

无锡泰连芯科技有限公司

TLX3235 型
3A 超低压差线性稳压器

2024 年 06 月

3A超低压差线性稳压器

1 特点

- **3A** 最大输出电流
- 低压差电压
- **3A** 输出电流时为 **250mV**（典型值）
- 输出电压精度：**±2%**
- 可调输出电压
- 快速瞬态响应
- **VCNTL** 和 **VIN** 引脚上的上电复位监控
- 内部软启动
- 电流限制和短路电流限制保护
- 低关断静态电流
- 关断/使能控制功能
- 温度保护和过流保护功能
- 开漏 **VOUT** 电压指示器
- **ESOP8** 和 **DFN3X3-10** 封装

2 应用

- 笔记本电脑
- 主板应用
- 前端总线 **VTT (1.2V/3A)**

3 描述

TLX3235 是一款 3A 超低压差线性稳压器。该器件需要两个电源电压：一个是用于控制电路的控制电压 (VCNTL)，另一个是用于功率转换的主电源电压 (VIN)，以降低功耗并提供极低压差电压。

TLX3235 集成了多种功能。上电复位 (POR) 电路可监控 VCNTL 和 VIN 引脚上的电源电压，以防止误操作。

热关断和电流限制功能可保护器件免受过热和过电流的影响。POK 指示输出电压状态，并具有内部设置的延迟时间。它可以控制其他转换器进行电源时序控制。TLX3235 可由其他电源系统启用。将 EN 电压拉低至 0.5V 以下可关闭输出。

TLX3235 采用绿色ESOP8 和 DFN3 X 3-10封装。其工作环境温度范围为 -55 °C至 +125 °C。

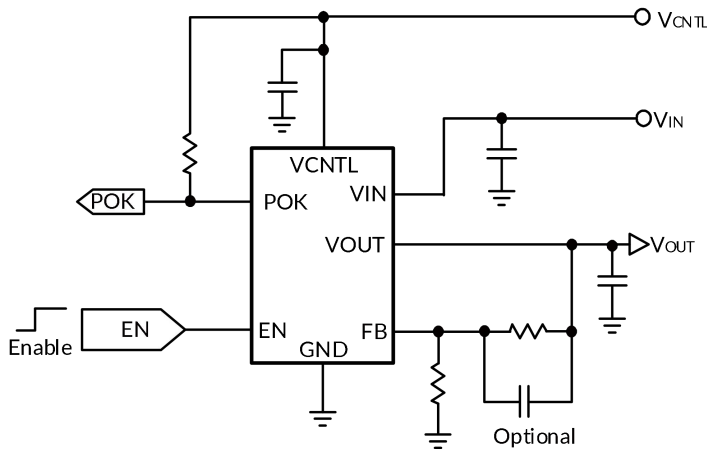
质量等级：军温级&企军标

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸（标称）
TLX3235	DFN3X3-10	3.00mm×3.00mm
	ESOP8	4.90mm x 3.90mm

(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。

4 典型应用电路



目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述	2
4 典型应用电路	2
5 修订历史	4
6 封装/订购信息⁽¹⁾	5
7 PIN 配置和功能（顶视图）	6
8 规格	7
8.1 绝对最大额定值	7
8.2 ESD 额定值	7
8.3 建议工作条件	8
8.4 电气特性	9
8.5 典型特性	11
9 功能描述	15
9.1 功能框图	15
9.2 上电复位	15
9.3 内部软启动	15
9.4 输出电压调节	15
9.5 限流保护	15
9.6 输出电容	15
9.7 短路限流保护	16
9.8 热关断	16
9.9 输入电容	16
9.10 启用控制	16
9.11 电源就绪和延时	16
9.12 电源排序	16
9.13 设置输出电压	16
10 布局	17
10.1 布局考虑	17
10.2 布局示例	17
11 封装外形尺寸	18
12 卷带信息	20

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	变更日期	更改项目
A.0	2023/03/02	初始版本完成
A.1	2023/08/28	1. $I_{OUT}=2A$ 时增加压差 2. 更新 $V_{IN(MIN)}$ 输入电压
A.2	2024/03/04	1.增加了 MSL 2.更新电气特性

6 封装/订购信息 ⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX3235YTDC10	-55 ℃ ~+125 ℃	DFN3X3-10	TLX3235	MSL1/3	企军标
JTLX3235YEK	-55 ℃ ~+125 ℃	ESOP8	TLX3235	MSL1/3	企军标
JTLX3235YTDC10(W)	-55 ℃ ~+125 ℃	DFN3X3-10	TLX3235	MSL1/3	军温级
JTLX3235YEK(W)	-55 ℃ ~+125 ℃	ESOP8	TLX3235	MSL1/3	军温级
TLX3235YTDC10	-40 ℃ ~+125 ℃	DFN3X3-10	TLX3235	MSL1/3	工业级
TLX3235YEK	-40 ℃ ~+125 ℃	ESOP8	TLX3235	MSL1/3	工业级

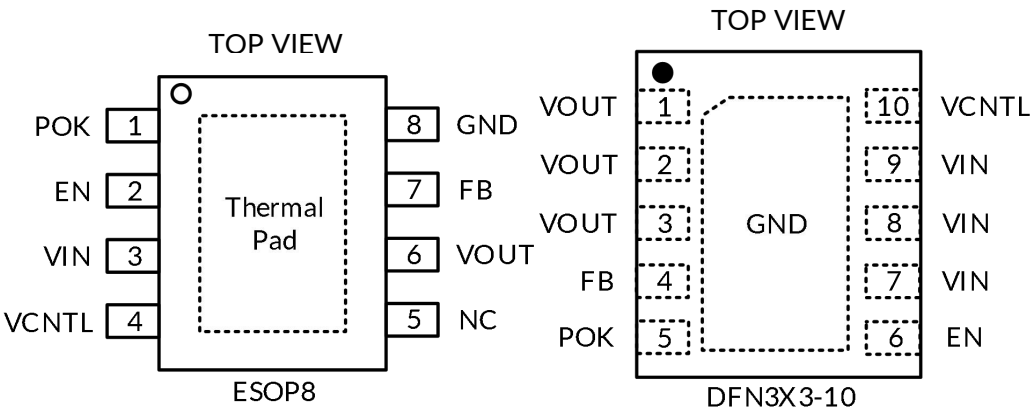
笔记:

(1) 此信息为指定器件的最新可用数据。数据如有变更，恕不另行通知，亦不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航栏。

