

第 13801 章

中央監視主控制設備(即中央監控設備)

1. 通則

1.1 本章概要

包括中央監視主控制設備（即中央監控設備）所需之電腦階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備等之施工安裝、整體系統測試及教育訓練。

1.2 工作範圍

以下所述為最低需求的一般說明，其未述及而為工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包商應詳細了解工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 提供所需硬體和軟體，以符合中央監視主控制設備需求。

1.2.2 提供中央監視主控制設備之電源需求。

1.2.3 提供各網路傳輸階層間，控制設備和網路傳輸系統的控制模組間及和電腦主機間之配管及配線與設備。

1.2.4 提供中央監視主控制設備的安裝、整體系統測試與教育訓練。

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 7656 X5007 資訊交換用八位元碼

(2) CNS 11643 X5012 中文標準交換碼

1.4.2 美國標準資訊交換法規（ASCII）

1.4.3 美國電子工業協會（EIA）

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

- (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
- (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- 1.4.4 美國儀器協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
 - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
- 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - IEEE 829 軟體測試文件
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質計畫。
- 1.5.2 施工計畫
 - (1) 檢討設備配置。
 - (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。
 - (3) 設備測試方式、步驟及表格。
 - (4) 人員教育訓練計畫(含授課內容、訓練手冊及紀錄)。
- 1.5.3 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖。
 - (2) 設備詳圖：標示每項設備的尺寸與組件，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、管線配置圖及輸入/輸出控制點相關表格等。
 - (4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- 1.5.4 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

- (2) 原製造廠產品出廠證明文件。
- (3) 若為進口貨，除契約另有約定外，依 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.5 軟體資料需求

- (1) 承包商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。
- (2) 涉及所有權軟體部份須檢附原廠軟體證明文件。
- (3) 竣工後各現場監控盤軟體控制策略模組流程圖。
- (4) 若與其他系統有連線介面時，承包商應無條件提供介面資料。

1.5.6 系統操作手冊及系統維護手冊(竣工後提送)

- (1) 指出系統每個內部和外部零件的完整電氣線路圖。
- (2) 接線圖。
- (3) 操作順序。
- (4) 連鎖順序。
- (5) 警報操作。
- (6) 接線的端子編號。
- (7) 故障排除、校正和維護所需的特殊工具和儀器清單。

1.6 品質保證

承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 現場環境

系統可在周圍溫度 0°C~50°C、相對溼度 10%~95% 下正常運作。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 系統要求

- (1) 一般原則

- A. 系統應具有自我檢視校正和自我偵錯能力。
- B. 系統應適合所使用之環境且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。
- C. 系統硬體和軟體應採模組式。
- D. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- E. 一個或多個的週邊裝置故障將不會造成整個系統的失效，而僅是降級運轉或部分失效。
- F. 系統設備應具有防止無線電干擾／電磁干擾。
- G. 各設備 AC 電源輸入端應加裝雷擊及電源突波（Surge）保護之裝置，以及良好之接地。

2.1.2 系統功能

(1) 系統電腦主機

A. 監視功能

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統電腦主機，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

在系統電腦主機可監視到下列資料：

- a. 設備狀況。
 - b. 設備警報狀況。
 - c. 類比資料之高低限值檢查。
 - d. 控制設施狀況。
 - e. 中央電腦週邊設備狀況。
 - f. 操作模式狀況及／或警示狀況。
- B. 自動控制功能：應符合契約圖說規定。
- C. 運轉紀錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：

- a. 小時報告。
- b. 日報表。

- c. 週報表。
- d. 月報表。
- e. 維修報表。

D. 人機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由操作台、印表機及顯示器來達成，並提供下列功能：

- a. 指引目錄。
- b. 圖形顯示。
- c. 高／低極限值設定顯示。
- d. 人工控制。
- e. 故障顯示。
- f. 印表機設定。
- g. 日期及時間設定。
- h. 歷史趨勢顯示。
- i. 常數資料設定。
- j. 維修時間表設定／顯示。
- k. 重置。
- l. 警報確認。

