

40181-----4位算术逻辑单元/函数发生器

简要说明:

40181 是一低功耗并行算术逻辑单元, 可对两个 4 位字进行 16 种二进制运算, 并提供两个布尔变量的 16 种逻辑功能, 工作方式控制端 M 选择逻辑 (M 为高电平) 或算术 (M 为低电平) 运算。根据真值表, 四个选择输入端 (S0~S3) 可选择所需要的逻辑或算术功能。逻辑模式包括与、或、与非、与或及异或和异或非, 算术模式包括加、减、减 1、左移和直接转换。由/A、/B 输入端的有效低或有效高数据及功能输出端/F 来判断其工作状态。包括全超前进位算术逻辑。将 40182 超前进位发生器与多个 40181 连接可实现长字的快速算术运算。脉动进位输出端 FCn+4 可用于速度不是很重要的系统中, 还包括比较输入端 A=B, 若两个 4 位输入字 A 和 B 相等且器件为减模式, 则为高电平。另外, 将该单元置为减模式和外加译码, 可由进位输入端 Cn 和脉动进位输入端 FCn+4 获得相对幅值信息。

引出端符号:

/A0~/A3	运算数据输入端
/B0~/B3	运算数据输入端
C0	进位输入端
FCn+4	进位输出端
/F0~/F3	运算数据输出端
F _{A=B}	比较输出端
/F _G	进位产生输出端
/F _P	进位传输输出端
M	工作方式控制端
S0~S3	功能选择端
V _{DD}	正电源
V _{SS}	地

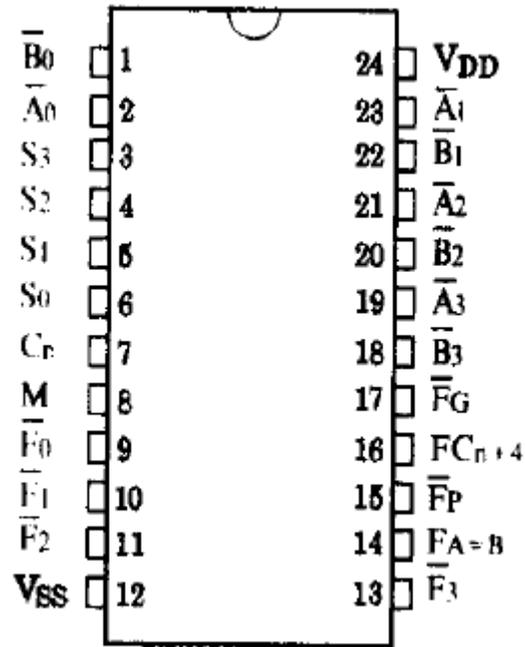
推荐工作条件:

电源电压范围.....	3V~15V
输入电压范围.....	0V~V _{DD}
工作温度范围	
M 类.....	-55°C~125°C
E 类.....	-40°C~85°C

极限值:

电源电压.....	-0.5V~18V
输入电压.....	-0.5V~V _{DD} +0.5V
输入电流.....	±10mA
储存稳定.....	-65°C~150°C

引出端排列:



真值表:

选择功能				反 码 数 据		
S ₃	S ₂	S ₁	S ₀	逻辑功能 (M=H)	算术功能 (M=L)	
					C _n =H	C _n =L
L	L	L	L	A	A 减 1	A
L	L	L	H	$\overline{A \cdot B}$	A · B 减 1	A · B
L	L	H	L	$\overline{A+B}$	A · \overline{B} 减 1	A · \overline{B}
L	L	H	H	逻辑 1	减 1	零
L	H	L	L	$\overline{A+B}$	A 加 (A + \overline{B})	A 加 (A + \overline{B}) 加 1
L	H	L	H	\overline{B}	A · B 加 (A + \overline{B})	A · B 加 (A + \overline{B}) 加 1
L	H	H	L	$A \oplus B$	A 减 B 减 1	A 减 B
L	H	H	H	A + \overline{B}	A + \overline{B}	(A + \overline{B}) 加 1
H	L	L	L	$\overline{A} \cdot B$	A 加 (A + B)	A 加 (A + B) 加 1
H	L	L	H	$A \oplus B$	A 加 B	A 加 B 加 1
H	L	H	L	B	A · \overline{B} 加 (A + \overline{B})	A · \overline{B} 加 (A + B) 加 1
H	L	H	H	A + B	A + B	(A + B) 加 1
H	H	L	L	逻辑 0	A 加 A	A 加 A 加 1
H	H	L	H	A · \overline{B}	A · B 加 A	A · \overline{B} 加 A 加 1
H	H	H	L	A · B	A · \overline{B} 加 A	A · \overline{B} 加 A 加 1
H	H	H	H	A	A	A 加 1

静态特性:

参数	测试条件			规范值					单位
	V _O (V)	V _I (V)	V _{DD} (V)	-55°C	-40°C	25°C	85°C	125°C	
V _{OL} 输出低电平电压 (最大)	-	5/0 10/0 15/0	5.0 10.0 15.0	0.05					V
V _{OH} 输出高电平电压 (最小)	-	5/0 10/0 15/0	5.0 10.0 15.0	4.95 9.95 14.95					V
V _{IL} 输入低电平电压 (最大)	0.5/4.5 1.0/9.0 1.5/13.5	-	5.0 10.0 15.0	1.5 3.0 4.0					V
V _{IH} 输入高电平电压 (最小)	4.5/0.5 9.0/1.0 13.5/1.5	-	5.0 10.0 15.0	3.5 7.0 11.0					V
I _{OH} 输出高电平电流 (最小)	2.5 4.6 9.5 13.5	5/0 5/0 10/0 15/0	5.0 5.0 10.0 15.0	-2.0 -0.64 -1.6 -4.2	-1.8 -0.61 -1.5 -4.0	-1.6 -0.42 -1.1 -2.8	-1.7 -0.36 -0.9 -2.4	-1.15 -0.36 -0.9 -2.4	mA
I _{OL} 输出低电平电流 (最小)	0.4 0.5 1.5	5/0 10/0 15/0	5.0 10.0 15.0	0.64 1.6 4.2	0.61 1.5 4.0	0.51 1.3 3.4	0.42 1.1 2.8	0.36 0.9 2.4	mA
I _I 输入电流	-	15/0	15.0	±0.1			±1.0		μA
I _{DD} 电源电流 (最大)	-	5/0 10/0 15/0	5.0 10.0 15.0	5.0 10.0 20.0		5.0 10.0 20.0	150.0 300.0 600.0		μA

动态特性 (TA=25°C) :

参数		测试条件	V _{DD} (V)	规范值		单位	
				最小	最大		
t _{PLH} t _{PHL} 传 输延 迟时 间	/A、/B 到/F(逻辑模式) /A、/B 到/F _G 、/F _P	C _L =50pF R _L =200K t _r =20ns t _f =20ns	5.0	—	800	ns	
			10.0		320		
			15.0		240		
	/A、/B 到/F、FC _{n+4} 、 F _{A=B}		5.0	—	1000		
			10.0		400		
			15.0		280		
	C _n 到/F		5.0	—	640		
			10.0		270		
			15.0		200		
	C _n 到 FC _{n+4}		5.0	—	400		
			10.0		200		
			15.0		140		
t _{TLH} 输出由低电平到高电平转换时 间		C _L =50pF R _L =200K t _r =20ns t _f =20ns	5.0	—	200	ns	
			10.0		100		
			15.0		80		
t _{THL} 输出由高电平到低电平转换时 间			5.0	—	200		
			10.0		100		
			15.0		80		
C _I 输入电容(任一输入端)						7.5	pF