

POWERING THE FUTURE

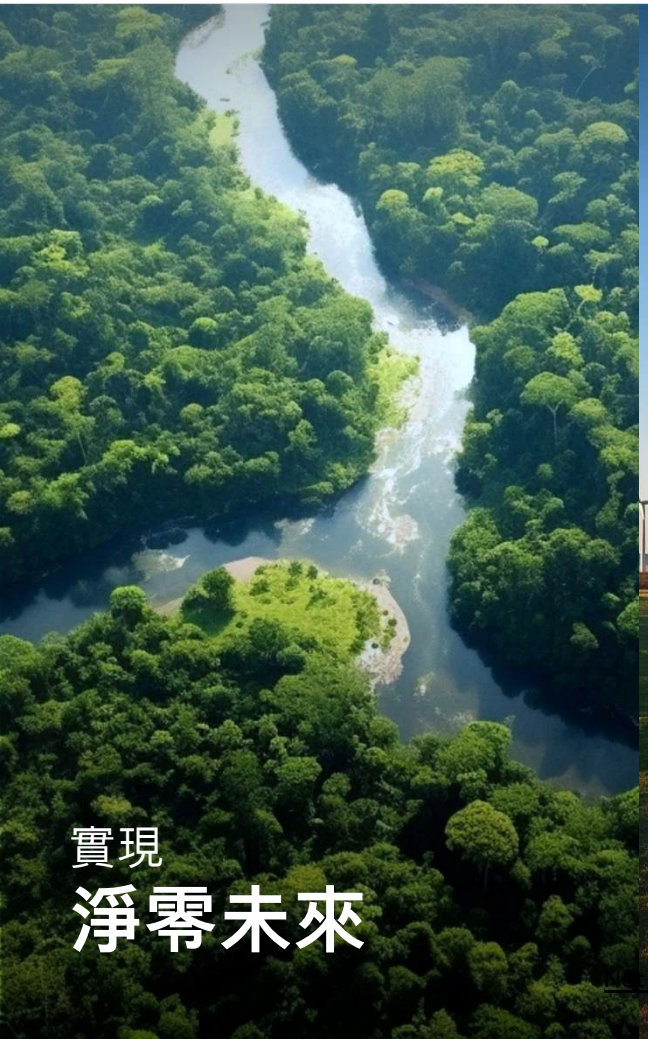
ABB 資料中心中壓配電解決方案

ENGINEERED
TO OUTRUN

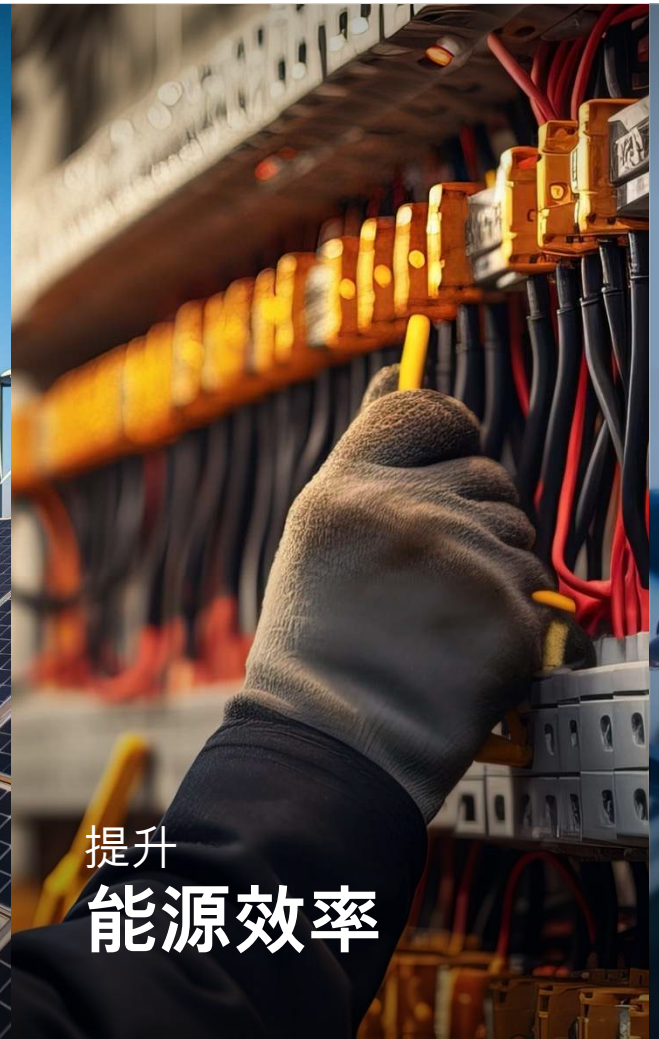
© 2025 ABB. All rights reserved.

