

農糧產品安全品質檢測與情資分析中心
新建工程委託規劃設計監造技術服務案

細部設計施工規範-機電

【核定版】

建築設計：許育嘉聯合建築師事務所

機電設計：紘業電機技師事務所

日 期：113 年 9 月

第 01330 章 V6.0

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 資料送審包括投標時，主辦機關允許得標後，由承包商補足之設備資料、操作及使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

- (1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫。
- (3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。
- (4) 工作圖 (Working Drawings)。
- (5) 產品及廠商資料。
- (6) 樣品。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明
 - A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
 - B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
 - C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

- (1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。
- (2) 完整之材料明細表。
- (3) 製造廠商之圖說。
- (4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。
- (5) 適用之部分型錄或全套型錄。
- (6) 性能及測試數據。
- (7) 承包商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。
- (8) 規範中所規定之其他圖說。

2.3 工作圖

「工作圖」係指承包商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。

2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

- (1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。
- (2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
- (3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

2.5 樣品

- (1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。
- (2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。提送之樣品應包含下列資料：
 - A. 樣品之編號、名稱及送審日期。
 - B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。
 - C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
 - D. 適用之規範章節號碼。
 - E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

3. 執行

3.1 施工製造圖

- 3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。
- 3.1.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有 30 個日曆天進行審查，並採取適當行動。
- 3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包

商仍有責任按契約之原規定完成工程。

- 3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.1.5 依規範之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。工程司於審查完畢後送還承包商。
- 3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。
- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。
- 3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

- 3.2.1 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，於施工前至少 45 日曆天送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。
- 3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細

解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。

- 3.2.3 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除契約另有規定外，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01271 章 V5.0

計量與計價

1. 通則

1.1 本章概要

說明契約內各工作項目之計量與計價方式。

2. 產品

3. 執行

3.1 契約付款方式

(1) 一式付款項目

此類工程項目包含不同種類的單獨工作內容，為方便計量與計價、成本控制及施工管理，而將其合併為單一工作項目。上述單獨之工作項目雖可在契約文件中個別列出及計量，但付款時仍合併為一單獨項目金額。

(2) 單價計價項目

工程性質獨特，容易明確個別列舉及計量之工作項目均屬之。每一單價付款項目均有其規定之計量單位及個別之付款費率。各單價計價項目之計量單位均在本規範中予以規定。

(3) 所有一式計價項目及單價計價項目，均包括依本規範、契約圖說、經核可之施工製造圖規定，交付完整且功能完備之工作項目所需之人工、材料、運輸、安置、消耗料件、機具及事務費用。所有工作項目均應依規定建造、測試、檢驗，並經估驗後方予計量計價。

3.2 預付款請領規定

- (1) 契約預付款不逾契約價金總額 30%。
- (2) 預付款於雙方簽定契約，廠商提出施工計畫、品質計畫及預定施工進度網狀圖經審查核定後，於三十日內撥付。
- (3) 預付款之扣回方式，應自估驗金額達契約價金總額 20%起至 80%止，隨估驗計價逐期依計價比例扣回。

3.3 暫停給付估驗計價款

廠商履約有下列情形之一者，得暫停給付估驗計價款至情形消滅為止：

- (1) 履約實際進度因可歸責於廠商之事由，落後預定進度達 10%以上，且經通知限期改善未積極改善者。但廠商如提報趕工計畫經核可並據以實施後，其進度落後情形經認定已有改善者，得恢復核發估驗計價款；如因廠商實施趕工計畫，造成機關管理費用等之增加，該費用由廠商負擔。
- (2) 履約有瑕疵經書面通知改正而逾期未改正者。
- (3) 未履行契約應辦事項，經通知仍延不履行者。
- (4) 廠商履約人員不適任，經通知更換仍延不辦理者。
- (5) 廠商有施工品質不良或其他違反公共工程施工品質管理作業要點之情事者。
- (6) 其他違反法令或違約情形。

4. 計量與計價

(空白)

<本章結束>

第 02531 章 V2.0

污水管線施工

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關污水管明挖或推進施工及其材料設備之供應、檢驗、試水等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在工作範圍內，承包商應依照契約之規定，提供人工、材料（由業主供給者除外）、機具、設備、搬運、測量、施工、安全防護、品管等及其他為完成本工程所需辦理之一切相關工作。

1.2.1 材料設備之供應包括管材及其配合材料與污水管線附屬工作所需之材料等。

1.2.3 施工包括道路使用申請、管線遷移之協助、安全防護、土方開挖、明挖管線裝接、推進管線進行、回填及路面修復、廢棄物清運、剩餘土石方處理、抽擋排水、檢驗與試驗、品管等，凡在契約規定之範圍內為施築管線及其附屬工作所需之工作均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理及協調

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管理

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 02361 章--土質改良

- 1.3.6 第 02475 章--沉箱
- 1.3.7 第 02532 章--污水管線附屬工作
- 1.3.8 第 02533 章--污水管管材
- 1.3.9 第 03377 章--控制性低強度回填材料

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 內政部
 - (1) 下水道工程設施標準
 - (2) 營建剩餘土石方處理方案
 - (3) 公共設施管線資料庫標準制度
 - 1.4.2 交通部
 - (1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則
 - 1.4.3 行政院環境保護署
 - (1) 空氣污染防制法及其施行細則
 - (2) 噪音管制法及其施行細則
 - (3) 水污染防治法及其施行細則
 - (4) 廢棄物清理法及其施行細則
 - (5) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法
 - 1.4.4 勞動部
 - (1) 勞動基準法及其施行細則
 - (2) 勞動檢查法及其施行細則
 - (3) 職業安全衛生法及其施行細則
 - (4) 職業災害勞工保護法及其施行細則
 - (5) 職業安全衛生設施規則
 - (6) 職業安全衛生管理辦法
 - (7) 危險性工作場所審查及檢查辦法
 - (8) 職業安全衛生教育訓練規則

- (9) 營造安全衛生設施標準
- (10) 危險性機械及設備安全檢查規則
- (11) 缺氧症預防規則
- (12) 高架作業勞工保護措施標準
- (13) 危險物及有害物通識規則

1.4.5 行政院公共工程委員會

- (1) 品質計畫製作綱要
- (2) 公共工程施工品質管理制度
- (3) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.6 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM F1417 使用低壓空氣對污水管線進行安裝驗收之試驗方法 (Standard Test Method for Installation Acceptance of Plastic Gravity Sewer Lines Using Low-Pressure Air)

1.5 資料送審

1.5.1 承包商應檢附資料

承包商應依工程司規定之時間內，檢附下列資料送工程司審核，核可後確實辦理。

- (1) 整體施工計畫
- (2) 品質管理計畫
- (3) 職業安全衛生管理計畫
- (4) 交通維持計畫

本項資料原則上由承包商負責製作，並向交通主管機關申請核可，但如工程司已先行製作提送，且向交通主管機關申請核可，則承包商應負責修改，使其符合承包商之實際需要，並再向交通主管機關申請修正核可。

1.5.2 調查工作

承包商應於各項細部工程施工前[15]天內完成下列調查工作並檢附調查報告送工程司審核備查。

- (1) 環境調查、鄰房調查及交通狀況調查等。
- (2) 地上、地下結構物及鄰近房屋之影響及防護方法。
- (3) 地質狀況。

1.5.3 施工前檢附資料

承包商應於各項細部工程施工前[15]天，提送各項細部工程之施工計畫送工程司核定辦理。

1.5.4 竣工圖底稿

承包商應於施工完成後檢附竣工圖底稿 1 份送工程司核對後繪製正式竣工圖。

1.5.5 整體施工計畫

應依第 01310 章「計畫管理及協調」之規定撰寫，至少應包含下列項目（明挖施工則視實際狀況酌予增減）：

- (1) 工程概要
 - A. 工程概述：按設計圖說述明工程名稱、工期、施工地點、工程目的、工程內容。
 - B. 工地組織：專任工程人員、工地主任(或工地負責人)、品管人員、安全衛生管理人員、藥劑處理工程師、工地員工。上項人員須填明學歷、經歷，其中專任工程人員、工地主任(或工地負責人)、品管人員、職業安全衛生管理人員及特殊作業人員須附合格執照證書影印本。
 - C. 施工應變計畫：含緊急應變連絡體制(含單位名稱、人員姓名、職稱及 24 小時連絡通訊資料等)及緊急保安體制。
 - D. 施工預定進度：依契約所訂工期擬定施工進度網狀圖。
 - E. 勞務計畫：依施工網狀圖，充分考量各種工法作業之工作條件及安全衛生等，就必要之技工、工作時間及人員，製作人員配

置計畫。

- F. 使用材料及機械管理計畫：各種工法主要施工材料及施工機械一覽表。

(2) 臨時設備及設施

- A. 工地辦公室、材料堆置場、加工場、施工材料及工法展示間等位置圖。
- B. 施工便道、施工抽擋排水、動力、照明、機電、儀控等。

(3) 一般施工項目說明(含土建、管線等)

- A. 施工機械：施工機械一覽表及施工配置與機械設備進場時間，包含施工機具數量及型式選定、機種、構造、能力特點、適用土質、適用管徑、管中心至混凝土封底面距離、製造廠商說明，並附型錄及各部位照片（至少 1 份），製作圖說機能詳細圖（包括驅動設備及其他必要配備等）。
- B. 明挖埋設之各種開挖計畫(包括適用時機、施工方法、步驟)。
- C. 明挖埋設之擋土支撐計畫。
- D. 明挖埋設之管線安裝計畫。
- E. 明挖埋設之祛水計畫。
- F. 推進施工之工作井施築計畫：包括採用施工方法、位置平面圖、斷面圖、擋土設施類別及構造圖、使用機械，並附應力計算書及廢土清理處置方法。如需使用泥水時，應說明泥水處理及處置方法（含泥水處理設施功能計算書）。
- G. 推進施工之輔助工法計畫
- a. 地盤改良：含施工目的、技術負責人、注入材料種類成份、注入改良範圍、注入量、注入方式（工地配置、使用機械、注入壓力、吐出量、膠凝時間、壓力、注入順序），施工管理方法說明（品質、數量、配比試驗、廢棄材料處理、排水處理、施工網狀圖等），其所使用之材料應為無公害型，如於施工期間或完工後，因滲漏導致污染土壤及地下水等情事

者，概由承包商負全部責任。

b. 其他輔助工法：如背填灌漿、工作井設施、管周滑材等，應依前款項目說明之。

H. 推進施工之管線推進及裝接計畫：包括推進管設計（承載力、軸向推進力、容許推進長度）及結構計算，其特性不得小於設計圖說之規定；採用管材種類，其防蝕之規格、檢驗不得低於設計圖說規定。推進機械配備、發進及到達開口設備、運搬設備、廢泥水（土）處理、管線推進方向測量方法、滑材與背填灌漿選定、配比、管接頭防水處理等。

I. 推進施工之防水工程計畫（包括管接頭、鏡面工等）

J. 人孔及陰井吊裝或施築計畫：包括大小、詳細構造圖、吊裝或施築方法及人孔蓋送審資料。

K. 既設人孔銜接計畫：應針對污水管線接其他既有管線人孔銜接部分，予以詳細說明，內容至少包括工程配置、施工方法與程序、工地安全防護措施、安全監測、接入既有系統之維護及有害氣體監測等項目。

L. 回填及剩餘土石方處理計畫。

M. 安裝或推進完成後之漏水試驗、水或氣壓試驗計畫。

N. 小管徑管線管道閉路電視檢視計畫或大管徑管線管內檢視及測量計畫。

O. 噪音管制計畫。

P. 振動管制計畫。

Q. 防汛計畫（於每年汛期之防汛應變計畫及演練）。

R. 施工應變計畫（對遭遇地震、淹水、流砂、土崩、流木及礫石層等困難時所應採取之因應措施）。

S. 其他安裝、施工之各項細則。

（4）管材之內容

A. 管材型錄。

- B. 管材相關製造、安裝施工及檢驗標準、國家標準或國際標準，如為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。
- C. 管材實績表應包括日期、工程司(含聯絡人及電話)、工程名稱、工法、管徑、長度及埋深等。
- D. 管材應力計算應包括軸向應力、抗外壓強度、厚度及接頭型式等。

(5) 材料檢(試)驗

依據施工規範相關規定提出材料檢(試)驗計畫，內容至少包括材料名稱、規格、尺寸、廠牌、數量、採樣頻率、樣品數量、檢驗項目、檢驗方法(規範)、取樣地點、檢驗單位(政府機關、大專院校設置之實驗室或由財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室)等。

(6) 進度管理(含預定進度表、施工網狀圖等)

預定進度表應表示各項工作之起始及完成日期，每月各主要工程之預估進度及工程之預估總進度。進度之估算應以可估驗工程金額為計算基準。並應於施工網狀圖上，標出本工程施工之要徑，俾供事後檢核工期之依據。

(7) 有關交通維護、職業安全衛生及公害防治計畫等事項。

(8) 施工人員資料

指定工地主任(或工地負責人)之姓名與學歷、經歷及常雇員工之人數並提出勞保證明。

(9) 環境維護計畫

就施工過程中，可能產生之環境傷害加以防護，以減少對居民生活空間之衝擊，尤應詳細規劃噪音防治及震動管制事項，力求維持環境之安適妥善。

1.5.6 品質管理計畫

品質管理應依第 01450 章「品質管理」之規定辦理，品質管理計畫應依據行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫，但所訂定

各項作業之施工要領至少應包含下列各項：

- (1) 測量與放樣作業。
- (2) 工作井施築作業。
- (3) 擋土支撐作業。
- (4) 地盤改良作業。
- (5) 鋼筋組立作業。
- (6) 模板組立作業。
- (7) 混凝土澆置作業。
- (8) 管材進場查驗作業。
- (9) 推具機具組裝作業。
- (10) 管材吊放與安裝作業。
- (11) 預鑄人孔組件吊放與安裝作業。
- (12) 明挖管撓性接頭安裝作業。
- (13) 填縫止水作業。
- (14) 回填施工作業。
- (15) 路面回復作業。
- (16) 管線漏水檢驗作業。
- (17) 小管徑管線管道閉路電視檢視作業或大管徑管線管內檢視及測量作業。

1.5.7 職業安全衛生管理計畫

包括職業安全衛生管理組織及其權責、協議組織、自動檢查計畫、安全衛生設施配置、災害預防及應變、職業安全衛生管理人員巡視工地之作法、各項作業之標準作業程序及安全作業標準等：

- (1) 交通及一般保安措施。
- (2) 對臭味、噪音、振動、地盤沈陷等預防措施說明。
- (3) 安全衛生教育訓練

依職業安全衛生法對工地作業人員所從事工作及預防災害之一般應注意事項、機器設備使用方法、危險物使用方法之安全衛生教育

訓練提出說明。

(4) 施工應變計畫

對遭遇地震、淹水、流砂、土崩、流木及礫石層等困難所應採取之因應措施及沿途地上構造物預防災害之監測計畫等。

(5) 勞安管制計畫(包括通風設備、管線內有害氣體、可燃性氣體偵測等)。

1.5.8 營建剩餘土石方處理計畫

廢棄土方處理場、廢棄物運送方式、運輸路線及機械使用等管理說明。
本工程中產生之廢棄土方處理及廢棄物運送計畫，均須依廢棄物清理法、噪音管制法、水污染防治法、空氣污染防制法等有關規定審慎規劃。

1.5.9 承包商提供之竣工圖底稿資料

除依據工程司提供之原設計圖檔予以修改，使與實際施工情況相同外，尚須包含下列項目：

- (1) 人孔或陰井蓋、閘盒或操作桿中心、盲蓋、因應將來接管管端預留等物體中心之平面定位圖。該定位圖除以大地座標表示外，另至少須繪出兩個與其他現有地物之距離，現有地物包括道路中心樁、道路邊緣、道路轉角、屋角、電桿等不易毀損或移動之物體。
- (2) 人孔或陰井蓋及閘盒之高程。
- (3) 人孔或陰井內各連接管之渠底(管道最低流水處)高程。
- (4) 使用之管材代號、實際內徑與承受內壓或外壓之等級。
- (5) 承包商送審資料內，於施工完成後仍然存在之物體之圖面。
- (6) 所有流入管與流出管間之順時鐘方向夾角。

1.5.10 竣工資料之數值化圖檔、屬性資料檔及書面報告

承包商應於完工後，依據內政部營建署頒布之「公共設施管線資料庫標準制度」規定 GIS 數值化圖檔及屬性資料格式，確實依實際施工成果，將數值化圖檔、屬性資料檔及書面報告等竣工資料提送工程司審核，其內容至少須包含下列項目：

- (1) 重力流管線之管線資料：每段管線長度、管徑、管材類別與等級、上下游之渠底(管道最低流水處)高程、坡度等。
- (2) 重力流管線之人孔或陰井資料：人孔或陰井之位置及座標(依序編號)、人孔蓋、地面及人孔底高程、偏心角(距)、人孔或陰井支距等、預留管管端中心之位置、座標及管底高程。
- (3) 壓力管線之閘盒或操作桿中心、盲蓋等之平面定位圖及高程。
- (4) 於施工完成後仍然存在之物體。

2. 產品

2.1 一般規定

- (1) 所採用之管材詳設計圖說所示，其規範詳第 02533 章「污水管管材」。
- (2) 本規範規定之管材性能為最低標準，承包商應選擇在現有地質及設計之覆土深度條件下，能承受推進機械施工時之推進力、施工完成後管頂以上之土壓力、行走其上之車輛載重，及地震作用力等級之管材施工，以達到輸水之功能，並能通過各項檢(試)驗規定。
- (3) 管材須能承受與配合所採用推進機具之軸向總推進力(軸向抗壓強度 $\times$ 有效斷面積，如有複合性材料時，其中有效斷面積應先扣除內襯非結構部分)，而不致有損壞，軸向推進力計算應於施工計畫中提出。
- (4) 同一管徑原則上應採用同一種管材，以利後續維護管理，且須註明於竣工圖上。如有其他因素，必須採用不同管材，應經工程司核可後辦理，但不論採用何種管材，仍依契約規定項目計價。
- (5) 如有檢驗項目在國內無法施作時，承包商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代。
- (6) 設計圖說所謂之管徑，係指國家標準之標稱管徑，如國家標準內未規定時，可以該管材之實際內徑替代。

3. 施工

3.1 道路使用申請

3.1.1 試挖

承包商於施工前，應事先按設計圖說所繪計畫施設管線路線，向當地道路主管機關、電信、電力、瓦斯、輸油管、自來水及其他相關管線單位查詢及試挖，以確實查明是否有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，並依其通知規定辦理，如有損及其設備等情事，應由承包商負責賠償或按其規定修復並恢復原狀。

3.1.2 挖掘申請

工程司提供申請文件之具名，由承包商負責道路挖掘申請工作，並依契約設計圖說所繪挖掘管線路線，向道路主管機關申請挖掘道路許可及繳交費用。

3.1.3 施工依據

承包商須依據路權單位核發之挖掘道路許可內容與注意事項等規定，確實辦理施工。

3.1.4 封閉道路

工程施工期間，需要封閉道路交通時，承包商應向道路主管機關辦理申請使用手續。

3.2 安全防護

3.2.1 安全設施設置規則

施工期間，承包商應具備充分之安全設施(含施工圍籬、護欄、警告標誌、機械旗手及夜間照明等)，在街道或公路上施工如需封閉路段時，應依照交通部發布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通主

管機關核准之交通維持計畫內容規定確實辦理。

3.2.2 施工告示牌

其式樣應依工程司或道路主管機關及設計圖說之規定辦理，固定告示牌應設置於施工地段起訖點處或設計圖說標示位置，活動告示牌應配合施工範圍設置。

3.2.3 管制交通

視道路阻斷及交通情況必要時應設置交通指揮人員，以管制交通，執勤時應穿戴反光背心、安全帽及交通指揮棒。

3.2.4 道路淨空

重要道路及交叉路口開挖施作無法連續施工者，應立即確實回填、夯實並加鋪瀝青整平，如需覆蓋鐵板，應照設計圖說規定辦理，並派員隨時校正鐵板位置，以避免位移。

3.2.5 工地騰空

施工之機具、材料及廢料，如暫時堆置於快慢車道、人行道或巷道上，不得妨礙交通及行人安全。每日收工時，應將機具、材料及廢料暫置於交通維持計畫許可範圍內。

3.2.6 工作井

地面井周遭須設置安全護欄、安全網及雨水擋水設施(避免流入工作井)，井內設置爬梯及上下安全索、安全退避設施(下管時供井內人員退避遮擋)、未施工時應覆蓋覆工板並開放車輛通行。

3.2.7 操作指揮

施工時在機械操作範圍內，應有專人負責指揮操作。

3.2.8 危險品管制

承包商應遵照有關規定將危險品（包括高壓鋼瓶及易燃材料等），妥為安全儲存、指派專人負責看管，並向工程司報備，工程司得隨時查驗數量及儲存情形，通知承包商做必要之處置。

3.2.9 噪音管制

施工中產生之噪音不得超出噪音管制法之規定。

3.2.10 空氣污染防治

施工中應備有灑水設備避免塵土飛揚，造成空氣污染，而影響周圍環境。

3.2.11 賠償責任

承包商如因防護不周，致損及公私建築物或發生人畜傷亡或發生其他意外事故情事時，均應由承包商負完全責任。

3.3 土方工作

3.3.1 開挖定線

承包商於定線前，應清除開挖經過路線或工作井位置所有之障礙物，凡開挖經過之路線或工作井位置，承包商須先行探測、定線放樣，經工程司認可後，始可開挖。

3.3.2 路面切割

開挖位置確定後，路面面層應使用切割機，按開挖標示線平直全厚度切割。

3.3.3 開挖工作井

工作井開挖數量及圍籬範圍，應依道路主管機關規定。

3.3.4 開挖管溝

為控制埋管之坡度，原則上每個管段(人孔至人孔)之管溝，應一次開挖完成，惟每次開挖之總長度，應視交通情況、地形、管徑大小及道路主管機關規定，並每天管溝挖掘之長度，在市區內應以當天可埋管並完成回填為原則。凡挖及橫街及住戶之前，應擇要設置鐵板或木板，板之厚度，以能安全通過車輛及行人強度為準。土方開挖必須依照管線設計線路，正直平整，不得任意偏斜曲折。

3.3.5 開挖斷面

土方開挖之寬度及深度，應依設計圖說並配合現場高程調整後之尺度挖掘，凡遇有管線接頭處，應視接頭之類別與工作之情形，酌量擴大及加大挖掘深度及寬度，其尺度範圍以滿足施工及檢驗為標準。

3.3.6 挖石方核計

凡開挖時遇到無法以開挖機施工，須配合打碎機打碎，方可挖除之軟硬岩，經工程司重新計算石方後，再行開挖核計。

3.3.7 擋土支撐

依設計圖說辦理，在尚未做適當擋土設施前，嚴禁其他人員進入開挖處，以防開挖面之突然塌陷、滑動、傾倒等坡面破壞，造成意外事故，俾確保工作人員安全，尤其有流砂或軟弱地盤，更須特別注意。

3.3.8 積水排除

施工中如遇有積水或地下水時，應立即以抽水機抽乾及設置臨時性擋土設施，以維持施工中土壁之安全。積水或地下水排除如必須流經道路時，須鋪設排水管或採其他適當方法排水，以免影響交通或損及他人財物。

3.3.9 有害氣體

施工中應隨時注意坡面穩定情形及有害氣體之有無外，隔日或隔次施工時，在進入已開挖處前，應先觀察擋土設施有否異樣，並偵測開挖處內有否毒氣或易燃氣體殘留在內，如有該類現象發生時，應即時停止施工，先行改善至確認安全無虞後，才可再繼續各項工作。

3.3.10 既有設施及地下物保護

挖掘道路除應以切割機切割路面外，挖掘機應採用橡膠輪胎式開挖機或平面履帶式開挖機，開挖施工時，不論採用機械或人工，對既有地下物如電力、自來水、瓦斯、電信等管線與地上設施，如電力線、電力高壓設備、瓦斯等應事先深入瞭解，並做好防範措施及事故發生應變之方法，使於事故發生時，能即時妥善處理，減少傷害並避免危害公共安全，凡開挖中如損壞既有設施或妨害其他機關單位之管線等設備時，應

由承包商負全部賠償之責任，並無條件負責修護，使恢復原狀。

3.3.11 剩餘土石方運棄

開挖土方之剩餘土石方處理，均應遵照內政部頒布之「營建剩餘土石方處理方案」及相關規定辦理。

3.3.12 回填

開挖處回填材料之數量，悉依設計圖說規定之斷面圖尺度計算，除另有規定者或不可抗拒之原因外，增加之回填材料數量概由承包商負擔。

3.3.13 工地整理

每日收工時，承包商應派專人將工地清潔乾淨或整理整齊，以不造成環境公害為原則。

3.4 下管

3.4.1 準備

土方開挖完成後，承包商須準備必要之測量器具，會同工程司校核開挖處底部之高程及坡度，然後按設計圖說規定準備。

3.4.2 檢查

管件下溝前，應檢查管身及接頭之完整性、管接頭之尺寸及真圓度等，檢查之結果應符合管身及接頭無裂痕或損傷。管接頭之尺寸及真圓度公差，應小於容許值，凡不合格之管件應予以剔除，不得使用，以免影響管線之裝接工作。剔除之管即應以油漆等做上記號，並集中一處，運離工地。

3.4.3 吊管

管件之搬運移動及下溝，以人工搬運及移動者，須將管件全部抬離地面，不得利用滾動方式，以防損傷管件；使用吊機者，則須利用吊索套於管身之外，或利用吊管架進行吊管作業，吊管時須維持管身平衡，以免產生碰撞，損傷管身。

3.5 接管

3.5.1 安裝

除推進施工者外，安裝工作應自管溝下游端開始向上游裝接，管件承口應向上游。管件下溝後，不得有水或泥土進入管內。管身必須按設計圖說規定之位置高程，確實妥切放置，而無任何部分懸空後始可接管。在管件裝接期間，須防止石塊或其他堅硬物體墜入管溝，以免管件遭受損傷。安裝工作中途停工時，應密封管口，以免泥土或污水進入管內，如有堵塞情事發生時，應將該段管線清理，始可繼續施工。管線安裝妥善尚未試壓前，應將管身部分先行覆土，以求保護。安裝完成後應即從管口向管內探視，如發現有墊片、膠圈或填縫帶露出於管內之情形，應即拆除重新安裝。

3.5.2 管線活套接頭

凡活套接頭於裝接前，必須將接頭承口處及膠圈清理潔淨，膠圈套入承口時須平整，無任何扭曲現象。為便於裝接，必要時膠圈得以肥皂液滑潤之。上緊接頭時應徐徐施力，以防損傷膠圈及接頭。一般 $\phi 300\text{mm}$ 以下之管線，可利用角材一支放在管口，然後以鐵棒予以壓緊， $\phi 350\text{mm}$ 以上之管線，則須同時利用角材一支及鏈圈一條，分別放在管口，套在管之外壁，然後藉兩組鋼索滑車及手搖拉線器予以壓緊，嚴禁於管口放置木板以挖土機直接頂入。裝接完成後，應使兩管保持 $0.5\sim 1.0\text{cm}$ 之空隙，以便管件伸縮之用。裝接完成後，應以薄鋼片插入接頭縫隙檢查膠圈位置是否定位正確方為合格。如無法達此要求時，應拆除重新裝接。

3.5.3 混凝土管接頭

如設計圖說有規定使用 C 型接頭或擠壓式填縫帶，除應依據前述一般管膠圈接頭之方式裝接膠圈外，另於接頭承口內，須先貼上擠壓式填縫帶，並將混凝土管之插口向內擠壓，務使填縫帶發揮止水之效果，以防止管線內外之水流出或滲入，裝接完成後，應由管口外向內探視，確定填縫帶未發生脫落之現象，否則應將混凝土管退出，重新裝接。

3.5.4 延性鑄鐵管凸緣接頭

於裝接凸緣時，須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓四個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。

3.5.5 延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭

於裝接時，須先以鋼絲刷將承口內面及螺栓壓圈之前端及插口末端約 20cm 之一段刷淨，再將水管放入管溝內墊平後，以刷淨之螺栓壓圈及橡膠圈套入插口末端，並在該插口末端及螺栓壓圈之前端與橡膠圈上塗一層以清水調稀之石墨劑或肥皂液，而後自插口尾端量得長度等於承口深度，並再加 9.5cm 處劃一圈標記，將插口插入承口內，其插入深度應使標記離承口面 10cm，如此可使水管尾端在承口內保留 5mm 之空隙。再校正水管位置，使相連兩管中心相符，以防橡膠圈承受不平均之壓力，然後用敲緊工具，將橡膠圈徐徐擠入承口之膠圈座內，次將螺栓壓圈之前端壓入承口，確定螺栓孔位置，先裝螺栓四個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。裝接完成後，應再量取前做標記，檢核是否尚與承口面保留 10cm，否則應拆除重做。

3.5.6 延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭

於裝接時須先將水管清理潔淨，排管時於兩管管頭之間須保留 5~10mm 之空隙，以為水管伸縮之空間。接頭用之膠圈放入伸縮接頭與水管間時，須保持平整，不得有任何彎曲現象，先裝螺栓四個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。伸縮接頭應在管溝內順序裝置，不得預先裝置後再放入管溝內，以免伸縮空隙移動。

3.5.7 塑膠管膠合接頭

除玻璃纖維強化塑膠管可採用熱固性樹脂黏接外，一般塑膠管採用冷接法黏接。採用冷接法裝接時，先將插口及承口管部以抹布將接合處之灰塵、油漬等擦拭乾淨後，在插管端之表面塗上膠合劑，以小毛刷刷抹均

勻，然後立即將插口緩慢旋轉插入鄰接管之承口內，並拭淨多餘之膠合劑。膠合劑應依管材製造廠之規定選用合格之產品，並依規定量使用，但不可因用量過多，而被擠至管內。插口插入長度在 $\phi 100\text{mm}$ 管徑至少為 130mm ， $\phi 150\text{mm}$ 以上管徑至少為 180mm 。採用熱固性樹脂黏接時，將兩無頭管拼接排列，再用一層樹脂、一層玻璃纖維蓆鋪黏於管頭上，完成後之接頭厚度不得小於原有管壁厚度，使用之樹脂與玻璃纖維蓆之材料須與玻璃纖維管相同。切管時應使用銳利鋼鋸或木工用細鋸，與管軸成 90° 度之方向裁斷，再以銼刀銼平，其切口外緣應使用絞刀，與管軸保持 60° 度方向，絞削管厚之三分之二，並擦拭乾淨。裝接完成膠合劑硬化後，應以薄鋼片插入接頭縫隙檢查可插入之深度不得大於接頭長度之一半方為合格。如無法達此要求時，應先以膠合劑封填管外接縫之空隙，然後於管接頭外鑽數孔貫穿承口管壁後以壓力灌注之方式將膠合劑灌注入接頭縫隙內以達止水之效果。

3.5.8 塑膠管壓環式接頭

將管材放入專用刮溝機，並旋緊固定鈕，啟動刮溝機轉動刀座進行切管及刮溝，直至刮刀自動跳脫為止。從溝槽機上取下已刮好的管材進行修刮毛邊，要求端面平整無毛邊，刮好後的管材按對應部位尺寸檢查是否合格。將密封圈先套入管或管件任何一端口，將密封圈再推入另一端，調整密封圈使之約貼於兩溝中間位置，放入一壓環，檢查密封圈位置是否自然的落在壓環槽之中，否則重新調整。用相對應規格的兩片壓環套在密封圈上，把壓環壓至兩邊兩側間隙距離相等位置。先放一片墊片裝於螺絲上，然後再把螺絲穿進壓環再加一墊片和一彈簧墊片後鎖緊螺母，直至兩壓環端面貼平。

3.5.9 高密度聚乙烯塑膠管熱熔接頭

熱熔接頭其接合機具必須具有夾緊、刨平管端、電熱板等配置。接合時，首先夾住管之兩端後，將管端予以刨平，待刨平後校準兩管端，使高低差不超過管厚的十分之一，然後置入電熱板於兩管端中，將管端移動靠近電熱板後，開啟電源加熱管之兩端，加熱時間視環境及氣溫而

定，但以設定電熱板之溫度為 210℃為原則，如氣溫低且風速大時，設定溫度可酌予提高至 220℃。俟管端產生熔融現象後，取出電熱板，迅速以夾具夾合管之兩端，待熔珠均勻翻出且呈完整之半圓形後，釋放夾具壓力，待其在空氣中自然冷卻至空手可觸摸熔珠部分為止。管內之熔珠須以切除機切除，管外熔珠則不切除予以保留。冷卻過程中管件不可搬動，以免影響接合品質。除非熔接現場有妥善之遮蓋及防護，否則接合不得在強風、飄雨之環境下施作，以免影響接合品質。

3.5.10 高密度聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭

電熱熔套是在 HDPE 套管內嵌入電熱絲；電熔帶是在 HDPE 平板內嵌入電熱絲。將嵌入的電熱絲通電（用電熱熔焊機）發熱進而將 HDPE 管及電熱熔套或電熱熔帶熔接，以達防脫之效果。把要接合的兩端管材保持水平並清除在管材表面上的污泥等雜物及水份後劃出插入深度的記號，連接電熱熔機，加熱電熱熔套或電熱熔帶直至自動斷電，待表面冷卻至手可以碰觸的溫度為止。冷卻過程中管件不可搬動，以免影響接合品質。除非熔接現場有妥善之遮蓋及防護，否則接合不得在強風、飄雨之環境下施作，以免影響接合品質。

3.5.11 其他接頭

因用途上之需要或其他要求須採用其他接頭時，承包商應事先徵得工程司之同意後，並繪製施工製造圖送審核可後依圖製造安裝。

3.6 工作井施工

3.6.1 一般規定

承包商應於每日施工前對施工人員進行危害告知並作成紀錄；人員進入工作井作業前，應依據「缺氧症預防規則」及「職業安全衛生設施規則」之相關規定，進行工作井通風與氣體偵測作業，俟工作井內氣體濃度達到 CO(一氧化碳)低於 35ppm、H₂S(硫化氫)低於 10ppm、GAS(可燃性氣體)低於 30%(LEL)、O₂(氧氣)介於 18~23%(VOL)等警戒值，人員始可進入作

業，且人員在工作井內工作期間，仍應持續進行工作井氣體偵測及通風作業；應於工作井明顯處標示進入井內人員名牌。工作井應裝設安全退避設施，以利吊管時維護工作人員之安全。

3.6.2 地盤改良

詳設計圖說及第 02361 章「土質改良」之規定施工。

3.6.3 擋土設施

工作井之擋土設施依承包商提送施工計畫之施工方法執行，惟施工前須將詳細施工圖、施工機械、施工配置及程序等，送請工程司審查同意後據以施工。

3.6.4 鋼環擋土工法

(1) 由承包商依現場施工條件選用，並於施工計畫中述明，於工作井施築完成後，應立即以覆工鈹覆蓋。

(2) 工作井尺寸依設計圖說所示，施工順序說明如下：

- A. 鋼環禁止採用明挖埋設，須以施工機械壓入土壤，再掘削鋼環內土壤(以水中挖掘方式，不抽除井內水)。
- B. 兩根鋼環銲接後重覆前之動作，掘削至適當位置。
- C. 以水中混凝土澆灌混凝土底版，打設時並將鋼環往上提昇(提昇高度詳設計圖說)。
- D. 推進工作井於底板凝固、抽水、清理、測量推進中心線、安裝鏡面框及推進設備後，開始推管工作。
- E. 推進管進入到達工作井前亦須完成底板凝固、抽水、清理、測量推進中心線、安裝鏡面框工作。
- F. 回填至鋼環抽除高度時，應將上部鋼管抽除，其抽除長度依設計圖說規定辦理，但距路面不得少於 2.5m。

3.6.5 混凝土沉箱擋土工法

(1) 沉箱擋土工法可分為場鑄及預鑄兩種工法，其形狀為圓形及矩形兩種，由承包商依現場施工條件選用，並於施工計畫中述明，於工作井施築完成後，應立即以覆工鈹覆蓋。

(2) 須依設計圖說或第 02475 章「沉箱」之規定施工。

3.6.6 工作井其他擋土工法

除設計圖說另有規定外，承包商如採用其他種工法，應於施工計畫中述明，並經工程司核准後施工。

3.6.7 位置及高程調整

推進工作井或到達工作井之詳細位置及高程應由承包商依據設計圖說上控制樁座標資料位置放樣，如受地形、地物影響致須移位或調整尺寸或高程時，承包商應提報工程司核可後辦理。

3.6.8 夜間施工

交通頻繁地點之工作井施築，必要時應遵照工程司指示採用夜間施工，擋土設施完成後在非施工期間或停工階段，上部應加蓋覆工鈑等必要安全措施並開放通車。

3.6.9 開放通車

推進施工之到達井未施工期間為維持交通流暢，其到達井之路面坑口必須設置覆工鈑及其支撐，並可供重型車輛通行，鈑面務必與路面齊平，如因承包商之施設不當，影響行車或人員安全造成損害，承包商應負全責。

3.6.10 交通維持

為減少工作井施工使用範圍影響交通，未使用之施工機具及材料不得堆置於施工現地。每一工作井之圍籬範圍尺寸由承包商視實際需要註明於施工計畫中，並於交通維持計畫內敘明，經送道路主管機關審查核可後施工。施工時如受限於實地情況須予變更，應先報經工程司同意，並依程序修正施工計畫及交通維持計畫，並再送道路主管機關審查核可後方得增減之。

3.6.11 安全監測

承包商應於工作井內設置井內排水、通風、換氣、照明、氧氣濃度測定

計、缺氧警報系統、地下瓦斯檢驗器及其他一般安全急救等設備，並派專人負責操作，將偵測結果逐日記錄送工程司備查，俾使推進施工能在最佳情況下進行，承包商如未依規定辦理致人員傷亡，應負全部責任。必要時於工作井附近裝設沉陷釘及傾斜板並於施工期間每日觀測，如超出容許值時，須即辦理改善。

3.7 推進施工

3.7.1 推進機械

承包商應依地質探勘結果，選擇適合之推進機械，不得以人工挖掘，並應於施工計畫書內敘明，經工程司審查同意後施工，惟其工程之成敗仍應由承包商自行負責。承包商於工作井開挖時，如遇地質狀況與原設計地質狀況不符致機械設備無法克服經會勘確認後，應以提昇施工推進機械功能方式克服，承包商可提出可行性工法經工程司同意後據以施工，並負成敗責任。如發現推進高程位置地質狀況與契約地質鑽探資料明顯不符，致所列管材不適用時，或遇特殊狀況如混凝土結構物、營建廢棄物等障礙物時，應即報請工程司會勘確認後，依契約規定辦理變更設計。

3.7.2 藥劑處理

承包商應依現場狀況自行決定所有藥劑處理措施之處理位置、使用藥劑種類及處理方法，其目的應以能防止滲水、漏水、湧水等現象，並能強化地盤且不造成任何公害為原則，而壓克力系、尿素系、硫酸系等藥劑應禁止使用。

3.7.3 灌注減摩劑

管線推進中為減少管材與土壤間之摩擦力及防止地盤鬆弛，得配合地質選用適宜減摩劑灌注，其材料配比應依照掘進地質條件、構造物等實地狀況調查檢討選用。

3.7.4 監視及記錄

推進施工時，各千斤頂之推力、速度、方向之控制等必須有專人監視及以儀器自動記錄，如有特殊狀況應隨時報告，另有關出土量及其他事項等須載入每日之施工日報表內。管線推進中為防止管線蛇形，應隨時自動量測其偏差量，且每支推進管至少須做一次精密中心及水準測量，並將自主檢查表或電腦紀錄送工程司備查。

3.7.5 完成後灌漿

管徑 $\phi 800\text{mm}$ 以上之管線在推進施工完成後應即灌漿，以填滿管外周及接頭縫隙，其灌漿配比及灌注壓力應納入施工計畫內。

3.7.6 水泥砂漿填滿

管徑 $\phi 800\text{mm}$ 以上之鋼筋混凝土管在裝接完成後，接頭縫隙及灌漿孔口應以水泥砂漿填滿至管內壁平整為止，並施作防蝕處理，管接頭及人孔築造完成後，不得有明顯漏水現象。

3.7.7 置放坑內埋設管

於推進施工完成，人孔底部吊裝定位後，應依推進管高程設置坑內埋設管以連接工作井與人孔，並於管周圍灌入水泥砂漿以固定坑內埋設管使與推進管水平接合。

3.8 人孔施築

3.8.1 於工作井內新設人孔

依第 02532 章「污水管線附屬工作」之規定辦理。

(1) 推管完成後進行預鑄人孔短管、預鑄人孔大小頭及人孔框蓋吊裝組合工作，人孔底座邊緣可依工作井尺寸做適度之修飾。

(2) 待一切工作完成，依第 03377 章「控制性低強度回填材料」或設計圖說規定之其他材料回填填充人孔外圍至鋼管間之空隙。

3.8.2 利用工作井做為人孔，並依設計圖說規定辦理。

3.9 回填及路面修復

3.9.1 回填時機

應先確定施工完成之管線裝接正確後始可回填。

3.9.2 擋土設施拔除

管溝擋土設施之拔除應小心為之，不得損及已施工之管線，除契約另有規定可採振動式工法打拔鋼板樁外，應採用靜壓式打拔鋼板樁，拔除擋土設施遺留之空隙應予填實及核對數量。

3.9.3 回填材料

管溝之回填依設計圖說之規定辦理。

3.9.4 回填夯實

應依第 02317 章「構造物回填」規定辦理。管溝中如有積水或油泥等雜物時，應先排除清淨，回填時在管頂 30cm 以下管線兩側須小心以人工為之，不得因回填作業使管線產生移動現象。回填時須逐層夯實，每層鬆方厚度不得超過 30cm。

3.9.5 路面修復

應依設計圖說及道路主管機關之規定以及工程司之指示，辦理路面修復工作。

3.10 滲漏水試驗

3.10.1 試驗時機

凡重力流管線應於管線及其相關之人孔施設完成、拔除管溝擋土設施並回填後，辦理滲漏水試驗。

3.10.2 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.10.3 試驗內容

試驗每一管段及人孔之滲水量或漏水量是否在最大容許範圍內。

3.10.4 執行方法

(1) 數段管線與其相關人孔之滲漏水試驗承包商可分別或一併進行，其容許滲水量或漏水量依試驗方式，採分開或合併計算。試驗設備及其用水全部由承包商自備。

(2) 管線滲漏水試驗

- A. 以相鄰兩人孔為一單元，逐段試驗。試驗前應先將管內積水排除乾淨，並將測試管段上游人孔內之進水管線及下游管端(或下游人孔除試驗管段以外之所有管端)，以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以達到阻止水流進入或流出之效果。如管徑過大，無適當之橡皮止水球可用時，經工程司核准，可採用其他之替代方法(須注意能承受相關之水壓)，但承包商不得要求增加費用或延長工期。
- B. 滲漏水試驗前，承包商應依工程司指示進行地下水位測定或依施工鑽探資料判定，並依管頂高程決定測試管段間採用內滲法或外漏法試水。當地下水位高於測試管段最上游端管頂 1m 以上時，採用內滲法，於下游端人孔裝設量水設備，或以抽水機將人孔內滲入之水量抽出，量取其滲水量；其餘採用外漏法，由最上游管端人孔灌水，使該人孔內水面高出測試管段最上游端頂之地下水位 1m 以上或測試管段最上游端管頂 1m 以上(取較高者)，依量測人孔水位變化，計算漏水量。
- C. 於抽乾水後或充滿水後，經 6 小時後量測，每 100m 管線每 cm 管徑每日之最大容許滲水量或漏水量不得超過 0.02m^3 ，管線長度由人孔中心計至人孔中心為止，人孔不另計容許滲水量或漏水量。

(3) 人孔滲漏水試驗

- A. 以一座人孔為一單元，逐座試驗。試驗前應堵塞所有進出該人孔之管線，堵塞方式同(2)A 之規定。
- B. 試驗一律採用外漏法，灌水至該座人孔內之大小頭頂部處，再

依量測人孔水位變化計算其漏水量。

- C. 於充滿水後每小時觀測乙次，經 6 小時後量測，每 m 人孔高度每 m 預鑄人孔內徑之每日最大容許漏水量（依人孔導水槽底部至灌水水位之高度及預鑄人孔內徑計算，如人孔底部為場鑄時，其場鑄部分灌水之高度不計容許漏水量）不得超過 0.02m^3 。

(4) 數段管線與其相關之人孔合併滲漏水試驗

- A. 須各人孔大小頭頂部之高程相差不超過 30cm 方可採用。試驗前應堵塞該批人孔內最上游之進水管線及最下游之管端，堵塞方式同(2)A 之規定。
- B. 試驗一律採用外漏法，灌水使其水位達到各人孔大小頭頂部高程之最低者，再依量測人孔水位變化計算漏水量。
- C. 於充滿水後經 6 小時後量測，每日之總漏水量不得超過依(2)C 及(3)C 所述分別計算管線及人孔之容許漏水量後合計成之總容許漏水量。
- D. [整段管線空氣試驗法應以充氣橡皮阻水塞裝置於管段之兩頭，充氣後使管段與其他部份隔離，然後灌空氣加壓使其達到 [30] kPa 之壓力，並維持壓力在 [25~30] kPa 間，至少 [2] 分鐘穩定狀態，當壓力降至 25 kPa 時開始計時，測量降至 18 kPa 氣壓之時間，須大於下表規定之時間方為合格]。

表 整段管線空氣試驗法壓降7 kPa之最少時間

管徑 D(mm)	對應各種管長L(m)壓降7 kPa 之最少時間 T(sec)								
	30m	45m	60m	75m	90m	105m	120m	135m	150m
100	223	223	223	223	223	223	223	223	223
150	337	337	337	337	337	337	337	367	407
200	449	449	449	449	449	507	579	652	724
250	558	558	558	566	679	792	905	1,018	1,132
300	673	673	673	815	978	1,141	1,304	1,466	1,629
350	784	784	887	1,109	1,331	1,552	1,774	1,996	2,218
400	898	898	1,159	1,448	1,738	2,028	2,317	2,607	2,897
450	1,014	1,100	1,466	1,833	2,200	2,566	2,933	3,300	3,666
500	1,116	1,358	1,810	2,263	2,716	3,168	3,621	4,073	4,526
600	1,347	1,955	2,607	3,259	3,911	4,562	5,214	5,866	6,518
700	1,774	2,661	3,548	4,436	5,323	6,210	7,097	7,984	8,871
800	2,317	3,476	4,635	5,793	6,952	8,111	9,269	10,428	11,587
900	2,933	4,399	5,866	7,332	8,799	10,265	11,732	13,198	14,665

註：本表係參考ASTM F1417 表2修改而得，其餘未列之管長及管徑須依據下式計算：

$$T = 2.231DK$$

$$K = 0.0000541DL \geq 1$$

式中 T：對應各種管長L(m)壓降7 KPa之最少時間，sec

D：管徑，mm

L：管長，m

3.10.5 不合格之處置

如滲水量或漏水量超過上述規定時，承包商應將漏水處以經工程司認可之適當材料整建，或將該段管線或人孔拆除重裝，再做試驗至符合規定為止。

3.11 水壓試驗

3.11.1 試驗時機

凡壓力管線應於管線裝接完成、拔除管溝擋土設施並回填後，進行分段水壓試驗，並於驗收時進行全線水壓試驗。

3.11.2 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.11.3 試驗內容

試驗管線是否裝接良好，能承受設計之壓力。

3.11.4 執行方法

(1) 試驗設備及其用水全部由承包商自備。試驗時不得以蝶閥作為止水盲板試壓，應將其閥瓣開啟，並於管線末端加設臨時封口之盲板後試壓。

(2) 除另有規定者外，試驗壓力應為設計圖說上所註管線最高使用壓力之 1.5 倍，惟最高試驗壓力為 1000kPa，歷時 1 小時，並以漏水量不超過下列公式規定時，方為合格，如設計圖說上未註明管線之最高許可使用壓力時，應以下列所規定管材最高許可使用壓力之 1.5 倍為試驗壓力，但最高試驗壓力為 1000kPa 施行內壓試驗。

活套接頭塑膠管：應依管材規格辦理。

鋼管：1000kPa。

延性鑄鐵管：CNS規格高壓管為1000kPa，普通壓管為750kPa。

預力混凝土管或玻璃纖維管：為設計試驗水壓(內壓設計強度)之 50%。

(3) 加壓達到試驗壓力後，開始計時，如壓力降低則自儲水桶抽水加壓補充水量以維持該壓力，歷時 1 小時後，觀測其抽水量即為其漏水量，不得超過以下列公式計算方為合格。

$L = 0$ 用於塑膠管膠合接頭或熱熔接合接頭。

$L = \frac{ND \sqrt{P}}{3000}$ 用於預力混凝土管或玻璃纖維管。

$L = \frac{ND \sqrt{P}}{6000}$ 用於其他管。

L - 每小時容許漏水量以公升計。

N - 接頭數。

D - 標稱管徑以 cm 計。

P - 試驗壓力以 kPa 計。

3.11.5 不合格之處置

如漏水量超過上述規定時，承包商應將漏水處以經工程司認可之適當材料整建，或將該段管線拆除重裝再做試驗，至符合上述規定為止。塑膠管膠合接頭或熱熔接合接頭不得有漏水現象，如有漏水現象即須改善。

3.12 小管徑管線管道閉路電視檢視

3.12.1 適用範圍

管徑 $\leq \phi 1200\text{mm}$ 。

3.12.2 檢視時機

契約內列有管道閉路電視檢視費用者，應於回填完成，並經漏水試驗合格後，依本項之規定辦理管道閉路電視檢視。

3.12.3 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.12.4 檢視內容

- (1) 管線內每一支管之坡度狀況是否良好，有否波浪狀以致積水。
- (2) 管線內接頭接合狀況是否良好，有否墊圈脫落、凸出或地下水滲入。
- (3) 管線內壁有否龜裂、破損狀況。
- (4) 管線內是否清潔，有否堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物。

3.12.5 執行方法

- (1) 以相鄰兩人孔為一單元，逐段檢視。
- (2) 試驗前應先將上游管端人孔內之進水管線以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以阻止水流進人孔內。
- (3) 以彩色電視鏡頭進入管內逐一檢視每一支管，並將管內狀況傳輸至電視監視幕上，由操作人員經由監視器上顯示之影像逐一查核全線管壁情形及每一接頭處、不良處等，所有檢視之影像均應全程錄影及以列表機列印出管線之測定坡度縱斷面圖表資料存憑。
- (4) 監視螢幕上應顯示錄影之項目至少須包括檢視日期、時間、人孔至

人孔之編號及距離、管材、管徑、坡度測定後之縱斷面圖表資料、檢測點距管口之距離或管內接頭順序號數等，凡不良處或管內有部分管節積水造成逆坡現象時，均須輸入文字說明，並應拍照存憑。

- (5) 以上錄影後之影像資料應以電腦轉成 mpeg 或其較新版本之檔案格式，拍攝之照片應以電腦轉成[jpg 檔][]，並燒製成光碟片於竣工驗收時，依竣工資料之份數交工程司存憑。

3.12.6 不合格之處置

如檢視發現有不良處所時，承包商應將該不良處所以經工程司認可之適當材料整建或將該段管線拆除重裝，整建或重裝完畢再做檢視，至全部不良處所均改善完畢為止。不良處所之情況依下列規定辦理。

- (1) 管線內產生逆坡時，依本章之第 3.14 項規定辦理。
- (2) 管線內接頭墊圈脫落、凸出時或管線內壁龜裂、破損時需須拆除重裝或以內襯法整建。
- (3) 管線內有堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物時須予以清除。

3.13 大管徑管線管內檢視及測量

3.13.1 適用範圍

管徑>φ1200mm。

3.13.2 檢視時機

契約內列有大管徑管線管內檢視及測量費用者，應於回填完成，並經漏水試驗合格後，依本項之規定辦理大管徑管線管內檢視及測量。

3.13.3 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.13.4 檢視及測量內容

- (1) 管線內之坡度狀況是否良好，有否波浪狀以致積水。
- (2) 管線內接頭接合狀況是否良好，有否墊圈脫落、凸出或地下水滲入。
- (3) 管線內壁有否龜裂、破損狀況。

- (4) 管線內是否清潔，有否堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物。

3.13.5 執行方法

- (1) 以相鄰兩人孔為一單元，逐段檢視。
- (2) 試驗前應先將上游管端人孔內之進水管線以充氣之橡皮止水球充氣膨脹或以其他經工程司認可之方法堵塞，以阻止水流進人孔內。於下游人孔設置排水抽水機，將管內積水抽出，用送風機送入新鮮空氣，並量測管內空氣應符合標準(一氧化碳應低於 35ppm，硫化氫應低於 10ppm，可燃性氣體應低於 30%(LEL)，氧氣應介於 18～23%(VOL))，人員方可進入工作。人員進入時應備有充足之安全及通訊設備，地面上應有支援人員並配備有通訊及救援設備。
- (3) 以紙板標明接頭之編號，置於管內接頭處，以手提彩色攝影機逐一環向拍攝每一支管之接頭。
- (4) 以水準儀或其他工程司認可之儀器測量管內接頭處之渠底高程，測點應包括位於人孔處之管端以及坡度變化處之折點，每 10m 至少應測定 1 點，每一人孔至人孔間之管段除兩端外，管內至少應測定 3 點。
- (5) 所有檢視之接頭影像及測定之高程均應製作書面資料，標明正常或異常之情況以資存憑。書面資料應註明檢視日期、時間、人孔至人孔之編號及距離、管材、管徑、高程測定點之位置及高程、檢測點距管口之距離或管內接頭順序號數等，凡不良處之情形均應加以說明並附照片。
- (6) 錄影之影像資料應以電腦轉成 mpeg 或其較新版本之檔案格式，拍攝之照片應以電腦轉成[jpg 檔][]，並燒製成光碟片於竣工驗收時依竣工資料之份數交工程司存憑。
- (7) []

3.13.6 不合格之處置

如檢視發現有不良處所時，承包商應將該不良處所以經工程司認可之適

當材料整建或將該段管線拆除重裝，整建或重裝完畢再做檢視，至全部不良處所均改善完畢為止。不良處所之情況依下列規定辦理。

- (1) 管線內產生逆坡時，依本章之第 3.14 項規定辦理。
- (2) 管線內接頭墊圈脫落、凸出時或管線內壁龜裂、破損時須拆除重裝或於符合水理功能條件下以內襯法整建。
- (3) 管線內有堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物時須予以清除。

3.14 重力流管線高程驗收標準及不合格之處置

3.14.1 驗收標準

- (1) 兩人孔間管段之管端高程：上游端之渠底高程必須高於下游端之渠底高程，且人孔處管端高程與設計坡度之竣工高程相比，其高差絕對值須不得大於 3cm。
- (2) 兩人孔間管段：小管徑管線管道經閉路電視檢視(管徑 $\leq \phi 1200\text{mm}$)，管內未有積水現象者，或雖有積水現象但管段各積水高度或上、下游端人孔內之積水高度最大值未超過規定值者方為合格。大管徑管線經管內檢視及測量(管徑 $> \phi 1200\text{mm}$)，管內未有逆坡現象者，或雖有逆坡現象，但測點之渠底高程與設計坡度之竣工高程相比，未超過規定值者方為合格。上述規定值在管徑 $\leq \phi 600\text{mm}$ 者為 3cm，其餘管徑以管內徑之 5%計，如屬特殊地質得另定之。
- (3) 人孔：人孔之流入管渠底高程不得低於流出管之渠底高程。

3.14.2 不合格之處置

如施工超過上述規定值時，承包商應委託相關專業技師針對迴水狀況提出水理計算書(以完工後該不合格管段下游端之設計水深為起始水深，及上游各管段可容納上游集污區尖峰流量為基準)，經審查核可後，依本章之第 4.2.21 款規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本工程之資料送審及試挖工作各按契約之規定計量。

4.1.2 本工程之路面切割以[m]為計量標準，以實作之長度計量，每管段四捨五入計至[小數點第一位]為止。

4.1.3 本工程之擋土支撐，管線部分按契約分類，以[m]為計量標準，以實作之管線中心長度（管溝兩邊）計量，每管段四捨五入計至[小數點第一位]為止，工作井部分按契約分類，以[處]計量。

4.1.4 本工程管溝或工作井土方之開挖、回填及運棄等按契約以[m³]為計量標準，管線以實作之管線中心長度乘以設計圖說之開挖斷面，工作井以實作之處數乘以設計圖說計算之開挖體積，每管段或每工作井均四捨五入計至[小數點第一位]為止。

4.1.5 管溝換填砂或砂石混合料（或級配料）或控制性低強度回填材料(CLSM)按契約以[m³]為計量標準，每管段四捨五入計至[小數點第一位]為止。

4.1.6 管線埋設或推進之工作包括下管、裝接、推進等項目，按契約以管徑分類，以[m]為計量標準，以實作之管線中心長度計量，每管段四捨五入計至[小數點第一位]為止。如為重力流管線時，該長度係由地面上自人孔內壁量至人孔內壁之水平距離；如為壓力管線時，該長度依實際安裝之管線中心長度計量。管材部分依契約詳細表規定採分開單獨計量或併入管線埋設或推進項目計量。如採分開單獨計量時，依管材規範之規定以管徑分類，以[支][長度][重量]為計量標準；如採併入管線埋設或推進項目計量時，其計量與管線埋設或推進之數量相同。

4.1.7 壓力管之管件如丁字管、套管、彎頭、大小頭，以及各種閥類之安裝費用以種類及管徑分類，以[件]為計量標準；管件之材料費用依管材規範之規定，以種類及管徑分類，以[件][重量]為計量標準，以實作數量計

量。

- 4.1.8 管線裝接工作包括延性鑄鐵管凸緣接頭、延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭、延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭、鋼襯混凝土管鋼製接頭、鋼襯預力混凝土管鋼製接頭、塑膠管壓環式接頭、高密度聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭均按契約以管徑分類，以[口]為計量標準，以實作數量計量。塑膠管若採用膠合接頭，在管徑[200] mm 以下均視為分攤於管線埋設或推進之相關項目內，不另計量；管徑[250] mm 以上以管徑分類，以[口]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.1.9 工作井按契約分類，以[處]為計量標準，以實作數量計量。如承包商於提送施工計畫，採用較佳之施工方法以致取消原設計之工作井時，該工作井仍依原設計種類及數量計量。
- 4.1.10 管線完成後之漏水試驗按契約以一式為計量標準或依本章之第 4.1.6 款計量。
- 4.1.11 管線完成後之水壓試驗按契約以一式為計量標準或依本章之第 4.1.6 款計量，此試驗包括施工時之分段水壓試驗及驗收時之全線水壓試驗。
- 4.1.12 管線施工完成後之小管徑管道閉路電視檢視及大管徑管線管內檢視及測量均按契約以管徑分類，以[m]為計量標準，以實作之管線中心長度計量，每管段四捨五入計至[小數點第一位]為止，該長度係自人孔中心量至人孔中心為止。其計量不論實際施作幾次，均以一次計量。

4.2 計價

- 4.2.1 以下之契約單價包括為完成該項工作，材料之供給及運送，機具之租用、操作及損耗，場地、能源、用水等之提供，排水之執行及一切有關之人工等費用等在內。
- 4.2.2 道路使用申請工作之費用分攤於管線施工之相關項目內，不另計價，但繳交給路權單位之各項費用由承包商代墊後，由工程司負擔歸墊。
- 4.2.3 路面切割以計量長度乘以契約單價計價。

- 4.2.4 安全防護包括交通維持計畫送審、公告及指示牌、管制交通、臨時覆蓋等各按契約相關規定計價，如契約詳細表未列出該項目及其他相關為執行安全防護所必須之項目，均視為分攤於管線施工之相關項目內，不另計價。
- 4.2.5 安全防護管線部分之擋土支撐，以計量長度（管溝兩邊）乘以契約單價計價；工作井部分以處乘以契約單價計價。工作內容包括擋土板之打拔、水平支撐之架設、擋土板及水平支撐之運送、租金、折舊及損耗等。
- 4.2.6 管溝或工作井土方之開挖、回填及運棄，管溝換填砂或砂石混合料（或級配料）或控制性低強度回填材料(CLSM)增加費等均以計量數量乘以契約單價計價。
- 4.2.7 管線直管明挖埋設以計量長度乘以契約單價計價，管件明挖埋設以計量件數乘以契約單價計價。工作內容除土方之開挖、回填及運棄，另依實做數量計價外，其餘凡管材及附屬材料之供給、測量、運管、下管、裝接等均包括在內。其中管材如在契約詳細表內另列有計價項目時，依管材規範之規定另行辦理計價。
- 4.2.8 管線裝接工作包括延性鑄鐵管凸緣接頭、延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭、延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭、鋼襯混凝土管鋼製接頭、鋼襯預力混凝土管鋼製接頭、塑膠管壓環式接頭、高密度聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭等以計量口數乘以契約單價計價，契約單價包括裝接之工資及接頭配件之材料費用，接頭配件說明如下：
- (1) 延性鑄鐵管凸緣接頭：墊片、304 不銹鋼之接頭螺栓及螺帽。
 - (2) 延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭：壓圈、橡膠圈、鉋形螺栓及螺帽。
 - (3) 延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭：套管、壓圈、橡膠圈、鉋形螺栓及螺帽。
 - (4) 塑膠管壓環式接頭：上下兩半月型罩殼、橡膠圈及兩組 304 不銹鋼螺栓。
 - (5) 高密度聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭：電熔套或電熔帶。
- 4.2.9 管線裝接工作包括一般管膠圈接頭、混凝土管接頭、管徑[200] mm 以下

