

## 1、概述

74HC04是一款高速CMOS电路，其引脚兼容低功耗肖特基TTL（LSTTL）系列。74HC04提供了6路反相缓冲器。该电路符合JEDEC标准no.7A。

其主要特点如下：

- 兼容JEDEC标准no.8-1A
- ESD 保护：
  - 人体模式（EIA/JESD22-A114-A） 超过2000V
  - 机械模式（EIA/JESD22-A115-A） 超过200V
- 工作环境温度范围宽：-40~85℃和-40~ 125℃均可以工作
- 封装形式：DIP14 /SOP14

## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1 功能框图

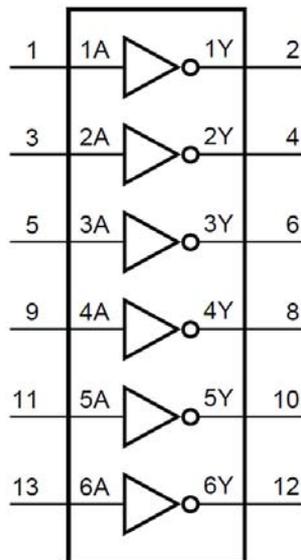


图 1、整体功能框图

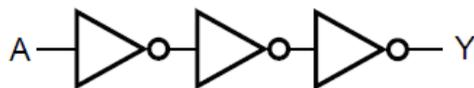


图 2、单个反相器功能框图

## 2.2、引脚排列图

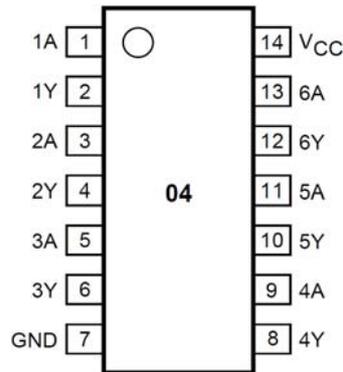


图 3、引脚排列图

## 2.3、引脚说明

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	1A	数据输入端	8	4Y	数据输出端
2	1Y	数据输出端	9	4A	数据输入端
3	2A	数据输入端	10	5Y	数据输出端
4	2Y	数据输出端	11	5A	数据输入端
5	3A	数据输入端	12	6Y	数据输出端
6	3Y	数据输出端	13	6A	数据输入端
7	GND	系统地	14	Vcc	电源端

## 2.4、真值表

输入	输出
nA	nY
L	H
H	L

注：H=高电平 L=低电平

## 3、电特性

### 3.1、极限参数 (符合 IEC 60134 标准, GND=0)

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>		-0.5	+7.0	V
二极管输入电流	I <sub>Ik</sub>	V <sub>I</sub> <-0.5V or V <sub>I</sub> >V <sub>CC</sub> +0.5V	—	±20	mA
二极管输出电流	I <sub>ok</sub>	V <sub>O</sub> <-0.5V or V <sub>O</sub> >V <sub>CC</sub> +0.5V	—	±20	mA
输出端或者接收端电流	I <sub>o</sub>	-0.5V<V <sub>O</sub> <V <sub>CC</sub> +0.5V	—	±25	mA
电压或者接地端电流	I <sub>CC</sub> , I <sub>GND</sub>		—	±50	mA
贮存温度	T <sub>stg</sub>		-65	+125	°C
功率损耗	P <sub>D</sub>	T <sub>amb</sub> =-40 to +125°C; DIP 封装(注 1)	—	750	mW
		T <sub>amb</sub> =-40 to +125°C; SOP 封装注 2)	—	500	
焊接温度	T <sub>L</sub>	10 秒	DIP	245	°C
			SOP	250	

注：1. DIP14 封装：温度高于 70°C 时，温度每升高 1°C，额定功耗减 12mW。

2. SO14 封装：温度高于 70°C 时，温度每升高 1°C，额定功耗减少 8mW。

### 3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	$V_{CC}$		2.0	5.0	6.0	V
输入电压	$V_i$		0	—	$V_{CC}$	V
输出电压	$V_o$		0	—	$V_{CC}$	V
工作环境温度	$T_{amb}$		-40	+25	+125	°C
输入上升和下降时间	tr tf	$V_{CC}=2.0V$	—	—	1000	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	6.0	500	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	—	400	ns

