



ABB OY, DISTRIBUTION SOLUTIONS

保護和控制 REX640

產品應用範例

2NGA001754 A



保護和控制 REX640

目錄

簡介

客戶價值

應用範例



一

簡介

簡介

適用於任何配電應用的多合一保護裝置

保護和控制 REX640

功能強大的一體式保護和控制電驛，適用於進階配電和發電應用

完全模組化的硬體和軟體，可提供極大的靈活性並輕鬆適應不斷變化的網路保護需求

持續獲取最新開發的軟體和硬體

應用程式驅動的人機介面 (HMI)，可增強態勢感知，實現最佳的可用性

支援各種數位開關設備解決方案，有利於推進變電站的數位化

Relion® 保護和控制電驛系列成員



簡介

應用涵蓋面

支援的應用程式

基本功能*

- 過電流保護
- 接地故障保護
- 電壓保護
- 頻率保護
- 減載

電力變壓器保護與控制

- 雙繞組和三繞組電力變壓器保護
- 有載分接頭變換器控制
- 自動電壓調節

設備保護

- 同步和異步電機保護
- 柴油發電機組並聯運轉監控

互連保護

- 分佈式發電機組互連接點保護

並聯電容器保護

- 單 Y 型、雙 Y 型和 H 型橋接電容器組保護
- 諧波濾波電路保護

匯流排保護

- 高阻抗匯流排保護

饋線/線路保護

- 廣泛的接地故障保護
- 故障定位器
- 線距保護
- 線路差動保護

高速傳輸

- 主饋線和備用饋線之間的自動高速傳輸
- 4 種傳輸模式：快速、首次同相、基於殘餘電壓和基於時間延遲

發電機自動同步器

- 自動、半自動和手動發電機同步
- 採用 LHMI/SHMI 的全視覺化流程

網路自動同步器

- 通過主動調整所選發電機同步關閉非發電機斷路器
- 採用 LHMI/SHMI 的全視覺化流程

彼特生線圈控制

- 彼特生線圈自動控制
- 附加固定並聯線圈控制
- 並聯電阻控制

電弧保護

- 支援任意組合的四鏡頭式感測器或環路式感測器
- 兩種感測器類型皆受到監控

簡介

應用程式套件

功能分為：

- 綜合基礎功能 - 一律包含
- 17 個應用程式套件（可選）— 根據預期應用的需求自由選擇（不選、選擇部分或全選）
- 2 個額外的保護附加元件（適用於選定的應用程式套件）— 附加套件在所選應用程式套件的基礎之上提供更多功能

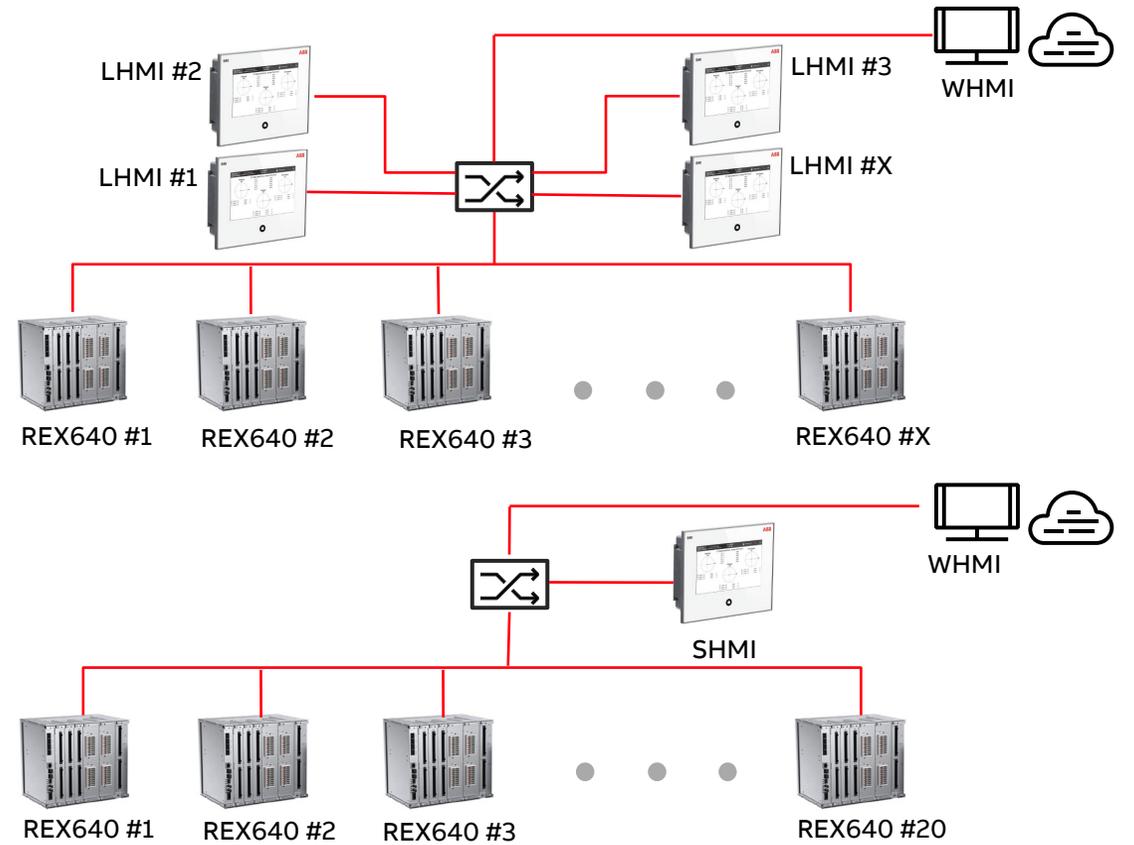
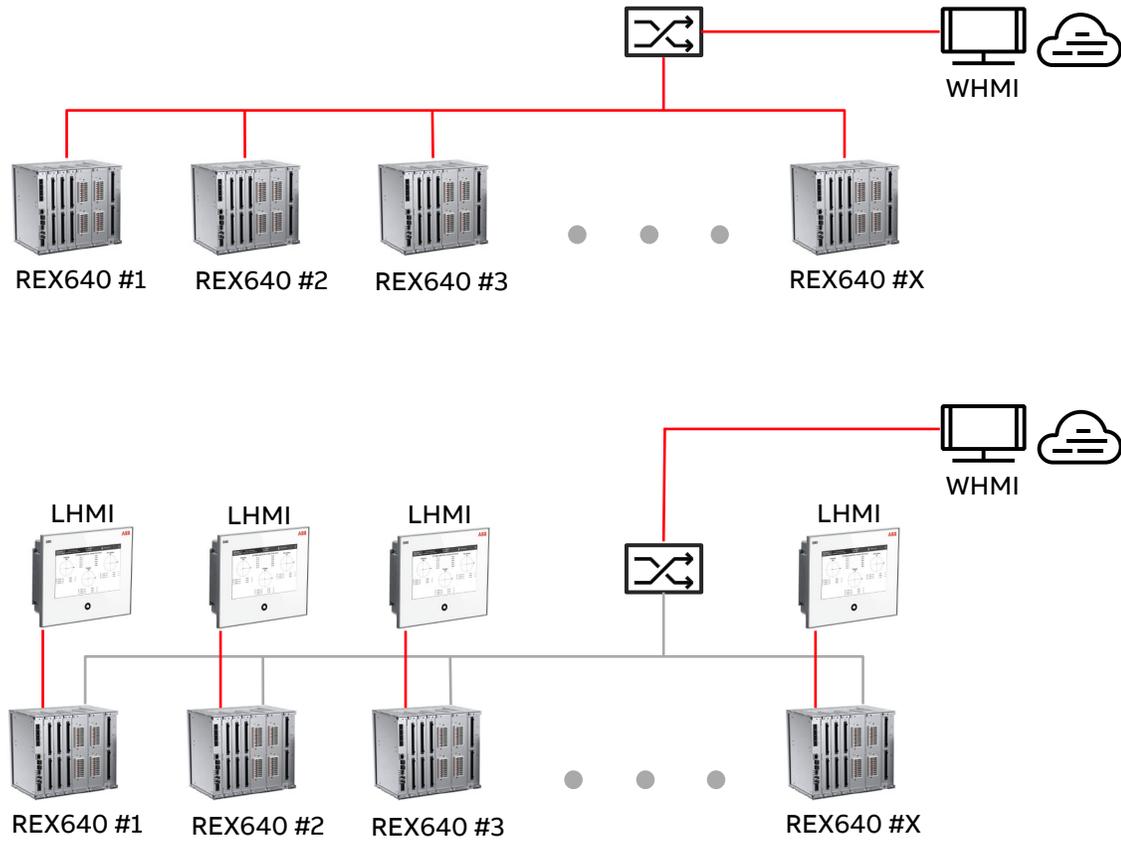
注意！軟體選件可以在後期客製化、修改和新增，甚至可以在安裝後現場進行。

