

无锡泰连芯科技有限公司

## TLX3215 型

500mA 低静态电流 低噪声 高 PSRR  
低压差线性稳压器

2024 年 06 月

# 500mA、低静态电流、低噪声、高PSRR、 低压差线性稳压器

## 1 特点

- ∞ 输入电压范围: **2.7V 至 6.5V**
- ∞ 输出电压范围:
  - 固定选项: **1.2V 至 3.3V**
  - 可调选项: **1.2V 至 6V**
- ∞ 高达 **500mA** 的负载电流
- ∞ 极低压差: **500mA** 时为 **280mV** (**V<sub>OUT</sub>=3.3V**)
- ∞ 低 **I<sub>Q</sub>**: **45μA**
- ∞ 高 **PSRR**: **100Hz** 时为 **75dB**
- ∞ 出色的负载和线路瞬态响应
- ∞ 使用 **2.2μF** 低 **ESR** 陶瓷输出电容器可保持稳定
- ∞ 快速启动时间: **45μs**
- ∞ 高输出精度: **±0.75%**
- ∞ 微型封装: **SOT23-5**、**DFN2X2-6**、**DFN3X3-8**

## 2 应用

- ∞ 后置 **DC-DC** 转换器纹波滤波
- ∞ **IP** 网络摄像机
- ∞ 宏基站
- ∞ 恒温器

## 3 描述

TLX3215 系列低压差 (LDO)、低电源线性稳压器提供出色的交流性能和极低的接地电流。提供高电源抑制比 (PSRR)、低噪声、快速启动和出色的线路和负载瞬态响应, 同时消耗极低的 45μA (典型值) 接地电流。

TLX3215 系列器件采用陶瓷电容器稳定, 并采用先进的 BiCMOS 制造工艺, 在 500mA 输出时产生 280 mV 的典型压差。TLX3215 系列器件使用精密电压基准和反馈环路, 可实现 ±0.75% 的高精度。

TLX3215 系列采用绿色 SOT23-5、DFN2X2-6 和 DFN3X3-8 封装。其工作环境温度范围为 -55°C 至 +125°C。

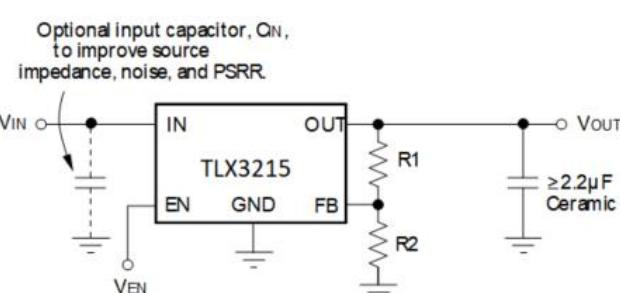
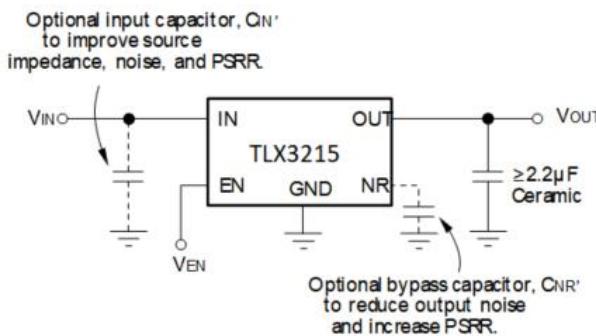
质量等级: 军温级&N1 级

### 设备信息<sup>(1)</sup>

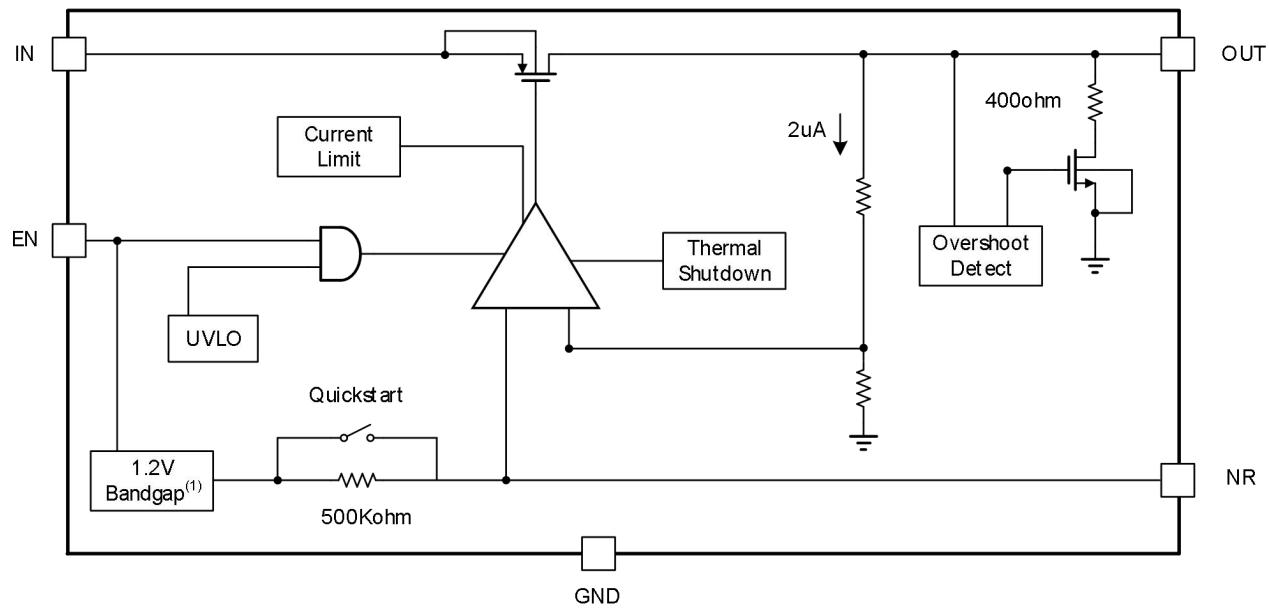
产品编码	封装类型	主体尺寸 (标称)
	SOT23-5	1.60mm×2.92mm
TLX3215	DFN2X2-6	2.00mm×2.00mm
	DFN3X3-8	3.00mm×3.00mm