加速能源轉型

ABB 的電氣技術與創新：邁向淨零能源未來





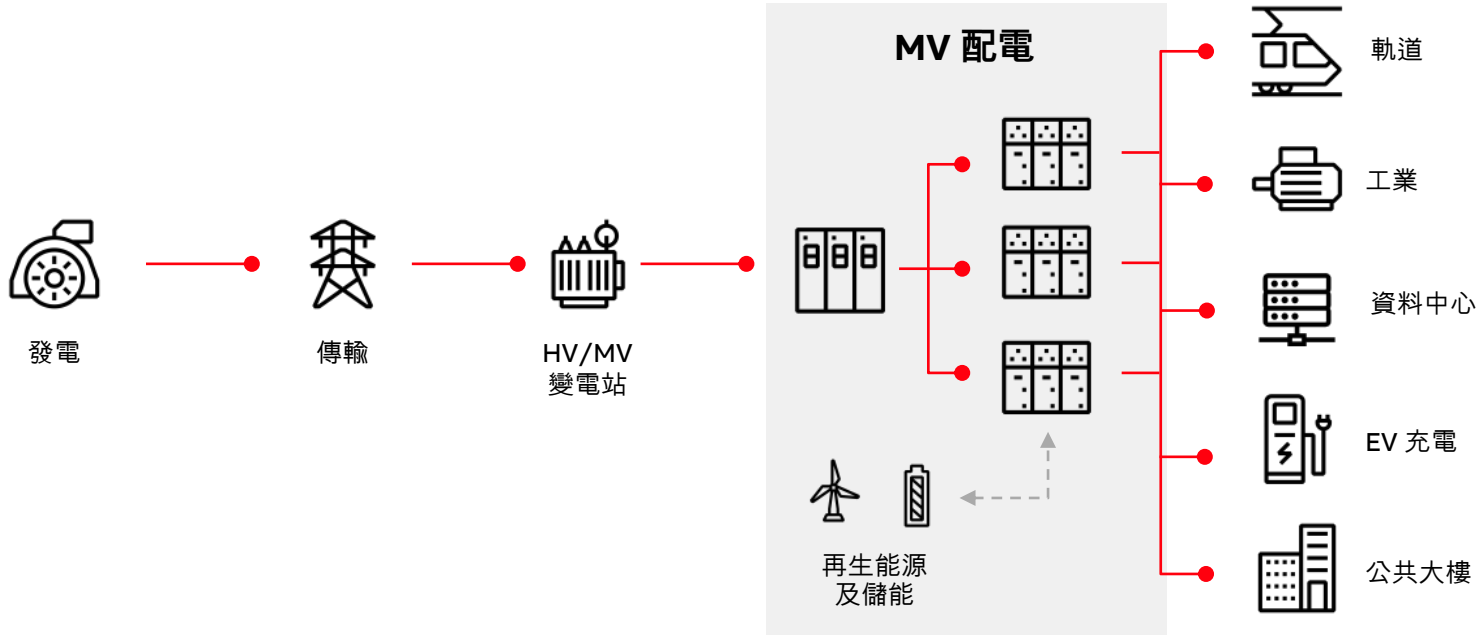




Net Zero Roadmap IEA

智慧連接、全面防護不斷演進的電力網路

中壓解決方案：低壓與高壓的連接機制



14,000 名員工

25 個工廠

>100 個國家

15 研發中心

全球服務網路

全球及區域合作夥伴



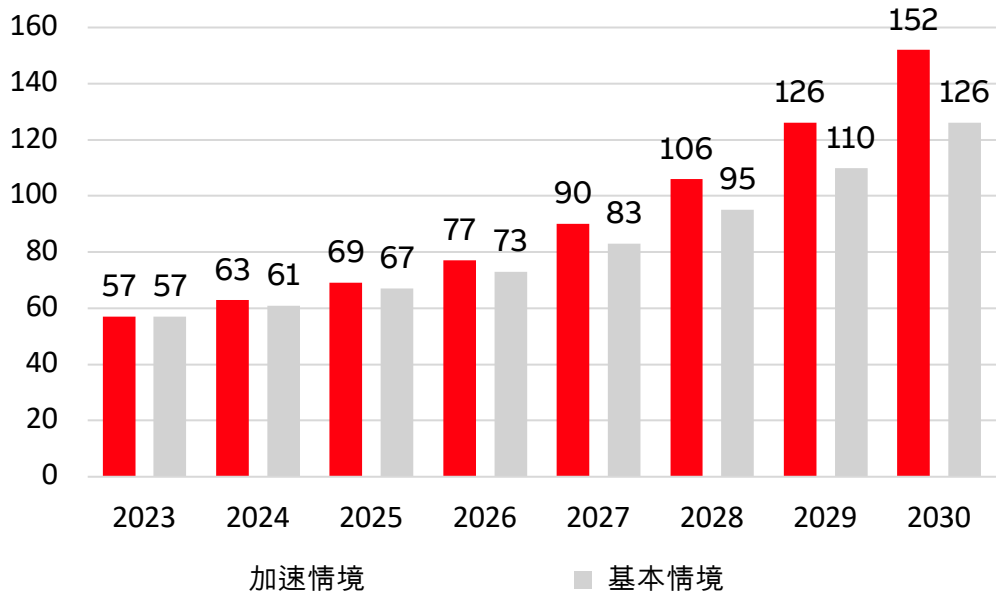
© 2025 ABB. All rights reserved.

01

資料中心
市場趨勢及需求

資料中心
市場展望

資料中心市場展望



1.Source: DigitalBridge May 2024 Analyst Day, Deutsche Bank. 2. Source: DigitalBridge

當前至 2023 年，全球資料中心的電力需求約為 **57 GW**；
預計至 2026 年將增至 **73 GW**，並於 2030 年達到 **126 GW**。

資料中心市場：由三大趨勢驅動的最具活力產業

- 人工智慧（AI）爆發與應用擴展產業數位轉型加速
- 產業數位轉型加速
- 邊緣運算（Edge Computing）靠近資料來源

主要類別:

- 超大規模
- 第三方架設 (Colo)
- 電信業者
- NeoCloud / AI 工廠

全球市場

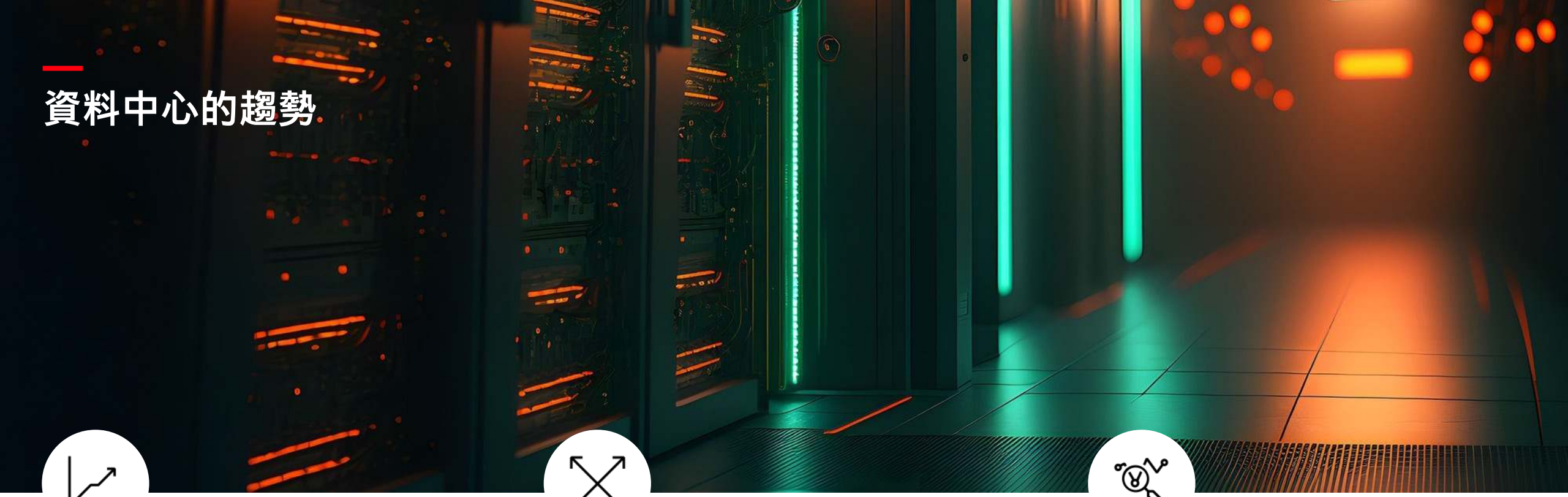
美洲
45%

亞洲
30%

歐洲及非洲
25%

© 2025 ABB. All rights reserved.

資料中心的趨勢



晶片發展推動資料中心電力架構變革
(從 kW 到百萬瓦 MW：電力密度劇增)

- 電力架構革新：從交流到直流（DC Racks）
- 晶片級液冷技術
- 新技術應對市場爆發式成長

資料中心設施規模：從 MW 到 GW 的演進

中壓解決方案：靠近機架的電力革新

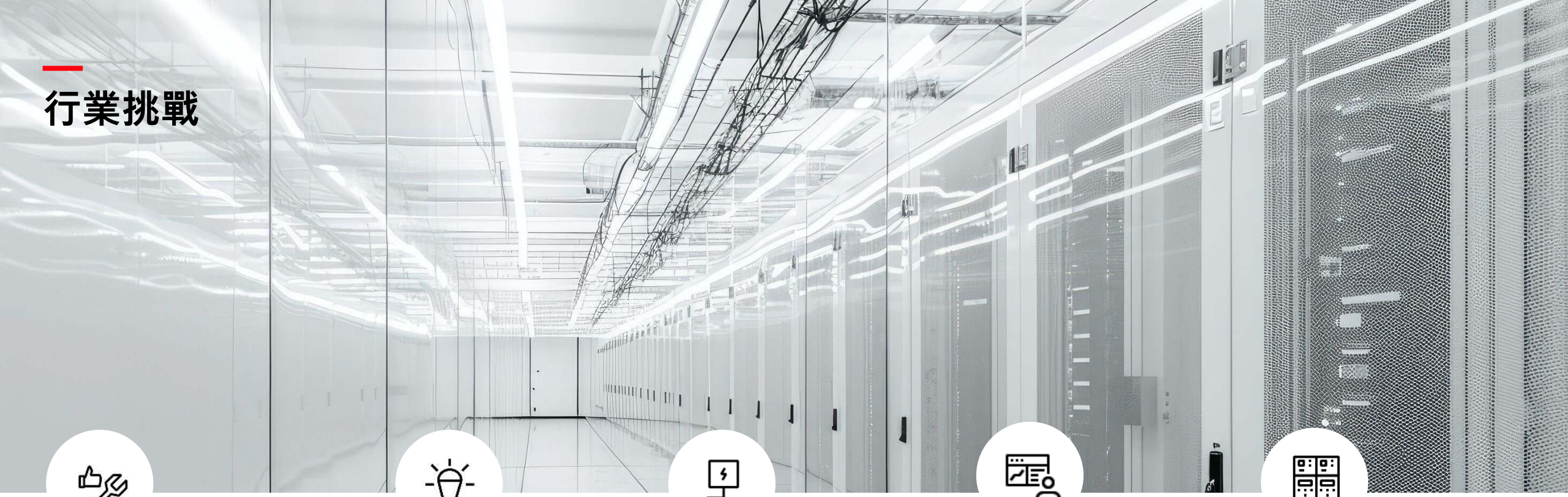
- 中壓等級的 UPS 電源保護
- 小型核能反應爐為設施供電
- 晶片與電力供應將決定未來市場格局

CAPEX 投資變化：由市場與容量可用性驅動

- 經濟與供應鏈影響投資節奏
- 模組化設計：快速回應市場需求
- 客戶基礎整併（Customer Consolidation）

© 2025 ABB. All rights reserved.

