

香山綜合休閒運動館新建工程

施工規範

(機電部分)

主辦機關： 新竹市政府

設計監造單位： 張瑪龍陳玉霖聯合建築師事務所

機電設計： 棣鼎工程顧問有限公司

中華民國 110 年 06 月

機電工程施工規範

第 01330 章	資料送審
第 01450 章	品質管理
第 01574 章	職業安全衛生
第 01820 章	試運轉及訓練
第 11150 章	停車場設備
第 11313 章	自動加壓給水系統
第 13704 章	閉路電視設備
第 13705 章	門禁對講設備
第 13706 章	門禁管制設備
第 13801 章	中央監視主控制設備 (智慧建築設施管理平台)
第 13802 章	電力監視及控制設備 (智慧建築設施管理系統)
第 13851 章	火警警報設備
第 13853 章	火警探測設備
第 13956 章	固定式泡沫滅火設備
第 13966 章	滅火器設備
第 13975 章	消防栓設備
第 15110 章	閥
第 15151 章	PVC 污水管路系統
第 15223 章	不銹鋼管及管件
第 15410 章	給排水及衛生器具
第 15440 章	給排水泵浦
第 16010 章	基本電機規則
第 16062 章	電力設備接地與連接
第 16123 章	控制用電線及電纜

第 16132 章	導線管
第 16133 章	電氣接線盒及配件
第 16136 章	金屬導線槽
第 16137 章	鋁製電纜托架
第 16140 章	配線器材
第 16150 章	接線裝置
第 16221 章	電動機
第 16231 章	柴油引擎發電機組動機
第 16282 章	功因改善用低壓電容器組
第 16291 章	儀表、電驛及控制裝置
第 16401 章	低壓配電盤
第 16414 章	低壓自動切換開關
第 16460 章	低壓變壓器
第 16471 章	分電箱
第 16510 章	屋內照明設備
第 16530 章	緊急照明設備
第 16581 章	照明控制開關
第 16711 章	建築物電信電纜
第 16712 章	建築物電信光纜
第 16723 章	自動交換機電話系統
第 16742 章	數據網路交換處理設備
第 16781 章	緊急廣播設備
第 16782 章	共同天線設備

第 01330 章

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 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。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，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。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。

1.2.2 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。

- 1.2.3 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。
- 1.2.4 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 10 個工作天進行審查，並採取適當行動。
- 1.2.5 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。
- 1.2.6 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。
- 1.2.7 施工製造圖及工作圖包括一份可複製電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份副本，工程司於審查完畢後送還承包商。
- 1.2.8 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。
- 1.2.9 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。
- 1.2.10 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。
- 1.2.11 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。
- 1.2.12 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。
- 1.2.13 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。
- 1.2.14 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。

1.2.15 工作圖

- (1) 「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) 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，於施工前至少 5 工作天送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 工程完工後承包商需繪竣工圖電腦圖檔媒體 1 份送監造單位審查，確定後並製作錶裝本一份送院方。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作應視為已包括於契約總價內。〈本章結束〉

第 01450 章

品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作之品質管理規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質目標。品質管理範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

- (1) 工藝水準。
- (2) 製造商說明書。
- (3) 製造商證明書及報告書。
- (4) 廠商及製造商（供應商）之現場服務。
- (5) 實驗室之服務。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應建立品質管理計畫。該計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。在收到開工通知書後 30 日內，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。
- (8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

1.2.2 品質管理之工作要點

- (1) 承包商於投標前應完全瞭解契約有關品質管理之規定。
- (2) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管理執行事項，提出品質管理計畫書經工程司核可後實施之。
- (3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

1.2.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。
- (2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。
- (3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

1.2.4 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管理制度
- (2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點
- (3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

1.5 品質管理

承包商除須符合相關準則 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

1.5.1 品質管理通則

承包商、供應商、製造商、產品、服務、工地狀況及工藝水準等之品質均應加以控制，以使完成之工作符合規定之品質。

- (1) 工藝水準。
- (2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。
- (3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。
- (4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以工程司之核可為準。

1.5.2 製造商說明書

各契約文件未詳細規定時，應依製造商說明書之完整細節施作，包括施作順序之每一步驟。若說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請工程司澄清。

1.5.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

若規範中有所規定，承包商應依工作需要視要求製造商指派合格人員至工地了解現場狀況、表面及安裝情形、及施作之工藝水準等，並就其結

果及建議向工程司提出書面報告。

1.5.4 實驗室之服務

(1) 測試服務

承包商所選定之實驗室，應符合公共工程施工品質管理作業要點第12點之規定。其委託獨立之實驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室之責任

- A. 與承包商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。
- B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結果與規範之規定進行比較。
- C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。
- D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交工程司。報告內容應包含，但不限於下列項目：
 - a. 提送日期。
 - b. 契約名稱及編號。
 - c. 實驗室之名稱及地址。
 - d. 現場取樣及測試時，在場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。
 - e. 檢驗及取樣日期。
 - f. 溫度及天候紀錄。
 - g. 測試日期。
 - h. 產品名稱及規範章節。
 - i. 取樣、測試或檢驗等在工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
 - j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
 - k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品，及原材料商之測試報告，交予實驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供實驗室及工程司使用
 - a. 提供測試現場之出入便利。
 - b. 於工作現場取樣並保存。
 - c. 協助檢驗及測試。
 - d. 協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，以便其指派人員及安

排測試時程。

(4) 資料送審

A. 測試儀器之校正報告影本。

B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察實驗之進行。

C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。

D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

1.5.5 各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依各章之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 若規範中對從事契約工作之廠商或相關人員訂有資歷之規定，則應提送其合格之資格證明。

(1) 實驗室人員之資格

實驗室主任及報告簽署人之資格，需大學畢業從事試驗工作满 5 年或高級工業學校畢業從事試驗工作满 10 年。

1.6.2 製造商證明書

(1) 若規範中有所規定，即應提送一式 2 份之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，若在國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，在工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。

c. 若承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作可列入詳細價目表，以契約計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作可列入詳細價目表，以契約計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01574 章 V5.0

職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.2.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

- (1) 職業安全衛生法
- (2) 勞動基準法
- (3) 勞動檢查法
- (4) 職業安全衛生法施行細則
- (5) 職業安全衛生設施規則
- (6) 職業安全衛生管理辦法
- (7) 危險性工作場所審查及檢查辦法
- (8) 職業安全衛生教育訓練規則
- (9) 勞動基準法施行細則
- (10) 勞動檢查法施行細則
- (11) 營造安全衛生設施標準

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，承包商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查及檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (2) 承包商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞工檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。
- (3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。

- (4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，承包商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含業主人員）配戴及使用。
- (5) 施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由承包商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承包商員工均應遵守有關法令規定，並接受工程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、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，承包商應即照辦。
- (6) 承包商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞工檢查機構備查後，公告實施，並副知業主。
- (7) 承包商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，不予估驗，並函請勞工檢查機構依相關法令規章辦理。
- (8) 施工期間，承包商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求承包商暫停相關部分之施工，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得復工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

本工程依據勞動部所發布之「危險性工作場所審查及檢查辦法」辦理，如屬營造工程危險性工作者，承包商應向勞動檢查機構提出審查申請，經該機構審查合格後，方可在該場所作業。

3.1.3 本工程開工後工程司得依契約書有關職業安全衛生措施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成紀錄，承包商應依稽查紀錄改善事項進行改善，未改善前工程司得拒絕辦理當期請款。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以一式計量；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計量；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以一式計價；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計價；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01820 章

試運轉及訓練〔機電〕

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 說明設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定。
- 1.1.2 本章所稱之設備係指依契約規定安裝之機電，消防，污水，雨水，監控，舞臺音響，燈光等設備。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 設備安裝完妥後之試運轉。
- 1.2.2 設備操作維護人員訓練之時數及錄影光碟製作至少一份。
- 1.2.3 設備操作手冊製作至少二份。

1.3 資料送審

1.3.1 測試運轉計畫

- (1) 工作目標。
- (2) 試運轉前準備工作。
- (3) 設備及相關圖說（含系統佈置詳圖、各項設備之檢（試）驗合格文件資料表、契約規定或工程司核定各項設備之功能標準）。
- (4) 測試運轉方法、程序、操作步驟及日期。
- (5) 監測與分析。（如與設計需求差異 $\pm 10\%$ 應配合調整）。
- (6) 各項設備之功能記錄含量測背景條件及校核。

1.3.2 系統訓練計畫

訓練計畫內容包括：

- (1) 設備及佈置說明。

- (2) 各類設備之功能介紹。
- (3) 各項設備使用說明。
- (4) 設備規格含耗材型號及汰換期程。
- (5) 各項設備之操作步驟。
- (6) 維護保養項目及程序解說。
- (7) 故障檢查程序及排除說明。
- (8) 緊急叫修連絡公司與人員資料。

2. 產品

2.1 依契約項目。

3. 執行

3.1.1 系統設備試運轉計畫

- (1) 承包商應於試運轉前 30 天提出試運轉計畫書，報工程司核定後，始得辦理各類設備之試運轉。
- (2) 承包商辦理各類設備之試運轉，必須符合契約書或工程司核定之規定；如無法達到符合契約書或工程司核定之規定，承包商應改善至符合標準，及不得以試運轉延誤作為展延工期之理由。

3.1.2 系統設備訓練計畫

- (1) 承包商應於試運轉前 30 天提出訓練計畫書，報工程司核定後，由業主指派相關人員於承包商辦理試運轉期間進行了解各項儀器設備試運轉情形；承包商駐場工地主任應配合辦理，不得拒絕。
- (2) 訓練計畫至少應有 8 小時，辦理訓練時承包商應選派具有相關專業之工程師負責講解及實際操作，如承包商選派之人員無法勝任業主得要求撤換。
- (3) 訓練計畫應於全部完工驗收完成前完成。

- 3.1.3 工程施工期間，如業主基於使用需要，得要求承包商將部分完成之系統及設備交由業主先行使用時，該設備之試運轉及訓練部分亦應一併辦理，承包商不得拒絕。其先行使用之程序，除契約另有規定外，依業主與承包商雙方協議辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以一式計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以一式計價，若詳細價目表未列項目者，則該項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 11150 章

停車場設備

1. 通則

- 1.1 本工程旨在建立香山綜合休閒運動館新建工程（以後稱本停車場）之停車場收費管理系統設備，以期能達成下列各項目標：
 - 1.1.1 利用微電腦自動化之全自動收費系統改善收費作業速度，縮短車輛進出停車場時間。
 - 1.1.2 利用中央主控電腦連線，使自動中央收費設備與微電腦管理系統相結合，達成停車場微電腦自動化之收費管理。
 - 1.1.3 於停車場進出口及場內必要處所設置完整之標誌，引導駕駛駕車進出停車場，以提高停車空間使用率及維護停車場內之交通安全。
 - 1.1.4 藉由數位影像處理技術之車牌自動辨識系統，辨識進出停車場車輛車牌號碼除能立即判讀外，並予以儲存以做為日後管理、查詢之用。
 - 1.1.5 設置 e-Tag 感應讀卡機，進出免插卡，縮短定期車進出時間。
 - 1.1.6 設置停車在席系統，讓使用者離場時能快速找尋車輛停放位置，減少使用者找尋車位時間，提高停車場使用滿意度。
- 1.2 工程範圍：
 - 1.2.1 本停車場停車空間設於一層至地下一層，設有汽車一進一出之專用車道與全自動收費設備。
 - 1.2.2 承包商依據本規範之要求提供所需之硬體設備及基本系統軟體外，仍需詳繪施工圖送業主審核通過後方能施工，軟體系統並經使用單位認可後，方能使用。
 - 1.2.3 本工程包含系統硬體及軟體之按裝、系統測試及調校、教育訓練及免費保固維護，其保固依契約規定辦理。
 - 1.2.4 本機電工程計分成幾大項目：
 - (1) 車牌辨識收費管理系統工程。
 - A. 停車場進出管制系統。

- B. 資料記錄管理系統。
- C. 總車數及樓層車數之計數系統。
- (2) 車位在席系統。
- (3) e-Tag 感應讀卡系統。

1.3 相關準則

1.3.1 為確保本工程停車場電腦收費系統整體功能之品質，所用之主要設備如出入口終端機、收費電腦、中央主控電腦、全自動繳費機等均須為同一品牌，收費電腦及中央主控電腦須為專用機不得採用一般 PC 拼裝，以避免因拼裝不同品牌設備所構成之系統運作不順暢，或將來個別維修材料取得困難之疑慮，影響停車場將來之營運管理。

1.3.2 法規標準：本工程須依據下列要求法規及標準製造、按裝、檢驗與測試

- (1) 合約文件內所規定。
- (2) 下列最新版之標準及法規：
 - A. 中華民國國家標準(CNS)。
 - B. 經濟部頒佈之"用戶用電設備裝置規則"。
 - C. 美國電子工業協會標準(EIA)。
 - D. 美國電機及電子工程師學會(IEEE)。
 - E. 美國產品安全標準(UL)
 - F. 國際無線電諮詢委員會建議書(CCIR)。
 - G. 日本工業標準(JIS)。
 - H. 絕緣電纜工程學會(ICEA)標準。
 - I. 歐洲產品安全標準(CE)
 - J. 美國材料試驗學會(ASTM)標準。
 - K. 道路交通標誌、標線號誌設置規則。
 - L. 若設備規範未註明且第(2)項之標準與法規未明定時，廠商須提出其他同等標準或權威性之標準提送業主核可後方可實施製造、安裝、檢驗與測試。以上之依據標準依 A、B、C、H 為優先順序，在第(2)項中以國內標準為優先，其次為其他任一標準。

1.4 送審資料

- 1.4.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.4.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.4.3 承包商須於送審時提供下列資料

- (1) 如採用進口品時須提供進口證明，如採用國產品須為一年內出廠證明。
- (2) 原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。
- (3) 工程相關之施工圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 相關安規認證證明文件，如：UL，FCC，CE，TUV，IEC，RoHS 等。
- (5) 第三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。
- (6) 設備進場前，本處得要求承包商安排本處人員至工廠進行參觀測試(依送審資料內容進行查驗)，惟本處人員之交通食宿用由本處自行負責。

1.4.4 施工計畫

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

1.4.5 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日內，提送施工製造圖送業主審查，經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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.4.6 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。

1.4.7 承包商須於驗收前依業主之指示提供文件，如下述：

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

1.5 品質保證

需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則

規定辦理。

1.6 保固

- 1.6.1 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。
- 1.6.2 系統驗收合格後，次日起進行工程保固，承包商於保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 本規範內容旨在說明系統之機組與功能，倘規範未載，但為整套系統運作所需之任何設備、材料或服務均由承包商負責提供，若按裝期間發現任何設備、材料有欠缺，承包商應視狀況，予以補足與修正。
- 2.1.2 系統任何錯誤或操作造成異常結果，如認為有安全或性能顧慮，承包商必須負責修改，並經業主核可。上述修改，承包商不得異議。
- 2.1.3 各項系統在正常的作業環境下配合定期的維護保養，同時必須能提供每日24小時不停機之正常運作。
- 2.1.4 室內環境條件：
 - (1) 溫度：10℃ ~ 40℃。
 - (2) 相對濕度：20% ~ 80%。
- 2.1.5 各項設備應能適用於 115VAC±(10%)(配合緊急發電機電壓)，60HZ 單相交流電源，且製造及按裝均應符合用電安全。
- 2.1.6 廠商應視工程進度掌握設備之貨運時間，以配合器材安裝時機，不得以器材之製造時間不及本工程安裝為由，而要求變更。
- 2.1.7 系統維護(保固)：

系統驗收合格後，次日起進行工程保固，保固期依契約規定，承包商於保固期間所需之維修設備備品檢修工具、材料、儀表、人工及工及相關費用均含於本工程總價內不另行給付。承包商如接獲故障通知，承包商應調派有關及足夠之工程師或技術人員至現場進行瞭解並採行必要的緊急維護措

施，並於通知限期內完成修復，如無法檢修則必須以新品更換。

2.1.8 工程規範書與設計圖之解釋

任何見之於規範書而未見之於設計圖，或見之於設計圖而未見之於規範書之資料、說明，均同屬有效，如規範書與設計圖中之規定有疑義之處，應以建築師(業主)之解釋為準，承包商如發現前述情形時，須立即通知建築師(業主)解釋，在建築師(業主)正式澄清之前，任何因承包商自行判斷之調整或決定所產生之錯誤，風險與額外費用，均由承包商負責。

2.1.9 驗收方式

依本件設備規格內容逐項驗收，若設備或系統功能不符合，業主有權要求承商進行改善，並於 15 個工作天期限前完成複驗，超過時限**依契約規定**。驗收為避免廠商惡意競爭而造成本停車場設備工程品質不良，造成業主將來營運管理上及維修保養上之困擾。測試時發現與送審資料不符，業主有權拒絕驗收。承包商自未驗收通過之日起 15 個工作天內須改善通過並與業主一同驗收，若驗收再度不符時，**依契約規定**所有損失一切由承包商負責，承包商不得異議。

2.1.10 承包商須具有充足之庫存備用零件，以保證本停車場設備運作後續保養及檢修所需之必要零件不虞匱乏。

2.1.11 送經核准之器材，若於施工期間原廠停產或產品更新時，得檢具原廠之書面証明，附新目錄提經上述單位核准後使用，唯其功能應優於或不得低於本規範之要求，不得要求加價。

2.2 停車場管理設備規格

2.2.1 車牌辨識 LED 顯示幕

- (1) 與入出口終端箱連線，可顯示車牌號碼或進出場訊息。
- (2) 顯示面積：38 * 7.6 CM
- (3) 顯示顏色：紅色
- (4) 字高：約 7CM (16*16 點)
- (5) 顯示字數：5 個中文字或 10 個英文字

2.2.2 出入口終端箱(含箱體，控制器，IO 控制模組)

- (1) 具有工業級控制器及 7 吋(含)以上中文顯示幕。
- (2) 與中央主控電腦連線。
- (3) 與 e-Tag 感應讀卡機連線。
- (4) 與車牌辨識 LED 顯示幕連線。

- (5) 狀態偵測：車輛偵測器及柵欄機檔桿。
- (6) 輸出控制：開啟柵欄機、關閉柵欄機及計數信號。
- (7) 工業級控制主機
 - A. 中央處理器：Intel Atom 1.4GHz(含)以上。
 - B. 主記憶體：4GB(含)以上。
 - C. 儲存裝置：64GB(含)以上。
 - D. 網路介面：Gb Ethernet (full speed)。
 - E. USB 介面：4 個(含)以上。
- (8) 作業系統採用 Microsoft Win 10(含)以上版本。

2.2.3 收費電腦組

- (1) 計價電腦：
 - A. 記錄收入之停車費用。
 - B. 自動打開式收銀抽屜。
 - C. 可自動控制印表機打出有停車場名稱之收據給顧客。
 - D. 出場逾時車之補繳費。
 - E. 可將所有執行情形記錄在總帳上。
 - F. 可與計費顯示器、票卡閱讀機結合或連線。
 - G. 可與中央主控電腦連線。
 - H. 可製作月票卡、員工卡及計時票卡。
 - I. 可與車牌辨識系統整合，針對遺失票可輸入車牌號碼查詢進場時間並匯出收費，製作新票卡作為遺失票券之補發。
 - J. 具備月票卡續約繳費及補繳費功能。
 - (A) 在非設定停車時段進場停車，停車時間未包含設定停車時段之月票。
 - (B) 在非設定停車時段進場停車，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - (C) 在設定停車時段進場停車，停車時間包含非設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - (D) 在設定開使使用日期時間前進場停車之月票，停車時間未包含設定停車時段之月票。
 - (E) 在設定開使使用日期時間前進場停車之月票，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - K. 顯示幕：21 吋(含)以上彩色液晶顯示幕，解析度 1920x1080(含)以上。
- (2) 晶片閱讀機：
 - A. 與計價電腦連線，收費員可輸入車號或將停車票卡放置於感應區，即可立即顯示停車費於計價電腦計費顯示器上，不須再由收費員將顧客進場時間

輸入計價電腦內，節省作業時間，避免人之錯誤。

B. 使用電源：配合現場電源。

C. 繳費後，於停車票卡寫入繳費時間，票卡退回給顧客供其出場。

(3) 金額顯示器：

A. 與計價電腦連線，當收費員將車輛進場時間輸入計價電腦後，即自動顯示停車費用，便於顧客查核、付費。

B. 費用顯示：最少可顯示 5 位數金額。

(4) 收據印表機(或統一發票印表機)：

A. 與計價電腦連線，於完成繳費後自動列印收據(或統一發票)予顧客。

B. 使用電源：配合現場電源。

(5) 收銀抽屜：

A. 與收據印表機(或統一發票印表機)連線，於列印收據(或統一發票)時自動打開收銀抽屜。

B. 使用電源：由收據印表機(或統一發票印表機)供應。

2.2.4 營運管理軟體

(1) 作業系統採用 Microsoft Windows 10(含)以上版本，資料庫採用 MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

(2) 內建 WEB SERVER 功能，可提供多人自遠端透過 Internet 及內部 Intranet 登錄至本機進行操作查詢（不可使用遠端連線軟體，以免影響現場管理操作）

(3) 權限設定：

啟動電腦欲進入作業系統時，須鍵入正確之密碼始允許進入，並於螢幕上顯示操作者姓名，不同之使用者須有不同之密碼，且可設定為不同層次之使用權限，並至少可區分為以下幾個使用權限層次。

A. 顯示級：僅供顯示之用，無任何控制或資料處理授權。

B. 管理級：檔案和資料庫管理、參數設定等處理權及票務帳務級功能。

C. 主管級：密碼、使用權限之設定、歷史記錄檔案之處理權及管理級功能。

D. 系統維護級：於此層次任何修改及變化均可，為最高授權者。

(4) 即時車位資訊：

可即時顯示場內車位數量資訊，如總車位數、空車位數、場內臨時停車數量及月票停數量。

(5) 狀態監控及查詢：

可監控顯示全場設備之連線狀態及查詢全場設備之即時狀態如：

A. 入口出票機票卡存量、柵欄機開關狀態及箱門開關狀態。

B. 出口驗票機票卡回收數量、柵欄機開關狀態及箱門開關狀態。

C. 全自動收費站目前營收金額、各種紙鈔硬幣接收數量、票卡讀卡機狀態及

箱門開關狀態。

D. 計價電腦目前值班人員代號及目前營收金額。

(6) 即時警報顯示：

可即時顯示各設備連線發生故障及全場設備之警報訊息(詳上述設備之警報內容)。

(7) 遠端控制：

可即時遠端控制場內設備如時間同步、開啟/關閉柵欄機等。

(8) 系統設定：設定場內設備之系統參數如下：

A. 停車費率：

(A) 可設定十種不同收費標準。

(B) 可設定白天、夜晚、深夜三種收費標準。

(C) 可設定星期六、星期日之各別收費標準。

(D) 可設定每日、每週之最大收費標準。

(E) 免費時間之設定。

(F) 特別假日之設定。

(G) 可設定時間折扣。

(H) 可設定費用折扣等。

B. 系統每日維護時間。

C. 全自動收費站接收紙鈔及硬幣之幣值及安全存量。

D. 月票卡及員工卡資料設定。

E. 系統權限設定。

F. 停車場名稱、設備名稱及區域。

(9) 報表查詢及列印：

記錄收支及每日停車流量，可查詢列印交班報表、日報表、月報表、流量報表及警報報表，另可統計列印人工開起柵欄次數及時間明細、駐夜車(可分天數、臨停車或月票車)等報表。

(10) 須具有下列月票卡資料管理功能：

A. 月票卡之進出場自動紀錄。

B. 月票卡使用者之基本資料(此部份由管理單位自鍵)，惟月票卡之卡號，應和軟體之卡號相同，並能自動對應。

C. 對不依規定進出場之月票卡，須由中控電腦或其他設備註銷其自動進出場之功能。

(11) 須具車位計數管理軟體及相關報表。

2.2.5 全自動繳費機

(1) 輸入車號能自動計算並於 LCD 彩色顯示幕顯示停車費用。

(2) 具備超出下列設定停車時段之補繳費功能。

- A. 在非設定停車時段進場停車，停車時間未包含設定停車時段之月票。
 - B. 在非設定停車時段進場停車，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - C. 在設定停車時段進場停車，停車時間包含非設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - D. 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票，停車時間未包含設定停車時段之月票。
 - E. 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
- (3) 操作顯示區
- A. 整面 3mm 化學強化玻璃+彩色噴印
 - B. 功能顯示區域：
 - (A) 臨停票卡投入及月票卡感應
 - (B) 硬幣辨識機及對講機
 - (C) 紙鈔機
 - (D) 電子票證支付
 - (E) 多元支付（預留）
 - C. 顯示區域內含導光板，可配合收費流程控制顯示
- (4) 可接受現有流通的 5 元、10 元、50 元硬幣及壹佰元、伍佰元、壹仟元紙鈔或經業主核定使用已在市面流通半年以上之硬幣及紙鈔，辨識率至少 90%（含）以上，紙鈔輸入辨識時無方向性限制。
- (5) 紙鈔機及硬幣機之通訊介面為 cctalk。
- (6) 全自動收費站硬幣自動找錢裝置為三種，須能將駕駛人投入之各種硬幣自動分類，並自動回置於找錢裝置中供找零使用。
- (7) 紙鈔辨識機之紙鈔箱儲存容量可達 1000 張(含)以上，並須使用專用鑰匙方可抽取。
- (8) 可傳送下列警報信號至中控電腦：
 - A. 找零硬幣不足或硬幣已滿。
 - B. 紙鈔箱容量已滿。
 - C. 繳費後停車票卡或月票卡未取回。
- (9) 須於面板裝設對講機
- (10) 面板具 17 吋(含)以上彩色觸控 LCD 中英文顯示幕及中文語音系統，可顯示各項操作簡要訊息，並可輸入統一編號；為確保品質，此顯示幕需為工業級開放式金屬外框螢幕，非一般商用塑膠外框螢幕。
- (11) 具 QR code 發票折抵功能。
- (12) 具電子票證支付功能。
- (13) 須先投入專用管理票卡後，方可使用專用鑰匙開啟機門，否則即有警報聲，

並將訊息傳送至管理室，另於機門開啟後需輸入個人密碼始能進行結帳或更換發票等作業(密碼可設定操作等級)，如密碼輸入錯誤達 3 次將傳送警報訊息至中央管理電腦。

- (14) 具有取消鍵若顧客對於投入金額有疑問可直接按取消鍵，將停車票卡和投入金額退回。
- (15) 繳費後，於停車票卡寫入繳費時間，票卡退回給顧客供其出場。
- (16) 具備收據印表機，可列印收據或發票。
- (17) 機身上方須附有與箱體整體設計之“全自動收費站”中文燈箱，中文字高需有 6 公分(含)以上。
- (18) 停電時，本機內部設定參數仍至少可保持 72 小時(含)以上。
- (19) 機箱：鋼板塗裝烤漆，厚度 2.0mm。
- (20) 與智慧尋車系統整合，當繳費完成後可顯示停車樓層及停車位編號，並可開啟該車輛停放位置至照明設備。
- (21) 使用電源：配合現場電源。
- (22) 工業級控制主機
 - A. 中央處理器：Intel Atom 1.6GHz(含)以上。
 - B. 主記憶體：2GB(含)以上。
 - C. 儲存裝置：16GB(含)以上。
 - D. 彩色顯示介面：解析度 1024×768(含)以上。
 - E. 網路介面：2 個(含)以上，1G/100M/10Mbps。
 - F. USB 介面：4 個(含)以上。
 - G. RS-232 介面：3 個(含)以上。
- (23) 電腦連線介面：乙太網路連線方式。
- (24) 為確保服務品質及避免於進行繳費作業時因電力中斷而導致卡票、卡鈔而無法判斷已繳費金額或其他系統問題，本機具備不斷電設備(備用時間 5 分鐘以上)，於市電中斷後由不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可供設定)關閉控制主機及不斷電設備(關閉前需完成最後一次繳費)；而當市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員營運之困擾。

2.2.6 柵欄機

- (1) 本機按裝在停車場入口及出口，以檔桿阻攔車道，並可與發票機、驗票機等設備連線，從外部接受動作後，可自動進行遮臂檔桿的上升或下降，以控制車輛的通行，可無需派人控制，達到省力化。停電時可以手動方式將檔桿舉起。
- (2) 使用馬達：以齒輪或連桿帶動檔桿，並具有過載保護裝置。
- (3) 本機檔桿可為直臂式或折臂式，採鋁製白色烤漆，並以間隔方式貼上紅色

反光紙。

- (4) 使用電源：配合現場電源。
- (5) 檔桿長度：可按置左邊或右邊，視現場車道寬度需要決定。
- (6) 本機檔桿升降角度：90 度(含)以上。
- (7) 檔桿開或閉時間：少於 3 秒。
- (8) 機箱：鋼板塗裝烤漆，厚度 1.5mm。

2.2.7 中央主控電腦

- (1) 中央處理器：四核心 2.0GHz(含)以上。
- (2) 記憶體：8GB(含)以上。
- (3) 硬碟：1TB(含)以上。
- (4) DVD 燒錄機(DVD Super multi)。
- (5) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (6) 輸入裝置：提供 104 鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (7) 電源供應器：300W(含)以上。
- (8) 顯示器：21 吋(含)以上，解析度 1920x1080(含)以上。
- (9) 附正版作業系統。

2.2.8 報表印表機

- (1) 可用紙張：標準 A5/A4/Letter 紙張。
- (2) 列印速度：A4 紙張每分鐘 20 頁(含)以上。
- (3) 輸出格式：黑白輸出。
- (4) 解析度：600dpi(含)以上。
- (5) 記憶體：16MB(含)以上。
- (6) 介面：採標準雙向平行埠或 USB 序列埠。

2.2.9 不斷電系統

- (1) 額定容量：3000VA/1800W(含)以上。
- (2) 採用在線式(ON-Line)設計架構。
- (3) 輸入電壓：110V±10%。
- (4) 輸入頻率：60Hz±3%。
- (5) 輸出電壓：110V±5%正弦波輸出。
- (6) 輸出頻率：60Hz±3%。
- (7) 採密閉式鉛酸免加水型電池，備用時間在半載時提供 10 分鐘(含)以上。
- (8) 充電時間：8 小時(含以下)可回充至 90%滿電位。
- (9) 輸出插座：提供 4 個電源插座以上。
- (10) 保護功能：面板具測試按鍵功能。

2.2.10 感應線圈

- (1) 配合車輛偵測器使用，能測知車輛之通過。
- (2) 導體電阻： $\leq 20\Omega/\text{km}$
- (3) 絕緣被覆： $20\text{M}\Omega/\text{km}$

2.2.11 車輛偵測器

- (1) 與感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測汽車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時 LED 燈點亮。
- (4) 感知動作：自動偵測。
- (5) 靈敏度調整：多段可調式。
- (6) 本項設備可含於其他相關設備內，或為獨立設備。

2.2.12 方向性車輛偵測器(含箱體)

- (1) 與 2 捲感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測器車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時 LED 燈點亮。
- (4) 感知動作：自動偵測。
- (5) 靈敏度調整：多段可調式。
- (6) 具有方向判別輸出。

2.2.13 車位資訊上傳軟體及通訊解碼介面卡

承包商須提供剩餘車位資訊軟體及通訊解碼介面，將本停車場內剩餘空位數量資訊上傳至交通主管機關指定之設備。

2.2.14 對講主機

- (1) 同求救系統。

2.2.15 對講子機

- (2) 同求救系統。

2.2.16 車牌辨識攝影機組(含車牌鏡頭，輔助光源)

- (1) 解析度：2 百萬畫素(含)以上。
- (2) 鏡頭：6~22mm(含)以上。
- (3) 圖像格式：H. 264/JPEG。
- (4) 圖像設定：飽和度、亮度、對比度、清晰度、曝光時間。
- (5) 儲存功能：SD 卡。

- (6) 通訊協議：ONVIF、HTTP、RTSP、TCP/IP、RS485。
- (7) 具備 WEB 伺服器功能，可以透過瀏覽器連線。
- (8) LED 補光燈：
 - A. 自動追蹤光線變化，有效抑制逆光。
 - B. 根據圖像分析演算法進行控制，避免傳統光敏電阻補光之不穩定性。
 - C. 亮度有七個等級可選擇。

2.2.17 車牌辨識影像處理主機主機(含車牌辨識軟體)

- (1) 可針對停車位或出入口影像進行車牌辨識。
- (2) 將辨識結果及影像傳送至智慧尋車管理電腦。
- (3) 作業系統採用 Microsoft Win 10(含)以上版本，資料庫採用 MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。
- (4) 車牌辨識率：95%(含)以上（車牌污損及偏置、歪斜者列為不正常車牌，不在此限）。（須提供實際測試影片及報告，當業主或監造單位對影片及報告有疑慮時，廠商須建置模擬場地進行測試）
- (5) 中央處理器：4 核心(含)以上。
- (6) 記憶體：8GB(含)以上。
- (7) 1TB(含)以上硬式磁碟機。
- (8) DVD 燒錄機(DVD Super multi)。
- (9) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (10) 輸入裝置：提供 104 鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (11) 電源供應器：300 W(含)以上。
- (12) 顯示器：21 吋(含)以上，解析度 1920x1080(含)以上。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商需負責完成網路及設備硬體及軟體之按裝、測試，以方便系統及設備能和中央管理中心之連接使用，施工前並應提送相關型錄、資料及施工圖送甲方審核核可後方可施工製作。

3.1.1 施工說明：

- (1) 施工期間，對主要設備，如出入口終端箱、發票機、驗票機、收費電腦組、中央主控電腦、全自動收費站等之調整及按裝如有必要，承包商應請原製造廠商有關技術人員到現場監督，所需費用已包含在合約總價內。

- (2) 本工程以全部硬體（設備及設施按裝）及軟體完成並測試，符合合約所訂之要求，始得視為完工。
- (3) 本系統所規定之硬體設施、軟體程式及必備之功能，為工程之最低要求。
- (4) 承包商應單獨對工程品質負完全責任，甲方得於施工期間隨時派員檢驗監督其工作。
- (5) 承包商應負工地安全及防護之責任，工程之任何部份與材料之損壞及遺，概由承包商負責。
- (6) 施工期間承包商應隨時保持工地之清潔。
- (7) 工作進行期間，如有人損傷或致任何私人財物損失，概由承包商負責。
- (8) 非經認可之材料，不得運至工地。
- (9) 電器工程部份應依台灣電力公司有關工程規範要求施工。
- (10) 本系統所有設備於保固期間內，如有非因人為及天災引起之重大損壞，承包商應免費更換規格完全相同之新品。
- (11) 本案各項管理設備，如出入口終端箱、發票機、驗票機、收費電腦組、中央主控電腦、全自動收費站等設備皆採同一品牌，各設備除應具有各機器之手動操作外，必須均由管理室之中央主控電腦，作集中式之遠距離控制動作，達成全自動化操作功能。所有設備之動作狀況資料，均存於停車場中央主控電腦內。
- (12) 本系統所有導線以一線到底為原則，若必須於中間接線時應裝用連接匣，且應將該匣裝設於容易檢視之處，並應作完善之防水、防干擾處理以便保養及檢修。
- (13) 感應線圈之埋設方式於現場施工時，應裝設於路面預留縫內，埋入一個數捲（四～六）之感應線圈，每個線圈由埋設處至最近之控制箱（十米內），均不得斷開或連接。感應線圈之導線，應配合車輛偵測器之性能，外附防水合成橡膠之絕緣體。裝設感應線圈前應預留路面之溝槽，以埋設感應線圈，預留之溝槽，應俟完全清潔乾燥後放入線圈，再以環氧基樹脂(EPOXY)封劑密封，且應高於溝槽內導線頂 1/2 吋，在凝固前，路面多餘之封劑應予清除，但不得使用溶劑為之。感應線圈之阻抗，以高阻計 500V 量度晴天應在 100MΩ 以上，雨天在 20MΩ 以上，絕緣阻抗測量在標準之內，才可實施地板表層處理。

3.1.2 教育訓練：

- (1) 本系統完工驗收後，在正式運轉前，承包商應指派專門工程師，針對不同對象（電腦管理技術維護人員及操作人員）實施不同層次之教育訓練。承包商應負責提供所需之中文操作及技術保養手冊；教育內容應包含：
 - A. 設備按裝位置說明（現場說明）
 - B. 感應讀卡系統功能說明

C. 附屬設備功能說明

D. 各項設備簡易保養維護

- (2) 上課方式應含學科理論介紹及術科設備操作兩種，上課時間、場地、人員由停車場主任負責協調辦理。

3.1.3 管線施工要求：

- (1) 應建立完整資料檔案，以便日後維修使用。
- (2) 所有電纜線應使用正字標記產品。
- (3) 每層樓之管線，應配合建築之結構現況，進行管線施作。
- (4) 由外線到出線口之末端以及電腦主機之通訊線等均應附上 pvc 製不褪色線號標誌，以利日後檢修維護。
- (5) 配電線工程設計及施工，均應符合最新頒之「用戶用電設備裝置規則」與「輸配電設備裝置規則」規定。
- (6) 承包商於施工前應詳細了解圖面，並配合相關系統，安排管路走向及施工方式，不得於混凝土搗築後再行敲打。

3.1.4 停車場標誌設置工程

- (1) 標誌裝設施工應依照甲方之指示及道路施工之交通管制設施之規定佈設安全防護設施。
- (2) 若必須限制車輛通行時，至少應於施工管制前 48 小時通知甲方，此項交通管制於事前得到甲方認可，不得實施，必要時得由甲方公告週知。
- (3) 設計圖上所示設置地點，大部份為概略位置，其確實所在應由甲方在現場指定之。
- (4) 施工前應確認施工地區地面上下之公共設施，以避免損傷此種設施。若有損傷，應由乙方會同原公共設施業主修復至甲方及公共設施業主滿意為止。
- (5) 不得在標誌表面使用任何種類之膠帶黏貼，但可用不透水之綠色粗帆布覆蓋而在背後繫結。
- (6) 基座混凝土澆注以後，應加修飾，使與地面或人行道齊平，並鏟平勾縫。
- (7) 標誌採用吊掛或貼牆方式施工應按設計圖或甲方指示辦理。
- (8) 支柱應垂直豎立於基礎上，柱頂應彼此齊平；所有支柱之表面，應與標誌完全密切貼合。
- (9) 懸臂桿或拱門架基座在混凝土尚未經過至少 7 天之凝固前，基座上不得構築構造物或豎立支柱。
- (10) 除之石物、路堤保護物或面層，在澆注交通標誌基礎後，應按合約或甲方指示，以相同材料復原。
- (11) 何結構鋼材，其焊接情形不良時，應以機械方法磨除、退火、重新焊接與

加熱處理等方式整修，否則即應更換焊接情形良好之新品。結構鋼材不得使用火鋸裁割。

- (12) 架懸臂桿安放於混凝土基礎上時，支承柱塔基鈑之螺帽應予調整，俾使基鈑之底部與帽形基礎之頂部齊平，並使端框與支柱確實保持在一個垂直面上，然後旋緊基鈑之螺帽。桁架不得扭曲或傾斜。
- (13) 當桁架所有基鈑均已調整至適當高度，且端框或管柱已確實在同一垂直面上後，以一半之波特蘭水泥與一半之清潔細砂加上適當之水拌合成可以使用之水泥砂漿，在柱桿已安放妥善後，將其灌入基鈑下方，俾於經過養護階段後，可與基鈑底部之所有各點密接。水泥砂漿尚未經 72 小時硬化前，端框上不得再有額外之重量負擔。

3.2 安裝

承包商應利用本停車場既有之供電系統配合工程進度自行完成電腦自動管理等系統之供電及管線施工。

3.3 檢驗

- 3.3.1 本次採購之停車收費設備應為全新品，且須採用合法軟體。業主及監造單位如果對產品有質疑時，得將廠商所有設備送工研院電子檢驗所或工業技術研究院檢測，其所產生之費用概由承包廠商支付。

- 3.3.2 本工程各項設備應按合約內之規定及標準實施檢驗及測試，承包商在進行檢驗及測試前應先提送測試程序計劃予本府核准，否則承包商不得開始實施測試。承包商須負責測試程序之規劃、整合及管理，且測試程序計劃之架構須能提供一完全整合之測試程序，以就元件、子系統及整體系統各層次分別實施測試，以確保所有界面及子系統間相互關連皆能予以確定及瞭解，並已排除所有不良效果，測試程序計劃至少須包含下列資料：

- (1) 測試圖表：表示測試邏輯程序之流程圖。此流程圖至少須包含自工廠組合測試起完工所必要之測試。
- (2) 測試步驟清單：每一測試步驟至少須包括下列項目：
 - A. 測試目的
 - B. 測試環境狀況
 - C. 受測設備之詳細說明，包括零件號碼、以往檢測記錄和維修記錄
 - D. 測試之詳細步驟
 - E. 須使用之測試設備，包括任何測量設備及有助於測試執行之任何設備。
 - F. 承包商亦須提供測試設備之準確度及測量容許誤差值

- G. 通過/不通過標準
 - H. 重新測試之步驟
 - I. 必要時需本處配合支援之設施或人員之說明
 - J. 測試資料表之格式
- (3) 測試組織說明：說明承包商在現場測試時之組織，其中包括組織之成員、職掌及人員要求和資格。
 - (4) 測試故障解決方法：說明解決測試問題所在需依循之步驟。故障再出現之控制方法及執行一般測試之基本規定。
 - (5) 檢查清單：為利於檢試測試完成與否，於各測試步驟中所應測試之重要事件清單。
 - (6) 件清單。

3.4 承包商應實施之測試種類可分為：

3.4.1 安裝驗證測試：

此測試的目的係為驗證各項設備本身及與其它工程或系統間之界面是否安裝妥當。在本測試階段，所有設備在材料、表面處理、資訊顯示和操作能力方面皆需符合合約要求，軟體部份則應儘可能近似合約要求。

3.4.2 整合測試：

此測試的目的係為驗證系統內各項設備間資料傳輸和處理功能，及驗證各項設備是否符合合約中指定之功能及限制條件，各項設備應能在不同狀況下執行本合約所要求之所有硬體及軟體功能。測試期間設備應與管理員室內之電腦連接，並驗證資料之上載/下載功能。在確認通過或不通過前，各測試應依照核准之測試步驟重複實施。

3.4.3 循環測試：

在實施循環測試前系統應先通過整合測試。承包商應實施下列循環測試：

(1) 自動收費機循環測試

A. 時間檢查

在測試期間應實施十次時間檢查檢查結果與參考時間之差異不得超過二分鐘（含）。

B. 紙鈔辨識率

使用 100 張紙鈔，同一紙鈔需測試三次，若其中接受一次即為有效紙鈔，有效紙鈔之接受率應為 90%。

C. 硬幣接受率

使用 100 枚硬幣，同一硬幣需測試三次，若其接受一次即為有效硬幣，有效硬幣之接受率應為 90%。

D. 拒收外幣（紙）／偽幣（鈔）

外幣（紙）／偽幣（鈔）之拒絕率應為 90%

E. 預防維修

在循環測試實施時間，維修最多不得超過一小時。

F. 故障

在循環測試實施期間，需要改正維修之關聯故障發生不得超過一次，不需改正維修之間歇故障發生不得超過三次。

G. 範圍及參數

循環測試應包括測試下列要求：

- (A) 在階段 I 中，最初設定之費率表應為營運始時預期之費率水準，並經本處接受。在階段 II 中至少應兩次驗證費率之更動。
- (B) 在循環測試期間更動之參數應包括：
 - (a) 費率表之啟用和修訂
 - (b) 時鐘設定
 - (c) 現金一含滿準位偵測設定
 - (d) 週期費率及差額費率設定
 - (e) 暫停服務設定
- (C) 承包商在其測試步驟中應向本校證明，納入自動收費機循環測試之每一參數均係可程式化／可改變之參數，並驗證自動收費機在正常工作，不找零及取消操作模式下之功能。

