

SOT23-6 封装高精度、低噪声、低温漂 CMOS 电压基准源

概述

CLREF10 为超低噪声、低温漂电压基准，采用小型 6 引脚 SOT23 封装。输出电压为 2.5V 时，1/f 噪声电压仅为 4.8 μ Vpp，在 -20 $^{\circ}$ C 到 90 $^{\circ}$ C 典型温漂为 10ppm/ $^{\circ}$ C (CLREF10)。CLREF10 可以工作在 2.7V 至 5.5V 之间，工作电流为 270 μ A，最大负载电流为 10mA。CLREF10 提供初始精度 \pm 0.1% (A 尾缀) 和初始精度 \pm 0.2% (B 尾缀)。CLREF10 提供低温漂和低噪声指标有利于提高系统精度，适用于高精度工业设计。CLREF10 提供噪声滤波器选项，满足宽带应用的要求。CLREF10 提供 1.25V, 1.8V, 2.048V, 2.5V, 3.0V, 3.3V, 4.096V 和 5.0V 电压选项 (5V 电压选项，电源电压需要在 5.3V~5.5V 之间)。器件采用 6 引脚 SOT23 封装，工作在 -40 $^{\circ}$ C 至 +125 $^{\circ}$ C 温度范围内。

特性

- 10ppm/ $^{\circ}$ C 超低温漂
- 4.8 μ Vpp 超低噪声 (0.1Hz~10Hz) @2.5V
- 270 μ A 低工作电流
- 10mA 驱动电流
- 200mV 低压差
- 提供噪声滤波器选项
- 76dB 纹波抑制
- SOT23-6 小型封装
- 多电压选项：1.25V, 1.8V, 2.048V, 2.5V, 3.0V, 3.3V, 4.096V 和 5.0V
- 0.1 μ F~10 μ F 负载电容稳定(可选)

应用

- 高精度工业与过程控制
- 精密仪器仪表
- 高分辨率 ADC 和 DAC
- 精密电流源

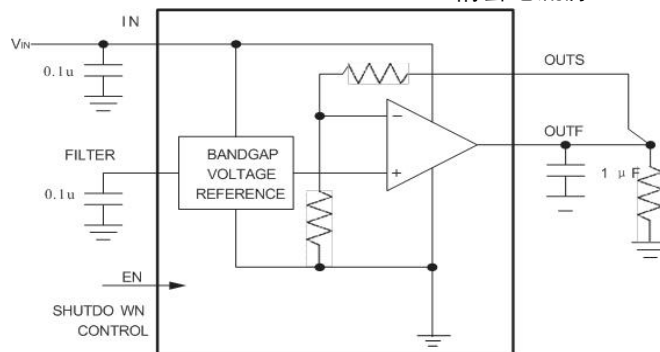


图 1 典型应用电路

目录

SOT23-6 封装高精度、低噪声、低温漂 CMOS 电压基准源.....	1
概述.....	1
特性.....	1
应用.....	1
技术规格.....	3
引脚配置和功能描述.....	11
典型工作特性.....	12
订货信息.....	17
封装图.....	18

版本历史

2020 年 06 月 28 日星期四：Rev 0.5

技术规格

$V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=1.25, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 1 技术指标: 如非特别说明, 适用于 CLREF1012

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A=25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		2.2		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		3		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C$ 到 $90^{\circ}C$)		15		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	overall V_{IN} range		145		$\mu V/V$
负载调整率	$0m < I_{sink} < 10mA$		80		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		82		dB
	1KHz		57		dB
模拟工作电压		2.7		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$				μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$				μs
工作模式电流			260		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5.0V, V_{OUT} = 1.8, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted.

Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 2 技术指标: 如非特别说明, 适用于 CLREF1018

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A = 25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		2.3		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		3.3		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C \sim 90^{\circ}C$)		10		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	overall V_{IN} range		125		$\mu V/V$
负载调整率	$0mA < I_{sink} < 10mA$		100		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		79		dB
	1KHz		53		dB
模拟工作电压		2.7		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT} = 0.1\mu F$				μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT} = 0.1\mu F$				μs
工作模式电流			260		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=2.048, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 3 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF1020

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A=25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		2.4		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		3.5		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C \sim 90^{\circ}C$)		10		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	Overall V_{IN} range		130		$\mu V/V$
负载调整率	$0m < I_{sink} < 10mA$		100		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		78		dB
	1KHz		51		dB
模拟工作电压		2.7		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$				μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$				μs
工作模式电流			260		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5.0V, V_{OUT} = 2.5, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^\circ C$ to $+125^\circ C$, unless otherwise noted.

Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.

表格 4 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF1025

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A = 25^\circ C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		4.8		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		9		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^\circ C \sim 90^\circ C$)		10		ppm/ $^\circ C$
线性调整率	Overall V_{IN} range		100		$\mu V/V$
负载调整率	$0mA < I_{sink} < 10mA$		120		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^\circ C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		76		dB
	1KHz		50		dB
模拟工作电压		2.8		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^\circ C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT} = 0.1\mu F$		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT} = 0.1\mu F$		75		μs
工作模式电流	$T_A = 25^\circ C$		270		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=3, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted.

Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 5 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF1030

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A=25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		5.2		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		11.5		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C \sim 90^{\circ}C$)		10		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	Overall V_{IN} range		150		$\mu V/V$
负载调整率	$0m < I_{sink} < 10mA$		120		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		74		dB
	1KHz		48		dB
模拟工作电压		3.2		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		75		μs
工作模式电流	$T_A=25^{\circ}C$		270		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=3.3, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted.

Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 6 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF1033

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A=25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		5.4		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		14		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C \sim 90^{\circ}C$)		10		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	Overall V_{IN} range		165		$\mu V/V$
负载调整率	$0m < I_{sink} < 10mA$		130		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		73		dB
	1KHz		47		dB
模拟工作电压		3.5		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		75		μs
工作模式电流	$T_A=25^{\circ}C$		280		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5V, V_{OUT}=4.096, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 7 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF1040

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A=25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		6		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		16		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C \sim 90^{\circ}C$)		10		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	Overall V_{IN} range		220		$\mu V/V$
负载调整率	$0m < I_{sink} < 10mA$		220		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
热滞回			85		ppm
电源抑制比	60Hz		72		dB
	1KHz		45		dB
模拟工作电压		4.3		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		75		μs
工作模式电流	$T_A=25^{\circ}C$		280		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

$V_{IN} = +5.5V, V_{OUT}=5, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1\mu F, C_{FILTER} = 0.1\mu F, T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted.

Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.

表格 8 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF1050

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度 (A 尾缀)	$T_A=25^{\circ}C$	-0.1		0.1	%
噪声	1/f noise, 0.1Hz to 10Hz		7		μV_{p-p}
	thermal noise, 10Hz ~ 10kHz		17		μV_{RMS}
温度漂移	CLREF10XX ($-20^{\circ}C \sim 90^{\circ}C$)		10		ppm/ $^{\circ}C$
线性调整率	Overall V_{IN} range		320		$\mu V/V$
负载调整率	$0m < I_{sink} < 10mA$		220		$\mu V/mA$
负载驱动能力		-10		10	mA
短路电流	Sourcing to ground		25		mA
长期稳定性	1000 hours at $T_A = +25^{\circ}C$		40		ppm
纹波抑制比			85		ppm
电源抑制比	60Hz		70		dB
	1KHz		43		dB
模拟工作电压		5.2		5.5	V
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}C$
上电建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%, $C_{OUT}=0.1\mu F$		75		μs
工作模式电流	$T_A=25^{\circ}C$		300		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

