

資料中心光纖偵溫安全防護系統
技術規格書

版次：Ver. 0

2024. 12. 23

DTS 光纖偵溫設備工程規範

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範光纖溫度探測系統設備之設計、製造、供應、安裝、試驗、保證等要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 光纖偵溫系統(Distributed Temperature Sensor, DTS)

構成本系統所必備者，若屬本系統功能上或完整性上所必需而本章未述及者，承包商亦應一併供應且已含於契約總價。

1.2.2 本案施工區域：機房內各伺服器機櫃內、機房天花板、高架地板、電力線路槽架。

1.3 資料送審

1.3.1. 承包商必須於採購前提送原供應廠商之設備型錄、規範、技術資料、安裝詳圖、纜 / 線佈設圖等圖面及資料一併送審查單位審查，經審核認可後，始可開始採購設備及安裝。

1.3.2. 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 承包商須提供經 UL 或 JIS 或 LPCB 或 Vds 認證，並提出有關證明文件於得標後併同技術資料送審。
- (2) 承包商應於設備進場時提出製造廠所開具之出廠檢驗報告等，經使用單位認可後方可使用於本工程。
- (3) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。
- (4) 原廠製造年份證明，保固年限證明。

1.3.3. 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (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) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之施工圖，如安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.3.4. 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細施工圖，設備型錄一式 4 份以及操作維護說明書一式 4 份裝訂成冊送交審查單位。

1.4 品質保證

1.4.1. 須符合本章節之規定。

1.5.1. 光纖偵溫主機需通過 UL 或 FM 及 Vds 國際法規標準認證之設備，並提出有關證明文件，設備銘牌須有認證字號標示。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.2. 交運之產品應有妥善之包裝，以避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、型式。

1.5.3. 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

2. 產品

2.1 系統組成

2.1.1 光纖偵溫系統(Distributed. Temperature Sensor, DTS)

(1) 偵測單元-偵溫光纖

光纖偵溫纜線安裝固定設於太陽光電板底部，遇有不可穿越之障礙物時光纜需繞行通過，不可接觸障礙物，承商須提供光纜安裝配置詳圖。

(2) 光纖偵溫主機(DTS)

光纖偵溫主機為獨立架構，配置於機櫃內，經由 DTS 主機顯示各相關數值及圖表，透過網路通訊協定介面將溫度、異常位置等相關監控所需之資訊，傳送至中央監控系統彙整，以進行相關設施之監控與連鎖功能控制。通訊介面支援 ModBusRTU 或 ModBusTCP 或 TCP/IP 或 SCPI 之通訊協定，以便於上位層監控系統及火警受信總機通訊整合。

(3) DTS 伺服主機 (選購項)

可修改 DTS 主機圖面。規劃警報管理之警報看板欄位，將其警報點，位置所在，裝置名稱，時間與等級等警報訊息顯示於看板上，並可利用上述各參數進行排序。修改系統點名稱，如時間、日期、系統警

報、使用者及權限等級，等各項 DTS 主機系統內部參數。

2.2 一般要求

2.2.1 光纖偵溫系統應至少具有下述功能：

- (1) 為確保系統量測精確及長期穩定之運轉，系統應具有自我校正和偵錯能力。
- (2) 為避免不同光纖接續影響量測精度，系統需具備至少 250 個以上校準分區功能，即使使用不同廠家的光纖也能夠得到準確的測量結果。
- (3) 雷射發射之功率須被控制在外露時確保人體安全之範圍，雷射發射器須之衰減亦須被控制在微小緩慢之範圍，不可影響系統正常之量測壽命，雷射發射器之 MTBF 至少需達 25 年以上。
- (4) 主機應提供系統狀態顯示與區域警報輸出信號等功能。
- (5) 光纖偵溫系統，需具備溫度感測光纖備援功能架構設計，當溫度感測光纖中間斷裂或故障時，光纖偵溫系統 DTS 仍須維持測溫功能正常。
- (6) 火警警報觸發後將相應正確之光電板警報訊號，透過工業標準通訊協議傳送至遠端中央控制系統或滅火設備系統，並啟動往對應之光電板進行應變措施。
- (7) 系統警報可自 DTS 主機畫面中或遠端中央控制系統進行復歸，並須記錄使用者在警報事件過程中之操作紀錄。
- (8) 為確保系統穩定運轉及不受病毒感染，DTS 主機得不採 Windows 之作業環境且必須為非 PC-BASE 架構之產品。

2.3 設計要求

2.3.1 光纖偵溫主機(DTS)

