300mA、高PSRR、低静态电流LDO

UM1522 *SOT23-5*
UM1523 *DFN4 1.0×1.0/SOT23-5*

1 描述

UM1522 和 UM1523 系列是可提供 300mA 输出电流的低压降（LDO）线性稳压器。这些器件具有低导通电阻、高PSRR、低噪声、低静态电流、良好的负载和线性瞬态响应以及平滑的软启动特性，可满足各种应用的需求。

UM1522 和 UM1523 系列内置软启动电路，可避免过大的浪涌电流，从而最大限度地降低启动时的输入压降。有源下拉电路可在 LDO 处于禁用状态时使输出端快速放电，并提供已知的启动状态。EN 引脚允许通过外部逻辑信号启用或禁用稳压输出。这些器件可与小型陶瓷电容器配合使用，从而实现紧凑的整体封装尺寸。

UM1522 系列提供 SOT23-5 封装。UM1523 系列提供 SOT23-5 和 DFN4 1.0×1.0 封装。这些器件的工作温度范围为 -40°C 至 +85°C。

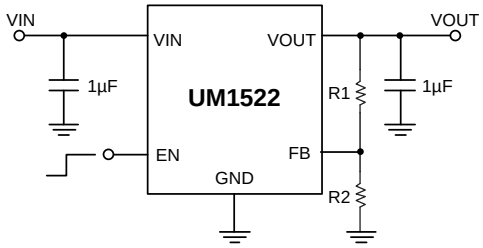
2 应用

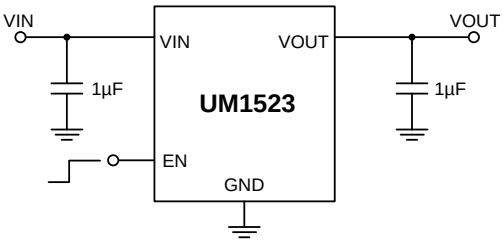
- 摄像头模块
- 音频/视频设备
- 便携式游戏设备
- 机顶盒
- 电池供电设备

3 特性

- 输入电压范围：1.7V 至 5.5V
- 保证输出电流：300mA
- 低静态电流：50μA（典型值）
- 低关断电流：0.1μA（典型值）
- 高 PSRR：73dB（V_{IN}= 3.3V，V_{OUT}= 2.8V，I_{OUT}= 30mA，f = 800kHz，UM1522CS5-ADJ)
- UM1522 的可调输出电压范围：0.8V 至 3.3V
- UM1523 的固定输出电压范围：0.8V、0.9V、1.0V
- 极低的浪涌电流
- 紧凑型 SOT23-5 和 DFN4 1.0×1.0 封装

4 典型应用电路





5 选型指南

器件型号	输出电压范围（V）	自放电功能	封装
UM1522	0.8 至 3.3（可调）	C 版本：可用 N 版本：不可用	SOT23-5
UM1523	0.8、0.9、1.0	C 版本：可用 N 版本：不可用	SOT23-5, DFN4 1.0×1.0

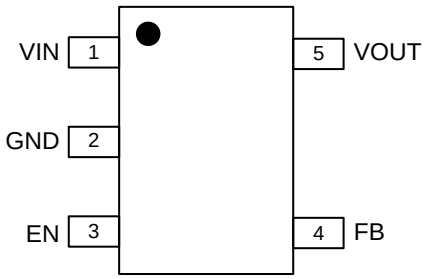
6 订购信息

器件型号	输出电压	丝印编码	封装类型	发货数量
UM1522CS5-ADJ	0.8 to 3.3 (ADJ)	6KR	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1522NS5-ADJ		6KS	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523CDB4-080	0.8 V	QB	DFN4 1.0×1.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523CS5-080		6KT	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523NDB4-080		RB	DFN4 1.0×1.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523NS5-080		6KY	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523CDB4-090	0.9 V	QD	DFN4 1.0×1.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523CS5-090		6KU	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523NDB4-090		RD	DFN4 1.0×1.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523NS5-090		6KZ	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523CDB4-100	1.0 V	QE	DFN4 1.0×1.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523CS5-100		DBB	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523NDB4-100		RE	DFN4 1.0×1.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM1523NS5-100		DCB	SOT23-5	3000pcs/7Inch Tape & Reel

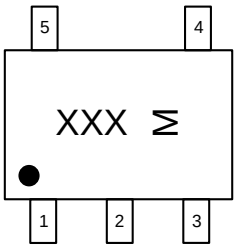
7 引脚配置和功能

<table>
<tr>
<td>

(Top View)



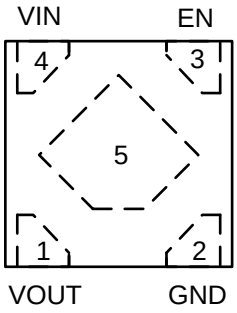
</td>
<td>



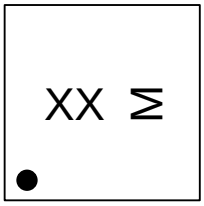
M: Month Code
UM1522xS5-xxx
SOT23-5

</td>
</tr>
<tr>
<td>

(Top View)



