

## 特征

- 宽电源电压输入范围：7.2V~40V
- 极低的温度漂移：3ppm/°C（典型值）
- 初始精度：±0.05%
- 低噪声：7 $\mu$ V<sub>p-p</sub>（0.1Hz~10Hz）
- 支持微调输出电压
- 输出支持双向电流：±10mA

## 应用

- A/D 和 D/A 转换器
- 精准型稳压器
- 数字电压表
- 惯性导航系统
- 便携式基准源

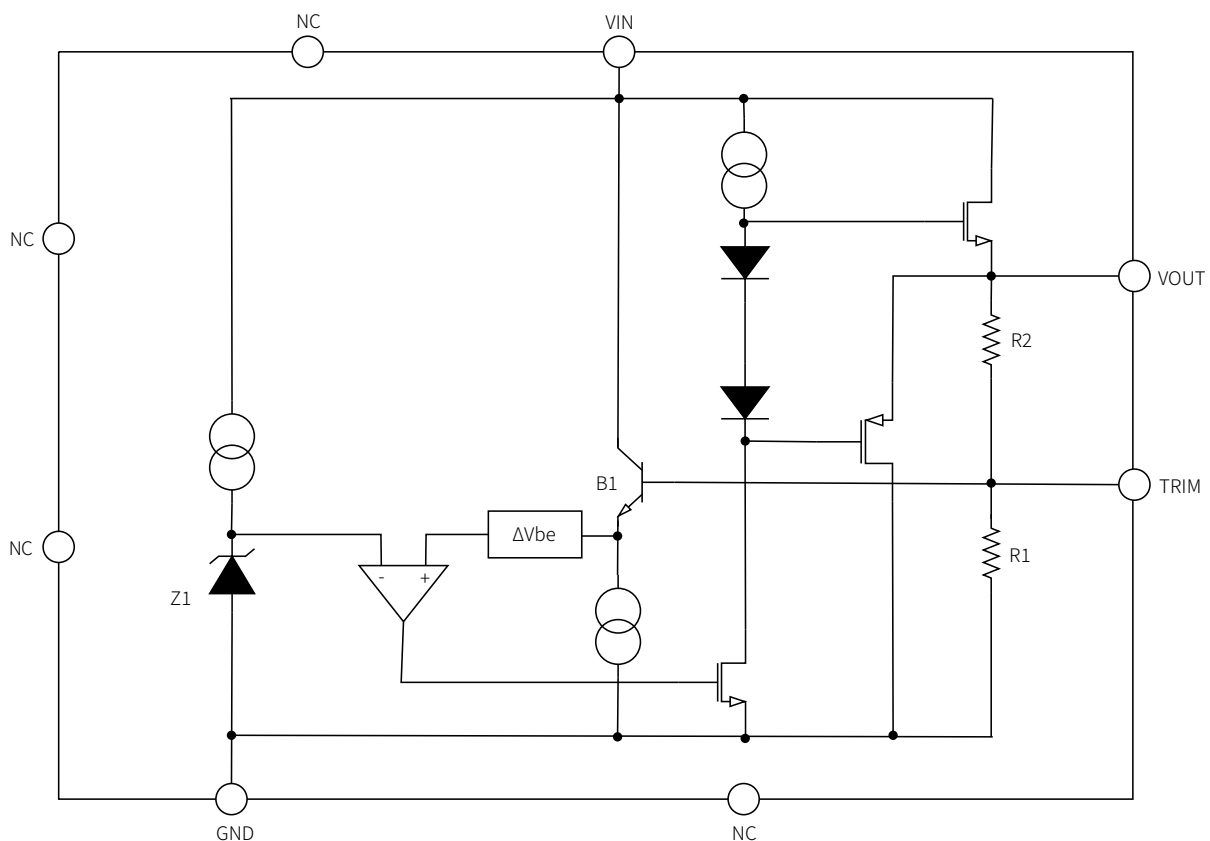
## 概述

CM5415 是一款精密基准源，它在 7.2V~40V 的宽电源电压范围内，提供几乎不受输入电压变化的 5V 输出，且可支持双向高达 10mA 的负载电流。

CM5415 采用专利电路设计，保证了优异的噪声性能以及极低的温度漂移，是任何高精度应用中电压基准的理想选择。

CM5415 可提供 SOP8 型封装，其工作温度范围最大为 -40°C~125°C。

## 架构框图



# 目录

封页.....	1	绝对最大额定值.....	5
特征.....	1	电气规格.....	6
应用.....	1	典型特征.....	7
概述.....	1	工作原理.....	9
架构框图.....	1	输出微调.....	9
文档历史.....	3	封装及订购信息.....	10
管脚配置和功能.....	4	封装形式.....	10
管脚配置.....	4	产品外形图.....	10
管脚功能.....	4	订购信息.....	11