(2) 網路傳輸系統階層

網路傳輸介面為電腦主機與控制器間或與其他系統主機間之連接網路介面，負責彼此間之資訊傳輸工作。

2.1.3 控制模式

控制模式的優先次序如下：

- (1) 現場處理階層之超越控制（Override Control）（手動／自動選擇開關）應具有系統的最高優先次序。
- (2) 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。
- (3) 控制器及系統電腦主機應具有操作所有系統設備的第三優先次序。
- (4) 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系

統操作。

- (5) 控制模式和優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。若系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

2.2 設備

2.2.1 系統硬體

(1) 電腦主機

系統電腦主機應由工業級 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

- A. CPU 至少雙核心 2.4GHz 以上。
- B. 主記憶體容量至少為 2GB。
- C. 至少 1GB 獨立顯示卡。
- D. 硬式磁碟機容量至少需為 250GB，DVD R/W 光碟機 1 部及至少十合一讀卡機 1 部。
- E. 至少含 1 組並列式通訊介面，1 組串列式 (RS232) 介面，1 組 100 Mbps 以上 Ethernet 網路介面及 2 組 USB 介面等通訊介面。
- F. 至少 19 吋(TFT-LCD)彩色顯示器。
- G. 附中英文鍵盤及滑鼠。

(2) 控制器

須能對各欲監控設備之監控點數據資料，加以收集分析判斷後，將結果經由通訊網路送至電腦主機。

(3) 事件印表機

提供事件記錄及管理列印之用。

2.2.2 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含視窗作業系統，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及

事件程式及共同能源管理。

- A. 即時作業系統應可提供多工作業，以提供多個即時程式執行和使用程式發展。
- B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。

(2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

- A. 安全功能
 - a. 密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。
 - b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。
- B. 圖像顯示功能
 - a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。
 - b. 所有的圖面顯示應利用可線上即時操作產生，執行時不須離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃等，再將其儲存於圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。
 - c. 提供階層式動態圖示操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮及修改設備之操作。此操作介面下應可使用滑鼠操作，應答訊息，圖面放大，圖案著色以協助使用者了解系統。圖示功能至少應提供階層式圖形系統，可由使用者設定。對圖形、監測點、告警等可在密碼控制下修改。
 - d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者了解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。
- C. 操作及監視功能
 - a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據，文字描述，狀態或數

值，狀態顯示及告警皆應以彩色之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變。

- b. 對經過授權之操作者，可利用滑鼠及鍵盤在顯示器上對監控點下達控制及參數修改命令。
- c. 系統應提供即時輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。系統應提供預先格式化之標準報告，包含下面功能：

- a. 監測點綜合報表。
- b. 運轉紀錄報表。

E. 警示功能

- a. 應能指定警示報告及訊息至系統主機中顯示器及印表機(可設定是否列印)輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。
- b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 承包商須依契約文件提供及安裝本中央監視主控制設備所需之基本材料設備、軟體及附件及硬體設備。

3.2 現場測試

- 3.2.1 承包商應配合相關各系統作完整之測試，在測試期間，承包商應執行必需之設備測試和調整工作。
- 3.2.2 確認包括以下動作：

- (1) 執行每一個指定的報告。
- (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以中文和圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定和命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明控制器迴路的功能。
- (9) 模擬掃描、更改以及警報的敏感度。

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

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

3.2.4 承包商必須將所有資料檔案和應用軟體，包括控制器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用，軟體程式若有密碼應移轉機關。

3.2.5 本現場測試需會同工程司辦理，並將測試報告報請工程司備查。

3.3 教育訓練

3.3.1 手冊

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

3.3.2 教育訓練課程

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練至少包括下列各項：
 - A. 操作程序複習。
 - B. 開／停。
 - C. 所有顯示和報告選定。
 - D. 以中文及圖形方式對各點下命令。
 - E. 修改中文內容。
 - F. 更改警告極限值，警報極限值及開／停時間。
 - G. 系統起始設定。
 - H. 現場控制處理器的關機及起始設定。
 - I. 歷史資料的清除。
 - J. 感測器的檢查偵錯。
 - K. 製作或修改彩色圖形。
 - L. 密碼設定／修改。
 - M. 操作者設定／修改。
 - N. 操作使用權設定／修改。
 - O. 點的開／關。

4. 計量與計價

4.1 計量

中央監視主控制設備依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 中央監視主控制設備依契約項目計價。

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〉