### 3.3、电气特性

#### 3.3.1、直流参数 1（除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}C$ ， $GND=0$ ）

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输入高电平电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=2.0V$	1.5	1.2	—	V	
		$V_{CC}=4.5V$	3.15	2.4	—	V	
		$V_{CC}=6.0V$	4.2	3.2	—	V	
输入低电平电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=2.0V$	—	0.8	0.5	V	
		$V_{CC}=4.5V$	—	2.1	1.35	V	
		$V_{CC}=6.0V$	—	2.8	1.8	V	
输出高电平电压	$V_{OH}$	$V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$V_{CC}=2.0V$ $I_o=-20\mu A$	1.9	2.0	—	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_o=-20\mu A$	4.4	4.5	—	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_o=-4.0mA$	3.98	4.32	—	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_o=-20\mu A$	5.9	6.0	—	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_o=-5.2mA$	5.48	5.81	—	V
输出低电平电压	$V_{OL}$	$V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$V_{CC}=2.0V$ $I_o=20\mu A$	—	0	0.1	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_o=20\mu A$	—	0	0.1	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_o=4.0mA$	—	0.15	0.26	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_o=20\mu A$	—	0	0.1	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_o=5.2mA$	—	0.16	0.26	V
输入漏电流	$I_{LI}$	$V_{CC}=6.0V$ $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$	—	0.1	$\pm 0.1$	$\mu A$	
三态输出截止电流	$I_{OZ}$	$V_{CC}=6.0V$ $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ $V_o=V_{CC}$ 或 $GND$	—	—	$\pm 0.5$	$\mu A$	
静态电流	$I_{CCQ}$	$V_{CC}=6.0V$ $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$ $I_o=0$	—	—	2	$\mu A$	

3.3.2、直流参数 2 (除非另有规定,  $T_{amb} = -40 \sim +85 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $GND=0$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
输入高电平电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=2.0V$		1.5	—	—	V
		$V_{CC}=4.5V$		3.15	—	—	V
		$V_{CC}=6.0V$		4.2	—	—	V
输入低电平电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=2.0V$		—	—	0.5	V
		$V_{CC}=4.5V$		—	—	1.35	V
		$V_{CC}=6.0V$		—	—	1.8	V
输出高电平电压	$V_{OH}$	$V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$V_{CC}=2.0V$ $I_O=-20\mu A$	1.9	—	—	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_O=-20\mu A$	4.4	—	—	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_O=-4.0mA$	3.98	—	—	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_O=-20\mu A$	5.9	—	—	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_O=-5.2mA$	5.34	—	—	V
输出低电平电压	$V_{OL}$	$V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$V_{CC}=2.0V$ $I_O=20\mu A$	—	—	0.1	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_O=20\mu A$	—	—	0.1	V
			$V_{CC}=4.5V$ $I_O=4.0mA$	—	—	0.33	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_O=20\mu A$	—	—	0.1	V
			$V_{CC}=6.0V$ $I_O=5.2mA$	—	—	0.33	V
输入漏电流	$I_{LI}$	$V_{CC}=6.0V$ $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$		—	—	$\pm 1.0$	$\mu A$
三态输出截止电流	$I_{OZ}$	$V_{CC}=6.0V$ $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ $V_o=V_{CC}$ 或 $GND$		—	—	$\pm 5.0$	$\mu A$
静态电流	$I_{CCQ}$	$V_{CC}=6.0V$ $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$ $I_O=0$		—	—	20	$\mu A$

**3.3.3、直流参数 3** (除非另有规定,  $T_{amb}=-40 \sim +125^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0$ )

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输入高电平电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	1.5	—	—	V	
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	3.15	—	—	V	
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	4.2	—	—	V	
输入低电平电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	0.5	V	
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	1.35	V	
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	1.8	V	
输出高电平电压	$V_{OH}$	$V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$ $I_O=-20\mu\text{A}$	1.9	—	—	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$ $I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	—	—	V
			$V_{CC}=6.0\text{V}$ $I_O=-20\mu\text{A}$	5.9	—	—	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$ $I_O=-4.0\text{mA}$	3.7	—	—	V
			$V_{CC}=6.0\text{V}$ $I_O=-5.2\text{mA}$	5.2	—	—	V
输出低电平电压	$V_{OL}$	$V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$ $I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$ $I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
			$V_{CC}=6.0\text{V}$ $I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$ $I_O=4.0\text{mA}$	—	—	0.4	V
			$V_{CC}=6.0\text{V}$ $I_O=5.2\text{mA}$	—	—	0.4	V
输入漏电流	$I_{LI}$	$V_{CC}=6.0\text{V}$ $V_i=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$	—	—	$\pm 1.0$	$\mu\text{A}$	
三态输出截止电流	$I_{OZ}$	$V_{CC}=6.0\text{V}$ $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ $V_o=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$	—	—	$\pm 10.0$	$\mu\text{A}$	
静态电流	$I_{CCQ}$	$V_{CC}=6.0\text{V}$ $V_i=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ $I_O=0$	—	—	40	$\mu\text{A}$	

**3.3.4、交流参数 1** (除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0$ ,  $t_r=t_f \leq 6.0\text{ns}$ ,  $C_L=50\text{pF}$ , 见图 4、图 5)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
nA 到 nY 的传输延时	$t_{PHL}/t_{PLH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	25	85	ns
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	9	17	ns
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	7	14	ns
输出转换时间	$t_{THL}/t_{TLH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	19	75	ns
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	7	15	ns
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	6	13	ns

