

# 第 16302 章

## 變電所電氣工程

### 1. 通則

1.1 本規範適用於本公司變電所之電氣設備及其相關附屬設備之裝設、配管、配線、試驗及驗收等施工作業。

1.1.1 本公司：即指台灣電力公司或其負責主辦並執行工程契約之單位（即工程契約之甲方）。

1.1.2 廠商：係指承包施做本電氣工程之營造廠商或統包廠商（即工程契約之乙方）。

1.1.3. 廠商資格

1.1.3.1 廠商或其雇用負責執行本契約之專業廠商，須在主管官署登記，領有公司營業執照、營利事業登記證之甲級電器承裝業。

1.2. 工程範圍

1.2.1 本工程包括進屋線、電表箱、分電箱、開關、插座、燈具、高低壓變壓器及一切電氣設備之配管、配線、接線及安裝。

1.2.2 圖說規定之所有用電器具，乙方應施工至可通電使用為止(含申請用電)。

1.3 相關章節

1.3.1 第 16010 章—基本電機規則

1.3.2 第 16061 章—接地

1.3.3 第 16062 章—電力設備接地與連接

1.3.4 第 16120 章—電線及電纜

1.3.5 第 16132 章—導線管

1.3.6 第 16133 章—電機接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章—配線器材

1.3.8 第 16150 章—接線裝置

1.3.9 第 16221 章—電動機

1.3.10 第 16232 章—直流電源設備

1.3.11 第 16241 章—鉛酸蓄電池組

1.3.12 第 16242 章—鎳鎘蓄電池組

1.3.13 第 16245 章—靜態式不斷電系統

1.3.14 第 16261 章—充電機

1.3.15 第 16262 章—鎳鎘電池充電器

1.3.16 第 16274 章—高壓模鑄式變壓器

1.3.17 第 16282 章—整組式功因改善用低壓電容器組

1.3.18 第 16291 章—儀表、電驛及控制裝置

1.3.19 第 16333 章—接地電阻器

1.3.20 第 16401 章—低壓配電盤

1.3.21 第 16412 章—低壓空氣斷路器

1.3.22 第 16431 章—低壓馬達控制中心

1.3.23 第 16451 章—匯流排槽

1.3.24 第 16460 章—低壓變壓器

1.3.25 第 16471 章—分電箱

1.3.26 第 16510 章—屋內照明設備

1.3.27 第 16530 章—緊急照明設備

1.3.28 第 16581 章—照明控制開關

1.3.29 第 16781 章—緊急廣播設備

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 3377 C1039 一般用防爆構造白熾燈具
- (2) CNS 3989 C1044 低電壓電動機控制中心
- (3) CNS 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則
- (4) CNS 5312 C1052 照明燈類玻殼之形狀及其代號
- (5) CNS 5313 C1053 鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
- (6) CNS 6432 C1073 小型燈泡名稱之訂定法
- (7) CNS 6768 C1075 屋內配線用電線連接器總則
- (8) CNS 9115 C1104 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
- (9) CNS 10902 C1129 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (10) CNS 10904 C1130 電燈泡試驗法總則
- (11) CNS 670 C2005 鍍錫軟銅單電線
- (12) CNS 672 C2007 鍍錫軟銅絞電線
- (13) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙稀絕緣電線
- (14) CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線
- (15) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
- (16) CNS 2655 C2047 交連聚乙稀絕緣聚氯乙稀被覆電力電纜
- (17) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙稀絕緣聚氯乙稀被覆電纜 (VV)
- (18) CNS 298 C3002 電燈泡 (普通照明用)
- (19) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法
- (20) CNS 720 C3013 小電燈泡試驗法
- (21) CNS 1144 C3021 絕緣橡膠布帶檢驗法
- (22) CNS 3741 C3039 預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
- (23) CNS 3888 C3041 螢光燈管用安定器檢驗法
- (24) CNS 3889 C3042 螢光管燈具 (預熱型) 檢驗法

