

BCD-7 段锁存-译码数码管驱动器

CD4543B

anyh

2013/9/11

CD4543B 是一种用 CMOS 工艺技术制造的带锁存 BCD-7 段译码驱动器, 用在 LCD, LED, VFD 等多种数码管显示器上。该电路具有字长为 4 位的输入数据锁存器, 8421 BCD-7 段译码和驱动器的功能, 驱动输出的逻辑电平可从外部选择转换。

目录

1. 概述	2
2. 特点	2
3. 管脚图	3
4. 真值表	3
5. 极限参数	4
6. 逻辑框图	4
7. 推荐工作条件	5
8. 静态电参数	6
9. 动态电参数	7
10. 驱动输出特性图	8
11. 应用电路	10
12. 封装尺寸图	12
13. 订货信息	12
14. 文档修改记录	12
15. 文档信息	12

BCD-7 段锁存-译码数码管驱动器

1. 概述

CD4543B 是一种用 CMOS 工艺技术制造的带锁存 BCD-7 段译码驱动器，用在 LCD，LED，VFD 等多种数码管显示器上。该电路具有字长为 4 位的输入数据锁存器，8421 BCD-7 段译码和驱动器的功能，驱动输出的逻辑电平可从外部选择转换。

由于 CD4543B 拥有相位（Ph）、空白（BI）和锁存禁止（LD）控制输入，可分别用来转换真值表中的相位、显示空白和存储一个十进制编码，以实现驱动不同显示器件的目的。对液晶显示器，方波应用于电路的 PH 输出和液晶背板的公共电极。电路的输出可直接连接到 LCD 显示器的段位。对于其它类型的七段显示器件，如发光二极管（LED）、白炽灯、荧光数码显示器，请参见连接方式表。

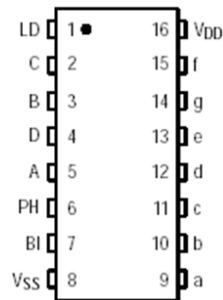
CD4543B 用于数字字符 LCD 驱动器时和 CD4056B 单电源模式的（第 7 脚接 Vss）功能十分相似，可直接管脚对管脚替代。二者的区别在于，CD4543B 是单电源工作，只显示 0~9 的数字以及不显示状态，可选择多种显示模式；而 CD4056B 可选择双电源，进行电平移位，显示 0~9 的数字以及 5 个字符（L、H、P、A、-），一般只用于 LCD 驱动。

CD4543B 应用领域包括各种仪器仪表，定时器，以及面板表 LCD，LED，VFD 等显示驱动模块的驱动。

2. 特点

- ◆ 输入代码锁存
- ◆ 具有可直接驱动 LED 的输出驱动能力（共阴极或共阳极）
- ◆ 电源电压：3.0~18V
- ◆ 可驱动 2 个 LTTL 负载、1 个 LSTTL 负载或 2 个 HTL 负载
- ◆ 与 CD4056B 的管脚定义相同（第 7 脚为 VSS）。
- ◆ 灵活的多种显示器件驱动方式

3. 管脚图



4. 真值表

Inputs							Outputs							
LD	BI	Ph*	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	Display
X	1	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	Blank
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	2
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	3
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Blank
1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Blank
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Blank
1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Blank
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Blank
0	0	0	X	X	X	X	**							**
†	†	†	†				Inverse of Output Combinations Above							Display as above

