

National Semiconductor en ARM presenteren open standaard PWI

Vermogensbeheer voor de consument

Voorals in consumentenproducten is 'power management' een onderwerp van toenemende zorg. De consument is immers veeleisend: hij wil voortdurend meer functionaliteit en hogere prestaties, maar dat mag niet ten koste gaan van de levensduur van de batterij. Dat is een niet geringe uitdaging voor de elektronica-industrie: de batterijtechnologie ontwikkelt zich lang niet zo snel als de elektronica en het rendement bij vermogensconversie heeft inmiddels zijn top wel bereikt.

Dat het gebruik van batterijen wereldwijd een enorme vlucht neemt, kan alleen al worden geïllustreerd door het feit dat er vorig jaar meer mobiele telefoons met camera's zijn verkocht dan normale fotocamera's. Van de consument mag zo'n nieuwe telefoon beslist niet zwaarder, groter of energieverslindender zijn dan zijn vorige toestel. Bovendien eist hij een goede beeld- en geluidskwaliteit. Ook neemt de complexiteit van consumentenproducten snel toe: zo is een 3G-telefoon een factor 500 maal complexer dan het 'ouderwetse' GSM-toestel. En bij complexere chips, die worden gemaakt met kleinere chipstructuren – bijvoorbeeld 130 nm of 90 nm – gaan de lekstromen in rusttoestand een steeds grotere rol spelen bij het vermogensgebruik. Er wordt dan ook naarstig gezocht naar goede en gestandaardiseerde methoden voor efficiënt vermogensbeheer. Er zijn verschillende manieren om de levensduur van batterijen te verlengen:

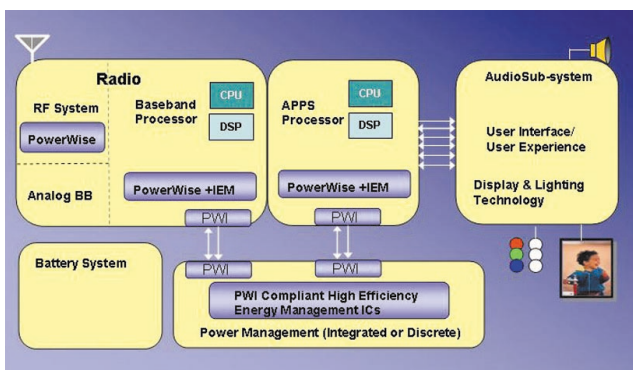
- 'Idle'- en 'sleep'-toestanden: dit zijn conventionele technieken, die de vermogensopname alleen optimaliseren als de

elektronica niets hoeft te doen;

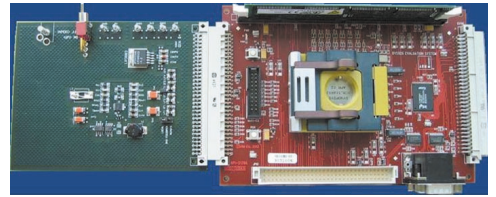
- Frequentievariatie: door de klokfrequentie van de processor omlaag te brengen als hij minder intensief wordt gebruikt daalt de gemiddelde vermogensopname, maar het reduceert niet de totale energie die wordt verbruikt.
- Dynamic Voltage Scaling (DVS): hierbij wordt de voedingsspanning van de processor verlaagd. Dit vereist een verlaging van de klokfrequentie en leidt tot een reductie van de gebruikte energie.
- Adaptive Voltage Scaling (AVS): detecteert wat een veilige spanning en frequentie is en verlaagt de voedingsspanning van de processor afhankelijk van proces- en temperatuurvariaties. Ook dit reduceert de verbruikte energie en AVS bespaart zelfs energie in systemen met een vaste klokfrequentie.

Powerwise en IEM

Halfgeleiderfabrikanten ARM en National Semiconductor besloten anderhalf jaar geleden het probleem gezamenlijk aan te pakken. ARM is vooral bekend door zijn embedded CPU's en National Semiconductor heeft al een reputatie op het gebied van power management. Zij ontwikkelden samen een methode voor de reductie van vermogensconsumptie van mobiele processoren, met technologieën die respectievelijk Intelligent Energy Manager (ARM) en Powerwise (National) werden gedoopt. Beide technologieën betreffen hardware voor integratie op Systems On Chip.



Powerwise en IEM zitten ingebed in het HF-deel, de baseband-processor en de processor voor de applicaties van de mobiele telefoon. Via de PWI-interface is alles verbonden met de elektronica voor power management.



Ontwikkel- en evaluatiekaart voor de IEM- en Powerwise-technologie.

Door combinatie van de technologieën streven de fabrikanten naar een verlenging van de levensduur van batterijen met 25 tot 400%.

Powerwise is gebaseerd op een macrocel met 3000 gates, APC (Adaptive Power Controller) genaamd, die voortdurend de vermogensbehoefte determineert en deze via een snelle interface doorgeeft aan de externe voeding. De Intelligent Energy Manager voorspelt en optimaliseert met een aantal speciale algoritmen de werklust en de energieconsumptie van de processor, onder behoud van optimale prestaties voor de eindgebruiker. De technologie werkt samen met het operating system en de software die draait op de mobiele telefoon, om de gewenste CPU-prestaties dynamisch aan te passen. De APC-core bepaalt vervolgens de daarbij behorende waarden voor voedingsspanning en -stroom.

Open standaard

De APC is beschikbaar als HDL-code, zodat andere halfgeleiderfabrikanten de technologie eveneens kunnen gebruiken. Daarom ook hebben National Semiconductor en ARM hun gecombineerde technologieën gepresenteerd als een open standaard, onder de noemer PWI (Powerwise Interface technologie). PWI wordt gepresenteerd als een industriebreide, open standaard voor de verbinding tussen digitale processoren en power-management IC's. PWI kan, na ondertekening van een zogenoemde 'adopter's overeenkomst', zonder royalty- en licentiekosten door andere fabrikanten worden gebruikt. National Semiconductor en ARM ontwikkelen samen PWI-cellen als bouwstenen voor chips en National komt bovendien met PWI-compatibele power-management IC's.

Henk de Vries

www.ebv.com
ebv.nl@ebv.com
 (0346) 58 30 10

www.nl.memec.com
info@unique.nl.memec.com
 (0499) 32 06 50