- (25) CNS 3890 C3043 高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
- (26) CNS 3891 C3044 電燈泡（普通照明用）檢驗法
- (27) CNS 3907 C3045 配線用插接器試驗法
- (28) CNS 3908 C3046 配線器具之試驗法
- (29) CNS 4705 C3060 路燈用光電式自動點滅器檢驗法
- (30) CNS 5064 C3068 輝度測量法
- (31) CNS 5065 C3069 照度測定法
- (32) CNS 5118 C3070 測試標準白熾燈泡之測光方法
- (33) CNS 5197 C3071 標準螢光管光通量測定法
- (34) CNS 5418 C3076 屋內配線用電線連接工具檢驗法
- (35) CNS 6055 C3094 螢光燈管座及起動器座檢驗法
- (36) CNS 7007 C3111 螢光燈管用玻璃管檢驗法
- (37) CNS 9117 C3157 家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
- (38) CNS 9119 C3158 道路照明燈具檢驗法
- (39) CNS 9121 C3159 照明用反射罩檢驗法
- (40) CNS 9123 C3160 螢光燈桌上檯燈檢驗法
- (41) CNS 9684 C3167 電線用鋼管檢驗法
- (42) CNS 10905 C3187 電燈泡燈帽溫升試驗法
- (43) CNS 10906 C3188 電燈泡輝度比試驗法
- (44) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
- (45) CNS 598 C4010 配電用變壓器
- (46) CNS 690 C4012 配線用插接器
- (47) CNS 692 C4013 螺旋燈座
- (48) CNS 693 C4014 防水螺旋燈頭
- (49) CNS 695 C4015 室內用小型開關
- (50) CNS 927 C4020 螢光燈管用安定器
- (51) CNS 1092 C4025 預熱型螢光燈管用輝光起動器
- (52) CNS 1143 C4026 絕緣橡膠布帶
- (53) CNS 1307 C4034 交流瓦時計
- (54) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則
- (55) CNS 2059 C4045 裝飾用小燈泡
- (56) CNS 2064 C4049 電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶
- (57) CNS 2606 C4060 電線用鋼管
- (58) CNS 2607 C4061 電線用鋼管（塗絕緣漆）
- (59) CNS 2657 C4063 殺菌用低壓水銀放電管
- (60) CNS 2658 C4064 高壓水銀燈泡
- (61) CNS 2660 C4065 螢光管燈具（預熱型）
- (62) CNS 2729 C4069 高壓水銀弧燈用安定器

- (63) CNS 2730 C4070 霓虹燈變壓器
- (64) CNS 2804 C4074 路燈用光電式自動點滅器
- (65) CNS 2930 C4084 交流電磁開關
- (66) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器
- (67) CNS 3329 C4106 裝飾用燈串及燈組
- (68) CNS 3423 C4110 高壓水銀燈器具之防爆構造
- (69) CNS 3434 C4118 銅線用壓著端子
- (70) CNS 5117 C4164 氬氣燈管
- (71) CNS 5119 C4165 照度計
- (72) CNS 5196 C4166 霓虹指示燈泡
- (73) CNS 5200 C4168 標準光度電燈泡
- (74) CNS 5201 C4169 投光器用電燈泡
- (75) CNS 5417 C4174 屋內配線用電線連接工具
- (76) CNS 5514 C4181 低壓鈉氣燈管
- (77) CNS 5515 C4182 鹵素電燈泡
- (78) CNS 5517 C4184 壓縮端子
- (79) CNS 5518 C4185 銅線用裸壓接套筒
- (80) CNS-6038 C4208 固定式鉛蓄電池
- (81) CNS 6049 C4216 紅外線燈管
- (82) CNS 6054 C4220 螢光燈管座及起動器座
- (83) CNS 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）
- (84) CNS 6087 C4231 金屬製電線接線盒
- (85) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管配件總則
- (86) CNS 6113 C4257 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管接線盒及蓋
- (87) CNS 6767 C4268 醫用設備級接地站及接頭
- (88) CNS 6785 C4281 氬氣管用絕緣器
- (89) CNS 7006 C4296 螢光燈管用玻璃管
- (90) CNS 8800 C4346 裝飾燈
- (91) CNS 8802 C4348 緊急照明燈
- (92) CNS 8803 C4349 工作燈
- (93) CNS 9116 C4365 家庭用垂吊式螢光管照明燈具
- (94) CNS 9120 C4367 照明用反射罩
- (95) CNS 9122 C4368 螢光燈桌上檯燈
- (96) CNS 10900 C4404 工業用接線板
- (97) CNS 10903 C4405 球形電燈泡
- (98) CNS 11006 C4416 家庭用小型電燈泡
- (99) CNS 11007 C4417 白熾燈用投光燈
- (100) CNS 11570 C4441 遙控電驛及遙控開關

- (101) CNS 12154 C4450 不中斷電源供應裝置
- (102) CNS 13390 C4468 樹脂型乾式變壓器
- (103) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱
- (104) CNS 13755 C4473 螢光燈管用交流電子式安定器
- (105) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法
- (106) CNS 691 C7001 螢光燈管（一般照明用）
- (107) CNS 1179 C7002 低壓電容器
- (108) CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管
- (109) CNS 1303 K6142 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管檢驗法
- (110) CNS 9648 Z1035 安全標識燈
- (111) CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈
- (112) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備
- (113) CNS 11174 Z2058 耐燃電線
- (114) CNS 11175 Z2059 耐熱電線
- (115) CNS 11353 Z7199 光源色之測定方法

#### 1.4.2 電業法

#### 1.4.3 建築技術規則

#### 1.4.4 各類場所消防安全設備設置標準

#### 1.4.5 台灣電力公司營業規則(TPC)

#### 1.4.6 用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則(經濟部)

### 1.5 資料送審

1.5.1 廠商應提出下列圖面、資料壹份，正式備函以掛號郵寄或派專人送達本公司審查，審查通過後據以施工。

1.5.1.1 廠商或其雇用之專業廠商的資格證明文件。

1.5.1.2 工程契約之設計圖。

1.5.1.3 符合工程契約之設計圖內及本規範內要求之各項設備、器材之規格型錄及其相關測試報告、證明文件等，以上文件資料如屬外文者，須檢送中文譯本。

1.5.2 廠商送審之圖面、資料須裝訂成冊及依照順序編列頁次號碼，並將頁碼填列「電氣設備審查表」(如附表 1.5.1) 以方便查對，且各頁均須蓋有該工程之契約號碼、廠商及其雇用之專業廠商的公司章及負責人私章，表內各項需註記相關圖資出處之頁次，並註明『本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事上所有責任』。並應於各頁內將與契約圖說及本規範相關必備之規格要點及說明等均須確實標示清楚避免遺漏，以免被視為規格不符或資料不全。

