

第 16327 章

變電所 23kV 氣體絕緣開關設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力系統用 23kV 氣體絕緣開關設備 GIS [Gas Insulated Switchgear] 及附屬設備與配件之設計、製造、組裝、運輸、儲存、現場安裝、檢驗、及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 台電變電所用之斷路器。

1.2.2 隔離開關

1.2.3 接地開關

1.2.4 匯流排

1.2.5 操作系統

1.2.6 控制箱

1.2.7 基座及台架

1.2.8 其他附屬設備

1.2.9 運轉維護機具

1.2.10 比流器

1.2.11 比壓器

1.2.12 電纜終端處理室

1.2.13 氣體回收裝置

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
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 第 16061 章—接地
- 1.3.5 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.6 第 16140 章--配線器材
- 1.3.7 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

以下準則適用最新版本

- 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)
- 1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)
 - (1) ASTM-D2472 六價氟化硫規範
- 1.4.3 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC-517 耐壓 40kV 以上瓦斯絕緣開關箱
 - (2) IEC-376 六價氟化硫可接受標準
- 1.4.4 美國標準學會(ANSI)
 - (1) ANSI-C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造
 - (2) ANSI-C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities.
 - (3) ANSI-C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求
- 1.4.5 美國電機製造業協會(NEMA)
 - (1) SG4 Table4-2 交流高壓電無熔絲斷路器
 - (2) NEMA CC1 變電站電力交連規定
- 1.4.6 美國銲接工程協會(AWS)
- 1.4.7 美國電機電子工程師協會(IEEE)
 - (1) IEEE-C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試
 - (2) IEEE-C37.30 高壓電開關標準要求

- (3) IEEE-C37.34 高壓電開關測試標準
- (4) IEEE-C37.38 金屬容器瓦斯封裝斷路及接地開關
- (5) IEEE-C37.122 氣密式變電站標準
- (6) IEEE-C37.123 氣密式供電站設備規範
- (7) IEEE-C57.13 變壓器安裝標準
- (8) IEEE-C62.11 交流電路用避雷器標準
- (9) IEEE-1300 瓦斯絕緣配電站電纜連接指南

1.4.8 美國絕緣電纜工程師協會(ICEA)

1.4.9 日本工業規格協會

1.4.10 美國機械工程師協會(ASME)

1.4.11 原廠家安裝、操作、維護說明書

1.4.12 安全衛生工作守則

1.4.13 屋內線路裝置規則

1.5 系統設計要求

1.5.1 承包商應提供符合本規範所規定各項條件之 GIS 及附屬器材，並附有規範規定之附件。

1.5.2 設備須為[三相一體]，[圓筒][]型氣體絕緣，連續運轉，[屋外型][屋內型]。

1.6 資料送審

1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.6.2 承包商應於簽約後[90 日曆天][]內，提出[乙套][]施工製造圖及送審資料清單，送工程司審查。

1.6.3 本項施工時程應配合整體施工計畫書所訂進場時程，並於裝機前完成計畫書送審。

1.6.4 承包商須於交貨前提供全部最後(修正)圖面、安裝/運轉/維護說明書及經台電認可之驗收試驗報告，數量依契約規定。

1.7 品質保證

- 1.7.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對氣體絕緣開關設備之要求，並依據第 16010 章「基本電機規則」、第 01450 章「品質管理」及其他測試之規定與製造廠商之品質保證資料進行測試。

1.8 現場環境

氣體絕緣開關設備及附屬設備應適用於下列環境：

- 1.8.1 最高周圍溫度 [40°C]
- 1.8.2 最高日平均周圍溫度 [35°C]
- 1.8.3 最低周圍溫度 [0°C]
- 1.8.4 最大相對濕度 [100%]
- 1.8.5 最大風速 [60m/sec]
- 1.8.6 地震加速度:任何一方位的最大水平加速度[0.33G][]，垂直 [0.22G]。
- 1.8.7 應適用於酸雨及雷電襲擊地區。

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除契約另有規定外，應自[驗收合格][]次日起保固[]年。

2. 產品

2.1 設計要求

- 2.1.1 23kV 氣體絕緣開關設備及其附屬器材、備品、特殊工具、圖說及安裝維護使用說明書等，除契約另有規定外，均須符合 CNS、ANSI 及台電公司採購契約、規範等相關準則之最新標準或同等級標準。

3. 施工

3.1 施工前準備工作

- 3.1.1 施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人員、車輛及各項配合措施均應事先詳加調查，備妥計畫以利執行。
- 3.1.4 備妥施工電源。

3.2 安裝

- 3.2.1 基礎面清理：混合土表面處理，排除積水、基座面水泥渣清除。
- 3.2.2 機器基準點測定：基座預埋 H 型鋼骨水平測定，以最高點為整合基礎的基準點。
- 3.2.3 管理要點：
- (1) 基礎的水平度須符合規定，接合處尺寸需依圖面規定。
 - (2) 基礎面必須平整。
 - (3) 基礎基點必須明確標出，水平高度差作一管理紀錄表。
 - (4) 測定水平後應標示於基礎圖面上。
 - (5) 安裝前應再確認基礎開孔位置與中心基準線量測誤差 $\leq \pm 2/1000$ 及每支 H 型鋼水平誤差在 $\pm 2\text{mm}$ 以內，所有 H 型鋼彼此間之水平誤差 $< \pm 5\text{mm}$ 。
 - (6) 以墨斗於基礎面畫出各 Bay GIS 安裝位置。(依基礎及機器配置圖

