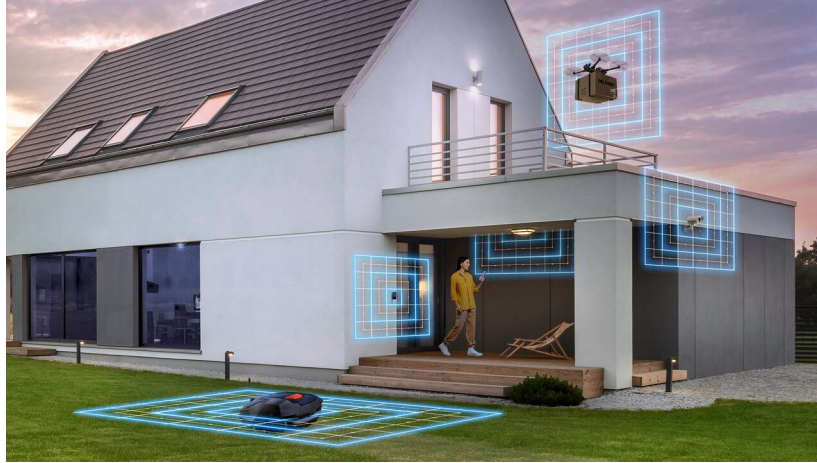


Technical Article

신흥 시장 활성화에 있어서 근접 감지의 역할



Bhavin Kharadi, Rahland Gordon



근접 센서는 오디오 빔포밍 및 수술용 로봇과 같은 새로운 시장에서 자율성과 자동화, 안전한 작동 및 에너지 효율성을 가능하게 합니다.

근접 센서는 시스템 설계에 널리 사용되기 때문에 "근접 센서가 필요한가"라는 질문보다는 어떤 유형이 설계의 목표에 가장 잘 부합하는지에 대한 질문이 더 자주 제기됩니다. 새로운 기술을 개발할 때 올바른 솔루션이 항상 직관적이지는 않습니다. 시스템 설계에 사용할 감지 기술을 결정하려면 사양, 특히 최종 장비 기능을 고려하는 것이 중요합니다.

자율성과 자동화

인원 수 세기, 낙상 감지 및 장애물 회피는 근접 센서의 주요 사용 사례입니다. 인원 수 세기는 소매 분석에 혁신을 가져왔기 때문에 카메라 없이 매장 유동 인구를 측정하고 고객의 개인 정보 보호 문제를 완화할 수 있습니다. 진공 로봇은 주변 환경을 감지하여 계단에서 떨어지지 않도록 하고, 장애물 회피 기능을 사용하는 드론 내비게이션 시스템은 50m 범위에서 나무 주변을 기동하고 전선이나 기타 장애물을 피할 수 있습니다.

자율성과 자동화가 필요한 애플리케이션의 경우 가장 중요한 요소는 범위와 시야각이지만, 이 두 가지 요소는 서로 상충되는 측면이 있습니다. 시야가 넓어진다는 것은 일반적으로 감지 거리나 범위가 더 짧다는 것을 의미하며, 이는 비디오 초인종에 접근하는 사람과 같은 동작을 감지하는 데 유용합니다. 그 반대도 마찬가지입니다. 시야가 좁을수록 감지 범위가 길어지는 경우가 많으며, 이는 안전하게 착륙하기 위해 시간에 맞춰 속도를 줄여야 하는 드론과 같은 응용 분야에 유리합니다. 다양한 근접 감지 모드가 범위와 시야를 좌우합니다. 무선 주파수(RF) 파장(레이더)의 감지 범위는 0.04m~100m 이상, 시야각은 160도이며, 근적외선 파장(광학 비행 시간 [ToF])의 감지 범위는 0.01m~20m, 시야각은 0.15도~120도입니다.

새롭게 떠오르는 자율 및 자동 애플리케이션의 감지 범위와 시야 요구 사항이 변화됨에 따라, TI 근접 솔루션은 다양한 옵션을 제공합니다. TI의 [IWR6843](#) 밀리미터파(mmWave) 센서와 [OPT3101](#) 아날로그 프론트 엔드를 통해 100m 이상의 거리에 도달할 수 있습니다.

안전한 작동

자율 주행과 자동화 기능을 제공하는 근접 센서는 안전한 작동을 가능하게 합니다. 첨단 운전자 보조 시스템 및 산업용 로봇과 같은 애플리케이션에서 근접 센서는 비접촉 작동을 위한 적응형 및 예측형 안전 조치를 제공합니다. 국제전기기술위원회 61496-5 표준에 따라 공장 내 고위험 구역과 사각지대를 모니터링하거나 차량이 보행자와 충돌하기 전에 차량을 멈추도록 신호를 보냅니다. TI의 77GHz AWR2544 레이더 센서는 200m 이상의 범위 감지를 지원하며, 더 높은 범위 분해능을 통해 코너 레이더 애플리케이션의 성능을 개선하여 차량 안전을 높입니다.

