SOIC-8 封装高精度、低噪声、低温漂 CMOS 电压基准源

概述

CLREF05 为超低噪声、低温漂电压基准，采用小型 8 引脚 SOIC 封装。输出电压为 2.5V 时，1/f 噪声电压仅为 4.8μVpp，在-20℃到 90℃典型温漂为 10ppm/°C。CLREF05 可以工作在 2.8V 至 5.5V 之间，工作电流为 270μA，最大负载电流为 10mA。CLREF05 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。CLREF05 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 8 引脚 SOIC 封装，工作在-40℃至+125℃温度范围内。

特性

- 10ppm/°C 超低温漂
- 270μA 低工作电流
- 10mA 驱动电流
- 200mV 低压差
- 76dB 纹波抑制
- SOIC-8 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
- 0.1μF~10μF 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

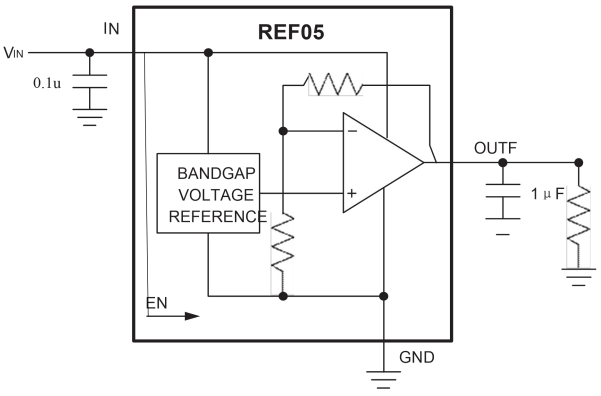


图 1 典型应用电路

目录

SOIC-8 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

2021 **年** 2 **月** 22 **日星期三：**Rev 0
2021 **年** 12 **月** 1 **日星期三：**Rev 0.5
2022 **年** 2 **月** 9 **日星期三：**Rev 1

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=1.25, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1μF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 1 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0512

参数	**条件**	**最小**	**典型**	**最大**	**单位**
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		15		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		145		μV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		80		μV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF				μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF				μs
工作模式电流			260		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=1.8, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1μF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 2 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0518

参数	**条件**	**最小**	**典型**	**最大**	**单位**
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		125		μV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		100		μV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF				μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF				μs
工作模式电流			260		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=2.048, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1µF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 3 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0520

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		130		µV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		100		µV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1µF				µs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1µF				µs
工作模式电流			260		µA
关断模式电流	EN 为低电平			2	µA

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=2.5, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1μF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 4 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0525

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		100		μV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		120		μV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		75		μs
工作模式电流	TA=25℃		270		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=3, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1μF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 5 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0530

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		150		μV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		120		μV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		75		μs
工作模式电流	TA=25℃		270		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=3.3, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1μF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 6 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0533

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		165		μV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		130		μV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		75		μs
工作模式电流	TA=25℃		280		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

技术规格

V_{IN} = +5.0V, V_{OUT}=4.096, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1µF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 7 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0540

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		220		µV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		220		µV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1µF		30		µs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1µF		75		µs
工作模式电流	TA=25℃		280		µA
关断模式电流	EN 为低电平			2	µA

技术规格

V_{IN} = +5.5V, V_{OUT}=5, I_{OUT} = 0mA, C_{OUT} = 0.1μF, T_A = -40℃ to +125℃, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25℃.

表格 8 技术指标：如非特别说明，适用于 CLREF0550

参数	条件	最小	典型	最大	单位
初始精度	TA=25℃	-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	CLREF05XX（-20℃~90℃）		10		ppm/℃
线性调整率	overall V_{IN} range		320		μV/V
负载调整率	0m<Isink<10mA		220		μV/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 TA = +25°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	℃
上电建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		30		μs
ENABLE 建立时间	建立到 0.01%，COUT=0.1μF		75		μs
工作模式电流	TA=25℃		300		μA
关断模式电流	EN 为低电平			2	μA