規定)

3.3 吊運設置

3.3.1 吊車設置：地面強度及作業範圍需確認，設立隔離拉桿及警告標示。

3.3.2 管理要點：高電壓安全距離及吊車接地線位置確認。

3.4 現場搬入、放置

3.4.1 輸送狀態確認：

(1) 輸送紀錄確認。

(2) 包裝狀態確認。

(3) 根據裝箱單數據確認。

3.4.2 放置：

預先決定適當放置位置、放置場所需平坦、地盤良好需使用墊木、角材墊放勿直接置放地面。

3.4.3 管理要點：

(1) 運送狀況之振動及是否遭受碰撞以振盪顯示器確認，振盪顯示器於組裝定位後才可取下。

(2) 吊車必須於容許荷重範圍內、作業鋼纜吊具尺寸吊掛位置需確認、吊運時需有專門人員監督。機器置放後須檢查於吊運作業時機器有否遭受衝擊。

3.5 拆箱與零件清點

3.5.1 拆箱：

拆箱以不損傷設備為原則，根據裝箱單核對數量並確認無誤。

3.5.2 外觀點檢：

本體內部 SF₆、乾燥空氣、氮氣等壓力確認有無洩漏。

3.5.3 保管：

放置膠帆布覆蓋保護，以防雨水、灰塵，怕潮濕附件應存放室內。

3.5.4 管理要點：

- (1) 數量核對。
- (2) 外觀之檢查確認。
- (3) 內部壓力保持正壓確認。
- (4) 組裝前除封入壓力確認外，管閥操作完全禁止。
由具有相關作業及管理經驗之人員擔任之。

3.6 環境管控

3.6.1 環境對策：

塵埃、水分混入設備內部將造成重大事故，故現場組裝時，對周圍環境應加防護，基於此因素，安裝作業場所環境，如風向、灰塵等需確實把握。

3.6.2 防塵設備：

根據作業場所的環境，設置防塵設備，作業場所良好者，於銜接組合處覆膠布防護，如惡劣者，須考慮整個本體覆蓋保護；另儲放及安裝時地面上不能積水，於混凝土面上進行安裝作業時覆以膠布銜接組合處。

3.6.3 管理要點：

- (1) 作業場所環境標準應符合「GIS 廠內組裝及現場安裝品質管控方法」標準。
- (2) 落塵量管制值：
 - 設備工地組裝落塵量管制值以數量濃度型為量測單位，並依據 ISO 14644-1 潔淨標準之 CLASS 9 為管制標準。
註：ISO 14644-1 潔淨標準 CLASS 9 說明。
每立方公尺之顆粒數依粒徑大小必須完全滿足下列條件，如有其中某一條件不滿足即判定為不合格。
粒徑 $0.5\ \mu\text{m}$ (含)以上-顆粒數少於 35,200,000 顆。
粒徑 $1\ \mu\text{m}$ (含)以上-顆粒數少於 8,320,000 顆。
粒徑 $5\ \mu\text{m}$ (含)以上-顆粒數少於 293,000 顆。
 - 落塵量超出管制值時應停止作業或在設備組立工作區設置可遮蔽塵埃、水氣等物質侵入之防護措施，落塵量低於標準值內始可進

行組裝。

- (3) 大型防塵設施(需要時)，事先相關工作需協調完成，並注意內、外部溫差過大時造成之結露現象。

3.7 組裝

3.7.1 組立：

各廠家的設備組立作業及流程大同小異(詳細組立方式，根據廠家組立作業書)，GIS 的組立，其內部導體銜接，依各廠家獨自的組裝及檢查方法實施，並由原製造廠選派經台電同意之合格技師指導及協助安裝。

3.7.2 作業準備：

防塵對策確認、環境確認、作業服裝(防塵衣及鞋套)確認、安裝零組件外觀、數量確認及 GIS 各 Bay 外部清理檢查。

3.7.3 放置：

- (1) 從埋設 H 型鋼水平測定數據，以定位 GIS 台架，決定是否須使用不銹鋼墊片墊高高度，並利用 GIS 設備本身之水平、垂直螺牙調整以符合規定。
- (2) 使用工具、零件類的數量需確認。
- (3) 乾燥空氣或 N₂ 已釋放完全後再拆卸運輸蓋板，並檢查凸緣法蘭面有無傷痕及予以清理乾淨；於銜接導體時之清理、裝置、導體狀態、組合位置、衝程等有無異常亦需確認。

3.7.4 本體安裝：

- (1) 依機器配置圖設定基準 Bay 安裝位置，於基準 Bay 定位後將其台架與預埋 H 型鋼點焊固定，再開始接續組合，兩 Bay 間 Bus 管路之連接法蘭接近時，使用導引棒導正接合並測水平，必要時使用墊片調整至正確水平位置。
- (2) 從基準 Bay 接續起，各 Bay Bus 管路及導體連接組裝時皆須量測水平及導體插入深度。

