

500mA、低静态电流、低噪声、高 PSRR、 低压差线性稳压器

1 特性

- 符合汽车应用标准
- 通过 **AEC-Q100 1** 级认证
- 输入电压范围: **2.7V ~ 6.5V**
- 输出电压范围:
 - 固定选项: **1.2V ~ 3.3V**
 - 可调选项: **1.2V ~ 6V**
- 负载电流高达 **500mA**
- 极低压差: **250mV**
(当 $I_{OUT}=500mA$, $V_{OUT}=3.3V$ 时)
- 低 I_Q : **45 μ A**
- 高 **PSRR: 75dB** (当 100Hz 时)
- 出色的负载和线性瞬态响应
- 需搭配 **2.2 μ F** 低 ESR 陶瓷输出电容以维持稳定工作
- 快速启动时间: **45 μ s**
- 高输出电压精度: **$\pm 0.75\%$**
- 微型封装: **SOT23-5, DFN2X2-6, DFN3X3-8**

2 应用

- 后级 **DC-DC** 转换器纹波滤波
- IP 网络摄像机**
- 宏基站
- 恒温控制器

3 概述

RS3215-Q1 系列低压差 (LDO)、低功耗线性稳压器提供出色的交流性能, 具有极低的接地引脚电流。该系列产品具有高电源抑制比 (PSRR)、低噪声、快速启动特性以及优异的线性及负载瞬态响应, 且消耗极低的静态电流 (典型值 45 μ A)。

RS3215-Q1 系列器件采用陶瓷电容器, 通过先进的 BiCMOS 制造工艺, 实现了 500mA 输出电流下 250mV 的典型压差。该系列器件通过精密电压基准源和反馈回路设计, 确保了高达 $\pm 0.75\%$ 的高精度输出。

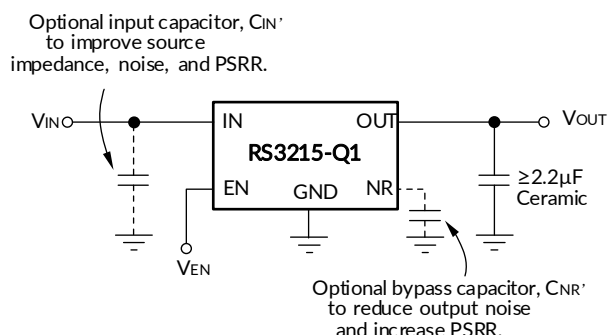
RS3215-Q1 系列提供 SOT23-5、DFN2X2-6 和 DFN3X3-8 封装, 工作温度范围为 -40 $^{\circ}$ C 至 125 $^{\circ}$ C。

器件信息 (1)

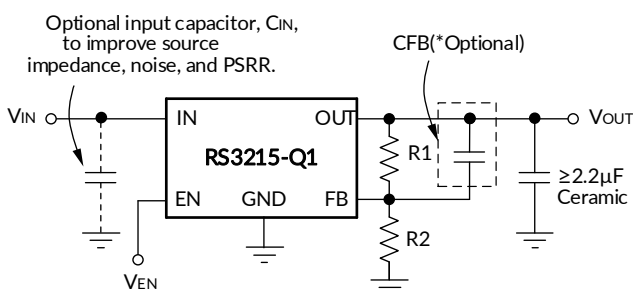
型号	封装	封装尺寸 (标称值)
RS3215-Q1	SOT23-5	1.60mm $\times$ 2.92mm
	DFN2X2-6	2.00mm $\times$ 2.00mm
	DFN3X3-8	3.00mm $\times$ 3.00mm

