



電池儲能系統

雲連接和工業物聯網

輕鬆實現智能電網連接和遠程訪問BESS應用



輕鬆實現智能電網連接 和 遠程訪問BESS應用

由於電網向可持續能源轉型，在加上電動汽車的需求不斷增加，配電網不斷面臨著新的挑戰。

在最初規劃和設計配電網時，人們並沒有設想到會出現這些挑戰，導致在某些地點會出現供電問題。因此電池儲能系統（BESS）派上了用場，他可以在空閒階段儲存多餘的電力，然後在高峰期是放電力。BESS現已成為應對這些挑戰的重要工具。

此類電池儲能系統不僅需要連接到電廠的控制室——與其他大型用電戶和發電機類似，電池儲能系統也需要可以遠程維護。

本白皮書將重點介紹電池儲能系統應用的智能電網和控制室連接解決方案，並簡要概述了實現數據可室畫和執行預測性維護的方法。

將電池儲能系統連接到智能電網和 SCADA

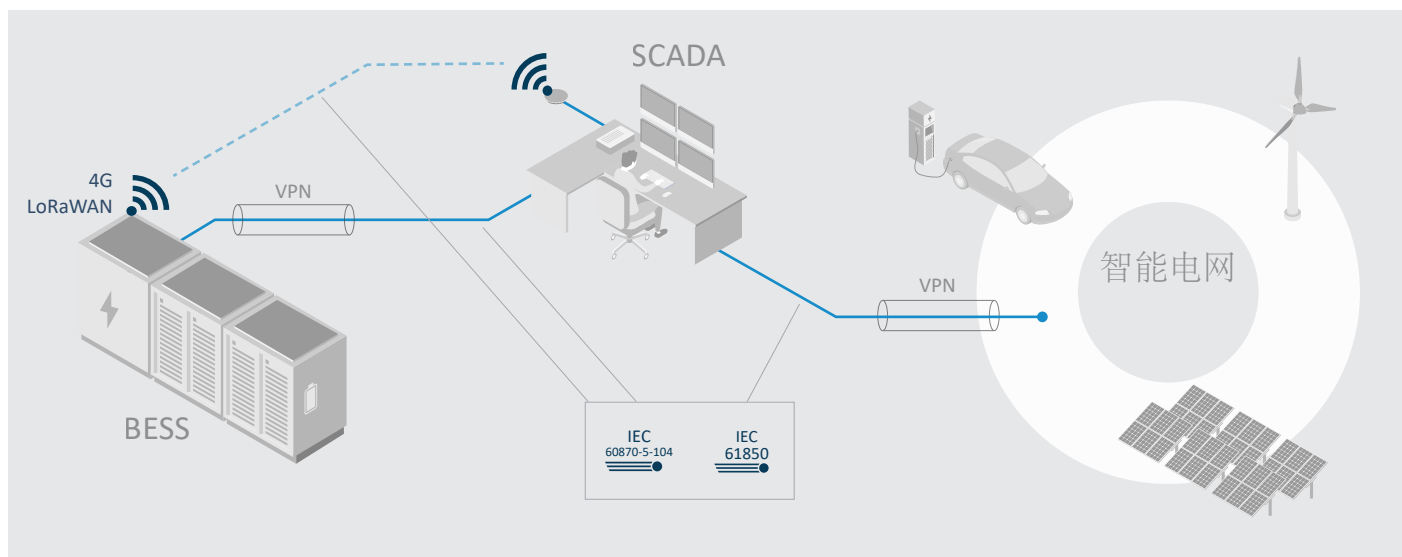
在BESS應用方面，通常使用各種網路標準和協議來連接各個組件。CAN通常用於電池管理系統（BMS），而Modbus或PROFINET/PROFIBUS則用於控制系統環境中。這些網路針對較短的響應時間進行了優化，並且通常具有幾百米的有限範圍。

在這方面還必須注意，為了確保安全，通常採取的方法是在安全的建築物集裝箱內進行本地隔離。

同時，用於智能電網和控制室連接的通訊網路也需要滿足其他需求。該通訊網路接口要具有很高的安全性，並且必須與市場上的所有通用系統相容。

雖然有些系統已經依靠 IEC61850進行通訊，但也人有許多運營商使用基於 IEC61850-5-104的基礎設施運行。儘管通訊通常在隔離的網路中進行，但必須滿足的更高的安全要求，例如，可以透過使用 VPN網路來實現。除了全面的用戶管理外，還需要運用防火牆機制來防止外部入侵。有關連接和運行狀態的資訊與安全機制等同重要，可以防止不需要的切換狀態（如操作前預選擇(SBO)）。必須在很短的時間內針對官見狀態進行廣播，例如透過 GOOSE廣播。