## 文档历史

下表中列举了本文档自产品发布后的所有更新。

文档版本	修订日期	内容描述
V1.0	2023-11-17	第一次正式发布

# 管脚配置和功能

## 管脚配置

以下为 CM5415 SOP8 封装管脚示意图：

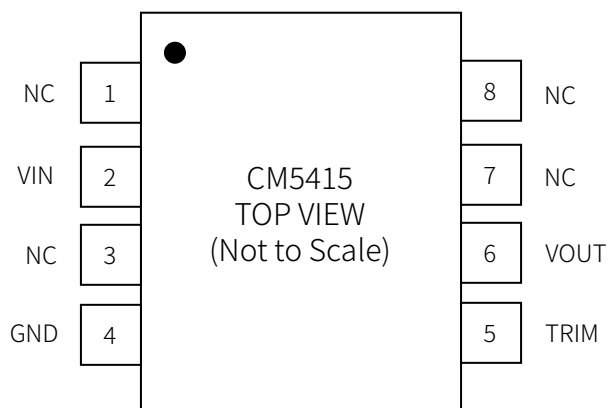


图 1 管脚示意图

## 管脚功能

表 1 管脚功能描述

编号	名称	类型	说明
1	NC	-	内部测试使用，浮空或者接 GND
2	VIN	PWR	7.2V ~ 40V 供电电源
3	NC	-	内部测试使用，浮空或者接 GND
4	GND	GND	地
5	TRIM	AO	可外接电阻器微调输出电压
6	VOUT	AO	5V 电压输出
7	NC	-	无功能管脚
8	NC	-	无功能管脚

## 绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
<b>温度</b>			
工作温度	-40	125	°C
存储温度	-65	150	°C
结温		150	°C
<b>耐压</b>			
输入电压		40	V
输入/输出电压差值		35	V
VOUT 管脚到 GND 电压		5.5	V
TRIM 管脚到 GND 电压	-20	VOUT	V
<b>ESD</b>			
HBM	1000		V
CDM	1000		V

## 电气规格

除非另有说明，测试条件为：TA = 25°C，VIN = 10V，IOUT = 0。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压		4.9975	5.000	5.0025	V
温漂	$T_{MIN} \leq T_J \leq T_{MAX}$		3	5	ppm/°C
线性调整率	$7.2V \leq V_{IN} \leq 10V$		3.2		ppm/V
	$10V \leq V_{IN} \leq 40V$		1.8		ppm/V
负载调整率	拉电流 0mA~10mA		8		ppm/mA
	灌电流 -10mA~0mA		7.9		ppm/mA
静态功耗			0.63		mA
输出噪声	$0.1Hz \leq f \leq 10Hz$		7.6		$\mu V_{P-P}$
	$10Hz \leq f \leq 1kHz$		12.4		$\mu V_{RMS}$
长期稳定性					$\pm ppm/1000Hr$