(1) 详细的订单型号说明, 请参考数据表后的封装选项部分。

典型应用电路

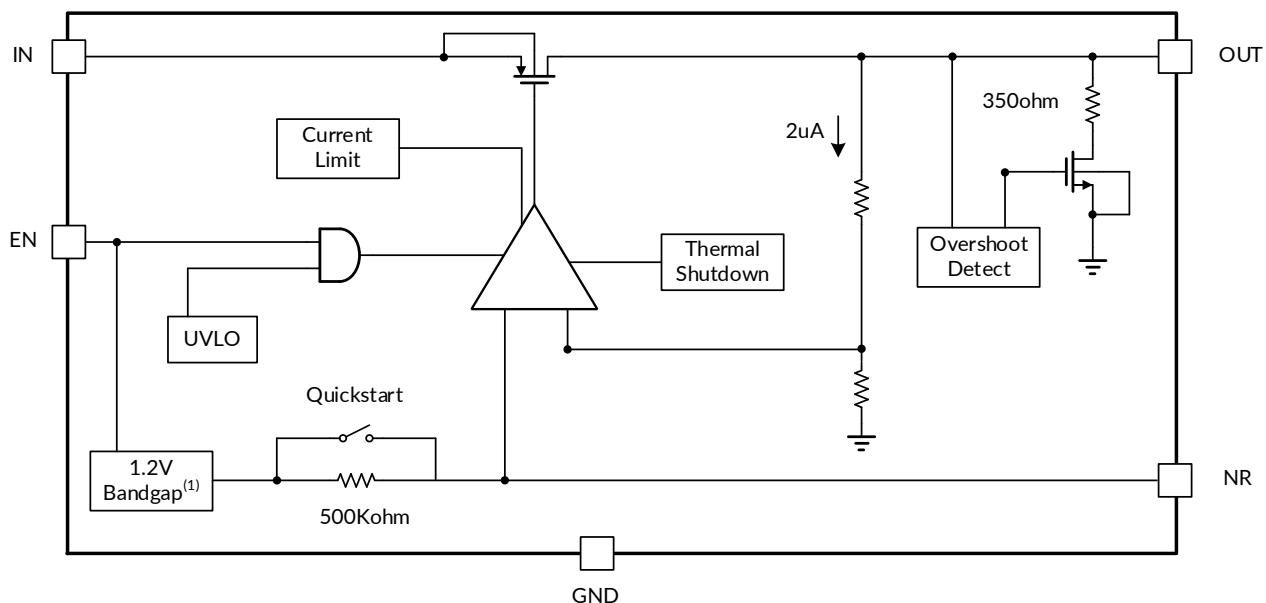


Typical Application: Fixed Voltage Version



Typical Application: Adjustable Voltage Version

4 功能框图



(1) 1.2V 固定电压版本的带隙为 1V，而非 1.2V 电路。

BG 输出电压为 1.2V 和 1V。

图 1. 固定电压版本

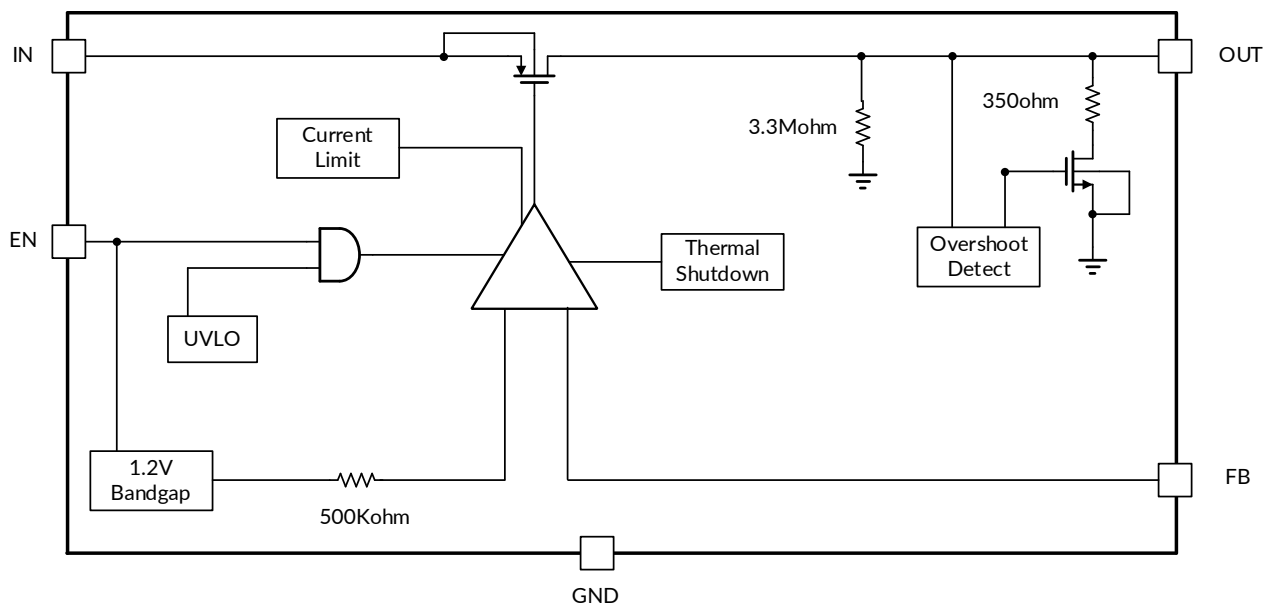


图 2. 可调电压版本

目 录

1 特性.....	1
2 应用.....	1
3 概述.....	1
4 功能框图	2
5 修订历史	4
6 封装和订单说明 ⁽¹⁾	5
7 引脚定义和功能（顶视图）	7
8 规格.....	8
8.1 绝对最大额定参数	8
8.2 ESD 等级	8
8.3 推荐工作条件	9
8.4 典型电气参数	10
8.5 典型参数曲线	12
9 特性说明.....	17
9.1 内部限流.....	17
9.2 关断	17
9.3 启动和降噪电容器	17
9.4 瞬态响应.....	17
9.5 欠压保护 (UVLO)	17
9.6 禁用	17
10 典型应用.....	18
10.1 输入和输出电容要求.....	18
10.2 可调器件反馈电阻.....	18
10.3 前馈电容器（*可选）	18
11 电源建议.....	19
12 PCB 版图设计	19
13 封装规格尺寸	20
14 包装规格尺寸	23

5 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
A.0	2024/06/06	初始版
A.1	2024/11/21	正式版
A.2	2026/06/17	修改 DFN2X2-6 封装规格尺寸

6 封装和订单说明 ⁽¹⁾

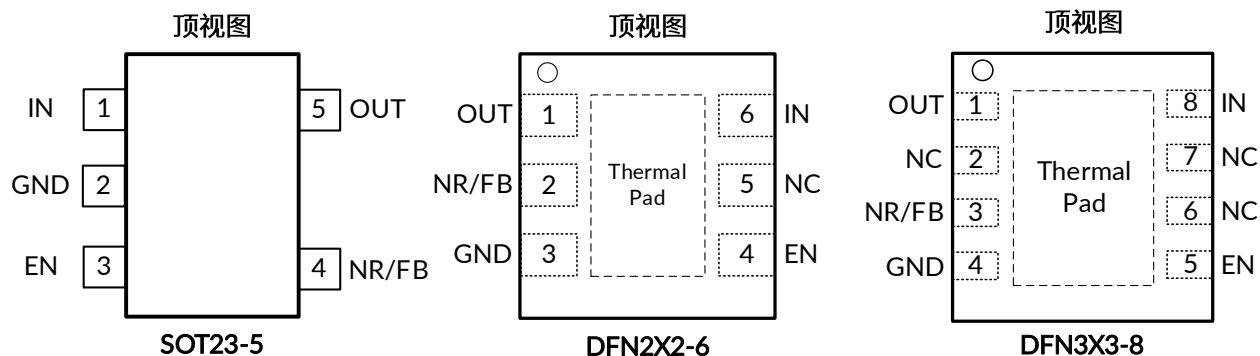
订单型号	V _{OUT} (V)	工作温度 (°C)	封装类型	引脚镀层/ 焊球材料 ⁽²⁾	MSL 峰值 温度 ⁽³⁾	丝印 ⁽⁴⁾	包装规格
RS3215-1.2XF5-Q1	1.2	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF12	Tape and Reel,3000
RS3215-1.5XF5-Q1	1.5	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF15	Tape and Reel,3000
RS3215-1.8XF5-Q1	1.8	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF18	Tape and Reel,3000
RS3215-2.5XF5-Q1	2.5	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF25	Tape and Reel,3000
RS3215-2.7XF5-Q1	2.7	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF27	Tape and Reel,3000
RS3215-2.8XF5-Q1	2.8	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF28	Tape and Reel,3000
RS3215-3.0XF5-Q1	3.0	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF30	Tape and Reel,3000
RS3215-3.3XF5-Q1	3.3	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LF33	Tape and Reel,3000
RS3215-ADJ8XF5-Q1	ADJ	-40°C ~125°C	SOT23-5	SN	MSL1-260°- Unlimited	LFAD8	Tape and Reel,3000
RS3215-1.2XTDC8-Q1	1.2	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215A	Tape and Reel,5000
RS3215-1.5XTDC8-Q1	1.5	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215B	Tape and Reel,5000
RS3215-1.8XTDC8-Q1	1.8	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215C	Tape and Reel,5000
RS3215-2.5XTDC8-Q1	2.5	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215D	Tape and Reel,5000
RS3215-2.7XTDC8-Q1	2.7	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215E	Tape and Reel,5000
RS3215-2.8XTDC8-Q1	2.8	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215F	Tape and Reel,5000
RS3215-3.0XTDC8-Q1	3.0	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215G	Tape and Reel,5000
RS3215-3.3XTDC8-Q1	3.3	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215H	Tape and Reel,5000
RS3215-ADJ8XTDC8-Q1	ADJ	-40°C ~125°C	DFN3X3-8	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	RS3215K	Tape and Reel,5000
RS3215-1.2XTDE6-Q1	1.2	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	LF12	Tape and Reel,3000
RS3215-1.5XTDE6-Q1	1.5	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	LF15	Tape and Reel,3000
RS3215-1.8XTDE6-Q1	1.8	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	LF18	Tape and Reel,3000
RS3215-2.5XTDE6-Q1	2.5	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	LF25	Tape and Reel,3000
RS3215-2.7XTDE6-Q1	2.7	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	LF27	Tape and Reel,3000
RS3215-2.8XTDE6-Q1	2.8	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°- Unlimited	LF28	Tape and Reel,3000

RS3215-3.0XTDE6-Q1	3.0	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°-Unlimited	LF30	Tape and Reel,3000
RS3215-3.3XTDE6-Q1	3.3	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°-Unlimited	LF33	Tape and Reel,3000
RS3215-ADJ8XTDE6-Q1	ADJ	-40°C ~125°C	DFN2X2-6	NIPDAUAG /Plating Sn	MSL1-260°-Unlimited	LFAD8	Tape and Reel,3000

注意：

- (1) 该信息是当前版本的最新数据。这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 引脚镀层/焊球材料。可订购器件可能存在多种表面处理选项，各选项间以竖线分隔。若处理工艺名称超出列宽限制，引脚镀层/焊球材料字段将换行显示。
- (3) Runic 装配厂使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置对 MSL 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键，或者您有特殊要求，请与 Runic 技术支持联系。
- (4) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。

7 引脚定义和功能（顶视图）



引脚功能

引脚名称	引脚			I/O ⁽¹⁾	功能说明
	SOT23-5	DFN2X2-6	DFN3X3-8		
IN	1	6	8	I	输入电源电压。
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稳压器。将该引脚驱动为低电平可使稳压器进入关机模式。如果未使用，可将 EN 引脚连接到 IN 引脚。
NR/FB	4	2	3	-	NR 引脚仅适用于固定电压版本。将外部电容器连接到此引脚，可以旁路内部带隙噪声，使输出噪声降至极低水平。 FB 引脚仅适用于可调电压版本。该引脚作为误差放大器控制回路的输入端，用于设定器件的输出电压。
OUT	5	1	1	O	该引脚是稳压器输出端，需配置一个 2.2μF 陶瓷电容接地，可确保稳压器工作稳定性。
NC	-	5	2,6,7	-	无内部连接。
-	-	散热焊盘	散热焊盘	-	焊盘必须与 GND 引脚相连。

