

样品申请  
周先生 : 18662576121  
QQ : 931532142

## 16 位恒电流 LED 驱动器

### 概述

ET6024 是利用 CMOS 技术, 专为 LED 显示面板设计的驱动 IC, 它内建的 CMOS 位移寄存器与栓锁功能, 可以将串行的输入数据转换成平行输出数据格式。ET6024 的 16 个电流源, 可以在每个输出级提供 3~45 mA 恒定电流以驱动 LED。

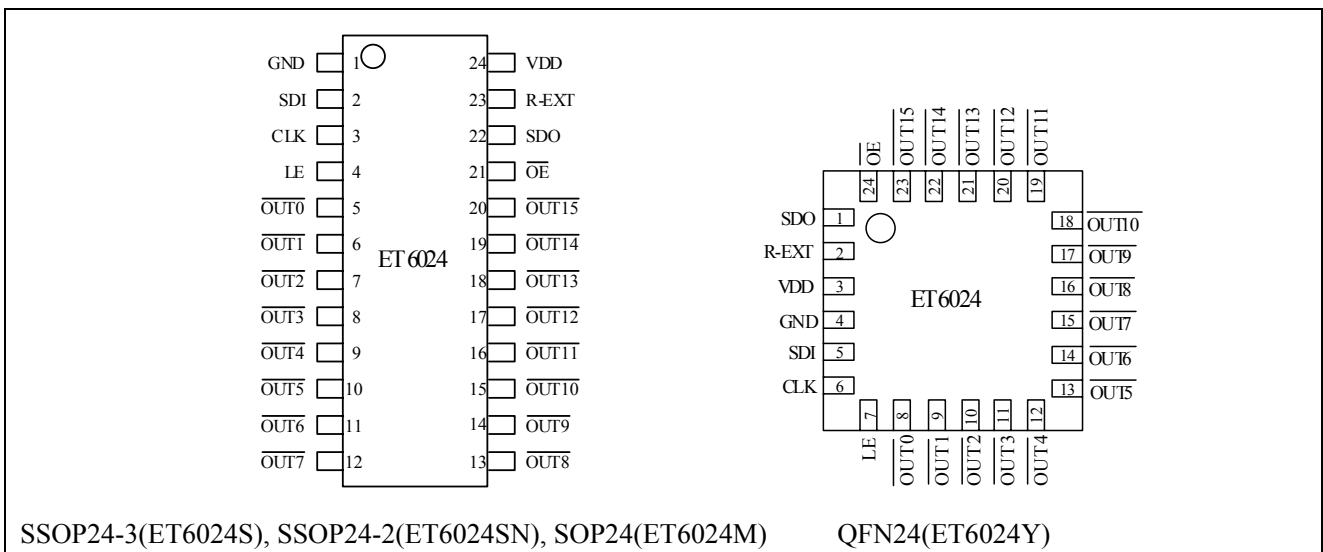
在应用 ET6024 于 LED 面板系统设计之时, ET6024 可提供系统设计人员极大的弹性与极佳的组件效能。ET6024 的使用者可以经由选用不同阻值的外接电阻器来调整 ET6024 各输出级的电流大小, 藉此机制, 使用者可轻松地控制 LED 的发光亮度。ET6024 的设计保证其输出级可耐压 20V 以上, 因此可以在每个输出端串接多个 LED。此外, ET6024 亦提供 25MHz 的高时钟频率以满足系统对大量数据传输上的需求。

### 功能特点

- 16个恒电流输出通道
- 恒电流输出值不受输出端负载电压影响
- 极为精确的电流输出值  
通道间一般差异值:  $<\pm 1.5\%$  (典型值);  
片间一般差异值:  $<\pm 3\%$  (典型值)。
- 利用一个外接电阻, 可调整电流输出值
- 快速的输出电流响应,  $\overline{OE}$  (最小值): 40ns (VDD= 3.3V)
- 恒电流输出范围: 3~45 mA
- 高达25MHz时钟频率
- 具有施密特触发器输入装置
- 工作电压: 3.3V/5V
- 封装形式: SSOP24-3(ET6024S),  
SSOP24-2(ET6024SN), SOP24(ET6024M),  
QFN24(ET6024Y)

| 精确的电流      |            | 条件   |
|------------|------------|--|
| 通道间        | 芯片间        |  |
| $<\pm 3\%$ | $<\pm 6\%$ | $I_{OUT}=3\text{ mA}\sim 30\text{ mA}@V_{DS}=0.8\text{ V};V_{DD}=3.3\text{ V}$<br>$I_{OUT}=3\text{ mA}\sim 45\text{ mA}@V_{DS}=0.8\text{ V};V_{DD}=5.0\text{ V}$ |

### 管脚排列图

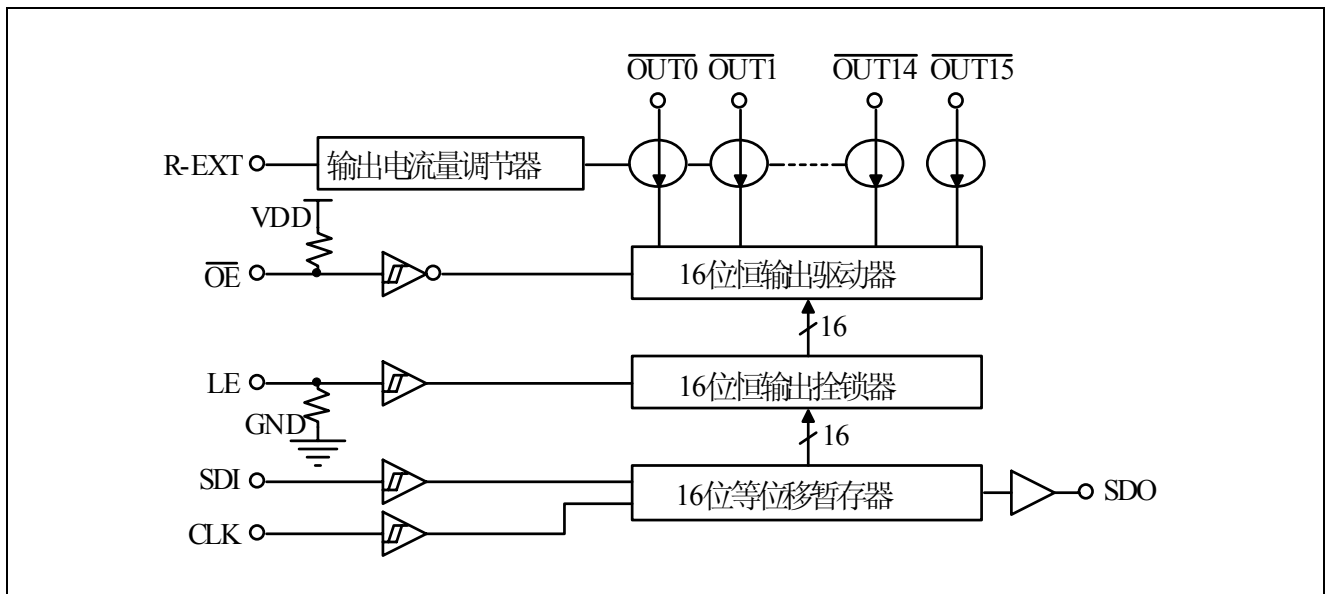


## ET6024

### 管脚说明

| 序号      |           | 管脚名称  | 功能说明  |
|---------|-----------|---|---|
| ET6024Y | ET6024S/M |   |   |
| 4       | 1         | GND   | 接地端。  |
| 5       | 2         | SDI   | 输入至位移寄存器之串行数据输入端。   |
| 6       | 3         | CLK   | 时钟信号输入端；位移会发生在时钟上升沿。  |
| 7       | 4         | LE  | 数据闪控(data strobe)输入端。<br>当 LE 是高电位时，串行数据会被传入至输出栓锁器；<br>当 LE 是低电位时，资料会被栓锁住。  |
| 8~23    | 5~20      | $\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}$ | 恒电流输出端。   |
| 24      | 21        | $\overline{\text{OE}}$                                | 输出使能信号端。<br>当 $\overline{\text{OE}}$ 是低电位时，即会启动 $\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}$ 输出；当 $\overline{\text{OE}}$ 是高电位时， $\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}$ 输出会被关闭(不驱动电流)。 |
| 1       | 22        | SDO   | 串行数据输出端；可接至下一个驱动器之 SDI 端。   |
| 2       | 23        | R-EXT   | 连接外接电阻之输入端；<br>此外接电阻可设定所有输出通道之输出电流。   |
| 3       | 24        | VDD   | 3.3V/5V 电源供应端。  |