基本功能

- + 1 饋線接地故障保護擴充套件
- + 2 饋線故障定位器套件
- + 3 線距保護套件
- + 4 線路差動保護套件
- + 5 並聯電容保護套件
- + 6 互連保護套件
- + 7 設備保護套件
- + 8 電力變壓器保護套件
- + 9 匯流排保護套件
- + 10 OLTC 控制套件
- + 11 發電機自動同步套件
- + 12 網路自動同步套件
- + 13 彼特生線圈控制套件
- + 14 柴油發電機監控
- + 高速傳輸裝置
 - APP51 (適用於一條備用饋線) 或 APP52 (適用於兩條備用饋線) 或 APP53 (適用於三條相同饋線)
- + ADD1 同步電機附加元件
- + ADD2 三繞組變壓器附加元件

簡介

人機介面 (HMI) 選件



簡介

開關設備人機介面 (SHMI)

開關設備層

- 開關設備主要物件位置狀態
- 警報狀態指示
- 內部狀態指示
- 電驛組態與設定備份



SHMI



單一面板/間隔層

- 間隔主要物件控制
- 間隔主要物件位置狀態
- 測量
- 警報指示
- 警報清單
- 電驛狀態指示
- 事件清單
- 故障記錄
- 故障示波記錄
- 設定
- 試運轉和測試支援
- 電驛組態與設定備份



SHMI



除了所有 LHMI 功能外，還可以透過 SHMI 查看完整的開關設備陣列狀態。

—

客戶價值

客戶價值

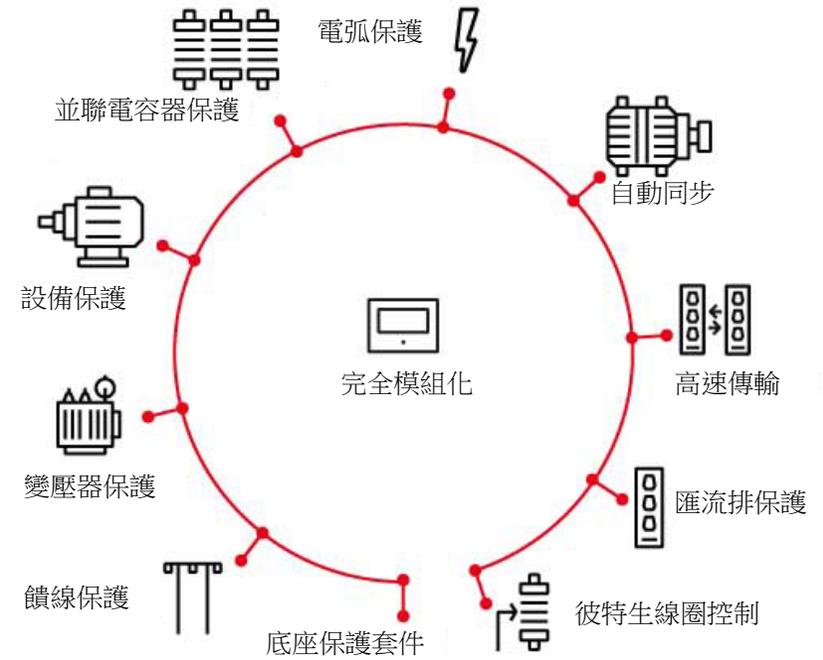
以創新設計實現全面覆蓋

一套裝置全面涵蓋多種應用，實現最佳的靈活性和成本效益

採用應用程式套件理念，實現最佳的便捷性和靈活性

旨在不斷推進變電站的數位化

- 支援多種數位開關設備解決方案
- 適用於單匯流排和雙匯流排應用



採用創新設計，設立了單一保護與控制裝置功能的新標準

客戶價值

完全模組化的硬體和軟體實現無與倫比的靈活性

完全模組化和可擴充的硬體和軟體，可在整個電驛生命週期內實現最佳的靈活性

- 可自由客製以滿足特定的保護需求
 - 輕鬆適應不斷變化的保護需求
 - 持續獲取最新開發的軟體和硬體
- 提供現成的應用程式套件，方便訂購



無與倫比的靈活性，幫助客戶始終領先於不斷變化的電力網路需求

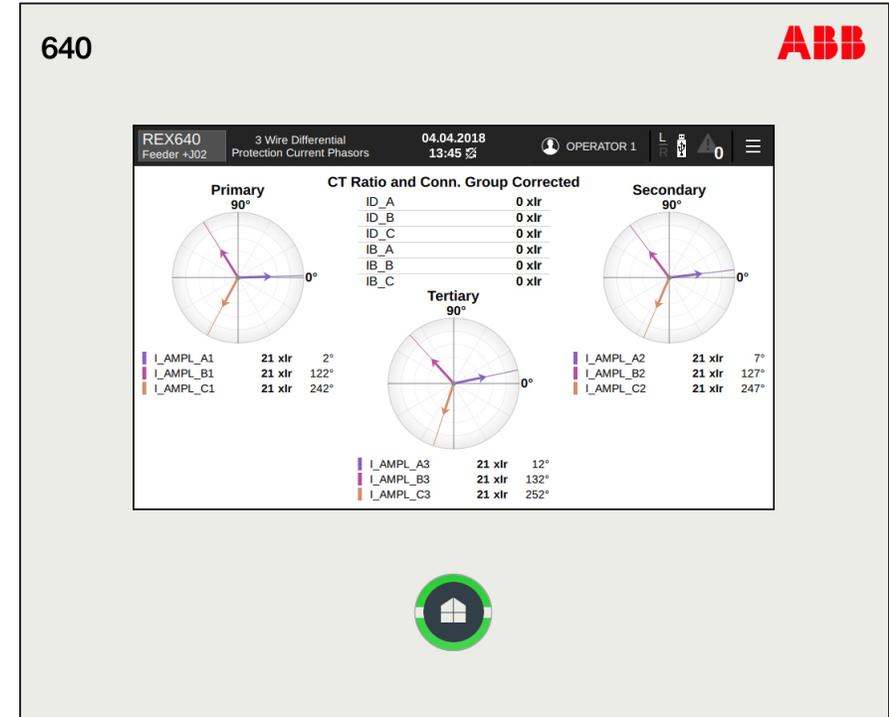
客戶價值

直觀的 HMI 帶來期待已久的易用性

透過應用程式驅動的本機人機介面 (LHMI)/開關設備人機介面 (SHMI)，
增強態勢感知，實現最佳可用性

新型 7 吋彩色觸控式螢幕，以全新方式視覺化呈現配電過程資訊

基於應用程式的現成 LHMI 頁面，既省時又省力



實現了期待已久的易用性，幫助客戶掌握不斷發展的配電網路的複雜性

一 應用範例

應用範例

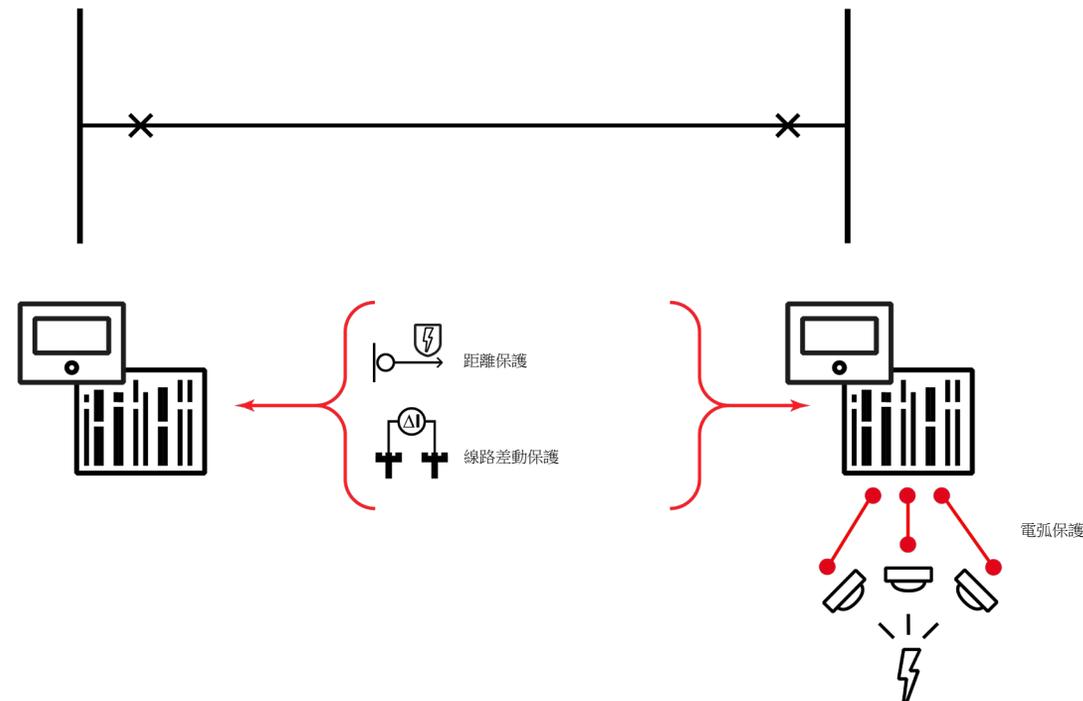
一台裝置全面覆蓋多種應用

客戶需求

- 一套裝置適用於多種不同的應用
- 易於訂購、安裝和使用
- 標準化的整體安裝解決方案

解決方案

- 一套裝置全面涵蓋多種應用，提供靈活、通用且經濟高效的保護解決方案
- 有豐富的硬體模組可供選擇，提供多達 20 種電流和電壓測量通道
- 能夠同時管理多種應用，例如：
 - 線距、線路差動和故障定位器應用
 - 發電機保護和同步應用



