

## 一、概述

TM1620B 是一种带键盘扫描接口的LED（发光二极管显示器）驱动控制专用电路，内部集成有MCU 数字接口、数据锁存器、LED 高压驱动、键盘扫描等电路。本产品性能优良，质量可靠。主要应用于VCR、VCD、DVD 及家庭影院等产品的显示屏驱动。采用SOP20 的封装形式。

## 二、特性说明

- 采用功率CMOS 工艺
- 显示模式（6 段×7 位~9 段×4 位）
- 按键（6×1Bit）
- 辉度调节电路（占空比8 级可调）
- 串行接口（CLK, STB, DIO）
- 振荡方式：内置RC 振荡（450KHz±5%）
- 内置上电复位电路
- 封装形式：SOP20

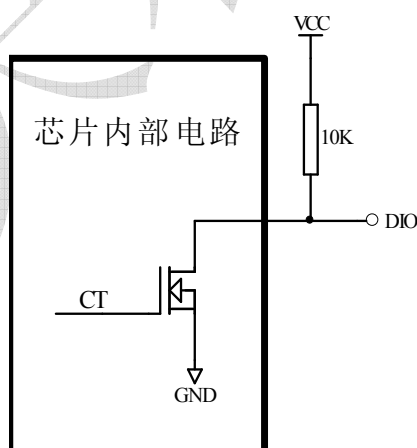
## 三、管脚定义：

1	GND	GRID1	20
2	DIO	GRID2	19
3	CLK	GND	18
4	STB	GRID3	17
5	K2	GRID4	16
6	VDD	SEG14/GRID5	15
7	SEG1/KS1	SEG13/GRID6	14
8	SEG2/KS2	SEG12/GRID7	13
9	SEG3/KS3	SEG6/KS6	12
10	SEG4/KS4	SEG5/KS5	11

## 四、管脚功能定义：

符号	管脚名称	说明
DIO	数据输入/输出	在时钟上升沿输入/输出串行数据，从低位开始；
STB	片选	在上升或下降沿初始化串行接口，随后等待接收指令。STB 为低后的第一个字节作为指令，当处理指令时，当前其它处理被终止。当STB 为高时，CLK 被忽略
CLK	时钟输入	在上升沿输入/输出串行数据。
K2	键扫数据输入	输入该脚的数据在显示周期结束后被锁存
SEG1/KS1~ SEG6/KS6	输出（段）	段输出（也用作键扫描），p管开漏输出
GRID1~ GRID4	输出（位）	位输出，N管开漏输出
SEG12/GRID7 ~ SEG14/GRID5	输出（段/位）	段位复用输出
VDD	逻辑电源	5V±10%
GND	逻辑地	接系统地

- ▲ **注意：**DIO口输出数据时为N管开漏输出，在读键的时候需要外接1K-10K的上拉电阻。本公司推荐10K的上拉电阻。DIO在时钟的下降沿控制N管的动作，此时读数时不稳定，你可以参考图（6），在时钟的上升沿读数时才稳定。



图（1）

## 五、显示寄存器地址和显示模式：

该寄存器存储通过串行接口从外部器件传送到TM1620B 的数据，地址从00H-0DH共14字节单元，分别与芯片SGE和GRID管脚所接的LED灯对应，分配如下图：  
写LED显示数据的时候，按照从显示地址从低位到高位，从数据字节的低位到高位操作。

SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6						SEG12	SEG13	SEG14			
HL (低四位)				HU 高四位				HL 低四位				HU (高四位)				
B0	B1	B2	B	B4	B5	B6	B7	B0	B1	B2	B	B4	B5	B6	B7	
00HL				00HU				01HL				01HU				GRID1
02HL				02HU				0 HL				0 HU				GRID2
04HL				04HU				05HL				05HU				GRID
06HL				06HU				07HL				07HU				GRID4
08HL				08HU				09HL				09HU				GRID5
0 HL				0 HU				0BHL				0BHU				GRID6
0CHL				0CHU				0DHL				0DHU				GRID7

图 (2)

、 键扫描和键扫数据寄存器:

键扫 为6×1 it, 如下所示:

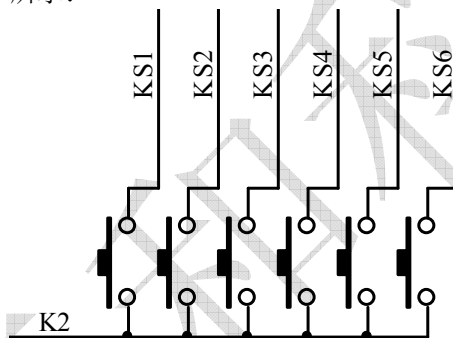


图 ( )

键扫数据储存地址如下所示, 发读键 令后, 开始读 按键数据B TE1 B TE 字节, 读数据从低位开始输出, 其 B0, B2, B, B5, B6和B7位为 位, 此时芯片输出为0。芯片K和KS 脚对应的按键按下时, 对应的字节内的 BIT位为1。

B0	B1	B2	B	B4	B5	B6	B7		
K1	K2	K	K1	K2	K				
KS1				KS2		0	0	B TE1	
KS				KS4		0	0	B TE2	
KS5				KS6		0	0	B TE	

图 (4)

▲注意: 1、TM1620B 可以读 个字节, 不 读。

2、读数据字节 能按 从B TE1-B TE 读 , 不可 字节读。 如: 件上的K2与KS6 对应按键按下时, 此时 要读到此按键数据, 需要读到第 个字节的第4BIT位, 才可读出数据。

、 指令说明:

