

Schede di I/O

Una sintesi delle più recenti proposte disponibili sul mercato

Valerio Alessandroni

In un sistema di controllo, i moduli di ingresso permettono all'unità centrale di leggere lo stato logico dei sensori e degli organi di manovra (pulsanti, interruttori, e così via) a essi collegati.

Periodicamente, l'unità centrale interroga i moduli di ingresso e ne trasferisce gli stati logici nella memoria dati.

Per evitare di danneggiare la circuiteria del controllore a seguito di sovratensioni, sovracorrenti o altre interferenze provenienti dal campo, gli ingressi sono disaccoppiati otticamente, in modo da interrompere la continuità galvanica.

I livelli di ingresso più frequenti sono 24, 48, 110 o 220 V in c.c. o in c.a. Ciò permette di scegliere, nel caso di configurazione modulare, le schede di ingresso più adatte al tipo dei segnali che si devono gestire.

I moduli di uscita traducono in segnali elettrici appropriati gli stati logici presenti nella zona di memoria associata alle uscite. L'elemento di commutazione può essere di tipo elettronico (transistor, triac, tiristore) o di tipo elettromeccanico (micro-relè interno al modulo).

Generalmente, il dispositivo di commutazione è protetto mediante circuiti RC e VDR contro le sovratensioni e mediante fusibili o circuiti di limitazione contro i sovraccarichi e i corto circuiti.

Nel caso delle uscite analogiche, ogni uscita è l'immagine analogica del valore digitale, codificato in una serie di bit, contenuto nella locazione di memoria corrispondente. I livelli del segnale di uscita sono generalmente compresi tra -10 e +10 V oppure tra 4 e 20 mA. Di seguito una breve panoramica sui prodotti più interessanti presenti sul mercato.

Acces I/O

La PCIe-DIO-48S di Access (Sistemi Avanzati Elettronici) è una scheda PCI Express (PCIe) a 48 canali progettata per l'uso in una varietà di applicazioni di I/O digitale. La scheda impiega il bus ad alta velocità PCI Express per trasferire i dati

digitali da e verso la scheda stessa. Gli I/O digitali sono compatibili con la PPI 8255 (modo 0), facilitando la programma-

zione. Ciò permette inoltre la migrazione semplice e senza problemi da altre schede di I/O digitale Acces. Un connettore PCI Express a 1 lane può essere utilizzato in qualsiasi slot di espansione PCI Express x1, x2, x4, x8, x12 o x16 disponibile.

Ogni header a 50 pin ha tre porte di I/O a 8 bit designate A, B e C. La porta C può essere ulteriormente divisa in due nibble di 4 bit. Ogni porta è programmabile come ingresso o uscita. Capacità di rilevamento Change of State (COS) e degli interrupt permettono di liberare il software dalla necessità di routine di polling che consumano prezioso tempo di elaborazione. Ogni porta può essere programmata per rilevare i cambiamenti di stato sulle proprie linee, in modo che qualsiasi cambiamento dei bit abilitati della porta possa generare un IRQ. Una ISR (interrupt service routine) esegue quindi il polling della porta per determinare quale bit ha cambiato stato e cancellare l'interrupt.

Adlink

Il PCM-7230+ di Adlink (Goma Elettronica) è un modulo di I/O digitali a 32 canali isolati (16 di ingresso e 16 di uscita) in formato PC/104-Plus rev. 1.2. La protezione di isolamento ottico di 2.500 Veff e la caratteristica di non polarità del range di ingresso digitale lo rendono adatto all'uso in molte applicazioni industriali, mentre l'ampio range di ingresso facilita il rilevamento dello stato di dispositivi esterni. Il range di uscita del PCM-7230+ spazia da 5 a 35 V. Il modulo mette inoltre a disposizione due sorgenti di interrupt sui canali di uscita digitali, facilmente configurabili dall'utente. Tra le altre caratteristiche, la massima corrente assorbita di 500 mA su ogni uscita





Adlink e un'interfaccia LabVIEW per tutte le schede di acquisizione dati Adlink.

Beckhoff

I moduli terminali KM1002 e KM1012 di Beckhoff combinano 16 ingressi digitali con otto canali per connettore in un design compatto con elevata densità di packing. I segnali di controllo sono trasmessi (elettricamente isolati) a un dispositivo di automazione di livello superiore. Analogamente ai Bus Terminal, i moduli terminali sono integrati nel sistema di I/O. Connettori con connessione a molla permettono il cablaggio plug-in e sono disponibili con 1 o 3 pin. LED integrati nel connettore indicano lo stato del segnale per ogni canale direttamente sul filo. Le versioni KM1002 e KM1012 hanno filtri di ingresso con velocità differenti.

