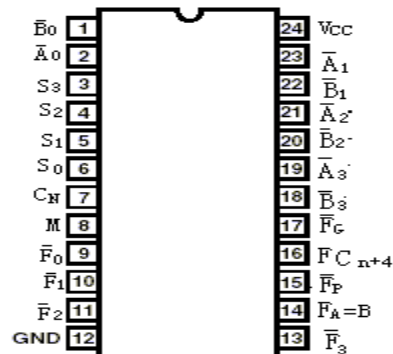
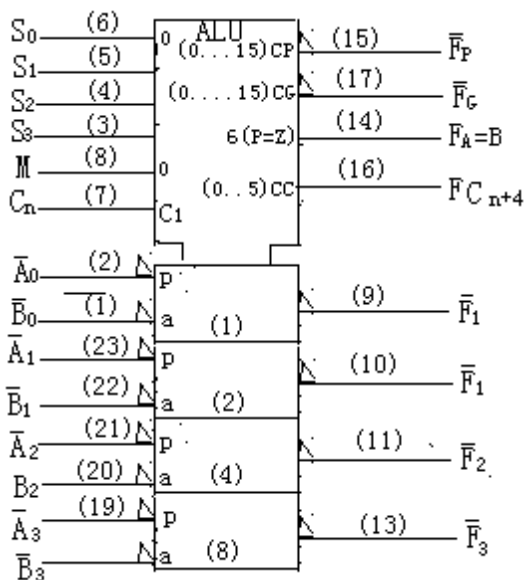


<p>54HC181</p> <p>74HC181</p>	<p>4 位算术逻辑单元</p>
---	------------------

逻辑符号

外引线排列



KTTIC

极 限 值		推 荐 工 作 条 件	
电源电压	$V_{CC} \dots \dots \dots -0.5 \sim +7.0V$	电源电压	$V_{CC} \dots \dots \dots 2V \sim 6V$
输入电压	$V_I \dots \dots \dots -1.5V \sim +V_{CC} + 1.5V$	输入电压	$V_I \dots \dots \dots 0 \sim V_{CC}$
输出电压	$V_O \dots \dots \dots -0.5V \sim V_{CC} + 0.5V$	输出电压	$V_O \dots \dots \dots 0 \sim V_{CC}$
输入电流	I_I (每端) $\dots \dots \dots \pm 20mA$	工作环境温度 T_A	54HC $\dots \dots \dots -55^\circ C \sim +125^\circ C$
输出电流	I_O (每端) $\dots \dots \dots \pm 25mA$		74HC $\dots \dots \dots -40^\circ C \sim +85^\circ C$
电源电流	I_{CC} (V_{CC} 或 GND 端) $\pm 50mA$	输入脉冲上升, 下降时间 T_r, T_f	$V_{CC} = 2.0V \dots \dots \dots \leq 1000ns$
功率耗散	$P_D^* \dots \dots \dots 500mW$		$V_{CC} = 4.5V \dots \dots \dots \leq 500ns$
储存温度范围	$T_S \dots \dots \dots -65^\circ C \sim +150^\circ C$		$V_{CC} = 6.0V \dots \dots \dots \leq 400ns$
焊接温度 (10秒) T_L	$T_L \dots \dots \dots 300^\circ C$		

注: 高温下的 P_D 降低值: 塑料双列 -12mW/°C (从 65°C 至 85°C)
陶瓷双列 -12mW/°C (从 100°C 至 125°C)

功能表

选 择				反 向 逻辑功能 M=H	数 码	
S ₃	S ₂	S ₁	S ₀		算术运算 M=L	
					C _n =L (无进位)	C _n =L (有进位)
L	L	L	L	$F = \bar{A}$	F=A 减 1	F=A
L	L	L	H	$F = \bar{A}\bar{B}$	F=AB 减 1	F=AB
L	L	H	L	$F = \bar{A}+B$	F= $\bar{A}\bar{B}$ 减 1	F=AB
L	L	H	H	F=I	F=减 1 (2 的补数)	F=0
L	H	L	L	$F = \overline{A+B}$	F=A 加 (A+B)	F= A 加 (A+B) 加
L	H	L	H	$F = \bar{B}$	F=AB 加 (A+B)	F= AB 加 (A+B) 加
L	H	H	L	$F = \overline{A\oplus B}$	F= A 减 B 减 1	F=A 减 B
L	H	H	H	F=A+B	F= A+B	F= (A+B) 加
H	L	L	L	$F = \bar{A}B$	F= A 加 (A+B)	F= A 加 (A+B) 加
H	L	L	H	$F = A\oplus B$	F= A 加 B	F= A 加 B 加
H	L	H	L	F=B	F= $\bar{A}\bar{B} + (A+B)$	F= $\bar{A}\bar{B} + (A+B)$ 加
H	L	H	H	F=A+B	F=A+B	F= (A+B) 加
H	H	L	L	F=0	F= A 加 A	F= A 加 A 加
H	H	L	H	$F = \bar{A}\bar{B}$	F= AB 加 A	F= AB 加 A 加
H	H	H	L	F=AB	F= $\bar{A}\bar{B}$ 加 A	F= $\bar{A}\bar{B}$ 加 A 加
H	H	H	H	F=A	F=A	F=A 加

