

400mA, 10V, 高 PSRR, 低压降线性稳压器

1 特征

- 最大工作电压 10V
- 静态电流：典型 2.1 μ A@6V
- 低压差：75mV@50mA, $V_{OUT}=3.3V$
- 高精度输出电压： $\pm 2\%$
- 可选输出电压：1.5V、1.8V、2.8V、3.0V、3.3V、5.0V
- 高 PSRR：76dB@1KHz
- 最大输出电流：400mA
- 低输出噪声：50 μ V_{RMS}@10~100KHz
- EN 引脚使能功能
- 内置过流保护、过温保护、短路保护功能
- 符合 RoHS 标准

2 应用场景

- 1-2 节锂电池便携式设备
- 2-6 节干电池供电系统
- 蓝牙或者 RF 系统
- 消费类产品

3 描述

GD30LD2100 系列是高精度、低压差、低电流消耗、高 PSRR 的三端降压型稳压器，输入电压支持最高 10V 输入。能在极小的电压差条件下提供大电流输出能力，并具有良好的调整率。内部集成高精度的参考电压源和输出功率管过流保护电路以及过温保护。

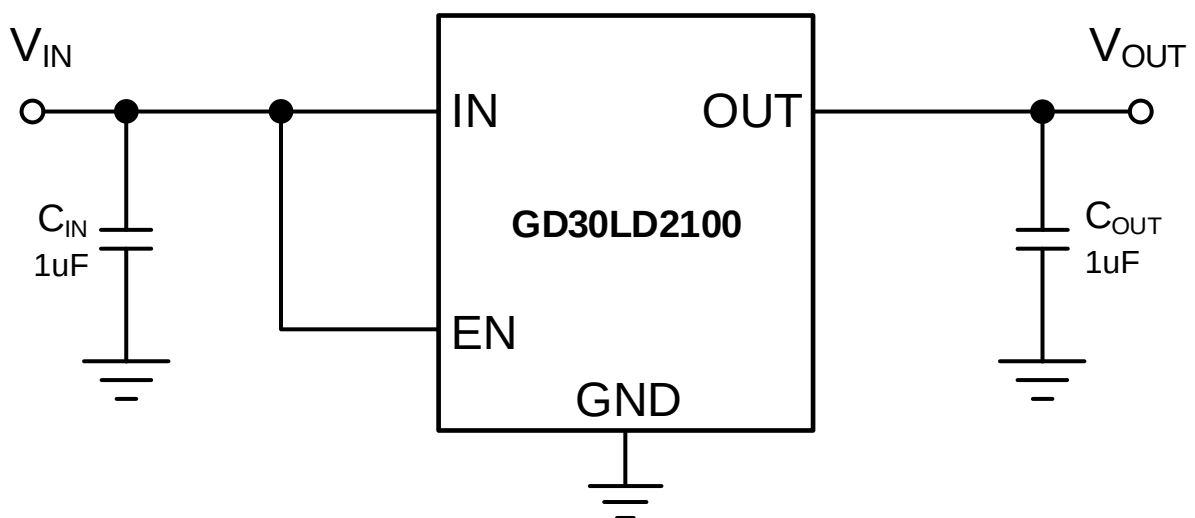
使能引脚 EN 可控制芯片进入待机模式，在该模式下极大地减小了静态电流消耗。特别适用于对电池寿命要求严格的应用。封装采用 SOT23、SOT89 或者 DFN1X1-4 形式。

器件信息¹

料号	封装	尺寸
GD30LD2100	SOT23-3L	2.92mm x 1.60mm
	SOT23-5	2.92mm x 1.60mm
	SOT89-3	4.50mm x 2.45mm
	DFN1x1-4	1.00mm x 1.00mm

1. 封装详细内容请查看[封装信息](#)章节。

简化电路

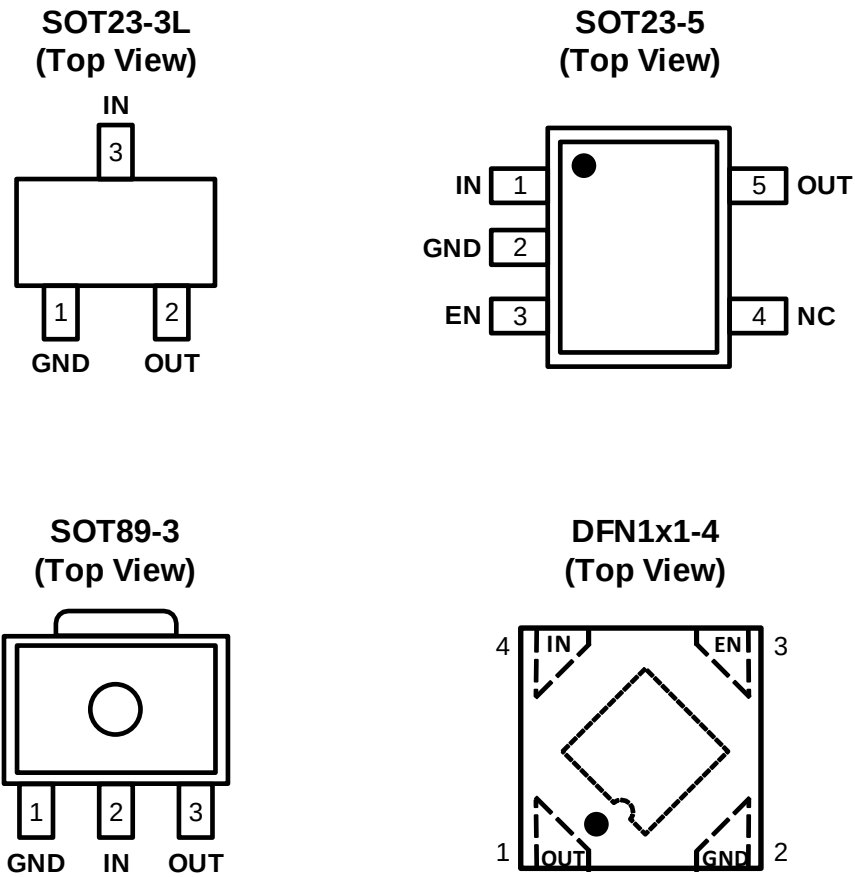


目录

1	特征	1
2	应用场景	1
3	描述	1
目录		2
4	引脚配置及功能描述	3
4.1	引脚分配	3
4.2	引脚描述	3
5	参数信息	4
5.1	绝对最大额定值	4
5.2	推荐工作条件	4
5.3	ESD 额定值	4
5.4	热阻	4
5.5	电气特性	5
5.6	特性曲线	6
6	功能描述	8
6.1	功能框图	8
6.2	概述	8
7	应用信息	10
7.1	典型推荐电路	10
7.2	详细设计	10
8	布局指南及示例	12
9	封装信息	13
9.1	外形尺寸	13
10	订购信息	21
11	版本历史	22