應用範例

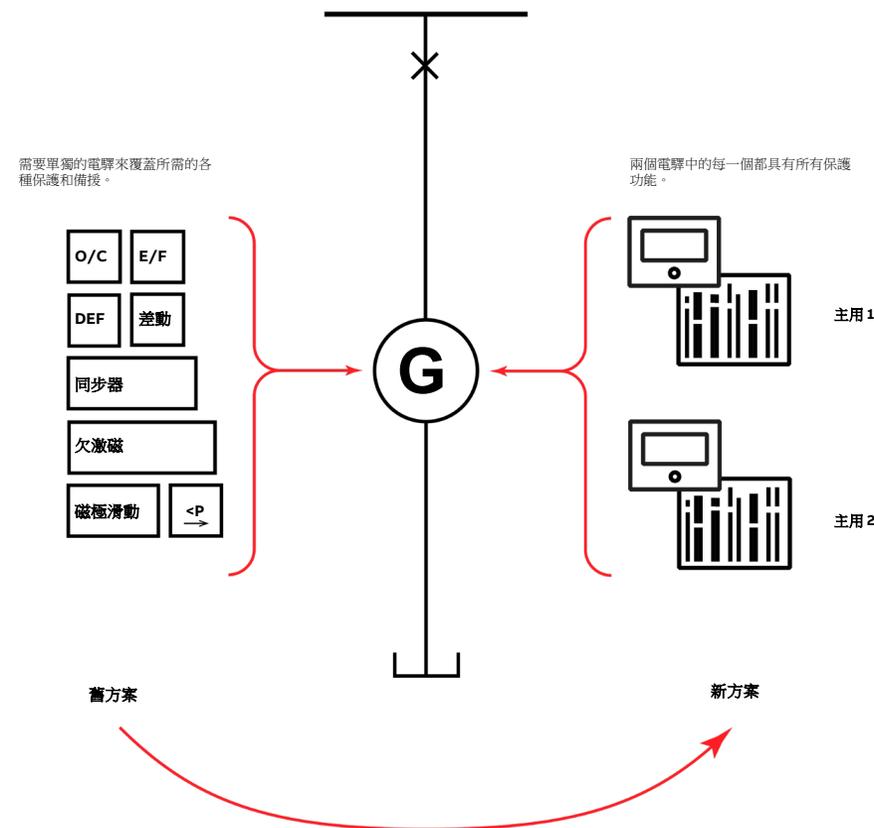
備援保護功能的新理念

客戶需求

- 備援保護和控制方案，可有效利用已安裝裝置中的重疊功能，最大程度地提高投資回報率 (ROI) 並最大限度地減少系統停機時間和維護
- 可自由構建提供完全備援而非部分重疊保護功能的保護方案
- 優化備用單元管理

解決方案

- 一個電驛能夠管理所有必要保護方案
- 兩個並聯的 REX640 電驛（「主用 1」和「主用 2」）提高了保護功能的可用性



應用範例

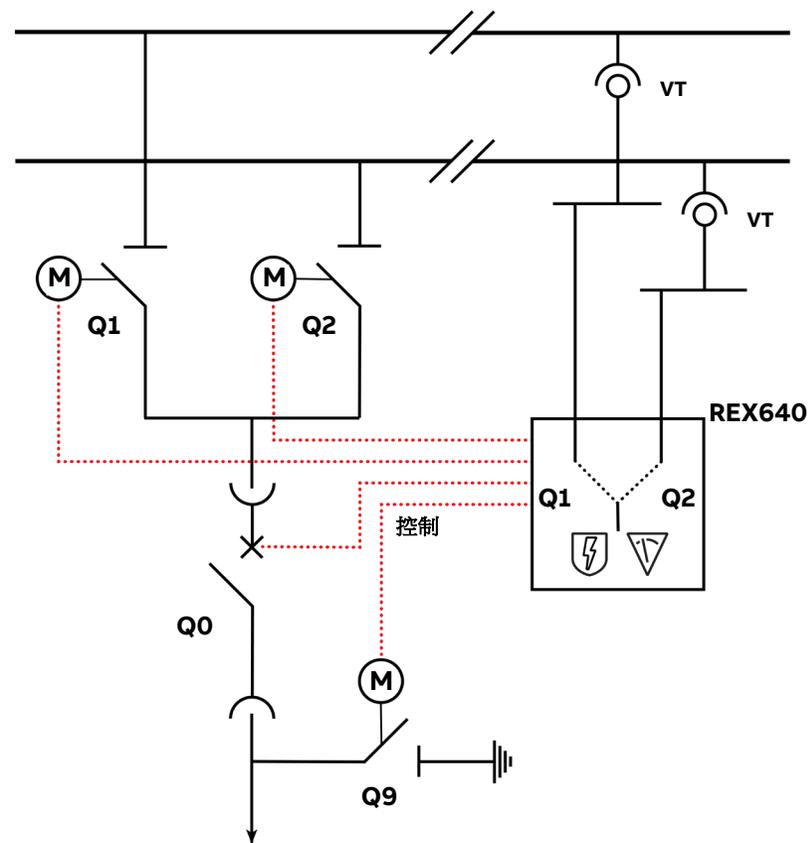
複雜的開關設備需求

客戶需求

- 在網路中的關鍵點最大限度得提高電力可用性，提高了對更複雜開關設備佈置的需求
- 避免在維護作業期間停機
- 在網路故障期間仍能確保保護功能的可選擇性和靈敏性，最大限度地減少對電力供應的干擾

解決方案

- 適用於單匯流排和雙匯流排應用
 - 電驛內基於匯流排隔離開關位置切換匯流排電壓
 - 電驛內的電流累加
 - 將測量值自由分配給各保護功能
 - 可控制網路中的各種物件（3 個斷路器、14 個隔離開關和 3 個接地開關）
 - 最多 20 個類比輸入通道



應用範例

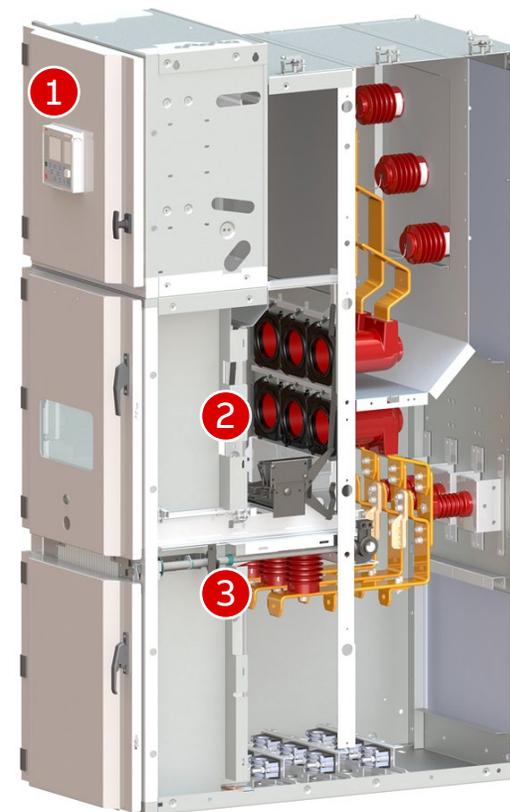
數位開關設備

客戶需求

- 加強對開關設備的監控
- 減少面板間的佈線
- 提高靈活性以允許在開關設備生命週期內進行改動
- 最大限度地減少使用感應式比壓器的需求，因為這種變壓器的故障率會隨著時間的推移而提高

解決方案

- 使用標準化感測器（羅氏線圈）代替客製化比流器進行電流測量
- 使用標準化感測器（分壓器）代替感應式比壓器進行電壓測量
- 使用 IEC61850-9-2 LE 採樣測量值在整個開關設備內共用電壓測量值
- 使用 IEC61850-8-1 GOOSE 訊息傳輸二進位資訊和命令
- 電驛之間受監控的備援 IEC61850 通訊
- 可以使用 ABB 的電驛設定與配置工具 PCM600 修改功能



