

Reti CAN: la rivoluzione in atto

Scott Monroe
Texas Instruments

CAN FD (CAN con trasferimento dati flessibile) e ISO11898 parte 6 (unità di accesso al supporto ad alta velocità con funzione di attivazione selettiva), comunemente conosciuto come rete parziale, sono i più recenti sviluppi dello standard CAN

Nonostante i suoi 25 anni, il protocollo CAN (Controller Area Network) continua a evolvere e a integrare nuove funzionalità che ne permettono l'uso in molteplici e svariate applicazioni: dal semplice multiplexing per l'automotive, dove è stato utilizzato inizialmente, fino alle attuali reti automotive e alle applicazioni dedicate al settore dei trasporti e dell'industria.

Di recente, nell'ambito dei transceiver CAN si sono registrati miglioramenti che hanno consentito di aumentare la velocità di trasferimento dati e di aumentare la sicurezza funzionale e la ridondanza delle funzioni nelle reti CAN. Sul mercato hanno quindi iniziato a fare la loro comparsa transceiver di nuova generazione, come ad esempio i modd. SN65HVD255/56/57 che integrano le caratteristiche appena descritte. Progettati facendo attenzione a ridurre il tempo di loop del transceiver (il tempo di propagazione attraverso il dispositivo) e diminuire l'impatto esercitato dalla rete su tale variabile, questi nuovi ricetrasmittitori permettono non solo di aumentare la velocità del trasferimento dati, ma anche di migliorare il margine di temporizzazione pur utilizzando gli strati del protocollo CAN standard, quali CANopen e DeviceNet. Nella figura 1 sono mostrati i tempi di loop del trasmettitore dal TXD al bus e, nel percorso inverso, all'RXD.

Il ricetrasmittitore SN65HVD257 supporta funzionalità aggiuntive e permette di realizzare con un dispositivo molto semplice una rete fisica ridondante (in parallelo) per migliorare la sicurezza funzionale. Oltre a garantire la ridondanza, il dispositivo indica i guasti a livello di sistema, in modo che il microprocessore host possa diagnosticare il problema, affrontarlo nella sezione rimanente della rete e segnalare l'azione da eseguire per ripristinare la ridondanza. Nella figura 2 è rappresentata una rete ridondante (in parallelo) di base che prevede l'indicazione dell'errore fornita da questo dispositivo. La soluzione è scalabile e permette di aggiungere

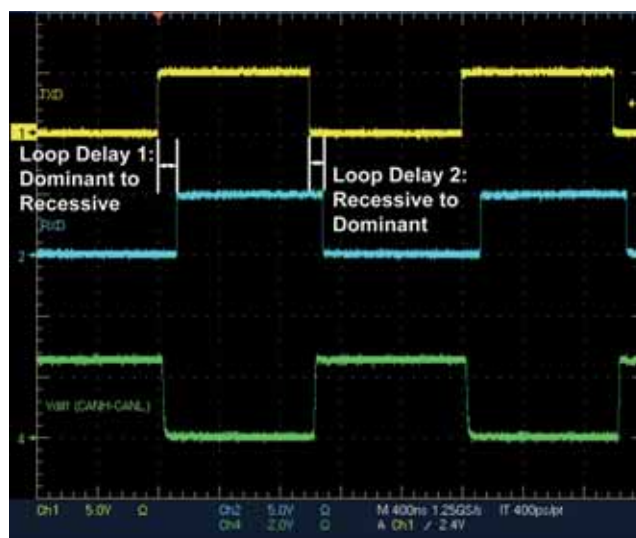


Fig. 1 - Tempi di loop del ricetrasmittitore CAN

ridondanza ai livelli del protocollo e delle applicazioni, così da aumentare ulteriormente la sicurezza funzionale.

In relazione agli standard CAN, sono in fase di sviluppo il cui obiettivo è ampliare ulteriormente le funzionalità del protocollo: si tratta di CAN FD (CAN con trasferimento dati flessibile) e ISO11898 parte 6 (unità di accesso al supporto ad alta velocità con funzione di attivazione selettiva), comunemente conosciuto come rete parziale.

CAN FD è stato proposto da Bosch come un'estensione del protocollo capace di offrire un trasferimento dati veloce all'interno del campo dati, in modo che il CAN possa raggiungere velocità superiori ai 10 Mbps. Un'altra importante estensione del protocollo è quella di ampliare il limite del frame dati attuale di 8 byte per arrivare a 64 byte. È previsto inoltre che il controller segnali il frame FD ai nuovi trasmettitori svilup-

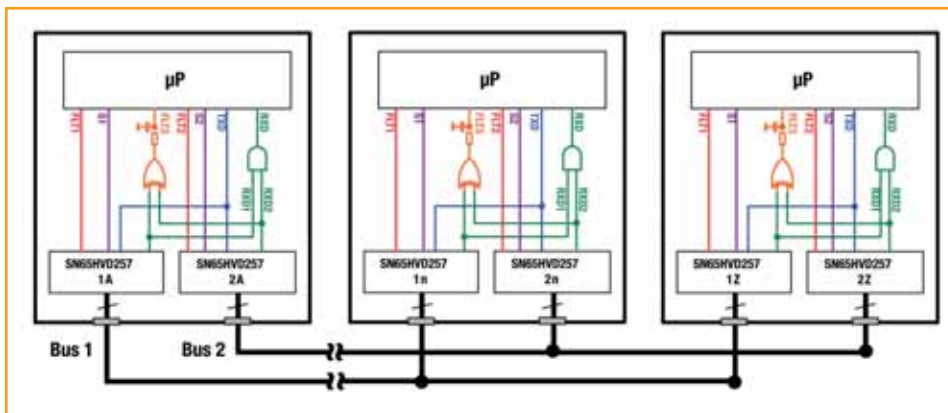


Fig. 2 - Rete CAN ridondante con un esempio di rilevamento errori

pati per lo standard CAN FD, così da incrementare la velocità di trasferimento dati. Queste modifiche consentiranno di utilizzare il protocollo CAN anche per le nuove applicazioni in fase di sviluppo, preservando i vantaggi che hanno favorito la diffusione di questo standard, ovvero le funzioni di indirizzamento e mediazione, la solidità, le capacità di rilevamento errori, la flessibilità e la topologia a bus a basso costo.

Al fine di risparmiare energia e ridurre le emissioni nel settore automobilistico, si sta approfondendo il concetto di rete CAN in modo da diminuire il consumo dell'attivazione e realizzare reti parziali. I ricetrasmittitori CAN con attivazione

a consumo ridotto, ad esempio l'SN65HVD1040, sono basati sullo standard ISO11989-5, introdotto nel 2005. Attualmente, questi sistemi vengono ampiamente utilizzati secondo modalità particolarmente avanzate per far sì che i sistemi in stato di idle (nodi) presenti in una rete rimangano inattivi quando non sono richiesti e si attivino solo

quando necessario. Ulteriori miglioramenti e approfondimenti di questo concetto sono attualmente in fase di definizione nell'ambito degli standard ISO, sotto la denominazione di rete parziale o ISO11898-6. ■

Riferimenti

[1] Scheda dati SN65HVD255/6/7, Texas Instruments, Inc., www.ti.com/product/sn65hvd257 and www.ti.com/can

[2] CAN con trasmissione dati flessibile, white paper versione 1.1, Robert Bosch GmbH, www.bosch-semiconductors.de/media/pdf/canliteratur/can_fd.pdf