

产品特性

- 初始精度: $\pm 0.1\%$ (最大值)
- 最大温度系数: $8 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
- 工作温度范围: -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$
- 输出电流: $+10 \text{ mA}$ 拉电流/ -3 mA 灌电流
- 低静态电流: $100 \mu\text{A}$ (最大值)
- 低压差: 250 mV (2 mA)
- 输出噪声 (0.1 Hz 至 10 Hz): $<10 \mu\text{V p-p}$ (1.2 V , 典型值)
- 6 引脚 SOT-23

应用

- 精密数据采集系统
- 工业仪器仪表
- 医疗设备
- 电池供电设备

概述

ADR3412/ADR3420/ADR3425/ADR3430/ADR3433/ADR3440/ADR3450 均为低成本、低功耗、高精度 CMOS 基准电压源，具有 $\pm 0.1\%$ 的初始精度、低工作电流和低输出噪声特性，采用 SOT-23 小型封装。为实现高精度，在最终组装阶段，利用 ADI 公司的 DigiTrim[®] 专有技术对输出电压和温度系数进行了数字调整。

低输出电压迟滞和低长期输出电压漂移特性进一步提高了这些器件的稳定性和系统可靠性。此外，低工作电流（最大 $100 \mu\text{A}$ ）使这些器件适合用在低功耗设备中，低输出噪声则有助于保持关键信号处理系统的信号完整性。

这些 CMOS 基准电压源可提供较宽的输出电压范围，所有器件的额定温度范围均为 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 扩展工业温度范围。

表 1. 选型指南

型号	输出电压 (V)	输入电压范围 (V)
ADR3412	1.200	2.3 至 5.5
ADR3420	2.048	2.3 至 5.5
ADR3425	2.500	2.7 至 5.5
ADR3430	3.000	3.2 至 5.5
ADR3433	3.300	3.5 至 5.5
ADR3440	4.096	4.3 至 5.5
ADR3450	5.000	5.2 至 5.5

引脚配置

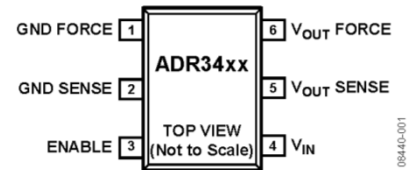


图 1.6 引脚 SOT-23

表 2. ADI 公司的基准电压源选择

V_{OUT} (V)	低成本/低功耗	超低功耗	低噪声	高电压高性能
0.5/1.0			ADR130	
1.2	ADR3412 ADR280			
2.048	ADR360 ADR3420	REF191	ADR430 ADR440	
2.5	ADR3425 AD1582 ADR361	ADR291 REF192	ADR431 ADR441	ADR03 AD780
3.0	ADR3430 AD1583 ADR363	REF193	ADR433 ADR443	ADR06
3.3	ADR366 ADR3433	REF196		
4.096	ADR3440 AD1584 ADR364	ADR292 REF198	ADR434 ADR444	
5.0	ADR3450 AD1585 ADR365	ADR293 REF195	ADR435 ADR445	ADR02 AD586
10.0				ADR01 AD587

Rev. C

Document Feedback

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from its use. Specifications subject to change without notice. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700 ©2010-2018 Analog Devices, Inc. All rights reserved.
Technical Support www.analog.com/cn

目录

产品特性	1	引脚配置和功能描述	11
应用	1	典型性能参数	12
引脚配置	1	术语	18
概述	1	工作原理	19
修订历史	2	长期稳定性	19
技术规格	3	功耗	19
ADR3412电气特性	3	应用信息	20
ADR3420电气特性	4	基准电压源基本连接	20
ADR3425电气特性	5	输入和输出电容	20
ADR3430电气特性	6	4线开尔文连接	20
ADR3433电气特性	7	V _{IN} 压摆率考虑	20
ADR3440电气特性	8	关断/使能特性	20
ADR3450电气特性	9	应用示例	21
绝对最大额定值和最低工作条件	10	外形尺寸	22
热阻	10	订购指南	22
ESD警告	10		

修订历史

2018年6月—修订版B至修订版C

更改“概述”部分	1
更改图17	14
更改图23	15
更改图35和图36的标题	17
更改“工作原理”部分	19
更改“订购指南”	22

2010年6月—修订版A至修订版B

增加ADR3412、ADR3420、ADR3433	通篇
更改表1和表2	1
增加ADR3412电气特性部分和表3	3
增加“ADR3420电气特性”部分和表4	4
增加ADR3433电气特性部分和表7，表格重新排序	7
更换图5至图7	12
更换图11至图13	13

2010年4月—修订版0至修订版A

增加ADR3430和ADR3440	通篇
更改表1、表2和图1	1
更改表3	3
增加ADR3430电气特性部分	4
增加表4；重新排序	4
增加“ADR3440电气特性”部分和表5	5
更改表6	6
更改图2	8
更改图4和图5	9
更改图11	10
更改图36和图37的标题	14
更改图39和工作原理部分	16
更改图40和图41	17
更改负基准电压源部分、升压输出电流基准源部分、图43和图44	18
更改“订购指南”	19

2010年3月—修订版0：初始版

技术规格

ADR3412电气特性

除非另有说明, $V_{IN} = 2.3\text{ V}$ 至 5.5 V , $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{LOAD} = 0\text{ mA}$ 。

表3.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		1.1988	1.2000	1.2012	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 1.2	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 2.3\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 2.3\text{ V}$ 至 5.5 V , $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		7	50 160	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA , $V_{IN} = 2.8\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		14	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA , $V_{IN} = 2.8\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		7	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 2.8\text{ V}$ 至 5.5 V	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 2.8\text{ V}$ 至 5.5 V	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		ENABLE > $V_{IN} \times 0.85$ ENABLE = V_{IN} , $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		ENABLE < 0.7 V			5	μA
压差 ¹	V_{DO}					
		$I_L = 0\text{ mA}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		1	1.1	V
		$I_L = 2\text{ mA}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		1	1.15	V
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	ENABLE = V_{IN} , $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.85	3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		8 28		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		0.6		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-60		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$, $C_L = 0.1\ \mu\text{F}$, $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		100		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

ADR3420电气特性

除非另有说明， $V_{IN} = 2.3\text{ V}$ 至 5.5 V ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ ， $I_{LOAD} = 0\text{ mA}$ 。

表4.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		2.0459	2.0480	2.0500	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 2.048	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 2.3\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 2.3\text{ V}$ 至 5.5 V ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		7	50 160	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA ， $V_{IN} = 2.8\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		12	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA ， $V_{IN} = 2.8\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		7	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 2.8\text{ V}$ 至 5.5 V	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 2.8\text{ V}$ 至 5.5 V	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		ENABLE > $V_{IN} \times 0.85$ ENABLE = V_{IN} ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		ENABLE < 0.7 V			5	μA
压差 ¹	V_{DO}	$I_L = 0\text{ mA}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $I_L = 2\text{ mA}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		100 150	250 300	mV mV
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	ENABLE = V_{IN} ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.85	3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		15 38		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		0.9		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-60		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $C_L = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		400		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

ADR3425电气特性

除非另有说明， $V_{IN} = 2.7\text{ V}$ 至 5.5 V ， $I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表5.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		2.4975	2.500	2.5025	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 2.5	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		2.5	8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 2.7\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 2.7\text{ V}$ 至 5.5 V ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		5	50 120	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA ， $V_{IN} = 3.0\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		10	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA ， $V_{IN} = 3.0\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		10	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 3.0\text{ V}$ 至 5.5 V	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 3.0\text{ V}$ 至 5.5 V	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		$ENABLE \geq V_{IN} \times 0.85$ $ENABLE = V_{IN}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		$ENABLE \leq 0.7\text{ V}$			5	μA
压差 ¹	V_{DO}	$I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $I_L = 2\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		50 75	200 250	mV mV
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	$ENABLE = V_{IN}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		1	3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		18 42		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		1		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-60		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $C_L = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		600		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