H. 稽核

在階段 I 和階段 II 每一步驟進行期間，現金盒應被移開且計數其內容，零錢儲存單元之數量應予以記錄及以適當稽核暫存器讀數顯示。全部營運之核算應無誤差，此外承包商應實施兩次稽核以確認自動收費機對停車晶片之票值總和及記錄，與實際收費結果及管理員室收費電腦記錄之票值總和一致。

I. 應監視和驗證之操作狀況包括：

- (A) 監視面板上所有顯示
- (B) 應先切斷電源二十四小時以後，再將自動收費機開機，以驗證在電源恢復後，包括暫存器內讀取資料數值之所有操作均可繼續正常作業。

3.5 承包商為執行本工程設備或系統測試所衍生之一切費用均包括於總價。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計算。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價以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。

第 11313 章

自動加壓給水系統

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明輸送回收水或自來水以提供廠內清洗水、消泡水、澆灌水等廠內各項用途使用之自動加壓給水系統之材質、構造及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 泵

1.2.2 馬達

1.2.3 控制盤

1.2.4 必需之附屬設備（如壓力開關、壓力計、安全閥、止回閥、開關閥等）

1.2.5 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管和管件

1.3.6 第 15110 章--閥

1.3.7 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2138 B4004 小型渦卷泵

(2) CNS 659 B7015 水泵檢驗法（總則）

- (3) CNS 660 B7016 水泵工作位差檢驗法
- (4) CNS 661 B7017 水泵出水量檢驗法
- (5) CNS 662 B7018 水泵轉速檢驗法
- (6) CNS 663 B7019 水泵動力及效率檢驗法
- (7) CNS 664 B7020 水泵傳動軸溫度檢驗法
- (8) CNS 665 B7021 水泵檢驗報告書格式

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

1.4.3 國際品質保證認證標準（ISO 9001）

1.4.4 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.5 經由工程司認可之其他國家標準

1.5 系統設計要求

1.5.1 系統說明

- (1) 泵與驅動設備在正常操作範圍內，均無振顫、孔蝕及振動。泵在製造廠建議的穩定操作範圍內，其於最大轉速性能曲線之任一點，馬達均應無過載之虞。選擇馬達大小時，不得將操作係數併入考慮。為確保無振動的操作，每一泵單元的所有轉動部分應為靜態及動態平衡，過份振動之設備，將不予接受。
- (2) 每一泵之所有零件，其設計上應可承受在處理、運送、安裝及操作時所產生的應力。已完成的單元，當組合好開始操作時，於操作範圍內應無孔蝕、振動、漏油與漏水等現象。所有單元之構造，應便利拆卸及修理。泵供應商需負責全部泵送系統，包含泵、馬達、控制箱及相關元件之正常操作。

1.5.2 製造條件

本機組之主要組成組件及設計條件如下：

- (1) 加壓泵

泵編號	詳圖面
揚程	詳圖面
流量	詳圖面
馬力數	詳圖面
備註	

- (2) 泵出口側之不銹鋼開關閥各 1 個。
- (3) 泵出口側之不銹鋼止回閥各 1 個。
- (4) 泵出口側之不銹鋼共通配管及壓力表。
- (5) 機組之共用設備基座。
- (6) 機組微電腦自動操作控制盤。
- (7) 機組壓力感測器水密保護等級 IP65 以上，精密度 $\pm 3\%$ ，具防止諧波干擾功能。
- (8) 泵馬達變頻器設置數量與馬達同。
- (9) 冷軋鋼製隔膜式壓力桶。
- (10) 機組迴流管線及相關閥類。
- (11) 加壓泵安全隔離開關。
- (12) 其它相關組配零件，整套組合完成並試車調整後出廠。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管制計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 製造廠商資料

1.6.4 原廠設備型錄（含附屬設備）

1.6.5 詳細尺度及構造，並附材質表

1.6.6 泵性能曲線

1.6.7 電力及控制結線圖

1.6.8 詳細安裝圖面，顯示包括全部相關管路、電氣、儀表、結構連結等之尺

度與位置。

1.7 品質保證

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

1.8 現場環境

施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

2. 產品

2.1 功能

(1) 本加壓給水機組採用變頻器控制泵轉速變化，依使用壓力變化經感測器傳輸信號至壓力比例控制器，決定泵之運轉，以保持恆壓設定值，其設定值如下：

A. 每加壓機組由 2 台以上泵所組成，平常流量時由 1 台泵供應所須之水量，但當系統壓力降至恆壓設定值以下時，經由壓力感測器信號傳至控制箱，藉變頻器與壓力比例控制器而改變馬達頻率及泵轉速，依需求本系統可單台運轉或 2 台以上並聯運轉，以達恆壓要求。

B. 泵 2 台以上機組者，可自動交替運轉，維持均等之使用率以減少故障，萬一泵有故障時，控制箱會顯示並且自動起動另一台泵繼續給水，以防止給水中斷，又在不消耗水量時，泵水壓如上升至設定壓力時，則停止泵之運轉及至再次用水時，才再起動給水。

C. 本加壓機組需於現場控制開關箱裝設各泵獨立之“手動—停止—自動”切換開關，除利於保養，試車外，於故障維修或其它必要時，可將該泵之選擇開關置於“停”之位置，使本機組之自動操作可繼續進行而不影響供水。

(2) 水錘之防止

本設備須裝設防止水錘發生之裝置，以防止泵瞬間停止可能造成之水擊。

2.2 材料

2.2.1 端吸臥式離心（渦卷）水泵

- (1) 外殼材質為鑄鐵。
- (2) 葉輪材質為鈹金銅。
- (3) 軸心部分為不銹鋼 SUS304。
- (4) 驅動軸心與馬達軸之材質為不銹鋼 SUS304
- (5) 軸封需為機械軸封，材質需為碳質旋轉磨件。

2.3 設備

2.3.1 強度

機殼、構造體、機製零件及驅動器等，應依工業標準有關強度與耐久性之規定，且於操作範圍內可連續運轉。

2.3.2 軸承

軸承需為球形或滾軸之油潤滑型軸承，「依 CNS 規定」。

2.3.3 凸緣

泵的進出口應具 10 kg/cm^2 的凸緣。

2.3.4 扣件

所有螺栓、螺帽及有頭螺釘需為不銹鋼製。

2.3.5 護罩

所有外露的連結器、驅動器和軸需提供所要求之護罩。(端吸同軸式泵浦不在此限)。

2.3.6 泵

應為橫軸離心變速抽水機，葉輪為全密閉式葉輪，且驅動軸心與馬達軸應有撓性連結器以連接兩軸，軸封為機械軸封。(端吸同軸式泵浦不受撓性連結器之限制)。

2.3.7 陸上型馬達

- (1) 型式：全密閉風扇冷卻鼠籠感應式馬達(TEFC)並適合變頻使用，應通過 **CE 認證**及 IE3 高效率馬達，並提供相關資料。
- (2) 轉速： $\leq 3500\text{rpm}$ 。
- (3) 電源：詳圖面。
- (4) 構造：全密閉外扇型。
- (5) 絕緣：F 級絕緣

2.3.8 沉水型泵浦

(1) 泵浦構造

- a. 泵體：泵浦外殼為不銹鋼 SUS304 材質，具承受全載時產生之壓力與拉張力。
- b. 葉輪：應為一體成型多段式葉輪，為不銹鋼 SUS304 材質，葉襯亦需為不銹鋼製品，葉輪應直接鎖在軸心上。
- c. 主軸：應為不銹鋼軸 SUS410 或 SUS403 材質，支撐於每一級泵體之頸軸承，泵浦入水口側之頸軸承為合金銅材質，其他各級頸軸承材質亦為不銹鋼材質，增加耐磨耗功能。
- d. 磨損環：增加水道效率，為耐磨耗之襯橡膠製品。

(2) 馬達構造

- a. 附足夠長且符合標準之耐用防水電纜線。
- b. 馬達需為全密閉耐水絕緣式沉水馬達，外部材質需為不銹鋼 SUS304 以上材質。
- c. 頸軸承：為於定子下方材質為合金銅，可承受運轉之頸向負載。
- d. 推動軸承：位於馬達底部材質為合金銅，按裝於材質為不銹鋼之推動軸承座並經膨脹膜片平衡內部與外部的壓力，可承受閘閥徑向、橫向之推力影響，適用於橫式按裝。
- e. 線圈：水封式，採高絕緣性之防水被覆銅線。

2.3.9 控制盤

本盤應為箱型直立式，雙門視窗型，其主要元件及功能如下：

- (1) 恆壓控制器：可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果，即當供水用量介於 2 台泵之間，恆壓控制器可藉變頻器自動調整泵浦轉速，進而達到穩壓之效果。
- (2) 並列運轉：加壓機組初次運轉時，需由小馬力單台啟動，若不足以滿足用水需求時，先運轉之機台需可全速運轉，再啟動另一台並列之，以此類推並列之，並列之機台則以變頻方式滿足恆壓需求。
- (3) 交替運轉：2 台以上泵浦之機組需依任務編為前導泵和支援泵，每次運轉由前導泵先啟動運轉，支援泵則於並列時加入運轉，每經一次交替時間(此交替時間需為可調式 0~24 小時)，則前導泵需替換為支援泵，而支援泵執行前導泵之任務。系統停止用水時，變速泵浦能自動停止運轉，於下次系統用水時，變速泵浦能自動啟動運轉。
- (4) 異常交替：運轉中如遇泵浦若發生故障，恆壓控制器需可切替至下一台功能正常之備用泵浦。
- (5) 不用水停車：壓力感應器所偵測到之管路壓力變化，需可顯示於螢幕上，且經由恆壓控制器演算比較，若管路壓力大於或等於設定壓力，系統需可自動進入停車頻定範圍，繼續偵測 20 秒，都同此狀況時，代表已無用水，則恆壓控制器需發出停車指令，命令泵浦停止運轉，此段停車過程之時間需可自由調整，以達到緩衝停止之目的，免除水錘之衝擊，而停車後之壓力需穩定於設定壓力之 $\pm 5\%$ 。
- (6) 漏水偵測停車補償功能：在極小的用水情況下，如管路洩漏滴水情況導致壓力下降，則恆壓控制器需命令泵浦停止運轉(壓力變化範圍為 0~0.6kg 需可調)，若壓力持續降至設定值之某百分比時，則將命令泵浦馬達啟動，並將壓力補足至設定值，此段某百分比需為 0~100%可調。
- (7) 缺水失壓保護功能：當泵浦全速運轉，卻一直無法到達設定值時，於故障點 20 秒後，恆壓控制器需可中斷輸出使泵浦停止運轉，同

時故障燈亮(此故障點為設定值之 0~100%需可調)，須待確認其原因並予排除後，才能繼續運轉。

- (8) 正常用水：在用水情形下，恆壓控制器內藏 PID 自動演算，需可將用水壓力變化和設定值比較後，輸出適宜之 DC 0~10V 類比信號，以達成恆壓之目的，若在停車狀況下，用水壓力低於設定壓力值某百分比時(某百分比需可調)，恆壓控制器才命令變頻器啟動，並驅動泵浦運轉，以避免啟動頻繁。
- (9) 可不需交替運轉而選擇單台固定運轉。
- (10) 恆壓控制器之面板需具觸控增加鍵或減少鍵以設定所需壓力，壓力設定後，不論用水或不用水，管路壓力均需穩定於設定值之 $\pm 5\%$ 。
- (11) LED 數字螢幕顯示需可同時顯示設定值及實際壓力值。
- (12) 提供直流電源輸出，DC12V~24V。
- (13) 停機偵測點之偏差設定 0~0.6kg 需可依使用需求設定調整。
- (14) 正常用水、漏水偵測再啟動壓力點可依使需求設定調整(0.1~100%)。
- (15) 壓力使用範圍為 0~10kg 可任意設定
- (16) 變頻器採 PWM 控制，需具電壓過高過低、電源欠相、過電流及溫度過高保護。顯示面板需可顯示輸出頻率、電流及異常故障。

2.3.9 防蝕塗裝

依第 09971 章「防蝕塗裝」之規定辦理，最後一層面漆顏色經業主工程司核定後實施。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 出廠試驗

本設備須經工廠測試，相關測試報告須於交貨前提送業主工程司審查。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝

及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 空間需求及限制

承包商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如承包商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，業主得拒絕接受承包商採用該設備，承包商不得異議。承包商除應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。倘因安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，經其所聘環工技師及電機技師簽認，送請工程司核可後據以施工，或依工程司之指示進行相鄰部分工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由承包商負擔，承包商不得異議。

3.2.2 設備運轉總重限制

承包商擬採用之各設備，於滿載運轉狀況下，其呆重與運轉負荷產生之總荷重，不得超過其安裝處構造物原設計依據所採用之荷重限值。若承包商採用之設備於滿載運轉狀況下超出該限值，承包商應自行對設備安裝處構造物進行結構分析校核，並將結構分析校核結果提供工程司審核，工程司審核結果認為必要時，應由承包商依其結構分析校核結果負責對結構體施作補強設施，承包商不得異議，否則業主得拒絕接受承包商採用該設備。其費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.3 固定與開孔

本工程各設備、儲槽、儀電控制盤等設施之基座、錨碇螺栓、支撐固定方式及開孔尺度等，均應由各設備、儲槽及控制盤等供應廠商依照契約設計圖說之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工，此項工料費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.4 基座與底座

除非另有規定或設計圖另有標示者外，設備與其驅動裝置均須穩定地安裝於同一組鑄鐵底板上。所有放置於樓地板上之設備須安裝於混凝土基座上。基座均由機電設備承包人提供。基座與底座應有支撐填塞墊及尖釘，俾與結合體或相關設備排列配合，並須有足夠之空間作為灌漿或電線管之用。所有鋼板間之接合口與接觸角必須連續焊接及磨平。

3.2.5 混凝土基座

安裝設備之混凝土基座尺度或穿過樓地板之開口尺度須大於設備基座至少 5cm，且高度高於完成後之樓地板至少 15cm 以上，基座之外型須能將基礎處之積水排除。全部電氣導管與須預埋於混凝土基座內，不得浮現出樓地板上。

3.2.6 設備基座

(1) 鋼製基座

除離心式冷凍機與泵之基座，可使用 T 形或 L 形基座以配合安裝驅動設備或附屬配件外，鋼製基座須為長方形。安裝可分離外蓋之泵基座須包含排水口與吸入口之肘管支撐座。周圍元件須以橫支撐樑的最小深度等於基座之最長邊尺度的 1/10。未指定安裝防振絕緣之設備皆須提供灌漿孔。

(2) 基座

基座須由鑄鐵製造。所有連接於基座上之固定機件末端須以螺帽焊接固定於基座板底面上，並套上軟木塞，塑膠塞、黃油或蓋形螺帽，在任何情況下不得只使用固定件穿過金屬基板作固定。

3.2.7 設備之安裝

- (1) 承包人須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。
- (2) 設備製造廠家須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等，並說明所需之螺栓尺度及鎖定固定螺帽之需求扭力。
- (3) 除非另有指定，20～100 馬力之設備，固定螺栓之尺度至少須為 19mm；100～300 馬力之設備，至少須使用 25mm 螺栓；300～500 馬力之設備，須至少使用 32mm；而 500 馬力以上之設備則須依照

製造廠家之建議選用，並經工程司之認可。

- (4) 除非另有指定，否則 20 馬力以上之設備安裝基座厚度須大於 25mm，基板上的安裝孔須使用鑽孔加工，不得使用火焰穿孔，亦不得為槽孔型式。安裝用之螺栓須為不銹鋼材質，其螺紋上須有防止卡住現象與膠黏現象的複合劑。安裝用之固定螺桿須為 L 形，預埋於混凝土基座內。
- (5) 基礎之高程及設備之中心線應予檢查。
- (6) 基礎表面以及基礎螺栓孔之內面應加以清除，以使設備可緊固。
- (7) 機電設備於組合安裝在混凝土基座後，每一單元應於確實校正水平及與連接管線或其他設備適當配合後再灌漿。所有孔隙必須完全灌漿，並延伸至設備基座之邊緣，且需成 45° 斜角。
- (8) 在灌漿及檢正水平與直線後，應拆除基礎調整螺栓並栓緊錨碇螺栓之螺帽。
- (9) 設備基座須依指定實施灌漿作業，並使用無收縮與不含鐵質之水泥澆置，其厚度不得低於 22mm 亦不得高於 40mm。

3.2.8 調整螺栓及錨碇螺栓

- (1) 所有基座及錨碇螺栓必須配合工程之進度安裝，其他設備則視工作之進度進行安裝。外貨部分之錨碇螺栓，為配合工作進度，承包商可選用合格之國內製造零件，但需先經工程司核備。
- (2) 基座與底座在灌漿前應利用調整螺栓以促進機電設備之水平擺置。
- (3) 設備供應商應提供錨碇螺栓、螺帽與套筒，俾使基座與底座能固定在混凝土上。套筒之大小至少應為錨碇螺栓之 2 倍以上。除非另有說明或規定，錨碇螺栓必須有足夠的長度可允許在底座下灌漿 40mm，並能充分固定在混凝土結構上。
- (4) 錨碇螺栓以及楔，應於混凝土施工前先行製造完成，以配合設備安裝。
- (5) 本工程使用之錨碇螺栓及其他螺栓、螺帽及墊片等均採用不銹鋼，同時應由承包商依設備製造廠之建議提供及安裝設置。

3.2.9 公共系統線纜銜接

為達成設備接電及儀控訊號傳輸功能，各設備之電力線及儀控訊號線均應由設備製造廠商負責接至鄰近之主動力盤及主控制配電盤內。

3.3 現場品質管制

3.3.1 除契約另有規定外，承包商及機電設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之代表常駐工地，以監督、檢核及調整機電設備。設備試車時，應有供應商之代表在工地作必要之調整及校核，直至設備之安裝和運轉達到正常之狀態。

3.3.2 承包商或設備供應商應送業主書面報告，保證該設備已適當之安裝及潤滑，不致於發生不當之應力，並可於滿載運轉時得到規範要求之性能。

3.3.3 設備之安裝和運轉達到正常之狀態後，承包商應負責代理業主，依法規定向各主管機關申請及辦理各項檢驗工作手續，並取得相關之檢驗合格證照，例如特殊危險機具或壓力容器等，均應經內政部核定機構檢查合格，並取得合格證。

3.3.4 本節所有規定必須履行，其費用除契約詳細表另有編列者外，其餘均已包含於本工程各設備單價價款內，不另列項計價，承包商不得向業主要求額外費用。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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 13704 章

閉路電視設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明閉路電視（CCTV）監視設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 攝影機單元

1.2.2 錄影功能

1.2.3 放影功能

1.2.4 儲存裝置

1.2.5 彩色監視器

1.2.6 控制主機

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會（NTSC）

1.4.2 美國電子工業協會（EIA）

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

(2)EIA RS-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性

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

1.4.3 美國電機電子工程師協會（IEEE）

(1)IEEE 802.3 乙太網路技術標準

1.5 資料送審

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

1.5.2 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.5.3 本章節為本工程之最低需求，其數據供參考，承商可依據本章節或優於本章節及工程標單之要求，提供最適合本工程所需之硬體設備。驗收時，除依標單所列之每一項次皆需檢驗測試，所有達成本項工程但未列入標單項目內之相關設備，亦必須檢

驗測試，且不得以包含於某一項內，而規避驗收進而造成驗收之困擾，並依規範書上提送各項證明文件。

1.5.4 承包商必須依說明、規範及相關圖面所列之要求，提供設備型錄、技術資料以供審查，材料審查依據，承商可選符合或優於規範之合格品逐條審查。包含：

- (1). 如採用外貨時需提供進口證明。
- (2). 供應年限 5 年零件無缺證明加蓋原廠大小章。
- (3). 產品有加注需檢測報告者
- (4). 系統架構圖。
- (5). 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (6). 廠商資料包含系統整合商、設備製造商等相關證件

1.6 品質保證

1.6.1 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 01450 章「品質管制」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定進行測試。

1.6.2. 送審之廠牌型錄，廠牌，其規範如有疑義時，監造單位有權要求安裝抽樣一組安裝於現場之設備送至第三公證單位檢驗做影本之比對，其費用由承包商自行支付，檢驗如不符合規範時，除更換外如有涉及偽造文書時其責任自負之。

1.6.3. 為確保產品品質產品有加注需檢測報告者，檢驗費用已包含在本產品報價中。

1.6.4 本案禁止使用中國大陸地區產品(包含透過第三國重新貼牌方式或拆解來臺組裝之成品)，如為國產品，送審時應檢附中華民國合法工廠登記證明並進行廠驗；如為進口品，交貨時需檢附交貨日前一年內進口報關證明。

1.7 運送、儲存及處理

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

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

1.8 保固

承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，其保固依契約規定辦理。保固內如有任何部份，因為設計、製造、品質及安裝不良而遭損壞，承包商應免費修復或免費供業主及工程司認為合格之製品，以資更換。

2. 產品

2.1 系統構成

本閉路電視監視系統係由攝影機單元、儲存系統、控制管理系統、監視器等設備所組成詳圖說之系統架構圖。

2.2 設計需求及評分標準，分為基本規定及鼓勵項目，符合所有基本規定要求者為合格級。

2.2.1 基本規定，依據智慧建築大樓指標計畫五、安全防災之 5.4 監視系統基本規定包含：

5.4.1 系統能依據建築物安全維護設計之需要，對主要公共活動場所、通道以及重要區域能進行有效監視並錄影記錄。

5.4.2 系統的監視畫面能夠任意組合，可自動或手動切換畫面，在畫面上應有攝影機編號、中文位置、錄影時間等相關資訊。

5.4.3 系統能與防盜報警系統、門禁管制系統連動，根據需要，手動/自動把現場畫面切換到指定的監視器上顯示，並自動錄影。

5.4.4 系統應能對重要區域和設施的特殊位置進行長時間(至少一個月以上)的錄影。

2.3 材料及設備

各攝影機單元應配合設計圖說

2.3.1 電梯用半球型網路攝影機

規格如下：

(1)CMOS image sensor 有效畫素：2560(H)x1920(V)畫素含以上。

(2)具電子快門

(3)最低照度:彩色:0.35 Lux, 黑白: 0.05 Lux, 以下

(4)支援影像寬動態 WDR 及 2D+3D 雜訊抑制 DNR 技術。

(5)具白平衡、增益控制、背光補償、強光抑制、隱私遮蔽

(6)鏡頭:4mm 或更寬固定光圈鏡頭

(7)聲音輸入:1 路輸入 (含) 以上, 1 路輸出 (含) 以上,

(8)具麥克風(可內建或外掛)

(9)壓縮模式: H.265 或 H.264 或 MJPEG

(10)警報輸入/輸出:輸入 1 路 (含) 以上, 輸出 1 路 (含) 以上, 支援警報聯動

(11)OSD 訊息

(12)影像反向:支援 90°/180°/270°旋轉

(13)影像輸出乙太網路: RJ45

(14)相容網路協議支援 ONVIF, PSIA, CGI 等開放式通訊協議

(15)電源:DC12V 及 PoE,

(16)具類比複合視頻輸出, 方便安裝調試

(17)符合 FCC, CE 國際公認電磁檢測認證。國內生產工廠須經過 ISO 9001 之認證

2.3.2 半球型網路攝影機

規格如下：

- (1)CMOS image sensor 有效畫素：2560(H)x1920(V)畫素含以上。
- (2)具電子快門
- (3)最低照度:彩色:0.35 Lux, 黑白: 0.05 Lux, 以下
- (4)支援影像寬動態 WDR 及 2D+3D 雜訊抑制 DNR 技術。
- (5)具白平衡、增益控制、背光補償、強光抑制、隱私遮蔽
- (6)聲音輸入:1 路輸入 (含) 以上, 1 路輸出 (含) 以上
- (7)具麥克風(可內建或外掛)
- (8)壓縮模式: H. 265 或 H. 264 或 MJPEG
- (9)警報輸入/輸出:輸入 1 路 (含) 以上, 輸出 1 路 (含) 以上, 支援警報聯動
- (10)OSD 訊息
- (11)影像反向:支援 90°/180°/270°旋轉
- (12)影像輸出乙太網路: RJ45
- (13)相容網路協議支援 ONVIF, PSIA, CGI 等開放式通訊協議
- (14)電源:DC12V 及 PoE,
- (15)手動變焦自動光圈鏡頭, 鏡頭 2.8~12.0mm 或更寬
- (16)紅外線防護罩內建 LED 有效投射距離 30 米(含)以上。
- (17)具類比複合視頻輸出, 方便安裝調試
- (18)符合 FCC, CE 國際公認電磁檢測認證。國內生產工廠須經過 ISO 9001 之認證

2.3.3 槍型網路攝影機具 POE(防水 IP65)

規格如下：

- (1)CMOS image sensor 有效畫素：2560(H)x1920(V)畫素含以上。
- (2)最低照度:彩色 0.35 lux, 黑白 0.05 lux 含以下
- (3)壓縮模式: H. 265 或 H. 264 或 MJPEG
- (4)支援影像寬動態 WDR 及 2D+3D 雜訊抑制 DNR 技術。
- (5)具背光補償、白平衡、AGC、電子防震、透霧功能、位移偵測等
- (6)具數位放大、數位翻轉:0°/90°/180°/270°
- (7)聲音輸入 x1 含以上, 輸出 x1 含以上
- (8)影像輸出乙太網路: RJ45
- (9)相容網路協議支援 ONVIF, PSIA, CGI 等開放式通訊協議
- (10)具 Micro SD 插槽
- (11)具類比複合視頻輸出, 方便安裝調試
- (12)警報功能:輸入 x1 含以上, 輸出 x1 含以上
- (13)輸入電壓:DC 12V 及 PoE (802.3af) 需防雷, 防突波

- (14)手動變焦自動光圈鏡頭, 鏡頭 2.8~12.0mm 或更寬
- (15)紅外線防護罩內建 LED 有效投射距離 30 米(含)以上。
- (16)鋁合金或不鏽鋼材質。側掀式強化玻璃。
- (17)符合 FCC, CE 國際公認電磁檢測認證。國內生產工廠須經過 ISO 9001 之認證

2.3.4 8 bay NVR 數位網路錄放影主機

規格如下：

- (1)需符合 19” 機架式安裝，大容量高階影像管理儲存磁碟陣列系統，配合數位壓縮錄影裝置，錄影儲存至少 30 天，承包商須自行計算所需硬碟容量不足 30 日須自行補足。須提供計算式供審查。
- (2)內建 1 顆 Intel Xeon Quad-Core 3.1GHz(含)以上, 可升級為 I7 CPU。
- (3)主記憶提供 8GB(含)以上 DDR ECC RAM，最大可擴充至 32GB(含)以上。
- (4)採用硬體式 RAID 設計, 內建 ROC 1.2GHz(含) 以上 CPU, 俱 2GB(含)以上快取
- (5)支援 RAID 等級 0, 1, 5, 6 等
- (6)硬碟採單板式 PCB 背板, 本機可安裝 8 個硬碟(含抽取盒); 硬碟可採用 SAS/SATA 界面。
- (7)採作業系統與資料分離式架構, 本機需內建 2.5” SATA SSD128G(含)以上共 1 顆
- (8)作業系統採用: Window 10, 64bit 專業版(提供合法授權)。
- (9)具前置薄型 DVD 燒錄機或 USB, 具前置式 LCD 面板或顯示燈號, 可顯示系統訊息, 以方便管理者異常檢視!
- (10)提供 2 個(含)以上之 10/100/1000TX 網路埠, 可於遠端遙控操作, 並可做本機之卸載, Boot(開/關機), 以方便使用者做遠端維護。
- (11)俱 VGA 或 HDMI 顯示輸出, 支援多顯卡功能。
- (12)最大單顆硬碟可支援企業級 10TB(含)以上。
- (13)為維產品穩定暨安全性, 須提供相關安規認證, 包含 FCC, CE, BSMI 等之認證。

2.3.5 攝影機支架

規格如下：

- (1)鋁合金或不鏽鋼材質，隱藏式出線方式。
- (2)承載重量 10KG 含以上。
- (3)如需配合現場環境配置，承商須依現場繪製固定支架大樣圖供審查，如本案須採用加長型支架其費包含於”工程零料”費用內，不得要求辦理追加費用。

2.3.6 24 埠網路交換器供電型(POE)

規格如下：

- (1)主機本身提供 24 個自動偵測 100/1000Base-T 乙太網路供電(Power over Ethernet，

PoE) 埠與 2 個 GbE 網路埠。

- (2) 每台設備須提供 SFP-1G-LX 光纖模組 2 顆 (含) 以上, 且 Gbic 需與交換器同一品牌。
- (3) 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準, 單機總供電達 370 瓦。
- (4) 提供 56Gbps(含) 以上背板頻寬、41Mpps 封包交換效能及 8K MAC 位址空間。
- (5) 具備 IEEE 802.3x 流量控制 (Flow Control)。
- (6) 具備 Jumbo Frame, 支援封包大小 10KByte。
- (7) 支援 IEEE 802.3ah 與 802.1ag 協定, 提供鏈路故障偵測與性能監測。
- (8) 具備硬體 ACL, 提供 Layer 2/3/4 存取控制並支援 VLAN ACL 與 IPv6 ACL。
- (9) 支援 IEEE 802.3ah 與 802.1ag 協定, 提供鏈路故障偵測與性能監測。
- (10) 提供先進 QoS 能力, 可依據 Layer2/3/4 提供優先權政策與頻寬限制(Rate Limit)
- (11) 為確保品質, 除遵照 1.6 品質保證辦理外, 本項設備於送審時需提供與規範相符或優於之產品型錄及相關認證供審查, 驗收時提送出廠證明及售後服務保證書, 上述文件皆需加蓋原廠或總經銷商之大小章。

2.3.7 錄影軟體

規格如下：

1. 影像壓縮格式: 支援 H.264 或更新。
2. 本產品支援 ONVIF 和 PSIA 協定, 並需可支援 IP 設備。
3. 可支援 4K 或更高解析影像錄影, 可收入不同解析度影像錄影包含: HD(1280*720)、FHD(1920*1080)、4K(3840*2160)或以上。
4. 支援連結無限數量的伺服器主機及攝影機連線, 可依照客戶需求設定攝影機影像。
5. 螢幕顯示數量: 支援伺服器主機顯示卡數量, 即便極大數量顯示需求, 使用者無需額外支付授權用費。
6. 分割畫面顯示: 系統採開放式分割畫面設計, 支援任一分割格式畫面顯示。
7. 便利的跨系統設定: 當系統超過 2 台以上至多台伺服器時, 可設定成一群組系統架構, 系統架構群組內的任何一台伺服器, 可直接連結、操控或設定任一台伺服器。
8. 當系統群組在 2 台伺服器以上, 群組內伺服器故障時, 系統支援新設備安裝完成作業系統及錄影軟體加入原群組後, 無需設定檔, 系統即自動回補, 免除設定等功能。
9. 支援任一款攝影機具有魚眼型攝影機, 具攤平呈現全畫面影像功能, 無需事先整合。
10. 具自動縮放追蹤功能: 支援物件移動時, 攝影機啟動數位電子放大功能, 將物件放大標記, 並追隨物體的移動跟隨移動。
11. 3D 電子地圖: 支援類 3D 電子地圖功能, 使用者可在電子地圖上設定顯示攝影機全影像或半透明沈浸式影像畫面及攝影機的縮圖即時影像畫面。當使用者點選地圖上攝影機位置時, 螢幕會出現指示虛線, 標記地圖上坐標攝影位置與螢幕上攝影機影像的對映關係, 讓操作使用者清清楚楚一目了然。

12. 智能頻寬優化功能：除支援主、副串流外，系統具智能頻寬優化設計，當啟動優化影像串流時，系統會自動計算最佳化頻寬使用功效，除影像換順暢，不延遲外，有效降低網路攝影機頻寬需求及減低伺服器的 CPU 負載效能。
13. 環境場景分析功能：支援包括越線偵測、移動偵測、聚集偵測、物件顯示偵測、物件消失偵測及徘徊偵測等功能設定。
14. 時間壓縮：系統支援將一區段時間影像，如一天或數小時影像，經由時間壓縮功能，將不同時段中移動錄影的影像、時間標記，濃縮壓疊顯示在螢幕上，使用者任意點選其中影像，系統即跳至該段歷史影像執行放影功能。
15. 智慧影像搜尋，系統記錄每一移動影像的物件，進行標記、建立 ID 後，將資料儲存至資料庫內。當使用者設定搜尋人臉或車牌影像或範圍區域、方向、物件顏色…等條件時，系統快速比對影像資料庫內符合設定條件之影像，以縮圖標記影像方式顯示在畫面上，操作者點選縮圖影像時，即回放該段歷史影像畫面，方便使用者快速搜尋影像資料。(選配採用)
16. 支援標記及追蹤(Pro)功能：搭配全景攝影機及全功能攝影機，當物件同時出現在螢幕時，操作者點選標記影像中的物件，即啟動全功能攝影機進行追蹤跟隨。(選配採用)
17. 支援智慧型 IVS 功能：內建噪音偵測、音頻訊號偵測、位移偵測、無音源偵測、影像功縮比損壞偵測、影像雜訊偵測、影像模糊偵測、影像品質降低偵測，以及包含：攝影機端內建的人臉偵測、篡改偵測、及智慧型位移偵測等。(火焰偵測、煙霧偵測、人臉偵測、車牌辨識 (選配採用))。
18. 系統內建巨集指令，使用者可輕易設定一事件連動事件，或事件觸發 + 等待時間再觸發事件…等等，多種巨集令運用，也支援搭配 I/O 裝置，連結事件動作，組合連動功能多樣，無需事先整合。
19. 支援即時警報通知功能：即時螢幕顯示、聲音(事件影像或聲音可選擇顯示在現場端或 Client 端呈現)、E-mail, 觸發 PTZ 預設點、數位警報輸出、儲存照片或電子地圖上標記。
20. 錄影功能設定：可選擇一般錄影、排程錄影、位移偵測錄影、警報觸發錄影、手動強制錄影、IVS 影像分析處發錄影、外部 I/O 連動錄影等功能。
21. 影像儲存及硬碟管理設定：支援攝影機影像設定儲存路徑，可增加、刪除及設定優先順序；亦可指定攝影機影像，儲存路徑同時儲存至單一或多個不同的儲存硬碟槽內。
22. Onvif 通訊協定支援：Profile G, S。
23. 支援縮圖搜尋放影及警報搜尋功能。
24. 具智慧偵測警報系統功能。
25. 支援備份、還原設定檔及攝影機參數複製設定等功能。
26. 熱鍵功能：支援任意指定鍵盤鍵的功能設定，方便操作使用者設定及操控。
27. 版式(layout)功能中有兩種模式分別為標準自動模式及手動定義編輯，隨使用者愛好做選擇。

28. 螢幕顯示功能：可顯示日期、時間及選擇時間格式，顯示攝影機編號，顯示攝影機名稱，攝影機傳輸流量等功能。
29. 螢幕顯示物件邊框：將偵測到物件邊框顯示在設定的頻道上。
30. 支援攝影機名稱設定：將輸入資訊顯示於螢幕上，可輸入繁體中文字之攝影機抬頭名稱。
31. 支援多重影像及轉檔匯出功能，如：.AVI, .MKV, .EXE, .PDF, .JPG 等格式。
32. 支援匯出攝影機影像時，具浮水印功能。
33. 日誌選擇所要保留影像錄影資料的天數、保留異常事件記錄的天數、保留系統事件記錄的天數。
34. 免費支援 iOS, Android App 功能，使用者可應用遠程手機程式，快速查看攝影機影像及系統管理，回放等功能，App 並提供時間軸功能，操作者可快速查閱欲查看的影像片段，且無連線數量人數的限制。
35. 軟體須附有版權登記證明或合法智慧財產權證明，並授權甲方具有上述軟體之使用權。
36. 檢附：如為進口品需檢附台灣區總代理商軟體授權使用證明書，如台製品需檢附台灣原廠軟體授權使用證明書。
37. 為確保品質，除遵照 1.6 品質保證辦理外，本項設備於送審時需提供與規範相符或優於之產品型錄及相關認證供審查，驗收時提送出廠證明及售後服務保證書，上述文件皆需加蓋生產工廠大小章。

2.2.8 32" 液晶監視器

規格如下：

1. 解析度 1920×1080(含)以上。
2. 亮度 250 cd/m(含)以上。
3. 對比率 4000:1(含)以上。
4. 反應時間：9.5 ms(含)以下。
5. 相容數位訊號：480P, 720P, 1080P
6. 喇叭輸出功率：8W + 8W

2.3.9 影像管理伺服器主機

- (1) 中央處理器：Intel CPU：i7 (含)以上處理器。
- (2) 主記憶體：8G DDR3-1333。
- (3) 顯示卡：512MB(含)以上。
- (4) 具 4 組磁碟機插槽。
- (5) 燒錄器：DVD-RW 20X(含)以上；
- (6) 至少提供 USB 埠、PS/2 鍵盤、滑鼠。
- (7) 硬碟：內建 1000GB 以上硬碟。
- (8) 具有網路卡 10/100 Mbps 作為網路傳送功能
- (9) Windows 合法正版作業系統及相關軟體(附版權光碟)。

- (10)機殼：19" 工業級機箱。
- (11)電源供應器：400W 以上。

2.3.10 21.5 吋以上 LED 螢幕

規格如下：

- (1) 可視區域：21.5" 以上
- (2) 最佳解析度：1920×1080
- (3) 對比率：1000:1 以上
- (4) 明亮度：250 cd/m² 以上
- (5) 可視角度：170 度（水平），160 度（垂直）
- (6) 反應時間：5ms

2.3.11 19" 伺服器機櫃（41U）

規格如下：

- (1)19" 41U, 尺寸（寬度、高度、深度）需能容所需之所有設備。
- (2)儀器架表面處理為粉體靜電塗裝烤漆。
- (3)側板為可拆式側板；每台機櫃兩片。
- (4)後門為後鐵門並使用隱藏式把手附鎖；每台機櫃一組。
- (5)每台機櫃含一組壓克力前門，並使用隱藏式把手附鎖。
- (6)附可煞車輪，風扇，後門加鎖，隔板。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

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

3.2.2 視頻信號以同軸電纜、光纖、網路線及控制信號以隔離電纜傳送。

3.3 附屬工作

3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.4 竣工

3.4.1 施工廠商須於驗收前依甲方之指示提供[5]份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.3 檢驗

3.3.1 依施工廠商所提之現場檢驗計畫，經甲方核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.3.2 監視系統測試, 承包商須提供下列測試儀器供業主驗收時測試系統及信號使用，所有測試所需之儀器及各項設備均含於本工程內，承包商不得另行要求追加費用。

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

3.6 訓練

3.3.4 施工廠商於本工程竣工完畢後，經洽甲方決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式、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。

4.2.3 本章工作之附屬工作項目不予計量，其費用應視為已包含於 4.2 小節計價之項目內。

〈本章結束〉

第 13705 章

門禁對講設備

(緊急求救)

1. 通則

1.1 本章概要

說明求救對講設備之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 數位式緊急求救系統主機 15 區

1.2.2 警報輸出模組(30 迴路)

1.2.3 數位免持對講子機

1.2.4 數位式緊急求救按鈕

1.2.5 緊急求救押扣(廁所內+35CM)(詳大樣圖)

1.2.6 警報閃光蜂鳴器

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 07840 章--防火阻絕

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--電機接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.5 資料送審

1.5.1 本章節為本工程之最低需求，其數據供參考，承商可依據本章節或優於本章節及工程標單之要求，提供最適合本工程所需之硬體設備選擇應用。

1.5.2 規格書為最低要求，如乙方商欲採用更優於列之規格設備時，應依規格說明提出規格比較表逐項明其優異如審查無誤即可進行施工。

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 若為進口品請於交貨前檢附進口報關完稅證明書。

1.5.5 符合器材型錄依據規範說明書，順序裝訂成冊，並附本規範各項

規定之要求逐項以螢光筆畫出相關部份，為審查所報之器材型錄是否符合要求。

- 1.5.6 本規範說明書所述各種機器設備之規範與功能係本年度最新產品要求，乙方可依據此基本要求提出可達此功能以上之產品或選用更新機種規格。
- 1.5.7 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後提供施工製造圖送建築師審查，經建築師核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- 1.5.8 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。
- 1.5.9 承包商須於驗收前依建築師之指示提供 1 份文件，如下述：
 - (1) 系統操作手冊，步驟及表格。
 - (2) 系統架構圖冊。
 - (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
 - 1.6.2 送審之廠牌型錄，廠牌，其規範如有疑義時，監造單位有權要求安裝抽樣一組安裝於現場之設備送至第三公證單位檢驗做影本之比對，其費用由承包商自行支付，檢驗如不符合規範時，除更換外如有涉及偽造文書時其責任自負之。
 - 1.6.3 本器材為電器類產品，應採用合法工廠生產製產品。於送審時需檢附工廠登記證(國產品)或海關進口證明文件(進口品)。且須針對本案做保證。
 - 1.6.4 為確保產品品質產品有加注需檢測報告者，檢驗費用以包含在本產品報價中。
- 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 保固
 - 1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，其保固依契約規定辦理。

- 1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由建築師核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2 產品

- 2.1. 設計需求及評分標準，分為基本規定及鼓勵項目，符合所有基本規定要求者為合格級。

- 2.1.1 基本規定，依據智慧建築大樓指標計畫五、安全防災之 5.8 緊急求救系統基本規定包含：

5.8.1 設置緊急求救按鈕在建築物升降機、直通樓梯、室內停車場等處設置緊急求救按鈕或對講設備等。

5.8.2 緊急求救系統需與監視攝影系統整合連動(重要出入口、停車場區、屋頂區)。

- 2.1.2 鼓勵項目評分標準

符合智慧建築大樓指標五、安全防災 5.5 緊急防災求救系統鼓勵項目評分標準，評分標準分數如下：

5.5.1 具消防、防盜、對講、緊急求救與用戶行動電話手機訊號通報之整合性功能。(1 分)

5.5.2 具瓦斯洩漏與用戶行動電話手機訊號連線之整合性功能。(1 分)

5.5.3 具遠端控制或自動遮斷有害氣體外洩之整合性功能，或裝設微電腦瓦斯錶。(1 分)

5.5.4 緊急求助系統能與監視系統連動：系統能顯示求救訊號之樓層或位置。(1 分)

5.5.5 緊急求助系統能與監視系統連動：系統可與防盜系統之監視設備連動攝錄求救地點之畫面。(1 分)

5.5.6 設置偵測系統連線裝置並連接至緊急支援服務系統。(1 分)

5.5.7 地震時可自動關閉瓦斯及控制升降機至最近樓層部分之設施。(1 分)

2.2 材料

- 2.2.1 觸控式 10" 螢幕求救對講主機(15 區)

規格如下：

(1) 主機最多可接對講分機或緊急押扣合計 15 個。

(2) 全數位 IP 網路主機，採用 10 寸(含以上)數位智慧電容式觸控式面板操作。

(3) 低照度 CMOS 彩色攝影機，linux 作業系統，介面高檔美觀。

(4) 可在局域網 LAN 和廣域網路 WAN 傳輸(可跨網段跨路由)，系統可配置多台 IP 網路管理主機和多台 IP 網路分機。

- (5) 有免持和話筒兩種通話方式
- (6) 有通話保持功能。主機與分機通話過程中有其它分機呼叫時，
可以將通話的分機保持（hold）而選擇與其它分機通話。
- (7) 有紅、綠雙色燈號按鍵以區分每路分機報警、對講狀態。
- (8) 可於觸控螢幕上之迴路區塊字輸入繁體中文詞彙文字。
- (9) 語音警報播放時需與主機面板設定之詞彙文字相同。
- (10) 有 485 通訊介面、報警輸出口。
- (11) 網路介面：標準 RJ45 介面
- (12) 網路通訊協定：TCP/IP、UDP、IGMP
- (13) 攝影機：30 萬像素
- (14) 顯示幕解析度：1024x600 像素
- (15) 廣播音訊格式：MP3、WAV
- (16) 輸出頻率：20 Hz～20K Hz
- (17) 諧波失真：< 0.5%
- (18) 信噪比：> 70dB
- (19) 內置揚聲器阻抗功率：20Ω，1W
- (20) MIC 輸入靈敏度：10mV
- (21) 音訊碼流：16Kb～192Kb