设备上可能有与批次追踪代码信息（包括数据代码和供应商代码）、徽标或环境类别相关的附加标记。

(3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的潮湿敏感度等级评定。

7 PIN 配置和功能（顶视图）



引脚描述

代码	引脚		功能
	DFN3X3-10	ESOP8	
GND	裸露焊盘 ⁽¹⁾	8	电路的接地引脚。
VOUT	1,2,3	6	稳压器的输出引脚。为了保证稳定性并改善瞬态响应，需要将此引脚连接到负载和输出电容（至少 10 μF）。输出电压由连接到 FB 引脚的电阻分压器设置。VOUT 可为负载提供 3A（最大值）的负载电流。关断期间，输出电压由内部下拉 MOSFET 快速放电。
VIN	7,8,9	3	用于电压转换的主电源输入引脚。通常在此引脚附近连接一个去耦电容（建议≥10 μF），以滤除电压噪声并改善瞬态响应。此引脚上的电压用于上电复位监控。
EN	6	2	高电平有效使能控制引脚。施加并保持此引脚电压低于使能电压阈值，可关闭输出。重新使能时，IC 将进行新的软启动过程。当此引脚保持开路时，内部上拉/低电流将拉低 EN 电压，从而启用/关闭稳压器。
FB	4	7	电压反馈引脚。将此引脚连接到外部电阻分压器可接收调节器的反馈电压。
POK	5	1	电源就绪信号输出引脚。此引脚为开漏输出，用于通过感测 FB 电压来指示输出电压状态。当输出电压不在电源就绪电压窗口内时，此引脚将被拉低。
VCNTL	10	4	内部控制电路的偏置电压输入引脚。将此引脚连接至电压源（建议 +5V）。通常在此引脚附近连接一个去耦电容（典型值为0.1 μF），以滤除电压噪声。此引脚的电压用于上电复位监控。
NC	/	5	无连接
-	/	导热垫	导热垫（中心裸露焊盘）用于缓解热应力。连接至 GND。

(1) 连接到接地平面以实现更好的散热。

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）⁽¹⁾⁽²⁾

			最小值	最大值	单位
V _{IN}	VIN电源电压（VIN至GDN）		-0.3	7	V
V _{CNTL}	VCNTL 电源电压（VCNTL 至 GND）		-0.3	7	
V _{OUT}	VOUT 至 GND 电压		-0.3	7	
	POK至GND电压		-0.3	7	
	EN、FB至GND电压		-0.3	7	
θ _{JA}	封装热阻 ⁽³⁾	DFN3X3-10		50	°C/W
		ESOP8		50	
温度	引脚温度（焊接，10秒）			260	°C
	交界处，T _J ⁽⁴⁾		-55	150	
	储存温度，T _{stg}		-65	150	

- (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。这些应力仅为额定值，并不保证器件在这些条件下或任何其他超出“建议工作条件”所列的条件下能够正常工作。长时间暴露于绝对最大额定值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 JESD-51 计算。
- (4) 最大功耗是 T_{J(MAX)}、R_{θJA} 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_{θJA}。所有数值均适用于直接焊接在 PCB 上的封装。

8.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于 ESD 保护区内 ESD 敏感设备的处理。

			数值	单位
V _(ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 ⁽¹⁾	±4000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 ⁽²⁾	±1000	
		机械模型 (MM)	±200	

- (1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500 V HBM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。
- (2) JEDEC 文件 JEP157 指出，250 V CDM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。



ESD 敏感度警告

ESD 损害的范围很广，从轻微的性能下降到器件的彻底失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为即使很小的参数变化也可能导致器件不符合其公开的规格。

8.3 建议工作条件

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）。

			最小值	最大值	单位
V _{CNTL}	V _{CNTL} 电源电压（V _{CNTL} 至 GND）		3.0	6.0	V
V _{IN}	V _{IN} 电源电压（V _{IN} 至 GND）		1.0	6.0	V
V _{OUT}	V _{OUT} 输出电压（当 V _{CNTL} - V _{OUT} > 2V 时）		0.8	V _{IN} - V _{DROP}	V
	EN、FB、POK 至 GND 电压		-0.3	6.0	V
I _{OUT}	V _{OUT} 输出电流	持续电流	0	3	A
		峰值电流	0	4	
C _{OUT}	V _{OUT} 输出电容 ⁽¹⁾		10	2200	uF
ESR _{COUT}	V _{OUT} 输出电容的 ESR		0	200	mΩ
T _J	操作结温		-55	+125	°C
T _A	环境温度		-55	125	°C

（1）在本数据表中，电容的有效值定义为直流偏置和温度下的实际电容；而不是额定值或铭牌值。

8.4 电气特性

(除非另有说明, 否则规格适用于 $V_{\text{CNTL}} = 5\text{V}$ 、 $V_{\text{IN}} = 1.8\text{V}$ 、 $V_{\text{OUT}} = 1.2\text{V}$ 、 $T_{\text{A}} = -55^{\circ}\text{C}$ 至 $+125^{\circ}\text{C}$ 的典型值, 温度为 $T_{\text{A}} = +25^{\circ}\text{C}$ 时) ⁽¹⁾

范围		测试条件	温度	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位	
电源和电流								
I _{CNTL}	VCNTL 电源电流	EN=HIGH, I _{OUT} =0A, POK=HIGH	+25°C		105	130	uA	
			Full ⁽⁴⁾			150	uA	
I _{SD_VCNTL}	关断状态下的 VCNTL 电源电流	EN = LOW	Full			1	uA	
I _{SD_VIN}	关断时 VIN 电源电流	EN = LOW	+25°C			1	uA	
		EN = LOW	Full			5	uA	
上电复位(POR)								
	上升 VCNTL POR 阈值		+25°C	2.5	2.7	2.9	V	
	VCNTL POR 迟滞		+25°C		0.4		V	
	上升的 VIN POR 阈值		+25°C	0.8	0.9	1	V	
	VIN POR 滞后		+25°C		0.5		V	
输出电压								
V _{REF}	参考电压	FB=VOUT	+25°C		0.8		V	
	输出电压精度	V _{CNTL} =3.0~5.5V, I _{OUT} = 0~3A	+25°C	-2		2	%	
	负载调节	I _{OUT} = 0~3A	+25°C		10		mV	
	线路调节	I _{OUT} =10mA, V _{CNTL} =3.0~5.5V	+25°C	-0.15		0.15	%/V	
	VOUT 下拉电阻	V _{CNTL} =5V, V _{EN} =0V, V _{OUT} <0.8V	+25°C		55		Ω	
	FB 输入电流	V _{FB} = 0.8V	+25°C	-100		100	nA	
压差								
V _{DROP}	VIN 至 VOUT 压差	V _{CNTL} = 5.0V I _{OUT} = 2A	V _{OUT} =2.5V	+25°C		0.16		V
				Full			0.24	
			V _{OUT} =1.8V	+25°C		0.15		V
				Full			0.21	
			V _{OUT} =1.2V	+25°C		0.14		V
				Full			0.20	
		V _{CNTL} = 5.0V I _{OUT} = 3A	V _{OUT} =2.5V	+25°C		0.25		V
				Full			0.36	
			V _{OUT} =1.8V	+25°C		0.22		V
				Full			0.33	
			V _{OUT} =1.2V	+25°C		0.21		V
				Full			0.31	
I _{LIM}	限流水平		+25°C		5.5		A	
			Full	4				
保护措施								
I _{SHORT}	短路限流水平	V _{FB} <0.2V	+25°C		1.4		A	
	较短的限流消隐时间	从软启动开始	+25°C		2		ms	
t _{SD}	热关断温度	T _J 上升	+25°C		160		°C	
	热关断滞后		+25°C		50		°C	