- 1 符合 IEC 61850 標準的保護電驛
- 2 電流感測器
- 3 電壓感測器

應用範例

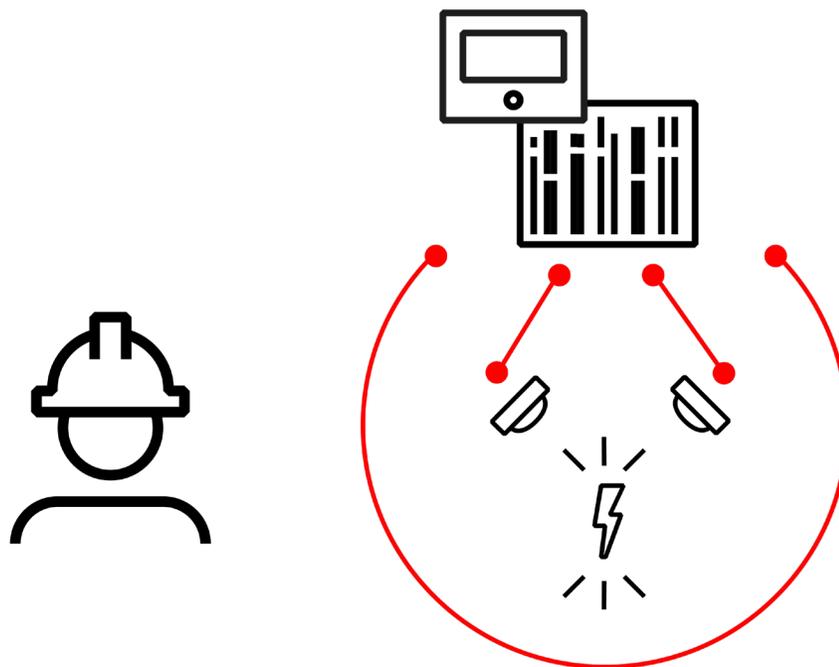
電弧保護

客戶需求

- 透過靈活的電弧保護增強安全性
- 利用選擇性跳脫，最大限度地減少一次側過程中的干擾
- 提供可靠的電弧保護，在發生故障時能夠給出指示
- 將電弧保護系統加入到整體保護方案中

解決方案

- 透過四個感測器輸入（環路或鏡頭）提高選擇性
- 電驛的自我監控系統中整合有電弧保護功能
- 受監控的感測器能夠提高可靠性，讓您高枕無憂
- 由於靜態功率輸出的超快速運作，在發生電弧故障時能夠將損壞降至最低，因此最大限度地減少了停機
- 光學式電弧保護，透過電流測量來實施保護



應用範例

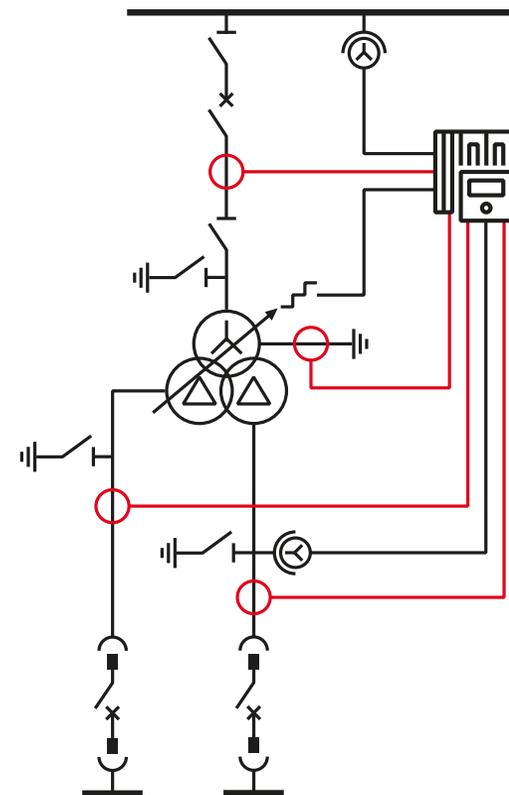
變壓器保護和電壓控制

客戶需求

- 變壓器保護能夠限制來自不同方向 (電壓等級) 的故障電流
- 監控變壓器負載級別
- 控制有載分接頭變換器，以將二次和三次電壓保持在所需的級別
 - 需要多台變壓器並聯運轉
- 提供三繞組電力變壓器的差動保護

解決方案

- 具有兩重或三重約束的差動變壓器保護，以保證所有可能故障位置的保護穩定性
- 熱過載保護、熱點監控和基於 RTD 的測量，全面監控變壓器負載級別
- 由自動調壓器 (AVR) 控制有載分接頭變換器
 - 可以使用主/從或最小化循環電流原理控制多達六台並聯運轉的變壓器
 - 透過 LHMI/SHMI 實現對並聯運轉的變壓器控制過程的完全可見性和控制
- 可支援各種專門的连接群組



應用範例

距離保護

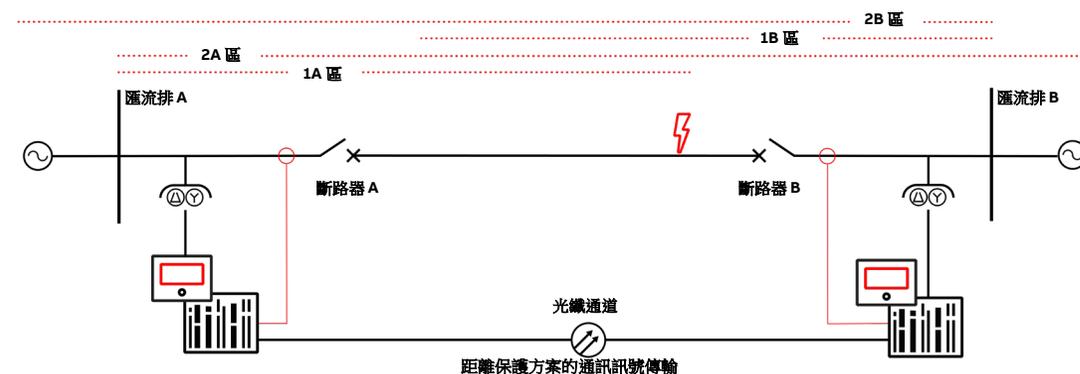
客戶需求

- 保護因網路切換和重新配置而具有不同故障電流級別的饋線
- 保護最小故障電流級別接近最大負載電流級別的饋線
- 透過多個保護區對下游網路提供備用保護機制
- 防止在電力系統振盪（功率波動）期間運作

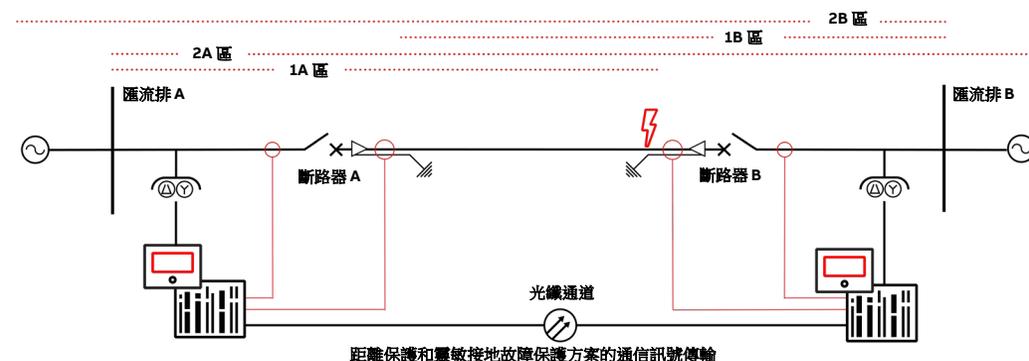
解決方案

- 全方位的線距保護，分為五個保護區域
- 饋線的單元式保護可以透過通訊提高保護的選擇性和運作速度
- 專用光纖保護通訊通道，使單元式保護的作用距離可達 50 km
- 距離保護結合線路差動保護
- 可使用振盪閉鎖功能來封鎖選定的距離保護區域

針對相位和接地故障 (EF) 的距離保護



基於靈敏閉鎖功能的附加定向接地故障保護



應用範例

線路差動保護

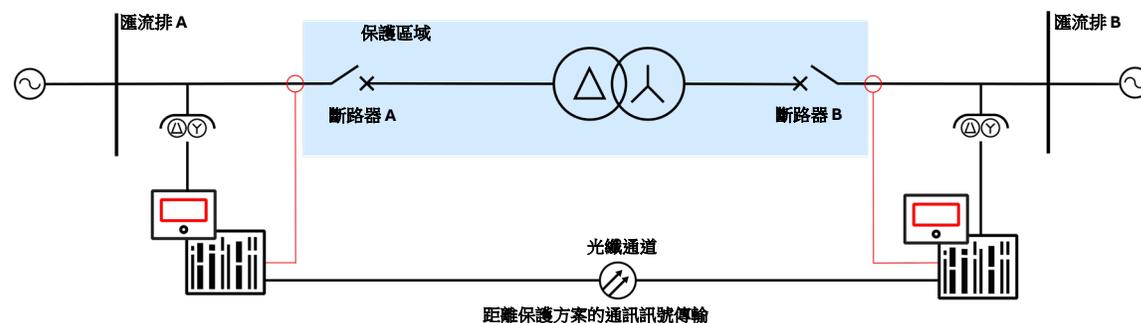
客戶需求

- 使用保護區域內的電力變壓器保護饋線
- 保護最小故障電流級別接近最大負載電流級別的饋線
- 保護閉環網路
- 利用備用保護機制為兩變電站間的互連饋線提供單元式保護

