



MD81XX 系列是使用 CMOS 技术开发的低压差，高精度输出电压，超低功耗电流的正电压稳压电路。由于内置有低通态电阻晶体管，因而输入输出压差低。最高工作电压可达 18V，适合需要较高耐压的应用电路。

■ 特性：

- 输出电压精度高
 - 输入输出压差低
 - 超低功耗电流
 - 低输出电压温漂
 - 输出短路保护
- 精度±2%
 - 典型值 3mV
 - 典型值 1.2uA
 - 典型值 50 PPm /°C
 - 短路电流小于 200 mA

■ 用途：

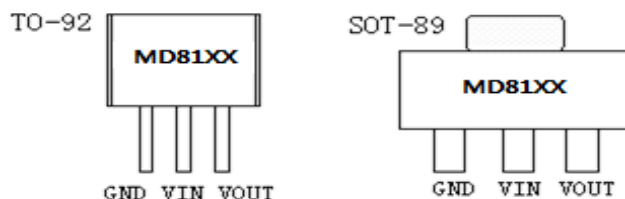
- 使用电池供电设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家电玩具的稳压电源
- 移动电话用的稳压电源
- 便携式医用仪器稳压电源

■ 产品目录：

型号	输出电压（注）	误差
MD8130	3.0V	±2%
MD8133	3.3V	±2%
MD8136	3.6V	±2%
MD8144	4.4V	±2%
MD8150	5.0V	±2%

注：在希望使用上述输出电压档以外的产品，客户可要求定制，输出电压范围 3V~5V，每 0.1V 进行细分。

■ 封装形式:



■ 绝对最大额定值:

(除特殊注明以外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

项目	记号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V_{IN}	18	V
输出电压	V_{OUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	
容许功耗	P_D	SOT_89 500 TO_92 300	mW
工作周围温度范围	T_{opr}	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
保存周围温度范围	T_{stg}	-40~+125	

注意 绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值,有可能造成产品劣化等物理性损伤。

■ 电气属性:

MD81XX 系列 (MD8130, 输出电压+3.0V)

(除特殊注明以外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V_{OUT}	$V_{IN}=5\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$	2.94	3.0	3.06	V	1
输出电流*1	I_{OUT}	$V_{IN}=5\text{V}$		120		mA	3
输入输出压差*2	V_{drop}	$I_{OUT}=1\text{mA}$ $I_{OUT}=10\text{mA}$		3 27		mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$4\text{V} \leq V_{IN} \leq 15\text{V}$ $I_{OUT}=1\text{mA}$		0.01	0.1	%/V	
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=5\text{V}$ $1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$		25	40	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=5\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$		± 50	± 100	Ppm/ $^{\circ}\text{C}$	
消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN}=5\text{V}$ 无负载		1.2	2.5	μA	2
输入电压	V_{IN}	--			18	V	
输出短路电流	I_{lim}	$V_{out}=0\text{V}$			200	mA	

MD81XX 系列 (MD8133, 输出电压+3.3V) (除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V _{OUT}	V _{IN} = 5.3V, I _{OUT} =10mA	3.234	3.3	3.366	V	1
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 5.3V		120		mA	3
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =10 mA		3 27		mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	4.3V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA		0.01	0.1	%/V	
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =5.3V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 100mA		25	40	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} =5.3V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/ °C	
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =5.3V 无负载		1.2	2.5	uA	2
输入电压	V _{IN}	--			18	V	
输出短路电流	I _{lim}	V _{out} =0V			200	mA	

MD81XX 系列 (MD8136, 输出电压+3.6V) (除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V _{OUT}	V _{IN} = 5.6V, I _{OUT} =10mA	3.528	3.6	3.672	V	1
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 5.6V		120		mA	3
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =10 mA		3 27		mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	4.6V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA		0.01	0.1	%/V	
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =5.6V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 100mA		25	40	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} =5.6V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/ °C	
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =5.6V 无负载		1.2	2.5	uA	2
输入电压	V _{IN}	--			18	V	
输出短路电流	I _{lim}	V _{out} =0V			200	mA	