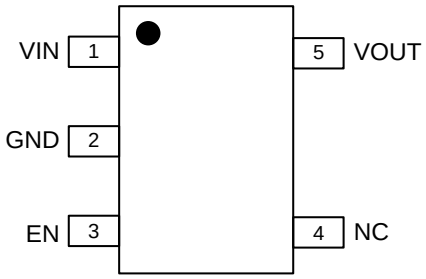
</td>
<td>



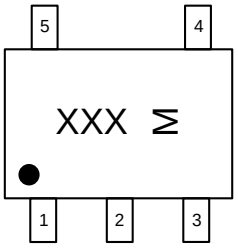
M: Month Code
UM1523xDB4-xxx
DFN4 1.0×1.0

</td>
</tr>
<tr>
<td>

(Top View)



</td>
<td>



M: Month Code
UM1523xS5-xxx
SOT23-5

</td>
</tr>
</table>

7 引脚配置和功能（续）

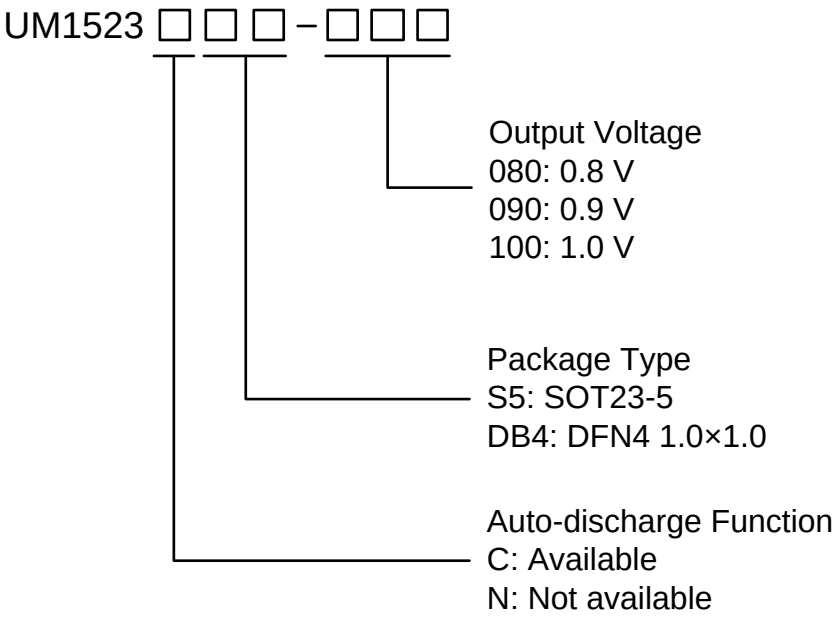
表 7-1. UM1522 和 UM1523 SOT23-5 封装的引脚功能

引脚编号		引脚名称	功能
UM1522xS5	UM1523xS5		
1	1	VIN	输入电压电源。请在尽可能靠近器件的 VIN 和 GND 引脚的位置连接一个 1μF 或更大的旁路电容。
2	2	GND	接地。
3	3	EN	使能输入。内置下拉电阻。（高电平有效）
-	4	NC	未连接。
4	-	FB	反馈引脚。控制环路误差放大器的输入端。该引脚通过外部电阻设定器件的输出电压。
5	5	VOUT	稳压输出。请在尽可能靠近器件的 VOUT 和 GND 引脚的位置连接一个 1μF 或更大的旁路电容。

表 7-2. UM1523 DFN4 1.0×1.0 封装的引脚功能

引脚编号	引脚名称	功能
UM1523xDB4		
1	VOUT	稳压输出。请在尽可能靠近器件的 VOUT 和 GND 引脚的位置连接一个 1μF 或更大的旁路电容。
2	GND	接地。
3	EN	使能输入。内置下拉电阻。（高电平有效）
4	VIN	输入电压电源。请在尽可能靠近器件的 VIN 和 GND 引脚的位置连接一个 1μF 或更大的旁路电容。
5	Thermal Pad	适用于 DFN4 1.0×1.0 封装的散热焊盘。将此焊盘连接至 GND 或保持 悬空。为获得最佳散热性能，请将散热焊盘连接至大面积的 GND 平面。

7.1 命名信息



8 规格

8.1 绝对最大额定值（注 1）

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	电源电压范围		-0.5		6.5	V
V_{OUT}	输出电压范围		-0.5		V_{IN}+0.3, max 6.5	V
V_{FB}	FB引脚的电压		-0.5		6.5	V
V_{EN}	EN引脚的电压		-0.5		6.5	V
V_{ESD}	人体放电模型（HBM），符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001	所有引脚		±6		kV
	充电器件模型（CDM），符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002	所有引脚		±2		kV
I_{LU}	闩锁效应，符合 JEDEC JESD78 标准			±200		mA
T_J	工作结温		-55		125	℃
T_{STG}	贮存温度		-65		150	℃
T_L	焊接 10 秒时的引线温度				260	℃

注 1：超出绝对最大额定值范围运行可能会导致器件永久性损坏。绝对最大额定值并不意味着器件在这些条件或“推荐工作条件”所列范围之外的任何其他条件下仍能正常工作。如果短暂地在超出“推荐工作条件”但仍在绝对最大额定值范围内的条件下运行，器件可能不会受损，但可能无法完全正常工作。以这种方式运行器件可能会影响器件的可靠性、功能性、性能，并缩短器件的使用寿命。