启用和软启动							
V _{EN}	EN 逻辑高阈值电压	EN 上升	+25°C	1.2			V
	EN 逻辑低阈值电压	EN 坠落	+25°C			0.5	V
R _{EN_PL}	EN 内部下拉电阻		+25°C	800	1400	2000	kΩ
t _{SS}	软启动间隔	V _{OUT} = 10% 至 90%	+25°C		2		ms
			Full	1		4	ms
t _{ON}	开启延迟	从启用到 V _{OUT} 上升 10%	+25°C		240		us
电源就绪和延时							
V _{TH_POK}	上升 POK 阈值电压	V _{FB} 上升	+25°C	90	93	96	%
	POK 阈值滞后		+25°C		8		%
	POK 下拉电压	POK 吸收 5mA	+25°C		0.2	0.4	V
	POK 去抖间隔	V _{FB} < 下降 POK 电压阈值	+25°C		10		us
	POK 延迟时间	从 V _{FB} = V _{TH_POK} 到 V _{POK} 的上升沿	+25°C	1	3	4	ms

笔记:

(1) 电气表值仅适用于所示温度下的工厂测试条件。工厂测试条件下器件的自热效应非常有限。

(2) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试得出的。工作温度范围内的限值通过统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保。

(3) 典型值代表特性测定时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化，并取决于应用和配置。

(4) T_J = -55 °C至 +125 °C。

8.5 典型特性

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。

除非另有说明， $V_{\text{CNTL}} = 5\text{V}$ 、 $V_{\text{IN}} = 1.8\text{V}$ 、 $V_{\text{OUT}} = 1.2\text{V}$ 、 $T_{\text{A}} = -55^{\circ}\text{C}$ 至 $+125^{\circ}\text{C}$ ，典型值为 $T_{\text{A}} = +25^{\circ}\text{C}$ 。