MD81XX 系列 (MD8144, 输出电压+4.4V) (除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V _{OUT}	V _{IN} = 6.4V, I _{OUT} =10mA	4.312	4.4	4.488	V	1
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 6.4V		120		mA	3
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =10 mA		3 27		mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	5.4V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA		0.01	0.1	%/V	
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =6.4V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 100mA		25	40	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} =6.4V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/ °C	
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =6.4V 无负载		1.2	2.5	uA	2
输入电压	V _{IN}	--			18	V	
输出短路电流	I _{lim}	V _{out} =0V			200	mA	

MD81XX 系列 (MD8150, 输出电压+5.0V)

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V _{OUT}	V _{IN} = 7V, I _{OUT} =10mA	4.90	5.0	5.10	V	1
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 7V		120		mA	3
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =10 mA		3 27		mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	6V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA		0.01	0.1	%/V	
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =7V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 100mA		25	40	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} =7V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/ °C	
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =7V 无负载		1.2	2.5	uA	2
输入电压	V _{IN}	--			18	V	
输出短路电流	I _{lim}	V _{out} =0V			200	mA	

* 1.缓慢增加输出电流, 当输出电压为小于 V_{OUT} 的 98%时的输出电流值

* 2.V_{drop}=V_{IN1}- (V_{OUT} (E) × 0.98V)

V_{OUT} (E): V_{IN}=V_{OUT}+2V, I_{OUT}=1 mA 时的输出电压值

V_{IN1}: 缓慢下降输出电压, 当输出电压降为 V_{OUT} (E) 的 98%时的输入电压

测定电路

1.

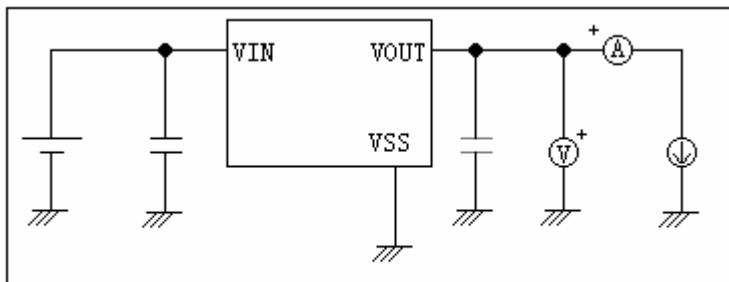


图 1

2.

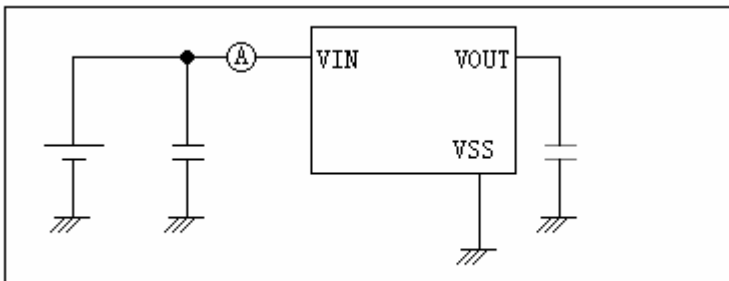


图 2

3.