引脚配置和功能描述

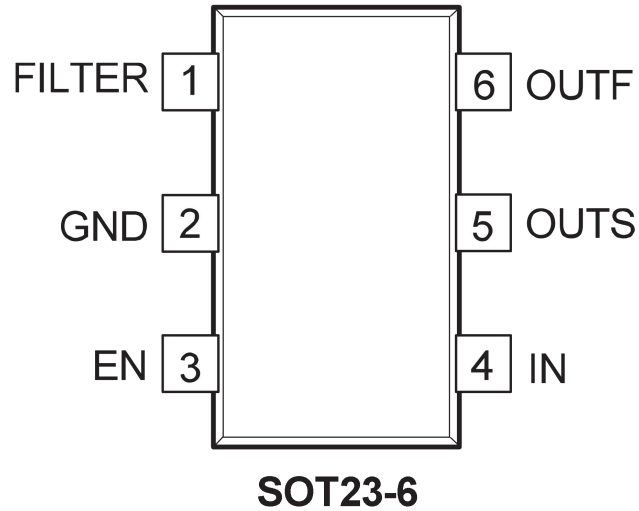


图 2 引脚图

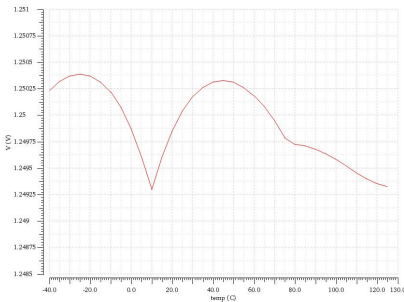
表格 9

引脚	名称	
1	FILTER	滤波器输入。Filter 与地之间连接 0.1 μ F 电容，提供高频旁路。不使用时可以浮空。
2	GND	地。
3	EN	使能，为高电平时正常工作；为低电平时关断。
4	IN	电源输入。
5	OUTS	电压基准检测输出。
6	OUTF	电压基准加载输出，在靠近负载外处将 OUTF 短路至 OUTS。利用电容（0.1 μ F 至 10 μ F）将 OUTF 旁路至 GND。

