

더 스마트하고 더 나은 세상을 위한 연결 기능



Tsedeniya Abraham, Marian Kost, Ahmed Salem and Roland Sperlich



유선과 무선 기술 모두 세상을 더 효율적으로 만드는 데 초점을 두고 단순성, 확장성 및 보안을 염두에 두고 새로운 연결 가능성을 만드는 데 도움이 되고 있습니다.

한눈에 보기



연결된 공장

디지털화, 통신 및 자동화는 공장 생산성을 극대화하고 미래의 증가하는 요구 사항을 충족합니다.

1



연결된 주택과 건물

가족, 기업, 내부 또는 외부 등 모든 사용자에게 최신 연결성 기술 혁신은 원활하고 확장 가능한 환경을 제공합니다.

2



연결된 그리드

전기 그리드는 재생 가능한 에너지를 동력원으로 실시간 제어, 양방향 충전 및 계량기 유량 판독의 발전으로 이점을 얻습니다.

3



커넥티드 차량

운전자 지원부터 차량 내 네트워킹까지, 현재와 미래의 자동차는 빠르고 안전한 데이터 통신에 의존합니다.

4



머리말

시스템 간에 수십억 개의 데이터 포인트를 공유해야 하는 세계에서 우리는 데이터를 간섭 없이 안전하게 전송할 수 있는 기술이 필요합니다. 그러나 **연결**은 단순히 두 지점 간에 데이터를 공유하는 것 이상의 것입니다. 연결을 사용하면 혁신을 발견하고 구현함에 따라 시스템이 발전할 수 있습니다. 이러한 가능성은 무궁무진하며, 특히 공장, 주택 및 건물, 그리드, 차량 등 우리의 일상 생활에 영향을 미치는 네 가지 주요 분야에 걸쳐 있습니다.

예를 들어, 제품 수요가 변화할 때 공장에서 실시간으로 조정할 수 있습니다. 초인종 카메라는 스마트폰을 통해 접속할 수 있어 안심할 수 있습니다. 그리드는 양방향 충전으로 알려진 가정용 태양광 패널과 전기 자동차에서 여분의 에너지를 재활용할 수 있습니다. 우리 차량의 센서, 카메라 및 네트워크는 사고를 방지하는 데 도움이 됩니다. 도시는 교통 혼잡과 오염을 완화하기 위한 자율적인 시스템을 만들 수 있습니다.

연결은 복잡하거나 비용이 많이 들지 않을 때 모든 사람에게 가장 잘 작동합니다. 또한 개방형 표준은 많은 전문가의 지식과 경험을 활용하여 모든 사람이 지연 시간을 줄이고 더 큰 성공을 거둘 수 있도록 돕습니다. 유선 연결에서 TI(텍사스 인스트루먼트)는 PROFINET, **이더넷**, EtherCAT, CAN 및 LIN 표준 등의 개발에 참여하고 있습니다. 또한 RS-232, RS-485, UART 및 SPI와 같이 널리 사용되는 **인터페이스**를 지원하는 솔루션도 제공합니다. **무선**의 경우 TI는 Wi-Fi® 6, **Bluetooth®** 저에너지(LE) 및 Wi-SUN™과 같은 기술 개발에 참여하고 있습니다. 복잡한 장치 간 상호 작용을 관리하기 위해 **Matter 프로토콜**과 TSN(시간에 민감한 네트워킹)의 이더넷 확장을 지원합니다. TI는 대규모 Wi-Fi Alliance, Bluetooth SIG, Connectivity Standards Alliance의 회원으로서 더욱 연결된 세상을 향한 헌신을 약속합니다.

궁극적으로 우리가 얼마나 잘 연결하느냐에 따라 세상을 더 안전하고 효율적인 미래로 얼마나 잘 움직일 수 있는지가 결정됩니다.

연결된 공장



산업 환경은 생산을 자동화하고, 보다 안전한 환경을 제공하고, 예기치 않은 가동 중단을 줄이기 위해 데이터 기반 노력의 일환으로 디지털화되고 연결되었습니다.