1.5.3 經本公司審查合格之圖面資料，由本公司全部蓋上「備查」核准章後正式備函寄送廠商。廠商應於十天內再正式備函將審核意見簽影本及此認可圖面資料正本及其複印本共 5 份送回本公司，在本公司收訖確認後算完成本

項審查作業。

- 1.5.4 經本公司審查不合格之圖面資料，本公司將附上「審核意見簽」列出不符規定項目，並正式備函退廠商修正之，廠商儘速將修正後圖面資料再正式備函送本公司再審查。
- 1.5.5 本公司每次收件審查作業時間為 20 天（本公司收發部門登錄之收件日至發函日），廠商應考量以上各項作業時間安排適當送件時程，以免因送審資料不符規定而拖延送審時間，若因而導致工期延誤時，應由廠商負完全責任。
- 1.5.6 第 1.5.1.2 節之設計圖包含如下：
  - 1.5.6.1 分電箱之詳圖規格說明及外型圖。
  - 1.5.6.2 高低壓裝甲箱之詳圖規格說明及外型圖。
  - 1.5.6.3 變壓器之詳圖規格說明及外型圖。
  - 1.5.6.4 自動功因調整設備之詳圖規格說明及外型圖。
  - 1.5.6.5 CO<sub>2</sub> 自動滅火系統與抽風機、冷氣機及進風口間之互鎖控制回路之配管、配線圖。

#### 1.6 品質保證

品質保證之執行應符合電氣設備相關準則之要求，並需符合公程會規範第 16010 章「基本電機規則」之規定及其他測試之規定進行測試。

#### 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 本工程裝設所需器材之搬運及安裝時，有關人員安全、設備管理等問題，均由廠商自行負責。
- 1.7.2 設備、器材、物料之大小及高度應以能進出各場所所經門戶及通道之寬度及高度為限，如在搬運時不慎損壞，廠商須負更換新品或修復之責任。
- 1.7.3 因工程施工而致建築物其他設備器材受損或拆除之部分，廠商應負責復舊，使受損處恢復原狀。
- 1.7.4 各項設備運抵現場至本公司驗收前，器材的保管由廠商自行負責。
- 1.7.5 電氣器材運抵工地後，承商須報請本公司檢驗人員查驗，合乎規定後方可進行安裝；否則本公司得要求承商將其拆卸查驗，若因此而延誤工期，一切責任由承商自行負責。
- 1.7.4 經查驗不合格之器材，承商應立即更換且申請複查。

#### 1.8 保固

- 1.8.1 本工程所使用的全部物料、器材及機件，均須為全新品。
- 1.8.2 本工程整套設備之保固依各工程契約保固期為準（惟不得低於兩年）。
- 1.8.3 在保固期間內，如因設備或施工品質不良導致系統運作不符規定時，廠商應無償將不良部份改善，或無償更換新品至系統正常運作。
- 1.8.4 廠商應於驗收合格日起五天以內，正式備函附保證書送達本公司，以利劃清日後之責任執行。

## 2. 產品

本工程各項設備將裝置在海拔 1000 公尺以下，空氣潮濕且含鹽份，常受地震侵襲（最大加速度為垂直 0.22G 及水平 0.33G 且須考慮兩週期之振盪正弦波）地區。

