

Reti wireless per l'industria

Con le FPGA notevoli vantaggi in termini di costi, di flessibilità e di consumi

Le reti industriali devono essere sempre più flessibili e devono potersi interfacciare in modo trasparente con diversi standard di rete di tipo sia cablato, sia wireless, e con architetture proprietarie; tutto ciò a fronte di pesanti pressioni su time-to-market e costi.

Le reti wireless in particolare stanno prendendo piede in ambito industriale, perché intrinsecamente scalabili e modulari: eliminano la necessità di effettuare costosi cablaggi ogni

qualvolta si desidera installare nuovi apparecchi, sensori, trasduttori od unità di controllo, o semplicemente spostarli. Le connessioni wireless devono soddisfare i requisiti

specifici degli ambienti industriali come la robustezza nei confronti del rumore e delle interferenze elettromagnetiche, la sicurezza e la comunicazione in tempo reale di informazioni sullo stato degli apparecchi connessi ed anche di contenuti multimediali come voce e video. Occorrono quindi funzioni avanzate di correzione dell'errore e di cifratura. Esistono diverse soluzioni per l'implementazione di reti wireless industriali, che fanno uso di specifici segmenti dello spettro RF e operano in diversi modi (punto a punto o "peer-to-peer", punto-multipunto o mesh) e secondo diversi schemi di trasmissione; offrono pre-

stazioni molto eterogenee in termini di throughput, di raggio d'azione di consumi e di sicurezza.

Gli standard più diffusi per reti wireless industriali operano nella banda attorno a 2,4 GHz, con tecniche di trasmissione dati di tipo FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum) e DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum). Essi comprendono le versioni b e g del protocollo IEEE 802.11(WiFi) e Bluetooth; lo standard IEEE 802.15.4, di cui la tecnologia ZigBee definisce lo strato di rete e di supporto all'applicazione. Fra le altre soluzioni in commercio figurano la tecnologia WirelessUSB, proposta da Cypress; schemi proprietari operanti fra 27 MHz e 900 MHz con schemi di trasmissione ASK/OOK (Amplitude-Shift Keying/On-Off Keying) e FSK (Frequency-Shift Keying); tecniche ad infrarossi, NFC (Near Field Communication) e UWB (Ultra Wide Band). I sottosistemi che costituiscono una rete wireless comprendono uno strato fisico radio ad alte prestazioni in grado di soddisfare gli stringenti requisiti industriali; uno strato MAC (Media Access Controller) compatibile con gli standard fieldbus in grado di supportare il trasferimento di dati in tempo reale, interfacce ottimizzate con i più comuni standard per la connettività industriale; ed un meccanismo per la qualità del servizio (QoS). Un'implementazione su FPGA di questi sottosistemi consente di ridurre significativamente i rischi, i tempi ed i costi di sviluppo. Offre



Gli FPGA Spartan-3 sono ideali per applicazioni di rete, di elaborazione video e di controllo in campo industriale

inoltre un'elevata flessibilità e scalabilità ed estende la vita di soluzioni legacy all'interno del sistema grazie alla possibilità di effettuare aggiornamenti sul campo e per via remota. L'integrazione di core IP negli FPGA consente di adattare le risorse a disposizione in modo flessibile per ottenere la giusta combinazione di funzionalità, dimensioni e consumi di potenza.

SOLUZIONI SU MISURA PER L'INDUSTRIALI

I Platform FPGA Spartan-3 di Xilinx sono stati i primi FPGA prodotti in tecnologia da 90 nm su wafer da 300 mm, e sono ottimizzati per i consumi e per il costo. Combinano risorse di logica, di memoria e di connettività (interfacce I/O e convertitori A/D) con core di proprietà intellettuale (IP) pre-verificati e pre-ottimizzati, di tipo LogiCORE od offerti dai membri AllianceCORE, che comprendono le funzioni più usate in ambito industriale ed implementano tecniche di cifratura AES, DES e 3-DES. La serie Spartan-3 offre 8 dispositivi con capacità che vanno da 50.000 a 5 milioni di gate di sistema. I dispositivi offrono risorse logiche più che abbondanti per implementare gli strati di rete MAC e PHY, oltre a blocchi funzionali per gli standard di rete e per la sicurezza. Includono fino a 1,8 Mbit di RAM embedded e 104 moltiplicatori 18 x 18, che consentono una conveniente implementazione di algoritmi DSP ad alte prestazioni per l'acquisizione dati ad alta velocità e per la correzione dell'errore, essenziali al fine di assicurare l'affidabilità e l'integrità dei dati in reti wireless. L'integrazione di core di processore sintetizzabili (soft) nei dispositivi Spartan-3 riduce il costo di sviluppo dei progetti e consente di personalizzare il microcontrollore e le periferiche per soddisfare requisiti in

continua evoluzione. Un core MicroBlaze a 32 bit può essere implementato su un FPGA Spartan-3 con prestazioni pari a 68 Dhrystone MIPS (D-MIPS) al costo di appena 0,75 dollari per volumi di almeno 250.000 unità, e richiede solo una piccola porzione della matrice

logica. Un processore soft Pi-coBlaze a 8 bit, ideale per applicazioni di controllo embedded, può essere implementato al prezzo di 0,13 dollari. Gli FPGA Spartan-3 offrono 8 banchi I/O indipendenti che supportano 24 diversi standard di connettività. Le interfacce differenziali

assicurano velocità di trasmissione dei segnali fino a 622 Mbps, migliorano i consumi e l'immunità al rumore, riducono le interferenze elettromagnetiche e consentono di usare un numero inferiore di pin, riducendo così i costi a livello di sistema. ■