INDUSTRY REPORT · AI DATA CENTER POWER

AI 機櫃的備援電池 BBU：從選配變標配，誰在賺規格升級的錢

BBU 是什麼、為什麼 GPU 機櫃離不開它、市場到底多大（各家估值為何差 4 倍）、規格從 3kW 走到 25kW 的節奏，以及台股從電池模組、電源系統到零組件的受惠分層。

2026-09-29｜資料截至 2026-09-28｜主要依據：Goldman Sachs BBU 產業專題（2026-09-24）、Citi 順達 / AES-KY 系列（2026-07～08）、UBS AI 電力產業（2026-09-14）、NVIDIA 官方技術部落格、公司月營收與法說、產業簡報

六個結論

1. **BBU 的角色正在從「斷電保險」變成「GPU 功率緩衝」。**GB200 世代多為選配；到 Vera Rubin 世代，機櫃功耗上看 200kW 以上、GPU 同步起落造成的功率尖峰讓傳統 UPS 吃不消，BBU 被多數供應鏈來源視為標準配備（Citi 估 AI 機櫃滲透率 2025 年 40–45% → 2026E 60–65% → 2027E >85%）。
2. **市場規模各家差很大，但方向一致。**GS 估 2030 年 US$50.2bn（2025 年 US$2.2bn，CAGR +87%）；UBS 只算 BBU 為 US$12.8bn（含電容備援 US$15.9bn，CAGR 78–82%）。差距主要來自每瓦單價口徑（系統層 US$0.44–0.48/W vs 模組層 US$0.05–0.20/W）與採用率假設，不是方向分歧。
3. **價值成長靠「規格升級」而不是「顆數」。**單顆模組 3kW → 5.5kW → 8/12kW（2026Q4 起）→ 25kW 高壓（2H27–2028），每櫃 BBU 價值 Citi 估由 GB300 約 US$15–16K 升到 Rubin Ultra 約 US$33–34K；高功率規格驗證門檻高、合格供應商少，議價力優於成熟 3/5kW。
4. **Panasonic 主導、但客戶要第二供應商。**Panasonic 自稱全球 BBU 市占 70–80%、毛利 40–45%；台灣模組廠毛利 30–39%，靠 CSP 分散供應、與台達電 / 光寶科合作打進平台。GS 的模型隱含 Panasonic 市占會由約 80% 降到約 50%，空出的份額是台廠的機會。
5. **台股受惠要分層看。**純度最高是電池模組廠 AES-KY（BBU 占營收 2025 年 67%）與順達（2026E 55%）、新盛力（8 月營收年增 126%）；系統整合是台達電、光寶科；零組件有凡甲、三集瑞、信昌電、禾伸堂、致茂。PCB / 玻纖布 / 鑽針族群目前沒有供貨 BBU 的直接證據。
6. **最大的反證是「電池不一定留在機櫃裡」。**NVIDIA 官方 800V 架構文件描述的是「機櫃電容 + 設施級儲能（BESS）」，沒有寫機櫃內鋰電 BBU；Kyber 機櫃又傳延到 2028。若 CSP 把電池集中到機房級 LFP 儲能、或改用超級電容，rack-level BBU 的滲透率天花板會比樂觀情境低。

一、BBU 是什麼：機櫃旁邊的一排短時電池

BBU（Battery Backup Unit，備援電池模組）是裝在伺服器機櫃裡、或機櫃旁邊電源櫃（power sidecar）裡的一組鋰電池。它不是用來長時間供電的——典型設計只撐 **90 秒到 4 分鐘**——任務是在兩種情況下頂上：

- **斷電與電壓下陷**：市電跳脫、切換到柴油發電機之前的空窗，由 BBU 直接從機櫃的直流匯流排（DC busbar）供電，讓 GPU 不必當機重算。
- **功率尖峰**：訓練時成千上萬顆 GPU 同步「算→等資料→算」，整個機櫃功耗在毫秒到秒級劇烈起落。BBU 可以削峰填谷，避免把這種抖動直接丟回電網。

傳統資料中心的做法是在機房另一頭放一台集中式 UPS（不斷電系統）：市電 480V 交流 → 整流成直流充電池 → 再逆變回交流送出去。電進出兩次轉換，損耗大、也佔掉大量「灰色空間」（機電室）。BBU 的思路相反：把電池分散搬到機櫃旁邊，直接掛在機櫃內的 48–50V 直流匯流排上，少一次交直流轉換，也更靠近負載。

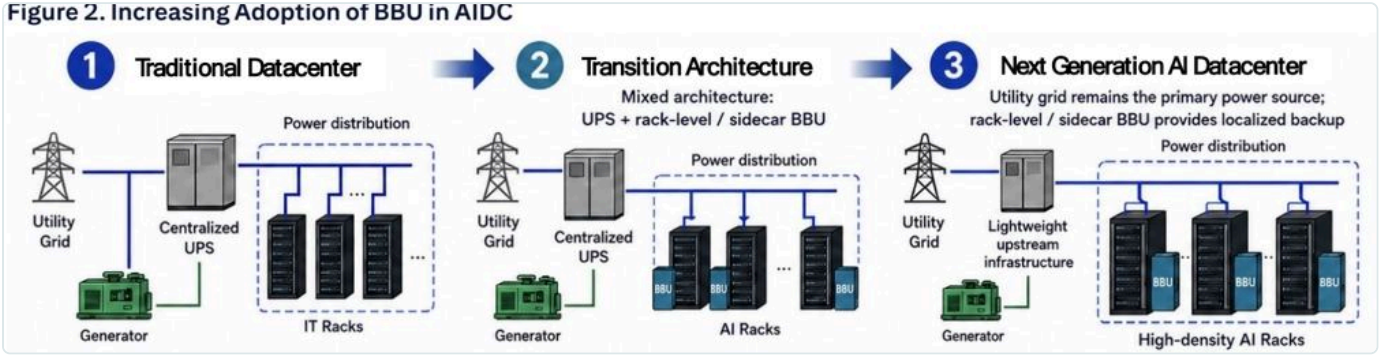


圖 1｜資料中心備援架構的三步演進。①傳統：市電＋集中式 UPS＋柴發，IT 機櫃不含電池；②過渡：集中式 UPS 與機櫃級 / sidecar BBU 並存（目前 GB200 / GB300 世代多數屬此）；③下一代 AI 資料中心：上游只留輕量化設施，備援主要由機櫃級 / sidecar BBU 就地提供。來源：Citi Research，2026-07-07（順達首次評等 Figure 2）