공장 환경은 매우 잡음이 많을 수 있으며 전자기 간섭으로 인한 다양한 신호 문제를 일으킬 수 있습니다. 이러한 과제는 일반적으로 장거리에 걸쳐 데이터를 안정적으로 전송하는 데 사용할 수 있는 유선 인터페이스가 필요합니다. TI는 데이터 무결성을 유지하기 위해 **이더넷**, **RS-232** 및 **RS-485**와 같이 공장에서 일반적으로 사용되는 프로토콜을 처리하여 이러한 까다로운 환경을 극복할 수 있는 광범위한 인터페이스 장치 포트폴리오를 제공합니다.

연결된 공장에 존재하는 고전압은 고가의 자동화 장비나 이러한 장비를 작동하거나 유지 관리하는 사람에게도 위험을 초래할 수 있습니다. 이러한 고전압이 존재하기 때문에 많은 시스템에서는 인명 피해나 장비 손상 가능성이 없도록 절연이 필요합니다. 범용, UART 및 SPI 신호와 **절연 인터페이스 IC**, **절연 RS-485** 인터페이스 및 **절연 CAN**을 위한 디지털 아이솔레이터는 확립된 산업용 프로토콜에서 절연을 지원할 수 있습니다. 더욱 빠른 데이터 전송을 지원하기 위해 TI는 이더넷 및 이더넷 파생 프로토콜을 지원하는 회로(IC)도 통합했습니다. 더 높은 대역폭이 필요한 상황에서 TI는 **M-LVDS**와 같은 제품을 제공하여 대역폭 제한을 극복하고 장거리에서 데이터를 정확하게 보내고 받을 수 있습니다.

자동화가 증가함에 따라 실시간으로 지속적으로 모니터링 및 조정하기 위해 센서 수가 여러 배로 증가해야 합니다. 예를 들어 V3Link 시리얼라이저/디시리얼라이저는 여러 센서를 집계하고 동기화하여 더 빠른 프로세싱 및 의사 결정을 지원합니다. TI는 산업 환경을 위한 고속 네트워킹 하드웨어를 지원하기 위한 프로세서와 마이크로컨트롤러 간의 단일 칩 솔루션을 보유하고 있습니다. 이러한 새로운 솔루션은 다양한 기존 및 신규 산업 장비에 필요한 여러 직렬 프로토콜을 사용할 수 있습니다. 예를 들어 PROFIBUS는 기존 공장 및 프로세스 자동화 시스템에 널리 사용되는 프로토콜입니다. 최신 산업용 장비에서 **이더넷**은 EtherCAT, PROFINET, 이더넷 산업용 프로토콜(이더넷/IP), Sercos와 같은 산업용 이더넷 프로토콜을 지원하는 주요 네트워크 프로토콜이 되었습니다. 이들은 소프트웨어 선택 가능 이미지를 통해 TI의 마이크로컨트롤러와 프로세서를 사용하여 손쉽게 이용할 수 있습니다. 혹독한 환경을 견딜 수 있는 낮은 지연 시간 및 결정적 지연 시간 **이더넷 PHY**를 선택하면 TCP/IP 지원, 견고한 통신 채널을 제공합니다.

부분 및 완전 자동화된 공장 현장은 사람의 개입이 거의 또는 전혀 없이 올바르게 작동하기 위해 산업용 통신에 의존합니다. 패턴을 관찰하고 학습한 다음 개선 사항을 실험함으로써 공장 현장은 향상된 데이터 처리량을 제공하는 강력한 솔루션을 통해 더욱 지능적이고 생산적으로 발전할 수 있습니다. 또한 센서에서 프로세서로 공급되는 데이터에 즉시 액세스하면 안전하지 않은 상태를 식별하고 허용 범위를 벗어난 도구를 강조하거나 예정된 유지 관리를 권장하는 데 도움이 될 수 있습니다.

