

新竹市警察局
新竹市警察局第二分局埔頂派出所辦公廳舍新建工程

空調施工規範

新竹市警察局第二分局埔頂派出所辦公廳舍新建工程
規劃設計監造技術服務

空調施工規範目錄

章 碼	章 名
01330	資料送審
01450	品質管理
15737	分離式空調機組
15810	風管
15820	風管附屬設備
16010	基本電機規則
16120	電線及電纜
16132	導線管
16471	分電箱

第 01330 章

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

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

(1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。

(2) 施工計畫。

(3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。

(4) 工作圖 (Working Drawings)。

(5) 產品及廠商資料。

(6) 樣品。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，提送一份可複製之工作圖含電腦圖檔媒體 1 份及 4 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於 A3 規格，以供工程司核

可後方得進行製造／裝配或施工。施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明
 - A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
 - B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
 - C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

- (1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。
- (2) 完整之材料明細表。
- (3) 製造廠商之圖說。
- (4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。
- (5) 適用之部分型錄或全套型錄。

(6) 性能及測試數據。

(7) 承包商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。

(8) 規範中所規定之其他圖說。

1.2.3 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

1.2.4 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有 30 個日曆天進行審查，並採取適當行動。

1.2.5 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。

1.2.6 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不

致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。

1.2.7 施工製造圖及工作圖包括一份可複製之工作圖含電腦圖檔媒體 1 份及 4 份清晰之副本，工程司於審查完畢後送還承包商。

1.2.8 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。

1.2.9 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。

1.2.10 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。

1.2.11 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。

1.2.12 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

1.2.13 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

(1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補

充適用之額外資料。

(2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。

(3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

1.2.14 樣品

(1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。

(2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。

提送之樣品應包含下列資料：

A. 樣品之編號、名稱及送審日期。

B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。

C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

D. 適用之規範章節號碼。

E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

1.2.15 工作圖

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

(2) 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖含電

腦圖檔媒體 1 份及 4 份清晰之副本，於施工前至少 30 日曆天送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。

- (3) 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。
- (4) 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

〈本章結束〉

第 01450 章

品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

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

1.2 工作範圍

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

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他

部門間之關係。

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

1.2.2 品質管理之工作要點

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

1.2.3 產品製程階段之工作

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

1.2.4 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

1.3 相關準則

1.3.1 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管理制度

(2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點

(3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

1.4 品質管理

承包商除須符合相關準則 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

1.4.1 品質管理通則

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

(1) 工藝水準。

(2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。

(3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。

(4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以工程司之核可為準。

1.4.2 製造商說明書

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

1.4.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

若規範中有所規定，承包商應依工作需要視要求製造商指派合格人員至工地了解現場狀況、表面及安裝情形、及施作之工藝水準等，並就其結果及建議向工程司提出書面報告。

1.4.4 試驗室之服務

(1) 測試服務

承包商應委託依標準法授權之實驗室認證機構提供測試服務。其委託獨立之試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) 試驗室之責任

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

(4) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品，及原材料商之測試報告，交予試驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供試驗室及工程司使用
 - a. 提供測試現場之出入便利。

b. 於工作現場取樣並保存。

c. 協助檢驗及測試。

d. 協助試驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。

D. 工程進行前，應儘早通知試驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(5) 資料送審

A. 測試儀器之校正報告影本。

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

C. 試驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。

D. 試驗室之檢驗、測試及取樣報告。

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

1.5 品質保證

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

1.5.2 製造商證明書

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

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，若在國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品

內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

- b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，在工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。
- c. 若承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

〈本章結束〉

第 15737 章 V1.0

分離式空調機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物空調系統中有關一對一分離式、多聯分離式，定冷媒流量及可變冷媒流量（Variable Refrigerant Flow，VRF）空調機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

1.2 工作範圍

1.2.1 室外機組

1.2.2 室內機組

1.2.3 冷媒管路

1.2.4 電力供應及控制

1.2.5 []

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15070 章--機械噪音、振動及地震防制

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16120 章--電線及電纜

1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.10 第 16221 章--電動機

1.3.11 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3615 空調機

(2) CNS 14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級

(3) CNS 15173 接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級

1.4.2 經濟部

(1) 無風管冷氣機能源效率比基準

(2) 屋內線路裝置規則

1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/AHRI Standard 210/240 單體式空調機及氣源式熱泵設備性能額定 (Performance Rating of Unitary Air - Conditioning and Air Source Heat Pump Equipment)