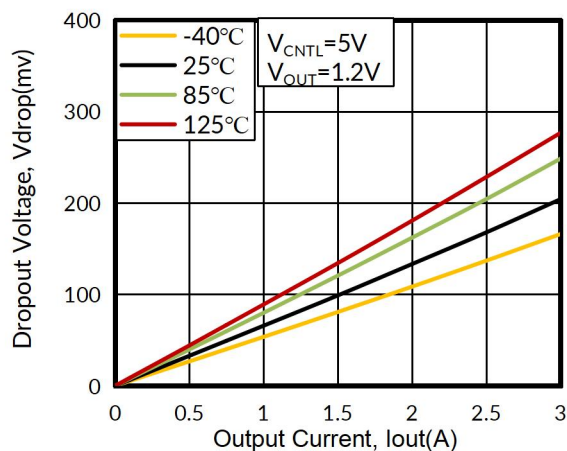


图 1. 压差与输出电流的关系

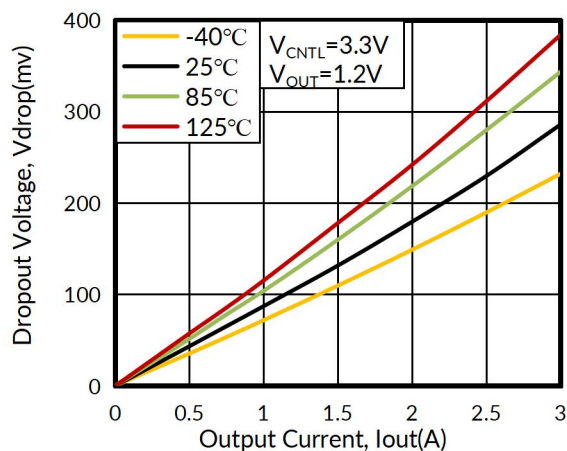


图 2. 压差与输出电流的关系

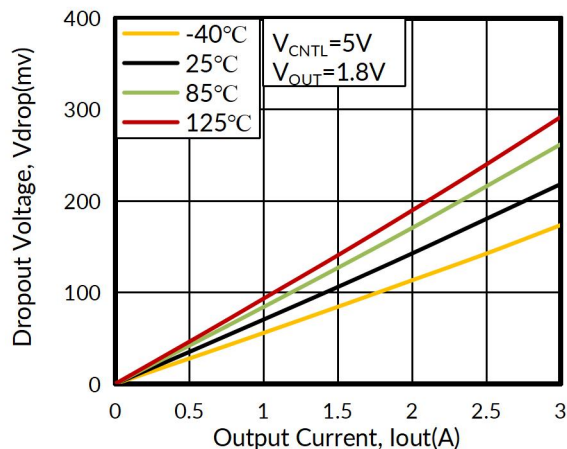


图 3. 压差与输出电流

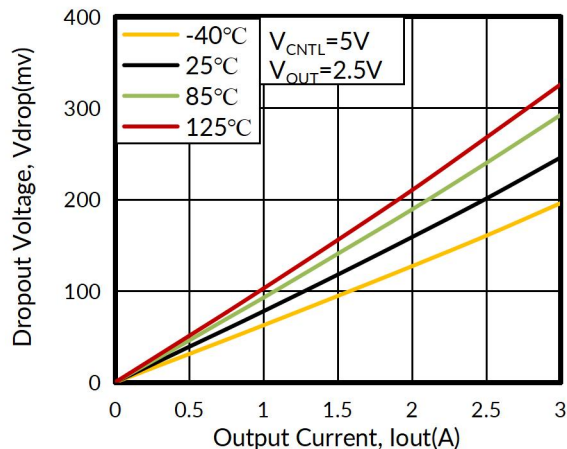


图 4. 压差与输出电流的关系

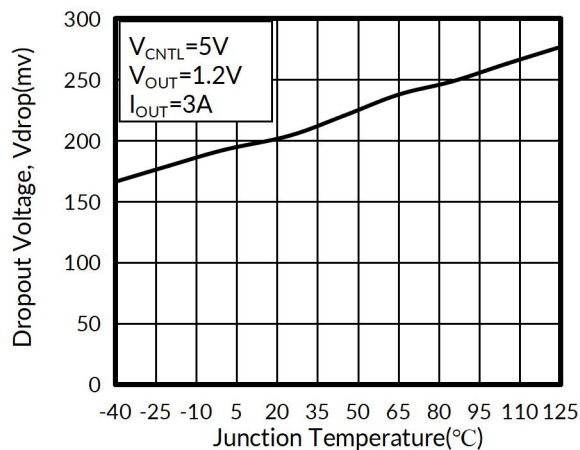


图 5. 压差与结温的关系

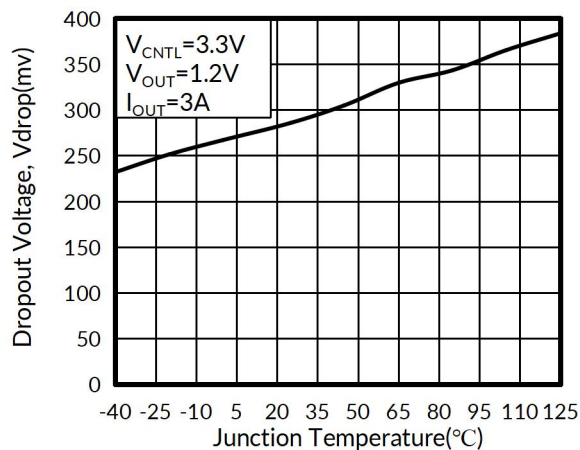


图 6. 压差与结温的关系

典型特征

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。

除非另有说明， $V_{\text{CNTL}} = 5\text{V}$ 、 $V_{\text{IN}} = 1.8\text{V}$ 、 $V_{\text{OUT}} = 1.2\text{V}$ 、 $T_{\text{A}} = -55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，典型值为 $T_{\text{A}} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

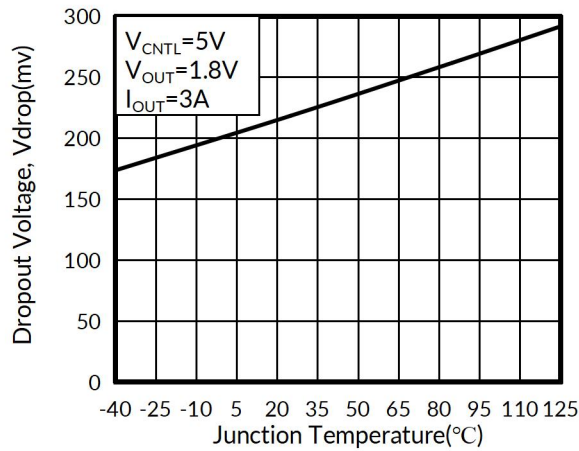


图 7. 压差与结温的关系

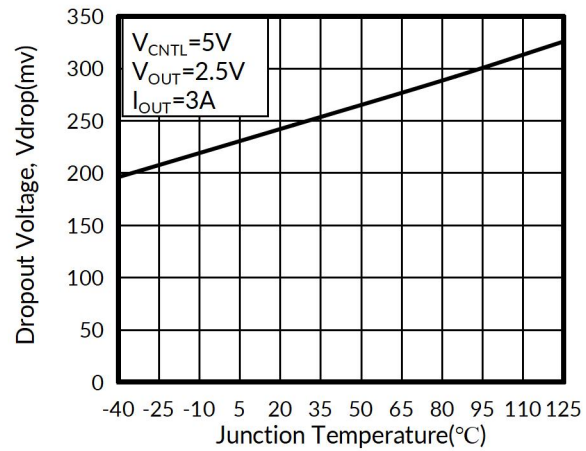


图 8. 压差与结温的关系

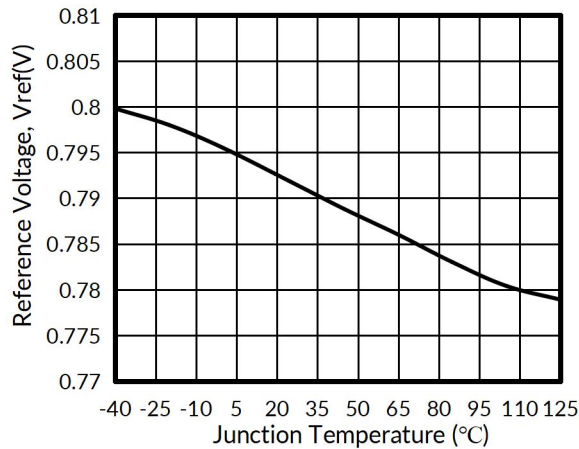


图 9. 参考电压与结温的关系

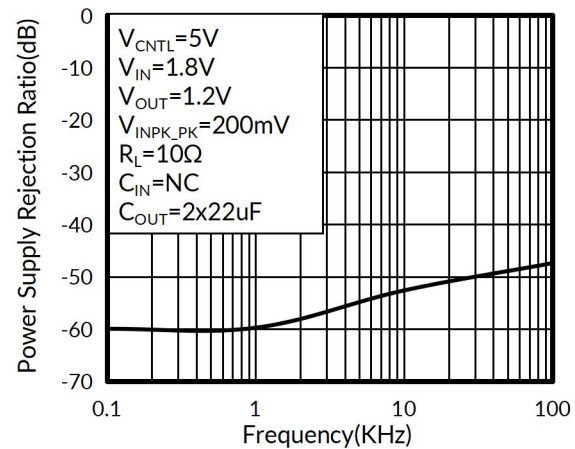


图 10. VIN 电源抑制比

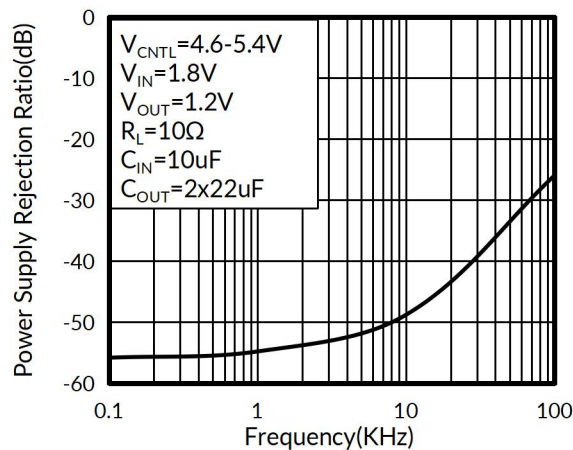


图 11. VCNTL 电源抑制比

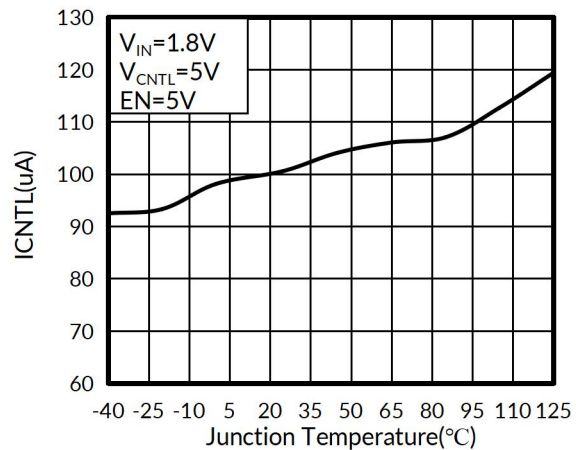


图 12. VCNTL 电流与结温的关系

典型特征

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。

除非另有说明， $V_{CNTL} = 5V$ 、 $V_{IN} = 1.8V$ 、 $V_{OUT} = 1.2V$ 、 $T_A = -55^{\circ}C$ 至 $+125^{\circ}C$ ，典型值为 $T_A = +25^{\circ}C$ 。