行業挑戰



加快建設速度

過去大型資料中心建設耗時18-24個月，如今期望6-9個月，建設工期影響投資效益，因此越快投入使用，為投資者帶來更多效益。

降低耗能

因應全球節能減碳的趨勢，資料中心採用更環保、低碳及永續的配電設備。許多資料中心更投資綠能，成為綠色數據中新。

確保穩定供電

持續運作為資料中心最大的挑戰，全球每年約有 30% 資料中心意外停機，造成巨大的經濟損失。採用更穩定及安全的配電設備能有效提升電力的穩定供應。

設備及資產管理

傳統資料中心需要靠人力巡檢及後台監控，因此需投入大量人力。數據化資產管理日漸高漲，人員可以遠端進行設備監控，降低維運成本。

優化配電設備空間

資料中心擁有多種電力設備，配電設備更佔整體面積 30%。優化設備使用空間率能提高經濟效益。

© 2025 ABB. All rights reserved.

02

產品及方案

ABB 資料中心解決方案

White space 電力解決方案
- 電力分配單元 (PDUs)
- 遠端電力分配盤 (RPPs)

安裝產品
- 電纜槽
- 電纜與導線管理系統
- 接地與連接系統
- 機械式與壓接式導線端接
- 配件

冷卻系統與控制元件
- 冷卻系統元件
- 變頻驅動器
- 可變速驅動器
- 高效率馬達
- 密閉式開關
- 可程式邏輯控制自動化（PLC）

關鍵電力
- 不斷電系統 (UPS)
- 靜態轉換開關 (STS)
- 自動轉換開 (ATS)

低壓配電系統
- 低壓開關
- 低壓開關設備盤
- 電子式電驛與控制器
- 低壓動力與照明配電盤
- 電表、監控與訊號設備
- 匯流排槽
- 電弧閃絡防護
- 低壓馬達控制中心
- 低壓斷路器

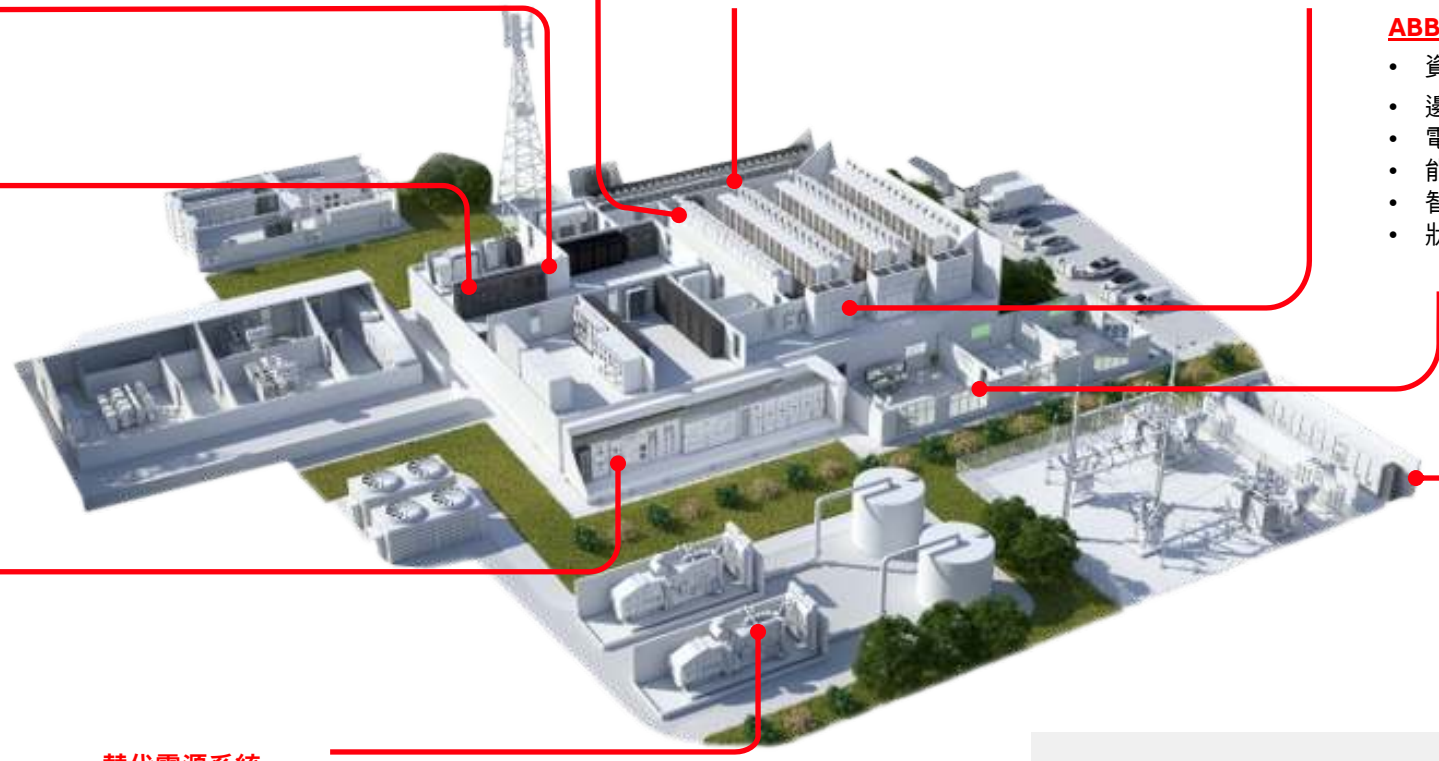


ABB Ability 數位資料中心運營
- 資料中心自動化
- 邊緣資料中心解決方案
- 電力管理系統
- 能源與資產管理
- 智慧建築解決方案
- 狀態監測

中壓變電站
- AIS & GIS 絕緣開關
- 控制系統
- 預製模組化資料中心解決方案（移動式變電站與 Skid）
- 戶外型斷路器

中壓一次 & 二次配電
- 空氣絕緣中壓開關設備
- 氣體絕緣中壓開關設備
- 保護電驛
- 保護 & 安全控制系統

替代電源系統
- 發電機
- 電池儲能系統 (BESS)
- 燃料電池
- 微電網
- 太陽能解決方案
- 風力發電解決方案

服務與支援
- 安裝 & 調試
- 顧問服務 (工程研究)
- 改裝與升級
- 數位化升級

其他

電動車充電

© 2025 ABB. All rights reserved.