指令用 置显示模式和LED 驱动器的 。

在STB下降沿后 DIO输入的第一个字节作为一个指令。通过高B7、B6位比特位以别不同的指令。

B7	B6	指令
0	0	显示模式 置
0	1	数据 令 置
1	0	显示控制 令 置
1	1	地址 令 置

如在指令或数据传输时STB被置为高电平，串行通信被初始化，在传送的指令或数据（前传送的指令或数据有效）。

### (1) 显示模式 置:

MSB					LSB			显示模式	
B7	B6	B5	B4	B	B2	B1	B0		
0	0						0	0	4位9段
0	0						0	1	5位8段
0	0						1	0	6位7段
0	0						1	1	7位6段

该指令用 置选 段和位的个数（4~7位，6~9段）。当指令 行时，显示被 制。要送显示控制 令开显示， 显示的数据内 不被 ， 当 模式被 置时， 上述 不发。

### (2) 数据 令 置:

该指令用 置数据写和读，B1和B0位不 置01或11。

MSB				LSB				功能	说明			
B7	B6	B5	B4	B	B2	B1	B0					
0	1						0	0	数据读写模式 置	写数据到显示寄存器 读键扫数据		
0	1						0				1	0
0	1						0				地址 模式 置	动地址 定地址
0	1						1					
0	1						0				模式 置 (内部 用)	通模式 模式
0	1						1					

### ( ) 地址 令 置:

MSB				LSB				显示地址	
B7	B6	B5	B4	B	B2	B1	B0		
1	1	0		0	0	0	0	00H	
1	1			0	0	0	1	01H	
1	1			0	0	1	0	02H	
1	1			0	0	1	1	03H	
1	1			0	1	0	0	04H	
1	1			0	1	0	1	05H	
1	1			0	1	1	0	06H	
1	1			0	1	1	1	07H	
1	1			1	0	0	0	08H	
1	1			1	0	0	1	09H	
1	1			1	0	1	0	0AH	
1	1			1	0	1	1	0BH	
1	1			1	1	0	0	0CH	
1	1			1	1	1	0	1	0DH

该指令用 B7-B0 置显示寄存器的地址。  
如 B7-B0 地址为 0EH 或更高，数据被忽略，B7-B0 地址被定为 0EH。  
上电时，地址 B7-B0 为 00H。

#### (4) 显示控制:

MSB				LSB				功能	说明
B7	B6	B5	B4	B	B2	B1	B0		
1	0	0		0	0	0	光数量 置	置 度为 1/16	
1	0			0	0	1		置 度为 2/16	
1	0			0	1	0		置 度为 4/16	
1	0			0	1	1		置 度为 10/16	
1	0			1	0	0		置 度为 11/16	
1	0			1	0	1		置 度为 12/16	
1	0			1	1	0		置 度为 1 /16	
1	0			1	1	1		置 度为 14/16	
1	0			0				显示开 置	显示
1	0			1					显示开

#### 、串行数据传输 式:

读 和接收1个BIT 在时钟的上升沿操作。  
数据接收 (写数据)

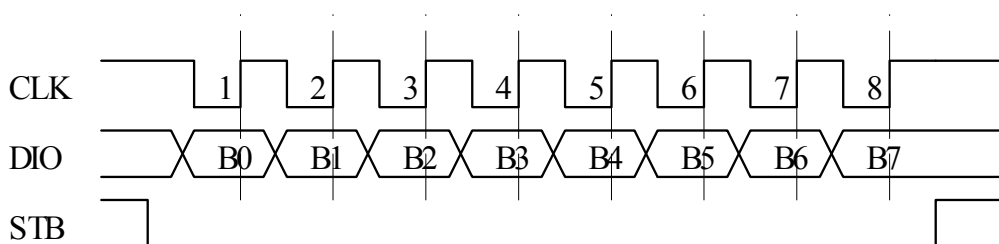


图 (5)

数据读 (读数据)

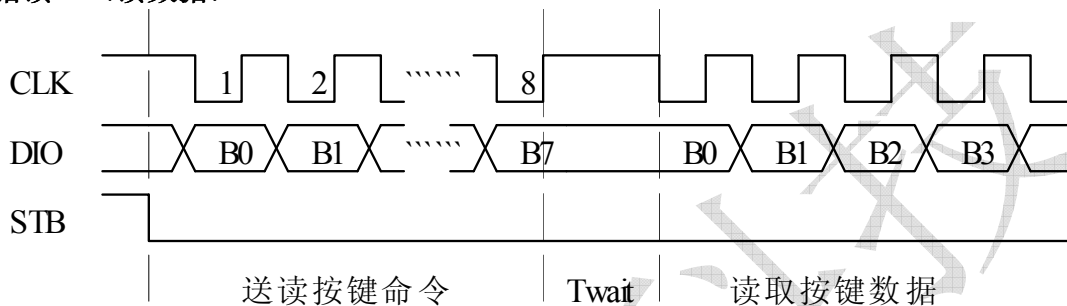


图 (6)

▲注意: 读数据时, 从串行时钟CLK 的第8 个上升沿开始 置指令到CLK 下降沿读数据 需要一个等待时 T it 1 S 。

、 显示和键扫:

(1) 显示:

1、驱动共 数 管:

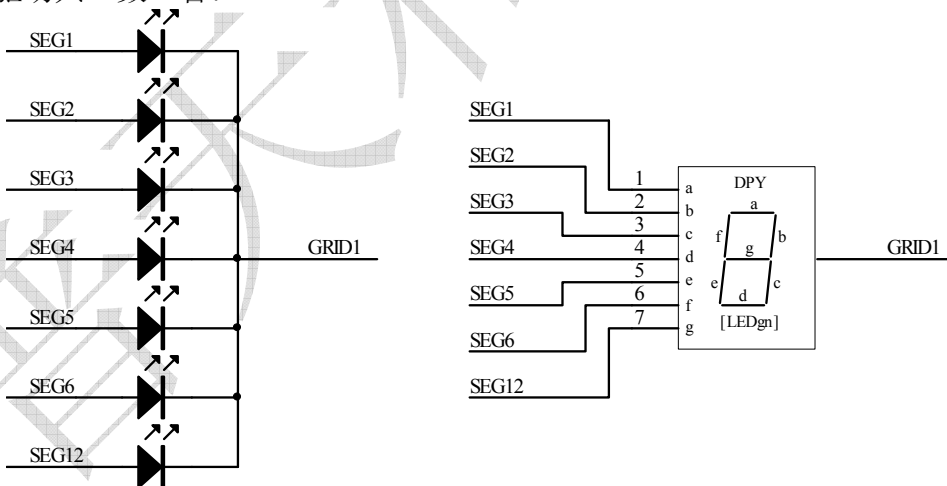


图 (7)