引脚配置和功能描述

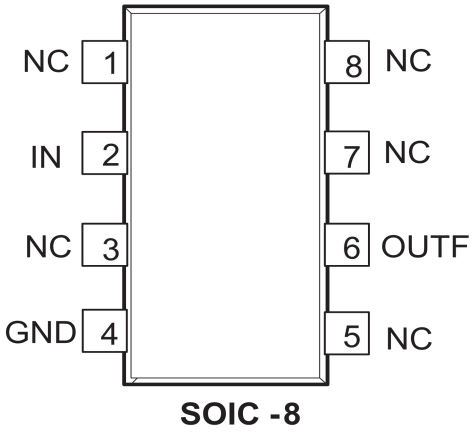


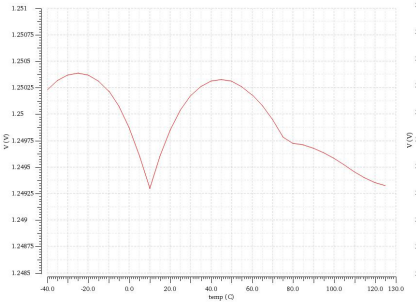
图 2 引脚图

表格 9

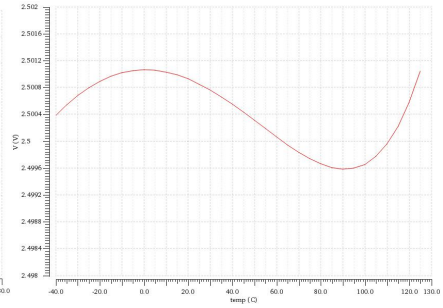
引脚	名称	
1	NC	悬空
2	IN	电源输入
3	NC	悬空
4	GND	地
5	NC	悬空
6	OUTF	电压基准加载输出，利用电容（0.1μF 至 10μF）将 OUTF 旁路至 GND
7	NC	悬空
8	NC	悬空

典型工作特性

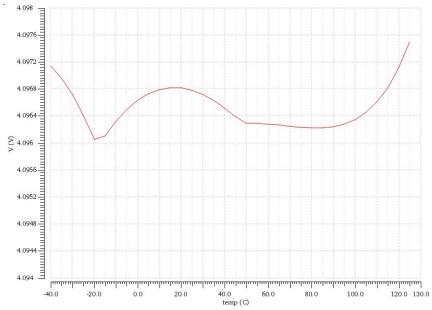
CLREF0512 OUTPUT VOLTAGE TEMPERATURE DFIFT



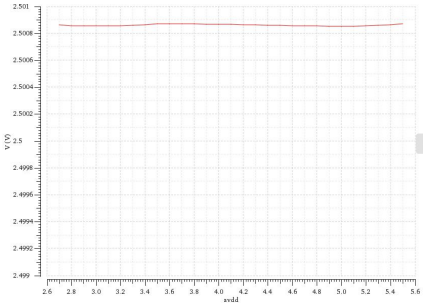
CLREF0525 OUTPUT VOLTAGE TEMPERATURE DFIFT



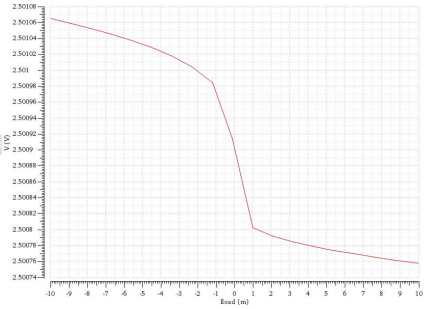
CLREF0540 OUTPUT VOLTAGE TEMPERATURE DFIFT



