



Kfz-Infotainment-Anwendungen

FRAM stellt die Integrität dynamischer Daten sicher

Der ordnungsgemäße Betrieb moderner Kfz-Infotainment-Systeme hängt stark von der Verfügbarkeit dynamischer Daten ab, die sich mit der Umgebung des Nutzers ändern können. Daher erfordern diese Systeme einen nicht flüchtigen Speicher wie FRAM, der hohe Datenverfügbarkeit und Datenintegrität gewährleistet.

Duncan Bennett*

Das Sicherstellen der Verfügbarkeit und Integrität dynamischer Daten in einem Kfz stellt Entwickler von Automobil-Infotainmentsystemen vor einige Herausforderungen. Ein typisches Problem: plötzlicher Spannungsverlust, wenn beispielsweise der Motor abgewürgt und danach neu gestartet wird. Würden für diesen Fall keine Vorsorgemaßnahmen getroffen, kann es zu Datenverlusten kommen, die den Systembetrieb stören.

Eine solche Vorsorgemaßnahme kann im Einsatz von nicht flüchtigem FRAM (Ferroelectric Random Access Memory) be-

*Duncan Bennett ist Strategic Marketing Manager bei Ramtron International.

stehen. So lässt sich z.B. die übliche Kombination aus EEPROM und Kondensator durch FRAM ersetzen (Bild 1). FRAM verbraucht deutlich weniger Strom als EEPROM und schreibt Daten schneller. Dies macht den Kondensator überflüssig, der bei einem Spannungsabfall die Stromzufuhr aufrecht erhält, bis der Schreibzyklus abgeschlossen ist.

Zahl der Kondensatoren sinkt und damit auch die Kosten

Die FRAM-basierte Lösung benötigt weniger Platinenfläche als die Kombination aus EEPROM und Kondensator-Kombination. Gleichzeitig kann das Einsparen des Kondensators bei Anwendungen, die

- ▶ eine hohe Kapazität erfordern, die Kosten senken.

FRAM wird häufig eingesetzt, wenn bei einem Spannungsabfall Daten gespeichert werden sollen. Das Diagramm in Bild 2 zeigt eine typische Abklingkurve einer Kondensatorschaltung. Am Mikrocontroller (MCU) fällt die Spannung bei 3,1 V ab, reicht aber noch aus, bis V_{dd} 2,8 V erreicht sind. Dann setzt der Brown-out-Detektor die MCU zurück und verhindert weiteres Schreiben. Bei diesem Beispiel bleiben der MCU nur 10 ms – gerade genug, um ein Byte oder eine Datensseite ins EEPROM zu schreiben. Ein FRAM mit serieller Peripherieschnittstelle (SPI) hingegen kann in dieser Zeitspanne noch 50.000 Schreibvorgänge durchführen.

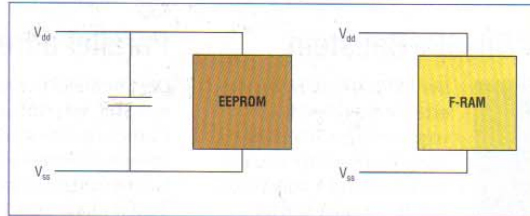
Kontinuierliches Speichern der Positionsdaten

Ein Beispiel: FRAM wird bereits in modernen Navigationssystemen verwendet, um bei einem plötzlichen Stromausfall die Datenintegrität zu wahren. Dazu wird bei Systemen, die für die Darstellung von Informationen eine DVD oder CD benutzen, kontinuierlich die Position des Lesekopfs aufgezeichnet. Bei einem plötzlichen Stromausfall, kann das Abspielgerät sofort ab der letzten Position weitermachen.

