

OPTIMAL DEN TAKT ANGEBEN

Es gibt viele unterschiedliche Lösungen, die den Anforderungen an Taktgeber zum Beispiel in Set-Top-Box- oder Consumer-Anwendungen genügen. Bislang fanden dafür Quarze und CMOS-Quarzoszillatoren Verwendung, was jedoch mit diversen Nachteilen verbunden war. Als Alternative bieten sich Multi-PLL-programmierbare Taktgeber an.

TEXT: Baljit Chandhoke FOTOS: ON Semiconductor  www.EuE24.net/PDF/EEK8896350

Applikationen im Set-Top-Box-, im digitalen TV-, im Home-Gateway-Bereich sowie in der Unterhaltungselektronik enthalten mehrere Taktschnittstellen. Taktfrequenzen werden für USB-, PCI-, Ethernet-, Video- und Speicherschnittstellen benötigt, wie am Beispiel der Set-Top-Box in Abbildung 1 zu sehen ist. Diese Taktschnittstellen unterstützen verschiedene Funktionen. Tabelle 1 zeigt die Taktfrequenz für jede Anwendung. Beispielsweise wird für die USB-Schnittstelle entweder ein 24-MHz- oder ein 48-MHz-Takt benötigt. Die Videoschnittstelle braucht eine Taktfrequenz von 27 MHz, während PCI Express eine Taktrate von 66 MHz erfordert. Das Problem bei der Verwendung diskreter Quarze und CMOS-Quarzoszillatoren liegt darin, dass diese Lösungsansätze zwischen fünf und sieben Quarze oder Quarzoszillatoren pro Produkt benötigen, was sich als sehr kostspielig erweisen kann. Diskrete Quarze und CMOS-Quarzoszillatoren enthalten kein Spreizspektrum zur Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen (EMI), es sind zahlreiche Bausteine nötig, und sie beanspruchen eine ganze Menge wertvollen Platz auf der Leiterplatte. Außerdem erhöhen sie die Komplexität des Designs, was bei Neuentwicklungen zu einer verlängerten Time-to-Market führen kann.

Die Hauptvorteile von Multi-PLL-programmierbaren Taktgebern im Vergleich zu diskreten Quarzen und CMOS-Oszillatoren liegen in einem reduzierten Platzbedarf auf der Leiterplatte sowie einer geringeren Design-Komplexität, weil ein Multi-PLL-Baustein mehrere Quarze und CMOS-Quarzoszillatoren zu ersetzen vermag.

Platzbedarf und Kosten senken

Darüber hinaus senken sie die Gesamtbetriebskosten (TCO) um 30 bis 50 Prozent (Stückliste, PCB und Montagekosten). Durch Programmierung eines eingebauten I²C-EEPROM können Multi-PLL-Taktgeber ein breites Spektrum von Frequenzen generieren. Infolge dieser Flexibilität können Entwickler ein und denselben Baustein in mehreren Anwendungen mit unterschiedlichen Frequenzanforderungen einsetzen, woraus sich die Vorteile verkürzter Lieferzeiten sowie einer verringerten Zahl auf Lager gehaltener Teile ergeben.

Dadurch, dass die Anzahl der Teile verringert wird, die man zur Erfüllung der Taktanforderungen eines Produkts benötigt, können zum Einen zusätzliche Funktionen im Endprodukt untergebracht werden, oder es ist andererseits eine weite-

