

SN74LS48N

■ 产品简介

SN74LS48N 是一款输出高电平有效（数码管共阴极）的 7 段数码管译码器/驱动器。用于将 BCD 码转化成数码管中的数字，从而简化了程序，节约了 MCU 的 I/O 数量。输入、输出端完全兼容 TTL、DTL 输入输出接口。

该芯片设置有灭零输入输出控制（RBI 和 RBO）、数码管好坏检测控制（LT）和灭灯控制（BI）功能。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。

■ 产品特点

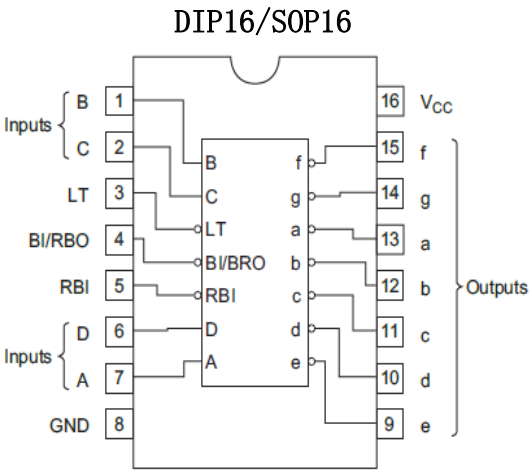
- 可直接驱动共阴极数码管
- 将 BCD 码转换为数字显示功能
- 7 段数码管图形 6 和 9 显示为“b”和“q”形态
- 完全兼容 TTL/DTL 输入输出逻辑电平
- 封装形式：DIP16、SOP16

■ 产品用途

- 驱动共阴极数码管、计数器等
- 数字逻辑驱动等
- 工控应用等
- 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