1.4.4 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

1.4.5 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.7 [日本國家標準(JIS)]

1.5 品質保證

1.5.1 選用設備資料送審時，供應商應提送選用設備型錄及相關技術資料送審。

1.5.2 分離式空調機組之試驗及性能額定須符合[CNS 14464][CNS 15173]標準

1.5.3 設備供應廠商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。

1.5.4 分離式空調機組之能源效率須符合[經濟部無風管冷氣機能源效率比基準]

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料、圖說等送審。

1.6.2 每組室外機配管應提送其實際可提供最大能力之相關資料。室內機處理空調負荷能力，應提送對應選機匹配資料審查。

1.6.3 提送中文型錄及技術資料，包括尺寸圖、線路圖、規格、控制說明及噪音值等。

1.6.4 設備安裝前應提供施工安裝說明，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。

1.6.5 提送符合主管機關規定之測試合格證明文件。

1.6.6 [特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准]。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商應將設備儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前承包商應赴現場瞭解環境，並檢查工作情況、規劃施作及維護細節。

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 一般規定

- 2.1.1 所有分離式空調機組應採用冷媒[R410a]，並符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」之規定。
- 2.1.2 所有分離式室外及室內機組皆應在工廠組合並完成測試。

2.2 設備

2.2.1 室外機組

- (1) [冷氣專用型]。
- (2) 外殼（含底部）材質除另有規定外，一般環境應採用[鍍鋅鋼板]並加防蝕處理。特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。
- (3) [一對一分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備]。
- (4) [多聯分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備]。
- (5) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用[銅管鋁鰭]，散熱片保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。特殊環境之防蝕、防銹處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。

- (7) 散熱風機應經靜態及動態平衡，噪音值應符合圖說規範規定。風機保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。

2.2.2 室內機組

- (1) [冷氣專用型]。
- (2) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用[銅管鋁鰭]。
- (3) [風機採用低流阻設計，轉速可多段選擇操作]或[風機採用低流阻設計，可由變頻器自動控制轉速]。
- (4) 附可清洗式空氣濾網。

2.3 冷媒管路

- (1) 採用 [被覆保溫銅管]。
- (2) 冷媒配管管徑應依據實際需求，採用[分離式單一配管系統]或[多聯變頻漸縮配管系統]。
- (3) 採用可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應考量配管需求安裝[冷媒分歧器及分歧接頭][集液頭]。
- (4) 在符合契約圖說設備表所規定設計容量下，承包商選用設備之容量，應考量實際冷媒配管長度、室內外機可容許之高低位差及管路壓降等因素。
- (5) 冷媒迴路應包括液體管及氣體管、間斷閥及電磁閥，為保證系統安全運轉，迴路中應具有必備之安全保護元件。

2.4 電力供應及控制

- (1) 室外機組及室內機組之電力供應需求，詳契約圖說設備表所示。
- (2) 分離式室內機組應附[遙控器]，至少應具溫度、風速、時間等設定及顯示功能，[冷氣/送風模式等選擇]。
- (3) [多聯分離式空調機組室外機應附電子式冷媒控制閥][可變冷媒流量（VRF）分離式空調機組室外機及室內機均應附電子式冷媒控制

閥]，以因應室內冷氣或暖氣負荷變化控制冷媒流量。

- (4) [控制系統電源由電氣工程承包商提供施工界面點後，分離式空調機組供應廠商，應自行設置電源轉換設備]。
- (5) 可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，其室外機組應具有相關保護及偵測元件。
- (6) 可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應具有自動故障診斷功能，[並可顯示運轉故障代碼於遙控器螢幕上]，以提高維修效率。

