

Entwicklungsplattform mit Qseven-Modul

Echtzeit leicht gemacht



Eine Vielzahl heutiger Embedded-Computing-Module verfügt bereits standardmäßig über eine breite Palette an Schnittstellen. Doch gerade bei Anwendungen in der Automatisierungstechnik sind oft vielfältigere Anschlussmöglichkeiten gefordert, als das Standardportfolio bietet. Was, wenn das Industriesystem zum Beispiel CAN-, »Bosch-CAN«- und Time-triggered-CAN-Schnittstellen benötigt?

Antriebe. Auf Basis der Designplattform sollen sich die Entwicklungsphasen wesentlich verkürzen und damit die Kosten und die Markteinführungszeit optimieren lassen. Herzstück der Entwicklungsplattform ist das von der MSC entwickelte Computer-on-Modul »MSC Q7-US15W« in der Größe 70 mm x 70 mm, das auf dem offenen »Qseven«-Standard basiert (Bild 2). Das Modul integriert Intels »Atom«-Prozessor »Z530« mit einer Taktfrequenz von 1,6 GHz und dem dazu gehörenden System-Controller-Hub »US15W« von Intel. Die Baugruppe bietet zahlreiche Standard-PC-Schnittstellen, wie zwei PCI-Express-Lanes, acht USB-2.0-Hubs, zwei SATA-Ports, LPC, SDIO, Intels »High Definition Audio« und eine leistungsfähige integrierte Grafikfunktion. Wegen seiner Kompaktheit und seiner stromsparenden Prozesortechnik ist das Qseven-Modul für lüfterlose, energieeffiziente Anwendungen im industriellen Umfeld geeignet. Das »MSC Q7-US15W«-Modul ist über PCI-Express mit einem FPGA vom Typ »Arria GX« von Altera verbunden. In diesem programmierten

baaren Baustein lassen sich viele Standardschnittstellen und spezielle, für industrielle Automatisierungsanwendungen relevante Interfaces implementieren. Dazu stellt das Basisboard PHYs für Schnittstellen wie zum Beispiel RS-232, RS-485, CAN, und alle Industrial-Ethernet-Standards entsprechenden Schnittstellen für die Feldbusanbindung zur Verfügung. Das Arria-GX-FPGA kann der Entwickler dank bereits existierender Bibliothekselemente oder auf der Basis seines selbst erstellten VHDL-Codes an seine Anforderungen anpassen. Damit ist ein einfacher System-Update möglich, um beispielsweise die neuesten Industrial-Automation-Standards oder veränderte Applikationsanforderungen zu erfüllen.

griert Hpe_IRP das IEC 61131 konforme Software-Programmiersystem »CoDeSys« von 3S-Smart Software Solutions. CoDeSys enthält neben einer Reihe von speziellen Schnittstellentreibern auch zahlreiche Applikationsbeispiele. Implementiert auf dem Starter-Kit, können Systemhersteller (OEMs), Systemintegratoren und Anwender zahlreiche Protokolle unterstützen, die sie für ihre Automatisierungsanwendungen benötigen.

Vielfältige Werkzeuge

Die industrielle Referenzplattform ermöglicht Full-Custom-Designs auf der Basis führender FPGA-Designwerkzeuge und der umfangreichen Bibliothek an Echtzeitfunktionen inklusive automatischem

diensoftware »Hpe_desk« die integrierte »Clock Factory«, »Hpe_JTAG«, »Hpe_AIM« und den »SEmulator« mit dazugehörigen Funktionen. Hpe unterstützt in dem »Clock Factory«-Werkzeug verschiedene Taktquellen, eine auf einem Quarz basierende Systemfrequenz, zwei Oszillatoren, zwei PLL-Ausgänge vom FPGA und einen externen Takt über den SMA-Stecker. Die Verdrahtung erfolgt in einem CPLD, das der Entwickler dank einer Matrix selektieren kann und das dann automatisch synthetisiert und programmiert wird. Mit »Hpe_JTAG« lässt sich das Board interaktiv debuggen und dabei jede Leitung einzeln verifizieren. Das Werkzeug erzeugt eine grafische Benutzerschnittstelle und verfügt darüber hinaus über »Python JTAG«-Funktionen. Eine spezielle Filterfunktion bietet die Möglichkeit, nur die gerade interessanten I/Os darzustellen. Hpe_JTAG unterstützt neben den obligatorischen JTAG-Instruktionen Sample, Extest und Bypass auch Intest sowie beliebige JTAG-Registerzugriffe. »Hpe_AIM« ist ein IP-Manager, mit dessen Hilfe sich verschiedene IPs (Intellectual Property) von unterschiedlichen Providern oder auch vom Kunden selbst entwickelte IPs direkt per Mausklick in das FPGA integrieren lassen und damit schnell und ohne Entwicklungsarbeit zur Verfügung stehen. Alle in der IP-Bibliothek befindlichen Makros sind von Gleichmann Research zertifiziert. Das bedeutet, dass ein funktionaler Test durchgeführt wurde und Testmuster und ein Demodesign erhältlich sind. Nach der Konfiguration der IP-Komponenten generiert das Tool automatisch eine Netzliste, synthetisiert das Design und leitet den Bitstrom in das FPGA. Der »SEmulator« steigert die Geschwindigkeit und die Qualität während der De-

signphase und unterstützt zahlreiche Funktionen wie Hardware-Acceleration, Hardware-in-the-Loop (HIL) und Logic-Analyzer. Die industrielle Referenzplattform Hpe_IRP wird inklusive Schaltpläne für das Basisboard, Demobeispiele, der Entwicklungssoftware, IPs und der Linux-Treiber geliefert. Das Paket enthält zudem eine zeitlich limitierte Evaluierungsversion von CoDeSys. Als Betriebssystem kommt das Linux von »Open Source Automation Development Lab« (OSADL) zum Einsatz. (rh)