之塑膠管膠合接頭等，均視為分攤於管線埋設或推進之相關項目內，不另計價。管徑[250] mm 以上之塑膠管膠合接頭以計量口數乘以契約單價計價，契約單價包括裝接之工資及接頭所需膠合劑之材料費用。

- 4.2.10 直管及另件明挖埋設相關工作，除契約內另列有項目時，得予以計價外，其他為完成管線工程所需之一切工料、人工等之費用已分攤於相關項目內，不另給價。
- 4.2.11 管線推進不論採用何種工法施工，均以長度乘以契約單價計價，工作內容包括管材及附屬材料之供給、測量、藥劑處理、運管、下管、裝接、推進、滑材、管內出土、管外灌漿、土方處理、路面修復等。其中管材如在契約內另列有計價項目時，依管材規範之規定另行辦理計價。
- 4.2.12 工作井採用鋼環擋土工法時，依不同尺寸及深度分別以處乘以契約單價計價。工作內容除路面切割、土方之開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡安全措施、擋土、抽排水、藥劑處理、井內各項設備或措施、覆蓋板、人工及一切相關工作等以及底部刃口鋼環之損耗均包括在內，依單價分析表計給其費用。
- 4.2.13 工作井採用混凝土沉箱擋土工法時，依不同尺寸及深度分別以處乘以契約單價計價。工作內容除路面切割、土方之開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡沉箱之材料及施作、安全措施、擋土、抽排水、藥劑處理、井內各項設備或措施、覆蓋板、人工及一切相關工作等均包括在內，依單價分析表計給其費用。
- 4.2.14 工作井採用其他擋土工法時，依相關之規範辦理計價。
- 4.2.15 工作井如採用混凝土沉箱擋土工法時，其人孔計價除底部依本章之第 4.2.13 款之規定辦理工作井計價外，其餘僅依頂部組件項目之單價及數量予以計價。
- 4.2.16 漏水試驗及水壓試驗按契約以一式計價，或依本章之第 4.1.6 款管線埋設或推進工作相同之方式及數量計得之量乘以契約單價計價。凡為試水所需水量，不論試驗次數多寡，概由承包商自行負責，不另給付。另為進行漏水試驗所需辦理之地下水位量測，均由承包商自行負責其費用，

不另給付。

- 4.2.17 小管徑管道閉路電視檢視及大管徑管線管內檢視及測量均以計量長度乘以契約單價計價，工作內容包括阻水、排水、檢視、紀錄、資料轉換、燒製光碟等。由於此二項工作係提供給工程司作為管線裝接正確之成果佐證，故任一管段不論施作幾次，均只以最後一次裝接合格之結果列入計價，其餘之工作均由承包商自行負責其費用，不另給付。
- 4.2.18 承包商檢附之竣工圖底稿除另有規定外，均由承包商自行負責其費用，不另給付。
- 4.2.19 藥劑處理契約單價分析表所列藥劑處理數量僅為設計估價之依據，另承包商所提施工計畫所列數量亦為施工參考，實際數量若有增減，仍依契約詳細表內工作井、推進口及反力牆設施、到達口設施及接入原有人孔處理費以乙處或式計價。
- 4.2.20 管線推進中為減少管材與土壤間之摩擦力及地盤鬆弛，所施作灌注減摩劑之費用，不另給付，但其所減少之中押費用仍予以計價，以鼓勵承包商選用較佳之施工方法施作本工程。
- 4.2.21 重力流管線高程驗收不合格時，應依下列規定辦理減價計價或拆除重作之方式辦理，其規定如下：
- (1) 該管段能維持重力狀況均無滿管現象時，減價該管段(人孔至人孔間)明挖施工管線安裝費或推進施工單價分析表內人工、機具費(不含管材)百分之五十後驗收。
 - (2) 該管段成為壓力流狀況，其上游各人孔水位不高於管頂 30cm 時，減價該管段(人孔至人孔間)明挖施工管線安裝費或推進施工單價分析表內人工、機具費(不含管材)百分之百後驗收。
 - (3) 該管段成為壓力流狀況，其上游各人孔水位高於管頂 30cm 時，應拆除重作。

〈本章結束〉

第 02532 章 V3.0

污水管線附屬工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關污水管附屬工作包括人孔及陰井、人孔及陰井框蓋、塑膠包覆人孔踏步、人孔跌落管、埋設用塑膠警示帶等材料設備之供應、檢驗及安裝等相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 在工作範圍內，承包商應依照契約之規定，在工程司之監督及指示下，提供一切人工、材料(由業主供給者除外)、機具、設備、搬運、安全防護等及其他為完成本工程所需辦理之一切相關工作。
- 1.2.2 所有檢驗項目由承包商送工程司認可之機構辦理，並提出報告書，其檢驗費用均由承包商負擔。

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 02533 章--污水管管材
- 1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)
 - (1) CNS 484 鋼筋混凝土管檢驗法

(2) CNS 560	鋼筋混凝土用鋼筋
(3) CNS 1078	水硬性水泥化學分析法
(4) CNS 2486	瀝青軟化點試驗法（環與小球法）
(5) CNS 2869	球狀石墨鑄鐵件
(6) CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
(7) CNS 3550	橡膠襯墊材料－物理性能分類
(8) CNS 3553	硫化橡膠拉伸試驗法
(9) CNS 3555	硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法
(10) CNS 3775	克氏開口杯閃點與著火點測定法
(11) CNS 8119	不銹鋼鍛件用鋼胚
(12) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(13) CNS 8834	化學製品密度及比重測定法
(14) CNS 8904	建築用密封材料試驗法
(15) CNS 10091	瀝青物延性試驗法
(16) CNS 10141	建築灌注補修用環氧樹脂
(17) CNS 11209	原子吸收光譜分析法通則
(18) CNS 13206	塑膠包覆人孔踏步
(19) CNS 13273	延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝
(20) CNS 13548	鋁質水泥
(21) CNS 14859	污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭
(22) CNS 15245	聚酯樹脂混凝土人孔
(23) CNS 15431	下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔
(24) CNS 15536	下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋
(25) CNS 17025	測試與校正實驗室能力一般要求

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO T259	混凝土抗氯離子滲透測試(Resistance of Concrete to Chloride Ion Penetration)
-----------------	---

1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS K0121 原子吸收光譜法通則 (General rules for atomic absorption spectrometry)

1.4.4 德國國家標準 (DIN)

- (1) DIN 2880 水泥砂漿裡襯應用於鑄鐵管、鋼管和管接頭 (Cement Mortar Linings for Cast Iron Pipes, Steel Pipes and Steel Fittings)

1.5 資料送審

- 1.5.1 承包商於施工前應檢附型錄(註明各部分尺度、材質)、安裝、施工細則等資料送工程司審核，核可後確實辦理。

- 1.5.2 廠商資料

承包商應於規定期限內依據設計圖說及契約詳細表等施工項目，針對各別材料(成品)提出「相關證明文件」，送工程司審核，方得施工。相關證明文件至少包括以下項目：

- (1) 廠商登記或設立證明。
- (2) 產品名稱
- (3) 產品型錄(有使用時)。
- (4) 產品生產依據之標準(有使用時)。
- (5) 二年之內試驗報告；本工程人孔或陰井如為混凝土製品時，製造廠須提出防腐蝕性能驗證報告，以證明所使用材料適用於污水系統之長時效性能，其試驗應依本章之第 1.8 項規定辦理。
- (6) 產品保險單(有使用時)。
- (7) 技術合作協議書(有使用時)。
- (8) 品質保證書。
- (9) 細部設計圖說(有使用時)。
- (10) 配比設計(有使用時)。

(11) 授權書(有使用時)。

(12) 工程司認為必要之項目如應力計算，包括軸向應力、抗外壓強度、厚度及接頭型式等。

(13) 上述資料必須裝訂成冊(含目錄)，並於廠商登記或設立證明、會員證等加蓋承包商公司大小章及「與正本相符」。

1.5.3 承包商應於「材料試驗後」，將試驗報告送工程司判讀。

1.5.4 承包商於施工完成後、請領估驗前及報請驗收前，應檢附實際施工資料 1 份(如施工照片、現場位置圖等)送工程司，以供作為繪製竣工圖之依據。[另承包商應於估驗進度分 25%、50%、75%及 100%等四期，分別提送已完成所屬下水道管線之屬性資料 1 份予業主[審查]，未完成前述程序者，則依契約規定[暫緩付款]]。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 器材運送過程應注意安全並符合職業安全法規。

1.6.2 器材之儲存，應安置於適當之位置上，如置室外應設有適當之保護措施。

1.6.3 器材之吊放點及支撐點，不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免器材相互碰撞，損及保護層。

1.6.4 器材應妥加保護，以防運搬時受損；裝運時承包商應有適當之運搬設備並小心裝卸。

1.7 檢驗機構

(1) 預鑄人孔及陰井所有檢驗項目，除另有註明者外，應由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理，並出具印有依標準法授權之實驗室認證機構認可標誌(TAF)之檢驗報告。

(2) 如檢驗項目在國內無 TAF 認可之實驗室可辦理時，承包商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以公立機關或學術機構出具之相關檢驗報告或原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代；如檢驗項

目擬於現場檢驗，經工程司核可後，得於現場檢驗，其現場檢驗設備須經認證或合格校正驗證。

- (3) 預鑄人孔及陰井進場時，須提出檢驗合格證明(正本)1 份供核，否則不得交貨安裝。

1.8 混凝土預鑄人孔及陰井抵抗污水之性能證明文件

1.8.1 製造廠須依功能性提出驗證報告，其有效期限為 2 年，驗證方法以下列方法進行。

- (1) 卜作嵐混凝土人孔及陰井、鋁質水泥混凝土內襯人孔及陰井(僅適用於預鑄製造者)：取人孔或陰井之組件作為樣品，依 CNS 14859 之規定，檢測其抵抗污水之性能。報告內容應載明合格材料之主要成分及組合配比，作為本工程混凝土製品之製造依據。
- (2) 防腐蝕抗菌混凝土內襯人孔及陰井：依第 02533 章「污水管管材」之規定取樣及試驗。
- (3) 預鑄聚酯樹脂混凝土人孔：依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。

1.8.2 製造廠在供貨前如能提出有效期內之驗證報告經送審合格，則可直接進行製品內防腐蝕層成分檢驗以縮短檢驗時間；製造廠在供貨前如未能提出有效期內之驗證報告，則各批次製品除依規定檢驗頻率辦理「防腐蝕層成分檢驗」外，並於第一批之製品抽取 1 件取樣，辦理「防腐蝕性能驗證」(其檢驗浸泡所需時間最少為 180 天)。惟不論採用何種方式，其檢驗所需要之時間，均計算在總工期內。若有先行施工而製品「防腐蝕性能驗證」不合格時，承包商應提出業主可接受之方法(包括拆除重作)進行改善，如因此耽誤工期或增加之費用概由承包商負責。

2. 產品

2.1 人孔及陰井

2.1.1 構造

- (1) 人孔及陰井分為預鑄及場鑄二種，應依設計圖說規定施作。
- (2) 人孔之預鑄構件分為底板、底座直管(離心式製造)、各種高度之調整直管(離心式製造)及頂部斜管(偏心大小頭)、頂部環圈等，係用於下水道，以便銜接、檢查或清理管渠，使人能出入管渠之設施，其中底板及底座直管亦可合成為一個底座。
- (3) 陰井之鋼筋混凝土預鑄構件分為底座、各種高度之調整短管(離心式製造)等，係用於用戶排出污水時之集水井用，以便檢查或清理管渠，惟人員無需進出管渠之設施，其中底座亦可分為底板及底座直管。

2.1.2 尺寸

- (1) 人孔及陰井各組件之尺寸等依設計圖說規定辦理。
- (2) 人孔及陰井施作時，應依設計圖說所標示之高程及管徑，施作預留孔及跌落管設施。

2.1.3 規格

- (1) 預鑄人孔依材質不同分為[鋼筋混凝土][聚酯樹脂混凝土]。預鑄陰井之材質為[鋼筋混凝土]。
- (2) 鋼筋混凝土預鑄人孔應符合 CNS 15431 及設計圖說之規定。
- (3) 聚酯樹脂混凝土預鑄人孔應符合 CNS 15245 之規定。
- (4) 鋼筋混凝土預鑄陰井應符合設計圖說之規定。
- (5) 鋼筋混凝土場鑄人孔及陰井之混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。混凝土 28 天之最小抗壓強度應符合設計圖說規定，鋼筋應符合 CNS 560 竹節鋼筋之規定，其抗拉強度依設計圖說所標示。
- (6) 人孔及陰井之內壁應依本章規定進行防蝕處理。
- (7) 人孔及陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線外徑換算，如因故未

予預留時，須以特製之鑽石頭切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。

2.1.4 防腐蝕處理

- (1) 依符合排入公共污水下水道水質標準之污水腐蝕性，考量混凝土人孔及陰井防腐蝕處理功能性區分為兩類，以達到延長使用年限之目的：
 - A. 人孔及陰井本身具有抵抗污水腐蝕之能力，以混凝土管之配比設計及製作，如卜作嵐混凝土人孔及陰井、鋁質水泥混凝土內襯人孔及陰井(※僅適用於預鑄製造者)。
 - B. 人孔及陰井本身具有抑制污水中硫酸根還原菌等生成使污水不致產生腐蝕作用之能力，以添加抗菌劑之混凝土製作，如防腐蝕抗菌混凝土內襯人孔及陰井(※僅適用於預鑄製造者)。設計圖說規定須防腐蝕處理時，則依其規定；設計圖說未規定時，則須依照以下所述作為防腐蝕處理之最低需求。
- (2) 卜作嵐混凝土人孔及陰井：整座人孔及陰井全部水泥採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攪和物，再加上膠結料量，水膠比須小於 0.4，硬固混凝土表面電阻須大於 $20\text{k}\Omega\text{-cm}$ ，廠驗時須取樣試體($\phi 15\text{x}30\text{cm}$)檢測其抗壓強度。
- (3) 鋁質水泥混凝土人孔及陰井內襯：以鋁質水泥混凝土使達到防腐蝕效果，鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4，鋁質水泥須符合 CNS 13548 之規定，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以鋁質水泥混凝土澆置管內層部分，防腐蝕層之厚度至少需有 35mm，其三氧化二鋁含量須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5%。拌和用水須採用乾淨自來水不得採用地下水，廠驗時須取樣試體($\phi 15\text{x}30\text{cm}$)檢測其抗壓強度。
- (4) 防腐蝕抗菌混凝土人孔及陰井內襯(屬抑制硫酸根還原菌等功能)：內徑 600mm(含)以上在內壁襯以每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上

抗菌劑的抗菌混凝土使達到防腐蝕效果，防腐蝕層之厚度至少需有 35mm，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以抗菌混凝土澆置管內層部分。抗菌劑為具有抗菌效果的金屬離子(重量百分比為銀離子 $0.12\pm0.04\%$ 、銅離子 $2.40\pm0.25\%$)與沸石(矽鋁酸鹽)化學結合而製成的粉體混合材料。廠驗時須取樣試體($\phi 15\times 30\text{cm}$)檢測其抗壓強度。

(5) 聚酯樹脂混凝土預鑄人孔之防腐蝕處理依 CNS 規定辦理。

2.1.5 附件

- (1) 人孔之內壁依設計圖說規定裝設塑膠包覆人孔踏步。另安全繩索繫環形狀可由製造廠自行設計製造，須能吊掛 150kg 之重物，採用 CNS 8499 規定之 SUS 304 不銹鋼，表面有無包覆塑膠材料均可，吊懸用螺栓套筒亦可由製造廠自行設計製造。
- (2) 鋼筋混凝土預鑄人孔及陰井之接頭止水材依 CNS 15431 之規定辦理。聚酯樹脂混凝土預鑄人孔之接頭止水材依 CNS 15245 之規定辦理。
- (3) 所有人孔及陰井底座管線開孔圓周未裝設撓性接頭者，應依所有預鑄人孔底座直管管線開孔之圓周總長度之 110%，附帶供應水膨脹性橡膠止水封，以供填縫止水用，其材質須符合表 1 之要求。

表 1 水膨脹性橡膠止水封材質要求

項目	要求	試驗方法
比重	1.2~1.5	CNS 8834
硬度 Shore A	35~55	CNS 3555
抗拉強度 kgf/cm^2	20 以上	CNS 3553
斷裂伸長率	400%以上	CNS 3553
體積膨脹增加率	300%以上	浸於清水室溫下試驗 7 天。
耐化學性	無龜裂	分別浸於 5%氫氧化鉀溶液、5%鹽酸溶液、5%硫酸溶液及飽和硫化氫溶液，於室溫下試驗 28 天。

2.1.6 標示

每個預鑄構件之外表須標明製造廠商或代號、型式、製造年份及本工程

名稱等字樣。

2.1.7 檢驗

場鑄之人孔及陰井依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及設計圖說之規定辦理，預鑄成品依下列規定辦理。

(1) 抽樣頻率

- A. 外觀檢查、尺度檢查、軸向耐壓試驗、接合部水密性試驗以同一廠製造者為準，所取樣本以頂部斜管、頂部平板、中間平板、底座為要件，抽樣頻率依[CNS 15431]之規定辦理。
- B. 底板依 CNS 15431 之規定辦理抗彎強度試驗，調整直管及底座直管依 CNS 484 之規定辦理側向外壓強度試驗，以同一廠製造者為準，[依契約所規定之數量[200]座為 1 批]，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個構件辦理檢驗。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- C. 防腐蝕檢驗須先依據本章之第 1.5.2 款及第 1.8 項規定審核製造廠之製造能力後，再依據(4)防腐蝕成分檢驗規定進行防腐蝕之成分檢測，取樣頻率[依契約所規定之數量[200]座為 1 批]，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個構件辦理檢驗。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- D. 塑膠包覆人孔踏步於安裝前，應依[本章之第 2.3 項]之規定，抽取樣品檢驗，合格後方得使用於本工程。
- E. 接頭止水材(擠壓式填縫帶、橡膠墊圈等)[依契約所規定之數量[1000] m 為 1 批]，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 件辦理檢驗。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批

視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 預鑄人孔及陰井構件成品檢驗

依 CNS 15431 之規定辦理，採樣及檢驗外觀檢查、尺度檢查、軸向耐壓試驗、側向外壓強度試驗、底板抗彎強度試驗等項。預鑄聚酯樹脂混凝土人孔依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。其中內徑 600mm 陰井之側向外壓強度試驗須達 39 kN/m。

(3) 接合部水密性試驗

依 CNS 15431 之規定辦理，但為符合材料之特性，其試驗之構件依人孔實際施作之底板及兩支調整直管組成(如圖 1 所示)，試驗壓力在調整直管管徑 $\leq$ [1200] mm 時為[100] kPa，其餘為[150] kPa，經[3]分鐘後接頭處無漏水為合格。預鑄聚酯樹脂混凝土人孔依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。預鑄陰井之試驗壓力為[50] kPa。

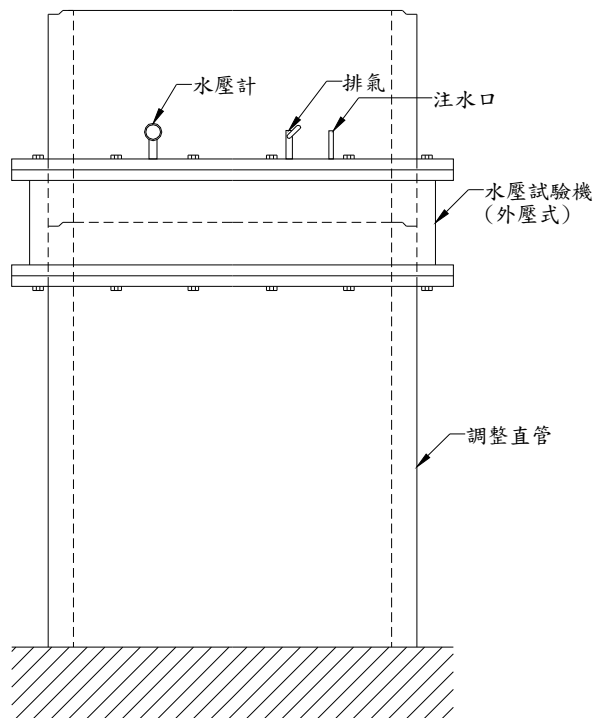


圖 1 接頭部水密性試驗示意圖

(4) 防腐蝕成分檢驗

- A. 卜作嵐混凝土人孔及陰井：有關採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攪和物、水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、製程以離心澆置、依據驗證合格之材料主要成份及組合配比等規定係屬工廠自主品管部分，由廠商出具自主品管資料證明。混凝土表面電阻須大於 $20\text{k}\Omega\text{-cm}$ ，並以抽樣之混凝土管依 AASHTO T259 之方法以表面電阻計進行測試。
- B. 鋁質水泥混凝土內襯人孔及陰井(僅適用於預鑄製造者)：有關鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、製程以離心澆置、依據驗證合格之材料主要成份及組合配比等係屬工廠自主品管部分，由廠商出具自主品管資料證明。三氧化二鋁含量檢測係鑽心切取 $\phi 100\text{mm}$ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為 35~30mm 進行檢驗，三氧化二鋁含量之檢驗方法依 CNS 1078 規定辦理，須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5% 方為合格。
- C. 防腐蝕抗菌混凝土內襯人孔及陰井(僅適用於預鑄製造者)：取樣方式係以鑽心切取 $\phi 100\text{mm}$ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為 35~30mm 進行抗菌劑添加量檢驗，檢驗方法依 CNS 11209 或 JIS K0121 規定辦理，抗菌劑添加量須不低於抗菌混凝土管混凝土單位重之 0.188% 方為合格(以重量百分比銀離子 $0.188\% \times 0.12\%$ 、銅離子 $0.188\% \times 2.40\%$ 以上作為判斷基準，證明每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上之抗菌劑)。
- D. 預鑄聚酯樹脂混凝土人孔所用樹脂係依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。

(5) 接頭止水材(擠壓式填縫帶、橡膠墊圈等)檢驗

依 CNS 15431 之規定辦理檢驗。

(6) 抗菌混凝土用抗菌劑、卜作嵐混凝土用卜作嵐攪和物、鋁質水泥進場時須檢附材料來源證明，以證明所用之材料為本工程所需求

品質。

- (7) 廠驗取樣其他測試如有不合格項目可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

2.2 人孔及陰井框蓋

2.2.1 規格

- (1) 人孔及陰井框蓋均採用球狀石墨鑄鐵鑄造，應符合 CNS 15536 之規定，尺寸詳見設計圖說所示。
- (2) 人孔外蓋表面蓋徽之形狀、尺寸及外蓋表面花紋須照設計圖說所示鑄造，如工程司在承包商送審資料核定前，提出外蓋表面之花紋修正圖，承包商應即依該修正圖鑄造，不得要求增加費用或延長工期。
- (3) 面蓋與框座均應於明顯適當位置以凸字加鑄“D”字樣，以表示材質為球狀石墨鑄鐵，人孔及陰井框蓋其餘細部型式、尺寸及規定等詳如設計圖說所示。
- (4) 面蓋提舉孔之型式採用密閉型。
- (5) 人孔及陰井框蓋相關性能及試驗均依 CNS 15536 之規定辦理。其附加功能包括上浮狀態時防止位移性能[及有格柵防止墜落設施材質為 SUS 304]。
- (6) [人孔及陰井框蓋]應投保產品責任意外險新臺幣[壹仟萬元，保險期間至少自[開工日]起至[本工程保固期限]止，若超過保固期限時，廠商須辦理續保。
- (7) 承包商於製作人孔及陰井框蓋前，應依設計圖說選用其適用之框蓋，將其產品之[施工製造圖或型錄]等符合本規範證明資料，送業主及工程司審查。上述施工製造圖或型錄至少包括下列各項：
 - A. 外形圖(包括平面圖、剖面圖及框座預留螺栓孔圖)，應明確標示

尺寸。

B. 其他附屬裝置之細部設計圖說。

- (8) 面蓋與框座內外面須以鋼珠噴洗乾淨後立即塗刷防銹底漆，於乾燥後以 CNS 13273 之環氧樹脂進行粉體塗裝，完成後之膜厚不得低於 $60\mu\text{m}$ 。

2.2.2 檢驗

(1) 抽樣頻率

依 CNS 15536 所規定之數量為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個辦理檢驗其外觀、形狀及尺度、靜載重試驗以及其他試驗；熔煉鐵水廠驗取樣依 CNS 2869 規定辦理。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格方得使用於本工程，否則整批人孔及陰井框蓋由廠商負責回收，並在工程司監視下磨去蓋徽，以防再被冒用。

(2) 檢驗標準

應符合 CNS 15536 之規定。

(3) 試驗方式

應符合 CNS 15536 之規定。

(4) 檢驗合格證明

設備器材進場時，須提出上述規定之檢驗合格證明(正本)1 份供核，否則不得交貨安裝。

2.3 塑膠包覆人孔踏步

人孔之內壁應依設計圖說規定裝設塑膠包覆人孔踏步。

2.3.1 規格

除設計圖說另有規定外，應符合 CNS 13206 不銹鋼材料製成之雙腳踏步之規定，其不銹鋼材料應符合 CNS 8119 之規定。人孔踏步之安裝分為預埋式或貫穿式，預埋式之形狀及安裝方式應符合 CNS 13206 之規定；貫

穿式之形狀依照設計圖說之規定辦理，並於人孔壁預留安裝孔，安裝時將踏步埋入部穿過安裝孔壁後固定，以 CNS 10141 高黏度型之環氧樹脂填縫於人孔踏步與人孔壁預留孔之間隙，以確保不漏水。

2.3.2 檢驗

(1) 抽樣頻率

[依契約所規定之數量為 1 批]，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 樣品辦理檢驗，如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。貫穿式使用之環氧樹脂本工程辦理檢驗一次。

(2) 檢驗項目

應依 CNS 13206 之規定辦理檢驗外觀、形狀及尺度之檢查及塑膠厚度、表面平整、耐化學性抗彎、衝擊等試驗。另貫穿式人孔踏步使用之環氧樹脂依 CNS 10141 之規定辦理接著強度、抗壓強度之檢驗。

(3) 檢驗合格證明

設備器材進場時，須提出上述規定之檢驗合格證明(正本)各 1 份供核，否則不得交貨安裝。

2.4 人孔跌落管

當污水管線接入人孔處之落差超過規定值時，須裝設人孔跌落管，以避免進流水衝擊人孔底面導致破壞。

2.4.1 規格

(1) 人孔跌落管分為裝設於人孔外部之外跌落與裝設於人孔內部之內跌落二類，須依設計圖說所示裝設。

(2) 跌落管採用材料依相關規範辦理，內跌落之固定架應依設計圖說所示採用耐腐蝕之材料。

(3) 每一人孔以最多設置二處跌落管為原則，應慎選各接入端位置，

以避免水流對沖或影響水流之順暢。

2.5 埋設用塑膠警示帶

2.5.1 規格

- (1) 材質：應以具有柔軟之良質聚氯乙稀(PVC)或聚乙烯(PE)為主要成份之混合物製成。
- (2) 外觀：組織須均勻光滑，顏色亦須分布均勻，不得有氣泡、針孔、裂縫、污跡、雜質、色斑及突出物。
- (3) 尺寸：厚度為 0.1mm 以上，寬度為 150mm 以上，長度為 50m 以上，每捲間不得有任何黏合之接頭。
- (4) 顏色：塑膠布為黃色，印刷字體為正楷紅色，字體須鮮明清晰，位置正直，不得有歪斜、模糊、漏印或脫色等情形，並須歷久不退色。
- (5) 拉力強度：在常溫(25±3)°C 時為 1.2kgf/mm 以上。
- (6) 延伸率：在常溫(25±3)°C 時為 150% 以上。
- (7) 加熱後不得有顯著之顏色變化。

2.5.2 標示

以每 1m 印刷一組紅色字樣「地下埋有污水管線」或依工程司指定辦理，字體尺度不得小於 75×60mm。上述尺度其許可差為±5%。

3. 施工

3.1 人孔及陰井

3.1.1 預鑄人孔及陰井

- (1) 除設計圖說另有規定外，人孔及陰井應在水泥製品廠內以鋼模預鑄製造。

- (2) 人孔及陰井之預鑄構件分為頂部環圈、頂部斜管、頂部平板、中間平板、調整直管、底座直管、底板等之組件，其自下向上之置放順序依次為底板、底座直管、調整直管(較長者置於下方)、中間平板、調整直管(較長者置於下方)、頂部斜管或頂部平板、頂部環圈。
- (3) 預鑄構件吊放時只能利用預設之吊鉤，以防破壞構件。以明挖施工時兩個構件間應依設計圖說所示裝設固定鋼片，其夾縫處並裝設填縫帶。

3.1.2 場鑄人孔及陰井

- (1) 場鑄人孔及陰井之模板應採用清水模板。
- (2) 人孔及陰井應依設計圖說或本章之第 2.1.4 款規定進行防腐蝕處理，並於混凝土施工時，除混凝土強度試驗外，另取樣[1][]個辦理防腐蝕檢驗。
- (3) 人孔及陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線或人孔撓性接頭外徑換算，如因故未予預留時，須以鑽頭或銑孔方式切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。

3.1.3 位置與高程

人孔及陰井之築造須配合道路路面高程施築，且其位置應按設計圖說所示設置，如與其他工程衝突致無法施工時，應依工程司之指示變更位置，承包商不得異議。

3.1.4 施做導水槽

底座內應依設計圖說所示施做導水槽。

3.1.5 接縫止水

人孔及陰井吊放妥當、管線連接完成後，各接縫應依設計圖說所示進行止水施工，至不漏水為止。

3.1.6 人孔(陰井)外回填

人孔及陰井安放完成後，依設計圖說之回填料進行外側回填時，應均衡

提升，以避免回填不勻使人孔及陰井產生側移。

3.2 塑膠包覆人孔踏步

- 3.2.1 塑膠包覆人孔踏步應依設計圖說所示距離裝設於人孔內，預鑄人孔應於工廠製造時即予裝設完成。

3.3 人孔框蓋

- 3.3.1 應依設計圖說所示高程安裝，並須配合當地地面或路面使框蓋頂端與其平齊。
- 3.3.2 裝設蓋座時，應以螺絲鎖定於頂部斜管、頂部平板或頂版上。
- 3.3.3 蓋座與頂部斜管、頂部平板或頂版間之空隙應以[高流動性無收縮水泥]澆注，使其確實填滿。

3.4 人孔跌落管

- 3.4.1 人孔跌落管應依設計圖說所示施工，並須配合管線之高度，務使其平順。
- 3.4.2 人孔外跌落管與人孔牆之縫隙應依設計圖說所示以適當之材料填滿，使其不漏水。
- 3.4.3 跌落管底部出口水流需平順，並接入人孔內之導水槽。

3.5 埋設用塑膠警示帶

- 3.5.1 本警示帶埋設於污水管線上方，避免挖溝前遭挖溝(土)機挖及時，不致切斷且可勾住挖斗，而自動展開懸於空中，以達警示並避免破壞管線之效果。

3.6 接頭止水材

人孔各組件接頭之結合應採用擠壓式填縫帶、橡膠墊圈等接頭止水材，以確保水密性。

3.6.1 擠壓式填縫帶

擠壓式填縫帶規格如表 2 所示，材質如表 3 所示。

表 2 擠壓式填縫帶規格尺寸

下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔 標稱內徑	擠壓式填縫帶		每個組件至少需要長度
	規格	尺寸	
(mm)	徑(吋)	寬(mm)×厚(mm)	(m)
900	1.5	55×20	3.8
1200	1.75	68×22	4.8
1500	1.75	68×22	6.0
1800	2	80×28	7.2
2000	2	80×28	8.0
2200	2	80×28	8.7

表 3 擠壓式填縫帶材質規定

項目	要求	試驗方法
25℃ 時比重	1.2~1.4	CNS 8904
25℃ 拉伸黏著力(3小時)	1kgf/cm ² 以上	CNS 8904
25℃ 時延展性	5cm以上	CNS 10091
軟化點	140℃ 以上	CNS 2486
閃火點	210℃ 以上	CNS 3775

3.6.2 橡膠墊圈

橡膠墊圈之材質須符合 CNS 3550 規定之物理性能分類 [DDH50462A1-4]，其形狀、尺度應配合接頭設計，使安裝後確保不漏水，如圖 2 及表 4 所示，虛線部分依實際設計而定。

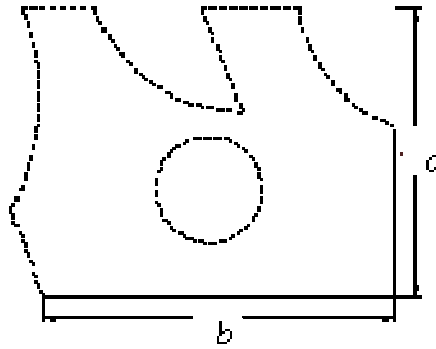


圖 2 橡膠墊圈之形狀

表 4 橡膠墊圈之尺度

標稱內徑(mm)	a	b	橡膠墊圈長度 (mm)
900	15±1	15±1	3355+50
1200			4345+50
1500			5460+50
1800			6481+50
2000			7219+50
2200			7863+50

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [人孔]設置之計量原則如下：

開挖計價深度係以設施內出流管之渠底深度再加導流渠底厚度及基座厚度，四捨五入計至[小數點第一位]為止，分類計量，按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.2 [陰井]設置之計量原則如下：

開挖計價深度係以設施內出流管之渠底深度再加基座厚度，四捨五入計至[小數點第一位]為止，分類計量，按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

- 4.1.3 預鑄人孔及陰井除已依契約詳細表採[各埋深範圍(埋深 $\leq 1.0\text{m}$ 、 $1.0 < \text{埋深} \leq 1.5\text{m}$ 等)，即各組件已採平均值計算]項目計量外，其餘按契約依底座、各種高度之短管、以及頂部之偏心大小頭等分別以[個]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.1.4 場鑄人孔及陰井包括人孔(陰井)蓋與蓋座、鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理、以及塑膠包覆人孔踏步等以[座]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.1.5 鑄鐵人孔與陰井框蓋除已依契約詳細表採[併入人孔及陰井]項目計量外，其餘按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.1.6 塑膠包覆踏步除已列於預鑄人孔者除外，其餘按契約依支為計量標準，並以實作數量計量。
- 4.1.7 人孔跌落管按契約分為外跌落與內跌落二類，均依契約詳細表採[各最小安裝高差範圍(最小安裝高差 $< 5.0\text{m}$ 、 $5.0 \leq \text{最小安裝高差}$ 等)，即各組件已採平均值計算]項目計量，按契約以[處]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.1.8 埋設用塑膠警示帶除已依契約詳細表採[併入管線明挖埋設施工]項目計量外，其餘按契約以[m]為計量標準，以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 以下之契約單價包括為完成該項工作，所需材料與附帶設備之供給、運送，試驗等費用，機具之租用、操作及損耗，場地、能源、用水等之提供，排水之執行，及一切有關之人工等費用等在內。
- 4.2.2 預鑄人孔及陰井吊裝依底座、各種高度之短管、以及頂部之偏心大小頭等分別以個乘以契約單價計價，工作內容包括人孔及陰井、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封及該構件範圍內附裝之塑膠包覆人孔踏步等材料之供給，吊裝、接縫止水、內壁防蝕處理、不銹鋼片固定等工作，除此之外，底座尚包括施做導水槽等工作。

- 4.2.3 場鑄人孔及陰井依鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理、塑膠包覆人孔踏步、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封等分別依相關規範之規定數量單位乘以契約單價計價。
- 4.2.4 鑄鐵人孔(陰井)框蓋以[座]乘以契約單價計價，工作內容除吊放及安裝鑄鐵人孔(陰井)蓋及蓋座外，尚包括螺栓螺帽、金屬墊片及視需要調整高度之頂部環圈施工(調整高度不超過30cm)，續以小銑刨方式辦理。
- 4.2.5 塑膠包覆人孔踏步除已列於預鑄人孔者除外，其餘按契約以[支]為計價標準，並以實作數量計價。
- 4.2.6 人孔跌落管按契約以[套]乘以契約單價計價。
- 4.2.7 埋設用塑膠警示帶按契約以[m]乘以契約單價計價。
- 4.2.8 人孔蓋框座保護座按契約以[個]乘以契約項目計價。契約項目已包括所用之人工、模板、樹脂水泥、圓形 AC 切割、表面整平等為完成本工作所需項目在內。

〈本章結束〉

第 02534 章 V1.0

污水下水道用戶接管工程埋設施工

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關污水下水道用戶接管理設施工及其材料設備之供應、安裝、檢驗等及其相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在工作範圍內，承包商應依照契約之規定，在工程司之監督及指示下，提供人工、材料（由業主供給者除外）、機具、設備、搬運、測量、安裝、安全防護、品管等及其他為完成本工程所需辦理之一切相關工作。

1.2.2 材料設備之供應包括聚氯乙烯塑膠硬質管(PVC)、高密度聚乙烯塑膠管(HDPE)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管(ABS)等各類管材及另件，以及陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井、清除孔、井蓋、警示帶等附屬設施。

1.2.3 施工包括建築物排水調查、管溝定線、路面切割、安全防護之擋土支撐、明挖管線埋設、陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井及清除孔安裝、警示帶放置、既設地下管線保護及修復、回填、夯實、路面復舊、廢棄物清運、剩餘土石方處理、抽排水、檢驗與試驗等工作。凡在契約規定之範圍內，為安裝管線及附屬設施所需之工作均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理及協調

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管理

1.3.4 第 02531 章--污水管線施工

- 1.3.5 第 02532 章--污水管附屬工作
- 1.3.6 第 02533 章--污水管管材
- 1.3.7 第 02535 章--污水下水道用戶接管附屬設施

- 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 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 內政部
 - (1) 營建剩餘土石方處理方案
 - (2) 下水道用戶排水設備標準
 - 1.4.3 交通部
 - (1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則
 - 1.4.4 行政院環境保護署
 - (1) 空氣污染防制法及其施行細則
 - (2) 噪音管制法及其施行細則
 - (3) 水污染防治法及其施行細則
 - (4) 廢棄物清理法及施行細則
 - (5) 營建工地空氣污染防制管理辦法
 - 1.4.5 行政院公共工程委員會
 - (1) 品質計畫製作綱要
 - 1.4.6 [台灣下水道協會 (TSS)]
 - (1) TSS 00023 下水道用高密度聚乙烯製直管、管件、匯流井及連接井

1.5 資料送審

1.5.1 開工後檢附資料

承包商應於開工後[15]天內，檢附下列資料送工程司核定後辦理。

- (1) 整體施工計畫
- (2) 品質管理計畫
- (3) 勞工安全衛生管理計畫

1.5.2 整體施工計畫至少應包含下列項目：

- (1) 工程概要
 - A. 工程概述（包括工程範圍、工作面、接管戶數等）。
 - B. 工地組織。
 - C. 緊急應變連絡體制。
 - D. 勞務計畫。
- (2) 臨時設備及設施
 - A. 工地辦公室、材料堆置場、加工場、施工材料及工法展示間等位置圖。
 - B. 施工便道、施工抽排水、動力、照明、機電等。
- (3) 主要施工項目說明(含土建、管線等)
 - A. 施工機械一覽表及施工配置與機械設備進場時間。
 - B. 明挖埋設、擋土支撐、管線安裝、排除地下水等計畫(包括適用時機、施工方法、步驟)。
 - C. 陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井、清除孔、井蓋、警示帶等附屬設施吊裝或施築計畫。
 - D. 回填及剩餘土石方處理計畫。
 - E. 開挖路面修復計畫(配合雨水、瓦斯等單位改建及路面美化措施)。
 - F. 噪音管制計畫。
 - G. 振動管制計畫。
 - H. 施工應變計畫(對遭遇地震、淹水、流砂、土崩、流木及礫石層

等困難時所應採取之因應措施)。

I. 其他安裝、施工之各項細則。

J. 勞安管制計畫(包括通風設備、管線內有害氣體、可燃性氣體偵測等)。

(4) 管材內容至少包括：

A. 管材型錄。

B. 管材相關製造、安裝施工及檢驗標準、國家標準或國際標準，如為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。[須採用環保管材，必須提供環保署所核發之該管材環保標章使用證書。]

C. 使用之管材製造廠商名稱。

(5) 進度管理(含預定進度表、施工網狀圖等)

預定進度表應表示各項工作之起始日期、自開工至完工為止每月各主要工程之預估進度及預估總進度。進度之估算應以估計可完成並請領之工程金額為計算基準。並應於施工網狀圖上標出施工之要徑，俾供事後檢核工期之依據。

(6) 有關交通維護、勞工安全衛生及公害防治計畫等事項

(7) 施工人員資料

A. 指定工地主任(或工地負責人)之姓名與學歷、經歷及常雇員工之人數並提出勞健保證明。

B. 工地組織及人力：依契約規定之工地組織及人力中，至少應聘僱取得自來水管配管技術士證書，或 96 年度以前依自來水管承裝技工考驗辦法考驗合格，取得自來水(水)管承裝技工考驗合格證(明)書、自來水(水)管技工考驗合格證(明)書、水管裝設技工考驗及格證書後，參加內政部營建署與台灣區水管工程工業同業公會及台灣下水道協會共同舉辦之下水道用戶排水設備技術訓練(含新訓及補訓)合格取得訓練證明文件，經換領內政部所發「下水道用戶排水設備承裝技術訓練合格證書」者[2]名及勞安衛人員[1]名並提出勞健保證明。

(8) 其他配合計畫

- A. 環境維護計畫。
- B. 配合違建查報及違建物拆除廢棄物清理計畫。
- C. 配合宣導計畫。
- D. 居民溝通協調計畫。

1.5.3 品質管理計畫

品質管理應依第 01450 章「品質管理」之規定辦理，品質管理計畫應參照行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫。

1.5.4 施工前檢附資料

承包商應於各區段用戶接管工程施工前[15]天內，檢附下列資料送工程司核定後辦理。

(1) 應完成下列現場調查工作並檢附調查報告。

- A. 環境調查(含施工及維護空間)、鄰房調查及交通狀況調查等。
- B. 地上、地下結構物(包含探管工作)及鄰近房屋之影響及防護方法。
- C. 地質及高程狀況。

(2) 區段用戶接管之施工計畫、建築物排水調查，包括既有建物化糞池、雨、污水管位置及排水方向。

(3) 如屬道路或前巷接管施工時，原則上由承包商負責製作交通維持計畫，並向道路主管機關申請核可，但如工程司已先行製作提送，且向道路主管機關申請核可，則承包商應負責修改，使其符合實際需要，並再向道路主管機關申請修正核可。

1.5.5 施工後檢附資料

承包商應於各區段用戶接管工程施工完成後，檢附施工場圖資料送工程司備查，以做為估驗計價之依據。施工場圖應包括街道名稱、住戶地址、樓層、管徑、管材、另件、埋設深度、管線配置流向圖及數量、側溝及路面修復等。

1.5.6 竣工資料

承包商應於竣工後[7]天內，檢附竣工圖說及台帳資料各[3]份送工程司核對後列為驗收之依據。

(1) 竣工圖說。

(2) 台帳資料。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 管件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合勞工安全法規。

1.6.2 搬運管件裝卸時應慎重，須視管種輕重而備裝卸工具（如使用吊車或吊繩襯墊材料等）妥為卸貨。

1.6.3 管件材料應按施工需要排列整齊，不得任意放置，而妨害交通及施工安全等，如裝卸保管不當致管件損傷或變形，應即更換新品，如屬業主供給材料則應賠償。

1.6.4 材料之吊放點及支撐點不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免材料相互碰撞。

2. 產品

2.1 管材

須以符合 CNS 標準之 PVC 管（CNS 1298[B]管）、ABS 管（CNS 13474[最大使用壓力 0.62MPa 級]）或 HDPE 管（[TSS 00023]）等規格之塑膠管施作。管材之剛性最小須為[1,000]kPa，顏色須為橘紅色，接頭須為膠合接頭（適用於非環保管材、管徑不大於 100mm 時）、活套接頭、壓環接頭。採用管材依設計圖說規定辦理，如無規定時得由承包商依上述管材種類選用。承包商須於施工計畫中述明使用之材料製造廠商名稱，於施工前檢具出廠證明，並以書面報核。

2.2 塑膠管管件

塑膠管管件之尺度須與管材相配合，如承包商使用之管件尺度無法與住戶既有排水管尺度配合時，其所需之轉換接頭由承包商負責，不另給價。

2.3 人孔、陰井、連接井等附屬設施

人孔、陰井、連接井、匯流井、清除孔、井蓋、警示帶等附屬設施依設計圖說之規定，其詳細內容參見相關規範。

2.4 檢驗

承包商應會同工程司依使用材料之CNS規定辦理取樣檢驗(如無CNS規定時，依相關規定辦理取樣檢驗)，檢驗合格後方可使用。承包商應依現場狀況等因素，從寬估列管材所需數量。如實際施工使用數量超過當初檢驗代表之數量時，其超過數量在檢驗代表數量[10]%以下者，得檢具原經檢驗合格之材料廠商出廠證明，免再辦理檢驗。如超過檢驗代表數量[10]%以上者，應再辦理一次抽樣檢驗。有關預鑄混凝土成品，僅辦理成品檢驗，該成品之鋼筋、混凝土無須另行辦理檢驗，其數量不包含鋼筋、混凝土單項數量內。

3. 施工

3.1 一般規定

3.1.1 道路施工、安全防護、土方開挖、下管、接管等應依第 02531 章「污水管線施工」相關規定辦理。

3.1.2 如陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井、清除孔、井蓋等設施因配合建築物排洩水管或施工現場需求變更位置、高程及型式時，承包商應通知工程司現場會勘並作成書面紀錄據以辦理。

3.1.3 施工期間以避免損壞現有道路雨水下水道系統為原則，如因涉及既有排水系統改道等事宜，應預先檢送相關排水改道之圖說予工程司，轉主管機關審查並依其審查結果辦理。

3.1.4 施工時如需挖除道路中心樁，應依都市計畫樁有關規定辦理修復。

3.1.5 承包商應召開施工說明會，以契約所列接管戶全數接管為原則，並協助工程司進行用戶接管宣導作業及分發接管通知書，如住戶拒絕接管時須

填具切結書，並製作「未接管用戶說明及統計表」，敘明未接管原因，彙送工程司辦理相關事宜。

- 3.1.6 施工時遇地下不明結構物危害建物安全之虞，或其他原因無法辦理接管情形時，承包商須報請工程司辦理現場會勘確認後，並製作「未接管用戶說明及統計表」，敘明未接管原因，彙送工程司辦理相關事宜。
- 3.1.7 採用預拌混凝土為原則，如因現場環境限制時，得採人工拌和，但均以契約單價計價，並依混凝土品質控制處理要點辦理。
- 3.1.8 工程進行期間為配合進度或施工需要，工程司認為須增加工作面時，承包商不得推諉、拒絕或要求加價。
- 3.1.9 用戶接管完成後，如住戶有反映臭味回流，工程司認為須增加除臭設施時，承包商不得推諉、拒絕，並以契約單價計價。
- 3.1.10 屬於非永久性之工程項目者，承包商應依核定後之施工計畫及圖說施工，但為工程習慣上不可缺者，承包商應依照工程司指示辦理，不得異議或要求加價。
- 3.1.11 有關連接管及附屬設施配置模式、前巷連接管及附屬設施配置模式及天井接管模式係為原則性之敘述，工程司得視現場情況予以調整，承包商應依照工程司指示辦理，不得異議或要求加價。

3.2 現場調查

- 3.2.1 承包商於施工前應依工程司指定主管機關設定之測量水準點(詳如契約圖說)，委託專業測量公司進行水準基點佈設，應設於道路巷口及後巷口附近地區，承包商並應就單一系統作沿線水準測量，並擬訂設施埋深、管底高程、距離，送工程司備查後辦理施工，惟承包商仍應對其成果負責，施工中如受地勢限制無法依測量資料辦理時，承包商應報請工程司依實況調整之。
- 3.2.2 為防止施工不慎挖斷維生管線釀成意外災害，承包商於工程開挖前應調查既有維生管線之現況，施工前由工程司通知相關管線單位辦理現場會勘，必要時由管線單位辦理遷移，並俟完成後始得施工。工程範圍內之

地上、下式消防栓，承包商應予以明顯標示、列管，不得損壞、埋沒而影響其救災功能，如因承包商疏失導致重大災害時，承包商須負一切法律責任。

- 3.2.3 施工範圍內雨水側溝至雨水涵管間之連通管，於施工前、竣工後均應會同有關單位進行檢視，以確認是否連通。
- 3.2.4 工程範圍內地上、地下物之平面位置圖僅供參考，承包商應於施工前詳為調查核對確實位置，考量施工及維護空間之必要性及鄰房建築、交通狀況影響施工時，應由工程司、承包商雙方與有關單位協商處理。
- 3.2.5 承包商應於施工中隨時觀察施工沿線鄰近地上、地下物設施含橋樑、箱涵、建築物等之安全，並視現場實況採取適當保護措施，如有損壞時，應於施工後予以復原。
- 3.2.6 承包商應蒐集施工現場地質狀況並測量現地高程以作為施工依據。

3.3 區段用戶接管施工計畫及建築物排水調查

- 3.3.1 承包商對設計圖與相關資料應完全瞭解，於工程開始初期必須先進行計畫範圍內所有住戶之用戶接管調查，依據工程設計圖與現況繪製用戶連接管施工圖及擬定施工期程作為區段用戶接管施工計畫，依程序檢送[3]份報請工程司審核同意後據以辦理施工。在施工中遭遇困難時應隨時報請工程司協調處理，如施工路徑、流水方向變更、配置圖面所不及處或依現況需要指定地點另行施工時，均須經工程司報請業主及相關單位會勘同意後辦理。
- 3.3.2 工程示意圖所示各建物均須於施工前請住戶（至少有一樓住戶）填具「污水下水道用戶接管申請表」，施工前調查建物化糞池、污、雨排水管出口位置，並適度調整設施位置及完成用戶接管（雨水管及雨、污水混流管除外），不得遺漏。如遇情形特殊者，應報請工程司會勘決定之。
- 3.3.3 為避免雨、污水管混接，承包商於施工前須以無毒染料試水確實做既有建物雨、污水管調查，如發現雨、污水管混接情形，應列冊報請工程司依本章之第 3.6.6 款處理。

3.3.4 施工區域如遇有工(礦)廠或中央核定之事業用戶或施工中建築時，承包商應於施工前填具「施工地區工廠或事業用戶或新建房屋登記表」，交由工程司協調處理。

3.4 障礙拆除清理

3.4.1 施工路線如遇有住戶或建管單位配合拆除施工路線上之障礙物時，承包商應配合協助場地清理工作。如用戶接管施工位置有違建時，應依違建查報格式分別造冊提報工程司辦理。

3.4.2 承包商對於涉及違建部分經住戶或建管單位配合拆除至可施工空間後，應即調查合法結構體至施工淨空範圍間(即施工淨空範圍外)，如發現既設排水溝時，辦理原則如下：

(1)該既設排水溝拆除後原則須予以原土回填(暗溝蓋板則須予打除及原土回填)並採 210kgf/cm^2 PC 鋪面處理。

(2)雨水連接管：雨水管及雨、污水混流管須以相對管徑(顏色為灰色，材質為 PVC 之 B 級管)連接至新築排水溝內，該雨、污水混流管，應詳細註明於竣工圖，於施工前並報請工程司處理。

3.5 開挖擋土

3.5.1 擋土設施使用區分：道路段挖深在 1.5m 以上採適當之擋土措施；後巷段施工超過 1.5m 以上者，承包商應依實際需要採適當之擋土措施，並須將各段之擋土措施拍照備查，於估驗時提供照片作為結算佐證。

3.5.2 擋土施工應依現場狀況採用適合之擋土設施，且不得危及鄰近地上、地下結構物安全。

3.5.3 明挖埋設管線管溝擋土之板樁拔除時，除經工程司書面許可外，須以非振動法拔除，如因承包商施工不當致破壞埋設之管線或設施時，應由承包商負責無償修復。

3.5.4 道路開挖後如無法接續施工或因故停工，應立即回填。

3.6 管線埋設處理

- 3.6.1 $\phi 100\text{mm}$ 匯流管埋設坡度不得小於百分之二為原則，應儘量設於該棟排水溝內側（即該棟結構體與排水溝間），如礙於現況特殊無法依上述情形辦理時，報請工程司會勘處置。匯流管中間清除孔或 $\phi 100\text{mm}$ 末端清除孔，如位於道路段或於人行道上時，須加裝[$\phi 345\text{mm}$]鑄鐵擋土座。
- 3.6.2 連接管之管徑至少為 $\phi 200\text{mm}$ ，應由下游往上游埋設為原則，按設計圖說標示坡度施工，圖上未註明者，管坡度不得小於百分之一為原則，如礙於現況特殊無法依上述情形辦理時，報請工程司會勘處置；承包商須考慮最上游管線由地面至管頂之最小覆土深度，並依地形、水理條件、承接之排水出口高程等，決定最下游人孔接入點高程。
- 3.6.3 每棟建物之 $\phi 125\text{mm}$ 以上之廢、污水管(含糞管)須單獨接入連接井，埋設坡度不得小於百分之一為原則。建築物採機械式壓力排水者，應由用戶自行改裝為重力排水。無法配合改裝者，由承包商將其壓力管連接至新設連接井重力排放。
- 3.6.4 完成用戶接管之住戶，承包商須將其原有化糞池各槽上蓋拆除後，槽內污泥餅、固體物必須加水沖洗、稀鬆，並將污水、污泥抽除乾淨(無法藉由抽水機排除之固體物者如石塊等除外)，並回填後廢棄不用。
- 3.6.5 工程所設之匯流井、連接井或清除孔，如限於地形、地物或用戶排洩水管之位置，得經工程司同意後，依現況調整，但應儘量避免埋設於住戶門前。
- 3.6.6 施築用戶接管時除應依規定接管外，如遇排水管有雨水與污水混合排出情形者，應勸導用戶自行改善，如用戶不予處置，則依相同管徑(顏色為灰色管)連接至新築排水溝內。
- 3.6.7 工程進行期間，承包商應與接管戶之房屋所有人、土地所有權人或代理人互相合作，遇有須通過用戶牆壁或地板時，應儘量避免破壞主結構物，如因事實上不可避免者，應先徵得用戶及工程司同意，並以最小量之破壞為原則，由熟練技術工為之，承包商須確實約束工人施作，如與接管用戶有任何糾紛，概由承包商負責；裝設完竣後，承包商應即負責將所

破壞處修復。

3.6.8 ϕ 200mm 以上管線埋設於道路下時，其深度應依下水道用戶排水設備標準辦理。如覆土深未能符合規定時，應施築管線 PC 保護措施。

3.6.9 保護措施管線下方應施築 10cm 之 PC，與其他管線交會處如該管線業已鋪設 PC，則管線無須再加鋪 10cm 之管床。

3.7 後巷用戶接管配置

3.7.1 後巷用戶接管及附屬設施，其施工配置模式須依設計圖規定辦理。

3.7.2 單側接管時，後巷寬度不足 75cm，以不予施築為原則，惟需報請工程司，以專案處理。

3.7.3 每棟建物之 ϕ 100mm 以下之雜排水管(不含糞管或壓力管)須匯集成一支(或併入) ϕ 100mm 匯流管接入連接井，並將糞管或壓力管單獨接入連接井；或將 ϕ 100mm 以下之污水管(含糞管)逐一接入匯流井成一系統，再接入連接井，並將壓力管單獨接入連接井。

3.7.4 連接管管徑 200 倍長度內須設置清除設施(陰井、連接井、清除孔等)乙處。

3.7.5 為防止臭味回流，須於排水設施與匯流管銜接處或匯流管與連接管匯流處設置防止氣體回流設施。

3.7.6 現況如因受環境條件因素限制時，承包商得報請工程司會勘後調整設施埋設。

3.8 前巷用戶接管配置

3.8.1 前巷用戶接管及附屬設施，其施工配置模式須依設計圖規定辦理。

3.8.2 有前院：將住戶前院化糞池打除，埋設組合式連接井，收集糞管及雜排水後，再銜接前巷之巷道連接管系統；或將 ϕ 100mm 以下之污水管(含糞管)逐一接入匯流井成一系統，再銜接前巷之巷道連接管系統。另將壓力管單獨接入連接井。

3.8.3 無前院：用戶接管部分以兩戶配置一個組合式連接井，其接管方式以前

巷公共排水溝內側外壁至住戶構造物界面之淨寬分為下列幾項：

- (1) $20\text{cm} \leq \text{寬度} < 40\text{cm}$ ：與排水溝共構段，向道路外移 5~15cm，其空間僅可施作匯流管。
- (2) $40\text{cm} \leq \text{寬度} < 75\text{cm}$ ：與排水溝共構段，向道路外移 5~15cm，連接井與匯流管皆位其內。
- (3) $75\text{cm} \leq \text{寬度}$ ：其空間足夠設置連接井與匯流管，排水溝毋須外移。
- (4) 上揭與排水溝共構段，承包商須報請工程司循程序會相關單位同意再行施工。
- (5) 以上規定之連接井，經工程司核定後，可改採塑膠小口徑清除孔設置，並按實作數量計價。

(6)

- 3.8.4 連接管管徑 200 倍長度內須設置清除設施（陰井、連接井、清除孔等）乙處。

3.9 天井接管模式

- 3.9.1 單棟天井：將其單棟化糞池打除，原位置設置連接井銜接糞管。
- 3.9.2 中央天井：多棟共有之天井內化糞池打除，原位置設置連接井銜接糞管及雜排水管，再予以接入室內巷道連接管系統。
- 3.9.3 以上規定之連接井，經工程司核定後，可改採塑膠小口徑清除孔設置，並按實作數量計價。

3.10 回填及修復

- 3.10.1 人行道上施工如採機械挖掘者，須負責全面整修，以人工挖掘方式，則以規則帶狀修復。
- 3.10.2 後巷回填土夯實時之力應大小適度，以免損及管線，完工保固期限內如回填管溝有沉陷情形發生，承包商須無條件予以修復。
- 3.10.3 施築用戶接管於後巷施工淨空範圍內或工程司指定時，須將排水溝拆除並重新施築排水溝，排水溝無論位於後巷中間或後巷兩側原則須施作溝蓋板（如當地住戶要求不需施作溝蓋板者，承包商須報請工程司會勘同

意後，得免設溝蓋板)，新築水溝型式可為馬蹄型或U型，其壁厚至少10cm，底部至少15cm，施築溝面須平順以利水流，坡度至少為1/200以上，如礙於現況特殊無法依上述情形辦理時，報請工程司會勘處置。

- 3.10.4 後巷新築排水溝含鋼筋混凝土溝蓋板者，為使排水溝易於清理，每隔約1.5m 設置乙塊[預鑄混凝土][熱浸鍍鋅格柵][FRP]蓋板。
- 3.10.5 匯流管中間清除孔或 ϕ 100mm 末端清除孔，如位於道路段或於人行道上時，須加裝 ϕ 150mm 鑄鐵框蓋及基座擋土。
- 3.10.6 施工期間應考量住家出入鋪設臨時通道，以利進出，承包商不得拒絕住戶要求鋪設臨時通道，其所需費用已包含於契約總價內，不另給付。
- 3.10.7 路面開挖因天候影響或施工配合因素無法立即完成修復時，為確保車輛行車及行人安全，承包商應報請工程司同意後以路面鋼板臨時覆蓋，其蓋板面應銲接防止滑動及外緣修成圓形或截角。

3.11 施工過程數位攝錄要項

- 3.11.1 化糞池抽除完成攝錄後再回填。
- 3.11.2 各用戶接管每戶完成攝錄後，方可回填原土。
- 3.11.3 PC 澆置前須先將原土回填夯實，並訂水準線方可攝錄。
- 3.11.4 拍攝上述施工過程時，鏡頭皆須由背景實物帶至施工位置實況拍攝。

3.12 建置用戶接管資料

3.12.1 施工階段

- (1)發包工程用戶接管竣工資料卡，一式[3]份。
- (2)用戶接管竣工平面圖，必須以1/100~1/300 之比例標示用戶建築物輪廓、新設排水溝、污水、雨水、雨污水混流管排放口位置。
- (3)用戶接管須拍攝每棟用戶匯流管接入連接管部分，施工前後同角度4×6 吋照片各1 張2 份，一份併施工場圖於估驗計價時檢附，另一份貼於用戶接管竣工卡併於竣工時檢附，並註記接管住戶門牌號碼，上揭照片未檢附者，不得估驗計價。