연결된 주택과 건물



가정, 학교, 업무 공간에서의 생활은 연결 기술을 통해 현대화되지만, 항상 상호 운용이 불가능한 독점 시스템으로

인해 격차가 남아 있습니다. TI는 스마트 홈 및 관련 장치를 위한 공통 언어인 Matter 개발을 위해 협력하고 있습니다. 개방형 Matter 표준은 서로 다른 에코시스템의 많은 스마트 홈 장치를 멀리 떨어뜨려 놓았던 연결성 격차를 해소함으로써 더 스마트한 제품을 더 빨리 출시하고, 다른 공급업체의 제품이 이미 설치되어 있더라도 소비자가 기존 스마트 홈에 더 쉽고 효과적으로 통합할 수 있는 방법입니다.

TI는 Matter용 Wi-Fi 및 Thread 기술 기반에 대한 폭넓은 경험을 제공하며, 당사는 오늘날의 폐쇄형 에코시스템보다 낮은 전력 요구사항으로 더 강력한 스마트 홈 솔루션을 기대하고 있습니다. 또한 우리는 스마트 홈의 범위와 기능을 현관 너머까지 확장하려는 소비자의 수요가 증가할 것으로 예상합니다. 이는 TI가 Wi-Fi, Sub-1GHz 및 Bluetooth를 통해 주변의 장치까지 무료 무선 네트워킹을 확장하는 Amazon Sidewalk 프로토콜을 지원하는 이유 중 하나입니다. Amazon Sidewalk는 실외 카메라를 연결하는 것부터 잃어버린 개를 찾는 것까지 모든 것을 더 쉽게 관리할 수 있게 해줍니다.

TI의 **SimpleLink™ 저전력 소프트웨어 개발 키트**는 Bluetooth, 메시, Zigbee®, Matter, Amazon Sidewalk, Wi-SUN, MITOY, 무선 M-버스 및 Thread를 포함한 다양한 무선 네트워크 프로토콜에서 작동합니다. TI의 하드웨어 네트워킹 칩은 단일 안테나를 통해 소프트웨어 정의, 현장 업그레이드 가능한 방식으로 여러 통신 프로토콜을 사용할 수 있습니다. 이 설계를 통해 제품 설계자는 개발 비용을 늘리지 않고도 가장 중요한 제품을 시장에 출시할 수 있습니다.

새롭게 제공되는 다중 주파수 대역 **Wi-Fi 6**(2.4Ghz, 5Ghz 및 6Ghz)의 저전력 및 혼잡 감소 잠재력은 Wi-Fi 6의 이론상 최대 속도만큼이나 흥미롭습니다. 더 많은 장치에 더 많은 미디어 콘텐츠를 제공하는 데 중점을 두는 다른 업체들도 있지만, 안정성과 성능에 영향을 주지 않고 더 많은 장치를 연결할 수 있으므로 이제 새로운 제품으로 네트워크 범위를 확장하려고 합니다. Wi-Fi 6의 기능에 대해 **자세히 알아보십시오.**

가정 및 건물 에너지 관리 시스템에서 수집된 데이터는 편리할 뿐만 아니라 유틸리티 사용, 비용 및 낭비를 줄일 수 있습니다. 이를 통해 전력망 연결 및 기타 유틸리티 공급에 대한 부담을 줄이는 동시에 오랜 불만 사항인 사무실 건물

의 조명 및 HVAC 지출 낭비, 특히 근무 시간 이후에 쉽게 발견할 수 있는 문제를 해결합니다. 센서와 관리 콘솔이 서로 통신하므로 필요에 따라 전력 사용량을 원격으로 줄이거나 완전히 비활성화할 수 있습니다.

연결된 그리드



발전은 에너지의 일방적 전달에서 양방향 흐름으로 빠르게 진화해 왔습니다. 즉, 극한의 환경 조건과 장거리 이동을 견뎌야 하며 오류가 거의 발생하지 않는 연결성이 필요합니다. 가정의 자동차 배터리와 태양광 패널은 단순히 전력을 공급하는 것이 아니라 다시 그리드로 에너지를 보낼 수 있습니다. 인구가 증가하고 확장됨에 따라 배송은 끊임없이 변화하는 목표입니다. 예를 들어 2030년까지 2,000만 개의 공용 EV 충전소가 필요할 것으로 예상됩니다. 또한 태양열과 풍력 등 대체 발전원이 늘어남에 따라 그리드 자체가 더욱 분산되고 있습니다.