功能表

选 择				原 向 逻辑功能 M=H	数 码	
S ₃	S ₂	S ₁	S ₀		算术运算 M=L	
					C _n =L (无进位)	C _n =L (有进位)
L	L	L	L	$F = \bar{A}$	F=A	F= A 加 1
L	L	L	H	$F = \bar{A}\bar{B}$	F=A+B	F= (A+B) 加 1
L	L	H	L	$F = \bar{A}+B$	F= A+B	F= (A+B) 加 1
L	L	H	H	F=I	F=减 1 (2 的补数)	F= 0
L	H	L	L	$F = \overline{A+B}$	F=A 加 $\bar{A}\bar{B}$	F= A 加 $\bar{A}\bar{B}$ 加 1
L	H	L	H	$F = \bar{B}$	F= (A+B) 加 $\bar{A}\bar{B}$	F= (A+B) 加 $\bar{A}\bar{B}$ 加 1
L	H	H	L	$F = \overline{A\oplus B}$	F= A 减 B 减 1	F= A 减 B
L	H	H	H	F=A+B	F= $\bar{A}\bar{B}$ 减 1	F= $\bar{A}\bar{B}$
H	L	L	L	$F = \bar{A}B$	F= A 加 AB	F= A 加 AB 加 1
H	L	L	H	$F = A\oplus B$	F= A 加 B	F= A 加 B 加 1
H	L	H	L	F=B	F= (A+B) 加 $\bar{A}\bar{B}$	F= (A+B) 加 AB 加
H	L	H	H	F=A+B	F=AB 减 1	F= AB
H	H	L	L	F=0	F= A 加 A	F= A 加 A
H	H	L	H	$F = \bar{A}\bar{B}$	F= (A+B) 加 A	F= (A+B) 加 A 加 1
H	H	H	L	F=AB	F= (A+B) 加 A	F= A+B) 加 A 加 1
H	H	H	H	F=A	F=A 减 1	F=A

*每位都移至下一位更高位

静态参数

参 数	测 试 条 件	V _{CC} (V)	规 范 值			单 位
			54/74HC T _A =25°C	74HC T _A =全温	54HC T _A =全温	
V _{IH} 输入高电平电压 (最小)		2.0	1.5	1.5	1.5	V
		4.5	3.15	3.15	3.15	
		6.0	4.2	4.2	4.2	
V _{IL} 输入低电平电压 (最大)		2.0	0.3	0.3	0.3	V
		4.5	0.9	0.9	0.9	
		6.0	1.2	1.2	1.2	
V _{OH} 输出高电平电压 (最小)	V _I =V _{IH} 或V _{IL} I _O ≤20μA	2.0	1.9	1.9	1.9	V
		4.5	4.4	4.4	4.4	
		6.0	5.9	5.9	5.9	
	V _I =V _{IL} 或V _{IH} I _O ≤4.0mA I _O ≤5.2mA	4.5	3.98	3.84	3.7	V
		6.0	5.48	5.34	5.2	
V _{OL} 输出低电平电压 (最大)	V _I =V _{IL} 或V _{IH} I _O ≤20μA	2.0	0.1	0.1	0.1	V
		4.5	0.1	0.1	0.1	
		6.0	0.1	0.1	0.1	
	V _I =V _{IL} 或V _{IH} I _O ≤4.0mA I _O ≤5.2mA	4.5	0.26	0.33	0.4	V
		6.0	0.26	0.33	0.4	
I _I 输入电流 (最大)	V _I =V _{CC} 或GND	6.0	±0.1	±1.0	±1.0	μA
I _{CC} 电源电流 (最大)	V _I =V _{CC} 或GND I _O =0μA	6.0	8.0	80	160	μA

动态参数 (T_A=25°C、C_L=15pF、t_r=t_f=6ns)