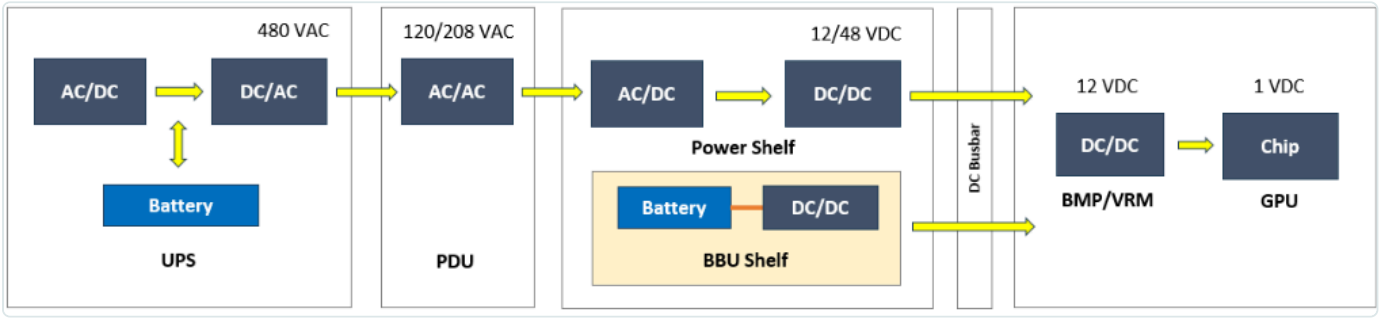


圖 2｜電力從電網到 GPU 的路徑。UPS（480VAC，內含電池）→ PDU（120/208VAC）→ 機櫃內 Power Shelf（AC/DC→12/48VDC）與 **BBU Shelf（電池＋DC/DC）**並聯到 DC Busbar → 主機板 VRM 降到約 1V 給 GPU。BBU 掛在直流側，少掉 UPS 的交直交兩次轉換。來源：Goldman Sachs，2026-09-24（Exhibit 22）

一顆 BBU 模組長什麼樣

以 OCP（Open Compute Project，Meta 發起的開放硬體標準組織）的 ORV3 規格為基準：一顆 BBU 模組約是一個長條形抽屜，內含 **66 顆 18650 圓柱鋰電池（11 串 × 6 並）**、DC/DC 轉換板、電池管理系統（BMS）與微控制器；額定輸出 3kW、備援時間 ⩾4 分鐘、設計壽命 4 年。六顆模組插成一層「BBU shelf」，採 5+1 冗餘（壞一顆仍能滿載）。之後的高功率版（HPR）把單顆提升到 5.5kW，一層 shelf 33kW、撐 90 秒。



圖 3a｜3kW BBU 模組實物。前面板有 OK / LVD / EOL / FAULT 指示燈與 HEALTH 按鈕，可熱插拔。來源：Citi，2026-07-07



圖 3b｜800VDC Power Rack 展品。紅框為 6 層 BBU，與電源模組一起放在獨立於運算機櫃的電源櫃中（右為 NVIDIA BlueField-4 儲存機櫃）。來源：Citi，2026-07-07

BBU、超級電容、UPS 各管哪一段時間

AI 機櫃的電力擾動橫跨從微秒到小時的時間尺度，沒有單一元件能全包。理解 BBU 的定位，關鍵是看它負責的是「秒到分鐘」這一段：

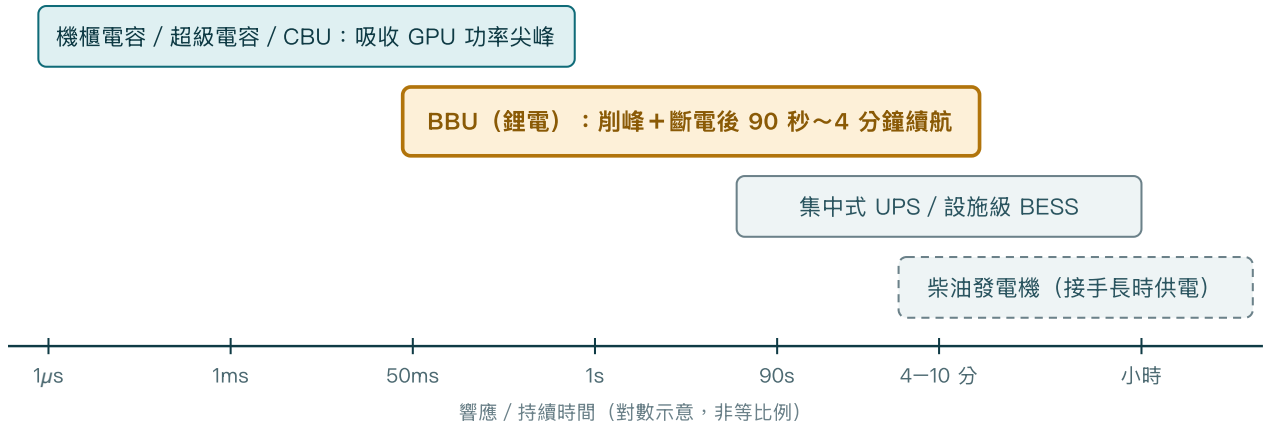


圖 4｜各種備援元件的時間分工（自繪）。電容類元件「快但短」，處理毫秒到秒級的功率波動；鋰電 BBU「慢一點但撐得久」，涵蓋秒到分鐘級，正好接上柴發啟動前的空窗；集中式 UPS / 設施儲能管更長的時間。NVIDIA 官方 800V 架構文件把短時段交給電容、長時段交給設施級 BESS——BBU 夾在中間，這正是它的機會與風險所在（見第七章）。依據：NVIDIA 技術部落格（2025-10、2026-09）、國金證券（2026-05-22）、產業簡報（2026-07-03）。



圖 5｜機櫃內主要電源元件與功率等級。①DC–DC 電源模組；②混合超級電容（HSC），系統額定 15—21kW；③Power Shelf，最高 66kW、往 90kW+；④電源供應器最高 5,500W、往 7,500W+，**BBU 最高 5,700W、往 8,000W**。來源：Goldman Sachs，2026–09–24（Exhibit 23）

二、為什麼現在：GPU 功耗把 BBU 推成標配

BBU 並不是新東西，Meta、Google 在一般雲端機櫃用了多年。讓它在 2025—2026 年變成投資題目的，是 AI 機櫃功耗的跳升：

世代	機櫃功耗（約）	典型 BBU 規格	BBU 角色	依據
Hopper（H100/H200）	30—50kW	3kW	多由集中式 UPS 負責，滲透率 10—15%	Citi 2026–07–07
Blackwell（GB200 NVL72）	120—130kW	3kW / 5.5kW	NVIDIA 參考設計列為**選配**；滲透率 40—45%	Citi、GS
Blackwell Ultra（GB300）	150—160kW	5kW / 8kW	電容儲能與 BBU 並列於儲能層；滲透率 60—65%（2026E）	Citi、國金證券
Vera Rubin（VR200 NVL72）	約 220—250kW	8kW / 12kW	多數供應鏈來源稱轉為**標配**；GPU 單顆 1,800W	產業簡報 2026–07–03、GS
Rubin Ultra（Kyber）	600kW 以上	25kW 高壓	電源與電池移到獨立電源櫃，搭 ±400V / 800V 直流；GPU 單顆 3,600W	Citi、GS；Kyber 傳延至 2028
Feynman（2028 出貨）	—	高壓	GS 假設 BBU 採用率 90% 以上	GS

功耗上升帶來兩個直接後果。第一，**尖峰變大**：單櫃功耗從 30kW 走到數百 kW，GPU 同步起落的功率擺幅也等比放大，機房端的集中式 UPS 反應不夠快、容量也被吃滿。第二，**空間變貴**：UPS 佔用的機電室面積在電力受限的資料中心是成本，把電池分散到機櫃旁邊可以釋放空間。GS 指出，NVIDIA 自 Blackwell 起在參考設計中把 BBU 列為建議選配，而 BBU 的設計導入通常提前數年鎖定，因此各世代的採用率下檔有限。