### 功能框图



### 功能说明

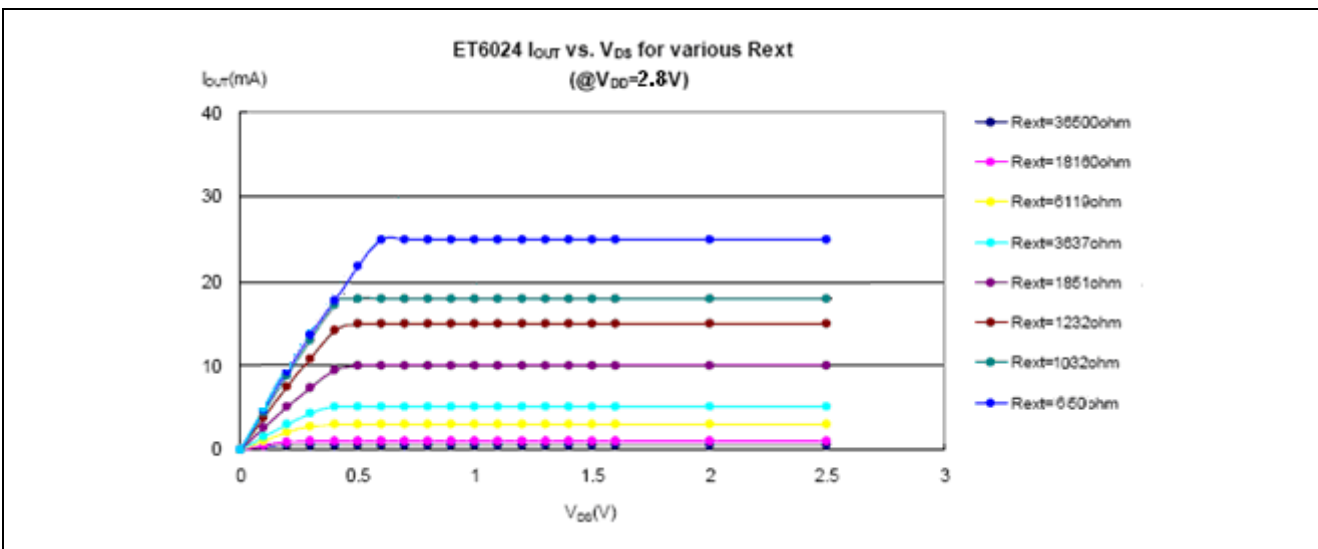
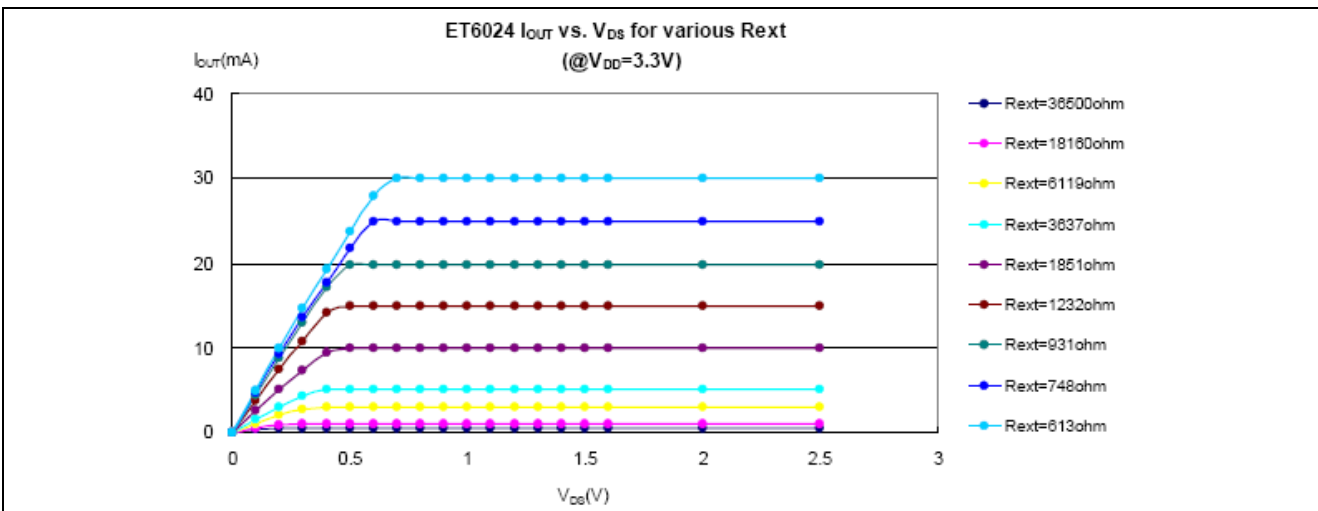
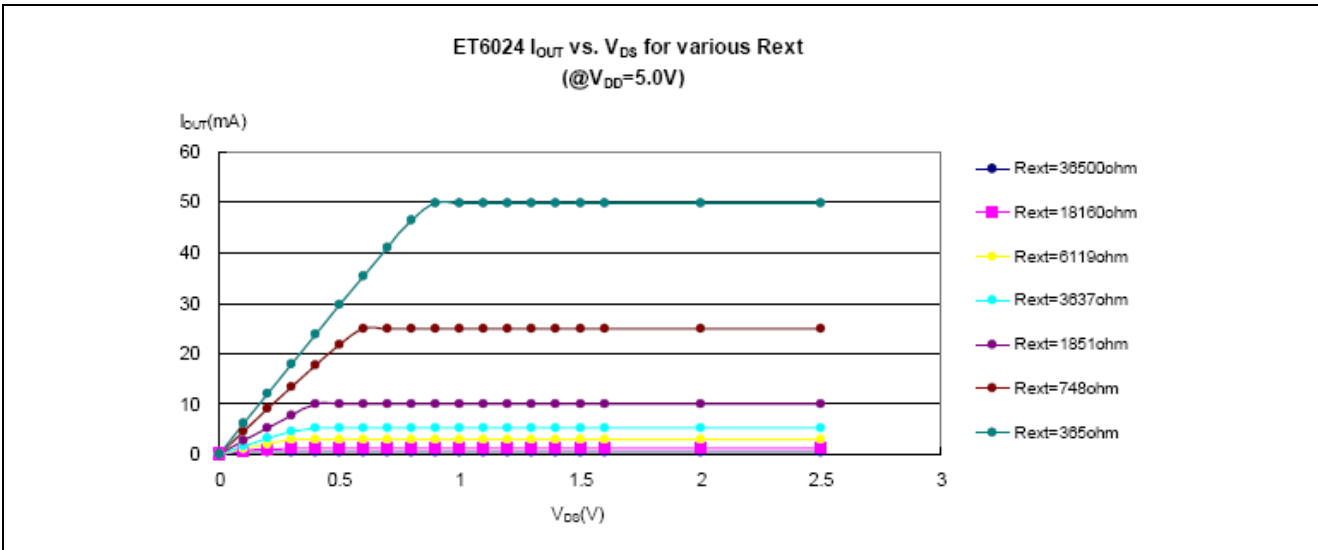
#### 恒电流

将 ET6024 应用于 LED 面板设计上时，通道间与通道间，甚至芯片与芯片间的电流，差异极小。此源自于 ET6024 的优异特性：

- 1) 通道间的一般电流差异小于±1.5%（典型值），而芯片间的一般电流差异小于±3%（典型值）。

# ET6024

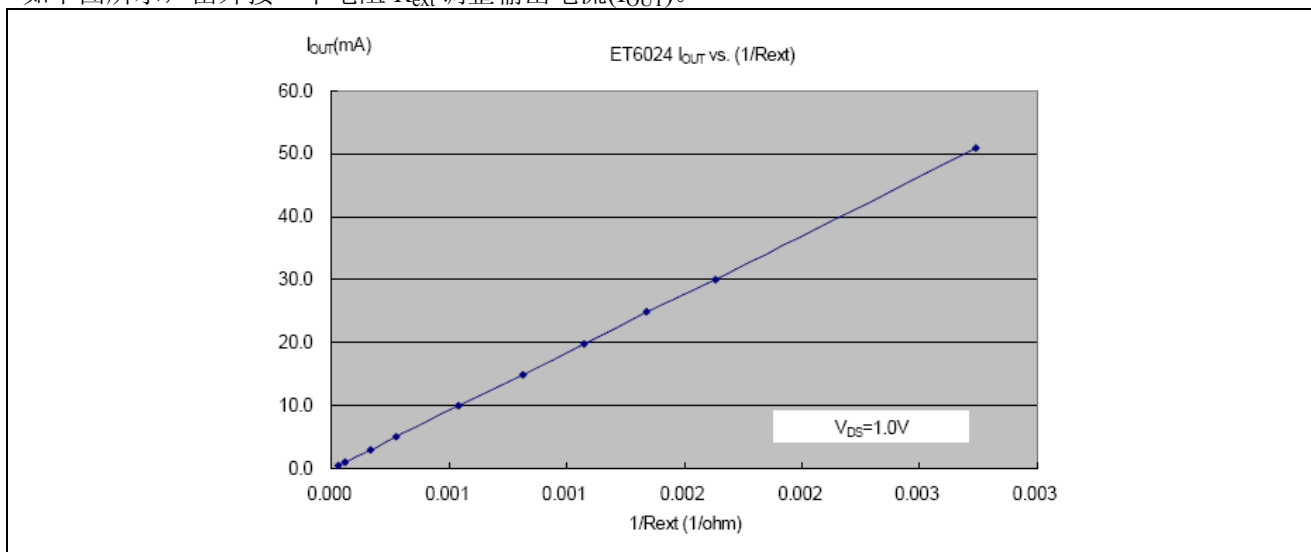
2) 具有不受负载端电压影响的电流输出特性，如下图所示。输出电流的稳定性将不受 LED 正向电压(Vf) 变化而影响。



