

Ausgangsbasis für CPU-Module

Facelifting des i.MX 6

Der neue »i.MX 6SoloX« von Freescale ist eine hochinteressante neue Version der beliebten i.MX6-Serie. F&S Elektronik Systeme ist von dieser CPU überzeugt und kann auch schon ein entsprechendes Modul vorweisen.

Der Begriff Facelifting im Zusammenhang mit einer CPU ist nicht gerade üblich. Wenn man in Stuttgart angesiedelt ist, wie es bei der Firma F&S Elektronik schon seit über 20 Jahre der Fall ist, ist dieser Ausdruck jedoch nicht ungewöhnlich, bedingt durch die beiden lokalen Autobauer. Facelifting bedeutet, ein vorhandenes, gut am Markt akzeptiertes Produkt weiter zu verbessern, ohne es komplett neu zu entwickeln.

Genau das hat Freescale mit dem erfolgreichen i.MX 6 durchgeführt, den die Firma seit zwei Jahren mit ARM-Cortex-A9-Kern anbietet. Sehr leistungsstark und durch die Möglichkeit, zwischen Single-, Dual- und Quad-Core-Versionen wählen zu können, bietet er

ein hohes Maß an Flexibilität und Skalierbarkeit. Der i.MX 6 verfügt über viele Multimediafunktionen zum Abspielen von Filmen, Musik und zur Beschleunigung von Animationen. Zudem werden die üblichen Kommunikationsschnittstellen angeboten, aber auch Schnittstellen für Kamera und Massenspeicher.

Was konnte beim i.MX 6 nun noch verbessert werden? Freescales Ziele für die Überarbeitung waren eine geringere Leistungsaufnahme, mehr Datendurchsatz der GBit-LAN-Schnittstelle, verbesserte Security Features für den boomenden IoT-Markt und ein günstigerer Preis. Hinzugekommen sind die zweite GBit-LAN-Schnittstelle (mit AVB), analoge Kameraeingänge sowie ein 12-Bit-A/D-Wandler,

Die Unterschiede zwischen Solo und SoloX im Detail

Feature	i.MX 6SoloX	i.MX 6Solo
Cortex-A9	1GHz (2400 DMIPS)	1GHz (2400 DMIPS)
Cortex-M4	200MHz (208 DMIPS)	-
On-chip memory	256KB L2 + 128KB SRAM	512KB L2 + 128KB SRAM
Serial Flash I/F	Dual DDR QuadSPI	SPI
Raw NAND Flash I/F	8-bit NAND BCH60	8-bit NAND BCH40
DRAM interface	32-bit LPDDR2/DDR3L @400MHz	64-bit LPDDR2/DDR3L @400MHz
Ethernet	2x Gb AVB + IEEE1588	1x Gb + IEEE1588
PCIe	1x PCIe 2.0 (x1 lane)	1x PCIe 2.0 (x1 lane)
USB	1x USB OTG HS w/PHY 1x USB Host HS w/PHY 1x HSIC	1x USB OTG HS w/PHY 1x USB Host HS w/PHY 2x HSIC
UART, SPI, I2C	6, 4, 4	5, 4, 4
SD/MMC interface	3x SD/MMC, 1x SDXC	3x SD/MMC, 1x SDXC
12-bit ADC	2x 12-bit SAR	-
Camera Input	20-bit parallel 4x Composite	20-bit parallel 2x MIPI CSI
GPU 2D	via GPU 3D (300Mpxl/s)	GC320 Composition (600Mpxl/s)
GPU 3D	GC400T Open GLES 2.0 27M Tri/s, 133 Mpxl/s	GC880 Open GLES 2.0 53M Tri/s, 266 Mpxl/s
Video Decode	via Software	1080p30 + D1
Display interface	1x 24-bit RGB up to WXGA 1x LVDS	2x 24-bit RGB up to WXGA 1x LVDS, HDMI, MIPI DSI, EPDC
Package	14x14 0,65P, 17x17 or 19x19 0.8P	21 x 21, 0.8P

You CAN get it...

