

# 施工規範書

「臺中市東區公兒 30 地下停車場新建工程」

## 機電篇

## 工程 施 工 規 範 書

### 第一篇 工程概要

工程名稱：「臺中市東區公兒 30 地下停車場新建工程」

工程位置：臺中市東區

工程內容：詳圖說

### 第二篇 施工說明

一、本工程遵照經濟部頒定之用戶用電設備裝置規則施工，乙方應切實遵照圖樣、施工說明書、

標單材料明細表等規定範圍、監造單位之指示施工，確實遵守施工完成，不得以任何藉口拒絕施工。

二、乙方應充分了解圖樣，須詳估本工程範圍及工程目的，並預先研究一切電氣設備之實際施工情形及通盤計畫所有線路、電纜、導線管及一切電器之確實應有位置。並與業主及監造單位討論後方得施工，否則裝置錯誤，乙方應負責改正，其費用由乙方負責損壞修復。

三、本工程完成並經驗收後，乙方應繳驗竣工圖，以指明一切導線管路連接匣及其他隱藏配件之確實位置，以及地下電纜等之確實路徑，俾便以後檢修稽查之用，竣工圖之製作依合約及圖說之規定。

四、保固期間所有各項設備如發生故障應由乙方無價修復，若未依時間修復，業主得以自行叫員派工，且依合約相關規定辦理。

五、本工程所用材料之規格，依據估價單所指定國內外貨應以生產一年內之新貨上級品為準，並於使用前檢送樣品或型錄，經審查合格後方得使用，並留存一份於監造單位處，進場材料發現與樣品不符者，應即運離工地以免混淆，凡經驗明合格之材料承包人不得擅自運出。

六、工程如有位置與圖面略有出入者，應事先應向監造單位陳明，受許可後方可施行。

七、各分包專業廠商，應秉持專業施工之精神，指派具有相關工作能力，經驗豐富人員擔任工地負責人，該人員資格應送請監造單位審查，經核准方得進場。並需確實到場監督施工情形，填報日報表並向監造單位回報。

八、工程進行中，如有不明之處，應受監造單位指示後，方可繼續施工，如有圖說上漏載之零星事項，在本工程技術上認為確有裝設必要者，包商不得異議，應無償補足之。

九、安全衛生管理人員施工時應到工地現場執行職務，若經監造單位查獲有未到工地現場執行職務者且未有代理人時，依照合約相關規定辦理。

十、本工程施工人員機具進出工地需依照業主相關規定辦理，如需停電作業應擬妥停電計畫經核准後才可停電。

十一、於施工期間若承包商未依工程合約設計圖說施工，監造單位得要求其立即停止施工，停工

期間工期照計，廠商不得異議。

十二、各工項應於結標後一週內提送配電盤施工大樣圖、施工計畫書及進度表，經監造單位及業主審查核可後施工。

十三、施工區域施工前，務須作妥施工安全防護並在勞工安全衛生員之監督下進行工作，任何損害，安全事故均由承包商負全部責任。

十四、設備規格需符合規範要求方可用於本工程，以確保系統之穩定可靠及安全，降低等級之產品不得使用。

十五、本工程所需國內外貨，於採購前應將型錄、技術資料及樣品等相關資料送請監造單位審查，經認可後始可訂造，否則不符合合約規定，概由承包商負責更換，一切損失由乙方自行承擔。

十六、所有檢修損壞更換之材料，一率採用符合 CNS 或國際標準並符合規範之新品，且須與既設系統規格相容。

十七、承包商施工完成後，應無條件會同甲方人員進行試車工作並辦理教育訓練。

十八、承包商對工程契約各項文件圖說應確實了解，並須親至工程地點詳細勘查(業主會予以會勘證明文件)，如發現有遺漏錯誤，應於投標前請求說明澄清，否則除開標前協議註明事項或明文另有規定業主提供或協助事項之外，各項現場之因素，必備措(設)施，阻礙之排除，概由乙方自行負責，並列計入單價內，訂約後不得以任何現場因素，為加價、延長工期及解約之理由。

### 第三篇 施工規範

#### 一、工程總則

第 01100 章 總 則

#### 二、工程送審規定

第 01330 章 資料送審

#### 三、設備規範

第 16061 章 接地

第 16062 章 電力設備接地與連接

第 16120 章 電線及電纜

第 16132 章 導線管

第 16283 章 功因改善低壓電容器

第 16471 章 分電箱

第 16411 章 無熔線斷路器

第 13704 章 監視系統設備

第 13801 章 中央監視主控制設備

第 16723 章 電話數位交換機系統  
第 16742 章 數據網路交換處理設備  
第 16781 章 緊急/業務廣播設備  
第 15105 章 管材  
第 15110 章 閥  
第 07840 章 防火阻絕  
第 13851 章 火警警報設備  
第 13853 章 火警探測設備  
第 13911 章 消防管材及施工方法  
第 13920 章 消防泵  
第 16530 章 緊急照明設備  
第 16231 章 柴油引擎發電機組

## 第 01100 章

### 總則

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

規範基本名詞與定義適用於公路工程之一般施工規定。各工程主辦單位可根據工程特性及其需求、施工地區之環境及最新施工技術與標準，另由契約訂定之。

##### 1.2 定義與縮寫

###### 1.2.1 名詞與定義

本節針對本規範未有之各項名詞定義如下，其餘工程常用名詞參照「政府採購法」或「工程採購契約範本」等。

###### (1) 業主

為工程主辦機關或其授權單位或其代表人或依法概括承受其權利義務之單位。

###### (2) 承包商

為訂約承包工程之廠商，即依契約規定負責施工之獨資、合夥或公司組織，包括承包商之自然人代表及經許可之指派人。彼等對於已簽約工程之合格完成及契約規定事項，均負完全責任。

###### (3) 工程司

係指業主以書面指派行使工程契約明定之各種權責，並負責監督契約履行與工程施工之職權者。

###### (4) 工程司代表

係指工程司指定之人員，執行工程司授權之權責者，如監造顧問之工地經理或工地主任。其權責須於契約規定或經工程司以書面通知承包商。

###### (5) 詳細價目表

為契約文件中詳列該工程之項目、數量、單價、複價及總價之明細表，作為簽約雙方計價之依據者。

###### (6) 一式計價

為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內。除契約另有規定外，如無變更設計，不得增減其費用；如有變更設計時，應以契約變更處理。

###### (7) 核可或核准

均指依契約規定由業主、工程司或工程司代表之書面同意。

###### (8) 工地

為施工之場所，包括業主依契約另外提供之土地或地方或工程司依契約規定同意之施工場所。

(9) 施工設備

承包商為完成契約工程所須使用之機具設備或臨時設施，連同保養與維護所必須之零件，以及工具與儀器，但不包括用於組成契約工程之設備。

1.2.2 組織及規範之縮寫

AASHTO— American Association of State Highway and Transportation Officials  
(美國州公路及運輸官員協會)

AAMA— American Architectural Manufacturers Association (美國建築製造協會)

ACI— American Concrete Institute (美國混凝土學會)

AI— Asphalt Institute (美國瀝青學會)

AISC— American Institute of Steel Construction (美國鋼結構學會)

AISI— American Iron and Steel Institute (美國鋼鐵學會)

ANSI— American National Standards Institute (美國國家標準協會)

ASTM— American Society for Testing and Materials (美國材料試驗協會)

AWS— American Welding Society (美國鋸接工程協會)

CNS— Chinese National Standards (中華民國國家標準)

JIS— Japan Industrial Standard (日本工業規格協會)

ISO— International Organization for Standardization (國際標準組織)

TAF— Taiwan Accreditation Foundation (財團法人全國認證基金會)

DIN— Deutsches Institut für Normung (德國標準化學會標準)

1.3 工程期限

1.3.1 工程期限規定

承包商應於契約規定之工程期限內，完成一切工作。工程完工期限按下列方式，由業主於招標前擇一辦理，並依招標文件之規定，自業主通知之開工日期起算工期。

(1) 日曆天

除契約另有規定外，無論晴雨或國定例假、民俗節日及依法規定之休假日，均已包含在所訂之日曆天內，承包商於計算工期時，不得要求扣除其天數。

(2) 工作天

A. 上、下午均為晴天或陰天，以一工作天計。上午晴天或陰天，下午雨天以半工作天計。上午雨天則全日均不計工作天。晴雨天之認定，以工程司之晴雨記錄表為準，夜間施工比照辦理。

B. 國定例假、民俗節日及依法規定之休假日均免計工作天。

1.3.2 展延

凡有「採購契約要項」第四十六條所列情形致影響工程之進行，並導致整體工程延遲時，承包商須於事件發生後規定限期內以書面通知工程司申請延長工期，隨後檢具詳細說明

書正式提出申請，惟應以業主之書面核准天數為準。

- (1) 因天災地變，工期確受影響，非承包商之過失或責任者。
- (2) 因收購土地、拆遷建築物，或遷移墓地、電力、電信、給水設備等障礙物而影響者。
- (3) 施工中途因故由業主通知停工者，惟停工之原因其責任在承包商者除外。
- (4) 業主應供（借）給之材料、器材及設備等延遲供應，以致影響施工進度者。
- (5) 因變更設計或工程數量增加。
- (6) 因業主其他自辦或發包之工程不能配合，迫使中止施工。
- (7) 因道路坍方或受交通管制，致主要材料及器材等無法運入工地。
- (8) 因遲發設計圖或等待變更設計而無法施工者。
- (9) 其他不可抗力或非可歸責於承包商責任者。

承包商於上列各項原因消失後，仍應全力趕辦。

### 1.3.3 停工

施工中業主或工程司認為必要時得通知承包商停工，承包商於接到通知後須對工程已完成之部分採取必要之保護措施。

## 1.4 工程圖說

### 1.4.1 工程圖說疑義之解釋

承包商應於施工前，詳閱所有設計圖、施工規範、詳細價目表及其他契約文件，如有不符或疑問，應立即以書面要求工程司解釋。如設計圖中有互相不符之處，應以工程司之解釋為準，承包商不得擅自解釋或以比例尺估量即行施工，否則如與設計原意不符時，承包商應即負責將不符部分拆除重做，不得藉詞推諉或要求加價。

### 1.4.2 補充說明及補充圖說

承包商於招標期間向業主領取之書面補充說明或補充圖說列為契約文件之一，如與所領招標文件之內容有牴觸時，應以書面補充說明或補充圖說為準。

### 1.4.3 圖說效力

- (1) 工程契約、設計圖、施工規範、補充說明、補充圖說及其他契約文件均應相互為用，承包商對於其中任一規定均應遵辦。凡設計圖上或補充圖說已註明，而未載於施工規範或補充說明內者，或載於施工規範或補充說明，而未註明於圖上者，承包商均應切實遵照辦理。
- (2) 如於各項圖說中均未註明或說明，而為施工上所必需或慣例上所應有者，承包商均應依照工程司之指示辦理，不得藉詞推諉或要求加價。
- (3) 設計圖之規定如與施工規範不一致時，以設計圖為準，但如有特訂條款(或補充施工說明書)、補充說明或補充圖說時，以之為準，並以最後發送者為優先。工程項目及數量，以詳細價目表為準，如因應現場情況施作或有變更致工程數量增加或減少，按實做數量計算，惟契約文件內另有規定者除外。

#### 1.4.4 現場情況差異

若施工中遭遇現場地下情況與契約所載不同，且非一般有經驗承包商所能預料，則承包商應於事件發生後立即通知工程司前往勘查，經業主同意後得按本規範「工程變更」之規定辦理變更。

#### 1.5 工程用地及施工臨時用地

##### 1.5.1 工程用地

凡工程構造物或設施所使用之土地，由業主於開工前提供，其地界由業主指定之。工程用地之上物及地下管線之清除及拆遷，依契約及相關規定辦理。

##### 1.5.2 施工臨時用地

施工所需臨時用地，產權屬於業主者，應先徵得業主之同意後方可使用；如屬於他人者，除契約另有規定者外，應由承包商自行負責洽用，其所需費用依契約規定辦理。

#### 1.6 施工設施

##### 1.6.1 工棚、倉庫及其他臨時性設施

本工程所需之工棚、倉庫及其他臨時性設施，由承包商自行搭建，所需費用除契約另有規定者外，由承包商自理。

##### 1.6.2 臨時水電設施

本工程施工所需水電，均應由承包商自行設法解決。所需一切費用均已包括在詳細價目表相關項目之單價內，不另計價。

##### 1.6.3 通訊設施

(1) 本工程工地對外連絡所需通訊設施，由承包商自行處理，並負擔其費用。

(2) 如屬必要時，承包商應裝設、維護並管理工區內之通訊系統，其費用由承包商自理。

承包商如欲使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請，經獲准後始可裝設使用。

#### 1.7 由業主供給之材料

##### 1.7.1 由業主供給之材料，均應用於契約所訂工程內，不得移做他用，否則承包商應負一切法律責任，其數量依契約供給材料明細表，表列數量已包括一切損耗在內。除所列數量計算有誤或因變更設計經工程司予以調整者外，業主不另補充任何材料。

##### 1.7.2 承包商應於訂約後規定日期內，提出各種供給材料之分月需要數量明細表，以供業主備料。如遇重大變更時，承包商應即隨之修正該項分月需要數量明細表送交工程司，以免備料不及延誤工作，或材料過剩以致存放過久影響材料品質。業主供給之材料，承包商自領用起應負完全責任。

##### 1.7.3 承包商應定期將所使用之材料列表陳報工程司，並隨時接受其查對。各項供給材料如有剩餘，於完工時應如數交還業主。

##### 1.7.4 業主供給之材料，承包商應妥為保管，並謹慎使用，如發生變質、損壞、遺失或數量短少等情事，均應由承包商負責補足。

- 1.8 由承包商提供之材料
- 1.8.1 使用之材料，承包商應依據契約規定報請工程司辦理取樣及試驗，或提供原廠證明文件送核。所有進場經檢驗合格之材料不得擅自運離工地。
- 1.8.2 各項材料在施工時或施工後發現有瑕疵者，工程司得拒絕使用或要求更換。
- 1.8.3 承包商應依工程司核定之工程預定進度，於工地儲存足量之材料，以免因材料不足而影響工程進度。
- 1.9 再生材料之使用
- 1.9.1 本規範所規定之材料，如得採用再生材料時，契約應敘明。
- 1.9.2 再生材料之品質要求及使用方法於設計圖說訂定之。
- 1.9.3 使用再生材料於施工前，施工廠商應提送相關供料計畫書，送契約規定之單位審查同意後方可使用，計畫書內容至少陳述該供應材料之品管作業、供料稽核方式及相關試驗方法等。
- 1.9.4 使用再生材料於工程施工中，應依契約規定進行各項材料之檢驗。
- 1.10 施工機具及器材
- 1.10.1 由業主借給承包商使用之機具及器材，應妥為保管使用，並於完工後清理乾淨如數歸還業主。如有遺失或損壞，除正常之磨耗外，應由承包商照價賠償或照原樣修復，倘承包商不予置理時，業主得在工程估驗款及工程尾款內扣除其所需之價款。
- 1.10.2 承包商擬採用之主要機具、模板及其數量，應配合作業網狀圖或預定進度表所訂各工程項目之施工日期，於施工前及時如數運達工地備用。
- 1.11 施工計畫及進度控制
- 1.11.1 承包商應於訂約後規定日期內，根據契約所訂工期，擬訂施工計畫送請工程司核定，其內容包括：工地佈置、施工程序、施工方法、施工網圖（未規定提送者除外）、預定進度表（應與施工網圖互相配合）、主要機具設備配置、人力編組、主要人員名冊及安全防護設施等。
- 1.11.2 如工程司認為承包商所提施工計畫無法如期完工、有礙施工安全或工程品質時，得退回承包商重擬或補充必要資料，承包商應即照辦。
- 1.11.3 施工計畫一經工程司核定，承包商應切實按照計畫進行施工，除經工程司同意者外，不得任意變更之。該項計畫雖經工程司核定，仍不解除承包商對工程契約應負之一切義務及責任。
- 1.11.4 承包商於開工後，應定期與工程司檢討其施工進度，工程司認為必要時，應按工程實際進度修正其預定進度。修正後之預定進度，除經業主同意延長工期者外，仍應以契約所規定之完工期限為準。
- 1.12 施工製造圖及工作圖
- 承包商應根據設計圖、施工規範及其他契約文件繪製施工圖樣。施工圖樣應配合施工

網圖，於各工作項目施工前預留審查時間，提前送請工程司審核，俾能及時核定，依圖施工。各工作項目之施工圖樣雖經工程司核定，仍不免除承包商對工程契約應負之義務及責任。

### 1.13 施工測量

- 1.13.1 承包商應依據業主認可之建築基線、水準點及其他測量參考點，施行施工測量，經工程司核可後施工，但仍應對其成果負責。如承包商放樣有錯誤時，應由承包商自行負責修正，並負擔因而發生之一切費用。放樣時應以圖樣上註明之尺寸為準，不得以圖上量得者辦理。如圖樣指示不清時，應按照工程司之指示辦理。
- 1.13.2 承包商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承包商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承包商之責任。

### 1.14 承包商應負之責任

本工程在施工時雖經工程司檢測、檢驗或在場監督，及其所用材料雖於進場前經工程司檢驗認可，承包商仍應擔負依契約文件所規定品質及安全之全部責任，不得藉口工程司在場或已檢驗而推卸責任。

### 1.15 與其他承包商間之協調合作

本工程如須與其他工程同時施工時，承包商應與其他工程承包商互相協調合作，避免施工衝突、互相干擾、或作不必要之挖掘修補等，以期全盤計畫能順利完成。各承包商之間如有爭議，本工程承包商應遵從工程司之協調與裁決，不得異議。

### 1.16 工地管理

- 1.16.1 工程施工期間，承包商應指派具有工程經驗之適當代表人為工地負責人常駐工地，督率施工、管理其員工及器材，並負責處理承包商應辦理之一切事項。承包商應於開工前將其姓名及學經歷等，報請工程司核備，變更時亦同。如工程司認為承包商所指派工地負責人不能稱職時，得要求承包商更換之。
- 1.16.2 承包商之員工均應遵守有關法令規章之規定，並接受工程司對有關工作上之指導。如有不聽指導、不守秩序、阻礙工作或其他非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之。承包商一經接獲工程司之要求，應即照辦，不得以任何理由提出異議或向業主要求補償。施工期間如依例需重大查驗時，業主得要求承包商派遣技師到場說明。
- 1.16.3 承包商應按預定施工進度，僱用足夠具有適當技能之員工，並將所需之機具設備及材料等運達工地，如期開始及完成各項工作。施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、衛生與安全等，以及所有機具設備及材料之維護與保管等，概由承包商負責。

### 1.17 公私設施、物品之防護及處理

- 1.17.1 工程施工前，由業主提供有關電信、電力、瓦斯、油管、自來水及下水道等管線位置資料，或由業主邀集各管線有關單位及承包商現勘，必要時在現場進行試挖，以瞭解各管

線之確實位置。承包商於施工時應小心開挖並妥善維護，如有損壞應即修復或通知有關單位搶修，各項修復及遷移等工作及相關費用依契約規定、權管權責之協調結果辦理。

- 1.17.2 承包商在工作進行時，對於可能受到施工影響的工地附近之公私建築物應切實負責防護，如因疏忽而導致損失，應由承包商負責。
- 1.17.3 本工程如需拆除或挖掘屬於業主或有關機關之建築物或設備時，承包商應提出拆除計畫經工程司事先核准。拆除之物料，應依契約規定辦理。
- 1.17.4 施工期間如在工區內發現埋藏物品及古蹟時，承包商應立即報告工程司，並依其指示辦理，不得擅自處理，否則應由承包商負法律責任。承包商於施工期間發現埋藏物及古蹟，應依據「文化資產保存法」，或「民法」相關規定辦理。

(1) 所有權

承包商在工地範圍內所發現之古器、古物、珍品、錢幣、古蹟、遺留物，或在考古學上、地質學上有價值之物品或珍寶等埋藏物，其所有權依「文化資產保存法」、「民法」或契約相關規定辦理。

(2) 保護

- A. 承包商對發現之上款所列珍品古物等物品，應妥為保管並負防止受損或被移走之責任。
- B. 承包商於施工前，應對施工可能影響範圍內（路權樁及圍籬範圍內）之古蹟妥予保護，如因歸責於承包商之施工方法不當或疏忽而肇致古蹟損害，其一切責任概由承包商負責。

(3) 起藏

承包商須依照「文化資產保存法」、相關規定及工程司之指示，起藏和移動所有發現之古蹟或古物，所需費用除契約另有規定外，由主辦機關負擔。

- 1.17.5 為維持工地秩序，防止盜竊，或依照相關機關及契約之規定，承包商應在工地範圍內或工地路邊及相鄰地界，或經工程司指定之地點，設置臨時圍阻設施。

1.18 安全衛生與環境保護措施

- 1.18.1 工程施工期間，承包商應遵照勞工安全衛生法與相關法令及契約之規定，對各項作業提供安全措施及對水、火、風災等其他災害之防範，並指派合格之工地安全衛生人員常駐工地，執行安全衛生管理業務。如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負責任。施工期間承包商應注意環境保護，諸如空氣污染、噪音、污水、廢棄物處理等問題，均應遵照環境保護有關法令之規定辦理。
- 1.18.2 爆炸物及其他危險物品應依照相關法令規定辦理。承包商未經工程司之書面同意，不得將爆炸物帶入工地或使用。
- 1.18.3 工程施工期間，如發生緊急事故，影響生命財產之安全時，承包商得逕行採取適當行動，以防止生命財產之損失，惟應隨即向工程司報備。如工程司有所指示時，承包商亦應照

辦。

1.18.4 施工作業如有違反勞工安全衛生及環境保護等法令規範，且有立即性危險或有嚴重污染之可能時，工程司得要求承包商暫停相關部分工程之施工，直到改善完畢並獲工程司同意後，始得復工，承包商不得因此要求增加工期或補償。

1.19 專利使用

承包商如在本工程使用第三者之專利品或專利性施工方法時，其有關之專利權益及責任概由承包商負責。

1.20 交通維持

施工期間，承包商應負工區內一切交通安全之責任。其各項交通安全措施，除依照政府有關法令規章之規定辦理外，並應按照本總則及第 01556 章『交通維持』之規定，在工程司之指揮監督下切實辦理。

1.20.1 須封鎖道路時，承包商應先擬訂交通維持計畫送請工程司核轉相關道路主管機關核准。

1.20.2 承包商應依核准之交通維持計畫或視實際情況，在必要地點或工程司指定之位置，設置拒馬、交通錐及明顯之標誌以維安全，其式樣及規格均應依照「道路交通標誌標線號誌設置規則」及道路主管機關之相關規定辦理。

1.20.3 挖掘之剩餘土石方不得堆積於道路上妨礙交通，並按照剩餘土石方利用計畫處理。

1.20.4 承包商應在施工機械操作範圍內指派專人負責警戒，以策安全。施工器材及廢料之堆置若須使用路面須經道路主管機關許可。

1.20.5 為施工需要所搭建之鷹架或其他臨時設施均不得妨礙交通。

1.20.6 在交通管制之施工區內所有人員，均應穿著規定反光衣（背心）及戴安全帽，並隨時注意通行車輛以策安全。

1.21 連續施工

施工期間，凡工程司認為須一次連續完成而不得在中途停止之工作，承包商應即照辦。

1.22 工程報表及品質管制

1.22.1 承包商於開工時應即填報開工報告，並應遵照工程司之指示填製工作報表，凡工人動態、工程進度、材料機具進場使用及運離等情況，均應詳實填明送請工程司查核，如屬建築工程並應將開工情形呈報當地建築主管機關備查。

1.22.2 承包商應按行政院公共工程委員會頒布之「公共工程施工品質管理作業要點」，於施工前依工程特性與契約要求，設立品管組織，提供品質計畫送工程司核定，並確實依照核定之品管計畫落實品質管制。

1.22.3 如工程進行至檢驗停留點，承包商均應報請工程司查驗認可後，始可繼續進行次一步工作，如屬建築工程依規定須報請當地建築主管機關查驗者，應由 承包商依規定申報。

1.22.4 工程進行中，工程司得隨時作各種必要之調查、測量及檢驗，承包商應全力配合（包括

局部停工及配合測量等 )。

- 1.22.5 已完成之工作，如工程司認為其性質或成分有疑問時，得要求承包商在工程司之監督下做各種必要之試驗，或截取樣品送請指定之試驗機構試驗，承包商應即照辦，並負擔所需之一切費用，惟如試驗結果符合規定時，其費用由業主負擔。

#### 1.23 工程變更

施工期間，業主得變更工程範圍及工程性質，或追加所必要之新增工程項目，並得變更契約所列各工程項目之數量。承包商應接受業主之指示辦理變更，依契約變更指示之一切變更，其價款由工程司與承包商按以下原則協議處理。

- 1.23.1 如工程司認為該工程或工作項目與詳細價目表內已載列價格之工程或工作項目相同且在相同條件下施工者，則按詳細價目表所載可適用之單價估算。

- 1.23.2 如工程司認為契約中並無性質相同之工程或工作項目，或非在相同條件下施工者，詳細價目表之單價，應儘量合理引用，作為估算之基礎，如無法引用時，應由雙方協議新單價。

契約變更若確影響工期時，得予以展延。

#### 1.24 物價等之變動

得隨物價指數調整計價之工程項目，應依契約規定辦理。

#### 1.25 工程保險

##### 1.25.1 通則

(1) 承包商應於開工前，按契約規定投保經財政部核准之營造/安裝工程綜合保險以保障施工中工程之安全。

(2) 承包商及其分包商應為其承辦本工程所僱用之員工於僱用期間投保勞工保險、全民健康保險及其他依法應辦理之各項保險。

##### 1.25.2 投保範圍

###### (1) 营造/安裝工程綜合保險

承包商應投保下列 A、B、C 三款保險，至於 D、E 等二款規定之保險，主辦機關得視需要求承包商投保或加保。

###### A. 营造/安裝工程財物損失險

以契約價款及主辦機關供給材料費用之總和投保之。

###### B. 营造/安裝工程第三人意外責任險

以不低於契約所規定之保險金額辦妥第三人意外責任險之投保。

###### C. 僱主意外責任險（甲式- 含承包商及其分包商之員工）

以不低於契約所規定之保險金額投保。

###### D. 营建機具設備

以不低於契約所規定之金額，加保於(1)項保險內。

## E. 拆除及清理

以不低於契約所規定之金額，加保於(1)項保險內。

### (2) 投保之損失或賠償責任

上述各項應投保之損失或賠償責任，不論承包商是否於開工前及時投保或保單是否有效或因保險契約條件限制無法獲得保險公司足額理賠，主辦機關一概不予補償。但因保險公司無法或確有困難承保之損失或賠償責任，由承包商舉證並經工程司同意者得不列入投保範圍。但其損失或賠償責任，依契約規定或依法規定係屬承包商範圍者，概由承包商負責。