# ET6024

## 调整输出电流

如下图所示，由外接一个电阻  $R_{ext}$  调整输出电流( $I_{OUT}$ )。



外接至 R-EXT 端的电阻值，以  $\Omega$  为单位。

套用下列公式可计算出输出电流值：

$$V_{R-EXT} = 1.24V; I_{OUT} = (V_{R-EXT} / R_{ext}) \times 15$$

公式中的  $V_{R-EXT}$  是指 R-EXT 端的电压值， $R_{ext}$  是指外接至 R-EXT 端的电阻值，当电阻值是  $744\Omega$ ，套入公式可得输出电流值是  $25mA$ ；当电阻值是  $1860\Omega$  时，输出的电流则为  $10mA$ 。

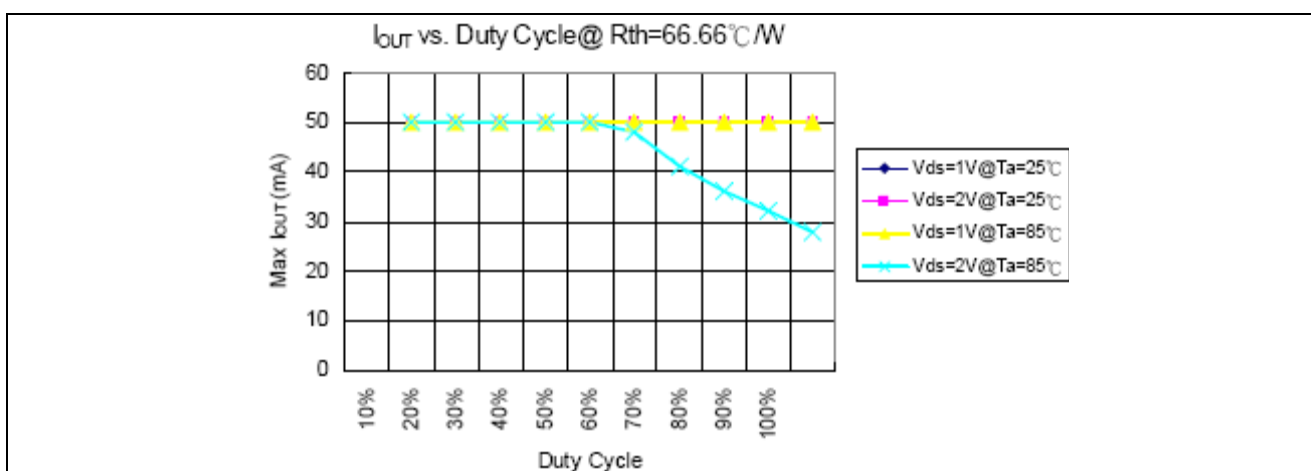
## 封装体散热功率( $P_D$ )

封装体的最大散热功耗，是公式  $P_D(max) = (T_j - T_a) / R_{th(j-a)}$  来决定。

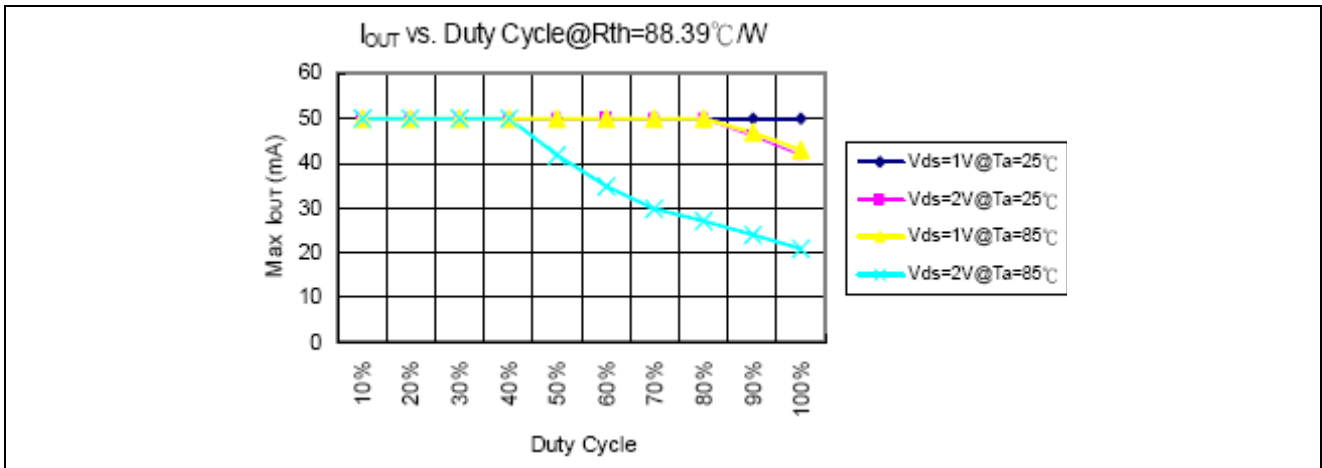
当 16 个通道同时打开时，真正的功率为  $P_D(act) = (I_{DD} \times V_{DD}) + (I_{OUT} \times Duty \times V_{DS} \times 16)$ 。

为保持  $P_D(act) \leq P_D(max)$ ，可输出的最大电流与 duty cycle 间的关系为：

$$I_{OUT} = \{ [(T_j - T_a) / R_{th(j-a)}] - (I_{DD} \times V_{DD}) \} / V_{DS} / Duty / 16, \text{ 其中 } T_j = 150^\circ C.$$

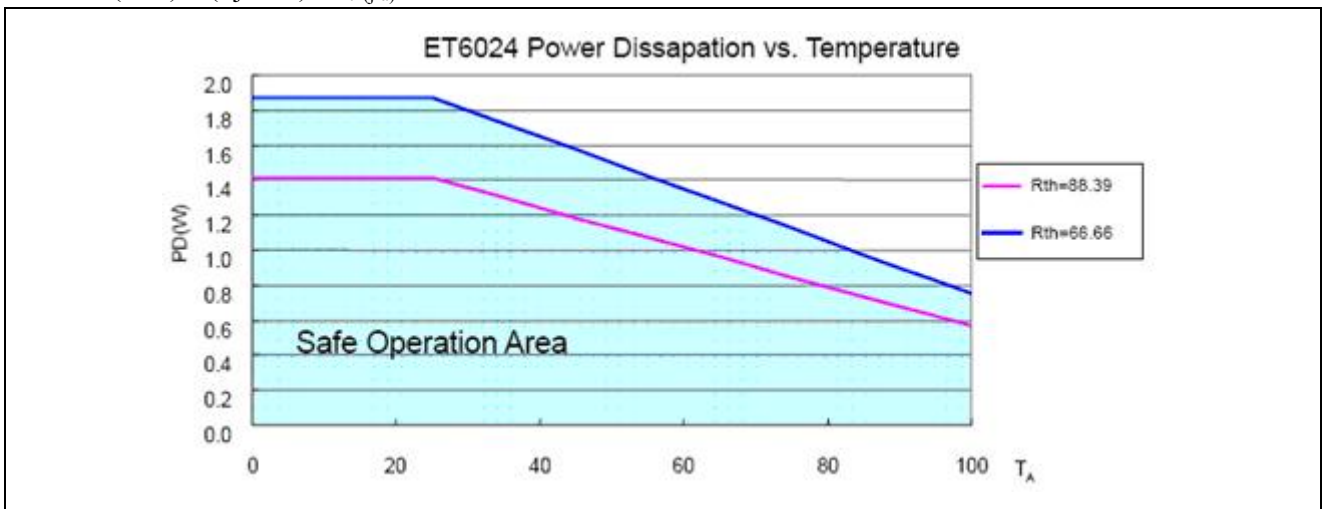


# ET6024



| Condition: I <sub>OUT</sub> = 50mA, 16 output Channels |                             |
|--|-----------------------------|
| Device Type  | R <sub>th(j-a)</sub> (°C/W) |
| QFN24  | 66.66                       |
| SOP24  | 66.66                       |
| SSOP24   | 88.39                       |

