

低功耗、低噪声、低温漂、高精度电压基准

1 特性

- 低温漂：
 - 15 ppm/°C（最大值）
- 高准确度：
 - 0.1%（最大值）
- 低噪声：10μVpp/V
- 出色的长期稳定性：
 - 100ppm（典型值）前 1000 小时
 - 50ppm 典型值）后 1000 小时
- 高输出电流：±10mA
- 低静态电流 30μA（典型值）
- 输出电压：2.048V、2.5V、3V、3.3V、4.096V、5V
- 温度范围：-40°C 至 125°C

2 应用

- 便携式设备
- 医疗设备
- 数据采集系统
- 测试设备

3 概述

GD30VR1000 是一款低功耗、低噪声、低漂移、高精度电压基准的产品系列。这些基准同时支持灌电流和拉电流，并且具有出色的线路和负载调节性能。

采用专有的设计技术实现了出色的温漂和高精度。这些特性与极低噪声相结合，使 GD30VR1000 系列成为高精度数据采集系统的理想选择。

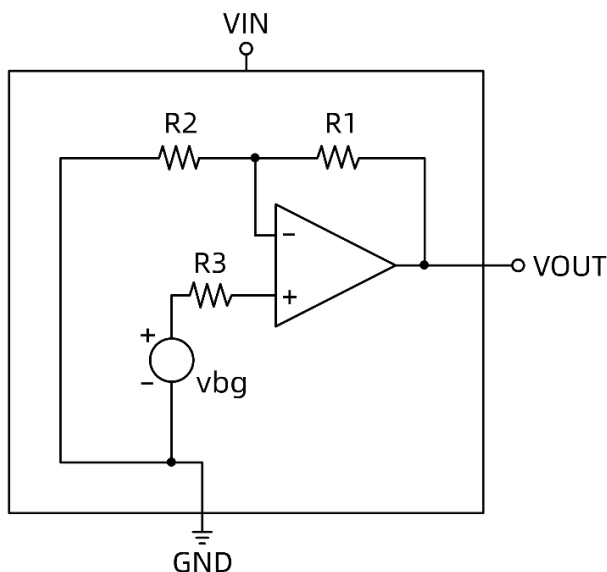
提供 SOT23-3 引脚封装，指定温度范围为-40°C 至 125°C。

产品信息¹

料号	封装	实体尺寸（标准）
GD30VR1000	SOT23-3	2.90mm x 1.30mm

1. 封装详细内容请查看[封装信息](#)章节。

结构框图

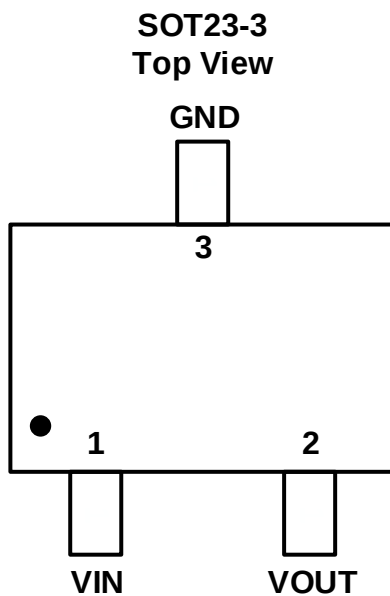


目录

1	特性	1
2	应用	1
3	概述	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	建议工作条件	4
5.3	ESD 额定值	4
5.4	热阻	4
5.5	电气特性	5
5.6	典型特性	6
6	功能描述	8
6.1	概述	8
6.2	模块框图	8
6.3	特性说明	8
6.4	器件功能模式	9
7	布局	10
7.1	布局指南	10
7.2	布局示例	10
7.3	功率耗散	10
8	封装信息	11
8.1	外形尺寸	11
8.2	推荐封装	13
9	订购信息	14
10	版本历史	15

4 引脚配置及功能描述

4.1 引脚分配



4.2 引脚描述

引脚编号		引脚类型 ¹	功能
名称	SOT23-3		
VIN	1	P	电源电压
VOUT	2	O	基准电压输出
GND	3	G	地

1. O = Output, P = Power, G = Ground.

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。

参数	最小值	最大值	单位
输入电压 (V_{IN})	-0.2	7	V
输出对地短路	0	30	mA
输出电压范围	-0.2	5.5	V
工作温度 (T_A)	-55	125	°C
结温 (T_J 最大值)		150	°C
贮存温度, T_{stg}	-65	150	°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 建议工作条件