- (1) 具溫度異常警示，可指示異常位置、距離及溫度，主機應提供下列資訊：
 - A. 全段溫度記錄(應含即時與歷史溫度記錄)。
 - B. 時間戳記。
 - C. 警報事件記錄。
 - D. 區域溫度值。

- (2) 警報功能：
 - A. 不同分區內可設定不同的溫度警報設定值及警報型態。
 - B. 可程式設定 250(含)以上分區報警。
 - C. 可程式設定警報溫升速率、最高溫度及溫度偏差之警報條件。
 - D. 可程式設定定溫報警、溫升率、溫度偏差參種條件的組合。
 - E. 最高溫度、一段報警值、二段報警值及分區長度可調整。
- (3) 須可連接外部電腦應用程式，並顯示實際測量之溫度。
- (4) 通訊介面為 ModBus RTU 或 ModBus TCP 或 TCP/IP。
- (5) 量測性能要求
 - A. 偵測距離：偵測距離：2kM(含)以上。
 - B. 最小空間解析度：1.0 m(含)以下。
 - C. 最小取樣間隔：1.0 m(含)以下。
 - D. 量測週期時間: 1-5 Sec/ channel(含)以下。
 - E. 操作溫濕度：-10 ~ 60 °C，95%。
 - F. 溫度解析度：0.1°C (含)以下。
 - G. 溫度精確度： $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ (含)以下。
- (6) 至少具 4 組光耦合光纖輸入接口。
- (7) 至少內建 50 組(含)以上乾接點輸出警報。
- (8) 面板具通訊、警報(火警及斷纖)、警報通道、警報位置顯示功能。
- (9) 須符合 VDS EN54-22 Class A1N、A2N。
- (10) 須提供符合 UL 或 FM 或 Vds 署國際消防標準之證明文件作為竣工文件。資安考量本主機不得使用大陸製品。

2.3.2 19" 機櫃

- (1) 符合 ANSI/EIA RS-310-C 標準規格，含風扇、插座組、前後網門附鎖、活動輪等配件。
- (2) 機櫃尺寸：至少 41U(H)×600(W)×750(D)mm(含)以上。
- (3) 本箱體之設計，須使維護人員更換內部元件時，手指或身體其他部位不會有接觸活電之危險存在。
- (4) 蜂巢式通風門，隱藏式門鎖。(無需工具即可裝卸)。

- (5) 具有安規認證。

2.3.3 工業級乙太網路交換器

- (1) 單機至少提供 4(含) 個以上 10/100/1000 Base-T(X)埠，並遵照 IEEE 802.3 規格。
- (2) 單機至少提供 1(含) 個以上 100/1000 Base SFP 埠。
- (3) 工作溫度範圍-40~70°C(含)以上。
- (4) 工作濕度 5 to 95% 。
- (5) 須符合下列抗電磁干擾規範：FCC Part 15 Class A。

2.3.4 DTS 主機監控軟體

- (1) 測量模式設定: 取樣長度設定。顯示溫度的準確度小數點位數設定。連接光纖的實際長度設置及測量範圍設定。
- (2) 測量時間設定: 各光纖通道測量時間和使用狀態設定可開啓或暫停設定。
- (3) 斷纖警報設定: 設定監控光纖長度。斷纖警報啟動或關閉。
- (4) 溫度警報設定: 第一段溫度警報設定值，點第二段溫度警報設定值，警報溫度的上限值，低溫警報設定值，溫度變化率警報的設定值 Rate(°C/min)，平均溫度偏差值(峰值溫度相對於區域平均值的值)。
- (5) 區域設定: Zone：可命名各區域編號或名稱，該區域所屬的光纖通道，該區域使用的警報型態，區域的起始位置(m)，區域的結束位置(m)，當警報事件產生時要作動繼電器位置介面，各區域 ready 成暫停隔離設定。
- (6) 圖表: DTS 在測量感測光纖溫度時，顯示被監控的通道信號圖形顯示溫度曲線。可將原始數據曲線疊加在同一張圖上。具備平移、Zoom in, Zoom out 縮小和放大功能。
- (7) DTS 將所有警報和故障信息記錄在內部。可以歷史記錄下載或顯示。記錄類型分為 Fire Alarm, Fault, All 火警、故障和全部。顯示所選記錄。
- (8) 系統測試: 警報指示燈器測試。系統自我故障測試。雷射光源測試
- (9) 內建系統點名稱，如時間、日期、系統警報、使用者及權限等級，方便知道目前系統內部各項資訊。

