

250KVA 不斷電系統規格書

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定靜態不斷電系統的供應，安裝、維護與測試。

1.2 工作範圍

本系統包括變流器、整流器／充電器、電池組、靜態切換開關、旁路開關、無線電池監控系統等相關設施組成。

1.2.1 系統設計

- (1) 為考慮重要負載未來之擴充，本 UPS 可擴充並聯複置(Parallel Redundant)最多達 6 部。
- (2) 本 UPS 能在重要負載完全不停電的條件下，不需活線檢修 UPS 內各設備(如檢修負載切換設備)。

1.2.2 系統運作

1. 本並聯複置系統由 2 部 250KVA(225KW) UPS 採 N+1 方式設計組成，總輸出容量可達 250KVA/225KW，正常運轉時電流能自動平均分配到 2 部 UPS，即使其中乙部因故障或人工操作停機，另 1 部 UPS 亦能完全承受全部之負載連續運轉；UPS 並聯系統皆必須裝置同步模組，能與總輸出端電子式雙迴路轉換開關達成同步鎖相追蹤電氣連鎖運轉機制，以達同步雙迴路系統保護之架構。

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 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 12154 C4450 不中斷電源供應裝置

1.4.2 電子電機工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 446 緊急及備用電力系統

(2) IEEE 493 建議可靠的工商業電力系統設計實務

(3) ANSI/IEEE 250 電氣裝備外箱。(最大 1,000V)

1.4.3 美國通訊委員會 (FCC)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定及對每項產品所規定之附加要求提送，如下列事項：

(1) 製造廠家設備及蓄電池之完整廠牌型號、型錄及規範書。

(2) 設備安裝外形圖、尺度及重量。

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起系統保固 3 年。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送產品至現場及儲存、保護產品。

1.7.2 製品的搬運須防止受到損害。

1.7.3 製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

1.7.4 電池組的儲存須依照製造廠商的建議及說明書執行。

1.8 現場環境

(1) 系統電壓：三相四線，380/220V，60HZ，中性點接地。

(2) 額定容量：2 台-250KVA 連續性額定負載。

- (3) 裝置場所：室內。
- (4) 標高海平面：1,000m 以下。
- (5) 周圍溫度：最高 40°C，最低 0°C。
- (6) 相對溼度：最大 95%。

1.9 品質保證

需符合本規範第 01450 章之規定。

2. 產品

2.1 產品與材料

- 2.1.1 不斷電系統應設計為連續可靠的操作，如每個模組的「平均故障時間」(MTBF)，即整流器／充電器裝置，變流器裝置與靜電開關等均應超過 100,000 個小時。
- 2.1.2 確保最少的停工時間，不斷電系統的「平均修理時間」(MTTR) 不應超過 1 小時。MTTR 應為扣除需要用來找出錯誤所費之時間並藉現場的模組更換來恢復不斷電系統至正常的工作狀態。
- 2.1.3 不斷電系統應設計成下列模式來操作：
 - (1) 正常運轉時，供應裝置電源由主電源輸入，經整流器變流後，為變流器之輸入電源，變換成交流電源供負載使用，並供蓄電池浮充。
 - (2) 主電源中斷或品質不良時，變流器之輸入電源由蓄電池供給，維持變流器之正常電力輸出，並發出警告通知維護人員，依續切斷次要設備；主電源恢復正常時，電源裝置自動切回至正常電源。
 - (3) 在主電源恢復時，整流器／電池充電器將供給變流器電力並同時對電池再充電。
 - (4) 靜態旁通：若不斷電系統必須因保養、內部故障的修理、過載狀況而需停止使用時，則靜態旁通轉換開關應將負載在 4ms 下轉移至主電源上，當變流器故障之狀態消除時，靜態自動切換開關應具自動

回復功能。

- (5) 若僅因電池保養而暫停使用時，則它應藉斷路器或其他保護開關設備來與整流器／電池充電器及變流器隔離。
- (6) 機械旁通：應提供不斷電系統一個外機械旁通開關來以手動旁通整個不斷電系統以達成主要保養與維護之目的。

2.1.4 箱體構造

- (1) 不斷電系統設備箱體應為金屬材料製造，自立式堅固之盤體組合而成，須符合 CNS 或 NEMA 或 IEC 之規定。
- (2) 採用配有鉸鏈裝置的前門以安裝計量儀表與附件，內部裝設通風設備。
- (3) 至少 1.2 mm 厚度之鋼板製成，以鋼架加強結構。
- (4) 配裝門鎖。
- (5) 提供外箱接地。
- (6) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，隨後立即加一層防銹底漆，塗裝表面顏色應送業主及工程司核可。

2.1.5 整流器／充電器

- (1) 須為 12 相矽控整流體或閘流體 (Thyristor) 整流及濾波所組成之全波橋器，採自動調整恆壓輸出式。將輸入之交流電源轉變為直流電源，輸送至 DC-AC 變流器，同時自動對蓄電池充電。
- (2) 交流輸入：
 - A 電壓輸入：三相四線， $380V \pm 15\%$ ，中性點接地。
 - B 頻率輸入： $60\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$ 。
- (3) 諧波失真：

變流器必須具備濾波裝置，使其輸出電源的總諧波失真在滿載下必須 $< 5\%$ 。
- (5) 充電器之輸出電壓為可調式，不須移動變壓器之分接頭，以使其可用於下述之鉛酸電池充電：
 - A 浮動之充電壓對每只電池應可在： $2.17 \sim 2.25\text{V}/\text{cell}$ 可調整。