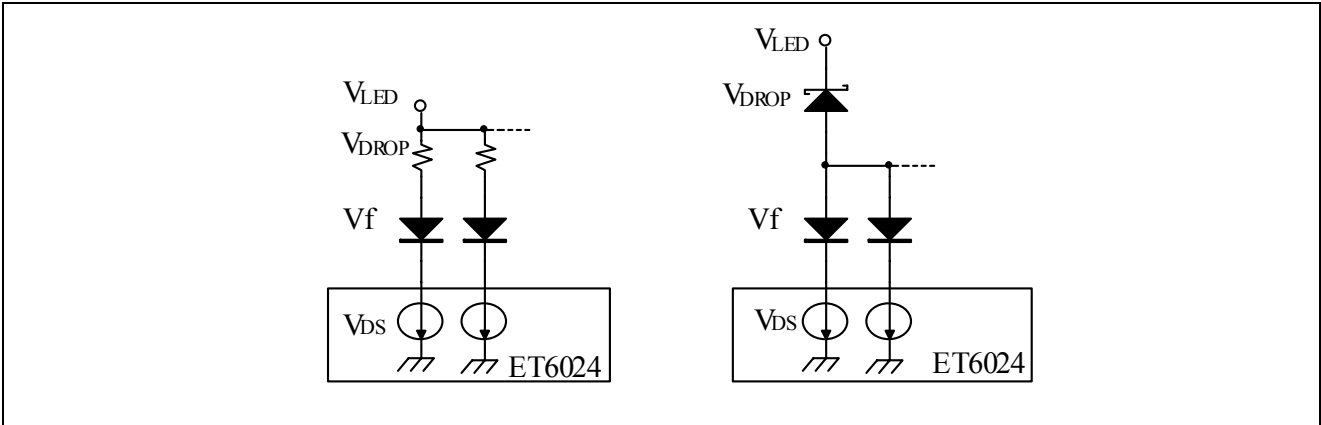
依据  $P_D(\max) = (T_j - T_a) / R_{th(j-a)}$ ，被允许的最大散热功率会随环境温度增加而降低。



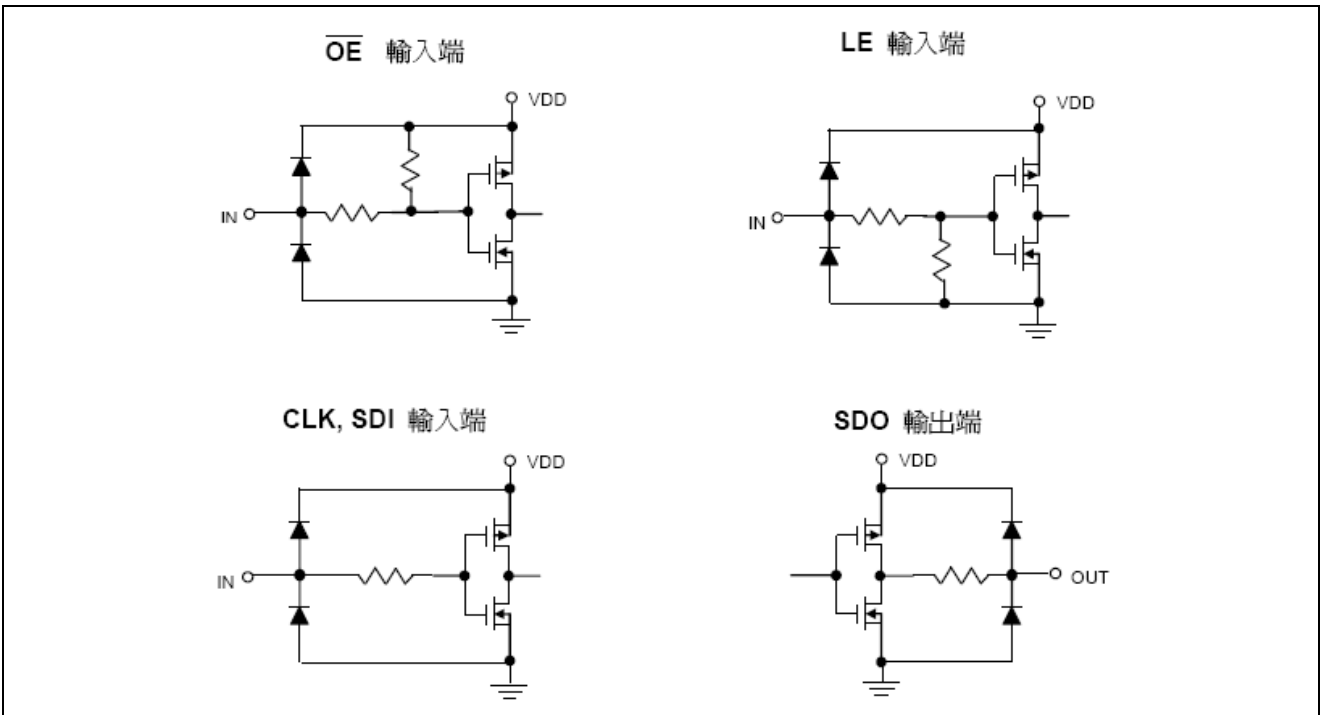
## ET6024

### 负载端供应电压 ( $V_{LED}$ )

为使封装体散热能力达到最佳化, 建议输出端电压 ( $V_{DS}$ ) 的最佳操作范围是  $0.4V \sim 0.8V$ 。如果  $V_{DS} = V_{LED} - V_f$  且  $V_{LED} = 5V$  时, 此时过高的输出端电压 ( $V_{DS}$ ) 可能会导致  $P_D( act ) > P_D( max )$ ; 在此状况, 建议尽可能使用较低的  $V_{LED}$  电压供应, 也可用外串电阻或 Zener diode 当做  $V_{DROP}$ 。此可致  $V_{DS} = (V_{LED} - V_f) - V_{DROP}$ , 达到降低输出端电压 ( $V_{DS}$ ) 之效果。外串电阻或 Zener 的应用图可参阅下图。