(4)未接管用戶說明及統計表。

(5)承包商於施工後巷(防火間隔)用戶接管前、後，須於該後巷段兩側，拍攝位置須相同採制高點位置拍攝施工前及施工後之該後巷全景現場狀況 4×6 吋照片各 2 張 2 份，及施工中照片 2 份，貼於 A4 紙張上，並寫明該後巷四周街廓、街名，送工程司備查，上揭及未按本章之第 3.11 項規定檢附相關照片者，不得估驗計價。

3.12.2 竣工階段

(1)承包商建置之用戶接管竣工資料卡以一樓住戶為主，並抄錄二樓以上之水號，每棟一卡含二樓以上水號，配合施工進度送工程司查核。

(2)應視工程進度分階段於人孔、陰井、匯流井、連接井及清除孔完成，路面恢復後，通知工程司進行現場測繪，承包商應依工程司規定之 GIS 數值化圖檔及屬性資料格式製作人孔、陰井電腦屬性資料，惟上述資料之製作應於驗收前全部完成，完成後之工程竣工圖應製作成光碟片，併同原圖於驗收完成後送工程司建檔保存。

(3)工程竣工統計表

(4)結算竣工相關圖說、資料。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 § 200mm 以上塑膠直管埋設依道路及後巷分類，其工作包括土方之開挖、回填、運棄、下管、擋土設施、路面修復、人行道修復及裝接等項目，按契約詳細表以公尺為計量標準，以實作之管線長度計量，四捨五入計至[小數點第一位]為止。長度係自設施內壁至設施內壁之水平距離。

4.1.2 匯流管直管埋設依道路用及後巷用分類，其工作包括土方之開挖、回填、運棄及裝接等項目，按契約詳細表以[公尺]為計量單位，以實作之管線長度計量，四捨五入計至[小數點第一位]為止。

4.1.3 計量原則[用戶管、糞管及壓力管分別計量如下][以棟計量]：

(1) 用戶管、糞管及壓力管連接，係依各管徑、道路及後巷用分類，以連接每支用戶既有污水排水管為一計量單元，承包商不得藉任何理由要求追加數量。

A. 用戶管、糞管及壓力管直管數量：於接管完成後，接入匯流管 ϕ 100mm 以下之廢污水管，不含糞管或壓力管，以住戶每支排洩水管之相對口徑塑膠管 0.5m 連接管管長計量；另糞管或壓力管或 ϕ 150mm 污水管，以住戶每支排洩水管之相對口徑塑膠管 3m 連接管長計量。

B. 另件件數：於接管完成後，接入匯流管 ϕ 100mm 以下之廢污水管，不含糞管或壓力管，以住戶每支排洩水管之相對口徑塑膠管 45° 彎頭 2 件計算；糞管或壓力管或 ϕ 150mm 污水管，以住戶每支排洩水管之相對口徑塑膠管 45° 彎頭 3 件計算；直接連接至直管部分者，另加直管與各排洩管連接所需之相對口徑 Y 型接頭配件一件。

C. 地面破壞及修復：道路部分依主管(管理)機關核發挖路許可證修復標準辦理修復，人行道依原材質辦理修復外，餘採 PC 修復，概以實際面積計算，並注意使其方整。

D. 挖方：接入匯流管 ϕ 100mm 以下之廢污水管(不含糞管或壓力管)道路段概以人工挖方計量，每支連接管概以 0.15m^3 計算；後巷段概以後巷人工挖方計量，每支連接管概以 0.15m^3 計算；另糞管或壓力管或 ϕ 150mm 污水管，其道路段概以人工挖方計量，每支連接管概以 0.6m^3 計算；後巷段概以後巷人工挖方計量，每支連接管概以 0.6m^3 計算。

E. 道路段回填砂：接入匯流管 ϕ 100mm 以下之廢污水管(不含糞管或壓力管)，每支連接管概以 0.1m^3 計算；另糞管或壓力管或 ϕ 150mm 污水管，每支連接管概以 0.5m^3 計算。

F. 後巷回填土：接入匯流管 $\phi 100\text{mm}$ 以下之廢污水管（不含糞管或壓力管），每支連接管概以 0.1m^3 計算；另糞管或壓力管或 $\phi 150\text{mm}$ 污水管，每支連接管概以 0.5m^3 計算。

G. 餘土處理或後巷餘土處理：接入匯流管 $\phi 100\text{mm}$ 以下之廢污水管（不含糞管或壓力管）道路段概以餘土處理計量，每支連接管概以 0.1m^3 計算；後巷段概以後巷餘土處理人工挖方計量，每支連接管概以 0.02m^3 計算；另糞管或壓力管或 $\phi 150\text{mm}$ 污水管，其道路段概以餘土處理計量，每支連接管概以 0.4m^3 計算；後巷段概以後巷餘土處理人工挖方計量，每支連接管概以 0.1m^3 計算。

(2) 建物壁面併管連接管不論併接之立管支數，其費用依實作數量以[處]計量。

- 4.1.4 混凝土(或磚牆)鑿洞及修復計量依建物牆壁有實際破壞情形者，每棟建築物不論穿牆數量，皆以一處計量。建物牆壁未有破壞情形者，不予計量。
- 4.1.5 雨水連接管每 1 個收集節點計為 1 支，包括另件、短管及配件等，依實作數量計量。
- 4.1.6 $\phi 200\text{mm}$ 以上塑膠直管及設施部分埋設之瀝青混凝土路面修復、人行道修復依本章之第 4.1.1 款規定納入其工作項目內，不另計量。
- 4.1.7 銑刨加鋪[瀝青混凝土面層][再生瀝青混凝土面層]、PC 路面修復、[PC 路面修復及石英磚鋪設(後巷美化)]、[PC 路面修復及預鑄高壓混凝土塊磚鋪設(後巷美化)]、接管戶鋪面復舊，均依[m^2]計量。
- 4.1.8 路面切割配合道路施工以[m]計量，四捨五入計至[小數點一位]為止。
- 4.1.9 資料送審及試挖工作按規定計量。
- 4.1.10 用戶接管卡屬性資料製作費及人孔陰井電腦屬性資料建檔等，以[一式]計量。
- 4.1.11 接管戶提供鋪面料由承包商代為鋪設之工資，已含於鋪面復舊項目內，不另計量。

4.2 計價

4.2.1 依本章之第 4.1 項所述計量乘以契約單價計價。

4.2.2 管線之擋土支撐包括擋土材料之租用、整理、維修，運輸、打拔等工作，其單價費用包括為完成本項工作所需之材料、機具損耗、能源、用水、排水及一切有關之人工等在內。

4.2.3 管溝土方之開挖、回填及運棄包括安全措施、路面切割、開挖、回填、夯實、整平、廢土處理等工作，其單價費用包括為完成本項工作所需之材料、機具損耗、能源、用水及一切有關之人工等在內。

4.2.4 管溝換填材料包括提供設計圖規定之材料以及其回填施工、灑水、夯實、檢驗等工作，其單價費用包括為完成本項工作所需之材料、機具損耗、能源、用水、排水及一切有關之人工等在內。

4.2.5 管材或管件費用包括材料之供給、採樣、檢驗、運送、堆放、保管等工作，其單價費用包括材料、機具損耗、能源、用水、排水、委託檢驗及一切有關之人工等在內。

4.2.6 管線安裝工作除管線安裝工作中之土方開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡管材及附屬材料之供給、測量、運管、下管及裝接等工作均包括在內。管材如在契約內另列有計價項目時，則依管材規範之規定另行辦理計價。管線安裝工作之契約單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、用水、排水及一切有關之人工等費用。水管試水所需水量，不論試驗次數多寡，概由承包商自行負責，不另給付。

4.2.7 管件安裝除土方開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡管材及附屬材料之供給、測量、運管、下管、裝接、及完成後之試驗等工作均包括在內。管材如在契約內另列有計價項目時，則依管材規範之規定另行辦理計價。管件安裝之契約單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、用水、排水及一切有關之人工等費用。

4.2.8 用戶接管包括提供所需零星材料，放樣、裝接、調整等工作，契約單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、用水、排水及一切有關之人工等費用。

- 4.2.9 預鑄人孔及陰井吊裝包括人孔及陰井材料供給、吊裝、接縫止水、內壁防蝕塗刷修補等，除此之外，底座尚包括施做導水槽等工作。契約單價包括完成本項工作之材料(含附裝於內壁之塑膠包覆人孔踏步)、導水槽混凝土、機具損耗、能源、排水及一切有關之人工等費用。
- 4.2.10 場鑄人孔及陰井之鋼筋、混凝土、模板、及塑膠包覆人孔踏步等契約單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、排水及一切有關之人工等費用。
- 4.2.11 附屬之鑄鐵人孔蓋及蓋座、塑膠包覆人孔踏步、警示帶等契約單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、排水及一切有關之人工等費用。
- 4.2.12 建築物排水調查所需費用，以[一式]計價。單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、排水及一切有關之人工等費用。
- 4.2.13 施工過程數位攝錄所需費用以[一式]計價。單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源及一切有關之人工等費用。
- 4.2.14 建置用戶接管資料所需費用以[一式]計價。單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源及一切有關之人工等費用。
- 4.2.15 承包商無論採用何種管材及接頭配件，單價均以工程契約單價計算給付，承包商不得要求另行計價。
- 4.2.16 匯流管中間清除孔或 $\phi 100\text{mm}$ 末端清除孔，如位於道路段或於人行道上時，須加裝 $\phi 150\text{mm}$ 鑄鐵擋土座，其費用依契約詳細表項目，以實作數量計價。
- 4.2.17 施工期間應考量住家出入鋪設臨時通道，以利進出，其所需費用已包含於契約總價內，不另給付。
- 4.2.18 路面開挖因天候影響或施工配合因素無法立即完成修復時，為確保車輛行車及行人安全，承包商應報請工程司同意後以路面鋼板臨時覆蓋，其蓋板應銲接防止滑動及外緣修成圓形或截角，並依詳細表單價以實作數量計價。

〈本章結束〉

第 02535 章 V2.0

下水道用戶接管附屬設施

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關下水道用戶接管工程附屬設施及其附件之供應、安裝、檢驗等及相關規定。

1.2 工作範圍

包括組合式連接井、直管式連接井、匯流井、RC 陰井等及附件之供應、安裝及試驗。在工作範圍內承包商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外）、製造、機具、設備、搬運、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在工程司代表之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理及協調

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02531 章--污水管線施工

1.3.4 第 02532 章--污水管附屬工作

1.3.5 第 02533 章--污水管管材

1.3.6 第 02534 章--污水下水道用戶接管工程埋設施工

1.3.7 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|------------------------------------|
| (1) CNS 560 | 鋼筋混凝土用鋼筋 |
| (2) CNS 1078 | 水硬性水泥化學分析法 |
| (3) CNS 1298 | 聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (4) CNS 2869 | 球狀石墨鑄鐵件 |
| (5) CNS 3036 | 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物 |
| (6) CNS 3550 | 橡膠襯墊材料－物理性能分類 |
| (7) CNS 3553 | 硫化或熱塑性橡膠－拉伸應力－應變性質之測定 |
| (8) CNS 3555 | 硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法 |
| (9) CNS 8499 | 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (10) CNS 8834 | 化學製品密度及比重測定法 |
| (11) CNS 11209 | 原子吸收光譜分析法通則 |
| (12) CNS 13273 | 延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝 |
| (13) 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 |
| (14) CNS 13548 | 鋁質水泥 |
| (15) CNS 14859 | 污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭 |
| (16) CNS 15431 | 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔 |
| (17) CNS 15536 | 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋 |
| (18) CNS 15753 | 地下排水及排污非壓力塑膠配管系統－聚乙烯 (PE) |
| (19) CNS 17025 | 測試與校正實驗室能力一般要求 |

1.4.2 內政部

- (1) 下水道用戶排水設備標準

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T259 混凝土抗氯離子滲透測試 (Resistance of Concrete to Chloride Ion Penetration)

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS K0121 原子吸收光譜法通則 (General rules for atomic absorption spectrometry)

1.4.5 德國國家標準 (DIN)

- (1) DIN 2880 水泥砂漿裡襯應用於鑄鐵管、鋼管及管接頭 (Cement Mortar Linings for Cast Iron Pipes, Steel Pipes and Steel Fittings)

1.4.6 [台灣下水道協會(TSS)]

- (1) TSS 00003 污水下水道用塑膠製組合式連接井
- (2) TSS 00022 下水道用硬質丙烯腈—丁二烯—苯乙烯製直管、管件、匯流井及連接井
- (3) TSS 00023 下水道用聚乙烯製匯流井、連接井與其配合之直管、管件
- (4) TSS 00024 下水道用硬質聚氯乙烯塑膠製直管、管件、匯流井及連接井

1.5 資料送審

1.5.1 承包商應依第 01310 章「計畫管理及協調」規定之時間內，檢附型錄（註明各部分尺度、材質）、安裝、施工細則等資料，以供審核。內容至少包括：

- (1) 產品型錄。
- (2) 產品相關製造、安裝施工及應用之國家標準、國際標準或相關之其他標準，如為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。
- (3) 檢/試驗計畫。

1.5.2 匯流井、連接井及井蓋如採用聚乙烯材質時，其試驗應依本章之第 1.8

項規定辦理，並提出驗證報告，以證明其符合 CNS 15753 之規定。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 產品運送過程及儲存應注意安全並符合職業安全衛生法及其施行細則。
- 1.6.2 產品之儲存應安置於適當之位置上，如置室外須有帆布覆蓋等保護措施，堆疊高度不得超過職業安全衛生法規相關規定，塑膠管預定置放超過 2 個月以上時應以管架分層置放，以防變形。
- 1.6.3 產品之吊放不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免產品相互碰撞，損及保護層。
- 1.6.4 產品應妥予保護，以防運搬時受損；其兩端端口應加設防護設施，以防造成缺口，裝運時承包商應備有適當之運搬設備並小心裝卸。

1.7 檢驗機構

- 1.7.1 產品之所有檢驗項目，除另有註明者外，應由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理，並出具印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌(TAF)之檢驗報告。
- 1.7.2 如檢驗項目在國內無符合 CNS 17025 規定之實驗室可辦理時，承包商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以公立機關或學術機構出具之相關檢驗報告或原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代；如檢驗項目擬於現場檢驗，經工程司核可後，得於現場檢驗，其現場檢驗設備須經認證或合格校正驗證。
- 1.7.3 產品進場時，須提出檢驗合格證明（正本）1 份供核，否則不得交貨安裝。

1.8 聚乙烯管使用材料之性能證明文件

- 1.8.1 製造廠須依 CNS 15753 規定之試驗方法提出驗證報告，其有效期限為 2 年，驗證項目至少包括以下項目：

- (1) 基材之密度
- (2) 熔融流率(MFR)
- (3) 耐內壓性(長期)
- (4) 熱安定性
- (5) 熱熔接相容性

2. 產品

2.1 匯流井

2.1.1 用途及功能

匯流井由底座、豎井及井蓋組成，底座分為直型、兩側合流、90 度彎管、45 度彎管、單側跌落、雙側跌落、起點單接存水彎、起點雙接存水彎、單接存水彎、雙接存水彎、單接糞管側通、單接糞管、存水彎側通等型式及橡膠圈等配件，係用於下水道用戶排出污水時之集水井，以便於用戶排水管渠銜接、檢查及清理。如匯流井設於車道上，應依 CNS 15536 採用鑄鐵框蓋及預鑄樹脂混凝土基座做為保護用途。

2.1.2 規格

- (1) 匯流井之底座、豎井及井蓋應依所採用材質分別參[CNS 13474/TSS 00022][CNS 15753/TSS 00023][CNS 1298/TSS 00024]規定製造。
- (2) 匯流井接頭型式原則上採用活套接頭，如因施作空間限制，匯流井流入側、流出側之標稱管徑 100mm 以下者可採膠合接頭。活套接頭使用之橡膠圈，其形狀及尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，其材質須符合 CNS 3550 物理性能分類[DDH50462]之規定。
- (3) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 規定製造，採用[M-200]型號，其品質須符合 CNS 15536 之規定。

2.1.3 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A. 各類型匯流井合併計算每[500]座為 1 批(不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 座辦理檢驗。每座含(底座、豎井及井蓋)。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. 各類型匯流井合併計算每[500]座匯流井使用之橡膠圈為 1 批(不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 條辦理檢驗。
- C. 匯流井之鑄鐵框蓋外觀、形狀、尺度及重量之檢驗以[50]組框蓋(不足[50]組以[50]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗；載重性能試驗以[100]組框蓋(不足[100]組以[100]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗。

(2) 匯流井檢驗

- A. 匯流井底座應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：
 - a. 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之底座參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。
 - b. 聚乙烯(PE)製之底座參採[CNS 15753/TSS 00023]進行撓度或機械強度試驗、衝擊強度試驗、加熱效應試驗、彈性密封環接合部之密合性試驗。
 - c. 硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之底座參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。
- B. 匯流井井蓋應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：
 - a. 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之井蓋參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。
 - b. 聚乙烯(PE)製之井蓋參採[CNS 15753/TSS 00023]進行井蓋水密性試驗。

c. 硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之井蓋參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS 3550 進行耐熱性、耐油性、耐低溫性、機械性能等項試驗。

(4) 鑄鐵框蓋檢驗

鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定檢驗其撓度、靜載重。預鑄樹脂混凝土基座應依 CNS 15536 之規定檢驗其抗壓強度、吸水率。

2.1.4 標示

(1) 底座接頭應依 TSS 00023 第 11 節之標示辦理。

(2) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定辦理。

2.2 直管式連接井

2.2.1 用途及功能

直管式連接井由底座、豎井及井蓋組成，底座分為直型、兩側合流、90 度彎管、75 度彎管、60 度彎管、45 度彎管、30 度彎管、15 度彎管、起點跌落、單側跌落、起點、單接側通、雙接側通等型式，係用於銜接匯流管之集水井，其功能為銜接管渠、檢查及清理之設施。如直管式連接井設於車道上，應依 CNS 15536 採用鑄鐵框蓋及預鑄樹脂混凝土基座做為保護用途。

2.2.2 規格

(1) 直管式連接井之底座、豎井及井蓋應依所採用材質分別參採[CNS 13474/TSS 00022][CNS 15753/TSS 00023][CNS 1298/TSS 00024]規定製造。

(2) 直管式連接井接頭型式採用活套接頭。活套接頭使用之橡膠圈，其形狀及尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，材質須符合 CNS 3550 物理性能分類[DDH50462]之規定。

(3) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 規定製造，採用[M-300]型號，其品質須

符合 CNS 15536 之規定。

2.2.3 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A. 各類型直管式連接井合併計算每[500]座為 1 批（不足[500]座以[500]座計），每批抽取 1 座辦理檢驗。每座含(底座、豎井及井蓋)。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. 各類型直管式連接井合併計算每[500]座直管式連接井使用之橡膠圈為 1 批(不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 條辦理檢驗。
- C. 直管式連接井之鑄鐵框蓋外觀、形狀、尺度及重量之檢驗以[50]組框蓋(不足[50]組以[50]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗；載重性能試驗以[100]組框蓋(不足[100]組以[100]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗。

(2) 直管式連接井檢驗

- A. 直管式連接井底座應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：
 - a. 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之底座參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。
 - b. 聚乙烯(PE)製之底座參採[CNS 15753/TSS 00023]進行撓度或機械強度試驗、衝擊強度試驗、加熱效應試驗、彈性密封環接合部之密合性試驗。
 - c. 硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之底座參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。
- B. 直管式連接井井蓋應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：
 - a. 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之井蓋參採[CNS 13474/TSS

00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。

b. 聚乙烯(PE)製之井蓋參採[CNS 15753/TSS 00023][]進行井蓋水密性試驗。

c. 硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之井蓋參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS 3550 進行耐熱性、耐油性、耐低溫性、機械性能等試驗。

(4) 鑄鐵框蓋檢驗

鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定檢驗其撓度、靜載重。預鑄樹脂混凝土基座應依 CNS 15536 之規定檢驗其抗壓強度、吸水率。

2.2.4 標示

(1) 底座接頭應依 TSS 00023 第 11 節之標示辦理。

(2) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定辦理。

2.2.5

2.3 組合式連接井

2.3.1 用途及功能

組合式連接井由調整環、墊層、中層及底層組成，其上覆蓋塑膠蓋，係用於下水道用戶排出污水時之集水井用，以便於用戶排水管渠銜接、檢查及清理。如組合式連接井設於車道上，應依 CNS 15536 採用鑄鐵框蓋及預鑄樹脂混凝土基座做為保護用途。

2.3.2 規格

(1) 組合式連接井及塑膠井蓋應依[TSS 0003]規定製造。

(2) 橡膠圈(橡膠承口、止水膠圈)：接頭使用之膠圈材質應符合 CNS 3550 物理性能分類之 [DDH50462]。

(3) 螺栓：採用[SUS 304]不銹鋼料。

- (4) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 規定製造，採用[M-345]型號，其品質須符合 CNS 15536 之規定。

2.3.3 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A. 組合式連接井每[500]座為 1 批（不足[500]座以[500]座計），每批抽取 1 座辦理檢驗。每座含(25mm、100mm、300mm 墊層、150mm *100mm*6 孔、255mm*200mm*4 孔、塑膠井蓋)。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. 每[500]座連接井使用之接頭用橡膠圈(橡膠承口、止水膠圈)為 1 批（不足[500]座以[500]座計），每批抽取 1 條辦理檢驗。
- C. 每[500]座連接井使用之螺栓為 1 批（不足[500]座以[500]座計），每批抽取 1 座辦理檢驗。
- D. 組合式連接井之鑄鐵框蓋外觀、形狀、尺度及重量之檢驗以[50]組框蓋(不足[50]組以[50]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗；載重性能試驗以[100]組框蓋(不足[100]組以[100]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗。

(2) 組合式連接井檢驗

組合式連接井應參採[TSS 00003]進行荷重試驗、衝擊試驗、接合狀態水密性試驗、浸漬試驗。

(3) 橡膠圈(橡膠承口、止水膠圈)檢驗

依 CNS 3550 進行耐熱性、耐油性、耐低溫性、機械性能等試驗。

(4) 不銹鋼螺栓檢驗

應依 CNS 8499 之規定檢驗其機械性質及化學成分。

(5) 鑄鐵框蓋檢驗

鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定檢驗其撓度、靜載重。預鑄樹脂混凝土基座應依 CNS 15536 之規定檢驗其抗壓強度、吸水率。

2.3.4 標示

(1) 組合式連接井須用不易消失的方法標示下列事項：

- A. 製造廠商名稱或代號。
- B. 底層內底部須標示水流方向之箭頭。

(2) 鑄鐵框蓋依 CNS 15536 之規定辦理。

2.4 RC 陰井

2.4.1 用途及功能

- (1) 陰井分為預鑄及場鑄二種，應依設計圖說規定施作。
- (2) 陰井之鋼筋混凝土預鑄構件分為底座、各種高度之短管及頂部等，係用於用戶排出污水時之集水井用，並便於檢查或清理管渠，惟人員無法進出之設施。

2.4.2 規格

- (1) 陰井各組件之尺寸等依設計圖說規定辦理。
- (2) 陰井施作時，應依設計圖說所標示之高程及管徑，施作預留孔及跌落管設施。
- (3) 鋼筋混凝土預鑄陰井應符合設計圖說之規定。
- (4) 鋼筋混凝土場鑄陰井之混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。混凝土 28 天之最小抗壓強度應符合設計圖說規定，鋼筋應符合 CNS 560 竹節鋼筋之規定，其抗拉強度依設計圖說所標示。
- (5) 陰井之內壁應依本章規定進行防蝕處理。
- (6) 陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線外徑換算，如因故未予預留時，須以鑽頭或銑孔方式切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。
- (7) 防腐蝕處理
 - A. 防腐蝕之製造要求依符合排入公共污水下水道水質標準之污水腐蝕性，考量混凝土陰井防腐蝕處理功能性區分為兩類，以達

到延長使用年限之目的：

- a. 陰井本身具有抵抗污水腐蝕之能力，依混凝土管之配比設計及製作。
- b. 陰井本身具有抑制污水中硫酸根還原菌生成使污水不致產生腐蝕作用之能力，以添加抗菌劑之混凝土製作，如防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井。設計圖說規定須防腐蝕處理時，則依其規定；設計圖說未規定時，則須依照以下所述作為防腐蝕處理之最低需求。鋼筋混凝土預鑄陰井依以下所述之內容進行製造。
- B. 卜作嵐混凝土陰井：整座陰井全部水泥採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攪和物，再加上膠結料量，水膠比須小於 0.4，硬固混凝土表面電阻須大於 $20\text{k}\Omega\text{-cm}$ ，驗廠時須取樣試體($\phi 15\text{x}30\text{cm}$)檢測其抗壓強度。
- C. 鋁質水泥混凝土內襯陰井：以鋁質水泥混凝土使達到防腐蝕效果，鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4，鋁質水泥須符合 CNS 13548 之規定，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以鋁質水泥混凝土澆置管內層部分，防腐蝕層之厚度至少須 35 mm，其三氧化二鋁含量須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5%。拌和用水須採用乾淨自來水不得採用地下水，驗廠時須取樣試體($\phi 15\text{x}30\text{cm}$)檢測其抗壓強度。
- D. 防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井(屬抑制硫酸根還原菌等功能)：內徑 600mm(含)以上在內壁襯以每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上抗菌劑的抗菌混凝土使達到防腐蝕效果，防腐蝕層之厚度至少須 35 mm，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以抗菌混凝土澆置管內層部分。抗菌劑為具有抗菌效果的金屬離子(重量百分比為銀離子 $0.12\pm 0.04\%$ 、銅離子 $2.40\pm 0.25\%$)與沸石(矽鋁酸鹽)化學結合而製成的粉體混合材料。驗廠時須取樣試體($\phi 15\text{x}30\text{cm}$)檢測其抗壓強度。

E.

- (8) 鋼筋混凝土預鑄陰井之接頭止水材依 CNS 15431 之規定辦理。
- (9) 所有陰井底座管線開孔圓周未裝設撓性接頭者，應依所有預鑄陰井底座直管管線開孔之圓周總長度之 110%，附帶供應水膨脹性橡膠止水封，以供填縫止水用，其材質須符合下表要求。

項 目	要 求	試 驗 方 法
比重	1.2~1.5	CNS 8834
硬度 Shore A	35~55	CNS 3555
抗拉強度 kgf/cm ²	20 以上	CNS 3553
斷裂伸長率	400%以上	CNS 3553
體積膨脹增加率	300%以上	浸於清水室溫下試驗 7 天。
耐化學性	無龜裂	分別浸於 5%氫氧化鉀溶液、5%鹽酸溶液、5%硫酸溶液及飽和硫化氫溶液，於室溫下試驗 28 天。

- (10) 陰井框蓋均採用球狀石墨鑄鐵鑄造，應符合 CNS 15536 之規定，尺寸詳如設計圖說所示。
- (11) 外蓋表面蓋徽之形狀、尺寸及外蓋表面花紋須照設計圖說所示鑄造，如工程司於承包商送審資料核定前，提出外蓋表面之花紋修正圖，承包商應即依該修正圖鑄造，不得要求增加費用或延長工期。
- (12) 面蓋與框座均應於明顯適當位置以凸字加鑄“D”字樣，以表示材質為球狀石墨鑄鐵，陰井框蓋其餘細部型式、尺寸及規定等詳如設計圖說所示。
- (13) 面蓋提舉孔之型式採用密閉型。
- (14) 井蓋須具有格柵防止墜落設施、壓力放除排氣耐揚壓性能、不跳動等附加功能。
- (15) [陰井框蓋]應投保產品責任意外險新臺幣[壹仟萬]元，保險期間至少自[開工日]起至[本工程保固期限]滿止，並於承包商資料送審時，提出[開工日]起至[本工程保固期限]之投保證明文件。
- (16) 承包商於製作陰井框蓋前，應先將其產品之[施工製造圖及靜載重試驗]等符合本規範證明資料，送業主及工程司審查。上述施工製

造圖至少包括下列各項：

- A. 外形圖(包括平面圖、剖面圖及框座預留螺栓孔圖)，應明確標示尺寸。
- B. 陰井框蓋之重量表。
- C. 其他附屬裝置之細部設計圖說。

(17) 面蓋與框座內外面須以鋼珠噴洗乾淨後立即塗刷防銹底漆，於乾燥後以 CNS 13273 之環氧樹脂進行粉體塗裝，完成後之膜厚不得低於 60 μm 。

2.4.3 檢驗

場鑄之陰井依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及設計圖說之規定辦理，預鑄成品依下列規定辦理。

(1) 抽樣頻率

- A. 外觀檢查、尺度檢查、軸向耐壓試驗、接合部水密性試驗以同一廠製造者為準，所取樣本以頂部斜管、頂部平板、中間平板、底座為要件，[依「工程材料檢(試)驗總表」所規定之數量為 1 批]；未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每組抽取 1 個構件辦理檢驗。如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該組視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. 底板須辦理抗彎強度試驗，調整直管及底座直管須辦理側向外壓強度試驗，以同一廠製造者為準，[依「工程材料檢(試)驗總表」所規定之數量為 1 批]；未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每組抽取 1 個構件辦理檢驗。如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該組視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- C. 製作完成後防腐蝕檢驗分為兩階段辦理，第一階段依據(4)防腐蝕性能驗證規定驗證其防腐蝕性能，本工程僅須進行一次驗證，第二階段依據(5)防腐蝕成分檢驗規定進行防腐蝕之成分檢

測，取樣頻率[依「工程材料檢(試)驗總表」所規定之數量為 1 批]；未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每組抽取 1 個構件辦理檢驗。如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該組視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

D. 接頭止水材及水膨脹性橡膠止水封以[依「工程材料檢(試)驗總表」所規定之數量為 1 批]未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 件辦理檢驗。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

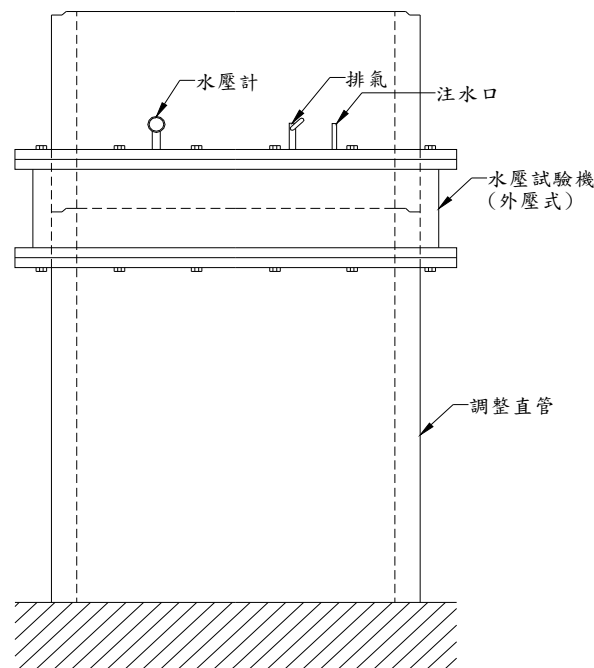
E. 框蓋依 CNS 15536 及[依「工程材料檢(試)驗總表」所規定之數量為 1 批]，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個辦理檢驗其外觀、形狀及尺度，其他試驗(包括外壓強度試驗、框蓋之連接構造及性能檢驗、格柵防止墜落試驗、壓力放除耐揚壓試驗等)及靜載重試驗[依「工程材料檢(試)驗總表」所規定之數量為 1 批]，每批抽取 1 樣品辦理檢驗；熔煉鐵水驗廠取樣依 CNS 2869 規定辦理。如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格方得使用於本工程，否則整批陰井框蓋由承包商負責回收，並在工程司監視下磨去蓋徽，以防再被冒用。

(2) 預鑄陰井構件成品檢驗

依 CNS 15431 之規定辦理，採樣及檢驗外觀檢查、尺度檢查、軸向耐壓試驗、側向外壓強度試驗、底板抗彎強度試驗等。

(3) 接合部水密性試驗

依 CNS 15431 之規定辦理，為符合材料之特性，其試驗之構件依實際施作之底板及兩支調整直管組成(如下圖所示)，試驗壓力為 [100]kPa，經[3]分鐘後接頭處無漏水為合格。



接頭部水密性試驗示意圖

(4) 防腐蝕性能驗證

製造廠須依功能性以下列二種方法進行驗證，其有效期限為 2 年。

- A. 卜作嵐混凝土陰井、鋁質水泥混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：取 $\phi 600\text{mm}$ 作為樣品或參照 DIN 2880 取樣，參照 CNS 14859 或 DIN 2880，每 2 年進行實體試驗，檢測其抵抗污水之性能，並提出合格之文件為其有效之驗證。報告內容應載明合格材料之主要成分及組合配比，作為混凝土管之製造依據。
- B. 防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：第 02533 章「污水管管材」之規定取樣及試驗。

(5) 防腐蝕成分檢驗

- A. 卜作嵐混凝土陰井：採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攪和物、水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、製程以離心澆置、依據驗證合格之材料主要成分及組合配比等規定係屬工廠自主品管部分，由承包商出具自主品管資料證明。混凝土表面電阻須大於 $20\text{ k}\Omega\text{-cm}$ ，並以抽樣之混凝土管依 AASHTO T259 之方法以表面電阻計進行測試。

B. 鋁質水泥混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、製程以離心澆置、依據驗證合格之材料主要成分及組合配比等係屬工廠自主品管部分，由承包商出具自主品管資料證明。三氧化二鋁含量檢測係鑽心切取 50 mm ϕ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為 30~35 mm 進行檢驗，三氧化二鋁含量之檢驗方法依 CNS 1078 規定辦理，須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5% 方為合格。

C. 防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：取樣方式係以鑽心切取 50 mm ϕ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為 30~35mm 進行抗菌劑添加量檢驗，檢驗方法依 CNS 11209 或 JIS K0121 規定辦理，抗菌劑添加量須不低於抗菌混凝土管混凝土單位重之 0.188 % 方為合格(以重量百分比銀離子 0.188 % * 0.12 %、銅離子 0.188 % * 2.40 % 以上作為判斷基準，證明每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上之抗菌劑)。

(6) 接頭止水材檢驗

依 CNS 15431 之規定辦理檢驗。

(7) 水膨脹性橡膠止水封

應依本章之規定辦理檢驗其比重、硬度、抗拉強度、伸長率、體積膨脹增加率及耐化學性。

(8) 抗菌混凝土管用抗菌劑、卜作嵐混凝土管用卜作嵐攪和物、鋁質水泥進場時須檢附材料來源證明，以證明所用之材料為本工程所需求品質。

(9) 驗廠經取樣測試如有不合格項目得再抽取一組試體進行測試，其中如有任一組試樣不合格，則視為該次取樣不合格，該製造廠所生產之產品不得用於本工程。

(10) 框蓋之檢驗標準及試驗方式應符合 CNS 15536 之規定。設備器材進場時，須提出上述規定之檢驗合格證明(正本)1 份供核，否則不得

交貨安裝。

(11)

2.4.4 標 示

每個預鑄構件之外表須標明製造廠商或代號、型式、製造年份及本工程名稱等字樣。

3. 施工

3.1 匯流井

3.1.1 構件組合

匯流井之構件分為底座、豎井及井蓋，於道路段則設有匯流井框蓋及預鑄樹脂混凝土基座，其自下向上之置放順序應為底座、豎井、井蓋及匯流井框蓋（道路段）。

3.1.2 吊放

- (1) 依施工所需，將匯流井放置於適當之位置，須以水準尺量測，務求水平。
- (2) 調整豎井須高出預定完成地面高程，以方便配合後續井蓋、基座及面蓋之安裝。
- (3) 底座及豎井銜接處及底座銜接匯流管及用戶接管之承口或插口皆應以膠合劑或膠圈接頭結合（底座之流入側及流出側承口，管徑100mm以下如施工空間限制可使用膠合劑，管徑大於100mm使用膠圈接頭）。
- (4) 底座與匯流管或用戶接管銜接後，必須檢視接頭內部接合處底部是否平順、無落差；如底座插口接頭與連接管厚度不同時，須加裝轉接頭使該接頭內部接合處底部平順、無落差。

(5)

3.1.3 孔外回填

匯流井安放完成後，進行外側回填，夯實時應避免回填不均勻產生側移。

3.1.4 井蓋

- (1) 安裝外露型井蓋時，面蓋及框座應配合現地高程，調整豎井高度使與地面高程齊平。
- (2) 安裝隱密型井蓋時，以調整豎井高度使井蓋把手低於匯流井框蓋下方。

3.1.5 匯流井框蓋(道路段)

安裝匯流井框蓋時，應配合現地高程調整基座高度(詳 CNS 15536)，使防護蓋高度與路面高程齊平。

3.2 直管式連接井

3.2.1 構件組合

直管式連接井之構件分為底座、豎井及井蓋，於道路段則設有連接井框蓋及預鑄樹脂混凝土基座，其自下向上之置放順序應為底座、豎井、井蓋及連接井框蓋（道路段）。

3.2.2 吊放

- (1) 依施工所需，將直管式連接井底座放置於適當之位置，須以水準尺量測，務求水平。
- (2) 調整豎井所需須高出預定完成地面高程，以方便配合後續井蓋、基座及面蓋之安裝。
- (3) 底座與連接管銜接後，必須檢視接頭內部接合處底部是否平順、無落差；如底座插口接頭與連接管厚度不同時，須加裝轉接頭使該接頭內部接合處底部平順、無落差。

3.2.3 裝設接頭膠圈

- (1) 底座銜接連接管之接頭型式，流入側採用膠圈承口接頭，流出側採用膠圈承口或插口接頭。
- (2) 底座及豎井銜接處應裝設接頭用膠圈，以避免漏水。

3.2.4 孔外回填

直管式連接井安放完成後，進行外側回填，夯實時應避免回填不均勻產生側移。

3.2.5 井蓋

- (1) 安裝外露型井蓋時，面蓋及框座應配合現地高程，調整豎井高度使與地面高程齊平。
- (2) 安裝隱密型井蓋時，以調整豎井高度使井蓋把手低於連接井框蓋下方。

3.2.6 連接井框蓋(道路段)

安裝連接井框蓋時，應配合現地高程調整基座高度(詳 CNS 15536)，使防護蓋高度與路面高程齊平。

3.3 組合式連接井

3.3.1 構件組合

組合式連接井之構件分為底層、中間層、各種高度之墊層、固定框座用頂部墊層、塑膠井蓋。於道路段則設有連接井框蓋及預鑄樹脂混凝土基座。

3.3.2 吊放

- (1) 依施工所需，將底層放置於適當之位置，於頂端之凹形溝內，妥置各層間之止水膠圈。
- (2) 將中間層置於底層之上端，凸凹端必須密合，對妥螺孔（如需特定之方位，可於已開妥螺孔之邊端，在不影響組合式連接井結構之位置，自行鑽螺孔），安裝不銹鋼螺栓。
- (3) 依施工所需，以各種高度之墊層、調整所需之高度，施工之方式同前。
- (4) 頂部墊層與同尺寸之墊層及其下層之鎖合，宜用 M8×100mm 之六角不銹鋼螺栓或合適長度之六角 SUS 304 不銹鋼螺栓，其他各層間之鎖合必須用 M8×40mm 之六角 SUS 304 不銹鋼螺栓。

3.3.3 裝設接頭橡膠

組合式連接井與管線銜接處應裝設接頭橡膠並須依管線尺寸調整，以密合不漏水為原則。

3.3.4 孔外回填

組合式連接井安放完成後，進行外側回填，夯實時應避免回填不均勻產生側移。

3.3.5 框蓋

(1) 安裝面蓋及框座前，應配合地面或路面之高程，選用適當之墊層調整。

(2) 裝設框座時，應以螺絲鎖定於頂部墊層上。

3.3.6 連接井框蓋(道路段)

安裝連接井框蓋時，應配合現地高程調整基座高度(詳 CNS 15536)，使防護蓋高度與路面高程齊平。

3.4 RC 陰井

3.4.1 預鑄陰井

(1) 除設計圖說另有規定外，陰井應於水泥製品廠內以鋼模預鑄製造。

(2) 陰井之預鑄構件分為頂部環圈、頂部斜管、頂部平板、中間平板、調整直管、底座直管、底板等之組件，其自下向上之置放順序依次為底板、底座直管、調整直管(較長者置於下方)、中間平板、調整直管(較長者置於下方)、頂部斜管或頂部平板、頂部環圈。

(3) 預鑄構件吊放時只能利用預設之吊鉤，以防破壞構件。以明挖施工時兩個構件間應依設計圖說所示裝設固定鋼片，其夾縫處並裝設填縫帶。

3.4.2 場鑄陰井

(1) 場鑄陰井之模板應採用清水模板。

(2) 陰井應依設計圖說或本章之規定進行防腐蝕處理。

(3) 陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線或撓性接頭外徑換算，如因故未予

預留時，須以鑽頭或銑孔方式切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。

3.4.3 位置與高程

陰井之築造須配合道路路面高程施築，且其位置應按設計圖說所示設置，如與其他工程衝突致無法施工時，應依工程司之指示變更位置，承包商不得異議。

3.4.4 施做導水槽

底座內應依設計圖說所示施做導水槽，並進行防蝕處理。

3.4.5 接縫止水

陰井吊放妥當、管線連接完成後，各接縫應依設計圖說所示進行止水施工，至不漏水為止。

3.4.6 陰井外回填

陰井安放完成後，依設計圖說之回填料進行外側回填時，應均衡提升，以避免回填不勻使陰井產生側移。

3.4.7 框蓋

- (1) 應依設計圖說所示高程安裝，並須配合當地地面或路面使框蓋頂端與其平齊。
- (2) 裝設蓋座時，應以螺絲鎖定於頂部斜管、頂部平板或頂版上。
- (3) 蓋座與頂部斜管、頂部平板或頂版間之空隙應以[高流動性無收縮水泥]澆注使其確實填滿。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 如契約詳細表規定以棟計量，本附屬設施之工作併入 02534 章「污水下水道用戶接管工程埋設施工」一併計量。如契約詳細表規定以實作數量計量，本附屬設施分為組合式連接井、直管式連接井、匯流井、RC 陰井

四類分別計量。組合式連接井以不同高度分類，以[座]計量；直管式連接井及匯流井均以[座]計量。

4.1.2 組合式連接井以[座]計量時，包括調整環、墊層、中層及底層等材料之供給與施工，鑄鐵蓋另以[只]計量。

4.1.3 直管式連接井以[座]計量時，包括底座、豎井、井蓋等材料之供給與施工。

4.1.4 匯流井以[座]計量時，包括底座、豎井及井蓋等材料之供給與施工。

4.1.5 [陰井]設置之計量原則如下：

開挖計價深度係以設施內出流管之渠底深度再加基座厚度，四捨五入計至[小數點第一位]為止，分類計量，按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.6 預鑄陰井除已依契約詳細表採[各埋深範圍(埋深 $\leq 1.0\text{m}$ 、 $1.0 < \text{埋深} \leq 1.5\text{m}$ 等)，即各組件已採平均值計算]項目計量外，其餘按契約依底座、各種高度之短管、以及頂部之偏心大小頭等分別以[個]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.7 場鑄陰井包括陰井蓋與蓋座、鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理等以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.8 鑄鐵陰井框蓋除已依契約詳細表採[併入 RC 陰井]項目計量外，其餘按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.9 除契約另有規定者外，以上之施工包括土方之開挖回填、地面復舊、管材及配件之裝接，凡為完成本附屬設施之相關工作均包括在內。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定者外，組合式連接井以[座]計價時，以不同高度分類之契約單價乘以實際完成之座數計價，該單價包括組合式連接井材料之供應、安裝、檢驗，土方之開挖回填、地面復舊等。鑄鐵蓋以契約單價乘以實際裝設完成之只數計價，該單價包括鑄鐵蓋材料之供應、安裝、檢

驗等。

- 4.2.1 除契約另有規定者外，直管式連接井以[座]計價時，以契約單價乘以實際完成之座數計價，該單價包括直管式連接井材料之供應、安裝、檢驗，土方之開挖回填、地面復舊等。
- 4.2.3 除契約另有規定者外，匯流井以[座]計價時，以契約單價乘以實際完成之座數計價，該單價包括匯流井材料之供應、安裝、檢驗，土方之開挖回填、地面復舊等。
- 4.2.4 預鑄陰井吊裝依底座、各種高度之短管及頂部之偏心大小頭等分別以[個]乘以契約單價計價，工作內容包括陰井、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封等材料之供給，吊裝、接縫止水、內壁防蝕處理、不銹鋼片固定等工作，除此之外，底座尚包括施做導水槽等工作。
- 4.2.5 場鑄陰井依鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封等分別依相關規範之規定數量單位乘以契約單價計價。
- 4.2.6 鑄鐵陰井框蓋以[座]乘以契約單價計價，工作內容除吊放及安裝鑄鐵陰井蓋及蓋座外，尚包括調整高度之鋼筋混凝土施工(調整高度不超過30cm)。
- 4.2.7 以上之契約單價包括為完成該項工作，所需材料與附帶設備之供給、運送，試驗等費用，機具之租用、操作及損耗，場地、能源、用水等之提供，排水之執行及一切有關之人工等費用等在內。

〈本章結束〉

第 07840 章 防火填塞

1. 通則

1.1 本章在規範阻火材料之產品及其施工與品質管制等相關規定。

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、隔間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

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

第 04220 章--混凝土磚

第 05124 章--建築鋼結構

第 05210 章--鋼桁

第 07921 章--填縫材

第 08910 章--金屬帷幕牆

第 09260 章--石膏板組裝

1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

1.4 相關準則

1.4.1 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ASTM E814 貫穿部防火材料性能標準試驗法

- (2) ASTM E84 表面燃燒試驗
- (3) UL 1479 美國保險實驗室貫穿開孔耐火測試方法
- (4) FM 工廠互助保險協會

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 施工製造圖：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：包括產品、說明、技術資料、膨脹型防火板、凝固型防火泥、非凝固型防火泥、膨脹型防火帶等品質檢查表及說明書。
- 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，至少 5cm×5cm 經監造單位核可。
- 1.5.6 實品大樣：
 - (1) 各種耐火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，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與計量、計價。
 - (2) 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、耐火時效符合規定之試驗證明文件。
- 1.5.8 耐火材料必須不含甲醛物質，燃燒後不得產生對人體有害之特性。
- 1.5.9 耐火材料不含石棉之第三公正單位測試證明。
- 1.6 品質保證
- 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及保證書正本。
- 1.6.4 本章工作為責任施工，完工驗收後，應由承包商與原製造商共同提供 2 年保固切結書。
- 1.6.5 進口品應附原製造商在台成立子公司或分公司法院公證文件以做為原廠進口品之保證。
- 1.6.6 耐火材料須通過無磁粒測試，並提出通過公立單位無磁性反應報告以供審核。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 出廠
 - (1) 出廠時須再度確認檢查證之標示、製品代號、數量，並察看有無污損。

- (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 一般規定

- (1) 所採用之阻火材料，須能延展以填滿空隙。在接合面可預期的正常移動範圍，仍維持密封狀態。
- (2) 防火時效：所組裝工法阻火時效，應大於或等於原構造物之耐火時效。

2.1.2 膨脹型防火板：使用於開孔，例如：匯流排及電纜線架(槽)或依認證防火系統規定之施工區域。

- (1) 陶瓷纖維材質多層複合式片板，在任何氣溫下皆可使用，並可裁切成任何型式，日後可再次開孔重覆施工。
- (2) 應能暴露在火場時即開始發生膨脹功能，能有效的阻隔經大火燃燒過後所產生孔洞填補，確實達到阻擋火、煙、水等穿透，其規劃設計時防火板應能達到一定程度之載重，防止日後管線維修人員墜落。
- (3) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 ASTM E814 或 UL 1479 貫穿物防火材料測試及 FM 工廠互助保險協會之測試合格證明文件。

2.1.3 凝固型防火泥：用於層間塞、小間塞或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 水溶性單劑型材質，不得含矽膠材質及其他有毒溶劑以免破壞塑膠管或管線外表。
- (2) 須取得符合 ASTM E814 或 UL 1479 貫穿物防火材料測試及 FM 工廠互助協會之標準測試合格之證明文件。
- (3) 功能：防止火災發生時火勢及濃煙的蔓延，一旦電纜或其他塑膠類管件被火燒毀時而留下的空隙可迅速地被膨脹中的防火材料填滿而阻止火與有毒氣體的蔓延。
- (4) 須通過 ASTM E1399 各類接縫之循環位移震動實驗之測試，並提送

審核。

2.1.4 膨脹型防火帶：使用於 PVC、保溫管或依認證防火系統規定之施工區域。

(1) 單體即用型，任何氣溫下皆可適用。

(2) 功能：用於塑膠類管線，經大火燃燒後迅速膨脹，可將 PVC 管、保溫管溶化後產生之孔洞快速填補，使其能有效達到其防火、煙之功效。

(3) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 ASTM E814 或 UL 1479 貫穿物防火材料測試及 FM 工廠互助保險協會之測試合格證明文件。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 通則

(1) 除本章另有規定外，按照廠商規定或建議施工。

(2) 時效等級：產品應高於或等於所施工構造物之防火時效。

3.1.2 防火密封材料施工

(1) 適用範圍：使用填縫材料於規定防火時效之牆面、地面開口，包括給排水配件、電纜系統、導線管或管線之穿透套管以及規定防火時效伸縮縫等。

(2) 準備：檢查、清潔欲進行填塞作業之施工面需清潔乾燥且無水份附著。

A. 金屬及玻璃面：遵照產品說明，用布料沾浸非酒精溶劑擦拭之。

B. 打底：將填縫料於各種材料面層上試用，若施工面黏著不佳，則應敷施底劑。

C. 鄰接面之保護：使用膠帶以保護填縫材鄰接之裝修材料免於污染。

D. 護襯：如有必要，採用擋板以護撐填縫料，或按情況需求以礦棉填塞孔隙。

(3) 一般施工方法

A. 根據防火時效之需求，將填縫料推擠塗佈於護撐或膨脹型防火板至護撐或擋板面之空隙，以達到規定防火時效及深度。

B. 於擠佈後，在防火密封材料未乾涸未形成前隨即用工具封縫料抹平，並立即揭除膠帶。

C. 填縫料施工在防火密封乾涸前不得攪動。

3.1.3 噴塗或灌注材料之施工

(1) 施工：於防火時效需求之牆體及地板開孔處，噴塗或灌注，包括組合電纜、組合電纜架、電纜管以及電纜溝及管路組合等。

(2) 一般性之準備：將開孔處以及鄰近表面可燃的物質及鬆動障礙移除。

A. 將開孔部分之油污及其它游離液體去除。

B. 撐擋：以岩棉作為撐擋材料。

3.2 現場品質管制

3.2.1 防火密封填縫材料：施工乾涸後，檢查是否完全黏著，未完善部份則加以填補修正。

3.2.2 噴塗或灌注材料

(1) 遵照製造廠商規定，確實施工現場品質管制查驗。

(2) 每完成一分區須由施工廠商會同監造工程師作目視檢驗，並依據檢驗結果作改善補強，如有疑議須由施工廠商提出說明或補送資料。

(3) 於全數完成後，由施工廠商會報監造工程師或業主，根據提送之防火延燒應用系統工法及工程驗收單之檢驗內容實施現場檢測。

(4) 施工未完善部分，須再補充防火密封材料。於 24 小時後再次檢查。

3.3 清理

3.3.1 將所有賸餘之阻火材料及因而產生之廢棄物殘骸、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3.2 防火密封材料之施工範圍應打掃乾淨。

4. 計量與計價

依契約有關項目以契約數量計量與計價。

<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 紅外線網路攝影機

1.2.2 半球型紅外線網路攝影機

1.2.3 電梯半球型紅外線網路攝影機

1.2.4 紅外線網路收音攝影機

1.2.5 監視錄影伺服器主機

1.2.6 監視系統管理軟體

1.2.7 監視系統管理主機

1.2.8 8 埠光纖交換器

1.2.9 24 埠 POE 乙太網路交換器

1.2.10 22 型液晶螢幕

1.2.11 資訊安全防護設備

1.2.12 光纖收容箱

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 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，

於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，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。
- (3) 攝影機不可使用大陸製或貼牌產品。

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 另詳契約相關規定。
- 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，由監造單位及業主核存；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

本閉路電視監視系統係由紅外線網路攝影機、半球型紅外線網路攝影機、電梯半球型紅外線網路攝影機、紅外線網路收音攝影機、64CH 監視錄影主機、監視系統管理平台、監視系統管理平台主機、10 埠光纖交換器、24 埠 POE 乙太網路交換器、資訊安全防護設備所組成。

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。

2.2.3 監看

- (1) 常態監看：採 1、4、9、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。

2.2.4 操控

可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。

2.2.5 影像儲存裝置，應可依需要設定錄影時間。

2.3 材料及設備

2.3.1 紅外線網路攝影機

1. 影像元件：1/2. 7"(含)以上 CMOS。
2. 高解析度：4 百萬像素(含)以上。
3. 內建紅外線 IR LED，距離可達到 30 公尺(含)以上。
4. 最低照度： 0.04 Lux(含)以下。
5. 支援電子快門 1/2 ~ 1/100000 秒。
6. 支援 H. 265、H. 264、MJPEG 影像壓縮格式。
7. 支援影像加強技術應包含白平衡模式、背光自動補償 (BLC)、自動增益控制 (AGC)與 2D+3D 數位雜訊抑制等功能。
8. 支援 ONVIF (Profile S) 國際標準協定。
9. 支援 PoE 802.3af (網路供電模式)與 DC 12V 兩種電源輸入。
10. 具備 IP66(含)以上防塵防水標準。

2.3.2 半球型紅外線網路攝影機

1. 影像元件：1/3"(含)以上 CMOS。
2. 高解析度：4 百萬像素(含)以上。
3. 內建紅外線 IR LED，距離可達到 30 公尺(含)以上。
4. 最低照度： 0.04 lux(含)以下。
5. 支援電子快門 1/2~ 1/100000 秒。
6. 支援 H. 265、H. 264 及 MJPEG 影像壓縮格式。
7. 影像加強技術應包含背光自動補償、強光抑制、內建麥克風與 3D 數位降噪等功能。
8. 支援 ONVIF (Profile S) 國際標準協定。
9. 支援 PoE 供電 (網路供電模式)與 DC 12V 兩種電源輸入。
10. 具備 IP66(含)以上防塵防水標準。

2.3.3 電梯半球型紅外線網路攝影機

1. 影像元件：1/3" (含)以上 CMOS。
2. 高解析度：4百萬像素(含)以上。
3. 內建紅外線 IR LED，距離可達到30公尺(含)以上。
4. 最低照度：0.04 lux(含)以下。
5. 支援電子快門1/2~ 1/100000秒。
6. 支援 H.265、H.264及 MJPEG 影像壓縮格式。
7. 影像加強技術應包含背光自動補償、強光抑制、內建麥克風與3D數位降噪等功能。
8. 支援 ONVIF (Profile S) 國際標準協定。
9. 支援 PoE 供電 (網路供電模式)與 DC 12V 兩種電源輸入。
10. 具備 IP66(含)以上防塵防水標準。

2.3.4 紅外線網路收音攝影機

1. 影像元件：1/3" (含)以上 CMOS。
2. 高解析度：4百萬像素(含)以上。
3. 內建紅外線 IR LED，距離可達到30公尺(含)以上。
4. 最低照度：0.04 lux(含)以下。
5. 支援電子快門1/2~ 1/100000秒。
6. 支援 H.265、H.264及 MJPEG 影像壓縮格式。
7. 影像加強技術應包含背光自動補償、強光抑制、內建麥克風與3D數位降噪等功能。
8. 支援 ONVIF (Profile S) 國際標準協定。
9. 支援 PoE 供電 (網路供電模式)與 DC 12V 兩種電源輸入。
10. 具備 IP66(含)以上防塵防水標準。

2.3.5 監視錄影伺服器主機

1. 提供 32 路(含)以上網路攝影機錄影授權。
2. 硬碟儲存容量須達 24 小時連續錄影且硬碟錄影天數須持續 30 天(含)以上，畫素為需 1920*1080@15fps(含)以上，未達天數須補齊容量。

3. 系統支援網路攝影機、PTZ 網路攝影機、影像編碼器。
4. 支援符合 ONVIF 協定或 RTSP 標準之數位錄影機。
5. 支援多種影像編碼，包含 M-JPEG、H. 264、H. 265。
6. 系統需為可擴充式架構，不限制可支援的錄影主機數量。
7. 系統內所有主機皆可成為使用者登入窗口，不須指定特定主機做為登入窗口，登入任何一台錄影主機皆可瀏覽並回放所有錄影主機上之影像，亦可對所有錄影主機做主機設定及攝影機設定。
8. 系統具備登入備援功能。
9. 為避免錄影主機故障而停止錄影，影像監控系統須支援備援架構。當任何一部錄影主機故障、斷線或甚至硬碟故障時，其它錄影主機會主動偵測並自動接手錄影。
10. 系統支援多螢幕顯示。
11. 具備影像廣播功能。
12. 系統可錄製攝影機的聲音並確保攝影機的聲音與影像同步。
13. 系統支援影像備份功能。
14. 支援攝影機斷線診斷功能。
15. 電源斷電復電後，系統能自動進行錄影動作。
16. 系統支援硬碟監控功能。
17. 系統支援多樣攝影機偵測功能，可偵測攝影機位移、攝影機斷線、攝影機數位輸入訊號、攝影機 IP 衝突等狀況。
18. 硬體規格
 - (1) 處理器：Intel Xeon E3(含)以上。
 - (2) 記憶體：8G(含)以上。

- (3)抽取式磁碟機空間：支援 3.5" SATA x 8(含以上)擴充槽（單顆硬碟容量最高可達 12TB(含)以上）
- (4)網路介面：10/100/1000Mbps x2 RJ-45 埠。
- (5)具備 Windows 10 作業系統。
- (6)支援 RAID Level 0、1、5 等功能。
- (7)顯示卡 2GB(或以上)。

2.3.6 監視系統管理軟體

- 1. 系統需為中文界面。
- 2. 本機及遠端需可同時作業。
- 3. 需支援數位電視牆上牆功能。
- 4. 遠端連線使用者最多可支援 20 人同時登入操作。
- 5. 需可定義使用者權限，能依權限不同給予不同功能的使用權以及影像。
- 6. 需提供使用者行為記錄，供管理者檢視所有使用者之動作記錄，如登入、登出、系統設定、攝影機設定、瀏覽影像、影像回放、影像匯出等。
- 7. 系統支援影像數位 PTZ 功能。
- 8. 支援佈局輪播跳台功能。
- 9. 系統可自動偵測主機效能，自動判斷須提供高畫質影像或低畫質影像供使用者瀏覽以避免主機負載過重。
- 10. 回放模式支援縮圖預覽、日曆回放、時間軸回放、同步/非同步播放、事件播放、書籤播放以及使用者行為記錄播放。
- 11. 影像快速回播與快速播放提供 1x、2x、4x、8x、16x 等選項。
- 12. 需支援螢幕快照功能，提供 PNG 與 JPEG 檔案格式，並支援時間戳記。
- 13. 需支援數位浮水印功能及文字浮水印疊加功能。

14. 系統內建多樣警報功能，可偵測儲存裝置故障、未設定儲存裝置、系統網路異常、伺服器異常、伺服器啟動等狀況。
15. 當攝影機斷線時，可自動在斷線的攝影機影像閃爍警示。
16. 需提供警報紀錄列表，並可點選警報進行回放。
17. 系統支援瀏覽器及行動裝置 APP 連線至系統瀏覽影像。
18. 需增設資安防護系統以維護資訊安全，並採用軟硬體整合為一的防護機制，已達簡便使用之目的。
19. 當資安防護系統硬體遭移除，將自動鎖定鍵盤與滑鼠，電腦畫面繼續執行應用程式，鍵盤與滑鼠無法輸入任何指令，等待再次插入資安防護系統後，才可使用鍵盤與滑鼠。藉以讓智慧建築系統整合平台與其所串接之子系統所運行之主機皆得以受到防護。

2.3.7 監視系統管理主機

1. CPU 處理器：i7 12核心或以上
2. 記憶體：8GB*2(或以上), 雙通道
3. 顯示卡:4GB，具備4螢幕輸出
4. 電源供應器:550W 或以上。
5. 主機板:配合 CPU。
6. 電腦配件:鍵盤、滑鼠。

2.3.8 8 埠光纖交換器

1. 提供 10 個 10 GbE SFP+插槽, 2 個 100M/1G/2.5G/5G/10G Ethernet(RJ-45) 插槽。
2. 提供 240Gbps 背板交換頻寬(含)以上、178Mpps 封包交換效能(含)以上及 16K MAC 位址空間(含)以上。

3. 可支援 IEEE802.1D(STP)、IEEE802.1w(RSTP)及 IEEE802.1s(MSTP)擴展樹協定。
4. 提供燈號顯示系統及各埠工作狀態，具有 5 色 LED 網路速度指示燈；設備定位燈，利用管理網頁或程式開關燈號，確認設備位置。。
5. 提供設定回復鍵，支援單鍵復原為預設值。
6. 提供廣播、群播及單播風暴控制功能。
7. 獨立管理及雲端管理模式。
8. 提供原廠管理軟體，支援 IP 位址設定、設備重啟、設備回復預設值、設備定位燈號開關、韌體升級、管理者密碼更新、設備管理頁面轉向等功能。

2.3.9 24 埠 POE 乙太網路交換器

1. 提供24埠1000Mbps RJ-45 PoE + 4組 combo 埠。
2. 提供 56Gbps(含)以上背板頻寬、41Mpps(含)以上封包交換效能、16K MAC(含)以上位址空間。
3. PoE 總輸出功率需可達 375W(含)以上。
4. 供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準。
5. 具備 IPv4/IPv6 存取控制清單 (Access Control List, ACL) 封包過濾功能。
6. 具備 IEEE 802.1X 與 port security 存取控制安全機制。
7. 具備設備定位燈號 (Locator Indicator)，可利用管理網頁或程式開關燈號。

8. 提供原廠管理軟體，支援不受 IP 位址衝突限制之自動設備搜尋，並支援 IP 位址設定、設備重啟、設備回復預設值、設備定位燈號開關、韌體升級、管理者密碼更新、連線設備管理頁面轉向等功能。
9. 提供原廠管理軟體，支援不受 IP 位址衝突限制之自動設備搜尋，並支援 IP 位址設定、設備重啟、設備回復預設值、設備定位燈號開關、韌體升級、管理者密碼更新、連線設備管理頁面轉向等功能。

2.3.10 22 型液晶螢幕

1. 尺寸：21.5 吋(含)以上
2. 解析度 1920x1080(含)以上。
3. 對比率：1000:1(含)以上。
4. 亮度：200 cd/m²(含)以上。
5. 反應時間：8ms 秒(含)以下。
6. 電源:AC 100-240V, 50/60HZ。

2.3.11 資訊安全防護設備

1. 軟體功能：
 - (1) 資訊安全防護支援各種 Windows 作業系統版本，包括 Windows XP/7/8/8.1/10 與 Windows Server 2016(以上) R2，同時也具備支援個別作業系統不同位元版本之能力，例如 Windows 10 32 位元(x86)與 64 位元(x64)版本。
 - (2) 與 Windows 身分認證結合，接管視窗登入(Windows Logon)子系統，取代傳統鍵盤登入介面成為 Windows 登錄鑰匙。
 - (3) 可建立使用者資訊，用於識別和管制使用者身份與各種相對應的權限。
 - (4) 具有隔離視窗系統安全模式(Safe mode)侵入的功能。

- (5) 具有機器使用登錄、檔案存取等權限認證與紀錄。
- (6) 具有網路即時監視與控制的功能。
- (7) 可根據權限而限制使用者能操作的應用程式之功能。
- (8) 可限制使用者權限來限制是否可使用外接儲存裝置。
- (9) 能對使用者即時行為監視與控制。
- (10) 可提供監視統計報表。

2. 設備規格：

- (1) 為 USB 介面之硬體裝置，且具備硬體 AES 資料加密功能，不需額外採購介面轉換裝置。
- (2) 具備總儲存空間大小至少 8G 位元組(bytes)。
- (3) 可為系統運行環境的行為紀錄器之外，視需要還可以作為一般行動儲存裝置來使用。
- (4) 儲存空間具有密碼與隱藏保護功能，須採用特定方式才能存取。
- (5) 硬體從主機移除，主機系統環境將為輸入禁止狀態，此時滑鼠與鍵盤失效。
- (6) 相同功能條件之下，優先選用具有智慧建材標章認證通過之產品。

2.3.12 光纖收容箱

- 1. 皆適用於 19" 標準儀器架
- 2. 可安裝 ST、SC、LC 等接頭

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。

3.3 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 線路端點需依照建築物屋內外電信設備設置技術規範打上編號、跳接線面板亦同(需使用不易脫落且由電腦列印編號之標線貼紙或號碼環，且不可使用奇異筆或原子筆直接書寫於線材或面板上)。

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。

3.6 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。

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 13705 章 門禁對講設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章規範門禁管制及對講設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 門禁管理平台軟體

1.2.2 門禁管理平台主機

1.2.3 門禁控制器

1.2.4 門禁感應式讀卡機

1.2.5 門禁開門按鈕

1.2.6 網路定址器

1.2.7 磁力鎖

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管。

1.3.6 第 16133 章--電機接線盒及配件。

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 7656：資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則
- (2) CNS 11643：中文標準交換碼

1.4.2 美國電子工業協會(Electronic Industries Association , 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(Recommended Standard 232-C)
- (2) 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(Recommended Standard 485)
- (3) EIA RS-422A：作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)
- (4) EIA RS-423A：作不平衡電壓數位介面電路的電氣特(Recommended Standard 423A)

1.4.3 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(Recommended Standard 232-C)

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 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 施工廠商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.4 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 依照第 01450 章「品質管理」，以及本章規定辦理。

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。

1.7 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 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品，將器材貯存於清潔、乾燥與安全之場所。。

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 系統構成

本門禁對講系統是由門禁管理平台軟體、門禁系統管理主機、門禁系統控制器、門禁感應式讀卡機、門禁開門按鈕、門禁訊號轉換器、電梯樓層讀卡機、電梯樓層控制器等組合而成。

2.2 材料及設備

2.2.1 門禁管理平台軟體

- (1) 具 20%設備擴充容量與假日設定功能。
- (2) 系統硬體設備採階層式模組化設計，主控制器的資料傳輸完全基於 TCP/IP 乙太網路傳輸。
- (3) 人員角色分類和權限授與的設定。
- (4) 人員門禁進出時段權限配置。
- (5) 可通行電梯樓層的設定，可與門禁資料庫共用避免重複建置。
- (6) 提供設定使用人員對各程式新增、刪除、修改、匯出資料的權限，以達到簡化管理的功能。
- (7) 支援資料權限管制。提供可指定多個帳號管理者，並給予適當的權限。
- (8) 刷卡&系統、警報訊息紀錄查詢、列印、下載及輸出。
- (9) 系統事件紀錄查詢：可依事件時間、類別、事件內容等為條件查詢。

- (10) 資料收集包含三種方式：1. 即時監視、2. 批次收集、3. 緊急開門。
- (11) 提供不同卡機不同的進出時段表、假日表、參數表及自由進出時段表的設定。
- (12) 讀卡機可由管理者自訂名稱, 方便管理者辨識。
- (13) 萬年曆表單可設定一整年度欲通行之假日時程管制。
- (14) 資訊安全防護：
 - A. 資安系統防護鎖具備軟硬體資訊安全紀錄與防護系統；非單獨以軟體或硬體來保護系統。
 - B. 移除防護鎖時，系統將自動鎖住電腦，鍵盤滑鼠將失效無法輸入執行任何指令，但不影響運行中的程式，若要解除鎖定則須將對應的防護鎖接回電腦。

2.2.2 門禁管理平台主機

- (1) 具備 Windows 10(含)以上作業系統之電腦主機。
- (2) 具備 Office EXCEL 功能。
- (3) 至少需提供一個 10/100/1000Mbps 網路界面。
- (4) 至少具備二個 USB 界面。
- (5) 記憶體需提供 4GB (含)以上。
- (6) 硬碟空間 500GB(含)以上。
- (7) 需支援光碟機用於安裝系統，插拔式亦可。

2.2.3 門禁控制器

- (1) 具 1 個(含)以上外接讀頭介面能接受讀卡機。
- (2) 支援讀卡機斷線時警報輸出功能設定。
- (3) 具電源及通信收送指示燈，便於問題排除及工作狀態識別。
- (4) 具備 2 組(含)以上繼電器輸出。

2.2.4 門禁感應式讀卡機

- (1) 卡機上具有一體成形 LCD 面板，具背光顯示功能，可開啟及自動關

閉，達到省電目的。

- (2) 具 1 個雙色 LED 燈的顯示及蜂鳴器的控制。
- (3) 提供燈號顯示，方便檢視電源及系統狀態。
- (4) 可與門禁軟體連線校正門禁控制器時間及讀卡機顯示時間。
- (5) 可以透過網路來更新卡機系統程式與資料設定。
- (6) 斷電時可保存資料達 60 天以上。
- (7) 具 RS-232/RS-485 通訊功能可進行設定。
- (8) 具備拆機警報功能，受到人為破壞時，卡機將會發出警告訊息。
- (9) 具強行進出警報功能，可在門被強行打開時發出警報。
- (10) 具備萬年歷常態假日表處理機制。
- (11) IP55 防水防塵設計。

2.2.5 門禁開門按鈕

- (1) 不鏽鋼材質。
- (2) 可搭配埋入式電氣盒使用。

2.2.6 網路定址器

- (1) 通訊介面：TCP/IP 轉 RS485。
- (2) 工作電源：DC 電源。

2.2.7 磁力鎖

- (1) 消耗電壓：DC12V / 24V
- (2) 拉力約 600 磅(250KG)
- (3) 斷電時釋放式

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及工程司之指示施工安裝。
- (2) 設備表面受損或操作機件及按鈕撥按不平順者應予以更換。
- (3) 設備安裝完成時應清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並應擦拭清潔。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照施工製造圖之規定，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。

3.3 現場測試及檢驗

3.3.1 依承包商所提之現場測試計畫，經業主及工程司核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。

3.3.2 承包商必須於驗收前提供如下文件

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

3.3.3 承包商須列出 2 年份操作及維護所需要之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價、數量。

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 13706 章 V1.0

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範門禁管制設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 門禁管理平台軟體

1.2.2 門禁系統控制器

1.2.3 門禁感應式讀卡機

1.2.4 開門按鈕

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 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 7656 資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 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(Recommended Standard 232-C)

(2) 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(Recommended Standard 485)

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 423A)

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 829 軟體測試文件(Standard For Software Test Documentation)

1.4.4 美國防火協會(NFPA)

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 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，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

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 另詳契約相關規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，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

門禁管制設備須能提供一完整設備及管線組合，包含門禁系統管理主機、感應式讀卡機、電磁鎖、開門按鈕、智慧資訊安全防護系統及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 門禁系統管理平台軟體

1. 援中文 Windows，視窗圖形化介面。
2. 可即時顯示人員進出狀況等。
3. 提供人員資料整批匯入/匯出功能，匯入之格式可自行編輯，減輕管理者設定負擔。
4. 當讀卡機遭破壞或被非法進入時，系統畫面自動告知並記錄存檔。
5. 人員資料異動(包含卡號, 公司, 部門及身份)均可忠實紀錄並具查詢功能。
6. 進入主系統操作畫面前需按操作者密碼，密碼管理者可任意更改並限制不同人員其作業權限。
7. 可分別定義個別門禁區域之權限及時段管制。
8. 支援乙太網路(TCP/IP)及 RS-485 連線方式;可針對卡機做即時連線測試，檢查設備狀態是否正常。
9. 系統具檢查功能，確認卡機連線狀態
10. 提供群組進出管制功能，人員可採用群組方式授權。
11. 歷史資料所佔容量小，刷卡人數 1000 人，歷史記錄儲存超過 1 年以上。
12. 可設定在不同之時間區段，僅允許持有某些卡片之特定使用者出入。
13. 可設定在不同之門號區間、國定假日，僅允許持有某些卡片之特定使用者出入。
14. 系統能對門禁管制區域的範圍、通行對象以及通行時間進行即時控制或設定程序式控制。

2.2.2 門禁系統控制器

1. 具 1 個(含)以上外接讀頭介面能接受讀卡機。
2. 支援讀卡機故障或移除時可啟動警報系統。
3. 具狀態指示。
4. 具備 2 組(含)以上繼電器輸出。

2.2.3 門禁感應式讀卡機

5. 卡機上具有一體成形 LCD 面板，具背光顯示功能。
6. 具 1 個雙色 LED 燈的顯示及蜂鳴器的控制。
7. 提供燈號顯示。
8. 可與門禁軟體連線校正門禁控制器時間及讀卡機顯示時間。
9. 可以透過網路來更新卡機系統程式與資料設定。
10. 具 RS-232/RS-485 通訊功能可進行設定。
11. 具備拆機警報功能，受到人為破壞時，卡機將會發出警告訊息。
12. 具強行進出警報功能，可在門被強行打開時發出警報。
13. 具備萬年歷常態假日表處理機制。
14. IP55 防水防塵設計。

2.2.4 開門按鈕

1. 不鏽鋼材質。
2. 感應距離可調 3~12cm，感應距離穩定。

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。

3.2.2 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工程司指示。

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) 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。

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。

3.5 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。

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 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 13707 章 緊急求救系統設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明對講系統設備的架構及功能需求，包括所需之硬體、軟體供應、施工安裝、系統整合測試和訓練等。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急求救系統管理平台軟體

1.2.2 緊急求救系統管理平台主機

1.2.3 緊急求救對講機

1.2.4 緊急求救按鈕

1.2.5 閃光燈警報器

1.2.6 24 型液晶螢幕

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 16061 章--接地。

1.3.5 第 16123 章--控制用電線及電纜。

1.3.6 第 16132 章--導線管。

1.3.7 第 16133 章--電機接線盒及配件。

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(Chinese National Standards , 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(Electronic Industries Association , EIA)。

1.4.4 美國聯邦通訊委員會(Federal Communications Commission, FCC)。

1.4.5 美國電機製造業協會(National Electrical Manufacturers Association , NEMA)。

1.4.6 乙太網路 10/100Base-T 標準 IEEE802.3。

1.4.7 用戶用電設備裝置規則。

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 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件一式 3 份，裝訂成冊請工程司審核認可，以提供將來保養維護之依據。

1.6 品質保證

1.6.1 須遵從第 01450 章「品質保證」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固證明。

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 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 承包商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，應自驗收合格次日起保固依契約規定。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後出具保固保證書，由工程司核存。保固期間若發現品質不符或裝備故障時，以及因器材、設備或施工不良而發生

控制失效、故障、漏電或損壞等情事，承包商應免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.8.3 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 保固期間內，如因天災、人為破壞、操作錯誤等非產品自然因素所產生的故障損壞，承商應先優先排除狀況恢復運作後再計價收費。

2. 產品

2.1 本緊急求救對講系統設備係由數位網路緊急求救對講系統軟體、數位 IP 網路式 7 吋影視對講求救子機與緊急求救按鈕等組合而成。

2.2.1 緊急求救系統管理平台軟體

(1) 同時具備緊急求救、錄影、監視、視訊留言、廣播、對講與視訊通訊等功能。

(2) 自動紀錄事件發生前後的影像與通話內容。

(3) 系統具備即時影像通話之能力，最可以四方同時視訊通話。

(4) 具備事件插播提醒、事件地點資訊提供、多人同時處理事件能力與結案回報功能。

(5) 採 Web 化之管理平台，管理人員僅需網頁瀏覽器即可進行系統使用與管理，不需要額外安裝專用軟體。

(6) 系統具備整合介面，並根據需求供相關整合接口(API)或通訊協定，讓系統可以被整合進智慧建築的中央資訊平台。

(7) 供文字顯示及結合地點資訊與地圖顯示。

(8) 可提供即時通知或簡訊通知或電子郵件通知。

(9) 管理平台具備下列功能

A. 帳號管理：管理平台人員登入帳號之管理，具有權限差異與帳號停用之功能設定。

B. 樓層與地圖管理：提供建築樓層資訊設定，並可上傳樓層平面地圖，可透過樓層地圖導覽，能快速掌握各子機之安裝位置與

連線狀態。

- C. 設備管理：子機設備之基本功能設定，包括設備名稱、安裝位置、錄影及群組編輯等功能，同時具有遠程重啟子機設備之機制。
- D. 多工緊急求救：可同時處理多通緊急求救事件，具有通話保留與恢復通話之功能，並提供雙向視訊通話介面，可進行求救事件全程通話之錄影。
- E. 多工對講通話：可同時處理多通對講事件，具有通話保留與恢復通話之功能，並提供雙向視訊通話介面，可進行對講事件全程通話之錄影。
- F. 事件紀錄：提供事件發生之完整紀錄，包括事件發生與結束時間、地點、管理人員處理時間、事件結案狀態等資訊，並可調閱事件發生前與處理過程中之影像，完整還原當時之情境；同時也提供事件填報之介面，清楚追蹤人員事件處理之進度。
- G. 系統儀表板(Dashboard)：提供設備即時狀態，包括上線、斷線、對講等資訊。
- H. 設備廣播：可進行單一或群組子機設備之即時線上廣播，並包括廣播開始前與結束後之提示音。
- I. 影音留言：可進行單一或群組子機設備之影音留言，可選擇影像或聲音之留言內容。
- J. 子機故障自我檢測：提供子機每日定時檢測之時程設定，並呈現設備檢測之紀錄列表，清楚指出故障之項目，同時提供故障排除之建議。
- K. 事件通知：平台提供事件通知之功能，通知的方式有電子郵件或簡訊或 Line 即時通訊軟體。

2.2.2 緊急求救系統管理平台主機

- (1) CPU 處理器：12 核心或以上
- (2) 記憶體：8GB*2(或以上), 雙通道
- (3) 顯示卡:4GB，具備 4 螢幕輸出
- (4) 電源供應器:550W 或以上。
- (5) 主機板:配合 CPU。
- (6) 電腦配件:鍵盤、滑鼠。

2.2.3 緊急求救對講子機

- (1) 螢幕顯示：7 吋(含)以上彩色 LCD 觸控螢幕。
- (2) 液晶顯示觸控螢幕，內建虛擬按鍵。
- (3) 麥克風：全指向性麥克風且具備回音消除功能。
- (4) 外接接點：支援 DI/DO 接點，可接外接押扣、指示燈、閃光警報喇叭。
- (5) 內建不斷電系統。
- (6) 面板按鍵：具備緊急求救警報實體按鍵、對講實體按鍵。
- (7) 錄影儲存：具備 16GB 儲存容量。
- (8) 網路模組：使用有線或無線的網路通訊方式來與管理平台或是行動管理程式通訊。
- (9) 對話模式：雙向免持對講，子機有數位音量鍵可調整聲音大小。
- (10) 對講子機：可選分樓層獨立呼叫，與主機或其它對講子機具雙向影音對講通話功能。

對講子機功能：

- A. 錄影：設備待機時持續錄影，提供完整的事發過程作為事後調查的佐證。
- B. 監視：提供監視器的功能，透過管理平台可隨時監看該設備周遭的環境。
- C. 緊急求救：發生緊急事故或危難時，按壓緊急求救按鈕與管理中心聯絡並請求協助，以多方即時的視訊通話提供最有效的溝通。

D. 對講：設備與設備、設備與管理平台/行動管理 APP 的對講。

E. 讀取留言：讀取管理平台的留言訊息。

2.2.4 緊急求救按鈕

(1) 接點出力：NO/NC。

(2) 型式：埋入型。

(3) 動作方式：二段式

2.2.5 閃光燈警報器

(1) 警報頻率：2.4 -3.7KHz。

(2) 警報音量：110dB。

2.3.5 液晶螢幕

(1) 尺寸：依標單。

(2) 解析度 1920x1080(含)以上。

(3) 對比率：1000:1(含)以上。

(4) 電源:AC 100-240V, 50/60HZ。

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原製造廠及工程司之指示施工安裝。

(2) 設備製造廠家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。

3.3 現場測試及檢驗依承包商所提之現場測試計畫，經業主及工程司核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，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 13709 章

停車管理系統設備

1 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 包含停車場之柵欄機、車輛偵測器、感應線圈、車道號誌主機、管線配置等等相關設備。
- 1.1.2 配合現場營運需求，軟硬體安裝、整合、調整、測試、檢查及維護等事宜。
- 1.1.3 不定期維護(緊急維修)：包含測試和故障設備檢修。若設備在正常使用情況下故障，在契約保固期間時，廠商仍將依狀況需要，執行臨時故障搶修及配合作業，不向機關另行收費。(保固期滿後可另簽保養合約)。
- 1.1.4 廠商所建置停管設備之安裝位置需符合相關法規規範。
- 1.1.5 施工前應配合主體工程內容提送施工計畫及各設備規範送審，內容應包含設備、管線配置施工圖等。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 電動柵欄機
- 1.2.2 E-tag 感應式讀卡機
- 1.2.3 紅外線偵測器
- 1.2.4 車輛偵測器
- 1.2.5 車道控制主機
- 1.2.6 紅綠燈
- 1.2.7 出入口警示燈

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 第 16061 章--接地
- 1.3.5 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(Chinese National Standards , CNS)。

1.4.2 美國電子工業協會(Electronic Industries Association , EIA)。

1.4.3 美國電機及電子工程師學會(IEEE)。

1.4.4 道路交通標誌、標線號誌設置規則。

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 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件一式 3 份，裝訂成冊請工程司審核認可，以提供將來保養維護之依據。

1.6 品質保證

1.6.1 須遵從第 01450 章「品質保證」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固證明。

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 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 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2 產品

2.1 系統設計

規範為基本需求，廠商可提供功能，益符合或優於需求之產品。

2.2 材料及設備

2.2.1 電動柵欄機

- (1) 使用連桿傳動，適合長期運轉，檔桿動作精確穩定不搖晃。
- (2) 在停電或故障時，可使用手動起桿；來電時可轉成電動。
- (3) 車輛防撞偵測輸入，電路異常自我偵測。
- (4) 鋁合金八角型力學檔桿，顏色為紅白相間並具反光。
- (5) 紅綠燈訊號輸出。
- (6) 開門、關門定位訊號輸出。

- (7) 關門途中開門訊號優先。
- (8) 10、30、60 秒延時自動關門設定。

2.2.2 E-Tag 感應式讀卡機

- (1) 專用於 RFID 的識別和程式設計。
- (2) 識別距離：8 米(含)以上。
- (3) 識別速度：1 秒內。
- (4) 識別區域識別角度：40°~60°。
- (5) 工作頻率：922~928MHZ。
- (6) 資料速率：1Mbps。
- (7) 射頻功率：-15dB m~27dBm 可調最大峰值功率 0.5 毫瓦。
- (8) 接收靈敏度：-90dBm。
- (9) 與其他設備連接：RS-232/RS-485/Wiegand26/Wiegand34。

2.2.3 紅外線偵測器

- (1) 工作電壓：DC 12V~18V。
- (2) 偵測距離：10 米(含)以下。
- (3) 偵測角度：水平/垂直±15°。
- (4) 反應時間：10msec(含)以下。
- (5) 外殼防水設計。

2.2.4 車輛偵測器

- (1) 工作電壓：AC110V 或 220V，60Hz。
- (2) 感應範圍：20~2000UH，二迴路獨立繼電器輸出。
- (3) 靈敏度頻率：20~80KHz，四段調整。
- (4) 反應時間：10~90ms 依靈敏度自動調整。
- (5) 感知動作：前置型式或後緣型式觸發動作。
- (6) 靈敏度設定：段數可調。

2.2.5 車道控制主機

- (1) 自動偵測車輛進出，號誌自動變換管制。
- (2) 可選擇自動定時變燈或車輛進出計次計數二種管理模式控制車道交換使用。
- (3) 訂時變燈時間(6 秒~100 秒)或可選擇由指撥開關(DIP)設定。
- (4) 車道進出口偵測器觸動乾接點可選擇。
- (5) 工作電源 AC110V 或 AC220V。

2.2.6 紅綠燈

- (1) 使用電壓：DC 9V~20V (±5%)。
- (2) 紅燈導通時 200~150mA 綠燈導通時 300~200mA。
- (3) 功能:當有車輛出場時，紅綠燈自動變換燈號，提醒出車注意。

2.2.7 出入口警示燈

- (1) 使用電壓:DC12V。
- (2) 功能:當有車輛出場時，迴轉警告燈自動旋轉閃亮，鳴聲警告，提醒出車注意。

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 設備之安裝

- (1) 廠商供給之設備，於決標次日起 15 日內提送設備型錄或圖說及管線配置示意圖，送機關備查。設備製造廠家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。
- (2) 基礎管線佈線工作，除按相關規則裝護管等支持物並保持整體整齊美觀。
- (3) 配電線之線徑大小、電線總類、導(電)線於管內之容許率、工程設計及施工，均應符合最新頒之『用戶用電設備裝置規則』與『屋外供電線路裝置規則』規定。
- (4) 廠商工作時有高空作業時，須依職業安全衛生法規定做好各項安全措施。
- (5) 廠商僱用工作人員應依勞基法、職業安全衛生法及相關法令規定辦理，如發生勞資糾紛應由廠商自行處理，與機關無涉，如造成機關損失應負賠償責任。

3.3 教育訓練

3.3.1 廠商應指派專業工程師，配合停車場營運需要實施租賃設備教育訓練至少 2 次。廠商應負責提供所需之中文操作技術及維護手冊。教育內容應包括：

- (1) 場內(外)設備安裝位置說明。(現場巡迴介紹)
- (2) 各設備簡易保養維護。
- (3) 上課方式應含學科理論介紹及術科設備操作兩種，惟停車場上課時數每次不得少於 2 小時。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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

<本章結束>

第 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，施工廠商應詳細了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 中央監視主控制設備包括系統主電腦工作站、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和軟體，以符合中央監視主控制設備需求。

1.2.3 提供中央監視主控制設備之電源需求。

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 提供中央監視主控制設備的安裝、試車與訓練。

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 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--電機接線盒及配件

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 7656 資訊交換用八位元碼
 - (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 美國儀器協會 (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 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件

- 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 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、安裝圖以及指定的輸入/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) 電腦機房兼通訊機房的控制桌及控制盤尺度佈置圖。
- (5) 中央監視主控制設備操作及維護之訓練課程。

1.5.3 軟體資料需求

- (1) 施工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。
- (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。

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、校正和維護所需的特殊工具和儀器清單。
- (8) 備用零件之建議清單。

1.6 品質保證

1.6.1 依照第 01450 章「品質管制」，以及本章規定辦理。

1.6.2 施工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。

1.7 現場環境

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

1.8 運送儲存及處理

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

1.8.2 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。

1.8.3 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。

1.9 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。

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，其費用由施工廠商負責提供。

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) 中央監控平台與可程式控制器之間，須以網路通訊介面相連，高速乙太網路集線器之安裝位置及管線配置之路徑須經審查核定後，始

可施作。

- (2) 中央監控平台需要搭配平台環境防護系統來提高平台運行安全係數。平台環境防護系統須包含硬體智慧鎖與相匹配的平台環境防護伺服器，進行高強度的身分辨識強制認證，來加強個人帳號使用權限管理，並且此監控系統將記錄中央監控平台上所有操作過程，其紀錄內容應含登入者詳細資料。

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伺服器 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

- A. 伺服器，CPU 為四核心（含以上）。
- B. 主記憶體容量至少為 16GB。。
- C. 具備系統自動偵錯功能（Automatic Diagonostic）。
- D. 硬式磁碟機 1 部，容量至少需為 2TB。
- E. 至少含 2 組 USB 及 Ethernet 網路介面等通訊介面。
- F. 22 吋(含以上) 彩色高解析度液晶顯示器。
- G. 電腦主機附中文操作鍵盤及光學式滑鼠。
- H. 系統硬體應採用模組式，而系統應具有未來擴充的彈性和能力。
- I. 事件印表機。

- (2) 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) 直接數位控制器

- A. 需內建 32bit CPU 處理器。
- B. 需內建 RS-485 通訊埠 2 埠(含)以上。
- C. 需內建 6 組(含)以上數位輸入點，可接受乾接點或開集極式輸入信號。

D. 需內建 2 組(含)以上泛用輸入點，可接受數位輸入信號。

E. 需可支援 Modbus 通訊協定。

2.2.2 系統軟體

- (1) 中央監控平台具備「蒐集」、「連動」、「通知」、「排程」、「管理與維護」的能力，透過與可程式控制器的連結，蒐集到設備訊號和數據，並進行資料判讀，發出通知或告警，並能執行設備之間的智慧化連動功能。
- (2) 中央監控平台具備發出「簡訊」、「APP 推播」、「電子郵件」、「LINE」或「Telegram」等自動通知功能，平台可自動判別不同事件內容與事件等級，使用不同的通知類型，即時聯絡管理人員或相關單位，達到智慧化通知功能。
- (3) 中央監控平台可針對事件與數據進行蒐集分析，從中找出經驗邏輯，進而提出後續的管理建議或子系統改善建議，達到智慧建築的永續經營目標。
- (4) 中央監控平台必須採用 Web-based 的管理介面，並支援多種常見網頁瀏覽器，如：Chrome、Edge、Safari 等。
- (5) 在權限控管的情況下，Web-based 的管理介面須使得管理員可隨時隨地，透過電腦進行中央監控平台的監控與管理。
- (6) 中央監控平台具備平台操作紀錄模組，用來記錄使用者對於平台的各種操作，作為後續分析或是舉證之目的。
- (7) 中央監控平台記錄各種設備感知到的事件資訊，並且提供相關處理方式。包含：
 1. 當前事件訊息警示：當發生事件時，平台畫面會立即跳出事件描述視窗、攝影畫面、事件位置圖與連動訊息。
 2. 查詢歷史事件：管理者可透過本平台查詢歷史事件，可追蹤了解事件處理的狀況。
- (8) 中央監控平台具備讓使用者自行定義之連動設定功能，讓使用者可針對建築物內的各設備依不同的情境進行連動設定。

(9) 中央監控平台具備遠端設定設備相關參數功能，可讓使用者針對建築物內的子系統設備進行設定，無須另外至所屬子系統管理介面進行設定，統一在中央監控平台設定。

(10) 中央監控平台須具備平面圖功能，讓使用者隨時掌握建築物各項設備狀態與位置。

(11) 中央監控平台具備報表功能，讓使用者可以透過報表方便的掌握設備運轉狀況。除了原始數據顯示之外，使用者可選擇將報表設定為曲線圖、長條圖、圓餅圖等圖表呈現來呈現數據。

1. 針對中央監控平台部分：

A. 使用者操作報表：記錄使用者的操作行為、操作時間、操作內容等。

B. 事件報表：記錄每一個事件的發生地點、時間及內容。並可統計發生事件頻率、統計事件發生種類、統計事件發生時間等。

2. 針對各項設備資訊：

A. 設備運轉報表：紀錄其設備的運轉狀態與數值。

B. 設備資料分析報表：提供設備運轉資訊分析，如，耗能、異常故障、事件。

(12) 中央監控平台具備 2D 與 3D 圖像顯示功能，讓使用者透由視覺化的方式來快速且清楚了解各種設備的位置與狀態。

1. 圖像調整設計功能。

2. 所有的圖面顯示應利用 Web 化管理介面即時線上操作產生，執行時不影響電腦的作業，同時不影響設備資料回報程序。

3. 操作者可藉由滑鼠及鍵盤選擇資料庫中的符號、系統圖及樓層規劃等圖形資料，進行圖面設定，並將其儲存於資料庫。

4. 階層式圖像設定功能。

5. 圖像名稱需顯示於圖像旁。

6. 使用滑鼠鍵盤操作編修功能。

(13) 中央監控平台提供事件發生顯示能力及相關處理，包含：

1. 一般事件發生時

在正常的狀況下，平台會在 Web 畫面中利用圖示、數值、文字等方式顯示各子系統的狀態，以供管理員處理、反應與事件記錄。

2. 異常事件發生時：

- A. 從 Web 畫面中發出示警聲響，告知管理員，立即處理發生的事件。
- B. 於 Web 畫面中顯視示警畫面，包含事件現場畫面、事件現場位置圖與事件的相關的系統訊息。
- C. 若有設定相關事件之連動規則時，平台此時將會進行相關的設備連動。
- D. 根據事件等級與關聯性，使用不同方式(簡訊、APP 推播、電子郵件、LINE 或 Telegram)通知管理者與相關人等。

(14) 中央監控平台須採用國際標準通訊協定，如 Modbus、TCP/IP、BACnet、OPC 或 MQTT 等。

(15) 中央監控平台的資料庫管理功能在不損害既有資料的原則且具備相對應的權限下，允許對資料庫做增減。

(16) 中央監控平台根據設備所回報的數據或事件，執行連動規則、發送通知訊息。在不同的事件當中產生不同的對應行為，包含：

- 1. 促使設備執行平台設定的連動行為。
- 2. 促使設備執行平台設定的通知或排程工作。

(17) 中央監控平台須具備資料分析能力：

- 1. 狀況判斷：根據平台所設定的參數，比對設備數據，做出適當的處置判斷。
- 2. 事件判斷：根據由設備感知的不同事件類型及平台所定義的連動規則，於事件發生時，讓建築物能夠在最短時間內自動連動相對應的設備做出應對動作。
- 3. 資料分析：依據由設備所感知的資訊，經由平台將資料加以分析之後，可得知設備的日、月、年的行為運作模式與軌跡，從中找

出行為邏輯與設備運作歷程。

(18) 中央監控平台須具備以下安全機制

1. 平台對外通訊安全：Web-based 平台須採用 HTTPS 通訊協議，以加密的方式，提供管理人員操作使用平台，防止建築物內的資料被有心人士透過網路竊取。
2. 中央監控平台運行環境安全防護：(須具備軟體及硬體供審查)
 - A. 平台環境防護系統需兼具軟、硬體的系統資訊安全紀錄與防護之系統。能免除單獨以軟體或是硬體來保護平台運行環境的缺點，提供更為嚴謹的平台運行環境之安全防護。
 - B. 平台環境防護系統藉由硬體智慧鎖與軟體防護來提供雙重的身分識別與認證功能，並且留下紀錄，確保整個系統使用上的安全性與責任釐清。
 - C. 當硬體智慧鎖拔出 USB 埠，平台環境防護系統將自動鎖定鍵盤與滑鼠，電腦畫面繼續執行應用程式，鍵盤與滑鼠無法輸入任何指令，等待再次插入硬體智慧鎖後，才可使用鍵盤與滑鼠。藉以讓中央監控平台與其所串接之子系統所運行之主機皆得以受到防護。

(19) 中央監控平台須具備各項操作行為紀錄與事件處理回報功能。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 施工廠商須依契約文件提供及安裝本中央監視主控制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」及其它第 1.3 項相關章節之規定辦理。

3.2 現場測試及檢驗

- 3.2.1 施工廠商應配合電力、照明各系統作完整之測試，在測試期間，施工廠

商應執行必需之設備修理和調整工作。

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、更改以及警報的敏感度。

3.2.3 施工廠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 施工廠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。

3.3 訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必需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需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施工廠商提供。

(2) 管理及使用者的訓練包括：

- A. 操作程序複習。
- B. 所有顯示和報告選定。
- C. 中文及圖形方式對子系統下命令。
- D. 系統起始設定。
- E. 子系統連動規則的設定。
- F. 子系統通知規則的設定。
- G. 平台環境防護系統之使用。
- H. 智慧建築系統整合平台之圖像設定與使用。
- I. 密碼設定／修改。
- J. 操作者設定／修改。
- K. 操作使用權限設定／修改。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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

〈本章結束〉

第 13803 章

智慧建築系統整合平台

一、通則

(一)本章概要

本章為智慧建築物的子系統間智慧化相互運作的整合規範，整合範疇包含所有子系統（緊急求救系統、監視系統、消防系統、門禁系統、電力系統、空調系統、照明系統、停車管理系統、衛生給排水系統、通風換氣系統、室內環境品質系統、電梯系統、保全系統、聯絡通信及廣播之對講系統、能源管理系統、設施管理系統、防盜系統、防破壞系統、防有害氣體系統等子系統）的智慧化連動與通知，章節中詳述系統整合的施工安裝、測試與訓練。系統整合規格需參照「智慧建築解說與評估手冊 2011 年版」或「智慧建築評估手冊 2016 年版」的規範設計，且設計方針與智慧建築評鑑指標需相符合，以利未來與其他智慧建築子系統整合。

(二)工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的說明，其未記載而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，施工廠商應詳細了解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之智慧建築系統整合平台。

1. 相關設備：

智慧建築系統整合平台包括平台伺服器主機、網路設備、印表機、控制元件、平台軟體、傳輸介面、資料庫、圖資、各子系統界接介面。本章節所指涉的子系統乃為透過網路或其他有線及無線傳輸介面等方式連接至相關子系統監控主機，藉此智慧建築系統整合平台能夠與子系統監控(圖控)主機連線，進行資訊及命令的傳遞與交換。

2. 完工範疇：

(1) 軟硬體要求：提供所有必需的硬體和軟體，以符合智慧建築系統整合平台需

求。

(2) 電源訊號要求：

A. 提供智慧建築系統整合平台所有設備的電源需求。

B. 提供必要之通訊需求，使現場子系統數位控制主機和智慧建築系統整合平台主機連線，包含配線。

(3) 提供智慧建築系統整合平台的設備安裝、子系統單元測試、整合測試與教育訓練。

(4) 為完成本系統工程設備之施工，須配合建築物施工進度而提供其他施工廠商在建築、結構、土木、機電工程中所需要的工程界面相關資料。

(5) 施工廠商應依智慧建築系統整合平台架構示意圖，選用智慧建築系統整合平台設備及各子系統相關所需設備。

(6) 若需要時，需提供相關資料與文件，並配合承商的智慧建築標章申請團隊，完成所有申請作業流程。

(三) 相關準則

1. 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS7656 資訊交換用八位元碼

(2) CNS11643 中文標準交換碼

2. 內政部建築研究所、財團法人台灣建築中心與台灣智慧建築協會

(1) 智慧建築解說與評估手冊 2011 年版

(2) 智慧建築評估手冊 2016 年版

(3) 智慧建材標章評鑑認證管理辦法

(4) 智慧建築優良系統整合商評鑑辦法

3. 用戶用電設備裝置規則

4. 建築物屋內外電信設備工程技術規範

(四) 資料送審

1. 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

2. 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：

- (1) 智慧建築系統整合平台主機電腦、印表機、光碟機、網路設備、智慧建築系統整合平台資料庫、各子系統監控主機電腦、現場數位控制設備、控制元件、傳輸介面、智慧建築系統整合平台軟體、圖資等資料。
- (2) 智慧建築系統整合平台架構圖、施工製造圖、控制流程圖、平面佈置圖以及各子系統連動圖。
- (3) 所有設備的完整操作及維護手冊。
- (4) 智慧建築系統整合平台中控中心的控制桌及機櫃配置尺度佈置圖。
- (5) 智慧建築系統整合平台主機電腦操作及維護之訓練課程。

3. 軟體資料需求

應以標準符號提供整個智慧建築系統整合平台與子系統互動的流程圖，以顯示各種軟體模組與所有外部裝置之間的資訊流程圖。

4. 維護資料和操作手冊

- (1) 智慧建築系統整合平台的硬體清單。
- (2) 智慧建築系統整合平台的軟體清單。
- (3) 智慧建築系統整合平台軟體安裝手冊。
- (4) 智慧建築系統整合平台操作手冊。
- (5) 智慧建築系統整合平台故障排除、校正和維護的手冊。

(五)品質保證

1. 依照第 01450 章「品質管制」，以及本章規定辦理。
2. 施工廠商應保證其所提供之智慧建築系統整合平台軟體、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。

(六)運送儲存及處理

1. 經由交通運輸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、產地或組件的編號等相關資訊。
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。
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，應依照製造廠商所提供之說明書辦理。

（七）保固

1. 工程保固期限及材質的保證期需由契約規定之，如無規定者，自驗收之日起算一年為保固期限。
2. 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事，施工廠商應免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
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，其費用由施工廠商負責提供。
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製造商保存的軟體資料。
5. 保固期間，廠商需於下列時間（上午 8 時 0 分至下午 18 時 0 分，週一至週五不含國定假日），提供服務。屆期不為改正者，承商得逕為處理，所需費用由廠商負擔。但屬故意破壞、不當使用或正常零附件損耗者，不在此限。
6. 保固期間內施工廠商需定期備份系統資料，避免因為系統誤動作，造成資料遺失的損害。
7. 保固時間外，系統功能需可正常使用，除無法系統更新外。承商視情況延長保固及系統更新，每年費用由雙方另行議定。
8. 下列各項狀況不屬於本合約保固範圍，但承商可委託施工廠商代為處理，價格由雙方另行議定。
 - （1）天災事變之情形造成系統損壞（如水災、火災、戰爭等）
 - （2）非公司人員之人為因素造成系統損壞（如施工不慎、異常電壓、失竊等）

（八）保密義務

履約期間所知悉承商相關機密或任何不公開之文書、圖畫、消息、物品或其他資訊，均應保密，不得洩漏。

（九）不侵權擔保

施工廠商保證安裝及交付（授權）之本案硬體及軟體無侵害他人專利權、商標權、著

作權、積體電路電路布局保護法或其他權利。如因本案之實施致有第三人對承商提起侵害專利權、商標權、著作權或其他權利控訴情事、或扣押或禁止使用本案系統時，施工廠商應協助有關之和解談判及提出抗辯，並賠償一切之損害及所有支出之費用。

二、產品規格要求

(一)智慧建築系統整合平台建置規範

1. 智慧建築系統整合平台須通過社團法人台灣智慧建築協會之智慧建材認證，取得智慧建材標章之產品。
2. 智慧建築系統整合平台須遵循開放與整合原則，可與各種子系統(不限廠牌)進行整合，但須優先採用取得智慧建材標章之子系統。
3. 智慧建築系統整合平台可提供應用程式介面(API)、協定(Protocol)及範例程式(Sample Code)讓各子系統廠商能夠與平台進行連結整合。
4. 智慧建築系統整合平台須提供行動管理 APP，需支援市場主流行動裝置(Android 與 iOS)。
5. 智慧建築系統整合平台與各子系統電腦控制主機之間，須以網路通訊介面相連，各子系統電腦控制主機經由 Ethernet 網路或其他接線方式直接監視及控制子系統所屬設備，對於可程式智慧處理機控制之設備，施工廠商須予以整合並納入本系統整合平台，施工廠商除須提供本平台相關之通訊協定 (Protocol) 外，高速乙太網路集線器之安裝位置及管線配置之路徑須經審查核定後，始可施作。
6. 智慧建築系統整合平台與所相連之子系統皆需要搭配平台環境防護系統來提高平台運行安全係數。平台環境防護系統須包含硬體智慧鎖與相匹配的平台環境防護伺服器，進行高強度的身分辨識強制認證，來加強個人帳號使用權限管理，並且此監控系統將記錄智慧建築系統整合平台上所有操作過程，其紀錄內容應含登入者詳細資料。

(二)硬體設備規格要求

智慧建築系統整合平台主機電腦、智慧建築系統整合平台的伺服器主機（含備用系統）應由伺服器或工業級電腦及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

- (1) 伺服器或工業級電腦，CPU 為四核心（含以上）。
- (2) 主記憶體容量至少為 32GB。
- (3) 磁碟陣列組成：硬式磁碟機 2 部(含)以上，單部硬碟容量至少需為 4TB，磁碟陣列等級至少為 RAID 1。
- (4) 至少含 2 組 USB 及 Ethernet 網路介面等通訊介面。
- (5) 24 型(含)以上，彩色高解析度液晶顯示器。
- (6) 電腦主機附中文操作鍵盤及光學式滑鼠。
- (7) 系統硬體應採用模組式，而系統應具有未來擴充的彈性和能力。
- (8) 須提供智慧建築系統整合平台的不斷電電源(UPS)。

(三)智慧建築系統整合平台軟體功能

1. 智慧建築系統整合平台須通過社團法人台灣智慧建築協會之智慧建材認證，取得智慧建材標章之產品。
2. 智慧建築系統整合平台須遵循開放與整合原則，可與各種子系統(不限廠牌)進行整合，但須優先採用取得智慧建材標章之子系統。
3. 智慧建築系統整合平台可提供應用程式介面(API)、協定(Protocol)及範例程式(Sample Code)讓各子系統廠商能夠與平台進行連結整合。
4. 智慧建築系統整合平台須提供行動管理 APP，需支援市場主流行動裝置(Android 與 iOS)。
5. 智慧建築系統整合平台具備「蒐集」、「連動」、「通知」、「排程」、「管理與維護」的能力，透過與子系統的連結，蒐集到子系統的訊號和數據，並進行資料判讀，發出通知或告警。
6. 智慧建築系統整合平台可針對事件與數據進行蒐集分析，從中找出經驗邏輯，進而提出後續的管理建議或子系統改善建議，達到智慧建築的永續經營目標。
7. 資料庫管理功能再不損害既有資料的原則且具備相對應的權限，允許對資料庫做增減，儲存數據容量可達一年以上。
8. 智慧建築系統整合平台記錄各種子系統感知到的事件資訊，並且提供相關處理方式。包含：

- (1)當前事件訊息警示：事件發生時，智慧建築系統整合平台會立即跳出事件描述視窗、攝影畫面、事件位置圖與連動訊息。
- (2)查詢歷史事件：管理者可透過智慧建築系統整合平台查詢歷史事件，可追蹤了解事件處理的狀況。
9. 智慧建築系統整合平台具遠端設定設備功能，使用者可統一在智慧建築系統整合平台進行設定，無須至所屬子系統管理介面進行設定。
10. 智慧建築系統整合平台具備圖像顯示功能，讓使用者透由視覺化的方式來快速且清楚了解各種設備的位置與狀態。
 - A. 圖像調整設計功能：操作者可編輯圖像，包含圖面放大、設備圖形擺放等，也可自行設計或修改顯示於資料庫中的符號、系統圖及樓層規劃等圖形資料。
 - B. 階層式圖像設定功能：提供多階層式圖形系統（如區域、大樓、樓板、系統圖、監測點群組等）供操作者設定。
11. 智慧建築系統整合平台須具備平面圖功能，讓使用者隨時掌握建築物各樓層的設備狀態與位置
12. 智慧建築系統整合平台須具備子系統圖功能，可讓使用者隨時掌握各子系統的運作狀況及其相關設備的狀態。
13. 智慧建築系統整合平台具備報表功能，除原始數據顯示外，可設定為曲線圖、長條圖、圓餅圖等圖表來呈現數據。報表功能包含：
 - A. 使用者操作報表：記錄使用者的操作行為、時間及內容等。
 - B. 事件報表：記錄每一事件發生的地點、時間及內容。亦可統計發生事件頻率、種類及發生時間等。
 - C. 子系統運轉報表：記錄子系統及其設備運轉的狀態及數值。
 - D. 子系統偵測報表：記錄子系統運轉異常與連線異常頻率。
14. 智慧建築系統整合平台提供之能源管理功能：
 - A. 視覺化儀表板：提供即時用電、用水量視覺化管理。
 - B. 設備運轉分析：依據設備運轉時數、故障頻率、事件次數等數據做統計與可靠度分析。

C. 時間電價管理：提供時間電價用電管理。

15. 智慧建築系統整合平台必須採用 Web-based 的管理介面，並支援多種常見網頁瀏覽器，如：Chrome。

16. 智慧建築系統整合平台具備發出「文字簡訊」、「APP 推播」、「電子郵件」、「Telegram」或「LINE」等自動通知功能，平台可自動判別不同事件內容與事件等級，使用不同的通知類型，即時聯絡管理人員或相關單位。

17. 智慧建築系統整合平台具備自身預警的功能如下：

A. 智慧建築系統整合平台若檢測到硬碟空間即將耗盡，將會發出警示，提醒相關人員處理，確保有足夠儲存空間。

B. 智慧建築系統整合平台中運作的模組在一定時間沒有正常運作，將會發出警示，提醒相關人員處理。

18. 智慧建築系統整合平台須具備以下安全機制

A. 導入國家資安標準：智慧建築系統整合平台納入「普」級以上之資通系統防護基準之資通安全

B. 防護需求(以行政院發布資通安全責任等級分級辦法之附表十資通系統防護基準為準)。資料庫安全：智慧建築系統整合平台具檢測資料完整性的能力、針對重要欄位或資料進行加密，確保紀錄資料之可信度。

C. 對外通訊安全：Web-based 平台須採用 HTTPS 通訊協議，以加密的方式，提供管理人員操作使用平台，防止建築物內的資料被有心人士透過網路竊取。

D. 平台環境防護：兼具軟、硬體的系統資訊安全紀錄與防護之系統，由硬體智慧鎖與軟體防護來提供雙重的身分識別與認證功能，能免除單獨以軟體或是硬體來保護平台運行環境的缺點。當硬體智慧鎖拔出 USB 埠，平台環境防護系統將自動鎖定鍵盤與滑鼠，電腦畫面繼續執行應用程式，鍵盤與滑鼠無法輸入任何指令，等待再次插入硬體智慧鎖後，才可使用鍵盤與滑鼠。藉以讓智慧建築系統整合平台與其所串接之子系統所運行之主機皆得以受到防護。

E. 弱點掃描檢測：於平台上線前提供 1 次第三方廠商弱點檢測，廠商所提供的檢測報告無存在中高風險之弱點。

(四)資訊安全防护設備

a. 軟體功能：

- (1). 資訊安全防护支援各種 Windows 作業系統版本，包括 Windows XP/7/8/8.1/10 與 Windows Server 2016(以上) R2，同時也具備支援個別作業系統不同位元版本之能力，例如 Windows 10 32 位元(x86)與 64 位元(x64)版本。
- (2). 與 Windows 身分認證結合，接管視窗登入(Windows Logon)子系統，取代傳統鍵盤登入介面成為 Windows 登錄鑰匙。
- (3). 可建立使用者資訊，用於識別和管制使用者身份與各種相對應的權限。
- (4). 具有隔離視窗系統安全模式(Safe mode)侵入的功能。
- (5). 具有機器使用登錄、檔案存取等權限認證與紀錄。
- (6). 具有網路即時監視與控制的功能。
- (7). 可根據權限而限制使用者能操作的應用程式之功能。
- (8). 可限制使用者權限來限制是否可使用外接儲存裝置。
- (9). 能對使用者即時行為監視與控制。
- (10). 可提供監視統計報表。

b. 設備規格：

- (1). 為 USB 介面之硬體裝置，且具備硬體 AES 資料加密功能，不需額外採購介面轉換裝置。
- (2). 具備總儲存空間大小至少 8G 位元組(bytes)。
- (3). 可為系統運行環境的行為紀錄器之外，視需要還可以作為一般行動儲存裝置來使用。
- (4). 儲存空間具有密碼與隱藏保護功能，須採用特定方式才能存取。
- (5). 硬體從主機移除，主機系統環境將為輸入禁止狀態，此時滑鼠與鍵盤失效。
- (6). 相同功能條件之下，優先選用具有智慧建材標章認證通過之產品。

三、施工

(一)安裝

施工廠商須依契約文件提供及安裝智慧建築系統整合平台所需之基本材料設備、附件及硬體設備。

(二)現場測試及檢驗

1. 施工廠商應配合各子系統作完整之測試，在測試期間，各子系統商應執行必需之設備修理和調整工作。
2. 確認包括以下動作：
 - (1) 子系統相關之設備資訊確認。
 - (2) 子系統相關之設備地點確認。
 - (3) 各樓層之平面圖確認。
 - (4) 執行與每一個串接之子系統相關功能。
 - (5) 執行智慧建築系統整合平台之連動功能。
 - (6) 執行智慧建築系統整合平台之通知功能。
 - (7) 智慧建築系統整合平台以中文和圖形方式顯示。
 - (8) 智慧建築系統整合平台之報表功能。
 - (9) 智慧建築系統整合平台之平台操作記錄功能。
 - (10) 智慧建築系統整合平台之警示功能。
 - (11) 智慧建築系統整合平台之平台環境防護系統。
 - (12) 智慧建築系統整合平台之資料分析功能。
 - (13) 智慧建築系統整合平台之圖像顯示功能。
3. 施工廠商必須將電腦程式或資料檔案，諸如智慧建築系統整合平台程式、初始參數和設定、中文解說等輸入到電腦上。
4. 施工廠商必須將所有資料檔案和應用軟體作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

(三)訓練

1. 手冊
 - (1) 操作使用手冊必需提供所有使用操作功能的圖形解說。

(2) 提送基本操作手冊、基本安裝手冊。

2. 訓練

(1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由施工廠商提供。

(2) 管理及使用者的訓練包括：

- A. 操作程序複習。
- B. 所有顯示和報告選定。
- C. 中文及圖形方式對子系統下命令。
- D. 系統起始設定。
- E. 子系統連動規則的設定。
- F. 子系統通知規則的設定。
- G. 平台環境防護系統之使用。
- H. 智慧建築系統整合平台之圖像設定與使用。
- I. 密碼設定／修改。
- J. 操作者設定／修改。
- K. 操作使用權限設定／修改。

四、計量與計價

(一)計量

依契約以實作數量計量。

(二)計價

1. 依契約以實作數量計價。
2. 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13851 章 V5.0

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範火警警報設備，火警受信總機、及其配件、各型式火警探測器、各型式模組的產品功能、設備品質、現場檢驗、施工按裝、系統測試等之相關規定，本案詳細價目表標單內，載明之使用產品設備需符合以下規定、需按照以下產品功能敘述辦理。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 移報盤或同步顯示副機

1.2.3 其他相關防災設備

1.2.4 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 16002 章--一般電機規則

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

- 1.3.7 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.8 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.9 第 16132 章--導線管
- 1.3.10 第 16133 章-電氣接線盒及配件
- 1.3.11 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 資訊技術設備射干擾的限制值與量測方法

1.4.2 消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

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 國際防潮防塵防護等級認證(IP)

1.4.7 美國標準認證協會(UL)

1.4.8 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) 承包商應於簽約後日，依契約規定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) 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。

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監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 需符合各類場所消防安全設備設置標準。
- 1.6.3 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金個別認可，關於火警警報設備之要求。
- 1.6.4 需符合 UL 及 FM 認證標準。
- 1.6.5 智慧型火警受信總機及控制軟體，各型式定址式探測器、各型式模組，全部定址式設備，皆俱獨立內碼，能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。
- 1.6.6 智慧型火警警報設備系統、智慧型火警受信總機及控制軟體、各型式定址及非定址火警探測器、各型式模組，需符合設備系統傳輸協定相容規定，維持系統穩定度，均需為同廠牌，相同生產廠商原廠製造產品。

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：1,000 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°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一週內出具保固保證書，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 系統構成

本 R 型火警警報系統係由 1.2 工作範圍內、圖說及合約標單內之設備組
成。

2.2 設計要求

2.2.1 火警受信總機

(1) 型式：壁掛式（詳圖說及合約標單）。

(2) 一般要求：

- A. 在受信總機內部應裝設，預備電源，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），其回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. 復歸（reset）開關應為薄膜觸控型（Momentary Switch）。
- 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定址迴路供給。
- 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. 輸入電源：單相 110V/220V，60Hz。
- J. 工作溫度：0°C～40°C。
- K. 內含微處理機，具可自動定址設定（Addressable Setting）之功能，全部定址式設備皆俱獨立內碼，能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。
- L. 內含快閃記憶體（Ic card-Flash Memories）以儲存系統資料。
- M. 火警受信總機內置中英文圖控顯示軟體及面板，需俱備原製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級 IP20(含)以上認證箱體。
- N. 具年、月、日、時、分之時鐘功能。
- O. 內置原廠 12*9 cm 以上可同時顯示繁體中文字元及中文訊息之液晶顯示器，並可同時顯示兩筆訊息。

- P. 不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定，進行測試或維修，更換定址設備時，無須再設定位址定址碼及修改參數設定值。
- Q. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間。
- R. 可對電池監視，並可每 55 秒進行電池存在測試一次；電池之充電需於 24 小時內，至少充電至 80% 以上。
- S. 電源供應單元需具備熱保險絲與突波保護器，並有 AC110V 及 AC220V 切換開關或跳接線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。
- T. 具類比式探測器自動環境補償功能。
- U. 一個定址迴路配線之總延長距離可達 1000 m。
- V. 具有副機（或稱同步顯示機）接續功能，最大接續 14 台以上。
- W. 具串列通訊埠：RS-232/RS-485。操作顯示幕可與總機分離設置，網路連線部分，亦可指定某一顯示幕可顯示監控所有連線內之總機訊息。
- X. 具緊急操作模式。
- Y. 符合消防圖說及合約標單要求。

(3) 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顯示。
- C. 具備操作面板與主機可分離功能。
- D. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- E. 至少可處理顯示或控制圖說上點數表所列定址點以上狀況容量及記錄（列印全部）。

F. 具同時顯示兩筆訊息於顯示幕之功能。

G. 可另外加裝內置原廠印表機附印表紙(非標準配備)。

H. 電源供應模組：

(1) 內部須裝設能抵抗探測迴路或資料迴路上的靜電放電設備。

(2) 應能供給系統滿載時所需電力。

(3) 裝置於箱體內。

(4) 具突波保護裝置且突波保護裝置故障時，需能明顯顯示。

I. 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：對於受信總機就各回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回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鉛酸電池。

J. 定址迴路機板：至少可擴充至 18 定址迴路數以上，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一定址迴路所能連接之定址裝置(如定址式探測器、定址式模組等)至少於 250 定址數 (ADD)/18 定址迴路以上，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 移報盤或同步顯示副機

(1) 一般要求(設置同步顯示副機者免)

移報盤應顯示火警防護區域之火災警報、滅火、防排煙狀況，顯示內容包括火災、防火鐵捲門、緊急排煙、撒水放出、泡沫放出、室內排煙。

(2) 製作要求

移報盤移報時，指示燈應亮燈以顯示為移報中。

供外部接線之端子應附整線板或束線台。

移報表示燈應以紅色高亮度 LED。

2.2.3 其他相關防災設備

(1) 防火鐵捲門控制盤

型式:壁掛型或埋入型。

主電源:AC110V 60HZ。

主音響:電子蜂鳴器。

功能:自動斷線警報及各故障警報機能。

(2) 防火門自動閉鎖裝置(或稱防火門扣)

動作方式:平時通電，不通電瞬時動作。

使用溫度範圍:-10℃~40℃。

額定電壓電流:DC24V 100mA。

使用電壓範圍:DC24V。

(3) R 型副機(或稱同步顯示機)

A. 機型外觀:壁掛露出型。

B. 主電源:AC110V±10%、AC220V±10% 60HZ。

C. 預備電池:密閉型自動充電鉛酸電 DC24V。

D. 音響裝置:電子蜂鳴器。

E. LCD 中文面板:需與受信總機同步顯示。

- F. 具液晶顯示火災、故障、設備連動等發生之地址及年月日時分
之功能，可同時顯示兩筆訊息。
- G. 具至少 16 只功能鍵顯示燈號功能。
- H. 使用溫度範圍:0℃~40℃。
- I. 需於火警受信總機同一廠牌，相同認證標準。

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，應穿入金屬管或可撓金屬軟或塑膠管或塑膠軟管內。

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監造單位認可後實施。

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，備品數量不予以計價。

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 13853 章 V4.0

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章規範火警警報設備，火警受信總機、及其配件、各型式火警探測器、各型式模組的產品功能、設備品質、現場檢驗、施工按裝、系統測試等之相關規定，本案詳細價目表標單內，載明之使用產品設備需符合以下規定、需按照以下產品功能敘述辦理。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式定址探測器

1.2.2 定溫式定址探測器

1.2.3 光電式定址探測器

1.2.4 光電分離型定址探測器

1.2.5 紅外線火焰式定址探測器

1.2.6 手動報警設備

1.2.7 輸出/輸入模組(控制/監視模組)

1.2.8 輸出模組(控制模組)

1.2.9 輸入模組(監視模組)

1.2.10 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 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金個別認可，關於火警警報設備之要求。

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 國際防潮防塵防護等級認證(IP)

1.4.7 美國標準認證協會(UL)

1.4.8 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) 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。

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監造單位之指示提供 3 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。

- 1.6.2 需符合各類場所消防安全設備設置標準。
- 1.6.3 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可，關於火警警報設備之要求。
- 1.6.4 需符合 UL 及 FM 認證標準。
- 1.6.5 智慧型火警受信總機及控制軟體、各型式定址式探測器、各型式模組、全部定址式設備，皆俱獨立內碼，能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。
- 1.6.6 智慧型火警警報設備系統、智慧型火警受信總機及控制軟體、各型式定址及非定址火警探測器、各型式模組，需符合設備系統傳輸協定相容規定，維持系統穩定度，均需為同廠牌，相同生產廠商原廠製造產品。
- 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：1,000 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一週內出具保固保證書，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 功能

2.1.1 差動式定址探測器(定址補償式)

- (1) 感度種類：1 種。(詳圖說及合約標單)
- (2) 工作溫度：0℃~50℃
- (3) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP44(含)以上認證。
- (4) 動作原理：雙熱敏電阻半導體 NTC 溫度偵測型。
- (5) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離器。
- (6) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。
- (7) 確認燈：發光二極體。
- (8) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。
- (9) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.2 定溫式定址探測器(定址補償式)

- (1) 感度種類：1 種(詳圖說及合約標單)
- (2) 工作溫度：0℃~50℃。
- (3) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP44(含)以上認證。
- (4) 動作原理：雙熱敏電阻半導體 NTC 溫度偵測型。
- (5) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離器。
- (6) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。
- (7) 確認燈：發光二極體。
- (8) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(9) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.3 光電式定址探測器

(1) 感度種類：1 種(詳圖說及合約標單)。

(2) 工作溫度：0℃～50℃

(3) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP44(含)以上認證。

(4) 動作原理：散亂光型。

(5) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離器。

(6) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。

(7) 確認燈：發光二極體。

(8) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(9) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.4 光電分離型定址探測器

(1) 感度種類：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。

(2) 工作溫度：0~50℃。

(3) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP65(含)以上認證。

(4) 動作原理：具 ASA 光學探測信號技術處理功能，發射器投射紅外線光束至一接收器而組成一體，當接收信號經由分析及煙霧之滯流達到預設之時間。

(5) 靈敏度：三段，並可設定四種不同危險等級。

(6) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離器。

(7) 監視距離：5 公尺~100 公尺。

(8) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。

(9) 折射板或三菱鏡：

折射板：距離短時採用

三菱鏡：距離長時採用

- (10) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。
- (11) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.5 紅外線火焰式定址探測器

- (1) 感度種類：紅外線屋外防水型。
- (2) 工作溫度：0°C~50°C。
- (3) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP67(含)以上認證。
- (4) 動作原理：具 ASA 光學探測信號技術處理功能，參眼紅外線型感應器，反應 CO2 氣體，干擾源輻射，太陽輻射光譜頻率波長，探測運算處理分析比對。
- (5) 功能特性：壹眼紅外線感應火焰，反應 CO2 氣體光譜頻率波長。貳眼紅外線感應干擾源，輻射反應光譜頻率波長。參眼矽光二極體感應太陽輻射，反應光譜頻率波長。
- (6) 監視範圍：監視距離可達 20~30 公尺，監視角度 90 度。
- (7) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，進行定址裝置設定。
- (8) 確認燈：發光二極體。
- (9) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。
- (10) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.6 手動報警設備：

(1.1)火警定址發信機

- A. 型式：定址型
- B. 工作溫度：0°C~50°C
- C. 室內型
- D. 操作方式：強壓型，須使用工具復歸
- E. 緊急電話插座：需另行裝置
- F. 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

G. 需符合 UL 認證標準。

(1.2)火警發信機

A. 型式：非定址型

B. 工作溫度：0℃~50℃

C. 操作方式：強壓型，須使用手動復歸

D. 緊急電話插座：含於本體

E. 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(2)標示燈

A. 主材：燈罩耐燃合成樹脂

底座耐燃合成樹脂

B. 燈泡：發光二極體

C. 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(3)火警警鈴

A. 音量：90dB 以上/1 米處

B. 動作方式：馬達驅動方式

C. 尺寸：4 吋以上

D. 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

2.1.7 輸出/輸入模組(控制/監視模組)

(1) 輸出/輸入模組：火警迴路、火警警鈴、緊急廣播、防火門、排煙機、滅火設備等連動控制及監視確認用。

(2) 定址數：每只控制/監視模組，需可提供乾接點控制 1 組含以上設備，所佔定址點數依各家廠商規格。

(3) 工作溫度：0℃~50℃

(4) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP44(含)以上認證。

(5) 繼電器耐壓：DC30V/1.0A

(6) 控制/監視訊號確認：無電壓常開接點。

(7) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離器。

(8) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，

進行定址裝置設定。

(9) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(10) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.8 輸出模組(控制模組)

(1) 輸出模組：廣播移報、火警標示燈等設備連動控制用。

(2) 定址數：每只控制模組，需可提供乾接點控制 3 組含以上設備，
所佔定址點數依各家廠商規格。

(3) 工作溫度：0°C~50°C

(4) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP44(含)以上認證。

(5) 繼電器耐壓：DC30V/1.0A

(6) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離器。

(7) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，
進行定址裝置設定。

(8) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(9) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

2.1.9 輸入模組(監視模組)

(1) 輸入模組：火警迴路、排煙機及消防泵等設備監視用。

(2) 定址數：每只監視模組，需可監視 3 組含以上訊號，所佔定址
點數依各家廠商規格。

(3) 工作溫度：0°C~50°C

(4) 製造廠原廠牌提送防潮防塵防護等級：IP44(含)以上認證。

(5) 監視訊號確認：無電壓常開接點。

(6) 短路隔離保護：需每只內建短路隔離器，或每只外加短路隔離
器。

(7) 能自動電子定位定址功能，不可使用人工機械式旋鈕或指撥等，
進行定址裝置設定。

(8) 需符合消防署審核型式認可及消防安全中心基金會個別認可。

(9) 需符合 UL 及 FM 認證標準。

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) 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。
- (4) 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。
- (5) 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用合金，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或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用電用戶設備設置規則外，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) 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。

3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及監造單位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監造單位正常業務之需，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監造單位審查同意。

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 15105 章 V6.0

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 2794 | 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈 |
| (4) CNS 2943 | 螺紋式展性鑄鐵管件 |
| (5) CNS 4053 | 自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管 |
| (6) CNS 5127 | 銅及銅合金無縫管 |
| (7) CNS 6445 | 配管用碳鋼鋼管 |
| (8) CNS 11612 | 機械開槽式管接頭 |

1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.8 經由監造單位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，經監造單位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) 承包商應於簽約後提送套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) 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。

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。

1.6 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 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 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 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：CNS 1298

B. 管配件：PVC

C. 接頭

(2) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

2.1.2 接管管件及墊料

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。

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(監造單位)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，經監造單位審核認可後施工。
- (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。

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、契約數量計量。

〈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 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 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/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)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由監造單位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，經監造單位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) 承包商應於簽約後提送套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) 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。

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。

1.6 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 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 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。

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) 銅管則以軟鉸螺牙接頭方式，與閥之軟鉸接頭連接。
- (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。

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、不銹鋼材料閥體，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、不銹鋼材料閥體，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、不銹鋼材料閥體，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、不銹鋼材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

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、不銹鋼材料閥體，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。

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。

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、不銹鋼材料閥體，[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。

2.2.6 無聲止回閥(Silent Check Valves)

- (1) 鑄鐵、鑄鋼、不銹鋼材料之閥體，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。

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 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 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。

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。

(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、黃銅、不銹鋼材料閥體，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。

(3) 塑膠閥

A. 耐酸鹼系，應使用 PP 塑膠製品。

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

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

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

〈本章結束〉

第 15151 章 V4.0

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）用聚氯乙稀塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2335	自來水用聚氯乙稀塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(6) CNS 2456	自來水用聚乙烯塑膠管
(7) CNS 2458	化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(8) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙稀塑膠管
(9) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(10) CNS 6668	不銹鋼衛生鋼管
(11) CNS 10808	延性鑄鐵管
(12) CNS 12938	排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭
(13) CNS 13158	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
(14) CNS 13159	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(15) CNS 13272	延性鑄鐵管件
(16) 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
(17) CNS 13346	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
(18) 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
(19) 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 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經監造單位認可之其他國家標準

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經監造單位認可後適用於本

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) 承包商應於簽約後提送套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) 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。

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 樣品

依據設計圖所標示之設備提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 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 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 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

2.2.1 地板落水

2.2.2 清潔口

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。鑄鐵或 PVC 閥體，青銅或鑄鐵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。

- 2.2.6 油截留器
- 2.2.7 沉積物截留器
- 2.2.8 停車場截油沉砂槽

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。
- (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、監造單位代表監督下進行。
- 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監造單位認可後實施。

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。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

〈本章結束〉

第 15223 章

不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送自來水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--品質管制

1.3.3 第 01650 章--成品運送需求

1.3.4 第 01660 章--成品交貨及貯藏需求

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.3.6 第 15060 章--吊掛及支撐

1.3.7 第 15105 章--管和管件

1.3.8 第 15140 章--家庭用自來水管線

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) **CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管**

(2) **CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管**

1.4.2 American Iron and Steel Institute (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 當中國國家標準有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 廠商資料

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
 - 1.6.2 焊接材料及程序：依照 CNS 規定辦理。
 - 1.6.3 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）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。

- 1.7.1 依照第 01650 章「成品運送需求」辦理運送。
- 1.7.2 依照第 01660 章「成品交貨及貯藏需求」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，並澈底檢查工作情況和施作細節。
 - 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。

- 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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。

1.10 筏基及預鑄板施工配管

1.10.1 管路穿越筏基牆壁、地板等處應先裝置管套，固定於其正確位置上，管套應使用較大之厚 PVC 管製成之，管套與管周之空隙不得小於 1/4"，應以水泥砂漿粉刷沿周填滿，管套之長度均至少與穿越地板者應高出 1 吋，貫穿戶外套管需加止水環及管帽填塞。正確管路位置請詳施工圖說。

1.10.2 管路配管於建築物預鑄板時應先裝置不銹鋼管，固定於其正確位置上，不銹鋼管之長度均至少與穿越預鑄板應高出 1 吋及管帽填塞。正確管路位置請詳施工圖說。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

50mm 以下（含）管材應採 AISI 304 壓接用不銹鋼，其管壁厚應符合 CNS 13392 G3258 以上之規定。

65mm 以上管材應採 AISI 304 焊接用不銹鋼，其管壁厚應符合 CNS 6331 G3124 Sch. 20S 以上之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭為壓接或焊接接頭。若需以突緣連接時，突緣接頭應按 JIS 5kg/cm² 規格製造。

2.1.3 彎頭、T 型、漸縮管及管端接頭(Stub End)等管配件為氬焊製成，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，其連接另件包括彎頭、T 型、漸縮管及管端接頭等，採用鑄鐵或不銹鋼製；又當 $D \leq 50 \text{ mm}$ 時，採用不銹鋼製。

2.1.4 突緣及螺栓均須為不銹鋼。

- 2.1.5 冷水管採 PE 層被覆管，彎頭以 PE 保溫棉管套上冷水管達保溫效果；熱水管 1/2" ~3/4" 採發泡層被覆管，彎頭以發泡保溫棉管套上熱水管達保溫效果；熱水管 1"（含）以上採玻璃棉被覆管，彎頭以玻璃棉保溫棉管套上熱水管達保溫效果。

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，以預防髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，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，予以點焊封蓋，在未作最後焊接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

- (1) 壓接式接合(50 mm及以下)

接頭須為不鏽鋼製（SUS 304），採用雙壓接式及以上之壓接工法，利用專屬壓著工具，經 360 度壓接完成後，此時止水橡皮受壓縮充

份達到止水效果，止水環使用最高溫度 100℃ 以下能充分耐久使用之 EPDM、IIR 合成橡膠材質，接頭需符合 CNS14645 氣密、負壓、耐壓、水壓、拉伸五項試驗，SAS322 振動、內壓反覆、冷熱水反覆、溶出、腐蝕五項試驗

(2) 對焊接合(65 mm及以上)

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

(3) 突緣接頭接合

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 01300 章規定提送施工詳圖，經甲方核准後施工。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) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (5) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (6) 主管進入建築設施內部前，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。
- (7) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (8) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (9) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (10) 管線油漆依第 09910 章規定辦理。
- (11) 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。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，於貫穿處兩側各一公尺範圍內，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。

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 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 15410 章 V6.0

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，提送套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) 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監造單位之指示提供份文件，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 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 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 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 25、40mm，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、電感應式。
- 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。

(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 25、40mm，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、電感應式。

(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。

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 25、40mm，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、電感應式。

G. 止水裝置採用螺絲刀、圓轉式。

H. 顏色採用。

(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 25、40mm，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。

(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、鍊條及落水塞裝置；P 型存水彎附落水頭。

(6) 冷水龍頭、冷熱水混合龍頭、冷熱水單把手混合龍頭、感應龍頭。

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 0.8mm 厚度以上之不銹鋼製品。

(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，1.5m 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

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 $^{\circ}\text{C}$ 。
- F. 附件：電磁開關，漏電斷路器，安全凡而 1 只，。

(2) 瓦斯熱水器

- A. 容量：公升。
- B. 加熱量：溫升為 50°C 時公升。
- C. 瓦斯種類：天然瓦斯、液化瓦斯。
- E. 附件：安全凡而 1 只，。

(3) 太陽能熱水器

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。

2.1.15 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，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

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監造單位認可後實施。

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。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。。

<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。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

1.3 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則

1.4.5 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 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

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。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依各章節之規定辦理。

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。

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。
- 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 CNS 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。
 - (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，並依據勞工安全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

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。

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 75 mm。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

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。

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，應裝設檢修門或檢修口。

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。

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，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。

(3) 檢驗報告：當電機工程完工時，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. 所有馬達控制中心。
- 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，承包商均需提送測試報告及進口證明單，於申請用電前經台電核可。

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章 V3.0

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 6767 醫用設備級接地站及接頭

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)

1.5 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由監造單位決定是否需提送。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 19mm，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) 依台電「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。

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，均應有 PVC 絕緣。

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 20cm。

(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 1,500A 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。

(5) 接地極

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

依契約有關項目之數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目之數量計價。

〈本章結束〉

第 16120 章 V4.0

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 聚氯乙炔絕緣電線 |
| (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 | 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜 |
| (8) CNS 3301 | 600V 聚氯乙炔絕緣及被覆電纜(VV) |
| (9) CNS 11174 | 耐燃電線 |
| (10) CNS 11175 | 耐熱電線 |

1.4.4 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 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。

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) 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。

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 樣品

依據設計圖所標示之設每一項目，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。

1.6 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。

1.7.3 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

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℃（屋內） 0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

- 1.9.1 除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，由機關核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

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。

2.2 材料

2.2.1 導體

- (1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 之規定。
- (2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 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)
- (2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

2.2.3 電纜外被覆

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、製造年月、電壓等級、記號、導體大小等。

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) 耐燃電線須通過 CNS 11174 規定。

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，當監造單位要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當監造單位要求時，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) 當承包商與監造單位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。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前發出。

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。

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。

4.2 計價

依契約有關項目以實作數量、契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16122 章 V5.0

高電壓電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋 5~30KV 高壓電纜及附件之供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 5KV、8KV、15KV、25KV、30KV 電纜。

1.2.2 相關之電纜接續及終端處理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16121 章--25KV 以下屋外管線

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (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 689 C3011 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (4) CNS 1364 C2030 | 裸軟銅單電線 |
| (5) CNS 1365 C2031 | 裸軟銅絞電線 |
| (6) CNS 2655 C2047 | 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜 |

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、或軟。
- (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 D2802 電線及電纜用抗臭氧乙丙烯橡膠絕緣。

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60228 絕緣電纜之導體。
- (2) IEC 60502 額定電壓 1kV 至 30kV 之固定介質絕緣電力電纜。
- (3) IEC 60540 電線電纜絕緣及遮蔽之測試方法。

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國國家電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA C21 電線及電纜用不回收捲軸。
- (2) NEMA C25 電線及電纜用捲軸防護罩。

1.4.7 絕緣電纜工程司協會 (ICEA)

- (1) ICEA S 66 524
- (2) ICEA S 68 516EPR 電力電纜

1.4.8 美國國家電工法規 (NEC)

1.4.9 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

1.4.10 耐燃電纜認可基準及耐熱電線電纜認可基準

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 資料提送審查須符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

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。

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。

1.7.3 捲軸或包裝記號

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

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℃~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，自正式驗收合格日次日起，依契約相關規定進行保固。

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 電纜

(1) 電纜型式應符合下列需求：

A. 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。

B. 電纜將適用於導線溫度在不超過 90℃。

C. 電纜為單心或多心式。

D. 電纜應由銅導體、內半導體層、絕緣層、外半導體層、銅遮蔽帶構成，並用紮帶包裹外部四周且應有外被覆。

(2) 銅導體

A. 銅導體應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1364 C2030 規定。

B. 除另有規定者外，導線應為 CNS 1365 C2031 規定之絞線。

(3) 內半導體層：電纜應依 CNS 2655 C2047 做導線遮蔽，導線之遮蔽應不鬆脫。

(4) 絕緣層：絕緣為下列之一種：

A. 交連聚乙烯 (Cross-Link Polyethylene)

a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047 要求。

b. 電纜絕緣之平均厚度應符合 CNS 2655 C2047 規定。

B. 乙丙烯 (Ethylene-Propylene)

a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧之乙丙烯化合物，符合 IEC 60502 第 1.2 節之規定。

b. 電纜絕緣之平均厚度應符合 IEC 60502 第 4 節所規定之 133% 絕緣等級。

c. 絕緣之最低厚度不得少於規定平均厚度之 90%，絕緣之最大厚度應不大於規定平均厚度之 110%

(5) 外半導體層：絕緣體層表面須覆以押出式半導體材料，與絕緣體表面作密切接觸。內半導體層、絕緣層、外半導體層應為三層一次押出者。

(6) 電纜外被覆

A. 電纜應有耐久之外被覆其材質及厚度應符合 CNS 2655 C2047 所規定。

(7) 識別：所有電纜應在外被覆上有永久性之標示。以最大每 1.0m 之間距清楚標明製造廠之名稱、年目、電壓等級、導線大小、專用之生產號碼以顯示生產之批次

2.1.2 中間接續與終端處理材料

(1) 中間接續與終端處理採用預張含膠式、冷縮式、熱縮式或預鑄式處理頭，一體成型，套管內建電應力控制套管、應力控制乳膠、防水膠泥，並備有自融性防水膠帶、清潔劑及接地編織銅帶、銅環、接地用端子等接地配件。所有配件應由同一製造廠提供。

- (2) 若為套件組合，應包括電應力控制材料、密封用矽膠管、密封防水膠帶，雨帽、接地配件、清潔劑、潤滑劑等配件。所有配件應由同一製造廠提供。
- (3) 電氣特性應符合 IEEE-48 ClassI 級之要求。
- (4) 材質應與電纜相容，絕緣等級不得低於電纜之絕緣等級。

2.2 工廠品質管理

2.2.1 出廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 2655 C2047、ICEA-66-524、IEC 60502 之規定辦理廠內試驗，若有不足時參考相關標準辦理。
- (2) 耐燃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

B. 電路完整性試驗：(只適用於耐燃電纜)

耐燃電纜認可基準

C. 發煙量試驗

- a. ASTM E662, NFPA 258
- b. 依據 NBS (US. National Bureau of Standards) 標準的房間密度實驗。
- c. 燃燒狀態 (Flaming)

d. Dm, 20 分鐘後，最大 100

e. 悶燒狀態(Non-Flaming)

f. Dm, 20 分鐘後，最大 200

D. 散發出燃燒氣體的試驗

a. IEC 60754-2：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. 氧和溫度指數試驗

a. ASTM D2863：量測氧指數。(最少 30)

b. BS EN ISO 4589-3:量測溫度指數。(260°C)

F. 毒性指數測試

a. NES 713 毒性指數試驗。

(4) 各種試驗完畢後應有試驗報告。報告應註明試驗之日期、電路數、試驗電壓及每段時間所測得之洩漏電流，以及在試驗時所得之其他所有有關數據。

(5) 必要時會同廠試，或送往檢驗機構測試，費用由承包商自理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 管路之安裝：

(1) 電纜捲軸應安放在千斤頂上，其位置應使電纜捲放進入管路時不致改變電纜彎曲之方向，也不致使電纜於拉出捲軸時構成反轉之彎管。

(2) 應使用適當之可撓送纜管或護纜器以保護及引導電纜自捲軸進入管路，送纜管或護纜器之半徑應儘可能放大，但拉電纜不得小於電纜捲軸筒之半徑。如不用送纜管或電纜護纜器，電纜應用手引導進入

管路。

- (3) 潤滑劑應配合被覆及絕緣材料，在安裝期間不致定形或硬化。
- (4) 電纜附近如有銲接工作時應使用防火毯加以保護。
- (5) 拉放完畢，電纜末端應加密封，除非立即做好端頭連接。
- (6) 電纜上之拉力不得超過下列要求中最小者：
 - A. 製造廠建議之數值。
 - B. 電纜上加裝拉耳時應保持 7.2kg 乘以導線之 mm^2 斷面積數。
 - C. 使用籃式緊線器時為 450kg。
- (7) 拉纜以前，應確實檢查並清掃管路，任何於施放時可使電纜外層或外被覆磨損的稜角均應去除。
- (8) 三相電纜應裝於同一導線管內，在每一處電纜接續處，電纜之遮蔽均應接於接地系統。

3.1.2 電纜架內的安裝

- (1) 在所有彎管及肘頭處應放滾輪以減輕其拉應力。
- (2) 所有垂直走向之電纜應每隔 1.8m 處固定於架上。
- (3) 水平走向之電纜應每隔 3m 以內繫於架上。
- (4) 電纜佈設之路徑應明示於施工製造圖中送工程司審查。
- (5) 放在電纜架內之電纜拉動時應使用適當半徑之滑槽輪。

3.1.3 電纜接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭，電纜應避免接續，如必要時須經現場工程司核可後，依下列原則處理：

- (1) 電纜須以冷縮式、預張式、滑入式、熱縮式中間接頭處理接續、終端接頭，在纜溝中做接續所用之材料應為防火性之交連聚乙炔。所有接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭應在現場安裝之前先經電氣試驗，以檢查其製造缺陷及絕緣系統之完整性，檢查結果應符合相關標準之規定。
- (2) 正面帶電之終端處理其電氣特性應符合相關準則之規定。

- (3) 正面不帶電之電纜連接應為正面不帶電可拆除接頭。含電纜與電纜之連接及電纜與設備之連接。
- (4) 電纜之中間接頭及終端接頭應依照屋內、屋外、浸水及直接埋入各種用途選用。

3.1.4 迴路識別

- (1) 電纜之每一端末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相別。
- (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、電壓等級、記號、導體大小等。

3.1.5 電纜安裝記錄

電纜經佈設後，應記錄其迴路編號、實際長度、日期。

3.2 檢驗

3.2.1 現場檢驗：承包商須實施下列各項電氣常數測定及耐電壓試驗

- (1) 導體電阻測定。(Ω 以下)
- (2) 絕緣電阻測定。(MΩ-Km 以上)
- (3) 靜電電容量測定。(μf 以下)
- (4) 零相序阻抗測定。(Ω 以下)
- (5) 直流耐電壓試驗：200KV／持續 15 分鐘（線路系統中，電纜終端匣及接續匣之接地與電纜被覆保護裝置相接之連線須放在正常位置。若電纜終端匣為氣封型時，工程司將視實際設備情形決定實施直流耐壓或僅系統加壓）。

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。

〈本章結束〉

第 16123 章 V4.0

控制用電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下控制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 控制用電線及電纜

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 689 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (4) CNS 1364 | 裸軟銅單電線 |
| (5) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線 |
| (6) CNS 4898 | 控制電纜 |
| (7) CNS 11174 | 耐燃電線 |
| (8) CNS 11175 | 耐熱電線 |

- (9) CNS 12726 遮蔽型控制電纜
 - (10) CNS 12727 遮蔽型控制電纜檢驗法
- 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
- 1.4.4 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
- 1.4.5 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
- 1.4.6 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。

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) 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。

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。

1.6 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。

1.7.3 捲軸記號或包裝記號

(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

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°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，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 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 多心電纜之心線識別應符合 CNS 4898、CNS 12726 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯

(2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

(3) 聚乙稀 (Polyethylene)

2.2.3 遮蔽層

2.2.4 電纜外被覆

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、製造年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓。

2.2.7 電纜線完成時，需符合 CNS 4898、CNS 12726、CNS 12727 之規定。

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 672、CNS 4898、CNS 12726 規定。

(2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 規定。

2.3.2 品質管理

(1) 為保證供應產品品質，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，當監造單位要求時該記錄隨時可以提交。

(2) 當監造單位要求時，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) 當承包商與監造單位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。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前發出。

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說規定。

3.2 現場試驗

系統完成後應做絕緣測試及記錄。

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。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量、契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16132 章 V5.0

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

1.3 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 | 硬質聚氯乙炔電線導管 |
| (2) CNS 2606 | 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管 |
| (3) CNS 2607 | 電線用塗裝鋼製導線管 |
| (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。

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) 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。

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。

1.6 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面：1000m 以下
- 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 除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，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 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。

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。

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) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm^2 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 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，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。
- 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。
- 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，吊桿可採用全牙式螺桿。

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

(16) 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。

(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。

(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。

(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，應會同監造單位到場檢核及認可。

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 依契約有關項目以實作數量、契約數量計價。

<本章結束>

第 16150 章 V4.0

接線裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章主要說明插接器裝置（由插頭及插座構成）及配線裝置均為最常用之項目，並說明其裝置之安裝與測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 插接器及其配件

1.2.2 接線盒

1.2.3 手捺開關

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 16132 章--導線管

1.3.6 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 690 配線用插頭及插座—型式及尺度

(2) CNS 3907 配線用插接器試驗法

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.4.4 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.5 美國保險業實驗所（UL）

1.4.6 498 電氣插頭及插座

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，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) 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。

]

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監造單位之指示提供 3 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。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 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：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 除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，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 材料

所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，並應符合 CNS 相關之規定。

2.1.1 插接器及其配件

- (1) 單插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (2) 雙插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (3) 地板插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (4) 防水型插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (5) 插頭：15A、110V、3-線、2 極、接地型、防水橡皮製。

2.1.2 接線盒

- (1) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座出線口，接線盒應符合 CNS 之規定。

2.1.3 手捺開關

- (1) 手捺開關：15A、220V、螢光、單路、三路。
- (2) 附件及面板：象牙色、安裝框架、標明控制板、蓋板及金具全。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 確認出線盒裝設於適切高度。
- 3.1.2 確認牆上開口已切除整齊，並完全給牆上的蓋板所掩蓋。
- 3.1.3 確認出線盒內之雜物、已確實清潔乾淨。

3.2 安裝

- 3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之

高度應以裝置之下緣中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。

- 3.2.2 安裝時應與地面保持平行或垂直。
- 3.2.3 將接線裝置接地端連接到分路接地導線上。
- 3.2.4 將導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。
- 3.2.5 裝設於危險性地區之插座應採適用該場合之等級者。
- 3.2.6 凡接線盒或拉線盒之蓋板，除另有規定者外，應為空白蓋板。

3.3 現場測試

- 3.3.1 檢視每一接線裝置是否有缺點。
- 3.3.2 確認每一接線裝置絕緣電阻符合標準。
- 3.3.3 測試每一接線裝置都有正確之極性。

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。

4.2 計價

依契約有關項目以實作數量、契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16231A 章 黑煙淨化過濾器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明黑煙淨化過濾器之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 黑煙淨化過濾器適用於柴油引擎發電機組，可連接於引擎排氣孔上方或接近的位置，並可達到降低黑煙及有毒氣體之功用。

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 16061 章--接地
- 1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

- 1.4.1 美國電機製造業協會（NEMA）
- 1.4.2 美國標準協會（ANSI）
- 1.4.3 國際電工委員會（IEC）
- 1.4.4 德國電工協會（VDE）

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查需符合第 01330 章「資料送審」之規定辦理。
- 1.5.2 控制線路圖及外部接線圖。
- 1.5.3 技術資料、操作及維護手冊。

1.6 品質保證

品質保證之執行需符合黑煙觸媒淨化器相關準則之要求。

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，並須以防止損壞之方式管理產品。
- 1.8 保固
 - 1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起保固 1 年。
 - 1.8.2 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 雙效型排煙淨化器結構與特性

- (1) 設備前段為直通式金屬濾芯，濾芯表層披覆貴金屬觸媒；設備後段為陶瓷濾芯觸媒旁通式黑煙淨化器。
- (2) 設備後段使用多孔性陶瓷製成蜂巢式多通道結構濾芯，每一通道一端開口，另一端封閉且相鄰通道開閉方向互異。當引擎廢氣進入開口通道後，將被迫穿越陶瓷薄壁而從相鄰之通道排出，廢氣中的黑煙碳粒則因粒徑較陶瓷孔徑大而被阻留於通道內，故發揮過濾黑煙之效果，而使引擎啟動瞬間及運轉中所排放廢氣之不透光率低於10%以下。
- (3) 後段陶瓷濾芯規格：濾芯尺寸11.25 英吋×12 英吋，每平方英吋200 目，膨脹系數 $RT-800^{\circ}C$ $4.0 \times 10^{-7} \text{ 1/}^{\circ}C$ ，孔隙率50%，濾孔孔徑12~22 Microns。陶瓷濾芯採用歐或美地區生產之產品(不得採大陸製品)，須提供產地證明或進口報單證明。
- (4) 提供濾芯製造原廠總公司或國外分公司 (Branch Office) 銷售、技術支援證明及原廠濾芯型錄規格及原廠認證許可背壓資料。
- (5) 此濾芯製造廠商須為ISO 14001 及ISO/TS 16949 品質認證合格。

(6) 須提供淨化器無電源閥門打開之安全方式並說明方法及要求。

2.2 雙效型排煙淨化器設備組成

整套淨化器包含：前段金屬濾芯觸媒轉化器、後段陶瓷濾芯黑煙淨化器、背壓感知系統、溫度偵測系統、控制元件及其他設備必備零件。

2.2.1 陶瓷濾芯：濾芯尺寸11.25 英吋x12 英吋，每平方英吋200 目，膨脹系數 $RT-800^{\circ}C \quad 4.0 \times 10^{-7} \quad 1/^{\circ}C$ ，孔隙率50%，濾孔孔徑12~22

Microns。淨化設備之陶瓷濾芯採用歐或美地區生產之產品，須提供產地證明或進口報單證明。

2.2.2 淨化系統座：

(1)背壓：本座組合後其背壓壓力不高於1 in-Hg。

(2)進、排氣口：本座之進、排氣口皆需配合，本工程之排煙口之管徑。

2.2.3 數位控制箱：

本控面板需有電源燈、警示燈、濾煙燈、電壓錶、壓力錶(附設定轉鈕)、溫度錶(附設定轉鈕)、手動及自動切換開關等裝置。設備需設置警報裝置系統，偵測溫度過高、背壓過高及空壓機氣壓不足等問題。

2.2.4 機械式旁通切換模組：

(1)本機械式切換模組，其控制方式採氣壓式控制轉換。

(2)蝶閥與排氣管需緊密結合以避免過濾時廢氣外洩。

2.2.5 壓力偵測模組：

(1)此模組包括偵測器、壓力錶。

(2)偵測器必須置於濾芯之前方可偵測其壓力值。

2.2.6 溫度偵測模組：

(1)此模組包括偵測器、溫度錶(附溫度開關)。

(2)偵測器必須置於淨化系統座之內方可偵測其溫度值。

(3)溫度值設定不高於 $400^{\circ}C$ 。

(4)其連接訊號線需採外覆隔離網型之線材，避免偵測時產生誤差。

2.3 測試驗收：

設備於現場安裝完成後，應配合發電機組進行負載測試，測試含起動瞬間透光率95%以上，測試方法依目測判煙或不透光率測定儀測試，不透光率需在10%以下，CO、HC、NO₂ 依最新年度環保署標準。

2.4 操作說明：

2.4.1 本設備應能全程過濾淨化柴油引擎排放之廢氣黑煙、異味功能。

2.4.2 本設備應具備更換濾芯功能。

2.5 保固

承包商必須保證本設備合乎規範要求，從驗收後一年內，如因設計、安裝或材質不良所引起之故障，承包商須負責免費修理或換裝。

3. 施工

3.1 所有安裝工作應依製造廠之安裝說明辦理。

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完。

〈本章結束〉

第 16231 章 V4.0

柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下整套型柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、供應、試驗、搬運、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 操作控制盤

1.2.3 散熱系統

1.2.5 附屬設備

1.2.6 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--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.6 第 16261 章--充電機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2901 中小型交流同步發電機
- (2) CNS 10204 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 國際標準組織 (ISO)

- (1) ISO 3046
- (2) ISO 8528-5

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。

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) 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。

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。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面：1000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）
- 1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）

1.9 保固

- 1.9.1 除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，由機關核存；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，
運轉(Standby Power)額定輸出為 500kW（含）以上，通過環保
認證。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：

(1) 型式

環保柴油引擎規格：限定歐洲或美國及其他同等級生產製造之產品，符合美國 EPA-TIERII 或歐盟 EU97/68/EC Stage II 以上認證。

(2) 額定容量

引擎額定轉速 1800RPM 下具有不低於 549kw/747ps 之常用(Standby Power)出力，引擎油耗不得高於 145L/HR。

(3) 燃油及調速系統

- A. 燃油系統為電子單體噴射式，並具有燃油濾清器。
- B. 滿足 4 小時以上之日用油箱使用容量，材質:SUS304，並應附有油面計、透氣孔等配件。
- C. 燃料油系統應透過調速器控制其進油量。
- D. 燃油採用美國材料試驗協會(ASTM)之 NO. 2 或中油公司高級柴油。

(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、過電壓、過盤車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、濾油器、油壓計、警報指示燈、手動抽油泵。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型—引擎原廠冷卻系統水箱

- 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。
- b. 原廠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。

(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，出口處須有防風雨侵入管內之設備。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應為住宅區用型。。
- C. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須依環保法規電力設施（柴油引擎組）空氣污染物排放標準。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車(Cranking)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 3 次以上之用。
- C. 充電器之電源為單相，110V 或 220 V 交流電源。。
- D. 充電設備需。
- E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後承擔負載。

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，380/220V、60Hz，Y接線、額定輸出容量，轉速為1800 rpm、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。
- C. 自動電壓調整器須為固態式，具有 $\pm 5\%$ 電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 3\%$ 以內。

(2) 操作控制箱

該箱體外殼須採用符合 IP-66 防水及防塵認證，測試依據 IEC-60529:2001，須提供相關證明文件，以確保品質。所有操作控制器等須整齊排列共同安裝在操作控制盤面上，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，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

- A. AC 電流錶及三相電流切換開關。
- B. AC 電壓錶及三相電壓切換開關。
- C. 自動-停車-手動切換開關。
- D. 頻率錶。
- E. 積時錶。
- F. 冷卻水溫度錶。
- G. 潤滑油壓力錶。
- H. 充電電流錶
- I. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：
 - a. 冷卻水過熱時
 - b. 潤滑油壓力過低時
 - c. 過速度時
 - d. 過盤車時

(3) 電力輸出總開關箱：應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體。

(4) 機頭故障預警裝置，故障預警檢測器

a. 通訊規格：RS-485

b. 偵測頻率範圍：10 to 1000Hz $\pm 5\%$

c. 三軸偵測加速度範圍： $\pm 16g$

d. 溫度造成的檢測誤差： $\pm 0.026\%/^{\circ}\text{C}$

e. 非線性誤差： $\pm 0.5\%$

f. 十字軸靈敏度： $\pm 2\%$

g. 頻率響應：DC-1130Hz。

2.2.3 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。

2.2.4 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供，價款包含於總價之內。選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及監造單位參考選購。

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。試驗並記錄，要求檢測項目如下：

(1) 本機組需通過財團法人全國認證基金會 (TAF) 發電機組測試實驗室測試核可或同等級之單位測試，以確保性能及品質。(試驗前提供測試報告)該機組應有在 50%、75%、100%負載情形下，連續運轉之試驗記錄。

(2) 試驗項目：

1 結構檢查(依據 CNS 2901 sec. 3)

2. 短路曲線測定(依據 CNS 2901 sec. 4.11.(4))

檢測項目：直軸同步電抗及短路比

3. 絕緣電阻測試(依據 CNS 2901 sec. 4.6.1)

檢測項目：繞組絕緣電阻

4. 耐壓測試(依據 CNS 2901 sec. 4. 6. 2)

檢測項目：主定部及激磁定部

5. 過電流特性測試(依據 CNS 2901 sec. 4. 7)

檢測項目：1.5 倍額定電流測試

6. 振動測試(依據 CNS 2901 sec. 4. 3)

檢測項目：量測點 1x、1y、1z

7. 噪音測試(依據 CNS 2901 sec. 4. 4)

檢測項目：1m8 點平均噪音值 dB(A)

8. 電壓波型偏差(依據 CNS 2901 sec. 4. 2)

檢測項目：波形/波形偏差因數/波形偏差係數

9. 電壓諧波失真(依據 CNS 2901 sec. 4. 10)檢測項目：總諧波含量/總諧波失真/最大諧波含量/最大諧波失真/電話干擾因數。

10. 電壓穩態(依據 CNS 2901 sec. 2. 7、4. 1. 2)檢測項目：電壓穩定度/電壓容許變動率/調整率

11. 頻率穩態(依據 CNS 2901 sec. 2. 6)檢測項目：轉數/頻率穩定度/轉速及頻率容許變動率/調整率/傾斜率

12. 電壓暫態加載(依據 CNS 2901 sec. 4. 1. 1)檢測項目：機組一次投載率 67%/pf=0.4 恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓低落

13. 頻率暫態卸載(依據 CNS 2901 sec. 2. 6)檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率及瞬時轉速/頻率變動率/暫態頻率/轉速超逸)

14. 電壓暫態卸載(依據 CNS 2901 sec. 4. 1. 1)檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓超逸

15. 容量 KW 測試(依據 CNS 2901 sec. 4. 5)

檢測項目：25%、50%、75%、100%（共計 60 分鐘），並分別計錄各

階段數值：KW、ACV、ACA、PF、HZ、℃、PSI

時 間 TIME	負載 KW	交流電壓 ACV			交流電流 ACA			功因 PF	週率 HZ	水溫 ℃	油壓 PSI
		R-S	S-T	T-R	R	S	T				
15 MIN	25%										
15 MIN	50%										
15 MIN	75%										
15 MIN	100%										

- 2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後之試驗報告 3 份，送交業主及監造單位備查。
- 2.3.3 本機組應在預定實施交機二週前，通知業主及監造單位，以便派員前往會同試驗。
- 2.3.4 業主及監造單位指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及監造單位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。
- 2.3.5 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及監造單位查驗。

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彈簧減震座，排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。
- 3.1.2 排氣延長管參照安裝製造圖，並須適當隔絕，以防人員碰觸而遭燙傷等危害。

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監造單位指定之地點。

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、通訊及網路線路、電氣管線、接線端子、銅排、電纜托盤、線槽、電氣設備、基礎座、柴油箱、油管、及樓地板牆壁之鑽鑿修補等。廠商得充分了解現場環境，得標後不得以不瞭解工程界面或現場環境為由要求加價。。

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監造單位人員再作現場試運轉。連續運轉不少於 2 小時，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應，其所需之費用包含於契約總價內。

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，廠商必須於驗收前依本公司之指示提供 3 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、系統中文維護手冊與技術手冊。
 - (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。
 - (4)發電機組試車報告正本，保固保證書，工具、附件及備品與其編號表 (Part List)。

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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以實作數量、契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16277 章 V1.0

高壓油浸式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範高壓油浸式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 高壓油浸式變壓器

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

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16321 章--高壓配電盤

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 599 配電用變壓器檢驗法

(3) CNS 1326 電絕緣用油

(4) CNS 1327 電絕緣用油檢驗法

(5) CNS 14984-1 電力變壓器—第 1 部：通則

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60076 電力變壓器(Power Transformers)

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C57.12 系列 配電、電力及調整用變壓器(Distribution, Power And Regulating Transformers)

(2) ANSI C29.3 濕式製程之瓷質礙子(Wet Process Porcelain Insulators - Spool Type)

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA TR1 第 0.03 項 無線電干擾電壓基準(Radio Influence Voltage Levels)

(2) NEMA TR1 第 0.05 項 噪音基準(Audible Sound Levels)

1.4.5 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE C57.92 100MVA 以下，線圈平均溫升 55°C 或 65°C 礦物油絕緣電力變壓器加載指引 (Guide For Loading Mineral-Oil-Insulated Power Transformers Up To And Including 100MVA With 55°C Or 65°C Average Winding Rise)

1.4.6 經濟部頒布之「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。

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。

1.6 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

- 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℃(屋外)

1.9 保固

- (1) 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起依工程契約規定保固期限保固之。
- (2) 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核定後轉送業主；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

- 2.1.1 型式：油浸式，為非晶質矽鋼片製成，並附有一次側無電壓分接頭切換裝置，且採用外部上切方式，以防漏發生。
- 2.1.2 頻率：60 Hz
- 2.1.3 額定容量：詳設計圖說
- 2.1.4 阻抗電壓：詳設計圖說
- 2.1.5 額定電壓
一次額定電壓：詳設計圖說
二次額定電壓：詳設計圖說
- 2.1.6 全容量一次分接頭電壓：額定電壓之+5%，+2.5%，+0%，-2.5%，-5%V
- 2.1.7 接線：詳設計圖說
- 2.1.8 絕緣等級：變壓器絕緣耐壓強度，符合 CNS 598 標準之規定。
- 2.1.9 額定電壓及額定頻率時之效率，符合 CNS 598 標準之規定。
- 2.1.10 噪音基準，符合 CNS 598 標準之規定。

2.2 性能要求

- 2.2.1 溫升：變壓器在周圍溫度 40°C 以下及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得超過 65°C，在此種條件運轉之下，上層絕緣油之溫升以溫度計測定，不得超 60°C，繞組最高溫升部分不得超過 80°C。
- 2.2.2 額定容量：變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不得超過上款之規定。
- 2.2.3 阻抗：變壓器在額定電壓分接頭並將繞組溫度換算為 75°C 時，以自冷額定容量為基準之阻抗應符合 2.1.4 款之規定。上述阻抗值依據 CNS 598 在保證值 $\pm 10\%$ 的許可差內始可接受。
- 2.2.4 短路標準：變壓器耐受短路能力，應符合 ANSI C57.12 或 CNS598 之規定。
- 2.2.5 超載標準：變壓器須能耐受超過銘牌額定值之負載，其限制條件應符合 ANSI/IEEE C57.92 或 CNS598 之規定。
- 2.2.6 無線電干擾電壓標準：變壓器產生之高頻電壓不得超過 NEMA TR1 之規定。

2.3 構造

2.3.1 鐵心

鐵心須採用冷軋延矽鋼片製成。鐵心裝配須有足夠之機械強度，以支持繞組及防止裝運或運轉時之鐵心鬆動。

2.3.2 繞組

- (1)高壓繞組低壓繞組高導電率之導體，以達最佳之效率導體應採用銅或鋁材質，低壓繞組導體應採用銅或鋁材質。
- (2)繞組構造須適當配置，使絕緣油在繞組間能有良好之循環，降低導體與絕緣油間之溫度差，避免局部性之過熱。
- (3)鐵心與繞組裝配完成後，必須經過真空乾燥和真空灌油，以確保變壓器之品質。

2.3.3 外殼及配件

- (1)變壓器外殼須能承受較壓力釋放裝置動作壓力高出 25] %之壓力而不

致產生永久變形。

2.3.4 套管

(1) 一次側套管接線：依製造廠家標準。

(2) 二次側套管接線：依製造廠家標準。

2.3.5 絕緣油

變壓器須裝填正常量之絕緣油，其品質應符合 CNS 1326 之規定。

2.3.6 噴漆

標準塗漆包括三層，第一層為防銹漆，第二及第三層可依製造廠家之標準選擇優良品質之油漆，最外層之顏色為配合配電盤選用。

2.3.7 銘牌

高壓油浸式變壓器於操作面板正面可視處應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造廠。
- (2) 製造號碼。
- (3) 製造年月。
- (4) 絕緣系統溫度等級及溫升限度。
- (5) 相數。
- (6) 自然冷卻額定容量。
- (7) 額定頻率。
- (8) 額定電壓，具分接頭時應包括分接頭電壓。
- (9) 自然冷卻額定電流。
- (10) 接線方式。
- (11) 阻抗電壓。

2.3.8 變壓器製造廠家資格：

- (1) 經濟部認證之合法工廠，設有工廠登記証。
- (2) 通過 ISO 9001、14001 製造廠家。

(3)通過 CNS 12681 正字標記製造廠家。

(4) 為確保變壓器品質及能力，廠內需具有測試儀器設備，且需達 CNS 標準之測試項目，含商頻耐壓、感應電壓、局部放電試驗…等，製作廠商不得以代工(OEM)方式生產，以確保品質與售後服務能力。

(5) 變壓器製造廠商測試實驗室，須通過全國認證基金會(TAF)實驗室認&原製造廠商認證，且實驗室須符合 CNS or IEC…等試驗資格能力格合格廠商。

2.4 工廠品質管理

2.4.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 之要求。

2.4.2 變壓器之工廠例行試驗至少應包含下列：

- (1) 電阻測定。
- (2) 電壓比試驗。
- (3) 極性或相序試驗。
- (4) 無負載鐵損試驗。
- (5) 負載銅損試驗。
- (6) 無負載電流試驗。
- (7) 阻抗試驗。
- (8) 商用頻率耐壓試驗。
- (9) 感應電壓試驗。
- (10) 控制電路試驗及絕緣試驗。
- (11) 局部放電測試需小於 50PC 以下。

2.4.4 所有試驗均在工廠內由製造廠負責實施，並應通知監造單位派員會同，其費用包括於總價內。

2.4.5 試驗完畢後應提送監造單位份經簽證後之中文試驗報告及檢查合格紀錄。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 變壓器應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。

3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 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，送認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構、技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

(1) 線圈、套管、絕緣油之絕緣及功率因數(P.F)試驗。

(2) 線圈直流電阻試驗。

(3) 匝比測試及極性測試。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程檢驗完畢後，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，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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

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，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、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) 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 30°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。

2.1.2 相對濕度在 95%以上。

2.1.3 整組型低壓乾式電容器設備，係由數只 SC 乾式電容器、MC 電磁接觸器、SR6%電抗器(依系統圖說)及 HRC-FUSE 等相關控制元件等整合於一固定架(RACK-UNIT)上。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整器

(1) 型 式：微處理型。

(2) 額定電壓： $-15\% \sim 10\%V_n$ 。

(3) 機 能：自動／手動控制。

(4) 功率因數為 LED 數字顯示。

(5) 投入間隔時間設定範圍：5-240 秒可調(含以上)。

(6) 相同段數投入時間設定範圍：5-900 秒可調(含以上)。

(7) 控制程序為 1:1:1:1:1:1。

(8) 控制段數：6.12 段。

(9) 功率因數調整範圍： $0.8\text{IND} \sim 0.8\text{CAP}$ (含以上)。

(10) 具自動調整啟動電流 (C/K) 值之功能。

(11) 過載能力： $120\%I_n$ (含以上)。

(12) 外殼保護等級 IP41(含以上)。

(13) 接點容量：5A 250VAC(含以上)。

(14) 需附 RS232 or RS485 連接埠，以方便設定及測試。

(15) 需有過載偵測，每週功率因素平均值及最大值 (電壓、電流、過載、溫度)之記錄顯示功能。

(16) 至少需含有 1 組可程式接點，得以提供警報及風扇控制使用。

- (17) 操作溫度：-10~60℃。
- (18) 電源。手動/自動、IND/CAP、投入段數之狀態指示。
- (19) 顯示系統之電壓、電流、功率因素等數值。

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

<u>系統電壓</u>	<u>電容器額定電壓</u>
380V	480V
220V	260V

- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：詳圖說。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓之 110 %。
- (6) 容許連續過載容量：額定電流之 130%以上。
- (7) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.3W/KVAR。
- (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 50V 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 10%。
- (11) 耐衝擊電流：200In。

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 。

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 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。

2.2.5 電容器保護電驛 CPR

電容器設備避免諧波影響，造成電容器破壞，每套電容器設備需設置 CPR 電容器保護裝置。

(1) 型 式：微處理型，盤面固定式。

(2) 額定電壓：配合電力系統選用

(3) 需與 APFR 及電容器組連動，在系統諧波過高時，需可切離電容器，防止設備破壞。

(4) CPR 需具備 LCD 或 LED 數字顯示及警報指示燈。。

(5) CPR 需具有 RS-485 通訊能力，以便與中央監控系統通訊連線。

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，抽樣施行耐壓試驗、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 16289 章 環保型滅焰裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本規範書適用於配電盤防焰控制、設計、製造、檢驗及測試之最低需求。

1.2 工作範圍

1.2.1 配電盤防焰控制

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16050 章--電機基本材料及施工方法

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.4.3 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。

1.4.4 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、設備基礎等。

1.4.5 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。

1.4.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[~~一~~]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。

1.4.7 承包商應提供完整附件資料外，並經設計單位審核通過方可施作。

1.5 品質保證

1.5.1 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 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 保固

1.7.1 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。

1.7.2 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 特性及功能：

本規範書適用於配電盤防焰控制，依負載特性由不同容量及溫度設定之單體主動式感溫環保滅焰裝置或經偵煙、偵熱、偵焰感知之微處理電驛啟動之電子式環保滅焰裝置(依圖面或標單)，將配電盤運轉故障所發生之熱焰滅除，避免引響正常設備之運轉，增加設備使用之安全性。

2.1.1 規格：

- (1) FES 電子式環保滅焰裝置為氣霧式滅焰。
- (2) FES 電子式環保滅焰裝置之氣霧式滅火藥劑為配合系統設計選用，可為 100 克、200 克、300 克、500 克。
- (3) FES 電子式環保滅焰裝置之釋放距離至少為 2 米。
- (4) FES 電子式環保滅焰裝置控制電驛可作火警及故障移報，控制電驛具蜂鳴器作警報，並具電源、火警及故障等指示燈。。
- (5) 控制電驛外接線性偵溫探測器或偵煙探測器作偵測，並可啟動多只氣霧式滅焰裝置。
- (6) 採微處理電驛啟動之電子式環保滅焰裝置需能依負載特性選用偵煙、偵熱、偵焰混合感知或單一功能感知作動之功能。
- (7) 感溫裝置為可互換型，不需任何工具及配件即可更換於不同容量之滅焰裝置。
- (8) FES 電子式環保滅焰裝置內部無蓄存壓力且充填不影響人體等完全無毒性之滅焰聚合物。

3. 施工

3.1 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。

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。

〈本章結束〉

第 16291 章 V4.0

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 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1307 交流瓦時計

(2) CNS 11437 變比器

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 瓦時表

(3) ANSI C12.11 計量用之儀表變比器，15KV 及以下者

- (4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排
- (5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統
- (6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (7) 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) NEMA SG4 交流高電壓斷路器
- (2) NEMA SG5 動力開關裝置組成
- (3) NEMA ST20 一般用途之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 255

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) 承包商應於簽約後依工程契約規定，提送施工製造圖送監造及業主單位審查，經監造及業主單位核可後據以施工。
- (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。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造及業主單位之指示提供文件，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。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下： 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)

20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)

0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，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，由業主核存；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 設計與製造

2.1.1 控制及選擇開關、電驛、其他裝置及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭、NEMA 規定之適用接頭。

2.1.2 斷路器控制開關應有瞬時型"閉合"及"跳脫"選擇，附有紅色及綠色指示燈。

2.2 材料

2.2.1 儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符 ANSI C12.11 或 ANSI C57.13 或 NEMA EI2 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於貳時計及乏時計時，應有相當於 0.3B-0.1 或 0.3B-0.3 或 0.3B-0.5 或 0.3B-0.9 或 0.6B-1.8 之精確度。若為其他表計單元用者則精確度應符合 ANSI C37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSI C57.13 規定之 0.3，一次側應有熔絲保護設備。

(2) 比流器(CT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。其熱效應及機械強度應符合系統短路容量之強度。設備本身須附簡單之裝置，可輕易將 CT 二次線圈短路之。比流器之安排應使電纜可在比流器上結線。

(3) 比壓器(PT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。

2.2.2 控制電源變壓器

控制電源變壓器應為單相或三相如設計圖說，樹脂模鑄，乾式，供應 110V 電源。

2.2.3 儀表及電表

(1) 儀表之設計應符合 ANSI C39.1 或 IEC，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 方形或 96mm 方型，有 250° 刻度或電子式。所有儀表均應為半嵌入安裝。裝運以前，每一儀表均應依規定之精確度加予校正及試驗。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。數位式電表亦可接受(詳 16293 章)。

(2) 電壓表刻度應為歸零型，有超越之刻度。

(3) 瓦時計應為半嵌入盤面式，符合 ANSI C12.10 之規定。瓦時計應有裝置在電力逆流時，防止反轉。

(4) 所有額定 600V 以下之設備應有 2.5kV 以上大突波輸入承受力。

2.2.4 保護電驛

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器及電驛，電驛應依施工圖說適合 110V，AC、AC，5A，數位式多功能電驛，並應符合 IEC 255 之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

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。電流線圈應能夠承受 5 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受 110% 之正常電壓而不致使線圈或設備受損。此電驛接觸接點應有高導電材質接點，可啟斷 5A，AC 之容量。

(1) 十相一體保護電驛(50/51)(50/51N)

A. 電驛應為微處理式多功能保護電驛，抽出型。

B. 特性曲線：

IEC 標準：標準反時性(NI)，非常反時性(VI)，極反時性(EI)，
長時間反時性(LI)。ANSI 標準：短時間反時性，中等
反時性，反時性，非常反
時性，極反時性，定時性。

C. 額定

- (a) 輸入電流：1A/5A
- (b) 輔助電壓：110~220V±20%/AC，80~300V/DC。
- (c) 電力消耗：小於 30W。
- (d) 耐電流：40In/1sec，20In/4sec，3In/連續。
- (e) 工作溫度：-20°C~70°C。
- (f) 工作濕度：30%~95%。

D. 適合三相電壓、電流…等保護系統使用。

E. 至少需具 4 組輸入接點及 12 組輸出接點供使用，接點連續額定
容量應為 6A（含）以上。。

F. 微處理式保護電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量
測值（三相電流、電流相序、電流諧波等功能），事件記錄值可
達 512 次（含）以上；另需具波形記錄功能最少 8 個基本波，並
具有資訊網路通訊之能力，至少需提供二組通訊埠
(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且需與 MODBUS、
IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。

G. 微處理式保護電驛之操作面板上，需具備斷路器開啟/閉合控制
鈕及現場/遠端分離控制之功能選擇鈕。

I. 面板應具有下列設計：

- (a) LCD 數位液晶顯示幕。
- (b) 多組 LED 狀態顯示：可顯示電驛狀態(運轉狀態、故障警報、
跳脫設定基準拾取及跳脫)。
- (c) 多組觸摸式按鍵：以做為設定值之設定和數據之讀取。

(d) 基本電錶功能：三相電流、三相電壓、頻率、
功因、KW、KVA、KVAR、KWH、KVAH、KVARH、電壓相序、電
流相序、諧波偵測等功能。

(e) 精確度：電流： $\pm 0.5\%$ ；電壓： $\pm 0.5\%$ ；頻率： $\pm 0.01\text{HZ}$ ；
KW、KVA、KVAR、KWH、KVAH、KVARH： $\pm 1\%$ 。

J. 過電流設定值(50/51)：

- (a) 過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (b) 長延時間設定範圍：0.05~10 Level，每段 0.05 可調。
- (c) 瞬時過電流始動值設定，可提供 2 段可設定之過電流保護值。
- (d) 瞬時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (e) 瞬時過電流時間設定範圍：0.03~60sec，每段 0.01sec 可調。

K. 接地故障電流設定值(50N/51N)：

- (a) 接地故障電流始動值設定範圍：0.1~20 In，每段 0.1In 可調。
- (b) 長延時間設定範圍：0.01~10 Level(每段 0.01)可調
03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調。
- (c) 瞬時過電流始動值設定，可提供 2 段可設定之過電流保護值。
- (d) 瞬時接地故障電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (e) 瞬時接地故障電流時間設定範圍：0.03~60sec，每段 0.01sec 可調。

L. 過電壓保護(59)：

- (a) 過電壓始動值設定範圍：65~170V，每段 1 V 可調。
- (b) 過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調 (Inverse curve)，0.03~60Sec，每段 0.01sec 可調(Definite Time)。

M. 接地過電壓保護(59G)：

- (a) 接地過電壓始動值設定範圍：110~160V，每段 1V 可調。
- (b) 接地過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調(Inverse curve)。0.03~60Sec，每段 0.01sec 可調 (Definite Time)。
- (c) 瞬時接地過電壓始動值設定範圍：110~160V，每段 1V 可調。
- (d) 瞬時接地過電壓時間設定範圍： 0.03~60Sec，每段 0.01sec (Definite Time)。

N. 低電壓保護(27)：

- (a) 低電壓始動值設定範圍：30~105V，每段 1V 可調。
- (c) 低電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01(Inverse curve)，0.03~60Sec，每段 0.01sec(Definite Time)。

O. 積熱過載保護(49)：

- (a) 積熱過載保護始動值設定範圍：可調整。
- (b) 警報(跳脫)值設定範圍：50~100%，每段 1%。
- (c) 延遲時間設定範圍：1~200min，每段 1min。

P. 反相過電流保護(46)：

- (a) 反相過電流始動值設定範圍：0.1~1In，每段 0.1In 可調。

(b) 動作延遲時間設定範圍：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

Q. 反相過電壓保護(47)：

(a) 反相過電壓始動值設定範圍：5~130V，每段 1V 可調。

(b) 延遲動作時間設定：0.03~60sec，每段 0.01sec 可調。

R. 斷路器控制：

(a) 跳脫時間：0.1~5sec，每段 1sec 可調。

(b) 投入時間：0.1~5sec，每段 1sec 可調。

(2) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

A. 電驛應為微處理式，且為抽出型，抽出時 CT 部會自動短路，避免二次 CT 開路，而使 CT 燒毀。

B. 特性曲線：

IEC 標準：標準反時性(NI)，非常反時性(VI)，極反時性(EI)，長時間反時性(LI)。

ANSI 標準：短時間反時性，中等反時性，反時性，非常反時性，極反時性。

C. 額定

(a) 輸入電流：1A/5A。

(b) 輔助電壓：110~220V±20%/AC，80~300V/DC。

(c) 功率消耗小於 30VA。

(d) 耐電流：40In/1sec，20In/2sec，3In/連續。

(e) 工作溫度：-20°C~70°C。

(f) 工作濕度：0%~100%。

D. 適合三相過電流及接地保護用。

E. 附 4 組可程式輸入接點及 4 組可程式輸出接點，接點連續額定容

量應為 6A。

- 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（三相電流、零相電流、電流相序、電流諧波），量測精確度 $\pm 0.5\%$ ，故障記錄值；波形記錄功能，並具有資訊網路通訊之能力，至少須提供二組通訊埠(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS、IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。
- G. 本過電流保護電驛須具備供電檢查連續自我檢測試驗功能等診斷功能確保最佳可靠性，並提供一專用輸出警報接點，供系統警報使用。
- H. 本過電流保護電驛/電錶須具備斷路器開啟/閉合監視、斷路器狀態監視、跳脫迴路監視等功能。
- I. 面板應具有下列設計：
- (a) 16 字母數位元的背光液晶顯示幕。
 - (b) 多組 LED 狀態顯示：可顯示電驛狀態(跳脫次序、故障警報、開機狀態、跳脫設定基準值)
 - (c) 多組觸摸式按鍵：以做為設定值之設定和數據之讀取。
- J. 過電流保護：
- (a) 必須提供 2 段可設定之過電流保護值。
 - (b) 長延時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
 - (c) 長延時過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，0~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；動作時間精確度： $\pm 3\%$ 。
 - (d) 瞬時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
 - (e) 瞬時過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調。0~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；動作時間精確度： $< 40\text{ms}$ 2x Pickup (for Instantaneous) $\pm$

3%(for Definite Time)。

(f) 復歸值：96%~98%設定值(精確度：±3%)。

K. 接地故障過電流保護：

(a) 必須提供 2 段可設定之過電流保護值。

(b) 接地過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(c) 接地過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，0~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調。

(d) 瞬時接地過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(e) 瞬時接地過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，0~60sec，每段 0.01sec 可調。

(f) 復歸值：96%~98%設定值(精確度：±3%)。

L. 積熱過載保護：

(a) 積熱過載保護始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1 可調。

(b) 警報(跳脫)值設定範圍：50~100%，每段 1%可調。

(c) 延遲時間設定範圍：1~200min，每段 1min 可調。

M. 低電流保護：

(a) 低電流始動值設定範圍：0.02~1.00In，每段 0.01In 可調。

(b) 動作延遲時間設定範圍：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

N. 反相過電流保護：

(a) 反相過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(b) 動作延遲時間設定範圍：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

O. 斷路器控制

(a) 跳脫時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(b) 投入時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(3) 過電壓低電壓電驛(27)(59)

A. 電驛應為微處理式，且為抽出型。

- B. 適合三相電源過電壓保護，發電機接地保護或電源切換之用。
- C. 附延時標置，可供過/低電壓延時保護。
- D. 特性曲線：反時性、定時性。
- E. 額定
 - (a) 輸入電壓：1~220V。
 - (b) 耐電壓：220V 連續
 - (c) 輔助電壓：110~220V $\pm$ 20%/AC，80~300V/DC。
 - (d) 功率消耗小於 30VA。
 - (e) 工作溫度：-20 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C。
 - (f) 工作濕度：0%~100%。
- F. 附 4 組可程式輸入接點及 4 組可程式輸出接點，接點連續額定容量應為 6A。
- G. 微處理式電驛應具有顯示器，可顯示設定值，系統電壓量測值（三相電壓、電壓相序、電壓諧波），量測精確度 $\pm$ 0.5%：故障記錄值；波形記錄功能，並具有資訊網路通訊之能力，至少須提供二組通訊埠(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS、IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。
- H. 本過電流保護電驛須具備供電檢查連續自我檢測試驗功能等診斷功能確保最佳可靠性，並提供一專用輸出警報接點，供系統警報使用。
- I. 本過電流保護電驛/電錶須具備斷路器開啟/閉合監視、斷路器狀態監視、跳脫迴路監視等功能。
- J. 面板應具有下列設計：
 - (a) 16 字母數位元的背光液晶顯示幕。
 - (b) 多組 LED 狀態顯示：可顯示電驛狀態（開機狀態、故障警報、跳脫設定基準值、跳脫）
 - (c) 多組觸摸式按鍵：以做為設定值之設定和數據之讀取。

K. 過電壓保護：

- (a) 必須提供 2 段可設定之過電壓保護值。
- (b) 過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1 V 可調。
- (c) 過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調(Inverse curve)，0~60Sec，每段 0.01sec 可調(Definite Time)
- (d) 復歸值：96%~98%設定值；精確度：±2%。
- (e) 動作時間精確度： ±3% 。

L. 低電壓保護：

- (a) 必須提供 2 段可設定之低電壓保護值。
- (b) 低電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。
- (c) 低電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調(Inverse curve)，0~60Sec，每段 0.01sec 可調(Definite Time)
- (d) 復歸值：102%~104%設定值；精確度：±2%。
- (e) 動作時間精確度： ±3%。

M. 接地過電壓保護：

- (a) 接地過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。
- (b) 接地過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調(Inverse curve)，0~60Sec，每段 0.01sec 可調(Definite Time)
- (c) 復歸值：96%~98%設定值；精確度：±2%。
- (d) 瞬時接地過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。
- (e) 瞬時接地過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level 每段 0.01 可調(Instantaneous)，0~60Sec，每段 0.01 sec 可調(Definite Time)
- (f) 動作時間精確度： ±3% (for Definite Time) < 40ms
1.3xPickup (for Instantaneous)

N. 反相過電壓保護：

(a) 反相過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。

(b) 延遲動作時間設定：0~60sec，每段 0.01sec 可調。

(c) 動作時間精確度：±3%。

O. 低頻保護：

(a) 低頻保護動作值設定範圍：45~65HZ，每段 0.01HZ 可調。

(b) 延遲動作時間設定：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

(c) 動作時間精確度：±3%。

(d) 變動率：-10 ~ -0.1HZ/S，每段 0.01 可調。

P. 復歸延遲時間設定範圍：0~60sec，每段 0.01sec 可調。

Q. 斷路器控制

(a) 跳脫時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(b) 投入時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(4) 自動復閉電驛(79)

A. 控制電壓： AC110 or AC220V。

B. 三組 OV(135V ± 1%)過(相)電壓偵測顯示，電源電壓過高時跳脫保護。

C. 三組 UV(85V ± 1%)不足(相)電壓偵測顯示，電源電壓過低或欠相時跳脫保護。

D. 可調整投入時間，蜂鳴器於投入前會警報告知。

E. 復閉次數可調整 1-3 次。

F. 延遲時間可設定 5 ~ 99 秒。

G. 同步偵測負載電譯(CO+LCO)跳脫，負載事件自動閉鎖不影響保護協調，並記錄發生日期，時間及電壓現況。

H. 具有手動 / 自動選擇模式，手動模式下可使復閉器與原有控制迴路完全隔離，確保安全。

I. 型式：LCD 液晶螢幕顯示並附 RS-485 通訊埠。

- J. 電壓異常發生日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- K. 停電發電日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- L. 自動投入日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- M. 可記錄事件的發生原因、時間及電壓。
- N. 操作溫度：0 ~ 50°C。

(5) 弧光監視保護電驛

- A. 輔助電壓：24 – 220VDC。
- B. 輔助接點：至少 2 組，220VAC/DC 1A。
- C. 敏感度設定範圍：1 – 12 mA (2000-24000lux)可設定調整。
- D. 弧光監視擴充模組：視系統需要可擴充 2 組弧光監視擴充模組，
每組模組可連接 8 組弧光監視器，並可顯示各迴路 LED 跳脫指示。
- E. 偵測時間：需小於 1 msec。
- F. 製造標準：EN50081-1/2 及 EN50082-1/2。
- G. 保護等級：IP31。
- H. 具有測試及復歸故障等功能。

(6) 多功能 5E 馬達保護電驛

- A. 基本保護功能：欠相、逆相、低電壓、高電壓，及不對稱值過高等保護功能。
- B. 保護等級：IP30(前端)；IP20(接線端子)。
- C. 額定電壓(Vn)：配合系統需求。
- D. 過電壓設定範圍：105-115% x Vn
- E. 低電壓設定範圍：80-95% x Vn
- F. 不對值設定範圍：5-15% x Vn
- G. 動作延遲時間設定範圍：0.1-6 秒可調
- H. 欠相基準值：小於 70% x Vn
- I. 操作電壓範圍：0.9-1.1 x Vn

- J. 頻率：50/60HZ
- K. 輔助接點：至少一組
- L. 電氣壽命（額定負載）：需達 100,000 次以上
- M. 機械壽命：需達 30 x 10⁶ 次以上
- N. 本保護電驛需能提供電源及至少 2 組 LED 跳脫狀態 LED 指示燈
- O. 額定衝擊波耐電壓：4KV
- P. 額定商用頻率耐電壓：2KV

(7) 緩衝啟動器

- A. 型式屋內型 IEC IP2X(IP20)。
- B. 額定電壓 3 相 220~480V。
- C. 額定頻率 50Hz/60Hz。
- D. 額定連續輸出電流 依圖面單線圖要求。
- E. 額定絕緣強度:商頻耐壓 2500V, 衝擊耐壓 4000V。
- F. 額定控制電壓 100 – 240VAC OR AC/DC24V。
- G. EMC 標準 CLASS A IEC 60947-4-2。
- H. 具 UL、CSA、CE 認證合格。
- I. 緩衝啟動器需內建自動 by-pass(旁通)接觸器及散熱風扇，正常運轉 時使用，以減少熱損，延長使用壽命。
- J. 緩衝啟動器需有 LED 狀態顯示，提供運轉、停止及故障原因顯示等功能。
- K. 緩衝啟動器需為全三相 SCR 控制模式，兩相之簡易控制模式不得使用。
- L. 緩衝啟動器標準啟動模式：緩啟、緩停、限流、脈衝啟動。
- M. 緩衝啟動器需可偵測顯示：過載、過溫、相、欠相、開路、電壓不平衡 及 SCR 短路等功能。
- N. 緩衝啟動器啟動時間 0~30 秒可調，啟動轉矩 15~65%LRT 可調，限流 150~450%，滿載電流可調，緩停 0~90 秒可調。
- O. 需內建一組電子式之過載保護電驛，其跳脫曲線需為 Class 10、

15、20 可調。並可選擇手動或自動復歸(RESET)。此電驛需為原廠內建式，不得採外加配線方式，以維持品質。

P. 具一次側動力突波保護模組，保護內部 SCR 功率元件。

2.2.5 輔助電驛

A. 工作電源應為 AC 110V 或 DC 110V。

B. 附二組以上 a 及 b 接點，接點連續額定容量為 AC 110V 或 DC110V, 5A。

2.2.6 控制開關

(1) 所有斷路器控制開關應為彈簧復歸式或按鈕開關。

(2) 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。

(3) 控制及儀表開關應能連續通過 AC 100V 或 20A，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於 10A。

2.2.7 指示燈

指示燈組件應為盤裝式尺寸 30 mm ϕ ，有適當之顏色及一體安裝之變壓器，額定為 110/6V，6W，燈泡應為滑插或螺紋燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

2.2.8 試驗開關

每一組比流器應有試驗開關。開關應接於比流器與任何負載之間。開關應予配線使其可以測量比流器之輸出，亦可使比流器短路，或可投入試驗電流。

2.2.9 轉換器

- (1) 電流、電壓及電力轉換器等輸出信號之精確度應在全刻度範圍 $\pm 0.5\%$ 以內。

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。
- 2.3.4 精確度：儀表及轉換器應在刻度之 0、1/4、1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSI C12.4 之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 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認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以工程契約規定計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以工程契約規定計價。

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 16293 章

集合式數位電表

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電動機控制中心、單元變電站、配電盤等非計費用之集合式數位電表及其附屬配件之設計、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 集合式數位電表及其附屬配件

1.2.2 集合式數位電表及其附屬配件之安裝

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 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.7 第 16321 章--高壓配電盤

1.3.8 第 16331 章--中壓配電盤

1.3.9 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.10 第 16431 章--低壓馬達控制中心

1.4 相關準則

1.4.1 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 61000-3-2 電磁相容性(EMC)第 3-2 部:諧波電流含量之限制(每相輸入電流 ≤ 16 A 之設備)
(Electromagnetic Compatibility(EMC)-Part 3-2: Limits - Limits for Harmonic Current Emissions (Equipment Input Current ≤ 16 A Per Phase))
- (2) IEC 61000-3-3 電磁相容性(EMC)第 3-3 部:對每相輸入電流 ≤ 16 A 且未裝改善裝置之設備,一般低電壓供電系統之電壓變動、波動與閃爍之限制
(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of Voltage Changes, Voltage Fluctuations and Flicker In Public Low-Voltage Supply Systems, For Equipment with Rated Current ≤ 16 A Per Phase and not Subject to Conditional Connection)
- (3) IEC 61000-4-2 電磁相容性(EMC)第 4-2 部:測試與量測技術-靜電放電之耐受度測試(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and Measurement Techniques - Electrostatic Discharge Immunity Test)
- (4) IEC 61000-4-3 電磁相容性(EMC)第 4-3 部:測試與量測技術-輻射、無線電頻率、電磁場之耐受度測試
(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and Measurement Techniques - Radiated, Radio-Frequency, Electromagnetic Field Immunity Test)

- (5) IEC 61000-4-4 電磁相容性(EMC)第 4-4 部:測試與量測技術-
電氣快速暫態/脈衝之耐受度測試
(Electromagnetic Compatibility (EMC)-
Part 4-4: Testing and Measurement
Techniques- Electrical Fast
Transient/Burst Immunity Test)
- (6) IEC 61000-4-5 電磁相容性(EMC)第 4-5 部:測試與量測技術-
突波之耐受度測試 (Electromagnetic
Compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing
and Measurement Techniques - Surge
Immunity Test)
- (7) IEC 61000-4-6 電磁相容性(EMC)第 4-6 部:測試與量測技術-
由無線電頻率所感應之傳導干擾之耐受度
(Electromagnetic Compatibillity (EMC) -
Part 4-6: Testing and Measurement
Techniques - Immunity to Conducted
Disturbances, Induced by Radio-Frequency
Fields)
- (8) IEC 61000-4-8 電磁相容性(EMC)第 4-8 部:測試與量測技術-
電力頻率磁場之耐受度測試
(Electromagnetic Compatibility (EMC) -
Part 4-8: Testing and Measurement
Techniques - Power Frequency Magnetic
Field Immunity Test)
- (9) IEC 61000-4-11 電磁相容性(EMC)第 4-11 部:測試與量測技術
-電壓驟降、短時中斷與電壓變化之耐受度測
試(Electromagnetic Compatibility (EMC) -
Part 4-11: Testing and Measurement

Techniques - Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Tests)

- (10) IEC 61010-1 測量、控制與實驗用電氣設備之安全要求-第 1 部:一般要求 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements)
- (11) IEC 62053-21 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 21 部:實功電能靜態儀表(1 級及 2 級)(Electricity Metering Equipment (a.c.)- Particular Requirements- Part 21: Static Meters for Active Energy (Classes 1 and 2))
- (12) IEC 62053-22 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 22 部:實功電能靜態儀表 (0.2S 及 0.5S) (Electricity Metering Equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 22: Static Meters for Active Energy (Classes 0.2S and 0.5S))
- (13) IEC 62053-23 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 23 部:虛功電能靜態儀表 (2 級及 3 級) (Electricity Metering Equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 23: Static Meters for Reactive Energy (Classes 2 and 3))

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

- (1) UL 508 工業控制設備 (Industrial Control Equipment)

1.4.3 經濟部發布之「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及安裝圖等。

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。

1.6 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 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，應自正式驗收合格日起保固，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，由業主核存；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 設計與製造

2.2.1 電力品質分析記錄儀

- (1) 功能:須具備 A, V, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH, THDi, THDv, Demand, Max/Min 數值顯示；本電錶須可同時顯示 R, S, T 相及三相平均之電流值或電壓值。
- (2) 精確度(ACCURACY): A, V, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH $\leq 0.2\%$ ，
周波取樣:128 sample/cycle
- (3) True RMS 之三相電壓(VL-N, VL-L)/三相電流、有效/無效/視在功率、功率因數、頻率、需量計測(KW, KVAR, KVA, Current)，不平衡係數及前述各項測量值之最大/最小值紀錄(均須包含該值所發生之時間/日期)；雙向四象限瓦時/乏時累積值記錄。
- (4) 額定電壓：直接輸入 600V 以內, 過載：1500V(連續), 2500V/1min；
頻率：45~65 Hz。工作電源 100~300Vac(50/60Hz)/Vdc
- (5) 額定電流：0~10A 輸入，過載：20A(連續), 100A/1sec
- (6) 提供系統相角、相序資料，電流極性可直接設定調整不須停電換線
- (7) LCD 顯示器可直接顯示負載特性、負載電流使用率、即時時間日期、

需量值、以及 2~63 之各次諧波分量

- (8) 內建至少 16M Byte 記憶體,可程式自動抄表記錄(至少 50 組參數設定定期記錄之時間間隔),每筆數據紀錄均須包含時間日期
- (9) 具備需量顯示、設定與紀錄功能;紀錄模式可選固定或滑動區塊方式(時間可設定),並可設定同走需量之觸發條件.
- (10)電力品質紀錄分析:諧波(電壓、電流三相及平均之總諧波畸變率以及不平衡度、2~63 之各次諧波分量)、Crest/K/THFF Factor 等
- (11)電力參數可程式化警報功能:至少 12 個,可依設定限值執行警報記錄(含警報發生之時間日期),並可驅動輸出接點進行報警動作及波形記錄分析
- (12)具備 RS485 及 Ethernet 通訊偵錯及顯示功能,可於分析儀本體之顯示器直接查詢
- (13)具備電壓突昇(Sag)、突降(Swell)偵測記錄,及 V/A 故障波形記錄至少 1000 筆故障波形紀錄(須可設定故障/異常之觸發條件)
- (14)須具備安全密碼可供設定保護功能
- (15)具備可程式監控數位及類比輸出入接點至少 14 組。脈衝輸出須可設定瓦/乏時。
- (16)須可同時具備 RS485(Modbus/DNP3.0)及乙太網路通信功能(10/100Mbps),符合監控系統之雙通訊需求。須附原廠雙通訊軟體,軟體功能須涵蓋上述所有功能選項與參數設置.
- (17)操作溫度:0°C~65°C 之間;製造標準須符合 IEC, ANSI, DIN;須通過 UL 檢驗。

2.2.2 多功能集合式電錶

- (1) 功能:須具備

V, A, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH, THDi, THDv, Demand, Max/Min

數值顯示；本電錶須可同時顯示 R, S, T 相及三相平均之電流值或電壓值。

- (2) 精確度(ACCURACY): V, A, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH $\leq$ 0.5% ,
周波取樣:128 sample/cycle
- (3) True RMS之三相電壓(VL-N, VL-L)/三相電流、有效/無效/視在功率、功率因數、頻率、需量計測(KW, KVAR, KVA, Current), 不平衡係數及前述各項測量值之最大/最小值紀錄(均須包含該值所發生之時間/日期); 雙向四象限瓦時/乏時累積值記錄。
- (4) 額定電壓: 直接輸入600V以內, 過載: 1500V(連續), 2500V/1min;
頻率: 45~65 Hz。工作電源100~300Vac(50/60Hz)/Vdc
- (5) 額定電流: 0~10A輸入, 過載: 20A(連續), 100A/1sec
- (6) 提供系統相角、相序資料, 電流極性可直接設定調整不須停電換線
- (7) LCD顯示器可直接顯示外部通訊狀態、負載特性、負載電流使用率、即時時間日期、需量值、以及2~31之各次諧波分量
- (8) 內建記憶體(不須電池), 可記錄電力參數之最大/最小值、高低限值警報記錄等, 每筆數據記錄均須包含時間日期
- (9) 具備需量顯示、設定與紀錄功能; 紀錄模式可選固定或滑動區塊方式(時間可設定), 並可設定同走需量之觸發條件。
- (10) 電力品質紀錄分析: 諧波(電壓、電流三相及平均之總諧波畸變率以及不平衡度、2~31之各次諧波分量)、Crest/K/THFF Factor等
- (11) 電力參數可程式化警報功能: 至少12個, 可依設定限值執行警報記錄(含警報發生之時間日期), 並可驅動輸出接點進行報警動作
- (12) 具備RS485(Modbus/DNP3.0)及Ethernet通訊偵錯及顯示功能, 可於分析儀本體之顯示器直接查詢
- (13) 須具備安全密碼可供設定保護功能
- (14) 具備可擴充之可程式監控數位及類比輸出入接點至少12組。脈衝輸出須可設定瓦/乏時

(15)須可同時執行RS485及乙太網路通信功能(10/100Mbps)，符合監控系統之雙通訊需求。須附原廠雙通訊軟體,軟體功能須涵蓋上述所有功能選項與參數設置

(16)操作溫度：0℃～65℃ 之間；製造標準須符合IEC, ANSI, DIN；須通過UL檢驗。

2.2.3 MCM-8CH 多迴路電錶

- (1) 功能:至少須具備 V, A, KW, KWH, PF 數值顯示。
- (2) 精確度(ACCURACY): 1.0%
- (3) 可提供各迴路之功率及電度數值，可顯示量測值於 LCD 顯示器上，並可經由 RS485 將數值反應給中控系統。
- (4) 具按鍵供數值顯示切換與設定參數使用。
- (5) 搭配外接延伸專用比流器作為偵測使用。
- (6) MCM-8CH 多迴路電錶，需具有 FCC, CE 及 UL 相關認證。
- (7) MCM-8CH 多迴路電錶，可供計測同一配電盤 8 組三相或 24 組單相的電力負載。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 除契約另有規定外，集合式數位電表必須符合本章第 2.1 及 2.2 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 全部安裝工作應依製造廠提供之安裝說明書及送審認可資料辦理。
- 3.1.2 依核可之施工圖安裝。
- 3.1.3 依據核可之電氣單線圖安裝及設定。

3.1.4 安裝工作須依經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1) 集合式數位電表操作維護手冊。
- (2) 集合式數位電表規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖及安裝圖等。
- (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。

3.3 現場試驗

3.3.1 設備安裝後應做現場試驗，證明集合式數位電表之功能符合規範規定之運轉需求。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，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。

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。

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 16321 章

高壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 22.8、11.4kV 高壓配電盤之設計、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 22.8kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.2 11.4kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.3 電表箱

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.5 第 16323 章--高壓斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3990 金屬閉鎖型配電箱及控制箱 (A.C3.3-36kV)

(2) CNS 3991 金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法
(A.C3.3-36kV)

(3) CNS 11437 變比器

- (4) CNS 13551 金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排
- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排
 - (2) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE C57.13 儀表用變壓器之標準
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA SG4 交流高壓斷路器
 - (2) NEMA SG5 電力配電盤
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 56 交流高壓斷路器
 - (2) IEC 298 額定電壓 1kV 至 72.5kV (含) 之交流金屬開關箱及控制盤
- 1.4.6 經濟部發布之「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) 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，提送套施工製造圖送監造及業主單位審查，經監造及業主單位核可後據以施工。
 - (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。

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。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造及業主單位之指示提供文件，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 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，應自正式驗收合格日起保固，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，由業主核存；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 設計要求

2.1.1 通則

(1) 應提供 22.8、11.4kV 配電盤箱體，並按設計圖安裝斷路器單元、[自動切換開關]、過電流及其他保護電驛，匯流排、儀表、及相關之比流器、比壓器等。全部配電盤之設計、製造及試驗應符合有關之法規。

(2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。

(3) 主斷路器設備應為 22.8、11.4kV，三相 60Hz，額定電流如設計圖。

2.1.2 固定構造

(1) 配電盤應包含斷路器箱，依 CNS 3990 或 IEC 56 之規定，裝配成一排堅固、自立式閉鎖型箱體。

(2) 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，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為

50×50×5 mm以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。

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

(4) 每一座箱體內應有隔間以容納斷路器、儀表及輔助裝置。

(5) 所有鋼料均應澈底清潔

2.1.3 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合 CNS 或 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。比流器之比值應如設計圖。比壓應裝在箱體中，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。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±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±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。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設計圖及相關規定。

2.1.4 斷路器

請參照第 16323 章「高壓斷路器」之規定。

2.1.5 儀表比壓器、比流器及電驛

請參照第 16291 章「儀表、電驛及控制裝置」及設計圖之規定。

2.1.6 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551、ANSI 或 IEC 之規定，以 98%導電率之銅製堅固之匯流排，並以[模製絕緣][熱縮絕緣]全部遮蔽，絕緣應為不吸水抗電暈材料並有防火，自熄性能。各配電盤之間設有匯流排接頭者亦應提供類似之絕緣材質。
- (2) 若相匯流排有接頭或分接頭，其表面應鍍銀或錫並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出 CNS 或 ANSI C37.20 所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。
- (3) 接地匯流排應為鍍銀或鍍錫之銅排，其斷面積最少為 5mm×40mm，並應水平佈置貫通整套配電盤內。
- (4) 每一斷路器之安裝座均應接於接地系統。

2.1.8 接線端子

- (1) 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，接線端子應預留 10%供未來擴充用。

2.1.9 配線：依據台電用戶用電設備裝置規則。

2.1.10 電纜進出開口：配合現場施作。

2.1.11 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

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

2.1.13 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，以防止內部凝水。

2.1.14 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小截面積 2.0mm²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 3.5mm²。
- (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。所有裝置間及裝置與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。

2.2 電表箱

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

2.3 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 3991 之要求。

2.4 備品

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

- | | | | |
|-------|-----------|-------|---------|
| 2.4.1 | 600V 低壓熔絲 | 每種電流量 | 各 20 只。 |
| | 指示燈燈泡 | 各種顏色 | 各 10 只。 |

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 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。

3.2 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 變壓器、比壓器、比流器、避雷器試驗。
- 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]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 16323 章 V4.0

高壓斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明 3.3 kV~24 kV 高壓斷路器(含真空斷路器及氣體斷路器)之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 真空斷路器

1.2.2 氣體斷路器

1.2.3 油斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1326 電絕緣用油

(2) CNS 3070 絕緣油(寒地用)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2472 六價氟化硫規範 (六氟化硫規範)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC-56 高壓交流電無熔線開關（交流高壓斷路器）
 - (2) IEC-376 六價氟化硫可接受標準（新六氟化硫之規範及驗收）
 - (3) IEC-517 Gas-Insulated Metal-Enclosed Switchgear for Rated Voltage of 72.5 kV and above.
（72.5 kV 及以上氣體絕緣裝甲開關設備）
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- (1) ANSI C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定架構）
 - (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities.（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定及相關需要容量）
 - (3) ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求 Basis.（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器電氣控制之標準要求）
- 1.4.5 美國電工法規(NEC)
- 1.4.6 美國電機製造業協會（NEMA）
- (1) NEMA SG4 Alternating-Current High-Voltage Circuit Breakers.（交流高壓斷路器）
 - (2) NEMA CC1 變電站電力交連規定
- 1.4.7 美國銲接學會（AWS）
- 1.4.8 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- (1) IEEE C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器標試驗程序）
 - (2) IEEE C37.30 高壓電開關標準要求（高壓開關標準需求）
 - (3) IEEE C37.34 高壓電開關測試標準（高壓空氣開關之標準試

驗法規)

- (4) IEEE C37.122 氣密式變電站標準 (氣體絕緣變電站標準)
- (5) IEEE C37.123 氣密式供電站設備規範 (氣體絕緣變電站，電力變電站設備規範之指引)

1.4.9 日本工業規格協會(JIS)

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) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送監造及業主單位審查，經監造及業主單位核可後據以施工。
- (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。

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) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。
- (4) 須列出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 承包商必須於驗收前依監造及業主單位之指示提供文件，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) 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 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，自正式驗收合格日起，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，由業主核存；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 型式

可拉出型，三相，附手動操作桿。抽出機構，及可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

2.2 額定

2.2.1 額定電壓：24kV。

2.2.2 額定頻率：60 Hz。

2.2.3 60 Hz 交流耐壓：50kV。

2.2.4 衝擊波耐壓(BIL)：125V。

2.2.5 額定連續電流：630A(以上)。

2.2.6 短時間電流(3秒)：16kA。

2.2.7 對稱啟斷電流：16KA。

2.2.8 三相啟斷容量：至少 650MVA 以上。

2.2.9 操作及控制電源：DC 110V 或 AC110V。

2.2.10 斷路器為真空型，應具備有啟閉計數器。

2.2.11 額定開極時間： $<0.04 \text{ sec}$ 。

2.2.12 額定啟斷時間： $<3 \text{ cycle}$ 。

2.2.13 閉極時間： $<0.05 \text{ sec}$ 。

2.2.14 動作責任時間：C0-15sec-C0。

2.2.15 補助接點：外部可用之接點至少需 4 個常開及 4 個常閉接點。

2.2.16 使用壽命：至少機械壽命 10,000 回。

2.2.17 型式試驗標準：M2、E2、C2 class

2.3 設計要求

- 2.3.1 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電源電壓為 DC 110V 或 AC 110V，並可選擇電動/手動儲能控跳脫等方式並可遙控投入、跳脫控制。
- 2.3.2 斷路器須附如下之輔助開關接點：
- (1) 儲能機構狀況指示裝置。
 - (2) 故障警報及狀況乾接點。
- 2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：
- (1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕
 - (2) 斷路器跳脫指示
 - (3) 彈簧儲能狀態指示
 - (4) 彈簧操作把手
- 2.3.4 拉出型斷路器主接點構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌。
- 2.3.5 斷路器之機械連鎖功能，如下：
- (1) 斷路器主接點開啟（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合（Close）。
 - (2) 斷路器於(a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b)在測試及分離位置間，(c) 在測試及連接位置間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
 - (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
 - (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
 - (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。
 - (6) 斷路器當被抽至箱外可移動或維護位置時，應具有能自動釋放彈簧機構中所儲存能量之機械連鎖功能。

2.3.6 銘牌

斷路器於操作面板正面，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) 斷路器型式
- (3) 額定連續電流
- (4) 額定最高電壓
- (5) 額定短路電流
- (6) 額定短時間電流
- (7) 額定頻率
- (8) 額定控制電壓
- (9) 製造日期
- (10) 製造號碼
- (11) 製造標準

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 安裝工作資料

- (1) 安裝進度表。
- (2) 安裝工作必備之機具及試驗儀器。
- (3) 其他相關作業標準及規定。

3.2 施工方法

3.2.1 各設備之安裝方式，應依審查認可之安裝說明書或手冊確實施工。

3.2.2 各種螺栓固定時，應使用扭力板手（Torque Wrenches）其力矩範圍，應符合相關力矩規定。

3.2.3 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2.4 斷路器安裝

設備組裝前後，其絕緣物及金屬部分，皆須予以清拭，並用性能良好之真空吸塵器吸淨，以防塵埃落集於包封體內，造成絕緣物劣化而影響使用。

3.3 試驗

3.3.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。

3.3.2 出廠試驗

依經濟部能源局 401 條款辦理。

3.3.3 型式試驗

依經濟部能源局 401 條款辦理。

3.3.4 現場試驗

現場試驗應在現場開關設備組裝完成後，送電前進行測試，承包廠商應委託合格的電氣檢驗顧問公司會同監造及業主單位進行試驗。

現場試驗包含下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及絕緣電阻量測。
- (3) 主電路之接觸電阻量測。
- (4) 連鎖裝置試驗。
- (5) 現場耐壓試驗。

3.3.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。

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。

〈本章結束〉

第 16328 章 V1.0

高壓隔離開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 12/24kV 高壓隔離開關及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

高壓隔離開關係安裝於 11.4/22.8kV 高壓配電盤內，安裝位置如設計圖所示。

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 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6653 隔離開關操作棒

(2) CNS 6654 隔離開關操作棒檢驗法

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 62271-1 高壓開關裝置及控制裝置-第 1 部:共同規範
High-Voltage Switchgear And Controlgear –
Part 1 : Common Specifications

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI C37.34 高壓空斷開關測試標準 (Standard Test Code
For High-Voltage Air Switches)

1.4.4 經濟部頒布之「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。

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。

1.6 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

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，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，由監造及業主單位核存；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 設備規格

(1) 額定電壓：12/24Kv (依設計圖說)。

(2) 額定頻率：60 Hz 。

(3) 60Hz 交流耐壓(1 分鐘)：35/60kV (依設計圖說)。

(4) 衝擊波耐壓(BIL)：95/125kV Peak (依設計圖說)。

(5) 額定連續電流：630A 以上 (依設計圖說)。

(6) 短時間電流(1 秒)：12.5/16/20kA 以上（依設計圖說）。

2.2 設計要求

2.2.1 採三極連動單投。

2.2.2 銘牌

高壓隔離開關於操作面板正面應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱

(2) [額定電壓]

(3) [額定頻率]

(4) [額定連續電流]

(5) [製造日期]

(6)[製造號碼]

(7) [製造標準]

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 高壓隔離開關之非帶電部分應與箱體接地銅匯流排連接並依據設計圖與接地系統連接。

3.1.2 接地工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監造及業主單位之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材系統規格技術文件。

(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，送業主認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構或技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

(1) 絕緣電阻、耐壓試驗。

(2) 其他台灣電力公司規定之試驗項目，並應提送測試報告。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽業主決定適當時間，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 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

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」

1.5 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，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。

1.5.7 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) 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 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 設計要求：

2.1.1 通則

配電盤包括內裝空氣斷路器、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) 箱門採用之鋼板依契約規定使用，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。

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依圖說選用。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) 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或鍍錫之銅排，其斷面積最少為 $5 \times 40\text{mm}$ 。

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

- (1) 比流器應裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如圖說。比壓器應裝在箱體中，其一次側須設限流熔絲。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。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。

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：依據台電用戶用電設備裝置規則。

2.1.7 電纜進出開口：配合現場施作。

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。

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 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 3.5 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。

2.2 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	600V 低壓熔絲	每種電流量	各 20 只
	指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一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。

3.2 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 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。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本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，保固期限依契約規定。

1.7.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 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 多極性無熔線斷路器應為單一裝置。

2.2.3 接線端子應為螺絲式接頭。

2.2.4 無熔線斷路器須為固定式。

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，經工程司認可後方被接受。

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 16413 章

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(ELCB)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(ELCB)

1.2.2 漏電斷路器之安裝

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 5422 C4176 漏電斷路器

(2) CNS 5423 C3077 漏電斷路器檢驗法

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。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本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，保固期限依契約規定。

1.7.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 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)。

2.2 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。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置。

- 2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭。
- 2.2.5 漏電斷路器須為固定式。
- 2.2.6 感度電流及跳脫時間須為可調型或固定型，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。

2.3 工廠試驗及品質管制

- 2.3.1 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，經工程司認可後方被接受。

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。
- 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 16415 章 V1.0

低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下空氣斷路器型（包含瞬間激磁式）低壓自動切換開關(Air Circuit Breakers Type Automatic Transfer Switches，以下簡稱 ATS)及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

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

1.3.7 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 14437 電源自動切換開關

- (2) CNS 14816-1 低電壓開關裝置及控制裝置-第 1 部：通則
- (3) CNS 14816-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60947-1 低壓開關裝置及控制裝置-第 1 部：通則
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 1: General-Rules)
- (2) IEC 60947-2 低壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 2: Circuit-Breakers)
- (3) IEC 60947-6-1 低壓開關裝置及控制裝置-第 6-1 部：多功能設備 - 切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 6-1: Multiple Function Equipment-Transfer Switching Equipment)

1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS C8372 低壓遮斷器 (Low-Voltage Circuit Breakers)

1.4.4 經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 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。

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。

1.6 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 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，應自正式驗收合格日起保固，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，由業主核存；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 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。
- 2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 CNS 或 IEC 標準之相關要求事項。
- 2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於設計圖所示之額定電流之切換。
- 2.1.4 ATS 須有投入及啟斷消弧的能力。
- 2.1.5 ATS 具測試功能，可作系統測試、常用及備用電源切換。
- 2.1.6 ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之電源同時投入。任何狀況下，連鎖機構均能正常運作。機械連鎖裝置採原製造廠家設計。

2.2 設備規格

- 2.2.1 ATS 為由低壓空氣斷路器 (Air Circuit Breakers，以下簡稱斷路器或 ACB)或瞬間激磁式機構、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關。
- 2.2.2 ATS 為 ACB TYPE，具閉鎖型裝置，其功能依低壓空氣斷路器 ACB 規範辦理；ATS 為瞬間激式，其功能原製造廠家標準特性辦理
- 2.2.3 額定絕緣電壓(U_i)：600V 交流。
- 2.2.4 額定電壓(U_e)：600V 交流。
- 2.2.5 頻率： 60 Hz。
- 2.2.6 極數： 3 極/4 極，如圖所示。

- 2.2.7 額定電流(Ie)：如圖所示。
- 2.2.8 操作及控制電源：配合系統選用。
- 2.2.9 自動切換開關電流達 600A (含以上)，自動切換開關主體採用 D/O 抽出型式，於系統維護作業時，可作抽出隔離或更換。
- 2.3 ATS 之動作
- 2.3.1 ATS 之動作程序為遇供應電源異常時，將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。
- 2.3.2 電源異常監測：供應電源之特性產生變化，並超過所預設值時，發出訊號使 ATS 動作。
- 2.3.3 控制電路包括下列切換功能：
- (1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎起動訊號之時間，為可調型。
 - (2) 常用轉備用之時間(Time Delay Of Transfer From Normal To Emergency, TDNE)：當常用電源異常而且備用電源可用時至 ATS 切換至備用位置之延遲時間，為可調型。
 - (3) 備用轉常用之時間(Time Delay Of Transfer From Emergency To Normal, TDEN)：自常用電源完全恢復正常時 ATS 切換至常用位置之時間，為可調型。
 - (4) 引擎冷卻時間(Time Delay For Engine Cool-Off, TDEC)：自常用電源完全恢復至 ATS 之遙控接點送出引擎停止訊號之時間延遲，為可調型。
- 2.3.4 ATS 主體除需斷路器輔助接點外接控制或指示燈使用，另在主體上應有投入狀態指示。
- 2.3.5 ATS 之控制器至少具有"自動"、"停止"、及"測試"等功能。
- 2.3.6 測試功能:在正常電力端測試電力之輸出，可促使引擎瞬間起動並

轉移至緊急電源端。

2.3.7 ATS 控制器應為盤面式，且應具有 LED 或 LCD 的等狀態及數字顯示方式，以利操作者方便操控檢視。

2.3.8 控制器本身需具有高/低電壓、欠相、相序、不平衡、系統頻率等保護功能，並具 RS485 通訊能力。

2.3.9 連鎖裝置：具安全性的電氣及機械雙重連鎖裝置。

2.4 銘牌

2.4.1 ATS 於操作面板正面應設有銘牌

2.5 工廠品質管理

2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 之要求。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 箱體應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

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。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，承包商應委任政府核可之檢查機構或技術顧問機構，依照下列現場試驗項目加以試驗，並提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，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。

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 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 16433 章

低壓緩衝啟動器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範額定電壓 600V 以下緩衝啟動器(Soft Starting Controller) 及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

緩衝啟動器係安裝於 600V 以下低壓馬達啟動盤內，安裝位置如設計圖所示。

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 16291 章--儀表、電驛及控制

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.7 第 16432 章--低壓馬達啟動盤

1.4 相關準則

1.4.1 美國保險業實驗所 (UL)

(1) UL 508 UL 工業控制設備安全標準第十七版 (UL Standard for Safety Industrial Control Equipment Seventeenth Edition)

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60947-4-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 4-2 部: 接觸器及馬達啟動器-交流半導體電動機控制器及啟動器 (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)

1.4.3 經濟部頒布之「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、管線配置圖等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

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。

1.6 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℃(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，應自正式驗收合格 日起保固，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，由業主核存；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 設計要求

- 2.1.1 額定電壓：三相，380V、220V (依系統圖說)。
- 2.1.2 額定頻率：60 Hz 。

- 2.1.3 緩衝啟動器須符合 IEC 60947-4-2 標準。
- 2.1.4 緩衝啟動器須具有過載保護等功能。
- 2.1.5 緩衝啟動器須具有狀態與故障自我診斷之顯示裝置，顯示項目至少應包括電源指示、啟動模式及過載等故障指示。
- 2.1.6 至少須具有補助接點，可作馬達運轉監視。
- 2.1.7 額定連續電流：依圖面單線圖要求。
- 2.1.8 保護等級：IP20。
- 2.1.9 本緩衝啟動器需內建自動 by-pass(旁通)接觸器及過溫保護裝置。
- 2.1.10 本緩衝啟動器需有 6 組以上 LED 狀態顯示，提供運轉、停止、bypass、過溫、逆相、欠相及低電壓等狀態指示功能。
- 2.1.11 本緩衝啟動器需提供標準 3 ϕ 鼠籠式感應電動機或 Y- Δ 6 線電動機電力連接端點及控制啟動、運轉、停止功能。
- 2.1.12 本緩衝啟動器標準啟動模式：緩啟、緩停。
- 2.1.13 本緩衝啟動器需可偵測顯示：啟動器內部過溫、馬達過溫、低電壓、逆相、欠相等功能。
- 2.1.14 本緩衝啟動器啟動時間 2~30 秒可調，啟動轉矩 0~65%V_n 可調，緩停 2~90 秒可調。
- 2.1.15 附突波保護模組, 保護 SCR 元件

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 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原製造廠及工程司之指示施工安裝。

- 3.2.2 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」辦理。

3.3 竣工

- 3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，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，送工程司認可後實施。

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，應施行現場試驗，以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。

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 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 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

1.5 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。

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) 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。

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監造單位之指示提供 3 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000m 以下

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 除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

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

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 變壓器應為乾式 60Hz，符合 CNS 13390 C4468 或 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。

(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 CNS 13390 C4468。

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。端子出線採用與線圈同導體之銅線，外層並包紮耐熱絕緣套管，並結成所需接線後引接至端子板或接線銅板上。(端子板亦使用耐熱絕緣材料製成)。

2.1.3 鐵心：採用高導磁性、冷軋延、方向性矽鋼片製成，表面並以凡立水塗裝；處理以防止矽鋼片氧化生鏽。

2.1.4 線圈：採用銅或鋁導體繞製完成後，經過乾燥處理，以強固線圈。

2.1.5 外箱：外箱採用 2mm 以上之壓延鋼板製成，經過靜電粉體塗裝等必要過程，確保耐酸性、耐鹼性、耐蝕性及降低環境的污染性之目的。

2.2 試驗

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS 13390 C4468 或 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：依合約內容規定，如有特別指定試驗項目及試驗取樣台數時，實行之。

2.3 製造：應依 CNS 13390 C4468 或 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監造單位之指示安裝。

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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以實作數量、契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16462 章

低壓樹脂型乾式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 600V 以下低壓樹脂型乾式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 以下低壓樹脂型乾式變壓器

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

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

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 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用乾式變壓器 (Dry Type Transformers for General Applications)

1.4.3 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 (Power

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、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

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 變壓器製造廠家資格：

(1) 通過 ISO2000、ISO14001 品質認證。

(2) 通過 CNS 12681 正字標記製造廠家。

(3) 經濟部認證之合法工廠，設有工廠登記証。

(4) 為確保變壓器品質及能力，廠內需具有測試儀器設備，且需達 CNS 標準之測試項目，含商頻耐壓、感應電壓、局部放電試驗…等。

(5) 變壓器製造廠商測試實驗室，須通過全國認證基金會(TAF)實驗室認證&原製造廠商認證，且實驗室須符合 CNS、IEC…等試驗資格能力合格廠商。

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識示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之室內場所。

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℃（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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 設計與製造

2.1.1 除另有規定者外，樹脂型乾式變壓器之阻抗值應符合 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之規定；平均噪音等級及變壓器之繞組、鐵心及其他部分之溫升不得超過 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 所規

定之值。

- 2.1.2 樹脂型乾式變壓器線圈須符合 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之要求，60Hz，F 級絕緣之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求，外箱保護方式為 IP00、IP20（配合圖說選用）。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個 2.5% 以上正常電壓之全容量分接頭。

(1) 變壓器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。

- 2.1.3 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。

- 2.1.4 變壓器之接線方式詳系統圖面，但需具多抽頭式供選擇，變壓器一次側至少須具備三組以上無負載分接頭供電壓調整用。

- 2.1.5 不管單相或三相所有變壓器之線圈繞組應為雙繞組(DOUBLE WOUND)，且此線圈繞組需為圓形、橢圓形，而非傳統 90° 之長方形，以降低線圈損失(CORE LOSSES)。

- 2.1.6 所有一、二次側線圈繞組應為 100%高導電性銅或鋁繞成。

- 2.1.7 箱體應為鋼板，保護方式屋內採用 IP00，IP01，IP02，屋外採用 IP20，IP23，IP33。

- 2.1.8 變壓器噪音強度：

0- 9KVA	40db 以下
10- 50KVA	45db 以下
51-150KVA	50db 以下
151-300KVA	55db 以下
301-500KVA	60db 以下
501-600KVA	62db 以下

- 2.1.9 銘牌

變壓器應固定銘牌於可視面明顯處，標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 型式。

- (3) 相數、額定頻率、額定容量、額定電壓、阻抗值。
- (4) 結線方式。
- (5) 製造號碼。
- (6) 絕緣等級。
- (7) 外箱保護等級。
- (8) 總重量。
- (9) 製造日期。

2.2 工廠品質管理

- 2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 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 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 規定之型式試驗報告。

3. 施工

- 3.1.1 變壓器均應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。
- 3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「[用戶用電設備裝置規則](#)」施工。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，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，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構或技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

- (1) 絕緣電阻
- (2) 一次及二次電壓檢視
- (3) 接地電阻

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，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。

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 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 16471 章

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

1.3 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 13542C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543C3210 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 (美國國家電氣法規)

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，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) 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 13542 C4470 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、接觸器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排。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 $3\phi 4W$ 208V/120V。

(3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章配線器材—或相關章節之規定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。。

(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。

(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。

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或其它優良導電性材料，並應全部鍍錫或鍍銀。
- (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，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。

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) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.2 製造：

應依第 16010 章—基本電氣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—電氣設備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。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 安裝方式依圖說規定及現場需求，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。

3.2 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

4.1.1 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16481章 V2.0

低壓突波抑制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓電力系統用突波抑制裝置之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程內各類低壓電力系統之突波抑制裝置，一般名稱有：突波抑制裝置、突波抑制器、突波保護裝置、突波保護器及突波吸收器。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管理

1.3.3 第16010章--基本電機規則

1.3.4 第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 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C62.41 600V 以下交流電路突波電壓指南 (Guide On
Surge Voltages In AC Power Circuits Rated

Up To 600V)

1.4.2 美國電機電子工程師協會(IEEE)

(1) IEEE C62.41.1 1000V 以下低壓交流電路突波環境指南 (Guide On The Surges Environment In Low-Voltage (1000V And Less) AC Power Circuits)

(2) IEEE C62.41.2 美國電機電子工程師協會對1000V 以下低壓交流電路突波特性之建議實務 (IEEE Recommended Practice On Characterization Of Surges In Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 61312-1 閃電電磁衝擊之保護
- 第1部 : 一般原則 (Protection Against Lightning Electromagnetic Impulse - Part 1: General Principles)

(2) IEC 61643-1 低壓突波抑制裝置-
第1部: 突波抑制裝置與低壓配電系統連接之要求
與測試 (Low-Voltage Surge Protective Devices - Part 1: Surge Protective Devices Connected To Low-Voltage Power Distribution Systems - Requirements And Tests)

1.4.4 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA-70 美國國家電氣規則 (National Electrical

Code)

1.4.5 美國保險業實驗所(UL)

(1) UL 1449 2nd 突波抑制裝置 (Surge Protective Devices)

1.4.6 德國電氣工程師協會(DIN VDE)

(1) DIN VDE 0675-6 100V 至1000V 交流電源系統之突波抑制 (Surge Arresters For Use In A.C. Supply Systems With Rated Voltages Ranging From 100V to 1000V)

1.4.7 英國國家標準(BS)

(1) BS 6651 建築物閃電防護施行碼 (Code Of Practice For Protection Of Structures Against Lightning)

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

等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

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。

1.6 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℃(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，應自正式驗收合格日起保固，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，由業主核存；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

係裝設於低壓配電系統之突波抑制裝置，對於電源系統因雷擊、事故或其他開關切換動作所造成之可能瞬間電壓，提供一個快速的保護功能，其製造應符合 ANSI/IEEE C62.41, UL1449 2nd 之相關規定。

2.2 功能

2.2.1 標稱電壓(Nominal Voltage) U_n ：依系統圖說。

2.2.2 最高連續使用電壓(Maximum Continuous Operating Voltage) U_c ：標稱電壓 U_n 125% 以上。

2.2.3 突波抑制等級(Voltage Protection Level) U_p ：依系統圖說

2.2.4 額定放電電流(8/20 μ s 標準電流波形) (Nominal Discharge Current)
 I_n ：依系統圖說。

- 2.2.5 額定頻率：60Hz
- 2.2.7 反應速度 t_A ：1ns 以內。
- 2.2.8 操作溫度：0°C~70°C。
- 2.2.8 操作溼度：95%RH。
- 2.2.9 本突波吸收器採模組式設計，保護熔絲須可自由更換，以方便維修更換。
- 2.2.10 操作壽命(每相)：至少可耐衝擊波3KA 10,000次。
- 2.2.11 須具有正弦波追蹤及濾波裝置。
- 2.2.12 480KA 級以上，須附有突波事件計數器，以方便維修更換。
- 2.2.13 需附狀態顯示，可以指示運轉狀態及保護器是否正常。

2.3 設備

- 2.3.1 屋內型，配合配電盤安裝。

2.4 設計與製造

- 2.4.1 突波抑制裝置之製造應符合 ANSI、IEEE 或 IEC 等國際標準。
- 2.4.2 突波抑制裝置應適用於圖說所示（依系統圖說）。
- 2.4.3 突波抑制裝置應符合 NEMA12保護等級。
- 2.4.4 突波抑制裝置操作面板正面，至少應裝有下列各附件：
 - (1) 故障狀態指示燈或指示標誌
- 2.4.5 突波抑制裝置，應設有設置一銘牌，標示廠牌、規格及相關特性等。

2.5 工廠品質管理

2.5.1 試驗：依原製造廠家規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 如安裝佈置方式與設計圖示規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，送請核可後據以施工，或依指示進行相鄰部份工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由承包商負擔，承包商不得異議。

3.2 安裝

- 3.2.1 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。
- 3.2.2 製造廠須提供設備安裝接線圖。
- 3.2.3 突波抑制裝置之引接導線線徑應依製造廠建議值。
- 3.2.4 突波抑制裝置之引接導線應盡量短直，連線沒有多餘的曲折，降低突波抑制裝置的感應阻抗。
- 3.2.5 電壓開關型突波抑制裝置與限壓型突波抑制裝置之間的線路長不宜小於m，兩限壓型突波抑制裝置之間線路長不宜小於5m。
- 3.2.6 突波抑制裝置與被保護設備端之最大距離不宜大於30m。
- 3.2.7 突波抑制裝置安裝時應把所有的導線(各相導線、中性線、地線)緊緊地紮在一起，並採用 A-N-B-N-C-N 相鄰並以地線(G 線)為軸心，沿電纜走

向環繞地線方式(即 A、B、C 各相導線各與地線及中性線相鄰)，全長度
網紮，使磁場相消，減少感應電壓降。

3.2.8 突波抑制裝置之二次側應共同連接至配電盤內最近之接地銅排。

3.2.9 每一元件均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.2.10 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，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，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 承包商所提供之設備必須依照2.5.1款之規定，提出型式試驗報告。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程竣工完畢後，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。

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。

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16486章

配電盤專用散熱裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明適用於配電盤專用散熱裝置、除濕模組之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本規範書適用於配電盤專用散熱裝置、除濕模組。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16061 章--接地

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 美國電機製造業協會（NEMA）

1.4.2 美國標準協會（ANSI）

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查需符合第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

1.5.3 控制線路圖及外部接線圖。

1.5.4 技術資料、操作及維護手冊。

1.6 品質保證

品質保證之執行需符合配電盤專用散熱裝置、除濕模組相關準則之要求，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，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 型式：

2.1.1 裝置場所：屋內型。

2.2 設計要求

2.2.1 配電盤專用散熱裝置

- (1) 額定電壓：AC110/220V（配合系統選用）。
- (2) 噪音：62 dB 以下。
- (3) 散熱風量：720M³/H。
- (4) 使用壽命：在35°C(hr)時，需達到6萬個小時。
- (5) 安裝方式：盤頂或盤面式(依現場需求配合安裝)
- (6) 保護等級：IP23。
- (7) 本盤頂式散熱模組須為金屬外殼。

2.2.2 配電盤專用除濕模組

- (1) 額定電壓：AC110/220V（配合系統選用）。
- (2) 除濕方式：電熱控溫，風扇強迫循環，往復式擾流方式。
- (3) 控制方式：採手動強制及自動恆溫控制設定模式。
- (4) 材質結構：鋼板成型製造，並經酸洗烤漆處理。
- (5) 輸出模式：採四段輸出模式
(送風循環 / 100W / 200W / 300W) 可自由切換
- (6) 需具備過載保護開關、運轉及電源指示燈。
- (7) 人身安全保護等級：IP4X。

2.2.3 配電盤全方位散熱裝置

- (1) 額定電壓：AC110/220V（配合系統選用）。
- (2) 材質構造：鋼板成型，並經防銹、烤漆處理。
- (3) 安裝方式：盤頂、盤面或盤側面（依現場需求配合安裝）。
- (4) 人體保護等級：IP6X。
- (5) 電氣防護：IP34。
- (6) 控制模式：手動/自動；具二段式調速控制。
- (7) 需具有強制排風功能及過載警示裝置。

3. 施工

3.1 所有安裝工作應依製造廠之安裝說明辦理。

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 16581 章

照明控制開關

1. 通則

1.1 本章概要

1.1 本章說明照明控制開關之製造、供應、安裝、測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應提供整套二線式燈控設備及附件之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護、操作、訓練課程等工作。

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 資料送審

1.4.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.4.3 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。

1.4.4 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 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6 保固

1.6.1 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。

1.6.2 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 用途及功能:本二線式裝置於配電盤中，控制其燈具迴路電源。

2.1.2 主要設備通信 RS485/D-BUS

2.1.3 信號傳訊電纜： 2P-22AWG/UL2464 以上之遮蔽電纜。

2.2 設備

2.2.1 通信網關(MOD)：

1.Modbus/RTU RS485 通信協定。

2. 通信速度 9600bps , 8/n/1

3. 當復電後 1 分鐘內即可完成系統狀態重組。

4. 指示燈:通訊狀態；RX/TX。

5. 指示燈:系統狀態：SYS。

6. 地址設定:1~64 指撥地址設定。
 7. 中控通信響應時間<200 msec。
 8. 開機初始化等候時間 10 秒。
- 2.2.2 電源變壓器(TR)：
1. 輸出電壓：AC 24V。
 2. 輸出電流： 1.5A。
- 2.2.3 四迴路照明控制器(TU)：
1. 工作電源：AC 或 DC 24V。
 2. 輸出：4 組輸出，每一組輸出可推動 1 個繼電器或 2 個同開同關。
 3. 指示燈:通訊狀態；RX/TX。
 4. 指示燈:系統狀態：SYS。
 5. 地址設定:1~64 指撥地址設定。
 6. 具備選擇設定復電回復停電前狀態或所有繼電器均關閉。
- 2.2.4 保持型電驛(RY)：
1. 輸出：20A 保持式繼電器。
 2. 輸出端子：耐電壓：90~277Vac（瞬間耐壓 300V）耐電流：20A（瞬間 30A）。
 3. 備援功能：手動撥桿。
 4. 繼電器不動作期間，無需電源維持
 5. CE 認證。
- 2.2.5 遙控開關(SW4)：
1. 各按鈕有負載指示燈：紅 On/綠 Off。
 2. 提供手動指撥設定或軟體設定功能。
 3. 各開關自製文字標籤裝設於開關透明視窗內。
- 2.2.6 數據線突波防護器(SA)：
1. 突波箝制:6V。
 2. 反應時間:TVS <1ns，GAS<100ns。
 3. 額定脈衝功率(10/1000 μ s): 3000W。

4. 最大突波保護：20KA。

2.2.7 信號傳輸檢測器(CS)：

1. 雙色 LED 通信狀態指示燈。

2.2.8 觸控式 LCD 主機(10 吋)：

1. 依區位及分類採頁面方式，具中文英文數字顯示，顯示個迴路名稱及狀態。

2. 以頁面方式選擇操作，各開關均配有中文名稱及可即時反應目前各控制迴路之開關狀態，觸控操作時有 Bi 聲。

3. 分頁 20 頁，每頁按鍵 20 個，最大按鍵數 400 個，群組 16 群，場景 16 組。

4. 群組排程平日 16 組假日 16 組，場景排程，平日 16 組假日 16 組。

5. 可設定固定頁面為管理者控制頁面，需輸入密碼後才可操作。

6. 有密碼保護，經由區域網路連線可在 PC 上顯示及控制畫面

7. 可透過網路通信埠與網路連結，遠端設備如電腦，手機或平板可使用。

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。

3.2 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。

3.3 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]。

3.4 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。

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]。

〈本章結束〉

第 16711 章

建築物電信電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信電纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 遮蔽型雙絞線電纜(Shielded Twist Pair Cable, CPEV-S)

1.2.2 無遮蔽型雙絞線電纜(Unshielded Twist Pair Cable, UTP)

1.2.3 CAT.6 模組式 24 PORT PATCH PANEL 六類無遮蔽跳線面板

1.2.4 CAT.6 六類無遮蔽資訊插座模組

1.2.5 埋入式資訊插座面板

1.2.6 CAT.6 多股 PATCH CORD 六類無遮蔽跳接線

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 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2899 聚氯乙炔絕緣電話電纜
- (2) CNS 3471 聚乙炔絕緣鋁帶聚乙炔被覆市內對型電話電纜
- (3) CNS 13990 聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆屋內電話電纜

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

- (1) CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)

- (1) ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準(Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)

1.4.4 內政部頒布之「建築技術規則」

1.4.5 IEC(International Electrotechnical Commission)

- (1) 96-1 Radio-Frequency Cables

1.4.6 IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)

- (1) 802.3 Local Area Network – Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection.

1.4.7 UL(Underwriters' Laboratories, Inc.)

1.4.8 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)

- (1) ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準(Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)

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 廠商於資料送審時須依前述規定，先將原線材製造商廠商之產品型錄，經國內或國外工業先進國家之公正權威機構測試認可之相關文件及核准

編號一併送監造審查，經審查認可後，始可採購。

1.5.4 廠商資料（需於送審時一併提交）

- (1) 設備原廠型錄以及原製造廠商對本案之連帶保固證明與經銷證明書（需註明本案案名始為有效）及新品證明書。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關對照表，並於設備型錄或技術資料上標示出與相對應之規範規格位置，唯所送審之技術文件不得以規格書或規格確認書之型態提交，需為設備原製造廠所提出之設備原廠型錄或技術文件中述明符合之處並於資料上蓋上設備製造商公司章確保產品內容。
- (3) 如採用外貨時需提供進口證明（正本備查），且須在台設有分公司並出據分公司營利事業登記卡影本並蓋上統一發票章於送審時一併提出確保貨品來源非水貨，本案不得採用中國製造之產品。
- (4) 原廠針對本案使用設備出廠測試正常報告，以及原廠對本案交貨設備開立之新品證明書確保機關權利。
- (5) 設備如為本國製造之產品，需提供原廠之營利事業登記證及工廠登記證，且網路銅質線材須為線材廠自有工廠生產製造及自行送驗，送檢驗公司名稱需與製造公司相同，產品不得為委託代工產品並於線材上印有與製造商相同之公司名稱於送審時一併提供，原品牌製造商工廠通過 ISO 9001 認證必要於出貨時將進行廠驗及廠測確保整體鏈路品質。

1.5.5 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) 號碼編製表及服務等級編製表。
- (3) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.6 施工製造圖

- (1) 施工廠商應於簽約後依工程契約規定，提送施工製造圖送機關審查，經機關核可後據以施工。

- (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。

1.6 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 確保整體鏈路連通性，本案所有網路線材(包含光纖與網路銅纜)以及所有接續端子與收容箱、跳線面板、跳線、網路出線端子都需為同一廠牌，相關材料需通過國際認可之第三公正單位驗證合格。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 裝運之準備

- (1) 電纜之兩端應以熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣侵入。
- (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。

1.7.2 捲軸記號：

每一電纜捲軸兩邊須附有明顯標示，註明下列資料：

- (1) 種類或記錄。
- (2) 導體直徑或標稱截面積。
- (3) 電纜心數。
- (4) 長度。

(5) 重量(軸裝時一併記載總重)。

(6) 製造廠名稱或簡稱。

(7) 捲軸號碼。

1.7.3 施工廠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 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 訂購設備材料之前，應事先在現場確認尺度。

1.9 保固

1.9.1 施工廠商對本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，保固期限依契約規定。

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 無遮蔽型雙絞線電纜(Unshielded Twist Pair Cable, UTP)

確保整體鏈路連通性，本案所有網路線材(包含光纖與網路銅纜)以及所有接續端子與收容箱、跳線面板、跳線、網路出線端子都需為同一廠牌；使用於各樓層用戶端資通訊出口至機櫃交換器之聯絡水平纜線，需符合 TIA/EIA 568-B. 2-1/C2/. 2-D Cat. 6 與 ISO/IEC 11801 2nd edition Class E 性能要求。其規格如下：

(1). 芯線為 4 對 23AWG 單芯裸銅線 銅導體外具有 HDPE 材質被覆絕緣。

- (2). 四對絞線中央以十字型消除串音管隔離，以提供良好的串音質。
- (3). 外被為LSOH被覆，耐燃測試(Flame Retardant)符合 IEC 60332-1(認證證書須為低煙無毒線材認證並有標示該耐燃標準)。
- (4). 需符合 ANSI/TIA-568.2-D、ISO/IEC 11801、EN50173 等標準，並須通過 UL 或 ETL 或 3P 認證。
- (5). 線材需符合 ANSI/TIA-568.2-D、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6 標準並通過第三公證單位(如 UL 或 3P 或 ETL 等)元件認證並於投標時檢附證書(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)，並可於網路上查詢以供核對。
- (6). 傳輸速率可支援 1.2/2.4Gbps ATM、及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。外被為LSOH被覆，須通過 RoHS(6 大重金屬)及 SVHC(224 項高關注有害物質)第三方實驗室 2023 年以後共 2 份檢測報告，並檢附該品牌(此測試報告需為該廠牌的專屬測試報告，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)國際第三方實驗室測試報告(例如 UL 或 ETL 或 SGS 或 3P 或 Intertek 等)。
- (7). 需能通過 ISO/IEC TS 29125:2017 PoE Type 4(960mA per pair)之測試並提供該品牌纜線國際第三方實驗室測試證書(例如 UL 或 ETL 或 SGS 或 3P 或 Intertek 等)
- (8). 水平電纜的特性需符合以下之要求：
 - 甲、提供 250MHz 以上之頻寬，1-250MHz 之阻抗特性為 $100\ \Omega \pm 15\%$
 - 乙、導體 DCR：9.38 ohms/100m(28.6 Ohm/1000ft)。
 - 丙、電容失衡對接地：最大 330pF/100m。

2.1.3 CAT.6 模組式 24 PORT PATCH PANEL 六類無遮蔽模組跳線面板

- (1). 需符合 ANSI/TIA-568C.2/.2-D、ISO/IEC 11801 與 EN50173 標準。

- (2). 跳線面板需符合 ANSI/TIA-568-B. 2-1/C. 2/. 2-D、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6 標準需通過國際第三方實驗室(如 UL、DELTA、3P、ETL 等)之 Cat. 6 元件認證(Connecting Hardware)及最嚴格的 4 或 6 個連接點 Channel 認證，並提示該認證資料及查詢網址列以利查證；無提供公開閱覽認證資料之認證，則視為認證不合格。(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)。
- (3). 跳線面板後方需有理線架，導引進線避免裝置時折角過大，有助於纜線之整理及特性穩定。
- (4). 適用於 19 英吋機櫃，採用模組式安裝，可自由選擇裝置數量，1U 容量可由 1Port~24Port 任意變換。
- (5). 跳線面板傳輸速率可支援 1.2/2.4Gbps ATM、及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。
- (6). 須提供大型透明壓克力標示窗及標示紙板，以利辨視及管理用途。
- (7). 跳線面板模組插座需具內建之彈片式防塵蓋；RJ-45 Plug 插入時防塵蓋將順勢倒下並成為 Plug 滑行之導槽，拔出時則自動彈起關閉，可防止灰塵侵入影響特性並可避免組裝式的防塵蓋遺失。。
- (8). RJ45 及壓線端子須採無焊錫(press-in)接合技術可有效抑制錫點產生的串音衰減及 RL 問題，Tool-Free 設計免專用工具即可完成安裝。
- (9). 跳線面板模組插座須採免工具(tool free)IDC 端子可收容 22AWG~26AWG 之電纜。
- (10). 資訊插座出口必須先鍍 100 Micro-Inches 鎳再加鍍金 50Micro-Inches 以防止銅材侵入鍍金表面而氧化，造成接觸不良。
- (11). 插拔次數：最低 800 次
- (12). 端子板打線次數：200 次

2.1.4 CAT. 6 六類無遮蔽資訊插座模組

- (1). 需符合 ANSI/TIA-568-B. 2-1/C. 2/. 2-D、ISO/IEC 11801 與 EN50173

標準。

- (2). 資訊插座需符合 ANSI/TIA-568-B.2-1/C.2、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6 標準需通過國際第三方實驗室(如 UL、DELTA、3P、ETL 等)之 Cat.6 元件認證(Connecting Hardware)及最嚴格的 4 或 6 個連接點 Channel 認證,並提示該認證資料及查詢網址列以利查證;無提供公開閱覽認證資料之認證,則視為認證不合格。(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書,不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)。
- (3). RJ45 及壓線端子須採無焊錫(press-in)接合技術可有效抑制錫點產生的串音衰減及 RL 問題,Tool-Free 設計免專用工具即可完成安裝。
- (4). 免工具(tool free)IDC 端子可收容 22AWG~26AWG 之電纜。
- (5). 連接模組需提供標示 T568A 與 T568B 兩種打線方式。
- (6). 資訊插座具內建之彈片式防塵蓋;RJ-45 Plug 插入時防塵蓋將順勢倒下並成為 Plug 滑行之導槽,拔出時則自動彈起關閉,可防止灰塵侵入影響特性並可避免組裝式的防塵蓋遺失。
- (7). 資訊插座需有 EIA 色碼,並能提供六種不同顏色以上之資訊插座用以標示及區分電腦、電話出口或其他顏色管理用途,資訊插座須與線材顏色相同以方便通道顏色管理。
- (8). 資訊插座出口接觸必須鍍鎳 100 (Micro-Inches)及加鍍 50u(Micro-Inches),防止銅材侵入鍍金表面,以防插座接觸表面氧化造成接觸不良。
- (9). 傳輸速率可支援 1.2/2.4Gbps ATM、及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。
- (10). 接點接合插拔次數:最低 800 次。
- (11). 端子板壓接次數:最低 200 次。

2.1.5 埋入式資訊插座面板

- (1). 需與資訊插座為同一品牌，以確保產品適配性。
- (2). 符合 EIA/TIA 606 之標準。
- (3). 一體成形，採用阻燃性、防火塑膠材料。
- (4). 採用 UL-94V-0，耐衝擊，阻燃性 ABS 塑膠材質。
- (5). 資訊插座面板可依需求同時容納網路及電話等用途之資訊出線口。
- (6). 符合 RoHS 規範，並具該品牌字樣，以確保為同一品牌。

2.1.6 CAT.6 多股 PATCH CORD 六類無遮蔽跳接線

- (1). 需符合 ANSI/TIA-568-B.2-1/C.2/.2-D、ISO/IEC 11801 與 EN50173 標準。
- (2). 跳接線需符合 ANSI/TIA-568-B.2-1/C.2/.2-D、ISO/IEC 11801、EN50173 Category-6 標準需通過國際第三方實驗室(如 UL、DELTA、3P、ETL 等)之 Cat.6 元件認證(Connecting Hardware PATCH CORD 及 PATCH CABLE 2 種以證明使用絞線製作並製作 RJ45 接頭後確保品質)及最嚴格的 4 或 6 個連接點 Channel 認證，並提示該認證資料及查詢網址列以利查證；無提供公開閱覽認證資料之認證，則視為認證不合格。(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)。
- (3). 外被為 LSOH 被覆，耐燃測試(Flame Retardant)符合 IEC 60332-1。
- (4). 傳輸速率可支援 1.2/2.4Gbps ATM、及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準
- (5). 須採用 Patch Cable，芯線為 4 x 7 x 0.2mm (24AWG)或 4 x 7 x 0.127 (28AWG) 多股對絞線 (Stranded)。
- (6). 跳線接頭需以非充膠押出生產製作，以達到堅固、防潮，需有 RJ-45 彈片保護設計，防止彈片斷裂。並需為原廠製作，不得為現場製作，以確保整體傳輸品質。

2.2 零件及附件

- 2.2.1 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之

設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

2.2.2 屋內複合型端子板

- (1). 符合國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」

3. 施工

3.1 系統要求

3.1.1 系統要求

- (1). 主配線架須採模組式設計，可彈性調整跳面板配置數量及位置，節省網路初期輸出埠成本，且模組須有六種顏色可供不同網路應用(語音、資訊、無線 AP、KVM、伺服器……)。
- (2). 為防火災發生燃燒線纜產生有毒氣體，故本案所用之網路系統 Cat.6 線纜、光纖線材及機房設備用短跳線均須使用 LSOH 低煙無毒外被(或耐燃)，以增加當火災發生時之逃生時間。
- (3). 本系統之所有銅纜、光纜及所有配件均須同一品牌且具備原線材廠出據產品通過第三公正單位之認證證書，如為歐美品牌，原廠須在台灣設有分公司(檢附營利事業登記證)以利日後保固維護不會因代理商異動而產生問題。
- (4). 網路線材須提供外披覆至少 5 種(含)以上顏色供選用，廠商施工前須與監造單位確認資通訊與弱電各系統所使用的顏色加以區分

以利辨識(例：電信(灰色)、網路(藍色)、無線網路(紅色)監視系統(綠色)...等)。

(5). 產品須具有國際通用網站，且所有出貨產品型號均須可在網站上可供查詢，以防止交付次級品。

(6). 本水平佈線系統需提供 2012 年以後 EC、3P 或 UL 等第三地實驗室通道測試驗證，符合 Cat. 6 通道標準(所謂通道鏈路測試，即為水平線+連接硬體+設備短線；而非單獨元件測試)且 UTP 之所有出貨產品上之型號需與 Cat. 6 通道認證證書上型號相符。

3.1.2 施工廠商需依照原廠技術手冊說明進行安裝，網路設備依據各大樓實際屬性調配與調整適合該建物之設備等級。

3.1.3 需依照下列所提供之施工規範進行施工。

3.1.4 管道佈放通則

(1). 電纜管道配置 PVC 管時，管壁內側應盡量平滑避免尖銳之突出物割傷電纜外皮，破壞電纜之防水性，且管路鋪設時需留水線便於線路佈放。

(2). 電纜管道轉彎時，及彎曲半徑至少為 6 倍的管道直徑，並視現場狀況於 90 度彎角處增設接線箱(PULL BOX)以利拉線。

(3). 電纜如行經地下管道佈放可視情形於手孔或人孔處加裝捲繞管保護以避免人為踐踏而傷害電纜。

- (4). 電纜佈放時應作適當之人員及交通管制，以確保佈纜時，免除人員及車輛之輾壓。

3.1.5 網路佈線測試及驗收

- (1). 廠商須以國際認證和可之測試器檢測所有該次施工線路之各項參數，並提交測試報告，並提供竣工圖。
- (2). 網路測試報告，一個出口一張型式至少須包含各項內容(長度，腳位接線圖及信號衰減值，信號串音值等內容)。
- (3). 整體網路測試報告若監造或機關對承商所提供之測試報告結果有疑慮時監造（或機關）有權要求第三公正單位進行每一點位的測試並由該單位出具測試報告以確保測試報告的公正性，所延伸之費用皆由承商負責不得額外要求機關支付。

3.1.6 UTP 測試方式

測試方式不使用測試設備所附帶之連接線，連接線需為本次採購施工廠商所提交之短跳線由跳線面板經水平線路至資訊插座進行測驗，它不用測試設備廠商所提供的連接線測試，這種測試方式主要在區隔責任的劃分，證明全通道水平佈線系統的正確性。

3.2 安裝

- 3.2.1 通訊用電線及電纜之施工應依本特訂條款第 16120 章之相關要求辦理。

- 3.2.2 設備及現場配線之安裝應依屋用戶用電設備裝置規則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。

3.3 竣工

3.3.1 施工廠商須於驗收前依機關之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 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。

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.5 訓練

3.5.1 施工廠商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽機關決定適當時間，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 依契約有關項目以契約數量計量。

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 16712 章

建築物電信光纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

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 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格

(2) CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格

(3) CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

1.4.2 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

1.4.3 國際電信聯盟-電信 (ITU-T)

- (1) ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2) ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)
 - (1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
 - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)

1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」

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 廠商資料（需於送審時一併提交）

- (1) 設備原廠型錄以及原製造廠商對本案之連帶保固證明與經銷證明書及新品證明書。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關對照表，並於設備型錄或技術資料上標示出與相對應之規範規格位置，唯所送審之技術文件不得以規格書或規格確認書之型態提交，需為設備原製造廠所提出之設備原廠型錄或技術文件中述明符合之處並於資料上蓋上設備製造商公司章確保產品內容，且須提供原廠網站相關位置供查詢相關文件內容。
- (3) 如採用外貨時需提供進口證明(正本備查)，且須在台設有分公司並出據分公司營利事業登記卡影本並蓋上統一發票章於送審時一併提

出確保貨品來源非水貨，本案不得採用中國製造之產品。

(4) 原廠針對本案使用設備出廠測試正常報告，以及原廠對本案交貨設備開立之新品證明書確保業主權利。

(5) 設備如為本國製造之產品，需提供原廠之營利事業登記證及工廠登記證，且線材須為線材廠自有工廠生產製造及自行送驗產品不得為委託代工產品並於線材上印有與製造商相同之公司名稱於送審時一併提供，品牌原廠需通過 UL ISO9001 認證，並提示該認證資料，必要時出貨前將進行廠驗及廠測確保整體鏈路品質。

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 若本案監造單位針對承商所提據之產品品質有疑慮時，可要求進行廠驗承商不得拒絕，所延伸之費用皆已含於本案工程費用內。

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

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 訂購設備材料之前，應事先在現場確認尺度。

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，保固期限依契約規定。

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，由業主核存；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

確保整體鏈路連通性，本案所有網路線材(包含光纖與網路銅纜)以及所有接續端子與收容箱、跳線面板、跳線、網路出線端子都需為同一廠牌，且符合下列需求

2.1.1 屋內光纜

屋內光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G. 652D 或 ITU-T G. 657 之規定。屋內光纜應具不延燒性。

2.1.2 屋外光纜

屋外光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G. 652D 或 ITU-T G. 657 之規定。屋外光纜應具防水及耐候性，適用於社區型建築物間屋外配線。

2.1.3 單模光纖材料功能需求(本案所需蕊數依圖說及標單需求提供)

- (1). 須符合 ANSI/TIA-568-C.3、ITU-T G657A2 規範標準。
- (2). 外被須為 LSOH 被覆，檢驗測試須符合 IEC 62321 以感應耦合電漿原子發射光譜儀檢驗，並檢附該品牌國際第三方實驗室測試報告(例如 UL、ETL、SGS、3P 等)。
- (3). 外被覆材質須通過 ROHS(6 大重金屬)及 SVHC(161 項高關注有害物質)第三方實驗室 2015 年檢測報告，須於投標時檢附報告。
- (4). 纖核直徑 (Core diameter): $9.0 \pm 0.4 \mu\text{m}$ 。纖殼直徑 (Cladding Diameter): $125 \pm 0.7 \mu\text{m}$ 。保護層外徑 (Coating Diameter): $240 \pm 5 \mu\text{m}$ 。
- (5). 最大衰減量 (Attenuation range): @1310nm: $\leq 0.4 \text{ dB/km}$, @1550nm: $\leq 0.3 \text{ dB/km}$ 。
- (6). 工作環境: -20 至 $+75^\circ\text{C}$ 。

- (7). 加強體須採用 0.5mm 玻璃纖維強化塑膠(FRP)及最少 10 股 1500D 芳香族聚醯胺纖維(Kevlar)及最少 5 股 1000D 玻璃纖維絲(glass yarn 具防蟲鼠咬功能)三種加強體以支撐光纜重力與張力並加強其耐壓力。其抗張拉力符合 TIA/EIA-455。
- (8). 光纜須為黑色外被加上黃色注入條，以提供規格辨識功能，並須具有抗 UV、耐摩擦、耐酸鹼，。
- (9). 為符合室內應用，套管或束管內須使用無充膠型光纜以止水凱芙拉置於束管內外具有抗張及止水功能，以免火災發生時成為火苗延燃的導火線。
- (10). 為提高管道空間使用率及未來擴充性，光纖外徑須符合小於 7.0mm (<12core)/8.5mm(<24core)/10.0mm(<48core)。

2.2 零件及附件

2.2.1 24Port 機架式光纖收容箱

- (1). 須符合 EIA-310 標準 19 吋標準機架式收容箱
- (2). 須採用鋁合金材質製造；表層粉底塗裝、重量輕、耐磨型烤漆處理。
- (3). 須提供大型透明光纖收容盤及熔接固定盤更容易收容光纖餘長
- (4). 須採用 Easy lock 上蓋扣設計，免螺絲免工具即可；單獨裝至所有之機架及機櫃用品，安裝更簡易。
- (5). 左右各須有進出線口，以橡膠套保護防止鼠蟲進入。
- (6). 須採用模組式設計，可安裝 ST、SC、MTRJ、LC 模組。
- (7). 光纖耦合器須為陶瓷(ceramic)材質適合單、多模接頭之耦合器。
- (8). 須提供前方托線盤，提供光纖跳接線最好的安全保護

2.2.2 低煙無毒耐彎曲光纖跳接線

- (1). 須符合 TIA/EIA 568-C.3、ISO/IEC11801 2nd Edition 規範標準。
- (2). 光纖跳線須通過國際第三方實驗室(如 UL、3P、ETL 等)之認證，

並提示該認證資料及查詢網址列以利查證；無提供公開閱覽認證資料之認證，則視為認證不合格。(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)。

- (3). 多模為 OM3/OM4 耐彎型/單模為 G657A 耐彎型外被皆為 LSOH
- (4). 光纖頭套為最高級之精密陶瓷(Ceramic)其斷面為 PC 凸球面損失小，耐磨損，壽命長，特性穩定。
- (5). 單模光纖纖核(Core)直徑為 9/125 um；多模光纖纖核(Core)直徑為 50/125 um。
- (6). 接頭製作損失 $<0.3\text{dB}$ 。
- (7). 接頭可與 ST、SC、FC、MTRJ、LC 搭配製作(接頭型式及長度視現場狀況而定)。
- (8). 操作溫度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。
- (9). 兩端均需以標籤標示。

2.2.3 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

- (1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。
- (2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無

建議值時，不得少於 25mm。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

- (1) 屋內主幹光纜的彎曲半徑須遵守製造商的建議值，沒有建議值時，佈放後，其彎曲半徑不可少於光纜外徑的10倍；佈放中承受拉力時，其彎曲半徑不可少於該光纜外徑的15倍。
- (2) 屋外主幹光纜的彎曲半徑須遵守製造商的建議值，沒有建議值時，佈放後，其彎曲半徑不可少於光纜外徑的10倍；佈放中承受拉力時，其彎曲半徑不可少於該光纜外徑的20倍。該光纜佈放中承受之拉力不得超過該光纜之規格值，通常的參考值為2670牛頓。
- (3) 佈放於管道或線架(槽)收容之光纜，經各配線箱時，須接續之光纜應預留足夠之餘長；不需接續之光纜，可直接通過配線箱，無需預留接續餘長。
- (4) 光纜從光終端配線架之接續裝置，佈放至各樓層主配線箱(室)進行分歧接續時，應採用熔接或機械接續子接續。

3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

- (1) 施作時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模、50/125 μm 多模光纖、62.5/125 μm 多模或雷射優化50/125 μm 多模光纖不得混用。
- (2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。
- (3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。
- (4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。
- (5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。
- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。
- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纖餘長收容架。
- (5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。
- (6) 去除光纖被覆等保護材料。
- (7) 將光纖固定於光纖收容盒上。
- (8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。
- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

3.2.5 光纖接續程序

- (1) 若採熔接接續時，需將熱縮保護套管套入待接光纖。
- (2) 剝除光纖外被覆。
- (3) 依所使用光纖熔接機或機械式接續工具組之種類及接續材料，以決定剝除長度。
- (4) 使用光纖外被覆剝除器剝除光纖外被覆。
- (5) 以無棉絮擦拭紙沾上無水酒精拭去纖殼上所附著之雜質，惟不得擦拭超過十次，以免傷及光纖。
- (6) 使用光纖切割器，切斷光纖，依接續所需長度切斷光纖。
- (7) 光纖接續
 - A. 將欲互相接續之兩光纖置於熔接機或機械式接續工具組之適當位置，保持工具及手之清潔，避免污染光纖。
 - B. 調整接續兩光纖至最佳位置，開始接續。若採熔接接續，熔接機

器會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。

C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。

D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

3.2.6 光纖接續後之處理

(1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。

(2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。

(3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。

(4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第 07840 章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

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) 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。

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。施工完成後，應用光纜測試適配器測試每條光纖之 Length(長度), Propagation Delay (傳輸延遲), Delay Skew (延遲時差), Attenuation (衰減)，並做成記錄報告 (OTDR 測報)。

(1) 鏈結損失測試。

(2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

3.4.2 光纜配線測試標準

(1) 鏈結損失之測試方法：

鏈結損失之測試方法光纖，單模光纖依據 ANSI/TIA-526-7 Method

A.1 規格敘述之測試方法。測試方法如下述：

- (a) 先將光源及光功率熱機至穩定狀態。
- (b) 光纖連接器之插頭及插座均須保持乾淨。
- (c) 將光源、光功率計，以標準跳接線連接，並讀取光功率所得之值 P_1 為參考值之測試。
- (d) 光源及相連之標準跳接線，必須保持原狀不動。拔取光功率計測標準跳接線連接器插頭，插入待測配線系統其終端之光纖連接器插座。
- (e) 取另一條標準跳接線，其一頭連接至光功率計，另一頭插入待測配線系統其另一終端之光纖連接器插座。讀取光功率計所測得之值 P_2 為加上光配線系統測試。
- (f) 求 $P_1 - P_2$ 之值及該配線系統之鏈結損失。
- (g) 光纜配線系統之鏈結損失必須進行雙向測試。

(2) 鏈結長度之測試方法：

- (a) 可利用光時域反射儀(Optical Time Domain Reflectometer，以下簡稱 OTDR)來量測鏈結長度。所設定之波行掃描範圍應涵蓋光纖末端。依照 OTDR 使用說明書之指示，選擇或輸入適當之測試參數進行測試，將 OTDR 之掃描游標移至光纖末端，則可讀出光纖鏈結傳輸路由之總長度。
- (b) 亦可利用其他證實且經標準長度校正過之儀器，依其使用說明書之指示進行測試。

(3) 主幹鏈結損失容許最大值：

- (a) 主幹鏈結長度小(等)於 600 公尺，則測得之單模光纖鏈結損失測試值需小(等)於 2 分貝(1310/1550nm)。

(b)主幹鏈結長度大於 600 公尺，則測得之單模光纖鏈結損失測試值需小（等）於下面公式之計算值。

$$\text{主幹鏈結損失測試值} \leq L_f \times L + L_s \times N_s + L_c \times N_c$$

其中 L_f ：光纖損失 (dB/Km)， L ：光纖長度 (Km)， L_s ：光纖接續損失 (dB)， N_s ：接續點數量， L_c ：光纖連接器損失 (dB)， N_c ：連接器數量。

3.4.3 光纖測試儀器：

得使用以下設備或能達到相同功能之其他設備，但於輸出光信號特性部分，應符合 ANSI/TIA 之規範，使用之儀器均需具備有效之校正報告書。

(1) 鏈結損失測試儀器：

(a) 穩定光源(Light Source)：產生穩定功率之光信號，注入光纖一端，另一端再搭配光功率計，量測待測光纖配線系統之光衰減值。單模光纖測試中心波長為 1310 及 1550 nm，多模光纖測試中心波長為 850 及 1300 nm。

(b) 光功率計(Power Meter)：接收光信號，顯示總體之光功率，須具有參考點 (Reference) 設定功能。

(c) 小於 2 公尺之標準光跳接線。

(2) 鏈結長度測試儀器(擇一)

(a) 光時域反射儀 (OTDR, Optical Time Domain Reflectometer)：本儀器係利用光纖內之光散射及反射原理，選擇適當光源模組後，依說明書操作，測試鏈結長度。

(b) 經標準長度校正過之儀器，依其使用說明書之指示進行測試。

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 依契約有關項目以契約數量計量。

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。

〈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 數位式 IP-PBX 網路交換機

1.2.2 總機台

1.2.3 電源設備及停電 2 小時以上備用電源

1.2.4 自動總機

1.2.5 總配線架

1.2.6 顯示型數位電話機

1.2.7 一般顯示型類比電話機

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 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 C2051 | 聚氯乙烯絕緣電話電纜 |
| (2) CNS 4493 C5018 | 電話插頭及附件螺釘總則 |
| (3) CNS 4505 C7043 | 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) 設備原廠型錄以及對本案之連帶保固證明與經銷證明書。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關對照表，並於設備型錄或技術資料上標示出與相對應之規範規格位置並加蓋印章確保文件真實性，唯所送審之技術文件不得以規格書或規格確認書之型態提交，需為設備原製造廠所提出之設備原廠型錄或技術文件中述明符合之處，且須提供原廠網站相關位置供查詢相關文件內容。
- (3) 如採用外貨時需提供進口證明，本系統 NCC 或相關公正單位之審驗合格證明文件。
- (4) 本案系統、話機及周邊設備均須為全新品且不得為中國製品、中國品牌。
- (5) 設備如為本國製造之產品，需提供原廠之營利事業登記證及工廠登記證。

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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 120 日，提送 3 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。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 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。

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。

1.7 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。

1.8 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

交換機系統本身使用之機型須為完整壹套之全新進口系統，不得採用兩套以上之拼湊品達成下述功能需求，本案所採購之電話交換機其交換主機單一套系統設計最高容量須可擴充至達 900 門(含)以上之容量（含一般類比內、外線，數位內、外線、IP 話機），且本規範所採購之設備包含 IP 全數位網路電子式自動

電話交換機、數位式話機、ISDN PRA(包含 E1 以及 T1 共兩種)中繼介面，皆須依交通部國家通訊傳播委員會「電信終端設備審驗辦法」、「PSTN01 公眾交換機電話網路終端設備技術規範」、「CNS13438 電磁相容」、「電氣安全 CNS14336-1」、「IS6100 ISDN 用戶終端設備審驗作業要點」檢驗合格並持有證明文件者；本案系統、話機及周邊設備均須為全新品且不得為中國製品，本電話交換機應提供 105 年度以後經國家通訊傳播委員會或其委託單位審驗合格並檢附證明文件影本。

2.1.1 來電顯示局線 32 門或 E1 卡*1。

2.1.2 數位內線 24 門。

2.1.3 類比內線 216 門。

2.1.4 話機：總機台 1 組。

2.1.5 顯示型數位電話機 19 台

2.1.6 顯示型類比電話機 100 台。

2.1.7 語音信箱：實裝 8 迴路以上。

2.1.8 交換方式：時間分割多工／博碼調變方式 (TDM/PCM)。

2.1.9 電氣特性

(1) 輸入電壓：110/220V±10%，50/60Hz。

(2) 振鈴電壓：75VRMS±10%。

(3) 振鈴頻率：20Hz。

2.2 材料

2.2.1 系統組成

(1) IP-PBX 全數位式交換機

A. 本系統以微電腦為控制中心，採時間分割多工／博碼調變方式 (TDM/PCM) 作交換，中央處理機為 64bits 以上並具雙核心處理單元。

B. 採模組化及萬能埠 (Universal port) 設計，所有卡片設備需為插入式(plug-in)設計。系統運作中不必關閉電源，即可更換卡片以便檢修及擴充設備。

C. 本系統除語音通信外，並兼具內建式 T1、E1、整體服務數位網路 (ISDN)、Q-SIG、IP、VOIP(H.323 與 SIP)等加值網路功能。ISDN 設備需可支援 PRA T1 及 E1，並且通過國家通訊傳播委員會審驗合格之機種(並附檢驗證明文件)。

D. VoIP(H.323)閘道(Gateway)介面為內建式系統，提供語音壓縮的服務

和語音 IP 封裝，語音壓縮需符合 G. 711(64Kbps)、G723.1 及 G729 規範且和 PBX 主機同一廠牌，不得以外掛式設備替代。

- E. 系統具備內建式自動通話路徑選擇(ARS)功能，可將用戶所撥之手機號碼及固網外線等轉接至最經濟之路由或節費設備，以達到節省通話費之目的。
- F. 本系統須可提供整體服務數位網路 (ISDN) 功能，資料送審時須附 NCC 認可之審驗合格證明文件，系統需具備可透過 TCP/IP 在遠端直接利用電腦對系統作程式修改，軟體版本升級等功能，以縮短維護時間增加時效。
- G. 本系統需具內建防火牆功能，可執行 DoS 防禦及具 ICMP 之關閉功能。
- H. 本系統須可提供 WAN 埠並可與 ISP 業者進行連線，其連線方式需含有固定 IP、DHCP 及 PPPoE 等三種來供選擇。
- I. 本系統需可擴充與交換機同廠牌之 DECT 或 IP DECT 等低功率無線通信設備與本系統註冊連接，以利本單位未來無線通信行動使用，無線手機及基地台需與交換機同廠牌，廠商投標時需針對本功能出具原廠或原廠在台分公司之證明文件供審查並檢附國家通訊傳播委員會或其委託單位檢驗合格之證明文件。
- J. 系統需具備外線(來電顯示類比迴路外線和數位 ISDN T1 及 E1 外線)及內線(數位話機與來電顯示類比單機)來電號碼顯示功能。另配合國家通訊傳播委員會之規範，來電顯示功能需符合 DTMF 和 FSK 雙模模式(來電顯示功能需通過國家通訊傳播委員會審驗合格，並附檢驗證明文件)，不得以外掛轉接器等方式使用。
- K. 系統可提供分散式集中控制連接之遠端機櫃，與主系統共用外線使用權、語音信箱、話務管理系統，遠端機櫃最多可達 15 個點以上。
- L. 基於國家資訊安全及通訊安全考量，依行政院頒布「各機關對危害國家資通安全產品限制使用原則」以及行政院公共工程委員會 107 年 12 月 20 日工程企字第 1070050131 號函，本案數位網路交換機系統不可使用財物或勞務之原產地為大陸地區、陸資廠商(即大陸地區人民、法人、團體、其他機構直接或間接持有該第三地區公司股份或出資總額逾百分之三十或對該第三地區公司具有控制能力)之品牌產品參與，如於驗收或驗收後，發現廠商有上述偽造或欺瞞之情事並經查證屬實，除依規定取消得標資格、解除契約並沒入履約等保證金外，並將依政府採購法等相關法律規定辦理究責及向廠商追償機關所生之損失。

(2) 總機台

- A. 至少具 8(含)個可程式化外線功能鍵，可一對一對應顯示本單位外線迴路，可程式鍵可採用擴充模組方式提供，不得採用翻頁或滑頁模式計算數量，話機另需具備有訊息、音量大小、自動撥號、免持聽筒、保留、轉接、重撥、靜音、暫切等固定功能鍵供使用。
- B. 具內建式可免持聽筒撥號。
- C. 話機可顯示 16 字元（含）以上之文數字資料。
- D. LCD 可顯示分機號碼、日期、時間及內、外線來電號碼顯示完整不得漏碼功能。
- E. 分機狀態顯示模組：每組具有分機忙線通話中、分機空閒一等燈號顯示功能。
- F. 夜間服務：值機話機台無人值勤時，外線來話可經由事先安排之分機接聽，指定分機接聽後，應可保留並轉接至其他分機。
- G. 呼叫保留：保留時來話方須能聽到音樂。
- H. 電源由交換機提供，無需使用外接電源。
- I. 可程式功能鍵可定義為執行線上機動錄音啟動或關閉之功能。

(3) 不斷電設備及停電 2 小時以上備用電源

- A. UPS：應為 3000VA 以上，由水電提供 AC110 其負荷為蓄電池，電流量應能供應負載時之電流同時兼做蓄電池之充電。
- B. 蓄電池：採用免保養通信用蓄電池，12V 100AH 2 顆，能使整個系統在完全停電後維持 2 個小時以上運轉。

(4) 自動總機（Auto Attendant）

- A. 自動接聽外線來話，並宣告公司問候語，系統可提供日間/夜間/午休/假日等語音服務，並可依所設定的時間表自動切換。
- B. 來話者聽到公司問候語，不必等到宣告語結束，即可按分機號碼。
- C. 來話者未按分機號碼，必須能選擇是否要轉給總機服務或切斷外線。
- D. 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。
- E. 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。
- F. 轉接分機後，當分機應答時可立即通話。
- G. 需提供自遠端經外線錄製及修改緊急宣告語音功能：當有緊急事件發生時，可依單位當時不同緊急狀況可立即自遠端經外線錄製及修改緊

急宣告語音。

(5) 語音信箱系統(須與主機同一廠牌)。

語音信箱系統須包含：

- A. 本章第 2.2.1 款(5)之自動總機功能。
- B. 提供 8 埠(含)以上語音迴路，提供系統執行語音轉接及語音留話等功能。
- C. 未來語音迴路可擴充至 24 迴路(含)以上。
- D. 語音信箱功能：可提供個別分機一組語音信箱，並可分別錄製個人問候語。
- E. 雙向錄音：當數位話機於通話中按下話機之錄音鍵後，即可將雙方通話之內容錄製於個人信箱，整體錄音時間需能提供 800 小時(含)以上，通話完畢後可進入個人信箱聆聽該通錄音內容。
- F. 須能提供多種語言(至少 3 種)之服務宣告供來電者選擇，轉接過程中系統可自動偵測轉接是否完成。

(6) 顯示型數位式電話機(與交換機同廠牌)

- A. 至少具 8(含)個可程式化外線功能鍵，不得採用翻頁或滑頁模式計算數量，話機另需具備有訊息、音量大小、自動撥號、免持聽筒、保留、轉接、重撥、靜音、暫切等固定功能鍵供使用。
- B. 具內建式可免持聽筒撥號。
- C. 話機可顯示 16 字元(含)以上之文數字資料。
- D. 具調節音量、音調、鈴聲大小之功能，可設專用外線。
- E. 可同時容納分機號碼、局線號碼。
- F. 秘書之話機，可同時容納主管之分機、局線等所有電話。
- G. 具電話群體廣播及被廣播功能。
- H. 具通話中手動啟動錄音功能。

(7) 顯示型類比式電話機

- A. 經國家通訊傳播委員會檢驗合格者。
- B. 具轉接功能。
- C. 具重撥功能。
- D. 具來電顯示功能。
- E. 具免持聽筒及其音量調整。
- F. 具響鈴音量調整。

- G. 具來電顯示功能 (FSK/DTMF 雙模)，可動態儲存最多 100 組來電號碼
- H. 可顯示新來電通數並具有燈號指示
- I. 20 組可程式功能設定鍵，可當功能鍵、記憶鍵用
- J. 記憶內容無須電力永久保存

2.3 功能(系統服務功能)

2.3.1 話務量

- (1) 允許系統內所有分機均可同時通話。

2.3.2 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。

2.3.3 區別鈴聲

內外線來話以不同鈴聲供區別。

2.3.4 中繼線直撥入分機(DID)：中繼線可直撥分機號碼，不必經過值機員轉接。

2.3.5 分機號碼彈性 1-5 編碼使用，不須固定連號。

2.3.6 分租服務：系統可分租給八個不同的使用者，其可擁有不同的內外線，而系統功能皆可共用。

2.3.7 系統簡碼撥號：可提供簡碼 1000 組(含)以上，並可依分機等級在簡碼組別中設定長途限撥，以利彈性開放予各分機使用。

2.3.8 廣播服務：總機或分機可撥特定碼，可同時廣播全體之數位話機。

2.3.9 服務等級依實際需求區分為 16 個等級，並可視使用狀況最大區分至 64 個等級。

2.3.10 外線分群依實際需求區分為 16 個群組，並可視使用狀況最大區分至 64 個群組。

2.3.11 分機可依部門或服務需要而區分為各組，每組有一虛擬代表號，當撥接或轉接此一代表號碼時，系統會自動尋找組內之空間的分機振鈴，提高通話暢通度。

2.3.12 保留音樂：來話者在被保留、轉接或駐留時，可聽到保留音樂，此音樂為內建或外加之音源提供。

2.3.13 會議電話：基本三方電話會議，並可擴充至八方之電話會議。

2.3.14 來話代接：分機鈴響無人接聽時可由同群組其他分機代接電話。系統可提供 64

組(含)以上。

- 2.3.15 來話跟隨：分機可設定於忙線、無應答、或將全部來話跟隨至特定之分機或特定之外線。
- 2.3.16 區別性振鈴：系統對內線及外線會給予不同之振鈴信號，外線振鈴並可選擇不同的電子樂曲以供區別。
- 2.3.17 特權密碼：允許用戶利用特權密碼超越限撥等級，系統至少可提供1,000組(含)以上，密碼碼數可設定3至10碼。
- 2.3.18 插話：可對忙線中之分機或特定之外線插話，並提供警告。
- 2.3.19 系統需具有電腦電話整合功能，本案可擴充原廠OutLook授權軟體，可配合搜尋個人電腦中連絡人資料，並由PC點選該筆連絡資料後自動由分機撥出。分機來電時亦可經由來電者號碼自動彈跳出顯示來電者姓名、地址、e-mail、連絡電話…等相關資料。
- 2.3.20 VIP Call：可指定來話分配群組的優先順序。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

- 3.2.1 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。

3.3 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)之電話電纜1條。

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。
- 3.4.2 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3個月內實施完成。
- 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。

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

本工程內數據網路交換處理設備，包含主網路交換器、24埠網路邊際交換器、24埠 PoE網路邊際交換器、光纖網路交換器、無線網路管理控制器、無線網路基地台、網路管理系統及資安防火牆系統等。

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

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會（NCC）

- (1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備設置技術規範

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 快速乙太網絡協定 (Fast Ethernet: 100 MbpsEthernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網絡協定(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「用戶用電設備裝置規則」及「電業供電線路裝置規則」

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。
- (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。

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，施工廠商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後 20 日，提送 3 套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) 設備型錄、器材規格技術文件，設備資料送審時須提供符合網路設備規範之原廠型錄(非代理商自製型錄，方可於官方網站查詢相關資料)，並加蓋原廠(或台灣分公司非代理商)公司章及原廠對本案連帶保固證明與原製造廠針對本案開立銷授許可證明書註明本案案名方為有效，非經銷商授權證書，確保貨品來源非水貨；且不得為中國公司及中國製品及提出本設備控制晶片非中國廠牌及中國製造證明書於資料送審時一併提出確保貨品來源

保障業主資訊安全。

(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並加蓋原製造商印章確保文件真實性，唯所送審之技術文件不得以規格書或規格確認書之型態提交，需為設備原製造廠所提出之設備原廠型錄或技術文件中述明符合之處，且須提供原廠網站相關位置供查詢相關文件內容。

(3) 如採用外貨時需提供進口證明(證明為交貨時提出)避免來路不明的水貨。

(4) 設備如為本國製造之產品，需提供原廠之營利事業登記證及工廠登記證。

1.5.6 樣品

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 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，本案設備均不得使用中國製造產品、中資公司及中國廠牌產品，確保資訊安全與傳輸品質，並於資料送審時提據原製造商開立非中國製品證明書一併提交審查。

1.6.3 為確保整區網路設備符合業主資訊安全要求並確保傳輸品質與設備管理安全，本案之所有供電型網路交換器、光纖網路交換器、無線網路管理控制器、無線網路基地台與資安防火牆設備須為同一廠牌便於管理。

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 施工廠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 施工廠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。

1.9.2 施工廠商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

設備須為單機一體設備且須符合下列規範網路埠數或效能需求，不得以堆疊(stackable)方式組合，且須在同一機體，不以線路串接或併裝方式下，符合下述各項規格；本案網路設備將區分為有線網路與無線網路兩種不同系統的設備，本案所有有線網路用交換器為同一廠牌，無線網路系統內無線網路管理控制器、無線網路基地台、無線網路用光纖網路交換器、24埠PoE網路邊際交換器與資安防火牆設備須為同一廠牌，設備進場前須經監造單位人員確認功能符合上述要求設備始可進場交貨與安裝若無法達到上述要求承商將無條件更換符合產品至符合要求為止。

2.1 功能

2.1.1 輸入電壓：AC 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 吋加寬型機櫃。

2.1.3 機櫃

1. 機櫃為標準 19 吋15U 或加寬型 41U 或42U機櫃，落地機櫃須為深度為100CM，附垂直理線槽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. 機櫃提供須有 6 個以上接地型電源插座(來源電源由水電施作提供)。

2.1.4 24埠網路邊際交換器

1. 系統需提供提供24個自動偵測(Auto-Sensing) 100/1000Base-T埠(含)以上，及提供8埠10 Gigabit Ethernet SFP+(含)以上擴充交換連接埠。
2. 須提供4GB(含)以上的DRAM，提供8GB(含)以上的Flash Memory。
3. 獨立主機本身系統背板交換頻寬(Switch Fabric)需提供208 Gbps(含)以上。

4. 獨立主機本身提供154Mpps(含)以上的封包交換轉送(forwarding Rate)處理能力。
5. 具備64K(含)以上之MAC (Media Access Control) Addresses。
6. 提供在超高速網路(GE)的橋接模式下，最大的傳輸單位(MTU) 或Jumbo Frame至少可達9,000 bytes(含) 以上。
7. 獨立主機所提供的Gigabit Ethernet埠，需具備IEEE 802.3ad 功能，最少需能針對8個Gigabit Ethernet Port (含)以上進行Link Aggregation。
8. 具備虛擬機箱(Virtual Chassis)功能，交換器可實體堆疊10台(含)以上，提供交換頻寬達80Gbps(含)以上，可使用單一IP控管。
9. 資料送審時提據原廠開立對本案五年零附件保固無虞證明書與連帶保固證明書、原製造廠針對本案開立銷授許可證明書(註明本案案名方為有效，非經銷商授權證書與開立)及提出本設備非中國製造以及控制晶片非中國廠牌及中國製造證明書確保業主資訊安全，於設備進場時交付原廠新品證明書，本設備需與本案主網路交換器相同廠牌便於維護與檢測。

2.1.5 主網路交換器

1. 本機須提供4個(含)以上介面專用模組插槽，安裝1個(含)以上管理模組(Routing Engine)可原機擴充為2片達成備援與2個(含)以上背板交換模組；所有模組接支援熱抽拔(Hot Swappable)，本機最大可支援3Tbps以上交換頻寬，每個介面模組最大可支援480Gbps。
2. 支援1Bpps(含)以上封包傳輸效能與IPv4及IPv6路由筆數需達1 Million 個(含)以上路由資料庫功能。
3. 提供512K (含)以上之MAC位址表。
4. 提供10K個(含)以上虛擬網路 (VLAN) 以及設備可提供最大512,000條(含)以上位置解析協定(ARP)能力。
5. 每張管理模組需提供多核心處理器，記憶體需支援64GB(含)以上與64GB(含)以上儲存空間。
6. 支援備援功能以達成不中斷服務備援能力(ISSU)。若內建方式提供，廠商需提供相關軟體授權。若以外掛提供，廠商則需提供足額之連接埠數並且不能對於效能有任何的影響。
7. 提供電源容錯備援能力，本案需提供滿裝電源供應器，且每個電源供應器供給(含)以上1200W電源。
8. 原機最多可支援120埠(含)以上100M/1G Base-T乙太網路介面，本案須提供40埠(含)以上100M/1G Base-T乙太網路介面模組卡版，所需卡版數量詳標單，且所有介面傳輸頻寬皆可達線速。

9. 原機最多可支援120埠(含)以上1/10G 乙太網路光纖介面(SFP/SFP+)，本案須提供40埠(含)以上10G SFP+ 光纖乙太網路介面模組卡版，所需卡版數量詳標單，且所有界面傳輸頻寬皆可達線速(Line Rate/Wire Speed)；須提供同一個廠牌之10GB光纖模組(SFP+ LR)總數量詳標單總數。
10. 原機最多可支援30埠(含)以上40G乙太網路光纖介面，且所有界面傳輸頻寬皆可達線速(Line Rate/Wire Speed)。
11. 原機最多可支援30埠(含)以上100G QSFP28或CFP2介面，且所有界面傳輸頻寬皆可達線速(Line Rate/Wire Speed)。
12. 支援下列通訊協定：
 - (1). 網路層通信協定：IPv4、IPv6。
 - (2). 動態路由通信協定：RIPv2、OSPF、BGP4、IS-IS。
 - (3). 多點廣播(Multicast)通信協定：IGMP、PIM、MSDP。
13. 支援IEEE 802.1d Multiple Spanning Tree通訊協定。
14. 需支援MC-LAG跨機箱鏈路綁定技術。
15. 資料送審時提據原廠開立對本案五年零附件保固無虞證明書與連帶保固證明書、原製造廠針對本案開立銷授許可證明書(註明本案案名方為有效，非經銷商授權證書與開立)及提出本設備非中國製造以及控制晶片非中國廠牌及中國製造證明書確保資訊安全，於設備進場時交付原廠新品證明書保障業主保固權利。

2.1.6 24埠 PoE網路邊際交換器(無線資訊網路系統用)

1. 須符合標準19吋機架式規格或可安裝於19吋機櫃。
2. 系統整體至少提供24埠(含)以上10/100/1000 Mbps RJ-45實體連接埠介面。
3. 系統整體至少提供4埠(含)以上10 GE SFP+光纖介面(含)以上。
4. 支援IEEE 802.3af或IEEE 802.3at、提供24埠POE供電，瓦數最大可達421W(含)以上。
5. 系統整體Switching Capacity效能至少需達128 Gbps(含)以上，Packets Per Second效能至少需達204 Mpps(含)以上。
6. 系統整體提供1 GB DDR4 DRAM(含)以上及256 MB FLASH(含)以上。
7. 系統具備16,000 (含)以上之MAC Addresses。
8. 具備IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力，及支援IEEE 802.1AX。
9. 支援MAC Limit的功能。
10. 具備IEEE 802.1x 認證，支援Port-Based與 MAC-Based認證方式。
11. 具備IEEE 802.1AB LLDP (Link Layer Discover Protocol)與LLDP-MED。

12. 提供Telnet、SSH、HTTPS、SNMP v1/v2c/V3等網路管理功能。
13. 需支援同品牌防火牆控管交換器連接埠，或透過第三方軟體控管實現防火牆功能於交換器連接埠上。
14. 需支援整合同品牌防火牆繪製網路拓樸圖，或透過第三方軟體控管繪製網路拓樸圖
15. 需支援可搭配防火牆或其他方式達成聯防控管功能，找出哪一個埠接的終端設備是中毒或者是受到攻擊，鎖定異常的終端設備，將病毒或攻擊威脅隔離於最邊際端網路。
16. 本設備需與本案光纖網路交換器統一廠牌且不得為大陸製品與陸資公司產品，並提具非陸製證明書。
17. 資料送審時須提供原廠在台辦事處授權對本案經銷暨連帶保固證明書，出貨時須提供原製造商開立新品證明書。

2.1.7 光纖網路交換器(無線資訊網路系統用)

1. 須符合標準19吋機架式規格或可安裝於19吋機櫃。
2. 系統整體至少提供24埠(含)以上10GE SFP+實體連接埠介面；須提供同一個廠牌之10GB光纖模組(SFP+ LR)總數量詳標單總數。
3. 系統整體至少提供1埠RJ45 Serial Console介面(含)以上。
4. 系統整體Switching Capacity效能至少需達480 Gbps(含)以上，Packets Per Second效能至少需達714 Mpps(含)以上。
5. 提供4000(含)以上VLAN，及支援IEEE 802.1Q VLAN Tagging。
6. 系統具備128,000 (含)以上之MAC Addresses。
7. 具備ACL的功能、提供2000條(含)以上。
8. 具備IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力，及支援IEEE 802.1AX標準。
9. 具備 IEEE 802.1D Spanning Tree功能、802.1w Rapid Spanning Tree、802.1s Multiple Spann Tree功能。
10. 支援路由協定OSPFv2、RIPv2、VRRP。
11. 支援BFD (Bidirectional Forwarding Detection) 功能，可監控網路中鏈路連通狀況。
12. 具備STP Root Guard及Storm Control保護機制。
13. 支援DHCP Snooping、IGMP Snooping與Dynamic ARP Inspection、MAC-IP Binding等安全功能。
14. 支援IPv4及IPv6的管理功能。
15. 具備IEEE 802.3X Flow Control。

16. 支援Multi-Chassis Link Aggregation(MCLAG)的功能、將兩臺核心交換器串連為同一臺，讓這兩臺核心交換器的實體線路，彷彿連到同一臺核心交換器。
17. 支援QoS能力，可依據IEEE 802.1p、DSCP或IP ToS提供優先權政策。
18. 具備IEEE 802.1x 認證，支援Port-Based與 MAC-Based認證方式。
19. 具備IEEE 802.1AB LLDP (Link Layer Discover Protocol)與LLDP-MED。
20. 支援sFlow的功能。
21. 提供Telnet、SSH、HTTPS、SNMP v1/v2c/V3等網路管理功能。
22. 需與本案資安防火牆統一廠牌且不得為大陸製品與陸資公司產品，資料送審時並提具非陸製證明書。
23. 資料送審時須提供原廠在台辦事處或在台總代理授權對本案經銷暨連帶保證證明書，出貨時須提供原製造商開立新品證明書。

2.1.8 無線網路基地台(無線資訊網路系統)

1. 具備5個(含)以上的內置天線，2.4Ghz 需提供4dBi天線，5Ghz 需提供5dBi天線。
2. 具備4x4 MU-MIMO。
3. 支援802.11 a/b/g/n/ac/ax MU-MIMO 技術。
4. 最高傳輸速率可達1,147+2,402Mbps (含) 以上。
5. 提供 WPA, WPA2 with 802.1x、Preshared key、WEP與Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist 認證方式。
6. 同時提供兩個無線通道，2.4Ghz和 5Ghz，2.4GHz 支援 20 /40 MHz通道，5GHz 支援20/40/80/160 MHz通道。
7. 具備自動調整頻道與功率大小功能來優化無線存取。
8. 支援外接AC Adapter。
9. 具備2個(含)以上GE 乙太網路連接埠並支援802.3 af/at PoE與Redundant 機制。
10. 提供16個(含)以上 SSID。
11. Mean Time Between Failures 需大於10年以上。
12. 單一AP同一時間可連線512個(含)以上終端無線裝置。
13. 支援iBeacon。
14. 支援EAP相關認證協定 EAP-TLS / EAP-TTLS / MSCHAPv2 / EAPv0 / EAP-MSCHAPv2 / PEAPv1 / EAP-GTC / EAP-SIM / EAP-AKA / EAP-FAST。
15. 提供獨立之無線通道，用於偵測無線網路使用情形。

16. 搭配無線網路控制器可提供防火牆/入侵偵測防禦/應用程式控管/網頁過濾等功能。
17. 需與無線網路管理控制器同一廠牌且不得為大陸製品與陸資公司產品，送審時並提具非陸製證明書。
18. 資料送審時須提供原廠在台辦事處或在台總代理授權對本案經銷暨連帶保證證明書，出貨時須提供原製造商開立新品證明書。

2.1.9 無線網路管理控制器(無線資訊網路系統)

1. 獨立主機採硬體式設備(Hardware Appliance)架構，並採用 ASIC 晶片模組設計。並使用嵌入式或專屬作業系統，本身提供 12 埠(含)以上 10/100/1000Mbps(含)以上速率連接埠介面、4 埠(含)以上 1GE SFP 連接介面、2 埠(含)以上 10GE SFP+連接介面、4 埠以上 GE RJ45/SFP 共用的高速網路連接介面、2 埠以上 GE RJ45 HA 連接介面、1 埠以上 GE RJ45 DMZ 連接介面，以及 2 埠以上 GE RJ45 WAN 連接介面。同時具備 1 埠專屬管理介面。
2. 防火牆處理效能 Throughput 須達 18 Gbps(含)以上，系統最大連線數須達 1.5 Million 個(含)以上，以及新增連線數須達 56,000 個(含)以上。
3. 至少須提供 2 個(含)以上電源供應模組，電源供應模組具備備援(Redundant)功能。
4. 當 NGFW 等功能全部開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 1.6 Gbps(含)以上。
5. 當入侵防護、應用程式管控、防毒系統和惡意程式阻絕等功能全部開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 1 Gbps(含)以上。
6. 當入侵防護功能開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 2.6 Gbps(含)以上。
7. 當應用程式管控等功能開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 2.2 Gbps(含)以上。
8. 提供最高達 10,000 個(含)以上的安全策略(Security Policy)。
9. 具備網路位址轉譯(Network Address Translation, NAT)、埠位址轉譯(Port Address Translation, PAT)功能。
10. 具備以國家別或地域名稱來制定流量過濾、阻擋政策功能(Location / GeoIP / Geography)，及時預防可能隱藏的駭客攻擊威脅，須可主動過濾大量或大範圍的異常國際網路連線。
11. 提供殭屍網路(Botnet 或 Zombie)需同時使用 IP Reputation DB 阻擋 C&C Server 通訊功能
12. 具備 480 GB 以上儲存日誌空間，且可依時間、來源位址、目標位址、關鍵字等設定條件搜尋過濾日誌資料，並能將 log 輸出至統計報表工具。
13. 具備 10 個(含)以上虛擬防火牆功能，最大可擴充至 10 個(含)以上。
14. 具備同時支援多種使用者資料庫(Radius、LDAP、TACACS+、Local DB、POP3)之使用者驗證，以利符合多元網路使用者環境之佈署與控管。
15. 具備記錄管理(Syslog/Event logs)，另可透過本機或是經由中央管控系統，提供電子郵件通知功能。

16. 具備正體中文圖型化管理介面，需提供即時網路資訊觀看功能。
17. 須具備阻擋 DoS/DDoS 攻擊能力，以避免遭受攻擊時，保持網路的正常服務。
18. 廠商技術須通過ICSA Firewall、NSS Firewall等國際第三方實測安全認證，送審時廠商須提供至今仍然有效的證明文件。
19. 支援整合無線基地台器，可集中管控功無線基地台並提供非法 AP 防護及監控和報告，最大可支援 128 台(含)以上無線基地台。
20. 本設備需提供至少三年(含)以上硬體及軟體授權保固，需與本案資安防火牆同一廠牌便於資訊安全控管，資料送審時須提供原廠在台辦事處或在台總代理授權對本案經銷暨連帶保固證明書，出貨時須提供原製造商開立新品證明書。

2.1.10 資安防火牆系統

1. 獨立主機採硬體式設備(Hardware Appliance)架構，並採用SPU (ASIC) 晶片模組設計。並使用嵌入式或專屬作業系統，本身提供16埠(含)以上10/100/1000Mbps速率連接埠介面，和8埠(含)以上 1GE SFP連接介面。同時具備1埠專屬管理介面。
2. 防火牆處理效能Throughput須達27 Gbps(含)以上，且封包64bytes網路延遲時間不得高於4.78微秒(μs)。
3. 系統最大連線數須達3 Million個(含)以上，以及新增連線數須達280,000個(含)以上。
4. 當NGFW等功能全部開啟的狀態下處理效能Throughput須達3.5 Gbps(含)以上。
5. 當入侵防護、應用程式管控、防毒系統和惡意程式阻絕等功能全部開啟的狀態下處理效能Throughput須達3 Gbps(含)以上。
6. 當入侵防護功能開啟的狀態下處理效能Throughput須達5 Gbps(含)以上。
7. 當應用程式管控等功能開啟的狀態下處理效能Throughput須達7 Gbps(含)以上。
8. 提供最高達10,000個(含)以上的安全策略(Security Policy)。
9. 具備網路位址轉譯(Network Address Translation, NAT)、埠位址轉譯(Port Address Translation, PAT)功能。
10. 具備以國家別或地域名稱來制定流量過濾、阻擋政策功能(Location / GeoIP / Geography)，及時預防可能隱藏的駭客攻擊威脅，須可主動過濾大量或大範圍的異常國際網路連線。
11. 防火牆封包檢查模式支援每條防火牆政策分別獨立設定，可選擇Proxy-based 或 Flow-based。
12. 具備480 GB以上儲存日誌空間，且可依時間、來源位址、目標位址、關鍵字等設定條件搜尋過濾日誌資料，並能將log輸出至統計報表工具。
13. 具備10個(含)以上虛擬防火牆功能。

14. 具備同時支援多種使用者資料庫（Radius、LDAP、TACACS+、Local DB、POP3）之使用者驗證，以利符合多元網路使用者環境之佈署與控管。
15. 具備記錄管理（Syslog/Event logs），另可透過本機或是經由中央管控系統，提供電子郵件通知功能。
16. 具備正體中文圖型化管理介面，需提供即時網路資訊觀看功能。
17. 通過IPv6組織驗證測試，具備IPv6 Ready Logo Phase2認證文件。
18. 具備威脅世界地圖功能於網頁介面，可即時觀看世界地圖得知威脅來自於地圖上的國家。
19. 須具備阻擋DoS/DDoS攻擊能力，以避免遭受攻擊時，保持網路的正常服務。
20. 具備三種檢測模式：路由模式、透通模式、旁聽模式(Sniffer或Span)，並同時支援IPv4和IPv6封包檢查，並可混合模式建置。
21. 廠商技術須通過ICSA Firewall、NSS Firewall等國際第三方實測安全認證，設備送審時廠商須提供至今仍然有效的證明文件。
22. 需與無線網路管理控制器同一廠牌。
23. 本設備需提供至少三年(含)以上硬體及軟體授權保固，資料送審時須提供原廠在台辦事處或在台總代理授權對本案經銷暨連帶保固證明書，出貨時須提供原製造商開立新品證明書。

2.1.11 網路管理系統

1. 具有圖形化Web管理介面。
2. 圖形化Web管理介面提供可依需求自行定義之儀表板，用於快速分析和掌握監控重要資訊。
3. 圖形化Web管理介面至少需提供繁體中文和英文之使用者操作介面。
4. 帳號和帳號群組權限使管理員可以控制帳號操作特定功能。
5. 設備和設備群組權限使管理員可以控制帳號查看或更改特定設備群組和設備
6. 支援Active Directory、LDAP及ACS使用者帳號整合
7. 支援視覺化互動式網路拓撲圖，可自動繪製Layer2/Layer3網路拓撲圖。
8. 可以在同一個網路拓撲圖中同時呈現有線網路、無線網路、實體設備的連線網路拓撲圖，呈現有線、無線、實體、網路介面使用率的關係，並進行管理。
9. 可執行其他監控，包括資料夾 / 資料監控、文件內容監控、郵件伺服器、FTP伺服器、HTTS內容、SSL憑證監控（可用性、過期及使用狀態）
10. 可監控和自動重新啟動Windows及Linux服務
11. 至少可支援三個廠牌(含)以上之無線網路基地台控制器設備的監控及管理，並可呈現於拓撲圖檢視。

12. 支援智慧型警報功能，能在探索網路裝置程序中自動辨識網路依存關係，自動建立設備之間的相依關係，並以圖形化線條呈現設備由上至下之相依關係，避免核心交換器故障造成全部設備同時發出報警，消除警報氾濫的問題並迅速辨識出網路問題的根本原因。
13. 提供諸多通知機制，在單一整合介面提供SMS、Line、Messenger、Telegram、Viber等告警通知，及包括電子郵件、Web彈跳視窗警報、服務重新啟動、聲音、執行程式語言、PowerShell、透過syslog協定輸出錯誤訊息、執行外部程式、SSH命令執行、SNMP設置操作。
14. 須提供滿足本案所有網路設備管理所需授權數量。
15. 網路管理系統伺服器：須能執行本網管系統所需記憶體、硬碟容量，並提供當下最新版本作業系統與資料庫系統。
16. 資料送審時須提供原廠在台辦事處或在台總代理對本案授權經銷暨連帶保固證明書，出貨時須提供原製造商開立新品證明書。

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。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 施工廠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 施工廠商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，監造單位得拒絕採用，施工廠商不得異議。
- 3.1.3 施工廠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 施工廠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 $10\ \Omega$ 以下。接地線應採用 14 mm^2 以上之絕緣 PVC 線。

3.2 竣工

- 3.2.1 施工廠商須於驗收前依監造單位之指示提供 5 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，送監造單位認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 現場檢驗須依照監造單位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檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

3.3.3 無線網路訊號測試方式：

- (1) 確認各無線基地台設置位置符合圖說。
- (2) 電台訊號範圍應有重疊，避免傳輸死角。
- (3) 利用Android手機至Google Play下載「WiFi 分析儀」
- (4) 利用iPhone，則是至APPLE Store下載「AirPort工具程式」
- (5) WiFi 主要使用2.4GHz與5GHz頻段，可分別測試。
- (6) 訊號強弱用dBm表示，數值越大信號就越好。建議至少強度dBm> -70(但偏角落地區實務上可視需求放寬)

3.4 訓練

3.4.1 施工廠商於本工程竣工完畢後，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。

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。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

4.2.2 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 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/業務廣播液晶主控機(內含緊急廣播系統軟體)
- 1.2.2. 緊急/業務兼用接線面板
- 1.2.3. 液晶直流電源供應器
- 1.2.4. 10.4 吋網路型彩色觸控液晶遙控麥克風
- 1.2.5. 10 回路擴充控制面板
- 1.2.6. 10 回路擴充接線面板
- 1.2.7. 20 回路擴充控制面板
- 1.2.8. 20 回路擴充接線面板
- 1.2.9. D 類高效率功率放大器(300W×1 台)(EMC 安規認證合格)
- 1.2.10. D 類高效率功率放大器(400W×1 台)(EMC 安規認證合格)
- 1.2.11. D 類高效率功率放大器(500W×1 台)(EMC 安規認證合格)
- 1.2.12. D 類高效率功率放大器(500W×2 台)(EMC 安規認證合格)
- 1.2.13. 緊急電源供應器
- 1.2.14. 四位數 LED 數字溫度顯示溫控風扇
- 1.2.15. 電源分配控制器(附連動輸出)
- 1.2.16. 雙錶頭暨中文圖型液晶顯示型電源順序控制器(15 組)
- 1.2.17. 緊急電話主機
- 1.2.18. 10 回路緊急電話控制面板
- 1.2.19. 20 回路緊急電話控制面板
- 1.2.20. 10 回路緊急電話接線面板
- 1.2.21. 20 回路緊急電話接線面板
- 1.2.22. 緊急電話子機
- 1.2.23. 緊急電話啟動裝置
- 1.2.24. 緊急電話啟動裝置(含標示燈)
- 1.2.25. 19" 機櫃
- 1.2.26. 8 輸入液晶顯示前級混音(EMC 安規認證合格)
- 1.2.27. 遠端數位液晶顯示遙控麥克風(340L/60 群組設定)
- 1.2.28. 6W 喇叭音量調節器
- 1.2.29. 30W 喇叭音量調節器
- 1.2.30. 60W 喇叭音量調節器
- 1.2.31. 數位語音操控機
- 1.2.32. 數位式音聲預錄播放器附容量 4G 記憶卡附原廠燒錄軟體
- 1.2.33. 電話廣播介面機
- 1.2.34. 微電腦多功能定時廣播控制播放器(含 GPS 校正系統)

- 1.2.35. DVD/TUNER/SD/USB 多功能媒體播放機(具無線遙控控制器)
- 1.2.36. 液晶矩陣處理器 8*8
- 1.2.37. 揚聲器設備

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

1.4 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(NFPA)
- 1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.5 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，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。
- 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 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。

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 製造廠須經通過 ISO 9001 國際品質認證,以確保設備品質一致性及品質穩定性。

