

Erst neue Energie treibt die Revolution

Industrie 4.0: Nichts geht ohne Energy Harvesting

07.10.2014

Matthieu Chevrier, Texas Instruments

Fortsetzung des Artikels von Teil 3.

Energieoptimierung

Beim Design für das Energy Harvesting ist es notwendig, die geerntete Energie an den Energiebedarf der Applikation anzupassen. Hierfür ist das Design eines extrem wenig Leistung aufnehmenden Systems nötig, das mehrere Aspekte abdeckt: Minimierung des Energiebedarfs für die Verarbeitungsfunktionen, für die Zeitspannen zwischen den aktiven Phasen und für die Aufweck- und Schlafphasen. Diese Optimierung ist ein multimodaler Prozess. Die verschiedenen Parameter lassen sich anhand von Gleichung 1 und Bild 2 verdeutlichen.

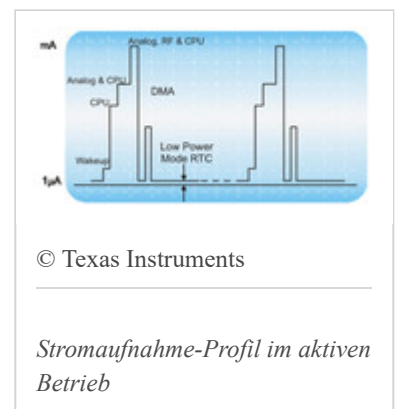
- Durchschnittliche Leistungsaufnahme
- Stromaufnahme während der aktiven Phasen
- Versorgungsspannung während der aktiven Phasen (die Spannung sollte während dieser Phasen nach Möglichkeit angehoben werden, um eine möglichst zügige Verarbeitung zu ermöglichen)
- Leistungsaufnahme während der Aufweckphase – also nach dem Aufweck-Ereignis, aber bevor der Prozessor den ersten Op-Code verarbeitet.
- Leistungsaufnahme während der Abschaltphase – also nachdem der Prozessor den letzten Op-Code verarbeitet hat (enthalten sein kann die Leistungsaufnahme, während der Flash-Zustandsautomat läuft). Am wirksamsten reduzieren lässt sich dieser Wert durch die Wahl einer FRAM-basierten MCU.
- Stromaufnahme während der Schlafphase. Dieser Wert lässt sich am besten durch die Verwendung stromsparender Timer verringern.
- Versorgungsspannung während der Schlafphase. Diese sollte möglichst gering sein, um die Leckverlustleistung während des Schlafzustands zu verringern. Die Versorgung direkt aus der Batterie sollte deshalb wann immer möglich vermieden werden.
- Einschalt-Phasen. Diese Zeitspannen sollten unter allen Umständen minimiert werden (durch den Einsatz von HWA, DMA, Codeoptimierung und höhere Systemtaktfrequenzen)
- Aus-Phasen. Diese Zeitspannen sind zu maximieren.

Um diese verschiedenen Optimierungen zu ermöglichen, brachte Texas Instruments den MSP430 mit FRAM auf den Markt.

Abgesehen von den Prozessoren blickt TI auf eine lange Tradition auch im Power-Management zurück. In jüngster Zeit kamen hier beispielsweise Gleichspannungswandler mit einer im Bereich von 300 nA liegenden Ruhestromaufnahme (bq25504, bq25505, bq25570, tps62736, tps62737, tps62740) auf den Markt sowie Timer, die ein System während der Schlafphasen am Laufen halten können, und dies mit einer Stromaufnahme unter 30 nA (TPL5000, TPL5100).

Links im Artikel

1. <http://www.energie-und-technik.de/anbieterkompass/?anbieter=1001828&trk=kpass>



Teil 4 von 5

1. Industrie 4.0: Nichts geht ohne Energy Harvesting
2. Was ist Energy Harvesting?
3. Der Schritt in den Massenmarkt

4. Energieoptimierung

5. Harvester, Sensoren, Aktoren und Energiespeicher

© 2020 WEKA FACHMEDIEN GmbH. Alle Rechte vorbehalten.