

60V 10mA到50mA线性恒流LED驱动芯片

产品描述

SLM561A 系列产品是用于产生单通道、高精度恒流源（Constant Current Regulator, CCR）的 LED 驱动芯片，为各类 LED 照明应用提供高性价比恒流方案。

SLM561A 采用晶体管自偏置技术，可在超宽工作电压范围内维持恒流输出。SLM561A 输出电流采用负温度系数设计，在高压或大电流工作情况下，当芯片结温达到 135° C 时启动降电流功能，防止芯片出现过温关断造成 LED 闪烁。

SLM561A 采用 SOD123 封装，不需要任何外围器件，且可应用在 LED 灯串中任意位置，非常简单易用。高达 60V 的工作电压以及抗浪涌设计可使 SLM561A 满足各类汽车，工业，商业照明应用。

SLM561A 的防静电保护设计可以确保整个照明系统在设计、安装及应用中的安全。

产品特性

- 线型恒流LED驱动
- 宽输入电压范围：1.3V ~ 60 V
- 抗60V反接
- 上电快速启动
- 晶体管自偏置技术
- 支持多颗并联输出大电流
- 恒流精度±5%
- 电源及负载调整率小于0.1%/V
- 具有芯片过温保护，线性降电流功能
- SOD123 Package

应用

- 灯条、灯带
- 汽车：化妆镜灯，氛围灯，仪表盘，中空台背光，刹车灯，阅读灯
- 面板灯，显示屏背光，装饰灯，发光字体
- 标示牌照明模组：商标，广告牌，仓库存储，停车场，办公室，仓库
- 景观照明
- 理想恒流源

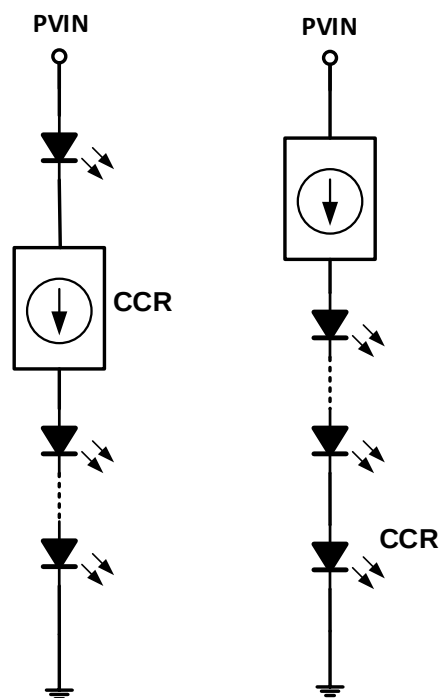


图 1. 典型应用电路

目录

产品描述	1
产品特性	1
应用	1
管脚定义	3
引脚说明	3
订购信息	4
绝对最大额定值	5
电气特性	6
应用信息	7
单路 LED 灯串	7
大电流 LED 灯串	7
PWM 调光	7
过温保护：线性降电流	8
典型工作特性曲线	9
典型回流焊特性	11
封装规格	12
丝印信息	13
修订历史记录	14

管脚定义

封装	
SOD123	

引脚说明

SOD123	引脚	功能
1	V _{CC}	芯片输入端
2	GND	芯片地

订购信息

工业级工作温度范围: -40° C to +125° C

产品型号	封装	数量
SLM561A10ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A15ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A20ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A25ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A30ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A35ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A40ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A45ae-7G	SOD123	3000/Reel
SLM561A50ae-7G	SOD123	3000/Reel

绝对最大额定值

参数定义	符号	温度值	单位
正负极电压	$V_{CC\ Max}$	70	V
反向电压	V_R	-60	V
总功耗	P_{TOT}	400	mW
最大结温	T_{JMAX}	150	°C
存储温度范围	T_{STG}	-65 ~ +150	°C
工作温度范围	T_A	-40 ~ +125	°C
封装热阻	R_{th-JA}	270	°C/W
	R_{th-JC}	120	°C/W
静电规格	HBM	3500	V
	CDM	1000	V

电气特性

测试条件为 $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 。典型值均在 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 时测得。

