

Charakteristika

- 8 S. E. analogových vstupů, programovatelný zesilovač
- 12-bit. ADC, 250 kHz max., scanovací logika
- FIFO pro 1024 vzorků, standardní příznaky zaplnění
- spouštění časovačem, softwarově, externím signálem
- synchronizace měření vnější událostí (TTL signál)
- 0/1/2 analogové výstupy s FIFO a synchronním zápisem
- „multicard master slave logika“ pro synchronizaci karet
- 8 + 8 digitálních vstupů/výstupů s přepětovou ochranou
- podpora IRQ, 16-bit. ISA interface, 1/2 AT formát



Výrobky řady PCA-1238 jsou výkonné multifunkční PC karty určené pro instalaci do počítačů standardu IBM PC se sběrnici ISA. Při jejich návrhu byly použity špičkové komponenty - A/D a D/A převodníky Analog Devices, hradlová pole Lattice apod. Výroba je řešena oboustrannou smíšenou montáží.

Použití:

- běžná i náročná laboratorní měření z více zdrojů signálu
- realizace výkonných měřicích ústředen s vyššími nároky na rozsah nebo vzorkovací frekvenci systému
- řízení technologických procesů malého rozsahu

Obvody analogových vstupů:

Protože karty řady PCA-1238 byly navrženy pro splnění požadavků aplikací s vyššími nároky na vzorkovací frekvenci, jsou základní obvody ADC vybaveny scanovací logikou a vyrovnávací pamětí dat FIFO. Takové řešení doplněné o synchronizační a spouštěcí obvody umožňuje efektivní blokový přenos naměřených dat v celé řadě praktických aplikací.

Vstupní multiplexer je řešen jako osmikanálový S. E. bez izolace od obvodů počítače. Navazující přístrojový zesilovač umožňuje programovou volbu zisku 1x/5x; ve spojení s volitelným rozsahem ADC $\pm 5V/\pm 10V$ tak karta poskytuje čtyři vstupní rozsahy.

Scanovací logika zajišťuje odměření celé předprogramované sekvence zvolených vstupů s konstantním časovým rozestupem kanálů 4 μ s nezávislým na vzorkovací frekvenci ani na metodě spouštění; celá sekvence je tak odměřena jediným taktem interního časovače nebo jediným impulsem vnějšího signálu. V případě vzájemné synchronizace více karet je pak tímto signálem v jediném okamžiku spouštěna celá skupina karet PCA-1238.

Blokový přenos dat ve spojení s 16-bitovým ISA interface zajišťuje spolehlivý datový přenos i při nejvyšších vzorkovacích frekvencích.

Spouštěcí a synchronizační logika:

Spouštěcí obvody karty PCA-1238 umožňují volbu jednoho ze tří zdrojů taktovacího signálu; kromě základního softwarového řízení je podporován interní generátor (krystalový oscilátor a 32-bitová dělička) a externí TTL signál.

Synchronizační obvody umožňují ve zvláštních pracovních režimech PC karty blokovat přenos naměřených dat do FIFO paměti až do okamžiku detekce události na vyhrazeném TTL vstupu (náběžná hrana signálu).

Obvody analogových výstupů:

Desky řady PCA-1238 alternativně obsahují dva 8-bitové DAC, jeden 12-bitový DAC, popř. žádný DAC.

Mimořádnou vlastností je doplnění řídicích obvodů vyrovnávací pamětí FIFO a časovačem. Toto řešení umožňuje nejen přesné generování průběhů daty přenášenými z aplikačního programu, ale v režimu „kruhového zásobníku“ i autonomní generování tvarových signálů z dat uložených ve FIFO paměti. Analogové výstupy však podporují i základní režim přímého zápisu dat do DAC.

Obvody lokální řídicí sběrnice:

Pro splnění požadavků rozsáhlých měřicích systémů mají karty řady PCA-1238 integrovanou „multicard master slave logiku“ zajišťující synchronizaci všech component systému. Tyto obvody neomezují samostatné využití jednotlivých PC karet, umožňují však společné řízení jak ADC, tak i DAC obvodů.

Zvolená řídicí PC karta (tzv. master) generuje potřebné signály pro ostatní PC karty systému (tzv. slave) a zajišťuje tak synchronní spouštění ADC, popř. i DAC obvodů. Aplikační program, resp. odpovídající ovladač karty, v průběhu měření detekuje stavové příznaky pouze jediné PC karty (master); po vyvolání přerušení jsou automaticky dostupná data i všech podřízených PC karet systému. Je zřejmé, že kromě zmíněné přednosti synchronního spouštění dochází i k výrazné úspoře výkonu počítače vlivem sloučení všech částí datového přenosu do jediné přerušovací služby.

Obvody digitálních portů:

Aplikační možnosti karet řady PCA-1238 rozšiřují digitální vstupy a výstupy kompatibilní s TTL rozhraním.

Oba typy portů jsou realizovány obvody HC/HCT, které poskytují vyšší proudovou zatížitelnost výstupů a při vhodném obvodovém řešení umožňují i doplnění přepětové ochrany vstupů.

Software:

Ke kartám jsou zdarma dostupné univerzální „low level“ ovladače pro operační systémy MS-DOS®, Windows®95/98, Windows®NT a demonstrační příklady. Samostatně jsou pak dodávány ovladače pro vývojová prostředí LabVIEW®, LabWindows/CVI® apod.