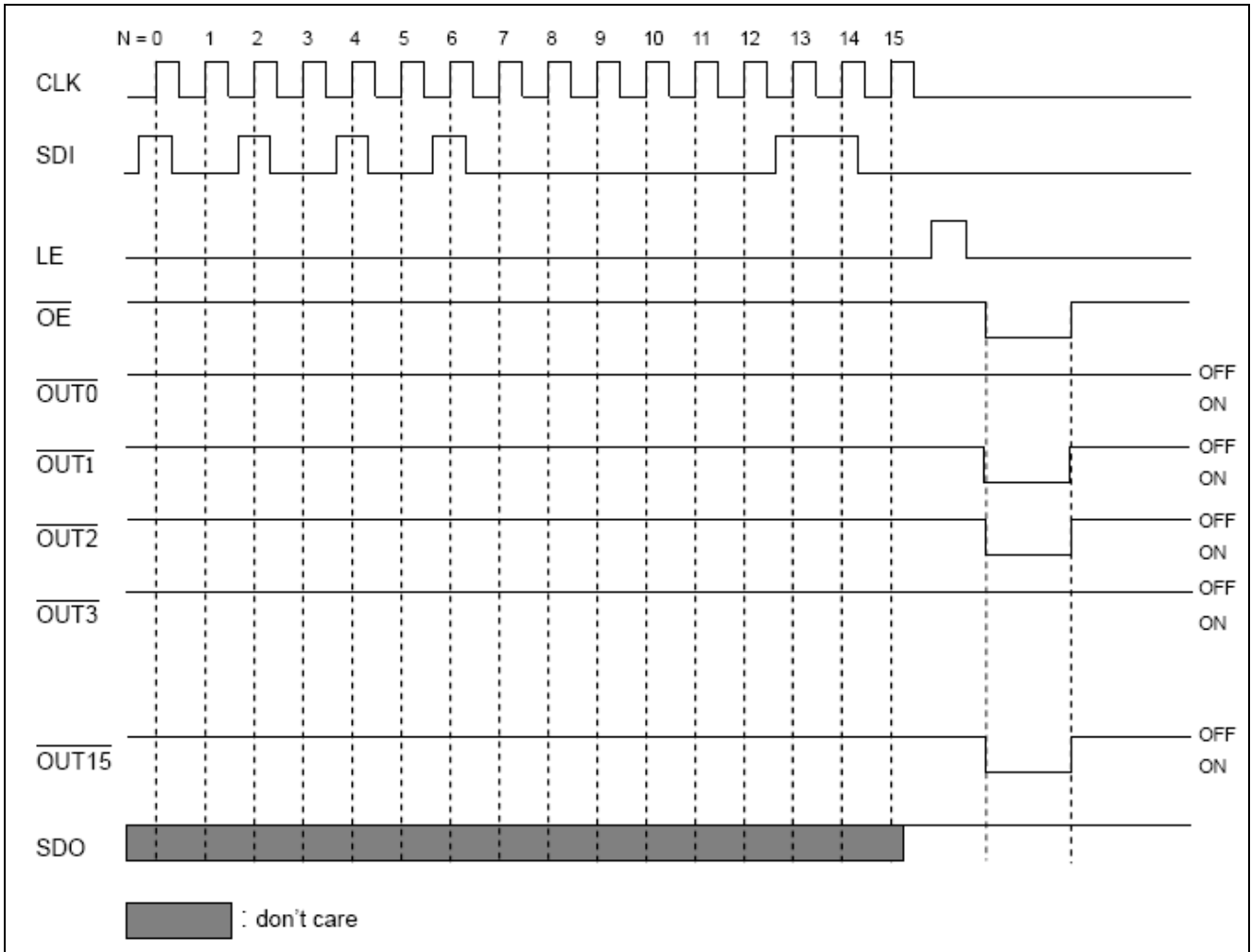


### 输入及输出等效电路



# ET6024

时序图



真值表

| CLK          | LE | $\overline{OE}$ | SDI       | $\overline{OUT0} \cdots \overline{OUT7} \cdots \overline{OUT15}$          | SDO        |
|--------------|----|-----------------|-----------|---|------------|
| $\uparrow$   | H  | L               | $D_n$     | $\overline{D_n} \cdots \overline{D_{n-7}} \cdots \overline{D_{n-15}}$     | $D_{n-15}$ |
| $\uparrow$   | L  | L               | $D_{n+1}$ | 不变  | $D_{n-14}$ |
| $\uparrow$   | H  | L               | $D_{n+2}$ | $\overline{D_{n+2}} \cdots \overline{D_{n-5}} \cdots \overline{D_{n-13}}$ | $D_{n-13}$ |
| $\downarrow$ | X  | L               | $D_{n+3}$ | $\overline{D_{n+2}} \cdots \overline{D_{n-5}} \cdots \overline{D_{n-13}}$ | $D_{n-13}$ |
| $\downarrow$ | X  | H               | $D_{n+3}$ | 使 LED 不亮  | $D_{n-13}$ |

# ET6024

## 极限参数

| 特性    |                    | 符号            | 工作范围                | 单位   |
|-------|--------------------|---------------|---------------------|------|
| 电源电压  |                    | $V_{DD}$      | 0~7.0               | V    |
| 输入端电压 |                    | $V_{IN}$      | -0.4~ $V_{DD}$ +0.4 | V    |
| 输出端电流 |                    | $I_{OUT}$     | +90                 | mA   |
| 输出端电压 |                    | $V_{DS}$      | -0.5~+20.0          | V    |
| 时钟频率  |                    | $F_{CLK}$     | 25                  | MHz  |
| 接地端电流 |                    | $I_{GND}$     | +1000               | mA   |
| 消耗功率  | SSOP24-3(ET6024S)  | $P_D$         | 1.4                 | W    |
|       | SOP24              |               | 1.9                 |      |
|       | SSOP24-2(ET6024SN) |               | 1.4                 |      |
| 热阻抗   | SSOP24-3(ET6024S)  | $P_{th(j-a)}$ | 88.39               | °C/W |
|       | SOP24              |               | 66.66               |      |
|       | SSOP24-2(ET6024SN) |               | 88.39               |      |
| 工作温度  |                    | $T_{opr}$     | -40~+85             | °C   |
| 储存温度  |                    | $T_{stg}$     | -55~+150            | °C   |

## 电参数

直流特性 ( $V_{DD}=5V$  ,  $T_a=25^\circ C$ )

| 特性            |     | 符号           | 测试条件                           |                      | 最小值         | 典型值       | 最大值         | 单位      |
|---------------|-----|--------------|--------------------------------|----------------------|-------------|-----------|-------------|---------|
| 电源电压          |     | $V_{DD}$     | -                              |                      | 4.5         | 5.0       | 5.5         | V       |
| 输出端电压         |     | $V_{DS}$     | OUT0 ~ OUT15                   |                      | -           | -         | 20.0        | V       |
| 输出端电流         |     | $I_{OUT}$    | 用直流特性量测电路                      |                      | 3           | -         | 45          | mA      |
|               |     | $I_{OH}$     | SDO                            |                      | -           | -         | -1.0        | mA      |
|               |     | $I_{OL}$     | SDO                            |                      | -           | -         | 1.0         | mA      |
| 输出端电压         | 高电位 | $V_{IH}$     | $T_a=-40\sim 85^\circ C$       |                      | $0.7V_{DD}$ | -         | $V_{DD}$    | V       |
|               | 低电位 | $V_{IL}$     | $T_a=-40\sim 85^\circ C$       |                      | GND         | -         | $0.3V_{DD}$ | V       |
| 输出端漏电流        |     | $I_{OH}$     | $V_{OH}=20.0V$                 |                      | -           | -         | 0.5         | $\mu A$ |
| 输出端电压         | SDO | $V_{OL}$     | $I_{OL}=+1.0mA$                |                      | -           | -         | 0.4         | V       |
|               |     | $V_{OH}$     | $I_{OH}=-1.0mA$                |                      | 4.6         | -         | -           | V       |
| 输出电流 1        |     | $I_{OUT1}$   | $V_{DS}=1.0V$                  | $R_{ext}=1240\Omega$ | -           | 15        | -           | mA      |
| 电流偏移量 (芯片内)   |     | $dI_{OUT1}$  | $I_{OL}=15mA$<br>$V_{DS}=1.0V$ | $R_{ext}=1240\Omega$ | -           | $\pm 1.5$ | $\pm 3$     | %       |
| 输出电流 2        |     | $I_{OUT2}$   | $V_{DS}=1.0V$                  | $R_{ext}=620\Omega$  | -           | 30        | -           | mA      |
| 电流偏移量 (芯片内)   |     | $dI_{OUT2}$  | $I_{OL}=30mA$<br>$V_{DS}=1.0V$ | $R_{ext}=620\Omega$  | -           | $\pm 1.5$ | $\pm 3$     | %       |
| 电流偏移量 (芯片间)   |     | $dI_{OUT3}$  | $I_{OL}=30mA$<br>$V_{DS}=1.0V$ | $R_{ext}=620\Omega$  | -           | $\pm 3$   | $\pm 6$     | %       |
| 电流偏移量 vs.输出电压 |     | $\%/dV_{DS}$ | 输出电压=1.0~3.0V                  |                      | -           | $\pm 0.1$ | -           | %/V     |



## ET6024

|                |       |                        |  |     |     |     |     |
|----------------|-------|------------------------|--|-----|-----|-----|-----|
| 电流偏移量 vs. 电源电压 |       | %/dV <sub>DD</sub>     | 电源电压=4.5~5.5V  | -   | ±1  | -   | %/V |
| 上拉电阻           |       | R <sub>IN</sub> (up)   | $\overline{\text{OE}}$   | 250 | 500 | 800 | KΩ  |
| 下拉电阻           |       | R <sub>IN</sub> (down) | LE   | 250 | 500 | 800 | KΩ  |
| 电压源输出<br>电流    | “OFF” | I <sub>DD</sub> (off)1 | R <sub>ext</sub> =未接,<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}=\text{Off}$    | -   | 2.5 | 5   | mA  |
|                |       | I <sub>DD</sub> (off)2 | R <sub>ext</sub> =1240Ω,<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}=\text{Off}$ | -   | 4.5 | 7.0 |     |
|                |       | I <sub>DD</sub> (off)3 | R <sub>ext</sub> =620Ω,<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}=\text{Off}$  | -   | 6   | 9.0 |     |
|                | “ON”  | I <sub>DD</sub> (on)1  | R <sub>ext</sub> =1240Ω,<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}=\text{On}$  | -   | 5.2 | 8.5 |     |
|                |       | I <sub>DD</sub> (on)2  | R <sub>ext</sub> =620Ω,<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}=\text{On}$   | -   | 6.5 | 9.5 |     |

