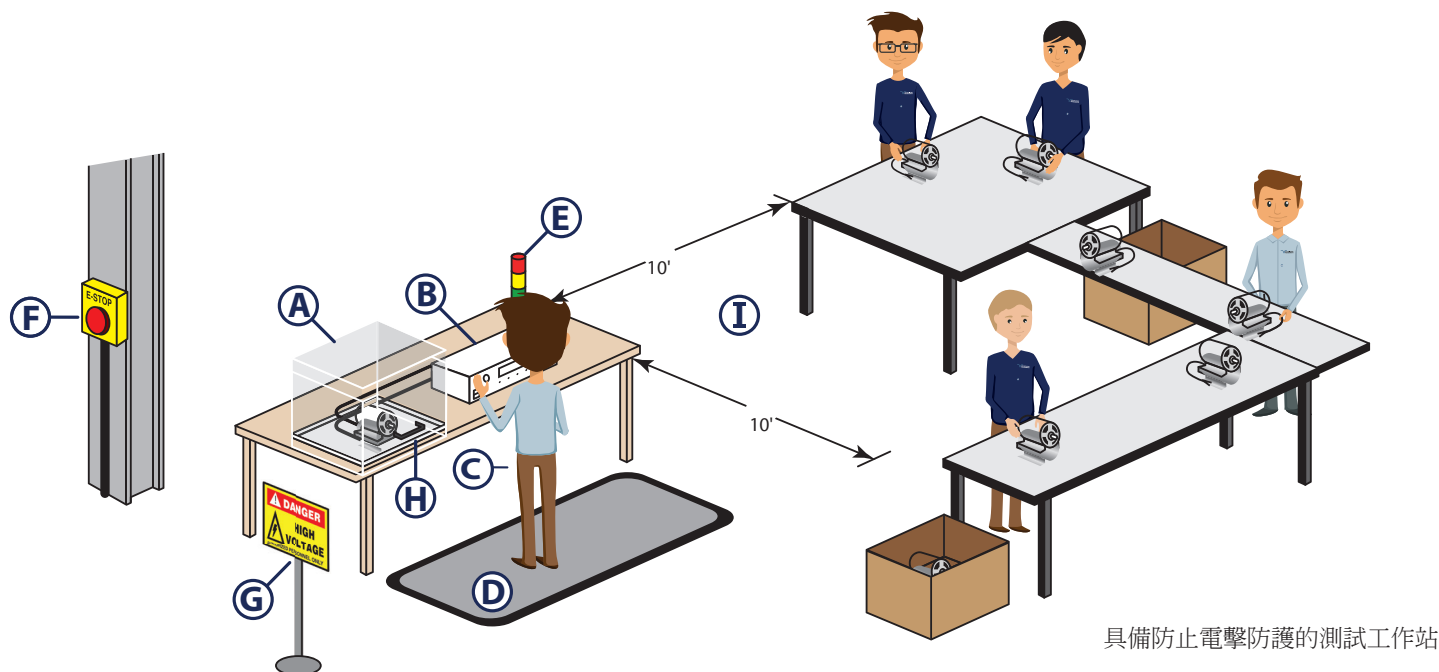


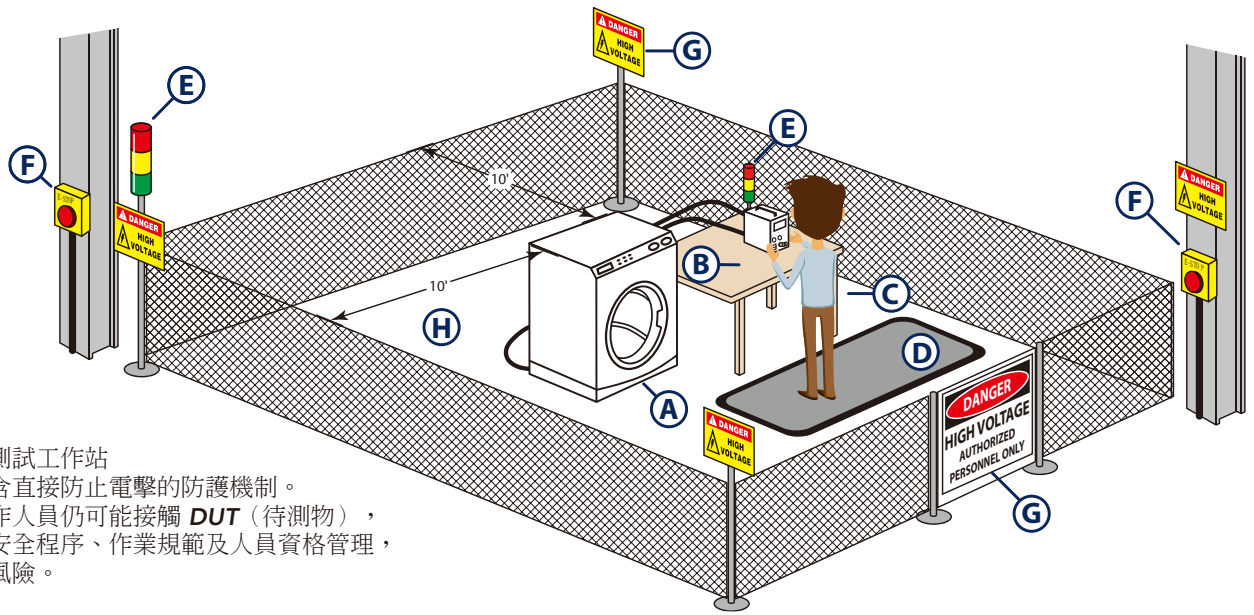
建立安全的測試工作站

建置安全的測試工作站，是確保測試人員安全及降低作業風險的重要措施。根據不同的測試需求與應用情境，測試工作站可配置直接防護裝置，也可採用無直接防護的架構設計，在兼顧操作效率的同時，滿足不同層級的安全需求。



說明

說明	
A	待測物測試箱 - 安全防護外罩透過Interlock功能與耐壓測試儀連接，在執行測試期間提供防止人員接觸待測物（DUT）的保護機制。當防護門被開啟時，耐壓測試儀將立即停止高壓輸出，降低高壓測試所造成的安全風險。
B	耐壓測試儀 - 用於執行待測物（DUT）測試。
C	操作人員。
D	耐高壓絕緣墊 - 此絕緣墊可提供操作人員與地面的電氣隔離，作為操作高壓設備時的額外安全防護措施，以降低觸電風險。
E	三色警示燈 - 可即時提供測試區域安全狀態資訊。當綠燈亮起時，表示耐壓測試儀未啟動高壓輸出，測試區域可安全進入；當紅燈亮起時，表示耐壓測試儀處於高壓測試狀態，禁止人員接近測試區域。
F	緊急停止按鈕 - 測試區域周邊配置緊急停止按鈕，當發生異常或危急情況時，即使操作人員位於測試區域外，也能透過按下按鈕立即中斷整個測試工作站的電力供應，快速停止測試流程並降低安全風險。
G	高壓警告標語 - 測試區域周圍應張貼明確且易於辨識的安全警示標誌，例如：「危險－高壓測試區域」以及「僅限授權人員進入」。透過清楚的警示資訊，可降低未授權人員誤入測試區域所造成的安全風險。
H	非導電性工作檯 - 操作高壓測試設備時，應使用由非導電材料（如塑膠或木材）製成的工作檯。非導電工作檯可提供與接地環境的額外隔離，降低測試期間雜散漏電流經由操作人員形成回路的風險，強化整體測試安全防護。
I	依據美國國家電氣規範（NEC, National Electrical Code）及美國國家消防協會（NFPA, National Fire Protection Association）的規範要求，未經授權或未具備相關資格的人員，不得接近裸露的帶電電路，其安全距離應保持至少 10 英尺（約 3 公尺）。