符号	参数	测试条件	最低	典型值	最高	单位
V_{CC}	Operation voltage	$V_{CC}=1.35\text{V}-50\text{V}$	1.35		60	V
V_{UVLO}	Regulation threshold voltage		1.0	1.2	1.3	V
I_P	Sink current	$V_{CC}\geq 1.3\text{V}$	10		50	mA
LNR	Sink current line regulation			0.1		%/V
TR	Temperature regulation			1		%/10°C
T_{CD}	Thermal current derating			135		°C
T_{SD}	Thermal shutdown temperature			160		°C

应用信息

SLM561A 采用自偏置技术来调节流过芯片本身及其串联灯串中的电流。该输出电流具有负温度系数特性，从而在高温时降低电流来保护 LED 灯珠。

SLM561A 可工作在 60V 短脉宽电压下，直至芯片结温达到 160° C 时芯片进入关断状态。可持续的时间由芯片底部散热条件，环境温度，电压脉宽时间、形状以及频率有关。

单路 LED 灯串

SLM561A 可应用在 LED 灯串中任意位置，LED 串数支持单个到多个，由输入电压决定。设计人员需要根据最大输入电压以及 LED 灯串电压来计算 SLM561A 芯片上的最大压降。

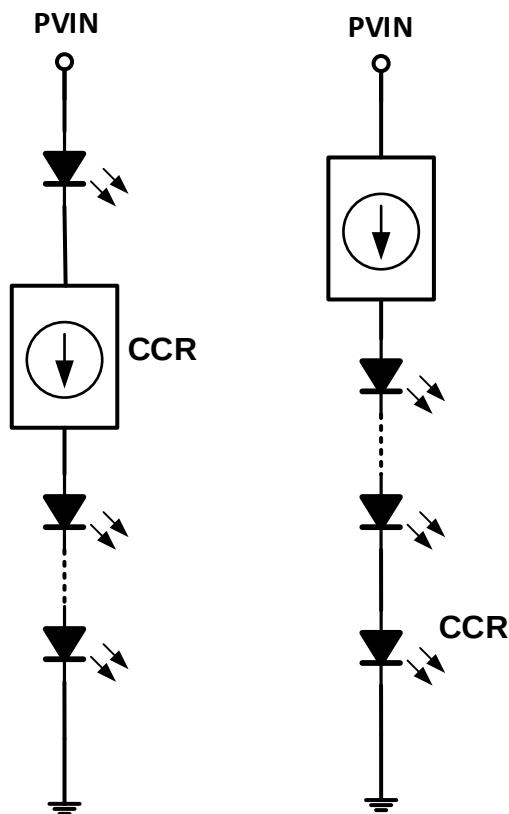


图 2. 单芯片灯条灯带应用

大电流 LED 灯串

两个或多个固定电流的 SLM561A 可并联使用，电流叠加即为总的输出电流。

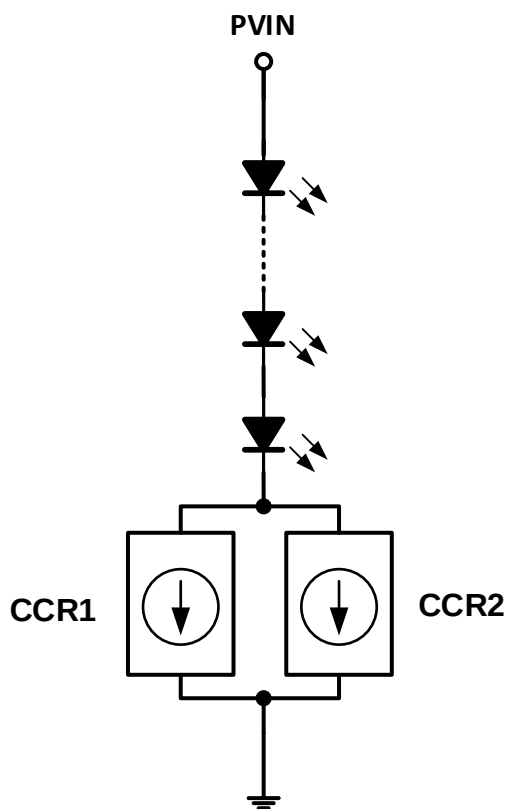


图 3. 多芯片并联使用

PWM 调光

如下图，LED 灯串的调光可以简单地通过电源端调光的方式来实现。通常情况下使用一个 0-10V 调光器即可实现 LED 灯串的调光功能。示意图如下。通过改变输入信号的占空比可以实现灯串亮度的变化。