為此，必須遵守諸如 Dispatch 2.0相容性等規範，以及對關鍵基礎設施的嚴格要求。只有支援 IEC61850或 IEC60870-5-104規定，並具備全方



以有線、LoRaWAN和4G通訊方式，使用能源協議連接SCADA和智能電網。

位的網路安全功能，才能實現無故障運行並與現有基礎設施有效集成。

基於乙太網的網路或光纖網路用於實現長距離通訊。由於遠程發電廠可能沒有透過數據線實現全站連接，因此還必須支援切換到替代通訊通道，如 4G 或 LoRaWAN。

智能網關，如 Ixxat SG 網關，可用做 BESS 應用和智能電網或控制室的通訊接口。由於數據量大但頻寬有限，SCADA 應用不能處理所有可用的數據，因此訊息由網關進行預處理，並以處理後的訊息傳輸給 SCADA 應用。例如，BESS 經常以數以千計的數據點來映射每個電池單元的狀態，而 SCADA 系統只處理幾百個數據點來控制充電/放電性能和監測整個系統的關鍵狀態。

Ixxat SG 網關提供與 SCADA 系統的標準化接口，還可以自由配置的方式連接本地控制器。網關支援 BESS 應用中使用的協議，以及能源和雲領域的所有協議和傳輸媒介，包括 IEC61850、IEC60870-5-104、GOOSE、4G、LoRaWAN、MQTT 和 OPC-UA。

該網關可以透過網路瀏覽器訪問，具有圖形化的配置和編程介面，用於根據要求配置和調整網關，用戶無須掌握深入的編程知識，培訓起來也非常輕鬆，因為可以透過標準的網路瀏覽器進行訪問，因此不需要使用第三方軟體，IEC61850 連接是通過標

準化的 SCL 文件實現的，這些文件是由系統整合商使用他們自己的工具創建的，從而避免了高昂的開發成本。

透過 OPC-UA和 MQTT連接到資產管理系統

對於來自 BESS應用的外部連接，透過 IEC61850/IEC60870-5-104連接 SCADA和智能電網與連接資產管理應用不太一樣。

資產管理應用需要的資訊 SCADA應用多得多，因為每個單獨的數據點都可能包含有價值的訊息，這些訊息有時對安全運行至關重要。因此，必須在與控制室的通訊之外，為資產管理開闢第二條訊息通道，以滿足相應的頻寬和所需的細節程度。

對於電池儲能系統，每個電池單元的訊息，如溫度、容量、使用壽命、電壓和電流，必須進行持續監控，並在出現異常情況時快速做出調整。

為了進行此類監控，通常會與外部公司簽訂承包協議，這些公司也負責這些裝置的運行和維護。他們通常基於乙太網使用 MQTT或 OPC-UA，透過特殊網關接收數據。

MQTT是一種精簡的通訊標準，可以輕鬆整合到許多現有的物聯網應用中，而且成本較低。它

配置起來相對簡單，可以在短時間內採集到和使用用戶數據。協議開銷低成為無線傳輸中的一個考慮因素。強大且現成可用的解決方案有助於快速實現初步結果，並以圖形方式呈現數據。

