

Kunde: ADLINK mit ADM-AL30

Lösung: PCAN-M.2-Schnittstelle

Land: Taiwan

Branche: Automobilindustrie / Autonome Fahrzeuge



Zuverlässige CAN-Kommunikation für autonomes Fahren

Der weltweit führende Anbieter von Edge-Computing-Lösungen, ADLINK, setzt bei Shuttlebussen auf PCAN-M.2-Schnittstellen.

Autonomes Fahren der Stufe 4 erfordert eine leistungsstarke, deterministische und fehlertolerante Datenkommunikation zwischen zahlreichen Sensoren und Steuergeräten. In den autonomen Shuttlebussen eines asiatischen Systemintegrators übernimmt das KI-basierte Steuergerät ADM-AL30 von ADLINK Technology die zentrale Steuerung und Entscheidungslogik. Kern der Fahrzeugkommunikation ist die in das Steuergerät integrierte PCAN-M.2-Schnittstelle von PEAK-System. Sie gewährleistet den Datenaustausch über mehrere CAN-Busse und erfüllt gleichzeitig die hohen Anforderungen an Bandbreite, Echtzeitfähigkeit und Zuverlässigkeit. Diese Fallstudie erläutert die Systemarchitektur der autonomen Shuttlebusse und hebt die Schlüsselfaktoren für eine stabile CAN-Kommunikation hervor.

ZUVERLÄSSIGE KOMMUNIKATION, KOMPAKTHEIT UND ROBUSTHEIT

Bei der Entwicklung seiner autonomen Shuttles stand das Unternehmen vor mehreren technischen Herausforderungen. Die Systeme müssen Sensordaten von LiDAR, Radar und Kameras in komplexen städtischen Umgebungen zuverlässig zusammenführen, Entscheidungen in Echtzeit treffen und sicher mit den Fahrzeugsteuergeräten für Lenkung, Bremsen und Antrieb kommunizieren. Das zentrale Steuergerät (ADM-AL30) von ADLINK benötigt eine robuste, standardkonforme und latenzarme Verbindung zur Fahrzeugperipherie über den CAN-Bus. Viele Industrie-PCs bieten zwar ausreichend Rechenleistung, unterstützen jedoch häufig keine Kommunikationsprotokolle in Automobilqualität wie

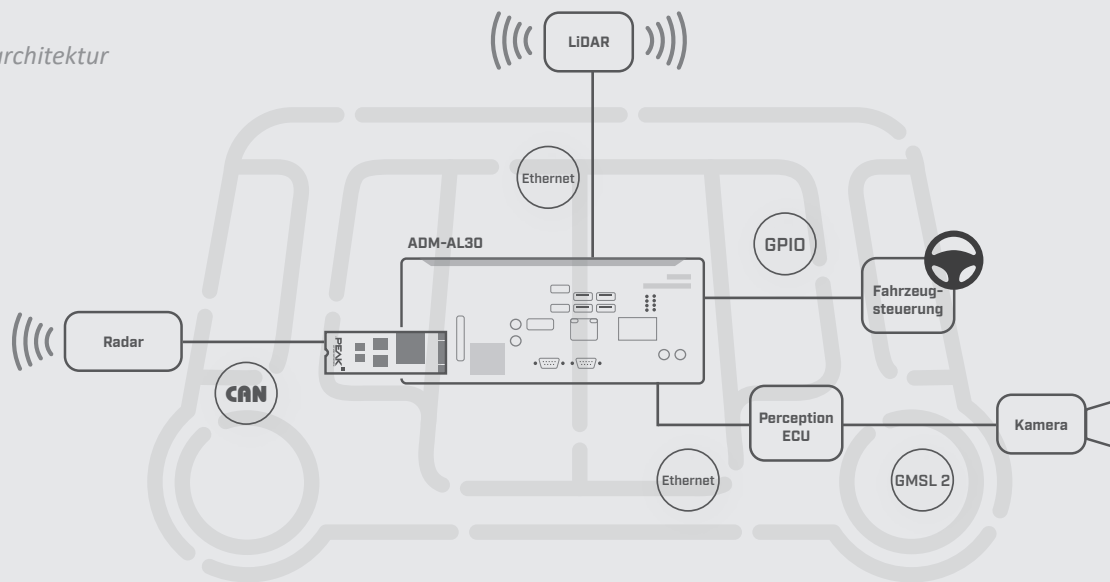
CAN 2.0 und CAN FD und verfügen nicht über die notwendige elektromagnetische Verträglichkeit und mechanische Robustheit. Zudem regeln Zertifizierungen wie das E-Prüfzeichen (ECE R10) und ISO-Normen (ISO 7637-2, ISO 16750-2) den Betrieb in Fahrzeugumgebungen. Die Kommunikationsschnittstelle musste außerdem direkt in das Steuergerät integriert werden, was eine kompakte Bauform erforderte.

