

一、概述

TM1630 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DIP18的封装形式。

二、特性说明

- 采用功率CMOS 工艺
- 多种显示模式（7 段×5 位 ~ 8段×4 位）
- 键扫描（7×1bit）
- 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：DIP18

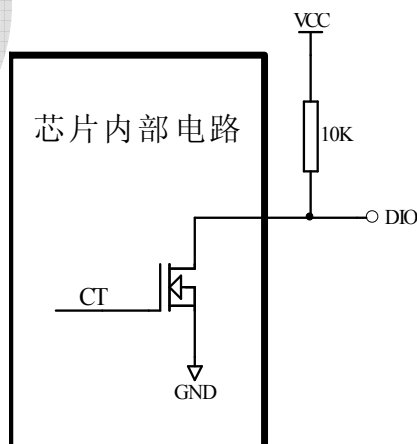
三、管脚定义：

1	DIO	GRID1	18
2	CLK	GRID2	17
3	STB	GND	16
4	K2	GRID3	15
5	VDD	GRID4	14
6	SEG2/KS2	SEG14/GRID5	13
7	SEG3/KS3	SEG8/KS8	12
8	SEG4/KS4	SEG7/KS7	11
9	SEG5/KS5	SEG6/KS6	10

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	在时钟上升沿输入/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
SEG2/KS2~ SEG8/KS8	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
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，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TM1630的数据，地址从00H-09H共10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	SEG7	SEG8							SEG14		
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				09HL				09HU				GRID5

图 (2)

、 键扫描和键扫数据寄存器：

键扫描为7×1bit，如下所示：

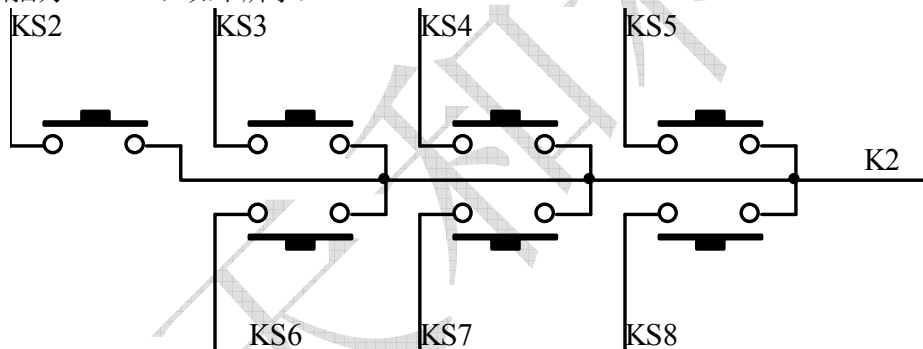


图 (3)

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 TE4字节，读数据从低位开始输出，其 B0, B2, B3, B5, B6, B7位为 0 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	B3	B4	B5	B6	B7
		K2			K2			
0	0	0	0	KS2	0	0	0	B TE1
0	KS3	0	0	KS4	0	0	0	B TE2
0	KS5	0	0	KS6	0	0	0	B TE3
0	KS7	0	0	KS8	0	0	0	B TE4

图 (4)

▲注意：1、TM1630 多可以读4个字节，不 多读。

2、读数据字节 能按 从B TE1-B TE4读 ，不可 字节读。 如： 件上的K2与KS8 对应按键按下时，此时 要读到此按键数据， 需要读到第4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 指令。 过 ， 高B7、B6 位比特位以别不 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 ， 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:

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

该指令用 置选 段和位的个数（4~5 位，7~8 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 置:

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	动地址
0	1					1			定地址
0	1					0		模式 置	通模式
0	1					1		(内部 用)	模式

(3) 地址 令 置:

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	09H

该指令用 置显示寄存器的地址。如 地址 为0 H 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:

MSB				LSB				功能	说明
B7	B6	B5	B4	B3	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 13/16
1	0				1	1	1		置 度为 14/16
1	0			0				显示 置	显示
1	0			1				显示开 置	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)