B 電壓穩定度： $\pm 1\%$ 。

C 漣波值： $< 2\%$ RMS。

2.1.6 DC-AC 變流器

(1) 變流器採用三相全橋結構設計，變流器以 IGBT 元件組成電橋，其控制技術為正弦脈寬調度(Sine-PWM)俾使變流器有極高之動態響應能力。變流器裝置端應設置一組 H 級隔離變壓器，且有一個三相過濾器連接至輸出接點上，不論供應直流電的來源是電池組或是整流器/充電器，在額定的直流電壓範圍內，變流器都能將直流電源轉換成穩定可靠的交流電源。

(2) 電壓穩定度：

電壓輸出：三相四線，380/220V，60Hz，中性點接地

當不斷電系統穩定運轉時，變流器的輸出電壓之幅度變化率不能超過額定值的 $\pm 1\%$ 。

(3) 頻率穩定度：

變流器的輸出頻率不能超過額定值的 $\pm 0.2\text{Hz}$ 。

(4) 過載額定值：

A 在輸出過載為 125%時能承受 10 分鐘，在過載為 150%時能承受 30 秒鐘。

(5) 保護裝置：

A 在電池電壓過低時可自動與直流匯流排切離，以防止電池因過放電而受損。

2.1.7 靜態轉換開關

(1) 全部為固態晶體元件電路的自動轉換開關，切斷與接通均無機械動作，以應緊急與維護之需。

(2) 在遭遇系統電壓過低或過高、電池或變流器故障時，負載可自動切換至輸入主電源。

(3) 轉換動作所須時間：自切換信號至完成切換動作應在 4ms 內完成。

2.1.8 維護旁路開關

當完全不斷電系統需要維修時，不斷電系統必須具備維護用旁路開關，以讓系統內部的全部模組均能自主電源與負載完全切離，改由旁路電源繼續供電，以執行維修或調整的工作。當系統維修完成後，又能恢復由不斷電系統供電。

2.1.9 系統狀態顯示與控制

不斷電系統必須提供下列的狀態顯示設備及系統控制設備，以燈號、圖型、文字控制及監視不斷電系統的運作狀況。

儀表顯示功能

- A 輸入交流電壓。
- B 輸出交流電壓及電流。
- C 旁路電源交流電壓。
- D 輸出電源頻率。
- E 直流電壓。

2.1.10 系統效率

在下列狀況下系統的整體效率至少應為 93%以上：

- (1) 額定的負載。
- (2) 功率因數係在 0.9 超前與 0.9 落後之間。

2.1.11 噪音

在任何正常作業情況下所產生之噪音，不能超過 72dBA。

2.1.12 防止磁場干擾

需符合 FCC CLASS A 或 IEC62040-2 之規定，不得影響或干擾任何設備。

2.1.13 蓄電池組

- (1) 鉛鈣免保養免維護電池(V. R. L. A.)，10 年壽命設計免保養型，承商須提出蓄電池原廠壽命、產地證明及容量保證書。
- (2) 安裝：電池安置於電池架上，並裝有 DC 電池隔離開關，以達到保護電池發生過載或短路時緊急切離之功能。
- (3) 容量：在變流器滿載輸出下，維持 10 分鐘以上，且電池放電終止電壓不低於 1.67V/cell，每台 UPS 皆設有獨立之電池組。

- (4) 蓄電池監視系統：系統通訊採用 RF 無線通訊原理不需額外拉線，可即時量測每只電池電壓、內阻，並透過 LCD 面板顯示量測資訊，且可對外聯結通訊 TCP/IP、RS 485、輸出告警接點。
- (5) 系統通訊：每只電池安裝獨立 RF 無線通訊模組，採各電池單點對主機無線傳輸，不可多只電池共用通訊模組，避免訊號處理繁雜相互干擾影響量測準確性。
- (6) 每一只電池必須加裝電池均壓器(亮燈式)，電池正常時均壓器須亮燈指示，電池故障時指示燈則會熄滅，以延長電池壽命。
- (7) 本電池需有 UL 品質認證證明(UL 1989)，並於網路上有登錄及可供查閱。

2.1.14 監控功能

中央即時監視專用介面及告警。

故障即時可由 UPS 經由乾接點發出告警至中央監控室通知管理者，可針對市電及 UPS 異常事件作相對應警告。

2.2 備品

- 2.2.1 製造廠家須建議不斷電設備及附屬相關零件至少 5 年運轉維護所需之備品清單。

3. 施工

3.1 準備工作

施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人、車輛及各項配合措施均應事先詳加調查，備妥計畫以利確實執行。

3.2 安裝

- (1) 依照本會公告之設計圖說及製造廠商的說明書安裝不斷電設備。
- (2) 現場塗漆：當安裝工作完成後，廠內完成的面漆剝落或受到擦傷，所有裸鐵材料，包括螺栓、螺母、墊片、及銲接處須先徹底的將表

面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆在上項各材料的表面上。

3.3 工廠測試

由廠商提供工程師代表及支援工地人員的現場服務，依本會核可之測試計畫並執行下列項目的測試且廠商於測試完成後提送測試記錄：

- (1) 以額定負載操作設備並作測試數據。
- (2) 在各系統組件及使用的電力上模擬故障狀況。

3.4 現場測試

現場測試由廠商提供工程師代表及支援工地人員的現場服務，依本台核可之測試計畫並執行下列項目的測試且廠商於測試完成後提送測試記錄工程司核可：

- (1) 以額定負載操作設備並作測試數據。
- (2) 以示波器或電力品質分析儀量測電子式雙迴路開關系統轉換時間需小於 8ms。

〈本章結束〉