参数	最小值	最大值	单位
输入电压 (V_{IN})	$V_{OUT}+0.2$	5.5	V
输出电流 (I_{OUT})	-10	10	mA

1. 除 GD30VR1000-I20 之外，其 V_{IN} （最小值）= 2.5V。

5.3 ESD 额定值

符号	测试条件	值	单位
$V_{ESD}(HBM)$	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 ¹	±3000	V
$V_{ESD}(CDM)$	充电器件模型 (CDM)，符合 JEDEC 规范 JESD22-C101 ²	±1000	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	测试条件	SOT23-3	单位
Θ_{JA}	结至环境热阻	297.3	°C/W
Θ_{JB}	结至电路板热阻	91.7	°C/W
$\Theta_{JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	128.5	°C/W
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	90.3	°C/W
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	12.8	°C/W

1. 热阻特性参数数据基于热仿真结果，并符合 JEDEC 文档 JESD51-7。

5.5 电气特性

除非另有说明，否则在 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 时， $I_{\text{LOAD}} = 0$ ， $C_L = 1\mu\text{F}$ ， $V_{\text{IN}} = 5\text{V}$ 。

参数	测试条件/注释	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压					
V_{OUT} 输出电压	GD30VR1000-I20		2.048		V
	GD30VR1000-I25		2.5		
	GD30VR1000-I30		3.0		
	GD30VR1000-I33		3.3		
	GD30VR1000-I40		4.096		
	GD30VR1000-I50		5.0		
初始精度	所有电压选项 ¹	-0.1		0.1	%
噪声					
输出电压噪声	$F = 0.1\text{Hz}$ 至 10Hz		10		$\mu\text{V}_{\text{PP}}/\text{V}$
输出电压温漂					
$\delta V_{\text{OUT}}/\text{dT}$			3	15	$\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$
线性调整率					
$\delta V_{\text{O}}(\delta V_{\text{I}})$ 线性调整	$V_{\text{IN}} = (V_{\text{OUT}} + 0.2)$ 至 5.5V , $T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 125°C^2		30		ppm/V
负载调整率					
$\delta V_{\text{O}}(\delta I_{\text{L}})$ 负载调整	$-10\text{mA} < I_{\text{LOAD}} < 10\text{mA}$, $T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 125°C		20		ppm/mA
短路电流					
I_{SC} 短路电流			25		mA
热迟滞					
dT 热迟滞			90		ppm
长期稳定性					
SOT23-3	0 到 1000 小时		100		$\text{ppm}/1000$ 小时
SOT23-3	1000 到 2000 小时		50		$\text{ppm}/1000$ 小时
电源					
V_{S} 电源电压	请参阅注释	$V_{\text{OUT}} + 0.2$		5.5	V
静态电流 I_{Q}			30		μA
	$T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 125°C			60	μA
温度范围					
指定的范围			-40	125	$^{\circ}\text{C}$
工作范围			-55	125	$^{\circ}\text{C}$

1. 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{V}$ ，最小电源电压为 2.5V 。
2. 除 GD30VR1000-I20 之外，其 $V_{\text{IN}} = 2.5\text{V}$ 至 5.5V 。

5.6 典型特性

除非另有说明，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 时， $I_{\text{LOAD}} = 0$ ， $V_{\text{IN}} = 5\text{V}$ 。

