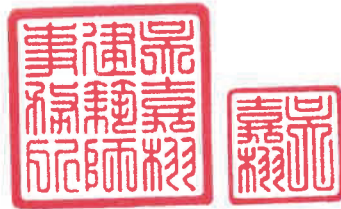


臺中市立長億高級中學
圖書館資訊暨教學大樓新建工程

施工規範
(電氣、弱電、給排水、消防-下冊)



業 主：臺中市立長億高級中學
規劃設計監造單位：吳嘉栩建築師事務所
中華民國110年09月 (定稿版)

目 錄

註：若本規範與圖說規範差異時，依圖說規定施作

01330	資料送審	01330-1~01330-5
01450	品質管理	01450-1~01450-7
01661	儲存與保管	01661-1~01661-4
07840	防火阻絕	07840-1~07840-7
13100	避雷針	13100-1~13100-6
13851	火警警報設備	13851-1~13851-7
13853	火警探測設備	13853-1~13853-8
13901	滅火器	13901-1~13901-6
13911	消防管材及施工方法	13911-1~13911-14
15105	管材	15105-1~15105-15
15110	閥	15110-1~15110-12
15223	不鏽鋼管及管件	15223-1~15223-7
15410	給排水及衛生器具	15410-1~15410-8
15440	給排水泵	15440-1~15440-7
15810	風管	15810-1~15810-8
15820	風管附屬設備元件	15820-1~15820-7
15831	離心式風機-節能標章	15831-1~15831-6
16010	基本電機規則	16010-1~16010-8
16061	接地	16061-1~16061-7
16120	電線及電纜	16120-1~16120-8
16123	控制用電線及電纜	16123-1~16123-9
16132	導線管	16132-1~16132-9
16140	配線器材	16140-1~16140-4
16231	柴油引擎發電機組	16231-1~16231-12
16282	整組式功因改善用低壓電容器	16282-1~16282-5
16291	儀錶、電驛及控制裝置	16291-1~16291-6
16293	集合式數位電表	16293-1~16293-5
16401	低壓配電盤	16401-1~16401-8
16411	無熔線斷路器	16411-1~16411-3
16413	漏電斷路器	16413-1~16413-3
16414	無熔線斷路器型低壓自動切換開關	16414-1~16414-8
16460	低壓油式非晶質變壓器	16460-1~16460-8
16471	分電箱	16471-1~16471-6
16530	緊急照明設備	16530-1~16530-7

16711 建築物電信電纜-----16711-1~16711-6
16712 建築物電信光纜-----16712-1~16712-8
16742 數據網路交換處理設備-----16742-1~16742-17

第 01330 章 V6.0

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

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

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

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

2.3 工作圖

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

2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

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

2.5 樣品

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

3. 執行

3.1 施工製造圖

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

商仍有責任按契約之原規定完成工程。

- 3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經監造單位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，監造單位可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.1.5 依規範之規定或監造單位之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供監造單位及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，以供監造單位核可後方得進行製造／裝配或施工。監造單位於審查完畢後送還承包商。
- 3.1.6 監造單位同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 監造單位審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次監造單位審查意見以外之變動。承包商應依監造單位之指示進行任何修正。
- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲監造單位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，並再送交監造單位審查。
- 3.1.10 獲監造單位核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

- 3.2.1 依規範之規定或監造單位之指示，準備一份可複製之工作圖電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供監造單位及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，於施工前至少 45 日曆天送交監造單位審查。監造單位於審查後送還承包商。
- 3.2.2 送審之工作圖應經監造單位核可，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監造單位核准進行。監造單位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，業主及其委任監造單位應無任何責任。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以契約數量計量。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除契約另有規定外，本章工作可列入詳細價目表，以契約數量計價。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01450 章 V8.0

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

承包商應建立品質管理計畫。

1.3 相關章節

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 品質管理計畫

品質管理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”。於收到開工通知書後 30 日內，承包商應提出其品管計畫，送請監造單位核定。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。

3.1.2 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監造單位核可後實施之。
- (3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

3.1.3 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、製造商之產品品質監造單位辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

3.2 品質管理

承包商除須符合本章第 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

3.2.1 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，並應以監造單位之核可為準。

3.2.2 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。如說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請監造單位澄清。

3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

如規範中有所規定，承包商應依工作需要，要求製造商指派合格人員至工地瞭解現場狀況、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監造單位提出書面報告。

3.2.4 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. 與承包商及監造單位合作，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監造單位。
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，於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、測試或檢驗等於工程中之位置所在。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. 與監造單位及測試人員合作，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監造單位使用
 - 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. 協助實驗室人員及監造單位儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與監造單位，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，以便監造單位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。

3.2.5 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。

3.3 品質保證

3.3.1 如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，須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。

(2) 品管人員之資格

A. 品管人員應接受行政院公共工程委員會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書。

B. 品管人員取得前開結業證書逾 4 年者，應再取得最近 4 年內之回訓證明，始得擔任品管人員。

3.3.2 製造商證明書

(1) 如規範中有所規定，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監造單位指示提送。

(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，如於國內無適當機構或設備可配合時，承包商經監造單位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，隨時可應監造單位之指示而提送；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 份送達監造單位。

- 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，於工程竣工驗收之前，接受監造單位之取樣及測試，決定其是否合格。
- c. 如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。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

〈本章結束〉

第 01661 章 V3.0

儲存與保管

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般構造物用產品、材料於工地或儲存地卸貨之後，有關儲存及保管之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包含屋內、屋外之儲存與保管。

1.3 相關準則

1.3.1 法令及規章

(1) 消防法

(2) 行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」

1.4 定義

1.4.1 儲存

係指將物資置放於一定場所，並於適當管理下，保持其品質、數量，保存一段期間而言。

1.4.2 料架

為儲存及保管物品所用，以支柱及承載構件所構成之構造物。

2. 產品

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 承包商所備之屋內與屋外儲存場所須堅實平整、乾燥、安全、通風。

3.1.2 承包商須管制儲量，依材料的保存期限及工程進度進料儲存，以免發生滯料情形。

3.2 施工方法

3.2.1 一般通則

- (1) 各類材料之儲存安全標準須符合行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」之規定。
- (2) 貨物於運交後，應即依製造廠商指示以原封容器或包裝連同原附標籤予以儲存，並保管至儲存場出貨或安裝為止。檢驗合格之產品與待驗、不合格之產品應分開儲存並明顯識別之。不合格之產品應隔離並儘速運出工區外。
- (3) 產品、材料、設備及零件之包裝，於外層須標示其尺度、製造年月、規格。
- (4) 同類之產品應依其用途、等級分別儲放，不得混淆。並須依監造單位核可之方式排放，不得任意平放、堆疊或負重。
- (5) 儲存空間之安排應留維護與檢驗用通路寬 1m 以上，堆疊方式須以方便取貨為原則。
- (6) 儲存區應裝置適當之照明設備。
- (7) 金屬材料須視情況施以臨時防銹保護措施。易燃材料應儲存於安全處所，並備有完善消防設備。
- (8) 儲存區及倉庫應嚴防盜竊。
- (9) 儲存區應訂定颱風、地震等天然災害發生時之處理規定。

3.2.2 屋外儲存

- (1) 巨大材料於儲存時所產生應力須低於設計之容許應力。
- (2) 承包商應備有堅固平台或枕木以保護材料，堆放層數及堆疊高度須符合規定。
- (3) 易因日光雨水而褪色或變質之材料，應覆以不透水膠布保護，鬆散顆粒狀材料應儲存在乾淨堅實地面或鋪面或硬板上，以防止與外來物混合。
- (4) 提供地面排水，以防浸蝕及積水。
- (5) 應於儲存區周圍裝置夜間照明設備。

3.2.3 屋內儲存

- (1) 易損壞變質之材料，應儲存於堅固防風雨之屋內，且墊以墊板，離樓地板及牆面 10cm 以上。
- (2) 依據製造廠規定之溫度與溼度儲存，且為敏感器材提供溼度控制與通風。
- (3) 未包裝與散裝材料應儲存於料架上、櫥櫃內或分類整齊堆放。
- (4) 規劃倉位時，須考慮到面積配置、堆疊方式、料品標示、料位設定，以求倉庫功能之最大發揮。
- (5) 倉庫內嚴禁煙火，應依消防法規定設置消防設備，以策安全。
- (6) 為避免材料變質，應以先進先出的原則發料。

3.2.4 儲存時之維護

- (1) 定期檢驗儲存之器材。保留檢驗紀錄，經監造單位要求隨時提出。
- (2) 確認於儲存期間，其儲存設施符合製造廠商規定。
- (3) 確認維持製造廠商規定之環境條件。
- (4) 確認露天堆置之器材表面未受不良浸蝕。
- (5) 對長期儲存之機械與電器設備，定期潤滑保養，保持其保養計紀錄並作為紀錄文件提送。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作除契約另有規定外，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作除契約另有規定外，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 07840 章 V4.0

防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 各樓層在垂直管道間牆之開孔。
- (2) 各樓層穿越防火區劃管開孔及隔間(防火)牆之開孔。
- (3) 樓板、外牆、隔間及其他建築構造物開孔，貫穿部周邊與無物空洞及配合纜線、導管、水管、線管、電纜槽、匯流排、風管之開孔。
- (4) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)及美國保險業實驗所標準(UL)

- (1)CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗-貫穿填縫材料
- (2)UL-1479 貫穿物密封材料防火性能標準試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM E84 表面燃燒建築材料測試
- (2) ASTM E90 材料接縫處循環振動隔音測試
- 1.4.3 美國保險業實驗所(UL)
 - (1) UL-2079 接縫處密封材料防火性能標準試驗法
- 1.4.4 工廠互助保險協會 Factory Mutual (FM)
- 1.4.5 內政部建築物新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書
- 1.4.6 綠建築協會之 LEED 建築能源及環境設計評估資料標準證明
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 施工詳圖：說明擬使用材料 經國際認證標準之應用工法等。
 - 1.5.2 施工區域：依據建築物之防火區劃、機房、管道間及樓板等圖說為準。
 - 1.5.3 廠區內如有特殊應用，無符合規範之標準工法，材料原製造廠必須提供工程判斷(Engineering Judgement)之核可建議工法(EJ 廠商須為 IFC 會員)，經工地監造單位審查核可後始可施工。
 - 1.5.4 廠商資料：包括產品型錄、公司資料、原廠施工授權證明書。
 - 1.5.5 防火材料產品不含石棉及其他致癌有毒物質，並提出物質安全資料表 (SDS)。
 - 1.5.6 材料 20 年長期抗老化實驗 (Long-term resistance)。
 - 1.5.7 原製造商通過 ISO 9001 品質認證之證明文件。
 - 1.5.8 廠商須提出原廠材料通過綠建築協會之 LEED 建築能源及環境設計評估資料標準證明文件。
 - 1.5.9 廠商須提出原廠材料通過公証單位證明之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
 - 1.5.10 廠商須提出原廠材料通過 UL、ASTM 試驗、BS 及 FM 認證之相關試驗合格證明文件，經工地監造單位審查核可後始可施工。
 - 1.5.11 廠商須提出原廠材料製造商經內政部建築物新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書。認可通知書須含金屬導管、PVC 水管、電纜線槽、匯流排、金屬保溫管、金屬風管等工法。

1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。

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

1.6.4 必要時監造單位得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

(1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 一般規定

(1) 材料暨工法需通過並符合 UL1479 及 FM 認證，才能達到其防火、防止濃煙通過之功效。

(2) 所採用之防火材料，須能延展並能裁切、可撓性，在不同管件大小及形狀不一時包覆仍能維持品質及防火時效。

- (3) 為水溶性材質之丙烯酸分散膠體為基底材，不含揮發性溶劑，具環保性不污染環境，不含石棉及有毒物質對人體肺部有害之材料。

2.1.2 膨脹型防火填塞材料:使用於金屬導管、塑膠管、匯流排、電纜線槽、風管等或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 為水溶性材質，不含其他有毒溶劑以免破壞塑膠管或管線外表。
- (2) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (3) 依 ASTM E90、EN ISO10140-2 標準其隔音值 (STC) ≥ 62 db，使用於機房或噪音值高之場合有隔音效果。
- (4) 於接縫處時其耐火時效須符合 UL2079 (接縫處密封材料防火性能標準試驗法)之防火時效。
- (5) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (6) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.3 彈性型防火填塞材料:使用於層間塞、小間塞或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (2) 於接縫處時其耐火時效須符合 UL2079 (接縫處密封材料防火性能標準試驗法)之防火時效。
- (3) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (4) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.4 膨脹型防火匝帶(Intumescent wrap):使用於PVC、保溫管或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 單體即用型，可撓單體式長條型之阻火材料，達一定溫度時，材料需能膨脹，以確保其能完整發揮防火性能。
- (2) 功能:用於塑膠類管線，經大火燃燒後迅速膨脹可將 PVC 管、保溫管

溶化後產生之孔洞快速填補，使其能有效達到其防火、防煙之功效。

- (3) 間隙需先用防火泥封閉，以防止煙霧和有毒氣體通過。
- (4) 視場合需求，匠帶安裝後，可再使用特製之鐵圈將防火匠帶環繞一圈，將其固定在內，控制材料受熱時之膨脹方向，已達阻火效果。
- (5) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (6) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (7) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.5 膨脹型防火磚(包)

- (1) 成份：採柔軟有彈性之膨脹單體式即用彈性磚。
- (2) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (3) 間隙需用防火泥封閉，以防止煙霧和有毒氣體通過。
- (4) 功能：能阻檔火、煙等穿透規定的防火時效牆及地面開孔，有需要時可拆除或再度安裝。材料顏色需為磚紅色以易辨識。
- (5) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (6) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.6 防火噴塗劑材料:使用於層間塞、小間塞鋼構建築物樓板、隔間牆、帷幕牆或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (2) 於接縫處時其耐火時效須符合 UL2079 (接縫處密封材料防火性能標準試驗法)之防火時效。
- (3) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (4) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.7 其他材料:岩棉需符合 UL 認證產品，不含石棉等有害物質。

3. 施工

3.1 施工要求

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

3.2 清理

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

3.3 驗收及移交

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

資訊。

4. 計量與計價

- (1) 本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。
- (2) 貫穿牆或樓地板開孔部份，扣除風管等管線尺寸面積，但 2"φ 以下管線面積不扣，以平方公尺計量。
- (3) 若設計圖有關縫隙，牆或樓地板開孔，因管線變更，則依實做數量計量。
- (4) 本章工作之附屬項目如補強護襯、樣品、修補及清理等不予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

〈本章結束〉

第 13100 章

避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。本章所定之性能及功能要求應視為最低要求，承包商有義務提供超過這些最低要求之一套完整可運轉及理想之系統。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 12872 建築物等用避雷設備（避雷針）

1.4.2 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE-std. 80-1976

(2) IEEE-std. 142-1982

1.4.3 法國標準協會 (NF)

(1) C17-102

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA-78

1.4.5 建築技術規則 (CBC)

(1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備

1.4.6 用電用戶設備設置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

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

1.5.1 型錄

1.5.2 內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料審核認可通知書

1.5.3 出廠測試報告

1.5.4 依本案設計要求提供避雷保護半徑規劃書

1.5.5 第三公正單位實驗室耐電流 200KA, 耐電壓 1200KV 測試證明

1.6 品質保證

品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

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

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

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

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

2. 產品

2.1 設計要求

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

2.1.2 保護範圍：避雷針針尖與受保護體所形成之最遠端的水平半球圓體即為避雷針之保護範圍

2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採防腐蝕材質製造。

2.1.4 避雷設備其導引電流流過之配件，應為銅、銅合金、不銹鋼製品。

2.2 避雷裝置主要構件

2.2.1 避雷針

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

避雷針之突針應用直徑 12 mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。

(1) 放電式避雷針

- A. 避雷針之激發時間(Δt)，須經公立或法人測試機構證明。
- B. 須經國內外公立或學術機構試驗室做耐電流 200KA 與超高壓 1400KV 衝擊試驗合格。
- C. 避雷針之突針應用直徑為 12 mm x 150 mm 長以上之不銹鋼棒製成，尖端成圓錐體。

2.2.2 支撐架

- (1) 避雷針支持棒之選定應符合「建築技術規則 (CBC)」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 23 條之規定辦理。
- (2) 配合避雷針選擇適當管徑為不銹鋼管。
- (3) 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須為不銹鋼製品。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。。
- (4) 不銹鋼管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/s 以上之風壓。

2.2.3 引下導體

- (1) 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。
- (2) 須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.4 接地棒：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.5 動作記錄器

動作記錄器須為防水耐候型 IP68 (需提供 TAF 第三公正報告)，具容易讀取之 2 位數 1.5cm * 2.0cm LCD 顯示幕，當未使用時，具節電裝置顯示幕會在 10 秒內進入休眠模式以節省電力，當放電電流在 200A 以上時，記錄器即時動作記錄。記錄器正面具有 2 處電磁感應區，可以免外接電源及免電池之電磁式計數測試器進行感應功能操作 (計數顯示與計數測試)。計數測試從 00~99 後自動跳零，具脈衝輸出裝置，可擴充記錄時間日期功能。可擴充外加備用 DC 電池輸入裝置。

2.2.6 雷擊記錄監視器

採雙 CPU 高速多工並行處理架構，具監視記錄功能，可儲存 15000 筆以上資料，具雙色 LED 燈顯示與蜂鳴器、LCD 二行中文顯示及 12 Key 操作按鍵進行高低階密碼更改設定，即由操作按鍵察看記錄相關資料，採 AC 電源長期供應，可長時間監視記錄年、月、日、時間、星期，具可擴充 RS485 介面可連線中央監控，並可接受電腦主機校時。

2.2.7 避雷故障監視器

避雷故障監視器需具防水耐候型 IP66 外箱，具電源 LED 指示燈、故障 LED 指示燈及故障信號輸出裝置供監控用，可連續監視避雷針本體與接地下導線之正常功能運作，可作斷線模擬測試。

2.2.8 B 型低光度航空障礙燈

本體為鋁合金製，附紅色 PC 燈罩，LED 燈 50 只以上，依據 ICAO 標準，附第三公証測試報告。並具溫升值小於 25°C 之第三公正單位測試報告。

2.2.9 航空障礙燈固態閃爍控制箱

具固態閃爍控制航空障礙燈功能，含閃爍指示燈、光電自動控制迴路自動閃爍、手動定光、迴路過載保護。

2.2.10 接地電阻測試箱

設置於屋外之接地電阻測試箱為屋外防水型。

3. 施工

3.1 安裝

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

3.1.2 避雷針之安裝

(1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上。

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

3.1.3 接地導線安裝

(1) 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cad Weld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。導線應儘量避免連接。

(2) 導線線徑及材質須符合 CNS 規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

3.1.4 接地：接地電阻必須 $<10\Omega$ 或圖示規定。

3.2 現場檢驗

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

3.2.2 設計單位視情況可要求以無電源（非電池式）感應計數測試器，進行動作記錄器及雷擊記錄監視器之連動測試，以確保功能。

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 契約有關項目以契約數量計量，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 13851 章 V5.0

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 監控主機

1.2.3 系統軟體

1.2.4 印表機

1.2.5 照景盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13801 章--中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