(1) 要了解所有可用的封装, 请参阅数据表末尾的可订购附录。

### 典型应用



## 4 功能框图



(1) 1.2V 固定电压版本具有 1V 带隙，而不是 1.2V 电路。

BG 输出电压=1.2V & 1V

图 1. 固定电压版本

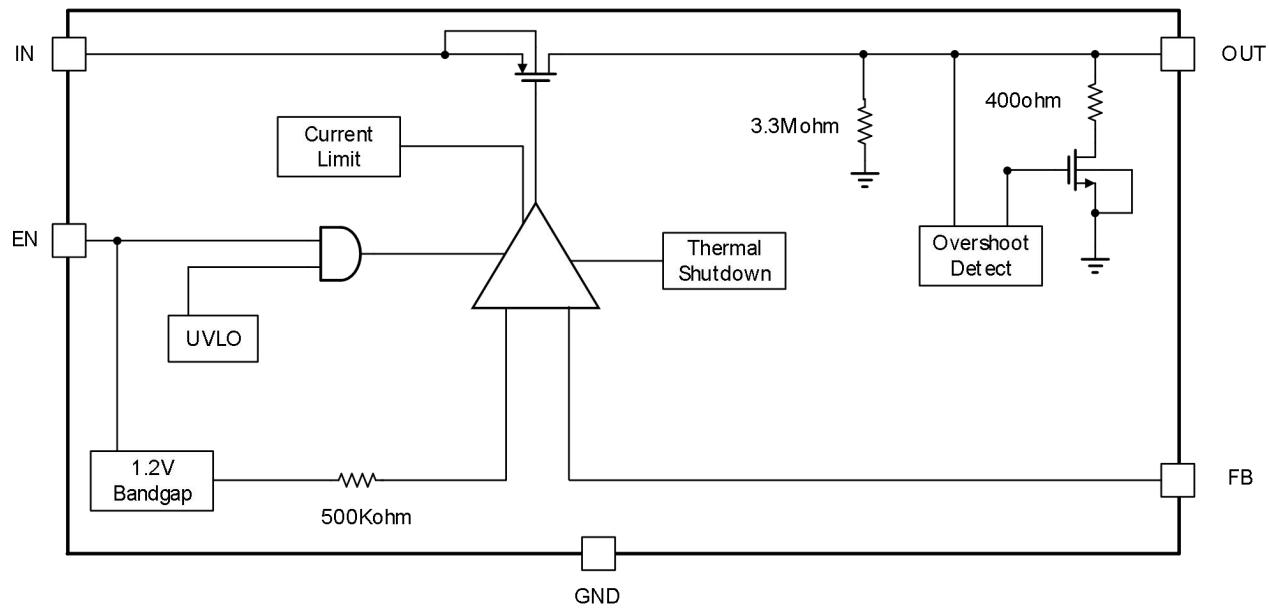


图 2. 可调电压版本

## 目录

<b>1</b> 特点	2
<b>2</b> 应用	2
<b>3</b> 描述	2
<b>4</b> 功能框图	3
<b>5</b> 修订历史	5
<b>6</b> 封装/订购信息 <sup>(1)</sup>	6
<b>7</b> 引脚配置和功能 (顶视图)	8
<b>8</b> 规格	9
<b>8.1</b> 绝对最大额定值	9
<b>8.2</b> ESD 额定值	9
<b>8.3</b> 建议工作条件	9
<b>8.4</b> 电气特性	10
<b>8.5</b> 典型性能特征	12
<b>9</b> 特性描述	17
<b>9.1</b> 内部电流限制	17
<b>9.2</b> 关机	17
<b>9.3</b> 启动和降噪电容	17
<b>9.4</b> 瞬态响应	17
<b>9.5</b> 欠压锁定 (UVLO)	17
<b>9.6</b> 禁用	17
<b>10</b> 典型应用	18
<b>10.1</b> 输入和输出电容要求	18
<b>10.2</b> 可调设备反馈电阻	18
<b>11</b> 电源建议	18
<b>12</b> 布局	18
<b>13</b> 封装外形尺寸	19
<b>14</b> 卷带信息	22

## 5 修订历史

注意：以前修订的页码可能与当前版本的页码不同。

版本	改变日期	更改项目
A.0	2023/10/25	初步版本完成
A.2	2024/01/05	1.增加可调电压版本 2.更新封装/订购信息
A.3	2024/03/07	修改包装命名

## 6 封装/订购信息(1)

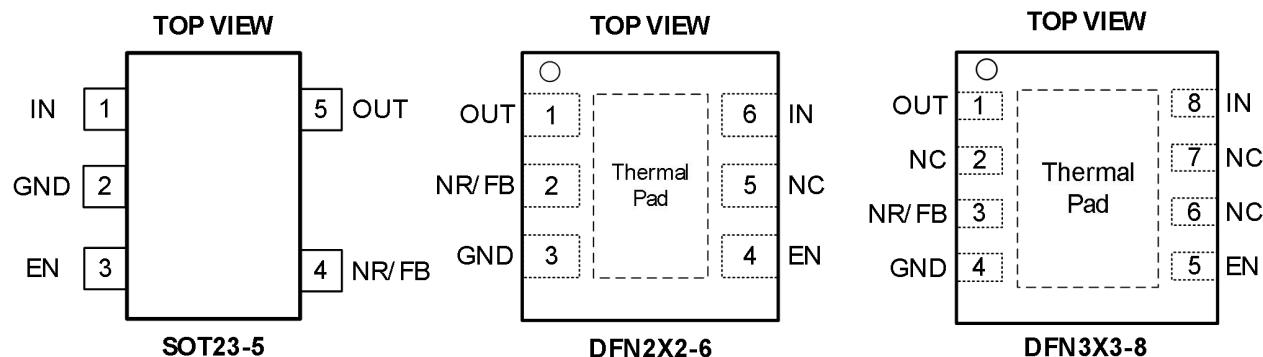
订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX3215-1.2XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.5XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.8XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.5XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.7XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.8XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-3.0XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-3.3XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-ADJ8XF5-G	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.2XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.5XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.8XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.5XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.7XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.8XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-3.0XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-3.3XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-ADJ8XTDC8-G	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.2XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.5XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-1.8XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.5XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.7XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-2.8XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-3.0XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-3.3XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3215-ADJ8XTDE6-G	-55 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	N1/军温级
TLX3215-1.2XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.5XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.8XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.5XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.7XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.8XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.0XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.3XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-ADJ8XF5-G	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.2XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.5XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.8XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.5XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.7XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.8XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.0XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.3XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-ADJ8XTDC8-G	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.2XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.5XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.8XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.5XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.7XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.8XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.0XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.3XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-ADJ8XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.2XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.5XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-1.8XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.5XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-2.7XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级

TLX3215-2.8XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.0XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-3.3XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级
TLX3215-ADJ8XTDE6-G	-40 °C ~+125 °C	DFN2X2-6	MSL1/3	工业级

笔记:

- (1) 此信息是指定设备的最新可用数据。此数据如有更改，恕不另行通知，也不会修订本文档。如需此数据表的基于浏览器的版本，请参阅右侧导航。
- (2) 可能还有其他标记，涉及批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）、设备上的徽标或环境类别。
- (3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评定。

## 7 引脚配置和功能 (顶视图)



### 引脚描述

名称	PIN			I/O <sup>(1)</sup>	描述
	SOT23-5	DFN2X2-6	DFN3X3-8		
IN	1	6	8	I	输入电源。
GND	2	3	4	G	接地。
EN	3	4	5	I	将使能引脚 (EN) 驱动为高电平可打开调节器。将此引脚驱动为低电平可使调节器进入关断模式。如果不使用, EN 引脚可以连接到 IN 引脚。
NR/FB	4	2	3	-	NR 引脚仅适用于固定电压版本。将外部电容连接到此引脚可绕过内部带隙产生的噪声, 并将输出噪声降至非常低的水平。 FB 引脚仅适用于可调电压版本。此引脚是控制环路误差放大器的输入, 用于设置器件的输出电压。
OUT	5	1	1	O	此引脚是调节器的输出。需要在此引脚和地之间连接一个小型 2.2 $\mu$ F 陶瓷电容以确保稳定性。
NC	-	5	2,6,7	-	未进行内部连接。
-	-	Thermal Pad	Thermal Pad	-	该焊盘必须与 GND 引脚相连。

(1) I=输入, O=输出, G=接地。

## 8 规格

### 8.1 绝对最大额定值

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）<sup>(1)(2)</sup>

		最小值	最大值	单位
$V_{IN}$	输入电压	-0.3	7	V
$V_{EN}$	使能输入电压	-0.3	$V_{IN} + 0.3$	V
$V_{FB}$	输入电压	-0.3	1.6	V
$V_{OUT}$	输出电压	-0.3	$V_{IN} + 0.3$	V
$I_{OUT}$	当前的	内部限制		A
$\theta_{JA}$	封装热阻 <sup>(3)</sup>	SOT23-5	200	°C/W
		DFN3X3 -8	60	
		DFN2X2 -6	82	
$T_J$	结温 <sup>(4)</sup>	-55	150	°C
$T_{stg}$	储存温度	-55	150	°C

(1) 超出绝对最大额定值所列的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些只是应力额定值，并不表示器件在这些条件下或超出建议工作条件所列的任何其他条件下能够正常工作。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

(2) 所有电压均相对于 GND 引脚。

(3) 封装热阻按照 JEDEC-51 计算。

(4) 最大功耗是  $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$  和  $T_A$  的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为  $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。所有数字适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

### 8.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于在 ESD 保护区域内处理 ESD 敏感设备。

		数值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体模型 (HBM)	V
		充电器件模型 (CDM)	