### 2.1 高壓變壓器（所內用電源）

係將高壓電源之電壓降至 600 伏特下，做為低壓電器設備之總電源，其規格應符合本公司相關規定，合約未規定時應依以下規定

- 2.1.1 本項高壓變壓器一次側應為 $\Delta$ 接線，二次側應為 $\Delta$ S 相接地或 Y 接線中性點接地方式（依設計圖制作）。
- 2.1.2 本變壓器一次側額定電壓應為 33 仟伏、22.8 仟伏或 11.4 仟伏，（配合電源側電壓），二次側額定電壓應為 220 伏特（線電壓）。
- 2.1.3 超高壓變電所（E/S）應使用容量 1000 仟伏安變壓器 2 具，一次配電變電所（D/S）應使用容量 200 仟伏安變壓器 2 具，以提供雙電源。若負載分析後容量值較大時，應依負載分析之容量出料。
- 2.1.4 變壓器應裝在可隔離、降低振動及噪音之鍍鋅鋼材基座上，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情形下產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。
- 2.1.5 變壓器之高壓繞組及低壓繞組均須灌注具高耐熱度之非燃性樹脂，使變壓器具防潮、耐候、不易燃、不助燃及不助燃之特性。
- 2.1.6 變壓器應裝在高壓開關箱內，並須設有防蟲之良好通風裝置，以符合變壓器之溫升規格。開關箱為自立式，相鄰兩箱間須以鐵板隔離，高壓開關箱前面設有活動門，門上須附門闕及鎖，後面採板式施裝不設門及鎖；低壓開關箱前後兩面門設有活動門，門上須附門闕及鎖。箱上部須能耐整箱重量的可拆式吊耳以供安裝用，底部附有足夠強度之底座，並可供埋設基礎螺栓。箱底部須有足夠空間供引接電力及控制電纜，箱內須附活動電力電纜固定架，且該固定架之絕緣物材質需為 E 類絕緣物以上。
- 2.1.7 本項高壓變壓器，未特別規定時應與低壓總配電箱組合在一起，在箱盤內由本變壓器二次側端子應以銅排引接至低壓配電盤之主斷路器。銅排被覆方式詳 2.3.12 節。

### 2.2 低壓變壓器

- 2.2.1 本項低壓變壓器容量依設計圖面製作，一次側額定電壓為 220 伏特，二次側額定電壓為 110 伏特，提供一般插座或樓梯照明等電氣設備所需之電力。
- 2.2.2 變壓器應為模鑄樹脂封裝，60Hz，F 級絕緣，符合 CNS 598 之規定。低壓變壓器每一相應有個別一次及二次繞阻，一次側額定電壓上下各有兩個 2.5% 正常電壓之全容量接頭，變壓器應為低無載損失型。
- 2.2.3 變壓器應裝在可隔離、降低振動及噪音之基座上，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障時所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動

及衝擊力。

- 2.2.4 除另有規定外，變壓器之阻抗及平均噪音等級應符合 CNS 598 之規定。
- 2.2.5 每一變壓器應有適當之端子以容納所需一次、二次及接地等配線連接，且可由外箱任一側或底部預留電纜入口，箱內須設有防蟲之良好通風裝置，以符合變壓器之溫升規格。。

### 2.3 低壓總配電箱

- 2.3.1 配電箱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維持其標準線不至因短路電流引起之應力而損壞。
- 2.3.2 箱內前盤面應以鉸鏈門板完全遮蔽所有斷路器、匯流排、及帶電之附屬設備且僅露出斷路器操作把手。主斷路器位置應考慮維護檢點時不必拆除開關箱或其他設備，其手動操作機構應設於容易操作之處。前後箱門須有通風百葉並附門鎖及鎖，其溫度值參閱 ANSI C37.20 對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水、或防其他異物侵入之設計。
- 2.3.3 主斷路器及連絡斷路器必須是空氣斷路器 (Air Circuit Breaker) 抽出型，可做手動及電動操作，並適合遠方操作，且須備有延時 0.5 秒之欠壓跳脫裝置及電晶體 (Solid-State type) 元件之過流保護裝置，
- 2.3.4 比流器 (CT) 額定負擔為 22.5VA，精密度為 ANSI 0.3 級，電流比為 1000-800-500/5A，須經台灣大電力研究試驗中心試驗合格並檢附報告。
- 2.3.5 主斷路器及連絡斷路器須具有電氣連鎖裝置。當兩組主斷路器均在閉合位置時，連絡斷路器不得投入 (不作並聯運轉) 且要有自動切換功能，即任一組主斷路器停電 (或欠壓跳脫) 連絡斷路器須自動投入 (但須具有防止匯流排接地之功能)，及在系統全停電後，復電後二組主斷路器亦能自動投入。另須提供控制開關以切換自動復電功能。
- 2.3.6 兩主斷路器之三相電源側須個別裝有可檢測三相電源欠壓及欠相之電驛，該電驛之動作電壓須為可調整且能設定延時時間，以控制斷路器之動作。主斷路器及連絡斷路器須具有電動及手動操作設備，供現場及遙控操作，動作時須有 ON OFF 位置指示器、指示燈及跳脫警報。
- 2.3.7 每一主斷路器回路須提供一具電壓表附電壓切換開關、一具瓦特表，一具電流表附電流切換開關及比流器。所有控制開關、指示燈及表計、切換開關應安裝於前箱門，另須提供控制開關、指示燈一套以裝設於遙控盤上。
- 2.3.8 開關箱門板採用之鍍鋅鋼板厚度不得小於 3.0 mm，其餘盤面及外殼之鍍鋅鋼板厚度不得小於 2.3 mm，應以油壓方式成型，表面必須平滑、均勻，不可有凹凸不平現象。箱體塗裝：經脫脂、除鏽脫氧及水洗處理乾燥後之鍍鋅鋼板表面須以環氧樹脂底漆，環氧樹脂中塗漆及環氧樹脂面漆等漆塗裝。每道漆膜厚度(乾膜)為 40~50  $\mu\text{m}$ ，三層總漆膜厚 120~150  $\mu\text{m}$ 。面漆顏色須為台灣區油漆公會編號 37 號。
- 2.3.9 配電箱內設置之接地匯流排(G.B.) 中性匯流排(N.B.)其材質及電流容量要求應與匯流排相同，G.B. 與 N.B 上鑽孔數. 須足夠相關回路導線引接用，