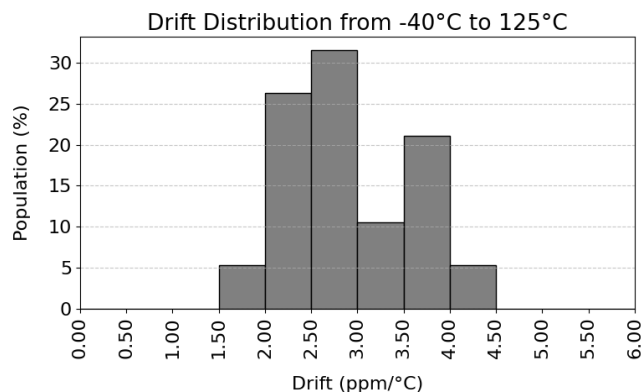


图 1. -40~125 温度漂移

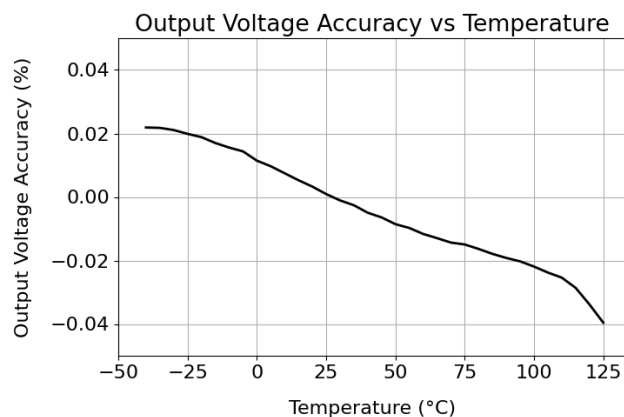


图 2. 输出电压精度与温度关系

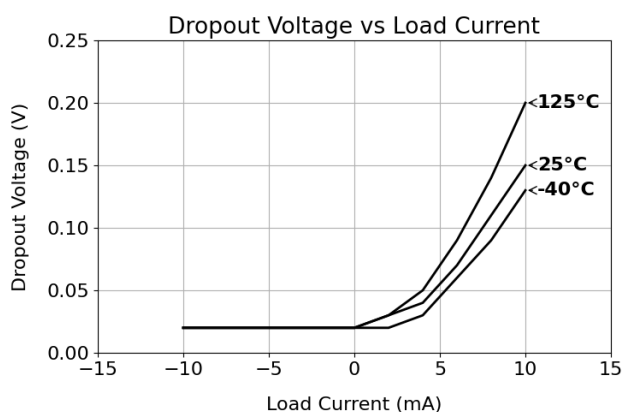


图 3. 压降与负载电流关系

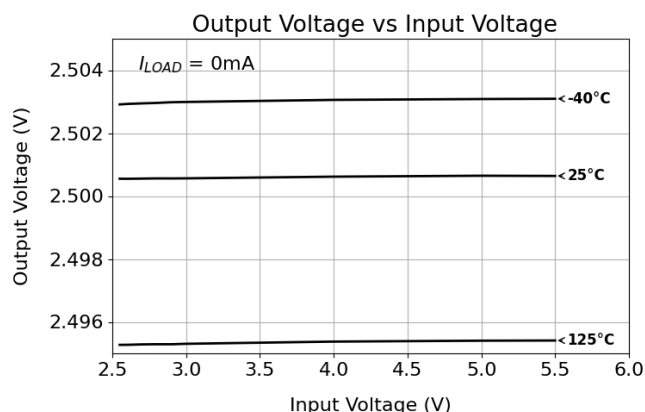


图 4. 输出电压精度与输入电压关系

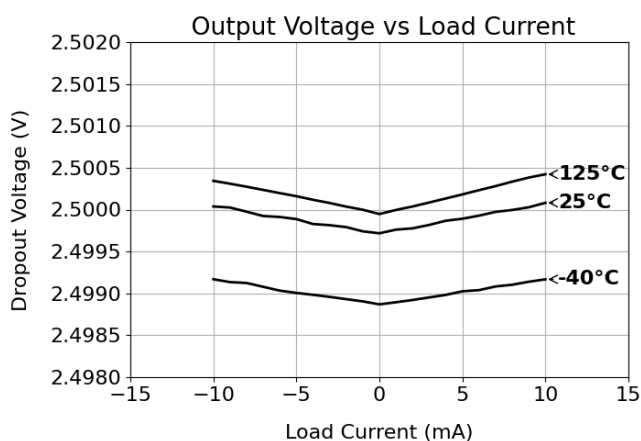


图 5. 输出电压与负载电流关系

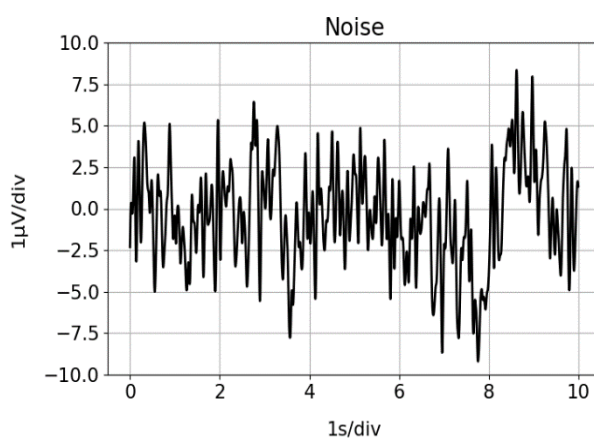


图 6. 0.1Hz to 10Hz 噪声

典型特性

除非另有说明，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 时， $I_{\text{LOAD}} = 0$ ， $V_{\text{IN}} = 5\text{V}$ ， $V_{\text{OUT}} = 2.5\text{V}$ 。

