

# SSL2101

用于可调光LED照明的SMPS IC

版本01 — 2009年1月19日

初步数据表

## 1. 概述

SSL2101是一种“开关模式电源（Switched Mode Power Supply，简称为SMPS）”控制器IC（集成电路）；它既可以直接连接经过整流的市电工作，也能与相位调光器兼容。它的设计用途是驱动LED装置。包括高压功率开关和支持直接从经过整流的市电电压上启动的电路。另外，此芯片还包括给相位调光器供电的高压电路。

对于可调光应用，集成的专用电路使调光曲线得到最优化。

## 2. 特点

- 兼容原有的照明控制器件，包括可控硅和晶体管调光器
- 支持大多数现有的调光解决方案
- 通过内置式专用电路，优化了谷底切换效率
- 内置式退磁探测
- IC具有内置式过温保护（OTP）
- 短路绕组保护（SWP）和过电流保护（OCP）
- IC具有VCC内部产生功能；它允许从经过整流的市电电压上启动
- 经过人眼光敏感度纠正的调光曲线

## 3. 应用

SSL2101适用于不同的功率要求，它们包括：

- LED灯泡，例如GU10，1 W到10 W
- LED模块，独立电源；例如LED聚光灯，筒灯，10 W到15 W
- LED灯串；例如标牌显示，1 W到15 W



## 4. 快速参考数据

表1: 简要参考数据

| 符号             | 参数            | 条件                                  | 最小值 | 典型值 | 最大值  | 单位                 |
|----------------|---------------|-------------------------------------|-----|-----|------|--------------------|
| $R_{DSon}$     | 漏源极导通电阻       | 功率开关; $I_{source} = 0.50\text{ A}$  |     |     |      |                    |
|                |               | $T_j = 25\text{ °C}$                | 4.5 | 6.5 | 7.5  | $\Omega$           |
|                |               | $I_{source} = 0.20\text{ A}$        |     |     |      |                    |
|                |               | $T_j = 125\text{ °C}$               | -   | 9.5 | 10   | $\Omega$           |
| $V_{CC}$       | 电源电压          |                                     | 8.5 | -   | 40   | V                  |
| $f_{osc}$      | 振荡器频率         |                                     | 10  | 100 | 200  | kHz                |
| $I_{DRAIN}$    | 管脚“DRAIN”上的电流 | $V_{DRAIN} > 60\text{ V};$<br>无辅助电源 | -   | -   | 2.2  | mA                 |
|                |               | $V_{DRAIN} > 60\text{ V};$<br>辅助电源  | -   | 30  | 125  | $\mu\text{A}$      |
| $V_{DRAIN}$    | 管脚“DRAIN”上的电压 |                                     | 40  | -   | 600  | V                  |
| $\delta_{min}$ | 最小占空比         |                                     | -   | 0   | -    | %                  |
| $\delta_{max}$ | 最大占空比         | $f = 100\text{ kHz}$                | -   | 75  | -    | %                  |
| $T_{amb}$      | 环境温度          |                                     | -40 | -   | +100 | $^{\circ}\text{C}$ |

## 5. 订货信息

表2: 订货信息

| 型号       | 封装   |                            | 版本       |
|----------|------|----------------------------|----------|
|          | 名称   | 描述                         |          |
| SSL2101T | SO16 | 塑料小外形封装; 16根引线; 本体宽度3.9 mm | SOT109-1 |

