800V 直流進資料中心：規格、時程、電網合規與台廠位置

OCP 2026 峰會整理——從機櫃電源、保護接地到併網規範，誰有時程、誰只是展示

報告日期：2026–10–19

資料基礎：2026 年 OCP 全球峰會（2026–10–15 前後）約 38 場電力相關簡報，含 NVIDIA、Google、Microsoft、台達電、光寶科、Eaton、Schneider、Siemens、Vertiv、Panasonic、TI、TE 等講者的簡報與字幕，並對照既有券商研究（MS、GS、SemiAnalysis 等）。簡報內容多為廠商自述，未經獨立查證。

信心水準：時程與規格中高；台廠份額與訂單中低。本報告不構成個別投資建議。

核心結論

1. **時程已分三段，但 2027 年前都是過渡。**NVIDIA 與台達電共同簡報的設備就緒時程為：A 機櫃級 Power Rack（2026 Q3）、B 叢集級 Power Center（2027 Q2）、C 廳級 Power Block / 固態變壓器（SST，2028 Q1，僅限新建）。Google 與 NVIDIA 的低壓直流（LVDC）路線互相印證：2026 單排驗證、2027–2028 資料中心級、2029 年起 GW 級原生部署。2026–27 的營收貢獻多來自 sidecar 與 Power Rack 類過渡產品，原生 800V 廳級要 2028 年後。
2. **路線沒有收斂。**NVIDIA 與 OCP SST 規格走單極 800V；Microsoft 保護場次仍以 ±400V（Mt Diablo）為過渡；Google 設施級提案另有約 ±750V（單張圖判讀，待核）。接地與保護分三派（SSCB 派、保守派、組合派），對固態斷路器（SSCB）與功率半導體的需求應打折看。
3. **電網合規成為新的成本與需求來源。**FERC 已令 NERC 於 2026-12-31 前提交大型負載標準；OCP 併網介面規格 v1.0 目標 2026-10 與 2027 Q1；ERCOT 要求模型。功率波動緩解分三層（GPU 韌體、機櫃電容與 CBU、設施 BESS），各家放的位置不同。Google 要求 10 年 1 億次以上循環，遠超磷酸鐵鋰（LFP）電池，利多超級電容與混合儲能。
4. **台廠中台達電證據最強。**唯一同時有時程與完整產品線（660kW 機櫃、90/108kW DC/DC shelf、55kW 液冷 PSU、2.5MW CDU），並與光寶科同列 NVIDIA Vera Rubin 機櫃電源架核准供應商名單。光寶科走 OCP 21 吋 1.1MW 提案，是不同產品，不可寫成落後台達數季。
5. **競爭訊號加速但無訂單佐證。**Megmeet、立訊、Bosch 均已公開產品，皆未揭露客戶與出貨。
6. **儲能與拓撲仍在選型。**BBU 電芯化學（NCA 對 LFP）未定；TI 指出 800V 直降 6V 加垂直供電端到端 74% 最佳；機構面 ORW 寬機櫃與 1MW 匯流排兩場均未點名台廠。

投資重點表

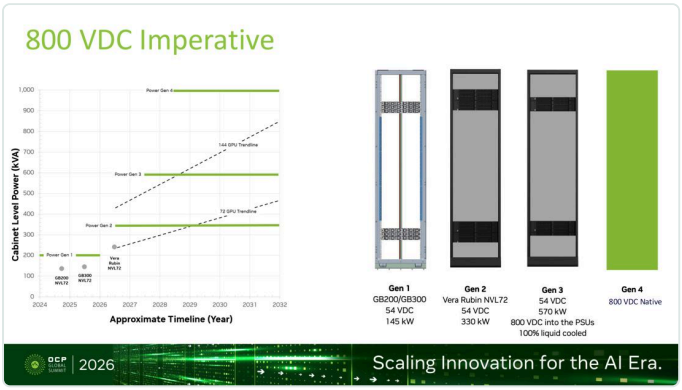
重點	投資含義	相關標的	信心
過渡產品 2026–27 先放量	Power Rack、sidecar、shelf 為近兩年營收來源；原生 800V 廳級 2028 後	台達電 2308、光寶科 2301	中高
路線與保護分歧	SSCB、SiC 需求量能預期下修；非一面倒	功率半導體、斷路器供應鏈（台廠暴露低）	中
併網合規與儲能超規	機櫃電容、CBU、混合儲能出現規格拉升；歐洲 Skeleton 已有高密度產品	電容與超級電容廠、BBU 模組廠（均為推論）	中低
中國與歐美競爭者	shelf 層出現第二來源風險；SST 層由歐美與中國廠主導	台達電、光寶科（反向風險）	中低
驗證設備	MW 級負載模擬器有新產品，無訂單與時程	致茂 2360	低
機構件	ORW 2026-11 量產，兩場皆未點名台廠	川湖、勤誠、晟銘電（推論）	低

證據強度標示說明

本報告對台廠敘述一律標示依據等級：實際出貨　合作開發　展示　僅 logo　推論。展示或 logo 不等同訂單；標「推論」者為本報告判斷，簡報並未點名。數字若為廠商自測、模擬、預測或讀圖估值，均於文中註明口徑。

1　為什麼要 800V：機櫃功率與空間牆

NVIDIA 在其部署簡報中把機櫃功率分為四代：Gen1（GB200/GB300 NVL72，54VDC，145kW）、Gen2（Vera Rubin NVL72，54VDC，330kW）、Gen3（54VDC 機櫃，800VDC 進 PSU，570kW，100% 液冷）、Gen4（800VDC 原生，趨近 1MW）。ABB 與 Eaton 的主題演講則給出另一條路線：2026 年 240kW、2027 年 600kW、2028 年 1.2MW。兩者年份與口徑不同（NVIDIA 圖縱軸為 kVA，ABB/Eaton 為機櫃密度預測），不能直接疊加。



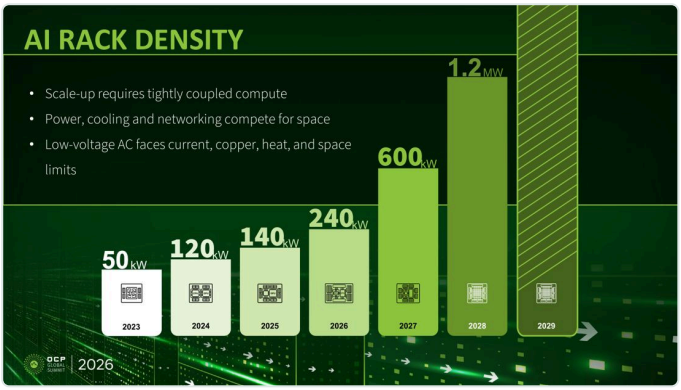


圖 1：NVIDIA 機櫃功率世代。Gen1 至 Gen4，縱軸為機櫃級功率（kVA），Gen2 約 330kW、Gen3 570kW。來源：OCP 2026，NVIDIA〈800VDC AI 工廠部署〉

圖 2：AI 機櫃密度預測。2023 年 50kW 至 2028 年 1.2MW，2029 年為預留柱。來源：OCP 2026，ABB 與 Eaton 主題演講〈資料中心直流配電〉

驅動力有兩個。第一是空間：Google 與 NVIDIA 的 LVDC 場次指出，機櫃功率到 100kW 以上後，機櫃內 AC/DC（約佔機櫃容量 10–15%，N+N 時翻倍）加 BBU（10–15%）合計吃掉 35% 以上空間，算力被擠出機櫃；機櫃超過 600kW 時，機櫃內 AC/DC 不可行。第二是銅與電流：ABB 與 Eaton 以理論比值說明，800V 相對 50V 電流約減為 1/16、損耗約減為 1/256（基準疑為 50V、電阻假設相同）；另一份產業整理引用 48V 對 800V 為 278 倍，兩者口徑不同，並列即可。Bosch 的簡報補充：480VAC 配電約在 300kW 機櫃到頂，與其他來源說的 200–250kW 後 HVDC 難以避免屬同量級。

> **機櫃功率三個數字不要混用。**Vera Rubin NVL72 機櫃有三種說法：TDP 約 220kW（券商轉述）、NVIDIA Gen2 約 330kW（佈建 / 峰值口徑）、功率平滑場次的實測交流入口約 40–60kVA（訓練穩態，單位為 VA 且為單一測點）。三者為不同口徑，本報告分別標示。此外 NVIDIA 明言 Gen3/Gen4 不等於 Kyber 命名，Gen3 570kW 與外界所稱 Rubin Ultra 600kW 不可直接對應。

2　NVIDIA 三段部署與 LVDC 時程

NVIDIA 把 800VDC 拆成三條部署路徑（圖 3）：A 機櫃級（Rack-Level）Power Rack（低壓交流轉 800VDC，沿用既有 AC 配電到機櫃行）、B 叢集級 Power Center（交流整流器集中，後接 800VDC 母線與 RPP）、C 廳級 Power Block（以 SST 或整流器加 DC 開關櫃，並可整合儲能）。Eaton 的 Side Power Rack / Power Center / MVSST 三分法與之對應，屬多場一致。時程則只在 NVIDIA 一手簡報與台達電共同場次給出（圖 4）。

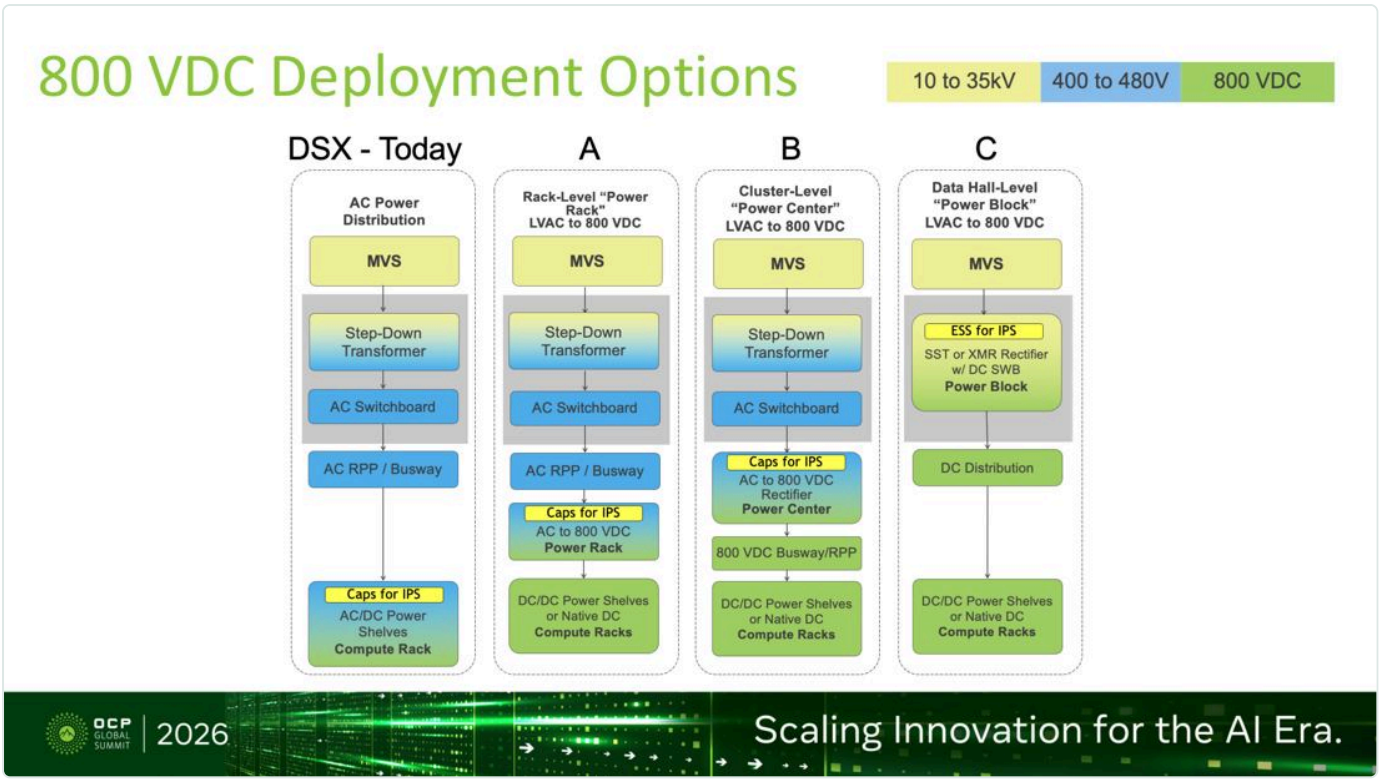


圖 3：800VDC 部署選項。現況 AC 配電與 A、B、C 三種路徑，標出 10—35kV、400—480V、800VDC 分段，黃色標籤為 IPS 儲能電容位置。來源：OCP 2026，NVIDIA〈800VDC AI 工廠部署〉