4 引脚配置及功能描述

4.1 引脚分配



4.2 引脚描述

名称	引脚顺序				类型 ¹	功能
	SOT23-3L	SOT23-5	SOT89-3	DFN1x1-4		
GND	1	2	2	2	G	地
IN	3	1	3	4	P	供电电源输入端
OUT	2	5	1	1	P	输出端
EN		3		3	I	使能控制输入，高电平使能
NC		4				未连接

1. I = 输入, O = 输出, P = 电源, G = 地.

5 参数信息

5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）¹

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压	-0.3	12	V
V_{OUT}	输出电压	-0.3	$V_{IN}+0.3$	V
P_D	最大功耗, SOT23-3L		300	
	最大功耗, SOT23-5		400	
	最大功耗, SOT89-3		500	
	最大功耗, DFN1x1-4		400	
T_{stg}	存储温度范围	-55	125	°C

1. 超过这些额定值的应力可能会造成永久性损坏。长时间暴露在绝对最大条件下可能会降低器件的可靠性。这些只是应力额定值，并不意味着器件在这些条件或者任何超过指定的其他条件下能够正常工作。

5.2 推荐工作条件

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压范围	2.3		10	V
I_{OUT}	输出电流			400	mA
C_{IN}	输入电容	1			μF
C_{OUT}	输出电容	1			μF
T_A	工作环境温度 ¹	-40		85	°C
T_J	工作结温度 ¹	-40		125	°C

1. 必须考虑功耗及热限制。
2. 更多应用信息请查看 [功能描述](#)。

5.3 ESD 额定值

符号	条件	值	单位
$V_{ESD(HBM)}$	人体放电模型 (HBM), ANSI/ESDA/JEDEC JS-001-2017 ¹	±2000	V
$V_{ESD(CDM)}$	充电器件模型 (CDM), ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2022 ²	±200	V

1. JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 可实现在标准 ESD 控制流程下安全生产。
2. JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 可实现在标准 ESD 控制流程下安全生产。

5.4 热阻

符号	条件	SOT23-3L	SOT23-5	SOT89-3	DFN1x1	单位
Θ_{JA}	自然对流, 2S2P PCB	255	250	160.5	220	°C/W

5.5 电气特性

$V_{IN} = 5V$, $C1 = 1\mu F$, $C2 = 1\mu F$, $T_J = 25^\circ C$, 除非另有说明.

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压范围		2.3		10	V
I_Q	静态电流	$V_{IN} = 6V, I_{OUT} = 0mA$		2.1	2.8	μA
		$V_{IN} = 10V, I_{OUT} = 0mA$		2.5	3.2	
I_{SD}	待机电流	$V_{EN} = 0V$			0.1	μA
V_{OUT}	输出电压精度	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V, I_{OUT} = 1mA$	-2		2	%
$\Delta V_{OUT} / \Delta V_{IN} \times V_{OUT}$	线性调整率	$V_{OUT} + 1V \leq V_{IN} \leq 6V, I_{OUT} = 10mA$		0.02	0.1	%/V
ΔV_{OUT}	负载调整率	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V, 1mA \leq I_{OUT} \leq 200mA$		0.2	1	%
$\Delta V_{OUT} / \Delta T \times V_{OUT}$	输出温度系数	$I_{OUT} = 10mA, -25^\circ C \leq T_A \leq 85^\circ C$		± 100		ppm/ $^\circ C$
I_{OUT}	输出电流	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		400		mA
I_{LIM}	过流保护限值			470		mA
V_{DO}	低压差	$V_{OUT} \leq 2.0V, I_{OUT} = 50mA$		160		mV
		$2.0 < V_{OUT} \leq 3.0V, I_{OUT} = 50mA$		120		
		$3.0 < V_{OUT} \leq 5.0V, I_{OUT} = 50mA$		75		
PSRR	电源抑制比	$V_{IN} = 5.3V + 1V_{P-P}(AC), f = 1KHz$ $V_{OUT} = 3.3V, I_{OUT} = 10mA$		76		dB
V_n	输出噪声电压	$BW = 10Hz \text{ to } 100KHz$		50		μV_{rms}
V_{IH}	EN 输入高电平	$V_{IN} = 5V$	1.2			V
V_{IL}	EN 输入低电平	$V_{IN} = 5V$			0.4	V
R_{DISCHG}	输出放电电阻	$V_{EN} = 0V, V_{OUT} = 0.5V$		500		Ω
T_{OTP}	过温保护			160		$^\circ C$
T_{HYS}	过温保护迟滞			25		$^\circ C$

5.6 特性曲线

$C_{IN} = C_{OUT} = 1.0\mu F$, $T_J = 25^\circ C$, 除非另有说明.