ADR3430电气特性

除非另有说明， $V_{IN} = 3.2\text{ V}$ 至 5.5 V ， $I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表6.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		2.9970	3.0000	3.0030	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 3.0	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		2.5	8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 3.2\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 3.2\text{ V}$ 至 5.5 V ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		5	50 120	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA ， $V_{IN} = 3.5\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		9	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA ， $V_{IN} = 3.5\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		10	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 3.5\text{ V}$ 至 5.5 V	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 3.5\text{ V}$ 至 5.5 V	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		$ENABLE \geq V_{IN} \times 0.85$ $ENABLE = V_{IN}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		$ENABLE \leq 0.7\text{ V}$			5	μA
压差 ¹	V_{DO}	$I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $I_L = 2\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		50 75	200 250	mV mV
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	$ENABLE = V_{IN}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.85	3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		22 45		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		1.1		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-60		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $C_L = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		700		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

ADR3433电气特性

除非另有说明， $V_{IN} = 3.5\text{ V}$ 至 5.5 V ， $I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表7.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		3.2967	3.30	3.3033	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 3.3	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 3.5\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 3.5\text{ V}$ 至 5.5 V ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		5	50 120	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA ， $V_{IN} = 3.8\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		9	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA ， $V_{IN} = 3.8\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		10	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 3.8\text{ V}$ 至 5.5 V	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 3.8\text{ V}$ 至 5.5 V	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		ENABLE > $V_{IN} \times 0.85$ ENABLE = V_{IN} ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		ENABLE < 0.7 V			5	μA
压差 ¹	V_{DO}	$I_L = 0\text{ mA}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $I_L = 2\text{ mA}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		50 75	200 250	mV mV
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	ENABLE = V_{IN} ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.85	3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		25 46		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		1.2		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-60		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $C_L = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		750		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

ADR3440电气特性

除非另有说明， $V_{IN} = 4.3\text{ V}$ 至 5.5 V ， $I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表8.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		4.0919	4.0960	4.1000	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 4.096	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		2.5	8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 4.3\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 4.3\text{ V}$ 至 5.5 V ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		3	50 120	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA ， $V_{IN} = 4.6\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		6	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA ， $V_{IN} = 4.6\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		15	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 4.6\text{ V}$ 至 5.5 V	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 4.6\text{ V}$ 至 5.5 V	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		$ENABLE \geq V_{IN} \times 0.85$ $ENABLE = V_{IN}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		$ENABLE \leq 0.7\text{ V}$			5	μA
压差 ¹	V_{DO}	$I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $I_L = 2\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		50 75	200 250	mV mV
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	$ENABLE = V_{IN}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		29 53		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		1.4		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-60		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\text{ }\mu\text{F}$ ， $C_L = 0.1\text{ }\mu\text{F}$ ， $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		800		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

ADR3450电气特性

除非另有说明， $V_{IN} = 5.2\text{ V}$ 至 5.5 V ， $I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表9.

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}		4.9950	5.0000	5.0050	V
初始精度	V_{OERR}				± 0.1 ± 5.0	% mV
温度系数	TCV_{OUT}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		2.5	8	ppm/ $^\circ\text{C}$
电压调整率	$\Delta V_O/\Delta V_{IN}$	$V_{IN} = 5.2\text{ V}$ 至 5.5 V $V_{IN} = 5.2\text{ V}$ 至 5.5 V ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		3	50 120	ppm/V ppm/V
负载调整率	$\Delta V_O/\Delta I_L$					
拉电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 10 mA ， $V_{IN} = 5.5\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		3	30	ppm/mA
灌电流		$I_L = 0\text{ mA}$ 至 -3 mA ， $V_{IN} = 5.5\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		19	50	ppm/mA
输出电流容量	I_L					
拉电流		$V_{IN} = 5.5\text{ V}$	10			mA
灌电流		$V_{IN} = 5.5\text{ V}$	-3			mA
静态电流	I_Q					
正常工作模式		$ENABLE \geq V_{IN} \times 0.85$ $ENABLE = V_{IN}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			85 100	μA μA
关断		$ENABLE \leq 0.7\text{ V}$			5	μA
压差 ¹	V_{DO}	$I_L = 0\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $I_L = 2\text{ mA}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		50 75	200 250	mV mV
ENABLE引脚						
关断电压	V_L		0		0.7	V
ENABLE电压	V_H		$V_{IN} \times 0.85$		V_{IN}	V
ENABLE引脚漏电流	I_{EN}	$ENABLE = V_{IN}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		1	3	μA
输出电压噪声	e_n p-p	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz $f = 10\text{ Hz}$ 至 10 kHz		35 60		$\mu\text{V p-p}$ $\mu\text{V rms}$
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		1.5		$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
输出电压迟滞 ²	ΔV_{OUT_HYS}	$T_A = +25^\circ\text{C}$ 至 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 至 $+25^\circ\text{C}$		70		ppm
纹波抑制比	RRR	$f_{IN} = 60\text{ Hz}$		-58		dB
长期稳定性	ΔV_{OUT_LTD}	50°C 下1000小时		30		ppm
开启建立时间	t_R	$C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $C_L = 0.1\ \mu\text{F}$ ， $R_{Load} = 1\text{ k}\Omega$		900		μs

¹ 指能够使 V_{OUT} 保持0.1%的最低精度所需的 V_{IN} 和 V_{OUT} 之间的最小压差。参见“术语”部分。

² 参见“术语”部分。器件按照所示的温度顺序经历温度循环。

绝对最大额定值和最低工作条件

除非另有说明， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表10.

参数	额定值
电源电压	6 V
ENABLE至GND SENSE电压	V_{IN}
V_{IN} 最小压摆率	0.1 V/ms
工作温度范围	-40°C至+125°C
存储温度范围	-65°C至+125°C
结温范围	-65°C至+150°C

注意，等于或超出上述绝对最大额定值可能会导致产品永久性损坏。这只是额定最值，不表示在这些条件下或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，器件能够正常工作。长期在超出最大额定值条件下工作会影响产品的可靠性。

热阻

θ_{JA} 针对最差条件，即焊接在电路板上的器件为表贴封装。

表11. 热阻

封装类型	θ_{JA}	θ_{JC}	单位
6引脚SOT-23 (RJ-6)	230	92	$^\circ\text{C}/\text{W}$

ESD警告



ESD（静电放电）敏感器件。

带电器件和电路板可能会在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专利或专有保护电路，但在遇到高能量ESD时，器件可能会损坏。因此，应当采取适当的ESD防范措施，以避免器件性能下降或功能丧失。

引脚配置和功能描述

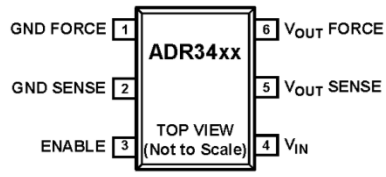


图2. 引脚配置

表12. 引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	GND FORCE	地驱动连接 ¹ 。
2	GND SENSE	地电压检测连接。直接连接到应用中的最低电位点 ¹ 。
3	ENABLE	使能连接。使能或禁用器件。
4	V _{IN}	输入电压连接。
5	V _{OUT} SENSE	基准电压输出检测连接。直接连接到负载器件的电压输入端 ¹ 。
6	V _{OUT} FORCE	基准电压输出 ¹ 。