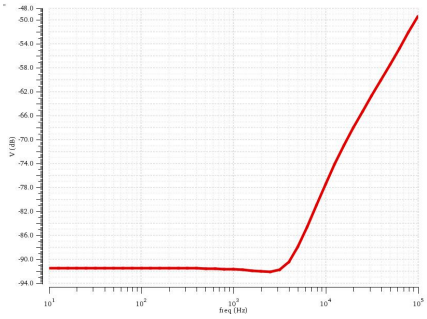
CLREF0525OUTPUT LINE REGULATION



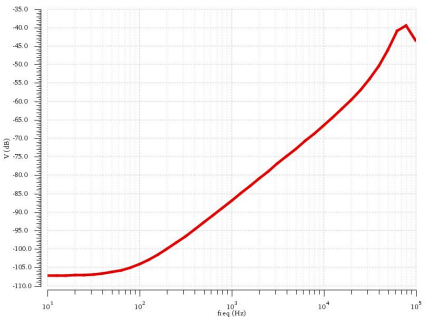
CLREF0525 OUTPUT LOAD REGULATION



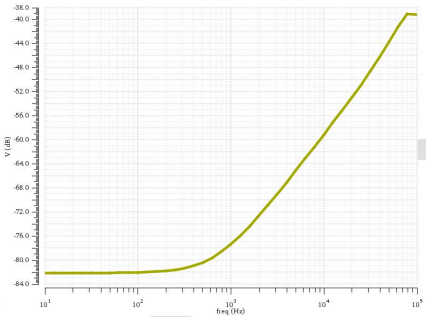
CLREF0512 OUTPUT PSRR vs.FREQUENCY



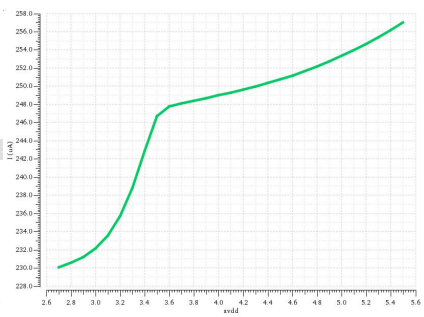
CLREF0525 OUTPUT PSRR vs.FREQUENCY



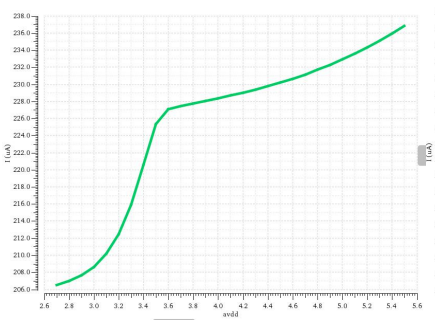
CLREF0540 OUTPUT PSRR vs.FREQUENCY



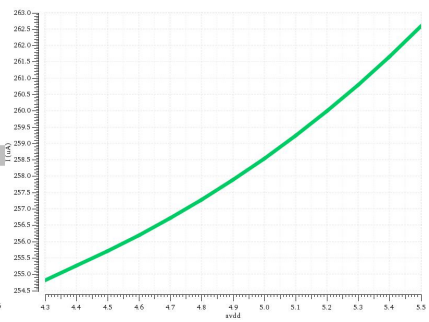
CLREF0512 OUTPUT SUPPLY CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



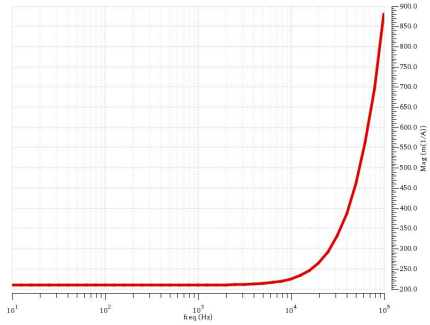
CLREF0525 OUTPUT SUPPLY CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



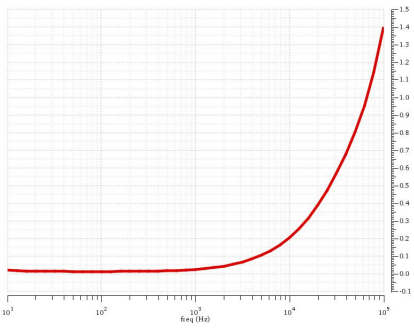
CLREF0540 OUTPUT SUPPLY CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