03

資料中心:
中壓配電解決方案

資料中心 – 中壓產品

能源穩定性與效率



Unigear ZS1

中壓空氣絕緣開關設備（AIS），最高電壓達 24kV，搭載可抽出式 VD4 真空斷路器，適用於一次配電與室內安裝場域。

宣傳冊 下載

手冊 下載

產品 網站



ZX2 & ZX0.2

中壓氣體絕緣（GIS）室內型開關設備，適用於一次配電系統，具備高密度佈局與卓越的安全防護性能。

ZX 系列 網站

ZX2 手冊 下載



SafeRing/SafePlus

ABB 的氣體絕緣室內型開關設備，專為二次配電與環網單元（RMU）設計，具備高安全性、緊湊佈局與免維護特性，適用於城市配電與公共設施。

技術手冊 下載

手冊 下載

產品 網站

控制與保護



REX 615 保護電驛

發電與配電應用的全方位保護解決方案

規格書 下載

產品 網站

產品簡報



SSC600

可客製化、具成本效益的一站式保護與控制解決方案

規格書 下載

產品 網站

運作時間與可靠性



VD4

用於一次配電的中壓斷路器（採用機械致動器 / 彈簧機構）

規格書 下載

產品 網站

資源利用與安全性



Skid

預先設計的 **eHouse** 與滑軌式（**Skid**）解決方案

產品 網站

數位化管理



ABB Ability ™ Zenon Power SCADA

任務關鍵型基礎設施的控制、監控與最佳化

手冊 下載

產品 網站

© 2025 ABB. All rights reserved.

開關設備

確保穩定可靠的電力供應並達到最高安全性

UniGear ZS1 空氣絕緣開關設備

用於一次配電的中壓空氣絕緣開關設備 AIS 最高 24 kV ，搭配可抽出式 VD4 真空斷路器

- **高度客製化與整合能力：** 可根據現場需求靈活配置，支援新建與既有系統改造，適用於多種產業與場域。
- **模組化設計，空間最佳化：** 提供 500、650、800、1000 mm 等多種寬度選項，模組化結構可依空間條件靈活調整，提升佈局效率。
- **安全性:**
  - 採用電解銅製接地匯流排，縱向貫穿整個開關設備，確保接地連續性與操作安全性，降低觸電與電弧風險。
  - 具備安全聯鎖機構與可在門關閉狀態下進行斷路器抽出操作



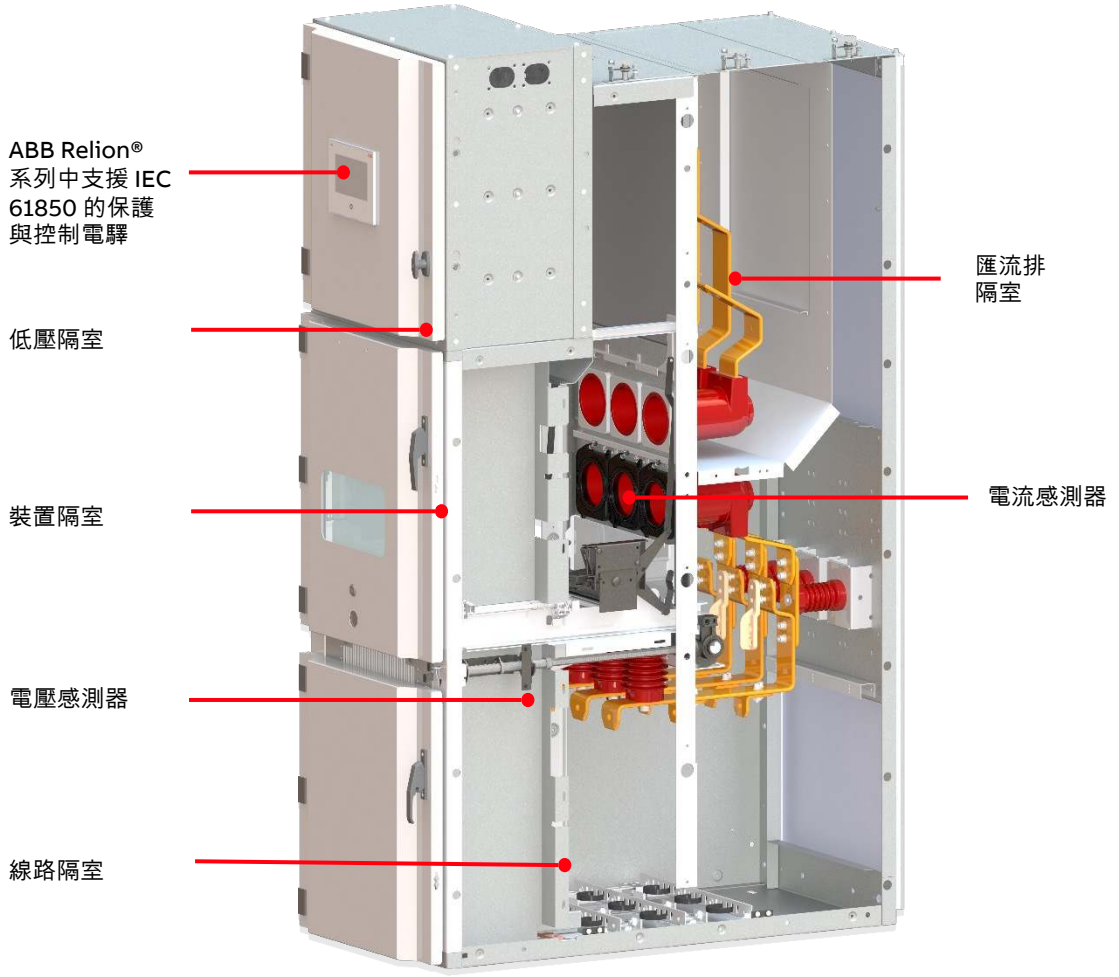


	單匯流排	雙匯流排
最大額定電壓	24 kV	24 kV
最大額定連續電流(匯流排)	4000 A	4000 A
最大額定短時耐受電流	63 kA	31.5 kA
匯流排	單匯流排	雙匯流排 / 背靠背安裝
標準	IEC, GB/DL, GOST, Marine (DNV, Lloyd's, RINA, BV, GL)	IEC, GB/DL, GOST, Marine (DNV, Lloyd's, RINA, BV, GL)

UniGear ZS1 空氣絕緣開關設備

用於一次配電的中壓空氣絕緣開關設備 AIS 最高 24 kV ，搭配可抽出式 VD4 真空斷路器

- **安裝容易**： 可背靠牆安裝，並可從設備正面輕鬆操作。
- **技術成熟可靠**： 全球已安裝超過 700,000 面板，證明其穩定性與可靠性。
- **Relion® 保護與控制電驛**： 提供電流與電壓量測功能，並整合 IEC 61850 通訊標準。 支援電流與電壓感測器，以及傳統電流 / 電壓儀用變壓器。
- **永續性提升**： 可降低能源消耗高達 250 兆瓦時（MWh）** 減少二氧化碳排放高達 150 公噸（CO_2）**
- **監控與診斷功能**： 搭配 ABB Ability™ Zenon Power SCADA 系統，可提升可靠性與設備壽命，降低維護成本，並強化整體系統效能。



—
* Compared to UniGear ZS1 with instrument current and voltage transformers
** Compared to typical substation with 14 switchgear panels of UniGear ZS1 over 30 years of operation

@ 2025 ABB All Right Reserved.