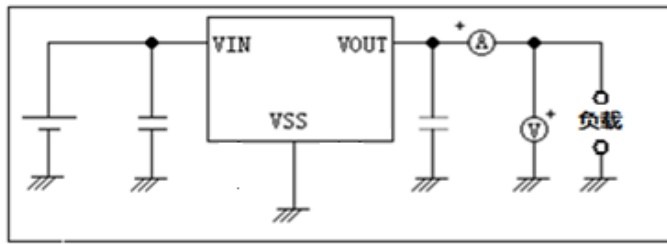
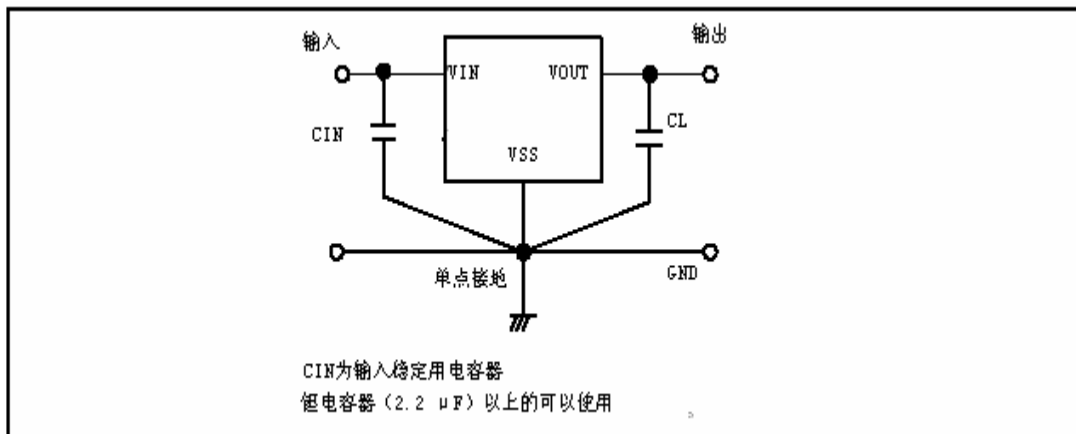


图 3

■ 标准电路:



注意 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据。实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

■ 建议使用条件:

- (1) 输入电容器 (C_{IN}): 1.0 μF 以上
- (2) 输出电容器 (C_L): 2.2 μF 以上 (钽电容器)

*注意 一般而言, 线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡。

■ 用语说明:

1. 低压差型电压稳压器

采用内置低通态电阻晶体管的低压差的电压稳压器。

2. 输出电压 (V_{OUT})

输出电压, 输入电压*1, 输出电流, 温度在一定的条件下, 可保证输出电压精度为 $\pm 2.0\%$ 。

- *1. 因产品的不同而有所差异。(注意 当这些条件发生变化时, 输出电压的值也随之发生变化, 有可能导致输出电压的精度超出上述范围。详情请参阅电气特性, 及各特性数据。)

3. 输入稳定度 $\{\Delta V_{OUT1} / \Delta V_{IN} * V_{OUT}\}$

表示输出电压对输入电压的依存性。即, 当输出电流一定时, 输出电压随输入电

压的变化而产生的变化量。

4. 负载稳定度 (ΔV_{OUT2})

表示输出电压对输出电流的依存性。即，当输入电压一定时，输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。

5. 输入输出电压差 (V_{drop})

表示当缓慢降低输入电压 V_{IN} ，当输出电压降到为 $V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ 时的输出电压值 $V_{OUT(E)}$ 的 98% 时的输入电压 V_{IN1} 与输出电压的差。

$$V_{drop}=V_{IN1}-(V_{OUT(E)} \times 0.98)$$

■ 工作说明:

1. 基本原理

图 9 所示为 MD81XX 系列的框图。误差放大器根据反馈电阻 R_s 及 R_f 所构成的分压电阻的输入电压 V_{fb} 同基准电压 (V_{ref}) 相比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响而保持一定。