## 1.26 工程估驗

- 1.26.1 在主辦機關簽發結算驗收證明書之前，任何估驗計價之簽認不應視為對已估驗之工作之驗收及接受，亦不應視為工程司放棄對任何契約條件之執行及追訴。
- 1.26.2 在工程施工中，如有下列情事之一時，工程司得暫停估驗或扣發一部分款項，直至其原因消失為止。
- (1) 工程材料有不妥之處，或施工不良，經工程司通知更換或改善，而遲不履行者。
  - (2) 承包商派駐工地之負責人未能稱職，經工程司通知更換而遲不履行者。
  - (3) 工程進度落後達契約規定之暫停估驗的進度百分比者。
  - (4) 承包商未能履行任何契約文件之規定，經工程司催辦而遲不履行者。

## 1.27 工程竣工及工程驗收

### 1.27.1 工程竣工

工程全部竣工後，承包商應即填報竣工報告，如屬建築工程，應依規定程序呈報當地主管機關。

### 1.27.2 工程驗收

工程驗收時，承包商應全力配合，如驗收人員認為有開挖或拆除一部分工程以供檢驗之必要時，承包商應即照辦，不得藉詞推諉，並應於事後負責無償修復。於驗收時，如發現與圖樣或施工規範之規定有不符之處，其可改正部分限期改正至合格為止，無法改正部分限期拆除重做，倘承包商未依限辦理，除按照違反契約之相關規定處理外，業主得另覓廠商辦理，所需費用概由承包商負擔。

上述不符之處，若難以改善，但無礙正常使用及安全者，得按契約規定減價收受。

## 1.28 工程先行使用

工程之一部分或全部施工完成，而因實際需要須先移交業主接管使用，或因故中途奉令停工時，其已完成部分之工程得先辦理檢驗，檢驗合格後，移交業主使用。

## 1.29 工程保固

- 1.29.1 承包商於工程驗收合格後，在契約規定期間內，應負全部工程之保固責任。保固期滿後由業主辦理檢驗，於檢驗合格之日起解除承包商對契約應盡之一切責任與義務。

- 1.29.2 在保固期間內，如工程之一部分或全部有缺陷、瑕疵或其他損壞，經認定確因承包商之材料或工程品質不良，或因施工疏忽所致者，應由承包商無償修復或更換。如因上述缺陷或修復工作而損及業主或第三人之財產時，亦應由承包商自費修復或負責賠償。
- 1.30 工地清理
- 1.30.1 工程施工期間，承包商應隨時清理工地及其附近受施工影響之道路，以確保工地之安全及工作環境之整潔。
- 1.30.2 工程完工時，承包商應於驗收前，清理工地及其附近道路上之一切廢料、雜物等，並將全部構造物清理整潔，所需費用均由承包商負擔，本項清理工作俟工程司核可後，始能報請驗收。
- 1.31 申請許可及使用執照
- 1.31.1 除契約另有規定者外，有關工程施工之一切許可概由承包商負責申請，並負擔所需一切費用。承包商應將許可證照影本送請業主備查。
- 1.31.2 如屬建築工程，承包商應負責申領使用執照及申請接水及接電。除臨時性之許可所需費用仍由承包商負擔外，使用執照之申領所需規費，由業主負擔。
- 1.32 其他
- 1.32.1 工程施工期間，承包商應遵守一切有關法令規章之規定。如發現圖說與法規未盡相符時，應即通知工程司處理。
- 1.32.2 如經工程司要求，承包商應參加工程司召集之工地會議，並按會議決議事項執行。
- 1.32.3 本規範如有未盡事宜，應依契約相關規定辦理。
2. 產品  
依各工程特性訂定之。
3. 施工  
依各工程特性訂定之。
4. 計量與計價  
(空白)

〈本章結束〉

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工程司及承包商簽章，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[15 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，本章工作可分項列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計量。若詳細價目表未列本章項目者，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，本章工作可列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計價。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈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 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

##### 1.4.3 建築技術規則 ( CBC )

##### 1.4.4 國際電工委員會 ( IEC )

##### 1.4.5 美國防火協會 ( NFPA )

##### 1.4.6 美國國家標準協會(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[每一項目]均提送[一件樣品][由業主決定是否需提

送]。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

## 1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

## 2. 產品

### 2.1 設備

2.1.1 接地棒及接地測試棒須為[銅包鋼棒]，直徑[19]mm，長[3]m。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

- (1) 依[台電「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」]之規定辦理。
- (2) 特殊設備依特殊需求辦理。
- (3) 接地導線  $5.5\text{mm}^2$  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 綠色絕緣。

### 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  $60\text{m/sec}$  以上之風壓。

C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。

各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

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

(4) [動作記錄器]

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

(5) 接地極

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

3. 施工

3.1 佈置

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

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

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

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

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

- 3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理 (以熱鋸劑法)，每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
- 3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。
- 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
- 3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
- 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

#### 3.4 避雷針裝置

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

#### 3.5 現場測試

- 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。

##### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16062 章 V3.0  
電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

[火力發電廠用之]接地網及接地線。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

(1) CNS 679 600V 聚氯乙烯絕緣電線

(2) CNS 1302 硬質聚氯乙烯電線導管

(3) CNS 1365 裸軟銅絞電線

(4) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國電工法規 ( NEC )

(1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電機電子工程師協會 ( IEEE )

(1) IEEE 80 交流變電站接地指導

(2) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案

(3) IEEE 665 發電廠接地指導

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 施工圖面
  - 1.5.4 [材料單]
  - 1.5.5 各種材料應提送樣品[1 份]
- 
- 1.6 保固
  - 1.6.1 依契約規定。
- 2. 產品
  - 2.1 材料
    - 2.1.1 接地銅棒：[鋼心銅棒][ $19\text{mm}\phi \times 3\text{m}$ ]。
    - 2.1.2 接地銅板：[ $500\text{mm} \times 500\text{mm} \times 2.0\text{mm}$ ]。
    - 2.1.3 裸銅絞線：[ $250\text{mm}^2$ ][ $100\text{mm}^2$ ]。
    - 2.1.4 熔接鋸粉：須符合設計規範。
    - 2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。
    - 2.1.6 接地線夾：銅製。
    - 2.1.7 PVC 級緣電線：綠色 · [ $100\text{mm}^2$ ][ $60\text{mm}^2$ ]。
    - 2.1.8 PVC 導線管：[ $50\text{mm}\phi$  ][ $28\text{mm}\phi$  ]。
  - 3. 施工
    - 3.1 施工前準備
      - 3.1.1 施工前詳閱設計圖說。
      - 3.1.2 備妥必須之施工機具。
    - 3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。
    - 3.2.1 接地網
      - (1) 配合土木基礎工程施工。
      - (2) 依設計圖面所示位置及深度[打入接地棒]及埋設裸銅絞線。
      - (3) 地面下[接地棒]與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以鋸粉熔接。
      - (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各[接地設備物][接地端子板箱]，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
      - (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於屋內線路裝置規則 $\Omega$ ，如高於屋內線路裝置規則 $\Omega$ 須[加打接地棒]至接地電阻低於屋內線路裝置規則 $\Omega$ 。

- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依工程司之指示施工。

### 3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採鋸粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各[接地設備物][接地端子板箱]，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓[須熱浸鍍鋅]固定。
- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用[1/4"φ × 2"L]拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於鋸接後應將電鋸處鋸渣清除乾淨，再於電鋸處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以[灰色橡膠面漆 No.38]。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電鋸道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重鋸時，一切之費用由承包商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

### 3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生鏽的銅線接頭須使用鋼絲刷除鏽使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行[剪][鋸]斷，以免切口變形。
- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵鏽、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100%的熔接效果，必須先將表皮、鏽、油

漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。

- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。
- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔( $2mm\phi$ 以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新[鍍鋅(利用低溫鋅合金材料)][塗鋅粉底漆]，以防止鋼鐵部分生鏽。

### 3.3 現場測試

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

### 3.4 檢驗

- 3.4.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。

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

〈本章結束〉

## 第 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 聚氯乙烯絕緣電線
- (4) CNS 689 塑膠絕緣電線電纜檢驗法
- (5) CNS 1364 裸軟銅單電線
- (6) CNS 1365 裸軟銅絞電線
- (7) CNS 2655 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
- (8) CNS 3301 600V 聚氯乙烯絕緣及被覆電纜(VV)
- (9) CNS 11174 耐燃電線
- (10) CNS 11175 耐熱電線
- (11) [ ]

###### 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 絶緣電纜工程師協會 ( ICEA )
- (1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙稀絕緣電線及電纜
- 1.4.5 國際電工委員會 ( IEC )
- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
  - (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
  - (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
  - (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
  - (5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
  - (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
  - (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 ( IEEE )
- (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗
- 1.4.7 日本工業規格會 ( JIS )
- (1) JIS C3102 軟銅線
  - (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
  - (3) JIS C3307 600V 聚氯乙稀絕緣電線(IV)
  - (4) JIS C3401 600V 控制電纜
  - (5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜
- 1.4.8 美國電機製造者協會 ( NEMA )
- (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
  - (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩
- 1.4.9 美國消防協會 ( NFPA )
- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.4.10 德國國家標準協會 ( DIN )
- (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
  - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗
- 1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

## 1.5 資料送審

1.5.1 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[30 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、[設備基礎]等。
  - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- 1.5.5 廠商資料
- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
  - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
  - (3) 須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- 1.5.6 [樣品]
- 依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1 份]，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價]。
- 1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[2]份文件，如下述：
- (1) [系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。]
  - (2) [系統架構圖、系統維護手冊。]
  - (3) [設備系統規格技術文件]。
  - (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 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 卷軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月
- H. [採購單號碼]
- I. [捲軸號碼]

### 1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000m]以下

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

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

### 1.9 保固

1.9.1 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 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][ASTM B3][VDE][IEC] 之規定。

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

2.2.2 絝緣：絝緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 ( Polyvinyl Chloride )

A. 絝緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合[CNS 679][CNS 3301]之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 3301]之規定。

(2) 交連聚乙烯 ( Crosslink Polyethylene )

A. 絶緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合[CNS 2655]之規定。

B. 絶緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 2655]。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 ( Polyvinyl Chloride )

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

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

(2) 低煙無鹵素材質

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。

(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造[年份][年月]、電壓等級、記號、導體大小等。

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，耐熱電線須通過[CNS 11175]之規定。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. [火焰傳導試驗]

a.[IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試]。

b.[IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試]。

c.[IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒]。

B. [電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)]

a. [CNS 11174]

b. [IEC 60331：電纜耐火特性]

C. [發煙量試驗]

a.[ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]。

b.[NFPA 258]。

- c.[UITP/APTA E4 或 VDE 、IEC：煙密度試驗]。(LTE 3M CUBE)。
- D. [散發出燃燒氣體的試驗]
  - a.[UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗]。
  - b.[IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗]。
- E. [氧化指數試驗]
  - a.[ASTM D2863：量測氧化指數]。
  - b.[毒性指數測試]
- F. [NES 713 毒性指數試驗]。

### 2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
  - A. 審核工廠之進貨材料。
  - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
  - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
  - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄
- (2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。
- (3) [當承包商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前[2 個月]發出。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

#### 3.1.1 現場配線

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

#### 3.2 現場試驗：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[一式][實作數量]計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]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 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 硬質聚氯乙烯電線導管

(2) CNS 2606 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管

(3) CNS 2607 電線用塗裝鋼製導線管

(4) CNS 4624 鋼管用熱軋碳鋼帶

(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 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

##### 1.5 資料送審

###### 1.5.1 資料送審應依據第 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[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、[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 [樣品]：依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1] 份，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價]。

### 1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[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 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

### 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

- 1.8 現場環境
- 1.8.1 標高海平面：[1000]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 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 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 $[175\text{kgf/cm}^2]$ 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][鋼絲附刷][ ]拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。
  - d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
  - e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm 之長度，並以鋼管塞加帽。
  - f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

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

- g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

#### (15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為[鋼質]或[鐵質]。
- G. 結構鋼繫件應含[C型夾帶扣夾，鋸固之螺柱]，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用[全牙式][電鍍螺桿]或[熱浸鍍鋅螺桿]

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

#### (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[3]m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

#### (19) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。
- B. [可撓性金屬導線管]應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

- C. 凡屬[熱藕裝置]，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。
- (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) 絶緣護圈：導線管之末端如為 36 mm 及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

- 3.3 檢驗
- 3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 契約有關項目以[一式][實作數量]。
- 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 16283 章  
功因改善低壓電容器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明功因改善用低壓 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-APFR

1.2.2 乾式電容器-SC

1.2.3 切換開關-SCR

1.2.4 保護設備-HRC FUSE

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:國際電工委員會 ( IEC 60831 )

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) 統包商應於簽約後依契約規定，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。

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) 生產廠商需出具案件全名的證明文件，證明本設備為原廠生產製造。

1.5.6 統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。

## 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 本產品保固年限依契約規定。

## 2. 產品

### 2.1 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 40°C，最低周圍溫度不低於 0°C。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 自動功率因數調整器

- (1) 型式：取樣三相電壓與三相電流做功因改善。
- (2) 額定電壓：詳圖示。
- (3) 機能：自動 / 手動控制。
- (4) 功率因數：數字顯示。
- (5) 延遲動作時間：0.1~9.9 秒，可調。
- (6) 控制程序為：1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:2:4:8。
- (7) 控制段數：詳圖示。
- (8) 功率因數調整範圍：0.8Ind~0.95Cap。
- (9) 具自動調整啟動電流(C/K) 值之功能。
- (10) 具諧波過高不得投入之功能

#### 2.2.2 低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具備之電氣特性、規格及構造如下：

- (1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用。

A. 電容器未串接電抗器者：

系 統 電 壓	電容器額定電壓
190V, 200V, 208V, 220V	260V
380V	460V
440V	525V
480V	525V

- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 容許連續過電壓：額定電壓之 110 %。
- (5) 容許連續過電流：額定電流之 130 %以上。

- (6) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.3W/KVAR。
- (7) 構造：配置電容器單體之外殼應為金屬製品，內部充填具阻燃效果之軟性樹脂(soft-resin)，以便易於散熱。
- (8) 電容量許可差：-5%至 10%。

#### 2.2.3 靜態切換開關 (thyrister)

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有閘流體切換開關作為開關操作之用，該閘流體切換開關需為三相式，即三相迴路上均有其獨立之閘流體單元以確保投入操作之安全性，並裝有零點投入控制元件，以確保電容器於零點投入，可避免突入(INRUSH)電壓及電流之產生並消除暫態，並有溫控裝置；由 APFR 取樣三相功率因數後由閘流體切換開關做投切之功因改善。

#### 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。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及靜態切換開關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 訓練

3.3.1 統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 16471 章

### 分電箱

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

##### 1.2 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 16010 章 - 基本電機規則

###### 1.3.3 第 16140 章 - 配線器材

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 3807 單相分電箱 Single Phase Panelboards

(2) CNS 5314 配電箱 Panel Board Units

(3) CNS 9100 分電盤總則 General Rule for Panelboard

##### 1.5 資料送審

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

###### 1.5.2 施工圖包括每一分電箱負載表、負載內容、結線圖、控制線路圖、外形尺寸圖、佈置圖。

###### 1.5.3 箱內使用器材之規格、廠牌及說明書，包括斷路器、盤面儀錶、及其他相關之主要器材等。

##### 1.6 品質保證

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

#### 2. 產品

##### 2.1 設計要求

###### 2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 5314 或 CNS 9100 之相關規定，並符合圖及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖及負載表所示。

###### 2.1.2 分電箱

(1) 分電箱應包含圖示所示之斷路器及其他有關之設備。所有分電箱應有一條接地匯流排及依電壓系統一絕緣之中性匯流排。所有接地導線及導管均應接通接地匯流

排。匯流排均應有承受短路電流之能力。

- (2) 除另有規定者外，分電箱所有內外鐵板表面均應清理乾淨，屋內型箱體採用 2.0mm 厚黑鐵，必須整個清潔除銹處理，再作靜電粉體塗裝，膜厚  $40\mu m$  以上，烤漆表面顏色需經業主或工程司核可。
- (3) 外門應有個別之白底黑字壓克力盤名，以標示箱名及使用電壓。依第 16140 章配線器材 - 或相關章節之規定對每一回路註明各回路所供負載名稱。
- (4) 分電箱應相序統一，廠內成品，正面不帶電，鉸鏈門，附鎖把手及護背回路負載說明表張貼於門背板上。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。
- (5) 箱體施作前應與建築之承包商協調關於箱體之大小及安裝之位置。

### 2.1.3 箱體

- (1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。
- (2) 箱體之尺寸應預留二次側負載出線空間，以配合現場施工之規定。
- (3) 箱體在其上下方或背面依現場施工需要預留導管之入口。
- (4) 箱面須為內藏型二鉸鏈裝置，門上附有壓扣開關。

### 2.1.4 內部構造

- (1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之方式固定。匯流排均應為銅製品，並應全部鍍錫。
- (2) 所有匯流排應有供分路開關之端點。主端板之大小應配合安全電流之尺寸，亦應符合第 16010 章「基本電氣規則」之一般要求規定。
- (3) 主匯流排之大小及構造應依圖說所示。
- (4) 中性匯流排應設在分電箱內，且與箱體絕緣。並留有一主端板供幹線中性導線連接，除附上與分歧回路相等數目之栓緊端子及主端子外，尚需有適當數量之備用端子。
- (5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。
- (6) 箱內須設內蓋板，使開關之操作把手露出蓋板，並於蓋板上標示各開關之用途。

### 2.1.5 開關

- (1) 開關應使用無熔線斷路器，並符合圖說。
- (2) 無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟，閉合及跳脫功能。
- (3) 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，並為共同跳脫型。

- (4) 接線端子應為螺絲式接頭。
- (5) 備用無熔線斷路器係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦依設計圖示預留。
- (6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

## 2.1.6 面板

- (1) 分電箱面板須如圖說所示，採露出式或嵌入式安裝。

## 2.2 工廠試驗

### 2.2.1 分電箱應依相關需求測試。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

3.1.2 依據核可施工圖製造及安裝。

### 3.2 現場試驗

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

## 4. 計價

### 4.1 計價

(1) 依契約有關項目以契約數量計價。

(2) 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16411 章

## 無熔線斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範低壓無熔線斷路器(Molded Case Circuit Breakers, MCCB 或 NFB)與配件之設計、製造、安裝等工作之要求。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 無熔線斷路器

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章 - 資料送審

##### 1.3.2 第 16010 章 - 基本電機規則

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 2931 無熔線斷路器 Molded Case Circuit Breakers

##### 1.4.2 ANSI(American National Standards Institute)

(1) ANSI/IEEE C37.04 Rating Structure for AC High-Voltage Circuit Breakers  
Rated on a Symmetrical Current Basis

(2) ANSI/IEEE C37.06 Standard for Switchgear- AC High-Volt Circuit Breakers  
Rated on a Symmetrical Current Basis - Preferred Ratings and Related  
Required Capabilities

##### 1.4.3 IEC(International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 60157-1 Low-voltage Switchgear and Controlgear- Part 1 :  
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」之規定辦理。

1.5.2 承包商須將斷路器之廠牌型錄資料等文件，送請機關審核認可後，始可採用。

#### 1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓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。

### 2. 產品

#### 2.1 功能

2.1.1 為易於線路短路保護之協調，並為減少使用單位之維護及備品單純化，本無熔線斷路器須使用同一廠牌系列之產品；除非特殊原因可經業主核准同意使用。

## 2.2 設備規格

### 2.2.1 無熔線斷路器(MCCB 或 NFB)

- (1) 無熔線斷路器必須是全絕緣材質模鑄外殼，快速閉合，快速啟斷跳脫自如的機械性質。
- (2) 額定電流、極數及啟斷容量詳見設計圖。
- (3) 除在設計圖上另有說明者外，須為完全電磁式或全磁式或(及)熱動電磁或(及)電子式或(及)限流跳脫型、手動操作及固定裝置方式。

## 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報告。

### 2.3.2 承包商應於設備進場後驗收前時提出進口證明(如為進口產品時)及製造廠所開具之保固書及使用說明等。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

依據核可圖說安裝。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

詳細價目表各工作項目依契約書主文規定。

### 4.2 計價

非契約實做數量計量部分，依契約詳細價目表所列契約複價計價，契約價金包括該工作項目所需之設備、其他材料、人工、機具、動力、運輸、附屬設施及管理等。

〈本章結束〉

## 第 13704 章

### 監視系統設備

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章在規範監視系統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 吸頂半球型紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭)

1.2.2 25M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

1.2.3 50M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

1.2.4 32 頻道 IP 網路數位錄影主機

1.2.5 遠端監看管理軟體

1.2.6 32CH 數位寬頻網路錄影主機

1.2.7 32 頻道數位寬頻網路影像儲存管理軟體

1.2.8 42 吋液晶顯示器(含安裝支架)

1.2.9 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

##### 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

##### 1.4 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 )

##### 1.5 資料送審

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

1.5.2 承包商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

(1) 如採用進口產品須附總代理商之進口證明提單(進口報關單)，國產產品須附原廠出廠證明書或製造證明書。

(2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限[5 年]證明。

- (3) 系統架構圖。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) 相關安規認證證明文件，如：UL、FCC、CE、TUV、IEC、RoHS 等。
- (6) 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

#### 1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

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

### 1.6 品質保證

品質保證之執行應符合閉路電視（CCTV）監視系統設備及其附件相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

### 1.7 保固

承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

## 2. 產品

### 2.1 功能要求

#### 2.1.1 設定

中央監控室可以經由系統，設定所須監看之攝影機畫面。

#### 2.1.2 畫面

為便於操作者快速辨認各攝影機畫面所在位置，每一畫面應具有監看區之 I.D 代號及區域位置名稱，同時每一畫面也應具有時間、日期顯示。無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以錄放影設備存錄於錄影帶中。

#### 2.1.3 監看

- (1) 常態監看：採畫面分割監看。
- (2) 鎖定監看：若發現異常狀況，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

#### 2.1.4 取證

本系統之影像壓縮處理及長時間錄影裝置，可依實際需要設定錄影時間。

### 2.2 硬體設備規格

## 2.2.1 吸頂半球型高畫質數位網路攝影機(含鏡頭)

- (1) 攝像元件：1/2.9 英吋(含)以上 CMOS 晶片，2 百萬(含)以上畫素(Pixels)。
- (2) 最大解析度可達 1920x1080(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (3) 內建 2.8~12mm(含)以上手動伸縮鏡頭。
- (4) 紅外線有效距離投射 25 公尺(含)以上。
- (5) 最低照度：0.01Lux(含)以下(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (6) 訊號雜訊比：75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (7) 水平解析度 TVL 須具 1500TVL (含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (8) 提供在 H.265、H.264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
- (9) 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (10) 提供四組(含)以上串流選項供使用者選擇使用。
- (11) 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI)，可針對感興趣的畫面框選視窗，並設定其張數。
- (12) 支援魚眼校正，並可設定 10 種(含)以上等級。
- (13) 內建位移偵測及隱私遮蔽功能。
- (14) 需具各項攝影機設定功能，至少有白平衡模式、背光補償及畫面翻轉等功能設定。
- (15) 提供對焦輔助功能，能在安裝的時候協助加速對焦程序，使安裝工時減少。
- (16) 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡，記憶卡不屬本工程)。
- (17) 支援網路協定：TCP, IPv4/IPv6, HTTP, SMTP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, PPPoE, CGI, NTP, DDNS 及 IEEE 802.1X 網路安全認證協議。
- (18) 網路介面：10/100Base-T (RJ-45 標準網路介面)，並支援網路線上供電(POE)功能。
- (19) 具備 1 組(含)以上警報乾接點輸入及 1 組(含)以上警報乾接點輸出。
- (20) 具備 1 組(含)以上聲音輸入及 1 組(含)以上聲音輸出。
- (21) 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
- (22) 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供測試合格證明文件)。
- (23) 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (24) 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (25) 為避免資安疑慮，不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

## 2.2.2 25M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

- (1) 攝像元件：1/2.9 英吋(含)以上 CMOS 晶片，2 百萬(含)以上畫素(Pixels)。
- (2) 最大解析度可達 1920x1080(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (3) 內建 2.8~12mm(含)以上手動伸縮鏡頭。
- (4) 紅外線有效距離投射 25 公尺(含)以上。

- (5) 最低照度：0.01Lux(含)以下(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (6) 訊號雜訊比：75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (7) 水平解析度 TVL 須具 1500TVL (含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (8) 提供在 H.265、H.264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
- (9) 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (10) 提供四組(含)以上串流選項供使用者選擇使用。
- (11) 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI)，可針對感興趣的畫面框選視窗，並設定其張數。
- (12) 支援魚眼校正，並可設定 10 種(含)以上等級。
- (13) 內建位移偵測及隱私遮蔽功能。
- (14) 需具各項攝影機設定功能，至少有白平衡模式、背光補償及畫面翻轉等功能設定。
- (15) 提供對焦輔助功能，能在安裝的時候協助加速對焦程序，使安裝工時減少。
- (16) 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡，記憶卡不屬本工程)。
- (17) 支援網路協定：TCP, IPv4, HTTP, SMTP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, PPPoE, CGI,NTP, DDNS。
- (18) 網路介面：10/100Base-T (RJ-45 標準網路介面)，並支援網路線上供電(POE)功能。
- (19) 具備 1 組(含)以上警報乾接點輸入及 1 組(含)以上警報乾接點輸出。
- (20) 具備 1 組(含)以上聲音輸入及 1 組(含)以上聲音輸出。
- (21) 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
- (22) 須符合防塵防水 IP66 (含)以上等級(送審時須提供第三公正單位認證文件)
- (23) 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供測試合格證明文件)。
- (24) 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (25) 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (26) 為避免資安疑慮，不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