2.3.5 可繞式溫度感測光纜

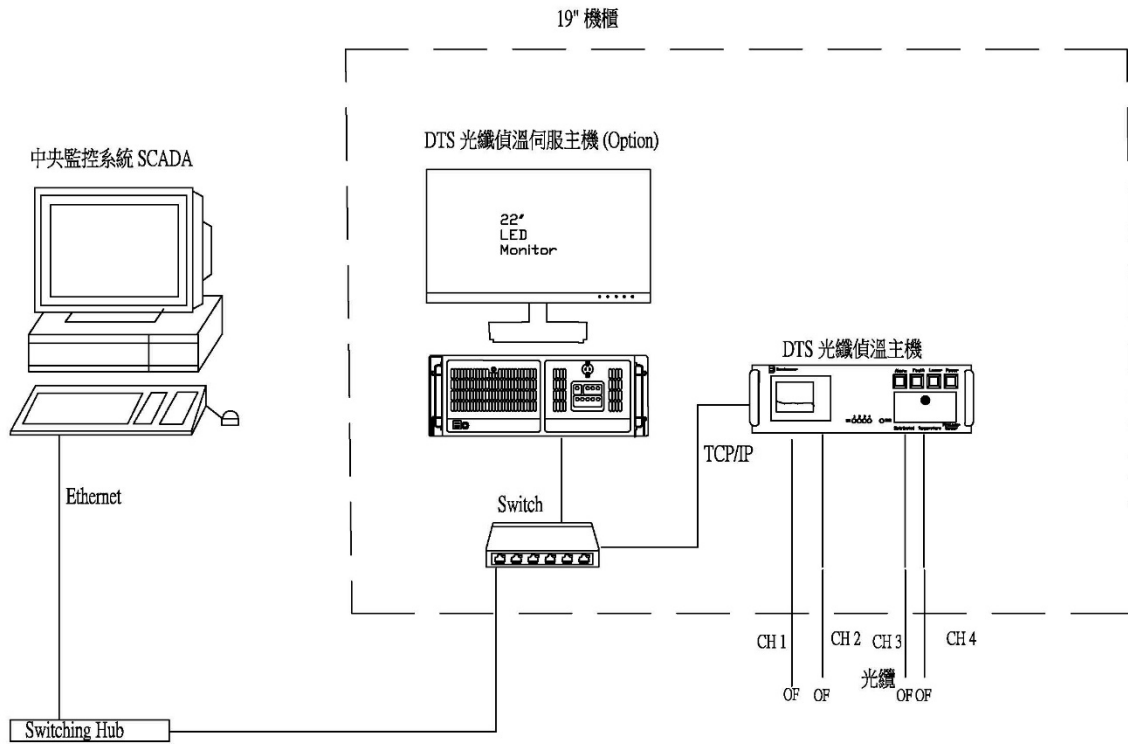
- (1) 型式：
內層具備螺旋鋼帶鎧裝及金屬編織網結構，以增加高抗拉性及高抗壓性，防止外力破壞外部層為低煙無鹵披覆。
- (2) 光纖芯線 50/125 μm 或 62.5/125 μm (multimode)，需具備最少 2 芯光纖。
- (3) 最大允許拉力：長期 200 N；短期 300 N。
- (4) 最大允許抗壓力：長期 3000 N/10cm；短期 5000 N/10cm。
- (5) 操作溫度至少須達 -10 to 85°C。
- (6) 彎曲半徑:20D。

2.3.6 DTS 系統伺服主機 (Option, 有中央控制圖控系統可省略)

- (1) 工業級電腦，主機為 19" 機架式，內建顯示晶片。
- (2) CPU：搭載 4 核 3.1GHz (含)以上處理器。
- (3) RAM：DDR4 8GB (含)以上。
- (4) 硬碟：提供 1 個 2TB (含)以上的 HDD。
- (5) 網路介面模組：2 組 10M/100M/1000M Ethernet 介面。
- (6) 作業系統：支援 Windows 10 (含)以上。
- (7) 18 吋(含)以上 LED 顯示螢幕，解析度至少 1920×1080(含)以上。
- (8) 防毒軟體 2 年。
- (9) 圖控應用軟:
 - A. 提供全河道內各分區之平均溫度、最高溫度、最低溫度數值。
 - B. 圖控顏色表示全河道內沿線溫度、地理位置。
 - C. 警報管理看板，當警報產生時，立即將其警報點，位置所在，時間與警報訊息顯示於看板上。
 - D. 資料儲存利用 MICROSOFT ACCESS 或 SQL 建立資料庫，進而建立報表及資料庫管理。
 - E. 自動推播功能，發生警報主動向中央控制系統通報或 e_mail 或簡訊推撥。
 - F. 人機介面須為中文化。圖控軟體須正版授權。

3. 系統架構說明

3.1 機房光纖偵溫系統-架構圖



3.2 光纖偵溫系統-光纖佈放路徑圖

略