8.2 推荐工作条件（注 1）

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	电源电压范围		1.7		5.5	V
V_{EN}	EN 输入电压		0		5.5	V
I_{OUT}	输出电流		0		300	mA
T_A	工作环境温度		-40		85	℃

注 1：所有电压均以 GND 为基准。

8.3 封装热性能信息

符号	参数		数值	单位
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	DFN4 1.0×1.0	215.4	℃/W
		SOT23-5	177.4	
$R_{\theta JC(TOP)}$	结至外壳（顶部）热阻	DFN4 1.0×1.0	161.85	℃/W
		SOT23-5	102.1	
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	DFN4 1.0×1.0	156.4	℃/W
		SOT23-5	42.7	
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	DFN4 1.0×1.0	17.3	℃/W
		SOT23-5	13.5	
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	DFN4 1.0×1.0	170.4	℃/W
		SOT23-5	39.4	
$R_{\theta JC(BOT)}$	结至外壳（底部）热阻	DFN4 1.0×1.0	118	℃/W
		SOT23-5	31.2	

8.4 电气特性

除非另有说明，否则 $V_{IN} = V_{OUT(SET)} + 0.5V$ 或 $V_{IN} = 2V$（以较大者为准），$V_{EN} \geq 1V$，$I_{OUT} = 1mA$，$C_{IN} = C_{OUT} = 1\mu F$，$T_A = 25℃$。

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			1.7		5.5	V
ΔV_{OUT}	输出电压容差	T_A=25℃	$V_{OUT(SET)} \leq 1.2V$	-2		2	%
			$V_{OUT(SET)} > 1.2V$	-1		1	
		-40℃≤ T_A ≤ 85℃	$V_{OUT(SET)} \leq 1.2V$	-3		3	
			$V_{OUT(SET)} > 1.2V$	-2		2	
V_{FB}	反馈电压	UM1522			0.8		V
I_{FB}	反馈引脚输入电流	UM1522			10		nA
$LINE_{REG}$	线性稳压	$V_{OUT(SET)} + 0.5V \leq V_{IN} \leq 5.5V$			1	5	mV
$LOAD_{REG}$	负载调节	I_{OUT} = 1mA 至 300mA			1	15	mV

8.4 电气特性（续）

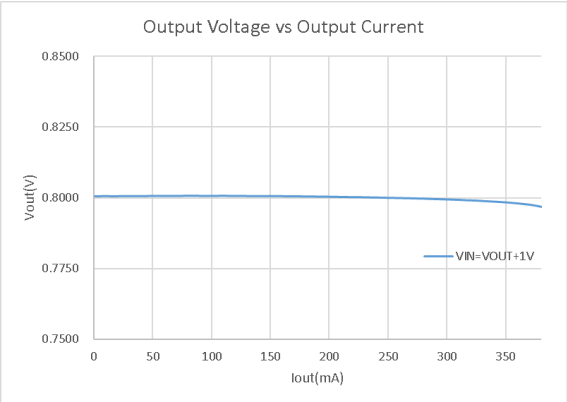
除非另有说明，否则 $V_{IN} = V_{OUT(SET)} + 0.5V$ 或 $V_{IN} = 2V$（以较大者为准），$V_{EN} \geq 1V$，$I_{OUT} = 1mA$，$C_{IN} = C_{OUT} = 1\mu F$，$T_A = 25℃$。

符号	参数	条件		最小值	典型值	最大值	单位
V_{ENH}	EN 引脚 输入高电平	$-40℃ \leq T_A \leq 85℃$		1			V
V_{ENL}	EN 引脚 输入低电平	$-40℃ \leq T_A \leq 85℃$				0.3	V
V_{DO}	压降电压	I_{OUT} = 300mA， V_{OUT} 降至低于 $V_{OUT(SET)}$ 100mV	$V_{OUT(SET)}$ = 0.8V		960	1190	mV
			$V_{OUT(SET)}$ = 1.8V		335	417	
			$V_{OUT(SET)}$ = 2.8V		187	234	
			$V_{OUT(SET)}$ = 3.3V		174	218	
I_{SD}	关断电流	V_{EN} = 0V			0.1	1	μA
I_Q	静态电流	I_{OUT} = 0mA			50	90	μA
PSRR	电源纹波 抑制比	V_{IN} = 3.3V, V_{OUT} = 2.8V, I_{OUT} = 1mA, f = 800kHz, UM1522CS5-ADJ			73		dB
V_N	输出电压噪声	I_{OUT} = 50mA, BW = 10Hz 至 100kHz	$V_{OUT(SET)}$ = 2.8V		TBD		μV_{RMS}
I_{CL}	输出电流限制	$V_{OUT} = 0.9 \times V_{OUT(SET)}$		300			mA
I_{EN}	EN 输入 漏电流	V_{EN} = 1V			130		nA
R_{DISC}	输出自动放电 下拉电阻	V_{IN} = 4.0V, V_{EN} = 0V, V_{OUT} = 2.8V			100		Ω
V_{TC}	输出电压 温度系数	$-40℃ \leq T_A \leq 85℃$			±45		ppm/°C
T_{SDH}	热关断阈值	温度上升			160		℃
T_{SDL}	热关断复位 阈值	温度下降			130		℃
t_{SU}	启动时间	从 $V_{OUT(SET)}$ 的 10% 到 90%			110		μs