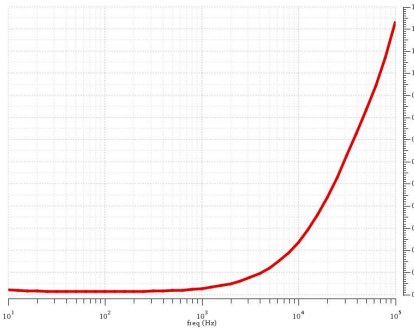
CLREF0512 OUTPUT ROUT vs. FREQUENCY



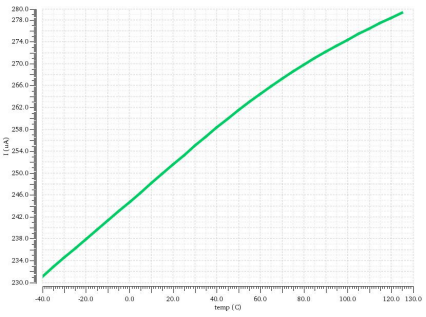
CLREF0525 OUTPUT ROUT vs. FREQUENCY



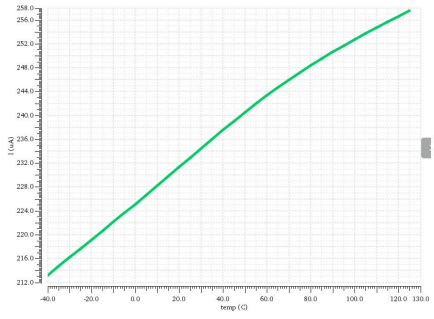
CLREF0540 OUTPUT ROUT vs. FREQUENCY



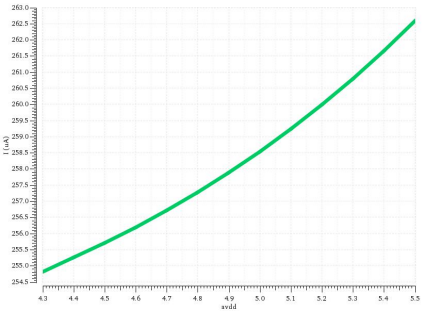
CLREF0512 OUTPUT SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



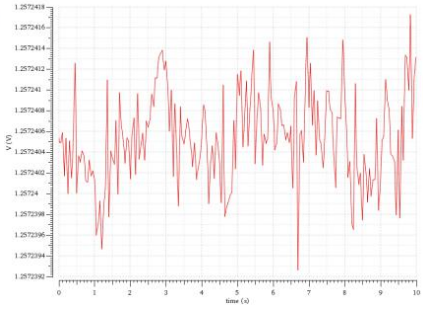
CLREF0525 OUTPUT SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



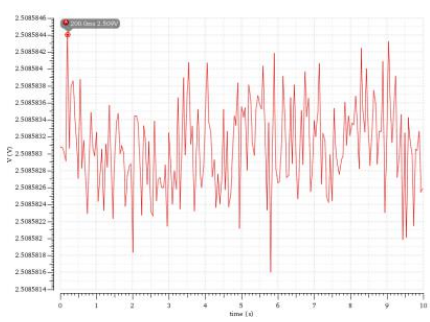
CLREF0540 OUTPUT SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



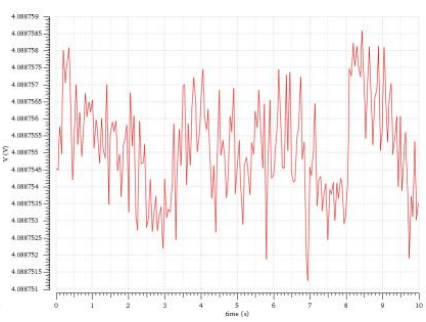
CLREF0512 OUTPUT NOISE (0.1Hz to 10Hz)



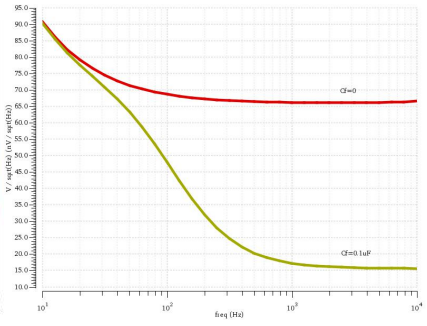
CLREF0525 OUTPUT NOISE (0.1Hz to 10Hz)



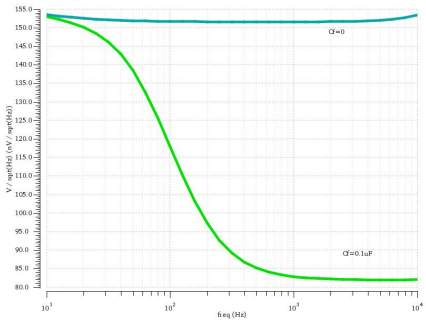
CLREF0540 OUTPUT NOISE (0.1Hz to 10Hz)