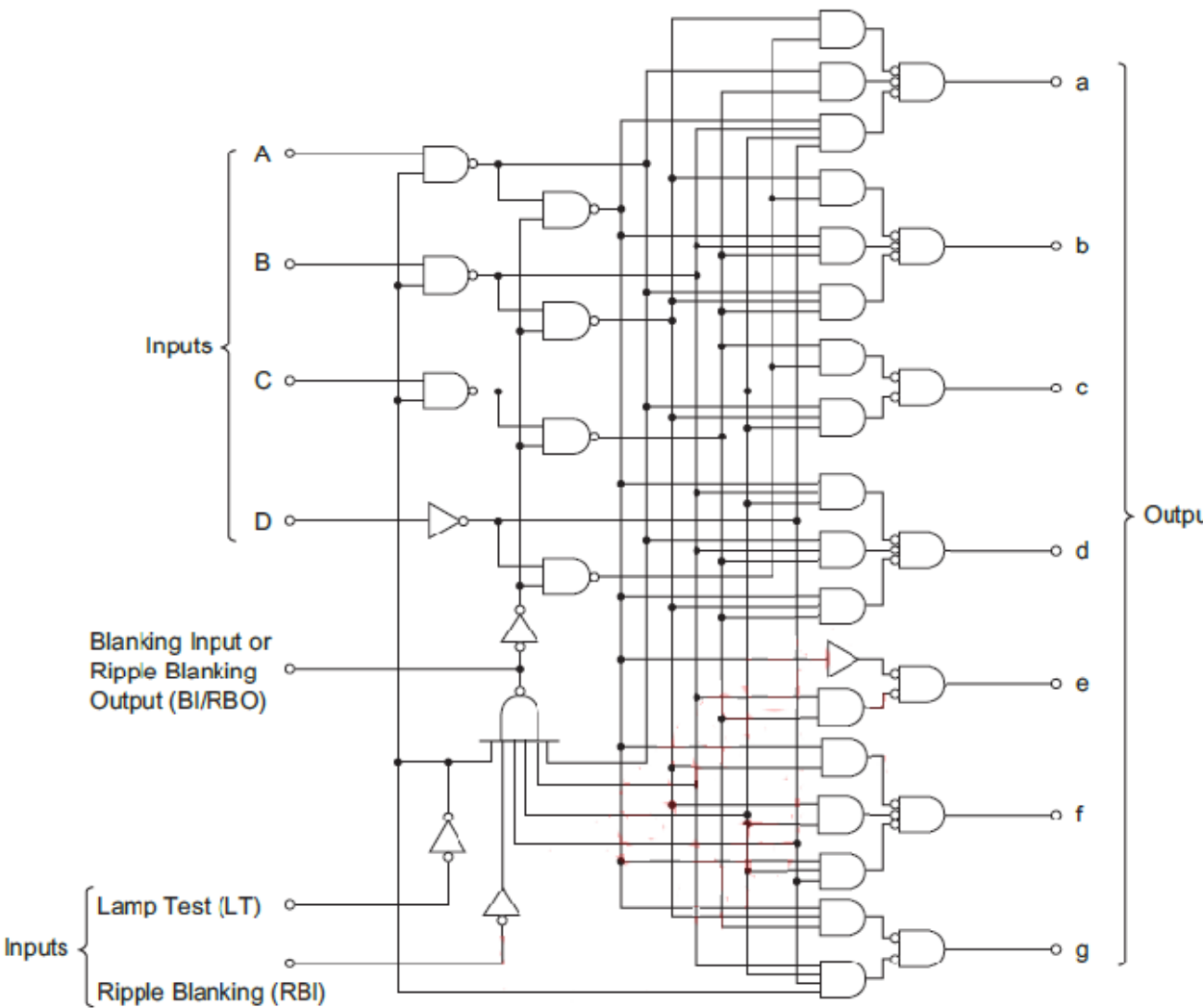


■ 极限参数

参数	符号	极限值	单位
工作电压	V_{CC}	7	V
输入电压	V_I	7	V
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。万一超过此极限值，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

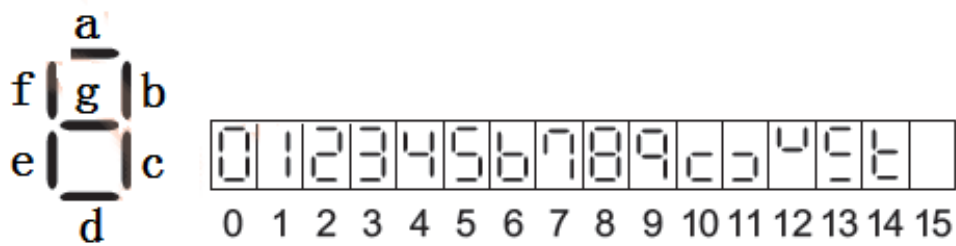


■功能表

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

备注：H：高电平； L：低电平； X：无关；

- (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=L 低电平时，无论输入为何种状态，译码器输出均为高电平，若驱动的数码管正常，显示“8”字。
- (2) BI：灭灯输入，是为控制多位数码显示而设置的灭灯功能。BI=L 低电平时，无论输入为何种状态，译码器输出均为低电平，使共阴极 7 段数码管熄灭。
- (3) RBI：灭零输入，它是为不希望显示“0”字输出而设置的。当 A=B=C=D=L 低电平时，本应输出显示“0”字，但是在 RBI=L 低电平时，译码器输出全为低电平。其结果和灭灯信号 BI 的作用一样，使 7 段数码管熄灭。
- (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
电源电压	VCC	4.75	5	5.25	V
输出 电流	a to g	—	—	-100	uA
	BI/RBO			-50	uA
	a to g	—	—	6	mA
	BI/RBO			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)

