LTP52B115

150V MOSFET 高压稳压器

概述

LTP52B115 是一款内置 150V MOSFET 的高压、高效、低成本恒压稳压器，主要应用于 Buck 和 Buck-Boost 拓扑结构。它能够输出 15V/12V 电压，所需外围器件较少，从而降低了系统成本。在轻载条件下，LTP52B115 运行于绿色模式，此时电感峰值电流和开关频率均低于满载状态，以此提升系统效率并降低参考电压，确保良好的负载调节性能，而且具备多种保护功能，可增强系统的安全性与可靠性，包括 VDD 欠压保护(UVLO)、短路保护(SCP)、逐周期电流限制、过载保护(OLP)以及过温保护(OTP)。

特点

- 系统 BOM 成本极低
- 集成 150V、低 Rds(on) MOSFET
- 输入电压范围：18V~150V
- 输出电压：15V/12V
- 支持 Buck 和 Buck-boost 拓扑
- 峰值电流模式控制
- 抖频优化 EMC
- 工作范围广、效率高
- 输出电压负载调节补偿
- 欠压锁定(UVLO)
- 短路保护(SCP)
- 软起动
- 逐周期电流限制
- 过温保护(OTP）

应用

- 电动工具和电动自行车
- 备用电源
- 消费类电子产品

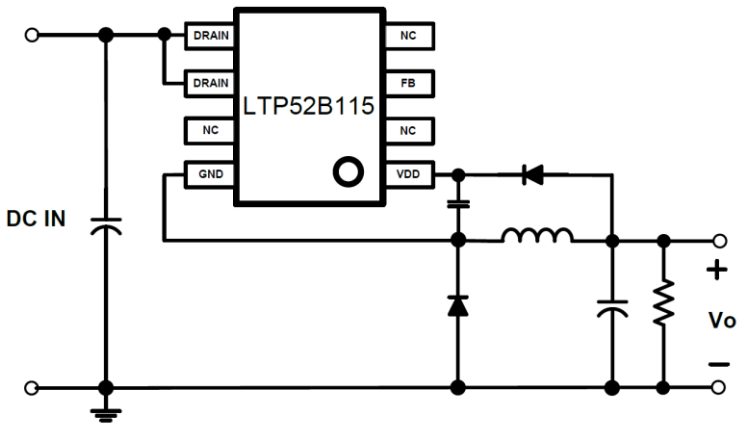
CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

目录

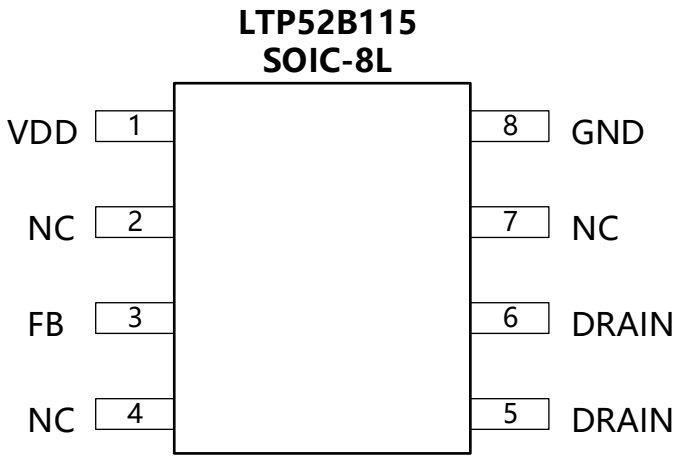
概述 1
特点 1
应用 1
目录 2
典型应用 3
脚位图 3
管脚描述 3
订货信息 4
极限参数 [1] 4
ESD 等级 4
推荐工作条件 4
电气参数 (T_A=25℃) 5
参考设计 6
典型参数 7
使用说明 7
1. 启动 7
2. 峰值电流控制 7
3. 恒压控制 7
4. 绿色模式 8
5. VDD 钳位保护功能 8
6. 短路保护(SCP)和过载保护(OLP) 8
7. 自动重启模式 8
8. 过温保护(OTP) 8
9. PCB 设计 8
编带和卷轴信息 9
封装信息 10
说明 11

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

典型应用



脚位图



管脚描述

管脚号	管脚名	描述
1	VDD	芯片电源和输出电压反馈
3	FB	输出电压设置： FB 悬空输出 15V， FB 对芯片 8 脚 GND 短接输出 12V。
5、6	DRAIN	内部 MOS 漏极和 HV 电源
8	GND	芯片地
2、4、7	NC	无连接