2.2.2 IP 網路位址盒及電源供應器

規格如下：

- (1) 一套系統需配一台 IP 網路位址盒
- (2) 當主機和分機等所有網路設備全部在局域網（LAN）內同一網段時，位址盒的 IP 定為該網段的任意有效 IP
- (3) 用於主機和分機等所有網路設備的 IP 位址註冊查詢、sip 服務等。
- (4) 網路介面：標準 RJ45 介面
- (5) 網路通訊協定：TCP/IP、UDP、IGMP
- (6) 輸入電源：DC12V～18V。

2.2.3 網路 IP 型影視求救對講子機

規格：

- (1) 區域網路傳輸，鋁合金材質，一般壁掛式安裝。
- (2) 呼叫：可向 IP 網絡主機呼叫。
- (3) 雙工對講：可與 IP 網絡主機雙工對講。
- (4) 數據保密：對傳輸中的數據進行加密，以防止他人竊聽利用，
使通話更安全。
- (5) 在線檢測分機的在線狀態，方便調試、檢修和維護。

- (6) 網路介面：標準 RJ45 介面
- (7) 網路通訊協定：TCP/IP
- (8) 攝影機：30 萬像素
- (9) 顯示幕解析度：1024x600 像素
- (10) 攝影機通訊格式支援 ONVIF 2.0
- (11) 音訊取樣速率：16K~48K Hz
- (12) 內置揚聲器阻抗功率：8Ω，2W
- (13) MIC 輸入靈敏度：10mV
- (14) 具 POE 供電
- (15) 可外接警示燈及求救按鈕

2.2.4 網路 IP 型緊急求救對講子機

規格：

- (1) 區域網路傳輸，鋁合金或不鏽鋼材質，一般壁掛式安裝。
- (2) 呼叫：可向網路 IP 型緊急求救對講主機呼叫。
- (3) 雙工對講：可與網路 IP 型緊急求救對講主機雙工對講。
- (4) 數據保密：對傳輸中的數據進行加密，以防止他人竊聽利用，使通話更安全。。
- (5) 在線檢測分機的在線狀態，方便調試、檢修和維護。
- (6) 網路介面：標準 RJ45 介面
- (7) 網路通訊協定：TCP/IP
- (8) 攝影機通訊格式支援 ONVIF 2.0
- (9) 音訊取樣速率：16K~48K Hz
- (10) 內置揚聲器阻抗功率：8Ω，2W
- (11) MIC 輸入靈敏度：10mV
- (12) 具 POE 供電
- (13) 可外接警示燈及求救按鈕

2.2.5 網路 IP 型緊急求救按鈕

規格：

- (1) 區域網路傳輸，鋁合金或不鏽鋼材質，一般壁掛式安裝。
- (2) 可向 IP 網絡主機傳送信息。
- (3) 在線檢測按鈕的在線狀態，方便調試、檢修和維護。
- (4) 網路介面：標準 RJ45 介面
- (5) 網路通訊協定：TCP/IP
- (6) 具 POE 供電
- (7) 可外接警示燈

2.2.6 緊急求救押扣(具雙輸出、防誤觸蓋)

- (1) 手動或自動復歸型。
- (2) 二組輸出接點。
- (3) 具防誤觸保護盒

2.2.7 監控系統 DI/D0 模組介面

規格如下：

- (1) 至少具有 6 點 DI/6 點 D0(含)以上輸出點容量。

2.2.8 閃光警報器

規格：

- (1) 電壓:DC 7V - 14V。
- (2) 電流: 450mA 以上。
- (3) 響聲:110db 以上。
- (4) 內含高亮度燈泡具閃爍功能。

2.2.9 警報對講解碼器(30 區)

規格：

- (1) 解碼板有兩種輸出方式：a)常閉； b)常開。
- (2) 每一模組可提供三十路，1-30 路之間相互獨立。每路為一個繼電器開關量輸出，用來觸發聯動設備。(本案需提供滿足數位式緊急求救按鈕數量之模組)
- (3) 與主機間是一條二芯線連接。
- (4) DC12V1A 電源。

2.2.10 停車場用網路 IP 影視求救對講裝置(詳大樣圖)

2.2.10.1 IP 影視求救對講子機

- (1) 區域網路傳輸，鋁合金材質，一般壁掛式安裝。
- (2) 可向 IP 網路主機呼叫。
- (3) 可與 IP 網路主機雙工對講。
- (4) 對傳輸中的數據進行加密，以防止他人竊聽利用，使通話更安全。
- (5) 在線檢測分機的在線狀態，方便調試、檢修和維護。
- (6) 網路介面：標準 RJ45 介面
- (7) 網路通訊協定：TCP/IP
- (8) 攝影機：30 萬像素
- (9) 顯示幕解析度：1024x600 像素
- (10) 攝影機通訊格式支援 ONVIF 2.0

- (11)音訊取樣速率：16K~48K Hz
- (12)內置揚聲器阻抗功率：8Ω，2W
- (13)MIC 輸入靈敏度：10mV

2.2.10.2 緊急壓扣裝置

- (1) 具緊急按鈕可與監視系統連動功能。
- (2) 附標示板及自動復歸功能。
- (3) 按鈕需為專業品。

2.2.10.3 對講子機用金屬烤漆外箱

- (1) 可容納上項對講、按鈕、相關設備與線路。
- (2) 外觀尺寸 200x250x80mm，厚度 0.8mm 以上。
- (3) 鐵製黃色烤漆。
- (4) 為訂製品，型式需事先送審同意後方可製作。
- (5) 外箱上需標示中文說明方便現場人員操作使用。

2.2.10.4 緊急求救閃光警示燈箱

- (1) 外觀尺寸 100x100x300mm。

2.2.10.5 高亮度警報蜂鳴器

- (1) 電壓:DC 7V - 14V。
- (2) 電流: 450mA 以上。
- (3) 響聲:110db 以上。
- (4) 內含高亮度燈泡具閃爍功能。

2.2.10.6 燈箱為壓克力定製品內建省電燈泡，製作詳大樣圖說明。

2.2.10.7 本產品為定製品，詳大樣圖。

3 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

- (1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及建築師之指示施安裝。
- (2) 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。
- (3) 有關各器材，設備位置及主控室器材確實之位置視現場之實際情況妥為裝設，如有必要乙方須視甲方需要作適當之變更，乙方不得拒決或要求加價及推諉。
- (4) 規範內容旨在說明系統之機組與功能，乙方須依系統整體操作

之原則報行並確實證明能符合本系統規範要求，倘若規範未載，但為整套系統運作所需之任何設備、材料或服務，均由乙方負責提供，但不得據以作為增加費用的要求。

(5)工程施作時須配合裝修部份施工以達最佳效果，並須於完工時提出全場測試。

(6)設備製造廠家須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.2.2 固定與開孔

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

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖及建築師指示。

3.3 現場測試及檢驗

依承包商所提之現場測試計畫，經業主及建築師核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

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

<本章結束>

第 13706 章

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 門禁系統管理主機

1.2.2 訊號介面轉換器

1.2.3 門禁控制器

1.2.4 門禁管制機

1.2.5 門禁管理軟體

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1)CNS 7656 資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則

(2)CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 電子工業協會(EIA)

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

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

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

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

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

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

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後 15 日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 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。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 門禁管制設備須能提供一完整設備及管線組合，包含門禁系統管理主機、訊號介面轉換器、門禁控制器、門禁管制機、門禁管理軟體及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。本系統採用網路版所有讀卡機須透過網路將訊號傳送至中控室，中控室備有一套網路版之門禁管制軟體。讀卡機採用非接觸式外出開門按鈕。

2.1.2 設計需求及評分標準，分為基本規定及鼓勵項目，符合所有基本規定要求者為合格級。

2.2.2 基本規定，依據智慧建築大樓指標計畫五、安全防災之 5.8 緊急求救系統基本規定包含：

5.8.1 設置緊急求救按鈕在建築物升降機、直通樓梯、室內停車場等處設置緊急求救按鈕或對講設備等。

5.8.2 緊急求救系統需與監視攝影系統整合連動(重要出入口、停車場區、屋頂區)。

2.1.2 鼓勵項目評分標準

符合智慧建築大樓指標五、安全防災鼓勵項目 5.3 門禁系統評分標準分數如下：

5.3.1 系統具有讓使用者進行遠端遙控開啟或關閉入口的控制裝置。(1 分)

5.3.2 系統提供使用者向中央監控室直接報警之功能。(1 分)

5.3.3 設置自動門禁管制設備：設置系統指紋或虹膜或靜脈或紅外線臉部辨識系統等。(1 分)

2.2 材料

2.2.1 門禁管制電腦主機

規格：

- (1) 中央處理器：Intel CPU：i7 (含)以上處理器。
- (2) 主記憶體：8G DDR3-1333。
- (3) 顯示卡：512MB(含)以上。
- (4) 具 4 組磁碟機插槽。
- (5) 燒錄器：DVD-RW 20X(含)以上；
- (6) 至少提供 USB 埠、鍵盤、滑鼠。
- (7) 硬碟：內建 1000GB 以上硬碟。
- (8) 具有網路卡 10/100 Mbps 作為網路傳送功能
- (9) Windows 合法正版作業系統及相關軟體(附版權光碟)。
- (10)機殼：工業級機箱。
- (11)電源供應器：400W 以上

2.2.2 32" LED 彩色液晶螢幕

規格：

- (1) 最大解析度 1920*1080(FULL HD 相容)。
- (2) 可視區域：32 吋以上
- (3) 彩色液晶螢幕壁掛架配合現場選用，懸吊或壁掛支架，需能承載監視器之重量

2.2.3 網路版門禁軟體

規格：

- (1). 支援四類管制方式：, 可以依本案需求, 任意分別調整各門之各時段所需之管制方式：一. 僅刷卡，二. 刷卡或區域密碼，三. 刷卡加個人密碼，四. 不管制
- (2). 網路型管理程式, 可以透過 485 或網路與門禁控制器連線
- (3). 最少可以同時連結設定 255 門
- (4). 提供 1000 組帳號密碼組合保護, 並可以依需求設定不同權限
- (5). 透過刷卡紀錄可以調閱刷卡時之路存動態影像
- (6). 透過刷卡紀錄可以調閱當時刷卡時之靜態照片

- (7). 最少需提供監看 16 分割現場影像功能
- (8). 當事件發生時可以透過電子郵件通知, 內容包含刷卡當時拍攝圖片及持卡人登記圖片
- (9). 提供 14 個月假日預先編輯管理
- (10). 特殊假日與星期日的管制設定需可獨立分開設定
- (11). 於遠端需能透過 IE 連線進入門禁管理軟體, 調閱進出記錄之拍攝圖片或播放當時進出之錄存影像
- (12). 需提供專屬程式, 於遠端查閱目前管理軟體接收到之即時訊息, 也可以依需求觸發開門
- (13). 可以將事件記錄輸出成 excel 及 txt 格式, 以利儲存查閱
- (14). 提供 256 組時間區管理功能, 並於設定相關排程時以時間軸方式呈現方便設定
- (15). 單一使用者可以指定領用多張卡片
- (16). 支援一位多車管制, 可以依需求設定該群組允許進入的數量上限, 當進入車輛到達上限時, 系統即會拒絕該群組車輛進入
- (17). 支援 Android NFC 手機巡邏功能, 可以讀取現場的 Mifare 卡片做到巡邏應用, 並支援讀卡切換巡邏員身份並下載符合此巡邏員的巡邏路線
- (18). 巡邏功能支援排程巡邏點機制及間隔一段固定時間反複巡邏機制
- (19). 支援每日進出資料匯出功能, 可以僅匯出屬於打卡鐘應用的讀卡資訊中的第一筆及最後一筆資料, 方便管理員工差勤報表應用

2.2.4 感應式讀卡機

規格:

- (1). 頻率 13.56MHz Mifare。
- (2). 有效距離, Mifare 卡: ≥ 3 CM。
- (3). 可讀取 Mifare 1 S50 1K byte。
- (4). 單機時可辨識 12,000 張卡號。儲存 8,000 筆歷史紀錄。
- (5). 操作模式: 感應加密碼, 管制模式(僅感應), 僅感應或僅按鍵碼, 開放模式(僅同頻率卡片不做驗證), 禁止模式(感應無效), 開門模式。
- (6). 可以設定 8 個時區共 24 個時段。
- (7). 參數可由鍵盤設定。
- (8). 通訊介面: 具一組 RS-485 一組 RS-232/422, 一組通訊與電梯控制主機溝通。一組 RS-232/485/ 422 通訊埠, 與管理軟體使用
- (9). 具備 1 組 Wiegand(維根)或一組輸入一組輸出, 可外接副讀卡機感應使用
- (10). 每日可設定三組不同時段, 操作模式自動切換功能(如: 感應+密碼或開門模式)
- (11). 狀態記錄: 刷卡成功, 刷卡失敗, 非時區中刷卡, 機殼被開啟, 非法開門
- (12). LCD: 16 英文字 x 2 行 背光 LCD, 鍵盤: 4 x 4 16 鍵

2.2.5 電源供應器

規格如下：

- (1)輸入電壓:100~240 VAC, 50/60 Hz
- (2)輸出電壓:12-15VDC / 3A,

2.2.6 單門式電動凸栓鎖(含輔助支架)(不含門框挖孔費)

規格：

- (1)內建自動覆歸式溫度保險絲，安全性高。
- (2)內建光耦合或 CMOS 開門輸入點，可獨立使用不需控制器。
- (3)開門輸入方式：直接電源控制或經由開門輸入控制線觸發。
- (4)提供一組 NC 開門回授接點。
- (5)提供 4 種組態之開門時間選擇 0 秒, 3 秒, 6 秒, 9 秒。

2.2.7 非接觸式外出開門按鈕

規格：

- (1)動作距離：0.1 公分。
- (2)接點型式：NO 及 NC。

2.2.8. Mifare 感應薄卡

規格：

- (1)感應頻率 13.56KHz
- (2)通訊方式非接觸被動式(免電池)

2.2.9. 消防火警連動介面器

功能：

- (1)當火警發生時可對所有讀卡機觸發開門訊號開門，符合消防法規要求。
- (2)門禁讀卡機火警解除才恢復管制。

3. 施工

3.1 統包商於施工前、應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 統包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。

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

3.4 依統包商所提之現場測試計畫，經機關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

依契約有關項目數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目數量計價。

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 13801 章
中央監視主控制設備
(智慧建築設施管理平台)

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),本章為智慧建築物的子系統間智慧化相互運作的整合規範,整合範疇包含所有子系統(緊急求救系統、監視系統、消防系統、門禁系統、電力系統、空調系統、照明系統、停車管理系統、衛生給排水系統、通風換氣系統、室內環境品質系統、電梯系統、聯絡通信及廣播之對講系統等子系統)的智慧化連動與通知,章節中詳述系統整合的施工安裝、測試與訓練。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

1.3.2 內政部建築研究所、財團法人台灣建築中心與台灣智慧建築協會

(1) 智慧建築解說與評估手冊 2011 年版

(2) 智慧建築評估手冊 2016 年版

(3) 智慧建材標章評鑑認證管理辦法

(4) 智慧建築優良系統整合商評鑑辦法

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.4.3 本章節為本工程之最低需求,其數據供參考,承商可依據本章節或優於本章節及工程標單之要求,提供最適合本工程所需之硬體設備選擇應用外,驗收時依據標單數量驗收,每一項次皆需施作,不得以包含於某一項內,造成驗收之困擾,並依規範書上提送各項證明文件送。

1.4.4 承包商必須依說明、規範及相關圖面所列之要求,提供設備型錄、技術資料以供審查,材料審查依據,承商可選符合或優於規範之合格品逐條審

查。包含：

- (1). 如採用外貨時需提供進口證明。
- (2). 供應年限 5 年零件無缺證明加蓋原廠大小章。
- (3). 產品有加注需檢測報告者
- (4). 系統架構圖。
- (5). 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (6). 廠商資料包含系統整合商、設備製造商等相關證件

1.5 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.5.2 送審之廠牌型錄，廠牌，其規範如有疑義時，監造單位有權要求安裝抽樣一組安裝於現場之設備送至第三公證單位檢驗做影本之比對，其費用由承包商自行支付，檢驗如不符合規範時，除更換外如有涉及偽造文書時其責任自負之。

1.5.3 為確保產品品質產品有加注需檢測報告者，檢驗費用以包含在本產品報價中。

1.6 保固

設備及其附件經正式驗收日起保固，其保固依契約規定辦理。保固內如有任何部份，因為設計、製造、品質及安裝不良而遭損壞，承包商應免費修復或免費供業主及工程司認為合格之製品，以資更換。

2. 產品

2.1 系統功能：依據智慧建築大樓指標計畫三、系統整合，設計需求及評分標準，分為基本規定及鼓勵項目，符合所有基本規定要求者為合格級。

2.1.1 基本規定，依據智慧建築大樓指標計畫三、系統整合之 3.2 中央監控系統整合基本規定包含：

3.2.1 中央監控系統預採 Web 化操作環境，並採用國際或工業標準化整合平台，且具可明確顯示設備處所相關位址之圖資視覺化操控、遠端緊急通報之機能。

3.2.2 電力、中央空調、照明、衛生給排水、送排風、電梯、消防系統如有設置者均預納入中央監控系統，至少具設備使用狀態與故障監視及事件發生之處置及歷史紀錄功能。

3.2.3 整體系統需具整合連結監視攝影、門禁管理、保全、對講、停車管理、緊急求救等子系統之功能。

3.2.4 整體系統需具整合連結智慧家庭自動化功能/系統，應具影音對講、

防盜保全、緊急求救等之功能。系統間之互動關連：

- 3.2.5 消防系統需與門禁、中央空調、照明、電梯、送排風整合連動。
- 3.2.6 公共共用電錶耗電狀況需與空調、照明、動力設備整合連動。
- 3.2.7 具消防、防盜保全、對講、緊急求救與中央監控系統(室)訊號連線與預警之整合性功能。
- 3.2.8 瓦斯洩漏信號與中央監控系統(室)訊號連線之整合性功能；如建築物已具備瓦斯能源公司所設置之微電腦瓦斯表且兼具瓦斯洩漏、偵測、通報等功能，提出證明則免檢討
- 3.2.9 各種應用系統之人機介面均需具備操作使用管理權限功能。
- 3.2.10 各系統需具備不斷電電源之設備機制。

2.1.2 鼓勵項目評分標準

符合智慧建築大樓指標三、系統整合鼓勵項目評分標準分數如下：

3.1 中央監控系統之整合效能

- 3.1.1 納入中央監控系統之設備均可依時間或事件發生時進行遠程控制之能力。(2分)
- 3.1.2 具監控系統動態數據資料庫之產出能力、結構內容項目與整合銜接方式。(3分)
- 3.1.3 具監控系統動態資料圖形化分析之功能、內容項目。(2分)

3.2 系統整合平台

- 3.2.1 各專業子系統之通訊協議均需轉換成 TCP/IP 協議整合於中央監控系統平台。(3分)
- 3.2.2 中央監控系統之空調與電力監控採同一通訊協定平台整合。(2分)

3.3 系統整合之具體互動關聯

- 3.3.1 可具與對講系統相關之連動作為。(2分)
- 3.3.2 可具與停車管理系統相關之連動作為。(2分)
- 3.3.3 可具與防盜保全系統相關之連動作為。(2分)
- 3.3.4 可具與門禁系統相關之連動作為。(2分)
- 3.3.5 可具與監視攝影系統相關之連動作為。(2分)
- 3.3.6 可具與緊急求救系統相關之連動作為。(2分)

3.4 系統整合之操作與管理

- 3.4.1 設置提供各監控系統操作與管理之專屬中央監控室。(3分)
- 3.4.2 影像攝影系統採 Web 化操作環境。(2分)
- 3.4.3 門禁管理系統採 Web 化操作環境。(2分)
- 3.4.4 整合系統具跨不同智慧終端設備操作功能(非以 Web 瀏覽器方式)。(2分)

3.5 系統整合之安全機制

- 3.5.1 整合系統之主機具設置系統備援機制。(2 分)
- 3.5.2 整合系統之主機具設置系統異地備援規劃設置。(3 分)
- 3.5.3 整合系統設置系統自動與手動轉換操作之功能。(2 分)

2.2 設備

2.2.1 中央監控電腦主機

規格如下：

處理器：Intel CPU：i7 (含)以上。記憶體提供 8G DDR3-1333。顯示卡：1GB(含)以上。具內建 2TB SATA/7200rpm 硬碟。網路介面：10/100/1000Mbps。電源供應器：450W 以上。工業級 19 吋機箱。

2.2.2 21.5 吋以上彩色 LED 監視器

規格如下：

- (1) 可視區域：21"以上寬螢幕 LED 顯示器
- (2) 最佳解析度：1920*1080
- (3) 亮度：250cd/m2(Typ.)
- (4) 反應時間：5ms(典型值)

2.2.3 警報資料印表機

規格如下：

- (1) 點矩陣印表機
- (2) A4

2.3.4 6KVA UPS 不斷電系統

規格如下：

- (1)額定容量：6000VA (含)以上。
- (2)採用在線式(ON-Line)設計架構。
- (3)輸入及輸出電壓各為單相二線 110V 60Hz。
- (4)滿載供電 8 分鐘(含)以上。

2.2.5 網路型監控管理整合控制主機

規格如下：

- (1) Web 架構使用者無論在任何時候/任何地方都很容易找到工具進入系統。
- (2) 乙太網路通協議：BACnet or Modbus TCP/IP or URL
- (3) 資料庫數據應用：時序控制設定/資料分析。
- (4) 人性化的使用者介面：
 - a. 使用者透過網頁很容易掌控各種數據資料及設備。

- b. 使用者只要透過滑鼠就可以操作/設定各項參數.(例如：警報的監視、設備啟停...等)。
- (5) 可處理數位及類比輸出入訊號(DIGITAL AND ANALOG INPUT/OUTPUT)。
- (6) 現場資料之取得、處理及傳送資料至中央電腦，並可接受執行中央電腦之命令。
- (7) 每一現場監控處理機均擁有監視及控制之軟體程式功能如下：
 - a. 直接數位控制程式(RTU)包托比例-積分-微分(PID)、脈寬調整(PWM)或連續性類比訊號輸出等完整控制功能。
 - b. 時間程序自動控制、溫度自動控制及選擇最佳的起動或停止時間之計算控制。
 - c. 電力需量控制及負載卸停等功能。
 - d. 事件起始設定控制程式。
 - e. 監控點計算分析。
 - f. 圖形趨勢分析。
- (8) 各現場監控處理機可連接筆記型電腦，以便操作人員保養維護時使用。
- (9) 單機最大監控 I/O 點可達 4096 點。
- (10) 串列通訊埠：3*RS485
- (11) 乙太網路(Ethernet)：10/100Mbps 乙太網路(Ethernet)*2
- (12) 通用串列通訊埠(USB)：1*USB2.0、1*USB1
- (13) 最大通訊距離：4000ft
- (14) 內建時鐘/萬年曆。
- (15) 可儲存所有操作程式以防止斷電時資料遺失。
- (16) 使用電源：單相交流 85~264 伏、60 赫茲，並具有鋰電池供停電時計時器使用。

2.2.6 現場信號數位 DDC 處理模組(詳 IO 表)

2.2.6.1 輸入模組

- (1) 至少具有 12 點以上輸入點容量。

2.2.6.2 輸出模組

- (1) 至少具有 6 點以上輸出點容量。

2.2.6.3 輸入/輸出模組

- (1) 至少具有 6 點 DI/6 點 DO(含)以上輸出點容量。

2.2.4 基本系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含微軟中文視窗作業系統 XP-PROFESSIONAL 以上版本，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報

告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式及共同能源管理。

(2) 應用程式

應用程式至少應具備以下程式功能：

- A. 安全密碼保護功能。
- B. 圖像顯示功能。
- C. 操作及監視功能。
- D. 日月報表程式。
- E. 警示功能。
- F. 能源管理功能。
- G. 復電控制程式。
- H. 設備維護管理程式。

(3) 軟體功能

- A. 系統軟體應中文視窗作業系統之監控軟體。
- B. 即時作業系統可提供多工作業。
- C. 彩色動態圖形：須應利用設計圖 ACAD 圖檔平面圖及系統圖轉換為監控背景圖。
- D. 提供階層式操作者介面之監視控制總攬。
- E. 即時反應訊息顯示功能：特定的警報顯示區域，顯示最新警報訊息。
- F. 歷史警報記錄：提供記錄復歸警報記錄警報發生日期時間，恢復正常之日期時間，及警報發生時操作人員之確認日期時間。
- G. 報表功能。
- H. 趨勢報表。
- I. 運轉及警報查詢：提供所有監視設備，其警報之發生和恢復正常及設備狀態為運轉或停止之記錄，軟體提供維護人員查詢警報分類記錄，及查詢之日期區域範圍，資料查詢顯示並可供列印輸出。
- J. 警報語音警示功能。

2.2.4 應用軟體功能-智慧建築系統整合平台

功能：系統整合規格需參照「智慧建築評估手冊 2016 年版」的規範設計，且設計方針與智慧建築評鑑指標需相符合，以利未來與其他智慧建築子系統整合。

規格如下：

1. 智慧建築系統整合平台具備「蒐集」、「連動」、「通知」、「排程」、「管理與維護」的能力，透過與子系統的連結，蒐集到子系統的訊號和數據，並進行資料判讀，發出通知或告警，並能執行子系統之間的智慧化連動功能。
2. 智慧建築系統整合平台具備發出「文字簡訊」、「語音簡訊」、「電子郵

件」等自動通知功能，平台可自動判別不同事件內容與事件等級，使用不同的通知類型，即時聯絡管理人員或相關單位，達到智慧化通知功能。

3. 智慧建築系統整合平台必須採用Web-based 的管理介面，並支援多種常見網頁瀏覽器，如：IE、Chrome 等。
4. 在權限控管的情況下，Web-based 的管理介面須使得管理員可隨時隨地，透過個人電腦、筆記型電腦及其他行動裝置進行本平台的監控與管理。
7. 智慧建築系統整合平台記錄各種子系統感知到的事件資訊，並且提供相關處理方式。包含：
 - (1)當前事件訊息警示：當發生事件時，平台畫面會立即跳出事件描述視窗、攝影畫面、事件位置圖與連動訊息。
 - (2)查詢歷史事件：管理者可透過本平台查詢歷史事件，可追蹤了解事件處理的狀況。
9. 智慧建築系統整合平台須提供行動管理APP，管理員可使用此APP 處理平台相關事宜，以利人員在外巡邏或者趕往事件現場時確實掌握事件發生狀態。APP具體呈現表示如下：
 - (1)提供APP下載智慧型手機作業系統。
 - (2)註冊登錄方式電話號碼或e-mail帳號註冊
 - (3)依系統做權限等級區分管理者及使用者，管理者可檢視及編輯公設系統，使用者僅能接收訊息。
10. 智慧建築系統整合平台具備讓使用者自行定義之連動設定功能，讓使用者可針對建築物內的子系統依不同的情境進行連動設定。建議的預設跨子系統連動功能如下：
 - (1) 消防子系統、門禁子系統、監視子系統與平台連動
當消防偵煙設備偵測到火災時，消防子系統發出火警警報通知智慧建築系統整合平台，再由平台連動監視子系統，取得火災位置附近所有的監視器畫面，使得管理員可立即獲知警報內容、地點、平面圖位置及所有監視畫面，提供管理人員做相關的處置反應。同時，平台可自動或管理人員手動的方式，連動門禁子系統，將門禁管制解除，以利人員逃生。
 - (2) 緊急求救對講子系統、監視子系統與平台連動
當有人員發生緊急事件時，可就近按壓緊急求救按鈕，緊急求救子系統發出緊急求救事件通知智慧建築系統整合平台，再由平台連動監視子系統，取得事發地點附近所有的監視器畫面，使得管理員可立即獲知事件內容、地點、平面圖位置及所有監視畫面，提供管理人員判斷需提供何種協助。
 - (3) 監視子系統、門禁子系統與平台連動

當建築物被入侵時。門禁子系統會立即響起警報，門禁子系統立即通知智慧建築系統整合平台，再由平台連動監視子系統，把發生入侵位置的攝影機畫面傳遞到平台，提供管理人員立即了解事件狀況，必要時可以連動門禁子系統關閉該地點附近的門禁通道。

(4) 室內環境品質子系統、空調監控、通風換氣子系統與平台連動

當室內環境品質監控子系統發現建物內有空氣汙染源產生、濕度過高或溫度過高等情況時，室內環境品質監控子系統通知智慧建築系統整合平台，再由平台連動空調子系統或通風換氣子系統，把相關地點的空調箱與風機設備啟動進行換氣抽風，待室內環境品質降至法定標準時，再依序關閉空調箱或風機設備。

(5) 電梯監控子系統、監視子系統與平台連動

當人員於電梯內發生緊急事件時，電梯監控子系統通知智慧建築系統整合平台，再由平台連動監視子系統，將即時監視畫面傳遞到平台，讓管理人員了解狀況，管理人員可透過電梯內的對講設備，與受困人員進行對話與安撫，提供必要的協助。

(6) 門禁子系統、監視子系統與平台連動

當有人持門禁卡感應門禁讀卡機後，門禁子系統通知智慧建築系統整合平台，再由平台連動監視子系統，把發生無效門禁卡企圖進入的位置的攝影機畫面傳遞到智慧建築系統整合平台，提供管理人員判斷狀況。

(7) 電力監控子系統與平台連動

當電力監控子系統發現數位電表出現異常時，如電路斷路或電路短路，電力監控子系統立即警報並通知智慧建築系統整合平台，再由平台視狀態嚴重程度，通知相關人員，以利管理人員進行後續相關修繕動作。

(8) 設施管理與智慧建築系統整合平台連動

當智慧建築系統整合平台各子系統發生警報信息時，會將警報信息通知設施管理電腦將警報信息透過多媒體軟發布於多媒體電子看板或螢幕上通知相關人員，以利管理人員進行後續相關修繕動作。

(9) 智慧建築系統整合平台須具備平面圖功能，讓使用者隨時掌握建築物各樓層的設備狀態與位置。

(10) 智慧建築系統整合平台須具備子系統圖功能，可讓使用者隨時掌握個子系統的運作狀況及其相關設備的狀態。

(11) 智慧建築系統整合平台具備報表功能，讓使用者可以透過報表方便的掌握各子系統狀況。

2.2.9 安全門磁簧感應器

規格如下：

- (1). 動作距離：3cm 以內
- (2). 設置場所：門（室內）

2.2.10 室內空氣品質偵測看板

規格如下：

- (1)看板 LED 顯示數值(PM2.5、CO、HCHO、CO2、Temp、RH)
- (2)RJ-45 乙太網路具 Web Server 功能
- (3)協定 Modbus TCP，輸出訊號 4-20mA、AO、PID 或手動輸出控制, USB 紀錄功能

2.2.11 一氧化碳偵測器

規格如下：

- (1) 警報方式：乾接點 NC、NO 輸出

2.2.12 緊急押扣

規格如下：

- (1) 手動或自動復歸型。
- (2) 二組輸出接點。
- (3) 具防誤觸保護盒

2.2.13 雙輒感應器

規格如下：

- (1)偵測方式:PIR/微波/IR 三鑑式
- (2). 偵測距離:大於 15 公尺(含)
- (3). 偵測角度:大於 105 度(含)
- (4). 微波頻率:10.525MHz
- (5). 警報輸出:NC
- (6). 警報時間:2 秒

2.2.14 與其它監控系統之連線整合

本工程承包商須於系統上提供下列通訊介面，以利於監控中心作資訊顯示與操控。

- (1) 通訊介面:MODBUS-RTU, MODBUS-TCP/IP, BACnet。
- (2) 中央監控各子系統之整合度子系統互動關聯程度表

項目	子系統名稱	互動關聯程度
1	電力系統	與空調系統、照明系統、衛生給排水系統、送排風系統、設施管理系統連動

2	空調系統	與電力系統、消防系統、設施管理系統連動
3	照明系統	與電力系統、消防系統、設施管理系統連動
4	衛生給排水系統	與電力系統、設施管理系統連動
5	送排風系統	與電力系統、消防系統、室內環境品質系統、設施管理系統連動
6	室內環境品質	與通風換氣、設施管理系統連動
7	門禁系統	與消防系統、監視系統、設施管理系統連動
8	保全系統	與監視系統、設施管理系統連動
9	消防系統	與門禁系統、空調系統、送排風系統、照明系統、電梯設備、設施管理系統連動
10	監視系統	與門禁系統、保全系統、緊急求救、設施管理系統連動
11	設施管理系統	與電力系統、空調系統、照明系統、衛生給排水系統、通風換氣系統、室內環境品質系統、門禁系統、保全系統、消防系統、監視系統連動

3. 施工

3.1 安裝

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

3.2 現場測試及檢驗

3.3 訓練

3.3.1 手冊

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

3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練。
- (3) 程式設計人員的訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

〈本章結束〉

第 13802 章

電力監視及控制設備

(智慧建築設施管理系統)

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明設施管理系統的架構及功能需求，包括所需之硬體、軟體供應系統測試、整合測試和訓練等。

1.2 工作範圍

1.2.1 設施管電腦主機

1.2.2 21.5 吋液晶螢幕

1.2.3 設施管理軟體

1.3 資料送審

1.3.1 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.3.2 承包商應於細部設計核定後提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：

1.3.3 軟體資料需求

(1) 承包商應提供軟體功能完整的說明。

(2) 軟體圖面資料。

(3) 軟體授權保護書

1.4 保固

1.4.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，經正式驗收日起保固，其保固依契約規定辦理。

1.4.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由監造單位及業主核存。

2. 產品

2.1 設計需求及評分標準，分為基本規定及鼓勵項目，符合所有基本規定要求者為合格級。

2.1.1 基本規定，依據智慧建築大樓指標計畫四、設施管理系統基本規定包含：

(1) 設施管理系統主要包括主伺服器電腦及週邊設備、行政電腦、傳輸介質、整合介面控制裝置及整合終端感測、信號轉換、傳訊、控制元件等。

(2) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合設施管理系統需求。

- (3)提供設施管系統之可靠電源供應系統需求。
- (4) 需為全 Browser-Based 界面的控制軟體，可以透過 Internet 與 intranet 進行遠端控制，並可在遠端操作、設定與修改訪客設定內容。當現場出現異常狀況或需要即時修改時，工程維護人員無論身在何處，都可以透過網路即時的做出相應的調整。
- (5)即時推播訊息與狀況
- (6) 安全功能：密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。
- (7)具備完善的系統保護功能。
- (8)支援繁體中文。
- (9)動態圖控軟體、警報訊息管理
- (10)支援中文視窗作業環境。
- (11)具備歷史資料數據記錄和趨勢分析
- (12)系統主機軟體包括操作者人機界面軟體、資料檔案管理、報表產生、與事件程式等警報連動管理。

2.1.2 鼓勵項目評分標準

符合智慧建築大樓指標四、設施管理之鼓勵項目評分標準分數如下：

4.1 資產管理

4.1.1 資產管理制度(包括不動產標的產權、租賃管理)。(3 分)

4.1.2 設施使用動態管理(包括設施使用對象、申請、計費、紀錄等管理)。(3 分)

4.2 效能管理

4.2.1 預期使用機能需求評估與規劃(包括使/建照記載、各空間機能用途配置計畫等)。(3 分)

4.2.2 訂定管理績效評估標準，包括訂定管制事項、績效目標及評估方式等。(2 分)

4.2.3 提供資訊收集、記錄、儲存及傳輸的決策支援系統功能(產製各類管理報表)。(3 分)

4.2.4 訂定品質管理制度，如：ISO、SOP 包括各項管理作業的作業流程標準及作業規範。(3 分)

4.3 組織管理

4.3.1 訂定專業協約廠商的管理制度(包括招標、契約、監管、履約等)。(3分)

4.4 維運管理

4.4.1 法規規範、作業週期、費用預算、水質管理、耗材明細、技術規範、人資需求、證照項目、管理辦法等)。(3分)

4.4.2 訂定智慧化設施設備危機處理與緊急應變計畫(包括資安、當機、駭客入侵等)。(3分)

4.5 長期修繕

4.5.1 訂定長期修繕計畫(含預算)(以建築生命週期為基礎編訂包括建物、設備的整建、維護及更新時程計畫及經費)。(2分)

4.5.2 訂定長期修繕財務籌措計畫(長期修繕計畫預算的經費源)。(2分)

2.2 材料及設備

2.2.1 設施管理系統電腦主機

規格如下：

- (1) 中央處理器：Intel CPU：i5 (含)以上處理器。
- (2) 主記憶體：8G (含)以上。
- (3) 顯示卡：1GB(含)以上。
- (4) 燒錄器：DVD-RW 20X(含)以上；
- (6) 至少提供 USB 埠、PS/2 鍵盤、滑鼠。
- (7) 硬碟：內建 1000GB 以上硬碟。
- (8) 具有網路卡 10/100 Mbps 作為網路傳送功能
- (9) 輸入端子：HDMI x 1(含)以上
- (10) Windows 合法正版作業系統及相關軟體(附版權光碟)。
- (11)電源供應器：400W 以上。
- (12)19 吋工業及機殼 安裝於 19 吋標準機櫃內
- (13)轉換介面及連結線等配件全

2.2.2.55 吋含以上 LCD 彩色液晶顯示器

規格如下：

- (1)螢幕尺寸：55”（含）以上
- (2)面板解析度：1920*1080(含)以上
- (3)可視角度：176° / 176°（含）以上
- (4)揚聲器：6W*2（含）以上
- (5)輸入端子：HDMI x 1(含)以上
- (6)轉換介面及連結線等配件全

2.2.3 WEB 版設施管理軟體

本設施管理指標須能符合智慧建築大樓 2016 版之規定、本規格僅提供合格級之基本要求，如需要更高等級則依設施管理指標進階選用，合格級必要管理軟體包含使用管理及建築物設備維護二大指標，承包商至少須提供符合下數軟體功能：

1. 資產管理須包含：

- (1). 訂定資產管理制度
- (2). 設施使用動態管理
- (3). 訂定各項設施設備使用管理規範管理規約

2. 效能管理須包含：

- (1). 訂定品質管理制度(如 ISO、SOP)
- (2). 設施管理整合作業
- (3). 提供資訊收集、紀錄、儲存傳輸的決策支援系統功能

3. 組織管理

- (1). 管理組織型態與編制
- (2). 法令規範應配置的專業或證照人員
- (3). 設施管理人員管理制度

4. 維運管理

- (1). 訂定年度設備管理維護計畫(含預算)
- (2). 訂定各項設施設備管理維護規範
- (3). 各項設施設備的機能運作具備智慧化自主性的作業管理(e 化整合)
- (4). 訂定危害處理及緊急應變計畫

2.2.4 多媒體看板管理軟體

A. 軟體系統功能

- a. 多媒體管理方式：提供網頁操作管理介面，媒體檔案管理、版型管理、節目管理、派送管理、帳號權限管理、網路管理等功能。
- b. Server 管理軟體提供 Backup/Restore 程式可自行操作系統備分及還原。
- c. 網路狀態管理功能可固定週期自動檢查播放機的狀態及連線是否正常。
- d. 可使用 WEB 網頁查詢使用記錄：可查詢所有帳號登入時 IP 位置及依日期，時間等所有使用記錄。

B. 媒體檔案管理

- a. 提供使用者可依多媒體類型自訂管理檔案目錄，包含新增、修改、刪除等功能。
- b. 提供用戶端上傳檔案功能，可將多媒體檔案上傳至中心端管理平台，檔案上傳前可更改每個檔案的檔名並顯示上傳進度百分比圖示。支援多種多媒體內容格式，如：影片(MPEG1/2/4、avi、mov、wmv、vob)、圖片(jpg、bmp)、簡報檔(ppt、pps)、PDF、Flash 動畫檔(swf)、網頁(html)、音樂檔(mp3)等。
- c. 字幕(跑馬燈)功能：編輯字幕文字內容、自訂字體、字型、顏色、背景、透明、滾動速度等。可顯示輸入剩餘字數，文字及底色可用色盤自行選取顏色或自行輸入色碼，使用者需符合系統內建相關字型並可顯示多國語言。
- d. 佈告欄管理：可用文章方式顯示，編輯內容自訂字體、字型、顏色、背景、透明、大小等。可顯示輸入剩餘字數，文字及底色可用色盤自行選取顏色或自行輸入色碼。於播放機分割格中播放時可依分割格大小自行段落分行，顯示時可設定換頁更新或縱向捲軸方式播放。

C. 版面設定管理

- a. 單一畫面可以定義多分割區塊。
- b. 系統內建多種版型，並可自訂各種解析度及版型，如水平或垂直顯示，以及 16:9 或 4:3 之版面比例，並可載入底圖以調整分割格大小位置。

D. 節目內容管理

- a. 提供新增、修改、刪除頻道內容之管理功能。
- b. 可編輯節目頻道播放內容，選擇樣版並編輯管理樣版內之播放內容，可對影音、圖片、網頁、簡報檔、電視等類型，制定個別播放順序、時間、換頁效果等功能。

E. 排程管理功能：

- a. 可編排不同播放時段的節目內容，並依排程時間播放。
- b. 以行事曆的排程功能來管理規劃日、週、月、年的節目表及預設節目。

F. 日程表派送管理

- a. 提供各播放機及群組一覽表供派送選擇。
- b. 派送方式可選擇立即派送或指定時間派送。
- c. 派送完成後可查詢派送狀態，如：尚未派送、派送中、派送完成、派送失敗、尚未啟用、啟用失敗。
- d. 插播派送管理功能可選擇立即或指定時間插播，並可選擇插播節目之播放時間長短。
- e. 網路狀態管理功能可固定週期自動檢查所有播放器的狀態是否連線正常，並自動對所有播放器作時間校正。
- f. 提供歷史派送記錄查詢功能。

G. 帳號權限管理

- a. 權限管理：帳戶群組、權限設定、目錄管理、檔案管理、佈告欄管理、畫面分割編輯管理、節目規劃管理、日程表製作、派送日程表、派送狀態、歷史紀錄、派送插播、群組管理、網路狀態、參數設定等項目。
- b. 權限管理可設定群組管理，各群組下可設多個管理者。

2.2.5 多媒體播放器

規格如下：

- (1)4K 畫質的 HDMI 2.0
- (2)RTSP 即時串流影音
- (3)PIP(子母影音撥放)
- (4)遠程編譯
- (5)作業系統 Android5.1
- (6)HDMI 輸出解析度：最高 3840x2160(@60fps)
- (7)CPU：ARM 四核心 1.8GHz 處理器
- (8)系統記憶體：DDR3 2GB
- (9)影音編碼：H. 264/H265/MPEG-4
- (10)圖片格式：JPEG/PNG
- (11)音效格式：MP3
- (12)網路孔：RJ45*1
- (13)無線網路：802.11b/g/n

3. 施工

- 3.1 統包商於施工前、應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 統包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。

3.3 依統包商所提之現場測試計畫，經機關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

依契約有關項目數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目數量計價。

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

〈本章結束〉

第 13851 章

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章節在規範智慧/定址型之火災警報(以下簡稱火警)設備及其附件設計、製造、供應、安裝及相關測試等之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 其他相關防災設備