其上固定導線用螺栓及墊圈均須為銅質製品。

- 2.3.10 開關箱必須附有銘牌，每一開關及斷路器均須附回路號碼牌，且各箱門外側須設有模擬匯流排標示，模擬匯流排由壓克力、特多隆膜或類似材質所製成，其顏色規定為棕色(34.5kV)、粉紅色(23kV)、白色(11kV)、紫白色(220V)及象牙色(110V)。
- 2.3.11 配電箱內之匯流排導體，均應使用導電率在 96% 以上銅板，其安全電流容量應在斷路器額定跳脫電流的 1.5 倍以上，其接頭之溫升在額定電流及箱內週溫 40°C 時連續運轉不得超過 30°C。銅板與銅板之引接固定用螺絲及墊圈須為不銹鋼製品。
- 2.3.12 配電箱內匯流排須以 BIL 30 仟伏、耐壓 60HZ 10 仟伏一分鐘之絕緣材料被覆，並以紅 (R) 白 (S) 青 (T) 黑 (N) 色標示區分相別，分歧匯流排標示之顏色應與主匯流排一致。
- 2.3.13 無熔線斷路器 (NFB) 負載端須以 0 型端子壓接絕緣導線並引接至接線端子板，端子板須採垂直配置其電源側配線須集中在同一側，將負載側淨空並加電纜固定架，以便負載電纜由配電箱底部引接。
- 2.3.14 所有控制回路接線不得小於 2.0 平方公厘，線徑大小應在設計圖上標示，配線須整齊並固定在線槽內，內部接線必須規畫在端子板同一側不得佔用現場引接側。
- 2.3.15 所有端子板之導電銅片須鍍銀，彈簧墊圈及螺絲須為銅合金鍍銀。
- 2.3.16 配電箱於設計圖內有規定尺寸時，若乙方因選用之開關尺寸較大，致無法容納時，得按實際需要加大，但需向甲方報備，以便修改圖面，且不得要求加價。

## 2.4 分電箱

- 2.4.1 分電箱應包含設計圖所示之斷路器、定時開關、電磁開關及其附屬之控制按鈕及其燈號等設施，控制按鈕及其燈號應安裝於箱門外側，以便於操作及辨識。
- 2.4.2 分電箱之箱體、箱門及箱內面板，均須以厚度 1.6 公厘以上之不銹鋼製成，且其框架結構體亦須使用不銹鋼並均予以烤漆處理，面漆須為淺灰色，箱門應採用半隱式鋼絞鏈門並附壓扣開關。
- 2.4.3 同第 2.3.9 及 2.3.15 節
- 2.4.4 盤內面板各須將帶電體遮蓋，僅讓斷路器之開關把手露出供操作，並於面板上開孔旁貼名牌，名牌上須標明迴路號碼及回路名稱。箱門內側須裝設回路圖銘牌。箱門外亦須貼上標明用途之壓克力名牌。
- 2.4.5. 分電箱、電表箱在施工期間及驗收前，露出部分如有脫漆現象，乙方應重新全面噴漆。

## 2.5 照明設備

### 2.5.1 燈具型式及要求：

照明燈具應使用市售廠製新品，吸頂、吊管或嵌燈等安裝方式及其安定電

壓、功率等需求詳設計圖，主要燈具型式如下

- 2.5.1.1 無罩燈具：不設燈罩，燈管直接照明者。
- 2.5.1.2 防眩燈具：燈具加設遮光鋁板，有效降低眩光者。
- 2.5.1.3 防水型燈具：燈具之防塵防水等級在 IP44 以上者。
- 2.5.1.4 防爆型燈具：燈具之防爆等級在 eG3 以上，且防塵防水等級在 IP66 以上者。
- 2.5.1.5 若設計圖未規定燈具型式時，屋內日光燈均無罩燈具，電纜涵洞、蓄電池室及 UPS 室內等易燃氣體較易產生或聚集場所須採用防爆型燈具，安裝於屋外或易潮濕場所者均應採用防水燈具。
- 2.5.2 光源、安定器之種類及要求  
光源之額定電壓、功率等詳設計圖之規定，避免使用白熾燈、鹵素燈及免安定器水銀燈等低效率光源應選用照明效率(1m/w)在 50 以上者。
  - 2.5.2.1 日光燈類(含日光燈、PL 燈 U 型燈、BB 燈等)燈管功率在 13 瓦以上時均須使用電子安定器。
  - 2.5.2.2 LED 燈類均須使用防水型燈具，其安定器(電源供應器)應與 LED 燈匹配。
- 2.6 手捺開關及插座：手捺開關及插座應照設計圖面所標示者辦理。其外蓋全部使用硬質塑膠製品為原則，開關及插座之配件應與其主件屬同一廠牌。
- 2.7 無熔線斷路器及電磁開關：斷路器(含無熔線斷路器、漏電斷路器)與電磁開關等器材，應依設計圖規格需求選用其器材，電磁開關均須有有相關過載及欠相、欠壓等保護設施。
- 2.8 導線管：導線管應使用硬質 PVC 電線管、熱浸鍍鋅厚鋼電線管(簡稱 RSG 管)或鍍鋅無螺紋電線管(簡稱 EMT 管)，以符合設計圖及消防法規為準，並應符合國家標準(CNS)。硬質 PVC 電線管應有正字標記或同等品及導線用文字或代號 E 之標示，相關規格如下：