생성과 분배를 개선하기 위해 기술은 연결된 그리드 운영자가 RS-485, CAN(컨트롤러 영역 네트워크), Wi-SUN과 같은 개방형 표준을 통해 산업용 이더넷 프로토콜을 연결하는 데 도움이 됩니다. 이러한 채널은 이러한 중요한 유틸리티 링크 사이에서 복잡하고 종종 보이지 않는 구성 요소의 상태를 유지하고 원활한 작동을 위해 필수적입니다. 예를 들어 Wi-SUN은 메시 네트워크로 구성된 장점이 있습니다. 즉, 단일 장애 지점이 전체 네트워크를 중단시킬 수 없다는 의미입니다. RS-485 유선 인터페이스는 산업용 장비 통신을 위한 강력한 선택으로 서비스를 시작한 지 50년이 지났고, 유량계와 같은 배터리 구동 장치에도 유선 연결이 유효한 옵션으로 남아 있습니다. Bluetooth LE는 스마트 계량기 광학 프로브 교체를 허용하여 유지 관리 팀이 계량기 데이터를 쉽게 읽을 수 있도록 지원합니다.

그리드 운영자는 수요 및 대체 공급원의 상태와 자체 자산의 상태에 대해 명확하게 이해할 수 있을 때 심각한 장애를 방지하고 발생 지점으로부터 신속하게 복구할 수 있습니다. 그리드 통신은 양방향 전력을 보다 쉽게 장려할 수 있습니다. EV와 태양광 패널, 가정용 저장장치는 최대 수요 중에 그리드로 다시 공급되는 실용적인 소스가 될 수 있습니다. 이러한 양방향 연결이 안전하고 신뢰할 수 있는 방식으로 작동하도록 만드는 것이 중요합니다.

그리드의 미래에 대한 TI의 지속적인 투자의 일환으로 TI는 그리드에 연결된 충전기와 EV 내의 배터리 관리 시스템 모두에서 EV 충전을 가능하게 하는 데 필요한 구성 요소를 발전시키고 있습니다. 그리드 및 EV 배터리의 고전압이 발생할 가능성이 있으므로, 절연 장치는 모든 EV 충전 또는 배터리 관리 시스템 설계에 필수적입니다. 이러한 장치에는 절연 및 비절연 증폭기, 절연 및 비절연 인터페이스 IC, 신호 아이솔레이터용 전원과 같은 통신 및 보호 회로가 포함되어 있습니다. 그리드 인프라의 주요 추세에 대해 자세히 알아보려면 [그리드를 현대화하여 연결, 안정성 및 보안 강화](#) 백서를 참조하십시오.

커넥티드 차량



오늘날의 차량은 더 안전하고 편리한 환경을 구축할 수 있는 주행 기능과 인포테인먼트 옵션을 갖추고 있으며, 모든 기능은 유/무선 통신을 통해 실현됩니다. 차량 시스템은 유지 관리, 날씨, 교통에 대한 센서 데이터를 지속적으로 처리하고 전달하여 종종 자율적 결정을 내리거나 운전자에게 현재 상태를 알립니다. 차량 내 통신 기술은 언제 어디서나 안정적으로 작동할 준비가 되어 있어야 합니다. 실내 온도 작동에 최적화될 수 있는 많은 가전제품과 달리 차량 연결성은 악천후로 인해 저하되거나 더운 날 일시적으로

중단될 수 없습니다. 이것이 바로 우리가 열악한 환경과 수명을 염두에 두고 설계하는 이유입니다.