¹ 有关驱动/检测连接的更多信息，请参阅应用信息部分。

典型性能参数

除非另有说明， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

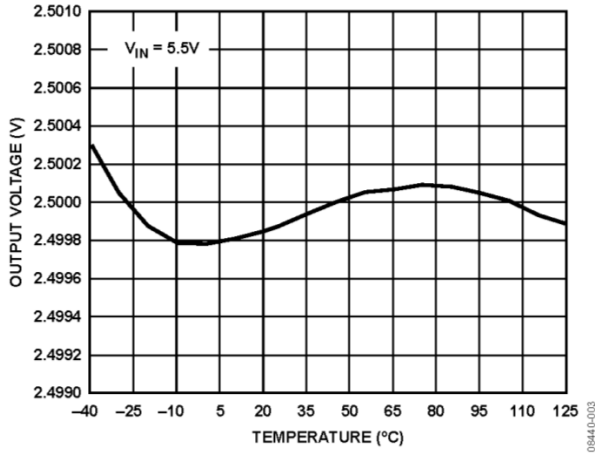


图3. ADR3425 输出电压与温度的关系

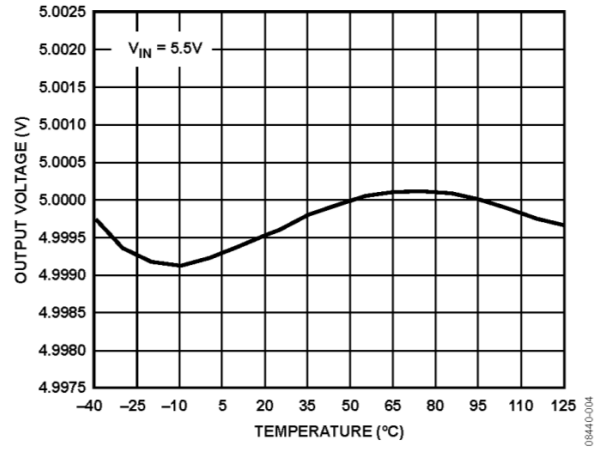


图6. ADR3450 输出电压与温度的关系

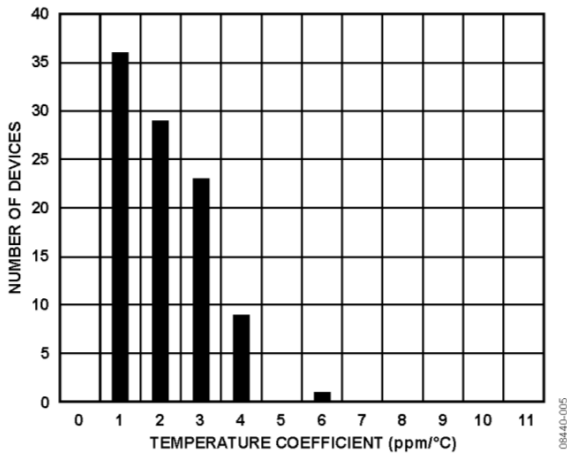


图4. ADR3425 温度系数分布

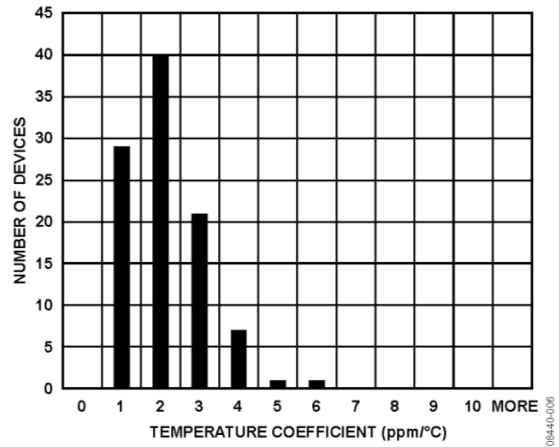


图7. ADR3450 温度系数分布

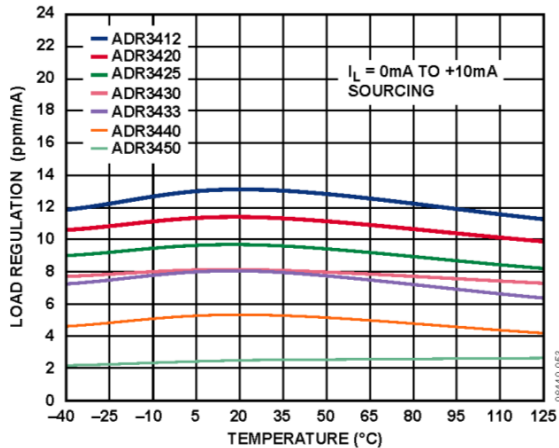


图5. 负载调整率与温度的关系 (拉电流)

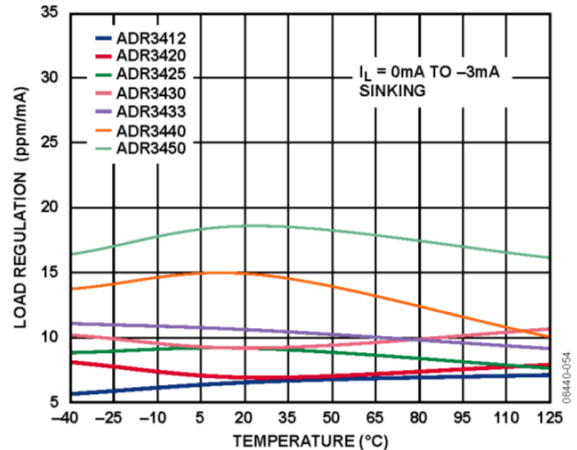


图8. 负载调整率与温度的关系 (灌电流)

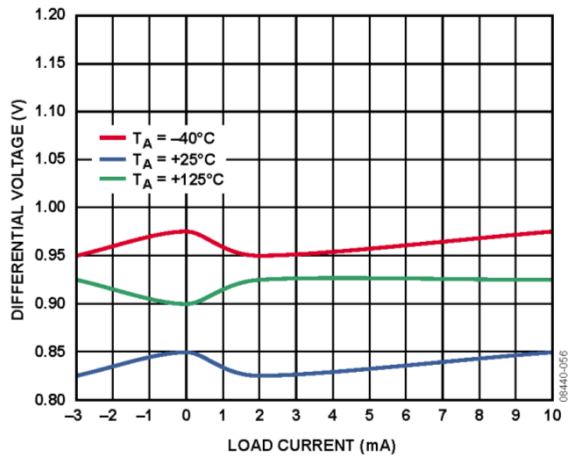


图 9. ADR3412 压差与负载电流的关系

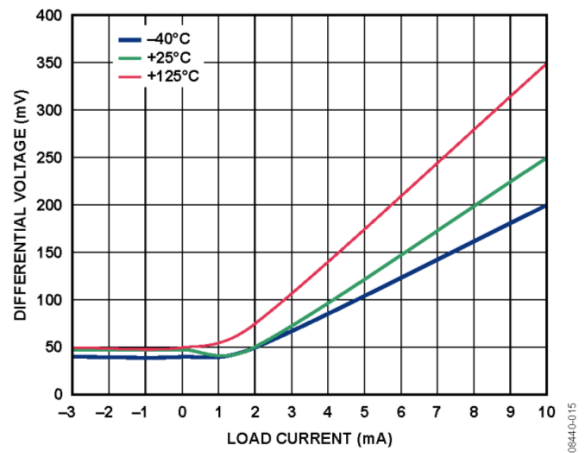


图 12. ADR3425 压差与负载电流的关系

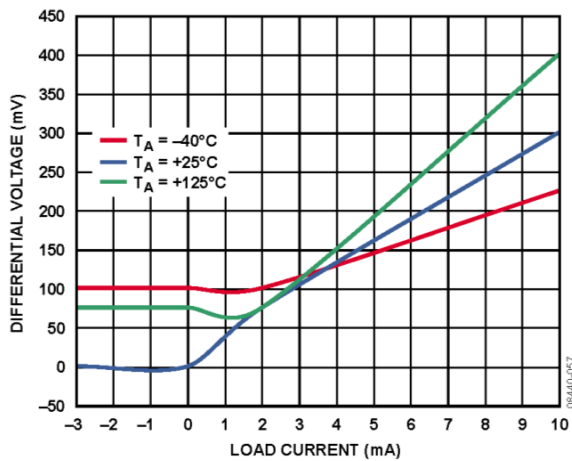


图 10. ADR3420 压差与负载电流的关系

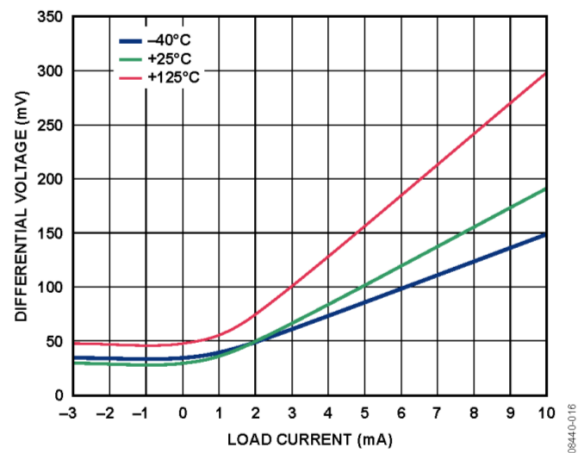


图 13. ADR3450 压差与负载电流的关系

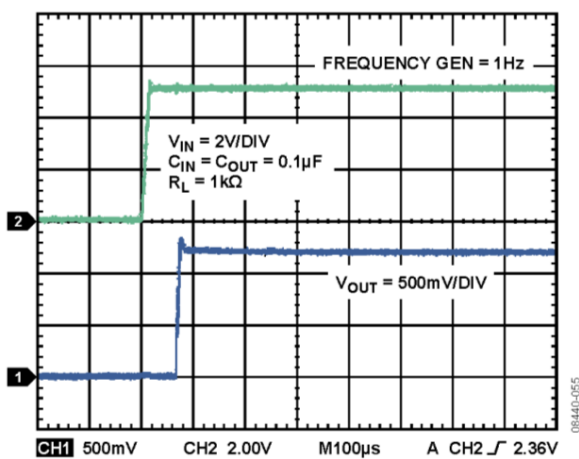


图 11. ADR3412 启动 (开启建立) 时间

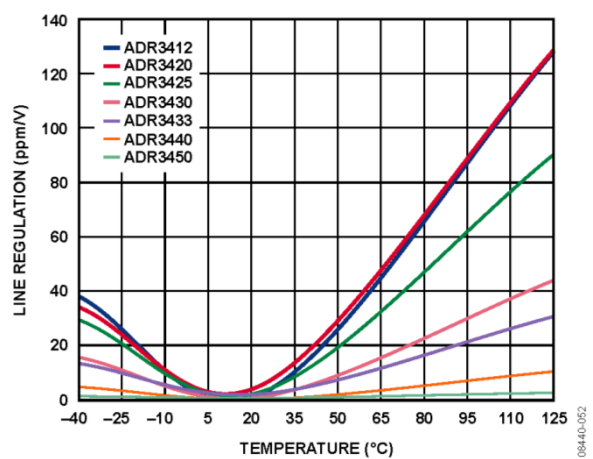


图 14. 电压调整率与温度的关系

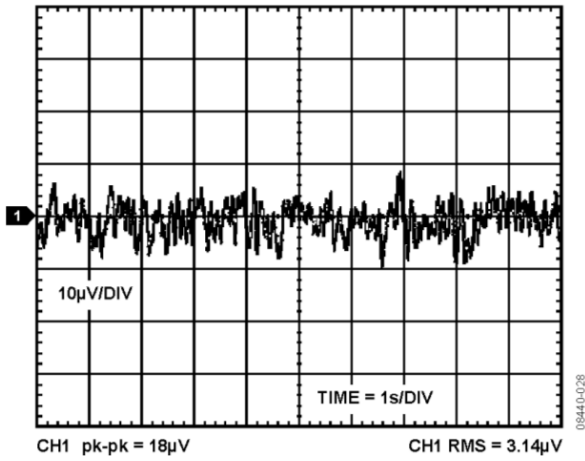


图15. ADR3425输出电压噪声 (0.1 Hz至10 Hz)

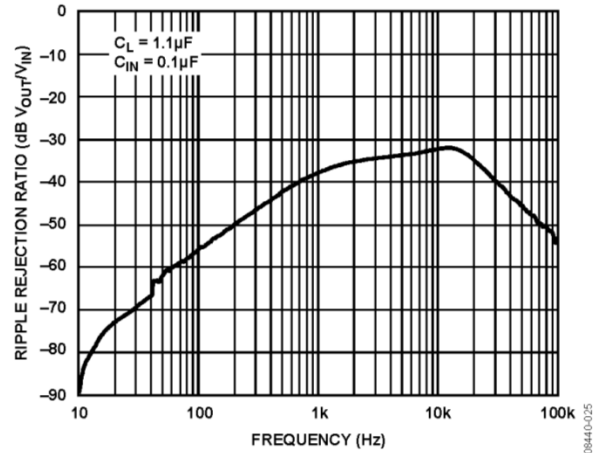


图18. ADR3425纹波抑制比与频率的关系

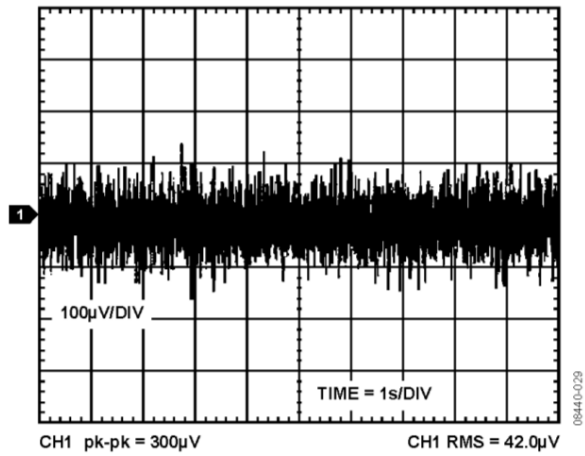


图16. ADR3425输出电压噪声 (10 Hz至10 kHz)

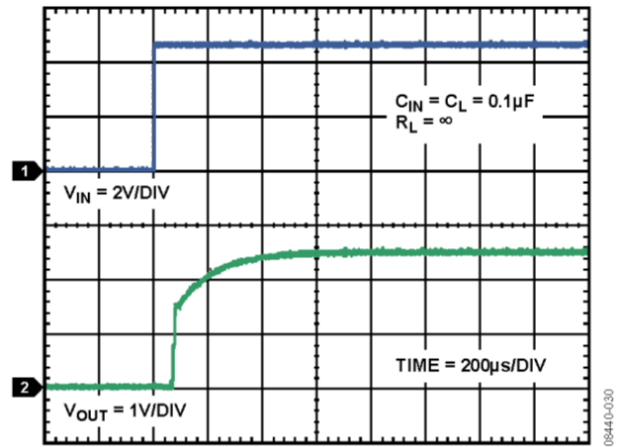


图19. ADR3425启动响应

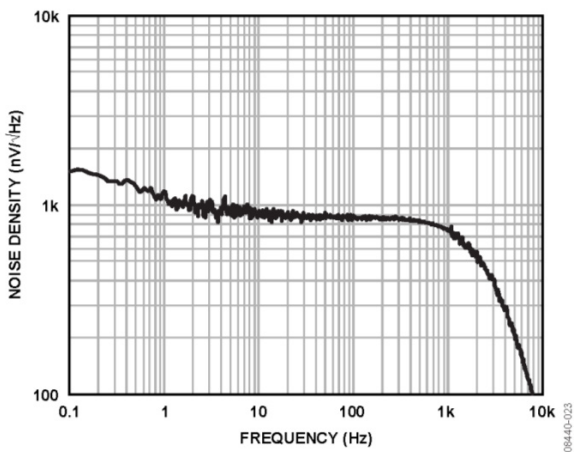


图17. ADR3425输出噪声谱密度

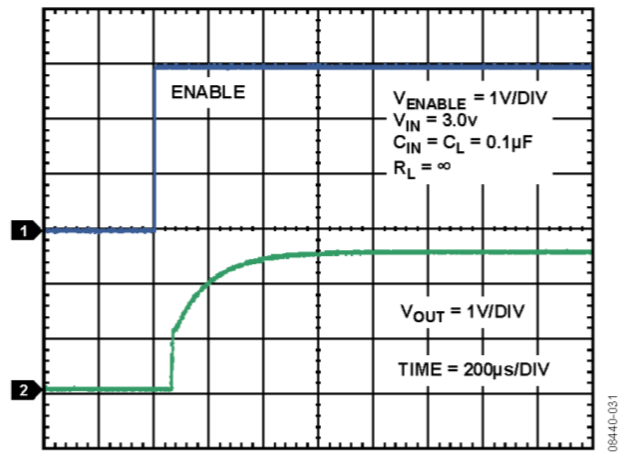


图20. ADR3425从关断状态重启的响应性能

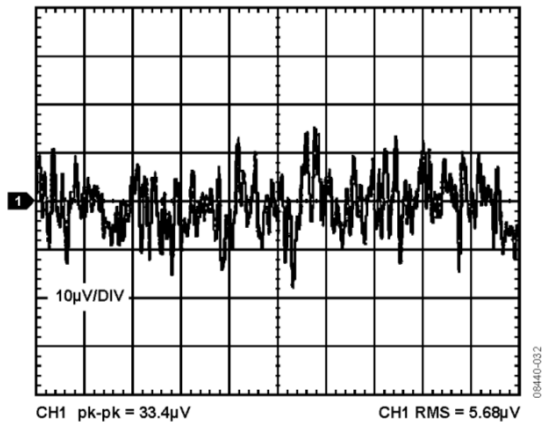


图 21. ADR3450 输出电压噪声 (0.1 Hz 至 10 Hz)

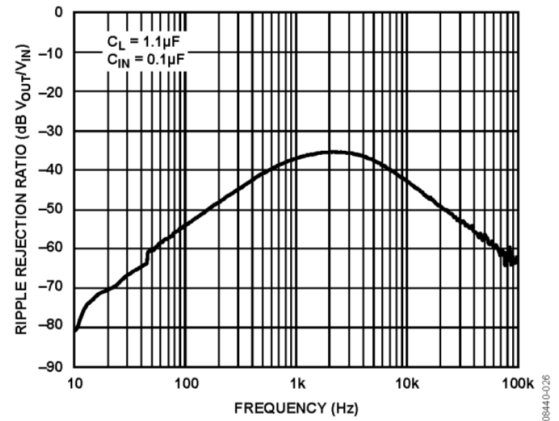


图 24. ADR3450 纹波抑制比与频率的关系

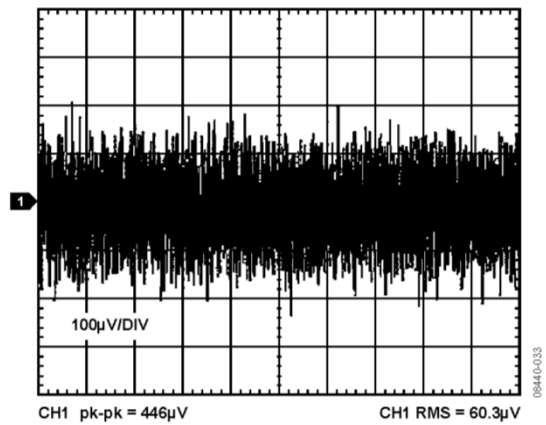


图 22. ADR3450 输出电压噪声 (10 Hz 至 10 kHz)

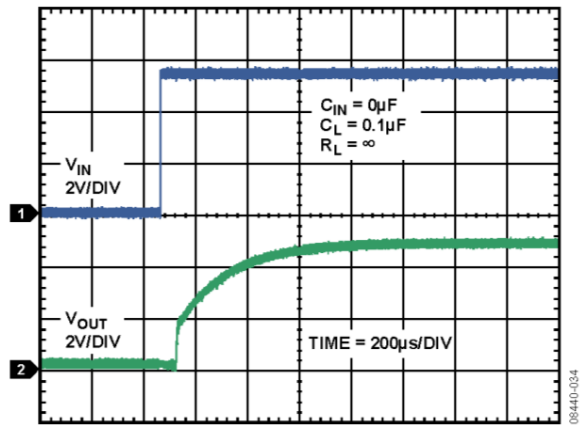


图 25. ADR3450 启动响应

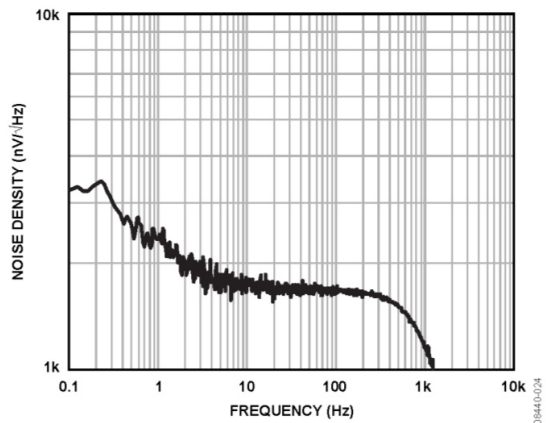


图 23. ADR3450 输出噪声谱密度

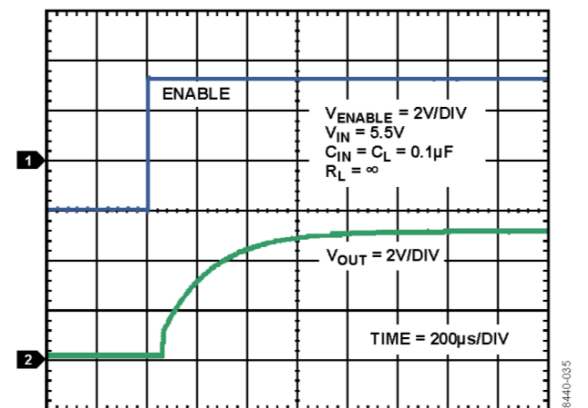


图 26. ADR3450 从关断状态重启的响应性能

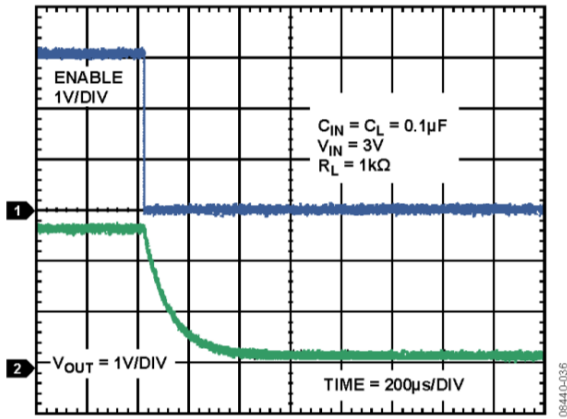


图 27. ADR3425 关断响应

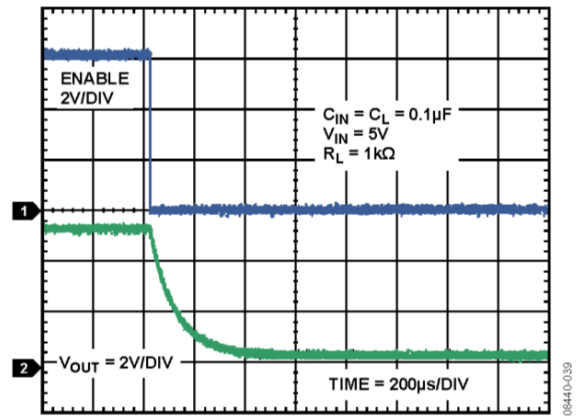


图 30. ADR3450 关断响应

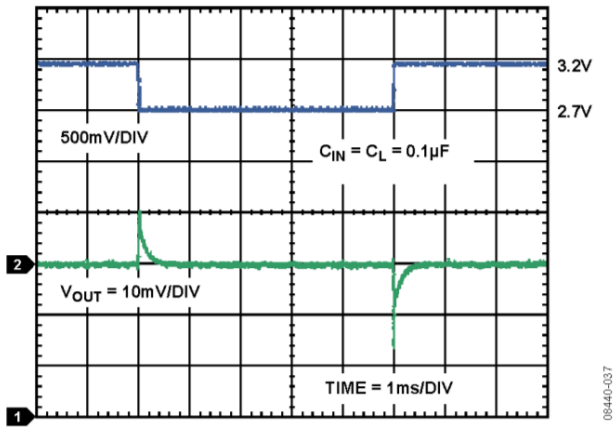


图 28. ADR3425 线路瞬态响应

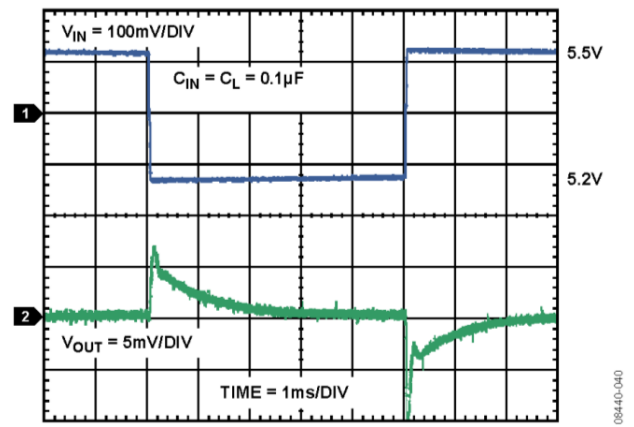


图 31. ADR3450 线路瞬态响应

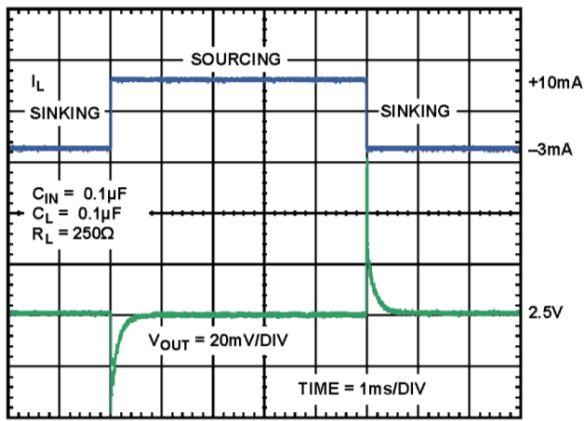


图 29. ADR3425 负载瞬态响应

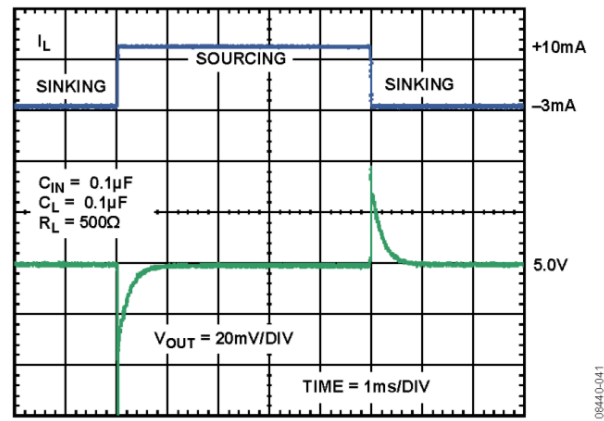


图 32. ADR3450 负载瞬态响应

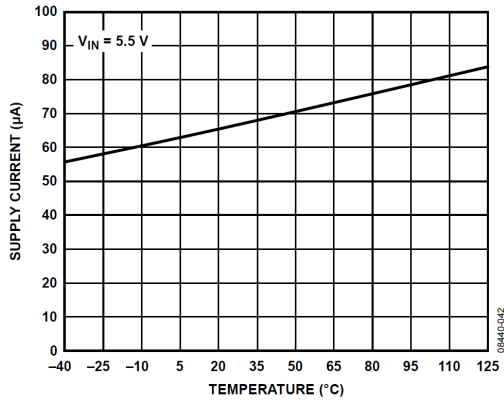


图33. 电源电流与温度的关系

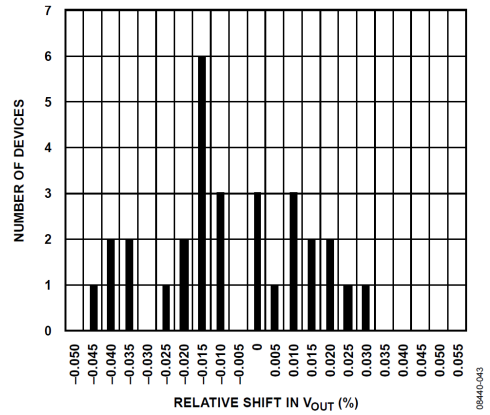


图36. 回流焊后的输出电压漂移分布 (SHR 漂移)

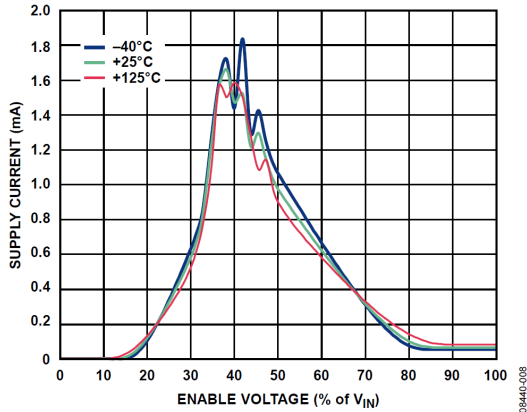


图34. 电源电流与ENABLE引脚电压的关系

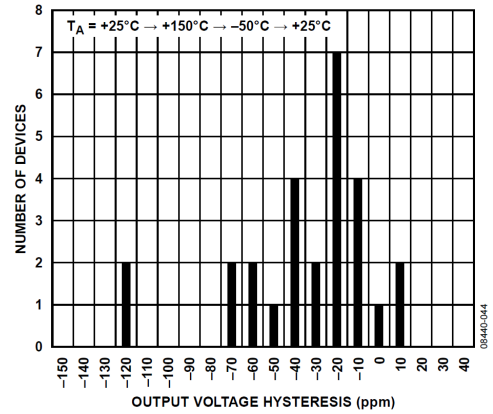


图37. ADR3450热致输出电压迟滞分布

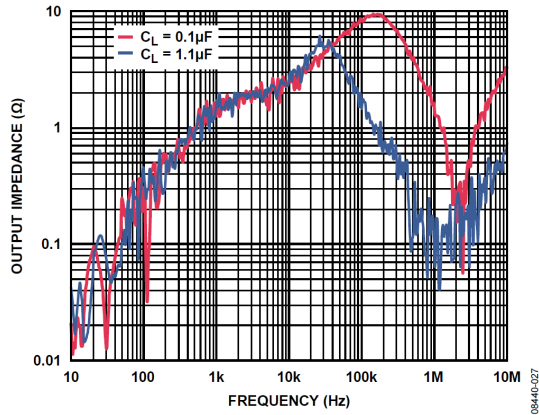


图35. ADR3450输出阻抗与频率的关系

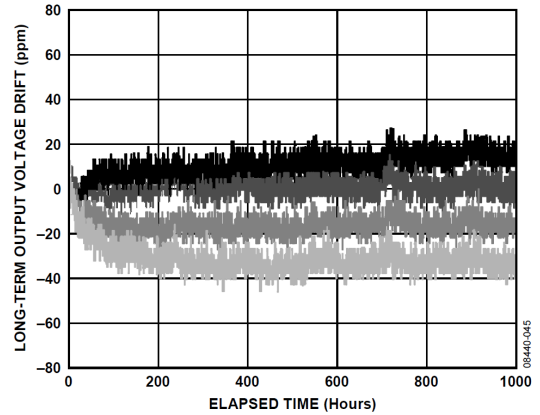


图38. ADR3450的典型输出电压长期漂移 (四个器件、1000小时)

术语

压差 (V_{DO})

压差有时也称为电源电压裕量或电源输出电压差分，定义为能够使输出电压保持0.1%精度所需的输入电压与输出电压的最小电压差。

$$V_{DO} = (V_{IN} - V_{OUT})_{min} | I_L = \text{常数}$$

由于压差取决于流过器件的电流，因此一般用给定负载电流来规定压差。在串联模式器件中，压差通常随着负载电流增大而成比例提高（参见图8和图14）。

温度系数 (TCV_{OUT})

温度系数指输出电压变化与器件环境温度变化之间的关系，用25°C时的输出电压进行归一化处理。此参数表示为ppm/°C，可通过下式确定：

$$TCV_{OUT} = \left| \frac{\max\{V_{OUT}(T_1, T_2, T_3)\} - \min\{V_{OUT}(T_1, T_2, T_3)\}}{V_{OUT}(T_2) \times (T_3 - T_1)} \right| \times 10^6 \text{ [ppm/}^\circ\text{C]} \quad (1)$$

其中：

$V_{OUT}(T)$ 表示温度为T时的输出电压。

$T_1 = -40^\circ\text{C}$ 。

$T_2 = +25^\circ\text{C}$ 。

$T_3 = +125^\circ\text{C}$ 。

这种三点法能够确保 TCV_{OUT} 精确地描述测量器件输出电压的三个温度之间的最大差异。

ADR3412/ADR3425/ADR3430/ADR3433/ADR3440/ADR3450的 TCV_{OUT} 通过统计方法保证，具体如下：记录整个温度范围内大量器件的输出电压数据，通过公式1计算每个器件的 TCV_{OUT} ，然后将所有器件的平均 TCV_{OUT} 的六标准差（6 σ ）确认为 TCV_{OUT} 最大值。

热致输出电压迟滞 (ΔV_{OUT_HYS})

热致输出电压迟滞表示器件经过规定的温度循环后，输出电压的变化情况。用电压偏移或与标称输出的ppm偏差表示。

$$\Delta V_{OUT_HYS} = V_{OUT}(25^\circ\text{C}) - V_{OUT_TC} \text{ [V]}$$

$$\Delta V_{OUT_HYS} = \frac{V_{OUT}(25^\circ\text{C}) - V_{OUT_TC}}{V_{OUT}(25^\circ\text{C})} \times 10^6 \text{ [ppm]}$$

其中：

$V_{OUT}(25^\circ\text{C})$ 是25°C时的输出电压。

V_{OUT_TC} 是经过温度循环后的输出电压。

长期稳定性 (ΔV_{OUT_LTD})

长期稳定性指器件在50°C环境下工作1000小时后，50°C下的输出电压所发生的偏移。环境温度保持在50°C，确保恒温室不会发生随机冷热变化，以免引起1000小时测量不稳定。该参数也用电压偏移或与标称输出的ppm偏差表示。

$$\Delta V_{OUT_LTD} = |V_{OUT}(t_1) - V_{OUT}(t_0)| \text{ [V]}$$

$$\Delta V_{OUT_LTD} = \left| \frac{V_{OUT}(t_1) - V_{OUT}(t_0)}{V_{OUT}(t_0)} \right| \times 10^6 \text{ [ppm]}$$

其中：

$V_{OUT}(t_0)$ 是50°C时在时间0的 V_{OUT} 。

$V_{OUT}(t_1)$ 是50°C时工作1000小时后在50°C下的 V_{OUT} 。

电压调整率

电压调整率指因输入电压的一定变化而引起的输出电压变化，用每伏百分比、每伏百万分率（ppm）或输入电压每变化一伏特对应的微伏（ μV ）来表示。该参数也考虑了自热效应。

负载调整率

负载调整率指因负载电流的一定变化而引起的输出电压变化，用每毫安微伏、每毫安百万分率或直流输出电阻欧姆来表示。该参数也考虑了自热效应。

焊接热阻 (SHR) 漂移

SHR漂移指器件因进行回流焊而引起的输出电压永久偏移，用ppm表示。导致这种漂移的原因是封装材料暴露于高温环境后，对裸片的压力发生变化。在无铅焊接工艺中，因为回流温度更高，该效应更为显著。

工作原理

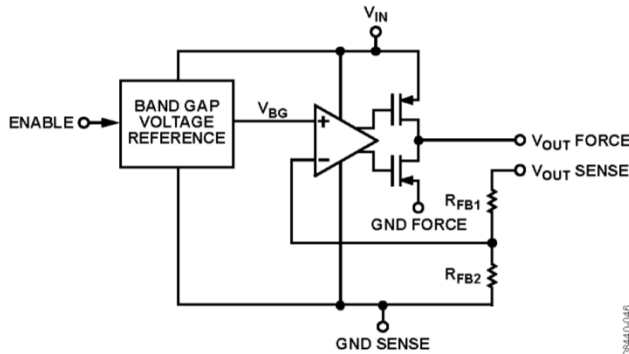


图39. 框图

ADR3412/ADR3425/ADR3430/ADR3433/ADR3440/ADR3450 采用专有基准电压源架构，通过CMOS工艺实现高精度、低温度系数（TC）和低噪声特性。像所有带隙基准电压源一样，这些基准电压源运用两个相反TC的电压源来产生几乎与环境温度无关的输出电压。但是，与传统带隙基准电压源不同，这些基准电压源的温度无关电压是一个双极性晶体管在室温下的基极-发射极电压 V_{BE} ，而不是外推到0 K的 V_{BE} （双极性晶体管在0 K下的 V_{BE} 约等于硅材料的带隙电压 V_{G0} ）。然后将相应的正TC电压与 V_{BE} 电压相加，以补偿其负TC。

这种技术的主要优势是初始精度和TC可以在互不干扰的情况下进行调整，从而提高整个温度范围内的整体精度。曲率校正技术进一步减少了温度变化的影响。

带隙电压（ V_{BG} ）随后经过缓冲和放大，产生稳定的2.5 V和5.0 V输出电压。输出缓冲器可以向负载提供最多10 mA的拉电流和最多-3 mA的灌电流。

ADR34xx系列利用ADI公司的DigiTrim专有技术实现高初始精度和低TC，精密布局布线技术则使得长期漂移和热迟滞非常低。

长期稳定性

ADR34xx基准电压源的关键参数之一是长期稳定性。无论输出电压如何，开发期间的内部测试均显示：在50°C环境下连续无负载工作1000小时后，器件的典型漂移约为30 ppm。

必须注意，长期稳定性并非通过设计保证，器件的输出偏移任何时候都有可能超出30 ppm的典型规格，特别是在前200个工作小时内。对于要求输出电压长期保持高度稳定的系统，设计人员应考虑在使用之前对器件进行老化，将基准电压源随时间的输出漂移量降至最小。有关长期漂移的影响及如何使其最小的更多信息，请参阅ADI公司网站 (www.analog.com.cn) 上的应用笔记AN-713：长期漂移对基准电压源的影响。

功耗

ADR34xx基准电压源能够在室温下和额定输入电压范围内，为负载提供最高10 mA的拉电流。不过，当应用的环境温度较高时，应仔细监控输入电压和负载电流，确保不要超过器件的最大功耗额定值。器件的最大功耗可通过以下公式计算：

$$P_D = \frac{T_J - T_A}{\theta_{JA}} [W]$$

其中：

P_D 是器件功耗。

T_J 是器件结温。

T_A 是环境温度。

θ_{JA} 是封装（结至空气）热阻。

由于存在这种关系，高温条件下可接受的负载电流可能小于器件的最大拉电流能力。器件决不能在超出最大功耗额定值的条件下工作，否则可能会导致器件永久失效或损害。

应用信息

基准电压源基本连接

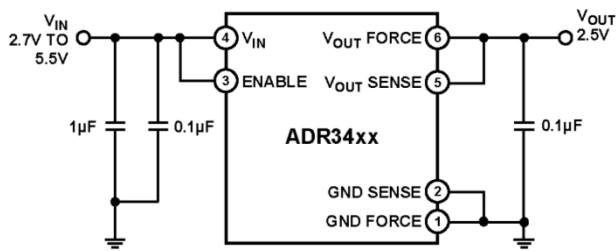


图40. 基准电压源基本连接

图40所示电路给出了ADR34xx基准电压源的基本配置。应当根据下述原则连接旁路电容。

输入和输出电容

在电源电压可能发生波动的应用中，可以将一个1 μF至10 μF电解质或陶瓷电容连接到输入端，以提高瞬态响应性能。此外还应并联一个0.1 μF陶瓷电容，以降低高频电源噪声。

必须将一个至少0.1 μF的陶瓷电容连接到输出端，以提高稳定性并帮助滤除高频噪声。此外可以并联一个1 μF至10 μF电解质或陶瓷电容，以提高瞬态响应性能，更好地应对负载电流的突变；不过，设计人员应注意，这样做会增加器件的开启时间。

利用低ESR（例如1 Ω以下）、低电感陶瓷芯片型输出电容（X5R、X7R等）可以实现最佳的性能和稳定性。如果输出端使用电解质电容，则应并联一个0.1 μF陶瓷电容，以降低输出端的总ESR。

4线开尔文连接

流经PCB走线的电流会产生IR压降，走线较长时，这种压降可能达到数毫伏或更大，致使基准电压源的输出电压出现相当大的误差。1英寸长、5毫米宽的1盎司铜走线在室温下的电阻约为100 mΩ；当负载电流为10 mA时，这可以产生整整1 mV的误差。在理想的电路板布局中，基准电压源应尽可能靠近负载，使输出走线的长度最短，从而使压降所致误差最小。不过，针对无法或不方便做到这一点的应用，器件提供了驱动和检测连接（有时称之为开尔文检测连接），利用这些连接可使IR压降最低，并提高精度。

开尔文连接的工作原理是向输出和地节点提供一组高阻抗电压检测线路。流经这些连接的电流非常小，因此这些走线

上的IR压降可以忽略不计，这样便能精确检测输出和地电压。这些电压反馈至内部放大器，用于自动校正载流输出线和地线的压降，使负载获得高度精确的输出电压。为实现最佳性能，检测连接应直接连到负载中输出电压最精确的一点。图41给出了一个应用示例。