X = Don't care

† = Above Combinations

* = For liquid crystal readouts, apply a square wave to Ph

For common cathode LED readouts, select Ph = 0

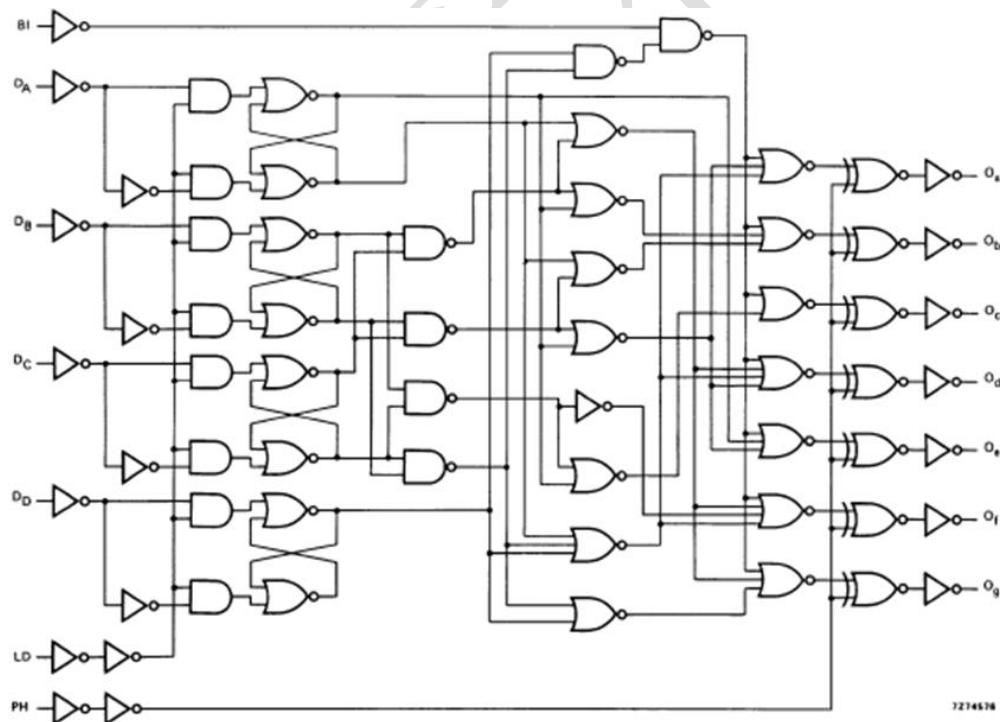
For common anode LED readouts, select Ph = 1

** = Depends upon the BCD code previously applied when LD = 1

5. 极限参数

符号	参数	条件	数值	单位
VDD	直流电源电压	电压参考: VSS	-0.5~+20	V
VIN	输入电压范围		-0.5~VDD+0.5	
IIN	直流输入电流		±10	mA
VIN	输入电压		-0.5~VCC+0.5	V
PD	功率耗散	TA=-55~100℃	500	mW
		TA=-100~125℃	200	
	每个输出端的功率耗散		100	mW
TA	工作温度范围		-55~+125	℃
Tstg	存储温度范围		-65~150	℃
TL	点焊温度		265	℃

6. 逻辑框图



7. 推荐工作条件

(TA=25℃)

符号	参数	VDD	最小值	最大值	单位
VDD	电源电压		3	18	V
t _Φ	最高输入脉冲频率	5		3.5	MHz
		10		8	
		15		12	
t _W	输入脉冲宽度	5	140		ns
		10	60		
		15	40		
t _{rΦ} t _{fΦ}	输入脉冲上升或下降时间	5	不限制		μs
		10			
		15			
t _W	重置脉冲宽度	5	200		ns
		10	80		
		15	60		
t _{REM}	重置移动时间	5	350		ns
		10	150		
		15	100		

8. 静态电参数

符号	项目	条件			指定温度下的限值				+25			单位
		VO	VIN	VDD	-55	-40	+85	+125	最小	典型	最大	
IDD	静态器件电流 (最大)	-	0, 5	5	5	5	150	150	-	0.04	5	μA
		-	0, 10	10	10	10	300	300	-	0.04	10	
		-	0, 15	15	20	20	600	600	-	0.04	20	
		-	0, 20	20	100	100	3000	3000	-	0.08	100	
IOL	最小低电平输出 电流	0.4	0, 5	5	0.64	0.61	0.42	0.36	0.51	1	-	mA
		0.5	0, 10	10	1.6	1.5	1.1	0.9	1.3	2.8	-	
		1.5	0, 15	15	4.2	4	2.8	2.4	3.4	6.8	-	
IOH	最小高电平输出 电流	4.6	0, 5	5	-0.64	-0.61	-0.42	-0.36	-0.51	-1	-	mA
		2.5	0, 5	5	-2	-1.8	-1.3	-1.15	-1.6	-3.2	-	
		9.5	0, 10	10	-1.6	-1.5	-1.1	-0.9	-1.3	-2.6	-	
		13.5	0, 15	15	-4.2	-4	-2.8	-2.4	-3.4	-6.8	-	
VOL	最大输出低电平	-	0, 5	5	0.05				-	0	0.05	V
		-	0, 10	10	0.05				-	0	0.05	
		-	0, 15	15	0.05				-	0	0.05	
VOH	最小输出高电平	-	0, 5	5	4.96				4.95	5	-	V
		-	0, 10	10	9.96				9.95	10	-	
		-	0, 15	15	14.95				14.95	15	-	
VIL	最大输入低电平	0.5, 4.5	-	5	1.5				-	-	1.5	V
		1, 9	-	10	3				-	-	3	
		1.5, 13.5	-	15	4				-	-	4	
VIH	最小输入高电平	0.5, 4.5	-	5	3.5				3.5	-	-	V
		1, 9	-	10	7				7	-	-	
		1.5, 13.5	-	15	11				11	-	-	
IIN	最大输入电流	-	0, 18	18	± 0.1	± 0.1	± 1	± 1	-	$\pm 10^{-5}$	± 0.1	μA