오토모티브 시스템 전반에 걸쳐 다양한 비디오 인터페이스를 위한 고해상도 비압축 비디오를 전송하는 **FPD-Link 시리얼라이저 및 디시리얼라이저**, 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS) 및 인포테인먼트 디스플레이를 지원합니다. 카메라의 데이터가 압축되지 않은 상태로 유지되고 도착 즉시 처리될 수 있도록 고속 연결이 중요합니다. 단 1초라도 디코딩 지연이 발생하면 자율 주행 시스템이 위험 요소를 놓치거나 위험한 상황을 초래할 수 있습니다.

차량용 100/1000BASE-T1 단일 페어 이더넷(SPE)은 차량 통신의 발전을 주도하며, 더 빠르고 보다 정밀한 데이터 전송을 지원하여 차세대 ADAS 컴퓨팅을 지원하고 주행 환경을 향상시킵니다. 멀티드롭 SPE(10BASE-T1S)의 도입으로 연결성 및 효율성이 더욱 향상될 것입니다. 코너 레이더 동기화부터 디지털 계기판 클러스터까지, 차량용 SPE는 모든 차량에 안전, 보안 및 삶의 질을 제공하는 애플리케이션을 지원합니다. TI는 훨씬 더 빠른 속도를 제공하는 최신 CAN XL 세대를 비롯하여 수십 개의 차량 구성 요소 간에 다양한 데이터를 전송하는 **LIN 및 CAN**과 같은 표준 프로토콜의 발전에 참여하고 있습니다.

전기차(EV) 배터리 관리 시스템은 충전 프로세스 중에 과열 또는 기타 배터리 손상을 방지하는 동시에 셀 간 적절한 충전 균형을 보장하기 위해 통신해야 합니다. 성장하고 있는 EV 충전소 인프라는 차량-충전기 및 충전기-그리드 통신(양방향 충전)에 크게 의존하므로 계속 지켜봐야 할 영역입니다. 셀룰러 네트워크가 침투하기 어려운 지하 주차장, 공용 LTE/5G 서비스 범위가 전혀 없는 원격 아웃포스트에 이르기까지 다양한 위치에 충전소를 배포하기 때문에 이러한 연결 요구 사항은 아주 간단합니다.

유연한 연결성을 갖도록 설계된 충전기는 빠르게 진화하는 EV 시장의 변화에 보다 강력한 투자를 하고 탄력성을 높일 것입니다. 또한 EV 자체에 존재하는 고전압과 EV 충전에는 추가적인 보호가 필요합니다. 모든 개인 또는 서브 시스템이 이러한 고전압으로부터 보호되도록 하기 위해 **디지털 아이솔레이터** 장치 및 **절연 인터페이스** 장치는 배터리 관리 시스템, 온보드 충전기 및 트랙션 인버터와 같은 주요 애플리케이션에 사용되는 핵심 제품입니다.

더하기 빼기 또한 EV 성장과 개선의 핵심입니다. 무게를 줄이는 것은 전체 EV 효율과 가치를 개선하는 가장 확실한 방법 중 하나입니다. 그러나 연결 요구 사항이 증가함에 따라 EV 내부의 케이블 연결 및 무선 연결 하드웨어도 증가하고 있습니다. 내부 네트워크 케이블의 크기와 복잡성을 줄이면 무게가 직접적으로 줄어들고, 차량 설계의 나머지 부분을 단순화하면 다른 서브시스템도 더 작고 가벼워질 수 있습니다.

고대역폭과 매우 낮은 지연 시간 성능 요구 사항을 충족하는 양방향 고속 직렬 버스인 PCIe와 같은 개방형 연결 표준의 사용을 확장하면서 시스템 간 링크를 개선하고 설계에 있는 개별 프로세서 칩 수를 줄일 수 있습니다. PCIe는 하나의 루트 복합 또는 CPU(중앙 처리 장치)를 여러 엔드 포인트 또는 리시버에 지원하므로, PCIe를 사용한 중앙 집중식 모듈식 설계를 통해 차량에 필요한 전체 ECU 및 케이블을 크게 줄일 수 있습니다. **WMBS**는 배터리 모듈 간의 통신도 개선할 수 있습니다. 구성 요소 간의 연결부가 더 깨끗하고 통합되므로 더 안전하고 효율적인 차량이 될 수 있습니다.

