



Distribution & Dienstleistung



Ein starkes Doppel.

Avnet Memec | Silica - The Engineers of Distribution.

EMBEDDED COMPUTER-ON-MODULES

Für jeden Fall das passende Embedded Design

Aktuell findet sich eine Vielzahl an COMs aus der x86- und der ARM-Welt auf dem Markt. Diese als Aufsteckmodule konzipierten Computer bieten für viele Anwendungsfälle eine einfachere und kostengünstigere Alternative zur kompletten Eigenentwicklung.

»Allerdings hat jede Lösung nicht nur ihre ganz spezifischen Vorteile, sondern stellt auch bestimmte Anforderungen an die notwendigen Baseboards«, gibt Tobias Zilly, Product Sales Manager bei Rutronik, zu bedenken. Modulbasierende Designs haben ihren Erfolg vor allem der Tatsache zu verdanken, dass sie schneller und einfacher entwickelt werden können als komplette Eigenentwicklungen. Sie stellen wesentlich geringere Anforderungen als ein komplett kundenspezifisches Design, weil die meisten kritischen Bereiche, wie z.B. die High-Speed-Busse und die prozessorabhängigen Schnittstellen mit dem Modul bereits abgeschlossen sind und nicht mehr vom Kunden bearbeitet werden müssen. Gängige Schnittstellen wie Ethernet, USB, UARTs, Grafikinterface u.v.m. lassen sich hingegen mit vergleichsweise geringem Aufwand umsetzen.

Standard oder proprietär?
Für jeden Fall das passende Design.
Bilder: Rutronik

Anzeige

Eine lange Verfügbarkeit von sieben bis zehn Jahren je nach Prozessorarchitektur vereinfacht zusätzlich die Obsoleszenz-Planung. Für die Umstellung auf eine neue CPU-Generation oder ein Performance-Upgrade kann in der Regel einfach das Modul ausgetauscht werden, das auf dem Kunden-Baseboard zum Einsatz kommt, ebenso gibt dies die Möglichkeit zur Skalierung über verschiedene Perfor-

mance-Level hinweg. »Zum Beispiel kann ein Intel-Core-i3- von einem Intel-Core-i7-Modul abgelöst werden. Da beide Module in diesem Falle mit CPUs und Chipsätzen von Intel bestückt sind, ist dabei wenig bis gar keine Softwareanpassung nötig«, weiß Zilly.

Damit bietet dieser Lösungsansatz höchste Flexibilität und gibt Anwendern eine hohe Investitionssicherheit. »Unsere Modulhersteller unterstützen die Kunden bei der Entwicklung des Baseboards. Sie bieten sowohl Design-In-Support als auch Unterstützung bei Problemen auch auf Layout-Ebene.«

EIGENENTWICKLUNGEN

Bei komplett kundenspezifischen Designs gilt es, neben der Größe und Komplexität der Applikation auch die Positionierung, Anzahl und Typen der notwendigen Steckverbinder zu berücksichtigen. »Häufig fällt die Entscheidung für spezifische Anschlüsse, weil sie das Design des Komplettsystems aufnehmen und die Kabelführung vereinfachen«, so Zilly. Hinzu kommen Anforderungen an die eingesetzte Prozessortechnologie, sodass bereits in der Planungsphase der möglichst genaue Bedarf an Speichergröße, Prozessortakt und Kernzahl bekannt sein muss, um das Board mit der einzusetzenden Software bestmöglich



und kostenoptimiert einsetzen zu können. Mit der ausgewählten Technologie gehen spezielle Schnittstellen oder anforderungsabhängige Spannungsversorgungen einher, die ebenfalls für das entsprechende Anforderungsprofil optimiert werden müssen.

Als Vorteil solcher hochspezialisierten Board-Entwicklungen sieht Zilly nicht nur die optimale Anpassung auf die einzelne Applikation: »Auch kostenseitig lassen sie sich schon in der Planungsphase optimieren. Bei Entwicklungen, die möglichst viele Applikationen abdecken und deshalb viele verschiedene Schnittstellen mitbringen müssen, ist das nur bedingt möglich. Allerdings muss man die Möglichkeit zur Kostenoptimierung in Relation zu den extrem hohen Entwicklungskosten sehen.«

Die Entwicklung erfordert tiefgreifendes und umfangreiches Know-how zu Highspeed-Bussystemen für Prozessoren und den entsprechenden Schnittstellen, CP-Initialisierung in Hard- und Software, Bootloader sowie Hardwaretreiber auf Source-Code-Basis. Außerdem ist eine hochkomplexe PCB-Design-Software mit passenden Tools nötig, die sowohl Impedanz-Monitoring bietet als auch Multilayer-Platinen erstellen und prüfen kann. Freeware Tools reichen hier in der Regel nicht mehr aus.

Auch an das Equipment stellen die Eigenentwicklungen hohe Anforderungen: Die ersten Prototypenschaltungen müssen mit Mess- und Analysegeräten, wie z.B. Spektrum-, USB-, CAN-Analysern sowie Debugging Tools ARM-DS5 und/oder Dstream Hardware, kontrolliert werden. Je nach Applikationsanforderung kommen noch spezifische Testinstrumente hinzu. Werden auch die Platinen selbst gebaut, benötigen Unternehmen Bestückungsautomaten, die mindestens BGAs mit 0,5 mm Pitch oder kleiner verarbeiten können.