Eurotech

Galvanicamente isolato, il modulo DAQ-1278 di Eurotech offre 24 + 24 I/O digitali in formato PC/104. Si tratta di una soluzione altamente integrata, liberamente programmabile per molte applicazioni di interfacciamento e controllo di I/O. Ai 48 pin possono essere allocate funzioni diverse, riconfigurando i registri di controllo della scheda. Ciò elimina la necessità di vari tipi di schede digitali a bassa funzionalità in un sistema.

Un chip Fpga Xilinx a bassa potenza, alta densità contiene tutta la logica complessa richiesta per adattare il DAQ-1278 ad applicazioni differenti. I pin di I/O sono completamente programmabili con funzioni alternative allocabili ai pin. Esse includono timer contatori, encoder incrementali, mascheratu-



isolata. Il modulo è accompagnato da un'ampia dotazione software, comprendente tra l'altro il run time DAQBench V2.44, controlli ActiveX per misure e Scada/HMI, controllo Active X per schede di acquisizione PXI/PCI Express/cPCI

ra degli ingressi, trigger su pattern d'uscita e uscite di controllo PWM. Due uscite Mosfet di potenza non isolate, in grado di assorbire fino a 2 A, possono essere utilizzate per alimentare dispositivi PWM, relè o motori passo.

L'Fpga del DAQ-1278 è riprogrammabile attraverso il bus PC/104 (ISA). Infine, la scheda include il software FlexiSet per configurare l'indirizzo Base ed eseguire il setup degli IRQ e degli I/O, memorizzabili nella Eeprom a bordo scheda.

Icop

Icop-0101 di Icop (Contradata) è un modulo di linee di I/O digitali a 48-bit suddivise in due gruppi. Ogni gruppo emula in PPI 8225 in modo 0, con circuiti bufferizzati per una capacità di pilotaggio maggiore di quella dello stesso 8255. Il bit



0 della porta C può generare un interrupt su IRQ 2,3,4,5,6 o 7, con trigger su fronte di salita/discesa. Il dispositivo è pin compatibile con i rack di moduli I/O Opto-22 e offre una velocità di trasferimento tipica di 300 KB/s. Le uscite digitali hanno un livello logico 0 di 0,5 V max @ 24 mA e un livello logico 1 di 2,0 V min @ 15 mA. Gli ingressi digitali hanno un livello logico 0 di 0,8V Max e un livello logico 1 di 2,0 V min. Il modulo è dotato di interfaccia bus conforme allo standard PC/104 e richiede un'alimentazione di +5 V @ 600 mA.

Intelligent Instrumentation

Tra i numerosi prodotti di Intelligent Instrumentation, le schede di acquisizione a basso costo Serie PCI-20428W, ideali per acquisizioni dati a uso generale, test, misure e applicazioni di controllo con trasferimenti da e per la memoria via DMA. Le schede



includono tutte le funzioni base, come ingressi e uscite di tipo analogico, ingressi e uscite digitali, contatori e temporizzatori. Sono inoltre supportate svariate funzioni di DMA, generalmente non presenti su schede a basso costo, come DMA triggerabile per acquisizioni fino a 100 kHz, uscita analogica via DMA per la generazione di forme d'onda con una risoluzione massima di 100.000 campioni al secondo e gestione contemporanea di ingressi e uscite via DMA per applica-

HARDWARE

I/O BOARD

zioni di comando/risposta. Tra le altre caratteristiche, la capacità di generare forme d'onda e acquisire transitori, la conversione analogica I/O fino a 100 kHz, 16 ingressi analogici SE/8 ingressi analogici differenziali a 12 bit, due uscite analogiche a 16 bit, 8 ingressi e 8 uscite digitali, un contatore a 16 bit e il supporto al generatore di applicazioni Visual Designer. Sono inclusi i driver Master Link per DOS e Windows.

Intellisystem Technologies

Le schede di interfaccia relè a 1, 8 o 16 canali di Intellisystem Technologies sono state progettate e realizzate secondo rigorosi criteri di sicurezza che permettono a questi dispositivi un totale isolamento del carico dal sistema di controllo, grazie ai diversi livelli d'isolamento in essi implementati: ottico, galvanico, protezione delle uscite relè tramite varistori.