#### ESD 敏感度警告

ESD 损坏的范围从轻微的性能下降到设备完全失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为非常小的参数变化都可能导致设备不符合其公布的规格。

### 8.3 建议工作条件

在自然空气工作温度范围内（除非另有说明）<sup>(1)</sup>

		最小值	最大值	单位
$V_{IN}$	输入电源电压	2.7	6.5	V
$V_{OUT}$	输出电压	$V_{FB}$	6	V
$I_{OUT}$	输出电流	0	500	mA
$T_A$	工作空气温度	-55	125	°C

(1) 当  $T_J$  接近 125°C 时工作时， $I_{OUT(min)}$  为 500μA。

## 8.4 电气特性

在工作温度范围内 ( $-55^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$ )， $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUTnom}} + 0.5\text{ V}$  或  $2.7\text{ V}$  (取较大者)， $I_{\text{OUT}} = 1\text{ mA}$ ， $V_{\text{EN}} = V_{\text{IN}}$ ， $C_{\text{OUT}} = 2.2\mu\text{F}$ ，且  $C_{\text{NR}} = 0.01\mu\text{F}$ ，除非另有说明。对于可调版本， $V_{\text{OUT}} = 3.3\text{ V}$ 。典型值为  $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 。

范围	代码	条件状况	最小	典型值	最大	单位
电源和电流						
输入电压 <sup>(1)</sup>	$V_{\text{IN}}$		2.7		6.5	V
欠压锁定	UVLO	$V_{\text{IN}}$ rising	2.25	2.45	2.65	V
滞后	$V_{\text{HYS}}$	$V_{\text{IN}}$ falling		60		mV
静态电流	$I_Q$	$I_{\text{OUT}} = 0\text{ mA}$		45		$\mu\text{A}$
接地 P 电流	$I_{\text{GND}}$	$10\text{ mA} \leq I_{\text{OUT}} \leq 500\text{ mA}$		70		$\mu\text{A}$
关断电流	$I_{\text{SD}}$	$V_{\text{EN}} = 0\text{ V}$		0.1	1.5	$\mu\text{A}$
输出电压						
输出电压范围	$V_{\text{OUT}}$	仅可调节	$V_{\text{FB}}$		6	V
反馈电压	$V_{\text{FB}}$	仅可调节	1.191	1.200	1.209	V
反馈引脚电流	$I_{\text{FB}}$	仅可调节		0.01	0.1	$\mu\text{A}$
直流输出精度 <sup>(1)</sup>	$\Delta V_{\text{OUT}}$	$T_J = 25^{\circ}\text{C}$	-0.75		+0.75	%
		$T_J = -55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$		$\pm 1.5$		%
线路调节 <sup>(1)</sup>	$\Delta V_{\text{OUT}(\Delta V_{\text{IN}})}$	$V_{\text{OUTnom}} + 0.5\text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 6.5\text{ V}$		0.02		%/V
负载调节	$\Delta V_{\text{OUT}(\Delta I_{\text{OUT}})}$	$500\mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 500\text{ mA}$		0.003		%/mA
压差						
电压降 <sup>(2)</sup> ( $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUTnom}} - 0.1\text{ V}$ )	$V_{\text{DO}}$	$I_{\text{OUT}} = 500\text{ mA}$	$V_{\text{OUT}} = 2.8\text{ V}$		295	
			$V_{\text{OUT}} = 3.3\text{ V}$		280	
			$V_{\text{OUT}} = 5.0\text{ V}$ (Adjustable only)		195	
			$V_{\text{OUT}} = 6.0\text{ V}$ (Adjustable only)		180	
电源抑制比和噪声						
电源抑制比	PSRR	$V_{\text{IN}} = 3.8\text{ V}$ , $V_{\text{OUT}} = 3.3\text{ V}$ , $C_{\text{NR}} = 0.01\mu\text{F}$ , $I_{\text{OUT}} = 100\text{ mA}$	$f = 100\text{Hz}$		75	
			$f = 1\text{kHz}$		64	
			$f = 10\text{kHz}$		43	
			$f = 100\text{kHz}$		23	
输出噪声电压	$V_{\text{N}}$	$BW = 10\text{ Hz to } 100\text{ kHz}$ , $V_{\text{OUT}} = 3.3\text{ V}$	$C_{\text{NR}} = 0.047\mu\text{F}$		$11 \times V_{\text{OUT}}$	$\mu\text{V}_{\text{RMS}}$
			$C_{\text{NR}} = \text{none}$		$45 \times V_{\text{OUT}}$	$\mu\text{V}_{\text{RMS}}$
启用和启动时间						
使能高(使能)	$V_{\text{IH}}$	$EN$ rising	1.4			V
低使能 (关机)	$V_{\text{IL}}$	$EN$ falling			0.4	V
启用 P 电流, 已启用	$I_{\text{EN}}$	$V_{\text{EN}} = V_{\text{IN}} = 6.5\text{ V}$		0.1	1.5	$\mu\text{A}$
启动时间	$t_{\text{STR}}$	$C_{\text{NR}} = \text{none}$		45		$\mu\text{s}$
		$C_{\text{NR}} = 0.001\mu\text{F}$		45		$\mu\text{s}$
		$C_{\text{NR}} = 0.01\mu\text{F}$		50		$\mu\text{s}$
		$C_{\text{NR}} = 0.047\mu\text{F}$		50		$\mu\text{s}$

保护措施						
输出电流限制	$I_{LIM}$	$V_{OUT} = 0.9 \times V_{OUTnom}$ , $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5V$ , $V_{IN} \geq 2.7V$		1150		mA
热关断温度	$T_{SD}$	停机, 温度升高		150		°C
		复位, 温度降低		135		°C

笔记:

1. 最小  $V_{IN} = V_{OUT} + V_{DO}$  或 2.7V, 以较大者为准。
2. 对于该系列器件, 未测量  $V_{OUTnom} < 2.8V$  的  $V_{DO}$ , 因为最小  $V_{IN} = 2.7V$ 。

## 8.5 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

在工作温度范围内 ( $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ )， $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT} \text{nom}} + 0.5\text{V}$  或  $2.7\text{V}$  (取较大者)， $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$ ， $V_{\text{EN}} = V_{\text{IN}}$ ， $C_{\text{OUT}} = 2.2\mu\text{F}$ ，且  $C_{\text{NR}} = 0.01\mu\text{F}$ ，除非另有说明。