为了保证 SLM561A 的调光性能，建议在 SLM561A 两端并联一个 1nF 的小电容。

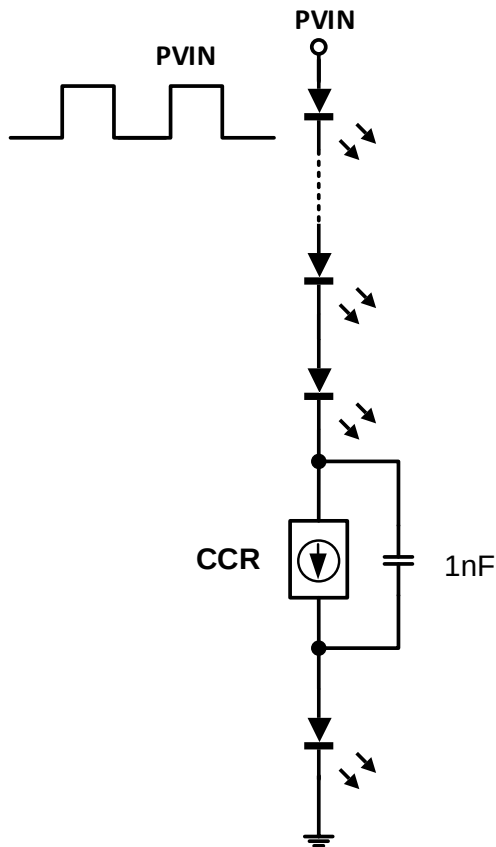


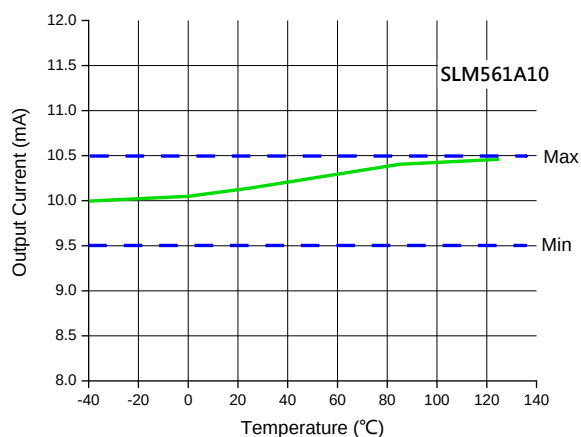
图 4. 调光应用

过温保护：线性降电流

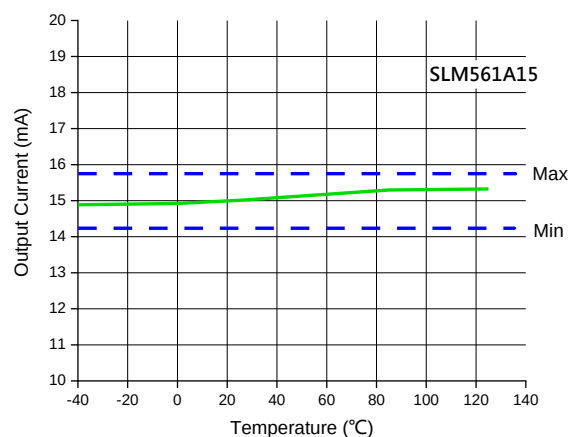
大电流高压差工作，电路板设计差或环境温度高等都可能导致芯片结温过高。SLM561A 设计了过温降电流功能以保护芯片以及整个照明系统超过额定温度。在 SLM561A 结温超过 135°C 时，过温保护电路会开始限制芯片输出电流，以使芯片和系统温度达到平衡。输出电流在芯片结温达到 160°C 时会降低到 0。