Utilizzando le schede unitamente ai prodotti Intellisystem



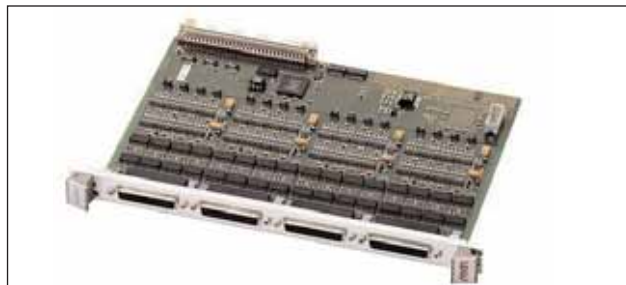
Technologies, si ottengono sistemi di telecontrollo basati su tecnologia TCP/IP capaci di comandare l'azionamento di carichi e sistemi di potenza.

Grazie a pad supplementari presenti a bordo di tutte le schede è possibile differenziare il livello logico di ciascun ingresso semplicemente aggiungendo dei resistori.

Ad esempio, la scheda Recs Relay 16 è un'interfaccia a giorno con 16 relay, zoccolo e ingresso a connettore Cannon maschio indicata per il comando di carichi c.a.-c.c. con assorbimento max di 10 A e una tensione massima di 250 Vc.a. o 30 Vc.c.. Il pilotaggio dell'interfaccia può essere solo in continua con ingressi positivi. La corrente di pilotaggio è quella di un normale relay 12 Vc.c.. Nell'interfaccia un LED indica la presenza di alimentazione, mentre un altro indica lo stato on/off del carico collegato in uscita all'interfaccia.

MEN Mikro Elektronik

Fra i numerosi prodotti MEN Mikro Elektronik (Goma Elettronica), la scheda VMEbus 6U A302 con 128 I/O binari. La scheda si configura come uno slave VMEbus A24/D16 a 1 slot e offre 4 unità di ingresso otticamente isolate con 32 canali per ogni unità. Ogni canale può essere individualmente utilizzato come ingresso o uscita. Tra le altre caratteristiche, la possibilità di gestire singoli interrupt edge-triggered,



il carico degli input/output su terra, switch d'uscita sul lato alto, una corrente d'uscita di 1,9 A per canale o di 16 A per unità e la protezione contro le sovracorrenti e le sovratemperature.

National Instruments

Le schede PCIe-6537 e PCIe-6536 di National Instruments sono interfacce I/O digitali a 32 bit costruite per il bus PCI Express. Le schede presentano velocità di sincronizzazione massime rispettivamente di 50 e 25 MHz. I 32 canali sono completamente configurabili tramite software e offrono flessibilità per la comunicazione con una vasta gamma di sistemi digitali. È possibile configurare la direzione dei 32 canali su una base per canale. Queste schede offrono livelli di tensione selezionabili compatibili con la logica 2,5, 3,3 e 5 V, con modalità di temporizzazione sincrone e asincrone.

Grazie all'elevata capacità di trasmissione dei dati di PCI Express, è possibile generare e acquisire larghe forme d'onda digitali con un dispositivo I/O digitale basato su PC a costi ridotti.

Ogni scheda NI PCIe-6537 e NI PCIe-6536 del sistema include una velocità di dati massima di 200 MB/s e 100 MB/s rispettivamente verso e dal processore host.

La flessibilità del dispositivo e il bus PCI Express rendono questo strumento la soluzione ideale a costi ridotti per un'ampia gamma di applicazioni, come l'emulazione del dispositivo, l'I/O handshake, il data logging, lo streaming pattern a velocità elevata, i display test e i test sensore immagine.

Signallogic

La scheda PC/104 di interfaccia host ad alta velocità Super I/O di Signallogic offre un'ampia varietà di opzioni di I/O, inclusi I/O di rete, per telefonia e seriali. Inoltre, la scheda accetta moduli con processori DSP C54xx, C55xx o C67xx Texas Instruments con I/O audio, voce o analogici a 16 bit.





La Super I/O può essere utilizzata in applicazioni di elettronica destinata alla difesa, telecomunicazioni embedded, infrastrutture Internet o acquisizione dati e misura, dove lo spazio è ridotto. Fra le principali caratteristiche, due porte seriali RS-232, quattro porte sincrone RS-422/423, un'interfaccia USB, quattro interfacce

telefoniche T1/E1 e un controllore Ethernet a 10/100 Mbps con transceiver integrato.

In particolare, le applicazioni per la scheda Super I/O includono comunicazioni LAN e WAN embedded, misura e acquisizione dati, elaborazione dati in stazioni base, funzioni di rete VoIP (voice-over Internet protocol), VoDSL (voice-over DSL), Internet routing, codifica/decodifica della voce o audio multicanale (per es. compressione della voce G.7xx, GSM o Melp e compressione audio MP3), banchi modem, cancellazione dell'eco e riconoscimento della voce.