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

订货信息

产品型号	封装形式	最小包装数量(PCS)	丝印
LTP52B115XS8/R8	SOIC-8L	4 000，编带出货	52B01

极限参数 [1]

参数	范围
VDD 脚电压	-0.3V to 22V, 22 to 28V<1s
DRAIN 脚电压	-0.3V to 150V
结温度工作范围（T_J）	-40°C to 125°C
结温度 [2,3]	150°C
管脚温度（焊接 10 秒）	260°C
存储温度	-65°C to +150°C

备注：

1、超出"极限参数"可能会损坏器件。这些"极限参数"并不表示器件可以在任何非推荐工作条件下正常运行；

2、LTP52B115 包含热保护，在过载条件下保护设备，连续工作在超过最高运行结温可能会损坏器件；

3、不能保证器件在工作条件之外也能正常工作。

ESD 等级

参数	范围
ESD 能力（人体模型），符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准	2KV
ESD 能力（充电器件模型），符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 标准	1KV

推荐工作条件

参数	范围
型号	LTP52B115
输入电压	DC 18V ~ 120V
输出电流	500mA

备注：实际输出功率取决于输出电压和散热条件。

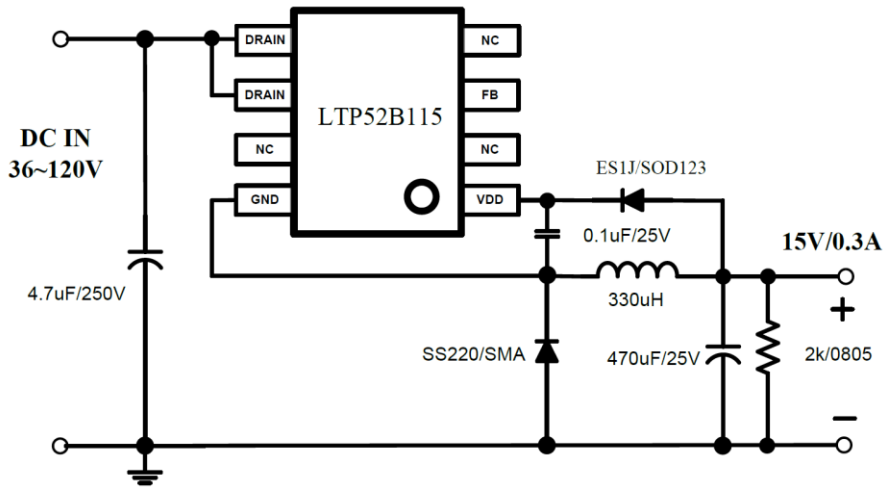
CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

电气参数 (T_A=25°C)

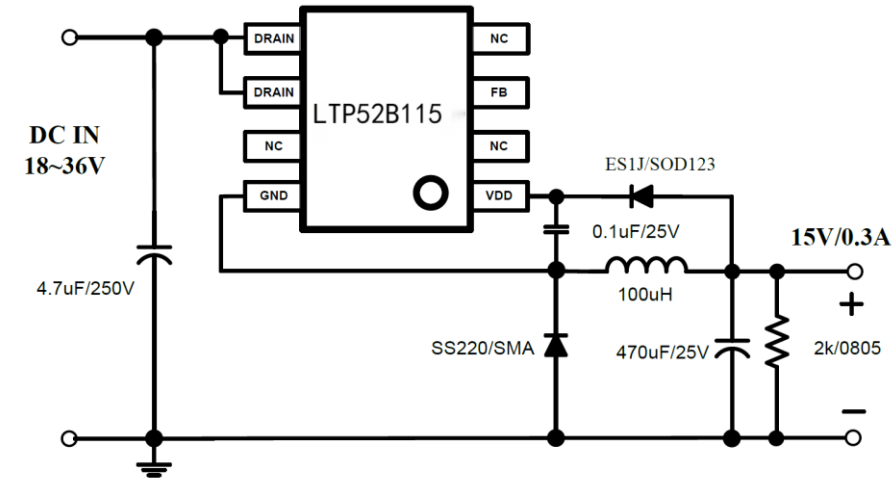
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD 静态电流	I_Q	V_{DD_ST} - 1V	75	100	125	μA
工作电流	I_{OP}	V_{DD_ST} + 1V	200	215	230	uA
VDD 充电电流	I_{CH}	VDD = 5V	0.85	1	2	mA
VDD 启动电压	V_{DD_ST}		8.3	8.8	9.3	V
VDD 欠压锁定	V_{DD_UVLO}		6.0	6.3	6.6	V
VDD 钳位电压	V_{CLP}	Sink current = 5mA	23	24	26	V
VDD 反馈基准	V_{DD_REF}	FB 悬空	14.3	14.8	15.2	V
		FB 短接到 GND	11.8	12.1	12.4	V
峰值电流限制	I_{PKLIM}			1.2		A
振荡器频率	f_{OSC}			60		kHz
频率抖动范围	$\lvert\pm\Delta f/f_{osc}\rvert$			8		%
频率抖动期	t_{Jit}			15		ms
软起动时间	t_{ss}			6.8		ms
MOS 最大开启时间	$t_{ON(MAX)}$			12.5		μs
前沿消隐时间	t_{LEB}		350	400	450	ns
MOS 击穿电压	BV		150			V
MOS 内阻	$Rds_{(on)}$	V_{gs} = 10V		0.5		Ω
过热保护阈值	T_{SD}			150		°C
过热保护恢复滞后	T_{SDhys}			30		°C