1.2.3 工作範圍以本規範、圖說及合約標單要求項目為準。若有衝突時、以業主為最大獲益為準。

1.3 相關章節

第 01330 章--資料送審
第 01450 章--品質管理
第 13801 章-中央監視主控制設備
第 13853 章-火警探測設備
第 16002 章--一般電機條款
第 16010 章--基本電機規則
第 16120 章-電線及電纜
第 16123 章-控制用電線及電纜
第 16132 章-導線管
第 16133 章-電機接線盒及配件
第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

中國國家標準(CNS)(消防安全基金會)

CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

CNS 8874 Z2041 火警探測器

CNS 8875 Z2042 火警中繼器

- CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- CNS 9648 Z1035 安全標示燈
- CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備
- CNS 13438 C6359 資訊設備射頻干擾的限制值及量測方法

內政部消防署各類場所消防安全設備設置標準

美國防火協會(NFPA)

美國國家標準協會(ANSI)

國際電工委員會 (IEC)

美國標準認證協會(UL)

美國工廠相互保險協會(FM)

德國專業安全協會 Vds

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需應據第 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

承包商應須於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

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

工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

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

廠商資料

設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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。

承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

系統之操作手冊及測試方式，步驟及表格。

系統之架構圖、系統維護手冊。

設備系統規格技術文件。

工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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。

所有火警設備須符合消防安全基金會及 FM 或 UL 或 Vds 認證。

所有火警設備需同一廠牌，以避免拼裝或匹配問題(以消防安全基金會型式認可證書為準)。如需使用不同廠牌搭配，需出俱不同廠牌相互確認匹配無慮之原廠證明文件，並附上原廠連繫確認方式，如有必要，工程司可要求文件需公證。

1.7 運送、儲存及處理

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。

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

標高海平面：1000 公尺以下

相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

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。

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

型式：壁掛式、自立式、或桌上型(詳圖說及合約標單)。

一般要求

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。

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、排煙控制開門)，其回路中應裝設保護裝置。

受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。

復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。

定址迴路卡具備至少 10 只供判斷或診斷之 LED 燈號，並提供隔離迴路電路及個別定址迴路之接地故障訊息。

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。

所有定址探測器之電源須由火警警報定址迴路供給。

具備自動降階功能，及符合 UUKL 煙霧控制器。

輸入電源：單相 110V/220V，60Hz。

使用溫度範圍：0°C ~ 49°C。

內含微處理機，具可定址設定 (Addressable Setting) 之功能。

內含快閃記憶體 (Ic card-Flash Memories) 以儲存系統資料。

模組化設計，易於維修及擴充，單機容量 2500 點以上。

具年、月、日、時、分之時鐘功能。並具備時間控制輸出功能。

內置原廠 5.7 吋以上中文單一觸控液晶顯示螢幕器。

故障與火警警報信號須具備音響並有所區別。

總機內部可儲存歷史紀錄 5000 筆。

具自我偵錯及測試功能，且最多每 10 秒內掃描所有火警設備之

狀況(現場定址設備上 LED 燈閃爍)，且於掃描期間若發生火

警，則系統將進入火警警報模式。

具類比式探測器自動環境補償功能。

操作導覽功能，能於火警時，能指示附近之避難措施及因應建議事項。

內建或需提供設備圖控平面顯示功能。

定址迴路無極性要求，或每只定址設備需外加一只短路隔離器或底座。

符合並俱 FM 及 UL 認證之自動滅火系統。

單台總機最大可接 20 迴路以上定址迴路卡。

組成

具主電源及預備電源供應指示燈。

具預備電源低電位警報。

定址偵煙器具備原廠 3 種環境設定或 3 段靈敏度調整、定址溫度探測器最少具備 2 種以上溫度設定。

具監視所有火警受信總機、火警設備及相關介面之功能。

至少可處理顯示或控制圖說上點數表所列定址點以上狀況容量及記錄(列印全部)。

具獨立控制線路或現場模組可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。

可定址式電源微處理供應模組：

- 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。

預備電源

- d. 電池最小容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後，對於受信總機就各回路接上二個供電模組或二個火警警鈴使其動作時所消耗電流能繼續供電 10 分鐘之電量(但如消耗電量未超過在實際監視狀態下之電量時，則以 60 分鐘監視狀態下之電流為準)。當計算受信總機區域負載裝置之消耗電流時以所能接受之回路數或供電模組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)
- e. 具測試功能
- f. 電池須為全密閉式鉛酸電池設於受信總機內，並附相關設備及電池容量計算書。

可定址迴路模組：至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一定址迴路所能連接之可定址裝置（如定址型探測器、定址型模組

等)至少於252定址探測器數(ADD)或252只定址模組數(ADD)/1定址迴路以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數(ADD)。

2.2.2 圖控軟體

- (1) 火警系統需可用中文彩色電腦圖控管理軟體
- (2) 具備相同於火警受信總機功能
- (3) 更簡單、更迅速、更人性化的佈圖功能，能符合消防需求
- (4) 能使用鍵盤或滑鼠皆能流暢的操作
- (5) 俱備多圖形顯示、簡潔的功能導引、強大的附屬管理功能，能讓系統更集中監視，編輯控制及記載紀錄
- (6) 能紀錄系統內設備動作狀況及時間，並可由外接印表機列印
- (7) 可經由通訊網路與火警受信總機連接，相同於具有火警受信總機之顯示功能。
- (8) 可透過Gateway面器連結圖控軟體，圖控需有UL或FM認證
- (9) 需為設備原廠圖控，具備原廠用印證明及進口證明

2.2.3 其他相關防災設備

2.2.4 定址式探測器及模組

- (1) 定址光電式偵煙探測器。
- (2) 定址補償式溫度探測器。
- (3) 定址式監視模組。
- (4) 定址式監視/控制模組。
- (5) 定址式雙點監視模組。

以上設備除需經消防安全基金會形式認可及與火警總機同一廠牌外，並須符合以下說明：

- a. 定址設備與總機定址迴路連接無極性之要求或每只定址設備與定址設備間，需設置短路隔離器(模組)。

- b. 定址設備需具備可分辨出設備無電源、正常、警報、故障等不同訊息之燈號顏色顯示。無法達到 4 種確認燈顯示者，能以模組驅動其它 LED 燈號者亦可，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態無需至總機處判斷。
- c. 定址設備需經 FM 及 UL 認可
- d. 其他詳見 13853 規定

3. 施工

3.1 安裝

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。

火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

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

3.2 現場試驗：

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

3.2.1 絕緣試驗

3.2.2 動作試驗

3.2.3 性能檢查

3.2.4 綜合檢查

3.3 訓練

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

訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合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。

承包商除需出俱設備原廠代理或經銷證明外，並需出具設備原廠授權使用軟體及技術無慮之證明文件應；於人員訓練前一星期，將文件資料、課程內容及時數等訓練計畫提送工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目契約單價計價。

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 13853 章

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

本規範在說明火警警報設備中，定址火警探測器和模組的功能、材料、供應安裝以及現場檢驗等之相關規定。標單所標示之火警相關設備，都需按列相關規定辦理。

1.2 工作範圍(依各案標單或圖面所示)

1.2.1 傳統式定溫探測器

1.2.2 差動式分布型探測器

1.2.3 煙熱複合式探測器

1.2.4 光電式偵煙探測器

1.2.5 紅外線火焰式探測器

1.2.6 光電分離型探測器

1.2.7 偵煙式探測器(防爆型)

1.2.8 定址式溫度探測器

1.2.9 定址式光電偵煙探測器

1.2.10 手動報警設備

1.2.11 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--電機接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1)CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(2)CNS 8874 Z2041 火警探測器

(3)CNS 8875 Z2042 火警中繼器

(4)CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

(5)CNS 8877 Z2044 火警受信總機

(6)CNS 9648 Z1035 安全標示燈

(7)CNS 11037 Z3026 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法

(8)CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法

(9)CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.4.6 德國專業安全協會 Vds

1.5 資料送審

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

1.5.2 品質管理計畫書都需依據第 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)設備材料測試之方式、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)承包商應須於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。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)設備系統之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)設備廠商若使用進口設備者，需出俱原廠授權之代理或經銷證明。
- (4)須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 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

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，並需通過消防安全基金會形式認可外及符合 FM 及 UL 認證。

所有使用定址及非定址探測器皆需同一廠牌，以避免匹配及拼裝問題(以消防安全基金會型式認可證書為準)。如需使用不同廠牌搭配，需出俱不同廠牌相互確認匹配無慮之原廠證明文件，並附上原廠連繫確認方式，以防代理經銷商變動時，產生卸責問題，業主或監照單位可要求文件需公證。

標單若有載明廠牌時，不得以同一母公司為由，主張為同一廠牌，相關文件以消防安全基金會型式認可之廠牌認定。

1.7 運送、儲存及處理

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。

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

標高海平面：1000 公尺以下

相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~49°C（屋外）

1.9 保固

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。

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 傳統式定溫探測器

- (1) 靈敏度：1 或 2 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0℃～38℃。
- (3) 動作原理：採空氣膨脹式或熱敏電阻式。
- (4) 需與火警受信總機為同一品牌。
- (5) 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。
- (6) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態。
- (7) 符合並經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 或 UL 或 Vds 認證。

2.1.2 差動式分布型探測器(露出型)

- (1) 靈敏度：1 種、2 種或 3 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 環境溫度之適用範圍：依各廠家數據。
- (3) 動作原理：採空氣管空氣膨脹式。
- (4) 額定電壓電流：依各廠家數據。
- (5) 使用電壓範圍：依各廠家數據。
- (6) 空氣管應符合下列規定：
 - A. 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。
 - B. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗復原至一定位置之裝置。
 - C. 應使用整條空氣管而全長 20m～100m。
 - D. 空氣管之厚度應在 0.3mm 以上，外徑應在 1.94mm 以上(依各廠家數據)。
- (7) 採用熱電偶或熱電晶體者，應符合下列規定：
 - A. 易於測試出檢測體之動作電壓。

B. 具有容易測試熱電偶部有無斷線及導電體電阻之構造，且應具有
當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置回復至一定位置之裝置。

(8) 確認燈：發光二極體。

(9) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可通過。

2.1.3 煙熱複合型探測器

(1) 靈敏度：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。

(2) 定溫點之設定：55°C~150°C 之間(詳圖說及合約標單)。

(3) 環境溫度之適用範圍：0°C~38°C

(4) 動作原理：散亂光式/雙金屬片(熱敏電阻)方式。

(5) 額定電壓電流：依各家所訂。

(6) 需與火經受信總機為同一品牌。

(7) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態。

(8) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並
具備 FM 或 UL 認證。

2.1.4 光電式探測器

(1) 靈敏度：1 種(詳圖說及合約標單)。

(2) 環境溫度之適用範圍：0°C~49°C。

(3) 動作原理：散亂光式。

(4) 額定電壓電流：依各家所訂。

(5) 需與火警受信總機為同一品牌。

(6) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(7) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(8) 須能容易清潔檢知部位。警報時確認燈閃爍速定需比正常時快。

(9) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態。

(10) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格(或消
防安全基金會)，並具備 FM 及 UL 認證。

2.1.5 紅外線火焰式探測器

- (1) 環境溫度之適用範圍： $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 動作原理：CO₂ 共振方式。
- (3) 額定電壓電流：DC 24V 100mA。
- (4) 需與火經受信總機為同一品牌(依 1.6.2 辦理)。
- (5) 防潮防塵保護：IP44 以上。
- (6) 監視距離：13m~20m。
- (7) 有效監視範圍：符合圖說之設置高度、角度及防護曲線圖且無監視死角。
- (8) 確認燈：發光二極體。
- (9) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格(或消防安全基金會)，並具備 FM 或 UL 或 Vds 認證。

2.1.6 光電式分離型探測器

- (1) 靈敏度：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 環境溫度之適用範圍： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，具備 IP56 以上防潮防塵外殼。
- (3) 動作原理：發光及收光於同一處，藉由折射設備確認火警。
- (4) 需與火經受信總機為同一品牌(依 1.6.2 辦理)。
- (5) 使用電壓範圍：由定址模組供給。
- (6) 監視距離：5m~100m。
- (7) 有效傾斜角度：上下 $\pm 20^{\circ}$ ，左右 $\pm 20^{\circ}$ 。
- (8) 能自行檢測本身設定是否異常，並通報於總機發佈。
- (9) 折射板或三菱鏡：

折射板：距離短時採用

三菱鏡：距離長時採用

- (10) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格(或消防安全基金會)，並具備 FM 或 UL 或 Vds 認證。

2.1.7 偵煙式探測器(防爆型)

- (1) 構造：防爆構造(Ex ib IIC T4)。

- (2) 靈敏度：1 種。
- (3) 工作電流(靜態)：max. 100 μ A。
- (4) 衰減器：外加。
- (5) 防潮防塵保護：IP44 以上。
- (6) 需與火經受信總機為同一品牌(依 1.6.2 辦理)
- (7) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格(或消防安全基金會)，並具備 FM 或 UL 或 Vds 認證。

2.1.8 定址式定溫兼差動探測器(補償式)

- (1) 靈敏度：1 種。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C～49°C。
- (3) 動作原理：半導體或熱敏電阻式。定址線路無極性之要求，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (4) 可設定補償或僅偵測定溫(可設定最少 2 種以上動作溫度)。
- (5) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (6) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- (7) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (8) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL 認證。

2.1.9 定址式差動探測器

- (1) 靈敏度：1 種。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C～49°C。
- (3) 動作原理：半導體或熱敏電阻式。定址線路無極性之要求，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (4) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (5) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。

- (6) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (7) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL 認證。

2.1.10 定址式光電探測器

- (1) 靈敏度：1 種。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0℃～49℃。
- (3) 動作原理：散亂光式。
- (4) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (5) 使用電壓範圍：DC18V～24V。
- (6) 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (7) 符合 RoHS 要求；光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (8) 預警功能：具備。
- (9) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- (10) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (11) 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

2.1.11 手動報警設備：

- (1) 手動報警機
 - A. 型式：P 型 1 級，一段式或兩段式(詳圖說及合約標單)。
 - B. 種別：室內型。
 - C. 確認：發光二極體及外觀明顯顯示。

- D. 使用溫度範圍：0℃～38℃。
- E. 塗裝：壓克力烤漆。
- F. 動作型態：強拉發信，須工具直接復歸。
- G. 電話插座：點檢測試保養通話聯絡使用。可外加。
- H. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格，

(2) 標示燈

- A. 主材：燈罩耐燃合成樹脂。
底座耐燃合成樹脂。
- B. 燈泡：發光二極體。
- C. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格。

(3) 火警警鈴

- A. 音量：90dB 以上／1 米處。
- B. 動作方式：馬達驅動方式。
- C. 尺寸：6 英吋。
- D. 塗裝：紅色。
- E. 極性：有極性或無極性(詳圖說及合約標單)。
- F. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格。

(4) 接線端子台

建築物內裝有消防立管時，手動警報機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓上方。

2.1.12 定址模組：

(1) 傳統探測器專用定址編碼模組

- A. 火警探測器專用模組。
- B. 定址點：依各家廠商規格。
- C. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。

- D. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- E. 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- F. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

(2) 供電模組

- A. 需 DC24V 直接驅動專用模組。
- B. 定址數：依各家廠商規格。
- C. 供電電壓：DC24V。
- D. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- E. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- F. 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- G. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

(3) 監視/控制用模組 (I/O 模組)

- A. 監視/控制用模組(緊急廣播、防火門、防排煙、滅火設備等連動控制及監視確認用)。
- B. 定址數：需僅佔一點。
- C. 繼電器耐壓：DC 30V/4.0A。無法達到 4.0 安培者需經由原廠認可(出俱原廠說明相容無誤書)加裝耐壓 4.0A 之 POWER RELAY.
- D. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- E. 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- F. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，

或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。

G. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

(4) 監視用模組

A. 監視用模組：排煙機及消防泵等末端設備監視用。

B. 定址數：每只監視模組至少需可監視 1 或 2 組訊號，所佔定址數依各家廠商規格，銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。

C. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。

D. 監視訊號確認：無電壓常開或常閉接點。

E. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或送向審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。

F. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

2.2 設計與製造 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鏽之材質。

探測器之接點

(1)應使用金銀或銀鈮合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。

(2)接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

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。

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回路，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回路斷線自動檢出用。

(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回路電阻，應在五十 Ω 以下。

(4)電源回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。

探測器回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

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。

訓練課程總時數應不低於8小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

承包商應於人員訓練前一星期，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

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 13956 章

固定式泡沫滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明泡沫滅火設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 流水檢知裝置

1.2.3 自動啟動裝置

1.2.4 泡沫原液及原液槽

1.2.5 泡沫頭

1.2.6 比例混合裝置

1.2.7 防震軟管

1.2.8 控制盤

1.2.9 一齊開放閥及附件

1.2.10 感知撒水頭

1.2.11 泡沫泵

1.2.12 手動啟動裝置

1.2.13 測試閥

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 09910 章--油漆

1.3.4 第 13851 章--火警警報設備

1.3.5 第 13853 章--火警探測設備

1.3.6 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.7 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.8 第 13920 章--消防泵

1.3.9 第 15072 章--防震軟管

1.3.10 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 4626 壓力配管用碳鋼鋼管

- (2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (3) CNS 8969 中常溫壓力容器用碳鋼鋼板
- (4) CNS 8873 火警警報設備總則
- (5) CNS 8874 火警探測器
- (6) CNS 8877 火警受信總機
- (7) CNS 9329 管系識別

1.4.2 美國國家及相關團體學會

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。

1.4.3 美國電機工程司協會 (ANSI)

- (1) ANSI B16.5 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 4
- (2) NEMA 4X

1.4.5 「消防法」及「消防法施行細則」。

1.4.6 內政部頒布實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」。

1.4.7 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。

1.4.8 [NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam]。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

- (2) 審核認可或認可文件(經中央消防主管機關公告應實施審核認可或認可之消防機具、器材與設備須取得審核認可文件或認可標示)
- (3) 若為進口貨,除契約另有約定外,依 01330 章「資料送審」之規定辦理。

2. 產品

2.1 一般規定

- 2.1.1 經中央消防主管機關公告應實施審核認可或認可之消防機具、器材與設備,非經取得審核認可文件或認可標示者,不得設置使用。

2.2 管材、管配件及管閥

- 2.2.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外,請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」及第 15105 章「管材」、第 15110 章「閥」之規定。
- 2.2.2 應符合 CNS 6445 管。
- 2.2.3 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。
- 2.2.4 工作壓力逾 16kgf/cm²,應使用 CNS 4626, SCH 40 管。

2.3 自動警報止回閥

- 2.3.1 各樓層地板面積在 3000m² 以內者,自動警報止回閥應裝設一套,超過 3000m² 者,應裝設 兩套。
- 2.3.2 自動警報止回閥應附設制水閥,其高度距離樓板地面為 0.8-1.5m,並在制水閥附近明顯易見處,設置標明「制水閥」字樣的標誌。
- 2.3.3 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置,使用蜂鳴器。
- 2.3.4 二次側壓力下降超過 1 kg f/cm² 時,應發出減壓警報。
- 2.3.5 閥體應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍的試驗壓力。
- 2.3.6 材質應符合下列規定
 - (1) 閥體為鑄鐵,法蘭口。
 - (2) 閘門與閥蓋為整組式。
 - (3) 彈簧-- 不銹鋼。
 - (4) 橡膠襯墊--工業用橡膠墊料。

2.4 自動啟動裝置

- 2.4.1 自動啟動裝置裝置面高度在 5m 以下者,可採用感知撒水頭;裝置面高度在 5m 以上者,應採用定溫式探測器(一種或二種)。
- 2.4.2 感知撒水頭或探測器動作後,應能啟動一齊開放閥及壓送水裝置。
- 2.4.3 感知撒水頭應使用標示溫度在 79℃ 以下者,且每 20m² 設置一個;探測器應使用定溫式一種或二種,每一放水區域至少一個。
- 2.4.4 定溫式局限型探測器:請參照第 13853 章「火警探測設備」之規定。

2.5 泡沫原液及原液槽

- 2.5.1 採用水成膜泡沫原液，原液槽容量 400L 立式。
- 2.5.2 應設有便於確認藥劑量的液面計或量棒。
- 2.5.3 平時在加壓狀態者，應附設壓力表 7
- 2.5.4 應設置於溫度 40℃ 以下，且無日光曝曬場所。
- 2.5.5 應採取有效防震措施。
- 2.5.6 內層係一層抗酸橡膠軟袋，安全的儲存泡沫原液。

- 2.6 泡沫噴頭
 - 2.6.1 泡沫噴頭泡水噴頭放射量不得小於每分鐘 35 l。
 - 2.6.2 泡沫噴頭放射量，樓地板面積每 m^2 之放射量 (l/min)：蛋白質泡沫液：6.5 以上；合成界面活性泡沫液：8 以上；水成膜泡沫液：3.7 以上。

- 2.7 比例混合裝置
 - 2.7.1 水平式隔膜、利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合。
 - 2.7.2 選用之比例混合器應適用於系統採用之泡沫原液種類。
 - 2.7.3 比例混合裝置之一次側應裝設 Y 型過濾器。

- 2.8 防震軟管
 - 2.8.1 不銹鋼製品， 10 kg f/cm^2 級凸緣式軟管。

- 2.9 一齊開放閥及附件

能接受火警探測器，感知撒水頭及手動操作閥之動作，而減壓開啟。

- 2.10 泡沫泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。

- 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 施工須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」，第 13975 章「消防立管及消防水帶」外，尚須遵照「各類場所消防安全設備設置標準」辦理。
 - 3.1.2 取水處水頭壓力超過 10 kgf/cm^2 時，承包商應裝設減壓措施，使水壓在 10 kgf/cm^2 以下。

 - 3.2 安裝
 - 3.2.1 埋設於地下之開斷閥 安裝於閥箱內，須裝置柱式指示器。
 - 3.2.2 管線配置以儘量可能不妨礙其他工作施工為原則。
 - 3.2.3 泡沫原液槽之排水管不得排入消防蓄水池

3.3 清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可後，始可安裝泡沫噴嘴。

3.4 系統試驗

3.4.1 管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，試驗壓力以維持 2 小時無漏水現象為合格。

3.4.2 應依據「消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準」之規定進行泡沫放射試驗，並符合消防法規之相關規定。

3.4.3 系統測試應經消防主管機關及會勘，並取得消防主管機關合格文件。

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 13966 章

滅火器設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明發生火警時, 藉由此項設備放射滅火藥劑, 使防護區域內或防護對象物被覆蓋或區域範圍產生連鎖反應, 使周圍與空氣隔絕以降低氧濃度以達到滅火之目的。

1.2 工作範圍

1.2.1 乾粉滅火器, 包括有儲存容器、皮管、噴頭、安全插梢、手輪壓把及按扭等設備。

1.3 相關章節 (刪除)

1.4 相關準則

1.4.1 除契約另有規定外, 所有材料與設備在製造、安裝及試驗上均需符合下列最新版次之適用標準。

(1) 消防法

(2) 內政部發布之「消防法施行細則」、「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.2 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3145 K6288 液體二氧化碳檢驗法

(2) CNS 3194 B5074 壓縮氣體高壓鋼瓶

(3) CNS 3195 B5075 可液化氣體高壓鋼瓶

(4) CNS 10848 B5104 高壓鋼瓶閥

(5) CNS 10849 B5105 高壓鋼瓶閥螺紋標準

(6) CNS 11176 Z2060 二氧化碳、鹵化烷、及乾粉等滅火設備用容器閥、安全裝置及破壞板。

- (7) CNS 4624 G3110 鋼管用熱軋碳鋼鋼管
- (8) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (9) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (10) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (11) CNS 1387 Z2003 滅火器

2. 產品

2.1 滅火設備

- 2.1.1 ABC 乾粉滅火器設備內部充填 ABC 乾粉 6.5 kg，具有 A-5、B-16、C 之滅火效能值，噴射距離 5m 以上，噴射時間 10 秒以上，蓄壓壓力 $13.7 \pm 0.7 \text{ kgf/cm}^2$ 。

- 2.1.2 藥劑種類符合消防圖說規定

2.2 儲存容器

- 2.2.1 蓄壓式或加壓式儲存容器係一圓筒型密閉鋼瓶，內部裝有虹吸管，頂部裝有容器閥，其耐壓試驗壓力，其餘蓄壓式滅火器為蓄壓壓力之 2.5 倍、加壓式以 36 kgf/cm^2 之水壓施行 5 分鐘之試驗，不得發生洩漏或破損變形之情形。
- 2.2.2 容器閥應經第三公證機構認可品附證明文件。

2.3 滅火器箱

- 2.3.1 箱身應為厚度 0.6mm 以上不銹鋼板製品
- 2.3.2 箱面應有明顯而不易脫落之「滅火器箱」字樣。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 現場勘查及動線規劃。
- 3.1.2 相關乙方之連繫與配合。

3.1.3 施工機具、材料準備。

3.1.4 施工人力調配及提供。

3.2 安裝

3.2.1 除契約另有規定外，所有安裝工程所需之機具應由乙方自費提供，乙方得使用任何特殊安裝設備、器具及與安裝設備一起提供之試驗設施。

3.2.2 乙方應依施工製造圖及施工說明書正確地安裝各設備及測試工作。

3.2.3 所有材料、設備及器材，須經業主或甲方或業主核可後，始可安裝。

3.3 油漆：

3.3.1 乙方應依照施工製造圖及施工說明書正確地進行油漆工作。

3.3.2 乙方須在油漆工作前將油漆樣品送交業主或甲方或業主核可。

3.4 檢驗及試驗

3.4.1 乙方根據契約設計圖說之規定，所提供之器材、設備，須經過下列檢驗及試驗

(1) 在製造過程中及完成後在裝箱出廠前須施行之工廠檢驗及試驗。

(2) 現場安裝完成後之現場試驗。

3.4.2 除契約另有規定外，所有安裝工程所需之機具應由乙方自費提供，乙方得使用任何特殊安裝設備、器具及與安裝設備一起提供之試驗設施。

3.4.2 所有材料、設備在施行檢驗及試驗完畢後，檢驗及試驗報告應於規定天數內提送業主或甲方或業主查核備查。

3.4.3 滅火器設備安裝後除乙方自行測試留下紀錄外，須於業主或甲方或業主或消防主管機關派員會勘下進行功能測試。

〈本章結束〉

第 13975 章

消防栓設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明於建築物消防栓系統之濕式及連結送水管等消防立管、消防栓設

備、連結送水管之材料規範及施工方法。

1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 室內消防栓設備

1.2.3 消防泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 15072 章--防震接頭

1.3.7 第 15105 章--管材

1.3.8 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 管系識別

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範

1.4.3 消防法及相關子法

1.4.4 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 消防用水帶認可基準

(2) 消防水帶用快速接頭認可基準

1.4.5 內政部頒布之各類場所消防安全設備設置標準 2018 年版

1.4.6 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

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

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

1.5.6 產品

一般規定

經中央消防主管機關公告應實施審核認可或認可之消防機具、器材與設備，非經取得審核認可文件或認可標示者，不得設置使用。

1.5.7 管材、管配件及閥除契約圖說另有規定外，應符合第 13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

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佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.4 電銲技工之技術標準應符合下列規定：

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

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

(3) 銲接技工檢定考試應參考 AWS 之規定執行。

1.6.5 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員為之。

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，第三公證單位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識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型

式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下： 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度： 20%~80% (屋內)

20%~95% (屋外)

1.8.3 溫度： 0°C~40°C (屋內)

0°C~50°C (屋外)

1.9 保固

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

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

2. 產品

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

2.2 管材、管配件及管閥

2.2.1 應符合 CNS 6445 使用配管用碳鋼鋼管。

2.2.2 地下管線，依照契約圖說之規定。

2.2.3 工作壓力逾 10 kgf/cm²，應使用 CNS 4626 SCH 40 以上，壓力配管用碳鋼鋼管。

2.3 室內消防栓設備

2.3.1 箱體應為厚度 2.0 mm 不鏽鋼板製。

2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7 m^2 以上。

2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20 cm^2 。

2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：

(1) 第一種消防栓

A. 消防栓箱內，應配置口徑 38 mm 50 mm 之消防栓一個，口徑 38 mm 50 mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13 mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。

B. 消防水帶架：鑄鋼。

C. 消防水帶及接頭：外層聚脂人造纖維，內層聚碳酸酯 TPU 合成橡膠，須通過內政部消防署型式認可，公接頭及母接頭材質為鍛鋁合金，須通過內政部消防署型式認可。

D. 瞄子：口徑 13 mm 以上，放水壓力不得小於 1.7 kgf/cm^2 ，放水量不得小於 130 l/min，噴水型式為直線及水霧兩用型，材質為鑄造鋁。

E. 消防栓(角閥)：黃銅閥體，內螺牙非升桿式閥桿。

F. 消防栓啟動泵，有啟動表示燈。

2.4 消防泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。應領有中央消防主管機關之合格標示（或證明文件）。

3. 施工

消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」

外，並應合乎下列規定。

3.1 安裝

3.1.1 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設減壓閥措施，使放水壓力在規定操作範圍：

(1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 系統測試應經消防主管機關及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

3.4 驗收

3.4.1 承包商必須於驗收前提供 1 份文件，並送審通過，始得辦理驗收：

(1) 進口證明文件(國產品除外)。

(2) 竣工資料，[包含：竣工圖說、竣工照片、承包商保固證明文件及電子檔]。

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工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」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 15110 章 閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供與按裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥

1.2.3 角閥

1.2.4 止回閥

1.2.5 蝶型閥

1.2.6 球塞閥

1.2.7 旋塞閥

1.2.8 特殊閥

1.2.9 水錘吸收器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15105 章--管和管件

1.3.4 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.3.5 第 15410 章--給排水器具

1.4 相關準則

(1) 中國國家標準(CNS)

(2) CNS 712B2106 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)

(3) CNS 713B2107 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿非上升型)

(4) CNS 715B2109 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿上升型)

(5) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理

(6) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑

(7) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度

(8) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度

(9) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度

(10) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度

(11) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度

(12) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度

(13) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度

(14) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)

(15) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm²)

(16) CNS 5966	B2505	青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm ²)
(17) CNS 5967	B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm ²)
(18) CNS 5968	B2507	青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(19) CNS 5969	B2508	青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(20) CNS 5970	B2509	青銅凸緣型角閥(10kgf/cm ²)
(21) CNS 5971	B2510	青銅凸緣型閘閥(10 kg/cm ²)
(22) CNS 5972	B2511	鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(23) CNS 5973	B2512	鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(24) CNS 5974	B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)
(25) CNS 6882	B2535	鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(26) CNS 6883	B2536	鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(27) CNS 6884	B2537	鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(28) CNS 6885	B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)
(29) CNS 6886	B2539	鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm ²)
(30) CNS 7113	B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm ²)
(31) CNS 7114	B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm ²) (閥桿上升型)
(32) CNS 7115	B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm ²)
(33) CNS 7116	B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(34) CNS 7117	B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(35) CNS 8086	B2617	給水用角閥
(36) CNS 9804	B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(37) CNS 9805	B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(38) CNS 11088	B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(39) CNS 11089	B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm ²)
(40) CNS 11090	B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(41) CNS 11355	B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg/cm ²)
(42) CNS 12741	B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(43) CNS 12742	B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(44) CNS 12743	B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(45) CNS 12744	B2801	一般用蝶型閥
(46) CNS 12848	B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(47) CNS 12849	B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm ²)
(48) CNS 12850	B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(49) CNS 12851	B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降止回閥(10 kg f/cm ²)
(50) CNS 15274	K61161	自來水用器具對水質影響試驗法

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

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

1.5 送審資料

- 1.5.1 品質管制計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 需符合本章第 01330 章之規定，以及之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：
 - (1) 設計圖說
製造商有關材料及設備之完整書面資料。
 - (2) 證件證明
提送符合規定要求之相關證明文件。
 - (3) 操作與維護手冊。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。
- 1.6.2 產品持有經濟部正字標誌或國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)者，免出廠檢驗；未持有上述標誌(記)者，應檢具國外(內)標準，第三公正單位檢驗報告及合格證明送審，工程司應赴製造廠辦理出廠抽檢。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 需符合本章第 01650 章之規定
- 1.7.2 需符合本章第 01660 章之規定
- 2. 產品
- 2.1 功能
- 2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與按裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。
- 2.1.2 管系操作壓力及壓力等級
除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍]的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5 kg f/cm^2 。
- 2.1.3 閥之連結
 - (1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。
 - (2) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。
 - (3) 65 mm ϕ 及以上者採用螺牙接頭或凸緣接頭, 如另有其他規定者依其規定。
- 2.1.4 不銹鋼材料閥體鑄鋼件。依 CNS 4000 G3092 標準。實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作
(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

2.1.5 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，凸緣接口。
- (3) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

2.2.2 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，桿式手柄，軟焊套接或螺紋接口。為全流量二片式本體。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，桿式手柄(250 mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。
- (3) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

2.2.3 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，凸緣接口。
- (3) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

2.2.4 Y 型過濾器(Y Strainer)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，凸緣接口。

- (3) 每一水泵、減壓閥及設計圖所指定位置前端裝置 Y 型過濾器。
- (4) 所有過濾器篩籃須可拆卸，以便清潔。
- (5) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (6) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

2.2.5 緩衝式無聲逆止閥(Silent Check Valves)

- (1) 彈簧自動回覆式不銹鋼製，適合 ANSI 250 法蘭接頭或 JIS 16K。
- (2) 工作壓力：16 Kgf/cm²。
- (3) 閥塞與閥座接合部分應有突出之”O”型環，使完全不滴漏。
- (4) 閥塞為上昇式，閥塞表面包覆光滑 EPDM 橡膠，軸心上下有軸承支撐，減少水力磨耗，防止侵蝕、延長壽命。
- (5) 閥所有組件均為不銹鋼 SUS304(SCS13)不銹鋼製造。
- (6) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (7) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

2.2.6 水錘吸收器

- (1) 根據 PDI-WH201 規定生產，符合 ASSE 1010-96 及 ANSI A112，26.1M-1998 規範。
- (8) 適用溫度 40°F~ +212°F。
- (9) 外殼採不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製造。法蘭口標準型為 JIS 16K 或 300PSI 型開孔。
- (10) 活塞及螺牙用不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製成，活塞加“O”型封環及潤滑劑均需符合 FDA，與水接觸安全達許可標準。
- (11) 工作壓力 35~500 P. S. I. G
- (12) 50mm(含)以上本体應附原廠裝配之充氣嘴以利現場調整氣壓或檢修保養。
- (13) 安裝水錘吸收器均加裝球塞閥以利維修。
- (14) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K611611 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

3 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置，設置閥，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 各衛生器具，包括水龍頭，其給水管線上應設置制止閥，前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者，則無需設置前述之制止閥等。
- 3.1.3 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 閥之按裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
 - 3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部份或垂直立管。
 - 3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。
 - 3.2.4 在水加壓幫浦之出口，應設置防水鏈型止回閥。
 - 3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。
 - 3.2.6 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

4 計量與計價

- 4.1 計量
 - 依契約以契約數量計量。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 依契約以契約數量計價。
 - 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 15151 章

PVC 污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、污排水及通氣系統及設備材料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 15105 章—管材

1.3.2 第 16010 章—基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 1299 K6140 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

1.4.2 最新建築技術規則（CBC）建築設備篇

1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經工程司認可之其他國家標準

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送 3 套施工圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 材料應提送樣品二份。

1.5.5 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 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 管之材料

2.1.1 污水管：橘紅色 PVC 厚管

2.1.2 排水管：PVC B 管

2.1.3 雨水管：PVC B 管

2.1.4 通氣管：PVC A 管

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) FD-1 型

A. 適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵，具水封功能。

(2) FD-2 型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵。

(3) FD-3 型

A. 屋內外排水，不銹鋼本體，高帽型過濾罩。

B. 屋外排水，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵。

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口：埋入型採用不銹鋼本體填鉛密接頭，附不銹鋼旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及 PVC 短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) 端面清潔口：裝於排水管末端，配合管材採用並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊。

3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

- (1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。
- (2) 清潔口周圍應有適當之維修空間。

3.2.2 管及管件之施工

- (1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。
- (2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑 4"以上至少採用 1/100 斜度，管徑 3"以下採用 1/50 斜度。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。
- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。
- (7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於 0.8m。
- (8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (10) 訂定管內徑底部高程，按 1%之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (11) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。
- (12) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。

3.3 檢驗

3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在工程司代表監督下進行。

3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。

3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏

在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。

- (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
- (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
- (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。

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

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽工程司決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練工程司指派之操作及維修人員。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15223 章 不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於給水管所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 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 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管

(2) CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 American Iron and Steel Institute (AISI)

1.4.3 美國機械工程師協會(ASME)

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

1.4.5 日本水道協會規格 JWWA

1.4.6 日本不銹鋼協會規格品 SAS

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 當中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送 3 套施工圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (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：依據施工圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 材料應提送樣品二份。

1.5.5 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 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.3 接頭材料及程序：依照 JWWA 或 SAS 規定辦理。

1.6.4 機械接頭材料及程序：依照 JWWA 或 SAS、ASTM 規定辦理。

1.6.5 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.6 產品持有經濟部正字標記者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司

得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫 度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管

管材 21/2" (含)依 CNS 13392、JIS G3448 標準。

管材 3" (含)採 CNS 6331 G3124 SCH 20，350mm 以上採 CNS 6331 G3124 SCH 40。

2.1.2 不銹鋼發泡被覆保溫管

(1)包含保溫管材及配管管件之保溫另件。

(2)發泡被覆管之管材應由不銹鋼管製成，需符合 CNS 13392 規定。

(3)保溫材：由低密度聚乙烯發泡製成，直接發泡包覆於不銹鋼管表面，發泡材與不銹鋼管間需無空隙，不會滲入水氣。發泡層外部應有低密度聚乙烯皮膜包覆。

2.1.3 不銹鋼直管

(1)管材應由不銹鋼管製成，需符合 CNS 13392 或 CNS 6331 規定。

2.1.4 突緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

- (1) 2”(含)以下之管子採用壓接。

A.管接頭應與不銹鋼管同一材質。

B.接頭耐壓最少可達工作壓力 20KG/C m²以上。

C.橡膠 O 環採用 IIR、合成橡膠材質，可耐溫 80℃。

D.管件接頭應符合 JWWA 或 SAS 或符合 CNS14645 規定之 SUS 304 不銹鋼接頭,並附相關性能測試、認證文件。

- (2) 2 1/2”(含)以上之管子採另件採銲接。

不銹鋼管之銲接應採用氬氣 (TIG) 銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面

與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 突緣接頭接合。

3.3.3 管件

彎管，T型，漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合 Sch.10S 以上之規定或同等級成型之產品。又若以壓著接頭連接時，當 $D > 2"$ 時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用不銹鋼製；又當 $D \leq 21/2"$ 時，採用不銹鋼製。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據本章之規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，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按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及T型管。

(10)地下金屬管須防蝕包覆。

(11)所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 檢驗

3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

3.5.2 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
不銹鋼管				每批 1 次（提出 檢驗試驗報告， 不必抽驗）

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

第 15410 章

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 包括馬桶、小便斗、洗面盆、蓮蓬頭等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 4439	A1021	住宅用衛生設備組件模矩尺度
(2) CNS 3220	R2061	衛生陶瓷器—水洗馬桶
(3) CNS 3220-1	R2061-1	瓷器—水箱
(4) CNS 3220-2	R2061-2	陶瓷器—小便器
(5) CNS 3220-3	R2061-3	陶瓷器—洗面盆
(6) CNS 3220-7	R2061-7	陶瓷器—拖布盆
(7) CNS 03910	C4129	飲水供應機

1.4.2 最新建築技術規則（CBC）建築設備篇

1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經工程司認可之其他國家標準

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送 3 套施工圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 廠商資料

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

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 坐式沖水馬桶

(1) 馬桶桶身及配件

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽。
- E. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻。
- F. 操作把手採用擺動式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 桶身附水箱及相關配件。
- I. 顏色採用業主指定。

(2) 馬桶配件

- A 沖水方式採用大便及小便分開二段式
- C 槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽
- D 瓷質
- E 給水管徑 1 吋
- F 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽
- G 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻
- H. 桶身附水箱及相關配件。
- L. 顏色採用業主指定。

(3) 馬桶固定裝置

膨脹螺絲

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

材質：塑膠製品。

2.1.2 座式省水馬桶

(1) 馬桶桶身及配件

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用虹吸式。
- C. 給水管徑 1/2 吋。
- D. 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽。
- E. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻。
- F. 操作把手採用擺動式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 桶身附水箱及相關配件。
- I. 水箱容量為 6 公升。
- J. 沖水方式採用大便及小便二段式。
- K. 槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。
- L. 顏色採用業主指定。

(2) 馬桶固定裝置

膨脹螺絲

(3) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

材質：塑膠製品。

2.1.3 無障礙用馬桶

依最新建築物無障礙設施設計規範。

2.1.4 小便器及配件

(1) 掛牆式瓷製小便器。

(2) 沖水閥

- A. 電動沖水閥：整組式，使用 110V 電源，露明部份鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置。

2.1.5 無障礙用小便斗

依最新建築物無障礙設施設計規範。

2.1.6 洗面盆及配件

- (1) 盆體：瓷質製。
- (2) 採用掛牆式或人造大理台面式洗面盆。
- (3) 須於適當位置開有溢流口。
- (4) 五金配件採用青銅製鍍鉻給排水配件；冷熱混合龍頭，壓排式落水裝置；P形存水彎附落水頭。
- (5) 玻璃明鏡。

2.1.8 無障礙用洗面盆

依最新建築物無障礙設施設計規範。

2.1.9 蓮蓬頭：壓力平衡混合閥，蓮蓬頭彎管及可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，活動式，單槍淋浴式，整組式蓮蓬頭含控制閥及配件。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
- 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

- 3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。
- 3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。
- 3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及螺栓安裝固定。
- 3.2.4 台面式洗手盆與牆面之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具雷同，特殊顏色都除外。
- 3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 校正及清潔

- 3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。
- 3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱	水	冷	水	排	水
洗面盆	15mm (1/2 吋)		15mm (1/2 吋)		40mm(1-1/2 吋)	
水盆	15mm (1/2 吋)		15mm (1/2 吋)		40mm (1-1/2 吋)	
飲水器	-----		15mm (1/2 吋)		25mm (1 吋)	
馬桶 (沖水閥)	-----		25mm (1 吋)		100mm (4 吋)	
馬桶 (水箱式)	-----		15mm (1/2 吋)		100mm (4 吋)	
小便器 (沖水閥)	-----		15mm (1/2 吋)		50mm (2 吋)	

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽工程司決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練工程司指派之操作及維修人員。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15440 章

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

- | | | |
|-----|----------------|------------|
| (1) | CNS 2138 B4004 | 小型渦卷泵 |
| (2) | CNS 659 B7015 | 水泵檢驗法（總則） |
| (3) | CNS 660 B7016 | 水泵工作位差檢驗法 |
| (4) | CNS 661 B7017 | 水泵出水量檢驗法 |
| (5) | CNS 662 B7018 | 水泵轉速檢驗法 |
| (6) | CNS 663 B7019 | 水泵動力及效率檢驗法 |
| (7) | CNS 664 B7020 | 水泵傳動軸溫度檢驗法 |
| (8) | CNS 665 B7021 | 水泵檢驗報告書格式 |

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

1.4.3 國際品質保證認證標準（ISO 9001）

1.4.4 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.5 經由工程司認可之其他國家標準

1.5 品質保證

- 1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、揚程、軸馬力及效率。
- 1.5.2 所有水泵需為台灣製造商製造，不能為代工廠，以利後續維修及備品供應。每台泵浦出廠前須送水測試，並提供測試報告。水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率（KW）。
- 1.5.3 設備製造廠必須通過 ISO 9001 國際品質管理系統。