### 2.2.3 50M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

- (1) 攝像元件：1/2.9 英吋(含)以上 CMOS 晶片，2 百萬(含)以上畫素(Pixels)。
- (2) 最大解析度可達 1920x1080(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (3) 內建 6~22mm(含)以上手動伸縮鏡頭。
- (4) 紅外線有效距離投射 50 公尺(含)以上。
- (5) 最低照度：0.01Lux(含)以下 (Color)(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (6) 訊號雜訊比：75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (7) 水平解析度 TVL 須具 1500TVL (含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (8) 提供在 H.265、H.264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
- (9) 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文

件)。

- (10) 提供四組(含)以上串流選項供使用者選擇使用。
- (11) 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI) , 可針對感興趣的畫面框選視窗 , 並設定其張數。
- (12) 支援魚眼校正 , 並可設定 10 種(含)以上等級。
- (13) 須具 2D+3D 數位抗噪及具備 T-WDR (真實寬動態範圍)功能 , 可達 120dB(含)以上。
- (14) 內建位移偵測及隱私遮蔽功能。
- (15) 需具各項攝影機設定功能,至少有白平衡模式、背光補償及畫面翻轉等功能設定。
- (16) 提供對焦輔助功能 , 能在安裝的時候協助加速對焦程序 , 使安裝工時減少。
- (17) 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡 , 記憶卡不屬本工程) 。
- (18) 支援網路協定 : TCP, IPv4, HTTP, SMTP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, PPPoE, CGI,NTP, DDNS 。
- (19) 網路介面 : 10/100Base-T (RJ-45 標準網路介面) , 並支援網路線上供電(POE)功能。
- (20) 具備 1 組(含)以上警報乾接點輸入及 1 組(含)以上警報乾接點輸出。
- (21) 具備 1 組(含)以上聲音輸入及 1 組(含)以上聲音輸出。
- (22) 採三軸藏線式支架 , 方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
- (23) 須符合防塵防水 IP68 (含)以上等級(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (24) 須通過 IEC60068-2-6 、 IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供測試合格證明文件)。
- (25) 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (26) 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件) 。
- (27) 為避免資安疑慮,不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

#### 2.2.4 32 頻道 IP 網路數位錄影主機

- (1) 支援 32 路(含)以上的網路攝影機輸入 , 每一路最高可支援至 8 百萬畫素即時顯示及錄影。
- (2) 支援 32 路(含)以上的網路攝影機音源輸入
- (3) 系統需可支援雙碼流技術
- (4) 影像壓縮格式至少提供 H.265 、 H.264 及 MJPEG 三種供選擇
- (5) 需支援下列網路通訊協定 : IPv4,HTTP,Access list,RTSP,TCP/IP,UDPS,SMTP, FTP,PPPoE,DHCP,DDNS,NTP,UPnP,PSAMBA,Bonjour 及支援 Onvif 協定。
- (6) 視訊輸出 : 1 組(含)以上 HDMI 輸出端子及 1 組(含)以上 VGA 輸出端子。
- (7) 聲音輸出 : 支援 3.5mm 音源端子 , 1 組(含)以上輸出及 1 組(含)以上輸入。
- (8) 需具 3 個(含)以上 USB 2.0 埠
- (9) 網路連接介面 : 1 組(含)以上 10/100/1000 Mbps WAN 埠及 16 組(含)以上 10/100 Mbps LAN 埠。

- (10) 內建 16 個(含)以上 POE 埠，可直接供電給數位網路攝影機，並具備電源管理功能。
- (11) 內建 8 組(含)以上 SATA 硬碟介面，單顆硬碟支援容量 10TB(含)以上。本案須安裝 3/4TBx1/2/4 顆(含)以上硬碟。
- (12) 具備 2 組(含)以上外接 eSATA 介面。
- (13) 具備手動/自動備份模式調整功能。可支援 USB 備份，遠端網頁備份。
- (14) 即時監看畫面：可任意拖拉每一頻道，並可切換 1/4/9/16/32 分割畫面顯示功能。
- (15) 錄影模式：須具備手動、連續、排程、事件(警報偵測,位移偵測)模式。
- (16) 支援各路攝影機獨立調整錄影參數，包含錄影張數、壓縮格式、錄影模式等功能。
- (17) 回放模式：具備 16 頻道 (含)以上同時回放，以及單頻道快速回放。
- (18) 搜尋模式：具備時間搜尋/事件搜尋/智慧搜尋(可事後設定位移區域，並且邊回放邊搜尋位移區域)。
- (19) 放影功能：具備放影/暫停/停止/快轉(最高可達 64 倍)及支援 MKV 影像檔匯出。
- (20) 內建電子地圖(E-map)，可連動警報偵測功能。
- (21) 須具事件偵測功能，包含位移偵測、攝影機斷線、硬碟故障、警報輸入(DI)偵測功能。
- (22) 具備 iOS 及 Android 系統行動應用程式(APP)，可推播事件影片至智慧型手機或平板電腦。
- (23) 具備 4 個(含)以上警報輸入端子及 1 個(含)以上繼電器輸出端子。
- (24) 具備使用者權限管理，可定義 10 組(含)以上用戶監視系統權限。
- (25) 須提供軟體開發套件(SDK)及中央控制整合管理系統軟體(CMS)。
- (26) 具備 CE、FCC 及 BSMI 安規認證(送審時須提供認證文件)。
- (27) 為避免資安疑慮，不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

## 2.2.5 遠端監看管理軟體

- (1) 支援 10 台(含)以上數位監錄主機或收編 64 頻道(含)以上畫面，同時註冊登入以及管理，並且可線上檢測是否可正常連線。
- (2) 電源跳脫或跳電造成系統不穩定關機，於電源復歸後，不需人工介入系統即會自行啟動，開機程序完成後系統立刻恢復服務。
- (3) 需具雙螢幕輸出功能，可一台螢幕監控群組之即時影像畫面，另一台作警報連動之影像畫面顯示，亦可兩台螢幕各自監看不同群組之即時影像畫面。
- (4) 可連線每一台數位影像儲存主機的影像，並任選其中部分影像排列成群組。
- (5) 軟體支援快照、全螢幕、即時監看錄影、及時緊急錄影、畫面自動跳台及直接轉存 AVI 檔等功能。
- (6) 當警報產生時，可以雙擊滑鼠左鍵點選事件列表的觸發事件，並直接回放事件紀錄。
- (7) 可執行 1/4/9/16/36/64(含)以上多畫面分割監看，並具雙螢幕監看各監看 64 個(含)以上即時畫面系統配合適當影像終端設備，串流錄影幅數可達每秒 30 幅(Frame Pre

Second)。

- (8) 可執行即時監看、PTZ 控制、數位放大、播放聲音、搜尋回放以及備份、設定、升級等功能。
- (9) 回放畫面最多可支援 64 頻道(含)以上同時回放。
- (10) 分割畫面可自行設定分割方式，方便使用者使用。
- (11) 具使用者帳號管理，NVR/DVR 系統資訊查詢，NVR/DVR 事件紀錄查詢等安全性相關管理功能。
- (12) 具使用者帳號權限及使用功能等級管理，具備選擇設定是否開放 DVR 系統設定(包含群組編列管理功能)、錄影資料下載備份管制功能、錄影資料影像回放管制功能、PTZ 功能管制、觀看事件清單權限以及警報管理系統等。
- (13) 可以匯入以及匯出使用者參數，方便安裝在不同主機上。
- (14) 可在監看或是回放中支援數位放大功能，可放大至 1000%(含)以上。
- (15) 支援備援機制，可同步異地備份錄影資料。
- (16) 可於事件簿中搜尋警報事件，並可直接點選回放錄影資料。
- (17) 可支援 Win 10(含)以上版本 Windows 作業系統。
- (18) 為避免資安疑慮，不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

#### 2.2.6 32CH 數位寬頻網路錄影主機

- (1) 中央處理器：Intel 系列 8 核心 2.9GHz (含)以上處理器。
- (2) 記憶體：4GB(含)以上。
- (3) 硬碟容量：
  - A. 系統硬碟：1 顆(含)以上 2TB 硬碟
  - B. 錄影硬碟：4 顆(含)以上 6TB 硬碟。
- (4) 顯示卡：nVidia 或 ATI PCI Express 1GB(含)以上獨立顯示卡。
- (5) 螢幕輸出：支援 2 台(含)以上監視螢幕。
- (6) 網路介面：10/100/1000 LAN。
- (7) 電源：650W (含)以上 Power。
- (8) 架構：機架式工作站主機。
- (9) 作業系統：Microsoft Windows 10(含)以上版本。

#### 2.2.7 32 頻道數位寬頻網路影像儲存管理軟體

- (1) 需可正常執行於 Windows Server 2008 (含)以上及 WIN 7 (含)以上版本。
- (2) 軟體操作語系至少需提供正體中文等七種(含)以上語系供使用者選擇，且不需重新安裝軟體或停止錄影服務即可立即變更為所套用之語系。
- (3) 系統可相容網路攝影機、網路影像伺服器等設備，至少需支援 200 家(含)以上廠

- 牌、4000 種(含)以上型號設備，以利日後系統擴充。
- (4) 電源跳脫或市電跳電造成系統不穩定關機，於電源復歸後，不需人工介入系統即會自行啟動，開機程序完成後系統立刻恢復服務。
  - (5) 影像管理系統、圖控管理系統與影像儲存管理系統皆為同一系統，不需跳離軟體或另開軟體即可達到以上管理。
  - (6) 單一台主機可擴充同時管理與接收 32 支(含)以上網路攝影機進行錄影工作。
  - (7) 根據影像終端設備影像壓縮格式不同，系統需可同時針對三種(含)以上不同影像壓縮格式同時進行錄影。
  - (8) 錄影需符合國際標準 MPEG-4/MJPEG/Wavelet/H.263/H.264... 等影像壓縮格式。
  - (9) 根據影像終端設備所提供之各種影像尺寸，系統需支援最小為十四萬畫數、最大可達八百萬畫數。
  - (10) 系統配合適當影像終端設備，串流錄影幅數需可達每秒 30(含)以上幅(Frame Per Second)。
  - (11) 當系統與連線設備之網路中斷再復歸時，系統會自動重新連線。
  - (12) 系統影像監看與錄影之壓縮比及影幅數可個別設定，並可由使用者自訂增加新參數檔，以利套用於不同網路環境之中。
  - (13) 系統需可由使用者自訂各影像終端設備之名稱與攝影機描述，該描述部分可支援中文字元達 100 字元(含)以上。
  - (14) 可個別調整網路影像設備之 RGB\_三色調/對比/亮度/飽和度/浮雕效果/水平反轉/垂直倒轉/灰階效果/負片效果/模糊化效果/高斯模糊化/銳利化/解交錯等設定功能。
  - (15) 系統影像儲存排程類別可分全時錄影、事件錄影、位移錄影、事件+位移錄影、停止錄影。
  - (16) 系統影像排程依一週七天，一天 24 小時，並以每 5 分鐘為一單位設定排程。
  - (17) 系統需支援每路影像可由使用者自行指定儲存路徑資料夾及儲存時間設定，包含儲存時數、天數以及儲存空間限制。
  - (18) 需具影像錄影模擬運算工具功能，使用者可自行指定 1-100 階全動態影像、每秒擷取張數、錄影天數，透過模擬運算計算錄影所需空間。
  - (19) 系統需可新增/修改/刪除使用者，並可建立 16 組(含)以上使用者帳號。
  - (20) 系統需可針對個別帳號，限制帳號可用時間、帳號到期日、禁止變更密碼、停用該帳號。
  - (21) 系統需可依不同用戶，設定系統存取權限，如：影像回放、影像轉存、智慧型位移搜尋、系統及設備狀態、PTZ 攝影機控制、警報裝置設定及狀態、事件發報聯

- 絡人設定、物件紀錄存取、手動事件執行、警報輸出控制、數位矩陣存取、用戶編輯、電子地圖編輯、全域事件設定、排程設定、LPR 與分析設定、分割畫面編輯、系統資訊、授權狀態及系統紀錄；並針對用戶透過遠端軟體 登入時，將功能權限劃分為遠端本地錄影、影像擷取快照、影像畫面儲存及刪除、設定權限、全畫面與最小化顯示視窗。
- (22) 系統需具備各項排程管理，包含影像傳輸排程、影像錄影排程、事件排程、郵件發報排程、影像發報排程、警示音效告警排程、訊息告警排程、訊息回覆機制執行排程、設定預設點執行排程、警報輸出排程、事件時程執行排程及使用者登入排程。
- (23) 系統需可支援網路型警報盒、並可自訂設備名稱及敘述；警報輸入與輸出點皆可個別設定觸發方式，且提供警報事件排程以管理系統之警報功能。
- (24) 系統需可設定事件發報連絡人員及群組，並可自行輸入連絡人員之姓名、地址、電話、公司、電子郵件信箱及備註等資訊。
- (25) 系統需提供事件警報之各項記錄，類型應包括警報輸入、連線中斷、錄影失敗、位移偵測、手動事件、事件時程，排程事件以及全域事件。事件紀錄需由使用者自訂儲存路徑以及保留天數(1~365 天)。
- (26) 系統可將系統發生事件(系統資訊、系統錯誤訊息、用戶登入資訊、郵件傳送及連接系統)儲存於系統之中，以提供使用者調閱紀錄。
- (27) 系統不需使用任何市面販售、自由軟體、免費軟體等資料庫軟體即可正常儲存所有警報記錄。
- (28) 系統需可提供關聯式電子地圖結構，地圖間彼此可互相連結及切換，並且最少支援十層(含)以上電子地圖。
- (29) 電子地圖之設備圖示，需提供 5 種(含)以上圖樣選擇，攝影機及警報器之圖樣選擇，並可由使用者變更其圖示角度、尺寸、顏色、位置與設備名稱。
- (30) 系統支援於不需脫離軟體下，提供圖形化系統狀態監控介面，包含中央處理器(CPU)使用狀態、記憶體(RAM)使用情況、網路卡連線總傳輸上傳/下載效能以及遠端連線使用者數目。
- (31) 系統需可顯示目前所收編之全部設備數目、正在啟用的設備數目、連線總傳輸影幅數、連線總錄影影幅數、連線平均每秒影幅數以及錄影磁碟剩餘空間。
- (32) 系統需可個別顯示連線設備之啟用狀態，並列出連接設備之 IP 位置、連線時間、斷線時間、連線總傳輸影幅數、連線總傳輸檔案大小以及該設備連線平均每秒傳輸影幅數。
- (33) 系統需可個別顯示連線設備之錄影傳輸排程狀態、錄影排程狀態及警報排程狀態。
- (34) 系統需可個別顯示連線設備之錄影相關資訊，包括總錄影影幅數、總錄影檔案大

小、錄影總時數/天數、尚餘可錄影時數/天數、限制錄影大小及目前所錄影總容量大小。

(35) 系統需支援隱私遮蔽功能，可於網路影像設備之畫面自訂遮蔽區塊 20 組(含)以上，使受限制使用者看不到管制區塊之內容(即馬賽克之功能)，以加強系統的安全及隱私性。

(36) 遠端管理功能

- A. 系統登入需可指定該用戶認證模式，包含密碼認證、支援指紋認證及支援密碼與指紋雙重認證。
- B. 配合管理系統監視畫面需支援 400 分割畫面(20\*20)及 100 種(含)以上分割模式供設定。
- C. 支援四台顯示器輸出功能，每台顯示器最多可顯示 400 支終端影像設備。
- D. 單一台主機可同時對網路攝影機進行 D1 畫質即時監看，百萬畫質歷史畫面回放(至少同時 4 個畫面同時回放)。
- E. 使用者可自由設定任一監看螢幕為調閱歷史影像資料視窗。
- F. 使用者可選擇，多個分割畫面、單頻道、電子地圖、進行輪跳顯示，並可設定切換間隔時間，從 1 秒到 100 秒。
- G. 系統需支援四組(含)以上數位矩陣傳送功能，並可指定畫面輸出顯示於本機數位矩陣頻道，或輸出於任何連接至同部 NVR SERVER 之其它遠端軟體數位矩陣頻道，傳送狀態包含即時影像、頻道設備名稱、發送者帳號及來源 IP 位置；模式包含單一畫面、分割畫面及電子地圖。
- H. 支援標準 USB 介面控制搖桿，可使用任何 USB 介面搖桿於即時監看影像工作站使用該裝置控制全功能攝影機。
- I. 系統需支援快速回放，依預設時間區段 (5 分鐘/15 分鐘/30 分鐘/1 小時/ 3 小時/ 5 小時/15 小時/1 天/2 天)等區間做快速回放，並可依使用者自訂日期、時間影像回放時間。
- J. 影像回放需提供影像時間軸做影像調閱，時間軸需具備 9 段(含)以上縮放功能。
- K. 軟體需提供快照、虛擬搖桿控制現場全功能攝影機，軟體提供預設點控制及全螢幕顯示。

(37) 網頁監看功能

- A. 網頁介面上需有提供樹狀結構模式(tree-directory)，並依照該使用者權限列出可監看攝影機之所有清單、電子地圖、分割模式，方便使用者直接切換頻道或切換分割模式及切換電子地圖。
- B. 登入網頁控制介面時需具備權限認證機制，依照不同權限授予功能，以過濾非法無授權者進入系統。

- C. 網頁監看畫面需提供使用者可調整偵測區塊顏色，偵測區塊顏色需超過 200 種(含)以上顏色。
- D. 網頁監看畫面需可顯示隱私遮蔽區塊，以保護管制區塊之隱私。
- E. 網頁監看畫面需可顯示目前連線的傳輸影幅數、影像解析度、傳輸速率、壓縮格式及連線狀態。
- F. 使用者可透過網頁介面直接調閱遠端錄影主機歷史資料。
- G. 網頁影像回放畫面，需可支援 1/4/6/8/10/13 分割與自訂分割畫面，並可支援 400 支(含)以上影像同時回放。
- H. 網頁回放模式下需可支援印表機直接列印所選取之影像，列印文件需包含攝影機名稱、影像之日期時間、列印之日期時間、操作者及備註。

#### 2.2.8 42 吋液晶顯示器(含安裝支架)

- (1) 螢幕尺寸(對角線)：42 吋(含)以上
- (2) 面板解析度：1920x1080(含)以上
- (3) 具備 1 組(含)以上 HDMI 影音輸入端子
- (4) 須配合現場安裝提供吊架或壁掛式固定支架

#### 2.2.9 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

- (1) 獨立主機至少須提供 24 個(含)以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 網路通訊埠及 2 埠(含)以上 Dual-Personality (Combo) Gigabit Ethernet 埠(RJ-45 或 SFP 開放式連接座)。
- (2) 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準。
- (3) 本機內建 PoE 輸出功率為 370 W(含)以上。
- (4) 提供無阻塞(Non-Blocking) 51Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 38Mpps(含)以上交換能力。
- (5) 支援 IPv6，提供 8K 的 MAC 位址空間。
- (6) 供電埠具備延展 (extended range) 模式，可延伸傳輸供電距離至 250 公尺。
- (7) 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。
- (8) PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- (9) 支援 802.1p Queuing 的方法提供 WFQ/WRR/SPQ 排序演算法，每個埠提供 8 個(含)以上硬體排序儲存序列(Priority Queue)。
- (10) 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)。
- (11) 提供 CPU Protection。
- (12) 提供 SNMP、RMON 與 Web 介面網管功能。

- (13) 支援多媒體串流應用 IGMP Snooping Fast Leave。
- (14) 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。
- (15) 主機提供燈號(LEDs)，可顯示每一埠之工作狀態及 PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- (16) 符合標準 19 吋機架式規格。
- (17) 提供 IP 攝影機監控復原功能，當攝影機故障斷線時，可自動重啟，恢復攝影機正常運作。
- (18) 支援雷擊突波保護：網路連接埠 4 KV。
- (19) 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋/統一集中或批次設定/設定 IP 位址/更新 IP 位址/重新啟動設備/設定裝置位置資訊/簡易操作的網頁式 GUI 介面設計/統一集中韌體升級/更改密碼。
- (20) 符合 BSMI 安規檢測標準。(送審時須提供認證證明文件)

### 3. 施工

- 3.1 監視工程之設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.3 有關監視部分之配線圖僅供參考，得標廠商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖經監造單位核可後方可施工。
- 3.4 本系統各終端設備與錄影主機設備間之控制監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等相互配合完全提供，以達成系統之完整功能。
- 3.5 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離等因素之影響，信號以同軸電纜及控制信號以隔離電纜傳送。

### 3.6 相關工作

- 3.6.1 包括在本工作範圍之附屬工程，由本承包商負責施工。
- 3.6.2 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。
- 3.6.3 各攝影機至系統主機間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。
- 3.6.4 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。
- 3.6.5 管線鋪設時必要之開孔、埋件及裝修等工程。
- 3.6.6 系統測試。

### 3.7 現場測試

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

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 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、分散式監控控制器、通訊及監控 I/O 模組及各項感測控制元件等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

##### 1.2 工作範圍

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

1.2.1 中央監控設備包括系統工業級管理主機、分散式監控控制器、通訊及監控 I/O 模組及各項感測控制元件等。

1.2.2 提供所有必須的硬體及軟體，以符合中央監控設備需求。

1.2.3 電氣工程須提供中央監控設備之電源需求。

1.2.4 中央監控系統之相關介面接點(點對點)至中央監控系統介面端子間之配線。

1.2.5 提供中央監控系統的安裝與試車。

1.2.6 配合中央監控系統平衡在內的所有必要調整。

1.2.7 保證各項通訊整合之妥善度，須具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU，需符合 ISO 15745-4 Open System 相關規定，並提供通訊格式及軟硬體位置編碼表。

##### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13802 章--電力監視及控制設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章--電氣接線盒及配件

##### 1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )
  - (1) CNS 7656 資訊技術- 資訊交換用八位元碼- 實作結構及規則
  - (2) CNS 11643 中文標準交換碼
- 1.4.2 美國標準資訊交換法規 ( ASCII )
- 1.4.3 美國電子工業協會 ( EIA )
  - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
  - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
  - (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
  - (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- 1.4.4 美國計測協會 ( ISA )
  - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
  - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
- 1.4.5 美國電機製造業協會 ( NEMA )
  - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 ( IEEE )
  - (1) IEEE 829 軟體測試文件
  - (2) IEEE 802.3 乙太網路標準
- 1.4.7 美國保險業實驗室 ( UL )
  - (1) UL 工業控制器
- 1.4.8 歐盟標準委員會及歐盟電工標準委員會 ( CE )
  - (1) 機械指令 ( 2006/42/EC )
  - (2) 低電壓指令 ( 2006/95/EC )
  - (3) 電磁相容性指令 ( 2004/108/EC )

- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：
  - (1) 中央監控系統工業級管理主機、分散式監控控制器、通訊及監控 I/O 模組及各項感測控制元件等設備資料之設備型錄及設備系統規格技術文件。
  - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
  - (3) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
  - (4) 所有設備的完整操作及維護手冊。
  - (5) 中央監控設備操作及維護之訓練課程。

- 1.6 品質保證
- 1.6.1 依照第 01450 章「品質管理」及本章規定辦理。
- 1.6.2 承包廠商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。
- 1.6.3 承包廠商應保證各項通訊整合之妥善度，本案所使用之分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組等設備需具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet，並提供詳細連接控制說明可提供未來系統之擴充性。
- 1.6.4 承包廠商須於設備進場查驗時，提供設備原廠兩年(含)以內出廠之全新品，並檢附設備原廠(進口品為代理商)開立之出廠證明。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之器材應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚的標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。
- 1.7.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高(低)溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 系統可在周圍溫度 0~40°C、相對濕度 10~85 %正常運作。
- 1.9 保固
- 1.9.1 承包廠商對本器材設備及施工之功能，除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。
2. 產品
- 2.1 功能
- 2.1.1 系統要求
- (1) 一般原則
- A. 控制的主要方法是經由微處理機，並可獨立運作之分散式監控控制器。
- B. 系統應只需要最少維護及例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正及自我偵錯能力。
- C. 系統應適宜使用環境，且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外系統內部構造應避免採用接線方式。

- D. 系統硬體及軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充 20% 的彈性。
- E. 應提供數位輸入/輸出、類比輸入/輸出的備用硬體點，並具備各 20% 的硬體點擴充連接介面。
- F. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- G. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供軟體鑰、密碼的安全措施來限制軟體的修改工作。
- H. 系統設備應具有防止無線電干擾 / 電磁干擾。

(2) 系統可用性

- A. 本控制系統須採用各樓層可獨立運作之分散式監控控制器。
- B. 硬體包含發生故障的平均時間 ( MTBF ) 應在 0.5 小時(含)以上及故障修復的平均時間 ( MTTR ) 應在 8 小時(含)以下，以證實整個系統可用性。

(3) 安全保護：每一個控制盤內電源及通訊須裝置保護設備，及良好之接地。

(4) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合電力管理系統設備需求。

(5) 提供中央監控系統設備之電源需求。

(6) 提供各網路傳輸階層間，分散式監控控制器設備和網路傳輸系統的控制模組間及和備援式電腦工作站主機間之網路配線與設備。

(7) 提供中央監控系統設備的安裝、試車與訓練。

(8) 承包商須於設備送審時提供下列資料

- A. 如採用進口品時須提供進口證明。如採用國產品須為 1 年內出廠證明。
- B. 原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。
- C. 工程相關之施工圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- D. 相關安規認證證明文件，如：CNS 等。
- E. 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

(9) 承包廠商須提供業主整合技術資料之保存內容如下：含主系統及子系統

- A. 系統操作手冊及測試方式(完工時須含測試報告)步驟及表格。
- B. 系統架構圖,系統維護手冊。
- C. 設備系統規格技術文件、通訊協定文件、出廠證明。
- D. 工作相關之竣工圖,如接線,安裝圖,平面佈置圖及管線配置圖等。
- E. 相關軟體備份光碟(具有電腦主機者須提供系統回復光碟)。
- F. 相關軟體需付軟體授權書。