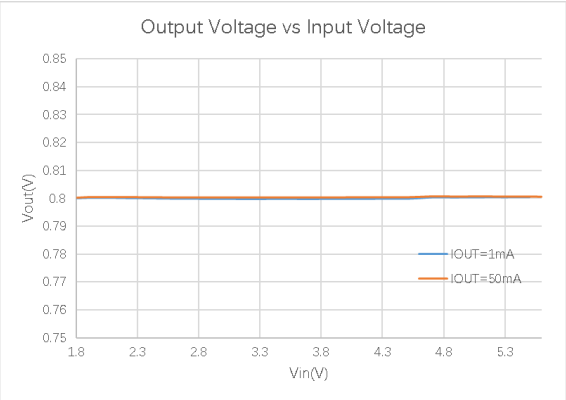
8.5 典型特性

除非另有说明，否则 V_{IN} = $V_{OUT(SET)}$ +0.5V 或 V_{IN} = 2V（以较大者为准），V_{EN} ≥ 1V，I_{OUT} = 1mA，C_{IN} = C_{OUT} = 1μF， T_A = 25℃。

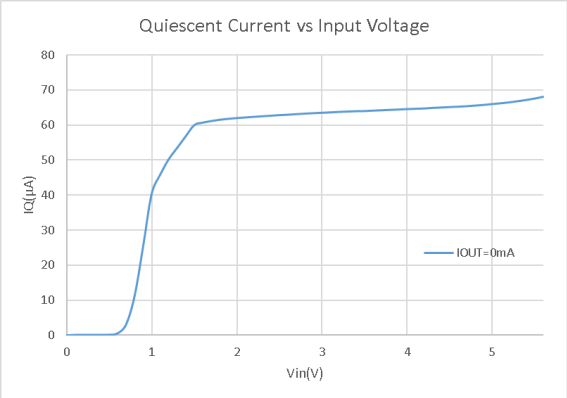
UM1522CS5-ADJ, V_{OUT} = 0.8V



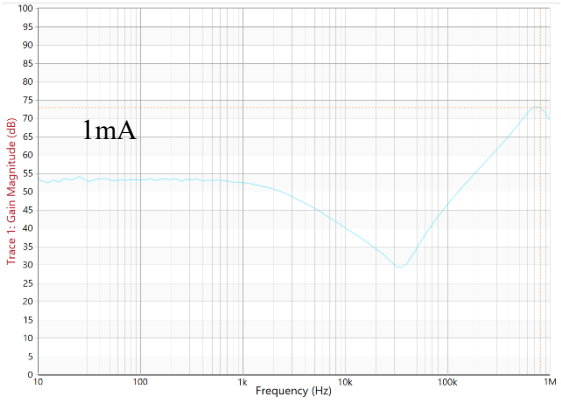
UM1522CS5-ADJ, V_{OUT} = 0.8V



UM1522CS5-ADJ, V_{OUT} = 0.8V



UM1522CS5-ADJ, V_{OUT} = 2.8V



PSRR

9 详细说明

9.1 概述

UM1522 和 UM1523 系列可在小型封装中提供 300mA 的输出电流、高 PSRR 以及良好的瞬态响应。这些器件设计为仅需一个 1μF 的输入电容和一个 1μF 的陶瓷输出电容即可工作，因此非常适合空间受限的应用。