解決方案

- 兩段式相位專用線路差動保護
- 支援變壓器連接群組補償
- 專用光纖保護通訊通道，作用距離可達 50 km
- 監控保護機制通訊通道，防止保護機制誤動作
- 提供定向過流保護作為後備
- 使用閉鎖或解鎖方案實現單元式接地故障保護
- 線路差動保護結合距離保護

區域內變壓器



應用範例

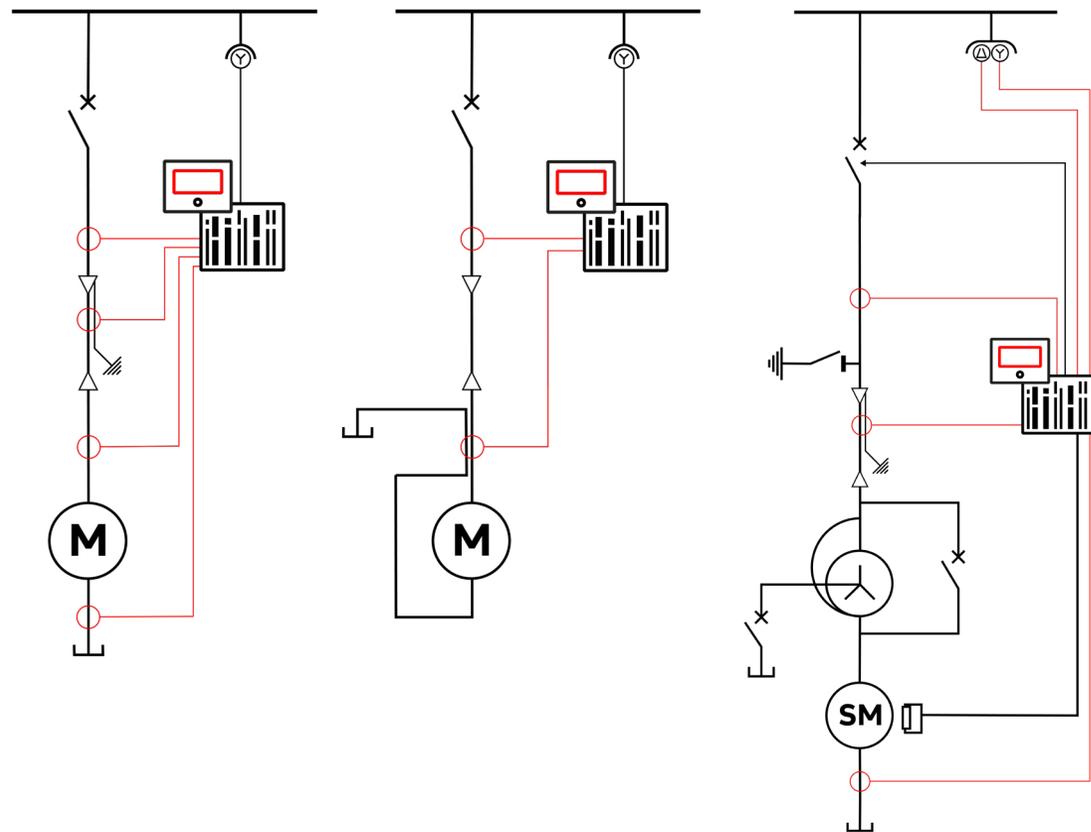
馬達保護

客戶需求

- 確保不超過熱過載閾值
- 視覺化呈現即時熱負載
- 根據馬達提供不同類型的馬達差動保護功能
- 基於 RTD 的熱監控和保護
- 確保無論熱負載級別如何，負責關鍵過程的馬達都能保持運轉或可以重新啟動

解決方案

- 透過 LHMI/SHMI 視覺化呈現熱負載級別
- 熱過載跳脫後顯示重新啟動倒計時（在 LHMI/SHMI 上顯示），包括一次緊急啟動
- 馬達差動保護按以下原理執行：
 - 基於偏置低阻抗
 - 基於高阻抗
 - 基於通量平衡
- 支援最多兩個 RTD 感測器輸入模組（每個模組 10 個 RTD 輸入和 2 mA 通道）



應用範例

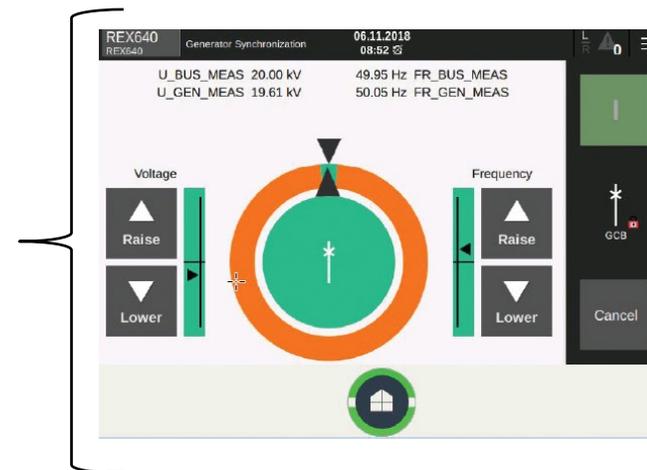
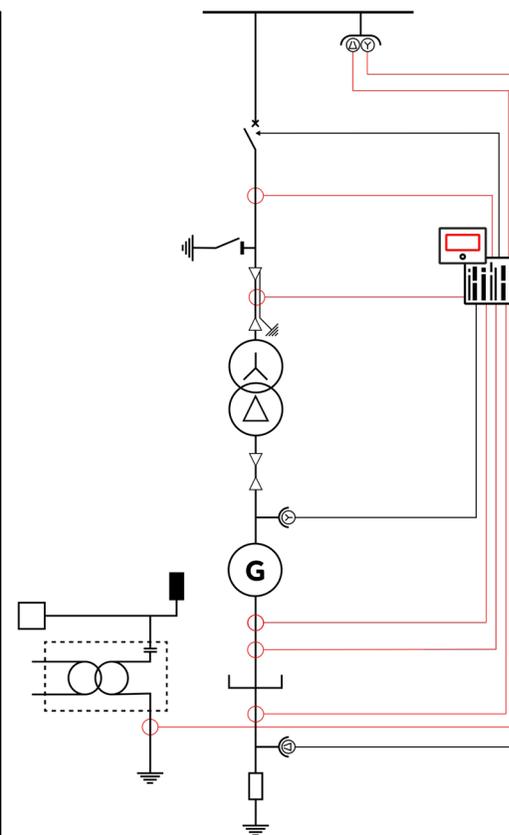
發電機保護

客戶需求

- 保護不同規格的同步發電機
- 在執行發電機啟動序列期間儘早提供主要保護
- 發電機與電網或其他外部電源的同步

解決方案

- 提供頻率適應能力，以保護正在啟動的發電機
 - 頻率範圍為從 0.2 到 1.5 倍標稱頻率
 - 基於電壓的頻率追蹤機制，以基於電流的追蹤機制為後備
 - 在沒有可用電壓輸入的情況下提供基於電流的頻率追蹤
- 發電機同步功能可作為應用程式套件提供
- 透過 LHMI/SHMI 對同步過程進行視覺化和本機控制