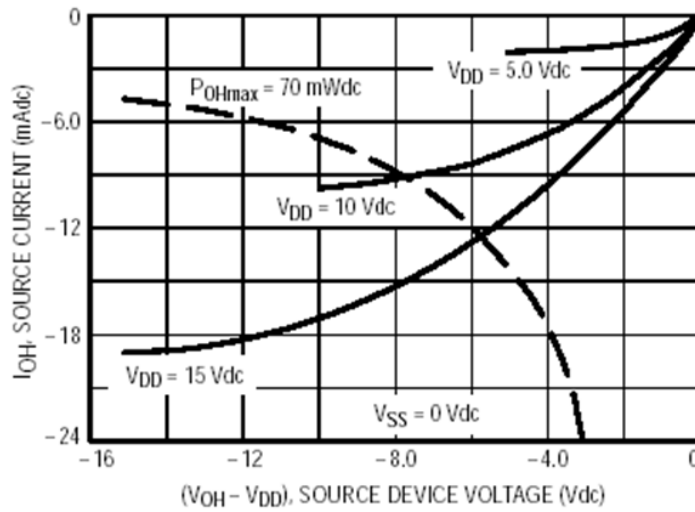
9. 动态电参数

(TA=25℃, 输入 tr, tf=20ns, CL=50pF, RL=200kΩ)

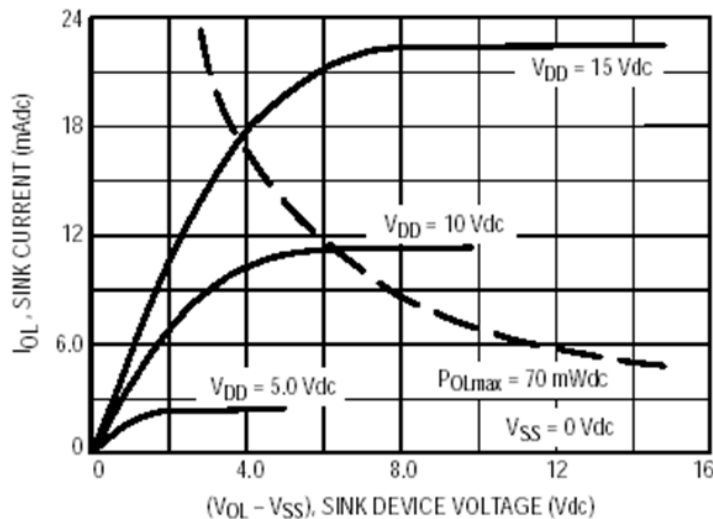
符号	项目	条件	VDD	最小值	典型值	最大值	单位
t _{TLH}	输出上升时间	t _{TLH} = (3.0ns/pF) C _L +30ns	5V	-	100	200	ns
		t _{TLH} = (1.5ns/pF) C _L +15ns	10V	-	50	100	
		t _{TLH} = (1.1ns/pF) C _L +10ns	15V	-	40	80	
t _{THL}	输出下降时间	t _{THL} = (1.5ns/pF) C _L +25ns	5V	-	100	200	ns
		t _{THL} = (0.75ns/pF) C _L +12.5ns	10V	-	50	100	
		t _{THL} = (0.55ns/pF) C _L +12.5ns	15V	-	40	80	
t _{PLH}	关机延迟时间	t _{PLH} = (1.7ns/pF) C _L +520ns	5V	-	605	1210	ns
		t _{PLH} = (0.66ns/pF) C _L +217ns	10V	-	250	500	
		t _{PLH} = (0.5ns/pF) C _L +160ns	15V	-	185	370	
t _{PHL}	开机延迟时间	t _{PLH} = (1.7ns/pF) C _L +420ns	5V	-	505	1650	ns
		t _{PLH} = (0.66ns/pF) C _L +172ns	10V	-	205	660	
		t _{PLH} = (0.5ns/pF) C _L +160ns	15V	-	155	495	
t _{SU}	建立时间		5V	350		-	ns
			10V	450		-	
			15V	500		-	
t _H	保持时间		5V	40		-	ns
			10V	30		-	
			15V	20		-	
t _{WH}	锁存禁止脉冲宽度		5V	250	125	-	ns
			10V	100	50	-	
			15V	80	40	-	