9.2 功能框图

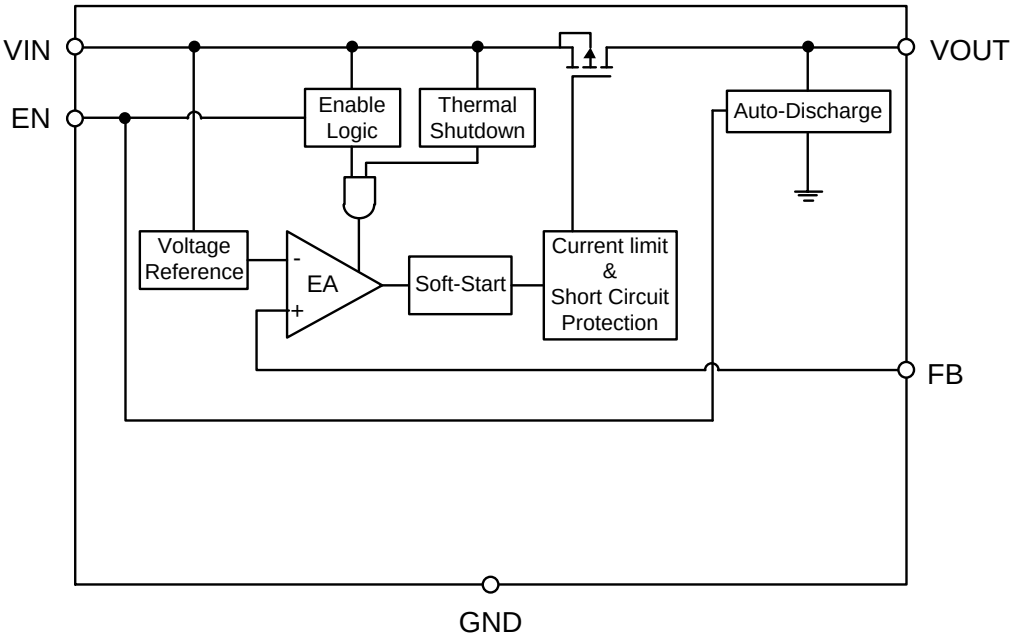


图 9-1. UM1522 功能框图

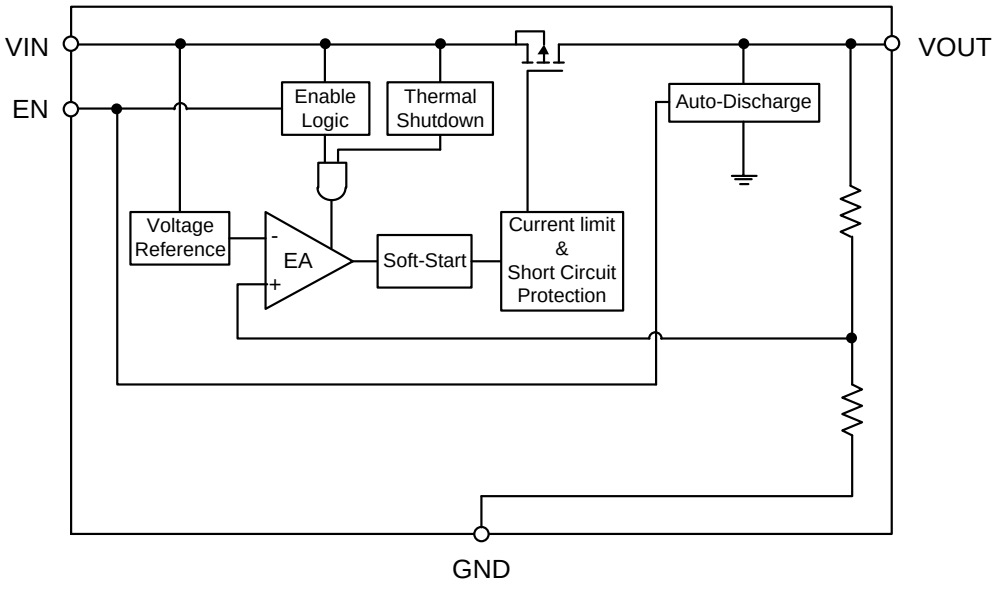


图 9-2. UM1523 功能框图

10 特性说明

10.1 使能操作

UM1522 和 UM1523 系列通过 EN 引脚控制器件的启用/禁用状态。如果 EN 引脚的电压低于 0.3V，UM1522 和 UM1523 系列将进入禁用状态。在此状态下，器件的功能模块和功率 MOSFET 均处于关闭状态。随后，自放电电路将被激活，输出电容将通过处于导通状态的 NMOSFET 向地(GND) 放电。在此状态下，器件仅消耗 10nA 的电流。

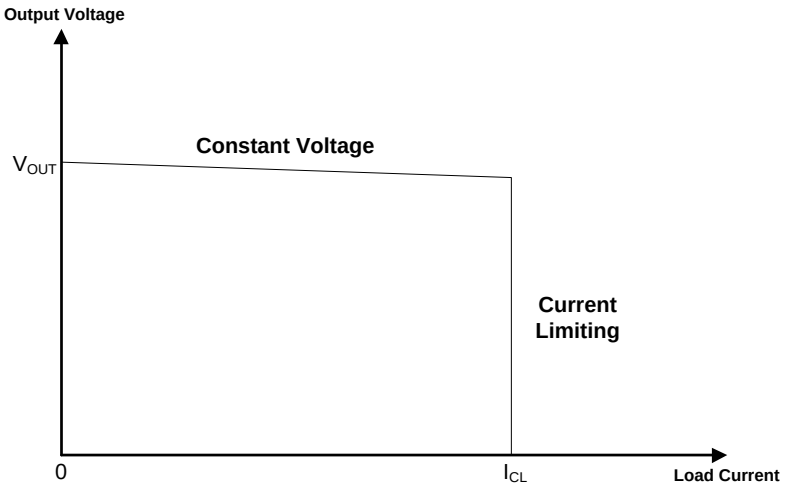
如果 EN 引脚的电压高于 1V，则 UM1522 和 UM1523 系列将确保处于启用状态。自动放电电路将被禁用，器件将调节至设计的输出电压。

10.2 自动放电功能

UM1522 和 UM1523 系列在输出端与地之间集成了一个 $R_{DS(ON)}$为 100Ω 的 NMOSFET，其自动放电功能可在 EN 处于低电平状态时使输出电压快速放电。这可防止输出电容上残留电荷电压，从而避免连接至稳压器的系统发生异常上电。需要注意的是，自动放电功能根据不同版本而有所不同。

10.3 限流

UM1522 和 UM1523 系列具有内部限流电路，可在瞬态高负载电流故障或短路事件发生时保护稳压器。该电路将电流限制在输出限值 (I_{CL}) 内，从而有效保护器件并保证 300mA 的输出能力。