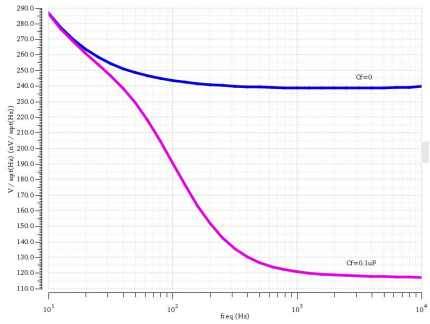
CLREF0512 OUTPUT OUTPUT NOISE DENSITY



CLREF0525 OUTPUT OUTPUT NOISE DENSITY

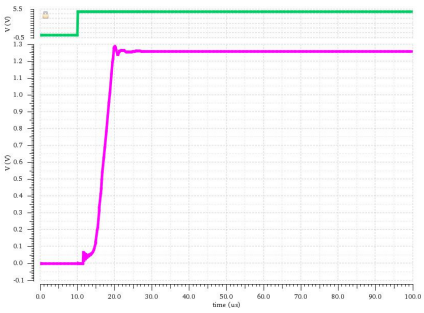


CLREF0540 OUTPUT OUTPUT NOISE DENSITY



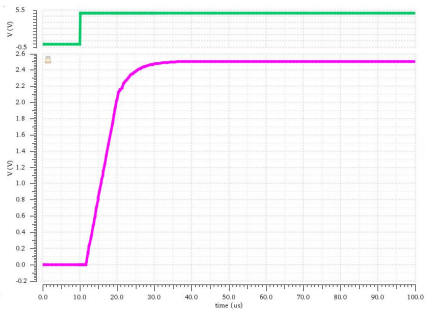
CLREF0512 TURN-ON TRAN

（CFILTER=0uF）



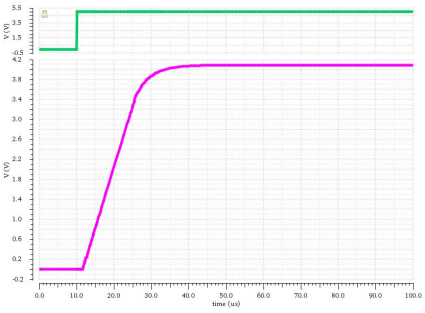
CLREF0525 TURN-ON TRAN

（CFILTER=0uF）



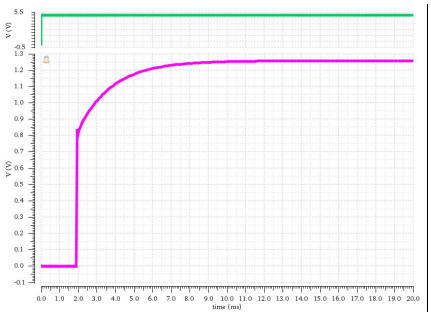
CLREF0540 TURN-ON TRAN

（CFILTER=0uF）



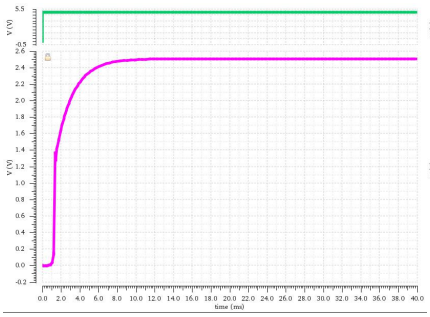
CLREF0512 TURN-ON TRAN

（CFILTER=0.1uF）



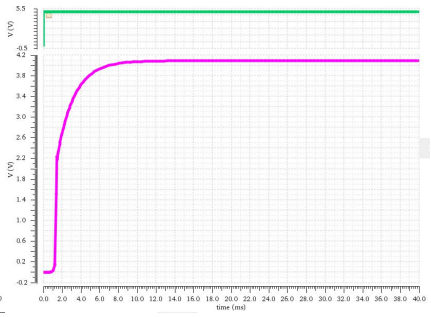
CLREF0525 TURN-ON TRAN

（CFILTER=0uF）



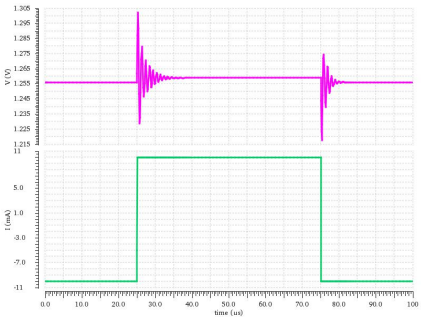
CLREF0540 TURN-ON TRAN

（CFILTER=0.1uF）



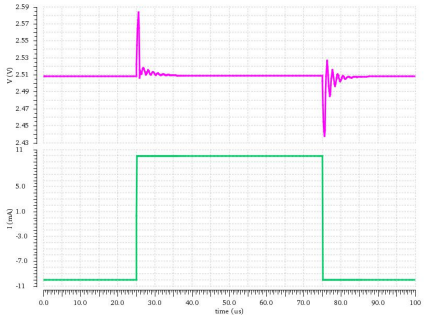
CLREF0512 +-10mA LOAD TRAN

(Cout=0.1uF)