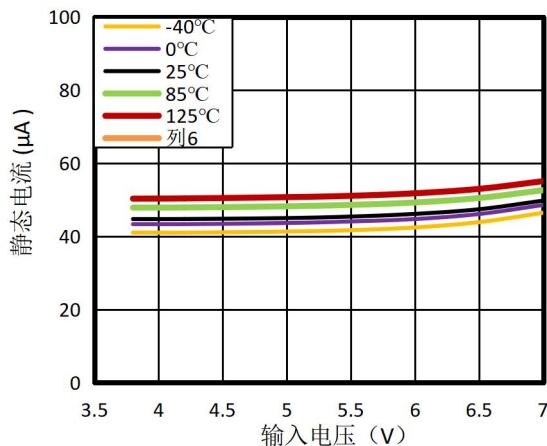


图3. 静态电流与输入电压

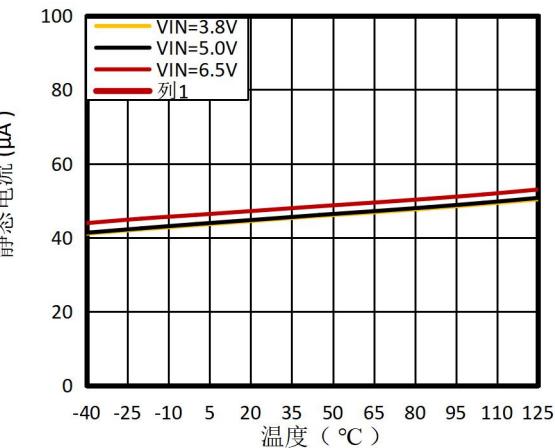


图4. 静态电流与温度的关系

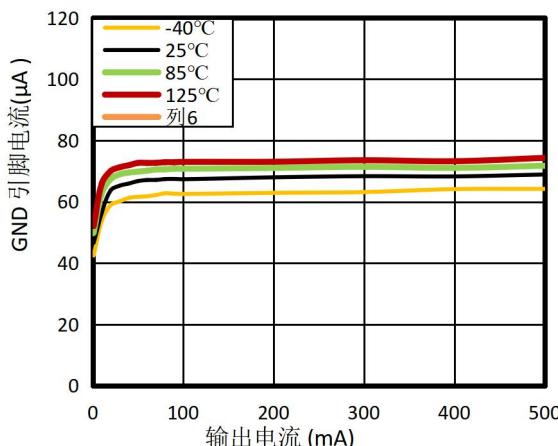


图5. 接地引脚电流与输出电流

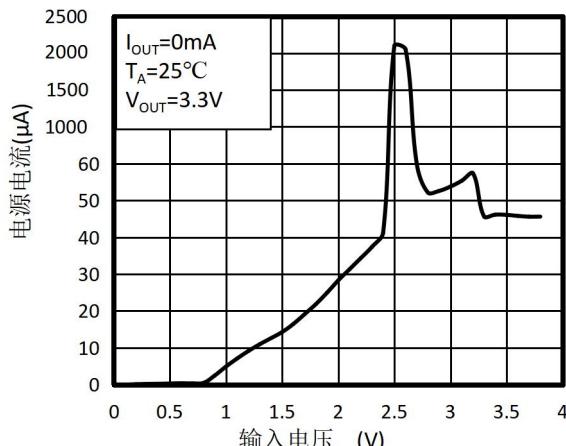


图6. 电源电流与输入电压

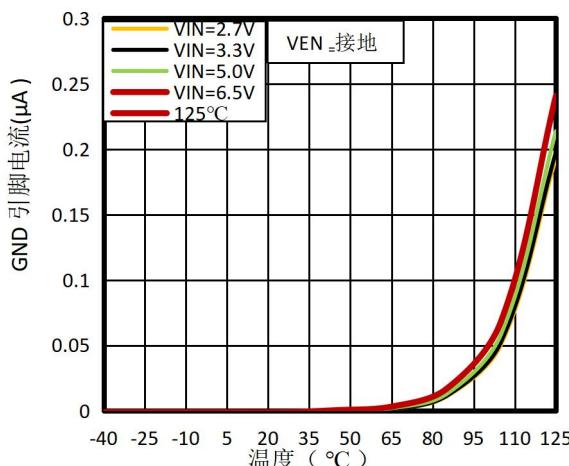


图7. 关断电流与温度

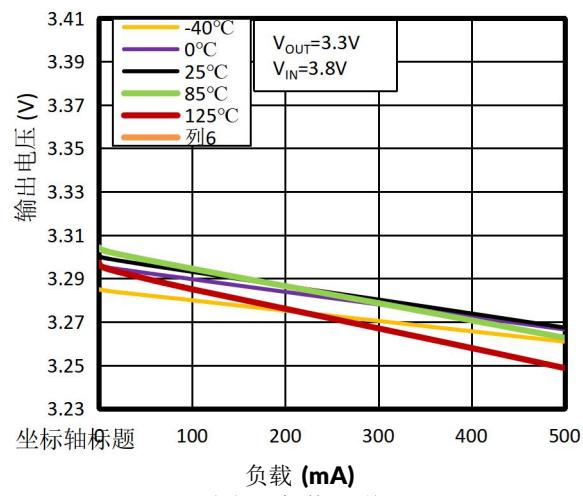


图8. 负载调节

## 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

在工作温度范围内 ( $-55^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$ )， $V_{IN} = V_{OUT\text{nom}} + 0.5\text{V}$  或  $2.7\text{V}$  (取较大者)， $I_{OUT} = 1\text{mA}$ ， $V_{EN} = V_{IN}$ ， $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$ ，且  $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$ ，除非另有说明。