Hardware und Software für CAN-Bus-Anwendungen...



NEU

Vierkanal CAN-Interface

PCAN-PCI/104-Express

CAN-Adapter für PCI/104-Express-Systeme. Als Ein-, Zwei- und Vierkanalkarte optional mit galvanischer Trennung erhältlich.

ab 210 €



PCAN-Gateways

Linux-basierende Module zur Verbindung weit entfernter CAN-Busse über IP-Netze. Konfiguration über eine Webseite. Erhältlich in verschiedenen Ausführungen.

ab 260 €



Mit CANopen®-Firmware erhältlich

PCAN-MicroMod Grundplatine

CAN-I/O-Modul im robusten Alu-Gehäuse. In verschiedenen Versionen erhältlich. Inklusive Konfigurationssoftware.

ab 196 €

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

www.peak-system.com

PEAK
System

Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt / Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com

und als Besonderheit wurde das Konzept des asymmetrischen Coprozessors aus der Vybrid-Produktfamilie übernommen.

Der neue i.MX 6SoloX vereint einen Cortex-A9- und zusätzlich einen Cortex-M4-Kern auf einem Chip. Somit kann der Kunde ein Betriebssystem wie Android, Linux oder Windows Embedded Compact auf dem Cortex-A9 nutzen und gleichzeitig ein C++-Programm bzw. das Freescale-Echtzeitbetriebssystem MQX auf dem Cortex-M4. Das ermöglicht gänzlich neue Einsatzgebiete für den neuen i.MX 6SoloX. So kann beispielsweise der Cortex-M4 harte Echtzeitanforderungen erfüllen. Durch den F&S-Bootloader sind mit dem Cortex-M4 schon nach wenigen Millisekunden Schnittstellen wie CAN oder I2C bedienbar. Auch ein Abschalten des Cortex-A9 und Abarbeiten von Hintergrundaufgaben mit dem Cortex-M4 zur Reduktion der Stromaufnahme ist einfach möglich.

Beide Kerne hängen an der internen Interconnect-Bus-Matrix und können somit auf die gesamte Peripherie zugreifen. Neben den ARM-Modulen zum Speicherschutz (SCU und TrustZone) hat Freescale auch einen Resource Domain Controller (RDC) integriert. Damit wird es deutlich einfacher, die beiden Kerne gegeneinander abzuschotten. Die vorhandenen Schnittstellen und Speicherbereiche können beliebig einem Kern oder beiden zugeordnet werden.

Zur Kommunikation zwischen den beiden Kernen steht die vom Vybrid bekannte Semaphoreinheit SEMA4 mit 16 Hardware-Semaphoren und die neue Messaging Unit (MU) zur Verfü-

gung. Mit der Messaging Unit können einfach Nachrichten zwischen den beiden Kernen gesendet werden. Dazu hat jeder Kern vier Send- und Empfangspostfächer.

Zur Optimierung der Verlustleistung wurde der Chip in sechs Power-Domänen aufgeteilt, die getrennt versorgt werden. Der Cortex-A9-Kern, die GPU und die Displayeinheit sind getrennt abschaltbar. Wird nur noch die RTC benötigt, lassen sich auch alle weiteren Einheiten abschalten. Im Idle-Mode werden zwischen 5 und 50 mW benötigt. Läuft nur noch die RTC mit 32 kHz, sind es weniger als 20 µW.

Während bisherige i.MX-6-Derivate nur über eine GBit-LAN-Schnittstelle verfügen, hat der neue i.MX-6SoloX gleich zwei GBit-LAN-Ports. Die sind nun mit jeweils zwei 64-Bit-AXI-Ports an die Interconnect Bus Matrix angeschlossen. Mit einer Hardwareeinheit für AVB und einem nun mit 8k doppelt so großen RX&TX-FIFO wird ein deutlich höherer Datendurchsatz erreicht. Um geringere Leistungsaufnahme und einen günstigeren Preis zu erreichen, mussten aber auch Einschränkungen gemacht werden: Einige vom i.MX6 bekannte Schnittstellen und Funktionen wurden eingespart. Dazu zählen SATA, HDMI und Hardware-Video-Decoder. Auch gibt es den neuen SoloX, wie der Name bereits sagt, nur als Single-Core-Version. Für Audio stehen I2S und andere Schnittstellen zur Verfügung, an die marktübliche Audio Codecs angeschlossen werden können.