應用範例

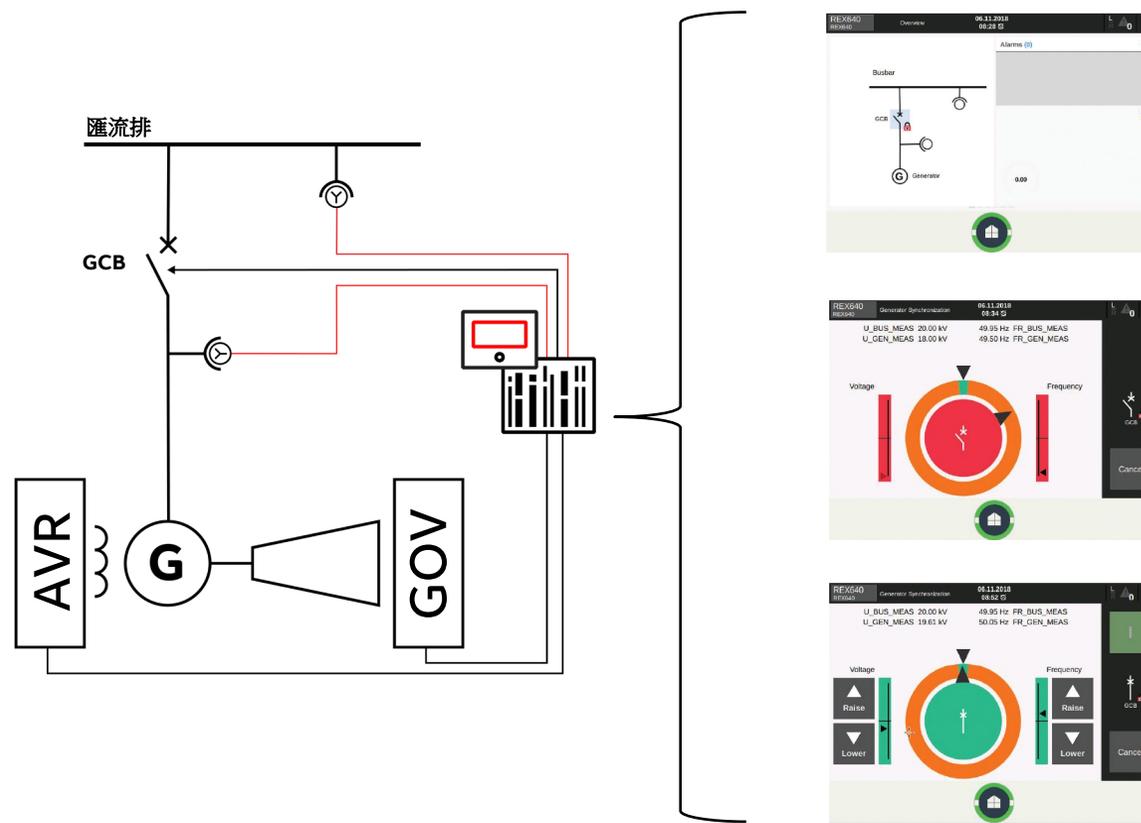
發電機斷路器同步

客戶需求

- 更簡單的解決方案，可將各種不同規格和特性的發電機有效整合到一個具有高運轉可靠性和供電連續性的系統中
- 基於 IEC 61850 的解決方案

解決方案

- 發電機斷路器同步功能作為設備保護應用程式套件的附加應用程式套件提供
- 自動同步功能，用於同步每個單獨合閘的發電機斷路器
 - 根據指定條件運作，對發電機和原動機造成的附加應力極小
- 透過 LHMI/SHMI 對同步過程進行視覺化和本機控制
- 提供 IEC 61850 MMS 和 Modbus 通訊通道，實現上層可見性和控制



應用範例

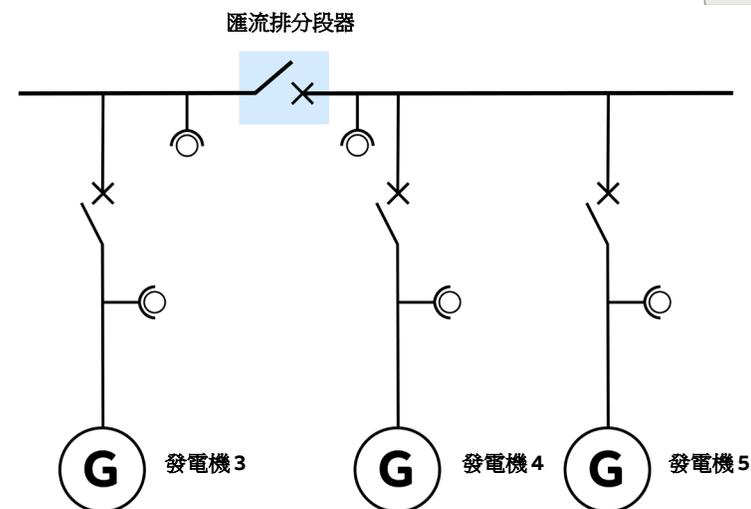
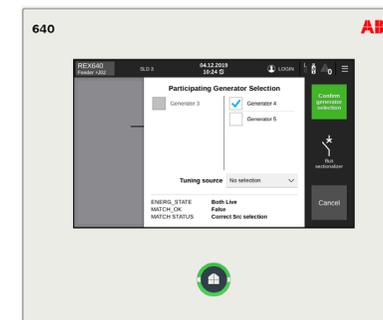
非發電機斷路器同步

客戶需求

- 能夠同步發電機斷路器和非發電機斷路器
- 一個能夠從可用發電機中選用正確發電機的同步系統
- 一個受到持續監控的簡單系統，在需要操作之前就提醒注意可能存在的缺陷

解決方案

- 非發電機斷路器同步功能作為附加應用程式套件（網路自動同步器）提供
- 對網路切換狀態進行建模，以確保從可用發電機中選用正確發電機的同步系統
- 透過 LHMI/SHMI 對同步過程進行視覺化和本機控制
- 提供 IEC 61850 MMS 和 Modbus 通訊通道，實現上層可見性和控制
- 支援最多 8 個發電機斷路器和 17 個非發電機斷路器
- REX640 電驛之間採用 IEC 61850 GOOSE 通信，無需專用同步面板，降低了整體系統成本



應用範例

柴油發電機監控

客戶需求

- 在故障蔓延到相鄰單元並導致完全停機之前，識別並斷開行為異常的柴油發電機組

解決方案

- 監控多達 8 台並聯運轉的柴油發電機組
- 識別並報告行為異常的柴油發電機組並最終將其與網路斷開
- 檢測發動機油量不足或加油過量
- 檢測發電機欠激磁或過激磁



應用範例

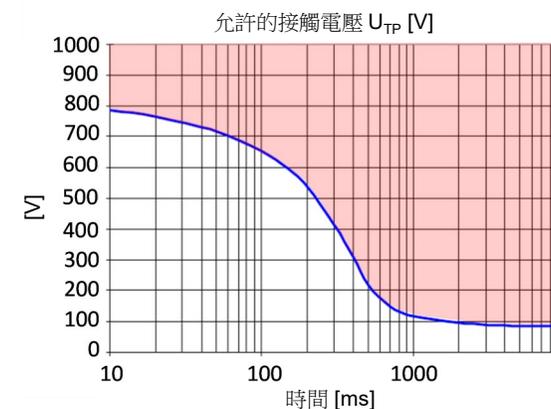
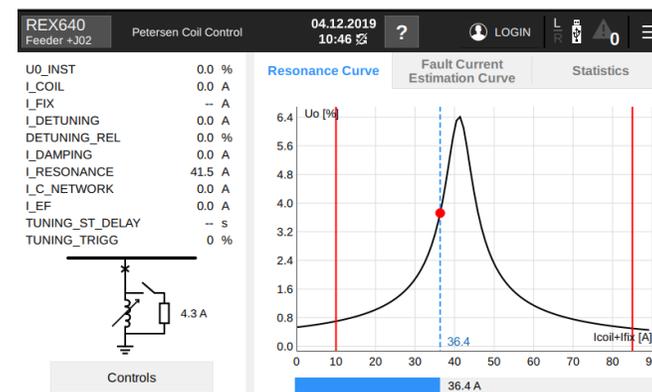
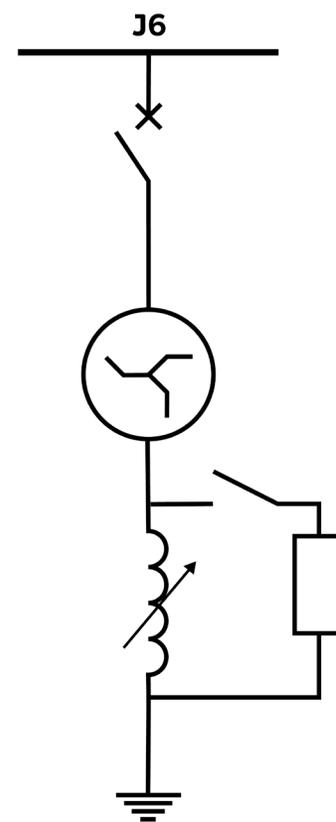
補償網路中的接地故障保護和彼特生線圈控制

客戶需求

- 補償網路中的靈敏和選擇性接地故障保護，包括針對間歇性接地故障的保護
- 在斷開彼特生線圈進行維護時能夠管控接地故障
- 足夠快地隔離接地故障，確保不超過允許的接觸電壓級別
- 避免在自動清除接地故障時出現不必要的電力供應中斷
- 提供彼特生線圈控制器，同時可以管控並聯的固定線圈
- 彼特生線圈控制器可根據預設邏輯控制負載電阻

解決方案

- 彼特生線圈自動控制應用程式套件，透過測得的線圈電流增強並受所需的補償度驅動
- 基於多頻導納的接地故障保護 (MFA)，適用於各種類型的接地故障和開關條件，無論彼特生線圈出於連接還是斷開狀態
- 基於接觸電壓的接地故障保護，用於計算故障位置的故障電流並估算由此產生的危險接觸電壓
 - 可變的操作延遲，視乎於估算的危險接觸電壓，以確保接觸電壓保持在允許的範圍內