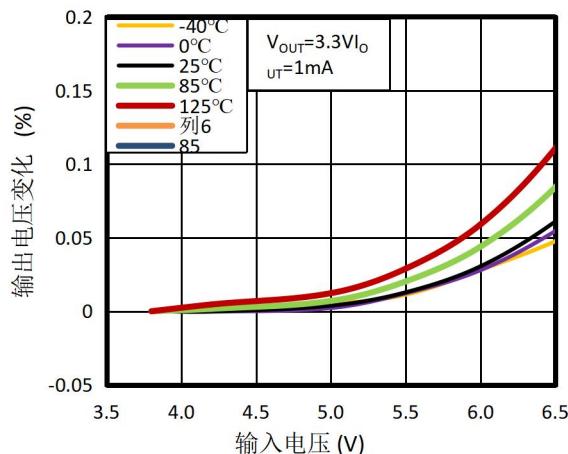


图 9. 线路调节

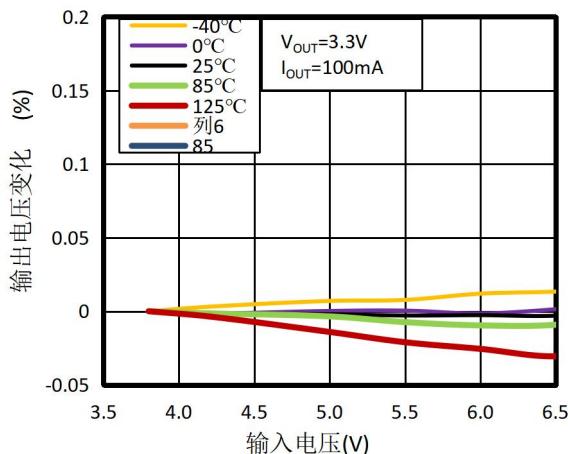


图 10. 线路调节

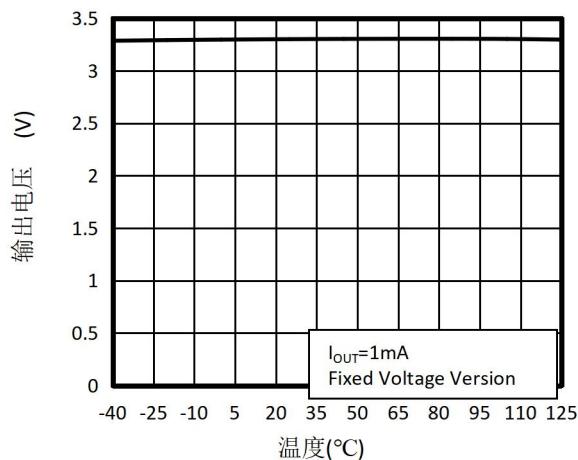


图 11. 输出电压与结温

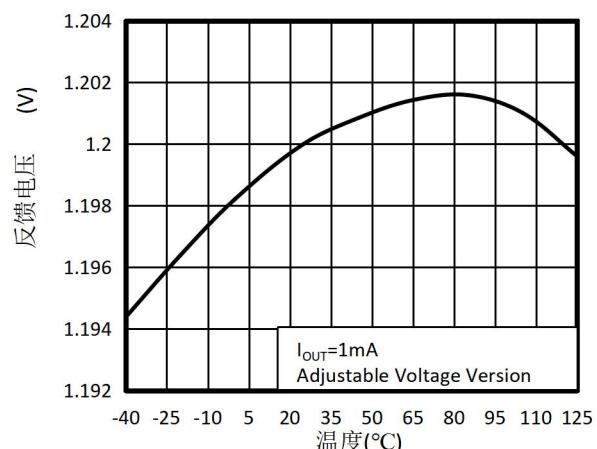


图 12. 反馈电压与结点温度

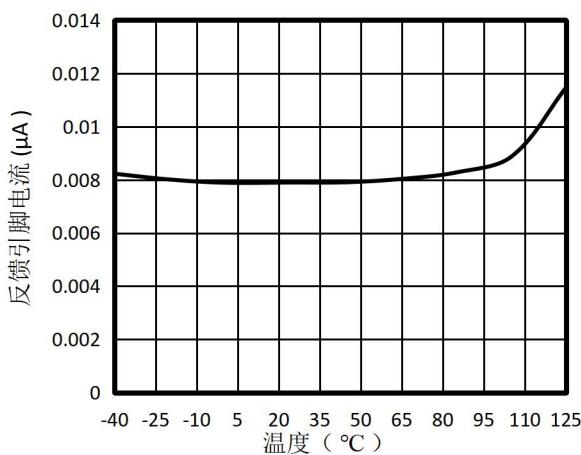


图 13. 反馈引脚电流与结温

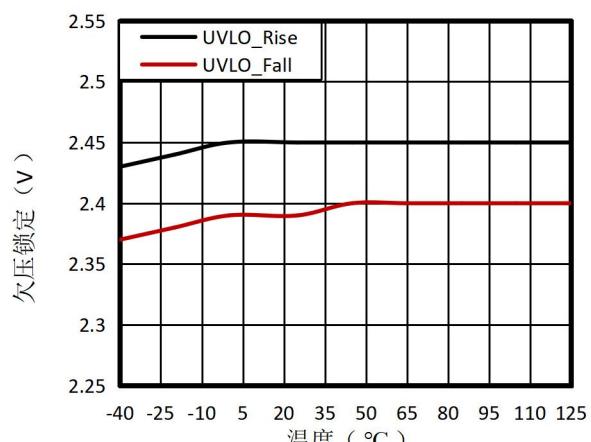


图 14. UVLO 与结温的关系

## 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

在工作温度范围内 ( $-55^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$ )， $V_{IN} = V_{OUT\text{nom}} + 0.5\text{V}$  或  $2.7\text{V}$  (取较大者)， $I_{OUT} = 1\text{mA}$ ， $V_{EN} = V_{IN}$ ， $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$ ，且  $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$ ，除非另有说明。

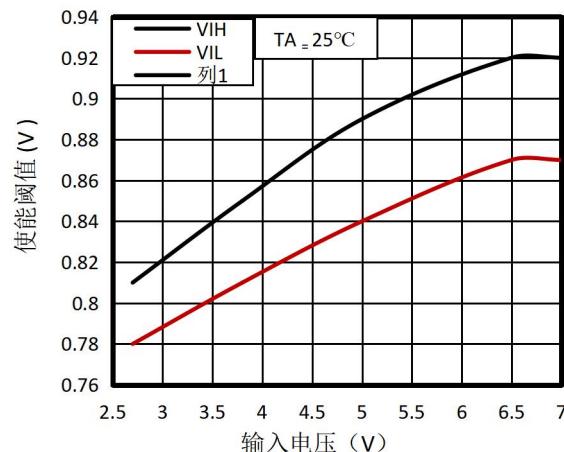


图 15. 使能阈值与输入电压

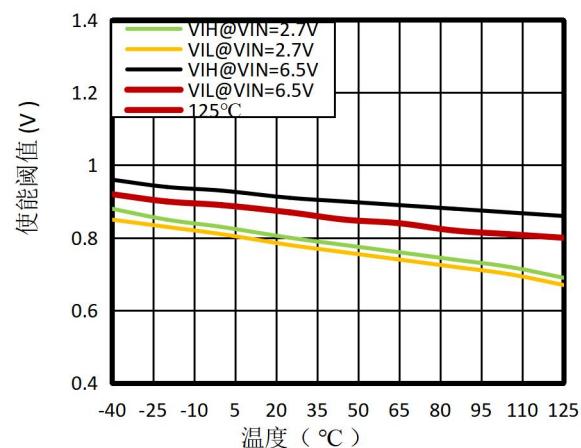


图 16. 启用阈值与结温

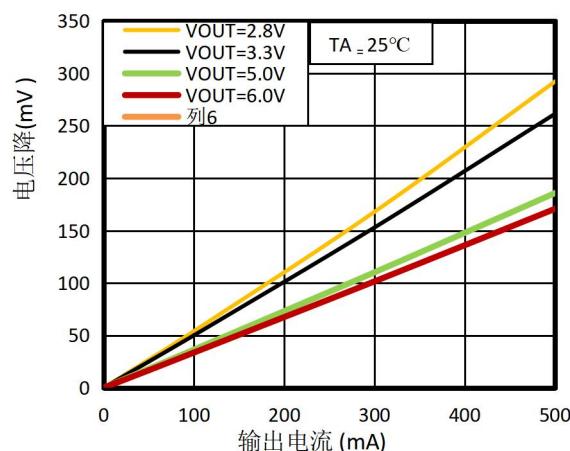


图 17. 压差与输出电流

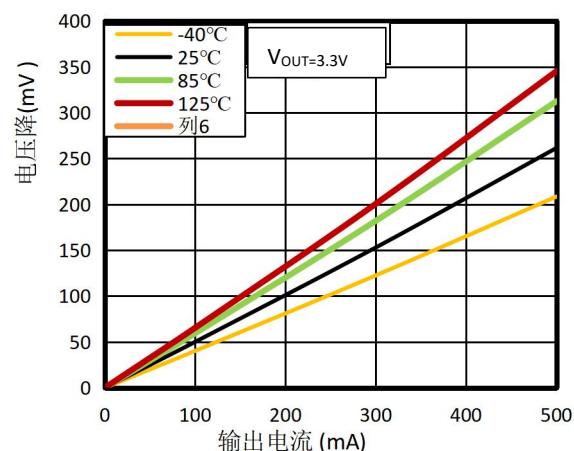


图 18. 压差与输出电流

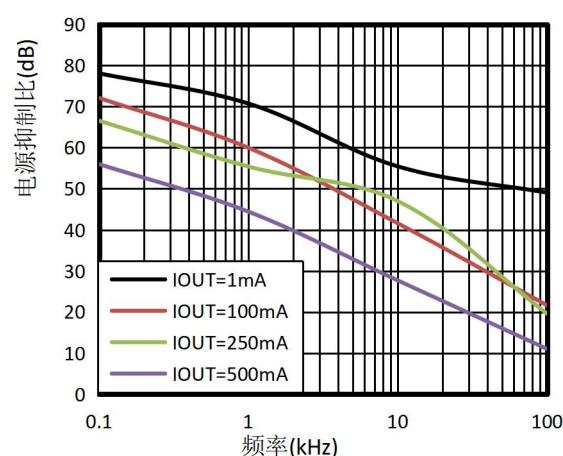


图 19. 电源抑制比与频率

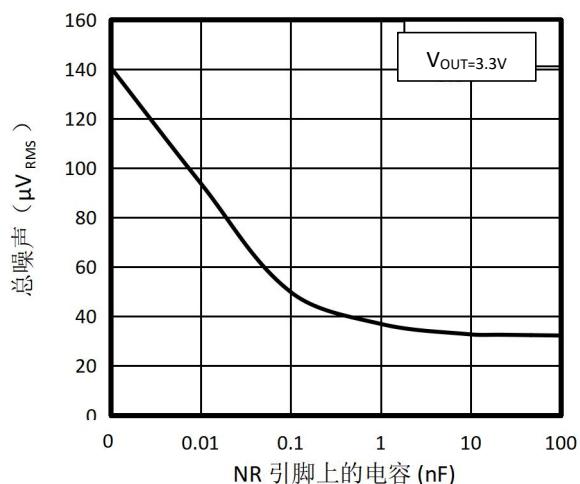


图 20. RMS 噪声与  $C_{NR}$

## 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

在工作温度范围内 ( $-55^{\circ}\text{C} \leq T \leq 125^{\circ}\text{C}$ )， $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT} \text{nom}} + 0.5\text{V}$  或  $2.7\text{V}$  (取较大者)， $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$ ， $V_{\text{EN}} = V_{\text{IN}}$ ， $C_{\text{OUT}} = 2.2\mu\text{F}$ ，且  $C_{\text{NR}} = 0.01\mu\text{F}$ ，除非另有说明。