**3.3.5、交流参数 2**

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0$ ,  $t_r=t_f \leq 6.0\text{ns}$ ,  $C_L=50\text{pF}$ , 见图 4、图 5)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
nA 到 nY 的传输延时	$t_{PHL}/t_{PLH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	105	ns
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	21	ns
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	18	ns
输出转换时间	$t_{THL}/t_{TLH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	95	ns
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	19	ns
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	16	ns

### 3.3.6、交流参数 3

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40\sim+125^{\circ}\text{C}$ ,  $GND=0$ ,  $t_r=t_f\leq 6.0\text{ns}$ ,  $C_L=50\text{pF}$ , 见图 4、图 5)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
nA 到 nY 的传输延时	$t_{PHL}/t_{PLH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	130	ns
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	26	ns
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	22	ns
输出转换时间	$t_{THL}/t_{TLH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	110	ns
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	22	ns
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	19	ns

## 4、交流参数测试图及波形

### 4.1、交流测试图

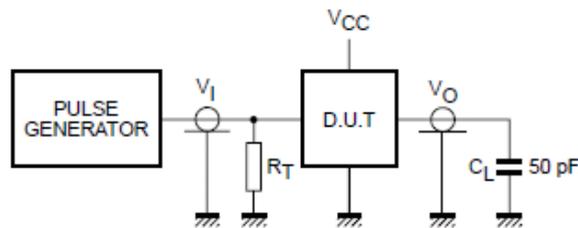
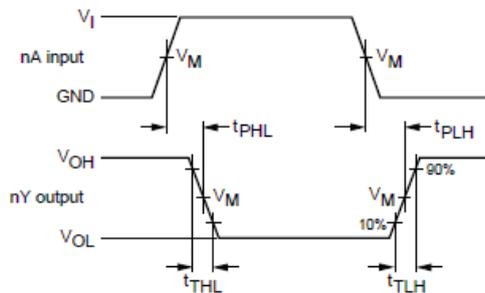


