

概述

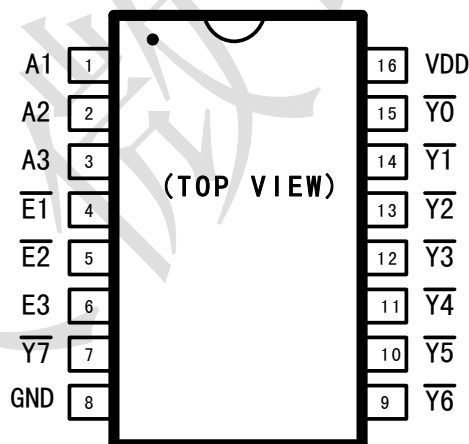
TM74HC138是一款高速COMS器件，引脚兼容低功耗肖基特TTL（LSTTL）系列。TM74HC138有三个地址数据输入端（A0、A1、A2）和八个有效译码为低的输出端

（Y0 - Y7）；TM74HC138有三个使能控制端（E1、E2、E3），当E1、E2为低电平且E3为高电平时，八个译码输出端才有译码输出，否则八个译码输出端将全为高。TM74HC138通常应用于单个三地址数据输入八译码输出的3-8译码器，也可根据使能信号特点用两个TM74HC138实现四地址数据输入和16译码输出的4-16译码器，应用中未使用的使能端要处在译码有效输出使能电平状态。

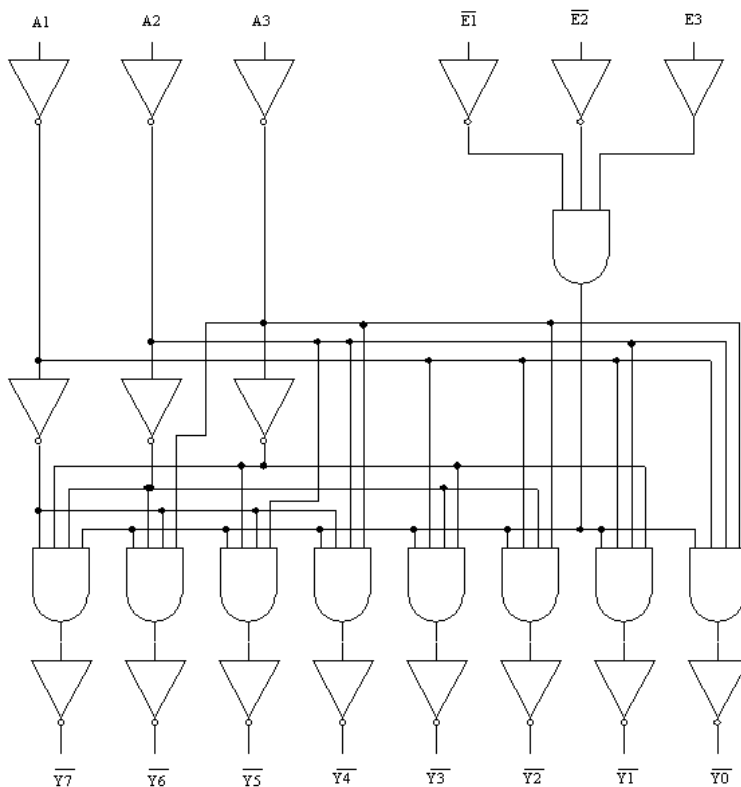
功能说明

- 采用 CMOS工艺
- 低功耗
- 响应速度快
- 工作电压范围：3.0V—5.0V
- 适用领域：消费类电子产品，适用于数字电路中的3—8译码功能
- 封装形式：SOP16、DIP16、QFN16 (3*3)

管脚定义



内部结构框图



管脚功能

端口		I/O	功能描述
名称	管脚		
A0	1	I	数据输入
A1	2	I	数据输入
A2	3	I	数据输入
E1	4	I	使能控制, 低电平有效
E2	5	I	使能控制, 低电平有效
E3	6	I	使能控制, 高电平有效
Y0	15	O	数据输出
1	14	O	数据输出
Y2	13	O	数据输出
Y3	12	O	数据输出
Y4	11	O	数据输出
Y5	10	O	数据输出
Y6	9	O	数据输出
Y7	7	O	数据输出
VDD	16	-	逻辑电源
GND	8	-	逻辑地

真值表

输入						输出							
$\overline{E1}$	$\overline{E2}$	E3	A0	A1	A2	$\overline{Y0}$	$\overline{Y1}$	$\overline{Y2}$	$\overline{Y3}$	$\overline{Y4}$	$\overline{Y5}$	$\overline{Y6}$	$\overline{Y7}$
H	×	×	×	×	×	H	H	H	H	H	H	H	H
×	H	×	×	×	×	H	H	H	H	H	H	H	H
×	×	L	×	×	×	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

注:

H=高电平, L=低电平, ×=不关心



在干燥季节或者干燥使用环境内, 容易产生大量静电, 静电放电可能会损坏集成电路, 天微电子建议采取一切适当的集成电路预防处理措施, 如果不正当的操作和焊接, 可能会造成ESD损坏或者性能下降, 芯片无法正常工作。