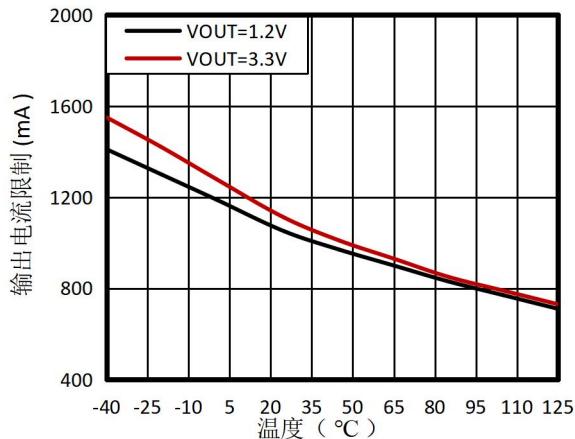


图 21. 输出电流限值与温度

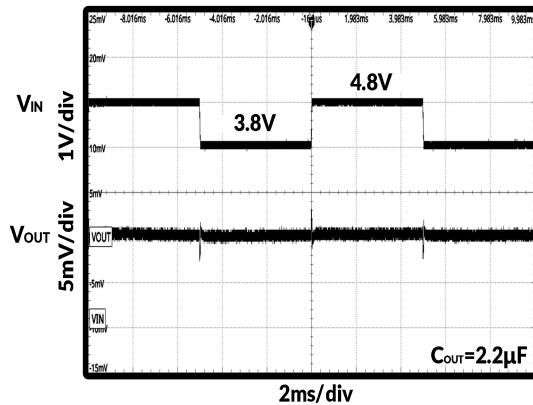


图 22. 线路瞬态响应

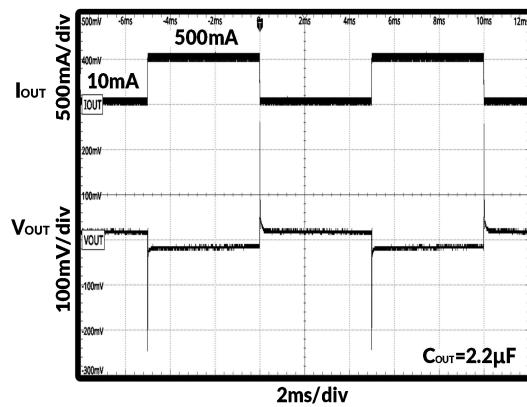


图 23. 负载瞬态响应

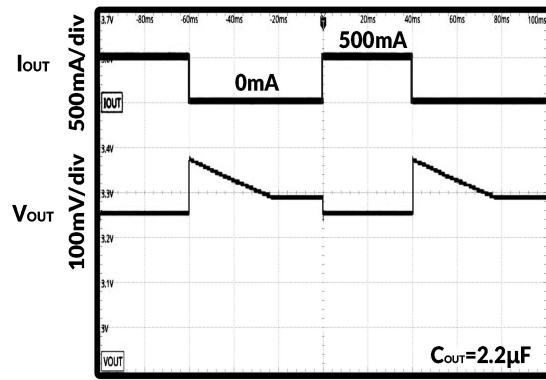


图 24. 负载瞬态响应

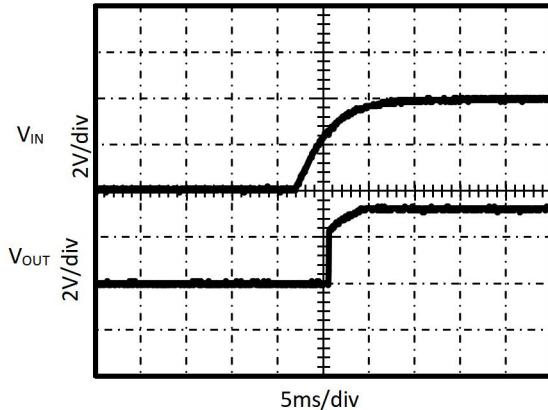


图 25. 开机

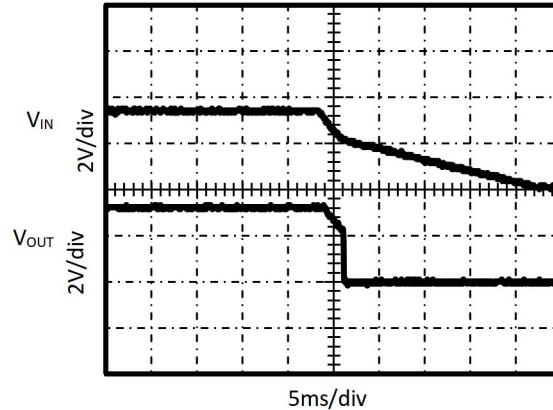


图 26. 关闭电源

## 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

在工作温度范围内 ( $-55^{\circ}\text{C} \leq T \leq 125^{\circ}\text{C}$ )， $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT} \text{nom}} + 0.5\text{V}$  或  $2.7\text{V}$  (取较大者)， $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$ ， $V_{\text{EN}} = V_{\text{IN}}$ ， $C_{\text{OUT}} = 2.2\mu\text{F}$ ，且  $C_{\text{NR}} = 0.01\mu\text{F}$ ，除非另有说明。

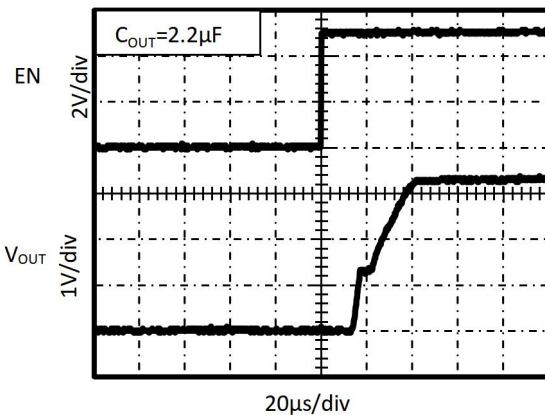


图 27. 使用 **EN** 的开启响应

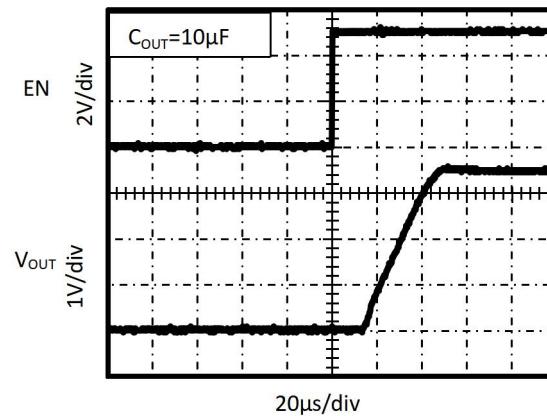


图 28. 使用 **EN** 开启响应

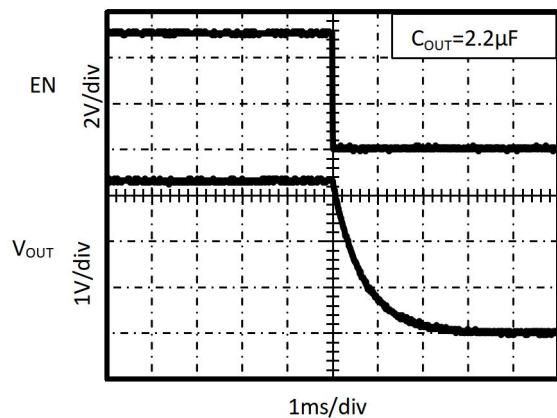


图 29. 使用 **EN** 实现关断响应

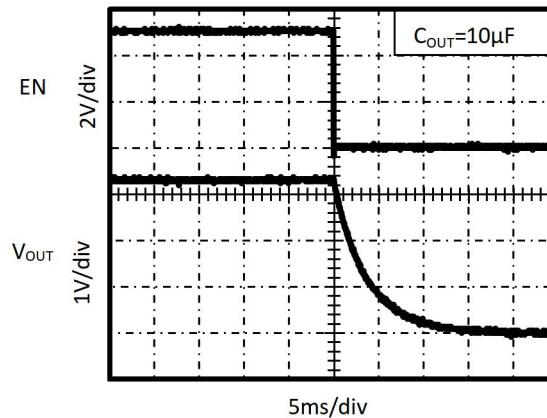


图 30. 使用 **EN** 实现关断响应

## 9 特性描述

### 9.1 内部电流限制

TLX3215 内部电流限制有助于在故障情况下保护调节器。在电流限制期间，输出提供固定量的电流，该电流很大程度上与输出电压无关。为了可靠运行，请勿长时间在限流状态下操作设备。