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

2.1. 設計要求

2.1.1 緊急/業務廣播液晶主控機

(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或全區播音。

C. 例行播音

包含各項例行通報、背景音樂等播音。

(2)設備規格

A. 符合消防法規規定，並為內政部消防署審核認證合格產品。

B. 符合消防法規規定，火警連動模式可設定為分層鳴動或全區鳴動。

C. 自動火警語音廣播定時器:0 秒~300 秒(編輯軟體設定)。

D. 全區火警語音廣播定時器:關, 0 秒~300 秒(編輯軟體設定)。

E. 輸入: 緊急/業務兼用麥克風:-40dBV 600Ω 不平衡式。

定時器(報時): 0dBV 600Ω 不平衡式。

業務用前級放大器: 0dBV 600Ω 平衡式。

緊急音聲輸入: 0dBV 600Ω 不平衡式。

接管廣播 0dBV 600Ω 不平衡式。

輔助麥克風: 0dBV 600Ω 不平衡式。

F. 輸出:緊急/業務輸出: 0dBV 15Ω 平衡式。

G. 緊急警報音:中文音聲警報音(選配:可依現場需求增設多國語音)第一信號音、第二信號音、感知器發報廣播、火災廣播、非火災廣播)。

H. 內建三段式火警語音模組:男聲/火警;女聲/預警、誤報、解除。樓層語言:中文(選配:可依現場需求增設多國語音)。

I. 輸出控制:個別,操作主機系統容量依場所需求迴路及全區,群組 10 區,最大組成容量可達 340 迴路。

J. 顯示部採 LCD 液晶藍底白光圖形點陣式 240 × 128 像點面板(15 字× 8 行,中文字),可確實讀取廣播狀態;緊急狀態時 LCD 會顯示緊急操作導引文字及音聲式系統操作導引,人員可藉由緊急導引功能操作主機。

K. 優先等級分為 6 等級設定排列:優先權等級 1>等級 2>等級 3>等級 4>等級 5>等級 6 同一等級內優先型式設定:無優先權、後押優先、個別優先。

L. 具喇叭迴路短路、系統通信異常等偵測系統功能須能立即顯示於大型中文 LCD 液晶顯示器上並發出警示音響。

M. 喇叭短路採電驛保護裝置,免換保險絲,回路修復後直接按復置鍵即可。

N. 具使用者權限管理,管理使用者登入之帳號密碼,防止人員不當操作,造成主機無法

正常使用。

- O. 具緊急廣播主機中文事件履歷紀錄功能,可紀錄二千筆事件履歷內容,以便日後分析及劃分責任歸屬。
- P. 緊急廣播主機中文事件履歷紀錄功能內建可設定項目包含:記錄保存、記錄確定、記錄讀出、記錄消去、時間設定。
- Q. 緊急廣播主機中文事件履歷紀錄內容包含:區域廣播、全區廣播、群組廣播、通訊異常、喇叭異常、定時器啟動、緊急廣播、緊急麥克風。
- R. 功能按鍵:
 - a. 數位式飛梭開關做功能設定、選擇、確認。
 - b. 1 只四音階前奏/1 只四音階後奏播放鍵。
 - c. 1 只手動緊急火警語音鳴響開關含燈號顯示。
 - d. 1 只緊急重置開關。
 - e. 1 只全區廣播按鍵/1 只廣播重置按鍵。
 - f. 1 組手握式緊急麥克風使用 4P 插座並具麥克風聲音壓縮抑制及放大電路設計(可防止失真及回授)。
 - g. 火災廣播鍵:當感知器發報廣播中,經現場人員確認為火警狀態時,可立即按壓火災廣播鍵,緊急廣播主機立即發佈火警廣播語音。
 - h. 非火災廣播鍵: 當感知器發報廣播中,經現場人員確認為非火警狀態時,可立即按壓非火災廣播鍵,緊急廣播主機立即發佈火警探測器誤動作語音。
- S. 狀態顯示燈:
 - a. 主電源顯示燈:顯示主電源供應燈號顯示。
 - b. 發佈火災廣播 LED 燈。
 - c. 發佈非火災廣播 LED 燈。
 - d. 通信異常顯示燈:系統通信回路發生異常時,會亮燈顯示。
 - e. 自火報連動模式顯示燈:顯示分層鳴動模式燈號。
 - f. 自火報全區連動模式顯示燈:顯示全區模式燈號。
 - g. LED 音量輸出指示燈,可顯示輸出之音量大小。
 - h. 群組啟動燈:紅色燈亮時,表示亮燈群組開啟。
 - i. 火災顯示燈,使用者可藉由此指示燈馬上判定是否有火警觸動。
 - j. 樓層別動作/短路顯示燈:每一組喇叭迴路皆具備雙色雙 LED 燈可顯示回路之連動及故障等資訊。
 - 紅色燈亮時:表示亮燈的那一樓層廣播中。
 - 黃色燈亮時:表示亮燈的那一樓層之喇叭回路故障跳脫。
 - 紅燈閃亮時:表示閃亮燈的那一樓層火警警報啟動。
- T. 通訊連結埠:
 - a. RS-485:可連結數位式液晶遙控麥克風(最多可連結至 8 台數位式液晶遙控麥克風,通訊距離 800M,並做優先排序,管理使用程序,避免系統內同時使用造成系統異常錯亂)。
 - b. RS-485:可連結數位式同步副機(最多可連結至 8 台數位式同步副機副機,通訊距離 800M)。
 - c. RS-485:可接受同一廠牌 R 型受信總機廣播移報通訊,不需外接廣播移報盤

或中繼器移報模組,可減少配線工時及成本。

- d. RJ-45: 可連結 10.4 吋數位式全彩觸控液晶緊急遙控麥克風,通訊距離區域網路 100M(可外接強波器延長距離)/也可透過網際網路 TCP/IP 連結)。(依需求選購)
- e. RJ-45: 可連結緊急廣播圖控電腦(最多連結至 8 台緊急廣播圖控電腦,通訊距離區域網路 100M(可外接強波器延長距離)/也可透過網際網路 TCP/IP 連結)。(依需求選購)

2.1.2 緊急/業務兼用接線面板

- (1)需搭配緊急廣播液晶主控機使用。
- (2)集中機櫃內外機器之輸出入用的接線面板。
- (3)取下前面面板,將此機器固定在機櫃上亦可進行配線。
- (4)設定:連動系統設定:任一起火樓層最多可設定 339 個連動系統;預備控制設定:有 6 個預備控制端子(設定項目:業務 RM、發信機、EF 全區確認點)。
- (5)緊急遙控控制器:
 - a. 輸入:緊急 RM 音聲輸入 1~4: 0dBV 600Ω。
 - b. 輸出:緊急 RM 電源 1、2: DC24V, 監聽輸出:0dBV600Ω。
 - c. 控制:緊急 RM BUS 1~4: 全二線式傳輸;緊急啟動輸入/CPU 關輸入/蓄電池 1、2 輸入/檢查開關輸入。
- (6)業務遙控控制器:
 - a. 輸出:業務 RM 電源。
 - b. 控制:業務 RS485、輔助控制輸入 1~6、音樂鈴啟動輸入、廣播中輸出、遙控控制器動作中輸出。
- (7)電源連接器:
 - a. 輸入:24V IN。
 - b. 輸出:24V OUT。
 - c. 控制:緊急 DS 啟動輸出、緊急 DS 啟動輸入、蓄電池檢查輸出、蓄電池異常輸入。
- (8)外部控制輸出:緊急切斷 24V、緊急時 24V、EB1、2、緊急接點、遙控控制器、業務 DS 啟動。
- (9)外部控制輸入:定時器 1、2、PA 故障、緊急控制、停電控制、業務 DS 啟動。
- (10)接線端子容量:12A。
- (11)採正面配線安裝,方便配線施工。
- (12)端子盤採用美規式固定型端子台,高耐用度迴路端子盤具有高絕緣耐電壓及高絕緣阻抗,安全性高。

2.1.3 液晶直流電源供應器

- (1)需搭配緊急廣播液晶主控器使用。
- (2)輸入電源:AC110V/220V, 50/60Hz。
- (3)消耗功率:最大 32VA。
- (4)輸出電壓:DC24V。
- (5)輸出電流:5A。
- (6)使用 AC 電源轉換直流後對蓄電池充電,平時無輸出,停電後自動轉換由蓄電池

提供 DC24V 輸出。

- (7)具 DC 電壓錶指示(顯示充電電壓/電池電壓)。
- (8)具中文液晶顯示幕(偵測電池及保險絲過載異常等狀態)。
- (9)具 LCD 可指示充電電壓或電池電壓。
- (10)具充電指示燈、緊急電源指示燈。
- (11)使用 DC24V/3.2AH 鎳氫電池，自放電低，供應電力更加充足，且電池循環壽命長久，安全性高。
- (12)可自動對內附蓄電池充電。

2.1.4 10.4” 彩色觸控型遙控麥克風

- (1) 具有 10.4 吋 LCD 全彩觸控液晶螢幕。
- (2) 可從觸控螢幕上遠距操控選擇廣播主機上群組、全區開啟、復置、及個別迴路。
- (3) 可從觸控螢幕上遠距離操控火警手動測試開關，並由遠端控制選擇主機火警狀態及非火災誤報狀態。
- (4) 具有使用者管理功能，登入瀏覽器時，可設定輸入帳號密碼。
- (5) 具狀態訊息顯示並可同步顯示火災及異常訊息。
- (6) 區域名稱可編輯顯示於觸控螢幕中。
- (7) 具廣播發話按鍵，當廣播發話前自動發出前置音，發話完畢後自動發出後置音功能。
- (8) 附麥克風光環燈，發話時光環燈自動亮起。
- (9) 具網路運作功能可透過固定 IP、DHCP、PPPoE 進行網路連結廣播主機。
- (10) 支援以下通訊協定：TCP、UDP、SIP、RTP、IGMP、HTTP、FTP、DHCP、NTP 及 SNMP。
- (11) 支援語音處理協定：G.711、G.722 及 MP3 壓縮編碼格式，具有回音消除、動態抖音緩衝功能及環境噪音消除功能。
- (12) 音頻訊號運用標準的 VOIP 技術，將廣播音源進行數位化處理，方便透過 LAN / WAN 網路傳送。
- (13) 廣播路由之頻率響應為 100Hz ~ 16KHz。
- (14) 支援全雙工對講系統。
- (15) 具有 RJ-9 通訊埠，相容一般電話聽筒設計。
- (16) 輸出：0 dBV 600 Ω ，不平衡式。
- (17) 接點：無電壓接點x1 組(接點容量 1A)。
- (18) 電源：DC24V，980mA。
- (19) 須與廣播主機同廠牌，確保設備相容及系統穩定。
- (20) 與緊急/業務廣播主機連接可控制 340 個喇叭迴路，10 個群組和全區廣播。
- (21) 麥克風輸入具麥克風聲音壓縮抑制及放大電路設計（可防止失真及回授嘯聲）。
- (22) 具輔助輸入可供給地區背景音樂播放。

2.1.5 10 回路擴充控制面板

- (1)可擴充 10 個喇叭控制回路。
- (2)採用防火 ABS 材質嵌入式固定回路機板。
- (3)每一組喇叭迴路皆具備雙色雙 LED 燈可顯示回路之連動及故障等資訊。

(4)每一組喇叭迴路面板皆留有一空格可標示喇叭迴路名稱或代號。

(5)可搭配主機採用 EEPROM 方式儲存斷電後記憶保存 10 年以上。

2.1.6 10 回路擴充接線面板

(1)需搭配消防廣播主機及 10 迴路喇叭擴充控制面板使用。

(2)可擴充 10 個喇叭輸出回路(二或三線式)。

(3)喇叭回路：10 組接線端子含 R.N.C 接點。

(4)回路短路保護：具有 10 組可手動復置的回線短路偵測跳脫電路。

(5)火警啟動連線：分區啟動 10 組接線端子、預警訊號、火警確認訊號各 3 組接線端子。

2.1.7 20 回路擴充控制面板

(1)可擴充 20 個喇叭控制回路。

(2)採用防火 ABS 材質嵌入式固定回路機板。

(3)每一組喇叭迴路皆具備雙色雙 LED 燈可顯示回路之連動及故障等資訊。

(4)每一組喇叭迴路面板皆留有一空格可標示喇叭迴路名稱或代號。

(5)可搭配主機採用 EEPROM 方式儲存斷電後記憶保存 10 年以上。

2.1.8 20 回路擴充接線面板

(1)需搭配消防廣播主機及 20 迴路喇叭擴充控制面板使用

(2)可擴充 20 個喇叭輸出回路(二或三線式)。

(3)喇叭回路：20 組接線端子含 R.N.C 接點。

(4)回路短路保護：具有 20 組可手動復置的回線短路偵測跳脫電路。

(5)火警啟動連線：分區啟動 20 組接線端子、預警訊號、火警確認訊號各 3 組接線端子。

2.1.9 數位式 D 類 300W 功率擴大機 (商檢合格)

(1)電源需求：DC48V。

(2)消耗電力：412W (MAX)。

(3)輸出功率(RMS)：300W (MAX)。

(4)輸出阻抗：33.3 Ω / 100V。

(5)輸入阻抗：6.4K Ω / 不平衡。

(6)輸入靈敏度：1V RMS / 6.4K Ω ，6.4mm Phone Jack。

(7)失真率：0.1% 1/3 額定負載。

(8)S/N 比：95dB。

(9)頻率響應：60Hz~20KHz(-3dB，0dB)。

(10)指示燈：POWER、PROTECT、OUTPUT。

(11)保護：輸出短路保護、過載保護、過熱保護。

(12)尺寸：高度 2U 安裝空間。

(13)音壓指示表(VU 表)。

(14)特點

- a. 體積小，重量輕，可大量減少安置空間。
- b. 負載時高效率，功率輸出穩定，具省電環保特色。
- c. 完整的保護機能，可隨時偵測輸出短路、過載、過熱等狀態。
- d. 內含精密回授電路，可確保低失真，聲音完美呈現。
- e. 每聲道均有兩組音源輸入端子，可作為設備之間串聯使用。
- f. 具經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書依據標準：CNS15936（電磁相容檢驗）及 CNS15598-1（電氣安規標準）附相關認證許可書。

2.1.10 數位式 D 類 400W 功率擴大機（商檢合格）

- (1) 電源需求：DC48。
- (2) 消耗電力：533W (MAX)。
- (3) 輸出功率(RMS)：400W (MAX)。
- (4) 輸出阻抗：25Ω / 100V。
- (5) 輸入阻抗：6.4KΩ / 不平衡。
- (6) 輸入靈敏度：1V RMS / 6.4KΩ，6.4mm Phone Jack。
- (7) 失真率：0.1% 1/3 額定負載。
- (8) S/N 比：95dB。
- (9) 頻率響應：60Hz~20KHz(-3dB，0dB)。
- (10) 指示燈：POWER、PROTECT、OUTPUT。
- (11) 保護：輸出短路保護、過載保護、過熱保護。
- (12) 尺寸：高度 2U 安裝空間。
- (13) 音壓指示表(VU 表)。
- (14) 特點
 - a. 體積小，重量輕，可大量減少安置空間。
 - b. 負載時高效率，功率輸出穩定，具省電環保特色。
 - c. 完整的保護機能，可隨時偵測輸出短路、過載、過熱等狀態。
 - d. 內含精密回授電路，可確保低失真，聲音完美呈現。
 - e. 每聲道均有兩組音源輸入端子，可作為設備之間串聯使用。
 - f. 具經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書依據標準：CNS13439(電磁相容檢驗)及 CNS14408(電氣安規標準) 附相關認證許可書。

2.1.11 數位式 D 類功率擴大機(500W)（商檢合格）

- (1) 電源需求：DC48V。
- (2) 消耗電力：624W (MAX)。
- (3) 輸出功率(RMS)：500W (MAX)。
- (4) 輸出阻抗：20Ω / 100V。
- (5) 輸入阻抗：6.4KΩ / 不平衡。
- (6) 輸入靈敏度：1V RMS / 6.4KΩ，6.4mm Phone Jack。
- (7) 失真率：0.1% 1/3 額定負載。
- (8) S/N 比：95Db。
- (9) 頻率響應：60Hz~20KHz(-3dB，0dB)。
- (10) 指示燈：POWER、PROTECT、OUTPUT。
- (11) 保護：輸出短路保護、過載保護、過熱保護。

(12)尺寸：高度 2U 安裝空間。

(13)音壓指示表(VU 表)。

(14)特點

- a. 體積小，重量輕，可大量減少安置空間。
- b. 負載時高效率，功率輸出穩定，具省電環保特色。
- c. 完整的保護機能，可隨時偵測輸出短路、過載、過熱等狀態。
- d. 內含精密回授電路，可確保低失真，聲音完美呈現。
- e. 每聲道均有兩組音源輸入端子，可作為設備之間串聯使用。
- f. 具經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書依據標準：CNS13439(電磁相容檢驗)及 CNS14408(電氣安規標準) 附相關認證許可書。

2.1.12 數位式 D 類功率擴大機(500W×2 台) (商檢合格)

(1)電源需求：DC48V。

(2)消耗電力：1248W (MAX)。

(3)輸出功率(RMS)：500W*2 (MAX)。

(4)輸出阻抗：20Ω / 100V。

(5)輸入阻抗：6.4KΩ / 不平衡。

(6)輸入靈敏度：1V RMS / 6.4KΩ，6.4mm Phone Jack。

(7)失真率：0.1% 1/3 額定負載。

(8)S/N 比：95dB。

(9)頻率響應：60Hz~20KHz(-3dB，0dB)。

(10)指示燈：POWER、PROTECT、OUTPUT。

(11)保護：輸出短路保護、過載保護、過熱保護。

(12)尺寸：高度 2U 安裝空間。

(13)音壓指示表(VU 表)。

(14)特點

- a. 體積小，重量輕，可大量減少安置空間。
- b. 負載時高效率，功率輸出穩定，具省電環保特色。
- c. 完整的保護機能，可隨時偵測輸出短路、過載、過熱等狀態。
- d. 內含精密回授電路，可確保低失真，聲音完美呈現。
- e. 每聲道均有兩組音源輸入端子，可作為設備之間串聯使用。
- f. 具經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書依據標準：CNS13439(電磁相容檢驗)及 CNS14408(電氣安規標準) 附相關認證許可書。

2.1.13 緊急電源供應器電源

(1)電源需求 AC 110V/220V，50/60Hz。

(2)消耗電力：2300W(Max)。

(3)附 DC 電壓表可顯示充電電壓或電池電壓。

(4)附交流電源異常指示燈、直流電源異常指示燈。

(5)可自動對內附蓄電池充電，預備電池供應全部機組電量 10 分鐘以上之電力。

(6)使用 DC24V/6.4AH 鎳氫電池，自放電低，供應電力更加充足，且電池循環壽命長久，安全性高。

(7)附 fuse 保護及具有 1 組充電指示燈，1 組供電指示燈。

- (8)具有電池過放電保護功能，當電池電壓低於 18V 即自動關閉輸出，延長電池壽命。
- (9)具有 1 個電池電量測試鍵，並具有放電裝置，可分別測電池是否正常。
- (10)內含完整 IC 控制全自動充電電路，平時充電至最佳狀態，預備停電時使用。
- (11)充電方式:快速充電/滴流式充電，可大量節省充電時間。
- (12)充電電流: 30mA~3000mA。
- (13)電池檢查回路:平時即對電池作電池電壓及電量自動偵測，若有異常可即時回報主機。
- (14)平時使用 AC110V/220V 電源，停電後自動轉換 DC24V 蓄電池供電予功率放大器及其他設備。

2.1.14 四位數 LED 數字溫度顯示溫控風扇

- (1) 電源:DC24V/AC110V。
- (2) 可冷卻機櫃溫度。
- (3) 4 位數 LED 數字顯示器，可顯示現在室溫(0-999.9 度 C)。
- (4) 控溫範圍:機櫃內溫度高於 45℃時啟動，38℃以下停止。
(可選擇手動及自動模式，手動模式可持續風扇運轉，自動模式可於一定溫度時設定風扇運轉及停止)。
- (5) 輸出風量:45 ml/min。
- (6) 風扇轉速 2700RPM。
- (7) 風扇數量 2 只，可管理擴充溫控風扇至十組。

2.1.15 電源分配控制器(附連動輸出)

- (1)電源需求:AC 110V，50/60Hz。
- (2)消耗電力:3.6W。
- (3)最大電流容量:60A。
- (4)具有電源遙控功能。
- (5)電路輸出:8 個連動 AC 110V 輸出插座。
5 個非連動 AC 110V 輸出插座。

2.1.16 雙錶頭暨中文圖型液晶顯示型電源順序控制器

- (1)電源: AC110V 50/60Hz 60Amax。
- (2)輸出電源:5 組非連動 AC110V 附接地插座 max 1KVA，
10 組順序連動啟動 AC110V 附接地插座 max 5KVA。
- (3)控制: 1 組非連動總電源開關
1 組啟動連動輸出按鍵
1 組關閉連動輸出開關
1 組順序啟動時間調整鈕，具 10 段時間調整(0 秒~2.25 秒)，
每段增加 0.25 秒。
- (4)有連接擴充端子，可多台擴充連接使用。
- (5)指示: 5 組非連動、10 組連動輸出 LED 指示燈、1 個 AC 電壓表、1 個 AC 電流表、1 個附數字顯示順序啟動時間調整鈕、122X32 點陣式中文/圖形液晶模組，可顯示系統啟閉、系統過載等訊息。
- (6)過載保護: 1 組 20A 無熔絲過載保護器(非連動輸出)

1 組 60A 無熔絲過載保護器(連動輸出)。

2.1.17 緊急電話主機

- (1)電話主機置於廣播主機部，可與子機做通話選擇。
- (2)電源需求：DC24V，380mA。
- (3)具來電鳴音指示功能。
- (4)電話主機附有緊急連絡電話，可與各區現場人員連絡對講。
- (5)每回路具有連動控制輸出，啟動火警信號作緊急廣播動作。
- (6)迴路容量可由 10L~300L(視所需迴路訂製)。
- (7)每迴路具通話/遮斷閃燈控制功能，可任選迴路通話/遮段。
- (8)具迴路移報功能，可以緊急廣播主機連接。

2.1.18 10 回路緊急電話控制面板

- (1)可擴充 10 個緊急電話啟動裝置回路。
- (2)電源需求：DC24V，200 mA。
- (3)4 蕊配線(含標示燈 2 蕊)。
- (4)具通話遮斷功能。
- (5)回路容量可視所需回路訂製。
- (6)具回路移報功能，可與緊急廣播主機連接。
- (7)每回路具啟動/通話亮燈控制功能，可任選回路通話/斷話/復話。

2.1.19 20 回路緊急電話控制面板

- (1)可擴充 20 個緊急電話啟動裝置回路。
- (2)電源需求：DC24V，360mA。
- (3)4 蕊配線(含標示燈 2 蕊)。
- (4)具通話遮斷功能。
- (5)回路容量可視所需回路訂製。
- (6)具回路移報功能，可與緊急廣播主機連接。
- (7)每回路具啟動/通話亮燈控制功能，可任選回路通話/斷話/復話。

2.1.20 10 回路緊急電話接線面板

- (1)需與 YET-0300E 搭配。
- (2)電源需求 DC24V 240mA。
- (3)以 10L 為單位，可視需要擴充至 300 迴路。
- (4)具有啟動電話接點 10 組，啟動移報接點 10 組。
- (5)配線方式：N+3(N 為迴路數；例:10 迴路需配 13 條線)。

2.1.21 20 回路緊急電話接線面板

- (1)需與 YET-0300E 搭配。
- (2)電源需求 DC24V 450mA。
- (3)以 20L 為單位，可視需要擴充至 300 迴路。
- (4)具有啟動電話接點 20 組，啟動移報接點 20 組。
- (5)配線方式：N+3(N 為迴路數；例:20 迴路需配 23 條線)。

2.1.22 緊急電話子機

- (1) 接線數：二線式配線(有極性配線)。
- (2) 工作電壓：DC $\pm 12V$ 。
- (3) 附件：緊急電話機座/接線端子台。
- (4) 動作方式：電子線路偵測啟動。

2.1.23 緊急電話啟動裝置

- (1) 工作電壓：DC $\pm 12V$ 。
- (2) 動作方式：電子線路偵測啟動。
- (3) 材質：ABS 耐燃樹脂。
- (4) 配件：標示燈/緊急電話機座/話筒/配線端子台。
- (5) 接線數：二線式配線(有極性配線)，標示燈需另配線。

2.1.24 緊急電話啟動裝置(含標示燈)

- (1) 工作電壓：DC $\pm 12V$ 。
- (2) 動作方式：電子線路偵測啟動。
- (3) 材質：ABS 耐燃樹脂。
- (4) 配件：標示燈/緊急電話機座/話筒/配線端子台。
- (5) 接線數：二線式配線(有極性配線)，標示燈需另配線。

2.1.25 19" 機櫃

- (1) 鐵製乳白色粉體烤漆。
- (2) 背面為半固定式，採前面配線，底部附活動式出線孔。
- (3) 緊急/業務系統設備分類組裝，操作明瞭。
- (4) 機櫃前鐵門採透明 PC 門(耐力板)，可防止誤觸及具防塵效果，延長使用壽命且美觀大方。
- (5) 附加輪子，便利移動及搬運。

2.1.26 8 輸入液晶顯示前級混音器(商檢合格)

- (1) 具中文液晶顯示器，可顯示系統使用狀態及聯控訊息。
- (2) 電源需求：AC110V 50/60HZ 或 DC24V。
- (3) 3 組群組輸入(總共 8 組輸入，個別獨立之電平控制)
輸入：輸入 1A:-2/-22dBV 600 Ω 平衡式 phone 接頭。
輸入 1B:-2dBV 600 Ω 平衡式 phone 接頭。
輸入 2A:-2/-22dBV 600 Ω 平衡式 phone 接頭。
輸入 2B:-2dBV 600 Ω 平衡式 phone 接頭。
輸入 3A:-2dBV 20k Ω 不平衡式 phone 接頭。
輸入 3B:-2dBV 20k Ω 不平衡式 phone 接頭。
輸入 3C:-2/-22dBV 50k Ω 不平衡式 phone 接頭。
輸入 3D:-22dBV 50k Ω 不平衡式 phone 接頭。
- (4) 2 組麥克風輸入及 2 組輔助輸入。
- (5) 2 組線性輸出，1 組錄音輸出。

- (6) 群組輸入內附優先權功能，群組輸入 1>2>3 分別為 1. 緊急優先音源 2. 第二優先音源 3. 背景音樂音源，音源自動偵測優先切換。
- (7) 群組輸入 2，3 具有個別獨立之靜音電平控制。
- (8) 輸出：線性輸出 1:0dBV 600Ω 平衡式
線性輸出 2:0dBV 600Ω 不平衡式
錄音輸出-10dBV 5kΩ 不平衡式。
- (9) 具有優先權控制接點及遙控啟動接點
- (10) 高低音質控制 ($\pm 10\text{dB}$ 於 100Hz 及 10kHz)。
- (11) 頻率響應：20~20,000Hz $\pm 1\text{dB}$ 。
- (12) S/N：60dB 以上。
- (13) 失真率：1%。
- (14) 需具經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書依據標準:CNS 13439(電磁相容檢驗)及 CNS 14408(電氣安規標準)附相關認證許可書。

2.1.27 數位液晶顯示遙控麥克風

- (1) 配合緊急/業務廣播主機最多可連 8 台。
- (2) 具 LCD 中文液晶顯示器可顯示系統回路設定狀態/群組。
- (3) 與緊急/業務廣播主機連接可控制 340 個喇叭迴路，60 個群組和全區廣播。
- (4) 麥克風輸入具麥克風聲音壓縮抑制及放大電路設計（可防止失真及回授嘯聲）。
- (5) 具 4/2 音階前後奏音，可調整（FM 音源）。
- (6) 具輔助輸入可供給地區背景音樂播放。
- (7) 8 台遙控麥克風可設定優先順序。
- (8) 電源需求：DC24V，150mA。
- (9) 輸出：平衡式 0dBV 600Ω。
- (10) 輔助輸入：-22dBV，47KΩ，不平衡式。
- (11) 配線：0.8KM 以下採用線徑 1.25mm² 2 蕊對絞隔離線附隔離銅網 x2 對。
- (12) 線路阻抗 8Ω 以下。
- (13) 最長距離 0.8M(線徑 1.25² 以上)。
- (14) 具鵝頸式電容麥克風且麥克風頭附環型紅色 LED 光環，可顯示麥克風發話狀態
- (15) 具 1 只 ALL CALL 鍵及 10 組獨立之區域按鍵及 2 組上下換頁鍵, 單區/群組鍵之設定。
- (16) 具 10 組記憶功能鍵，每鍵可記入 12 個個別號碼或群組號碼，任意設定各自廣播區，以方便單鍵操作，最多可設定 340 區。
- (17) 可以單號或一次多號或群組或以記憶鍵或群呼選擇廣播。
- (18) 具群呼廣播鍵，可施行全區優先廣播。
- (19) 使用電容鵝頸微音器，頻寬 100HZ~15KHz。
- (20) 鵝頸式軟管，含頭長約 310mm，附麥克風光環燈，發話時光環燈自動亮起。
- (21) 群區廣播設定鍵具備可程式記憶功能，使用者可自行任意設定或更改群區之設定並記憶儲存，不需透過專業工作人員設定更改，並可將系統重置恢復原廠預設值。
- (22) 電源：DC24V。
- (23) 自動判別使用狀態，具忙線指示、火災指示及故障指示。
- (24) 可程式單晶片設計，在關機時記憶可保存不會流失。

(25) 須與廣播主機同廠牌，確保設備相容及系統穩定。

2.1.28 6W 喇叭音量調節器

- (1) 輸入功率：0.5W~6W。
- (2) 線性輸入：100V。
- (3) 輸出選擇：5 段 (off, -18dB, -12dB, -6dB, 0dB)。
- (4) 安裝方式:壁掛嵌入，單聯盒裝。
- (5) 附有阻抗裸線選擇功能，採五段式的阻抗選擇，方便音量調節。

2.1.29 30W 喇叭音量調節器

- (1) 輸入功率：0.5W~30W。
- (2) 線性輸入：100V。
- (3) 輸出選擇：5 段 (off, -18dB, -12dB, -6dB, 0dB)。
- (4) 安裝方式:壁掛嵌入，單聯盒裝。
- (5) 附有阻抗裸線選擇功能，採五段式的阻抗選擇，方便音量調節。

2.1.30 60W 喇叭音量調節器

- (1) 輸入功率：0.5W~60W。
- (2) 線性輸入：100V。
- (3) 輸出選擇：5 段 (off, -18dB, -12dB, -6dB, 0dB)。
- (4) 安裝方式:壁掛嵌入，單聯盒裝。
- (5) 附有阻抗裸線選擇功能，採五段式的阻抗選擇，方便音量調節。

2.1.31 數位語音操控機

- (1) 錄製各種頒獎樂/競賽活動警示音等內容，即時播放。
- (2) 明確標示語音內容及動作狀態。
- (3) 可搭配語音合成放音機，作為預錄內容播放選擇。
- (4) 具語音內容標示及 LED 燈號動作指示。
- (5) 按鍵直接操作，簡單方便無需訓練。
- (6) 可設定錄音內容保護功能，防止不當操作清除已錄製語音。

2.1.32 數位式音聲預錄播放器附容量 4G 記憶卡附原廠燒錄軟體

- (1) 適用於消防或災害緊急廣播，定時播音，廣播車等。
- (2) 數位式處理，EEPROM 記憶，不需要錄音帶。
- (3) 停電後，錄音內容可保存 10 年以上。
- (4) 感知器啟動後超過定時時間，自動轉成火警語音。
- (5) 播放消防語音含火警信號音，感知器，區域，誤報及火災語音。
- (6) 語音回路數 1~256 迴路多機種供選用。
- (7) 語音頻率範圍：20Hz~20KHz。
- (8) 失真小於 1%。
- (9) 輸出準位：±6dB，8Ω 或 0dB，600Ω。
- (10) 取樣率:8KHZ/11KHZ/16KHZ/22KHZ/24KHZ/32KHZ/44.1KHZ。
- (11) 控制輸入(1):語音啟動輸入×8 組無電壓接點。
- (12) 控制輸入(2):串列通信埠 RS-232。

- (13) 控制輸出：電壓接點x1 組最大容量 DC24V1A。
- (14) 可經由語音編輯軟體進行編輯錄音。
- (15) 與記憶卡搭配使用(含記憶卡,另附燒錄軟體由客戶自行錄製所需音源)。
- (16) 記憶卡 4GB
 - A. 作業系統：Windows ME，2000，XP，Vista，Mac 10.1 or above。
 - B. 產品尺寸：15mm x 11mm x 1 mm (L x W x D)。
 - C. 工作電壓：2.7V~3.6V。
 - D. 工作溫度：-25℃ (-13°F) to 85℃ (185°F)。
 - E. 耐久程度：插拔 10,000 次。
 - F. 重量：約 1g。
 - G. 符合 SDHC2.0 規範。

2.1.33 電話廣播前後奏器

- (1) 電源:AC-110V 50/60Hz。
- (2) 控制迴路：TR 接總機電話之空置總機局線回路啟動。
- (3) 控制功能：
 - A. AC-110V 輸出座 1 組。
 - B. NC C NO 接點 2 組。
 - C. 1000W OUT AC-110V NO，C 接點 1 組。
- (4) 接點輸出：12A 接點*2 組 / AC110V*1 組。
- (5) 音源輸出：30mv / 10KΩ。
- (6) 音調：440Hz, 554Hz, 659Hz, 880Hz / 880Hz, 659Hz, 554Hz, 440Hz。
- (7) 附加功能：
 - A. 可前/後奏選擇，後奏不用時可關閉。
 - B. 標準機櫃尺寸可直接按裝或放置於桌上。
 - C. 後板調整方式防止錯誤調整。

2.1.34 微電腦多功能定時廣播控制播放器(含 GPS 校正系統)

- (1)支援中文、英文雙語言顯示。
- (2)內建6首旋律樂曲MP3音源，另可自行擴充音源。
- (3)內建監聽揚聲器，並可由主選單控制音量大小。
- (4)使用SD卡存放音源及作息資料檔案。作息資料可回存至SD卡。
- (5)A / B兩群組設置，可做為夏令/冬令作息使用。
- (6)8組輸出埠可選用
- (7)每一群組可設7組一週作息日及5組特定日，共12組作息日。
- (8)每一作息日可設定80筆作息。
- (9)作息排程編輯，均可由電腦或系統手動來做設定及修改。
- (10)輸出埠動作增為Level及Pulse兩種可選擇。
- (11)預啟動輸出埠，可作為外部擴大機開機使用。
- (12)作息排程時間最小單位為「秒」。
- (13)待機背景音樂與作息隨機樂曲播音。
- (14)節能控制及安全按鍵鎖功能。
- (15)一次作息可同時開啟多組輸出埠使用。
- (16)系統停電時，作息內容及音源與萬年曆內容均不會消失。

(17) 具自動對時：GPS 衛星定時校正系統裝置連線同步校正時間。

2.1.35 DVD/TUNER/SD/USB 多功能媒體播放機(具無線遙控控制器)

(1)調諧器(TUNER)

- A. POWER：收音機電源開關。
- B. BAND：AM/FM 切換。
- C. 頻道範圍：AM 522KHZ-1620KHZ , FM 87.5MHZ-108.0KHZ。
- D. MEMORY：記憶設定 20 組。
- E. SLEEP：預定關機時間。
- F. ME-UP：瀏覽記憶頻道。

(2)影音播放器(DVD)

- A. 可播放 DVD/VCD/CD/CD-R/W/MP3/WMA/MP4/JPG/USB/SD Card.. 等裝置。
- B. 頻率響應：20~20,000Hz $\pm$ 1dB。
- C. 隔離度：60dB。
- D. S/N 比：80dB。
- E. 5. T. H. D：低於 0.5%。
- F. 附袖珍型遙控器。

(3)共同規格

- A. 電源：AC-110V OR AC-220V 電壓切換。
- B. 監聽(VOL)：監聽喇叭/耳機。
- C. 監聽開關：按鈕開關切換 DVD 或 TUNER。
- D. 輸出顯示：雙排 LED LEVEL METER。
- E. 輸出音量：DVD/TUNER 監聽各一只獨立調整鈕。
- F. 輸出：DVD(RCA)*1;TUNER(RCA)*1, DVD&TUNER 混音輸出 RCA)*1。
- G. DVD & TUNER 可獨立放音輸出或同時放音輸出。
- H. 自動放音 S.W(TUNER)：自動開機(TOUCH ON /TOUCH OFF)。
- I. AMP S.W 輸出：DVD 或 TUNER 開機時同步動作。
- J. 配合標準機櫃 2U / 高級大型避震腳墊。

2.1.36 液晶矩陣處理器 8*8

- (1) 中文LCD操作設定環境，易於操作設定與使用。
- (2) 數位化微電腦架構，內含有矩陣線路，可自由設定與分配聲音訊號，不同的廣播及音樂可同步傳送到不同的分區及跨區。
- (3) 每組矩陣輸出具獨立音量調整。
- (4) 與廣播主機同一廠牌, 緊急廣播輸出優先。
- (5) 單機可為8*8矩陣，最大可擴充至4台為16*16矩陣。
- (6) 具有16組可程式啟動點，8組可程式輸出接點，可模擬操控CD或TAPE、RADIO、語音播放機等音源，啟動點間具有先選優先、後選優先、等級優先等模式可選擇。
- (7) 具有圖表式矩陣搭配飛梭控制鈕設定方式，使操作與設定的工作簡易化，容易使用。
- (8) 具有一組高亮度矩陣動作模式顯示幕，可將目前矩陣動作方式清晰顯示。
- (9) 連動待機啟動，簡化開機動作。
- (10) 電源：AC110V，220V 50/60HZ。

(11) 直流電源：DC24V。

2.1.37 揚聲器設備

(1) 壁掛式揚聲器

- A. 6.5 英吋動圈式紙盆喇叭。
- B. 額定輸入：6W (3W、5W、6W 可選擇)。
- C. 額定阻抗：100V，3W(3.3 K Ω)、5W(2 K Ω)、6W(1.7 K Ω)。
- D. 最大音壓：99dB/1m，L 級。
- E. 額定頻寬範圍：110Hz~16KHz。
- F. 材質/厚度：ABS 塑膠材質/厚度 3.5mm。
- G. 面板材質：金屬細編織網面。
- H. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章。

(1) 壁掛式揚聲器

- A. 6.5 英吋動圈式紙盆喇叭
- B. 額定輸入：6W (3W/5W/6W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，3W(3.3K Ω)、5W(2K Ω)、6W(1.7K Ω)
- D. 最大音壓：98dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~14KHz
- F. 材質/厚度：ABS 塑膠材質/厚度 2mm
- G. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(1) 同軸二音路壁掛式喇叭

- A. 8 英吋同軸二音路喇叭(全音域 8" 高音 1.8")
- B. 額定輸入：10W (10W/6W/5W/3W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，10W(1 K Ω)、6W(1.7 K Ω)
5W(2 K Ω)、3W(3.3 K Ω)
- D. 最大音壓：103dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~10KHz
- F. 材質/厚度：ABS 防火材質/厚度 3.5mm
- G. 面板材質：金屬細編織網面
- H. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(2) 嵌頂式揚聲器

- A. 6.5 英吋動圈式紙盆喇叭
- B. 額定輸入：6W (3W、5W、6W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，3W(3.3 K Ω)、5W(2 K Ω)、6W(1.7 K Ω)
- D. 最大音壓：100dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：110Hz~16KHz
- F. 材質/厚度：ABS 塑膠材質/厚度 3.2mm
- G. 面板材質：金屬細編織網面
- H. 附固定夾具
- I. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(2) 嵌頂式揚聲器

- A. 6.5 英吋動圈式紙盆喇叭
- B. 額定輸入：6W (3W/5W/6W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，3W(3.3K Ω)、5W(2K Ω)、6W(1.7K Ω)
- D. 最大音壓：100dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~14KHz
- F. 材質/厚度：ABS 塑膠材質/厚度 2mm
- G. 附固定夾具
- H. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(2) 嵌頂式喇叭

- A. 8 英吋動圈式紙盆喇叭
- B. 額定輸入：10W (6W、8W、10W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，6W(1.7 K Ω)、8W(1.3 K Ω)、10W(1 K Ω)
- D. 最大音壓：105dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~18KHz
- F. 材質/厚度：ABS 塑膠材質/厚度 3.2mm
- G. 面板材質：金屬細編織網面
- H. 附固定夾具
- I. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(2) 二音路嵌頂式喇叭

- A. 8 英吋同軸二音路喇叭(全音域 8" 高音 1.8")
- B. 額定輸入：10W (10W/6W/5W/3W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，10W(1 K Ω)、6W(1.7 K Ω)
5W(2 K Ω)、3W(3.3 K Ω)
- D. 最大音壓：103dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~10KHz
- F. 材質/厚度：ABS 防火材質/厚度 3.2mm
- G. 面板材質：金屬細編織網面
- H. 安裝挖孔尺寸：230 Φ (直徑)
- I. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(3) 二音路嵌頂式喇叭(含吸頂背罩)

- A. 8 英吋同軸二音路喇叭(全音域 8" 高音 1.8")
- B. 額定輸入：10W (10W/6W/5W/3W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，10W(1 K Ω)、6W(1.7 K Ω)
5W(2 K Ω)、3W(3.3 K Ω)
- D. 最大音壓：103dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~10KHz
- F. 材質/厚度：ABS 防火材質/厚度 3.2mm
- G. 面板材質：金屬細編織網面
- H. 安裝固定方式：吸頂式

I. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(3) 吸頂式揚聲器

- A. 6.5 英吋動圈式紙盆喇叭
- B. 額定輸入：6W (3W/5W/6W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，3W(3.3K Ω)、5W(2K Ω)、6W(1.7K Ω)
- D. 最大音壓：101dB/1m，L 級
- E. 額定頻寬範圍：100Hz~14KHz
- F. 材質/厚度：ABS 塑膠材質/厚度 2mm
- G. 安裝固定方式：吸頂式
- H. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章

(4) 32W 號角喇叭

- A. 8 英吋號角喇叭
- B. 額定輸入：32W (8W、16W、32W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，8W (1250 Ω)
16W (625 Ω)
32W (313 Ω)
- D. 最大音壓：118dB/1m，L 級
- E. 防塵/防水等級：IP65
- F. 額定頻寬範圍：400Hz~4KHz
- G. 材質：鋁合金
- H. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章。

(4) 32W 指向性防水號角喇叭

- A. 8 英吋號角喇叭
- B. 額定輸入：32W (8W、16W、32W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，8W (1.25k Ω)
16W (625 Ω)
32W (313 Ω)
- D. 最大音壓：118dB/1m，L 級
- E. 音響功率位準 dB(1W)：105
- F. 指向特性區分：M
- G. 防塵/防水等級：IP65
- H. 額定頻寬範圍：400Hz~4KHz
- I. 材質：鋁合金
- J. 需為消防安全中心基金會型式認可並通過指向性試驗合格產品及具基金會個檢標章。

(4) 10W 號角喇叭

- A. 6.4 英吋號角喇叭
- B. 額定功率：10W (2.5W/5W/10W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，2.5W(4K Ω)、5W(2K Ω)、10W(1K Ω)

- D. 額定頻寬：500HZ~7KHZ
- E. 最大音壓：114dB/1m，L級
- F. 內附匹配變壓器，一體成形
- G. 防塵/防水等級：IP55
- H. 材質：鋁合金材質
- I. 需為消防安全中心基金會型式認可合格產品及具基金會個檢標章。

(1) N 指向特性區分號角喇叭

- A. 9.7 英吋號角喇叭
- B. 額定輸入：30W (3.75W、7.5W、15W、30W 可選擇)
- C. 額定阻抗：100V，3.75W (2640Ω)、7.5W (1320Ω)、
15W (660Ω)、30W (330Ω)
- D. 額定頻寬範圍：330Hz~6KHz
- E. 型式種類：號角型揚聲器口徑(直徑)200mm 以上
- F. 音響功率位準 dB(1W)：102
- G. 指向特性區分：N 型
- H. 區分角度之指向係數 Q 值：0~15°未滿(20) / 15°以上~30°未滿(4)
/ 30°以上~60°未滿(0.5) / 60°以上~90°以下(0.3)
- I. 需為消防安全中心基金會型式認可並通過指向性試驗合格產品及具基金會個檢標章。

(2) X 指向特性區分複合型音柱式喇叭

- A. 額定輸入：40W (5W/10W/20W/40W 可選擇)
- B. 額定阻抗：100V, 5W(2KΩ)、10W(1KΩ)、20W(500Ω)、40W(250Ω)
- C. 額定頻寬範圍：170Hz~18KHz
- D. 材質：金屬
- E. 揚聲器型式種類：複合式
- F. 音響功率位準 dB(1W)：93.2
- G. 指向特性區分：X 型
- H. 區分角度之指向係數 Q 值：
 - a. 水平安裝方式； 0~15°未滿(2) / 15°以上~30°未滿(4)
/ 30°以上~60°未滿(0.6) / 60°以上~90°以下(0.4)
 - b. 垂直安裝方式； 0~15°未滿(5) / 15°以上~30°未滿(4)
/ 30°以上~60°未滿(1.5) / 60°以上~90°以下(0.6)
- I. 需為消防安全中心基金會型式認可並通過指向性試驗合格產品及具基金會個檢標章。

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。

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。

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。

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。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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 16800 章 音響及視訊設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明音響及視訊設備及附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1. 五層研討室

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 經濟部版之”用戶用電設備裝置規則”及”輸配電設備裝置規則”

1.4.3 美國電子工業協會(EIA)標準

1.4.4 國際標準組織(ISO)標準

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. 品質管制計畫書

1.5.3. 施工計畫

(1). 承商資料送審時應檢附型錄，不為拼湊偽造，型錄如自製造廠商或代理商等資訊網站下載者，其原文內容應維持原貌(下載當時網頁所呈現之樣態)，並載明其網址，不得修改內容。

(2). 如有未標示之功能需提供原廠正本補充說明，並需加蓋原廠印鑑，不得提供影本，並提供相關之檢測報告。

(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(原文版型錄應翻譯成中文對照說明)，資料型錄審核通過後，方可安裝。

1.5.4. 施工製造圖

工作相關各項設備之系統圖、平面佈置圖、管線配置圖。

1.5.5. 廠商資料

設備型錄、設備系統規格技術文件。

1.5.6. 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (1). 系統操作手冊。
- (2). 系統硬體手冊技術文件。
- (3). 相關之竣工圖，如系統圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4). 進口品需附進口證明，國產品附出廠證明及工廠登記證。
- (5). 原廠或在台總代理商針對本案開立保固證明，並指明本案。

1.5.7. 如業主或設計監造單位對送審型錄資料或交貨設備有疑慮時，得要求承包商送國內第三公證單位做檢測，並將檢測報告當送審附件資料提送，檢測費用含於設備單價內。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證依照第 01450 章”品質管制”，以及本章規定辦理

1.6.2 為確保本系統品質責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，承包商須檢附原廠或在台灣代理商對本案連帶保證之證明文件，否則視同審核不合格。

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 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另外規定者，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

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，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 7000ANSI 流明雷射投影機(WUXGA)

- (1). 投影型式：三片 0.67 吋 TFT LCD，純雷射光源，白色亮度 7000 流明，彩色亮度 7000 流明(含)以上

- (2). 標準解析度：WUXGA 1920X1200，支援 4K 解析度(含)以上
- (3). 投影畫面尺寸：50 吋(含)以下~500 吋(含)以上
- (4). 鏡頭放大比：1~1.6，投射比：1.35~2.2，對比度 2,500,000：1(含)以上
- (5). 輸入訊號：D-SUB 15pin*1、HDMI*2、HDBaseT*1(含)以上
- (6). 輸出訊號：D-SUB 15pin*1(共用 Computer 2)/HDMI*1(含)以上
- (7). 具 Wireless 模組、Screen Mirroring 鏡像功能及 Edge blending 畫面邊緣融合功能
- (8). 鏡頭位移：垂直(水平置中)正負 50%，水平(垂直置中)正負 20%(含)以上
- (9). 數位梯形修正：垂直正負 30 度、水平正負 30 度(含)以上

2.2 200 吋電動銀幕(16:10)

- (1). 可視範圍 430*269cm(含)以上。
- (2). 材質採用蓆白布(PVC 玻璃纖維膠合複層式底幕，具有防霉、防焰、易清潔、環保等特性，水平理想視角 100 度(含)以上，增益值 1.1(含)以上。
- (3). 主體採用高鋼性鋁合金外殼。
- (4). 配備高扭力軸心式管狀馬達(CE 認證)，具有電磁式煞車及防噪、防震設計，銀幕上下限可根據需求做無段設定，也可分別設定停止位置。馬達具有過熱自動斷電保護裝置。

2.3 雙頻無線麥克風機組(含手握無線麥克風二支)

- (1). 頻率範圍：470MHz(含)以下~960MHz(含)以上。
- (2). 具 1440 組(含)以上頻率選擇，信號噪音比 105dB(含)以上。
- (3). 靜音控制採用靜音及音碼鎖定迴路。
- (4). 具備兩組 XLR 平衡式接頭、兩組 6.3mm Phone Jack 非平衡式輸出接頭(含)以上。

2.4 前級混音機(16CH/4BUS)

- (1). 具 16 道音軌輸入及 4 組群組聲輸出音頻混音機(含)以上。
- (2). 具 6 通道動態音頻壓縮處理器、4 組 AUX 輔助輸出、10 通道麥克風音軌 XLR 輸入(含)以上。
- (3). 具兩組(含)以上 USB 連接埠；耳機輸出端可獨立調整音量。
- (4). 內建 24-bit 數位立體效果器，具 100 組預設專業級音效功能(含)以上。
- (5). 具+48V 幻象電源，在輸入音軌提供幻象電源給電容麥克風(具有切換開關)。
- (6). 每一音軌具備可調整中頻的 3 頻段等化器及 60mm 音量推桿、靜音開關及 LED 燈號顯示功能。
- (7). 麥克風輸入阻抗 51.1K Ω ，通道插入返回輸入阻抗 200K Ω ，其他輸入阻抗 100K Ω (含)以上。

- (8). 麥克風輸入增益範圍：0dB~50dB，麥克風輸入信噪比 90dB(含)以上。
- (9). 總諧波失真率：麥克風輸入 0.005% at 0 dBu，1kHz，線性輸入 0.03% at 0 dBu，1kHz(含)以下。
- (10). 音質等化調節：高音(12kHz): ± 15 dB，中音(2.5KHz): ± 15 dB，低音(80Hz): ± 15 dB
- (11). 主混音輸出端具備 9 頻段(含)以上音質等化調整器。
- (12). 送審時需檢附符合 CNS 或 CE 或 UL 認證證明文件。

2.5 數位音頻矩陣處理器

- (1). 整合通用的音響處理功能，前級放大調整、濾波、壓縮、限制、擴展、EQ、時間延遲、麥克風回授抑制及自動回音消除等功能。
- (2). 具 8 個(含)以上平衡式、麥克風及線性輸入，8 個(含)以上平衡式線性輸出。可預設 16 組(含)以上場景。+48V 麥克風幻象電源。
- (3). 具 24bit/48KHz 音質處理，麥克風增益 54dB 前級增益放大，6 段增益選擇(含)以上。
- (4). 自動回授抑制，高速浮點的數位運算為每一路麥克風提供回授抑制，抑制系統嘯叫聲。
- (5). 門限自動混音(Gate Mixer)及自動靜音(Ducker)，智慧管理多路麥克風增益，增益共用運算法確保系統穩定。
- (6). 自動回音消除，為每一路輸入提供回音消除功能。
- (7). 9x9 全功能混音矩陣，含蓋所有類比及 USB 埠之輸出及輸入。
- (8). 內建式信號產生器，提供 Sine、Pink、White 三種測試信號源。
- (9). 具 RS-232 雙向串列控制介面及 RS-485 攝影機控制介面，可影像跟蹤。
- (10). 具 GPIO 控制介面：8 路輸入和 8 路輸出(含)以上。
- (11). 具圖控操作軟體支援 Windows。
- (12). 內建 USB 音效卡，具輸入/輸出各 1 路，支持錄播和遠程會議
- (13). 動態範圍優於 113dB，輸入共模抑制：80dB(含)以上。
- (14). 通道分離度：108dB，頻率響應：20~20KHz (± 0.2 dB)。
- (15). 總諧波失真(THD+N)：0.003%(含)以下。
- (16). 最大輸入增益：54dB(含)以上。
- (17). 送審時需檢附符合 CNS 或 CE 或 UL 及 RoHS 證明文件。

2.6 550Wx2 功率擴大機

- (1). 輸出功率：1250Wx2/4 Ω 、550Wx2/8 Ω 、2100w@8 Ω 橋接(含)以上。
- (2). 具有溫度過高、負載短路、直流返潰、過載斷路裝置與指示燈保護裝置。
- (3). 具備增益比較限制電路設計，避免破音保持聲音音質。
- (4). 輸入阻抗：20K Ω (XLR 平衡式)，10K Ω (1/4" JACK 非平衡式)。
- (5). 前方面板具音量控制旋扭。
- (6). 頻率響應：5Hz(含)以下~120KHz(含)以上， ± 1 dB。
- (7). 運轉率：80V/uS，靈敏度：1.5V(含)以上。
- (8). 總諧波失真 0.001%@20Hz~20KHz，內調失真 0.002%(含)以下

- (9). 阻尼係數 1200($f=1\text{KHz}$ 8 Ω)，串音比 90dB(output power 8 Ω @1 KHz)，訊噪比 110dB(含)以上。
- (10). 電壓增益：42dB，共模拒斥比 80dB(含)以上。
- (11). 具低頻、高頻斜率濾除電路
- (12). 輸出接頭：Speakon & Binding Type。
- (14). 送審時需檢附經濟部標準檢驗局商品驗證登錄書，依據標準為 CNS13439(電磁相容檢驗)；CNS14408(安規檢驗)及 CNS15663(含有標示 - RoHS)

2.7 350Wx2 功率擴大機

- (1). 輸出功率：700Wx2/4 Ω 、350Wx2/8 Ω 、1250w@8 Ω 橋接(含)以上。
- (2). 具有溫度過高、負載短路、直流返潰、過載斷路裝置與指示燈保護裝置。
- (3). 具備增益比較限制電路設計，避免破音保持聲音音質。
- (4). 輸入阻抗：20K Ω (XLR 平衡式)，10K Ω (1/4" JACK 非平衡式)。
- (5). 前方面板具音量控制旋扭。
- (6). 頻率響應：5Hz(含)以下~120KHz(含)以上，+/-1dB。
- (7). 運轉率：80V/uS，靈敏度：1.5V(含)以上。
- (8). 總諧波失真 0.001%@20Hz~20KHz，內調失真 0.002%(含)以下
- (9). 阻尼係數 1200($f=1\text{KHz}$ 8 Ω)，串音比 90dB(output power 8 Ω @1 KHz)，訊噪比 110dB(含)以上。
- (10). 電壓增益：42dB，共模拒斥比 80dB(含)以上。
- (11). 具低頻、高頻斜率濾除電路
- (12). 輸出接頭：Speakon & Binding Type。
- (14). 送審時需檢附經濟部標準檢驗局商品驗證登錄書，依據標準為 CNS13439(電磁相容檢驗)；CNS14408(安規檢驗)及 CNS15663(含有標示 - RoHS)

2.8 10 吋同軸兩音路喇叭

- (1). 單體型式：寬廣涵蓋全音域 10 吋同軸單體(含)以上。
- (2). 驅動單體：10 吋低音單體，1.5 吋驅動音圈含 1 吋高音同軸單體(含)以上。
- (3). 靈敏度(@1W, 1m)：100dB(含)以上。
- (4). 喇叭阻抗：8 Ω 。
- (5). 頻率響應：55Hz(含)以下~20KHz(含)以上， $\pm 3\text{dB}$ 。
- (6). 最大承載音壓：120dB(program), 126dB(peak)(含)以上。
- (7). 輸出功率：350W(RMS), 1200W(Peak)(含)以上。
- (8). 分頻點：1.8KHz。
- (9). 音箱涵蓋擴散角度：水平 100 度、垂直 100 度(含)以上。

2.9 8 吋同軸兩音路喇叭

- (1). 單體型式：寬廣涵蓋全音域 8 吋同軸單體(含)以上。

- (2). 驅動單體：8 吋低音單體，1.5 吋驅動音圈含 2 吋高音同軸單體(含)以上。
- (3). 靈敏度(@1W, 1m)： 98dB(含)以上。
- (4). 喇叭阻抗：8Ω。
- (5). 頻率響應：60Hz(含)以下~20KHz(含)以上, ±3dB。
- (6). 最大承載音壓：116dB(program), 125dB(peak)(含)以上。
- (7). 輸出功率：300W(RMS), 850W(Peak) (含)以上。
- (8). 分頻點：2KHz。
- (9). 音箱涵蓋擴散角度：水平 100 度、垂直 100 度(含)以上。

2.10 HDMI 矩陣選擇器

- (1). 可連接 10 組 HDMI 影像輸入(含)以上及 10 組 HDMI 影像輸出(含)以上，影像解析度可達 4K@60Hz@4:4:4(含)以上。
- (2). 支援 HDMI ARC(Audio Return Channel)功能。
- (3). 內建 S/PDIF 同軸輸出，可達到 HDMI 聲音提取功能。
- (4). 音效支援 LPCM 7.1@192KHz, Dolby TrueHD, DTS-HD MA(含)以上，內建 LCM 顯示屏幕及 LED 指示燈，可查看所有連接埠狀態。
- (5). 可透過前面板按鈕、IR 遙控器、RS232 訊號、WebGUI、iOS/Android 行動 APP 操控。

2.11 HDMI 影音訊號延長器

- (1). 影像解析度 4K@60Hz，可延長 70 公尺(含)以上。
- (2). 透過 CAT5e/6(或更高)傳輸 1080p 訊號最高達 90 公尺(含)以上。
- (3). 支援 PoH 單邊供電，電源可由發射器或接收器任一端發送至遠端。
- (4). 支援全雙工 RS232、雙向 IR 訊號傳輸、CEC 及 EDID 管理功能。

2.12 HDMI/USB 影音擷取器

- (1). 4K HDMI 2.0 輸出轉 USB type-C 輸出。
- (2). 支援影像擷取最高可達 4K/2K@30FPS、1080P@120FPS(含)以上。
- (3). 支援一埠 HDMI Loop out (4K2K@60FPS) (含)以上。
- (4). 支援 HDMI 音源輸入和 Audio in/out (3.5mm 立體音訊)。
- (5). 輸入影音頻寬 600MHz(含)以上。
- (6). 具備 LED 燈號顏色辨識，USB 輸出規格為 USB 2.0 或 USB 3.0(含)以上。
- (7). 具備 LED 辨識 HDMI 輸入訊號之指示燈。

2.13 智慧控制系統主機

- (1). 非 PC 架構即開即用無需開機程序，前面板具有開關機按鍵。
- (2). 內建 10 組(含)以上雙向 RS232/485 控制埠。
- (3). 內建 4 組(含)以上可程式紅外線控制功能。
- (4). 內建 6 組(含)以上電源輸出插座，並提供 6 段順序開關或電源控制開關，

每組插座獨迴路瞬間最大電流可承載 10A(含)以上。

- (5). 內建 3 組電動銀幕控制器、2 組電腦開關控制器、1 組音量控制器(含)以上。
- (6). 內建 VNC 協定，可採網路控制介面操控。
- (7). 內建具有 LCD 冷光 AC 電源電壓及電流顯示。
- (8). 具可偵測電源 ON 或 OFF 功能，DI 電流偵測四組，可擴充至六組；DO 電源控制乾接點四組，可擴充至六組(含)以上。
- (9). 具軟/硬體重新設定功能，斷電後復電系統自動復歸。

2.14 10 吋有線觸控面板

- (1). 10 吋有線 LCD 彩色液晶觸控面板，解析度：1024x600(含)以上。
- (2). 對比度 500:1，亮度 350(含)以上。
- (3). 內建程序儲存 1GB 及 4GB FLASH 記憶體(含)以上。
- (4). 內建 2 組(含)以上乙太網路埠，支援標準網路通訊協定。
- (5). 內建 USB、RS232、RS485 數位輸入埠各一組(含)以上。

2.15 順序電源控制器

- (1). 具備電源濾波、防雷擊保護及瞬間高凸波濾除器裝置設計。
- (2). 間隔開／關時間可調整：1 秒～180 秒。
- (3). 反應時間：10 μ /sec(含)以下。
- (4). 具有 8 孔電源插座，系統總電源開關控制，插座每一迴路最大電流可承載 15A(含)以上。
- (5). 8 孔插座具 LED 指示燈，可依順序先後啟動電源及關閉電源。
- (6). 前面具有 1 組工作電源插座，8 鍵旁路開關，可由 8 鍵旁路開關獨立切換開／關(含)以上。
- (7). 具多台連結功能，最高可達 100 台(含)以上。
- (8). 具遠端控制埠、總電源過載無熔絲斷電開關。
- (9). 具有數位電壓，電流顯示表。

3. 施工

3.1 通則

- 3.1.1 乙方應與其他乙方密切配合，依照進度安裝所需器材。
- 3.1.2 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此乙方於配線時應正確估算所需配線長度。

3.2 現場試驗及檢查

- 3.2.1 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，乙方遵照相關規定，立即改善，不得異議。

- 3.2.2 若乙方所安裝之設備，甲方於驗收時有所疑慮，甲方可要求乙方將設備送至經濟部商檢局核可之實驗室檢驗，其檢驗所需的費用皆由乙方負責，若檢驗不通過，乙方需無條件更換至合格為止。

3.3 驗收

3.3.1 承商應於驗收前提出如下文件

- (1). 系統驗收操作手冊及測試器材、方式、步驟及表格，經業主及監造單位審核同意後，始得進行驗收。
- (2). 系統維護手冊
- (3). 系統硬體手冊技術文件
- (4). 相關之竣工圖，如平面圖及管線配置圖等

3.4 訓練

於測試完成後，乙方應負責訓練甲方人員操作使用所有設備。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計量。

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、測試及其他完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16852 章

低壓模注比流器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明低壓比流器之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 相關準則

1.2.1 中國國家標準 (CNS)

1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書

檢討設備材料配應依據第 01450 章品質管理之規定辦理。

1.3.3 施工計畫置，提供設備材料檢討資料。

設備材料測試方式、步驟及表格。

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。

1.3.4 施工製造圖

承包商應提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

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。

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。

材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.3.5 廠商資料

設備型錄、設備系統規格技術文件。

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。

1.3.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 5 份文件，如下述：

系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

系統架構圖、系統維護手冊。

設備系統規格技術文件。

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。

1.4 品質保證

1.4.1 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。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6 保固

1.6.1 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 3 年。

1.6.2 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 特性

額定電壓:600V

額定一次側電流:詳圖示

額定二次側電流:詳圖示

額定容量及精確度:詳圖示

額定短時間電流(I_{th}): 詳圖示

3. 施工

3.1 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 檢驗及試驗：本章節設備應由工程司會同業主施行原製造廠檢驗及試驗。

3.2.1 設備安裝後，應做現場試驗、證明該比流器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

計本章工程(作)有關費用均已包含契約金額內，不另計價。

<本章結束>