBC）

- 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章
- 1.4.5 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則
- 1.4.6 美國國家電工法規（NEC）
- 1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）
- 1.4.8 國際電氣安全法規（NESC）
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會（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 美國銲接工程協會（AWS）
- 1.4.16 英國國家標準協會（BSI）
- 1.4.17 []

1.5 資料送審

- 1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。
- 1.5.2 []

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。
- 1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依各章節之規定辦理。
- 1.7.2 []

1.8 現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000m][]以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內) [20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0℃~40℃][](屋內) [0℃~50℃][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

(空白)

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，細節部分應配合建築、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 供電施工：設備之供電施工應符合用戶用電設備裝置規則及輸配電設備

裝置規則、建築技術規則 (CBC)、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置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[NEMA][]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。

(2) 配電系統設備

A. 提供[刻字不銹鋼][]名牌[白底黑字][]使用於一般系統，[白底紅字][]使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤、[]。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。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

A. 每一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。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據職業安全衛生法危險場所標示之規定辦理。

B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的[塑膠板][]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) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應依[AWS D1.1 第 1 章至第 7 章][]辦理

3.2.7 控制盤：

- (1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。
- (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 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.2.9 []

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電氣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夯實至原有高程。
- (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。所有多餘之廢土均應清除運離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 $[210 \text{ kg f/cm}^2]$ []。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使

用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以 [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背板，均應使用[鍍鋅鋼][]。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以[25 mm]以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接[50 mm][]以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用[高鋅漆][]之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲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[“U”型槽鐵]或[錨碇螺栓][]，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。
- (6) []

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。
- (2) []

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，應設在建築完工後可及且方便之場所。
- (2) 配合維修需要，應裝設[檢修門][檢修口][]，除另有規定外，最少應為[460 mm ×460 mm][]。
- (3) []

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依各章節之規定辦理。
- (2) 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

(3) []

3.4.2 單機設備測試

(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有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。

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，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。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。

D. []

(3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承包商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，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. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

E. []

(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、裝船單][]，於申請用電前經台電核可。

3.4.3 系統運轉測試

於機電整套系統設備其相關之管路、電氣、儀控、監測等裝配完成後之運作，辦理個別系統之運轉功能測試。相關功能應符合系統規範需求。

3.4.4 整體功能試運轉

所有機電設備系統相互連結後，整體之運作能符合契約之要求，依設備之性質，檢討訂定整體功能試運轉抽驗項目及承攬廠商應提交之記錄及報告。

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。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章 V5.0

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 01450 章--品質管理

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 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙烯絕緣電線

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 建築技術規則 (CBC)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.7 []

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

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[一件樣品][由業主決定是否需提送][]。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「品質管理」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示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、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[19][]mm，長[3][]m。

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[「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」]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。

(4) []

2.1.3 接地銅排

接地銅排應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，除設計圖另有規定外，應符合 CNS 679 「600v 聚氯乙烯絕緣電線」之規定，其絕緣體應為 PVC 綠色絕緣並符合 CNS 5202 「地線及中性線色別及端子符號通則」之規定。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作記錄器、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（CBC）”；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) [動作記錄器]

動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在[1,500(8/20 μ s)][]A 以上時記錄器即時動作紀錄，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[3][]m，直徑[19][]mm 之銅包鋼棒或厚度[1.5][]mm 以上之銅板，其面積不得小於[0.35][]m²。

B. 岩盤地區，可採用[8][]條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為[38][]mm²，埋設深度不得小於[0.76][]m。

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 100mm² 以上之銅導線，並以火泥熔接方法接續。

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][] Ω 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(以熱銲劑法)，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，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

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 16062 章 V4.0

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

[火力發電廠用之][]接地網及接地線。

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 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 679	600V 聚氯乙炔絕緣電線
(2) CNS 1302	硬質聚氯乙炔電線導管
(3) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(4) CNS 5202	地線及中性線色別及端子符號通則

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 美國電工法規（NEC）

- (1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 80 交流變電站接地指導
- (2) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案
- (3) IEEE 665 發電廠接地指導

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.4.7 []

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

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[2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，應自正式驗收日起保固[3年][]。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：[鋼心銅棒][][19mm ϕ ×3m][]。

2.1.2 接地銅板：[500mm×500mm×2.0mm t][]。

2.1.3 裸銅絞線：[250mm²][100mm²][]。

2.1.4 熔接鋅粉：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， $[100\text{mm}^2][60\text{mm}^2][\quad]$ 。

2.1.8 PVC 導線管： $[50\text{mm } \phi][28\text{mm } \phi][\quad]$ 。

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) 配合土木工程施工。

(2) 依設計圖面所示位置及深度[打入接地棒][埋入接地銅板]及埋設裸銅絞線。

(3) 地面下[接地棒][接地銅板]與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以鉲粉熔接。

(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][接地端子板箱][$\quad$]，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 $[0.1][\quad]\Omega$ ，如高於 $[0.1][\quad]\Omega$ 須[加打接地棒][加埋接地銅板][$\quad$]至接地電阻低於 $[0.1][\quad]\Omega$ 。

(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，依工程司之指示施工。

3.2.2 接地線

(1) 地面上裸銅線與裸銅線可採鉲粉熔接或銅接夾（頭）連接。

- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各[接地設備物][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[須熱浸鍍鋅]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，於銲接後應將電銲處銲渣清除乾淨，再於電銲處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以[灰色橡膠面漆 No. 38]。
- (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) 支架電銲道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，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][鋸]斷，以免切口變形。
- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，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)][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]。

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] []

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 16120 章 V5.0

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 級電力電線及電纜

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679	600V 聚氯乙稀絕緣電線
(4) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364	裸軟銅單電線
(6) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(7) CNS 2655	交連聚乙烯絕緣聚氯乙稀被覆電力電纜
(8) CNS 3301	600V 聚氯乙稀絕緣及被覆電纜(VV)
(9)[]	

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C2 國家電氣安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線
- (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
- (3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
- (4) ASTM B189 電氣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
- (7) []

1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)

- (1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜

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 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
- (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
- (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- (8) []

1.4.6 美國電機電子工程師協會 (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 聚氯乙烯絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙烯絕緣電纜
- (6) []

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

- (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
- (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩
- (3) []

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)

- (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
- (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗
- (3) []

1.4.11 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.12 耐燃電纜認可基準及耐熱電線電纜認可基準

1.4.13 []

1.5 資料送審

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

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

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) [系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。]
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []_

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

A. 種類或記錄

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. [採購單號碼][]

I. [捲軸號碼][]

1.7.4 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000m][]以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內) [20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內) [0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

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 以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合[CNS 3301][CNS 2655][]之規定。

2.1.3 []

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合[CNS 1364][ASTM B3][VDE][IEC] []之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合[CNS 1365][ASTM B8][]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][CNS 3301][]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][]之規定。

(2) 交連聚乙炔 (Crosslink 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][]之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 2655][]。

C. []

(3) []

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合[CNS 3301][CNS 2655][]規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合[CNS 3301][CNS 2655][]規定。

(2) 低煙無鹵素材質

(3) []

2.2.4 電纜線完成時，必需符合[CNS 679][CNS 3301][CNS 2655][]之規定。

2.2.5 識別

(1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。

(4) 每一電纜線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][年月][]、電壓等級、記號、導體大小等。

(5) []

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依[CNS 679][CNS 3301][CNS 2655][]規定。
- (2) 耐燃電纜須取得[消防型式認可書][]，耐熱電線電纜須取得[消防型式認可書][]。
- (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]。
- d. []

B. [電路完整性試驗：(只適用於耐燃電纜)]

- a. [IEC 60331：電纜耐燃特性]
- b. []

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. []

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]。
- c. []。

E. [氧化指數試驗]

- a. [ASTM D2863：量測氧化指數]。
- b. [毒性指數測試]

F. [NES 713 毒性指數試驗]。

G. []

2.3.2 品質管理

(1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

A. 審核工廠之進貨材料。

B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。

C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。

D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。

E. []

(2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

(3)[當承包商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前[2個月][]發出。]

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用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

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，[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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 16132 章 V6.0

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、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

1.2.3 []

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 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1302	硬質聚氯乙烯電線導管
(2) CNS 2606	電線電纜用鍍鋅鋼製導線管
(3) CNS 2607	電線電纜用塗裝鋼製導線管
(4) CNS 4624	鋼管用熱軋碳鋼鋼帶

- (5) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）
- (6) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件
- (7) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (8) CNS 9684 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]：依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[]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) 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」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內) [20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內) [0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 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、彎管、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][厚鋼導線管][無螺紋導線管][]。

(2) 本體：[符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶][符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定][]。

(3) 厚度：[符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定][]。

(4) 防銹：[鍍鋅或鋅熔射處理]。

(5) []

2.2.2 非金屬導線管

- (1) 種類：[聚氯乙烯塑膠硬質管][]。
- (2) 本體：[聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體][]。
- (3) 厚度：[符合 CNS 1302][]。
- (4) []

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，用直角彎管。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管或加適當之附件。
- (2) 混泥土地板下泥土直埋之導線管以 $[175\text{kgf/cm}^2]$ []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 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。
- (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][金屬線][]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氣設備或電氣管槽。
- (6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。
- (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° 彎管，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氣及機械之連續。
- (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，應予澈底清掃，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，潤滑劑塗抹使之防水。
- 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建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，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° 彎管，總角度為 270°，包含出線口之彎管及配件。
- (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。

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。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

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，承包商應以合適之金屬線或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，金屬線或尼龍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封妥。

c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以[通管棒][鋼絲附刷][]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 300 mm之長度，並以鋼管塞加帽。

f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

標準尺寸 mm(CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎管應無切痕，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，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，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. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為[鋼質]或[鐵質][]。
- G. 結構鋼繫件應含[C 型夾帶扣夾，鉸固之螺柱][]，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(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10
70-104	12

I. []

(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. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理。
- 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 16 mm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。

F. []

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

A. 54 mm 或更小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 54 mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於[38x38x3][]mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作[熱浸鍍鋅][]。

C. []

(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[3][]m。

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構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

B. [可撓性金屬導線管][]應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

C. 凡屬[熱藕裝置][]，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

D. []

(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。

(21) 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

- (1) 管封:每一埋設或屋外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 36 mm及更大者，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，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

3.3.2 []

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 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][]。

4.2.3 []

<本章結束>

第 16133 章 V5.0

電氣接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電氣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

1.2.3 []

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 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16132 章--導線管

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 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

(2) CNS 6087 金屬製電線接線盒

- (3) CNS 6109 硬質聚氯乙炔導線管用管件
- (4) CNS 6113 導電線用聚氯乙炔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 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]：依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[]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) 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」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內) [20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0℃~40℃][](屋內) [0℃~50℃][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：[開關盒][出線盒][拉線盒][]。

2.1.2 安裝方式：[露出式][埋入式][]。

2.1.3 本體：[加壓成型][熔鋅成型][]。

2.1.4 厚度：[1.2][1.6][2.0][]mm。

2.1.5 深度：[40][50][75][]mm。

2.1.6 型式：[長方形][方形][八角型][圓型][有蓋式][無蓋式][]。

2.1.7 防銹：[依相關準則辦理][]。

2.1.8 材質：[不銹鋼][熱浸鍍鋅][]。

2.1.9 []。

2.2 非金屬接線盒及配件

2.2.1 種類：[開關盒][出線盒][拉線盒][]。

- 2.2.2 安裝方式：[露出式][埋入式][]。
- 2.2.3 本體：[射出成型][]。
- 2.2.4 厚度：[2][2.5][3.0][3.5][4.0][]mm。
- 2.2.5 深度：[40][50][75][]mm。
- 2.2.6 型式：[長方形][方形][八角型][圓型][有蓋式][無蓋式][]。
- 2.2.7 材質：[]。
- 2.2.8 []。

3. 施工

3.1 準備工作

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 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合[施工製造圖][工程司指示]。

3.2.2 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。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。設在潮溼場所之[鑄鐵][]出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.3 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) 用螺栓及膨脹盾（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) 用螺絲或鉸固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 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。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

(6) []

3.3 檢驗

所有需埋入之接線盒施工完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

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]。

4.2.3 []

<本章結束>

第 16401 章 V7.0

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 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

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 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

- (3) 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
- (4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求
- (6) []

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA AB1 無熔線斷路器
- (2) NEMA SG3 低壓電力斷路器
- (3) NEMA SG5 電力開關設備組成
- (4) NEMA ST20 一般使用之乾式變壓器
- (5) NEMA TR1 變壓器

1.4.4 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

1.4.5 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)

[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)

[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

配電盤包括內裝[拉出型][]空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。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 構造

- (1) 箱門採用[3.2][]mm厚之鋼板，其餘採用[2.3][]mm厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為[50×50×50 mm][]以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ 以上。噴漆顏色箱體內外均為[MUNSELL 7.5 BG 6/1.5(相當於油漆公會#36)][]或由業主指定。
- (3) 底座採用[100×50×5 mm][]之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。
- (4) 箱面裝設[壓克力][]名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以[壓克力][]名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (5) [每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途]。
- (6) [所有配電箱內均需裝配 20W 日光燈一組並附開關]。

- (7) [屋外型配電箱防裝候裝置，箱內並須裝設 150W 電熱器附濕度控制開關]。
- (8) [屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網，以防止灰塵及昆蟲進入]。

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]應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。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卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過[6][]mm。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[6][]mm]。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。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為[40][]°C時溫升不超過[50][]°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、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。
- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為[鍍銀][鍍錫]之銅排，其斷面積最少為[6×50mm][]。
- (7) [匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能]。
- (8) [中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，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]。
- (9) [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]。
- (10) []

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀表應符合[ANSI C39.1][]之規定。

- (1) [比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修][]。比流器之比值應如圖說。比壓器[應裝在一獨立之金屬封閉隔間內][]，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為[動針式][數位式]，半嵌入式安裝，[刻度之精確度為全刻度之 $\pm 1\%$][]。電壓表顯示之範圍應為系統電壓 $\pm 10\%$ []。
- (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[及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) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，[以熔絲接於主匯流排]，應有[1 只][]二極主斷路器裝於二次側][]。
- (6) []

2.1.5 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為[壓著式][]。
- (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：[]

2.1.7 電纜進出開口：[]

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 [監控點]：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關配線接至端子板，[再配線至介面端子箱(Interface Terminal Cabinet)之端子板][]。

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：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 $[2.0][]\text{mm}^2$ 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 $[5.5][]\text{mm}^2$ 。

(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。

2.1.12 []

2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合[CNS 13543][]之要求。

2.3 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][]。

2.3.1	[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][]
	[控制開關 C.S 組]	[各種型式]	[各 10 只][]

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.1.3 []

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 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

- 3.3.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員][]。
- 3.3.2 在訓練開始前[一個月][]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。
- 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，[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]。

4.3 []

<本章結束>

第 16411 章 V3.0

無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.2.3 []

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.3.6 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

(2) CNS 14816-2 C4489-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

- (1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear
- 1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)
 - (1) JIS C8372 低壓遮斷器
- 1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)
 - (1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers
- 1.4.5 []
- 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」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 應附使用說明書[操作維護手冊]。
 - 1.5.3 []
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。
 - 1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。
 - 1.6.3 []
- 2. 產品
 - 2.1 功能
 - 2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。
 - 2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。
 - 2.1.3 []
 - 2.2 設備規格
 - 2.2.1 開關須為無熔線式，[熱動電磁式][完全電磁式][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][]。

- 2.2.2 [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 100A 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、閉合及跳脫之功能。
- 2.2.3 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][]。
- 2.2.4 接線端子應為[螺絲式接頭][]，[符合 NEMA ICS 4][]。
- 2.2.5 無熔線斷路器須為[固定式][插入式][]。
- 2.2.6 []

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 []

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[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 契約有關項目以[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 16413 章 V4.0

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下漏電斷路器與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器

1.2.2 漏電斷路器之安裝

1.2.3 []

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 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.3.6 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 5422 漏電斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

1.4.5 []

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」及本章之規定辦理。

1.5.2 應附使用說明書[操作維護手冊]。

1.5.3 []

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓漏電斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.6.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.1.3 []

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，[熱動電磁式][完全電磁式][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][]。

- 2.2.2 [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 100A 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、閉合及跳脫之功能。
- 2.2.3 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][]。
- 2.2.4 接線端子應為[螺絲式接頭][]，[符合 NEMA ICS 4][]。
- 2.2.5 漏電斷路器須為[固定式][插入式][]。
- 2.2.6 感度電流及跳脫時間其相關額定如設計圖上所示，除另有說明者外，須為電流動作型。
- 2.2.7 須附有跳脫測試按鈕。
- 2.2.8 設備上須有跳脫指示標記。
- 2.2.9 []

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 []

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[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 契約有關項目以[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 16460 章 V4.0

低壓變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓器

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

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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 60076-11 電力變壓器第 11 部：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

1.4.6 []

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 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

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

(4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)

[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)

[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 [變壓器應為真空鑄造，模鑄樹脂封裝][]，[]，60Hz，[F 級絕緣][]，符合[IEC 60076-11][]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][]。

(1) [變壓器應裝在可以隔離、降低振動及噪音之基座上][]，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路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[IEC 60076-11][]。變壓器之平均噪音等級應不超過[IEC 60076-11][]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。

2.1.3 []

2.2 試驗

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依[IEC 60076-11][]之規定試驗並應包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合[IEC 60076-11][]規定之型式試驗報告。

(1) 操作及機械調整試驗：依[NEMA ICS1][]。

(2) 絕緣試驗：依[NEMA ICS1 及 AB1][]。

(3) 熱校正試驗[NEMA AB1][]。

(4) 過載試驗。

(5) [程序操作試驗]。

(6) []。

2.3 製造：應依[IEC 60076-11][]要求之規定製造。

3. 施工

3.1 安裝

[設備須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示安裝]。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查後於運轉前，應做絕緣試驗及一、二次電壓檢測，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合[IEC 60076-11][原廠提供之送審資料][]之要求。

3.3 訓練

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

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

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，[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]。

[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]。

4.3 []

〈本章結束〉

第 16471 章 V5.0

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 分電箱

1.2.2 []

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (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 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM B187 Standard Specification for Copper Bar ,

Bus Bar and Shapes (銅匯流排，棒及型式規範)

1.4.3 NEMA

(1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches (無熔線斷路器及無熔線開關)

(2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems:Enclosures (工業控制及系統之箱體設備)

(3) NEMA PB1 Panelboards (分電箱)

1.4.4 NEC (NFPA 70) National Electrical Code (美國國家電工法規)

1.4.5 []。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、

[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內)

[0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合[CNS 13542 C4470][NEMA PB.1][]之規定，分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說所表示之額定短路電流。

2.1.2 分電箱：

- (1) 分電箱內應包含所示之[斷路器]、[接觸器]、[轉換器]、[]及其他有關之設備[]。分電箱均應有一條接地匯流排[及一絕緣之中性匯流排][]。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。
- (2) 分電箱須標示盤名及系統電壓[3 ϕ 4W 208V/120V][]。
- (3) 應有個別刻字之銘牌。依第 16140 章「配線器材」或相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。
- (4) 各分電箱內相序應統一，各項銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，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) 面板
 - A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
 - B. 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。[每一開關應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始][]。
 - C. [另附 20 塊 7×20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示 " 維修中，勿啟動" 字樣][]。
 - D. []
- (6) 箱體
 - A. 箱體接縫應使用鉚接製成，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。
 - B. []。
- (7) []。

2.1.3 內部構成

- (1) 內部構成應含分電箱主匯流排、開關、電磁接觸器、電線端子及

其他有關之設備，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[銅製品][]，並應全部[鍍錫][]。

- (2) (2)所有匯流排與銅導線相連接處應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合導線之尺寸，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，並留有一主端板供幹線中性導線連接[]。
- (5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。
- (6) []。

2.1.4 開關

- (1) 開關須為無熔線式，[附熱磁跳脫][電磁式][[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) [備用無熔線斷路器係採預留可折裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當][]。
- (3) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量，[符合 NFPA 70-240-83 d. 之規定][]。
- (4) []

2.2 製造：

應依第 16010 章「基本電機規則」及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

- 2.3.1 (1) 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，必要時業主及工程司可要求中間檢查。
- (2) [無熔線斷路器][]
- 2.3.2 []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 [嵌入式][]安裝，[箱背面須點鉀鐵絲網][]，以利箱體固定於構造物上。

3.1.2 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。

3.1.3 []

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

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

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

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，[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]。

[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]。

4.3 []

<本章結束>

第 16510 章 V8.0

屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章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 高強度放電燈(HID)

1.2.3 投光器

1.2.4 白熾燈

1.2.5 出口標示燈

1.2.6 []

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 16051 章--防爆器材

1.3.5 第 16530 章--緊急照明設備

1.3.6 第 16581 章--照明控制開關

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 298 電燈泡(普通照明用)

(2) CNS 691	螢光燈管(一般照明用)
(3) CNS 692	螺旋燈座
(4) CNS 693	防水螺旋燈頭
(5) CNS 720	小電燈泡試驗法
(6) CNS 927	螢光燈管用安定器
(7) CNS 1092	預熱型螢光燈管用輝光起動器
(8) CNS 2059	裝飾用小燈泡
(9) CNS 2657	殺菌用低壓水銀放電管
(10) CNS 2658	高壓水銀燈泡
(11) CNS 2729	高壓水銀弧燈用安定器
(12) CNS 2730	霓虹燈變壓器
(13) CNS 3329	裝飾用燈串及燈組
(14) CNS 3377	一般用防爆構造白熾燈具
(15) CNS 3434	銅線用壓著端子
(16) CNS 3423	高壓水銀燈器具之防爆構造
(17) CNS 3741	預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(18) CNS 3891	電燈泡(普通照明用)檢驗法
(19) CNS 5064	輝度測量法
(20) CNS 5065	照度測定法
(21) CNS 5117	氙氣燈管
(22) CNS 5118	測試標準白熾燈泡之測光方法
(23) CNS 5119	照度計
(24) CNS 5196	霓虹指示燈泡
(25) CNS 5197	標準螢光管光通量測定法
(26) CNS 5200	標準光度電燈泡
(27) CNS 5312	照明燈類玻殼之形狀及其代號
(28) CNS 5313	鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
(29) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具

(30)	CNS 5514	低壓鈉氣燈管
(31)	CNS 5515	鹵素電燈泡
(32)	CNS 6049	紅外線燈管
(33)	CNS 6054	螢光燈管座及起動器座
(34)	CNS 6432	小型燈泡名稱之訂定法
(35)	CNS 6785	氬氣管用絕緣器
(36)	CNS 7006	螢光燈管用玻璃管
(37)	CNS 7007	螢光燈管用玻璃管檢驗法
(38)	CNS 8802	緊急照明燈
(39)	CNS 8803	工作燈
(40)	CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(41)	CNS 9118	道路照明燈具
(42)	CNS 9120	照明用反射罩
(43)	CNS 10207	出口標示燈及避難方向指示燈
(44)	CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(45)	CNS 10903	球形白熾燈泡
(46)	CNS 10904	電燈泡試驗法總則
(47)	CNS 10905	電燈泡燈帽溫升試驗法
(48)	CNS 10906	電燈泡輝度比試驗法
(49)	CNS 11006	家庭用小型白熾燈泡
(50)	CNS 11353	光源色之測定方法
(51)	CNS 13755	螢光燈管用交流電子式安定器
(52)	CNS 14335	燈具—第 1 部：一般要求及試驗

1.4.2 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

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 電氣法規

1.4.5 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI C82.1 日光燈安定器規格
 - (2) ANSI C82.2 高壓放電燈管安定器(多燈供電式)規格
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)
- 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)
- 1.4.10 []
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - (4) []
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
 - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - (5) []
- 1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)
[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)
[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]
；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 設計圖說所示照明燈具乃為設計標準之性能需求。承包商送審照明燈具時，可提規格相近之產品。

2.1.2 []

2.2 設備

同一型式之燈具、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。

2.2.1 燈具

- (1) 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合[CNS][UL 57][]之規定。
- (2) 緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。
- (3) 防爆燈具應依需符合第 16051 章「防爆器材」等相關規定。
- (4) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說或燈具表所示，並應符合下列要求：
 - A. 燈具本體、反射板、配線、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銲接並磨光。
 - 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，或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間電位差造成電池作用。
- (5) []

2.2.2 燈泡：燈泡需符合下列規定：

- (1) 高強度放電燈(HID)(包括高壓水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈[]等)。
 - A. 100W 及更小之燈泡應有中型螺絲燈頭[E27][]。101W 以上應有 mogul 螺紋燈頭[E39][]。
 - B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
 - C. []
- (2) 白熾燈
 - A. 200W 及以下者應有中型螺絲燈頭[E27][]。200W 以上應有 mogul 螺紋燈頭[E39][]。
 - B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
 - C. []
- (3) 螢光燈
 - A. 螢光燈應為[暖白色螢光][]及[快速起動(Rapid Starting)][]。
 - B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
 - C. []

(4) []

2.2.3 燈座

(1) 白熾燈泡及高強度放電燈泡(HID)[]之燈座：應符合[CNS 692][]之規定。

A. 黑或白色熱硬化石碳酸化合物或上釉瓷燈座。

B. []。

(2) 螢光燈之燈座：應符合[CNS 6054][]之規定。

A. 白色熱硬化石碳酸或玻璃纖維強化多脂化合物燈座，磷青銅接點。

B. []。

(3) []。

2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之(HID)安定器：應符合[CNS 2729][]之規定。

A. 額定電壓為[1 ϕ 220V 60Hz][]。

B. 可在周圍溫度[0~40][]°C間正常點亮燈泡。

(2) 螢光燈安定器：應符合[CNS 927]及[CNS 13755]之規定。[熱動保護自動復歸式][]，並符合下列要求：

A. 額定電壓為[1 ϕ 220V 60Hz][]。

B. 高功率[90%以上][]，[瞬時起動](rapio1 start)[]。

C. 可在周圍溫度[0][]°C至[40][]°C情形下正常起動並點亮燈管。在平均周圍溫度[25][]°C情形下之最高容許溫升為[115][]°C。

D. 除另有規定者外，噪音基準應不超過[ASHRAE 手冊第 6 章之”A”級(NC-24 噪音基準)][]規定。

E. [安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護功能]。

F. 安定器採用[電子式][]時，諧波失真為[15][]% 以下。

G. []

2.2.5 反光板

(1) 反光板應如設計圖說所示。

(2) []

2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如設計圖說所示。

(1) 外部表面平滑，[內部為擴散作用紋路]。

(2) 使用[4500][]K 日光管時，燈罩顏色不會改變。

(3) 燈管照射經[500][]小時後，燈罩不會變黃。

(4) [加上抗靜電處理後光學性質不變]。

(5) 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂、不變色。

(6) 燈罩材料。

A. 塑膠燈罩：材料為[清光 BUTYRATE][基合成橡膠][壓克力][PC 塑膠]，最小厚度[1.5][]mm。

B. 玻璃燈罩：[強化玻璃如設計圖說所示][薄玻璃][強化清光玻璃][]。

C. 折射玻璃：球形、抗熱、過熱強韌性、[清硼矽化物玻璃][PC 塑膠]，並有以下特性：

a. 最初光束在水平面上分佈如配光曲線所示。

b. 最低效率：除另有規定者外，為[85][]%。

(7) 燈罩和燈具組件接合墊圈時，保護墊片應使用一片緊密性海棉狀，中密度之合成橡膠，或適合製品的彈性合成橡膠，將組件接合，黏膠不得用在燈罩上。

(8) []

2.2.10 五金：必須為[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) 控制開關需符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(2) 緊急電源之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器組合，以備於電力故障停電時點亮[一][]支燈管，此單元應有一[12][]V 鎳鎘

電池組，電池充電器，電晶體控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。此緊急供電組應有能力於停電後，使[一][]支[燈管][]以正常之亮度之[50][]%運轉至少[30][]分鐘，開關之切換應為自動及瞬時。單元應可在電力恢復以後[]小時以內將電池完全充電。

(3) []

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能。進一步之定義參閱[IEEE 141][]。

標稱系統 電壓(V)	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 14335][]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][]之規定辦理。

2.2.15 燈具之接線盒：燈具之接線盒應符合[CNS 10902][]及[CNS 5417][]之規定。燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.2.16 []

2.3 備品

在完成每種燈具及燈泡的安裝上提供[設計圖說所列][1%][]的備用品，但不可少於[一件][]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.1.3 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。

3.1.4 []

3.2 安裝

3.2.1 應確實安裝將被遮蓋之部分以確保不會漏光、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 將設備穩固的固定在[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使用可撓性導線管(Flexible Conduit)。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 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。

3.2.8 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。

3.2.9 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

3.2.10 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桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造

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。

3.2.11 []。

3.3 現場檢驗與及試驗

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司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 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩[]，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。
- 3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續[]天之操作獲得滿意為止。試驗期間，所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責拆除並更換。
- 3.3.4 []

3.4 訓練

- 3.4.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員][]。
- 3.4.2 在訓練開始前[一個月][]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。
- 3.4.3 []

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，[備品數量予以計量]。

4.1.2 []

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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 16581 章 V4.0

照明控制開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明照明控制開關之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁式開關

1.2.2 [二線式遙控開關系統]

1.2.3 [光電式自動點滅器]

1.2.4 [選擇開關]

1.2.5 []

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 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 695 C4015	室內用小型開關
(2) CNS 2804 C4074	路燈用光電式自動點滅器
(3) CNS 3908 C3046	配線器具之試驗法
(4) CNS 4705 C3060	路燈用光電式自動點滅器檢驗法

(5) CNS 11570 C4441 遙控電驛及遙控開關

1.4.2 美國國家電氣法規(NEC)

1.4.3 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則(經濟部)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0℃~40℃][](屋內)

[0℃~50℃][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 壁式開關

2.1.1 裝置本體：[塑膠製品][金屬製品][附螢光指示][埋入式][掛壁式]

2.1.2 蓋板：由[ANSI 304][塑膠製品]型[][不銹鋼][]製成。

2.1.3 開關型式：[單切][三路][]

2.1.4 額定電壓：[300V][]，60Hz。

2.1.5 額定電流：[15A][]。

2.1.6 []

2.2 [二線式遙控開關系統]

2.2.1 控制主機(CPU)：為系統控制及訊號傳輸單元，可控制[256][]個回路、[16][]個調光回路、[72][]個群組模式控制及[127][]個集群元件。[控制單線距離最遠達500m及1500m總長。

- 2.2.2 系統變壓器(TR)：提供系統元件[AC 24V][]之工作電壓，每一獨立控制最少需裝設一只。
- 2.2.3 訊號放大器(AMP)：訊號延伸放大用，就訊號傳送距離可再延伸 500m 之長度及 1500m 之總長。訊號輸出電流為 500mA，供系統元件用。
- 2.2.4 訊號端末單元(T/U)：做為系統訊號受訊單元，具 1 組壁式開關可編設波段碼號，最多可驅動 4 只遙控電驛。
- 2.2.5 遙控電驛(RY)：做為負載回路接點控制單元，提供單極或雙極 AC 300V 20A 之接點，為脈衝型電驛，可附補助接點輸出。
- 2.2.6 調光端末單元(DT/U)：做為電抗性負載回路如白織燈等之調光裝置，每一個調光回路需單獨裝設 1 只，且不能共用中性線，容量為[500W][]。
- 2.2.7 出力端末(O/P T/U)：具 4 組耐 AC 250V 6 接點可直接由%%p*24V 訊號驅動，做為控制輸出單元。
- 2.2.8 入力端末單元(I/P T/U)：具 4 組(ON)乾接點輸入單元，可外接控制元件以無電壓接點連動做個別、集群或群組控制。
- 2.2.9 遙控開關(SW)：可由編碼器設定為個別、集群或群組照明回路，具[1 切]、[2 切]、[3 切]、[4 切]之功能，調光開關為調整照明設備亮度，[可分為七級照明亮度選擇]。
- 2.2.10 總集中操作器(MRS)：可集中控制 256 個個別回路及編設規劃集群，群組控制方式，[且能判斷系統故障原因及列印負載狀態]。
- 2.2.11 [無線控制(WIR)：將無線控制訊號轉為二線式控制具中繼器、接收器及發訊器等]。
- 2.2.12 定時控制(TM)：為[24 小時一週間][]循環定時裝置，具[8 個][]輸出點在一天內可分別送出[4 次][]訊息，具停電補償功能。
- 2.2.13 編碼設定器(ST)：以[光照][]編碼方式，可編設開關控制功能及碼號設定。
- 2.2.14 開關箱及蓋板：開關箱為[鍍鋅鋼板][不銹鋼][]製，蓋板為鋁合金製，做為安裝及固定壁式開關用。

2.2.15 訊號線連接器：採用原廠夾持式訊號線連接器具母座及公頭，防止誤送其他電壓進入系統。

2.2.16 []

2.3 光電式自動點滅器

2.3.1 額定電壓：[300V][]，60Hz。

2.3.2 額定電流：[15A][]。

2.3.3 點滅器本體：[防雨型][]。

2.3.4 []

2.4 選擇開關

2.4.1 型式：[二段式][三段式][]。

2.4.2 額定電壓：[300V][]，60Hz。

2.4.3 額定電流：[15A][]。

2.4.4 []

2.5 []

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗出口接線盒是否在適當位置。

3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

3.1.3 []

3.2 安裝

3.2.1 依據製造廠商的技術資料安裝。

3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖或工程司指示。

3.2.3 照明迴路之電壓對地超過 150V 者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體均須接地，惟潮溼及危險場所雖對地電壓低於 150V 亦仍須接地。

3.2.4 []

3.3 檢驗與清理

3.3.1 檢查各照明控制開關是否裝設於施工製造圖或工程司指定之高度，各開關外緣是否與牆壁、地板平行，2 個以上開關裝置同一處時是否間隔均勻、高度一致。

3.3.2 開關表面受損或操作不平順者須予更換。

3.3.3 開關安裝完成時須清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並予擦拭清潔。

3.3.4 [信號線採通訊纜線者，採用測試電壓為[250V][]施行絕緣電阻測試]。

3.3.5 []

3.4 現場測試

設備經安裝、檢查及置於運轉情況後，應做現場測試以證明其功能符合要求。

3.5 訓練

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

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

3.5.3 []

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，[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]。

[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]。

4.3 []

〈本章結束〉

第 13704 章 V4.0

閉路電視設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明閉路電視（CCTV）監視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 攝影機單元

1.2.2 錄影功能

1.2.3 放影功能

1.2.4 儲存裝置

1.2.5 彩色監視器

1.2.6 控制主機

1.2.7 [影像信號傳輸設備]

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

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會 (NTSC)

1.4.2 美國電子工業協會 (EIA)

(1) EIA RS-232 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

(2) EIA RS-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性

(3) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 802.3 乙太網路技術標準

1.4.4 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 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。

(2) 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。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) [除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[簽約後][30][]日，提送[5][]套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工]。

(5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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 []

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定。

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、[組件編號及型式]。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1,000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)
[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)

[0~50][]°C(屋外)

1.8.4 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備及施工之功能除另有規定者外，[其保固依契約規定辦理][驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後[1 週][]內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 系統構成

本閉路電視監視系統係由攝影機單元、錄影功能、放影功能、儲存裝置、彩色監視器、控制主機、[影像信號傳輸設備]、[]設備所組成。

2.2 設計要求

2.2.1 設定

可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。

2.2.2 畫面

(1) 經操作輸入[密碼]後，無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以儲存於儲存裝置。

(2) [每一畫面應具有監看區之 I.D 代號]及[區域位置名稱]。

(3) [每一畫面應具有即時時間、日期顯示]。

(4) []

2.2.3 監看

- (1) 常態監看：採[1][4][8][16][]畫面[逐頁][]監看。
- (2) [鎖定監看]：若必要時，可鎖定該畫面，以便作適度處置。
- (3) []

2.2.4 [操控]

- (1) 可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。
- (2) [左、右迴旋]。
- (3) [上、下俯仰]。
- (4) [伸縮鏡頭遠／近]。
- (5) [聚焦]。
- (6) []

2.2.5 影像儲存裝置，應可依需要設定錄影時間。

2.2.6 []

2.3 材料及設備

2.3.1 各攝影機單元應配合設計圖說

- (1) 攝影機分別採用屋外型 IP[]以上；屋內型 IP[]以上；
[]，各部分之規格如下：
 - A. 攝像元件：分別採用[]吋 CCD (Charge Coupled Device)，[彩色][黑白][]。
 - B. 同步信號：[]。
 - C. 掃描次數：[]。
 - D. 解析度：分別採用[]pixels 以上。
 - E. 最低照度：分別採用[]lux。
 - F. 訊號雜音比(Signal To Noise Ratio):分別採用[]以上[(AGC OFF)][]。
 - G. 背光補償功能：應配合設計圖說採用[有][無][]。
 - H. 輸入電源：[]。

I. [OSD]：[]。

J. []

(2) 分別採用[伸縮變焦][固定][]鏡頭

A. 放大倍數：光學[]倍。

B. 焦距：[]mm。

C. 最大光圈：f[]以下。

D. []

(3) [電動旋轉台]

A. 轉動角度與旋轉速度分別規定如下：

a. 左右方向：水平可達[]度以上。

b. [上下方向：]

屋外型：[]度以上。

屋內型：[]度以上。

B. [轉動速度]：水平[]度／秒以上，垂直[]度／秒、[]。

C. []

(4) [攝影機防護罩]

A. 防護等級：屋外型 IP[]以上；屋內型 IP[]以上；
[]。

B. 裝於屋外之防護罩必須[加裝遮陽板][雨刷][自動散熱風扇][]。

C. 材質：[]。

D. []

(5) [控制]

A. 接受控制主機指令，控制旋轉台之[上下][左右]移動，伸縮鏡頭之[Zoom][Focus][]及[補助接點]。

B. 具有通訊介面[RS-422][RS-232][RS-485][]。

C. 具有現場測試功能，以便現場維修保養時，提供測試功能用。

D. [具有旋轉台自動／間斷旋轉功能]。

E. []

(6) []

2.3.2 錄影功能

(1) [可全日 24 小時錄影]。

(2) [可依各類警報信號錄影]。

(3) [可區段時間錄影]。

(4) []

2.3.3 放影功能

(1) 可依照索引記號及時間自動尋片功能。

(2) 可以向前／向後邊看邊找。

(3) 具暫停畫面功能。

(4) []

2.3.4 儲存裝置

(1) 影像錄放設備

A. 類比訊號

a. 訊號位準：[1.0][]V_{p-p}，[75][]Ω，不平衡式。

b. 輸出水平解析度：[彩色[]條以上][]。

c. 訊號雜音比：[]dB 以上(Video)。

d. 壓縮模式：[]。

e. 儲存裝置容量：[]。

f. []

B. 數位訊號

a. 壓縮模式：[]。

b. 儲存裝置容量：[]。

c. []

C. []

(2) []

2.3.5 彩色監視器

- (1) 螢幕種類：[TFT][LCD][LED][]。
- (2) 螢幕尺度：[]對角線長[]吋。
- (3) 解析度：[]像素以上。
- (4) 輸入訊號：[]。
- (5) 電源：[]。
- (6) 具有螢幕顯示(OSD)設定調整功能。
- (7) []

2.3.6 控制主機

2.3.6.1 [矩陣式]

- (1) 控制主機以微處理機為基礎，具[選擇視訊][遙控][警報處理][字幕][]處理，所有設定操作可由功能鍵盤來執行。
- (2) [系統做資料修正時，可經由功能鍵盤作修改]。
- (3) [對每一輸入之攝影機畫面可加上時間、日期之顯示，任何畫面在任何監視器上所顯示之時間必須同步，每一畫面必須具有監看區域I.D及區域位置名稱[中文繁體][]顯示，以便使用者快速辨認其安裝位置，字幕可由使用者經由系統之功能鍵盤直接設定及修改，字幕須可為中文繁體、數字符號及英文排列組成]。
- (4) [控制主機內部具有 CPU 模組、電源供應器及視訊輸入，具有[RS-232][RS-422][RS-485][]直接連接功能鍵盤及其他配屬器材使用]。
- (5) 由[功能鍵盤][系統軟體][]可建立攝影機間群組關係，監視器可顯示至少[]個畫面輪跳，[每一監視器可設定不同之畫面群組]。
- (6) 系統容量
 - A. 影像輸入：最少[]個。
 - B. 影像輸出：最少[]個。
 - C. 遙控攝影機組：[]組。

D. [警報輸入點]: [] 點。

E. []

(7) 具有停電備援 (back up) 內部設定資料達 [] 小時以上之能力。

(8) 視訊控制選擇器

A. 控制鍵盤具有攝影機、監視器編號之選擇控制。

B. 控制鍵盤可做畫面選台，監視器選擇及攝影機之上、下、左、右和電動鏡頭之焦距、光圈、伸縮 (Up、Down、Left、Right、Focus、Iris、Zoom) 之控制及系統程式設定。

C. 採用 [RS-232] [RS-485] [] 通訊方式及控制主機連線使用。

D. 控制鍵盤具有使用者密碼輸入式優先權啟動保護裝置。

E. []

(9) []

2.3.6.2 [網路式]

(1) 支援網路攝影機、網路快速球攝影機、NVR 主機、伺服器、[] 等影像來源。

A. 網路即時影像輸入、錄影及顯示。

B. 可支援熱插拔抽取硬碟。

C. 支援多個網路攝影機同時回放。

D. 內建 [100] [1000] [] M 網路。

E. 錄影可自行設定排程時程。

F. 每迴路錄影方式須可採 [警報、位移偵測、排程、手動、即時] [] 錄影，並可調整暫存預錄警報及位移偵測之錄影時間。

G. 每迴路錄影速度最高可達 []。

H. 每迴路錄影解析度 []。

I. [儲存設備須有 RAID 備援裝置]。

J. [支援多螢幕顯示]。

K. [內建雙電源機制 (Redundant Power Supply)]。

L. []

(2) 放影

A. 搜尋

每迴路可依[時間／日期搜尋、事件搜尋][]。

B. 每迴路放影解析度[]。

C. 每迴路放影[]張／秒。

D. 倒轉倍數[1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x][]。

E. 快轉倍數[1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x][]。

F. 多路放影[]迴路。

G. [遠端影像調閱]。

H. []

(3) 影像輸入

A. 支援數量[]迴路以上。

B. 攝影機名稱[]字元。

C. 可設定電子地圖。

D. []

(4) 影像輸出

A. 輸出迴路[]。

B. 分割畫面[4、9、16、36][]。

C. 解碼[]。

D. 支援多螢幕，最多可達[]迴路同時顯示。

E. []

(5) 週邊

A. 鍵盤控制器[]通信協定。

B. [PTZ 鍵盤]。

C. [聲音：即時監聽、錄音]。

D. []

(6) 系統管理

- A. 報表。
- B. 警報、全設定記錄、全操控記錄報表，並可由 HTTP 或 USB 轉出。
- C. 使用者管理、使用者操控認證，可設定權限。
- D. []

(7) NVR

- A. 影像輸入[]迴路。
- B. 最高網路傳輸量[]Mbps。
- C. 支援內建硬碟[]。
- D. 支援外部硬碟[]。
- E. 備份媒體[]。
- F. 放影
 - a. 放影解析度[]。
 - b. 每迴路放影[]張／秒。
 - c. 倒轉倍數[1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x][]。
 - d. 快轉倍數[1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x][]。
 - e. []
- G. 影像輸出端子
 - HDMI、VGA、[]。
- H. 影像輸出
 - a. 輸出迴路[]。
 - b. 分割畫面[4、9、16、36][]。
 - c. 解碼[]。
 - d. 支援多螢幕，最多可達[]迴路同時顯示。
 - e. []
- I. 影像處理功能
 - a. 影像處理功能及影像凍結。
 - b. 輸出迴路[]。

c. 分割畫面[4、9、16、36][]。

d. []

J. 管理功能

a. 自我偵測。

b. NVR 內部溫度偵測、風扇損壞偵測及硬碟存取速度偵測。

c. 錄影天數計數及動態自動計數器。

d. []

K. 警報／事件

a. 警報／事件：警報輸入[]點。

b. 警報輸出(NO/NC):[]點。

c. 動態偵測。

d. 事件：外部警報觸發、斷訊偵測、停止錄影、電源、位移偵測
排程錄影、登錄、HDD 硬碟格式化及硬碟錯誤。

e. [警報 Email 傳輸、警報觸發 Email 及 JPEG 電子照像夾檔]。

f. [可定址週邊遙控器]。

g. []

L. 週邊

a. P/T/Z 可透過 HTTP/RS-485 傳輸及操控鍵盤控制器。

b. []

M. 軟體

a. 備份管理員：備份管理員可進行多 NVR FTP。

b. 檔案下載。

c. []

N. []

2.6.6.3 []

2.3.7 [影像信號傳輸設備]

[]

2.3.8 []

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。

3.2.2 視頻信號以同軸電纜、光纖、[]及控制信號以隔離電纜傳送。

3.2.3 []

3.3 附屬工作

3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.3.5 []

3.4 竣工

3.4.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[3][]份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送[工程司][]認可後實施。

(5) []

3.4.2 []

3.5 檢驗

3.5.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及工程司核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，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。

3.5.3 []

3.6 [訓練]

3.6.1 承包商於本工程[竣工][檢驗]完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

3.6.2 []

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 [樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價][]。

4.2.3 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。

4.2.4 []

〈本章結束〉

第 13705 章 V4.0

門禁對講設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明門禁對講設備之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 室內對講機:(裝設於住戶室內)

1.2.2 門口對講機:(裝設於每棟一樓)

1.2.3 [大門對講機]:(裝設於社區大門)

1.2.4 [電源供應器]

1.2.5 []

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 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 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。

(2) 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。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) [除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[簽約後][30][]日，提送[5][]套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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 []

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定。

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、[組件編號及型式]。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面[1,000][]m 以下

1.8.2 相對濕度 :[20~80][]%(屋內)
[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度 :[0~40][]°C(屋內)
[0~50][]°C(屋外)

1.8.4 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備及施工之功能除另有規定者外，[其保固依契約規定辦理][驗收合格日起保固 2 年][]。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後[1 週][]內出具保固保證書，由工程司核存[]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 門禁對講設備須能提供一[完整管線]及設備組合，包含室內對講機、門口對講機、[大門對講機]，[電源供應器]，[]及其他組成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 室內對講機

- (1) 安裝方式:[掛壁式][嵌入式][]。
- (2) 操作裝置:開門鍵、[]。
- (3) 指示裝置:門開關指示、[]。
- (4) [顯示螢幕]:
 - A. 尺度:[]
 - B. 種類:[TFT/LCD][]
 - C. 解析度:[]
- (5) [附屬功能]:[緊急求救按鈕][盜匪入侵按鈕][瓦斯警報信號連接][]。

2.2.2 門口對講機

- (1) 操作裝置:[一戶一個呼叫按鈕][先按門牌再按樓層鍵最後按呼叫鍵][]。
- (2) 面板最大容量:[]。
- (3) 攝影機:[彩色 CCD 自動對焦][]。
- (4) 攝影機最低照度: $\leq [2][]$ LX。
- (5) 輔助光源:[紅外線][]。
- (6) 攝影機解析度:[]。
- (7) 通話方式:免持聽筒雙向對講。

(8) 附屬功能:[選擇之樓及門牌顯示][按鍵密碼開門][磁卡開門][非接觸式 IC 卡開門][]。

2.2.3 [大門對講機]

(1) 操作裝置:[]。

(2) 最大容量:[]。

(3) 通話方式:[雙向對講][]。

(4) [附屬功能]:[選擇之樓及門牌顯示功能][]。

(5) []。

2.2.4 電源供應器

(1) 電源:[AC, 110V/220V 兩用, 60 Hz][]。

(2) 輸出:[]V[]A。

(3) []

2.2.5 []

3. 施工

3.1 準備工作

承包商於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

(1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。

(2) [設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等]。

(3) []。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合[施工製造圖]及工程司指示。

3.2.4 []

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[3][]份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送[工程司][]認可後實施。

(5) []

3.3.2 []

3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及工程司核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，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。

3.4.3 []

3.5 [訓練]

3.5.1 承包商於本工程[竣工][檢驗]完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

3.5.2 []

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 [樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價][]。

4.2.3 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。

4.2.4 []

<本章結束>

第 13801 章 V2.0

中央監視主控制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章包括中央監視主控制設備（以下簡稱中央監控設備）所需之電腦工作站階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備、[]等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包商應詳細瞭解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 中央監控設備包括系統主電腦工作站、印表機、光碟機、網路設備、[圖誌顯示設備]、[]等。

1.2.2 提供所有必須的硬體及軟體，以符合中央監控設備需求。

1.2.3 [提供中央監控設備之電源需求]。

1.2.4 提供各網路傳輸階層間，現場數位控制設備和網路傳輸系統的控制模組間及和電腦工作站主機間之配線與設備。

1.2.5 提供中央監控設備之安裝、試車及訓練。

1.2.6 []

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 13802 章--電力監視及控制設備

- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.8 第 16132 章--導線管
- 1.3.9 第 16133 章--電氣接線盒及配件

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 7656 資訊技術-資訊交換用八位元碼-實作結構及規則
 - (2) CNS 11643 中文標準交換碼
 - 1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)
 - 1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)
 - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - 1.4.4 美國計測協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
 - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
 - 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
 - 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件
 - (2) IEEE 802.3 乙太網路標準

1.4.7 []

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 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：

- (1) 系統主電腦工作站、印表機、[光碟機]、網路設備、[圖誌顯示設備]、[]等設備資料。
- (2) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖、[]圖及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
- (3) 所有設備的完整操作及維護手冊。
- (4) [防災中心]、[監控中心]、[]的控制桌及控制盤尺度佈置圖。
- (5) 中央監控設備操作及維護之訓練課程。
- (6) []

1.5.3 軟體資料需求

- (1) 承包商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。
- (2) [一般流程圖]
應以標準符號提供整個系統的流程圖，以顯示各種軟體模組與所有外部裝置間資訊流程圖。
- (3) [基本方程式]
提供本系統所採用基本方程式及計算程序的全部說明，此說明應與該方程式及執行計算的程式及副程式相互對照。
- (4) [原始程式列表]
提供本系統所使用每一程式或副程式的原始程式列表、原始程式編碼及置於機器可讀媒體中之機器碼或目的程式編碼。
- (5) []

1.5.4 維護資料及操作手冊

- (1) 指出系統每個內部及外部零件的完整電氣線路圖。
- (2) 接線圖。
- (3) 操作順序。
- (4) 連鎖順序。
- (5) 警報操作。
- (6) 接線的端子編號。
- (7) 故障排除、校正及維護所需的特殊工具與儀器清單。
- (8) 備用零件之建議清單。
- (9) []

1.5.5 []

1.6 品質保證

1.6.1 依照第 01450 章「品質管理」及本章規定辦理。

1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.6.3 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚的標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、[組件編號及型式]。

1.7.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。

1.7.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

1.7.4 []

1.8 現場環境

1.8.1 系統可在周圍溫度[0~50][]°C、相對濕度[10~95][]%正常運作。

1.8.2 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備及施工之功能，除另有規定者外，[其保固依契約規定辦理][驗收合格日起保固 2 年][]。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後[1 週][]內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.9.3 在保固期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工、程式的修改或設備元件的更換，其費用由承包商負責提供。

1.9.4 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

1.9.5 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 系統要求

(1) 一般原則

A. 中央處理單元是以[微處理機][]為基礎的控制器。

B. 系統應只需要最少維護及例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正及自我偵錯能力。

C. 控制設備應適合所使用之環境且控制器內部連接排線[連接頭(電源線除外)應有金、銀等金屬電鍍][]，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。

- D. 系統硬體及軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充 []%的彈性。
- E. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- F. 一個或多個的週邊裝置故障將不會造成整個系統的失效，而僅是降級運轉或部分失效。
- G. 系統設備應具有防止無線電干擾／電磁干擾。
- H. [各設備 AC 電源輸入端應加裝雷擊及電源突波（Surge）保護之裝置，以及良好之接地]。
- I. 最少應提供數位輸入輸出、類比輸入輸出各[10][]%備份硬體控制點。
- J. []

(2) [系統可靠性]

[硬體包含發生故障的平均時間（MTBF）應在[]小時間以上及故障修復的平均時間（MTTR）應在[]小時間內，以證實整個系統可用性。]

(3) []

2.1.2 系統功能

(1) 系統主電腦工作站

A. 監視功能

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統主電腦工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

在系統主電腦工作站可監視到下列資料：

- a. 設備狀況。
- b. 設備警報狀況。
- c. 類比資料之高低限值檢查。
- d. 控制設施狀況。
- e. 中央電腦週邊設備狀況。

f. 操作模式狀況及／或警示狀況。

g. []

B. 自動控制功能

系統須具有下列諸項功能：

a. 時程開關控制。

b. [溫度控制。]

c. [設定點控制。]

d. [運轉控制。]

e. [連鎖控制。]

f. [復電控制。]

g. 事件起動／停止控制。

h. 卸載、加載控制。

i. []

C. 運轉紀錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：

a. 小時報告。

b. 需量運轉紀錄報表。.

c. 日報表。

d. 週報表。

e. 月報表。

f. 維修報表。

g. []

D. 人機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由操作台、印表機及顯示器[]來達成，並提供下列功能：

a. 指引目錄。

b. 圖形顯示。

c. 高／低極限值設定顯示。

- d. 人工控制。
- e. 故障顯示。
- f. 印表機設定。
- g. 日期及時間設定。
- h. 歷史趨勢顯示。
- i. 常數資料設定。
- j. 維修時間表設定／顯示。
- k. 閃光重置。
- l. 警報確認。
- m. []

E. []

(2) 網路傳輸系統階層

A. 網路傳輸介面為電腦主機與現場數位控制器[]間[或與其他系統主機間]之連接網路介面，負責彼此間之資訊傳輸工作。

B. []

(3) []

2.1.3 控制模式

(1) [應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：]

A. [防災中心。]

B. [監控中心。]

C. []

(2) 控制模式的優先次序如下：

A. 現場處理階層之超越控制（Override Control）（手動／自動選擇開關）應具有系統的最高優先次序。

B. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。

C. 在正常自動控制模式下現場數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。

- D. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。
- E. 控制模式及優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。如系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。
- F. []

2.2 設備

2.2.1 系統硬體

(1) 系統主電腦工作站

系統主電腦工作站應由工業級 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

- A. 工業級電腦，CPU 為[]Hz 以上，[]核心以上。
- B. 主記憶體容量至少為[]GB。
- C. 具備系統自動偵錯功能 (Automatic Diagonostic)。
- D. 硬式磁碟機容量至少需為[]TB，[]倍速 DVD 光碟機。
- E. 至少含 [1][]組並列式通訊介面及 [2][]組串列式 (RS232)，[]MHz 以上 Ethernet 網路介面、[]等通訊介面，及 [四][]組 USB 3.0 介面。
- F. []吋 [彩色高解析度][]顯示器，彩色圖形卡，圖形解析度至少為[]點。
- G. 電腦主機附繁體中文操作鍵盤及 [光學式][]滑鼠、[]。
- H. 一般報表 [彩色雷射][]印表機：[]台。
- I. 事件印表機：[點矩陣式][]台。
- J. []。

- (2) [圖誌顯示設備]：[將接收來自工作站之命令及現場控制系統所傳送之資料顯示於圖誌板上以輔助操作人員][]。

(3) 網路設備：[]。

(4) [電源設備]：[]。

(5) [操作桌椅]：[]。

(6) []

2.2.2 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含[微軟視窗作業系統][]、[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、時間及事件程式及共同能源管理。

A. 即時作業系統應可提供多工作業，以提供多個即時程式執行及使用程式發展。

B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。

C. []

(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：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。

b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

c. []

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。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃、[大樓][]等，再將其儲存於

圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。此系統應可提供擴充至少達[]個圖形。

- c. 提供階層式動態圖示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。此操作介面下應可使用[滑鼠][]操作附有[下拉式][]功能說明、應答訊息、圖面放大、圖案著色，以協助使用者瞭解系統。圖示功能至少應提供[]階層式圖形系統（如區域、大樓、樓板、系統圖、監測點群組等），可由使用者設定。對圖形、監測點、告警等可在密碼控制下修改。
- d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者瞭解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。
- e. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色顯示器上。操作者可利用滑鼠選擇對一區域、大樓、樓層、[]等做階層式圖形顯示，動態資料亦可設定於任一圖形畫面。系統同時亦應提供操作者可直接進入欲選擇之圖形畫面，或經由樹狀結構分頁執行。
- f. []

C. 操作及監視功能

- a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據、文字描述、狀態或數值，狀態顯示及告警皆應以彩色之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變，除此之外，從螢幕上之變化應可確認操作者所下之指令是否已執行（如馬達運轉、開關位置、電力顯示等），監測點如無回應時應以[紅色][]閃爍之方式表示，有回應時為持續[紅色][]，動態監視點其掃描資料更新之速度須在[]秒內。
- b. 對經過授權之操作者，可利用[滑鼠][鍵盤][]在顯示器上對監控點下達控制及參數修改命令，如對一類比監控點，其現況及限值皆顯示於螢幕上，此時其設定值（Set Point）或告

警及警示燈皆可利用滑鼠重新設定，對一數位監控點如閥之位置現況（例如關閉）將顯示於螢幕上，此時操作者可利用滑鼠命令閥開啟，一般而言，鍵盤亦應可達成上述之操作。

c. 系統應提供即時輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及瞭解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

d. []

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。系統應提供預先格式化之標準報告，包含下面功能：

a. 監測點綜合報表：[]。

b. 應提供下列報表：

(a) 運轉紀錄

提供所有點的運轉紀錄[]。

(b) [操作員操作報表]

提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表。此報表至少應包含有操作員名字、作業時間進出系統報表、[]。

(c) [資料庫管理報表]

[]

(d) [系統診測報表]

[提供系統硬體及軟體錯誤的報表][]。

(e) [能源管理報表][]。

(f) 趨勢報表

應可顯示相關監測點之即時動作，此資料應可由操作者選擇並以[數字]、[條狀圖]、[曲線]、[圓形圖]、[]表等方式顯示或列印出。

(g) []

E. 警示功能

- a. 應能指定警示報告及訊息至系統工作站中[顯示器][印表機]
[]輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。
- b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。
- c. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料
 - (a) 現行時間、日期及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) 操作員之操作紀錄。
- d. []

F. 能源管理功能

- a. [時間預定控制程式 (Time Of Day Scheduling)]：
 - (a) [每日可分別設定不同的開／關時間]。
 - (b) [時間設定範圍每日當中之任何時間從 12:00AM~11:59 PM，以每 1 分鐘為單位]。
 - (c) [可預設一年中任何假日]。
 - (d) []
- b. [工作循環控制程式之功能 (Duty Cycle Program)]：
 - (a) [程式循環控制於一時間區隔內控制設備 On 或 Off 之功能。]
 - (b) [具每一在工作循環控制程式下之負載，可規劃其最長停機時間。]
 - (c) [每一循環週期包括 On Time 和 Off Time 其時間可供設定。]
 - (d) [每一 Start/Stop 點，可有不同單獨的週期時間(Period) 且週期的開始及使用方式皆可自定之。]
 - (e) []

