



Kunde: ADLINK mit MVP-5100

Lösung: PCAN-M.2 Interface

Land: Taiwan

Branche: Industrieautomation / Embedded-Systeme



## PCAN-M.2-Schnittstelle ermöglicht Steuerung vollautomatischer Massageroboter

Für die komplexe Steuerung von Massagerobotern mit Roboterarmen suchte der taiwanische IPC-Hersteller ADLINK eine robuste und integrierbare CAN-Kommunikations-Schnittstelle. Insgesamt umfasst das System drei im Tisch integrierte Industrie-PCs, wovon einer ausschließlich für die präzise Kontrolle und Ansteuerung der Roboterarme und Sensoren konzipiert wurde. Die dafür benötigte CAN-Kommunikation musste schnell, zuverlässig und ohne zusätzlichen Integrationsaufwand in ein Linux-basiertes Steuerungssystem eingebunden werden können. Neben der technischen Leistungsfähigkeit standen dabei auch Faktoren wie Größe, einfache Integration und langfristige Verfügbarkeit der Komponenten im Fokus. Dieser Anwenderbericht zeigt die Erfolgsgeschichte der einkanaligen PCAN-M.2-Schnittstelle und erklärt, warum sich Nutzer der Massageroboter voll und ganz entspannen können, wenn sie von den sanften Roboterarmen massiert werden.

### AUSFALLSICHERE STEUERUNG: ROBOTER-MENSCH-INTERAKTION STELLT HOHE ANFORDERUNGEN AN KOMMUNIKATION

Die Umsetzung eines vollautomatisierten Massageroboters stellt erhebliche technische Anforderungen an die Systemarchitektur. Die Kommunikation mehrerer Achsen und Infrarotsensoren muss in Echtzeit koordiniert werden, um flüssige und präzise Bewegungen zu gewährleisten. Gleichzeitig muss die Steuerung robust und ausfallsicher sein, da der Roboter in direktem Kontakt mit Menschen arbeitet. Schließlich werden die Massageroboter gewerblich in professionellen und öffentlichen

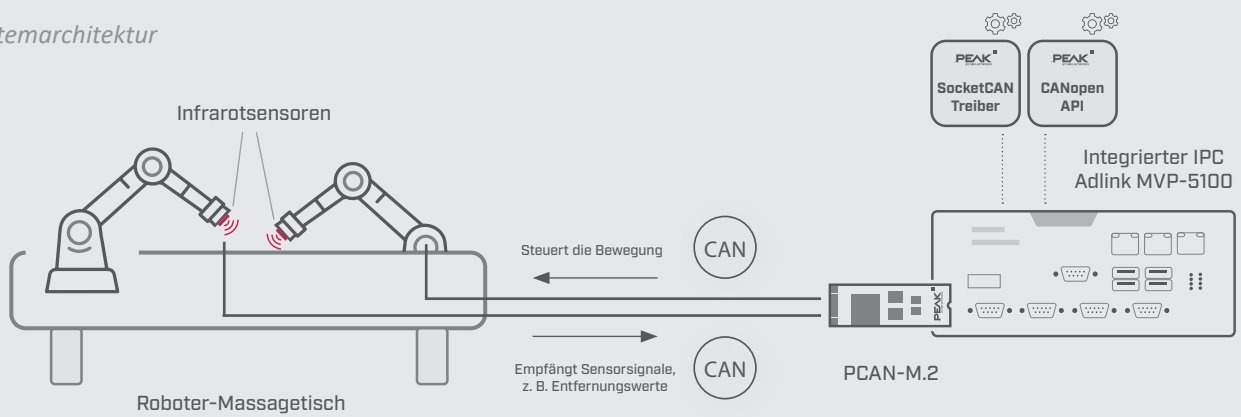
Umgebungen eingesetzt. Zudem mussten die Systeme den hohen Sicherheits- und Zertifizierungsanforderungen des US-Markts entsprechen, insbesondere im Hinblick auf UL- und FCC-Klassifizierungen für den Betrieb in menschnahen Anwendungen. ADLINK benötigte somit eine Lösung, die eine zuverlässige Echtzeit-Kommunikation zwischen Sensoren, Aktoren und Steuerungskomponenten sicherstellt und dabei ohne enormen Integrationsaufwand in die eigenen kompakten, lüfterlosen Embedded-PCs installierbar ist. Ein weiterer entscheidender Punkt war die Kompatibilität mit Linux, um eine nahtlose Softwareintegration und langfristige Wartbarkeit zu gewährleisten.

### ADLINK-IPCS MIT PCAN-KOMMUNIKATION

Die Steuerungsarchitektur des Massageroboters basiert auf drei Industrie-PCs des Typs ADLINK MVP-5100, die in jeweils einen Massageroboter integriert sind.