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

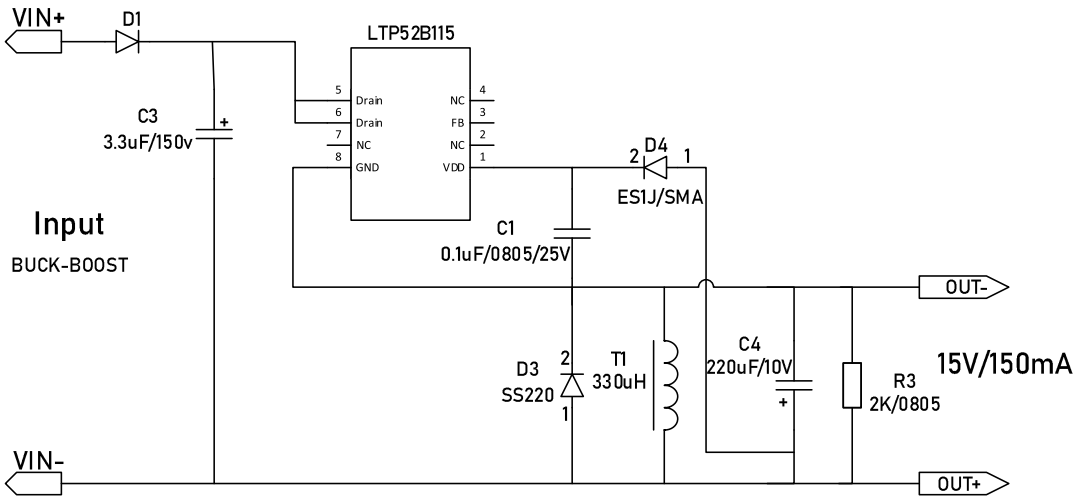
参考设计



参考设计适用于非隔离降压电源 15V 输出：V_{IN} = 36V~120V. V_{OUT} = 15V, $I_{OUT(max)}$ = 300mA



参考设计适用于非隔离降压电源 15V 输出：V_{IN} = 18V~36V. V_{OUT} = 15V, $I_{OUT(max)}$ = 300mA



参考设计适用于非隔离降压电源 15V 输出

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

典型参数

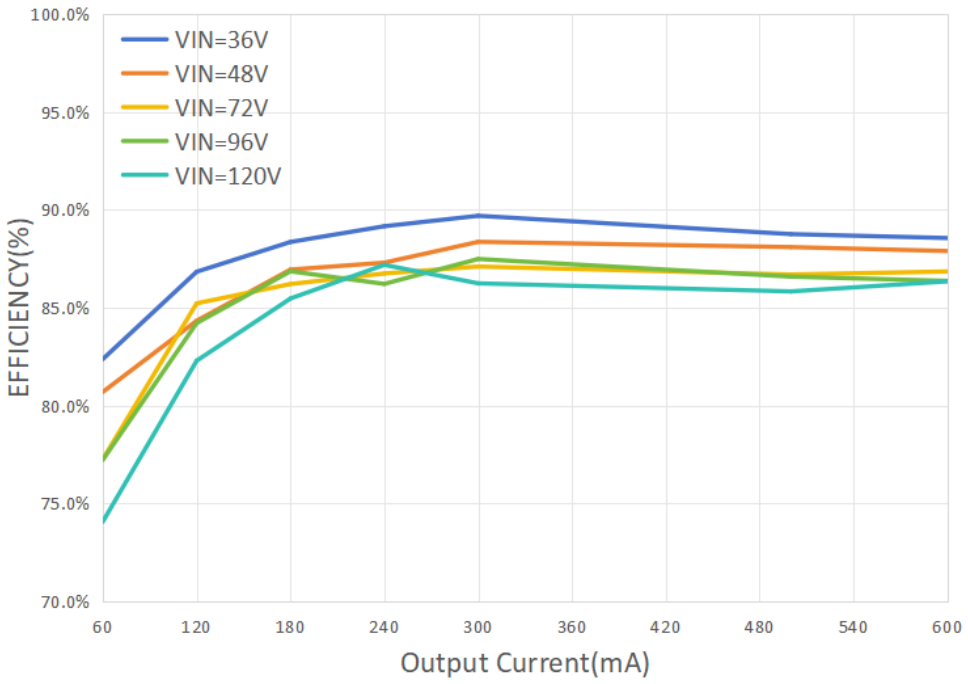


Figure 1. Efficiency vs. Output Current

使用说明

LTP52B115 是一颗用于 Buck 和 Buck-Boost 拓扑的高效率低成本离线式非隔离恒压稳压器。

1. 启动

LTP52B115 内置高压启动电路。启动时输入电压从 DRAIN 端通过内置高压恒流源，对 VDD 外置电容进行充电，充电电压上升至 VDD_ST 时，内置高压恒流源将会关断，充电将停止，内部栅极驱动器开始开关工作，在稳态时 VDD 由输出电压供电。一旦 VDD 电压低于 VDD_UVLO，内置高压恒流源将重新打开，又由 DRAIN 端对 VDD 进行充电。

2. 峰值电流控制

LTP52B115 对输出电流有默认峰值电流限制，并且针对电感短路等异常状态还具有短路保护峰值电流限制。

3. 恒压控制