(2) 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2 產品

2.1 系統構成

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

2.2 設計要求

2.2.1 火警受信總機

(1) 型式：壁掛式（詳圖說及合約標單）。

(2) 一般要求：

- A. 應具備 6 吋以上之中文螢幕顯示，當系統有火災或斷線等狀況發生時，可即時於總機螢幕上明確地以中文顯示，標示出警報位址、報警總數等…。。
- B. 應具隔離功能，可由總機隔離接續在回路板上所有之定址設備或單一定址設備，使其暫勿動作，並在螢幕上顯示隔離總數。
- C. 受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者不在此限。
- D. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- E. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- F. 系統工作電壓：24V DC。
- G. 輸入電源：單相 110V/220V 可切換，60Hz。
- H. 總機外箱符合防塵防潮等級 IP30 含以上。
- I. 具年、月、日、時、分、秒時鐘顯示功能並能即時調校。
- J. 具監視及記錄所有設備動作狀況及時間。
- K. 受信總機應做接地且接地電阻須在 10Ω 以下。
- L. 信號線短路時，總機螢幕顯示訊息，且該短路動作不得損壞其所接續之定址設備。
- M. 回路板應具短路隔離功能，於信號線短路時可自動隔離，不影響其他回路之正常運作。
- N. 應於總機之螢幕上顯示定址探測器之煙濃度或溫度變化數值。
- O. 可由總機程式編程調整定址探測器之靈敏度或設定警報之溫度(可調整 11 段以上)，不可採用更換不同種類靈敏度的探測器方式。
- P. 系統應採二線式多重傳輸方式，以節省線材。

(3) 組成

- A. 應具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 應具預備電源低電位警報。

C. 應具獨立控制線路可控制消防泵送排風機、送排閘門運轉、停止及監視其運轉狀態。

D. 電源供應模組：

(1) 內部應裝設能同時開關主電源雙極之開關。

(2) 應能供給系統滿載時所需電力。

(3) 應裝置於箱體內。

(4) 應具突波保護裝置。

E. 預備電源

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

b. 具測試開關。

c. 電池須為全密閉式免加電解液型鉛酸電池。

3. 施工

3.1 安裝

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

3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.3 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入金屬管或可撓金屬軟或塑膠管或塑膠軟管內。

3.2 現場試驗：

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

3.2.1 絕緣試驗

3.2.2 動作試驗

3.2.3 性能檢查

3.2.4 綜合檢查

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 13853 章 V4.0

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式局限型探測器

1.2.2 差動式分布型探測器

1.2.3 補償式局限型探測器

1.2.4 定溫式局限型探測器

1.2.5 離子式局限型探測器

1.2.6 光電式局限型探測器

1.2.7 光電式分離型探測器

1.2.8 手動報警設備

1.2.9 定址模組

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13851 章--火警警報設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與

支持裝置、配件及連結之詳圖。

- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 功能

定址探測器之定址編碼可採用指撥開關設定方式、系統自動編碼定址或燒碼方式，廠商依各家廠牌不同選訂，但廠商若採用燒碼方式之探測器時，廠商須提供至少一組燒碼機組，其費用已包含於整體採購費用中。

2.1.1 定址型差動式局限型探測器(或補償式)(雙確認燈)

(1)靈敏度：1 種或 2 種

(2)環境溫度之適用範圍：0°C~50°C

(3)有排氣裝置者,其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。

(4) 應可配合主機程式作靈敏度設定調整。

(5) 符合防塵防潮等級 IP40 含以上。

2.1.2 定址型補償式局限型探測器(雙確認燈)

(1) 定溫點之設定：55°C～80°C 之間。

(2) 靈敏度：1 種或 2 種。

(3) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C

(4) 應可配合主機程式作靈敏度調整設定，可調整溫度每區段為 1°C。

(5) 符合防塵防潮等級 IP40 含以上。

2.1.3 定址型定溫式局限型探測器(雙確認燈)

(1) 定溫點之設定：55°C～80°C 之間。

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

(3) 靈敏度：1 種。

(4) 應可配合主機程式作靈敏度(動作溫度)調整設定，可調整溫度每區段為 1°C。

(5) 符合防塵防潮等級 IP40 含以上。

2.1.4 定址型光電式局限型探測器(雙確認燈)

(1) 靈敏度：1 種或 2 種。

(2) 環境溫度：0~50°C。

(3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位。

(6) 應可配合主機程式作靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 0.3m%。

(7) 符合防塵防潮等級 IP40 含以上。

2.1.6 定址模組(中繼器)

定址模組之編碼可採用指撥開關設定方式、系統自動編碼定址或燒碼方式，廠商依各家廠牌不同選訂，但廠商若採用燒碼方式之模組時，廠商須提供至少一組燒碼機組，其費用已包含於整體採購費用中。

(1) 定址監視/控制型模組

- A. 定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。
- B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。
- C. 須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。
- D. 定址型輸入模組須可連接非定址型探測器至定址回路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。
- E. 非定址型探測器回路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。
- F. 符合防塵防潮等級 IP30 含以上。

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

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

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用金銀、銀鈮合金或鍍錫，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。
- (2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。
- 3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場檢驗

- 3.2.1 應以加熱試驗器或加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器或離子式及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。
- 3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。
- 3.2.3 火警自動警報設備之配線除依用電用戶設備設置規則外，依下列規定設置：
 - (1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。
 - (2) P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。
 - (3) P 型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十 Ω 以下。

- (4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一MΩ以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。
- (5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及監造單位人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
- 3.3.2 訓練課程總時數應不低於 32 小時，上課方式為配合業主及監造單位正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
- 3.3.3 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及監造單位審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

<本章結束>

第 13901 章 V1.0

滅火器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明滅火器供應、安裝及驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 滅火器

1.2.2 運輸

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.4 相關準則

1.4.1 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 滅火器認可基準，最新公佈版

(2) 滅火器用滅火藥劑認可基準，最新公佈版

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」，最新公佈版

1.4.3 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

1.4.4 美國國家消防協會(NFPA)

(1) NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers，最新公佈版

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) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備測試方式、步驟及表格。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 提具滅火器規格經監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核可後，物料始得進場。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備規格技術文件。

(2) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。

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

1.5.6 滅火器應依據型式各提送樣品 1 份。

1.6 品質保證

1.6.1 產品應檢附內政部消防安全設備型式認可和個別認可標示及其證明。

1.6.2 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。

1.6.3 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員為之。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下。

1.8.2 相對溼度：20~80%（屋內）
20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40°C（屋內）
0~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 滅火器之型式如下：

- (1) 水滅火器
- (2) 二氧化碳滅火器
- (3) 化學泡沫滅火器
- (4) 機械泡沫滅火器
- (5) 乾粉滅火器

2.2 標示

滅火器本體容器（包括進口產品），應用中文以不易磨滅之方法標示下列事項：

- (1)設備名稱及型號。
- (2)廠牌名稱或商標。
- (3)型式、型式認可號碼。
- (4)製造年月。
- (5)使用溫度範圍。
- (6)不可使用於B類火災、C類火災者，應標明。
- (7)對A類火災及B類火災之滅火效能值。
- (8)噴射時間。
- (9)噴射距離。
- (10)製造號碼。
- (11)使用方法及圖示。
- (12)製造廠商(名稱、電話、地址及商品原產地。屬進口產品者，並應標示進口商名稱、電話、地址及產地名稱)。
- (13)施以水壓試驗之壓力值。
- (14)應設安全閥者應標示安全閥之作動壓力。
- (15)灌裝滅火劑之容量或重量。
- (16)總重量(所灌裝滅火劑以容量表示者除外)。
- (17)使用操作上應注意事項(至少應包括汰換判定方法、自行檢查頻率及安全放置位置等)。
- (18)滅火器之有效期限。

2.3 檢驗

監造單位或監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員得要求承包商就各型式之滅火器中，各抽取一支送請內政部公告委託消防安全設備之試驗單位進行試驗：

- (1)滅火器本體容器厚度，要求標準：最新公佈版
- (2)主成份分析，要求標準：最新公佈版
- (3)噴射性能，要求標準：最新公佈版

3. 施工

3.1 準備工作

滅火器應符合施工製造圖所標示規格、材質以及滅火效能值。

3.2 安裝

3.2.1 滅火器應依據施工製造圖所標示之位置放置，並符合消防法規相關之規定。

3.2.2 所有設備及器材，須經監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。

3.2.3 滅火器安裝前，承包商應提送滅火器之安裝位置及安裝工法，須經監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。

3.3 驗收

3.3.1 承包商必須於驗收前提供 3 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。

3.4 清理

滅火器周圍不應有非施工製造圖之設備，亦不得有放置雜物，以確保滅火器取用之便利性。

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，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，備品數量不予以計價。

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

4.2.3 有關本章節現場抽樣檢驗之費用另行計價。

〈本章結束〉

第 13911 章 V6.0

消防管材及施工方法

1. 通則

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

1.2 工作範圍

消防系統管系所使用之管材，工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撒水設備

1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備

1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備

1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.10 第 15072 章--防振接頭

1.3.11 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準

- (1) CNS 708 鋼管之壓力等級
- (2) CNS 712 黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (3) CNS 713 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (4) CNS 715 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (5) CNS 833 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (6) CNS 2929 螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用)

(壓力在 16kg/cm²以下)

- (7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件
- (8) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管
- (9) CNS 5709 閥之標稱尺度及內徑
- (10) CNS 5710 閘閥端面間之尺度
- (11) CNS 5711 球形閥端面間之尺度
- (12) CNS 5712 角閥端面間之尺度
- (13) CNS 5713 止回閥端面間之尺度
- (14) CNS 5714 旋塞端面間之尺度
- (15) CNS 5715 球閥端面間之尺度
- (16) CNS 5716 塞閥端面間之尺度
- (17) CNS 5963 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (18) CNS 5965 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm²)
- (19) CNS 5966 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm²)
- (20) CNS 5967 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm²)
- (21) CNS 5968 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (22) CNS 5969 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (23) CNS 5970 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (24) CNS 5971 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (25) CNS 5972 鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (26) CNS 5973 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (27) CNS 5974 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (28) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (29) CNS 6882 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (30) CNS 6883 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (31) CNS 6884 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (32) CNS 6885 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (33) CNS 6886 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)

- (34) CNS 7113 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (35) CNS 7114 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閘桿上升型)
- (36) CNS 7115 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (37) CNS 7116 青銅螺紋型有栓旋塞
- (38) CNS 7117 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (39) CNS 8086 給水用角閥
- (40) CNS 9329 管系識別
- (41) CNS 9804 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (42) CNS 9805 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (43) CNS 10808 石墨鑄鐵管
- (44) CNS 11088 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11090 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (48) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (49) CNS 12741 水道用蝶型閥 (短體型)
- (50) CNS 12742 水道用蝶型閥 (長體型)
- (51) CNS 12743 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (52) CNS 12744 一般用蝶型閥
- (53) CNS 12848 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (54) CNS 12849 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (55) CNS 12850 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (56) CNS 12851 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (57) CNS 13273 環氧樹脂粉體塗裝

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

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

- (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件，125#及 300#等級。
 - (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件。
 - (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對焊管配件。
 - (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件。
 - (7) ANSI/ASME B16.25 對焊端口
 - (8) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定。
 - (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範。
 - (10) AWS 518 硬焊金屬填料
 - (11) ANSI/AWS A5.8 焊條
 - (12) ASTM/A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。
 - (13) ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件。
 - (14) ASTM A536 球狀石墨鑄鐵管件
- 1.4.3 內政部頒布之「消防法」及「消防法施行細則」
 - 1.4.4 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」。
 - 1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。
 - 1.4.6 美國防火協會(NFPA)
 - (1) NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam.
 - 1.4.7 美國保險業實驗所(UL)。
 - 1.4.8 美國保險相互協會技術部(FM)。
 - 1.4.9 日本消防安全設備中心。
 - 1.4.10 德國專業安全協會(VDS)。
- 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) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後 30 日，檢具施工製造圖提送監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) 合成樹脂管應檢附內政部消防安全設備審核認可書。

1.6 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。

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

- 1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

- 1.6.4 電銲技工之技術標準應符合下列規定：

- (1) 應具有政府機構或目的事業機構考試合格領有電銲工證照者。並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或電銲工作前

經重新考試檢定合格者，始為合格。

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

(3) 銲接技工檢定考試應參考 AWS 之規定執行。

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，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：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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位或「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.1.2 系統操作壓力等級

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

2.1.3 閥之連結

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

(2) 50 mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。

(3) 65 mm ϕ 以上者採用凸緣或機械接頭(詳圖說及合約標單)。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

材質為球狀石墨鑄鐵，耐壓 300 PSI，閥件採粉體塗裝，並符合 UL 或 FM 認證。為確保品質，直管、機械接頭及螺紋式另件、溝槽閥件必須為同一廠家供應。

(5) 合成樹脂管之連結方式應遵照原廠技術手冊辦理。

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

2.3 管材

2.3.1 環氧樹脂粉體塗裝鋼管

(1) 鋼管：除契約圖說另有規定外，一般配管採用 CNS 6445 鍍鋅鋼管、壓力配管採 CNS 4626 SCH40 鍍鋅鋼管。鍍鋅鋼管外部按 CNS 13273 環氧樹脂粉體塗裝方法加工，塗膜厚度須達 100 μm 以上。為確保品質請檢附符合 CNS 13273 標準之塗膜試驗相關報告，包含塗膜外觀品質、塗膜刮痕抵抗性、針孔試驗、附著性等試驗報告。粉體塗裝工廠必須經過 ISO 9001 標準品質管理系統認證通過。及環保單位

認可之防治污染設備之設置及操作與排放許可證明。

- (2)管徑 50 公厘 (2 吋) 含以下者採用 ANSI B16.3 熱浸鍍鋅螺紋式另件符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，符合 UL 或 FM 認證。
- (3)管徑 65 公厘 (2-1/2 吋)含以上採用溝槽式另件接合，符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，符合 UL、FM 及 VDS 認證。並為確保品質工廠必須經過經濟部標準檢驗局 ISO 9001 /標準品質管理系統認證。
- (4) 為確保品質，直管、機械接頭、溝槽閥及螺紋式另件必須為同一廠家供應。

2.3.2 管配件

- (1) 鋼質管配件：CNS 2929、CNS 2943、CNS 833、ANSI/ASME B16.9 鍛鋼對焊管配件、ANSI/ASME B16.25 對焊端口、ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件、ANSI/ASME B16.5 凸緣及凸緣接頭管配件或 ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件。
- (2) 50 mm ϕ 以下採 ANSI B16.3 熱浸鍍鋅螺紋式另件符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，65 mm ϕ 以上採用溝槽式機械接頭接合符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，符合 UL、FM 及 VDS 認證。。
- (3) 合成樹脂管配件：管配件之選用應符合原廠技術手冊之規定。

2.3.3 接合材料

- (1) 鋼管
 - A. 硬焊：ANSI/AWS A5.8 焊條。
 - B. 螺紋式接頭密合劑：PTFE 膠帶、氧化鉛與甘油之混合劑加繞油麻絲、含石墨之潤滑油或其它經監造單位認可之螺紋接合劑。
- (2) 合成樹脂管
 - A. 接合須應使用合成樹脂管專用之膠合劑、融著機器。
 - B. 與鋼管之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.3.4 另件

(1) 鋼管

- A. 由令： 10kgf/cm^2 (150PSI) 或 20kgf/cm^2 (300PSI)，依配管工作壓力等級選用。
- B. 凸緣： 10kgf/cm^2 (150PSI) 或 20kgf/cm^2 (300PSI)，依配管工作壓力等級選用。
- C. 螺紋接頭： 10kgf/cm^2 (150PSI) 或 20kgf/cm^2 (300PSI)，依配管工作壓力等級選用。
- D. 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、C 形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

(2) 合成樹脂管

- A. 與另件之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.4 角應力吸收器

- (1) 裝設於水基滅火系統立管底部上，用於吸收因地震造成立管底部之角度位移，以防止立管因地震位移所造成的扭力破壞，確保管路系統安全。
- (2) 兩端法蘭接頭，其材質依立管材質，伸縮囊以 SUS-304 不銹鋼板製成，外層加上平衡環。
- (3) 試驗壓力： 16Kg/cm^2 以上，30 分鐘無洩漏。

2.5 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定。但下列閥如為消防設備使用者以本章規定為主。

(1) 擺動型止回閥 (Swing Check Valves) 溝槽式

- A. 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，軟焊套接或螺紋接口。
- B. 管公稱口徑 65mm 以上者，使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，表面

需粉體塗裝處理，不銹鋼緩衝彈簧裝置，適用水平及垂直管線，耐壓 300psi 採溝槽口，符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

(2) 止回閥 (Check Valves) 溝槽式

- A. 石墨鑄鐵材料之閥體表面需粉體塗裝處理，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制，不須用滑脂或配重平衡的幫助。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，及消除水錘衝擊與管線連接方式採凸緣接口。
- B. 承包商若選用其他型式亦能達到防止水錘作用之無聲止回閥時，應在選用前提送製造廠型錄、性能及材質等說明資料，以及具體業績。
- C. 使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，耐壓 300psi 採溝槽口，符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

(3) 蝶型閥 (Butterfly Valves) 溝槽式

- A. 管稱口徑 65mm 及以上，閥體使用球狀石墨鑄鐵材料表面需粉體塗裝處理閥板為球狀石墨鑄鐵，閥座 EPDM 合成橡膠，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，法蘭接頭，手動或電動需符合規範辦理。
- B. 使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，耐壓 300psi 採溝槽口，齒輪式蝶型閥符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

(4) 減壓閥

- A. 一般規定：減壓閥應為液力操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。
- B. 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，螺紋接口。
- C. 管公稱口徑 65mm 以下者，使用鑄鐵或石墨鑄鐵材料閥體，

(5) Y 型過濾器(Y Strainer) 溝槽式

A. 閥體使用球狀石墨鑄鐵材料表面需粉體塗裝處理，過濾網應為不銹鋼 304，可用於水平及垂直管路，法蘭接頭。

B. 使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，耐壓 300psi 採溝槽口，符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

(1) 鋼管

須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

除另有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius)。

(2) 合成樹脂管

A. 合成樹脂管的最小彎曲半徑應為內徑的 8 倍以上。

B. 應使用專用切割工具或其它核可方法割切。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50 mm 以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，紋割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分纏繞 PTFE 膠帶、塗氧化鉛與甘油之混合劑加繞油麻絲、塗

含石墨之潤滑油或其他經監造單位認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對銲接合（65 mm以上之管子）

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

(3) 機械開槽式接合

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

3.3.3 管線之裝配

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（監造單位）核准後施工。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門(孔)。

- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用絕緣管套節。
- (6) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。
- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (10) 除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。
- (11) 管線貫穿基礎、樓板或牆壁時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。
- (13) 合成樹脂管之支撐、懸吊方式應遵照原廠技術手冊辦理。

3.4 閥之安裝

- 3.4.1 請參照第 15110 章「閥」之規定。

3.5 驗收

- 3.5.1 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供3份文件，如下述：

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

3.6 檢驗

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

3.7 訓練

- 3.7.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.7.2 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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

〈本章結束〉

第 15105 章 V6.0

管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 銅管

1.2.8 各類管件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2334 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件

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

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及300#等級
- (2) ANSI/ASME B16.23 鑄銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
- (3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟鋅鋅條
- (6) ANSI/ASME C700 超強度、標準強度及多孔陶管
- (7) ANSI/AWWA C105 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙烯(PE)護層
- (8) ANSI/AWWA C110 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3

吋至 48 吋

- (9) ANSI/AWWA C111 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠墊片接頭
- (10) ANSI/AWWA C151 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或砂襯模鑄造
- (11) ANSI/AWS D1.1 結構銲接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 銲接及硬銲資格檢定

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙稀(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件
- (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
 - (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法
- 1.4.6 美國鑄鐵管協會 (CISPI)
 - (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由監造單位核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位核可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 3 套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管材類別 可依各計畫及產品選擇之需求增減之