典型工作特性

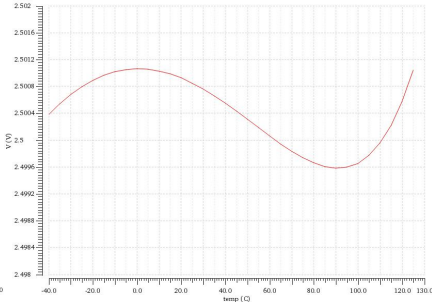
CLREF1012 OUTPUT

VOLTAGE TEMPERATURE DFIFT

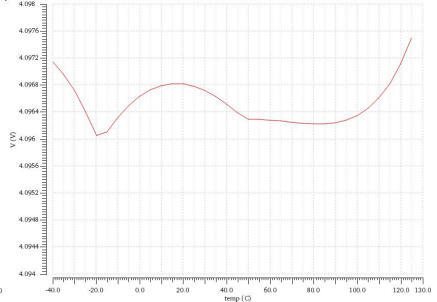


CLREF1025 OUTPUT CLREF1040 OUTPUT

VOLTAGE TEMPERATURE DFIFT

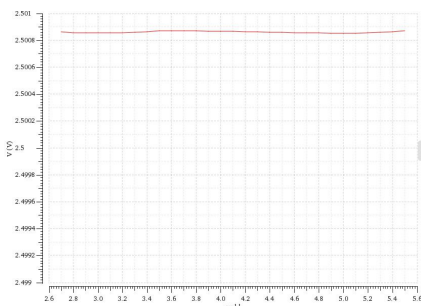


VOLTAGE TEMPERATURE DFIFT



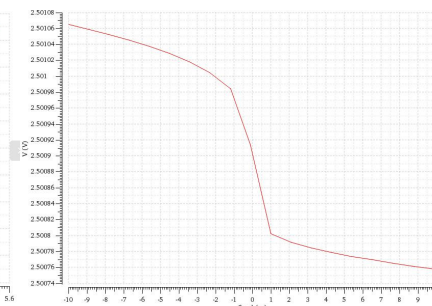
CLREF1025 OUTPUT CLREF1025

LINE REGULATION



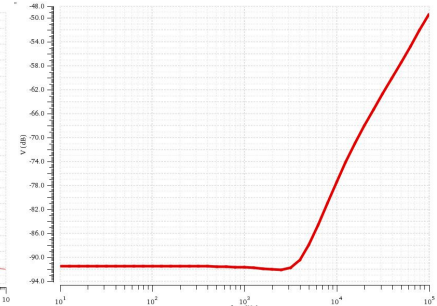
CLREF1025

LOAD REGULATION



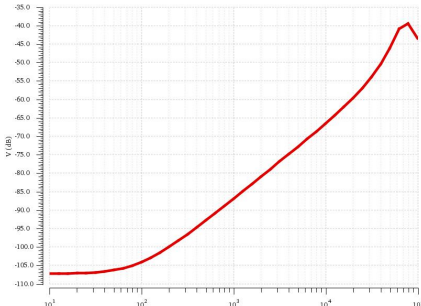
CLREF1012 OUTPUT

PSRR vs. FREQUENCY



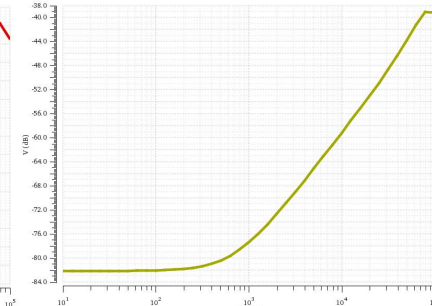
CLREF1025 OUTPUT

PSRR vs. FREQUENCY



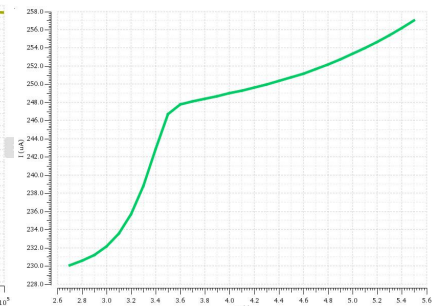
CLREF1040 OUTPUT

PSRR vs. FREQUENCY



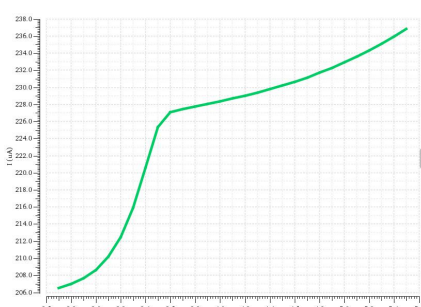
CLREF1012 OUTPUT

SUPPLY CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



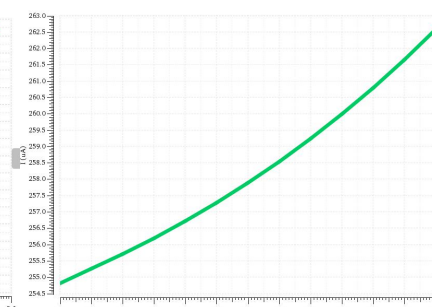
CLREF1025 OUTPUT

SUPPLY CURRENT vs. INPUT VOLTAGE