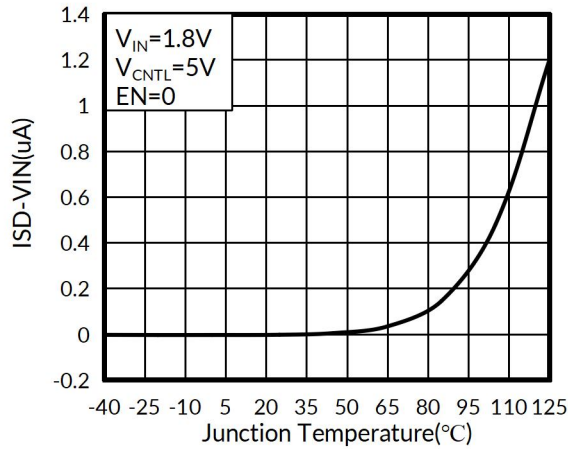


图 13. VIN 电流与结温的关系

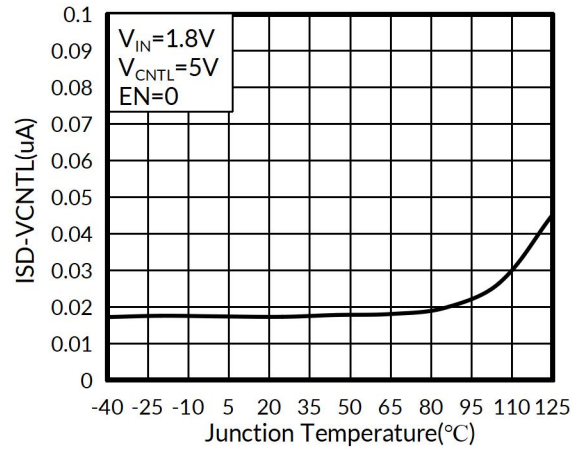


图 14. VCNTL 电流与结温的关系

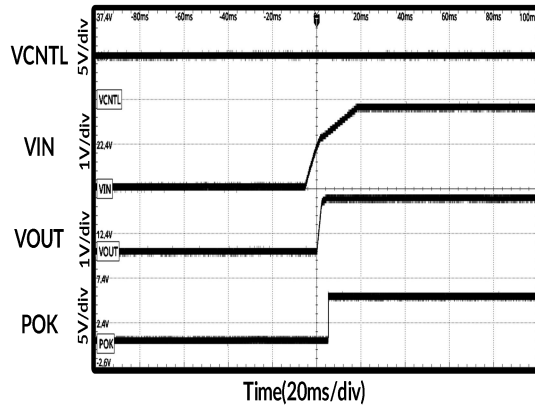


图 15. 开机

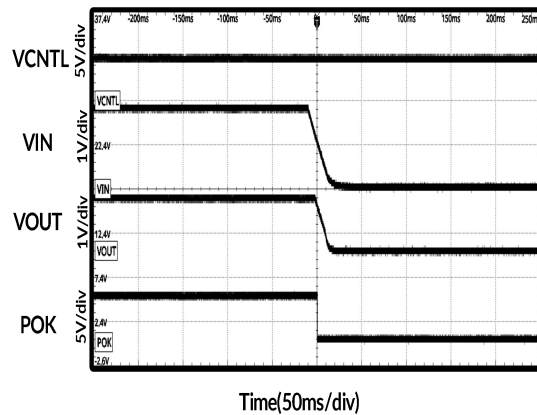


图 16. 关机

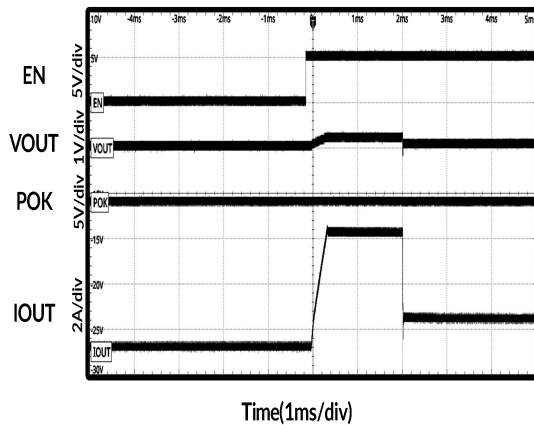


图 17. 先短路，再导通

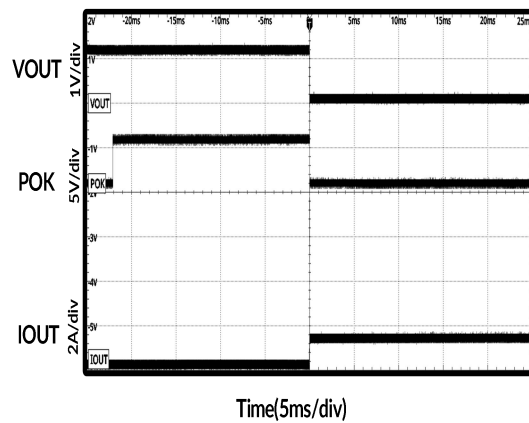


图 18. 先导通，再短路

典型特征

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。
除非另有说明， $V_{\text{CNTL}} = 5\text{V}$ 、 $V_{\text{IN}} = 1.8\text{V}$ 、 $V_{\text{OUT}} = 1.2\text{V}$ 、 $T_{\text{A}} = -55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，典型值为 $T_{\text{A}} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