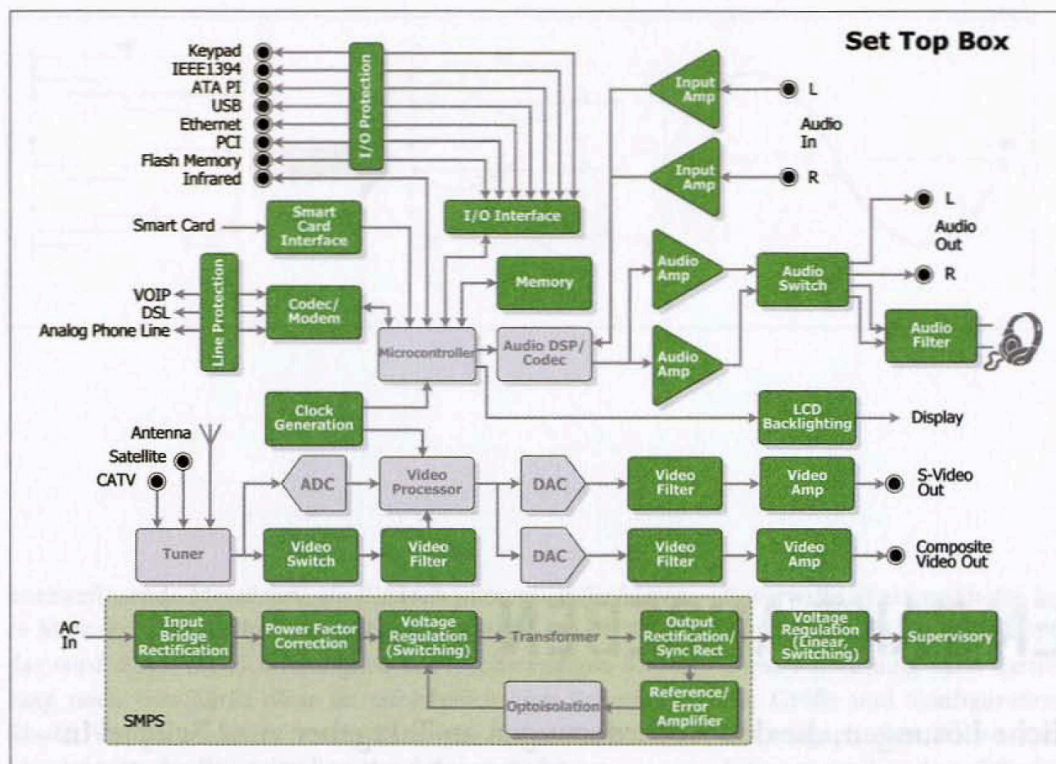


Abbildung 1:
Typisches Blockdiagramm
einer Set-Top-Box.

re Verkleinerung des Produktgehäuses insgesamt erzielbar. Multi-PLL-programmierbare Taktgeber ermöglichen außerdem die Synchronisierung von Takten auf dieselbe Referenzfrequenz oder denselben Quarzeingang, wodurch sich jegliche Timing-Fehlabbstimmungen im System vermeiden lassen. Taktänderungen in letzter Minute sind sehr einfach zu implementieren; auf diese Weise erhalten die Entwickler ein „Sicherheitsnetz“ sowie eine höhere Flexibilität. Zu weiteren

CLOCK	FREQUENCY
PCI	33 MHz
PCI E	66 MHz
USB	24 MHz, 48 MHz
Ethernet	20 MHz, 25 MHz, 50 MHz
Processor Clock	12 MHz, 24 MHz
Video Clock	27 MHz
ADSL, VDSL	36 MHz
Gigabit Ethernet	125 MHz
ASIC Clock	Proprietary 30 to 100 MHz

Tabelle 1: Taktfrequenzen, wie sie i. A. in Set-Top-Boxen, digitalen Fernsehempfängern, in Home-Gateways sowie in der Unterhaltungselektronik verwendet werden.

nützlichen Merkmalen zählen das Spread-Spektrum, das zur Unterdrückung von EMI beiträgt, und ein Power-Down-Modus, der den Wirkungsgrad des Gesamtsystems verbessert.

Bausteine wie der FS6370 von ON Semiconductor enthalten drei PLL-Taktgeneratoren, die in der Lage sind, bis zu vier CMOS-Taktausgänge zu erzeugen. Sie können dadurch bis zu vier Quarze oder CMOS-Quarzoszillatoren ersetzen. Die Programmierbarkeit des EEPROM ermöglicht es Entwicklern, Frequenzen entweder bereits in frühen Evaluierungsstadien eines Projekts oder erst zu Beginn der Massenfertigung festzulegen. Programmierbare Takt-Multiplizierer wie der NB3N3020 des Herstellers bieten 26 gewünschte Taktfrequenz-Multiplizierer pro Baustein. Diese können ab Werk programmiert werden, um auf diese Weise den Anwendungen und Anforderungen des Kunden zu entsprechen. Sie können so den Ersatz vieler verschiedener Taktgeber in zahlreichen unterschiedlichen Systemen durch einen einzigen, kundenspezifisch zugeschnittenen Taktgeber ermöglichen. Der programmierbare Takt-Multiplizierer umfasst einen LV-CMOS-Ausgang und einen LV-PECL-Ausgang mit einem breiten Ausgangsfrequenzbereich von 8 bis 210 MHz. Der programmierbare Takt-Multiplizierer weist eine sehr gute Jitter-Leistung mit einem typischen effektiven Cycle-to-Cycle-Jitter von 5 ps auf. □

> MORE@CLICK EEK8896350