應用範例

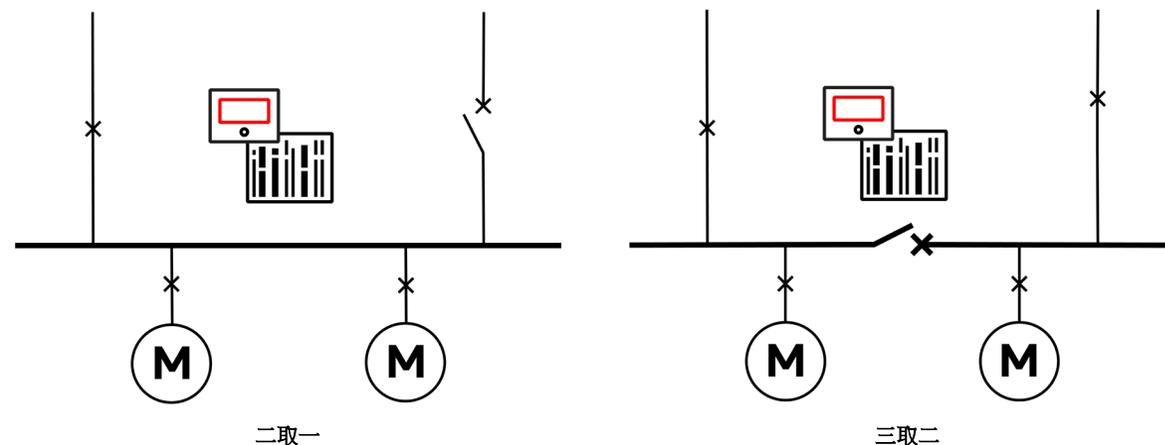
用於低壓/中壓應用的基於時間延遲的傳輸方案

客戶需求

- 為製造過程中的非關鍵部件提供經濟高效、基於時間延遲的傳輸解決方案
- 多饋線系統中主饋線發生故障後能夠自動恢復電壓
- 當發生故障的主饋線斷開且備用饋線接通時，自動恢復電壓而不會損壞馬達
- 支援自動和手動傳輸方案

解決方案

- 能夠使用單一裝置處理三取二自動傳輸方案應用（也支援二取一）
- 增強的可客製化使用者介面，用於視覺化當前方案狀態和多個控制選項
- 支援的傳輸模式*：
 - 基於殘餘電壓的傳輸
 - 基於時間延遲的傳輸



應用範例

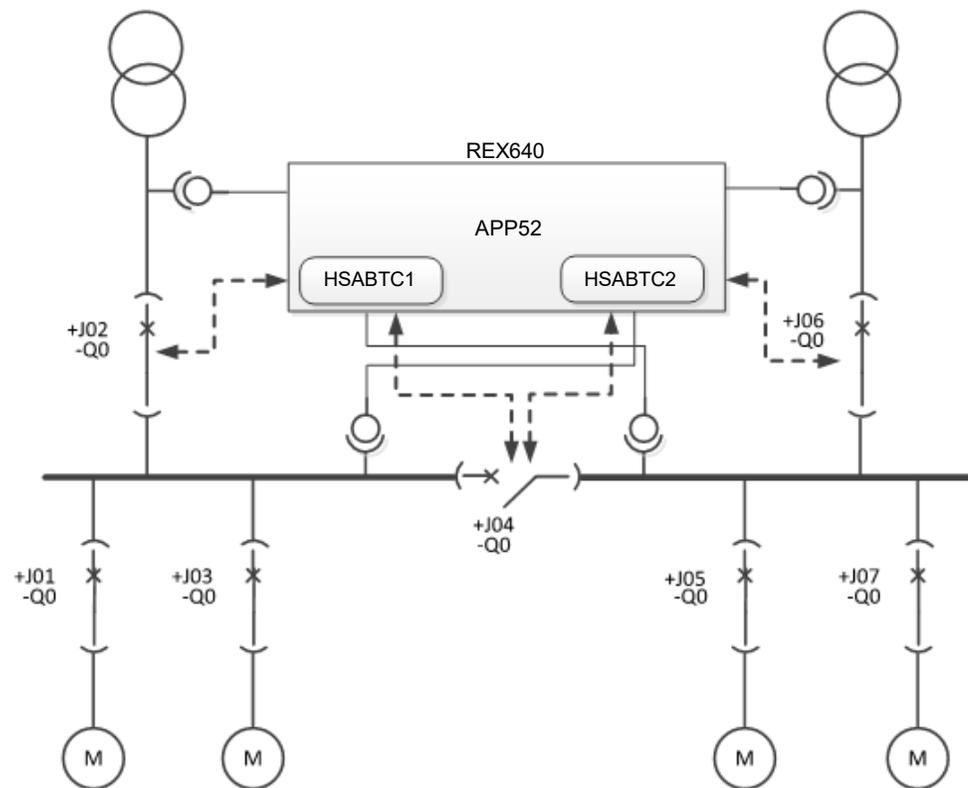
高速傳輸裝置 (HSTD)

客戶需求

- 透過斷開發生故障的輸入饋線並關閉匯流排分段器，為操作製造過程中關鍵部件的馬達提供電力供應保障
- 確保盡可能快的傳輸，以最大限度地降低對製造過程的影響
- 可以啟動手動傳輸

解決方案

- 持續監控主要饋線和匯流排部分，以確保最佳傳輸並最大限度地降低對製造過程的影響
- 支援的傳輸模式：
 - 快速傳輸（斷路器同時控制或順序控制方案）
 - 首次同相時傳輸
 - 基於殘餘電壓或時間延遲的傳輸
- 傳輸觸發選項：
 - 根據內部電壓或頻率的觸發
 - 根據外部保護機制的觸發
 - 手動觸發