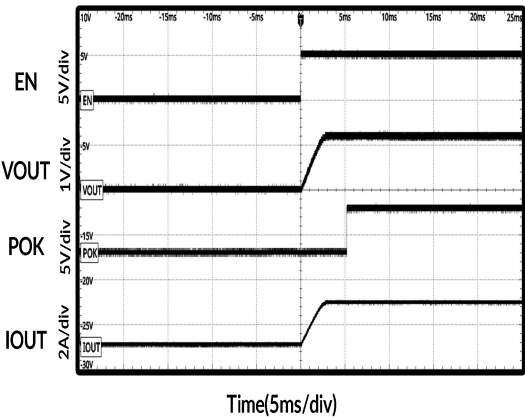


图 19. 启用

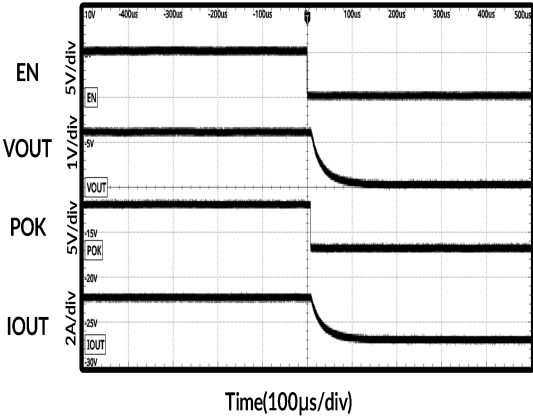


图 20. 关机

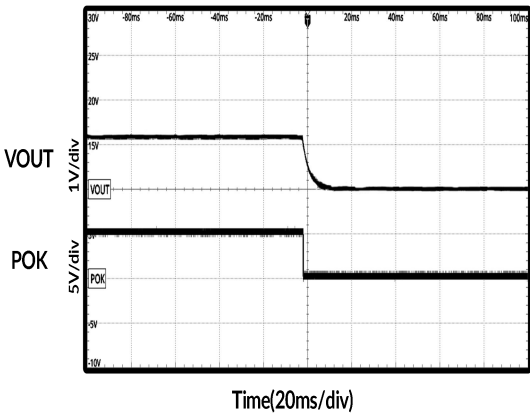


图 21. 进入过温保护

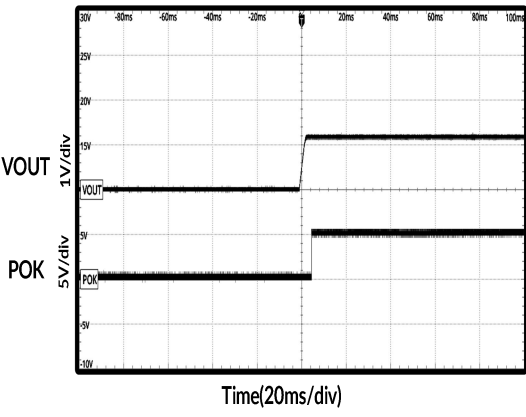
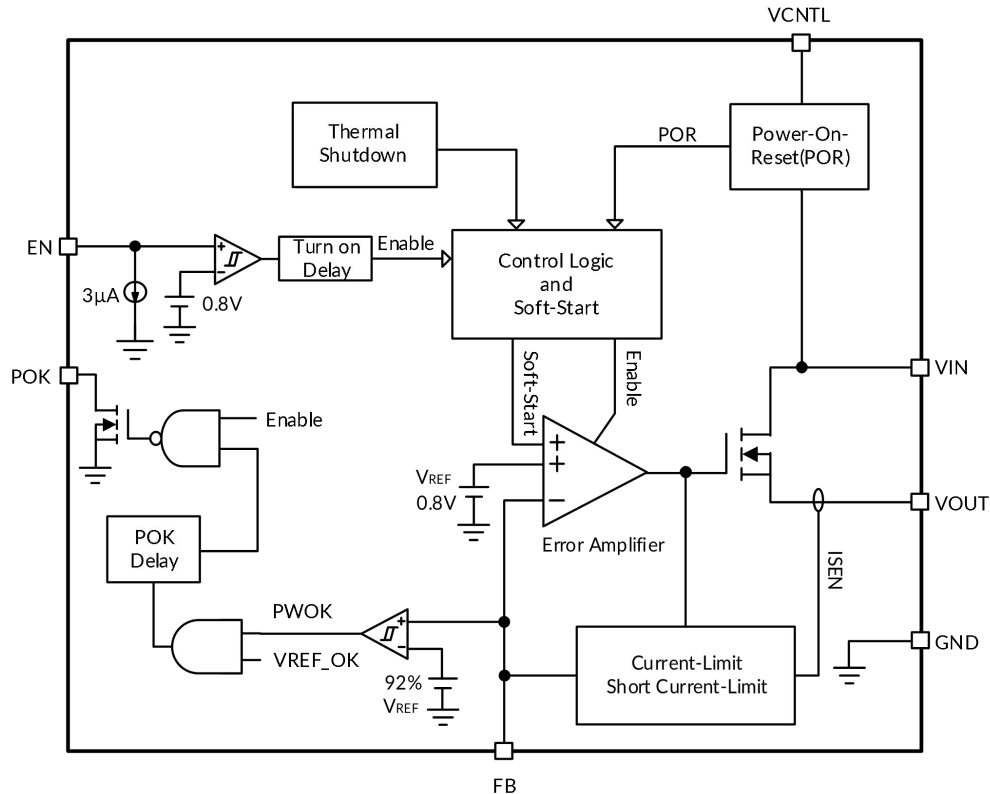


图 22. 退出过温保护

9 功能说明

TLX3235 系列低压差线性稳压器 (LDO) 是一款高性能低压差稳压器。该器件需要两个电源电压，一个是控制电路的控制电压，另一个是功率转换的主电源电压，以降低功耗并提供极低压差电压。

9.1 功能框图



9.2 上电复位

上电复位 (POR) 电路监控 VCNTL 和 VIN 引脚上的电源电压，以防止错误的逻辑控制。在上电过程中，如果两个电源电压均超过其上升 POR 电压阈值，POR 功能将启动软启动过程。当其中一个电源电压低于其下降 POR 电压阈值时，POR 功能还会拉低 POK 电压，无论输出状态如何。

9.3 内部软启动

内部软启动功能可控制输出电压的上升速度，从而限制启动期间的电流浪涌。典型的软启动间隔约为 2ms。

9.4 输出电压调节

误差放大器与温度补偿的 0.8V 基准电压源配合使用，输出 NMOS 晶体管将输出调节至预设电压。该误差放大器采用高带宽和直流增益设计，可提供极快的瞬态响应和更低的负载调节率。它将基准电压与反馈电压进行比较，并放大两者之间的差值以驱动输出 NMOS 晶体管，从而提供从 VIN 到 VOUT 的负载电流。

9.5 限流保护

TLX3235 监控流过输出 NMOS 的电流并限制最大电流，以防止负载和 TLX3235 在电流过载情况下受损。

9.6 输出电容

TLX3235 需要合适的输出电容来保持稳定并改善瞬态响应。输出电容的选择取决于 ESR（等效串联电阻）以及输出电容在工作温度范围内的电容值。超低 ESR 电容（例如陶瓷芯片电容）和低 ESR 大容量电容（例如固体钽电容、POSCap 电容和铝电解电容）均可用作输出电容。