典型工作特性曲线

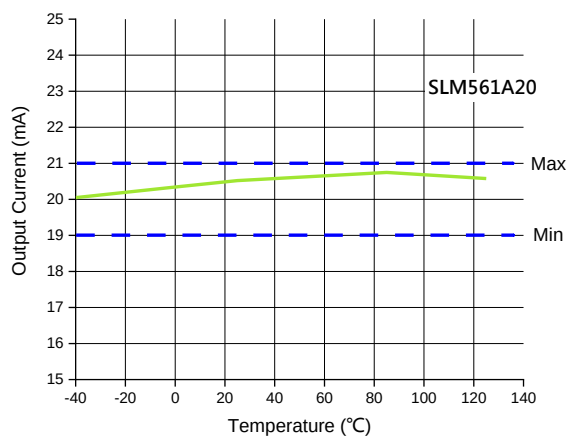
测试条件为: $T_J = 25^{\circ}\text{C}$



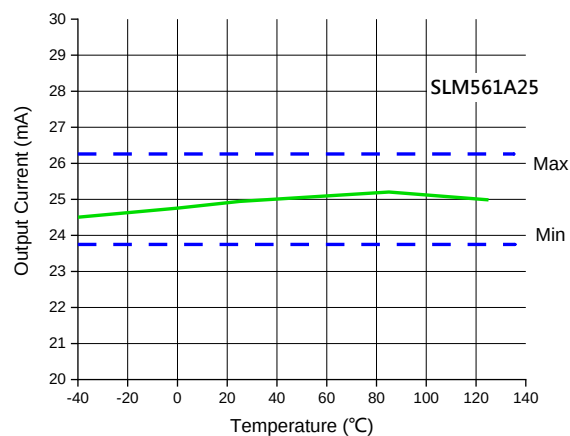
I_P Sink Current Vs Temperature



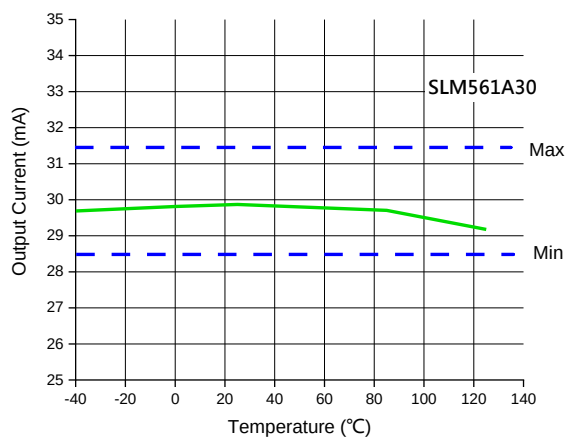
I_P Sink Current Vs Temperature



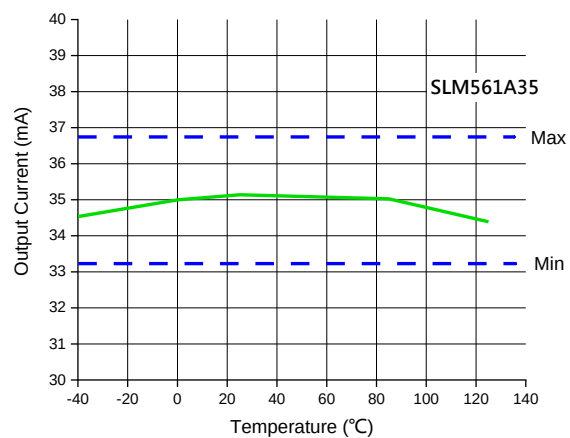
I_P Sink Current Vs Temperature



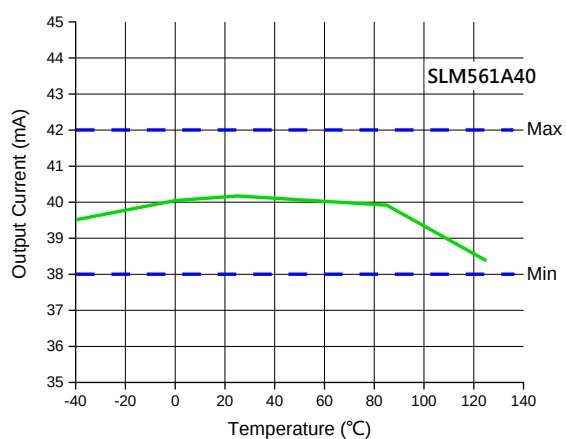
I_P Sink Current Vs Temperature



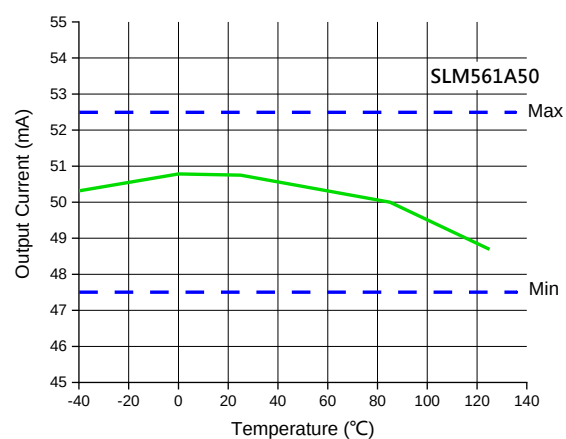
I_P Sink Current Vs Temperature



I_P Sink Current Vs Temperature



