

一、概述

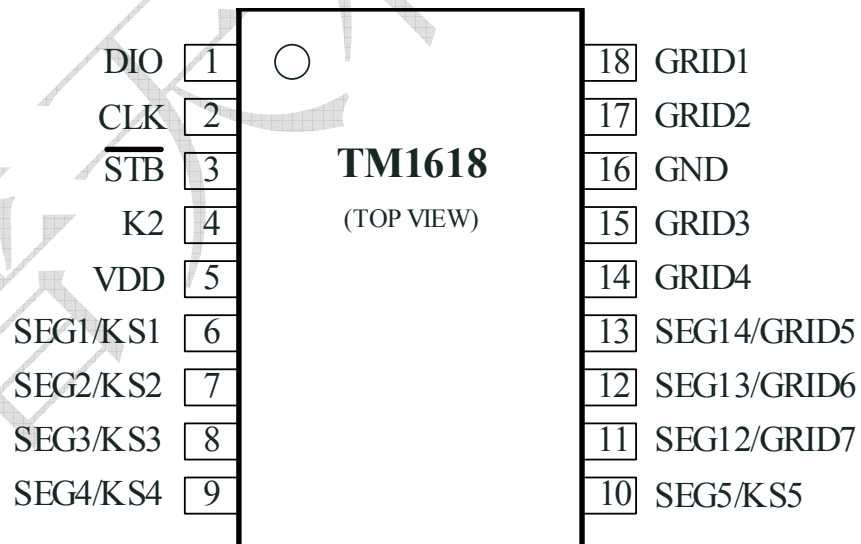
TM1618 是一种带键盘扫描接口的LED（发光二极管显示器）驱动控制专用电路，内部集成有MCU 数字接口、数据锁存器、LED 高压驱动、键盘扫描等电路。本产品性能优良，质量可靠。主要应用于VCR、VCD、DVD 及家庭影院等产品的显示屏驱动。

二、特性说明

- 采用功率CMOS 工艺
- 工作电压范围：3V~5V
- 多种显示模式（5 段×7 位 ~ 8段×4 位）
- 键扫描（5×1）
- 灰度调节电路（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：DIP18/SOP18

三、管脚定义：

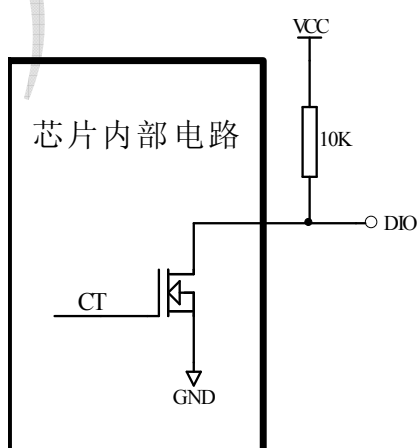
DIP18/SOP18



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。N管开漏输出。
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, 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	在上升沿输入串行数据, 下降沿输出数据。
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~ SEG5/KS5	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	3V~5V。
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, 如图(1)所示。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, 此时读数不稳定, 可以参考图(6), 在时钟的上升沿时读数才稳定。



图(1)

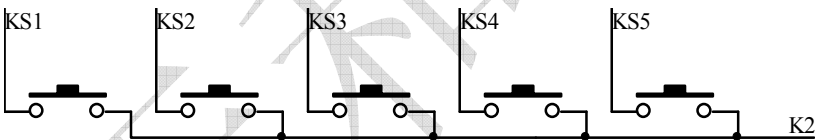
五、 显示寄存器:

外部器件通过串行接口将数据传送到TM1618的显示寄存器，地址从00H-0DH共14字节单元，分别与芯片SEG和GRID管脚所接的LED灯对应，分配如图(2)所示。写LED显示数据的时候，按照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							SEG1	SEG2	SEG3	SEG4		
HL (低四位)				HU (高四位)				HL (低四位)				HU (高四位)				
B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
00HL				00HU				01HL				01HU				GRID1
02HL				02HU				03HL				03HU				GRID2
04HL				04HU				05HL				05HU				GRID3
06HL				06HU				07HL				07HU				GRID4
08HL				08HU				0 HL				0 HU				GRID5
0 HL				0 HU				0BHL				0BHU				GRID6
0CHL				0CHU				0DHL				0DHU				GRID7