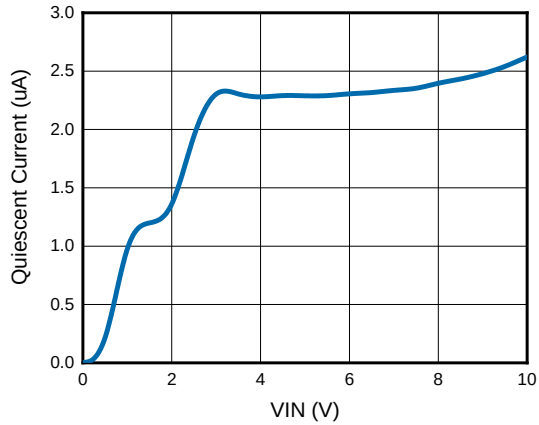


图 1. 静态电流 vs.输入电压

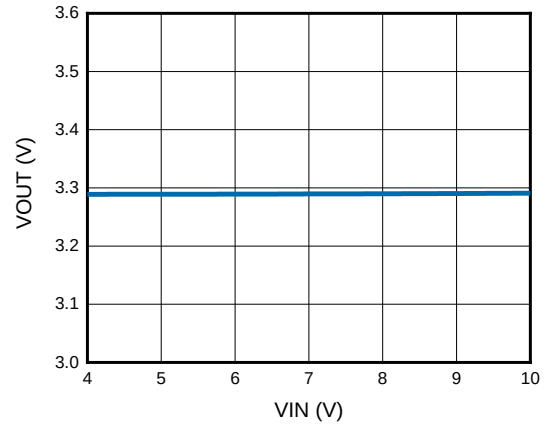


图 2. 输出电压 vs.输入电压

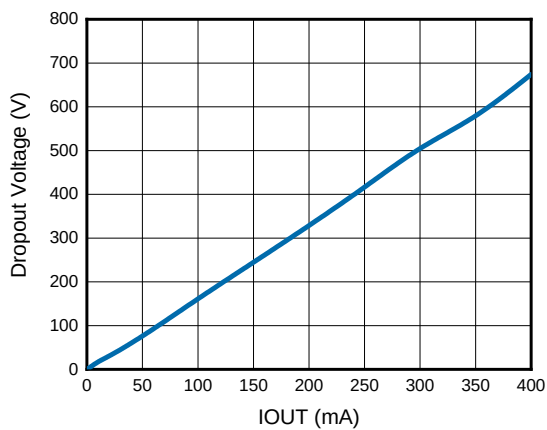


图 3. 压降电压 vs.输出电流

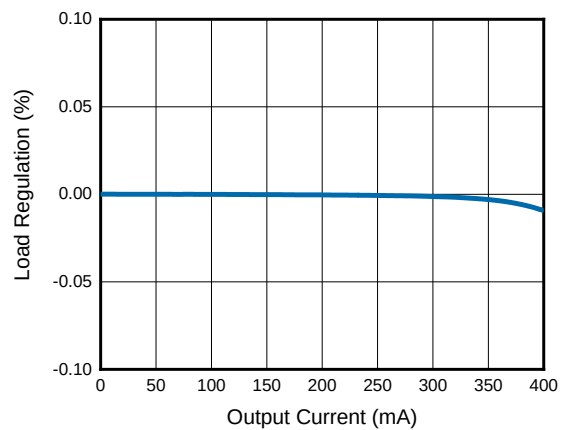


图 4. 输出电压 vs.输出电流

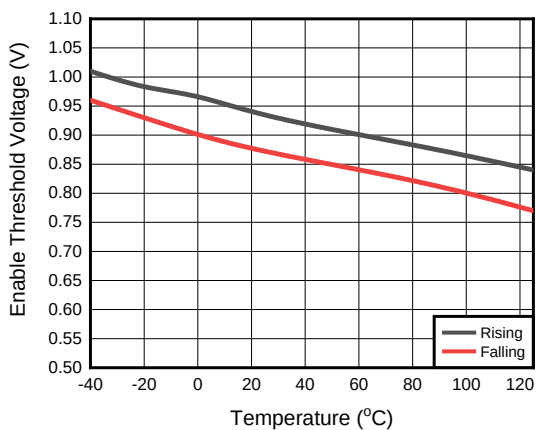


图 5. 使能阈值 vs.环境温度

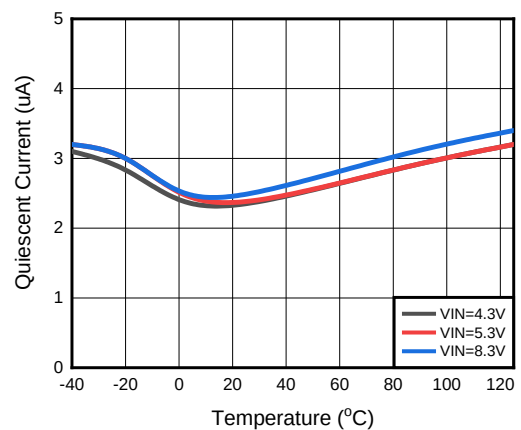


图 6. 静态电流 vs.环境温度

特性曲线（接上一节）

$C_{IN} = C_{OUT} = 1.0\mu F$, $T_J = 25^\circ C$, 除非另有说明.