ZX2 / ZX0.2 氣體絕緣開關

模組化氣體絕緣開關設備 GIS，一次配電應用（SF_6）

- **壓力釋放管道：** 所有面板在工廠內完成充氣與例行測試，並配備整合式壓力釋放管道，可選擇向外排壓，提升操作安全性。模組化設計與結構： 採用三相共筒式封裝，具備電弧防護能力，適用於單母線與雙母線應用，空間利用最佳化。
- **獨立氣體隔室**： 匯流排與斷路器各自配置獨立的氣體填充隔室，提升維護安全性與故障隔離能力；密封式氣體隔室： 包含斷路器與三位置隔離開關的氣體隔室採用全密封設計，防止濕氣、污染與外物侵入，確保長期穩定運作
- **防觸電固體絕緣匯流排**： 匯流排採用固體絕緣設計，具備防觸電功能，提升人員操作安全性。
- **操作人員高安全防護**： 配備前方與側面電弧防護，通過 IEC 62271-200 認證，具備 AFLR 等級，耐受 40 kA / 1 秒電弧故障

Single 匯流排	ZX2	ZX0.2
最大額定電壓	42 kV	36 kV
最大額定連續電流 (匯流排)	5000 A SBB, 3150 A DBB	2500 A
最大額定短時耐受電流	40 kA	31.5 kA
絕緣介質	SF6	SF6
匯流排	單匯流排 & 雙匯流排氣體絕緣	單匯流排固體絕緣技術
標準	可依需求提供 IEC、GB/DL、CSA、IEEE 標準及 UL 認證	IEC, ENA



@ 2025 ABB All Right Reserved.

SafeRing /SafePlus RMU

Ring Main Unit (環路開關)二次配電系統應用

- **氣體填充壓力與釋壓管道：** 所有氣體絕緣開關設備均於工廠內完成壓力填充與釋壓管道安裝，確保密封性與安全性。
- **成熟技術：** 全球已安裝超過 150,000 台開關設備，展現高度可靠性與市場驗證。智慧自動化與通訊： 搭載 IEC 61850 通訊協定，支援進階自動化與遠端控制功能，提升系統整合與互通性。
- **安全設計：**
  - 採用 IP67 等級防護外殼，具備防水、防塵能力，適用於惡劣環境
  - 通過 IEC 62271-200 認證之內部電弧防護設計，提供前方、後方與側面電弧防護
  - 可達 AFLR 類別（Accessibility A，Front/Rear/Lateral），承受 20 kA 電弧 1 秒，保障操作人員安全

SafeRing/SafePlus	
最大額定電壓	Up to 40.5 kV
最大額定連續電流 (匯流排)	630 A
最大額定短時耐受電流	最高 20kA (24kV), 3s 最高 25kA (12/36/40,5kV), 3 s
絕緣介質	SF6
其他	高負載斷路器，具備 M2 等級（10,000 次操作）機械耐久性



符合全部
IEC 標準

@ 2025 ABB All Right Reserved.

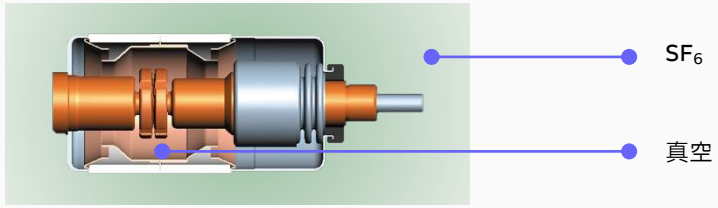
先進安全性 & 低維護需求

安全設計:

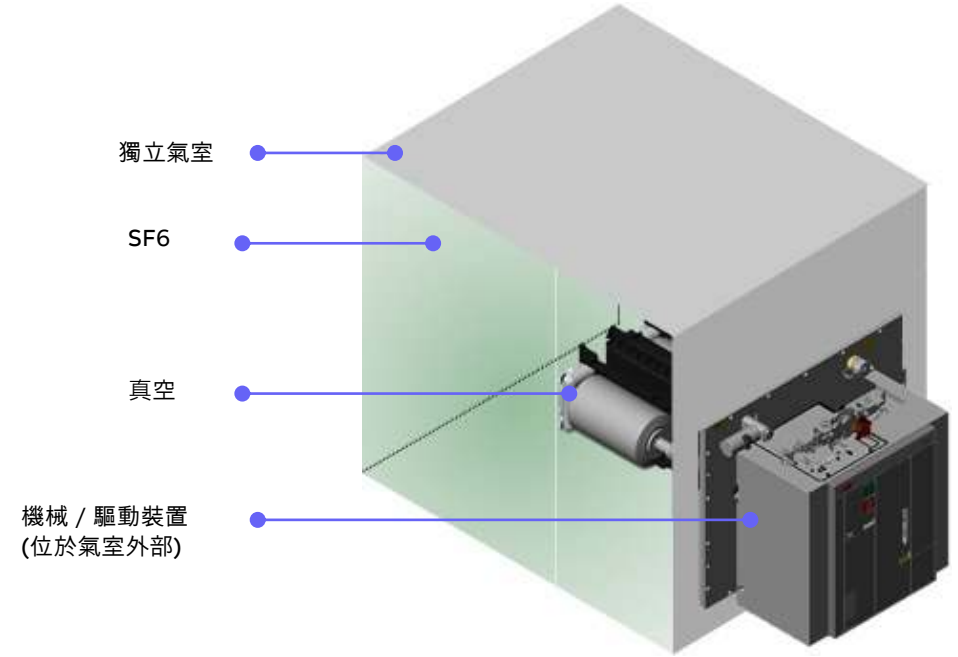
- **連鎖機構設計**： 採用防誤操作的互鎖設計，有效防止在不安全狀態下誤切或誤投入開關。符合 IEC 62271-200 與 CNS 15156-200 的最高安全標準
- **三相模組化設計：** 採用三相模組架構，並具備模組化電弧防護設計，可依需求擴充保護區域，提升系統安全性與維護效率

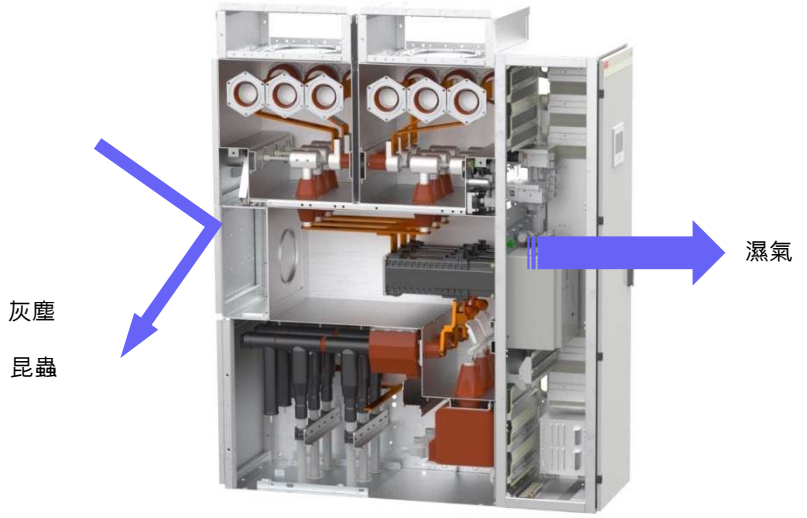
低維護需求:

- **工廠測試與預充氣設計：** 所有設備均在工廠完成氣體填充與壓力測試，免除現場充氣作業，大幅提升安裝效率與安全性。
- **壓力系統終身密封：** 採用不鏽鋼焊接氣室，壓力系統設計為終身密封，操作壽命超過 30 年，維護需求極低。SF_6 氣體年洩漏率低於 0.1%： 根據 CAPIEL 與 CIGRE 研究，SF_6 在密封系統中的年洩漏率可控制在 0.1% 以下，符合環保與永續要求。
- **高壓元件永久保護：** 所有高壓導體與開關元件均封裝於氣體絕緣槽內，有效防止污損、濕氣、昆蟲與其他環境影響，確保長期穩定運作



真空滅弧室與 SF_6 絕緣氣體





@ 2025 ABB All Right Reserved.