## 2.2 設備

## 2.2.1 系統硬體

### (1) 中央監控系統工業級管理主機

- A. 中央處理器(CPU)：四核心(含)以上，速度 2.4GHz(含)以上。
- B. 主記憶體容量：4GB(含)以上。
- C. 具備工業電腦專用硬碟 128G(含)以上(OS 槽)+1TB(含)以上(DB 槽)。
- D. 具備下列 I/O 介面：
  - (A) 4 組(含)以上 USB 通訊介面
  - (B) 2 組(含)以上 RS-232 串列式通訊介面
  - (C) 2 組(含)以上 RS422/485 串列式通訊介面
  - (D) 2 組(含)以上 GigaLAN Ethernet 網路通訊介面
  - (E) 1 組(含)以上 iDoor 擴充槽
  - (F) 1 組(含)以上 VGA 影像輸出介面
  - (G) 1 組(含)以上 DVI 影像輸出介面
  - (H) 1 組(含)以上音頻輸出/輸入介面
- E. 具可彈性擴充模組功能，最大可額外擴充 20 組 PCI/PCIe 插槽，提供增加 RS-232/422/485、USB、網路埠等通訊界面。
- F. 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠。
- G. 螢幕尺寸：21"(含)以上液晶顯示器，含音效喇叭。
- H. 須安裝 WIN 10(含)以上之作業系統及 OFFICE 2019(含)以上文書處理軟體。
- I. 須安裝 Postgre SQL(含)以上資料庫系統軟體。
- J. 工業等級金屬外殼具散熱鳍片，不需風扇與空氣散熱孔，減少灰塵造成風扇故障。
- K. 工作環境溫度可達-40~85°C，操作溫度可達-10~40°C。
- L. 須符合 CE，FCC，UL，BSMI 認證(送審時須提供認證證明文件)。

### (2) 安全智慧鎖功能說明

- A. 此系統安全智慧鎖為外加的軟體及硬體之系統資訊安全紀錄與防護系統。
- B. 中央監控系統工業級管理主機可透過安全智慧鎖硬體金鑰與軟體防護來提供雙重的身分識別與認證，才能開啟中央監控系統工業級管理主機系統程式，並應可在中央監控系統工業級管理主機開始運作後紀錄登入者詳細資料及所有操作過程，確保整個中央監控系統工業級管理主機使用上的安全性與責任釐清。
- C. 安全智慧鎖系統軟體具自我保護與 BIST(Best-in-Self-Test)功能。藉由硬體金鑰的特殊功能，除了針對中央監控系統工業級管理主機進行防護，本身也對系統軟體進行防護，避免本系統軟體遭到非法複製使用。
- D. 安全智慧鎖硬體金鑰符合 USB 2.0 標準，具 USB 界面的隨插即用硬體，不需額外供電。並具有硬體防寫功能。

- E. 安全智慧鎖硬體金鑰可規劃成下列三種組態：移動式磁碟(一般 USB 儲存裝置)、唯讀區(如光碟機磁區)與特殊隱藏區(具備特殊硬體指令才可讀取)。
- F. 硬體金鑰採硬體特性特徵採集，每一金鑰具唯一硬體特徵，可避免被硬體複製。
- G. 中央監控系統工業級管理主機所使用的 USB 埠，應僅可驅動滑鼠與鍵盤，其他設備應需經過此系統安全智慧鎖設定與身份認證後，USB 才可驅動其他設備。
- H. 當安全智慧鎖硬體金鑰抽離 USB 埠時，系統將自動鎖住中央監控系統工業級管理主機程式，意指中央監控系統工業級管理主機程式繼續執行，但輸入裝置(如滑鼠、滑鼠與鍵盤等)，全部無法輸入任何訊號及指令進入中央監控系統工業級管理主機，影響其功能運作及設定，只有系統管理者利用硬體金鑰才可操作。
- I. 安全智慧鎖系統具有隔離視窗系統安全模式(Safe mode)侵入能力，意指無法進入安全模視拷貝資料。
- J. 安全智慧鎖可監視目前使用者所安裝的軟體清單、系統中各種檔案使用行為、網路即時監視與控制與使用者的硬體資訊。
- K. 安全智慧鎖可限制使用者能使用的應用程式及使用者的外接儲存裝置，以防資料遭盜拷外流。
- L. 系統安全智慧鎖須可提供開發套件，讓開發中系統可以使用，完全融入使用者開發的系統中。

### (3) 物業設施管理主機

- A. 中央處理器：四核心處理器 2.0GHz(含)以上
- B. 記憶體：2GB (含)以上
- C. 硬碟容量：1TB(含)以上
- D. 具備 4 個(含)以上 USB 通訊介面及 1 個(含)以上串列式(RS232)通訊介面
- E. 光碟機：16X DVD-RW (含)以上
- F. 顯示晶片：256MB(含)以上
- G. 螢幕：21"LCD 螢幕(含)以上，解析度：1920x1080(含)以上，內建音效喇叭。
- H. 網路介面：10/100/1000 Mbps (含)以上
- I. 電源供應器 300W (含)以上
- J. 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠
- K. 須安裝正版 Win 7(含)以上作業系統軟體及 OFFICE 2010(含)以上文書處理軟體

### (4) 3KVA 不斷電系統

- A. 額定容量：3KVA(ON LINE)
- B. 輸入電壓：90V~138V · 50/60Hz±5%
- C. 輸出電壓：1Φ 2W 100V/110V/115V/120V (可調) · 60Hz

- D. 電壓穩定度： $\pm 3\%$
- E. 電池：密閉式免維護電池
- F. 供電時間：5分鐘(含)以上
- G. 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力

(5) 數位電子式水表(附數位通訊轉換介面)

- A. 適用管徑：
- B. 適用液體：清水
- C. 適用最大水溫：60 度(含)以上
- D. 符合標準：CNS 14866-1、CNS 14866-2、CNS 14866-3、CNPA 49 第 2 版(水量計型式認證技術規範)、CNMV 49 第 3 版(水量計檢定檢查技術規範)，送審時並應檢附經濟部標準檢驗局型式認證及檢定合格證書。
- E. 計量等級：C 級(法定誤差 $\pm 2\%$ )
- F. 量測精確度： $\pm 0.5\%$
- G. 外殼材質：
  - (A) 水量計外殼材質應符合 CNMV 49 第 3 版及相關國家標準之規定，未規定材料之零件應用不生銹、不腐蝕、耐磨損、不影響水質及不受氯氣影響及耐久之材料。塑膠零件不得使用再生材料。
  - (B) 口徑 50mm(含)以下末端為連接螺紋之水量計，末端為連接螺紋之水量計，外殼材質須符合 CNS 4336(黃銅鑄件)或 CNS4125(青銅鑄件)規定。
  - (C) 口徑 50mm(含)以上外殼若為鑄鐵，內外需以環氧樹脂粉體塗裝，塗裝厚度內部 0.3mm(含)以上；外部 0.15mm(含)以上，顏色為水藍色(台灣區油漆工業同業公會色卡 1-46 號土耳其藍)。
  - (D) 內部結構與表體本身必須應用特殊材質加以粉體塗裝以防腐蝕、結垢。
  - (E) 在工作溫度範圍內，水溫的變動不可對水量計材料產生有害的(不利的)影響。水量計中與水流接觸的材料必須是無毒、無垢的，並依照實施中的國家標準規定辦理。
  - (F) 水量計的指示裝置應有透明的視窗(玻璃或其他材料)加以保護，並得用適當的蓋子作進一步的保護。
- H. 功能需求：
  - (A) 須具備電子顯示幕，並可分別選擇顯示累積流量、瞬間流量、電力不足等功能顯示。
    - a. 顯示位數：8 位數(含)以上(包含小數點後 4 位)。
    - b. 累積流量：單位為立方公尺(m<sup>3</sup>)，積算盤上須標示 m<sup>3</sup>，電子顯示幕僅顯示累積流量之"數字"部分。

- c. 瞬間流量：單位為立方公尺/小時(m<sup>3</sup>/hr)或(m<sup>3</sup>/h)。積算盤上須標示 m<sup>3</sup>/hr 或 m<sup>3</sup>/h，電子顯示幕僅顯示瞬間流量之"數字"部分及"小時"符號。
- (B) 輸出訊號：數位編碼，可加裝各式傳輸介面，轉換 4~20mA、Pulse、RS-485、ModBus 等訊號輸出。
- I. 使用電源：內建鋰電池(須耐用至少八年以上)，應有電力不足之液晶顯示符號。
- J. 防護等級：符合 IEC 60529 IP 68 防塵防水保護等級。
- K. 防磁等級：非磁傳動。
- L. 為確保水量計運作之準確度符合計量誤差值範圍內，每只水量計應通過經濟部標準檢驗局委託之財團法人全國認證基金會(TAF)認證之校正與測試機構檢定合格，並出具經濟部標準檢驗局檢定結果通知書。
- M. 數位通訊轉換介面：
  - (A) 功能：將數位水表之流量數值轉換成數位訊號(RS-485/Modbus)進行流量數值監測與管理之效用，並確保數位水表流量數值與傳訊資料數值之一致性。
  - (B) 通訊介面：Modbus 或 RS-485
  - (C) 傳輸模式：監聽模式、固定讀表模式(每 10 秒讀表一次)、主動回傳模式、被動回傳模式、快速通訊模式
  - (D) 使用電源：DC 9~24V/100mA(含)以上
  - (E) 工作溫度：-25°C~70°C
  - (F) 相對溼度：相對濕度最高可達 100%RH
  - (G) 防護等級：符合 IEC 60529 IP 68 防塵防水保護等級。

#### (6) Modbus 通訊介面器

- A. 串列式通訊介面：
  - a. 1 組(含)以上 RS-232 通訊介面
  - b. 1 組(含)以上 RS-485/422 通訊介面
  - c. 通訊速率：50bps ~ 921Kbps(含)以上
- B. 網路通訊介面：
- C. 支援下列通訊格式：Modbus TCP、Modbus RTU、Modbus ASCII、IP、ARP、DHCP、DNS。
- D. 輸入電壓：9~48VDC 或 24VAC
- E. 操作溫度：-40°C ~ +75°C(含)以上
- F. 操作濕度：5% ~ 90%RH

#### (7) 分散式監控控制器(含通訊及監控 I/O 模組)

- A. 電源：AC 100~240VAC±10% 或 DC 12/24V

- B. 執行速率：0.33Us(含)以下 / 順序指令
- C. 控制程式容量：20K Words(含)以上
- D. 程式記憶體：FLASH ROM 或 SRAM+鋰電池 Back-up
- E. 順序指令：36 個(含)以上
- F. 應用指令：326 個(126 種)(含)以上
- G. 流程圖(SFC)指令：4 個(含)以上
- H. 通訊介面：
  - (A) Port0(RS232 或 USB): 通訊速率 4.8Kbps~921.6Kbps
  - (B) Port1~Port4(RS232 、 RS485 、 Ethernet 或 GSM) : 通訊速率 4.8Kbps~921.6Kbps
  - (C) 最大連線站數：254(含)以上
- I. 數位輸入模組：
  - (A) 輸入信號電壓：24VDC ±10%
  - (B) 輸入臨限電流：ON 電流：4mA(含)以上，OFF 電流：1.5mA(含)以下
  - (C) 最大輸入電流：7mA(含)以上
  - (D) 輸入動作指示：LED 顯示，燈亮表示“ON”不亮表示“OFF”
  - (E) 隔離方式：光耦合器信號隔離
  - (F) 接線方式：藉由內部共點端子 S/S 及外部共線之接線來變換
  - (G) 輸入點數：12 點(含)以上
- J. 數位輸出模組：
  - (A) 輸出方式：繼電器輸出
  - (B) 工作電壓：250VAC(含)以下，30VDC
  - (C) 最大負載電流：電阻性：2A/單端，4A/共點、電感性：80VA
  - (D) 最大壓降電壓(@最大負載)：0.06V
  - (E) 最小負載：2mA/DC 電源
  - (F) 最大輸出延遲時間：10mS(含)以上
  - (G) 輸出動作表示：LED 顯示，燈亮表示“ON”不亮表示“OFF”
  - (H) 隔離方式：電磁性隔離
  - (I) 接線方式：無極性元件，可任意配置 SINK/SRCE 輸出
  - (J) 輸出點數：8 點(含)以上
- K. 類比輸入模組：
  - (A) 電壓輸入：
    - a. 訊號範圍：雙極性：-10~10V 或 -5~5V，單極性：0~10V 或 0~5V
    - b. 最細解析度：0.3Mv

c. 最大輸入信號： $\pm 15V$

d. 輸入阻抗： $63.2K\Omega$

(B) 電流輸入：

a. 訊號範圍：雙極性： $-20 \sim 20mA$  或  $-10 \sim 10mA$ ，單極性： $0 \sim 20mA$  或  $0 \sim 10mA$

b. 最細解析度： $0.61mA$

c. 最大輸入信號： $\pm 30mA$

d. 輸入阻抗： $250\Omega$

(C) 總和精度： $\pm 1\%$

(D) 變換速率：每次掃描更新一次

(E) 絶緣方式：變壓器(電源)及光耦合器(信號)隔離

(F) 輸入電源： $24VDC \pm 15\%$

(G) 輸入點數：4 點(含)以上

L. 類比輸出模組：

(A) 電壓輸出：

a. 訊號範圍：雙極性： $-10 \sim 10V$  或  $-5 \sim 5V$ ，單極性： $0 \sim 10V$  或  $0 \sim 5V$

b. 最細解析度： $0.3mV$

c. 負載範圍： $500\Omega \sim 1M\Omega$

(B) 電流輸出：

a. 訊號範圍：雙極性： $-20 \sim 20mA$  或  $-10 \sim 10mA$ ，單極性： $0 \sim 20mA$  或  $0 \sim 10mA$

b. 最細解析度： $0.61mA$

c. 負載範圍： $0\Omega \sim 500\Omega$

(C) 總和精度： $\pm 1\%$

(D) 變換速率：每次掃描更新一次

(E) 絶緣方式：變壓器(電源)及光耦合器(信號)隔離

(F) 輸入電源： $24VDC \pm 15\%$

(G) 輸出點數：4 點(含)以上

M. 需可現場通訊環境搭配下列通訊模組：

(A) RS-232 通訊模組：RS-232 通訊埠 x1(含)以上，具 Tx、Rx 指示燈

(B) RS-485 通訊模組：RS-485 通訊埠 x1(含)以上，具 Tx、Rx 指示燈

(C) 乙太網路通訊模組：乙太網路通訊埠 x1(含)以上，具 Link、Tx、Rx 指示燈

(8) 門禁管理通訊介面器

A. 輸入電壓： $110VAC \pm 10\%$

- B. 消耗電流：350Ma
- C. 通訊速度：RS-485: 9600 bps / Ethernet: 10M bps
- D. 通訊埠：4 組 RS-485, 1 組 Ethernet
- E. 微處理機(CPU)：32 BIT
- F. 主記憶體：24M BYTES
- G. 資料暫存筆數：100000 筆

(9) 讀卡機通訊介面器

- A. 輸入電壓：12VDC±10 %
- B. 操作溫度：0°C(含)以下~55°C(含)以上
- C. 操作濕度：90%RH(含)以下
- D. 通訊埠：1 組(含)以上 RS-485、1 組(含)以上乙太網路通訊埠
- E. 至少可支援下列通訊格式：ICMP、TCP、UDP、IP、DHCP、HTTP

(10) 感應式門禁讀卡機/感應式電梯讀卡機

- A. 主處理器(CPU)：8BIT SRAM(含)以上，可存 4000 筆(含)以上歷史資料
- B. 背光液晶顯示資料(LCD)：16 字×2 行(含)以上
- C. 使用頻率：13.56MHz(Mifare)
- D. 讀取距離：3~5 公分
- E. 讀卡時除可顯示系統狀態外亦可顯示卡片號碼
- F. 使用者容量：5000 張(含)以上
- G. 具備兩組(含)以上輸入監視：
  - (A) 輸入點 DI1 為監視開門按鈕
  - (B) 輸入點 DI2 為門況監視
- H. 所有輸入監視點皆須有光耦合晶體保護，可絕對隔離外部干擾
- I. 具備兩組(含)以上電驅乾接點輸出控制：
  - (A) 控制點 DO1 為控制電磁鎖用。接點容量為 24V-10A
  - (B) 控制點 DO2 為控制門況警報喇叭用。接點容量為 24V-1A
- J. 系統通訊方式為 RS-485，9600 BPS，POLLING
- K. 可用單機編輯或電腦連線編輯載入
- L. 系統連線時可完全單機操作，即當電腦關機或通訊故障斷線時亦可單機操作
- M. 感應卡：
  - (A) 感應型式：非接觸感應動作
  - (B) 感應 IC：Mifare
  - (C) 天線：銅線

- N. 可以時間或任意位置需求,解除或設定門禁控制並與消防系統及監視系統連動錄影
- O. 自動線路偵測,故障可發出警報資訊
- P. 可以設定任一按鍵,提供使用者向中央監控室直接報警之功能

(11) 電鎖

- A. 需配合現場門框樣式,選用陰極電鎖,陽極電鎖或自動門型電鎖(含安裝配件)
- B. 可配合門禁系統開啟或關閉門鎖設定

(12) 非接觸式開門按鈕

- A. 感應距離:10公分(含)以下。
- B. 面板材質:鋅合金。
- C. 紅外線感應器材質:PC塑銅,防水抗UV,具IP65防水能力。
- D. 具雙色狀態指示燈(通電時:紅燈 / 感應時:藍燈)。
- E. 具有N.C.及N.O.輸出接點。
- F. 繼電器承受負載:1A @ 30VDC。
- G. 工作電壓:DC 10V~16V · 1A。

(13) 發電機油槽油位偵測器

- A. 本體材質:SUS304或SUS316。
- B. 浮球材質:SUS304或SUS316或Buna-N。
- C. 接點容量:3.4W。
- D. 接點阻抗:Max.100mΩ。

(14) 一氧化碳偵測器

- A. 量測範圍:0 ~ 250ppm(含)以上。
- B. 訊號輸出:RS-485 Modbus訊號輸出。
- C. 精確度: $\pm 5\%$
- D. 反應時間:30秒(含)以下。
- E. 電源:12~36VAC/DC。
- F. 外殼材質:防火ABS。
- G. 防護等級:IP20(含)以上。
- H. 能與通風換氣設備連動、排除或稀釋氣體。
- I. 通過CE認證。

(15) 漏水感知器及偵測帶

- A. 感度設定：可變(0~50kΩ)。
- B. 誤差：全刻度 0(+10 kΩ)。
- C. 接點：2c(AC250V/3A)。
- D. 具動作顯示。
- E. 檢知帶供電：AC24V。
- F. 動作電流：3mA 以下。
- G. 符合 UL、CSA、CE 國際認證。
- H. 設備工作溫度：-10°C 至 +55°C。
- I. 設備操作容許濕度：45% 至 85%。

(16) 緊急求救按鈕(防水型)

- A. 按鈕具防水設計(IPX4),不須另外加裝防雨罩,可裝置浴廁使用。
- B. 求救按鈕具中/英文指示引導,並具備 LED 指示燈,按下求救鈕後 LED 閃爍·NO/NC 接點啟動 2 分鐘(時間可設定)。
- C. 具備隱藏解除按鈕,長按 3~5 秒後(時間可設定),LED 指示燈恢復恆亮,且 NO/NC 接點復歸。

(17) 警報閃光喇叭

- A. 使用電源：DC 12V 或 24V
- B. 警報方式：閃光+喇叭

(18) 緊急求救對講類比單機(屬電話數位交換機系統設備工程)

- A. 具備 LED 指示燈
- B. 具備雙向對講通話功能
- C. 具備忙音偵測切斷或 5 分鐘後強制離線功能
- D. 按鈕可設定為緊急求救按鈕控制開關

(19) 直流電源供應器

- A. 輸入電壓：AC 110 或 220V
- B. 輸出電壓：DC 12V 或 24V · 5A(含)以上
- C. 內附突入電流抑制電路
- D. 具短路,過負載保護

## 2.2.2 系統軟體

(1) 中央監控系統圖控軟體功能說明 (最低需求) :

- A. 須為全中文之多工作業系統軟體，並包含關聯式資料庫、網頁伺服、通訊整合、操作者介面、趨勢及歷史檔案、警報人員群組管理、報表管理、能源管理等功能。並可以 3D 立體圖呈現建物或監控系統外觀，呈現具多元互動性之展示效果。
- B. 採用 100% Web-based 架構，可以透過瀏覽器進行遠端規劃/繪圖/維護/操作，顯示的每張圖面都與中央監控系統工業級管理主機圖面相同，不需轉換，本案至少提供 5 個(含)以上監控工作站同時上線授權。
- C. 本案授權 I/O 監控通訊點數：主機：5000 點(含)以上/副機：1500(含)以上。
- D. 支援 DNP3.0、Modbus、OPC、BACnet、LonWorks、DDE、OPC DA/UA 等開放式通訊協定；並提供開放式數據庫。
- E. 須可提供手機應用程式(APP)，於 IOS 或 Android 系統，檢視動態圖面，趨勢圖，警報列表，設備狀態，並以文字介面改變資料值、確認警報和監控，警報資訊可推播至手機。
- F. 提供一鍵上移，快速整合下位監控系統至整合中控，垂直整合階層可達 5 層(含)以上，且可多點平行整合下位監控系統，包含消防、照明、門禁、防盜保全、緊急求救、監視、停車管理系統。
- G. 多階層整合之數值與警報/資料紀錄自動同步，以達集中即時監控、警報管理、資料記錄、製作總合報表。
- H. 網路斷線復聯後，須可自動回補歷史紀錄至整合中控。
- I. 資料庫管理
  - (A) 工程規劃資料儲存採 MS ACCESS，不需仰賴大型資料庫。
  - (B) 運轉資料記錄可為 RTDB 或 MS ACCESS 格式，並支援 MS SQL Server、SQL Express、MySQL、Oracle。
  - (C) 歷史資料保存期限可設定並自動維護。
- J. 規劃工具
  - (A) 以填表式建立工程、節點、通訊、測點、警報、趨勢群組等。
  - (B) 點名稱能以群組觀念建立，可以組合模板套用至同類型設備參數。
  - (C) 具平台介面建立測點，亦可利用 EXCEL 複製貼上或匯入的方式來建立。
  - (D) 可編撰監控程序 script 與外掛程式。
  - (E) 可填表式設定不同連接設備之資料交換。
  - (F) 提供時間排程及經由事件觸發程序之功能。
  - (G) 可設定警報分組與處理人員分組之郵件與簡訊通報關聯。
  - (H) 提供填表式 Excel 報表，可自動生成並傳遞郵件。
  - (I) 提供繪圖工具與點選定義動態顯示，支援各式圖片格式匯入，每張圖可達 4000

個動態，圖面數量無上限。

K. 安全管理

- (A) 密碼保證：操作者欲進入系統可由操作者帳號、密碼做控制。
- (B) 操作管制：可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

L. 操作介面

- (A) 可以瀏覽器查看動態圖形/警報/曲線，並連結網頁報表。圖形畫面可依視窗大小自動縮放，顯示完整畫面。
- (B) 每一個即時或歷史曲線圖表可顯示 12 測點，數據並可轉成 XLS 格式。
- (C) 可以按鈕嵌入任何網頁畫面至整合中控畫面顯示，並支援多點觸控操作與功能設計。
- (D) 提供包含 iOS、Android、Windows 系統之行動載具顯示介面。

M. 警報管理

- (A) 警報發生時，具備預設語音提醒操作人員，並具警報等級與群組歸納，可發送簡訊與郵件給對應之使用群組。
- (B) 具備警報 APP 推播功能，系統可主動推播即時警報信息至各類行動載具。
- (C) 畫面可整合網路影像監控主機連動即時影像，並與 IVS 警報整合錄影回放。

N. 報表管理

- (A) 手動查詢自動生成之標準報表，包含警報紀錄、動作紀錄、系統紀錄、類比記錄、數位記錄、事件紀錄報表。
- (B) 定時自動生成 Excel 報表，可以有日/週/月/年報表，可以 Excel 或 PDF 自動寄送郵件，亦可有手動觸發查詢之功能。

O. 排程管理

- (A) 以一週為周期，每日可分別設定不同的三段開/關時間。
- (B) 可預設一年中任何假日，並假日特殊之控制開/關時間。

P. 需量控制

- (A) 對用電進行即時監控，並可有效控制最高負載；當用電負載超過契約容量時，自動切斷與生產無直接關係之負載，有效控制用電最高需量，以達到節約電費的目的。
- (B) 可設定 4 段式卸載規則。

Q. 能源管理監控功能：

- (A) 整合機電設備監控軟體在同一平台，可界接不同廠牌電/水/瓦斯儀表，基本授權至少達 50 個(含)以上儀表管理。
- (B) 提供彈性設定介面，可自訂建築/能耗項目/電價表/管理目標等。
- (C) 即時資料採集並每 15 分鐘儲存能耗數據至 SQL 資料庫。

- (D) 搭配相關硬體，可於網路斷線恢復後進行回補機制，並重新整檔統計。
- (E) 具分區/分類/分項管理機制，可自訂建築/樓層/區域等分區階層名稱。
- (F) 各部門可設定人數/面積/自訂比/均攤，個別電表耗能分攤可選定其攤提機制。
- (G) 提供畫面以分區+分項+時間三軸交叉分析，以確實獲取問題耗能所在。
- (H) 能源管理監控畫面功能需求
  - a. 可顯示單棟建築短中長期耗能總覽，包含本日即時用電用水，本月/本年/去年用電與碳排放量統計，並每平方米每年用電度數之 EUI 目標值與本年推估與去年實際之比較，時間長度 72 小時/28 日/12 月皆可自訂，短期小時數據與氣象溫度對比，中長期日/月數據與前期日/月數據對比。
  - b. 具備下列企業能耗分析功能：需量管理、最佳契約容量分析、電費統計、能耗統計、分區能耗同比圖、空調用電/溫度-主機/風機耗能與氣溫對比之分析、空壓用電、分區能耗、分項能耗。
  - c. 具備建築物組織管理統計功能：用電分攤、電費攤提、組織能耗同比圖、電量對比工時之係數環比、電費對比產值之係數環比。
  - d. 即時監控功能：提供即時警報清單，警報發生未確認紅色字，警報以確認綠色字。
  - e. 可設定告警通報群組，當數據與目標值產生偏離或觸發警戒值，即可透過通訊軟體發送通報，提昇應變效率。