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

(1) A 類管—承插式鑄鐵管 衛生排水用

A. 鑄鐵管 ASTM A74，特重級實用級。

B. 管配件：鑄鐵。

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

(2) B 類管—套接鑄鐵管 衛生排水用

A. 鑄鐵管，套接式，實用級。

B. 管配件：鑄鐵。

C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件或機械開槽式管接頭。

(3) C 類管—ABS 衛生排水用

A. ABS 管：CNS 13474。

B. 管配件：ABS。

C. 接頭：CNS 13344 ABS 專用膠合劑劑接合。

(4) D 類管—PVC 管 衛生排水用

- A. PVC 管：CNS 1298。
 - B. 管配件：PVC。
 - C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。
- (5) E 類管—銅管衛生排水用
- A. 銅管：ASTM B306 DWV。
 - B. 管配件：ANSI/ASME B16.23，鑄銅，或 ANSI/ASME，B16.29，鍛銅。
 - C. 接頭：ANSI/ASTM B32 GR. 50B，軟焊。
- (6) F 類管—PE 管
- A. PE 管：符合 CNS 2456 高密度塑膠管。
 - B. 管配件：PE。
 - C. 接頭：對接溶焊或套接電溶接合。
- (7) G 類管—鑄鐵管給水用
- A. 鑄鐵管：CNS 10808 延性鑄鐵管。
 - B. 管配件：延性灰鑄鐵。
 - C. 接頭：承口及插口，CNS 2794。
- (8) H 類管—碳鋼鋼管（鍍鋅或黑鐵）
- A. 鋼管：CNS 6445 B 級，壁厚 Sch. 40。
 - B. 管配件：CNS 2943 或展性鑄鐵螺紋式，及鍛鋼焊接式。
 - C. 接頭：50mm 及以下之管線採螺紋式接合，65mm 以上之管線採焊接接合或 CNS 11612 機械開槽式接頭接合。
- (9) I 類管—銅管給水及其他用
- A. 銅管：硬拉退火處理，CNS 5127。
 - B. 管配件：鍛銅。
 - C. 接頭：CNS 2475 軟焊，CNS 2474 銀硬焊接合。
- (10) J 類管—PVC 硬質塑膠管給水及其他用
- A. PVC 管：CNS 4053，管線／管壁厚應不小於相當 10kgf/cm^2 （約 150 PSI 之壓力等級）。

B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 管接頭配件。

C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

(11) K 類管—不銹鋼管

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

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

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

(12) L 類管—聚氯乙烯塑膠硬管內襯鋼管

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

B. 管配件：展性鑄鐵加聚氯乙烯塑膠內襯管配件。

C. 接頭：凸緣接口機械開槽式管接頭。

(13) M 類管—自來水用 ABS 管

A. ABS 管：CNS 13158。

B. 管配件：CNS 13346。

C. 接頭：ABS 專用膠合劑接合。

(14) N 類管—陶管

A. 陶管：ANSI/ASME C700，標準強度。

B. 管配件：黏土。

C. 接頭：承口及插口，ASTM C425，青鉛麻絲，合成橡膠墊片系統。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節 (Union)

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

A. 展性鑄鐵管套節

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

B. 銅管套節

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

C. 隔電管套節 (Dielectric Union)

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

(2) 凸緣 (Flanges)

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

A. 焊接管

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

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型或超重型。

C. 銅管

使用硬焊接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料 (Gasket)

A. 一般規定

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

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

B. 橡皮密合墊

a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。

b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。

c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。

3.1.2 組合前先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

A. 鑄鐵管須使用銅鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。

B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

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

(5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清

洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

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

3.3.3 套接式鑄鐵管

應選用下列一種接合方式：

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

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱銲套接管

應按製造廠家建議，先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，插入電熱銲套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱銲套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且

指示燈熄滅，表示銲接已完成，即可移去控制器。

(2) 對銲接管

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

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

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

(2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上之管子)

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

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無

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

3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上)

3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm 處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至銲接所需溫度(軟銲 200~300℃，硬銲約 700℃)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 承包商應在施工前，充分瞭解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(監造單位)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配

件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。

- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經監造單位審核認可後施工。
- (4) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 特殊閥

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|---|
| (1) CNS 712 B2106 | 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (2) CNS 713 B2107 | 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿非上升型) |
| (3) CNS 715 B2109 | 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型) |
| (4) CNS 5709 B2493 | 閥之標稱尺度及內徑 |
| (5) CNS 5710 B2494 | 閘閥端面間之尺度 |
| (6) CNS 5711 B2495 | 球形閥端面間之尺度 |
| (7) CNS 5712 B2496 | 角閥端面間之尺度 |
| (8) CNS 5713 B2497 | 止回閥端面間之尺度 |
| (9) CNS 5714 B2498 | 旋塞端面間之尺度 |
| (10) CNS 5715 B2499 | 球閥端面間之尺度 |
| (11) CNS 5716 B2500 | 塞閥端面間之尺度 |
| (12) CNS 5963 B2502 | 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (13) CNS 5965 B2504 | 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm ²) |
| (14) CNS 5966 B2505 | 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm ²) |
| (15) CNS 5967 B2506 | 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (16) CNS 5968 B2507 | 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (17) CNS 5969 B2508 | 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (18) CNS 5970 B2509 | 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm ²) |
| (19) CNS 5971 B2510 | 青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²) |
| (20) CNS 5972 B2511 | 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (21) CNS 5973 B2512 | 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm ²) |
| (22) CNS 5974 B2513 | 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (23) CNS 6882 B2535 | 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (24) CNS 6883 B2536 | 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm ²) |
| (25) CNS 6884 B2537 | 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型) |
| (26) CNS 6885 B2538 | 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (27) CNS 6886 B2539 | 鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm ²) |

(28) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm ²)
(29) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(30) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm ²)
(31) CNS 7116 B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(32) CNS 7117 B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(33) CNS 8086 B2617	給水用角閥
(34) CNS 9804 B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(35) CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(36) CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(37) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm ²)
(38) CNS 11090 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(39) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm ²)
(40) CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(41) CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(42) CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(43) CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
(44) CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(45) CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm ²)
(46) CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(47) CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由監造單位認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述

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

等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)

20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)

0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 功能

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

2.1.2 管路系統操作壓力及壓力等級

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

2.1.3 閥之連結

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

(1) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(2) 65 mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭或機械接頭。

(3) 銅管則以螺牙接頭方式，與閥之軟鉸接頭連接。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

2.2 材料(各閥類材質依設計圖及標單)

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

給排水

(1) 管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 316 材料閥體及閥件，非昇桿式，內螺牙閥蓋，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 300PSI。

(2) 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 304 材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

消防

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼 316 材料閥體及閥件，昇桿或非昇桿式閥桿，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等

級 10 kg/cm²。

- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵(外部粉體塗裝)或不銹鋼 304 材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

2.2.2 球塞閥(Ball Valves)

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 316 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 100PSI。
- (2)管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 304 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼 316 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵(外部粉體塗裝)或不銹鋼 304 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

2.2.3 擺動型止回閥

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 316 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm²。
- (2)管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 304 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼 316 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵(外部粉體塗裝)或不銹鋼 304 材

料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

2.2.4 無聲逆止閥

給排水

(1)不銹鋼 304. 316 材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

(2)水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

消防

(1)石墨鑄鐵(外部粉體塗裝)或不銹鋼 304 材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

2.2.5 蝶型閥

(1)具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密封墊及最小之螺栓負荷。

(2)閥體使用石墨鑄鐵(外部粉體塗裝)或不銹鋼 304. 316 材質，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 $10^\circ \sim 15^\circ$ 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

2.2.6 Y 型過濾器

給排水

(1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 316 材料閥體，不銹鋼濾網，為了

容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

- (2) 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 304 材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

消防

- (1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：鉑金銅或不銹鋼 316 材料閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

- (2) 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵(外部粉體塗裝)或不銹鋼 304 材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

2.2.7 電動操作閥

- A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、開/關 動作瞬間接觸按鈕或開/關二位置指示燈。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過二分鐘為原則。
- E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

2.2.8 遙控浮球閥(定水位閥) (Float Control Valve)

(1) 本閥裝置於地面水池或高架配水池之進水管上，主閥可由子閥(浮球開關 Float Valve) 傳訊開啟或關閉，使水池不致溢流及自動補充進水。

- (2) 型式：為子母型水力操作式不銹鋼 304 材料，採隔膜式結構設計，經由 1/2 吋管(可允許長達 10 公尺以上)，連接子閥(浮球開關)傳訊而開啟與

關閉。

(3)主閥連接子閥(浮球開關)之管線裝置一關斷閥(閘閥或球塞閥)，必要時可由人工手動操作全開或全關。以利子閥(浮球開關)之維修保養。

(4)最低工作壓力：0.5 kgf/cm²。

(5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用溝槽式。

(6)採不銹鋼材質。耐壓等級 10kg/ cm²。

(7)控制浮球閥：不銹鋼 (ANSI SUS 304 或 316) 製，標稱口徑 300mm(含)以下為 1/2in ϕ 牙口；標稱口徑 350mm(含)以上為 3/4in ϕ 牙口，並採用不銹鋼浮球，以達耐用效果。

2.2.9 子母型減壓閥 (Pressure Reducing Valve)

(1)減壓閥安裝於送配水管線中，藉以保持主閥固定出口壓力，避免因下游供水壓力過高。

(2)減壓閥可不因上游供水壓力或下游用水量變化而超過主閥出口之設定安全壓力。

(3)型式為子母型水力操作式不銹鋼 304 材料，藉由隔膜操作，同時利用減壓響導閥 (Pilot Valve) 可任意調節所需設定之壓力。

(4)響導閥 (Pilot Valve) 附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定壓力，以保持壓力於設定安全值內。

(5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用溝槽式。

2.2.10 水錘吸收器

(1)安裝在管線上，用以消除幫浦關機或閥門急速關閉產生的水錘現象對管線之不良影響。

(2)吸收器結構採末端型，採活塞式作動，可耐壓 30kgf/cm² 以上壓力。

(3)吸收器口徑 50mm(含)以上，附有壓力錶(Pressure Gauge)用以顯示水錘

氣室內部壓力，及觀查水錘現象消除的情況。

(4)吸收器附有注氣嘴，用以調整或補充氣室之氣壓。

(5)口徑 50mm(含)以下為螺紋口，65mm(含)以上法蘭口，材質為不銹鋼 304 固溶化處理。

2.2.11 電磁閥

(1)型式：為子母型水力操作式不銹鋼 304 材料，採隔膜式結構設計，經由連接子閥(電磁閥)傳訊而開啟與關閉。

(2)主閥連接子閥電磁閥之管線裝置一可關斷閥(閘閥或球塞閥)，停電時可由人工手動操作關閉。使母閥停止供水。

(3)最低工作壓力：0.5 kgf/cm²。

(4)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式，口徑 65mm(含)以上採用溝槽式。

(5)母閥採不銹鋼材質。耐壓等級 10kg/ cm²。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

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

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 測試及檢驗

3.3.1 依規定進行產品測試及施工檢驗，項目如下：

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

3.4 訓練

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

3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和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，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，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 15223 章 V4.0

不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國鋼鐵協會（AISI）

1.4.3 美國機械工程師協會（ASME）

- 1.4.4 日本工業規格協會(JIS)
- 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位認可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 廠商資料
 - 1.5.4 材料應提送樣品 1 份

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
 - 1.6.2 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
 - 1.6.3 銲工資格檢定：需依照 ANS/ASME 或 SEC9 ANSI /AWS D1.1 依照內政部電銲工乙級以上技術士。
 - 1.6.4 機械接頭材料及程序：需符合 FM 單位測試認證，且須一年內知 FM 各尺寸認證報告。
 - 1.6.5 產品持有經濟部正字標記或監造單位認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。

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

- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。
 - 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工

圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

(1) 給水管、冷水管

管材管徑 50mm(含)以下應採 CNS 13392 G3258 標準所規定外徑、厚度之不銹鋼管，管徑 65mm(含)以上應採 CNS 6331 G3124 標準規定之不銹鋼管，其管壁厚應符合 Sch. 20S 以上之規定。

施做於全區地下管路之管材應採 CNS6331 G3124 標準規定之不銹鋼管，其管壁厚應符合 SCH. 20S 以上之規定。

(2) 熱水管

a. 管徑 50 mm (含) 以下採用 CNS 13392 發泡被覆不銹鋼壓接管，發泡被覆明管材質須符合 UL 94 V2 耐燃等級標準。

b. 保溫材料需符合 CNS10487 熱傳導係數 0.065 W/mK 以下附第三公正單位檢驗報告(檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm^3)。

c. 發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性。不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告

2.1.2 接頭及另件

(1) 管件 50mm(含)以下應採不銹鋼雙壓接式接頭及另件，橡膠 O 環採用 EPDM，膠圈符合 CNS10774。產品須經符合並取得 CNS 14645 標準認證通過，並檢附 CNS 14645 材質化學成份、水壓試驗、溶出試驗、機械性能等相關試驗報告。需為國內製造之合格廠商，擁有合格工廠登記證並且符合 ISO-9001-2008 驗證登錄之企業，其管件母材須符合 CNS-13392 之規定不銹鋼管。

(2) 管件 65mm(含)以上採機械接頭式接頭及另件接合。卡箍材質為不銹

鋼 SUS 304 材質，凸源螺絲與螺母均須為不銹鋼 316 材質（增加接頭組裝強度及防銹性，以防止卡死鬆脫）。

水平管應採用斜角對鎖方式之溝槽式剛性接頭，耐壓 20kgf/cm² 以上，以提供剛性組裝，避免造成蛇管及漏水現象；立管配管及設備出口端採用平口之溝槽式撓性接頭，耐壓 20kgf/cm² 以上，以利吸收、管線伸縮。溝槽式機械接頭及另件，滾溝機具應為同一廠牌產品以確保品質。

- 2.1.3 溝槽式彎管，T 型，漸縮管及管端接頭等管配件為不銹鋼管溝槽式製成，而非鑄造件，其管壁厚應符合 [Sch. 10S] 以上之規定或同等級成型之產品。
- 2.1.4 溝槽式機械接頭橡皮墊圈應符合 ANSI NSF/61 或同等級國際衛生飲用水認證標準，以確保水質。

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) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

A：鋼管須使用帶鋸機，斷口應用應垂直。

B：不銹鋼壓接管須使用薄管切斷器，嚴禁使用砂輪機，裁切後管端應用銼刀或砂紙完全去除毛邊或尖刺，以避免損傷管子。

(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) 壓著式接合(50 mm含以下)

壓著式接頭須為全不銹鋼鋼管製，構造為於端部上裝填墊圈將管插入此接頭內，利用專屬壓著工具，將重疊部的縮徑及端部中央處以壓縮縮徑而成。

(2) 機械式接頭接合(65mm 以上)

A. 必須用自動金屬鋸床機來切割，最合適。可使鋸管後，呈90 度直角，以利作業。

B. 直角之切割須平整，端口不可有毛邊產生。

C. 管端依標準的滾溝尺寸，作適當的滾構。

D. 清潔開溝至管口段使無污物、凹凸、殘渣等，以免損傷。

E. 將機械接頭之不銹鋼外環之螺絲鬆動，使其內外襯分開。

F. 將兩端卡溝圈撥開，套入溝槽中，確認無誤，以手將上面螺帽旋緊，以六角扳手上緊至卡溝圈邊緣緊密接觸。

(3) 聚乙烯被覆溝槽連接作業

為避免滾溝時損傷聚乙烯包覆層，聚乙烯包覆鋼管兩端之包覆層需剝除，其管端包覆去皮長度為100mm。

滾溝作業所使用之滾溝工具需與機械接頭同廠牌，並且依據原廠滾溝施工規範進行滾溝作業。

鋼管滾溝後需先塗刷防蝕底劑一道，厚度 0.08mm 靜置 5-10 分鐘，後再以機械接頭連接鋼管，並以 PE 冷包型防蝕帶或 PE 熱收縮防蝕套包覆依 55%的重疊比率進行纏繞包覆，以完成安裝的機械接頭與鋼

管。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經監造單位核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，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) 歧管使用機械接合管件改變管路方向，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) 地下金屬管須依據 CNS 13638 聚乙烯被覆鋼管防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 檢驗

3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
CNS-6331 不銹鋼管	固熔處理	CNS-6331	必須實施	每批 1 次 提出檢驗試驗 報告，不必抽驗
	耐壓試驗	CNS-6331	35 kgf/cm ²	
溝槽式 SUS 機械接頭	耐壓試驗	ASTM-A536	35 kgf/cm ²	

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 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 15410 章 V5.0

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|-------------|
| (1) CNS 3220 | 衛生陶瓷器—水洗馬桶 |
| (2) CNS 3220-1 | 衛生陶瓷器—水箱 |
| (3) CNS 3220-2 | 衛生陶瓷器—小便器 |
| (4) CNS 3220-3 | 衛生陶瓷器—洗面盆 |
| (5) CNS 3220-4 | 衛生陶瓷器—廚房洗滌槽 |
| (6) CNS 3220-5 | 衛生陶瓷器—化驗盆 |
| (7) CNS 3220-6 | 衛生陶瓷器—下身盆 |

- (8) CNS 3220-7 衛生陶瓷器－拖布盆
- (9) CNS 3910 飲水供應機
- (10) CNS 4439 住宅用衛生設備組件模矩尺度
- (11) CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
- (12) CNS 12623 貯備型電開水器
- (13) CNS 15618 浴缸
- (14) CNS 15619 浴缸性能試驗法

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 坐式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

(2) 馬桶附水箱

A. 水箱容量為 4.8 公升。

- B. 沖水方式採用二段式。
- C. 直筒式沖水閥。
- D. 瓷質。
- E. 給水管徑 1/2 吋。
- F. 沖水管為可調式水路管，標準接頭為 30mm，附銅質栓帽。
- G. 水箱配件採用銅製二段製品，露明部分鍍鉻。
- H. 操作把手採用指壓式按鈕。

(3) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：塑膠製品。
- B. 顏色：白色。
- C. 形狀：封口型。

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用二段式沖水式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 69mm，附銅質栓帽。
- E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。
- F. 操作把手採用按壓式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 馬桶本體外觀為長方形。

2.1.3 無障礙用馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用虹吸式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 30mm，附銅質栓帽。
- E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。

F. 操作把手採用指壓式按鈕。

G. 止水裝置採用螺絲刀。

(2) 扶手採用不銹鋼材質之斜臂型扶手及折疊式扶手。

2.1.4 小便器及配件

(1) 落地式瓷製小便器。

(2) 沖水閥

A. 電動沖水閥：整組式，使用直流電源，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

2.1.6 洗面盆及配件

(1) 盆體：瓷質防爆裂製。

(2) 採用掛牆式及化妝台面單槽型洗面盆。

(3) 掛牆式洗面盆參考尺寸：570×470×203mm。

(4) 須於適當位置開有溢流口。

(5) 五金配件採用銅製鍍鉻給排水配件；單把手式水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭；鍊條及塞落水裝置；P型存水彎附落水頭。

(6) 化妝鏡附除霧裝置。

(7) 冷熱水單把手混合龍頭。

(8) 化妝鏡參考尺寸：600×700×24mm

2.1.7 無障礙用洗面盆

(1) 盆體：瓷質製。

(2) 採用掛牆式洗面盆。

(3) 參考尺寸：610 x 490 x 195mm。

(4) 須於適當位置開有溢流口。

(5) 五金配件採用銅製鍍鉻給排水配件；自動水龍頭；鍊條及塞落水裝置；P型存水彎附落水頭。

(6) 化妝鏡附除霧裝置。

(7) 扶手採用不銹鋼材質之面盆型用扶手。

2.1.8 洗滌槽

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭

(1) 浴盆：

(2) 配件

A. 出水龍頭：冷熱水單把手混合龍頭及蓮蓬頭。

2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭

2.1.11 拖布盆

(1) 盆體：陶瓷製，平背式，單水栓孔，隱藏式支架，鍍鉻濾器，鑄鐵製 P 型存水彎落水頭。

(2) 配件：鍍鉻長胴龍頭，強化塑膠軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛，接頭為 1/2 吋。

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 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

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

3.5 訓練

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

3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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

<本章結束>

第 15440 章 V3.0

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI/UL 778 馬達驅動式水泵

1.4.3 國際標準化組織規格(ISO)