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, 接地管脚。

8 规格

8.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）^{(1) (2)}

		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}	电流	Internally limited		A
θ _{JA}	结至环境热阻 ⁽³⁾	SOT23-5	200	°C/W
		DFN3X3-8	60	
		DFN2X2-6	82	
T _J	结温 ⁽⁴⁾	-40	150	°C
T _{stg}	储存温度	-55	150	°C

(1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值，并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。

(2) 所有电压都与 GND 引脚有关。

(3) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。

(4) 最大功耗是有关 T_{J(MAX)}、R_{θJA} 和 T_A 的函数。任意环境温度下的最大功耗为 P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{θJA}。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

8.2 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

		标称值	单位
V _(ESD) 静电放电	人体模型 (HBM)，符合 AEC Q100-002 规范 ⁽¹⁾	±2000	V
	带电器件模型 (CDM)，符合 AEC Q100-011 规范	±1000	
	门锁效应 (LU)，符合 AEC Q100-004 规范	±200	mA

(1) AEC Q100-002 标准规定，人体模型 (HBM) 静电放电测试须符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范要求。



ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

8.3 推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

		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	工作环境温度范围	-40	125	°C

(1) 当在接近 125°C 的 T_J 下运行时，I_{OUT(min)} 为 500μA。

8.4 典型电气参数

测试条件为：工作温度范围 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$), $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5\text{ V}$ 或 2.7 V (取较大值), $I_{OUT}=1\text{mA}$, $V_{EN} = V_{IN}$, $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$, $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$ 。对于可调版本, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$ 。典型值条件为 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, 除非特别注明。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
电源电流参数							
输入电压 ⁽¹⁾	V _{IN}		2.7		6.5	V	
欠压保护	UVLO	V _{IN} rising, T _J = -40°C ~125°C	2.25	2.45	2.65	V	
迟滞	V _{HYS}	V _{IN} falling		60		mV	
静态电流	I _Q	I _{OUT} = 0mA, T _J = 25°C		45	70	μA	
		I _{OUT} = 0mA, T _J = -40°C ~125°C			80		
接地引脚电流	I _{GND}	10mA ≤ I _{OUT} ≤ 500mA, T _J = 25°C		70	120	μA	
		10mA ≤ I _{OUT} ≤ 500mA, T _J = -40°C ~125°C			350		
关断电流	I _{SD}	V _{EN} = 0V, T _J = 25°C		0.1	1	μA	
		V _{EN} = 0V, T _J = -40°C ~125°C			15		
输出电压参数							
输出电压范围	V _{OUT}	Adjustable Only	V _{FB}		6	V	
反馈电压	V _{FB}	Adjustable Only	1.191	1.200	1.209	V	
反馈 Pin 电流	I _{FB}	Adjustable Only		0.01	0.1	uA	
直流输出电压精度 ⁽¹⁾	ΔV _{OUT}	T _J = 25°C	-0.75		0.75	%	
		T _J = -40°C ~125°C	-1.5		1.5	%	
线性调整率 ⁽¹⁾	ΔV _{OUT(ΔVIN)}	V _{OUTnom} + 0.5V ≤ V _{IN} ≤ 6.5V		0.02	0.06	%/V	
负载调整率	ΔV _{OUT(ΔIOUT)}	500μA ≤ I _{OUT} ≤ 500mA		0.002	0.006	%/mA	
压差参数							
压差 ⁽²⁾	V _{DO}	I _{OUT} = 500mA	V _{OUT} =3.3V, T _J = 25°C		250	300	mV
			V _{OUT} =3.3V, T _J = -40°C ~125°C			400	
			V _{OUT} =5.0V (Adjustable only)		195		
			V _{OUT} =6.0V (Adjustable only)		180		
电源抑制比和噪声参数							
电源抑制比 ⁽³⁾	PSRR	V _{IN} = 3.8V, V _{OUT} = 3.3V, C _{NR} = 0.01μF, I _{OUT} = 100mA	f = 100Hz		75		dB
			f = 1kHz		64		dB
			f = 10kHz		43		dB
			f = 100kHz		23		dB
输出噪声电压 ⁽³⁾	V _N	BW = 10 Hz to 100 kHz, V _{OUT} = 3.3 V	C _{NR} =0.01μF		11×V _{OUT}		μV _{RMS}
			C _{NR} =none		45×V _{OUT}		μV _{RMS}
使能和启动时间参数							

使能高电压（使能）	V _{IH}	EN rising, T _J = -40°C ~125°C	1.2			V
使能低电压（关断）	V _{IL}	EN falling, T _J = -40°C ~125°C			0.4	V
使能引脚电流（使能）	I _{EN}	V _{EN} = V _{IN} = 6.5V, T _J = 25°C		0.1	1.5	μA
		V _{EN} = V _{IN} = 6.5V, T _J = -40°C ~125°C			2	
启动时间 ⁽³⁾	t _{STR}	C _{NR} = none		45		μs
		C _{NR} = 0.001μF		45		μs
		C _{NR} = 0.01μF		50		μs
		C _{NR} = 0.047μF		50		μs
保护相关参数						
输出电流限值	I _{LIM}	V _{OUT} = 0.9 × V _{OUTnom} , V _{IN} = V _{OUTnom} + 0.5V, V _{IN} ≥ 2.7V	500	1150	1600	mA
过热保护温度 ⁽³⁾	T _{SD}	关断，温度升高		150		°C
		重置，温度下降		135		°C

注意：

1. V_{IN} 最小值为 $V_{OUT} + V_{DO}$ 或 2.7V，取两者较大值。
2. V_{DO} FT 测试方法：在输出端施加额定电流负载条件下，测量输出电压为 $V_{OUTnom} + V_{DOMAX}$ 时的实际压降电压值。
3. 通过设计与特性验证保证，非 FT 测试项。

8.5 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为：工作温度范围 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$), $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5\text{V}$ 或 2.7V (取较大值), $I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{EN} = V_{IN}$, $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$, $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$, 除非特别注明。