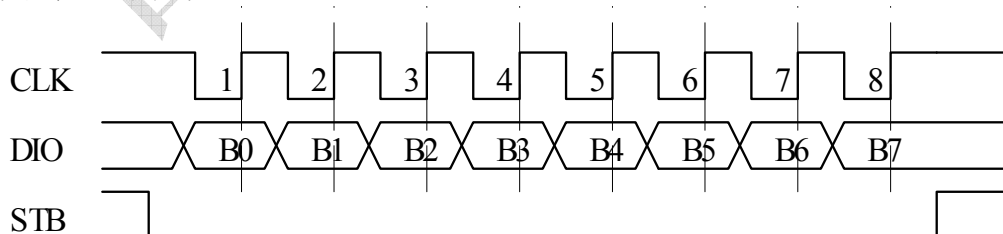


图 (5)

数据读 (读数据)

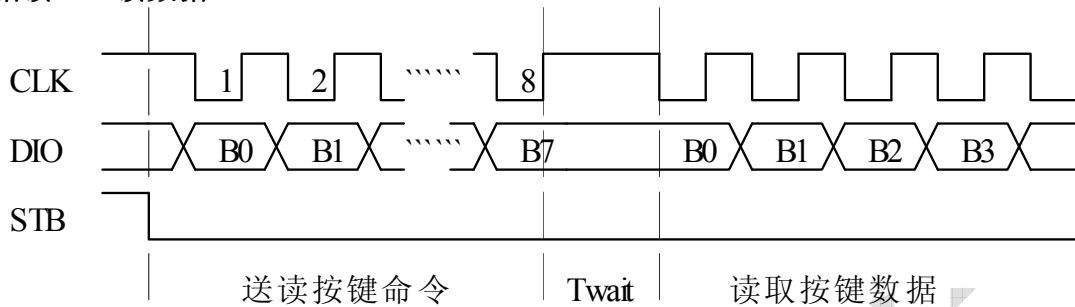


图 (6)

▲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:

驱动共 数 管:
如下图所示:

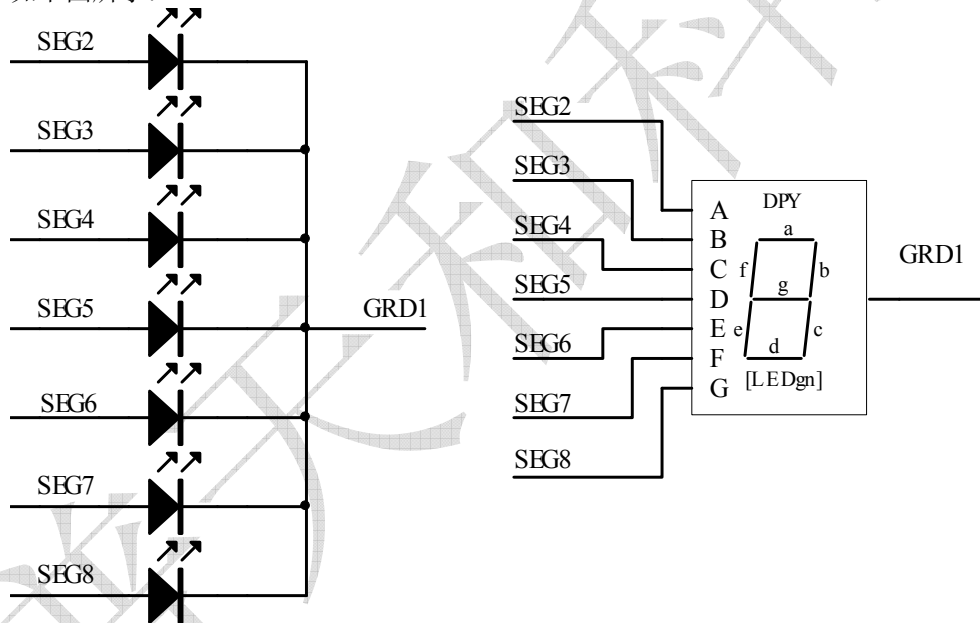


图 (7)

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 SEG2, SEG3, SEG4, SEG5, SEG6, SEG7为高电 , SEG8为低电 , 图 (9) 可以 出 当GRID1为低电 的时候, GRID2-GRID5是为高电 的, 结 图 (1), 不 出 需要在00H地址单元 写数据3 H 可以 。

SEG14	SEG8	SEG7	SEG6	SEG5	SEG4	SEG3	SEG2	
0	0	1	1	1	1	1	1	00H
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	

(2) 键盘扫描:

用图 (11) 可以 按键的 要 :

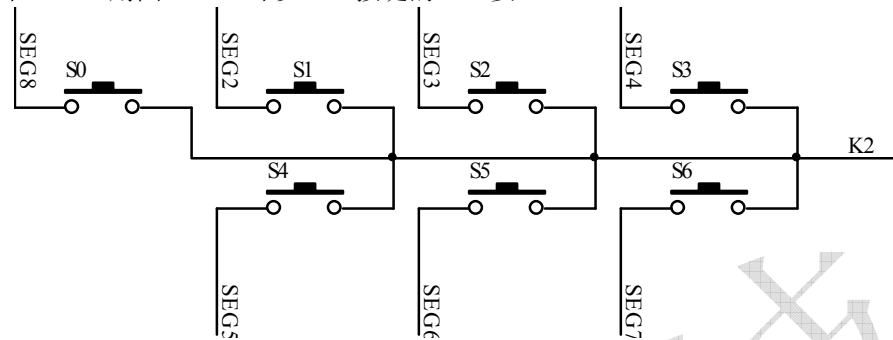


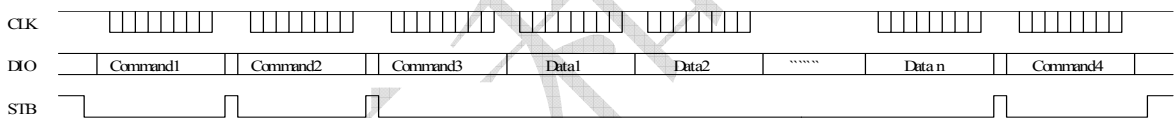
图 (11)

当S1被按下的时候, 在第1个字节的B0读到 1。如 多个按键被按下, 读到多个 1, 当S2, S3被按下的时候, 可以在第1个字节的B1, B3读到 1。

应用时串行数据的传输:

(1) 地址 模式

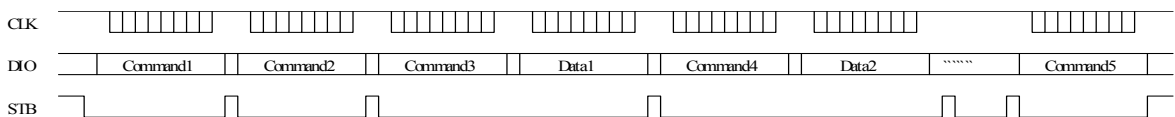
用地址 动 1模式, 置地址 上是 置传送的数据 存的 始地址。始地址 令 字发送 , STB 不需要置高 传数据, 多14B TE, 数据传送 才 STB 置高。



- C 1 置显示模式
- C 2 置数据 令
- C 3 置显示地址
- D t 1~ 传输显示数据 C 3地址和后 的地址内 (多14 b t)
- C 4 显示控制 令

(2) 定地址模式

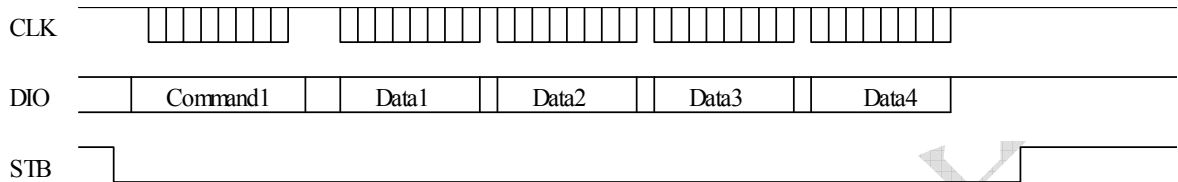
用 定地址模式, 置地址其 上是 置需要传送的1B TE数据存 的地址。地址发送 , STB 不需要置高, 传1B TE数据, 数据传送 才 STB 置高。后 置第2 个数据需要存 的地址, 多14B TE数据传送 , STB 置高。



- C 1 置显示模式
- C 2 置数据 令
- C 3 置显示地址1
- D t 1 传输显示数据1 C 3地址内
- C 4 置显示地址2

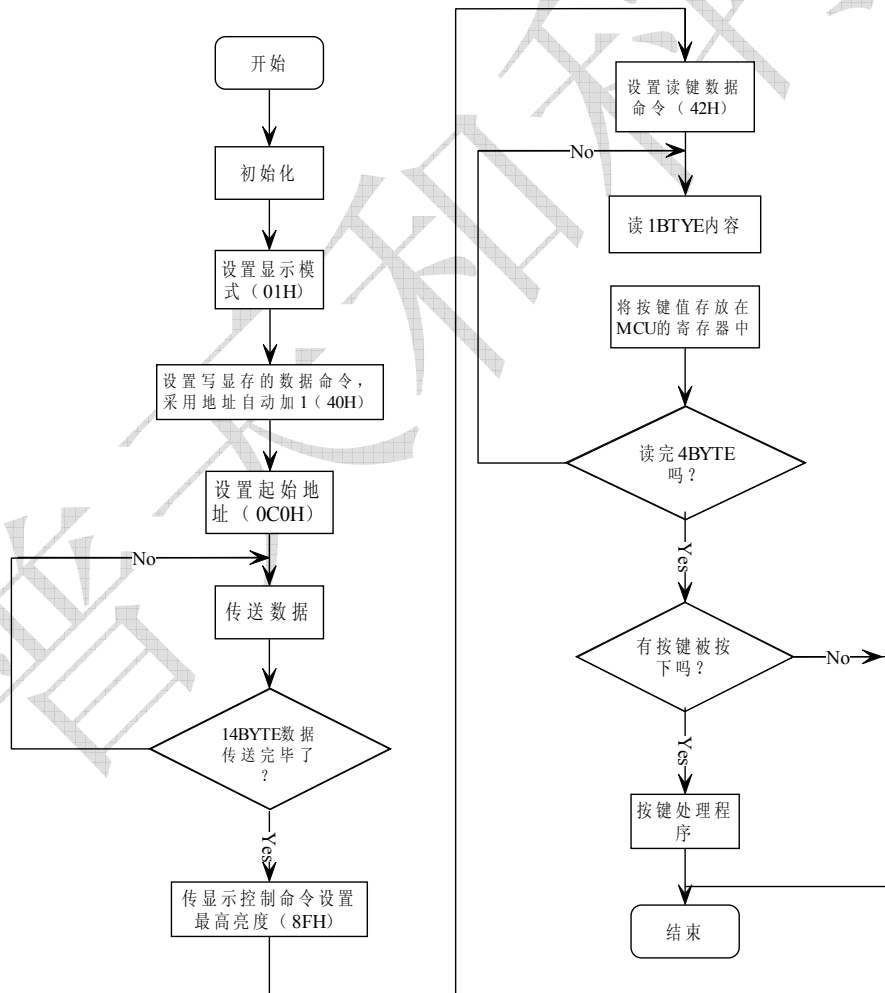
D t 2 传输显示数据2 C 4地址内
C 5 显示控制 令

(3) 读按键时

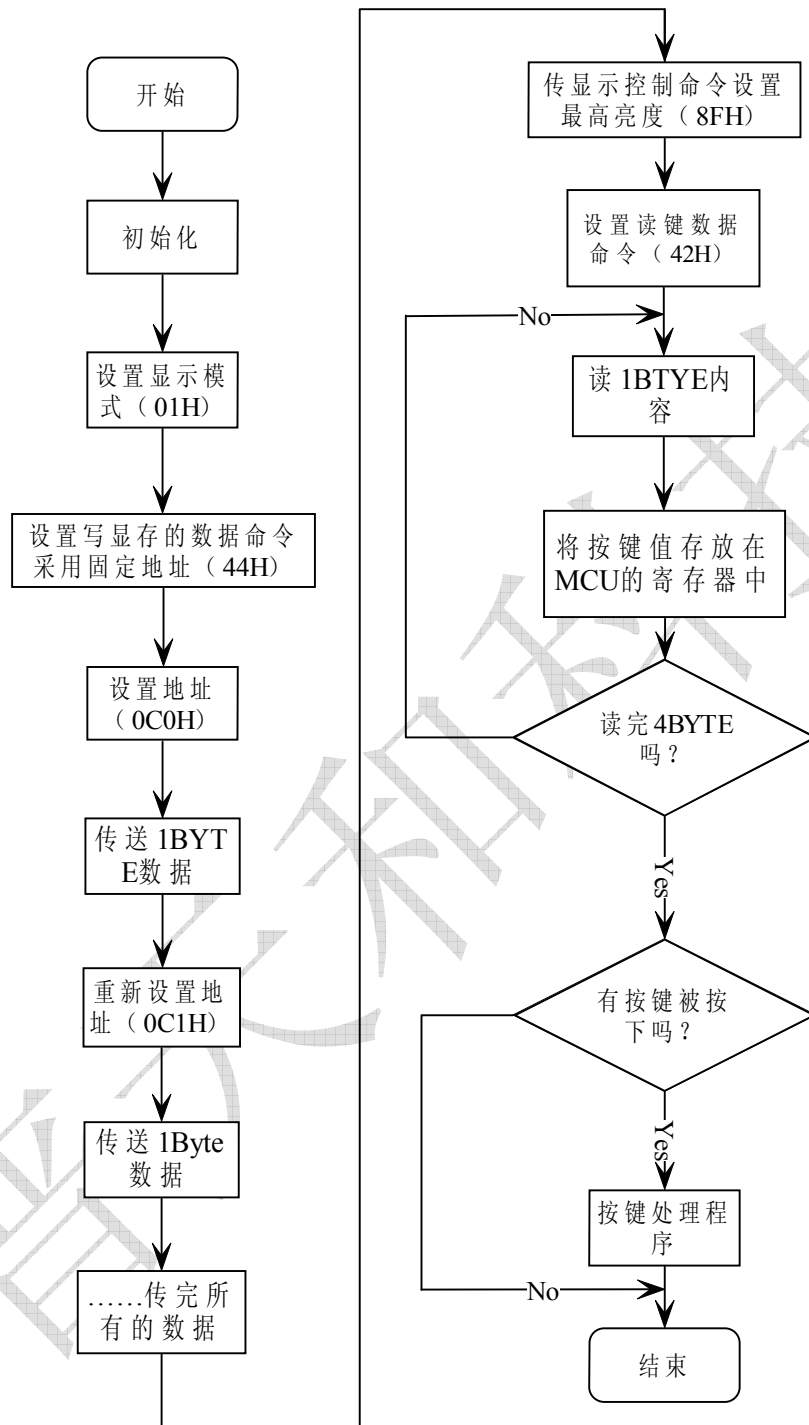


C 1 置读按键 令
D t 1~4 读 按键数据

(4) 图 采用地址 动 1的 图:



采用 定地址的 图:



一 应用电路:

TM1630驱动共 数 屏接 电路图 (17) :

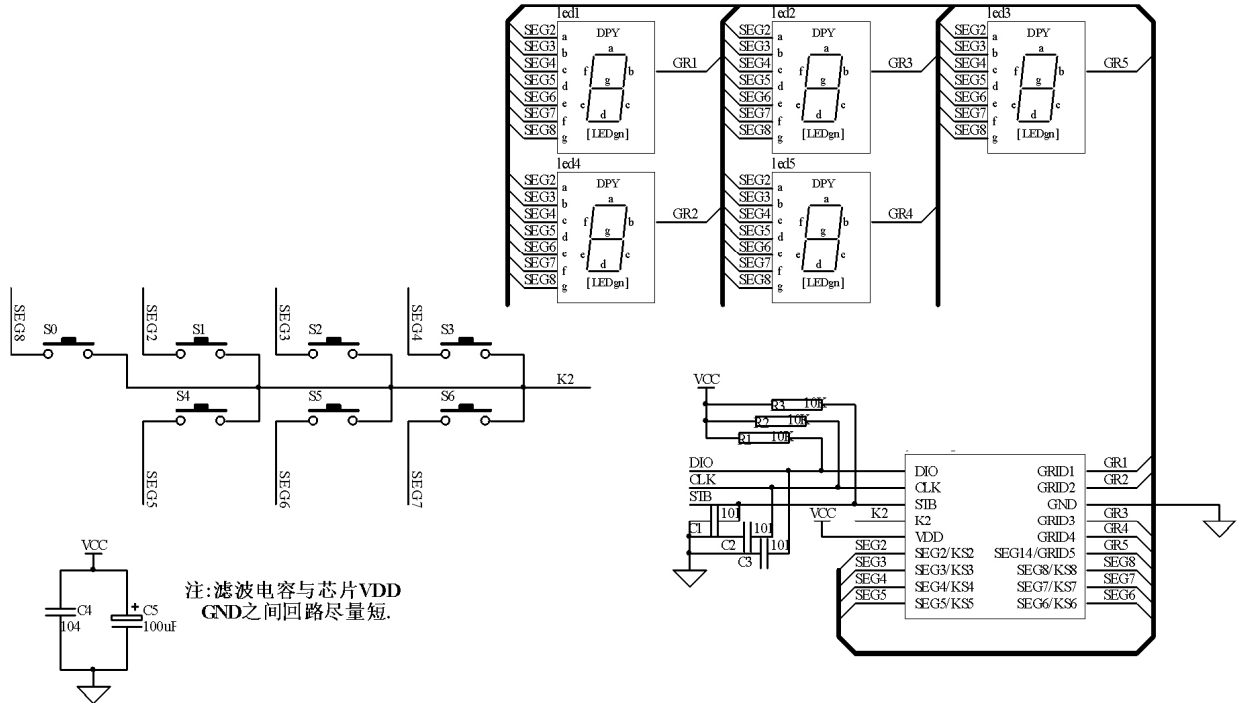


图 (17)

- ▲注意:
- 1、VDD、GND 电 在PCB 应 量靠 TM1630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TM1630 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	-	0.3 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 t	4	-	-	V	0.4V, t

高电 输出电 量	I_t	-	-	5	%	$V_{O1} \sim V_{O11}$ VDD 3V, S 1~S 11
输出下拉电阻	R_L		10		K	K1 K3
输入电	I_I	-	-	± 1		V_I VDD / VSS
高电 输入电压	V_{IH}	0.7	-		V	CLK, DIN, STB
低电 输入电压	V_{IL}	-	-	0.3	V	CLK, DIN, STB
后电压	V_H	-	0.35	-	V	CLK, DIN, STB
动 电	I_{DD}	-	-	5		, 显示

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

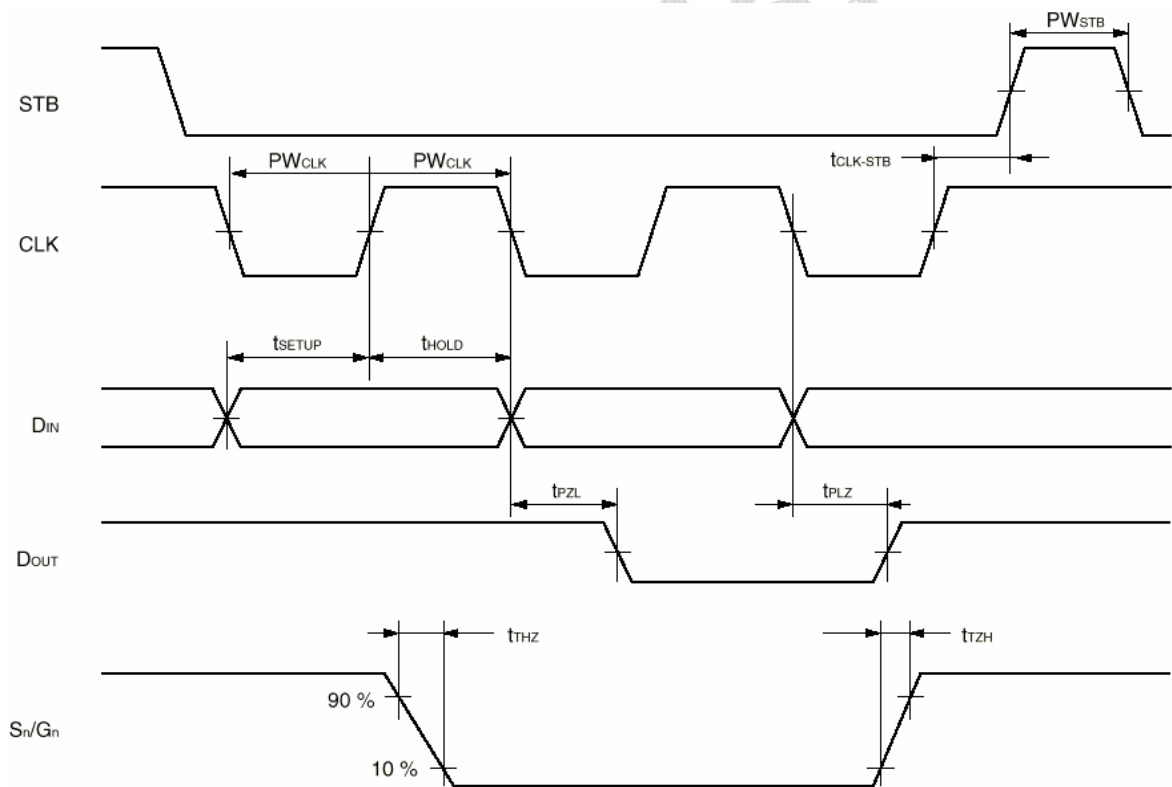
参数	符号				单位	件
振荡 率		-	500	-	KHz	R 16.5 K
传输 时	t_{PL}	-	-	300		CLK DOUT
	$t_{P L}$	-	-	100		CL 15p , R_L 10K
上升时	T_{H1}	-	-	2		CL 300p S 1~S 11
	T_{H2}	-	-	0.5		G i 1~G i 4 S 12/G i 7~ S 14/G i 5
下降时	T_{TH}	-	-	120		CL 300p , S , G i
时钟 率		1	-	-	MHz	占空比50%
输入电	C_I	-	-	15	p	-

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	-	-		-

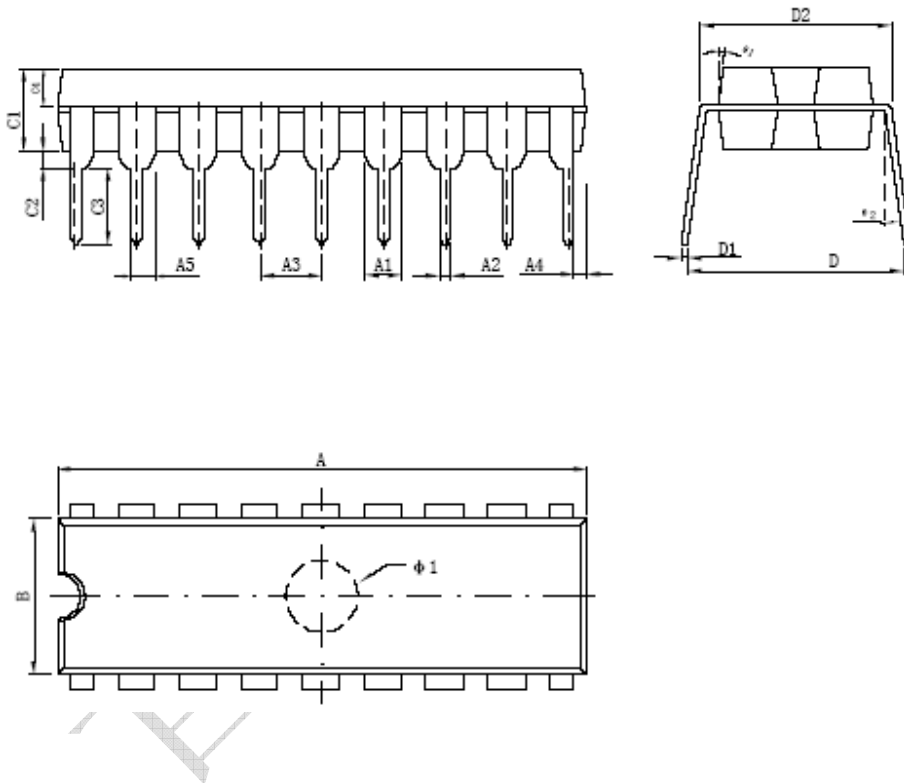
选通 度	P STB	1	-	-		-
数据 时	tSETUP	100	-	-		-
数据 时	tHOLD	100	-	-		-
CLK STB 时	tCLK STB	1	-	-		CLK STB
等待时	t IT	1	-	-		CLK CLK

时 形图:



三、 IC 封装示意图:

尺寸 标注	最小 (mm)	最大 (mm)	尺寸 标注	最小 (mm)	最大 (mm)
A	21.90	22.10	C3	3.4	3.6
A1	1.40IYP		C4	1.58IYP	
A2	0.43	0.57	D	8.10	8.60
A3	2.54IYP		D1	0.20	0.35
A4	0.59IYP		D2	7.62	7.87
A5	0.95IYP		φ1	3.0IYP	
B	6.3	6.5	θ1	8° IYP	
C1	3.4	3.6	θ2	5° IYP	
C2	0.6	0.8			



● p pp i ti b b t t it t p i ti
 (以上电路及 参考, 如本公司 行 , 不 行通 。)

修订历史

版本	发行日期	修订简介
V1.0	2012-01-04	改版发行

普天科技