AIS 空氣絕緣開關櫃

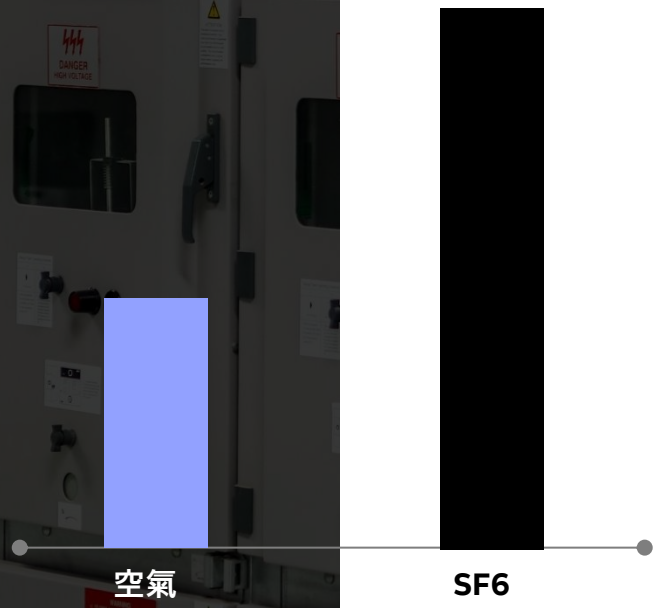
綜觀

- 結構：鈑金隔間
- 絕緣介質：周圍空氣

優點

- 結構：片材針對不同要求的高度靈活性
- 眾所周知且經過驗證的技術
- 較低的初始投資
- 在安裝、操作和執行服務工作方面具有豐富的本地經驗

V.S
絕緣表現



GIS 氣體絕緣開關櫃

綜觀

- 結構：氣密鋼隔間
- 絕緣介質：六氟化硫（SF6）

優點

- 佔地面積減少高達 70%
- 性能可靠，不受環境條件影響
- 免維護中壓部分
- 最大安全性、耐電弧、無法接觸 MV 部件

@ 2025 ABB All Right Reserved.

Skid 模組化變電站解決方案

Skid 安裝、預先安裝的電力模組可提供**永久性或臨時性電力**，廣泛應用於各種產業領域

- **縮短設計時間：**採用預先設計的模組化架構，大幅減少工程設計與規劃時間。
- **便於運輸：**緊湊設計可裝入標準貨櫃，適合遠距離或海外運輸。
- **整合 ABB 技術：**所有主要元件（如中壓開關設備、變壓器、低壓配電盤等）皆採用 ABB 品牌，確保品質與相容性。
- **降低風險：**ABB 負責整體設計介面協調，將所有元件整合為單一產品，減少技術整合風險。簡化安裝流程：模組在工廠預先設計、組裝與測試，現場只需「放置並接線」，即可快速啟用。
- **高安全性：**所有電力設備皆通過型式測試，符合國際安全標準，降低操作風險。
- **單一供應商：**ABB 提供一站式服務，包含外殼、中壓開關設備、低壓配電盤與變壓器，簡化採購與溝通流程。



@ 2025 ABB All Right Reserved.

保護及控制

強化保護與資產管理並改善系統效能

REX615 保護電驛

發電與配電應用的全方位保護解決方案

- **理想替換方案：**可直接替換 ABB 615 與 620 系列保護電驛，無需更改原有佈線
- **快速升級 SPACOM：**搭配專用 Retrofit 轉接套件，快速替換 SPACOM 系列電驛，簡化安裝流程。
- **獨特接地故障保護：**具備高選擇性與靈敏度，適用於各種網路型態與故障類型。多樣化保護應用：支援變壓器、饋線 / 線路、匯流排、電弧、電壓、電壓自動調節、並網保護等功能。
- **模組化硬體與軟體：**可依需求擴充功能，靈活應對保護策略變更。支援數位化變電站：符合 IEC 61850 9-2 標準，支援數位匯流排與通訊整合。
- **符合最新電網規範：**確保再生能源在電網擾動期間持續連線，提升穩定性。
- **故障定位與法規遵循：**具備完整保護與故障分析功能，協助符合電力公用事業的運行規範，降低停機成本。



@ 2025 ABB All Right Reserved.

智慧變電站控制與保護 – SSC600

配電變電站的集中式保護系統

- **集中式保護與控制系統**可在整個變電站生命週期中，透過單一產品支援最佳資產管理。
- **採用基於現有 Relion 技術軟體**，設計適用於各種配電應用 - 從基本的饋線保護與控制，到複雜的多間隔變電站應用。
- 軟體可隨時靈活修改，以因應電網需求的變化。
- 可從集中式介面檢視與監控整個變電站層級的運作流程。
- **採用工業級電腦技術**，具備快速運算能力與穩定運作（無活動零件、備援電源供應）。
- 提供整合式硬體與軟體的完整套裝產品，並經過全面測試與驗證。



@ 2025 ABB All Right Reserved.

智慧變電站控制與保護 – SSC600

配電變電站的集中式保護系統

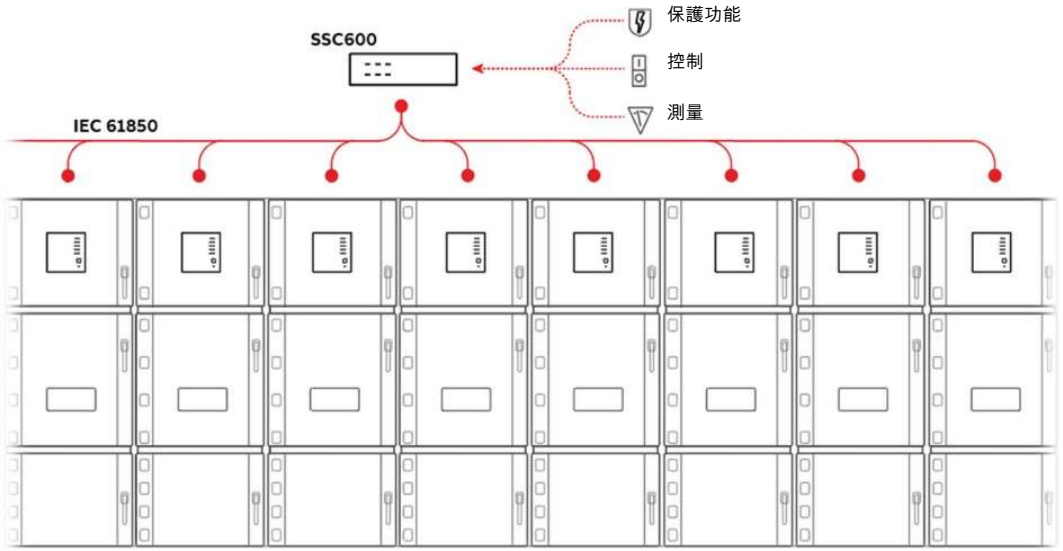
客戶需求:

- 所有設定、配置與應用集中於單一設備可依據變電站的演進，動態分配各間隔的應用功能，並可隨時變更或調整（例如：某饋線需在短時間內轉換為變壓器間隔）

解決方案:

- SSC600 結合 IEC 61850 與 IEC 61869 合併單元（Merging Units, MU）
- 所有設定、配置與應用集中於一台設備
- 任一具備能力的保護電驛皆可作為備援時間主站
- 變電站閘道器同時具備人機介面（HMI）功能可選擇合併或分離的 IEC 61850 網路架構，分別用於流程匯流排與站控匯流排
- 系統可透過 SSC600 及其 Web HMI（WHMI）
- 進行視覺化監控與操作使用 IEEE 1588 v2 GPS 主站 進行高精度時間同步

（1 微秒級取樣值時間戳）



@ 2025 ABB All Right Reserved.