편의성 및 인포테인먼트 기능들 역시 차량 내에서 정보 공유, 미디어 재생, 소비자 모바일 장치를 충전할 수 있는 새로운 솔루션을 요구하고 있습니다. 유비쿼터스 인터페이스 USB는 이러한 요구에 대응하여 더욱 널리 채택되고 있으며, 음악 재생, 차량 내 디스플레이에 GPS 지도 업로드 및 표시, Apple Carplay 또는 Android Auto 애플리케이션 작업, 차량 내 통화를 위한 연락처 업로드 등에 사용됩니다. 더 빠르고 기능이 뛰어난 USB Type-C 솔루션을 사용하면 승객이 차에 타거나 충전을 기다리는 동안 영화를 보거나 웹 및 소셜 미디어를 탐색하고, 인터넷을 통해 비디오 게임을 즐길 수 있습니다. AVB(Audio Video Bridge) 기술이 통합된 차량용 SPE는 고도로 동기화된 오디오 재생을 제공합니다. 여러 편리한 기능을 위해 Bluetooth LE는 원격 시작 및 중지 및 스마트폰의 열기 및 잠금 기능을 제공하며, 진단 시스템과의 통신을 위한 타이어 공기압 모니터링과 같은 **유지 관리 경고**도 가능합니다.

결론

연결에 대한 하나의 올바른 접근 방식이나 잘못된 접근 방식이란 없으며, 산업용 및 차량용 설계에서 꼭 맞는 방식도 없습니다. 유무선 기술 모두에는 강력한 역할이 있습니다. 이것이 바로 우리가 두 분야 모두에 상당한 R&D 투자를 하는 이유입니다.

중요한 것은 데이터와 통찰력은 현재 위치에서 필요한 곳으로 이동하고, 이해해야 할 부분까지 처리하고, 실행으로 전환된다는 것입니다. 그리고 이러한 연결 동맥을 통해 더 현명하고 더 나은 의사 결정, 즉 우리가 어떻게 생활하고 일하며 세상의 유한한 자원을 관리할 것인지에 대한 결정을 내릴 수 있을 것으로 기대합니다.

TI는 유무선 기술 및 리소스의 발전을 지원함으로써 차세대 지능형 인프라에 자랑스럽게 참여하고 있습니다. 품질, 안정성, 유연성 및 혁신의 폭넓은 선택뿐만 아니라 견전성을 보장함으로써, 우리 모두가 세상에 필요한 연결성을 항상 사용할 수 있고, 당면한 도전들과 기회에 항상 적응할 수 있도록 최선을 다할 것입니다.

추가 리소스

- **연결을 통한 새로운 가능성 만들기** 비디오를 시청하세요
- **회사 블로그**에서 공장 통신에 대해 자세히 알아보세요
- TI가 **ADAS 통신 프로토콜**을 어떻게 발전시키고 있는지 알아보세요
- 연결을 통해 **그리드를 현대화**하는 방법을 살펴보세요

중요 알림: 이 문서에 기술된 텍사스 인스트루먼트의 제품과 서비스는 TI의 판매 표준 약관에 의거하여 판매됩니다. TI 제품과 서비스에 대한 최신 정보를 완전히 숙지하신 후 제품을 주문해 주시기 바랍니다. TI는 애플리케이션 지원, 고객의 애플리케이션 또는 제품 설계, 소프트웨어 성능 또는 특허권 침해에 대해 책임을 지지 않습니다. 다른 모든 회사의 제품 또는 서비스에 관한 정보 공개는 TI가 승인, 보증 또는 동의한 것으로 간주되지 않습니다.

Wi-SUN™ is a trademark of i-SUN Alliance.
Wi-Fi® is a registered trademark of Wi-Fi Alliance.
Bluetooth® is a registered trademark of Bluetooth Sig, Inc.
Zigbee® is a registered trademark of Zigbee Alliance, Inc.
모든 상표는 해당 소유권자의 자산입니다.

IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), 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 will 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](#) or other applicable terms available either on [ti.com](https://www.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.

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

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated