

Reti Can e Lin sempre più affidabili

La compatibilità elettromagnetica dei ricetrasmittitori Can e Lin è molto importante per l'affidabilità del nodo e dell'intera rete. I ricetrasmittitori integrati offrono diverse migliorie operative.

L'elettronica contenuta negli autoveicoli continua ad aumentare a un ritmo incalzante per far fronte alla crescente richiesta di comfort, informazione, intrattenimento e sicurezza e in questo scenario le reti Can (*Controller Area Network*) e Lin (*Local interconnect Network*) costituiscono un'infrastruttura ideale per semplificare il cablaggio e offrire scalabilità. Un problema di notevole importanza che i progettisti si trovano a dover risolvere nelle InV (*In-Vehicle Networks*), è garantire il loro funzionamento affidabile pur in un ambiente saturo di segnali elettrici come è un'automobile moderna. Molti ricetrasmittitori Lin e Can richiedono diversi componenti esterni per gestire in maniera efficace i problemi relativi alle interferenze elettromagnetiche e alle scariche elettrostatiche e per garantire un funzionamento affidabile della rete InV. Ciò può aumentare i costi di sistema, la complessità dell'impianto e il numero dei componenti da inserire nel circuito stampato. I più recenti ricetrasmittitori integrati, ottimizzati per garantire la compatibilità elettromagnetica senza elementi di protezione esterni, offrono significativi vantaggi in termini di utilizzo e di prestazioni. La possibilità di utilizzare un ricetrasmittitore integrato apporta una consistente

riduzione dei costi e contribuisce a prevenire transitori indesiderati che potrebbero compromettere l'affidabilità del sistema.

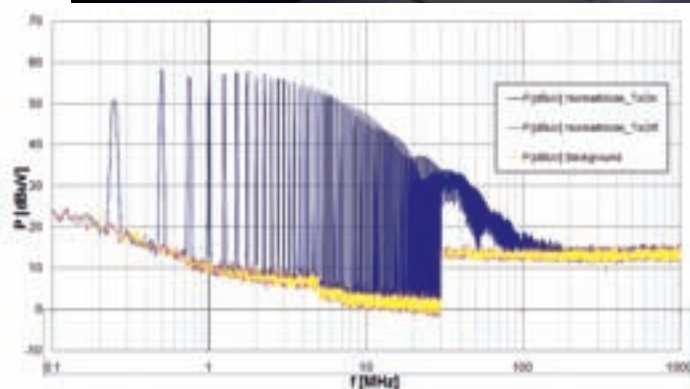
Coesistenza tra Can e Lin

Il bus Lin è un protocollo economico per la trasmissione di dati seriali a bassa velocità, valido per applicazioni meccatroniche remote come serrature, specchietti e sedili regolabili elettricamente all'interno di un autoveicolo. È l'ideale per funzioni di comfort a bassa velocità di trasmissione in cui il tempo non è un fattore cruciale. Il protocollo Lin è una buona alternativa al protocollo Can nei casi in cui il contenimento dei costi è importante e il rapporto velocità/banda non è essenziale. Il bus Lin può integrarsi nella rete Can esistente per formare un sistema di controllo gerarchico all'interno dell'autoveicolo.

Problemi di interferenza elettromagnetica

In vetture di fascia medio-bassa, il costo della parte elettronica può rappresentare dal 25% al 30% circa del costo totale del veicolo. In alcune vetture di fascia alta, molto confortevoli, superaccessorate e supersicure, il costo dell'elettronica può arrivare a circa il 50%. La percentuale sale ancora nei veicoli elettrici e nei veicoli ibridi, soluzioni sempre più preferite per

