

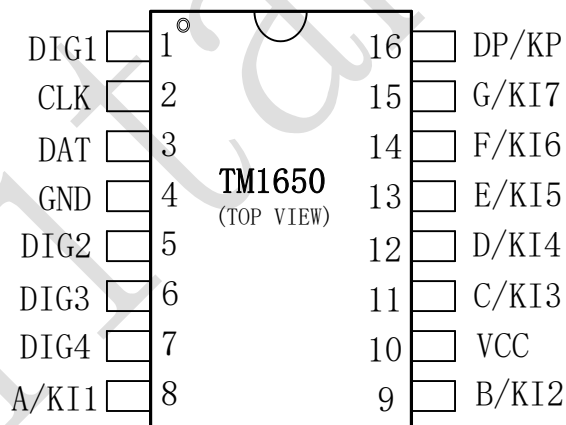
## 一、概述

TM1650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IC, 内部集成有MCU 数字接口、数据锁存器、LED驱动、键盘扫描等电路。本产品质量可靠、稳定性好、抗干扰能力强。主要适用于机顶盒、家电设备(智能热水器、微波炉、洗衣机、空调、电磁炉)、电子称、智能电表等数码管，可适用于24小时长期连续工作的应用场合。

## 二、特性说明

- 两种显示模式（8段×4 位 和 7 段×4 位）
- 支持单个按键7x4bit(28个按键)和组合按键（4个）
- 8级亮度可调
- 段驱动电流大于25mA, 位驱动电流大于150mA
- 高速2线串行接口（CLK, DAT）
- 振荡方式：内置RC振荡
- 内置上电复位电路
- 内置数据锁存电路
- 支持3-5.5V电源电压
- 抗干扰能力强
- 封装形式：SOP16、DIP16

## 三、管脚定义：



#### 四、管脚功能定义：

| 符号          | 管脚名称       | 管脚号        | 说明   |
|-------------|------------|------------|--|
| CLK         | 时钟输入       | 2          | 2线串行接口的数据时钟输入，内置上拉电阻                             |
| DAT         | 数据输入/输出    | 3          | 2线串行接口的数据输入输出，内置上拉开漏模式                           |
| A/KI1-G/KI7 | 段输出/键扫输入   | 8-15       | LED段驱动输出，高电平有效；键盘扫描输入，高电平有效，内置下拉。                |
| DIG1-DIG4   | 位/键扫输出     | 1、5<br>6、7 | LED位驱动输出，低电平有效；键盘扫描输出，高电平有效                      |
| DP/KP       | 段输出/键扫标志输出 | 16         | LED段驱动输出，高电平有效；键盘扫描标志输出：7段开屏时，如果检测到有效按键就输出标志的低电平 |
| VCC         | 逻辑电源       | 10         | 接电源正(3-5.5V)                                     |
| GND         | 逻辑地        | 4          | 接系统地   |

#### 五、通讯时序格式：

TM1650采用图1中2线串行传输协议通讯：

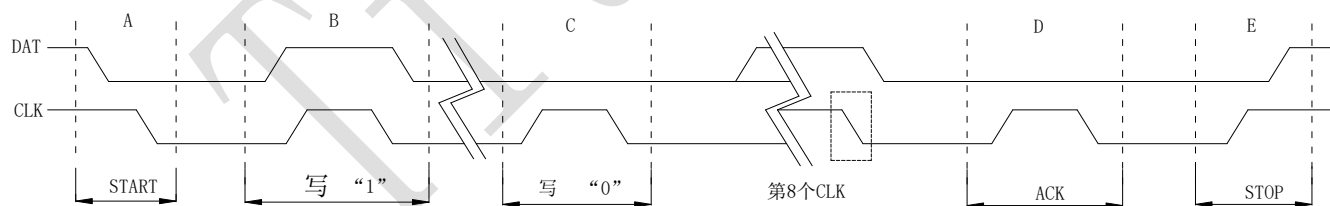


图1

##### 1、开始信号 (START) /结束信号 (STOP)

开始信号：保持 CLK 为“1”电平，DAT 从“1”跳“0”，认为是开始信号，如(图 1)A 段；

结束信号：保持 CLK 为“1”电平，DAT 从“0”跳“1”，认为是结束信号，如(图 1)E 段；

##### 2、ACK 信号

如果本次通讯正常，芯片在串行通讯的第 8 个时钟下降沿后，TM1650 主动把 DAT 拉低。直到检测到 CLK 来了上升沿，DAT 释放为输入状态（对芯片而言），如(图 1)D 段。

##### 3、写“1”和写“0”

写“1”：保持 DAT 为“1”电平，CLK 从“0”跳到“1”，再从“1”跳到“0”，则认为是写入“1”如(图 1)B 段。

写“0”：保持 DAT 为“0”电平，CLK 从“0”跳到“1”，再从“1”跳到“0”，则认为是写入“0”如(图 1)C 段。

1) C 段。

#### 4、 一个字节（8 位）数据传输格式

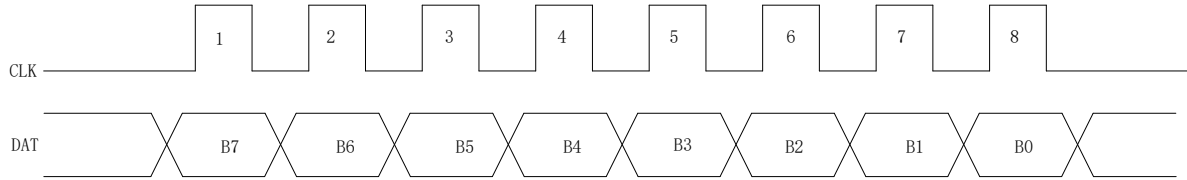


图2

一个字节的传输格式如图 2, 数据发送时 MSB 在前, LSB 在后, 即高位先进。微处理器的数据通过 2 线串行接口和 TM1650 通信, 当 CLK 是高电平时, DAT 上的信号必须保持不变; 只有 CLK 上的时钟信号为低电平时, DAT 上的信号才能改变。数据输入的开始条件是 CLK 为高电平时, DAT 由高变低; 结束条件是 CLK 为高时, DAT 由低电平变为高电平。

#### 5、 写显示操作

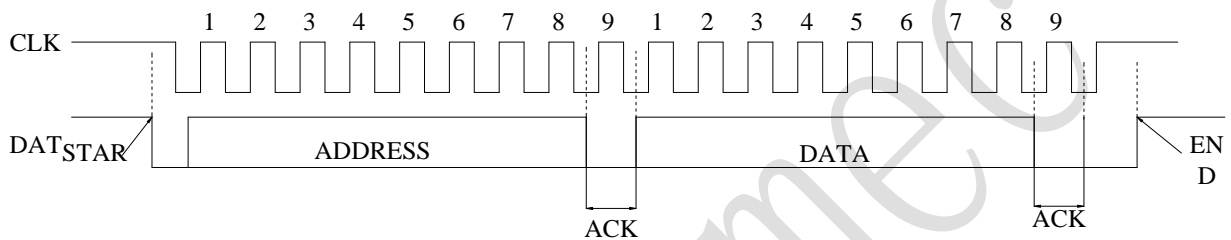


图 3 写显示时序

ADDRESS: 显示地址 (68H、6AH、6CH、6EH);

DATA: 显示数据。

#### 6、 完整操作时序

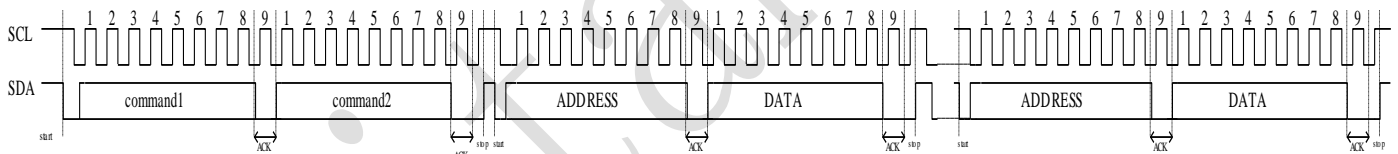


图 4 完整时序

command1: 系统命令 48H;

command2: 系统参数设置;

ADDRESS: 显示地址 (68H、6AH、6CH、6EH);

DATA: 显示数据。

备注: 1、设置系统参数和写入显存数据是两个独立的过程, 它们之间的顺序不影响实际应用;

2、每次输入系统命令 (48H) 和系统参数设置命令都会改变系统参数, 请特别注意待机指令操作。

#### 7、 读按键时序

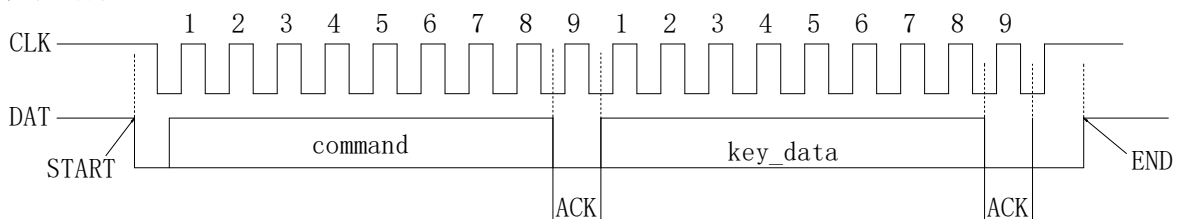


图 5 读按键时序

command: 读按键命令 4FH;

key\_data: 读按键数据 (一个字节)。

备注: 读按键时数据从 TM1650 输出到 MCU, 此时与 TM1650 的 DAT 相连的 IO 口必须设置为输入模式且释

放总线; 按键代码从高位先出 P7P6P5P4\_P3P2P1P0(下划线便于分辨二进制 B 和 16 进制 H), 初始态为 0010\_1110B (2E)。TM1650 支持单个和组合按键。

按键驱动电路: DIG 和 KI 脚之间要串联 2KΩ 电阻, 读按键之前必须保证 TM1650 处于扫描状态即此时芯片处于开显示状态。

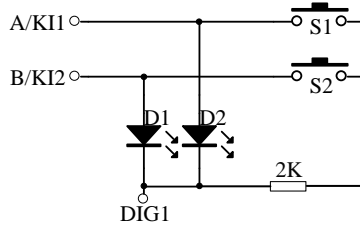


图 6 按键驱动电路

按键按下时输出值: (按键按下时 P6=1)

| KI      | DIG4 | DIG3 | DIG2 | DIG1 |
|---------|------|------|------|------|
| A/KI1   | 47H  | 46H  | 45H  | 44H  |
| B/KI2   | 4FH  | 4EH  | 4DH  | 4CH  |
| C/KI3   | 57H  | 56H  | 55H  | 54H  |
| D/KI4   | 5FH  | 5EH  | 5DH  | 5CH  |
| E/KI5   | 67H  | 66H  | 65H  | 64H  |
| F/KI6   | 6FH  | 6EH  | 6DH  | 6CH  |
| G/KI7   | 77H  | 76H  | 75H  | 74H  |
| KI1+KI2 | 7FH  | 7EH  | 7DH  | 7CH  |

在相同的 DIG 中, KI1+KI2 组合是最优先的; 除此之外, 如果同时按下多个按键, 以按键代码最小的优先。如果不是同时按下时, 会以最先按下的按键为准。

#### 键盘扫描:

1 最多支持 4\*7 矩阵的 28 个按键的键盘扫描。在键盘扫描期间, DIG 用于列扫描输出, KI 用于行扫描输入。

2 定期在显示驱动扫描过程插入键盘扫描。在键盘扫描期间, DIG1~DIG4 将依次输出高电平, 其余引脚输出低电平。此时, KI1~KI7 输出被禁止, 当没有按键按下时, 都被下拉为低电平; 当有按键按下, 例如连接 DIG2 和 KI2 的键被按下时, 则当 DIG2 输出高电平时 KI2 输入高电平。为了避免按键抖动和外界干扰产生误码, 芯片内部实行 2 次键盘扫描, 只有当 2 次扫描结果相同时, 按键才会被确认有效。所以按下按键时间大于 2 个键扫描周期。

3 按键代码为 8 位, 位 7 (P7) 始终为 0, 位 2 (P2) 始终为 1, 位 1 和位 0 是列扫描码, 位 5~位 3 (P5P4P3) 是行扫描码, 位 6 (P6) 是状态码 (键按下为 1, 键释放为 0)。

例如, 连接 DIG2 与 KI5 的键被按下, 则按键代码是 65H 或者 01101001B; 键被释放后, 即位 6 (P6) 为 0, 按键代码通常是 25H 或者 00101001B (也有可能是其它值, 但是肯定小于 40H) 如下表, 其中, 对应 DIG1 的列扫描码为 01B, 对应 KI5 行扫描码为 100B。单片机可以在任何时候读取按键代码, 如果需要了解按键何时释放可以通过查询方式定期读取按键代码, 直到按键代码位 6 (P6) 为 0。

按键松开时输出值：(按键释放 P6=0)

| KI      | DIG4 | DIG3 | DIG2 | DIG1 |
|---------|------|------|------|------|
| A/KI1   | 07H  | 06H  | 05H  | 04H  |
| B/KI2   | 0FH  | 0EH  | 0DH  | 0CH  |
| C/KI3   | 17H  | 16H  | 15H  | 14H  |
| D/KI4   | 1FH  | 1EH  | 1DH  | 1CH  |
| E/KI5   | 27H  | 26H  | 25H  | 24H  |
| F/KI6   | 2FH  | 2EH  | 2DH  | 2CH  |
| G/KI7   | 37H  | 36H  | 35H  | 34H  |
| KI1+KI2 | 3FH  | 3EH  | 3DH  | 3CH  |

备注：1 按键释放读取到的按键代码和有按键按下对比本质区别是位 6(P6) 是否为 1。

2 按键释放后通常为上述表格，不排除其它情况出现，但是肯定小于 40H。

## 五、指令集说明

### 1、数据命令设置

| 名称    | 指令  |    |    |    |     |    |    |    | 解释       | 指令值 |
|-------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----------|-----|
|       | MSB |    |    |    | LSB |    |    |    |          |     |
|       | B7  | B6 | B5 | B4 | B3  | B2 | B1 | B0 |          |     |
| 系统命令  | 0   | 1  | 0  | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 设置系统参数命令 | 48H |
| 读按键命令 | 0   | 1  | 0  | 0  | 1   | X  | X  | 1  | 读取按键数据命令 | 49H |

备注：该规格书使用的指令是 16 进制 H，输入数据和读取数据都是从高位开始。打×的位可以为 1，也可以为 0，建议写 0。其他为必须固定值。

### 2、系统参数设置

| 名称   | 指令  |    |    |    |     |    |    |    | 解释         | 指令值 |
|------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|------------|-----|
|      | MSB |    |    |    | LSB |    |    |    |            |     |
|      | B7  | B6 | B5 | B4 | B3  | B2 | B1 | B0 |            |     |
| 亮度设置 | 0   | 0  | 0  | 0  |     |    | 0  |    | 8 级亮度 (默认) | 00H |
|      | 0   | 0  | 0  | 1  |     |    | 0  |    | 1 级亮度      | 10H |
|      | 0   | 0  | 1  | 0  |     |    | 0  |    | 2 级亮度      | 20H |
|      | 0   | 0  | 1  | 1  |     |    | 0  |    | 3 级亮度      | 30H |
|      | 0   | 1  | 0  | 0  |     |    | 0  |    | 4 级亮度      | 40H |
|      | 0   | 1  | 0  | 1  |     |    | 0  |    | 5 级亮度      | 50H |
|      | 0   | 1  | 1  | 0  |     |    | 0  |    | 6 级亮度      | 60H |
|      | 0   | 1  | 1  | 1  |     |    | 0  |    | 7 级亮度      | 70H |
| 段模式  | 0   |    |    |    | 0   |    | 0  |    | 8 段输出 (默认) | 00H |
|      | 0   |    |    |    | 1   |    | 0  |    | 7 段输出      | 08H |
| 工作模式 | 0   |    |    |    |     | 0  | 0  |    | 正常工作模式     | 00H |
|      | 0   |    |    |    |     | 1  | 0  |    | 待机工作模式     | 04H |
| 开关模式 | 0   |    |    |    |     |    | 0  | 0  | 关屏显示       | 00H |
|      | 0   |    |    |    |     |    | 0  | 1  | 开屏显示       | 01H |

备注：在发送上述系统参数设置命令前需要先输入系统命令 48H，如 48H+10H+01H=1 级亮度开屏显示

### 3、显存地址

| 名称   | 指令    |       |       |       |       |       |       |       | 显示地址值 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | MSB   |       |       |       | LSB   |       |       |       |       |
|      | B7    | B6    | B5    | B4    | B3    | B2    | B1    | B0    |       |
|      | DP/KP | G/KI7 | F/KI6 | E/KI5 | D/KI4 | C/KI3 | B/KI2 | A/KI1 |       |
| DIG1 | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 68H   |
| DIG2 | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 6AH   |
| DIG3 | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 6CH   |
| DIG4 | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 6EH   |

备注：按照图 7 共阴驱动电路驱动 4 位数码管，DIG1-DIG4 分别显示 1 2 3 4，MCU 所需要发送的数据为  $(68+06)+(6A+5B)+(6C+4F)+(6E+66)$ ；如果要显示 1.2.3.4. 则先需要将段模式设置为 8 段输出，MCU 所需要发送的数据为  $(68+86)+(6A+DB)+(6C+CF)+(6E+E6)$ 。显示小数的时必须为 8 段模式下。

|  | 显示数据 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 0    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | A   | B   | C   | D   | E   | F   |
|   | 3FH  | 06H | 5BH | 4FH | 66H | 6DH | 7DH | 07H | 7FH | 6FH | 77H | 7CH | 39H | 5EH | 79H | 71H |
|   | 0.   | 1.  | 2.  | 3.  | 4.  | 5.  | 6.  | 7.  | 8.  | 9.  | A.  | B.  | C.  | D.  | E.  | F.  |
| BFH   | 86H  | DBH | CFH | E6H | EDH | FDH | 87H | FFH | DFH | F7H | FCH | B9H | DEH | F9H | F1H |     |

#### 4、段模式与按键指示

**8 段模式：** DP/KP 和 KI1-KI7 功能一样，均作为段输出，可以驱动 LED 或者数码管；

**7 段模式：** KI1-KI7 作为段输出，可以驱动 LED 或者数码管，DP/KP 脚作为按键扫描标志输出；7 段模式且开屏时（48H+09H），在没有按键按下时 DP/KP 脚输出高电平，在有按键按下时，DP/KP 脚会输出低电平，当下一次按键数据被读取后（或关屏）DP/KP 脚输出高电平。

#### 5、待机与唤醒

**待机：** 只要系统参数设置命令中位 2 (B2) 的值为 1，芯片会进入待机模式，待机模式下芯片停止工作，但芯片内部的显示数据不会改变；

**唤醒：** 芯片进入待机模式后，可以通过以下方式唤醒：

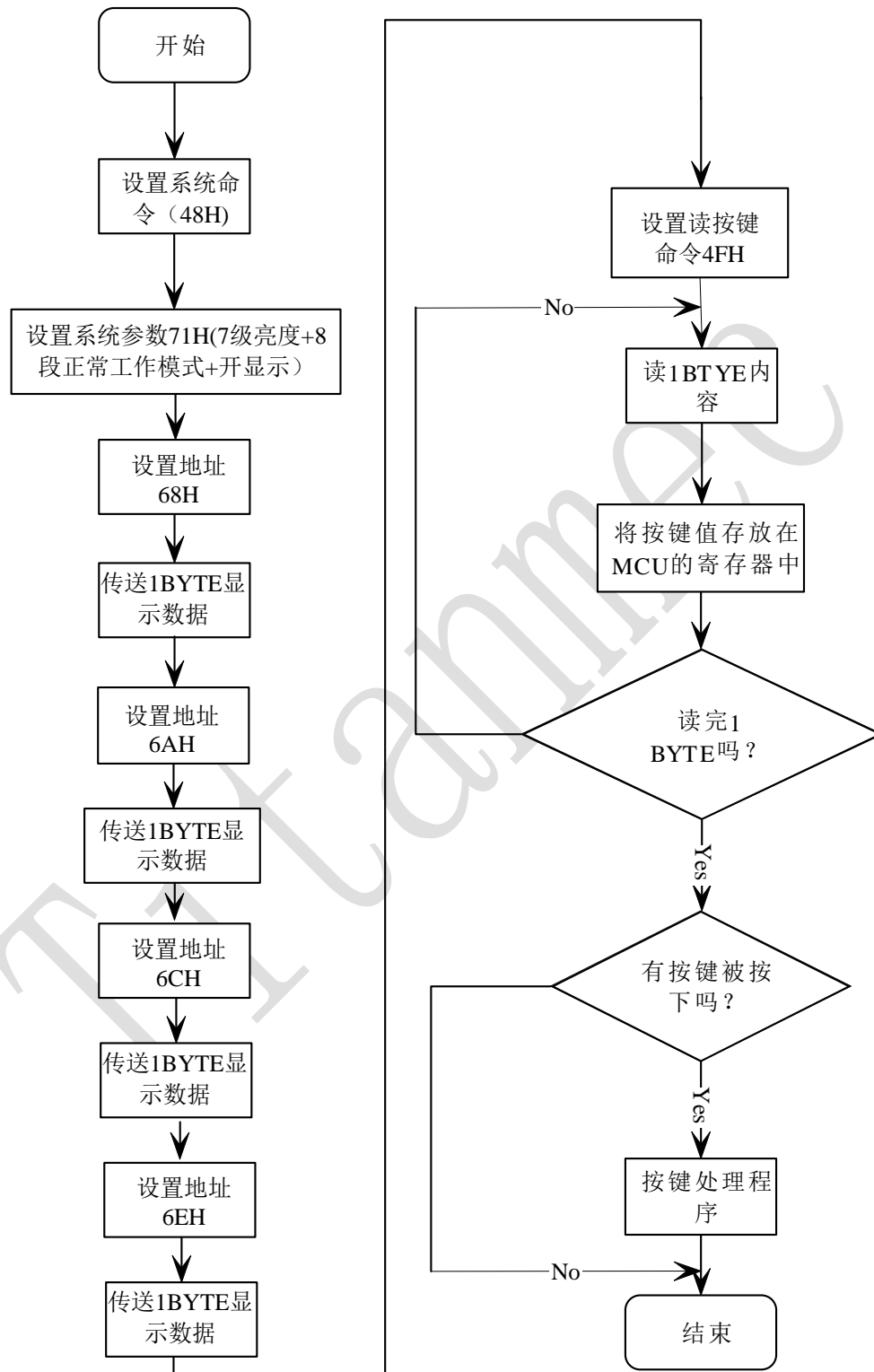
- 1、 发送一个非待机模式系统参数设置指令，如 48H+01H (8 级亮度+正常模式+8 段模式+开显示)，其本质为让系统参数设置指令位 2 (B2) 不为 0；
- 2、 可以通过 KI1-KI4 与 DIG1-DIG4 组成的按键唤醒芯片，按下按键的时间必须大于 2 个按键扫描周期 (80ms)。注意：关屏时无法观察到按键是否能唤醒，所以使用按键唤醒时，请使用待机指令如 48H+45H (4 级亮度+待机模式+开显示)。

#### 6、开屏与关屏

**开屏：** 当发送开屏命令且为正常工作模式时，DIG1-DIG4 开始进行扫描；

**关屏：** 当发送关屏命令时芯片停止工作，开屏后需要重新对芯片进行初始化操作；

六、完整操作流程图：



备注：设置系统参数客户可根据实际需求进行相应的设置。

七、应用电路:

TM1650驱动共阴数码屏硬件电路图6:

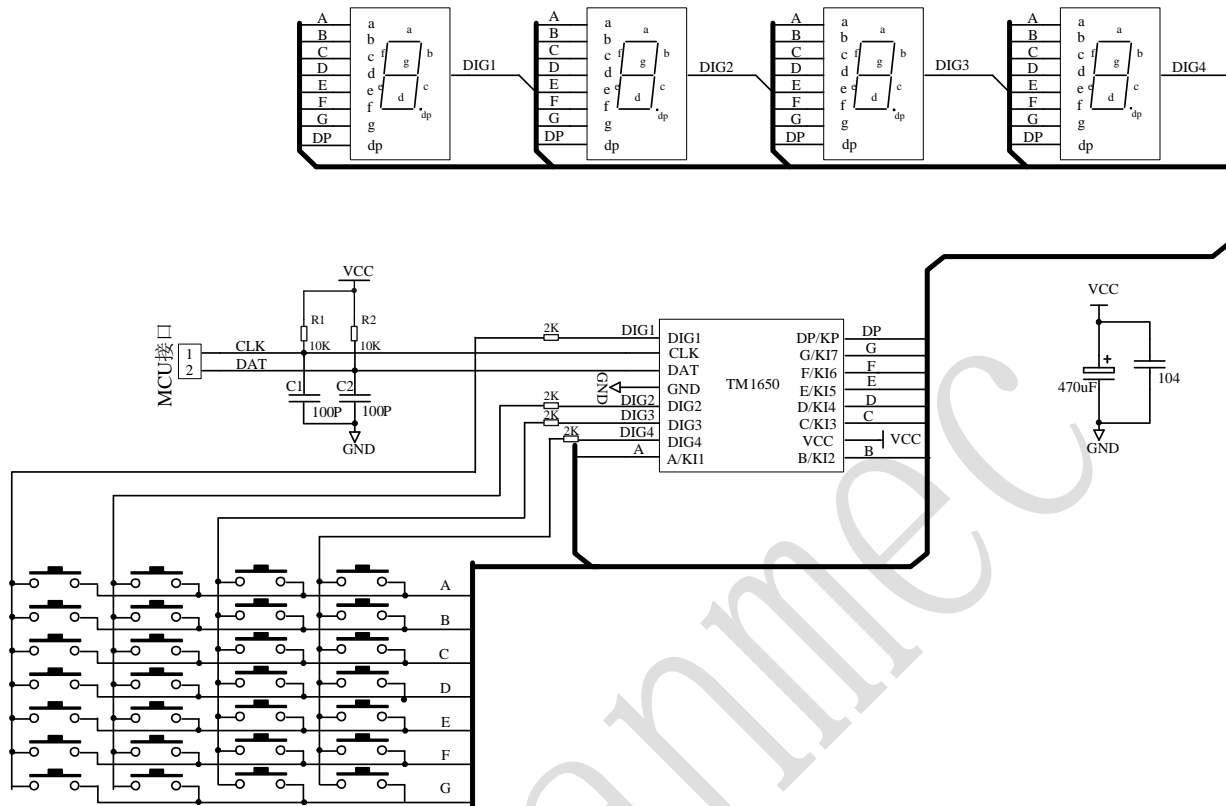


图7 共阴驱动电路

▲注意: 1、VDD、GND之间滤波电容在PCB板布线应尽量靠近TM1650芯片放置, 加强滤波效果; 尽量减小电源与地网络环路面积, 为电源及地网络提供不小于0.5mm的走线。

2、DAT、CLK口必须接下拉电容, 建议100pF; 必须接上拉电阻, 建议为10KΩ。

3、因蓝光数码管的导通压降约为3V, 因此TM1650供电应选用5V。

4、芯片工作在如电磁炉等较强干扰环境下时, 建议适当降低TM1650与MCU通信频率, 可在通信口上串100Ω电阻。



**八、 电气参数:**
**极限参数 (Ta = 25°C)**

| 参数          | 符号   | 范围               | 单位 |
|-------------|------|------------------|----|
| 逻辑电源电压      | VDD  | -0.5 ~ +6.5      | V  |
| 逻辑输入电压      | VI1  | -0.5 ~ VDD + 0.5 | V  |
| LED 段驱动输出电流 | IO1  | 0 ~ 30           | mA |
| LED 位驱动输出电流 | IO2  | 0 ~ 150          | mA |
| 工作温度        | Topt | -40 ~ +85        | °C |
| 储存温度        | Tstg | -65 ~ +125       | °C |

**电气特性 (测试条件: Ta=25°C, VCC=5V)**

| 参数                       | 符号        | 最小   | 典型   | 最大      | 单位 |
|--------------------------|-----------|------|------|---------|----|
| 电源电压                     | VCC       | 3    | 5    | 5.5     | V  |
| 电源电流                     | Ic        | 0.2  | 80   | 150     | mA |
| 静态电流 (CLK, DAT, KP 为高电平) | Ics       | -    | 0.3  | 0.6     | mA |
| 待机电流 (CLK, DAT, KP 为高电平) | Ist       | -    | 0.05 | 0.1     | mA |
| CLK 和 DAT 引脚低电平输入电压      | VIL       | -0.5 | -    | 0.8     | V  |
| CLK 和 DAT 引脚高电平输入电压      | VIH       | 2.2  | -    | VCC+0.5 | V  |
| KI 引脚低电平输入电压             | VIL (KI)  | -0.5 | -    | 0.5     | V  |
| KI 引脚高电平输入电压             | VIH (KI)  | 1.8  | -    | VCC+0.5 | V  |
| DIG 引脚低电平输出电压 (-200mA)   | VOL (DIG) | -    | -    | 1.2     | V  |
| DIG 引脚低电平输出电压 (-100mA)   | VOL (DIG) | -    | -    | 0.8     | V  |
| DIG 引脚高电平输出电压 (5mA)      | VOH (DIG) | 4.5  | -    | -       | V  |
| KI 引脚低电平输出电压 (-20mA)     | VOL (KI)  | -    | -    | 0.5     | V  |
| KI 引脚高电平输出电压 (20mA)      | VOH (KI)  | 4.5  | -    | -       | V  |
| 其余引脚低电平输出电压 (-4mA)       | VOL       | -    | -    | 0.5     | V  |
| 其余引脚高电平输出电压 (4mA)        | VOH       | 4.5  | -    | -       | V  |
| KI 引脚输入下拉电流              | IDN1      | -30  | -50  | -90     | uA |
| CLK 引脚输入上拉电流             | IUP1      | 10   | 200  | 300     | uA |
| DAT 引脚输入上拉电流             | IUP2      | 150  | 300  | 400     | uA |
| KP 引脚输出上拉电流              | IUP3      | 500  | 2000 | 5000    | uA |
| 上电复位的默认电压门限              | VR        | 2.3  | 2.6  | 2.9     | V  |

内部时序参数（测试条件：Ta=25℃，VCC=5V）

| 参数            | 符号  | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|---------------|-----|----|----|----|----|
| 电源上电检测产生的复位时间 | TPR | 10 | 25 | 60 | ms |
| 显示扫描周期        | TP  | 4  | 8  | 20 | ms |
| 键盘扫描间隔，按键响应时间 | TKS | 20 | 40 | 80 | ms |

注：本表时序参数是内置时钟周期的倍数，内置时钟频率随电源电压的降低而降低。

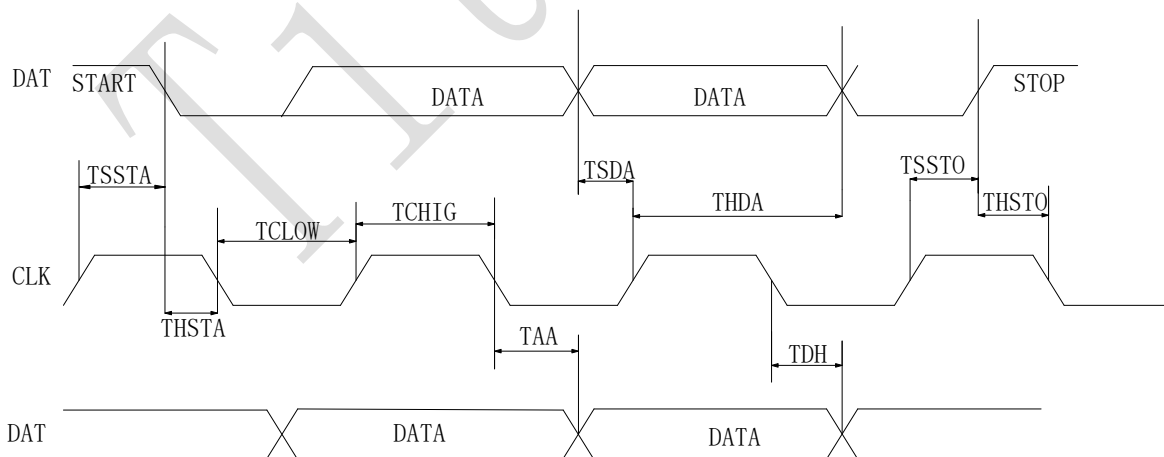
时序特性（Ta = 25℃，VCC = 5V）

| 参数                     | 符号    | 最小  | 典型 | 最大 | 单位  |
|------------------------|-------|-----|----|----|-----|
| DAT 下降沿启动信号的建立时间       | TSSTA | 100 | -  | -  | ns  |
| DAT 下降沿启动信号的保持时间       | THSTA | 100 | -  | -  | ns  |
| DAT 上升沿停止信号的建立时间       | TSSTO | 100 | -  | -  | ns  |
| DAT 上升沿停止信号的保持时间       | THSTO | 100 | -  | -  | ns  |
| CLK 时钟信号的低电平宽度         | TCLW  | 100 | -  | -  | ns  |
| CLK 时钟信号的高电平宽度         | TCHIG | 100 | -  | -  | ns  |
| DAT 输入数据对 CLK 上升沿的建立时间 | TSDA  | 30  | -  | -  | ns  |
| DAT 输入数据对 CLK 上升沿的保持时间 | THDA  | 10  | -  | -  | ns  |
| DAT 输出数据有效对 CLK 下降沿的延时 | TAA   | 2   | -  | 30 | ns  |
| DAT 输出数据无效对 CLK 下降沿的延时 | TDH   | 2   | -  | 40 | ns  |
| 平均数据传输速率               | Rate  | 0   | -  | 4M | bps |

注：1 本表计量单位以纳秒即  $10^{-9}$ ，未注明最大值则理论值可以无穷大。

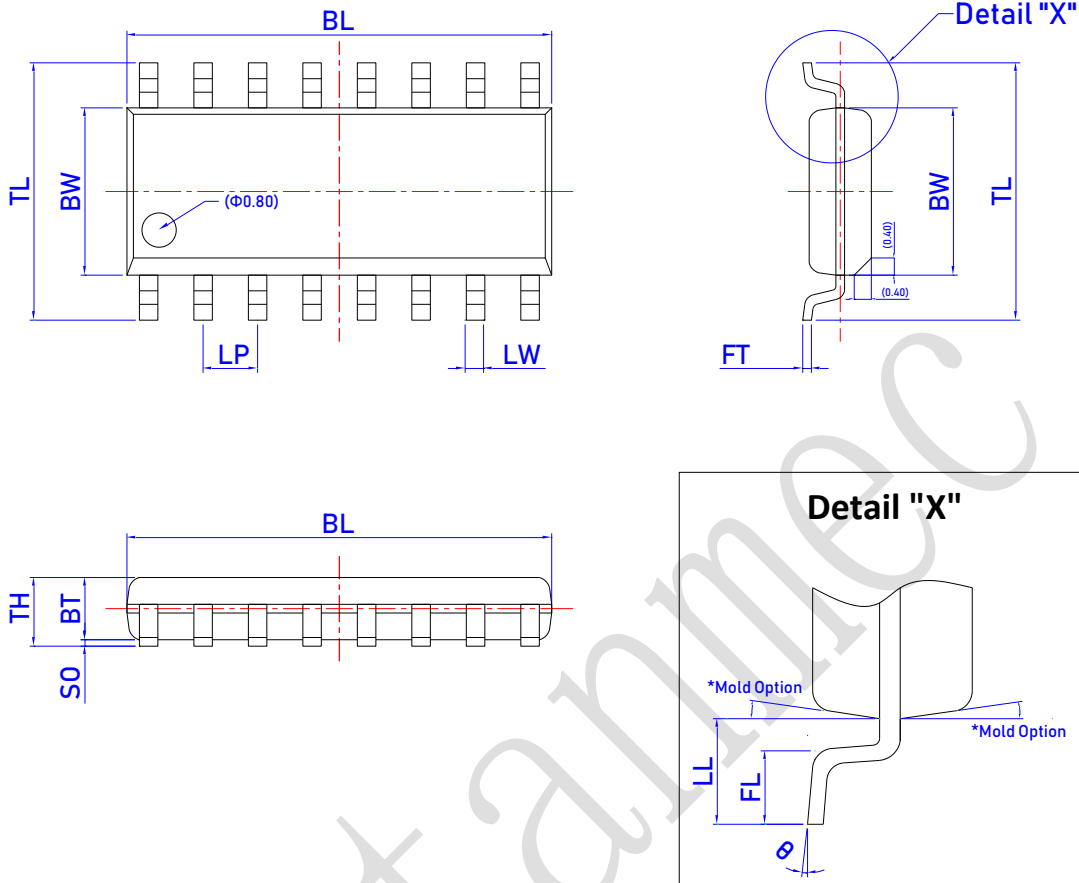
2 针对不同上位机平台和硬件接口配置，平均数据传输速率会出现较大的差异，建议值为 100kHz 以下。

时序波形图：



九、IC 封装示意图:

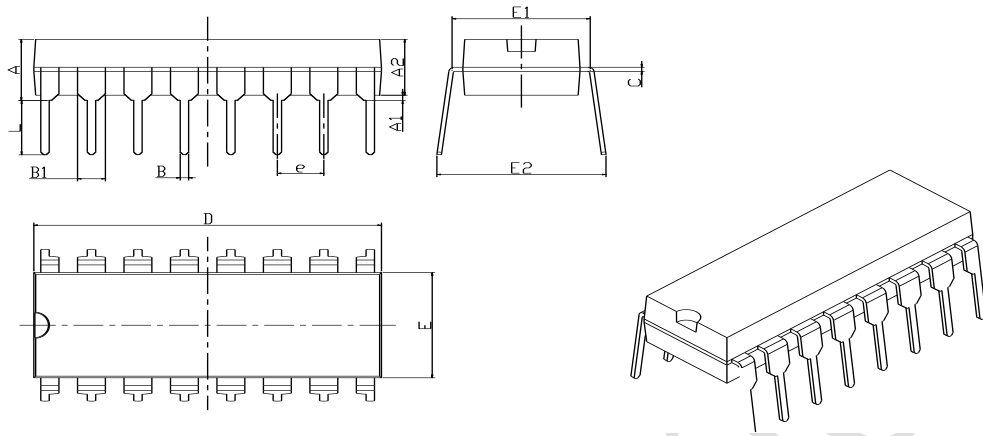
SOP16 封装尺寸



**Dimensions**

| Item | BL                      | BW                     | TL                     | LW           | LP           | FT                        | BT                     | SO                        | TH            | LL                     | FL                     | $\theta$      |
|------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|------------------------|---------------|
| 表示   | 总长                      | 胶体宽度                   | 跨度                     | 脚宽           | 脚间距          | 脚厚                        | 胶体厚度                   | 站高                        | 胶体高度          | 单边长                    | 脚长                     | 脚角度           |
| Unit | mm                      | mm                     | mm                     | mm           | mm           | mm                        | mm                     | mm                        | mm            | mm                     | mm                     | °             |
| Spec | 10.00<br>(9.90)<br>9.80 | 4.00<br>(3.90)<br>3.80 | 6.20<br>(6.00)<br>5.80 | 0.430<br>TYP | 1.270<br>TYP | 0.250<br>(0.200)<br>0.150 | 1.55<br>(1.45)<br>1.25 | 0.200<br>(0.150)<br>0.060 | 1.650<br>Max. | 1.25<br>(1.04)<br>0.80 | 0.80<br>(0.60)<br>0.45 | 8<br>(4)<br>0 |

DIP16 封装尺寸



| Symbol | Dimensions In Millimeters |        | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max    | Min                  | Max   |
| A      | 3.710                     | 4.310  | 0.146                | 0.170 |
| A1     | 0.510                     |        | 0.020                |       |
| A2     | 3.200                     | 3.600  | 0.126                | 0.142 |
| B      | 0.380                     | 0.570  | 0.015                | 0.022 |
| B1     | 1.524 (BSC)               |        | 0.060 (BSC)          |       |
| C      | 0.204                     | 0.360  | 0.008                | 0.014 |
| D      | 18.800                    | 19.200 | 0.740                | 0.756 |
| E      | 6.200                     | 6.600  | 0.244                | 0.260 |
| E1     | 7.320                     | 7.920  | 0.288                | 0.312 |
| e      | 2.540 (BSC)               |        | 0.100 (BSC)          |       |
| L      | 3.000                     | 3.600  | 0.118                | 0.142 |
| E2     | 8.400                     | 9.000  | 0.331                | 0.354 |

All specs and applications shown above subject to change without prior notice.  
 (以上电路及规格仅供参考, 如本公司进行修正, 恕不另行通知。)

## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [LED Display Drivers](#) category:*

*Click to view products by [Titan Micro](#) manufacturer:*

Other Similar products are found below :

[STP16DP05PTR](#) [MP3370GN-Z](#) [ISL97631IHTZ-T7A](#) [ISL97632IRT26Z-T](#) [LV5026MC-AH](#) [IK62083DWT](#) [OB3655TAP-H](#) [OB3399PAP](#)  
[AW36514FCR](#) [AW36428FCR](#) [KAQW214A TL](#) [TM1629\(TA2009B\)](#) [WS2814F](#) [XB402U-L27](#) [HT16K33A-20SOP](#) [HT16D33A-28SSOP](#)  
[TM512AE0](#) [TM512AD](#) [TM0822B](#) [SY7310AADC](#) [SY58863FAC](#) [SY5863AJAC](#) [FM4115K.](#) [TM1638N-SOP28-TA1319B](#) [AW36423FCR](#)  
[AW36515FCR](#) [AW99703CSR](#) [AW21036QNR](#) [AW20108QNR](#) [AW2016AQNR](#) [PT4115BE89E](#) [CC1108ST](#) [CC1109](#) [SD6800BCTR](#)  
[SDH7612DH](#) [HT16D35A-48LQFP-EP](#) [HT1635C-64LQFP-7\\*7](#) [HT16D31A-16NSOP-EP](#) [TLD5099EP](#) [BCR 431U](#) [PAM2804AAB010\(MS\)](#)  
[OB3379ZCPA-D](#) [NCL31001MNITWG](#) [NCV78702MW0AR2G](#) [PJL3315SR](#) [PT4515NHE89C](#) [PT4205E89E](#) [RSC6105S](#) [RSC6112S](#)  
[RSC6107S](#)