觀念提醒：「標配」的口徑

「VR 世代 BBU 變標配」是台灣電源供應鏈簡報與券商的普遍說法，但 NVIDIA 官方公開文件並未這樣寫。Vera Rubin NVL72 官方描述的是「機櫃級電容＋Intelligent Power Smoothing 軟體」吸收尖峰（2026-09-15），800V 架構則是「電容＋設施級 BESS」。實際是否裝 BBU、裝多少，最終由各 CSP 自己的電力架構決定——AWS 部署幾乎 100% 附帶 BBU（UBS），OpenAI 自研機櫃的假設則是 0%（UBS）。

三、規格演進：從 3kW 模組到 800VDC 電源櫃

OCP 機櫃規格三代：電池一路從機櫃裡搬到機櫃旁

BBU 的標準化主要由 OCP 推動。背板電壓先從 12V（ORV2）升到 48V（ORV3），再依機櫃功率發展出高功率版 HPR（High Power Rack）。每一代最明顯的變化，是 BBU 的位置：

規格	機櫃最大功率	電壓	BBU 位置	BBU shelf 功率
ORV3	18kW+	48V	IT 機櫃內	18kW（6×3kW，≥4 分鐘）
HPR v1	92kW（可擴 140kW）	50VDC	IT 機櫃內	33kW（6×5.5kW，90 秒）
HPR v2	190kW	50VDC	IT 機櫃內	33 → 72kW / shelf，另加電容 tray 平滑功率
HPR v3	300kW	50VDC	**獨立電源櫃（power sidecar）**	5.5kW PSU / BBU 模組，多層堆疊
HPR v4	800kW（可擴 1MW）	±400VDC（800VDC）	高壓直流電源櫃	整櫃 800kW BBU 區塊

來源：GS 2026-09-24（Exhibit 26–28）、Meta OCP 簡報（2024-04，經固緯電子整理）、肯微科技 33kW BBU shelf 產品規格。目前主流由 HPR v2 往 v3 移動，v4 對應 800VDC 仍在開發。

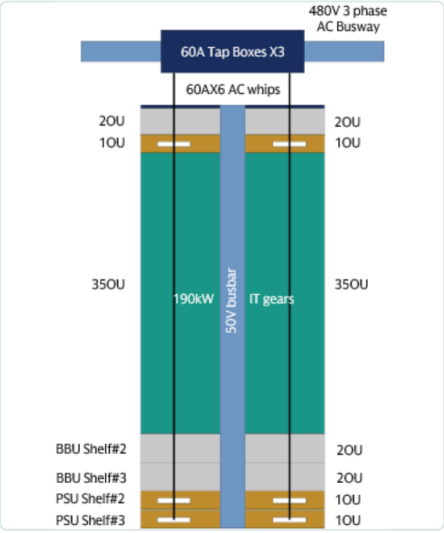


圖 6a｜HPR v2（190kW）。BBU shelf 與 PSU shelf 仍在 IT 機櫃底部，各佔 2OU / 1OU。

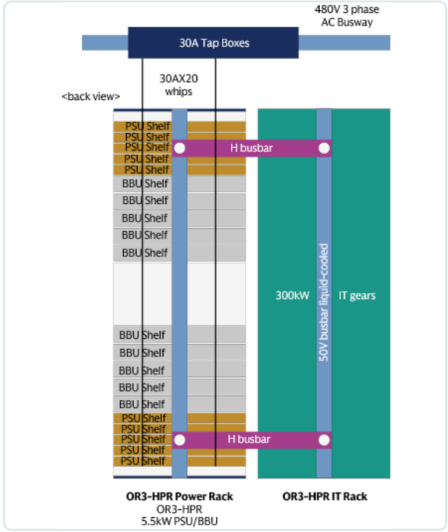


圖 6b｜HPR v3（300kW）。左邊獨立的 Power Rack 疊了 10 層 BBU shelf 與 10 層 PSU shelf，以 H busbar 接到右邊液冷 50V busbar 的 IT 機櫃。

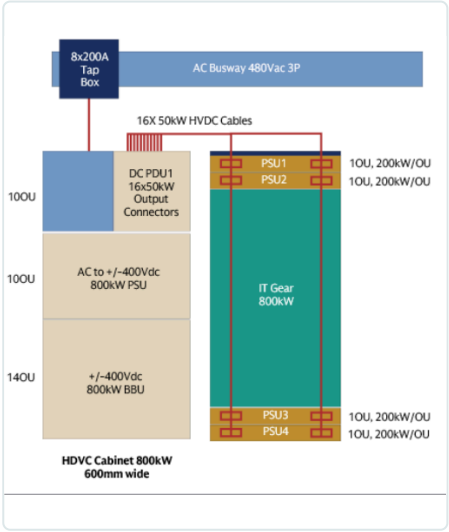


圖 6c｜HPR v4（800kW）。600mm 寬的高壓直流電源櫃：AC→±400Vdc 800kW PSU 佔 10OU，**800kW BBU 佔 14OU**，以 16 條 50kW 高壓電纜送電。

圖 6 來源：Goldman Sachs，2026-09-24（Exhibit 26—28）。

電池搬到機櫃外，對產業有兩個含意：**一是容量不再受機櫃空間限制**，單櫃 BBU 功率從數十 kW 一路放大到數百 kW；**二是電芯化學可以改**——過去塞在機櫃裡只能用能量密度高的三元圓柱電芯，搬到電源櫃後，體積較大但更便宜、更耐循環的磷酸鐵鋰（LFP）也有機會（見第四章）。

模組功率：3kW → 5.5kW → 8/12kW → 25kW

在同一個機櫃位置裡塞進更多功率，靠的是電芯本身的輸出功率。Panasonic 的路線圖最清楚地說明了這件事：同樣大小的 shelf，把單顆電芯從 80W 換成 120W，shelf 功率就從 33kW 升到 72kW；下一步換 200W 以上的高功率電芯，目標 102kW。