- c. [最佳開機控制程式之功能 (Start Time Optimization)] :
 - (a) [使設備在可能最晚時間 (Latest Possible Time) 啟動開機程式動作系統。]
 - (b) 最佳開機程式於取樣時間內取樣相關參數並計算，以達到操作人員設定之最佳開機時間]。
 - (c) []
- d. [停機時間最佳化 (Stop Time Optimization)] :
 - (a) [容許當設備設定維持在設定範圍內時，各項設備可在設定關機時間 (Schedule Stop Time) 前個別順序停車]。
 - (b) []
- e. [電量需求控制程式 (Electrical Demand Limiting)]
 - (a) [每日中之需量控制程式可分為不同的[]個區段來控制。]
 - (b) [每區段可有不同的週期時間 (Cycle Time) 及不同的需量限制 (Demand Limit)。]
 - (c) [控制點可分別設定不同的等級 (Priority Level)，以根據不同的[]個等級分別加載或卸載。]
 - (d) [需量需求控制程式應配合系統整體電量需求控制。]
 - (e) []
- f. [復電控制程式]
 - (a) [控制點可分別設定不同的等級，以根據不同的等級採行復電順序控制。]
 - (b) [緊急設備之控制點可分別設定不同的等級，根據此不同等級及緊急發電機運轉狀態提供復電控制。]
 - (c) []
- g. [設備維護管理程式 (Maintenance Management)] :
 - (a) [此程式功能可以監視設備運轉時間，並可分別對每項設備設定不同等級的高限警報。]

(b) [每個維護警報發生時可分別由印表機列印出警報訊號，
以提醒使用者。]

(c) []

h. [使用者自定程式 (User Defined Program)]：

(a) [利用簡易的 LOGIC 指令，使用者可以設計各種應用程式。]

(b) [其中算術運算函數提供了加、減、乘、除、平方根運算
外，尚有可求極大、極小、平均及絕對值功能。]

(c) [使用者自定之程式激發動作方式可選用狀態 (State)、
時間 (Time of Day、Day of Week) 或是其他的使用者自
定程式。]

(d) []

i. []

G. []

2.2.3 [與其監他控系統之連線整合]

[本工程承包商須於系統上提供下列硬體介面與軟體介面，以利於[防災
中心][監控中心][]作資訊顯示與操控。]

(1) 硬體介面：[]。

(2) 軟體介面：[]。

2.2.4 []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商須依契約文件提供及安裝本中央監控設備所需之基本材料設備、
附件及硬體設備。並依第 16010 章「基本電機規則」及其他第 1.3 項相
關章節之規定辦理。

3.1.2 []

3.2 檢驗

3.2.1 承包商應配合[電力][照明][]各系統作完整之測試，在測試期間，承包商應執行必須之設備修理及[或]調整工作。

3.2.2 確認包括以下動作：

- (1) 執行每一個指定的報告。
- (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以中文、[英文]及圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定及命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
- (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
- (10) 模擬掃描、更改及警報的敏感度。
- (11) []

3.2.3 承包商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數及設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：

- (1) 條狀圖 (Bar Chart)。
- (2) 曲線圖 (Curve Plot)。
- (3) 趨勢圖 (Trend Log)。
- (4) 警報訊息 (行動指示的訊息)。
- (5) 運轉時期維護訊息。
- (6) 錯誤動作訊息。
- (7) []

3.2.4 承包商必須將所有資料檔案及應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.2.5 []

3.3 訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必須提供所有使用操作功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。
- (3) 提送[基本操作手冊]、[基本程式設計手冊]、[基本安裝手冊]。
- (4) []

3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練包括：
 - A. 操作程序複習。
 - B. 開／停。
 - C. 所有顯示及報告選定。
 - D. 以[中文]、[英文]及圖形方式對各點下命令。
 - E. 修改[中文]、[英文]內容。
 - F. 更改警告極限值、警報極限值及開／停時間。
 - G. 系統起始設定。
 - H. 現場控制處理器的關機及起始設定。
 - I. 歷史資料的清除。
 - J. 手提式電腦的使用。
 - K. 感測器的檢查偵錯
 - L. 製作或修改彩色圖形。
 - M. 密碼設定／修改。
 - N. 操作者設定／修改。
 - O. 操作使用權設定／修改。
 - P. 點的開／關。
 - Q. []

(3) [程式設計人員的訓練包括]：

- A. 操作程序的軟體訓練。
- B. 控制程式修改。
- C. 增加／消除／修改點的資料。
- D. 偵錯的使用。
- E. 系統維護程序。
- F. 起始設定的訓練。
- G. 上機／關機及所有系統軟體的離線保存。
- H. 手提式電腦的使用。
- I. []

(4) []

3.3.3 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量][]計量。

4.1.2 []

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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][]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 16723 章 V2.0

自動交換機電話系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明自動交換機電話系統設備之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 [數位式][]交換機

1.2.2 [中繼台][]

1.2.3 電源設備及停電[8 小時][]以上備用電源

1.2.4 [查線機（撥號及複頻兩用）及維修工具]

1.2.5 [自動總機]

1.2.6 [電腦計費軟體（中文）及計費專用 PC]

1.2.7 [印表機]

1.2.8 [總配線架]

1.2.9 []電話機

1.2.10 [維修管理台]

1.2.11 []

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2899 聚氯乙稀絕緣電話電纜

(2) []

1.4.2 [市內電話規則]

1.4.3 [建築物電信管線設計規範]

1.4.4 [建築物電信管線施工規範]

1.4.5 [屋內線路裝置規則]

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書

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) 分機號碼編製表及服務等級編製表。

(4) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

(5) 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。

(6) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 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。
- (3) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證應符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 [承包商必須自行負責委託領有交通部通信管制器材經營許可證之廠商，依電信機構頒佈之最新規範裝設，並向電信機構代辦送審，查驗等事宜直至合格為止。]

1.6.3 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送的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、組件的編號及型式。

1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.7.3 []

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，應自[正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.8.2 承包商應於工程驗收後[1 週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間，如因器材、設備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。

1.9 現場環境

最高周圍溫度不超過[40°C][]，最低周圍溫度不低於[0°C][]。
平均溫度在任何 24 小時內，不超過[30°C]。

2. 產品

2.1 系統設計要求

2.1.1 局線：實裝[]門（可擴充至[]門）。

2.1.2 內線：實裝[]門（可擴充至[]門）。

2.1.3 [自動總機]：實裝[]回路以上。

2.1.4 交換方式：[時間分割多工／博碼調變方式（TDM/PCM）][]。

2.1.5 電氣特性

(1) 輸入電壓：[]V±[10%]，[60Hz][]。

(2) 振鈴電壓：[75V]RMS±[10%][]，[]。

- (3) 振鈴頻率：[20Hz][]。
- (4) 介入損失：[Line-Line 1dB±0.5dB, Line-Trunk<1dB][]。
- (5) 串音損失：≥[70dB][]。
- (6) 分機阻抗：[600Ω][]。
- (7) 局線環路阻抗：[1, 200Ω][]以上。
- (8) []

2.1.6 []

2.2 材料

2.2.1 系統組成

(1) [數位式交換機]

- A. 以微電腦為控制中心，中央處理機為[]bits 以上，以時間分割多工／博碼調變方式（TDM/PCM）作交換。
- B. 採模組化設計。
- C. 控制系統部份包含主處理機、交換網路及信號音產生器等，採用[單組][雙組][]CPU 共同控制系統，[且為熱待用狀態（Hot-Standby）]。

(2) [中繼台]

- A. 含自我診斷故障設備、[時鐘]、[程式輸入功能機件]，[測試功能機件][]。
- B. 中繼台可使用頭戴式耳機或手握式聽筒，並具有複式閘孔可供監聽。
- C. 可顯示來話分機號碼、中繼線代號、受話分機號碼、[]等。
- D. 具有取消、保留、轉接、監聽、強制拆線、插話及自動回叫、[]等功能。
- E. 可使用簡碼撥號及會議電話功能。
- F. 具夜切開關，可將中繼台來話轉移至夜間應答或錄音服務。
- G. []

- (3) 電源設備及停電[8 小時][]以上備用電源
- A. 充電機：[]組，規格為[]。
 - B. []蓄電池：[]AH，[]。
 - C. []
- (4) [查線機（撥號及複頻兩用）及維修工具]：[]。
- (5) [維護管理台]
- A. 提供系統資料庫修改並可執行交換機測試、診斷、監視功能。
 - B. 維護管理用之[桌上型電腦][筆記型電腦]必須包含軟、硬體、顯示終端設備及輸入操作設備等。
 - C. 軟體可設定使用者密碼及操作等級。
 - D. 可由遠端維護中心透過電信線路進行遠端管理及測試維護。
 - E. []
- (6) [自動總機（Auto Attendant）]
- A. 使用語音壓縮技術，語音儲存於記憶體內，斷電時有電池可保存錄製之語音資料。
 - B. 語音內容總長度可達[]秒。
 - C. 語音卡具有可將語音內容備份於電腦之介面，語音檔亦可經由介面載入語音卡。
 - D. 具備遠端遙控功能，可利用電話機輸入參數密碼後，修改系統設定。
 - E. 可提供用戶自動應答、轉接分機功能，具上班、下班、午休、假日、忙線、無人應答、空號[]等語音宣告。
 - F. 可使用[]種語音及[]層式部門簡碼撥號功能。
 - G. 當來話者掛斷電話後，可自動拆線。
 - H. 轉接總機之代碼，可配合用戶需求設定，不侷限於代碼“9”或代碼“0”。
 - I. 轉接總機時，可設定轉接至不同分機。

J. 語音宣告中或宣告後皆可接入分機號碼，收碼完成後，立即轉接並停止語音之宣告，且自動偵測有無接通或忙線。

K. [可定義 1 年內之假日與非假日時間]。

L. []

(7) [電腦計費軟體（中文）及計費用個人電腦。]

A. 計費裝置可紀錄撥叫外線之各種資料（呼叫種類、分機號碼、外線電話號碼、通話開始及結束時間、通話持續時間、通話單位總數及計費），中文畫面引導方式。

B. 計費裝置組成。

C. 個人電腦、印表機及通信介面。

D. 計費軟體。

E. 可設定手動及自動接收計費資料時間。

F. 計費參數修改時，需輸入密碼始可進行修改。

G. 輸入密碼後，可刪除及印出分機號碼之電話費用使用之詳細帳（可執行日、週、月及[]統計）。

H. 讀取當月各分機使用詳細計費資料。

I. 可選擇詳細記帳、分機總帳或群組總帳，顯示或列印計費資料。

J. 列印資料包括分機號碼、外線號碼、開始及通話結束時間及通話時間等資料（日期、時、分、秒）。

K. 每日可統計並列印每一分機、中繼線通話次數及通話總時間、中繼線群通話次數及通話總時間等資料。

L. 依不同地區可調整計費費率，且仍比照電信局之費率調整。

M. 國際費率計算。

N. 接受反極性計算。

O. []

(8) [印表機]：[]。

(9) [總配線架]

含[測試彈器[]對]、[避雷彈器[]對]、[複合型端子板
[]對]、[]等。

(10) 複頻 (DTMF) 按鈕式電話機 (商品檢驗局檢驗合格)：

- A. 免持聽筒撥號。
- B. 轉接。
- C. 保留。
- D. 重撥。
- E. 複頻／脈衝選擇。
- F. 振鈴音量調整。
- G. []

(11) [電話配線]

電線、電纜、配線盒及電話插頭附件須符合本章第 1.4 項「相關準則」之規定。

(12) [語音信箱系統]。

語音信箱系統須包含：

- A. [本章第 2.2.1 款(6)之自動總機功能。]
- B. [具語音留言功能：[]。]
- C. [分機對分機可直接進行留言：[]。]
- D. [分機直接留話：[]。]
- E. [留言重聽：[]。]
- F. [留言重錄：[]。]
- G. [留言通知：[]。]
- H. [重覆通知：[]。]
- I. [留言聽取：[]。]
- J. [留言刪除：[]。]
- K. [留話時間紀錄：[]。]
- L. [密碼保護：[]。]

M. [遙控修改：[]。]

N. [可設留言次數及每次留言時間。]

O. []

(13) [數位式電話機]

A. [使用一對普通電話線以數位方式同時傳送語音與數據，符合 2B+D 144Kbps 信號方式不需外加任何中繼器 (Repeater)。]

B. [數位話機可利用同步、非同步介面連接數據終端設備 (DTE)，非同步介面速率可達 19.2Kbps，同步介面速率可達 64Kbps。]

C. [數位話機 (含數據埠) 需提供確保市電電源停電時能繼續進行語音與數據通信之正常工作。]

D. [數位話機非同步介面能連接 V.24/RS-232C 非同步終端，同步介面可連接 RS-232 實體層 (Physical Layer) 介面座通透傳輸 (Transparent Transmission)。]

E. []

(14) []

2.2.2 備品

(1) []

2.2.3 []

2.3 功能

2.3.1 話務量

(1) 允許系統內所有分機均可同時通話。

(2) 具有線路自動閉鎖設置，當任一內線分機撥號途中放棄，或對方忙線時，本交換機可使發信內線線路閉鎖，而令系統共同裝置復原。

2.3.2 可依各分機之需要而設定服務等級，且白天、夜間可作不同設定：

(1) 只能呼叫中繼台。

(2) 只能呼叫分機。

(3) 只能呼叫市內電話。

(4) 能呼叫長途電話，不包括行動電話。

(5) 行動電話。

(6) 國際直撥電話。

(7) 國際人工服務台。

(8) []

2.3.3 區別鈴聲

內外線來話以不同鈴聲供區別。

2.3.4 [可配合電信局功能，作中繼線直撥內線分機，不須經由中繼台轉接]。

2.3.5 當市電中斷，自動轉至蓄電池，而蓄電池電源無法到達電源準位時，局線自動轉移至指定分機。

2.3.6 可建[]組以上會議電話。

2.3.7 系統自行診斷，並將故障隔離。

2.3.8 [廣播服務]

系統可與已有之廣播系統連接。

2.3.9 複頻對脈衝信號之轉換。

2.3.10 當外線是脈衝中繼線時，可將複頻信號轉換成脈衝信號送出。

2.3.11 簡碼呼叫

系統可設定[]組以上，個別分機亦可自設[]組以上。

2.3.12 永不消失之系統程式

系統程式儲存於[EEPROM][]中不因停電而消失，確保系統穩定度。

2.3.13 使用按鍵複頻或脈衝撥號話機

不必更改任何設備或軟體，兩種型式話機可混合使用。

2.3.14 外線指定分機

外線直接撥通指定分機不需透過人工總機轉接。

2.3.15 外線掛斷自動檢出能偵測忙線回路，來話掛斷電話後，本系統也跟著掛電話，回路不會佔線。

2.3.16 能偵測無人回答，響鈴次數可設定

分機無人回答時，在預設的響鈴次數後，響鈴自動停止。

2.3.17 電話轉移

內線分機可設定直接轉移、忙線轉移、無人應答轉移給其他人員接聽。

2.3.18 [數據傳輸功能]

(1) [非同步數據埠 (Asymmetric data port)]

非同步數據埠提供[19.2Kbps][]的傳輸速率，並以[RS-232C][]連接器接往本地各種數據終端設備。

(2) [同步數據埠 (Symmetric data port)]

同步數據埠提供[64Kbps][]的傳輸速率，並以[RS-449][]連接器接往本地各種數據終端設備。

(3) [數位分機埠 (Digital Line Card)]

提供[2B+D 144Kbps][]的傳輸介面，利用現有之一對線 (Twisted Pair)，一次傳輸兩個 B 頻道數據，每頻道可達[64Kbps][]，且利用 D 頻道 (16Kbps) 執行同步信號及控制之作用。

(4) [分封數據介面 (Data/PCM Converter)]

將分封數據 (Packet data) 轉換為數位信號 (PCM Stream) 以傳送及接收分封數據。數據傳輸須符合[CCITT X3][CCITT X.28][CCITT X.29][CCITT X.121][]。

(5) [X.25 分封數據 (Packet Mode)]

由分封數據介面 (Data/PCM Converter) 連接到封包機，形成分封數據交換模式，提供同步[64 Kbps][]分封數據及非同步[19.2k bps][]傳輸速率。

(6) [T1 數位中繼 (T1 Trunk)]

[符合 CCITT REC G733 u-law 編碼方式，提供 23B+D 1.544Mbps PRI 介面之數位中繼][]。

(7) [E1 數位中繼 (E1 Trunk)]

[符合 CCITT REC G732 A-law 編碼方式提供 30B+D 2.048 Mbps PRI 介面之數位中繼][]。

(8) []

2.3.19 提供全雙工的傳輸功能

(1) 同步型終端機：最高傳輸速率[]Kbps。

(2) 非同步型終端機：最高[]Kbps。

(3) 傳輸有效距離在[]km 以上。

2.3.20 中繼線故障時，系統可將之閉鎖，系統內分機無法接到此外線，[並將故障顯示在維修管理台上或產生告警信號至中繼台，]外線進入時，亦無法通信。

2.3.21 系統內之分機服務等級，可由密碼設定。

2.3.22 [計費裝置]

本系統可提供計費訊息、維修管理台或其它電腦系統以供計費之用。

2.3.23 []

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 []

3.2 安裝

3.2.1 承包商依據工程司核可之施工製造圖及製造廠商之說明書進行安裝。

3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。

3.2.3 電話系統之接地電阻須在[] Ω 以下。接地線應採用[]mm² 以上之絕緣銅線。

3.2.4 []

3.3 施工方法

3.3.1 每一電話出線口均須裝置[]pin 電話插座一只，並至少配置[]對(pair)規格為[]之電話電纜[]條。

3.3.2 []

3.4 示範及訓練

3.4.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司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。

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

3.4.3 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工程司審查同意。

3.5 檢驗

3.5.1 分機功能測驗。

3.5.2 系統功能測試。

3.5.3 使用功能測試。

3.5.4 停電功能測試。

3.5.5 []

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內][]。

〈本章結束〉

第 16742 章 V 1.0

數據網路交換處理設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程內數據網路交換處理設備，包含網路路由器（網路頻寬分享器）、網路集線器、交換式網路集線器等。

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.3.9 []

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
- (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
- (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)

1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

- (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
- (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
- (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging)
- (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)
- (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
- (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) (Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網路協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

- (1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)

1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
- (2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (3) 系統測試方式、步驟及表格。
- (4) [號碼編製表及服務等級編製表]。
- (5) [總配線架、各類端子板之電纜編號表]。
- (6) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 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。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (4) [除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[簽約後][施工前][]日，提送[5][]套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工]。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]

[]

1.5.7 []

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、[組件編號及型式]。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1,000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][] % (屋內)
[20~95][] % (屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][] °C(屋內)
[0~50][] °C(屋外)

1.8.4 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[其保固依契約規定辦理][驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後[1 週][]內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 輸入電壓：AC[110][100~240][]V±[10][]%，[60][] Hz。

2.1.2 [符合標準 19 吋機架式規格或可安裝於 19 吋標準機櫃][]。

2.1.3 數據網路交換處理設備之特性及傳輸功能

(1) 乙太網路數據處理、轉換與傳輸。

(2) 數據網路交換處理設備提供[12][24][48][]個自動偵測 (Auto-Sensing)[10/100/1000][10/100/1000/10G][]Base-TX 埠，及[[2]個[10/100/1000][10/100 /1000/10G][]Base-T 埠]以上。

(3) 每一個埠皆支援全雙工/半雙工。

(4) 支援作業系統[XP][]。

(5) 具備[2][4][8][16][32][]K 以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。

(6) 主機提供燈號(LEDs)[System、RPS、Speed、Activity、Duplex、Diagnostics 燈號顯示]，可顯示每一埠之工作狀態。

(7) [且每埠具備乙太網路供電(Power Over Ethernet)]。

(8) [具備擴充埠功能:提供[2][]埠以上[1000Base-SX][1000Base-LX][1000Base-T][]]。

- (9) [每埠均具備 MDI(Media Dependent Interface)-II/MDI-X(Media Dependent Interface With Crossover)自動跳線(Auto Crossover)功能]。
- (10) [具備 Store and Forward(儲存轉送)操作模式]。
- (11) [具備廣播風暴控制(Broadcast Storm Control)、橋接標準(Spanning Tree)]。
- (12) [提供 SNMP、RMON 及 Web 介面網管功能，並可提供流量分析、事件紀錄、韌體更新等功能]。
- (13) [具備 Multicast 封包處理能力並符合 IGMP Multi-Cast 標準]。
- (14) [具備 Port Trunking 功能]。
- (15) [具備 Port Security 存取控制安全機制]。
- (16) [具備 Port Mirroring 功能]。
- (17) [具備頻寬管理 Rate Limit 的功能]。
- (18) [具備 TCP(Transport Control Protocol)Port Number 存取控制]。
- (19) [具備 Quality Of Service (QOS)能力]。
- (20) [具備 MAC(媒體存取控制)位址過濾(Filter)]。
- (21) [具備 Secure Shell(SSH)、Secure Remote Shell]。
- (22) [提供遠端電源管理機制，可針對特定埠做遠端電源的開啟(Enable)、關閉(Disable)或限定(Limit)其供電的總量]。
- (23) [具備 RIP (Routing Information Protocol) -I/II 路由協定]。
- (24) [支援 VoIP(Voice-over-Internet Protocol)網路協定功能]。
- (25) []

2.1.4 [機櫃]

- (1) [機櫃為標準 19 吋[5u][]機櫃，能收納前述數據網路交換處理設備於機箱內]。
- (2) [機櫃為密閉式多功能設計，並以鋁合金製造]。
- (3) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組及獨立電源。

(4) 機櫃提供[2][]組以上 AC 110V~220V-15A 迴路，每個迴路須有[8][]個接地型電源插座，每迴路須附有突波保護器及過電流保護裝置。

(5) []

2.1.5 [光纖終端箱]

(1) [終端收容箱須固定於 19 吋標準機櫃內]。

(2) 終端箱面板模組型式可依實際需求提供[ST][SC][FC][MTRJ][]等型式接頭作選擇。

(3) 光纖之繞盤半徑須符合製造廠之規定，以確保光纖之傳輸品質。

(4) [內部空間可置放收容盤，可收容[12][24][]心光纖]。

(5) []

2.1.6 [光纖跳接線]

(1) 插入衰減須在[0.3][]db 以下。

(2) 接頭應依設備需求選用適當型式。

(3) 長度及接頭樣式依實環境製作。

(4) []

2.1.7 []

2.2 設計與製造

2.2.1 數據網路交換處理設備應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 產品型號。

(3) 額定電壓。

(4) [產品序號]。

(5) [MAC Addresses 容量]。

(6) [資源回收標籤]。

(7) []

2.2.2 []

2.3 工廠品質管理

2.3.1 除契約另有規定外，數據網路交換處理設備必須符合本章第 1.4 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

2.3.2 []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實況所需。

3.1.2 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，工程司得拒絕採用，承包商不得異議。

3.1.3 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。

3.1.4 承包商在裝設期間應提供充分之安全設施。

3.1.5 數據網路交換處理設備之接地電阻須在 $[5][10][]\Omega$ 以下。接地線應採用 $[]\text{mm}^2$ 以上之絕緣銅線。

3.1.6 []

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 $[3][]$ 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送 $[工程司][]$ 認可後實施。

(5) []

3.2.2 []

3.3 檢驗

3.3.1 現場檢驗須依照工程司核可的施工計畫之系統測試方式、步驟及表格內容做測試。

3.3.2 各項材料及施工驗收時須[逐台][]檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

3.3.3 []

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程[竣工][檢驗]完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

3.4.2 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。

3.4.3 []

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。

4.1.2 []

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 [樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價][]。

4.2.3 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。

4.2.4 []

<本章結束>

第 16781 章 V4.0

緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明緊急廣播設備及其附件之製造、供應、安裝及測試及檢驗等相關規定。

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 接線端子盤

1.2.4 緊急電源

1.2.5 [雙卡式錄放音座]

1.2.6 [自動溫控風扇]

1.2.7 [音量調整器]

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 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

- 1.4.3 美國防火協會(NEPA)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.6 []

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 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

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

零件編號、單價及數量。

(4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0℃~40℃][](屋內)

[0℃~50℃][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 [保固期依契約規定辦理] [承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年] []。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 緊急廣播主機

(1) 功能需求

播音優先順序為

A. 緊急播音

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

B. [一般業務播音]

播音內容依需要[分區播音][全區播音][]。

C. [例行播音]

包含各項例行通報、背景音樂等播音。

D. []

(2) 設備規格

- A. 符合消防法規規定，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. 火警偵測發報播音。
 - 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. 功率放大器
 - a. 頻率響應範圍：[]Hz～[]kHz。
 - b. 失真： $\leq$ []%。
 - c. 訊號雜訊比： $\geq$ []dB。
 - d. 輸出電壓：[]V。
 - e. 輸出功率： $\geq$ []W。
- G. 音量監聽器
 - a. 具備揚聲器乙只，[輸出功率錶乙只]。
 - b. [至少具備[]迴路切換開關以便監視各揚聲器輸出功率]。
 - c. []
- H. 麥克風，附腳架及固定座。
- I. []

2.1.2 [雙卡式錄放音座]

- (1) 採[觸控][]式按鍵，自動停止及油壓退帶，具可直接錄音等功能。
- (2) 訊號雜訊比： $\geq$ []dB。
- (3) 頻率響應範圍：[]Hz～[]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：[]Hz～[]kHz。
- D. 音壓標準：[L 級][M 級][S 級][]。
- E. 揚聲器單體直徑：[]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：[]Hz～[]kHz。
- D. 音壓標準：[L 級][M 級][S 級][]。
- E. 揚聲器單體直徑：[]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. 匹配變壓器功率分接頭：[]。
- C. 頻率響應範圍：[]Hz～[]kHz。
- D. 音壓標準：[L 級][M 級][S 級][]。
- E. 附安裝支持架。
- F. 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：[]ml/sec。

(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。

(3) []

2.1.6 緊急電源

(1) 電源：[]

(2) 容量：[] kV A。

(3) []

2.1.7 [音量調整器]：[]

2.1.8 []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

(1) 承包商應與建築承包商密切配合，依照建築進度安裝器材。

(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絕緣線，線徑與配線連接方式，需依照法規規定辦理。

(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、或不合於本規範或施工製造圖，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

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

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

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，[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]。

4.2.3 []

<本章結束>

第 15105 章 V7.0

管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）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 銅管

1.2.8 各類管件

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 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1298	聚氯乙烯塑膠硬質管
(2) CNS 2334	飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(3) CNS 2456-2	壓力下給水、排水 及排污用塑膠配管系統— 聚乙烯(PE)—第 2 部： 管
(4) CNS 2474	銀鋅料
(5) CNS 2475	鋅錫—化學成分及形狀
(6) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(7) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(8) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(9) CNS 6224	聚氯乙烯黏著劑
(10) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管
(11) CNS 10808	延性鑄鐵管
(12) CNS 11612	機械開槽式管接頭
(13) CNS 11774	自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
(14) CNS 13158	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠 管
(15) CNS 13346	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠 管接頭配件
(16) CNS 13474	化學工業及一般用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯 (ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(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	鑄銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
(3) ANSI/ASME B16.29	鍛銅及鍛銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
(4) ANSI/ASME B31.9	建築物用配管
(5) ANSI/ASME B32	軟鋅鋅條

(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	結構銲接法規
(12) ANSI/ASME D2466	聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
(13) ANSI/ASME D2467	聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
(14) ANSI/ASME SEC. 9	銲接及硬銲資格檢定

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A53	無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
(2) ASTM A74	污水鑄鐵管及管配件
(3) ASTM A120	無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，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 D1248	
(10) ASTM D1785	聚氯乙烯(PVC)塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120
(11) ASTM D2235	ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
(12) ASTM D2241	聚氯乙烯(PVC)塑膠管(SDR-PR)

- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 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 美國鑄鐵管協會 (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 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)

[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]℃(屋內)

[0~50][]℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]
；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管

- 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) 衛生排水用套接鑄鐵管

- A. 鑄鐵管[CISPI 301][]，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][機械開槽式][]管接頭。

(3) 衛生排水用 ABS 管

- A. ABS 管：[CNS 13474][ASTM D2680 或 D2751][]。
- B. 管配件：ABS
- C. 接頭：[ASTM D2235][ABS 專用膠合劑]溶劑接合。

(4) 衛生排水用 PVC 管

- A. PVC 管：[CNS 1298][ASTM D2729][]。
- B. 管配件：PVC
- C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855][]，溶劑接合。

(5) 衛生排水用銅管

- A. 銅管：[ASTM B306 DWV][]。
- B. 管配件：[ANSI/ASME B16.23][]，鑄銅[]，或[ANSI/ASME B16.29][]，鍛銅[]，或[]。
- C. 接頭：[ANSI/ASTM B32 GR.50B][]，軟鉸。

(6) 自來水用 PE 管

- A. PE 管：[CNS 2456-2][] [ASTM D1248 Type[III][IV][]]
高密度聚乙烯塑膠管][]。
- B. 管配件：PE
- C. 接頭：[對接溶銲][套接電溶][]接合。

(7) 自來水用鑄鐵管

- A. 鑄鐵管：[CNS 10808][ANSI/AWWA C151][]延性鑄鐵管。
- B. 管配件：[延性][灰]鑄鐵
- C. 接頭：承口及插口，[CNS 2794][ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19
mm(3/4in)直徑拉桿][]。

(8) 碳鋼鋼管（鍍鋅[]）

- A. 鋼管：[CNS 6445 B 級][ASTM A53 或 A120][]，壁厚[SCH. 40][]。
- B. 管配件：[CNS 2943][ANSI/ASME B16.3][]展性鑄鐵螺紋式，
及[ASTM A234][]鍛鋼銲接式。
- C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之
管線採[CNS 11612 機械開槽式接頭接合][[ANSI/AWS D1.1][]
銲接接合][]。

(9) 自來水用銅管

- A. 銅管：[CNS 5127][ASTM B88[M][L][K]型][]，[硬拉][退火
處理]。
- B. 管配件：[ANSI/ASME 16.29 鍛銅][]。
- C. 接頭：[CNS 2475][ANSI/ASME B32 GR. 95TA]軟銲，[CNS 2474][AWS
A5.8 BcuP]銀硬銲接合。

(10) J 自來水用 PVC 管

- A. PVC 管：[CNS 4053-1][ASTM D1785 SCH. 40][ASTM D2241][]
，管線/管壁厚應不小於相當 10.5 kg f/cm^2 (約 150 PSI) 之壓力
等級。

B. 管配件：PVC 硬質，[CNS 2334][ANSI/ASME D2466][]管接頭配件。

C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855][]溶劑接合。

(11) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

(12) 內襯 PVC 管之鋼管

A. 內襯 PVC 管之鋼管：[CNS 11774][]。壓力等級不小於 10.5 kg f/cm²(約 150PSI)。

B. 管配件：展性鑄鐵加 PVC 內襯管配件。

C. 接頭：[凸緣接口][機械開槽式管接頭][]。

(13) 自來水用 ABS 管

A. ABS 管：[CNS 13158][]。

B. 管配件：[CNS 13346][]。

C. 接頭：[ABS 專用膠合劑][]接合。

(14) 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][]。

(15) []

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm 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，管套節應符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI)及以下者，使用 10kgf/cm²級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI)

以上者，使用 $[17.6\text{kgf/cm}^2(250\text{ PSI})]$ []級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

[青銅][黃銅][]製，壓力等級： $[10.5\text{kgf/cm}^2(150\text{ PSI})]$ []，螺紋接口或套銲接口。

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，另端為銅銲端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm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，凸緣應符合下列規範：

A. 銲接管

鋼質銲頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)及以下者，使用 10.5 kgf/cm^2 (150 PSI)級，工作壓力為 862KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)以上者，使用 $[21\text{ kgf/cm}^2(300\text{ PSI})]$ []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][超重型][]。

C. 銅管

使用硬銲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[1.5][]mm。
- b. 300mm 及以上各型管子使用[紅色橡皮][]滿面襯墊者，厚[3][]mm。
- c. 油管及天然氣管使用[合成橡膠][]滿面襯墊者，厚[1.5][]mm。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，[鐵管平口端修成斜角]。
- 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，應以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，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. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

(4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。

(5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

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，置入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。

(2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，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 25 mm，鉛面不得低於承口 3 mm。

(3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，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 25 mm 厚溶鉛打實。

(4) []

3.3.3 套接式鑄鐵管

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) 使用於酸性溶液排水應加[耐酸性][]內襯。

(4) []

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，用丙酮或氯乙炔拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬化即可。

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱銲套接管

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，插入電熱銲套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱銲套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示銲接已完成，即可移去控制器][]。

(2) 對銲接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔銲機上，將銲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，管徑 80 mm 及以下之管軟化長度約 1.5 mm，管徑 80 至 150 mm 管軟化長度約 3 mm，管徑 150 mm 及以上者軟化長度約 4.5 mm，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，如銲接不良應予切除，重行按上述程序重行再銲。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部份[塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][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) 對銲接合(管徑 65 mm以上之管子)

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm(1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲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%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銲接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

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

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm以上)

3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm處均勻預熱，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銲接所需溫度(軟銲 200~300℃，硬銲約 700℃)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，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) 承包商應在施工前，充分瞭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，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)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)。
- (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，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 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。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) [地下金屬管須防蝕包覆]。

(11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。

(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]。

(13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(14) []

3.5 訓練

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

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

3.5.3 []

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，[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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 15110 章 V4.0

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 特殊閥

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 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

(27) CNS 6886 B2539	鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm ²)
(28) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm ²)
(29) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(30) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm ²)
(31) CNS 7116 B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(32) CNS 7117 B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(33) CNS 8088	水龍頭
(34) CNS 9804 B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(35) CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(36) CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(37) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm ²)
(38) CNS 11090 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(39) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm ²)
(40) CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(41) CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(42) CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(43) CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
(44) CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(45) CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm ²)
(46) CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(47) CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(48) []	

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內)

[0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 [保固期依契約規定辦理] [承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年] []。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合施工製造圖之規定，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。

2.1.2 管路系統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線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力[1.5 倍][]的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 $[8.5 \text{ kg f/cm}^2]$ []。

2.1.3 閥之連結

(1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(2) 50 mm φ 及以下者採用[螺牙接頭][]。

(3) 65 mm φ 及以上者採用[凸緣接頭][]。

(4) 銅管則以[軟鐸][螺牙接頭][]方式，與閥之[軟鐸接頭][]連接。

(5) [以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥]。

(6) []

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅][黃銅][]材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，[螺紋接口][軟鉸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼][]材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，[凸緣接口][]。
- (3) []。

2.2.2 球形閥(Globe Valves)及角閥(Angle Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅][黃銅][]材料閥體，非昇桿式閥桿及手輪，[螺紋接口][軟鉸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼][]材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，[凸緣接口][]。
- (3) []。

2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅][不銹鋼][]材料閥體，桿式手柄，[螺紋接口][軟鉸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼][]材料閥體，桿式手柄(稱謂口徑 250 mm及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，[凸緣接口][]。
- (3) []。

2.2.4 旋塞閥(Cock)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，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具有潤滑溝槽。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，[螺紋接口][]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼][]材料閥體。潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，[凸緣接口][]。

(3) []。

2.2.5 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

(1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用[青銅][黃銅][]材料閥體，[螺紋接口][軟鉸套接]。

(2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼][]材料閥體，[凸緣接口][]。

(3) []。

2.2.6 無聲止回閥(Silent Check Valves)

(1) [鑄鐵][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。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，以消除水錘衝擊。接口方式[螺紋][凸緣接口][]。

(2) [水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥]。

(3) []。

2.2.7 蝶型閥(Butterfly Valves)

(1) 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，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。

(2) 閥體使用[鑄鐵][鋼性鑄鐵][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°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

(3) []。

2.2.8 特殊閥

(1) 電動操作閥

A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場

安裝。

- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、[開/關動作瞬間接觸按鈕][開/關二位置指示燈][]。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，[E 級][]絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過[二分鐘][]為原則。
- E. [遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮]。
- F. []。

(2) 水用減壓閥

- A. 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。
- B. 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用[青銅][]材料閥體，[螺紋接口][]。
- C. 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用[鑄鐵][]材料閥體，[凸緣接口][]。
- D. []。

(3) 塑膠閥

- A. 耐酸鹼系，應使用[PP 塑膠][]製品。
- B. []

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之

流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2 [對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有鏈條操作器]。

3.1.3 []

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 [為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣]。

3.2.4 []

3.3 測試及檢驗

3.3.1 依規定進行產品測試及施工檢驗，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] []

3.4 訓練

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

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

3.4.3 []

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，[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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 15151 章 V5.0

污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、排水及通氣系統及設備材料。

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 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.3.7 第 15105 章--管材

1.3.8 第 15110 章--閥

1.3.9 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(3) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗試片

(4) CNS 2334	飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2335	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(6) CNS 2456-1	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 1 部：通則
(7) CNS 2456-2	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 2 部：管
(8) CNS 2456-3	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 3 部：管件
(9) CNS 2456-5	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 5 部：系統適合度
(10) CNS 2458	化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(11) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(12) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(13) CNS 6668	不銹鋼衛生鋼管
(14) CNS 10808	延性鑄鐵管
(15) CNS 12938	排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭
(16) CNS 13158	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管
(17) CNS 13159	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(18) CNS 13272	延性鑄鐵管件
(19) CNS 13344	管及接頭配件用硬質丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）混合膠料
(20) CNS 13346	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
(21) CNS 13347	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑

膠管接頭配件檢驗法

- (22) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯
(ABS) 塑膠管及接頭配件

- 1.4.2 最新建築技術規則 (CBC) 建築設備篇
- 1.4.3 台北市衛生排水設備裝置標準
- 1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.5 經工程司認可之其他國家標準
- 1.4.6 當中華民國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - (4) []
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
 - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][] []公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][] [](屋內)

[0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年][] []。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 管之材料（參考第 15105 章「管材」之規定）

2.1.1 污水管
[]管

2.1.2 廢水管
[]管

2.1.3 雨水管
[]管

2.1.4 通氣管

[]管

2.1.5 特殊廢水管

排水管

[]管

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) [FD-1]型

A. 適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，[鑄銅][]本體，
[鍍鉻][]濾柵。

B. []

(2) [FD-2]型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，同[FD-1]，但內藏有
沉物桶及濾柵或同功能裝置，具水封功能。

B. []

(3) [FD-3]型

A. 本體為[鑄鐵，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆][重級鍍
鉻鑄鐵蓋][]，直徑或寬[150mm][]以上，內設圓帽形
過濾罩，或沉渣收集籃或同功能裝置。

B. []

(4) [FD-4]型

A. 地面間接排水，[鑄鐵][]本體，[重型鉻鑄鐵][鑄銅][]
蓋，附裝漏斗，內附圓帽形過濾罩或沉渣收集籃或同功能裝置。

B. []

(5) [FD-5]型

A. 間接排水，[鑄鐵][]本體間接落水斗，內塗防酸搪瓷或壓克

力漆或同等防護漆，過濾裝置及存水彎。

B. []

(6) [FD-6]型

A. 屋外排水，[鑄鐵][鑄銅][]本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

B. []

(7) [FD-7]型

A. 適用於坡道水流匯集水溝落水，[鑄鐵][]製本體，[塗漆][鍍鋅][]，寬[300mm]以上，[重級格柵][]，端板附墊片，附有過濾罩。

B. []

(8) []

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口

A. 地面清潔口，埋入型配合管材採用[鑄鐵][]本體填鉛密接頭，附[黃銅][]旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及[鑄鐵][]短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

B. []

(2) 端面清潔口

A. 端面清潔口，裝於排水管末端，配合管材採用[鑄鐵][]本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

B. []

(3) []

2.2.3 存水彎

(1) 所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入排水配管系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

(2) []

2.2.4 反流制水閥

(1) 排水若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。[鑄鐵][]閥體，[青銅][]製擺動式整體碟式閥門，[附清潔口]。

(2) []

2.2.5 [油脂截留器]

(1) 容量公式計算

$$Q=nq/tk \text{ (公升/時)} \quad V=Q/6 \text{ (公升/時)}$$

n=每次用餐人數

t=每次用餐廚房污水持續出流時間 (小時/次)

Q=總容量，

q=每餐次每人產生之污水量 (公升/人、次)

k=安全係數，

V=有效容量

(依餐廳類型不同，每餐次產生污水量應實際測量為準)

(2) 新設立餐廳無實際用水量以下列水量按為標準

餐廳類別	每人每餐用水量	回轉率 (次)	人數/m ² (人)
觀光飯店	120-70	3	0.5
中小型餐廳	50-30	5	0.5
西式速食	33-13	8	0.5
便當中心	100-25	-----	-----
機關團體餐廳	100-150	-----	-----

(3) 油脂截留器之構造與機能

至少需分隔成三室以上，除前後兩室為污水進流與出流室外，第二室應有足夠容量之除油室以進行油水分離。

- A. 各室有效水深皆須大於 30 公分。
- B. 各室間之區隔應使污水能上下繞流。
- C. 除油室內部得裝設傾斜板，其與污水流方向之夾角應為四十五至六十度。
- D. 除油室之有效容積計算應至少可容納廚房污水量之每小時平均流量之六分之一以上者（即滯留處理時間為 10 分鐘以上）。
- E. 每分鐘之尖峰流量，若超過平均流量三倍以上，且持續時間超過三十分鐘者，有效容積應增為上述值之 1.2 至 1.5 倍。
- F. 流出管之下端開口處，應設在水面至有效水深三分之一處之位置。
- G. 出流管口徑應大於進流管。
- H. 槽體應由耐蝕材質構成。
- I. 污水進口應設置攔渣籃設施，防止殘渣進入油脂截留器。
- J. 油脂截留器應為及時清除者，並得設置自動清除系統。

2.2.6 [油截留器]

- (1) 構造：[鋼製並漆環氧樹脂][預鑄混凝土][]，為[地板型][半嵌式][全嵌式][淺埋式][地板型（深埋式）][地板型（懸掛式）][]裝置，附[錨碇凸緣][]多堰式隔板組合，連體深水封彎，可拆裝水流控制器及[止滑][]環氧樹脂塗敷鐵蓋附墊圈，[凹入以便鋪設][瓷磚][磨石子][]，固定把手。
- (2) 具有：依設計圖說所示[]L／每秒之水流及[] kg 以上之油脂容量。
- (3) []

2.2.7 [沉積物截留器]

- (1) 構造：[環氧樹脂塗敷鑄鐵][不銹鋼][預鑄混凝土][]本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沉積桶。
- (2) []

2.2.8 [停車場截油沉砂槽]

(1) 容量：三輛以下之停車場，截油沉砂槽之容量，至少須 220L，三輛以上，每增加一輛停車空間，截油槽之容量須加大 28L。

(2) 構造：[]

2.2.9 []

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊[將鐵管平口端修成斜角][]。

3.1.2 組合前須先去除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由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.1.5 []

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。

(2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以[石墨及亞麻油混合劑][]潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。

(3) []。

3.2.2 管及管件之施工

(1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。

(2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑[100]mm以上至少採用[1/100]斜度，管徑[75]mm以下採用[1/50]斜度。

(3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使

用。

- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。
- (7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於[]m。
- (8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (10) 訂定管內徑底部高程，按[2%][1%][]之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (11) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (12) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。
- (13) [按承口在上游端之方式安裝承插管線]。
- (14) []

3.3 檢驗

- 3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在[業主][工程司]代表監督下進行。
- 3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。
 - (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。

(2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。

(3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。

3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。

3.3.5 []

3.4 訓練

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

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

3.4.3 []

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，[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]。

4.3 []

〈本章結束〉

第 15223 章 V4.0

不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 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 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

- 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)
- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)
- 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 材料應提送樣品[2][]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 銲接材料及程序：依照[ASME][]規定辦理。
- 1.6.3 銲工資格檢定：依照[內政部電銲工乙級以上技術士][]。
- 1.6.4 產品持有[經濟部正字標記][工程司認可之標誌]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司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及施作細節。
- 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

管材應採[AISI 304][]銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合[Sch. 10S 以上][]之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或螺紋接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按[JIS 5kgf/cm²][]規格製造。

2.1.3 彎管、T型、漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合[Sch. 10S][]以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當 $D > 50\text{mm}$ 時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用[鑄鐵][不銹鋼][]製；又當 $D \leq 50\text{mm}$ 時，採用[青銅][]製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去除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適當防護，以預防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銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (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，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50mm 及以下）

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][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][其他經認可之螺紋接合劑][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) 對銲接合（65mm 以上）

不銹鋼管之銲接應採用氬氣（TIG）銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚[3mm][]及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊[10mm][]。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 凸緣接頭接合

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (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，經工程司核准後施工]。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），其大小應符合規定。
- (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。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 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。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲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 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。

(11) 管線油漆依第 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
				[1 次] [每批 1 次] [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][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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 15410 章 V7.0

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

[]

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 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3220	衛生陶瓷器—水洗馬桶
(2) CNS 3220-1	衛生陶瓷器—水箱
(3) CNS 3220-2	衛生陶瓷器—小便器
(4) CNS 3220-3	衛生陶瓷器—洗面盆

- (5) CNS 3220-4 衛生陶瓷器－廚房洗滌槽
- (6) CNS 3220-5 衛生陶瓷器－化驗盆
- (7) CNS 3220-6 衛生陶瓷器－下身盆
- (8) CNS 3220-7 衛生陶瓷器－拖布盆
- (9) CNS 3910 飲水供應機
- (10) CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
- (11) CNS 12623 貯備型電開水器
- (12) CNS 15618 浴缸
- (13) CNS 15619 浴缸性能試驗法

1.4.2 [美國國家標準協會 (ANSI)]

- (1) ANSI A112.6.1 共用非落地式衛生器具之支撐
- (2) ANSI A112.18.1 面及粗面黃銅製衛生器具配件
- (3) ANSI A112.19.1 瓷鑄鐵製衛生器具
- (4) ANSI A112.19.2 瓷製衛生器具
- (5) ANSI A112.19.3 不銹鋼製衛生器具
- (6) ANSI A112.19.4 瓷鋼製衛生器具
- (7) ANSI A112.19.5 馬桶、水箱及小便器附件
- (8) ANSI Z124.1 強化玻璃纖維製浴盆
- (9) ANSI Z124.2 強化玻璃纖維製整組淋浴設備
- (10) ANSI Z358.1 緊急洗眼及沖洗設備
- (11) ANSI 1010 開水器及飲水供應機
- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316

1.4.3 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)

[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)

[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 [保固期依契約規定辦理][承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 坐式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. [落地式][掛牆式][]瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用[噴射式][虹吸式][]。
- C. 給水管徑[1][1/2][]吋。
- D. 沖水管接頭[40][]mm，附[銅質][]栓帽。
- E. [沖水閥採用[銅製][]製品，露明部分鍍[鉻][]]。
- F. [操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手][按壓式把手][]]。
- G. [止水裝置採用[螺絲刀][圓轉式][]]。
- H. [桶身附水箱及相關配件]。
- I. 顏色採用[]。
- J. []

(2) [馬桶附水箱]

- A. 水箱容量為[]公升。
- B. [沖水方式採用[一段式][二段式][]]。
- C. [槓桿式][直筒式][]沖水閥。

D. 瓷質。

E. 給水管徑[1][1/2][]吋。

F. 沖水管接頭[40][]mm，附[銅質][]栓帽。

G. 水箱配件採用[銅製][][一段][二段][]製品，露明部分鍍[鉻][]。

H. 操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手][]。

(3) [馬桶固定裝置]

[]

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

A. 材質：[塑膠][]製品。

B. 顏色：[]色。

C. 形狀：[封口型][前端開口型][]。

D. []

(5) []

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

A. [落地式][]瓷質馬桶。

B. 沖水方式採用[噴射式][沖水式][]。

C. 給水管徑[1][1/2][]吋。

D. 沖水管接頭[40][]mm，附[銅質][]栓帽。

E. [沖水閥採用[銅製][]製品，露明部分鍍[鉻][]]。

F. [操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手][按壓式把手][]]。

G. [止水裝置採用[螺絲刀][圓轉式][]]。

H. 顏色採用[]。

I. []

(2) [馬桶附水箱]

- A. 水箱容量為[]公升。
- B. [沖水方式採用[一段式][二段式][]]。
- C. [槓桿式][]沖水閥。
- D. 瓷質。
- E. 給水管徑[1][1/2][]吋。
- F. 沖水管接頭[40][]mm，附[銅質][]栓帽。
- G. 水箱配件採用[銅製][][一段][二段][]製品，露明部分鍍[鉻][]。
- H. 操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手][]。

(3) [馬桶固定裝置]

[]

(4) []

2.1.3 無障礙用馬桶

(1) 同 2.1.1 坐式馬桶。

(2) 扶手採用[不銹鋼][]材質之[T型][C型][L型][斜臂型][]扶手。

(3) []

2.1.4 小便器及配件

(1) [落地式][掛牆式]瓷製小便器。

(2) 沖水閥

- A. [[銅製品]五金配件，露明部分鍍鉻，隔膜型附[把手][按鈕][]，止水裝置及[真空破除器]]。
- B. [定量閥：露明部份鍍鉻，多孔式附操作[把手][按鈕][]止水裝置及真空破除器][]。
- C. [電動沖水閥：整組式，使用[直流][交流]電源，露明部分鍍鉻，[兩段式][]沖水裝置，[螺絲刀止水裝置][]，[真空破除器]][]。

(3) []

2.1.5 無障礙用小便器

(1) 同 2.1.4 小便器。

(2) 扶手採用[不銹鋼][]材質之小便器型用[C 型][L 型][H 型][]扶手。

(3) []

2.1.6 洗面盆及配件

(1) 盆體：[不銹鋼][瓷質][]製。

(2) 採用[掛牆式][化妝台面單槽型][化妝台面雙槽型][]洗面盆。

(3) [尺寸：[]]。

(4) 須於適當位置開有溢流口。

(5) 五金配件採用[銅製鍍鉻][]給排水配件；[自動][定量混合式][附指示把手式][單把手式]水龍頭附[網狀濾器節水用氣泡頭][]；[壓排式][鍊條及塞][]落水裝置；[P 型][]存水彎附落水頭。

(6) [化妝鏡[附除霧裝置]][]。

(7) [冷水龍頭][冷熱水混合龍頭][冷熱水單把手混合龍頭][]。

(8) []

2.1.7 無障礙用洗面盆

(1) 同 2.1.6 洗面盆。

(2) 扶手採用[不銹鋼][]材質之[面盆型用][]扶手。

(3) []

2.1.8 [洗滌槽]

(1) 槽體材質[[0.9][]mm 厚度以上之[ANSI SUS 302][ANSI SUS 304][ANSI SUS 316]不銹鋼[]製品]。

(2) [單槽式][雙槽式][]

(3) 配件

A. 落水口附鍊條及落水塞。

B. [銅製][不銹鋼][]給排水配件，[附指示把手][單把手][自回式噴嘴]自由龍頭[及節水用氣泡頭]；[P型][]存水彎落水頭。

C. []

(4) [冷水龍頭][冷熱水龍頭][冷熱水混合龍頭][冷熱水單把手混合龍頭][]。

(5) []

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭

(1) 浴盆：[搪瓷鋼製][FRP製][SMC][壓克力][]，[坐式][臥式]浴盆附防滑面，附[單][雙][三][四]全套護板。

(2) 配件

A. 出水龍頭：[冷熱水龍頭][冷熱水混合龍頭及蓮蓬頭][冷熱水單把手混合龍頭及蓮蓬頭][]。

B. 落水裝置：[鍊條及塞][槓桿操作壓排水][]落水裝置及溢流口。

C. 蓮蓬頭：[隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，[壓力平衡][溫度控制]混合閥，蓮蓬頭彎管及[流量控制][可調整噴水]之球形蓮蓬頭及孔罩]，[活動式][定溫式]，[電話淋浴式][單把手淋浴式]，[固定式][]整組式蓮蓬頭[附掛牆板裝置]含控制閥及配件。

D. 材質：[銅質鍍鉻製][ABS鍍鉻製][]給排水配件。

(3) []

2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭

(1) 同 2.1.9 浴盆及蓮蓬頭。

(2) 扶手採用[銅質鍍鉻][不銹鋼][]之[L型][C型][]扶手。

(3) []

2.1.11 拖布盆

- (1) 盆體：[陶瓷][]製，[高背式][]，[單水栓孔][雙水栓孔]，[隱藏式][]支架，鍍鉻濾器，[鑄鐵][]製[P 型][]存水彎落水頭。
- (2) 配件：[鍍鉻長胴龍頭][軟水管龍頭][]，[1.5][]m 長，強化[塑膠軟管][橡皮軟管][]，軟管夾，長柄拖把吊掛。
- (3) []

2.1.12 [緊急沖身洗眼器]

- (1) [腳踏式][手拉式]洗眼器，快啟全流量閥，[不銹鋼][ABS][]洗眼容器及配件；[不銹鋼][鍍鋅鋼][]製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，[25mm (1 吋)][]全流量閥及手拉鍊條附直徑[200mm (8 吋)][]之拉環，[25mm (1 吋)][]接管配件。
- (2) []

2.1.13 熱水器

(1) 電能熱水器

- A. 容量：[]公升。
- B. 加熱量：每小時溫升為[]℃。
- C. 電壓：[單][三]相[]V。
- D. 加熱電力：[]kW。
- E. 冷水管口徑：[]吋。
- F. 附件：電磁開關，漏電斷路器，安全凡而[1][]只，[]。
- G. []

(2) 瓦斯熱水器

- A. 容量：[]公升。
- B. 加熱量：溫升為 50℃ 時[]公升。
- C. 瓦斯種類：[天然瓦斯][液化瓦斯]。
- D. 冷水管口徑：[]吋。
- E. 附件：安全凡而[1][]只，[]。

F. []

(3) 太陽能熱水器

[]

(4) []

2.1.14 貯備型電開水器

(1) [手動][自動]儲備型電能開水器，儲桶容量為[]公升、耗電量為[]kW，輸出[95][]°C以上之開水供飲用，外桶以[不銹鋼][鋼板外加防銹處理及塗裝][]材料製作且裝有水位指示器及溫度計，內桶桶身應為[圓柱形][球形][]，以[不銹鋼][]材料製作，外加[玻璃纖維][]不燃性保溫材料被覆，整組裝有[水質處理裝置]、止回閥、自動溫度調節器、超溫斷路器、蒸汽洩壓安全閥、漏電保護及接地等配備，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

(2) []

2.1.15 飲水供應機

(1) [冰熱兩用型][冷熱兩用型][單冰型][單熱型][]，供水能力[]公升，使用[自來水][蒸餾水][]為水源，[掛牆][半嵌牆][嵌牆][落地][]型[附上仰式防濺飲水口及水流護罩]，[不銹鋼][]機體及附漏電保護裝置，[冰水系統採用氣冷式冷媒壓縮機]，[熱水系統採用電熱方式]，在周圍室溫 $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的室內時，能將 $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ 進水處理後，提供[$10\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之冰水][接近進水溫度之冷水][$95\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之熱水][]，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

(2) []

2.1.16 開水器

(1) 電能開水器

A. 容量：[]公升。

B. 加熱量：每小時溫升為[]°C。

C. 電壓：[三]相[]V。

D. 加熱電力：[]kW。

E. 冷水管口徑：[]吋。

F. 附件：電磁開關、漏電斷路器、安全凡而[1][]只、液面控制器，[]。

G. 內爐材料：[SUS 304 不銹鋼][]。

H. []

(2) 瓦斯開水器

A. 容量：[]公升。

B. 加熱量：溫升為 50°C []公升。

C. 瓦斯種類：[天然瓦斯][液化瓦斯]。

D. 冷水管口徑：[]吋。

E. 附件：安全凡而[1][]只、液面控制器，[]。

F. 內爐材料：[SUS 304 不銹鋼][]。

G. []

(3) []

2.1.17 []

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。

3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.1.3 []

3.2 安裝

3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。

3.2.3 所有衛生器具使用[牆壁支撐][牆式固定架][]及螺栓安裝固定。

3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.2.6 []

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.3.3 []

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱水	冷水	排水	通氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm(1-1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)
拖布盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1-1/2 吋)	32mm(1-1/4 吋)
飲水器	----	15mm (1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)	32mm(1-1/4 吋)
馬桶 (沖水閥)	----	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)
馬桶 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)
小便器 (沖水閥)	----	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)
小便器 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)

3.5 訓練

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

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

3.5.3 []

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，[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]。

4.3 []

<本章結束>

第 15440 章 V3.0

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

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 659	水泵檢驗法 (總則)
(2) CNS 660	水泵工作位差檢驗法
(3) CNS 661	水泵出水量檢驗法
(4) CNS 662	水泵轉速檢驗法
(5) CNS 663	水泵動力及效率檢驗法
(6) CNS 664	水泵傳動軸溫度檢驗法
(7) CNS 665	水泵檢驗報告書格式
(8) CNS 2138	小型渦卷泵

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI/UL 778 馬達驅動式水泵

1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準。

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、升程、軸馬力及效率。

1.5.2 產品持有[經濟部正字標記][國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）]者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽檢。

1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率（kW）。

- 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
- 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。
- 2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。
- 2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為[1,750r. p. m][]。
- 2.1.7 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照[附件之泵設計表][設計圖之泵規格表][]。

2.2 離心（渦卷）式水泵

2.2.1. 通則

(1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

- A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之[110%][]，但不超過[140%][]。
- B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。
- C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

(2) 泵殼的設計壓力必須為[1,725kpa][]，而其水壓試驗之試水壓為設計壓力之[1.5 倍][]。

2.2.2 端吸臥式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為[40mm][]至[150mm][]，置於共同基座上，由感應馬達經可撓性聯軸器直接驅動之離心（渦卷）水泵，其

構造符合下列規定：

(1) 外殼

[鑄鐵][鋼性鑄鐵][]製造，質地均勻，無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環，出水口應垂直立於水泵之中心上方，便於排氣。

(2) 葉輪

[青銅製][]、封閉式、水道平滑，並經動力及靜力平衡檢驗，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

(3) 轉軸

應為[高強力碳鋼][不銹鋼製造][]製造，[青銅][]軸套，配止推軸環。

(4) 機械軸封

[碳質][]旋轉磨件，配合[陶瓷製][不銹鋼][]製固操作溫度，最大連續操作，溫度[107°C][]。

(5) 聯軸器

為重型撓性聯軸器，用鍵或凸緣緊鎖轉軸上，拆卸時無須移去驅動機部分之半邊，或水泵部分之半邊。撓性聯軸器不得作為水泵中心線偏位之補償。

(6) 軸承

應為球軸承或滾子軸承，設計壽命(B₁₀)最少[20,000][]小時，並能承受全部徑向及軸向推力，油脂潤滑之軸承應有適合油槍加油之油嘴，如不易工作處應有延伸管將油嘴延伸至適當地點。