KOMMUNIKATION IM ZENTRUM: VERKNÜPFUNG VON RADAR, LIDAR, KAMERAS UND AKTOREN

ADLINK, führender Anbieter von Edge-Computing-Lösungen, hat die Vierkanal-PCAN-M.2-Schnittstelle von PEAK in sein Steuergerät ADM-AL30 integriert. Diese Hochleistungsrechner-

KUNDENVORTEILE

- ✓ Zuverlässige Fahrzeugkommunikation über vier Kanäle: Stabile CAN/CAN-FD-Datenübertragung zwischen Steuergerät und Fahrzeugsensoren.
- ✓ Nahtlose Softwareintegration: Direkte Anbindung via SocketCAN an Linux-basierte Systeme wie ROS 2.0 und Autoware.
- ✓ Design in Automobilqualität: Kompaktes, robustes M.2-Gehäuse mit hoher EMV-Stabilität.
- ✓ Hohe Systemeffizienz: Parallele Mehrkanalkommunikation ermöglicht präzise Sensordatenfusion und schnelle Echtzeit-Entscheidungsfindung.



reinheit kombiniert einen Intel® Core™ i9/i7 Prozessor (12. Generation) mit einer NVIDIA® RTX™ 4000 SFF GPU und läuft unter Ubuntu 22.04 mit ROS 2.0 oder Autoware, zwei der führenden Open-Source-Frameworks für autonome Fahrzeuge.

Über die PCAN-M.2-Karte bietet das ADM-AL30 bis zu vier unabhängige CAN-Bus-Kanäle und unterstützt sowohl klassisches CAN 2.0A/B als auch die Hochgeschwindigkeits-CAN-FD-Kommunikation. In der gängigen Architektur autonomer Fahrzeuge verbindet diese Konfiguration Radarsensoren mit Fahrzeugaktuatoren. LiDAR-Systeme übertragen ihre Daten per Ethernet an das Steuergerät (ECU), während alle Kameradaten separat über GMSL 2 (Gigabit Multimedia Serial Link 2) – mit bis zu 8 Gbit/s – an eine dedizierte „Perception ECU“ (z. B. AD-LINK RQX-59-Serie) gesendet werden. Diese verarbeitet die Kameradaten und sendet sie per Ethernet an den ADM-AL30 zurück. Die daraus resultierenden Fahrzeugsteuerungsbefehle für Antrieb, Bremsen und Lenkung werden über GPIO-Schnittstellen ausgegeben.

Das PCAN-M.2 zeichnet sich durch ein kompaktes Design (80 × 22 × 10,2 mm) und einen M.2-PCIe-Anschluss für eine platzsparende und vibrationsfeste Integration direkt auf der Hauptplatine des Steuergeräts aus. Die Unterstützung von SocketCAN unter Linux gewährleistet eine nahtlose Softwareintegration in ROS-2-basierte Systeme und garantiert eine stabile Echtzeitkommunikation. Zusammen mit den leistungsstarken CPU/GPU-Ressourcen des ADM-AL30 ermöglicht diese Architektur eine effiziente Sensor-Anbindung, insbesondere für die synchrone Verarbeitung von LiDAR-, Radar- und Kameradaten sowie für die sichere Übertragung von Steuersignalen an die Aktuatorssysteme des Fahrzeugs. Dank integrierter Sicherheitsmechanismen wie redundanter Stromversorgung, Sicherheits-MCU und TPM 2.0 erfüllt das Steuergerät die strengen Anforderungen an funktionale Sicherheit und Cybersicherheit im autonomen Fahrbetrieb.

WEITERE INFORMATIONEN UNTER
www.peak-system.com

VIER KANÄLE, KOMPAKTE BAUFORM, VOLLE LEISTUNG

Die PCAN-M.2-Karte von PEAK-System wurde speziell für kompakte Embedded-Systeme entwickelt und bietet vier unabhängige, galvanisch getrennte CAN/CAN-FD-Kanäle mit Datenraten von bis zu 12 Mbit/s. Dank ihres M.2-Formfaktors (Key B, 2242) lässt sie sich platzsparend und vibrationsfest direkt auf der Hauptplatine des Steuergeräts montieren. Die SocketCAN-Kompatibilität unter Linux ermöglicht die nahtlose Integration in ROS 2.0- oder Autoware-basierte Architekturen. Mit optionaler galvanischer Trennung bis 500 V und einem erweiterten Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C eignet sich die Karte ideal für Anwendungen im Automobilbereich.



Durch die Kombination der ADLINK-Rechenplattform ADM-AL30 mit der PCAN-M.2-Schnittstelle von PEAK realisierte der Systemintegrator eine zuverlässige und leistungsstarke Kommunikationsarchitektur für seine autonomen Shuttlebusse. Die Lösung bietet die erforderliche Rechenleistung, Sicherheit und Robustheit für komplexe Sensordatenanbindung und Steuerung in Echtzeit. Das PCAN-M.2 spielt eine entscheidende Rolle dabei und stellt sicher, dass die Fahrzeugsteuerung stabil, deterministisch und normkonform arbeitet – ein Schlüsselfaktor auf dem Weg zu einer sicheren und serienreifen autonomen Mobilität der Stufe 4.