1.6 資料送審

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

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

2. 產品

2.1 一般要求

- 2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率（kW）。
- 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
- 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。
- 2.1.5 出廠前轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。

2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為 3,500r.p.m。

2.1.7 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照附件之泵設計表、設計圖之泵規格表。

2.2 離心（渦卷）式水泵

2.2.1. 通則

(1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之 110%，但不超過 140%。

B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。

C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

(2) 泵殼的設計壓力必須為 10kg/cm^2 ，而其水壓試驗之試水壓為設計壓力之 1.5 倍。

2.2.2 端吸臥式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為 32mm 至 200mm，置於共同基座上，由感應馬達經可撓性聯軸器直接驅動之離心（渦卷）水泵，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

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

(2) 葉輪

鉑金銅材質製造、封閉式、水道平滑，並經動力及靜力平衡檢驗，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

(3) 轉軸

應為不銹鋼 SUS304 製造，附青銅軸套，配止推軸環。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合陶瓷製或不銹鋼製固定座，最大連續操作溫度 107

°C。

(5) 聯軸器

為重型撓性聯軸器，用鍵或凸緣緊鎖轉軸上，拆卸時無須移去驅動機部分之半邊，或水泵部分之半邊。撓性聯軸器不得作為水泵中心線偏位之補償。(同軸離心渦卷泵浦不在此限)

(6) 軸承

應為球軸承或滾子軸承，「依 CNS 規定」並能承受全部徑向及軸向推力，油脂潤滑之軸承應有適合油槍加油之油嘴，如不易工作處應有延伸管將油嘴延伸至適當地點。

(7) 基座板

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

(8) 驅動馬達

為連續操作全密閉式鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及水泵特性曲線範圍內無超載現象，應通過 CE 認證，並提供相關資料，絕緣需為 F 級絕緣且應採用高效率馬達並符合 IE3 標準。

2.2.3 沉水式揚水泵浦

(1) 泵浦構造

- a. 泵體：泵浦外殼為不銹鋼 SUS304 材質，具承受全載時產生之壓力與拉張力。
- b. 葉輪：應為一體成型多段式葉輪，為不銹鋼 SUS304 材質，葉襯亦需為不銹鋼製品，葉輪應直接鎖在軸心上。
- c. 主軸：應為不銹鋼軸 SUS410 或 SUS403 材質，支撐於每一級泵體之頸軸承，泵浦入水口側之頸軸承為合金銅材質，其他各級頸軸承材質亦為不銹鋼材質，增加耐磨耗功能。
- d. 磨損環：增加水道效率，為耐磨耗之襯橡膠製品。

(2) 馬達構造

- a. 附足夠長且符合標準之耐用防水電纜線。

- b. 馬達需為全密閉耐水絕緣式沉水馬達，外部材質需為不銹鋼 SUS304 以上材質。
- c. 頸軸承：為於定子下方材質為合金銅，可承受運轉之頸向負載。
- d. 推動軸承：位於馬達底部材質為合金銅，按裝於材質為不銹鋼之推動軸承座並經膨脹膜片平衡內部與外部的壓力，可承受閘閥徑向、橫向之推力影響，適用於橫式按裝。
- e. 線圈：水封式，採高絕緣性之防水被覆銅線。

(3) 控制盤：

其外殼應為碳鋼板 SUS304 製造之材質。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。
- 3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象。
- 3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為 100mm（4 吋）以上時，應在彎管下方設置支撐。
- 3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。
- 3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				[1 次] [每批 1 次] [提出檢驗試驗報告，不必抽

				驗]
--	--	--	--	----

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本章節規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程所附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

1.2.1 高低壓配電

1.2.2 一般照明

1.2.3 接地及避雷

1.2.4 電話管線設備

1.2.5 助航燈光管路

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）

1.3.2 建築技術規則（CBC）

1.3.3 台灣電力公司營業規則

1.3.4 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則（經濟部）

1.3.5 美國聯邦航空管理局標準（FAA）

1.3.6 美國國家電氣法規（NEC）

1.3.7 美國國家標準協會（ANSI）

1.3.8 國際電氣安全法規（NESC）

1.3.9 國際電子技術委員會（IEC）

1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 依各章節之規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

產品、材料必須經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須符合下文所提及之規定要求。

2.2 品質控制

適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業承包商均必須應用在本工作上。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則(CBC)及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本章節之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：應依相關章節規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 配電系統設備

A. 提供名牌白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(2) 電纜/導線的標示

A 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工圖所列的編號。

(3) 操作之標示

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

B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的塑膠板標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

- (1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
- (2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
- (3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 控制盤

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

3.2.7 阻火材料

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

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。
- (2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填夯實至原有高程。
- (3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及/或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑。
- (4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之廢土均應清除遠離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 210kgf/cm^2 。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。

- (4) 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆或其他同等作用之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

電機設備裝置如變壓器、發電機及電動機應設適當防振功能之防振裝置。

3.3.4 可及性

拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。

3.3.5 結合及接地

- (1) 接地線及電氣設備非帶電金屬部份，均應具有電氣安全之連續性及有效之接地裝置。
- (2) 燈柱及柱腳之接地接合應利用跨接線與燈柱底部裝設之黃銅或青銅栓相結合。
- (3) 金屬導線管、供電設備及中性導線之接地線，應依照設計圖或特訂條款之規定完成之。

3.3.6 送審及接電

- (1) 電氣工程設計圖依規定應送主管機關審查核可，如未送審者，承包商須於施工前儘速送辦。若未經審查核可，而承包商逕行施工，事後主管機關認為不符規定時，應負完全責任。
- (2) 承包商應負責向台灣電力公司辦理一切申請、檢驗、接電等手續，並提供電氣技術人員至保固期滿為止，所須費用不另計算。
 - A. 所需檢驗費由承包商負擔，承包商並應負責使其所做工作合乎台灣電力公司之規定，完成接電。
 - B. 有關本工程之接電費及外線補助費由業主工程司逕行繳納。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

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

須先經核可。

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備(係與待測設備一同供應)外，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：工程完工之前，承包商應就設備逕行檢查、調整及適當之運轉狀態後，須在工程司監督下，對所有電路作下列現場試驗。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - A. 連續性試驗：各電路應作連續性試驗，檢查各迴路施工後是否結合相通，以達傳送電能之目的。
 - B. 接地試驗：各電路應作接地試驗。
 - C. 絕緣（高阻計）試驗：每一回路之電路與接地之間應以高阻計作絕緣電阻試驗，試驗電壓 1000 伏特(操作回路可使用 500 伏特)。
 - D. 功能試驗：電路系統之每一部份，應作控制、計量及保護功能試驗，以確定該系統功能是否符合規定或需求，並不得少於連續五天以上之正常操作。若系統試驗發現有不理想時，其情況應立即改正，並重覆試驗至操作獲得滿意為止。試驗期間，其維護費用除電費及受公共交通損害項目外，應由承包商負擔不另補償。
- (3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：
 - A. 所有高壓以上設備及電纜。
 - B. 所有連接設備之電纜。

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16062 章

電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 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

1.2.1 接地網及接地線

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）

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

1.3.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.3.3 設計公司圖說

1.3.4 安全衛生工作守則

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 初步施工計畫

1.4.3 施工圖面

1.4.4 材料單

1.4.5 各種材料應提送樣品 1 份

1.5 保固

1.5.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒 19mm ϕ $\times$ 3m。
- 2.1.2 接地銅板：500mm $\times$ 500mm $\times$ 2.0mm。
- 2.1.3 裸銅絞線：100mm²。
- 2.1.4 熔接鋅粉：須符合設計規範。
- 2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。
- 2.1.6 接地線夾：銅製。
- 2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，100mm².60mm²。
- 2.1.8 PVC 導線管：50mm ϕ .28mm ϕ 。

3. 施工

3.1 施工前準備

- 3.1.1 施工前詳閱設計圖說。
- 3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

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

3.2.1 接地網

- (1) 配合土木工程基礎工程施工。
- (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鋅粉熔接。
- (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 10 Ω ，如高於 10 Ω 須加打接地棒至接地電阻低於 10 Ω 。
- (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鋅粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物.接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前

後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓須熱浸鍍鋅固定。

- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4" ϕ $\times$ 2"L 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於銲接後應將電銲處銲渣清除乾淨，再於電銲處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以灰色橡膠面漆 No.38。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電銲道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由承包商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做止水板設施。

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪鋸斷，以免切口變形。
- (5) 接地銅棒末端經鉗打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100% 的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。

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

3.3 現場測試

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

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 16123 章

控制用電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下控制用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 控制用電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 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 670 C2005 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 C2007 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 689 C3011 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (4) CNS 1364 C2030 | 裸軟銅絞單電線 |
| (5) CNS 1365 C2031 | 裸軟銅絞電線 |
| (6) CNS 4898 C2064 | 控制電纜 |
| (7) CNS 12726 C2172 | 遮蔽型控制電纜 |
| (8) CNS 12727 C3208 | 遮蔽型控制電纜檢驗法 |
| (9) CNS 11174 Z2058 | 耐燃電線 |
| (10)CNS 11175 Z2059 | 耐熱電線 |

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 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)

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

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
- (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
- (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
- (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
- (5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
- (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
- (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗

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 日本工業規格協會

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙烯絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜

1.4.8 美國電機製造業協會 (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 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國標準協會 (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 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，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。
- (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。

1.5.4 廠商資料

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

1.5.5 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。

1.5.6 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 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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸記號或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：

- A. 種類或記錄。
- B. 導體直徑或標稱截面積。
- C. 長度。
- D. 重量（軸裝時一併記載總重）。
- E. 旋轉方向（限於軸裝）。
- F. 製造廠名稱或簡稱。
- G. 製造年月。
- 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：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：0oC~40oC(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後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 60Hz 系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 4898 C2064.CNS 12726 C2172 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 C2030.ASTM B3.VDE.IEC 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031.ASTM B8 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙稀(Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙稀，符合 CNS 4898 C2064.CNS 12726 C2172 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) 交連聚乙稀(Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙稀化合物，符合 CNS 4898.CNS 12726 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898.CNS 12726 之規定。。

(3) 聚乙稀(Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕、填充或未填充之聚乙稀化合物符合 CNS 4898.CNS 12726 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898.CNS 12726 規定。

2.2.3 遮蔽層

(1) 遮蔽層採用銅帶.銅線編織.鋁箔帶.銅.鐵帶.鐵帶遮蔽。

(2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364.CNS 670 C2005.CNS 672 C2007 之規定。

(3) 遮蔽層材質之厚度及直徑需符合 CNS 12726 之規定。

2.2.4 電纜外被覆

(1) 聚氯乙稀(Polyvinyl Chloride)

- A. 抗熱抗溫之聚氯乙烯須符合 CNS 4898.CNS 12726 規定。
- B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 4898.CNS 12726 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.5 識別：

- (1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。
- (2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。
- (3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
- (4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓。

2.2.7 電纜線完成時，需符合 CNS 3218.CNS 4898.CNS 12726.CNS 12727 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 672.CNS 4898.CNS 12726 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 Z2058.IEC 60331 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

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

B. 電路完整性試驗：（只適用於耐火電纜）

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

C. 發煙量試驗

- a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
- b. NFPA 258。

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

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
 - A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
- (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說規定。

3.2 現場試驗

系統完成後應做絕緣測試及記錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

第16132章

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 中國國家標準(CNS)。

- | | |
|--------------------|--------------------|
| (1) CNS 1302 K3006 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (2) CNS 1303 K6142 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法 |
| (3) CNS 2607 C4061 | 電線用鋼管（塗絕緣漆） |
| (4) CNS 4624 G3110 | 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶 |
| (5) CNS 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用） |
| (6) CNS 6101 C4245 | 電線用柔韌金屬管 |
| (7) CNS 6109 C4253 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則 |

(8) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

(9) CNS 9684 C3167 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60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(3)相對應之規範規格位置。

(4) 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份數文件，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。

1.6.2 導線管及配件均須符合CNS標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95% (屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後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或CNS 9278 G3195第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。
- (3) 厚度：符合CNS 2607 C4061電線用鋼管之規定。
- (4) 防銹：內外鍍鋅或鋅熔射處理，符合CNS 2607 C4061之規定。
- (5) 絕緣：內外塗絕緣漆，符合CNS 2607 C4061之規定。

2.2.2 非金屬導線管

- (1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。
- (2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。
- (3) 厚度：符合CNS 1302 K3006導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。
- 3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

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

當之附件。

- (2) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以175kgf/cm²之混凝土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距300mm，橫交時至少隔150mm，離冷水配管至少75mm，離瓦斯管至少100mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。
- (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。70mm及更大之導線管應以通管棒拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象, 應使用一特製之棘齒鉗, 或以切割式通線, 或其他可接受之方法加以清除。
- d. 如此種阻礙無法清除, 或有可能損傷電纜之情況時, 此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管, 應在螺紋下端至少保留距地300mm之長度, 並以鋼管塞加帽。
- 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。
- G. 結構鋼繫件應含C型夾帶扣夾，鉸固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用熱浸鍍鋅螺桿。

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16mm直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於450kg。
- E. 與導線管相接觸之U型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm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54mm應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於38x38x3mm之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過3m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

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

C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

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

(21) 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

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

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

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為36mm及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

(5) 管接頭、盒接頭、彎頭。須符合CNS 6079 C4223之規定。

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

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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

第 16133 章

電氣接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬接線盒及配件

1.2.2 非金屬接線盒及配件

1.3 相關章節

1.3.1 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 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用） |
| (2) CNS 6087 C4231 | 金屬製電線接線盒 |
| (3) CNS 6109 C4253 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則 |
| (4) CNS 6113 C4257 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋 |

1.4.2 美國保險業實驗所（UL）

1.4.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，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。

- (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。

1.5.4 廠商資料

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

1.5.5 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 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：0oC~40oC(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後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 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒.出線盒.拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式.埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型。

2.1.4 厚度：1.6 mm。

2.1.5 深度：50mm。

2.1.6 型式：方形.八角型。

2.1.7 防銹：依相關準則辦理。

2.1.8 材質：熱浸鍍鋅。

2.2 非金屬接線盒及配件

2.2.1 種類：開關盒.出線盒.拉線盒。

2.2.2 安裝方式：露出式.埋入式。

2.2.3 本體：射出成型。

(1) 厚度：3.0mm。

2.2.4 深度：50mm。

2.2.5 型式：方形.八角型。

3. 施工

3.1 準備工作

協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

3.2.1 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合施工圖或工程司指示。

3.2.2 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。設在潮溼場所之鑄鐵出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.3 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

- (1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
- (2) 用螺栓及膨脹盾(Expansion Shield)固定於混凝土或磚料上。
- (3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4) 用螺絲或鉸固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

3.3 檢驗

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 16136 章 金屬導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

金屬導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13303 C4466 金屬電纜線架系統

1.4.2 美國電機製造業協會(NEMA)

(1) NEMA VE 1 金屬線槽系統

1.4.3 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.4 經濟部台電「屋內線路裝置規則」。

1.5 資料送審

1.5.1 須符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 零件及配件表

1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

1.6 品質保證

需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

- 1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

- 1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

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

- 2.1.1 金屬導線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接器、接頭、彎頭、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。
- 2.1.2 金屬導線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 金屬導線槽及附件其材料應為鍍鋅鋼板、鋁合金。
- 2.1.4 金屬導線槽應能適當的放入導線須符合台電「屋內線路裝置規則」「導線槽配線」規定。
- 2.1.5 金屬導線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 金屬導線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。

- 2.1.7 所有金屬板部分應以陽極處理，五金零件部分須能防止腐蝕，所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 2.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度大於 1.9m 其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.9 金屬導線槽之標準寬度 100mm 至 1,000mm 等，邊槽為 2.0mm 或以上，若為配合現場需要可使用監造單位核可之其他寬度，本工程所採用之寬度請詳設計圖說。
- 2.1.10 金屬導線槽型式為鋁製式，每支標準長度 3,000mm，邊槽高度 100mm 高，底板厚度採用 2.0mm 蓋板厚度採用 2.0mm。

。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 金屬導線管槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
- 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔，施工時面漆剝落或受到擦傷，須先將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆。
- 3.1.3 金屬導線槽段落及附件間應提供接地搭接接續。
- 3.1.4 螺帽螺釘及固定扣必須適用於金屬導線槽的安裝及藕合。
- 3.1.5 線槽需有適當空間以供佈線及維護。
- 3.1.6 所有固定螺絲應以附彈簧墊片及螺帽保護。
- 3.1.7 導線槽導口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 3.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度小於 2.1m 部分須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16137 章

鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|--------------|
| (1) CNS 2068 | 鋁、鎂及其合金之鍊度符號 |
| (2) CNS 2253 | 鋁及鋁合金之片、捲及板 |
| (3) CNS 2257 | 鋁及鋁合金擠型材 |

- (4) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
 - (5) CNS 8590 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業
- 1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA VE 1 鋁製電纜托架
- 1.4.3 美國防火協會(NFPA)
 - (1) NFPA 70 美國國家防火協會法規
- 1.4.4 經濟部「屋內線路裝置規則」。
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 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) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
 - (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
 - (4) 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。
 - (5) 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。
 - (6) 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。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 構造

- 2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。
- 2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。
- 2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」。
- 2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料：
應依據 CNS 8590 或 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 $6\mu\text{m}$ 以上，五金零件部分採不銹鋼材質須能防止腐蝕。
- 2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。
 - (1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
 - (2) 1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；
 - (3) 1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、

2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；

- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100~1000mm 等型式，邊深度為 100mm，長度為 3000mm，橫桿間距為 250 mm，圓弧半徑為 300、600、1200mm，厚度為 3mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。
- 2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為鋁合金之製品，其厚度均應在 2mm 以上。

3. 施工

- 3.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合「屋內線路裝置規則」之規定辦理。
- 3.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。
- 3.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。
- 3.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1200、1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。
- 3.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 2m 用尼龍繫線帶捆綁於電纜架上，且務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1m 固定一處。

- 3.7 電纜架需接地，以 14mm²PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。
- 3.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 3.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。
- 3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於 2.1m，其突出部分須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16140 章

配線器材

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 電線之連接

1.2.2 電線之連接所需之配件

1.3 相關章節

1.3.1 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 1143 C4026 | 絕緣橡膠布帶 |
| (2) CNS 1144 C3021 | 絕緣橡膠布帶檢驗法 |
| (3) CNS 2064 C4049 | 電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶 |
| (4) CNS 3434 C4118 | 銅線用壓著端子 |
| (5) CNS 5417 C4174 | 屋內配線用電線連接工具 |
| (6) CNS 5418 C3076 | 屋內配線用電線連接工具檢驗法 |
| (7) CNS 5517 C4184 | 壓縮端子 |
| (8) CNS 5518 C4185 | 銅線用裸壓接套筒 |
| (9) CNS 6768 C1075 | 屋內配線用電線連接器總則 |
| (10)CNS 10900 C4404 | 工業用接線板 |

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 美國保險業實驗室 (UL)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 初步施工計畫

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 16010 章「基本電機規則」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求，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 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示以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS、UL 相關之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

3.2 安裝

3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。

3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。

3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。

3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。

3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。

3.2.6 導線連接於電具端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無錫銲之壓著端子。

3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。

3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之絕緣膠帶緊密包紮。

3.3 檢驗

3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.1.2 配線器材已包含於另料內，不再予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

4.2.3 配線器材已包含於另料內，不再予以計價。

<本章結束>

第 16150 章

接線裝置

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 插接器及其配件

1.2.2 接線盒

1.2.3 手捺開關

1.3 相關章節

1.3.1 第 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 690 C4012 配線用插接器

(2) CNS 3907 C3045 配線用插接器試驗法

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.4.4 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.5 美國保險業試驗所（UL）

1.4.6 498 電氣插頭及插座

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後 60 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。

1.5.4 廠商資料

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

1.5.5 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 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：0oC~40oC(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.1 插接器及其配件

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

2.1.2 接線盒

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

2.1.3 手捺開關

- (1) 手捺開關：15A、110V、螢光、單路、雙路、三路、四路。
- (2) 附件及面板：象牙色、安裝框架、標明控制板、蓋板及金具全。

3. 施工

3.1 檢查

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

3.2 安裝

- 3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之高度應以裝置之下緣中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。
- 3.2.2 安裝時應與地面保持平行或垂直。

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

3.3 現場測試

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

＜本章結束＞

第 16221 章

電動機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各驅動設備 600V 以下之交流感應電動機之材質、構造、測試、安裝及相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 名牌

1.2.2 小於 0.75 kW (1 馬力) 之電動機

1.2.3 0.75 kW (1 馬力) 以上之電動機

1.2.4 必需之附屬設備

1.3 相關章節

1.3.1 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 10919 C3192 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)檢驗法
- (2) CNS 11779 C4443 防爆型電動機
- (3) CNS 11873 C4445 變極低壓三相感應電動機

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

1.4.3 美國保險業試驗所 (UL)

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後 180 日，提送 3 套施工圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (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：依據施工圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

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

1.5.5 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 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：0oC~40oC(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商應於工程驗收後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 名牌

- 2.1.1 電動機之名牌須將文字以雕刻或壓印的方式註記於不銹鋼板上，包括 CNS 2934 C4088 標準電動機資料均應於名牌記載。

- 2.1.2 所有 0.75 kW（1 馬力）以上之電動機名牌上須顯示 CNS 2934 C4088 及電動機軸承的 AFBMA L-10 額定壽命等級，防爆型電動機名牌上須註 UL 框體溫度限制標準。

- 2.1.3 名牌須能永久固定於電動機殼體上且座落於易於觀察之處。

2.2 材料

除非另有註明，所有依本章節提供之電動機須遵照下列特性製作。

- 2.2.1 鑄鐵、鋁合金、銅板外殼。

- 2.2.2 材料風扇葉片與外罩。

- 2.2.3 配件。

2.3 設計與製造

2.3.1 小於 0.75 kW（1 馬力）之電動機

- (1) 說明：除非另有註明，小於 0.75 kW 之電動機須為鼠籠型，單相、電容啟動感應電動機。單相電動機須具備至少 E 級以上之絕緣等級，小型之風扇電動機須為分相型(Split-phase)或隱極型(Shaded Pole Type)，線圈(Windings)為黃銅材質。
- (2) 額定電壓：除非另有註明，電動機之額定運轉電壓為單相、220V、60Hz Hz，並符合 CNS 之規定為連續時間額定值(Continuous-time Rated)。電動機之馬力選用須於設備運轉之全部各操作點上不會發生過載現象。
- (3) 外殼：除非另有註明，電動機須具備全密閉型風扇。
- (4) 防爆型電動機：防爆型電動機須有 UL 標籤，等級除特別註明者外應為 NEC Class I ,Division 1 Group C & NEC Class I ,Division 1 Group D 之危險區域型。電動機的密封殼體內須裝設有過熱偵測設施，當電動機殼體表面溫度超過 180°C、280°C 時，自動跳脫裝置切斷

動力電源，電動機名牌上須標示 UL 框體溫度極限 T2A 標準。

2.3.2 0.75 kW 以上之電動機

- (1) 說明：除非另有註明，0.75 kW 以上之電動機須為 3 相鼠籠型感應電動機，18.65 kW 以下者須適用於全壓起動，18.65 kW 以上者須適用於 Y- Δ 起動。電動機須為 NEMA MG 1-1.16 規格之設計，並依被驅動設備之啟動扭力需求選用扭矩特性為 B 之電動機。
- (2) 額定電壓：電動機馬力未達 200 kW 者須於額定之 3 相，380 V，60Hz 電源下運轉；電動機馬力 200 kW 以上者須於額定之 3 相，6,900V，60Hz 電源下運轉，並須符合 NEMA MG1 標準之規定為連續運轉額定值。除非另有註明，電動機須具有 1.15 之使用因數(Service Factor)，且不得使用超過名牌上之額定容量值。所有電動機的設計須符合 CNS 所規定之 10%最大變動電壓電力系統下正常運轉。
- (3) 外殼與絕緣
 - A. 防滴型電動機：除非另有註明，所有防滴型電動機須為防滴(Dripping Proof)型保護外殼與至少 E 級以上之絕緣。
 - B. 全密閉型電動機：全密閉型電動機須為全密封風扇冷卻，至少 E 級以上之絕緣。7.5 kW 以上之電動機所有內部表面須塗裝環氧樹脂(Epoxy)塗料，不得使用鋁質外殼電動機。可使用鋼板電動機外殼。
 - C. 防爆型電動機：防爆型電動機須經 UL 檢驗合格，並符合 NEC Class I ,Division 1 Group C & NEC Class I ,Division 1 Group D 標準，適用於危險區域。具至少 F 級以上之絕緣且不得使用鋼質電動機殼體，電動機之排水孔須配備 UL 檢驗合格之通氣或排水設施，電動機須配備有溫度感測裝置，並符合 UL 殼體溫度限極標準 180°C.280°C。溫度感測裝置須具備一組自動復歸(Reset)。
- (4) 省能源型電動機(Energy-efficient Motors)：電動機為省能源型時，效率值須符合 NEMA MG1 Table 12-6 之規定。
- (5) 直立式電動機：直立式電動機須配備專為直立電動機安裝之型基座。不得使用水平通用型(Universal Position)電動機直接直立使用。
- (6) 接線盒：接線盒和電動機接合面須裝設抗油氣(Petroleum-resistant)之襯墊，接線盒內須備有接地用接線耳(Lug)供接地使用。
- (7) 軸承：電動機軸承可採用以機油或油脂潤滑之滾珠(Ball)軸承或固定接觸角度之滾子(Roller)軸承，其額定壽命等級於指定之現場環境溫度下，依 AFBMA 標準其額定壽命至少須為 L-10 等級 20,000 小時。
- (8) 吊升用掛耳：重量大於 22kg 之電動機上須配備至少 1 組吊耳。

(9) 不平衡電流：當電動機於額定電源系統下運轉時(電壓 $\pm 10\%$ ，頻率 $\pm 5\%$ 以內)，依 CNS 10919 C3192 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)檢驗法，第 2.3 節規定施行試驗。

(10) 特殊特性(Special Features)：設備須符合本章節所規定之下列各項特殊性能要求。

A. 電動機線圈過溫保護裝置：

200KW 以上額定出力之電動機定子線圈 (Stator- winding) 須裝設過溫保護裝置。額定馬力小於 200 kW 之電動機只於設備規範內有明確規定或在被驅動設備製造廠家的建議下才須裝設過溫保護裝置。所有防爆型電動機皆須裝設過溫保護設施。

B. 電熱器：

電動機額定在 200 kW 以上及部份指定電動機，殼體內須裝設電熱器，電熱器電源為單相，110V，60Hz Hz 電源，電熱器之額定瓦特數與電壓值須註記於電動機名牌上。

2.3.3 溫升

(1) 各電動機必須依 CNS 10919 C3192 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)檢驗法所定義之 E.B 或 F 級材質絕緣。該電動機之溫升必須不超過 CNS.NEMA Standard MG-1 之規定。

2.4 防蝕塗裝

所有五金表面須經抗腐蝕處理，電動機則須依照製造廠商之標準塗裝。最後一層面漆顏色經工程司核定後實施。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電動機功率因數較低者，承包商應要求機械設備製造商須加裝電容器，使其功率因數達 0.8 以上，不另計價。（適用於低轉速之電動機使用）

3.2 現場品質管理

3.2.1 測試

(1) 線圈絕緣電阻與不平衡電流之測試須遵照相關準則之規定。

(2) 電動機絕緣必須於運到工地後須作絕緣測試，如電動機有任何缺陷或絕緣抵抗力小於 1.6 M- Ω 必須無償更換新電動機。

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 16231 章

柴油引擎發電機組規範

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 散熱系統

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 C4080

1.3.2 國際標準組織

(1) ISO 9001

(2) ISO 14001

1.3.3 國際標準組織 (OHSAS)

(1) OHSAS 18001

1.3.4 國際實驗室認證機構

(1) 財團法人全國認證基金會(TAF 實驗室)

1.3.5 安全衛生管理

1.4 資料送審

1.4.1 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送型錄及配件送審資料提送設計單位或電機技師審查，經設計單位或電機技師核可後據以採購。

(2) 工作相關各項設備之型錄圖、尺寸圖及認證證書等相關資料。

1.5 品質保證

- 1.5.1 發電機組製造組裝廠須具有正字標記 CNS 2901 C4080 證書、ISO 9001 認證及 ISO 14001、OHSAS 18001、TOSHMS 2007 認證之資格、國際實驗室認證機構(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室)檢測合格。
- 1.5.2 本案發電機組柴油引擎不得採用大陸(中國)、韓國地區生產進口或轉口之產品,限定歐美國家製造、進口之產品,參考廠牌:VOLVO、CUMMINS、PERKINS 或同等品。
- 1.5.3 承包商所提出之相關送審文件須符合本規範規定,如有偽造文書情事,均由文件上公司負責人或相關人員負刑事及民事上所有責任」。

1.6 運送、儲存及處理

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

1.7 現場環境

- 1.7.1 標高海平面 1000m 以下
- 1.7.2 相對濕度 : 20%~80%(屋內)
- 1.7.3 溫度 : 20°C~50°C(屋內)

1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外,自正式驗收合格日起保固。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書,由工程司核存; 在保固期間如因器材設備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 額定轉速:1800rpm。

2.1.1 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，電壓：380/220，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時(工廠驗收設定值 $\text{pf}=0.8$)，發電機組緊急額定輸出 (STANDBY POWER) 為 100kW(含)以上。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎規格：

(1)型式

採用符合 EU 97/68/EC Stage II 認證，4 汽缸、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓、電子式調速器管理系統，原裝進口固定式散熱水箱，在台須設有引擎總代理商，並出具國外授權在台總代理證明文件及提供專案授權文件，(若為整組原裝進口機組，須具有國外原廠正式授權之文件(轉授權者不予接受)，並由在台總代理商或分公司提具售後服務證明確保機組後續維護、保養及庫存料件無虞，並提供國外第三公正單位測試報告、國外原廠全新品之證明並經法院公證)，並於送審型錄文件中提送。

(2) 額定容量

引擎之最大停備輸出 (Gross Engine Output) 為 117KW。

(3) 燃油及調速系統

- A. 燃油系統須為直接噴入，並具有燃油傳送泵、燃油過濾器及燃油噴射系統組成，滿載耗油量:30 L/hr (含)以下。
- B. 日用油箱容量(依據標單規格)須能供機組連續運轉 2 小時以上容量，並應附有手加油口(附過濾器)、外部加油口、出油閥、迴油口、油位計(含金屬護罩、上、下考克開關、玻璃油位計及透明壓克力油位標示)及排氣口、液位開關蓋板、排汙口、嚴禁煙火警告及容量標示、加強支撐腳架及固定孔等配件。
- C. 燃油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為微電腦 ECM 控制，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 1\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 1\%$ 以內。
- D. 燃油採用美國材料試驗協會 (ASTM) 之 NO.2 或中油公司超級柴

油。

(4) 潤滑油系統

- A. 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、潤滑油過濾器、潤滑油冷卻器、油標尺、油壓計及油壓調節閥等設備。

(5) 冷卻系統

- 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。並應設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，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，須採用彈簧式避震器(本體採用熱浸鍍鋅材質、彈簧採烤漆處理)，避震器底部須具橡膠防滑墊以增加減震之功用。

(6) 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，排氣管等裝在屋內部份須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 20~25dbA 者，消音器須為住宅專用型。
- C. 須提供性能曲線圖：消音器噪音減量值與音頻相對值及消音器背壓值與排氣流速相對值，須於送審資料中提送。
- D. 須提供排煙淨化裝置，並符合國內最新之相關環保法規規定，淨化器組包括陶瓷濾芯、淨化系統座、控制箱：控制面板採數位介面，需有電源燈、警報器、顯示濾煙及旁通狀況，並可濾煙及旁通之手動及自動切換等裝置，機械式旁通切換模組、溫度偵測模組、壓力偵測模組等附件，本淨化器於安裝完成後，當市電停電或保養時，柴油引擎起動及運轉中排放

廢氣，淨化器之功能應能符合柴油引擎機組其排放之粒狀污染物以目測判煙之不透光率不得高於 20%。CO、NO_x、SO_x符合環保署當年度最新標準。

E. 柴油引擎之排氣最大容許背壓值(Back Pressure)須為 10kPa(含)以上，以確保引擎出力順暢。

(7) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為蓄電池組(附金屬置放架)，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. 充電器組須為微處理器控制，充電器之電源為單相 110/220V，充電電流額定應在 10A(含)以上

2.3.2 發電機：

(1) 型式

- A. 100KW 備用運轉載(Standby Rating/40 °C)交流發電機、橫軸、無碳刷、自冷式、永久激磁、旋轉磁場，絕緣等級 H 級，H 級溫昇，外框為防滴型 IP21 等級，THC<5%，TIF<50，THF<2%。
- B. 電壓調整器須為固態式，從空載至滿載能自動調整電壓維持在±1%以內。
- C. 電壓波形需符合下列規定。
 - a. 總諧波失真(T.H.C)小於 5%。
 - b. 電訊諧波因數(T.H.F)小於 10%。
 - c. 電訊干擾因數(T.I.F)必須符合 NEMA 之有關規定，低於 150。
- D. 溫昇系統：符合標準規定 H 級溫昇。
- E. 絕緣等級：依 H 級絕緣設計製造。

(2) 操作控制盤

該箱體外殼須採用符合防水及防塵認證，測試依據 IEC-60529:2001，須提供相關證明文件，以確保品質。所有操作控制器等須整齊排列

共同安裝在操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

A. 控制器部分：

控制器具以下功能按鍵：1. 自動 2. 手動 3. 停止/復歸 4. 測試 5. 靜音/試燈 6. 啟動 7. 訊息瀏覽 8. 確認按鍵之功能，並須具 LCD 數位顯示 (132*64 點陣) 機組狀態及數據並具自動螢幕保護程式及 4 組 LED (綠燈顯示) 故障警告功能保護 (1. 遠端遙控 2. 系統異常 3. 系統故障 4. 運轉指示)，機組運轉 LED 指示燈 (綠燈顯示)，並具備 RS485、RS232 通訊埠，USB Connection，DSENet 擴展設備連接端口，Modbus RTU 通信協議，可經連接轉 Ethernet 通訊。控制器符合 IP65 防護等級，CE、PCT 等安規認證，可記錄事件計錄，支援多國語言 (提供繁體中文介面)，環境試驗標準核可 (電磁兼容性、電氣安全、溫度、震動、濕度、衝擊等) ... 具 8 個自定義數位輸入，6 個自定義輸出，具 3 組安排維護時間及日期功能，監測用油量和低油位報警功能、啟動延時功能、啟動壓降保護，並須提供以下監控點：1. 運轉 2. 停止 3. 故障 4. 低電瓶電壓 5. 低油位乾接點 (監控點須檢附端子座並須收納於控制箱內)。

B. 顯示數據

- 發電機電壓 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機線電壓 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機頻率 Hz
- 發電機負載三相電流 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機三相視在功率 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機三相有功功率 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機三相無功功率 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機三相功率因數 (具 R、S、T 三相同時顯示)
- 發電機有功電度 (KWhr)、發電機無功電度 (KVarhr)

- 發電機組運行速度 RPM
- 引擎油壓(具 Bar/PSI 同時顯示)
- 引擎冷卻水溫度 (具℃/°F同時顯示)
- 電池電壓 Vdc、發電機組運行時間 Hour
- 油箱油量顯示(百分比顯示或公升)

C. 警告部分(LCD 數位顯示 LED 燈警告):

- 充電失敗、電池電壓過低/過高
- 低油壓、高水溫、超速/低速、高頻率/低頻率
- 高電壓/低電壓、過電流、低油位

D. 停機部分(LCD 數位顯示 LED 燈警告):

- 啟動失敗/停機失敗、緊急停機、低油壓
- 高水溫、超速/低速、短路、高頻率/低頻率
- 高電壓/低電壓、過電流、逆電力

E. 其他(照明燈含開關、緊急啟動開關附鑰匙、緊急停止開關、簡易式開關閘及電驛、保險絲、啟動控制板)

2.3.3 工具

為維修及保養機組所須使用之工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.3.4 輸出轉接箱

須於發電機輸出端設置斷路器及輸出銅牌，並提供其護罩。

2.3.5 銘牌標示

(1)須在機組明顯處安裝該公司銘牌(含通訊處及服務電話及 CNS 認證章)。

(2)所附銘牌須與本規格表所訂之容量、頻率、轉速、電壓等規格相符。

2.4 試驗

2.4.1 本機組產品需經國際實驗室認證機構檢測(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室)或 ILAC-MRA 同等實驗室;廠內試驗時會同設計單位或電機技師對照附具認可標誌之 TAF 實驗室檢測報告正本於廠內試驗時驗證該性能及功能。

2.4.2 國際實驗室認證機構檢測(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室)驗證規格如下:

1. 結構檢查(依據 CNS 2901 sec.3)
檢測項目: 繞組絕緣電阻
2. 絕緣電阻測試(依據 CNS 2901 sec.4.6.1)
檢測項目: 繞組絕緣電阻
3. 耐壓測試(依據 CNS 2901 sec.4.6.2)
檢測項目: 主定部及激磁定部
4. 過電流特性測試(依據 CNS 2901 sec.4.7)
檢測項目: 1.5 倍額定電流測試
5. 振動測試(依據 CNS 2901 sec. 4.3)
檢測項目: 量測點 1x、1y、1z
6. 噪音測試(依據 CNS 2901 sec. 4.4)
檢測項目: 1m8 點平均噪音值 dB(A)
7. 電壓波型偏差(依據 CNS 2901 sec.4.2)
檢測項目: 波形/波形偏差因數/波形偏差係數
8. 電壓諧波失真(依據 CNS 2901 sec.4.10)
檢測項目: 總諧波含量/總諧波失真/最大諧波含量/最大諧波失真/電話干擾因數
9. 電壓穩態(依據 CNS 2901 sec.2.7、4.1.2)
檢測項目: 電壓穩定度/電壓容許變動率/調整率
10. 頻率穩態(依據 CNS 2901 sec.2.6)
檢測項目: 轉數/頻率穩定度/轉速及頻率容許變動率/調整率/傾斜率
11. 電壓暫態加載(依據 CNS 2901 sec.4.1.1)
檢測項目: 機組一次投載率 67%/pf=0.4
恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓低落
12. 頻率暫態卸載(依據 CNS 2901 sec.2.6)
檢測項目: 恢復時間/恢復率/調整率及瞬時轉速/頻率變動率/暫態頻率/轉速超逸)

13. 電壓暫態卸載(依據 CNS 2901 sec. 4.1.1)

檢測項目:恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓超逸

14. 容量 KW 測試(依據 CNS 2901 sec. 4.5)

檢測項目:25%、50%、75%、100% (共計 60 分鐘)，並分別計錄各階段數值: KW、ACV、ACA、PF、HZ、℃、PSI

2.4.3 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，其試驗報告及國際實驗室認證機構檢測報告一式三分轉交設計單位或電機技師備查提送。

2.4.4 業主及設計單位或電機技師指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助，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

3.3.1 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，須採用彈簧式避震器。

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設計單位或電機技師指定之地點。

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商會同業主及設計單位或電機技師再作現場試運轉。

3.5 檢驗

3.5.1 承包商須保證本機組為全新品，並提供『新品切結書』，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、出廠證明及保證書等附件移交業主、設計單位或電機技師驗收。

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。

〈本章結束〉

第 16282 章

功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 低壓乾式鐵芯電抗器

1.2.4 電磁接觸器

1.2.5 保護設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD. 18

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述

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

1.6 品質保證

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

1.6.2 本設備禁止使用中國大陸進口產品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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 標高海平面以下：1000 尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存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。在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 30℃，最低周圍溫度不低於 0℃，平均溫度在任何 24 小時內不超過 40℃。

2.1.2 相對濕度在 95% 以上。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整器

(1) 型式：微處理型，附有 LCD 型顯示螢幕型。

(2) 額定電壓：AC 30~525V(L-L/L-N) V。

(3) 機能：自動／手動控制。

(4) 功率因數 數字顯示電壓、電流、總諧波電壓失真率(3-33th) 諧波柱狀圖形。

(5) 延遲動作時間：1 秒~ 1200 秒，可調。

(6) 控制程序為 線性式、循環式、專家模式(自定)。

(7) 控制段數：12/13 段，第 13 段為可規劃接點，必要時可再增設電容。

(8) 具自動 平均電容器運轉時間及投入次數之功能。

(9) 附 RS485 通訊功能

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. 電容器串接 13 %電抗器者：

系統電壓

電容器額定電壓

380 V 525 V

- (2) 相數： 3 ϕ /60 Hz 。
- (3) 可承受故障電流： 10 KA 。
- (4) 容許短時間衝擊電流：額定電流之 500 倍。
- (5) 容許連續過載容量：額定電流之 150 %以上。
- (6) 設計壽命： 採「UL」規定，-40/D CLASS。
- (7) 品質安全為取得 UL 認證之產品。

2.2.3 低壓乾式鐵芯電抗器

電抗器必須為乾式介質(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： 380V/60 Hz 。
- (2) 額定容量： $XL = 0.13 |X_c|$
- (3) 系統諧波：須考慮 $V_3=0.5\% V_n$, $V_5=V_7=5\%V_n$
- (4) 短路容量:短路電流 I_{sc} 須能承受 25 倍 I_{th} 1sec 。
- (5) 結構： PolyGap 設計鐵芯式 鋁繞組(不接受 EI CORE 產品)，絕緣漆採真空浸潤式施作，電氣特性符合 VDE0532-76-6 及 IEC60076-6 標準。
- (6) 絕緣等級： T40/H(週溫 40°C 時 H 級絕緣等級) 。
- (7) 電抗器電感值許可誤差：-3% 至 +3%。
- (8) 電抗器須提供詳細設計資料：電感值/ $I_{rms}/I_{th}/I_{lin}$ ，基本頻率損耗/總損耗，共振頻率等。

2.2.4 電磁接觸器

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸器需採用電容器負載開閉專用型，並應具有下列功能及額定：

- (1) 額定電流：需為所接該電容器（組）額定電流之 1.35 倍 以上。
- (2) 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（Inrush Current）。
- (3) 頻率：60 Hz 。

2.2.5 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應裝置至少 1 組 限流型 MCCB、HRC 熔絲 過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 電容器、自動功率因數控制器、低壓乾式鐵芯電抗器及電磁接觸器須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。
- 3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。
- 3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 檢驗

- 3.2.1 構造檢查：驗收時須逐台檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。
- 3.2.2 電容器特性試驗
 - (1) 經 3.2.1 構造檢查合格之電容器，任抽 1 台施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗。
 - (2) 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在製造商工場內施行為原則，惟設計電機技師認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽監造單位決定適當時間，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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16291 章

儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明馬達控制中心、單元變電站、配電盤之儀表，電驛及控制裝置之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1307 交流瓦時計

(2) CNS 11437 變比器

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 貯時表

- (3) ANSI C12.11 計量用之儀表變比器，15KV 及以下者
- (4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排
- (5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統
- (6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (7) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA SG4 交流高電壓斷路器
- (2) NEMA SG5 動力開關裝置組成
- (3) NEMA ST20 一般用途之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 255

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備提送樣品，樣品數量不包含於契約總價內，如需樣品另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

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

2. 產品

2.1 設計與製造

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

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

2.2 材料

2.2.1 儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符 ANSI C12.11、ANSI C57.13、NEMA EI2 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於瓦時計及乏時計時，應有相當於 0.3B-0.1、0.3B-0.3、0.3B-0.5、0.3B-0.9、0.6B-1.8 之精確度。若為其他表計單元用者則精確度應符合 ANSI C37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在

一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSI C57.13 規定之 0.3，一次側應有熔絲保護設備。