6. 方框图

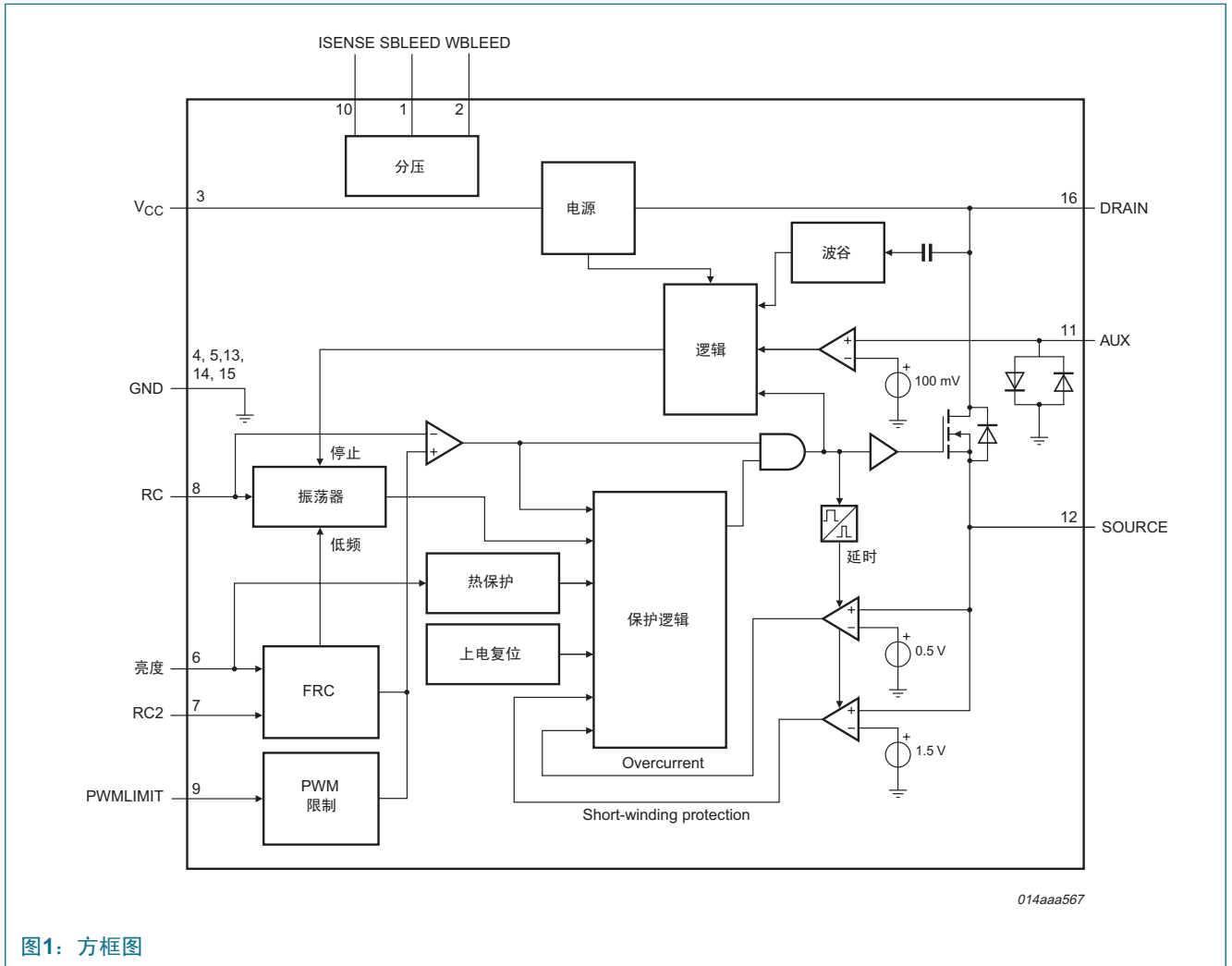


图1: 方框图

## 7. 管脚连接信息

### 7.1 管脚连接

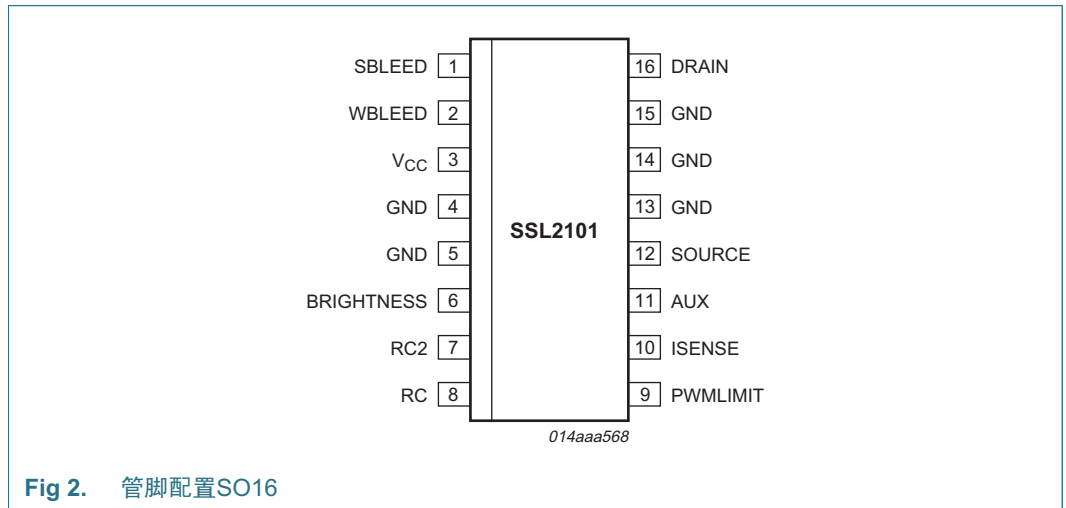


Fig 2. 管脚配置SO16

### 7.2 管脚描述

表3: 管脚描述

| 符号              | 管脚 | 描述                       |
|-----------------|----|--------------------------|
| SBLEED          | 1  | 内部强泄放开关的漏极               |
| WBLEED          | 2  | 内部弱泄放开关的漏极               |
| V <sub>CC</sub> | 3  | 电源电压                     |
| GND             | 4  | 接地                       |
| GND             | 5  | 接地                       |
| BRIGHTNESS      | 6  | 亮度                       |
| RC2             | 7  | 频率减小的设置                  |
| RC              | 8  | 频率设置                     |
| PWMLIMIT        | 9  | PWM限制                    |
| ISENSE          | 10 | 电流检测                     |
| AUX             | 11 | 来自辅助绕组的电压输入<br>(退磁)      |
| SOURCE          | 12 | 内部功率开关的源极                |
| GND             | 13 | 接地                       |
| GND             | 14 | 接地                       |
| GND             | 15 | 接地                       |
| DRAIN           | 16 | 内部功率开关的漏极; 启动电流和波谷检测的输入端 |

## 8. 功能描述

SSL2101是一款可直接通过经过整流的市电供电的LED驱动IC。

SSL2101使用导通时间模式控制和频率控制对LED亮度进行调节。结合外部调光器，IC的BRIGHTNESS和PWMLIMIT输入脚能被用来控制LED光输出。PWMLIMIT输入脚也能用于“热流明管理（Thermal Lumen Management，简称为TLM）和精密LED电流控制。

### 8.1 启动和欠电压锁定（UVLO）

最初，IC从经过整流的市电电压上自行供电。一旦管脚VCC上的电压超过VCC（startup）电平，IC马上开始切换，来自市电电压的供电停止，转由变压器的辅助绕组供电，以实现高效率工作。或者，IC也能通过连接到高压的泄放电阻器来供电。不过，需要注意IC的最大VCC电压额定值。

如果由于某些原因使得辅助电源不够用，那么高压电源也能给IC供电。一旦管脚VCC上的电压下降到低于VCC（UVLO）电平，且内部提供的电流足够，IC会马上停止切换并重新开始从经过整流的市电电压上供电。

### 8.2 振荡器

IC内部振荡器为开关转换器逻辑提供计时。

振荡器的频率由管脚RC和管脚RC2上的外部电阻器和电容器设定。外部电容器被快速充电到VRC(最大)电平；然后，从新的初级励磁开始，它放电到VRC(最小)电平。因为放电是指数关系，所以在低占空比时，占空比对调节电压的相对敏感度几乎等于高占空比时的敏感度。与具有线性锯齿振荡器的脉冲宽度调制（PWM）系统相比，这在占空比范围内导致了更加恒定的增益。在低占空比下的稳定操作容易实现。当V亮度高时，可以使用公式1来估计变换器的频率：

$$RC = \frac{1}{3.5} \left( \frac{1}{f_{osc}} - t_{charge} \right) \quad (1)$$

R等于两个振荡器电阻器的并联电阻。C是RC管脚（管脚8）上连接的电容器。

“BRIGHTNESS”管脚上的输入信号控制频率减小模式。在图3中可以看到，振荡器从具有R1，R2并联的RC曲线切换到仅有R1的RC曲线。“BRIGHTNESS”管脚上的低电压将降低开关频率。

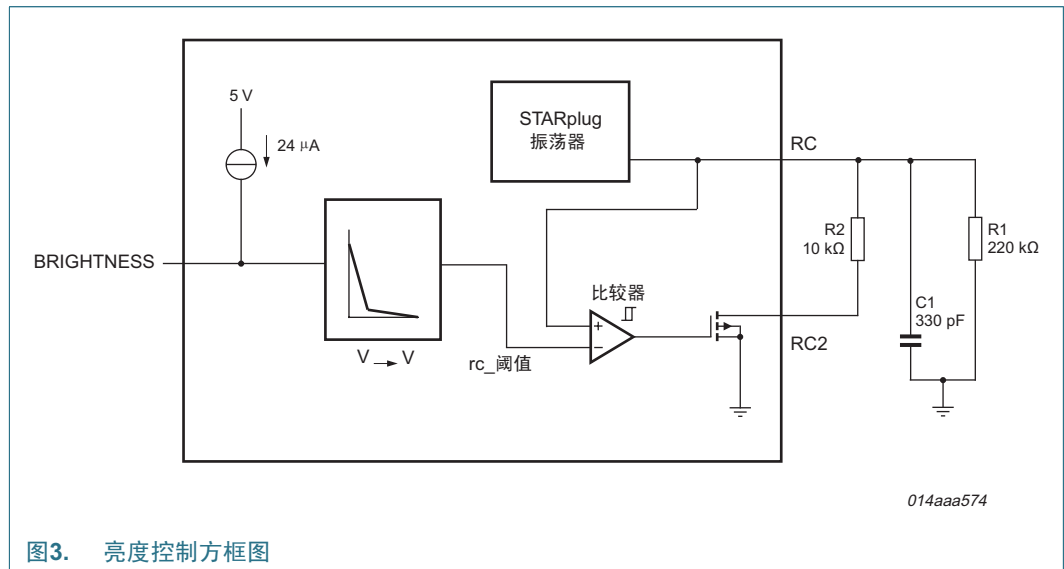


图3. 亮度控制方框图

图4中显示了典型RC波形。RC切换阈值由“BRIGHTNESS”管脚控制。

为了保证电容器能够在规定的充电时间内充好电，应该将振荡器电容器的值限制到1 nF。由于漏电电流，应该将RC管脚和接地之间连接的电阻值限制到最大220 kΩ。

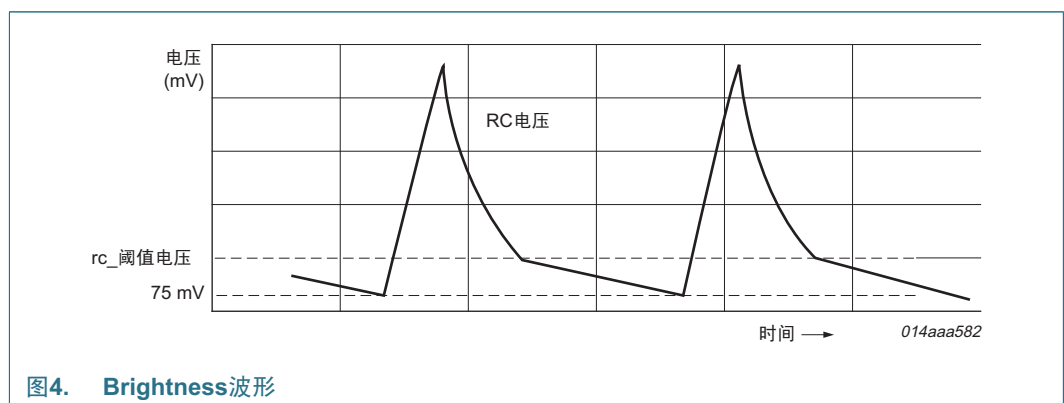


图4. Brightness波形

### 8.3 占空比控制

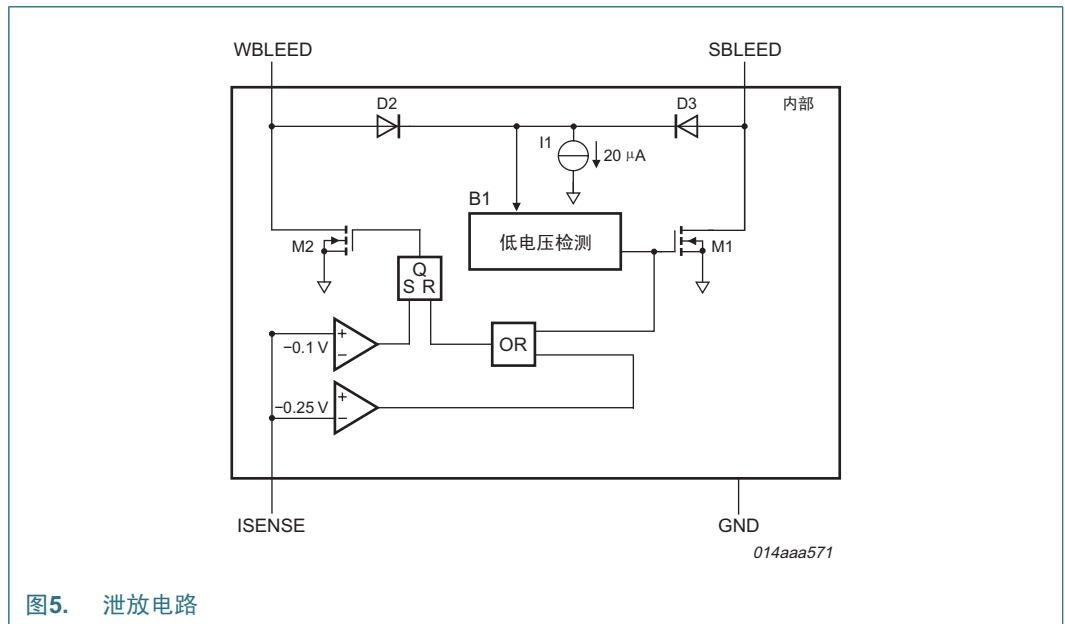
占空比由内置的调节电压和管脚RC上的振荡器信号控制。可由PWMLIMIT管脚上电压设置内置的调节电压。