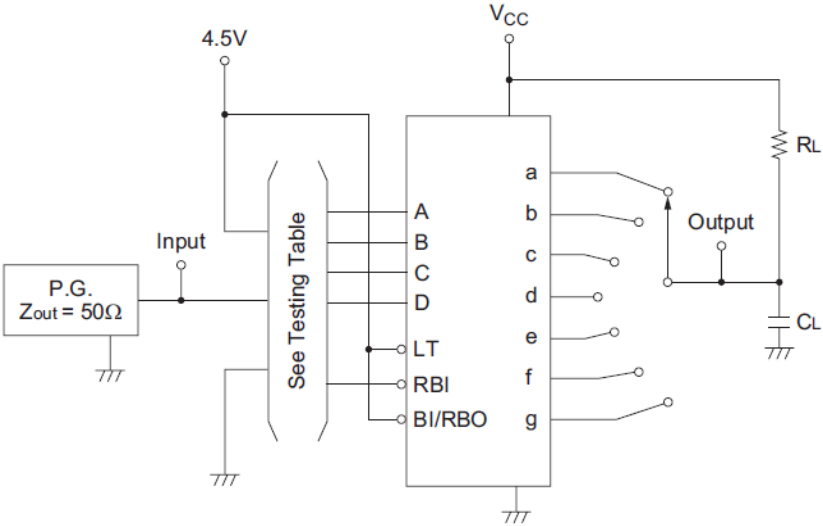
项目		符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件	
输入电压		V _{IH}	2.0	—	—	V		
		V _{IL}	—	—	0.7	V		
输出电压	a-g	V _{OH}	2.4	4.5	-	V	I _{OH} =-100uA	VCC=4.75V, V _{IH} =2V, V _{IL} =0.7V
	BI/RBO		2.4	3.8	-		I _{OH} =-50uA	
	a-g	V _{OL}	—	0.10	0.4	V	I _{OL} =2mA	VCC=4.75V, V _{IH} =2V, V _{IL} =0.7V
			—	0.20	0.6		I _{OL} =6mA	
	BI/RBO		—	0.10	0.4	V	I _{OL} =1.6mA	
			—	0.20	0.6		I _{OL} =3.2mA	
输出电流	a-g	I _O	1.3	1.8	-	mA	VCC=4.75V, V _O =0.85V, Output=V _{OH}	
输入电流	Except BI/RBO	I _{IH}	—	0.01	20	uA	VCC=5.25V, V _I =2.7V	
	BI/RBO	I _{IL}	—	0.20	-0.4	mA	VCC=5.25V, V _I =0.4V	
	BI/RBO		—	0.50	-1.2	mA		
	Except BI/RBO	I _I	—	0.01	100	uA	VCC=5.25V, V _I =7V	
短路输出 电流	BI/RBO	I _{OS}	-0.3	0.85	-2	mA	VCC=5.25V	
电源电流		I _{CC}	—	25	38	mA	VCC=5.25V, all V _I =4.5V	
输入钳位电压		V _{IK}	—	0.9	-1.5	V	VCC=4.75V, I _{IN} = -18mA	

■ 开关特性 (见测试方法)

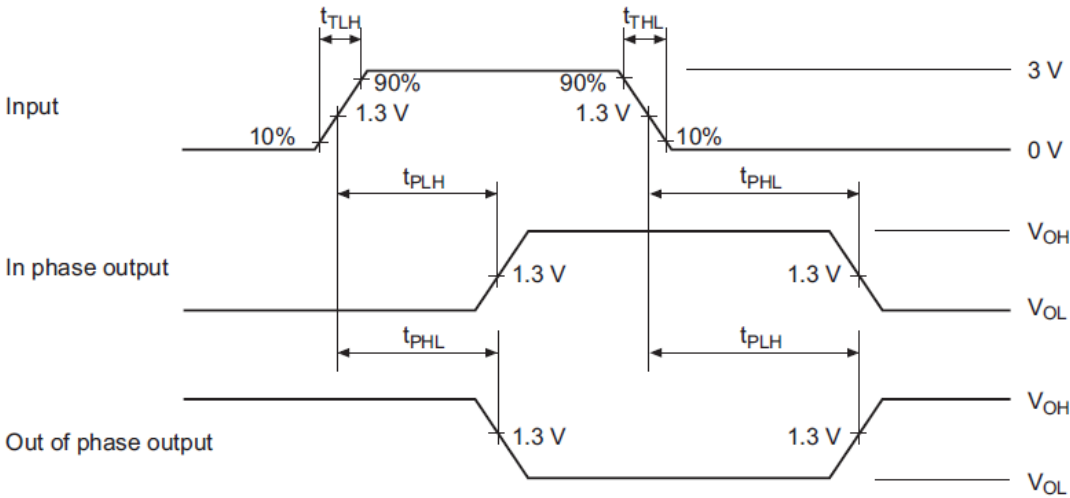
项目	符号	输入	最小值	典型值	最大值	单位	条件
延迟时间	t _{PLH}	A	—	92	200	ns	VCC=5V, CL=16pF, RL=4K Ω
		RBI	—	140	200		
延迟时间	t _{PHL}	A	—	36	100	ns	
		RBI	—	48	100		