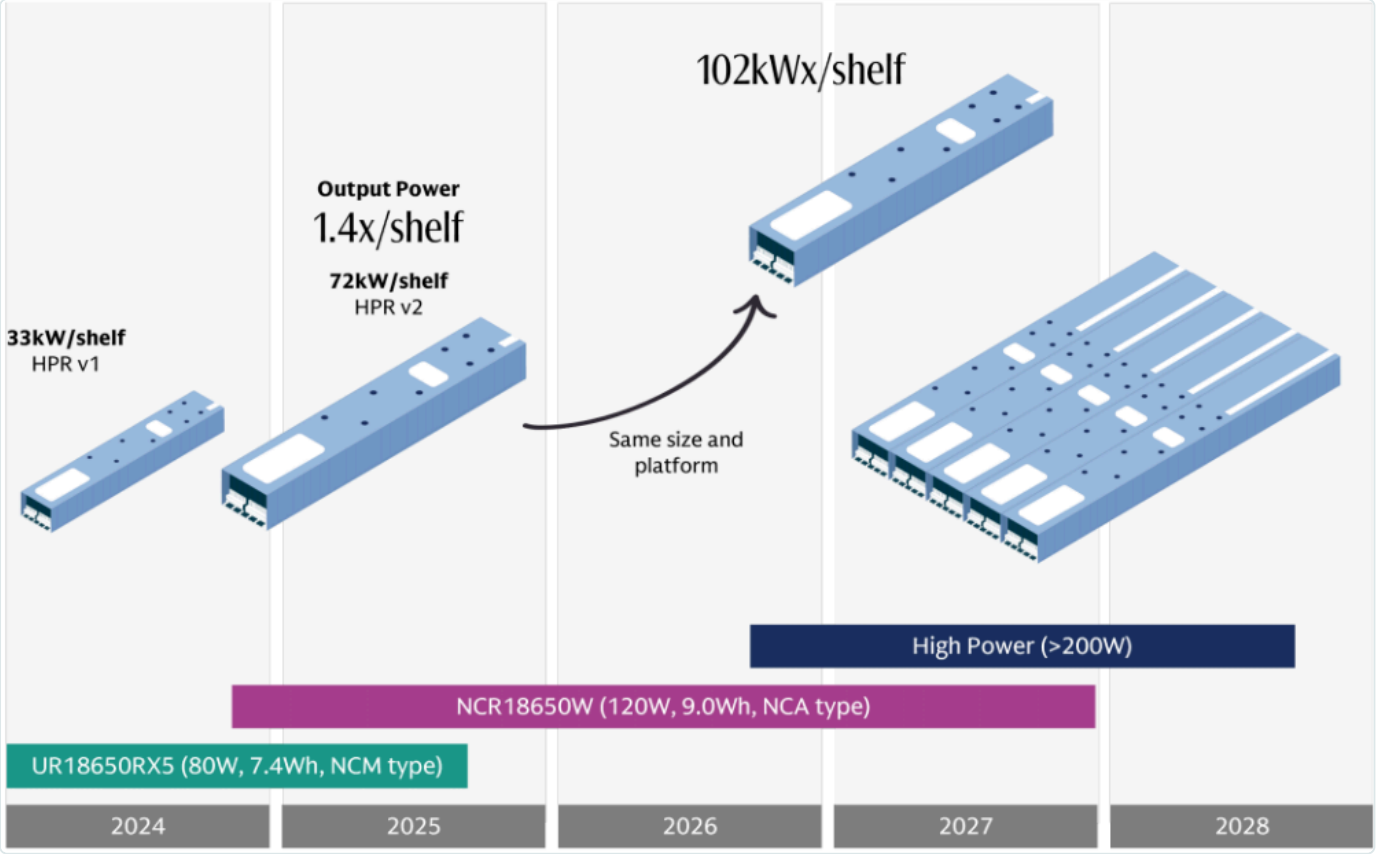


圖 7 | Panasonic BBU 路線圖。2024 年 33kW/shelf（HPR v1，UR18650RX5 電芯 80W、7.4Wh，NCM）→ 2025 年 72kW/shelf（HPR v2，NCR18650W 電芯 120W、9.0Wh，NCA；輸出 1.4 倍）→ 2027—28 年 102kW/shelf（同尺寸平台，改用 >200W 高功率電芯）。來源：Goldman Sachs 引 Panasonic，2026-09-24（Exhibit 18）

台灣模組廠的出貨節奏與此對應：2026 年主力仍是 3kW / 5.5kW；**8kW / 12kW 高功率模組原訂 2026Q4 小量，順達已提前到 Q4 初出貨**（Citi 2026-08-27、工商時報 2026-09-29）；25kW 高壓 BBU 則要等 ±400V / 800V 電源櫃，順達管理層說 2027 年量產，Citi 較保守估 1H27 驗證、2H27 限量、**2H28 才有具意義貢獻**。法人另提到 2027 年看 22kW 等級量產，同時涵蓋 50V 與 800V 架構（MoneyDJ 2026-07-08）。

四、電芯：圓柱三元為主，21700 與 LFP 是下一步

BBU 模組的成本有 80–90% 在電池（GS），因此電芯的規格與供給直接決定模組廠的毛利與交期。目前的主流與變化：

主流：18650 圓柱、高鎳三元（NCA / NMC）

能量密度高，適合塞在機櫃內的有限空間；BBU 要的是「短時間大電流」，所以重點是放電倍率與功率密度，而非容量。Panasonic 用 NCA，Samsung SDI 自稱 BBU 電芯市占約 50%。

升級：18650 → 21700、無極耳（tabless）

21700 容量與輸出更高；無極耳結構大幅降低內阻、提升倍率。Samsung SDI 的 21700「40V3」2026 年 7 月於馬來西亞量產，LG Energy Solution 2170 無極耳電芯 2026 年在韓國梧倉量產；法人指 BBU 正全面轉向 21700。

變數：LFP（磷酸鐵鋰）

單位成本低、循環壽命長、熱穩定性好，但體積大。電池搬到獨立電源櫃後空間限制放寬，LFP 採用可能加速，有利 Murata（日本唯一國內 LFP 電芯）、TDK（與 CATL 合資）等。

地緣：美系客戶排除中國電芯

美國 1260H 清單自 2026-06-30 生效，美系 CSP 傾向排除中國電芯，重視可靠度與保固勝於價格（The Elec 2026-07-05）。中國廠（億緯、欣旺達、蔚藍鋰芯）積極推 BBU，但主要市場在中國與非美系客戶。

電芯供給是 2026–2027 的實際瓶頸

韓媒報導 Samsung SDI 與 Panasonic 的 BBU 電芯都面臨供給吃緊；Samsung SDI 已向新普（AES-KY 母公司）供應「數億顆」NCA 圓柱電芯（The Elec，2026-07-05）；中國蔚藍鋰芯稱 BBU 電芯 2026 年約 7,000 萬顆、2027 年目標 1.5–2 億顆，預期供給吃緊至 2027 年（Citi 2026-08-27）。工商時報（2026-09-29）提到今年電芯價格上漲。對模組廠而言，能否鎖定合格電芯產能，比電芯價格本身更影響出貨。

五、市場多大：四套估算為何差到 4 倍

BBU 市場規模是整份報告最容易被誤讀的數字。以下把手上幾套估算並列，並拆解差異來源：

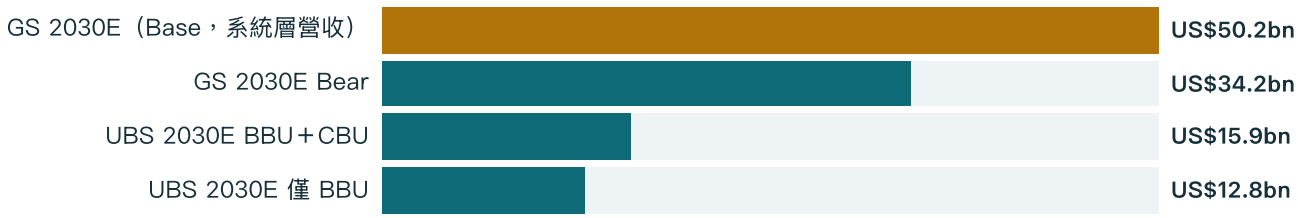


圖 8（自繪）：2030 年 BBU 市場規模估算比較。來源：GS 2026-09-24、UBS 2026-09-14。GS Bull case 為 US$75.1bn（未列）。