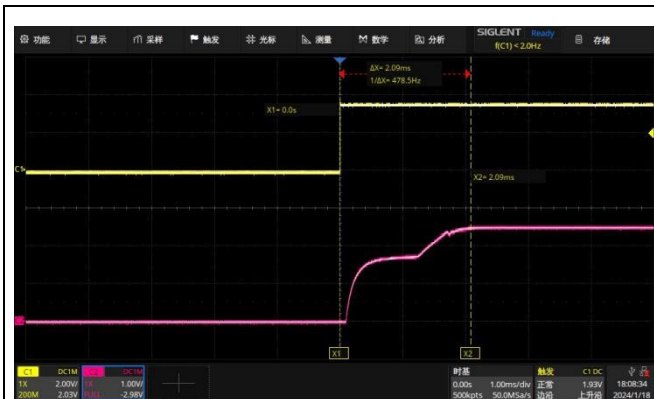


图 7. CL=1uF 上电

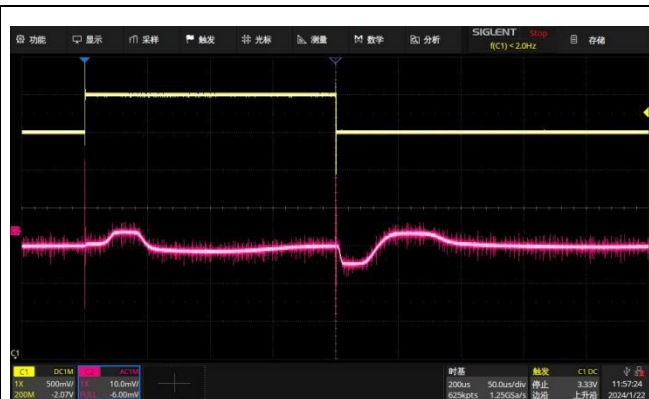


图 8. CL=1uF 线性动态响应

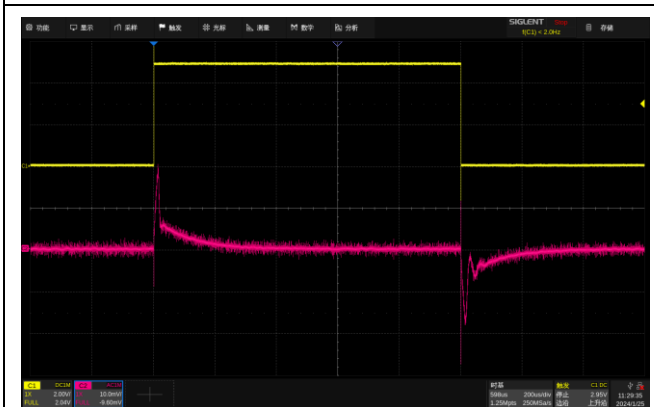


图 9. CL=1uF, IOUT=1mA 动态负载响应

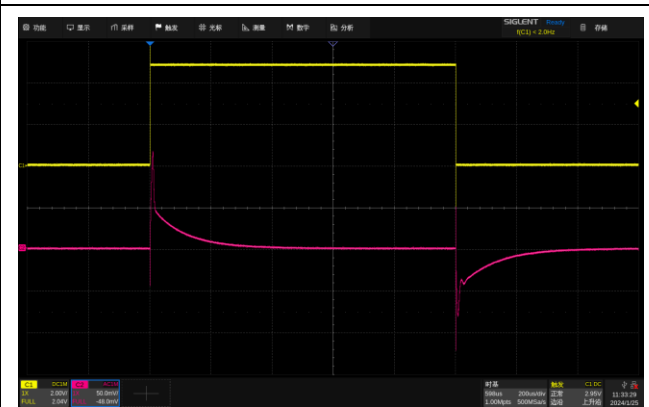


图 10. CL=1uF, IOUT=10mA 动态负载响应

6 功能描述

6.1 概述

GD30VR1000 是低噪声、精密带隙电压基准产品系列，专为出色的初始电压精度和漂移而设计。有关 GD30VR1000 的简化方框图，请参阅下图。

6.2 模块框图

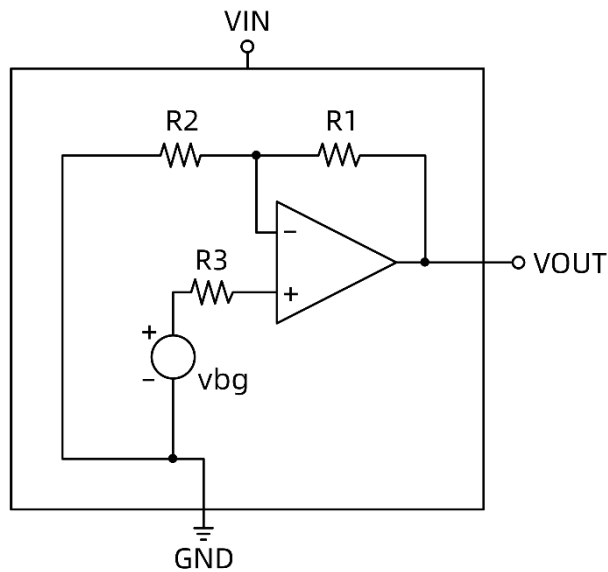


图 11. GD30VR1000 功能框图

6.3 特性说明

6.3.1 概述

6.3.2 温漂

GD30VR1000 专为最小漂移误差而设计，该漂移误差被定义为输出电压随温度的变化。使用逻辑框方法计算温漂，如方程式 2 中所述。

$$\text{Drift} = \left(\frac{V_{\text{OUTMAX}} - V_{\text{OUTMIN}}}{V_{\text{OUT}} \times \text{TempRange}} \right) \times 10^6 (\text{ppm}) \quad (1)$$