图（2）

、 键扫描和键扫描数据寄存器：
键扫描为5×1，如图(3)所示：



图（3）

键扫描数据 存地址如图(4)所示。发读键 令后，开始 读 按键数据B TE1 B TE3字节，读数据从低位开始输出，其 B0, B2, B3, B5, B6, 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为1。

B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
	K2			K2				
0	KS1	0	0	KS2	0	0	0	B TE1
0	KS3	0	0	KS4	0	0	0	B TE2
0	KS5	0	0	0	0	0	0	B TE3

图（4）

▲注意：1、TM1618 多可以读3个字节，不 多读。
2、读数据字节 能按 从B TE1-B TE3读 ，不可 字节读。 如： 件上的K2与KS5对应按键按下时，要读到此按键数据， 读到第3个字节的B1，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。 过 ， 以 高 个比特位B7、B6 别不 的指令。

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

如 在指令或数据传输时STB被置为高电 ， 串行通 被初始化， 在传送的指令或数据 （ 前传送的指令或数据 有 ）。

(1) 显示模式 置 令：

MSB				LSB				显示模式
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
0	0	, 0				0	0	4 位 8 段
0	0					0	1	5 位 7 段
0	0					1	0	6 位 6 段
0	0					1	1	7 位 5 段

该指令用 置选 段和位的个数（4~5 位，7~8 段）。该指令 行时，显示被 制 ， 需要送显示控制 令才能开显示， 显示的数据内 不 被 。当 模式被 置时， 上述 不发 。

(2) 数据读写 置 令：

MSB				LSB				功能	说明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
0	1	, 0				0	0	数据读写模式 置	写数据到显示寄存 器
0	1					1	0		读键扫数据
0	1					0		地址 模式 置	地址 动
0	1					1			定地址
0	1					0		模式 置 (内部 用)	通模式
0	1					1			模式

该指令用 置数据写和读。

(3) 地址 置 令：

MSB				LSB				显示地址
B7	B6	B5	B4	B3	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	0 9H
1	1			1	0	1	0	0 AH
1	1			1	0	1	1	0BH
1	1			1	1	0	0	0CH
1	1			1	1	0	1	0DH

该指令用 置显示寄存器的地址。如 地址 为0EH 或 高，数据被忽略，到有 地址被 定。上电时，地址 为00H。

(4) 显示控制 令：

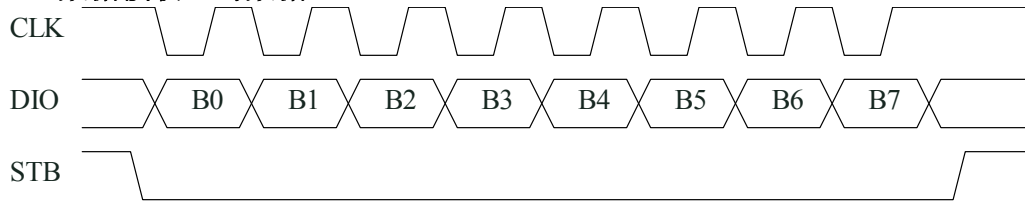
MSB				LSB				功能	说明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
1	0	, 0			0	0	0	显示灰度置	置占空比为 1/16
1	0				0	0	1		置占空比为 2/16
1	0				0	1	0		置占空比为 4/16
1	0				0	1	1		置占空比为 10/16
1	0				1	0	0		置占空比为 11/16
1	0				1	0	1		置占空比为 12/16
1	0				1	1	0		置占空比为 13/16
1	0				1	1	1		置占空比为 14/16
1	0			0				显示开置	显示
1	0			1					开显示

该指令用 置显示的开/ 和显示灰度，上电时 为 显示。

、串行数据传输 式：

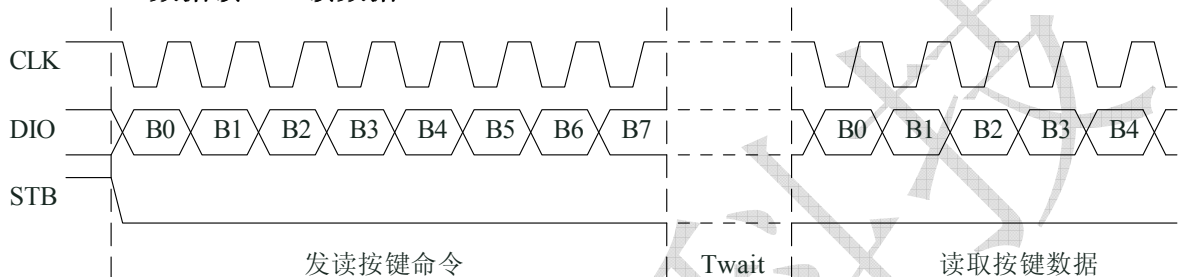
读 和接收1个BIT 在时钟的上升沿操作。

8 1 数据接收（写数据）



图（5）

8 2 数据读 （读数据）



图（6）

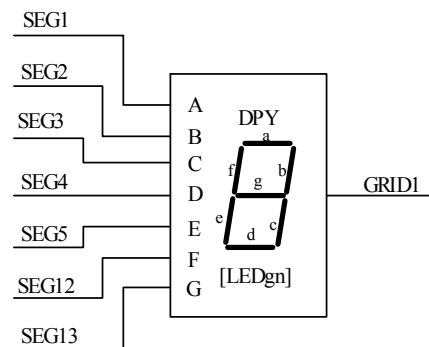
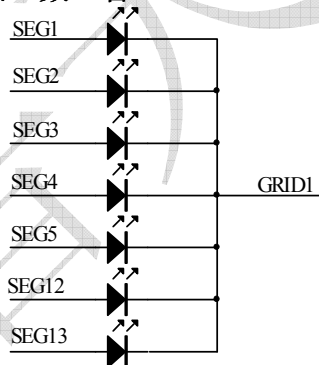
▲注意：1 读 数据时，从串行时钟CLK 的第8 个上升沿开始 置指令到CLK 下降沿
读数据 需要一个等待时 T （ 1 S）。

2 MCU在发送读按键 令后，需将DIO数据 ，才能读出 的按键数
据 。

、显示和按键：

（1）显示：

1、驱动共 数 管：



图（7）

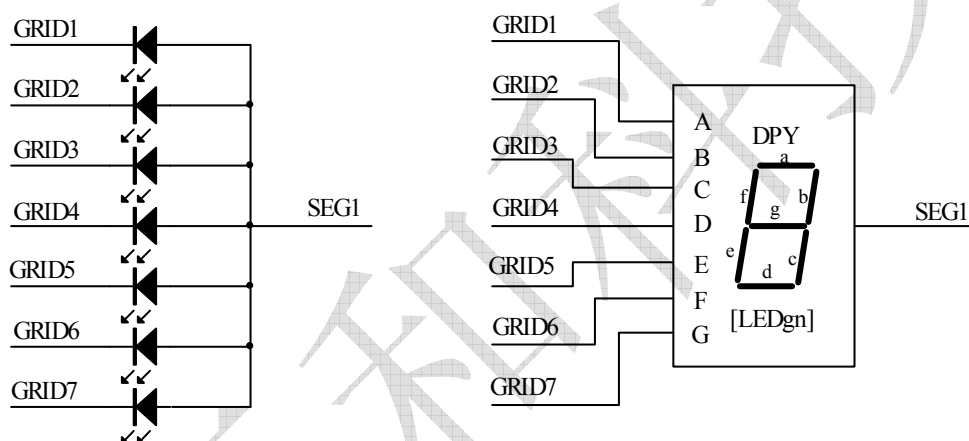
图7 出共 数 管的 接示意图，如 该数 管显示 0 ， 需要在GRID1为
低电 的时候 SEG1，SEG2，SEG3，SEG4，SEG5，SEG12为高电 ， SEG13为低电 ，

图(2)显示地址，需在00H地址单元写数据1 H, 在01H地址单元写数据08H, 可以数管显示0。

			SEG5	SEG4	SEG3	SEG2	SEG1	
0	0	0	1	1	1	1	1	00H
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	

		SEG14	SEG13	SEG12				
0	0	0	0	1	0	0	0	01H
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	

2、驱动共数管：



图(8)

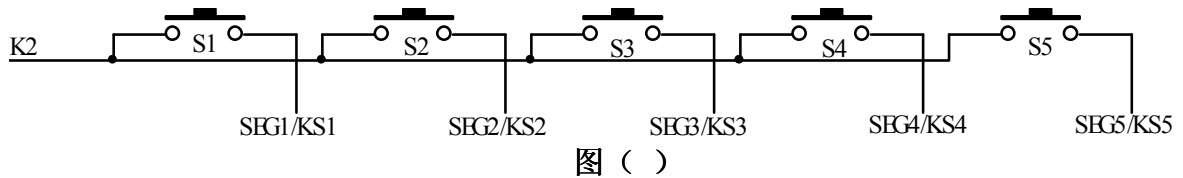
图(8)出共数管的接示意图,如该数管显示0,需要在GRID1, GRID2, GRID3, GRID4, GRID5, GRID6为低电的时候 SEG1为高电,在GRID7为低电的时候 SEG1为低电。要地址单元00H, 02H, 04H, 06H, 08H, 0 H 分别写数据01H, 其的地址单元部写数据00H。

			SEG5	SEG4	SEG3	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	B3	B2	B1	B0	

▲注意：SEG1-5为P管开漏输出，GRID1-4为N管开漏输出，在用时候，SEG1-5 能接LED的极，GRID1-4 能接LED的极，不可接。

(2) 键盘扫描:

一下用图(),可以按键的要。

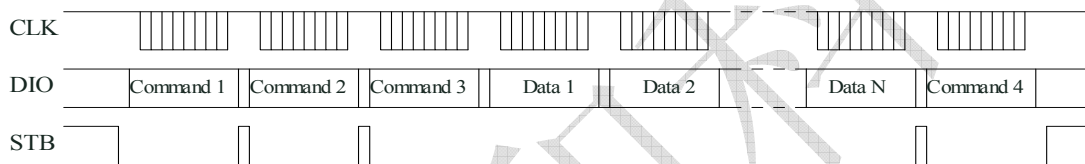


当S1被按下的时候,在第1个字节的B1读到 1。

、应用时串行数据的传输:

(1) 地址 模式

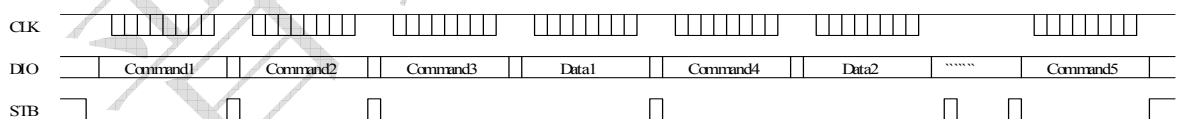
用地址 动 1模式, 置地址 上是 置传送的数据 存的 始地址。始地址 令字发送, STB 不需要置高 传数据, 多14B TE, 数据传送 将 STB 置高。



- C 1 显示模式 置 令
- C 2 数据读写 置 令
- C 3 显示地址 置 令
- D 1~ 显示数据, 以C 3指定的地址为 始地址(多14)
- C 4 显示控制 令

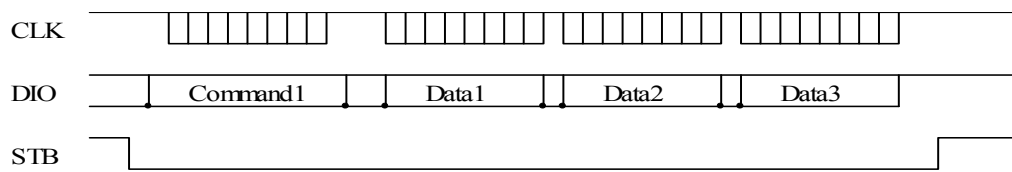
(2) 定地址模式

用 定地址模式, 置地址 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 将 STB 置高。后 置第2个数据需要存 的地址, 多14B TE数据传送, STB 置高。



- C 1 显示模式 置 令
- C 2 数据读写 置 令
- C 3 显示地址 置 令, 置显示地址1
- D 1 显示数据1, 存入C 3指定的地址单元
- C 4 显示地址 置 令, 置显示地址2
- D 2 显示数据2, 存入C 4指定的地址单元
- C 5 显示控制 令

(3) 读按键时

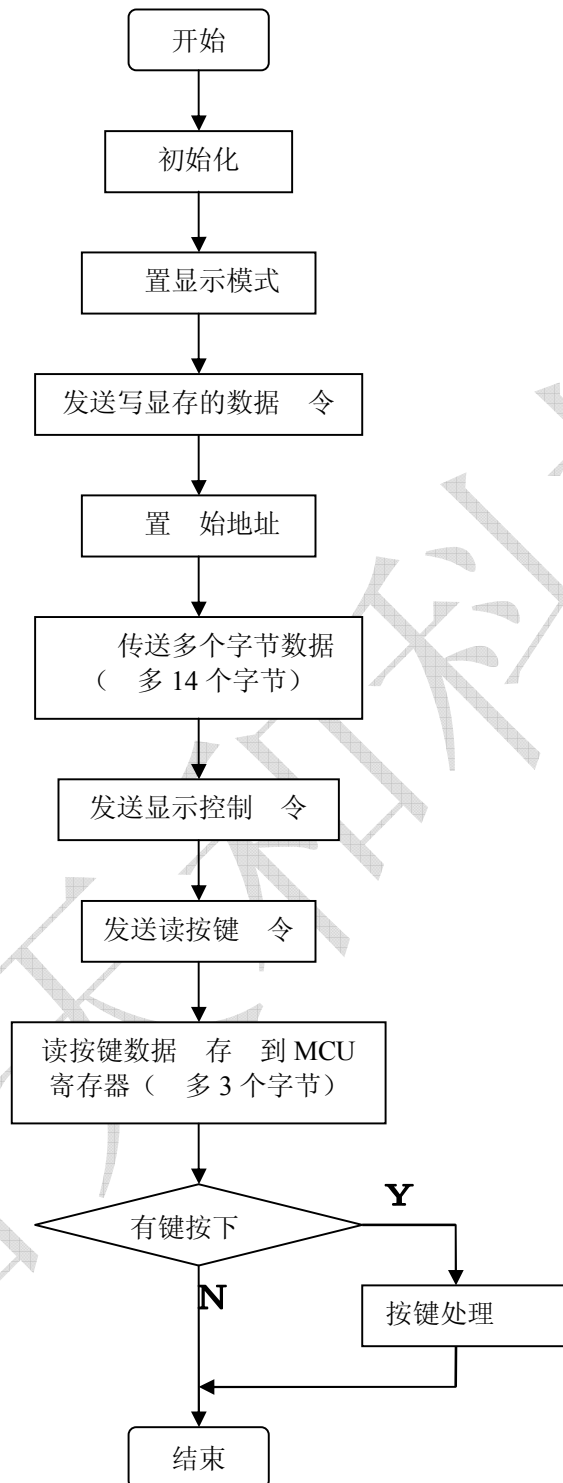


- C 1 读按键 令
D 1~3 读 的按键数据

(4)

采用地址 动 1的

图:



参考 如下，电路参考图(10)：
/

单片 号: T8 S52
 开发 : K V 3
 率: 12M
 功能: 在如图(10)所示电路的GRID1-GRID4对应的数 管显示数字0-3
 /
 52

//定义控制 口

DIO P2 0

CLK P2 1

STB P2 2

//定义数据

CODE 2

0 1 , 0 08 , 0 06, 0 00 , 0 1 , 0 10 , 0 0 , 0 10 , 0 06, 0 18 , 0 0 , 0 18
 , 0 1 , 0 18 , 0 07, 0 00 , 0 1 , 0 38 , 0 0 , 0 18 //4位8段模式下, 共
 数 管0- 的

KE 3 0 //为存 按键 开 的数

/ /
 //功能: TM1618发送8位数据 /
 / /

8 ()

(0 8 ++)

(0 01)

DIO 1

DIO 0

CLK 0

CLK 1

1

/ /
 //功能: TM1618发送 令 /
 / /
 ()

```

STB 1
STB 0
    8    (    )

/
//功能: 读  按键    存入KE    数    , 从低字节开始, 从低位开始
/

    (0 42) //读键盘  令
DIO 1      //    DIO数据
    ( 0  3  ++)//    读  3个字节
    ( 0  8  ++))

    KE    KE    1
    CLK 0
    CLK 1
    (DIO)
    KE    KE    0 80

STB 1

/
//功能: 在1-4位数    管显示数字0-3
/

    (0 00) // 置显示模式, 4位8段模式
    (0 40) // 置数据  令, 采用地址  动  1模式
    (0  0) // 置显示地址, 从00H开始
    ( 0  4  ++)) //发送显示数据

    8    (CODE    0 )
    8    (CODE    1 )

    (0 8 ) //显示控制  令,    开显示    置为
//    (    ) //读按键
STB 1