图7 出共 数 管的 接示意图, 如 该数 管显示 0 , 你需要在GRID1为低电 的时候 SEG1, SEG2, SEG , SEG4, SEG5, SEG6为高电 , SEG12为低电 ,

图 (2) 显示地址 , 需在00H地址单元 写数据 H, 01H地址单元 写00H 可以 数 管显示 0 。

SEG8	SEG7	SEG6	SEG5	SEG4	SEG	SEG2	SEG1	
0	0	1	1	1	1	1	1	00H
B7	B6	B5	B4	B	B2	B1	B0	

## 2、驱动共 数 管：

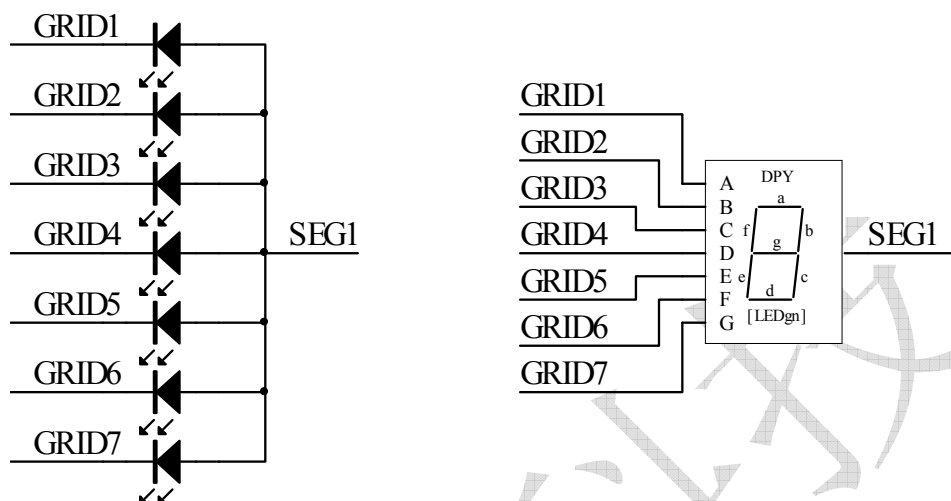


图 (8)

图8 出共 数 管的 接示意图，如 该数 管显示 0 ， 你需要在GRID1, GRID2, GRID , GRID4, GRID5, GRID6为低电 的时候 SEG1为高电 ， 在GRID7为低电 的时候 SEG1为低电 。要 地址单元00H, 02H, 04H, 06H, 08H, 0 H 分别写数据01H, 其 的地址单元 部写数据00H。

SEG8	SEG7	SEG6	SEG5	SEG4	SEG	SEG2	SEG1	
0	0	0	0	0	0	0	1	00H
0	0	0	0	0	0	0	1	02H
0	0	0	0	0	0	0	1	04H
0	0	0	0	0	0	0	1	06H
0	0	0	0	0	0	0	1	08H
0	0	0	0	0	0	0	1	0 H
0	0	0	0	0	0	0	0	0CH
B7	B6	B5	B4	B	B2	B1	B0	

▲注意：SEG1-11为P管开漏输出，GRID1-7为N管开漏输出，在 用时候，SEG1-11 能接LED的 极，GRID 能接LED的 极，不可 接。

## (2) 键盘扫描：

你可以按照图 (9) 用示 器 图 (10)。

SEG1/KS1和SEG2/KS2的输出 形，SEGN/KSN输出的 形

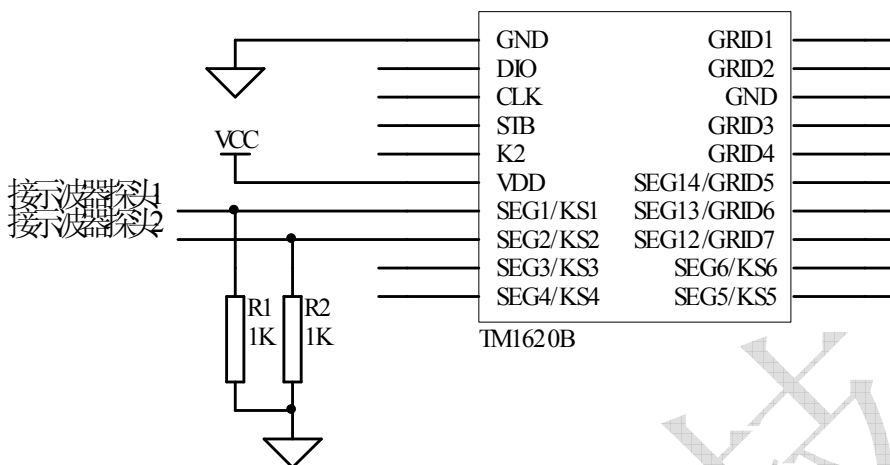


图 (9)

IC在键盘扫描的时候SEGN/KSN的 形:

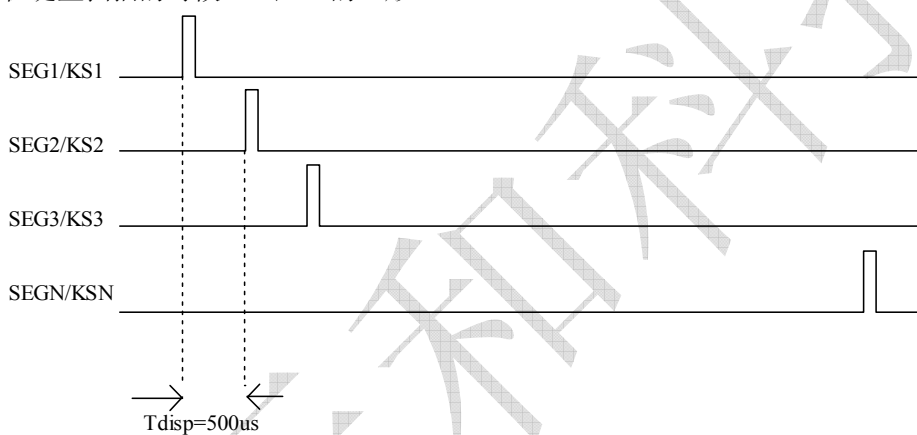


图 (10)

图 (10)

Tip和IC工作的振荡率有，司TM1620B过，振荡率不一。500US参考，以量为。

一下用图(11)，可以按键的要。

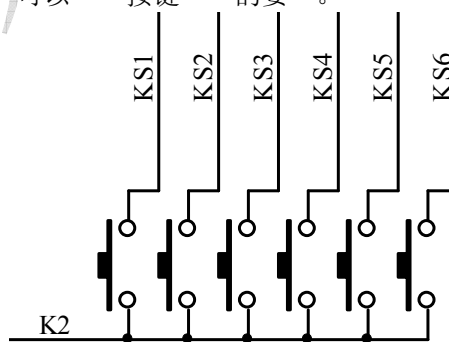


图 (11)

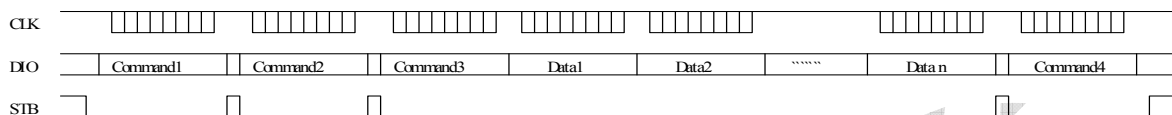
当S1被按下的时候，在第1个字节的B0读到1。如一个按键被按下，读到个1，当S2，S被按下的时候，可以在第1个字节的B1，B读到1。



## 、应用时串行数据的传输：

### (1) 地址 模式

用地址 动 1模式， 置地址 上是 置传送的数据 存的 始地址。 始地址 令 字发送 ， STB 不需要置高 传数据， 14B TE，数据传送 才 STB 置高。



C 1 置显示模式

C 2 置数据 令

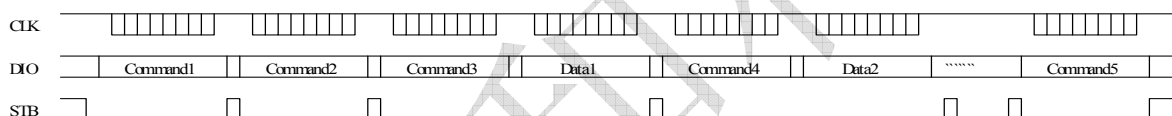
C 置显示地址

D t 1~ 传输显示数据 C 地址和后 的地址内 ( 14 t )

C 4 显示控制 令

### (2) 定地址模式

用 定地址模式， 置地址其 上是 置需要传送的1B TE数据存 的地址。地址发送 ， STB 不需要置高， 传1B TE数据，数据传送 才 STB 置高。 后 置第2 个数据需要存 的地址， 14B TE数据传送 ， STB 置高。