### KUNDENVORTEILE

- ✓ **Kompakt und industrietauglich:** Robuste M.2-Hardware mit galvanischer Trennung und aktiver Bus-Terminierung.
- ✓ **Direkte Linux-Integration:** Vollständig unterstützt durch den Mainline-Kernel und SocketCAN, ohne zusätzliche Treiber.
- ✓ **Offen und erweiterbar:** Kombination aus SocketCAN und CANopen-API ermöglicht flexible, skalierbare Systemarchitektur.



Einer dieser PCs ist mit einer CAN-Schnittstelle ausgestattet und übernimmt die Steuerung der Roboterarme sowie die Kommunikation mit den integrierten Infrarot- und Positionssensoren. Ein zweiter PC verfügt über eine GPU und ist für die Bildverarbeitung und Bewegungsanalyse zuständig, während ein dritter PC allgemeine Steuerungs- und Diagnosefunktionen abbildet.

„Zur sensiblen CAN-Kommunikation innerhalb des Robotersteuerungs-Systems hat sich unser Kunde Adlink für die einkanalige Schnittstelle PEAK PCAN-M.2 entschieden“, erklärt Yuan Lee, Experte für Embedded Kommunikationslösungen bei HMS Networks. „Als kompakte Einsteckkarte ist sie direkt im IPC-Gehäuse installiert und über den M.2-Steckplatz direkt mit dem Mainboard verbunden.“ Mit geringen Maßen von nur 80 x 22 x 46 mm (B x L x H) unterstützt die M.2-Karte zudem CAN FD und ermöglicht dadurch hohe Datenraten bei gleichzeitig stabiler Signalübertragung.

Übertragungseffizienz erreicht, die für anspruchsvolle Steuerungs- und Testsysteme unerlässlich ist.

## EINFACHE INTEGRATION UND MODULARE SOFTWAREARCHITEKTUR DURCH SOCKETCAN UND CANOPEN-API

Auf Softwareebene nutzt das System den unter Linux etablierten SocketCAN-Treiber, der bereits Bestandteil des Standard-Kernels ist. Dadurch erfolgt die Einbindung der PCAN-M.2-Schnittstelle ohne proprietäre Zusatzsoftware. ADLINK setzt zusätzlich eine Community-basierte CANopen-API ein, um die Kommunikation mit den angeschlossenen Motorsteuerungen und Sensoren zu realisieren. Über diese API werden die einzelnen Aktoren des Roboterarms adressiert, Statusinformationen ausgelesen und Bewegungsprofile gesteuert. Die Verwendung standardisierter Protokolle ermöglicht eine modulare Softwarearchitektur und erleichtert die Wiederverwendung von Steuerungskomponenten. „Durch die Kombination aus SocketCAN-Treiber und CANopen-API entsteht ein offenes, erweiterbares System, das flexibel an zukünftige Anforderungen angepasst werden kann“, so Lee weiter. „Gleichzeitig gewährleistet diese Integration eine stabile, deterministische Kommunikation mit geringer Latenz – entscheidend für die präzise Bewegungssteuerung des Roboters in Echtzeit.“



**ADLINK**  
LEADING EDGE AI COMPUTING

ADLINK MVP-5100  
Lüfterloser Embedded-PC

Ein weiteres Leistungsmerkmal der PCAN-M.2 ist die Unterstützung von Direct Memory Access (DMA). Diese Technologie ermöglicht den direkten Datentransfer zwischen der Hardware und dem Arbeitsspeicher des Computers, ohne die CPU zu belasten. Dadurch werden Latenzzeiten reduziert und die Systemleistung deutlich verbessert. Während der DMA-Controller die Datenübertragung steuert, kann die CPU parallel andere Aufgaben ausführen, was insbesondere bei hohen CAN-FD-Datenraten von bis zu 12 Mbit/s entscheidend ist. Diese Architektur sorgt für einen stabilen Datendurchsatz auch bei komplexen Echtzeitanwendungen. In Kombination mit der PCIe-Anbindung der PCAN-M.2 wird so eine maximale

## FAZIT

Mit der PCAN-M.2-Schnittstelle von PEAK-System konnte ADLINK für seinen Endkunden eine zuverlässige und zukunftssichere Kommunikationslösung realisieren, die optimal in das Embedded-Design der ADLINK MVP-5100 IPC-Plattform integriert ist. Die native Linux-Unterstützung, die CAN-FD-Kompatibilität und die aktivierte Bus-Terminierung reduzierten den Integrationsaufwand deutlich. In Verbindung mit der robusten und lüfterlosen Ausführung der ADLINK-Industrie-PCs entstand ein System, das höchste Stabilität, geringe Wartungsanforderungen und langfristige Verfügbarkeit bietet. Damit bildet die PCAN-M.2 eine zentrale Komponente für die sichere Steuerung der Roboterarme – und trägt wesentlich dazu bei, ein gleichbleibend hochwertiges, automatisiertes Massageerlebnis zu ermöglichen.

**WEITERE INFORMATIONEN UNTER**  
[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)