对于内部功率开关，低的PWMLIMIT电压将导致低的导通时间。开关模式电源的最小占空比能被设定到0%。最大占空比可设定到75%。

## 8.4 调光应用的泄放电路

SSL2101 IC含有一些用于兼容市电切相调光器的电路。此电路含有两个电流泄放电路。强泄放电路用于调光器的过零重启和可控硅锁存。弱泄放电路用于维持通过调光器的保持电流。

当管脚“WBLEED”和“SBLEED”上的最大电压低于 $V_{th(S泄放)}$ 电平（52 V典型）时，强泄放电路开关导通。一旦管脚“ISENSE”上的电压超过 $V_{th(高)(I检测)}$ 电平（-100 mV典型），弱泄放电路开关马上导通。当ISENSE电压下降到低于 $V_{th(低)(I检测)}$ 电平（-250 mV典型）时，弱泄放电路开关切断。当强泄放电路开关导通时，弱泄放电路开关也会切断。参见图5。



## 8.5 波谷切换

当初级开关导通时，新的循环开始（参见图6）。经过一段时间（由振荡器电压、RC和内部调节电平决定），初级开关断开，次级去磁过程开始。内部调节电平由管脚PWMLIMIT上的电压决定。

在次级去磁过程之后，漏极电压上会有一个振荡，其频率大约为：

$$\frac{I}{2 \times \pi \times \sqrt{(L_p \times C_p)}} \quad (2)$$

其中：

$L_p$  = 初级电感

$C_p$  = 漏极节点上的寄生电容

一旦振荡器电压再次变高、而且次级去磁过程已经结束，电路将等待一个低的漏极电压，然后开始新的初级励磁过程。

图6显示了漏极电压，同时还有谷底信号、指示次级去磁过程的信号和RC电压。

在低振铃频率下，初级励磁过程的开始略微早于实际谷值；而在高振铃频率下，则略微晚于实际谷值。

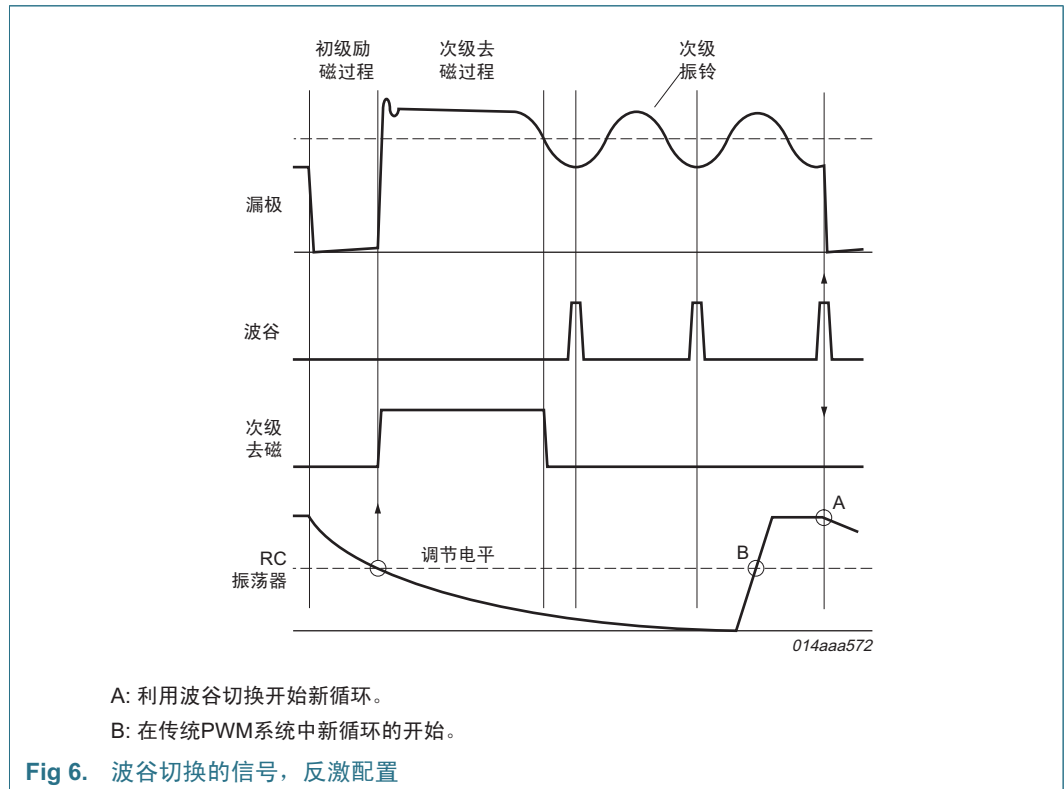


图7显示了在80 V的输出电压下，反映输出电压N的典型曲线。这个电压是利用系数N（由变压器的匝数比决定）转换到变压器一次侧的输出电压。它显示，当振铃频率为480 kHz时，系统在最小漏极电压上准确地切换，从而将导通损耗减到最小。在200 kHz时，下一个初级励磁过程开始于谷值之前33°，导通损耗仍然能明显地减小。



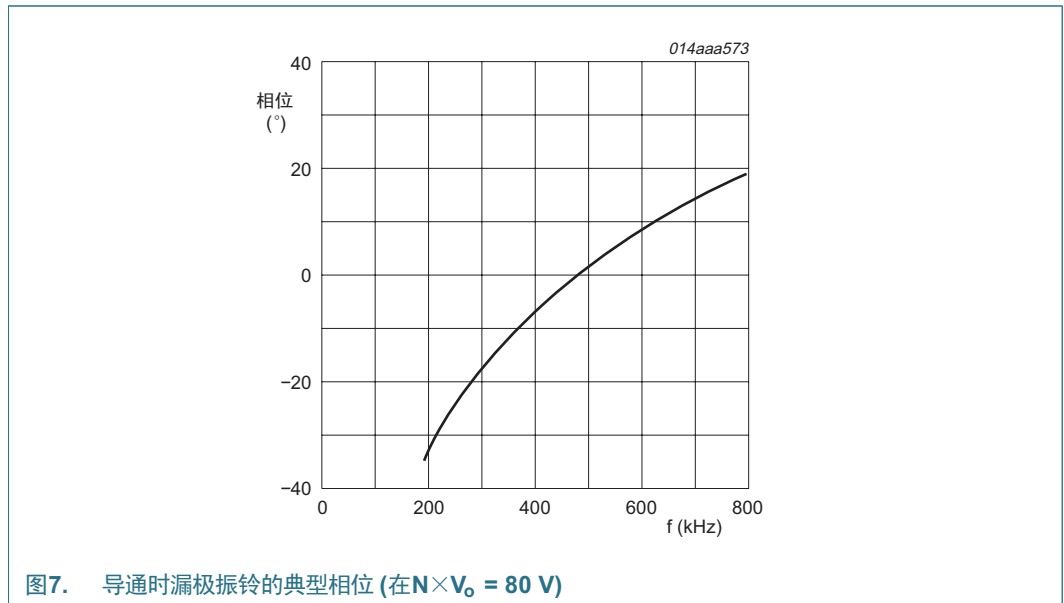


图7. 导通时漏极振铃的典型相位 (在 $N \times V_o = 80 \text{ V}$ )

## 8.6 去磁

如果连接了AUX（辅助）管脚，则系统以不连续模式运行。只要次级去磁过程还未结束，振荡器就不会开始新的初级励磁过程。在第一个 $t_{\text{sup}}(\text{xfmr\_ring})$ 秒种内，去磁识别被抑制。在变压器具有较大泄漏电感和在低输出电压下的应用中，这种抑制确有必要。

## 8.7 过电流保护

逐循环的峰值漏极电流限制电路使用外部源电阻器 $R_{\text{SENSE}}$ 来测量电流。在上升沿消隐时间 $t_{\text{leb}}$ 之后，电路被激活。保护电路将 $R_{\text{SENSE}}$ 电阻器上的源电压限制到 $V_{\text{th}}(\text{ocp})_{\text{source}}$ ，从而限制了初级的峰值电流。