측정 속도 및 감지 분해능은 빠르게 움직이는 조립 라인이나 수술 절차와 같은 시나리오에서 중요한 역할을 합니다. 표 1은 근접 센서 솔루션의 몇 가지 차이점과 다양한 환경 조건에서 어떻게 작동하는지 보여줍니다.

표 1. 근접 감지 솔루션의 성능

	광학 ToF	레이더	카메라	초음파
분해능	수 밀리미터	수 밀리미터	마이크로미터	수 센티미터
측정 속도	조명(3e ⁸)	조명(3e ⁸)	조명(3e ⁸)	소리
감지 범위	> 15m	> 100m	> 10m	> 10m
개인 정보 보호 정책	높음	높음	낮음	높음
다양한 환경 조건에서의 신뢰성				
Sunny	가장 강함	가장 강함	약함	가장 강함
연기 또는 가스	가장 약함	가장 강함	가장 약함	가장 강함
압력	가장 강함	가장 강함	가장 강함	가장 강함
고온	가장 강함	가장 강함	가장 강함	가장 강함
비	보통	가장 강함	가장 약함	가장 강함

에너지 효율

오디오 빔포밍은 TV, 사운드바, 스마트 스피커 및 유사 애플리케이션이 6m~8m 범위의 사람에게 오디오를 직접 전달하도록 하여 최적의 청력을 통해 사용자 환경을 개선하는 근접 센서를 통해 이루어집니다. 마찬가지로 난방, 환기 및 공조 시스템에 [IWRL6432](#) mmWave 레이더 센서를 구현하면 사람 쪽으로 공기를 조종하여 에너지 소비를 줄일 수 있습니다. 이러한 지능형 조향 방법은 여러 구역을 모니터링하여 존재를 파악하고 각 구역을 통과하는 움직임을 추적하는 등의 기능을 통해 가능합니다. 특히 60GHz 레이더 센서의 단파장과 더 많은 수의 전송 및 수신 안테나를 통해 한 방에 있는 4명 이상의 사람의 존재, 동작 및 위치를 정확하게 감지할 수 있습니다.

근접 센서는 또한 인간의 존재 감지 기능을 사용하여 에너지를 절약함으로써 지속 가능한 건물 설계의 발전에 기여합니다. 비디오 초인종, 키오스크 및 자동 출입문과 같은 애플리케이션은 저전력 모드로 진입하고 감지 시 조치를 취할 수 있습니다. 저전력 모드에서 시스템의 능력을 유지하는 것은 에너지 효율을 높이는 효율적인 방법이며, 이는 배터리 구동 시스템에서 특히 중요합니다.

결론

각각의 특정 센서 솔루션은 차별화 요소를 제공합니다. 예를 들어 TI의 [IWR6843](#) 및 [IWRL6432](#) 레이더 솔루션은 100m 범위에서 4D(3D 및 속도) 감지를 지원하는 기능으로 4cm의 해상도와 단일 센서에 새로운 아키텍처의 RF 및 마이크로컨트롤러 통합을 통해 감지를 기반으로 결정을 내릴 수 있습니다. TI의 레이더 장치는 건식 벽이나 플라스틱과 같은 비금속 물질을 통과할 수 있으므로 미적인 이유로 센서를 숨길 수 있습니다. TI의 [OPT3101](#) 아날로그 프론트 엔드는 고도로 사용자 정의가 가능하며, 거리뿐 아니라 대상의 방향을 결정하는 다중 목표 및 다채널 기능을 포함하고 있습니다.

근접 센서가 있는 세상은 더 지능적이고 효율적이며 사용자 친화적입니다. 매일 아침 주방에 들어가면 커피 머신이 커피 추출 과정을 시작하거나, 노트북 화면이 사용자가 걸어갈 때 개인 정보 보호 모드로 전환될 수 있습니다. 저비용, 배터리로 구동되는 애플리케이션으로 모든 가정에서 손 제스처 감지 기능을 사용할 수 있습니다. 올바른 근접 센서를 선택하는 것은 새로운 시장을 활성화하는 데 필수이며 이를 통해 일관적인 혁신을 제공하는 세상을 상상할 수 있습니다.

추가 리소스

- TI의 [산업용 mmWave 센서](#) 포트폴리오를 확인해 보세요.
- [레이더 아카데미](#)에서 자세히 알아보세요.
- [TI 개발자 영역](#)을 확인해 보세요.

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 침해에 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 제안할 수 있는 추가 또는 기타 조건을 반대하거나 거부합니다.

주소: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated

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 © 2024, Texas Instruments Incorporated