圖 4：800VDC 設備就緒時程。Option A 2026 Q3、B 2027 Q2、C 2028 Q1 皆標 Deployment Ready；下方五項準備度中，MCCB 已可得、SSCB 生態「成熟中」。台達電共同簡報有相同頁。來源：OCP 2026，NVIDIA〈800VDC AI 工廠部署〉；台達電與 NVIDIA〈800VDC 電源與散熱〉

Option C 單線圖（圖 5）顯示 7 組 5MW SST 電源貨櫃、6+1 備援，另有 Catcher 備援貨櫃，主要針對新建園區。此處有口徑差異：NVIDIA 一手為單組 5MW（5MVA），市場研究轉述的 row 級 Power Block 為 2.5MW，兩者層級不同或為舊口徑，本報告以 NVIDIA 一手為準。同樣，Power Center 規模有 Eaton 1250A（約 1MW）、台達 4 組 800—1000kW（POD 約 6MW）、早期說法 1.6MW 並存，須分清單組與合計。

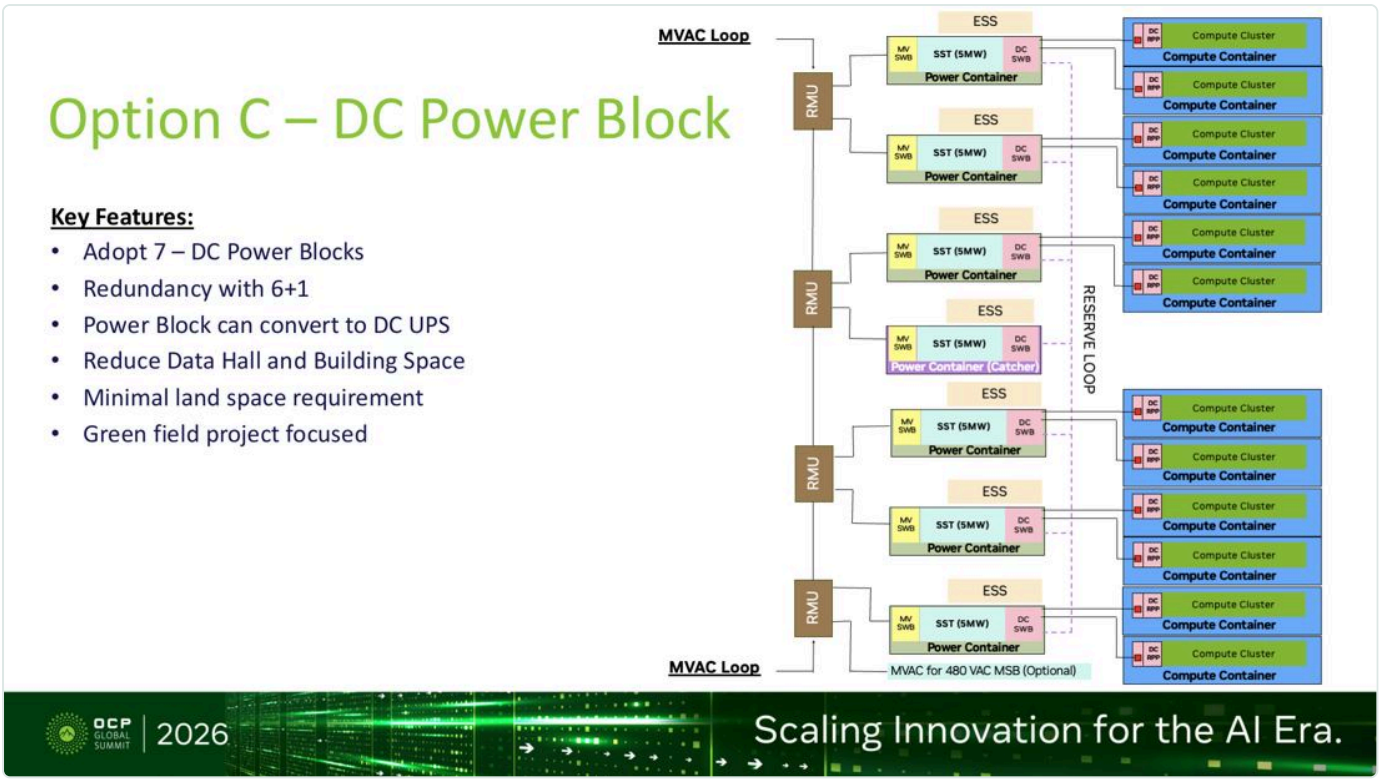


圖 5：Option C 廳級 DC Power Block。MVAC 環網經 RMU 供電給多組 5MW SST 電源貨櫃，每組掛儲能，接 DC RPP 至運算貨櫃，含一組 Catcher 與備援迴路（6+1）。來源：OCP 2026，NVIDIA〈800VDC AI 工廠部署〉

Google 與 NVIDIA 的 LVDC 場次則描述生態系進程（圖 6）：技術孵化已完成，2026 年單排驗證進行中，2027–2028 資料中心級驗證，2029 年起 GW 級 LVDC 原生部署，並強調「LVDC 生態系尚未完整存在」。Bosch 的圖標示 Power Center 約 2028、Power Block 約 2029、中壓直轉 2030 起，比 NVIDIA 與台達的時程晚約一年，疑為部署節奏而非產品就緒，並列不改動。

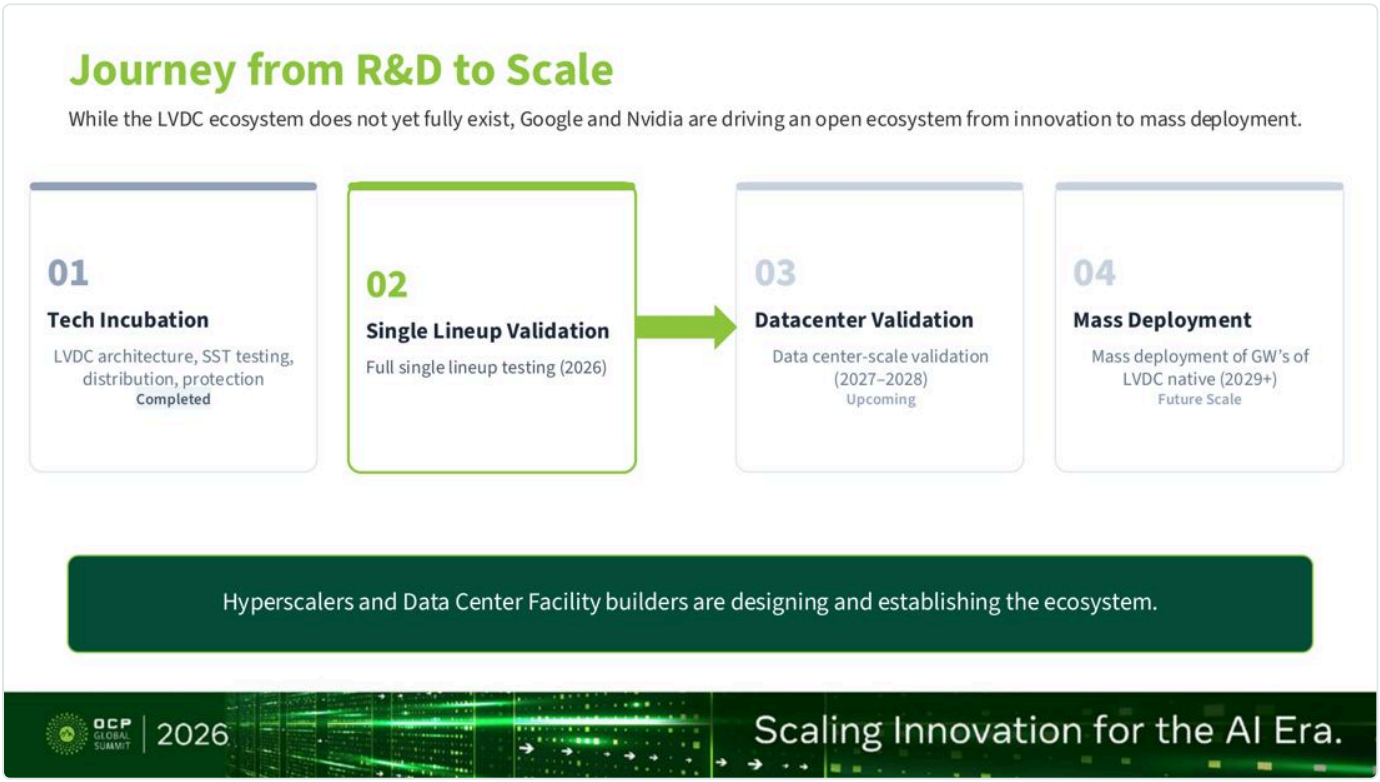


圖 6：LVDC 從研發到規模化的四階段。來源：OCP 2026，Google 與 NVIDIA〈LVDC 開放生態系〉

項目	時點	性質	來源
Option A Power Rack	2026 Q3	廠商自述就緒	NVIDIA；台達電
Option B Power Center	2027 Q2	預測	NVIDIA；台達電
Option C Power Block / SST	2028 Q1（僅新建）	預測	NVIDIA；台達電
LVDC 單排驗證 / 資料中心級 / GW 級	2026 / 2027–28 / 2029+	預測	Google 與 NVIDIA
機櫃 600kW / 1.2MW	2027 / 2028	路線圖	ABB 與 Eaton
板上電源工作組規格	2027 下半年	規格預測	Microsoft、Google、Meta
光寶科 SST 窗口	2028–2029	預測	光寶科

3　路線分歧：800V 單極、±400V 與接地方式

三條電壓路線並存。NVIDIA 與 OCP SST 規格（Rev 0.3，徵求意見中）走單極 800Vdc（兩線）：輸出容差 ±0.5% 紋波、±1% 靜態、動態 ±3%（標 TBD）、效率 ≥98%（50–100% 負載）、過載 120% 持續 5 秒、爬升 20–50MW/min，DC 側接地為不接地或高阻接地（HRG），並要求接地故障偵測（圖 7）。Microsoft 的保護場次仍以 Diablo400（±400V、三線）為過渡 sidecar；Google SST 設施級提案之一約 ±750Vdc，僅為單圖判讀、待核。板上電源工作組則刻意以「±400V/800V」並列。結論是並存而非取代，±400V 屬過渡與負載彈性派。