参 数	测 试 条 件	V _{CC} (V)	规 范 植		单 位
			54/74HC		
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	C _n →FC _{n+4}	5	20		ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} →FC _{n+4}	5	45		ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} →FC _{n+4}	5	50		ns

t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$C_n = \bar{F}$	M=OV (和或差型)	5	20	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_G$	M=OV $S_0=S_3=V_{CC}$ $S_1=S_2=0$ (和型)	5	20	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_G$	M=OV $S_0=S_3=OV$ $S_1=S_2=V_{CC}$ (差型)	5	25	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_P$	M=OV $S_0=S_3=V_{CC}$ $S_1=S_2=0$ (和型)	5	25	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_P$	M=OV $S_0=S_3=V_{CC}$ $S_1=S_2=OV$ (差型)	5	25	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_1$	M=OV $S_0=S_3=V_{CC}$ $S_1=S_2=OV$ (和型)	5	42	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_1$	M=OV $S_0=S_3=OV$ $S_1=S_2=V_{CC}$ (差型)	5	48	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow \bar{F}_1$	M=V _{CC} (逻辑型)	5	48	ns
t_{PHL} t_{PLH}	传输延迟时间 (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow F_A=B$	M=OV $S_0=S_3=OV$ $S_1=S_2=V_{CC}$ (差型)	5	50	ns

动态参数 (C_L=50pF、t_r=t_f=6ns、除非另有说明)

参 数	测 试 条 件	V _{CC} (V)	规 范 植			单 位	
			54/74HC T _A =25 ⁰ C	74HC T _A =全温	54HC T _A =全温		
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	C _n →FC _{n+4}	2.0 4.5 6.0	120 24 20	160 30 25	200 36 30	ns	
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} →FC _{n+4}	M=OV S ₀ =S ₃ =V _{CC} S ₁ =S ₂ =OV (和型)	2.0 4.5 6.0	250 54 43	325 63 53	375 75 65	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} →FC _{n+4}	M=OV S ₀ =S ₃ =V _{CC} S ₁ =S ₂ =V _{CC} (差型)	2.0 4.5 6.0	280 56 48	350 70 60	420 84 72	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	C _n = \bar{F}	M=OV (和或差型)	2.0 4.5 6.0	120 24 20	160 30 25	200 36 30	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_C	M=OV S ₀ =S ₃ =V _{CC} S ₁ =S ₂ =OV (和型)	2.0 4.5 6.0	120 24 20	160 30 25	200 36 30	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_C	M=OV S ₀ =S ₃ =OV S ₁ =S ₂ =V _{CC} (差型)	2.0 4.5 6.0	150 30 26	189 38 32	224 45 38	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_P	M=OV S ₀ =S ₃ =V _{CC} S ₁ =S ₂ =OV (和型)	2.0 4.5 6.0	150 30 26	189 38 32	224 45 38	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_P	M=OV S ₀ =S ₃ =OV S ₁ =S ₂ =V _{CC} (差型)	2.0 4.5 6.0	150 30 26	189 38 32	224 45 38	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_1	M=OV S ₀ =S ₃ =V _{CC} S ₁ =S ₂ =OV (和型)	2.0 4.5 6.0	240 48 41	300 60 51	360 72 61	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_1	M=OV S ₀ =S ₃ =OV S ₁ =S ₂ =V _{CC} (差型)	2.0 4.5 6.0	275 55 47	344 69 59	344 83 69	ns
t _{PHL} 传输延迟时间 t _{PLH} (最大)	\bar{A} , \bar{B} → \bar{F}_1	M=V _{CC} (逻辑型)	2.0 4.5 6.0	275 55 47	344 69 59	344 83 69	ns

t_{PHL} 传输延迟时间 t_{PLH} (最大)	$\bar{A}, \bar{B} \rightarrow F_A=B$	M=OV	2.0	280	350	420	ns
		S ₀ =S ₃ =OV	4.5	56	70	84	
		S ₁ =S ₂ =V _{CC} (差型)	6.0	48	60	72	
t_S 建立时间 (最大)			2.0				ns
			4.5				
			6.0				
t_{TLH} 传输转换时间 t_{THL} (最大)			2.0	75	95	110	ns
			4.5	15	19	22	
			6.0	13	16	19	
C_{PD} 功耗电容 (典型值)							Pf
C_I 输入电容 (最大)				10	10	10	pF

* 无负载动态功耗 $P_D = C_{PD} \cdot V_{CC}^2 \cdot f + I_{CC} \cdot V_{CC}$
 无负载动态功耗电流 $I_S = C_{PD} \cdot V_{CC} \cdot f + I_{CC}$

KTTIC