3. 施工

3.1 安裝及試車

- (1) 分離式空調機組供應廠商應提供設備安裝及施工指南，以確保施工品質。
- (2) 室外機組如需要安裝混凝土基座，承包商應提供安裝位置及尺寸圖，交予混凝土基座施工廠商。
- (3) 室外機組及室內機組安裝應保持水平，吊裝螺絲應能固定室內機組，以防止滑動。
- (4) 冷媒管路施作前應適當保管及保護，以防止水分、塵埃侵入。冷媒管路之連接方式，應採用[充氮無氧燒焊作業]，冷媒管路若需穿越結構樑或牆壁，應配合現場預留套管。
- (5) 冷媒配管應能防止因溫度變化引起之伸縮，致使管線局部負荷超重。水平管應有適當支撐，以避免自重導致彎曲，立管應防止顫動及因配管自重使底部彎曲。液管與氣管一起吊裝時，應依據液管之吊裝距離設置吊架。連接分歧管前後之配管，應有至少 50 cm 直管，以避免產生異常聲音。
- (6) 重力排水管配管應有至少 1：100 洩水坡度。
- (7) 冷媒管路保溫材料之材質，應能耐受管路運轉溫度。
- (8) 多聯分離式空調機組之冷媒配管完成後，應對管路進行真空乾燥作業，以確保管路內部清潔，乾燥作業完成後應作氮氣氣密試驗。室內水平配管部分、立管部分及室外機組應分別作氣密試驗。

- (9) 氣密試驗完成後始可進行冷媒追加充填。
- (10) 安裝期間供應商應指派工程司指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (11) 供應商指派之工程司應提送檢查報告，說明安裝情形、最後檢查結果及運轉紀錄，以確認全系統符合規範所要求之性能。
- (12) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，設備供應商應提供設備容量控制方式之說明，且至少試運轉一套系統，並將此系統室內機在非斷電情況下全數停機後逐台開啟室內機，測試結果應能證明其系統加載、頻率升高或壓縮機逐台啟動等狀況，均能順利運轉。

3.2 訓練

- 3.2.1 供應商指派之工程司應負責訓練業主指定之操作保養人員，使其瞭解操作及保養有關事項，以利執行後續維修保養作業。

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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15810 章 風管

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物之風管材料、構造、支撐及清理，以圖說及施工說明書(-)為準，其未說明者適用本規範

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--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS-8503-H3012 熱浸法鍍鋅作業法

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 A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求

ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質

(3) 美國國家防火協會(NFPA)

NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

(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 經由工程司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，經工程司認可後得優先適用於本章之相關規定。
- 1.5 品質保證
 - 1.5.1 風管之製造應符合 SMACNA 標準。
- 1.6 資料送審
 - 1.6.1 依據第 01330 章--[資料送審]規定辦理資料圖說樣品等送審
- 1.7 現場環境
 - 1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。
 - 1.7.2 訂購風管及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。
 - 1.7.3 施工製造圖應指出風管系統的配置，並標有尺度及建造詳圖，以及配合建築天花設計之有關詳圖。

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：具三種壓力分級，第一級為 125Pa (0.5 吋) 水柱之正或負靜壓，風速低於 10m/s (2,000fpm)，第二級為 250Pa (1 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)，第三級為 500Pa (2 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)。
 - 2.1.3 中壓：具三種壓力分級，第一級為 750Pa (3 吋) 水柱之正或負靜壓，風速低於 20m/s (4,000fpm)，第二級為 1000Pa (4 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)，第三級為 1500Pa (6 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。
 - 2.1.4 高壓：2500Pa (10 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。

2.2 風管材料:進工地時分批抽測，送第三公證單位測試驗證，不合格即整批退場。

2.2.1 通則：風管材料為不可燃性。

2.2.2 鐵皮風管：應為符合[ASTM A525]標準之鍍鋅鐵皮，其每面鍍鋅層重量為[180 克/平方 m]以上。

2.2.3 鋁皮風管：使用符合[ANSI/ASTM B209]規定之[303-H14]鋁合金皮，接頭或支撐使用[6061-T6]或同等強度之合金。

2.2.4 撓性風管：使用鋁皮，以螺旋形相互勾接製作，或以螺旋形纏繞之彈簧鋼絲或平鋼帶及雙層強化鋁箔製作。低壓風管之額定值為[500Pa (2 吋)]水柱之正壓及[375Pa (1.5 吋)]之負壓，中壓及高壓風管之額定值為[3750Pa (15 吋)]水柱之正壓或負壓。

2.2.5 保溫撓性風管：就上述撓性風管外面包以玻璃纖維，並覆以防水鋁箔，或無縫鋁皮護層，其熱傳係數 K 值在[24℃]時為[0.034(75°F時為 0.23) 以下]。

2.2.6 不銹鋼風管：使用[CNS]或[ASTM A304]材質。

2.2.7 防火風管：應有 2 小時防火時效。[使用至少 12mm (0.5 吋) 厚密度 800 kg/m³ 之防火板製作][2 mm 厚鍍鋅鐵皮並以電焊焊接製作]。或其他具有相同功能之材料經審核認可者。