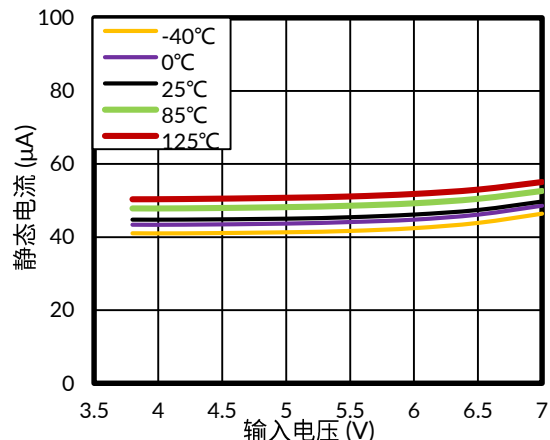


图 3. 静态电流与输入电压的关系

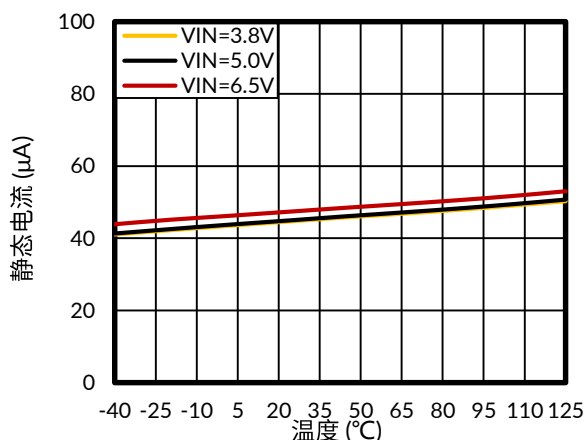


图 4. 静态电流与温度的关系

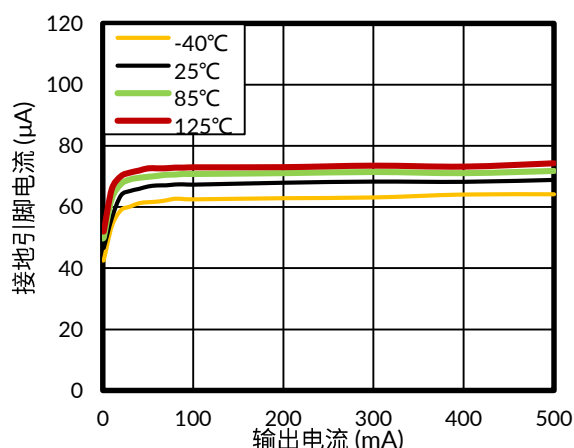


图 5. 接地引脚电流与输出电流的关系

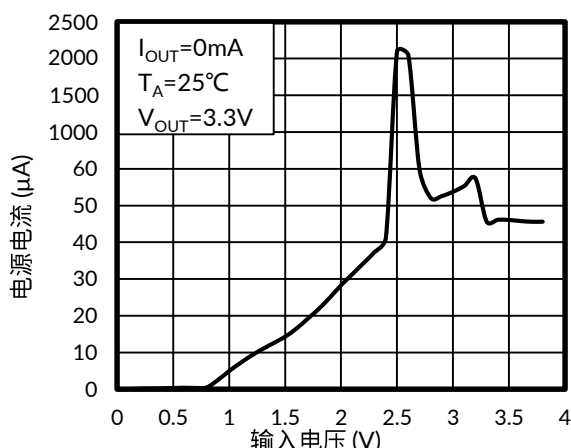


图 6. 电源电流与输入电压的关系

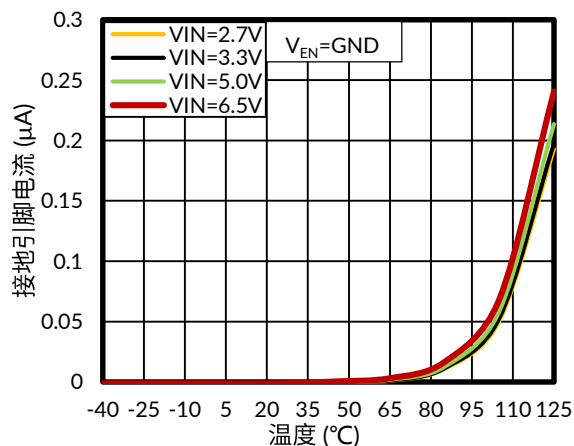


图 7. 关断电流与温度的关系

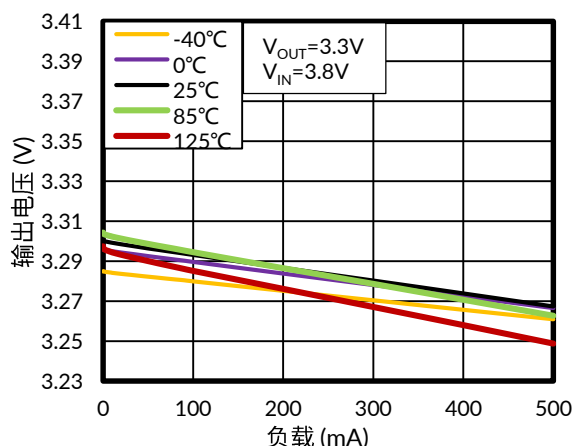


图 8. 负载调整率

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为：工作温度范围 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$), $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5\text{V}$ 或 2.7V (取较大值), $I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{EN} = V_{IN}$, $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$, $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$, 除非特别注明。