绝对最大额定值范围 (Ta = 25°C)

(1) (2)

参数		范围	单位
VDD	逻辑电源电压	-0.5~7.0	V
VII	逻辑输入电压	-0.5 —VDD + 0.5	V
PD	功率损耗	<400	mW
Topr	工作温度范围	-40~+85	°C
Tstg	储存温度范围	-55~+150	°C
ESD	人体模式 (HBM)	3000	V
	机器模式 (MM)	300	V

(1) 以上表中这些等级, 芯片在长时间使用条件下, 可能造成器件永久性伤害, 可降低器件的可靠性。天微电子不建议在其它任何条件下, 芯片超过这些极限参数工作。

(2) 所有电压值均相对于网络地测试

推荐工作条件范围

(在-40°C~+85°C下) 除非另有说明

参数	测试条件	TM74HC138			单位	
		最小值	典型值	最大值		
直流参数规格表: VDD=5.0V						
VDD	逻辑电源电压	--	3.0	5.0	6.0	V
V _{IH}	高电平输入电压	VDD=5.0V	3.0	--	--	V
V _{IL}	低电平输入电压	VDD=5.0V	--	--	2.0	V
TA	工作温度范围	--	-40	--	+85	°C
TJ	工作结温范围	--	-40	--	+125	°C

电气特性

(在 VDD=3.5V~5.5V 和 -40°C~+85°C 下, 典型值 VDD=5V 和 TA=+25°C) 除非另有说明

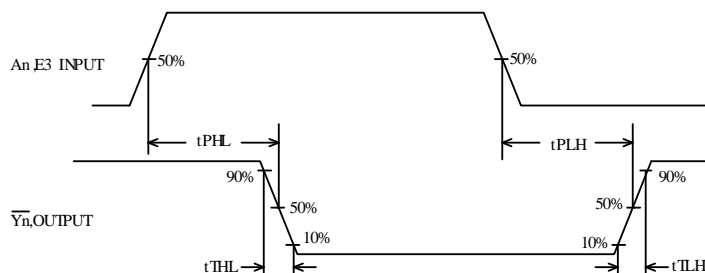
参数	测试条件	TM74HC138			单位	
		最小值	典型值	最大值		
V _{OH}	高电平输出电压	VDD=5.0V	VDD-0.2	--	--	V
V _{OL}	低电平输出电压	VDD=5.0V	--	--	0.1	V
I _{DD}	静态电流	VDD=5V, 输入接 GND, 输出悬空	0.18	0.35	1.0	uA
I _{OH}	输出高电平驱动电流	VDD=5.0V, Y _n =4.0V	--	-30	--	mA
I _{OL}	输出低电平驱动电流	VDD=5.0V, Y _n =1.2V	--	60	--	mA

交流特性

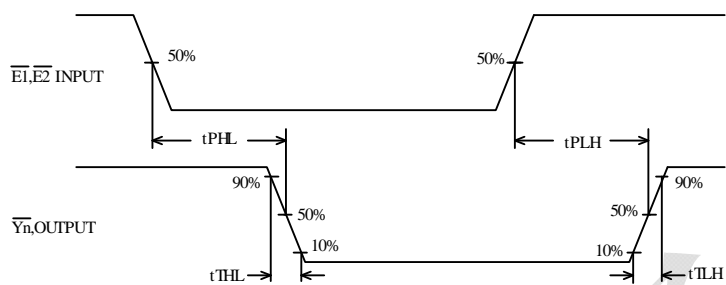
(在 VDD=3.5V~5.5V 和 -40°C~+85°C 下, 典型值 VDD=5V 和 TA=+25°C) 除非另有说明

参数	测试条件	TM74HC138			单位	
		最小值	典型值	最大值		
T _{PLH}	输出上升延时	VDD=5.0V f=100KHz CL=50pF	--	15	30	ns
T _{PHL}	输出下降延时		--	17	30	ns
T _{THL}	输出上升沿		--	17	30	ns
T _{TLH}	输出下降沿		--	5	15	ns

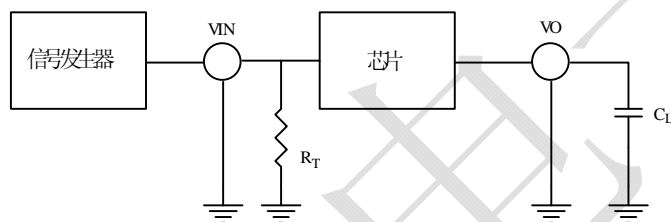
时序图



An, E3 输入到 $\overline{Y_n}$ 输出的延时波形图



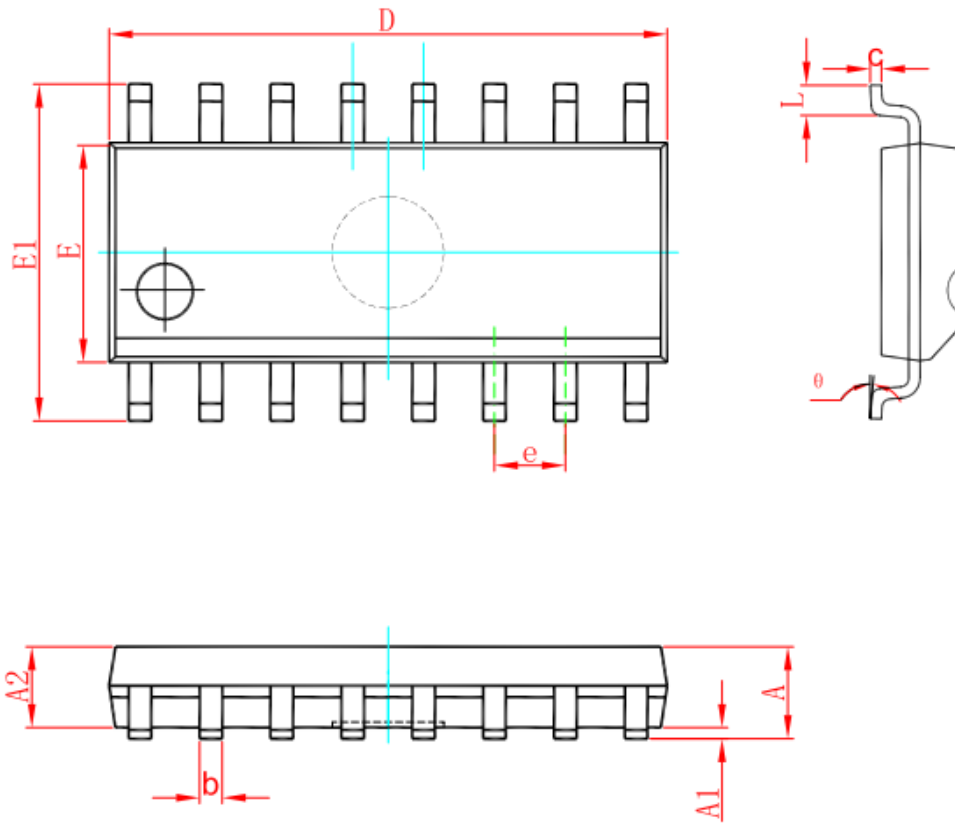
$\overline{E_n}$ 输入到 $\overline{Y_n}$ 输出的延时波形图



注：R_T 为信号发生器匹配电阻

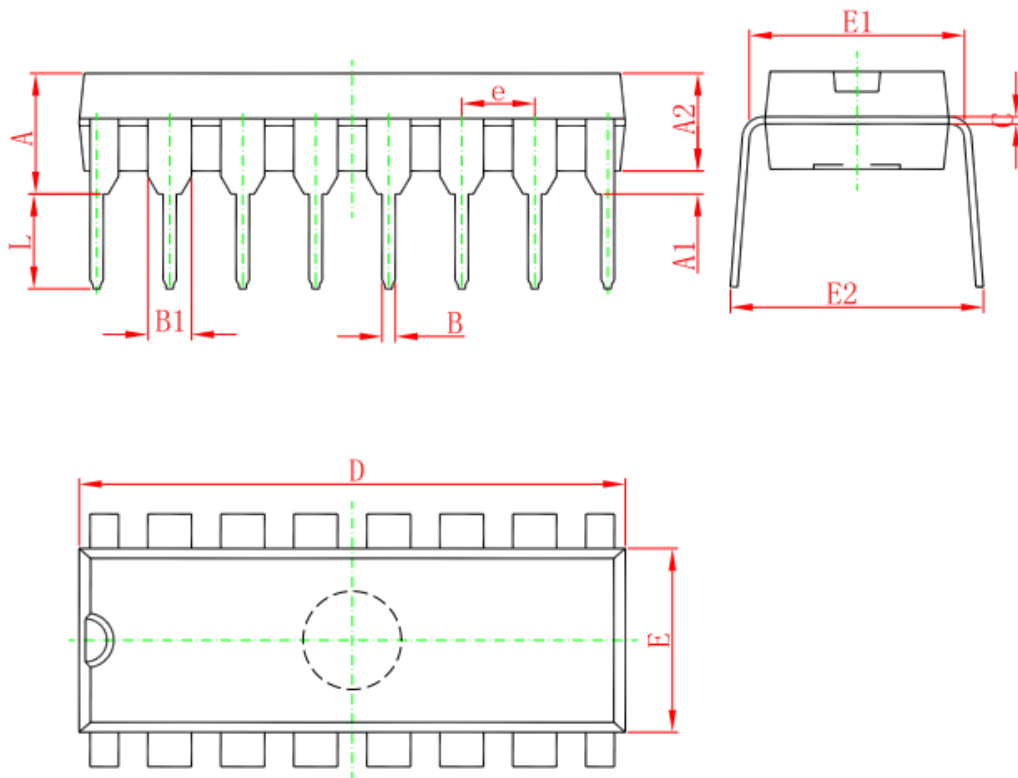
测试延时电路图

封装示意图 (SOP16)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	9.800	10.200	0.386	0.402
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

封装示意图 (DIP16)



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