3.7.5 CHD 及 BPT 組裝：

- (1) CHD 儲氣筒水平位置調整及確認。

(2) 各 Bay Bus 管路氣室組裝後再依機器配置圖安裝 BPT 及其導體連接。

3.7.6 管理要點：

- (1) 確認組立正確性(依圖面、安裝說明書規定)。
- (2) 內部作業用工具必須以酒精先清理擦拭乾淨，專門內部用工具必須與其他通用工具分开放置。
- (3) 銜接導體插入尺寸確認，導體接續面及 O 型環表面薄塗安裝說明書或指導技師指定之防氧潤滑劑。
- (4) 非必要之 O 型環、Packing、Bolt 及墊片等不可放置於工作現場，避免誤用。使用過之 O 型環、Packing 不可再回收使用。
- (5) 清潔擦拭時須使用揮發性溶劑(如酒精等)。
- (6) 導體組裝時插入尺寸之管理值、使用工具/治具與 O 型環更換新品須予確認。
- (7) O 型環、Packing 安裝時須確認不可有異物附著。
- (8) 螺栓鎖緊定磅畫線確認及畫線記號檢查核對。

3.8 SF₆ 管路裝配：

3.8.1 SF₆ 管路裝配：

依照圖面配管，配管時內部、凸緣面需清理乾淨，銜接之法蘭需以 O 型環裝附，裝配後銅管須予以固定支撐。

3.8.2 管理要點：

- (1) 原則上禁止現場加工。
- (2) 確定 O 型環是否裝妥。
- (3) 固定螺栓定磅扭力確認。

3.9 SF₆ 處理：

3.9.1 SF₆ 處理：

於設備組裝完成前，SF₆ 處理設備須點檢，因 SF₆ 純度及含水量會影響 GIS 設備之絕緣程度，因此對於 SF₆ 處理設備內部之塵埃水分去除、抽真空管閥清潔狀態與防止洩漏確認等均十分重要。

3.9.2 內部檢點清掃：

檢點內部有無異物、絕緣物外觀有無異常、連接導體是否緊固並清理乾淨。

3.9.3 燥劑劑更換：

乾燥劑盒內乾燥劑更換須在規定時間內完成。

3.9.4 真空處理：

確認管閥關閉狀態，再進行抽真空到達 1Torr(mmHg)以下，觀察有無洩漏後，再繼續抽真空 2 小時以上，抽真空作業過程須採自動紀錄抽真空度及時間。

3.9.5 SF₆ 回收作業：先確認欲回收區間內之氣體是否為 SF₆，若為氮氣可直接抽真空。

- (1) SF₆ 抽真空機連接到欲回收之區間，將彼此連接之管閥先行抽真空到 GIS 製造廠商管制規定之真空度，後，打開回收區閥門開始回收作業，將回收之 SF₆ 抽至 SF₆ 抽真空機之儲氣槽保存，SF₆ 壓力回收至約 380Torr 即可。
- (2) 打開回收區間 SF₆ 閥門灌入空氣。
- (3) 使用含氧量檢測器檢查回收區間氧氣濃度在 18% 以上。
- (4) 於檢孔開口處設置缺欠氧氣注意標籤、以提醒作業人員。
- (5) 監視鄰近 GAS 充填區 SF₆ 壓力，以確認回收區間之正確性與範圍。

3.9.6 管理要點：

- (1) SF₆ 處理用設備清理、性能情況等確認。不可殘留異物、水分。
- (2) 乾燥劑不能暴露大氣中 10 分鐘以上，並依設計圖標示之置放位置、乾燥劑種類、散裝或布包子予以更換。
- (3) 如真空達不到 GIS 製造廠商之管制規定值，必須找出漏氣點，改善之後再續抽。
- (4) 真空泵容量、配管管徑及設備(筒身)容量與抽真空時間均應依圖說規定作業。
- (5) SF₆ 額定灌充壓力確認，根據 SF₆ 氣體區間圖核對確認充入區間之 SF₆ 壓力值。