L'approccio di espansione modulare utilizzato dalla scheda Super I/O è particolarmente adatto per fornire una soluzione scalabile per applicazioni di elettronica per la difesa, di telecomunicazioni, di apparati Internet e di acquisizione dati/misura che richiedono più DSP. Per esempio, la capacità in termini di canali è altamente configurabile e upgradabile.

La Super I/O, supportata dal software DirectDSP, ha un formato PC/104 pienamente compatibile con la specifica PC/104 v2.3 per dimensioni e considerazioni meccaniche.

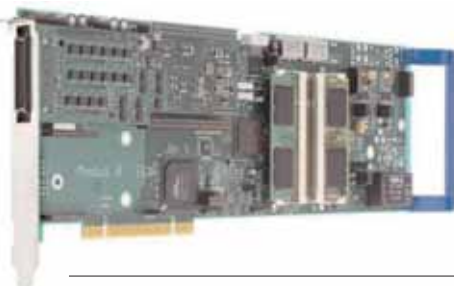
Spectrum Instrumentation

La famiglia M2i.70xx di Spectrum Instrumentation (Remak) permette di avere a disposizione I/O digitali con risoluzione da 1 a 64 bit e campionamento massimo a 125MS/s.

Ciascun I/O può essere programmato come ingresso o uscita. La memoria sulla scheda, fino a 4 Gbyte, può essere utilizzata per acquisire o eseguire la sequenza digitale. Inoltre, le schede possono essere utilizzate in modalità Fifo per streaming su PC.

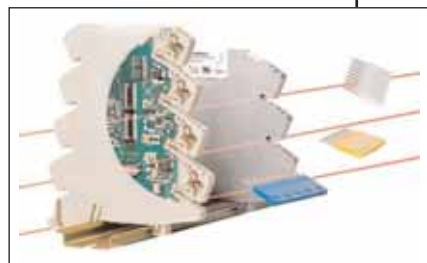
Ogni 4 bit è possibile riprogrammare i livelli high e low da -2,0 V a +10 V al fine di dialogare con logiche digitali diverse, come ECL, Pecl, TTL, Lvds, Cmos o Lvcmos. Tutte le uscite sono

separatamente disabilitabili per permettere la connessione con schede di acquisizione digitali. Da segnalare, infine, la possibilità di sincronizzazione interna con altre schede.



Wago

Wago ha sviluppato una nuova generazione di moduli I/O serie 857 che, invece di 8 canali, sono in grado di ospitare fino a 16 canali con la tecnica di connessione a molla, nel caratteristico alloggiamento sottile da 12 mm. Queste elevate densità e compattezza offrono all'utilizzatore molto più spazio nell'armadio di comando e al tempo stesso un prezzo per canale più economico. Entrambi questi elementi assicurano un significativo beneficio di costo rispetto alle soluzioni precedenti.



Sono immediatamente disponibili cinque modelli di moduli I/O, comprendenti un modulo d'ingresso digitale a 16 canali 24 Vc.c. e filtro di ingresso di 3 ms, con commutazione del positivo o del negativo; un modulo di uscita digitale a 16 canali 24 Vc.c. e corrente d'uscita a 0,5 A, con commutazione del positivo o del negativo; infine, un modulo di ingresso e di uscita digitale a 8 canali 24 Vc.c. e corrente di uscita a 0,5 A, con commutazione del positivo.

I moduli di ingresso ricevono i segnali di comando binari dai dispositivi digitali sul campo (ad es., sensori, encoder, interruttori di prossimità e switch). Ogni canale di ingresso è dotato di un filtro RC per la soppressione dei disturbi con una costante di tempo di 3,0 ms. Lo stato del segnale di ciascun canale è indicato da un LED verde. Nella progettazione dei moduli è stata considerata anche la separazione elettrica tra sistema e campo. Infine, i moduli con uscite digitali sono senza interferenze per essere usati con funzioni di sicurezza.

readerservice@fieramilanoeditore.it

Acces I/O (Sistemi Avanzati Elettronici)	n.23
Adlink (Goma Elettronica)	n.24
Beckhoff	n.25
Eurotech	n.26
Icop (Contradata)	n.27
Intelligent Instrumentation	n.28
Intellisystem Technologies	n.29
Men Mikro Elektronik	n.30
National Instruments	n.31
Signallogic	www.signallogic.com
Spectrum Instrumentation (Remak)	n.32
Wago	n.33