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

(3) 比壓器(PT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。

2.2.2 控制電源變壓器

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

2.2.3 儀表及電表

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

(2) 電壓表刻度應為歸零型，有超越之刻度。

(3) 瓦時計應為半嵌入盤面式，符合 ANSI C12.10 之規定。瓦時計應有裝置在電力逆流時，防止反轉。需量元件應為 15 分鐘者。

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

2.2.4 保護電驛

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

電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開

之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 35 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受 110%之正常電壓而不致使線圈或設備受損。此電驛接觸接點應有銀質接點，可啟斷 30A，AC 之容量。

(1) 十相一體保護電驛

- A. 電驛應為電子式、微處理式、抽出型。
- B. 具有短延時性、長延時性、定時性、反延時性、超反時性、極度反時性特性曲線。
- C. 附電流分接頭及延時標置，可供保護協調設定用。
- D. 具有過電流保護(50/51)(50/51N)、低電壓過電壓保護(59/27)、積熱過載保護(49)、反相過電流保護(46)、反向過電壓保護(47)、。
- E. 附四組以上輸入接點， 12 組以上輸出接點，接點連續額定容量應為 AC 250V, 5A。
- F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，故障記錄值(至少 500 筆以上)，電壓及電流諧波量測，需量量測、並具有資訊網路通訊之能力 RS-232(RS-485)。
- G. 固態電子式或微處理式之工作電源 AC 110V、DC 110V。
- I. 具電壓電流 THD 諧波量測顯示。

(2) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

- A. 電驛應為電子式、微處理式。
- B. 具有短延時性、長延時性、定時性、反延時性、超反時性、極度反時性特性曲線。
- C. 附電流分接頭及延時標置，可供保護協調設定用。
- D. 適合三相過電流或接地保護用。
- E. 附二組以上輔助接點，接點連續額定容量應為 DC 110V, 5A。
- F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測

值，故障記錄值(100 筆以上)，電流諧波量測，並具有資訊網路通訊之能力 RS-232(RS-485)。

G. 固態電子式或微處理式之工作電源 AC 110V、DC 110V。

I. 具 49 溫度保護功能。

(3) 過電壓低電壓電驛(59)(27)

A. 電驛應為電子式、微處理式。

B. 適合三相電源過電壓保護，發電機接地保護或電源切換之用。

C. 附延時標置，可供過電壓延時保護。

D. 附二組以上輔助接點，接點連續額定容量應為 DC 125V, 5A。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障記錄值，電壓諧波量測，並具有資訊網路通訊能力 RS-232(RS-485)。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應 AC 110V、DC 110V。

G. 具 81 高低頻保護功能。

(4) 突波吸收器

A. 製造標準：須符合 IEC-61643 標準。

B. 額定電壓：詳設計圖面。

C. 頻率：50/60HZ。

D. 反應時間： $\leq 1 \text{ ns}$ 。

E. 最大吸收突波電流/每相(8/20 μs)。

F. 須具有正弦波追蹤及濾波裝置。

G. 保護等級：IP20。

H. 具有分離式接點可連接計數器。

I. 需附狀態顯示，可以指示運轉狀態及保護器是否正常。

(5) 多功能集合式電錶

A. 型式：集合式微處理顯示型電錶。三項 LCD 視窗可同時顯示 R, S, T

- 相之電流電壓值及其它顯示功能，以便觀察與比較。
- B. 輔助電壓：80-270V AC/80-270V DC，較大範圍可供選擇利用。
 - C. 警報故障輸出接點數目：2 組以上，接點輸出：AC250V /3A。
 - D. 顯示功能：至少須有 A, V, KW, KVA, KVAR, PF, HZ, KWH, KVARH, KVAH, 電壓電流諧波偵測, DEMAND, MIXIMUM/MINIMUM VALUES 等功能顯示
 - E. 精確度(ACCURACY): A, V...等需達 0.3% 以上
 - F. 電壓偵測範圍：20 ~120% Un，電流偵測範圍：20 ~ 120% In。
 - G. 可隨時讀出最大值及最小值，此部份可無電記憶及儲存。
 - H. 當設定或變更設定以上之功能時，須有一安全密碼可供設定，以防止非相關人員隨意操作變換。
 - I. 具有資訊網路通訊之能力，提供通訊埠(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS、IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。
 - J. 耐壓測試：2200V。
 - K. 保護等級：IP54。

(6) 弧光保護電驛

- A. 需為簡便型，方便日後更換、變更或保養。
- B. 符合 IEC60255 標準。
- C. 具低電流弧光故障保護功能。
- D. 本裝置需有兩組跳脫接點及故障警報接點。
- E. 具重置按鈕功能。
- F. 可接輸入：至三個弧光感測器。
- G. 具 LED 指示燈。

2.2.5 輔助電驛

- A. 工作電源應為 AC 110V、DC 110V。
- B. 附二組以上 a 及 b 接點，接點連續額定容量為

AC 110V、DC110V, 5A。

C. 輔助電驛應為盤裝式、嵌入式、軌道式，背面連接，裝在配電盤之正面，或為裝於配電盤內固定型，有防塵蓋及前面接線。

2.2.6 控制開關

- (1) 所有斷路器控制開關應為彈簧復歸式按鈕開關。
- (2) 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。
- (3) 控制及儀表開關應能連續通過 AC 100V 20A，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於 10A。

2.2.7 指示燈

指示燈組件應為盤裝式尺寸 30 mm ϕ ，有適當之顏色及一體安裝之變壓器，額定為 110/6V，6W，燈泡應為滑插或螺紋燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

2.2.8 試驗開關

每一組比流器應有試驗開關。開關應接於比流器與任何負載之間。開關應予配線使其可以測量比流器之輸出，亦可使比流器短路，或可投入試驗電流。

2.2.9 轉換器

- (1) 電流、電壓及電力轉換器等輸出信號之精確度應在全刻度範圍 $\pm 0.5\%$ 以內。

2.2.10 自動復閉保護電驛(79)

- (1) 所有復閉的動作值及動作時間，皆可經按鈕開關由電驛上設定之。
- (2) 具時間延遲動作特性之再投入設定功能。
- (3) 應具有 9 次再投入的時間設定功能，而且其時間設定可分別設定之。

- (4)應具有斷路器 ON~OFF 狀態輸入迴路。
- (5)應具有保護電驛緊急狀態(過電流跳脫)輸入迴路。
- (6)具低、過電壓跳脫功能(UV 70%~100%，OV 100%~130%，時間 0~99SEC)。
- (7)可設定顯示電壓 PT 比 1~999 倍。
- (8)保護等級盤面 IP42，背面 IP20。
- (9)符合 IEC 688。

2.3 工廠品質管理

- 2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。
- 2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。
- 2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。
- 2.3.4 精確度：儀表及轉換器應在刻度之 0、1/4、1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSI C12.4 之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。

3.2 現場試驗

- 3.2.1 設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範規定之運轉需求。

3.3 訓練

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

〈本章結束〉

第 16401 章

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|------------------|
| (1) CNS 13542 | 低電壓金屬閉鎖型配電箱 |
| (2) CNS 13543 | 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法 |
| (3) CNS 14165 | 電氣外殼保護分類等級(IP 碼) |

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- | | |
|-----------------|---------------|
| (1) ANSI C37.13 | 箱盤內之低壓交流電力斷路器 |
|-----------------|---------------|

- (2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議
- (3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準
- (4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

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

1.4.4 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) 人員訓練計劃(含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄)。

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。
- (4) 原廠出廠證明書。
- (5) 型式試驗報告證明書。
- (6) 電器外殼保護等級報告證明書。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 低壓配電盤設備之有關設計、製造、測試及特性必須符合 CNS 要求，並經認證核可檢驗機構系統容量或以上型式試驗核可者。
- 1.6.3 箱體防護等級為認證合格檢驗機構，認證核可 IP45 或以上之產品。
- 1.6.4 若業主或設計單位認為承商所使用之器材有疑慮時，得要求該器材送第三公正單位測試，其費用含於工程造價內。

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℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後 30 天內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.2 構造

(1) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成

型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為 50×50×50 mm 以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。

- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體塗裝烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ 以上。噴漆顏色箱體內外均為 MUNSELL 7.5 BG 6/1.5(相當於油漆公會#36)或由業主指定。
- (3) 底座採用 100×50×5 mm 之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。
- (4) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (5) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。
- (6) 所有配電箱內均需裝配 20W 日光燈一組並附開關。
- (7) 屋外型配電箱防裝候裝置，箱內並須裝設 150W 電熱器附濕度控制開關。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 6mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。

- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。
- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 3x50mm。
- (7) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能。
- (8) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定。
- (9) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

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

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如圖說。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之 $\pm 1\%$ 。電壓表顯示之範圍應為系統電壓 $\pm 10\%$ 。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。
- (4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只，二極主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

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

2.1.7 電纜進出開口：

- (1) 電纜應依設計圖自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

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

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

2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 2.0 mm^2 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 3.5 mm^2 。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 之要求，須經全國認證基金會(TAF)認可之測試實驗室，依 CNS 13543 之標準測試合格，並出具試驗報告。並依業主依須求施做溫升試驗, 提供完整報告。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之

檢驗。至少包含下列項目：

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

第 16414A 章

無熔絲斷路器型低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 AC 600V 以下無熔絲斷路器型自動切換開關之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.1 工作範圍

1.1.1 低壓自動切換開關

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.2.5 第 16411 章--無熔絲斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 14437 電源自動切換開關

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

1.4.2 國際電工委員會(IEC)

IEC 60947-1 低電壓開關裝置及控制裝置-第 1 部：通則
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear-Part1 :
General-Rules)

IEC 60947-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

(Low-Voltage Switchgear And Controlgear-Part2:Circuit
Breakers)

IEC 60947-6-1 低電壓開關裝置及控制裝置-第 6-1 部：多功能
設備 - 切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And

Controlgear-Part

6-1:Multiple Function Equipment-Transfer Switching
Equipment)

1.4.3 日本電機工業會(JIS)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器(Low-Voltage Circuit Breakers)

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備規格技術文件與規範相關規格對照表、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) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。
 - (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
 - (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下。
 - 1.8.2 相對濕度：45%-85%。
 - 1.8.3 溫度：0℃~40℃。
- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理驗收合格日起。
 - 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 規格

2.1.1 額定電壓：AC 600V 60Hz。

2.1.2 額定電流：（詳單線圖）。

2.1.3 極數：（詳單線圖）。

2.2 一般特性

2.1.1 傳動齒輪組需採鋁合金壓模成型，不得使用塑料製品，如此才不會因溼熱環境或時間過久而產生脆化變形，絕對堅固耐用。

2.1.2 手動操作把手採 ABS 材質製成，操作時不會產生觸電、漏電而危及操作人員。

2.1.2 常用電源斷電時，ATS 須能自動切換至備用電源，待電壓正常時，ATS 須能自動復歸至常用電源供電。

2.1.4 控制系統須採整組型模組化，且有三段時間的延遲如下呈述：

1、常用電源斷電，切換至備用電源之延遲時間(TDNE)：

當常用電源異常或中斷時 ATS 送一啟動訊號，使發電機啟動，待發電機暖車後，電壓及頻率建立穩定後，經 ATS 控制模組時間延遲，切換至備用電源供電，時間可調整 0~60 秒。

2、備用電源切換至常用電源之延遲時間(TDEN)：

常用電源恢復供電時，經 ATS 控制模組時間延遲，切換至常用電源供電，時間可調整 0~60 秒。

3、備用電源冷卻運轉時間(TDEC)：

當常用電源恢復正常供應時，經 A. T. S. 控制模組時間延遲，待發電機冷卻停車，控制模組送一停車信號給發電機，使發電機停止運轉，時間可調整 0~60 秒。

2.1.5 選擇開關須為三段式選擇(自動、停、試車)

(1)自動位置：當常用電源異常時，可令發電機啟動運轉，並待備用電源穩定後，將負載切換至備用電源供電，當常用電源恢復後，能將負載切回常用電源供電，並使發電機冷車停機。

(2)停位置：此位置發電機需手動啟動、停機。

(3)試車位置：試車位置可令發電機啟動，但切換主體不會動作，若

選擇開關位於此位置遇常用電源異常時，切換主體自行切換至備用電源位置，而常用電源恢復時，在切換回常用電源位置。

2.1.6 指示燈：

綠色：常用電源指示燈。

紅色：備用電源指示燈。。

2.1.7 A.T.S. 控制模組需有防潮及防塵處理。

2.1.8 本設備需具機械連鎖及電氣連鎖，外箱需為粉體霧面烤漆處理。

2.1.9 遙控接點：用來連接發電機自動啟動及自動停機用，為二線式。

3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.3 檢驗

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

(1) 常用電源斷電之自動切換動作時間。

(2) 常用電源復電之自動切換動作時間。

(3) 手動切換動作。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以實作數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16460 章

低壓乾式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備接線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件，裝訂成冊送請工

程司審核認可，以供將來保養維護之依據。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 針對本規範所選用之變壓器生產廠商，為確保其品質水準，製造廠商應提出下列證明文件影本，以證明品質能力

- (1) 變壓器廠家需有環保認證證書。
- (2) 經濟部能源局核發之原製造廠家認可證書。
- (3) 通過ISO9001、ISO14001、ISO45001品質認證。
- (4) 通過CNS正字標記及CE認證合格製造廠家。

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

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）
20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）
0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

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

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

2. 產品

2.1 設計要求：

- 2.1.1 變壓器應為乾式，60Hz，H 級絕緣，符合 CNS598 或 IEC 60076-11 之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求。低壓變壓器每一相應有個別的一次及二次繞組。

- (1) 變壓器應裝在可以隔離、降低振動及噪音之基座上，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。
- (2) 繞阻與芯體之間必須適當配置，內部需有散熱板及通風孔加強散熱循環，使其有良好的循環降低導體與芯體之間的溫度差，避免局部性之過熱。
- (3) 變壓器本身產品必須附有 SPD 及過熱過載保護裝置。。
- (4) 變壓器損失及噪音特性依下表

H. V : 600V L. V : 600V

額定容量 kVA	阻抗電壓 (%)	無載電流 (%)	全損失 (W)	效率 100% (%)	噪音 (db)
3	≤4.5	10	190	94.05	≤50
7.5	≤4.5	9.0	350	95.54	≤50
10	≤4.5	8.5	420	95.97	≤50
20	≤4.5	7.5	680	96.71	≤54
37.5	≤4.5	6.5	1170	96.97	≤54

※特性不得低於上表所列之值。

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

2.2 試驗：

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS598 或 IEC 60076-11 之規定試驗並應包含全部例行試驗。

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

2.3 製造：應依 CNS598 或 IEC 60076-11 要求之規定製造。

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16140 章--配線器材

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

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

1.3.2 ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.3 ASTM B187 銅匯流排，棒及型式 (Shapes)

1.3.4 IEEE 100 IEEE 電機及電子術語標準字典

1.3.5 NEMA

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

1.3.6 NFPA 70 美國國家電機法規

1.3.7 UL 標準 67

電機分電箱（僅適用於組件）

1.4 品質保證

1.4.1 品質保證工作之執行應符合分電箱相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」於 TAF 認證核可之實驗室並出據證明文件及 CNS 之規定進行測試。

1.5 資料送審

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

- (1) 分電箱負載表／附最新 kW 負載內容。
- (2) 每一種尺寸分電箱之外形圖及構造圖、結線圖。
- (3) 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少五份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據。

1.6 保固

- 1.6.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.6.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

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

斷容量亦應符合圖及負載表所示。

2.1.2 分電箱

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

2.1.3 箱體

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

2.1.4 內部構成

- (1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關、及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為成型（DICAST）之銅製品，並應全部鍍錫。

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

2.1.5 開關

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

2.1.6 面板

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

2.2 製造

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

2.3 試驗

- (1) 除依第 16010 章「基本電機規則」之一般要求中適用之試驗要求辦理，並於 TAF 驗證合格分電箱之測試實驗室測試，必要時業主及工程司可要求中間檢查。
- (2) 所有出廠試驗項目，須經全國認證基金會(TAF)認可之測試實驗室，依 CNS 9100 之標單測試合格。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員，並且在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16510 章 屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明屋內照明設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 螢光燈

1.2.2 高壓水銀燈

1.2.3 投光器

1.2.4 白熾燈

1.2.5 出口標示燈

1.3 相關章節

1.3.1 第 16010 章--基本電機規則

1.3.2 第 16530 章--緊急照明設備

1.3.3 第 16051 章--防爆器材

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------|
| (1) CNS 298 C3002 | 電燈泡(普通照明用) |
| (2) CNS 691 C7001 | 螢光燈管(一般照明用) |
| (3) CNS 692 C4013 | 螺旋燈座 |
| (4) CNS 693 C4014 | 防水螺旋燈頭 |
| (5) CNS 720 C3013 | 小電燈泡試驗法 |
| (6) CNS 927 C4020 | 螢光燈管用安定器 |
| (7) CNS 1092 C4025 | 預熱型螢光燈管用輝光起動器 |
| (8) CNS 2059 C4045 | 裝飾用小燈泡 |
| (9) CNS 2657 C4063 | 殺菌用低壓水銀放電管 |
| (10)CNS 2658 C4064 | 高壓水銀燈泡 |
| (11)CNS 2660 C4065 | 螢光管燈具(預熱型) |

(12)CNS 2729 C4069	高壓水銀弧燈用安定器
(13)CNS 2730 C4070	霓虹燈變壓器
(14)CNS 3329 C4106	裝飾用燈串及燈組
(15)CNS 3377 C1039	一般用防爆構造白熾燈具
(16)CNS 3434 C4118	銅線用壓接端子
(17)CNS 5417 C4174	屋內配線用電線連接工具
(18)CNS 3423 C4110	高壓水銀燈器具之防爆構造
(19)CNS 3741 C3039	預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(20)CNS 3888 C3041	螢光燈管用安定器檢驗法
(21)CNS 3889 C3042	螢光管燈具(預熱型)檢驗法
(22)CNS 3890 C3043	高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
(23)CNS 3891 C3044	電燈泡(普通照明用)檢驗法
(24)CNS 5064 C3068	輝度測量法
(25)CNS 5065 C3069	照度測定法
(26)CNS 5117 C4164	氬氣燈管
(27)CNS 5118 C3070	測試標準白熾燈泡之測光方法
(28)CNS 5119 C4165	照度計
(29)CNS 5196 C4166	霓虹指示燈泡
(30)CNS 5197 C3071	標準螢光管光通量測定法
(31)CNS 5200 C4168	標準光度電燈泡
(32)CNS 5201 C4169	投光器用電燈泡
(33)CNS 5312 C1052	照明燈類玻殼之形狀及其代號
(34)CNS 5313 C1053	鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
(35)CNS 5514 C4181	低壓鈉氣燈管
(36)CNS 5515 C4182	鹵素電燈泡
(37)CNS 6049 C4216	紅外線燈管
(38)CNS 6054 C4220	螢光燈管座及起動器座
(39)CNS 6055 C3094	螢光燈管座及起動器座檢驗法
(40)CNS 6432 C1073	小型燈泡名稱之訂定法
(41)CNS 6785 C4281	氬氣管用絕緣器

(42)CNS 7006 C4296	螢光燈管用玻璃管
(43)CNS 7007 C3111	螢光燈管用玻璃管檢驗法
(44)CNS 9115 C1104	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(45)CNS 8800 C4346	裝飾燈
(46)CNS 8802 C4348	緊急照明燈
(47)CNS 8803 C4349	工作燈
(48)CNS 9116 C4365	家庭用垂吊式螢光管照明燈具
(49)CNS 9117 C3157	家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
(50)CNS 9119 C3158	道路照明燈具檢驗法
(51)CNS 9120 C4367	照明用反射罩
(52)CNS 9121 C3159	照明用反射罩檢驗法
(53)CNS 9122 C4368	螢光燈桌上檯燈
(54)CNS 9123 C3160	螢光燈桌上檯燈檢驗法
(55)CNS 9648 Z1035	安全標示燈
(56)CNS 10207 Z1036	出口標示燈及避難方向指示燈
(57)CNS 10902 C1129	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(58)CNS 10903 C4405	球形電燈泡
(59)CNS 10904 C1130	電燈泡試驗法總則
(60)CNS 10905 C3187	電燈泡燈帽溫升試驗法
(61)CNS 10906 C3188	電燈泡輝度比試驗法
(62)CNS 11006 C4416	家庭用小型電燈泡
(63)CNS 11007 C4417	白熾燈用投光燈
(64)CNS 11353 Z7199	光源色之測定方法
(65)CNS 13755 C4473	螢光燈管用交流電子式安定器

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 美國防火協會（NFPA）

- (1) NFPA 70 電氣法規

1.4.5 美國國家標準協會（ANSI）

- (1) ANSI C82.1 日光燈安定器規格

(2) ANSI C82.2 高壓放電燈管安定器(多燈供電式)規格

1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

1.4.7 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA LE - HID 照明系統噪音標準(LS-NC)額定值

1.4.8 國際電工委員會 (IEC)

1.4.9 美國保險業實驗所 (UL)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.3 施工圖

(1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送 3 套施工製造圖及送審資料，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：依據施工圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

(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。

1.5.5 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 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：0oC~40oC(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 材料年

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

2.2 設備

同一型式之燈具、燈管（泡）應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

2.2.1 燈具

(1) 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合 CNS、UL 57 之規定。

(2) 緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。

(3) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說或燈具表所示，並應符合下列要求：

- A. 燈具本體、反射板、配線、末端蓋及鑄件均應成型，以避免挫曲或變型。
- B. 接縫及接頭均應緊密銲接並磨光。
- C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紫帶，或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間電位差造成電池作用。

2.2.2 燈泡

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

2.2.3 燈座

- (1) 白熾燈泡及高強度放電燈泡(HID)之燈座：應符合 CNS 692 C4013 之規定。
 - A. 黑或白色熱硬化石碳酸化合物或上釉瓷燈座。
- (2) 螢光燈之燈座：應符合 CNS 6054 C4220 之規定。
 - A. 白色熱硬化石碳酸或玻璃纖維強化多脂化合物燈座，磷青銅接點。

2.2.4 安定器

- (1) 高強度放電燈之(HID)安定器：應符合 CNS 2729 C4069 之規定。
 - A. 額定電壓為 1 ϕ 220V 60Hz。
 - B. 可在周圍溫度 0°C—40°C 間正常點亮燈泡。
- (2) 螢光燈安定器：應符合 CNS 927 C4020 及 CNS 13755 C4473 之規定。熱動保護自動復歸式，並符合下列要求：
 - A. 額定電壓為 1 ϕ 220V 60Hz。

- B. 高功率 90%以上，瞬時起動(rapiol start)。
- C. 可在周圍溫度 0°C 至 40°C 情形下正常起動並點亮燈管。在平均周圍溫度 25°C 情形下之最高容許溫升為 115°C。
- D. 除另有規定者外，噪音基準應不超過 ASHRAE 手冊第 6 章之“A”級(NC-24 噪音基準)規定。
- E. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護功能。
- F. 安定器採用電子式時，諧波失真為 15% 以下。

2.2.5 反光板

- (1) 反光板應如設計圖說所示。

2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如設計圖說所示。

- (1) 外部表面平滑，內部為擴散作用紋路。
- (2) 使用 4500K 日光管時，燈罩顏色不會改變。
- (3) 燈管照射經 500 小時後，燈罩不會變黃。
- (4) 加上抗靜電處理後光學性質不變。
- (5) 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂、不變色。
- (6) 燈罩材料。
 - A. 塑膠燈罩：材料為清光 BUTYRATE、基合成橡膠、壓克力、PC 塑膠，最小厚度 1.5mm。
 - B. 玻璃燈罩：強化玻璃如設計圖說所示、薄玻璃、強化清光玻璃。
 - C. 折射玻璃：球形、抗熱、過熱強韌性、清硼矽化物玻璃、PC 塑膠，並有以下特性：
 - a. 最初光束在水平面上分佈如配光曲線所示。
 - b. 最低效率：除另有規定者外，為 85%。
- (7) 燈罩和燈具組件接合墊圈時，保護墊片應使用一片緊密性海棉狀，中密度之合成橡膠，或適合製品的彈性合成橡膠，將組件接合，黏膠不得用在燈罩上。

2.2.10 五金：必須為不銹鋼製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.11 控制及附件

- (1) 控制開關需符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。
- (2) 緊急電源之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器組合，以備於電力故

障停電時點亮一支燈管，此單元應有一 12V 鎳鎘電池組，電池充電器，電晶體控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。此緊急供電組應有能力於停電後，使一支燈管以正常之亮度之 50% 運轉至少 30 分鐘，開關之切換應為自動及瞬時。單元應可在電力恢復以後 16 小時以內將電池完全充電。

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

標稱系統	電壓容差			
電壓(V)	“A” 範圍(V)		“B” 範圍(V)	
	最高	最低	最高	最低
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

- 2.2.13 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合 CNS 2660 C4065 之規定。

- 2.2.14 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依 CNS 3434 C4118 之規定辦理。

- 2.2.15 燈具之接線盒：燈具之接線盒應符合 CNS 10902 C1129 及 CNS 5417 C4174 之規定。燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.3 備品

- 2.3.1 在完成每種燈具及燈泡的安裝上提供設計圖說所列 1% 的備用品，但不可少於一件。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。
- 3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。
- 3.1.3 承包商於訂購嵌裝燈具前應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝於天花板。

3.2 安裝

- 3.2.1 應確實安裝將被遮蓋之部分以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。

- 3.2.3 將設備穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
- 3.2.5 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管(Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- 3.2.7 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- 3.2.8 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
- 3.2.9 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。
- 3.2.10 防振之需求

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

3.3 現場檢驗與及試驗

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂直吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。
- 3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。
- 3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續 7 天之操作獲得滿意為止。試驗期間，所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責拆除並更換。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽工程司決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練工程司指派之操作及維修人員。
- 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 16530 章

緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明出口標示、避難方向指標、緊急照明等設備包含自附蓄電池或整組蓄電池為緊急備用電源。

1.2 工作範圍

本章所規定的工作包括了供應、安裝、連接、發光與測試等相關規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16120 章--電線與電纜

1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

(1) 內政部消防署頒布“緊急照明燈認可基準”

(2) 內政部消防署頒布“出口標示燈認可基準”

(3) 內政部消防署頒布“避難方向指示燈認可基準”

1.4.1 內政部「各類場所消防安全設備標準」

(1) 緊急照明設備。

(2) 標示設備。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本章第 01330 章之規定。

(1) 施工製造圖：顯示每項照明燈具的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連接之詳圖。

(2) 電池的充電與放電曲線資料。

1.5.2 運送、儲存及管理

(1) 交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

(2) 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

1.6 現場環境

1.6.1 配合建築及結構來安裝燈具，確使安裝時符合規定。

1.6.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

1.6.3 經過油漆與澈底清潔過的區域，且經監工工程司同意後才可安裝燈具。

1.7 品質保證

1.7.1 品質保證工作之執行需符合本章第 01450 章之規定及其他章節相關準則對有關緊急照明設備之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.8 保固

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 緊急照明裝置

(1) 內藏式裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置、變流器亦須提供。

(2) 電池：採高效環保鎳氫電池。

- (3) 充電器：內藏式充電器，在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 24 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，並提供電子電路以防止電池的過度充電與過度放電。
- (4) 燈泡：SMD/LED*36 0.07W。
- (5) 提供自動轉換開關來將設備自正常供電轉換為電池供電。
- (6) 緊急照明燈本體共用，僅經由附加配件組合即可由壁掛型轉換成嵌頂型或吸頂型，也可反向轉換。
- (7) 燈具本體厚度 40mm，採嵌頂式樣時嵌入厚度在 28mm 以下。
- (8) 為求燈光在火場煙霧環境中有好的穿透效果，因此在垂直距離 1.5M 處於 1.8W 消耗功率以下需有 65Lux 照度，在 1.2W 消耗功率以下需有 45Lux 照度。

2.2 材料

- 2.2.1 燈具外殼使用 鋁合金 或 防火耐燃 材料製成，金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。

2.3 零件及附件

- 2.3.1 設備之固定器：。
- 2.3.2 設備安裝須符合本章第 16510 章之規定。
- 2.3.3 垂吊附屬裝置：螺栓式吊桿裝置以支持燈具。

2.4 設備

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

2.1.2 出口標示燈及避難方向指示燈

- (1)內藏式裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置變流器亦須提供。
- (2)電池：密封鎳氫電池，對供應連接的燈泡提供 1 小時的能量在正常狀況下 1 年內不需保養或更換。
- (3)充電器：內藏式充電器，在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 24 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，並提供電子電路以防止電池的過度充電與過度放電。
- (4)燈泡：SMD 式白光 LED 。
- (5)提供自動轉換開關來將設備自正常供電轉換為電池供電。
- (6)燈具厚度 26mm 以下。
- (7)需有防止脈衝破壞設計，附保險絲。
- (8)燈具四周、電路板、LED 光條、蓄電池、導光板均須以全鋁合金外框包覆，其包覆方式不得採貼附方式，鋁合金外框之上蓋使用彈片支撐及固定，可反覆徒手掀開、閉合。
- (9)須採 LCD 同級背光模組，由反射層、導光層、擴散層擴散層等構成，整體厚度須達 4mm 以上，且點燈時不得看到網點呈現。
- (10)同等級燈具不論其固定方式、不論單雙面，其使用 LED 數量、消耗電量需相同。
- (11)電路板採定電流方式驅動 LED 及穩壓設計，預備電源放電狀況下 60 分鐘內照度變動在 5%以內。
- (12)去除標示牌時之背光模組，其照度平均度需達 75%以上，送審時須提具原廠測試報告。
- (13)須有可徒手更換電池、電源電路板、LED 光條、標示牌等零組件，不必使用任何工具之簡便操作方式。
- (14)符合內政部消防署頒布“出口標示燈及避難方向指示燈準，並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品，貼附合格標籤，並附合格證書。
- (15)正常使用下保用一年(包括 LED 光條, 電池)

3. 施工

3.1 準備工作

詳細檢查產品安裝的表面與結構。

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 若不同的材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。

3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。

3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。

3.2.5 將緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應以可撓性導線管 (flexible conduit) 為之，電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。

3.2.7 燈具須直接支撐於建築物結構體上。

3.2.8 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.2.9 以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

3.3 檢驗與清理

3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在建築物上，垂吊燈具之垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

3.3.2 從安裝的產品上除去外物。

3.3.3 在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

3.4 現場測試

3.4.1 所有測試的時程、測試程序、測試動作、測試資料紀錄、與測試資料提件需符合 CNS 8802 C4348 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16581 章

照明控制開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明照明控制開關之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁式開關

1.3 相關章節

1.3.1 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 695 C4015 | 室內用小型開關 |
| (2) CNS 2804 C4074 | 路燈用光電式自動點滅器 |
| (3) CNS 3908 C3046 | 配線器具之試驗法 |

1.4.2 美國國家電氣法規（NEC）

1.4.3 經濟部屋內線路裝置規則及屋外供電線裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

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

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後 60 日，提送 3 套施工圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (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：依據施工圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

(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。

1.5.5 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 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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後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 壁式開關

2.1.1 裝置本體：附螢光指示、埋入式。

2.1.2 蓋板：由塑膠製品型製成。

2.1.3 開關型式：單切、三路、四路。

2.1.4 額定電壓：220V，60Hz。

2.1.5 額定電流：15A。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗出口接線盒是否在適當位置。

3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

3.2 安裝

3.2.1 依據製造廠商的技術資料安裝。

3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工圖或工程司指示。

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

3.3 檢驗與清理

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

3.3.2 開關表面受損或操作不平順者須予更換。

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

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

3.4 現場測試

設備經安裝、檢查及置於運轉情況後，應做現場測試以證明其功能符合要求。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽工程司決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練工程司指派之操作及維修人員。

- 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 16711 章 V1.0

建築物電信電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信電纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信電纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2899 聚氯乙炔絕緣電話電纜

(2) CNS 3471 聚乙炔絕緣鋁帶聚乙炔被覆市內對型電話電纜

(3) CNS 13990 聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆屋內電話電纜

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)

- (1) ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準(Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)

1.4.4 內政部頒布之「建築技術規則」

1.5 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) 號碼編製表及服務等級編製表。
- (3) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後依契約規定，提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 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

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 %（屋內）
20~95 %（屋外）

1.8.3 溫度：0~40°C（屋內）
0~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 商對本器材設備及施工之功能除另有規定者外，其保固依契約保固辦理。

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 PE-PVC 屋內數位電纜

(1) PE-PVC 屋內數位電纜（以下簡稱數位 PE-PVC）係聚乙烯絕緣鋁箔聚

氯乙烯被覆之對型電纜，對數為 4 對。

(2) 適用於建築物內水平主幹配線及屋內配線。

2.1.2 PE-PVC 屋內電纜

(1) PE-PVC 屋內電纜（以下簡稱 PE-PVC）係彩色聚乙烯（PE）絕緣聚氯乙烯（PVC）被覆之簇型星絞電纜，對數為依圖面標示對數。

(2) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.1.3 FRPE-LSNHPE 屋內電纜

(1) FRPE-LSNHPE 屋內電纜（以下簡稱 FRPE-LSNHPE）係彩色耐燃聚乙烯（FRPE）絕緣鋁箔低煙無毒聚乙烯（LSNHPE）被覆之簇型星絞電纜，對數為依圖面標示對數。

(2) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.1.4 FS-JF-LAP 市內電纜

(1) FS-JF-LAP 市內電纜（以下簡稱 FS-JF-LAP）係發泡聚乙烯雙層絕緣充膠積層被覆之簇型電纜。

(2) 適用於社區型建築物間屋外主幹配線。

2.1.5 UTP及ScTP/STP對絞型屋內電纜

(1) UTP 係指非遮蔽對絞型（Unshielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 UTP），ScTP/STP 係指屏蔽對絞型（Screened Twisted Pair/Shielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 ScTP/STP）。

(2) 特性阻抗標稱值為 100 Ω 。

(3) 種類（Category）：cat. 6。

(4) 除 IP Phone 系統外，連接電話插座及資訊插座之每一條 UTP/ScTP/STP 電纜不得共用。

(5) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.2 零件及附件

2.2.1 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計

及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

2.2.2 屋內複合型端子板

2.2.3 端子板

2.2.4 電話插座及電話插座組

2.2.5 資訊插座及資訊插座組

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.5 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 16712 章 V1.0

建築物電信光纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格

(2) CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格

(3) CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

1.4.2 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 國際電信聯盟-電信（ITU-T）

- (1) ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2) ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)
 - (1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
 - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)
- 1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 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) 號碼編製表及服務等級編製表。
 - (3) 光纜配線箱、各類光纜配線盒之光纜編號表。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。
 - (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

- (4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後依契約規定，提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 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。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80 % (屋內)
20~95 % (屋外)
- 1.8.3 溫度：0~40℃ (屋內)
0~50℃ (屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備及施工之功能除另有規定者外，其保固依合約保固。

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 屋內光纜

屋內光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G. 652D. ITU-T G. 657 之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用 50/125 μm 多模光纖. 62.5/125 μm 多模光纖. 雷射優化 50/125 μm 多模光纖。屋內光纜應具不延燒性。

2.1.2 屋外光纜

屋外光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G. 652D. ITU-T G. 657 之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用 50/125 μm 多模光纖. 62.5/125 μm 多模光纖. 雷射優化 50/125 μm 多模光纖。屋外光纜應具防水及耐候性，適用於社區型建築物間屋外配線。

2.2 零件及附件

2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之 SC 光纖連接器，其特性須符合 ANSI/TIA/EIA 568-B.3. ANSI/TIA 568-C.3 規定。

- 2.2.2 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

(1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。

(2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於 25mm。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

(1) 屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的15倍，施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的10倍。

(2) 佈放光纜應預留兩端餘長約1~2m，作為未來接續使用；並應於兩端加裝編號標誌，以利日後施工及維護辨識。

3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

(1) 施工時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模.50/125 μm 多模.62.5/125 μm 多模.雷射優化50/125 μm 多模光纖不得混用。

(2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。

(3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。

(4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。

(5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。
- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。
- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纖餘長收容架。
- (5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。
- (6) 去除光纖被覆等保護材料。
- (7) 將光纖固定於光纖收容盒上。
- (8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。
- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

3.2.5 光纖接續程序

- (1) 若採熔接接續時，需將熱縮保護套管套入待接光纖。
- (2) 剝除光纖外被覆。
- (3) 依所使用光纖熔接機或機械式接續工具組之種類及接續材料，以決定剝除長度。
- (4) 使用光纖外被覆剝除器剝除光纖外被覆。
- (5) 以無棉絮擦拭紙沾上無水酒精拭去纖殼上所附著之雜質，惟不得擦拭超過十次，以免傷及光纖。
- (6) 使用光纖切割器，切斷光纖，依接續所需長度切斷光纖。
- (7) 光纖接續
 - A. 將欲互相接續之兩光纖置於熔接機或機械式接續工具組之適當位置，保持工具及手之清潔，避免污染光纖。

B. 調整接續兩光纖至最佳位置，開始接續。若採熔接接續，熔接機器會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。

C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。

D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

3.2.6 光纖接續後之處理

(1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。

(2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。

(3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。

(4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第 07840 章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處、之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。

3.4.2 光纜配線測試

(1) 鏈結損失測試。

(2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

3.5 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 16723 章

自動交換機電話系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明自動交換機電話系統設備之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 數位式網路交換機

1.2.2 中繼台

1.2.3 電源設備及停電 8 小時以上備用電源

1.2.4 自動總機

1.2.5 語音信箱

1.2.6 電腦計費軟體（中文）及計費專用 PC

1.2.7 總配線架

1.2.8 電話機

1.2.9 維護管理台

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 2899 C2051 聚氯乙烯絕緣電話電纜
- (2) CNS 4493 C5018 電話插頭及附件螺釘總則
- (3) CNS 4505 C7043 電話插頭附件（螺釘、接線端子及外殼）

1.4.2 市內電話規則

1.4.3 建築物電信管線設計規範

1.4.4 建築物電信管線施工規範

1.4.5 屋內線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 分機號碼編製表及服務等級編製表。
- (4) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。
- (5) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，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 品質保證應符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，應自正式驗收合格日起，其保固依契約規定辦理。

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

1.9 現場環境

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

2. 產品

2.1.1 系統設計要求

- (1) 本系統使用之機型須為壹套完整之全新系統，系統設計最高容量須可擴充至 500 Ports(含一般類比內、外線及數位內、外線、IP Ports)以上，不得採用兩套以上之拼湊品；共同設備、備用電源及配線架等均以本規範書實裝容量為基準，投標時須附原廠授權證明及機櫃槽位說明，供本單位確認系統之擴充能力。
- (2) 本交換機（IP-PBX）系統須為民國 105 年(含)後，經 NCC 認可審驗合格之機型，投標時須附證明文件。
- (3) 本系統須可提供 FSK/DTMF 雙模之內、外線來電號碼顯示(Caller ID)模組。需為系統內建功能不可外加，投標時須附 NCC 認可之具來話顯示功能之交換機審驗合格證明文件。
- (4) 本系統可提供 4 個 10/100/1000Base-TX 埠(含)以上網路路由交換器模組，支援 VoIP Gateway、WAN Router、VPN、QOS、Firewall、FTP、SSH、Telnet、64VLANs 功能。
- (5) 本系統支援 VoIP 通信（Peer-to-Peer Connection）功能，且可提供廣域網路(WAN) 介面擴充埠，支援 IPV4 通信協定，為符合未來一類、二類電信業者提供之 VoIP SIP 公網服務(070 公網等)，本系統需具備 SIP Trunk 擴充介接功能，且須可以同時註冊不同的 SIP Trunk 伺服器，並最大須可達 256 迴路以上。

2.1.2 實裝容量及配備：

(1) 系統容量：

A. 一般內線 門。

- B. 數位內線 8 門。
- C. 電信中繼線 8 門。
- (2) 中繼台 1 台。
- (3) 詳細電話計費系統乙套。
- (4) 原廠自動總機或語音信箱 (4 埠) 1 套。
- (5) 電源設備：需維持停電後 8 小時正常運轉。
- (6) 總配線架壹組：
含避雷彈器 10 門，C 型複合式端子 40 門，19"端子板底座，40 門後
支架，及銜接系統之電纜幹線。
- (7) 電話機部份：
 - A. 主管級顯示型數位話機 2 台。
 - B. 一般顯示型數位話機 6 台。
 - C. 來電顯示型電話機 台 (附留言指示燈)。話機數量可依實際需求調整。
 - D. APP 軟體電話 5 組 (與交換機同廠牌)

2.2 材料

2.2.1 系統組成

(1) 數位式網路交換機

- A. 本系統之主控制單元需為 32 位元 (含) 架構以上 CPU。
- B. 本系統採用電腦儲存程式控制 (Stored Program Control)，交換網路採用時間分割 (TDM)、博碼調變 (PCM) 方式；可同時支援 IP 交換網路。
- C. 可使用電腦終端機設備、數位話機及網頁瀏覽器 (WEB)，更改有關系統功能、用戶 (分機) 功能、服務等級、號碼計劃等資料。
- D. 具有自動偵測系統故障之功能，故障發生時須能立即自動提供告警信號且能自動隔離故障部份之設備，不至影響整個系統功能；故障資料儲存於系統記憶器，並可隨時由電腦終端機顯示與列印，以提供維修人員參考。
- E. 系統相關資料須使用 Flash ROM 儲存，並須具有自動載入功能，於斷電或系統停機復原時，須能自動將資料輸入系統中，Reload

Time 須在 5 分鐘內。

- F. 本系統所有電路卡片採用內插式設計以便利安裝、測試、維修、擴充，內外線卡片需支援熱插拔功能，更換均不得影響其他卡片特性或系統運作。
- G. 本系統採用萬用埠(Universal Slot)設計，同一槽位(Slot)及埠(Port)可利用程式指定其用途及收容各種不同端末介面。
- H. 本系統除語音通信外，並兼具數據通信之能力、如整體服務數位網路 (ISDN)、VoIP 等增值網路功能，VoIP 閘道 10/100/1000Base-TX(含以上)的乙太網路埠可與資訊網路環境整合，符合 ITU-T G. 711， G. 723.1， G. 729a 語音壓縮標準規範，並可支援 SIP、CCIS 協定，進而達成 IP 網路整合應用功能。IP PBX VoIP 需為內建式，不得以外掛式設備替代。
- I. 本系統採分散式集中控制架構以 IP 連接，遠端數可達 50 個，以達經濟擴充及單一系統服務，主系統發生問題時，可由指定之任一局接管網路運作。
- J. 本系統可提供 Networking (局間共通管道信號方式)，允許多套獨立的數位式網路交換機系統，在單一主局交換機下運作，建立語音與數據整合的通透性 (Transparent)網路。
- K. 本系統除具傳統 TDM 交換網路 (Circuit Mode) 外，具備內建 IP 語音封包傳輸交換能力，並內建支援 8 個 10/100/1000Base-TX 埠(含)以上網路供電交換器模組(PoE)，支援 QoS、802.1Q VLANs、Port Mirroring、802.3x Flow Control 等功能。
- L. 本系統除更換電源及共同控制設備之外，系統在無須中斷交換機正常操作下，允許 WAN/LAN 網路管理來維護系統資料。
- M. 機櫃須可安裝於標準 19 英吋機架上。
- N. 本系統支援 TAPI 2.x 開放應用介面，可提供客制化應用程式 CTI 服務。
- O. 內建式外部保留音樂介面。
- P. 外線卡內建停電轉接介面。
- Q. 內建 MCU 功能, 可提供 video call/video conference 功能。