## 8.8 绕组短路保护

在上升沿消隐时间之后，短路绕组保护电路也被激活。如果源电压超过短路绕组保护阈值电压 $V_{\text{th}}(\text{swp})_{\text{source}}$ ，那么IC停止开关。只有电源导通复位将重新开始正常运行。在二次侧二极管短路的情况下，短路绕组保护也能起作用。

## 8.9 过温保护

电路上提供了准确的温度保护。当结点温度超过热关机温度时，IC停止开关。在热保护期间，IC电流被降低到启动电流。一旦过温条件消失，IC将继续正常运行。

1.  $R_{\text{SENSE}}$ 是“SOURCE”管脚和GND（接地）之间的电阻器。

## 9. 极限值

**表4: 极限值**

按照“绝对最大额定值系统”（IEC 60134）。所有电压的测量均相对于地线；正的电流流入到器件中；管脚VCC和RC不能是电流驱动的。管脚“ISENSE”和“AUX”不能是电压驱动的。

| 符号                      | 参数                 | 条件  | 最小值  | 最大值  | 单位 |
|-------------------------|--------------------|---|------|------|----|
| <b>电压</b>               |                    |   |      |      |    |
| V <sub>CC</sub>         | 电源电压               | 连续  | -0.4 | +40  | V  |
| V <sub>RC</sub>         | 管脚RC上的电压           |   | -0.4 | +3   | V  |
| V <sub>RC2</sub>        | 管脚RC2上的电压          |   | -0.4 | +3   | V  |
| V <sub>BRIGHTNESS</sub> | 管脚“BRIGHTNESS”上的电压 |   | -0.4 | +5   | V  |
| V <sub>PWMLIMIT</sub>   | 管脚“PWMLIMIT”上的电压   |   | -0.4 | +5   | V  |
| V <sub>SOURCE</sub>     | 管脚“SOURCE”上的电压     |   | -0.4 | +5   | V  |
| V <sub>DRAIN</sub>      | 管脚“DRAIN”上的电压      | DMOS功率晶体管；<br>T <sub>amb</sub> = 25 °C                            | -0.4 | +600 | V  |
| V <sub>SBLEED</sub>     | 管脚“SBLEED”上的电压     | off-state;<br>T <sub>j</sub> = 125 °C                             | -0.4 | +600 | V  |
|                         |                    | on-state;<br>V <sub>VCC</sub> > 8.5 V;<br>T <sub>j</sub> < 125 °C | -0.4 | +16  | V  |
| V <sub>WBLEED</sub>     | 管脚“WBLEED”上的电压     | off-state;<br>T <sub>j</sub> < 125 °C                             | -0.4 | +600 | V  |
|                         |                    | on-state;<br>V <sub>VCC</sub> > 8.5 V;<br>T <sub>j</sub> < 125 °C | -0.4 | +12  | V  |
| <b>电流</b>               |                    |   |      |      |    |
| I <sub>ISENSE</sub>     | 管脚“ISENSE”上的电流     |   | -20  | +5   | mA |
| I <sub>AUX</sub>        | 管脚“AUX”上的电流        |   | -10  | +5   | mA |
| I <sub>SOURCE</sub>     | 管脚“SOURCE”上的电流     |   | -2   | +2   | A  |
| I <sub>DRAIN</sub>      | 管脚“DRAIN”上的电流      |   | -2   | +2   | A  |
| <b>General</b>          |                    |   |      |      |    |
| P <sub>tot</sub>        | 总的功率损耗             | T <sub>amb</sub> = 70 °C  | -    | 1    | W  |
| T <sub>stg</sub>        | 贮存温度               |   | -55  | +150 | °C |
| T <sub>amb</sub>        | 环境温度               |   | -40  | +100 | °C |
| T <sub>j</sub>          | 结点温度               |   | -40  | +150 | °C |

表 4: 极限值(续)

按照“绝对最大额定值系统”(IEC 60134)。所有电压的测量均相对于地线；正的电流流入到器件中；管脚VCC和RC不能是电流驱动的。管脚“ISENSE”和“AUX”不能是电压驱动的。

| 符号               | 参数     | 条件         | 最小值   | 最大值   | 单位   |   |
|------------------|--------|------------|-------|-------|------|---|
| V <sub>ESD</sub> | 静电放电电压 | 人体模型;      | [1]   |       |      |   |
|                  |        | 管脚16, 1, 2 | -1000 | +1000 | V    |   |
|                  |        | 所有其它管脚     | -2000 | +2000 | V    |   |
|                  |        | 机器模型       | [2]   | -200  | +200 | V |
|                  |        | 被充电的装置模型   | [3]   | -500  | +500 | V |

[1] 人体模型：相当于通过1.5 kΩ的串联电阻器，将100 pF的电容器放电。

[2] 机器模型：相当于通过0.75 μH的线圈和10 Ω的串联电阻器，将200 pF的电容器放电。

[3] 充电的装置模型：相当于将IC充电到高达1 kV，然后在1 Ω的电阻器上面将每个管脚放电到低至0 V。

## 10. 热特征

应用在SSL2101中的散热器是用印刷电路板上的铜制成的（PCB）。SSL2101使用散热管脚（管脚4, 5, 13, 14和15）用来将热量转移到PCB。增强的散热管脚可以显著地降低热阻。

下面的公式显示了最大允许功耗P和结点到环境的热阻的关系。

$$R_{th(j-a)} = (T_{j(max)} - T_{amb}) / P$$

其中：

R<sub>th(j-a)</sub> = 结点到环境的热阻

T<sub>j(max)</sub> = 最高结温度

T<sub>amb</sub> = 环境温度

P = 功率耗散

热阻作为PCB面积的函数（板子：0.8毫米厚，2层，底层铜覆盖率90%，铜厚70微米（390 W / mK），核心材料的导电性：0.5 W / mK，10孔直径0.3毫米），如图8所示

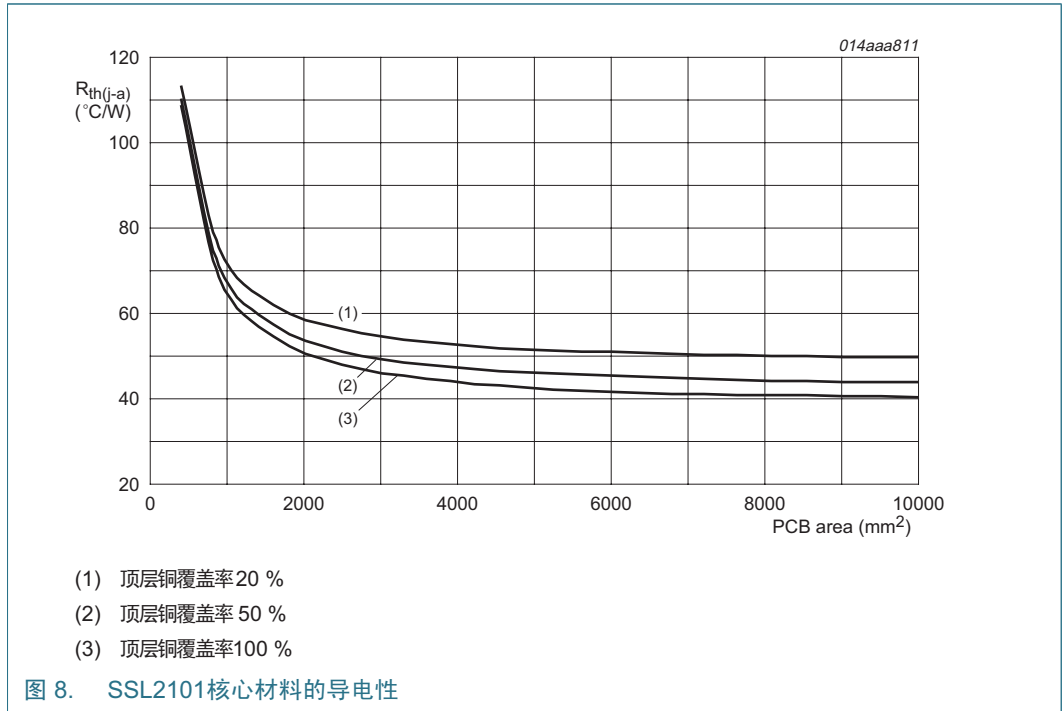


表 5: 热特征

| 符号            | 参数       | 条件 | 典型 | 单位 |
|---------------|----------|----|----|----|
| $R_{th(j-a)}$ | 结点到环境的热阻 |    | 90 | KW |