應用範例

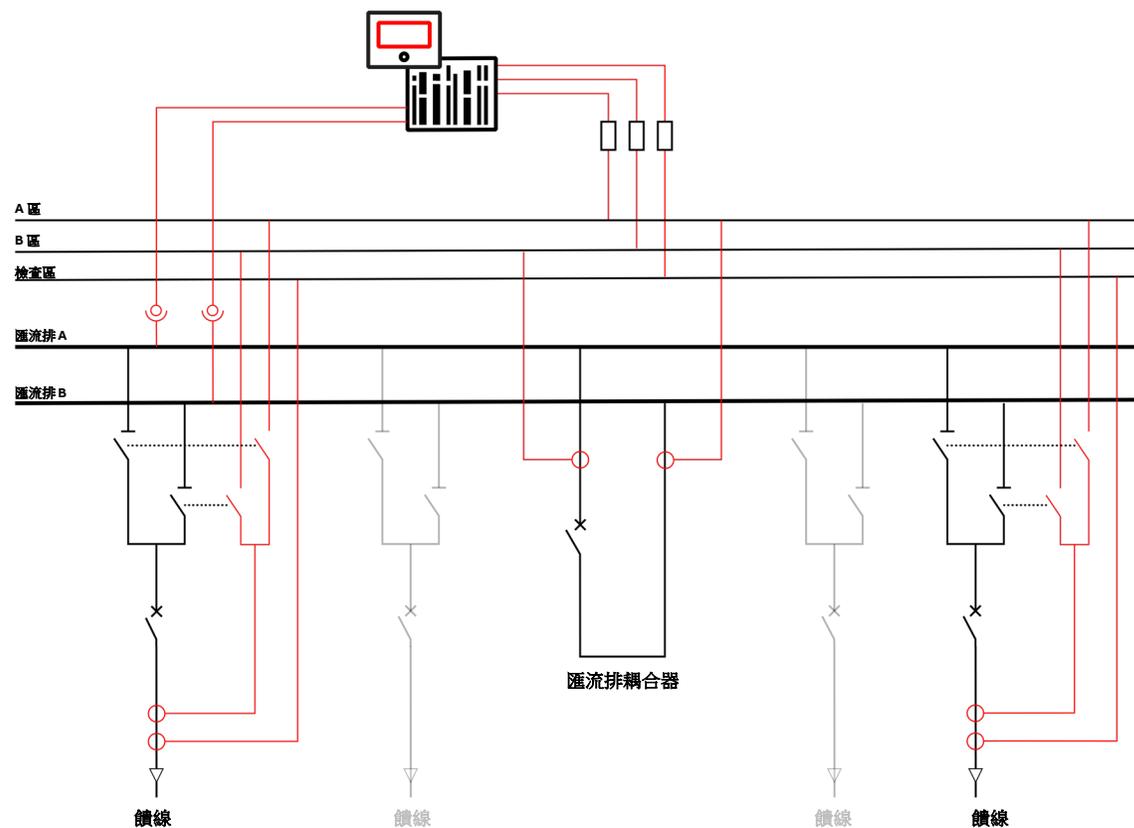
高阻抗匯流排保護

客戶需求

- 用數字電驛改造現有的高阻抗匯流排保護機制
- 可以使用同一電驛實現匯流排電壓和頻率保護

解決方案

- 所有必需功能都集中在一套裝置中，可輕鬆替換現有電驛，無需改動保護原理
- 已包含電壓和頻率保護功能，能夠最大限度地減少更換的電驛數量



應用範例

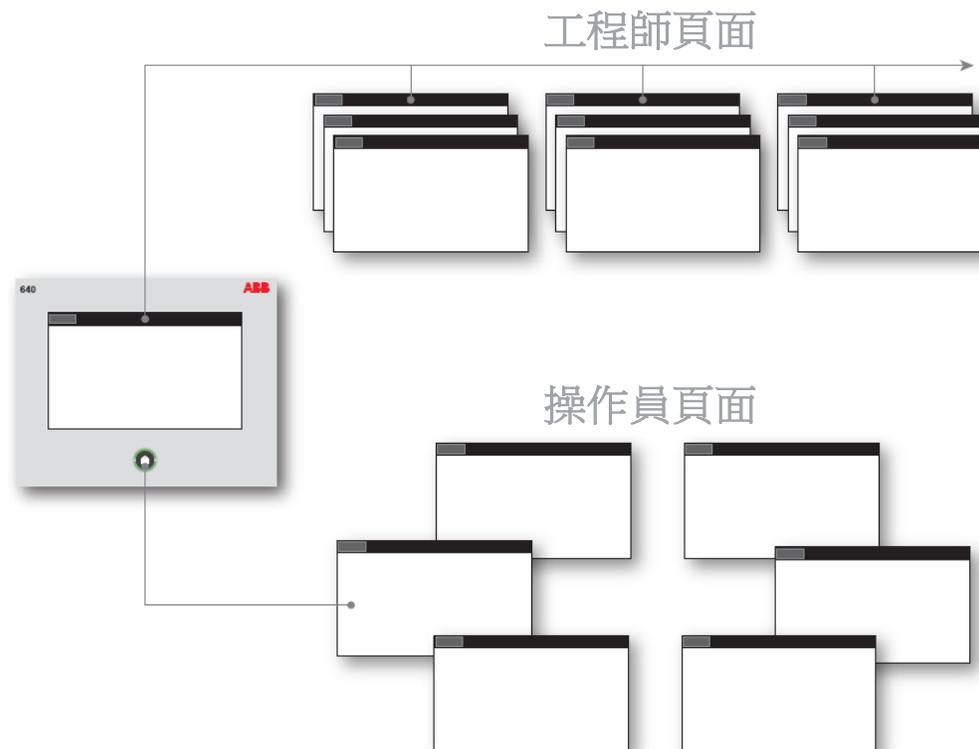
LHMI/SHMI — 全新的體驗

客戶需求

- 增強態勢感知
- 可自訂透過 HMI 顯示的資訊
- 易於使用的直觀介面
- 改進用於系統測試的使用者介面
- 視覺化呈現配電過程資訊

解決方案

- 透過應用程式驅動的 LHMI/SHMI，增強態勢感知，實現最佳可用性
- 透過可選的 SHMI 查看整個開關設備陣列的狀態，能夠覆蓋多達 20 個 REX640 電驛，在間隔/面板層提供完整的 LHMI 功能
- 基於應用程式的現成頁面可最大限度地減少對圖形設計的需求，既省時又省力
- 必要時，可使用 PCM600 自訂符號和頁面



應用範例

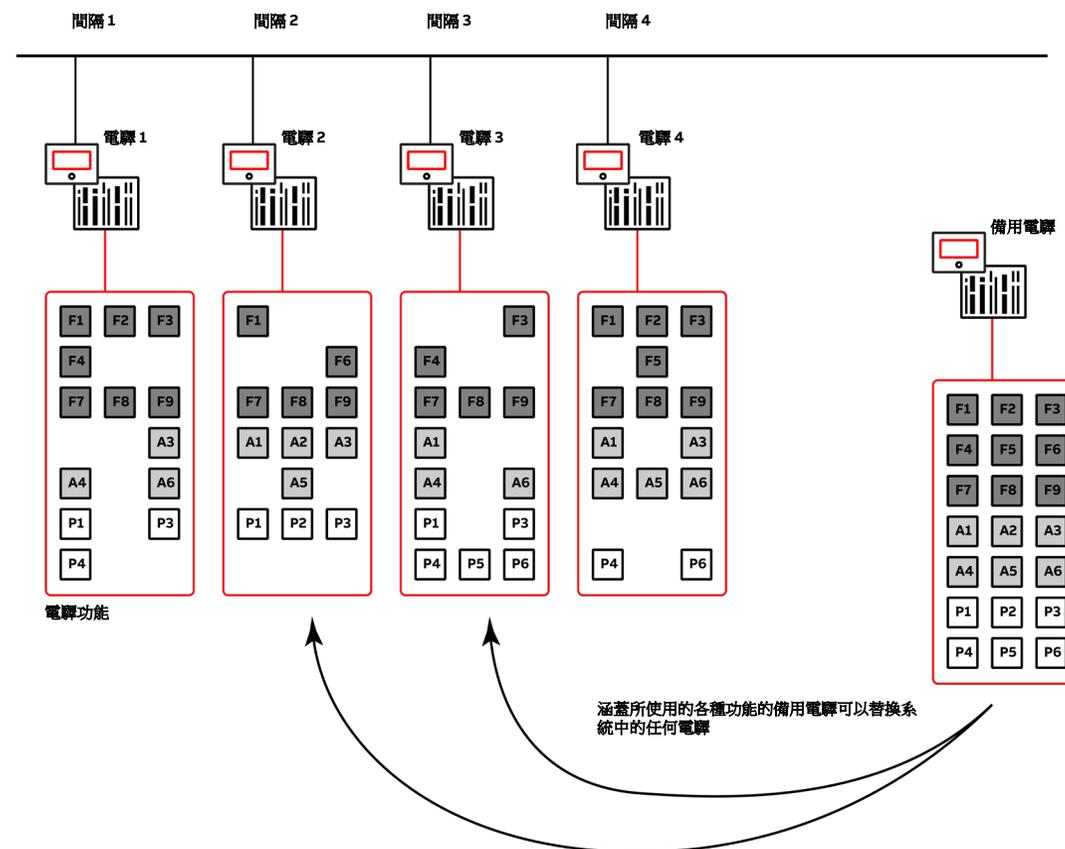
超強替代品

客戶需求

- 提供簡單且經濟高效的管理備用裝置並最大限度地減少現場備用裝置需求的方式
- 無需工程工具或專業服務即可管理備用裝置
- 替換或更換全套電驛或模組的周轉時間快

解決方案

- 相同的備用裝置適合替代任何 REX640 電驛，因為一個電驛能覆蓋所有應用
- 透過 LHMI/SHMI 視覺化呈現問題和故障位置
- LHMI/SHMI 和電驛保存彼此組態的備份，以便在必要時快速輕鬆地進行更換
 - 透過 LHMI/SHMI 提供操作說明，無需額外的軟體工具



應用範例

交付後修改

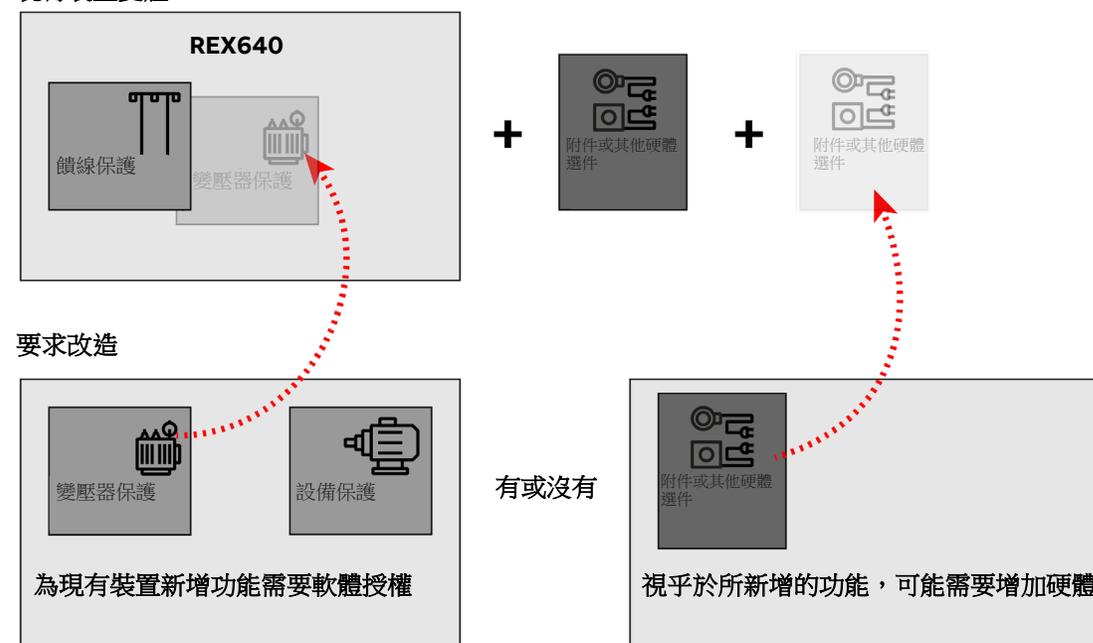
客戶需求

- 豐富的電驛功能，使得可以將電驛存放在倉庫中，以便快速輕鬆地適應新專案交付，避免受到與海關和交付流程相關的延遲影響
- 在專案規範後期發生變更的情況下，能夠在試運轉前快速調整電驛功能
- 能夠在整個電驛生命週期內升級或調整現有保護功能
- 可以遷移現有電驛以適應不同的應用

解決方案

- 在電驛的生命週期內自由新增和修改硬體和軟體
 - 為已安裝的軟體新增/升級功能
 - 新增/變更電驛中的硬體模組類型
- 易於使用的介面，便於在交付後進行修改；在此過程中可以使用 PCM600，而且執行這些任務不需要特殊認證

現有裝置變體



ABB