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 為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，應裝設不燃性撓性接頭。

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。
- 2.5 中壓及高壓風管之構造
 - 2.5.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮建造，如規範另有規定時，應從其規定。
 - 2.5.2 中壓風管之構造，應能操作於靜壓不超過 750Pa 的系統，不考慮管中的風速。
 - 2.5.3 高壓風管之構造，應能操作於靜壓大於 750Pa 的系統，風速高於 10m/s。

- 2.5.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。
- 2.5.5 除非特別註明，否則應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 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。
- 2.5.6 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，則需加裝翼截式導風片。
- 2.5.7 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° 。
- 2.5.8 以連續焊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 (4 吋) 長之接合套，以銅焊或電焊接合，焊接處應著底漆。
- 2.5.9 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。
- 2.6 廚房排油煙罩之排氣管之構造
- 2.6.1 風管之製作依 SMACNA 高壓風管製造標準及低壓風管製造標準及 NFPA 96 之規定。
- 2.6.2 風管使用 1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板，連續外焊接頭。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 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。
- 3.1.2 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。
- 3.1.3 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。

- 3.1.4 無外套金屬埋設風管，應覆一層瀝青保護底漆[接縫及接頭須多加一層]。
- 3.1.5 埋設金屬風管，外應覆至少 75 mm (3 吋) 厚混凝土，並適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動；混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.6 空氣終端箱直接或以不超過 300 mm (1 呎) 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。
- 3.1.7 擴散式風口或燈具型風口應不超過 3m (10 呎) 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。
- 3.1.8 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；隱蔽之風管應使用不銹鋼或鍍鋅鐵皮。
- 3.1.9 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。
- 3.2 風管應用規格表

空氣系統	材 質
=====	=====
低壓送風（暖氣系統）	鍍鐵皮、鋁皮、玻璃纖維
低壓送風（附冷卻盤管之系統）	鐵、鋁、玻璃纖維
埋設送風或回風	鐵、混凝土、玻璃纖維強化塑膠
中壓及高壓送風	鐵
回風及洩壓	鐵、鋁
廚房油煙罩排風	鐵、不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
洗碗機排風	不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
外氣進口	鐵
燃氣	鐵

蒸發式冷凝器（進風及排風） 鐵

緊急發電機通風 鐵

3.3 調整及清潔

3.3.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為徹底清潔風管，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，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

3.3.2 風管系統應以加強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。風管應留有適當之檢修門，以供風管清潔用。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15820 章

風管附屬設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章詳細說明擴散出風口、格柵風口、風門、防火風門、電動風門及其附件的供應與安裝，以圖說及施工說明書為準，其未說明者適用本規範。

1.2 工作範圍

1.2.1 風量控制風門。

1.2.2 防火風門。

1.2.3 防火及防煙風門。

1.2.4 止逆風門。

1.2.5 導風裝置。

1.2.6 擴散出風口。

1.2.7 可調式格柵風口／格柵風口。

1.2.8 電動風門或氣動風門。

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 15950 章--測試、調節及平衡。

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 美國防火協會(NFPA)

(1)NFPA 90 空調及通風裝置之安裝

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

(1)UL 555 防火風門及天花板風門

(2)UL 555S 防煙風門及天花板風門之洩漏等級測試

1.4.4 美國送風及控制協會(AMCA)

(1)AMCA 500 百葉、風門及百葉窗之測試法

1.4.5 英國標準協會(BS)

(1)BS 476 Part 24 建築物材料及結構防火測試

(2)通風管防火性決定方法

1.4.6 美國空氣分佈委員會(ADC)

(1)ADC 1062 格柵、可調式格柵及擴散型出風口之測試規定

1.4.7 美國空調與冷凍協會(ARI)

(1)ARI 880 出風口之工業製造標準

(2)ARI 650 出風口及進風口氣流性能等級之測試方法

1.4.8 美國冷凍空調工程協會(ASHRAE)

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供的電動或氣動風門，其製造廠商必須從事生產該類型的產品製造實績。