(7) 基座板

採用鋼板型鋼組合或整體鑄造之剛性體，不得有扭曲、變形或裂痕情形，基座板應有足夠面積以安置水泵本體、驅動馬達以及附屬設備等，必要時應設置避振裝置，以防止將振動傳至建築結構體。

(8) 驅動馬達

為連續操作[防滴型][]鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在

正常電壓及水泵特性曲線範圍內無超載現象。

2.2.3 單段立式離心（渦卷）水泵

進出口在同一條水平線上，馬達直接驅動，適用於進（出）水管徑為[40mm][]至[150mm][]，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

[鑄鐵][鑄鋼][]製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

(2) 葉輪

[青銅][]製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

[高強力碳鋼]或[不銹鋼][]製，附[青銅][]軸套及止推軸環。

(4) 機械軸封

[碳質][]旋轉磨件，配合[陶瓷][不銹鋼][]固定座，最大連續操作溫度[107°C][]。

(5) 驅動馬達

為連續操作[防滴][]型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。

2.2.4 污水泵

應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 污水泵本體

水泵本體殼為細密晶粒鑄鐵，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸、[青銅][鑄鐵][]製，不阻塞雙斜葉片型葉輪，能通過[75mm (3 吋)][]直徑之固體物，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，[碳質][]旋轉磨件，兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命(B₁₀) [100,000 小時][]，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

鑄鐵外殼，[F 級][]以上之絕緣，充氣或充油式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，[球軸承][]，油應為不導電之絕緣油，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用[鋼管][型鋼]，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 排水彎管：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(4) 控制裝置

控制盤按[NEMA 1][]標準製作，內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，[水銀浮球式][]或其他經[業主][工程司]審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置及依照需求設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點25%以內。

3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為[100mm (4 吋)]以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

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
				[1 次] [每批 1 次] [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 依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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 13851 章 V5.0

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範[R 型][P 型][]火災警報(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 [監控主機]

1.2.3 [系統軟體]

1.2.4 [印表機]

1.2.5 [照景盤]

1.2.6 []

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 13801 章--中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873	火警警報設備總則
(2) CNS 8874	火警探測器
(3) CNS 8875	火警中繼器
(4) CNS 8876	火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5) CNS 8877	火警受信總機
(6) CNS 9648	安全標識燈
(7) CNS 11039	火警警報設備用受信總機檢驗法
(8) CNS 10205	消防緊急用蓄電池設備
(9) CNS 13438	資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法

1.4.2 內政部頒布之「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 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

1.4.8 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

- (1) 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- (2) 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。
- (3) []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1,000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)
[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)
[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 系統構成

本[R 型][P 型][]火警警報系統係由 1.2 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. 在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如中央系統備用電源)不在此限。
- B. 在輸入主電源，以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制閘門)，其迴路中應裝設保護裝置。
- C. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。
- E. 復舊(reset)開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者，應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。
- F. 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。

- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 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。
- I. 系統工作電壓：[24V DC][]。
- J. 輸入電源：[單相 220V][]，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別(區域表示裝置單迴路受信總機可免設)。
- L. 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。
- M. [內含微處理機，具可定址設定(Addressable Setting)功能。]
- N. [內含唯讀記憶體(Read Only Memories)以儲存系統軟體。]
- O. [模組化設計，易於維修及擴充。]
- P. [具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能同步校時。]
- Q. [具[]字元以上之中文[液晶顯示器][]。]
- R. [可監視及記錄所有設備動作狀況及時間。]
- S. []

(2) 組成

- 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[]點以上狀況容量及記錄[]個以上歷史事件(Historical Events)。]
- E. [可連動消防泵運轉及監視其運轉狀態。]
- F. 電源供應模組：
 - a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。
 - b. 應能供給系統滿載時所需電力。
 - c. 裝置於箱體內。
 - d. [具突波保護裝置。]
 - e. []

G. 預備電源

- a. 電池最小容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於受信總機就各迴路接上二個中繼器或二個火警警鈴使其動作時所消耗電流能繼續供電 10 分鐘之電量(但如消耗電量未超過在實際監視狀態下之電量時，則以 60 分鐘監視狀態下之電流為準)。當計算受信總機區域負載裝置之消耗電流時以所能接受之迴路數或中繼器數量乘以二倍之動作電流為準。(但乘以二倍後所得之數值超過 20 時則以 20 作計算)

- b. 具測試開關

- c. 電池須為全密閉式[免加電解液型][鎳鎘電池][]。

- d. []

H. 可定址迴路模組

- a. 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。

- b. []

2.2.2 [監控主機]

(1) 功能

- A. 監控主機之顯示，操作、記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. 火警工作站須能記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. []

(2) 設備：主機須為[工業級][]電腦，其規格如下：

A. 機殼

- a. 電源供應器：[]W
- b. 輸入電壓：單相[]V 60Hz
- c. [具過載及短路保護]
- d. [具雙冷卻風扇]
- e. [具空氣濾網]
- f. []

B. 電腦主機板

- a. CPU:[]MHz 以上
- b. Cache Memory：至少[]KBytes
- c. 主記憶體：至少[]MBytes
- d. 具[硬式磁碟機][軟式磁碟機]及鍵盤[]等介面
- e. 串列埠(Serial Port):RS232 x[2][]
- f. 並列埠(Parallel Port):Centronic x[1][]
- g. 具[Ultra SCSI][USB][IEEE 1394][]介面

(3) 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 一部。
- C. 硬式磁碟機附控制卡：至少[]GBytes，具[]介面。
- D. 彩色顯示器：[]吋以上[SVGA][TFT LCD][]顯示器及顯示卡。
- E. 網路介面卡：[]。
- F. 分離式中英文鍵盤。
- G. [攜帶式光碟機：至少[]倍速以上。]
- H. [滑鼠]
- I. []

(4) 環境條件

- A. EMI:須符合[CNS 13438 Class A][]。
- B. 工作溫度:[0~50℃][]。
- C. 工作濕度:[85%(0~50℃)][95%(0~50℃)][]。
- D. [振動度:[5~500Hz],[SINE 1G][]。]
- E. []

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。

(5) []

2.2.3 [系統軟體]

(1) [功能]

- A. [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。]]
- B. [即時作業系統 (Real Time Operating System) 須為多工作業 (Multi Tasking)系統。]
- C. [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。]
- D. []

(2) 應用程式

- A. 安全功能
 - a. 密碼保護
 - b. 自動退出
 - c. 管制：系統可依密碼之等級限制使用者之操作範圍。
 - 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主機之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作主機離線作業，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使用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. [所有使用者所讀取之資料皆應顯示在顯示器上。]
- 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，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，使用者所下之指令之執行如無回應亦應有告警顯示。
- b. 對經過授權之使用者，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][排煙閘門開啟][]。
- c. 系統應提供線上即時之輔助使用中文文字說明以協助使用者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要指令做進一步之說明。
- d. []

D. 報表功能：系統應提供中文報表，設定在特定時間或固定時間內列印中文報表，至少應提供如下之監測點狀態綜合報表：

- a. 設備：如探測器、警鈴、警示燈、[消防泵]、[送風風機]、[排煙風機]、[防火門]、[防火鐵捲門]、[二氧化碳滅火系統]、[泡沫／自動撒水滅火系統][]等。
- b. 區域：各類火警系統區劃。
- c. 樓層：各棟建築物之任一樓層。

d. 在監測點綜合報表內，對所有監測點皆應含其現在的狀態，所屬系統、[]。

e. 應提供綜合記錄報告

I. 綜合運轉紀錄

II. 存取報告

III. 提供詳述使用者存取階層工作的報告。

IV. 進出系統報告

V. 資料庫管理報告

f. 系統診測報告

g. 歷史檔案記錄報告及趨勢報告

h. []

E. 警示功能：

a. 應能指定警示報告及訊息至系統工作站[顯示器][印表機][]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使用者重新檢視。

b. 所有警示點應指定警示處理優先順序，優先權順序如下：

I. 火災警示

II. 重要設備作業

III. 監督警示

IV. 維修警示

V. []

c. 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。

d. 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：

I. 警示聲音時間設定。

II. 警示聲音之頻率。

III. 警示歷史性的資料。

IV. 警示狀態之即時列印。

V. 警示顏色顯示，可設定各種不同之告警狀態。監測點應可對其各種可能之警示等級狀態以不同顏色顯示區分。

VI. []

e. 警示聲音亦可由選擇目錄中之“靜音”予以消除。

f. 警示報告應能產生下列運轉記錄資料及報表：

I. 現行時間，日期及輪值使用者開始作業時間。

II. 發生警示之監測點及所屬系統其即時[數值][狀態][數值及狀態]。

III. 使用者之指示訊息，此訊息應可提供使用者以中文文字修改其定義。

IV. []。

g. [與其他監控系統之連線整合]

I. 提供足夠信號供其他中央監控系統使用[]

h. []

2.2.4 [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) []

2.2.5 [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]、[送排煙風機運轉情形][]。

B. 照景盤應以[受信總機][]控制。

C. 照景盤應由[馬賽克及金屬框架][]製成並印上建築[平面][昇位]圖，且須以[]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[燈泡]或[LED][]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防護區域。

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. 系統照景盤須具啟動蜂鳴器、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[]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][燈泡][]指示燈，並可變換顏色[紅、綠、橙][]，[LED][燈泡][]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][燈泡][]指示燈須以[]色閃爍方式顯示，並啟動警鈴[蜂鳴器]。

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框架內，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. 框架下部，須配合地板高度，設置角架臺。

H. []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.3 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[金屬管][可撓金屬軟][塑膠管][塑膠軟管][]內。

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要求。

3.2.1 絕緣試驗

3.2.2 動作試驗

3.2.3 性能檢查

3.2.4 綜合檢查

3.2.5 []

3.3 [訓練]

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

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

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，[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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 13853 章 V4.0

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、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

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 光電式分離型探測器

1.2.8 手動報警設備

1.2.9 定址模組

1.2.10 []

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

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 8873 火警警報設備總則
- (2) CNS 8874 火警探測器
- (3) CNS 8875 火警中繼器
- (4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 火警受信總機
- (6) CNS 9648 安全標示識燈
- (7) CNS 11037 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法
- (8) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (9) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒布之「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 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

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 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

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

出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，提送樣品[1][]份份，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價][]。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[]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。

(5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1,000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)

[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)

[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度：[1 種][2 種]
- (2) 環境溫度：0~50℃
- (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：[1 種][2 種]
- (2) 環境溫度：0~50℃
- (3) [裝有空氣管者應符合下列規定：]
 - A. 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，不致忘記將試驗裝置復原至一定位置之裝置。
 - B. 應使用整條空氣管而全長[20~100m][]。
 - C. 空氣管之厚度應在[0.3mm 以上][]，外徑應在[1.94mm 以上][]
 - D. []
- (5) [採用熱電偶或熱半導體式者，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電體電阻之構造，而且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置恢復至一定位置的裝置。
 - C. []
- (6) []

2.1.3 補償式局限型探測器

- (1) [定溫點之設定：55~150℃][]
- (2) 靈敏度：[1 種][2 種]
- (3) 環境溫度：0~50℃
- (4) []

2.1.4 定溫式局限型探測器

- (1) [定溫點之設定：55~150℃][]
- (2) 靈敏度：[特種][1 種][2 種]
- (3) 環境溫度：[在零下 10℃至公稱動作溫度減 20℃]
- (4) []

2.1.5 離子式局限型探測器

- (1) 靈敏度：[特種][1 種][2 種]
- (2) 環境溫度：0~50℃
- (3) 應將放射性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) 靈敏度：[1 種][2 種][3 種]
- (2) 環境溫度：0~50℃
- (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 光電式分離型探測器

- (1) 靈敏度：[1 種][2 種][3 種]
- (2) 環境溫度：[0~50℃][]
- (3) []

2.1.8 手動報警設備：

- (1) 手動報警機，附保護板。
- (2) 標示燈，附透明罩。
- (3) 火警警鈴。
- (4) [緊急電話裝置]。
- (5) [消防泵起動按鈕]。
- (6) []

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。

2.1.9 定址模組

(1) 定址型探測器用模組

- A. 定址型探測器模組須可連接非定址型探測器至定址迴路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。
- B. 非定址型探測器迴路可以[二線式][]方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。
- C. []

(2) 定址型接點監視模組

- A. 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迴路，以監視其動作狀態。
- B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。
- C. 具正常通信、故障、斷線、動作之狀態表示裝置。
- D. []

(3) 定址型電驛模組

- A. 定址電驛模組須能連接至定址迴路，並提供電驛乾接點介面与其它系統連接。
- B. 具正常通信、故障、斷線、動作之狀態表示裝置。
- C. 電驛乾接點容量：不得小於[]A、[]組。
- D. []

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固，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 1000 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部生銹之材質
- (7) []

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用[金銀][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) []

2.2.3 []

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及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 現場檢驗

3.2.1 應以[加熱試驗器][加煙試驗器][]對[定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器][離子式及光電式局限型][]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 火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，依下列規定設置：

- (1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。
- (2) P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。
- (3) P 型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十 Ω 以下。
- (4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一M Ω 以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二M Ω 以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一M Ω 以上。
- (5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.2.4 []

3.3 [訓練]

3.3.1 [於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司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。

- 3.3.2 訓練課程總時數應不低於[32][]小時，上課方式為配合業主及工程公司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
- 3.3.3 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工程司審查同意。]

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，[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]。

- 4.2.3 []

<本章結束>

第 13911 章 V6.0

消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章說明消防系統中經常使用之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
消防系統管系所使用之管材。

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 02315 章--開挖及回填
- 1.3.4 第 09910 章--油漆
- 1.3.5 第 13920 章--消防泵
- 1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撒水設備
- 1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備
- 1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備
- 1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備
- 1.3.10 第 15072 章--防振接頭
- 1.3.11 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 708 鋼管之壓力等級

(2) CNS 712	黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(3) CNS 713	鑄鐵凸緣型閘閥(10kgf/cm ²)(閥桿非上升型)
(4) CNS 715	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(5) CNS 833	壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
(6) CNS 2929	螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm ² 以下)
(7) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(8) CNS 4626	壓力配管用碳鋼鋼管
(9) CNS 5709	閥之標稱尺度及內徑
(10) CNS 5710	閘閥端面間之尺度
(11) CNS 5711	球形閥端面間之尺度
(12) CNS 5712	角閥端面間之尺度
(13) CNS 5713	止回閥端面間之尺度
(14) CNS 5714	旋塞端面間之尺度
(15) CNS 5715	球閥端面間之尺度
(16) CNS 5716	塞閥端面間之尺度
(17) CNS 5963	青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(18) CNS 5965	青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm ²)
(19) CNS 5966	青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm ²)
(20) CNS 5967	青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm ²)
(21) CNS 5968	青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(22) CNS 5969	青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(23) CNS 5970	青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(24) CNS 5971	青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²)
(25) CNS 5972	鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(26) CNS 5973	鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(27) CNS 5974	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(28) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管

(29) CNS 6882	鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(30) CNS 6883	鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(31) CNS 6884	鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(32) CNS 6885	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(33) CNS 6886	鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm ²)
(34) CNS 7113	鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm ²)
(35) CNS 7114	鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(36) CNS 7115	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm ²)
(37) CNS 7116	青銅螺紋型有栓旋塞
(38) CNS 7117	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(39) CNS 8086	給水用角閥
(40) CNS 9329	管系識別
(41) CNS 9804	黃銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(42) CNS 9805	黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(43) CNS 10808	延性鑄鐵管
(44) CNS 11088	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(45) CNS 11089	青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm ²)
(46) CNS 11090	青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(47) CNS 11355	青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm ²)
(48) CNS 11612	機械開槽式管接頭
(49) CNS 12741	水道用蝶型閥 (短體型)
(50) CNS 12742	水道用蝶型閥 (長體型)
(51) CNS 12743	水道用蝶型閥 (薄體型)
(52) CNS 12744	一般用蝶型閥
(53) CNS 12848	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(54) CNS 12849	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm ²)
(55) CNS 12850	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(56) CNS 12851	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥

(10kgf/cm²)

(57) []

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

- (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 B16.25 對焊端口
- (8) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
- (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範
- (10) AWS 518 硬焊金屬填料
- (11) ANSI/AWS A5.8 焊條
- (12) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (13) ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件
- (14) []

1.4.3 內政部頒布之「消防法」及「消防法施行細則」

1.4.4 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.6 [美國防火協會(NFPA)]

- (1) NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam

(2) []

1.4.7 [美國保險業實驗所(UL)]

1.4.8 [美國保險相互協會技術部(FM)]

1.4.9 [日本消防安全設備中心]

1.4.10 []

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

(1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[簽約後][施工前][]日，檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。

(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。

(5) []

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) 合成樹脂管應檢附內政部消防安全設備審核認可書。

(5) []

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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 []

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」之相關規定。

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

1.6.3 銲接材料及程序：依照[ASME][]規定辦理。

1.6.4 電銲技工之技術標準應符合下列規定：

(1) 應具有政府機構、目的事業機構或[]考試合格領有電銲工證照者。並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或電銲工作前經重新考試檢定合格者，始為合格。

(2) 雖經檢定合格之電銲工，於從事電銲工作時，如不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入電銲工作。

(3) 銲接技工檢定考試應參考[AWS][]之規定執行。

(4) []

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記[UL][FM][日本消防安全設備中心][]，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.6.7 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 [標高]:海平面[1000][]m 以下

1.8.2 [相對濕度]:[20~80][]% (屋內)
[20~95][]% (屋外)

1.8.3 [溫度]:[0~40][]°C (屋內)
[0~50][]°C (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固2年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後1週內出具保固保證書，由工程司或「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.2.2 管系統操作壓力等級

管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程[1.5][]倍以上的試驗壓力。

2.2.3 閥之連結

- (1) 閥應採用與管線尺寸適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。
- (2) 50 mm ϕ 以下之鋼管採用螺紋接頭。
- (3) 65 mm ϕ 以上之鋼管採用凸緣接頭。
- (4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。
- (5) 合成樹脂管之連結方式應遵照原廠技術手冊辦理。
- (6) []

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

- (1) 鋼管：[CNS 4626][CNS 6445][]，管厚依各消防系統有關章節規定。
- (2) 合成樹脂管：管材之選用應符合原廠技術手冊之規定。

2.3.2 管配件

- (1) 鋼質管配件：[CNS 2929][CNS 2943][CNS 833][][ANSI/ASME B16.9][ANSI/ASME B16.25][ASTM A234，碳鋼及合金鋼管配件][ANSI/ASME B16.5][ANSI/ASME B16.11]。
- (2) 合成樹脂管配件：管配件之選用應符合原廠技術手冊之規定。

2.3.3 接合材料

(1) 鋼管

A. 硬鐸：[ANSI/AWS A5.8][]

B. 螺紋式接頭密合劑：[]

(2) 合成樹脂管

A. 接合須應使用合成樹脂管專用之[膠合劑][融著機器][]。

B. 與鋼管之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.3.4 另件

(1) 鋼管

A. 由令： 10kgf/cm^2 (150psi) 展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用][]。

B. 凸緣： 10kgf/cm^2 (150psi) 鍛鋼鐸接凸緣，供鐵管用][]。

C. 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、C 形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

(2) 合成樹脂管

A. 與另件之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

B. []

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定。

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，以預防髒物或其他污物進入管路。

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

(1) 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，不得採用短徑彎管（Short Radius）。

(2) 合成樹脂管

A. 合成樹脂管的最小彎曲半徑應為內徑的[8][]倍以上。

B. 應使用專用切割工具或其它核可方法割切。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50 mm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][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][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) 對銲接合（65 mm以上之管子）

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm（1/8 吋）及以上者，應開 V 型銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲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%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銲接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

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，注意橡皮墊圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮墊圈上，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。

(4) []

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，經業主（工程司）核准後施工。
- (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）。
- (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) 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，須使用絕緣管套節。
- (6) 銲接歧管以及使用銲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，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，應使用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。
- (13) 合成樹脂管之支撐、懸吊方式應遵照原廠技術手冊辦理。
- (14) []

3.4 閥之安裝

請參照第 15110 章「閥」之規定。

3.5 驗收

3.5.1 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[]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。
- (5) []

3.5.2 []

3.6 檢驗

3.6.1 室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。

3.6.2 []

3.7 訓練

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

3.7.2 在訓練開始前[1 個月][]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

3.7.3 []

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，[備品數量予以計量]。

4.1.2 []

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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第15620章 V5.0

冰水機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物空調系統中有關蒸氣壓縮式冰水機組之構造及安裝標準。

1.2 工作範圍

空調系統中有關蒸氣壓縮式冰水機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

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15950章--空調系統測試、調整及平衡

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1)CNS 12575 蒸氣壓縮式冰水機組

(2)CNS 12655 冷凍用壓力容器構造

1.4.2 經濟部

(1)蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式

(2)用戶用電設備裝置規則

1.4.3 行政院環境保護署

(1) 氟氯烴消費量管理辦法

1.4.4 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/AHRI Standard 551/591 蒸氣壓縮式冰水機性能額定
(Performance Rating of Water Chilling Packages Using the Vapor Compression Cycle)

1.4.5 美國機械工程師協會 (ASME)

(1) ASME SECTION VIII

1.4.6 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA 1 工業用電氣箱體 (Industrial Enclosures)

1.4.7 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.8 經由工程司認可之其他國家標準

1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 設備資料送審時，應提送設備選用型錄或相關[選機][技術]資料送審。

1.5.2 供應商應在國內設有授權之代理商或專業公司，依相關規定能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。

1.5.3 專業服務

(1) 安裝期間供應商應指派工程師至工地指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。

(2) 供應商指派之工程師應協助提送檢驗報告，配合說明安裝情形、協助啟動前檢查及運轉並做成紀錄，以證明符合規範所要求之功能。

(3) 供應商指派之工程師應負責訓練業主指定之操作及保養人員，使其徹底瞭解操作及保養有關事項，以順利執行維修保養作業。

1.5.4 冰水機能源效率須符合下列：

(1) 在標準額定條件下：經濟部頒布之「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」規定辦理。

(2) 依1.7測試實驗室在實際運轉條件下：符合設計圖說設備表所訂之冰水主機能源效率值。

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。

1.6.2 除本章第1.5項要求之相關資料送審外，設備安裝前應提供安裝圖說送審，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。

1.7 性能測試

冰水主機性能測試須在實驗室進行。實驗室應符合經濟部公告「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」出具試驗報告資格。

1.8 現場環境

承包商於施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.9 保固

承包商對本章所提供之設備及相關組件，應自驗收完成日起，依契約規定辦理保固服務。

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 所有冰水機組採用冷媒應符合行政院環境保護署現行法令允許使用之冷媒。

2.1.2 冰水機組原則上應為工廠整體組合完成，包括冷媒壓縮機、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、抽真空等，經檢驗合格，運往工地經接管接線、必要時須再充填冷媒及試機調整後始可操作。

2.1.3 冰水機組試驗項目及試驗條件應符合 CNS 12575[]之規定。

2.2 離心式冰水機組

2.2.1 概述：本機組包括離心式冷媒壓縮機、驅動電動機，冷凝器、蒸發器、

[潤滑系統]、[排氣系統]、[節能器]、啟動器、控制裝置及附屬設備等，冰水機組應於工廠組合完成並測試合格。

2.2.2 壓縮機及驅動電動機

(1)壓縮機型式：採 [單級] [雙級] [多級][]壓縮方式。

(2)[導流翼：進氣導流翼應能配合負載變化，作額定負載100%至 [25][]%之調節]。

(3)軸承：採用 [襯套軸承][滾珠軸承][氣壓軸承][磁浮軸承] [陶瓷軸承] []。

(4)壓縮機電動機應符合下列要求：

A. 電動機額定電源應能符合設計圖說設備表之規定。

B. 電動機冷卻方式應能與壓縮機型式匹配。

C. 電動機在非正常運轉情況下應有保護裝置，以避免設備受損。

D. 壓縮機含電動機應能在以 [30][]分鐘以上間隔，作連續啟動及停止動作而不會損壞。

E. 壓縮機電動機若採用開放式，其效率應符合本規範第16221章「電動機」之規定。

2.2.3 [潤滑系統]

[壓縮機潤滑系統型式依據供應商之設計製造圖面配備，如採用無油軸承設計之冰水機本款不適用。]

2.2.4 蒸發器：

蒸發器之熱交換器型式，依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

(1)[熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575][AHRI Standard551/591][]之規定辦理]。

(2)蒸發器之設計須符合[CNS 12655][]之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不得小於[1,034 kPa (150 psig)][]。

(3)[滿液式蒸發器應裝置視窗或液位感知器，以供檢視冷媒液位]。

(4)蒸發器及低溫管路元件應作保溫處理，以避免冷凝現象。

2.2.5 冷凝器：

冷凝器散熱方式為 [水冷式][氣冷式][蒸發冷卻式][]，其熱交換器型式依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

- (1)熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575] [AHRI Standard 551/591] [「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」][]之規定辦理。
- (2)水冷式冷凝器之設計須符合[CNS 12655][]之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不小於[1,034 kPa (150 psig)][]。
- (3)氣冷式冷凝器之空氣入口溫度條件除另有規定外，應依據[CNS 12575][]之規定辦理。
- (4)採用殼管式熱交換器且冷媒系統位於殼側者，應裝設冷媒安全釋壓裝置，並須接金屬管排至室外。
- (5)氣冷式散熱風機電動機應具有防雨水侵入功能。
- (6)[蒸發冷卻式冷凝器應備有循環水槽、水泵、自動灑水、換水及補給水裝置]。

2.2.6 [排氣系統]：[使用負壓系統之冰水機組應設置排氣系統，以排除空氣、水汽及不凝結之氣體等。]

2.2.7 [節能器 (Economizer)]

[為符合冰水機組能源效率規定，供應商可裝置節能器於冷媒系統管路，以提升冰水機組能源效率]。

2.2.8 控制裝置

- (1)每一冰水機組應有控制盤內含[微電腦控制器][]，具自動操作、安全控制[及連接控制網路之通訊]功能。所有控制訊息及故障，均可在控制盤上以[正體中文][正體中文或英文][燈號指示或數字代碼][]說明顯示。
- (2)每一冰水機組應有負載限制設定裝置，可手動設定最大運轉電流於滿載電流之[40][]%至[100][]%之間。
- (3)防止電動機電源相序逆向之運轉保護。

2.2.9 啟動器

(1) 依據冰水機組電動機之電源供應並符合用戶用電設備裝置規則。啟動器盤配合電動機供應電源為[機掛式][落地式][]。冰水機組應採用[直接啟動][降壓啟動][]，降壓啟動器型式應為[Y-△啟動][電抗啟動][緩步啟動(Soft startor)][變轉速啟動][]，使啟動電流符合用戶用電設備裝置規則，並於廠內完成測試。

(2) 若採雙壓縮機以上組合之機組，啟動器盤內每台壓縮機應有獨立之電力系統保護。

2.2.10 冰水機組基座之避振裝置應符合設計圖說相關規定

2.2.11 冷媒系統：[冷媒系統應裝設冷媒充填、回收及高低壓檢視口]。

2.2.12 主機銘牌標示項目應符合「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」。

2.3 螺旋式冰水機組

2.3.1 概述：本機組包括螺旋式冷媒壓縮機、驅動電動機、冷凝器、蒸發器、[潤滑系統]、[節能器]、啟動器、控制裝置及附屬設備等，冰水機組應於工廠組合完成並測試合格。

2.3.2 壓縮機及驅動電動機

(1) 壓縮機型式：採[單螺旋][雙螺旋][叁螺旋]壓縮方式。

(2) 主機容量控制：採[分段調制壓縮機位移量][無段調制壓縮機位移量][壓縮機變速控制]方式，來達到容量控制需求。

(3) 壓縮機電動機應符合下列要求：

A. 電動機額定電源應能符合設計圖說設備表之規定。

B. 電動機冷卻方式應能與壓縮機型式匹配。

C. 電動機在非正常運轉情況下應有保護裝置，以避免設備受損。

D. 壓縮機含電動機應能在以 [30][]分鐘以上間隔，作連續啟動及停止動作而不會損壞。

E. 壓縮機電動機若採用開放式，其效率應符合本規範第16221章「電動機」之規定。

2.3.3 [潤滑系統]

[壓縮機潤滑系統型式依據供應商之設計製造圖面配備，如採用無油軸承設計之冰水機本款不適用。

2.3.4 蒸發器：

蒸發器為[乾膨式][滿溢式][噴淋式]，其熱交換器型式依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

- (1) [熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575][AHRI Standard 551/591][]之規定辦理]。
- (2) 蒸發器之設計須符合[CNS 12655][]之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不得小於[1,034 kPa (150 psig)][]。
- (3) [滿液式蒸發器應裝置視窗或液位感知器，以供檢視冷媒液位]。
- (4) 蒸發器及低溫管路元件應作保溫處理，以避免冷凝現象。

2.3.5 冷凝器：

冷凝器散熱方式為[水冷式][氣冷式][蒸發冷卻式][]，其熱交換器型式依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

- (1) 熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575][AHRI Standard 551/591][「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」][]之規定辦理]。
- (2) 水冷式冷凝器之設計須符合[CNS 12655][]之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不小於[1,034 kPa (150 psig)][]。
- (3) 氣冷式冷凝器之空氣入口溫度條件除另有規定外，應依據[CNS 12575][]之規定辦理。
- (4) 採用殼管式熱交換器且冷媒系統位於殼側者，應裝設冷媒安全釋壓裝置，並須接金屬管排至室外。
- (5) 氣冷式散熱風機電動機應具有防雨水侵入功能。
- (6) [蒸發冷卻式冷凝器應備有循環水槽、水泵、自動灑水、換水及補

給水裝置]。

2.3.6 [節能器 (Economizer)]

[為符合冰水機組能源效率規定，供應商可裝置節能器於冷媒系統管路，以提升冰水機組能源效率]。

2.3.7 控制裝置

- (1) 每一冰水機組應有控制盤內含[微電腦控制器][]，具自動操作、安全控制[及連接控制網路之通訊]功能。所有控制訊息及故障，均可在控制盤上以[正體中文][正體中文或英文][燈號指示或數字代碼][]說明顯示。
- (2) 每一冰水機組應有負載限制設定裝置，可手動設定最大運轉電流於滿載電流之[40][]%至[100][]%之間。
- (3) 防止電動機電源相序逆向之運轉保護。

2.3.8 啟動器

- (1) 依據冰水機組電動機之電源供應並符合用戶用電設備裝置規則。啟動器盤配合電動機供應電源為[機掛式][落地式][]。冰水機組應採用[直接啟動][降壓啟動][]，降壓啟動器型式應為[Y-△啟動][電抗啟動][緩步啟動(Soft startor)][變轉速啟動][]，使啟動電流符合用戶用電設備裝置規則，並於廠內完成測試。
- (2) 若採雙壓縮機以上組合之機組，啟動器盤內每台壓縮機應有獨立之電力系統保護。

2.3.9 冰水機組基座之避振裝置應符合設計圖說相關規定

2.3.10 冷媒系統：[冷媒系統應裝設冷媒充填、回收及高低壓檢視口]。

2.3.11 主機銘牌標示項目應符合「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」。

2.4 渦卷式冰水機組

2.4.1 概述

冰水機組包括渦卷式冷媒壓縮機、驅動電動機、冷凝器、蒸發器、[潤

滑系統]、啟動器、控制裝置及附屬設備等，冰水機組應於工廠組合完成並測試合格。

2.4.2 壓縮機及驅動電動機

- (1) 壓縮機型式：應為[全密閉型][半密閉型][]，直接傳動電動機，且每具壓縮機須獨立安裝防振墊。
- (2) 壓縮機構件能防止液態冷媒及雜質進入機內，以防止液壓縮現象。
- (3) 主機容量控制：採用[調制壓縮機位移量][加卸載信號脈衝寬度調變][壓縮機變速控制][]方式，來達到容量控制需求。
- (4) 壓縮機之電動機應符合下列要求：
 - A. 電動機額定電源應能符合設計圖說設備表之規定
 - B. 電動機在非正常運轉情況下應有保護裝置，以避免設備受損。
 - C. 壓縮機含電動機應能在以[30][]分鐘以上間隔，作連續啟動及停止動作而不會損壞。

2.4.3 [潤滑系統]

[壓縮機潤滑系統型式依據供應商之設計製造圖面配備，如採用無油軸承設計之冰水機本款不適用。]

2.4.4 蒸發器

蒸發器為[乾膨式][滿溢式][噴淋式]，其熱交換器型式依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

- (1) [熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575]或[AHRI Standard551/591][]之規定辦理]。
- (2) 蒸發器之設計須符合[CNS 12655][]之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不得小於[1,034 kPa (150 psig)][]。
- (3) [滿液式蒸發器應裝置視窗或液位感知器，以供檢視冷媒液位]。
- (4) 蒸發器及低溫管路元件應作保溫處理，以避免冷凝現象。

2.4.5 冷凝器

冷凝器散熱方式為[水冷式][氣冷式][蒸發冷卻式][]，其熱交換器型式依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

- (1) 熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575]
[AHRI Standard 551/591] [「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」] []之規定辦理]。
- (2) 水冷式冷凝器之設計須符合[CNS 12655][]之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不小於[1,034 kPa (150 psig)] []。
- (3) 氣冷式冷凝器之空氣入口溫度條件除另有規定外，應依據[CNS 12575][]之規定辦理。
- (4) 採用殼管式熱交換器且冷媒系統位於殼側者，應裝設冷媒安全釋壓裝置，並須接金屬管排至室外。
- (5) 氣冷式散熱風機電動機應具有防雨水侵入功能。
- (6) [蒸發冷卻式冷凝器應備有循環水槽、水泵、自動灑水、換水及補給水裝置]。

2.4.6 控制裝置

- (1) 每一冰水機組應有控制盤內含[微電腦控制器] []，具自動操作、安全控制[及連接控制網路之通訊]功能。所有控制訊息及故障，均可在控制盤上以[正體中文][正體中文或英文][燈號指示或數字代碼][]說明顯示。
- (2) 每一冰水機組應有負載限制設定裝置，可手動設定最大運轉電流於滿載電流之[40][]%至[100][]%之間。

2.4.7 啟動器

依據冰水機組電動機之電源供應並符合用戶用電設備裝置規則。啟動器盤配合電動機供應電源為[機掛式][落地式][]。冰水機組應採用[直接啟動][降壓啟動][]，降壓啟動器型式應為[Y-△啟動][電抗啟動][緩步啟動(Soft startor)][變轉速啟動][]，使啟動電流符合用戶用電設備裝置規則，並於廠內完成測試。

2.4.8 冰水機組基座之避振裝置應符合設計圖說相關規定

2.3.9 冷媒系統：[冷媒系統應裝設冷媒充填、回收及高低壓檢視口]。

- 2.3.10 主機銘牌標示項目應符合「蒸氣壓縮式冰水機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」。

3. 施工

3.1 冰水機組之安裝

- 3.1.1 冰水機組運送過程如發生設備元件損傷，應無償提供修復或更換。
- 3.1.2 冰水機組應依照製造廠說明書安裝定位並完成配管配線。
- 3.1.3 有關冰水機組電源及啟動器等之電力及控制電線連接，應依據本章第1.3項相關章節規定辦理。
- 3.1.4 管線及配件安裝須考慮拆裝維修之便利性。
- 3.1.5 主機安全閥須以排氣管路連接至屋外，管路尺寸依設計要求，主機房須依據相關規定設置冷媒洩漏偵測器。
- 3.1.6 冰水機組於現場進行安裝之前及施工期間，應妥善儲存及保護，避免遭受損壞、污染或腐蝕。
- 3.1.7 [冰水機組安裝在可能造成腐蝕之場所，及管路系統異質材料間之電氣隔離，必須依設計圖說相關規定使用適當之耐蝕材料及施以適當之組裝方式，以防止腐蝕]。

3.2 測試及啟動

- 3.2.1 現場組裝若需進行現場探漏測試、冷媒壓力測試、抽真空乾燥、充填冷媒工作時，承包商應選派技術熟練之人員。
- 3.2.2 承包商應完成上述的測試及啟動，並提送試驗報告給業主（工程司）核備。
- 3.2.3 承包商應提供首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。
- 3.2.4 冰水機組產生之噪音及振動應符合環保相關法規規定。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗。

3.4 示範及訓練

3.4.1 承包商在安裝工作完成後，應提供[]小時之訓練課程，以訓練業主指派之工作人員，使其能完全了解操作及維護上所有的細節，以便擔當日後之任務，訓練計畫須在授課前[7][]天提送業主（工程司）核可。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15640 章 V4.0

冷卻水塔

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物[商業用][]冷卻水塔之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 方形冷卻水塔

1.2.2 圓形冷卻水塔

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 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/ AHRI 911 冷卻水塔

(2) ANSI/ASME/PTC-23 大氣式水冷設備

(3) CTI ATC-105 水冷式冷卻水塔之驗收規範

(4) CTI STD-201 冷卻水塔檢驗標準

1.4.2 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司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 本章所規定的產品，應為國內外聲譽卓著之專業製造廠，曾製造同類型的冷卻水塔，至少[5年][]以上經驗或[2套][]以上的裝設運轉實績。

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

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。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 冷卻水塔必須有能力在外氣濕球設計溫度[29°C][]下，將冷凝器出口的水溫，冷卻至冷凝器進口的水溫，冷凝器水的流量及溫度詳設備表。

2.1.2 所有鋼製組件必須使用[熱浸鍍鋅鋼材][]製造，組件的邊緣須塗一層厚的鋅混合物塗層來保護。

2.1.3 冷卻水塔的任何組件，使用 PVC 或相似的塑膠材料製造時，應符合[ASTM E84][]標準的火焰擴散試驗的要求。

2.1.4 在冷卻水塔內所有需要維修的設備及零件，必須提供檢修通道，如門、梯子及人孔等。

2.1.5 風機電動機使用之電源，詳設備表。風機電動機必須適合於室外使用，並安裝於重承載型的底座上。驅動風機所用的 V 型皮帶，其設計動力負載至少為[150%][]的電動機名牌額定動力。所有風機須做靜力及動力平衡試驗。

2.1.6 冷卻水塔必須具有一個補給水控制閥，[水坑高／低水位感測開關及必須的附件]。多個冷卻水塔並聯操作時，各水塔間的水坑應留平衡水管接

頭，以確保冷卻水塔之間有相等流量。

2.1.7 冷卻水塔的噪音量必須在周圍[1.5m][]處的噪音量不超過[72dBa][]。

2.1.8 [安裝前須檢附原製造廠產品出廠證明。]

2.1.9 [若為進口貨，安裝前除契約另有約定外，應提交海關進口證明書。]

2.1.10 竣工時須檢附冷卻水塔操作及維護手冊。

2.2 冷卻水塔

2.2.1 概述：室外[商業型][]，廠內組裝完成，水氣[對流式][交流式]，獨立冷卻水塔，包括水盤、風機、電動機。塔體呈圓形或方形，能量需求詳設備表，構造應符合下列規範：

2.2.2 方形冷卻水塔

(1) 水槽及塔體：塔體為[厚 2mm][]以上之[鍍鋅鋼板][]製作，並以[角鋼及型鋼][]加強。[進氣或排氣口可依需要，裝設消音器]。

(2) 風機：[多翼離心式，前傾葉片][軸流式][]，[單吸或雙吸]，電動機電動機[直結][皮帶驅動]，葉輪須經靜力及動力平衡檢驗。

(3) 電動機：應為[全密閉防水型][全密閉屋外型][全密閉自冷式][]，使用係數 1.15，單速或雙速，使用皮帶驅動時，V 型傳動皮帶能傳達 150%電動機名牌馬力。

(4) 散水裝置：散水管為聚氯乙稀塑膠管或鍍鋅鋼管，裝[ABS 塑膠][]噴嘴或其它經工程司核可之散水方式，將冷凝循環水均勻散佈於散熱片上。

(5) 散熱片：應為聚氯乙稀塑膠浪板，具不燃性，[ASTM E-84 之火焰散佈速度為 5][]。

(6) 擋水器：[兩或參折熱浸鍍鋅鋼板][]，水滴損失為全部循環水量之[0.7%]以內。

(7) 浮球閥：為裝有塑膠或紅銅浮球之[黃銅][青銅][]製平衡活塞

式制水閥。

- (8) 五金：螺帽、螺栓及墊圈等鐵件，均應為[熱浸鍍鋅品][不銹鋼][]。
- (9) 鋼件之表面處理：為[ASTM A123 熱浸鍍鋅][]，[加塗鉻酸鋁鋅防銹漆]。

2.2.3 圓形冷卻水塔

- (1) 水槽及塔體：玻璃纖維強化塑膠製，厚度不少於[5mm][]，外塗[LGT 面膠][]，使用[熱浸鍍鋅][不銹鋼][]螺帽螺栓聯結之。水槽底部設有循環水出入口，溢水口、排水管、自動補給水管、緊急給水口等。
- (2) 散熱材：應為塑膠浪板，表面經耐熱浸水處理，採密置設計，使空氣與水之接觸面最大，按裝於本體中心，並保持水平。
- (3) 散水裝置：採旋轉式均勻散水，冷凝水由輸水管進入可旋轉之散水管（塑膠管或鍍鋅鋼管），並由裝於其上之[ABS 塑膠][]噴嘴均勻散佈於散熱材上。噴嘴能耐熱不阻塞，可拆換。
- (4) 風機：軸流式，鋁合金固定螺距葉片連輪殼，經靜力及動力平衡檢驗。使用直結式或自動張力耐磨不伸張之齒條三角皮帶（或齒輪減速機）驅動之。軸為碳鋼或不銹鋼，裝配不須潤滑之撓性聯軸器。
- (5) 電動機：應為[全密閉防水型][]，使用係數 1.15，裝於頂部固定鋼架上。
- (6) 風胴：強化玻璃纖維，與風機葉尖保持相等之間隙，可附裝消音裝置，出口加設保護網，鋼製品須經熱浸鍍鋅處理。
- (7) 基座：與水槽整體塑造，或為獨立鋼構物，鋼件應經熱浸鍍鋅處理，附裝錐體型合成橡膠避振裝置，最大靜撓度不得大於錐體高之[15%][]。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依照製造廠說明書安裝冷卻水塔於混凝土座或鋼梁上。

3.1.2 注意冷卻水塔高度，以維持冷卻水泵吸入口之最大正壓。

3.1.3 將溢水及排水接至排水溝或地板落水頭。

3.1.4 冷卻水塔安裝應注意周邊間距，避免熱氣短循環，以免影響散熱效率。

3.2 噪音處理

3.2.1 承包商應參考該地區環保噪音管理要求，並保證由冷卻水塔產生的噪音不超過允許的噪音水準，也不會與其他機電設施的噪音組合及增加而超過允許的噪音水準，承包商應辦理噪音測試，若發現噪音無法合乎規定，則應立即告知工程司，以便辦理相關改善措施。

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
				[1 次] [每批 1 次] [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 依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15720 章 V4.0

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 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15810 章--風管

1.3.4 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.4.2 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 美國加熱冷陳及空調學會 (ASHRAE)

1.4.6 美國國家標準協會 (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，但須經工程司認可。

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，至少有[5 年][]的製造實績。
- 1.5.2 盤管須在工廠完成水中 [2,260kPa][]之氣壓探漏及 [2,260kPa][]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、電動機電氣特性、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。

1.7 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，應披覆[一層熱固性樹脂][]以便保護保溫材的表面免於腐蝕或剝蝕。
 - (3) 電動機、皮帶、過濾器、盤管、其他組件等等，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。
- 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。
- E. 若箱段為正壓，檢修門應向箱內開啟；若為負壓，檢修門應向外開啟。
- F. [檢修門如附視窗，應為防結露式玻璃視窗]。

(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：銅管為無縫紫銅管，外覆鋁鰭片 (0.15mm 厚以上)，鋁片緊附於銅管上並經 100kgf/cm² 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電動機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. 在 2.54m/s[] 之表面速度規定下，最初之壓損為 [75Pa][]，最後之阻抗為 [200Pa][]。

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) 電動機必須符合第 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][] 的不鏽鋼鐵皮鍍製。

(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的間

隙，以及過濾器與外殼之間的間隙等，均須使用雙層鐵皮保溫材緊密封閉。無蝸殼式(Plug Fan)風機：風車中隔板需採用庫板型式，並採正壓設計，風車葉輪後方與箱板須有風車葉輪徑(D)之 1D 以上距離，方便人員通過與更換電動機。

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][]風車、電動機、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/cm² 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[1.6][]mm 不銹鋼板製成。
- (4) 風車：[下吹式][]出口，採用後傾式葉片[多翼式][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電動機連鎖，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。

2.1.3 [安裝前須檢附原製造廠產品出廠證明。]

2.1.4 [若為進口貨，安裝前除契約另有約定外，應提交海關進口證明書。]

2.1.5 竣工時須檢附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。

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
				[1 次] [每批 1 次] [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、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 15737 章 V3.0

分離式空調機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物空調系統中有關一對一分離式、多聯分離式，定冷媒流量及可變冷媒流量（Variable Refrigerant Flow，VRF）空調機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

1.2 工作範圍

1.2.1 室外機組

1.2.2 室內機組

1.2.3 冷媒管路

1.2.4 電力供應及控制

1.2.5 []

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 15070 章--機械噪音、振動及地震防制

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16120 章--電線及電纜

1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.10 第 16221 章--電動機

1.3.11 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.12 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3615 空氣調節機

(2) CNS 14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級

(3) CNS 15173 接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級

1.4.2 經濟部

(1) 無風管空氣調節機容許耗用能源基準能源效率分級標示事項、方法及檢查方式)

(2) 用戶用電設備裝置規則

1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/AHRI Standard 211/241 單體式空調機及氣源式熱泵設備性能額定 (Performance Rating of Unitary Air - Conditioning and Air Source Heat Pump Equipment)

1.4.4 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

1.4.5 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.7 []

1.5 品質保證

1.5.1 選用設備資料送審時，供應商應提送選用設備型錄及相關技術資料送審。

1.5.2 分離式空調機組之試驗及性能額定須符合[CNS 14464][CNS 15173][]標準，噪音值應符合[CNS 3615][]標準。

1.5.3 設備供應廠商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。

1.5.4 分離式空調機組之能源效率須符合[經濟部無風管空氣調節機容許耗用能源基準能源效率分級標示事項、方法及檢查方式][]。

1.5.5 []

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料、圖說等送審。

1.6.2 每組室外機配管應提送其實際可提供最大能力之相關資料。室內機處理空調負荷能力，應提送對應選機匹配資料審查。

1.6.3 提送中文型錄及技術資料，包括尺寸圖、線路圖、[性能曲線]、規格、控制說明及噪音值等。

1.6.4 設備安裝前應提供施工安裝說明，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。

1.6.5 提送符合主管機關規定之合格證明文件。

1.6.6 [特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准]。

1.6.7 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、[組件型式]。

1.7.2 承包商應將設備儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 施工前承包商應赴現場瞭解環境，並檢查工作情況、規劃施作及維護細節。

1.8.2 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本章所提供之設備及相關組件，應自驗收完成日起，依契約規定辦理保固服務。

1.9.2 []

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 所有分離式空調機組應採用符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」規定之冷媒。

2.1.2 所有分離式室外及室內機組皆應在工廠組合並完成測試。

2.1.3 []

2.2 設備

2.2.1 室外機組

(1) [冷氣專用型][冷暖氣切換型][]。

(2) 外殼(含底部)材質除另有規定外，一般環境應採用[鍍鋅鋼板][]並加防蝕處理。特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。

(3) [一對一分離式採用高效率非變頻驅動、定冷媒流量運轉壓縮機][一對一分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮

機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備]。

- (4) [多聯分離式採用高效率非變頻驅動、定冷媒流量運轉壓縮機][多聯分離式採用高效率非變頻驅動、多台定冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，控制壓縮機台數]。
- (5) [多聯分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備]。
- (6) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用[銅管鋁鰭片][鋁管鋁鰭片][]，散熱片保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。特殊環境之防蝕、防銹處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。
- (7) 散熱風機應經靜態及動態平衡，噪音值應符合 CNS 3615 規定。風機保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。
- (8) []

2.2.2 室內機組

- (1) [冷氣專用型][冷暖氣切換型][]。
- (2) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用[銅管鋁鰭片][]。
- (3) [風機轉速可多段選擇操作][風機可由變頻器自動控制轉速]。
- (4) [送風氣流可自動搖擺，具靜音運轉及省電模式設計]。
- (5) 附可清洗式空氣濾網或外加式空氣濾網。
- (6) [附自動排水裝置]。
- (7) []

2.3 冷媒管路

- (1) 採用 [被覆保溫銅管][]。
- (2) 冷媒配管管徑應依據實際需求，採用[單一配管系統][漸縮配管系統][]。
- (3) 採用可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應考量配管需求安裝[冷媒分歧器及分歧接頭][集液頭][]。
- (4) 在符合契約圖說設備表所規定設計容量下，承包商選用設備之容量，應考量實際冷媒配管長度、室內外機可容許之高低位差及管路壓降等因素。
- (5) 冷媒迴路應包括液體管及氣體管、間斷閥及電磁閥，為保證系統安全運轉，迴路中應具有必備之安全保護元件。
- (6) []

2.4 電力供應及控制

- (1) 室外機組及室內機組之電力供應需求，詳契約圖說設備表所示。
- (2) 室內機組應附[遙控器][液晶螢幕型遙控器]，至少應具溫度、風速、時間等設定及顯示功能，[故障自我診斷訊息顯示功能及冷氣/暖氣/送風模式選擇][]。
- (3) [多聯分離式空調機組室外機應附電子式冷媒控制閥][可變冷媒流量（VRF）分離式空調機組室外機及室內機均應附電子式冷媒控制閥]，以因應室內冷氣或暖氣負荷變化控制冷媒流量。
- (4) [控制系統電源由電氣工程承包商提供施工界面點後，分離式空調機組供應廠商，應自行設置電源轉換設備]。
- (5) 可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，其室外機組應具有相關保護及偵測元件。
- (6) 可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應具有自動故障診斷功能，[並可顯示運轉故障代碼於遙控器螢幕上]，以提高維修效率。
- (7) []

2.5 [安裝前須檢附原製造廠產品出廠證明。]

2.6 [若為進口貨，安裝前除契約另有約定外，應提交海關進口證明書。]

3. 施工

3.1 安裝及試車

- (1) 分離式空調機組供應廠商應提供設備安裝及施工指南，以確保施工品質。
- (2) 室外機組如需要安裝混凝土基座，承包商應提供安裝位置及尺寸圖，交予混凝土基座施工廠商。
- (3) 室外機組及室內機組安裝應保持水平，吊裝螺絲應能固定室內機組，以防止滑動。
- (4) 冷媒管路施作前應適當保管及保護，以防止水分、塵埃侵入。冷媒管路之連接方式，應採用[充氮無氧燒焊作業][]，冷媒管路若需穿越結構樑或牆壁，應配合現場預留套管。
- (5) 冷媒配管應能防止因溫度變化引起之伸縮，致使管線局部負荷超重。水平管應有適當支撐，以避免自重導致彎曲，立管應防止顫動及因配管自重使底部彎曲。液管與氣管一起吊裝時，應依據液管之吊裝距離設置吊架。連接分歧管前後之配管，應有至少 50 cm 直管，以避免產生異常聲音。
- (6) 重力排水管配管應有至少 1：100 洩水坡度。排水立管應設置通氣管，排水主管最上游處應設置清除口。
- (7) 冷媒管路保溫材料之材質，應能耐受管路運轉溫度。
- (8) 多聯分離式空調機組之冷媒配管完成後，應對管路進行真空乾燥作業，以確保管路內部清潔，乾燥作業完成後應作氮氣氣密試驗。室內水平配管部分、立管部分及室外機組應分別作氣密試驗。
- (9) 氣密試驗完成後始可進行冷媒追加充填。
- (10) 安裝期間供應商應指派工程司指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (11) 供應商指派之工程司應提送檢查報告，說明安裝情形、最後檢查結

果及運轉紀錄，以確認全系統符合規範所要求之性能。

- (12) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，設備供應商應提供設備容量控制方式之說明，且至少試運轉一套系統，並將此系統室內機在非斷電情況下全數停機後逐台開啟室內機，測試結果應能證明其系統加載、頻率升高或壓縮機逐台啟動等狀況，均能順利運轉。

(13) []

3.2 訓練

- 3.2.1 供應商指派之工程司應負責訓練業主指定之操作保養人員，使其瞭解操作及保養有關事項，以利執行後續維修保養作業。

3.2.2 []

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量][]計量。

4.1.2 []

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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

4.2.3 []

<本章結束>

第 15080 章 V3.0

空調用保溫

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定供空調工程用保溫材料之性能及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 風管保溫

1.2.2 管線、閥類及管件之保溫

1.2.3 設備及其他組件保溫

1.2.4 保護層及相關附件

1.2.5 []

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 15105 章--管材

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15131 章--空調用泵

1.3.6 第 15711 章--液體對液體熱交換器

1.3.7 第 15810 章--風管

1.3.8 第 15820 章--風管附屬設備

1.3.9 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 3657 人造礦物纖維保溫材料
- (2) CNS 10487 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C209 纖維素保溫板標準測試方法(Standard Test Methods for Cellulosic Fiber Insulating Board)
- (2) ASTM E84 建材表面燃燒特性標準測試方法(Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials)
- (3) ASTM E96/E96M 材料水氣滲透標準測試方法(Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials)

1.4.3 英國國家標準 (BS)

- (1) BS 476 Part 7 表面火焰蔓延(Surface Spread of Flame)
- (2) BS 874 Part 2 確定隔熱特性方法(Methods for Determining Thermal Insulating Properties)
- (3) BS 4370 part 2 硬質細胞材料測試方法(Methods of Test for Rigid Cellular Materials)

1.4.4 國際電工委員會(IEC)

- (1) IEC 61249-2-21 國際電化學委員會無鹵素定義(International Electrochemical Commission' s Definition of Halogen-Free)

1.4.5 []

1.5 品質保證

1.5.1 保溫材料應符合 CNS 之標準。

1.5.2 [經工程司認可之其他國家標準]

1.5.3 []

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」辦理資料、圖說及樣品等之送審事宜。

1.6.2 []

2. 產品

2.1 風管保溫

2.1.1 風管外保溫

(1) 玻璃棉

除契約另有註明者外，空調送風及回風風管應被覆外保溫材料，外保溫材料應採用樹脂黏合之玻璃棉並符合下列規格：

A. 保溫厚度：依契約圖說規定。

B. 最小密度： $[40][]\text{kg/m}^3$ 。

C. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq [0.044][]$
W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[70\pm 5][]^\circ\text{C}$ 下。

D. 適用溫度範圍： $[0\sim 120][]^\circ\text{C}$ 。

E. 表面處理：具防止水氣滲透及防火性之表面強化鋁箔。

F. []

(2) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free)(依據國際電化學委員會無鹵素定義)。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並獲得 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

A. 保溫厚度：依契約圖說規定。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $[0.039][]$
W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[30\pm 5][]^\circ\text{C}$ 下。

- C. 視密度： $[24 \pm 3][\quad]\text{kg/m}^3$ 。
- D. 吸水率： $[0.01][\quad]\text{g/cm}^3$ 以下。
- E. 防火性：燃燒時間 < 2 分鐘，且燃燒長度 $< 6\text{cm}$ 。
- F. 適用溫度範圍： $[-30 \sim 70][\quad]^\circ\text{C}$ 。
- G. $[\quad]$

(3) 橡塑合成發泡保溫材料

保溫板發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，其主要規格如下：

- A. 保溫厚度：依契約圖說規定。
- B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $[0.036][\quad]$
W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[24][\quad]^\circ\text{C}$ 下(依據 ASTM C518)。
- C. 吸水率： $\leq [0.3][\quad]\%$ (依據 ASTM C209)。
- D. 防火性： $[\text{應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級 (Class 1) 規定}]$ ，或 $[\text{依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數} \leq 25、\text{煙產生指數} \leq 50]$ ，以上防火特性均應獲得 $[\text{工廠互助保險公司 (Factory Mutual, FM)}][\quad]$ 認證。
- E. 適用溫度範圍： $[-40 \sim 80][\quad]^\circ\text{C}$ 。
- F. $[\quad]$

(4) $[\quad]$

2.1.2 風管內保溫 (Duct Liner)

(1) 玻璃棉

契約註明採用內保溫之風管，應在風管內面被覆內保溫材料，內保溫材料應採用長纖維玻璃棉，並符合下列規格：

- A. 保溫厚度：依契約圖說規定。
- B. 最小密度： $[48][\quad]\text{kg/m}^3$ 。
- C. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq [0.043][\quad]$
W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[70 \pm 5][\quad]^\circ\text{C}$ 下。
- D. 適用溫度範圍： $[0 \sim 120][\quad]^\circ\text{C}$ 。

E. 表面處理：保溫材料應具有耐氣流剝落處理並具防火被覆效果。

F. []

(2) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free)（依據國際電化學委員會無鹵素定義）。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並獲得 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

A. 保溫厚度：依契約圖說規定。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq [0.039][]$

W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[30\pm 5][]^{\circ}\text{C}$ 下。

C. 視密度： $[24\pm 3][]\text{kg/m}^3$ 。

D. 吸水率： $[0.01][]\text{g/cm}^3$ 以下。

E. 防火性：燃燒時間 < 2 分鐘，且燃燒長度 $< 6\text{cm}$ 。

F. 適用溫度範圍： $[-30\sim 70][]^{\circ}\text{C}$ 。

G. []

(3) 橡塑合成發泡保溫材料

保溫管發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，其主要規格如下：

A. 保溫厚度：依契約圖說規定。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $[0.036][]$

W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[24][]^{\circ}\text{C}$ 下（依據 ASTM C518）。

C. 吸水率： $\leq [0.3][]\%$ （依據 ASTM C209）。

D. 防火性： $[$ 應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級 (Class 1) 規定 $]$ ，或 $[$ 依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數 ≤ 25 、煙產生指數 $\leq 50]$ ，以上防火特性應獲得 $[$ 工廠互助保險公司 (Factory Mutual, FM) $][]$ 認證。

E. 適用溫度範圍： $[-40\sim 80][]^{\circ}\text{C}$ 。

F. []

(4) []

2.1.3 []

2.2 水管保溫

2.2.1 冰水、鹵水及冷凝水排水管路保溫

(1) 酚樹脂保溫材：水管用兩片半圓式保溫管，保溫材料發泡成型製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，保溫管應覆蓋一層防水氣鋁箔護套及自封式蓋面，其主要規格如下：