Příslušenství:

Jako příslušenství jsou pro karty řady PCA-1238 vyráběny izolační zesilovače a multiplexery pro analogové vstupy, dceřiné desky izolovaných a výkonových DIO, svorkovnice, redukce, kabely, ...

Technické parametry

Analogové vstupy:

počet vstupů:	8 S. E.	
vstupní rozsah:	$\pm 10V, \pm 5V, \pm 2V, \pm 1V$	
chyba rozsahu:	$\pm 0,1\%$ FSR typ.	($\pm 10V, \pm 5V$)
	$\pm 0,2\%$ FSR typ.	($\pm 2V, \pm 1V$)
nesymetrie:	$\pm 5mV$ typ.	
vstupní impedance:	$>10M\Omega$	
doba ustálení:	$2\mu s$	($0,05\%$ FSR)
doba zotavení ($U_N=15V$):	$1\mu s$	($\pm 10V$)
	$5\mu s$	($\pm 5V, \pm 2V, \pm 1V$)
ochrana proti přepětí:	$\pm 24V$ max.	($\pm 100V / 100ms$)

A/D převodník (ADC):

typ:	AD7892	(Analog Devices)
rozlišení:	12 bitů	
doba převodu:	$2\mu s$	
výstupní kód:	doplňkový binární	
integrální nelinearita:	± 1 LSB	
diferenciální nelinearita:	± 1 LSB	
zdroje spouštění:	interní časovač externí TTL signál programově	
vzorkovací frekvence:	$0,002Hz \div 250kHz$	(interní časovač)
	$0 \div 250kHz$	(externí TTL signál)
	$0 \div 50kHz$	(programově)

Vyrovnávací paměť ADC:

typ paměti:	FIFO
kapacita paměti:	1024 x 16 bitů

Analogové výstupy:

počet výstupů:	0	(PCA-1238L)
	1	(PCA-1238M)
	2	(PCA-1238S)
výstupní rozsah:	$\pm 5V$	
chyba rozsahu:	$\pm 1\%$ FSR typ.	
nesymetrie:	$\pm 30mV$ typ.	
výstupní proud:	$\pm 5mA$ max.	
doba ustálení:	$10\mu s$ typ.	($0,05\%$ FSR)

D/A převodníky (DAC):

rozlišení:	12 bitů	(PCA-1238M)
	8 bitů	(PCA-1238S)
vstupní kód:	přímý binární	
integrální nelinearita:	$\pm 0,5$ LSB	
diferenciální nelinearita:	$\pm 0,5$ LSB	
datová frekvence:	$0,002Hz \div 4MHz$	(int. časovač)
	$0 \div 4MHz$	(externí TTL signál)
	$0 \div 200kHz$	(programově)

Vyrovnávací paměť DAC:

typ paměti:	FIFO
konfigurace paměti:	lineární přenos, kruhový zásobník
kapacita paměti:	1024 x 16 bitů

Logika spouštění ADC a DAC:

počet a rozlišení:	3x 16 bitů	(1x 82C54)
časovač pro ADC:	32 bitů	(T0&T1)
časovač pro DAC:	16/32 bitů	(T2/T0&T2)
základní oscilátor:	8MHz	

Digitální porty:

počet vstupů:	8
typ vstupů:	HCT/TTL + „pull up“ rezistor 10k Ω m
odolnost proti přepětí:	$\pm 24V$ max.
počet výstupů:	8
typ výstupů:	HC/TTL
zatěžovací impedance:	500 Ω m min.

ISA interface:

adresový dekodér:	souvislý interval 16 I/O adres
základní adresa:	$200_H \div 3F0_H$
datová sběrnice:	16 bitů
podpora přerušení:	IRQ2 \div IRQ11 (programová volba)
zdroj přerušení:	příznaky ADC FIFO příznaky DAC FIFO
přenosová rychlost:	1MB/s max. (podle typu PC)

I/O konektory:

Cannon 25 - vidlice:	analogové vstupy analogové výstupy napájecí napětí +5V, +12V, GND signály lokální sběrnice
Cannon 9 - vidlice:	digitální vstupní port (8 bitů)
DIP10 (interní):	napájecí napětí +5V, GND digitální výstupní port (8 bitů)
DIP10 (interní):	napájecí napětí +5V, GND

Ostatní parametry:

napájecí napětí:	+5V / $\pm 5\%$	(600mA max.)
	+12V / $\pm 5\%$	(50mA max.)
	-12V / $\pm 5\%$	(30mA max.)
rozměry desky:	110x185 mm	
pracovní teplota:	$0 \div 55^\circ C$	
skladovací teplota:	$-10 \div 70^\circ C$	
relativní vlhkost:	10 \div 90%, bez kondenzace	
EMC:	ČSN EN50081-1, ČSN EN 50082-1	

Údaje pro objednání

PCA-1238L	8x S. E., 250kHz 12-bit. FIFO ADC, 8+8 DIO
PCA-1238M	8x S. E., 250kHz 12-bit. FIFO ADC, 1x 12-bit. FIFO DAC, 8+8 DIO
PCA-1238S	8x S. E., 250kHz 12-bit. FIFO ADC, 2x 8-bit. FIFO DAC, 8+8 DIO