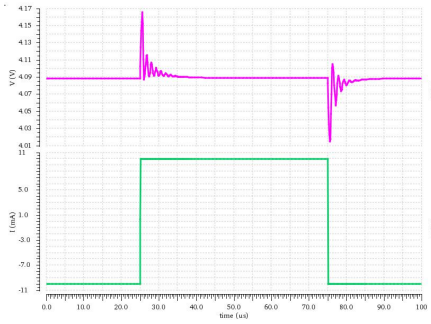
CLREF0525 +-10mA LOAD TRAN

(Cout=0.1uF)



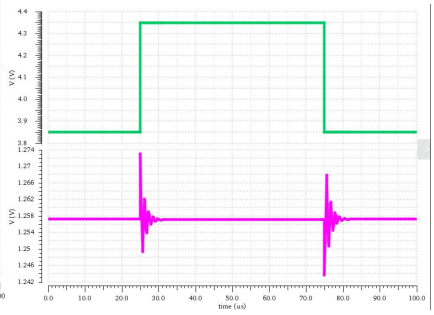
CLREF0540 +-10mA LOAD TRAN

(Cout=0.1uF)



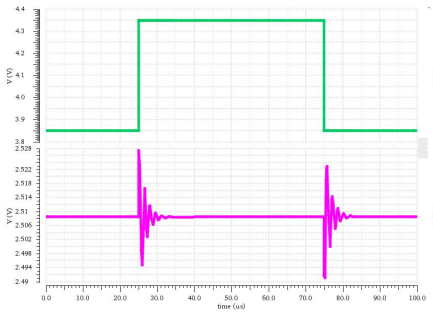
CLREF0512 LINE TRAN

(Cout=0.1uF)



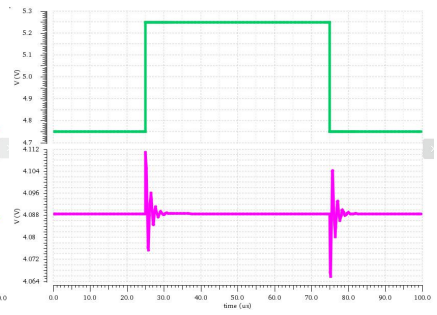
CLREF0525LINE TRAN

(Cout=0.1uF)



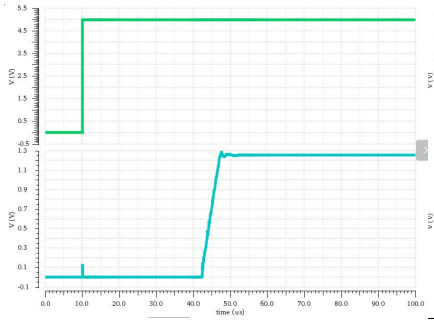
CLREF0540 LINE TRAN

(Cout=0.1uF)



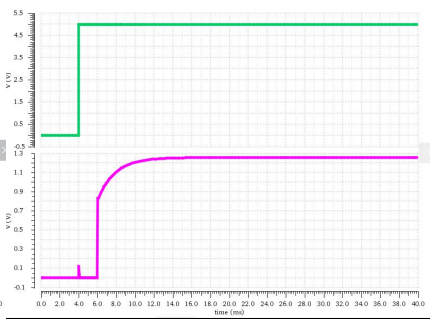
CLREF0512 ENABLE TRAN

(Cout=0uF)



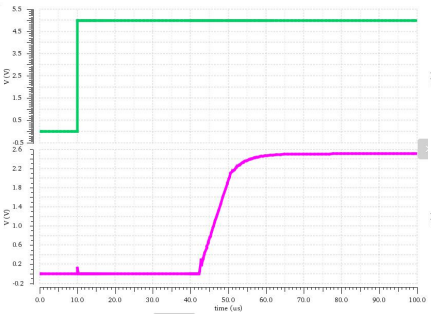
CLREF0512 ENABLE TRAN

(Cout=0.1uF)



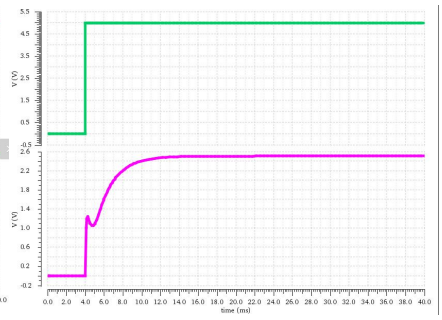
CLREF0525 ENABLE TRAN

(Cout=0uF)