A. 最小密度： $[35][]\text{kg/m}^3$ 。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $[0.022][]\text{W/m.K}$ ，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[20][]^\circ\text{C}$ 下。

C. 吸水率： $\leq [3][]\%$ (ASTM C209)。

D. 保溫厚度：冰水管管徑在 $125\text{mm } \phi$ (含) 以上厚度使用 $[50][]\text{mm}$ ， $100\text{mm } \phi \sim 80\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[38][]\text{mm}$ ， $65\text{mm } \phi \sim 50\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[30][]\text{mm}$ ， $40\text{mm } \phi \sim 20\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[25][]\text{mm}$ ，小於 $15\text{mm } \phi$ (含) 及冷凝水排水管採用厚度 $[19][]\text{mm}$ 之保溫層。

E. 適用溫度範圍： $[-40 \sim 80][]^\circ\text{C}$ 。

F. []

(2) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free) (依據國際電化學委員會無鹵素定義)。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並獲得 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq [0.039][]\text{W/m.K}$ ，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[30 \pm 5][]^\circ\text{C}$ 下。

B. 視密度： $[24 \pm 3][]\text{kg/m}^3$

C. 吸水率：[0.01][]g/cm³ 以下

D. 防火性：燃燒時間<2 分鐘，且燃燒長度<6cm

E. 保溫厚度：冰水管管徑在 100mm ϕ（含）以上厚度使用 [50][]mm，80mm ϕ～65mm ϕ 厚度使用 [38][]mm，50mm ϕ～40mm ϕ 厚度使用 [30][]mm，32mm ϕ～20mm ϕ 厚度使用 [25][]mm，小於 15mm ϕ（含）及冷凝水排水管採用厚度 [19][]mm 之保溫層。

F. 適用溫度範圍：[－30～70][]℃。

G. []

(3) 橡塑合成發泡保溫材料

管路保溫材發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：[0.036][]

W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度[24][]℃下（依據 ASTM C518）。

B. 吸水率：≤[0.3][]%（依據 ASTM C209）。

C. 防火性：[應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）規定]，或[依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數≤25、煙產生指數≤50]，以上防火特性應獲得[工廠互助保險公司(Factory Mutual, FM)][]認證。

D. 保溫厚度：冰水管管徑在 125mm ϕ（含）以上厚度使用 [50][]mm，100mm ϕ～80mm ϕ 厚度使用 [38][]mm，65mm ϕ～50mm ϕ 厚度使用 [30][]mm，40mm ϕ～20mm ϕ 厚度使用 [25][]mm，小於 15mm ϕ（含）及冷凝水排水管採用厚度 [19][]mm 之保溫層。

E. 適用溫度範圍：[－40～80][]℃。

F. []

(4) []

2.2.2 熱水管路保溫

(1) 酚樹脂保溫材：水管用兩片半圓式保溫管，保溫材料發泡成型製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，保溫管應覆蓋一層防水氣鋁箔護套及自封式蓋面，其主要規格如下：

- A. 最小密度： $[35][\quad]\text{kg/m}^3$
- B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $[0.022][\quad]\text{W/m.K}$ ，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[20][\quad]^\circ\text{C}$ 下。
- C. 吸水率： $\leq [3][\quad]\%$ (ASTM C209)。
- D. 保溫厚度：熱水管管徑在 125mm ϕ (含) 以上厚度使用 $[50][\quad]\text{mm}$ ，100mm $\phi \sim 80\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[38][\quad]\text{mm}$ ，65mm $\phi \sim 50\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[30][\quad]\text{mm}$ ，40mm $\phi \sim 20\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[25][\quad]\text{mm}$ ，小於 15mm ϕ (含) 採用厚度 $[19][\quad]\text{mm}$ 之保溫層。
- E. 適用溫度範圍： $[-40 \sim 80][\quad]^\circ\text{C}$ 。
- F. $[\quad]$

(2) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free) (依據國際電化學委員會無鹵素定義)。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並具有 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

- A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq [0.039][\quad]\text{W/m.K}$ ，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 $[30 \pm 5][\quad]^\circ\text{C}$ 下。
- B. 視密度：最小 $[24 \pm 3][\quad]\text{kg/m}^3$ 。
- C. 吸水率： $[0.01][\quad]\text{g/cm}^3$ 以下。
- D. 防火性：燃燒時間 < 2 分鐘，且燃燒長度 $< 6\text{cm}$ 。
- E. 保溫厚度：熱水管管徑在 100mm ϕ (含) 以上厚度使用 $[50][\quad]\text{mm}$ ，80mm $\phi \sim 65\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[38][\quad]\text{mm}$ ，50mm $\phi \sim 40\text{mm } \phi$ 厚度使用 $[30][\quad]\text{mm}$ ，32mm $\phi \sim 20\text{mm } \phi$ 厚度使用

[25][]mm，小於 15mm ϕ （含）採用厚度[19][]mm 之保溫層。

F. 適用溫度範圍：[－30～70][]℃。

G. []

(3) 橡塑合成發泡保溫材料

管路保溫材發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity，K 值)：[0.036][]

W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度[24][]℃下（依據 ASTM C518）。

B. 吸水率：≤[0.3][]%（依據 ASTM C209）。

C. 防火性：[應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）規定]，或[依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數≤25、煙產生指數≤50]，以上防火特性應獲得[工廠互助保險公司(Factory Mutual，FM)][]認證。

D. 保溫厚度：熱水管管徑在 125mm ϕ （含）以上厚度使用[50][]mm，100mm ϕ ～80mm ϕ 厚度使用[38][]mm，65mm ϕ ～50mm ϕ 厚度使用[30][]mm，40mm ϕ ～20mm ϕ 厚度使用[25][]mm，小於 15mm ϕ （含）採用厚度[19][]mm 之保溫層。

E. 適用溫度範圍：[0～80][]℃

F. []

(4) []

2.2.3 []

2.3 設備、閥類、管件及其他組件保溫

2.3.1 [泵]、[熱交換器]、[]等設備、閥類、管件及其他組件保溫，必須選用與管線相同之保溫材料，表面保護層之材料亦須與管線保溫所使用

之材料相同。

2.3.2 管路支撐、吊架之保溫

管路支撐、吊架之保溫應固定於管路保溫材料周圍，管路支撐、吊架之吊座或鞍座應為高密度[200][]kg/m³耐承重之保溫材料，其強度需能確保管路承重之安全，施工廠商安裝前應提送樣品並經工程司認可後使用，以確保吊架處保溫效果。

2.3.3 []

3. 施工

3.1 通則

- (1) 承包商應將保溫材料安放在清潔且乾燥之處所。
- (2) 安裝時不可使用不乾淨及受潮之保溫材料。
- (3) 安裝保溫材料時，應依照供應商建議之施工方法。
- (4) 保溫材料與管路吊管、固定器或其他凸出保溫材料之金屬物相接觸時，其相接處應提供可阻止水氣之密封件。
- (5) []

3.1.1 風管保溫

- (1) 風管測漏完畢並經工程司認可後才可施作保溫。
- (2) 保溫施作不允許使用拼湊之碎料。
- (3) 承包商應使用耐銹蝕之箍帶固定保溫材料。
- (4) 風管之保溫，風管面須有至少 50%之貼合面積塗抹黏著劑，黏著劑之防火性應與保溫材料相同，保溫材料應以機械式扣接器固定於風管，對接接縫處亦應[塗抹黏著劑][]並壓合使之氣密。
- (5) 對容易結露之場所，接合處之襯材可採切角後搭接以避免產生縫隙。
- (6) 吊架處保溫材料之邊緣及轉角，應使用鍍鋅之凸緣。
- (7) []

3.1.2 冰水管、鹵水管、冷凝水管及熱水管保溫

- (1) 法蘭、閥及其他管件上，應安裝與鄰近管路保溫材料相同厚度之保溫材料。保溫材料放置之位置，應以獲得最大之強度及安全為考慮。接合處、突出之金屬元件及閥桿等，須完整覆蓋及密封。
- (2) 在管路支撐、吊架之吊座或鞍座保溫處，應使用耐銹蝕之金屬固定保溫材料。
- (3) 管路保溫材料之接頭及接縫處，應使用與保溫材料具同等防火性之接合劑。
- (4) 雜質過濾器之保溫施作應能單獨拆卸濾篩，而不影響過濾器本體。
- (5) 閥體保溫應包括閥蓋帽在內之部位。
- (6) 室外、露明處及[機房]水管保溫應另加外護層，採用[24#鋁皮][26#不鏽鋼鐵皮][]。
- (7) []

3.1.3 設備保溫

- (1) 承包商於安裝整塊或分段之保溫材時，其構造方式須使保溫材在拆除或替換時不會損壞。
- (2) 安裝在[泵]、[熱交換器]、[]等設備上之保溫材料，必須貼適而無縫隙。
- (3) 曲面保溫之端緣處必須切斜角，以提供一個緊密之接合。
- (4) 承包商應提供適用之金屬覆蓋以及附屬之金屬扣件、支架、構架及外膜。
- (5) []

3.1.4 曝露於室外之冰水、熱水管路及設備

水管及設備保溫外護層接縫處應塗抹填縫劑，其餘保溫材料及保溫方式與室內管路規定者相同。

3.1.5 []

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。

4.1.2 []

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。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 15810 章 V7.0

風管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之風管材料、製作、構造、安裝支撐及清理等之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 風管材料及製作

1.2.2 低壓風管

1.2.3 中壓及高壓風管

1.2.4 玻璃纖維風管

1.2.5 地下埋設風管

1.2.6 廚房排油煙罩之排氣管

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

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8503 熱浸鍍鋅作業方法

(2) []

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

ASHRAE 基礎篇 風管設計

ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM A653/A653M 熱浸鍍鋅或鋅鐵合金鍍層鋼片

ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

ASTM C14

ASTM C443

(3) 美國國家防火協會 (NFPA)

NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

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

SMACNA 低壓風管製造標準

SMACNA 高壓風管製造標準

SMACNA 玻璃纖維風管製造標準

(5) []

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，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工程司之指示提供[]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。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

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

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內)

[20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)

[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 製造

- 2.1.1 通則：風管材料應為不可燃性。
- 2.1.2 鐵皮風管：應為符合[ASTM A653/A653M] []標準之鍍鋅鐵皮，其每面鍍鋅層重量[]，須符合[ASTM A90][]之規定。
- 2.1.3 鋁皮風管：使用符合[ANSI/ASTM A209]規定之[303-H14]鋁合金皮，接頭或支撐使用[6061-T6][]之合金。
- 2.1.4 撓性風管：使用[鍍鋅鐵皮][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。
- 2.1.5 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][無縫鋁皮][]護層，其熱傳係數 K 值在 24℃ 時為 0.034。
- 2.1.6 不銹鋼風管：使用[ASTM A304][]材質。
- 2.1.7 防火風管：應有 2 小時以上防火時效，[以 2 mm 厚鍍鋅鐵皮並使用電銲銲接][經中央主管機關認可之防火風管工法（使用前須先經業主核定）][]製作。
- 2.1.8 混凝土風管：符合 ASTM C14[]規定，及混凝土排水管使用 ASTM C443[]之接頭及橡膠熱片。
- 2.1.9 [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]。
- 2.1.10 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設防震接頭。
- 2.1.11 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留銲渣及疤痕。
- 2.1.12 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。

2.2 低壓風管

- 2.2.1 風管原則上應使用[鍍鋅鐵皮][]製造。
- 2.2.2 低壓風管適用於運轉壓力不超過 500Pa，管內風速 10m/s 以下。

- 2.2.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。
- 2.2.4 除非另有註明，應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.2.5 風管若需改變形狀時，其等值尺寸應依據 ASHRAE 之規定，並經工程司核可。
- 2.2.6 分歧管、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，內充玻璃纖維隔熱材料。
- 2.2.7 風管尺寸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° 。
- 2.2.8 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。
- 2.2.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.2.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

2.3 中壓及高壓風管

- 2.3.1 風管原則上應使用[鍍鋅鐵皮][]製作。
- 2.3.2 中壓風管之構造，應能操作於運轉壓力在 501Pa~1500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。
- 2.3.3 高壓風管之構造，應能操作於運轉壓力大於 1501Pa~2500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。
- 2.3.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。
- 2.3.5 除非特別註明，應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製作與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

- 2.3.6 分歧管、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。
- 2.3.7 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°。
- 2.3.8 以連續銲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 之接合套，以銅銲或電銲接合，銲接處應著防銹漆。
- 2.3.9 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。
- 2.4 玻璃纖維風管
- 2.4.1 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。
- 2.4.2 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。
- 2.4.3 管接頭以鎖環固定，並合乎 UL 規定之鋁帶纏紮。
- 2.5 地下埋設風管
- 2.5.1 埋設風管使用[外覆混凝土之鍍鋅鐵皮風管][]。
- 2.5.2 除特別註明外，無外覆之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 水柱壓力風管厚兩號。
- 2.6 廚房排油煙罩之排氣管
- 2.6.1 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。
- 2.6.2 風管使用[1.5mm (#16) 厚之鋼板][1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板]，連續外銲接頭。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應經工程司檢查。
- 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 埋設無外覆之金屬風管，應覆一層瀝青保護底漆[接縫及接頭須多加一層]。
- 3.1.6 埋設金屬風管應適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動，外應覆至少 75 mm (3 吋) 厚混凝土，且混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.7 空氣終端箱以不超過 300 mm 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以不超過 1.5m[] 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][著漆之鍍鋅鐵皮]；隱蔽之風管應使用[不銹鋼][鍍鋅鐵皮]。
- 3.1.10 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。
- 3.1.11 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。
- 3.1.12 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之風管開孔，必須用彈性體可位移性±40%之阻火材料密封，以達[2][]小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。

3.2 調整及清潔

3.2.1 清理風管系統，用[高速空氣吹入風管][]，以清除聚集之灰塵。為澈底清潔風管，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][風管系統清潔過程中加裝旁路設施]。

3.2.2 []。

3.3 訓練

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

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

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，[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]。

4.2.3 []

<本章結束>

第 15820 章 V7.0

空調風管附屬設備元件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定供空調及通風工程使用之各類型風口、各類型風門、防火風門、及防煙風門等之風管附屬元件 (Ductwork accessories) 的供應與安裝。供消防排煙使用之風管附屬元件不包含在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 擴散出風口 (Diffusers)

1.2.2 格柵出風口附風門及格柵出風口 (Supply Registers and Grilles)

1.2.3 噴流出風口 (Jet Flow Diffusers)

1.2.4 格柵回風 / 排風口附風門及格柵回風 / 排風口 (Return/Exhaust Registers and Grilles)

1.2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

1.2.6 逆止風門 (Backdraft Dampers)

1.2.7 防火風門 (Fire Dampers)

1.2.8 防煙風門 (Smoke Dampers)

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 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.4 []

1.4 相關準則

1.4.1 美國冷凍空調工程師學會標準(ASHRAE)

- (1) ASHRAE Standard 70 第70號標準出風口及進風口性能額定測試方法
(Method of Testing for Rating the Performance of Air Outlets and Inlets)

1.4.2 美國空氣流動及控制協會(AMCA)

- (1) AMCA Standard 500 第500號標準百葉式風門及遮門測試方法(Test Methods for Louvers Dampers and Shutters)

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 90A 第90A號空調通風系統安裝標準(Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems)

1.4.4 美國保險業實驗所(UL)

- (1) UL 555 第555號標準防火風門測試(Fire Dampers Test Standard)
- (2) UL 555S 第555S號標準防煙風門測試(Smoke Dampers Test Standard)

1.4.5 美國空調承包商協會(SMACNA)

- (1) 暖通空調金屬及撓性風管製作標準(HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible)

1.4.6 日本防排煙工業會

- (1) 防火風門、排煙口、進氣口技術說明書

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.8 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.9 []

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之各類風口及風門，其製造廠商必須從事生產該類型產品，至少有[]年以上之經驗與實績。

1.5.2 設備檢驗

凡契約要求應辦理檢驗之設備，承包商應依據相關法規標準辦理，並提

供檢驗合格證明。因配合辦理檢驗之所有相關費用，已包括在本工程範圍內。

1.5.3 []

1.6 資料送審

1.6.1 承包商應提供完整之產品型錄資料、施工圖、[]送審。

1.6.2 承包商應提供各類型風口之性能資料，此性能資料應依據[ASHRAE Standard 70][]之規定辦理。

1.6.3 承包商應提送經送審核可之各類風口及風門的樣品。

1.6.4 []

2. 產品

2.1 擴散出風口

2.1.1 圓形吸頂出風口(Round Ceiling Diffusers)

(1) 圓形多孔散流式及可 360° 吹出之空氣類型設計，出風口之環部(Collar)突出吸頂不可超過 25mm。風口應附可從外部調整風量之風門及整流格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用[鋁質][鋼板][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色須經送審後確定。

(3) []

2.1.2 方型或矩型吸頂出風口(Square/Rectangular Ceiling Diffusers)

(1) 百葉面孔(Louver faced)散流式及可 360° 吹出且可調整空氣類型之設計，多葉片構造視圖示可分[單向][雙向][三向][四向]之吹出類型，風口應附可從外部調整之風門及平衡風量之格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用[鋁質][鋼板][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.1.3 衝孔型吸頂出風口(Perforated Face Ceiling Diffusers)

(1) 可移動式衝孔面板附可調整氣流類型之設計型式。框架型式配合吸頂型式選用。風口應附可從外部調整風量之風門及整流格柵(equalizing grid)。

(2) 風口採用[鋁質][鋼板][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.1.4 燈具型出風口(Light Troffer Diffusers)

(1) [單][雙]風箱型構造附風量及氣流類型調整裝置，空氣入口尺寸詳圖示。風口應配合燈具裝設作密合的连接。

(2) 風口採用[鋁質][鋼板][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.1.5 吸頂線型出風口(Ceiling Slot Diffusers)

(1) 連續[25][19][]mm寬之線型出風口，槽數詳圖示，附可調整向左、向右、向下吹出氣流類型之翼片。框架型式配合吸頂型式選用。

(2) 風口採用[鋁質][鋼板]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理]，顏色經送審後確定。風箱採用[鍍鋅鋼板][]製作並加保溫。

(3) []

2.1.6 []

2.2 格柵出風口附風門(Supply Registers)及格柵(Grilles)

2.2.1 格柵出風口具可單獨調整之流線型葉片及沿格柵面吹出氣流之設計，[單向][雙向]吹出角度(Deflection)依圖示選用。格柵出風口應附對開型(Opposed Blade)風門，風量調整可從風口外部操作。

2.2.2 格柵(Grilles)附可單獨調整之葉片，但免附風量調整裝置。

2.2.3 框架型式配合大樣圖或室內建築裝修選用。風口採用[鋁擠型][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

2.2.4 []

2.3 噴流式出風口(Jet Flow Diffusers)

2.3.1 型式：[方向可調整式][方向不可調整式]，[球形][鼓形][]噴流出風口，頸部規格尺寸詳如設計圖所示。

2.3.2 構造

(1) 方向不可調整式之頸部可與風管或伸縮軟管接合。

(2) 球形方向可調整式之構造分固定外框及可 45° 轉動任意調整風向之風口外圓體，附風量調整板。

(3) 鼓形方向可調整式之構造分內徑、外框兩部份，外框部份固定而內徑部分可上下轉動 30° 調整左右風向。

(4) []

2.3.3 風口採用[鍍鋅鋼板][鋁板滾壓成型][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

2.3.4 []

2.4 格柵回風/排風口附風門及格柵回風/排風口(Return/Exhaust Registers and Grilles)

2.4.1 吸頂格柵回風/排風口附風門

(1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用[不銹鋼][鍍鋅

鋼板][鋁板][]附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。

(2) 表面採用[不銹鋼原色][粉體塗裝][烤漆][陽極處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.4.2 壁式格柵回風/排風口附風門

(1) 採用流線型、防濺葉片設計，葉片間距[40][50][]mm 依圖示選用。葉片長度超過 600mm 應採用分段固定方式。附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。

(2) 風口採用[鍍鋅鋼板][鋁擠型][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.4.3 吸頂格柵回風/排風口

(1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用[不銹鋼][鍍鋅鋼板][鋁板][]附初級式泡綿濾網。

(2) 表面採用[不銹鋼原色][粉體塗裝][烤漆][陽極處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.4.4 壁式格柵回風/排風口

(1) 採用流線型、防濺葉片設計，葉片間距[40][50][]mm 依圖示選用。葉片長度超過 600mm 應採用分段固定方式。附外框及初級式泡綿濾網。

(2) 風口採用[鍍鋅鋼板][鋁擠型][]製作，並加[粉體塗裝][烤漆處理][]，顏色經送審後確定。

(3) []

2.4.5 []

2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

2.5.1 風門應依據 [HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible][]製造。

2.5.2 手動式風量控制風門(Manual Volume Control Dampers)

- (1) 依據設計圖示選用平行葉片型 (Parallel Blade) 或對開葉片型 (Opposed Blade) 或圓形葉片(Round Blade)。
- (2) 風管較長邊尺寸在[600][]mm (含) 以下者，風門應選用與風管相同厚度規號之鐵皮材質；風管較長邊尺寸在[600][]mm (以上者，風門應選用較風管厚 2 個規號之鐵皮材質。
- (3) 平行或對開風門葉片採用[單層][雙層]流線形構造，並應配合使用環境，採用適當厚度，且與[驅動桿件][]連續緊密接合。圓形葉片採用固定帶(Strap)與驅動栓(Drive Pin)緊密接合。
- (4) 風門操作桿必須適當的密封以防止空氣洩漏，風門應附[風量調整固定器(Quadrants)][]，且應配有鎖定裝置。
- (5) [風門洩漏量應符合[UL 555S Class II][]之規定]。
- (6) []

2.5.3 動力式風量控制風門(Motorized Volume Control Dampers)

- (1) 所有控制風門必須適合垂直平面或水平平面的安裝位置。
- (2) 風門必須使用合適之氣動或電動驅動器。使用模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有獨立式槽型框架並與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及附件，在工廠整體裝配完成組合式風門。提供風門之製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金另料。
- (3) 風門必須經過適當安排，使驅動器能平順的運轉，葉片可容易的全開或全關操作。
- (4) 風門驅動器(Damper actuator)須有一復歸裝置，在電力故障時，可依據需要打開風門或關閉風門，附極限開關以利監控系統偵測開閉情形。

- (5) 控制風門在框架內應有[80][]%以上的淨自由流動面積。
- (6) 風門葉片及軸的裝配件須以耐用型的永久自潤青銅軸承支撐。
- (7) 所有的風門葉片及風門框架密封件，所使用的材料必須適合操作狀況。風門的葉片及框架設計，應可牢固密封件以確保葉片與葉片之間、葉片與框架之間能緊密的密封。
- (8) 控制風門安裝於回風兼輔助煙控功能之風管，應能在[150][]
°C溫度下連續操作。
- (9) [風門洩漏量應符合[UL 555S Class II][]之規定]。
- (10)[]

2.6 逆止風門(Backdraft Dampers)

- 2.6.1 風門構造為多葉片、平行動作、重力式，葉片使用厚度[規號 16][]
以上之[鍍鋅鐵皮][鋁擠型葉片][]製造，葉片應為中心樞軸式並有
密封件以密封邊緣，在 90°處附有止動裝置。框架採用[規號 16][]
以上之鍍鋅鐵皮製造。

2.6.2 []

2.7 防火風門

- 2.7.1 防火風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定[NFPA 90A][UL
555][防火風門、排煙口、進氣口技術說明書][]。
- 2.7.2 防火風門必須安裝在風管貫穿有防火等級的牆壁或樓板，防火風門之防火等級須配合各區域建築結構之防火等級選用。
- 2.7.3 簾幕式防火風門 (Curtain Type) 之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。
- 2.7.4 多葉片式 (Multiple Blade) 防火風門使用油浸式青銅或不鏽鋼套筒軸承的隱蔽式板狀鋼製連桿；不銹鋼製開閉彈簧、葉片止動件及鎖定裝置。
- 2.7.5 防火風門設計應可容易檢修及更換可熔解鏈並重新設定風門。熔解鏈熔解溫度[74] []°C。

2.7.6 []

2.8 防煙風門

2.8.1 防煙風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定[NFPA 90A][UL 555S][]。

2.8.2 防煙風門必須安裝在設計圖說指定處，氣密等級應為[Class 1][]。

2.8.3 防煙風門採用[簾幕式(Curtain Type)][多葉片式(Multiple Blade)]，
[常開式][常閉式][]由動力驅動器自動操作。

2.8.4 防煙風門採用電氣熱熔鏈(Electro Thermal Link)操作時，供應電力為[110V-1PH-60Hz][]。

2.8.5 防煙風門設計應可容易檢修及更換電氣熱熔鏈並重新設定風門。

2.8.6 []

2.9 []

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 出風口及格柵安裝

- (1) 依據廠商說明書指示事項安裝出風口及格柵。
- (2) 出風口及格柵與風管銜接處應確保氣密。
- (3) 撓性軟風管連接出風口不可過於偏離出風口中心，以免氣流通過出風口產生再生噪音。
- (4) 核對各風口安裝位置並作必要調整，以求吸頂平面、牆面、燈具或其他設備配置之整體對稱排列，以避免產生衝突，或產生短循環現象。

(5) []

3.1.2 風量控制風門安裝

(1) 遵照製造廠商的建議安裝風門模組。

(2) 風門模組框架與支撐座框架之間的間隙，必須使用密合墊作完全的密封。

(3) 確認動力式風門所需的動力來源是否適用。

(4) []

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，含名稱、檢驗項目、依據方法、規範要求及頻率。

3.2.2 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風管配件有關章節之規定以[組][只][]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風管配件計價之項目內。

4.1.3 []

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風管配件項目以[組][只][]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、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 []

〈本章結束〉

第 15831 章 V6.0

離心式風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 前傾(Forward)、後傾(Backward)及翼截(Air Foil)離心式風機

1.2.2 箱型(Box)離心風機

1.2.3 誘導式風機

1.2.4 []

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 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.6 第 16221 章--電動機

1.3.7 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

- (2) CNS 7778 工業用風機—以標準化風道進行性能試驗
- (3) CNS 7779-1~4 工業用風機—在標準化實驗室條件下風機聲功率位準測定
- (4) CNS 15465 一般用途風機-風機振動之量測法
- 1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)
 - (1) ABMA L10 軸承最低期望壽命 (Minimum Expected Bearing Life)
- 1.4.3 美國空氣流動及控制協會 (AMCA)
 - (1) AMCA 99 防火花風機構造
 - (2) AMCA 204 風機的平衡與振動等級
 - (3) AMCA 210 風機額定等級測試之實驗室方法
 - (4) AMCA 300 送風設備音量等級核定之測試法規
 - (5) AMCA 301 送風裝置公稱音量測試法
- 1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會 (ASHRAE)
- 1.4.5 英國標準協會 (BS)
 - (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法 (Fans for General Purposes. Methods of Testing Performance)
 - (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法 (Methods of Testing Fans. Fan Noise Testing)
- 1.4.6 國際標準組織 (ISO)
 - (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試 (Industrial Fans -- Performance Testing Using Standardized Airways)
 - (2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準 (Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)
 - (3) ISO 1940 機械振動-恆態(剛性)轉子平衡品質要求

(Mechanical vibration-Balance quality requirements for rotors in a constant(rigid) state)

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.8 []

1.5 品質保證

1.5.1 提供風機之製造商，至少須有[5][]年製造同樣產品之經驗。

1.5.2 性能等級：依照 AMCA 210、BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。

1.5.3 音量等級：依照 AMCA 300 及 301、BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。

1.5.4 所有[10][]m³/s 以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之 80%以內。

1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為 1.2kg/m³。

1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。

1.5.7 風機性能及音量依 AMCA 210 及 AMCA 300 測試且須有 AMCA 認證標籤。如未取得 AMCA 認證之產品，則須經具有財團法人全國認證基金會(TAF)認證之實驗室依[AMCA 210 及 AMCA 300][]進行測試，並檢附第三者專業機構之性能及音量測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)。

1.5.8 []

1.6 資料送審

1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：

(1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率。

(2) 每一風機入口或出口在額定負載下之音功率位準 (Sound Power

Level) 噪音曲線，該曲線採用分貝 (dB re 10^{-12} W) 為單位，以音功率為縱座標，以自 63 Hz 至 8,000 Hz 之八音階中心頻率為橫座標。

- (3) 送審之風機性能及音量資料，須為 TAF 認證實驗室或 AMCA 認證實驗室依據本章第 1.5.2 及 1.5.3 款規定所測得。[承包商應提供經第三者專業機構認證之文件作為證明]。

- (4) []

1.6.2 []

1.7 工廠測試

- 1.7.1 [風機出廠前應配合工程司至工廠測試，工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內]。

1.7.2 []

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 一般規定

- (1) 風機振動依據 CNS 15465 試驗符合[ISO 1940 G6.3] 或 AMCA 204 之[BV-3][]平衡品質等級。
- (2) 進氣口設計應能使空氣均勻進入風機。
- (3) 除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為[25mmx25mm][]。
- (4) 風機輪葉及葉片應以[鋼片][]製造。
- (5) 風機葉輪應施以防鏽處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆][]。
- (6) 安裝於戶外之風機，其箱體應以[EPOXY 防蝕烤漆塗裝][]處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7) 風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。

(8) 風機電動機須符合第 16221 章「電動機」之規定。

(9) []

2.1.2 []

2.2 離心式風機

2.2.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防銹處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆][]。

2.2.2 單進氣口風機之葉輪直徑大於 550mm 時，應於蝸形外殼(Scroll)上提供檢視孔。葉輪直徑大於 1250mm 時，外殼如須分段建造應有允許所有組件進出工地結構之開口。

2.2.3 使用於特殊環境之離心式風機，除應符合上述規定外，應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

(2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99][]之抗火花構造規定及使用防爆電動機。

2.2.4 []

2.3 箱型(Box)離心風機

2.3.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應為具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防銹處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆][]。

2.3.2 風機如採用皮帶驅動式，其電動機及葉輪應置於風機箱體內。

2.3.3 風機機組應附檢修門、[斷電開關箱][]。

2.3.4 使用於特殊環境之箱型(Box)離心風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：

- (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
- (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99][]之抗火花構造規定及使用防爆電動機。
- (3) []

2.3.5 []

2.4 誘導式風機

2.4.1 風車採用直結驅動，混流（Mixed Flow）或離心後傾雙吸式風機，葉輪材質為[鋁合金][鋼片][]。

2.4.2 風機機殼材質為[鍍鋅鋼片][鋼片經烤漆表面處理][]製成。

2.4.3 箱體

- (1) 箱體應為單層式結構設計，採用[1.0][]mm厚以上之鋼片製成，外表經烤漆處理。
- (2) 箱體內側貼覆消音材料，箱體高度[≤ 260][]mm，以利現場安裝。
- (3) 進氣口及排氣口應附防護網，以防止異物進入。
- (4) 距離風機 1.5m 處，機外噪音應低於[60][]dBA 以下。

2.4.4 噴嘴

- (1) 採用離心後傾且為雙吸式風機，其每台風機噴氣段均應設計一導流口(Diffuser)，以利氣流平均擴散。
- (2) 每台風機於導流口後段須安裝至少[3][]個噴氣口，噴氣口材質採用[鋁合金][塑鋼][]一體成型，每只噴氣口可作45°旋轉，噴氣口直徑為[65][]mm，每只噴氣口之噴出速度至少 20 m/s 以上，出風方向可依現場需求任意調整。

2.4.5 []

2.5 電動機

2.5.1 皮帶驅動式風機之電動機應符合第 16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：

- (1) 為完全封閉式鼠籠型感應電動機，並附散熱風扇及保護罩。
- (2) 電動機之軸承應使用精密等級的低摩擦型，風機馬力大於 100HP 以上規格者，須具有加注潤滑劑之設計或其他具有等效功能之設計。
- (3) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有[ABMA L10 100,000 小時][]之操作壽命。
- (4) []

2.5.2 []

2.6 [安裝前須檢附原製造廠產品出廠證明。]

2.7 [若為進口貨，安裝前除契約另有約定外，應提交海關進口證明書。]

2.8 竣工時須檢附風機之安裝、操作及維修手冊。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。

3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。

3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。

3.1.6 []

3.2 檢驗

3.2.1 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

[翼截離心 式風機]	[性能等 級] [音量等 級]	[AMCA 210] [AMCA 300 測 量、AMCA 301 計算]	[核定版送審 資料]	[1 台][]

3.2.2 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，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風機計價之項目內。

4.1.3 []

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，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、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 []

〈本章結束〉

第 15832 章 V6.0

軸流式風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明軸流式風機之構造、工場測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 導翼軸流式風機 (Vane Axial Fan)

1.2.2 管狀軸流式風機 (Tube Axial Fan)

1.2.3 槳葉式風機 (Propeller Fan)

1.2.4 []

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 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.6 第 16221 章--電動機

1.3.7 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 7778 工業用風機—以標準化風道進行性能試驗

(3)CNS 7779-1~4 工業用風機—在標準化實驗室條件下風機聲功率位準測定

1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)

(1) ABMA L10 軸承最低期望壽命(Minimum Expected Bearing Life)

1.4.3 空氣流動及控制協會 (AMCA)

(1) AMCA 99 防火花風機構造

(2) AMCA 204 風機的平衡與振動等級

(3) AMCA 210 風機額定等級測試之實驗室方法

(4) AMCA 300 送風設備音量等級核定之測試法規

(5) AMCA 301 送風裝置公稱音量測試法

1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會(ASHRAE)

1.4.5 英國標準協會 (BS)

(1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法(Fans for General Purposes.Methods of Testing Performance)

(2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法(Methods of Testing Fans.Fan Noise Testing)

1.4.6 國際標準組織 (ISO)

(1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試(Industrial Fans --Performance Testing Using Standardized Airways)

(2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準 (Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.8 []

1.5 品質保證

- 1.5.1 提供風機之製造商，至少須有[5][]年製造同樣產品之經驗。
- 1.5.2 性能等級：依照 AMCA 210、BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。
- 1.5.3 音量等級：依照 AMCA 300 及 301、BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。
- 1.5.4 所有[10][]m³/s 以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之 80%以內。
- 1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為 1.2kg/m³。
- 1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。
- 1.5.7 風機性能及音量依 AMCA 210 及 AMCA 300 測試且須有 AMCA 認證標籤。如未取得 AMCA 認證之產品，則須經具有財團法人全國認證基金會(TAF)認證之實驗室依[AMCA 210 及 AMCA 300][]進行測試，並檢附第三者專業機構之性能及音量測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)。
- 1.5.8 []

1.6 資料送審

- 1.6.1 針對軸流式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：
 - (1) 每一風機合格之性能曲線圖。該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率。
 - (2) 每一風機入口或出口在額定負載下之音功率位準(Sound Power Level)噪音曲線，該曲線採用分貝(dB re 10⁻¹²W)為單位，以音功率為縱座標，以自 63 Hz 至 8,000 Hz 之八音階中心頻率為橫座標。
 - (3) 送審之風機性能及音量資料，須為 TAF 認證實驗室或 AMCA 認證實驗室依據本章第 1.5.2 及 1.5.3 款規定所測得。[承包商應提供經第三者專業機構認證之文件作為證明]。
 - (4) []

1.6.2 []

1.7 工廠測試

1.7.1 [風機出廠前應配合工程司至工廠測試，工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內]。

1.7.2 []

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 一般規定

- (1) 風機振動依據 CNS 15465 試驗符合[ISO G6.3] 或 AMCA 204 之 [BV-3][]平衡品質等級。
- (2) 進氣口設計應能使空氣均勻進入風機。
- (3) 進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為[25mm×25mm][]。
- (4) 風機葉輪及葉片應以[鋁合金][鋼片][]製造。
- (5) 風機葉輪應施以防鏽處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆][]。
- (6) 安裝於戶外之風機，其箱體應以[EPOXY 防蝕烤漆塗裝][]處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7) 風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。
- (8) 風機電動機須符合第 16221 章「電動機」之規定。
- (9) []

2.1.2 []

2.2 導翼軸流式風機

2.2.1 使用[直接][皮帶][連軸器][]驅動。

2.2.2 使用管狀銲接之鋼製外殼，風機外殼附以密封導線與電動機連接之接線

盒。如為皮帶式須具有外側皮帶保護蓋及可調整的電動機底座。

- 2.2.3 附導翼式葉片須以[鋁合金][鋼片][]製成。
- 2.2.4 葉片之角度(Pitch)可在現場做調整。
- 2.2.5 風機外殼之連接口，應附凸緣以連接風管。
- 2.2.6 風機入口如不連接風管，須提供流線形之進氣口(Inlet Bell)。
- 2.2.7 風機轉軸應以中碳鋼等級以上材料製造，並經研磨以配合輪轂(Hub)及軸承的尺寸。
- 2.2.8 如為皮帶驅動式風機，風機之軸承及驅動軸應予密封處理並與氣流隔離。軸承應使用機械式軸封以防止灰塵及髒物進入，且為自動對位。
- 2.2.9 風機外殼須施以防銹處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆][]。
- 2.2.10 使用於特殊環境之導翼軸流式風機，除符合上述規定外，並應符合下列要求：
 - (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
 - (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99][]之抗火花構造規定及使用防爆電動機。
 - (3) []
- 2.2.11 []

2.3 管狀軸流式風機

- 2.3.1 使用[直接][皮帶][連軸器][]驅動。
- 2.3.2 使用管狀銲接之鋼製外殼，風機外殼附以密封導線與電動機連接之接線盒。如為皮帶式須具有外側皮帶保護蓋及可調整的電動機底座。
- 2.3.3 葉片之角度(Pitch)可在現場做調整。
- 2.3.4 風機外殼之連接口，應附凸緣以連接風管。
- 2.3.5 風機入口如不連接風管，須提供流線形之進氣口(Inlet Bell)。
- 2.3.6 風機轉軸應以中碳鋼等級以上材料製造，並經研磨以配合輪轂(Hub)及軸

承的尺寸。

2.3.7 如為皮帶驅動式風機，風機之軸承及驅動軸應予密封處理並與氣流隔離。軸承應使用機械式軸封以防止灰塵及髒物進入，且為自動對位。

2.3.8 風機外殼須施以防銹處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆][]。

2.3.9 使用於特殊環境之管狀軸流式風機，除符合上述規定外，並應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

(2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99][]之抗火花構造規定及使用防爆電動機。

(3) []

2.3.10 []

2.4 槳葉式風機

2.4.1 葉輪應使用[鋁合金][鋼片][]製造。風機之輪轂(Hub)應使用[鋁合金][鋼片][]製造。

2.4.2 電動機軸承應採用永久潤滑式滾珠軸承並為全密閉式構造。

2.4.3 距離風機 1.5m 處之機外噪音值不得超過[70][]dBA。

2.4.4 使用於特殊環境之槳葉式風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

(2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99][]之抗火花構造規定及使用防爆電動機。

(3) []

2.4.5 []

2.5 電動機

2.5.1 皮帶驅動式風機之電動機應符合第 16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：

- (1) 為完全封閉式鼠籠型感應電動機，並附散熱風扇及保護罩。
- (2) 電動機之軸承應使用精密等級的低摩擦型，風機馬力大於 100HP 以上規格者，須具有加注潤滑劑之設計或其他具有等效功能之設計。
- (3) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有[ABMA L10 100,000 小時][]之操作壽命。
- (4) []

2.5.2 []

2.6 [安裝前須檢附原製造廠產品出廠證明。]

2.7 [若為進口貨，安裝前除契約另有約定外，應提交海關進口證明書。]

2.8 竣工時須檢附風機之安裝、操作及維修手冊。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。

3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。

3.1.5 在風機入口及出口端連接風管處安裝撓性接頭，且在風機運轉時，兩端接頭應平行，其偏心率不得超過[25][]mm。

3.1.6 落地安裝之軸流式風機應加裝補強腳架，吊掛安裝之風機應加裝支架鎖定於外殼凸緣上。

3.1.7 []

3.2 檢驗

3.2.1 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
[導翼軸流 式風機]	[性能等 級] [音量等 級]	[AMCA 210] [AMCA 300 測 量、AMCA 301 計算]	[核定版送審 資料]	[1 台][]

3.2.2 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，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風機計價之項目內。

4.1.3 []

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，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、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 []

〈本章結束〉

第 15911 章

空調系統監視及控制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章包括空調控制系統所需之硬體、軟體供應、施工安裝、整體測試、試車和訓練。

1.2 工作範圍

1.2.1 以下所述為執行本工作契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包商應詳細了解本工作之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

- (1) 空調控制系統包括主電腦及週邊設備、現場數位控制器、傳輸介質、[]。
- (2) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合空調控制系統需求。
- (3) [提供空調控制系統之電源需求]。
- (4) 空調控制系統之相關介面接點（點對點）至[中央監控系統][]介面端子間之配線。
- (5) 空調控制系統之儀表應包括下列：
 - A. 各種自動調溫器及溫度感測器。
 - B. 濕度、空氣、流量、[]、感測器。
 - C. 冰水流量、壓力、水位、差壓開關。
 - D. [電／轉換器和氣動驅動器。]
 - E. 電磁閥、控制閥[調壓器]。
 - F. 指示器和計量器。
 - G. 限制開關和計時器。

H. [空氣壓縮機、儲氣筒和乾燥機]。

I. []

(6) 提供空調控制系統的安裝與試車。

(7) 配合空調系統平衡在內的所有必要調整。

(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

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)

1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)

(1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料
傳輸設備間的介面

(2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料
傳輸設備間的介面

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性

1.4.4 美國儀器協會 (ISA)

(1) ISA S5.1 儀表符號和標識

- (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
- 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件
- 1.4.7 []
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。
 - 1.5.2 承包商應依核可之計畫時程，提送下列資料：
 - (1) 空調系統主電腦，現場數位控制器 (DDC)，週邊資料通信設備與能源管理系統程式，操作及維護手冊等文件。
 - (2) 安裝圖、接線圖、控制圖、[]以及所指定的輸入／輸出控制點表格。
 - (3) 所有材料和設備的完整目錄資料。
 - (4) 控制桌及控制盤的佈置圖。
 - (5) 空調控制系統操作及維護之訓練程序。
 - (6) []
 - 1.5.3 軟體資料需求
 - (1) 承包商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。
 - (2) [一般流程圖]
應以標準符號提供整個系統的流程圖，以顯示各種軟體模組與所有外部裝置間資訊流程。
 - (3) [基本方程式]
提供本系統所採用基本方程式和計算程序的全部說明。此說明應與該方程式及執行計算的程式及副程式相互對照。
 - (4) [原始程式列表]

提供本系統所使用每一程式或副程式的原始程式列表、原始程式編碼以及置於機器可讀媒體中之機器碼或目的程式編號，不管該程式由承包商或其他供應商所發展而成。

(5) []

1.5.4 維護資料和操作手冊

- (1) 指出系統每個內部和外部零件的完整電氣、[氣控]線路圖。
- (2) 接線圖。
- (3) 操作順序。
- (4) 連鎖順序。
- (5) 警報操作。
- (6) 接線的端子號碼。
- (7) [氣控接管的端子號碼。]
- (8) 故障排除、校正和維護所需的特殊工具和儀器清單。
- (9) 所有內部和外部配件的備用零件建議清單。
- (10) []

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 承包商應依照契約條款之要求，對本節所敘述的設備和工作提出保證。
- 1.6.3 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 現場環境

- 1.7.1 系統應適宜現場環境，且零件接頭應有精密金屬電鍍。此外，系統內部構造應避免採用接線方式，以防大氣腐蝕物的侵害。
- 1.7.2 系統可在周圍溫度[0℃～50℃][]、相對濕度[10～95%][]正常運作。

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 1 年][]。
- 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，由工程司核存][]，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。
- 1.8.3 在保固期間內，如因系統瑕疵所需維修的人工、程式的修改或系統元件的更換，其費用由承包商負責提供。
- 1.8.4 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。
- 1.8.5 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 系統要求

(1) 一般原則

- A. 控制的主要方法是經由微處理機為基礎的控制器。
- B. 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。
- C. 系統應適宜使用環境，且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外系統內部構造應避免採用接線方式。
- D. 系統硬體和軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充[]%的彈性。
- E. 最少應提供數位輸入輸出、類比輸入輸出各[10%][]的備份輸出輸入硬體點。
- F. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- G. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。

系統需提供[鑰匙]、[密碼]、[]的安全措施來限制軟體的修改工作。

H. 系統應防止無線電干擾／電磁干擾。

I. []

(2) [系統可用性]

硬體包含發生故障的平均時間 (MTBF) 應在[]小時內和故障修復的平均時間 (MTTR) 應在[]小時內，以證實整個系統可用性。

(3) 安全保護

每一個直接數位控制盤內[電源][網路訊號][]輸出入側須裝置突波吸收保護設備，及良好之接地。

2.1.2 系統功能

(1) 空調控制系統工作站

A. 監視功能

此功能在於監視所有空調設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到空調控制系統工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

在空調控制系統工作站可監視到下列資料：

- a. 設備狀況。
- b. 設備警報狀況。
- c. 類比資料之高低限值檢查。
- d. 控制設施狀況。
- e. 中央電腦週邊設備狀況。
- f. 操作模式狀況及／或警示狀況。
- g. []

B. 自動控制功能

空調控制系統須具有下列諸項功能：

- a. 預定開／關控制。

- b. [溫度控制]。
- c. [空調箱（AHU）設定點控制]。
- d. [[雙速]風機控制]。
- e. [冰水機組控制]。
- f. [區域冰水泵[變頻]控制]。
- g. [復電控制]。
- h. 事件起動／停止控制。
- i. 卸載、加載控制。
- j. []

C. 運轉紀錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：

- a. 小時報告。
- b. 需量運轉紀錄報表。
- c. 日報表。
- d. 週報表。
- e. 月報表。
- f. 維修報表。
- g. []

D. 人—機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由操作台、印表機、顯示器及事件印表機來達成之。提供下式功能：

- a. 指引目錄。
- b. 圖解顯示。
- c. 高／低極限值設定顯示。
- d. 人工控制。
- e. 故障顯示。
- f. 印表機設定。
- g. 日期及時間設定。

- h. 歷史趨勢顯示。
- i. 常數資料設定。
- j. 維修時間表設定／顯示。
- k. 閃光重置。
- l. 警報確認。
- m. []

(2) 網路傳輸系統階層

網路傳輸介面為電腦主機與現場數位控制器，[]間[或與它系統主機間]之連接網路介面，負責彼此間之資料傳輸工作。

(3) 現場控制系統階層

現場控制系統階層應由現場數位控制器、[]組成。

現場數位控制器主要功用應包含下列：

- A. 接受數位狀況，諸如「開／關」或設備警報狀態。
- B. 直接控制環境控制系統設備的起動及停止，譬如馬達和風門。
- C. 接收溫度、濕度、壓力[閥開度]感測器的輸出；執行類比至數位轉換，並附帶非線性補償；在順序問答周期中，傳回至空調系統工作站。
- D. 輸出電壓[0V～10V][]或電流[4～20mA][]之類比信號至設備控制階層[]。
- E. 接收空調控制系統工作站的指令，並執行附有預定時間延遲的設備順序控制，以避免電源供給系統的起動突波過大。
- F. 在起動或更新期間，接受空調系統工作站的設定資料，並保持設定值於記憶體做為控制參考。
- G. 對空調箱執行[比例加積分][比例加微分]閉路控制功能。
- H. 由空調控制系統工作站控制接受操作模式指令，並以預定架構和加入時間延遲及連鎖邏輯來執行設備控制。
- I. 監視設備的狀態。當不正確狀態型式發生，則報告警報至空調控制系統工作站。

- J. 監視相關控制盤的控制按鈕或開關，並執行優先控制。
- K. 接受脈波信號，並將累積資料送至空調系統工作站做能量管理及紀錄。
- L. 監視電源供給系統，當電源中斷時，關閉冷氣和泵。電源恢復後，自動再啟動設備。
- M. []

(4) 空調設備控制階層

設備和流程的現場控制如下：

- A. 冷風機（FCU）的溫度控制係由室內調溫器驅動[電氣雙位置][二通閥][]控制之。
- B. 空氣調節箱的溫度控制應由三通控制閥或二通控制閥控制。
- C. 冰水和冷凝水泵的啟動和停止應與冰水主機連鎖。
- D. 電動風門之控制操作。
- E. []

2.1.3 控制模式

(1) [應於下列位置提供啟動或停止設備的裝置：]

- A. [防災中心]。
- B. [監控中心]。
- C. []

(2) 控制模式的優先次序如下：

- A. 現場處理階層之超越控制（Override Control）手動／自動選擇開關應具有排煙系統的最高優先次序。
- B. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。
- C. 現場接數位控制器及空調控制系統工作站應具有操作所有空調系統設備的第三優先次序。
- D. 在正常操作下，各空調控制系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。
- E. 控制模式和優先次序的指定，應使空調控制系統和現場控制設施

相互間，具有完全的支援功能。若空調控制系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視空調系統，以使空調控制系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

F. []

2.2 設備

2.2.1 通則

空調控制系統的監控設備須包含下列一般設施：

- (1) 防災中心的空調控制系統主電腦、週邊設備、超越控制盤與控制桌。
- (2) 具微處理功能之現場數位控制器（DDC），冰水主機控制盤（CCP）及具蒐集資料和控制功能之現場感測器。
- (3) 現場操作開關及相關介面箱。
- (4) [馬達控制中心]。
- (5) 傳輸網路及介面設備。
- (6) 輔助電驛、開關、自動調溫器和必須的儀表。
- (7) [壓縮空氣站以提供氣源至本規範所述空調控制系統終端受控裝置（例如：控制閥和風門驅動器）。]
- (8) []

2.2.2 系統硬體

(1) 空調控制系統工作站

空調控制系統工作站應由工業級 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

- A. 工業級電腦，CPU 為[]M Hz 以上。
- B. 主記憶體容量至少為[]MB。
- C. 具備系統自動偵錯功能（Automatic Diagnostic）。
- D. 硬式磁碟機容量至少需為[]GB，[]倍速光碟機及 1.44MB 3 1/2in 軟式磁碟機各一部。
- E. 至少含一組並列式通訊介面及二組串列式（RS232）[]通訊

介面及[Ethernet][]網路介面。

F. []吋[彩色高解析度][]顯示器，具[]色以上之彩色圖彩卡，圖形解析度至少為[]點。

G. 電腦主機附 101 鍵中文操作鍵盤及[光學式][機械式][]滑鼠、[]。

H. [噴墨式][]印表機：[]。

I. 事件印表機：[]。

J. []

(2) 現場數位控制器

以下為現場接數位控制器之最低需求：

A. 為獨立作業 (Stand Alone) 之[8 Bit][16 Bit][]CPU 直接數位控制器。

B. 具與其他直接數位控制器通訊能力。

C. 具[]小時以上之[記憶體][]備用電力。

D. 具通訊界面[RS-485][RS232-C][]界面。

E. 資料通訊傳輸速度至少[]Baud 以上。

F. 監控點數量應能符合現場設備之需求，具類比輸入點、類比輸出點、數位輸入點、數位輸出點。

G. 具符合工業規格的任何輸入信號，不需另加轉換器 (Transducer)。

a. 類 比 輸 入 信 號：[0 ~ 5VDC][0 ~ 10VDC][4 ~ 20mA][RTD][]。

b. 類比輸出信號：[0~5VDC][0~10VDC][4~20mA][]。

c. 數位輸入信號：無電壓乾接點，NO 和 NC 接點。

d. 數位輸出信號：ON/OFF 輸出接點。

e. 積算輸入：[] Hz 上。

f. []

H. 具 Plug-In Connector 使接線及維修更容易。

I. 具偵錯[LED][]指示燈至少須具備系統狀態[LED][]指示燈。

J. 使用[]晶體記憶體將控制參數，時程表[]等儲存於該硬體內。

K. []

(3) 可提式電腦

應提供公用程式來執行中央監控軟體程式之操作，增刪程序應可直接達成。

A. CPU：[]M Hz 以上。

B. 主記憶體：[]MB。

C. 硬式磁碟機附控制卡：硬碟容量[]GB。

D. 軟式磁碟機附控制卡：[3 1/2in 1.44MB×1][]。

E. 串列埠 (Serial Port)：[RS232×1][]。

F. 並列埠 (Parallel Port)：[Centronics×1][]。

G. 顯示器：[]吋 TFT 彩色顯色幕，解析度[]。

H. CD-ROM：[]。

I. 附相關之必備組件及最新版之防毒軟體。

J. 作業系統：[相容最新版之 Windows][]。

K. 內建[]Kpbs 數據機，[]M Hz 以上[Ethernet][]網路界面卡，鋰電池。

L. []

(4) []

2.2.3 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含[微軟視窗作業系統][]，[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，時間及事件程式及共同能源管理。

A. 即時作業系統 (Real Time Operating System) 應可提供多工作

業，以提供多個即時程式執行和使用程式發展。

- B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。同時亦應提供橫向管理功能，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 (Operator Interface Software)

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

- a. 密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。
- b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

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。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃、[大樓]等，再將其儲存於圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。此系統應可提供擴充至少達[]個圖形。
- 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。此操作介面下應可使用[滑鼠]、[]操作附有[下拉式][]功能說明，應答訊息，圖面放大，圖案著色以協助使用者了解系統。設計圖說功能至少應提供[]階層式圖形系統（如區域、大樓、樓地板、空調機圖、監測點群組等）可由使用者設定。對圖形、監測點、告警等可在密碼控制下修改。
- d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者

了解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。

- e. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色顯示器上。操作者可利用滑鼠選擇對一區域、大樓、樓層、風扇等做階層式圖形顯示，動態資料亦可於任一圖形畫面設定。系統同時亦應提供操作者可直接進入欲選擇之圖形畫面，或經由樹狀結構分頁執行。

C. 操作及監視功能

- a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據，文字描述，狀態或數值，狀態顯示及告警皆應以彩色之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變，除此之外，從螢幕上之變化應可確認操作者所下之指令是否已執行（如風扇運轉、風門位置、液體流動等），監測點如無回應時應以[紅色][]閃爍之方式表示，有回應時為持續[紅色][]，動態監視點其掃描資料更新之速度須在[]秒內。
- b. 對經過授權之操作者，可利用[滑鼠][鍵盤][]在顯示器上對監控點下達控制及參數修改命令。
- c. 系統應提供即時輔助使用說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。
- d. []

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。系統應提供預先格式化之標準報表，包含下面功能：

- a. 監測點綜合報表：[]。
- b. 應提供下列報表：

I 運轉紀錄

提供所有點的運轉紀錄[]。

II [操作員操作報表]

提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表，此報表至少應包含有操作員名字，作業時間，進出系統報表、[]等。

III [資料庫管理報表]

[]

IV [系統診測報表]

[提供系統硬體及軟體錯誤的報表][]。

V [能源管理報表]

[]

VI 趨勢報表

應可顯示相關監測點之即時動作，此資料應可由操作者選擇並以[數字]、[條狀圖]、[曲線]、[圓形圖]、[]表等方式顯示或列印出。

VII []

E. 警示功能

- a. 應能指定警示報告及訊息至空調控制系統工作站中[顯示器]
[印表機][]輸出設備。

警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。

- b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。

- c. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料

I 現行時間，日期及操作員開始作業時間。

II 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。

III 操作員之操作紀錄。

- d. []

F. 能源管理功能

- a. 時間預定控制程式 (Time of Day Scheduling)：

I [每日可分別設定不同的開／關時間]。

II [時間設定範圍每日當中之任何時間從 12:00AM~11:59PM，
以每 1 分鐘為單位]。

III [可預設年中任何假日]。

IV []

b. 工作循環控制程式之功能 (Duty Cycle Program)：

I [程式循環控制於一時間區隔內控制設備 ON 或 OFF 之功能]。

II [工作循環控制程式下之負載，可規劃其最長停機時間]。

III [每一循環週期包括 On Time 和 Off Time 其時間可供設定]。

IV [每一 Start／Stop 點，可有不同單獨的週期時間 (Period)
且週期的開始及使用方式皆可自定之。]

V []

c. 最佳開機控制程式之功能 (Start Time Optimization)：

I [使空調設備在可能最晚時間 (Latest Possible Time) 啟動開機程式動作空調機系統讓使用者達到舒適之溫度範圍]。

II [於取樣時間內取樣溫度等相關參數並計算，以達到操作人員設定之舒適溫度之最佳開機時間]。

III []

d. 停機時間最佳化 (Stop Time Optimization)：

I [容許當室溫維持在設定範圍內時，空調設備可在設定關機時間 (Schedule Stop Time) 之前個別順序停車]。

II []

e. 電量需求控制程式 (Electrical Demand Limiting)：

I [每日中之需量控制程式可分為不同的 [] 個區段來控制]。

II [每區段可有不同的週期時間 (Cycle Time)，及不同的需量限制 (Demand Limit)]。

III [控制點可分別設定不同的等級 (Priority Level)，以根據不同的[]個等級分別加載或卸載]。

IV [需量控制程式應配合中央監控系統整體電量需求控制]。

V []

f. 復電控制程式

I [控制點可分別設定不同的等級，以根據不同的等級採行復電順序控制]。

II [緊急設備之控制點可分別設定不同的等級，根據不同等級及緊急發電機運轉狀態由中央監控系統提供復電控制點界面]。

III []

g. 溫度重置 (Temperature Override)：

I [可分別作週期控制 (Duty Cycling) 及夜間溫度控制 (Night Temperature Setback & Setup) 之溫度補償]。

II [使用者可設定重置高低限制及不動作帶 (Dead Band)]。

III [於時間程式 ON 時間內，如果偵測溫度超出重置 (Override) 高低溫度之外，則控制點動作直至溫度回至高低限制之內]。

IV []

h. 最佳外氣控制程式之功能 (Outside Air Optimization)：

I [自動選擇外氣 (Outside Air)，回風 (Return Air)、混合氣 (Mix Air)，以決定最佳之外氣引入。

II []

i. 設備維護管理程式 (Maintenance Management)：

I [此程式功能可以監視設備運轉時間，並可分別對每項設備設定不同等級的高限警報]。

II [每個維護警報發生時可分別由印表機列印出警報訊號，以提醒使用者。]

III []

j. [使用者自定程式 (User Defined Program) :]

I [利用簡易的 LOGIC 指令，使用者可以設計各種應用程式]。

II [其中算術運算函數提供了加、減、乘、除、平方根運算外，尚有可求極大、極小、平均及絕對值功能]。

III [可利用輸入溫濕度值求空氣中熱焓值 Enthalpy]]。

IV [使用者自定之程式激發動作方式可選用狀態 (State)、時間 (Time Of Day、Day Of Week)，或是其他的使用者自定程式]。

V []

K. []

2.2.4 控制元件

(1) [控制閥]

[]

(2) [風門驅動器]

[]