(6) SF₆ 回收時應注意不可使 SF₆ 洩漏於大氣中以避免影響環境。

3.10 控制箱檢點及安裝

3.10.1 外觀點檢：

外觀、內部器具有無損傷。

3.10.2 安裝：

- (1) 依據圖說規定位置施行安裝及固定。
- (2) 確認導線管、電纜位置等與外部接合無誤。

3.10.3 管理要點：

- (1) 不可損傷影響外觀。
- (2) 安裝位置之應符合圖說規定。
- (3) 安裝時應注意箱體水平及垂直度。

3.11 配線

3.11.1 根據電纜配線圖配線，電纜裝配時需防止水分、濕氣侵入。

3.11.2 管理要點：

電纜蕊數、規格及電纜導管確認。

3.12 其他作業

3.12.1 設備底座台架及埋入基礎 H 型鋼、墊片焊接與固定螺栓鎖緊等之檢查。

3.12.2 點檢台架安裝：依指定位置裝置。

3.12.3 防水處理：依據安裝說明書於間隔器之 O 型環溝槽及間隔器與氣室管路連接部位表面充填、塗敷矽膠。

3.12.4 塗裝：修補塗裝於搬運或組裝時受損之漆面。

3.12.5 管理要點：

- (1) 焊接後熔渣去除及補漆防鏽。
- (2) 設備基座確認。
- (3) 矽膠充填與塗裝位置及方法。
- (4) 管閥、配管等色別確認。

3.13 構造檢點

3.13.1 外觀檢點：

埋入基礎焊接狀態確認、螺栓及螺帽鎖緊確認、指示燈類有無裂痕與欠缺確認及接地線安裝確認之檢點。

3.13.2 管閥開關確認：

管閥開閉狀態確認。

3.13.3 操作機構確認：

操作機構開閉狀態、開口銷、傳動介面之潤滑油及 O 型環裝置確認。

3.13.4 其他：

控制箱、操作機構箱等防止異物侵入措施確認。

3.13.5 管理重點：

- (1) 設備本體及點檢台架確認。
- (2) 螺栓、螺帽畫線確認。
- (3) 指示燈不可有轉動不順暢及卡住現象。
- (4) 水分不可浸入。

3.14 安裝試驗

3.14.1 主回路接觸電阻測定：

主回路以直流電通過，利用壓降測定接觸電阻。

3.14.2 配線檢查：

使用三用電錶、蜂鳴器等器具檢查配線正確性。

3.14.3 開關操控動作試驗：

CB、DS、ES 以額定操作條件予以數次操作，觀察有無異常狀況之確認。

(1) 開閉特性試驗：

最低動作壓力值的測定及開閉時間測定。

(2) SF₆ 氣密試驗：

安裝時於組立接續處以膠帆布包覆 12 小時以上，以蓄積法測定。

(使用探漏槍測定)

- (3) SF₆含水量及純度測定：
封入設備 SF₆的含水量及純度測定。
- (4) CT、PT 測定：
CT、PT 極性匝比試驗及二次側~三次側迴路配線檢查。
- (5) 主迴路及控制迴路的絕緣電阻測定。
- (6) 主迴路以高阻計及絕緣功率因數計測定 GIS 絕緣特性。
- (7) Sequence 測驗(含閉鎖試驗、GD 表接點試驗、壓力開關、警報試驗等)：依控制迴路圖核對警報回路或控制回路之電氣動作確認。
- (8) 低頻耐電壓試驗:依規範施行 40kV/1min。
- (9) 管理要點：
 - A. 與廠試資料比較。
 - B. 對照配線圖檢查。
 - C. 設備操作正常，另以手動操作時，不會感覺很重或無法搖動。
 - D. SF₆含水量(ppmv)及純度(vol%)確認：
 - D-1. CB 區間 150ppmv 以下 / 97vol%以上。
 - D-2. 其他區間 1000ppmv 以下 / 97vol%以上。
 - E. 試驗回路構成及測定點確認。
 - F. 動作正確性(依圖面規定)。

3.15 施工安全管理

- 3.15.1 進行高空作業時應注意防止人員墜落及設備碰撞。
- 3.15.2 人員從事電氣作業時應防止感電，試驗區域須標示隔離，試驗前應檢查電源接續是否良好。
- 3.15.3 氣室管路內部檢查作業時應注意空氣充填及 SF₆ 排除，並注意氧氣含量。
- 3.15.4 工地施工或維修檢點時未經確認及業主許可不可操作任何開關或接線，危險物料須妥善管理。
- 3.15.5 作業高度超過 2 米應使用安全帶並有良好的固定措施。
- 3.15.6 天車、吊車操作應注意荷重、綁縛及應由合格人員操作。

- 3.15.7 吊裝作業與高壓電之安全距離須加以確認。
- 3.15.8 交／直流電源接續時應先隔離電源，並以電錶量測。
- 3.15.9 試驗區域以警示帶或警示燈區隔。(低頻耐壓試驗時應輔以警鈴和派遣人員至警戒區外警示)
- 3.15.10 安全開關及檢查電器之使用。
- 3.15.11 拆除蓋板前應先確認區間內的壓力確實已排除，免傷及人員或設備。
- 3.15.12 調整或檢視時應先關閉電源。
- 3.15.13 操作開關時應注意相關工作人員之安全。
- 3.15.14 工地施工檢點時應確認停電和帶電範圍並以警示帶圈圍標示。
- 3.15.15 施工人員應適時使用安全帽、安全鞋，及安全帶以確保安全。
- 3.15.16 以檢電器偵測高低壓帶電部份，以防感電事故。
- 3.15.17 每日施工前舉行 TBM-KY 會議告知當日工作內容及危害因子，及防範危害措施，並應注意工作人員之精神狀態。
- 3.15.18 有感應電壓之類顧慮時應使用絕緣手套以防感電。
- 3.15.19 危險物料(如酒精等)應設隔離區域，取用時注意防火等安全事項。

3.16 自主檢查及品質抽查、查驗

3.17 試驗

3.17.1 現場試驗

現場試驗應在現場開關設備組裝完成後，送電前進行測試，承包廠商應委託合格的電氣檢驗顧問公司會同工程司進行試驗。

現場試驗包含下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 氣體洩漏測試。
- (3) 控制、操作、輔助電路絕緣電阻量測。
- (4) 斷路器、隔離開關、接地開關及匯流排主電路之接觸電阻量測。
- (5) 氣體含水量及純度測試。
- (6) 斷路器、隔離開關及接地開關之連鎖裝置試驗。

(7) 現場耐壓試驗。

3.17.2 承包廠商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告乙份。

3.17.3 自主檢查

(1) 施工期間依自主檢查表逐項填寫，檢查結果應填寫明確敘述或量化查驗不合格者，應即時填具「不合格品改善追蹤表」並限期改正。

(2) 變電所 23kV 氣體絕緣開關設備施工自主檢查表詳表 3.1。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以 [契約數量]計量。

4.1.2 [電線電纜、電纜導線管不予計量，已包括在電線電纜、電纜導線管單價內]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以 [契約數量]計價。

4.2.2 [電線電纜、電纜導線管不予計價，已包括在電線電纜、電纜導線管計價]。

4.2.4 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〉

表 3.1 23kV 氣體絕緣開關設備(GIS)安裝施工自主檢查表(1/5)

工作名稱				
承攬廠商				
檢查位置	檔位編號：			
檢查時機	<input type="checkbox"/> 停留檢驗點	<input type="checkbox"/> 施工前檢查	<input type="checkbox"/> 施工中檢查	<input type="checkbox"/> 施工完成檢查
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格	<input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正	<input type="radio"/> 無此檢查項目	
檢 查 項 目	檢 查 標 準 (定性化或量化數據)	實 際 檢 查 情 形	檢 查 日 期	檢 查 結 果
施 工 前				
1. 檢視進場箱數與成品出貨卸貨檢查表與之箱數相符	符合			
2. 設備之品名、規格、數量與裝箱單記載相符。	符合			
3. 儲氣筒開口部份封蓋檢查。	有封蓋完好			
4. 設備防水及保護措施檢查(包覆帆布與塑膠布、易碎品需包覆海棉、氣泡袋..等)。	保護措施完好			
5. 震盪指示器檢查。	無顯示紅色			
6. 放置位置先行清掃且確認地面平坦，無積水。	符合			
7. 零件箱需置於棧板或墊塊上不可直接放於地面。	符合要求			
8. 設備外觀無脫漆、刮傷、凹陷...等異常。	無受損			
9. 基礎面清理檢查。	平整清潔無雜物			
10. 每一預埋基礎型鋼之兩端水平差。	≤2mm			
11. 所有預埋基礎型鋼之水平差。	≤5mm			
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善 <input type="checkbox"/> 未完成改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：				
1. 本表應於會同接收單位「竣工檢查」前填寫完成，陳核後一份送接收單位做為施工自主檢查報告。 2. 實際查驗情形：請填寫明確敘述或量化數據。 3. *：停留檢驗點。 △：請填寫試驗報告編號。 4. 查驗不合格者，應即時填具「不合格品改善通知及追蹤表」並限期改正。				

備註：本表僅供參考，並不以本表為限

現場施工人員簽名 (檢查人員)：

工地主任(負責人)簽名：

23kV氣體絕緣開關設備(GIS)安裝施工自主檢查表(2/5)

工作名稱					
承攬廠商					
檢查位置	檔位編號：				
檢查時機	<input type="checkbox"/> 停留檢驗點	<input type="checkbox"/> 施工前檢查	<input type="checkbox"/> 施工中檢查	<input type="checkbox"/> 施工完成檢查	
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格		<input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正		<input type="radio"/> 無此檢查項目
檢查項目	檢查標準 (定性化或量化數據)		實際檢查情形	檢查日期	檢查結果
12. SF ₆ 氣室運輸壓力表檢查。	0.2~0.5 kgf/cm ² .G				
13. 吊掛作業安全檢查。	符合要求				
施工中					
14. 拆箱過程中設備有無損傷檢查。	無損傷				
15. SF ₆ 氣室開蓋作業環境濕度管制	濕度 ≤ 80%				
16. SF ₆ 氣室開蓋作業環境浮塵量管制	符合ISO 14644-1潔淨標準 ISO Class 9等級				
17. SF ₆ 氣室開蓋作業前確認內部氣體壓力是否釋放完全。	氣室壓力0 kgf/cm ² .G				
18. 執行內檢作業人員是否穿著防塵衣、帽。	是				
19. 檢視導體鍍銀面外觀檢查。	無剝落或受損				
20. SPACER及絕緣支持件外觀檢查。	清潔無裂痕或受損				
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善 <input type="checkbox"/> 未完成改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：					
1. 本表應於會同接收單位「竣工檢查」前填寫完成，陳核後一份送接收單位做為施工自主檢查報告。 2. 實際查驗情形：請填寫明確敘述或量化數據。 3. *：停留檢驗點。 △：請填寫試驗報告編號。 4. 查驗不合格者，應即時填具「不合格品改善通知及追蹤表」並限期改正。					

備註：本表僅供參考，並不以本表為限

現場施工人員簽名 (檢查人員)：

工地主任(負責人)簽名：

23kV氣體絕緣開關設備(GIS)安裝施工自主檢查表(3/5)

工作名稱					
承攬廠商					
檢查位置	檔位編號：				
檢查時機	<input type="checkbox"/> 停留檢驗點	<input type="checkbox"/> 施工前檢查	<input type="checkbox"/> 施工中檢查	<input type="checkbox"/> 施工完成檢查	
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格	<input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正	/ 無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準 (定性化或量化數據)	實際檢查情形	檢查日期	檢查結果	
21. 連接導體接觸面是否薄塗Hitalube 280潤滑油。	是				
22. 導體接觸深度量測檢查。	符合廠家管制值				
23. O-Ring是否更換新品。	是新品				
24. 新乾燥劑安裝作業自乾燥劑拆封至啟動真空泵處理時間管制。	≤10分鐘				
25. 導體接觸電阻測量。	符合廠家管制值	如測試表			
26. 接地銅板接觸電阻測量。	≤20 μΩ				
27. SF ₆ 管路裝配之銅管固定及支撐檢查。	穩固良好				
28. 量測儀器(真空記錄器、含水量測試器、SF ₆ 測漏儀器)校正合格有效期限檢查。	合格				
29. 真空保持時間	符合廠家管制值				
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善 <input type="checkbox"/> 未完成改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：					
1. 本表應於會同接收單位「竣工檢查」前填寫完成，陳核後一份送接收單位做為施工自主檢查報告。 2. 實際查驗情形：請填寫明確敘述或量化數據。 3. *：停留檢驗點。 △：請填寫試驗報告編號。 4. 查驗不合格者，應即時填具「不合格品改善通知及追蹤表」並限期改正。					

備註：本表僅供參考，並不以本表為限

現場施工人員簽名(檢查人員)：

工地主任(負責人)簽名：

23kV氣體絕緣開關設備(GIS)安裝施工自主檢查表(4/5)

工作名稱					
承攬廠商					
檢查位置	檔位編號：				
檢查時機	<input type="checkbox"/> 停留檢驗點	<input type="checkbox"/> 施工前檢查	<input type="checkbox"/> 施工中檢查	<input type="checkbox"/> 施工完成檢查	
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格		<input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正	/ 無此檢查項目	
檢查項目	檢查標準 (定性化或量化數據)		實際檢查情形	檢查日期	檢查結果
施工後					
30. SF6 洩漏試驗	無洩漏				
31. 低頻耐壓試驗*	符合規範				
32. 開關號碼牌核對	符合模擬母線及單線圖				
33. 各氣室氣壓檢查	符合額定壓力				
34. 操作功能測試					
(1)各開關啟閉操作	啟閉正常，位置正確		詳如表格 1		
(2)各開關啟閉之指示燈	正常		詳如表格 2		
(3)緊急跳脫裝置測試	與連鎖圖示相符		詳如表格 3		
(4)連鎖回路測試	正常		詳如表格 4		
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善 <input type="checkbox"/> 未完成改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：					
1. 本表應於會同接收單位「竣工檢查」前填寫完成，陳核後一份送接收單位做為施工自主檢查報告。 2. 實際查驗情形：請填寫明確敘述或量化數據。 3. *：停留檢驗點。 △：請填寫試驗報告編號。 4. 查驗不合格者，應即時填具「不合格品改善通知及追蹤表」並限期改正。					

註：本表僅供參考，並不以本表為限

現場施工人員簽名 (檢查人員)：

工地主任(負責人)簽名：

23kV氣體絕緣開關設備(GIS)安裝施工自主檢查表(5/5)

工作名稱					
承攬廠商					
檢查位置	檔位編號：				
檢查時機	<input type="checkbox"/> 停留檢驗點	<input type="checkbox"/> 施工前檢查	<input type="checkbox"/> 施工中檢查	<input type="checkbox"/> 施工完成檢查	
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格	<input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正	/ 無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準 (定性化或量化數據)		實際檢查情形	檢查日期	檢查結果
35. 警報測試					
(1) SF6 低壓警報及閉鎖	符合廠家設計值				
(2) 無熔絲斷路器跳脫警報	正常				
36. 完工試驗					
(1) 特性試驗△	符合規範				
(2) CT ratio△	符合規範				
(3) CB 氣室 SF6 含水量△	150 PPMV 以下				
(4) 其它氣室 SF6 含水量△	1000 PPMV 以下				
(5) SF6 純度	97vol% 以上				
37. 線路檔位及相序核對	對照機器配置圖相符				
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善 <input type="checkbox"/> 未完成改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：					
1. 本表應於會同接收單位「竣工檢查」前填寫完成，陳核後一份送接收單位做為施工自主檢查報告。 2. 實際查驗情形：請填寫明確敘述或量化數據。 3. *：停留檢驗點。 △：請填寫試驗報告編號。 4. 查驗不合格者，應即時填具「不合格品改善通知及追蹤表」並限期改正。					

註：本表僅供參考，並不以本表為限

現場施工人員簽名 (檢查人員)：

工地主任(負責人)簽名：

表1 開關啟閉功能操作紀錄表

檔位名稱 (編號):

測試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-1A		F1		F2		F3		F4		F5		PT-1A		B-ES (ssTr)		SC-1		BR (Tie)		
	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	
現 場																					
控 制 室																					

檔位名稱 (或 TYPE):

測試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-1A		F6		F7		F8		F9		F10		PT-2A		B-ES (ssTr)		SC-2		BR (Tie)		
	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	
現 場 (LOCAL)																					
控制室 (REMOTE)																					

檔位名稱 (或 TYPE):

測試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-1A		F11		F12		F13		F14		F15		PT-3A		B-ES (ssTr)		SC-3		BR (Tie)		
	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	
現 場 (LOCAL)																					
控制室 (REMOTE)																					

檔位名稱 (或 TYPE):

測試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-1A		F11		F12		F13		F14		F15		PT-3A		B-ES (ssTr)		SC-3		BR (Tie)		
	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	啟	閉	
現 場 (LOCAL)																					
控制室 (REMOTE)																					

註: 功能操作合格者註明「○」, 不合格者註明「x」

測試人員:

會同人員:

現場負責人:

表 2 開關指示燈功能操作紀錄表

檔位名稱 (編號):

試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-1A		F1		F2		F3		F4		F5		PT-1A		B-ES (ssTr)		SC-1		BR (Tie)		
	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	
現 場																					
控 制 室																					

檔位名稱 (編號):

試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-1B		F6		F7		F8		F9		F10		PT-1B		B-ES (ssTr)		SC-2		BR (Tie)		
	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	
現 場 (LOCAL)																					
控制室 (REMOTE)																					

檔位名稱 (編號):

試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-2A		F11		F12		F13		F14		F15		PT-2A		B-ES (ssTr)		SC-3		BR (Tie)		
	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	
現 場 (LOCAL)																					
控制室 (REMOTE)																					

檔位名稱 (編號):

試日期: 年 月 日

開關號碼 測試位置	M-2B		F11		F12		F13		F14		F15		PT-2B		B-ES (ssTr)		SC-3		BR (Tie)		
	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	
現 場 (LOCAL)																					
控制室 (REMOTE)																					

註: 功能操作合格者註明「○」, 不合格者註明「x」

測試人員:

會同人員:

現場負責人:

表 3 緊急跳脫裝置測試紀錄表

測試日期： 年 月 日

檔位名稱 (編號)	M-1A	F1	F2	F3	F4	F5	PT-1A	B-ES (ssTr)	SC-1A	BR (Tie)
測試結果	正常									
	異常									

檔位名稱 (編號)	M-1B	F6	F7	F8	F9	F10	PT-1B	B-ES (ssTr)	SC-2A	BR (Tie)
測試結果	正常									
	異常									

檔位名稱 (編號)	M-2A	F11	F12	F13	F14	F15	PT-2A	B-ES (ssTr)	SC-3A	BR (Tie)
測試結果	正常									
	異常									

檔位名稱 (編號)	M-2B	F11	F12	F13	F14	F15	PT-2B	B-ES (ssTr)	SC-3A	BR (Tie)
測試結果	正常									
	異常									

註：功能操作合格者註明「○」，不合格者註明「x」

測試人員：

會同人員：

現場負責人：

表 4 連鎖回路測試表紀錄表

檔位名稱 (編號):

測試日期: 年 月 日

開關名稱	現場操作狀態	遙控接點	連鎖條件 *: 表示開關於 OPEN 狀態且為合成路徑 (AND GATE)	測試結果	
				現場	遙控
□52 (CB)	CLOSE	P- (X5) 2	無條件		
□52 (CB)	OPEN	P- (X5) 3	無條件		
□DS	CLOSE	P- (X5) 9	□B-ES*□52*□ES *		
□DS	OPEN	P- (X5) 10	□B-ES*□52*□ES *		
□ES	CLOSE	P- (X5) 11	□B-ES*□52*□89BE*		
□ES	OPEN	P- (X5) 12	□B-ES*□52*□89BE*		
<p>說明: 1. Tie、PT、TR BAY 請自行修改開關名稱或另行製表, 並依連鎖邏輯圖測試。 2. 43R: 開關切至現場 43IC: 開關切至連鎖 C: CLOSE BY CS O: OPEN BY CS 3. 52 (CB) 連鎖條件仍然須受緊急跳脫開關是否復歸之限制。</p>					

測試人員:

會同人員:

現場負責人

機構各部固定螺絲 檢查力矩標準

機構各部固定螺絲檢查力矩標準

外部機構固定螺絲點檢時，其力矩請依下表標準實施：

鎖緊及復鎖緊螺栓所施加之轉矩必符合下表中所列之規定值。用 2 支以上螺絲來鎖緊固定某一配件時，每支螺絲不可一次就鎖緊，必須多於 2 次，其鎖緊之順序須如下圖所示，不要忘記將每支螺栓完全鎖緊。

注意：

本說明書如另有規定時，須依其規定

螺絲及螺帽鎖緊時所須力矩

(單位:kg·f-cm)