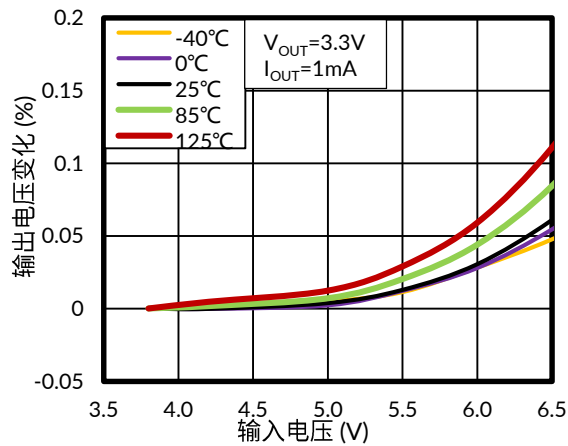


图 9. 线性调整率

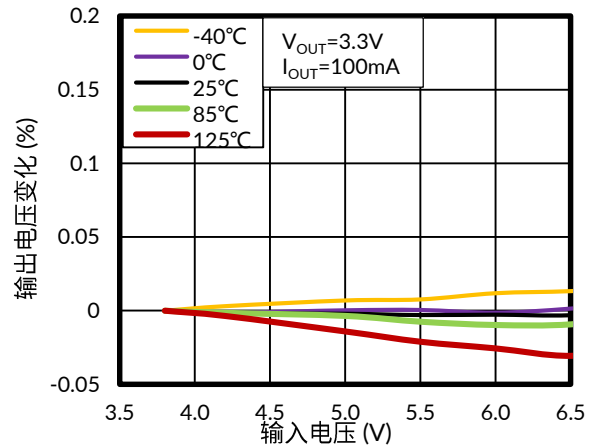


图 10. 线性调整率

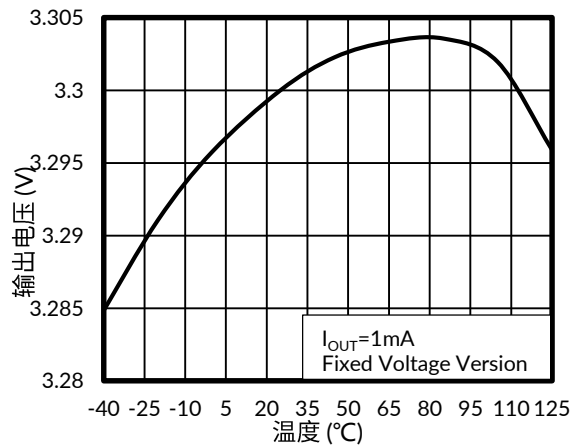


图 11. 输出电压与结温的关系

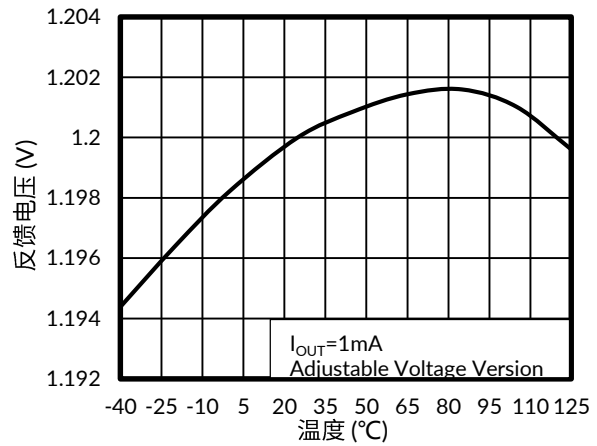


图 12. 反馈电压与结温的关系

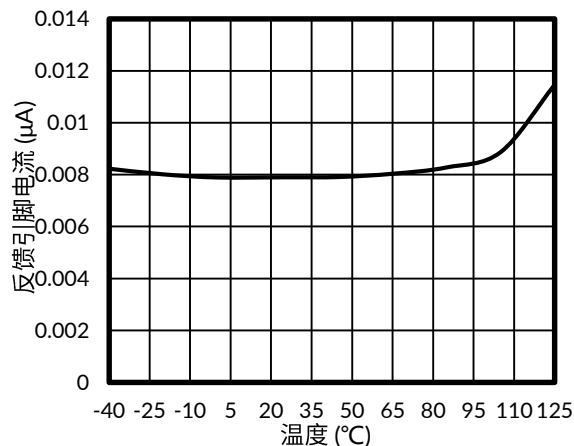


图 13. 反馈引脚电流与结温的关系

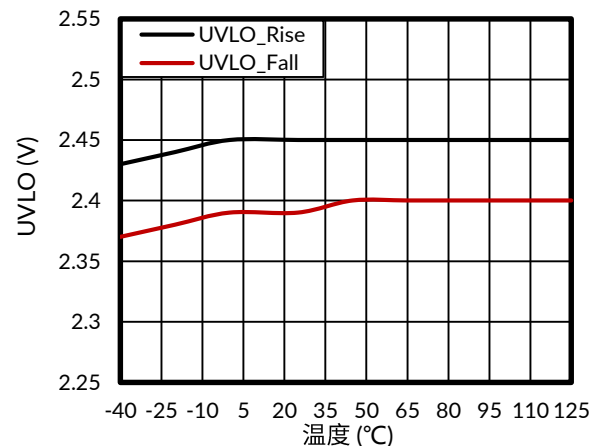


图 14. UVLO 与结温的关系

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为：工作温度范围 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$), $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5\text{V}$ 或 2.7V (取较大值), $I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{EN} = V_{IN}$, $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$, $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$, 除非特别注明。

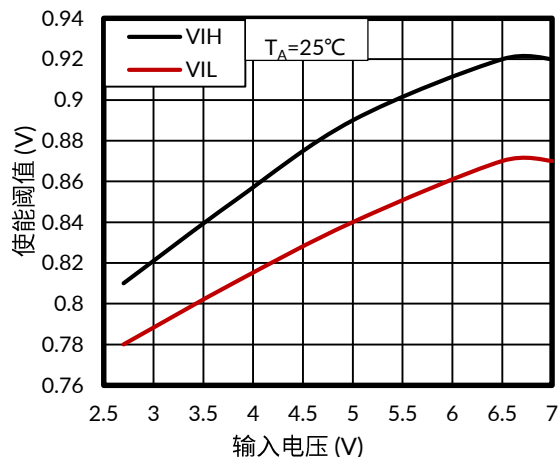


图 15. 使能阈值与输入电压的关系

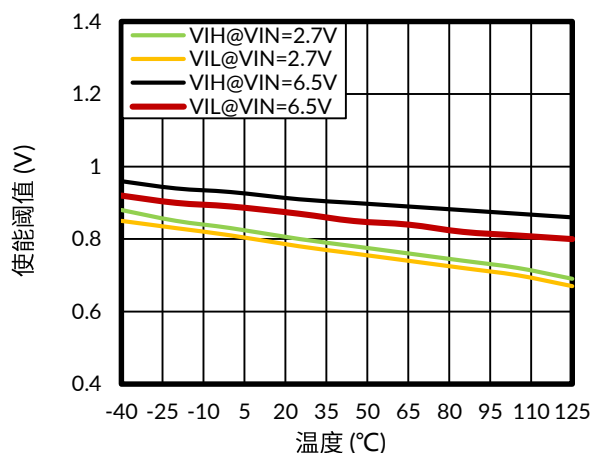


图 16. 使能阈值与结温的关系

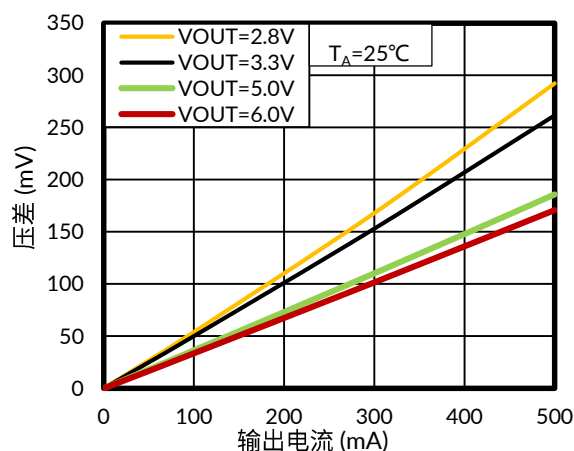


图 17. 压差与输出电流的关系

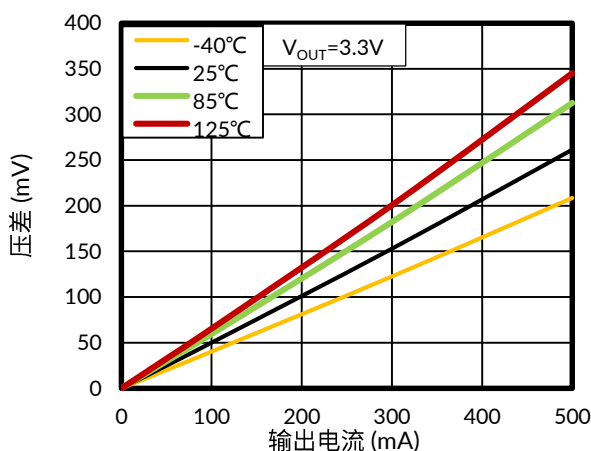


图 18. 压差与输出电流的关系

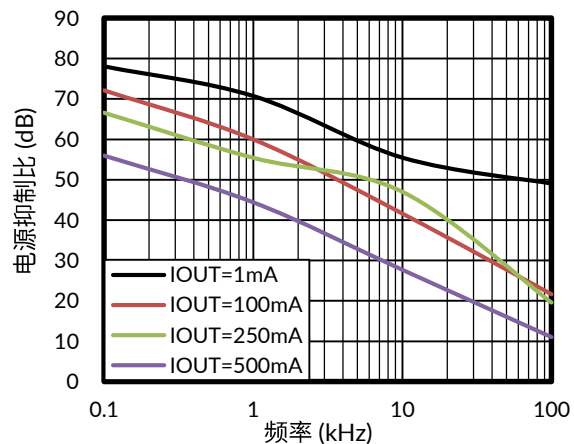


图 19. 电源抑制比与频率的关系

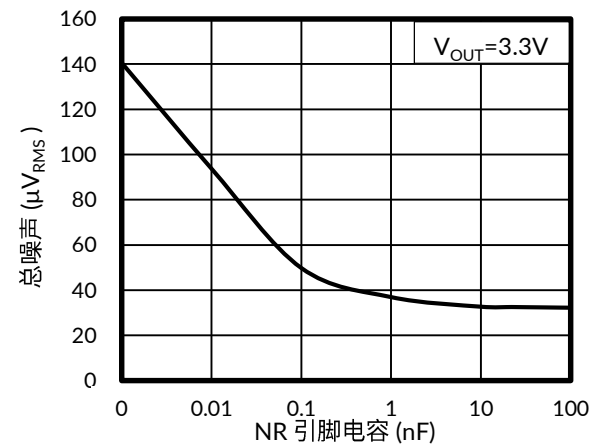


图 20. RMS 噪声与 C_{NR} 的关系

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为：工作温度范围 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$), $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5\text{V}$ 或 2.7V (取较大值), $I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{EN} = V_{IN}$, $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$, $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$, 除非特别注明。

