

Ridurre i costi e migliorare le prestazioni con bus digitali

Josh Jensen, Product Line Manager
Kollmorgen
Santa Barbara, CA

Quali sono alcuni dei vantaggi dati dall'uso di un bus digitale per il controllo del movimento in applicazioni con robot e macchine?

La progettazione delle macchine che si avvale di una rete digitale presenta diversi vantaggi rispetto ai collegamenti separati, in cui servosegnali da +/-10V e segnali individuali di I/O digitali e analogici sono cablati in un'unità di controllo centrale.

Le reti digitali forniscono un livello elevato di visibilità del sistema e spesso supportano la risoluzione dei problemi dei dispositivi nonché la diagnostica del master di rete. Anziché un singolo segnale di guasto di un azionamento cablato tramite un singolo punto di I/O digitale, l'informazione del guasto viene trasmessa attraverso la rete dove i dati specifici del dispositivo possono essere riportati grazie a uno strumento software centrale. In SynqNet™, ad esempio, la stessa funzione Node Status (stato del nodo) può essere utilizzata per restituire codici di errore specifici del dispositivo, ridurre in misura significativa il tempo di soluzione dei problemi e aumentare la portabilità del software.

Le moderne reti digitali possono anche contribuire ad abbassare i costi riducendo il cablaggio e semplificando i collegamenti tra l'unità di controllo del sistema e i dispositivi di rete. Le reti che usano ampiamente la tecnologia disponibile 10/100/1000BaseT possono sostituire dozzine di cavi per motore con un cavo standard CAT6. I registri di checksum e i temporizzatori di allarme consentono al software di monitorare costantemente l'integrità dei cavi e lo stato di salute del dispositivo.

Motion bus rapidi con un basso livello di distorsione ed elevate velocità di aggiornamento consentono controlli più sofisticati per sistemi meccanici complessi, continuando a sfruttare un cablaggio e una diagnostica ridotti. Le reti più lente non hanno la larghezza di banda per supportare requisiti di controllo più complessi per portali e robotica per cui possono essere necessari un controllo dell'accoppiamento incrociato o MIMO.

I motion bus digitali rapidi aiutano a ridurre i costi di proprietà grazie a diagnostica, aggiornamento e manutenzione di rete. SynqNet, ad esempio, supporta il download del firmware per nodi remoti e configurazione di dispositivi.

Quali sono le principali sfide?

Integrare macchine che usano bus digitali può rivelarsi all'inizio più complesso del tradizionale cablaggio distinto. I tecnici non possono collegare una funzione a un segnale distinto per la risoluzione dei problemi. L'integrazione e la convalida tra il software di controllo e vari dispositivi di rete spettano in genere ai costruttori di macchine.

Alcuni motion bus richiedono un notevole lavoro di configurazione di rete e pacchetti per impostare la rete e ottimizzare le prestazioni. Questo approccio può tradursi in cicli prolungati di valutazione e convalida.

Un aspetto che spesso riguarda i motion bus è l'interoperabilità dei dispositivi, un elemento strettamente correlato con l'integrazione. L'attuazione della rete può variare.

Reti diverse presentano livelli diversi di prova dell'interoperabilità dei dispositivi e della convalida delle caratteristiche. Ciò può comportare ritardi e costi, in quanto le differenze possono non essere palesi quando si selezionano due dispositivi che dovrebbero rientrare nella stessa specifica. È uno dei principali motivi per cui Kollmorgen mantiene un laboratorio di interoperabilità SynqNet impegnato costantemente nel testare le combinazioni di tutti i dispositivi.

Fornire assistenza per problemi di rete e inserimento di nuove caratteristiche può risultare un fattore importante per i motion bus, nel caso in cui il fornitore non controlli la specifica. Qualora sorgano problemi su come due dispositivi interpretano una specifica di terzi o una specifica mantenuta indipendente chi li risolve?

Il controllo digitale va integrato con un controllo a collegamento permanente per motivi di sicurezza o di alta velocità?

Le reti di movimento progettate adeguatamente usano la logica dello slave per risolvere elementi relativi all'alta velocità quale l'acquisizione della posizione o per la sincronizzazione. La comunicazione in tempo reale della rete e la sincronizzazione dei clock tra nodi consente il coordinamento a velocità elevata tra dispositivi distribuiti. SynqNet, ad esempio, supporta l'acquisizione della posizione e l'uscita di posizione attivata attraverso la rete con una latenza pari a <50nsec, e una precisione di +/-1.