```

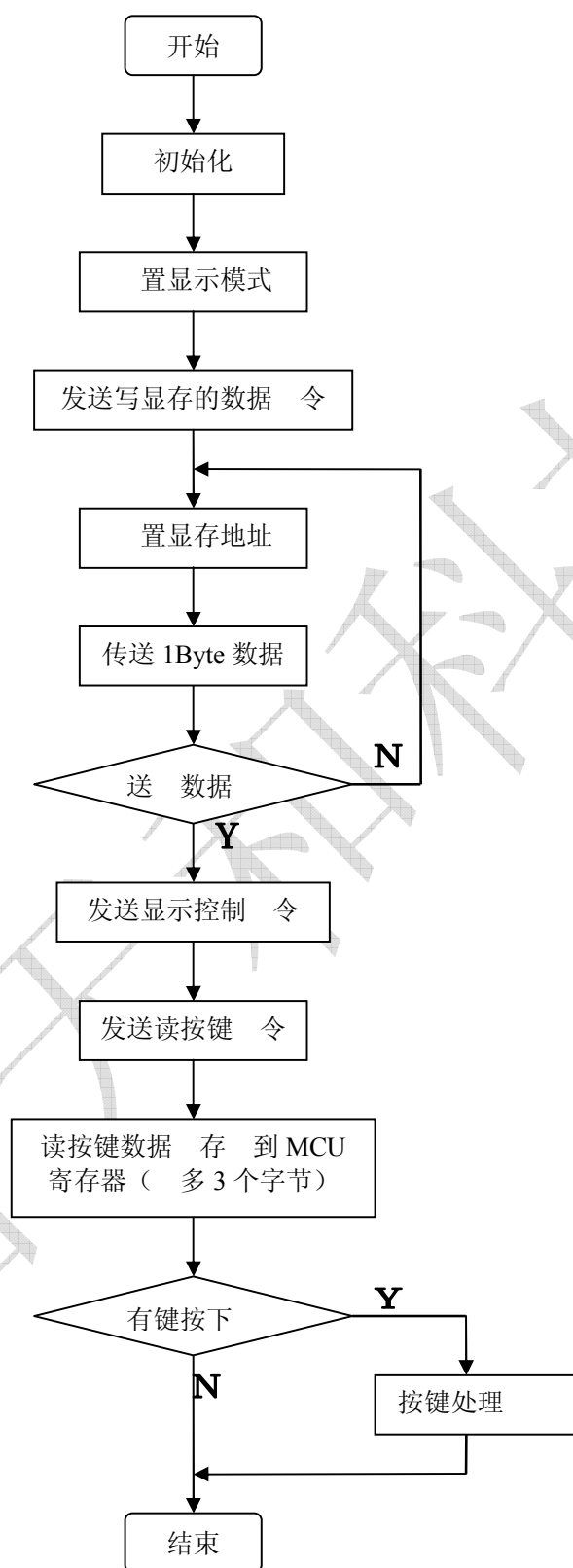
```
/
//功能：按键数据处理
/
    ()

    // 用 写

/
//主 数
/
    ()
    ()
    (1)
    ()
    () //读按键
    () //按键处理
```

采用 定地址的

图：



一 应用电路:

TM1618驱动共 数 屏接 电路图 (10) :

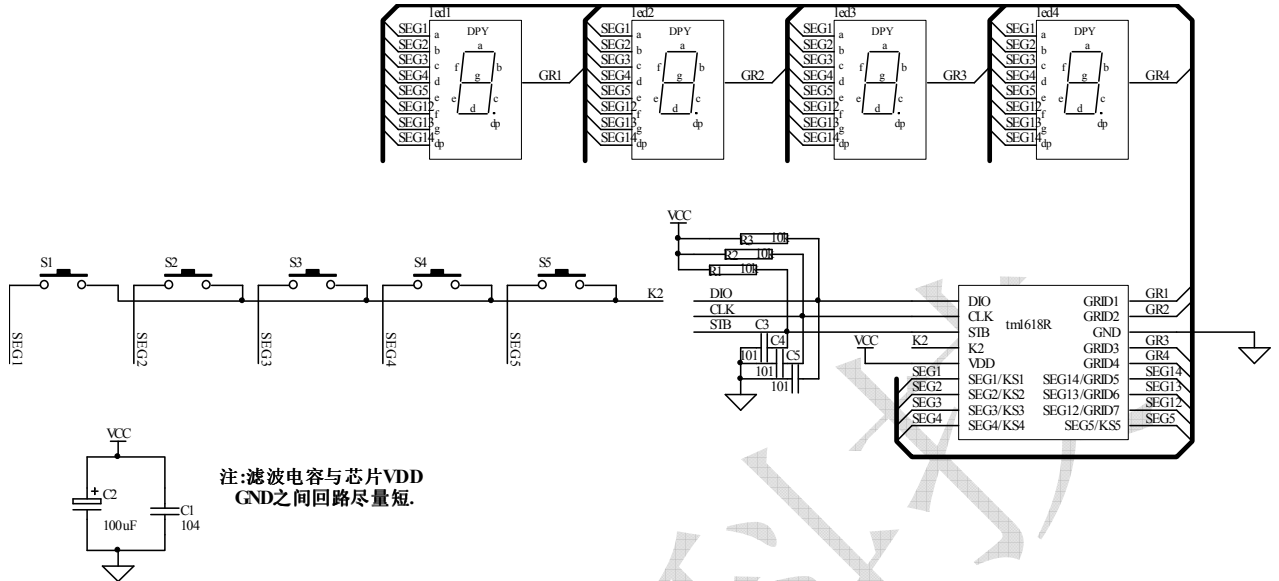


图 (10)

TM1618 驱动共 数 屏接 电路图 (11) :

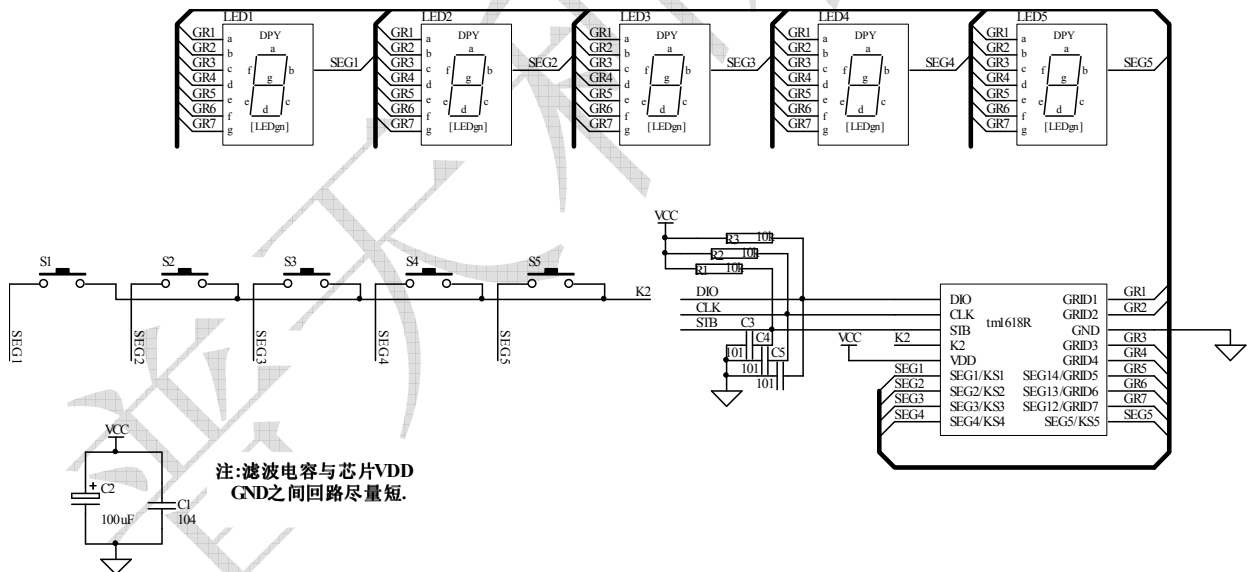


图 (11)

▲注意: 1、VDD、GND 电 在PCB 应 量靠 TM1618芯片 置,

2、接在DIO、CLK、STB通 口上三个100P电 可以降低对通 口的 。

3、光数 管的 通压降压 为3V, 此TM1618 电应选用5V。

二、电 参数:

极 参数 (T 25 , V 0 V)

参数	符号	范围	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 驱动输出电	I02	+200	
功率	PD	400	
工作 度	T	-40 ~ +80	
存 度	T	-65 ~ +150	

工作范围 (T -20 ~ +70 , V 0 V)

参数	符号				单位	件
逻辑电源电压	VDD	3	5		V	-
高电 输入电压	VIH	0.7 VDD	-	VDD	V	-
低电 输入电压	VIL	0	-	0.3 VDD	V	-

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

参数	符号				单位	件
SEG 脚高电 输出电	I 1	20	25	40	V	-2V
	I 2	20	30	50	V	-3V
GRID 脚 低电 输入电	IOL1	-80	-140	-	V	0.3V
低电 输出电	I	4	-	-	VO	0.4V,
高电 输出电 量	I	-	-	5	%	VO VDD S 3V,

输出下拉电阻	RL		10		K	K1 K3
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 3 VDD	V	CLK, DIN, STB
后电压	VH	-	0 35	-	V	CLK, DIN, STB
动 电	IDD	-	-	5		, 显示

开 特性 (T -20 ~ +70 , VDD 4.5 ~ 5.5 V)

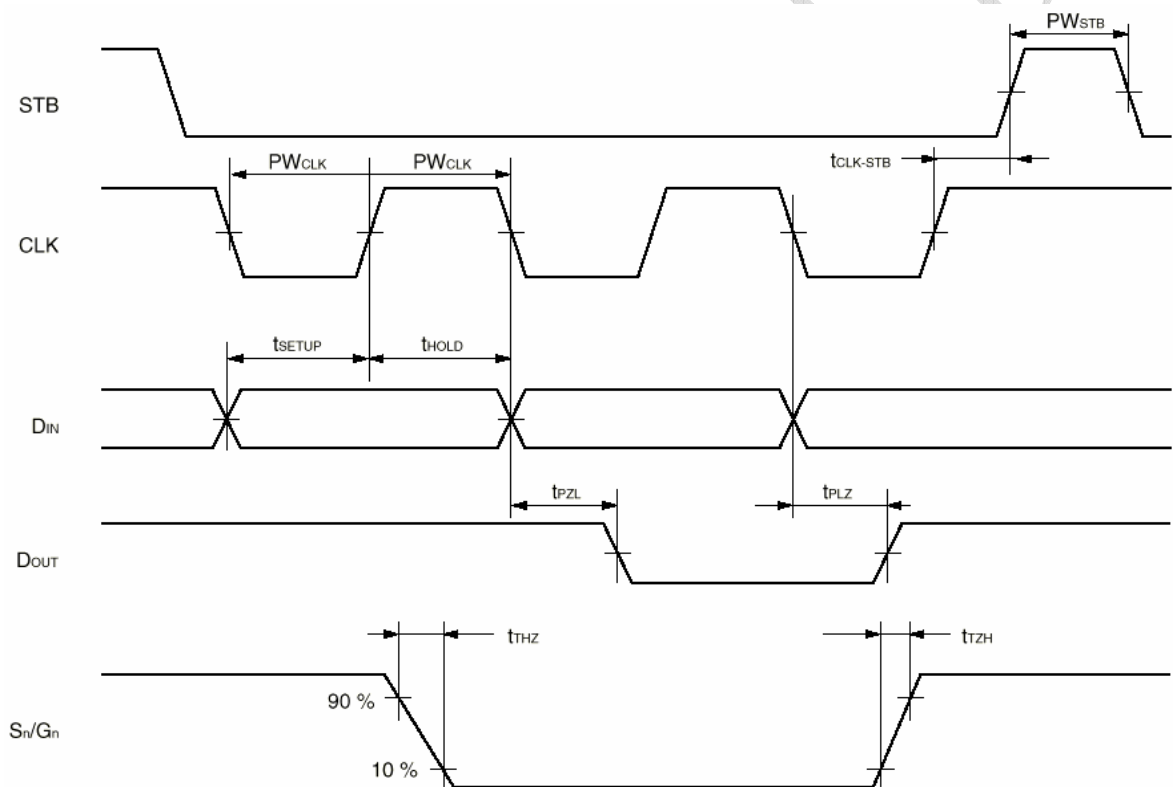
参数	符号				单位	件
振荡 率		-	500	-	KHz	R 16 5 K
传输 时	PL	-	-	300		CLK DOUT
	P L	-	-	100		CL 15 , RL 10K
上升时	TT H 1	-	-	2	CL 300	S 1~S 11
	TT H 2	-	-	0 5		G 1~G 4 S 12/G 7~ S 14/G 5
下降时	TTH	-	-	120	CL 300 , S , G	
时钟 率		1	-	-	MHz	占空比50%
输入电	CI	-	-	15		-

时 特性 (Ta = -20 ~ +70 , VDD = 4.5 ~ 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	SETUP	100	-	-		-
数据时	HOLD	100	-	-		-
CLK STB 时	CLK STB	1	-	-		CLK STB
等待时	IT	1	-	-		CLK CLK

时 形图:



三、IC 封装示意图:
SOP18

普天知科

DIP18



●

(以上电路及 参考, 如本公司 行 , 不 行通 。)