(2) 中繼台

- A. 總機台為數位式電子裝置，總機台與交換機間之信號傳輸方式須為數位式信號型態，其傳輸距離可達 500 公尺。

- B. 可使用頭戴式耳機或手握式聽筒。
- C. 具有轉接、保留功能。
- D. 具有十二個以上功能鍵。
- E. 自我檢測 (Lamp Check)：總機台可自我檢測燈號、LCD 及按鍵功能是否正常。
- F. 能對主叫及被叫分別通話。
- G. 轉接來話：總機可自由將來話（外線或內線）轉至其他分機，且可不必等待對方（被轉方）提起話筒即可退出。
- H. 忙線插叫：可插叫忙線中之分機。
- I. 駐留功能：總機轉接來話至分機時，如遇分機忙線，可將來話駐留在該分機上。
- J. 會談電話：總機可建立三人會談電話，可包括二條外線。
- K. 直接局線選擇：總機可直接選擇指定之局線使用或檢查。
- L. 系統簡速撥號：總機接線人員可代替分機使用系統簡速撥號機能。
- M. 總機台顯示裝置：具有 100 字元 LCD 顯示幕，可顯示來話分機號碼、來話中繼線代號、受話分機號碼、時間，分機忙線使用狀態。
- N. 總機台可執行夜切與為防止非總機人員操作之閉鎖功能。
- O. 震鈴音量及受話音量可由總機台改變，以利總機台操作。
- P. 總機台電源由系統提供，以確保停電時總機台能繼續正常工作。
- Q. 監聽通話：可監聽通話雙方而不被查覺。
- R. 夜間服務：總機台無人值勤時，外線來話可經由事先安排之分機接聽，指定分機接聽後應可將外線保留，並轉接至其它分機。
- S. 具 10 組末碼重撥功能。
- T. 搭配 DSS 直選台（至少可顯示 100 組以上忙線狀態），簡化總機人員操作。
- U. 當分機受長途限制時可自動轉給總機台。

(3) 電源設備及停電 8 小時以上備用電源

A. 免加水工業用蓄電池：24V36AH， 乙組。

(4) 自動總機 (Auto Attendant)

A. 自動接聽外線來話，並宣告公司問候語。

B. 來話者聽到公司問候語，不必等到宣告語結束，即可按分機號碼。

C. 分機查詢：來電者不知分機號碼可提供語音提示選擇部門索引。

D. 來話者未按分機號碼，必須能選擇是否要轉給總機服務或切斷外線。

E. 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。

F. 必須至少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。

G. 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。

H. 轉接分機後，當分機應答時可立即通話。

(5) 語音信箱系統。

A. 語音儲存器須為 SD/CF 記憶卡，容量須可達 100 小時。

B. 本系統必須能在分機忙線或分機無人接聽時，讓來話者選擇進入該分機的信箱留話。

C. 須先輸入正確密碼，系統才允許進入信箱聽取留話。

D. 信箱密碼須可自由設定，信箱主人可隨時更改自己的密碼。

E. 系統必須能設定一有留話即點亮電話留言燈功能。

F. 信箱主人可錄製特殊狀態招呼語，例如分機忙線主人招呼語或分機無人接聽招呼語，以讓來電者了解分機目前狀態，提高留言意願。

G. 信箱主人聽過留言後，必須可儲存或刪除聽過的留言訊息。

H. 線上即時通話錄音。

I. 須能將留言以 email 方式傳送到使用者 email 信箱。

J. 須提供至少 26 種語言可選擇。

(6) 電腦計費軟體（中文）及計費用個人電腦。

A. 本交換機系統必須具有內建式計費功能，可與外接式中文計費系統同步記錄分機撥出撥入記錄。

B. 計費系統設備：

甲、個人電腦(含主機 CPU i3(含)以上，網路介面卡及至少 4GB 之記憶體、LCD 顯示器(22 吋以上)、硬碟 100 GBYTES 以上。

乙、中文計費統計分析軟體。

C、功能需求：

甲、市內、長途、國際電話詳細記錄，並能以新台幣計算通話費用。

乙、分機總帳及詳細帳報表。

丙、部門別詳細帳、總帳。

丁、期間別詳細帳。

戊、隨時查詢當日累計帳。

(7) 總配線架含避雷彈器 10 門，C 型複合式端子 40 門，19"端子板底座，40 門後支架，及銜接系統之電纜幹線。

(8) 電話機

A. 主管級型數位電話機(採用 2 芯佈線，須與交換機同廠牌)

1. 至少具 24 個可程式化功能鍵及 LED 來電/留言指示燈。

2. 具內建式可免持聽筒撥號及全雙工對講功能(具麥克風)。

3. 話機可顯示 100 字元以上之文數字資料。

4. 具調節音量大小、鈴聲種類之功能。

5. 具備多線處理功能 (MULTI LINE)：可同時容納多個單鍵撥號及外線鍵。

6. 具備耳機插孔，可使用頭戴式耳機，增加使用便利性。

7. 來話即時震鈴轉移：當內外線來話，未拿起聽筒，該顯示幕可顯示來話號碼，而使用者可立即按一單鍵將該通電話轉移給其它分機。

8. 具強制插話功能(Barge In), 當欲呼叫之分機忙線時, 分機使用者可強制插入通話中之分機建立通話。
9. 數位話機上各功能鍵皆可依需求而重新定義其功能。
10. 具留言燈指示功能, 提醒使用者進入語音信箱系統聽取留言。
11. 具 10 組末碼重撥功能。
12. 數字鍵盤具備夜光功能。
13. 待機時, 螢幕可顯示自己的分機號碼。
14. 多功能軟體鍵 4 個, 依不同情況來執行服務功能。
15. 螢幕字型可放大。
16. 具功能說明鍵。
17. 底座及 LCD 為角度可調式。
18. 依需求選購藍芽(Bluetooth)無線連結。
19. 依需求選購失去電力時須能自動切換至 PSTN 局線撥出電話。

B. 一般顯示型數位電話機(採用 2 芯佈線, 須與交換機同廠牌)

1. 至少具 12 個可程式化功能鍵及 LED 來電/留言指示燈。
2. 具內建式可免持聽筒撥號及全雙工對講功能(具麥克風)。
3. 話機可顯示 100 字元以上之文數字資料。
4. 具調節音量大小、鈴聲種類之功能。
5. 具備多線處理功能 (MULTI LINE): 可同時容納多個單鍵撥號及外線鍵。
6. 具備耳機插孔, 可使用頭戴式耳機, 增加使用便利性。
7. 來話即時震鈴轉移: 當內外線來話, 未拿起聽筒該顯示幕可顯示來話號碼, 而使用者可立即按一單鍵將該通電話轉移給其它分機。
8. 具強制插話功能(Barge In), 當欲呼叫之分機忙線時, 分機使用者可強制插入通話中之分機建立通話。
9. 數位話機上各功能鍵皆可依需求而重新定義其功能。

10. 具留言燈指示功能，提醒使用者進入語音信箱系統聽取留言。
11. 具 10 組末碼重撥功能。
12. 數字鍵盤具備夜光功能。
13. 待機時，螢幕可顯示自己的分機號碼。
14. 多功能軟體鍵 4 個，依不同情況來執行服務功能。
15. 螢幕字型可放大。
16. 具功能說明鍵。
17. 底座及 LCD 為角度可調式。
18. 依需求選購藍芽(Bluetooth)無線連結。
19. 依需求選購失去電力時須能自動切換至 PSTN 局線撥出電話。

C. 來電顯示型話機(附留言指示燈)。

1. 具備轉接任一分機，保留功能。
2. 具備LCD液晶螢幕，可顯示來電號碼。
3. 具備語音信箱留言指示燈。
4. 具免持聽筒撥號功能。
5. 具自動重撥、音量大小調整功能。

D. APP 軟體電話 8 組（與交換機同廠牌）

1. 可直接安裝於個人智慧型手機(ios 及 android 系統)，並透過無線網路連接 IP PBX 系統。
2. 支援下列各種語音調變壓縮規範
 - ITU-T G.711(u-law/A-law)/64k
 - ITU-T G.729a/8k
3. 可調整來話響鈴及受話音量。
4. 可作點對點視訊通話功能。
5. 來話轉接、保留、代接等功能。

6. 來話前轉(忙線、未應答)。

7. 支援手機內部通訊錄。

(9) 維護管理台

- A. 可使用維護管理台於 WINDOWS 環境下，應用使用者介面(GUI)管理或設定系統機能。
- B. 維護管理台可與詳細電話計費系統整合於同一 PC 以降低成本。
- C. 系統與維護管理台連接須可提供 Modem、TCP/IP 介面供選擇，以執行最有效之管理。
- D. 線上維護：
 - 甲、能由 WEB 介面修改系統程式。
 - 乙、閉鎖內/外線線路。
 - 丙、具有多重密碼控制，防止不相干人員誤改程式內容。
- E. 系統管理：
 - 甲、可修改或列出分機號碼、長控等級及服務機能。
 - 乙、可修改或列出共用設備之結構軟體。
- F. 自我診斷(診斷測試不須停機)：系統運轉時，同時不斷測試硬／軟體，以及早發現故障；系統發生障礙時，自動將障礙狀況記錄於障礙記錄區內，且能隨時由列表機列出，供維護管理人員檢修參考。
- G. 遙控維護：本系統可由遠方維護中心透過 IP 網路行使遠端管理(改分機號碼、服務機能)及測試、維護等。

2.3 功能

2.3.1 系統基本系統服務機能：

- (1) 分機對分機直接撥號，分機碼數可自 1 至 8 碼自由設定，彈性編碼。
- (2) 簡速撥號：系統至少提供簡碼 10000 組，並可依簡碼組別指定外線路由撥出，以利彈性開放予各分機使用。
- (3) 可設定內線長控等級，例如：

等級 1：可直撥市區及國內外長途電話。

等級 2：可直撥市區及國內長途電話(含行動電話)。

等級 3：可直撥市區電話。

等級 4：限制分機只能分機互撥。

- (4) 群呼廣播(Paging Internal)：總機及分機可撥特定功能碼，即經由數位話機可同時對不同區域執行全區或區域性廣播。
- (5) 保留音樂(Music on Hold)：來話者在等待或保留時可聽到音樂聲，系統提供 3 種內建音樂源。
- (6) 遙控維修 (Remote Maintenance)：能由遠方之維修中心對本系統實施遙控維修、管理，以爭取時效。
- (7) 電話費用之管理：須列印撥出外線之日期、分機號碼、使用第幾路外線撥出及對方之電話號碼、開始時間及通話時間，同時可記錄外線進線的來話者電話號碼 (Caller ID)。
- (8) 系統中繼介面卡需可配合電信局直接內撥中繼電路 (DID) 之功能。
- (9) 電話自動分配功能 (UCD)：對於自動尋線電話，由代表號進線時，能由交換機自動平均分配受話次數話務量。
- (10) 多客戶服務：可提供不同單位共同使用同一套系統，可由相同之總機台處理各單位之話務，各小單位之分機號碼完全獨立。
- (11) 局線直接撥入系統分機(DISA)可接受 DTMF 信號且得以二次撥號音方式直接撥入系統分機。
- (12) 群組自動尋線：每一群皆可依順序排列進線震鈴分機。
- (13) 代接：同群代接、異群代接及指定群代接等代接服務。
- (14) 具雙音複頻對撥號脈衝自動轉換功能。
- (15) 具外線通話時間提醒和切斷功能：可於系統指定的時間內，將通話中的電話切斷，切斷前需發出提示音，以利節省話費。
- (16) 具備外線轉外線之功能，當 A 外線呼叫分機時，如該分機設定未應答跟隨至 B 外線，通話結束後，當 A 外線掛斷時，B 外線必需自動斷線。
- (17) 自動日夜切功能。
- (18) 最大可達 96 個會談迴路，並支援同時 32 方會談功能。
- (19) 最大可達 512 個虛擬分機(不佔用硬體埠)可收容在數位話機上。
- (20) 勿擾我功能，可分為拒接內線、外線及被跟隨的對象。
- (21) 支援來話、忙線、未應答、遙控、雙方震鈴等跟隨功能。
- (22) 同號共振:須可提供單一號碼可共振至少 8 個不同的終端(包含數位

話機, 類比單機, DECT 手機, 3G/4G 手機, 外部電話…), 其中一個終端應答後即可停止振鈴。

2.3.2 總機台機能

- (1) 總機台為數位式電子裝置, 總機台與交換機間之信號傳輸方式須為數位式信號型態, 其傳輸距離可達 500 公尺。
- (2) 可使用頭戴式耳機或手握式聽筒。
- (3) 具有轉接、保留功能。
- (4) 具有十二個以上功能鍵。
- (5) 自我檢測 (Lamp Check) : 總機台可自我檢測燈號、LCD 及按鍵功能是否正常。
- (6) 能對主叫及被叫分別通話。
- (7) 轉接來話: 總機可自由將來話 (外線或內線) 轉至其他分機, 且可不必等待對方 (被轉方) 提起話筒即可退出。
- (8) 忙線插叫: 可插叫忙線中之分機。
- (9) 駐留功能: 總機轉接來話至分機時, 如遇分機忙線, 可將來話駐留在該分機上。
- (10) 會談電話: 總機可建立三人會談電話, 可包括二條外線。
- (11) 直接局線選擇: 總機可直接選擇指定之局線使用或檢查。
- (12) 系統簡速撥號: 總機接線人員可代替分機使用系統簡速撥號機能。
- (13) 總機台顯示裝置: 具有 100 字元 LCD 顯示幕, 可顯示來話分機號碼、來話中繼線代號、受話分機號碼、時間, 分機忙線使用狀態。
- (14) 總機台可執行夜切與為防止非總機人員操作之閉鎖功能。
- (15) 震鈴音量及受話音量可由總機台改變, 以利總機台操作。
- (16) 總機台電源由系統提供, 以確保停電時總機台能繼續正常工作。
- (17) 監聽通話: 可監聽通話雙方而不被查覺。
- (18) 夜間服務: 總機台無人值勤時, 外線來話可經由事先安排之分機接聽, 指定分機接聽後應可將外線保留, 並轉接至其它分機。
- (19) 具 10 組末碼重撥功能。
- (20) 搭配 DSS 直選台 (至少可顯示 100 組以上忙線狀態), 簡化總機人員

操作。

(21) 當分機受長途限制時可自動轉給總機台。

2.3.3 一般分機機能：

- (1) 分機直接撥外線：依服務等級設定，限制分機直撥國際、國內外長途電話等。
- (2) 分機駐留 (Automatic Camp-On)：外線來話遇分機忙線中可暫時保留，待被叫分機空閒時即自動接取來話外線繼續完成通話。
- (3) 通話轉接 (Call Transfer)：允許分機保留通話中的線路，同時接通另一分機，並將保留的通話轉接到新的分機。
- (4) 內/外線預約：系統內任一分機如撥外線或撥分機忙線中，可按一代碼預留內線或外線，如有空閒即自動回叫震鈴分機。
- (5) 代接電話 (Call Pickup)：屬同一群組之分機，當其中某一分機響鈴無人接聽時，可由同群組或不同群組之分機代為接聽。
- (6) 末碼重撥 (Last Number Call)：分機按服務碼，立即自動重撥上一次之外線。
- (7) 話中插叫 (Barge in)：允許分機中途插入通話，插入前對通話雙方有警告音，須依等級設定。
- (8) 會談電話 (Conference)：能允許 3 方會談電話，可含 2 門外線，可擴充為 32 方會談電話。
- (9) 分機記帳碼 (Account Code)：分機可於自己話機上輸入 16 位數字之記帳碼，計費時可將話費歸入此帳碼，以利電話費用管理。
- (10) 強制授權碼功能 (Authorization Code)：一級主管可用授權碼在任何內線電話撥叫長途外線，不受任何分機等級限制，為減少授權碼遭人竊用，系統授權碼碼數需可以提供至 6 碼使用。
- (11) 分機對調功能 (Swap)：為減少跳線修改程式之困擾，分機使用者可在內部其他任何分機輸入代碼，再輸入欲對調之分機號碼，即可完成分機對調之功能。
- (12) 外線跟隨 (Call Forwarding-Outside)：系統任一分機可將來話設定跟隨至任一外線。
- (13) 熱線電話 (Hot Line)：提起話筒，分機將自動撥出預設之內線或外線電話號碼。

- (14) 忙線自動回叫：被叫分機忙線中，於空閒時系統可自動回叫呼叫分機。
- (15) 駐留 (Call Park)：當外線來話時可保留該通電話，並可由任一話機接回該通電話。
- (16) 系統分機可任意使用轉盤式或按鍵式電話機。
- (17) 分機密碼 (Dial Block)：分機人員離席時可將分機密碼鎖定，防止未經授權人員使用。
- (18) 自動取外線 (Trunk line preference)：提話筒即可抓取空的外線。
- (19) 話機未掛妥警告聲送出 (Howler tone)：分機話筒提起一段時間之後，系統自動由此分機話筒送出警告聲。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

- 3.2.1 承包商依據工程司核可之施工製造圖及製造廠商之說明書進行安裝。
- 3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。
- 3.2.3 電話系統之接地電阻須在 $10\ \Omega$ 以下。接地線應採用 14mm^2 以上之絕緣銅線。

3.3 示範及訓練

- 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 2 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 2 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。

3.4 檢驗

- 3.4.1 分機功能測驗。
- 3.4.2 系統功能測試。
- 3.4.3 使用功能測試。
- 3.4.4 停電功能測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16742 章 V 1.0

數據網路交換處理設備

(1) 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 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 乙太網路之基頻信號標準(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 乙太網路之基頻信號標準(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 乙太網路作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)

(9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)

(10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)

(11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)

(12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網路協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

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

1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(3) 系統測試方式、步驟及表格。

(4) 號碼編製表及服務等級編製表。

(5) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

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

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

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

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

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

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

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起，其保固依契約規定辦理。

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

(2) 產品

2.1 功能

2.1.1 輸入電壓：AC 110V $\pm$ 10%，60 Hz。

2.1.2 符合標準 19 吋機架式規格或可安裝於 19 吋標準機櫃。

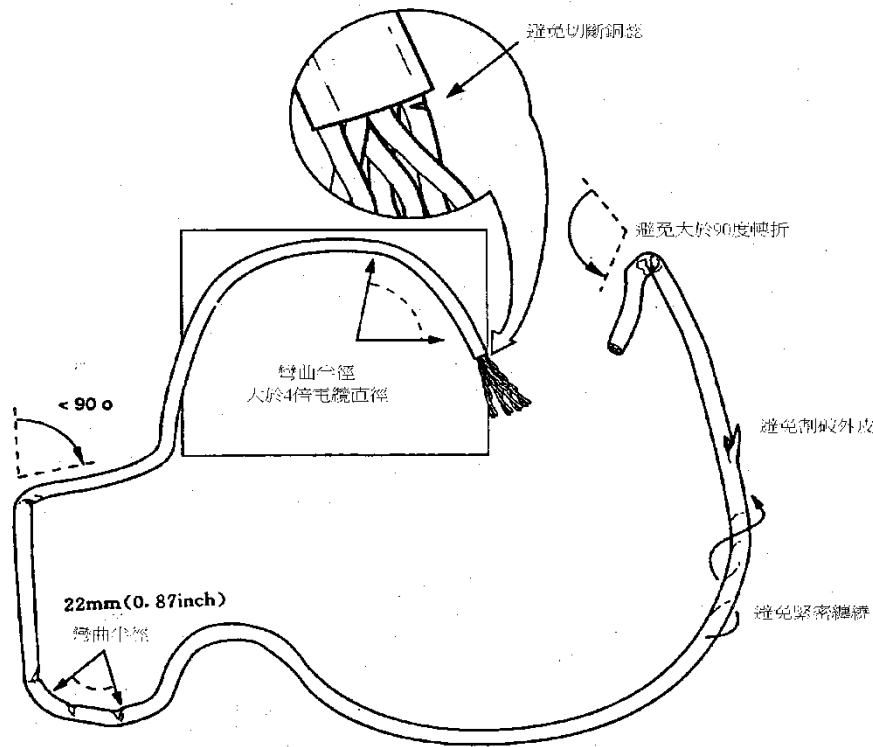
2.1.3 佈線規則

(1) 本工程施工及材料規格係按國際標準規範 EIA/TIA 568 B.2-1 或 568 C.2 Category 6、ISO/IEC 11801 Class E、EN 50173，使用同一廠牌之產品確保最佳通訊品質，以達到相得益彰之功能。

(2) 網路施工前，應先完成施工計劃，包括：工作項目，現場負責人，起迄進度表，施工圖面等資料。

(3) 電纜管道按實際環境配置被覆管或壓條線槽，加以保護傳輸線路品質。

2.1.4 UTP/光纖 Cable 配線注意事項（本案佈線系統皆須為同一廠牌）



2.2 設計與製造

2.2.1 機櫃

- (1) 機櫃為標準 19 吋 41U 櫃，能收納前述數據網路交換處理設備於機箱內。
- (2) 機櫃為密閉式多功能設計，並以鋁合金製造。
- (3) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組及獨立電源。
- (4) 機櫃提供 2 組以上 AC 110V~220V-15A 迴路，每個迴路須有 8 個接地型電源插座，每迴路須附有突波保護器及過電流保護裝置。

2.2.2 24PORT 網路配線架

- (1) 符合 TIA/EIA 568-C.2 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 及 EN50173 2nd Edition 規範標準。產品通過第三公正單位 UL 或 ETL 或 DELTA 認證並於送審規格答覆書加註該認證資料之查詢網址列供審驗，且須為 2011 年以後取得(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)及無提供公開閱覽認證資訊之認證單位視為無效認證。
- (2) 可依現場環境選擇 Cat.6 模組式資訊插座或美規 110 型電路板式資訊插座面板。
- (3) 提供至少六種顏色供顏色識別，符合 TIA-606 顏色管理標準
- (4) 快接式 IDC 端子，可收容 22AWG~26AWG 之電纜；導體固定方式為塑膠壓板、電纜固定方式為塑膠束帶以固定電纜線保持良好之傳輸穩定性。

- (5) 無電路板或 IDC 端子無焊接點式(press-in)設計可有效防止電容效應抑制串音產生。
- (6) 跳線面板背面具有模組式托線盤；導引進線並承托纜線重量，確保高速傳輸應用時之傳輸品質。
- (7) RJ45 母座可承受 1000 次以上之插拔；插座絕緣材質符合 UL-94V-0。
- (8) 通過第三公正單位如 UL 或 ETL 性能認證並於送審規格答覆書加註該認證資料之查詢網址列供審驗，且須為 2011 年以後取得(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)及無提供公開閱覽認證資訊之認證單位視為無效認證。
- (9) 110 IDC 端子設計，可收容 22AWG~26AWG 之電纜
- (10) 插座絕緣材質為 Polycarbonate 符合 UL-94V-0
- (11) 接觸面鍍金 50 μ inch 覆蓋在 100 μ inch 鎳上
- (12) 插拔次數：可承受 1000 次以上之插拔
- (13) IDC 端子：可重覆安裝 250 次以上
- (14) 溫度範圍：-20°C to +70°C

2.2.3 資訊插座

- (1) 符合 TIA/EIA 568-C.2 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 及 EN50173 2nd Edition 規範標準。
- (2) 資訊面板或資訊插座可依現場環境需求採用內建彈簧支撐式防塵蓋式以防止灰塵侵入。
- (3) 無電路板或 IDC 端子無焊接點式(press-in)設計可有效防止電容效應抑制串音產生。
- (4) 導體固定方式為塑膠壓板、電纜固定方式為塑膠束帶以固定電纜線保持良好之傳輸穩定性。
- (5) 可依用途需求選購至少六種顏色資訊插座，符合 TIA-606 顏色管理標準（資訊面板具防塵蓋設計之產品需另有塑膠製彩色 ICON 設計）。
- (6) 資訊模組能支援 1.2/2.4Gbps ATM，Gigabit Ethernet 及 TP-PMD 的傳輸速率。
- (7) 通過第三公正單位 UL 及 ETL 認證並於送審規格答覆書加註該認證資料之查詢網址列供審驗，且須為 2011 年以後取得(此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告)及無提供公開閱覽認證資訊之認證單位視為無效認證。
- (8) 110 IDC 端子設計，可收容 22AWG~26AWG 之電纜。
- (9) 插座絕緣材質為 Polycarbonate 符合 UL-94V-0
- (10) 接觸面鍍金 50 μ inch 覆蓋在 100 μ inch 鎳上。
- (11) 插拔次數：可承受 1000 次以上之插拔
- (12) 溫度範圍：-20°C to +70°C

2.2.4 光纖纜線

佈放在室內或室外之光纖纜線為低煙無毒防鼠咬，其纜線可提供 2 至 24 芯光

纜，外被覆顏色不得為黑色或綠色，避免與電力線顏色相同，而光纜內需具有抗張力纖維絲，以支撐光纜重力與張力並可加強其耐壓力及提供安全之彎曲弧角，並有 PE 或 HDPE（高密度聚乙烯）加強型材料被覆與防水層（防水織布被覆外管且內管填充防水膠）。光纖纜線須通過第三公正單位 UL 或 ETL 或 3P 認證並於送審規格答覆書加註該認證資料之查詢網址列供審驗，且須為 2011 年以後內取得（此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書，不接受此 OEM 工廠或廠商所提供的測試報告）及無提供公開閱覽認證資訊之認證單位視為無效認證。驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。其特性必需符合以下之要求：室內外單模光纖纜線特性如下：

- (1) Fiber(光纖絲)依 EIA/TIA 492CAAA(9/125um 單模)OS1 製造。
- (2) 單模最大衰減值：1310nm 波長時為 0.35dB/Km；1550nm 波長時為 0.23dB/Km。
- (3) 工作環境：-40~75℃。
- (4) 符合標準：ANSI-FDDI、ISO/IEC 11801、TIA/EIA 568B.3。
- (5) 光纖尺寸：90 μm core；125 μm cladding。
- (6) 單模核直徑(Core Diameter)：9 $\pm$ 1.0 μm 。
- (7) 單模殼直徑(Cladding Diameter)：125 $\pm$ 1.0 μm 。
- (8) 其防火標準如下：
 - A. 耐燃測試(Flame Retardant)符合 IEC 332-1
 - B. 煙霧測試(Low Smoke)符合 IEC 1034
 - C. 防火測試(Fire Retardant)符合 IEC 332-3C
 - D. 無滷素測試(Halogen Free) IEC 745-1
 - E. 外被覆材質為耐燃低煙無毒符

2.2.5 光纖收容箱

- (1) 裝載方式：19 吋機櫃式。
- (2) 接續容量：2-48C 對光纖接頭。
- (3) 接頭型式：ST/SC/FC/LC/MTRJ/或其它相容接頭。
- (4) 所有近出線口皆以橡膠保護套覆蓋，防止鼠蟲進入。
- (5) 箱體為鋁合金結構並經烤漆及防鏽處理及左右各有 2 只進出線口，提供光纖接續收容盤及繞線輪組以便收容與整理光纜餘長。

2.2.6 光纖跳接線

- (1) 接頭衰減值：0.3dB/mated connector。
- (2) 工作溫度：-20℃ to 70℃。
- (3) 需提供數字標示(或記號環)以區分發送端及接收端。
- (4) 符合標準：ISO/IEC 11801、TIA/EIA 568B.3、EN50173。
- (5) 光纖被覆：防火 PVC (Frame Retardant 符合 IEC332-1)或低煙無毒(LSOH)材質，顏色單模為黃色，多模為橘色。
- (6) 最大差入損耗(insertion loss)：0.4dB。

2.2.7 網路防火牆設備

- (1) 獨立主機採硬體式設備(Hardware Appliance)架構，並採用 SPU 晶片模組設計。並使用嵌入式或專屬作業系統，本身提供 13 埠(含)以上 10/100/1000Mbps(含)以上速率連接埠介面，和 2 埠(含)以上 1Gbps SFP 高速網路連接介面。同時具備 1 埠專屬 HA 介面。
- (2) 系統最大連線數須達 130 萬個(含)以上，以及新增連線數須達 30,000 個(含)以上。
- (3) 廠商需提供佐證文件或測試數據，防火牆處理效能 Throughput 須達 4Gbps(含)以上，且封包 64bytes 網路延遲時間不得高於 3 微秒(μ s)。
- (4) 廠商需提供佐證文件或測試數據，當應用程式管控等功能開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 900Mbps(含)以上。
- (5) 具備 IPSec VPN 連線方式，加密演算法至少支援 3DES 及 AES，且 VPN Throughput 效能至少 2.5 Gbps(含)以上。
- (6) 提供最高達 5,000 個(含)以上的安全策略(Security Policy)。
- (7) 支援靜態 IP4 和 IPv6 路由通訊協定(Static Route)以及動態 IPv4 和 IPv6 路由通訊協定 BGP、RIP/RIPng、OSPF/OSPFv3 等。
- (8) 具備以國家別或地域名稱來制定流量過濾、阻擋政策功能(Location / GeoIP / Geography)，及時預防可能隱藏的駭客攻擊威脅，須可主動過濾大量或大範圍的異常國際網路連線(例如北韓、菲律賓)。
- (9) 具備 10 個(含)以上虛擬防火牆功能。
- (10) 具備在 IEEE 802.1q 和 802.3ad 環境下進行防護，並可針對不同 VLAN 套用不同安全政策。
- (11) 資安政策可依照每週、每日及特定時間排程來設定生效期間，並能顯示設備開機後，防火牆政策符合連線數的總計，並在同一頁面顯示此政策最後連線時間、首次連線時間。
- (12) 具備網路頻寬與優先權管理功能(Traffic Bandwidth & Prioritization Management)，並對特定資料流設定保證頻寬(Guaranteed bandwidth)、最高可用頻寬(Maximum bandwidth)與優先權。
- (13) 具備介面鏡射功能(Port Span 或是 Port Mirror)，能將流量導送至外部分析器。
- (14) 具備內建網路分析(Sniffer)工具，協助單位執行網路除錯。
- (15) 支援 SSL 流量解密鏡射功能，可在啟動設定將 SSL 內容檢測解密後鏡射到其他介面。
- (16) 具備兩種防護操作模式：路由模式、透通模式，並同時支援 IPv4 和 IPv6 安全管控。

- (17) 設定安全規則時，須可用中文方式備註來源、單位、機關及連線目的等。
- (18) 支援網路設備 HA (High Availability)：Cluster Active-Active / Active-Passive 或 Failover 或 VRRP 或 HSRP 等備援功能，使單機發生故障無法運作時，可另外增購備援設備接續運作。
- (19) 設備內建整合微軟 Active Directory，可動態將使用者 IP (IPv4/IPv6) 位址對應至使用者名稱及群組資訊，並以這些資訊做為資安政策之依據。
- (20) 具備同時支援多種使用者資料庫 (Radius、LDAP、TACACS+、Local DB、POP3) 之使用者驗證，以利符合多元網路使用者環境之佈署與控管。
- (21) 須具備阻擋 DoS/DDoS 攻擊能力，以避免遭受攻擊時，保持網路的正常服務。
- (22) 提供匯出 Netflow v9 和 S-Flow 資訊，以有效分析資料流，利於管理者根據攻擊發生時間檢視攻擊者或受攻擊者的行為。
- (23) 具備記錄管理 (Syslog/Event logs)，另可透過本機或是經由中央管控系統，提供電子郵件通知功能。
- (24) 具備韌體更新系統及組態異動功能。提供多組設定檔儲存能力，並具備版本管理與差異化分析機制，以符合資安規範中設定檔管理與稽核之要求。
- (25) 具備網路管理協定 SNMP 方式，將設備狀態資料拋到本單位現有監控軟體 (Host Monitor) 或是 SOC 機制中，其監控範圍包含：系統事件、系統效能 (含 CPU 使用率、記憶體效能、網路傳輸效能等)。
- (26) 具備管理員密碼強度限制，並制定定期強迫管理者變更密碼，以確保系統本身管理上的安全。
- (27) 符合下列任一 IPv6 功能說明或證明文件
 - A 通過 IPv6 組織驗證測試，具備 IPv6 Ready Logo Phase2 認證文件。
 - B 具備單獨偵測 IPv4 (Native IPv4) 與 IPv6 (Native IPv6) 網路封包，並在 IPv4 及 IPv6 雙軌 (Dual Stack) 運行之網路環境同時偵測 IPv4 與 IPv6 網路封包。
- (28) 支援靜態路由設定除了以 IP 網段為目的地路由以外，必須支援以防火牆位址及網際網路應用程式為目的地路由。
- (29) 支援防火牆策略尋找功能，可輸入來源介面、協定、來源及目的後，快速找到符合的防火牆策略。
- (30) 支援路由尋找功能，可輸入目的 FQDN，IPv4，IPv6 後，快速找到符合的路由設定。
- (31) 支援介面 IPv6 PPPoE 功能，並可啟動 IPv6 IP 委派功能 (DHCPv6 prefix delegation)，以 PPPoE 介面取得 IPv6 IP 網段後，能將 IP 經由 DHCP 分配到其他介面以達到全域 IPv6 使用。

- (32) 支援 IPSEC AD VPN (AutoDiscovery VPN) 功能，可使用 spokes and hub 設定達到簡化 Full-Mesh VPN 設定。
- (33) 支援廣域網路負載平衡功能，並可支援規則以目的 IP 或者網際網路應用程式作為廣域網路線路選擇條件。
- (34) 具備廣域網路線路健康度檢查功能，並支援以 PING 以及 HTTP 協定檢查線路是否正常運作。
- (35) 支援虛擬網路線路配對 (Virtual Wire Pair) 功能，可依設定將兩個實體介面線路設定為配對，並可支援 wildcard-vlan 功能。
- (36) 支援物件標籤功能，可於網頁圖形介面進行物件（防火牆物件、群組等）輸入標籤分類，以進行詳細的報表及監看功能。
- (37) 支援外部動態物件匯入阻擋清單，可將存放於外部網站中的 IP Address、Domain Name 清單資料匯入至阻擋清單中。
- (38) 支援公有雲、私有雲及 SDN 平台匯入動態位址物件功能，防火牆需可支援到以下 ACI、AWS、Azure、NSX 及 Nuage 平台查詢動態位址，並匯入到防火牆動態設定中。
- (39) 支援 VXLAN 功能，並包含 IPv4 unicast, IPv6 unicast, IPv4 multicast, or IPv6 multicast 等協定
- (40) 提供防火牆政策彈性配置，可設定將應用程式選擇與網頁過濾類別直接套用於防火牆政策中，不需額外設定檔
- (41) 得標廠商須提供 一年(含)以上設備硬體保固和軟體服務，須提供台灣地區原廠保新/保固證明文件。
- (42) 應用程式管控特徵資料庫(Signature Database)需能透過網路更新，並需提供一年(含)內特徵資料庫更新服務，得標廠商須提供原廠資料庫更新保固證明文件。
- (43) 投標設備產品原廠技術須通過 ICSA Firewall、NSS Firewall 等國際第三方實測安全認證，廠商須提供至今仍然有效的證明文件。
- (44) 驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.2.8 核心光纖網路交換器

- (1) 獨立主機提供 24 個(含)以上 100/1000Mbps SFP 網路連接埠，提供額外 2 個(含)以上 10/100/1000 Base-T 網路連接埠，並具備 4 個(含)以上 1 GbE SFP+ 可選配升級為 4 個 10GbE 光纖連接介面。
- (2) 整體系統交換容量(Switching Capacity)須達 132Gbps(含)以上，交換能力須達 98Mpps(含)以上。

- (3) 提供設備堆疊功能，堆疊頻寬最高可達 480Gbps(含)以上，支援 10 台(含)以上設備堆疊能力，堆疊後的設備群可視為一台設備進行管理。
- (4) 具備 IPv4/v6 L3 路由能力之軟體，支援(OSPF, VRRP, PIM, PBR)。
- (5) 支援服務中升級不中斷(ISSU)功能。
- (6) 提供 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- (7) 提供 802.3ad Link Aggregation、802.1w RSTP、802.1s MST、PVST、PVST+、PVRST 及至少 9KB 之 Jumbo Frame 封包處理能力。
- (8) 支援 128 個 LAG (Link Aggregation Group)，同一個 Group 最多可支援 8 個 port。
- (9) 支援 IEEE802.1ab (Link Layer Discovery Protocol) 及 LLDP-MED 協定，可辨識連接的設備類型，以簡化設備的管理。
- (10) 提供 4,000 個(含)以上 IEEE 802.1Q 虛擬網路(VLAN)，支援 Port-based VLAN、Isolated VLANs 及 Community (Non-Isolated) VLANs 功能，並可使用 MRP (Multiple Registration Protocol) 跟 MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol)功能，設備可即時動態同步與設定 VLAN 配置。
- (11) 提供 Private VLANs、VLAN Mapping、Super-aggregated VLAN 的功能，以提升 VLAN 的使用彈性及安全。
- (12) 具備 IEEE 802.1ad Q-in-Q 功能，可以讓網路封包帶著兩層虛擬網路標籤已大幅擴展 VLAN 數
- (13) 提供 IP 及 RIPv1/v2 等路由功能，可支援升級 OSPF 路由通訊協定。
- (14) 提供 IGMPv1/v2/v3、PIM-SM v2 Snooping、Static IGMP，PIM 路由協定 PIM-SM，PIM-SSM，PIM-DM 及 PBR 功能。
- (15) 支援 VRRP、VRRP v3 及 VRRP-E 備援功能，以提升網路備援能力。
- (16) 支援 IPv6 路由協定，具備 IPv6 靜態及動態路由，RIPng 路由協定及 OSPFv3 路由協定。
- (17) 具備 Metro 網路特性，支援 Metro Ring Protocol (v1/v2)、Resilient Ethernet Protocol (REP)，或 Ethernet ring protection switching (ERPS)。
- (18) 支援透過 Web、802.1X、MAC 及 Flexible Authentication 方式間進行使用者身份驗證，可與 RADIUS、TACACS 及 TACACS+ 認證伺服器整合。
- (19) 支援 DOS 保護、IP Source Guard、DHCP Snooping 及 IPv6 RA Guard 等安全機制。
- (20) 支援 Dynamic ARP inspection 功能，以防止偽冒 ARP 進而造成的欺騙攻擊或 Man-in-the-Middle 的竊取資料手法。
- (21) 具備軟體定義網路(Software Defined Networking) 功能，支援 Openflow

1.0 / 1.3 協定，

- (22) 具備 Netflow 或 sFlow 流量統計功能。
- (23) 具備 IEEE 802.3x 流量控制(Flow control)及 Inbound 和 Outbound rate limiting。
- (24) 具備 SNMP v1/v2c/v3、RMON 網管功能，提供 USB / RJ45 雙介面 Console Port、SSH、TFTP、網頁介面支援 HTTP/HTTPS 及 Ansible 等方式進行網管及參數設定與更新。
- (25) 提供 NTP (Network Time Protocol) Server 功能，以提供其他設備校時之能力。
- (26) 提供 IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet 節能功能。
- (27) 符合標準 19 吋機架式規格。
- (28) 驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.2.9 24Ports 網路交換器

- (1) 獨立主機提供 24 個(含)以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000 Base-T 乙太網路供電(Power over Ethernet) 連接埠，提供額外 2 個(含)以上 10/100/1000 Base-T 網路連接埠。
- (2) 具備 4 個(含)以上可升級 1 GbE SFP 光纖連接介面，可原機升級為 4 個(含)以上 10GbE 光纖連接介面。
- (3) 整體系統交換容量(Switching Capacity)須達 132Gbps(含)以上，交換能力須達 98Mpps(含)以上。
- (4) 提供同家族(Switch Family)設備堆疊功能，堆疊頻寬最高可達 480Gbps(含)以上，支援 10 台(含)以上設備堆疊能力，堆疊後的設備群可視為一台設備進行管理。
- (5) 支援服務中升級不中斷(ISSU)功能。
- (6) 提供 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- (7) 提供 802.3ad Link Aggregation、802.1w RSTP、802.1s MST、PVST、PVST+、PVRST 及至少 9KB 之 Jumbo Frame 封包處理能力。
- (8) 支援 128 個 LAG (Link Aggregation Group)，同一個 Group 最多可支援 8 個 port。
- (9) 支援 IEEE802.1ab (Link Layer Discovery Protocol) 及 LLDP-MED 協定，可辨識連接的設備類型，以簡化設備的管理，並可自動偵測 PoE 供電需求。
- (10) 提供 4,000 個(含)以上 IEEE 802.1Q 虛擬網路(VLAN)，支援 Port-based

VLAN、Isolated VLANs 及 Community (Non-Isolated) VLANs 功能，並可使用 MRP (Multiple Registration Protocol) 跟 MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol) 功能，設備可即時動態同步與設定 VLAN 配置。

- (11) 提供 Private VLANs、VLAN Mapping、Super-aggregated VLAN 的功能，以提升 VLAN 的使用彈性及安全。
- (12) 具備 IEEE 802.1ad Q-in-Q 功能，可以讓網路封包帶著兩層虛擬網路標籤已大幅擴展 VLAN 數
- (13) 提供 IP 及 RIPv1/v2 等路由功能，可支援升級 OSPF 路由通訊協定。
- (14) 提供 IGMPv1/v2/v3、PIM-SM v2 Snooping、Static IGMP，PIM 路由協定 PIM-SM，PIM-SSM，PIM-DM 及 PBR 功能。
- (15) 支援 VRRP、VRRP v3 及 VRRP-E 備援功能，以提升網路備援能力。
- (16) 支援 IPv6 路由協定，具備 IPv6 靜態及動態路由，RIPng 路由協定及 OSPFv3 路由協定。
- (17) 具備 Metro 網路特性，支援 Metro Ring Protocol (v1/v2)、Resilient Ethernet Protocol (REP)，或 Ethernet ring protection switching (ERPS)。
- (18) 具備 IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class of service Priority protocols)、Quality of Service (QoS)。
- (19) 支援透過 Web、802.1X、MAC 及 Flexible Authentication 方式間進行使用者身份驗證，可與 RADIUS、TACACS 及 TACACS+ 認證伺服器整合。
- (20) 支援 DOS 保護、IP Source Guard、DHCP Snooping 及 IPv6 RA Guard 等安全機制。
- (21) 支援 Dynamic ARP inspection 功能，以防止偽冒 ARP 進而造成的欺騙攻擊或 Man-in-the-Middle 的竊取資料手法。
- (22) 具備軟體定義網路(Software Defined Networking) 功能，支援 Openflow 1.0 / 1.3 協定，
- (23) 具備 Netflow 或 sFlow 流量統計功能。
- (24) 具備 Uni-Directional Link Detection (UDLD)，Port loop detection 功能以及風暴控制(Storm Control)功能，包含廣播(Broadcast)或單點傳播(Unicast)或多點傳播(Multicast) 以防網路異常現象。
- (25) 具備 IEEE 802.3x 流量控制(Flow control)及 Inbound 和 Outbound rate limiting。
- (26) 具備 SNMP v1/v2c/v3、RMON 網管功能，提供 USB / RJ45 雙介面 Console Port、SSH、TFTP、網頁介面支援 HTTP/HTTPS 及 Ansible 等方式進行網管及參數設定與更新。

- (27) 提供 NTP (Network Time Protocol) Server 功能，以提供其他設備校時之能力。
- (28) 提供 IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet 節能功能。
- (29) 符合標準 19 吋機架式規格。
- (30) 需與本案核心光纖網路交換器同一品牌，以利網管。
- (31) 驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.2.10 8Ports 網路供電交換器