Durch die zunehmende Vernetzung der Geräte mit dem Internet bekommt auch das Thema Sicherheit einen immer höheren Stellenwert. Sicherheit bedeutet hier: sicher gegen Manipulation, sicher gegen Auslesen der Software oder auch Sicherheit in der Verschlüsselung von Daten. So hat nun auch der i.MX 6SoloX Tamper-Pins, die eine Manipulation an der Hardware erkennen und automatisch Speicherbereiche löschen. Auch bei zu tiefer oder zu hoher Temperatur können Daten automatisch gelöscht werden. High Assurance Boot (HAB) verhindert das Ausführen nicht signierter Software auf dem Prozessor. Zusätzliche Verschlüsselungen (AES) und der RDC erhöhen die Sicherheit.

Alle i.MX 6 erlauben den Anschluss digitaler Kameras; neu beim SoloX ist die Möglichkeit, analoge Kameras direkt anschließen zu können. Analoge Kameras sind in der Regel preiswert und lassen sich auch mehrere Meter vom Prozessor entfernt platzieren. Typische Anwendungen sind Rückfahrkameras oder Überwachungsaufgaben.

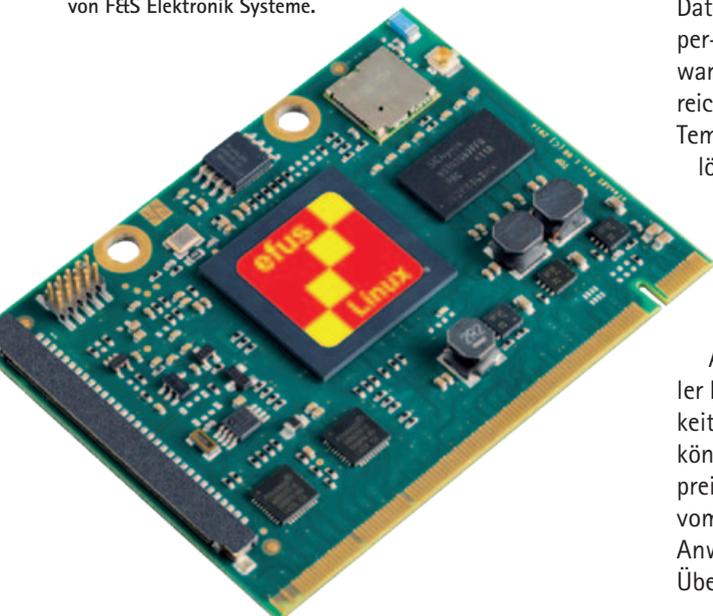
Im Vergleich zum i.MX 6Solo verfügt der i.MX 6SoloX nur über eine 3D-Grafikeinheit. Die stammt wieder von Vivante und hat die Bezeichnung GC400T. Die damit unterstützten Standards sind Open GL ES 2.0, OpenGL ES 1.1, OpenVG 1.1, DirectFB und GDI/DirectDraw. Die Grafikeinheit erreicht eine Performance 17 MTri/s (3D) bei einem Datendurchsatz von 165 MPixel/s und einer 2D Füllrate von 220 MPixel/s. Damit ist die Grafikeinheit im i.MX 6SoloX etwa halb so schnell wie im i.MX 6Solo. Abhängig von der Version des Chips wird ein Tj-Bereich von -20 bis 105°C, -40 bis 105°C oder auch -40 bis + 135°C (Automotiv) angeboten. Hervorzuheben ist auch die lange Verfügbarkeit der CPU von mindestens 10 Jahren.