motivazioni ambientali, ma anche di tipo economico, considerata la continua crescita dei prezzi dei carburanti tradizionali. Con l'aumento dei moduli e sistemi elettronici all'interno dell'autoveicolo, il problema della compatibilità elettromagnetica diventa sempre più complesso e va affrontato in maniera efficace se si desidera ottenere una comunicazione affidabile tra le varie centraline elettroniche. I bus Can e Lin rappresentano il cuore della rete di comunicazione di un veicolo e il loro funzionamento è alla base delle prestazioni generali dell'elettronica di bordo. Un tipico circuito Can comprende un ricetrasmittitore, una bobina di modo comune e componenti esterni supplementari di protezione Emi ed Esd. Un nodo Lin non richiede una bobina di modo comune, però richiede dei componenti esterni in grado di gestire efficacemente le scariche elettrostatiche. I ricetrasmittitori forniscono l'interfaccia tra la rete Can o Lin e il bus fisico. L'interferenza di modo comune è strettamente collegata ai problemi di compatibilità elettromagnetica del ricetrasmittitore. I processi tecnici e produttivi dei ricetrasmittitori di precedente generazione richiedevano una bobina di modo comune, un dispositivo il cui costo rappresenta quasi il 13% del costo totale del nodo del bus. Sebbene le bobine di modo comune contribuiscano ad ottenere una buona compatibilità



**Misura
delle emissioni
sulla rete Can
(senza bobina
di modo comune)**

elettromagnetica, le loro caratteristiche induttive possono provocare problemi all'interno della rete, legati alla tolleranza ai cortocircuiti, che possono ridurre l'affidabilità del sistema.

Soluzioni Can e Lin di tipo integrato

I ricetrasmittitori Can integrati hanno un'ampia dinamica di tensioni di ingresso di modo comune che fornisce loro un'eccellente suscettività elettromagnetica. Le emissioni elettromagnetiche vengono tenute basse grazie a un eccellente adattamento dei segnali di uscita e all'impiego di una bobina di modo comune. Dispositivi come il ricetrasmittitore Can integrato

NCV7340 di **ON Semiconductor** riducono la necessità di una bobina esterna di modo comune, prevenendo i problemi operativi citati. I ricetrasmittitori **NCV7340** e **NCV7321** presentano inoltre una buona robustezza, con una tolleranza alle scariche elettrostatiche fino a ± 15 kV e una protezione termica integrata. La compatibilità con lo standard Iso 11898 e con gli standard dei produttori garantisce per i nuovi progetti le stesse prestazioni dei ricetrasmittitori Can integrati. È inoltre possibile risparmiare sui costi, perché non sono più necessari bobina, diodi zener per la protezione della sovratensioni o altri componenti per garantire l'affidabilità funzionale di

un nodo. Il maggiore contenuto di elettronica e gli effetti del consumo di elettricità sul consumo di carburante hanno rafforzato l'esigenza di massimizzare l'efficienza energetica. Ricetrasmittitori integrati di ON Semiconductor soddisfano questa esigenza, con bassissime correnti di stand-by e di "sleep". Questi dispositivi garantiscono inoltre l'assenza di disturbi sulle linee del bus generati da un nodo non alimentato.

Prove Emc ed Esd

Il dispositivo NCV7340 ha superato diversi test di conformità eseguiti da costruttori Oem. Nel test Esd, si utilizza un simulatore di scariche elettrostatiche con circuito di scarica: $R = 330 \Omega$, $C = 150 \text{ pF}$; fino a 15 kV, si utilizzano tensioni intervallate da 1 kV, oltre i 15 kV si utilizzano le tensioni 20, 25, 30 kV. Le tensioni di scarica elettrostatica ai contatti CanH e CanL sono attualmente dell'ordine dei 6 kV. L'NCV7340 può sopportare più di 15 kV, ossia il suo impiego in un nodo Can evita la necessità di uno zener esterno soppressore di transitori di tensione, senza compromettere l'affidabilità del bus Can. La compatibilità elettromagnetica è un altro parametro importante per i produttori di automobili. ON ha misurato le emissioni elettromagnetiche del dispositivo NCV7340 senza bobina. Da 0,1 a 30 MHz la risoluzione spettrale è di 10 kHz, da 30 a 1000 MHz la risoluzione spettrale è di 100 kHz. È stato aggiunto un segnale a 250 kHz con duty cycle del 50% sui pin TX e RX pin. Nella Fig. 2, la linea azzurra rappresenta l'interferenza elettromagnetica del dispositivo NCV7340, mentre la linea ciano è il rumore di fondo. Dal risultato del test si ha una visione chiara del fatto che in assenza della bobina, la compatibilità elettromagnetica del dispositivo NCV7340 è paragonabile o anche superiore ai livelli ottenuti da altri ricevitori Can che utilizzano una bobina di arresto di modo comune.

Jan Polfriet
Aspp Product Manager Automotive Power Division
ON Semiconductor
www.onsemi.com