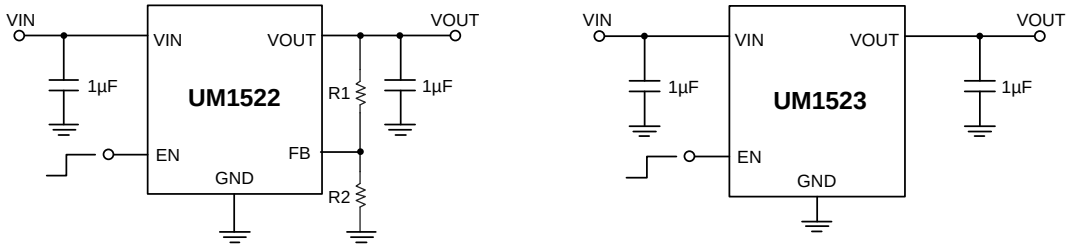


10.4 热关断

UM1522 和 UM1523 系列集成了热关断功能，可保护 IC 免受过高温度的影响。当芯片温度超过 160°C 时，器件会将其检测为过热事件，从而触发热关断，该功能将关闭包括功率 MOSFET 在内的主要功能模块。这可抑制芯片温度的进一步升高。该 IC 将保持保护状态，直至芯片温度降至 130°C 以下。此时，过热保护状态解除，IC 恢复工作。温度迟滞可避免 IC 在热关断阈值附近频繁地开关。

11 应用和实施

11.1 典型应用电路



11.2 应用信息

11.2.1 输出可调型器件的反馈电阻

输出可调型器件需要外部反馈分压电阻来设定输出电压。根据以下方程，V_{OUT} 通过反馈分压电阻 R_1 和 R_2 进行设定。

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

控制环路误差放大器将 FB 引脚驱动至与内部基准电压相同的电平（V_{FB}= 0.8V，如“电气特性”表中所示）。

若要在 V_{OUT} 方程中忽略 FB 引脚的电流误差项，请将反馈分压器的电流设置为 FB 引脚最大电流的 100 倍。该电流值在“电气特性”表中列出。如下式所示，此该设置给出了反馈分压器串联电阻的最大值。

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

11.2.2 输入和输出电容的建议

该器件的设计旨在通过在输入和输出端使用低等效串联电阻（ESR）陶瓷电容器来确保稳定性。 多层陶瓷电容器已成为此类应用的行业标准并推荐使用，但请根据实际情况谨慎选择。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，由于电容值波动较大，不建议使用 Y5V 级电容器。

尽管不需要输入电容器来实现稳定性，但良好的模拟设计实践是将电容器从 VIN 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。对于 UM152x 的典型工作情况，请在输入端连接一个 1μF 的电容。如果预计会有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。通过使用输出电容可提升器件的动态性能。对于一般应用，建议使用下表中所列的电容，以确保稳定运行和均衡的性能。如有特殊应用要求，请通过电子邮件或电话联系 UNION 获取技术支持。

11.2.2 输入和输出电容建议（续）

表 11-1. 推荐元器件清单

器件	器件型号	描述	制造商	典型值	单位
C_{IN}	GRM155R61A105KE15	10V, X5R, 0402	MURATA	1	μF
C_{OUT}	GRM155R61A105KE15	10V, X5R, 0402	MURATA	1	μF

无论选择何种陶瓷电容器类型，有效电容会随工作电压和温度的变化而变化。通常，有效电容可能会降低多达 50%。“推荐元器件清单”中的输入和输出电容器，其有效电容约为标称值的 50%。