### 直流特性 (V<sub>DD</sub>=3.3V, Ta=25°C)

| 特性             |     | 符号                     | 测试条件  | 最小值                 | 典型值  | 最大值                 | 单位  |
|----------------|-----|------------------------|---|---------------------|------|---------------------|-----|
| 电源电压           |     | V <sub>DD</sub>        | -   | 3.0                 | 3.3  | 4.5                 | V   |
| 输出端电压          |     | V <sub>DS</sub>        | $\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}}$                     | -                   | -    | 20.0                | V   |
| 输出端电流          |     | I <sub>OUT</sub>       | 用直流特性量测电路   | 3                   | -    | 30                  | mA  |
|                |     | I <sub>OH</sub>        | SDO   | -                   | -    | -1.0                | mA  |
|                |     | I <sub>OL</sub>        | SDO   | -                   | -    | 1.0                 | mA  |
| 输出端<br>电压      | 高电位 | V <sub>IH</sub>        | Ta=-40~85°C   | 0.7*V <sub>DD</sub> | -    | V <sub>DD</sub>     | V   |
|                | 低电位 | V <sub>IL</sub>        | Ta=-40~85°C   | GND                 | -    | 0.3*V <sub>DD</sub> | V   |
| 输出端漏电流         |     | I <sub>OH</sub>        | V <sub>OH</sub> =20.0V  | -                   | -    | 0.5                 | μA  |
| 输出端<br>电压      | SDO | V <sub>OL</sub>        | I <sub>OL</sub> =+1.0mA   | -                   | -    | 0.4                 | V   |
|                |     | V <sub>OH</sub>        | I <sub>OH</sub> =-1.0mA   | 2.9                 | -    | -                   | V   |
| 输出电流 1         |     | I <sub>OUT1</sub>      | V <sub>DS</sub> =1.0V<br>R <sub>ext</sub> =1860Ω                          | -                   | 10   | -                   | mA  |
| 电流偏移量 (芯片内)    |     | dI <sub>OUT1</sub>     | I <sub>OL</sub> =10mA<br>V <sub>DS</sub> =1.0V<br>R <sub>ext</sub> =1860Ω | -                   | ±1.5 | ±3                  | %   |
| 输出电流 2         |     | I <sub>OUT2</sub>      | V <sub>DS</sub> =1.0V<br>R <sub>ext</sub> =744Ω                           | -                   | 25   | -                   | mA  |
| 电流偏移量 (芯片内)    |     | dI <sub>OUT2</sub>     | I <sub>OL</sub> =25mA<br>V <sub>DS</sub> =1.0V<br>R <sub>ext</sub> =744Ω  | -                   | ±1.5 | ±3                  | %   |
| 电流偏移量 (芯片间)    |     | dI <sub>OUT3</sub>     | I <sub>OL</sub> =25mA<br>V <sub>DS</sub> =1.0V<br>R <sub>ext</sub> =744Ω  | -                   | ±3   | ±6                  | %   |
| 电流偏移量 vs. 输出电压 |     | %/dV <sub>DS</sub>     | 输出电压=1.0~3.0V   | -                   | ±0.1 | -                   | %/V |
| 电流偏移量 vs. 电源电压 |     | %/dV <sub>DD</sub>     | 电源电压=3.0~3.6V   | -                   | ±1   | -                   | %/V |
| 上拉电阻           |     | R <sub>IN</sub> (up)   | $\overline{\text{OE}}$  | 250                 | 500  | 800                 | KΩ  |
| 下拉电阻           |     | R <sub>IN</sub> (down) | LE  | 250                 | 500  | 800                 | KΩ  |

## ET6024

|             |       |                       |  |   |     |     |    |
|-------------|-------|-----------------------|--|---|-----|-----|----|
| 电压源输出<br>电流 | “OFF” | $I_{DD}(\text{off})1$ | $R_{\text{ext}} = \text{未接},$<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}} = \text{Off}$  | - | 1.8 | 5.0 | mA |
|             |       | $I_{DD}(\text{off})2$ | $R_{\text{ext}} = 1860\Omega,$<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}} = \text{Off}$ | - | 4.1 | 7.0 |    |
|             |       | $I_{DD}(\text{off})3$ | $R_{\text{ext}} = 744\Omega,$<br>$\overline{\text{OUT0}} \sim \overline{\text{OUT15}} = \text{Off}$  | - | 5.2 | 8.5 |    |
|             | “ON”  | $I_{DD}(\text{on})1$  | $R_{\text{ext}} = 1860\Omega, \overline{\text{OUT0}} \sim$<br>$\overline{\text{OUT15}} = \text{On}$  | - | 4.5 | 7.0 |    |
|             |       | $I_{DD}(\text{on})2$  | $R_{\text{ext}} = 744\Omega, \overline{\text{OUT0}} \sim$<br>$\overline{\text{OUT15}} = \text{On}$   | - | 5.4 | 8.5 |    |

### 交流特性( $V_{DD}=5V$ )

| 特性            |   | 符号                         | 测试条件  | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------|---|----------------------------|---|-----|-----|-----|----|
|               | $\overline{\text{LE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PLH2}}$          | $V_{DD} = 5.0V$<br>$V_{DS} = 1.0V$<br>$V_{IH} = V_{DD}$<br>$V_{IL} = \text{GND}$<br>$R_{\text{ext}} = 930\Omega$<br>$V_L = 4.5V$<br>$R_L = 162\Omega$<br>$C_L = 10pF$ | -   | 30  | 50  | ns |
|               | $\overline{\text{OE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PLH3}}$          |   | -   | 20  | 40  | ns |
|               | CLK-SDO   | $t_{\text{PLH}}$           |   | -   | 15  | 35  | ns |
|               | $\overline{\text{LE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PHL2}}$          |   | -   | 30  | 50  | ns |
|               | $\overline{\text{OE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PHL3}}$          |   | -   | 30  | 50  | ns |
|               | CLK-SDO   | $t_{\text{PHL}}$           |   | -   | 10  | 30  | ns |
| 脉波宽度          | CLK   | $t_{\text{w}(\text{CLK})}$ |   | 10  | -   | -   | ns |
|               | LE  | $t_{\text{w}(\text{L})}$   |   | 20  | -   | -   | ns |
|               | $\overline{\text{OE}}$                          | $t_{\text{w}(\text{OE})}$  |   | 40  | -   | -   | ns |
| LE 的保持时间      |   | $t_{\text{h}(\text{L})}$   |   | 5   | -   | -   | ns |
| LE 的设置时间      |   | $t_{\text{su}(\text{L})}$  |   | 5   | -   | -   | ns |
| CLK 讯号的最大上升时间 |   | $t_r$                      |   | -   | -   | 500 | ns |
| CLK 讯号的最大下降时间 |   | $t_f$                      | -   | -   | 500 | ns  |    |
| 电流输出的电位上升时间   |   | $t_{\text{or}}$            | -   | 30  | 60  | ns  |    |
| 电流输出的电位下降时间   |   | $t_{\text{of}}$            | -   | 10  | 30  | ns  |    |

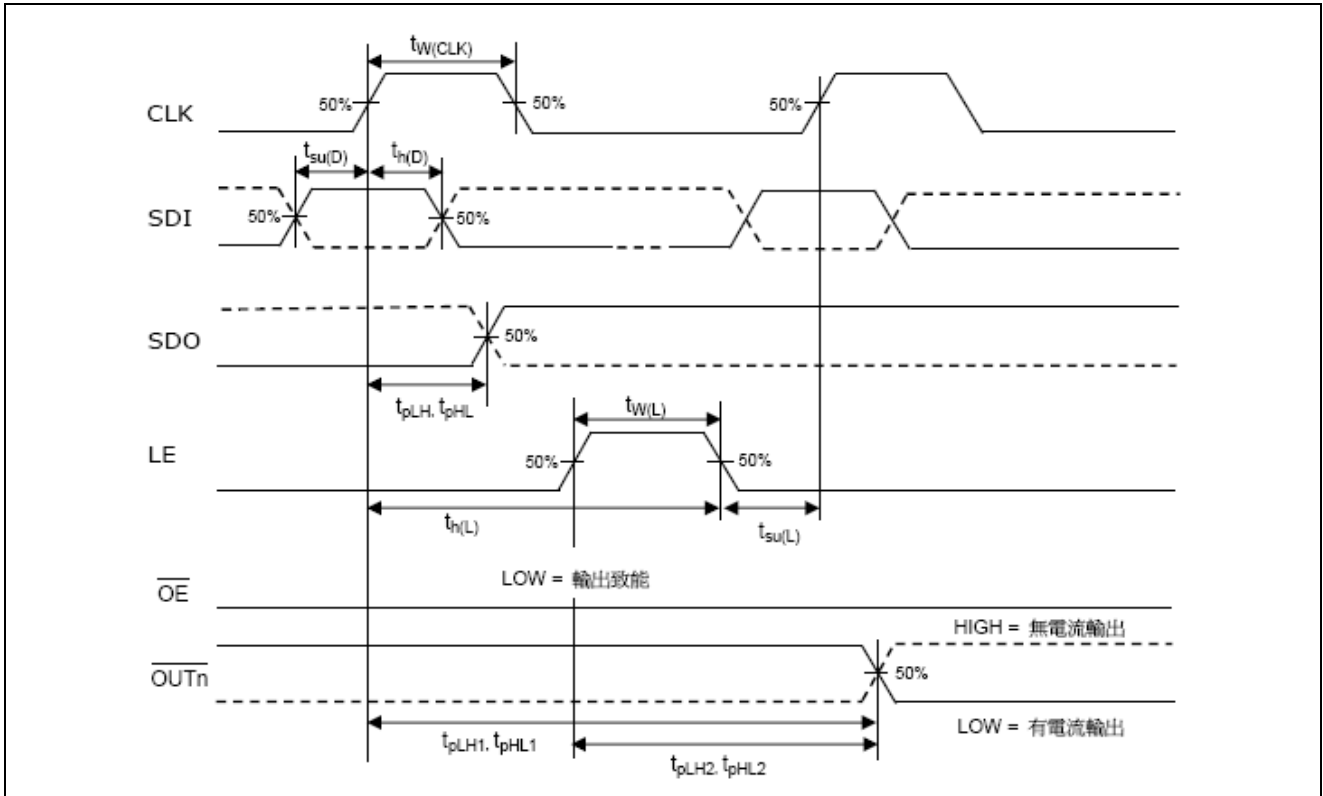
### 交流特性( $V_{DD}=3.3V$ )