不具直接電擊防護的測試工作站
 此類工作站設計不包含直接防止電擊的防護機制。
 在測試執行期間，操作人員仍可能接觸 **DUT**（待測物），
 因此必須搭配適當的安全程序、作業規範及人員資格管理，
 以降低高壓測試相關風險。

說明

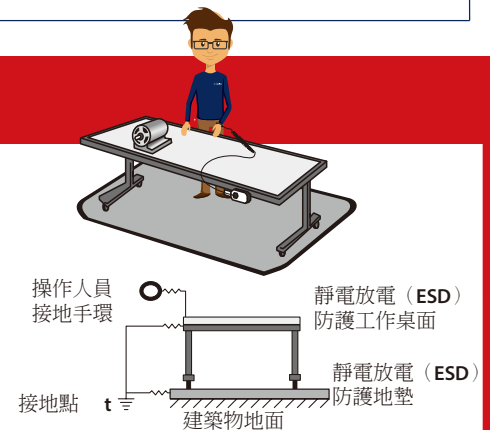
A	DUT (待測物) - 由於此 DUT 體積較大，無法置於產品安全防護隔離裝置內。因此，需採用其他適當的安全防護措施，以確保測試站的安全性。
B	耐壓測試儀 - 用於執行待測物 (DUT) 測試。
C	操作人員。
D	耐高壓絕緣墊 - 此絕緣墊可提供操作人員與地面的電氣隔離，作為操作高壓設備時的額外安全防護措施，以降低觸電風險。
E	三色警示燈 - 可即時提供測試區域安全狀態資訊。當綠燈亮起時，表示耐壓測試儀未啟動高壓輸出，測試區域可安全進入；當紅燈亮起時，表示耐壓測試儀處於高壓測試狀態，禁止人員接近測試區域。
F	緊急停止按鈕 - 測試區域周邊配置緊急停止按鈕，當發生異常或危急情況時，即使操作人員位於測試區域外，也能透過按下按鈕立即中斷整個測試工作站的電力供應，快速停止測試流程並降低安全風險。
G	高壓警告標語 - 測試區域周圍應張貼明確且易於辨識的安全警示標誌，例如：「危險－高壓測試區域」以及「僅限授權人員進入」。透過清楚的警示資訊，可降低未授權人員誤入測試區域所造成的安全風險。
H	隔離式測試區域（Sectioned Off Test Area）：因 DUT 體積較大，無法採用產品安全防護外罩，因此測試區域以網狀圍欄進行物理隔離，以限制未授權人員進入並避免接近測試站。依據美國國家電氣法規（NEC, National Electrical Code）及美國國家消防協會（NFPA, National Fire Protection Association）相關規範，未具備適當資格之人員不得進入暴露帶電電路周圍 10 英尺（約 3 公尺）的限制區域。詳見 NFPA 70E Table 130.2(C)。

ESD 防靜電工作站重要說明

警告

ESD 工作站與高壓安全測試工作站不得共用同一作業區域。ESD（靜電放電）防護措施主要用於避免電子元件或設備受到靜電損害，其設計目的並非保護操作人員免受高壓電氣危害。ESD 系統通常會透過接地措施將操作人員與大地連接，以釋放人體靜電。然而，在執行高壓測試時，此類接地措施可能使測試人員暴露於更高的電擊風險，甚至造成嚴重人身傷害或死亡。

因此，當操作電壓高於 250 VAC 時，不應使用 ESD 防護作業規範，並應依照高壓測試相關安全要求建立獨立的測試環境。

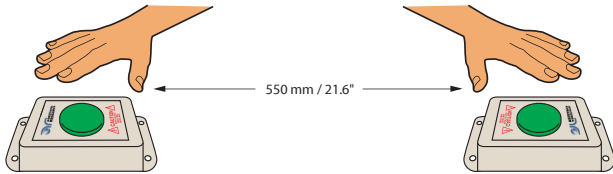


不具直接電擊防護的測試工作站

此類工作站設計不包含直接防止電擊的防護機制。在測試執行期間，操作人員仍可能接觸 DUT（待測物），因此必須搭配適當的安全程序、作業規範及人員資格管理，以降低高壓測試相關風險。

