

Technical Article

800V 고전압 DC 아키텍처로 데이터 센터 전력 공급의 과제 해결

Jeff Morroni



서버와 AI(인공 지능) 시장이 급성장함에 따라 랙마다 필요한 에너지 양이 100kW에서 1MW 이상으로 증가하고 있습니다. 이러한 증가로 인해 설계자는 그리드에서 프로세서 게이트까지 전체 데이터 센터의 전원 공급 경로를 근본적으로 재구상해야 합니다.

48V 인프라는 불과 몇 년 전만 해도 "미래의 큰 과제"였습니다. 1MW 랙에서 48V 분배를 사용하려면 분배 손실을 유지하기 위해 거의 450파운드의 구리가 필요했기 때문이며, 이는 무게와 비용 모두에서 지속 불가능한 수치입니다. 현재 TI의 전력 관리 및 감지 기술을 사용하면 최대 800V의 DC 아키텍처를 구현할 수 있습니다. 이것이 바로 TI가 Nvidia와 협력해 800V 고전압 DC 분배 생태계를 공동 개발하여 컴퓨팅 요구 사항과 전력을 더욱 확장할 수 있도록 노력하고 있는 이유입니다.

800V_{DC} 분배

고전압 전력 변환은 미래의 AI 데이터 센터 전력 공급 아키텍처에서 핵심적인 부분입니다. [GaN\(질화 갈륨\)](#)과 같은 기술이 이러한 시스템의 전력 밀도와 변환 효율성을 가능하게 합니다.

또한 800V_{DC} 시스템의 안전한 작동을 가능하게 하려면 고전압 감지, 보호, 그리고 안전한 절연이 필요합니다. 800VDC 고전압 시스템 아키텍처에는 [그림 1](#)과(와) 같이 솔리드 스테이트 릴레이, 고전압 핫 스왑, 배터리 백업 장치와 중앙 배터리 장치를 위한 고정밀 배터리 모니터, 절연 게이트 드라이버, 절연 전류 센서, 전압 센서와 같은 제품과 기술이 필요합니다.

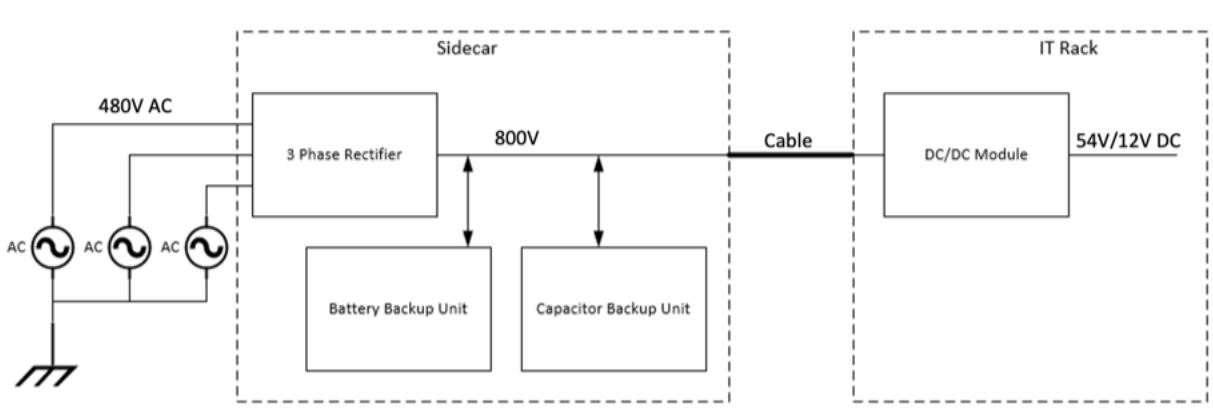


그림 1. 800V 고전압 DC 시스템 아키텍처

이러한 유형의 시스템 아키텍처는 데이터 센터 전체에 걸친 높은 신뢰성과 에너지 효율적인 전력 분배를 가능하게 합니다.

차세대 AI 프로세서

고전압 DC 분배 외에도, 48V의 전력 밀도와 열 관리, 그리고 프로세서 전력 수준을 개선하려면 추가적인 혁신이 필요합니다. 기본적으로 전력 요구량은 증가하고 있지만 랙과 트레이이는 더 이상 커지지 않습니다. 전력 솔루션은 더 밀도가 높고 효율적이 되도록 발전해야 합니다.