GD30VR1000 的最大漂移系数为 15ppm/°C。

6.3.3 热迟滞

GD30VR1000 的热迟滞定义为器件在 25°C 下工作，在指定温度范围内循环并返回到 25°C 后输出电压的变化。热迟滞可表示为方程式 3：

$$V_{\text{HYST}} = \left(\frac{V_{\text{PRE}} - V_{\text{POST}}}{V_{\text{NOM}}} \right) \times 10^6 (\text{ppm}) \quad (2)$$

其中：

- V_{HYST} = 热迟滞（单位为 ppm）
- V_{NOM} = 指定的输出电压
- V_{PRE} = 在 25°C 预热循环时测得的输出电压
- V_{POST} = 器件从 25°C 开始在 -40°C 至 125°C 额定温度范围内循环遍历并返回 25°C 后测得的输出电压

6.4 器件功能模式

6.4.1 基本连接

下图显示了 GD30VR1000 的典型连接。建议电源旁路电容器的范围为 1 μ F 至 10 μ F。1 μ F 至 50 μ F 输出电容器 (CL) 必须从 VOUT 连接到 GND。

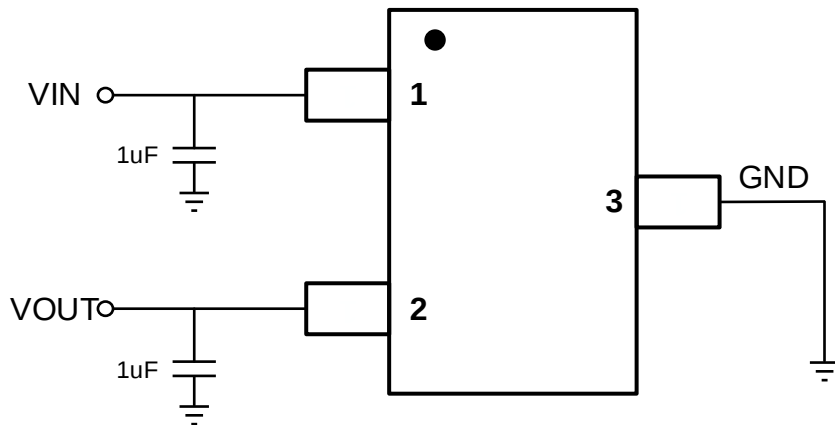


图 12. 基本连接

6.4.2 电源电压

GD30VR1000 产品系列的电压基准具有极低的压降电压。除 GD30VR1000 的最低电源要求为 2.5V，这些基准在空载条件下可以工作在超过输出电压 200mV 的电源下。