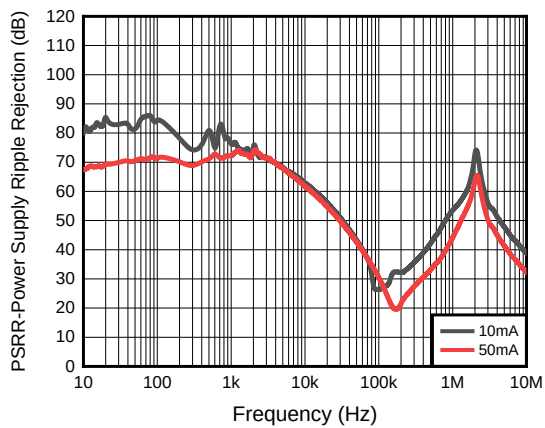


图 7. PSRR VIN=5.3V, VOUT=3.3V

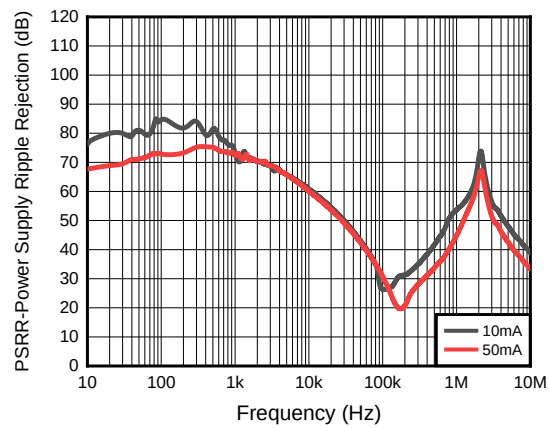


图 8. PSRR VIN=5.3V, VOUT=3.3V

6 功能描述

6.1 功能框图

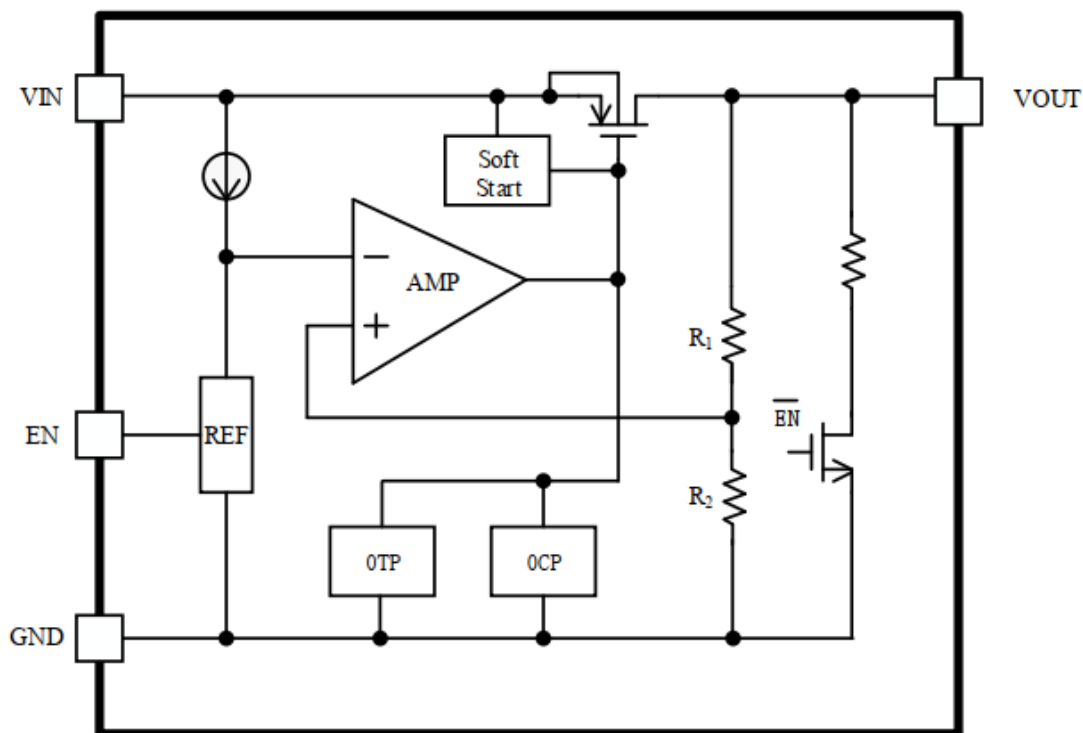


图 9. GD30DC2100 功能框图

6.2 概述

GD30LD2100 低压降稳压器 (LDO)，该器件采用小型封装，高 PSRR，低噪声，较好的线性调整率和负载调整率等优点。可提供较宽输入电压范围和低压降电压，在 2.3V 至 10V 的输入范围内工作，它可使用任何电容大于或等于 1 μ F 的输出电容器实现稳定运行。GD30LD2100 在整个负载电流范围内具有低静态电流，非常适合为电池供电型应用供电。GD30LD2100 具有内部软启动功能，可控制流入输出电容器的浪涌电流。该 LDO 还在输出端的负载短路或故障情况下提供过流保护。

6.2.1 低静态电流

该器件静态电流典型值 2.1 μ A(VIN=6V)，2.5 μ A(VIN=10V)，该要求在室温下测得，在-40 $^{\circ}$ C 至+85 $^{\circ}$ C 温度范围内，所需静态电流为 3.2 μ A(最大值)。

6.2.2 压降电压(V_{DO})

压降电压 (V_{DO}) 在额定输出电流 (I_{RATED}) 下被定义为 V_{IN} - V_{OUT}，在这种情形下，导通晶体管完全导通。V_{IN} 是输入电压、V_{OUT} 是输出电压、I_{RATED} 是[推荐工作条件](#)表中列出的最大 I_{OUT}。器件在压降模式下运行时，导通晶体管处于欧姆区域或三极管区域并充当开关。压降电压间接指定了一个最小输入电压，该电压大于输出电压预计保持稳定的标称编程输出电压。如果输入电压降至低于维持输出调节所需的值，输出电压也会下降。

6.2.3 过流保护

该器件具有内部电流限制电路，可在瞬态高负载电流故障或短路事件期间保护稳压器。电流限制是砖墙方案。在高负载电流故障中，将输出电流限制为电流限值(I_{LIM})。电气特性表中列出 I_{LIM} 。当器件处于限流状态时，不会调节输出电压。当发生电流限制事件时，由于功率耗散增加，器件开始发热。当器件处于电流限制模式时，导通晶体管会耗散功率 $[(V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{LIM}]$ 。

6.2.4 过温保护

当结温超过 160°C (典型值)，该器件内部功率管会被关断，当结温下降大约 25°C (典型值)，会自动恢复到正常工作状态。

7 应用信息

GD30LD2100 稳压器非常适用于电池供电应用。此器件在整个负载电流范围内具有低 IQ 性能，是低功耗微控制的理想电源。GD30LD2100 固定输出可选，如 1.5V、1.8V、2.8V、3.0V、3.3V、5.0V。