Il controllo ridondante con collegamento permanente per la sicurezza elettrica è importante per diversi sistemi. Tuttavia, le reti digitali integrano sempre più caratteristiche di sicurezza, ad esempio i canali di comunicazione ridondante, per evitare lo spegnimento della rete in caso di guasto a livello di hardware o cavi. Alcune reti digitali supportano anche la sicurezza funzionale sullo stesso cablaggio.

Quali sono i principali fattori che impediscono a certi costruttori di macchine e robot di aggiornarsi e passare dal cablaggio fisso a un bus digitale?

Progetti tradizionali e dispositivi unici nel loro genere possono far desistere alcuni costruttori di macchine e robot dall'ammodernarsi, rinunciando al passaggio a un bus digitale. Soprattutto quando entrano in gioco hardware o software "interni", può essere difficile optare per un bus digitale.

Il timore suscitato dalla complessità e dall'incertezza di implementare le reti digitali può impedire che gli ingegneri specializzati in elementi di controllo optino per un aggiornamento.

Caratteristiche incomplete o limitate, limiti di prestazioni e mancata disponibilità di dispositivi possono far sì che i costruttori rinuncino alle reti digitali.

La sintesi applicativa della Eastman Machine Company, un'impresa leader nella produzione di taglierine, doveva rivedere il sistema esistente al fine di determinare la soluzione migliore per la successiva generazione di macchine dell'azienda. L'azienda doveva trovare il modo più economico per aumentare le prestazioni e l'affidabilità delle macchine, riducendo al minimo il tempo e il denaro speso per risolvere sul campo i problemi di tali macchine.

Robotic System Integration (RSI), un rivenditore a valore aggiunto di sistemi di motion control collegati in rete e basati su PC, ha instaurato una collaborazione con la Eastman e suggerito una soluzione a livello di rete che si avvale di una rete digitale di motion per il controllo delle macchine.

Le macchine precedenti erano sistemi analogici che richiedevano una enorme quantità di cavi. Ogni macchina aveva 14-20 diversi tipi di cavi, tra cui cavi di alimentazione, cavi seriali per I/O dell'unità di controllo e cavi personalizzati per I/O distinti. Poiché l'unità di controllo analogica del movimento e gli azionamenti erano installati in un alloggiamento di controllo chiuso all'esterno della macchina, occorrevano oltre 300 metri di cavi per sistemare i percorsi tra la scatola di controllo e la macchina.

L'obiettivo della Eastman era ridurre il volume di cavi della macchina, diminuendo così i potenziali guasti dei cavi sul campo. L'azienda ha scelto SynqNet, una rete di movimento completamente digitale, progettata in modo specifico per applicazioni di movimento a prestazioni elevate. Il passaggio a una rete solo digitale e i vantaggi dati dall'ampia larghezza di banda di dati consentono oggi alla Eastman di effettuare il controllo a livello di sistema su SynqNet e di affidarsi a una rete per supportare motion control e I/O. SynqNet offre la flessibilità per creare una rete di movimento con controllo centralizzato e hardware distribuito che consentano all'azienda di collocare moduli distinti di I/O in posizioni più convenienti per passaggi di cavi più brevi. La Eastman ha così potuto ridurre dell'80% la lunghezza totale dei cavi utilizzati.

INFORMAZIONI SU KOLLMORGEN

Sin dalla fondazione della società nel 1916 le soluzioni innovative di Kollmorgen hanno dato vita a grandi idee, nonché migliorato la sicurezza globale e la vita delle persone. La competenza acquisita in materia di componenti e sistemi di movimento, la qualità eccellente e l'esperienza consolidata nella combinazione e integrazione di prodotti standard e personalizzati, permettono a Kollmorgen di fornire soluzioni innovative e senza pari per prestazioni, affidabilità e facilità d'uso. Questo garantisce un indiscutibile vantaggio competitivo per i costruttori di macchine di tutto il mondo e la massima affidabilità per i clienti. Per ulteriori informazioni vi preghiamo di contattare think@kollmorgen.com o visitare il nostro sito internet www.kollmorgen.it.