10. 驱动输出特性图

◆ 典型输出源特征图



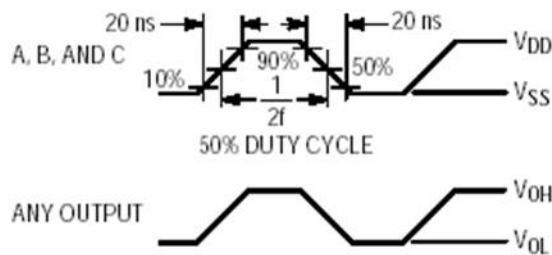
◆ 典型输出漏特征图



◆ 动态电源功耗信号波形图

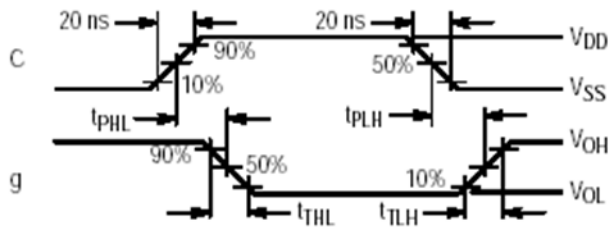
Inputs BI and Ph low, and Inputs D and LD high.
 f in respect to a system clock.

All outputs connected to respective C_L loads.

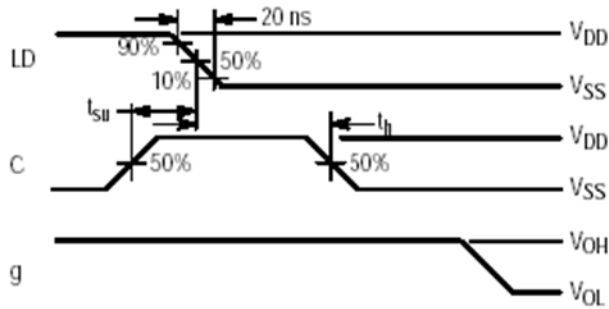


◆ 动态信号波形图

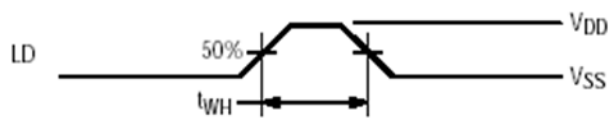
(a) Inputs D, Ph, and BI low, and Inputs A, B, and LD high.



(b) Inputs D, Ph, and BI low, and Inputs A and B high.

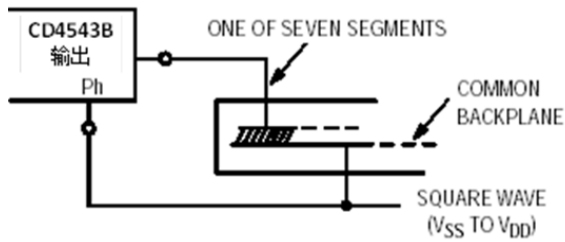


(c) Data DCBA strobed into latches

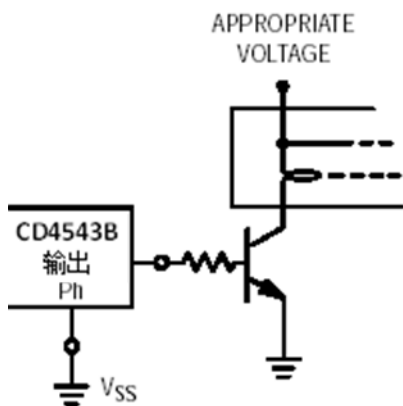


11. 应用电路

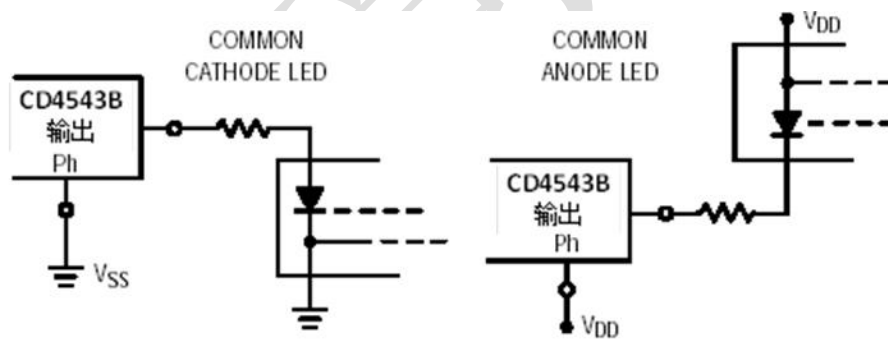
◆ 液晶显示器



◆ 白炽灯泡显示器

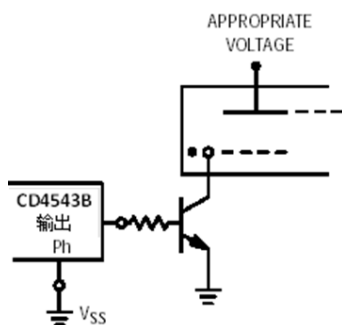


◆ 发光二极管 (LED) 显示器

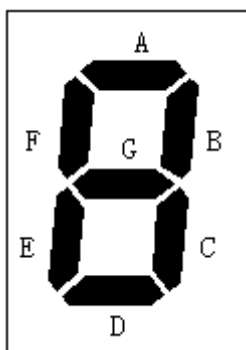


NOTE: Bipolar transistors may be added for gain (for $V_{DD} \leq 10\text{ V}$ or $I_{out} \geq 10\text{ mA}$).

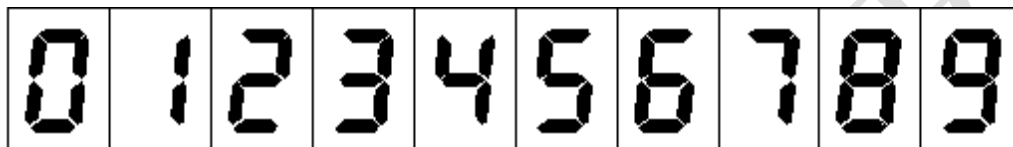
◆ 荧光数码管显示器



◆ 段位连接图

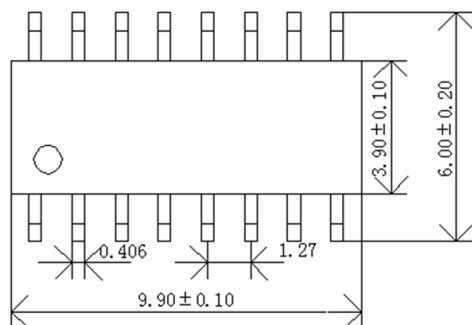


◆ 显示字样

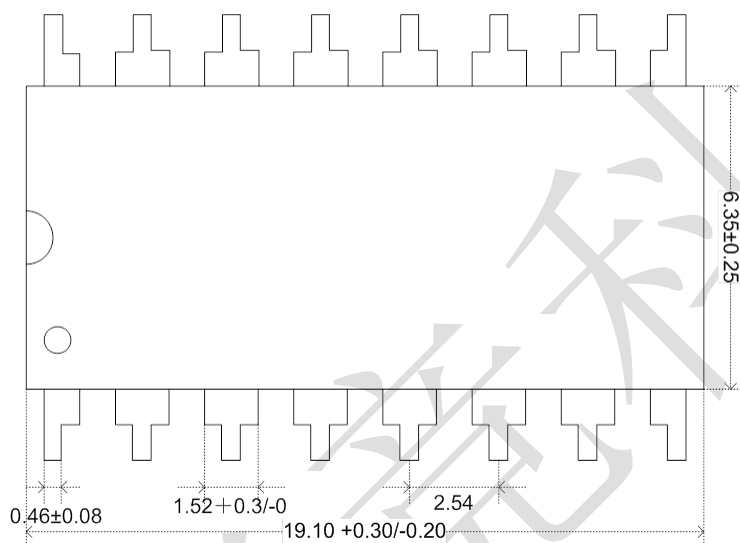


12. 封装尺寸图

◆ SOP16 封装形式



◆ DIP16 封装形式



13. 订货信息

产品型号	供货方式
CD4543BD	DIP16 引脚封装，塑管，每管 25 只
CD4543BP	SOP16 引脚封装，塑管，每管 50 只

14. 文档修改记录

版本	更改内容（每行一项）	更改日期&更改者（简写）
V11	添加订货信息	20130911 by rainbow
	规范文本格式	

15. 文档信息

创建日期：2006-12-4