# 典型特征

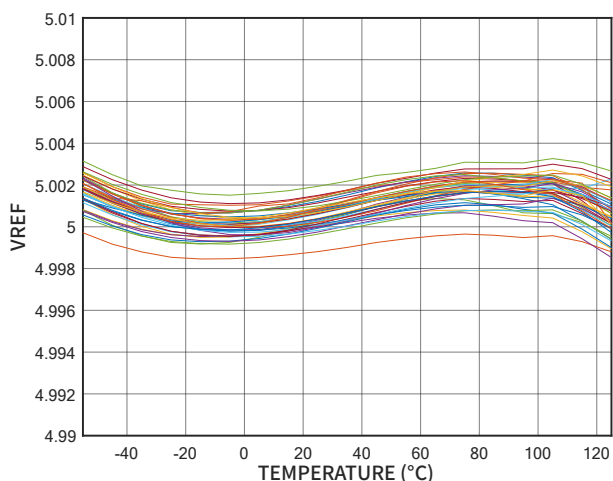


图 2 输出电压典型温漂特性

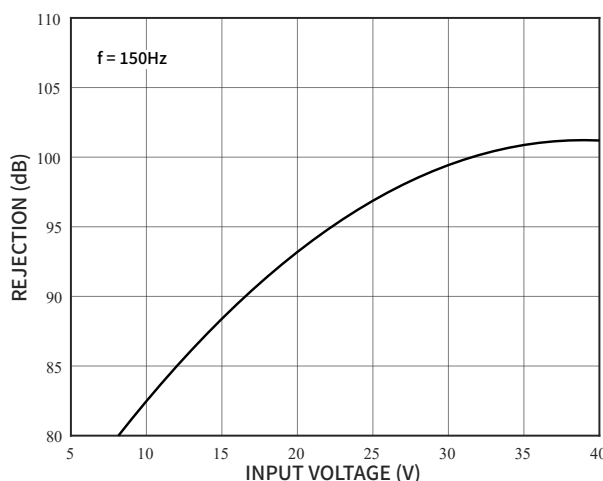


图 3 电源纹波抑制

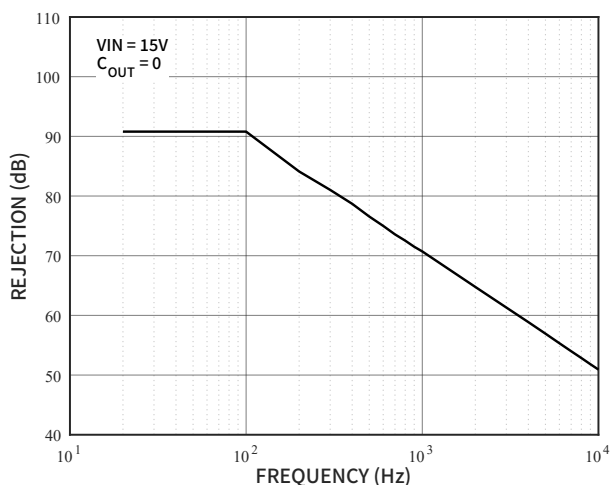


图 4 电源纹波抑制

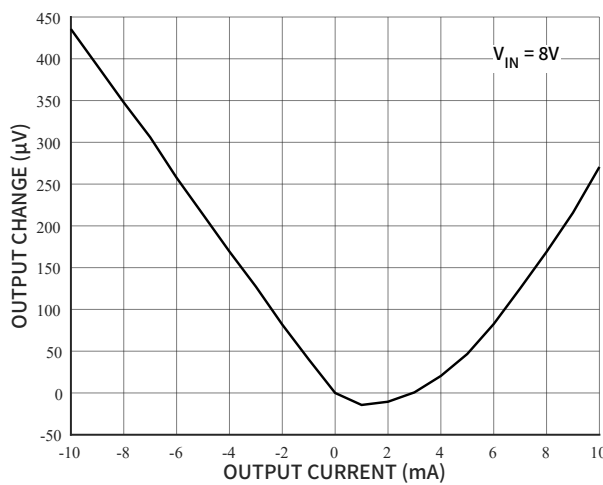


图 5 负载调整

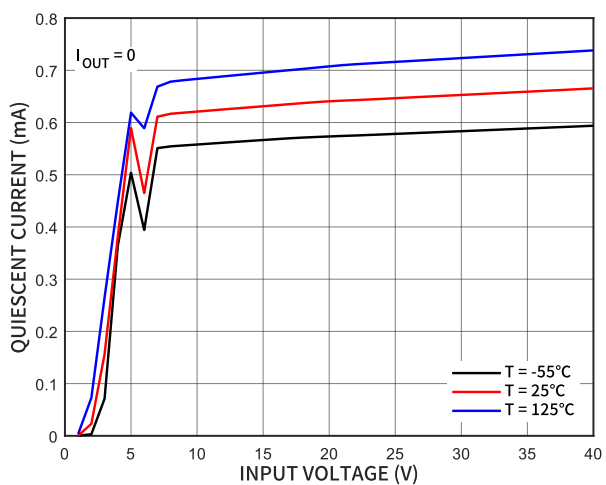


图 6 静态电流

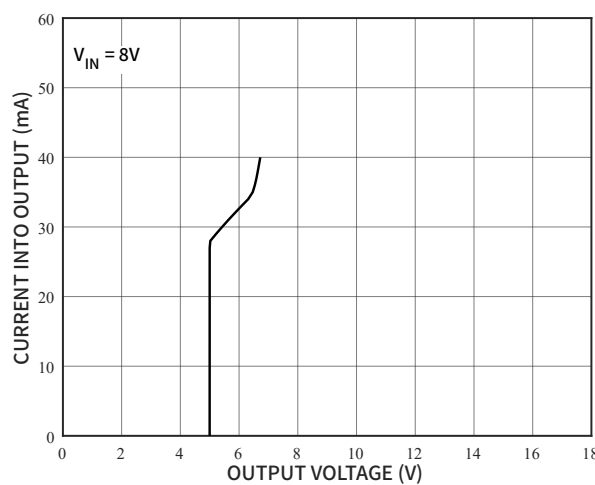


图 7 灌电流限流特性

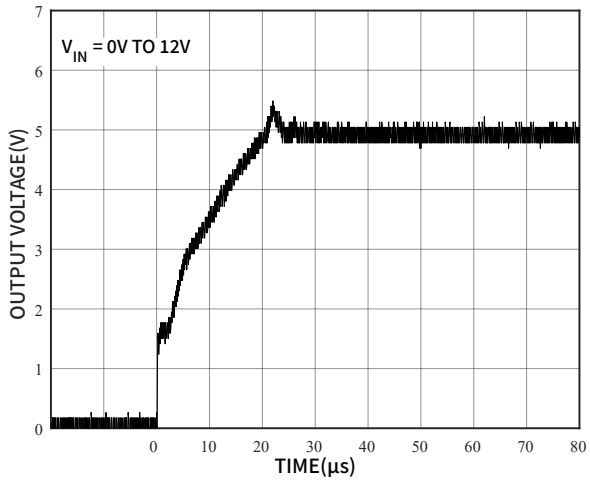


图 8 启动



## 工作原理

齐纳基准是高压、低温漂、低噪声电压基准的理想选择，在这种设计中，通常将一个具有负温度系数的电压与齐纳二极管电压相结合，从而获得一个与温度基本无关的电压。