表 1 硬質 PVC 電線管(CNS 1302)

單位:mm

標稱管徑	平均外徑及許可差	厚度及許可差	近似內徑	
1/2"	16	22±0.2	2.0±0.2	18
3/4"	20	26±0.2	2.0±0.2	22
1"	28	34±0.3	3.0±0.3	28
1 1/4"	35	42±0.3	3.5±0.3	35
1 1/2"	41	48±0.4	3.5±0.3	41
2"	52	60±0.5	4.0±0.4	52
2 1/2"	65	76±0.5	4.5±0.4	67
3"	80	89±0.5	5.5±0.4	78
4"	100	114±0.6	7.0±0.5	100
5"	125	140±0.8	7.5±0.6	125

6"	150	165±1.0	8.5±0.7	148
管徑按 CNS 規定以內徑表示。				

表 2 厚鋼電線管(CNS 2606;長度 3660)

單位:mm

標稱管徑	外徑	外徑之許可差	近似厚度	近似內徑	
1/2"	16	21.0	±0.3	2.3	16.4
3/4"	22	26.5	±0.3	2.3	21.9
1"	28	33.3	±0.3	2.5	28.3
1 1/4"	36	41.9	±0.3	2.5	36.9
1 1/2"	42	47.8	±0.3	2.5	42.8
2"	54	59.6	±0.3	2.8	54.0
2 1/2"	70	75.2	±0.3	2.8	69.6
3"	82	87.9	±0.3	2.8	82.3
3 1/4"	92	100.7	±0.4	3.5	93.7
4"	104	113.4	±0.4	3.5	106.4
管徑按 CNS 規定以內徑之偶數表示。					

表 3 無螺紋電線管(CNS 2606;長度 3660)或稱 E. M. T. 管 單位:mm

標稱管徑	外徑	外徑之許可差	近似厚度	近似內徑
E15	15.9	±0.15	1.0	13.9
E19	19.1	±0.15	1.2	16.7
E25	25.4	±0.15	1.2	23.0
E31	31.8	±0.15	1.4	29.0
E39	38.1	±0.15	1.4	35.3
E51	50.8	±0.15	1.4	48.0
E63	63.5	±0.25	1.6	60.3
E75	76.2	±0.25	1.8	72.6
管徑按 CNS 規定以外徑之奇數表示。				

- 2.9 護圈及制止螺絲圈：導線管規定使用鍍鋅厚鋼電線管部分，其導線管之護圈及制止螺絲圈，均採用熱浸鍍鋅鋼製品。
- 2.10 出線盒及連接盒：包括開關、插座、燈具、電話出線等之出線盒，及設施導線管路時用以連接或分歧導線之盒，均須用厚度 1.6 公厘以上之熱浸鍍鋅鋼板擠壓或焊接製成者，盒壁均須預壓有擊落口，盒之內外壁均須鍍鋅，且須符合用戶用電設備裝置規則之規定。埋設於樓板內之出線盒或連接盒應使用鍍鋅八角型「混凝土用出線盒」。如連接盒尺寸大於鍍鋅八角型出線盒尺寸時均改以轉接箱施作且裝設牆壁處，轉接箱內之導線連接需以固定端子板方式接線施作。
- 2.11 導線：導線無論實心線或絞線，均須採用符合國家標準(CNS)之軟銅導線、電線、電纜等線材。導線之連接方式（連接盒以端子盤方式接線者除外）依用戶用電設備裝置規則施作。
- 2.12 開關及插座：開關及插座應照設計圖面所標示者辦理。如係採用國產品須經政府主管機構檢驗合格，其外蓋全部使用硬質塑膠製品為原則，另風機及電動風門電源線之出線盒蓋板材質須為白鐵蓋板，電源線管為不鏽鋼軟管其管口以金屬製品之軟管接頭固定之。
- 2.13 變壓器：模鑄式變壓器除設計圖另有規定者外，其品質須符合國家標準(CNS 13390)。
- 2.14 鍍鋅鐵件：電氣設備中鋼製品規定為鍍鋅者，及所用鐵架、二次線架、支架、支持礙子鐵件及該等組合、固定螺栓等鐵件均應為熱浸鍍鋅製品。
- 2.15 其他未註明之電氣材料，國產品應符合國家標準，國外產品均照出產國家標準，如無明確規範可遵循者，應依照慣例採購品質優良者。
- 2.16 試驗
- 2.16.1 高壓變壓器及低壓總配電箱必須查驗合格才可出廠，試驗項目依 CNS 標準實施「例行試驗」及「箱內溫升試驗」，變壓器加試「衝擊電壓試驗」。