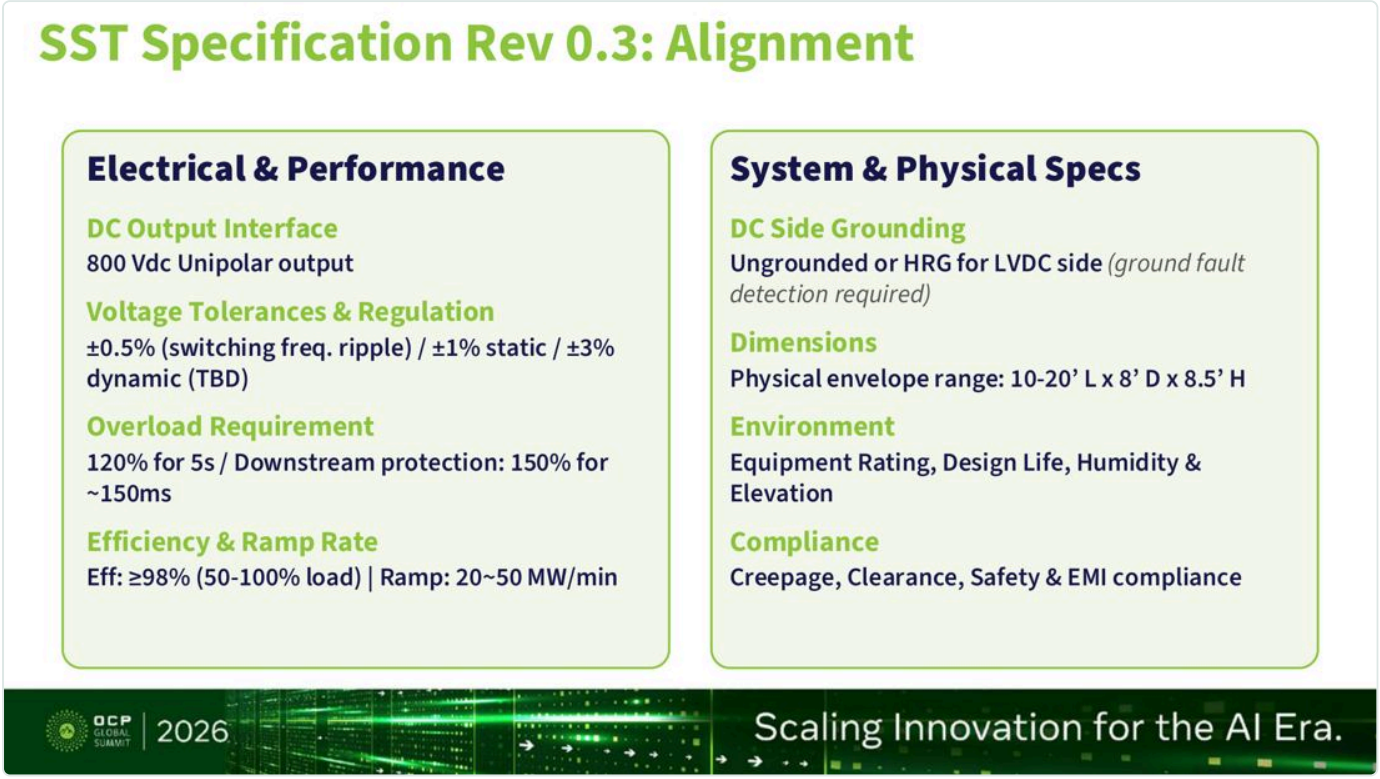


圖 7：SST 規格 Rev 0.3 對齊項目（文字規格頁）。左為電氣與性能，右為系統與實體規格。來源：OCP 2026，Google 與 NVIDIA〈SST 整合 LVDC〉

接地沒有共識，但「高阻中點 / 不接地」佔上風：NVIDIA 端到端偏好 HRG，OCP SST 規格為不接地或 HRG，Eaton 稱「無通用贏家」，Siemens 則中立量化取捨（圖 8）：兩線複雜度低、無需平衡元件、同導體功率密度高，但負載彈性低、故障能量高；三線（±400V）相反。實質上，兩線對三線之爭正被「接地方式加保護選擇」取代。

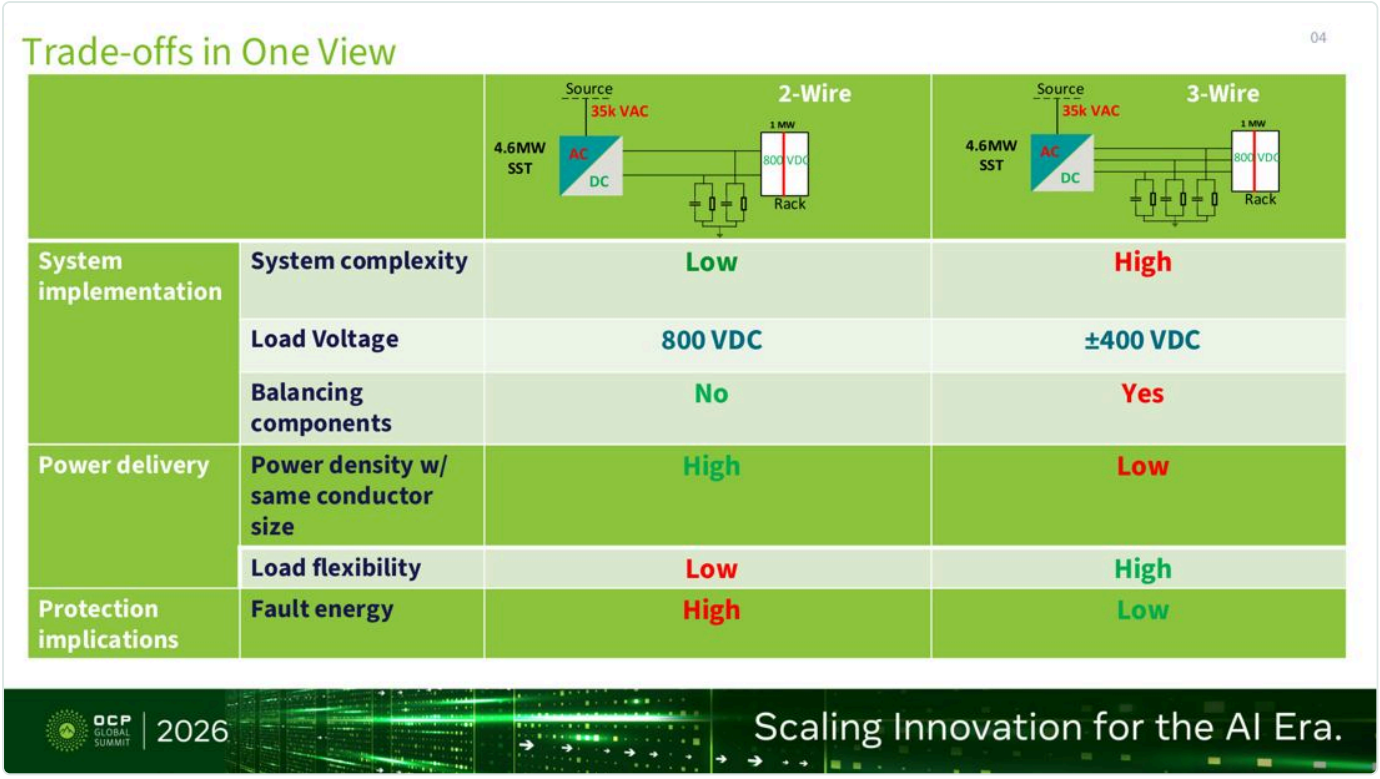


圖 8：兩線與三線取捨。以 4.6MW SST 對 1MW 機櫃為例，比較系統複雜度、負載電壓、平衡元件、功率密度、負載彈性與故障能量。來源：OCP 2026，Siemens〈800VDC 兩線與三線接地〉

4　保護：SSCB、混合式與保險絲的取捨

保護元件分三派。SSCB 派（Siemens、Vertiv）主張在電容放電與低電流故障下，保險絲與 MCCB 不可靠；Siemens 另指出達到相同穩定度，保險絲方案需約 300mF 儲能、SSCB 約 10mF。保守派（Schneider）認為受控電流變流器配電磁式斷路器（EMCB）或保險絲即可達選擇性，SSCB 只在自保護電源與保持時間不足時才必要。組合派（Eaton、NVIDIA 與 Microsoft 聯合場次）採偵測、快速切斷、隔離、後備四層，一個元件不必擔全部。Schneider 把 SSCB 成熟度評為「推進中」，NVIDIA 評為「成熟中」。

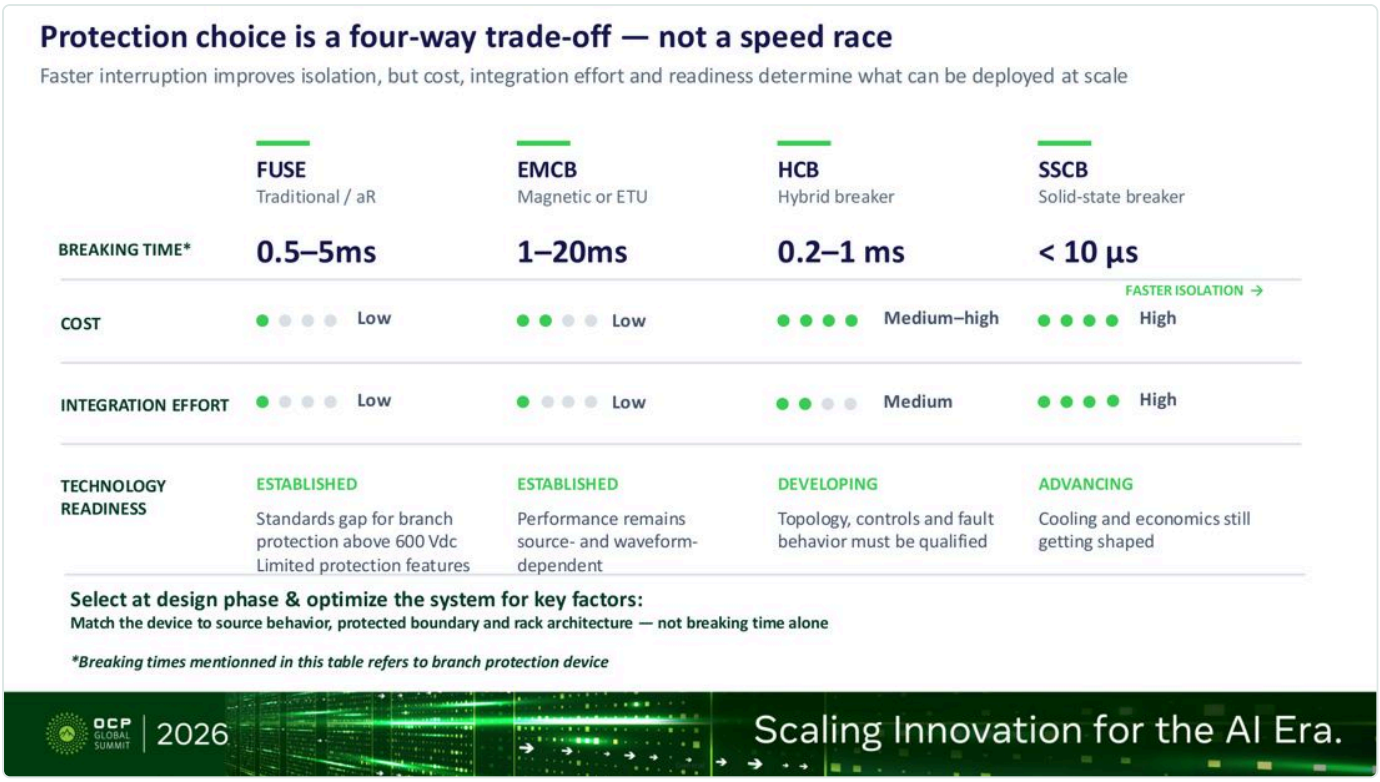


圖 9：保護元件四欄比較。保險絲 0.5–5ms、EMCB 1–20ms、混合斷路器 0.2–1ms、SSCB <10µs，並比較成本、整合難度與技術成熟度；切斷時間指分支保護元件。來源：OCP 2026，Schneider〈800VDC 保護與協調〉

切斷速度的口徑要分開：元件級為數 µs 至 10µs；Vertiv 提案的偵測 0.7–3µs、全程約 40µs（含偵測與箝位）。選擇性做法也分歧：Vertiv 稱故障電流上升約 1kA/µs，延遲分級不可行，須靠通訊仲裁（DC Fault Manager）；Schneider 則認為受控電流下傳統分級可行。Vertiv 同場提出「DC ITIC」電力品質曲線提案（圖 10）：800V ±5% 為正常、900V 為穩態上限、1100V 箝位平台 20–300µs。推論 1100V 箝位值對 1200V 以上等級的 SiC 元件選型有意義，但簡報並未點名材料。

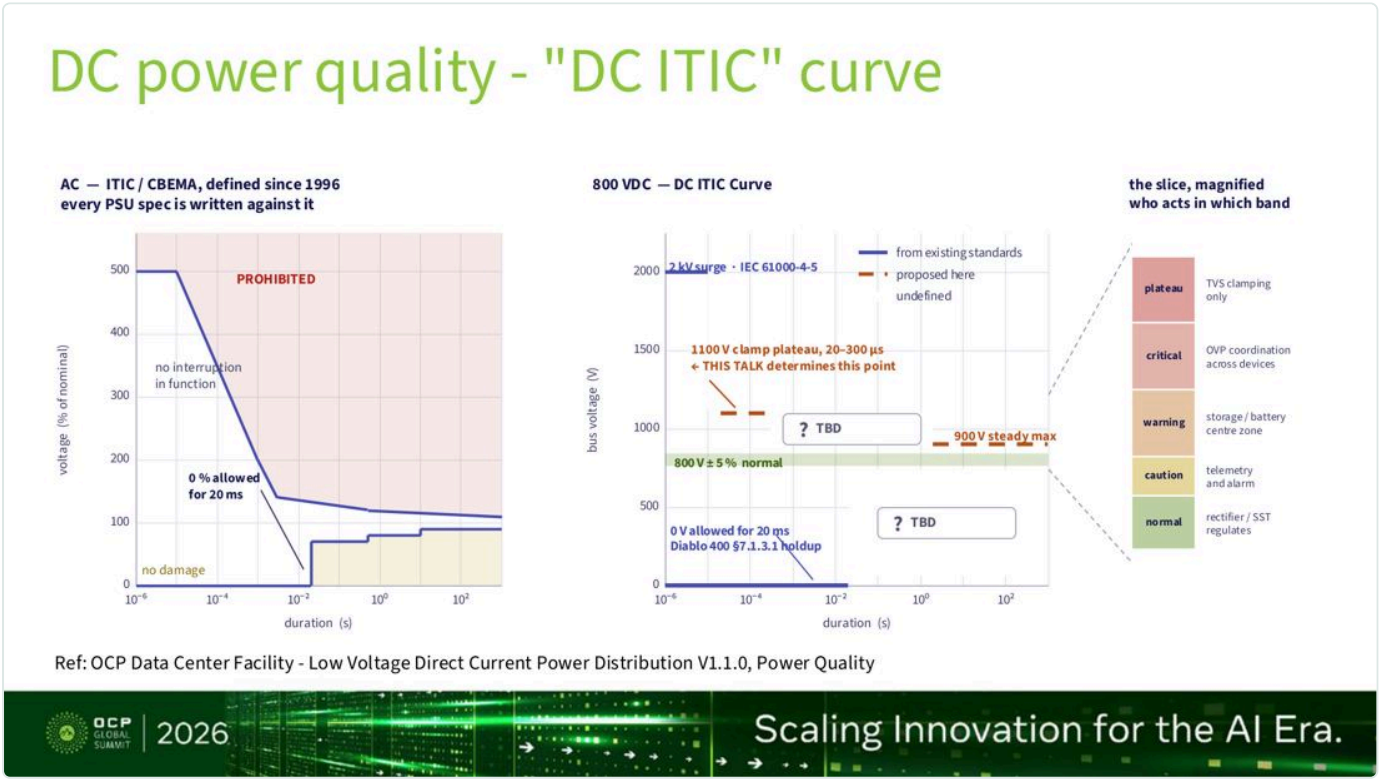


圖 10：AC ITIC 與 800VDC「DC ITIC」曲線。橘色為本場提案值，TBD 為尚未定義區。來源：OCP 2026，Vertiv〈SSCB 與直流故障管理〉

真正的瓶頸在系統面與標準缺口：600Vdc 以上分支保護標準缺口、開關櫃上限 1000Vdc、液冷驗收規範（Schneider）；SSCB 與 PSU 保險絲的協調（NVIDIA 與 Microsoft）。新標準方面，ABB、Eaton 與 Vertiv 提到 IEC 60947-10 與 UL 489I。對 SSCB 供應鏈而言是「必要但不是唯一」，量能預期應下修；且歐美設備商（Eaton、ABB、Schneider、Siemens、Vertiv）主導此層，台廠若無配電側產品，議價權不在台廠。

議題	說法 A	說法 B	判讀
SSCB 必要性	Siemens、Vertiv：電容放電與低電流故障下優於保險絲與 MCCB	Schneider：受控電流變流器加 EMCB 可達完整選擇性	前提不同（限流源與否、故障型態），並列，不下單一結論
SSCB 速度	Schneider 元件 <10μs；NVIDIA 與 Microsoft 約 10μs	Vertiv 偵測 0.7–3μs、全程約 40μs	元件級與全程口徑不同
選擇性	Vertiv：須通訊仲裁	Schneider：受控電流下可分級	取決於是否限流

5　電網合規與功率平滑

5.1　法規時程

併網規範已從討論進入立法。NVIDIA 與 Equinix 的場次指出：NERC 已識別「客戶自主減載」為高優先風險，FERC 於 2026–07–16 令 NERC 在 2026–12–31 前提交大型負載標準，2027–03–01 前提交工作計畫；簡報引述東部互連自主減載事件從 2024–07 的約 1,500MW 增至 2026–07–22 Dominion 系統約 3.8GW，德州 2023—2025 有 27 次 100—450MW 損失（圖 11）。這些日期與事件出自簡報自述，未獨立查證。OCP 併網介面規格由 Google 主筆：電壓穿越（VRT）與故障後功率恢復（PFAPR）v1.0 目標 2026–10，爬升與波動 v1.0 目標 2027 Q1；ERCOT 自 2026 第三季起要求，且擬要求 PSCAD 加 MQT 模型。

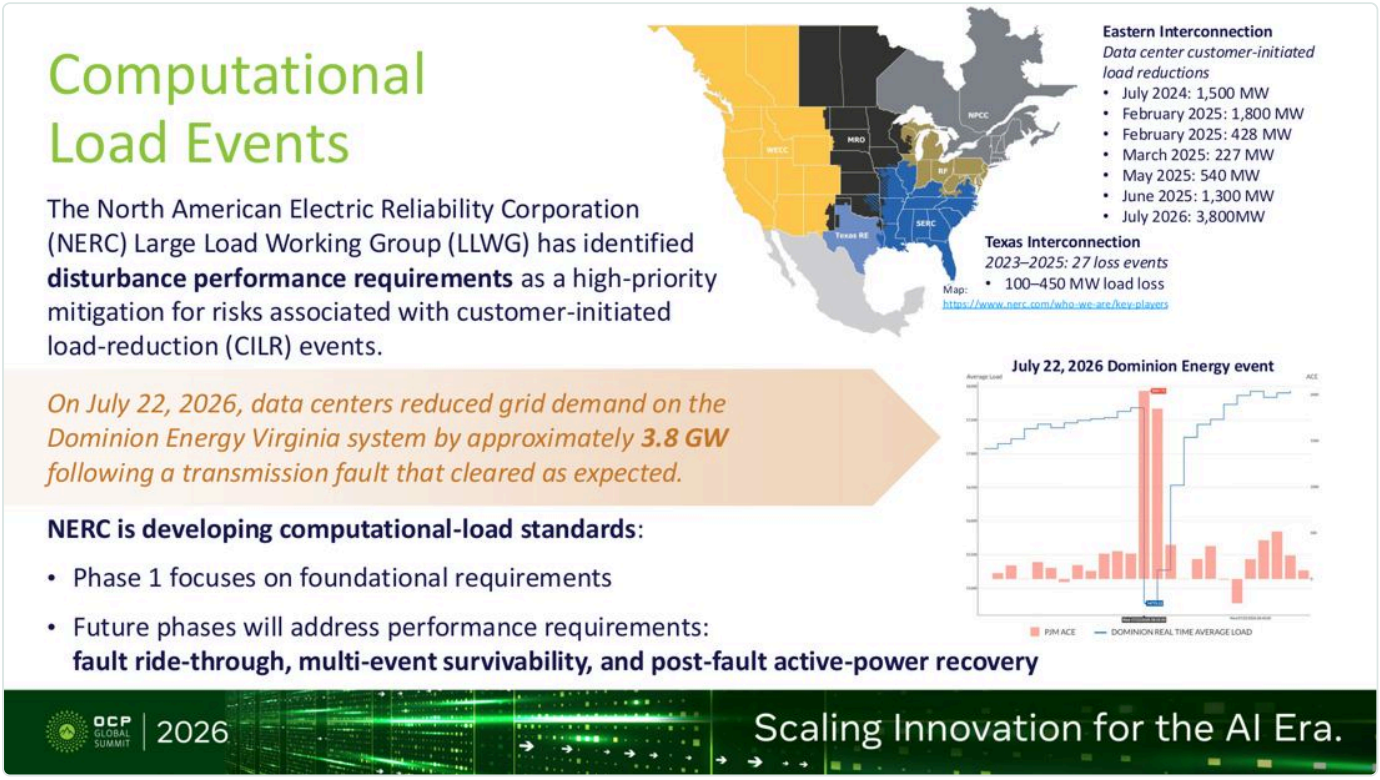


圖 11：大型運算負載自主減載事件。北美地圖與事件清單，右下為 2026–07–22 Dominion 事件曲線。來源：OCP 2026，NVIDIA 與 Equinix〈大型負載併網需求〉

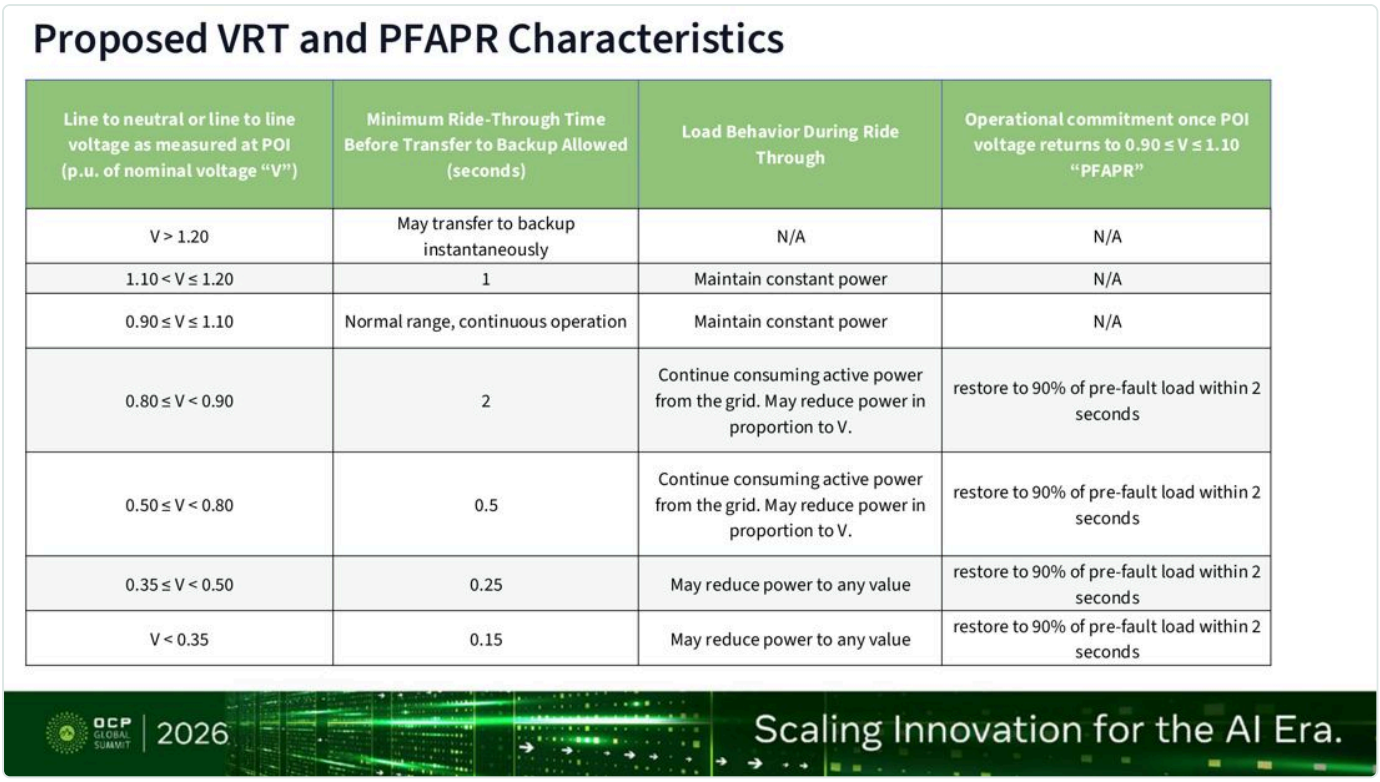


圖 12：建議的 VRT 與 PFAPR 特性。依併網點電壓分七區間；電壓 0.80–0.90pu 須撐 2 秒，0.50–0.80pu 須撐 0.5 秒，恢復後 2 秒內回到故障前負載 90%。來源：OCP 2026，Google〈大型 AI 負載電網需求與緩解〉

小口徑差異：PFAPR 恢復時間 Google 簡報概述頁為 0.5–1 秒、表格為 2 秒，本報告採表值；區域恢復要求（Fingrid 1 秒 90%、ERCOT 2 秒 90%、Energinet 5 秒 80%）中，Energinet 數字在不同簡報有 80% / 90% 版本，待原圖核對。OCP 規格狀態「2026-10 發布目標」與他處的「2026-09 生效」為發布對生效口徑差。電網端的波動限制則由 Microsoft 場次整理（MISO 10MW/5 秒與 30MW/分、ERCOT 10MW/5 秒、LIPA 與 SOCO 20MW/分、AESO 10MW/分），並指出電網共振頻帶約 0.1–55Hz。

5.2 三層緩解與位置之爭

功率波動是 AI 機櫃的「電網合規成本」。緩解分三層：第一層 GPU 韌體；第二層機櫃電容、CBU 與列級 BBU 加 CBU；第三層設施 BESS 或中壓 UPS，處理小時級與低頻。NVIDIA 的 Intelligent Power Smoothing（IPS）設定 GPU 爬升 20W/s、電源架交流側爬升 400W/s、機櫃內儲能 400J/GPU，Vera Rubin NVL72 的實測中，交流入口功率在 IPS 關閉時約 40–45kVA 並週期性掉至約 14kVA，開啟後平貼約 40kVA，簡報標示峰值降低 13%（另有一張實測為 51%，基準疑為峰值或峰均差，待核）。



圖 13：LLM 訓練實測（Vera Rubin NVL72）。IPS 關閉與開啟的交流入口功率，20 秒時序，單位 VA；為 NVIDIA 自測。來源：OCP 2026，NVIDIA〈Vera Rubin 機櫃功率平滑〉

主張者	偏好位置	備註
NVIDIA	機櫃內（400J/GPU）加韌體	IPS 縮寫在此指 Intelligent Power Smoothing
Google	列級 / sidecar 標準化模組加設施 BESS	儲能模組規格貢獻預計未來 2–3 季
Schneider	800V 電源鏈上的功率電池	自估加掛電池 0.1–0.15 美元/W，對新建 BESS 0.3–0.6 美元/W（範圍寬）
Microsoft	機櫃內電容托盤	IPS 縮寫在另一份 Microsoft 資料指 Integrated Power Solution，勿混用

軟體層另開一軸：NVIDIA DSX MaxLPS 以動態功率上限，在同一電力預算下多放約 33% 機櫃（算術例，如 120kW 降至 90kW，非實測部署），Lambda 為客戶；它處理分鐘級佈建餘裕與電網減載，不處理秒級波動。Microsoft 則說明雲端以排程、整形與上限控制（steering/shaping/capping）搭配 Cobalt 200 超額訂閱最多約 20%，與硬體 CBU/BBU 互補。

6　儲能：BBU、CBU、BESS 規格與電芯路線

需求規格正在拉開。Google 的硬體緩解場次提出，ML 高頻循環約每年 100 萬次、10 年 1 億次以上；LFP 電池僅約 3,000–10,000 次循環，雙電層電容（EDLC）與電解電容可達 500 萬次以上，鋰離子超級電容（LIC）能量密度為 EDLC 的 4–5 倍但不足以當備援。因此需求結構性偏向超級電容與混合模組，電池需「超規」。此為 Google 單一來源，Microsoft 呼籲機櫃內電容式備援方向一致。NVIDIA 端到端需求則給出每 kW 儲能：EDPP 37.5J、低壓穿越 250J、閒置 1 秒 1,000J，2 小時電網中斷 7.2MJ。

電芯路線上，Panasonic（單一來源、標初估）提出：現行 120W 電芯（NCA 型）→ 約 2027 年 >200W → 2028 年起 >250W 的 LFP 複合電芯 → 2029 年起 >300W；機櫃內 BBU 由 72kW/shelf 增至 118kW/shelf（90 秒），Side Rack 到 2.0MW，10 呎貨櫃 BBU 4.5MW（300 秒）（圖 14）。Panasonic 論點是 300W 乘 90 秒需 7.5Wh，LFP 能量不足、NCA/NCM 為首選；光寶科 BBU 卻採 Murata LFP 21700（180kW 下 60 秒）。兩者時間尺度不同，但顯示電芯化學尚無定論。

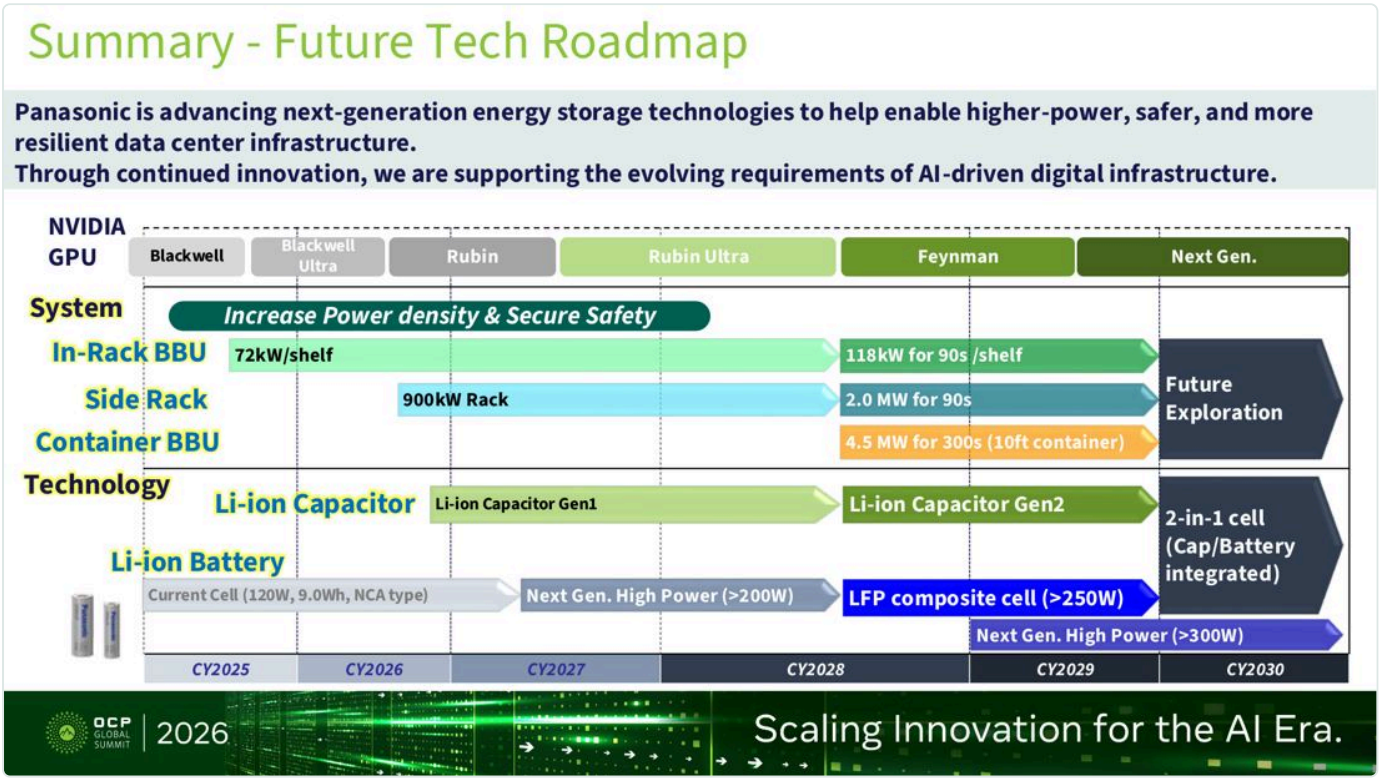


圖 14：Panasonic 面向 NVIDIA GPU 世代的儲能路線圖。機櫃內 BBU、Side Rack、貨櫃 BBU 與鋰電池、鋰離子電容的 CY2025–2030 規劃（廠商預測）。來源：OCP 2026，Panasonic〈高功率密度 BBU 與 CBU〉

CBU 外溢到歐洲專業廠：Siemens 與 Skeleton 的 sidecar 以液冷在 48OU 機櫃封裝 1.2MW，PSU 3OU 輸出 300kW 連續，CBU 每組 160kW 連續 / 240kW 峰值（電力電子僅占體積 10–15%），並搭配 SSCB。對照台達電 LIC shelf 20kW/15 秒、光寶 CBU 108kW/5 秒（EDLC），單櫃規模差距明顯；但各家秒數與定義不一，Skeleton 簡報未給時程與持續秒數，不能直比。BBU 維持時間亦分口徑：NVIDIA 基準為 90 秒，光寶 180kW 為 60 秒，Siemens 80kW 為 60 秒，Bosch 825kW/21kWh 約 92 秒（本報告自算）。

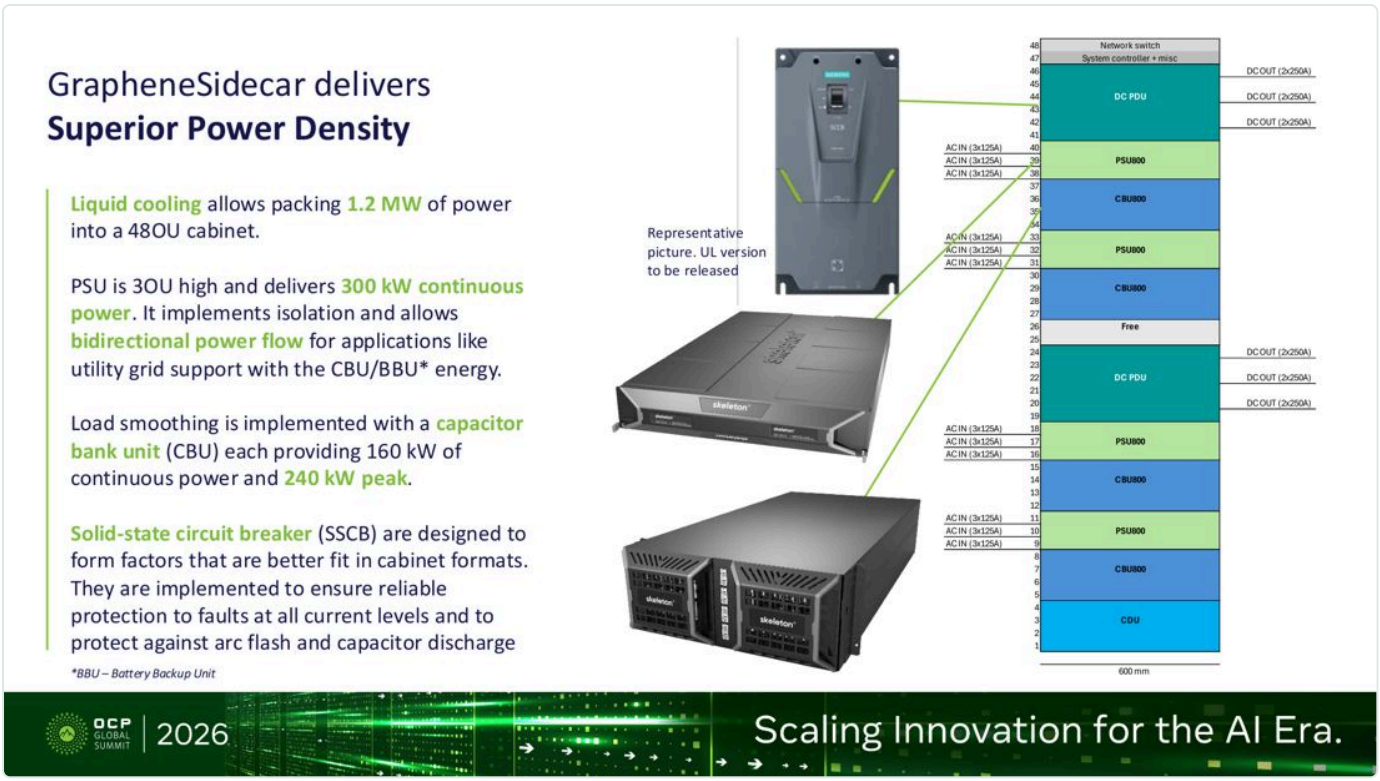


圖 15：Siemens 與 Skeleton sidecar 機櫃配置（48OU，寬 600mm）。DC PDU、PSU800 與 CBU800 交替，底部為 CDU；簡報註明 SSCB 為代表圖、UL 版待發表。簡報標題 600kW 與內文 1.2MW 互不一致，疑為單側。來源：OCP 2026，Siemens 與 Skeleton〈800VDC Sidecar〉

7　電源機櫃與 shelf 產品比較

液冷化已成共識：Bosch 指出空冷上限約 600–700kW，Megmeet 引用 NVIDIA 說法機櫃 33–50kW 以上趨向液冷，NVIDIA MGX 第二代為 100% 液冷。台達電的 Pizza Box PSU 論證：97% 效率的 PSU 在 1MW 負載下仍有 30kW 損耗，30kW 單元風扇耗電達 200W，因此改為與伺服器共用冷卻迴路的液冷 shelf（圖 17）。

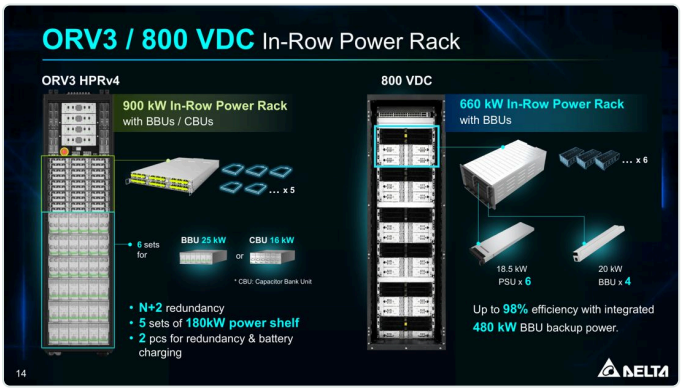


圖 16：台達電 800VDC 660kW In-Row Power Rack。18.5kW PSU×6、20kW BBU×4，效率最高 98%、整合 480kW BBU；左為 ORv3 900kW 對照。來源：OCP 2026，台達電與 NVIDIA〈800VDC 電源與散熱〉

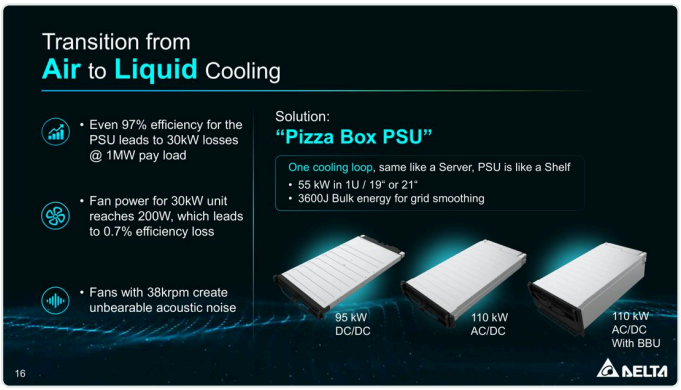


圖 17：Pizza Box 液冷 PSU。95kW DC/DC、110kW AC/DC、110kW AC/DC 含 BBU；1U 55kW、3,600J 緩衝能量。來源：同上

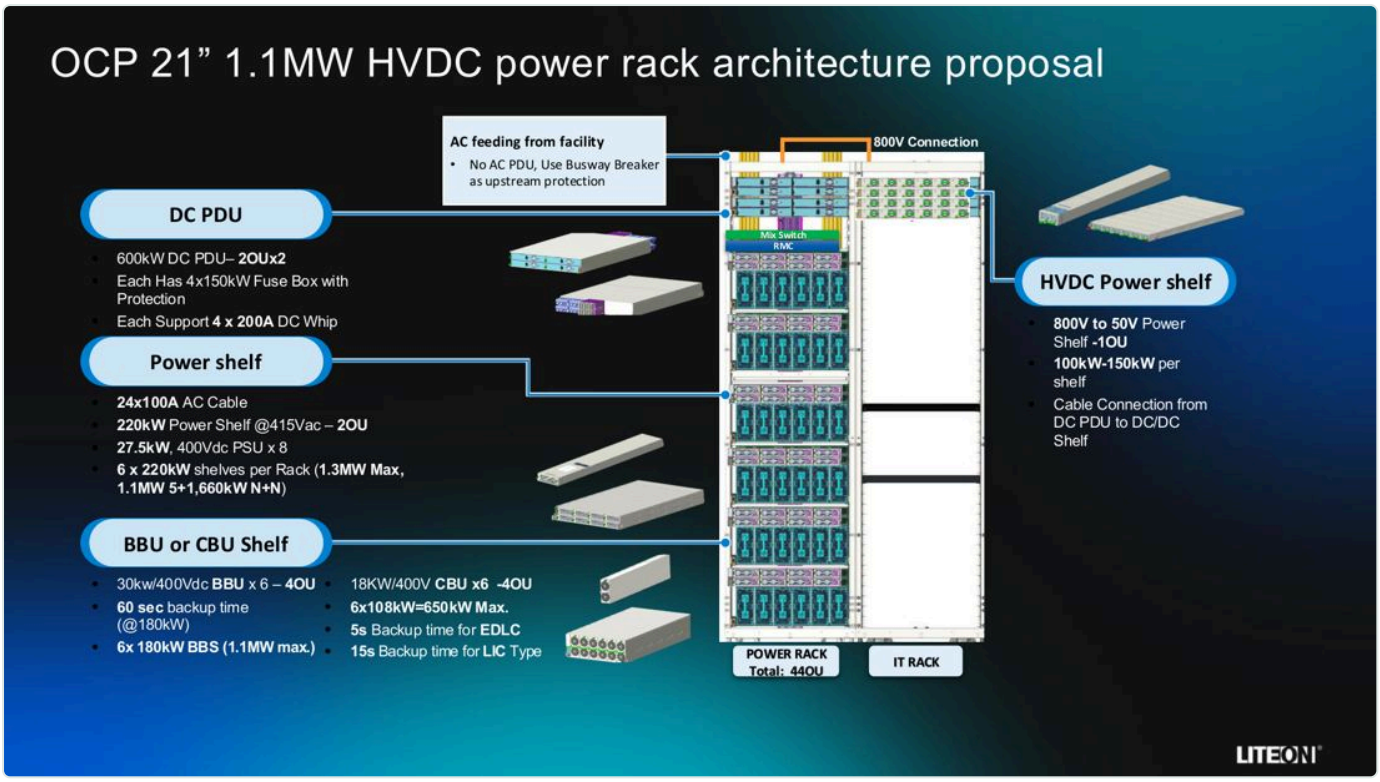


圖 18：光寶科 OCP 21 吋 1.1MW HVDC 電源機櫃提案。DC PDU 600kW×2、220kW shelf（27.5kW PSU×8）最多 6 組（1.1MW 為 5+1，最大 1.3MW，660kW 為 N+N）、BBU 30kW×6 或 CBU 18kW×6，總高 44OU。來源：OCP 2026，光寶科〈1MW 電源機櫃〉

廠商	產品與規格（口徑）	時程	證據等級	備註
台達電（台）	660kW 機櫃（18.5kW PSU×6＋20kW BBU×4）；90/108kW 1RU DC/DC shelf 峰值 98.5%；Pizza Box 55kW；In-Row CDU 2.5MW；HPR2 12kW PSU	A 方案 2026 Q3；VR200 110kW 50VDC shelf 列 2027；HPR2 已量產	實際出貨（HPR2）合作開發（A/B/C）	與 NVIDIA 共同簡報；CDU 2.5MW 低於先前公開的 3MW 說法
光寶科（台）	OCP 21 吋 1.1MW 機櫃；220kW shelf（>98% 峰值）；CBU 108kW/5 秒；BBU 180kW/60 秒；120kW DC/DC	shelf PTT 2026-11、量產 2027 Q2；CBU 2027 Q2；BBU 2027 Q3；SST 窗口 2028–29	合作開發（提案，PTT 前）	與台達為不同產品；客戶與認證未揭露
Megmeet（中）	100kW 液冷 AC/DC shelf >98%；800→50V PDB 30kW 97.7%、10kW 模組 98.5%；戶外 SST；產品標示支援 NVIDIA MGX	未揭露	展示（與 NVIDIA 架構師同台）	無客戶與出貨揭露；規格追平 shelf 層
立訊（中）	Nova Link 35kV/10MW SST 98.7%、9.6m²、交期 4 個月（對照傳統 93.3%、188m²、24–30 個月）；power cell 420kW、峰值 99.0%	未揭露	展示	對照基準由廠商設定、偏有利；無出貨
Bosch / Rittal（德）	PMoC 單顆 >200kW AC/DC（800kW 僅 4 顆，對比 PCB 式約 20kW 需 40 顆）；825kW/21kWh sidecar	Sidecar 2026/27；Power Center 約 2028	展示	825kW 與 3×225kW 算式不符；模組內元件未寫（SiC/IGBT 為推論）

廠商	產品與規格（口徑）	時程	證據等級	備註
Advanced Energy（美）	100/160kW shelf（18kW PSU、輸出 4kA）；±400V/800V 皆可	全為 Sampling	展示	無客戶
Siemens / Skeleton（歐）	1.2MW 液冷 sidecar；PSU 300kW；CBU 160kW 連續	UL 版待發表	展示	標題 600kW 與內文不一致

口徑矛盾（並列，不裁定）

議題	說法 A	說法 B	判讀
光寶機櫃規模	OCP 簡報：1.1MW（5+1）、最大 1.3MW、220kW shelf	既有券商整理：「逾 1.5MW、未來數月送樣」	以 OCP 簡報為準；1.5MW 以上可能指 SST 或更大系統，口徑待查
VR200 110kW shelf	台達簡報列 2027 欄	摩根士丹利（MS）整理的光寶資料為 3Q26 量產	光寶簡報本身只列年份區間；2027 疑指放量，首批與放量可並存，待查
PSU 單顆功率	12kW（ORv3 50V、HPR2 72kW shelf）	18.3 / 18.5kW（VR200 110kW shelf，6×18.3=110）	不同世代；18.3 與 18.5 可能是額定與標稱差，標出處並列
機櫃容量	台達 660kW；NVIDIA MGX 第二代含 BBU 880kW	Megmeet、Bosch 800kW；Siemens 1.2MW	世代與是否含 BBU 不同，不可直比
效率	台達 98.5%、光寶 >98.5%、AE 半磚 >98%	Megmeet 90kW 最高 98%；TI 堆疊 LLC 94–96%	TI 為一級降到 6V，不可與 800→50V 直比

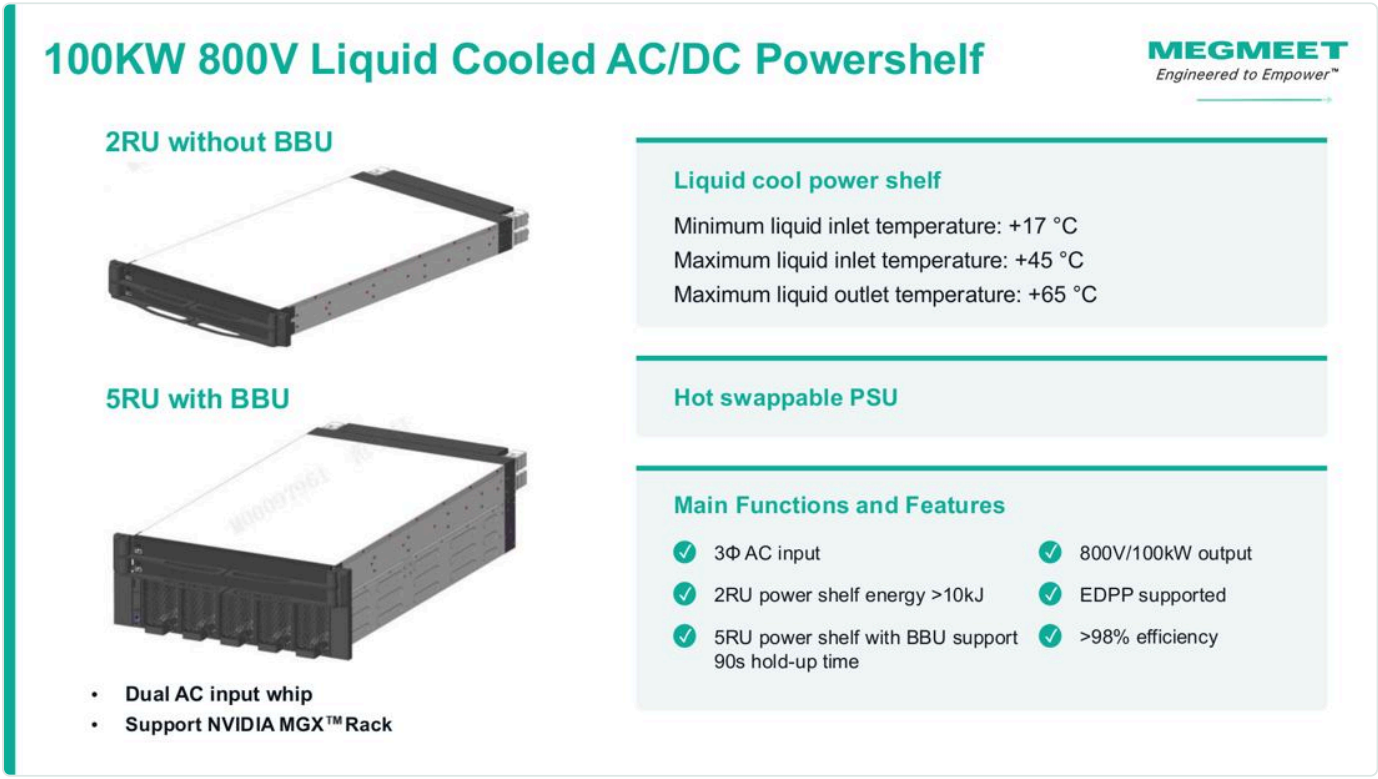


圖 19：Megmeet 100kW 800V 液冷 AC/DC 電源架。2RU 不含 BBU、5RU 含 BBU，進水 17–45° C、效率 >98%、含 BBU 版支援 90 秒維持，標示支援 NVIDIA MGX 機櫃。來源：OCP 2026，NVIDIA 與 Megmeet〈液冷電源櫃 800VDC〉

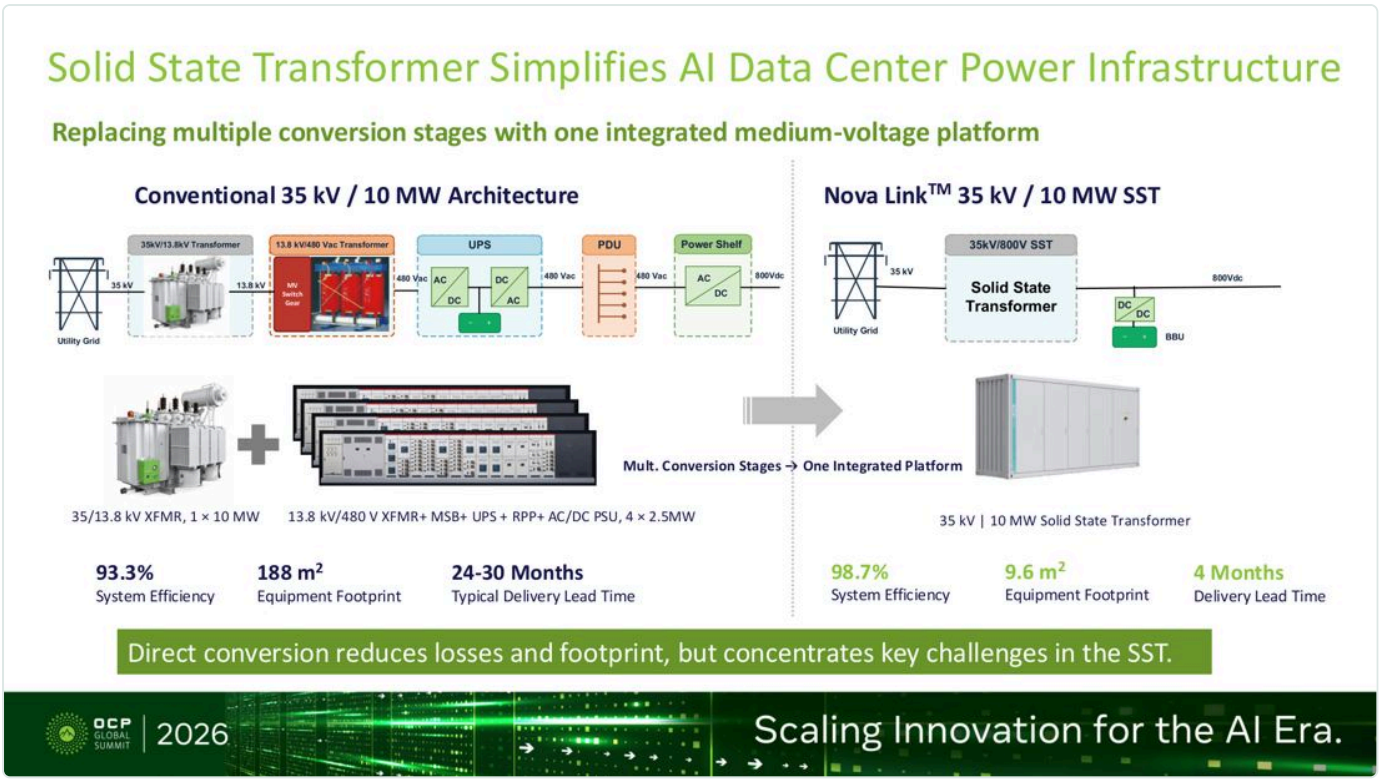


圖 20：立訊 Nova Link 35kV/10MW SST 與傳統架構對照。效率、佔地、交期數字為廠商設定基準下的自述。來源：OCP 2026，立訊〈中壓直轉 800VDC〉

8　板上電源與 DC/DC 拓撲

Microsoft、Google、Meta 共同推動板上 ±400V/800V 電源工作組（2026 Q4 成立並召開首會，2027 下半年出規格與認證準則）。模組規格（圖 21）：輸出 50V 定比（12kW 全磚、6kW 半磚、3kW 四分之一磚）或 12V 定比 / 穩壓（3kW / 2.5kW 四分之一磚）；峰值效率 50V 版 >98.5%、12V 版 >96.5%；暫態需支援 150% TDP 持續 50ms；高度 14mm；800V 加強絕緣；封裝須符合 DOSA。實質風險是共通封裝與雙源 / 多源要求，利於規格化供應商、不利單家獨佔。簡報未點名供應商，也未提 GaN 或 SiC。

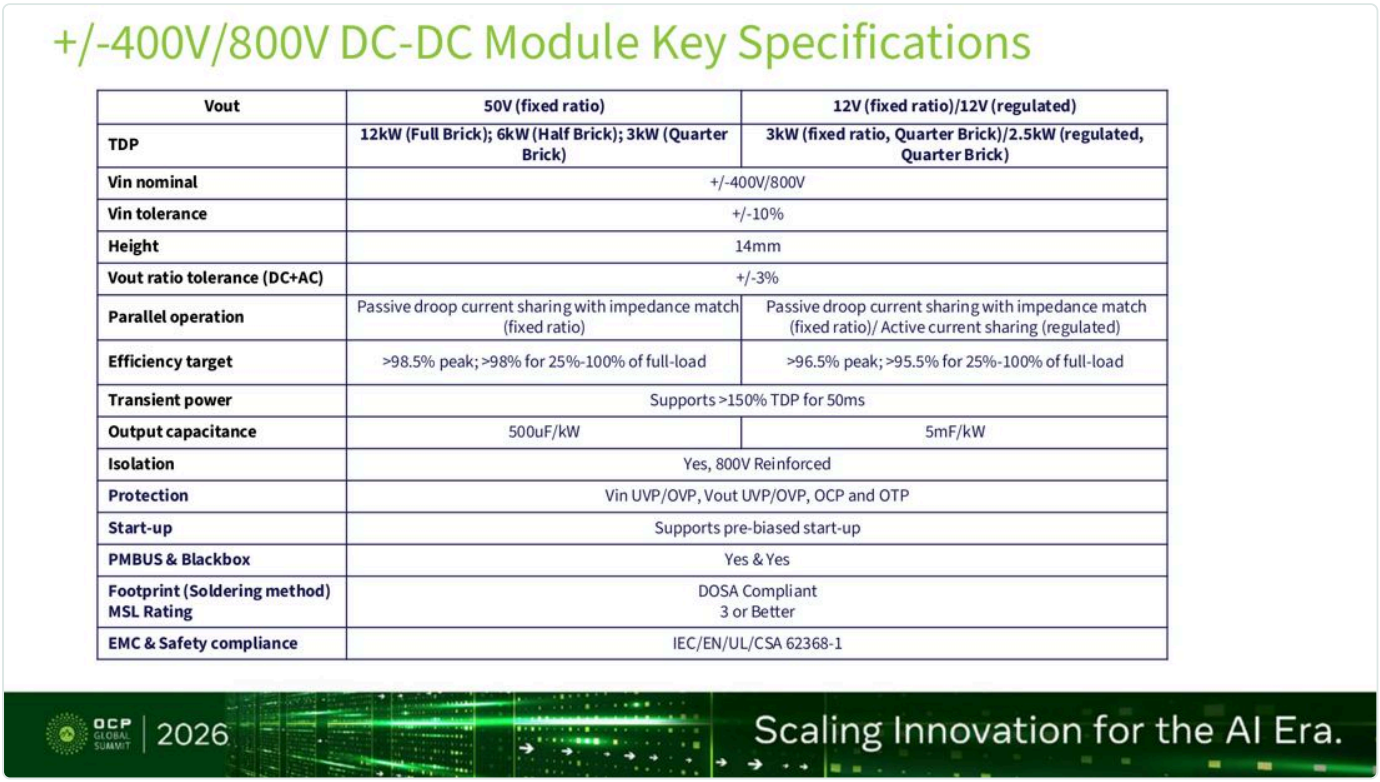


圖 21：±400V/800V DC–DC 模組關鍵規格表。來源：OCP 2026，Microsoft、Google、Meta〈板上 400V/800V 供電需求〉

TI 比較了五種 800V 架構（20kW、端到端估算，TI 自述口徑，圖 22）：兩級 16:1 加 4:1 加水平供電（LPD）約 67%；8:1 分流 LPD 與垂直供電（VPD）64% 與 73%；單級 64:1 為 68%；800V 直降 6.25V（128:1）加 VPD 為 74%，最佳；50V 穩壓路徑 73%。TI 以 650V GaN 做主級、SiC 用於 800V 保護，並以矩陣變壓器與高電流匯流排為定製件。光寶科的單級 VRM（50→0.8V 峰值 91.4%，對照兩級 80.3/83.5%）與劍橋合作的 10kW 800→50V brick（峰值 98.7%）為學界與研發展示，講者為劍橋教授，屬研發成果，不是量產訊號，也不可與 TI 數字直比（含不含配電網路定義待核）。

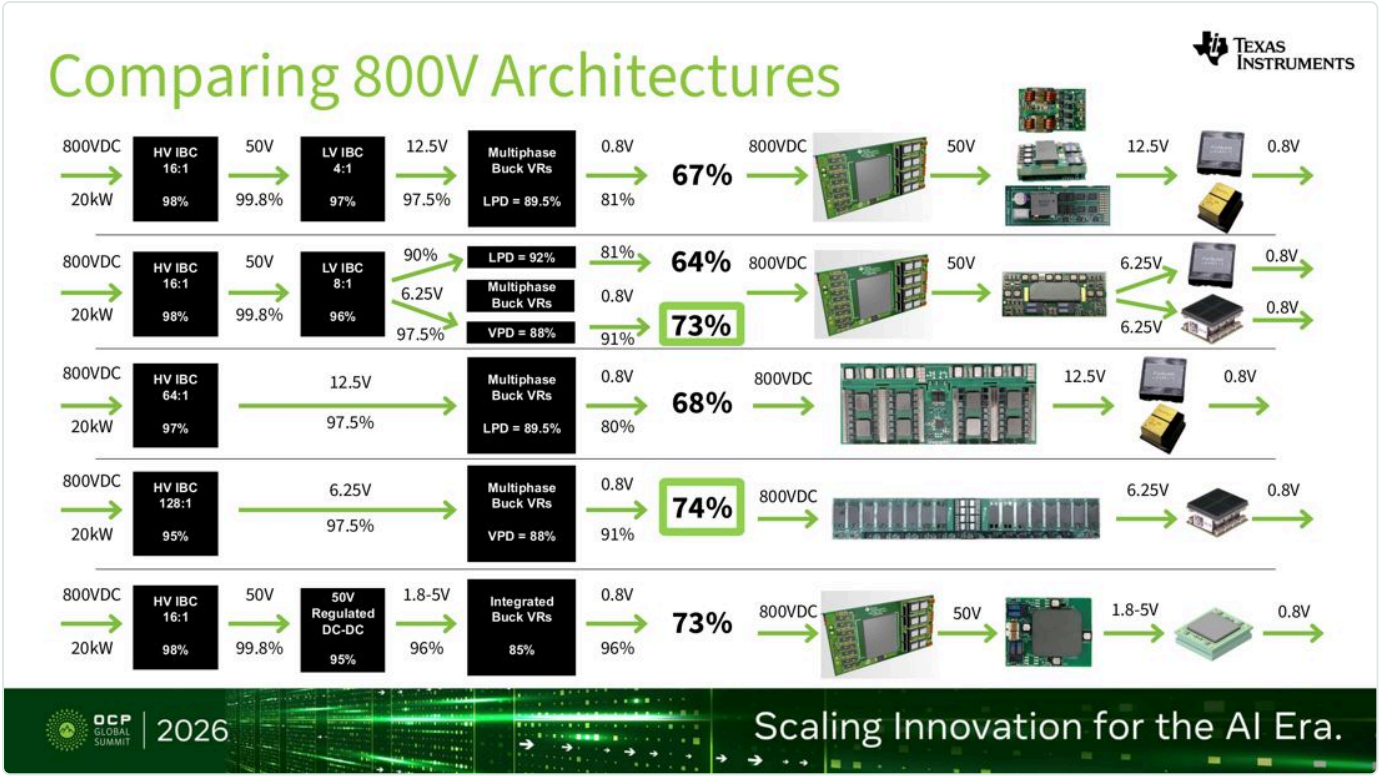


圖 22：五種 800V 架構端到端效率比較。20kW，標示各級效率與對應 TI 板卡實物；74% 為 128:1 加 VPD 方案。來源：OCP 2026，TI〈800V DC/DC 拓撲比較〉

9　機構：ORW 寬機櫃與 1MW 匯流排

Meta 與 Rittal 的 ORW 規格（圖 23）：寬 1200mm（ORv3 HPR 為 600mm）、高 2386mm、深 1219mm、最大載重 4,700kg（HPR 1,400kg）、無工具滑軌 125kg（原 80kg）；規格 v1.0.0 於 2026-04-28 發布，量產自 2026-11 起，AMD Helios 亦使用（AMD 實際採用需 AMD 佐證）。TE 提出 800V 機櫃匯流排介面（圖 24）：500kW / 約 625A（高 80mm）、750kW / 約 937A（130mm）、1MW / 約 1250A（200mm），長 2134mm、寬 35mm，空冷無氣流模擬溫升 <30°C（模擬 29.76°C，環境 55°C）；TE 在簡報中註明產品僅供參考，尚非授權的 OCP 貢獻，ORW 液冷匯流排「>700kW」亦為不同口徑，兩者不可互相引用。兩場都沒有點名任何台廠。

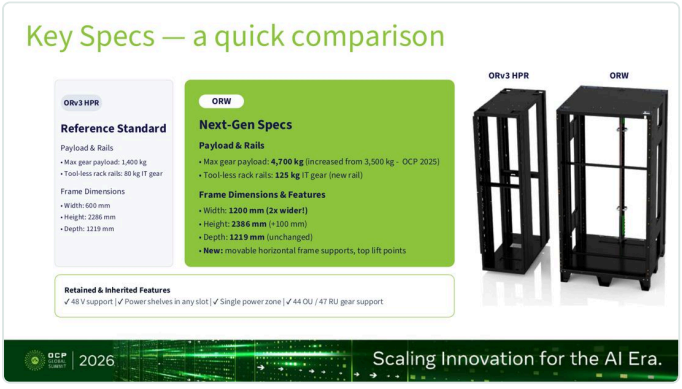


圖 23：ORv3 HPR 與 ORW 規格對照。來源：OCP 2026，Meta 與 Rittal〈ORW 寬機櫃〉

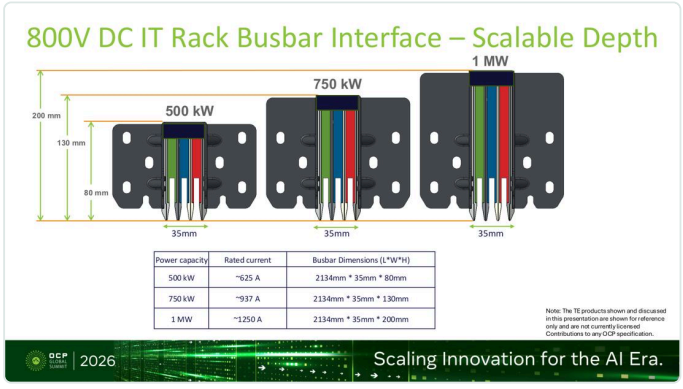


圖 24：TE 匯流排三種深度。500kW、750kW、1MW。來源：OCP 2026，TE〈1MW 機櫃匯流排介面〉

推論 機櫃加寬與載重提升，意味滑軌、機箱與機櫃框架件規格改變，機構件廠（川湖 2059、勤誠 8210、晟銘電 3013）可能受惠；連接器與線束端（貿聯-KY 3665）則面對 TE 競爭。以上完全是推論，簡報未提及任何台廠。

10　台股供應鏈映射與觀察清單

公司（代號）	角色	證據強度	觀察指標
台達電 2308	800V Power Rack、DC/DC shelf、液冷 PSU、CDU；Vera Rubin 電源架核准供應商	實際出貨（HPR2）；合作開發（NVIDIA A/B/C）	Power Rack 2026 Q3 出貨確認；B 方案 2027 Q2 進度；VR200 110kW shelf 放量時點
光寶科 2301	1.1MW 機櫃、220kW shelf、CBU、BBU；Vera Rubin 電源架核准供應商	合作開發（提案）；800V 到晶片為 展示（研發）	220kW shelf PTT（2026–11）與 2027 Q2 量產；BBU 2027 Q3；客戶與認證揭露
致茂 2360	AI 電源機櫃驗證：負載模擬器、SLE 15kW 水冷（<20μs）、60 台以上 1.44MW 同步（<2μs）	展示（無訂單、無時程）	是否出現實驗室或 hyperscaler 訂單
順達 3211、AES-KY 6781	BBU 電池模組；Panasonic 為電芯路線上游，簡報未點名台廠	推論	是否承接更高單顆功率電芯與新安規；電芯化學決定
立隆電 2472、國巨 2327	CBU 電容端（超級電容、混合電容；KEMET 為國巨子公司）	推論	與 Skeleton 等歐洲 CBU 規格可比性；循環壽命規格是否可達
川湖 2059、勤誠 8210、晟銘電 3013	滑軌、機箱、機櫃框架（ORW 125kg 滑軌、4,700kg 框架）	推論	ORW 2026–11 量產供應商揭露
貿聯-KY 3665	whip 與匯流排連接端	推論	TE 提案為參考非授權貢獻，不可直推受惠；OCP 介面標準化進度

反向風險（非台廠競爭者）。Megmeet 與立訊的產品面已追平台廠 shelf 層並有 SST；Bosch 的大模組化 PMoC 與台廠 PCB 式分散 PSU 結構不同，若模組內採 SiC 或 IGBT（簡報未寫，推論），對 PCB 式 PSU 與磁性元件需求是潛在替代；歐美設備商在配電、保護與 SST 層主導標準。以上皆無客戶、出貨或訂單佐證，僅作競爭加速訊號看待。

綜合觀察清單

追蹤項目	時點	為什麼重要
台達電 Power Rack 出貨確認	2026 Q3 起	驗證 A 方案「就緒」是否轉成實績
光寶科 220kW shelf PTT 與量產	2026–11 / 2027 Q2	確認 1.1MW 提案是否取得客戶與認證
OCP 併網規格 v1.0 發布；NERC 標準提交	2026–10 起；2026–12–31	電網合規是否形成儲能與電容的硬規格需求
板上電源工作組規格	2027 下半年	決定 ±400V 與 800V 並存或收斂
Megmeet、立訊取得 hyperscaler 訂單與否	持續	競爭風險能否成真
ORW 量產與機構件供應商揭露	2026–11 起	機構件受惠由推論轉為事實

11　風險與反證條件

主論點	反證條件 / 風險
2026–27 過渡產品先貢獻營收	NVIDIA 平台時程再延（例如 800V 世代推遲）、Power Rack 實際出貨晚於 2026 Q3，或客戶改採 54V 延伸方案
台達電證據最強	簡報為廠商自述；Megmeet 等取得 MGX 生態第二來源；Power Center 規格口徑不清（4 組 800–1000kW 對 1.6MW）
路線未收斂、SSCB 需打折	若 OCP 或 NVIDIA 明確收斂到 800V 單極加 HRG 加 SSCB，則保護與 SiC 需求上修；反之若保守派勝出，需求續降
電網合規利多儲能超規	NERC 標準延後或較寬鬆；韌體層（IPS、MaxLPS）吸收多數波動，機櫃與設施儲能需求低於預期；LFP 或混合方案以較低成本滿足循環需求
BBU 電芯路線	化學未定；Panasonic 路線為初估，Feynman 世代約 2MW 帶問號；光寶 LFP 方案與 Panasonic NCA 結論相左
數據可靠度	Microsoft、台達與 AE 字幕場次數字為自動辨識（如 500ms 等）；NERC/FERC 日期與 3.8GW 事件出自簡報自述；16 倍與 256 倍基準待核；IPS 13% / 51% 基準待核

來源清單

OCP 2026 場次（2026–10 峰會，簡報與字幕）

- NVIDIA〈800VDC AI 工廠部署〉；NVIDIA〈800VDC 端到端系統需求〉；NVIDIA 與 Microsoft〈800VDC 安全設計〉；NVIDIA〈Vera Rubin 機櫃功率平滑〉；NVIDIA〈DSX MaxLPS〉；NVIDIA 與 Equinix〈大型負載併網需求〉；NVIDIA〈MGX 電源機櫃參考設計〉；NVIDIA 與 Megmeet〈液冷電源櫃 800VDC〉；NVIDIA 主題演講〈AI 工廠規模化〉
- 台達電與 NVIDIA〈800VDC 電源與散熱〉；台達電與 Advanced Energy 共同場次（字幕）；光寶科〈1MW 電源機櫃〉；光寶科〈800V 到晶片供電〉；劍橋與光寶科〈銅燒結 BGA 電遷移〉；致茂〈AI 電源機櫃驗證〉
- Google 與 NVIDIA〈LVDC 開放生態系〉；Google 與 NVIDIA〈SST 整合 LVDC〉；Google〈大型 AI 負載電網需求與緩解〉；Google〈AI 負載功率波動硬體緩解〉；Google〈晶片到電網協同設計〉
- Microsoft〈訓練功率振盪與機櫃內濾波〉；Microsoft〈電源架聚合與串接架構〉；Microsoft、Google、Meta〈板上 400V/800V 供電需求〉；Microsoft 雲端規模場次（字幕）
- ABB 與 Eaton 主題演講〈資料中心直流配電〉；Eaton〈安全 800VDC 生態系〉；Schneider〈800VDC 保護與協調〉；Schneider〈800VDC 負載平滑與故障穿越〉；Siemens〈800VDC 兩線與三線接地〉；Siemens 與 Skeleton〈600kW 800VDC Sidecar〉；Vertiv〈SSCB 與直流故障管理〉；Vertiv〈800VDC 轉換就緒〉
- Megmeet〈800VDC 轉換工程〉；立訊〈中壓直轉 800VDC〉；Bosch 與 Rittal〈800VDC Sidecar 架構〉；Advanced Energy〈800V 直供伺服器與電源櫃〉；Panasonic〈高功率密度 BBU 與 CBU〉；TI〈800V DC/DC 拓撲比較〉；TE〈1MW 機櫃匯流排介面〉；Meta 與 Rittal〈ORW 寬機櫃〉

券商與研究機構

- 摩根士丹利（MS）對光寶科與 800VDC 供應鏈的整理；高盛（GS）BBU 規格圖（2027–28、>200W 電芯）；摩根大通（JPM）對 Vera Rubin NVL72 TDP 的轉述；花旗對 Schneider、Eaton 功率的整理；SemiAnalysis 對 800VDC 時程的討論。本報告僅以自己的話歸納，未逐字引用。

免責聲明：本報告整理公開簡報與研究，簡報數字多為廠商自述；未經獨立查證之項目已標示。不構成買賣建議。