來源	2025 / 2026	2030E	CAGR	口徑與關鍵假設
GS（2026-09-24）	US$2.2bn / 4.1bn	US$50.2bn（Bear 34.2、Bull 75.1）	+87%	GPU 總功耗（13.5GW→150GW）× BBU 採用率（NVIDIA 加權 38%→95%）× shelf 每 kW 單價（US$475→444）；單價含約 25% 利潤、以 Panasonic 系統售價為基準
UBS（2026-09-14）	— / US$2.5bn（BBU）；US$3.1bn（含 CBU）	US$12.8bn（BBU）；15.9bn（含 CBU）	78–82%	機櫃級採用率（GB200 25%、GB300 40%、VR200 50%）× 每瓦單價（NVIDIA 機櫃 US$0.20/W、ASIC US$0.15/W）；並提示長期採用率可能持平或下降
Panasonic 自身	FY3/27 約 ¥5,500–6,000 億	FY3/31 目標 ¥1.5 兆（資料中心儲能，含 CBU）	—	單一公司營收約 US$3.7bn，已高於 UBS 的 2026 全市場估值——反映 Panasonic 賣的是電芯＋模組＋系統整包，與「僅模組」口徑不同
產業簡報（2026-07-03）	—	—	16.5%（2025–32）	未揭露金額與口徑；與券商估值落差極大，可能包含傳統資料中心，僅供參考

讀法：差距來自「賣到哪一層」與「每瓦多少錢」

同樣一瓦的備援功率，有的來源用模組出廠價（Citi：3kW 約 US$270、5kW 約 US$400、25kW 約 US$1,200，換算 US$0.05–0.09/W），有的用 shelf 或電源櫃層級（JPM：80kW BBU 約 US$15,000，約 US$0.19/W；UBS：US$0.15–0.20/W），GS 則用含整合與利潤的系統價（約 US$0.44–0.48/W）。每瓦價差 5–9 倍，乘上同樣的 GW 數，市場規模自然差很多。**投資上應關注的是兩件事：成長率（各家都在 78–87%）與自己關心的那一層的價格。**模組廠的營收空間應以 Citi / UBS 的模組口徑估算，不宜直接套 GS 的 US$50bn。

每櫃 BBU 價值：隨規格升級翻倍

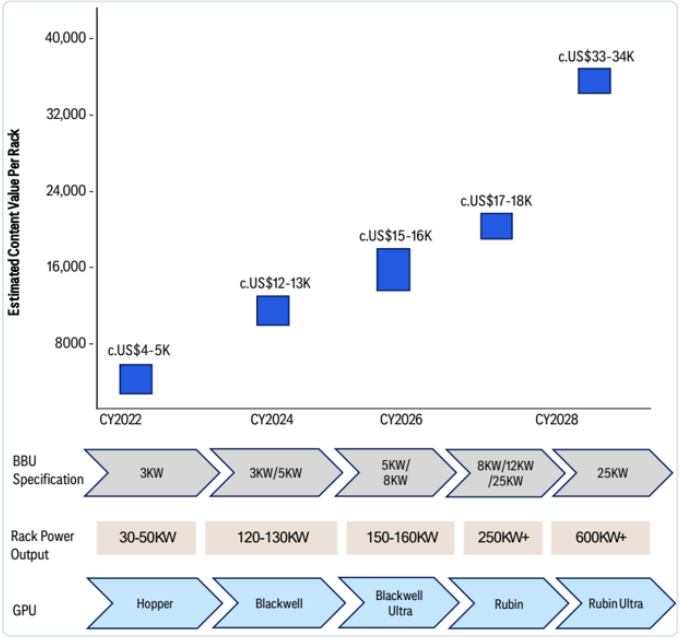


圖 9a｜每機櫃 BBU 內含價值（Citi 模組口徑）。CY2022 Hopper 約 US$4–5K（3kW，30–50kW 機櫃）→ CY2024 Blackwell US$12–13K → CY2026 Blackwell Ultra US$15–16K（5/8kW）→ CY2028 Rubin US$17–18K（8/12/25kW，250kW+）、Rubin Ultra US$33–34K（25kW，600kW+）。來源：Citi，2026-07-07

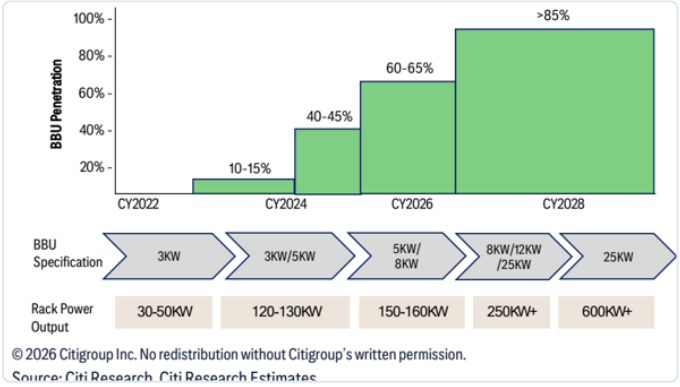


圖 9b｜AI 機櫃 BBU 滲透率（Citi）。CY2024 10–15% → 40–45% → CY2026 60–65% → CY2028 >85%。對照：UBS 用機櫃級採用率 GB300 40%、VR200 50%；台灣產業講座估 2026 年約 30%——口徑（全部 AI 機櫃 vs 特定平台）不同。來源：Citi，2026-07-07

世代	Citi（模組法，2026-07）	電源產業簡報規格×單價	UBS（滿配 / 依採用率加權）
GB200	US$12—13K	5.5kW×24 顆 × US$850 ≈ US$20K	US$19.8K / US$5.0K
GB300	US$15—16K	8kW×24 × US$1,240 ≈ US$30K	US$26.4K / US$10.6K
VR200	US$17—18K	12kW×36 × US$1,860 ≈ US$67K	US$48K / US$24K
Rubin Ultra / 電源櫃	US$33—34K	25kW×36 × US$3,875 ≈ US$140K	JPM：660kW 800V 電源櫃中 6 組 80kW BBU 約 US$90K（占電源櫃成本 35%）

註：簡報欄為本報告以其公布之規格與單價相乘；三套數字口徑不同，只宜看各自的世代倍數，不宜跨欄比較。

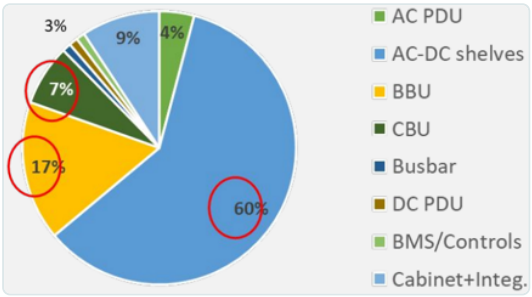


圖 10｜HVDC 電源櫃成本結構。AC–DC 電源 shelf 約 60%，**BBU 約 17%**、CBU（電容備援）約 7%。在高壓電源櫃中，BBU 是僅次於電源本體的第二大成本項。來源：電源供應與管理產業簡報，2026–07–03