## (2) 門禁系統管理軟體

- A. 提供中文 WIN 7(含)以上版本之環境下操作
- B. 下拉式指引操作畫面，容易學習
- C. 軟體操作密碼及層級管理以限制操作使用軟體權限
- D. 操作者進入系統或離開系統，皆會自動記錄日期及時間
- E. 操作者在指定時間秒內未鍵入任何資料時，系統會自動跳回開機預設操作等級
- F. 歷史資料查詢可依日期、時間、卡號、部門(或戶別)或事件原由等依據以便快速追查到資料
- G. 系統歷史資料可轉為文字檔(TEXT FILE)以供其他軟體應用
- H. 可編輯 20000 張卡片容量
- I. 卡片可依使用者特性指定為
  - (A) 無效卡片 (刪除卡片用)
  - (B) 讀卡即可 (單純卡片辨識)
  - (C) 讀卡或按密碼 (單純卡片或按密碼辨識)
  - (D) 讀卡加密碼 (卡片外加密碼辨識)
  - (E) 巡邏卡

(F) 清潔卡

- J. 每張卡片皆可指定其使用日期，超過期限該卡片自動失效
- K. 每張卡片可附予相對照片檔，當讀卡時畫面可立即跳出持卡者所在位置圖並顯示其照片以便快速追蹤人員進出路徑
- L. 255 組門組可供選擇以限制人員可進出之門戶數
- M. 各門戶及其防盜系統可設定是否由中央電腦遙控管理
- N. 各門警報發生時，畫面立即跳出警報發生點所在位置圖及以動態圖顯示警報狀態並產生警報聲響(須外加聲霸卡)。
- O. 62 組時區可供選擇以限制人員可進出之時間
- P. 各門皆有 2 組時段控制，允許人員在該時段進出不必讀卡
- Q. 萬年曆可編輯指定 90 天假日
- R. 可指定每張卡片之使用日期，當超過該日期後該卡即自動失效不得再進出
- S. 提供歷史資料文字檔供其他軟體應用

(3) 物業設施管理軟體功能說明

- A. 中央監控系統管理介面整合(維運管理)
  - (A) 安裝於物業設施管理主機，透過中控介面，取得系統記錄與警示連動動作，並發送 app 訊息，產生各式報表。
  - (B) 物業設施管理館硬體須與中央監控系統連結，可即時瀏覽中央監控系統所的設備運轉狀態(含警報狀態)、運轉記錄、歷史資料(含報表)、動態圖形資料等相關資料。
- B. 訪客管理：
  - (A) 訪客列表(須包含下列項目)：拜訪日期、拜訪編號、訪客姓名、訪客 ID、訪客電話、拜訪單位、拜訪人名、拜訪狀態、離開簽名、離開人 ID、離開日期、訪客人數、未離註銷、修改、列印。
  - (B) 訪客記錄(須包含下列項目)：拜訪日期、受訪者、拜訪者、拜訪詳細資料、取消訪客登錄。
  - (C) 訪客新增。
  - (D) 訪客儲存。
  - (E) 訪客取消。
  - (F) 訪客離開。
  - (G) 訪客搜尋。
  - (H) 未離查詢。
  - (I) 已離查詢。
- C. 差勤管理：

- (A) 交辦事項(須包含下列項目)：交辦編號、建立日期、等級、建立人姓名、指定經辦人、事項內容、交辦狀態。
- (B) 已完成。
- (C) 未完成。
- (D) 列印
- D. 寄物管理：
- (A) 寄物列表(須包含下列項目)：寄件編號、寄件日期、寄件人、寄件人 ID、寄件人電話、寄件位置、寄件狀態、取回簽名、取件人 ID、取回日期、資訊狀態、通知狀態。
- (B) 寄物搜尋。
- (C) 未取查詢。
- (D) 已取查詢。
- E. 公設管理：(資產管理、效能管理)
- (A) 使用者介面(須包含下列項目)：申請日期、公設名稱、預約人姓名、預約人電話、預約日期、預約用途。
- (B) 管理者介面(須包含下列項目)：公設管理、公設預約管理、審核預約管理、預約搜尋與報表、已預約列表、黑名單管理。
- F. 資產管理：(資產管理)
- (A) 可建立資產管理分類、資產設備、資產管理保管人、資產基本資料、資產管理單位與各式資產報表，資產有各自的財產標籤，可以做盤點、資產異動、申請審核、權限設定、資產編號、使用年限、取得來源、現值等，並於中控管理介面中即時監控問題、進度，並回覆。
- (B) 基本資料建檔(須包含下列項目)：資產編號、財產名稱、財產性質、財產型號、購置日期、單位、數量、使用年限、保管人、使用人、設備運轉標記名稱。
- (C) 一般查詢(須包含下列項目)：保管人資料進階搜尋、資產設備資料進階查詢。
- (D) 報表與列印
- G. 廠商管理：
- (A) 可建立廠商分類資料、基本資料建檔(須包含下列項目)：公司名稱、統一編號、公司電話、公司傳真、電子郵件、公司網頁、聯絡人姓名電話、備註。
- (B) 報表查詢及列印。
- H. 文件管理、電話管理：
- (A) 可建立文件存放位置、類型、可上傳文件與各式報表供下載。
- (B) 建立常用電話表單。
- I. 報修管理：(效能管理、維運管理)

- (A) 基本資料建檔(須包含下列項目)：報修人姓名、申請日期、事件說明、是否確認、確認人姓名、完修日期、狀態。
  - (B) 報表查詢及列印。
- J. 人員管理(組織管理、維運管理)：可建立帳號、人員編號、姓名、電話、下拉選部門、職務、角色。

(4) 網路系統管理軟體

- A. 提供軟體式安裝平台，並可透過網頁瀏覽器登入管理平台進行所有操作。
- B. 支援設定及管理有線網路交換器。
- C. 可以設定不同的管理者帳號及密碼，並提供管理權限。
- D. 支援監控與檢測有線設備與使用者。
- E. 提供圖形介面來顯示線上使用者與每一個設備的傳輸率。
- F. 當自動檢測後發現異常或問題，可自動產生警示訊息給管理者。
- G. 具備 SNMP 協定的監控，以降低網路管理的負擔。
- H. 提供設備狀態/CPU/記憶體/IP 流量/流量監控/拓樸圖等資訊管理功能。
- I. 可提供用戶使用量排行統計、設備運作時間等相關報表。
- J. 可記錄一年(含)以上的網路使用者資料及漫遊歷程記錄。
- K. 須配合本工程有線網路交換器之數量提供足夠之管理軟體授權。

3. 施工

3.1 安裝

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

3.2 檢驗

3.2.1 承包廠商應配合消防、照明、門禁、防盜保全、緊急求救、監視、停車管理各系統作完整之測試，在測試期間，承包廠商應執行必須之設備修理及或調整工作。

3.2.2 確認包括以下動作：

- (1) 執行每一個指定的報告。
- (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以中文、英文及圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定及命令。

- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
- (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
- (10) 模擬掃瞄、更改及警報的敏感度。

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

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

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

### 3.3 訓練

#### 3.3.1 手冊

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

#### 3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包廠商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練包括：
  - A. 操作程序複習。
  - B. 開 / 停。
  - C. 所有顯示及報告選定。
  - D. 以中文、英文及圖形方式對各點下命令。
  - E. 修改中文、英文內容。
  - F. 更改警告極限值、警報極限值及開 / 停時間。
  - G. 系統起始設定。
  - H. 現場控制處理器的關機及起始設定。
  - I. 歷史資料的清除。

- J. 手提式電腦的使用。
  - K. 感測器的檢查偵錯
  - L. 製作或修改彩色圖形。
  - M. 密碼設定 / 修改。
  - N. 操作者設定 / 修改。
  - O. 操作使用權設定 / 修改。
  - P. 點的開 / 關。
4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以一式實作數量契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式實作數量契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16723 章  
電話數位交換機系統

**1. 通則**

**1.1 本章概要**

- 1.1.1 本規範係說明電話數位交換機系統(以下簡稱本系統)及其週邊附屬設備之規格供應，按裝測試操作，訓練及保固服務等需求與條件。
- 1.1.2 本規範為電話數位交換機及所須相關配套設備與工程施工而編訂，採購之機型必須完全符合本規範書需求數量及需求功能。

**1.2 工作範圍**

- 1.2.1 系統組成
- 1.2.2 系統主機功能說明
- 1.2.3 系統分機功能說明
- 1.2.4 顯示型數位話機
- 1.2.5 顯示型類比單機
- 1.2.6 設備對講類比單機
- 1.2.7 交換機電源暨電話局線雷擊保護器
- 1.2.8 不斷電系統
- 1.2.9 內建式自動總機
- 1.2.10 維護管理設備
- 1.2.11 施工保固及交貨驗收

**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 屋內線路裝置規則

## 1.5 資料送審

### 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

### 1.5.2 品質管制計畫書

### 1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 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) 承包廠商應於施工前提送施工製造圖送監造廠商審查，經監造廠商核可後據以施工。
- (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。

### 1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 交換機機型電信總局審驗合格證明文件。
- (3) 原廠或在台分公司開立 CPU 為 64 位元保證證明文件。

### 1.5.6 承包廠商必須於驗收前依監造廠商之指示提供三份以上文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) 為確保本系統保固責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，得標廠商驗收時，需檢

附交換機製造商(進口品則為在台分公司)出具民國 109 年之出廠證明書(海關進口證明書)、產品品質保証及售後服務連帶保證書，以維護本單位設備正常運作之權利，否則視同驗收不合格。

## 1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 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。
- 1.6.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

## 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，其保固依契約規定辦理。

# 2. 產品

## 2.1 系統組成

- 2.1.1 本系統所提供之設備內/外線容量需為 240 門(含)以上 (並附 105 年度以後最新之檢驗證明文件)，於系統容量範圍內擴充時，不得修改任何共通介面設備，且均為 1 年內出廠之全新品(以材料進場查驗時間為準)及須符合 RoHS 環保標準。
- 2.1.2 本系統所提供之交換機需可安裝固定於標準機櫃。
- 2.1.3 本系統之中央處理單元(CPU)64bits(含)以上處理器，需可使用電腦程式儲存控制，交換方式為全數位式交換架構，採用時間分割(TDM)與脈碼調變(PCM)兩種整合技術，無阻塞的傳輸及高品質的通話。
- 2.1.4 本系統分機槽需採用自由槽位(Free Slot)設計，同一個分機槽位(Slot)可安裝數位分機卡或單機卡，能更有彈性的配置內線容量。
- 2.1.5 系統須需具備外線及內線數位話機與類比單機來電號碼顯示功能。另配合電信總局之規範，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電檢中心審驗合格，並附檢驗證明文件)，不得以外掛之信號轉接器等方式使用。
- 2.1.6 系統具備內建式經濟通話路由(LCR)選擇功能，可將用戶所撥之國際或手機號碼等轉接至最經濟之固網外線路由，以達到節省通話費之目的。

- 2.1.7 系統須具備遠端線路維護功能。可利用電腦中文設定介面透過 Web 方式在遠端直接對系統作程式修改、軟體版本升級等功能，以縮短維護時間，增加時效。
- 2.1.8 本規範所採購之設備包含全數位式交換機系統、顯示型數位話機，須依交通部電信總局「電信終端設備技術規範及審驗辦法」及「PSTN01 公眾交換電話網路終端設備技術規範」檢驗合格並持有證明文件者；且各項設備均需為全新品。本系統應提供電檢中心最新之審驗合格證明。
- 2.1.9 本系統須具備程式自動記憶功能，當外部供電系統停電或系統所有電源設備故障時，原設定之系統程式會自動保護記憶；待恢復正常供電時，本系統無需人為介入操作，就能快速的正常運轉工作。
- 2.1.10 為確保本系統保固責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，承包廠商於驗收時，須檢附交換機製造商(進口品則為在台分公司)出具出廠證明書(或海關進口證明書)、產品品質保証及售後服務連帶保證書，以維護業主設備正常運作之權利。
- 2.1.11 本工程設備裝置數量：  
A. 全數位式網路交換機壹套：外線 8 門(含)以上(含來電顯示)、數位話機容量：16 門(含)以上、類比話機容量：32 門(含)以上  
B. 顯示型數位話機：1 部。(與交換機同廠牌)  
C. 顯示型類比單機：1 部。  
D. 門口對講類比單機：8 部。  
E. 緊急求救類比對講單機：10 台  
F. 電梯車廂對講類比單機：1 台  
G. 停管設備對講類比單機：4 台  
H. 八小時(含)以上不斷電系統：1 組。  
I. 交換機電源暨電話局線雷擊保護器：1 台。  
J. 主配線架含系統端及用戶端端子板：1 組。(依實際需求十足供應)。

## 2.2 系統主機功能說明

- 2.2.1 廣播服務：系統可依不同的部門區分 8 個(含)以上廣播群組，每個群組分機數量不限制，數位分機可按部門廣播代碼對該部門分機做廣播。
- 2.2.2 通話警告：系統可個別設定分機在撥打或接聽電話時，是否要限時發出警告音，提示使用者長話短說。
- 2.2.3 限時通話：系統可個別設定分機在對外撥打電話或由外線撥入電話時，是否限時切斷外線電話。

- 2.2.4 功能禁用：系統可個別鎖定分機上的功能鍵，禁止公共使用的分機操作部份功能或是更改設定。
- 2.2.5 廣播禁用：系統可個別取消分機使用分群廣播或全體廣播的功能。
- 2.2.6 廣播前後奏：系統可設定提供執行廣播前及廣播後，提供前後奏音提示功能。
- 2.2.7 外線等級：外線可按日、夜間各分成 8 個撥打電話等級(0-7)，管制外線長途電話。
- 2.2.8 外線型態：系統外線可選擇接於一般局線、PBX 線等。
- 2.2.9 會議室會談：系統提供 8 個會議室，共 32 方可以動態分配於這些會議室中，單一會議室可以分配最多達 32 方。
- 2.2.10 迴路偵測：每路外線均具備迴路(Loop Interruption)信號偵測功能，可正確判斷出電信公司送出的掛斷信號。
- 2.2.11 保留提醒：分機做內外線保留時，系統將依設定之時間，對話機送出保留提醒鈴聲。
- 2.2.12 轉接回撥：分機將電話轉接至其他分機，如對方分機忙線或無人接聽，系統將依設定之時間，把該通電話回撥至原轉出之分機。
- 2.2.13 撥號音偵測：系統可設定撥打外線，在送碼前需先偵測局線撥號音，等收到局線撥號音後系統才開始送碼，以確保局端能夠完整收碼。
- 2.2.14 撥碼等待：如在電信公司局端送撥號音較慢之地區，系統外線撥碼可經設定之延後時間(0~8 秒)再送碼，以確保電信公司局端能夠完整的收碼。
- 2.2.15 自動總機：系統有 12 路(含)以上自動總機，不佔用任何內外線容量。
- 2.2.16 分機名稱：每部分機可設定 7 位數的英文或數字名稱。
- 2.2.17 經濟路由：系統提供 100 組經濟路由表，可經由設定外撥電話之號碼碼頭，選擇指定之外線，再對應設定之轉碼表，做外撥電話的刪碼、插碼或換碼動作，達到節費目的。
- 2.2.18 響鈴組合：系統至少有 10 種內外線響鈴節奏組合，可依節奏喜好選擇不同組合。
- 2.2.19 時間模式：系統時間顯示可選擇 12 小時或 24 小時制。
- 2.2.20 彈性編碼：分機號碼的碼數與碼頭均可更改，碼數從 2 到 4 位數，不同的碼頭可設定到 8 組；其他功能代碼的碼數與碼頭亦均可更改。
- 2.2.21 日夜間切換：系統提供一週內每日的上班/午休/下班，各種不同時段的時間設定。
- 2.2.22 系統簡撥：系統提供簡撥 500 組(含)以上，每組的碼數可儲存達 20 位數。
- 2.2.23 來電顯示：系統外線卡配置來電顯示功能，採用 DTMF 及 FSK 雙規設計，與系統直接連接，無論是顯示型數位話機或有顯示幕的單機均會顯示來電者號碼，每部分機具 50 組(含)以上來電紀錄。
- 2.2.24 號碼轉送：類比單機卡片每埠都具備來電號碼轉送給單機顯示，並具有 DTMF 及 FSK 兩種轉送模式。

## 2.3 系統分機功能說明

- 2.3.1 免持對講：數位話機可雙向免持聽筒對講。
- 2.3.2 來電燈號：全系列的數位話機均具有大型的來電指示燈（高亮度的紅綠光源）。
- 2.3.3 鈴聲選擇：數位話機具有 25 首(含)以上 wave 音樂鈴聲可供選擇。
- 2.3.4 來電記錄：每部分機都有獨立 18 組(含)以上來電顯示記錄的功能，方便個人查詢來電者的號碼與來電的正確時間，同時可做為回撥該通電話的參考資料。
- 2.3.5 外線重撥：記錄前一通的外線外撥電話，按話機上的重撥鍵可做末組重撥。
- 2.3.6 去電查詢：可查詢末 18 組(含)以上外撥電話號碼記錄，並可選擇做重撥。
- 2.3.7 個人簡撥：分機可有 45 組(含)以上個人簡撥，每組可存入至少 20 位碼數及外線路由。
- 2.3.8 外線預約：當所有外線在全部忙線時，分機可做預約等候，待一有外線空閒，會自動呼叫分機使用該外線。
- 2.3.9 一般保留：內外線電話均可做保留等待，其他分機亦可接取該通保留電話。
- 2.3.10 交替通話：分機可同時操作對兩通外線電話做交替通話。
- 2.3.11 暫留：可將外線電話暫留在分機上，再廣播要通話的對象用其他分機做暫留接取。
- 2.3.12 電話轉接：內外線電話可使用直接、語音、呼叫及廣播，4 種方式來做電話轉接。
- 2.3.13 電話代接：各分機可對其他分機的內外線電話，做直接、同群組或跨群組代接。
- 2.3.14 分機廣播：各分機可對其他數位分機，做群組或全體廣播，形成一套廣播系統。
- 2.3.15 回答廣播：當有分機在做群組或全體廣播時，被廣播者可在任一數位話機上，按一個鍵，即可回答在廣播的分機。
- 2.3.16 電話跟隨：分機可設定為直接、忙線、定時、遙控及指定外線號碼等 5 種電話跟隨，並可同時選擇只有內線或所有內外線或只有外線，3 種要跟隨的電話來源。
- 2.3.17 音量調整：全系列的數位話機可調整響鈴、免持及聽筒上的音量控制。
- 2.3.18 禁鈴：分機欲暫時不接聽內外線電話時，可設為禁鈴狀態（話機來電指示燈會亮燈提醒），當外線撥入時會將電話轉接至總機，其他分機撥入時則為忙線狀態。
- 2.3.19 忙線鈴聲：分機可設定在通話中，當有第二通外線電話撥入，是否要響鈴，如設為不響鈴時，只有外線燈會閃爍。
- 2.3.20 鍵盤直撥：分機設為鍵盤直撥時，不須要提起聽筒或按內外線鍵，就可直接使用按鍵佔取外線或撥打分機。
- 2.3.21 按鍵背景音：為數位話機數字鍵(0~9)的背景音，開啟後按任何數字鍵均會有背景音，提供使用者做按鍵確認，分機可設定開啟或關閉按鍵背景音。
- 2.3.22 熱線功能：分機可設定提起聽筒，立即或延遲一些時間(1~9 秒)後撥至特定的分機或是設定的簡撥組電話。
- 2.3.23 隨身密碼：使用者可在任一分機上輸入隨身密碼，系統會先確認該組密碼是否正確，確認無誤後，會自動佔一空閒外線，再依隨身密碼等級調整該分機之外線與分機等級，以提供使用者外撥電話，如密碼不正確，則不會佔取任何外線。

- 2.3.24 會議室功能：系統有 8 組(含)以上會議室會談功能，共 32 方(含)以上可以動態分配於這些會議室中，單一會議室可以分配最多達 32 方(含)以上。
- 2.3.25 行動分機授權軟體：支援智慧型手機(Android · OS 2.2 以上)，可將手機視為系統之獨立分機。

2.4 顯示型數位話機(需與交換機同廠牌)

- 2.4.1 採用兩蕊配線，且無極性限制。
- 2.4.2 具有 6 個(含)以上可程式設定功能鍵( 6 個雙色指示燈)及 8 個(含)以上固定功能鍵，可單鍵執行代接、轉接等功能，或彈性設定外線號碼。
- 2.4.3 音量調整按鍵採電子式，至少須要 6 段(含)以上。
- 2.4.4 具大型雙色來電指示燈，亦可做為語音留言訊息指示燈。
- 2.4.5 具免持聽筒對講及秘書插話(OHVA)功能。
- 2.4.6 大型 LCD 顯示幕至少須為 16 字元 x2 行(含)以上。
- 2.4.7 具 LCD 白色背光功能。
- 2.4.8 可桌放或掛壁兩用。
- 2.4.9 話機響鈴可選擇 28 首(含)以上 wave 音樂鈴聲。

2.5 顯示型類比單機 ( 不限廠牌，唯須配合交換機提供內外線來電顯示 )

- 2.5.1 不須另加電源顯示幕可顯示日期、時間、撥出/入電話號碼查詢顯示功能，且尚有轉接、重撥、及音量調整等固定功能鍵。
- 2.5.2 液晶亮度、聽筒/喇叭/響鈴音量均可調節，並具防止掛斷回鈴。
- 2.5.3 桌上/壁掛兩用、免持聽筒撥號對講、信箱留言指示燈功能。

2.6 門口對講類比單機/停管設備對講類比單機

- 2.6.1 具備 LED 指示燈
- 2.6.2 具備雙向對講通話功能
- 2.6.3 具備忙音偵測切斷或 5 分鐘後強制離線功能
- 2.6.4 按鈕可設定為緊急求救按鈕控制開關

2.7 交換機電源暨電話局線雷擊保護器

- 2.7.1 電源延遲保護防止瞬間電源開/關或台電復電時突波衝擊，造成設備損害或電源誤插 AC220V 時，燒毀機器設備。

(1) 電壓使用範圍 110V(60Hz)，電源供給最大功率 1KW(含)以上。

(2) 具電源延遲,電源截止電壓突波保護及瞬間電流衝擊動作保護。

2.7.2 電話局線端受到雷擊突波時,立即將設備斷電,以保護交換機設備。

(1) 採機架式固定可安裝於標準型 19" 機櫃。

(2) 湧浪衝擊電壓 500V(含)以上,衝擊放電電流(8/20us,20 KA)。

(3) 瞬間交替放電電流(@50Hz,1μ s/10A)。

## 2.8 不斷電系統

2.8.1 能使整個系統在完全停電後維持八個小時以上運轉。

2.8.2 不斷電轉換:

(1) 符合 BSMI 認證或 CE, 或 FCC Class B 或 UL 安全規格。

(2) 輸入電壓可調整範圍:90V~140(具 AVR 自動電壓調整)。

(3) 具 EMI/RFI 濾波突波裝置,防雷保護。

2.8.3 電池:採用免保養通信用蓄電池,具有防酸、密封電池組。

## 2.9 內建式自動總機

2.9.1 自動總機須提供 24 小時全天候待機服務,自動接聽外線來話,並宣告學校問候語,來話者未按分機號碼,必須能選擇是否要轉給指定分機服務或切斷外線,分機在講話中或無人接聽,會以語音告知或按其他分機號碼,或找值機人員。

2.9.2 至少須提供 12 路自動總機功能。

2.9.3 採內建介面不佔用系統數位分機或單機的分機數量。

2.9.4 必須提供上/下班及午休等三種時段不同的問候語,並可依所設定的時間表自動切換。

2.9.5 來話者分機號碼輸入不正確時,必須有語音告知,可重新輸入分機號碼或自動轉至人員代為轉接,轉接分機後,當分機應答時可立即通話。

## 2.10 維護管理設備

2.10.1 可由現場個人電腦(使用 Web 介面)遠端直接進入系統程式或遠端,進行修改、設定相關功能及做維護測試等。

2.10.2 系統發生故障時,能自動將障礙隔離即將狀況記錄於障礙記憶區內,且能隨時經由顯示器及列表機設定列出,提供維護管理人員檢修參考。

2.10.3 本設備應能做下列維護及管理控制:

A.線上維護:

(A).能隨時輸入系統程式。

(B).閉鎖內 / 外線線路。

- (C).能指定項目測試。
- (D).內 / 外線使用狀況顯示。
- (E).具有多重密碼控制，防止不相干人員誤改程式內容。

B.管理：

- (A).可修改或列出分機號碼、服務機能及等級。
- (B).系統數據及話務觀察（分機話務、系統話務及所有軟、硬體情況）。
- (C).可修改或列出共用設備之結構軟體。

C.自我診斷（診斷測試不需停機）：

- (A).檢查程式。
- (B).自我診斷、測試程式。

D.遙控維護：本系統可由遠端維護中心透過電信公司線路及本系統分機線路行使遠端管理及測試、維護等。

## 2.11 施工保固及交貨驗收

2.11.1 各電話分機線，其佈線施工應加裝必要之配線架及端子板，而電話分機線兩端應註記、標線清楚，以利未來之查修測試。

2.11.2 電話分機線配線時應注意不可與電源線混雜於同一管線中，並於電話分機端配置信號接線盒，以利電話機之接線或拆移。

2.11.3 有關電話分機線路，應儘可能佈設於既有管道中；惟如佈於櫃台、牆壁或地板上則需以線槽或壓條保護，如暴露於人員進出地點則應以不銹鋼材質覆蓋，以免損傷壓條及線路，如經過天花板或其他隱密地點，則均應以 PVC 管覆蓋，以防鼠蟲破壞。

