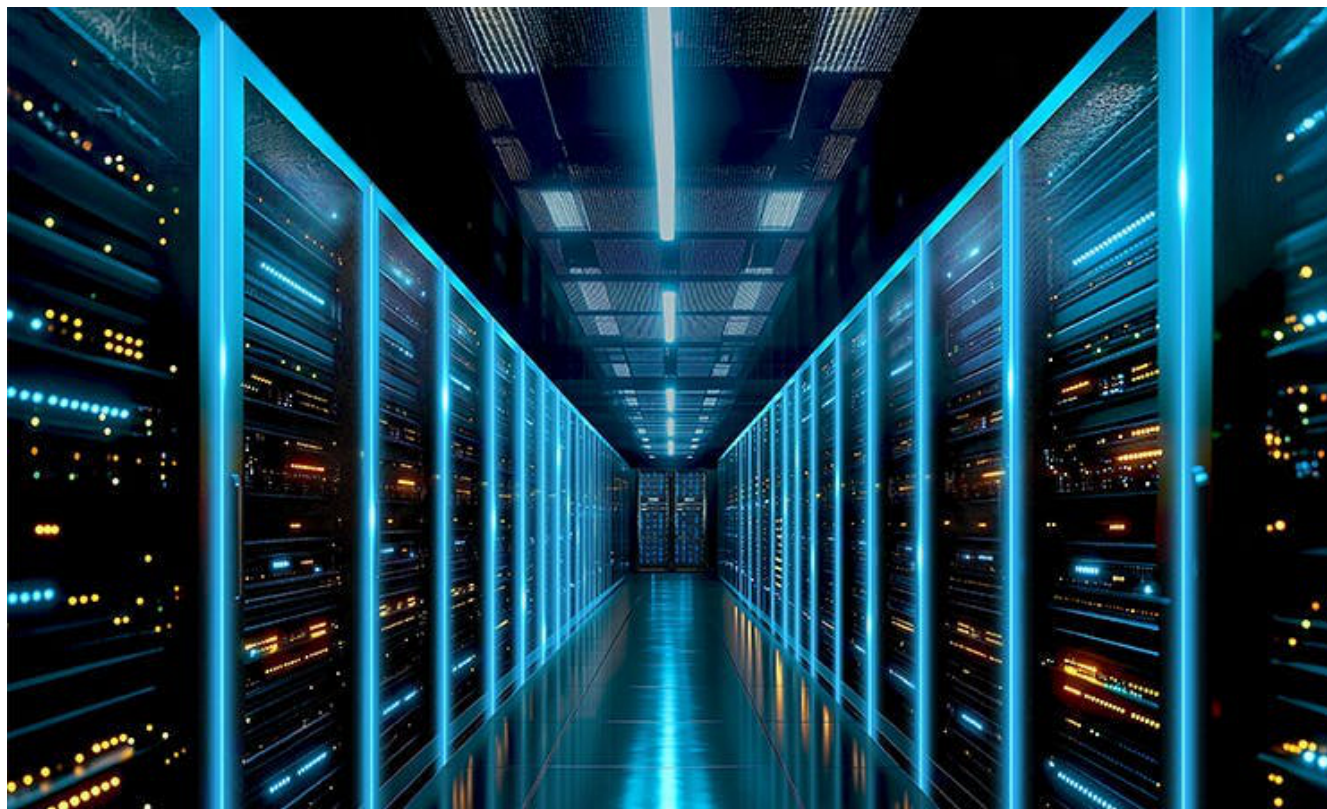


Technical Article

利用 800V 高压直流架构应对数据中心电力输送挑战



Jeff Morroni



鉴于服务器和人工智能 (AI) 市场的快速增长，单机架能耗正从 100kW 攀升至超过 1MW。这一增长要求设计人员从根本上重新构想从电网到处理器栅极的整个数据中心电力输送路径。