在负载瞬态期间，根据负载电流的步进幅度和压摆率，使用输出电容来降低 TLX3235 所承受的电流压摆率，并帮助器件最大限度地降低输出电压的变化，从而实现良好的瞬态响应。对于具有较大步进负载电流的应用，通常建议使用低 ESR 大容量电容。去耦陶瓷电容必须尽可能靠近负载和接地引脚放置，并且布局的阻抗必须最小化。

9.7 短路限流保护

当电流过载或短路情况下 FB 引脚上的电压降至 0.2V（典型值）以下时，短路电流限制功能会将电流限制水平降低至 1.4A（典型值）。

在软启动间隔期间，短电流限制功能被禁用以确保成功启动。

9.8 热关断

热关断电路限制 TLX3235 的结温。当结温超过 +160°C 时，热传感器会关闭输出 NMOS，使器件冷却。当结温冷却 50°C 后，调节器会通过启动新的软启动过程再次调节输出，从而在持续热过载条件下产生脉冲输出。热关断电路设计有 50°C 的迟滞，以降低持续热过载条件下的平均结温，从而延长器件的使用寿命。

对于正常运行，应从外部限制器件的功率耗散，以使结温不超过+125°C。

9.9 输入电容

TLX3235 需要合适的输入电容来提供阶跃负载瞬变期间的电流浪涌，以防止输入电压轨下降。由于电压源或其他大容量电容到 VIN 引脚的寄生电感限制了浪涌电流的斜率，因此寄生电感越大，需要的输入电容也就越大。超低 ESR 电容（例如陶瓷芯片电容）和低 ESR 大容量电容（例如固体钽电容、POSCap 电容和铝电解电容）均可用作 VIN 的输入电容。对于大多数应用，建议 VIN 的输入电容至少为 10μF。

如果不考虑输入电压的下降，输入电容可以小于 10μF。更大的电容可以减小 VIN 引脚上电源电压的变化。

9.10 启用控制

TLX3235 具有专用使能引脚 (EN)。施加逻辑低电平信号至此引脚可关闭输出。关闭后，施加逻辑高电平信号可通过启动新的软启动周期重新启用输出。保持开路状态时，此引脚由内部电流源上拉/下拉，以启用/关闭正常工作。无需使用外部晶体管以节省成本。

9.11 电源就绪和延迟

FB 引脚上的反馈电压 (V_{FB}) 来指示输出电压的状态。当 V_{FB} 上升并达到 Power-OK 上升电压阈值 (V_{THPOK}) 时，内部延迟功能开始工作。延迟时间结束时，IC 将关闭 POK 的内部 NMOS 管，以指示输出正常。当 V_{FB} 下降并达到 Power-OK 下降电压阈值时，IC 将打开 POK 的 NMOS 管（典型值为 10μs 的去抖时间）。

9.12 电源排序

无需担心 VIN 和 VCNTL 的电源时序。但是，当 VIN 上没有施加主电压时，请勿长时间向 VOUT 施加电压。这是因为 VOUT 和 VIN 之间的内部寄生二极管会因正向电压的作用而导通并耗散功率，且没有保护措施。

9.13 设置输出电压

输出电压由连接到 FB 引脚的电阻分压器设置。预设输出电压通过以下公式计算：

$$V_{OUT} = 0.8 \times (R1 + R2) / R2$$

VOUT 连接到 FB 的电阻，R2 是从 FB 连接到 GND 的电阻。可以将旁路电容 (C1) 与 R1 并联，以改善负载瞬态响应和稳定性。

10 布局

10.1 布局考虑

1. 请将裸露焊盘 (Exposed Pad) 焊接到 PCB 顶层的接地焊盘上。接地焊盘必须足够宽，以便通过接地层和 PCB 将热量传导到周围空气中，起到散热器的作用。
2. 请将 VIN 和 VCNTL 引脚的输入电容尽可能靠近引脚放置，以去耦高频纹波。
3. 负载用陶瓷去耦电容必须尽量靠近负载放置，以去耦高频纹波。
4. 将 TLX3235 和输出电容器放置在负载附近可减少寄生电阻和电感，从而实现出色的负载瞬态响应。
5. 输入和输出电容的负极引脚以及 GND 引脚必须连接到负载的接地层。
6. 图 23 中粗线所示的大电流路径必须具有宽轨道。
7. 将 R1、R2 和 C1 尽可能靠近 TLX3235 放置，以避免噪声耦合。
8. 使用专用轨道将 R2 的地线连接到 GND 引脚。
9. 将 R1 的一个引脚连接到负载以进行开尔文感应。

10.2 布局示例

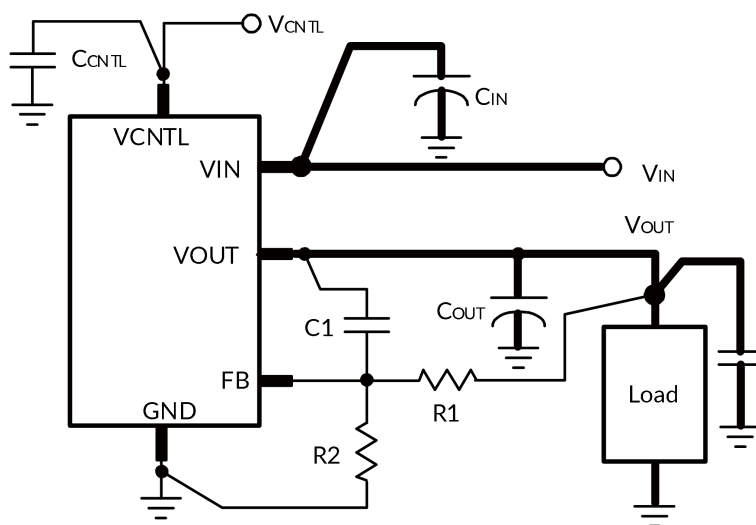
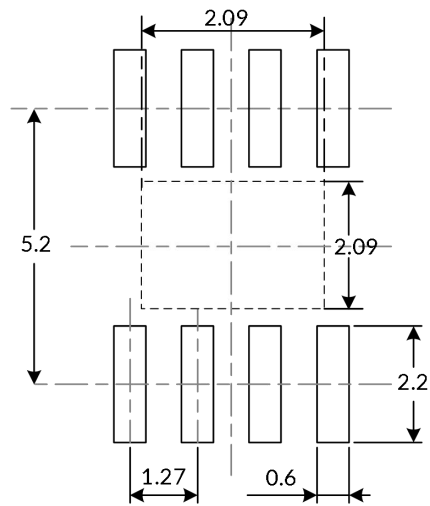
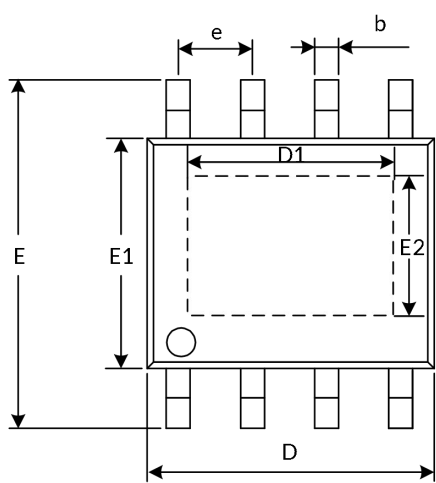
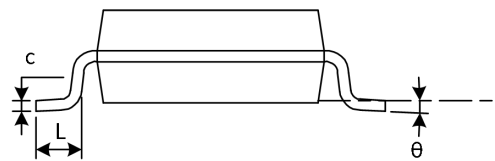
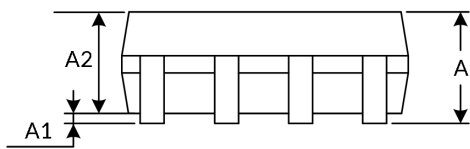