图 4、交流测试线路

### 4.2、交流波形

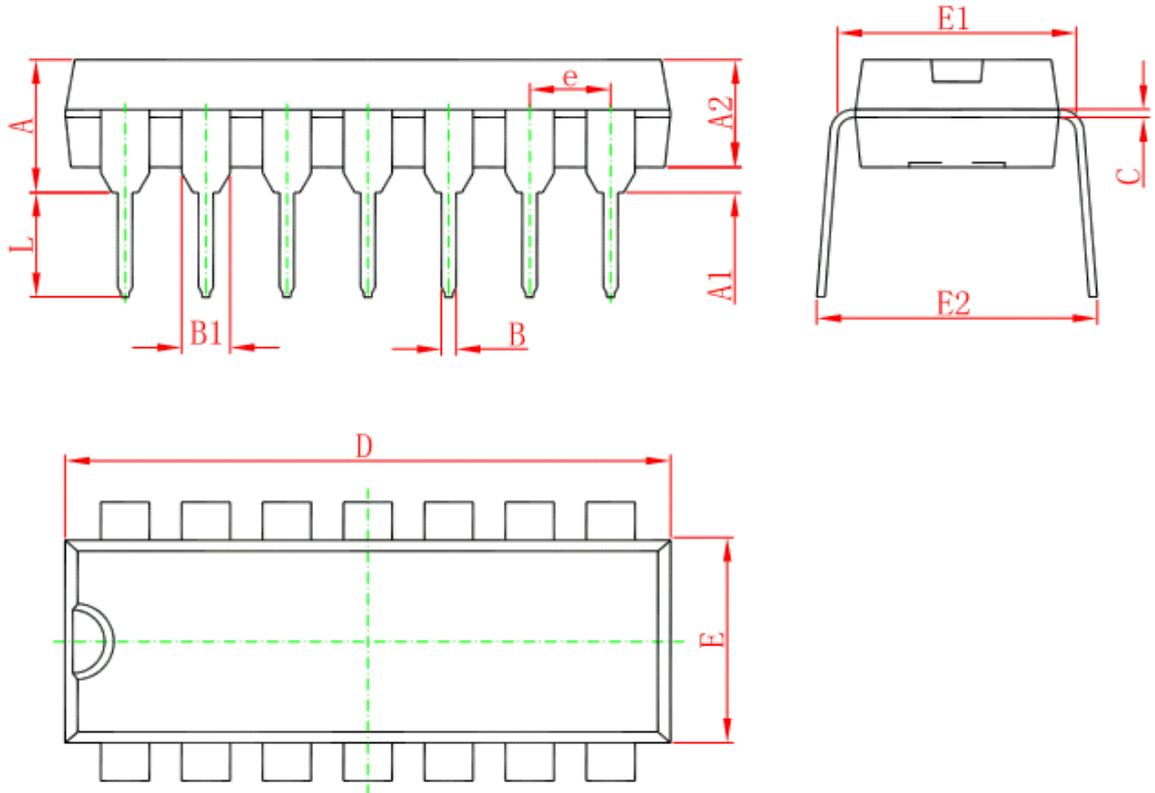


$V_M=50\%$ ;  $V_I=GND$  到  $V_{CC}$

图 5、数据输入 (nA) 到数据输出 (nY) 传输延迟及输出转换时间波形

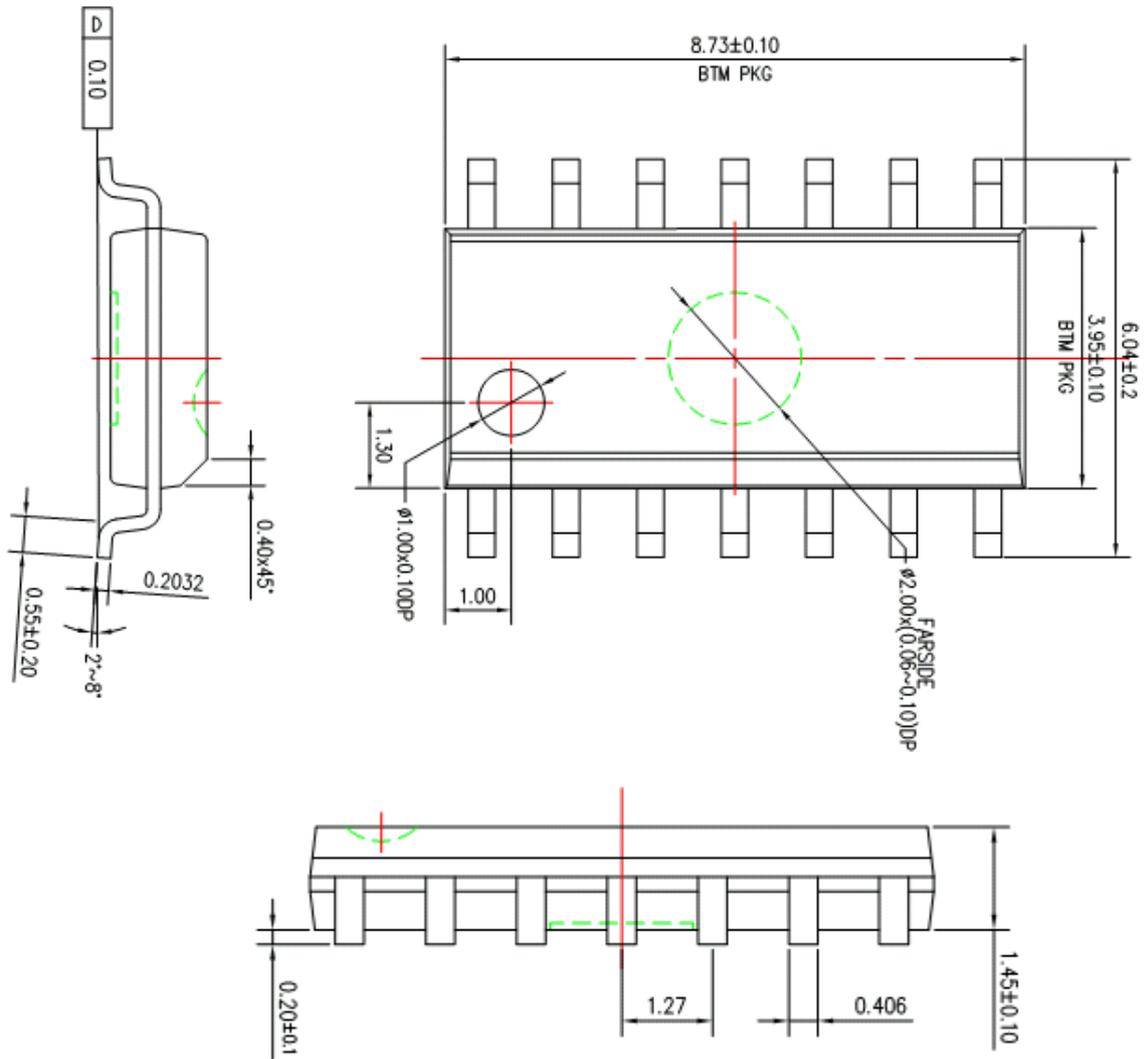
## 5、封装尺寸与外形图

### 5.1、DIP14 图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

## 5.2、SOP14 图与封装尺寸



## 6、声明及注意事项:

### 6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。					

### 6.2 注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。