[1] 在自然对流的大气环境下用一个JEDEC测试板（标准EIA / JESD 51-3）测量。

## 11. 特征

表 6: 特征

$T_{amb} = 25^{\circ}C$ ; 没有超温; 所有电压的测量均相对于地线; 当流入到IC中时电流是正的, PWMLIMIT和“亮度”管脚是断开的, 除非另有规定。典型频率 100 kHz。

| 符号                | 参数            | 条件   | 最小值  | 典型值   | 最大值   | 单位 |
|-------------------|---------------|--|------|-------|-------|----|
| 电源                |               |  |      |       |       |    |
| $I_{CC}$          | 电源电流          | 正常运行;<br>$V_{DRAIN} = 60 V$ ;<br>$V_{CC} = 20 V$ | -    | 1.7   | 2     | mA |
| $I_{CC(ch)}$      | 充电电源<br>电流    | $V_{DRAIN} > 60 V$ ;<br>$V_{CC} = 0 V$           | -6   | -4.5  | -     | mA |
| $V_{CC}$          | 电源电压          |  | 8.5  | -     | 40    | V  |
| $V_{CC(startup)}$ | 启动电源电压        |  | 9.75 | 10.25 | 10.75 | V  |
| $V_{CC(UVLO)}$    | 欠电压锁定<br>电源电压 | L  | 7.9  | 8.2   | 8.5   | V  |

表 6: 特征 (续)

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ ; 没有超温; 所有电压的测量均相对于地线; 当流入到IC中时电流是正的, PWMLIMIT和“亮度”管脚是断开的, 除非另有规定。典型频率 100 kHz。

| 符号                            | 参数                    | 条件                                       | 最小值 | 典型值  | 最大值 | 单位            |
|-------------------------------|-----------------------|--|-----|------|-----|---------------|
| $I_{\text{DRAIN}}$            | 管脚“DRAIN”上的电流         | $V_{\text{DRAIN}} > 60\text{ V}$ ; 无辅助电源 | -   | -    | 2.2 | mA            |
|                               |                       | $V_{\text{DRAIN}} > 60\text{ V}$ ; 有辅助电源 | -   | 30   | 125 | $\mu\text{A}$ |
| $V_{\text{DRAIN}}$            | 管脚“DRAIN”上的电压         |  | 40  | -    | 600 | V             |
| <b>脉冲宽度调制器</b>                |                       |  |     |      |     |               |
| $\delta_{\text{min}}$         | 最小占空比                 |  | -   | 0    | -   | %             |
| $\delta_{\text{max}}$         | 最大占空比                 | $f = 100\text{ kHz}$                     | -   | 75   | -   | %             |
| <b>SOPS</b>                   |                       |  |     |      |     |               |
| $V_{\text{det(demag)}}$       | 去磁检测电压                |  | 50  | 100  | 150 | mV            |
| $t_{\text{sup(xfmr\_ring)}}$  | 变压器振铃抑制时间             | 在次级去磁过程开始时                               | 1.0 | 1.5  | 2.0 | $\mu\text{s}$ |
| <b>RC 振荡器</b>                 |                       |  |     |      |     |               |
| $V_{\text{RC(min)}}$          | 管脚RC上的最小电压            |  | 60  | 75   | 90  | mV            |
| $V_{\text{RC(max)}}$          | 管脚RC上的最大电压            |  | 2.4 | 2.5  | 2.6 | V             |
| $t_{\text{ch(RC)}}$           | 管脚RC上的充电时间            |  | -   | 1    | -   | $\mu\text{s}$ |
| $V_{\text{BRIGHTNESS}}$       | 管脚“BRIGHTNESS”上的电压    | 2.5 V RC2跳闸电平                            | -   | 0.5  | -   | V             |
|                               |                       | 180 mV RC2跳闸电平                           | -   | 1.25 | -   | V             |
|                               |                       | 75 mV RC2跳闸电平                            | -   | 2.3  | -   | V             |
| $f_{\text{osc}}$              | 振荡器频率                 |  | 10  | 100  | 200 | kHz           |
| $I_{\text{BRIGHTNESS}}$       | 管脚“BRIGHTNESS”上的电流    | $V_{\text{BRIGHTNESS}} = 0\text{ V}$     | -20 | -24  | -28 | $\mu\text{A}$ |
| <b>分压器</b>                    |                       |  |     |      |     |               |
| $V_{\text{th(SBLEED)}}$       | 管脚“SBLEED”上的阈值电压      |  | 46  | 52   | 56  | V             |
| $V_{\text{th (low) Isense}}$  | 管脚“Isense”上的低阈值电压     |  | -   | -250 | -   | mV            |
| $V_{\text{th (high) Isense}}$ | 管脚“Isense”上的高阈值电压     |  | -   | -100 | -   | mV            |
| $R_{\text{DSon (SBLEED)}}$    | 管脚“SBLEED”上的漏源极导通状态电阻 | $I_{\text{SBLEED}} = 25\text{ mA}$       |     |      |     |               |
|                               |                       | $T_j = 25^{\circ}\text{C}$               | 140 | 170  | 200 | $\Omega$      |
|                               |                       | $T_j = 125^{\circ}\text{C}$              | 220 | 270  | 320 | $\Omega$      |

表 6: 特征 (续)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 没有超温; 所有电压的测量均相对于地线; 当流入到IC中时电流是正的, PWMLIMIT和“亮度”管脚是断开的, 除非另有规定。典型频率100 kHz。

| 符号                           | 参数                     | 条件                                     | 最小值                  | 典型值  | 最大值  | 单位               |
|------------------------------|------------------------|--|----------------------|------|------|------------------|
| $R_{DSon(WBLEED)}$           | 管脚“WBLEED”上的漏源极导通状态电阻  | $I_{WBLEED} = 10\text{ mA}$            |                      |      |      |                  |
|                              |                        | $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$     | 250                  | 310  | 350  | $\Omega$         |
|                              |                        | $T_j = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$    | 400                  | 500  | 600  | $\Omega$         |
| <b>占空比调节器: 管脚PWMLIMIT</b>    |                        |  |                      |      |      |                  |
| $I_{PWMLIMIT}$               | 管脚PWMLIMIT上的电流         |  | -25                  | -    | -18  | $\mu\text{A}$    |
| $V_{PWMLIMIT}$               | 管脚PWMLIMIT上的电压         | 最大占空比=3 V                              | -                    | 3    | -    | V                |
|                              |                        | 最小占空比阈值                                | -                    | 0.45 | -    | V                |
| <b>波谷切换</b>                  |                        |  |                      |      |      |                  |
| $(\Delta V/\Delta t)_{vrec}$ | 波谷识别电压随时间变化            | 最小绝对值                                  | <a href="#">11</a> - | 100  | -    | V/ $\mu\text{s}$ |
| $f_{ring}$                   | 振铃频率                   | $N \times V_O = 100\text{ V}$          | 200                  | 550  | 800  | kHz              |
| $t_{d(vrec-swon)}$           | 波谷识别到导通延时              |  | -                    | 150  | -    | ns               |
| <b>电流和短路绕组保护</b>             |                        |  |                      |      |      |                  |
| $V_{th(ocp)source}$          | 管脚“SOURCE”上的过电流保护阈值电压  | $dV/dt = 0.1\text{ V}/\mu\text{s}$     | 0.47                 | 0.50 | 0.53 | V                |
| $V_{th(swp)source}$          | 管脚“SOURCE”上的短路绕组保护阈值电压 | $dV/dt = 0.1\text{ V}/\mu\text{s}$     | -                    | 1.5  | -    | V                |
| $t_{d(ocp-swoff)}$           | 从过电流保护到关断的延时           | $dV/dt = 0.5\text{ V}/\mu\text{s}$     | -                    | 160  | 185  | ns               |
| $t_{leb}$                    | 前沿消隐时间                 |  | 250                  | 350  | 450  | ns               |
| <b>FET 输出级</b>               |                        |  |                      |      |      |                  |
| $I_{L(DRAIN)}$               | 管脚“DRAIN”上的漏电流         | $V_{DRAIN} = 600\text{ V}$             | -                    | -    | 125  | $\mu\text{A}$    |
| $V_{BR(DRAIN)}$              | 管脚“DRAIN”上的击穿电压        | $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 600                  | -    | -    | V                |
| $R_{DSon}$                   | 漏源极导通状态电阻              | 功率开关;<br>$I_{source} = -0.50\text{ A}$ |                      |      |      |                  |
|                              |                        | $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$     | 4.50                 | 6.5  | 7.5  | $\Omega$         |
|                              |                        | $I_{source} = -0.20\text{ A}$          |                      |      |      |                  |
|                              |                        | $T_j = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$    | -                    | 9.5  | 10   | $\Omega$         |