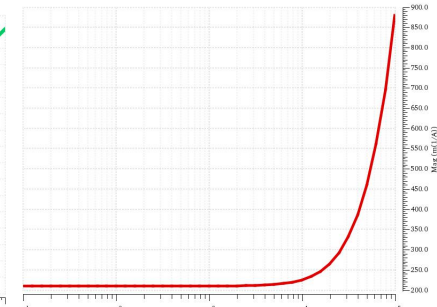


CLREF1040 OUTPUT CLREF1012 OUTPUT

SUPPLY CURRENT vs. INPUT VOLTAGE

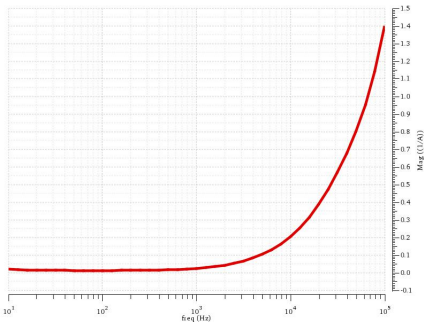


ROUT vs. FREQUENCY



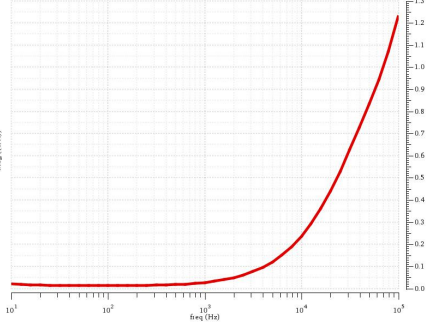
CLREF1025 OUTPUT

ROUT vs. FREQUENCY



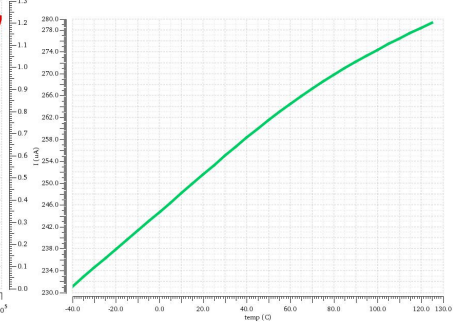
CLREF1040 OUTPUT

ROUT vs. FREQUENCY



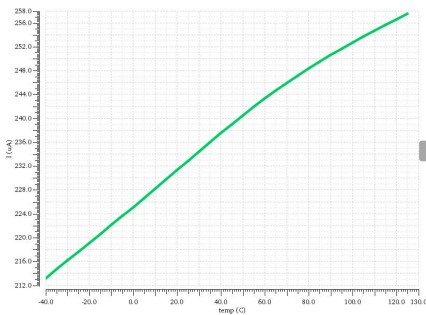
CLREF1012 OUTPUT

SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



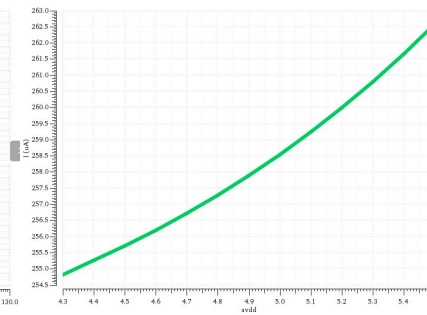
CLREF1025 OUTPUT

SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



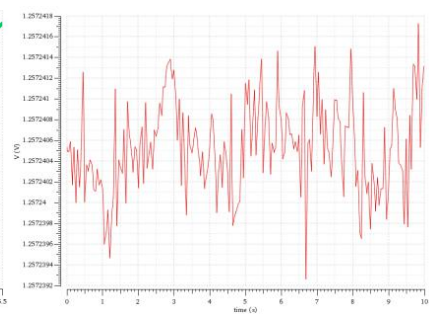
CLREF1040 OUTPUT

SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



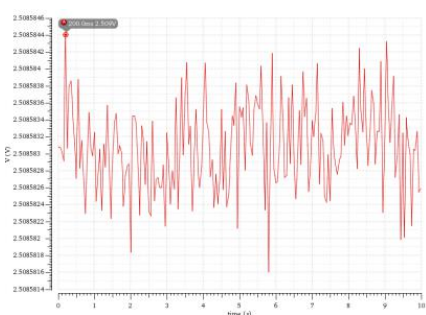
CLREF1012 OUTPUT NOISE

(0.1Hz to 10Hz)



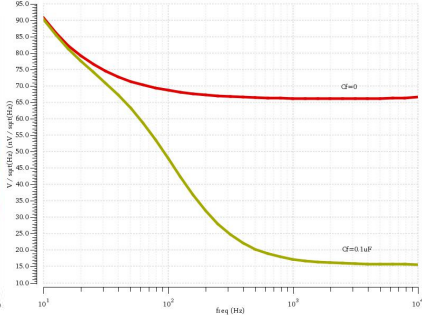
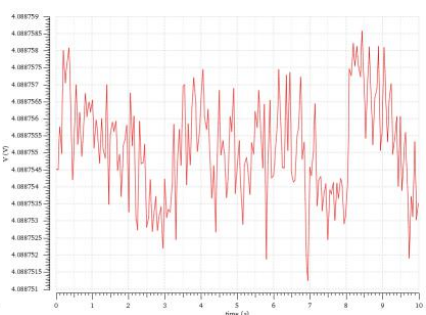
CLREF1025 OUTPUT NOISE

(0.1Hz to 10Hz) (0.1Hz to 10Hz)