11.3 布局

11.3.1 布局指南

- 输入电容和输出电容尽可能靠近器件放置。
- 使用铜平面进行器件连接以优化散热性能。
- 在器件周围布置散热过孔以散发热量。

11.3.2 布局示例

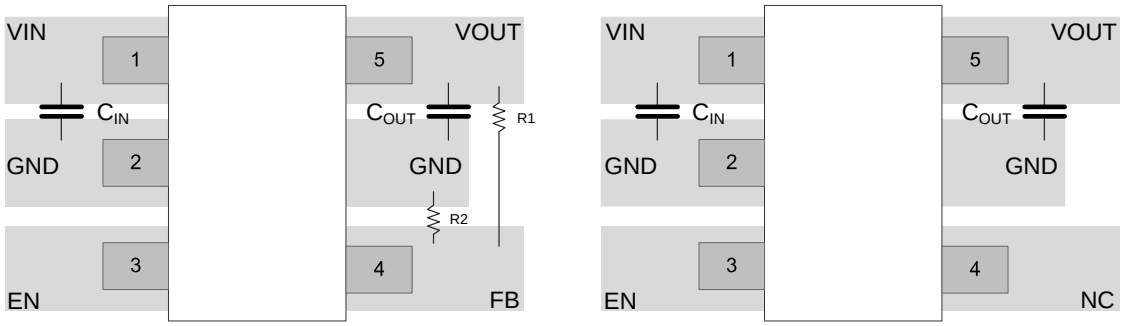


图 11-1. SOT-23-5 封装典型布局

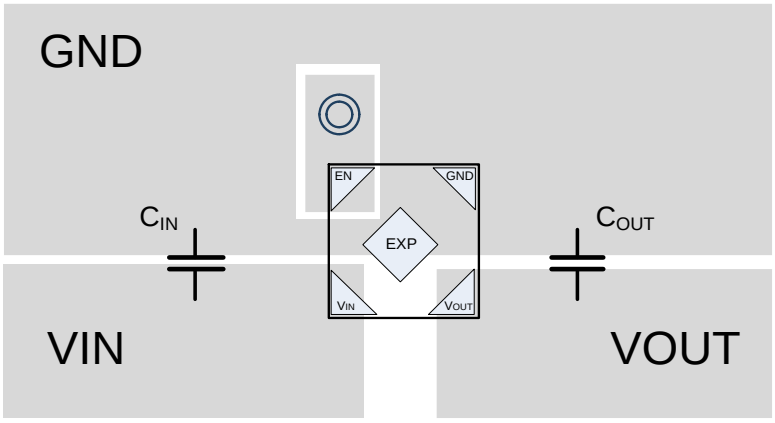
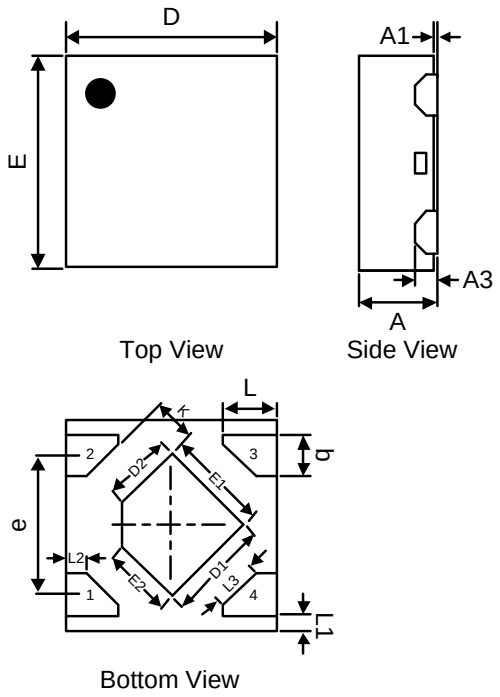


图 11-2. DFN4 1.0×1.0 封装典型布局

12 封装信息

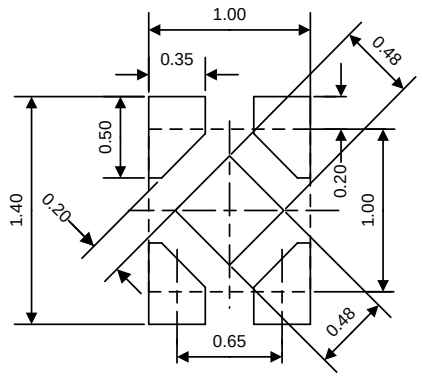
DFN4 1.0×1.0

Outline Drawing



DIMENSIONS						
Symbol	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	0.35	0.37	0.40	0.014	0.015	0.016
A1	0.00	0.02	0.05	0.000	0.0008	0.002
A3	0.102 REF			0.004 REF		
b	0.15	0.20	0.25	0.006	0.008	0.010
D	0.95	1.00	1.05	0.038	0.040	0.042
E	0.95	1.00	1.05	0.038	0.040	0.042
D1	0.38	0.48	0.58	0.015	0.019	0.023
E1	0.38	0.48	0.58	0.015	0.019	0.023
D2	0.23	0.33	0.43	0.009	0.013	0.017
E2	0.23	0.33	0.43	0.009	0.013	0.017
e	0.65 BSC			0.026 BSC		
L	0.20	0.25	0.30	0.008	0.010	0.012
L1	0.075 REF			0.003 REF		
L2	0.103 REF			0.004 REF		
L3	0.208 REF			0.008 REF		
K	0.20 REF			0.008 REF		

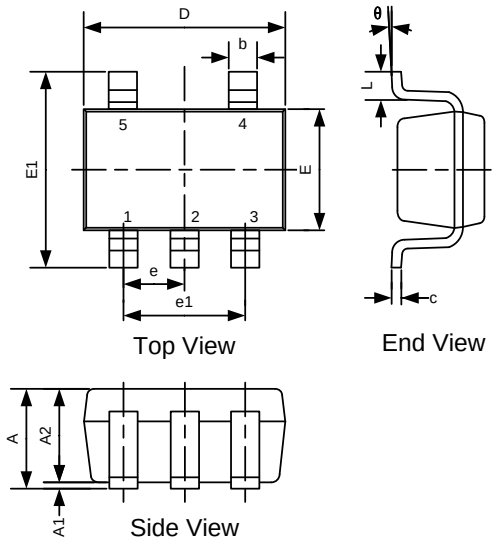
Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