表 6: 特征 (续)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 没有超温: 所有电压的测量均相对于地线; 当流入到IC中时电流是正的, PWMLIMIT和“亮度”管脚是断开的, 除非另有规定。典型频率100 kHz。

| 符号             | 参数               | 条件                      | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位                 |
|----------------|------------------|-------------------------|-----|-----|-----|--------------------|
| $t_{f(DRAIN)}$ | 管脚“SOURCE”上的下降时间 | 输入电压: 300 V; 漏极上没有外部电容器 | -   | 75  | -   | ns                 |
| <b>温度保护</b>    |                  |                         |     |     |     |                    |
| $T_{otp}$      | 过温保护门限           | 结点温度                    | 150 | 160 | 170 | $^{\circ}\text{C}$ |
| $T_{otp(hys)}$ | 过温保护门限滞环         | 结点温度                    | -   | 2   | -   | $^{\circ}\text{C}$ |

[1] 对于谷底识别, 电压及时变化。

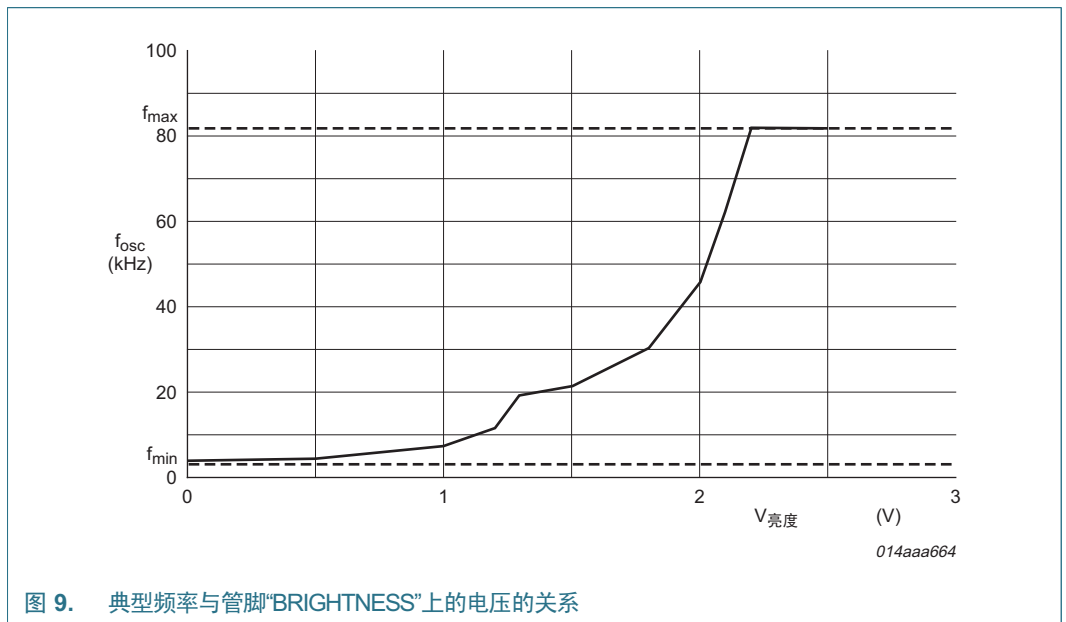
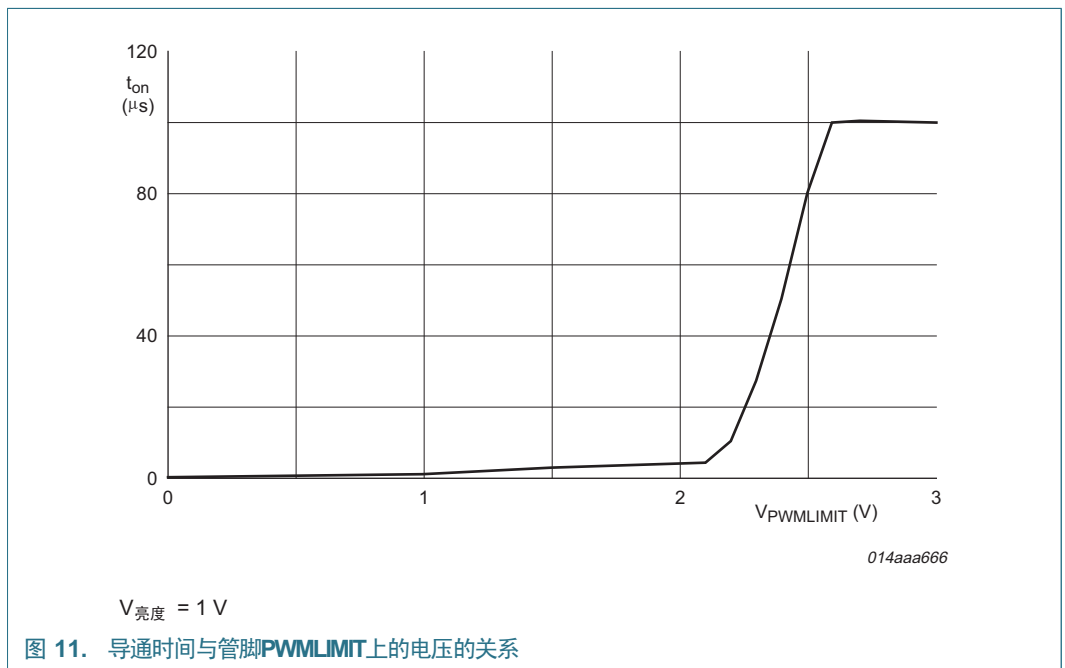
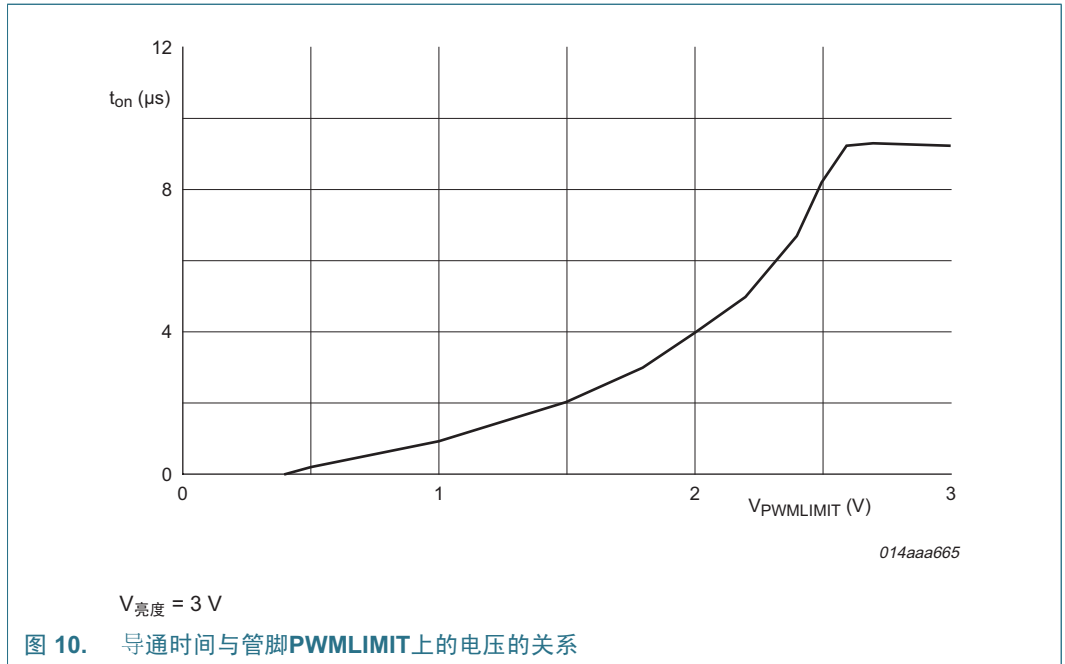