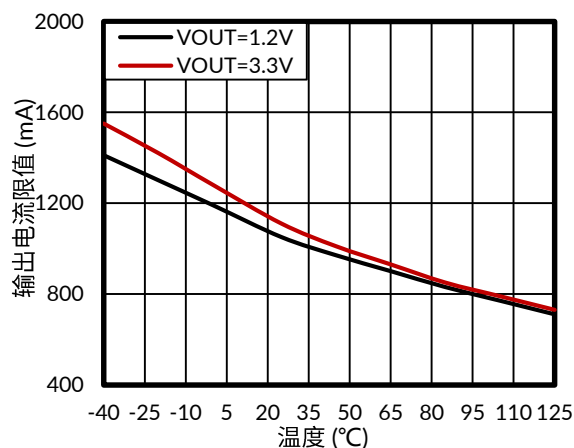


图 21. 输出电流限值与温度的关系

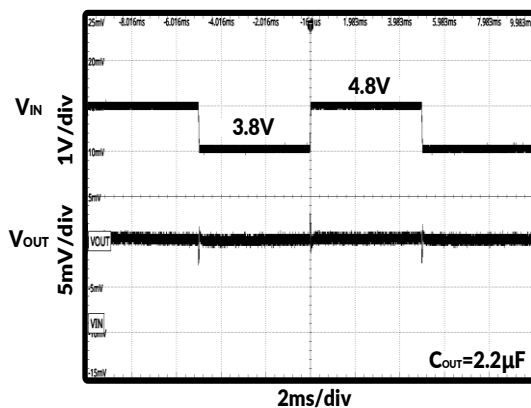


图 22. 线性瞬态响应

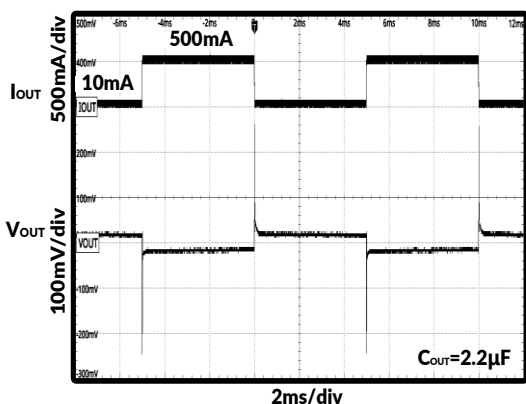


图 23. 负载瞬态响应

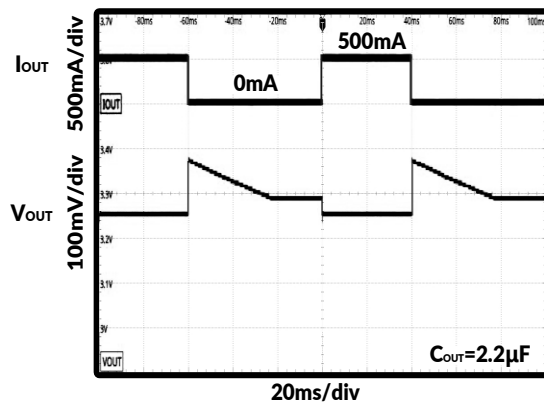


图 24. 负载瞬态响应

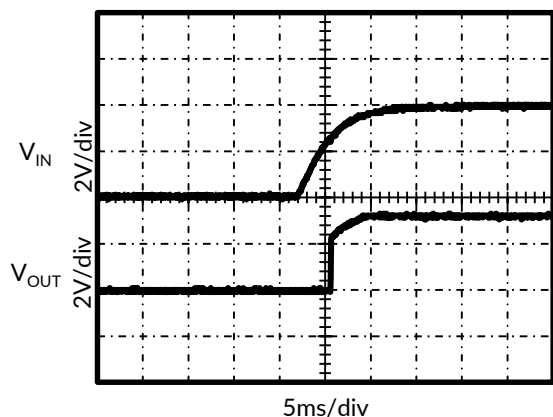


图 25. 上电时序

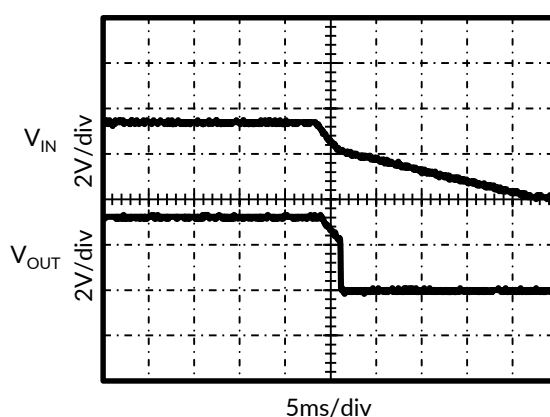


图 26. 下电时序

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为：工作温度范围 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$), $V_{IN} = V_{OUTnom} + 0.5\text{V}$ 或 2.7V (取较大值), $I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{EN} = V_{IN}$, $C_{OUT} = 2.2\mu\text{F}$, $C_{NR} = 0.01\mu\text{F}$, 除非特别注明。

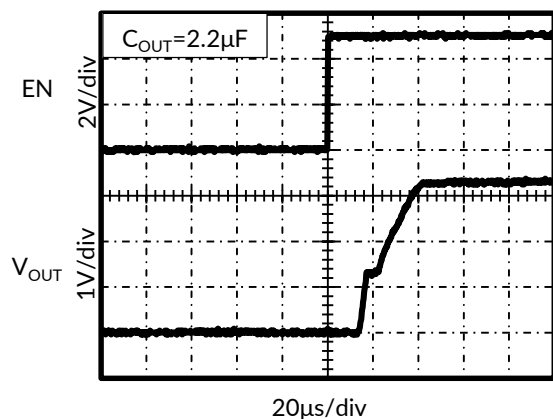


图 27. 使用 EN 的开启时序

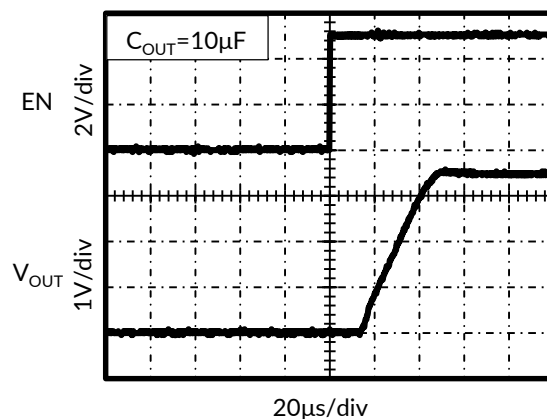


图 28. 使用 EN 的开启时序

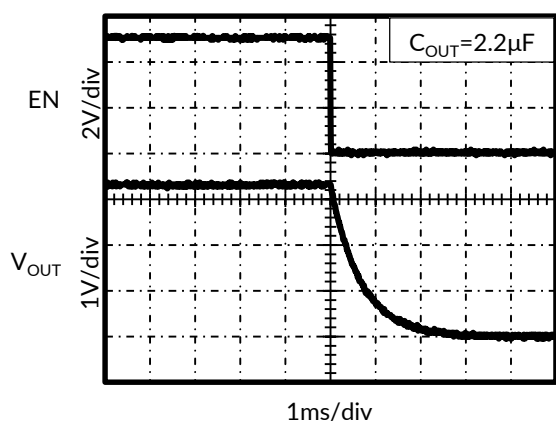


图 29. 使用 EN 的关断时序

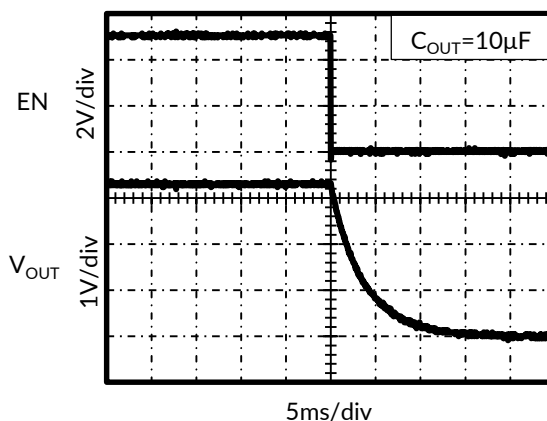


图 30. 使用 EN 的关断时序

9 特性说明

9.1 内部限流

RS3215-Q1 集成内部电流限制模块，可在故障状态下有效保护稳压器。触发限流时，输出源会提供一个固定值的电流，这个值不受输出电压的影响。为确保设备可靠性，禁止器件长时间处于限流模式。

