

## 一、概述

TM1624 是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SOP24的封装形式。

## 二、特性说明

- 采用功率CMOS 工艺
- 多种显示模式（11 段×7 位 ~ 14 段×4 位）
- 辉度调节电路（占空比8 级可调）
- 串行接口（CLK, STB, DIN, DOUT）
- 振荡方式：内置RC 振荡（450KHz±5%）
- 内置上电复位电路
- 封装形式：SOP24

## 三、管脚定义：

|    |      |             |    |
|----|------|-------------|----|
| 1  | DIN  | GRID1       | 24 |
| 2  | CLK  | GRID2       | 23 |
| 3  | STB  | GND         | 22 |
| 4  | VDD  | GRID3       | 21 |
| 5  | SEG1 | GRID4       | 20 |
| 6  | SEG2 | GND         | 19 |
| 7  | SEG3 | SEG14/GRID5 | 18 |
| 8  | SEG4 | SEG13/GRID6 | 17 |
| 9  | SEG5 | SEG12/GRID7 | 16 |
| 10 | SEG6 | SEG11       | 15 |
| 11 | SEG7 | SEG10       | 14 |
| 12 | SEG8 | SEG9        | 13 |

图（1）

## 四、管脚功能定义：

| 符号                           | 管脚名称    | 说明  |
|------------------------------|---------|---|
| DIN                          | 数据输入    | 在时钟上升沿输入串行数据，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    | 在上升沿读取串行数据，下降沿输出数据  |
| SEG1~SEG11                   | 输出（段）   | 段输出，p管开漏输出  |
| GRID1~ GRID4                 | 输出（位）   | 位输出，N管开漏输出  |
| SEG12/GRID7 ~<br>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  |

## 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TM1624 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 | SEG7 | SEG8 | SEG9   | SEG10 | SEG11 | 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   |      |      |      | 0 HL   |       |       |       | 0 HU     |       |    |    | GRID5 |
| 0 HL     |      |      |      | 0 HU   |      |      |      | 0BHL   |       |       |       | 0BHU     |       |    |    | GRID6 |
| 0CHL     |      |      |      | 0CHU   |      |      |      | 0DHL   |       |       |       | 0DHU     |       |    |    | GRID7 |

图 (2)

### 、 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 ，取 高B7、B6 位比特位 别的 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 | B   | B2 | B1 | B0 |      |          |
| 0   | 0  |    |    |     |    |    | 0  | 0    | 4 位 14 段 |
| 0   | 0  |    |    |     |    |    | 0  | 1    | 5 位 1 段  |
| 0   | 0  |    |    |     |    |    | 1  | 0    | 6 位 12 段 |
| 0   | 0  |    |    |     |    |    | 1  | 1    | 7 位 11 段 |

该指令用 置选 段和位的个数 (4~7 位, 11~14 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 被 , 当 模式被 置时, 上述 发 。上电时, 置模式为 7 位 11 段。

## (2) 数据 令 置:

该指令用 置数据写和读，B1和B0位 置01或11。

| MSB |    |    |    | LSB |    |    |    | 功能          | 说明        |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------------|-----------|
| B7  | B6 | B5 | B4 | B   | B2 | B1 | B0 |             |           |
| 0   | 1  | 0  |    |     |    | 0  | 0  | 数据读写模式<br>置 | 写数据到显示寄存器 |
| 0   | 1  |    |    |     | 0  |    |    | 地址 模式<br>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        |

## ( ) 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  | 0 H  |     |
| 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 H  |     |
| 1   | 1  |    |    | 1   | 0  | 1  | 0  | 0 H  |     |
| 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 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:

| 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 1 /16 |
| 1   | 0  |    |    |     | 1  | 1  | 1   |       | 置 度为 14/16 |
| 1   | 0  |    |    |     | 0  |    |     |       |            |
| 1   | 0  |    | 1  |     |    |    | 显示开 |       |            |

、串行数据传输 式:

读取和接收1个BIT 在时钟的上升沿操作。

数据接收 (写数据)

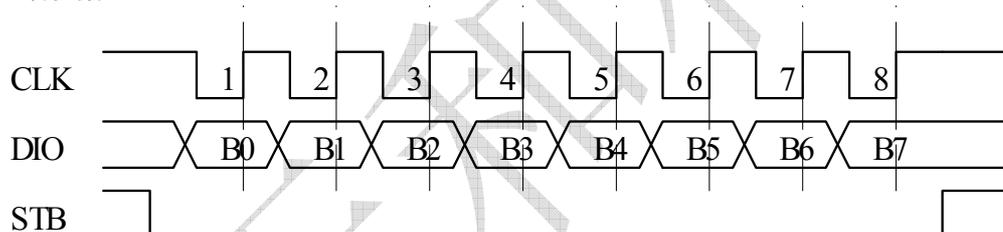


图 ( )

、显示:

(1) 显示:

1、驱动共 数 管:

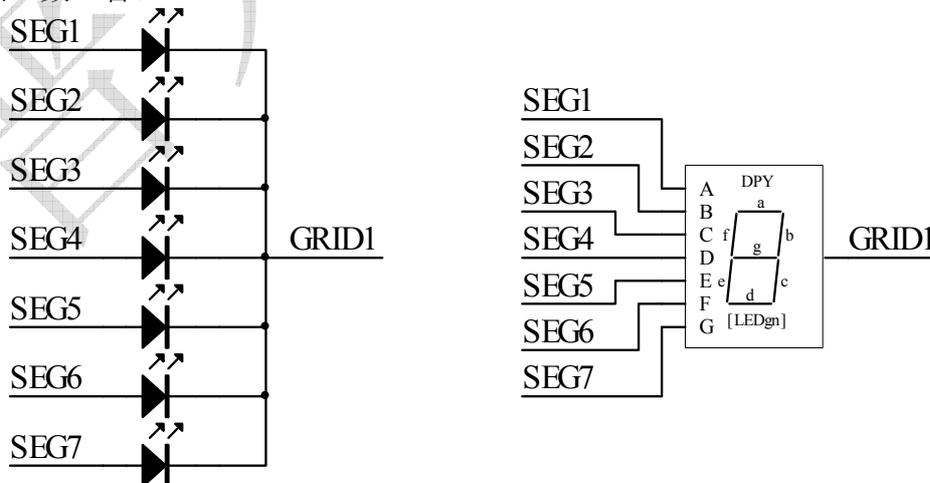


图 (7)

图7 出共 数 管的 接示 图,如 该数 管显示 0 , 要在GRID1为低电 的时候 SEG1,

SEG2, SEG , SEG4, SEG5, SEG6为高电 , SEG7为低电 ,

图 (2) 显示地址 , 在00H地址单元 写数据 H 可 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:

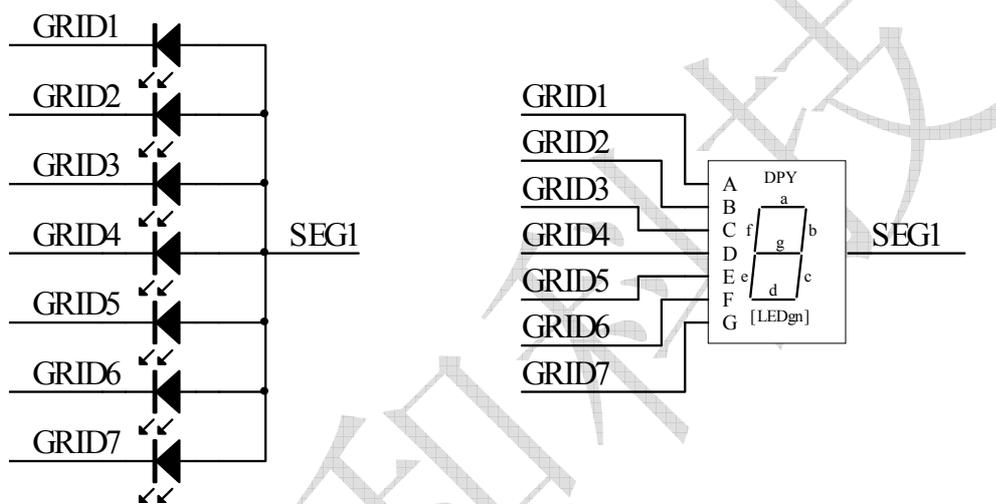


图 (8)

图8 出共 数 管的 接示 图,如 该数 管显示 0 , 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。

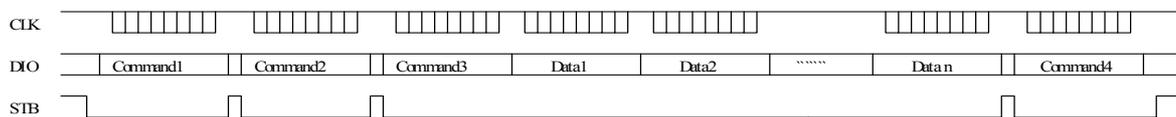
| SEG8 | SEG7 | SEG6 | SEG5 | SEG4 | SEG | SEG2 | SEG1 |     |
|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 00H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 02H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0    | 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   |     |

: 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, 可 接。

## 、 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 要置高 传数据， 多14B TE， 数据传送 STB 置高。



C 1 置显示模式

C 2 置数据 令

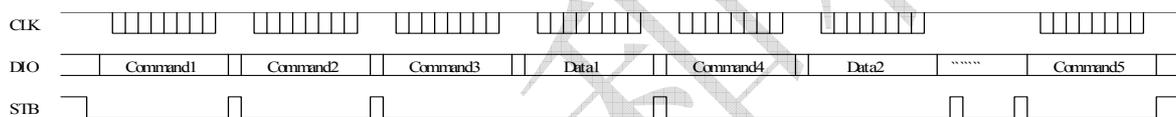
C 置显示地址

D 1~ 传输显示数据 C 地址和后 的地址内 ( 多14 )

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 要传送的1B TE数据存 的地址。地址发送 ， STB 要置高， 传1B TE数据， 数据传送 STB 置高。 后 置第2个数据 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 置显示地址1

D 1 传输显示数据1 C 地址内

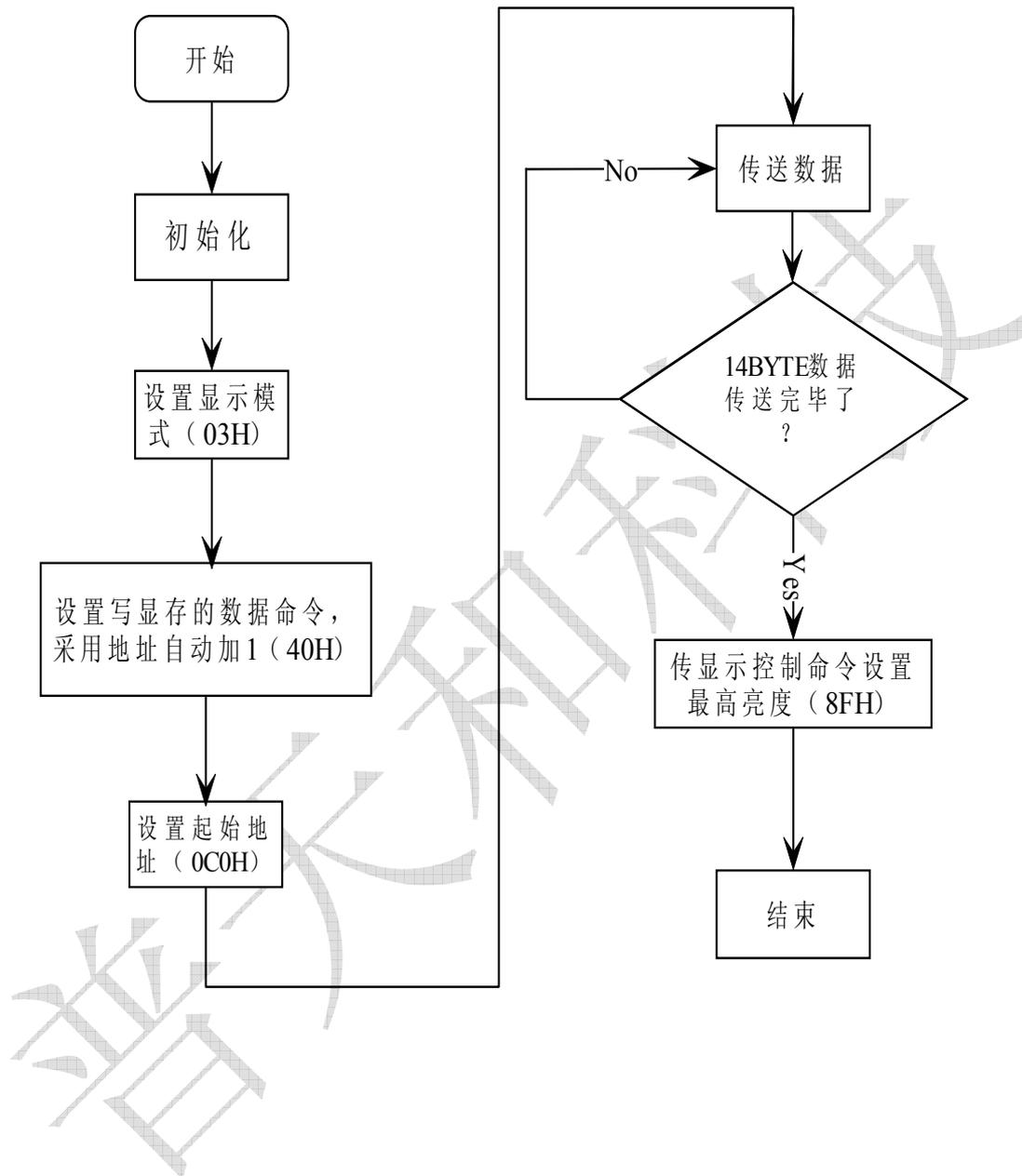
C 4 置显示地址2

D 2 传输显示数据2 C 4地址内

C 5 显示控制 令

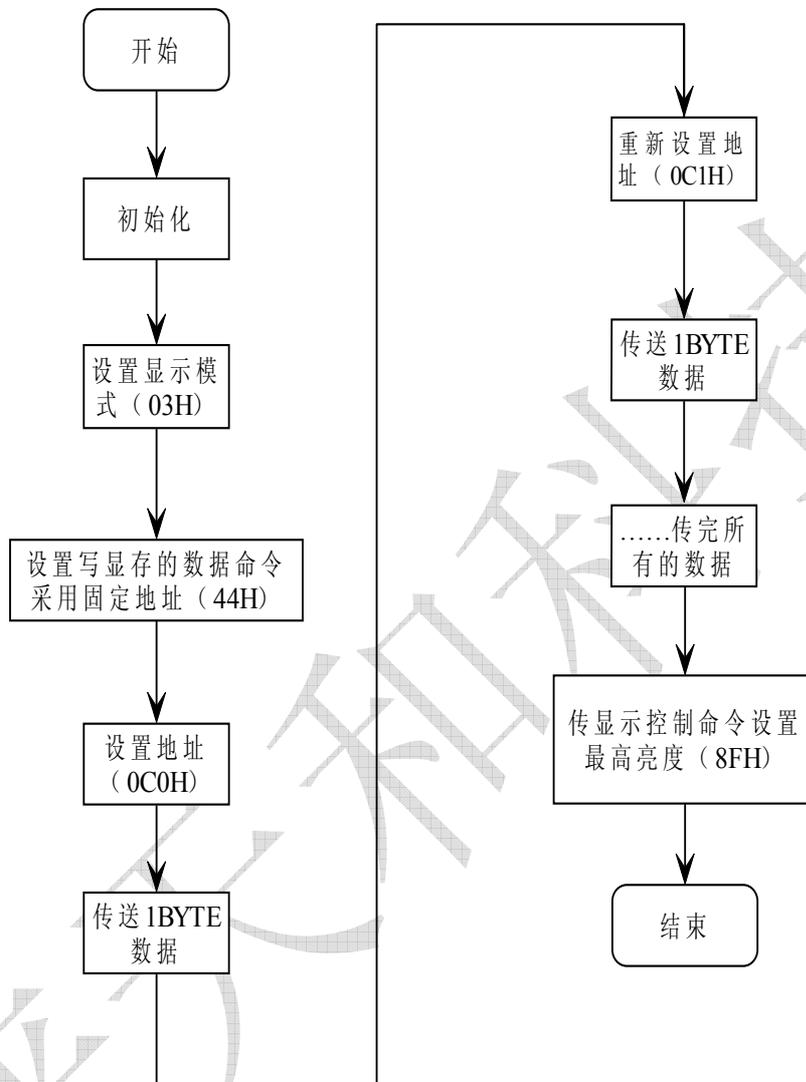
( ) 采用地址 动 1 的

图:



(4) 采用 定地址的

图:

**应用电路:**

1624驱动共 数 屏 件电路图 ( ):

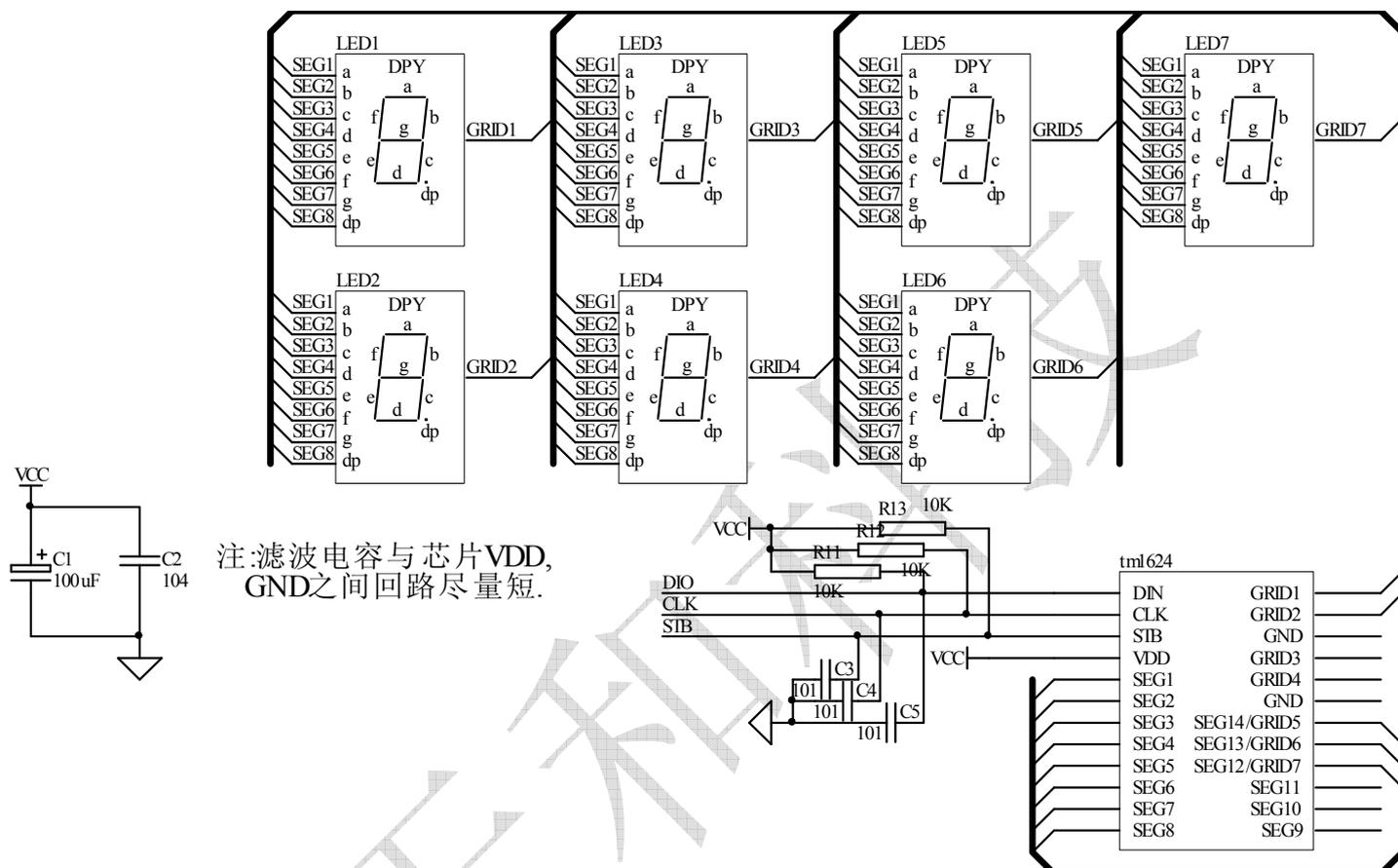
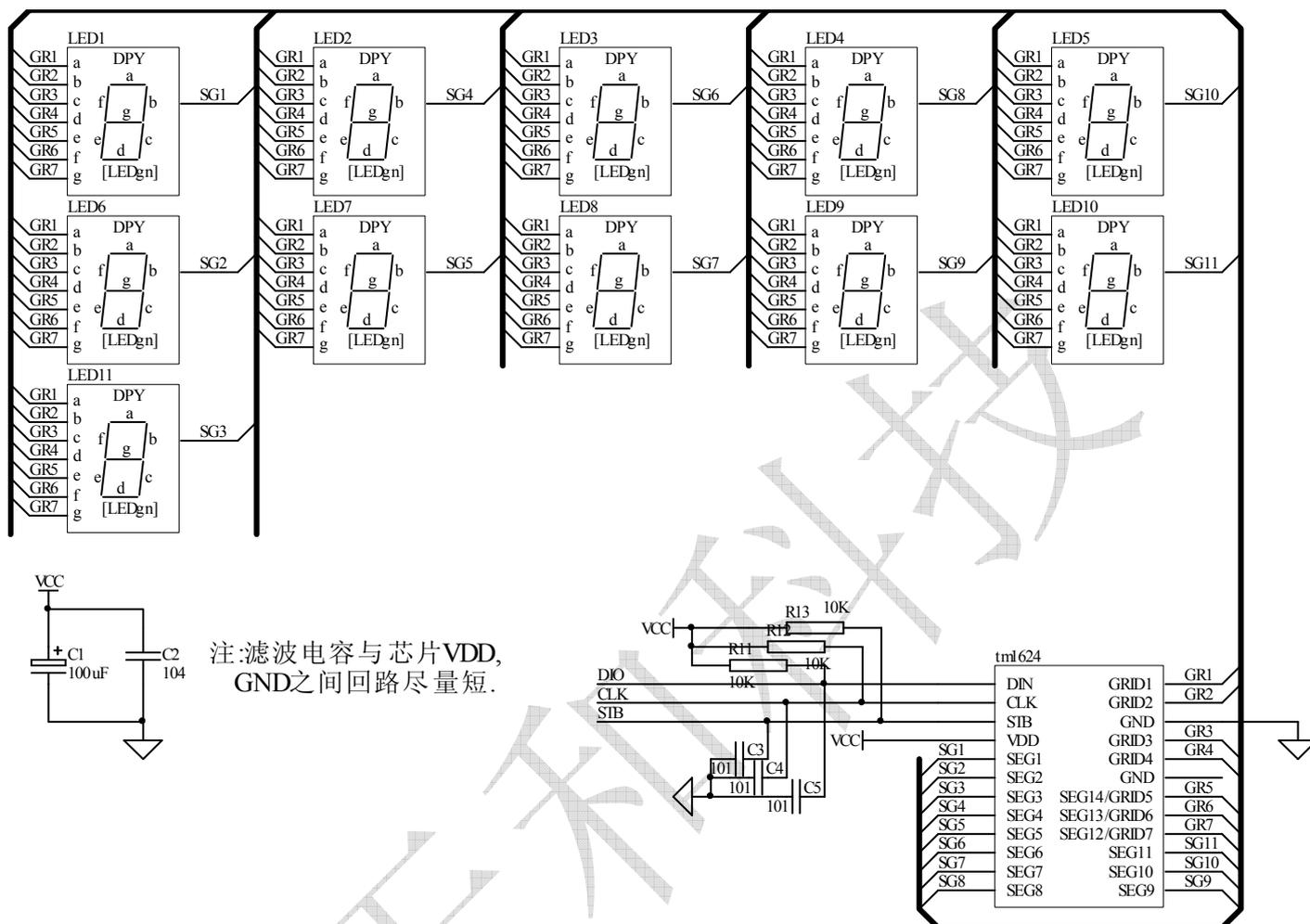


图 (9)

TM1624驱动共 数 屏 件电路图 (10):



注:滤波电容与芯片VDD, GND之间回路尽量短.

图(10)

- 1、VDD、GND 电 在PCB 应 靠 TM1624芯片 置，
  - 2、接在DIO、CLK、STB通 口上三个100P电 可 降低对通 口的 。
- 、 光数 管的 通压降 为 V， TM1624 电 应选用5V。

一、电 数:

极 数 (T 25 , V 0 V)

| 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 驱动输出电 | I02            | +200             |    |
| 功率          | PD             | 400              |    |
| 工作 度        | T <sub>p</sub> | -40 ~ +80        |    |
| 储存 度        | T              | -65 ~ +150       |    |

工作 (T -20 ~ +70 , V 0 V)

| 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)

| 数           | 符号             |     |     |     | 单位 | 件                     |
|-------------|----------------|-----|-----|-----|----|-----------------------|
| 高电 输出电      | I <sub>1</sub> | -20 | -25 | -40 |    | S 1 S 11,<br>V -2V    |
|             | I <sub>2</sub> | -20 | -0  | -50 |    | S 1 S 11,<br>V -V     |
| 低电 输出电      | IOL1           | 80  | 140 | -   |    | G 1 G 6<br>V 0 V      |
| 低电 输出电      | I              | 4   | -   | -   |    | VO 0.4V,              |
| 高电 输出电<br>量 | I              | -   | -   | 5   | %  | VO VDD V,<br>S 1~S 11 |

|         |     |            |     |          |   |               |
|---------|-----|------------|-----|----------|---|---------------|
| 输出下电    | RL  |            | 10  |          | K | K1 K          |
| 输入电     | II  | -          | -   | ±1       |   | VI VDD / VSS  |
| 高电 输入电压 | VIH | 0.7<br>VDD | -   |          | V | CLK, DIN, STB |
| 低电 输入电压 | VIL | -          | -   | 0<br>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)

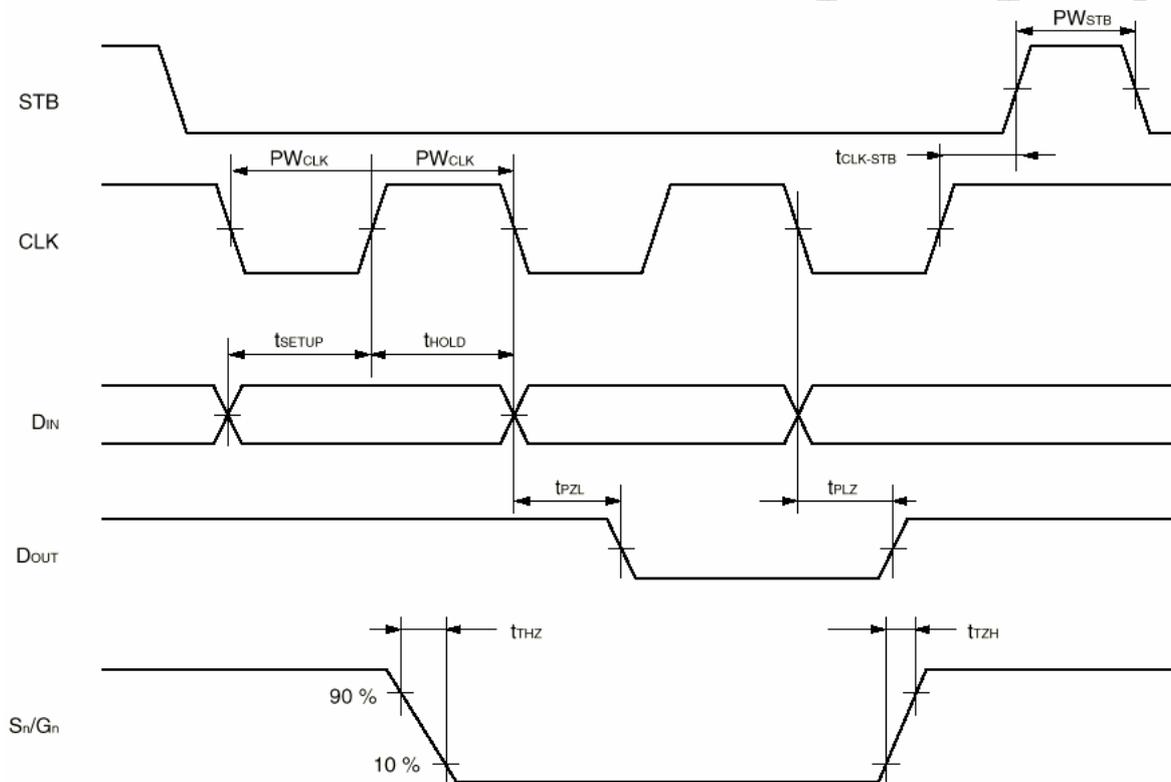
| 数   | 符号     |   |     |     | 单位  | 件  |
|-----|--------|---|-----|-----|-----|--|
| 振荡率 |        | - | 500 | -   | KHz | R 16.5 K                                   |
| 传输时 | PL     | - | -   | 00  |     | CLK DOUT                                   |
|     | P L    | - | -   | 100 |     | CL 15p , RL 10K                            |
| 上升时 | TT H 1 | - | -   | 2   |     | S 1~S 11                                   |
|     | TT H 2 | - | -   | 0.5 |     | CL 00p<br>G 1~G 4<br>S 12/G 7~<br>S 14/G 5 |
| 下降时 | TTH    | - | -   | 120 |     | CL 00p , S , G                             |
| 时钟率 |        | 1 | -   | -   | MHz | 占空比50%                                     |
| 输入电 | CI     | - | -   | 15  | p   | -  |

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

| 数   | 符号    |     |   |   | 单位 | 件 |
|-----|-------|-----|---|---|----|---|
| 时钟度 | P CLK | 400 | - | - |    | - |

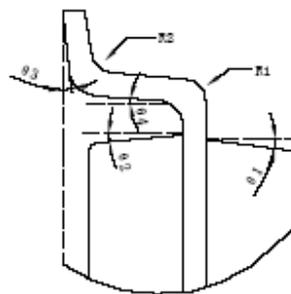
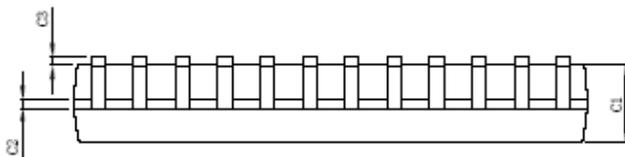
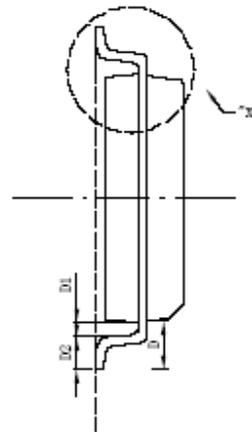
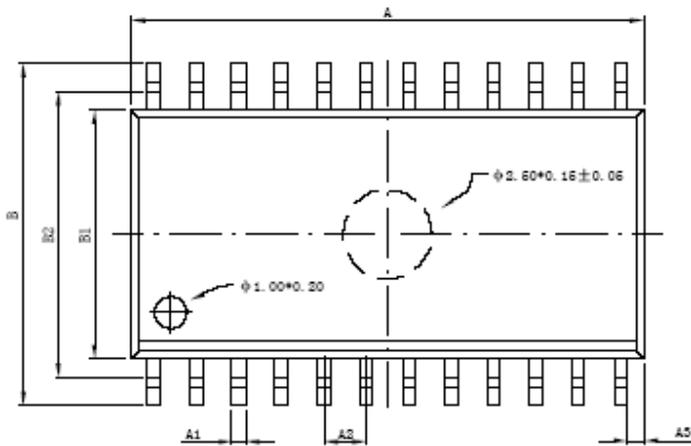
|           |         |     |   |   |   |         |
|-----------|---------|-----|---|---|---|---------|
| 选通度       | P STB   | 1   | - | - | - | -       |
| 数据时       | SETUP   | 100 | - | - | - | -       |
| 数据时       | HOLD    | 100 | - | - | - | -       |
| CLK STB 时 | CLK STB | 1   | - | - | - | CLK STB |
| 等待时       | IT      | 1   | - | - | - | CLK CLK |

时 形图:



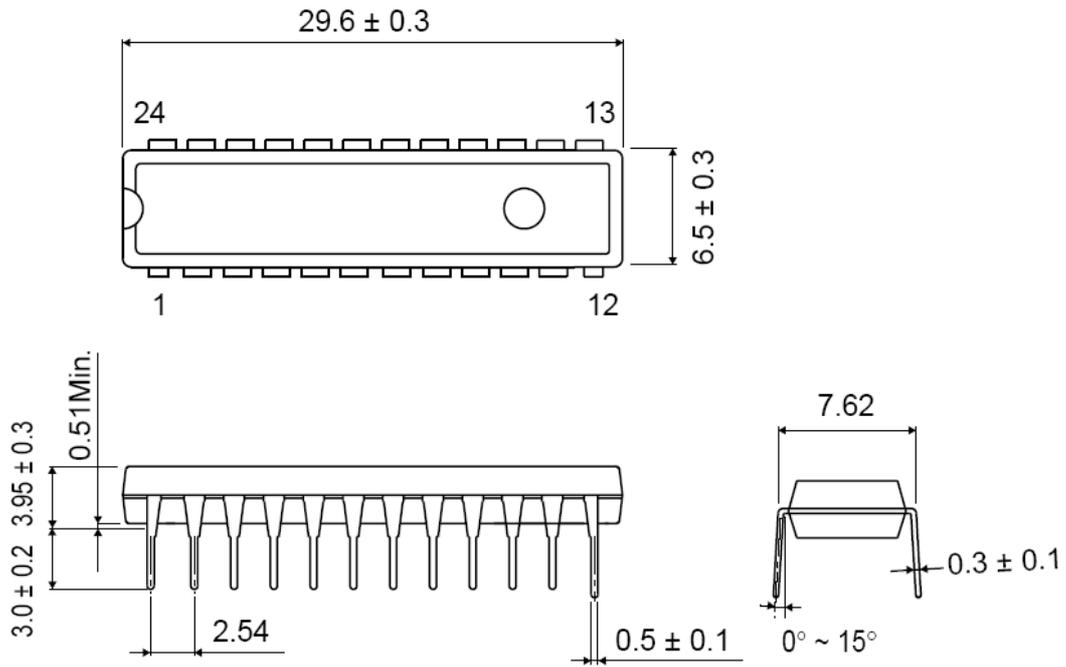
二、 IC 封装示 图:

| 标注 | 尺寸 | 最小 (mm)  | 最大 (mm) | 标注 | 尺寸 | 最小 (mm) | 最大 (mm) |
|----|----|----------|---------|----|----|---------|---------|
| A  |    | 15.28    | 15.48   | C4 |    | 0.86TYP |         |
| A1 |    | 0.406TYP |         | D  |    | 1.34TYP |         |
| A2 |    | 1.27TYP  |         | D1 |    | 0.33TYP |         |
| A3 |    | 0.50TYP  |         | D2 |    | 0.70    | 0.90    |
| B  |    | 9.90     | 10.50   | R1 |    | 0.25TYP |         |
| B1 |    | 7.42     | 7.62    | R2 |    | 0.25TYP |         |
| B2 |    | 8.7TYP   |         | θ1 |    | 7° TYP  |         |
| C1 |    | 2.13     | 2.23    | θ2 |    | 7° TYP  |         |
| C2 |    | 0.204    | 0.33    | θ3 |    | 4° TYP  |         |
| C3 |    | 0.10     | 0.25    | θ4 |    | 10° TYP |         |



DETAIL "X"

SOP24



SKDIP24

● p  
上电路及

pp , 如本 行 , 行通。

p  
本应用 后 为: 2010-12-02