| 特性       |   | 符号                         | 测试条件  | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------|---|----------------------------|---|-----|-----|-----|----|
|          | $\overline{\text{LE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PLH2}}$          | $V_{DD} = 3.3V$<br>$V_{DS} = 1.0V$<br>$V_{IH} = V_{DD}$<br>$V_{IL} = \text{GND}$<br>$R_{\text{ext}} = 930\Omega$<br>$V_L = 3.0V$<br>$R_L = 100\Omega$<br>$C_L = 10pF$ | -   | 40  | 60  | ns |
|          | $\overline{\text{OE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PLH3}}$          |   | -   | 40  | 60  | ns |
|          | CLK-SDO   | $t_{\text{PLH}}$           |   | -   | 20  | 40  | ns |
|          | $\overline{\text{LE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PHL2}}$          |   | -   | 40  | 60  | ns |
|          | $\overline{\text{OE}} - \overline{\text{OUTn}}$ | $t_{\text{PHL3}}$          |   | -   | 40  | 60  | ns |
|          | CLK-SDO   | $t_{\text{PHL}}$           |   | -   | 20  | 40  | ns |
| 脉波宽度     | CLK   | $t_{\text{w}(\text{CLK})}$ |   | 20  | -   | -   | ns |
|          | LE  | $t_{\text{w}(\text{L})}$   |   | 20  | -   | -   | ns |
|          | $\overline{\text{OE}}$                          | $t_{\text{w}(\text{OE})}$  |   | 80  | -   | -   | ns |
| LE 的保持时间 |   | $t_{\text{h}(\text{L})}$   |   | 5   | -   | -   | ns |

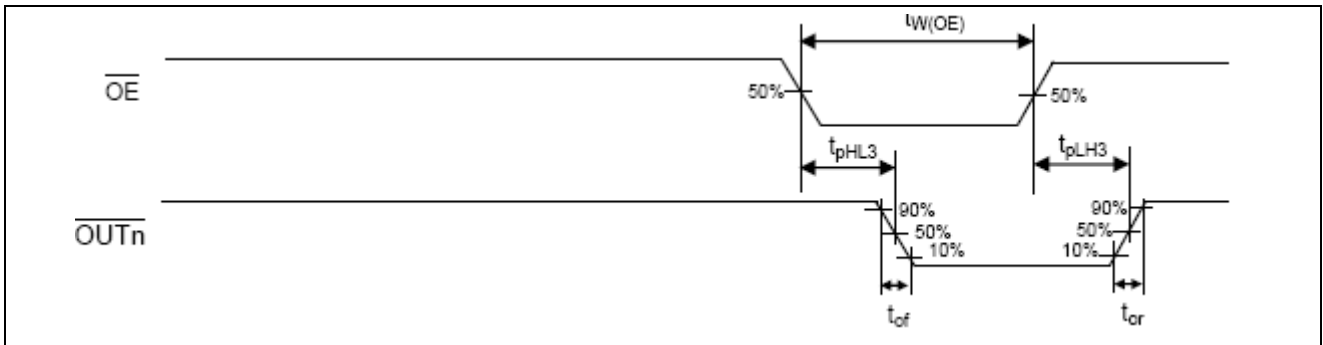
# ET6024

|               |             |   |    |     |    |
|---------------|-------------|---|----|-----|----|
| LE 的设置时间      | $t_{su(L)}$ | 5 | -  | -   | ns |
| CLK 讯号的最大上升时间 | $t_r$       | - | -  | 500 | ns |
| CLK 讯号的最大下降时间 | $t_f$       | - | -  | 500 | ns |
| 电流输出的电位上升时间   | $t_{or}$    | - | 40 | 80  | ns |
| 电流输出的电位下降时间   | $t_{of}$    | - | 30 | 60  | ns |

