

靜態式負載切換開關系統規範

1. 系統說明

1.1 一般說明

本技術規範說明本靜態式 (Static) 負載轉換模組 (Load Transfer Module, LTM) 的功能、運作原理、以及系統規範等。此 STS 包含：兩組靜態轉換開關 (Static Transfer Switch)，並聯複置式電源供應器(Redundant Power Supply)，和微電腦監控盤 (Microprocessor—Based Mimic Panel)，以提供高可靠度電源給重要的負載使用。

1.2 安全標準

本負載轉模組之電氣及機械系統設計，製造依據 IEC，VDE，EN，CEI 等之有關或同級以上標準，製造廠並獲得 ISO9001 認證合格。

1.3 系統設計

- (1) 本負載轉模組接受上游兩組電源輸入，可選擇任一組電源輸出供應給負載使用，其中若兩組電源為同步狀態，本負載轉模組可任意轉換至其中一組電源輸出，其轉換過程完全不中斷。
- (2) 本負載轉模組具有雙手動旁路能在重要負載完全不停電的條件下，不需活線檢修 STS 內各設備 (如檢修負載切換設備)。
- (3) 負載轉模組具有與上游既設不斷電系統同步鎖相功能，可與上游不斷電系統進行通訊，使電源達到同步狀態。

1.4 適用環境

1.4.1 存放的環境

- (1) 溫度範圍： -25°C 至 70°C 。
- (2) 相對溫度： 0 至 95% 未凝結水滴。

1.4.2 操作的環境

- (1) 容許溫度範圍： 10°C 至 40°C 。
- (2) 建議溫度範圍： 12°C 至 25°C 。
- (3) 相對溫度： 0 至 95% 未凝結水滴。
- (4) 海拔高度： 1000 公尺。

1.5 運轉噪音

本負載轉模組可置於重要負載旁，運轉所產生的噪音，自機器正面 1 公尺處測量小於 65 分貝 (dB)。

2. 系統構成及系統運作

2.1 系統構成：

本負載轉模組包括下列配備：

- (1) 雙電源供應模組 (Two Power Supply)。
- (2) 雙靜態轉換開關 (Two Static Transfer Switch)。
- (3) 雙手動旁路開關 (Two Manual Bypass)。
- (4) 微電腦監控盤 (Microprocessor - Based Mimic Panel)。

2.2 系統運作

- (1) 本系統的設計使其在各種狀況下，均能持續提供電源給重要的負載使用。
- (2) 全為固態晶體元件電路的自動轉換開關，切斷與接通無機械動作。
- (3) 當上游電力系統發生故障或停機時，將負載 < 8ms 的時間下轉換至備用電源迴路，以達負載無中斷自動切換之目的。

2.2.1 兩輸入電源同步狀況

當兩輸入電源為同步狀況時，負載轉換模組可提供手動及自動兩種模式在兩電源間轉換，此轉換完全不中斷輸出。

2.2.2 兩輸入電源非同步狀況

當兩輸入電源為非同步狀況時即兩電源間相角差超過 15° ，負載轉換模組將出現轉換抑制警報，如此時預先設定供電之電源中斷(停電或電壓凹陷超過預設值 10%)，則此負載轉換模組將自動轉換至另一電源供電，轉換中斷時間不超過 16ms。

2.2.3 負載短路狀況

當下游負載發生短路狀況時，負載轉換模組自動偵測到短路電流產生，並自動關閉停止輸出，避免造成電力系統串聯性故障。

2.2.4 轉換功能狀況

此開關可自動偵測與上游兩套電源設備同步運轉，且可自由設定為「先切離後投入模式」或「先投入後切離模式」，以達負載無中斷自動切換目的。

2.2.5 統維護的狀況

- (1) 本負載轉換模組需停機維護時，可藉由內部的雙手動旁路開關將 STS 的零組件、靜態轉換開關、控制電源等,完全自市電及負載隔離，此時即能執行維護的工作，完全不會影響負載的運作。
- (2) 維護時轉換至手動旁路供電，以及維護後再度恢復成正常狀況的轉換動作均完全不影響負載的運轉。

3. 系統電氣規範

3.1 系統容量

4 極靜態轉換開關 600A。

3.2 系統效率

在滿載的狀況下，STS 之效率高於 99% 以上。

3.3 系統輸入

3.3.1 Source1 輸入電源：

- (1) 電 壓 380/220 伏特 (交流) $\pm 10\%$ 。
- (2) 相位數 3 相 4 線 + 地線。
- (3) 頻 率 60Hz $\pm 10\%$ 。

3.3.2 Source2 輸入電源：

- (1) 電 壓 380/220 伏特 (交流) $\pm 10\%$ 。
- (2) 相位數 3 相 4 線 + 地線。
- (3) 頻 率 60Hz $\pm 10\%$ 。

3.3.3 轉換時間

- (1) 同步狀況時：負載不中斷
- (2) 靜態轉換開關轉換時間：同步轉換時間 $< 8\text{ms}$

4. 系統之狀態指示與控制

本負載轉換模組之狀態指示與控制，以按鍵及搭配系統圖示來控制及監視其運作狀況，並採用微電腦液晶顯示器 (LCD) 與鍵盤來控制 STS 之操作。

4.1 控制功能

- (1) Source1、Source2 優先權設定
- (2) 手動轉換及自動轉換控制

4.2 儀表功能

- (1) Source1 及 Source2 之電壓、頻率。
- (2) 輸出側電壓、電流、頻率、負載百分比。

4.3 警告與指示

4.3.1 工作流程面板

- (1) Source1 及 Source2 輸入電源指示燈。
- (2) 優先權指示燈。

- (3) 旁路電源供電中指示燈。
- (4) 轉換抑制指示燈。
- (5) 系統異常指示燈。

4.3.2 聲音警示

STS 的面板指示部份裝設有聲音警報器和紅色警示燈，當系統有任何異常狀況發生時，警報器即會被自動觸發，以提醒使用者注意，聲音警報器有靜音裝置 (Alarm Reset)。

4.3.3 警報記錄器

本機操作系統具有警報記錄器，自動將各種操作及警報發生的時間加以記錄，對於使用狀況的管理與故障原因分析，十分有幫助。

5. 機械設計

5.1 構造與外觀

- (1) 本系統的全部零組件均安裝於落地式之 IP20 安全鐵箱內，並且易於安裝運和維護，所有模組均由前面抽取，以便 STS 靠壁放置，節省空間運用及維修工作之進行。
- (2) 全部的監視及控制功能皆裝設於 STS 前面以方便觀察與操作。

5.2 冷卻方式

本系統提供強迫氣冷之功能。