

SN74LS247N

■ 产品简介

SN74LS47N 是一款输出低电平有效（共阳极数码管）的 7 段数码管译码器/驱动器。将 BCD 码解码后转化成数字段码，可直接驱动数码管显示，从而可简化程序，节约了 MCU 的 I/O 数量。

该芯片设置有灭零输入输出控制（RBI 和 RBO）电路、数码管好坏检测控制（LT）电路和灭灯控制（BI）电路。其中灭灯和灭零输出控制共用一控制端口（BI/RBO），两者配合使用，可以实现多位数码显示的灭零控制。同时芯片的输入、输出完全兼容 TTL、DTL 输入输出电平。

■ 产品特点

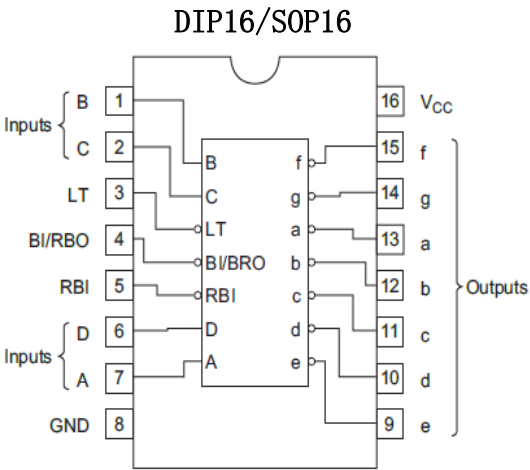
- 可直接驱动共阳极数码管
- 将 BCD 码转换为数字显示功能
- 开漏输出，耐压高达 15V
- 完全兼容 TTL/DTL 输入输出逻辑电平
- 7 段数码管图形 6 和 9 显示为“6”和“9”形态
- 封装形式：DIP16、SOP16

■ 产品用途

- 驱动共阳极数码管、计数器等
- 数字逻辑驱动（如锁存器）等
- 工控应用
- 其它应用领域

■ 封装形式和管脚功能定义

管脚序号	管脚	管脚序号	管脚
DIP16/SOP16	定义	DIP16/SOP16	定义
1	B	16	VCC
2	C	15	f
3	LT	14	g
4	BI/RBO	13	a
5	RBI	12	b
6	D	11	c
7	A	10	d
8	GND	9	e

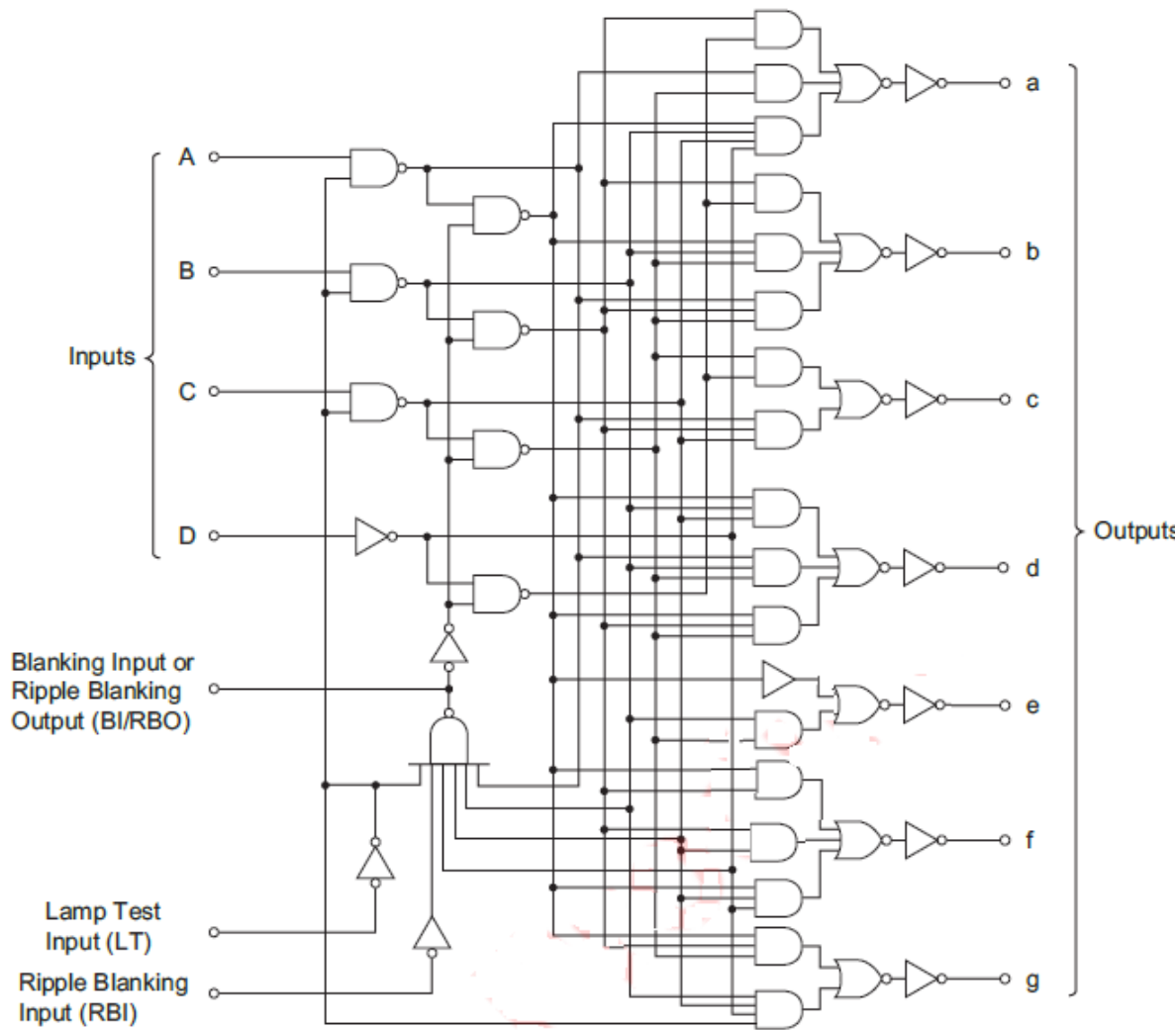


■ 极限参数

参数	符号	极限值	单位
电源电压	V_{CC}	7	V
输入电压	V_I	7	V
输出电流 (off)	I_O (off)	1	mA
耗散功率	P_D	500	mW
工作温度	T_A	0-70	°C
存储温度	T_S	-65-150	°C
引脚焊接温度	T_w	260, 10s	°C

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。如果超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；
同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

■ 原理逻辑图

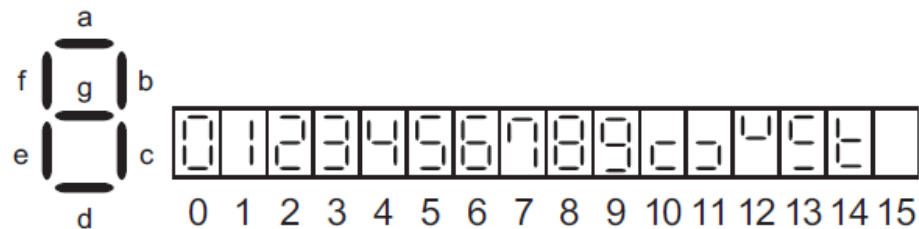


■功能表

小数/ 功能	输入						BI/ RBO	输出							备注
	LT	RBI	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	1
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	
6	H	X	L	H	H	L	H	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BI	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	4

备注：H 高电平，L 低电平，X 无关；ON 输出开启，OFF 输出关闭

- (1)LT：试灯输入，是为了检查数码管各段是否能正常发光而设置的。当 LT=0 时，无论输入 A3 ， A2 ， A1 ， A0 为何种状态，译码器输出均为低电平，若驱动的数码管正常，是显示 8。
- (2)BI：灭灯输入，是为控制多位数码显示的灭灯所设置的。BI=0 时。不论 LT 和输入 A3 ， A2 ， A1， A0 为何种状态，译码器输出均为高电平，使共阳极 7 段数码管熄灭。
- (3)RBI：灭零输入，它是为使不希望显示的 0 熄灭而设定的。当对每一位 A3= A2 =A1 =A0=0 时，本应显示 0，但是在 RBI=0 作用下，使译码器输出全 1。其结果和加入灭灯信号的结果一样，将 0 熄灭。
- (4)RBO：灭零输出，它和灭灯输入 BI 共用一端，两者配合使用，可以实现多位数码显示的灭零控制。
- (5)数码管显示图形：



■ 推荐工作条件

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VCC	4.75	5	5.25	V
输出电压	a to g	V _{O(off)}	—	15	V
输出电流	a to g	I _{O(on)}	—	24	mA
	BI / RBO	I _{OH}	—	-50	μA
	BI / RBO	I _{OL}	—	3.2	mA
工作温度	T _A	0	-	60	°C

■ 电学特性

(T_A=25°C, 除非特别指定)

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入电压	V _{IH}	2.0	—	—	V	
	V _{IL}	—	—	0.7	V	
输出电压	BI / RBO	V _{OH}	2.4	3.8	V	VCC=4.75V, V _{IH} =2V, V _{IL} =0.7V, I _{OH} = - 50uA
		V _{OL}	—	0.24	0.4	I _{OL} =1.6mA
	a-g	V _{O(on)}	—	0.45	0.6	VCC=4.75V, V _{IH} =2V, V _{IL} =0.7V
		V _{O(off)}	—	0.7	0.9	I _{OL} =3.2mA
	a-g	I _{O(off)}	—	0.1	250	VCC=5.25V, V _{IH} =2V, V _{IL} =0.7V, V _{O(off)} =15V
		I _{O(on)}	—	24	mA	
输入电流	All input	I _{IH}	—	0.1	20	uA
	All input Except BI/RBO	I _{IL}	—	0.2	-0.4	mA
	BI/RBO	I _{IL}	—	0.2	-1.2	mA
	All input	I _I	—	0	0.1	mA
短路输出电流	BI/RBO	I _{OS}	-0.3	0.9	-2	mA
工作电流	I _{CC}	—	8.5	13	mA	VCC=5.25V, V _I =4.5V
输入钳位电压	V _{IK}	—	0.9	-1.5	V	VCC=4.75V, I _{IN} = - 18mA

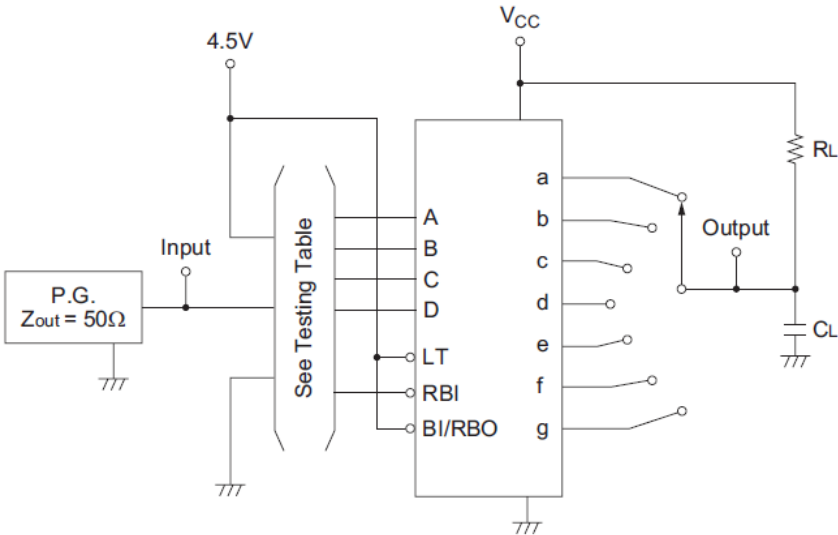
Note 1: I_{OS} 测试, 每次只允许一个输出端口短路, 短路时间不超过 1 秒。

■ 开关特性

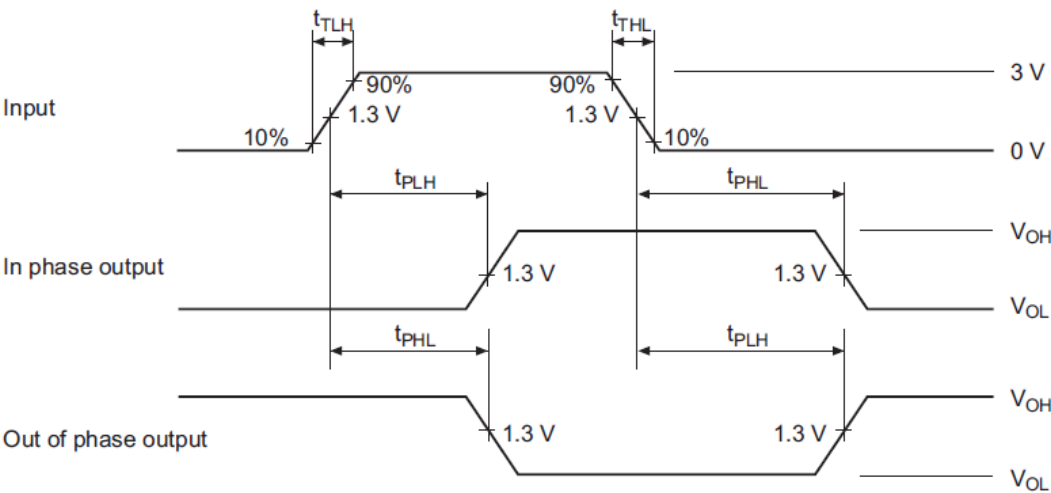
项目	符号	输入	最小值	典型值	最大值	单位	条件
上升延迟输出时间	t _{PLH}	A	—	130	—	ns	VCC=5V CL=16pF, RL=666 Ω
		RBI	—	140	—	ns	
下降延迟输出时间	t _{PHL}	A	—	32	—	ns	
		RBI	—	52	—	ns	