- (1) 獨立主機提供 8 個(含)以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000 Base-T 乙太網路供電(Power over Ethernet) 連接埠，支援 PoE+供電能力，提供額外 2 個(含)以上 1 GbE SFP 光纖連接介面。
- (2) 提供 4 埠(含)以上 PoE 或 2 埠(含)以上 PoE+供電能力，主機本身即可提供 62Watt(含)以上 PoE 供電量。
- (3) 整體系統交換容量(Switching Capacity)須達 20Gbps(含)以上，交換能力須達 14.88Mpps(含)以上。
- (4) 主機採用靜音無風扇(Fanless)設計。
- (5) 支援服務中升級不中斷(ISSU)功能。
- (6) 提供 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- (7) 提供 802.3ad Link Aggregation、802.1w RSTP、802.1s MST、PVST、PVST+、PVRST 及至少 9KB 之 Jumbo Frame 封包處理能力。
- (8) 支援 128 個 LAG (Link Aggregation Group)，同一個 Group 最多可支援 8 個 port。
- (9) 支援 IEEE802.1ab (Link Layer Discovery Protocol) 及 LLDP-MED 協定，可辨識連接的設備類型，以簡化設備的管理，並可自動偵測 PoE 供電需求。
- (10) 提供 4,000 個(含)以上 IEEE 802.1Q 虛擬網路(VLAN)，支援 Port-based VLAN、Isolated VLANs 及 Community (Non-Isolated) VLANs 功能，並可使用 MRP (Multiple Registration Protocol) 跟 MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol)功能，設備可即時動態同步與設定 VLAN 配置。
- (11) 提供 Private VLANs、VLAN Mapping、Super-aggregated VLAN 的功能，以提升 VLAN 的使用彈性及安全。
- (12) 具備 IEEE 802.1ad Q-in-Q 功能，可以讓網路封包帶著兩層虛擬網路標

籤已大幅擴展 VLAN 數

- (13) 具備 Metro 網路特性，支援 Metro Ring Protocol (v1/v2)、Resilient Ethernet Protocol (REP)，或 Ethernet ring protection switching (ERPS)。
- (14) 具備 IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class of service Priority protocols)、Quality of Service (QoS)。
- (15) 支援透過 Web、802.1X、MAC 及 Flexible Authentication 方式間進行使用者身份驗證，可與 RADIUS、TACACS 及 TACACS+ 認證伺服器整合。
- (16) 支援 DOS 保護、IP Source Guard、DHCP Snooping 及 IPv6 RA Guard 等安全機制。
- (17) 支援 Dynamic ARP inspection 功能，以防止偽冒 ARP 進而造成的欺騙攻擊或 Man-in-the-Middle 的竊取資料手法。
- (18) 具備軟體定義網路(Software Defined Networking) 功能，支援 Openflow 1.0 / 1.3 協定，
- (19) 具備 Uni-Directional Link Detection (UDLD)，Port loop detection 功能以及風暴控制(Storm Control)功能，包含廣播(Broadcast)或單點傳播(Unicast)或多點傳播(Multicast) 以防網路異常現象。
- (20) 具備 IEEE 802.3x 流量控制(Flow control)及 Inbound 和 Outbound rate limiting。
- (21) 具備 SNMP v1/v2c/v3、RMON 網管功能，提供 USB Console Port、SSH、TFTP、網頁介面支援 HTTP/HTTPS 及 Ansible 等方式進行網管及參數設定與更新。
- (22) 提供 NTP (Network Time Protocol) Server 功能，以提供其他設備校時之能力。
- (23) 提供 IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet 節能功能。
- (24) 需與本案核心光纖網路交換器同一品牌，以利網管。
- (25) 驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.2.11 無線網管基地台 AP

- (3) 支援 IEEE 802.11a/b/g/n/ac Wave2 無線網路傳輸標準，802.11n 最高可達 600Mbps，801.11ac 最高可達 1733Mbps 無線傳輸速率。
- (4) 支援多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)機制，大幅增加傳輸效率及傳輸能

力。

- (5) 提供一個 1G/2.5Gbps 和一個 1Gbps 網路埠，並可啟動網路埠聚合功能 (Link Aggregation; LACP) 機制。
- (6) 支援雙頻 802.11a/n/ac(5GHz) 與 802.11b/g/n(2.4GHz) 並可靈活調整兩種頻段模式，可同時提供雙模輸出 (Concurrent Dual-band)。
- (7) 提供提供 4x4:4 RADIO CHAINS，於 SU-MIMO 與 MU-MIMO，均可支援四倍空間串流 (Spatial Streams) 以增加資料傳輸量，以提高無線傳輸能力。
- (8) 內建 24 組 3 dBi (含) 以上高增益天線，SINR Tx Gain 可達 6dB 之可動態調整波束的方向。
- (9) 可提供 31 組 (含) 以上 BSSID，並具備 Dynamic PreShare-Key (PC 端不需設定便可自動更新金鑰)，WPA(AES)，無線安全加密標準。
- (10) 提供干擾源偵測與自動迴避調整功能，使無線網路環境達到最佳化。
- (11) 提供自動頻道選擇功能，可控制無線 AP (Access Point) 自動選擇頻道以減少干擾。
- (12) 支援 IP Multicast video streaming 多媒體服務，並可提供頻寬限制功能。
- (13) 提供內建服務類型標籤功能，優先處理多媒體組播封包，以支援無線視訊應用服務。
- (14) 支援 500 個 (含) 以上同時上線資料用戶端，且支援 802.11e 等多媒體服務。
- (15) 支援頻道頻寬偵測，可自動選擇最佳效能頻道
- (16) 可階段性採購無線網路控制器，單機可獨立運行 FAT AP 模式 (Standalone Mode) 或透過無線網路控制器進行 Thin AP 模式集中控管。
- (17) 支援 802.1x 網路埠驗證及被驗證機制，確保內部網路存取安全性
- (18) 搭配同品牌控制器，可支援網頁式網路驗證機制並套用進階訪客存取功能。
- (19) 運作於 Standalone Mode 時，可支援 NAT 以及 DHCP 功能
- (20) 支援 PPPoE 撥號連線及 L2TP 連線模式。
- (21) 支援 BeamFlex+ 天線最佳化技術，並內建無線偏振分集技術 (PD-MRC)，支援行動設備在各種手持角度的最佳訊號傳輸。
- (22) 支援用戶端密度管理，可自動調適頻帶平衡、用戶端負載平衡及傳輸時間公平性。

- (23) 支援低密度同位查核編碼機制(Low Density Parity Check；LDPC)，具備準確的資料傳輸錯誤修正，大幅提升資料傳輸正確性及效率。
- (24) 支援 IPv4，IPv6 及 Dual-stack 模式。
- (25) 內建 USB 埠，可彈性介接設備或 BLE 藍芽設備
- (26) 需與本案核心光纖網路交換器同一品牌，以利網管。
- (27) 驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.2.12 無線基地台 AP

- (1) 支援 IEEE 802.11a/b/g/n/ac Wave2 無線網路傳輸標準，802.11n 最高可達 300Mbps，801.11ac 最高可達 867Mbps 無線傳輸速率。
- (2) 提供至少一個(含)以上 10/100/1000 Mbps 網路埠，可透過 IEEE 802.3af 提供網路線供電全速運行 802.11ac。
- (3) 支援雙頻 802.11a/n/ac(5GHz)與 802.11b/g/n(2.4GHz) 並可靈活調整兩種頻段模式，可同時提供雙模輸出(Concurrent Dual-band)。
- (4) 整合多輸入多輸出(MIMO)(Multi-input Multi-output)技術，提供 2x2 RADIO CHAINS，提升 802.11a/b/g/n/ac 無線傳輸速率。
- (5) 提供二倍空間串流(Spatial Streams)以增加資料傳輸量。
- (6) 內建 3 dBi (含)以上高增益天線，SINR Tx Gain 可達 4dB 之可動態調整波束的方向。
- (7) 具備 Dynamic PreShare-Key (PC 端不需設定便可自動更新金鑰)，WPA，WPA2 AES，802.11i 無線安全加密標準。
- (8) 提供干擾源偵測與自動迴避調整功能，使無線網路環境達到最佳化。
- (9) 提供自動頻道選擇功能，可控制無線 AP (Access Point) 自動選擇頻道以減少干擾。
- (10) 支援 IP Multicast video streaming 多媒體服務，並可提供頻寬限制功能。
- (11) 提供內建服務類型標籤功能，優先處理多媒體組播封包，以支援無線視訊應用服務。
- (12) 支援頻道頻寬偵測，可自動選擇最佳效能頻道
- (13) 可階段性採購無線網路控制器，單機可獨立運行 FAT AP 模式

(Standalone Mode)或透過無線網路控制器進行 Thin AP 模式集中控管。

- (14)支援 802.1x 網路埠驗證及被驗證機制，確保內部網路存取安全性
- (15)支援 WISPr 熱點網路驗證機制，提供 Hotspot 服務。
- (16)運作於 Standalone Mode 時，可支援 NAT 以及 DHCP 功能
- (17)支援 PPPoE 撥號連線及 L2TP 連線模式。
- (18)支援 Bandsteering 及 Airtime fairness 用戶端傳輸最佳化機制
- (19)無線網路管理系統需為同一品牌。
- (20)驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.2.9 1KVA/3KV/6KVA UPS 不斷電系統(機架型)

- (1)額定容量：1KVA/3KV/6KVA
- (2)設計方式：採在線式(ON-Line)設計架構
- (3)輸入電壓：110V±10%或220V±10%
- (4)輸入頻率：60Hz±4Hz
- (5)輸出電壓：110V±1%或220V±1%
- (6)輸出頻率：60Hz±0.2 Hz
- (7)電池：採鉛酸免加水型免保養密閉式電池，備用時間在全載時提供>3分鐘(含)以上
- (8)充電時間：4小時(含以下)可回充至90%滿電位
- (9)輸出插座：提供4個電源插座
- (10)保護功能：面板具測試按鍵功能，提供電池放電、電池更換、過載等指示燈號
- (11)通訊介面：採RS-232(附傳輸線)或USB萬用序列埠(附傳輸線)，並支援Web/SNMP擴充管理介面
- (12)管理介面：提供Web/SNMP擴充管理介面，可執行遠端UPS關閉及管理設定功能
- (13)安全規格：通過EMC認證
- (14)機架高度：4U(含)以下
- (15)操作系統：支援Windows XP/Vista(含)以上、Linux作業系統，並免費提供
- (16)驗收時，須提供本案設備在台原廠保固暨新品證明文件，以確保單位權利。

2.3 工廠品質管理

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

(28) 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 承包商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實況所需。
- 3.1.2 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，工程司得拒絕採用，承包商不得異議。
- 3.1.3 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。
- 3.1.4 承包商在裝設期間應提供充分之安全設施。
- 3.1.5 數據網路交換處理設備之接地電阻須在 10Ω 以下。接地線應採用 14mm^2 以上之絕緣銅線。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 現場檢驗須依照工程司核可的施工計畫之系統測試方式、步驟及表格內容做測試。
- 3.3.2 各項材料及施工驗收時須逐台檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。
- 3.3.3 驗收標準

(1) UTP線路

- A. 廠商須以測試器 Fluke DTX-1800 CABLE SCANNER檢測所有該次施工線

路符合TIA Cat.6規範，並提出測試報告(須以測試器直接輸出之結果為準)，測試器須為3年內新品或3年內回原廠校正，並提出測試器及原廠新品或校正證明，以供核對序號。

- B. 廠商須於完工後提出所有該次施工線路竣工圖(如：線路昇位圖、線路架構圖、機櫃配置圖、線路平面圖等)，竣工圖須為電腦打印且其中所有網路設備及線路必須以標準表法表示於竣工圖內。

(2) 測試方式

- A. 廠商須以纜線測試器檢測所有該次施工線路之施工佈線品質，並提出繁體中文圖文測試報告(以測試器直接輸出之結果為準)。並於完成驗收後交付測試報告電子檔資料庫，便於後續維護管理。
- B. 驗收時業主得需現場抽測確認實際施工品質，抽測比例依照該次施工線路總數之百分之五，並將實際抽測結果與廠商提供之測試報告進行比對驗證。
- C. 現場驗收測試標準需依照電信總局建築物屋內外電信設備工程技術規範(EL3600-6)之驗收測試標準測試驗收。並依當初設計規劃的佈線架構可再區分為EL3600-6 Cat.6 Perm. Link 測試或EL3600-6 Cat.6 Channel 測試。
- D. 測試報告各項測試參數結果接近合格標準值時，可能因測試器之誤差範圍導致的誤判結果，測試儀器必須於測試結果旁加註(*)，此功能不可以被關閉，以警示改善配線品質。
- E. 為保障佈線品質並減少測試器之誤差範圍導致的誤判，測試器測試精確度需達 Level IV 以上。

(3) UTP 測試方式

圖 1. Permanent Link 永久鏈路測試方式：

測試方式是使用測試儀器本身附帶的連接線由跳線面板經水平線路至資訊插座進行測驗，它不用使用者自行提供的連接線測試，這種測試方式主要在區隔責任的劃分，証明水平佈線系統的正確性。此種測試方式並未包含終端設備連接跳線及跳線面板與 Switch/Hub 間之短跳線，因它們必須在交附上線使用前通過測試，始能確保整體鏈結系統的傳輸品質。

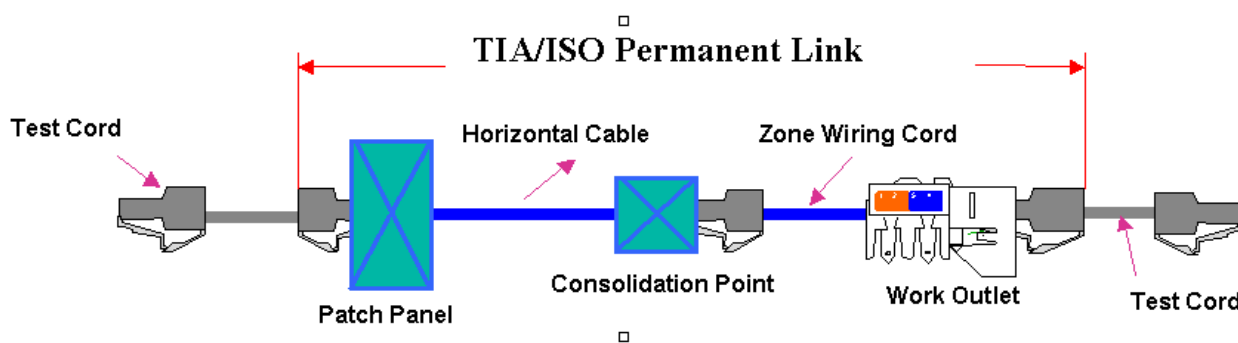


圖 1：Permanent Link Configuration 永久鏈路

圖 2. Channel 通道測試方式：

此種測試方式包含終端設備連接跳線及跳線面板與 Switch/Hub 間之短跳線，此為整體連結通道的傳輸品質。當然最重要的還是測試儀器需定期送原廠校正，以維持測量的精準性。

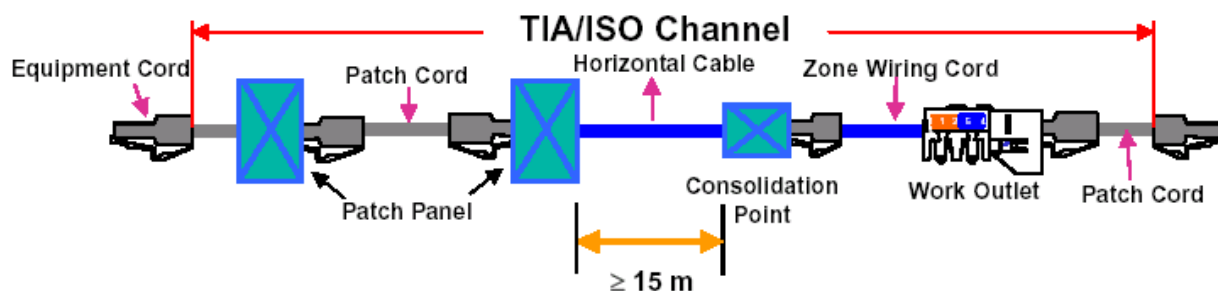


圖 2：Channel Configuration 連結通道

以下針對各主參數及鏈路環境作一說明：

Wire Map(腳位連線測試)：

檢查電纜接線是否按照規定連接。

Length (長度測試)：

UTP Cat 6 佈放長度需小於 100m (305ft)。

Insertion Loss or Attenuation (衰減量)：

衰減值乃指纜線鏈路因頻率和長度而產生之訊號損失，它代表如圖 A.1 的整段鏈路各元件的訊號損失，它會因為頻率和長度的增加而增高。

NEXT (Near-End Crosstalk 對與對近端串音衰減量)：

NEXT 是一種不被期望的訊號洩漏，由傳送端訊號耦合到相臨的接收端；NEXT 值隨著頻率增加而降低，它以 dB 表示。由於 NEXT 乃取絕對值，所以較高的 NEXT 值，表示其抗干擾性佳。

PSNEXT(Power Sum Near-End Crosstalk 多重近端串音衰減量)：

由於高速網路將信號同時在四對線傳送，原來的對與對間的 NEXT 測量已不能測量真實的環境，因此必須採用累加功率 NEXT 測試方法，也就是在三對線同時送信號，而在另一對線測量其串音值。

ELFEXT(Equal Level Far-End Crosstalk 對與對同級遠端串音衰減量)：

由於採用雙工平行傳輸，遠端的串音也會對信號造成影響，因此必須在遠端點測量所感應的串音信號——這就是 FEXT；可是線路的衰減會使遠端點發送的信號過小，以致所測量的 FEXT 不是真實在遠端的串音值，因此在測量得到的 FEXT 值，再減去線路的衰減值後就得到所謂的 ELFEXT 值。

PSELFEXT(Power Sum Equal Level Far-End Crosstalk 多重同級遠端串音衰減量)：

由於採四對線傳輸方式必須考慮其它三對線對一對線的影響，ELFEXT 是測一對線對一對線的遠端串音，而三對線對一對線的遠端串音即稱多重同級遠端串音衰減量。

Return Loss(回流損失)：

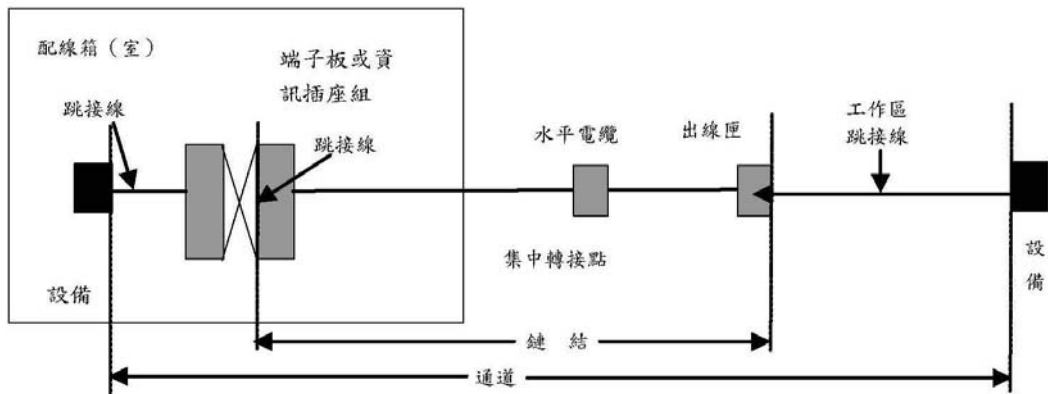
它是傳送訊號(transmit signal)對反射訊號(reflected signal)的比率，也是以 dB 表示，較高的數值表示較少的反射訊號，所以性能更好。

Propagation Delay(傳導延遲)：

傳輸延遲是指信號從開始傳送，到通道的另一端被接收所用的時間。

Propagation Delay Skew(傳播延遲差異)：

四對雙絞線由於每對絞距不同，相對的其拉長後距離也不同，當然信號在每對線上傳輸的時間也會不同，因此以傳輸時間最長的一對為準，計算其它三對線與該對線的傳播時間差異稱 Propagation Delay Skew。



測試型態：

1. 鏈結(Link/Permanent Test): 鏈結係指配線系統中兩個介面之間的傳輸路徑，不包括任何的跳接線，是屬於永久配線的部分。
2. 通道(Channel Test): 通道包括鏈結的配線部分及兩端連接終端設備所使用的接續硬體、跳接線。

(4)無線訊號：

1. 本案無線訊號需提供第三方檢測訊號設備(Airmagnet)提供下列測試報告
 - a. 訊號涵蓋圖
 - b. AP 傳輸效能圖
 - c. 頻譜分析圖

(2) UPS 測試：

安裝完成需實施斷電供電測試，以確保切換運作正常。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。
- 3.4.2 訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

(29) 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

＜本章結束＞

第 16781 章

緊急廣播設備

1. 通則

1.1. 本章概要

本章在規範緊急廣播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. 中/英文緊急暨業務廣播主控機
- 1.2.2. 緊急暨業務兼用回路控制器
- 1.2.3. 多工矩陣/混音器
- 1.2.4. 250W 功率放大器
- 1.2.5. 輸入/輸出迴路接線盤
- 1.2.6. 緊急電源供應器
- 1.2.7. 總電源控制機
- 1.2.8. 直流電源供應器
- 1.2.9. 數位排程播放器
- 1.2.10. 手選語音操作播放介面
- 1.2.11. 音源播放器
- 1.2.12. 數位遙控麥克風
- 1.2.13. 崁頂式揚聲器
- 1.2.14. 吸頂式揚聲器
- 1.2.15. 號角式揚聲器
- 1.2.16. 12W 音量控制器
- 1.2.17. 自動溫控風扇
- 1.2.18. 機櫃

1.3. 相關章節

- 1.3.1. 第 01330 章—資料送審

1.3.2. 第 01450 章－品質管制

1.3.3. 第 16010 章－基本電機規則

1.4. **相關準則**

1.4.1. 中華民國國家標準 CNS 10522 消防用緊急廣播設備及相關 CNS 規定

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. 內政部頒佈各類消防安全設備認可基準

1.4.4. 美國消防協會 (NEPA)

1.4.5. 美國國家標準協會 (UL 標準)

1.4.6. 歐洲標準委員會 (EN/CE)

1.4.7. 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. 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料與規格對照表，並標示出相對應之規格位置以供審查。

1.5.3. 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄乙式 4 份以及操作維護說明書乙式 4 份裝訂成冊送交業主。操作維護說明書之內容至少應包括下列各項：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 系統硬體手冊技術文件。

(4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.4. 廠商資料

1.5.5. 送審設備需檢附文件(如經銷商原廠證明、正本設備型錄、消防署審核認證證明及標準局安規 EMC 認證..等) 為確保系統穩定功能及相容性規格匹配，系統主機須系列認證明。如不符合 2.1 產品系統要求及 2.2 設備規格者廠商，於送審時須檢附 2.1 及 2.2 各項次廣播設備之第三公正單位檢測相關認證報告及下列檢測證明一併於送審時檢附(包含本案各

別喇叭點之音場模擬報告書及各別喇叭點實測專業儀器量測報告書，廣播設備需試車及量測儀器-須經公正單位校正合格後再與現場實測功能-直至相符機能，費用已包含設備總價內，不得追加減預算驗收)。

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。

1.8. 保固

1.8.1. 承包商應於工程驗收合格日後 2 週內出具保固保證書，由工程司核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。承包商對本

1.8.2. 保固期限依招標文件中「一般條款」之保固規定，保固期限為驗收合格之次日起算 1 年。

2. 產品

2.1. 系統要求(應依據下列功能需求及規格選用符合功能、效益、要求及認證之產品。)

- (1) 緊急業務廣播系統，具備開放式通訊協定及業務矩陣規劃，可 TCP/IP 經網路與火警系統整合成完整的防災系統。可數位式連結，對多套緊急廣播主控機及副控主機和圖控主機數位通訊連結。
- (2) 廣播主控機及其他設備，皆可 AC110V 和 220V 二用機型，至少具備 5.6 吋以上彩色型觸控式液晶面板顯示，可螢幕校正定位及旋轉操作介面，可圖示符號及英文和中文等 LCD 顯示，650 迴路消防認證檢附。

- (3) 廣播主控機，當群組廣播時可複選另選迴路啟閉同時廣播，全區廣播時可減少某些迴路廣播，群組及迴路可任意選擇即時廣播等。
- (4) 廣播主控機具備自動背光節能控制及優先等級和系統偵測:含電源/通訊/擴充單元/遙控麥克風/遠隔裝置/迴路/連線異常/主機麥克風離線/主機記憶卡/語音模組等上述異常皆可顯示於主機觸控 LCD。
- (5) 廣播主控機需符合 CNS10522 規範，主機麥克風啟用時監聽器自動靜音防止回授，並具備多點堆疊鳴報及 36 段動態型 VU 指示。
- (6) 廣播主控機具備火警檢查模式，可暫時自動脫離喇叭回路於廣播主機端進行火警啟動狀態檢查，此時聲音不會播放到現場廣播。
- (7) 每一回路各別具動作及短路和起火樓層三種指示燈，每回路輸出採用 1 進 1 出方式易於維護，每回路至少可接 500W 電子式負載。每迴路具備自動過載保護及自動復歸功能，無需更換保險絲機能。
- (8) 每一迴路皆可與各大廠牌火警總機自動連線復歸，當火警總機迴路正常復歸後，本廣播主機系統需可對應迴路自動復歸。
- (9) 每回路皆具備自動偵測短路及自動保護與復歸功能，將異常訊息顯示及記錄於主機，並可回報給廣播圖控系統進行遠端記錄存查。
- (10) 多工矩陣控制至少 4*4 輸入/出及 200 層級優先權和控制輸入/出 20*4 I/O 機能，堆疊擴充至少可達 64*128 I/O 規模。可顯示操作及故障訊息，可任選一組矩陣輸入及輸出進行監聽，矩陣監測狀態及故障訊息，亦可同步顯示於廣播主機觸控液晶上。
- (11) 配設數位遙控麥克風，可遠端廣播操作取消、可遠端背景音樂控制、可遠端大小聲音量調整及遠端樂音選擇..等多種遠端控制功能。並具備遠端即時故障監測，且將監測訊息回傳至各主機。
- (12) 數位遙控麥克風，內附四種音樂鈴音源，廣播前後自動音樂鈴，可優先權設定，單台至少可控制 650 迴路 200 優先權層級。
- (13) 具備數位排程撥放器，可存錄至少 2000 段 44KHz,16bit 的 CD 音質，可預錄數位語音，並具備語音故障-可自動語音備援功能。
- (14) 可定時自動播出語音，具備 10 組記憶播放鍵，可將宣導等特定語音立即播到指定區。可自動播音頻道。支援 NTP 網路校時功能。
- (15) 可透過網路將緊急廣播、多工矩陣、數位遙控麥克風等監測狀態

及事件 1000 筆履歷記錄等，同步回報至監控系統。被授權的使用者可透過乙太網路遠端監控及遠端修改緊急廣播參數，亦可查詢。

- (16) 具備緊急直流備用電源輸出，斷電後工作電力。具備緊急電源試驗開關按鍵，可 5 段 LED 顯示緊急電力及電池電量是否足夠。須緊急廣播時 10 分鐘之緊急電源輸出容量，並提供原廠容量計算。
- (17) 功率放大器，可 AC110V 及 220V 二用型，並具備開關機靜音控制功能避免雜訊音干擾，須符合 CNS13439 及 CNS14408 標準，並檢附商品驗證登錄書提出。
- (18) 緊急揚聲器除具消防署審核認可書及消防安全中心基金會個別認可外，亦符合 RoHS 及 CE 或 CNS 等安全規範。

2.2. 設備規格

2.2.1. 中/英文緊急暨業務廣播主控機

- (1) 具備中文語音，每國語音至少可各錄製 100 段以上語音自動播報功能，語音可自行決定播放次數或持續播放。可擴充五國容量。
- (2) 緊急廣播具備多點鳴報堆疊緊急語音同時廣播，具備自動計時轉全區廣播，計時時間可選設，延時時間至少可 24 分鐘延時控制。
- (3) 至少具備 5.6 吋以上彩色觸控式液晶顯示主控螢幕，可以圖示/中文/符號/英文/數字.等多種顯示，具備自動背光控制及可旋轉操作。
- (4) 至少 20 組群組廣播並具有優先權控制。
- (5) 電源：AC 110V/220V 兩用(可切換)，緊急電源 DC 24V 輸入。
- (6) 具備 TCP/IP 網路及 1000 筆事件紀錄。
- (7) 可顯示系統名稱/動作狀態/自動語音播報內容/確認倒數計時時間/偵測故障狀態顯示。
- (8) 具備系統自主檢測功能，LCD 顯示動作及音聲，主機監聽器發佈內容，但火警語音不會廣播發佈。亦可設定為火警語音同步發佈。
- (9) 至少具備定時器廣播/電話廣播/自動語音廣播/群組廣播/遙控麥克風廣播/副控廣播/BGM 廣播/外部控制廣播等業務廣播。
- (10) 並具備 1 組手握掛櫃麥克風，麥克風啟動時可自動靜音，防止聲音回授，具備故障偵測線路，故障訊息可顯示於主機觸控 LCD 上。
- (11) 系統自動偵測:交直流電源/系統通訊/擴充單元/廣播站/遠隔裝置/

迴路故障/連線設備異常/記憶卡異常/主機麥克風離線等上述偵測。

- (12) 具備 36 段動態式音量 VU 指示，頻寬 20Hz 至 40kHz 範圍內。具備 10 迴路操作鍵，各具備三個指示燈顯示狀況。
- (13) 緊急遙控控制器：可擴充至 2 組。
- (14) 可 650 迴路以上消防廣播認證書，單系統可接 650 台擴大器以上。
- (15) 具備 20 組(含)以上控制輸入，優先權可設定。
- (16) 具備 4 組(含)以上控制輸出，NC 或 NO 模式。
- (17) 至少可接 2 組遙控麥克風。

2.2.2. 緊急暨業務兼用回路控制器

- (1) 具有數位式回路設定，每一回路可個別程式設定不同的功率負載，配合現場實際回路功率調整靈活使用。
- (2) 具備數位式迴路負荷偵測保護功能，於主機彩色觸控式 LCD 顯示。
- (3) 每一回路皆具有獨立的聲音輸入及聲音輸出。
- (4) 三線式回路輸出方式，總共至少 10 回路。
- (5) 每一回路至少有火警、短路、群組及廣播四種狀態指示。
- (6) 每回路可受 500W 功率，具備負載監測，可自動過載保護及自動復歸無需更換保險絲
- (7) 至少 10 火警移報接點及 10 組可程式緊急連動接點，與其他緊急系統連接使用，合計共 20 組(含以上)接點。
- (8) 電源：AC 110V/220V 兩用(可切換)，緊急電源 DC 24V 輸入。

2.2.3. 多工矩陣/混音器

- (1) 需與緊急暨業務廣播主控機同一廠牌。
- (2) 至少 4 組音頻輸入，4 組音頻輸出，可擴充矩陣規模。
- (3) 頻率響應：50~20KHz。失真率：<0.1%(1KHz)。信噪比：>75dB。
- (4) 高/低音質控制旋鈕：調整範圍 $\pm 12\text{dB}$ 。
- (5) 至少可 200 層級優先權設定，並可 4 頻道同步廣播。
- (6) 具有 LED 或 LCD 顯示及頻道選擇功能。
- (7) 可操作及監聽任一組音頻輸入及輸出，操作監聽於本機。
- (8) 混音及廣播功能可各自獨立。

2.2.4. 250W 功率放大器

- (1) 額定功率(rms)：單機至少 250W(含以上)，總瓦數須依圖說要求。
- (2) 頻率響應：50Hz ~ 20KHz (± 3 dB 範圍)。
- (3) 失真：需小於 1%(含以下)，信噪比：大於 85dB(含以上)。
- (4) 輸出電壓：需備 100V 及 70V 和低阻抗，至少三種接點可接用。
- (5) 雙組輸入：具備優先輸入控制及音樂輸入。感度：0dBV 可調。
- (6) 具備電源、聲音位準等指示信號。
- (7) 需具備過載保護、短路保護、過熱保護 至少有三種保護機制。
- (8) 需具備自動音量控制功能，廣播聲音不失真並維持聲音清晰度。
- (9) 可接故障偵測輸出模組，可故障放大器自動偵測及自動回報功能。
- (10) 電源：AC 110V/220V 輸入可選擇切換，緊急電源：DC 輸入。
- (11) 需符合 CNS13439 及 CNS14408 標準，檢附商品驗證登錄書。

2.2.5. 輸入/輸出迴路接線盤

- (1) 用於連接於機櫃上之設備及喇叭線路。
- (2) 電流容量：至少 15A 每一接點(含以上)。
- (3) 音頻訊號可分配控制 20 喇叭迴路(三線式)(含以上)。
- (4) 端子間距至少 10mm。

2.2.6. 緊急電源供應器

- (1) 需與緊急暨業務廣播主控機同一廠牌。
- (2) 電源：AC 110V/220V 兩用機型(可切換)，具有電源指示燈。
- (3) 具有電池試驗開關按鍵，可檢測得知現場電池狀況。
- (4) 每一組緊急供電迴路具有無熔絲斷電保護器。
- (5) 具有充電裝置及充電指示燈，使用定電壓電流雙重保護及過電流輸出保護。可顯示直流充/放電狀況及電池存電狀況。
- (6) 機櫃型，提供直流緊急備用電源輸出，斷電時可提供於功率放大器或其他設備工作電力
- (7) 使用密閉式免加水電池，每台需電池：24V 7A x 2 組。

2.2.7. 總電源控制機

- (1) 需與緊急暨業務廣播主控機同一廠牌。
- (2) 電源：AC 110V / 220V 二用機型，60Hz，最大電流容量：30A。
- (3) 2 組遙控功能及連動控制功能。

- (4) 具有電源啟閉按鈕及交流(AC)電源表指示電源電壓。
- (5) 具有直流(DC)電源表指示電源電壓。
- (6) 內建充電裝置，具有充電指示燈及浮充保護電路。使用定電壓電流雙重保護及過電流輸出保護。
- (7) 具有直流電源管理及試驗按鍵，可檢測及顯示直流電源電力狀況。

2.2.8. 直流電源供應器

- (1) 需與緊急暨業務廣播主控機同一廠牌。
- (2) 與總電源控制機連接時，DC 24V 可動作。
- (3) 輸出電流：至少 7A。

2.2.9. 數位排程播放器

- (1) 需與緊急暨業務廣播主控機同一廠牌。
- (2) 具備 LCD 顯示幕時間及各項操作訊息。
- (3) 3 組輸入可選擇音源輸出並具音量調整。
- (4) 電源：AC 110V-220V 兩用選擇,50/60Hz 可 DC 24V。
- (5) 表示內容：星期，小時，分鐘。
- (6) 控制輸出：至少 8 回路，可多台串接擴充使用。
- (7) 程序數：至少 128 個程序設定及 3 組特殊排程。
- (8) 停電保護：30 天。
- (9) 定時方式：可設定每週運行的作息時間，每天至少可設定執行 128 組(含)以上的不同作息時間。作息時間可設定到以秒為單位。
- (10) 提供 3 組不同的排程，每組可設 30 個不同作息及 30 個不同月日。
- (11) 具備 NTP 網路自動校時功能。
- (12) 具備 2 組 USB/SD 儲存槽，可存錄不同的取樣頻率(32kHz / 44.1kHz 和 48kHz)。
- (13) 記憶體 4G 以上，至少可存錄 200 段(含)以上語音檔案。

2.2.10. 手選語音操作播放介面

- (1) 配合數位排程播放器使用。
- (2) 至少 10 組場景語音播放鍵，可啟動廣播區域及數位語音播放。

2.2.11. 音源播放器

- (1) CD/DVD 播放。

2.2.12. 數位遙控麥克風

- (1) 最大可同時連接 8 組(含以上)，每組可各自設定優先權等級。
- (2) 內建全區及 10 組(含以上)群組廣播功能，設有選擇功能鍵並附選擇模式 LED 指示燈。
- (3) 具有複選群組及複選單區廣播功能，亦可同時選擇廣播使用。
- (4) 具有中文式 LCD 液晶顯示，選區、優先狀態及故障訊息等可顯示於 LCD 上。
- (5) 內建外部輔助音源輸入，並附音量調整功能。
- (6) 具有電容式麥克風，金屬鵝頸彎管，附環狀 LED 動作指示燈及音量調整功能。
- (7) 具有壓縮限幅功能，可提高語音清晰度。
- (8) 採平衡式音頻輸出，頻率響應：200Hz(含)以下-14KHz(含)以上。音頻輸出：0dBV，600 Ohm。
- (9) 內建前後置音樂鈴，並附音量調整功能。
- (10) 具有即時播音、取消選區、音量控制及背景音源啟閉等功能。
- (11) 具有群組/全區/音樂/清除/放棄/輸入等操作控制鍵。
- (12) 具有連線自動偵測功能並可顯示於 LCD 面板上，單機故障時不影響整體系統運作。

2.2.13. 崁頂式揚聲器

- (1) 額定功率：6W。
- (2) 匹配變壓器功率分接頭：6W / 3W / 1.5W 至少三種(含)可接用。
- (3) 輸出音壓：96dB / 1m(含)以上。
- (4) 喇叭單體：至少 6.5 吋 (含以上)喇叭單體。
- (5) 頻率響應：100Hz – 18KHz，附原廠頻率響應表。
- (6) 符合 RoHS 無毒害物質證明。
- (7) 符合 EN 或 CE 或 CNS 安全證明。
- (8) 需檢附內政部消防署審核認可及消防安全基金會個檢認可。

2.2.14. 吸頂式揚聲器

- (1) 額定功率：6W。
- (2) 匹配變壓器功率分接頭：6W / 3W / 1.5W 至少三種(含)可接用。

- (3) 輸出音壓：96dB / 1m(含)以上。
- (4) 喇叭單體：至少 6.5 吋 (含以上)喇叭單體。
- (5) 頻率響應：100Hz – 18KHz，附原廠頻率響應表。
- (6) 符合 RoHS 無毒害物質證明。
- (7) 符合 EN 或 CE 或 CNS 安全證明。
- (8) 需檢附內政部消防署審核認可及消防安全基金會個檢認可。

2.2.15. 號角式揚聲器

- (1) 額定功率：20W。
- (2) 匹配變壓器功率分接頭：20W / 10W / 5W 至少三種(含)可接用。
- (3) 輸出音壓：113dB / 1m(含)以上。
- (4) 頻率響應：400Hz – 5.5KHz。
- (5) 符合 RoHS 無毒害物質證明。
- (6) 符合 EN 或 CE 或 CNS 安全證明。
- (7) 符合 IP65 防水等級。
- (8) 需檢附內政部消防署審核認可及消防安全基金會個檢認可。

2.2.16. 12W 音量控制器

- (1) 額定功率：12W(含)以上。
- (2) 音量調整段位：6 段(含關閉段)。
- (3) 符合 RoHS 標準及原廠證明。

2.2.17. 自動溫控風扇

- (1) 可於一定溫度時(如 35℃)設定風扇運轉及停止，溫度 0~50℃可調。

2.2.18. 機櫃

- (1) 本機櫃為直立式，收容廣播設備，採用 EIA 規定之 19 吋標準機櫃。
- (2) 機櫃需提供補板、承板、固定線槽架、獨立電源插座等配件。
- (3) 機櫃之高度深度須容納所有設備，擴大機及電池箱等重物需以水平支撐架支撐。擴大機與擴大機之間，要有 1U 的散熱間隔。

3. 施工

3.1. 安裝

3.1.1. 通則

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

3.2. 現場試驗

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

緊急廣播機具及喇叭應採逐具查核，安裝後試驗前應附出廠證明及相關認證核可文件以供備查與核對。

系統安裝測試完成後，喇叭不得有明顯之噪音。播音時不得有破裂聲、摩擦聲或不該產生之聲音。播音聲音(含經由電話系統播音)必須清晰，並能輕易了解播音內容，不得有模糊不清楚之現象。

揚聲器負載阻抗測試，量測揚聲器接線回路總交流阻抗是否符合功率擴大器額定功率連接。

揚聲器回路絕緣測試，量測揚聲器接線回路是否有接地現象發生。

3.3. 訓練

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

訓練課程總時數應不低於 4 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

- 3.3.1. 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. 訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

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。

4.2. 計價

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

〈本章結束〉

第 16782 章 共同天線設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 系統功能架構

1.2.1 20 節不銹鋼數位天線

1.2.2 寬頻信號增幅器(中繼放大器)

1.2.3 寬頻信號分歧/配器

1.2.4 電視壁內整合器

1.2.5 出線盒

1.2.6 同軸電纜

1.3 相關準則

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審應依據資料送審及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管制計畫書

1.4.3 施工計畫

(1) 檢討系統配置，提供計算檢討及設備資料。

(2) 系統測試方式、步驟及表格。

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

1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後依契約規定，依契約規定提送 3 份施工圖送工程司審查，送監造單位及業主審查，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。

1.4.5 維護資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單

價及數量。

1.4.6 承包商必須於驗收前依監造單位及業主之指示提供 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、設備基礎大樣圖等。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，自正式驗收合格日起，其保固依契約規定辦理。

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

2. 產品

2.1 電視系統功能

2.1.1 有線電視

2.2 設計要求

2.2.1 訊號放大器

- (1) 全頻放大器應可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。
- (2) 單頻修整放大器，可針對各天線接收之訊號加以修整或調制，以取得所需之訊號。

2.2.2 訊號混波器

可將視訊訊號與調頻訊號混合，以便在同軸電纜上傳送。

2.2.3 分歧器

可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

2.2.4 分配器

可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

2.2.5 同軸電纜

幹線採用 RG-11U/SSV 防氧化之同軸電纜；支線採用 RG-6U SSV 防氧化之同軸電纜。

2.2.6 壁內整合器出線盒

末端增益至少 65dB 以上。

2.3 設備規格

2.3.1 DTV20 節不銹鋼接收天線

- (1) 頻率範圍：500~600 MHZ。
- (2) 特性阻抗：75Ω。
- (3) 動態增益：7.5~14dB。
- (4) 電壓定駐波比：1.5 以下。
- (5) 電力半徑角：±20 度。
- (6) 材質：#304 不銹鋼-塑鋼固定夾。

2.3.2 中繼放大器

- (1) 頻率範圍：50~1000MHZ。
- (2) 數位頻寬:35dB 以上/類比頻寬:35dB 以上。
- (3) 最高輸出：120dB。
- (4) 具多頻載波及斜率自動修正功能。
- (5) 內建信號測試輸出端子=-30dB。
- (6) 位準可調 0-15dB。
- (7) 逆向傳輸頻寬:5-50MHZ。
- (8) 電源電壓：AC 110V 60HZ。

2.3.3 寬頻信號分歧/配器

- (1) 頻率範圍：5~1000MHZ，同訊號混波器中的頻率範圍。
- (2) 隔離度：20dB Min.。
- (3) 反射損失：16dB Min. All PORTS。
- (4) 交流聲：≥70dB (AT 6A)。
- (5) 阻抗為 75Ω。
- (6) 損耗應小於下列各值：
 - A、一分歧最大分歧損失 11 dB；最大插入損失 1 dB。
 - B、二分歧最大分歧損失 11 dB；最大插入損失 2 dB。
 - C、四分歧最大分歧損失 12 dB；最大插入損失 4 dB。

D、二分配最大分配損失 4 dB。

E、四分歧最大分配損失 6 dB。

2.3.4 電視壁內整合器

- (1) 頻率範圍：5~1000MHZ。
- (2) 輸入阻抗：75Ω。
- (3) 插入損失：1.5dB。
- (4) 線路設計：電路板阻抗設計。
- (5) 含防塵套。

2.3.5 同軸電纜

- (1) 阻抗為 $75\pm 3\Omega$ 。
- (2) 衰減量：RG-11U SSV 小於 9 dB/100M。
- (3) 衰減量：RG-6U SSV 小於 15 dB/100M。
- (4) 電纜與接頭配件需能耐各種天候變化條件。

2.3.6 附料零配件

承包商應提供規範中未規定之系統附件，如：衰減器、接頭、配件等，但以使用同一系列產品為原則。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照監造單位指示安裝於適當位置。
- (2) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (3) 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。
- (4) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。

3.2.2 系統測試應包括下列項目：

- (1) 承包商需提供專用天線信號測試儀器，現場測試所有電視壁內整合器信號值:55dB 以上。

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

3.3 訓練

- 3.3.1 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 3 次，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目契約數量計價。
- 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〉