TLX3215 系列设备具有内置体二极管，可传导电流当 OUT 引脚电压超过 IN 引脚电压时。此电流不受限制，因此如果延长预计会出现反向电压操作，可以适当进行外部限制。

### 9.2 关机

使能引脚 (EN) 为高电平有效，兼容标准和低压 TTL-CMOS 电平。当不需要关断功能，可以将 EN 引脚连接至 IN 引脚。

### 9.3 启动和降噪电容

TLX3215 系列器件的固定电压版本使用快速启动电路来快速充电噪声减少电容  $C_{NR}$  (如果存在)。这种架构允许极低的输出噪声和快速启动时间的组合。NR 引脚为高阻抗，因此低泄漏  $C_{NR}$  必须使用电容器。大多数陶瓷电容器都适用于此配置。高品质的 COG 型 (NPO) 介电陶瓷电容器建议用于  $C_{NR}$  在环境温度突然变化的环境中使用时可能会出现温度。

### 9.4 瞬态响应

与任何调节器一样，增加输出电容的尺寸可以降低过冲和下冲的幅度但会增加瞬态响应持续时间。在可调版本中，在 OUT 和 FB 之间添加  $C_{FB}$  引脚提高了稳定性和瞬态响应性能。TLX3215 系列的瞬态响应设备通过一个主动下拉功能得到增强，当输出过冲约 4.5% 或启用该设备时，下拉设备的作用相当于接地的  $350\ \Omega$  电阻。

### 9.5 欠压锁定 (UVLO)

TLX3215 系列器件采用欠压锁定电路，保持输出关闭，直到内部电路运行正常。

### 9.6 禁用

该设备在下列情况下将被禁用：

- 输入电压小于 UVLO 阈值减去  $V_{HYS}$ ，或者尚未超过 UVLO 阈值。
- 使能电压小于使能下降阈值电压或者尚未超过使能上升阈值电压 阈值。禁用时，下拉设备的行为类似于接地的  $350\ \Omega$  电阻。
- 器件结温高于热关断温度。

## 10 典型应用

### 10.1 输入和输出电容要求

虽然输入电容不是稳定性所必需的，但连接一个  $0.1 \mu F$  至  $1 \mu F$  低等效串联电阻 跨稳压器附近的输入电源连接 (ESR) 电容是良好的模拟设计实践。该电容可抵消无功输入源的影响，并改善瞬态响应和纹波抑制。如果预期会出现大而快的上升时间负载瞬变，或者设备位于距电源几英寸的位置，则可能需要更高值的电容器。如果源阻抗不够低，则可能需要  $0.1 \mu F$  的输入电容器来确保稳定性。

TLX3215 系列器件设计稳定，具有  $2.2 \mu F$  或更大值的标准陶瓷输出电容器。X5R 和 X7R 型电容器是最佳选择，因为它们的值和 ESR 随温度的变化最小。

### 10.2 可调设备反馈电阻

可调版本器件需要外部反馈分压电阻来设置输出电压。 $V_{OUT}$  使用反馈分压电阻  $R_1$  和  $R_2$  设定，具体公式如下：

$$V_{OUT} = V_{FB} \times (1 + R_1 / R_2) \quad (1)$$

$V_{OUT}$  公式中的 FB 引脚电流误差项，请将反馈分压器电流设置为电气特性表中列出的 FB 引脚电流的 100 倍。此设置提供最大反馈分压器串联电阻，如下式所示：

$$R_1 + R_2 \leq V_{OUT} / (I_{FB} \times 100) \quad (2)$$

## 11 电源建议

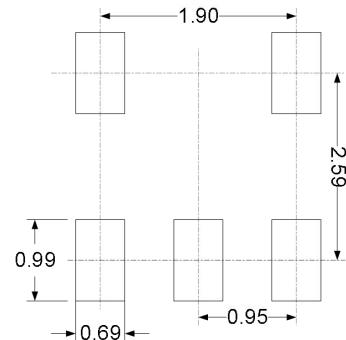
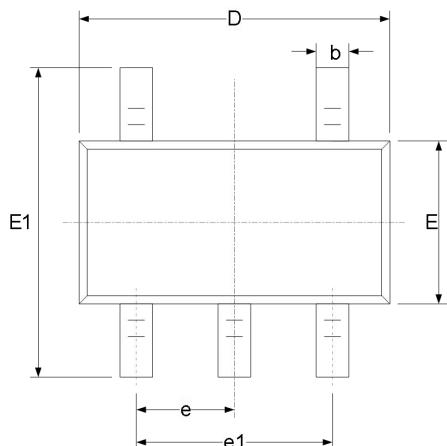
该器件设计为在  $2.7V$  至  $6.5V$  之间的输入电压范围内工作。输入电压范围必须提供足够的余量，以便设备有一个稳定的输出。此输入电源必须得到良好的调节。如果输入电源噪声较大，则可以使用低 ESR 的附加输入电容改善输出噪声。

## 12 布局

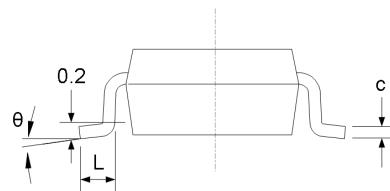
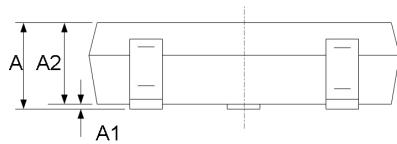
为了获得最佳的整体性能，请将所有电路元件放在电路板的同一侧，并尽可能靠近各自相应的 LDO 引脚连接。将接地回路连接到输入和输出电容及 LDO 接地引脚，尽可能靠近彼此，通过宽的元件侧连接铜表面。强烈反对使用过孔和长走线来创建 LDO 组件连接，否则会对系统性能产生负面影响。这种接地和布局方案可最大限度地减少电感寄生效应，从而减少负载电流瞬变，降低噪声，提高电路稳定性。接地参考平面也是推荐的，它可以嵌入在印刷电路板 (PCB) 本身中，也可以位于 PCB 底部与元件相对的位置。该参考平面用于确保输出电压的准确性，保护 LDO 免受噪声影响，并且当连接到暴露的热垫时，其行为类似于热平面以从 LDO 器件传播 (或吸收) 热量。在大多数应用中，该接地平面是满足热要求所必需的。

为了提高交流性能 (如 PSRR、输出噪声和瞬态响应)，设计电路板时应建议为  $V_{IN}$  和  $V_{OUT}$  设置单独的接地平面，每个接地平面仅连接在该设备的 GND 引脚处。此外，旁路电容的接地连接必须直接连接到设备的 GND 引脚。

## 13 封装外形尺寸

SOT23-5<sup>(3)</sup>

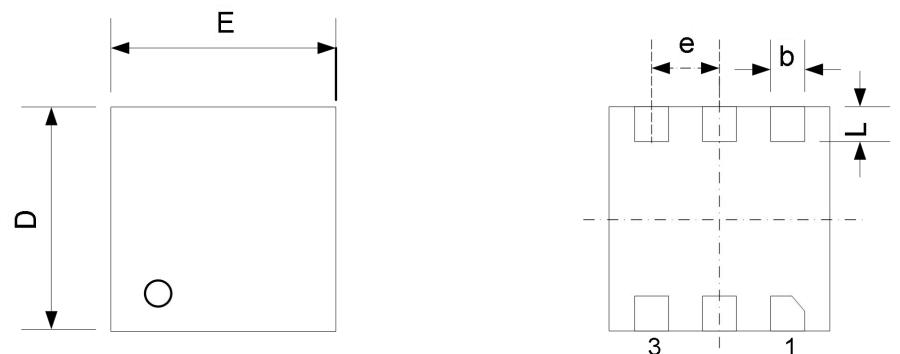
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