一般稱呼		鋁—鎖緊力矩		鐵—鎖緊力矩		高張力—鎖緊力矩	
材質 組合	被鎖緊件	被鎖緊件或螺孔部材料中為銅/鋁及其金、樹脂 EPOXY 等材質之時採用本項力矩		鐵/鋼材料 (含合金鋼/不鏽鋼)		鐵/鋼材料 (含合金鋼/不鏽鋼) (用於液壓裝置)	
	螺孔部						
螺牙公稱		標準值	公差	標準值	公差	標準值	公差
M4		10	±2	15	±3	—	—
M5		20	±4	30	±6	—	—
M6		30	±6	50	±10	100	±20
M8		80	±15	120	±20	240	±40
M10		120	±25	200	±40	400	±80
M12		300	±60	450	±100	900	±200
M16		600	±100	950	±200	1900	±400
M20		1100	±200	1800	±300	3600	±600
M24		1900	±300	4200	±800	8400	±1600
M30		3800	±600	7000	±1200	14000	±2400
M36		6600	±1000	12000	±2000	—	—
M42		11000	±2000	20000	±3000	—	—

註：1. 公、母螺牙部及被鎖緊件材質不同時，以材質扭矩標準值中較低者為標準值。

2. 被鎖緊材料有絕緣物質時，應採用鋁鎖緊力矩。

ISO14644-1 標準

© ISO

ISO 14644-1:1999(E)

Table 1 — Selected airborne particulate cleanliness classes for cleanrooms and clean zones

ISO classification number (N)	Maximum concentration limits (particles/m ³ of air) for particles equal to and larger than the considered sizes shown below (concentration limits are calculated in accordance with equation (1) in 3.2)					
	0,1 μm	0,2 μm	0,3 μm	0,5 μm	1 μm	5 μm
ISO Class 1	10	2				
ISO Class 2	100	24	10	4		
ISO Class 3	1 000	237	102	35	8	
ISO Class 4	10 000	2 370	1 020	352	83	
ISO Class 5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
ISO Class 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
ISO Class 7				352 000	83 200	2 930
ISO Class 8				3 520 000	832 000	29 300
ISO Class 9				35 200 000	8 320 000	293 000

NOTE Uncertainties related to the measurement process require that concentration data with no more than three significant figures be used in determining the classification level

註：①對照表

ISO Class 9	m ³	ft ³
0.5 μm	35,200,000	1,000,000
1 μm	8,320,000	236,364
5 μm	293,000	8,324

②換算方式

$$1 \text{ ft} = 0.305 \text{ m}$$

$$1 \text{ m}^3 = 35.2 \text{ ft}^3$$

$$1 \text{ m} = \frac{1}{3.28} \text{ ft}$$

$$1 \text{ ft}^3 = \frac{1}{35.2} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = \left(\frac{0.305}{1} \right)^3 \text{ ft}^3$$

$$0.305$$

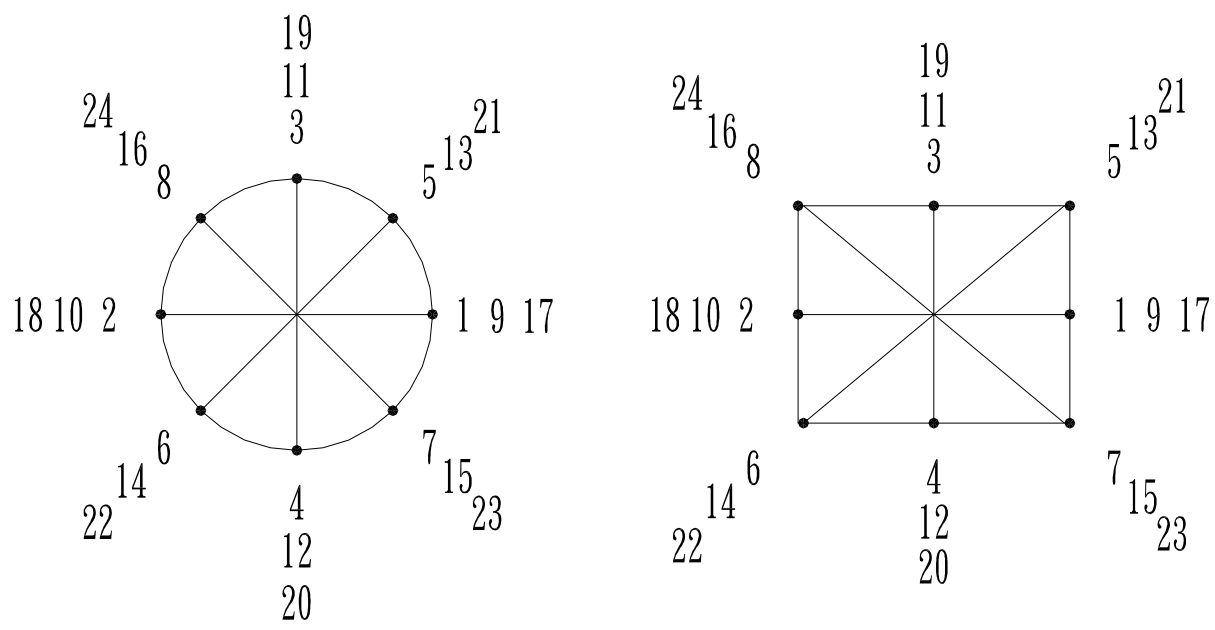


圖 1 螺絲鎖緊之順序