在 CM5415 中，齐纳管 Z1 的电压与  $\Delta V_{be}$  单元以及三极管 B1 的发射结电压  $V_{be}$  相结合，在 R1 上产生了一个与温度无关的电压，通过使用特殊的修调技术以及专利电路技术，CM5415 的温漂性能得到进一步提升。

CM5415 过大的容性负载会引起稳定性问题，因此应用中需要确保输出端负载电容不超过 1nF。

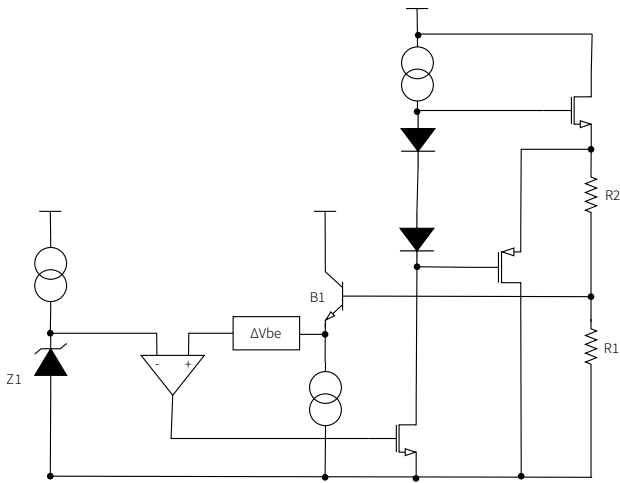


图 9 架构框图

## 输出微调

CM5415 具有一个可以微调输出的 TRIM 管脚，为了减小对温漂性能的影响，外部使用的电阻应具有较小的温度系数。如图 10 所示，将电位器连接到 VOUT 与

GND 之间，电位器的滑片端通过一个较大阻值（例如  $1M\Omega \sim 5M\Omega$ ）的电阻  $R_{NULL}$  连接到 TRIM 管脚。通过该电路可以实现对输出电压值的精细微调，调整范围正比于输出电压值，其比例大约为  $20.6k\Omega/R_{NULL}$ 。