就在几年前，48V 基础设施还被视为“下一个重大挑战”，但在 1MW 级机架中使用 48V 配电将需要近 450 磅铜材来控制配电损耗，这在重量和成本上都是不可持续的。如今，TI 的电源管理与传感技术可实现高达 800V 的直流架构。因此，我们与 Nvidia 合作开发了 800V 高压直流配电生态系统，以满足持续增长的计算与电力需求。

800V 直流配电

高压电力转换是未来 AI 数据中心电力输送架构的核心。氮化镓 (GaN) 等技术可在此类系统中实现高功率密度和转换效率。

此外，要确保 800V 直流系统安全运行，需要高压传感、保护和安全隔离。800V 高压直流系统架构需要固态继电器、高压热插拔、用于备用电池单元和中央电池单元的高精度度电池监测器、隔离式栅极驱动器、隔离式电流传感器及电压传感器等产品与技术，如 图 1 所示。

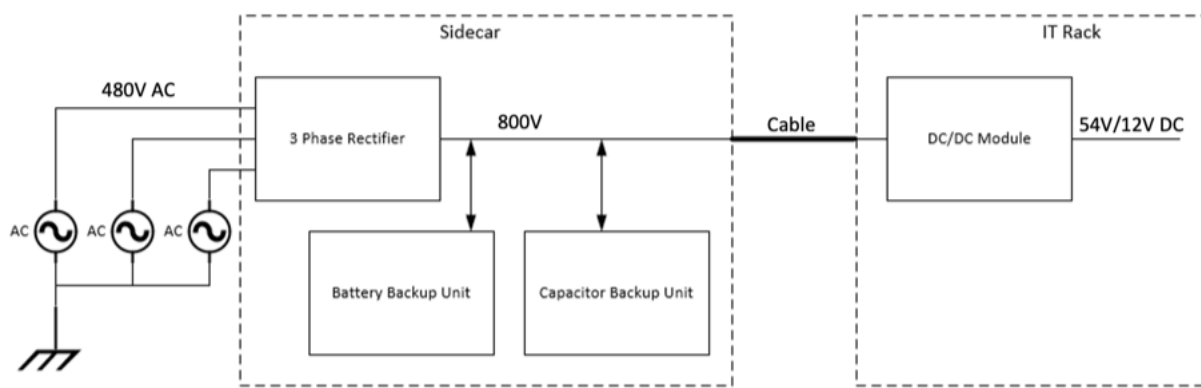


图 1. 800V 高压直流系统架构

这类系统架构能为数据中心提供高可靠性、高能效的电力分配方案。

新一代 AI 处理器

要在 48V 与处理器功率级别提升功率密度及热管理效率，除高压直流配电外，还需要更多创新。本质上，虽然功率需求持续增长，但机架和托盘尺寸不应增大。电源解决方案必须向更高密度与更高效率演进。

TI 的 100V 中压 GaN 技术助力 48V 供电向更高效率与密度发展，实现更强集成度、更优能效及更小的整体解决方案尺寸。我们的集成式 GaN 解决方案简化了以往更复杂、密度更高且效率更高的中间总线转换器架构。

为满足当今系统超过 1,000A 的处理需求，需要高频多相处理器供电方案。TI 的高性能双极性互补金属氧化物半导体 (CMOS) 双扩散 MOS (DMOS) 电源工艺可降低多相处理器的功耗。在这方面，TI 也正在和 Nvidia 紧密合作，共同定义新一代多相解决方案要求，以支持超过 1MW 的机架发展趋势。

结语

随着技术演进和需求日益复杂，TI 与 Nvidia 的合作将持续为未来系统提供集成式高性能解决方案，融合世界级能源与 AI 专业技术，共同推动切实的革命性进展。

其他资源

- 详细了解我们的 [数据中心和企业计算](#)
- 观看我们的“[为数据中心供电：从电网到栅极](#)”视频。
- 查阅 Nvidia 的博客文章“[Nvidia 800V HVDC 架构赋能新一代 AI 工厂发展](#)”。

商标

所有商标均为其各自所有者所有。

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月