图 23. 布局示例

11 封装外形尺寸
ESOP8⁽⁴⁾



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

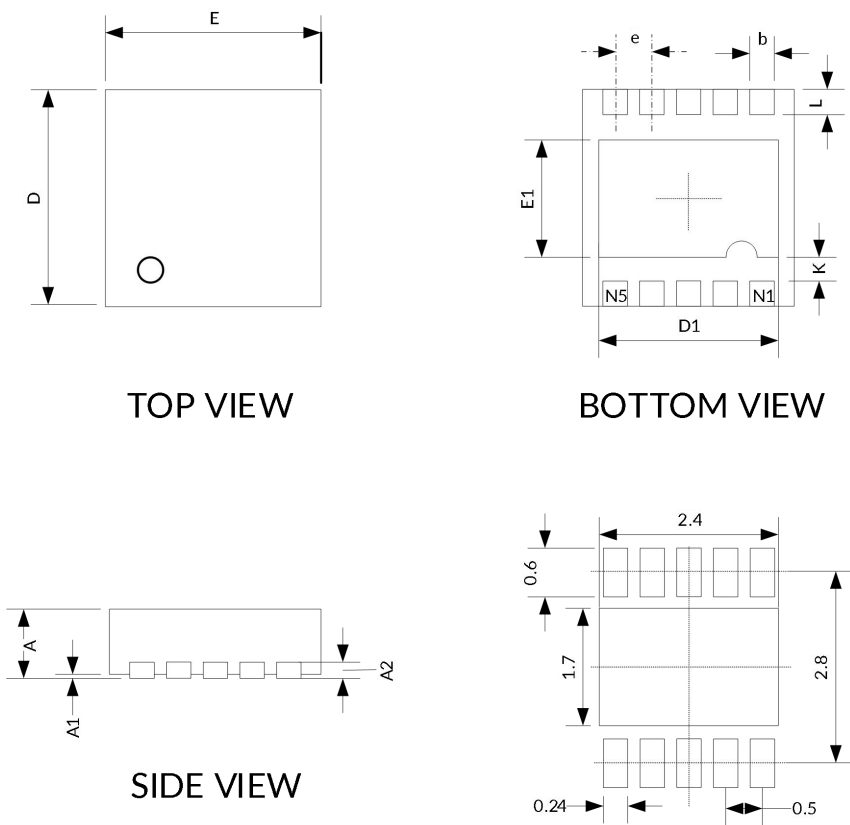


代码	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.650		0.065
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.300	1.500	0.051	0.059
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.200	0.240	0.007	0.010
D ⁽¹⁾	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270 (BSC) ⁽²⁾		0.050 (BSC) ⁽²⁾	
D1	2.090 (REF) ⁽³⁾		0.082 (REF) ⁽³⁾	
E2	2.090 (REF) ⁽³⁾		0.082 (REF) ⁽³⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.500	0.800	0.019	0.032
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出物。
- 2. BSC（中心距基本间距），“基本”间距是标称的。
- 3. REF 是 Reference 的缩写。
- 4. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

DFN3 X3-10 ⁽²⁾



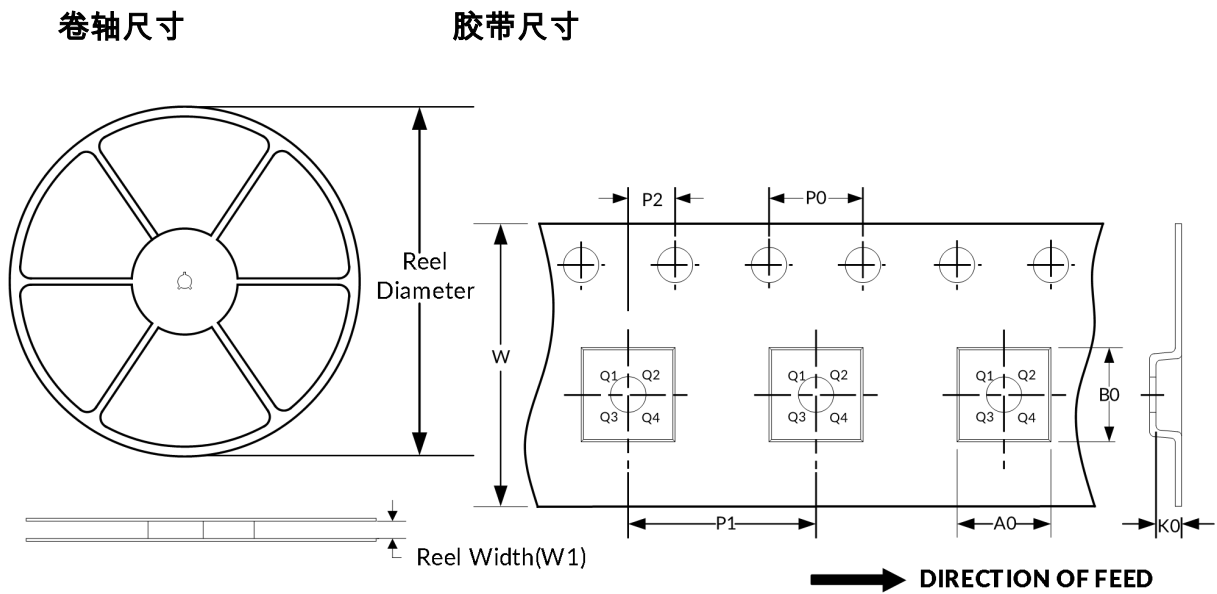
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

代码	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203		0.008	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	2.300	2.600	0.091	0.103
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	1.500	1.800	0.059	0.071
e	0.500 TYP		0.020 TYP	
k	0.200 MIN		0.008 MIN	
L	0.300	0.500	0.012	0.020

笔记:

- 1.不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突出物。
- 2. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

12 卷带信息



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带封装关键参数表

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 Quadrant
DFN3X3-10	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
ESOP8	13"	12.4	6.40	5.40	2.10	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出物。