1.5.2 風門的製造及試驗，必須依據適當的法規，或經過工程司或主管機關認可的同等規範。

1.5.3 設備的檢驗

承包商所安裝的每一電動或氣動風門，必須安排時間請工程司來檢驗，並且對於特殊安裝方法，須提供相關資料，使工程司能對設備有正確的評價。

1.5.4 檢驗合格證明

(1)承包商應依照規範提出壹式八份證明，證明其所提供的材料及設備符合規定要求。

(2)當無法依照規定提供防火等級風門的樣品時，承包商可提出一份合格證明給消防單位及主管機構，證明其所提供的材料及設備符合規定的要求。

1.5.5 承包商應特別注意風管配件之腐蝕控制。承包商應對風管配件的所有零件，提供最少使用二年的保證。

1.5.6 承包商應提送擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的樣品給工

程司，並獲得工程司的同意。這些樣品的製造廠商需提供製造實績。

1.6 資料送審

1.6.1 設備及材料應提供完整的廠商型錄資料及施工製造圖。

1.6.2 提供經表面處理的全尺度擴散出風口及格柵風口之樣品。

1.6.3 承包商應附上氣動或電動風門廠商構造圖說及完整的廠商型錄資料，包括下列資料：

(1)在規定的運轉條件下，其洩漏的性能曲線及數據。

(2)在規定的運轉條件下，其壓力降的性能曲線及數據。

1.6.4 每一種不同型式的風門必須提出一個符合規定的樣品。而此樣品應由接近 200mm 長的葉片組合而成，並且使用模組式框架及槽形鐵熔接在風門，形成整體式的風門框架及互相連接的葉片連桿組等。若最初所提供的樣品無法取得工程司的核准時，必須再提供額外的樣品，經工程司核准後樣品之所有權歸屬業主。

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 BladeType)。承包商應遵守下列各種型式的要求：

A. 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。

- 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。

- 風管長邊的尺度超過 300mm 以上時，不可以使用蝶型風門。

B. 單葉片型

單葉片型風門使用於風管長邊尺度在 300mm 以下者。

C. 八字型

- 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。
- 每一風門的葉片應群組操作、葉片的最大寬度為 150mm。
- 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，並應提供性能曲線。

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測試要求，並符合[UL555]等法規的要求並提出測試證明。

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 電動或氣動控制風門氣密等級在 8.5" WG 大氣壓差下洩漏風量須小於 11CFM/ft²，並應提供獨立測試認可之實驗室出具證明文件及性能曲線。
- 2.4.4 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。
- 2.4.5 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。]
- 2.4.6 控制風門在框架內應有 80% 以上的淨自由流動面積。
- 2.4.7 具有防火及排煙功能之電動或氣動風門，須符合[UL 555S]耐熱[150°C 以上]，洩漏等級[CLASS II]，並取得 UL 核准之證明或提供獨立測試認可之實驗室出具證明文件，而驅動器及防火開關也均須符合 UL 規定。
- 2.4.8 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。
- 2.4.9 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，並且經過工程司的同意。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。
- 2.4.10 風門的模組尺度必須保證空氣能自由流動。
- 2.4.11 安裝於回風兼排煙風管中之控制風門，須能在 150°C 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。
- 2.11 所有的擴散出風口及格柵風口的表面，須在工廠完成由工程司選擇或核可之陽極處理。

參考廠牌或代理商:顯隆、盈達、金隆或同等品

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 擴散出風口及格柵風口的安裝

- (1)擴散出風口及格柵風口的安裝，應能容易調整，而不必使用特殊的工具。
- (2)葉片、風量控制風門及多葉片的風量調整器的安裝，必須能從作為進出風管通路的擴散出風口及可調式格柵風口來拆卸。

3.1.2 電動與氣動式風門的安裝

- (1)風門在打開及關閉時，必須很平順而沒有衝擊及發出不順的聲音。
- (2)連桿及連桿組的不正常撓曲及彎曲，須考慮更換連桿或連桿組，使用正確的設計、較高強度的材料、或增加連桿的尺度。
- (3)風門模組設備的框架與支撐座的框架之間的間隙，必須使用密合墊作完全的密封。密合墊的材料應符合操作標準或防火等級。
- (4)風門模組框架的安裝須遵照製造廠商的建議，並須獲得工程司的核可。

(5)風門安裝在牆壁或地板的開孔，而為其他承包商未提供者，本承包商必須經工程司同意後，自行負責開孔及復舊工作。

3.1.3 承商應依現場狀況，對風管上的檢修門訂出其大小及位置。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。包括所有產品、材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電機系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