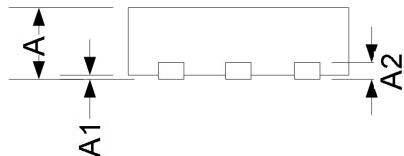
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A <sup>(1)</sup>	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D <sup>(1)</sup>	2.820	3.020	0.111	0.119
E <sup>(1)</sup>	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950 (BSC) <sup>(2)</sup>		0.037 (BSC) <sup>(2)</sup>	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。
2. BSC (中心间基本间距)，“基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有变更，恕不另行通知。

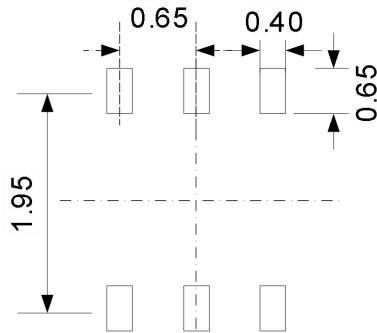
DFN2X2 -6<sup>(2)</sup>

TOP VIEW



SIDE VIEW

BOTTOM VIEW

RECOMMENDED LAND  
PATTERN (Unit: mm)

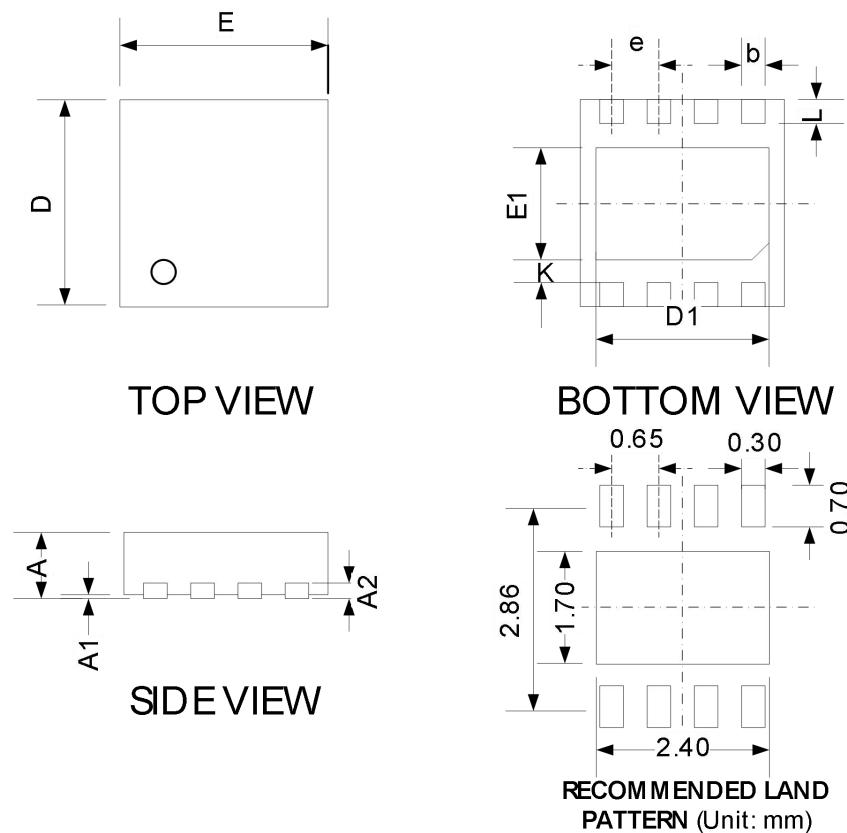
代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A <sup>(1)</sup>	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203(典型值)		0.008(典型值)	
b	0.250	0.350	0.010	0.012
D <sup>(1)</sup>	1.900	2.100	0.075	0.083
E <sup>(1)</sup>	1.900	2.100	0.075	0.083
e	0.650(典型值)		0.026(典型值)	
L	0.250	0.400	0.010	0.018

笔记:

1.不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突起。

2.本图纸如有变更,恕不另行通知。

## DFN3X3 -8 (3)



代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A <sup>(1)</sup>	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203 参考 <sup>(2)</sup>		0.008 参考 <sup>(2)</sup>	
b	0.200	0.300	0.008	0.012
D <sup>(1)</sup>	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	2.250	2.350	0.089	0.093
E <sup>(1)</sup>	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	1.450	1.550	0.057	0.061
e	典型值0.650		典型值0.026	
L	0.425	0.525	0.017	0.021
笔记:	K 0.200 参考 <sup>(2)</sup>		0.008 参考 <sup>(2)</sup>	

1

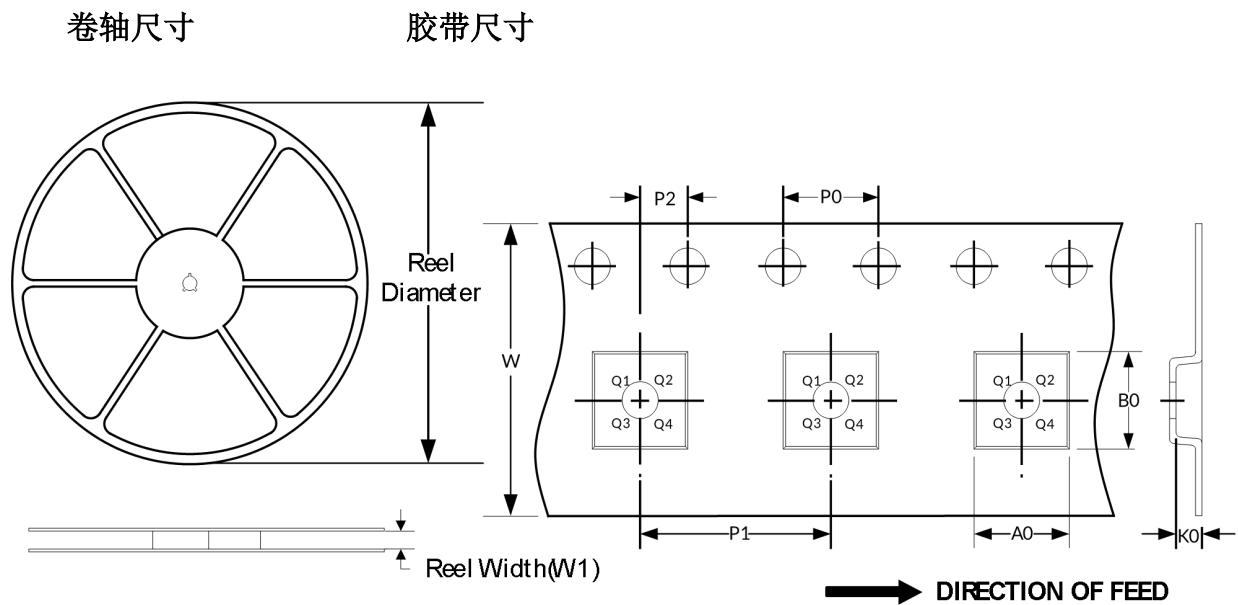
每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突起。

不包括

2. REF 是 Reference 的缩写。

3. 本图纸如有变更, 恕不另行通知。

## 14 卷带信息



注：图片仅供参考，请以实物为准。

### 卷带包装关键参数表

封装类型	卷轴直径	卷轴宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
SOT23-5	7"	9.5	3.20	3.20	1.40	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
DFN2X2-6	7"	9.5	2.30	2.30	1.10	4.0	4.0	2.0	8.0	Q1
DFN3X3-8	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

笔记：

- 所有尺寸均为标称尺寸。
- 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。