RS3215-Q1 系列器件内置体二极管，当 OUT 引脚电压高于 IN 引脚时会形成反向导通路径。该路径无电流限制，若预期存在长期反向电压操作，则建议增加外部限流保护。

9.2 关断

使能引脚 (EN) 为高电平有效，兼容标准及低电压 TTL/CMOS 电平。若无关断需求，可直接将 EN 短接至 IN 引脚。

9.3 启动和降噪电容器

RS3215-Q1 系列器件的固定电压版本采用快速启动电路，可对噪声抑制电容 (C_{NR}) 快速预充电。该架构同步实现超低输出噪声和快速启动。NR 引脚具有高阻抗特性，必须选用低漏电 C_{NR} 电容，大多数陶瓷电容都适用于此配置。当在温度可能突然变化的环境中使用时，建议使用高质量的 COG 型 (NP0) 介电陶瓷电容作为 C_{NR} 。

9.4 瞬态响应

与常规稳压器类似，增大输出电容可降低过冲和欠冲幅度，但会延长瞬态响应时间。对于可调电压版本，在 OUT 与 FB 引脚之间添加 C_{FB} 电容可优化系统稳定性与瞬态响应性能。RS3215-Q1 系列器件通过主动下拉机制增强瞬态响应：当输出过冲幅度超过约 4.5%（器件启用状态）时，激活等效 350Ω 接地电阻的下拉电路进行快速抑制。

9.5 欠压保护 (UVLO)

RS3215-Q1 系列器件使用欠压保护电路，确保内部电路未正常工作时保持输出关断。

9.6 禁用

在以下情况下，器件将被禁用：

- 输入电压低于 UVLO 阈值减去 V_{HYS} ，或者尚未超过 UVLO 阈值。
- 使能电压低于使能下降阈值电压，或者尚未超过使能上升阈值。当禁用时，下拉电路等效为一个 350Ω 接地电阻。
- 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

尽管输入电容并非稳定性必需，但在靠近稳压器的输入电源端并联一颗 0.1μF 至 1μF 低等效串联电阻 (ESR) 电容是良好的模拟设计实践。该电容可抵消输入源的电抗性，改善瞬态响应和纹波抑制。若预期存在大电流、快速上升时间的负载瞬变，或器件距离电源数英寸（远距离布线），则需使用更大容值的电容。如果电源阻抗不够低，为了确保系统的稳定性，可能还需要使用 0.1μF 的输入电容器。

RS3215-Q1 系列器件设计为可使用 2.2μF 或更大容值的标准陶瓷输出电容稳定工作。X5R- 与 X7R- 型电容为最佳选择，因其容值与 ESR 随温度的变化最小。

10.2 可调器件反馈电阻

可调版本的器件需要外部反馈分压电阻器来设定输出电压。V_{OUT} 是根据以下方程式，使用反馈分压电阻器 R₁ 和 R₂ 进行设定的：

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

若要忽略 V_{OUT} 方程中的 FB 引脚电流误差项，将反馈分压器电流设置为典型电气参数表中列出的 FB 引脚电流的 100 倍。此设置可提供最大反馈分压器串联电阻，如下方程式所示：

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

10.3 前馈电容器 (*可选)

对于可调压版本器件，可从 OUT 引脚连接前馈电容 (CFB) 至 FB 引脚。CFB 可改善瞬态、噪声和 PSRR 性能，但对稳压器稳定性并非必需。推荐的 CFB 值列于表 1 中。

表 1

V _{OUT} (V)	C _{OUT} (μF)	R ₂ (kΩ)	CFB (pF)
1.8	2.2 or 4.7 or 10 or 22	220	22
		100	47
		47	100
3.3	2.2 or 4.7 or 10 or 22	220	22
		100	47
		47	100
5.0	2.2 or 4.7 or 10 or 22	220	22
		100	47
		47	100

11 电源建议

该器件设计支持 2.7V 至 6.5V 的输入电压范围。为了确保设备输出稳定，输入电压范围必须留有足够的余量。输入电源需保持良好稳压特性。若输入电源存在噪声，可使用低 ESR（等效串联电阻）输入电容以改善输出噪声。

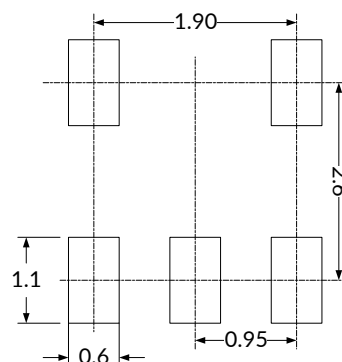
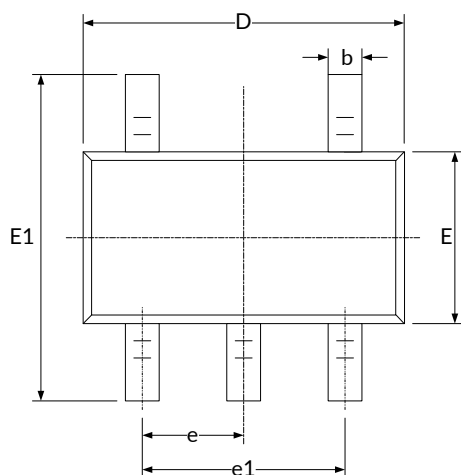
12 PCB 版图设计

为获得最佳整体性能，所有电路元件应布置在 PCB 同一层，并尽可能靠近 LDO 对应引脚。输入/输出电容的接地端与 LDO 接地引脚需通过宽幅表层铜箔就近短接。严禁使用过孔或长走线连接 LDO 外围元件，此类设计将负面影响系统性能。这种接地和布局方案可最小化寄生电感，从而减少负载电流瞬变、降低噪声并提升电路稳定性。建议增设一个接地参考平面（可内嵌于 PCB 或置于底层），该参考平面有助于确保输出电压的准确性，屏蔽 LDO 免受噪声干扰，并且在连接到裸露散热垫时，其类似于热平面，可扩散（或吸收）LDO 设备的热量。在大多数应用中，这个接地平面是满足热要求所必需的。

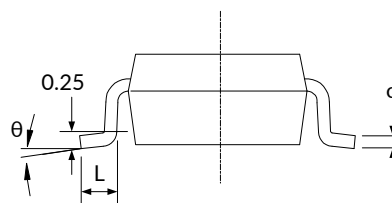
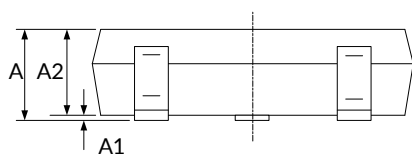
为了提升交流性能（如 PSRR、输出噪声和瞬态响应），建议在电路板上为 V_{IN} 和 V_{OUT} 分别设置独立的接地平面，每个接地平面仅通过设备的 GND 引脚连接。此外，旁路电容的地线必须直接连接到设备的 GND 引脚。