Wolfgang Eisenbarth
ist Leiter Marketing Embedded Computer Technology bei
MSC
Telefon 0 72 49/91 00
www.msc-ge.com

Wolfgang Eisenbarth

Zur Optimierung der Systemdesignphase und der flexiblen Implementierung von unterschiedlichen Schnittstellen hat MSC die modulare Referenzplattform »Hpe_IRP« vorgestellt, die von Gleichmann Electronics Research zusammen mit Intel, Altera und 3S-Smart Software Solutions konzipiert wurde. Das speziell für industrielle Anwendungen ausgelegte Kit kombiniert ein stromsparendes »Qseven«-Modul, das auf einem »Atom«-Prozessor von Intel basiert, mit einem FPGA von Altera (Bild 1). Wegen der Flexibilität des Modulkonzepts und der Verlagerung der I/Os in den Logikbaustein lässt sich jede gewünschte Schnittstelle in nahezu unbegrenzter Anzahl realisieren. Darüber hinaus bietet die Referenzplattform die Möglichkeit, die stromsparende x86-Prozesortechnik und programmierbare Logikbausteine in Soft-SPS-Echtzeitanwendungen der

industriellen Automatisierungstechnik einzusetzen. Dank des Starter-Kits, bestehend aus der Hardwareplattform und der Entwicklungssoftware inklusive Debugger, sollten Entwickler in der Lage sein, sofort mit ihrem Feldbus- und Echtzeit-Ethernet-Design in einer industriellen Umgebung zu beginnen.

Die Hpe_IRP-Plattform bietet als erweiterbares Demosystem unterschiedliche Feldbusadaptionen. Die Zielmärkte für die Referenzplattform sind Applikationen in der industriellen Automatisierung wie programmierbare Steuerungen (SPS), Mensch/Maschine-Schnittstellen (HMIs), Panel-PCs und industrielle

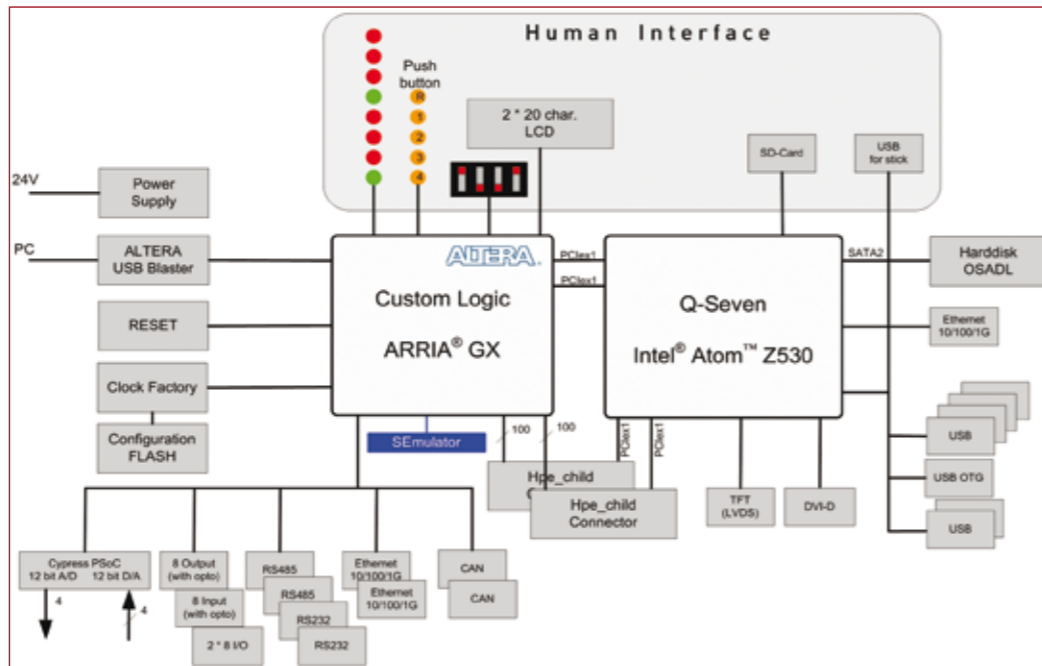


Bild 1: Blockschaltbild der Referenzplattform »Hpe_IRP« mit dem auf Intels »Atom« basierenden »Qseven«-Modul »MSC Q7-US15W« und einem FPGA von Altera



Bild 2: Das Computer-on-Modul »MSC Q7-US15W« von MSC entspricht dem offenen »Qseven«-Standard und ist das Herzstück der Referenzplattform »Hpe_IRP«

Aufgrund der flexiblen FPGA-Architektur sind Entwickler in der Lage, zur Realisierung ihrer spezifischen Applikation neben den von in der Industrie gängigen Schnittstellen ihre kundenspezifische Logik zu integrieren. Darüber verkleinert sich wegen des FPGA-Konzepts das Abkündigungsrisiko. Um unterschiedliche Feldbus- und Echtzeit-Ethernet-Protokolle zu unterstützen, inte-

Verbindungswerkzeug von Gleichmann Research. Das komplette Entwicklungsssoftwarepaket enthält alle Tools, die während der Designphase benötigt werden. Besonderer Wert wurde bei den »Hpe Tools« (Hardware Prototype and Emulation) auf das enge Zusammenspiel von Hardware und Software gelegt. Als übergeordnete grafische Benutzeroberfläche (GUI) verwaltet die Be-