雙掌測試開關

雙手控制開關設計可確保操作人員於測試過程中，必須同時以雙手分別操作兩個開關，並於測試期間持續保持啟動，以降低人員接觸危險電壓的風險。兩個掌式開關之間的安裝距離應至少為 21.6 英寸（550 mm），以避免操作人員以單手同時觸發兩個開關。

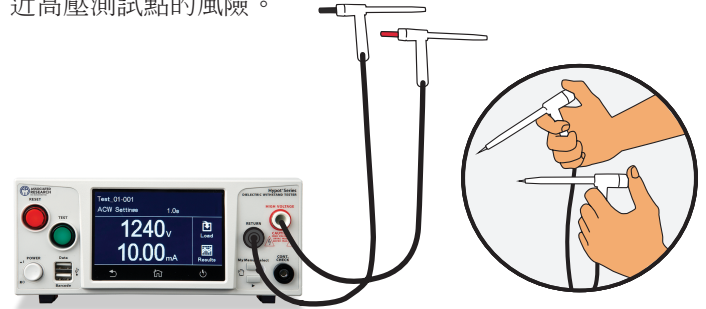


安全第一！

此設計並非允許操作人員於測試期間直接接觸 DUT。測試執行時，操作人員的雙手必須持續放置於測試啟動開關上，以確保雙手控制機制有效運作並降低接觸高壓危害的風險。

安全測試探棒

測試時應使用具延伸功能的安全探棒，以在保持操作距離的情況下與 DUT 進行接觸。探棒上的按壓按鈕可使導電端頭伸出，並與 DUT 接觸，以降低操作人員直接接近高壓測試點的風險。

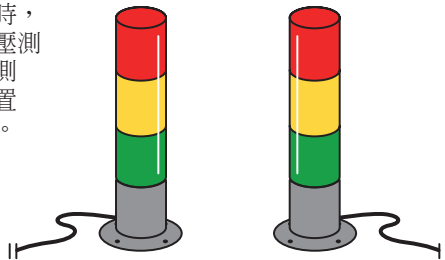


安全第一！

此安全設計可確保操作人員於測試進行期間必須握持延伸式安全探棒，從而避免操作人員直接接觸 DUT 或測試設備，以降低高壓測試過程中的電氣危害風險。

三色警示燈

此狀態指示燈用於顯示測試設備的運作狀態。當測試正在執行時，指示燈會亮起紅色，表示耐壓測試儀處於高壓測試狀態；當測試通過或耐壓測試儀處於閒置狀態時，指示燈則亮起綠色。



安全第一！

測試區域周邊設置之狀態指示燈，可即時警示附近人員耐壓測試（Hipot Test）的運行狀態，並指示耐壓測試儀是否處於高壓輸出狀態，以提升測試環境的安全性。

耐高壓絕緣墊

測試區域地面設置高壓絕緣墊，操作人員於執行測試時需站立於絕緣墊上，以提供與地面的隔離防護。此絕緣墊具備 20 kV 額定耐壓能力，尺寸為 3 英尺 x 3 英尺（約 914 mm x 914 mm）。



安全第一！

測試過程中，絕緣墊可提供操作人員與接地面的隔離防護，大幅降低因電氣故障或意外接觸所造成的觸電風險。

安全注意事項

- 測試前應檢查測試站環境，確認設備配置安全、區域整潔且無潛在危害。
- 未受訓練或未經授權之人員不得進入測試區域。
- 操作人員應熟悉相關安全程序，以便於發生異常事件時採取適當處置。
- 執行測試時應保持警覺，禁止接觸 DUT、測試治具或任何電氣連接點。
- 所有操作人員均須接受適當安全訓練；禁止直接接觸測試夾具，且連接測試線時應優先連接回路端（Return Lead）。
- 操作人員必須隨時確認測試是否正在執行，以避免誤觸高壓狀態中的設備。