(3) [室內自動調溫器應為電動、雙位式的，且在刻度板上有可調整的設定點。調溫器的差異不得超過 1.5°C][]。用於冷風機控制迴路的自動調溫器，應僅為冷卻操作，且裝置有兩位置及停止風機速度開關。][]

(4) [風管自動調溫器]

[]

(5) [水管型溫度偵測器]

[]

(6) [差壓開關]

[]

(7) [溫度感測器]

[]

(8) [壓力感測器]

- []
- (9) [差壓傳訊器]
[]
- (10) [流量感測器 (含傳訊器)]
[]
- (11) [水流開關]
[]
- (12) [風管偵煙器]
[]
- (13) [濕度傳訊器]
[]
- (14) [一氧化碳感測器]
[]
- (15) [二氧化碳感測器]
[]
- (16) []

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 安裝遵從第 16010 章「基本電機規則」及本章第 1.3 項相關章節辦理。
- 3.1.2 所有的管線路及支撐必須整齊安裝。明管的管線必須使用直角彎管與建築牆壁平行。所有箱體內的管線必須適切地綑綁、固定以防止阻礙其它裝置及接頭。

3.2 現場測試及檢驗

- 3.2.1 承包商必須完成檢查，校正及測試所有有關連的軟／硬體以確保系統工作符合規範及提送之操作程序。
- 3.2.2 確認包括以下動作：

- (1) 執行每一個指定的報告。
- (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以[中文][英文]和圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定和命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明 DDC 迴路的功能。
- (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
- (10) 模擬掃描、更改以及警報的敏感度。

3.2.3 承包商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數和設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：

- (1) 條狀圖 (Bar Chart)。
- (2) 曲線圖 (Curve Plot)。
- (3) 趨勢圖 (Trend Log)。
- (4) 警報訊息 (行動指示的訊息)。
- (5) 運轉時期維護訊息。
- (6) 錯誤動作訊息。

3.2.4 承包商必須將所有資料檔案和應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.2.5 []

3.3 訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊在操作訓練時，必須提供所有使用操作功能的圖形解說。

- (2) 程式設計人員手冊在程式設計人員訓練該項必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。
- (3) 提送[基本操作手冊]、[基本程式設計手冊]、[基本安裝手冊]。
- (4) []

3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練包括：
 - A. 操作程序複習。
 - B. 開／停。
 - C. 所有顯示和報告選定。
 - D. 以[中文][英文]及圖形方式對各點下命令。
 - E. 修改[中文][英文]內容。
 - F. 更改警告極限值，警報極限值及開／停時間。
 - G. 系統起始設定。
 - H. 現場數位控制器的關機及起始設定。
 - I. 歷史資料的清除。
 - J. 手提式電腦的使用。
 - K. 感測器的檢查偵錯
 - L. 製作或修改彩色圖形。
 - M. 密碼設定／修改。
 - N. 操作者設定／修改。
 - O. 操作使用權設定／修改。
 - P. 點的開／關。
 - Q. []
- (3) [程式設計人員的訓練包括：
 - A. 操作程序的軟體訓練。
 - B. 控制程式修改。
 - C. 增加／消除／修改點的資料。]

- D. 偵錯的使用。
- E. 系統維護程序。
- F. 起始設定的訓練。
- G. 上機／關機及所有系統軟體的離線保存。
- H. 手提式電腦的使用。
- I. []

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] []

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，備品數量予以計量。

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，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 15912 章 V2.0

空調系統性能確認

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定空調系統性能確認(Commissioning)係以書面文件鑑定建築物空調系統與設備之施工、安裝及啟動運轉，應符合契約要求及設計原意，以確保空調系統及設備發揮正常功能及性能表現之程序。

1.1.2 本章規定空調工程承包商(以下簡稱承包商)、測試、調整及平衡團隊(以下簡稱 TAB 團隊)、性能確認團隊(以下簡稱 CX 團隊)及工程介面關連廠商(以下簡稱關連廠商)等，在施工階段進行空調系統性能確認工作期間應負責及配合之事項。

1.1.3 執行性能確認及測試、調整及平衡工作所需之臨時水電，承包商應自行負責備妥。

1.1.4 []

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作必須於施工階段開始時啟動，相關項目如下：

- (1) 冷熱源產生設備
- (2) 熱排放與熱回收設備
- (3) 風管系統
- (4) 水管系統
- (5) 空調控制系統
- (6) 空調配電系統
- (7) 與其他系統相關介面
- (8) []

1.2.2 []

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 15071 章--消音器
- 1.3.4 第 15105 章--管材
- 1.3.5 第 15131 章--空調用泵
- 1.3.6 第 15187 章--水化學處理
- 1.3.7 第 15189 章--冷卻水塔臭氣水處理
- 1.3.8 第 15621 章--離心式冰水機組
- 1.3.9 第 15623 章--往復式冰水機組
- 1.3.10 第 15625 章--渦卷式冰水機組
- 1.3.11 第 15627 章--螺旋式冰水機組
- 1.3.12 第 15640 章--冷卻水塔
- 1.3.13 第 15710 章--空調系統熱交換器
- 1.3.14 第 15711 章--液體對液體熱交換器
- 1.3.15 第 15720 章--空氣調節箱
- 1.3.16 第 15722 章-室內冷暖風機
- 1.3.17 第 15810 章--風管
- 1.3.18 第 15820 章--空調風管附屬設備元件
- 1.3.19 第 15831 章--離心式風機
- 1.3.20 第 15832 章--軸流式風機
- 1.3.21 第 15833 章--動力通風機
- 1.3.22 第 15840 章--空氣終端箱
- 1.3.23 第 15911 章--空調系統監視及控制設備
- 1.3.24 第 15950 章--測試、調整及平衡

- 1.3.25 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.26 第 16061 章--接地
- 1.3.27 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.28 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.29 第 16221 章--電動機
- 1.3.30 第 16401 章--低壓配電盤
- 1.3.31 []

1.4 相關準則

1.4.1 國際及相關團體學會標準

- (1) ASHRAE Guideline 0-2005 系統性能確認 (the Commissioning Process)
- (2) ASHRAE Guideline 1.1-2008 空調系統性能確認 (HVAC&R Technical Requirements for the Commissioning Process)
- (3) 冷凍空調技師公會出版之最新版「空調系統性能確認(CX)及測試調整平衡 TAB 作業程序指針」
- (4) []

1.4.2 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 []

1.5 承包商之責任

- 1.5.1 承包商、TAB 團隊及關連廠商等應配合參與空調系統性能確認，以確保所有空調系統設備及相關工程介面，均可依契約要求及設計原意正常運轉。

- 1.5.2 配合參與性能確認之承包商及廠商，在執行工作前應瞭解 CX 團隊所提供之性能確認工作執行計畫書，確實執行契約所要求及應配合參與之工作項目。
- 1.5.3 承包商應延請一經業主核可之第三者作為 CX 團隊，CX 團隊至少應具有下列資格條件：
- (1) 團隊主持人應為執業之冷凍空調技師公會會員且持有之會員證仍在有效期限內者。
 - (2) 從事空調工程之規劃、設計、監造或營建管理工作至少[5][]年以上執業經驗，且可提出工作經歷證明者。
 - (3) []
- 1.5.4 承包商應配合辦理下列工作
- (1) 施工及驗收階段
 - A. 參加所有與性能確認作業相關之會議，參加會議者必須為事先報准之專業人員。
 - B. 承包商應提供予 CX 團隊有關應被驗證的系統及設備之送審資料、施工規範、施工圖說、測試計畫書、檢驗與測試報告、量測紀錄及相關資料等。
 - C. 協助 CX 團隊驗證規範內所指定之系統及設備，依廠商建議及圖說要求安裝；且承包商已對所安裝之系統及設備完成運轉測試檢查。
 - D. 協助 CX 團隊驗證系統及設備之性能表現，是否符合契約要求及設計原意，並將運轉性能紀錄建檔。
 - E. 協助 CX 團隊驗證控制系統設備與各監控點的軟體及硬體功能，是否符合契約要求，並將監控紀錄建檔。
 - F. 上述之性能表現經 CX 團隊驗證後，如有不符合契約要求及設計原意，承包商應依據契約規定改正，並將改正結果通知 CX 團隊進行再驗證。
 - G. 承包商應提送有關被驗證的系統及設備之操作及保養手冊，以供 CX 團隊確認。

H. 承包商應提送教育訓練計畫書，以供 CX 團隊確認。

I. []

(2) []

1.5.5 []

1.6 CX 團隊之責任

1.6.1 CX 團隊於施工及驗收階段應辦理下列工作：

- (1) 主導性能確認作業相關會議。
- (2) 主導並協調承包商、TAB 團隊及關連廠商，推動性能確認作業進行。
- (3) 擬定性能確認工作執行計畫書送審，計畫書內容至少應包括人員組織、作業程序與方法、作業時程、作業項目、相關作業表格及報告書格式內容綱要說明等。
- (4) 辦理執行成果簡報說明會，性能確認結果如有不符合契約要求，應通知承包商、TAB 團隊及關連廠商改正。
- (5) 上述應改正事項經再驗證並符合契約要求後，承包商據以申報完工，CX 團隊於工程驗收前提送性能確認報告書予工程司，本報告書將視為工程驗收時依據文件之一。

(6) []

1.6.2 []

1.7 TAB 團隊之責任

1.7.1 TAB 團隊於施工及驗收階段應辦理下列工作：

- (1) 參加與性能確認作業相關的會議。
- (2) TAB 團隊應提供一份測試、調整及平衡報告書予 CX 團隊。
- (3) 上述報告書內容經 CX 團隊驗證後，其結果若有不符合契約要求，TAB 團隊應依據契約規定改正，並將改正結果通知 CX 團隊進行再驗證。

(4) []

1.7.2 []

1.8 資料送審

1.8.1 除契約另有規定外，承包商應於業主通知日起[]個月內，提送性能確認工作執行計畫書送審，經工程司核定後據以執行。

1.8.2 []

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商及關連廠商等應完成被驗證之系統及設備整體試俾工作，並應完成檢查各種操作開關、選擇開關及保護開關等係位於正常狀態。

3.1.2 TAB 團隊應完成被驗證之系統及設備測試、調整及平衡工作，並應準備與先前進行測試、調整及平衡工作時相同之量測儀器，以供 CX 團隊現場即時查驗。

3.1.3 承包商應準備系統及設備之操作、維護、保養手冊供 CX 團隊檢閱。

3.1.4 承包商應準備教育訓練計畫書供 CX 團隊檢閱。

3.1.5 執行性能確認工作前，工地應清掃完成並保持乾淨及衛生。

3.1.6 []

3.2 系統測試

3.2.1 單體設備:承包商依據設備操作說明書啟動後，CX 團隊確認是否正常並作成紀錄。

- 3.2.2 子系統:承包商依序啟動風管子系統或水管子系統，CX 團隊確認各子系統是否正常操作，包括設定點位置、感測值、設定調整反應、控制修正動作、連鎖動作及保護動作等功能是否符合預期並作成書面紀錄。
- 3.2.3 全系統整合測試:承包商依據控制程序啟動整體空調系統，CX 團隊確認空間控制條件是否符合設計條件、系統工程介面及信號傳輸功能等是否正常，整體系統運轉產生之噪音及振動是否符合設計要求及環保相關法規規定。上述測試完成後，CX 團隊應確認其結果並作成書面紀錄。
- 3.2.4 [負荷模擬測試:考量負荷測試需配合季節及氣候因素之困難與不便，承包商可採取負荷模擬測試，以調整設定參數方式，測試系統反應是否可如預期作正向及逆向調整系統及設備輸出容量，以滿足設定參數調整後所預期之控制功能與性能表現。上述測試完成後，CX 團隊應確認其結果並作成書面紀錄]。
- 3.2.5 測試、調整及平衡報告書內容：CX 團隊應對報告書內容依性能確認工作執行計畫書所述方法進行抽測，抽測點應不少於總量測數量之[5][]%，但不高於總量測數量之[20][]%:
- (1) 不合格率超過總抽測數量之[20][]%，報告書應退回並作成書面紀錄，通知承包商或 TAB 團隊重新施作 TAB，再由 CX 團隊辦理性能確認。
- (2) 如抽測結果未超過(1)規定之比率，通知承包商或 TAB 團隊改正，缺失部分改正後，再由 CX 團隊辦理缺失部分性能確認。
- (3) []
- 3.2.6 CX 團隊應將上述各項測試之書面紀錄綜合整理後，納入性能確認報告書。
- 3.2.7 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按有關章節之規定以[人月][]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本項目內。

4.1.3 []

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之項目以[人月單價][]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、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 []

〈本章結束〉

臺中市 中區興中立體停車場新建工程(二標)

施工規範（水電工程）

編 碼	章 名
電氣系統與設備	
07840	防火填塞
13100	避雷設備
13704	閉路電視設備
13801	中央監視主控制設備
13851	R 火警受信總機
13853	R 火警探測器
13911	消防管材及施工方法
13920	消防泵
13956	固定式泡沫滅火設備
13975	消防立管及消防水帶
15105	管材
15110	閥
15151	衛生排水管線系統
15223	不銹鋼管及管件
15410	給排水及衛生器具
15440	給排水泵
16010	基本電機規則
16061	接地
16062	電力設備接地與連接
16120	電線及電纜
16132	導線管

16138	PVC 線槽
16231	發電機組規範
16282	整組式功因改善用低壓電容器組
16291	電錶電驛
16401	低壓配電盤
16411	無熔線斷路器
16471	分電箱
16530	緊急照明設備
16723	自動交換機電話系統
16742	數據網路交換處理設備
16781	緊急廣播設備

第 07840 章

防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。

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 6532 A3113 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (2) CNS 14514 A3382 建築物防火區劃貫穿部耐火試驗法
- (3) CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗－配管設置防火

測試—第 1 部：貫穿填縫材料

(4) CNS 15814-2 建築構件與零組件防火試驗—配管設置防火

測試—第 2 部：線形接合(縫隙)密封部

(5) CNS 4447(1992) 耐化學性(酸鹼性)試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

(3) ASTM E90 隔音值試驗(STC)

(4) ASTM E1399 防火密封材料循環振動測試

1.4.3 其他相關之規定：DIN、UL、FM 等

(1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

(2) UL 2079 建築間隙系統阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。

1.5.4 廠商資料

材料原廠出廠證明及進口報單、承包商及安裝廠商共出具之防火責任保固切結書、製造國檢驗機構出具之檢驗合格證明文件，產品型錄、技術資料及經銷施工授權書。

1.5.5 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。

1.5.6 施工圖所列工法應取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少 1 小時，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至

少 1 小時。

- 1.5.7 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

- 1.6.1 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。
- 1.6.2 必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

- (1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。
- (2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。
- (3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

除設計圖說另有規定外，依下列方式辦理：

2.1.1 阻火保護材 (Annular space protection)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填

縫劑等。

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材 (Fibrous fire safing)

(1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等 (可搭配防火泥或填縫劑使用)。

(2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材 (Fire-resistant joint sealants)

(1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。

(2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材 (Intumescent firestopping foams)

(1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。

(2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

(1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。

(2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管熔融後所形成之大孔洞。

2.1.6 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

(1) 灰泥防火泥等。

(2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

2.1.7 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)

(1) 防火枕、防火包、防火磚等

(2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

2.1.8 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由製造商推薦。

3. 施工

3.1 施工要求

- 3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、銹蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。
- 3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。
- 3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。
- 3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。
- 3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。
- 3.1.6 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.2 清理

- 3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。
- 3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3 驗收及移交

- 3.3.1 竣工驗收由業主、監造單位及有關單位人員施行。
- 3.3.2 承包商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、製造商名稱、承包商名稱、材

料安裝日期等資訊。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作依契約項目以區劃分區或一式或一處。

4.2 計價

各項檢驗費用由施工廠商自行負責，經檢驗不合格之部分，應予補足或重行施工，施工廠商不得要求加價。

〈本章結束〉

第 13100 章

避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (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

(3) CNS 12872 A2246 建築物等用避雷設備

1.4.2 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE-std. 80-1976 變電站接地安全

(2) IEEE-std. 142-1982 一般用電及工業用電接地

1.4.3 法國標準協會 (NF)

(1) C17-102 結構避雷

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA-780 避雷規範

1.4.5 建築技術規則 (CBC)

(1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備

1.4.6 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

資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理，項目如下：

1.5.1 型錄

1.5.2 內政部營建署審核認可證明

1.5.3 出廠測試報告

1.5.4 原廠出具避雷針本體為 SUS316 材質

1.5.5 原廠出具避雷針最大容許雷擊電流 200KA 證明

1.5.6 總代理商證明及產品責任保險書

1.6 品質保證

品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，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，以避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 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起計保固，保固期依契約規定。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位轉業主核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，承包商應即免費

修復或依規範所訂規格另行更換新品，但若因天災或因人員操作不當所造成之破壞，則不在此限。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 為保護高層建築物或危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備及防側雷設備。基於此原理，避雷針設計須有效的防範雷害。

2.1.2 保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之一半即謂保護角。

(1) 普通建築物之保護角不得超過 60° 。

(2) 危險品倉庫之保護角不得超過 45° 。

2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採不銹鋼材質製造。

2.1.4 避雷設備其導引電流流過之配件，應為銅、銅合金、不銹鋼製品。

2.2 避雷裝置主要構件

2.2.1 避雷針

避雷針如設計圖說所示，除另有註明者外，應符合「建築技術規則（CBC）」；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 12 mm 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。

(1) 放電式避雷針

A. 避雷針之激發時間(Δt)，須經公立或法人測試機構證明。

B. 須經國內外公立或學術機構試驗室做耐電流 120KA 與超高壓 950KV 衝擊試驗合格。

2.2.2 支撐架

(1) 避雷針支持棒之選定應符合「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章

第五節「避雷設備」第 23 條之規定辦理。

- (2) 配合放電式避雷針選擇適當管徑不銹鋼管、或廠家建議之支柱作為支架（柱）（支撐鋼管厚 $\geq 3\text{mm}$ ，底板厚 $\geq 6\text{mm}$ ，詳圖說）並配合使用一體成型式玻璃纖維強化絕緣管（FRP）至少長 $\geq 200\text{cm}$ 厚 $\geq 3\text{mm}$ 以支撐放電式避雷針。
- (3) 其他附件如拉線、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。
- (4) 不銹鋼管、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/s 以上之風壓（送審時須檢附耐風壓證明文件）。

2.2.3 接地材料

- (1) 接地棒：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。
- (2) 接地電阻應在 10 歐姆以下。

2.2.4 接地電阻測試箱

設置於屋外之接地電阻測試箱為屋外防水型。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 避雷裝置之裝設應參照設計圖、施工製造圖及「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 25 條規定安裝。

3.1.2 避雷針之安裝

- (1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上。
- (2) 避雷針設備依說明組合安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.1.3 接地導線安裝

- (1) 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cad Weld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。導線應儘量避免連接。
- (2) 導線線徑及材質須符合 CNS 規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞時，應

使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

3.1.4 接地：接地電阻依圖示規定。

3.2 現場檢驗

3.2.1 避雷設備經安裝及檢驗後，組件之功能應符合規範及建築技術規則（CBC）建築設備篇第一章第五節之各項規定。

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 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、測試及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13704 章

閉路電視設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明閉路電視（CCTV）監視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 25M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭, 防護罩及安裝支架)

1.2.2 50M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭, 防護罩及安裝支架)

1.2.3 吸頂半球型紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭)

1.2.4 24 埠 10G 高速 L3 網路交換器

1.2.5 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

1.2.6 8 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

1.2.7 光纖轉換模組(1G)

1.2.8 光纖跳接線

1.2.9 光纖收容箱

1.2.10 單模光纖(SMF)

1.2.11 3KVA 不斷電系統

1.2.12 64 頻道數位寬頻網路影像儲存管理軟體

1.2.13 64CH 數位寬頻網路錄影伺服器主機

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 16132 章--導線管
- 1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件
- 1.3.6 第 16140 章--配線器材
- 1.3.7 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會 (NTSC)

1.4.2 美國電子工業協會 (EIA)

- (1) EIA RS-232 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
- (2) EIA RS-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- (3) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 802.3 乙太網路技術標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

- (4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，
提送施工製造圖送監造單位審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材
型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章品質管理及第 16010 章基本電機規則相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及
包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型
式。
1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000 m 以下
1.8.2 相對濕度：20~80 %(屋內)
20~95 %(屋外)
1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 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
收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。
1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；在保固期間如因器材設備瑕疵

或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.12.2 功能要求

2.2.1 設定

中央監控室可以經由系統，設定所須監看之攝影機畫面。

2.2.2 畫面

為便於操作者快速辨認各攝影機畫面所在位置，每一畫面應具有監看區之 I.D 代號及區域位置名稱，同時每一畫面也應具有時間、日期顯示。無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以錄放影設備存錄於錄影帶中。

2.2.3 監看

- (1) 常態監看：採畫面分割監看。
- (2) 鎖定監看：若發現異常狀況，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

2.2.4 取證

本系統之影像壓縮處理及長時間錄影裝置，可依實際需要設定錄影時間。

2.3 硬體設備規格

2.3.1 25M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭，防護罩及安裝支架)：

1. 攝像元件：1/2.8 英寸(含)以上 CMOS 2.0M Pixels。
2. 內建手動變焦 2.8-12mm(含)以上鏡頭。
3. 內建高功率 LED，可以提供 25M(含)以上之照明。
4. 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
5. 最低照度可以達到 0.01Lux (送審時須提供第三公正單位認證文件)。
6. 訊號雜訊比須具 75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證

文件)。

7. 須具 2D+3D 數位抗噪及具備 WDR (寬動態範圍)功能,可達 120dB(含)以上。
8. 提供 IR-cut Filter 功能,可自動/手動/排程設定日夜模式方式,並可以強制將夜間切換至 彩色模式。
9. 提供在 H. 265、H. 264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
10. 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
11. 提供四組(含)以上串流選項可供客戶選擇使用
12. 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI),可針對感興趣的畫面框選視窗,並設定其張數。
13. 提供 Smart Stream (智慧串流),可自動偵測移動物體來調整張數與速率藉此節省錄影 空間。
14. 針對不同的網路攝影機裝設位置方式,提供影像鏡射或顛倒設定功能,並提供巷道模式,另外可微 調調整影像亮度、對比、飽和度、色調 … 等功能。
15. 可作即時影像數位放大瀏覽,提供 40 倍(含)以上 Digital Zoom。
16. 支援鏡頭畸變校正,並可設定 10 種(含)以上等級。
17. 支援 Protocols 須包含 TCP/IP、IPv4 / IPv6、HTTP、HTTPS、UPnP、RTSP、RTMP、SMTP、FTP、DHCP、NTP、DDNS、PPPoE、QoS、SNMP、CGI,以及 IEEE 802.1X 網路安全認證協議。
18. 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡,記憶卡不屬本工程),可供警 報事件錄影、全時錄影及循環錄影 … 等功能。
19. 攝影機本身提供三組(含)以上位移偵測功能,須可各別設定偵測視窗大小、靈敏度、偵測時間間隔 及偵測觸發後影像拍攝時間。
20. 須具攝影機破壞防治影像偵測功能,模式包含影像遮蔽、鏡頭失焦、噴漆、鏡頭轉向 … 等破壞行 為偵測,並提供警報連動通知

程序功能，包含 E-mail, FTP, DO, 存於 SD 卡 ... 等。

21. 提供一組(含)以上聲音偵測設定功能，並可設定偵測聲音大小，提供警報連動通知程序功能，包含 E-mail, FTP, DO, 存於 SD 卡 ... 等。
22. 須具隱私區域遮蔽功能，除隱私區域影像資料外，另包含時間、日期、文字 ... 等遮蓋。
23. 提供一組數位訊號 I/O (DI/DO)連接埠，可外接警報器與感應器。
24. 支援網路線上供電(POE) 功能
25. 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
26. 須符合防塵防水 IP68(含)以上等級(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
27. 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)
28. 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
29. 須通過 TAICS 資安認證(送審時須提供認證證明)
30. 為避免資安疑慮，不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備(送審時須提供設備的廠牌國別及生產國別證明文件)

2.3.2 50M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭，防護罩及安裝支架)：

1. 攝像元件：1/2.8 英吋(含)以上 CMOS 2.0M Pixels。
2. 內建自動變焦 6-22mm(含)以上鏡頭。
3. 內建高功率 LED，可以提供 50M(含)以上之照明。
4. 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷
5. 最低照度可以達到 0.01Lux (送審時須提供第三公正單位認證文件)。
6. 訊號雜訊比須具 75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。

7. 須具 2D+3D 數位抗噪及具備 WDR (寬動態範圍)功能,可達 120dB(含)以上。
8. 提供 IR-cut Filter 功能,可自動/手動/排程設定日夜模式方式,並可以強制將夜間切換至彩色模式。
9. 提供在 H.265、H.264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
10. 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
11. 提供四組(含)以上串流選項可供客戶選擇使用
12. 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI),可針對感興趣的畫面框選視窗,並設定其張數。
13. 提供 Smart Stream (智慧串流),可自動偵測移動物體來調整張數與速率藉此節省錄影空間。
14. 針對不同的網路攝影機裝設位置方式,提供影像鏡射或顛倒設定功能,並提供巷道模式,另外可微調調整影像亮度、對比、飽和度、色調…等功能。
15. 可作即時影像數位放大瀏覽,提供 40 倍(含)以上 Digital Zoom。
16. 支援鏡頭畸變校正,並可設定 10 種(含)以上等級。
17. 支援 Protocols 須包含 TCP/IP、IPv4 /IPv6、HTTP、HTTPS、UPnP、RTSP、RTMP、SMTP、FTP、DHCP、NTP、DDNS、PPPoE、QoS、SNMP、CGI,以及 IEEE 802.1X 網路安全認證協議。
18. 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡,記憶卡不屬本工程),可供警報事件錄影、全時錄影及循環錄影…等功能。
19. 攝影機本身提供三組(含)以上位移偵測功能,須可各別設定偵測視窗大小、靈敏度、偵測時間間隔及偵測觸發後影像拍攝時間。
20. 須具攝影機破壞防治影像偵測功能,模式包含影像遮蔽、鏡頭失焦、噴漆、鏡頭轉向…等破壞行為偵測,並提供警報連動通知程序功能,包含 E-mail,FTP,DO,存於 SD 卡…等。
21. 提供一組(含)以上聲音偵測設定功能,並可設定偵測聲音大小,提

供警報連動通知程序功能，包含 E-mail, FTP, DO, 存於 SD 卡…等。

22. 須具隱私區域遮蔽功能，除隱私區域影像資料外，另包含時間、日期、文字…等遮蓋。
23. 提供一組數位訊號 I/O (DI/DO)連接埠，可外接警報器與感應器。
24. 支援網路線上供電(POE) 功能。
25. 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
26. 須符合防塵防水 IP68(含)以上等級(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
27. 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
28. 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
29. 須通過 TAICS 資安認證(送審時須提供認證證明)。
30. 為避免資安疑慮, 不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備(送審時須提供設備的廠牌國別及生產國別證明文件)。

2.3.3 吸頂半球型紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭)

1. 攝像元件：1/2.8 英吋(含)以上 CMOS 2.0M Pixels。
2. 內建手動變焦 2.8-12mm(含)以上鏡頭。
3. 內建高功率 LED，可以提供 30M(含)以上之照明。
4. 最低照度可以達到 0.001Lux (送審時須提供第三公正單位認證文件)。
5. 訊號雜訊比須具 75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
6. 須具 2D+3D 數位抗噪及具備 WDR (寬動態範圍)功能，可達 120dB(含)以上。
7. 提供 IR-cut Filter 功能, 可自動/手動/排程設定日夜模式方式，並可以強制將夜間切換至彩色模式。

8. 提供在 H. 265、H. 264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
9. 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
10. 提供四組(含)以上串流選項可供客戶選擇使用
11. 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI)，可針對感興趣的畫面框選視窗，並設定其張數。
12. 提供 Smart Stream (智慧串流)，可自動偵測移動物體來調整張數與速率藉此節省錄影空間。
13. 針對不同的網路攝影機裝設位置方式，提供影像鏡射或顛倒設定功能，並提供巷道模式，另外可微調調整影像亮度、對比、飽和度、色調…等功能。
14. 可作即時影像數位放大瀏覽，提供 40 倍(含)以上 Digital Zoom。
15. 支援鏡頭畸變校正，並可設定 10 種(含)以上等級。
16. 支援 Protocols 須包含 TCP/IP、IPv4 / IPv6、HTTP、HTTPS、UPnP、RTSP、RTMP、SMTP、FTP、DHCP、NTP、DDNS、PPPoE、QoS、SNMP、CGI，以及 IEEE 802.1X 網路安全認證協議。
17. 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡，記憶卡不屬本工程)，可供警報事件錄影、全時錄影及循環錄影…等功能。
18. 攝影機本身提供三組(含)以上位移偵測功能，須可各別設定偵測視窗大小、靈敏度、偵測時間間隔及偵測觸發後影像拍攝時間。
19. 須具攝影機破壞防治影像偵測功能，模式包含影像遮蔽、鏡頭失焦、噴漆、鏡頭轉向…等破壞行為偵測，並提供警報連動通知程序功能，包含 E-mail, FTP, DO, 存於 SD 卡…等。
20. 提供一組(含)以上聲音偵測設定功能，並可設定偵測聲音大小，提供警報連動通知程序功能，包含 E-mail, FTP, DO, 存於 SD 卡…等。
21. 須具隱私區域遮蔽功能，除隱私區域影像資料外，另包含時間、日期、文字…等遮蓋。
22. 提供一組數位訊號 I/O (DI/DO)連接埠，可外接警報器與感應器。

23. 支援網路線上供電(POE) 功能。
24. 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
25. 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
26. 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
27. 須通過 TAICS 資安認證(送審時須提供認證證明)。
28. 為避免資安疑慮, 不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備(送審時須提供設備的廠牌國別及生產國別證明文件)。

2.3.4 24 埠 10G 高速 L3 網路交換器

1. 24 Port SFP + 2 ports 10G SFP+ Layer 3 Switch。
2. 整體背板頻寬(Backplane bandwidth) 可達 126 Gbps, Forwarding Rate 可達 94 Mpps。
3. 支援 16,000 個 MAC Address Table , 支援 4K Static VLAN 及 Select Q-in-Q 及 PVST。
4. 支援 DDM 及 ITU-T G.8032 v2 , Root Guard 及 BPDU Guard。
5. 支援 PIM-DM, PIM-SM 等群播功能及 VRRP 路由備援功能。
6. 支援硬體堆疊功能, 最多可支援 8 台(含)以上。
7. 具備偵測網路迴圈功能, 於發生網路迴圈時可自動阻斷該連接埠或發生迴圈的 VLAN。
8. 支援 IGMP Snooping v1/v2/v3, 支援 MLD Snooping 等 Multicast 功能。
9. 支援 IP Source guard (Port/MAC/IP Binding) 功能。
10. 支援 IP Clustering 功能, 可以單一 IP 集中管理 32 台。
11. 支援 DHCP Snooping, DHCP Relay Option 82, DHCP Option 66, 67 功能。
12. 支援多來源至單一網路埠之 Port Mirroring 及 RSPAN 功能。

13. 支援 UDLD 協定並支援 System Delay Reload 排程功能。
14. 支援 IEEE 802.1ag(CFM)及 IEEE 802.1ah(OAM)及 ITU-T Y.1731
15. 支援 IPv4/IPv6 Static Route, RIP v1/v2, OSPF v2/v3, BGPv4, BGPv4+。
16. 支援 SNMP v2/v3, RMON v1/v2, IPv6 sFlow 管理機制。
17. 支援 IPv6 Over ICMP, SNMP, HTTP, SSH, TENET, MVR6, SNTP 及 DNS。
18. 提供 CE Mark , FCC Class A 國際安規認證。

2.3.5 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

1. 提供 24 埠 IEEE 802.3 af/at PoE Gigabit RJ-45 交換埠，及 4 個 Gigabit RJ-45/SFP Combo 埠。
2. 具備網路供電(POE)標準 IEEE 802.3af(802.3at)動能電源配置，電源最大總電量 685W。
3. 背板頻寬(Backplane bandwidth)：55Gbps。
4. 傳輸速率(Forwarding Rate)：40Mpps。
5. 支援 8000 個 MAC Address Table 及 10KB Jumbo Frames。
6. 支援 4K VLAN 及 IEEE 802.1ad VLAN Stacking (Q in Q)並支援 Auto Voice/ Surveillance VLAN。
7. 支援 Loopback Detection 功能，及 Spanning Tree BPDU Guard, Root Guard 功能。
8. 可搭配軟體支援交換器韌體自動更新功能及 Dashboard 管理功能 (包含 CPU/記憶體/流量等資訊)功能。
9. 支援 IGMP snooping v1/v2/v3 功能，Max 256 Multicast Groups 並支援 LLDP、LLDP-MED 功能。
10. 支援 MLD v1 snooping & MLD v2 snooping。
11. 支援 Cable diagnostics 功能，及 Power 雷擊防護 2000V。
12. 支援 IP Source guard (Port/MAC/IP Binding) 及 SFlow 功能。
13. 支援 PoE Timer 可定時/日/週期開關等功能。

14. 支援 DHCP Relay、DHCP Snooping、DHCP Option 66, 67, 82 功能。
15. 支援 IPv4/IPv6 Dual Protocol stack
16. 支援 IP Security, SSH, SSL, SNMPV3, HTTPS, IP Source Guard, DHCP Snooping, ARP Spoofing Prevention,
17. 支援 802.1X, TACACS+, Access Control List。
18. 提供 DHCP Client IP 位址管理。
19. 支援寬溫作業環境：-40 ~ 70°C。
20. 符合 CE、FCC、UL 安規認證及 RoHS 環保認證(檢附認證證明文件)

2.3.6 8埠1G高速L2網路POE交換器

1. 提供 8 Port(含)以上 IEEE 802.3 af/at PoE Gigabit 交換埠，及 4 個 SFP 埠。
2. 具備 Backplane Bandwidth 至少為 20Gbps(含)以上及 Forwarding Performance 至少為 之 14Mpps(含)以上。
3. 具備網路供電(POE)標準 IEEE802.3af、IEEE802.3at 動能電源配置，電源總供電量 240W(含)以上。
4. 支援寬溫作業環境：-40~70°C。
5. 無需在電腦加裝額外的軟件，可以透過WEB介面對交換機進行1對多的設定
6. 支援高速乙太網路環狀回覆能力，回覆時間小於 20ms。
7. 系統具備整機硬體無風扇設計，避免日後風扇卡灰塵而影響散熱效能。
8. 系統 MAC address：8,000 筆(含)以上。
9. 支援大型封包(Jumbo Frame) 最高可支援 10K。
10. 支援 4K Static VLAN，及 IEEE 802.1ad VLAN Stacking (Q in Q) 並支援 Auto Voice /Surveillance VLAN。
11. 支援 Loopback Detection 功能，及 Spanning Tree BPDU Guard, Root Guard 功能。
12. 可搭配網管軟體支援交換器韌體自動更新功能及 Dashboard 管理功

能(包含 CPU/記憶體/流量等資訊)功能。

13. 支援 IGMP snooping v1/v2/v3 功能，Max 256 Multicast Groups 並支援 LLDP、LLDP-MED 功能。
14. 支援 MLD v1 snooping & MLD v2 snooping。
15. 支援 Cable diagnostics 功能，及 Power 雷擊防護 2000V(含)以上。
16. 支援 IP Source guard (Port/ MAC /IP Binding) 及 SFlow 功能。
17. 支援 PoE Timer 可定時/日/週期開關等功能。
18. 支援 DHCP Relay、DHCP Snooping、DHCP Option 66, 67, 82 功能。
19. 支援 IPv4/IPv6 Dual Protocol stack。
20. 支援 IPv6 ACL / SNMP / HTTP / Telnet / SSH / RADIUS/TACACS+。
21. 支援 Layer 3 IPv4 / IPv6 Static Route 功能。(註：DTOS 客製功能)。
22. 具備可搭配相容設備，提供 DHCP、NAT 轉址等功能。(註：DTOS 客製功能)。
23. 提供 BOOTP、DHCP Client IP 位址管理。
24. 具備 CE, FCC, UL 認證。

2.3.7 光纖轉換模組(1G)

1. 光纖接頭型式：LC 或 SC 接頭。
2. 傳輸速度：1Gbps(含)以上。
3. 傳輸距離：10 公里(含)以上。

2.3.8 光纖跳接線

1. 符合符合 TIA/IEA, IEC, RoHS 標準。
2. 插入損失:0.3dB(含)以下。
3. 可依設備介面需要提供 ST, SC, FC, LC 等接頭,長度 1 米(含)以上。

2.3.9 光纖收容箱

1. 依現場施工需要使用 12 埠(含)以上，並可安裝於 19" 標準機櫃內。
2. 前蓋、上蓋板及接續面板採活動式鈕扣設計，免工具拆卸。
3. 箱體材質：鋁合金。

4. 內含光纖接續收容盤組，可收容光纖餘長。
5. 可依需求安裝 ST、SC、FC、LC 等接頭。

2.3.10 單模光纖(SMF)

1. 光纖須符合 ITU-T G.652D 標準。
2. 光纖外覆材質：HDPE。
3. 光纖絲種類：9/125 μm 。
4. 光纖衰減：在波長 1310nm 時為 0.4dB/km(含)以下，在波長 1550nm 時為 0.25dB/km(含)以下。
5. 工作溫度：-20°C 至 +60°C。
6. 依現場施工需要使用 4 芯(含)以上單模光纖。

2.3.11 3KVA 不斷電系統

1. 額定容量：3KVA。
2. 輸入電壓：1 Φ 2W 80V~140V，50/60Hz $\pm$ 5%。
3. 輸出電壓：1 Φ 2W 100V/110V/115V/120V (可調)，50/60Hz。
4. 電壓穩定度： $\pm$ 2%。
5. 電池：密閉式免維護電池。
6. 供電時間：5 分鐘(含)以上。
7. 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力。

2.3.12 64 頻道數位寬頻網路影像儲存管理軟體

1. 影像管理系統具備標準開放式平台(Open-Platform), 並取得開放網路視頻介面論壇(ONVIF) Profile S 認證.(需於 ONVIF 官網能查詢廠牌/型號之登錄資料及提供認證供審查)。
2. 管理系統需可正常執行於 Microsoft Windows 系列產品 32 及 64 位元版本, 並具備至少正體中文等十種(含)以上語系 供選擇, 且不重新安裝軟體或停止錄影即可立即變更為所套用之語系。
3. 電源跳脫造成系統不穩定關機, 於電源復歸後, 不需人工介入系統即會自行啟動開機程序恢復服務。
4. 影像管理系統, 圖控管理系統與影像儲存管理系統皆為同一系統,

不需跳離軟體或另開軟體即可達到以上管理。

5. 管理系統具備提供多點群播(Multicast)功能,並可設定 Multicast TTL 及 Source network,節省遠端工作站軟體網路所頻寬。
6. 內建網頁伺服器提供未加密(HTTP)及加密(SSL HTTP)。
7. 單一台主機可擴充同時管理與接收 64 支(含)以上網路攝影機進行錄影工作。
8. 系統可相容網路攝影機,網路影像伺服器等設備,至少需支援 50 家(含)以上廠牌,600 種(含)以上設備,以利單位日後系統擴充選擇。
9. 根據影像終端設備影像壓縮格式不同,系統需可同時針對三種(含)以上不同影像壓縮格式同時進行錄影。
10. 錄影之影像格式需符合國際標準 MPEG-4/MJPEG/Wavelet/H.263/H.264。
11. 根據影像終端設備所提供之各種影像尺寸,系統需支援最小十四萬畫數,最大三千萬畫數影像,並可接收最高每秒 60 幅(Frame Per Second)影幅。
12. 系統影像監看與錄影之壓縮比及影幅數可個別設定,並可由使用者自訂增加新參數檔,以利套用於不同網路環境之中。
13. 系統需可由使用者自訂各影像終端設備之名稱與攝影機描述,該描述部分可支援中文字元達 100 字元(含)以上。
14. 可個別調整網路影像設備之 RGB_三色調/對比/亮度/飽和度/浮雕效果/水平反轉/垂直倒轉/灰階效果/負片效果/模糊化效果/高斯模糊化/銳利化/解交錯)。
15. 影像管理系統具備可個別調整影像設備之 RGB_三色調,對比,亮度,飽和度,水平反轉,垂直倒轉,灰階效果,負片效果,銳利化,解交錯)。
16. 系統影像儲存排程類別可分全時錄影,事件錄影,位移錄影,事件+位移錄影,停止錄影。
17. 系統影像排程依一週七天,一天 24 小時,並以每 5 分鐘為一單位設定

排程。

18. 系統需支援儲存時間設定,可由使用者自訂儲存時數, 天數以及儲存空間限制。
19. 系統每路影像需可由使用者自行指定儲存之路徑資料夾。
20. 影像錄影計算工具須具備影像模擬運算功能,使用者可自行指定,1-100 階全動態影像, 每秒擷取張數, 錄影天數,透過 模擬運算計算錄影所需空間。
21. 需具備魚眼影像還原技術,並支援六家(含)以上廠牌還原技術引擎,且可設定該影像裝置安裝型態,型態支援牆面 Wall, 吸頂 Ceiling, 地面 Ground 上述三種(含)以上不同設定值。
22. 需具備 MAP 電子地圖功能,透過電子地圖可輕易掌握各設備之配置及影像,並可由使用者自訂地圖圖檔,以及各設備圖示,大小,顏色。
23. 需具遠端螢幕側錄功能,可將遠端 Win 系統電腦畫面進行側錄,如警衛室,公用電腦, 繳費機。
24. 需具動向連結追蹤功能,可在畫面上任意直覺式設計虛擬按鍵,透過這些虛擬按鍵可以做到快速連結(切換)其他攝影機,可有效追蹤可疑人, 車等。
25. 需具音頻偵測功能,提供高音頻及低音頻偵測,偵測範圍具 50 階(含)以上偵測靈敏度,可設定音頻持續時間,當持續時間超過 設定值,系統會自動連動警報功能並立即通知相關人員立即處理(低頻敲打聲/高頻切割聲/持續碰撞聲),並具備時間排 程及自由日期時間排程。
26. 需具備內建行動影像串流系統,透過預先設定可即時接收行動裝置影像並錄存影像。
27. 需可新增/修改/刪除使用者,並可建立 16 組(含)以上使用者帳號。
28. 需可針對個別帳號,限制帳號可用時間,帳號到期日,禁止變更密碼,停用該帳號。
29. 需可依不同用戶,設定系統存取權限,如:影像回放,影像轉存,智慧

型位移搜尋，系統及設備狀態，PTZ 攝影機控制，警報裝置設定及狀態，事件發報聯絡人設定，物件紀錄存取，手動事件執行，警報輸出控制，數位矩陣存取，用戶編輯，電子地圖編輯，全域事件設定，排程設定，LPR 與分析設定，分割畫面編輯，系統資訊，授權狀態及系統紀錄；並針對用戶透過遠端軟體登入時，將功能權限劃分為遠端本地錄影，影像擷取快照，影像畫面儲存及刪除，設定權限，全畫面與最小化顯示視窗。

30. 需具備各項排程管理，包含影像傳輸排程，影像錄影排程，事件排程，郵件發報排程，影像發報排程，警示音效告警排程，訊息告警排程，訊息回覆機制執行排程，設定預設點執行排程，警報輸出排程，事件時程執行排程及使用者登入排程。
31. 需可支援網路型警報盒，並可自訂設備名稱及敘述；警報輸入與輸出點皆可個別設定觸發方式，且提供警報事件排程以管理系統之警報功能。
32. 需可設定事件發報連絡人員及群組，並可自行輸入連絡人員之姓名，地址，電話，公司，電子郵件信箱及備註等資訊。
34. 系統可將系統發生事件(系統資訊，系統錯誤訊息，用戶登入資訊，郵件傳送及連接系統)儲存於系統之中，以提供使用者調閱紀錄。
35. 系統不需使用任何市面販售，自由軟體，免費軟體等資料庫軟體即可正常儲存所有警報記錄。
36. 系統支援於不需脫離軟體下，提供圖形化系統狀態監控介面，包含中央處理器(CPU)使用狀態，記憶體(RAM)使用情況，網路卡連線總傳輸上傳/下載效能以及遠端連線使用者數目。
37. 需可顯示目前所收編之全部設備數目，正在啟用的設備數目，連線總傳輸影幅數，連線總錄影影幅數，連線平均每秒影幅數以及錄影磁碟剩餘空間。
38. 需可個別顯示連線設備之啟用狀態，並列出連接設備之 IP 位置，連線時間，斷線時間，連線總傳輸影幅數，連線總傳輸檔案大小以及

該設備連線平均每秒傳輸影幅數。

39. 需可個別顯示連線設備之錄影傳輸排程狀態，錄影排程狀態及警報排程狀態。
40. 需可個別顯示連線設備之錄影相關資訊，包括總錄影影幅數，總錄影檔案大小，錄影總時數/天數，尚餘可錄影時數/天數，限制錄影大小及目前所錄影總容量大小。
41. 需支援隱私遮蔽功能，可於網路影像設備之畫面自訂遮蔽區塊 20 組(含)以上，使受限制使用者看不到管制區塊之內容(即馬賽克 之功能)，以加強系統的安全及隱私性。
42. 遠端管理功能
 - A. 配合管理系統監視畫面需支援 400 分割畫面(20*20)及 100 種(含)以上分割模式供設定。
 - B. 支援四台顯示器輸出功能，每台顯示器最多可顯示 400 支終端影像設備。
 - C. 使用者可選擇，多個分割畫面，單頻道，電子地圖，進行輪跳顯示，並可設定切換間隔時間，從 1 秒到 100 秒。
 - D. 需支援四組(含)以上數位矩陣傳送功能，並可指定畫面輸出顯示於本機數位矩陣頻道，或輸出於任何連接至同部 NVR SERVER 之其它遠端軟體數位矩陣頻道，傳送狀態包含即時影像，頻道設備名稱，發送者帳號及來源 IP 位置；模式含單畫面，分割畫面及電子地圖。
 - E. 需具動向連結追蹤功能，可透過虛擬按鍵功能，將這些連續的畫面直接輸出影像，製作出一個連續影像檔案(不同攝影機)，方便使用者佐證。
 - F. 電子地圖功能功能需具 PTZ 攝影機轉動控制，並於地圖圖面上即時顯示目前的轉向位置與拍攝的角度，讓使用者立即了解所處方位。
 - G. 介面具備於魚眼或全景影像模式時，分割視窗可選擇虛擬單分割，虛擬四分割，虛擬全景度模式，且於虛擬分割模式中可透過軟體控制介面或滑鼠控制及縮放全景或魚眼監控畫面。

- H. 支援標準 USB 介面控制搖桿,可使用任何 USB 介面搖桿於即時監看影像工作站使用該裝置控制全功能攝影機。
- I. 需具快速回放歷史資料並提供單頻道及多頻道回放,及依時間區段(30 秒, 1 分鐘, 5 分鐘, 15 分鐘, 30 分鐘, 1 小時, 6 小時, 12 小時, 1 天, 3 天, 一週, 兩週)等區間做回放,並可自訂日期,時間回放歷史影像。
- J. 回放介面需提供影像報表列印功能,報表格式為 PDF 和標準網頁檔(Html),並可選擇報表徽標圖形.報表之內容包含影像,攝影機名稱,影像日期,操作人員名稱,影像擷取日期及備註。
- K. 需具備可調整控制面板選單及監看軟體樣板,提供控制面板置左跟右兩組選項及提供全螢幕模式跟視窗模式兩組軟體樣板選項。
- L. 需具備警報通知畫面設定,並可透過介面設定關閉警報視窗時間(0~9999 秒),警報視窗數量,自動排列視窗,警報排序。
- M. 需具事件紀錄搜尋功能,搜尋型態至少具有事件時間範圍,警報輸入,連線錯誤,錄影錯誤,動態偵測,音訊偵測,手動事件,排程事件,全域事件,進階分析,車牌辨識,伺服器。
- N. 軟體需提供快照,65 鍵虛擬鍵盤,虛擬搖桿控制現場全功能攝影機,預設點控制及全螢幕顯示。

43. 網頁監看功能

- A. 網頁介面上需有提供樹狀結構模式(tree-directory),並依照該使用者權限列出可監看攝影機之所有清單,電子地圖,分割模式,方便使用者直接切換頻道或切換分割模式及切換電子地圖。
- B. 登入網頁控制介面時需具備權限認證機制,依照不同權限授予功能,以過濾非法無授權者進入系統。
- C. 網頁監看畫面需提供使用者可調整偵測區塊顏色,偵測區塊顏色需超過 200 種(含)以上顏色。
- D. 網頁監看畫面需可顯示隱私遮蔽區塊,以保護管制區塊之隱私。
- E. 網頁監看畫面需可顯示目前連線的傳輸影幅數,影像解析度,傳輸

速率，壓縮格式及連線狀態。

F. 使用者可透夠網頁介面直接調閱遠端錄影主機歷史資料。

G. 網頁影像回放畫面，需可支援 1/4/6/8/10/13 分割與自訂分割畫面，並可支援 400 支(含)以上影像同時回放。

H. 網頁回放模式下需可支援印表機直接列印所選取之影像，列印文件需包含攝影機名稱，影像之日期時間，列印之日期 時間，操作者及備註。

2.3.13 64CH 數位寬頻網路錄影伺服器主機

1. 支援新一代 Intel Xeon 處理器, 8 核心 L3 cache 11 ~ 20M 處理器 x2 顆。
2. 採用新一代晶片組: IntelR 600(含)或更高階。
3. 提供可支援 Registered 2666MHz (含)以上記憶體模組, 且具備 ECC 容錯功能。
4. 標準出貨規格為 16GB, 系統記憶體容量最高可擴充至 384GB(含)或更高階。
5. 磁碟控制界面及硬式磁碟機: 支援 RAID 0, 1, 5, 提供 8-ports SATA 熱插拔控制介面。
6. 擴充插槽(Bay): 內建 8 個 3.5 吋 SAS/SATA2 硬碟插槽, 支援熱抽換功能; 另具備 2 個 2.5 吋硬碟插槽, 支援熱抽換功能。
7. 本案需求內建 2.5" SSD 2 顆 120GB(含)以上, 為作業系統(做 RAID-1) 使用, 另具備 6 個 3.5" SATA 6TB 硬碟(含)以上, 為資料儲存使用 (做 RAID-5)。
8. 2U 機架式設計; 搭配伺服器使用鍵盤/光學滑鼠; 網路介面可提供 2 個(含)以上, 10/100/1000Ethernet 全雙工介面。
9. 可支援內建或外加 1 個薄型 8X DVD RW 光碟機:
10. 8. 內建 5 個(含)以上高效能系統散熱風扇。
11. 顯示介面: 1GB (含)以上獨立式雙螢幕輸出顯示卡。
12. 電源供應器: 配備 750W(含)以上 1+1 備援式電源供應器 100V/240V;

50Hz/60Hz。

13. 作業系統:Windows 10 Pro(含)以上。

14. 需提供 2021 年 1 月(含)以後出產新品,須檢附原廠出廠證明及原廠保固證明書。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。

3.2.2 視頻信號以網路線、光纖纜線傳送。

3.3 附屬工作

3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.4 竣工

3.4.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監造單位認可後實施。

3.5 檢驗

3.5.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及監造單位核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，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。

3.6 訓練

3.6.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

4.2.3 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 13801 章

中央監視主控制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章包括中央監視主控制設備（以下簡稱中央監控設備）所需之電腦工作站階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備、電表/水表資料採集器、分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組及各項感測控制元件等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包廠商應詳細瞭解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 中央監控設備包括系統工業級管理主機、工業級備援主機、電表/水表資料採集器、分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組及各項感測控制元件等。

1.2.2 提供所有必須的硬體及軟體，以符合中央監控設備需求。

1.2.3 電氣工程須提供中央監控設備之電源需求。

1.2.4 中央監控系統之相關介面接點（點對點）至中央監控系統介面端子間之配線。

1.2.5 中央監控系統之儀表應包括下列：

- A. 各種電子集合式數位電表、用量偵測器及各種感測器。
- B. 水位感測器。
- C. 電／轉換器。
- D. 故障或狀態偵測器。
- E. 限制開關和計時器。

- 1.2.6 提供中央監控系統的安裝與試車。
- 1.2.7 配合中央監控系統平衡在內的所有必要調整。
- 1.2.8 保證各項通訊整合之妥善度相關備援式圖控軟體、分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組等需為同一廠牌設備，且需具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU，需符合 ISO 15745-4 Open System 相關規定，並提供通訊格式及軟硬體位置編碼表。

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 13802 章--電力監視及控制設備
- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.8 第 16132 章--導線管
- 1.3.9 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 7656 資訊技術-資訊交換用八位元碼-實作結構及規則
 - (2) CNS 11643 中文標準交換碼
- 1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)
- 1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)
 - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

- (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- 1.4.4 美國計測協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
 - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
- 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件
 - (2) IEEE 802.3 乙太網路標準
- 1.4.7 美國保險業實驗室 (UL)
 - (1) UL 工業控制器
- 1.4.8 歐盟標準委員會及歐盟電工標準委員會 (CE)
 - (1) 機械指令 (2006/42/EC)
 - (2) 低電壓指令 (2006/95/EC)
 - (3) 電磁相容性指令 (2004/108/EC)
- 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 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：
 - (1) 中央監控系統工業級管理主機、分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組及各項感測控制元件等設備資料之設備型錄及設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - (3) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
 - (4) 所有設備的完整操作及維護手冊。
 - (5) 中央監控室的控制桌及控制盤尺度佈置圖。

- (6) 中央監控設備操作及維護之訓練課程。
- (7) 如採用進口品時須提供進口證明,如採用國產品須為1年內出廠證明。
- (8) 原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。
- (9) 工程相關之施工圖,如平面佈置圖及管線配置圖等。
- (10) 相關安規認證證明文件,如:CNS等。
- (11) 第三公正機構之檢驗證明文件,如:電子檢驗中心,工研院光電所或具TAF認證之實驗室。

1.5.3 軟體資料需求

- (1) 承包廠商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。

1.5.4 承包廠商須提供業主整合技術資料之保存內容如下:含主系統及子系統

- (1) 系統操作手冊及測試方式(完工時須含測試報告),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、通訊協定文件、出廠證明。
- (4) 工作相關之竣工圖,如接線,安裝圖,平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) 相關軟體備份光碟(具有電腦主機者須提供系統回復光碟)。
- (6) 相關軟體需附軟體授權書。

1.6 品質保證

1.6.1 依照第 01450 章「品質管理」及本章規定辦理。

1.6.2 承包廠商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品,其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.6.3 承包廠商應保證各項通訊整合之妥善度,本案所使用之分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組等設備需具有國內外標準的通訊介面,如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet,並提供詳細連接控制說明可提供未來系統之擴充性。

1.6.4 承包廠商須於設備進場查驗時,提供設備原廠兩年(含)以內出廠之全新品,並檢附設備原廠(進口品為代理商)開立之出廠證明。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚的標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。
- 1.7.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 系統可在周圍溫度 0~40°C、相對濕度 10~85 %正常運作。

1.9 保固

- 1.9.1 承包廠商對本器材設備及施工之功能，除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包廠商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由洽辦機關核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
- 1.9.3 在保固期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工、程式的修改或設備元件的更換，其費用由承包廠商負責提供。
- 1.9.4 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 系統要求

(1) 一般原則

- A. 控制的主要方法是經由微處理機，並可獨立運作之分散式監控控制器。
- B. 系統應只需要最少維護及例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正及自我偵錯能力。
- C. 系統應適宜使用環境，且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外系統內部構造應避免採用接線方式。
- D. 系統硬體及軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充 20% 的彈性。
- E. 應提供數位輸入/輸出、類比輸入/輸出的備用硬體點，並具備各 20% 的硬體點擴充連接介面。
- F. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- G. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供軟體鑰、密碼的安全措施來限制軟體的修改工作。
- H. 系統設備應具有防止無線電干擾／電磁干擾。

(2) 系統可用性

- A. 本控制系統須採用各樓層可獨立運作之分散式監控控制器。
- B. 硬體包含發生故障的平均時間 (MTBF) 應在 0.5 小時(含)以上及故障修復的平均時間 (MTTR) 應在 8 小時(含)以下，以證實整個系統可用性。

- (3) 安全保護：每一個控制盤內電源及通訊須裝置保護設備，及良好之接地。
- (4) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合電力管理系統設備需求。
- (5) 提供中央監控系統設備之電源需求。
- (6) 提供各網路傳輸階層間，分散式監控控制器設備和網路傳輸系統的控制模組間及和備援式電腦工作站主機間之網路配線與設備。
- (7) 提供中央監控系統設備的安裝、試車與訓練。
- (8) 提供中央中央監控系統設備的安裝、試車與訓練。
- (9) 承包商須於設備送審時提供下列資料

- A. 如採用進口品時須提供進口證明.如採用國產品須為 1 年內出廠證明。
- B. 原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。
- C. 工程相關之施工圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- D. 相關安規認證證明文件，如：CNS 等。
- E. 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

(10) 承包廠商須提供業主整合技術資料之保存內容如下：含主系統及子系統

- A. 系統操作手冊及測試方式(完工時須含測試報告), 步驟及表格。
- B. 系統架構圖, 系統維護手冊。
- C. 設備系統規格技術文件、通訊協定文件、出廠證明。
- D. 工作相關之竣工圖, 如接線, 安裝圖, 平面佈置圖及管線配置圖等。
- E. 相關軟體備份光碟(具有電腦主機者須提供系統回復光碟)。
- F. 相關軟體需付軟體授權書。

2.1.2 系統功能

(1) 中央監控系統人機操作介面

A. 監視功能：

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到管理主機，將各項數據透過系統，存放在資料庫中。且經由人機介面，例如液晶顯示器，向操作員回報。