7.1 典型推荐电路

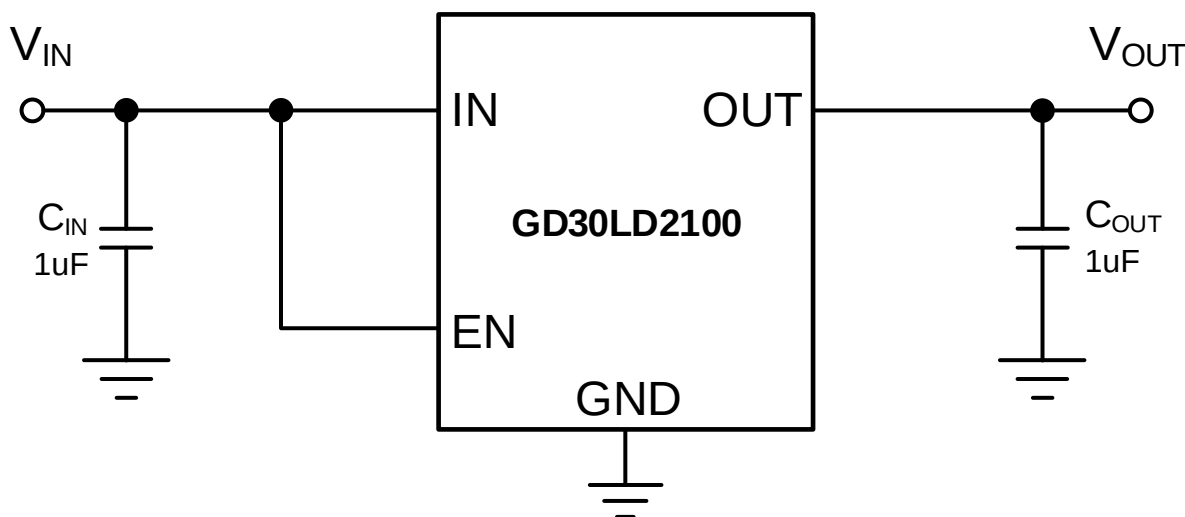


图 10. 固定电压输出典型应用电路

7.2 详细设计

7.2.1 外部电容器要求

该器件设计为在输入和输出端使用低等效串联电阻 (ESR) 陶瓷电容器实现稳定。多层陶瓷电容器已成为这些类型应用的业界标准并推荐使用，但要结合良好的判断力使用。采用 X7R、X5R 和 C0G 额定电介质材料的陶瓷电容器可在整个温度范围内提供相对良好的电容稳定性。但是，由于电容变化较大，因此不建议使用 Y5V 额定电容器。

无论选择哪种陶瓷电容器类型，有效电容都会随工作电压和温度的变化而变化。通常，预计有效电容会降低多达 50%。建议运行条件表中列出的输入和输出电容器的有效电容大约为标称值的 50%。

7.2.2 输入和输出电容要求

GD30LD 需要一个 1µF 电容器从 IN 连接到 GND，该电容可抵消电抗性输入源，并改善瞬态响应、输入纹波和 PSRR。如果预计会有较大且快速的上升时间负载或线路瞬变，请使用更高容值的电容。此外，如果器件距离输入电源几英寸，请使用容值更高的电容器。

通过使用更大的输出电容器来提升动态器件性能。GD30LD2100 需要一个 1µF 或更大的输出电容器（0.47µF 或更大电容）来实现稳定性，为了获得出色瞬态性能，请使用 X5R 和 X7R 类型的陶瓷电容器，因为这些电容器的值随温度的变化极小。为特定应用选择电容器时，请注意电容器的直流偏置特性。较高的输出电压会导致电容器显著降额。为确保稳定性，请在建议运行条件表中指定的范围内使用输出电容器。

7.2.3 功耗

为了提供可靠运行，确保最坏情况下的结温不超过 125°C 。该条件限制了稳压器在任何给定应用中可处理的功率耗散。为确保结温在可接受的限制范围内，应计算允许的最大耗散 $P_{D(\max)}$ 和实际耗散 P_D 。确保 P_D 小于或等于 $P_{D(\max)}$ 。

公式(1)决定了最大功耗耗散限制：

$$P_{D(\max)} = \frac{T_{J\max} - T_A}{\theta_{JA}} \quad (1)$$

其中：

- $T_{J\max}$ 是芯片结温
- T_A 是环境温度
- θ_{JA} 是封装热阻

公式(2)用于计算稳压器功耗 P_D ：

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} \quad (2)$$

8 布局指南及示例

为了获得出色的整体性能，请将所有电路元件放置在印刷电路板(PCB)的同一侧。确保这些元件放置在尽可能靠近各自 LDO 引脚连接的位置。使用元件侧的宽铜层，将输入和输出电容器的接地回路连接放置在尽可能靠近 GND 引脚的位置。请勿使用过孔和长迹线创建与输入电容器、输出电容器或电阻分压器的 LDO 电路连接因为这种做法会对系统性能产生负面影响。这种接地和布局方案可更大限度地减少电感寄生效应，从而减少负载电流瞬变，更大限度地降低噪声并提高电路稳定性。使用嵌入在 PCB 中，或者位于 PCB 底部与元件相对位置的接地基准平面。该基准平面提供输出电压的精度，并屏蔽 LDO 以使其免受噪声影响。

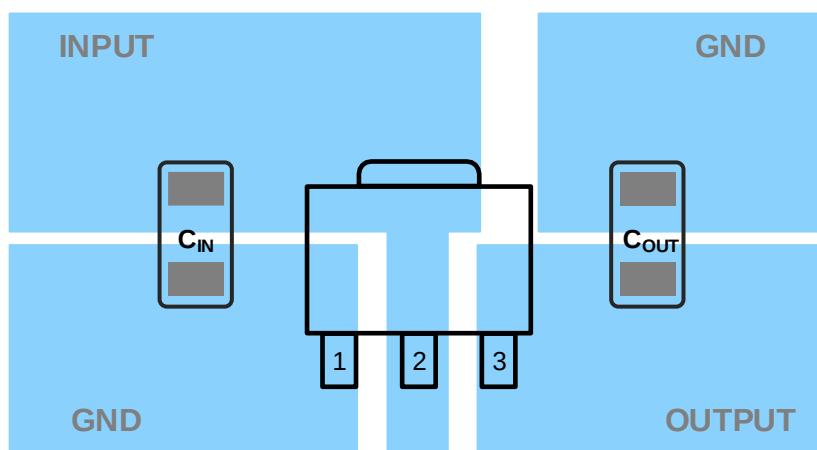
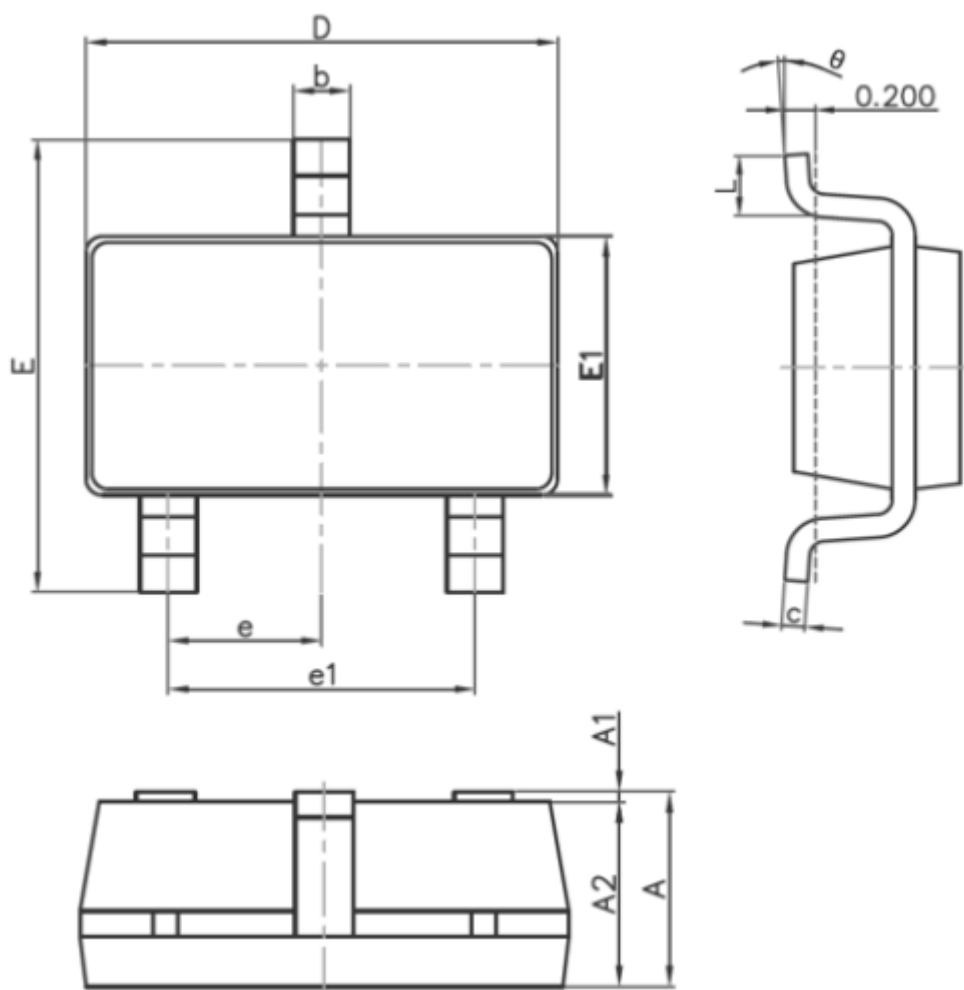


图 11. SOT89-3 布局示例

9 封装信息

9.1 外形尺寸

SOT23-3L 封装示意图



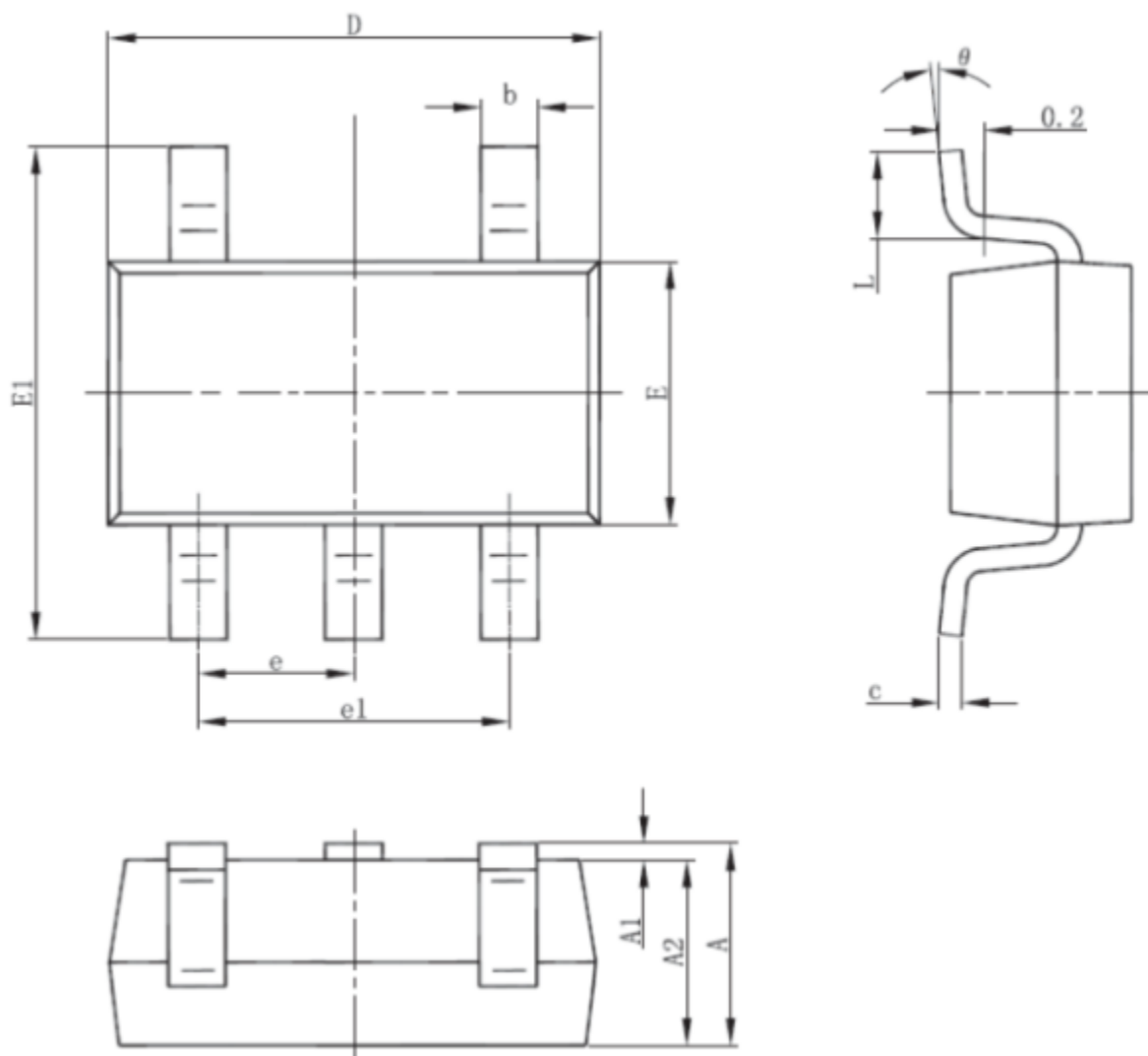
注:

1. 所有尺寸单位为毫米。
2. 参考表 1. SOT23-3L 尺寸(mm)。

表 1. SOT23-3L 尺寸(mm)

符号	最小值	最大值
A	1.05	1.25
A1	0.00	0.10
A2	1.05	1.15
b	0.30	0.50
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	2.65	2.95
E1	1.50	1.70
e	0.95 BSC	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60
θ	0°	8°

SOT23-5 封装示意图



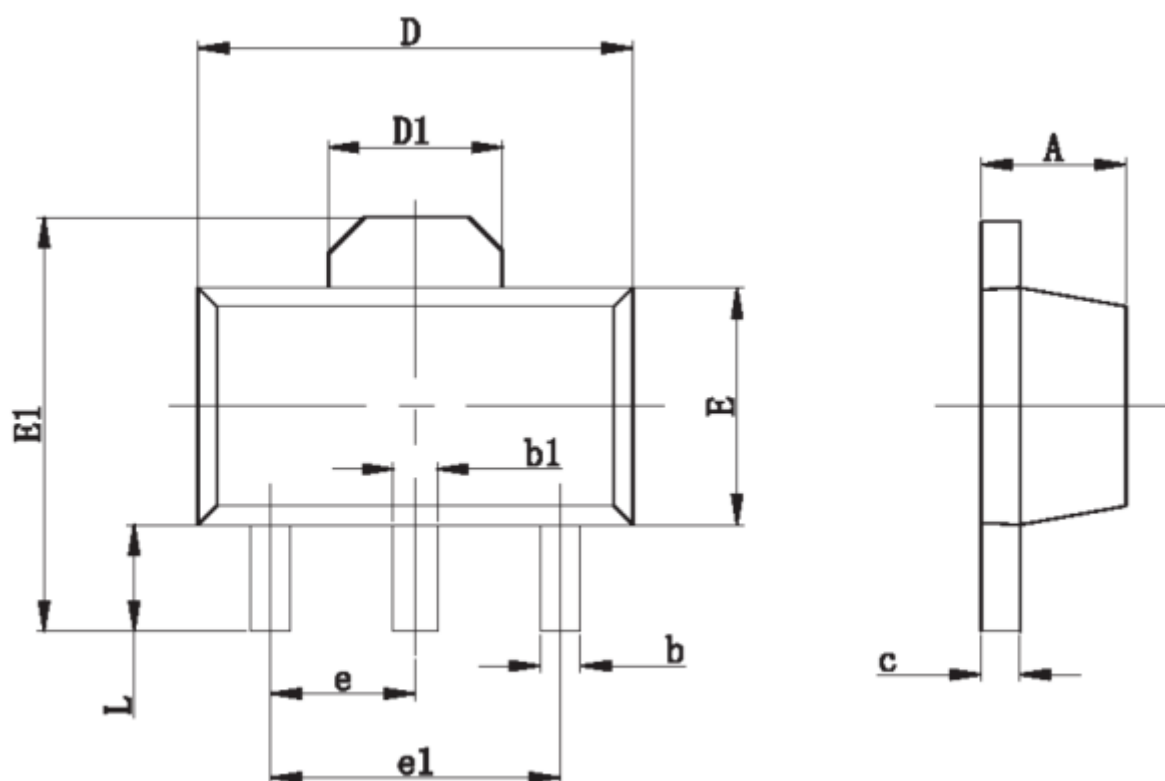
注：（接上一节）

1. 参考表 2. SOT23-5 尺寸(mm)。

表 2. SOT23-5 尺寸(mm)

符号	最小值	最大值
A	1.05	1.25
A1	0.00	0.10
A2	1.05	1.15
b	0.30	0.50
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	1.50	1.70
E1	2.65	2.95
e	0.95 TYP	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60
θ	0°	8°

SOT89-3 封装示意图



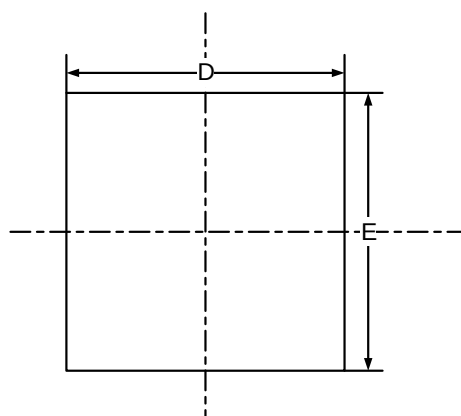
注：（接上一节）

1. 参考表 3. SOT89-3 尺寸(mm)。

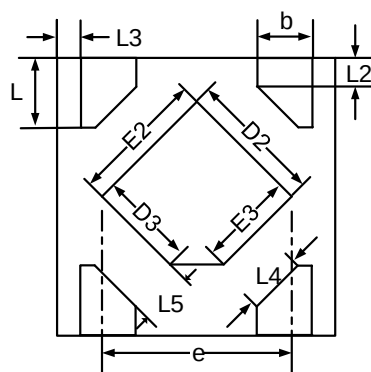
表 3. SOT89-3 尺寸(mm)