C 1 置显示模式

C 2 置数据 令

C 置显示地址1

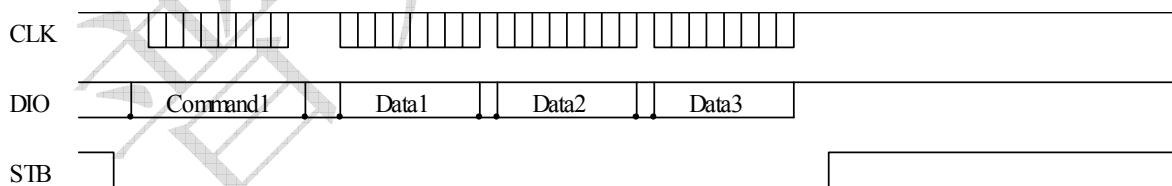
D t 1 传输显示数据1 C 地址内

C 4 置显示地址2

D t 2 传输显示数据2 C 4地址内

C 5 显示控制 令

### ( ) 读按键时

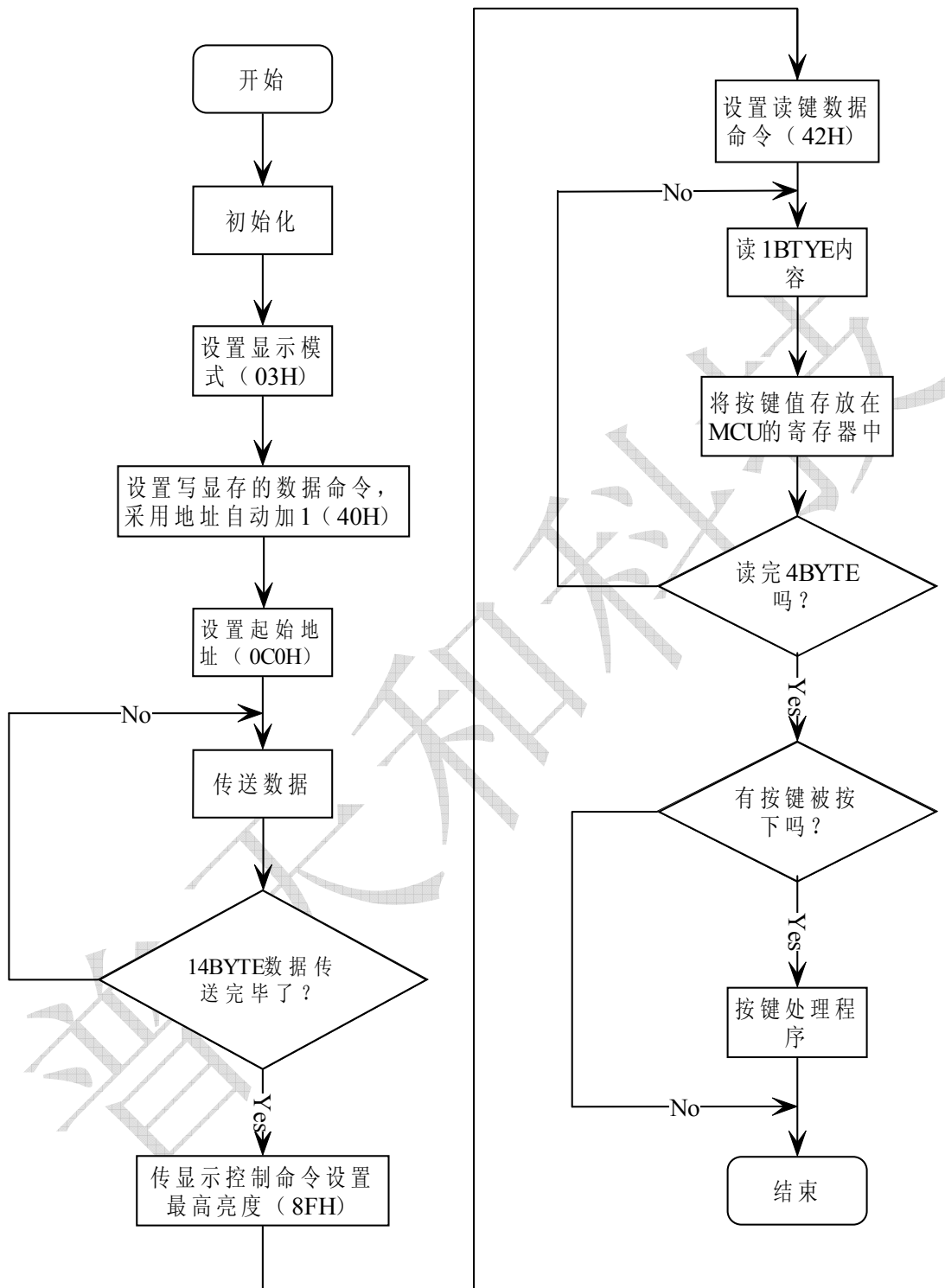


C 1 置显示模式

D t 1~ 读 按键数据

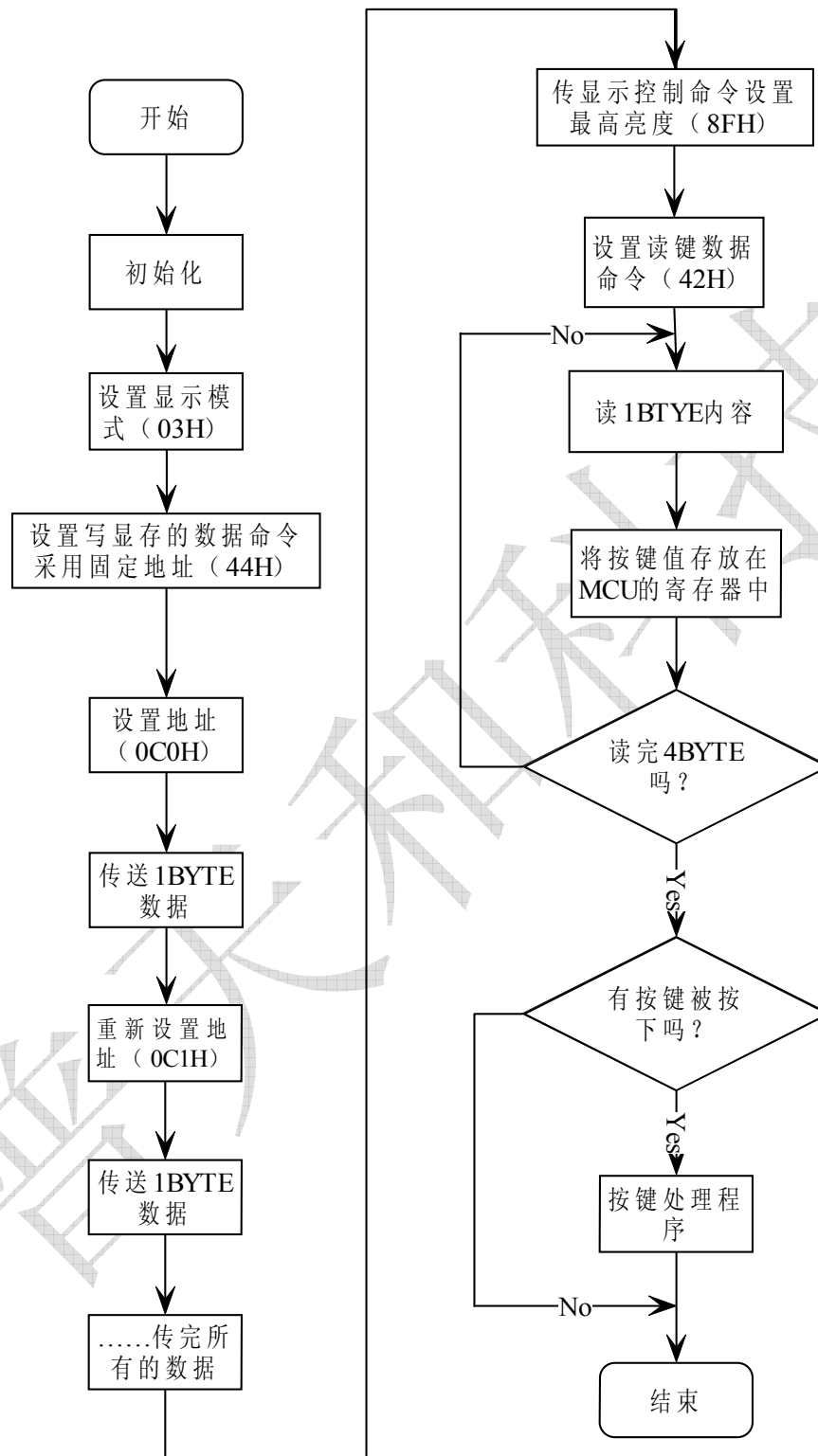
(4) 图：  
采用地址 动 1的

图：



采用 定地址的

图:



### 一 应用电路：

TM1620B用于驱动共 数 屏的 应用电路 (16) ：

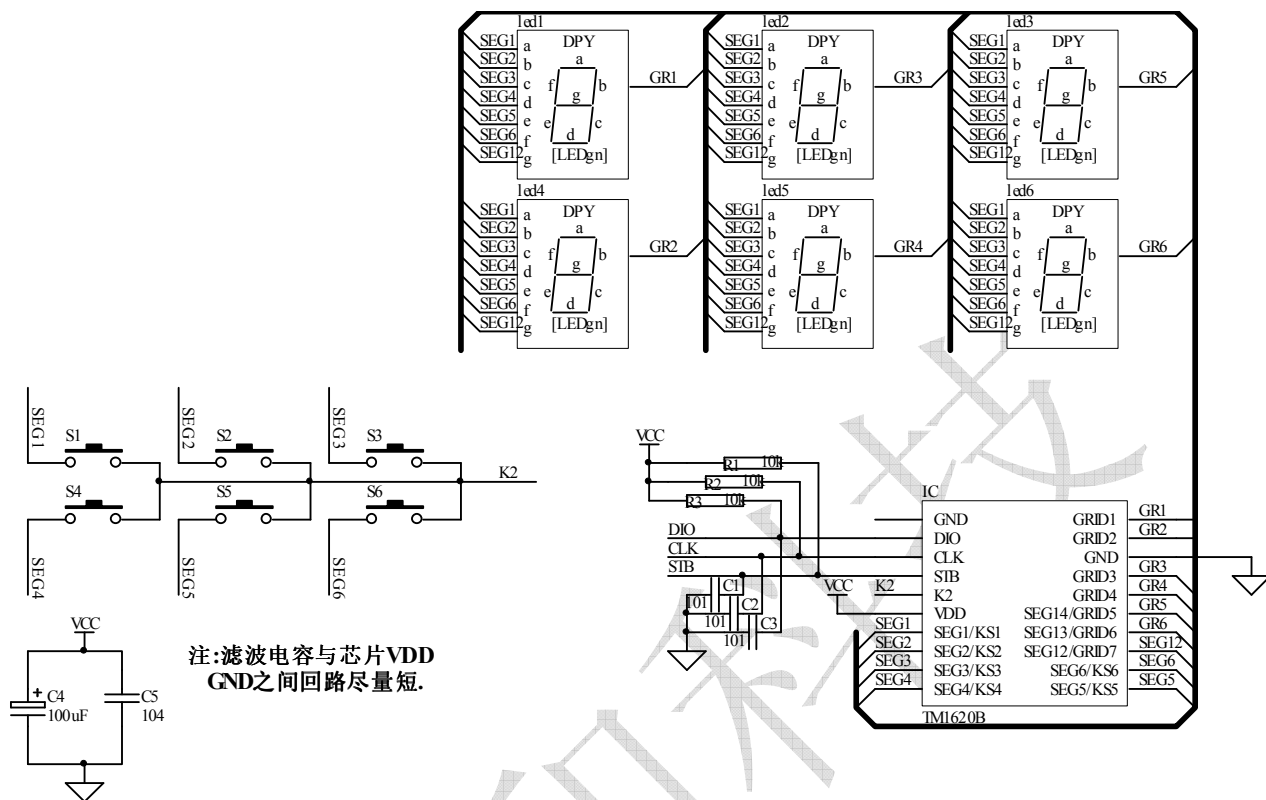


图 (16)

TM1620B用于驱动共 数 屏的 应用电路 (17) :