## 时序的波形图

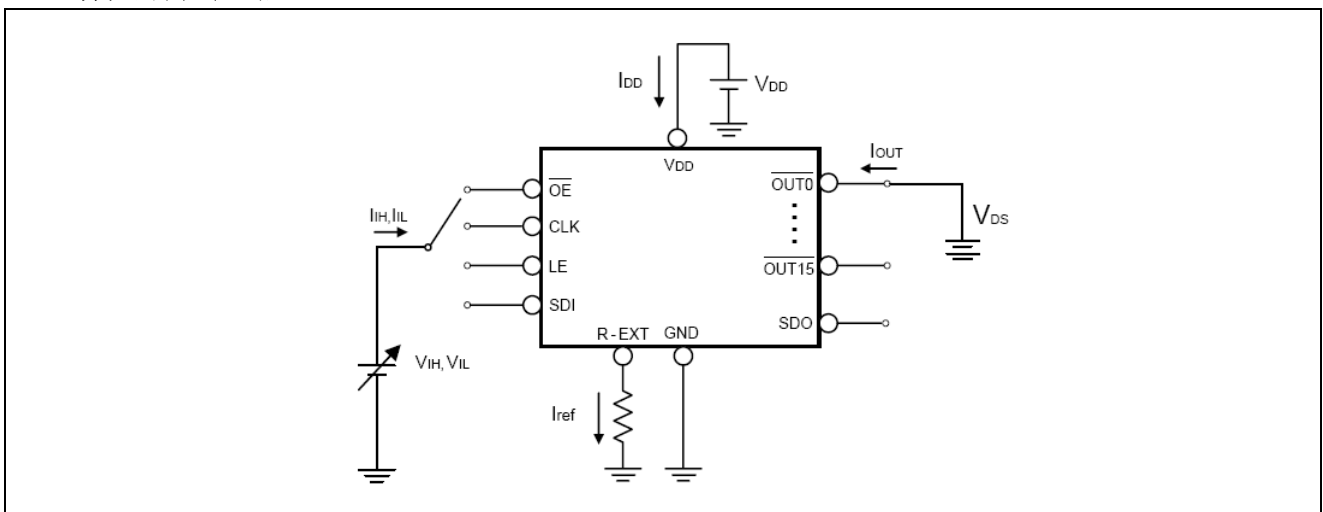


# ET6024

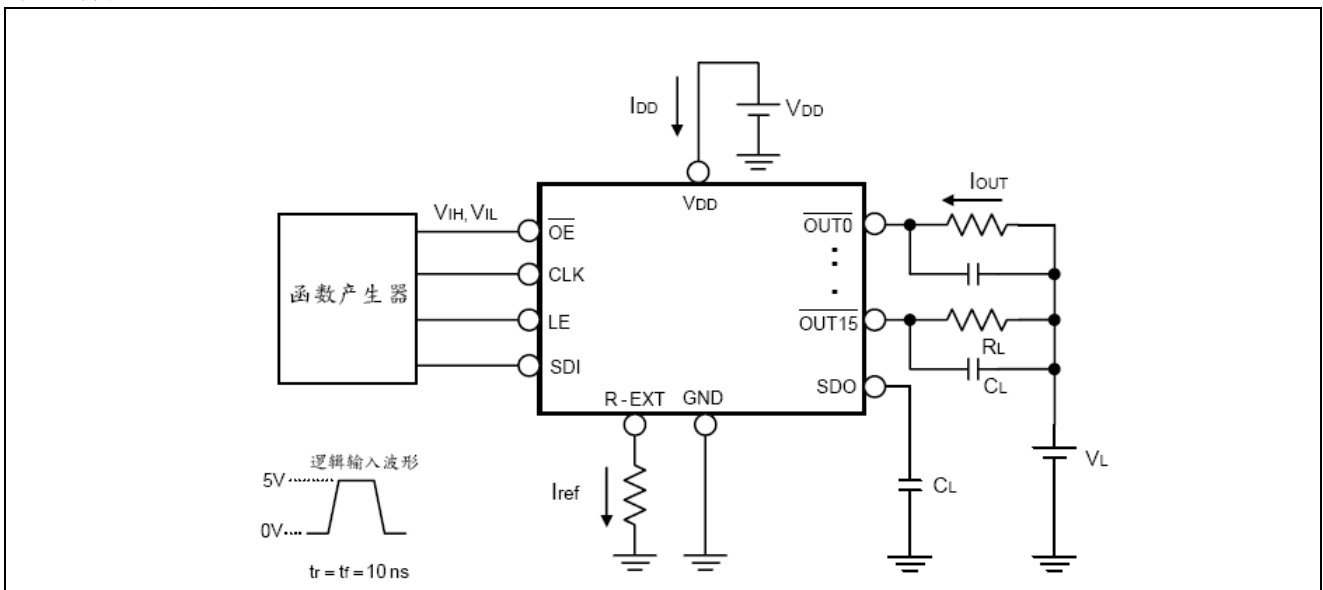


## 参考应用线路图

### 直流特性的测试电路



### 交流特性的测试电路

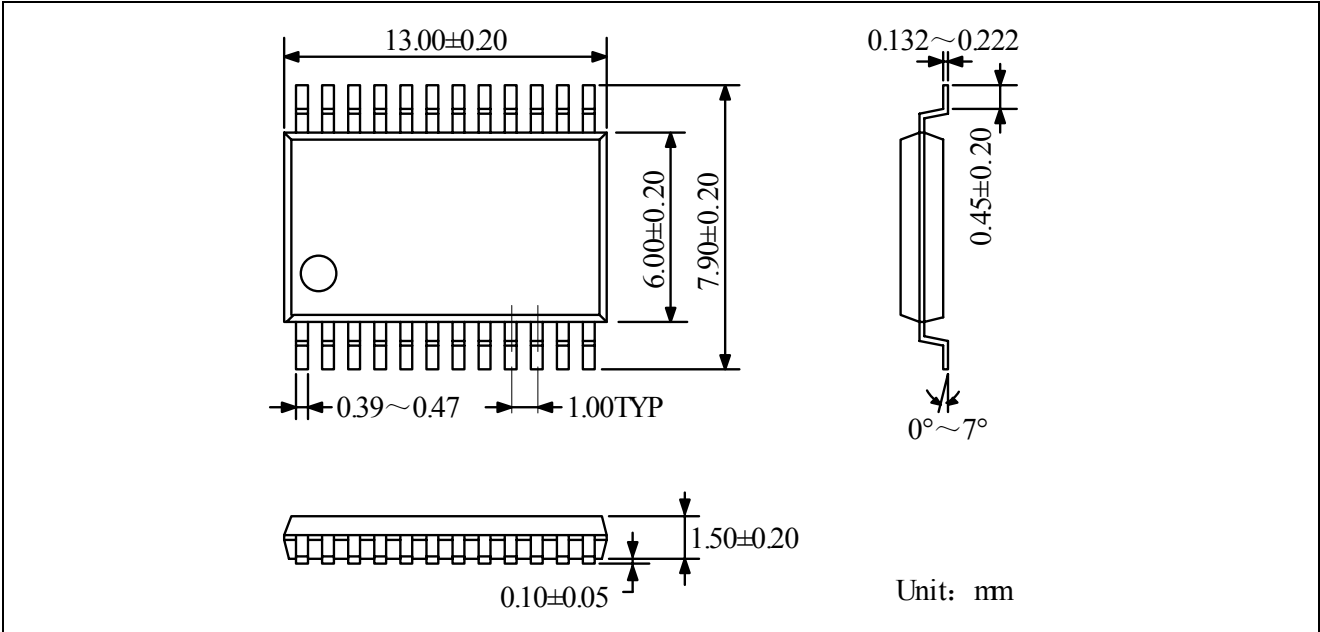


\*: 此电路仅供参考。

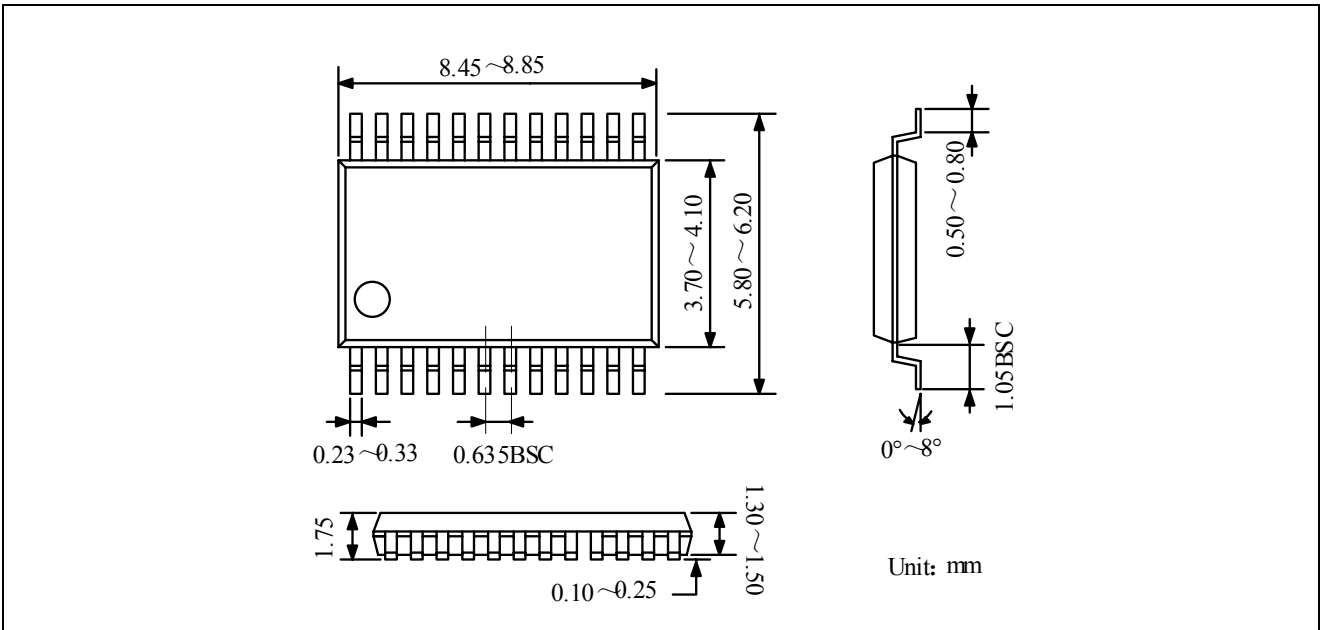
# ET6024

## 封装尺寸

### SSOP24-3

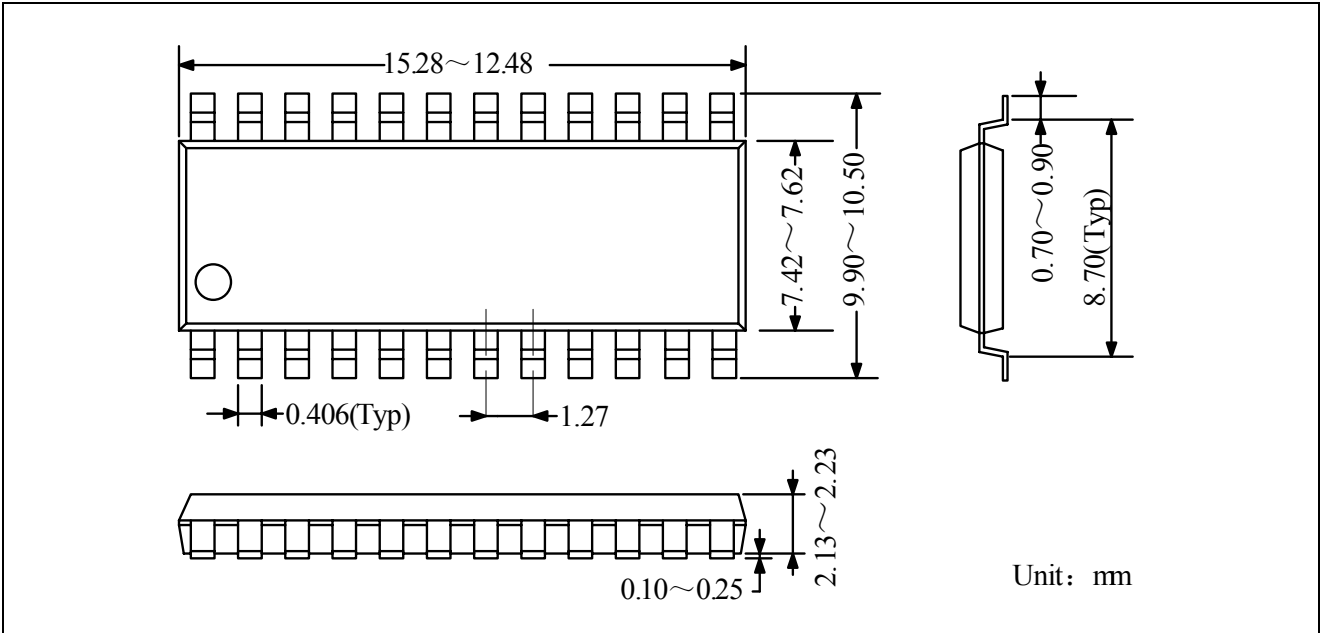


### SSOP24-2



# ET6024

## SOP24



## QFN24