■ 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=500kHz，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）

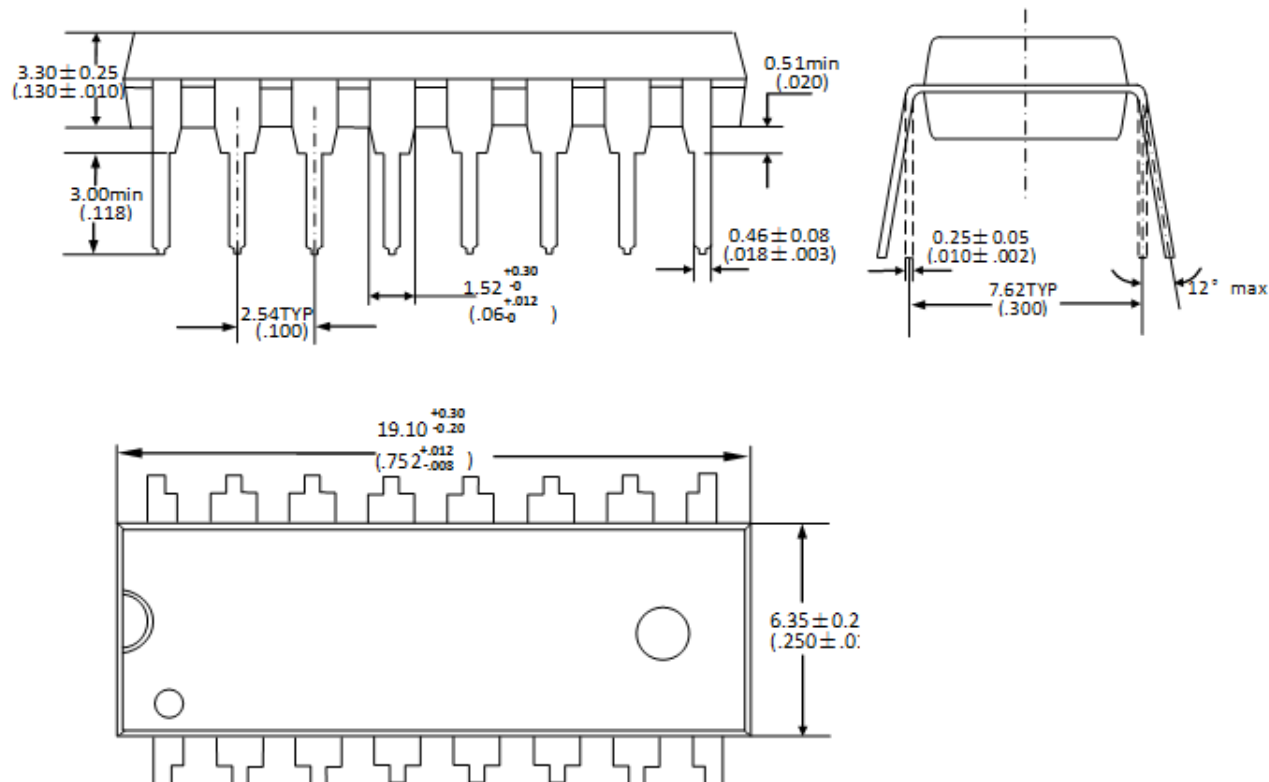
测试条件：

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