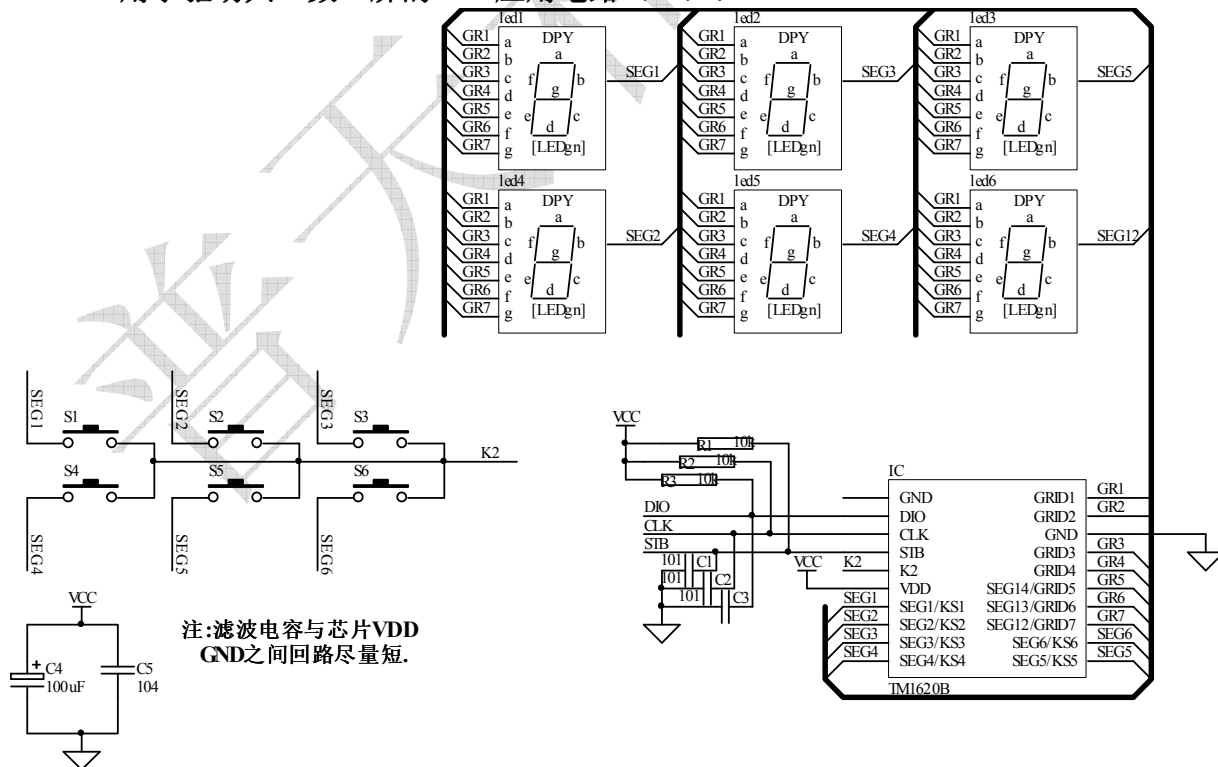


图 (17)

▲注意：1、VDD、GND 电 在PCB 应 量靠 TM1620B芯片 置，。  
2、接在DIO、CLK、STB通 口上三个100P电 可以降低对通 口的。  
、光数 管的 通压降压 为 V，此TM1620B 电应选用5V。

## 二、电 参数：

极 参数 (T 25 , V 0 V)

参数	符号		单位
逻辑电源电压	VDD	-0.5 ~ +7.0	V
逻辑输入电压	VI1	-0.5 ~ VDD + 0.5	V
LED S 驱动输出电	I01	-50	
LED G i 驱动输出电	I02	+200	
功率	PD	400	
工作 度	T pt	-40 ~ +80	
储存 度	T t	-65 ~ +150	

工作 (T -20 ~ +70 , V 0 V)

参数	符号				单位	件
逻辑电源电压	VDD	5			V	-
高电 输入电压	VIH	0.7 VDD	-	VDD	V	-
低电 输入电压	VIL	0	-	0 VDD	V	-

电 特性 (T -20 ~ +70 , VDD 4.5 ~ 5.5 V, V 0 V)

参数	符号				单位	件
高电 输出电	I 1	20	25	40		S 1~S 11, V -2V

	I <sub>2</sub>	20	0	50		S <sub>1</sub> ~S <sub>11</sub> , V - V
低电 输入电	IOL1	80	140	-		G <sub>i1</sub> ~G <sub>i6</sub> V <sub>0</sub> V
低电 输出电	I <sub>t</sub>	4	-	-		V <sub>0</sub> 0.4V, t
高电 输出电 量	I <sub>t</sub>	-	-	5	%	V <sub>0</sub> VDD V, S <sub>1</sub> ~S <sub>11</sub>
输出下拉电阻	RL		10		K	K1~K
输入电	II	-	-	±1		VI VDD / VSS
高电 输入电压	VIH	0.7 VDD	-		V	CLK, DIN, STB
低电 输入电压	VIL	-	-	0 VDD	V	CLK, DIN, STB
后电压	VH	-	0.5	-	V	CLK, DIN, STB
动 电	IDD	-	-	5		, 显示

开 特性 (T<sub>a</sub> = -20 ~ +70 , VDD = 4.5 ~ 5.5 V)

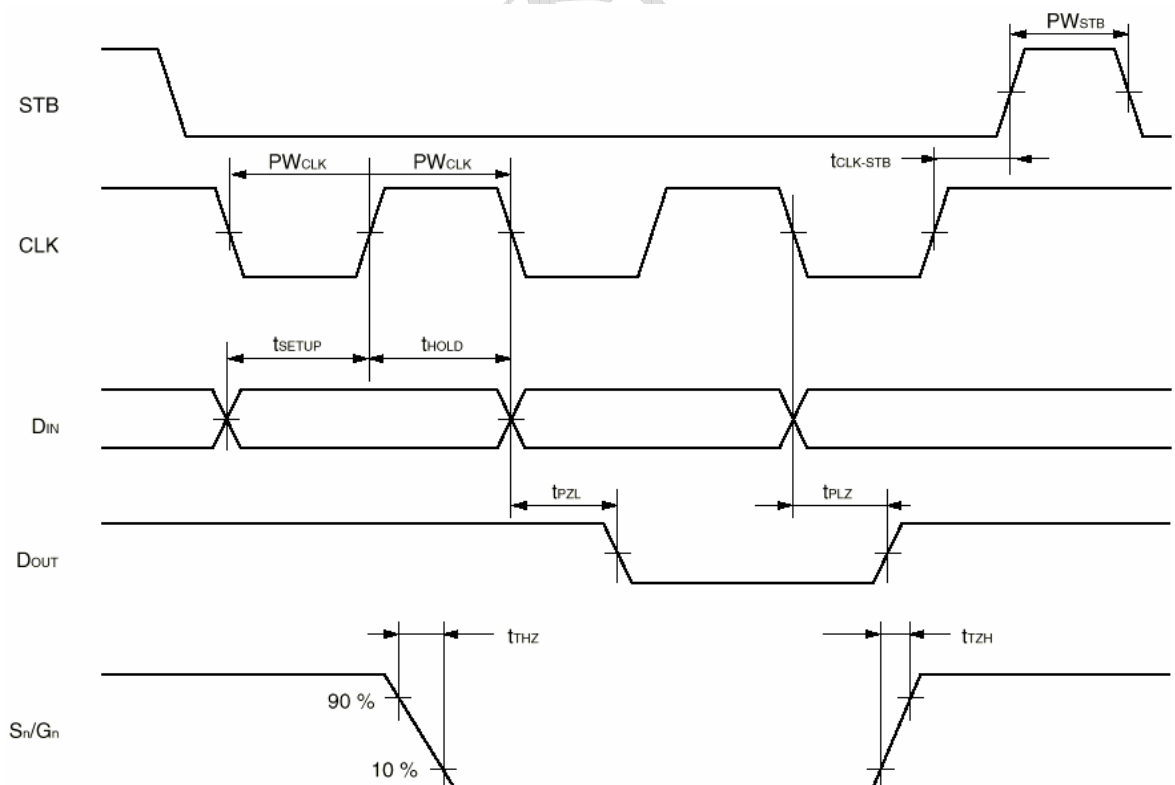
参数	符号				单位	件
振荡 率		-	500	-	KHz	R 16.5 K
传输 时	t <sub>PL</sub>	-	-	00		CLK DOUT
	t <sub>P L</sub>	-	-	100		CL 15p , RL 10K
上升时	TT <sub>H 1</sub>	-	-	2		S <sub>1</sub> ~S <sub>11</sub>
	TT <sub>H 2</sub>	-	-	0.5		G <sub>i1</sub> ~G <sub>i4</sub> S <sub>12</sub> /G <sub>i7</sub> ~ S <sub>14</sub> /G <sub>i5</sub>