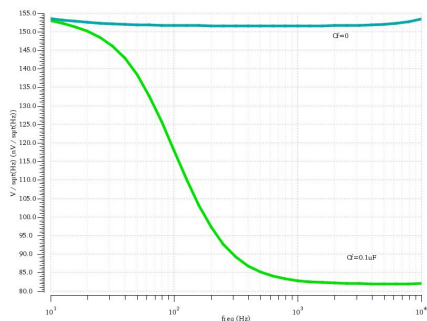
CLREF1040 OUTPUT NOISE

OUTPUT NOISE DENSITY



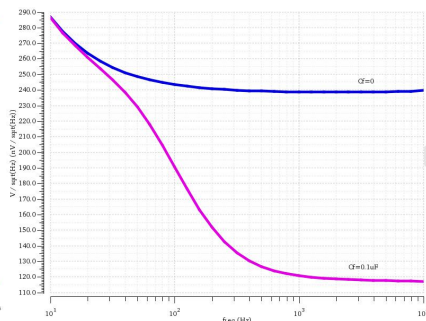
CLREF1025 OUTPUT

OUTPUT NOISE DENSITY



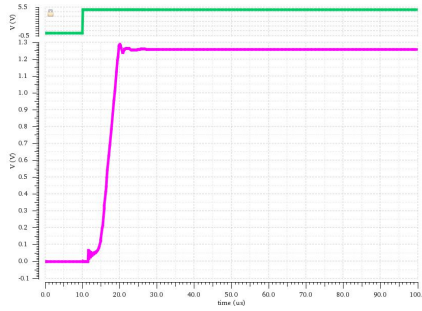
CLREF1040 OUTPUT

OUTPUT NOISE DENSITY

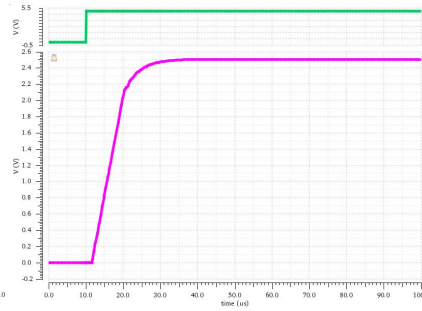


CLREF1012 TURN-ON TRAN

(CFILTER=0uF) (CFILTER=0uF)

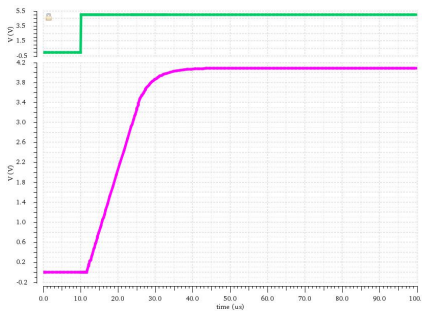


CLREF1025 TURN-ON TRAN

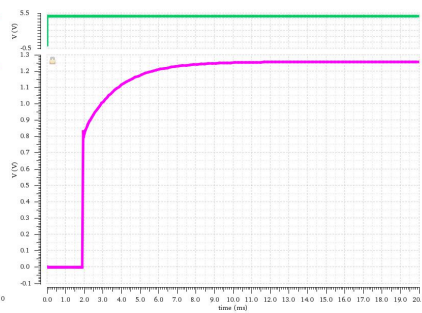


CLREF1040 TURN-ON TRAN

(CFILTER=0uF) (CFILTER=0.1uF)

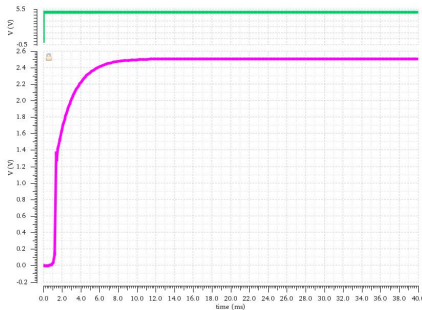


CLREF1012 TURN-ON TRAN

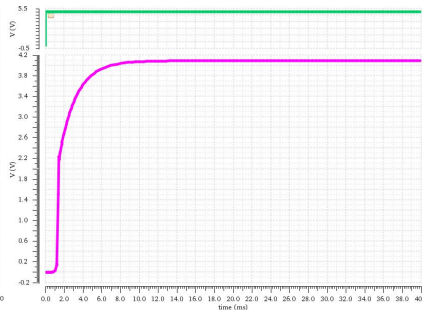


CLREF1025 TURN-ON TRAN

(CFILTER=0uF) (CFILTER=0.1uF)

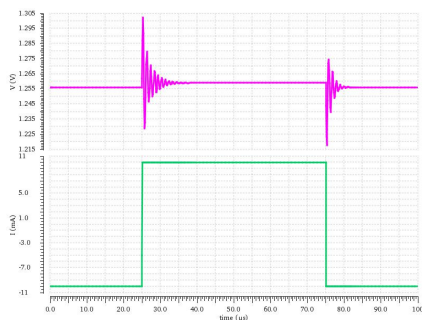


CLREF1040 TURN-ON TRAN



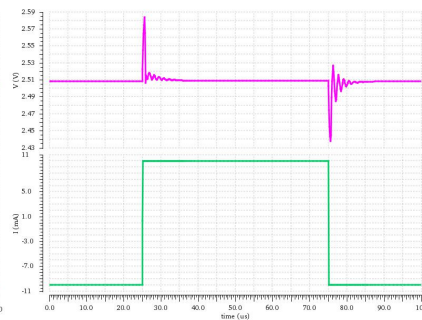
CLREF1012 +-10mA LOAD TRAN

(Cout=0.1uF)