图 9. 典型频率与管脚“BRIGHTNESS”上的电压的关系





12. 应用信息

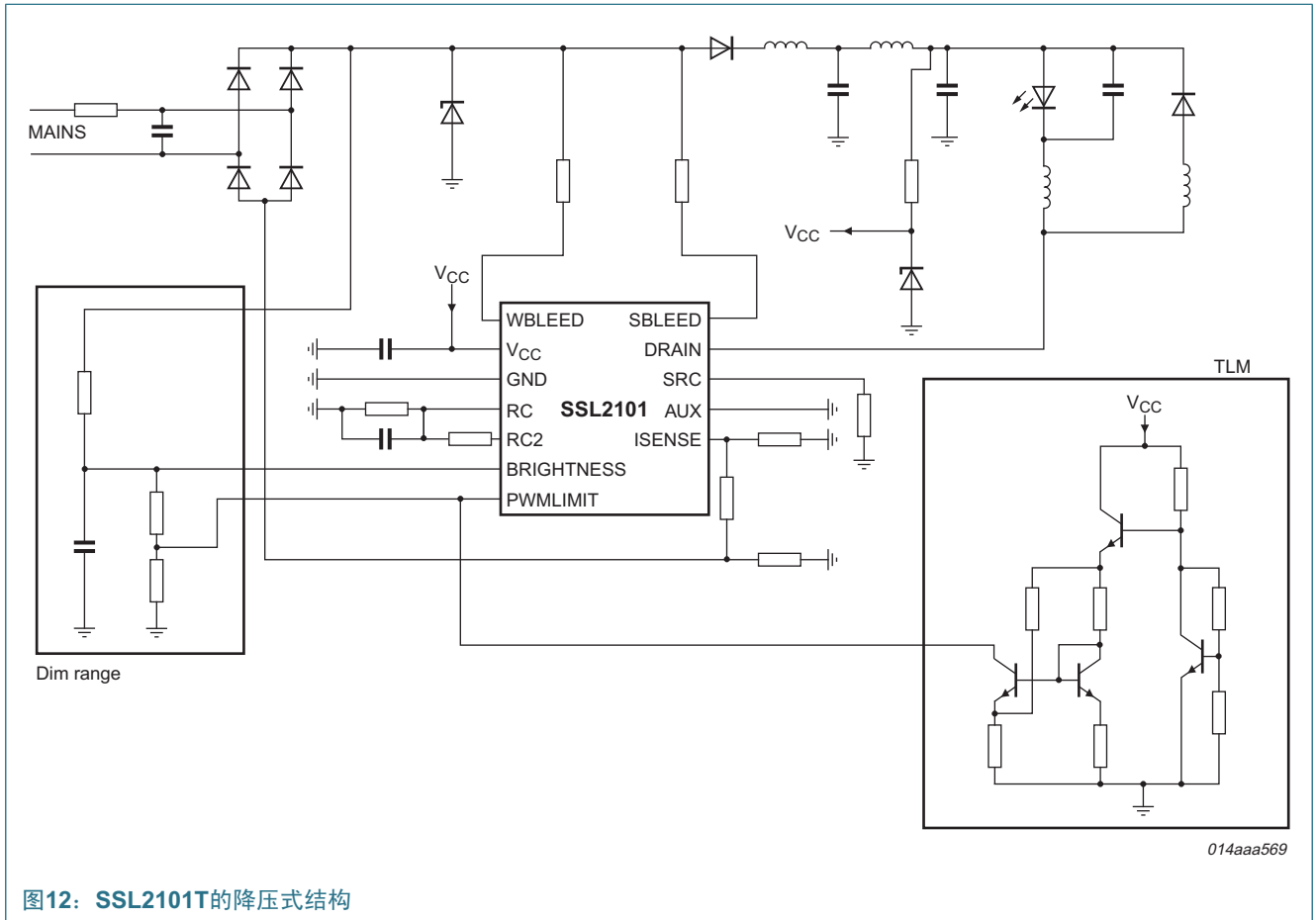
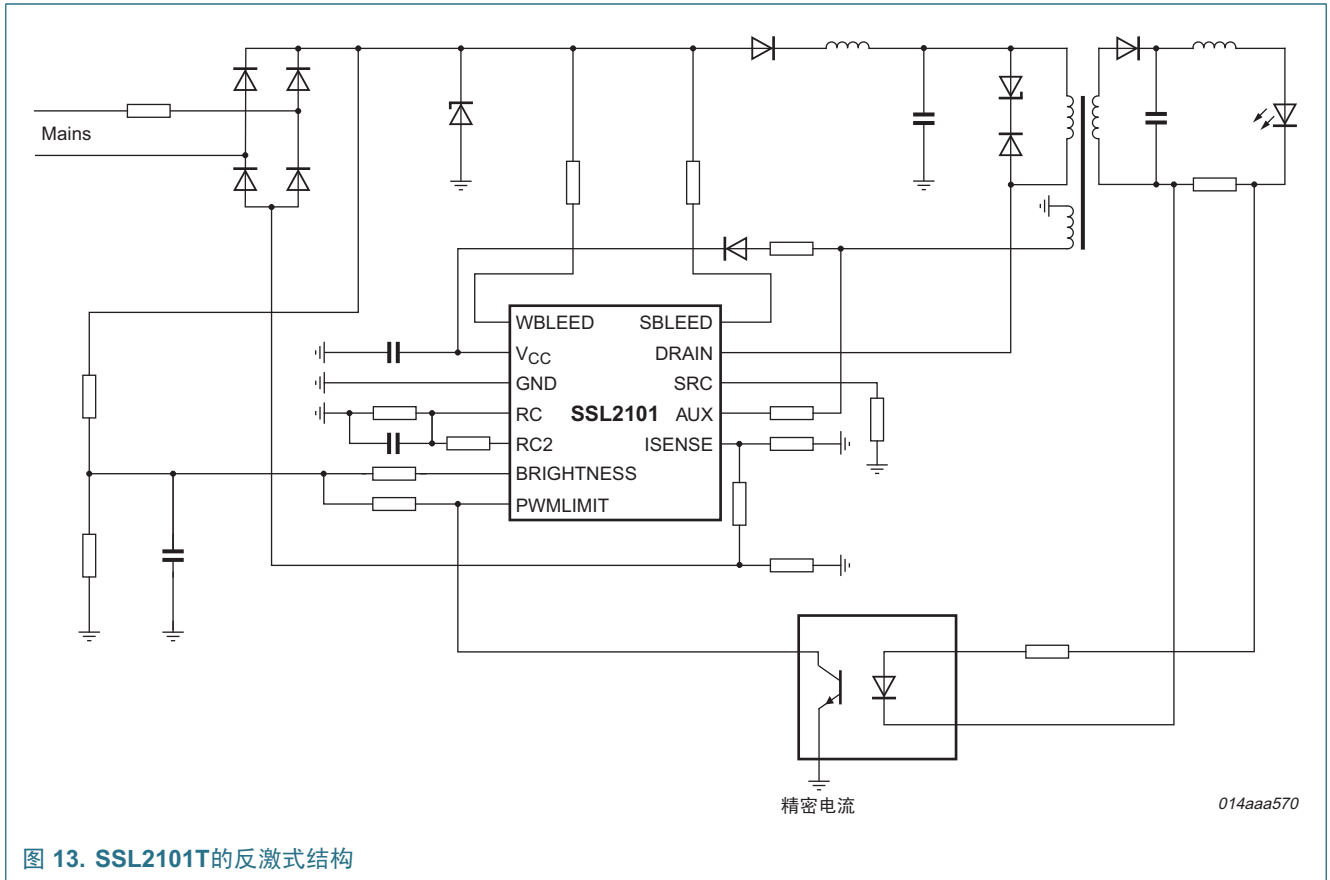