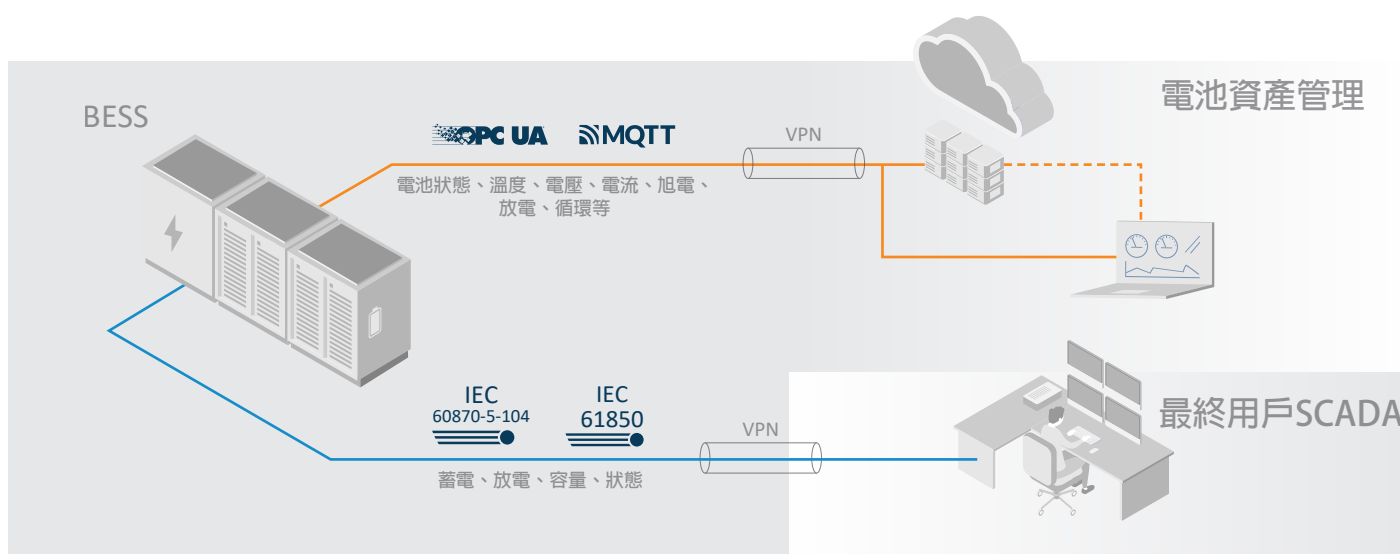
OPC-UA更為複雜，但也為每個傳輸的數據點提供了相當多的訊息。因此，系統可以輕鬆高性地擴展，但也需要具備相應的處理性能。在一開始，需要付出更多的努力，運用更多專業知識，因此只有從長期的角度來看，這種方法才更具性價比。

這兩種協議都有各自的優點和缺點，但都可以用來有效監測已安裝的設備和組件，並實現新的商業模式，如租賃設備，或透過簽訂服務合約案使用時間/使用量付費。

供應商獨立於關鍵的基礎設施和 SCADA通訊，不需要花費精力滿足網路運營商的安全要求。

Ixxat SG網關提供了 IEC61850/IEC60870-5-104 以及 MQTT/OPC-UA接口，能夠以較低的成本同時連接到 SCADA和資產管理應用。

對於將基於 CAN的網路純粹連接到雲，HMS提供



透過OPC-UA和MQTT連接資產管理，例如用於預測性維護、報警和監控應用。

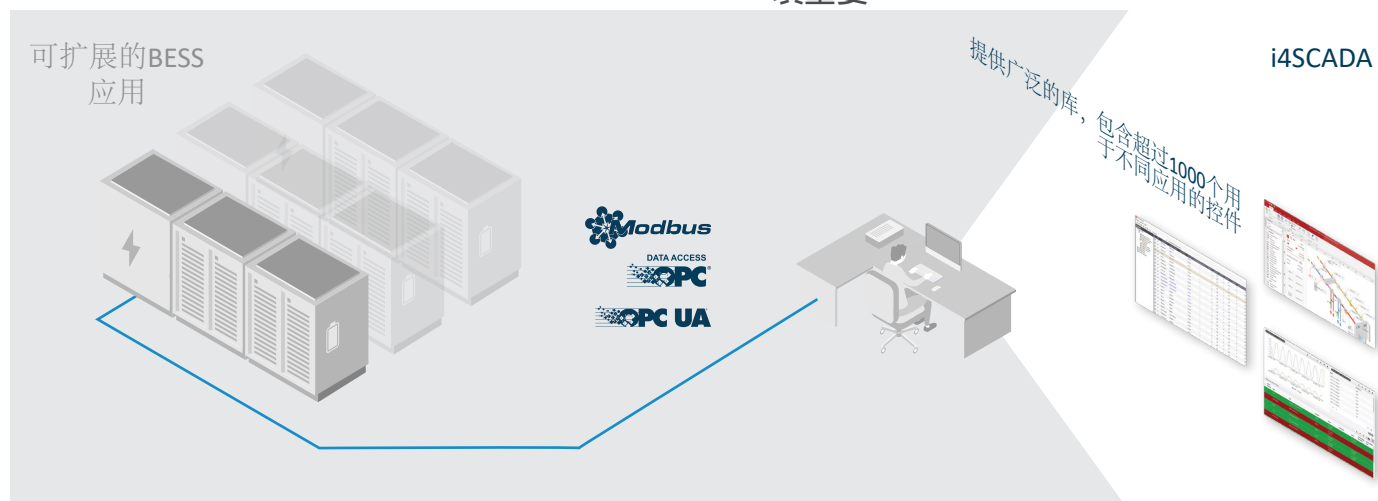
了兩種 CAN 網關——CAN@net NT 和 CANnector，這兩種網關都支援以較低的成本連接 BESS 組件、將數據傳輸到雲端並透過 OPC-UA 和 MQTT 進行遠程訪問，例如用於預測性維護、警報和監控應用。CANnector 還提供本地長期數據記錄，用於歷史分析。