下降时	TTH	-	-	120		CL 00p, S, G i
时钟 率		1	-	-	MHz	占空比50%
输入电	CI	-	-	15	p	-

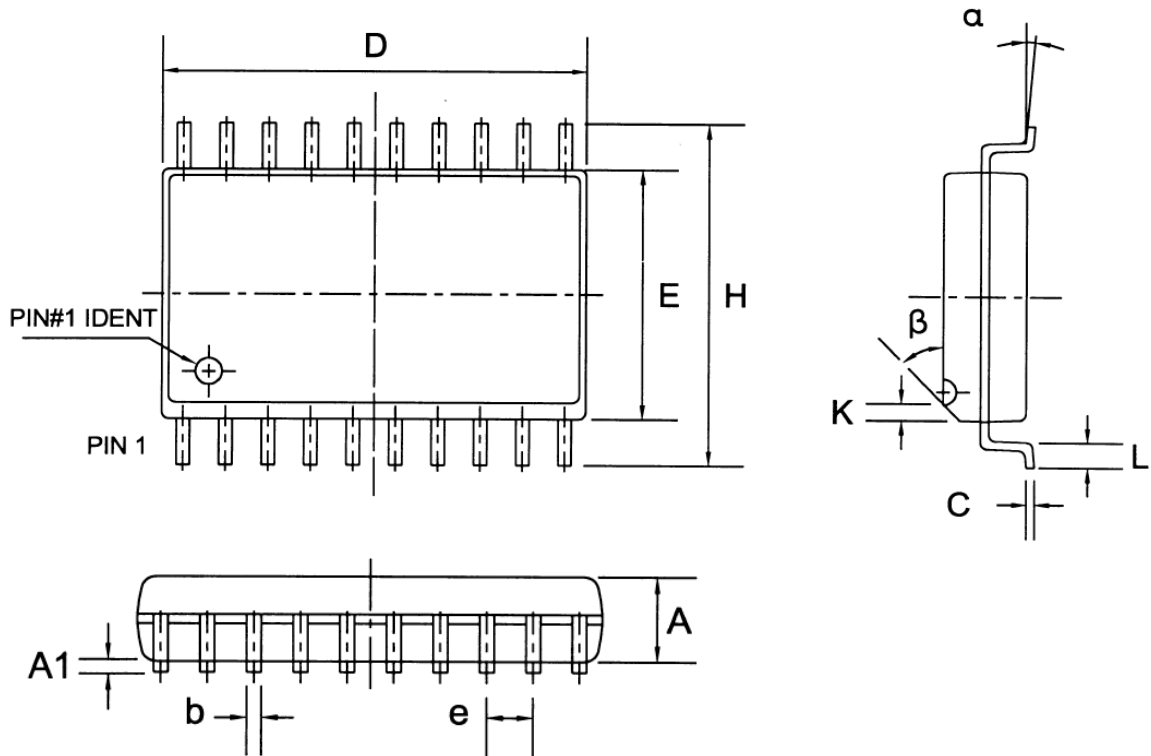
时 特性 ( $T_a = -20 \sim +70$  ,  $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5 V$ )

参数	符号				单位	件
时钟 度	P CLK	400	-	-		-
选通 度	P STB	1	-	-		-
数据 时	tSETUP	100	-	-		-
数据 时	tHOLD	100	-	-		-
CLK STB 时	tCLK STB	1	-	-		CLK STB
等待时	t IT	1	-	-		CLK CLK

时 形图:



## 三 IC 封装示意图:



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	2.15	2.35	2.55	0.085	0.093	0.100
A1	0.05	0.15	0.25	0.002	0.006	0.010
b	—	0.40	—	—	0.016	—
C	—	0.25	—	—	0.010	—
D	12.40	12.70	13.00	0.488	0.500	0.512
E	7.40	7.65	7.90	0.291	0.301	0.311
e	—	1.27	—	—	0.050	—
H	10.15	10.45	10.75	0.400	0.411	0.423
K	—	0.50	—	—	0.020	—
L	0.60	0.80	1.00	0.024	0.031	0.039
$\alpha$	0°	—	8°	0°	—	8°
$\beta$	—	45°	—	—	45°	—

● p p p i t i t t i t t p i t i  
以上电路及 参考,如本公司 行 , 不 行通 。

本应用 后 期为: 2008-8-4