**I&C 儀控規範**

一、PLC

1. Critical Loop (嚴重影響生產或安全)，需使用 Redundant I/O，並規劃分散至適當之 I/O

模組。

2. PLC 程式之內部值需與現場設備狀態一致，不可設定 I/O 反相。

3. 控制或通訊失效時，I/O 模組是否 Keep Last Value 或設定特定值，各系統承商需與系統

主辦討論確認，並於 SAT 時進行測試。

4. 非 Redundant 之網路線套，統一使用灰色。

5. 開放使用通訊的 Protocol 如下:

(1) Siemens TCP/IP

(2) Allen Bradley Enthernet/IP

(3) Modbus TCP(限制性開放)

(4) OPC Server(限制性開放)

6. PLC 各模組限使用下列型號，若有特殊需求通過送審後才能使用

(1) AB(附件一說明)

(2) Siemens(附件一說明)

7. 系統時間：需與網路或 GPS 時間同步(包含 SERVER、PC 及 PLC)

8. 其他事項需遵守“FMCS BEST KNOWN METHODS (BKM) GUIDELINES”設計施作

9. 其他事項需遵守“FMCS FACILITY OF RECORD STANDARD”設計施作

二、控制盤注意事項說明

1. 盤內使用 LED 燈，不可使用日光燈

2. 盤內不可有電源插座盤內佈線需區分 DIRTY 區及 CLEAN 區

(1) Dirty 區請用黑色線槽蓋

(2) Clean 區請用白色線槽蓋

(3) 混合區請用灰色線槽蓋

3. CPU 模組、I/O 模組、儀表或設備使用之 DC 電源需分開建置，但仍需各別採用

REDUNDANT 架構(電源供應模組與並聯模組採用 1 對 1 設置)及 DIAGNOSTIC 檢知

(參考附錄文件）

4. DC 電源供應異常檢知(需具備下列其中一項功能)

(1) DC 電壓低於 20V (參考附錄文件）

(2) Redundant Power Supply 供應電壓差大於 4V 之功能

5. 控制電源需為獨立雙迴路(至少一迴路為 UPS)

6. REDUNDANT POWER SUPPLY 為獨立供電，不可經由 ATS 切換 (參考附錄文件）

7. 所有的 I/O 訊號(各別迴路)及電源迴路，皆需有保險絲及斷路燈號指示

8. 所有的 PLC 皆需有通訊中斷警報(以持續變動之 COUNT 進行判斷)

9. CRITICAL 系統之 CPU 需為 REDUNDANT 及自動切換(GENERAL 系統可採 SINGLE CPU，但

仍需使用與 REDUNDANT CPU 相同之型號)

10. CRITICAL LOOP 之 SENSOR 需為 REDUNDANT 及不同電源供電

11. REDUNDANT SENSOR 及並聯系統之訊號，需分散至不同的 I/O RACK 及 MODULE

12. PLC 信號接線需遵循標準安裝手冊或原廠建議

13. 需提供 I/O LIST 及儀錶資料文件

14. 盤體上方若有液體管路盤體，需建置排水功能之盛漏盤

15. 線路進盤方式：採取下方進線模式

16. CPU 模組、I/O 模組、儀表或設備使用之電源接地需分開建置，

17. A3 IO 分散原則 : 相同功能儀表跟設備IO點位需在不同框架。

框架超過3個，設備數量在3個以上可以在同框架不同卡片上，但須經系統主辦同意之。

18. PLC / RIO 盤體指定機箱顏色灰色。（同A2-2槃體烤漆顏色或5Y7 / 1）

19. 盤體外殼IP / NEMA要求應經Micron批准

IP42 for dry area

IP54 for wet area

IP54 for outdoor with canopy (有雨遮)

IP65 for outdoor

不需要第三方公證單位提供的證書，但發生滲漏事件需追究責任

20. 盤內所有組配元件，需根據IP-20提供手指安全，的終端和配盤組件，避免人員感電危險。

21. 盤體 沖孔或鑽孔面板切口，需圓潤邊緣光滑。

22. 根據製造商的建議，使用機械螺釘或帶螺紋孔的螺栓將組件安裝到後面板。提供帶有螺栓和螺釘的鎖緊墊圈。

23. 同一個製造商的類似組件，以實現外觀，操作，維護，備件和製造商服務的標準化。

24. 面板設備前端接線包覆方式：

1）提供用塑料包裹的電纜線。在每端固定束線，以便任何彎曲或扭曲都圍繞導線 的縱向軸線。用封套保護帶子區域。

2）將配線連接到面板門的內側以容納面板的電線前置設備。

25. 在編號的接線端子上，在面板安裝設備和外部設備之間端接互連線，包括備件。除I / O模塊線束外，不允許使用多芯電纜。

26. 在電線兩端電線標籤的標示方式，不可以使用布或膠帶。

27. 提供至少20％的備用終端;識別備用終端。和空間端子條，以便在未使用特殊工具的情況下完成未來的擴展，返工和維護以及現場連接

28. 端子的頂部與相鄰電線槽的頂部平齊。

29. 在任何端子中安裝不超過兩根電線和jumper

30. 提供單獨保護的110V交流和24V直流電路所需的儀器，加上至少預留一組方便日後擴充。

31. 每個終端都需要電纜接線端子

32 AI 訊號低於 3ma 及高於 21ma 皆需發警報

33. 盤內所有訊號線需含 帶FUSE的端子台 ( 所有 DI,DO,AI,AO 模組 )

34. 儀表安裝於戶外時，盤內需加裝防雷擊保護器

三、網路

1. Main PLC 上傳至 FMCS 其 Router、 Switch 、機櫃、網路骨幹‥等由業主提供，各系

統儀表/設備/ PLC 至 Switch 網佈線為各承商施工範圍

2. 網路由 FMCS 承商統一管理，各系統需提出申請，由 FMCS 承商配發 IP，開通網路。網

路 IP 使用採 1 對 1 原則，不可分接使用。

3. 各系統承商需在網路佈線前提出申請，由業主/FMCS 承商統一管理配發 IP，開通網路

4. Ethernet Cable 網路線材

5. 網路線材需為 RJ-45 CAT-6 規格之線材。

6. 網路線材規格需為 SFTP 線材或網路線材外部需以具遮蔽功能之 Cable Tray 或 EMT 管

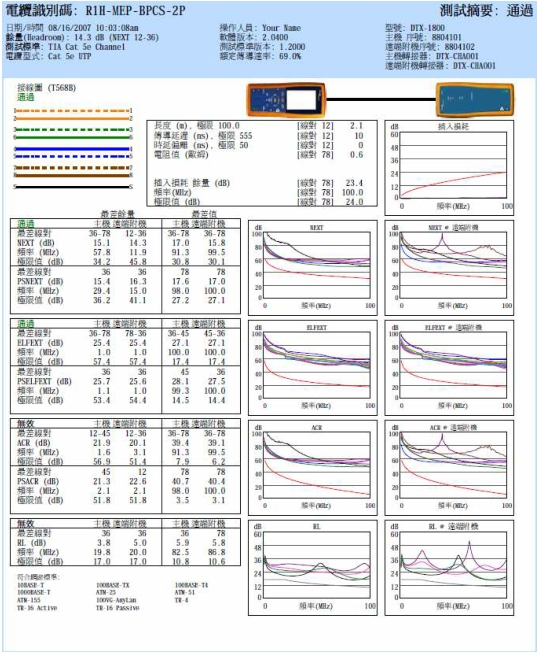
包覆；網路接頭亦需配合線材使用金屬接頭。

7. 最大連線長度為 90 公尺，若超過 90 公尺，則必需轉接成光纖訊號。

四、網路訊號測試

1. 網路佈線施作完成及各系統上線後需提供相關網路測試報告，網路測試報告內容範例如

下圖：



五、軟體

1. SCADA SOFTWARE：

(1) 由業主提供

(2) Wonderware System Platform 2017 Update 3

2. DATA BASE：

(1) 由業主提供

(2) Microsoft SQL Server 2014

(3) Wonderware Historian 2017 Update 3

3. AB PLC：

(1) 開發電腦及軟體由業主提供

(2) RSLOGIX 5000 V20.04

(3) FIRMWARE：20.057 KIT1

4. SIEMENS PLC：

(1) 開發電腦及軟體由業主提供

(2) SIMATIC S7 STEP7 V5.6

(3) FIRMWARE：6.0.6

5. 系統時間校時：需與網路或 GPS 時間同步(包含 SERVER、PC 及 PLC)

6. MICROSOFT OFFICE : 2016 / 360

7. AUTOCAD : 2007

8. 圖檔 : JPG

9. 軟體開發說明

(1) 各系統承商統一使用 FMCS 整合承商建議之方式及 Wonderware 提供之標準開發工具進行相關系統開發，如有問題、需求及建議，需於 FMCS 整合會議中提出討論，經確認後方可進行，並需提供 Source Code。

(2) 各系統承商建立畫面或功能時，若有採用 ActiveX 物件，需於 FMCS 整合會議中提

出討論，經確認後方可進行，並需提供合法 LICENSE。

(3) 警報點需建立畫面資訊，警報發生時可快速連結至相關畫面，各系統承商需將圖面的名稱填入 tag 的 Tag Comment 中；畫面亦需符合要求，顯示特定顏色、閃爍及提供警報設定、操作、曲線等功能。

(4) 警報點之畫面元件，不論有無警報，需固定顯示狀態，不可隱藏。

(5) 基本樣板底圖將由 FMCS 包商提供，各子系統承商在上線前專案須先行送審。

(6) 若有 PLC/設備 Driver 相容性問題、不敷使用、無法支提需使用第三方 Driver，

需於 FMCS 整合會議中提出討論，經確認後方可進行，並需提供合法授權。

10. FMCS 整合說明

(1) FMCS 整合規範(附件說明)

11. 系統診斷說明

依發包規範，FMCS 系統需具備系統診斷功能 Diagnostic Function，包含電源狀態、

CPU 模組、同步模組、通訊模組、I /O 模組及所有通訊的狀態。

(1) 所有與 FMCS 連線之 PLC，皆需提供一 Communication Count：

(2) 每秒加 1；Range: 0~59

(3) Tag Name：XXX\_PLC\_YYY\_COMM\_COUNT

(4)Redundancy PLC 需標示 Master 及 Slave 之狀態

註(1) XXX 為各主系統代號，請參考 2.1 Main System 欄位

註(2) YYY 為各系統 PLC 之 IP 末 3 碼(固定 3 碼，小於 100 補 0)

12. 其他事項需遵守”FMCS 整合規範”設計施作

六、SCADA 軟體承商

1. **圖控程式撰寫人員所屬公司需具備下列認証**/**資格**

(1) 於美光任何廠區有建置、執行完成至少一套監控系統實績

2. **圖控程式撰寫人員需具備下列認証**/**資格**

(1) 於系統承商任職滿半年以上，需提供勞保或健保投保証明

(2) 需通過 Wonderware 台灣授權代理/經銷商 Application Server 2017 訓練，並出

示上課証明

(3) 需通過 Wonderware 台灣授權代理/經銷商 InTouch HMI (Standard Edition)

2017 訓練，並出示上課証明

(4) 需通過業主 System Platform 考核

3. **各系統承商圖控程式撰寫人員責任**

(1) 需使用 FMCS 系統承商開發之各公用物件、功能，制作該系統或業主需求之監控點

位、畫面、功能

(2) 需提供各系統網路管控表給 FMCS，並協助各系統業主申請 Micron 網點

(3) 各系統全部監控點位必需事先審查，以最佔用最少 I/O 點數及最少 Historian 點

數為原則

(4) 各系統匯入 FMCS 需於二天前提出申請，不接受當天匯入，且所有功能需先完成測

試

(5) 已匯入 FMCS 之各功能、畫面、點位，不得有錯誤，若需刪除需於一週前提出申請

(6) 各系統 SAT 前二週需通知 FMCS，並於整合會議中報告執行工項

(7) 除事先與業主報備外，每次整合會議不得缺席，並回報進度及相關問題

(8) 盤體廠測(FAT)前二週需通知 FMCS 及主辦 ，廠測時須備齊相關文件與工具。

附件一、PLC 模組

|  |  |
| --- | --- |
| Siemens | Allen Bradley |
| CPU Modules | CPU Modules |
| S7 414-2  6ES7 414-2XL07-0AB0 | 1756-L71 CPU (ControlLogix) |
| S7 412-5H  6ES7 412-5HK06-0AB0 | 1756-L72 CPU (ControlLogix) |
| S7 414-5H  6ES7414-5HM06-0AB0 | 1756-L75 CPU (ControlLogix) |
| S7 417-5H  6ES7417-5HT06-0AB0 | 1756-RM2 同步模組 |
| S7-H Sync 同步模組  6ES7 960-1AA06-0XA0 | 1756-RMC3 (CLX Redundantt Fiber Cable) |
| S7-H Sync 同步光纖  6ES7 960-1AA04-5AA0 | 1769 CPU (CompactLogix) |
|  | 1766 CPU (MicroLogix 1400) |
| Communication Modules | Communication Modules |

|  |  |
| --- | --- |
| CP 443-5 (Profibus Module)  6GK7443-5DX05-0XE0 | 1756-CN2R (ControlNet Module) |
| CP 443-1 (Ethernet Module)  6GK7443-1EX30-0XE0 | 1756-EN2T (Enthernet Module) |
| IM 153-2 (Profibus Adapter Module) 6ES7 153-2BA10-0XB0 | 1756-EN2TR (Enthernet Module-2 Port Ring) |
| CP 341 (RS232/485 Module)  6ES7341-1CH02-0AE0 | 1756-ETAP (Enthernet Exchange Module) |
|  | 1715-AENTR (1715 Adapter Module) |
|  | 1715-A2A (1715 Adapter Module Base) |
| General I/O Modules | General I/O Modules |
| DI 模組, x16 24VDC  6ES7321-7BH01-0AB0 | 1756-IB16 (DI 模組, x16) |
| DO 模組, x16 24VDC  6ES7322-8BH10-0AB0 | 1756-OB16 (DO 模組, x16) |
| DO 模組, x16 24/48VUC  6ES7322-5GH00-0AB0 | 1756-IF16 (AI 模組, x16) |
| AI 模組, x8 12Bit  6ES7331-7KF02-0AB0 | 1756-OF8 (AO 模組, x8) |
| AO 模組, x4 12Bit  6ES7332-5HD01-0AB0 | 1756-TBCH (Terminal for Module, 36P) |
|  | 1756-TBNH (Terminal for Module, 20P) |
|  | 1756-N2 (Empty Cover) |
|  |  |
|  |  |
| Redundant I/O Modules | Redundant I/O Modules |
| AI 模組, x8 16Bit  6ES7331-7NF00-0AB0 | 1715-IB16D (DI 模組, x16) |
| AO 模組, x8 12Bit  6ES7332-5HF00-0AB0 | 1715-OB8DE (DO 模組, x8) |
|  | 1715-IF16 (AI 模組, x16) |
|  | 1715-OF8I (DO 模組, x8) |
|  | 1715T-ADIB16D (I/O Module Base) |
|  | 1715T-ADOB8DE (I/O Module Base) |
|  | 1715T-ADIF16 (I/O Module Base) |
|  | 1715T-ADOF8 (I/O Module Base) |
|  | 1715-N2T (Empty Cover) |
| Power Supply Modules | Power Supply Modules |
| PS 407 10A (Power Supply)  6ES7 407-0KR02-0AA0 | 1756-PA75R  Power Supply |
|  | 1756-PSCA2  Power Supply (Chassis Adapter) |
|  | 1756-CPR2  Power Supply (Cable) |
|  | 1606XL-240DR  Power Supply |
| Other Equipment | Other Equipment |
| Battery (3.6V PS-407)  6ES7 9710BA00 | 1756-A4 (4 Slot Rack) |
|  | 1756-A10 (10 Slot Rack) |
|  | 1756-A13 (13 Slot Rack) |
|  | 1715-A3IO (3 Slot Module Base) |

附件二、單線示意圖