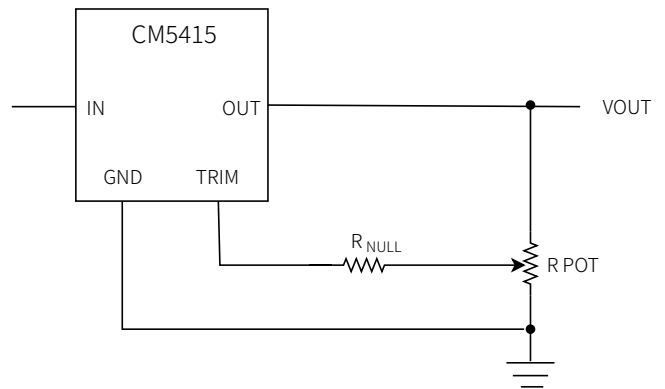


图 10 微调输出功能

需要注意，电阻  $R_{NULL}$  将影响整体输出的温度系数，变化比与输出的微调大小有关。例如，当电阻  $R_{NULL}$  的温漂为  $100ppm/^\circ C$  且微调输出变化  $1mV$  ( $0.02\%$ ) 时，将会导致输出的温漂变化不超过  $0.04ppm/^\circ C$  ( $0.02\% \times 200ppm/^\circ C$ ，CM5415 内部电阻的温度系数小于  $100ppm/^\circ C$ )。

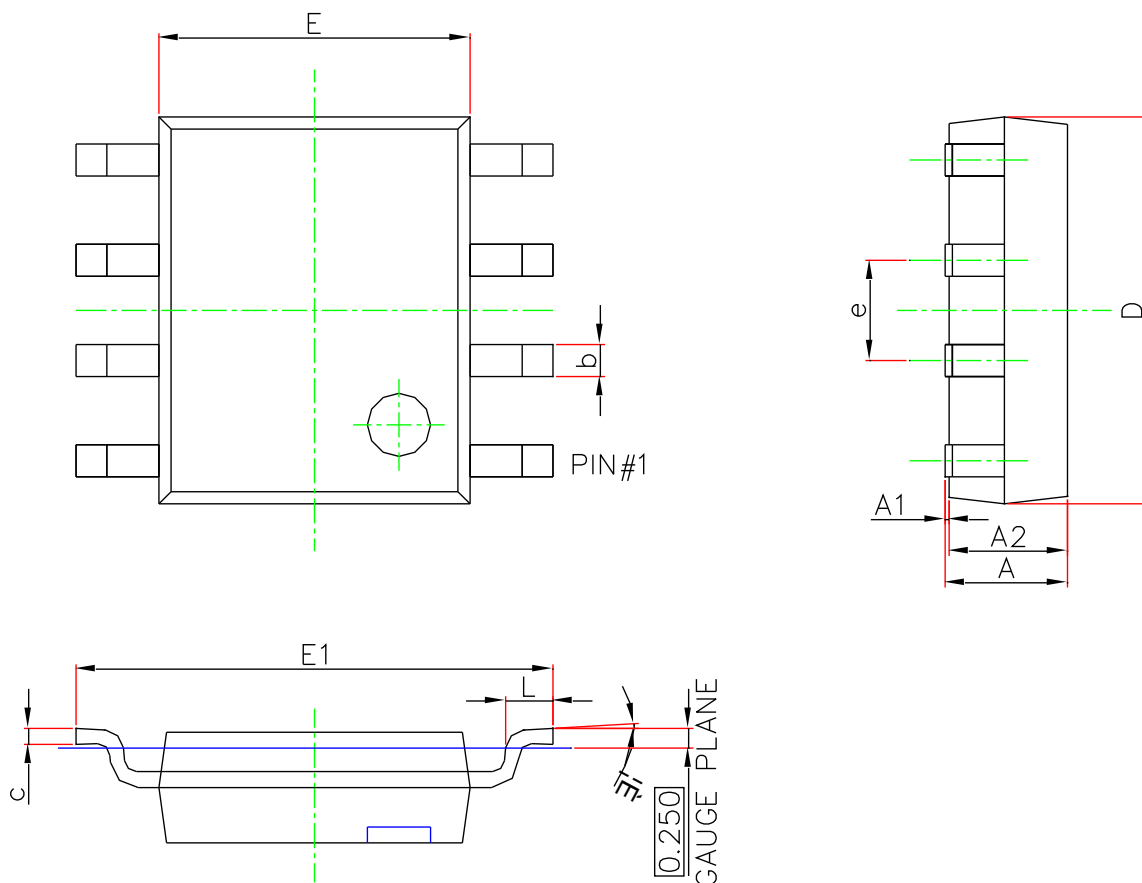
# 封装及订购信息

## 封装形式

CM5415 采用 SOP8 封装。

## 产品外形图

产品外形图如下图所示。



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.300	1.700	0.051	0.067
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	8°

## 订购信息

型号	温度范围	封装	包装
CM5415-SOPTA	-40°C~+125°C	SOP8	编带