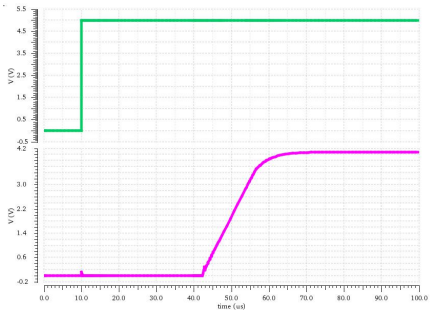
CLREF0525 ENABLE TRAN

(Cout=0.1uF)



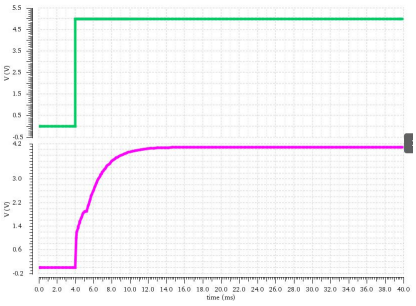
CLREF0540 ENABLE TRAN

(Cout=0uF)



CLREF0540 ENABLE TRAN

(Cout=0.1uF)

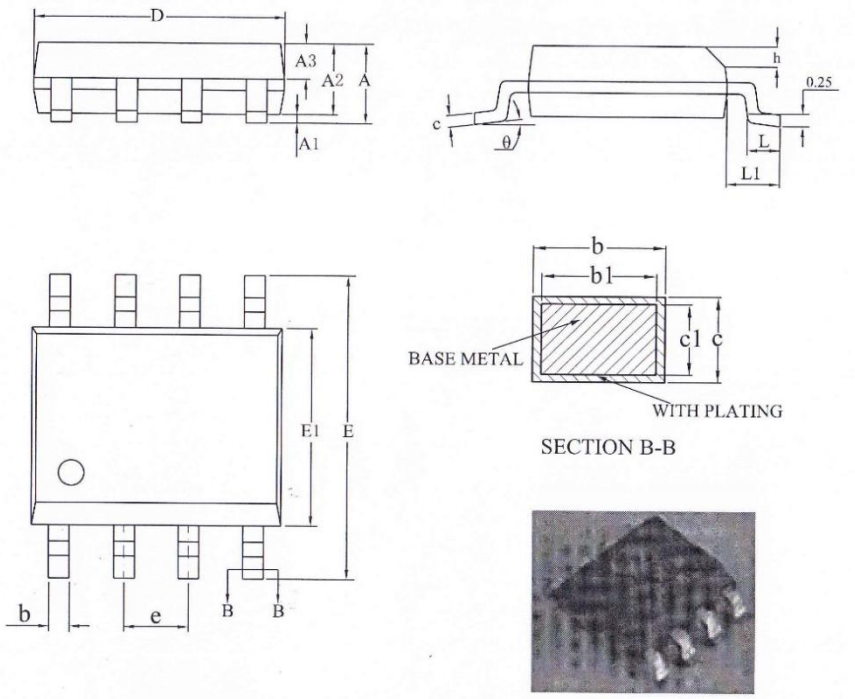


订货信息

表格 10CLREF05XX 订货信息

订货型号	输出电压(V)	封装	包装数量(pcs)	包装形式	温度系数（典型值）	工作温度℃
CLREF0512	1.25	SOIC-8	3000	Tape&Reel	15ppm	-40 to 125
CLREF0518	1.8	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF0520	2.048	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF0525	2.5	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF0530	3.0	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF0533	3.3	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF0540	4.096	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125
CLREF0550	5.0	SOIC-8	3000	Tape&Reel	10ppm	-40 to 125

封装图



	SYMBOL	MILLIMETER		
		MIN	NOM	MAX
	A	—	—	1.75
	A1	0.10	—	0.225
	A2	1.30	1.40	1.50
	A3	0.60	0.65	0.70
1	b	0.39	—	0.47
1	b1	0.38	0.41	0.44
1	c	0.20	—	0.24
	c1	0.19	0.20	0.21
1	D	4.80	4.90	5.00
	E	5.80	6.00	6.20
1	E1	3.80	3.90	4.00
	e	1.27BSC		
	h	0.25	—	0.50
	L	0.50	—	0.80
	L1	1.05REF		
	θ	0	—	8°