六、供應鏈：電芯、模組、系統三層與兩種商業模式

Exhibit 10: BBU industry supply chain

	BBU (Battery Backup Unit)		
	Battery maker	**Module maker**	**Energy storage system maker**
Main players	Panasonic HD (6752.T), Murata Manufacturing (6981.T), TDK (6762.T), Samsung SDI (006400.KS), LG Energy Solution (373220.KS), Ampace (Private), Tenpower (Private)	Panasonic HD (6752.T), AES-KY (6781.TW), Sysgration (5309.TWO), Dynapack (3211.TWO), STL Technology (4931.TWO), Celxpert Energy (3323.TWO)	Panasonic HD (6752.T), Delta Electronics (2308.TW), LITEON Technology (2301.TW), Flex (FLEX), XING Mobility (Private), Lead Wealth (Private), Megmeet (002851.SZ)
Main roles	Produces cells in-house and supplies module makers; in some cases supplies energy storage system makers directly.	Sources cells and other parts externally, assembles BBU modules, and supplies energy storage system makers.	Procures BBU modules externally, or sources cells and components to build modules in-house, and completes the final BBU system. Some players produce cells in-house and run a vertically integrated business.
Cell production	Produces cells in various chemistries (LFP, NMC) and formats (cylindrical, prismatic) to meet customer needs such as output performance and space savings.	-	May also be done in-house.
Module assembly	-	Integrates cells with DC-DC converters, BMS, MCUs and other parts to assemble modules.	May also be done in-house.
System integration	-	-	Integrates the BBU module with the enclosure, busbars, cooling fans, PMM, capacitors and more to BBUcomplete the BBU system.

圖 11｜BBU 三層供應鏈。電芯廠（Panasonic、Murata、TDK、Samsung SDI、LG Energy Solution、Ampace、Tenpower）→ 模組廠（Panasonic、AES-KY、系統電、順達、新盛力、Celxpert）：外購電芯，整合 DC-DC、BMS、MCU → 儲能系統廠（Panasonic、台達電、光寶科、Flex、XING Mobility、Lead Wealth、Megmeet）：整合外殼、busbar、風扇、電容，完成 BBU 系統。Panasonic 是唯一三層全包的垂直整合者。來源：Goldman Sachs，2026-09-24（Exhibit 10）

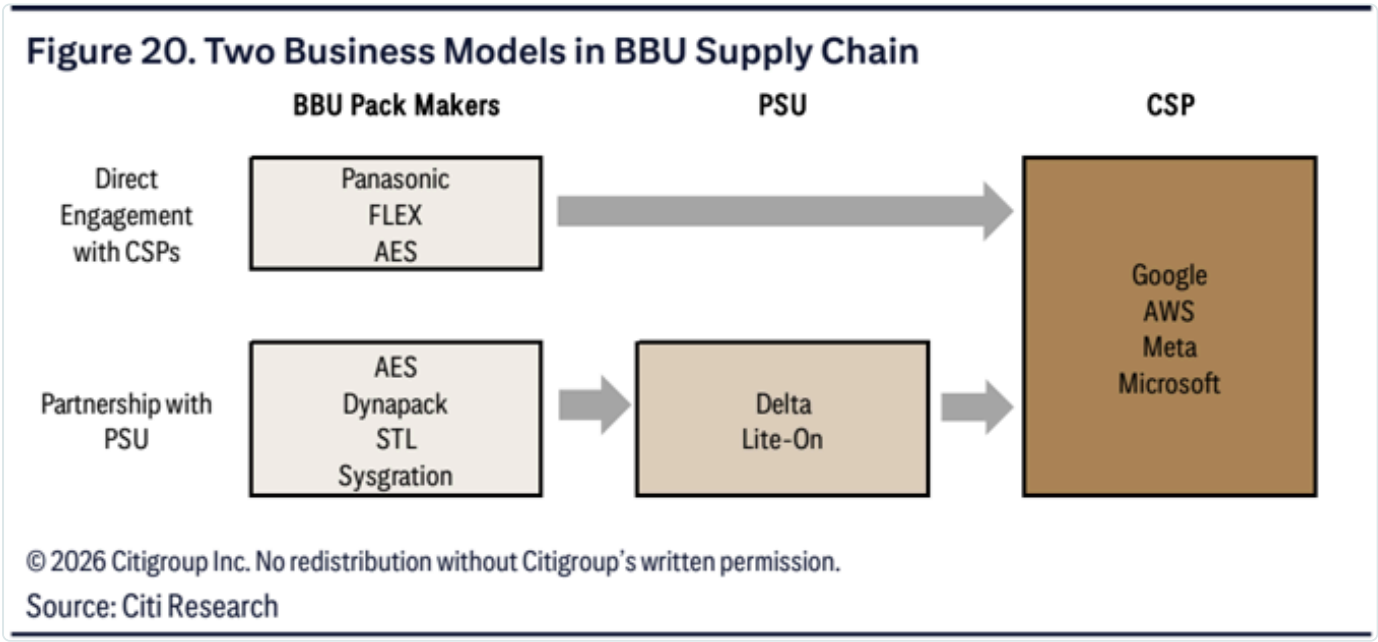


圖 12｜兩種商業模式。模式一：模組廠直接對 CSP（Panasonic、Flex、AES → Google / AWS / Meta / Microsoft），較早參與設計、黏著度高，但依賴少數客戶；模式二：模組廠與電源廠合作（AES、順達、新盛力、系統電 → 台達電、光寶科 → CSP），借電源廠的通路觸及更多平台，系統介面由電源廠掌握。來源：Citi，2026-07-07（Figure 20）

全球主要玩家

公司	層級	定位與最新動態
Panasonic（6752.T）	電芯＋模組＋系統	自稱全球 BBU 市占 70–80%、毛利 40–45%；直供 Google / Meta / AWS / Microsoft。2026-06 宣布投資 3,500 億日圓：大阪車載產線改產資料中心電池與超級電容、日本產能 FY2029 前擴至 3 倍；墨西哥第二模組廠 FY3/27 Q2、第三廠 FY3/28 量產；堪薩斯電芯廠導入資料中心產線（量產年度各報導 FY2028–29 不一）；首代 CBU 與 HVDC 專用 BBU 計畫 FY3/27 內量產。資料中心儲能營收 FY3/26 約 3,220 億日圓 → FY3/27 約 5,500 億 → FY3/29 約 1 兆日圓（公司目標）。
Samsung SDI	電芯	自稱 BBU 電芯市占約 50%；無極耳 21700 高輸出電芯 2026-07 馬來西亞量產；2026 年 BBU 電池銷售年增 70% 以上（2Q26 法說）。
LG Energy Solution	電芯	EV 放緩後轉向 AI 資料中心與機器人；2170 無極耳電芯 2026 年量產。9 月以設施級 BESS 取得 NVIDIA DSX Ready 認證（非機櫃 BBU）。
Murata / TDK	電芯（LFP 路線）	Murata：BBU 相關預計占其電池事業營收 30% 以上（FY3/27）；TDK：UPS 用 1HFY3/27、BBU 用 2HFY3/27 全面推進，2026-05 收購馬來西亞 Linergy。
MinebeaMitsumi	保護模組	BBU 用電池保護模組，GS 估在最大客戶處占約 80%。
Flex	系統	供應 BBU 系統給美系 CSP；另與 Musashi 合作以混合超級電容為核心的 CESS。
Megmeet（麥格米特）	系統	NVIDIA Blackwell 三大電源供應商之一（與台達、光寶並列），提供整合 BBU / PSU / 電容的 800VDC 電源櫃。
中國電芯廠	電芯	億緯鋰能 2026-07 OCP China 展出全系列 BBU；欣旺達稱 1H26 AIDC 備電訂單顯著增長（800V、10C 放電）；蔚藍鋰芯已確認 Google、AWS 專案（Citi）。

> **台廠的位置：不複製 Panasonic，而是當「第二供應商」**
>
> Citi 指出，CSP 為了供應安全與議價，普遍偏好多元供應；台灣模組廠並未嘗試複製 Panasonic 的電芯自製，而是靠電池包設計、BMS、熱管理、安規驗證（UL 9540A）與和電源廠的緊密協作切入。台廠 BBU 毛利 30–35%（AES-KY 2Q26 達 39.1%），雖低於 Panasonic，但遠高於傳統筆電電池包的 5–10%。GS 的模型本身也隱含 Panasonic 市占由約 80% 逐步降至約 50%——市場擴大的過程中，份額會被分出去。

七、台股受惠分層

電芯	電池模組	電源系統整合	零組件 / 測試	機構 / 組裝
日韓廠主導 台灣無主要 BBU 電芯廠	AES-KY、順達 新盛力、系統電	台達電、光寶科 旭隼（高壓）	凡甲、三集瑞、信昌電 禾伸堂、致茂、東研信超	台表科、JPP-KY 川湖

圖 13（自繪）：台股 BBU 受惠鏈。琥珀色為營收曝險最直接的兩層。

A. 電池模組：營收純度最高

AES-KY（6781）｜BBU 純度最高、直接對 CSP

新普集團子公司；高功率客製鋰電模組；GS 稱已打入美國四大 CSP 中的三家，主要客戶 AWS，模組也整合進台達電的電源架。

BBU 占營收 2025 年 67%（NT$108 億 / 160 億），法人估 2026 年已超過 8 成。2Q26 營收 NT$48.1 億（年增 21%），**毛利率 39.1%**（季增 3.0 個百分點，8/12kW 高功率比重提升），EPS 12.81 元；8 月營收 NT$17.5 億，年增 26.6%、續創新高。中國與越南擴產，高壓與低壓線同步增加，今年產能約 +20–30%；HVDC（±400V / 800V）BBU 目標 2H26–1Q27 量產。

評等分歧：Citi 買進、目標價 NT$1,680（2026-08-06，27 倍 2027E EPS）；JPM 中立、目標價 NT$1,285（2026-08-22）。

觀察：高壓 BBU 量產時點、8/12kW 比重、越南新產能開出後的毛利是否維持 35% 以上。

順達（3211）｜轉型中的挑戰者、Citi 首選

筆電電池模組廠轉型；BBU 透過台達電、光寶科供應 AWS、Meta（電源廠合作模式）。

BBU 占營收 2025 年 35% → 2026E 55% → 2028E 76%（Citi）。8 月營收 NT$16.8 億，月增 36.5%、33 個月新高（5kW 專案恢復出貨）；**8kW / 12kW 提前到 2026Q4 初出貨**，Q4 新增一家 CSP 客戶；2026 年 BBU 產能較 2025 年增 2 倍，資本支出上修至 NT$10 億。弱點：2Q26 EPS 1.35 元明顯低於預期（部分 BBU 型號拉貨遞延＋筆電比重回升），毛利率 2026E 約 21.6%，仍在轉型爬坡。

評等：Citi 買進、目標價 NT$800（2026-07-07 首評，2026-08-27 重申並加 90 天正向催化劑觀察），以 32 倍 2027E EPS NT$25 計。

觀察：Q4 高功率模組放量是否帶動毛利率跳升、25kW 高壓 BBU 的驗證進度（管理層說 2027 量產，Citi 估 2H28 才有意義貢獻）。

新盛力（4931）

BBU / 客製備援電源模組；Citi 供應鏈圖標示透過電源廠供應 Google；產業講座指其與順達同為台達電 5.5kW BBU 主要供應商。

8 月營收 NT$4.95 億，**年增 126%**（連 4 月年增破百）；前 8 月 NT$28.5 億，年增 88%。法人估全年營收挑戰 40–50 億元。庫內無外資覆蓋、無公司官方 BBU 占比，數字以月營收為準。

系統電（5309）

電池模組、車用電子；GS 與 Citi 皆列為 BBU 模組廠，Citi 圖標示客戶為 Google（經電源廠）。

目前缺乏公開的 BBU 營收占比、產品規格與出貨時程，屬「名單內、待驗證」。

B. 電源系統整合：BBU 是電源櫃的一部分

台達電（2308）

全球 AI 伺服器電源龍頭；向 AES-KY、順達、新盛力等採購 BBU 模組，搭配 BMS 與散熱整合成系統出貨 CSP。

已展示 660kW 800VDC 列間電源櫃（6 組 110kW 電源 shelf＋整櫃 480kW BBU）；與 NVIDIA 共同開發 800VDC，計畫 2027 年全面推出；±400V 電源櫃 2026 下半年小量。BBU 對台達的意義是提高每櫃電源總價值，而非單一營收大項。

評等：各家目標價 NT$2,205—4,120（永豐 2,205 / 2026-09-23 至 GS 4,120 / 2026-09-24 重申）。

光寶科（2301）

PSU＋BBU shelf 系統廠；2024 年起把 6 顆 BBU 整合成 shelf 直接出貨美系客戶；BBU 模組對應 GB200 / GB300 與 Vera Rubin。

AWS 占雲端營收約 35%，其部署幾乎 100% 附 BBU。UBS 估光寶 BBU 營收 2024 年 NT$61 億 → 2026E NT$141 億 → 2028E NT$308 億；Computex 2026 展示整合 BBU 的 800VDC 液冷電源櫃。

評等：UBS 買進、目標價 NT$400（2026-09-14 首評）；Nomura 買進、NT$285（2026-07-24）。UBS 提醒：若 BBU 被集中到機房級儲能，光寶的敏感度高於台達。

旭隼（6409）｜高壓世代的後進者

UPS 出身，開發 18.5kW 800V HVDC PSU＋BBU 整組產品（與 Schneider 合作），已取得第三家 HVDC 客戶；800VDC power shelf 年底送樣、2027H2 量產，Daiwa 估 2028 年起才有意義營收。目標價 NT$1,100—1,180（元大 2026-06、Daiwa 2026-08、UBS 2026-09）。屬 800V 時程的延伸選項，2026—27 年 BBU 貢獻有限。

C. 零組件、測試與機構：跟著 BBU 顆數與功率走

公司	BBU 中的角色	數字 / 評等
凡甲（3526）	BBU 用高電流連接器（125—140A），出貨台達、光寶、Artesyn、Flex 等電源大廠	統一投顧買進、目標價 NT$405（2026-07-02）；BBU 未單獨揭露
三集瑞-KY（6862）	BBU 用大功率電感等磁性元件；HVDC 23.5 / 26 / 30kW 產品送樣	BBU 相關營收占 10.24%（2026-08 口徑，此前為零）
信昌電（6173）	堆疊式 MLCC；GB200 單櫃大尺寸 MLCC 3,000—4,000 顆中 BBU 約 720—960 顆	群益買進、目標價 NT$403（2026-09-22）
禾伸堂（3026）	sidecar 高功率 BBU 內的 LLC 諧振電容（1kV→1.5kV）與輸入電容	凱基增加持股、目標價 NT$950（2026-06-29）
致茂（2360）	BBU 功能測試系統與雙向直流電源；在台達、光寶、Flex 市占逾 60%；800V BBU 需串聯電芯，電壓監測與均衡驗證更複雜	Nomura 買進、NT$2,845（2026-07-24）
東研信超（6840）	電源櫃（PSU、BBU 模組）大功率驗證實驗室，龜山廠電力 450kW 擴至 1.2MW	—
台表科（6278）	BBU 組裝 trial run 預計 2026Q4 或 2027	尚未量產
JPP-KY（5284）、川湖（2059）	BBU 機殼加工；BBU rack 滑軌	無 BBU 專屬金額

不要混為一談：PCB、玻纖布、鑽針族群

市場上常把「BBU＋PCB＋玻纖布＋鑽針」放在同一個 AI 伺服器升級族群討論。就目前可取得的法說與券商資料，金像電、台光電、台燿、尖點、大量、德宏等**沒有任何供貨 BBU 的具體證據**（板型、客戶、金額皆無）。它們受惠的是 AI 伺服器主板與交換器的 PCB / CCL 規格升級，是另一條主線，不應算進 BBU 受惠鏈。另外，倚強科法說提到的「BBU」是 5G 基頻單元（Baseband Unit），與電池無關。

八、時程與催化劑

時間	事件	對 BBU 的意義
2026-06-30	美國 1260H 清單生效	美系 CSP 排除中國電芯，日韓電芯與台灣模組廠受惠，但電芯供給更緊
2026-07	Samsung SDI 21700 BBU 電芯馬來西亞量產	電芯規格升級、供給增加
2026Q3	Panasonic 墨西哥第二模組廠量產（FY3/27 Q2）	龍頭擴產，檢視台廠份額是否被擠壓
2026Q4	**順達、AES 8kW / 12kW 高功率模組出貨；台達 ±400V 電源櫃小量**	單價與毛利上一個台階的第一個驗證點
2027-03 前	Panasonic 首代 CBU 與 HVDC 專用 BBU 量產	電容＋電池雙軌；高壓 BBU 競爭開始
2027	±400V / 800V HVDC 電源櫃放量（台達計畫 2027 全面推出）；22kW 級 BBU 量產（法人）；Panasonic 102kW/shelf（2027–28）	BBU 移入獨立電源櫃，單櫃容量放大
2H27–2H28	25kW 高壓 BBU：1H27 驗證、2H27 限量、2H28 具意義貢獻（Citi）	每櫃價值翻倍的主要來源；Kyber 若延至 2028，時點跟著後移
2028	Kyber（Rubin Ultra）機櫃（傳延後一年）；Feynman 出貨，GS 假設採用率 90%+；Panasonic 堪薩斯電芯廠量產（FY2028–29）	800V 原生架構落地，決定 BBU 是否留在機櫃層級
2030	GS 估市場 US$50bn / UBS 估 US$12.8–15.9bn	—

九、風險與反證

1. 電池池化到機房（最關鍵）

NVIDIA 官方 800V 架構寫的是「機櫃電容＋設施級 BESS」；9 月的 DSX Ready 儲能認證（Tesla、Hitachi Energy、LG Energy Solution）也都是設施級產品。UBS 警告機櫃級 BBU 的滲透率長期可能持平甚至下降。若 CSP 選擇把電池集中為機房級 LFP 儲能，受惠者會從模組廠轉向儲能系統與電芯廠。

2. 超級電容的部分替代

Skeleton 的石墨烯 BBU 自稱單櫃 800kW、體積比 LFP 小 67%、90 秒備援，並已與 DG Matrix（2026-07）、Infineon（2026-09）合作 800V 平台。多數研究認為電容與電池互補（電容管毫秒、電池管分鐘），但在只需 90 秒的應用上，替代壓力真實存在。

3. 高壓時程延後

Kyber 機櫃傳因中板 PCB 問題延至 2028；Rubin Ultra 可能先用升級版 Oberon NVL72，獨立電源櫃循序導入。25kW 高壓 BBU 與每櫃 US$30K 以上的價值，都可能比樂觀預期晚半年到一年。

4. 價格與競爭

成熟 3kW / 5kW 產品議價力已在下滑（Citi）；GS Bear case 假設新進者讓每 kW 單價由 US$475 降到 US$406。中國電芯與模組廠（億緯、欣旺達、麥格米特）積極進入，非美系市場的價格競爭會先發生。

5. 電芯供給與成本

日韓合格電芯吃緊、價格上漲；模組廠若無法轉嫁，毛利會被壓縮。對台廠而言，能否鎖定 Samsung SDI、Panasonic、LGES 產能是出貨的前提。

6. 客戶集中與拉貨波動

模組廠多仰賴單一或少數 CSP 平台。順達 2Q26 即因部分 BBU 型號拉貨遞延而大幅低於預期；AES-KY 對 AWS 依賴度高。月營收的高波動是常態。

十、觀察清單

追蹤指標	為什麼重要	看哪裡
8kW / 12kW 模組 Q4 出貨與毛利	規格升級能否轉成單價與毛利跳升	順達、AES-KY 10—12 月營收與 4Q26 毛利率
CSP 電力架構選擇	BBU 留在機櫃 / 電源櫃，還是集中到機房儲能	OCP Global Summit（2026-10）、Meta / Google / Microsoft 規格文件、NVIDIA 參考設計
±400V / 800V 電源櫃出貨節奏	決定 25kW 高壓 BBU 的量產時點	台達電、光寶科法說；Kyber 時程
Panasonic BBU 營收成長 vs 市場	龍頭成長若低於市場＝份額外移給第二供應商	Panasonic 季報、Energy 部門營益率
電芯供給與價格	模組廠出貨上限與毛利	Samsung SDI、LGES 法說；新普 / AES-KY 對電芯的說法
超級電容 / CBU 滲透	互補（加值）或替代（侵蝕）	Panasonic CBU 量產、Skeleton / Musashi 訂單、電源櫃 BOM 中 CBU 占比
新盛力、系統電的客戶揭露	名單內但缺數字的兩家，是否有明確平台與占比	法說、月營收結構

主要資料來源：Goldman Sachs〈Framing the Battery Backup Unit Opportunity: $50bn by 2030 (CAGR +87%)〉2026-09-24；Citi 順達首次評等 2026-07-07、BBU 投資人回饋 2026-07-12、BBU 聯合電話會 2026-07-16、AES-KY 2026-08-06、順達 2026-08-27；UBS AI 電力產業 2026-09-14、光寶科首次覆蓋 2026-09-14；JPM 亞洲硬體 2026-08-22；電源供應與管理產業簡報 2026-07-03；國金證券超級電容研究 2026-05-22；NVIDIA Technical Blog〈Building the 800 VDC Ecosystem〉2025-10-13、〈NVIDIA Groq 3 LPX ... on Vera Rubin〉2026-09-15；The Elec 2026-07-05；ESS News / EnergyTrend（Panasonic Investor Day）2026-06；Skeleton Technologies 產品頁與新聞稿 2026-07 / 09；工商時報 2026-09-29、MoneyDJ 2026-07～09、東森財經、經濟日報（台廠月營收與法說）。

本報告為產業研究整理，所引券商評等與目標價均附日期，僅反映該券商於該日之觀點，不構成投資建議。市場規模與每櫃價值各家口徑不同，引用時請同時標註來源。