

Technical Article

# 以 800 VDC 架構 因應資料中心電力輸送的挑戰



Jeff Morroni



隨著伺服器與人工智慧 (AI) 市場的快速成長，每組機櫃的能耗需求正從 100kW 攀升至超過 1MW。此能耗增長迫使設計人員必須從根本上重新構想整個資料中心的供電路徑，從電網端直到處理器閘極。

雖然 48V 供電架構在數年前被視為「下一個重大挑戰」，但若將 48V 配電系統用於 1MW 機櫃，將需要近 450 磅的銅材來維持配電損耗，無論在重量或成本上都難以持續。如今，TI 的電源管理與感測技術已能實現高達 800V 的直流架構。這就是我們與 NVIDIA 在 800 VDC 分布式生態系統上合作的原因，以幫助進一步擴展計算性能和電力輸送。

## 800V<sub>DC</sub> 配電

800 VDC 配電和電源轉換是未來 AI 資料中心供電架構的核心。[氮化鎵 \(GaN\)](#) 等技術可實現這些系統的高功率密度與轉換效率。

此外，要確保 800 VDC 系統的安全運作，需要具備電壓感測、保護電路和安全隔離。800 VDC 高電壓系統架構需要固態繼電器、800V 熱插拔、用於備援電池模組與中央電池組的高精度電池監控器、隔離式閘極驅動器、隔離式電流感測器和電壓感測器等產品和技術。

此類系統架構能為資料中心提供高可靠性、高能源效率的電力分配方案。

## 新一代 AI 處理器

除了 800 VDC 配電系統外，要提升 48V 與處理器供電層級的功率密度與熱管理效能，還需要更多創新技術。從根本上說，雖然功耗需求不斷增加，但機櫃與托盤的尺寸並未隨之增大。因此電源解決方案必須朝更高密度與更高效率的方向發展。

TI 的 100V 中電壓 GaN 技術可協助支援 48V 朝更高效率與密度的趨勢，實現更高整合度、更高效率，並縮小整體解決方案尺寸。我們整合式 GaN 解決方案簡化了以往較複雜、高密度與高效率的中間匯流排轉換器架構。

要處理當今系統超過 1,000A 的電流需求，必須採用高頻多相處理器供電方案。TI 的高性能雙極性互補金屬氧化物半導體 (CMOS) 雙擴散 MOS (DMOS) 電源製程技術，可實現更精簡的多相處理器供電設計。在此領域，TI 正與 NVIDIA 密切合作，共同定義下一代多相解決方案的需求，以支援 >1MW 的機櫃發展趨勢。

## 結論

隨著技術演進與需求日益複雜，TI 與 NVIDIA 的合作將為未來系統提供整合式高性能解決方案，結合世界級的能源與 AI 專業知識，推動真正具有變革性的技術進步。

## 其他資源

- 進一步了解我們的[資料中心與企業運算解決方案](#)。
- 觀看我們的「[資料中心供電：從電網到閘極](#)」影片。
- 查看 Nvidia 的部落格文章「[NVIDIA 800 VDC 架構將為下一代 AI 工廠供電](#)」。

## 註冊商標

所有商標皆屬於其各自所有者之財產。

## 重要聲明與免責聲明

TI 均以「原樣」提供技術性及可靠性數據（包括數據表）、設計資源（包括參考設計）、應用或其他設計建議、網絡工具、安全訊息和其他資源，不保證其中不含任何瑕疵，且不做任何明示或暗示的擔保，包括但不限於對適銷性、適合某特定用途或不侵犯任何第三方知識產權的暗示擔保。

所述資源可供專業開發人員應用 TI 產品進行設計使用。您將對以下行為獨自承擔全部責任：(1) 針對您的應用選擇合適的 TI 產品；(2) 設計、驗證並測試您的應用；(3) 確保您的應用滿足相應標準以及任何其他安全、安保或其他要求。

所述資源如有變更，恕不另行通知。TI 對您使用所述資源的授權僅限於開發資源所涉及 TI 產品的相關應用。除此之外不得複製或展示所述資源，也不提供其它 TI 或任何第三方的知識產權授權許可。如因使用所述資源而產生任何索賠、賠償、成本、損失及債務等，TI 對此概不負責，並且您須賠償由此對 TI 及其代表造成的損害。

TI 的產品均受 [TI 的銷售條款](#) 或 [ti.com](#) 上其他適用條款，或連同這類 TI 產品提供之適用條款所約束。TI 提供所述資源並不擴展或以其他方式更改 TI 針對 TI 產品所發布的可適用的擔保範圍或擔保免責聲明。

TI 不接受您可能提出的任何附加或不同條款。

郵寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

## IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATASHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you fully indemnify TI and its representatives against any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#), [TI's General Quality Guidelines](#), or other applicable terms available either on [ti.com](#) or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products. Unless TI explicitly designates a product as custom or customer-specified, TI products are standard, catalog, general purpose devices.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may propose.

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

Last updated 10/2025