基於網路的 BESS 數據可視化

每個 BESS 裝置都是獨一無二的。每個應用的關鍵績效指標也有很大的不同。根據分布式系統的結構特點，彙總的數據必須以不同的方式實現可視化，以便更好地了解關鍵績效指標和關鍵狀態。

因此，有必要使用一個功能盡可能多樣的系統，並能隨著 BESS 應用的增長而擴展。也可能有必要將幾個電池儲能系統作為一個整體系統進行監控，或者將其他供應商的系統進行整合。

由於每個由 BESS 應用的要求和條件各不相同，專有、固定的接口往往是不合適的。一些客戶出於安全考慮也不允許在自己的網路中接入互聯網，因此能夠在“離線網路”中使用也是一項重要



i4SCADA 是一款全功能的 SCADA 和 HMI 軟體，用於為您的 BESS 應用實現現代且定製的過程可視化。全面支援 HTML 技術和響應式設計，可以在各種瀏覽器和設備上工作。

的要求。

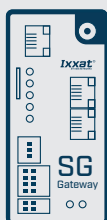
由於每個用戶對理想的中央控制和可視化都有不同的想法，為此，HMS提供了 WEBfactory 的 i4SCADA，這是一款靈活、適應性強、基於網路的可視化軟體，適用於 SCADA 和 HMI 應用。透過 i4SCADA，用戶可以定制 BESS 的數據可視化。為此，所有通用標準（OPC-DA、OPC-UA 或 Modbus）的數據接口都可以使用。軟體使用 HTML，這意味著可以透過任何終端設備顯示數據，減少了現場的硬體工作和開支。

數據可視化是透過儀表盤實現的，其中有多種類型的圖表，讓用戶可以快速查看狀態。軟體介面簡單易用，可以根據需要針對各種關鍵績效指標進行調整。根據 BESS 裝置的具體情況，可以在本地控制和監測所定義的關鍵績效指

標，也可以遠程進行。為了在出現異常情況時快速做出反應，該軟體提供了本地報警功能和訊息傳遞功能，如電子郵件和簡訊。

除了時時控制和可視化這兩個核心功能，i4SCADA 還配備了更多的模塊，如用途廣泛的報告系統，可以查看歷史評估，並可以單獨調整報告。該軟體具有強大的可擴展性，可以讓系統能夠輕鬆查看、監控和評估分布式發電廠。最後，他還可以適應各個公司的持續整合策略。

用於電池儲能系統 SCADA和雲連接的 HMS產品



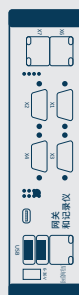
SG網關

- 輕鬆實現能源、工業和雲協議連接
- 透過拖拉進行直觀編程
- 板載WebPLC，輕鬆實現數據轉換和控制功能
- 透過乙太網或可選的3G/4G調製調解器進行連接
- 網路安全功能，包括密碼保護、用戶管理、OpenVPN



CAN@net NT

- 透過以太網連接CAN系統
- 透過以太網遠程訪問CAN網路
- 透過MQTT向雲端發送消息，用於報警和狀態顯示
- 消息過濾和映射
- 易於配置



CANnector

- CAN網橋、記錄儀和雲連接位於一台設備中
- 透過OPC-UA實現雲連接
- 多達8個CAN通道
- 消息過濾和映射
- 易於配置
- 可選擇透過C語言用戶程式碼進行編程



i4SCADA

- 功能齊全的SCADA和HMI軟體
- 提供包含超過1000個控件的庫，用於不同的使用情況
- 全面支持網路技術和響應式設計，在各類瀏覽器、各類設備上都具有最佳顯示效果
- 適用於所有通用標準的數據接口（如OPC-DA、OPC-UA或Modbus）