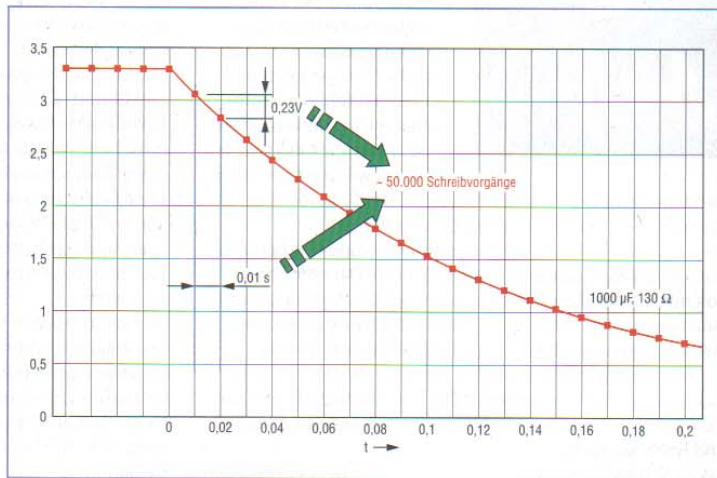
FRAM löst ein weiteres Problem bei Navigationssystemen, wenn der Kontakt zu den Satelliten für die Positionsbestimmung verloren geht, wenn ein Fahrzeug etwa in einen Tunnel oder eine Tiefgarage fährt: Durch fortwährendes Speichern im FRAM steht die Fahrzeugposition zur Verfügung bis der Satellitenkontakt wieder hergestellt ist. Gleichzeitig steht auch nach einer plötzlichen Stromunterbrechung die Position sofort wieder zur Verfügung.

Ähnliches verhält es sich mit dem Zugriff auf portable Abspielgeräte oder Flash-Laufwerke wie z.B. MP3-Player, die über die USB-Schnittstelle angesprochen werden. In diesem Zusammenhang muss das Infotainment-System die angeschlossenen Musikspeichergeräte sowie verschiedene Musik- oder Video-Dateiformate erkennen und Titellisten für die verschiedenen Geräte speichern, oder die letzten Abspielpunkte für jede Titelliste auf den einzelnen Geräten merken. Diese Daten werden einfach im FRAM gespeichert, sodass die Musik immer dort einsetzt, wo sie endete, als der Motor abgestellt wurde.

Eine weitere Herausforderung für Entwickler: Einerseits verlangen die Auto-



■ Bild 1: Alternative Schaltung: Die übliche Kombination aus EEPROM und Kondensator kann durch FRAM ersetzt werden



■ Bild 2: Schneller als ein EEPROM: In 10 ms kann ein FRAM mit serieller Schnittstelle 50.000 Schreibvorgänge durchführen

hersteller immer ausgefeiltere Car-HiFi-Systeme, andererseits begrenzen sie immer stärker die Elektrizitätsmenge, die von der Kfz-Stromversorgung abgezweigt werden kann, besonders bei stehendem Motor. FRAM löst dieses Problem, da dieser Speichertyp praktisch keine Begrenzung der Dauerbeanspruchbarkeit kennt. Daten können umgehend ins FRAM geschrieben werden, sobald sie zur Verfügung stehen. Nach dem Schreiben wechselt das System in einen Sparmodus. Zudem ist zum Schreiben weniger Strom erforderlich als bei einem EEPROM (ca. 1/60 weniger für 64 KBit), was das Strom-Gesamtbudget weiter reduziert. EEPROM ist für eine solche Anwendung ungeeignet, denn es hat eine zu geringe Dauerbeanspruchbarkeit und verbraucht beim Schreiben zu viel Energie.

Die Speicherung dynamischer Daten gehört zur Standardausstattung vieler neuer Car-HiFi-Systeme. So merkt sich das Radio z.B. Lieblingsinterpreten und -titel und wechselt den Sender, wenn der Interpret oder Titel auf einem anderen Sender läuft, oder es speichert den zuletzt eingestellten Sender.

All diese dynamischen Daten müssen zwischen den Autofahrten gespeichert bleiben. Dazu ist ein nicht flüchtiges Memory erforderlich, das häufiges Schreiben erlaubt und oft auch mit wenig elektrischer Leistung betrieben werden kann. Dank der Vorteile von FRAM schnelles Schreiben, hohe Dauerbeanspruchbarkeit und niedriger Stromverbrauch können die Entwickler von Kfz-Infotainment-Systemen höhere Verfügbarkeit und Integrität dieser dynamischen Daten gewährleisten. (jv)

Ramtron
Tel. +49(0)6737 9881

www.elektronikpraxis.de

- FRAM in Automotive-Anwendungen
- Übersicht der seriellen FRAM-Produkte von Ramtron
- Grundlagen zu FRAM
- Auswahlkriterien für nicht flüchtige Speichertechnologien
- FRAM für Kfz-Anwendungen

InfoClick 271190