输出电压由 VDD 引脚检测，并由内部控制补偿回路自动调整。LTP52B115 开关频率固定为 fosc，抖动为 ±8%，以提高 EMI 性能。输出电压可以通过 FB 引脚设置来选择，如果 FB 悬空，则输出电压为 15V；如果 FB 引脚短接到 GND，则输出电压为 12V。

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

4. 绿色模式

在轻载或空载条件下，LTP52B115 工作在 DCM，这表示关断时间很长。LTP52B115 会降低电感的峰值电流，以尽量减少功率损耗。Toff 越长，IPK 越低。

5. VDD 钳位保护功能

当 VDD 引脚电压超过预设的安全值时，典型动作点为 24V，内部电路会将 VDD 电压强制钳制在一个安全的最高值，防止芯片因输出电压反馈失效导致的 VDD 过压风险。

6. 短路保护(SCP)和过载保护(OLP)

在短路或过载情况下，VDD 不能充电到 VDD_REF。如果 VDD < VDD_REF 一段时间（参考值 200ms），LTP52B115 将工作在自动重启模式，如下面的描述。

7. 自动重启模式

如果触发 SCP/OLP/OTP，LTP52B115 将进入自动重启模式。芯片停止开关并断开 HV 电源，直到 VDD 降至 VDD_UVLO。如果 VDD 充电到 VDD_ST 连续几个周期，系统将重启。

8. 过温保护(OTP)

当芯片内部温度超过 150°C 时，LTP52B115 工作在自动重启模式帮助芯片冷却。

9. PCB 设计

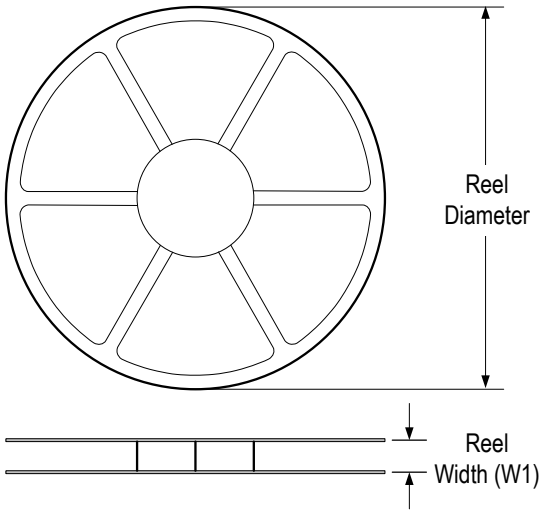
a> VDD 引脚必须用一个电容并联，并靠近芯片引脚；

b> 电源功率回路的面积尽可能小以减少 EMI 辐射。

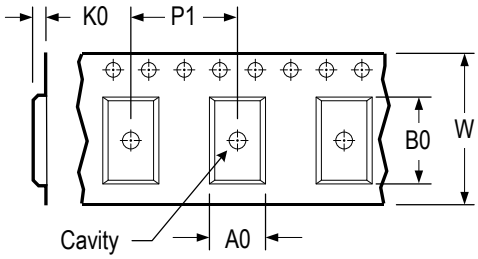
CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