13 封装规格尺寸

SOT23-5 ⁽³⁾



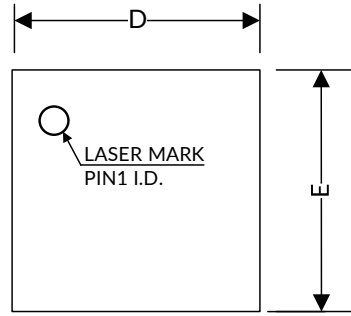
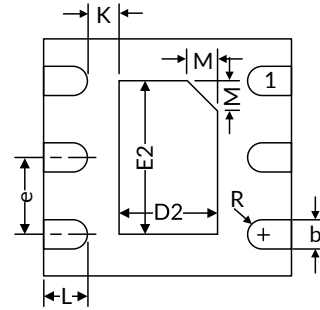
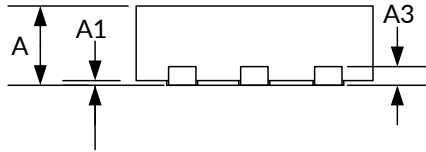
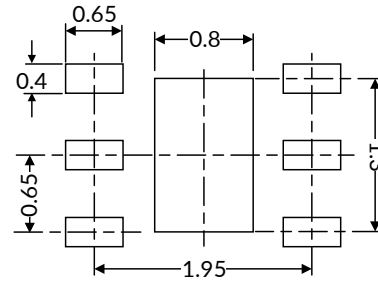
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.250		0.049
A1	0.000	0.150	0.000	0.006
A2	1.000	1.200	0.039	0.047
b	0.360	0.500	0.014	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.826	3.026	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.526	1.726	0.060	0.068
E1	2.600	3.000	0.102	0.118
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.350	0.600	0.014	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

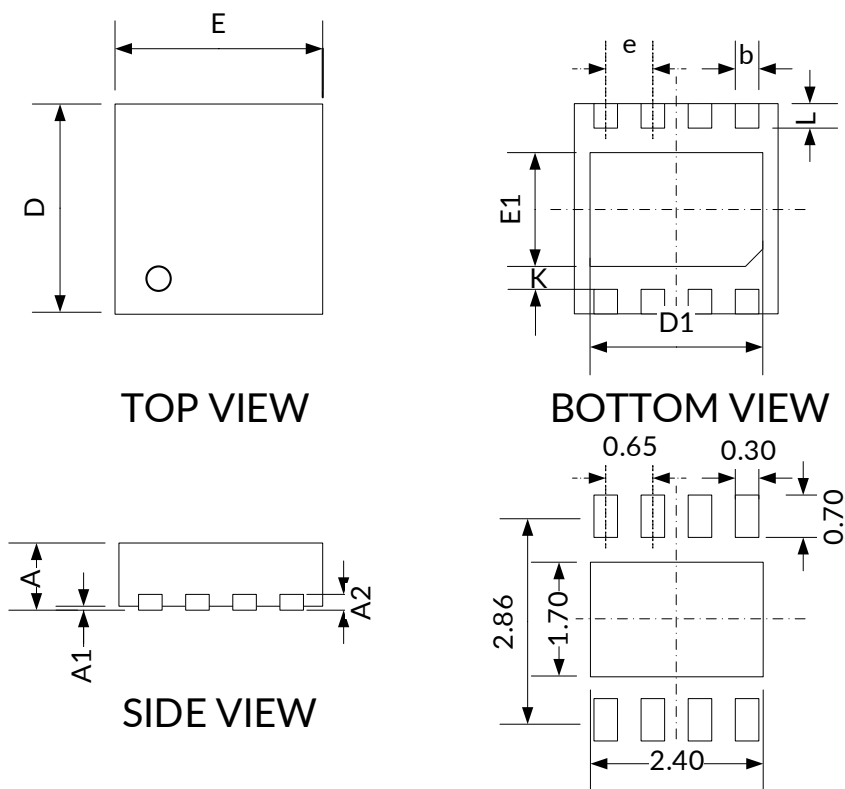
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

DFN2X2-6⁽³⁾

TOP VIEW

BOTTOM VIEW

SIDE VIEW

推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)

符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.032
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.200 REF ⁽²⁾		0.008 REF ⁽²⁾	
b	0.200	0.300	0.008	0.012
D ⁽¹⁾	1.900	2.100	0.075	0.083
E ⁽¹⁾	1.900	2.100	0.075	0.083
D2	0.700	0.900	0.028	0.035
E2	1.200	1.400	0.047	0.055
e	0.550	0.750	0.022	0.030
K	0.150	0.350	0.006	0.014
L	0.300	0.400	0.012	0.016
M	0.250 REF ⁽²⁾		0.010 REF ⁽²⁾	
R	0.130 REF ⁽²⁾		0.005 REF ⁽²⁾	

注意:

1. 不包括每侧最大 0.075mm 的塑封料或金属突起。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

DFN3X3-8 ⁽³⁾


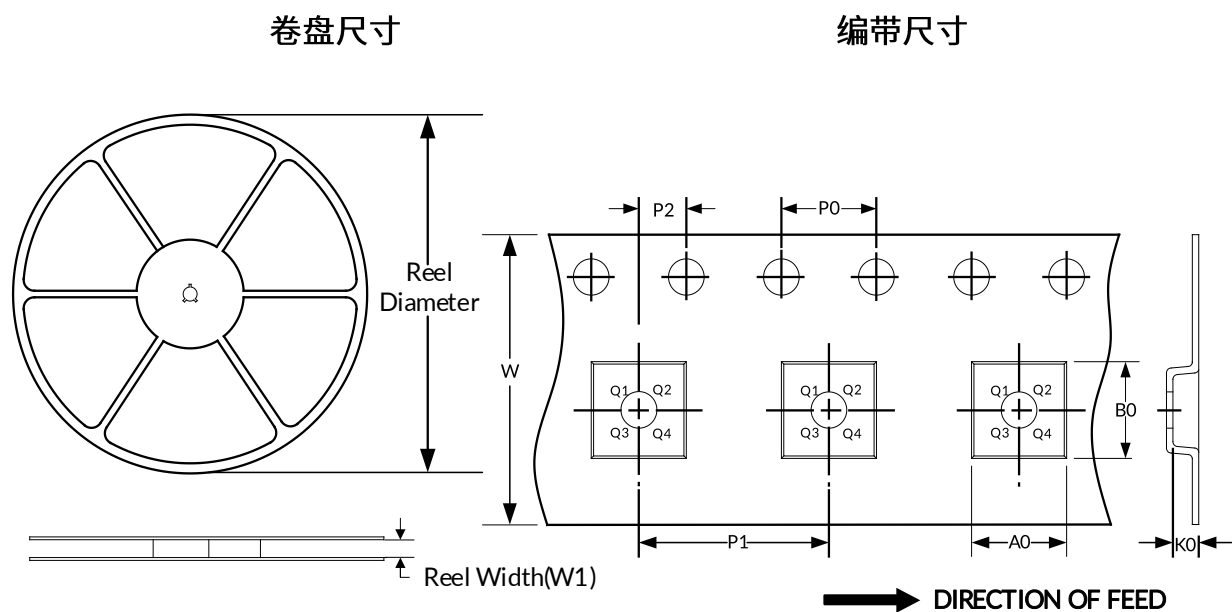
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)

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

注意:

1. 不包括每侧最大 0.075mm 的塑封料或金属突起。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

14 包装规格尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
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

注意：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。

重要通知及免责声明

江苏 Runic 科技有限公司将准确可靠地提供技术和可靠性数据 (包括数据表)、设计资源 (包括参考设计)、应用或其他设计建议、WEB 工具、安全信息等资源, 不保证无任何缺陷, 也不作任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适用性保证, 暗示其适用于特定目的的应用。且没有侵犯任何第三方的知识产权。

这些资源适用于使用 Runic 产品设计的熟练开发人员, 您将全权负责: (1)为您的应用程序选择合适的产品; (2) 设计、验证和测试您的应用程序; (3) 确保您的应用程序符合适用标准、安全标准或其他要求; (4) Runic 及 Runic 标识为 Runic Incorporated 的注册商标。所有商标均为其各自所有者的财产; (5) 对于发生改变的细节, 应查看修订文件中包含的修订历史。资源如有更改, 恕不另行通知。本公司对使用本芯片设计的终端产品的侵犯专利的行为或侵犯第三方知识产权的行为不承担任何连带责任。