I_P Sink Current Vs Temperature



I_P Sink Current Vs Temperature

典型回流焊特性

	无铅
预热和浸润	
最低温度 (T _{smin})	150° C
最高温度 (T _{smax})	200° C
时间 (T _{smin} 至 T _{smax}) (t _s)	60-120 秒
升温斜率 (T _{smax} 至 T _p)	最大 3° C/秒
恒温区温度 (T _L)	217° C
恒温区时间 (t _L)	60-150 秒
峰值温度 (T _p)*	最高 260° C
峰值温度分类温度 (T _c) 5° C 以内的时间 Time (t _p)**	最长 30 秒
降温斜率 (T _p 至 T _{smax})	最大 6° C/秒
25° C 到峰值温度的时间	最长 8 分钟

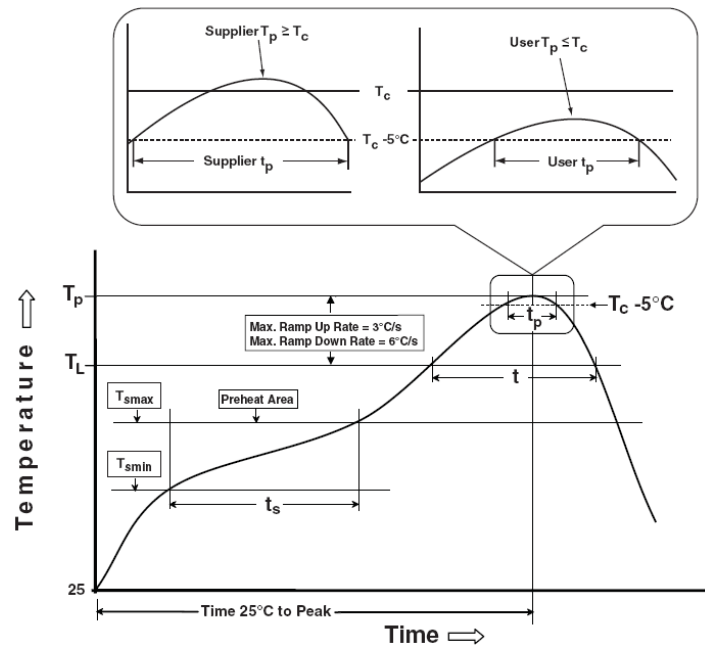
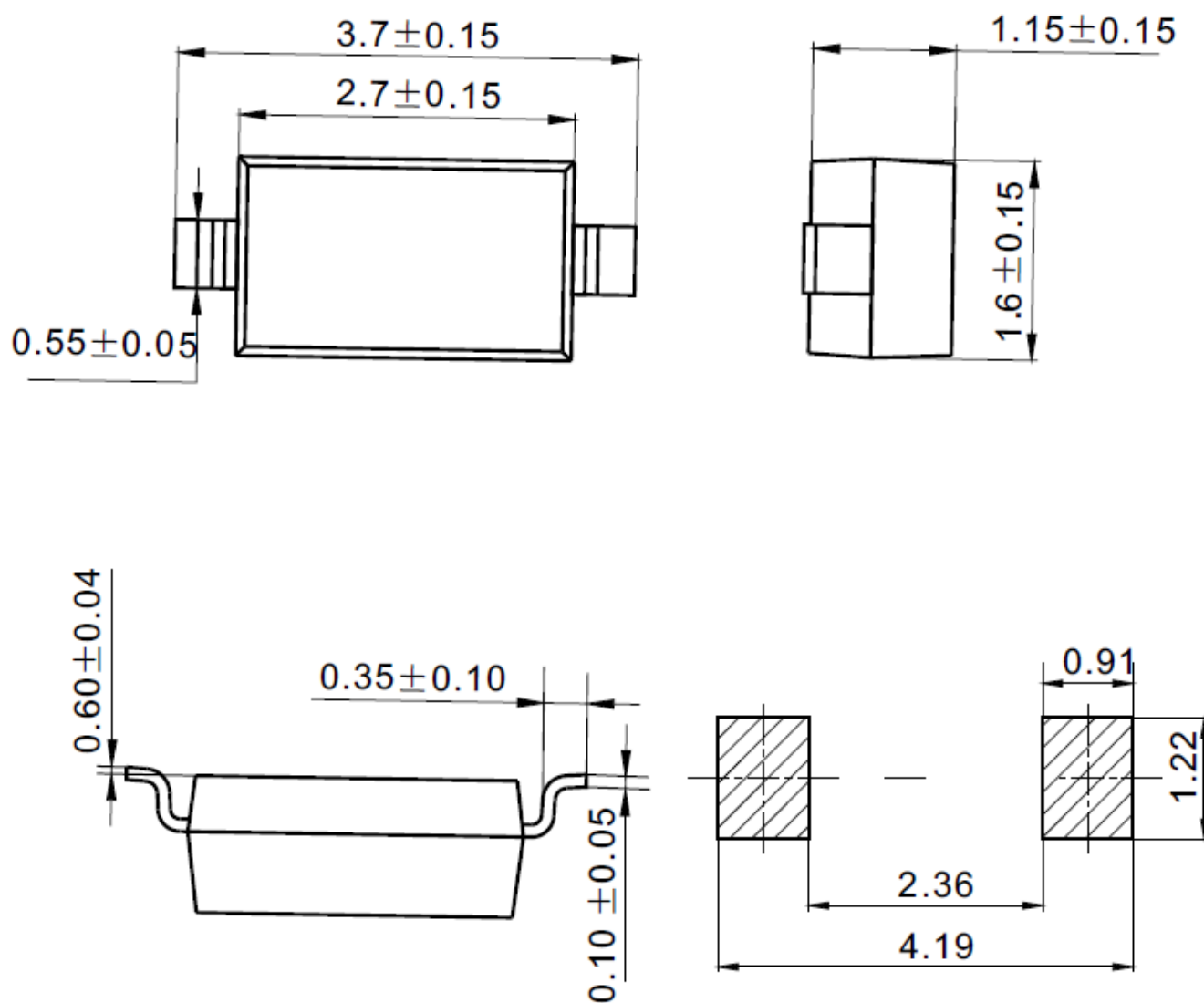