Teilnehmer des Freescale Alpha Programms, wie die Firma F&S Elektronik Systeme, konnten schon frühzeitig mit der Modul-Entwicklung für den i.MX 6SoloX beginnen und wurden mit Muster-CPU's versorgt. Das erste Modul mit i.MX 6SoloX von F&S Elektronik Systeme verwendet den efus-Formfaktor. efus steht für easy, functional, universal und small: So stehen SKIT, Betriebssysteme wie Linux und WEC2013 angepasst für das Modul zur Verfügung. Hinzu kommen viele Schnittstellen sowie WLAN/BT, ein einfaches Baseboard-Design (EasyLayout) und ein kompakte Größe von 47 x 62 mm. Damit adressiert das Format zahlreiche Anwendungsbereiche wie Anzeigen, Kommunikation, Steuerung und Bedienung in der Industrie- und Medizintechnik.

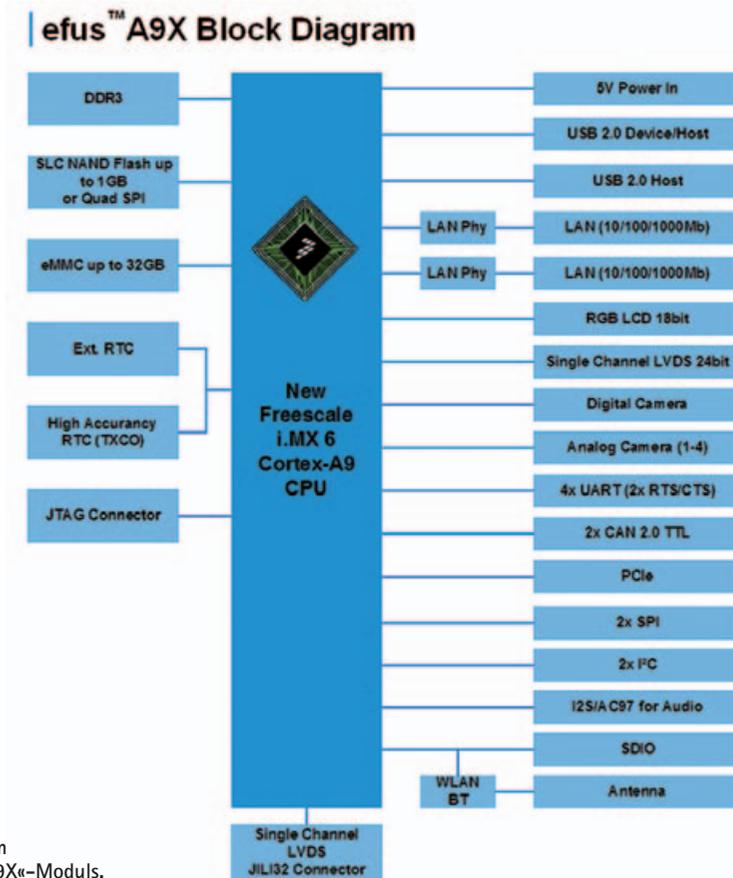
Die derzeitige »efus A9«-Serie bietet den i.MX 6 mit Solo-, DualLite- oder Quad-Core-CPU an. Das neue »efus A9X«-Modul mit dem i.MX6 SoloX ergänzt nun diese Produktfamilie. Wie beschrieben kann der Cortex-M4-Kern für Echtzeitanwendungen oder zeitkritische Schnittstellenprotokolle zum Einsatz kommen. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die schnelle Verfügbarkeit von Schnittstellen die dem Cortex-M4 zugeordnet sind: Sofort nach dem Start kann der Cortex-M4-Kern aktiviert werden (M4 fast boot). Somit steht eine Schnittstelle wie CAN praktisch unmittelbar (weniger als 100 ms) nach dem Start bereit. Der efus-Formfaktor ist per Definition schon für zwei Ethernet-Schnittstellen und auch die beiden Kameraschnittstellen (digital und analog) ausgelegt. Eine weitere sinnvolle Ergänzung ist nun das optional angebotene WLAN/BT-Modul mit Chipantenne/ Antennenbuchse für efus A9X.