IEC 室內型真空斷路器 VD4

一次配電，最高 46 kV 中壓斷路器，採用機械式彈簧操作機構

- **成熟技術**：全球已安裝超過 200 萬台，性能高於市場標準
- **模組化設計**：提供卡匣與模組系統，方便 OEM 廠商與配電盤製造商自行整合解決方案
- **完全可互換**：在外型尺寸與電氣接線圖方面，與 ABB HD4 中壓氣體斷路器完全相容
- **統一操作機構**：從 12 kV 到 36 kV 僅使用一種通用的即插即用式 EL 型操作機構，並搭配多樣配件、安全鎖與互鎖機構，延續 ABB 低壓 EMAX 系列的家族設計風
- **嵌入式極柱真空滅弧器**：提供防潮、防震、防塵保護額定性能：最高可達 46 kV、4000 A、63 kA

30%

減少無預警的停電事故

60%

提高維運效率

15%

碳足跡優化與節省時間

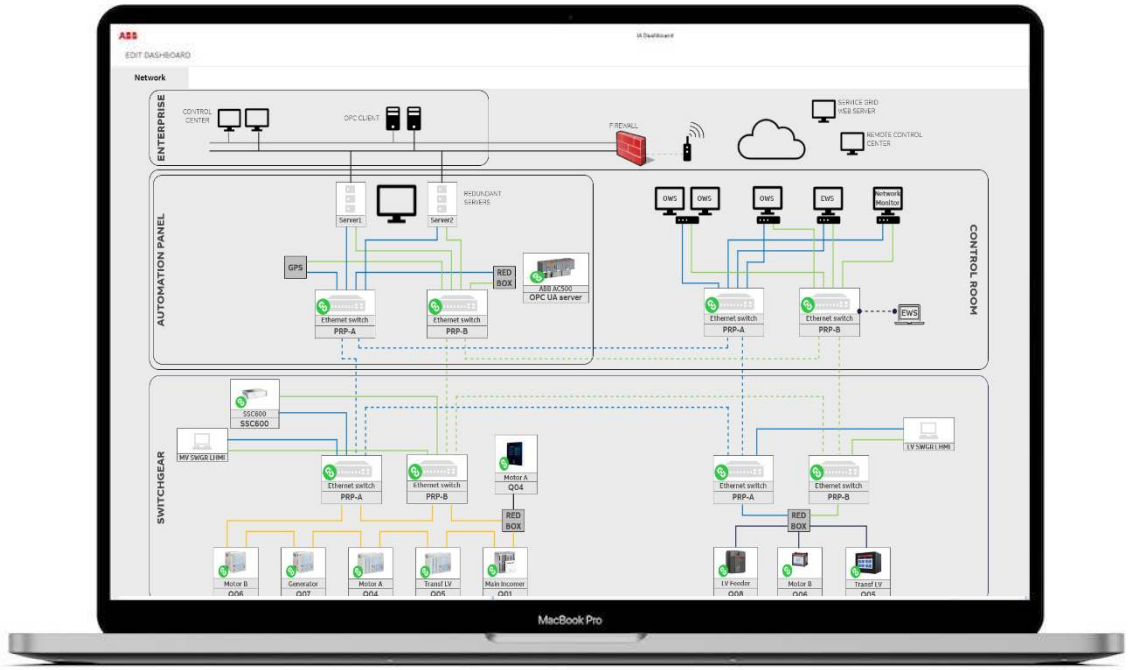


@ 2025 ABB All Right Reserved.

ABB Ability™ Zenon Power SCADA

配電網的電氣化監控與控制，優化資產管理

- 數據可視化或完整用戶介面（園區在地存取)
- 提供本地或遠端的監控與操作介面，支援：
  - **監督與控制**：即時監控設備與系統狀態
  - **自動化管理**：流程控制與邏輯運算
  - **警報與事件處理**：即時通知與歷史記錄
  - **歷史資料儲存**（Historian）：長期資料追蹤與分析
  - **即時報表與分析**：快速生成運行報告
  - **最佳化與資產管理**：提升設備效率與壽命
- 能源管理：優化電力使用、碳足跡與成本
- 進階報表與數據分析：提升決策品質
- 負載管理與電網運算功能，包含: 負載管理、 潮流計算、狀態估算、流程記錄器、 自動切換序列
- **IEC 61131** 控制邏輯 PLC，符合 **IEC 62443** 資安標準



@ 2025 ABB All Right Reserved.

04

成功案例

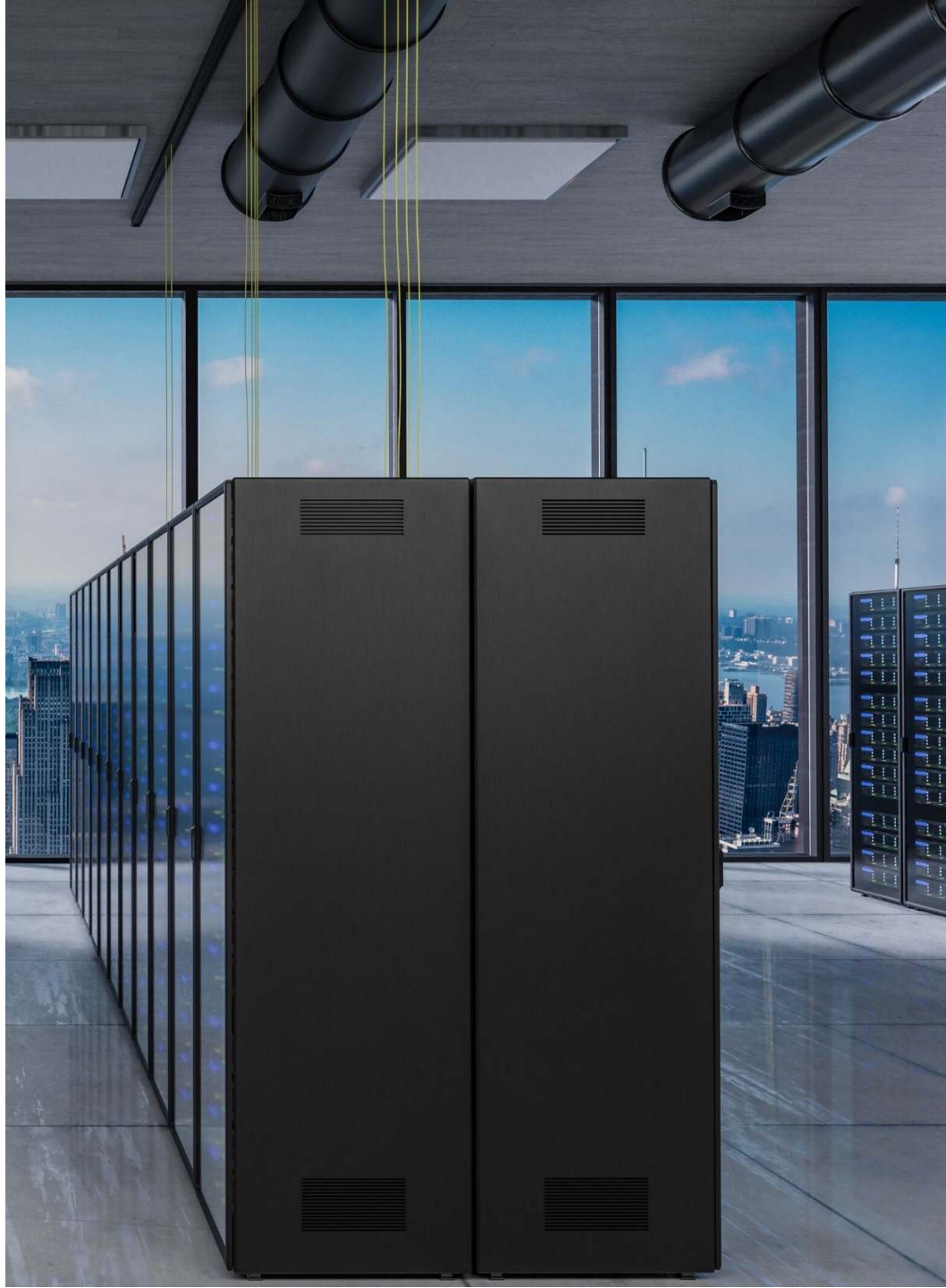
CDC – Canberra 資料中心
墨爾本，澳洲

挑戰:
- CDC 是澳洲與紐西蘭領先的主權級、高度安全且互聯的大型資料中心開發商、擁有者與營運商。
- **上市時間:** 快速部署與交付資料中心服務，滿足政府與企業的即時需求
- **客製化 CSS 設計：**打造具備 ATS（自動轉換系統）功能的專屬前端介面，提升使用者體驗與系統整合性

解決方案:
ATS Kiosk – CSS

為什麼選擇ABB?
- 根據 CDC 的技術與安全需求，修改標準 CSS 架構，以支援其專屬功能整合 ATS 功能（自動轉換系統），提升系統可靠性與容錯能力
- 在地工程支援與標準化

結果:
- **對 CDC 的效益:**
  - 簡化電力配線系統
  - 節省現場施工時間與成本
- **關鍵成功因素:**
  - 卓越的工程技術能力
  - 與關鍵合作夥伴維持良好關係



@ 2025 ABB All Right Reserved.

ABB 創新電力解決方案支援新建 500 PFlops 資料中心

中國

ABB 正在為全球資料中心提供創新的電力分配解決方案，以支援其擴展規模並部署人工智慧（AI）技術。最新項目位於中國四川省，將成為該地區最大型的資料中心之一，第一期即具備高達 500 PFlops（每秒 500 百萬億次浮點運算）的計算能力

ABB 的解決方案包含其創新的 500 mm UniGear ZS1 空氣絕緣開關設備。與傳統盤相比，該設備的佔地面積減少了 25%，有效降低建設成本並節省機房空間。

ATS（自動轉換開關）控制櫃內的電氣與機械聯鎖機制，可確保電源切換的安全性與可靠性。

透過以數位網路取代傳統變電站設備，能有效降低建設與維護成本。

ABB 的 Emax 2 空氣斷路器 與 Tmax XT 塑殼斷路器 是低壓開關設備中的關鍵元件。它們具備整合式功能與精巧設計，有效提升空間利用效率。新增的數位功能則讓能源管理更加簡便且精確，進一步降低營運能耗並優化電力使用效率（PUE）。

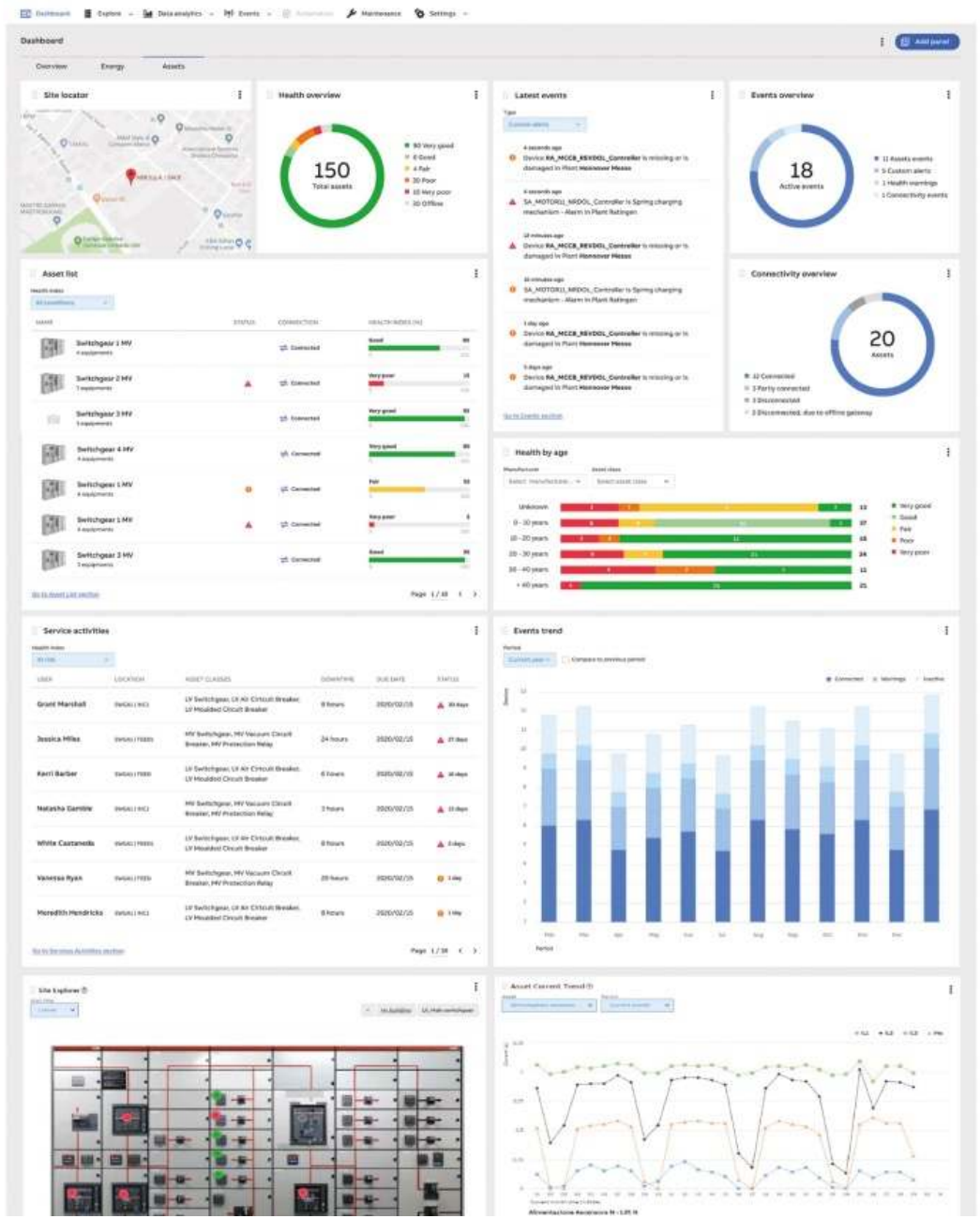


@ 2025 ABB All Right Reserved.

數位化容器資料中心：ABB Ability™ 提升能源效率

日本

ABB 與日本篠原電機（Shinohara Electric）正合作推動容器化資料中心的數位能源管理，結合可擴展性、節能效益與無人值守管理（Lights-out Management），協助企業快速部署高效能的 IT 基礎設施。



BB Ability™ Energy Manager：提升資料中心效率與安全性

ABB 的 Energy Manager 能效管理平台不僅優化能源使用效率，還提升 IT 設備的安全性與可靠性，並支援資產配置最佳化，讓資料中心運作更智慧、更高效。

@ 2025 ABB All Right Reserved.

05

總結

為什麼選擇 ABB？

確保供應穩定

ABB 的全球佈局提供廣泛的供應商網絡與工廠據點，確保穩定供應與快速交付。

完整產品組合

ABB 提供完整且可客製化的解決方案，能夠因應您的各種需求。

降低風險

ABB 採用尖端技術，並依據最高品質標準打造產品與解決方案，以協助客戶降低營運風險。

專業領域知識

ABB 擁有超過 100 年的電力與公用事業連接經驗，確保資料中心設計符合在地法規與技術標準。

在地支援與服務

ABB 在台灣設有分公司與技術支援團隊，包含技術諮詢與產品選型建議安裝、調試與維護服務緊急故障排除與備品供應在地語言支援與法規合規建議。

生命週期管理

透過 ABB 的數位解決方案，確保電力系統在整個生命週期中都能獲得妥善管理與最佳化。

單一供應商

ABB 採用整合式專案管理模式，透過單一聯絡窗口與統一商業條款，協助客戶簡化採購、執行與維護流程，提升效率並降低風險。

避免高昂的時程延誤

ABB 透過預製模組與預先設計的電力系統，協助企業加速部署、降低現場施工風險，並避免因延誤造成的成本損失。

@ 2025 ABB All Right Reserved.


ABB