### 3. 施工

#### 3.1 管線

- 3.1.1 管路施工除設計圖上另有說明者外，全部採用暗管線路。導線管內壁應光滑，不得有粗糙、尖刺之存在。在切斷導線管時，須特別注意導線管之長度，務使導線管接至出線盒或開關箱時，有足夠伸出長度，使可用護圈及螺帽旋緊或平口短管插接。導線管切口內緣毛邊須鉸削圓滑，以免刮傷導線絕緣。導線管裝置時，每一接頭均須特別注意裝接緊密，以防水份或外物侵入。如係採用厚鋼電線管時，則其接頭兩側應用銅線跨接焊牢或以其他經甲方認可之方式跨接(明管施工時，因銅線跨接而損傷鍍鋅面時須補漆)。管路接妥後其兩端管口應立即設法封閉，以防外物或混凝土侵入。
- 3.1.2 管路施設於鋼筋混凝土地板內者，單層鋼筋應配置於鋼筋之上方，雙層鋼筋時則應配置在兩層鋼筋之中間。並排或交叉處之管子不得緊密排列，至

少應有最大管徑 1/2 之間隔。配管長度小於 3 公尺之導線管，不得以短截管配置。

- 3.1.3 分電箱均應嵌裝於管道間之隔牆上，無管道間時應採掛壁式或坐地式安裝。分電箱至分電箱或分電箱至總配電盤間之導線應敷設於管道間內，或置於電纜托盤上，並均應排列整齊及妥善固定之，此項導線須為電力電纜或模鑄式匯流排。
- 3.1.4 拉線管路每一處出線口均須裝置出線盒或連接線箱盒，其構造及大小，須配合設備型式，導線管大小、數量及排列方式，盒孔除為放導線管進出必須打開外，其餘不用之孔保持封閉，以防濕氣進入盒內。導線裝配於垂直裝置之管路，應按照內規在適當距離裝設連接箱盒，以適當方法夾持管中導線，減少導線本身之重量。管內導線連接分歧或配管彎曲過多，配管長度加長時，應使用連接箱盒，且儘量將箱盒裝設於容易檢視之處，但不得要求加價。
- 3.1.5 PVC 導線管對各項箱盒之連接，管口須用同一管徑之平口短管插接於經擴口之管內(接觸部分加膠合劑)，不得將管子擴口後直接與箱盒連接；管和管之連接須使用伸縮接頭，不得將管口擴大後插接(接觸部分加膠合劑)。
- 3.1.6 鋼質電線管與箱盒連接時，管口應以制止螺絲圈確實固定，並於穿配電線前安裝護圈(套)。
- 3.1.7 導線管彎曲時，其彎曲部分之內半徑通常不得小於管子內直徑之 6 倍，管子之內彎角應在 90 度以上，每二個連接盒間之配管彎曲，以儘量不超過二個直角彎度為原則。1"  $\phi$  以上導線管轉彎 90 度時，應使用彎管，且須使用既成品，不得使用現場即製品。
- 3.1.8 敷設明管時，除撓性軟金屬管每隔 1 公尺處及每個彎曲處所應裝置「護管鐵(帶)」固定外，其他導線管可每隔 1.5 公尺處裝置「護管鐵(帶)」或其他適當之鈎架支持之。原則上明管需靠牆面敷設，平行或垂直於柱或樑線，並使用 90 度彎頭，整體上需保持整齊美觀。明管通經防護區牆壁時須以防火延燒處理，明管設於屋外部分或導線管伸出屋外或屋頂者，須使用防水型出線盒或風雨頭。
- 3.1.9 自樓板或牆壁出線盒連接嵌燈或電動機、電熱水器、飲水機、通風及消防設備等器具時，連接導線必須配入導線管或可撓性導線管內，不得有導線外露之情形。
- 3.1.10 凡預留管路如電話及電視天線系統等管內均須預留 6 公厘以上尼龍繩一條，以供日後穿線之用。
- 3.1.11 管路穿線時在全部導線管工程及建築混凝土工作未完成前不得進行拉線工作。混凝土工作完成後，應立即將 1.8 公厘以上之鍍鋅鐵絲一條穿入導線管中，以確定有否堵塞。將導線穿入導線管時，不得使用油脂等物，得使用拉線專用膏以利施工。導線管內不得使用有接頭之導線，如經查出，甲方得要求抽出並更換全部或部分管路內之導線，以策安全。此項