2.11.4 為確保本系統保固責任與售後服務品質，及維修備品不虞缺乏，廠商應提供符合本規範電話交換機製造廠商零件 5 年無缺保証及售後服務連帶保証書。

2.11.5 本規範各項電話設備安裝完成後，應試行運轉一個星期，如一切正常後報請相關人員正式驗收。

2.11.6 交貨驗收時，除按本規範及合約辦理外，亦應符合原製造廠列載之功能及規格，否則視同驗收不合格。

2.11.7 承包商應按本規範所定各項功能逐項操作，以供驗收人員查驗，驗收中發現不符合規定或短缺情形，承包商應於十天內補正改善，並另擇期驗收如於限期内未改善完成，若三十天內無法改善者，則退貨並賠償本單位損失。

2.11.8 須提供完善操作使用之教育訓練，並提供分機使用手冊及程式設定手冊一份，以備驗收(以上手冊均需中文)。

2.11.9 本系統工程進行中，不得影響用戶現有通信系統之正常操作，否則得標廠商應述明理由，徵求同意後方可施工，廠商於投標前應自行前往了解現場情況，並詳實估算，得標後如

有不足，廠商自行負責其所有費用。

2.11.10 本規範為合約附件，其效力視同合約，如有未盡事宜，需依照業主之意見處理，條款之解釋有爭議時，以業主之解釋為準。

### 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 承包廠商依據監造廠商核可之施工製造圖及製造廠商之說明書進行安裝。

3.2.2 承包廠商在裝設期間，應提供充分之安全設施。

3.2.3 電話系統之接地電阻須在 10 歐姆以下。接地線應採用 60 mm<sup>2</sup> 以上之絕緣銅線。

#### 3.3 施工保固及交貨驗收

3.4.1 各電話分機線，其佈線施工應加裝必要之配線架及端子板，而電話分機線兩端應註記、標線清楚，以利未來之查修測試。

3.4.2 電話分機線配線時應注意不可與電源線混雜於同一管線中，並於電話分機端配置信號接線盒，以利電話機之接線或拆移。

3.4.3 有關電話分機線路，應儘可能舖設於既有管道中；惟如佈於櫃台、牆壁或地板上則需以線槽或壓條保護，如暴露於人員進出地點則應以不銹鋼材質覆蓋，以免損傷壓條及線路，如經過天花板或其他隱密地點，則均應以 PVC 管覆蓋，以防鼠蟲破壞。

3.4.4 為確保本系統保固責任與售後服務品質，及維修備品不虞缺乏，廠商應提供符合本規範電話交換機製造廠商零件 5 年無缺保証及售後服務連帶保証書。

3.4.5 本規範各項電話設備安裝完成後，應試行運轉一個星期，如一切正常後報請相關人員正式驗收。

3.4.6 交貨驗收時，除按本規範及合約辦理外，亦應符合原製造廠列載之功能及規格，否則視同驗收不合格。

3.4.7 承包廠商應按本規範所定各項功能逐項操作，以供驗收人員查驗，驗收中發現不符合規定或短缺情形，承包廠商應於十天內補正改善，並另擇期驗收如於限期内未改善完成，若三十天內無法改善者，則退貨並賠償損失。

3.4.8 須提供完善操作使用之教育訓練，並提供分機使用手冊及程式設定手冊一份，以備驗收(以上手冊均需中文)。

- 3.4.9 本系統工程進行中，不得影響用戶現有通信系統之正常操作，否則得標廠商應述明理由，徵求同意後方可施工，廠商於投標前應自行前往了解現場情況，並詳實估算，得標後如有不足，廠商自行負責其所有費用。
- 3.4.10 本規範為合約附件，其效力視同合約，如有未盡事宜，需依照洽辦機關之意見處理，條款之解釋有爭議時，以洽辦機關之解釋為準。

#### 3.4 示範及訓練

- 3.5.1 於測試完成後，承包廠商應負責訓練使用管理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。
- 3.5.2 訓練課程總時數應不低於 2 小時，上課方式為配合使用管理單位正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在 1 個月內實施完成。
- 3.5.3 承包廠商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送洽辦機關及監造廠商審查同意。

〈本章結束〉

第 16742 章  
數據網路交換處理設備

1 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

- 1.2.1 24 埠 1G 高速 L2 網路交換器
- 1.2.2 無線網路收發器
- 1.2.3 24 埠 CAT.6 跳線面板
- 1.2.4 CAT.6 跳接線
- 1.2.5 CAT.6 網路線
- 1.2.6 CAT.6 網路插座
- 1.2.7 3KVA 不斷電系統
- 1.2.8 19" 機櫃(含散熱風扇及電源組)

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 第 16061 章--接地
- 1.3.5 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.6 第 16140 章--配線器材
- 1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜
- 1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

- 1.4.1 國家通訊傳播委員會 ( NCC )
  - (1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

#### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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

#### 1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

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

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

- (2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (3) 系統測試方式、步驟及表格。

#### 1.5.4 施工系統圖

- (1) 系統架構圖：標示每項系統運作邏輯示意圖與連結方式。
- (2) 材料單：依據施工系統圖所列各項設備組件，列出零件編號。

#### 1.5.5 廠商資料

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

### 1.6 品質保證

#### 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

### 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

### 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

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

1.8.3 溫度：0~40 °C(屋內) · 0~50°C(屋外)

### 1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

## 2 產品

### 2.1 24 埠 1G 高速 L2 網路交換器

2.1.1 獨立主機至少須提供 24 個(含)以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 網路通訊埠及 4 埠(含)以上 Dual-Personality (Combo)

Gigabits Ethernet 埠(RJ-45 或 SFP 開放式連接座)。

- 2.1.2 提供無阻塞(Non-Blocking) 54Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 41Mpps(含)以上交換能力。
- 2.1.3 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation 能力。
- 2.1.4 具備 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- 2.1.5 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。
- 2.1.6 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)、IEEE 802.1s MSTP。
- 2.1.7 具備廣播風暴控制(Broadcast Storm Control)。
- 2.1.8 系統可支援最多 1K 個靜態 VLAN，最多可支援至 4096(含)以上個動態 VLAN ID，提供 Port-Based VLAN、MAC-Based VLAN、Private VLAN and Voice VLAN
- 2.1.9 提供 CPU Protection、具備迴圈防護 ( Loop Guard ) 防護功能 ARP Inspection 功能。
- 2.1.10 具備 Restore 實體按鍵可回復到之前正確的設定功能。
- 2.1.11 具備 IEEE 802.3x 流量控制(Flow control) 及 Port Mirroring 功能。
- 2.1.12 具備 IEEE 802.1x Network Login、Port Security 存取控制安全機制。
- 2.1.13 提供 SNMP 、RMON 、Web 介面網管功能。
- 2.1.14 提供網路設備登入認證 RADIUS 及 TACACS+等協定。
- 2.1.15 支援多媒體串流應用 IGMP Snooping Fast Leave 、MVR (Multiple VLAN Registration)。
- 2.1.16 採用無風扇設計，避免集塵過熱而造成故障點或支援熱抽拔風扇。
- 2.1.17 提供網管功能包括智慧網路雲端管理環境模式及本地管理工具：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋/統一集中或批次設定/設定 IP 位址/更新 IP 位址/重新啟動設備/開關交換器定位燈號/設備管理網頁存取/統一集中韌體升級/更改密碼
- 2.1.18 符合標準 19 吋機架式規格，工作耐溫範圍 50°C(含)以上。

## 2.2 無線網路收發器

- 2.2.1 單一無線網路基地台(Access Point)須可支援 IEEE 802.11ac/n 及 IEEE 802.11b/g/n 無線傳輸標準，可同時設定為 IEEE802.11ac/n 與 IEEE802.11b/g/n 模式。
- 2.2.2 無線基地台須提供 3x3 MIMO 天線，其發射最大輸出功率(Maximum Transmit Power)可達 27dBm(含)以上，接收靈敏度-101dBm(含)以上。或者須提供無線總合資料傳輸率 2.2Gbps 效能(aggregation Throughput)或 4x4 MIMO 4X DB

- RF connectors (RP-SMA)天線。
- 2.2.3 支援獨立 AP、root AP、repeater 彈性運作模式。
- 2.2.4 無線基地台需可使用 PoE 供電。
- 2.2.5 彈性工作模式：具吸頂模式及壁掛模式兩種(含)以上工作模式。
- 2.2.6 乙太網路埠：提供 2 埠(含)以上 10/100/1000Mbps Auto-sensing。
- 2.2.7 符合 IEEE 802.3af Power over Ethernet(PoE)標準。
- 2.2.8 支援 WPA/WPA2，SSID 廣播控制功能。
- 2.2.9 提供 CLI、SNMP 管理方式。
- 2.2.10 須支援自動頻道選擇功能(Automatic Channel Selection、Dynamic Channel Selection 或 Optimal Channel)功能，可控制無線網路基地台自動選擇頻道以減少干擾。
- 2.2.11 無線基地台(Access Point)須與本案網路交換器同一品牌，以利本案簡化整合管理，提升管理效率。
- 2.2.12 搭配網路交換器網管功能之 AWS 雲端管理平台，支援 RADIUS 認證。
- 2.2.13 搭配網路交換器網管功能之 AWS 雲端管理平台，支援 Captive Portal 網頁認證功能。
- 2.2.14 搭配網路交換器網管功能之 AWS 雲端管理平台，支援負載平衡及用戶端調控(Client Steering ) 功能。
- 2.2.15 須提供無線網路設定軟體，支援設備自動搜尋、批次編輯無線配置檔(SSID、Security、RADIUS、MAC)、管理網頁存取(Web GUI access)、批次韌體升級(Firmware upgrade)及設定檔備份(Configuration Backup)。
- 2.2.16 本案提供網管功能包括智慧網路雲端管理環境模式及本地管理工具：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋/統一集中或批次設定/設定 IP 位址/更新 IP 位址/重新啟動設備/開關基地台定位燈號/設備管理網頁存取/統一集中韌體升級/更改密碼
- 2.2.17 符合 BSMI 安規檢測標準。(送審時須提供認證證明文件)

### 2.3 24 埠 CAT.6 跳線面板

- 2.3.1 端子可接受線徑 22-26 AWG。
- 2.3.2 絝緣電阻：500MΩ(含)以上。

### 2.4 CAT.6 跳接線

- 2.4.1 RJ-45 接頭材質符合 UL94V-O 耐燃特性，採用三叉式 8Pin 腳，鍍金 50μ。
- 2.4.2 耐電壓：1000VAC(含)以上。
- 2.4.3 絝緣電阻：500MΩ(含)以上。.

2.4.4 長度：1米(含)以上。

## 2.5 CAT.6 網路線

2.5.1 級線組成：單芯銅線 24-AWG(含)以上 x4 對

2.5.2 外被材質：PVC

2.5.3 須符合 ISO/IEC 11801 及 IEC 61156-5 及 EN 50173 及 EN 50288-6-1 及 TIA/EIA 568 B (含)以上標準

2.5.4 送審時須檢附 UL 認證證明文件

## 2.6 CAT.6 網路插座

2.6.1 接線端子採用 IDC 110 打線方式，支援 568A 和 568B 兩種接線方式

2.6.2 適用線徑：26AWG(含)以下~23AWG(含)以上。

2.6.3 插座最低插拔次數：可達 750 次(含)以上

2.6.4 IDC 最低插拔次數：可達 250 次(含)以上

2.6.5 符合 ISO/IEC11801 和 ANSI/TIA-568-C.2 標準

## 2.7 3KVA 不斷電系統

2.7.1 額定容量：3KVA(ON LINE)

2.7.2 輸入電壓：90V~138V · 50/60Hz±5%

2.7.3 輸出電壓：1Φ 2W 100V/110V/115V/120V (可調) · 60Hz

2.7.4 電壓穩定度：±3%

2.7.5 電池：密閉式免維護電池

2.7.6 供電時間：5 分鐘(含)以上

2.7.7 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力

## 2.8 19"機櫃(含散熱風扇及電源組)

2.8.1 採用國際標準規格 EIA RS-310-C 製作。

2.8.2 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。

2.8.3 提供 3 孔 8 只電源插座，具備 15A 防突波保護裝置。

2.8.4 每座須包含以下配備：壓克力前門、可拆式後門、2 孔散熱風扇組立螺絲。

## 3 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工系統圖是否與資訊機房實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

### 3.2 安裝

- 3.2.1 承包商依據監造單位核可之施工系統圖及製造廠商之說明書進行安裝
- 3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。
- 3.2.3 安裝設備應保持其垂直與水平。

### 3.3 施工方法

- 3.3.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。
- 3.3.2 UTP 雙絞線施工
  - (1) 本系統設計需依據 EIA/TIA 配線系統標準，符合 CAT.6(含)以上之品質。
  - (2) 水平配線自設備至用戶端之配線，採一次佈放施工為原則，中途不得轉接或焊接之情形發生。
  - (3) 各辦公室內水平配線預留之長度，均以該施工地點之最長距離為基準，預留長度並放置於適當地點。
  - (4) 配管方式均由牆角邊垂直或平行佈放。
  - (5) 室內配管時需以洗洞、鑽洞方式進行。
  - (6) 水平線路需採用至少兩條四對雙絞線，且拉力不得超過 25 磅力。
  - (7) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行。
  - (8) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行，若無法避免平行時，則保持適當距離，採用 PVC 及壓線槽進行隔離。
  - (9) 除了必要之接頭露出機架外，所有訊號線均做適當隱藏，且杜絕凌亂散佈於輕鋼架上、高架地板下或其它地方。
  - (10) 線路壓接時接腳色碼採用 ISDN 規範標準接法且纜線在接續時拉直長度不得超過 12.7mm 而披覆去皮長度須盡量接近接續點(25 對纜線去皮長度不得超過 356mm)。
  - (11) 於室內佈線時需配管、壓條或線槽固定，自外部引進內部辦公室時均以洗洞或鑽洞方式，嚴格禁止用鐵鎚敲打孔。
- 3.3.3 配電統一由工務系統指示各樓層的電力輸出位置，不得隨意接電。
- 3.3.4 資訊插座及跳線面板須依不同用途清楚標示。

3.3.5 所有網路佈線之理線時應使用黏扣帶固定。

#### 3.4 示範及訓練

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

#### 3.5 檢驗

3.5.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

### 4 計量與計價

#### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式實作數量契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16781 章  
緊急/業務廣播設備

**1 通則(本章為開放式規範，在建築師設計圖說提出時，依個案審查)**

**1.1 本章概要**

本章在規範緊急/業務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 廣播遙控麥克風(RoHS 認證)**
- 1.2.2 專業多功能播放機**
- 1.2.3 電話廣播介面器**
- 1.2.4 矩陣前級面板**
- 1.2.5 緊急、業務廣播主機**
- 1.2.6 緊急、業務擴充用操作面板(20 回路)**
- 1.2.7 數位功率放大器主機**
- 1.2.8 緊急電源供應器(含電池)**
- 1.2.9 緊急、業務擴充用接線控制面板(20 回路)**
- 1.2.10 3W L 級 嵌頂式揚聲器**
- 1.2.11 3W L 級 吸頂式揚聲器**
- 1.2.12 3W L 級 壁掛式揚聲器**
- 1.2.13 19"機櫃(含散熱風扇及電源組)**

**1.3 相關章節**

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審**
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理**
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則**

**1.4 相關準則**

- 1.4.1 中國國家標準 ( CNS )**
  - ( 1 ) CNS 10522 Z2052 消防用緊急廣播設備**
- 1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準**
- 1.4.3 美國消防協會 ( NEPA )**

- 1.4.4 美國國家標準協會 ( ANSI )
  - 1.4.5 國際電工委員會 ( IEC )
- ( 1 ) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

## 1.5 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或業主審查，經監造單位或業主核可後據以施工。
- ( 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 ) 承包商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。
- ( 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 ) 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：
  - A. 如採用進口產品須附總代理商之進口證明提單(進口報關單)，國產產品須附原廠出廠證明書或製造證明書。
  - B. 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限[5 年]證明。
  - C. 系統架構圖。
  - D. 工程相關之施工製造圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
  - E. 相關安規認證證明文件，如：UL · FCC · CE · TUV · IEC · RoHS 等。
  - F. 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

### 1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備依監造單位或業主要求，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或業主之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份以上文件，如下述：

## 1.6 品質保證

### 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

### 1.7.2 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：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°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

## 1.9 保固

### 1.9.1 承包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 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位或業主核存；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 功能需求

廣播系統應有之功能

2.1.1 緊急廣播：依據最新頒佈之「各類場所消防安全設備設置標準」等法規  
施作，以符合消防法。

2.1.2 一般廣播：播音內容依播音分區經播音選擇開關作單一分區、多分區播  
音或經全區播音開關作全區播音，遙控麥克風單區、全區廣  
播

2.2 設備規格

2.2.1 廣播遙控麥克風(RoHS 認證)

(1) 具全區廣播鍵 1 組、廣播復歸鍵 1 組、音樂鈴鍵 2 組、喇叭回路群  
選擇鍵 10 組。可增設按鍵擴充單元，最大 7 台(10 鍵 x7)。

(2) 外接麥克風輸入：-40dB\*，2.2kΩ，不平衡式，φ 3.5 迷你接頭(mini  
jack)，幻象電源：DC 3V

外部輔助輸入：-20dB\*，4.7kΩ，不平衡式，φ 3.5 迷你接頭(mini  
jack)

(3) 具全區、群組、自訂等廣播呼叫功能。

(4) 頻率響應：100Hz ~ 20kHz

(5) 需符合 RoHS 認證。

(6) 需與廣播主機同廠牌。

(7) 內建電源及故障偵測功能

2.2.2 專業多功能播放機

(1) 具 FM、CD\MP3、DVD\MP4 及 SD\USB 共四組播放介面，可分別四組直接輸出及  
一組混音輸出 MIXER。

(2) 錄音獨立立體聲輸入(REC IN)，可外接一組外接訊號(AUX In)

(3) MP3 播放器使用 USB，相容於市面上大多數隨身碟，支援熱插拔

(4) SD/USB 錄放音模組：

A. 支援 MP3、WMA 播放格式

B. 具智慧型自動錄音，偵測到聲音訊號輸入，立即啟動錄音功能

C. 錄音檔案可選擇儲存於 SD 記憶卡或 USB 隨身碟，記憶體容量支援至 32G(含)以上。

D. 具液晶顯示幕，支援繁體中、英文檔名顯示及顯示磁碟剩餘空間及可用的錄音時間及  
播放倒數時間。

E. 具備播放速度調整、錄音分段、區段播放功能(A-B)、Repeat 重播功能(全部循環、

單首循環、單曲停止、隨機播放、編輯播放、動態頻譜顯示、檔案刪除與格式化

F. 遇斷電時可立即自動儲存檔案，不會造成檔案遺漏。

- (5) 輸入端子：6.3mm Phone-Jackx1 RCAx1 組/錄音輸入 x1 組，阻抗： $20\text{K}\Omega$
- (6) 輸出端子：6.3mm Phon Jackx1 RCAx3 組，最低負載阻抗： $100\Omega$
- (7) 頻率響應：20Hz~20kHz( $\pm 3\text{dB}$ )
- (8) 總諧波失真： $< 0.1\% @ +20\text{dBu}$
- (9) 電力需求：100-120VAC 50~60Hz

### 2.2.3 電話廣播介面器

- (1) 回路：經由空置總機局線回路啟動。
- (2) 控制功能：AC110V 輸出座 1 組，NC.C.NO 接點 2 組，1000W OUT AC 110V NO.C 接點 1 組。
- (3) 電源：AC110V 50Hz/60Hz
- (4) 輸出： $30\text{mv}/10\text{K}\Omega$

### 2.2.4 矩陣前級面板

- (1) 每台 8 組音聲輸入，單一系統最大可連接 3 台，共 25 組音聲輸入(主機 1 輸入+矩陣前級 8x3 輸入)。
- (2) 輸入 1~4： $-60\text{dB} \sim -20\text{dB}$ 、 $-40\text{dB}$ 、 $-20\text{dB}$ 、 $0\text{dB}$  可切換式， $600\Omega$ ，平衡式。  
          輸入 5、6： $-20\text{dB} \sim 10\text{k}\Omega$ ，不平衡式  
          輸入 7、8： $0\text{dB} \sim 10\text{k}\Omega$ ，不平衡式
- (3) 每台 20 組控制輸入，10 組控制輸出。單一系統最大可達 62 組控制輸入，38 組控制輸出。
- (4) 頻率響應：LINE： $100\sim 15,000\text{Hz}$ ， $-2\text{dB} \pm 4\text{dB}$   
                  MIC： $200\sim 10,000\text{Hz}$ ， $-2\text{dB} \pm 3\text{dB}$
- (5) S/N： $60\text{dB}$  以上。
- (6) 失真率： $1\%$  以下。

### 2.2.5 緊急、業務廣播主機

- (1) 符合中華民國最新頒布之消防法規規定，並為消防認證合格產品。
- (2) 備有「音聲引導功能」，於緊急時可藉由聲音引導操作。
- (3) 緊急警報音：內建中文、英文、台語、日文音聲警報音(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)。

- (4) 自火報連動模式：連動及全區連動二種模式。
  - (5) 樓層選擇開關：單一系統最大可擴充至 500 組選擇開關。
  - (6) 喇叭回路：每一回路最大 360W，單一系統最大可擴充至 1000 回路。
    - 總輸出功率可達 49920W(放大器擴充模式下)。
  - (7) 具有大型中文 LCD 液晶顯示器(10 行 x 24 字)，可中文顯示主機運作等各種資訊。
  - (8) 廣播主機須具備偵測包括蓄電池異常、功率放大器異常、喇叭回路短路、系統通信異常等偵測系統功能並需能立即顯示於大型中文 LCD 液晶顯示器。
  - (9) 輸出控制：個別/全區(可設群組，最大可至 1000 回路。)
  - (10) 緊急副控：最大可連接 16 台遠距離操控面板。
  - (11) 業務麥克風：最大可連接 8 台業務遙控麥克風。
  - (12) 具備業務廣播前置/後置音樂鈴(上四聲、下四聲、二聲、鑼聲)。
  - (13) 顯示燈：
    - CPU 異常顯示燈：電腦回路發生異常時，會亮燈顯示。
    - 樓層別動作/短路顯示燈：綠色燈亮時：表示亮燈的那一樓層廣播中。
    - 紅色亮燈時：表示那一樓層之喇叭回線短路
  - 起火樓層顯示燈：自火報啟動時，會亮燈顯示起火樓層。
  - (14) 廣播優先權可設定 1~60 段，並可設定先進先出/後進先出。
  - (15) 須具備可與個人電腦 PC 連接並可作系統設定、韌體更新、語音編輯上傳、履歷查詢(30000 件以上)、資料備份等功能。
  - (16) 使用 SD 卡作為儲存裝置(動作履歷、內存語音)
  - (17) 具備自我診斷功能，且可設定每日自動執行一次。
  - (18) 內建喇叭 EQ 與合適音量之預設值，可搭配喇叭使用。
- 2.2.6 緊急、業務擴充用操作面板(20 回路)
- (1) 可擴充樓層選擇按鍵之操作面板，每台 20 組，可設定群組。
  - (2) 具 20 組樓層指示燈與動作指示燈(回路選擇中/回路短路)。
- 2.2.7 數位功率放大器主機

- (1) 電源需求：110AC 50/60HZ · DC24V 。
- (2) 輸出功率：依安裝之放大器模組而定，最大 240Wx4 。
- (3) 輸出及負載阻抗：10.5Ω (100V) 。
- (4) 頻率響應：100Hz ~ 15kHz · -2dB±4dB (1kHz 基準時) 。
- (5) 失真率：小於 1% 。
- (6) 燈號顯示：電源(綠) · 異常(橘)：各 1 組  
電源(綠) · 異常(橘) · 訊號(綠) · 峰值(紅)：各頻道 1 組 。
- (7) S/N 比：大於 60dB 。

#### 240W 數位功率放大模組(BSMI/RoHS 認證)

- (1) 電源需求：110AC 50/60HZ · DC24V 。
- (2) 輸出功率：240W 。
- (3) 輸出及負載阻抗：42Ω (100V) 。
- (4) 頻率響應：100Hz ~ 15kHz · +0.5dB~-3dB (1kHz 基準時) 。
- (5) 放大器類型：Class D
- (6) 失真率：小於 1%
- (7) S/N 比：大於 95dB
- (8) 故障偵測：電源異常、溫度異常、輸出短路保護、風扇異常
- (9) 本項設備須具 BSMI 、 ROHS 危害性物質限制合格證明文件 。

#### 2.2.8 緊急電源供應器(含電池)

- (1) 電源：110AC 50/60HZ 。
- (2) 電池：可安裝 2 只(含以上) 。
- (3) 燈號顯示：電源(綠) · 異常(橙) · 主回路(綠)：各一
- (4) 緊急電源(綠) · 充電中(綠)：每系統各一。
- (5) 蓄電池檢測：可透過檢測按鈕或自動檢測確認是否正常(監視輸出) 。
- (6) 異常偵測：溫度異常、保險絲異常、風扇異常、過電流異常
- (7) 需符合消防法規規定 。

#### 2.2.9 緊急、業務擴充用接線控制面板(20 回路)

- (1) 可擴充喇叭回路之接線面板，每台 20 組，各含 R(緊急) 、 N(通常) 、 C(共通) 接點 。
- (2) 單一喇叭回路最大 360W ，可將前蓋板拆下直接配線施作 。
- (3) 系統採用無熔式保險絲式喇叭回路偵測短路保護 。
- (4) 火警連動；輸入 20 組 。
- (5) 具備監聽輸出：4 組 。

#### 2.2.10 3W L 級 嵌頂式揚聲器

- (1) 額定輸入：3W
- (2) 額定阻抗：3.3KΩ(3W)
- (3) 輸出音壓：102dB/1m(含)以上
- (4) 頻率響應：45Hz(含)以下~20KHz(含)以上
- (5) 喇叭組成：16cm(6")雙紙盆喇叭
- (6) 送審時需檢附內政部消防署認證 L 級及 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

