

Smarte Multisensor-Systeme

Softwaredefinierte Sensoren für anspruchsvolle industrielle Bildverarbeitung

In vielen Anwendungsbereichen hilft die industrielle Bildverarbeitung, Qualität und Effizienz auf ein zuvor unerreichtes Niveau zu steigern. Oft jedoch stoßen herkömmliche Bildverarbeitungssysteme an ihre technischen Grenzen im Hinblick auf Verarbeitungsgeschwindigkeit, Latenz und Dynamikumfang.

Um diese Herausforderung zu meistern, entwickelt das Fraunhofer IIS/EAS neuartige Verfahren, Verarbeitungsarchitekturen und darauf basierende softwaredefinierte Bildsensoren (Vision-Systems-on-Chip). Mit ihnen können komplette Systemlösungen konzipiert werden, die eine leistungsfähige Kamerahardware mit fertigen, flexibel anpassbaren Algorithmen kombinieren.

Unser Ansatz

Unser Ansatz vereint die softwaredefinierte Bildaufnahme unmittelbar mit der Bildverarbeitung. Rechenintensive Verarbeitungsschritte zur Merkmalsextraktion werden gesteuert über Software direkt im Vision-System-on-Chip ausgeführt. So können die ausgegebenen Daten auf das relevante Minimum reduziert werden.

Die integrierten Komponenten unserer »Software Defined Smart Camera« ermöglichen neben der Wahl der eigentlichen Bildverarbeitungsalgorithmen auch die individuelle Anpassung von Parametern wie Genauigkeit, Auflösung und Abtastrate.

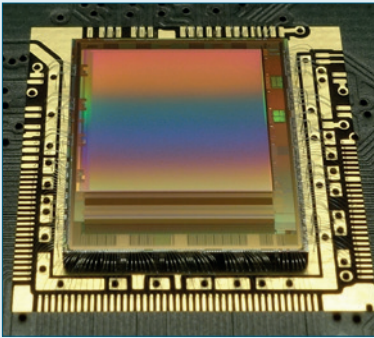
Unsere Leistungen

- Machbarkeitsstudien zum Einsatz optischer Messverfahren
- Entwicklung von Algorithmen und Verfahren für Mess- und Prüfaufgaben
- Realisierung hochperformanter Bildverarbeitungslösungen auf Basis von Software, FPGAs und ASICs
- Individuelle Konfiguration von Vision-Systems-on-Chip
- Weiterentwicklung vorhandener Hard- und Softwarekomponenten

Mehr Informationen



Teil der



Sensormerkmale:

- Vision-System-on-Chip (VSoC)
- Sensormatrix mit 1024 x 1024 Pixeln
- Pixelgröße: 8,75 µm x 8,75 µm
- Bildfeld von 9 x 9 mm²
- Dynamikumfang >120 dB
- Belichtungszeit 1 µs bis 20 s
- Global Shutter

Parametrierbarkeit durch Anwender:

- Konfiguration über SPI-Schnittstelle
- Parameter-Register z. B. für Belichtungszeiten, ROI, HDR
- Algorithmische Anpassung an unkooperative Oberflächen möglich
- Hardware-Trigger und GP-I/O für externe Peripherie

High-Speed Datenverarbeitung:

- Compressed Sensing: Laserlichtschnitt-Linienposition direkt im Sensor bestimmt
- 13000 Profile/Sekunde bei 8000 Höhenstufen in 2016 Spalten
- Ausgabe über paralleles Digitalinterface
- 117 GOps bei 60 MHz Systemtakt

Vision-Sensormodul:

- VSoC mit On-Board-Firmware
- Flexible Stromversorgung mit einer externen Spannung
- Maße: 48 mm x 48 mm
- Leistungsaufnahme < 1 Watt in allen Betriebsmodi

oben:
Sensormodule des
Fraunhofer IIS/EAS für
High-Speed-Laserlichtschnitt

Ihre Vorteile

Unsere Erfahrung in der Konzeption, Entwicklung und Anwendung neuartiger Bilderfassungs- und Bildverarbeitungssysteme ermöglicht es Ihnen vielfältig zu profitieren, z. B. durch:

- Planung und Realisierung anspruchsvoller optischer Mess-, Prüf- und Regelungsaufgaben mit:
 - Reaktionszeiten im µs-Bereich
 - Bildwiederholraten im kHz-Bereich
 - Dynamikumfang von über 120 dB
 - Geringem Platz- oder Energiebedarf
- Qualitätssicherung durch automatisierte Vollprüfung
- Qualitätssteigerung durch optische Prozessregelung
- Kundenindividuelle softwaredefinierte Kamerasysteme für die flexible und effiziente Umsetzung von Bildaufnahme- und Bildverarbeitungsverfahren
- Optimierung der Kosten für das Gesamtsystem und den Produktlebenszyklus

**Entwicklung individueller Bild-
erfassungs- und -verarbeitungssysteme**

Das Fraunhofer IIS/EAS verfügt über ein breites Know-how im Bereich »Machine Vision«. Wir entwerfen und entwickeln hochleistungsfähige

Systeme zur Bildaufnahme und -verarbeitung, um den wachsenden Anforderungen im industriellen Umfeld gerecht zu werden.

Dafür arbeiten wir an Sensoren und Algorithmen zur schnellen und präzisen 2D- und 3D-Oberflächen-Vermessung, u. a. mit Laserlichtschnitt. Wir entwickeln energiesparende Systeme zur Detektion von Objekten auf der Basis einer multimodalen, texturbasierten Verarbeitung von Bildsequenzen. Darüber hinaus setzen wir für die Qualitätsüberwachung und Regelung von Fertigungsprozessen Verfahren zur multispektralen Datenanalyse und -fusion ein, auch im Nahinfrarot- und Thermografie-Bereich.

Kontakt

Dr. Volkhard Beyer
Smarte Multisensor-Systeme
Tel +49 351 45691-310
volkhard.beyer@eas.iis.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS
Münchener Straße 16
01187 Dresden
www.eas.iis.fraunhofer.de