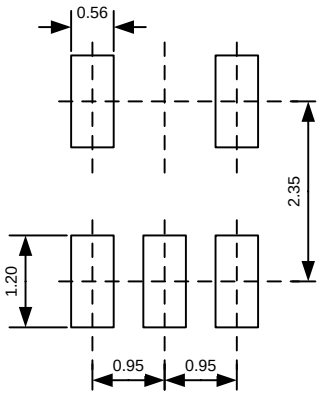
SOT23-5

Outline Drawing



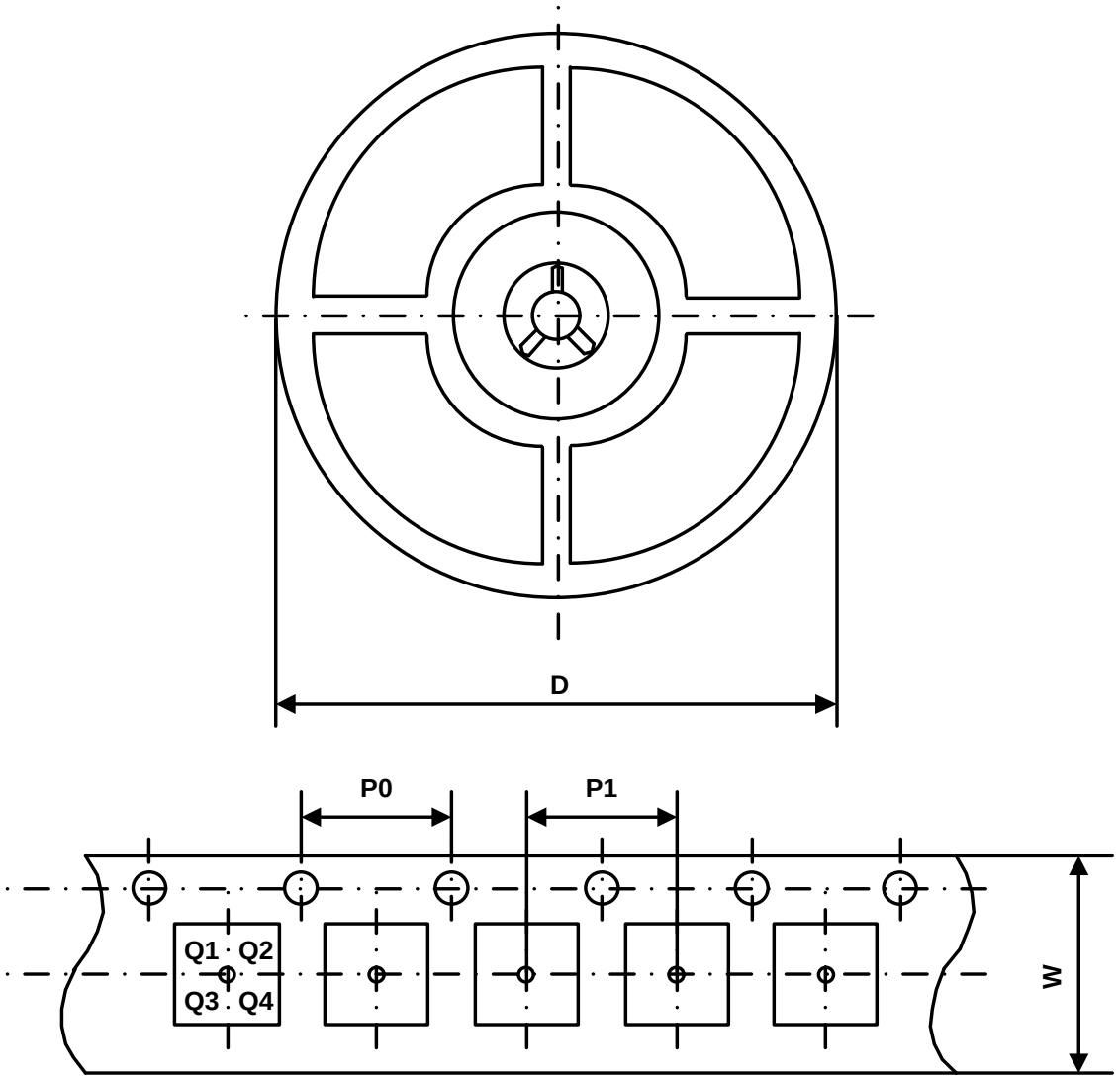
DIMENSIONS						
Symbol	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	1.013	1.15	1.40	0.040	0.045	0.055
A1	0.00	0.05	0.10	0.000	0.002	0.004
A2	1.00	1.10	1.30	0.039	0.043	0.051
b	0.30	-	0.50	0.012	-	0.020
c	0.10	0.15	0.20	0.004	0.006	0.008
D	2.82	-	3.10	0.111	-	0.122
E	1.50	1.60	1.70	0.059	0.063	0.067
E1	2.60	2.80	3.00	0.102	0.110	0.118
e	0.95REF			0.037REF		
e1	1.90REF			0.075REF		
L	0.30	-	0.60	0.012	-	0.024
θ	0°	-	8°	0°	-	8°

Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

13 包装信息



Part Number	Package Type	Carrier Width (W)	Pitch (P0)	Pitch (P1)	Reel Size (D)	PIN 1 Quadrant
UM1522xS5-ADJ	SOT23-5	8 mm	4 mm	4 mm	180 mm	Q3
UM1523xDB4-xxx	DFN4 1.0×1.0	8 mm	4 mm	2 mm	180 mm	Q1
UM1523xS5-xxx	SOT23-5	8 mm	4 mm	4 mm	180 mm	Q3

绿色合规

盈力半导体在运营各环节始终坚守环保卓越标准，确保在有害物质使用方面满足或超越各项法规要求。公司已成功推行多项管控方案，持续减少有害物质使用与排放。

盈力全系列元器件均符合 RoHS 指令要求，助力客户满足各项环保法规。如需了解更多绿色合规信息，敬请访问：https://www.union-ic.com/Quality.html

重要声明

本文档所含信息均经仔细审核，据信准确可靠。但本文档如有变更，恕不另行通知。盈力半导体不对文档中可能存在的任何信息误差承担责任，亦不承诺对文档内容进行更新、保持信息时效性，或向任何个人及机构告知相关变更。为提升产品可靠性、功能及优化设计，力求提供最优产品，本公司保留随时进行产品及相关资料修改调整的权利。