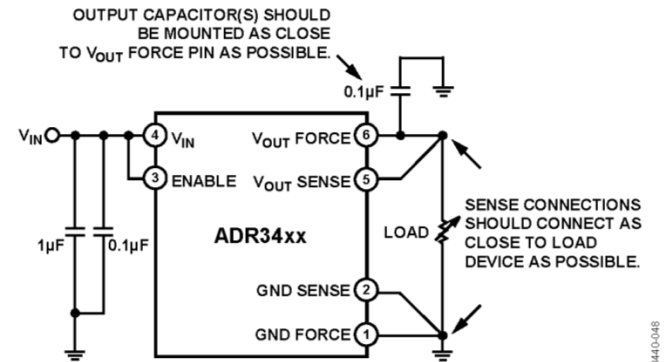


图41. 显示开尔文连接的应用

开尔文连接有很大好处，应尽可能使用。不过，在IR压降可忽略不计或者无法将额外的一组走线布设至负载的应用中，V_{OUT}和GND的驱动和检测引脚可以简单地连接在一起，器件可以像普通3引脚基准电压源一样使用（如图40所示）。

V_{IN}压摆率考虑

在输入电压信号慢速上升的应用中，基准电压源的输出端会出现过冲或其它瞬态异常现象。在关断期间，随着内部电路失去电源，也会出现这些现象。

为避免这些情况，应确保输入电压波形具有至少0.1 V/ms的上升和下降压摆率。

关断/使能特性

将0.7 V或更低的电压输入ENABLE引脚时，ADR34xx基准电压源可切换到低功耗关断模式。类似地，当ENABLE电压达到0.85 × V_{IN}或更高时，基准电压源进入工作状态。关断期间，电源电流降至5 μA以下，对于要求低功耗的应用非常有利。

使用关断特性时，应确保ENABLE引脚电压不会处于0.7 V和0.85 × V_{IN}之间，因为这将导致器件的电源电流大幅增加，并且可能会妨碍器件正常启动（参见图34）。不使用关断特性时，可以简单地将ENABLE引脚连接到V_{IN}引脚，基准电压源保持连续工作状态。

应用示例

负基准电压源

图 42 显示如何连接 ADR3450 与一个标准 CMOS 运算放大器（如 AD8663）来提供负基准电压。这种配置有两个主要优势：首先，它只需要两个器件，因此无需过多板空间；更重要的是，它无需任何外部电阻，这意味着该电路的性能并不依赖于选择低温度系数的昂贵元件来确保精度。

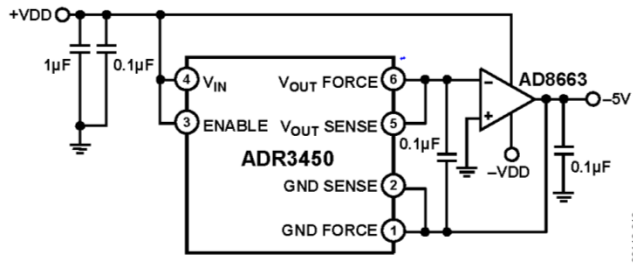


图 42. ADR3450 负基准电压源

在该配置中，基准电压源的 V_{OUT} 引脚处于虚地，负基准电压和负载电流直接来自运算放大器的输出。注意，在负电源电压接近基准输出电压的应用中，必须使用双电源、低失调、轨到轨输出放大器来确保精确的输出电压。该运算放大器还必须能够为应用流出或吸入适当的电流。

双极性输出基准电压源

图 43 所示为双极性基准电压配置。通过将 ADR3450 的输出连接至运算放大器的反相端，可以同时获得正基准电压和负基准电压。R1 和 R2 必须尽可能严格匹配，以确保负输出与正输出之间的差异最小。如果电路用于温度摆幅较大的环境，还必须使用低温度系数的电阻。如若不然，随着环境温度变化，两个输出端之间会产生压差。

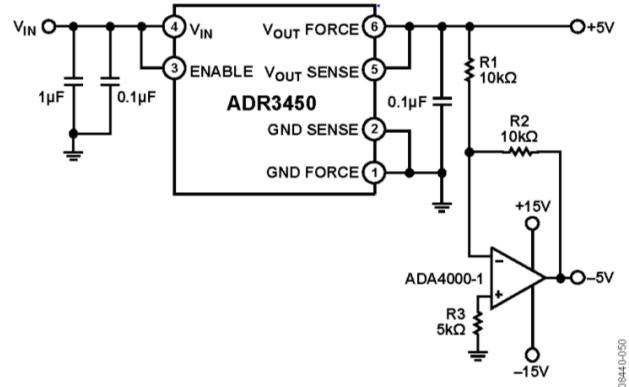


图 43. ADR3450 双极性输出基准电压源

提高基准源电流输出能力

图 44 显示一种能够从 ADR34xx 基准电压源获得高电流驱动能力而不牺牲精度的配置。运算放大器调节流经 MOSFET 的电流，直到 V_{OUT} 等于基准电压源的输出电压；然后，电流直接从 V_{IN} 获得，而不是从基准电压源本身获得，从而提高电流驱动能力。

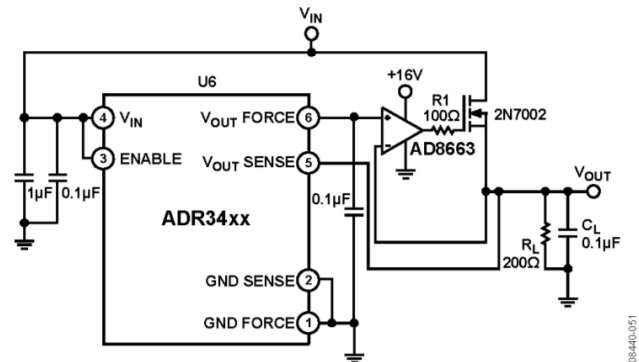
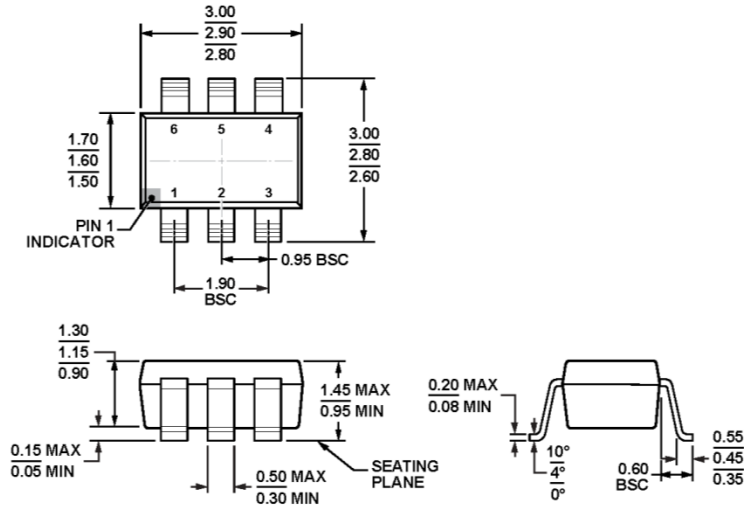


图 44. 升压输出电流基准源

该电路的拉电流能力仅取决于 MOSFET 的 I_D 额定值，因此只需根据应用选择适当的 MOSFET，就能调整输出驱动能力。所有情况下都应将 V_{OUT} SENSE 引脚直接连接到负载器件，以保持最高输出电压精度。

外形尺寸



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-178-AB

图45. 6引脚小型晶体管封装 (SOT-23)
(RJ-6)

图示尺寸单位: 毫米

订购指南

型号 ¹	输出电压 (V)	温度范围	封装描述	封装选项	订购数量	标识码
ADR3412ARJZ-R2	1.200	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R2R
ADR3412ARJZ-R7	1.200	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R2R
ADR3420ARJZ-R2	2.048	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R2V
ADR3420ARJZ-R7	2.048	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R2V
ADR3425ARJZ-R2	2.500	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R2X
ADR3425ARJZ-R7	2.500	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R2X
ADR3430ARJZ-R2	3.000	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R2Z
ADR3430ARJZ-R7	3.000	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R2Z
ADR3433ARJZ-R2	3.300	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R31
ADR3433ARJZ-R7	3.300	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R31
ADR3440ARJZ-R2	4.096	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R33
ADR3440ARJZ-R7	4.096	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R33
ADR3450ARJZ-R2	5.000	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	250	R34
ADR3450ARJZ-R7	5.000	-40°C至+125°C	6引脚SOT-23	RJ-6	3,000	R34

¹Z = 符合RoHS标准的器件。