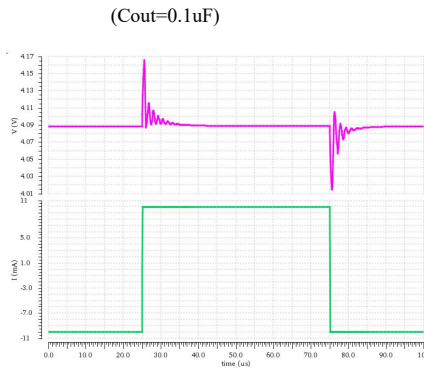


CLREF1025 +-10mA LOAD TRAN

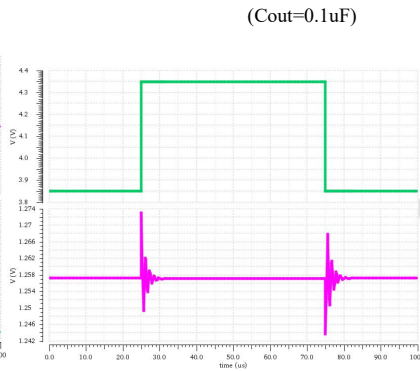
(Cout=0.1uF)



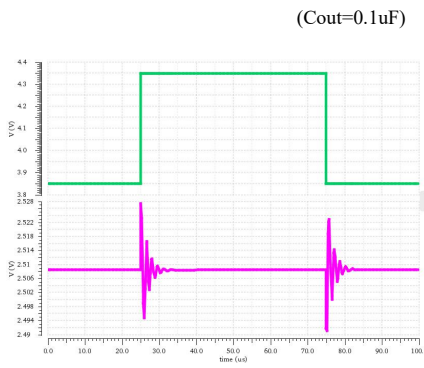
CLREF1040 +-10mA LOAD TRAN



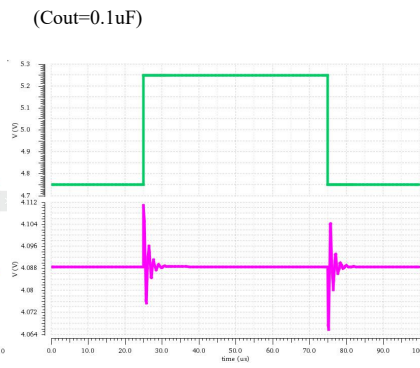
CLREF1012 LINE TRAN



CLREF1025LINE TRAN



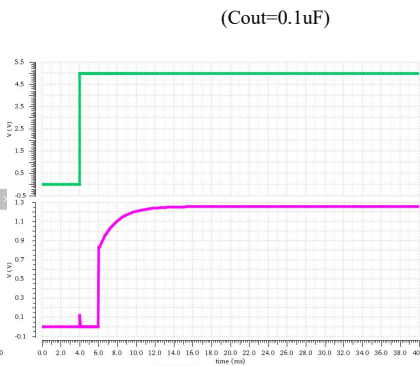
CLREF1040 LINE TRAN



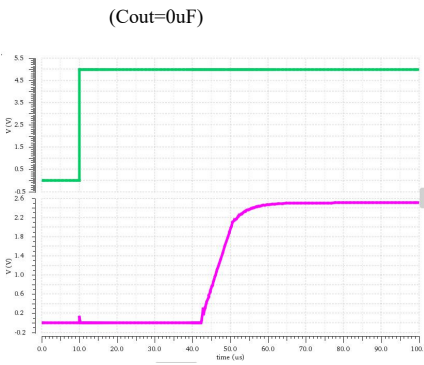
CLREF1012 ENABLE TRAN



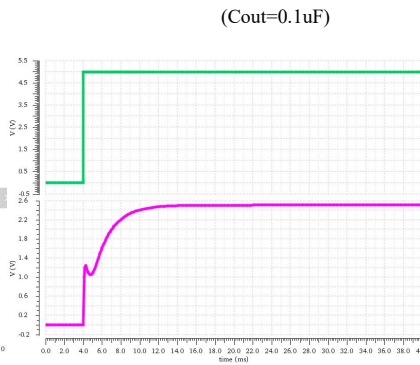
CLREF1012 ENABLE TRAN



CLREF1025 ENABLE TRAN

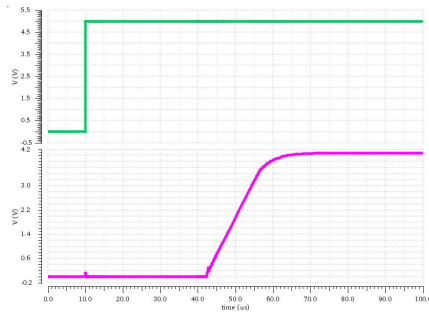


CLREF1025 ENABLE TRAN



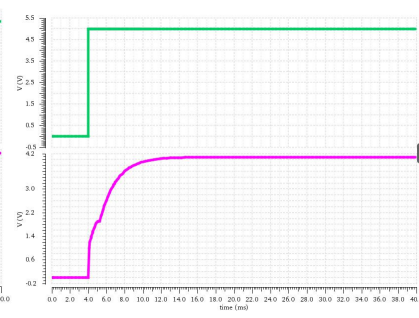
CLREF1040 ENABLE TRAN

(Cout=0uF)



CLREF1040 ENABLE TRAN

(Cout=0.1uF)

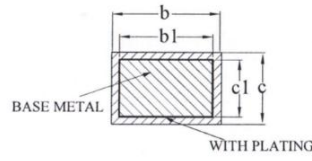
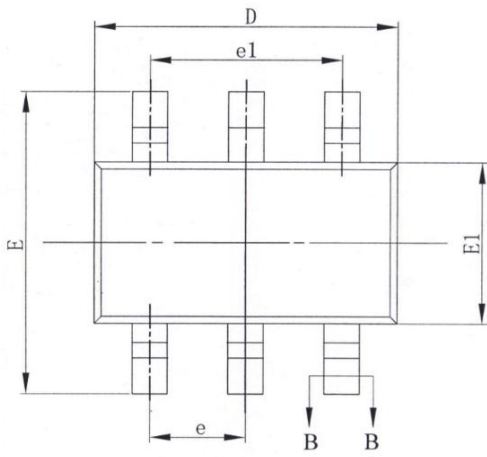
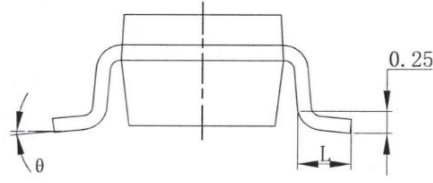
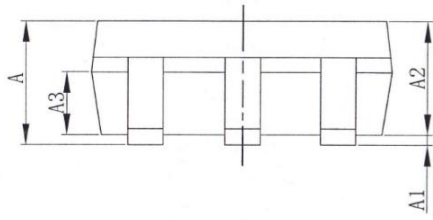


订货信息

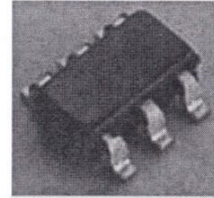
表格 10 CLREF10XX 订货信息

订货型号	输出电压(V)	封装	包装数量(pcs)	包装形式	典型温度系数	工作温度°C
CLREF1012AR	1.25	SOT23-6	3000	Reel	15ppm	-40 to 125
CLREF1018AR	1.8	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1020AR	2.048	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1025AR	2.5	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1030AR	3.0	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1033AR	3.3	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1040AR	4.096	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1050AR	5.0	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1012BR	1.25	SOT23-6	3000	Reel	15ppm	-40 to 125
CLREF1018BR	1.8	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1020BR	2.048	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1025BR	2.5	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1030BR	3.0	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1033BR	3.3	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1040BR	4.096	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF1050BR	5.0	SOT23-6	3000	Reel	10ppm	-40 to 125

封装图



SECTION B-B



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.25
A1	0.04	—	0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.38	—	0.48
b1	0.37	0.40	0.43
c	0.11	—	0.21
c1	0.10	0.13	0.16
D	2.72	2.92	3.12
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.40	1.60	1.80
e	0.95BSC		
e1	1.90BSC		
L	0.30	—	0.60
θ	0	—	8°