### 2.2.11 3W L 級 吸頂式揚聲器

- (1) 額定輸入：3W
- (2) 額定阻抗：3.3KΩ(3W)
- (3) 輸出音壓：96dB/1m(含)以上
- (4) 頻率響應：100Hz(含)以下~16KHz(含)以上
- (5) 喇叭組成：12cm(5")雙紙盆喇叭
- (6) 送審時需檢附內政部消防署認證 L 級及 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

### 2.2.12 3W L 級 壁掛式揚聲器

- (1) 額定輸入：3W
- (2) 額定阻抗：3.3KΩ(3W)
- (3) 輸出音壓：99dB/1m(含)以上
- (4) 頻率響應：150Hz(含)以下~20KHz(含)以上
- (5) 喇叭組成：16cm(6")紙盆喇叭
- (6) 送審時需檢附內政部消防署認證 L 級及 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

### 2.2.15 19"機櫃(含散熱風扇及電源組)

- (1) 採用國際標準規格 EIA RS-310-C 製作。
- (2) 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。
- (3) 提供 3 孔 8 只電源插座，具備 15A 防突波保護裝置。
- (4) 每座須包含以下配備：壓克力前門、可拆式後門、2 孔散熱風扇、組立螺絲。

## 2 施工

### 2.1 安裝

#### 2.1.1 通則

- (8) 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
- (9) 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。
- (10) 導線兩端需標示導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (11) 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。
- (12) 每項設備安裝組件，例如組架、箱櫃，或桌檯等應提供引接外部電纜之端子板或連接頭。端子板或連接頭應儘可能設置在外線進入機組之適當入口附近，端子板或連接頭對高、中、低標準之音訊電纜以及電源線之間應有足夠之隔離空間，以減少干擾、雜音增加之現象。並應確實將電纜接入所要安裝之機組，例如在設備組架中，從後側看，音訊電纜在右側引入，而交流與直流電纜在左側引入。
- (13) 機組之電力導管與音訊導管應小心地將之區隔開。
- (14) 導線管或電力接地線均不與音訊系統之接地搭接。所有音訊回路引接至外部設備之連接組架應予彙總總接地。
- (15) 所有安裝工作應整潔，設備組架、組合機檯、電纜型式以及固定束帶等應符合電話與廣播工業之標準。所有線盒、設備等均應垂直及四方。為配合其他設備以保持協調性，以及外觀上之妥適性而有必要將機組移動或變更擺置，承包商應完成而不要求額外付費。
- (16) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

2.1.2 音訊回路應為一對編繞導線附鍍錫銅編帶或鋁箔帶之遮蔽層，以 PVC 被覆。

2.1.3 麥克風配線應為編繞遮蔽電纜，而且在插座至控制機組間之電纜應為連續性配線，中間不能有連接或接頭。

#### 2.1.4 設備與迴路標示

- (1) 本播音系統設備與配線需依需求，標示所需之銘牌或標誌。
- (2) 銘牌或標誌材質需使用壓克力銘牌或金屬印刷自黏標籤。
- (3) 銘牌或標誌內容需標示於施工圖(SHOP DRAWING)內並送業主或監造單位審查。施工期間者若有變更需配合圖面更改標示內容，並作記錄，供系統測試使用，最後標示內容需包含在竣工文件內。
- (4) 壓克力銘牌標示設備包括：
  1. 19"標準機櫃。
  2. 其他需要之設備。

#### (5) 金屬自黏標籤標示設備包括：

- 1. 機櫃內各項設備，該項設備如為模組式則標示於前方，其他設備需前、後皆須標示。
- 2. 各項配線標示於導線兩端，以金屬線繫標籤標示。

(6) 其他標示內容與未盡事宜，需遵照監造單位及業主指示辦理。

## 2.2 試驗

### 3.2.1 先前測試

- (1) 承包商需嚴格要求施工工程師於安裝每一元件設備完成時，先行測試其個別品質功能，並做詳細記錄，此項記錄將做為整體測試調整時重要參考資料。
- (2) 上述測試方法與步驟需遵照本規範所示或設備製造廠商，所建議之方法步驟。

### 3.2.2 整體測試

- (1) 本階段測試，承包商需負責提供必要之人力，測試器材儀器。
- (2) 整體測試於設備安裝配線後實施，直至系統測試完成，能正常運轉為止。測試項目如下所述：
  - A. 詳細檢查每一設備情形，安裝是否正確。
  - B. 檢查揚聲器安裝是否符合需求。測試其迴路配線與阻抗是否正確。
  - C. 測試每一功率放大器及匹配變壓器輸入電平與輸出功率負載情形。
  - D. 麥克風站配線與相位檢查與測試。
  - E. 各項放大器與音響開關間之阻抗匹配檢查測試。
  - F. 系統各項設備間之增益(GAIN)調整與測試。
  - G. 測試每一揚聲器是否正常工作。
  - H. 播音控制系統硬體設備測試與檢查，包括控制主機、音響開關元件、控制模組，及各項監視設備。
  - I. 其他由業主認定需要測試之項目。

## 2.3 訓練

2.3.1 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。

2.3.2 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或業主認可後實施。

## 3 計量與計價

### 3.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

### 3.2 計價

3.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

3.2.2 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 不锈鋼管

##### 1.2.7 銅管

##### 1.2.8 各類管件

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 09910 章--油漆

##### 1.3.4 第 15110 章--閥

##### 1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

##### 1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

##### 1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

- (1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管
- (2) CNS 2334 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (3) CNS 2456-2 輸水用聚乙烯塑膠配管系統 - 第 2 部 : 管
- (4) CNS 2474 銀鋅料
- (5) CNS 2475 鋅錫 - 化學成分及形狀
- (6) CNS 2794 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈
- (7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件
- (8) CNS 4053 自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
- (9) CNS 5127 銅及銅合金無縫管
- (10) CNS 6224 聚氯乙烯黏著劑
- (11) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (12) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (13) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (14) CNS 11774 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
- (15) CNS 13158 自來水用丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯(ABS)塑膠管
- (16) CNS 13346 自來水用丙烯腈 - 丁二烯 - 苟乙烯(ABS)塑膠管接頭配件
- (17) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈 - 丁二烯 - 苟乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

### 1.4.2 美國國家標準協會 ( ANSI )

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

- (11) ANSI/AWS D1.1 結構鋸接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH.40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH.80.
- (14) ANSI/ASME SEC.9 鋸接及硬鋸資格檢定

#### 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，供一般用途使用
- (4) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用
- (5) ASTM B88 無縫給水用銅管
- (6) ASTM B306 排水用銅管(DWV)
- (7) ASTM C425 陶管及管配件用壓接接頭
- (8) ASTM C564 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片
- (9) ASTM D1248
- (10) ASTM D1785 聚氯乙烯(PVC)塑膠管，壁厚 SCH.40，80 及 120
- (11) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (12) ASTM D2241 聚氯乙烯(PVC)塑膠管(SDR-PR)
- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)

#### 1.4.4 美國鋸接協會 (AWS)

- (1) AWS 5.8 硬鋸金屬填料

#### 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)

- (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法

#### 1.4.6 美國鑄鐵管協會 (CISPI)

- (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件

#### 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

#### 1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準

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

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

### 1.5.3 施工計畫

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

### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30]日，提送[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、[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。

1.5.7 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，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

## 1.6 品質保證

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

## 1.7 運送、儲存及處理

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

## 1.8 現場環境

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

## 1.9 保固

- 1.9.1 依契約規定。

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

##### (2) J 自來水用 PVC 管

- A. PVC 管：[CNS 4053-1][ASTM D1785 SCH.40][ASTM D2241]，管線/管壁厚應不小於相當  $10.5 \text{ kg f/cm}^2$ (約 150 PSI)之壓力等級。
- B. 管配件：PVC 硬質，[CNS 2334][ANSI/ASME D2466]管接頭配件。
- C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855]溶劑接合。

##### (3) 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

##### (1) 管套節(Union)

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

- A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI)及以下者，使用 10kgf/cm<sup>2</sup> 級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI)以上者，使用[17.6kgf/cm<sup>2</sup>(250 PSI)]級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

[青銅][黃銅]製，壓力等級：[10.5kgf/cm<sup>2</sup>(150 PSI)]，螺紋接口或套鋸接口。

C. 隔電管套節(Dielectric Union)

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

(2) 凸緣(Flanges)

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

A. 鋸接管

鋼質鋸頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI)及以下者，使用 10.5 kgf/cm<sup>2</sup>(150 PSI) 級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI)以上者，使用[21 kgf/cm<sup>2</sup>(300 PSI)]級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，[標準型]。

C. 銅管

使用硬鋸接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。

b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

a. 250mm 及以下各型管子使用[紅色橡皮]滿面襯墊者，厚[1.5]mm。

b. 300mm 及以上各型管子使用[紅色橡皮]滿面襯墊者，厚[3]mm。

c. 油管及天然氣管使用[合成橡膠]滿面襯墊者，厚[1.5]mm。

3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，[鐵管平口端修成斜角]。
- 3.1.2 組合前先去除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，應以儘量減少現場鋸接為原則。
- (2) 鋸於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
  - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
  - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
  - C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。
- (5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點鋸封蓋，在未作最後鋸接時，不得拆除。

#### 3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

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

#### 3.3.3 套接式鑄鐵管

應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆罩於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑

套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。

- (3) 使用於酸性溶液排水應加[耐酸性]內襯。

### 3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

### 3.3.5 高密度 PE 管之接合

#### (1) 電熱鋸套接管

應按製造廠家建議，[先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，插入電熱鋸套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱鋸套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示鋸接已完成，即可移去控制器]。

#### (2) 對鋸接管

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

### 3.3.6 碳鋼鋼管之接合

#### (1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

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

#### (2) 對鋸接合(管徑 65 mm 以上之管子)

應按鋸接規範，慎選鋸工及鋸條，注意鋸接管材之處理，管壁厚 3 mm(1/8 in) 及以上者，應開 V 形鋸口，鋸接時應注意鋸接深度，鋸接前及鋸接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使鋸接處不會承受應力。鋸縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。鋸接凸緣時，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，兩面鋸接，凸緣一面鋸於管端，另一面鋸於管外壁。

### (3) 機械開槽式接合

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

### 3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

#### (1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

#### (2) 對鋸接合(管徑 65 mm 以上)

### 3.3.8 銅管

以採用套鋸接頭為原則，管徑 50 mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫鋸，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀鋸或磷銅鋸。鋸接時先自離鋸接部 10~30 mm 處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至鋸接所需溫度(軟鋸 200~300°C，硬鋸約 700°C)，在鋸接部位塗上鋸藥，暫時移開火焰，將鋸條尖端抵住接合口，令其熔化並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

## 3.4 管線之安裝

### 3.4.1 一般規定

- (1) 承包商應在施工前，充分瞭解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要的偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，[預留空間以便安裝保溫材料]，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

- (5) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 鋸接歧管以及使用鋸接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) [地下金屬管須防蝕包覆]。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (12) [所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力]。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

### 3.5 訓練

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量] 計量。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。
- 4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

## 第 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( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )
- (2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )(閥桿非上升型)
- (3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )(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 <sup>2</sup> )
(13) CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(14) CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(15) CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(16) CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(17) CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(18) CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )
(19) CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(20) CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(21) CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(22) CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(23) CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(24) CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(25) CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿上升型)
(26) CNS 6885 B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(27) CNS 6886 B2539	鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )
(28) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm <sup>2</sup> )
(29) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿上升型)
(30) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )
(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 <sup>2</sup> )
(35) CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(36) CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(37) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm <sup>2</sup> )
(38) CNS 11090 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(39) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(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( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )
- (45) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )
- (46) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )
- (47) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥( $10 \text{ kg f/cm}^2$ )

- 1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則
- 1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準
- 1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

### 1.5.3 施工計畫

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

### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30 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) 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]。

### 1.5.7 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，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 依契約規定

## 2. 產品

### 2.1 功能

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

2.1.2 管路系統操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力[1.5 倍]的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於[8.5 kg f/cm<sup>2</sup>]。

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 mmφ 及以下者採用[螺牙接頭]。
- (3) 65 mmφ 及以上者採用[凸緣接頭]。
- (4) 銅管則以[軟鋸][螺牙接頭]方式，與閥之[軟鋸接頭]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]材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，[螺紋接口][軟鋸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，[凸緣接口]。

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

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

### 2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

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

### 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]材料閥體，[螺紋接口][軟鋸套接]。
- (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]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，或密閉型蝶輪操作器，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以下者，使用[青銅]材料閥體，[螺紋接口]。
- C. 稱謂口徑65 mm以上者，使用[鑄鐵]材料閥體，[凸緣接口]。

### (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

- 3.3.1 依規定進行產品測試及施工檢驗，項目如下：

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

### 3.4 訓練

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]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〉

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

- (1) CNS 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (2) CNS 14514 建築物防火區劃貫穿部耐火試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 ( ASTM )

- (1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法
- (2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

- (1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

### 1.5.3 施工圖

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

### 1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書。

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

### 1.5.6 實品大樣：

A.[各種阻火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣可作完工成品之一部份給予計量、計價]。

B. [本章工作無須製作實品大樣]。

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

### 1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 14514 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少[1 小時]，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少[1 小時]。

### 1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

## 1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

### 1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

### 1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。

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

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

## 1.7 運送、儲存及處理

### 1.7.1 出廠

(1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的綑包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

### 1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

### 1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品
- 2.1 材料
- 2.1.1 阻火保護材 ( Annular space protection )
- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 ( 壓克力系 ) 填縫劑、矽酮類 ( 矽利康系 ) 填縫劑等。
  - (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。
- 2.1.2 阻火纖維材 ( Fibrous fire safing )
- (1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等 ( 可搭配防火泥或填縫劑使用 )。
  - (2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。
- 2.1.3 阻火填縫材 ( Fire-resistant joint sealants )
- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 ( 壓克力系 ) 填縫劑矽酮類 ( 矽利康系 ) 填縫劑等。
  - (2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。
- 2.1.4 膨脹阻火材 ( Intumescent firestopping foams )
- (1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。
  - (2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。
- 2.1.5 阻火發泡材 ( Firestopping foams )
- (1) 砂質阻火發泡材、非砂質阻火發泡材、砂質防火泥等。
  - (2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。
- 2.1.6 彈性體阻火發泡材 ( Elastomer firestopping foams )
- (1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材
  - (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。
- 2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 ( Thermal barrier for plastic )
- (1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。
  - (2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防護，受火時可膨脹以填滿塑膠管融熔後所形成之大孔洞。
- 2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 ( Through penetration firestopping mortars )
- (1) 灰泥防火泥等。
  - (2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。
- 2.1.9 貫穿部阻火包覆材 ( Through penetration firestopping pillows )
- (1) 防火枕、防火包、防火磚等
  - (2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。
- 2.1.10 其他材料

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

### 3. 施工

#### 3.1 施工要求

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

#### 3.2 清理

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

#### 3.3 驗收及移交

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

### 4. 計量與計價

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

〈本章結束〉

# 第 13851 章 V5.0

## 火警警報設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範[R 型][P 型][ ]火災警報(以下簡稱火警)設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 火警受信總機

##### 1.2.2 [監控主機]

##### 1.2.3 [系統軟體]

##### 1.2.4 [印表機]

##### 1.2.5 [照景盤]

##### 1.2.6 [ ]

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 13801 章--中央監視主控制設備

##### 1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

##### 1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

##### 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

##### 1.3.8 第 16132 章--導線管

##### 1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

##### 1.3.10 第 16140 章-配線器材

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

(1) CNS 8873 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 火警探測器

(3) CNS 8875 火警中繼器

(4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

- (5) CNS 8877 火警受信總機
- (6) CNS 9648 安全標識燈
- (7) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (8) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備
- (9) CNS 13438 資訊技術設備 - 射頻擾動特性 - 限制值與量測方法

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 ( IEC )

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

## 1.5 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[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、[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 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1]份，。

1.5.7 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) 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) 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]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 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 系統構成

本[R 型]火警警報系統係由 1.2 工作範圍內之設備組成。

2.2 設計要求

2.2.1 火警受信總機

- (1) 一般要求

- A. 在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如中央系統備用電源)不在此限。
- B. 在輸入主電源，以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制閘門)，其迴路中應裝設保護裝置。
- C. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。
- E. 復舊(reset)開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者，應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。
- F. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- I. 系統工作電壓：[24V DC]。
- J. 輸入電源：[單相 220V]，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別(區域表示裝置單迴路受信總機可免設)。
- L. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- M. 內含微處理機，具可定址設定(Addressable Setting)功能。
- N. 內含唯讀記憶體(Read Only Memories)以儲存系統軟體。
- O. 模組化設計，易於維修及擴充。
- P. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能同步校時。
- Q. 具[依標單]字元以上之中文[液晶顯示器]。
- R. 可監視及記錄所有設備動作狀況及時間。

## (2) 組成

- A. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 具預備電源低電位警報。
- C. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- D. [至少可處理顯示或控制[20]點以上狀況容量及記錄[4000]個以上歷史事件(Historical Events)。]
- E. [可連動消防泵運轉及監視其運轉狀態。]
- F. 電源供應模組：
  - a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。
  - b. 應能供給系統滿載時所需電力。

- c. 裝置於箱體內。
- d. [具突波保護裝置。]

#### G. 預備電源

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

### 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]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 絶緣試驗
- 3.2.2 動作試驗
- 3.2.3 性能檢查
- 3.2.4 綜合檢查

#### 3.3 [訓練]

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。

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

〈本章結束〉

# 第 13853 章 V4.0

## 火警探測設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 差動式局限型探測器

##### 1.2.2 差動式分布型探測器

##### 1.2.3 補償式局限型探測器

##### 1.2.4 定溫式局限型探測器

##### 1.2.5 離子式局限型探測器

##### 1.2.6 光電式局限型探測器

##### 1.2.7 光電式分離型探測器

##### 1.2.8 手動報警設備

##### 1.2.9 定址模組

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 13851 章--火警警報設備

##### 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.5 第 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

##### 1.3.7 第 16140 章--配線器材

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

(1) CNS 8873 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 火警探測器

(3) CNS 8875 火警中繼器

(4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

- (5) CNS 8877 火警受信總機
  - (6) CNS 9648 安全標示識燈
  - (7) CNS 11037 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法
  - (8) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法
  - (9) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備
- 1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」
- 1.4.3 美國防火協會(NFPA)
- 1.4.4 美國標準認證協會(UL)
- 1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
- 1.5.3 施工計畫
- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
  - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
  - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 施工製造圖
- (1) 承包商應於簽約後[30]日，提送[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。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 [樣品]
- 依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1]份。
- 1.5.7 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) 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] 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 依契約規定。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 差動式局限型探測器

(1) 靈敏度：[1 種][2 種]

(2) 環境溫度：0~50°C

(3) [有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。]

2.1.2 差動式分布型探測器

(1) 靈敏度：[2 種]

(2) 環境溫度：0~50°C

(3) [裝有空氣管者應符合下列規定：]

(4) 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。

A. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗

裝置復原至一定位置之裝置。

B. 應使用整條空氣管而全長[20~100m]。

C. 空氣管之厚度應在[0.3mm 以上]，外徑應在[1.94mm 以上]。

#### 2.1.3 手動報警設備：

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

建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

#### 2.1.4 定址模組

##### (1) 定址型探測器用模組

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

B. 非定址型探測器迴路可以[二線式]方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。

##### (2) 定址型接點監視模組

A. 定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供之乾接點介面至定址迴路，以監視其動作狀態。

B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。

C. 具正常通信、故障、斷線、動作之狀態表示裝置。

## 2.2 設計與製造

### 2.2.1 構造

- (1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能
- (2) 接點部之間隙以及其調節部應牢固，不得因作調節後會有鬆動之現象
- (3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45° 傾斜時，差動式者則傾斜 5° 時，仍不致有功能異狀。
- (5) [應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限]

(6) 感知部與外線接觸端應採用部生銹之材質

## 2.2.2 探測器之接點

(1) 應使用[金銀][銀鈀]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][加煙試驗器]對[定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器][離子式及光電式局限型]進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。

3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。

3.2.3 火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，依下列規定設置：

(1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。

(2) P型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。

(3) P型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十Ω以下。

(4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一MΩ以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。

(5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

### 3.3 [訓練]

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

3.3.2 訓練課程總時數應不低於[32]小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間

斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.3 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。

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

<本章結束>

第 13911 章 V6.0  
消防管材及施工方法

1. 通則

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

1.2 工作範圍

消防系統管系所使用之管材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撤水設備

1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備

1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備

1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.10 第 15072 章--防振接頭

1.3.11 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

(1) CNS 708 鋼管之壓力等級

(2) CNS 712 黃銅螺紋口球形閥 (  $10\text{kgf/cm}^2$  )

(3) CNS 713 鑄鐵凸緣型閘閥 (  $10\text{kgf/cm}^2$  )( 閥桿非上升型 )

(4) CNS 715 鑄鐵凸緣型閘閥 (  $10\text{kgf/cm}^2$  )( 閥桿上升型 )

(5) CNS 833 壓力管路用延性鑄鐵管件 - 凸緣管

(6) CNS 2929 螺紋式鋼管製管件 ( 配合有縫鋼管用 )( 壓力在  $16\text{kg/cm}^2$  以下 )

(7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件

(8) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管

(9) CNS 5709 閥之標稱尺度及內徑

(10) CNS 5710 閘閥端面間之尺度

(11) CNS 5711 球形閥端面間之尺度

- (12) CNS 5712 角閥端面間之尺度
- (13) CNS 5713 止回閥端面間之尺度
- (14) CNS 5714 旋塞端面間之尺度
- (15) CNS 5715 球閥端面間之尺度
- (16) CNS 5716 塞閥端面間之尺度
- (17) CNS 5963 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (18) CNS 5965 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (19) CNS 5966 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (20) CNS 5967 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (21) CNS 5968 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (22) CNS 5969 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (23) CNS 5970 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (24) CNS 5971 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (25) CNS 5972 鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (26) CNS 5973 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (27) CNS 5974 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (28) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (29) CNS 6882 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (30) CNS 6883 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (31) CNS 6884 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>) (閥桿上升型)
- (32) CNS 6885 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (33) CNS 6886 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>)
- (34) CNS 7113 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>)
- (35) CNS 7114 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>) (閥桿上升型)
- (36) CNS 7115 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>)
- (37) CNS 7116 青銅螺紋型有栓旋塞
- (38) CNS 7117 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (39) CNS 8086 細水用角閥
- (40) CNS 9329 管系識別
- (41) CNS 9804 黃銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (42) CNS 9805 黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (43) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (44) CNS 11088 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (45) CNS 11089 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm<sup>2</sup>)

- (46) CNS 11090 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (47) CNS 11355 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (48) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (49) CNS 12741 水道用蝶型閥 (短體型)
- (50) CNS 12742 水道用蝶型閥 (長體型)
- (51) CNS 12743 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (52) CNS 12744 一般用蝶型閥
- (53) CNS 12848 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (54) CNS 12849 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (55) CNS 12850 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (56) CNS 12851 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (57) [ ]

#### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件·25#·125#·250#及 800#等級
- (2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件·150#及 300#等級
- (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件·125#及 300#等級
- (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件
- (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對鋸管配件
- (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套鋸及螺紋式管配件
- (7) ANSI/ASME B16.25 對鋸端口
- (8) ANSI/ASME SECTION 9 鋸接及硬鋸資格檢定
- (9) AWS D10.9 管線之鋸接程序及鋸工技藝資格檢定規範
- (10) AWS 518 硬鋸金屬填料
- (11) ANSI/AWS A5.8 鋸條
- (12) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (13) ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件

#### 1.4.3 內政部頒布之「消防法」及「消防法施行細則」

#### 1.4.4 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

#### 1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

#### 1.4.6 [美國防火協會(NFPA)]

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

#### 1.4.7 [美國保險業實驗所(UL)]

#### 1.4.8 [美國保險相互協會技術部(FM)]

## 1.4.9 [日本消防安全設備中心]

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

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

#### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[簽約後][14]日，檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (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。
- (4) 合成樹脂管應檢附內政部消防安全設備審核認可書。

#### 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]。

### 1.6 品質保證

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

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

1.6.3 鋼接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。

1.6.4 電鋸技工之技術標準應符合下列規定：

- (1) 應具有政府機構、目的事業機構或考試合格領有電鋸工證照者。並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類鋸接工作者，或電鋸工作前經重新考試檢定合格

- 者，始為合格。
- (2) 雖經檢定合格之電鋸工，於從事電鋸工作時，如不遵守規定或施鋸之品質不符合要求時，得拒絕其加入電鋸工作。
- (3) 鋸接技工檢定考試應參考[AWS]之規定執行。
- 1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記[UL][FM][日本消防安全設備中心]，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 [標高]:海平面[1000]m 以下
- 1.8.2 [相對濕度]:[20~80]%(屋內)  
[20~95]%(屋外)
- 1.8.3 [溫度]:[0~40]°C (屋內)  
[0~50]°C (屋外)
- 1.9 保固
- 1.9.1 依契約規定
2. 產品
- 2.1 功能
- 2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。
- 2.2.2 管系統操作壓力等級  
管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程[1.5]倍以上的試驗壓力。
- 2.2.3 閥之連結
- (1) 閥應採用與管線尺寸適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。
- (2) 50 mm $\psi$  以下之鋼管採用螺紋接頭。
- (3) 65 mm $\psi$  以上之鋼管採用凸緣接頭。

- (4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。
- (5) 合成樹脂管之連結方式應遵照原廠技術手冊辦理。

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

2.3 管材

2.3.1 管

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

2.3.2 管配件

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

2.3.3 接合材料

- (1) 鋼管
  - A. 硬鋸：[ANSI/AWS A5.8]
  - B. 螺紋式接頭密合劑：
- (2) 合成樹脂管
  - A. 接合須應使用合成樹脂管專用之[膠合劑][融著機器]。
  - B. 與鋼管之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.3.4 另件

- (1) 鋼管
  - A. 由令：[10kgf/cm<sup>2</sup> ( 150psi ) 展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用]。
  - B. 凸緣：[10kgf/cm<sup>2</sup> ( 150psi ) 鍛鋼鋸接凸緣，供鐵管用]。
  - C. 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、C 形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。
- (2) 合成樹脂管
  - A. 與另件之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

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

#### 3.2 施工期間之防護措施

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

#### 3.3 管之安裝

##### 3.3.1 一般要求

###### (1) 鋼管

須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。除另有規定外，不得採用短徑彎管 (Short Radius)。

###### (2) 合成樹脂管

- A. 合成樹脂管的最小彎曲半徑應為內徑的[8]倍以上。
- B. 應使用專用切割工具或其它核可方法割切。

##### 3.3.2 碳鋼鋼管之接合

###### (1) 螺紋接合 (50 mm以下之管子)

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

###### (2) 對鋸接合 (65 mm以上之管子)

應按鋸接規範，慎選鋸工及鋸條，注意鋸接管材之處理，管壁厚 3 mm (1/8 吋) 及以上者，應開 V 型鋸口，鋸接時應注意鋸接深度，鋸接前及鋸接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使鋸接處不會承受應力。鋸縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。鋸接凸緣時，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，兩面鋸接，凸緣一面鋸於管端，另一面鋸於管外壁。

###### (3) 機械開槽式接合

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

### 3.3.3 管線之裝配

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（工程司）核准後施工。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔）。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用絕緣管套節。
- (6) 錐接歧管以及使用錐接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。
- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (10) 除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。
- (11) 管線貫穿[基礎][樓板][牆壁]時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。
- (13) 合成樹脂管之支撐、懸吊方式應遵照原廠技術手冊辦理。

### 3.4 閥之安裝

請參照第 15110 章「閥」之規定。

### 3.5 驗收

- 3.5.1 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[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。

### 3.6 檢驗

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

### 3.7 訓練

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

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

## 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]計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。

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

〈本章結束〉

## 第 13920 章 V6.0

### 消防泵

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之設計、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 消防泵本體

###### 1.2.2 消防泵之原動機

###### 1.2.3 消防泵之附屬裝置

##### 1.3 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 15072 章--防振接頭

###### 1.3.4 第 15105 章--管材

###### 1.3.5 第 15110 章--閥

###### 1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

###### 1.3.7 第 16221 章--電動機

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 中華民國國家標準 ( CNS )

(1) CNS 790 鐵金屬製管凸緣基準尺度( $10 \text{ Kgf/cm}^2$ )

(2) CNS 791 鐵金屬製管凸緣基準尺度( $16 \text{ Kgf/cm}^2$ )

(3) CNS 792 鐵金屬製管凸緣基準尺度( $20 \text{ Kgf/cm}^2$ )

(4) CNS 2472 灰口鑄鐵件

(5) CNS 3828 機械構造用碳鋼鋼料

(6) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件

(7) CNS 4125 銅及銅合金鑄件

(8) CNS 8917 固定式消防用加壓離心泵

(9) CNS 8918 固定式消防用加壓離心泵之原動機

(10) CNS 8919 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置

(11) CNS 9192 消防水泵一般準則

(12) CNS 10672 消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部

- (1) 消防法
- (2) 消防法施行細則
- (3) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI B16 閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 ( NEMA )

- (1) NEMA MG1 電動機及發電機
- (2) NEMA 250 電氣設備之箱體

1.4.5 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 20 離心式消防泵之安裝標準
- (2) NFPA 24 消防幹管及附屬物之安裝標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30]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) 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。

### 1.5.7 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，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等

## 1.6 品質保證

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

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

1.6.3 鋼接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。

1.6.4 鋼工資格需具有[勞委會電鋼工乙級技術士]。

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

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

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面[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 依契約規定

## 2. 產品

### 2.1 功能

- 2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合下述之設計需求
- (1) 設計揚水量[ 300 l/min]。
  - (2) 設計全揚程[ 10 m]。
  - (3) 轉數[3600rpm]。
  - (4) 軸動力 10HP。
- 2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定
- (1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之[100]%至[110]%之間。
  - (2) 揚水量在額定揚水量之[150]%時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之[65)%以上。
  - (3) 關閉全揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之[140]%以下。
- 2.1.3 電動機
- (1) 消防泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。
  - (2) 電動機在額定輸出連續運轉[8]小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之[10]%輸出力運轉[1]小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。
- 2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動而能繼續開動者。

## 2.2 材料

### 2.2.1 消防泵

- (1) 消防泵各部份所使用之材料應符合下列之規格
  - A. 消防泵本體：[灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472]。
  - B. 動導輪：[灰口鑄鐵件][青銅鑄件]，需符合[CNS 2472][CNS 4125]。
  - C. 主軸：[不銹鋼]，需符合[CNS 4000]。

### 2.2.2 控制盤

- (1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。
- (2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

## 2.3 設備

### 2.3.1 消防泵

- (1) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。
- (2) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。
- (3) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。
- (4) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之

加油嘴或加油孔之構造。

- (5) 傳動部分由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

### 2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。
- (3) 起動方式
- A. [11]KW 以下，直接起動。
- B. 超過[11]KW 者，[星角起動][電抗器起動][補償器起動]。

### 2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：直接操作電動機，分為起動開關、停止開關及自動手動切換開關。
- (2) 表示燈：
- A. 白色→電源
- B. 紅色→運轉
- C. 綠色→停止
- D. 橘黃色→警告 [低水位]→[電動機過載]
- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使電動機自動停止之構造，包括：
- A. 電動機過載警報裝置。
- B. 起動呼水槽低水位警報裝置。
- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水儲槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子。
- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用[600V PVC 絶緣電線][低煙無毒絕緣電線][耐熱電線]。
- (7) 備用零件：備用熔絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、電動機容量。

### 2.3.4 呼水裝置

- (1) 呼水裝置須具備下列機件：呼水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除(含止水閥)、呼水用管(含止回閥及止水閥)、水位降低警報裝置、自動給水裝置(含補給水管及浮球閥)。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。

- (3) 儲水槽之容量應有[100 公升]以上之有效儲存量。
- (4) 呼水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示。
  - A. 補給水管：15 mm
  - B. 溢水用排水管：50 mm
  - C. 呼水管：40 mm
- (5) 低水位警報裝置：檢測裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。
- (6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砧(浮球閥)(Ball Tap)自動給水。

#### 2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

- 2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。
- (1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分岐接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。
  - (2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚水量之範圍，並能直接讀示揚水量。

#### 2.3.7 起動用壓力槽水壓開關裝置

- (1) 起動用壓力槽容量應在[100 公升]以上。
- (2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。
- (3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25 mm 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。
- (4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。
- (5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

#### 2.3.8 閥類：

- (1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之[1.5]倍以上，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令規章之規定。
- (2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閥者應附有表示開關位置之標誌。
- (3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥則應標示水流方向，且不易被磨滅方式表示。

#### 2.4 工廠品質管理

- 2.4.1 泵必須能耐最高水壓之[1.5]倍以上，且加壓[3]分鐘後，各部位仍無洩漏現象。

- 3. 施工
  - 3.1 安裝
    - 3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。
    - 3.1.2 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。
    - 3.1.3 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。
    - 3.1.4 固定底架所使用之螺栓以及基礎螺栓，對地應有充份之耐震強度。
    - 3.1.5 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合[CNS 790]及[CNS 791]及[CNS 792]等鐵金屬製管。
    - 3.1.6 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。
    - 3.1.7 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。
    - 3.1.8 泵試車前應加以潤滑。
  - 3.2 檢驗
    - 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。
  - 3.3 訓練
    - 3.3.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員]。
    - 3.3.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。
  - 4. 計量與計價
    - 4.1 計量
      - 依契約有關項目以[一式][實作數量]計量。
    - 4.2 計價
      - 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。
      - 4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

<本章結束>

# 第 16530 章 V4.0

## 緊急照明設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明緊急照明設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 緊急照明燈

##### 1.2.2 出口標示燈及避難方向指示燈

##### 1.2.3 [避難方向指示設備]

#### 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 16061 章--接地

##### 1.3.5 第 16510 章--屋內照明設備

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

###### (1) CNS 8802 緊急照明燈

###### (2) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

###### (3) CNS 10207 出口標示燈及避難方向指示燈

##### 1.4.2 美國防火協會(NFPA)

###### (1) NFPA 70

##### 1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

###### (1) UL 924 緊急照明與動力裝備。

##### 1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

#### 1.5.3 施工計畫

##### (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

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

#### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30]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) 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。

#### 1.5.7 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，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[1000]m 以下

#### 1.8.2 相對濕度：[20~80]%(屋內)

[20~95]%(屋外)

1.8.3 溫度 : [0~40]°C(屋內)

[0~50]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 照明設備須符合第 16510 章「屋內照明設備」之規定，在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。

2.1.2 燈具外殼使用[金屬]材料製成，須符合[CNS 10207]之規定。

2.1.3 金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。

2.2 設備

2.2.1 緊急照明燈

(1) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、[充電器]、控制裝置

A. 電池：[密封鉛酸電池][密封鉛鈣電池][鎳鎘電池]，對供應連接的燈泡提供[1.5]小時的電源能量，在正常狀況下電池壽命[1]年，須符合[CNS 10205]之規定。

B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在[1.5]小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。

C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常電源與電池電源間依設計需求自動轉換。

D. 光源：[燈泡][螢光燈管]。

(2) [交流系統式]。

2.2.2 出口標示燈及避難方向指示燈

(1) 採用[吊掛式][壁掛式][吸頂式]。

(2) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、[充電器]、控制裝置。

A. 電池：[密封鉛酸電池]，對供應連接的燈泡提供[1.5]小時的電源能量，在正常狀況下電池壽命[1]年，須符合[CNS 10205]之規定。

B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在[1.5]小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。

C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常電源與電池電源間依設計需求自動轉換。

- D. 光源：[燈泡][螢光燈管]。
- E. [單面標示面][雙面標示面]，標示面大小、顏色、文字需符合[CNS 10207][內政部「各類場所消防安全設備標準」]之規定。
- 2.2.3 避難方向標示設備，採用[吊掛式][壁掛式][吸頂式]。
3. 施工
- 3.1 準備工作
- 3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。
- 3.2 安裝
- 3.2.1 將被遮蓋之部份應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若不同的金屬材料相互接觸時，則以[瀝青漆塗抹接觸面]，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將設備穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 設備須與構造物垂直或水平安裝。
- 3.2.5 將緊急照明設備金屬外殼連接至分路的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。
- 3.2.7 [調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上]。
- 3.3 清理
- 3.3.1 在安裝完成時調整照明配件並清除照明設備上的油漆、灰塵。
- 3.4 現場測試
- 3.4.1 所有測試的時程、程序、動作、資料紀錄、資料文件需符合[內政部「各類場所消防安全設備標準」]之規定。
- 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]計量。

## 4.2 計價

### 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量]計價。

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

<本章結束>

第 16231 章  
150kW 柴油引擎發電機組

## 1. 通則

### 1.1. 本章概要

本章在規範包括整套型 600V 以下柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、試驗、搬運、安裝、現場試運轉及驗收等規定。

### 1.2. 工作範圍

#### 1.2.1. 柴油引擎

#### 1.2.2. 發電機

#### 1.2.3. 附屬設備

#### 1.2.4. [排煙淨化器]

#### 1.2.5. [靜音型外罩]

### 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

#### 1.3.5. 第 16261 章--充電機

### 1.4. 相關準則

#### 1.4.1. 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 C4080 (中小型交流同步發電機)

(2) CNS 10204 Z3023 (消防緊急用自備發電機檢驗法)

#### 1.4.2. 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA MG-1

#### 1.4.3. 國際標準組織 (ISO)

(1) ISO 3046

(2) ISO 8528-5

#### 1.4.4. 行政院環保署

(1) 電力設施空氣污染物排放標準

(2) 固定污染源空氣污染物排放標準

### 1.5. 資料送審

#### 1.5.1. 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

#### 1.5.3. 施工計畫

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

#### 1.5.4. 施工製造圖

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

#### 1.5.5. 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1]年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) 若為消防用發電機組，應提供經中央消防主管機關審核認可文件。

#### 1.5.6. 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[1]份文件，如下述：

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

### 1.6. 品質保證

- 1.6.1. 品質保證之執行應符合柴油引擎發電機組相關準則之要求，並須符合第 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. 承包商須保證本工程所使用之設備，為當年度或距交貨日期 12 個月內所進口之全新品，柴油引擎發電機組製造廠須通過 CNS、ISO、TAF 等標準認證。
- 1.6.3. 本機組之柴油引擎，採用歐美日知名廠牌，並由原廠授權之代理商或服務站出具相關證明，以確保本產品售後服務品質。
- 1.6.4. 本機組之柴油引擎，交流發電機，出廠時需附上產地公證書、進口報單、出廠證明、測試報告，並由原廠授權之代理商或服務站出具相關證明，以確保本產品售後服務品質，本案不接受大陸、印度、法國地區製造產品。

- 1.6.5. 廠商資格：證書登記之持有者及地址、驗證範圍、有效期均符合以下要求。
- (1) 經濟部認證「正字標誌」之製造廠。
  - (2) ISO 9001 認證合格廠。
  - (3) ISO 14001 認證合格廠。
  - (4) ISO 45001 認證合格廠。
  - (5) TOSHMS 認證合格廠。
  - (6) 柴油引擎發電機組製造廠之發電機組測試實驗室，必須為財團法人全國認證基金會 TAF 發電機組測試實驗室並在有效期內。
  - (7) 乙級電器承裝業(含)以上證照。
  - (8) 乙級電氣工程工業同業公會會員(含)以上證照。
- 1.6.6. 人員資格
- 本場所涉及危險性作業分級規定、設備專業技術要求，必須具有一員具有下述證明之主管(含複訓證明)及該員受僱於該廠商之最近勞保投保資料(勿使用勞保卡)。
- (1) 甲種職業安全衛生業務主管(含)以上證照。
  - (2) 乙種電匠或室內配線或工業配線(含)以上證照。
  - (3) 丙級旋轉電機裝修技術士(含)以上證照。
- 1.7. 運送、儲存及處理
- 1.7.1. 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2. 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8. 現場環境
- 1.8.1. 標高海平面：[1000]公尺以下。
- 1.8.2. 相對濕度：[20~80%] (屋內)；[20~95%] (屋外)。
- 1.8.3. 溫度：[0~40°C] (屋內)；[0~50°C] (屋外)。
- 1.9. 保固
- 1.9.1. 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固[1]年。
- 1.9.2. 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。
- ## 2. 產品
- 2.1. 功能
- 2.1.1. 額定轉速：[1800rpm]。
- 2.1.2. 容量：本機組須能供應之電力為交流，[三相四線]，[440/380/220V][配合系統設計電壓]，[60Hz]，功率因數為 0.8 遲相時，發電機[備用](Standby)運轉額定輸出為[150kW][詳標單或圖面說明]。

- 2.1.3. 發電機組須由經濟部核可(正字標記)工廠生產製造，通過中華民國國家標準 CNS 12681/14001/45001 認證合格廠，並具備財團法人全國認證基金會 TAF 認可之發電機測試實驗室，上述證書均在有效期內，且各項測試儀器有年度定期校正紀錄，整套機組不得委外測試，以維護業主權益及售後服務品質。
- 2.1.4. 本案包含基本安裝工程為確保施工安全及品質標準，廠商必須經勞動部職業安全衛生署登錄之 TOSHMS 驗證機構合格廠家，現場施工人員須依勞動部職業安全衛生規定事項辦理。
- 2.2. 設計要求
- 2.2.1. 柴油引擎：[歐美日知名廠牌，具代理商或維修站，可提供售後保固服務]
- (1) 型式  
引擎須為[直列]或[V型]多汽缸、[壓燃式]、[四衝程]、[渦輪增壓進氣]、[排氣量低於 7.2L]、[耗油量低於 215g/kW.h]、水循環風扇冷卻(散熱)型，採用蓄電池組啟動。
- (2) 額定容量  
引擎具有不低於[186kW]/[253PS][詳標單或圖面說明]之[備用](Standby)出力，可承受機組額定功率之[70%]以上瞬間一次投載時能正常運作，符合緊急電源發電機組設計要求特性。
- (3) 燃油及調速系統
- A. 燃油系統為[直接噴入系統]，[採高壓單體泵或共軌泵技術]，由引擎調速器依據負載狀態控制其噴油量，具有低油耗量及低污染廢氣排放之功能。
  - B. 日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉[2]小時以上，最大容量不超過[950]公升以上[詳標單或圖面說明]，並應附有濾油器、[油水分離器]、[低燃油液位開關]、油面計、進油口、排油口及透氣孔等配件。
  - C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為[微電腦連控式]，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在[±3%]以內，而於穩定負載下之變動率在[±0.25%]以內。
  - D. 燃油採用美國材料試驗協會(ASTM)之 No.2 中油公司超級柴油。
- (4) 保護設備  
本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、過負載、過電流、過電壓、低電壓、過頻率、低頻率時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。
- (5) 潤滑油系統  
潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆及手動抽油泵、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、油壓計、潤滑油冷卻器、

油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

[風扇冷卻型 - 散熱器與機組一體型]

- A. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統，具有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
- B. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
- C. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外，必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。水箱散熱器前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於水箱散熱器排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門，提供通風量計算說明。
- D. 散熱器及相關配件均為原製造廠提供，容許溫度可達[50°C]含以上熱帶型冷卻系統，配合屋內型發電機房設置之環境溫升，以確保本機組不因過熱停機能保持正常運轉，提供原廠技術參數說明。

(7) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 引擎消音器之最高消音率應不低於[15]dB(A)。其引擎最大容許背壓值在容許範圍以內，含排煙管及彎頭、長度、等相關配件，提供排氣背壓計算說明。
- C. 屋外排放噪音，須符合環保法規之噪音管制標準。其引擎運轉時平均噪音值應不高於[115]dB(A)，提供原廠技術參數說明。
- D. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須符合環保法規之電力設施(柴油引擎機組)空氣污染物排放標準，且不需安裝排煙淨化系統狀態下，於起動時排放之粒狀汙染物低於[10%]以內。
- E. 引擎具備油氣分離器，曲軸箱為封閉式強制通風系統，將曲軸箱內的油與氣進行分離後，使液體的油再導入曲軸箱內，可減少排氣汙染，降機油的消耗及故障和磨損問題，其引擎廢氣排放須符合美國[Tier-2]或歐洲[Stage-2]國際排放標準，提供原廠技術參數說明。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。

- B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動[6]次以上之用。
- C. 充電器須為矽整流器，附有電壓錶、電流錶，並能浮動及均壓充電，充電器之電源為單相[110V]或[220V]，充電電流額定應在[DC12V-10A]或[DC24V-6A]以上。
- D. 充電設備須附有過電流遮斷保護功能。
- E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後[20]秒以內承擔負載。

## 2.2.2. 發電機：

### (1) 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流[三相四線]式、[440/380/220V][配合系統設計電壓]、[60Hz]、功率因數 0.8 遲相、[Y 接線]或[ $\Delta$  接線]、[中性點接出]、[H 級絕緣]、額定輸出容量[150kW][詳標單或圖面說明]、轉速為[1800rpm]，半密閉式自然通風之同步交流發電機，提供技術參數說明：發電機詳細尺寸圖、發電機啟動曲線圖、發電機效率曲線圖、三相短路曲線圖。
- B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為[H]級，外框為[防滴型][採 IP23 或 IP21 設計]。
- C. 自動電壓調整器須為固態式，具有[ $\pm 5\%$ ]電壓調整範圍，於穩態時從空載至滿載能自動調整電壓變動率維持在[ $\pm 1\%$ ]以內。
- D. 發電機特性須符合下列規定：
  - a. 總諧波失真(THD)無載和滿載運轉皆低於 5%。
  - b. 電訊諧波因數(THF)低於 2%。
  - c. 電訊干擾因數(TIF)低於 50。
  - d. 轉速超速保護可承受 2250rpm 速度之能力。
  - e. 三相短路保護可承受 10 秒鐘 300% 電流之能力[採 PMG 型]。

### (2) 操作控制盤

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含下列各項設備及功能與數位彩色繁體中文數據顯示：

#### A. 控制用開關及元件：

- a. 發電機選擇模式：停止/手動/市電/自動/測試/起動按鈕。
- b. 發電機緊急停止；故障復歸及報警解除按鈕。
- c. 發電機主斷路器：投入/切離按鈕。
- d. 發電機電壓調整器。

B. 各項數據顯示：

- a. 發電機相電壓(L1-N/L2-N/L3-N)
- b. 發電機線電壓(L1-L2/L2-L3/L3-L1)
- c. 發電機頻率(Hz)
- d. 發電機電流(L1/L2/L3)
- e. 發電機功率因數(PF)
- f. 發電機有效功率(kW)
- g. 發電機視在功率(kVA)
- h. 發電機無功功率(kVAr)
- i. 發電機有效電度(kWh)
- j. 發電機視在電度(kVAh)
- k. 發電機無功電度(kVArh)
- l. 引擎轉速(rpm)
- m. 引擎油壓(BAR/PSI/KPA)
- n. 引擎溫度(C°/F°)
- o. 引擎積時(時/分)
- p. 引擎蓄電池電壓(V)
- q. 引擎充電機電壓(V)
- r. 燃油箱油位百分比(%)
- s. 日期及時間(年/月/日/時/分)
- t. 作業事件記錄(起動與停機及報警狀況之記錄)

C. 保護及報警裝置：

當下列情況發生時應有個別之警示說明，同時發出報警，該報警應附有報警停止開關，並應附有停機按鈕及自動停機之保護裝置：

- a. 引擎冷卻液高溫度
- b. 引擎潤滑油低油壓
- c. 引擎轉速過速度
- d. 發電機過負載及過電流
- e. 發電機過電壓及低電壓
- f. 發電機過頻率及低頻率
- g. 蓄電池過電壓及低電壓(僅提供報警)
- h. 充電機過充電及低充電(僅提供報警)
- i. 燃油箱油量過低及過高(僅提供報警)

D. 預留信號接點：

附自動、運轉、停止、故障、油位信號接點，供監視系統使用。

- E. 通訊介面 USB 或 RS485/RS232，具有 MODBUS 及 PLC 編輯功能：  
可連接電腦進行參數設置，可遠端及本地端監視及控制發電機組，附整合性之連線監控軟體。
- F. 遠端監控功能：  
可搭配監控系統於環控電腦上顯示上述第 B、C 項之相關數據。
- G. 自動排程運行測試功能：  
可設定週期時間定時起動與停止發電機組之功能。
- H. 引擎 CAN 介面：  
可支援電控引擎之連接介面功能，可量測引擎之數據：溫度、壓力、轉速、燃油消耗量等，依據引擎 ECU 電控系統之配置為準。

### (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，依發電機組最大輸出容量規格配置。

## 2.2.3. [排煙淨化器][詳標單或圖面是否在本工程內]

- (1) 本排煙淨化器之型式，應依所選用發電機組之柴油引擎排放之廢氣，選擇為多孔式或蜂巢式之過濾載體，採用不銹鋼外殼。
- (2) 本設備應與本工程所選用之發電機組配合運用，故承製商應依發電機組之柴油引擎廢氣排放量、黑煙量及背壓值等妥為設計選用。
- (3) 承包商應負責提供量測儀器於廠驗或現場測試，並提供相關測試報告，柴油引擎排煙須符合環保署最新規定之電力設施空氣污染物排放標準或固定污染源空氣污染物排放標準，不透光率[20~40]%、CO[<2000]ppm、Sox[133~300]ppm、NOx[250~800]ppm 皆低於上述之要求值。

## 2.2.4. [靜音型外罩][詳標單或圖面是否在本工程內]

- (1) 本機組須加裝具有防音及防雨功能之外罩，使距箱體四周[1]公尺處，量測噪音平均值不超過[85dB(A)]。
- (2) 外罩採用[鋼板]其厚度須[2mm]以上，採用靜電粉裝烤漆處理。
- (3) 外罩須開有四處以上活動開口，其門扣、把手、均為加強防銹蝕材質。
- (4) 外罩應有吊耳裝置，使機組吊起後仍能維持平衡，基礎座具有排放潤滑油孔及閥門、排放冷卻液孔及閥門，以利日後保養與維修。
- (5) 內部採用吸音棉，材質為耐燃性材質須符合[UL 94]等級(含)以上標準，提供相關證明文件。

## 2.2.5. 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊 供應[1]套。

## 2.2.6. 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供[1]份。選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及工程司參考選購。

## 2.3. 試驗

2.3.1. 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組須通過財團法人全國認證基金會 TAF 發電機測試實驗室測試核可單位之試驗並記錄，依據 CNS 2901 及 CNS 10204 要求檢測項目如下：

- (1) 消防用緊急發電機組指定之試驗項目。
- (2) 負載運轉試驗：25%、50%、75%、100%，共計 60 分鐘。
- (3) 發電機組特性符合 ISO 8528 標準 G2 等級試驗：
  - A. 穩定負載 100% 運轉時，頻率變動率  $\leq 1.5\%$ ，電壓變動率  $\leq \pm 2.5\%$ 。
  - B. 瞬間負載 100% 切斷時，頻率變動率  $\leq 12\%$ ，電壓變動率  $\leq +25\%$ 。
  - C. 瞬間負載投入增加時，頻率變動率  $\leq 10\%$ ，電壓變動率  $\leq -20\%$ ，回復時間  $\leq 5$  秒，依發電機組緊急備用輸出功率之[70%]一次投載測試，以確保停電時能供應緊急負載側所需求總電力，包含消防泵浦及公共設施等設備。
- (4) 上述試驗說明於送審前請提出廠驗計畫書及實驗室檢測能力證明，以確保本機組性能及品質。

2.3.2. 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告[3]份，送交業主及工程司備查。

2.3.3. 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉[1]週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。

2.3.4. 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印[1]份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。

2.3.5. 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

## 3. 施工

### 3.1. 機組構成

3.1.1. 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

### 3.2. 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及工程司指定之地點。

### 3.3. 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤及樓地板牆壁之鑽鑿等。

### 3.4. 現場試運轉

3.4.1. 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。連續運轉不少於[1]小時，試運轉時所消耗之燃料油，由承包廠商負責供應。

3.4.2. 柴油發電機組運轉時，其噪音值，排放物須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

### 3.5. 檢驗

3.5.1. 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

3.5.2. 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊[1]份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收，另製作機組操作程序表，懸掛於機房內供操作人員使用。

### 3.6. 訓練

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

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

## 4. 計量與計價

### 4.1. 計量

依契約有關項目以[一式][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〉