在具備資料採集與監控系統(Supervisory Control And Data Acquisition，縮寫為 SCADA)之管理主機可監視到下列資料：

- (A) 設備狀況。
- (B) 設備警報狀況。
- (C) 各項電表/水表讀取數值及分析

a. 可即時視覺化顯示於電能管理系統(固裝或手持式)監視控制盤

- b. 顯示值至少含電壓、電流、實(虛)功率、功因及累積仟瓦數(kWh)
 - c. 數據庫：可即時監測電力及水需量數據，線上(on-line)數據庫至少需能儲存系統上各類別數據達一年量以上
 - d. 功能及分析：即時用電、用水量視覺化管理；監視功因改善；累計主要耗電設備運轉小時數、設備運轉可靠度分析；協助電力故障/事故分析等。可以選擇時間(日、週、月、年)起止，以圖型表示(如：曲線、圓餅、棒狀圖等)即時及累計用電情形等。可支援時間電價(Time Of Use)用電管理。
- (D) 類比資料之高低限值檢查。
 - (E) 控制設施狀況。
 - (F) 週邊設備狀況。
 - (G) 操作模式狀況及／或警示狀況。
- B. 人一機功能：詳軟體規範及軟體畫面特別規定。
- C. 自動控制功能：系統須具有下列諸項功能：
- (A) 時間時程控制開／關設備。
 - (B) 預定時間自動警戒及解除。
 - (C) 手自動運轉控制。
 - (D) 用電契約容量連鎖控制。
 - (E) 停復電事件起動／停止控制。
- D. 運轉記錄報表功能，印表機產生下列報表：
- (A) 日報表。
 - (B) 月報表。
 - (C) 各電表水表用量。
- (2) 網路傳輸系統階層網路傳輸介面為管理主機與現場分散式監控控制器間或與其他系統主機間之連接網路介面，負責彼此間之資訊傳輸工作。
- (3) 分散式監控系統階層分散式監控系統階層應由分散式監控控制器組成，

分散式監控控制器主要功用應包含下列：

- A. 本控制系統須採各分區可獨立運作之分散式監控控制器，分散式控制器可以限縮停機異常之最小區域，並能快速顯示即時資料。
- B. 接受數位狀況，諸如「開／關」或設備警報狀態。
- C. 直接讀取數位式電錶數據，全系統最少需每秒讀取一次。
- D. 接收水位感測器的輸出；執行類比至數位轉換，並附帶非線性補償；在順序問答周期中，傳回至監控管理主機。
- E. 輸出電壓 0(2)V~10V 或電流 0(4)~20mA 之類比信號至設備控制階層。
- F. 監視設備的狀態。
- G. 監視相關控制盤的控制按鈕或開關，並執行優先控制。
- H. 接受串列通訊，並將累積資料送至節能監控電腦做能量管理及紀錄。
- I. 監視電源供給系統，當電源中斷時，關閉主機和泵。電源恢復後，自動再啟動設備

(4) 控制模式

- A. 應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：
 - (A) 1F 辦公室(中央監控室)。
 - (B) 區域網路上之工作站台(本案之監控軟體提供同時上線人數為 5 人(含)以上)。
 - (C) 中央監控室需常設監控管理人員以利達到即時管理之效益。
- B. 控制模式的優先次序如下：
 - (A) 現場處理階層之超越控制 (Override Control) (手動／自動選擇開關) 應具有系統的最高優先次序。
 - (B) 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。
 - (C) 在正常自動控制模式下現場數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。
 - (D) 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。

- (E) 控制模式及優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。如系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

2.2 設備

2.2.1 系統硬體

(1) 中央監控系統工業級管理主機

- A. 工業級電腦，內部無轉動元件。
- B. 中央處理器(CPU)為 i7 雙核心(含)以上，速度 1.7GHz(含)以上。
- C. 主記憶體容量：8GB(含)以上(DDR3 1600MHz)。
- D. 具備 128GB(含)以上與 256GB(含)以上 SATAIII SSD 硬碟各一只。
- E. 具備下列通訊介面：
 - (A) 4 組(含)以上 USB 通訊介面
 - (B) 2 組(含)以上 RS-232 串列式通訊介面
 - (C) 2 組(含)以上 RS485 串列式通訊介面
 - (D) 4 組(含)以上 10/100/1000 Mbps Ethernet 網路通訊介面。
- F. 影像輸出解析度：
 - (A) HDMI：1920x1200(含)以上 @60Hz
 - (B) VGA：1920x1200(含)以上 @60Hz
- G. 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠
- H. 螢幕尺寸：21"(含)以上液晶顯示器，含音效喇叭。
- I. 須安裝 WIN 7 PRO(含)以上之作業系統及 OFFICE 2010(含)以上文書處理軟體。
- J. 須安裝 SQL Server Express 2012(含)以上資料庫系統軟體。
- K. 防塵防水等級：IP40(含)以上。
- L. 工作環境：溫度-20~60℃，濕度 10~95%。

M. 須符合 CE, FCC, UL, CCC, BSMI 認證(送審時須提供認證證明文件)。

(2) 安全智慧鎖功能說明

- A. 此系統安全智慧鎖為外加的軟體及硬體之系統資訊安全紀錄與防護系統。
- B. 中央監控系統工業級管理主機可透過安全智慧鎖硬體金鑰與軟體防護來提供雙重的身分識別與認證，才能開啟中央監控系統工業級管理主機系統程式，並應可在中央監控系統工業級管理主機開始運作後紀錄登入者詳細資料及所有操作過程，確保整個中央監控系統工業級管理主機使用上的安全性與責任釐清。
- C. 安全智慧鎖系統軟體具自我保護與 BIST(Best-in-Self-Test)功能。藉由硬體金鑰的特殊功能，除了針對管理主機進行防護，本身也對系統軟體進行防護，避免本系統軟體遭到非法複製使用。
- D. 安全智慧鎖硬體金鑰符合 USB 2.0 標準，具 USB 界面的隨插即用硬體，不需額外供電。並具有硬體防寫功能。
- E. 安全智慧鎖硬體金鑰可規劃成下列三種組態：移動式磁碟(一般 USB 儲存裝置)、唯讀區(如光碟機磁區)與特殊隱藏區(具備特殊硬體指令才可讀取)。
- F. 硬體金鑰採硬體特性特徵採集，每一金鑰具唯一硬體特徵，可避免被硬體複製。
- G. 中央監控系統工業級管理主機所使用的 USB 埠，應僅可驅動滑鼠與鍵盤，其他設備應需經過此系統安全智慧鎖設定與身份認證後，USB 才可驅動其他設備。
- H. 當安全智慧鎖硬體金鑰抽離 USB 埠時，系統將自動鎖住中央監控系統工業級管理主機程式，意指中央監控系統工業級管理主機程式繼續執行，但輸入裝置(如滑鼠滑鼠與鍵盤等)，全部無法輸入任何訊號及指令進入中央監控系統工業級管理主機，影響其功能運作及設定，只有系統管理者利用硬體金鑰才可操作。

- I. 安全智慧鎖系統具有隔離視窗系統安全模式(Safe mode)侵入能力，意指無法進入安全模視拷貝資料。
- J. 安全智慧鎖可監視目前使用者所安裝的軟體清單、系統中各種檔案使用行為、網路即時監視與控制與使用者的硬體資訊。
- K. 安全智慧鎖可限制使用者能使用的應用程式及使用者的外接儲存裝置，以防資料遭盜拷外流。
- L. 系統安全智慧鎖須可提供開發套件，讓開發中系統可以使用，完全融入使用者開發的系統中。

(3) 物業設施管理主機

- A. 中央處理器：四核心處理器 2.0GHz(含)以上。
- B. 記憶體：2GB (含)以上。
- C. 硬碟容量：1TB(含)以上。
- D. 具備 4 個(含)以上 USB 通訊介面及 1 個(含)以上串列式(RS232)通訊介面。
- E. 光碟機：16X DVD-RW (含)以上。
- F. 顯示晶片：256MB(含)以上。
- G. 螢幕：21"LCD 螢幕(含)以上，解析度：1920x1080(含)以上，內建音效喇叭。
- H. 網路介面：10/100/1000 Mbps (含)以上。
- I. 電源供應器 300W (含)以上。
- J. 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠。
- K. 須安裝正版 Win 7(含)以上作業系統軟體及 OFFICE 2010(含)以上文書處理軟體。

(4) 3KVA 不斷電系統

- A. 額定容量：3KVA
- B. 輸入電壓：1 Φ 2W 80V~140V，50/60Hz $\pm$ 5%

- C. 輸出電壓：1 Φ 2W 100V/110V/115V/120V（可調），50/60Hz
- D. 電壓穩定度： $\pm 2\%$
- E. 電池：密閉式免維護電池
- F. 供電時間：5 分鐘(含)以上
- G. 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力

(5) 數位電子式水表(附數位通訊轉換介面)

- A. 適用管徑：28mm(1 英吋)
- B. 適用液體：清水
- C. 適用最大水溫：60 度(含)以上
- D. 符合標準：CNS 14866-1、CNS 14866-2、CNS 14866-3、CNPA 49 第 2 版（水量計型式認證技術規範）、CNMV 49 第 3 版(水量計檢定檢查技術規範)，送審時並應檢附經濟部標準檢驗局型式認證及檢定合格證書。
- E. 計量等級：C 級(法定誤差 $\pm 2\%$)
- F. 量測精確度： $\pm 0.5\%$
- G. 外殼材質：
 - (A) 水量計外殼材質應符合 CNMV 49 第 3 版及相關國家標準之規定，未規定材料之零件應用不生銹、不腐蝕、耐磨損、不影響水質及不受氯氣影響及耐久之材料。塑膠零件不得使用再生材料。
 - (B) 口徑 50mm(含)以下末端為連接螺紋之水量計，末端為連接螺紋之水量計，外殼材質須符合 CNS 4336(黃銅鑄件)或 CNS4125(青銅鑄件)規定。
 - (C) 口徑 50mm(含)以上外殼若為鑄鐵，內外需以環氧樹脂粉體塗裝，塗裝厚度內部 0.3mm(含)以上；外部 0.15mm(含)以上，顏色為水藍色(台灣區油漆工業同業公會色卡 1-46 號土耳其藍)。
 - (D) 內部結構與表體本身必須應用特殊材質加以粉體塗裝以防腐蝕、結垢。

(E) 在工作溫度範圍內，水溫的變動不可對水量計材料產生有害的（不利的）影響。水量計中與水流接觸的材料必須是無毒、無垢的，並依照實施中的國家標準規定辦理。

(F) 水量計的指示裝置應有透明的視窗（玻璃或其他材料）加以保護，並得用適當的蓋子作進一步的保護。

H. 功能需求：

(A) 須具備電子顯示幕，並可分別選擇顯示累積流量、瞬間流量、電力不足等功能顯示。

a. 顯示位數：8 位數（含）以上（包含小數點後 4 位）。

b. 累積流量：單位為立方公尺(m^3)，積算盤上須標示 m^3 ，電子顯示幕僅顯示累積流量之"數字"部分。

c. 瞬間流量：單位為立方公尺/小時(m^3/hr)或(m^3/h)。積算盤上須標示 m^3/hr 或 m^3/h ，電子顯示幕僅顯示瞬間流量之"數字"部分及"小時"符號。

(B) 輸出訊號：數位編碼，可加裝各式傳輸介面，轉換 4-20mA、Pulse、RS-485、ModBus 等訊號輸出。

I. 使用電源：內建鋰電池（須耐用至少八年以上），應有電力不足之液晶顯示符號。

J. 防護等級：符合 IEC 60529 IP 68 防塵防水保護等級。

K. 防磁等級：非磁傳動。

L. 為確保水量計運作之準確度符合計量誤差值範圍內，每只水量計應通過經濟部標準檢驗局委託之財團法人全國認證基金會(TAF)認證之校正與測試機構檢定合格，並出具經濟部標準檢驗局檢定結果通知書。

M. 數位通訊轉換介面：

(A) 功能：將數位水表之流量數值轉換成數位訊號(RS-485/Modbus)進行流量數值監測與管理之效用，並確保數位水表流量數值與傳訊資料數值之一致性。

- (B) 通訊介面：Modbus 或 RS-485
- (C) 傳輸模式：監聽模式、固定讀表模式(每 10 秒讀表一次)、主動回傳模式、被動回傳模式、快速通訊模式
- (D) 使用電源：DC 9~24V/100mA(含)以上
- (E) 工作溫度：-25°C~70°C
- (F) 相對溼度：相對濕度最高可達 100%RH
- (G) 防護等級：符合 IEC 60529 IP 68 防塵防水保護等級。

(6) 門禁管理通訊介面器

- A. 輸入電壓：110VAC±10%
- B. 消耗電流：350mA(含)以下
- C. 通訊速度：RS-485: 9600 bps , Ethernet: 10M bps
- D. 通訊埠：4 組(含)以上 RS-485, 1 組(含)以上 Ethernet
- E. 微處理機(CPU)：32 BIT(含)以上
- F. 主記憶體：24M BYTES(含)以上
- G. 資料暫存筆數：100000 筆(含)以上

(7) 分散式監控控制器(含通訊及監控 I/O 模組)

- A. 電源：AC 100~240VAC±10% 或 DC 12/24V
- B. 執行速率：0.33Us(含)以下 / 順序指令
- C. 控制程式容量：20K Words(含)以上
- D. 程式記憶體：FLASH ROM 或 SRAM+鋰電池 Back-up
- E. 順序指令：36 個(含)以上
- F. 應用指令：326 個(126 種)(含)以上
- G. 流程圖(SFC)指令：4 個(含)以上
- H. 通訊介面：
 - (A) Port0(RS232 或 USB):通訊速率 4.8Kbps~921.6Kbps
 - (B) Port1~Port4(RS232、RS485、Ethernet 或 GSM)：通訊速率

4. 8Kbps~921.6Kbps

(C) 最大連線站數：254(含)以上

I. 數位輸入模組：

(A) 輸入信號電壓：24VDC $\pm 10\%$

(B) 輸入臨限電流：ON 電流：4mA(含)以上，OFF 電流：1.5mA(含)以下

(C) 最大輸入電流：7mA(含)以上

(D) 輸入動作指示：LED 顯示，燈亮表示” ON” 不亮表示” OFF”

(E) 隔離方式：光藕合器信號隔離

(F) 接線方式：藉由內部共點端子 S/S 及外部共線之接線來變換

(G) 輸入點數：12 點(含)以上

J. 數位輸出模組：

(A) 輸出方式：繼電器輸出

(B) 工作電壓：250VAC(含)以下，30VDC

(C) 最大負載電流：電阻性：2A/單端，4A/共點、電感性：80VA

(D) 最大壓降電壓(@最大負載)：0.06V

(E) 最小負載：2mA/DC 電源

(F) 最大輸出延遲時間：10mS(含)以上

(G) 輸出動作表示：LED 顯示，燈亮表示” ON” 不亮表示” OFF”

(H) 隔離方式：電磁性隔離

(I) 接線方式：無極性元件，可任意配置 SINK/SOURCE 輸出

(J) 輸出點數：8 點(含)以上

K. 類比輸入模組：

(A) 電壓輸入：

a. 訊號範圍：雙極性：-10~10V 或 -5~5V，

單極性：0~10V 或 0~5V

b. 最細解析度：0.3mV

c. 最大輸入信號： $\pm 15V$

d. 輸入阻抗： $63.2\text{K}\Omega$

(B) 電流輸入：

a. 訊號範圍：雙極性： $-20\sim 20\text{mA}$ 或 $-10\sim 10\text{mA}$ ，

單極性： $0\sim 20\text{mA}$ 或 $0\sim 10\text{mA}$

b. 最細解析度： 0.61mA

c. 最大輸入信號： $\pm 30\text{mA}$

d. 輸入阻抗： 250Ω

(C) 總和精度： $\pm 1\%$

(D) 變換速率：每次掃描更新一次

(E) 絕緣方式：變壓器(電源)及光耦合器(信號)隔離

(F) 輸入電源： $24\text{VDC}\pm 15\%$

(G) 輸入點數：4 點(含)以上

L. 類比輸出模組：

(A) 電壓輸出：

a. 訊號範圍：雙極性： $-10\sim 10\text{V}$ 或 $-5\sim 5\text{V}$ ，

單極性： $0\sim 10\text{V}$ 或 $0\sim 5\text{V}$

b. 最細解析度： 0.3mV

c. 負載範圍： $500\Omega\sim 1\text{M}\Omega$

(B) 電流輸出：

a. 訊號範圍：雙極性： $-20\sim 20\text{mA}$ 或 $-10\sim 10\text{mA}$ ，

單極性： $0\sim 20\text{mA}$ 或 $0\sim 10\text{mA}$

b. 最細解析度： 0.61mA

c. 負載範圍： $0\Omega\sim 500\Omega$

(C) 總和精度： $\pm 1\%$

(D) 變換速率：每次掃描更新一次

(E) 絕緣方式：變壓器(電源)及光耦合器(信號)隔離

(F) 輸入電源： $24\text{VDC}\pm 15\%$

(G) 輸出點數：4 點(含)以上

M. 需可現場通訊環境搭配下列通訊模組：

- (A) RS-232 通訊模組：RS-232 通訊埠 x1(含)以上，具 Tx、Rx 指示燈
- (B) RS-485 通訊模組：RS-485 通訊埠 x1(含)以上，具 Tx、Rx 指示燈
- (C) 乙太網路通訊模組：乙太網路通訊埠 x1(含)以上，具 Link、Tx、Rx 指示燈

(8) 讀卡機通訊介面器

- A. 輸入電壓：12VCD $\pm$ 10%
- B. 操作溫度：0°C(含)以下~55°C(含)以上
- C. 操作濕度：90%RH(含)以下
- D. 通訊埠：1 組(含)以上 RS-485、1 組(含)以上乙太網路通訊埠
- E. 至少可支援下列通訊格式：ICMP、TCP、UDP、IP、DHCP、HTTP

(9) 電梯樓層控制器

- A. 管制樓層：16 層(含)以上
- B. 可限制人員僅能搭乘指定之電梯
- C. 可限制人員僅能到達指定之樓層
- D. 儲存卡片使用容量：5000 張(含)以上
- E. 電腦離線時可完全單機運作
- F. 具緊急手動(按鈕接點)全區開放功能
- G. 電驛接點輸出數：16 個(含)以上
- H. 輸出乾接點容量：12VDC，1A
- I. 通訊方式：RS-485 或 TCP/IP
- J. 輸入電壓：12VDC/VAC

(10) 感應式門禁讀卡機/感應式電梯讀卡機

- A. 主處理器(CPU)：8BIT SRAM(含)以上，可存 4000 筆(含)以上歷史資料

- B. 背光液晶顯示資料(LCD)：16 字×2 行(含)以上
- C. 使用頻率：13.56MHz(Mifare)
- D. 讀取距離：3~5 公分
- E. 讀卡時除可顯示系統狀態外亦可顯示卡片號碼
- F. 使用者容量：5000 張(含)以上
- G. 具備兩組(含)以上輸入監視：
 - (A) 輸入點 DI1 為監視開門按鈕
 - (B) 輸入點 DI2 為門況監視
- H. 所有輸入監視點皆須有光藕合晶體保護，可絕對隔離外部干擾
- I. 具備兩組(含)以上電驛乾接點輸出控制：
 - (A) 控制點 D01 為控制電磁鎖用。接點容量為 24V-10A
 - (B) 控制點 D02 為控制門況警報喇叭用。接點容量為 24V-1A
- J. 系統通訊方式為 RS-485，9600 BPS，POLLING
- K. 可用單機編輯或電腦連線編輯載入
- L. 系統連線時可完全單機操作，即當電腦關機或通訊故障斷線時亦可單門操作
- M. 感應卡：
 - (A) 感應型式：非接觸感應動作
 - (B) 感應 IC：Mifare
 - (C) 天線：銅線
- N. 可以時間或任意位置需求，解除或設定門禁控制並與消防系統及監視系統連動錄影
- O. 自動線路偵測，故障可發出警報資訊

(11) 電鎖

- A. 需配合現場門框樣式，選用陰極電鎖，陽極電鎖或自動門型電鎖(含安裝配件)
- B. 可配合門禁系統開啟或關閉門鎖設定

(12) 非接觸式開門按鈕

- A. 感應距離：10 公分(含)以下。
- B. 面板材質：鋅合金。
- C. 紅外線感應器材質：PC 塑銅，防水抗 UV，具 IP65 防水能力。
- D. 具雙色狀態指示燈(通電時：紅燈 / 感應時：藍燈)。
- E. 具有 N.C. 及 N.O. 輸出接點。
- F. 繼電器承受負載：1A @ 30VDC。
- G. 工作電壓：DC 10V~16V，1A。

(13) 發電機油槽油位偵測器

- A. 本體材質：SUS304 或 SUS316。
- B. 浮球材質：SUS304 或 SUS316 或 Buna-N。
- C. 接點容量：3.4W(含)以上。
- D. 接點阻抗：Max. 100m Ω 。

(14) 一氧化碳偵測器

- A. 量測範圍：0 ~ 250ppm(含)以上。
- B. 訊號輸出：RS-485 Modbus 訊號輸出。
- C. 精確度： $\pm 5\%$
- D. 反應時間：30 秒(含)以下。
- E. 電源：12~36VAC/DC。
- F. 外殼材質：防火 ABS。
- G. 防護等級：IP20(含)以上。
- H. 能與通風換氣設備連動、排除或稀釋氣體。
- I. 通過 CE 認證。

(15) 漏水感知器及偵測帶

- A. 感度設定：可變(0~50k Ω)。

- B. 誤差：全刻度 $0(+10\text{ k}\Omega)$ 。
- C. 接點：2c(AC250V/3A)。
- D. 具動作顯示。
- E. 檢知帶供電：AC24V。
- F. 動作電流：3mA 以下。
- G. 符合 UL、CSA、CE 國際認證。
- H. 設備工作溫度： -10°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ 。
- I. 設備操作容許濕度：45% 至 85%。

(16) 水箱人孔蓋/防火門磁簧偵測器

- A. 動作距離：25mm(含)以下
- B. 接點容量：NC/NO 30V/0.2A
- C. 自動線路偵測，故障可發送警報資訊
- D. 可依時間或位置需求，解除或設定防盜設備
- E. 系統可顯示警報位置與資訊，並紀錄連動控制介面信號

(17) 360 度紅外線感應偵測器

- A. 接點容量：0.15A/28VDC N.C.
- B. 偵測角度：90 度(含)以上
- C. 偵測距離：14 公尺(含)以上
- D. 動作時間：0.2~7.0 m/sec
- E. 工作電壓：10~16VDC
- F. 消耗電流：30mA(含)以下

(18) 七合一空氣品質偵測器

- A. 具備溫度、濕度、揮發性有機物(TVOC)、一氧化碳、二氧化碳、懸浮微粒(PM10)、細懸浮微粒(PM2.5)偵測器，可透過 Ethernet 區域網路或 RS-485 傳輸即時監測資料至中央監控系統工業級管理主機。

- B. 溫度計量測範圍：0°C(含)以下~50°C(含)以上
- C. 溼度計量測範圍：0%~100%TH。
- D. 揮發性有機物(TVOC) 量測範圍：1ppm~2.5 ppm(含)以上
- E. 一氧化碳量測範圍：0~250ppm (含)以上
- F. 二氧化碳量測範圍：400 ppm(含)以下~10000 ppm(含)以上
- G. 懸浮微粒(PM10) 量測範圍：0~500(含)以上 $\mu\text{gm-3}$
- H. 細懸浮微粒(PM2.5) 量測範圍：0~500(含)以上 $\mu\text{gm-3}$

(19) 緊急求救按鈕(含隱藏式解除按鈕)

- A. 按鈕具防水設計(IPX4), 不須另外加裝防雨罩, 可裝置浴廁使用。
- B. 求救按鈕具中/英文指示引導, 並具備 LED 指示燈, 按下求救鈕後 LED 閃爍, NO/NC 接點啟動 2 分鐘(時間可設定)。
- C. 具備隱藏解除按鈕, 長按 3~5 秒後(時間可設定), LED 指示燈恢復恆亮, 且 NO/NC 接點復歸。

(20) 警報閃光喇叭

- A. 使用電源：DC 12V 或 24V
- B. 警報方式：閃光+喇叭

(21) 直流電源供應器

- A. 輸入電壓：AC 110 或 220V
- B. 輸出電壓：DC 12V 或 24V, 5A(含)以上
- C. 內附突入電流抑制電路
- D. 具短路, 過負載保護

2.2.2 系統軟體

(1) 中央監控系統圖控軟體功能說明 (最低需求)：

- A. 須為全中文之多工作業系統軟體, 並包含關聯式資料庫、網頁伺服、

通訊整合、操作者介面、趨勢及歷史檔案、警報人員群組管理、報表管理、能源管理等功能。

- B. 採用 100% Web-based 架構，可以透過瀏覽器進行遠端規劃/繪圖/維護/操作，顯示的每張圖面都與中央監控系統工業級管理主機圖面相同，不需轉換，本案至少提供 10 個監控工作站同時上線授權。
- C. 本案授權 I/O 監控通訊點數：5000 點(含)以上。
- D. 支援 DNP3.0、Modbus、OPC、BACnet、LonWorks、DDE、OPC DA/UA 等開放式通訊協定；並提供開放式數據庫。
- E. 提供一鍵上移，快速整合下位監控系統至整合中控，垂直整合階層可達 5 層(含)以上，且可多點平行整合下位監控系統。
- F. 多階層整合之數值與警報/資料紀錄自動同步，以達集中即時監控、警報管理、資料記錄、製作總合報表。
- G. 網路斷線復聯後，須可自動回補歷史紀錄至整合中控。
- H. 資料庫管理
 - (A) 工程規劃資料儲存採 MS ACCESS，不需仰賴大型資料庫。
 - (B) 運轉資料記錄可為 RTDB 或 MS ACCESS 格式，並支援 MS SQL Server、SQL Express、MySQL、Oracle。
 - (C) 歷史資料保存期限可設定並自動維護。
- I. 規劃工具
 - (A) 以填表式建立工程、節點、通訊、測點、警報、趨勢群組等。
 - (B) 點名稱能以群組觀念建立，可以組合模板套用至同類型設備參數。
 - (C) 具平台介面建立測點，亦可利用 EXCEL 複製貼上或匯入的方式來建立。
 - (D) 可編撰監控程序 script 與外掛程式。
 - (E) 可填表式設定不同連接設備之資料交換。
 - (F) 提供時間排程及經由事件觸發程序之功能。
 - (G) 可設定警報分組與處理人員分組之郵件與簡訊通報關聯。

(H) 提供填表式 Excel 報表，可自動生成並傳遞郵件。

(I) 提供繪圖工具與點選定義動態顯示，支援各式圖片格式匯入，每張圖可達 4000 個動態，圖面數量無上限。

J. 安全管理

(A) 密碼保證：操作者欲進入系統可由操作者帳號，密碼做控制。

(B) 操作管制：可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

K. 操作介面

(A) 可以瀏覽器查看動態圖形/警報/曲線，並連結網頁報表。圖形畫面可依視窗大小自動縮放，顯示完整畫面。

(B) 每一個即時或歷史曲線圖表可顯示 12 測點，數據並可轉成 XLS 格式。

(C) 可以按鈕嵌入任何網頁畫面至整合中控畫面顯示，並支援多點觸控操作與功能設計。

(D) 提供包含 iOS、Android、Windows 系統之行動載具顯示介面。

L. 警報管理

(A) 警報發生時，具備預設語音提醒操作人員，並具警報等級與群組歸納，可發送簡訊與郵件給對應之使用群組。

(B) 具備警報 APP 推播功能，系統可主動推播即時警報信息至各類行動載具。

(C) 畫面可整合網路影像監控主機連動即時影像，並與 IVS 警報整合錄影回放。

M. 報表管理

(A) 手動查詢自動生成之標準報表，包含警報紀錄、動作紀錄、系統紀錄、類比記錄、數位記錄、事件紀錄報表。

(B) 定時自動生成 Excel 報表，可以有日/週/月/年報表，可以 Excel 或 PDF 自動寄送郵件，亦可有手動觸發查詢之功能。

N. 排程管理

(A) 以一週為周期，每日可分別設定不同的三段開/關時間。

(B) 可預設一年中任何假日，並假日特殊之控制開/關時間。

O. 需量控制

(A) 對用電進行即時監控，並可有效控制最高負載；當用電負載超過契約容量時，自動切斷與生產無直接關係之負載，有效控制用電最高需量，以達到節約電費的目的。

(B) 可設定 4 段式卸載規則。

P. 能源監控管理功能

(A) 整合機電設備監控軟體在同一平台，可界接不同廠牌電/水/瓦斯儀表。

(B) 提供彈性設定介面，可自訂建築/能耗項/電價表/管理目標等。

(C) 即時資料採集並每 15 分鐘儲存能耗數據至 SQL Express 資料庫。

(D) 搭配相關硬體，可於網路斷線恢復後進行回補機制，並重新整檔統計。

(E) 具分區/分類/分項管理機制，可自訂建築/樓層/區域等分區階層名稱。

(F) 各成本部門設定人數/面積/額定，個別電表耗能分攤可選定其攤提機制。

(G) 大耗能設備可以各部門變動耗能做浮動比例攤提。

(H) 提供畫面以分區+分項+時間三軸交叉分析，以確實獲取問題耗能所在。

(I) 可自網路氣象站取得各建築城市之氣象資訊，作為空調耗能對比之參考。

(J) 可依電價契約與前期數據分析，計算節費之最佳契約容量建議。

(K) 能源管理監控畫面功能需求

- a. 可顯示單棟建築短中長期耗能總覽，包含建築所在地之即時網站氣象，本日即時用電用水，本月/本年/去年用電與碳排放量統計，並每平方米每年用電度數之 EUI 目標值與本年推估與去年實際之比較，時間長度 72 小時/28 日/12

月皆可自訂，短期小時數據與氣象溫度對比，中長期日/月數據與前期日/月數據對比。

- b. 具備下列企業能耗分析功能：需量管理、峰平谷統計、最佳契約容量分析、電費統計、能耗統計、線上複選分區對比、分區能耗同比圖、空調用電/溫度-主機/風機耗能與氣溫對比之分析、空壓用電、分區能耗、分項能耗。
- c. 具備建築物組織管理統計功能：用電分攤、電費攤提、組織能耗同比圖、電量對比工時之係數環比、電費對比產值之係數環比。
- d. 即時監控功能：提供即時警報清單，警報發生未確認紅色字，警報以確認綠色字。

(2) 物業設施管理軟體功能說明

A. 中央監控系統管理介面整合(維運管理)

- (A) 安裝於物業設施管理主機，透過中控介面，取得系統記錄與警示連動動作，並發送 app 訊息，產生各式報表。
- (B) 物業設施管理館硬體須與中央監控系統連結，可即時瀏覽中央監控系統所的設備運轉狀態(含警報狀態)、運轉記錄、歷史資料(含報表)、動態圖形資料等相關資料。

B. 訪客管理：

- (A) 訪客列表(須包含下列項目)：
- (B) 拜訪日期、拜訪編號、訪客姓名、訪客 ID、訪客電話、拜訪單位、拜訪人名、拜訪狀態、離開簽名、離開人 ID、離開日期、訪客人數、未離註銷、修改、列印。
- (C) 訪客記錄(須包含下列項目)：
- (D) 拜訪日期、受訪者、拜訪者、拜訪詳細資料、取消訪客登錄。
- (E) 訪客新增。
- (F) 訪客儲存。

(G) 訪客取消。

(H) 訪客離開。

(I) 訪客搜尋。

(J) 未離查詢。

(K) 已離查詢。

C. 差勤管理：

(A) 交辦事項(須包含下列項目)：

交辦編號、建立日期、等級、建立人姓名、指定經辦人、事項內容、交辦狀態。

(B) 已完成。

(C) 未完成。

(D) 列印

D. 寄物管理：

(A) 寄物列表(須包含下列項目)：

寄件編號、寄件日期、寄件人、寄件人 ID、寄件人電話、寄件位置、寄件狀態、取回簽名、取件人 ID、取回日期、資訊狀態、通知狀態。

(B) 寄物搜尋。

(C) 未取查詢。

(D) 已取查詢。

E. 公設管理：(資產管理、效能管理)

(A) 使用者介面(須包含下列項目)：

申請日期、公設名稱、預約人姓名、預約人電話、預約日期、預約用途。

(B) 管理者介面(須包含下列項目)：

公設管理、公設預約管理、審核預約管理、預約搜尋與報表、已預約列表、黑名單管理。

F. 資產管理：(資產管理)

(A) 可建立資產管理分類、資產設備、資產管理保管人、資產基本資料、資產管理單位與各式資產報表，資產有各自的財產標籤，可以做盤點、資產異動、申請審核、權限設定、資產編號、使用年限、取得來源、現值等，並於中控管理介面中即時監控問題、進度，並回覆。

(B) 基本資料建檔(須包含下列項目)：

資產編號、財產名稱、財產性質、財產型號、購置日期、單位、數量、使用年限、保管人、使用人、設備運轉標記名稱。

(C) 一般查詢(須包含下列項目)：

保管人資料進階搜尋、資產設備資料進階查詢。

(D) 報表與列印

G. 廠商管理：

(A) 可建立廠商分類資料、基本資料建檔(須包含下列項目)：

公司名稱、統一編號、公司電話、公司傳真、電子郵件、公司網頁、聯絡人姓名電話、備註。

(B) 報表查詢及列印。

H. 文件管理、電話管理：

(A) 可建立文件存放位置、類型、可上傳文件與各式報表供下載。

(B) 建立常用電話表單。

I. 報修管理：(效能管理、維運管理)

(A) 基本資料建檔(須包含下列項目)：

報修人姓名、申請日期、事件說明、是否確認、確認人姓名、完修日期、狀態。

(B) 報表查詢及列印。

J. 人員管理(組織管理、維運管理)

可建立帳號、人員編號、姓名、電話、下拉選部門、職務、角色。

(3) 網路系統管理軟體

- A. 提供軟體式安裝平台，並可透過網頁瀏覽器登入管理平台進行所有操作。
- B. 支援設定及管理有線網路交換器。
- C. 可以設定不同的管理者帳號及密碼，並提供管理權限。
- D. 支援監控與檢測有線設備與使用者。
- E. 提供圖形介面來顯示線上使用者與每一個設備的傳輸率。
- F. 當自動檢測後發現異常或問題，可自動產生警示訊息給管理者。
- G. 具備 SNMP 協定的監控，以降低網路管理的負擔。
- H. 提供設備狀態/CPU/記憶體/IP 流量/流量監控/拓樸圖等資訊管理功能。
- I. 可提供用戶使用量排行統計、設備運作時間等相關報表。
- J. 可記錄一年(含)以上的網路使用者資料及漫遊歷程記錄。
- K. 須配合本工程有線網路交換器之數量提供足夠之管理軟體授權。

(4) 門禁系統管理軟體

- A. 提供中文 WIN 7(含)以上版本之環境下操作
- B. 下拉式指引操作畫面，容易學習
- C. 軟體操作密碼及層級管理以限制操作使用軟體權限
- D. 操作者進入系統或離開系統，皆會自動記錄日期及時間
- E. 操作者在指定時間秒內未鍵入任何資料時，系統會自動跳回開機預設操作等級
- F. 歷史資料查詢可依日期、時間、卡號、部門(或戶別)或事件原由等依據以便快速追查到資料
- G. 系統歷史資料可轉為文字檔(TEXT FILE)以供其他軟體應用
- H. 可編輯 20000 張卡片容量
- I. 卡片可依使用者特性指定為
 - (A) 無效卡片 (刪除卡片用)
 - (B) 讀卡即可 (單純卡片辨識)

- (C) 讀卡或按密碼（單純卡片或按密碼辨識）
- (D) 讀卡加密碼（卡片外加密碼辨識）
- (E) 巡邏卡
- (F) 清潔卡
- J. 每張卡片皆可指定其使用日期，超過期限該卡片自動失效
- K. 每張卡片可附予相對照片檔，當讀卡時畫面可立即跳出持卡者所在位置圖並顯示其照片以便快速追蹤人員進出路徑
- L. 255 組門組可供選擇以限制人員可進出之門戶數
- M. 各門戶及其防盜系統可設定是否由中央電腦遙控管理
- N. 各門警報發生時，畫面立即跳出警報發生點所在位置圖及以動態圖顯示警報狀態並產生警報聲響(須外加聲霸卡)。
- O. 62 組時區可供選擇以限制人員可進出之時間
- P. 各門皆有 2 組時段控制，允許人員在該時段進出不必讀卡
- Q. 萬年曆可編輯指定 90 天假日
- R. 可指定每張卡片之使用日期，當超過該日期後該卡即自動失效不得再進出
- S. 提供歷史資料文字檔供其他軟體應用

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 承包廠商須依契約文件提供及安裝本中央監控設備所需之基本材料設備、附件及硬體設備。並依第 16010 章「基本電機規則」及其他第 1.3 項相關章節之規定辦理。

3.2 檢驗

- 3.2.1 承包廠商應配合電力、空調、衛生給排水、通風換氣、二線式照明、電

梯、消防、室內環境品質系統、門禁、防盜保全、緊急求救、監視、進場人數統計系統、停車管理系統、公共資訊多媒體系統各系統作完整之測試，在測試期間，承包廠商應執行必須之設備修理及或調整工作。

3.2.2 確認包括以下動作：

- (1) 執行每一個指定的報告。
- (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以中文、英文及圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定及命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
- (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
- (10) 模擬掃描、更改及警報的敏感度。

3.2.3 承包廠商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數及設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：

- (1) 條狀圖 (Bar Chart)。
- (2) 曲線圖 (Curve Plot)。
- (3) 趨勢圖 (Trend Log)。
- (4) 警報訊息 (行動指示的訊息)。
- (5) 運轉時期維護訊息。
- (6) 錯誤動作訊息。

3.2.4 承包廠商必須將所有資料檔案及應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.3 訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必須提供所有使用操作功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。
- (3) 提送基本操作手冊、基本程式設計手冊、基本安裝手冊。

3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包廠商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練包括：

- A. 操作程序複習。
- B. 開／停。
- C. 所有顯示及報告選定。
- D. 以中文、英文及圖形方式對各點下命令。
- E. 修改中文、英文內容。
- F. 更改警告極限值、警報極限值及開／停時間。
- G. 系統起始設定。
- H. 現場控制處理器的關機及起始設定。
- I. 歷史資料的清除。
- J. 手提式電腦的使用。
- K. 感測器的檢查偵錯
- L. 製作或修改彩色圖形。
- M. 密碼設定／修改。
- N. 操作者設定／修改。
- O. 操作使用權設定／修改。
- P. 點的開／關。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以一式實作數量契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約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 13851 章 V5.0

火警警報設備

1. 通則

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 中文圖控軟體

1.2.3 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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 13801 章--中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873	火警警報設備總則
(2) CNS 8874	火警探測器
(3) CNS 8875	火警中繼器
(4) CNS 8876	火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5) CNS 8877	火警受信總機
(6) CNS 9648	安全標識燈
(7) CNS 11039	火警警報設備用受信總機檢驗法
(8) CNS 10205	消防緊急用蓄電池設備
(9) CNS 13438	資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法

1.4.2 內政部頒布之「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 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送一套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、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。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供三份文件，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。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- (1) 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產

品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

(2) 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 系統構成

本 R 型火警警報系統係由 1.2 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. 在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如

中央系統備用電源)不在此限。

- B. 在輸入主電源，以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制閘門)，其迴路中應裝設保護裝置。
- C. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。
- E. 復舊(reset)開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者，應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。
- F. 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。
- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 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。
- I. 系統工作電壓：24V DC。
- J. 輸入電源：單相 110V/220V 全電壓，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別(區域表示裝置單迴路受信總機可免設)。
- L. 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。
- M. 內含微處理機，具可定址設定(Addressable Setting)功能。
- N. 內含唯讀記憶體(Read Only Memories)以儲存系統軟體。
- O. 模組化設計，易於維修及擴充。
- P. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能進行校時。
- Q. 具 LCD 顯示窗，採用 (10.4 吋)以上彩色液晶螢幕，總機本體外箱具防塵防水 IP30 保護等級。
- R. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間履歷紀錄功能，可記錄 4,000 筆資料。
- S. 模組化設計，每 1 回路系統機板採用 255 個以上定址點(ADD)，

最大可安裝 20 迴路系統 5120ADD。

- T. 自動測試功能除經常性監測探測器、配線、預備電源等狀態外，常態監視處於自動巡檢，也可進行自我檢測，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- U. 主信號線電路採 2 線式，並可使用分歧配線方式，傳送距離可達 1 公里，總延長距離 2 公里。
- V. 內建列表機，同步列印所有火警設備警報狀況及警報時間。
- W. 具備多棟管理功能，可單獨針對特定樓棟進行火警連動遮斷。
- X. 具備警報處理流程圖說，在如遇火警警報時，可參考圖說進行總機操作。
- Y. 功能表須可手動選擇切換語系：全中文、全英文兩種模式。
- T. 搭配類比式定址探測器具備以下功能：
 - a. 顯示過去 5 分鐘、3 小時、120 小時、60 天等火警趨勢圖功能，注意警報至火警時煙濃度或溫度四種時間點最大及最小平均值的圖表。
 - b. 具備總機程式變更探測器火警蓄積時間、即早預警值及警報值的功能；可調整即早預警及警報 11 段以上，藉由接收煙濃度或溫度的不同調整所需蓄積時間、預警值及警報值，確認火警程度以上即發出火警警報。
 - c. 具備探測器汙損、劣化或環境變化造成煙溫資訊接近警報程級時，以音響及畫面顯示告知；並具有煙/溫數值由高至低排序列表，以降低檢修工時。
 - d. 具污染通知，當定址偵煙之煙濃度累積至系統預設值，須可透過總機發出污染通知訊息。

(2) 組成

- A. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 具主電源異常、預備電源低電位警報，且平時狀態為自動監測，也可定期檢測。

- 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. 單一畫面須能同步顯示火警、防排煙設備及瓦斯警報等 20 筆以上資料。
- E. 電源供應模組：
 - a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。
 - b. 應能供給系統滿載時所需電力。
 - c. 裝置於箱體內。
 - d. 具突波保護裝置。
- F. 預備電源
 - a. 電池最小容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於受信總機就各迴路接上二個中繼器或二個火警警鈴使其動作時所消耗電流能繼續供電 10 分鐘之電量(但如消耗電量未超過在實際監視狀態下之電量時，則以 60 分鐘監視狀態下之電流為準)。當計算受信總機區域負載裝置之消耗電流時以所能接受之迴路數或中繼器數量乘以二倍之動作電流為準。(但乘以二倍後所得之數值超過 20 時則以 20 作計算)
 - b. 具測試開關
 - c. 電池須為全密閉式鉛酸電池，內附電池規格需與內政部消防署委託檢驗單位檢定規格相符。
- G. 可定址迴路模組
 - a. 至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一系統所能連接之可定址裝置(如定址型探測器、定址型中繼器等)至少於 255 定址數(ADD)以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數(ADD)。

2.2.2 中文圖控軟體

- (1) 具中文顯示圖控功能，且火警及故障狀態皆可顯示在火警受信總機 10.4 吋以上彩色液晶螢幕上呈現。

- (2) 當警報或故障發生時, 依不同彩色圖示或區塊分別顯示所有故障 / 警報之樓層, 亦可顯示每一故障 / 警報點在平面圖上之詳細位置。
- (3) 當警報發生時, 可自動跳出發生警報之位置圖, 多筆警報訊息之平面圖亦可切換顯示。
- (4) 後續警報優先切換功能: 第二次警報後的火警也會自動切換畫面, 防止漏失任何後續之警報訊息。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。
- 3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。
- 3.1.3 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, 應穿入塑膠管內。

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要求。

- 3.2.1 絕緣試驗
- 3.2.2 動作試驗
- 3.2.3 性能檢查
- 3.2.4 綜合檢查

3.3 訓練

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

- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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 13853 章 V4.0

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、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 差動式局限型探測器
- 1.2.2 補償定址式熱探測器
- 1.2.3 差動分布型探測器含空氣管
- 1.2.4 定溫定址類比式熱探測器
- 1.2.5 光電式局限型探測器
- 1.2.6 光電定址類比式偵煙探測器
- 1.2.7 定址型手動報警發信機
- 1.2.8 中繼器
- 1.2.9 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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
- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 8873 火警警報設備總則
- (2) CNS 8874 火警探測器
- (3) CNS 8875 火警中繼器
- (4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 火警受信總機
- (6) CNS 9648 安全標示識燈
- (7) CNS 11037 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法
- (8) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (9) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒布之「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 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送一套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、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。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供三份文件，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) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

- 1.6.1 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，為確保公共工程品質增加系統設備可靠度

(MTBF)與降低設備之維護度(MTTR)，本案設備之組成元件如受信總機、中繼器、定址探測器、受信副機等應採用同一廠商生產之一系列產品或原廠技術授權之在台製造工廠生產產品(附授權證明文件)，嚴禁以各種廠牌拼裝組成，並符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」規定辦理。

- 1.6.2 本章產品及設備承商應責任施工，本章為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章規範要求之產品及設備送監造人或設計單位核可方可施工。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

- 1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

- 1.8.3 溫度:0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包

商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：採用空氣管膨脹原理，當周圍溫度到達一定上昇率時，送出火警訊號給總機。
- (3) 額定電壓/電流：DC30V，75mA。
- (4) 使用電壓範圍：DC15V~DC30V。
- (5) 監視電流：無。
- (6) 適用環境溫度：-10℃~50℃。
- (7) 主材質：空氣室採用塗裝鋼板。
- (8) 確認燈：紅色發光二極體。
- (9) 底座：本體為 PC 樹脂。

2.1.2 補償定址式熱探測器(R 型附自動檢測機能) (可替代差動)

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：採用熱敏電阻檢出環境溫度變化，並將訊號傳至總機。
- (3) 額定電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 監視電流：1mA。
- (5) 適用環境溫度：-10℃~50℃。
- (6) 主材質：本體採 ABS。
- (7) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 1℃
- (9) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, IP42。

2.1.3 差動分布型探測器含空氣管

(1) 靈敏度應為 2 種。

(2) 裝有空氣管者應符合下列規定：

A. 採用空氣管膨脹原理，當周圍溫度到達一定上昇率時，送出火警訊號給總機。

B. 定格電壓/電流：DC30V，75mA。

C. 使用電壓範圍：DC15V~30V。。

D. 探刺器本體主材質：PC 樹脂。

E. 適用環境溫度：-10℃~50℃。

F. 空氣管材質規格：銅管、鍍鋅鐵線外包 PVC 塑膠外層。

G. 最多連接空氣管長度：100m。

H. 銅管外徑需達 $\phi 2.0\text{mm}$ ，內徑 1.4mm。

2.1.4 定溫定址類比式熱探測器

(1) 靈敏度應為 1 種。

(2) 檢測方式：利用熱敏電阻偵測環境溫度，並將訊號傳至受信總機，可由總機調整預警及警報數值，可降低因環境因素造成誤報。

(3) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。

(4) 感知溫度：30℃~70℃。

(5) 適用環境溫度：-10℃~70℃。

(6) 主材質：本體 ABS。

(7) 雙確認燈：紅色發光二極體。

(8) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。

(9) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 1℃

(10) 型式認可書：防水型。

(11) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, IP44。

2.1.5 光電式局限型探測器

(1) 檢測方式：探測器本體內部設有發光二極體，每隔約 3.5 秒發光一次，當煙霧進入內部遮光室時，利用煙粒子造成光源散亂反射現象，受光體接收到光源而發報。

(2) 定格電壓/電流：DC24V，100mA。

- (3) 使用電壓範圍：DC15V~DC30V。
- (4) 監視電流：監視電流：約 $45\mu A$ 。
- (5) 適用環境溫度： $-10^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$ 。
- (6) 主材質：本體 ABS 樹脂。
- (7) 確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 底座：底座本體為 PC 樹脂。

2.1.6 光電定址類比式偵煙探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：探測器本體內部設有發光二極體，每隔約 3.5 秒發光一次，當煙霧進入內部遮光室時，利用煙粒子造成光源散亂反射現象，受光體接收到光源而發報，並將數位訊號傳至總機。
- (3) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 使用電壓範圍：DC24V。
- (5) 監視電流：1mA。
- (6) 適用環境溫度： $-10^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$ 。
- (7) 主材質：本體 ABS。
- (8) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (9) 具 2 組 LED 燈，於 360° 任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。
- (10) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 0.3m%
- (11) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, IP42。

2.1.7 定址型手動報警發信機

- (1) 檢測方式：發生火災時按下強押開關，將火警訊號傳回火警受信總機，發信機本體確認燈會亮燈，受立信總機解除蓄積功能，即發出火警警報。
- (2) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (3) 附有確認燈、電話插孔及強壓按鈕壓克力保護罩。
- (4) 使用溫度範圍： $10^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$ 。
- (5) 應可立即顯示報警或電話使用之位置。

2.1.8 中繼器

- (1) 1 回路用火警中繼器(具 CNS14165, IP30)

A. 定格電壓 DC24V，由主訊號提供不需另外提供感知器電源。

- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 連接設備數量：煙感知器 20 個/1 回路；熱感知器無限制。
 - D. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
 - E. 主材質：ABS。
 - F. 外部配線電阻值往返 40Ω 以下。
- (2) 警鈴中繼器(具 CNS14165, IP30)
- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，地區音響裝置電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
 - E. 主材質：ABS 樹脂。
 - F. 確認燈：紅色發光二極體。
 - G. 終端電組：10KΩ。
- (3) 監視/控制中繼器(具 CNS14165, IP30)
- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，端末設備電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 輸出：2A/1 回路，共 1 回路。
 - D. 輸入：無電壓訊號，共 1 回路。
 - E. 主材質：ABS 樹脂。
 - F. 確認燈：紅色發光二極體。
 - G. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- (4) 瓦斯中繼器(具 CNS14165, IP30)
- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 連接設備數量：1 個瓦斯探測器/1 回路。
 - D. 主材質：ABS。
 - E. 確認燈：紅色發光二極體。
 - F. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- (5) 移報中繼器(具 CNS14165, IP30)
- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，端末設備電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 輸出：2A/1 回路，共 1 回路。
 - D. 輸入：無電壓訊號，共 1 回路。

E. 主材質：ABS 樹脂。

F. 確認燈：紅色發光二極體。

G. 適用環境溫度：0℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。

(6) 短路隔離模組

A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，由主訊號提供不需另外電源。

B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。

C. 連接設備數量：可達 20 個定址探測器以下。

D. 適用環境溫度：0℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。

E. 主材質：ABS。

F. 確認燈：紅色發光二極體。

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固，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 1000 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部生銹之材質。

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用鍍錫、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. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及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。

3.2 現場檢驗

3.2.1 應以加熱試驗器或加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器、光電式局限型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 火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，依下列規定設置：

- (1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。
- (2) P型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。
- (3) P型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十 Ω 以下。
- (4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零

點一MΩ以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ以上。

探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。

- (5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司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。

- 3.3.2 訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

- 3.3.3 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工程司審查同意。

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

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

- 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 13911 章

消防管材及施工方法

1. 通則

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--品質管制
- 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)

(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/cm ²)

(36) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm ²)
(37) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(38) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm ²)
(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/cm ²)
(43) CNS 9805 B2740	青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(44) CNS 1108 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(45) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm ²)
(46) CNS 11190 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(47) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm ²)
(48) CNS 11612 B2770	機械溝槽式管接頭
(49) CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥 (短體型)
(50) CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥 (長體型)
(51) CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥 (薄體型)
(52) CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
(53) CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(54) CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm ²)
(55) CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(56) CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)

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，經工程司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[ASME]規定辦理

1.4.3 焊工資格檢定：依照[ANSI/ASME SEC9][ANSI/AWS D1.1][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，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，必要時工程司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 (含)以上者採用溝槽式機械接頭。

(4) 以溝槽式機械接頭之管線，則採用有溝槽式接頭之閥。

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

粉體塗裝鋼管：應符合 ASTM A53 或 CNS 4626 G3111 或 CNS 6445 G312，管厚依各消防系統有關章節規定；鍍鋅鋼管：依 CNS 1247 H2025 標準。除

契約圖說另有規定外，管內採內焊屑刮除，管材需開立無輻射污染證明書，管材外部按 CNS 13273 環氧樹脂粉體塗裝方法加工，並須經預熱後塗裝 EPOXY 粉末後再以烤爐烘乾硬化成型，塗膜厚度須達 80 μm 以上。鋼管製造與塗裝需同一工廠，以確保品質水準。

2.3.2 管配件

管徑 50 公厘以下時採螺紋式另件，65 公厘(含)以上時採 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵溝槽式另件及機械接頭。

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) 機械溝槽式管接頭：

1. 配管採用即用即裝剛性接頭(EZ Rigid Coupling)，應用斜角對鎖(Angled-Pad Zero-Flex)方式，提供剛性配管組裝，組裝時僅需放鬆螺帽到足夠的間隙即可快速組裝，避免挑高作業螺帽掉落發生危險，懸吊系統符合 ANSI B31.9 B31.1.NFPA 13 剛性接頭耐壓 300PSI 以上。

2. 管道間立管採平口撓性接頭(FLEXIBLE COUPLING)以作吸收管路伸縮之用，在震源(泵浦等設備)的兩側加裝至少三個撓性接頭，可取代防震軟管，撓性接頭耐壓 300PSI 以上。

3. 法蘭片接頭(Flange Adapter)用於連接法蘭口之設備與閥類可免電焊其規格為 ANSI Class 150 .300.PN10.PN16.JIS 10K。

4. 為確保施工品質，溝槽式機械接頭、溝槽式另件、溝槽式閥需同一廠牌並具備 UL/FM 許可認證及原廠耐震及耐燃測試資料。

2.3.5 消防撒水軟管

(1) 產品應領有中央消防主管機關之合格標示(或證明文件)及UL認證。

(2) 產品規格

1. 最大工作溫度：225°F / 107 °C
2. 最大工作壓力：UL 175 psi / 1206 Kpa
3. 最小彎曲半徑：4英吋 / 102mm
4. 口徑：15 mm or 20mm NPT。
5. 波紋管：SUS-304
6. 六角轉接頭：軟管兩端採活動可調式接頭銜接支管及撒水頭端接頭，撒水頭端直型接頭或90°彎頭為FM認證核可品，並為外螺紋式
7. 固定架：包含附帶翼活動螺母開闔式中心座、方形長管、一體成型固定式螺母側座
8. 固定架中心座為附帶翼活動螺母開闔式、鍍鋅碳鋼材質、經FM認可,可安裝於牆壁或硬質天花板
9. 為確保施工品質一致性，不鏽鋼軟管及固定架需為同一廠牌

2.4 閥

2.4.1 閘閥 (Gate Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用[青銅][黃銅]材料閥體，楔型整片閥門，非升桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用球狀石墨鑄鐵閥體之閥體，閥體座為聚苯樹脂(PPS)塗層或鎳合金，閥板密封 EPDM 合成橡膠耐溫(-34 °C~110°C)，升桿式閥桿及手輪，溝槽口，適用水平及垂直管線，耐壓 20kgf/cm² 製造商需符合國際認證 UL/FM。

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][黃銅]材料閥體，非升桿式閥桿及手輪，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體，升桿式閥桿及手輪，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][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][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][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][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，使用溝槽式球狀石墨鑄鐵材料之閥體，閥體座為聚苯樹脂(PPS)塗層或鎳合金，閥板密封 EPDM 合成橡膠耐溫 (-34°C~110°C)，不銹鋼緩衝彈簧裝置，適用水平及垂直管線，耐壓 20kgf/cm² 製造商須符合 CNS12681 或同級國際認證。

2.4.6 無聲止回閥 (Silent Check Valves)

- (1) [鑄鐵][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，經業主（工程司）審核認可。

2.4.7 蝶型閥 (Butterfly Valves) 溝槽式

- (1) 管稱口徑 65mm 及以上，閥體使用溝槽式球狀石墨鑄鐵材料，方形驅動防換錯設計驅動閥板，閥板為球狀石墨鑄鐵鍍鎳塗層，閥座 EPDM(-34℃~110℃)合成橡膠，上下閥桿軸承閥桿為 416 不銹鋼材質，2 吋~12 吋耐壓 16kgf/cm² 或 20kgf/cm²，14 吋以上耐壓 12kgf/cm² 或 20kgf/cm²，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°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 200 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。
- (2) 製造商須符合 CNS12681 或同級國際認證。

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。

2.4.9 Y 型過濾器(Y Strainer)

- (1) 閥體使用溝槽式球狀石墨鑄鐵材料，過濾網應為不銹鋼 304，清潔口以機械開槽式接頭組裝，可用於水平及垂直管路。
- (2) 耐壓 20kgf/cm² 製造商須符合 CNS12681 或同級國際認證。

2.4.10 監控開關蝶閥(Fire Portecion Butterfly Valve With Weatherproof Actuator)

- (1)管稱口徑 65mm 及以上，閥體使用溝槽式球狀石墨鑄鐵材料，方形驅動防換錯設計驅動閥板，閥板為球狀石墨鑄鐵鍍鎳塗層，閥座 Nitrile 橡膠，上下閥桿軸承閥桿為 416 不銹鋼材質，附開關指示器與二組監控開關，監控開關蝶閥須符合 UL、FM 認證標準。
- (2) 耐壓 20kgf/cm² 以上，製造商須符合 CNS12681 或同級國際認證。

2.4.11 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，須採用附有凸耳或溝槽口之閥體。

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。

3.1.4 跨接

(1)利用熱熔焊接法，跨接溝槽式機械接頭與配件，包括閥等。

(2)根據製造廠之建議，進行焊接時應予清潔之，並以煤渣環氧樹脂作為塗覆。

(3)管線之接合，係利用跨接帶焊接在不超過接頭 150mm 之接頭周邊，導線應使有足夠之長度以便配合管線之膨脹。

(4)所使用溝槽式機械接頭，需符合 UL 接地及跨接裝置(Grounding and Bonding Equipment)標準，並檢附 UL 認證資料。

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。

吊支架應使用與管子相同之材質。

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，並清除銹屑及灰塵，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][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][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) 溝槽式機械接合(管徑 50(含)mm 以上之管子)

在鋼管端口依據製造廠規定，滾製出安裝卡箍所需之溝槽，並使用與機械接頭同一廠牌之滾溝尺校正無訛後，將接頭螺帽放鬆到足夠的間隙並直接將接頭套於管端，次將對接管端對齊插入接頭來進行組裝，螺帽必須交替均勻鎖緊，使金屬與金屬面完全接觸。注意不均勻鎖緊會傷及橡皮墊圈。應採用即用即裝斜角對鎖方式之溝槽式剛性接頭，耐壓 20kgf/cm^2 以上，以提供剛性組裝，避免造成蛇管及漏水現象；溝槽式機械接頭、另件、溝槽式閥及滾溝機具應為同一廠牌產品並達 CNS12681、CNS2869、CNS11612、UL、FM，品質認證標準以確保品質。

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，經業主（工程司）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，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。

3.3.4 消防撒水軟管之安裝

- (1) 施工前應檢附原廠產品安裝施工手冊
- (2) 懸掛安裝於天花板時，固定架必須裝在如 ASTM C635 規範之天花板框架上。
- (3) 當受壓力測試時，不鏽鋼軟管不可對折或並排彎曲。
- (4) 不鏽鋼軟管不可以在接頭兩端各 2-1/2 inches/64mm 的距離內彎曲，應採用標準 90 彎頭調整所需求撓度。

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
				[1 次] [每批 1 次] [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][實作數量]計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 13920 章 消防泵

1. 通則

1.1 本章概要

說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之功能、材料、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防泵本體

1.2.2 消防泵之原動機

1.2.3 消防泵之附屬裝置

1.3 資料送審

1.3.1 資料提送審查需符合第 01330 章及本章之規定辦理。

1.3.2 施工製造圖：標示消防泵本體、原動機及附屬裝置之尺度，並顯示消防泵與管件連結之方式及管件之尺度。

1.4 品質保證

1.4.1 應符合第 01450 章及本章相關規定。

1.4.2 消防泵需經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書。

1.5 保固

1.5.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自正式驗收日起保固。

1.5.2 承包商應於工程驗收後出具保證書，由監造單位核存；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 功能

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合下述之設計需求

(1) 設計揚水量依圖示。

- (2) 設計全揚程依圖示。
- (3) 轉數 1800rpm 或 3600rpm。
- (4) 軸動力依圖示。

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定

- (1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之 100% 至 110%之間。
- (2) 揚水量在額定揚水量之 150%時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之 65%以上。
- (3) 關閉全揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之 140%以下。

2.1.3 電動機

- (1) 水泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。
- (2) 電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10%輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動裝置而能繼續開動者。

2.2 材料

2.2.1 消防泵

- (1) 水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格
 - A. 水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472 G3038「灰口鑄鐵件」。
 - B. 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 G3038「灰口鑄鐵件」或 CNS 4125 H3057「青銅鑄件」。
 - C. 主軸：不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，需符合 CNS 4000 G3092「不銹鋼鑄鋼件」或 CNS 3828 G3086「機械構造用碳鋼鋼料」。

2.2.2 控制盤

- (1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。
- (2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

2.3 設備

2.3.1 消防泵

- (1) 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。
- (2) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。
- (3) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。
- (4) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。
- (5) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。
- (6) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。
- (3) 絕緣電阻：電動機在裝設狀態下應通過有關檢驗單位之核准，並且其電阻值需在規定電阻以上。
 - A. 電路使用電壓在 300V 以下，且對地電壓在 150V 以下者，絕緣電阻值應在 $0.1\text{M}\Omega$ 以上。
 - B. 電路使用電壓在 300V 以下，且非屬前所述者，絕緣電阻值應在 $0.2\text{M}\Omega$ 以上。
 - C. 電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 $0.4\text{M}\Omega$ 以上。
- (4) 起動方式
 - A. 11KW 以下，直接起動。
 - B. 超過 11KW 者，以星角起動或電抗器起動或補償器起動。

2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：能將馬達直接操作，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按鈕開關。
- (2) 表示燈：表示燈應易於辨認，區分為電源表示燈(白色)、起動表示燈(紅色)、起動灌水貯槽水位降低警告燈(橘黃色)、電動機電流過載或過熱時警示燈(橘黃色)、操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈

(白色)。

- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使馬達自動停止之構造，包括：
 - A. 馬達電流超過額定時之警報裝置。
 - B. 起動灌水槽水位降低警報裝置。
- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子。
- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用依圖示之 600V PVC 絕緣電線、低煙無毒絕緣電線、耐熱電線。
- (7) 備用零件：控制盤應配備下列之預備品：備用保險絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、馬達容量。

2.3.4 灌水裝置

- (1) 灌水裝置須具備下列機件：灌水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除(含止水閥)、灌水用管(含逆止閥及止水閥)、水位降低警報裝置、自動給水裝置(含補給水管及浮球閥)。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。
- (3) 儲水槽之容量應能 100L 以上之有效儲存量。
- (4) 灌水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示。
 - A. 補給水管：15A
 - B. 溢水用排水管：50A
 - C. 呼水管：25A
- (5) 水位降低警報裝置：發訊裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水

槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至複合式火警受信總機內。

- (6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砧(塞)(Ball Tap)自動給水。

2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

- (1) 防止水溫升高之排放裝置須按下列之規定

- A. 貯水槽低於水泵吸入口，必須採用灌水儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從灌水管逆止閥之靠泵側接出，而途中應設孔口板式溫度排放閥，使水泵在運轉中能將水排放至灌水用儲槽內。
- B. 不裝設灌水用儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從水泵之靠出水邊逆止閥之一次側接出而途中應設孔口板，使水泵在起動中能將水排放至常溫儲水槽內。
- C. 防止水溫上昇用之排放管之配管中途不得裝設任何閥類。
- D. 防止水溫上昇之排放管應使用口徑 15A 以上者。

- (2) 防止水溫上昇用排放管內之流量，當水泵在全關閉狀態下連續運轉時亦不致使水泵內部水溫值升高 30°C 以上之流量。

2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。

- (1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分岐接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。
- (2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量之範圍，並能直接讀示揚水量。

2.3.7 起動用水壓開關裝置

- (1) 起動用壓力槽容量應有 100L 以上。
- (2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。
- (3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25A 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。

(4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。

(5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

2.3.8 閥類：應依照下列之規定。

(1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之 1.5 倍以上壓力，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令規章之規定或同等以上之品質。

(2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閥者應附有表示開關位置之標誌。

(3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥則應標示水流方向之標誌，且不易被磨滅方式表示。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 泵必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度。

3.1.4 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS 790 B5006「鐵金屬製管凸緣基準尺度 10Kg」及 CNS 791 B5007「鐵金屬製管凸緣基準尺度 16Kg」及 CNS 792 B5008「鐵金屬製管凸緣基準尺度 20Kg」等鐵金屬製管。

3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

3.2 檢驗

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

〈本章結束〉

第 13956 章

固定式泡沫滅火設備

1. 通則

1.1. 本章概要

本章說明泡沫滅火設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2. 工作範圍

1.2.1 自動警報逆止閥

1.2.2 感知撒水頭

1.2.3 泡沫原液及原液槽

1.2.4 泡沫噴頭

1.2.5 比例混合裝置

1.2.6 一齊開放閥

1.2.7 手動啟動裝置

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準(CNS)

(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 8969	G3182	中常溫壓力容器用碳鋼鋼板
(5) CNS 8873	Z2040	火警警報設備總則
(6) CNS 8874	Z2041	火警探測器
(7) CNS 8877	Z2044	火警受信總機

1.3.2 「消防法」及「消防法施行細則」。

1.3.3 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』。

1.3.4 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.3.5 美國標準認證協會(UL)

1.4 品質保證

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

1.4.2 焊工資格需具有勞委會電焊工乙級技術士。

1.4.3 消防管系安裝者，至少須有實際經驗。

2. 產品

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，符合消防署認可品。

2.1 管材應符合 CNS 4626 G3111 或 CNS 6445 G3127 鍍鋅鐵管。

2.2.1 自動警報止回閥流水檢知裝置（自動警報逆止閥）16K

2.2.1-1、閥體 FC200

2.2.1-2、測試壓力:32kgf/ cm²

2.2.1-3、使用壓力:1.5kgf/ cm² ~22 kgf/cm²

2.2.1-4、最大壓力:16kg/ cm²

2.2.1-5、經過型式認可通過之產品。

2.2.2 感知撒水頭

2.2.2-1、鍛造銅體，向下型，露明式, 鍍鉻

2.2.2-2、出水口徑 1/2"，K 值=5.6M

2.2.2-3、撒水頭動作溫度 79℃ 以下者

2.2.2-4、經過消防署審核認可之產品。

2.2.3 泡沫原液及原液槽

2.2.3-1、為合成界面活性劑之水成膜泡沫原液。

2.2.3-2、混合比例 3%。

2.2.3-3、本產品經消防署認可

2.2.4 泡沫噴頭

2.2.4-1、出水口徑：1/2"

2.2.4-2、材質：銅(電鍍)外罩：SUS 304

濾網：SUS 304

回水板：銅(電鍍)

2.2.4-3、向下型(網罩須為螺牙可拆式)

2.2.4-4、使用壓力：最高 6.0kgf/cm² at 54 l/min 最低 2.5 kgf/cm² at 35 l/min

2.2.4-5、發泡倍率：5 倍以上

2.2.4-6、本產品經消防署認可

2.2.5 一齊開放閥 16K

2.2.5-1、本體材質為 FC200

2.2.5-2、使用壓力範圍：22 kgf/cm²

2.2.5-3、耐壓測試範圍：32 kgf/cm²

2.2.5-4、工作壓力範圍：1.5~ 22 kgf/cm²

本產品經消防署型式認可

2.2.6 手動啟動裝置

2.2.6-1、手動箱材質為 SS400 1.0mm 厚板製作, 紅色烤漆.

2.2.6-2、透明 PVC 視窗, 白色絹印操作方式說明.

2.2.6-3、把手圍鑄鋅合金鍍電鍍.

2.2.6-4、箱身與箱門需各自一體成型鉸鏈之一部分, 在結合成型.

2.2.7 水平式隔膜加壓比例混合泡沫裝置

2.2.7-1 利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合，此裝置包含水平式隔膜泡沫原液儲存槽，泡沫比例混合器及儲存槽上必要配件。

2.2.8 防震軟管

泡沫滅火設備用，不銹鋼製品，10 kgf/cm² 級 R.F 凸緣式軟管，須經消

防主管機關審查合格。

2.2.9 一齊開放閥或附件

能接受火警探測器，感知撒水頭及手動操作閥之動作，而減壓開啟。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1、泡沫消防施工，須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」，第 13975 章「消防立管及消防水帶」外，尚須遵照「各類場所消防安全設備設置標準」辦理。

3.1.2、取水處水頭壓力超過 10kgf/cm^2 時，承包商應裝設減壓措施，使水壓在 10kgf/cm^2 以下。

3.2 安裝

3.2.1 採水或取水口與牆壁、障礙物或鄰近之送水或採水或取水口保持適當距離。

3.2.2 管線配置以儘量可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.3 泡沫原液槽之排水管不得排入消防蓄水池。

3.3 清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可後，始可安裝泡沫噴頭。

3.4 系統試驗

3.4.1、整個管系竣工時，應做加壓試驗，以無漏水現象為合格。

3.4.2、系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

3.5 檢驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、契約數量、實作數量計量、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、契約數量、實作數量計價、備品數量予以計量。

〈本章結束〉

第 13975 章

消防立管及消防水帶

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本節適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方法。

1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 室內消防栓設備

1.2.3 室外消防栓設備

1.2.4 連結送水管

1.2.5 消防專用蓄水池

1.2.6 消防泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撒水設備

1.3.7 第 13976 章--消防用水帶及消防水帶用快速接頭

1.3.8 第 15072 章--防振接頭

1.3.9 第 15105 章--管材

1.3.10 第 15110 章--閥

1.3.11 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 管系識別

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) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫

1.4.3 除契約另有規定外，所有材料與設備在製造、安裝及試驗上均需符合下列最新版次之適用標準：

(1) 消防法及相關子法

(2) 內政部消防機具器材及設備認可基準

(a) 消防用水帶認可基準

(b) 消防水帶用快速接頭認可基準

(3) 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

(4) 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

(5) 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

(6) 若中華民國國家標準有效且適用時，經甲方認可後得適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 管材上須標示廠商名稱及製造標準。

1.5.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。

1.5.3 焊工資格檢定：電焊工乙級以上技術士。

1.5.4 依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），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。

1.5.5 如採機械接頭時，器材組件依 CNS 規定辦理。

1.6 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。

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

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 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，施工廠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 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。

2.2 管材

2.2.1 應符合 CNS 4626 或 CNS 6445。

2.2.2 工作壓力逾 10kgf/cm² 時，應使用 CNS 4626，SCH40 以上。

2.3 室內消防栓設備

2.3.1 除圖說另有規定外，箱身應為厚度 2.0mm 以上鋼板製箱，外加烤漆塗裝。

2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7m^2 以上。

2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20cm^2 。

2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種或第二種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：

(1) 第一種消防栓

A. 消防栓箱內，應配置口徑 38mm 或 50mm 之消防栓一個，口徑 38mm 或 50mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。

B. 消防水帶架：鑄鋼或金屬製防鏽處理。

C. 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶；須能防霉及防腐。

D. 瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於 1.7kgf/cm^2 ，放水量不得小於 130l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

E. 消防栓（角閥）：青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

(2) 第二種消防栓

A. 應配置口徑 25mm 消防栓連同管盤長 20m 之皮管及直線水霧兩用瞄子一具，且瞄子應設有容易開關之裝置。

B. 管盤：旋轉式，鑄鋼表面鍍鉻。

C. 皮管：橡膠製。

D. 瞄子：放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 60l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻，附止水裝置。

2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

2.4 室外消防栓設備

- 2.4.1 消防栓口徑 63mm，箱型或地上式室外消防栓開關閥型或地下式室外消防栓開關閥型，青銅或鑄鐵或延性鑄鐵製。
- 2.4.2 室外消防栓 3m 範圍內，應保持空曠，不得堆放物品或種植花木，並在其附近明顯易見處，標明「消防栓」字樣。
- 2.4.3 應於室外消防栓 5m 範圍內附設水帶箱，水帶箱須合乎下列要求：
- (1) 水帶箱應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度，其箱面表面積應在 0.8m^2 以上，箱體應為 1.6mm 以上不鏽鋼板製，外加烤漆塗裝。
 - (2) 箱面應有明顯而不易脫落之「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 。
 - (3) 箱內配置口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 19mm 直線水霧兩用型瞄子一具及消防栓閥型開關一具（或一只）。
 - (4) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶，須能防霉及防腐。
 - (5) 瞄子：口徑 19mm 以上，放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 350l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

2.5 連結送水管

- 2.5.1 出水口應為雙口形或單口形，設於第 10 層以下之樓層得用單口型，裝接口徑 63mm 快速接頭，距樓地板面之高度應在 0.5m 至 1.5m 間，並設於 2.0mm 以上之鋼板製箱內，其箱面短邊不得小於 40cm，長邊不得小於 50cm，並應標明「出水口」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，箱體並以烤漆塗裝，在屋頂應至少設置一個測試用出水口，出水口使用青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。
- 2.5.2 送水口應為雙口形，接裝口徑 63mm 陰式快速接頭，距基地地面之高度不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「連結送水管送水口」字樣，使用中繼幫浦之連結送水管並應標示送水設計壓力（參照各類場所消防安全設備設置標準第 183 條設置），送水口應為黃銅或延性鑄鐵，標準露出型或埋入型或自立地上型，表面鍍鉻，操作壓力詳設計圖說，附相同材質及

表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。

2.5.3 水帶箱應設置於出水口 5m 範圍內，設置規定如下：11 層以上樓層適用

- (1) 箱體鋼板厚度 2.0mm 以上外加烤漆塗裝，其箱面表面積在 0.8m^2 以上，並標明「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，其深度應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度。
- (2) 箱內備有口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 21mm 直線水霧兩用瞄子 1 具。
- (3) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶，須能防霉及防腐。
- (4) 瞄子：口徑 21mm 以上，放水壓力不得小於 6kgf/cm^2 ，放水量不得小於 600 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

2.6 消防專用蓄水池

2.6.1 投入孔：採水口應依設計圖標示位置及數量裝設，其位置須在消防車能接近至其 2m 範圍內，易於抽水處。

2.6.2 投入口：應為邊長 60cm 以上之正方形或直徑 60cm 以上之圓孔並加鑄鐵或不鏽鋼保護。

2.6.3 自然引水式採水口

以消防車泵或重力方式，經消防專用蓄水池配管引水至採水口者，採水口口徑應為 75mm，陰式螺牙，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

2.6.4 機械引水式採水口

以消防專用蓄水池之加壓送水裝置引水至採水口者。

- (1) 採水口口徑為 63mm，陽式快接頭，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

- (2) 加壓送水裝置應於採水口附近設啟動裝置。但設有能由防災中心遙控啟動，且採水口與防災中心間設有通話連絡裝置者，不在此限。

2.6.5 消防專用蓄水池之標示

- (1) 進水管投入孔應標明「消防專用蓄水池」字樣。
(2) 採水口應標明「採水口」或「消防專用蓄水池採水口」字樣。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」外，並應合乎下列規定：

- 3.1.2 消防栓箱須正直安置並固定之。

- 3.1.3 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在規定操作範圍。

(1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

(2) 室外消防栓瞄子：放水壓力超過 6kgf/cm^2 。

- 3.1.4 地下金屬管須防蝕處理及敷設警示帶。

3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

- 3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

- 3.3.2 連結送水管之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於送水設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但設有中繼幫浦時，幫浦二次側配管，應能承受幫浦全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，

並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。

- 3.3.3 消防專用蓄水池使用自然引水之管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但使用機械方式引水之管系，應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水压並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。
- 3.3.4 系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

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

- 4.2.1 依契約以一式、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 15105 章 V7.0

管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）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 銅管

1.2.8 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--污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1298	聚氯乙烯塑膠硬質管
(2) CNS 2334	飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(3) CNS 2456-2	壓力下給水、排水 及排污用塑膠配管系統— 聚乙烯(PE)—第 2 部： 管
(4) CNS 2474	銀鋅料
(5) CNS 2475	鋅錫—化學成分及形狀
(6) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(7) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(8) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(9) CNS 6224	聚氯乙烯黏著劑
(10) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管
(11) CNS 10808	延性鑄鐵管
(12) CNS 11612	機械開槽式管接頭
(13) CNS 11774	自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
(14) CNS 13158	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠 管
(15) CNS 13346	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠 管接頭配件
(16) CNS 13474	化學工業及一般用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯 (ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(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	鑄銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
(3) ANSI/ASME B16.29	鍛銅及鍛銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
(4) ANSI/ASME B31.9	建築物用配管
(5) ANSI/ASME B32	軟鋅鋅條

- (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 結構銲接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 銲接及硬銲資格檢定

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，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 D1248
- (10) ASTM D1785 聚氯乙烯(PVC)塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120
- (11) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (12) ASTM D2241 聚氯乙烯(PVC)塑膠管(SDR-PR)

- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 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 美國鑄鐵管協會 (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 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[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工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000] m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80] %(屋內)

[20~95] %(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40]°C(屋內)

[0~50]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管

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) 衛生排水用套接鑄鐵管

A. 鑄鐵管[CISPI 301]，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][機械開槽式]管接頭。

(3) 衛生排水用 ABS 管

A. ABS 管：[CNS 13474][ASTM D2680 或 D2751]。

B. 管配件：ABS

C. 接頭：[ASTM D2235][ABS 專用膠合劑]溶劑接合。

(4) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：[CNS 1298][ASTM D2729]。

B. 管配件：PVC

C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855]，溶劑接合。

(5) 衛生排水用銅管

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]，軟鉲。

(6) 自來水用 PE 管

A. PE 管：[CNS 2456-2] [ASTM D1248 Type[III][IV]高密度聚乙烯塑膠管]。

B. 管配件：PE

C. 接頭：[對接溶鉲][套接電溶]接合。

(7) 自來水用鑄鐵管

A. 鑄鐵管：[CNS 10808][ANSI/AWWA C151]延性鑄鐵管。

B. 管配件：[延性][灰]鑄鐵

C. 接頭：承口及插口，[CNS 2794][ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19

mm(3/4in)直徑拉桿]。

(8) 碳鋼鋼管 (鍍鋅)

- A. 鋼管：[CNS 6445 B 級][ASTM A53 或 A120]，壁厚[SCH. 40]。
- B. 管配件：[CNS 2943][ANSI/ASME B16.3]展性鑄鐵螺紋式，及[ASTM A234]鍛鋼銲接式。
- C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之管線採[CNS 11612 機械開槽式接頭接合][[ANSI/AWS D1.1]銲接接合]。

(9) 自來水用銅管

- A. 銅管：[CNS 5127][ASTM B88[M][L][K]型]，[硬拉][退火處理]。
- B. 管配件：[ANSI/ASME 16.29 鍛銅]。
- C. 接頭：[CNS 2475][ANSI/ASME B32 GR. 95TA]軟銲，[CNS 2474][AWS A5.8 BcuP]銀硬銲接合。

(10) J 自來水用 PVC 管

- A. PVC 管：[CNS 4053-1][ASTM D1785 SCH. 40][ASTM D2241]，管線/管壁厚應不小於相當 10.5 kg f/cm^2 (約 150 PSI) 之壓力等級。
- B. 管配件：PVC 硬質，[CNS 2334][ANSI/ASME D2466]管接頭配件。
- C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855]溶劑接合。

(11) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

(12) 內襯 PVC 管之鋼管

- A. 內襯 PVC 管之鋼管：[CNS 11774]。壓力等級不小於 10.5 kg f/cm^2 (約 150PSI)。
- B. 管配件：展性鑄鐵加 PVC 內襯管配件。
- C. 接頭：[凸緣接口][機械開槽式管接頭]。

(13) 自來水用 ABS 管

- A. ABS 管：[CNS 13158]。

B. 管配件：[CNS 13346]。

C. 接頭：[ABS 專用膠合劑]接合。

(14) 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]。

(15) []

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm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，管套節應符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)及以下者，使用 10kgf/cm^2 級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI) 以上者，使用 [17.6kgf/cm^2 (250 PSI)] 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

[青銅][黃銅]製，壓力等級：[10.5kgf/cm^2 (150 PSI)]，螺紋接口或套銲接口。

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，另端為銅銲端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm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，凸緣應符合下列規範：

A. 銲接管

鋼質銲頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)及
以下者，使用 10.5 kgf/cm^2 (150 PSI)級，工作壓力為 862KPa
(8.8kgf/cm^2)(125 PSI)以上者，使用 [21 kgf/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][超重型]。

C. 銅管

使用硬銲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[1.5][
]mm。

b. 300mm 及以上各型管子使用[紅色橡皮]滿面襯墊者，厚[3][
]mm。

c. 油管及天然氣管使用[合成橡膠]滿面襯墊者，厚[1.5][
]mm。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，[鐵管平口端修成斜角]。

3.1.2 組合前先去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，應以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，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. 鑄鐵管須使用銅鑿，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. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

(4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。

(5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

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，置入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。

- (2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，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 25 mm，鉛面不得低於承口 3 mm。
- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，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 25 mm 厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵管

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) 使用於酸性溶液排水應加[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，稍待硬化即可。

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱銲套接管

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，用丙酮或氯乙烯拭淨，插入電熱銲套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱銲套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示銲接已完成，即可移去控制器]。

(2) 對銲接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔銲機上，將銲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，管徑 80 mm 及以下之管

軟化長度約 1.5 mm，管徑 80 至 150 mm 管軟化長度約 3 mm，管徑 150 mm 及以上者軟化長度約 4.5 mm，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，如銲接不良應予切除，重行按上述程序重行再銲。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 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，在公螺紋部份[塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][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) 對銲接合(管徑 65 mm 以上之管子)

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm(1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲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%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

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

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm以上)

3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm處均勻預熱，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銲接所需溫度(軟銲 200~300℃，硬銲約 700℃)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，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) 承包商應在施工前，充分瞭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，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)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)。

- (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，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 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。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) [地下金屬管須防蝕包覆]。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (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]。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.5 訓練

- 3.5.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員]。
- 3.5.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 三功能閥

1.2.9 偏心柱塞閥

1.2.10 彈性板逆止閥

1.2.11 多功能平衡閥

1.2.12 Y 型過濾器

1.2.13 擴散過濾器

1.2.14 雙瓣式逆止閥

1.2.15 特殊閥

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 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水器具

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

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

- (26) CNS 6885 B2538鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (27) CNS 6886 B2539鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm²)
- (28) CNS 7113 B2550鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm²)
- (29) CNS 7114 B2551鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm²) (閥桿上升型)
- (30) CNS 7115 B2552鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm²)
- (31) CNS 7116 B2553青銅螺紋型有栓旋塞
- (32) CNS 7117 B2554青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (33) CNS 8086 B2617給水用角閥
- (34) CNS 9804 B2739青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm²)
- (35) CNS 9805 B2740黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm²)
- (36) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm²)
- (37) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm²)
- (38) CNS 11090 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm²)
- (39) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm²)
- (40) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥(短體型)
- (41) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥(長體型)
- (42) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥(薄體型)
- (43) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (44) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)
- (45) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm²)
- (46) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm²)
- (47) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm²)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章品質管理之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於細部設計核定後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備，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工程司之指示提供文件，如下述

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3)設備系統規格技術文件。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等

1.6 品質保證

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

1.6.2 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.3 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；未持有上述標記（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。

1.6.4 歐美先進國家標準參考說明。

ISO：國際標準

ANSI：美國標準

EN：歐盟標準

BS：英國標準

DIN：德國標準

NF：法國標準

CSA：加拿大標準

JIS：日本標準

SIN：新加坡標準

等

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合施工製造圖之規定，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。

2.1.2 管路系統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線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5 kg f/cm^2

2.1.3 閥之連結

所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(1) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(2) 65 mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭或機械接頭，照標單要求。

(3) 銅管則以螺牙接頭方式，與閥之軟鐸接頭連接。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

2.2 材料(各閥類材質依標單要求)

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

給排水

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體及閥

件，非昇桿式，內螺牙閥蓋，不銹鋼手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 300PSI。

- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體及閥件，昇桿或非昇桿式閥桿，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

空調

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用青銅(Bronze BC6)材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用鑄鐵材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.2.2 球塞閥(Ball Valves)

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 1000PSI。
- (2)管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

空調

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼(SUS304)材料閥體，採二片式全流量型設計，不銹鋼桿式手柄，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用鑄鐵材料閥體，桿式手柄(稱謂口徑 250 mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。

2.2.3 擺動型止回閥

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。
- (2)管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

2.2.4 無聲逆止閥

給排水

- (1)不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

(2) 水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

消防

(1) 石墨鑄鐵或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

空調

(1) 採用展性鑄鐵材料 EPOXY 塗裝之閥體，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。閥盤上方設緩衝器和彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，以消除水錘衝擊。接口方式凸緣接口。

(2) 水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

2.2.5 蝶型閥

(1) 具有緊密封閉性，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，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。

(2) 閥體使用石墨鑄鐵或不銹鋼固溶化熱處理材質，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 $10^\circ \sim 15^\circ$ 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

空調

(1) 閥體使用不銹鋼(SUS304)材料，對夾式端口(Wafer Type)，採無銷式不銹鋼閥桿及葉片，彈性閥座採 EPDM 材質。

(2) 閥體使用不銹鋼材料(SUS304)，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸長度不得小於 50mm，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 $10^\circ \sim 15^\circ$ 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 100mm(4 吋)以下者，採用不銹鋼控制把手，口徑 100mm(4 吋)含以上者，採齒輪式操作器或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

2.2.6 Y 型過濾器

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。
- (2) 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉚金銅或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

空調

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅(Bronze BC6)材料，不銹鋼(SUS 304)濾網。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用延性鑄鐵材料，EPOXY 塗裝，不銹鋼(SUS 304)濾網，法蘭接口。

2.2.7 電動操作閥

- A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、開/關 動作瞬間接觸按鈕或開/關二位置指示燈。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過二分鐘為原則。
- E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時

綠燈亮。

2.2.8 遙控浮球閥(定水位閥) (Float Control Valve)

- (1)本閥裝置於地面水池或高架配水池之進水管上，主閥可由子閥(浮球開關 Float Valve) 傳訊開啟或關閉，使水池不致溢流及自動補充進水。
- (2)型式：為子母型水力操作式不銹鋼閥體，採隔膜式結構設計，經由 1/2 吋管(可允許長達 10 公尺以上)，連接子閥(浮球開關)傳訊而開啟與關閉。
- (3)主閥連接子閥(浮球開關)之管線裝置一關斷閥(閘閥或球塞閥)，必要時可由人工手動操作全開或全關。以利子閥(浮球開關)之維修保養。
- (4)最低工作壓力：0.5 kgf/cm²。
- (5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式，口徑 65mm(含)以上採用法蘭式。
- (6)採不銹鋼材質。耐壓等級 16kg/ cm²。
- (7)控制浮球閥：不銹鋼 (ANSI SUS 304 或 316) 製，標稱口徑 300mm(含)以下為 1/2in φ 牙口；標稱口徑 350mm(含)以上為 3/4in φ 牙口，並採用不銹鋼浮球，以達耐用效果。

2.2.9 子母型減壓閥 (Pressure Reducing Valve)

- (1)減壓閥安裝於送配水管線中，藉以保持主閥固定出口壓力，避免因下游供水壓力過高。
- (2)減壓閥可不因上游供水壓力或下游用水量變化而超過主閥出口之設定安全壓力。
- (3)型式為子母型水力操作式不銹鋼閥體，藉由隔膜操作，同時利用減壓響導閥 (Pilot Valve) 可任意調節所需設定之壓力。
- (4)響導閥 (Pilot Valve) 附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定壓力，以保持壓力於設定安全值內。

(5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用法蘭式。

2.2.10 子母型持壓閥 (Pressure Reducing Valve)

- (1)持壓閥安裝於配水管線入口端，藉以保持主幹管出水壓力能有持續性，避免因下游用水端因上游處將水源先行補充導致水量不足。
- (2)型式為子母型水力操作式不銹鋼閥體，藉由隔膜操作，同時利用持壓響導閥 (Pilot Valve) 可任意調節所需設定之入口端壓力。
- (4)響導閥 (Pilot Valve) 附調整螺絲，可任意調節所需設定壓力，以保持主幹管水源持續性。
- (5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用法蘭式。

2.2.11 水錘吸收器

- (1)安裝在管線上，用以消除幫浦關機或閥門急速關閉產生的水錘現象對管線之不良影響。
- (2)吸收器結構採末端型，採活塞式作動，可耐壓 30kgf/cm² 以上壓力。
- (3)吸收器口徑 50mm(含)以上，附有壓力錶(Pressure Gauge)用以顯示水錘氣室內部壓力，及觀查水錘現象消除的情況。
- (4)吸收器附有注氣嘴，用以調整或補充氣室之氣壓。
- (5)口徑 50mm(含)以下為螺紋口，65mm(含)以上法蘭口，材質為不銹鋼。

2.2.11 電磁閥

- (1)型式：為子母型水力操作式不銹鋼閥體，採隔膜式結構設計，經由連接子閥(電磁閥)傳訊而開啟與關閉。
- (2)主閥連接子閥電磁閥之管線裝置一可關斷閥(閘閥或球塞閥)，停電時可由人工手動操作關閉。使母閥停止供水。
- (3)最低工作壓力：0.5 kgf/cm²。

(4)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用法蘭式。

(5)母閥採不銹鋼材質。耐壓等級 $16\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

2.2.12 多功能平衡閥

空調

(1) 應具有測量流量、壓差、調整及關斷等多項功能，流量計平衡閥製造廠應有自製之微電腦測量儀，該微電腦測量儀應具有該廠牌閥件之資料庫或可接受手動輸入特殊開度值之功能，以各種現行的單位計算並顯示流量計平衡閥所測得之流量、溫度、壓差，畫面至少能同時顯示壓差、流量、設計流量、流量比例、閥件型式、閥件開度、Kvs 值、流體性質等重要資料，並為繁體中文介面方便操作及使用。採 Y 型閥體設計，開度顯示於手輪正上方，並達小數點後 1 位之數字直接顯示，最小刻度為每格 0.05。不可因保溫工程施作而阻礙開度調整及讀取開度數值。並附有與閥桿一體成型的記憶裝置。

(2) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅(Bronze BC7)材料。採用螺牙接頭，抗脫鋅銅合金閥體與閥件，測試頭應在閥件之同一側以方便測量；耐壓等級至少為 20 bar (284 psi)。

(3) 管稱口徑 65mm 以上者，採用法蘭接頭，閥體為鑄鐵或展性鑄鐵，表面施以 EPOXY 或 Duasolid 塗層，閥帽及其它與水接觸的金屬零件均為抗脫鋅銅合金；耐壓等級至少為 16 bar (227 psi)。

2.2.13 壓力錶 (PRESSURE GAUGE)

(1) 主機房使用充油式、不銹鋼外殼、青銅布登管及連桿；4" 錶面，玻璃視窗，精確度 1% 符合 ANSI B40.1 Grade 1A。壓力範圍 0-11 Kg/cm²。

(2) 空調箱使用不銹鋼外殼、青銅布登管及連桿；3" 錶面，樹酯視窗，精確度 1% 符合 ANSI B40.1 Grade 1A。壓力範圍 0-11 Kg/cm²。

2.2.14 溫度計 (THERMOMETER)

(1) 構造：可調角度型，不銹鋼外殼 指針式；3" 錶面，精確度 1%。溫度範圍 -15~55℃ (配合實際使用溫度範圍)。

(2) 套管規格，管徑： 6" 及以下者 3-1/2"， 8"~12" 及以上者 6"

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2 對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有

鏈條操作器。

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 測試及檢驗

3.4 訓練

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

3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

本章工程(作)有關費用均已包含於契約金額內，不另計價。

〈本章結束〉

第 15151 章 V5.0

污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、排水及通氣系統及設備材料。

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 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.3.7 第 15105 章--管材

1.3.8 第 15110 章--閥

1.3.9 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(3) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗試片

(4) CNS 2334	飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2335	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(6) CNS 2456-1	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 1 部：通則
(7) CNS 2456-2	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 2 部：管
(8) CNS 2456-3	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 3 部：管件
(9) CNS 2456-5	壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統—聚乙烯(PE)—第 5 部：系統適合度
(10) CNS 2458	化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(11) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(12) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(13) CNS 6668	不銹鋼衛生鋼管
(14) CNS 10808	延性鑄鐵管
(15) CNS 12938	排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭
(16) CNS 13158	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管
(17) CNS 13159	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(18) CNS 13272	延性鑄鐵管件
(19) CNS 13344	管及接頭配件用硬質丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）混合膠料
(20) CNS 13346	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
(21) CNS 13347	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑

膠管接頭配件檢驗法

- (22) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯
(ABS) 塑膠管及接頭配件

- 1.4.2 最新建築技術規則 (CBC) 建築設備篇
- 1.4.3 台北市衛生排水設備裝置標準
- 1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.5 經工程司認可之其他國家標準
- 1.4.6 當中華民國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後[30 日][]，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。
 - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[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工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) [設備系統規格技術文件]。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%]（屋內）

[20%~95%]（屋外）

1.8.3 溫度：[0°C~40°C]（屋內）

[0°C~50°C]（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 管之材料（參考第 15105 章「管材」之規定）

2.1.1 污水管

2.1.2 廢水管

2.1.3 雨水管

2.1.4 通氣管

2.1.5 特殊廢水管

排水管

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) [FD-1]型

A. 適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，[鑄銅]本體，[鍍鉻]濾柵。

(2) [FD-2]型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，同[FD-1]，但內藏有

沉物桶及濾柵或同功能裝置，具水封功能。

B. []

(3) [FD-3]型

A. 本體為[鑄鐵，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆][重級鍍鉻鑄鐵蓋]，直徑或寬[150mm]以上，內設圓帽形過濾罩，或沉渣收集籃或同功能裝置。

(4) [FD-4]型

A. 地面間接排水，[鑄鐵][]本體，[重型鉻鑄鐵][鑄銅]蓋，附裝漏斗，內附圓帽形過濾罩或沉渣收集籃或同功能裝置。

(5) [FD-5]型

A. 間接排水，[鑄鐵]本體間接落水斗，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆，過濾裝置及存水彎。

(6) [FD-6]型

A. 屋外排水，[鑄鐵][鑄銅][]本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

(7) [FD-7]型

A. 適用於坡道水流匯集水溝落水，[鑄鐵]製本體，[塗漆][鍍鋅]，寬[300mm]以上，[重級格柵]，端板附墊片，附有過濾罩。

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口

A. 地面清潔口，埋入型配合管材採用[鑄鐵]本體填鉛密接頭，附[黃銅]旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及[鑄鐵]短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) 端面清潔口

A. 端面清潔口，裝於排水管末端，配合管材採用[鑄鐵]本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

- (1) 所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入排水配管系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.4 反流制水閥

- (1) 排水若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。[鑄鐵]閥體，[青銅]製擺動式整體碟式閥門，[附清潔口]。

2.2.5 [油脂截留器]

- (1) 容量公式計算

$$Q=nq/tk \text{ (公升/時)} \quad V=Q/6 \text{ (公升/時)}$$

n =每次用餐人數

t =每次用餐廚房污水持續出流時間 (小時/次)

Q =總容量，

q =每餐次每人產生之污水量 (公升/人、次)

k =安全係數，

V =有效容量

(依餐廳類型不同，每餐次產生污水量應實際測量為準)

- (2) 新設立餐廳無實際用水量以下列水量按為標準

餐廳類別	每人每餐用水量	回轉率 (次)	人數/ m^2 (人)
觀光飯店	120-70	3	0.5
中小型餐廳	50-30	5	0.5
西式速食	33-13	8	0.5
便當中心	100-25	-----	-----
機關團體餐廳	100-150	-----	-----

- (3) 油脂截留器之構造與機能

至少需分隔成三室以上，除前後兩室為污水進流與出流室外，第二室應有足夠容量之除油室以進行油水分離。

A. 各室有效水深皆須大於 30 公分。

- B. 各室間之區隔應使污水能上下繞流。
- C. 除油室內部得裝設傾斜板，其與污水流方向之夾角應為四十五至六十度。
- D. 除油室之有效容積計算應至少可容納廚房污水量之每小時平均流量之六分之一以上者（即滯留處理時間為 10 分鐘以上）。
- E. 每分鐘之尖峰流量，若超過平均流量三倍以上，且持續時間超過三十分鐘者，有效容積應增為上述值之 1.2 至 1.5 倍。
- F. 流出管之下端開口處，應設在水面至有效水深三分之一處之位置。
- G. 出流管口徑應大於進流管。
- H. 槽體應由耐蝕材質構成。
- I. 污水進口應設置攔渣籃設施，防止殘渣進入油脂截留器。
- J. 油脂截留器應為及時清除者，並得設置自動清除系統。

2.2.6 [油截留器]

- (1) 構造：[鋼製並漆環氧樹脂][預鑄混凝土]，為[地板型][半嵌式][全嵌式][淺埋式][地板型（深埋式）][地板型（懸掛式）]裝置，附[錨碇凸緣]多堰式隔板組合，連體深水封彎，可拆裝水流控制器及[止滑]環氧樹脂塗敷鐵蓋附墊圈，[凹入以便鋪設][瓷磚][磨石子]，固定把手。
- (2) 具有：依設計圖說所示 L／每秒之水流及 kg 以上之油脂容量。

2.2.7 [沉積物截留器]

- (1) 構造：[環氧樹脂塗敷鑄鐵][不銹鋼][預鑄混凝土][]本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沉積桶。

2.2.8 [停車場截油沉砂槽]

- (1) 容量：三輛以下之停車場，截油沉砂槽之容量，至少須 220L，三輛以上，每增加一輛停車空間，截油槽之容量須加大 28L。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛邊[將鐵管平口端修成斜角]。
- 3.1.2 組合前須先去除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由令。
- 3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

- (1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。
- (2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以[石墨及亞麻油混合劑]潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。

3.2.2 管及管件之施工

- (1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。
- (2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑[100]mm以上至少採用[1/100]斜度，管徑[75]mm以下採用[1/50]斜度。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。
- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。
- (7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於[]m。
- (8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。

- (9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (10) 訂定管內徑底部高程，按[2%][1%]之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (11) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (12) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。
- (13) [按承口在上游端之方式安裝承插管線]。

3.3 檢驗

- 3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在[業主][工程司]代表監督下進行。
- 3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。
 - (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
 - (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
 - (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。
- 3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。

3.4 訓練

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 15151 章

衛生排水管線系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、污排水及通氣系統及設備材料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 15105 章—管材

1.3.2 第 16010 章—基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2456-2 輸水用聚乙烯塑膠配管系統-第二部:管

1.4.2 國際標準（ISO）

(1) ISO 8770 建築物內污水排放塑膠管系統-聚乙烯(PE)

1.4.3 台灣下水道協會(TSS)

(1) TSS 00006 下水道用塑膠管壓環接頭下

(2) TSS 00007 下水道用高密度聚乙烯塑膠管接頭管件

(3) TSS 00023 下水道用高密度聚乙烯製直管、管件、匯流井及連接井

1.4.4 最新建築技術規則（CBC）建築設備篇

1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.6 經工程司認可之其他國家標準

1.4.7 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.5 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

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

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器

材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 管之材料

2.1.1 污廢水管：橘紅色 PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 26。

2.1.2 排水管：PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 33。

2.1.3 雨水管：PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 33。

2.1.4 通氣管：PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 33。

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) FD-1 型

A. 適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵，具水封功能。

(2) FD-2 型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵。

(3) FD-3 型

A. 屋內外排水，不銹鋼本體，高帽型過濾罩。

B. 屋外排水，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵。

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口：埋入型配合管材採用不銹鋼本體填鉛密接頭，附不銹鋼旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及 PE 短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) 端面清潔口：裝於排水管末端，配合管材採用不銹鋼本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入排水配管系統前，均應設置 1.5 吋或 2.5 吋存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊。

3.1.2 組合前須先去除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由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。

(2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。

3.2.2 管及管件之施工

(1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。

(2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑 100mm 以上至少採用 1/100 斜度，管徑 75mm 以下採用 1/50 斜度。

(3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。

(4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。

(5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。

(6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。

(7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於 0.8m。

(8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。

(9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。

(10) 訂定管內徑底部高程，按 1%之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。

(11) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。

(12) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。

3.3 檢驗

- 3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在工程司代表監督下進行。
- 3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。
 - (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
 - (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
 - (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。
- 3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。
- 3.4 訓練
 - 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽工程司決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練工程司指派之操作及維修人員。
- 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
 - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
 - 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 15223 章 V4.0

不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 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 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

- 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)
- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)
- 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 材料應提送樣品[2]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 銲接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。
- 1.6.3 銲工資格檢定：依照[內政部電銲工乙級以上技術士]。
- 1.6.4 產品持有[經濟部正字標記][工程司認可之標誌]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司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及施作細節。
- 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

管材應採[AISI 304]銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合[Sch.10S 以上][]之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或螺紋接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按[JIS 5kgf/cm²]規格製造。

2.1.3 彎管、T型、漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合[Sch.10S]以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當 $D > 50\text{mm}$ 時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用[鑄鐵][不銹鋼]製；又當 $D \leq 50\text{mm}$ 時，採用[青銅]製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去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適當防護，以預防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銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (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，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

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][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][其他經認可之螺紋接合劑][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) 對銲接合 (65mm 以上)

不銹鋼管之銲接應採用氬氣 (TIG) 銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚[3mm]及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊[10mm]。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 凸緣接頭接合

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (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，經工程司核准後施工]。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），其大小應符合規定。
- (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。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 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。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲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 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 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
				[1 次] [每批 1 次] [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][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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 15410 章 V7.0

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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 10801 章--浴廁附屬配件
- 1.3.4 第 15105 章--管材
- 1.3.5 第 15110 章--閥
- 1.3.6 第 15151 章--污水管路系統
- 1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3220	衛生陶瓷器—水洗馬桶
(2) CNS 3220-1	衛生陶瓷器—水箱
(3) CNS 3220-2	衛生陶瓷器—小便器
(4) CNS 3220-3	衛生陶瓷器—洗面盆
(5) CNS 3220-4	衛生陶瓷器—廚房洗滌槽

(6) CNS 3220-5	衛生陶瓷器－化驗盆
(7) CNS 3220-6	衛生陶瓷器－下身盆
(8) CNS 3220-7	衛生陶瓷器－拖布盆
(9) CNS 3910	飲水供應機
(10) CNS 8913	玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
(11) CNS 12623	貯備型電開水器
(12) CNS 15618	浴缸
(13) CNS 15619	浴缸性能試驗法

1.4.2 [美國國家標準協會 (ANSI)]

(1) ANSI A112.6.1	共用非落地式衛生器具之支撐
(2) ANSI A112.18.1	面及粗面黃銅製衛生器具配件
(3) ANSI A112.19.1	瓷鑄鐵製衛生器具
(4) ANSI A112.19.2	瓷製衛生器具
(5) ANSI A112.19.3	不銹鋼製衛生器具
(6) ANSI A112.19.4	瓷鋼製衛生器具
(7) ANSI A112.19.5	馬桶、水箱及小便器附件
(8) ANSI Z124.1	強化玻璃纖維製浴盆
(9) ANSI Z124.2	強化玻璃纖維製整組淋浴設備
(10) ANSI Z358.1	緊急洗眼及沖洗設備
(11) ANSI 1010	開水器及飲水供應機
(12) ANSI SUS 302	
(13) ANSI SUS 304	
(14) ANSI SUS 316	

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[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工程司之指示提供份文件，如下述：

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

等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000] m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80] %(屋內)
[20~95] %(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40]°C(屋內)
[0~50]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 [保固期依契約規定辦理] [承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 坐式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. [落地式][掛牆式]瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用[噴射式][虹吸式]。
- C. 給水管徑[1][1/2]吋。
- D. 沖水管接頭[40] mm，附[銅質]栓帽。
- E. [沖水閥採用[銅製]製品，露明部分鍍[鉻]]。
- F. [操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手][按壓式把手]]。
- G. [止水裝置採用[螺絲刀][圓轉式]]。
- H. [桶身附水箱及相關配件]。
- I. 顏色採用-依現場情況調整。

(2) [馬桶附水箱]

- A. 水箱容量為-依選用設備。
- B. [沖水方式採用[一段式][二段式]]。
- C. [槓桿式][直筒式]沖水閥。
- D. 瓷質。
- E. 給水管徑[1][1/2]吋。
- F. 沖水管接頭[40] mm，附[銅質]栓帽。
- G. 水箱配件採用[銅製][一段][二段]製品，露明部分鍍[鉻]。
- H. 操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手]。

(3) [馬桶固定裝置]

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：[塑膠]製品。
- B. 顏色：依現場情況調整

C. 形狀：[封口型][前端開口型]。

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. [落地式]瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用[噴射式][沖水式]。
- C. 給水管徑[1][1/2]吋。
- D. 沖水管接頭[40] mm，附[銅質]栓帽。
- E. [沖水閥採用[銅製]製品，露明部分鍍[鉻]]。
- F. [操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手][按壓式把手]]。
- G. [止水裝置採用[螺絲刀][圓轉式]]。
- H. 顏色採用-依現場情況調整。

(2) [馬桶附水箱]

- A. 水箱容量依選用設備。
- B. [沖水方式採用[一段式][二段式]]。
- C. [槓桿式]沖水閥。
- D. 瓷質。
- E. 給水管徑[1][1/2]吋。
- F. 沖水管接頭[40] mm，附[銅質]栓帽。
- G. 水箱配件採用[銅製][一段][二段]製品，露明部分鍍[鉻]。
- H. 操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手]。

(3) [馬桶固定裝置]

2.1.3 無障礙用馬桶

(1) 同 2.1.1 坐式馬桶。

(2) 扶手採用[不銹鋼]材質之[T型][C型][L型][斜臂型]扶手。

2.1.4 小便器及配件

(1) [落地式][掛牆式]瓷製小便器。

(2) 沖水閥

- A. [[銅製品]五金配件，露明部分鍍鉻，隔膜型附[把手][按鈕]，止水裝置及[真空破除器]]。
- B. [定量閥：露明部份鍍鉻，多孔式附操作[把手][按鈕]止水裝置及真空破除器]。
- C. [電動沖水閥：整組式，使用[直流][交流]電源，露明部分鍍鉻，[兩段式]沖水裝置，[螺絲刀止水裝置]，[真空破除器]]。

2.1.5 無障礙用小便器

- (1) 同 2.1.4 小便器。
- (2) 扶手採用[不銹鋼]材質之小便器型用[C型][L型][H型]扶手。

2.1.6 洗面盆及配件

- (1) 盆體：[不銹鋼][瓷質]製。
- (2) 採用[掛牆式][化妝台面單槽型][化妝台面雙槽型]洗面盆。
- (3) [尺寸：]。
- (4) 須於適當位置開有溢流口。
- (5) 五金配件採用[銅製鍍鉻]給排水配件；[自動][定量混合式][附指示把手式][單把手式]水龍頭附[網狀濾器節水用氣泡頭]；[壓排式][鍊條及塞]落水裝置；[P型]存水彎附落水頭。
- (6) [化妝鏡[附除霧裝置]]。
- (7) [冷水龍頭][冷熱水混合龍頭][冷熱水單把手混合龍頭]。

2.1.7 無障礙用洗面盆

- (1) 同 2.1.6 洗面盆。
- (2) 扶手採用[不銹鋼]材質之[面盆型用]扶手。

2.1.8 [洗滌槽]

- (1) 槽體材質[[0.9]mm 厚度以上之[ANSI SUS 302][ANSI SUS 304][ANSI SUS 316]不銹鋼製品]。
- (2) [單槽式][雙槽式]
- (3) 配件

A. 落水口附鍊條及落水塞。

B. [銅製][不銹鋼]給排水配件，[附指示把手][單把手][自回式噴嘴]自由龍頭[及節水用氣泡頭]；[P型]存水彎落水頭。

(4) [冷水龍頭][冷熱水龍頭][冷熱水混合龍頭][冷熱水單把手混合龍頭]。

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭

(1) 浴盆：[搪瓷鋼製][FRP製][SMC][壓克力]，[坐式][臥式]浴盆附防滑面，附[單][雙][三][四]全套護板。

(2) 配件

A. 出水龍頭：[冷熱水龍頭][冷熱水混合龍頭及蓮蓬頭][冷熱水單把手混合龍頭及蓮蓬頭]。

B. 落水裝置：[鍊條及塞][槓桿操作壓排水]落水裝置及溢流口。

C. 蓮蓬頭：[隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口]，[壓力平衡][溫度控制]混合閥，蓮蓬頭彎管及[流量控制][可調整噴水]之球形蓮蓬頭及孔罩，[活動式][定溫式]，[電話淋浴式][單把手淋浴式]，[固定式]整組式蓮蓬頭[附掛牆板裝置]含控制閥及配件。

D. 材質：[銅質鍍鉻製][ABS鍍鉻製]給排水配件。

2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭

(1) 同 2.1.9 浴盆及蓮蓬頭。

(2) 扶手採用[銅質鍍鉻][不銹鋼]之[L型][C型]扶手。

2.1.11 拖布盆

(1) 盆體：[陶瓷]製，[高背式]，[單水栓孔][雙水栓孔]，[隱藏式]支架，鍍鉻濾器，[鑄鐵]製[P型]存水彎落水頭。

(2) 配件：[鍍鉻長胴龍頭][軟水管龍頭]，[1.5] m 長，強化[塑膠軟管][橡皮軟管]，軟管夾，長柄拖把吊掛。

2.1.12 [緊急沖身洗眼器]

- (1) [腳踏式][手拉式]洗眼器，快啟全流量閥，[不銹鋼][ABS]洗眼容器及配件；[不銹鋼][鍍鋅鋼]製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，[25mm (1 吋)]全流量閥及手拉鍊條附直徑[200mm (8 吋)]之拉環，[25mm (1 吋)]接管配件。

2.1.13 熱水器

- (1) 電能熱水器

- (2) 瓦斯熱水器

A. 容量

B. 加熱量。

C. 瓦斯種類：[天然瓦斯][液化瓦斯]。

D. 冷水管口徑：[3/4]吋。

E. 附件：安全凡而[1]只。

2.1.14 貯備型電開水器

2.1.15 飲水供應機

2.1.16 開水器

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。

- 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

- 3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

- 3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。

- 3.2.3 所有衛生器具使用[牆壁支撐][牆式固定架]及螺栓安裝固定。

3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱水	冷水	排水	通氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm(1-1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)
拖布盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1-1/2 吋)	32mm(1-1/4 吋)
飲水器	----	15mm (1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)	32mm(1-1/4 吋)
馬桶 (沖水閥)	----	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)
馬桶 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)
小便器 (沖水閥)	----	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)
小便器 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)

3.5 訓練

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

3.5.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、

訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

<本章結束>

第 15440 章

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 659 水泵檢驗法 (總則)

(2) CNS 660 水泵工作位差檢驗法

(3) CNS 661 水泵出水量檢驗法

(5) CNS 663 水泵動力及效率檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)15440 15440-2 營建署第 1 版

(1) ANSI/UL 778 電動機驅動式水泵

1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.4 經由甲方認可之其它國家標準。

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 施工廠商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能報告，包括流量、揚程、馬力及效率。

1.5.2 產品持有[經濟部正字標記][國際公認之外國標誌(如 UL、FM、CSA、JIS、TUV、TAF... 等)]者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具相關文件證明送審。

1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及電動機功率（kW）。

2.1.2 施工廠商所提供之水泵，應包括電動機、聯軸器（同軸直結式水泵不需要聯軸器）、起動器及系統操作所需之附屬設備。

2.1.3 施工廠商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。

2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。

2.1.5 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照[附件之泵設計表]或[設計圖之泵規格表]。

2.2 離心（渦卷）式水泵

2.2.1 通則

（1）離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，

出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之[110%]。

B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦

不得產生孔蝕現象（Cavitation）。

C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%

範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

2.2.2 頂樓向下加壓：陸上型變頻恆壓加壓泵浦

陸上型變頻恆壓加壓泵浦 3 相 380V 1HPx2 60Hz

1. 泵浦馬力：1HP。變頻器 1HP。數量 1 組(2 台)。
2. 操作點：水溫 20 度 C，H:20m 時，水量每小時 ≥ 5 噸。
3. 在此操作點條件下，能源效率指標 SEC，耗能 $<0.16\text{kWh/m}^3$ ，
4. 淨正吸水頭 NPSH $<5\text{m}$
5. 導葉材質：SUS304
6. 泵出口材質：鑄鐵
7. 馬達外殼材質：Silumin；並可由馬達外殼之旗標，知到轉向正確與否。
8. 馬達防護等級 IP55，F 級絕緣。
9. 泵浦機組出入口：1.5" 出口。
10. 變頻器功能：
 - ※可做 PID 控制。
 - ※具有設定資料複製與記憶功能。
 - ※同時顯示運轉之實際壓力與設定壓力。
 - ※OC 過電流保護功能、※OE 過電壓保護功能、
 - ※OL 過負載保護功能、※OH 過熱保護功能、
 - ※Fblo 乾轉保護功能、※GF 接地保護功能、
 - ※Mofb 斷線保護功能、※S E 通訊異常顯示功能。

※泵浦加速運轉和減速運轉中，具備防止失速保護。

※每 20 秒週期檢測泵浦是否用水。

※缺水自動停機保護。

※穩壓補償 AVR：不受區域電源電壓影響，輸出時仍維持固定電壓、轉矩。

※兩組三位數，七段顯示器，可同時顯示設定壓力與實際壓力。

※具備萬年曆功能，可記錄故障原因。

11. 壓力感測器：壓力 0~10bar，電流 4~20mA。

12. 壓力桶：3 公升以上。

2.2.3 自來水送至頂樓水塔:立式陸上型不銹鋼揚水泵浦

1. 數量=2 台，電壓 3 相 80V 60HZ，

2. 泵浦揚程 $H=32M$ ， $Q=13\text{ CMH}$ ，每噸水耗電量 $<0.16kwh$

泵浦水機效率 $>67\%$

口徑：1-1/2" (64~74mm)， $NPSH<4m$

3. 馬達=2.2KW(3HP)，NEMA Premium /IE3，

高效率馬達，（附性能特性圖，P1，P2，轉速，功因，效率，電流）

4. 馬達防護等級 IP55，絕緣等級 F。

5. 不銹鋼葉輪材質 AISI 304，鑄鐵出口

6. Minimum efficiency index， $MEI \geq 0.7$

2.2.3 電梯機坑泵 1HP

- (1). 馬力 1HP，電壓三相 380V 60Hz
- (2). H:8m，Q:200LPM，泵效率>30%
- (3). D=2"，通過粒徑>35mm
- (4). 全鑄鐵材質

2.2.4 沉水式集水泵 2HP×2 台(附著脫)

- (1). 馬力 2HP，電壓三相 380V 60Hz，數量 2 台
- (2). H:13m，Q:300LPM，泵效率>38%
- (3). D=2"，通過粒徑>35mm，

半開放漩渦式葉輪。可加裝軸封漏液偵檢器。

- (4). 全鑄鐵材質。
- (5). 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用[不銹鋼管]，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 著脫裝置：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

- (6). 控制裝置

控制盤內設電動機起動器、無熔絲開關及自動操作電驛，[浮球或電極式液位控

制器]或其他經審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有滿水位警示燈器。

(7). 其他未盡事宜詳圖說。

2.2.5 沉水式污水泵 3HP×2 台(附著脫)

(1). 馬力 3HP，電壓三相 380V 60Hz，數量 2 台

(2). H:15m，Q:400LPM，泵效率>45%

(3). D=3"，通過粒徑>35mm，

半開放漩渦式葉輪。可加裝軸封漏液偵檢器。

(4). 全鑄鐵材質，。

(5). 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用[不銹鋼管]，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 著脫裝置：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(6). 控制裝置

控制盤內設電動機起動器、無熔絲開關及自動操作電驛，[浮球或電極式液位控制器]或其他經審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有滿水位警示燈器。

(7). 其他未盡事宜詳圖說。

2.2.6 雨水回收到頂樓 2 噸水塔(數量 2 台)

1HP 沉水式揚水泵 3 相 220V 2HP 60Hz

(1). 泵浦馬力：2HP。每組 1 台，數量共 2 組。

(2). 操作點：H:37m，水量每小時 5 噸(單台水量)。效率 57%

(3). 不銹鋼葉輪及外殼，單台泵浦出入口：1.5"。

2.2.7 雨水回收到頂樓 2 噸水塔(數量 2 台)

1HP 變頻恆壓機 3 相 380V 1HP 60Hz

陸上型變頻恆壓加壓泵浦 3 相 380V 1HPx2 60Hz

1. 泵浦馬力：1HP。變頻器 1HP。數量 1 組(2 台)。

2. 操作點：水溫 20 度 C，H:20m 時，水量每小時 ≥ 5 噸。

3. 在此操作點條件下，能源效率指標 SEC，耗能 $<0.16\text{kWh}/\text{m}^3$ ，

4. 淨正吸水頭 NPSH $<5\text{m}$

5. 導葉材質：SUS304

6. 泵出口材質：鑄鐵

7. 馬達外殼材質：Silumin；並可由馬達外殼之旗標，知到轉向正確與否。

8. 馬達防護等級 IP55，F 級絕緣。

9. 泵浦出口：1" 出口。入口含不銹鋼過濾器。

10. 變頻器功能：

※可做 PID 控制。

※具有設定資料複製與記憶功能。

※同時顯示運轉之實際壓力與設定壓力。

※OC 過電流保護功能、※OE 過電壓保護功能、

※OL 過負載保護功能、※OH 過熱保護功能、

※Fblo 乾轉保護功能、※GF 接地保護功能、

※Mofb 斷線保護功能、※S E 通訊異常顯示功能。

※泵浦加速運轉和減速運轉中，具備防止失速保護。

※每 20 秒週期檢測泵浦是否用水。

※缺水自動停機保護。

※穩壓補償 AVR：不受區域電源電壓影響，輸出時仍維持固定電壓、轉矩。

※兩組三位數，七段顯示器，可同時顯示設定壓力與實際壓力。

※具備萬年曆功能，可記錄故障原因。

11. 壓力感測器：壓力 0~10bar，電流 4~20mA。

12. 壓力桶：3 公升以上。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象內。

3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為[100mm (4 吋)]以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式或立式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