(1) ISO 9908 水泵技術規範

(2) ISO 9906 水泵測試公差

1.4.4 德國工業標準(DIN)

1.4.5 國際品質保證認證 ISO9001 製造工廠 ISO14001 及 OHSAS18001 認可

1.4.6 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.7 經由監造單位認可之其它國家標準。

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之泵應為歐美廠牌，並在台設立工廠百分百自行投資，不能為代工廠，並通過 ISO9001 認證，以利後續備品供應及維護保養。每台泵浦出廠前須送水測試，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)。

1.5.2 若水泵使用自動控制裝置時，應由水泵廠家一併提供，水泵廠家需具有系統整合能力，負責試車調整及功能之全責並俱備日後維修之能力。

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

檢附製造廠商資料(驗證項目含使用之項目之 ISO9001 驗證廠及 ISO14001 環境管理系統之證明文件)及提送符合規定要求之相關證明文件。

(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 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，採用凸緣接頭或法蘭接頭。
- 2.1.4 除非另有規定，馬達轉速約為 3500r. p. m 。
- 2.1.5 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照附件之泵設計表、設計圖之泵規格表。
- 2.1.6 泵馬達效率至少需符合 IE3 高效率馬達。
- 2.1.7 性能曲線公差(tolerance)：需依據 ISO 9906 Grade 2B/3B 之規範。

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% 以上。
- B. 水泵在 10% 至 120% 設計流量範圍內，操作時須無異常之震動，亦不得產生孔蝕現象 (Cavitation)。
- C. 水泵能在規定溫度及吸(排)高度下，在其設計流量 10% 至 120% 範圍內，吸(排)任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

2.2.2 端吸臥式離心(渦卷)水泵

馬達直接驅動，適用於進(出)水管徑為 25mm 至 150mm，其構造符合下

列規定：

(1) 外殼

不銹鋼製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象。泵殼設計壓力須為 10bar 以上(含)。

(2) 葉輪

不銹鋼製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

應為高強力不銹鋼製造。

(4) 機械軸封

碳化矽旋轉磨件，配合陶瓷或不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 120℃。

(5) 驅動馬達

為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。泵馬達效率需符合 IE3。

2.2.3 多段立式離心（渦卷）水泵

進出口在同一條水平線上，馬達直接驅動，適用於進（出）水管徑為 25mm 至 150mm，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

不銹鋼製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象。泵殼設計壓力須為 16bar。

(2) 葉輪

不銹鋼製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

高強力不銹鋼製。

(4) 機械軸封

碳化矽旋轉磨件，配合陶瓷或不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 120℃。

(5) 驅動馬達

為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。泵馬達效率需符合 IE3。

2.2.4 多段沉水式清水泵

採用沉水式電動機，由泵浦製造原廠或其他優良電動機廠商製造

(1) 外殼

不銹鋼製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象。

(2) 葉輪

不鏽鋼製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。需歐美進口。

(3) 轉軸

高強力碳鋼或不銹鋼製。

(4) 驅動馬達

線圈冷卻方式為直接水潤式，具有足夠之動力，操作系數 1.0。

2.2.5 污水泵

應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 污水泵本體

水泵本體殼為 FC200 鑄鐵鑄造，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，不銹鋼轉軸，鑄鐵 FC200 製不阻塞型葉輪，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，碳質旋轉磨件，兩面對，無須保養，球軸承位於軸封上方，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

外殼鑄鐵 FC200 製，乾式感應馬達，IP68 防水等級。具有自動重置過載保護功能，接線端具防水密封，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

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

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

(4) 控制裝置

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

2.2.6 廢水泵

應為沉水式馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 廢水泵本體

水泵本體殼為 FC200 鑄鐵鑄造，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，不銹鋼轉軸，鑄鐵 FC200 製不阻塞型葉輪，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，碳質旋轉磨件，兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

外殼鑄鐵 FC200 製，乾式感應馬達，IP68 防水等級。具有自動重置過載保護功能，接線端具防水密封，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 控制裝置

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

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。
- 3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象。
- 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。

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 依契約以一式實作數量契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15810 章 V6.0

風管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之風管材料、製作、構造、安裝支撐及清理等之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 風管材料及製作

1.2.2 低壓風管

1.2.3 中壓及高壓風管

1.2.4 玻璃纖維風管

1.2.5 地下埋設風管

1.2.6 廚房排油煙罩之排氣管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8503 熱浸法鍍鋅作業方法

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

ASHRAE 基礎篇 風管設計

ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM A653/A653M 熱浸鍍鋅或鋅鐵合金鍍層鋼片

ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

ASTM C14

ASTM C443

(3) 美國國家防火協會(NFPA)

NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

NFPA 96 商用冷卻系統排煙及排油脂氣設備之安裝

(4) 美國國家空調板金協會

SMACNA 低壓風管製造標準

SMACNA 高壓風管製造標準

SMACNA 玻璃纖維風管製造標準

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由監造單位認可之其它國家標準

1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經監造單位認可後得優先適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 定義

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

2.1.2 低壓風管適用於運轉壓力不超過 500Pa，管內風速 10m/s 以下。

2.2.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。

2.2.4 除非另有註明，應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定

製造與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

- 2.2.5 風管若需改變形狀時，其等值尺寸應依據 ASHRAE 之規定，並經監造單位核可。
- 2.2.6 分歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維隔熱材料。
- 2.2.7 風管尺寸逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30° ，出風管收縮角度不得超過 45° 。
- 2.2.8 低壓風管與管路或建築結構牴觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10%時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
- 2.2.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.2.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

2.3 中壓及高壓風管

- 2.3.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製作。
- 2.3.2 中壓風管之構造，應能操作於運轉壓力在 501 Pa~1500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。
- 2.3.3 高壓風管之構造，應能操作於運轉壓力大於 1501Pa~2500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。
- 2.3.4 風管所使用的密封及密封劑，應經監造消防設備師核可。
- 2.3.5 除非特別註明，應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製作與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.3.6 分歧管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝翼截式導風片。
- 2.3.7 變徑風管尺度應漸形變化其擴散角度不得超過 15° ，收縮角度不得超過

30°。

- 2.3.8 以連續銲接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鐵皮厚度應比 SMACNA 規定之風管鐵皮厚度大兩號，接頭應使用至少 100mm 之接合套，以銅銲或電銲接合，銲接處應著防銹漆。
- 2.3.9 除特別註明得使用 90° 圓錐狀 T 型接頭外，支管均應使用 45° 之 Y 形接頭。

2.2 風管材料

- 2.2.1 通則：風管材料應為不可燃性。
- 2.2.2 鐵皮風管：應為符合 ASTM A525 或 ASTM A527 標準之鍍鋅鐵皮，其每面鍍鋅層重量為 270 克/m²，須符合 ASTM A90 之規定。
- 2.2.3 防火風管：應有 1 小時以上防火時效，其工法應經中央主管機關認可之防火風管工法（使用前須先經業主核定）製作。

2.3 風管製作

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

2.4 低壓風管之構造

- 2.4.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製造，如規範另有規定時，應從其規定。
- 2.4.2 低壓風管適用於靜壓不超過 500Pa（2 吋），管內風速不超過 12.7m/s（2,500fpm）。
- 2.4.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。
- 2.4.4 除非另有註明，否則應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

- 2.4.5 應依據 ASHRAE 矩形風管之等值圓管尺度之規定，決定矩形風管變為圓管之尺度。風管形狀或尺度，除非有書面之許可，不得任意變更。
- 2.4.6 歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維絕緣材料。
- 2.4.7 風管尺度逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30°，出風管收縮角度不得超過 45°。
- 2.4.8 低壓風管與管路或建築結構抵觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10% 時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
- 2.4.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.4.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應經監造單位檢查。
- 3.1.2 風管在需要處應預留孔，以供安裝溫度計、控制器及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材。
- 3.1.3 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。
- 3.1.4 埋設風管應保持 1:500 之斜率接至充氣室或較低之出口，並設檢修口。
- 3.1.5 埋設無外覆之金屬風管，應覆一層瀝青保護底漆接縫及接頭須多加一層。
- 3.1.6 埋設金屬風管應適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動，外應覆至少 75 mm (3 吋) 厚混凝土，且混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.7 空氣終端箱以不超過 300 mm 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。
- 3.1.8 擴散式風口或燈具型風口應以不超過 1.5m 之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。
- 3.1.9 廚房排油煙罩之垂直排風管底部，應裝設雜物分離器及風管清理之裝

置，水平風管要有反排氣方向之坡度，每隔適當距離須設有集油杯，以免油脂類或雜物沉積其間。外露之風管應使用不銹鋼或著漆之鍍鋅鐵皮；隱蔽之風管應使用不銹鋼或鍍鋅鐵皮。

- 3.1.10 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。
- 3.1.11 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙稀蓋板，以防灰塵進入。
- 3.1.12 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之風管開孔，必須用彈性體可位移性±40%之阻火材料密封，以達2小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及監造單位核准後方可施工。

3.2 調整及清潔

- 3.2.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以清除聚集之灰塵。為澈底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護或風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

＜本章結束＞

第 15820 章 V5.0

風管附屬設備元件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定供空調及通風工程使用之各類型風口、各類型風門、防火風門、及防煙風門等之風管附屬元件 (Ductwork accessories) 的供應與安裝。供消防排煙使用之風管附屬元件不包含在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 擴散出風口 (Diffusers)

1.2.2 格柵出風口附風門及格柵出風口 (Supply Registers and Grilles)

1.2.3 噴流出風口 (Jet Flow Diffusers)

1.2.4 格柵回風 / 排風口附風門及格柵回風 / 排風口 (Return/Exhaust Registers and Grilles)

1.2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

1.2.6 逆止風門 (Backdraft Dampers)

1.2.7 防火風門 (Fire Dampers)

1.2.8 防煙風門 (Smoke Dampers)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.4 相關準則

1.4.1 美國冷凍空調工程師學會標準 (ASHRAE)

(1) ASHRAE Standard 70 第70號標準出風口及進風口性能額定測試方法

(Method of Testing for Rating the Performance of Air Outlets and Inlets)

1.4.2 美國空氣流動及控制協會(AMCA)

(1) AMCA Standard 500 第550號標準百葉式風門及遮門測試方法(Test Methods for Louvers Dampers and Shutters)

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 90A 第90A號空調通風系統安裝標準(Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems)

1.4.4 美國保險業實驗所(UL)

(1) UL 555 第555號標準防火風門測試(Fire Dampers Test Standard)

(2) UL 555S 第555S號標準防煙風門測試(Smoke Dampers Test Standard)

1.4.5 美國空調承包商協會(SMACNA)

(1) 暖通空調金屬及撓性風管製作標準(HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible)

1.4.6 日本防排煙工業會

(1) 防火風門、排煙口、進氣口技術說明書

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.8 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之各類風口及風門，其製造廠商必須從事生產該類型產品，至少有5年以上之經驗與實績。

1.5.2 設備檢驗

凡契約要求應辦理檢驗之設備，承包商應依據相關法規標準辦理，並提供檢驗合格證明。因配合辦理檢驗之所有相關費用，已包括在本工程範圍內。

1.6 資料送審

- 1.6.1 承包商應提供完整之產品型錄資料、施工圖、送審。
- 1.6.2 承包商應提供各類型風口之性能資料，此性能資料應依據 ASHRAE Standard 70 之規定辦理。
- 1.6.3 承包商應提送經送審核可之各類風口及風門的樣品。

2. 產品

2.1 風門

- 2.1.1 所有的風量控制風門葉片須以與風管及外殼相同的金屬材料製造。

- 2.1.2 風量控制風門

風門可選擇蝶型或八字型 (Opposed Blade Type)。承包商應遵守下列各種型式的要求：

- (1) 蝶型

- 葉片必須是平板狀、完全剛性的、並具有密封作用的縫邊配件。

- A. 風門支持桿直徑最小 10mm 以上，並直接穿過風管，風門支持桿的控制端，必須使用安全的自鎖型裝置支撐。

- B. 風管長邊的尺度超過 300mm 以上時，不可以使用蝶型風門。

- (2) 單葉片型

- 單葉片型風門使用於風管長邊尺度在 300mm 以下者。

- (3) 八字型

- A. 在所有的終端裝置處及風管最大尺度超過 300mm 以上，皆必須使用八字型風門。

- B. 每一風門的葉片應群組操作、葉片的最大寬度為 150mm。

- C. 風門控制桿必須適當的密封，以防止空氣洩漏。此外，風門控制桿應使用配有控制把手的安全自鎖裝置來固定。

- 2.1.3 逆止風門

逆止風門的製造必須是多葉片式，葉片使用厚度規號 20 號數以上之鋁葉片製造，葉片應為中心樞軸式配備毛氈或具有撓性的乙烯塑膠密封件以

密封邊緣，風門必須連結在一起，不得有聯動不順的聲音，在 90 度處須有止動裝置用鋼製滾珠軸承作過電鍍處理的鋼製樞軸銷。框架採用規號 18 號數以上之鍍鋅鋼板製造。

2.2 風門調節器

2.2.1 自鎖風門調節器須貼上「關」及「開」標籤。

2.2.2 須供應具有鋅或鎳保護塗層的風門組件。

2.3 防火風門

2.3.1 防火風門的製造及測試，須符合消防主管機關的要求，或符合 NFPA 90A、UL 555、UL 555S、BS 等法規的要求。

2.3.2 防火風門必須安裝在一個風管貫穿有防火等級的牆壁／地板。防火等級須配合各區域建築結構之防火等級而定。其安裝處所須配合消防主管機關要求。

2.3.3 簾幕式防火風門（Curtain Type）之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。

2.3.4 多葉片式防火風門使用油浸式青銅或不鏽鋼套筒軸承的隱蔽式板狀鋼製連桿；不銹鋼製開閉彈簧、葉片止動件及加鎖。

2.4 電動或氣動控制風門

2.4.1 所有控制風門必須適合垂直平面或水平平面的安裝位置。

2.4.2 風門必須使用合適的氣動或電動馬達啟動。並且所使用的模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有一獨立式槽型框架、並且必須與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及所有的附件，在工廠裝配成組合式風門，以便達成所規定的風門功能。提供風門的製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金。

2.4.3 風門必須經過適當安排，使馬達能很平順的運轉，並其葉片使之可容易的全開或全關操作。

2.4.4 風門驅動器須有一彈簧彈回裝置，在電力故障時，可依據需要打開風門或關閉風門，並須附裝極限開關，以利監控系統偵測開閉情形。

- 2.4.5 控制風門在框架內應有 80%以上的淨自由流動面積。
- 2.4.6 具有防火及排煙功能之電動或氣動風門，須符合消防主管機關之要求。
- 2.4.7 風門葉片及軸的裝配件須以耐用型的永久自潤青銅軸承支撐。
- 2.4.8 所有的風門葉片密封件及風門框架密封件，所使用的材料必須適合規定的操作狀況，並且經過監造單位的同意。風門的葉片及框架必須有鳩尾槽的設計，以便牢固密封件。且使葉片與葉片之間、葉片與框架之間的密封能非常的緊密。
- 2.4.9 風門的模組尺度必須保證空氣能自由流動。
- 2.4.10 安裝於回風兼排煙風管中之控制風門，須能在 150℃溫度下連續操作 1 小時。
- 2.5 防火風門應允許配置容易檢修可熔解鏈，以及重新設定風門。
- 2.6 儀器測試孔
 - 2.6.1 工廠製造的氣密、防腐蝕儀器測試孔，應附有帽螺釘及密合墊。
 - 2.6.2 有帽螺釘其長度應超過保溫厚度。
- 2.7 擴散出風口、可調式格柵風口及格柵風口
 - 2.7.1 擴散出風口的外環或框架，必須與它們安裝所在的天花板或隔水壁構造物配合。
 - 2.7.2 擴散出風口應符合規定的大小及容量。
 - 2.7.3 風管變徑處應設有擋板或其他裝置，以便調整風量。
 - 2.7.4 擴散出風口必須附有風門或其他的裝置，以便調整風量。
 - 2.7.5 擴散出風口應使用鋁擠型材料並經陽極處理，而其外表邊緣可滾製而成或是補強且彎圓，然後表面再塗以經核准的顏色。
 - 2.7.6 擴散出風口的內部組件必須能整組拆除，以便清洗擴散出風口及提供進入風管路徑。
 - 2.7.7 可拆卸組件必須製造為重新裝配後不會產生不正確的空氣分佈情形。

- 2.7.8 內部的裝配件必須能在不使用特殊工具的情況下，進行拆除或重新安裝。
- 2.7.9 位於矩形風管端點的擴散出風口，風管必須伸出管頭的中心線，最少一個管頸直徑的長度。
- 2.7.10 每一可調式格柵風口必須配備一組風量控制風門，此風門須由可調式格柵風口製造廠商在工廠製造。
- 2.7.11 通過擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的空氣靜壓降在額定風量下不能超過 25Pa。
- 2.7.12 通過擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的空氣靜壓降所產生的噪音量，應符合噪音要求。
- 2.8 排風及回風之格柵風口及可調式格柵風口
排風及回風之格柵風口之製造，應有面柵或可調式葉片，其餘材料規定須如送風出風口一樣。
- 2.9 線型出風口
 - 2.9.1 線型出風口及其組件，必須使用擠製鋁材製造，並且須依照相關規定作表面處理。
 - 2.9.2 如出風口過長而需要分段安裝，則須提供對準導溝，使得分段安裝的出風口之間的接合處，能非常密合，以免產生縫隙，轉角接合處可採焊接接合或使用對準鍵固定。
- 2.10 擴散出風口應可從出風口正面用手調整送風的分佈模式，出風口的框架或凸緣，其露出面不能使用螺栓或螺釘固定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 出風口及格柵安裝

- (1) 依據廠商說明書指示事項安裝出風口及格柵。
- (2) 出風口及格柵與風管銜接處應確保氣密。
- (3) 撓性軟風管連接出風口不可過於偏離出風口中心，以免氣流通過出風口產生再生噪音。
- (4) 核對各風口安裝位置並作必要調整，以求吸頂平面、牆面、燈具或其他設備配置之整體對稱排列，以避免產生衝突，或產生短循環現象。

3.1.2 風量控制風門安裝

- (1) 遵照製造廠商的建議安裝風門模組。
- (2) 風門模組框架與支撐座框架之間的間隙，必須使用密合墊作完全的密封。
- (3) 確認動力式風門所需的動力來源是否適用。

3.2 檢驗

- 3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，含名稱、檢驗項目、依據方法、規範要求及頻率。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章之工作按各風管配件有關章節之規定以組或只計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風管配件計價之項目內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依有關章節之風管配件項目以組或只計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。 〈本章結束〉

第 15831 章 V4.0

離心式風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 前傾(Forward)、後傾(Backward)及翼截(Air Foil)離心式風機

1.2.2 箱型(Box)離心風機

1.2.3 噴流式風機

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.6 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 7778 工業用風機—以標準化風道進行性能試驗

(3) CNS 7779 工業用風機—在標準化實驗室條件下風機聲功率

位準測定

1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)

- (1) ABMA L10 軸承最低期望壽命 (Minimum Expected Bearing Life)

1.4.3 美國空氣流動及控制協會 (AMCA)

- (1) AMCA 99 防火花風機構造
- (2) AMCA 204 風機的平衡與振動等級
- (3) AMCA 210 風機額定等級測試之實驗室方法
- (4) AMCA 300 送風設備音量等級核定之測試法規
- (5) AMCA 301 送風裝置公稱音量測試法

1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會 (ASHRAE)

1.4.5 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法 (Fans for General Purposes. Methods of Testing Performance)
- (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法 (Methods of Testing Fans. Fan Noise Testing)

1.4.6 國際標準組織 (ISO)

- (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試 (Industrial Fans -- Performance Testing Using Standardized Airways)
- (2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準 (Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.5 品質保證