编带和卷轴信息

REEL DIMENSIONS

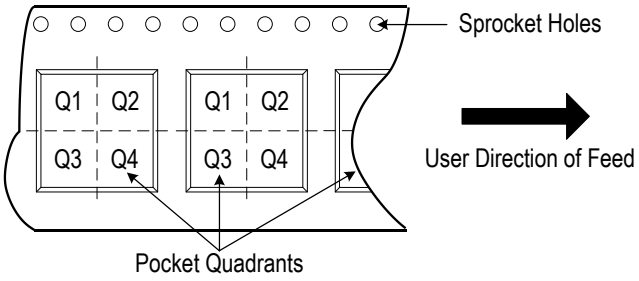


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIETATION IN TAPE



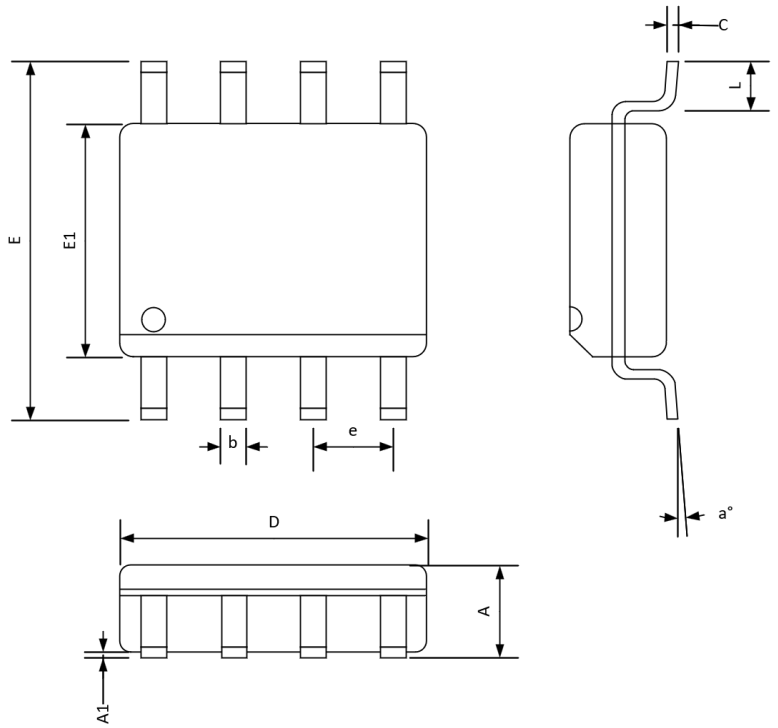
* 所有尺寸均为标称尺寸。

设备	包装类型	引脚	SPQ	卷轴直径 (mm)	卷轴宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin 1 象限
LTP52B115XS8/R8	SOIC	8	4 000	330	12.5	6.6	5.3	2.0	8.0	12.0	Q1

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

封装信息

SOIC-8L



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.75
A1	0.10	--	0.23
b	0.35	--	0.48
c	0.19	--	0.25
D	4.70	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
L	0.50	--	0.80
a°	0°	--	8°

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

说明

Linearin 是一家全球性的无晶圆厂半导体公司，专注于先进的高性能高质量模拟/混合信号 IC 产品及传感器解决方案。公司致力于创新高性能、模拟密集型传感器前端产品及模块化传感器解决方案，应用于医疗与可穿戴设备、智能家居、物联网传感、智能工业与智能工厂（工业 4.0）以及汽车等多个市场。Linearin 的产品系列包括广泛使用的标准目录产品、基于解决方案的应用特定标准产品（ASSP）以及传感器模块，这些产品能够帮助客户实现更快的产品上市速度。欲了解 Linearin 产品系列的完整清单，请访问：http://www.linearin.com。

欲获取更详细的产品信息或完整数据表，敬请与 Linearin 的销售部或代表联系。

CAUTION: These devices are sensitive to electrostatic discharge; follow proper IC Handling Procedures.
Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.