图 5. 贴片温度曲线

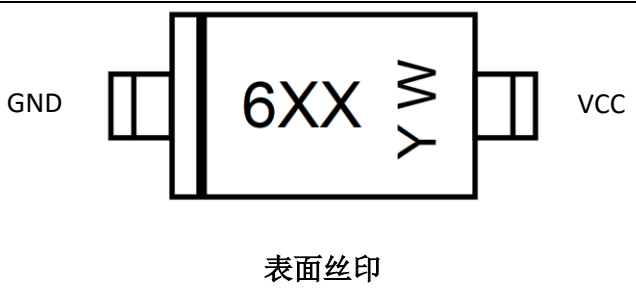
封装规格



Note: All dimensions in millimeters unless otherwise stated.

图 6. S0T23-3 封装尺寸

丝印信息

产品名称	SLM561AXXae	封装	SOD123
丝印信息		注释	
 表面丝印		6A: 产品型号 XX: 电流版本, 固定字符 (对应产品型号的第 8, 9 位字符) Y: 年号 (订单年份的最后一位, 见订单说明) W: 周代码 (A~Z 对应第 1~52 周, 1 个字符对应 2 周, 如 “C” 对应第 5 周和第 6 周, 具体周号见订单说明)	

修订历史记录

注：之前版本的页码可能与当前版本有所不同

页码或者项目	修改项
Rev1.0 规格书，2019年1月	
整篇文档	出版规格书
Rev1.0 规格书，2020年8月	
整篇文档	正式规格书
Rev1.1 规格书，2021年2月	
	应用信息变更
Rev1.2 规格书，2022年4月	
整篇文档	数明半导体标识变动及规格书格式变动