1.5.1 承包商提供之風機的製造商必須至少有25年製造同樣產品的經驗，並提

供主要產品項目包含(各種抽送風機)工廠登記證之製造商。

1.5.2 產品須通過經濟部能源局之節能標章認證。

1.5.3 性能等級：依照CNS 7779 或AMCA 210 或BS 848 Part 1 或ISO 5801 之規定測試。

1.5.4 所有10m³/s 以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之80%以內。

1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為1.2kg/m³(即為空氣的標準狀態下)。

1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。

1.5.7 須經具有財團法人全國認證基金會(TAF)認證之實驗室，依CNS 7779 或AMCA 210 進行測試，並檢附第三者專業機構之性能測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)，或進行廠驗測試。

1.6 資料送審

1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：

(1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率，或經認證之性能實驗室的測試報告。

1.6.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

各系統型錄提送供審查時，必須具備原合約標單(免單價)，原合約規範，送審明細表(用原合約標單之格式，將單價欄改為提送廠牌，複價欄改成提送型號規格，備註欄保留，填寫型錄及證明文件頁次)，除管線材、閥件、另料於提送廠牌欄註明另案送審或免審查外，合約項次不得增減，均需各系統依上述順序裝訂成冊。

項次須用分頁紙分項次，提送供審查。另本工程各系統承包商應配合建築變更設計，繪製各系統變更平面圖含昇位圖及相關計算書，檢討資料，提供原設計消防設備師審查同意後，彙整提送地方主管機關審查，取得變更設計核准函一切手續。

1.6.2 風機製造商應提供風機之安裝、操作及維修手冊。

1.7 工廠測試

1.7.1 風機出廠前應配合監造單位至工廠測試，工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 一般規定

- (1)風機平衡及振動須符合CNS 7779 之良等級或AMCA 204 之BV-3 等級。
- (2)進氣口設計能使空氣均勻進入風機。
- (3)除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為10mm×10mm。
- (4)風機輪葉、風轂及葉片以鍍鋅板焊接製造。
- (5)風機葉輪為鍍鋅板材質符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定，外箱塗裝處理，以一底一面噴漆。
- (6)安裝於戶外之風機，其箱體應以 EPOXY 防蝕烤漆塗裝處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7)風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。
- (8)風機馬達符合第 16221 章「電動機」之規定。
- (9)若須具有排煙功能者，必須能在 300℃的周邊溫度下以全容量操作 1 小時以上而不致產生機械、電氣或結構上的損壞。

2.2 離心式風機

2.2.1 風機固定於整合式鋼製底座，此底座具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼採用連銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼施以防銹處理，為鍍鋅板材質，外箱塗裝為一底一面噴漆。

2.2.2 風機採用皮帶驅動式，馬達及葉輪置於風機箱體內。

2.2.3 風機機組附檢修門、斷電開關及箱。

2.2.4 使用於特殊環境之箱型(Box)離心風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

2.3 馬達

2.3.1 皮帶驅動式風機之馬達應符合第16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：

(1)為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並附散熱風扇及保護罩。

(2)馬達之軸承使用預注油脂式，雙遮蓋密閉式滾珠軸承。

2.4 噴流式風機

2.4.1 機殼部份應用鍍鋅鐵皮組合而成，其厚度及強度應適合設計之要求，在適當之處，以槽鐵或角鐵，平鐵補強之，表面烤漆。

2.4.2 風輪之葉輪採用前曲式(FORWARD CURVE)，以塑膠一體成型，且經動靜平衡校正。

2.4.3 出口格柵固定式出口導流板向下 18 度；入口為網狀，且截面積不得小於 0.025 平方公尺。

2.4.4 出口風速應為平均 12m/s 以上。

2.4.5 噪音值依 CNS 標準檢測，不得超過 62db。

2.4.6 高效能噴流風機實驗室測試報告。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造

商的建議安裝設備。

3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。

3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。

3.2 檢驗

3.2.1 施工檢驗項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
離 心 式 風 機	性能測試	TAF 實驗室， 其性能應符 合 AMCA-210 或 CNS 7778 規定	核定版送審 資料	整案抽驗一台

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以台或組計量。

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

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以台或組計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 變電站

1.2.2 高低壓配電

1.2.3 一般照明及緊急照明

1.2.4 接地及避雷

1.2.5 火災警報及廣播系統

1.2.6 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

1.2.8 依設計圖說相關系統設備

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則（CBC）

- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 台灣電力公司營業規則
- 1.4.5 用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則（經濟部）
- 1.4.6 美國國家電氣法規（NEC）
- 1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）
- 1.4.8 國際電氣安全法規（NESC）
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- 1.4.10 國際電子技術委員會（IEC）
- 1.4.11 美國電機製造業協會（NEMA）
- 1.4.12 美國防火協會（NFPA）
- 1.4.13 美國保險業實驗所（UL）
- 1.4.14 美國材料試驗協會（ASTM）
- 1.4.15 美國銲接工程協會（AWS）
- 1.4.16 英國國家標準協會（BSI）

1.5 資料送審

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依各章節之規定辦理。

1.8 現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能

正常運作：

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

詳各章節

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及

適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文。

(2) 配電系統設備

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

(3) 電纜/導線的標示

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

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據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標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

(1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應 AWS 辦理

3.2.7 控制盤：

(1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。

(2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固

定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

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

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

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

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 240 kg f/cm^2 。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以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

- (1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。
- (2) 配合維修需要，應裝設檢修門或檢修口，除另有規定外，最少應為 460 mm x 460 mm。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

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

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由承包

商提供。

A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。

B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。

(2) 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。

A. 連續性測試。

B. 絕緣測試。

C. 控制、計量及保護功能測試。

(3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

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

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練
(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16061 章 V3.0

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則（CBC）

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

1.4.5 美國防火協會（NFPA）

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - 1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
 - 1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備每一項目均提送一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。
- 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，依工程契約規定保固期限保固之。
 - 1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；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 接地測試棒為 SUS304 多齒式接地電極，40x40x2.5mm，長 2.4M(依圖面選用)，每齒等距微弧向下 15 度以上有效洩放雷電流，具可延伸接地極連接孔及連接導線適用雙孔重型端子連接，且耐腐蝕性及成分需符合 CNS 規範並具有 TAF 之第三公證測試報告。

2.1.2 離子式免再充填型接地電極

內含不在空氣中溶解之離子礦物質(非電解離子式產品)，直徑 5cm，長 3M(以原廠網頁接地極之長度為準)，具 UL online 証明及 UL 其內容需有產品型號可供辨識，並由原製造廠提供 NEGRP 測試參考數據(經駐國外台北代表處簽認證明文件)。電極耐腐蝕性達 50 年以上，需有原製造廠提供生產地之第三公正單位認證。原廠並需提出礦物質彩色照片及礦物質流失率達 40 年以上及提供 30 年安裝實績報告(經駐國外台北代表處簽認證明文件)。

2.1.3 接地改良劑

每包 50 磅裝，具黏土保濕特性及低膨脹係數，與離子式免再充填型接地電極需為同一原製造廠家，產品上並需有同一原廠家之商標，改良劑之標籤需為原廠直接印製於包裝袋上，不得為貼標品，以防劣質偽造品，以確保長期之接地功能。包裝袋上需有產品之型號、原廠電話、網址及生產產地，並具 LDPE 外包裝加強防水功能。外包裝須可以 QRCode 掃描與原廠連網，以確保施工品質。需有原廠提供證明電阻率為 $0.5\Omega\cdot\text{M}$ 以下之原廠經第三公正單位認證及經駐國外台北代表處簽認之文件，並須提供國內公家案例之第三公正單位測試報告，(此份案例報告內容之取樣、送樣、會驗人員為監造單位)。

2.1.4 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

- (1) 依台電「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」之規定辦理。
- (2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.5 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接接地銅排之接地纜線，均應以綠色標示。

2.1.6 接地電阻測試箱

屋外安裝時，為不銹鋼製防水箱體。

2.1.7 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作紀錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

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

避雷針之突針應用直徑 12mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。

(2) 支撐架

A. 配合避雷針選擇適當管徑為不銹鋼管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。。

B. 不銹鋼管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/sec 以上之風壓。

C. 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須為不銹鋼製品。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

A. 依圖示選用 PVC 線或裸銅線及配管，引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20 cm。

(4) 動作紀錄器

動作記錄器須為防水耐候型 IP68 (需提供 TAF 第三公正報告)，具容易讀取之 2 位數 1.5cm * 2.0cm LCD 顯示幕，當未使用時，具節電裝置顯示幕會在 10 秒內進入休眠模式以節省電力，當放電電流在 200A 以上時，記錄器即時動作記錄。記錄器正面具有 2 處電磁感應區，可以免外接電源及免電池之電磁式計數測試器進行感應功能操作(計數顯示與計數測試)。計數測試從 00~99 後自動跳零，具脈衝輸出裝置，可擴充記錄時間日期功能。可擴充外加備用 DC 電池輸入裝置。

(5) 接地極(依圖說選用)

- A. 接地極選用長 3m，直徑 19mm 之銅包鋼棒及 (或) 5cm ϕ * 3m 以上之離子式免再充填型接地電極，其內含離子式不再溶解型礦物質容量應不少於 0.2ft³ 以上。或厚度 1.5mm 以上之銅板，其面積不得小於 0.35m²。
- B. 地極除註明者外，其頂部埋設深度應在地面下至少 3m 或地下水位以下。地極如使用接地棒，其棒之間隔應在圖示規定或 6.5m 以上。
- C. 接地電阻應在 10 歐姆以下或圖示規定。

3. 施工

3.1 佈置

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

3.2 開挖回填

- 3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。
- 3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。
- 3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密

度應與開挖前相同。

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

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

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

3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱焊劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。

3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。

3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可再加鋪設土壤改良劑及接地極。

3.3.6 在適當地地方加裝接地測試裝置及參考測試點。

3.4 避雷針裝置

3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 測試（由設計或監造單位視情況可要求如下之測試）

3.5.1 離子式接地電極內含不可在空氣中溶解之離子礦物質，礦物質需送樣品 100g 至設計或監造單位，需符合至少 40%以上，每顆礦物質體積為

1.5*2.0*0.8cm 及重量為 4g 以上，方屬合格。原廠並需提出礦物質彩色照片及礦物質流失率達 40 年以上之證明文件。並提供 30 年安裝實績報告（由原製造廠提供生產地之第三公正單位經駐國外台北代表處簽認證明文件）。

- 3.5.2 接地改良劑送至現場時，需隨機抽樣一包，取改良劑樣品 2kg 以上至設計或監造單位，測試方式為：

將改良劑裝於容器 22.7cm(L)*14.5cm(W)*10cm(H)，於頂部鑽 3 孔，間距 10cm，E.P.C 測試極採銅極材料 4~5 ϕ *100mm，將改良劑與清水攪拌呈糊狀，倒入容器內，開始導電阻值 EPC 三極法測試，採用經公證單位校正有效期 3 年內合格之接地電錶測試，其導電阻值應在 60 Ω 以下，方屬合格。

- 3.5.3 設計單位對於等電位設備有疑慮時，可要求做等電位箝制器與大地暫態電壓計數器之連動測試，測試儀錶需可顯示動作電壓數值是否與規範相符，以確保系統功能。

- 3.5.4 接地電阻監視器需以 RS485 轉 USB 連線電腦測試，測試 ID 位址需達 255 位址，並顯示目前所測之接地電阻值。

- 3.5.5 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。

- 3.5.6 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應經監造單位核可測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量不予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16120 章 V4.0

電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|----------------------|
| (1) CNS 670 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 679 | 600V 聚氯乙稀絕緣電線 |
| (4) CNS 689 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (5) CNS 1364 | 裸軟銅單電線 |
| (6) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線 |
| (7) CNS 2655 | 交連聚乙烯絕緣聚氯乙稀被覆電力電纜 |
| (8) CNS 3301 | 600V 聚氯乙稀絕緣及被覆電纜(VV) |
| (9) CNS 11174 | 耐燃電線 |
| (10) CNS 11175 | 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 日本工業規格會 (JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線

(3) JIS C3307 600V 聚氯乙稀絕緣電線(IV)

(4) JIS C3401 600V 控制電纜

(5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

(1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸

(2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)

(1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範

(2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗

1.4.11 用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

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

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 3 套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

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

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0℃~40℃(屋內) 0℃~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。

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

2.2 材料

2.2.1 導體

- (1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 或 ASTM B3 或 VDE 或 IEC 之規定。
- (2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 或 ASTM B8 規定之絞線。

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

- (1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 或 CNS 3301 之規定。
 - B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。
- (2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 之規定。
 - B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655。

2.2.3 電纜外被覆

- (1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。
 - B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。
- (2) 低煙無鹵素材質

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

2.2.5 識別

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

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

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

A. 火焰傳導試驗

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

B. 電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)

- a. CNS 11174
- b. IEC 60331：電纜耐火特性

C. 發煙量試驗

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

D. 散發出燃燒氣體的試驗

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

E. 氧化指數試驗

- a. ASTM D2863：量測氧化指數。
- b. 毒性指數測試

F. NES 713 毒性指數試驗。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

- A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當監造單位要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當監造單位要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。
- (3) 當承包商與監造單位對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前 2 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

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

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16123 章 V4.0

控制用電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 控制用電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- | | |
|---------------|-------------|
| (1) CNS 670 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 689 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (4) CNS 1364 | 裸軟銅單電線 |
| (5) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線 |
| (6) CNS 4898 | 控制電纜 |
| (7) CNS 11174 | 耐燃電線 |
| (8) CNS 11175 | 耐熱電線 |

- (9) CNS 12726 遮蔽型控制電纜
- (10) CNS 12727 遮蔽型控制電纜檢驗法
- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
 - (3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 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 (JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙稀絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS 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 用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 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 套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

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

1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 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 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 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 或 CNS 12726 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

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

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

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

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

(3) 聚乙烯 (Polyethylene)

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

2.2.3 遮蔽層

- (1) 遮蔽層採用銅帶或銅線編織或鋁箔帶或銅、鐵帶遮蔽。
- (2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364 或 CNS 670 或 CNS 672 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) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 抗熱抗溫之聚氯乙烯須符合 CNS 4898 或 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 或 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、製造年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓。

2.2.7 電纜線完成時，需符合 CNS 4898 或 CNS 12726 或 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 或 CNS 4898 或 CNS 12726 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 或 IEC 60331 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。
 - A. 火焰傳導試驗
 - a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

- b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。
- c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒
- B. 電路完整性試驗：（只適用於耐火電纜）
 - 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，當監造單位要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當監造單位要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交（例如工廠測試時之簽名認證）。
- (3) 當承包商與監造單位對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫

則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前 2 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依用電用戶設備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，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16132 章 V5.0

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|---------------------|
| (1) CNS 1302 | 硬質聚氯乙炔電線導管 |
| (2) CNS 2606 | 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管 |
| (3) CNS 2607 | 電線用塗裝鋼製導線管 |
| (4) CNS 4624 | 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶 |
| (5) CNS 6079 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |

- (6) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件
- (7) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (8) CNS 9684 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 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 套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

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

1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0℃~40℃(屋內) 0℃~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修

復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 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：薄鋼導線管或厚鋼導線管或無螺紋導線管。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶或符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定。
- (4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

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

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 導線管

- (1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。
- (2) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm^2 之混凝土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25% 之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。
- (6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。
- (7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。
- (9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。
- (12) 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13) 非金屬導線管連接：塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎管，總角度為 270° ，包含出線口之彎管及配件。

(14) 埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。

b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。

c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒或鋼絲附刷拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。

d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線

管應予換新。

e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm 之長度，並以鋼管塞加帽。

f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

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

g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。

B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

E. 導線管間最長之支持間距應依用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。

F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。

G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，鉸固之螺柱，或認可之樑夾。

H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用全牙式或電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿。

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

(16) 吊架

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

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54 mm 或更小之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54 mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38x38x3 mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

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

(19) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。
- B. 可撓性金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。
- C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線

管。

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

(21) 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

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

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

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

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同監造單位到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價，備品數量不予以計價。

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

<本章結束>

第 16140 章 V3.0

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 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|----------------|
| (1) CNS 1143 | 絕緣橡膠布帶 |
| (2) CNS 1144 | 絕緣橡膠布帶檢驗法 |
| (3) CNS 2064 | 電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶 |
| (4) CNS 3434 | 銅線用壓著端子 |
| (5) CNS 5417 | 屋內配線用電線連接工具 |
| (6) CNS 5418 | 屋內配線用電線連接工具檢驗法 |

- (7) CNS 5517 壓縮端子
- (8) CNS 5518 銅線用裸壓接套筒
- (9) CNS 6768 屋內配線用電線連接器總則
- (10) CNS 10900 工業用接線板

1.4.2 用電用戶設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品：依據設計圖，提送所需一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」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 或 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。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				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 依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.1.2 配線器材已包含於另料及雜項及設備附屬材料內，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，備品數量不予以計價。

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

4.2.3 配線器材已包含於另料及雜項及設備附屬材料內，不再予以計價。

〈本章結束〉

第 16231 章 V4.0

100kW 柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 散熱系統

1.2.5 排煙淨化設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.5 第 16242 章--鎳鎘蓄電池組

1.3.6 第 16261 章--充電機

1.3.7 第 16262 章--鎳鎘電池充電器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 中小型交流同步發電機

- (2) CNS 10204 消防緊急用自備發電機檢驗法
- 1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA MG-1
- 1.4.3 國際標準組織 (ISO)
 - (1) ISO 3046
 - (2) ISO 8528-5
- 1.4.4 行政院環保署
 - (1) 環署空字第 0990119608 號令 (電力設施空氣污染物排放標準)
 - (2) 環署空字第 0990119639 號令 (固定污染源空氣污染物排放標準)
- 1.4.5 美國保險實驗所 (UL)
- 1.4.6 歐洲產品品質認證 (CE)
- 1.4.7 英國國家標準 (BS)
- 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 套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述

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

1.6 品質保證

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

1.6.2. 承包商須保證本工程所使用之設備，為當年度或距交貨日期 12 個月內所進口之全新品，柴油引擎發電機組製造廠須通過 CNS、ISO、TAF 等標準認證。

1.6.3. 本機組之柴油引擎，採用歐美日知名廠牌，並由原廠授權之代理商或服務站出具相關證明，以確保本產品售後服務品質。

1.6.4. 廠商資格：證書登記之持有者及地址、驗證範圍、有效期均符合以下要求。

- (1) 經濟部認證「正字標誌」之製造廠。

- (2) ISO 9001 認證合格廠。
- (3) 柴油引擎發電機組製造廠之發電機組測試實驗室，必須為財團法人全國認證基金會(TAF)發電機組測試實驗室並在有效期內。
- (4) 甲級電器承裝業(含)以上證照。
- (5) 甲級電氣工程工業同業公會會員(含)以上證照。

1.6.5. 人員資格

本場所涉及危險性作業分級規定、設備專業技術要求，必須具有一員具有下述證明之主管(含複訓證明)及該員受僱於該廠商之最近勞保投保資料(勿使用勞保卡)。

- (1) 甲種職業安全衛生業務主管(含)以上證照。
- (2) 乙種電匠或室內配線或工業配線(含)以上證照。
- (3) 丙級旋轉電機裝修技術士(含)以上證照。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機運轉額定輸出 100kW 詳標單或圖面說明。

2.2 設計要求(全機組之設備均不得使用大陸製產品)

(1) 柴油引擎：引擎須為直列多汽缸、壓燃式、四衝程、渦輪增壓進氣、排氣量低於 4.8L、耗油量低於 215g/kW.h、水循環風扇冷卻(散熱)型，採用蓄電池組啟動。

(2) 額定容量

引擎具有不低於125kW/170PS詳標單或圖面說明之備用(Standby)出力，可承受機組額定功率之 70%以上瞬間一次投載時能正常運作，符合緊急電源發電機組設計要求特性。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統為直接噴入系統，採高壓單體泵或共軌泵技術，由引擎調速器依據負載狀態控制其噴油量，具有低油耗量及低污染廢氣排放之功能。