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

各式泵浦	揚程	水量	效率	

依約規定，每機型提出試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式、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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

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。
- 1.2.7 緊急電源系統

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
- 1.4.2 建築技術規則 (CBC)
- 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

施工廠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「品質管制」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，施工廠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. 施工廠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 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 施工廠商依建築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夯實至原有高程。
- (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運離現場。

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 2500PSI。
- (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，依建築圖門窗表為優先。

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) 工程須依屋內線路裝置規則第 401 條規定，辦理有關檢驗機構與原專業廠商之認可及高壓用電設備之試驗，並須符合「經濟部認可檢驗機構與原專業廠商及高壓用電設備施行試驗作業要點」之規定。

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，均應由施工廠商提供。
 - 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) 檢驗報告

當電機工程竣工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，

由合格人員進行檢驗並提出報告，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。
- D. 保護設備之測試。

(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，施工廠商均需提送測試報告，若採進口品，應檢附進口證明單，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 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 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 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（CBC）

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 品質管理計畫書
- 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甲方決定是否需提送。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 施工廠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，均應有 PVC 綠色標示。

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 在適當地地方加裝接地測試裝置。

3.4 現場測試

3.4.1 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。

3.4.2 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 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 679	600V 級聚氯乙烯絕緣電線
(2) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(3) CNS 5202	地線及接地側電線色別及端子符號通則
(4) CNS 1302	硬質聚氯乙烯電線導管

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 品質計畫

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 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

2. 產品

2.1 材料

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 裸銅絞線：22mm² 或 100mm²。

2.1.3 熔接焊粉：須符合設計規範。

2.1.4 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.5 接地線夾：銅製。

2.1.6 PVC 絕緣電線：綠色，線徑依設計圖說辦理。

2.1.7 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及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒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，依甲方之指示施工。

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) 支架電焊道須經甲方檢驗合格，檢驗不合格須磨除重焊時，一切之費用由施工廠商負擔。
- (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) 生鏽的銅線接頭須使用鋼絲刷除鏽使其潔淨。
- (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) 接地銅棒末端經鎚打變形，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，所有鐵鏽、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、鏽、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 聚氯乙稀絕緣電線 (IV)

(4) JIS C3401 600V 控制電纜

(5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜

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，並取得工程司核可。

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) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，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。

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	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
(2) CNS 1303 K6142	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
(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	導電線用聚氯乙烯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：依第 01450 章「品質管理」為依據。

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，每一項目提送樣品一份(含於總價，不另計價)，其主要項目依工程司指示樣品。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」與第 16010 章以及本節之規定，
 - 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。
- 1.8 現場環境
- 1.9 保固依契約規定為主
- 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：聚氯乙烯塑膠硬質管。
 - (2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。
 - (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凝土地板下泥土直埋之導線管應以 175kgf/cm² 以上之混凝土保護。
- (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) 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。
- (7) 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。
- (8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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，使之防水。

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。

(12) 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。

(13) 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 mm (CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 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。

(14) 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。

金屬管、PVC 管及線槽支撐間距應在 1.5 公尺以內。

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 3m。
- 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。

C. 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，應會同工程司到場檢核及認可。

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	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 16138 章

PVC 導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

說明 PVC 導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

PVC 導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

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 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 經濟部台電「屋內線路裝置規則」

1.4.3 國際電工委員會(IEC)

1.4.4 美國電機製造業協會(NEMA)

1.4.5 英國標準協會(BS)

1.5 資料送審

1.5.1 須符合相關準則之規定。

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 零件及配件表

1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

- 1.6 品質保證
需符合本章第 01450 章之規定。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。
- 2. 產品
 - 2.1 構造
 - 2.1.1 線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接片、接頭、彎頭及其他形成完整系統的元件和配件皆為 PVC 材質，T 型連接片組及 T 型彎頭皆須為圓弧型，以求配電安全。
 - 2.1.2 線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
 - 2.1.3 線槽應能適當的放入導線須符合台電「屋內線路裝置規則」「導線槽配線」規定。
 - 2.1.4 線槽及附件距樓地板高度大於[1.9m]其突出部份須有適當防撞保護。
 - 2.1.5 線槽之標準寬度 [200mm]至[600mm]等型式 T:6.0mm，若為配合現場需要可使用工程司核可之其他寬度，本工程所採用之寬度請詳設計圖說。
 - 2.1.6 線槽型式為沖孔式或密閉式，每支標準長度[3000mm]，邊槽淨高[100mm]。
 - 2.1.7 測試報告業主及監造單位可向原測試單位查詢報告內容，廠商需提供業主及監造單位授權書。
 - 2.2 製造要求
 - 2.2.1 火焰點著性試驗
需符合 UL/94-V0 之標準。
 - 2.2.2 燃燒氧指數試驗
需符合 CNS 13590 平均氧指數 60 以上之要求
 - 2.2.3 衝擊試驗
需符合 IEC 62262，1K10 20Joule，無破裂現象，需槽體檢測並有尺寸厚度標示。
 - 2.2.4 熾熱電線燃燒試驗
需符合 CNS 14545-5，耐燃 960℃之標準。
 - 2.2.5 荷重試驗
需符合 CNS 13303-C4466，150kg/m，1.2B 級以上之需求。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 線槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。

3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔。

3.1.3 螺帽螺釘及固定扣必須適用於線槽的安裝及藕合。

3.1.5 線槽需有適當空間以供佈線及維護

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 16231 章 柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範包括整套型 600V 以下柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、試驗、搬運、安裝、現場試運轉及驗收等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 散熱系統

1.2.5 排煙淨化設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.5 第 16261 章--充電機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 C4080 中小型交流同步發電機

(2) CNS 10204 Z3023 消防緊急用自備發電機檢驗 法

1.4.2 美國電機製造業協會(NEMA)

(1) NEMA MG-1

1.4.3 美國消防協會(NFPA)

(1) NFPA-110

1.4.4 國際標準組織 (ISO)

- (1) ISO 3046
- (2) ISO 8528-5

1.4.5 行政院環保署

- (1) 環署空字第 0990119608 號令（電力設施空氣污染物排放標準）
- (2) 環署空字第 0990119639 號令（固定污染源空氣污染物排放標準）

1.4.6 美國保險實驗所（UL）

1.4.7 歐洲產品品質認證（BS）

1.4.8 英國國家標準（BS）

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本章第 01330 章之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖

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

1.5.3 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) 機房通風量計算，進氣排氣通風需求說明。
- (5) 排煙管背壓計算，排煙管徑尺寸需求說明。
- (6) 環境噪音值計算，發電機房環境噪音說明。

1.5.4 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.5.5 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 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

1.6.1 品質保證之執行應符合柴油引擎發電機組相關準則之要求，並需符合本章第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 柴油引擎發電機組製造廠需通過 ISO 9001 品質管理體系認證標準，主元件之柴油引擎、交流發電機及相關的零附件必須為全新品，並由製造廠或代理商出具相關證明，以確保售後服務之品質。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場、儲存及處理

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下。

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）、20~95%（屋外）。

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）、0~50℃（屋外）。

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 額定轉速：不超過 1800rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機 STANDBY 運轉額定輸出為 150KW(含)詳標單及圖面說明。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：歐美日廠牌或同等品，具代理商或維修站，可提供售後保固服務

(1) 型式

引擎須為直列 6 氣缸、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓進氣、排氣量低於 7.2L、耗油量低於 213g/kW.h、水循環風扇冷卻型散熱器，採用蓄電池組起動。

(2) 額定容量

引擎具有不低於 204kW/277PS 詳標單及圖面說明之備用(STAND BY Power)出力，且可承受機組標示功率之 70%以上瞬間突加負載時能正常運作。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統為直接噴入系統，採高壓單體泵技術，在各汽缸皆有獨立的噴射泵及噴油嘴，由引擎調速器依據負載狀態控制其噴油量，具有低油耗量及低污染廢氣排放之功能。單體泵均布在缸體上，各汽缸油管完全一致可互換，不會因燃油泵故障而造成突然停機，即使某一汽缸不工作時，其他汽缸皆能正常工作，以利於緊急狀況使用及維護故障排除。

B. 日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉 2 小時以上，並應附有濾油器、油水分離器、液位開關、油面計、進油口、排油口及透氣孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為微電腦連控式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 3\%$ 以內，而於穩定負載下之變動率在 $\pm 0.25\%$ 以內。

D. 燃油採用美國材料試驗協會(ASTM)之 No. 2 中油公司超級柴油。

(4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、過負載、過電流、過電壓、低電壓、過頻率、低頻率時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。

(5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、油壓計、潤滑油冷卻器、油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型—散熱器與機組一體型

- a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統，具有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
- b. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
- c. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外，必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門，提供通風量計算說明。

(7) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應不低於 15dB(A)，消音器為工業型。
- C. 引擎最大容許被壓值在引擎容許範圍以內，提供引擎與排煙管徑背壓計算說明。

- D. 屋外排放噪音須符合環保法規。
- E. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須依環保署最新法規之電力設施空氣污染物排放標準或固定污染源空氣污染物排放標準，引擎廢氣排放須符合 Tier-2 或 Stage-2 國際標準

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 6 次以上之用。
- C. 充電器須為矽整流器，附有電壓錶、電流錶，並能浮動及均壓充電，充電器之電源為單相 110V 或 220V，充電電流額定應在 DC12V-10A 或 DC24V-6A 以上。
- D. 充電設備需附有過電流遮斷保護功能。
- E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後[10~20]秒以內承擔負載。

2.2.2 發電機：

(1) 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線式、440/380/220V 配合系統設計電壓、60Hz、功率因數 0.8 遲相、Y 接線或△接線、中性點接出、H 級絕緣、額定輸出容量 150kW 詳標單或圖面說明、轉速為 1800rpm，半密閉式自然通風之同步交流發電機。
- B. 激磁機應為無碳刷式採 PMG 型，絕緣應為 H 級，外框為防滴型採 IP23 設計。
- C. 自動電壓調整器須為固態式，具有±5%電壓調整範圍，於穩態時從空載至滿載能自動調整電壓變動率維持在±1%以內。
- D. 發電機輸出電壓波形應符合 NEMA MG1-22.42，所有諧波量小於 5%，電壓影響因數須符合 NEMA MG1-22.43 之規定。

(2) 操作控制盤：符合 UL 工業控制標準規定

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含下列各項設備及功能與繁體中文數據顯示：

A. 控制用開關及元件：

- a. 發電機選擇模式：停止/手動/市電/自動/靜音/起動按鈕。
- b. 發電機緊急停止；故障復歸及報警靜音按鈕。
- c. 發電機主斷路器：投入/切離按鈕。
- d. 發電機電壓調整器。
- e. 發電機速度調整器。
- f. 發電機控制用繼電器及計時器。

B. 各項數據顯示：

- a. 發電機/市電相電壓(L1-N/L2-N/L3-N)
- b. 發電機/市電線電壓(L1-L2/L2-L3/L3-L1)
- c. 發電機/市電頻率(Hz)
- d. 發電機電流(L1/L2/L3)
- e. 發電機功率因數(PF)
- f. 發電機有效功率(kW)千瓦
- g. 發電機視在功率(kVA)千伏安
- h. 發電機無功功率(kVAr)千乏
- i. 發電機有效電度(kWh)千瓦時
- j. 發電機視在電度(kVAh)千伏安時
- k. 發電機無功電度(kVArh)千乏時
- l. 發電機有效功率百分比(kW-%)
- m. 引擎轉速(rpm)
- n. 引擎油壓(BAR/PSI/KPA)
- o. 引擎溫度(C°/F°)
- p. 引擎積時(時/分)
- q. 引擎蓄電池電壓(V)
- r. 引擎充電機電壓(V)
- s. 日期及時間(年月日/分秒時)
- t. 作業事件記錄(起動與停機及報警狀況之記錄)

C. 保護及報警裝置：

當下列情況發生時應有個別之警示說明，同時發出報警，該報警應附有報警停止開關，並應附有停機按鈕及自動停機之保護裝置：

- a. 引擎冷卻液溫度過高。
- b. 引擎潤滑油壓力過低。
- c. 引擎轉速超速、低速。
- d. 發電機過負載、過電流。
- e. 發電機過電壓、低電壓。

- f. 發電機過頻率、低頻率。
- g. 發電機逆電力、反相序。
- h. 蓄電池過電壓、低電壓(僅提供報警)
- i. 充電機過充電、低充電(僅提供報警)
- j. 燃油箱油量不足(僅提供報警)
- D. 預留信號接點：
 - 附自動、運轉、停止、故障、油位信號接點，供監視系統使用。
- E. 通訊介面 USB 或 RS485/RS232：
 - 可連接電腦進行參數設置，可遠端及本地端監視及控制發電機組，附整合性之連線監控軟體。
- F. 遠端監控功能：
 - 可搭配監控系統於環控電腦上顯示上述第 B、C 項之相關數據。
- G. 自動排程運行測試功能：
 - 可設定週期時間定時起動與停止發電機組之功能。
- H. 引擎 CAN 介面：
 - 可支援電控引擎之連接介面，可量測引擎的常用數據：溫度、油壓、轉速、燃油消耗量等，並能通過該介面控制開機、停機、升速和降速等，依據引擎 ECU 電控調速系統之設定配置為準。
 - a. 潤滑油溫度：Oil Temperature。
 - b. 冷卻液壓力：Coolant Pressure。
 - c. 增壓器壓力：Turbo Pressure。
 - d. 大氣壓力：Atmospheric Pressure。
 - e. 進氣溫度：Inlet Manifold Temperature。
 - f. 排氣溫度：Exhaust Temperature。
 - g. 燃油消耗：Fuel Consumption。
 - h. 燃油溫度：Fuel Temperature。
 - i. 燃油用量：Fuel Used。

(3) 電力輸出總開關箱

當應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體，若發電機組輸出容量超過 1600A 時採用接線銅牌。

- a. 冷卻水過熱時
- b. 潤滑油壓力過低時
- c. 啟動失敗
- d. 過速度時/高頻率
- e. 低速度時/低頻率
- f. 過電壓/低電壓(交流/直流)

M. 當下列情況發生時，須有 LCD 顯示，並提供五個預備接點以利隨時

可擴充功能利用

- a. 停車警告
- b. 高水溫
- c. 低油壓
- d. 充電異常
- e. 低速度/過速度
- f. 電力跳脫
- g. 過電流
- h. 過電壓/低電壓(交流/直流)
- i. 油量不足

2.2.3 排煙淨化器(詳標單或圖面是否在本工程內)

- (1) 本排煙淨化器之型式，應依所選用發電機組之柴油引擎排放之廢氣，選擇為多孔式或蜂巢式之過濾載體，採用不銹鋼外殼。
- (2) 本設備應與本工程所選用之發電機組配合運用，故承製商應依發電機組之柴油引擎廢氣排放量、黑煙量及背壓值等妥為設計選用。
- (3) 本設備於安裝完成後，承包商應負責提供儀器至現場做務實測試，並提供相關測試報告，柴油引擎機組排煙須符合環保署最新規定之電力設施空氣污染物排放標準或固定污染源空氣污染物排放標準，不透光率20~40%、CO2000ppm、Sox133~300ppm、NOx250~800ppm 皆低於上述之要求值。

2.2.4 靜音型外罩(詳標單或圖面是否在本工程內)

- (1) 本機組須加裝具有防音及防雨功能之外罩，使距箱體四周 1m 處，量測噪音平均值不超過 85dB(A)，提供音頻計算說明。
- (2) 外罩採用鋼板，其厚度須 2mm 以上，採用靜電粉裝烤漆，標準八道程序處理，提供靜電粉裝烤漆製造流程圖說明。
- (3) 外罩須開有 6 處之活動開口，其門扣、把手、均為加強防銹蝕材質。
- (4) 外罩應有吊耳裝置，使機組吊起後仍能維持平衡，基礎座具有排放潤滑油孔(含閥門)、排放冷卻液孔(含閥門)，以利日後保養與維修。
- (5) 內部採用吸音棉，材質為耐燃性材質，提供型錄說明。

2.2.5 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.2.6 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供 1 份。選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及工程司參考選購。

2.3 試驗

- 2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組需通過財團法人全國認證基金會(TAF)發電機測試實驗室測試核可單位之試驗並記錄，依據 CNS 2901 及 CNS 10204 檢測：自動啟動、瞬時電壓變動率(卸載)、瞬時電壓變動率(加載)、電壓容許變動率、瞬時頻率變動率(卸載)、瞬時頻率變動率(加載)、頻率容許變動率、電壓波形偏差因數、電話干擾因數、振動、噪音、溫升及負載、絕緣電阻、耐電壓、過電流、超速特性、保護安全裝置試驗，等相關試驗規範，此試驗說明於送審前請提出書面廠驗計畫書及實驗室檢測能力證明，以確保本機組性能及品質。
- 2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告 3 份，送交業主及工程司備查。
- 2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 1 週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。
- 2.3.4 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。
- 2.3.5 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

3. 施工

3.1 機組構成

- 3.1.1 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及工程司指定之地點。

3.3 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.4 現場試運轉

3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。連續運轉不少於 1 小時，試運轉時所消耗之燃料油，由承包廠商負責供應。

3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值，排放物須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.5 檢驗

3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊 1 份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收，另製作機組操作程序表，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.6 訓練

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

3.6.2 在訓練開始前 1 個月送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、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、測試及其他

為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16282 章 V4.0

整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明整組式功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 電磁接觸器

1.2.4 保護設備

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 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD.18

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[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工程司之指示提供[]份文件，如下述

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內)

[0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固

1 年][]。

- 1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]
；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即
免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 適用條件

- 2.1.1 最高周圍溫度不超過[35℃]，最低周圍溫度不低於[0℃]，平均溫度在任
何 24 小時內不超過[30℃]。
- 2.1.2 相對濕度在[95%]以上。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整器

- (1) 型 式：[]型。
- (2) 額定電壓：[]V。
- (3) 機 能：自動／手動控制。
- (4) 功率因數[數字顯示][指針顯示][]。
- (5) 延遲動作時間：[]秒~[]秒，可調。
- (6) 控制程序為[]。
- (7) 控制段數：[]段。
- (8) 功率因數調整範圍：[]。
- (9) 具[自動][手動]調整啟動電流 (C/K) 值之功能。

2.2.2 低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具
備之電氣特性、規格及構造如下：

- (1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用
- A. 電容器未串接電抗器者：

系統電壓 電容器額定電壓

B. 若電容器串接[]%電抗器者：

系統電壓 電容器額定電壓

- (2) 相數：[]。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：[] V 時，[]VAR。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓之[] %。
- (6) 容許連續過載容量：額定電流之[] %以上。
- (7) 含放電電阻之損失值：不得超過[]。
- (8) 放電特性：電容器切離電源後[1][]分鐘內，其殘留電壓應降至[50][]V 以下。
- (9) 構造：電容器單體外殼應為[金屬製品]，以便易於散熱，每單體內應附防爆裂之安全裝置。
- (10) 電容量許可差：[-5%]至[15%]。

2.2.3 電磁接觸器

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸器需採用電容器負載開閉專用型，並應具有下列功能及額定：

- (1) 額定電流：需為所接該電容器（組）額定電流之[1.35 倍]以上。
- (2) 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（Inrush Current）。
- (3) 頻率：60 Hz 。
- (4) [電壓]

2.2.4 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應裝置至少[1]組[限流型 MCCB][HRC 熔絲]過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 [電容器]、[自動功率因數控制器]及[電磁接觸器]須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之[1.35 倍]。

3.2 檢驗

3.2.1 構造檢查：驗收時須[逐台]檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。

3.2.2 電容器特性試驗

(1) 經 3.2.1 構造檢查合格之電容器，任抽[]台施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗。

(2) 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在製造商工場內施行為原則，惟業主及工程司認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

3.3 訓練

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 16291 章

儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明馬達控制中心、單元變電站、配電盤之儀表，電驛及控制裝置之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

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 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 255

(2) IEC 664

(3) IEC 801

(4) IEC 571-1

(5) IEC 1010-1

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.6 品質保證

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

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

3.

2.1 設計與製造

2.1.1 電驛、及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭。。

2.2 材料

2.2.1 數位型集合式電錶

- (1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC1010-1，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 以上方形。所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。
- (2) 所有集合式電錶必須附輸入隔離變壓器保護。
- (3) 顯示項目：A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF, THD-A, THD-V, DW
- (4) 具有顯示幕自動關閉低耗能模式(不使用顯示幕時，於所設定時間後顯示幕自動關閉)
- (5) 精確度：電壓及電流 0.5%，功率 1.0%
- (6) 適用溫度：5~45℃
- (7) 具 RS485 傳輸功能

2.2.2 保護電驛

微處理型電驛應符合 IEC 255 之規定且具備自我監視及診斷之功能。

電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。此電驛為抽出型以利設定與維修檢，並須通過公証單位或實驗室 EMC 檢測核可報告書。

- (1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)
 - A. 電驛應為微處理式。
 - B. 具有 INVERSE, VERY INVERSE, EXTREMELY INVERSE 特性曲線。
 - C. 附電流設定及延時標置，可供保護協調設定用。
 - I> 電流設定值： $(0.25 \sim 2)I_n$ 。
 - I>> 電流設定值： $(1 \sim 16)I_n$
 - E. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。
 - F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(2) 過(欠)電壓及頻率電驛(59/27/81)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合三相電源電壓保護。

C. 附延時標置，可供電壓延時保護。

D. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

F. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(3) 差動電驛(87)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。

C. 具比率差動特性功能。

D. 附百分比率及延時標置，可供保護協調設定用。

E. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。

F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(4) 馬達-6E 電驛(37, 46, 47, 48, 49, 50/51, 51LR, 64, 66, 68 其中六種以上功能之保護)

A. 電驛應為微處理式。

B. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。

C. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

D. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

2.3 工廠品質管理

- 2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。
- 2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。
- 2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

3. 施工

3.1.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。

3.2 現場試驗

- 3.2.1 設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範規定之運轉需求。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 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 16401 章

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 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

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

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

(3) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 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

(3) 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

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

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 一般使用之乾式變壓器

(5) TR1 變壓器

1.5 資料送審

1.5.1 除另有規定外，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 承包商應於簽約後，提送施工製造圖及送審資料、清單送工程司審查，經工程司核可後據施工。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、佈置圖等。
- 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規格位置。
 - (3) 製造商須於製造前提出公司目錄及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。
- 1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：
 - (1) 系統操作手冊。
 - (2) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、佈置圖等。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
 - 1.6.2 本設備應依「屋內線路裝置規則 401 條款」規定，須有主管機關所指定之審查單位，依有關標準試驗合格，並附有高壓型式試驗及 TAF 出廠試驗報告合格之證明文件。
 - 1.6.4 製造廠家品質認證：
 - (1) 符合高壓 TAF17025 測試實驗室認證合格之製造廠。

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變壓器及電驛。全部配電盤之設計、製造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 構造

- (1) 箱門採用 2.0 mm 厚之鐵板，其餘採用 2.0 mm 厚鐵板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成自立堅固體。角鐵應為 50x50x4mm。所有箱面開孔一律用沖模加工。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜或噴沙清潔處理，靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ m 以上。

- (3) 底座前後至少採用 100×50×5 mm之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。
- (4) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。外門上各操作器需以壓克力名稱牌標示，標示各操作器之功用。所有名稱牌，均以白底黑字標示。
- (5) 每一裝置無熔線斷路器之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。
- (6) 所有配電箱內均需裝配 8W 日光燈一組並附開關。
- (7) 屋內型配電箱之如須開設通風孔時，內層加裝防蟲網，以防止昆蟲進入。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 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。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。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、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。
- (5) 除非必要不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 5×30mm。
- (7) 匯流排以熱縮 PVC 被覆。
- (8) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，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。
- (9) 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 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應須經端子台連接。

2.1.5 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、絞線、最小截面積 2.0 mm² 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 2.0 mm²。
- (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印套管式套於電線標示號碼。

2.2 工廠試驗及檢查

低壓配電盤 於出廠前應依相關規定實行測試

3 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按屋內線路裝置規則施工。

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 電流電壓試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

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

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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16411章

無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第16010章--基本電機規則

1.3.4 第16401章--低壓配電盤

1.3.5 第16471章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

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」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第16010章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第01450章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫電磁式、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。

2.2.2 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100A 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、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 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。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。

2.2.5 無熔線斷路器須為固定式、插入式。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書操作維護手冊，經工程司認可後方被接受。

2.3.4 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量、契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以實作數量、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 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 16010 章--基本電氣規則

1.2.2 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) CNS 9100 C1089 分電盤總則

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合相關之規定，並符合圖面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面及負載表所示。

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) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜或噴沙清潔，靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μm 以上。

(3) 應有個別文字之名牌。依第 16140 章配線器材一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。

(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。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) 箱體在其上下方依現場須求預留導管之入口。

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。所有匯流排均應為銅製品，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—基本電氣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相同規格。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) 開關須為無熔絲式，附熱磁跳脫，電磁式，電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於或等於圖說所示。
- (2) 無熔絲開關可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔絲開關應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔絲開關在短路電流時能自由跳脫，無熔絲開關之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔絲開關之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔絲開關機械跳脫。所有多極無熔絲開關之構造均應確保同時開啟，閉合及跳脫功能。
- (3) 多極性無熔絲開關應為單一操作裝置，為共同跳脫。
- (4) 接線端子應為螺絲式接頭。
- (5) 備用無熔絲開關係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當。
- (6) 箱內分路無熔絲開關應標示額定電流及啟斷容量，符合 CNS 之規定。

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) 每一門之內部應有護背回路說明表。每一無熔絲開關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—基本電氣規則之一般要求之規定製造。

2.3 試驗

低壓分電箱於出廠前應依相關規定進行測試。

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。

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

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量予以計價。

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 16530 章

緊急照明設備

1. 通則

1. 本章概要

說明出口標示、避難方向指標、緊急照明等設備包含自附蓄電池或整組蓄電池為緊急備用電源。

2. 工作範圍

本章所規定的工作包括了供應、安裝、連接、發光與測試等相關規定。

相關章節

第 01330 章--資料送審

第 01450 章--品質管制

第 16120 章--電線與電纜

第 16510 章--屋內照明設備

3. 相關準則

中華民國國家標準(CNS)

CNS 8802 C4348 緊急照明燈。

CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈。

內政部「各類場所消防安全設備標準」緊急照明設備。

財團法人消防安全中心基金會認可基準

4. 資料送審

資料送審需符合本章第 01330 章之規定。

施工製造圖：顯示每項照明燈具的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連接之詳圖。

樣品：依據設計圖說所標示之緊急照明設備每一項目均提送一件品。樣品數量已包含於契約總價內。

運送、儲存及管理

交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

5. 現場環境

配合建築及結構來安裝燈具，確使安裝時符合規定。

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。

經過油漆與澈底清潔過的區域，且經監工工程司同意後才可安裝燈具。

6. 品質保證

品質保證工作之執行需符合本章第 01450 章之規定及其他章節相關準則對有關緊急照明設備之要求並應依據測試之規定進行測試。

7. 保固

承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自正式 驗收日起保固 1 年。

2. 產品

8. 功能

緊急照明裝置

內藏式裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置亦須提供。

電池：鉛酸電池式，在正常狀況下 1 年內不需保養或更換。

充電器：內藏式充電器，在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 48 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，並提供電子電路以防止電池的過度充電與過度放電。

燈泡：PL 燈 27W

提供自動轉換開關來將設備自正常供電轉換為電池供電。

直流安定器，採用預熱式點燈，可防止燈管黑管及老化。

出口標示燈及避難方向指示燈

內藏式裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置亦須提供。

電池：鎳氫電池式，對供應連接的燈泡提供 1.5 小時的

能量 在正常狀況下 1 年內不需保養或更換。

充電器：內藏式充電器，在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 48 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，並提供電子電路以防止電池的過度充電與過度放電。

燈泡：LED 燈。

提供自動轉換開關來將設備自正常供電轉換為電池供電。

符合節能標章標準，功率因數 0.90 以上

標示面尺度大小、顏色、文字需符合 CNS10207 Z1036 或內政部「各類場所消防安全設備標準」「緊急照明設備」之規定。

材料

燈具外殼使用金屬或防火耐燃材料製成，金屬製者須施予適當之防銹。

零件及附件

設備安裝須符合本章第 16510 章之規定。

垂吊附屬裝置：螺栓式吊桿裝置以支持燈具。

9. 設備

本照明設備須符合本章第 16510 章之規定在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。

3. 施工

10. 準備工作

詳細檢查產品安裝的表面與結構。

安裝

將被遮蓋之部份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。

若不同的材料相互接觸時，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。

將產品穩固的固定在建築物結構體上。

垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。

將緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

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。

燈具須直接支撐於建築物結構體上。

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。

以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

檢驗與清理

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，垂吊燈具之垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

從安裝的產品上除去外物。

在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

11. 現場測試

所有測試的時程、測試程序、測試動作、測試資料紀錄、與測試資料提件需符合 CNS 8802 C4348 之規定。

4. 計量與計價

12. 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

13. 計價

依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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

<本章結束>

第 16723 章

自動交換機電話系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明自動交換機電話系統設備之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 系統組成

1.2.2 電話數位交換總機規格

1.2.3 內建式自動總機

1.2.4 顯示型數位話機

1.2.5 IP 網路話機

1.2.5 門口/電梯/停管/緊急求救對講類比單機

1.2.6 交換機電源暨電話局線雷擊保護器

1.2.7 不斷電系統(1KVA)

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2899 聚氯乙稀絕緣電話電纜
- (2) CNS 4493 電話插頭及附件螺釘總則
- (3) CNS 4505 電話插頭附件（螺釘、接線端子及外殼）

1.4.2 市內電話規則

1.4.3 建築物電信管線設計規範

1.4.4 建築物電信管線施工規範

1.4.5 用戶用電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1)工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1)系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2)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。

(3)材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4)除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後施工前，提送施工製造圖送監造單位審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1)器材型錄、器材規格技術文件。

(2)器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

最高周圍溫度不超過 40°C，最低周圍溫度不低於 0°C。平均溫度在任何 24 小時內，不超過 30°C。

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 電話數位交換總機規格：

2.1.1 系統主機功能說明：

1. 廣播服務：系統可依不同的部門區分8個(含)以上廣播群組，每個群組分機數量不限制，數位分機可按部門廣播代碼對該部門分機做廣播。
2. 通話警告：系統可個別設定分機在撥打或接聽電話時，是否要限時發出警告音，提示使用者長話短說。
3. 限時通話：系統可個別設定分機在對外撥打電話或由外線撥入電話時，是否限時切斷外線電話。
4. 功能禁用：系統可個別鎖定分機上的功能鍵，禁止公共使用的分機操作部份功能或是更改設定。

5. 廣播禁用：系統可個別取消分機使用分群廣播或全體廣播的功能。
6. 廣播前後奏：系統可設定提供執行廣播前及廣播後，提供前後奏音提示功能。
7. 外線等級：外線可按日、夜間各分成8個撥打電話等級(0-7)，管制外線長途電話。
8. 外線型態：系統外線可選擇接於一般局線、PBX線等。
9. 會議室會談：系統提供8 個會議室，共32方可以動態分配於這些會議室中，單一會議室可以分配最多達32方。
10. 迴路偵測：每路外線均具備迴路(Loop Interruption)信號偵測功能，可正確判斷出電信公司送出的掛斷信號。
11. 保留提醒：分機做內外線保留時，系統將依設定之時間，對話機送出保留提醒鈴聲。
12. 轉接回撥：分機將電話轉接至其他分機，如對方分機忙線或無人接聽，系統將依設定之時間，把該通電話回撥至原轉出之分機。
13. 撥號音偵測：系統可設定撥打外線，在送碼前需先偵測局線撥號音，等收到局線撥號音後系統才開始送碼，以確保局端能夠完整收碼。
14. 撥碼等待：如在電信公司局端送撥號音較慢之地區，系統外線撥碼可經設定之延後時間(0~8秒)再送碼，以確保電信公司局端能夠完整的收碼。
15. 自動總機：系統有12路(含)以上自動總機，不佔用任何內外線容量。
16. 分機名稱：每部分機可設定7位數的英文或數字名稱。
17. 經濟路由：系統提供100組經濟路由表，可經由設定外撥電話之號碼碼頭，選擇指定之外線，再對應設定之轉碼表，做外撥電話的刪碼、插碼或換碼動作，達到節費目的。
18. 響鈴組合：系統至少有10種內外線響鈴節奏組合，可依節奏喜好選擇不同組合。
19. 時間模式：系統時間顯示可選擇12小時或24小時制。
20. 彈性編碼：分機號碼的碼數與碼頭均可更改，碼數從2到4位數，不同的碼頭可設定到8組；其他功能代碼的碼數與碼頭亦均可更改。

21. 日夜間切換：系統提供一週內每日的上班/午休/下班，各種不同時段的時間設定。
22. 系統簡撥：系統提供簡撥500組(含)以上，每組的碼數可儲存達20位數。
23. 來電顯示：系統外線卡配置來電顯示功能，採用DTMF及FSK雙規設計，與系統直接連接，無論是顯示型數位話機或有顯示幕的單機均會顯示來電者號碼，每部分機具50組(含)以上來電紀錄。
24. 號碼轉送：類比單機卡片每埠都具備來電號碼轉送給單機顯示，並具有DTMF及FSK兩種轉送模式。
25. 自動偵錯：系統可設定定時自動偵測，測試各卡片、話機及外線是否連線正常。

2.1.2 系統分機功能說明：

1. 免持對講：數位話機可雙向免持聽筒對講。
2. 來電燈號：數位話機均具有大型的來電指示燈（高亮度的紅綠光源）。
3. 鈴聲選擇：數位話機具有25首(含)以上音樂鈴聲可供選擇。
4. 來電記錄：每部分機都有獨立18組(含)以上來電顯示記錄的功能，方便個人查詢來電者的號碼與來電的正確時間，同時可做為回撥該通電話的參考資料。
5. 外線重撥：記錄前一通的外線外撥電話，按話機上的重撥鍵可做末組重撥。
6. 去電查詢：可查詢末18組(含)以上外撥電號碼記錄，並可選擇做重撥。
7. 個人簡撥：分機可有45組(含)以上個人簡撥，每組可存入至少20位碼數及外線路由。
8. 外線預約：當所有外線在全部忙線時，分機可做預約等候，待一有外線空閒，會自動呼叫分機使用該外線。
9. 一般保留：內外線電話均可做保留等待，其他分機亦可接取該通保留電話。
10. 交替通話：分機可同時操作對兩通外線電話做交替通話。

11. 暫留：可將外線電話暫留在分機上，再廣播要通話的對象用其他分機做暫留接取。
12. 電話轉接：內外線電話可使用直接、語音、呼叫及廣播，4種方式來做電話轉接。
13. 電話代接：各分機可對其他分機的內外線電話，做直接、同群組或跨群組代接。
14. 分機廣播：各分機可對其他數位分機，做群組或全體廣播，形成一套廣播系統。
15. 回答廣播：當有分機在做群組或全體廣播時，被廣播者可在任一數位話機上，按一個鍵，即可回答在廣播的分機。
16. 電話跟隨：分機可設定為直接、忙線、定時、遙控及指定外線號碼等5種電話跟隨，並可同時選擇只有內線或所有內外線或只有外線，3種要跟隨的電話來源。
17. 音量調整：全系列的數位話機可調整響鈴、免持及聽筒上的音量控制。
18. 禁鈴：分機欲暫時不接聽內外線電話時，可設為禁鈴狀態（話機來電指示燈會亮燈提醒），當外線撥入時會將電話轉接至總機，其他分機撥入時則為忙線狀態。
19. 忙線鈴聲：分機可設定在通話中，當有第二通外線電話撥入，是否要響鈴，如設為不響鈴時，只有外線燈會閃爍。
20. 鍵盤直撥：分機設為鍵盤直撥時，不須要提起聽筒或按內外線鍵，就可直接使用按鍵佔取外線或撥打分機。
21. 按鍵背景音：為數位話機數字鍵（0~9）的背景音，開啟後按任何數字鍵均會有背景音，提供使用者做按鍵確認，分機可設定開啟或關閉按鍵背景音。
22. 熱線功能：分機可設定提起聽筒，立即或延遲一些時間（1~9秒）後撥至特定的分機或是設定的簡撥組電話。
23. 隨身密碼：使用者可在任一分機上輸入隨身密碼，系統會先確認該組密碼是否正確，確認無誤後，會自動佔一空閒外線，再依隨身密碼等級調整該分機之外線與分機等級，以提供使用者外撥電話，如密碼不正確，

則不會佔取任何外線。

24. 會議室功能：系統有8組(含)以上會議室會談功能，共32方(含)以上可以動態分配於這些會議室中，單一會議室可以分配最多達 32方(含)以上。

25. 行動分機授權軟體：支援智慧型手機(Android，OS 2.2以上)，可將手機視為系統之獨立分機。

2.2 內建式自動總機

1. 自動總機須提供24小時全天候待機服務，自動接聽外線來話，並宣告問候語，來話者未按分機號碼，必須能選擇是否要轉給指定分機服務或切斷外線，分機在講話中或無人接聽，會以語音告知 或按其他分機號碼，或找值機人員。要轉給指定分機服務或切斷外線，分機在講話中或無人接聽， 會以語音告知或按其他分機號碼，或找值機人員。
2. 至少須提供12路自動總機功能。
3. 採內建介面不佔用系統數位分機或單機的分機數量。
4. 必須提供上/下班及午休等三種時段不同的問候語，並可依所設定的時間表自動切換。
5. 來話者 分機號碼輸入不正確時，必須有語音告知，可重新輸入分機號碼或自動轉至人員代為轉接，轉接分機後，當分機 應答時可立即通話。

2.3 顯示型數位話機

1. 採用兩蕊配線，且無極性限制。
2. 具有6個(含)以上可程式設定功能鍵(具雙色指示燈)及6個(含)以上固定功能鍵，可單鍵執行代接、轉接等功能，或彈性設定外線號碼。
3. 音量調整按鍵採電子式，至少須要6段(含)以上。
4. 具大型雙色來電指示燈，亦可做為語音信箱留言訊息指示燈。
5. 具免持聽筒對講及秘書插話(OHVA)功能。
6. 大型LCD顯示幕，可顯示16字元x2行(含)以上。
7. 具LCD白色背光功能。
8. 可桌放或掛壁兩用。

9. 話機響鈴具備 25 種(含)以上音樂鈴聲可選用。

2.4 IP 網路話機

1. 大型 LCD顯示幕, 解析度至少為128 x 64畫素(含)以上。
2. 14個LED顯示燈號(含訊息等待提示)。
3. 3個動態功能鍵。
4. 38個功能鍵, 包含免持聽筒、靜音、耳機、保留、鈴聲、跟隨、暫切、功能、音量、重播、廣播、電話簿、導航鍵、撥號鍵盤、可程式鍵等等。
5. 2組乙太網路接口及1個RJ22耳機插座。
6. 內建乙太網路供電PoE 802.3af。
7. 支援IETF SIP V2 (RFC3261) 標準。
8. 支援多樣化網路通信協定, 包括STUN、UDP、DHCP、TFTP、SNTP、HTTPS。
9. 支援Codec G.711 a/u law、G.722及G.729AB等選項。
10. 支援VAD、CNG及回音消除 (Echo Cancellation)。
11. 支援In-band DTMF、Out-band DTMF (RFC2833)及SIP INFO DTMF。

2.5 門口/電梯/停管/緊急求救對講類比單機

1. 單按鍵, 無聽筒, 壁掛型, 由一對普通電話線即可連接通話與控制。
2. 環路阻抗:600Ω, 對講機距離至少可達1000公尺以上。
3. 管理端與現場均具啟動及解除功能, 偵測忙線音則自動離線或5分鐘後強制離線。
4. 防水性佳(防水等級IPX4以上), 不須另加防雨罩, 可裝置於室外使用。
5. 系統分機皆可對求救對講機執行廣播功能, 廣播內容可直接從求救對講機喇叭輸出。
6. 緊急求救按壓時, 可同時針對(例:總務處, 守衛室..等)不同單位電話響鈴或通話。
7. 可加裝警報喇叭, 當管理人員接通後可自動或手動切斷現場警報喇叭聲響. 方可與求救人員正常通話。

8. 緊急求救通話時，可擴充NC/NO接點輸出(選配)。
9. 同機體具擴充紅外線彩色攝影機(選配)，與擴充感應主機(選配)。

2.6 交換機電源暨電話局線雷擊保護器

1. 電源延遲保護防止瞬間電源開/關或台電復電時突波衝擊，造成設備損害或電源誤插AC220V時，燒毀機器設備。
 - a. 電壓使用範圍110V(60Hz)，電源供給最大功率1KW(含)以上。
 - b. 具電源延遲，電源截止電壓突波保護及瞬間電流衝擊動作保護等...
2. 電話局線端受到雷擊突波時，立即將設備斷電，以保護交換機設備。
 - a. 採機架式固定可安裝於標準型19" 機櫃。
 - b. 湧浪衝擊電壓500V(含)以上，衝擊放電電流(8/20us, 20 KA)。
 - c. 瞬間交替放電電流(@50Hz, 1 μ s/10A)。

2.7 不斷電系統(1KVA)

1. 電池容量能提供市電中斷後，維持本系統 8小時(含)以上正常運轉。
2. 斷電轉換：
 - A. 輸入電壓：110V $\pm$ 10%或220V $\pm$ 10%。
 - B. 具防雷擊，電源突波保護功能。
3. 電池：採用免保養通信用蓄電池。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商於施工前、應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

(1)承包商須依核可之圖說並遵照監造單位之指示施工安裝。

(2)設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由相關承包商協商施工界面並依照本工程規範之要求以及設備原製造廠之建議，負責設計與施工。

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖及監造單位指示。

3.3 施工方法

3.3.1 每一電話出線口均須裝置 8pin 電話插座一只，並至少配置 4 對(pair)規格為 CAT-6 之電話電纜 1 條。

3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及監造單位核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，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。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

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

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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 16742 章

數據網路交換處理設備

1 通則

1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 8 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器
- 1.2.2 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器
- 1.2.3 24 埠 CAT.6 跳線面板
- 1.2.4 CAT.6 跳接線
- 1.2.5 CAT.6 網路線
- 1.2.6 CAT.6 網路插座
- 1.2.7 無線網路收發器
- 1.2.8 光纖收容盒
- 1.2.9 單模光纖(SMF)
- 1.2.10 光纖轉換模組(1G)
- 1.2.11 光纖跳接線
- 1.2.12 光纖收容箱
- 1.2.13 公共資訊多媒體伺服器主機
- 1.2.14 公共資訊多媒體訊號播放器
- 1.2.15 網路安全防火牆
- 1.2.16 3KVA 不斷電系統(ON LINE)
- 1.2.17 19" 標準機櫃 具散熱風扇和電源組

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 16061 章--接地
- 1.3.5 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.6 第 16140 章--配線器材
- 1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜
- 1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會 (NCC)

- (1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
- (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
- (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)

1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

- (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
- (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
- (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging)
- (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port

Security)

- (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
- (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定)
(Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網路協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

- (1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)

1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
- (2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (3) 系統測試方式、步驟及表格。

1.5.4 施工系統圖

- (1) 系統架構圖：標示每項系統運作邏輯示意圖與連結方式。
- (2) 材料單：依據施工系統圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80 % (屋內)，20~95 % (屋外)
- 1.8.3 溫度：0~40 °C (屋內)，0~50°C (屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

2 產品

2.1 8 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

- 2.1.1 埠數：獨立主機本身提供 8 個自動偵測 (Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 埠(含)以上。另外再提供 2 埠(含)以上 SFP 開放式連接座。
- 2.1.2 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準。內建 PoE 輸出功率為 130W(含)以上。

- 2.1.3 提供無阻塞(Non-Blocking) 24 Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 17.8Mpps(含)以上交換能力。
- 2.1.4 支援 IPv6，提供 8 K 的 MAC 位址空間。提供 CPU Protection。
- 2.1.5 供電埠具備延展 (extended range) 模式，可延伸傳輸供電距離至 250 公尺。
- 2.1.6 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。
- 2.1.7 支援 802.1p Queuing 的方法提供 WFQ/WRR/SPQ 排序演算法)。
- 2.1.8 提供 SNMP、RMON 與 Web 介面網管功能。
- 2.1.9 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)。
- 2.1.10 提供 IP 攝影機監控復原功能，當攝影機故障斷線時，可自動重啟，恢復攝影機正常運作。
- 2.1.11 支援多媒體串流應用 IGMP Snooping Fast Leave。
- 2.1.12 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。
- 2.1.13 主機提供燈號(LEDs)，可顯示每一埠之工作狀態及 PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- 2.1.14 符合標準 19 吋機架式規格。
- 2.1.15 支援雷擊突波保護：網路連接埠 4 KV、
- 2.1.16 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋 (Discovery switches & Discover neighboring devices)、統一集中或批次設定(Centralized and batch configurations)、設定 IP 位址(IP configuration)、更新 IP 位址(IP renew)、重新啟動設備(Device reboot)、設定裝置位置資訊(Device locating)、簡易操作的網頁式 GUI 介面設計(Web GUI access)、統一集中韌體升級(Firmware upgrade)、更改密碼>Password configuration)。
- 2.1.17 需與供電交換器同一品牌以利簡化管理。
- 2.1.18 符合 BSMI 安規檢測標準。設備需為非中國大陸製。

2.2 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

- 2.2.1 埠數：獨立主機本身提供 24 個自動偵測 (Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 埠(含)以上。另外再提供 2 埠(含)以上 Dual-Personality (Combo) Gigabits Ethernet 埠 (RJ-45 或 SFP 開放式連接座)。

- 2.2.2 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準。
- 2.2.3 本機內建 PoE 輸出功率為 375 W(含)以上。
- 2.2.4 提供無阻塞(Non-Blocking) 51 Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 38Mpps(含)以上交換能力。
- 2.2.5 支援 IPv6，提供 8 K 的 MAC 位址空間。
- 2.2.6 供電埠具備延展 (extended range) 模式，可延伸傳輸供電距離至 250 公尺。
- 2.2.7 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。
- 2.2.8 PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- 2.2.9 支援 802.1p Queuing 的方法提供 WFQ/WRR/SPQ 排序演算法)。
- 2.2.10 提供 SNMP、RMON 與 Web 介面網管功能。
- 2.2.11 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)。
- 2.2.12 提供 CPU Protection。
- 2.2.13 支援多媒體串流應用 IGMP Snooping Fast Leave。
- 2.2.14 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。
- 2.2.15 主機提供燈號(LEDs)，可顯示每一埠之工作狀態及 PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- 2.2.16 符合標準 19 吋機架式規格。
- 2.2.17 支援雷擊突波保護：網路連接埠 4 KV、
- 2.2.18 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋 (Discovery switches & Discover neighboring devices)、統一集中或批次設定(Centralized and batch configurations)、設定 IP 位址(IP configuration)、更新 IP 位址(IP renew)、重新啟動設備(Device reboot)、設定裝置位置資訊(Device locating)、簡易操作的網頁式 GUI 介面設計(Web GUI access)、統一集中韌體升級(Firmware upgrade)、更改密碼>Password configuration)。
- 2.2.19 符合 BSMI 安規檢測標準。
- 2.2.20 產地:非中國製。

2.3 24 埠 CAT.6 跳線面板

- 2.3.1 端子可接受線徑 22-26 AWG。
- 2.3.2 絕緣電阻:500M Ω (含)以上。

2.4 CAT.6 跳接線

- 2.4.1 RJ-45 接頭材質符合 UL94V-0 耐燃特性,採用三叉式 8Pin 腳,鍍金 50μ 。
- 2.4.2 耐電壓:1000VAC(含)以上。
- 2.4.3 絕緣電阻:500M Ω (含)以上。
- 2.4.4 長度:1 米(含)以上。

2.5 CAT.6 網路線

- 2.5.1 絞線組成:單芯銅線 24-AWG(含)以上 x4 對。
- 2.5.2 外被材質:PVC。
- 2.5.3 須符合 ISO/IEC 11801 及 IEC 61156-5 及 EN 50173 及 EN 50288-6-1 及 TIA/EIA 568 B (含)以上標準。
- 2.5.4 送審時須檢附 UL 認證證明文件。

2.6 CAT.6 網路插座

- 2.6.1 接線端子採用 IDC 110 打線方式,支援 568A 和 568B 兩種接線方式。
- 2.6.2 適用線徑:26AWG(含)以下~23AWG(含)以上。
- 2.6.3 插座最低插拔次數:可達 750 次(含)以上。
- 2.6.4 IDC 最低插拔次數:可達 250 次(含)以上。
- 2.6.5 符合 ISO/IEC11801 和 ANSI/TIA-568-C.2 標準。

2.7 無線網路收發器

- 2.7.1 單一無線網路基地台(Access Point)須可支援 IEEE 802.11ax WiFi 6 及 IEEE 802.11b/g/n 無線傳輸標準,可同時設定為 IEEE802.11ac/n 與 IEEE802.11b/g/n 模式。
- 2.7.2 無線基地台在 5GHz 需提供 2x2 MIMO 天線,其發射最大輸出功率(Maximum Transmit Power)可達 26dBm (含)以上,接收靈敏度 -99dBm(含)以上。或者須提供無線總合資料傳輸率 3.55Gbps 效能(aggregation Throughput)。
- 2.7.3 乙太網路埠:提供 1 埠(含)以上 10/100/1000Mbps Auto-sensing。
- 2.7.4 符合 IEEE 802.3at Power over Ethernet(PoE)標準。
- 2.7.5 支援 WPA/WPA2/ WPA3, SSID 廣播控制功能。
- 2.7.6 支援 Pre-authentication、PMK caching 及 802.11r 快速漫遊。

- 2.7.7 須支援 Band Steering 與自動頻道選擇功能 DCS(Automatic Channel Selection、Dynamic Channel Selection 或 Optimal Channel)功能，可控制無線網路基地台自動選擇頻道以減少干擾。
- 2.7.8 須提供無線 AP 發送功率調整輸出控制功能(Configurable Output power)。
- 2.7.9 本案設備硬體保固三年(含)以上。
- 2.7.10 搭配雲端管理平台支援 802.1x、RADIUS 及 Captive Portal 網頁認證等多種認證機制。
- 2.7.11 搭配雲端管理平台支援負載平衡及用戶端調控(Client Steering)功能。

2.8 光纖收容盒

- 2.8.1 提供 4 芯(含)以上光纖接續收容，含耦合器供光纖跳接線連結。
- 2.8.2 底座四個邊角處需預留光纖進出孔，配合外蓋之敲孔，可供光纖雙端進出及中途引接。

2.9 單模光纖(SMF)

- 2.9.1 光纖須符合 ITU-T G.652D 標準。
- 2.9.2 光纖外覆材質：HDPE。
- 2.9.3 光纖絲種類：9/125 μm 。
- 2.9.4 光纖衰減：在波長 1310nm 時為 0.4dB/km(含)以下，在波長 1550nm 時為 0.25dB/km(含)以下。
- 2.9.5 工作溫度：-20℃至+60℃。
- 2.9.6 依現場施工需要使用 4 芯(含)以上單模光纖。

2.10 光纖轉換模組(1G)

- 2.10.1 光纖接頭型式：LC 或 SC 接頭。
- 2.10.2 傳輸速度：1Gbps(含)以上。
- 2.10.3 傳輸距離：10 公里(含)以上。

2.11 光纖跳接線

- 2.11.1 符合符合 TIA/IEA，IEC，RoHS 標準。
- 2.11.2 插入損失：0.3dB(含)以下。

2.11.3 可依設備介面需要提供 ST、SC、FC、LC 等接頭，長度 1 米(含)以上。

2.12 光纖收容箱

2.12.1 依現場施工需要使用 12 埠(含)以上，並可安裝於 19" 標準機櫃內。

2.12.2 前蓋、上蓋板及接續面板採活動式鈕扣設計，免工具拆卸。

2.12.3 箱體材質：鋁合金。

2.12.4 內含光纖接續收容盤組，可收容光纖餘長。

2.12.5 可依需求安裝 ST、SC、FC、LC 等接頭。

2.13 公共資訊多媒體伺服器主機

2.13.1 中央處理器(CPU)為雙核心, 速度 2.3GHz(含)以上。

2.13.2 主記憶體容量:4GB(含)以上。

2.13.3 硬碟容量:1TB(含)以上。

2.13.4 具備下列通訊介面:

(1) 4 組(含)以上 USB 通訊介面。

(2) 1 組(含)以上 RS-232 或 RS-485 串列式通訊介面。

(3) 2 組(含)以上 10/100/1000 Mbps Ethernet 網路通訊介面。

2.13.5 具備 1 組(含)以上 HDMI 影像輸出端子, 解析度:1920x1080(含)以上。

2.13.6 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠。

2.13.7 須安裝 Windows 11(含)以上作業系統軟體。

2.14 公共資訊多媒體訊號播放器

2.14.1 中央處理器(CPU)為雙核心, 速度 1.7GHz(含)以上。

2.14.2 主記憶體容量:4GB(含)以上。

2.14.3 硬碟容量:128GB(含)以上。

2.14.4 具備下列通訊介面:

(1) 2 組(含)以上 USB 3.0 通訊介面。

(2) 1 組(含)以上 RS-232 或 RS-485 串列式通訊介面。

(3) 1 組(含)以上 10/100/1000 Mbps Ethernet 網路通訊介面。

2.14.5 具備下列影音輸出介面:

(1) 2 組(含)以上 HDMI 或 VGA 影像輸出端子, 解析度:1920x1080(含)以

上@60Hz。

(2) 1 組(含)以上 Audio Jack 聲音輸出端子。

2.14.6 須安裝 Windows 11(含)以上作業系統軟體。

2.15 網路安全防火牆

2.15.1 需為獨立主機本身採硬體式架構設計，並使用嵌入式或專屬作業系統，無授權人數限制架構。

2.15.2 至少提供 4 個(含)以上可自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000 Base-TX 埠。

2.15.3 支援路由模式、透通(橋接)模式及混合方式模式。

2.15.4 防火牆效能 900Mbps (含) 以上，最大同時連線數至少 300,000(含) 以上。

2.15.5 對於 VPN 效能可達 260Mbps(含)以上 (AES/3DES)及最大支援 IPSec 通道數：至少 40 個(含)以上，並且須具備 IPSec VPN failover/fallback 能力。

2.15.6 需通過 ICSA 機構的 Firewall 認證。

2.15.7 符合 BSMI 檢測標準。

2.16 3KVA 不斷電系統(ON LINE)

2.16.1 額定容量：3KVA(ON LINE)

2.16.2 輸入電壓：90V~138V, 50/60Hz±5%

2.16.3 輸出電壓：1Φ2W 100V/110V/115V/120V (可調)，60Hz

2.16.4 電壓穩定度：±3%

2.16.5 電池：密閉式免維護電池

2.16.6 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力

2.17 19" 標準機櫃具散熱風扇及電源組

2.17.1 採用國際標準規格 EIA RS-310-C 製作。

2.17.2 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。

2.17.3 提供 3 孔 8 只電源插座，具備 15A 防突波保護裝置。

2.17.4 每座須包含以下配備：壓克力前門，可拆式後門，2 孔散熱風扇，組立螺絲。

3 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工系統圖是否與資訊機房實況相符。

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 承包商依據監造單位核可之施工系統圖及製造廠商之說明書進行安裝

3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。

3.2.3 安裝設備應保持其垂直與水平。

3.3 施工方法

3.3.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.3.2 UTP 雙絞線施工

- (1) 本系統設計需依據 EIA/TIA 配線系統標準，符合 CAT.6(含)以上之品質。
- (2) 水平配線自設備至用戶端之配線，採一次佈放施工為原則，中途不得轉接或焊接之情形發生。
- (3) 各辦公室內水平配線預留之長度，均以該施工地點之最長距離為基準，預留長度並放置於適當地點。
- (4) 配管方式均由牆角邊垂直或平行佈放。
- (5) 室內配管時需以洗洞、鑽洞方式進行。
- (6) 水平線路需採用至少兩條四對雙絞線，且拉力不得超過 25 磅力。
- (7) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行。
- (8) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行，若無法避免平行時，則保持適當距離，採用 PVC 及壓線槽進行隔離。
- (9) 除了必要之接頭露出機架外，所有訊號線均做適當隱藏，且杜絕凌亂散佈於輕鋼架上、高架地板下或其它地方。
- (10) 線路壓接時接腳色碼採用 ISDN 規範標準接法且纜線在接續時拉直長度不得超過 12.7mm 而披覆去皮長度須盡量接近接續點(25 對纜線去皮長度不得超過 356mm)。
- (11) 於室內佈線時需配管、壓條或線槽固定，自外部引進內部辦公室時均以洗洞或鑽洞方式，嚴格禁止用鐵鎚敲打孔。

- 3.3.3 配電統一由工務系統指示各樓層的電力輸出位置，不得隨意接電。
- 3.3.4 資訊插座及跳線面板須依不同用途清楚標示。
- 3.3.5 所有網路佈線之理線時應使用黏扣帶固定。

3.4 示範及訓練

- 3.4.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司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。

3.5 檢驗

- 3.5.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

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 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 16781 章

緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明緊急廣播設備及其附件之製造、供應、安裝及測試及檢驗等相關規定。

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 [自動溫控風扇]

1.2.6 [音量控制器]

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--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

- 1.4.3 美國防火協會(NEPA)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.5 國際電工委員會(IEC)

1.5 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 品質計畫

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) 施工廠商應於施工前提送施工製造圖送甲方審查，經甲方核可後據以施工。
- (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。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備其主要項目依甲方指示提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 5 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「品質管制」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 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- 1.8.2 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，施工廠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或經播音選擇開關作單一分區或多分區播音或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 只以上。
- 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 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 $\sim$ []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. []

(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 $\sim$ []kHz。

D. 音壓標準：[L 級][M 級][S 級][]。

E. [施工廠商需依現場狀況，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) []

2.1.3 [自動溫控風扇]

(1) 控溫範圍：[]。

(2) 電源：[]。

(3) []

2.1.4 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。

2.1.5 緊急電源

符合消防法規規定及可供應選用緊急廣播系統全套設備之電源容量以上。

2.1.6 音量調整器：[]。

2.1.8 導線與導線管

(1) 揚聲器配線：[]。

(2) 鍍鋅導線管

配線須符合消防法規規定，配管應符合 CNS2606 或 CNS2607 標準。

2.1.9 [麥克風]。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

(1) 施工廠商應與建築系統施工廠商密切配合，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，因此施工廠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，施工廠商遵照相關規定，立即改善。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，施工廠商應負責訓練甲方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[4]小時，上課方式為配合甲方正常業務之需，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甲方認可後實施。

- 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〉