»Zudem gilt es, die Verfügbarkeit aller Kernkomponenten zu monitoren und entsprechend schon beim Design die Obsoleszenz in die Planung einzubeziehen«, merkt Zilly an. »Hierbei unterstützen wir unsere Kunden über alle Fachbereiche hinweg bereits in der Planungsphase bei der Auswahl möglichst lang verfügbarer Komponenten.« Damit ist eine Eigenentwicklung erst ab einer entsprechend hohen Stückzahl wirtschaftlich sinnvoll. »Abhängig vom erzielbaren Preis der Gesamtlösung, liegt diese meist bei einigen Tausend Stück pro Jahr«, so Zillys Einschätzung.

VERSCHIEDENE STANDARD-MODULE

Sprechen die Kosten und/oder Stückzahlen für eine modulbasierende Lösung, bleibt die Frage: Welche? »Um eine fundierte Auswahl treffen zu können, muss Know-how im Umgang mit Betriebssystemen und Treibern auf Binärbasis vorhanden sein. Vorteilhaft ist außerdem eine gewisse Marktkennntnis. Selbstverständlich unterstützen wir unsere Kunden dabei. Durch langjährige Erfahrung beim Einsatz von sowohl ARM-basierten als auch x86-basierten Modulen in verschiedensten Kundenprojekten können wir unsere Kunden bei der Auswahl der richtigen Prozessortechnologie wie auch des Modulstandards beraten und unterstützen«, erklärt Zilly.



Tobias Zilly, Rutronik

„Man sollte die Verfügbarkeit aller Kernkomponenten monitoren und entsprechend schon beim Design die Obsoleszenz in die Planung einzubeziehen.“

Grundsätzlich stehen zwei Varianten zur Wahl: x86- und ARM-Module. »x86-Module auf Basis des COM-Express- oder Qseven-Standards haben sich auf breiter Ebene etabliert. Vor allem COM Express verfügt über einen großen Marktanteil, was man als Indiz für die Qualität und Zuverlässigkeit der Module werten kann«, so Zilly. Das breite Angebot an Lösungen über den gesamten Verfügbarkeitszeitraum der Chipsätze bietet flexible Up- und Downgrade-Möglichkeiten. Für jeden Modultyp sind mehrere Hersteller am Markt, deren Produkte innerhalb des jeweiligen Standards mechanisch und elektrisch kompatibel sind und damit die Verfügbarkeit sicherstellen. »Der Standard hat den weiteren Vorteil, dass die Produkte bereits in der Planungsphase vergleichbar und damit einfacher selektierbar sind«, merkt Zilly an.

Auch im ARM-Bereich sind viele Standard-Module über den gesamten Produktlebenszyklus mit vielfältigen Up- und Downgrade-Möglichkeiten verfügbar. »Ihr Marktanteil ist vergleichbar mit dem der x86-Lösungen, so dass man auch sie als zuverlässig betrachten kann.« Mit Qseven und SMARC gibt es zwei Standards mit unterschiedlichen Setups, passenden Board Support Packages und Treibern. Die Familien innerhalb des jeweiligen Standards sind ebenfalls mechanisch und elektrisch kompatibel, der Softwaresupport variiert von Hersteller zu Hersteller jedoch stark. »Im Gegensatz zu den x86-Lösungen sind nur wenige SOCs langzeitverfügbar, was die Flexibilität deutlich einschränkt«, erklärt Zilly.

... UND PROPRIETÄRE MODULE

Neben den Standardlösungen gibt es viele proprietäre ARM-basierende Module. Dazu zählt der Raspberry Pi, der in erster Linie für den Consumermarkt sowie Hochschulen und Studenten ausgelegt ist, ebenso wie professionelle Industrial- und Medical-Lösungen mit überdurchschnittlich langem Produktlebenszyklus. »Zum Beispiel garantiert der ARM-Spezialist F&S (FS Elektronik) für sein auf Freescale basierendes Modul, die efusA9, bis zu 15 Jahre Langzeitverfügbarkeit.« Innerhalb der Produktfamilie bestehen Up- und Downgrade-Möglichkeiten in Abhängigkeit von der Performance und den Schnittstellenanforderungen. »Zwischen den Lösungen verschiedener Hersteller gibt es jedoch keinerlei Kompatibilität, weder elektrisch noch mechanisch oder Software-seitig«, merkt Tobias Zilly an. Die spezialisierten Hersteller professioneller ARM-basierender Module, wie Rutronik sie im Portfolio hat, stellen BSPs und Treiber für die meisten Embedded-Betriebssysteme bereit und unterstützen Kunden bei Hard- und Softwaredesigns.

Eine Faustregel, wann welche Lösung die beste ist, gibt es nicht. Dafür spielen zu viele Faktoren eine Rolle. Alle Varianten erfordern ein gewisses Know-how für die optimale Anpassung an die eigene Applikation. Passt eine Lösung von der Stange auf Basis von Single-Board-Computern oder Standard-Mainboards, ist diese deshalb in jedem Fall eine Überlegung wert. Wofür sich ein Kunde innerhalb seiner Entwicklung letztlich entscheidet, Rutronik steht für alle Designs mit Komponenten und hochintegrierten Lösungen zur Verfügung. (zü) ■