TI의 100V 중전압 GaN 기술은 더 높은 효율성과 밀도를 향한 48V 트렌드를 지원하여 더 긴밀한 통합, 더 높은 효율, 더 작은 전체 솔루션 크기를 가능하게 합니다. TI의 통합 GaN 솔루션은 이전의 복잡하던 고밀도, 고효율 중간 버스 컨버터 아키텍처를 간소화합니다.

오늘날의 시스템에 필요한 1,000A 이상의 전력을 처리하려면 고주파 다중 위상 프로세서 전원이 필요합니다. TI의 고성능 양극 CMOS(상보성 금속 산화물 반도체) DMOS(이중 확산 MOS) 전력 프로세스를 사용하면 필요한 다중 위상 프로세서 전력이 줄어듭니다. 이에 따라 TI는 Nvidia와 긴밀하게 협력하여 1MW 이상의 랙 트렌드를 지원하기 위한 차세대 다중 위상 솔루션 요구 사항을 공동으로 정의하고 있습니다.

결론

기술이 발전하고 수요가 더욱 복잡해짐에 따라, TI는 Nvidia와 협업하여 세계 수준의 에너지 전문성과 AI 전문성을 결합함으로써 현실적이고 획기적인 발전을 이끄는 미래의 시스템을 위한 통합 고성능 솔루션을 제공하고 있습니다.

추가 리소스

- [TI의 데이터 센터 및 엔터프라이즈 컴퓨팅](#)에 대해 자세히 알아보십시오.
- ["데이터 센터 전원 공급: 그리드부터 게이트까지"](#) 비디오를 시청해 보십시오.
- Nvidia의 블로그 게시물, “[Nvidia 800V HVDC 아키텍처로 차세대 AI 공장의 전력 공급](#)”을 살펴보십시오.

상표

모든 상표는 각 소유권자의 자산입니다.

중요 알림 및 고지 사항

TI는 기술 및 신뢰성 데이터(데이터시트 포함), 디자인 리소스(레퍼런스 디자인 포함), 애플리케이션 또는 기타 디자인 조언, 웹 도구, 안전 정보 및 기타 리소스를 "있는 그대로" 제공하며 상업성, 특정 목적 적합성 또는 제3자 지적 재산권 비침해에 대한 묵시적 보증을 포함하여(그러나 이에 국한되지 않음) 모든 명시적 또는 묵시적으로 모든 보증을 부인합니다.

이러한 리소스는 TI 제품을 사용하는 숙련된 개발자에게 적합합니다. (1) 애플리케이션에 대해 적절한 TI 제품을 선택하고, (2) 애플리케이션을 설계, 검증, 테스트하고, (3) 애플리케이션이 해당 표준 및 기타 안전, 보안, 규정 또는 기타 요구 사항을 충족하도록 보장하는 것은 전적으로 귀하의 책임입니다.

이러한 리소스는 예고 없이 변경될 수 있습니다. TI는 리소스에 설명된 TI 제품을 사용하는 애플리케이션의 개발에만 이러한 리소스를 사용할 수 있는 권한을 부여합니다. 이러한 리소스의 기타 복제 및 표시는 금지됩니다. 다른 모든 TI 지적 재산권 또는 타사 지적 재산권에 대한 라이선스가 부여되지 않습니다. TI는 이러한 리소스의 사용으로 인해 발생하는 모든 청구, 손해, 비용, 손실 및 책임에 대해 책임을 지지 않으며 귀하는 TI와 그 대리인을 완전히 면책해야 합니다.

TI의 제품은 ti.com에서 확인하거나 이러한 TI 제품과 함께 제공되는 [TI의 판매 약관](#) 또는 기타 해당 약관의 적용을 받습니다. TI가 이러한 리소스를 제공한다고 해서 TI 제품에 대한 TI의 해당 보증 또는 보증 부인 정보가 확장 또는 기타의 방법으로 변경되지 않습니다.

TI는 사용자가 제안했을 수 있는 추가 또는 기타 조건을 반대하거나 거부합니다.

주소: 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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

Last updated 10/2025