7 布局

7.1 布局指南

尽可能将电源旁路电容器放置靠近电源引脚和接地引脚的位置。该旁路电容器的建议值为 $1\mu\text{F}$ 至 $10\mu\text{F}$ 。如有必要，可以添加额外的去耦电容以补偿噪声或高阻抗电源。

必须使用 $1\mu\text{F}$ 至 $50\mu\text{F}$ 电容器对输出进行去耦。为输出电容器串联电阻器是可选操作。要实现更出色的噪声性能，可以在输出和接地之间并联高频、 $1\mu\text{F}$ 电容器来滤除噪声，并充当数据转换器进行负载切换。

7.2 布局示例

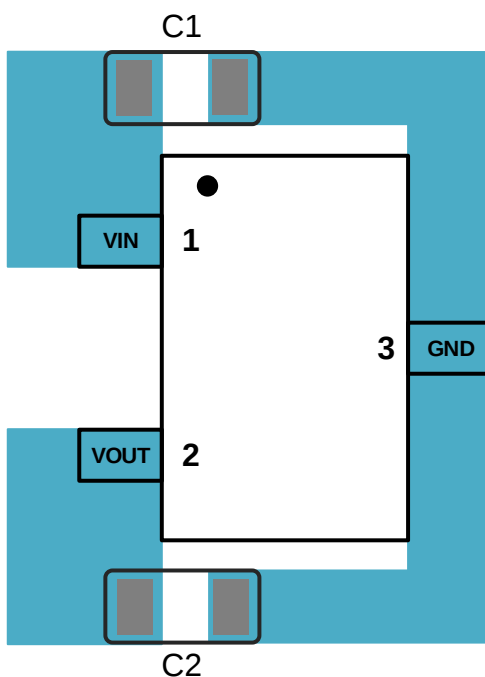


图 13. Layout 示例

7.3 功率耗散

GD30VR1000 产品系列在指定的输入电压范围内提供 $\pm 10\text{mA}$ 的电流负载。器件的温度根据方程式 5 升高：

$$T_J = T_A + P_D \times \theta_{JA} \quad (3)$$

其中：

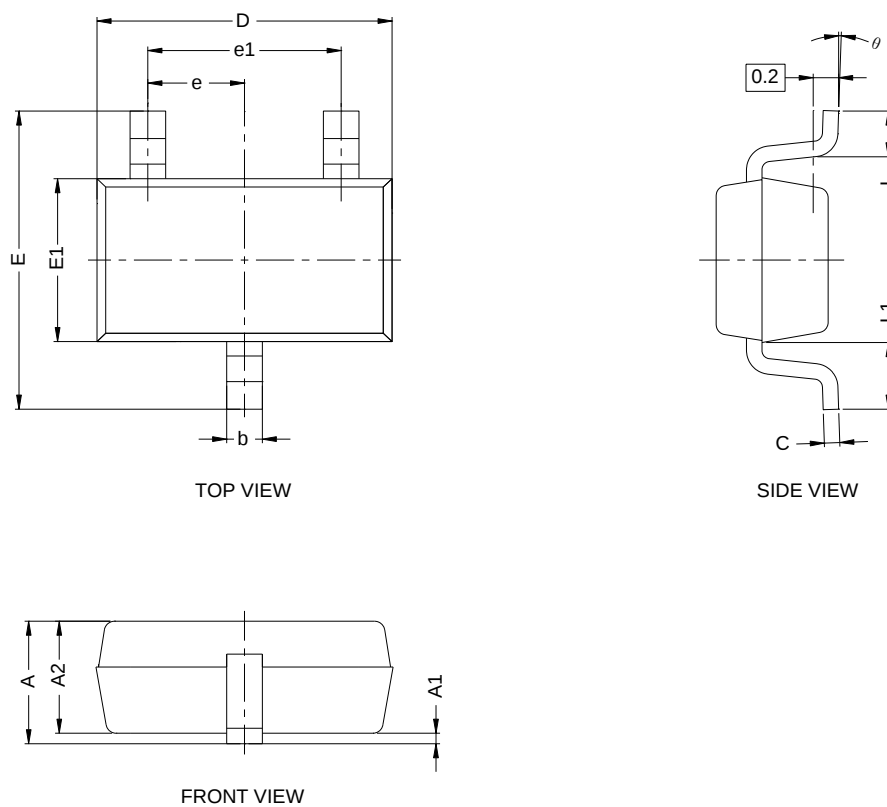
- T_J = 结温 ($^{\circ}\text{C}$)
- T_A = 环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)
- P_D = 耗散的功率 (W)
- θ_{JA} = 结至环境热阻 ($^{\circ}\text{C}/\text{W}$)

GD30VR1000 结温不得超过 150°C 的绝对最大额定温度。

8 封装信息

8.1 外形尺寸

SOT23-3 Package Outline



注:

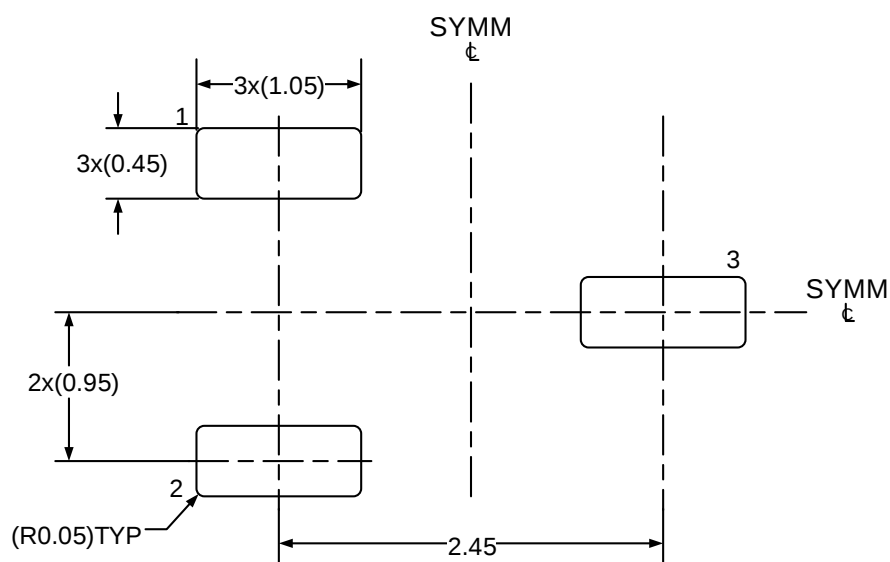
1. 所有尺寸单位为毫米
2. 参考表 1. [SOT23-3 尺寸\(mm\)](#)

表 1. SOT23-3 尺寸(mm)

符号	最小值	典型值	最大值
A	0.89		1.12
A1	0.01		0.10
A2	0.88	0.95	1.02
b	0.36		0.50
c	0.14		0.20
D	2.80	2.90	3.00
E	2.35	2.50	2.64
E1	1.20	1.30	1.40
e	0.90	0.95	1.00
e1	1.90 BSC		
L	0.40	0.45	0.50
L1	0.60 REF		
θ	0°		8°

8.2 推荐封装

SOT23-3 Land Pattern Example



注:

1. 同时推荐参考 IPC-7351 封装设计标准
2. 图中标注为补偿后焊盘大小
3. 示例封装尺寸图放大 20 倍

9 订购信息

芯片编号	输出电压	封装类型	包装类型	最小起订量	温度范围
GD30VR1000BSTR-I20	2.048V	SOT23-3	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30VR1000BSTR-I25	2.5V	SOT23-3	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30VR1000BSTR-I30	3.0V	SOT23-3	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30VR1000BSTR-I33	3.3V	SOT23-3	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30VR1000BSTR-I40	4.096V	SOT23-3	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C
GD30VR1000BSTR-I50	5.0V	SOT23-3	Tape & Reel	3000	-40°C to +125°C

10 版本历史

版本号	描述	日期
1.0	初版及详细描述	2024

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.

© 2024 GigaDevice – All rights reserved