損失概由乙方負擔。

- 3.1.12 導線線徑除設計圖另有規定者外，限用單線，每回路從頭至尾線徑應一致，其最小直徑應在 2.0 mm 以上。
- 3.1.13 導線之連接以壓接為原則，如非壓接其連接部分必須焊錫，但使用螺式接頭或插接式亦可。又導線與器具設備連結時，應使用環型壓縮端子，但實心線及插接者除外。實心線或絞線與花線連接應使用螺式接頭，使用絞線接至燈具、手捺開關及插座時，應使用壓接端子。
- 3.1.14 本工程各種用途之屋外管路埋設後需鋪設川砂及標示帶後始能回填，損壞原有路面設備部分須負責復舊。
- 3.1.15 本工程供給其他工程用，如空調、電梯、消防及監控等之電源或控制線路等，其管線應依甲方現場檢驗員指示預留正確位置及足夠長度。
- 3.1.16 設於屋外之操作箱、開關箱、分電箱及所有電器設備，均須施作防雨處理，其電源迴路均須裝設漏電斷路器。
- 3.1.17 分電箱至分電箱之管線配置，應採暗管敷設，而敷設於管道間內或托架上以明線、明管敷設並依相關規定妥於固定。

### 3.2 設備

- 3.2.1 手捺開關及插座除另有註明者外，均使用嵌壁式，如數個開關或插座連在一處時，應共同一塊蓋板。裝置開關時，蓋板必須方正整齊，並應使板機向上或向右時為通電位置。開關排列順序應與受其控制之燈具佈置一致。
- 3.2.2 屋內照明燈具之安裝應依圖示概略位置，作整齊與對稱之排列，惟應與空調出風口、回風口及消防管等互相讓開。
- 3.2.3 安裝屋外照明燈具時，燈柱位置應按圖示位置及現場情況適當選定，經甲方工程師認可後方可澆置基礎混凝土。燈柱上端彎曲方向亦須經甲方工程師認可後，方得以鐵楔固定，並灌塞防水材料。
- 3.2.4 分電箱、操作箱等應嵌入牆內裝設，裝設時不得利用箱體焊接固定，以免傷及箱體油漆。分電箱裝設高度設計圖另有規定者外，以其底部離地 1.2 公尺為原則。
- 3.2.5 高低壓開關箱及變壓器之底座均應以地腳螺栓固定之。
- 3.2.6 電纜之安裝於屋外或箱外電纜引上在地面上 2.5 公尺以下部分，須外套鐵管或 PVC 管保護之，直埋地下者依圖示方式，其埋入深度高壓電纜最少 1.0 公尺，低壓電纜最少 0.6 公尺，跨經道路者，最少 1.0 公尺以上。電纜週圍填充細砂，上面蓋以混凝土塊保護之。終端裝置應依圖示規格及製造廠之說明書施工。

### 3.3 接地

- 3.3.1 避雷針、電信系統應獨立接地，消防設備、資訊系統與機電設備之接地為共同使用變電所接地系統但應個別引接接地，接地網及接地棒應照圖示施工，施工後應立即測試各別之接地電阻值（責任施工），以判斷是否已達設計圖面或契約要求，若不能達到時，應增加接地棒數量。

- 3.3.2 屋內外高低壓開關箱、分電箱、操作箱、變壓器、電動機等之外殼，及鐵構架、電纜盤、變電設備圍網，以及其他對地電壓超過 110 伏之器具及出線盒與連接箱盒均應按照用戶用電設備裝置規則施行接地。
- 3.3.3 金屬導線管應按用戶用電設備裝置規則在接戶開關附近接地，金屬管及其配件應緊密銜接，使成為一良好導體，管與管連接部分(無螺紋電線管除外)應以銅線跨接之。
- 3.4 檢驗
- 3.4.1 電氣暗管、分電箱、出線盒及連接盒配管完成，必須經甲方查驗合格始准予澆置混凝土。
- 3.4.2 所有電氣設備施工完成，必須申請查驗測試各項電氣功能，經查驗合格後憑以辦理驗收。
- 3.5 申請查驗時，乙方應於一週前通知，以便甲方派員會同辦理。試驗所需之各項儀器設備均由乙方自備。
- 3.6 乙方申請查驗時，須提送經財團法人全國認證基金會 (TAF) 認可之實驗室校驗合格之有效期間內且經判定符合允收標準之所有量測設備報告，經甲方確認量測設備有效始辦理查驗。
- 3.7 驗收工作，需於試驗合格後進行。
- 3.8 一切驗收工作須依照經審查備查之圖面、資料、本規範或有關規定辦理。審查圖面無標示而契約圖說內有標示之設備，亦在驗收範圍內。
- 3.9 所有經試驗合格之設備，未經本公司同意，不得任意更動其系統應備狀態或移置相關設備，否則移交本公司前，須再行試驗，所需費用由廠商負擔。
- 3.10 各項電氣設備雖經本公司檢驗合格，但在未正式移交前，在保固期內其保管維修責任，仍由廠商負責。
- 3.11. 廠商應以書面正式聲明其製品完全符合本規範書之規定，若有異議事項應分別列出，所列異議事項須經本公司認可者才可接受。

#### 4. 計量與計價量

依契約計量與計價

<本章結束>

1. 工程名稱：		3. 分包商：					
2. 承包商：		4. 契約編號：		5. 送審次數：			
章節	規 範 要 求	送審廠牌及規格	頁碼	說 明	數量	審 查 結 果	備 註
			/				
			/				
			/				
			/				
			/				
			/				

**\*本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事上所有責任\***

註：審查結果：√表示符合；×表示不符合；？表示得澄清