B. 日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉 2 小時以上，最大容量不超過 950 公升以上詳標單或圖面說明，並應附有濾油器、油水分離器、低燃油液位開關、油面計、進油口、排油口及透氣孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為電子式或微電腦連控式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 3\%$ 以內，而於穩定負載下之變動率在 $\pm 0.25\%$ 以內。

D. 燃油採用美國材料試驗協會(ASTM)之 No. 2 中油公司超級柴油。

(3) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、過負載、過電流、過電壓、低電壓、過頻率、低頻率時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。

(4) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、油壓計、潤滑油冷卻器、油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。本系統包含離心式濾油器，可過濾十微米直徑以下的顆粒雜質，提供原廠技術參數說明。

(5) 冷卻系統

風扇冷卻型－散熱器與機組一體型

- A. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統，具有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
- B. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
- C. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外，必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門，提供通風量計算說明。

(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，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，進出口處須有防風

雨侵入管內之設施。

- B. 柴油引擎消音器之消音率應不低於 15dB(A)，消音器為住宅型。
- C. 引擎最大容許被壓值在引擎容許範圍以內，提供引擎與排煙管徑背壓計算說明。
- D. 屋外排放噪音須符合環保法規。
- E. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須依環保法規電力設施(柴油引擎組)空氣污染物排放標準。

(7) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 6 次以上之用。
- C. 充電器須為矽整流器，並能浮動及均壓充電，充電器之電源為單相 110V 或 220V，充電電流額定應在 3A 以上。
- D. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後 10 秒以內承擔負載。

2.2.1 發電機：

(1) 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線式、380/220V、60Hz、功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣、額定輸出容量 100KW、轉速為 1800rpm，半密閉式自然通風之同步交流發電機。
- B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為 H 級，外框為防滴型 IP21。
- C. 自動電壓調整器須為固態式，具有±5%電壓調整範圍，於穩態時從空載至滿載能自動調整電壓變動率維持在±1%以內。
- D. 發電機輸出電壓波形應符合 NEMA MG1-22.42，所有諧波量小於 5%，電壓影響因數須符合 NEMA MG1-22.43 之規定。

(2) 操作控制盤：符合 UL 認證所有操作控制開關及指示燈、表計等須整

齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含下列各項設備及功能：

- A. 數位型 LCD 顯示，具停止、手動、市電、自動、測試、啟動功能。
- B. 發電機/市電相電壓 (L1-N/L2-N/L3-N)
- C. 發電機/市電線電壓 (L1-L2/L2-L3/L3-L1)
- D. 發電機/市電頻率 (Hz)
- E. 發電機電流 (L1/L2/L3)
- F. 發電機功率因數 (PF)
- G. 發電機有效功率 (kW)
- H. 發電機視在功率 (kVA)
- I. 發電機無功功率 (kVAr)
- J. 發電機有功電度 (kWh)
- K. 發電機有功電度 (kVAh)
- L. 發電機無功電度 (kVArh)
- M. 發電機有效功率百分比 (kW/%)
- N. 引擎轉速 (rpm)
- O. 引擎油壓 (BAR/PSI/KPA)
- P. 引擎溫度 (C°/F°)
- Q. 引擎積時 (時/分)
- R. 引擎蓄電池電壓 (V)
- S. 引擎充電機電壓 (V)
- T. 日期及時間 (年月日/分秒時)
- U. 作業事件記錄：可顯示最近啟動與停機及報警狀況之記錄。
- V. 當下列情況發生時應有個別之警示說明，同時發出報警，該報警應附有報警停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：

- a. 外部緊急停止按鈕。
- b. 引擎冷卻液溫度過高。
- c. 引擎潤滑油壓力過低。
- d. 引擎轉速超速、低速。
- e. 發電機過負載、過電流。
- f. 發電機過電壓、低電壓。
- g. 發電機過頻率、低頻率。
- h. 蓄電池過電壓、低電壓（僅提供報警）
- i. 充電機過充電、低充電（僅提供報警）
- j. 燃油箱油量不足（僅提供報警）

W. 預留故障信號接點

X. 自動排程運行測試功能：

可設定週期時間定時啟動與停止機組之功能。

Y. 通訊介面 USB 或 RS485/RS232：

可連接電腦進行參數設置，具有 MODBUS 功能可遠端及本地端監視及控制發電機組，附整合性之連線監控軟體。

Z. 引擎 CAN 介面：

可支援電控引擎可擴充之連接介面，可量測引擎的常用數據：溫度、油壓、轉速、燃油消耗量等，並能通過該介面控制開機、停機、升速和降速等，依據引擎 ECU 電控調速系統之設定配置為準。

- a. 潤滑油溫度：Oil Temperature。
- b. 冷卻液壓力：Coolant Pressure。
- c. 增壓器壓力：Turbo Pressure。
- d. 大氣氣壓力：Atmospheric Pressure。
- e. 進氣溫度：Inlet Manifold Temperature。
- f. 排氣溫度：Exhaust Temperature。
- g. 燃油消耗：Fuel Consumption。

h. 燃油溫度：Fuel Temperature。

i. 燃油用量：Fuel Used。

(3) 電力輸出總開關箱

應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體，若發電機組輸出容量超過 1600A 時採用接線銅牌

2.2.2 靜音型外罩詳標單

- (1) 本機組須加裝具有防音及防雨功能之外罩，使距箱體四周 1m 處，量測噪音平均值不超過 85dB(A)，提供音頻計算說明。
- (2) 外罩採用鍍鋅鋼板其厚度須 2mm 以上，採用靜電粉裝烤漆及標準八道程序處理，提供外罩製造流程圖。
- (3) 外罩須開有 6 處之活動開口，其門扣、把手、均為加強防銹蝕材質。
- (4) 外罩應有吊耳裝置，使機組吊起後仍能維持平衡，基礎座具有排放潤滑油孔及閥門、排放冷卻液孔及閥門，以利日後保養與維修。
- (5) 內部採用吸音棉，材質為耐燃性材質須符合 UL94-HBF 標準，提供相關證明文件。

2.2.3 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊 供應 1 套。

2.2.4 備品

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

2.3 試驗

- 2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組需通過財團法人全國認證基金會(TAF)發電機測試實驗室測試核可單位之試驗並記錄，依據 CNS 2901 及 CNS 10204 檢測：自動啟動、瞬時電壓變動率(卸載)、瞬時電壓變動率(加載)、電壓容許變動率、瞬時頻率變動率(卸載)、瞬時頻率變動率(加載)、頻率容許變動率、電壓波形偏差因數、電話干擾因數、振動、噪音、溫升及負載、絕緣電阻、耐電壓、

過電流、超速特性、保護安全裝置試驗，等相關試驗規範，此試驗說明於送審前請提出書面廠驗計畫書及實驗室檢測能力證明，以確保本機組性能及品質。

- 2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告，送交業主及監造單位備查。
- 2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 1 週前，通知業主及監造單位，以便派員前往會同試驗。
- 2.3.4 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及監造單位查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及監造單位備查。
- 2.3.5 業主及監造單位指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及監造單位雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

3. 施工

3.1 機組構成

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

- 3.1.2 排氣延長管參照安裝製造圖

3.2 搬運

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

3.3 安裝

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

3.4 現場試運轉

- 3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及監造單位人員再作現場試運轉。廠商應能提供額定負載供現場試運轉，連續運轉不少於 2 小時，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。
- 3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值或排放物須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.5 檢驗

- 3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。
- 3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊及 4 份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及監造單位驗收。另製作機組操作程序表，加裝玻璃鏡框，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.6 訓練

- 3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

〈本章結束〉

第 16282 章

整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器-APFR

1.2.2 乾式電容器-SC

1.2.3 靜態切換開關-thyrister

1.2.4 保護設備-HRC FUSE

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 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)

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC 60831)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備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 套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述

- (1) 操作手冊。

1.6 品質保證

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

1.7 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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 40C，最低周圍溫度不低於 0C。

2.2 設計要求

2.2.1 快速反應自動功率因數控制器 (APFR)

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

2.2.2 低壓乾式電容器：

本電器必須為乾式 (Dry Type) 無油式之構造，其應具備之氣特性、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選用

A. 電容器未串接抗器者：

系統電壓
380V

電容器額定電壓
460V

- (2) 相 數： 三相
- (3) 頻率： 60Hz。
- (4) 額定容量（詳圖面 KV 時）： 詳圖面 KVAR
- (5) 容許連續過壓：額定電壓之 110%
- (6) 容許連續過電流：額定電流之 130 %以上
- (7) 損 失：含放電電阻之損失不得超過 0.25W/KVAR。
- (8) 放電特性：電容器切離電源 1 分鐘內；其殘留電壓應降至 50V 以下
- (9) 構造：配置電容器單體之外殼應為金屬製品，內部充填具阻燃效果之軟性樹脂(soft-resin)，以便易於散熱
- (10) 電容量許可差：-5%至 10%

2.2.3 靜態切換開關（thyrister）

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有閘流體切換開關作為開關操作之用，該閘流體切換開關需為三相式，即三相迴路上均有其獨立之閘流體單元以確保投入操作之安全性，並裝有零點投入控制元件，以確保電容器於零點投入，可避免突入(INRUSH)電壓及電流之產生並消除暫態；由 APFR 取樣三相功率因數後由閘流體切換開關做功因改善(以避免原始負載功因不同，某一相或二相造成電容性負載)

2.2.4 過電流保護熔絲

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

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及靜態切換開關須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。
- 3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。
- 3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 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。

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量不再予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量不再予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16291 章 V4.0

儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1307 交流瓦時計

(2) CNS 11437 變比器

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 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，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書；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 電驛、及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭。

2.2 材料

2.2.1 數位型集合式電錶

(1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC1010-1，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 以上方形。所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。

(2) 所有集合式電錶必須附輸入隔離變壓器保護。

(2) 顯示項目:A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF, THD-A, THD-V, DW

(3) 具有顯示幕自動關閉低耗能模式(不使用顯示幕時, 於所設定時間後顯示幕自動關閉)

(4) 精確度:電壓及電流 0.5%, 功率 1.0%

(5) 適用溫度:5~45°C

(6) 具 RS485 傳輸功能

2.2.2 保護電驛

微處理型電驛應符合 IEC 255 之規定且具備自我監視及診斷之功能。

電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。此電驛為抽出型以利設定與維修檢，並須通過公証單位或實驗室 EMC 檢測核可報告書。

(1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

A. 電驛應為微處理式。

B. 具有 INVERSE, VERY INVERSE, EXTREMELY INVERSE 特性曲線。

C. 附電流設定及延時標置，可供保護協調設定用。

I> 電流設定值:(0.25~2)In。

I>> 電流設定值:(1~16)In

E. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或

1100W 以上。

F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(2) 過(欠)電壓及頻率電驛(59/27/81)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合三相電源電壓保護。

C. 附延時標置，可供電壓延時保護。

D. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

F. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(3) 差動電驛(87)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。

C. 具比率差動特性功能。

D. 附百分比率及延時標置，可供保護協調設定用。

E. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。

F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(4) 馬達-6E 電驛(37, 46, 47, 48, 49, 50/51, 51LR, 64, 66, 68 其中六種以上功能之保護)

A. 電驛應為微處理式。

B. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。

C. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)

D. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。

2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

3. 施工

3.1 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 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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

<本章結束>

第 16293 章 V2.0

集合式數位電表

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電動機控制中心、單元變電站、配電盤等非計費用之集合式數位電表及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 集合式數位電表及其附屬配件

1.2.2 集合式數位電表及其附屬配件之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.7 第 16321 章--高壓配電盤

1.3.8 第 16331 章--中壓配電盤

1.3.9 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.10 第 16431 章--低壓馬達控制中心

1.4 相關準則

1.4.1 國際電工委員會（IEC）

1.4.2 經濟部發布之「用電用戶設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備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) 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。

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。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 設計與製造

2.1.1 多功能集中電錶，數位式電錶及記錄器，均須按相關規定製造。

2.2 材料

2.2.1 集合式數位電表

(1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC1010-1，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 以上方形。所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。

(2) 所有集合式電錶必須附輸入隔離變壓器保護。

(2) 顯示項目：A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF, THD-A, THD-V, DW

(3) 具有顯示幕自動關閉低耗能模式(不使用顯示幕時，於所設定時間後顯示幕自動關閉)

(4) 精確度：電壓及電流 0.5%，功率 1.0%

(5) 具 RS485 傳輸功能

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠提供之安裝說明書及送審認可資料辦理。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖安裝及設定。

3.1.4 安裝工作須依經濟部發布之「用電用戶設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 集合式數位電表操作維護手冊。

(2) 集合式數位電表規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖及安裝圖等。

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

3.3 現場試驗

3.3.1 設備安裝後應做現場試驗，證明集合式數位電表之功能符合規範規定之運轉需求。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 16401 章 V5.0

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額

定、有關要求及應用之建議

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

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA SG3 低壓電力斷路器

(3) NEMA SG5 電力開關設備組成

(4) NEMA ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) NEMA TR1 變壓器

1.4.4 經濟部發布之「用電用戶設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料資料。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 3 施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示結構固定與支持裝置配件及連結之方式。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、佈置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格文件。
- (2) 設備系統規格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 3 文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及操作說明。
- (2) 設備規格表。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖或佈置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形。
- 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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或

更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則

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

2.1.2 結構

- (1) 配電盤製造應包含結構鋼或型鋼架經焊接構成堅固構造，在裝運途中或組立時或地震狀態應保持其標準線不致受損，亦不致因短路電流引起之應力而損壞。附門及蓋板，可從前方檢修設備，並設有內部遮蔽裝置，後方蓋板應採用活動式。
- (2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門闕及開口，安裝操作機構，機械跳脫及位置顯示等。依需要設置通風孔，應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。所有開口處應有防其他異物侵入之設計。
- (4) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或噴沙類似之處理清潔，並進行工廠粉體塗裝。塗裝表面顏色應送業主及監造單位核可。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應予鍍錫。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，匯流排接頭應需求設置螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝船及裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 所有匯流排之電流不得超過用電用戶設備裝置規則之規定。

- (3) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或銅排夾予以隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 5mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (4) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為 40℃ 時溫升不超過 50℃。
- (5) 從頂部或底部進入之電纜原則上應整齊排列。應使用堅固支撐座，以適當固定排列電纜。
- (6) 匯流排之尺度，型式及組態，其匯流排支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。接合處銅排應予鎖緊或箱體接合處應適時焊接堅固。
- (7) 非必要不可用電纜代替匯流排做斷路器間一次之連接。
- (8) 匯流排：匯流排以 PVC 色套被覆予示別。
- (9) 中性匯流排：三相四線供電時須有中性匯流排。除在設計圖中另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。
- (10) 接地匯流排：供應一未加絕緣至少 30mm×5mm 銅接地匯流排。除因裝運及處理需拆開外，均應按配電盤需求連接，匯流排應為錫之銅排。接地匯流排之兩端應有壓接端子以連接接地導線。
- (11) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應如設計圖。儀表、跳脫裝置、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。若設置比壓器，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖按裝之。
- (2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝。
- (3) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。

(4) 控制電源配電盤應符合規定及設計圖。

2.1.5 接線端子

(1) 動力及接地導線之接線端子應為壓接式。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用壓接式接線端子。

開關

(1) 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫或電子式，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 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫功能。

(3) 多極性無熔線斷路器應為單一操作裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。

(4) 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 配線：配線應依第 16010 章基本電機規則之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.7 電纜進出開口

(1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊布放。

(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.8 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於 2.0mm^2 ，並貫通整套配電盤，分別以端子連接。

2.1.9 監控點：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至監控模組上並採 RS485 通信介面與監控連接。

2.1.10 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小斷面積 2.0mm^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 2.0mm^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，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

2.1.11 電表箱

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

2.2 工廠試驗及檢查

於製造期間及完成後，須依規定進行測試，並需符合現場需求及規格要求。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。
- 3.1.2 接地工作按經濟部發布之「用電用戶設備裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

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

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

＜本章結束＞

第 16411 章

無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)(NFB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

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

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫或電磁式或電子式，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。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭。

2.2.5 無熔線斷路器須為固定式或插入式。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書操作維護手冊，經監造單位認可後方被接受。

2.3.4 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

3. 施工

3.1 安裝

依據認可之產品及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16413 章 V2.0

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器(ELCB)

1.2.2 漏電斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 5422 漏電斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) 60947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

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

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫或電磁式或電子式，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。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭。

- 2.2.5 漏電斷路器須為固定式或插入式。
- 2.2.6 感度電流及跳脫時間須為固定式或可調式，其相關額定如設計圖上所示。
- 2.2.7 須附有跳脫測試按鈕。
- 2.2.8 設備上須有跳脫指示標記。

- 2.3 工廠試驗及品質管制
- 2.3.1 斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。
- 2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。
- 2.3.3 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

3. 施工

- 3.1 安裝
- 依據認可之產品及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

- 4.1 計量
- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

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

〈本章結束〉

第 16414 章 V3.0

無熔線斷路器型低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器型低壓自動切換開關(Molded Case Circuit Breakers Type Automatic Transfer Switches，以下簡稱 MCCB Type ATS 或 ATS)及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.7 第 16411 章--無熔線斷路器

1.3.8 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14437 電源自動切換開關

(2) CNS 14816-1 低電壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通則

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

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60947-1 低壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通則

- (Low-Voltage Switchgear And Controlgear – Part 1: General-Rules)
- (2) IEC 60947-2 低壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear – Part 2: Circuit-Breakers)
- (3) IEC 60947-6-1 低壓開關裝置及控制裝置-第 6-1 部：多功能設備 — 切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And Controlgear – Part 6-1: Multiple Function Equipment-Transfer Switching Equipment)
- 1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)
- (1) JIS C8372 低壓遮斷器 (Low-Voltage Circuit Breakers)
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
- (1) NEMA AB1 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
- 1.4.5 美國保險業實驗所 (UL)
- (1) UL 489 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
- (2) UL 1008 切換開關之標準 (Standard For Transfer Switch Equipment)
- 1.4.6 經濟部頒布之「用電用戶設備裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (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，提送 3 套施工製造圖送監造單位審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 CNS14437 或 CNS14816-1 或 CNS14816-2 或 IEC60947-1 或 IEC60947-2 或 IEC 60947-6-1 或 UL 489 或 UL 1008 標準之相關要求事項。

2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於設計圖所示之額定電流之切換。

2.1.4 ATS 須為 CB 級：具有過電流保護裝置，且其主接點有投入及啟斷短路電流的能力或 PC 級：對短路電流有投入及承受的能力，但可不具啟斷短路電流。

2.1.5 ATS 須具有可測試常用電源斷電之裝置；控制電路應具有抗電磁干擾能力，通過電磁相容性(EMC)試驗。

2.1.6 ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之電源同時投入。任何狀況下，連鎖機構均能正常運作。

2.2 設備規格

2.2.1 ATS 為由無熔線斷路器(Molded Case Circuit Breakers，簡稱 MCCB)、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關(MCCB

型)。

- 2.2.2 額定絕緣電壓(U_i)：如圖所示。
- 2.2.3 額定電壓(U_e)：如圖所示。
- 2.2.4 頻率：60 Hz 如圖所示。
- 2.2.5 極數：4 極如圖所示。
- 2.2.6 框架容量(AF)：如圖所示。
- 2.2.7 額定電流(AT)：如圖所示。
- 2.2.8 額定對稱啟斷容量(IC)：於使用電壓時，為如圖所示。
- 2.2.9 操作及控制電源：220V 交流。
- 2.2.10 ATS 須提供至少 2a2b 遙控接點，其額定電壓及額定電流，應符合使用要求。
- 2.2.11 ATS 除應有電動操作裝置之外，必須有手動操作裝置，手動操作柄或把手可設於箱體內部或外部。
- 2.2.12 ATS 須為馬達電動彈簧儲能方式操作。
- 2.2.13 ATS 主開關部分必須以顯示板或顯示牌指示投入與啟斷狀態。此裝置於無電源狀態下，須能正常運作。
- 2.2.14 ATS 外箱須有二個投入狀態指示燈，分別標示「常用電源」及「備用電源」。
- 2.3 ATS 之動作
 - 2.3.1 ATS 之動作程序為遇供應電源異常例如：電源欠壓電驛動作時，將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。
 - 2.3.2 電源異常監測：供應電源之特性產生變化，並超過所預設值時，發出訊號使 ATS 動作，例如當所供應電源之電壓或頻率，產生不正常的改變。

2.3.3 控制電路包括下列切換功能：

- (1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎運轉訊號之時間，為[0.1 至 30 秒，可調型。
- (2) 常用轉備用之時間(Time Delay Of Transfer From Normal To Emergency, TDNE)：當常用電源異常而且備用電源可用時至 ATS 切換至備用位置之時間，為[0.1 至 30 秒，可調型。
- (3) 備用轉常用之時間(Time Delay Of Transfer From Emergency To Normal, TDEN)：自常用電源完全恢復正常時 ATS 切換至常用位置之時間，為[0.1 至 30 秒，可調型。
- (4) 引擎冷卻時間(Time Delay For Engine Cool-Off, TDEC)：自常用電源完全恢復至 ATS 之遙控接點送出引擎停止訊號之時間延遲，為 0.1 至 180 秒，可調型。

2.4 銘牌

2.4.1 ATS 於操作面板正面應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱。
- (2) 型式名稱或產品序號。
- (3) 製造標準編號。
- (4) 設備分類:PC 級或設備分類:CB 級。
- (5) 額定電壓(U_e)。
- (6) 使用類別及額定電壓下之額定電流(I_e)。
- (7) 額定頻率。
- (8) 額定有條件短時間耐電流。
- (9) PC 級之額定短路投入容量或 CB 級之額定短路投入及啟斷容量。
- (10) 額定短時間耐電流。
- (11) 額定絕緣電壓(U_i)。

2.5 工廠品質管理

2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 14437 之要求。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「用電用戶設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.3 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完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 16460 章 V4.0

低壓油式非晶質變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 599 油式配電用變壓器檢驗基準

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用之變壓器

1.4.4 國際電器技術委員會 (IEC)

(1) IEC 60076 電力變壓器

1.4.5 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 42523 一般用之變壓器

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 設備材料配置，提供設備規格資料。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示結構固定與支持裝置配件及連結之方式。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖等。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及操作說明。

(2) 設備規格表。

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 適用範圍及條件：

(1) 負載：連續性負載。

(2) 適用範圍：適用於油浸自冷式，CNS598 所規定單相及三相配電變壓器。

(3) 海拔高度：1000 公尺以下。

(4) 周圍溫度：最高 40℃，日平均 35℃ 以下，年平均 20℃ 以下。

(5) 相對濕度：最大 100%RH。

2.1.2 溫升：變壓器在周圍溫度 40℃ 及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得高於 65℃，依溫度計法測定之最高油溫昇不超過 60℃，其絕緣材質須使用 A 級絕緣材質。

2.1.3 額定容量：

(1) 變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不許超過規定值。

(2) 額定 kVA 之計算，以二次側電壓為準，功率因數為 1.0 狀態下，
於不超過其規定溫昇限度時二次側所能連續輸出之 kVA。

2.1.4 變壓器損失及噪音特性依下表

H. V：600V 以下 L. V：600V 以下

額定容量 kVA	阻抗電壓 (%)	全損失 (W)	效率 (%)	噪音 (db)
10	2.3~3.5	362	96.51	50
20	2.3~3.5	618	97.00	50
30	2.3~3.5	832	97.30	50
37.5	2.3~3.5	1020	97.35	50
50	2.3~3.5	1308	97.45	50
75	2.3~3.5	1923	97.50	50
100	2.3~3.5	2459	97.60	50
125	3.0~4.0	2943	97.70	52
150	3.0~4.0	3061	98.00	52
200	3.0~4.0	3873	98.10	52
250	3.0~4.0	4712	98.15	54
300	3.5~4.5	5498	98.20	56
400	3.5~4.5	7124	98.25	57
500	3.5~4.5	8388	98.35	58

※特性不得低於上表所列之值，阻抗無保證者，依雙方協議製作。

2.1.5 短路標準：

變壓器耐受短路能力應能符合 CNS598 或 IEC60076 之標準規定。

2.1.6 超載標準：

在周溫 40℃ 之下，在 70% 初載時，須能承受 125% 額定負載 15 分鐘及
120% 額定負載 60 分鐘而不受損。

2.1.7 耐壓強度：

變壓器須能耐受 CNS 598 或前述 1.3 項相關標準所規定之感應電壓、商用頻率電壓及衝擊電壓。

2.1.8 額定及型式：

- (1) 相數：三相，頻率 60Hz。
- (2) 一次電壓及分接頭電壓。
- (3) 標稱電壓：詳圖。
- (4) 二次電壓：詳圖。
- (5) 輸出容量：詳圖。
- (6) 型式：標準型或導口型，詳圖。

2.1.9 材料及構造：

- (1) 鐵心：變壓器鐵心必須採用日立製造之高導磁低磁滯損之非晶合金 (Amorphous Alloy) 材料，型式採用三相五柱捲鐵心方式疊積而成，鐵心表面以特殊樹脂塗裝處理，鐵心採用足夠強度之夾件及壓緊螺絲固定，以降低空載電流及運轉噪音，並得以承受因為運輸、安裝及正常運轉中任何程度之震動。
- (2) 線圈：繞組必須採用品質優良導電率高之銅導體，線圈、繞組絕緣以及引出線間皆應牢固繫緊，俾可承受外部接線頭任何一組在額定電壓重複短路時所發生應力之影響、繞組構造應有適當安排，使絕緣油在繞組間能有良好之循環，降低導體與絕緣油間之溫度差，避免局部性之過熱。為避免運轉中之變壓器繞組，因受熱而收縮所引起之鬆動。繞組在製造過程中，均需經過熱風及真空之乾燥收縮處理，使線圈與絕緣紙固化成一體，強化耐短路應力。鐵心及線圈裝配完成後，需再經過真空乾燥後真空注油，以確保變壓器之品質。
- (3) 外殼：變壓器外殼必須用品質優良之整塊鐵板加工而成，上蓋以螺絲鎖緊，並附有適當大小之手孔。所有連接縫、接頭等均應緊密不得漏油。外殼中備有引導柱，俾利外殼檢修及防止運輸或地震所引起之鐵心及繞組發生位移。鐵心、繞組與外殼底部相互間，留有足夠空隙以便殘渣之集存。外殼附有防塵之上下濾油閥及檢油栓。變

壓器應附有適當頂座或基座以能舉起裝配完成之油浸變壓器，供搬運之用。頂座或基座應有足夠之強度，避免因所加力量不平均而招致過應力或變形。所加襯墊之表面，均有襯墊承件，以防止襯墊滑動。導口箱之所有焊道皆需密實，以防滲水。

(4) 塗裝：外殼先經除銹並施磷酸鹽薄膜或噴砂防銹處理，然後內面耐油防銹絕緣白色漆，外面塗底漆再塗耐候性防銹漆二次，最外層顏色依客戶需求指定顏色或油漆公會第 41 號漆。

(5) 絕緣油：絕緣油須具有高度絕緣力，高度化學穩定性，低凝固點及不易蒸發之特性，並且不得侵蝕電機之絕緣物、及金屬類等，其品質符合 CNS1326 之規定，且經真空淨油後真空注入變壓器外殼內至標準油面。

2.1.10 變壓器上需裝置一塊不銹鋼名牌，標示下列各項：

- (1) 名稱
- (2) 型式、周溫
- (3) 相數，額定容量，頻率，高、低壓側電壓、電流、使用標準。
- (4) 分接頭電壓
- (5) 阻抗電壓
- (6) 接線方式
- (7) 線圈溫升
- (8) 油量，總重量
- (9) 基準衝擊絕緣強度(BIL)
- (10) 製造日期、製造廠商、製造號碼、型號。

2.1.11 附件

名牌、廠牌、接地端子、高壓套管、低壓套管、手孔、吊耳、底座、基礎螺絲、油面線等，其他依製造廠標準。

2.2 測試

2.2.1 例行（出廠）試驗：

- (1) 繞組電阻測定

- (2) 匝比測定
- (3) 極性及相位關係試驗
- (4) 無載損及無載電流試驗
- (5) 負載損及阻抗電壓試驗
- (6) 商頻耐電壓試驗
- (7) 感應電壓試驗

2.2.2 型式試驗：（對產品具破壞風險，執行時視供需雙方合約規定）

- (1) 溫升試驗
- (2) 衝擊電壓試驗
- (3) 噪音試驗

2.3 試驗

2.3.1 工廠試驗：變壓器應依相規定試驗並應包含全部例行試驗。

2.4 製造：應依相關要求之規定製造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一變壓器均應按圖說位置安裝，並符合 NEMA SG4 第六部分之規定及建議。

3.1.2 每一變壓器均應依圖說與接地系統連接。

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

3.4 廠商資格

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，以證明具相關承製能力：

- (1) 第三方（如 TAF）ISO/IEC 17025 實驗室變壓器相關項目及試驗能量之認證。
- (2) 經濟部能源局核發之「油浸式配電變壓器」原製造廠家認可證書。（符合 401 送電審查）
- (3) 變壓器製造廠應具備 TAF(財團法人全國認證基金會)所認證之實驗室以及經濟部能源局審核通過之原製造廠家資格且需具有環保署環保標章 1000KVA 認證資格。
- (4) 承商須具台電國產會評鑑合格，並取得 ISO9001、ISO14001 及 OHSAS 18001 認證合格者之變壓器製造廠。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 分電箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM B187 Standard Specification for Copper Bar ,
Bus Bar and Shapes (銅匯流排，棒及型式
規範)

1.4.3 NEMA

- (1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches (無熔線斷路器及無熔線開關)
- (2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems:Enclosures (工業控制及系統之箱體設備)
- (3) NEMA PBI Panelboards (分電箱)

1.4.4 NEC (NFPA 70) National Electrical Code (美國國家電氣法規)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄

上標示出與相對應之規範規格位置。

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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℃~40℃(屋內)

0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

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

2. 產品

2.1 設計要求

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

2.1.2 分電箱：

(1) 分電箱內應包含所示之斷路器、接觸器、轉換器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。

(2) 分電箱須標示盤名及系統電壓。

(3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章配線器材一或相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。

(4) 各分電箱內相序應統一，各項銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。

(5) 面板

A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。

(6) 箱體

- A. 箱體接縫應使用鉸接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

2.1.3 內部構成

- (1) 內部構成應含分電箱主匯流排、開關、電磁接觸器、電線端子及其他有關之設備，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為銅製品，並應全部鍍錫。
- (2) 所有匯流排與銅導線相連接處應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合導線之尺寸，符合第 16010 章—基本電氣規則之一般要求規定。
- (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
- (4) 中性匯流排應設在分電箱內，並留有一主端板供幹線中性導線連接。
- (5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。

2.1.4 開關

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

2.2 製造：

應依第 16010 章—基本電氣規則及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

2.3.1 (1) 除依第 16010 章—電氣設備之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及監造單位可要求中間檢查。

(2) 無熔線斷路器

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 嵌入式安裝，箱背面須點銲鐵絲網，以利箱體固定於構造物上。

3.1.2 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和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，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，備品數量不予以計價。

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

<本章結束>

第 16530 章 V4.0

緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明緊急照明設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急照明燈

1.2.2 出口標示燈及及避難方向指示燈

1.2.3 避難方向指示設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 8802 緊急照明燈

(2) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

(3) CNS 10207 出口標示燈及避難方向指示燈

1.4.2 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

(1) UL 924 緊急照明與動力裝備。

1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；在保

固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 燈具外殼使用金屬或耐燃材料製成，須符合 CNS 10207 Z1036 及相關章節之規定。

2.1.3 金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。

2.2 設備

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，須為內政部消防機具器材及設備型式認可合格者，於設備進場前應領有個別認可標籤，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.2.1 緊急照明燈

(1) 採用吊掛式/壁掛式/吸頂式…等，依契約圖說為準。

(2) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置…等。

A. 電池：密封鉛酸電池，對供應連接的燈泡提供 1.5 小時的電源能量，在正常狀況下電池壽命 1 年，須符合 CNS 10205 Z2050 之規定。

B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 24 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。

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

D. 光源：PL 燈管/BB 燈管/T5 燈管及瓦特數…等型式，依契約圖說

為準。

2.2.2 出口標示燈及避難方向指示燈

(1) 採用吊掛式/壁掛式/吸頂式…等，依契約圖說為準。

(2) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置…等。

A. 電池：密封鉛酸電池，對供應連接的燈泡提供 1.5 小時的電源能量，在正常狀況下電池壽命 1 年，須符合 CNS 10205 Z2050 之規定。

B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 24 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。

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

D. 光源：日光燈管/LED 燈管及瓦特數…等，依契約圖說為準。

E. 單面標示面/雙面標示面依契約圖說為準，標示面大小、顏色、文字需符合 CNS 10207 Z1036 及內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

(3) 型式及光源採用 LED 燈背光板式者，須裝置鎳氫電池；充電器、控制裝置…等，依第 2.2.2(2)項規定辦理。

A. 電池：鎳氫電池，對供應連接的光源提供 1.5 小時的電源能量，在正常狀況下電池壽命 1 年，須符合 CNS 10205 Z2050 之規定。

B. 光源：LED 燈，依契約圖說為準。

C. 單面標示面/雙面標示面依契約圖說為準，標示面大小、顏色、文字需符合 CNS 10207 Z1036 及內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

2.2.3 避難方向標示設備，採用壁掛式。其標示面大小、顏色、文字需符合內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

2.2.4 本案主要出入口之出口標示燈應使用閃滅功能之引導燈具及引導燈具用信號裝置（詳消防圖說）

2.2.4.1 應從內政部消防署頒佈「標示設備附日燈光閃滅及引導音響裝置設置指導綱領」規定辦理

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

3.2 安裝

3.2.1 將被遮蓋之部份應確實安裝以確保證不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。

3.2.2 若不同的金屬材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面，以防止不同材料間之電位差游離作用。

3.2.3 將設備穩固的固定在建築物結構體上。

3.2.4 設備須與構造物垂直或水平安裝。

3.2.5 將緊急照明設備金屬外殼連接至分路的接地導體上。

3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。

3.2.7 調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.3 清理

3.3.1 在安裝完成時調整照明配件並清除照明設備上的油漆、灰塵。

3.4 現場測試

3.4.1 所有測試的時程、程序、動作、資料紀錄、資料文件需符合內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，

訓練業主指派之操作及維修人員。

- 3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和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，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，備品數量不予以計價。

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

〈本章結束〉

第 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 3600-6 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，於施工前 30 日，提送 5 套施工製造圖送監造單位審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 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°C (屋內)
0~50°C (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 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，對數依契約圖說為依據。

(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，對數依契約圖說為依據。

(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，對數依契約圖說為依據。。

(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 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

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 3600-6 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 3600-6 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監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.4 檢驗

- 3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 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 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 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 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 國際電信聯盟-電信 (ITU-T)

- (1) ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2) ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)
 - (1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
 - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)
- 1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 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，於施工前 30，提送 5 套施工製造圖送監造單位審查，經核可後據以

施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 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°C (屋內)
0~50°C (屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；在保

固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 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 或 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 多模光纖或 62.5/125 μm 多模光纖或雷射優化 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 或 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 多模光纖或 62.5/125 μm 多模光纖或雷射優化 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 或 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 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

(1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。

(2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於 25mm。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

(1) 屋內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監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。

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 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16742 章

數據網路交換處理設備

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 防火牆系統

1.2.2 智慧網路管理系統

1.2.3 24 埠 10G 光纖超高速 L3 網路交換器

1.2.4 48 埠超高速 L2 網路交換器具 10G SFP+埠

1.2.5 24 埠超高速 L2 網路交換器具 10G SFP+埠

1.2.6 光纖轉換模組(MiniGBIC LR)

1.2.7 AP 無線基地台 802.11ac Wave 2

1.2.8 OLF-3 配線架 (19" 41U 標準落地機櫃)

1.2.9 壁掛式機櫃 15U

1.2.10 2 芯單模光纖跳接線 3M

1.2.11 24PORT 光纖收容箱/8PORT 光纖收容箱/4PORT 光纖收容箱

1.2.12 0.4dB-8C-SM/0.4dB-4C-SM

1.2.13 0.4dB-24C-SM

1.2.14 CAT-6 24Ports patch panel

1.2.15 CAT-6 RJ45 插座

1.2.16 CAT-6 RJ45 Patch Cord

1.2.17 UTP CAT.6 網路線(23AWG)

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 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) (Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網絡協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網絡協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

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

1.4.5 經濟部頒布之「用電用戶設備裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
- (2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (3) 系統測試方式、步驟及表格。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，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 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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 防火牆系統

- (1) 無授權使用人數限制。
- (2) 防火牆效能須提供 3.75 Gbps (含)以上效能及 3DES VPN 1.5 Gbps (含)以上加解密以上效能。
- (3) 須提供至少 325,000 個(含)以上之 Concurrent Sessions，每秒新建連結數(connection)可達 20,000 條(含)以上。
- (4) 須提供至少 2x10GbE SPF+、8x2.5 GbE SFP、4x2.5 GbE、12x1 GbE/1x1 GbE Management 等網路介面與 2 個 USB 介面。
- (5) 依需求設定不同的安全網域(Security Zone)，屬於不同的安全網域網段如要連通，需經防火牆政策(firewall policy)控管。
- (6) 提供 IPS 功能，須提供 1.8 Gbps (含)以上效能和 5,346 種(含)以上的特徵碼並可同時搭配 User/IP 或時間等條件制定安全政策。
- (7) Anti-Virus 功能須提供 1.5 Gbps (含) 以上效能，可針對 HTTP/FTP/IMAP/SMTP/POP3/CIFS/NetBIOS/TCP Stream 等協定掃描，設備本身須提供 21,802 種(含)以上的病毒特徵碼並同時提供超過 54,136,209 種(含)以上病毒特徵的雲端資料庫。
- (8) Application Control(應用程式管理)，須提供 2.1 Gbps(含)以上效能和 3,727 種(含)以上的應用程式特徵碼並可同時搭配 User/IP 或時間等條件制定政策，包含：Facebook、WebEx、ILoveIM 等…。並可控管應用程式的特定行為，如：可允許 Facebook 登入與查看留言版，但同時選擇阻擋 Facebook 聊天室、影音與遊戲功能，以達到深入細膩的應用程式行為管理。
- (9) 提供多引擎進階威脅沙箱分析，此系統具備三種進階威脅掃描引擎以達到多層防禦效果。

- (10) 防火牆網路介面可依需求設定成 10 條(含)以上的 WAN Interfaces。
- (11) 可支援 BGP, OSPF, RIPv1/v2, static routes, policy-based routing, multicast 等路由協定。
- (12) 防火牆本身具備 Access Point 的中央控管功能。
- (13) Site to Site VPN 可同時可達 3000 條(含)以上連線。
- (14) 支援 Route-based VPN(RIP, OSPF)。
- (15) IPSec VPN clients 須可支援 3,000(含)以上的連線。
- (16) 驗收開立原廠出廠證明或提供進口證明。

2.1.2 智慧網路管理系統

- (1) 支援多階層管理並支援 radius 等身份認證機制。
- (2) 視覺化介面。可即時監控本單位連線狀態、各項告警資訊、彙整網路相關的各項統計如：活動 IP 數、MAC 數、連線 Session 數、switch 及 AP 上線離線數。
- (3) 具備 NetFlow/sFlow 產生、接收、分析、統計、再傳送等處理能力。
- (4) 支援 NetFlow/sFlow 中轉模式，可將蒐集到的 flow 再傳送到其他位址。
- (5) 支援網路設備掃描偵測功能。透過 ICMP 及 SNMP 協定進行設備蒐集。
- (6) 具備網路拓樸自動產出，並與網路管理功能整合之能力。在拓樸圖上觀察網路即時流量、設備存活狀態、網路設備連線、PoE、VLAN 等設定。
- (7) 提供 MAC、IP、Switch Port 資訊對應表。提供資料庫服務，儲存最近的本地資訊。
- (8) 具備即時警訊通知功能。
- (9) 具備監控資訊面板(dashboard)。
- (10) 具備將網路設備以分層授權方式透過各類載具進行管理之功能。
- (11) 支援 SNMP GET、SET、TRAP 等功能，且可載入 MIB 資訊以擴充管理能量。
- (12) 提供非法 IP 使用主動偵測機制。並提供用戶設備隔離及復原機制。
- (13) 可跨設備廠牌提供網路底層(physical layer) 問題主動偵測。
- (14) 硬體規格：可上機架式 Intel 1G CPU、8G (含)以上記憶體、32G (含)

以上 SSD 固態硬碟、4 Port (含)10/100/1000 網路埠。

(15) 本套智慧網管系統可提供控管至少 32 個 IP(或網路設備 Node)之軟體授權。

(16) 具中文介面

2.1.3 24 埠 10G 光纖超高速 L3 網路交換器

(1) 具備 20 個 10G SFP+ Port 及 4 個 Combo10GBASE-T/SFP+ Port，本案須提供 12 個(含)以上原廠 10G-LR GBIC。

(2) 支援備援電源及風扇模組。

(3) 具備 RJ-45 Console Port 及 Mini USB 管理埠。

(4) 具備 80 Gbps 實體堆疊功能，最多可堆疊至 4 台交換器。

(5) 背板頻寬：480Gbps(含)以上，64 Byte 封包傳輸速率為 357.12 Mpps(含)以上。

(6) 提供 MAX. 48K (含)以上 MAC 位址表，並具備 Jumbo Frame Size 最高可達 12K bytes。

(7) 具備 IGMP Snooping v1/v2 可建立 256 IGMP Snooping groups；具備 MLD Snooping 功能。

(8) 具備 802.1D Spanning Tree、802.1W Rapid Spanning Tree、802.1S Multiple Spanning Tree 功能。

(9) 偵測網路迴圈功能，於發生網路迴圈時可自動阻斷該連接埠或發生迴圈的 VLAN。

(10) 具備 Double VLAN(Q-in-Q)功能。

(11) 具備 802.1AX Link Aggregation 頻寬聚集功能(Port Trunking)，每部交換器最多可達 32 組，每組最多 8 埠。

(12) 具備多來源至單一網路埠之 Port Mirroring 及 RSPAN 功能。

(13) 具備 IEEE 802.1ab LLDP Link Layer 自動搜尋網路設備功能。

(14) 具備 802.1Q VLAN 最大可至 4K 群組並具備 GVRP、802.1v Protocol VLAN、MAC-Based VLAN 等功能。

- (15) 提供網路迴圈(Loop)偵測功能，偵測到迴圈(Loop)時，可手動或自動將網路埠關閉避免迴圈(Loop)擴散或發送 Log 及 SNMP Trap 通知網管。
- (16) 支援 ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection，提供快速的 layer 2 備援功能。
- (17) ACL 可依交換器 MAC 位址、802.1p Priority、VLAN、DSCP、IP 位址、通訊協定類型、TCP/UDP 埠號、IPv6 Traffic class/Flow label 進行網路存取控制。
- (18) 安全機制具備 Radius 及 TACACS+外部認證伺服器，SSH 及 SSL 加密安全連結機制。
- (19) 具備 Port Security 每埠/系統至 12K 個 MAC 位址。
- (20) 具備 802.1x，網頁模式及 MAC 認證模式機制。
- (21) 進階安全功能具備 Unicast/Broadcast/Multicast Storm Control、Traffic Segmentation 及 ARP 欺騙攻擊防禦等功能。
- (22) 具備資料中心橋接交換協定(DCBX- Data Center Bridging Exchange Protocol)，包括 802.1Qbb，802.1Qaz 及 802.1Qau 等標準協定。
- (23) 提供 CPU Safeguard Engine 保護交換器 CPU 不受攻擊而癱瘓服務。
- (24) 阻斷非法 DHCP Server 派發 IP 機制。
- (25) 提供 Web-based、CLI、SNMP、RMON 及 sFlow 等管理機制。
- (26) 須提供 BSMI 認證。
- (27) 本項交換器須提供硬體有限制終身保固，若產品停產後提供五年之保固服務並於驗收時並需提供新品出廠證明。

2.1.4 48 埠超高速 L2 網路交換器具 10G SFP+埠

- (1) 具備 48 個(含)以上 10/100/1000BASE-T 網路埠及 2 個(含)以上 10GBASE-T ports 連接埠以及 4 個(含)以上 10GE SFP+ 連接埠，每台 1 個(含)以上 10G-LR GBIC。
- (2) 背板頻寬：216Gbps(含)以上，封包傳輸速率為 161Mpps(含)以上。
- (3) 提供 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。

- (4) 支援 IPv4/IPv6 Dual Stack 以符合政府要求。
- (5) 支援 sFlow 或 netflow 以提供網路流量監測功能。
- (6) 支援實體堆疊(Stack)最多可堆疊到 9 台(含)以上。
- (7) 提供 Layer3 靜態路由與 RIP 等協定，以利規劃使用。
- (8) 提供網路迴圈(Loop)偵測功能，偵測到迴圈(Loop)時，可手動或自動將網路埠關閉避免迴圈(Loop)擴散或發送 Log 及 SNMP Trap 通知網管。
- (9) 具備 Command-line Interface 操作介面設定。
- (10) 支援 ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection，提供快速的 layer 2 備援功能。
- (11) 具備 console 埠與 Cable Diagnostics，802.3ah Ethernet Link OAM 及硬體式 Dying Gasp 等 OAM 線路品質偵測功能，以利網路維護。
- (12) Gigabit 乙太網路埠具備 Surge protection 6KV(含)以上突波保護機制，可有效保護交換器，避免瞬間雷擊之湧浪突波造成的損壞，或搭配相關模組完成本項次。
- (13) 須通過經濟部標準檢驗局(BSMI)認證。
- (14) 本項交換器須提供硬體有限制終身保固,若產品停產後提供五年之保固服務。

2.1.5 24 埠超高速 L2 網路交換器具 10G SFP+埠

- (1) 具備 24 個(含)以上 10/100/1000BASE-T 網路埠及 2 個(含)以上 10GBASE-T ports 連接埠以及 4 個(含)以上 10GE SFP+ 連接埠，每台 1 個(含)以上 10G-LR GBIC。
- (2) 背板頻寬：165Gbps(含)以上，封包傳輸速率為 125Mpps(含)以上。
- (3) 提供 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- (4) 支援 IPv4/IPv6 Dual Stack 以符合政府要求。
- (5) 支援 sFlow 或 netflow 以提供網路流量監測功能。
- (6) 支援實體堆疊(Stack)最多可堆疊到 9 台(含)以上。
- (7) 提供 Layer3 靜態路由與 RIP 等協定，以利規劃使用。

- (8) 提供網路迴圈(Loop)偵測功能，偵測到迴圈(Loop)時，可手動或自動將網路埠關閉避免迴圈(Loop)擴散或發送 Log 及 SNMP Trap 通知網管。
- (9) 具備 Command-line Interface 操作介面設定。
- (10) 支援 ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection，提供快速的 layer 2 備援功能。
- (11) 具備 console 埠與 Cable Diagnostics，802.3ah Ethernet Link OAM 及硬體式 Dying Gasp 等 OAM 線路品質偵測功能，以利網路維護。
- (12) Gigabit 乙太網路埠具備 Surge protection 6KV(含)以上突波保護機制，可有效保護交換器，避免瞬間雷擊之湧浪突波造成的損壞，或搭配相關模組完成本項次。
- (13) 須通過經濟部標準檢驗局(BSMI)認證。
- (14) 本項交換器須提供硬體有限制終身保固，若產品停產後提供五年之保固服務。

2.1.6 光纖轉換模組(MiniGBIC LR)

- (1) Duplex LC 連接頭
- (2) 可支援熱插拔(Hot Pluggable)
- (3) 波長為 1310 nm
- (4) 符合 IEEE802.3ae 10GBASE-LW/LR Ethernet standard
- (5) 符合 10G Fiber Channel 1200-SM-LL-L Fiber channel standard

2.1.7 AP 無線基地台 802.11ac Wave 2

- (1) 支援 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 無線網路傳輸標準，5GHz 可達 867Mbps 無線傳輸速率，2.4GHz 可達 300Mbps 無線傳輸速率。
- (2) 提供 1 個(含)以上 10/100/1000 Mbps 網路埠，且支援 IEEE 802.3af 可透過網路線供電。
- (3) 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 無線傳輸速率。

- (4) 提供二倍空間串流(Spatial Streams)，以增加資料傳輸量。
- (5) 內建 8 組 (含)以上高增益天線，以提高訊號涵蓋範圍之品質。
- (6) 內建無線偏振分集技術，方便無線載具使用。
- (7) 具備 WEP、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) 支援流量管理可達 30 條(含)以上無線網路電話同時上線通話數或 250 個(含)以上同時上線資料用戶端。
- (10) 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。
- (11) 支援頻譜分析功能(Spectrum Analysis)。
- (12) 支援 NAT 以及 DHCP 功能，方便行動裝置使用。

2.1.8 OLDF-3 配線架 (19" 41U 標準落地機櫃)

- (1) 依據 ANSI/EIA RS-310-C, D, E, F 的標準製造。
- (2) 機箱之主鋁柱(4 支)：採用可組合式之擠形鋁柱或實心鋁合金緊密堅固組合而成，外觀採圓弧造型不容易撞傷，採用雙向套頭組裝，不可使用三叉式接頭，以免影響主體結構，材質為：AL6063T5。機箱結構需可耐重 2000 公斤。
- (3) 機箱之副柱(4 支)：用以裝設標準 19 吋設備及一般附件的支柱，固定於鋁合金滑動鋁柱上。機箱不分前、後皆可裝設設備。並可依設備之需要，作深淺無段式調整固定，機箱深度 75cm，機箱可調深度至少 60cm。採用不需拆卸固定螺絲即可前後移動式構造，以因應各種不同儀器之端子線旋轉空間，可依不同需求而隨時移動，且可容納各家各型 Server 級機箱裝置滑軌上架使用。
- (4) 機箱背面：鋁框整片式蜂巢孔門附隱藏式門鎖，增加散熱並附鎖，以確保儀器安全。
- (5) 機櫃前面為透明壓克力厚度 3mm，並可隨時加裝強化玻璃門或可關閉型

整片式蜂巢孔門網，並附有隱藏式門鎖，以確保儀器整體性安全。

- (6) 全部組合採用熱硬化粉體塗裝，以防生銹氧化及刮傷、脫漆，可抗強酸、強鹼侵蝕，並延長鋁材壽命。

2.1.9 壁掛式機櫃 15U

- (1) 主體採鋁擠型鋁柱設計，不可使用鈹金摺件成型，防止耐重量不足，主體材質完全使用鋁合金(AL6063T5)製造，外觀採用熱硬化粉體烤漆塗裝處理，以防止氧化及刮傷、脫漆。
- (2) 前方裝設鋁框式壓克力門組(透明)，壓克力為鋁框嵌入式不可使用螺絲固定以防破裂，並附隱藏式門鎖。
- (3) 機箱內裝有 2 根鋁質鋁柱(AL6063T5)採可無段式前後移動式設計，並可設備需求隨時加裝到四根。
- (4) 機架上下左右同時預留出線孔，以方便入線，並可裝設防蟲膠套，以防不明動物入侵破壞內部設備，左右空氣散熱孔、對流容易。
- (5) 機箱上方附靜音散熱風扇*1 只(含)以上。
- (6) 附有 3 孔 6 只電源插座. 具有突波防護裝置。

2.1.10 2 芯單模光纖跳接線 3M

- (1) 光纖材質為單模 Singlemode(9/125um)。
- (2) 光纜材質：環保低煙無毒 LSZH。
- (3) 插入損失衰減值應 $<0.3\text{dB}$ 。
- (4) 反射損失 UPC： $\geq 50\text{dB}$

2.1.11 24PORT 光纖收容箱/8PORT 光纖收容箱/4PORT 光纖收容箱

- (1) 裝載方式：為 19 吋機架式；整體應為鋁合金 (A6063T5) 材質。
- (2) 收容箱上蓋採免螺絲之安裝設計，避免螺紋因長期使用而崩毀，且更方便人員維修。
- (3) 接續容量可依需求採 1~24 蕊數光纖接頭。
- (4) 前蓋、上蓋板及接續面板採活動式鈕扣設計，免工具拆卸，方便現場裝

配及施工維護，面板可依需求採 LC、ST、SC…等各種接頭。

- (5) 所有操作包括引線及跳線之接續、熔接及餘長收容可由前方執行。

2.1.12 0.4dB-8C-SM/0.4dB-4C-SM

- (1) 光纜須具備可在 0°C 至 60°C 之溫度範圍內施工，在 -20°C 至 70°C 之溫度範圍內儲存及正常使用機械必備條件。為節省管道空間的使用，光纜整體外徑需小於 7.0mm，以便光纜佈放時，較易克服惡劣環境。
- (2) 採用至少 1 根（含）以上的束管，為光纖提供最基本的保護層。
- (3) 束管周圍環繞高抗張強度之芳香族聚醯胺纖維增加光纜高抗張強度；光纜之最大拉力，於裝置時，需 ≥ 2700 N；於運作時，需 ≥ 900 N。
- (4) 光纜被覆體須為低煙無毒材質。
- (5) 光纜內束管使用石油膏以防止進水侵害光纖並使用非金屬抗張體及無金屬被覆。
- (6) 光纖芯線之顏色，需依照中華電信規範之色碼要求。
- (7) 光纜需 ANSI-FDDI、ISO/IEC 11801、TIA/EIA 568B.3、Telcordia GR-409-CORE 標準。
- (8) 單模光纖需符合 ITU-T G.652D 或 G657A 等級之基本要求。
- (9) 單模光纜最大衰減值：1310nm 波段時為 0.4dB/KM；1550nm 波段時為 0.3 dB/KM。
- (10) 本光纜之原廠應為 ISO 認證合格之廠商並可提供有效認證書。

2.1.13 0.4dB-24C-SM

- (1) 光纜須具備可在 0°C 至 60°C 之溫度範圍內施工，在 -20°C 至 70°C 之溫度範圍內儲存及正常使用機械必備條件。為節省管道空間的使用，光纜整體外徑需小於 9.0mm，以便光纜佈放時，較易克服惡劣環境。
- (2) 採用至少 2 根（含）以上的束管，為光纖提供最基本的保護層。
- (3) 束管周圍環繞高抗張強度之芳香族聚醯胺纖維增加光纜高抗張強度；光纜之最大拉力，於裝置時，需 ≥ 2700 N；於運作時，需 ≥ 900 N。

- (4) 光纜被覆體須為 HDPE 材質或低煙無毒材質。
- (5) 光纜內束管使用石油膏以防止進水侵害光纖並使用非金屬抗張體及無金屬被覆。
- (6) 光纖芯線之顏色，需依照中華電信規範之色碼要求。
- (7) 光纜需 ANSI-FDDI、ISO/IEC 11801、TIA/EIA 568B.3、Telcordia GR-409-CORE 標準。
- (8) 單模光纖需符合 ITU-T G.652D 或 G657A 等級之基本要求。
- (9) 單模光纜最大衰減值：1310nm 波段時為 0.4dB/KM；1550nm 波段時為 0.3 dB/KM。
- (10) 本光纜之製造廠應為 ISO 認證合格之廠商。
- (11) 本工程所使用光纜及光纖被動元件須使用同一品牌，以利日後維護。

2.1.14 CAT-6 24Ports patch panel

- (1) 提供可拆換式彩色標示卡，易於辨視管理。
- (2) 適用於 19" 機櫃，可提供 1U 24 ports & 2U 48 port。
- (3) 可接 22~26AWG 線徑單股與多股線。
- (4) RJ-45 插座八蕊採高低交錯設計，提昇傳輸性能。RJ-45 接頭為 50 微英吋鍍金覆蓋在 100 微英吋鍍鎳銅導體。
- (5) 該產品需具備 UL Verified 編號並列項於 List 中。
- (6) 符合標準：UL Verified, ETL, 3P, ISO/IEC11801 2nd edition, ANSI/TIA Standard 568-C.2, CENELEC EN 50173-1，並具備認證書，必要時需提供測試報告。

2.1.15 CAT-6 RJ45 插座

- (1) IDC 採 110 /Krone 壓接方式，並需適用一次性 8 芯壓接及裁剪餘線之工具，可大量節省工時。
- (2) 適用 22~26AWG 線徑單股與多股線。
- (3) RJ-45 插座符合 FCC part 68 標準和 IEC 60603-7。

- (4) 具有 EIA 色碼，並能符合 EIA/TIA T568A 及 T568B 兩種打線方式。
- (5) 該產品需具備 UL Verified 編號並列項於 List 中。
- (6) 符合標準：UL Safety, ETL, Meets IEEE 802.3 ab Specification, ANSI/TIA Standard 568-C.2, CENELEC EN 50173-1，通過 ETL 單體測試並具備 2014 年以後認證書。
- (7) 通過 IEEE 802.3bt 4PPoE 測試，符合 IEC 60512-99-002，具備第三方認證證書。

2.1.16 CAT-6 RJ45 Patch Cord

- (1) 引線規格為 4 對 24AWG 多股式絞線，符合 EIA/TIA568-C.2。
- (2) 兩端 RJ-45 接頭為 50 微英吋鍍金覆蓋在 100 微英吋鍍鎳銅導體上符合 UL/CSA ISO/IEC 11801 之國際標準，接頭材質為 polycarbonate，符合 UL94V-0。
- (3) 以 PVC 充膠成型方式(MOLDING)連接接頭及線材，防止接頭脫落及鍍金部分氧化。

2.1.17 UTP CAT.6 網路線(23AWG)

- (1) 符合 ISO/IEC 11801 Class E, ANSI/TIA 568-C.2, EN50173, IEC-61156-5 Category-6 標準。
- (2) 線徑為 23AWG，線纜內部結構採十字隔離設計。(Cross-separator)，其芯線為 4 對芯裸銅線，銅導體外被有 Solid Polyethylene 材質被覆絕緣。
- (3) 符合國際 Cat.6 標準及傳輸性能測試到 250MHz。
- (4) 測試頻率最高可達 300MHz，且 ACR 值可達 5db。
- (5) 導體 DCR 失衡最大不得超過 3%。
- (6) 最大可承受拉力：90N。
- (7) 通過 2 個以上第三公正單位如 UL 或 ETL 或 third-party 認證並可提供 2016 年以後公開閱覽認證資訊之認證，此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書。

- (8) 適用於 PoE++/4PPoE 標準。
- (9) 本產品原廠須通過 ISO 9001 及 ISO 14001 認證(可提供有效認證書)。
- (10) 本工程所使用 Cat. 6 UTP、Cat-6 Keystone、Cat-6 Patch Panel、Cat-6 Patch Cord 須使用同一品牌，以利日後維護。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 承包商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實況所需。
- 3.1.2 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，業主及監造廠商得拒絕採用，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。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依契約規定提供下列文件，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，送業主及監造廠商認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 現場檢驗須依照監造廠商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隨機抽樣檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 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＞