- 1.2.1 變電站。
- 1.2.2 高低壓配電。
- 1.2.3 一般照明及緊急照明。
- 1.2.4 接地及避雷。
- 1.2.5 火災警報及廣播系統。
- 1.2.6 電話管線設施。
- 1.2.7 緊急電源系統。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

- 1.4.1 中國國家標準 (CNS)
- 1.4.2 建築技術規則 (CBC)
- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 台灣電力公司營業規則 (TPC)
- 1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則 (經濟部)
- 1.4.6 美國國家電機法規 (NEC)
- 1.4.7 美國標準協會 (ANSI)
- 1.4.8 國際電機安全法規 (NESC)
- 1.4.9 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
- 1.4.10 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.11 美國電機製造業協會 (NEMA)
- 1.4.12 美國防火協會 (NFPA)
- 1.4.13 美國保險業實驗所 (UL)
- 1.4.14 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.15 美國焊接工程協會 (AWS)
- 1.4.16 英國標準協會 (BS)

1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。
- 1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。
- 1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設

備存放在被加熱的場所。

1.7 現場環境

承包商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1) 海拔： 1,000m 以下。
- (2) 相對濕度：20%~80%（屋內）
20%~95%（屋外）。
- (3) 溫度： 0°C~40°C（屋內）
0°C~50°C（屋外）。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 產品、材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

2.2 品質控制

- 2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章「品質管理」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 供電設備：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 電機設備：電機設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依相關規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文及英文。

(2) 配電系統設備

提供名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3) 電纜／導線的標示

每一新設回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合契約圖說所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。

B. 承包商必須於電機設備提供印有適當訊息的標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

(1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3) 所有電機設備依規定接地。

3.2.6 焊接：焊接應依相關規定辦理。

3.2.7 控制盤

- (1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。
- (2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。
- (3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

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

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電機工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。
- (2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填至原有高程。
- (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。所有多餘之餘方均應清除運離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土

工程，混凝土強度至少 245kgf/cm^2 。

- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用鍍鋅鋼板。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似狀況污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。
- (4) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用角鐵或槽鐵及錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築竣工後可及且方便之場所。
- (2) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 $600\text{mm}\times 600\text{mm}$ 。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、電動機及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 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校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可，如國內無該項認可單位檢測時，依圖說規定辦理。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 授權之檢驗

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

 - A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

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

3.4.3 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。

〈本章結束〉

第 16120 章

電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07842 章--阻火材料

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.3.9 第 16140 章--配線器材

1.3.10 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙烯絕緣電線

(2) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法

- (3) CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線
- (4) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
- (5) CNS 2655 C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
- (6) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜 (VV)
- (7) CNS 11174 Z2058 耐燃電線
- (8) CNS 11175 Z2059 耐熱電線
- 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C2 國家電機安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (2) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60331 電纜之防火特性
 - (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
 - (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
 - (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
 - (5) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (6) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.5 日本工業規格會 (JIS)
 - (1) JIS C3102 軟銅線
 - (2) JIS C3307 600V 聚氯乙烯絕緣電線 (IV)
 - (3) JIS C3401 600V 控制電纜
 - (4) JIS C3605 600V 交連聚乙烯絕緣電纜
- 1.4.6 美國消防協會 (NFPA)
 - (1) NFPA 70 美國國家電機法規
- 1.4.7 英國海軍工程標準 (NES/Naval Engineering Standard)

(1) NES 713

毒性指數試驗

1.4.8 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)

1.4.7 美國電機製造者協會 (NEMA)

1.4.9 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.10 建築技術規則

1.4.11 台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點

凡引述其他標準場合，承包商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得工程司核可。

1.5 資料送審

送審必須依照第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料：

1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：

- (1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以 mm 為單位之最大及最小直徑。
- (2) 電線、電纜外徑。
- (3) 電線、電纜重量。
- (4) 最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
- (5) 最大拉力，單位 kg。
- (6) 拉動電線、電纜時最大容許側壓。
- (7) 建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
- (8) 說明所有電氣試驗之程序。
- (9) 說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序。
- (10) 電纜安裝紀錄：電纜經佈設後，實際佈設（單一導線）之長度應予紀錄。佈設之日期應紀錄。
- (11) 證明文件
 - A. 耐火及耐熱電纜試驗報告及資料送審。

- B. 低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審。
- C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- D. 將製造商證實產品符合規定要求之證明書送審，包括電線、電纜交貨之證明書。

(12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理及修理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
 - A. 種類或紀錄。
 - B. 導體直徑或標稱截面積。
 - C. 長度。
 - D. 重量（軸裝時一併記載總重）。
 - E. 旋轉方向（限於軸裝）。
 - F. 製造廠名稱或簡稱。
 - G. 製造年月。
 - H. 捲軸號碼。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾

燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下 60Hz 系統。

2.1.2 電線、電纜適用於導線溫度依本章 1.4.10 規定辦理。

2.1.3 電纜為單心或多心式。

2.1.4 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1365 C2031 之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為 CNS 1365 C2031 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 C2012 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 C2058 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Cross-link Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱之聚氯乙烯須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047EC 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

2.2.5 識別

每一電纜在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗

2.3.1 電線、電纜之合約金額超過二千萬元者依下列規定辦理

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。
- (3) 各種試驗完畢後應有試驗報告。報告應註明試驗之日期、電路數、試驗電壓及每段時間所測得之洩漏電流，以及在試驗時所得之其他所有有關數據。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

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

3.2 現場試驗

3.2.1 通則：現場試驗依相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
電 線 及 電 纜	依 本 章 列 出 之 相 關 CNS 規定辦	依相關 CNS 規定辦理	符合 CNS 規定	電線、電纜之合約金額超過二

	理			千萬元者依本章規定辦理工廠試驗；餘提出檢驗試驗報告，不必抽驗。
--	---	--	--	---------------------------------

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16132 章 導線管

1. 通則

1.1 本章概要

說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (1) CNS 1302 K3006 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (2) CNS 1303 K6142 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法 |
| (3) CNS 2606 C4060 | 電線用鋼管 |
| (4) CNS 2607 C4061 | 電線用鋼管 (塗絕緣漆) |
| (5) CNS 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |
| (6) CNS 6109 C4253 | 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則 |
| (7) CNS 9684 C3167 | 電線用鋼管檢驗法 |

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 經濟部最新修訂屋內外線路裝置規則

1.5 資料送審

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

1.5.2 施工製造圖：標示導線管明確位置，並須註明尺寸。

1.5.3 廠商資料：敘述導線管之產品型錄。

1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之導線管，除業主另有規定外，其主要項目依工程司指示樣品。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。

1.6.2 導線管及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。

1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。

1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋，下方須墊高。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電機導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎頭、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

(1) 種類：薄鋼導線管或厚鋼導線管或無螺紋導線管。

(2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第一類或 CNS 9278 G3195 第一類之規定。

(3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 之規定。

(4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

(1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。

(2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。

(3) 厚度：符合 CNS 1302 K3006 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2.3.2 導線管、配件等出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

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

- (2) 除圖說另有規定下於混凝土地板下泥土直埋之導線管應以 175kgf/cm^2 以上之混凝土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300mm，橫交時至少隔 150mm，離冷水配管至少 75mm，離瓦斯管至少 100mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電機設備或電機管槽。
- (6) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (7) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。
- (8) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (9) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (10) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電機及機械之連續。
- (11) 金屬導線管之末端處理
 - A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予徹底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕之潤滑劑塗抹。
 - B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

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

(13) 埋入導線管

- A. 通則:在澆置混凝土前,所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢,此等零件應無銹垢,鬆脫之銹點,乾固之泥漿,或其他可妨礙其固著之表層。用以支持導線管之木頭不可埋入。
- B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室,牆壁之兩面若有壓力差或濕氣,導線管應有合適之管封,此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採伸縮接頭。
- C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
 - a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前,承包商應以合適之尼龍線穿於每一導線管,如有不能通過者,應重新換裝導線管,金屬線及通管棒應由承包商提供。
 - b. 澆置混凝土以前,導線管之每一外露管口應加蓋,每一出線口,拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿,盒蓋也應予以封妥。
 - c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70mm 及更大之導線管應以通管棒拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象,應使用一特製之棘齒銼,或以切割式通線,或其他可接受之方法加以清除。
 - d. 如此種阻礙無法清除,或有可能損傷電纜之情況時,此一導線管應予換新。
 - e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管,應在螺紋下端至少保留距地 300mm 之長度,並以鋼質或塑膠質管封塞。
 - f. 埋入之導線管彎頭依下表規定:

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

g. 現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(14) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內外線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質，放在以碳化物鑽頭所鑽之孔或其他核可之方法鑽製之孔內（預埋螺栓亦可）。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，焊固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿（吊桿可採用全牙式電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿）。

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

- I. 每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(15) 多向支持式吊架

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

(16) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm 以下之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(17) 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 4m。
- 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。

(18) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構

造，附件應連於導線管。

B. 可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。

C. 可撓性金屬導線管或可撓性液密金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

D. 凡屬電熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

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

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。

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

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

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

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
導線管	一、金屬導線管： 二、非金屬導線管：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16140 章--配線器材

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|----------------|
| (1) CNS 13542 C4470 | 低電壓金屬閉鎖型配電箱 |
| (2) CNS 13543 C3210 | 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法 |
| (3) CNS3807 C4128 | 單相分電箱 |
| (4) CNS5314 C4172 | 配電箱 |

1.3.2 ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.3 ASTM B187 銅匯流排，棒及型式 (Shapes)

1.3.4 IEEE 100 IEEE 電機及電子術語標準字典

1.3.5 NEMA

- | | |
|---------------|-------------|
| (1) NEMA AB1 | 無熔線斷路器 |
| (2) NEMA ICS6 | 工業控制系統之箱體設備 |
| (3) NEMA PB1 | 分電箱 |

1.3.6 NFPA 70 美國國家電機法規

1.3.7 UL 標準 67

電機分電箱（僅適用於組件）

1.4 品質保證

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

1.5 資料送審

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

(1) 分電箱負載表／附最新 kW 負載內容。

(2) 每一種尺寸分電箱之外形圖及構造圖、結線圖。

(3) [除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少五份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據]。

1.6 保固

1.6.1 另詳契約規定。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合[CNS 5314 或 CNS 3807]，之相關規定，並符合圖及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖及負載表所示。

2.1.2 分電箱

(1) 分電箱應包含所示之[斷路器、照明遙控所需之接觸器、轉換器及其他有關之設備]。所有分電箱均應有一條接地匯流排[及一絕緣之

中性匯流排]。所有接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。匯流排均應有承受短路電流之能力。

- (2) 除另有規定者外，分電箱所有內外鋼板表面均應清理乾淨，[並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝]，塗裝表面顏色需經業主及工程司核可，包含正面前緣、門、視箱亦以此種表面處理。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章「配線器材」或相關章節之規定對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。[另附至少 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。
- (4) 分電箱應相序統一、廠內成品、正面不帶電、鉸鏈門、附鎖把手及一打字印妥之回路說明表。[每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出]。
- (5) 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

2.1.3 箱體

- (1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。
- (2) 除另有規定者外，戶內安裝之箱體應為一般用途之分電箱。
- (3) 箱體之尺寸應使配線槽之寬度符合規定，但在任何情形下，每邊應不少於[120mm]。
- (4) 箱體在其上下方均應預留導管之入口。

2.1.4 內部構成

- (1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關、及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為[成型 (DICAST) 之銅製品]，並應全部[鍍錫]。
- (2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺寸，並應設在圖示之位置，亦應符合第 16010 章「基本電機規則」之一般要求規定。

- (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
- (4) [中性匯流排應設在分電箱內與主匯流排接頭相反的另一端，並留有一主端板供幹線中性導線連接]。
- (5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。

2.1.5 開關

- (1) 開關須為無熔線式，[附熱磁跳脫]、[電磁式]或[電子式]，啟斷容量並與圖示相符。[框架容量 (AF)，大於圖說所示，亦可接受]。
- (2) [無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換]。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，[額定電流 300A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫]。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫功能。
- (3) 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，[僅有一個操作桿，並為共同跳脫]。
- (4) 接線端子應為[螺絲式接頭]。
- (5) [備用無熔線斷路器係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當]。
- (6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.1.6 面板

- (1) 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝，所有蓋板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
- (2) 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。[每一無熔線斷路器應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始]

2.2 製造

應依第 16010 章「基本電機規則」及 CNS 5314 或 CNS 3807 之一般要求

之規定製造。

2.3 試驗

除依[第 16010 章「基本電機規則」]之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及工程司可要求中間檢查，[400A 以上無熔線斷路器需經台電公司大電力試驗中心審定，其它規格需經商檢局檢定]。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [實作數量]計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