图12: SSL2101T的降压式结构



更多应用信息可以在《SSL2101应用规格书》中找到。

13. 封装

SO16: 塑料小外形封装; 16根引线; 本体宽度3.9 mm

SOT109-1

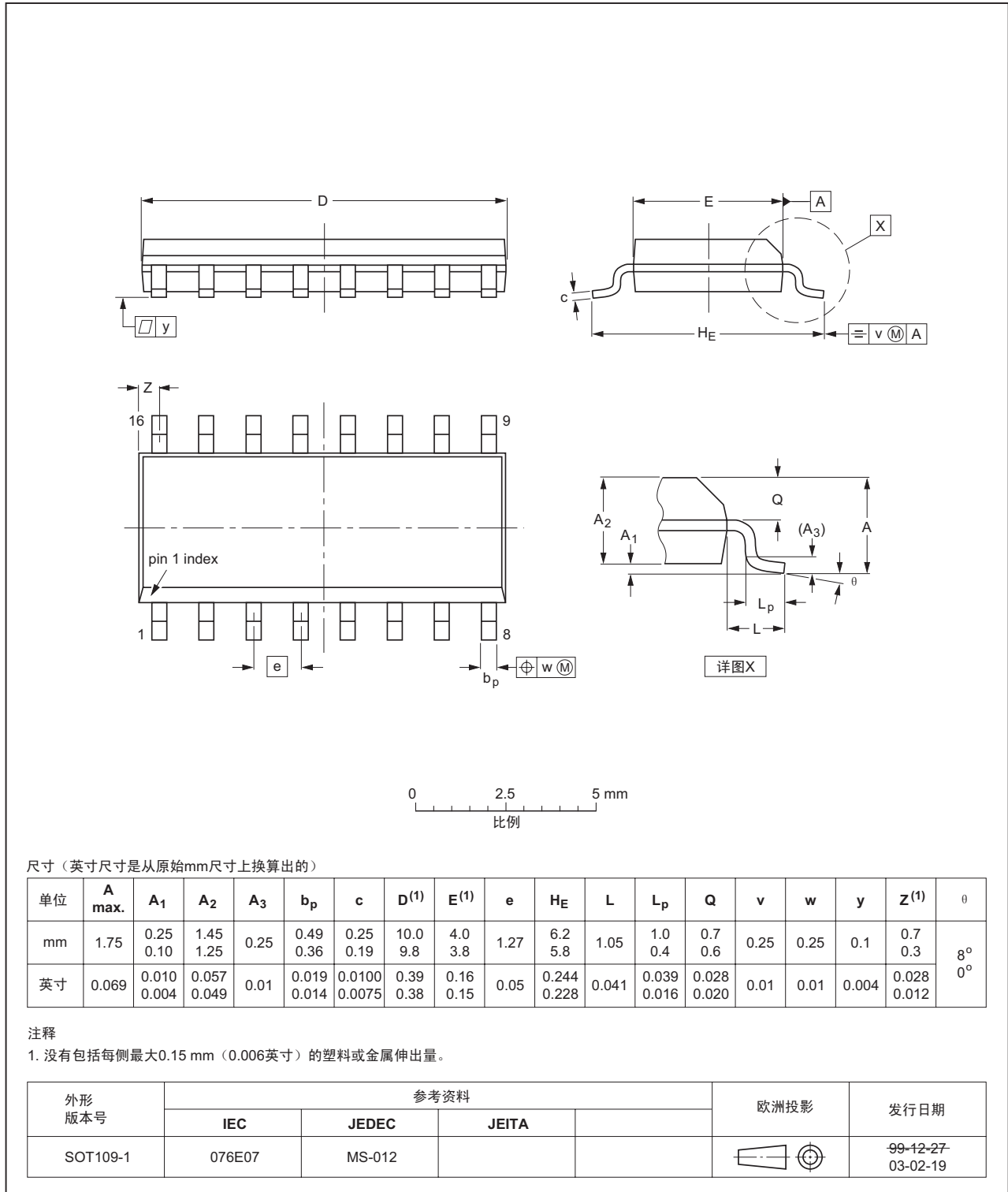


图 14. 封装SOT109-1 (SO16)

## 14. 修订历史

表 7: 修订历史

| 资料标识号     | 发布日期                            | 数据表状态  | 变更说明 | 取代        |
|-----------|---------------------------------|--------|------|-----------|
| SSL2101_4 | 20090828                        | 产品数据手册 | -    | SSL2101_3 |
| 修改:       | • <a href="#">第4章“快速参考数据”更新</a> |        |      |           |
| SSL2101_3 | 20090525                        | 产品数据手册 | -    | SSL2101_2 |
| SSL2101_2 | 20090511                        | 初步数据手册 | -    | SSL2101_1 |
| SSL2101_1 | 20090109                        | 初步数据手册 | -    | -         |

## 15. 法律信息

### 15.1 数据表状态

| 资料状态 <sup>[1][2]</sup> | 产品状态 <sup>[3]</sup> | 定义                       |
|------------------------|---------------------|--------------------------|
| 目标 [短的] 数据表            | 开发                  | 本资料包含来自用于产品开发的目標技术规格的数据。 |
| 初步 [短的] 数据表            | 认证                  | 本资料包含来自初步技术规格的数据。        |
| 产品 [短的] 数据表            | 生产                  | 本资料包含产品技术规格。             |

[1] 在开始或结束设计之前，请查阅最近发布的资料。

[2] 术语“短的数据表”在“定义”部分中解释。

[3] 本资料中描述的装置的产品状态自从本资料出版以来可能已经发生了变化，在多个装置的情况下可能会不同。最新的产品状态信息可通过互联网获得，URL网址为：<http://www.nxp.com>

### 15.2 定义

草案—资料只是草案版本。内容仍然在进行内部审核，还未得到正式批准；这可能导致变更或增加。恩智浦半导体公司对于此处所含信息的准确性或完整性不给出任何陈述或担保，而且对于使用此信息的后果也不承担任何责任。

短的数据表—短的数据表是来自具有相同产品型号和标题的完整数据表的摘要。短的数据表只打算作为快速参考，不得认为它含有详细的完整信息。对于详细的完整信息，参见相关完整数据表；请向当地恩智浦半导体公司销售处索取。一旦与短的数据表发生了任何矛盾或冲突，以完整数据表为准。

### 15.3 免责声明

总则—我们相信，本资料中的信息是准确可靠的。不过，恩智浦半导体公司不会对此信息的准确性或完整性给出任何明示或暗示的陈述或担保，而且对于使用此信息的后果也不承担任何责任。

进行变更的权力—恩智浦半导体公司有权在任何时候对本资料中出版的信息进行变更，包括（但不限于）技术规格和产品描述，恕不另行通知。本资料取代和替换在此出版之间提供的所有信息。

适用性—恩智浦半导体公司的产品没有设计、授权或担保能适用于在医疗、军事、飞行器、空间或生命支持设备中的使用，或者是在合理地预计到恩智浦半导体公司产品的故障或功能失常能导致人员伤亡、死亡或严重财产或环境损坏之场合的应用。对于恩智浦半导体公司产品在此类设备或应用中的包含和/或使用，恩智浦半导体公司不承担任何责任；因此，此类包含和/或使用应该由客户独自承担风险。

应用—对于这些产品中的任何一个，这里描述的应用仅供展示目的。恩智浦半导体公司没有做出任何陈述或担保，表明在没有进一步试验或变更的前提下此类应用将适用于规定的用途。

极限值—高于一个或多个极限值（按照IEC 60134的“绝对最大额定值系统”的定义）的应力可能导致装置的永久性损坏。极限值只是应力额定值；并不意味着装置可以在这些极限值或本资料的“特征”部分给出的数值之上的任何其它条件下操作。长期暴露到极限值下可能会影响装置的可靠性。

销售条款和条件—如未与恩智浦半导体公司达成另外的明确书面协议，恩智浦半导体公司的产品是按照商业销售的通用条款和条件销售的，它发布在网站<http://www.nxp.com/profile/terms>上，包括与担保、侵犯知识产权和责任限制相关的条款与条件。如果本资料中的信息与此类条款和条件发生了矛盾或冲突，以后者为准。

无销售要约或许可证—本资料中的任何信息均不得被解释为、或者认为是产品销售要约；它们对于在任何版权、专利或其它工业或知识产权之下的任何许可证的接受或准许、转让或暗示是公开的。

快速参考数据—快速参考数据是对本资料“极限值和特征”部分中给出的产品数据的摘要，因此它并不完整，也不详细，没有法律约束力。

### 15.4 商标

说明：所有参考到的品牌、产品名称、服务名称和商标均是它们各自所有人的财产。

## 16. 联系信息

关于更多信息，请登录：<http://www.nxp.com>

关于销售办事处地址，请发送电子邮件到：[salesaddresses@nxp.com](mailto:salesaddresses@nxp.com)

## 17. 目录

|      |                      |    |
|------|----------------------|----|
| 1    | 概述.....              | 1  |
| 2    | 特点.....              | 1  |
| 3    | 应用.....              | 1  |
| 4    | 快速参考数据.....          | 2  |
| 5    | 订货信息.....            | 2  |
| 6    | 方框图.....             | 3  |
| 7    | 管脚连接信息.....          | 4  |
| 7.1  | 管脚连接.....            | 4  |
| 7.2  | 管脚描述.....            | 4  |
| 8    | 功能描述.....            | 5  |
| 8.1  | 启动和欠电压锁定 (UVLO)..... | 5  |
| 8.2  | 振荡器.....             | 5  |
| 8.3  | 占空比控制.....           | 6  |
| 8.4  | 调用应用的分压器.....        | 7  |
| 8.5  | 波谷切换.....            | 7  |
| 8.6  | 退磁.....              | 9  |
| 8.7  | 过电流保护.....           | 9  |
| 8.8  | 绕组短路保护.....          | 9  |
| 8.9  | 超温保护.....            | 9  |
| 9    | 极限值.....             | 10 |
| 10   | 热特征.....             | 11 |
| 11   | 特征.....              | 12 |
| 12   | 应用信息.....            | 17 |
| 13   | 封装.....              | 19 |
| 14   | 修订历史.....            | 20 |
| 15   | 法律信息.....            | 21 |
| 15.1 | 数据表状态.....           | 21 |
| 15.2 | 定义.....              | 21 |
| 15.3 | 免责声明.....            | 21 |
| 15.4 | 商标.....              | 21 |
| 16   | 联系信息.....            | 21 |
| 17   | 目录.....              | 22 |

请注意，与本资料 and 这里描述的产品相关的重要注意事项已经包括在“法律信息”部分中。

©NXP B.V. 2009。

版权所有。

关于更多信息，请登录：<http://www.nxp.com>

关于销售办事处地址，请发送电子邮件到：[salesaddresses@nxp.com](mailto:salesaddresses@nxp.com)

发布日期：2009年1月19日

资料标识号：SSL2101\_1