Weitere Eckdaten des efus-A9X-Moduls mit i.MX 6SoloX sind bis zu 1 GByte RAM, 256 MByte NAND-Flash, bis zu 32 GByte eMMC Flash, 2 x Ethernet (mit PHY), 4 x UART, 2 x USB, 2 x CAN, 2 x I²C, 2 x SPI, 2 x SDIO (SD-

Das »efus A9X«-Modul von F&S Elektronik Systeme.



Lüfterlose Box-PCs



Das Blockdiagramm des neuen »efus A9X«-Moduls.

Card), I²S (Audio), PCIe und Kamera. Zum Anschluss eines Displays stehen eine RGB- (18 Bit) und eine LVDS-Schnittstelle (24 Bit), die auf einem J1L130-Steckverbinder liegen, zur Verfügung. Für den Anschluss eines kapazitiven Touchpanels wird die I²C-Schnittstelle genutzt. Hier gibt es Treiber für beispielsweise Atmel maxTouch oder FocalTech. Auch der Anschluss eines resistiven Touchpanels ist einfach; der auf dem zugehörigen Starter-Kit verbaute Touchcontroller wird entsprechend mit Treibern unterstützt. Auf dem Starter-Kit befindet sich auch ein Audio Codec, für den ebenfalls die Treiber zur Verfügung stehen.

Für die Programmierung des Cortex-M4-Kerns bietet die efus A9X eine JTAG-Schnittstelle. Mit dem F&S-USB-JTAG-Adapter und dem ARM-Entwicklungssystem DS-5 können Entwickler Software sowohl für den Cortex-M4 als auch den Cortex-A9 erstellen.

Die efus A9X wird wie alle efus-Module mit 5 V versorgt und verbraucht 2 W (typisch). So ist es möglich, efus A9X in vielen Applikationen ohne Kühlkörper zu betreiben. Sollte eine Kühlung notwendig sein, bietet F&S Elektronik weitere Informationen dazu und auch einen Kühlkörper zum Aufkleben.

Erhältlich sein sollen die ersten Muster der efus A9X ab Mitte 2015. Die Serienproduktion startet im Herbst 2015. Es werden Linux und Android, Windows Embedded Compact 2013 wie auch Compact 7 angeboten. Für alle auf dem Modul herausgeführten Schnittstellen stehen Treiber zur Verfügung. Sie sind kompatibel zu den Treibern anderer efus-Module. Damit entfällt die mühsame Arbeit der Anpassung des Betriebssystems an die Hardware des Moduls, der Entwickler kann sich ganz seiner Applikation widmen.

Ein typischer von F&S Elektronik Systeme erstellter WEC-2013-Kernel, wie auch ein Linux-Image, liegen bei etwa 20 bis 30 MByte und passen damit problemlos in das 256 MByte großen NAND-Flash. Ein optionaler vierstündiger Workshop vermittelt das Rüstzeug, um auch ohne spezielle Erfahrung mit Windows Embedded CE oder Linux schnell mit der Entwicklung zu beginnen und typische zeitintensive Fehlerquellen gezielt zu vermeiden. Zudem gibt es auch ein rege besuchtes Forum (mehr als 2500 registrierte Kunden), in dem die Entwicklungsmannschaft von F&S Fragen direkt beantwortet. Weitere Module im efus-Formfaktor folgen im Laufe der nächsten zwölf Monate. (mk)



DS-1000



DS-1001



DS-1002

DS-Serie

- ▶ Intel® Core™ i3/i5/i7 Desktop CPU Support
- ▶ -10°C bis +60°C
- ▶ 9 - 48 VDC bipolar
- ▶ 6x LAN (4x PoE)
- ▶ 8x USB, 4x DIO
- ▶ 6x RS-232/422/485
- ▶ 2x PCI-PCIe-Slot
- ▶ 3x Mini-PCIe

= maximale Power & Connectivity



Jetzt neu!
Nur bei: