

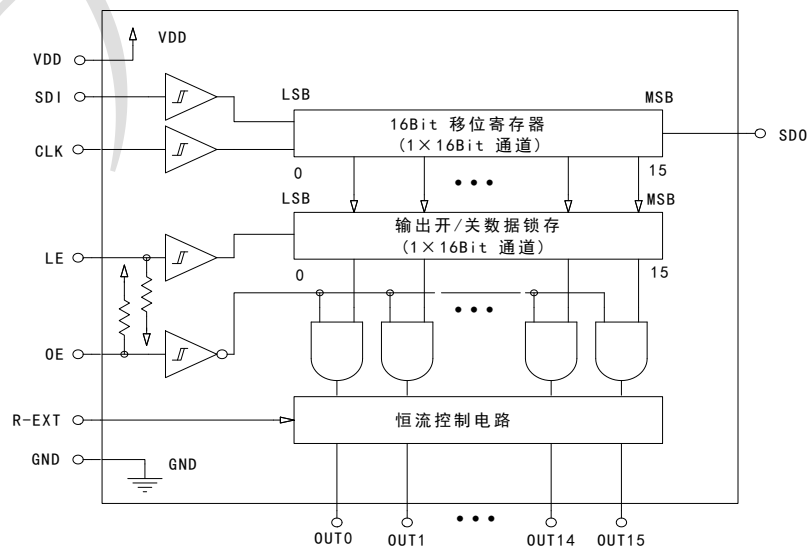
## 一、特性描述

TM5020C是LED显示面板设计的驱动IC，它内建的CMOS位移寄存器与锁存功能，其核心集成了CMOS技术的位移寄存器与锁存机制，实现了从串行数据输入到并行数据输出的高效转换。该芯片内置了16个电流源，每个输出端口能够稳定提供介于3至36毫安之间的电流，以驱动LED元件。这些输出端口支持并联配置，以增加输出电流，且其性能对环境变化展现出高度稳定性，确保了电流输出的精准性。此外，TM5020C还设计有灵活的电流调节功能，通过外接不同阻值的电阻（REXT），用户可以精确调整每个输出端口的电流强度，进而实现对LED发光亮度的细致控制。本产品性能优良，质量可靠。

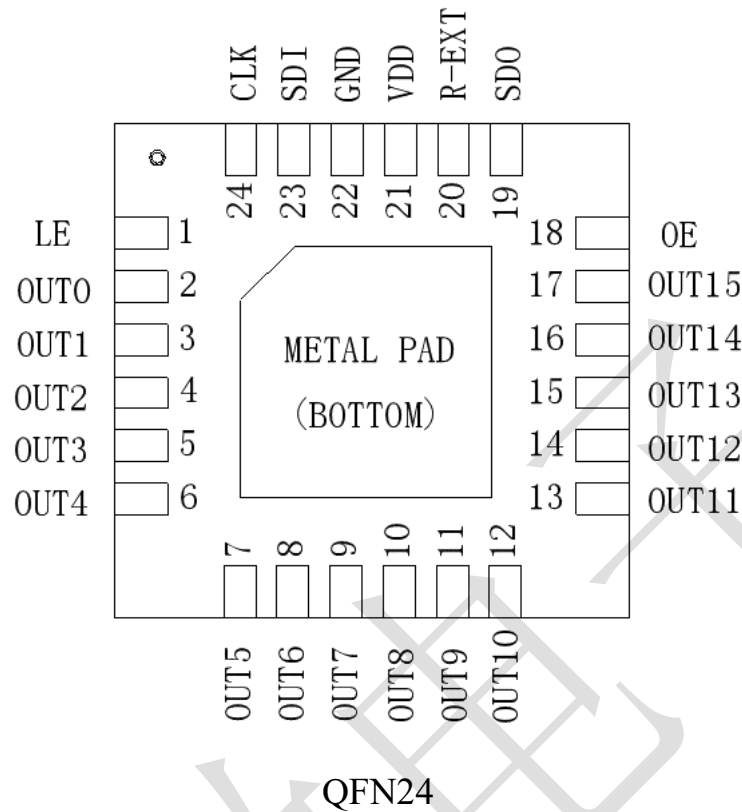
## 二、功能特点

- 16 个恒流源输出通道
- 高耐压输出端口可保证 11V耐压
- 电流稳定：恒流输出稳定，较小亮度波动
- 恒流电流范围值：  
3~36mA@VDD=5V  
3~20mA@VDD=3.3V
- 极为精确的电流输出值  
（通道与通道）最大误差：≤±2.0%  
（芯片与芯片）最大误差：≤±3.0%
- 灵活的电流调节：通过调节外部电阻，可精密设定 16 个OUT的电流输出值
- 快速响应能力：最小脉宽=35 nS
- 高速数据传输：高达 25MHz 数据传输速率
- 稳定的输入特性：集成施密特触发器，提高信号稳定和抗干扰能力
- 宽工作电压范围：3.3V~5V
- 广泛应用场景：户内、外单、双、全彩（动态、静态）LED显示屏，灯饰、节能照明等。
- 封装形式：QFN24

## 三、内部结构框图



#### 四、管脚信息



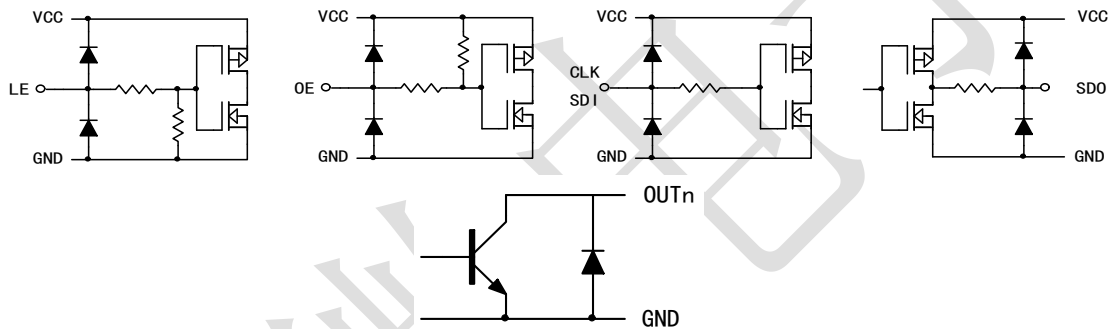
**注意事项:** 在芯片内, 底部的METAL PAD没有连接到GND, 应用时此焊盘必须与电路板上的GND网络连接到一起。

#### 五、管脚功能

| 引脚名称  | QFN24 | I/O | 功能说明   |
|-------|-------|-----|--|
| SDI   | 23    | I   | 串行数据输入端, 施密特缓冲输入   |
| CLK   | 24    | I   | 串行数据移位时钟输入端, 施密特缓冲输入, 时钟上升时移位数据  |
| LE    | 1     | I   | 数据锁存控制端, 施密特缓冲输入, 当LE是高电平时, 串行数据会被传入至输入锁存器; 当LE是低电平时, 数据会被锁存                           |
| OE    | 18    | I   | 输出使能控制端, 当 OE 是低电平时, 即会启动 OUT0~OUT15 输出; 当 OE 是高电平时, OUT0~OUT15 输出会被关闭, 该引脚内部对VDD有上拉电阻 |
| R-EXT | 20    | I/O | 恒流值设置端; 设置OUT0~OUT15 输出端的电流, 对GND接外部电阻   |
| SDO   | 19    | O   | 串行数据输出端, 在CLK上升沿输出, 可接至下一个芯片的 SDI 端口。  |
| OUT0  | 2     | O   | 恒流源输出端。每个输出端可短接, 提高恒流。   |
| OUT1  | 3     | O   | 恒流源输出端   |
| OUT2  | 4     | O   | 恒流源输出端   |
| OUT3  | 5     | O   | 恒流源输出端   |
| OUT4  | 6     | O   | 恒流源输出端   |
| OUT5  | 7     | O   | 恒流源输出端   |
| OUT6  | 8     | O   | 恒流源输出端   |

|       |    |   |               |
|-------|----|---|---------------|
| OUT7  | 9  | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT8  | 10 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT9  | 11 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT10 | 12 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT11 | 13 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT12 | 14 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT13 | 15 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT14 | 16 | 0 | 恒流源输出端        |
| OUT15 | 17 | 0 | 恒流源输出端        |
| VDD   | 1  | - | 芯片电源          |
| GND   | 22 | - | 控制逻辑及驱动电流回路接地 |

## 六、输入及输出等效电路



在干燥季节或者干燥使用环境中，容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，天微电子建议采取一切适当的集成电路预防处理措施，如果不正当的操作和焊接，可能会造成 ESD 损坏或者性能下降，芯片无法正常工作。

## 七、极限参数

| 参数名称       | 参数符号             | 极限值           | 单位  |
|------------|------------------|---------------|-----|
| 电源电压       | Vdd              | 0~7.0         | V   |
| 输入端电压范围    | Vin              | -0.2~VDD+0.2V | V   |
| 输出端电流 (DC) | Iout             | 36            | mA  |
| 输出端电压范围    | Vout             | -0.2~+11.0    | V   |
| 接地端电流总和    | I <sub>GND</sub> | 510           | mA  |
| 时钟频率       | Fclk             | 25            | MHZ |
| 工作温度范围     | Topr             | -40~+85       | °C  |
| 储存温度范围     | Tstg             | -55~+150      | °C  |

(1) 以上表中这些等级不能让芯片长时间工作在极限值，芯片长时间工作在极限值下，容易降低器件的可靠性，可能会出现永久性损伤。天微电子不建议在其它任何条件下，芯片超过这些极限参数工作。

(2) 所有电压值均相对于网络地测

## 八、电气特性

### 1. VDD=5V

| 在 VDD=5V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |      |              | TM5020C |     |         | 单位 |
|----------------------------|------|--------------|---------|-----|---------|----|
| 参数名称                       | 参数符号 | 测试条件         | 最小值     | 典型值 | 最大值     |    |
| 电源电压                       | VDD  |              | 4.5     | 5.0 | 5.5     | V  |
| 输出端耐压范围                    | VO   | OUT0~OUT15   | ---     | --- | 11.0    | V  |
| 高电平输入电压                    | VIH  | Ta=-40~+85°C | 0.7*VDD | --- | VDD     | V  |
| 低电平输入电压                    | VIL  | Ta=-40~+85°C | GND     | --- | 0.3*VDD | V  |
| 输出端电流                      | IOUT | 参考直流特性的测试电路  | 3.0     | --- | 36.0    | mA |
|                            | IOH  | SD0=4.0V     | ---     | 4.4 | ---     | mA |
|                            | IOL  | SD0=1.0V     | ---     | 5.0 | ---     | mA |

续表:

| 在 VDD=5V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |                        |                                     | TM5020C                    |      |      | 单位  |    |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------|------|-----|----|
| 参数名称                       | 参数符号                   | 测试条件                                | 最小值                        | 典型值  | 最大值  |     |    |
| 输出端漏电流                     | IOH                    | VDS=11.0V                           | ---                        | ---  | 0.5  | uA  |    |
| 高电平输出电压                    | VOH                    | IOH=-1.0mA                          | 4.6                        | ---  | ---  | V   |    |
| 低电平输出电压                    | VOL                    | IOL=+1.0mA                          | ---                        | ---  | 0.4  | V   |    |
| 输出电流 1                     | I <sub>OUT1</sub>      | VDS=1.0V<br>REXT=6KΩ                | ---                        | 2.95 | ---  | mA  |    |
| 电流偏移量                      | dI <sub>OUT1</sub>     | VDS=1.0V<br>IOL=2.95mA<br>REXT=6KΩ  | ---                        | ±1.5 | ±2.5 | %   |    |
| 输出电流 2                     | I <sub>OUT2</sub>      | VDS=1.0V<br>REXT=735Ω               | ---                        | 23.8 | ---  | mA  |    |
| 电流偏移量                      | dI <sub>OUT2</sub>     | VDS=1.0V<br>IOL=23.8mA<br>REXT=735Ω | ---                        | ±1.5 | ±2.5 | %   |    |
| 电流偏移量 vs. 输出电压             | %/dVDS                 | 输出电压=1.0~3.0V                       | ---                        | ±0.1 | ---  | %/V |    |
| 电流偏移量 vs. 电源电压             | %/dVDD                 | 电源电压=4.5~5.5V                       | ---                        | ---  | ±1.0 | %/V |    |
| Pull-up 电阻                 | R <sub>IN</sub> (up)   | OE                                  | 187                        | 250  | 312  | KΩ  |    |
| Pull-down 电阻               | R <sub>IN</sub> (down) | LE                                  | 202                        | 270  | 337  | KΩ  |    |
| 电压源输出电流                    | OFF                    | IDD(off)1                           | REXT 未接, OUT0~OUT15=off    | ---  | 1.9  | --- | mA |
|                            |                        | IDD(off)2                           | REXT=1250Ω, OUT0~OUT15=off | ---  | 5.8  | --- | mA |
|                            |                        | IDD(off)3                           | REXT=625Ω, OUT0~OUT15=off  | ---  | 9.6  | --- | mA |
|                            | ON                     | IDD(on)1                            | REXT=1250Ω, OUT0~OUT15=on  | ---  | 8.5  | --- | mA |
|                            |                        | IDD(on)2                            | REXT=625Ω, OUT0~OUT15=on   | ---  | 12.3 | --- | mA |

**2. VDD=3.3V**

| 在 VDD=3.3V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |                    |                        |           | TM5020C |      |         | 单位  |
|------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|---------|------|---------|-----|
| 参数名称                         | 参数符号               | 测试条件                   |           | 最小值     | 典型值  | 最大值     |     |
| 电源电压                         | VDD                |                        |           | 3.0     | 3.3  | 4.5     | V   |
| 输出端耐压范围                      | VO                 | OUT0~OUT15             |           | ---     | ---  | 11.0    | V   |
| 高电平输入电压                      | VIH                | Ta=-40~+85°C           |           | 0.7*VDD | ---  | VDD     | V   |
| 低电平输入电压                      | VIL                | Ta=-40~+85°C           |           | GND     | ---  | 0.3*VDD | V   |
| 输出端电流                        | IOUT               | 参考直流特性的测试电路            |           | 3.0     | ---  | 20.0    | mA  |
|                              | IOH                | SDO=2.6V               |           | ---     | 3.2  | ---     | mA  |
|                              | IOL                | SDO=1.0V               |           | ---     | 5.4  | ---     | mA  |
| 输出端漏电流                       | IOH                | VDS=11.0V              |           | ---     | ---  | 0.5     | uA  |
| 高电平输出电压                      | VOH                | IOH=-1.0mA             |           | 2.9     | ---  | ---     | V   |
| 低电平输出电压                      | VOL                | IOL=+1.0mA             |           | ---     | ---  | 0.4     | V   |
| 输出电流 1                       | I <sub>OUT1</sub>  | VDS=1.0V               | REXT=6KΩ  | ---     | 2.95 | ---     | mA  |
| 电流偏移量                        | dI <sub>OUT1</sub> | VDS=1.0V<br>IOL=2.95mA | REXT=6KΩ  | ---     | ±1.5 | ±2.5    | %   |
| 输出电流 2                       | I <sub>OUT2</sub>  | VDS=1.0V               | REXT=885Ω | ---     | 20.0 | ---     | mA  |
| 电流偏移量                        | dI <sub>OUT2</sub> | VDS=1.0V<br>IOL=20.0mA | REXT=885Ω | ---     | ±1.5 | ±2.5    | %   |
| 电流偏移量 vs. 输出电压               | %/dVDS             | 输出电压=1.0~3.0V          |           | ---     | ±0.1 | ---     | %/V |

续表:

| 在 VDD=3.3V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |                        |               |                            | TM5020C |     |      | 单位  |
|------------------------------|------------------------|---------------|----------------------------|---------|-----|------|-----|
| 参数名称                         | 参数符号                   | 测试条件          |                            | 最小值     | 典型值 | 最大值  |     |
| 电流偏移量 vs. 电源电压               | %/dVDD                 | 电源电压=3.0~3.6V |                            | ---     | --- | ±1.0 | %/V |
| Pull-up 电阻                   | R <sub>IN</sub> (up)   | OE            |                            | 187     | 250 | 312  | KΩ  |
| Pull-down 电阻                 | R <sub>IN</sub> (down) | LE            |                            | 202     | 270 | 337  | KΩ  |
| 电压源输出电流                      | OFF                    | IDD(off)1     | REXT 未接, OUT0~OUT15=off    | ---     | 1.7 | ---  | mA  |
|                              |                        | IDD(off)2     | REXT=1250Ω, OUT0~OUT15=off | ---     | 5.3 | ---  | mA  |
|                              |                        | IDD(off)3     | REXT=885Ω, OUT0~OUT15=off  | ---     | 7.0 | ---  | mA  |
|                              | ON                     | IDD(on)1      | REXT=1250Ω, OUT0~OUT15=on  | ---     | 8.0 | ---  | mA  |
|                              |                        | IDD(on)2      | REXT=885Ω, OUT0~OUT15=on   | ---     | 9.6 | ---  | mA  |

## 九、开关特性

## 1. VDD=5.0V

| 在 VDD=5V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |                   |        | TM5020C    |     |     | 单位  |    |
|----------------------------|-------------------|--------|------------|-----|-----|-----|----|
| 参数名称                       | 参数符号              | 测试条件   | 最小值        | 典型值 | 最大值 |     |    |
| 延迟时间 (从低电位到高电位)            | CLK ↑ - OUT2n ↑   | TPLH1  | ---        | 35  | 55  | nS  |    |
|                            | CLK ↑ - OUT2n+1 ↑ |        | ---        | 35  | 55  | nS  |    |
|                            | LE ↑ - OUT2n ↑    | TPLH2  | ---        | 35  | 55  | nS  |    |
|                            | LE ↑ - OUT2n+1 ↑  |        | ---        | 35  | 55  | nS  |    |
|                            | OE ↑ - OUT2n ↑    | TPLH3  | ---        | 35  | 55  | nS  |    |
|                            | OE ↑ - OUT2n+1 ↑  |        | ---        | 45  | 65  | nS  |    |
|                            | CLK ↑ - SDO ↑     | TPLH   | ---        | 25  | 40  | nS  |    |
| 传输延迟时间 (从高电位到低电位)          | CLK ↑ - OUT2n ↓   | TPHL1  | VDD=5.0V   | --- | 35  | 55  | nS |
|                            | CLK ↑ - OUT2n+1 ↓ |        | VDS=1.0V   | --- | 35  | 55  | nS |
|                            | LE ↑ - OUT2n ↓    | TPHL2  | VIH=VDD    | --- | 35  | 55  | nS |
|                            | LE ↑ - OUT2n+1 ↓  |        | VIL=GND    | --- | 35  | 55  | nS |
|                            | OE ↓ - OUT2n ↓    | TPHL3  | REXT=930 Ω | --- | 35  | 55  | nS |
|                            | OE ↓ - OUT2n+1 ↓  |        | VL=VE=4.5V | --- | 45  | 65  | nS |
|                            | CLK ↑ - SDO ↓     | TPHL   | RL=184 Ω   | --- | 25  | 40  | nS |
| 脉波宽度                       | CLK               | TWCLK  | CL=10pF    | 20  | --- | --- | nS |
|                            | LE                | TWLE   |            | 20  | --- | --- | nS |
|                            | OE                | TWOE   |            | 50  | 100 | --- | nS |
| LE 的 Setup Time            | LE ↓ - CLK ↑      | TSU(L) |            | 5   | --- | nS  |    |
| LE 的 Hold Time             | LE ↑ - CLK ↑      | TH(L)  |            | 30  | --- | nS  |    |
| SDI 的 Setup Time           | SDI - CLK ↑       | TSU(D) |            | 3   | --- | nS  |    |
| SDI 的 Hold Time            | SDI - CLK ↑       | TH(D)  |            | 5   | --- | nS  |    |

续表:

| 在 VDD=5V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |      |            | TM5020C |     |     | 单位 |
|----------------------------|------|------------|---------|-----|-----|----|
| 参数名称                       | 参数符号 | 测试条件       | 最小值     | 典型值 | 最大值 |    |
| CLK 的最大爬升时间                | Tr   | VDD=5.0V   | ---     | --- | 500 | nS |
| CLK 的最大下降时间                | Tf   | VDS=1.0V   | ---     | --- | 500 | nS |
| SDO 的爬升时间                  | Tr   | VIH=VDD    | ---     | 10  | --- | nS |
| SDO 的下降时间                  | Tf   | VIL=GND    | ---     | 10  | --- | nS |
| 电流输出埠的电位爬升时间               | Tr   | REXT=930 Ω | ---     | 35  | --- | nS |
| 电流输出埠的电位下降时间               | Tf   | VL=VE=4.5V | ---     | 50  | --- | nS |
|                            |      | RL=184 Ω   |         |     |     |    |
|                            |      | CL=10pF    |         |     |     |    |

1) 这些值的条件为: 输出通道保持一致响应条件下的最短 OE。

2) 偶数通道 OUT2n (如 OUT0, OUT2, OUT4, OUT6 等) 与奇数通道 OUT2n+1 (如 OUT1, OUT3, OUT5, OUT7 等) 间的延迟时间为 20nS。TM5020C 内建延迟电路功能, 可将奇数与偶数的输出通道在不同的时间导通来降低电源线的电流。

**2. VDD=3.3V**

| 在 VDD=3.3V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |                   |        | TM5020C |     |     | 单位 |
|------------------------------|-------------------|--------|---------|-----|-----|----|
| 参数名称                         | 参数符号              | 测试条件   | 最小值     | 典型值 | 最大值 |    |
| 延迟时间 (从低电位到高电位)              | CLK ↑ - OUT2n ↑   | TPLH1  | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | CLK ↑ - OUT2n+1 ↑ |        | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | LE ↑ - OUT2n ↑    | TPLH2  | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | LE ↑ - OUT2n+1 ↑  |        | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | OE ↑ - OUT2n ↑    | TPLH3  | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | OE ↑ - OUT2n+1 ↑  |        | ---     | 45  | 65  | nS |
|                              | CLK ↑ - SDO ↑     | TPLH   | ---     | 25  | 40  | nS |
| 传播延迟时间 (从高电位到低电位)            | CLK ↑ - OUT2n ↓   | TPHL1  | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | CLK ↑ - OUT2n+1 ↓ |        | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | LE ↑ - OUT2n ↓    | TPHL2  | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | LE ↑ - OUT2n+1 ↓  |        | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | OE ↓ - OUT2n ↓    | TPHL3  | ---     | 35  | 55  | nS |
|                              | OE ↓ - OUT2n+1 ↓  |        | ---     | 45  | 65  | nS |
|                              | CLK ↑ 至 SDO ↓     | TPHL   | ---     | 25  | 40  | nS |
| 脉波宽度                         | CLK               | TWCLK  | 20      | --- | --- | nS |
|                              | LE                | TWLE   | 20      | --- | --- | nS |
| LE 的 Setup Time              | LE ↓ - CLK ↑      | TSU(L) | 5       | --- | --- | nS |
| LE 的 Hold Time               | LE ↑ - CLK ↑      | TH(L)  | 30      | --- | --- | nS |
| SDI 的 Setup Time             | SDI - CLK ↑       | TSU(D) | 3       | --- | --- | nS |
| SDI 的 Hold Time              | SDI - CLK ↑       | TH(D)  | 5       | --- | --- | nS |

续表:

| 在 VDD=3.3V, 25°C 下测试, 除非另有说明 |      |                                   | TM5020C |     |     | 单位 |
|------------------------------|------|-----------------------------------|---------|-----|-----|----|
| 参数名称                         | 参数符号 | 测试条件                              | 最小值     | 典型值 | 最大值 |    |
| CLK 的最大爬升时间                  | Tr   | VDD=3.3V                          | ---     | --- | 500 | nS |
| CLK 的最大下降时间                  | Tf   | VDS=1.0V                          | ---     | --- | 500 | nS |
| SDO 的爬升时间                    | Tr   | VIH=VDD                           | ---     | 10  | --- | nS |
| SDO 的下降时间                    | Tf   | VIL=GND                           | ---     | 10  | --- | nS |
| 电流输出埠的电位爬升时间                 | Tr   | REXT=930 Ω                        | ---     | 35  | --- | nS |
| 电流输出埠的电位下降时间                 | Tf   | VL=VE=3.0V<br>RL=105 Ω<br>CL=10pF | ---     | 50  | --- | nS |

### 十、动态特性测试电路

为避免奇偶通道相互影响，奇偶通道测试时独立接电源

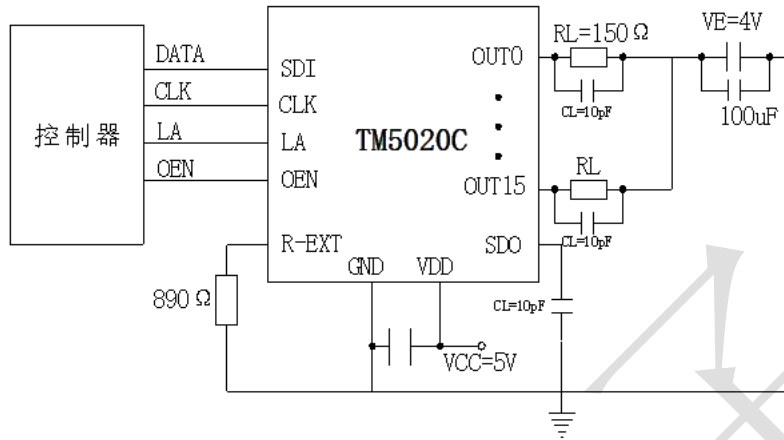


图 1

### 十一、时序特性

#### 1、通信时序

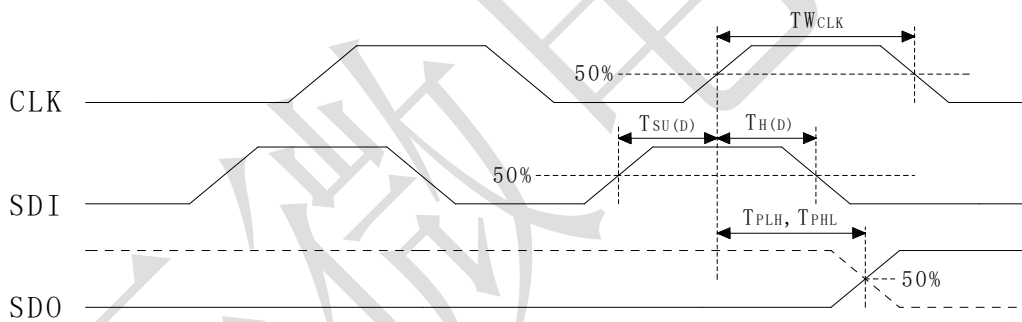


图 2

#### 2、通道输出时序

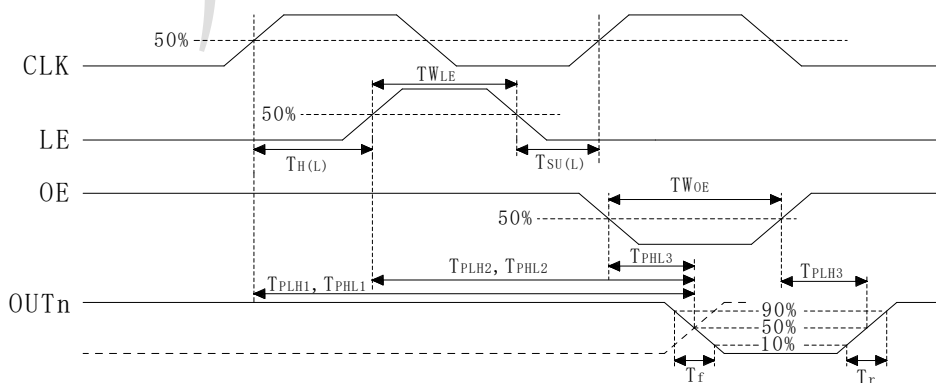
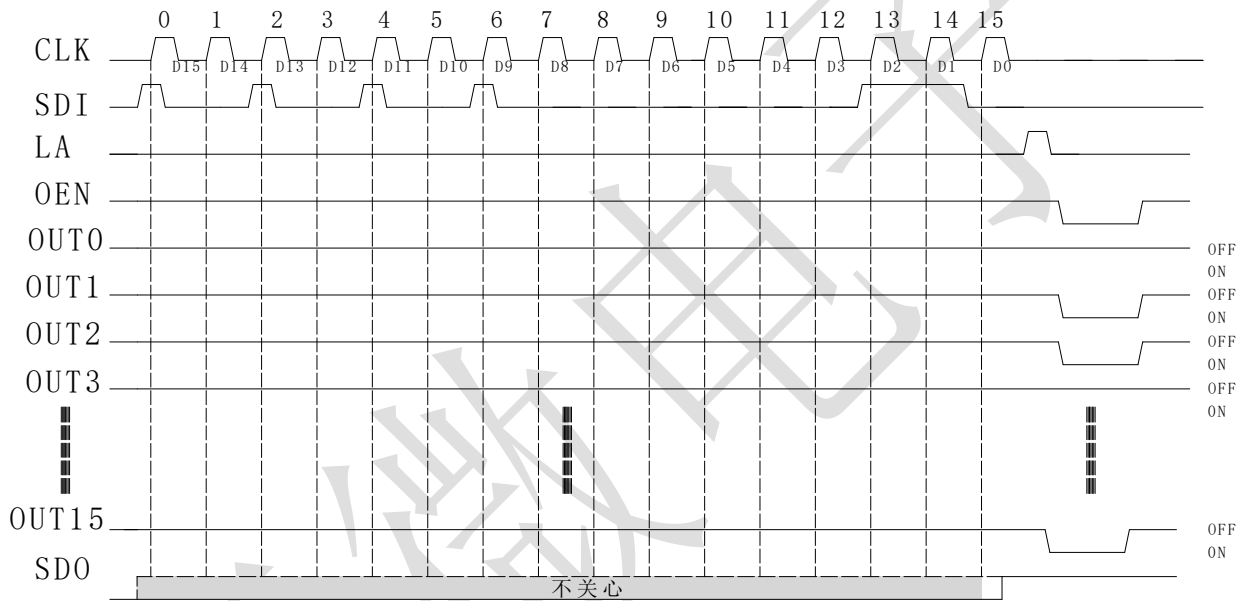


图 3

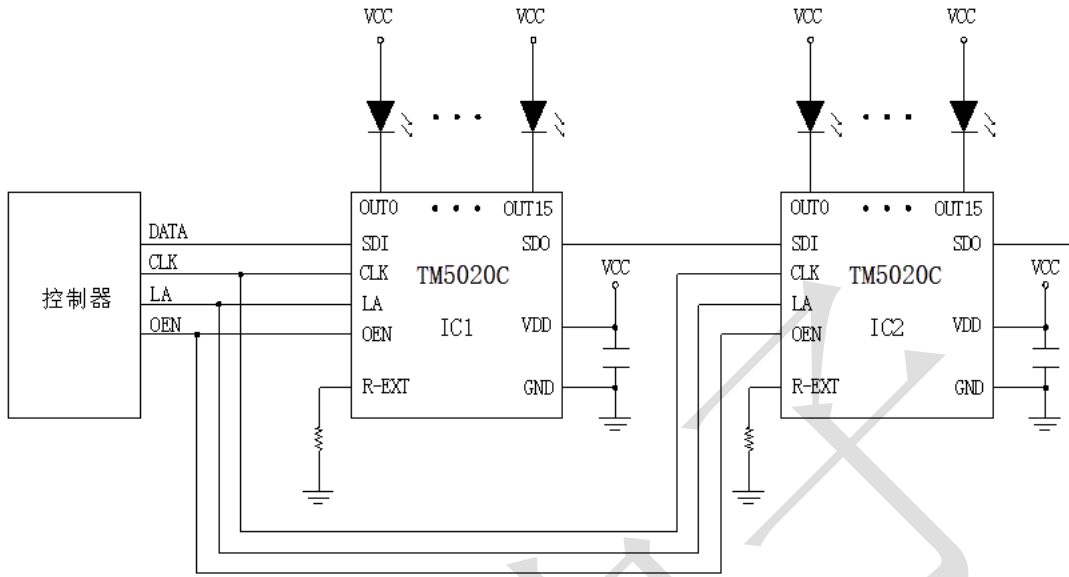
十二、逻辑图

| CLK | LE | OE | SDI              | OUT0...OUT7...OUT15   | SDO               |
|-----|----|----|------------------|---|-------------------|
| ↑   | H  | L  | D <sub>n</sub>   | D <sub>n</sub> ... D <sub>n-7</sub> ... D <sub>n-15</sub>   | D <sub>n-15</sub> |
| ↑   | L  | L  | D <sub>n+1</sub> | No change   | D <sub>n-14</sub> |
| ↑   | H  | L  | D <sub>n+2</sub> | D <sub>n+2</sub> ... D <sub>n-5</sub> ... D <sub>n-13</sub> | D <sub>n-13</sub> |
| ↓   | —  | L  | D <sub>n+3</sub> | D <sub>n+2</sub> ... D <sub>n-5</sub> ... D <sub>n-13</sub> | D <sub>n-13</sub> |
| ↓   | —  | H  | D <sub>n+3</sub> | Off   | D <sub>n-13</sub> |



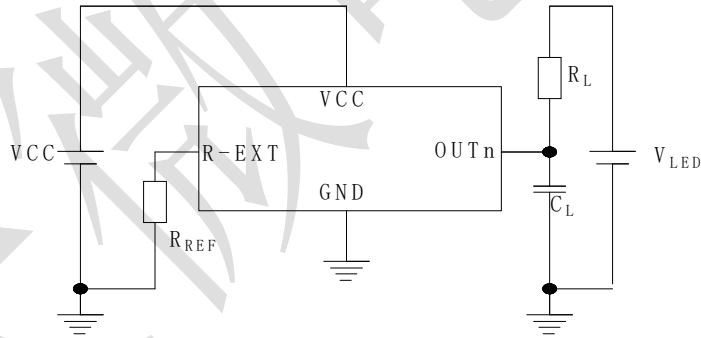
### 十三、应用信息

典型应用图：



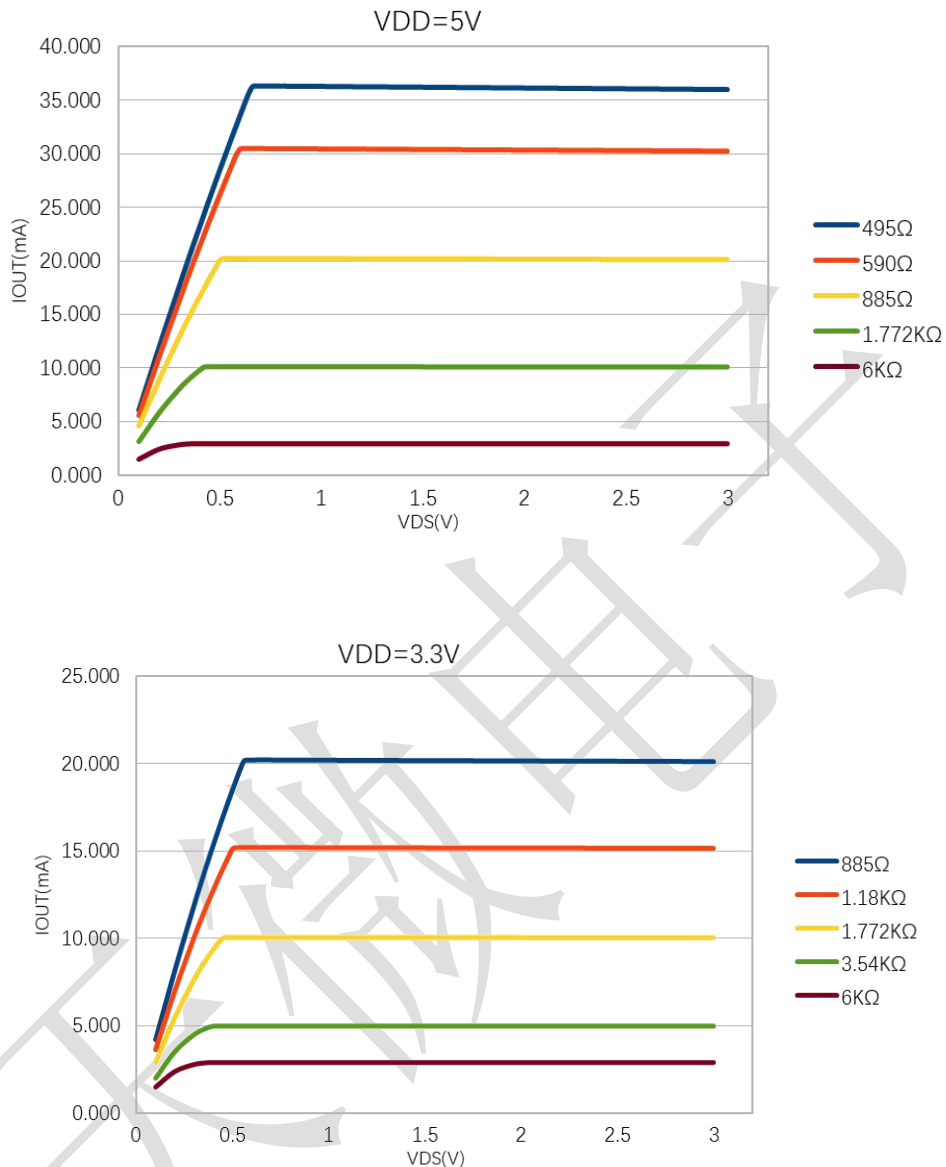
如下图所示，由外接一个电阻( $R_{EXT}$ )调整输出电流( $I_{OUT}$ )，套用下列公式可计算出输出电流值：

$$I_{OUT} = \frac{1.18V}{R_{REF}} \times 15$$



公式中的 $R_{REF}$ 是指R-EXT端的电阻。当电阻值是  $600\Omega$ ，通过公式计算可得输出电流值  $29.5\text{mA}$ ；当电阻值是  $1\text{K}\Omega$  时，输出的电流则为  $17.7\text{mA}$ 。

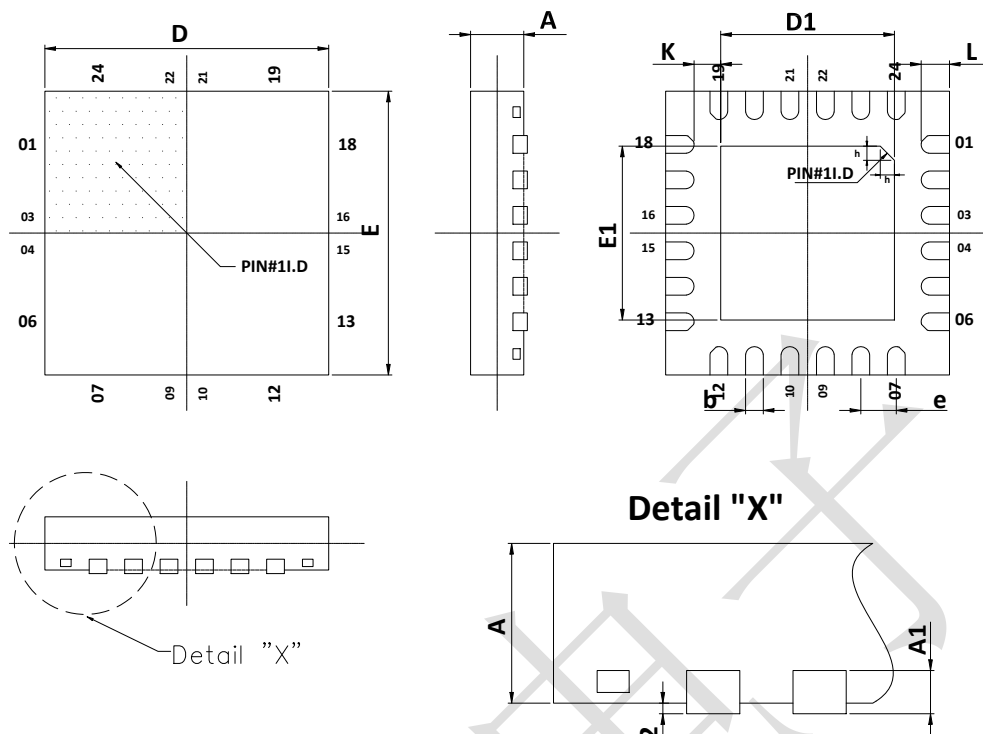
#### 十四、恒流



R-EXT引脚对GND接不同的阻值可在OUT引脚输出端得到不同的恒电流，但不同的恒电流下进入恒流转折点电压是不同的，图中可见，在 30mA 下恒流电压点 $\approx 0.6V$ ，而在 20mA 下恒流电压点降到 $\approx 0.5V$ ，在设计电路时应充分考虑OUT<sub>x</sub>端压降问题，以免驱动电流达不到设定的值。

另外，OUT<sub>x</sub>端在导通时也不适宜长时间工作在较高压降上，这会增加芯片的功率损耗，从而导致芯片发热严重，影响系统稳定性能。

在实际应用时，可能因为信号走线或者其它因素产生的电磁干扰，为避免此类故障，建议TM5020C与LED显示模组的距离较短越好。

**十五、封装示意图:QFN24**

**Dimensions**

| Item | D                      | E                      | D1                     | E1                     | A                      | A1                        | A2                     | b                         | e            | K                         | L                      | h                         |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| 表示   | 胶体长度                   | 胶体宽度                   | 焊盘                     | 焊盘                     | 胶体厚度                   | 脚厚                        | 站高                     | 脚宽                        | 脚间距          |                           | 脚长                     |                           |
| Unit | mm                     | mm                     | mm                     | mm                     | mm                     | mm                        | mm                     | mm                        | mm           | mm                        | mm                     | mm                        |
| Spec | 4.10<br>(4.00)<br>3.90 | 4.10<br>(4.00)<br>3.90 | 2.55<br>(2.45)<br>2.35 | 2.55<br>(2.45)<br>2.35 | 0.80<br>(0.75)<br>0.70 | 0.213<br>(0.203)<br>0.193 | 0.05<br>(0.02)<br>0.00 | 0.300<br>(0.250)<br>0.200 | 0.500<br>YTP | 0.385<br>(0.375)<br>0.365 | 0.50<br>(0.40)<br>0.30 | 0.250<br>(0.200)<br>0.150 |

**注意:**

1. 所有尺寸均以毫米为单位。
2. 尺寸不包括毛刺、模具飞边和拉杆挤压件。
3. 尺寸 (FT) 不包括镀层厚度。

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)