■测试方法

1、接线图



2、波形测量示意图



- 注：1、See Testing Table 指开关特性表中相应测试项目；
2、CL 电容为外接贴片电容（0603），靠近输出管脚接入，电容地靠近芯片 GND；
3、Input：端口输入电平， $f=1\text{MHz}$, $D=50\%$, $t_{TLH}=t_{THL}\leq 20\text{ns}$ ；
4、Output：Y 端输出测试（Out of Phase Output , In Phase Output）。

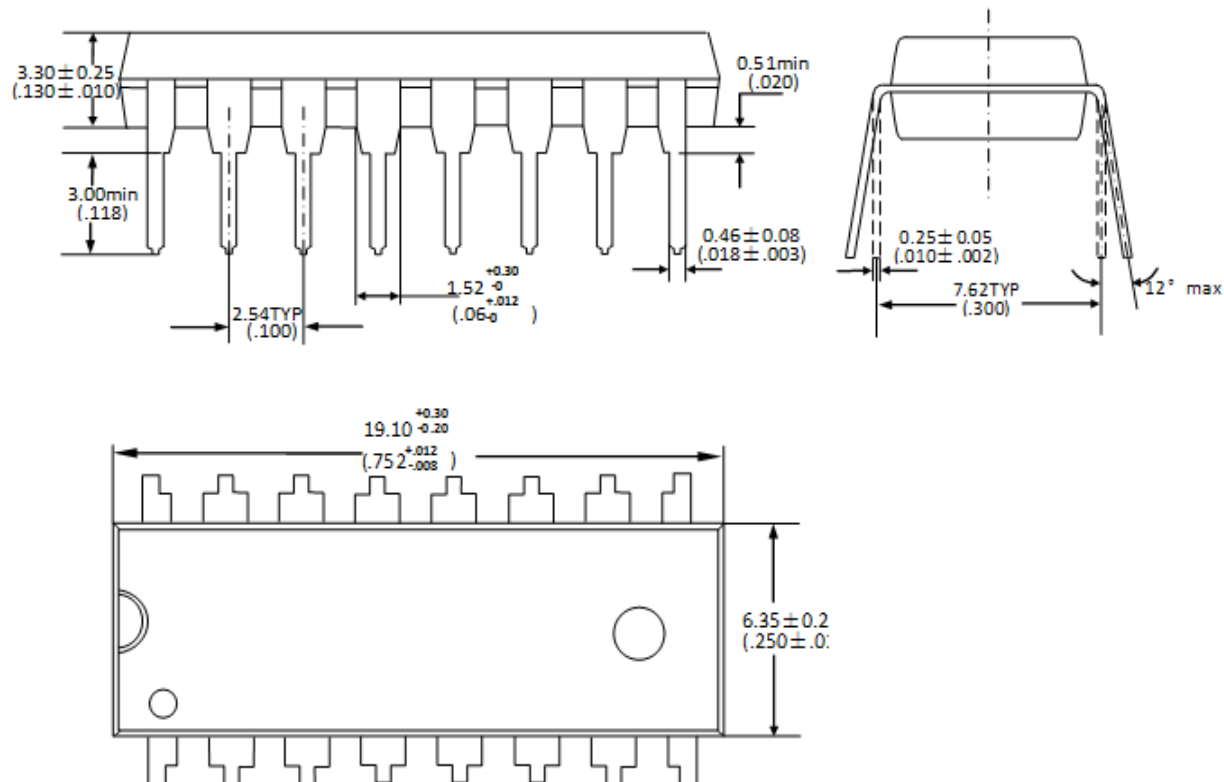
测试条件:

项目	输入					输出						
	RBI	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
t_{PLH} t_{PHL}	4.5V	GND	GND	GND	IN	OUT	—	—	OUT	OUT	OUT	—
	4.5V	GND	GND	4.5V	IN	—	—	OUT	—	OUT	—	—
	4.5V	GND	4.5V	4.5V	IN	OUT	OUT	—	OUT	OUT	OUT	OUT
	IN	GND	GND	GND	GND	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	—

■ 封装信息

单位: 毫米 / (英寸)

DIP16



SOP16