符号	最小值	最大值
A	1.4	1.6
b	0.32	0.52
b1	0.40	0.58
c	0.35	0.44
D	4.40	4.60
D1	1.55 REF	
E	2.30	2.60
E1	3.94	4.25
e	1.50 TYP	
e1	3.00 TYP	
L	0.90	1.20

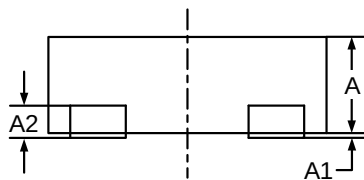
DFN1x1-4 Package Outline



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



FRONT VIEW

注：（接上一节）

1. 参考表 4. DFN1x1-4 尺寸(mm)。

表 4. DFN1x1-4 尺寸(mm)

符号	最小值	最大值
A	0.34	0.40
A1	0.00	0.05
A2	0.10 REF	
b	0.17	0.27
D	0.95	1.05
E	0.95	1.05
D2	0.43	0.53
E2	0.43	0.53
e	0.65 TYP	
L	0.20	0.30

10 订购信息

订购型号	封装类型	ECO Plan	包装类型	最小起订量	温度范围
GD30LD2100BSTR-I15	SOT23-3L	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BSTR-I18	SOT23-3L	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BSTR-I28	SOT23-3L	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BSTR-I30	SOT23-3L	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BSTR-I33	SOT23-3L	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BSTR-I50	SOT23-3L	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100NSTR-I15	SOT23-5	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100NSTR-I18	SOT23-5	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100NSTR-I28	SOT23-5	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100NSTR-I30	SOT23-5	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100NSTR-I33	SOT23-5	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100NSTR-I50	SOT23-5	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BWTR-I15	SOT89-3	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BWTR-I18	SOT89-3	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BWTR-I28	SOT89-3	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BWTR-I30	SOT89-3	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BWTR-I33	SOT89-3	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100BWTR-I50	SOT89-3	Green	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30LD2100JETR-I15	DFN1x1-4	Green	Tape & Reel	10000	-40°C to +125°C
GD30LD2100JETR-I18	DFN1x1-4	Green	Tape & Reel	10000	-40°C to +125°C
GD30LD2100JETR-I28	DFN1x1-4	Green	Tape & Reel	10000	-40°C to +125°C
GD30LD2100JETR-I30	DFN1x1-4	Green	Tape & Reel	10000	-40°C to +125°C
GD30LD2100JETR-I33	DFN1x1-4	Green	Tape & Reel	10000	-40°C to +125°C
GD30LD2100JETR-I50	DFN1x1-4	Green	Tape & Reel	10000	-40°C to +125°C

11 版本历史

版本号	描述	日期
1.0	初版	2023 年
1.1	删除 SOT23-3 封装及相关描述	2025 年

Important Notice

This document is the property of GigaDevice Semiconductor Inc. and its subsidiaries (the "Company"). This document, including any product of the Company described in this document (the "Product"), is owned by the Company according to the laws of the People's Republic of China and other applicable laws. The Company reserves all rights under such laws and no Intellectual Property Rights are transferred (either wholly or partially) or licensed by the Company (either expressly or impliedly) herein. The names and brands of third party referred thereto (if any) are the property of their respective owner and referred to for identification purposes only.

The Company makes no representations or warranties of any kind, express or implied, with regard to the merchantability and the fitness for a particular purpose of the Product, nor does the Company assume any liability arising out of the application or use of any Product described in this document. Any information provided in this document is provided only for reference purposes. It is the sole responsibility of the user of this document to determine whether the Product is suitable and fit for its applications and products planned, and properly design, program, and test the functionality and safety of its applications and products planned using the Product. Unless otherwise expressly specified in the datasheet of the Product, the Product is designed, developed, and/or manufactured for ordinary business, industrial, personal, and/or household applications only, and the Product is not designed or intended for use in (i) safety critical applications such as weapons systems, nuclear facilities, atomic energy controller, combustion controller, aeronautic or aerospace applications, traffic signal instruments, pollution control or hazardous substance management; (ii) life-support systems, other medical equipment or systems (including life support equipment and surgical implants); (iii) automotive applications or environments, including but not limited to applications for active and passive safety of automobiles (regardless of front market or aftermarket), for example, EPS, braking, ADAS (camera/fusion), EMS, TCU, BMS, BSG, TPMS, Airbag, Suspension, DMS, ICMS, Domain, ESC, DCDC, e-clutch, advanced-lighting, etc.. Automobile herein means a vehicle propelled by a self-contained motor, engine or the like, such as, without limitation, cars, trucks, motorcycles, electric cars, and other transportation devices; and/or (iv) other uses where the failure of the device or the Product can reasonably be expected to result in personal injury, death, or severe property or environmental damage (collectively "Unintended Uses"). Customers shall take any and all actions to ensure the Product meets the applicable laws and regulations. The Company is not liable for, in whole or in part, and customers shall hereby release the Company as well as its suppliers and/or distributors from, any claim, damage, or other liability arising from or related to all Unintended Uses of the Product. Customers shall indemnify and hold the Company, and its officers, employees, subsidiaries, affiliates as well as its suppliers and/or distributors harmless from and against all claims, costs, damages, and other liabilities, including claims for personal injury or death, arising from or related to any Unintended Uses of the Product.

Information in this document is provided solely in connection with the Product. The Company reserves the right to make changes, corrections, modifications or improvements to this document and the Product described herein at any time without notice. The Company shall have no responsibility whatsoever for conflicts or incompatibilities arising from future changes to them. Information in this document supersedes and replaces information previously supplied in any prior versions of this document.

© 2025 GigaDevice – All rights reserved