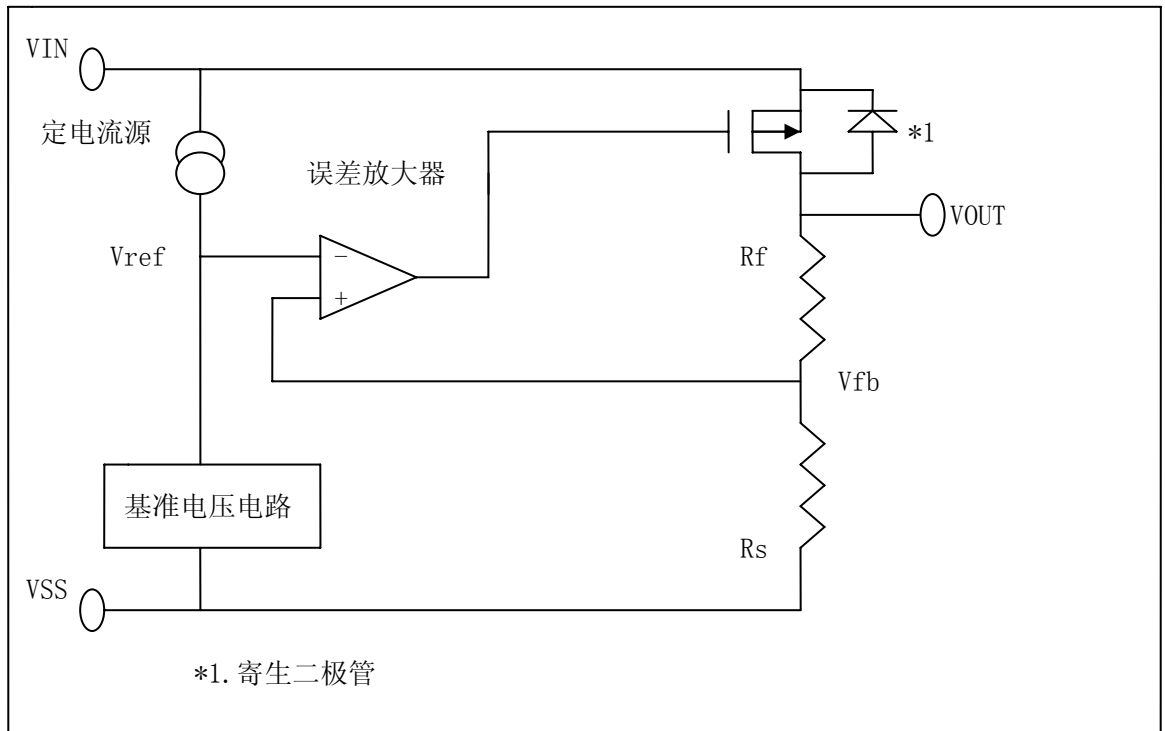


图 9

2. 输出晶体管

MD81XX 系列的输出晶体管，采用了低通态电阻的 P 沟道 MOSFET 晶体管。在晶体管的构造上，因在 $V_{IN}-V_{OUT}$ 端子间存在有寄生二极管，当 V_{OUT} 的电位高于 V_{IN} 时，有可能因逆流电流而导致 IC 被毁坏。因此，请注意 V_{OUT} 不要超过 $V_{IN}+0.3V$ 以上。

3. 电容器 (CL) 的选定

MD81XX 系列在 IC 内部使用相位补偿电路和输出电容器的 ESR (Equivalent Series Resistance: 等效串联电阻) 来进行相位补偿。建议在 $V_{OUT}-V_{SS}$ 之间使用 $2.2\mu F$ 以上的电容器 (CL)。为了使 MD81XX 系列能稳定工作，必须使用带有适当范围 ($0.5\sim 5\Omega$ 左

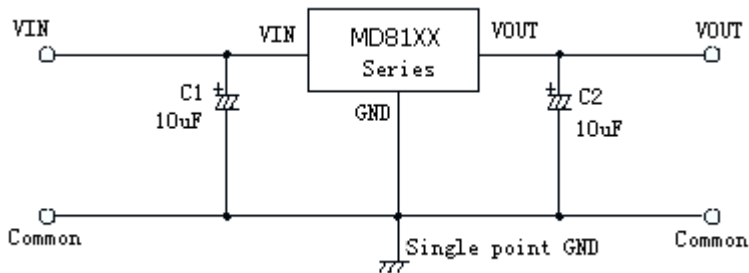
右)ESR 的 电容器, 相比适当范围或大或小的电容器, 都可能使输出不稳定并引起振荡。因此, 推荐使用钽电解电容器。使用小 ESR 的陶瓷电容器或 OS 电容器的情况下, 有必要增加代替 ESR 的电阻与输出电容器串联。要增加的电阻值为 $0.5\sim 5\ \Omega$ 左右, 因使用条件而不同故请在进行充分的实测试验证后再决定。通常, 建议使用 $1.0\ \Omega$ 左右的电阻。铝电解电容器, 因在低温时 ESR 可能增大并引起振荡。特请予以注意。在使用时, 请对包括温度特性等予以充分的实测试验证。

■ 注意事项:

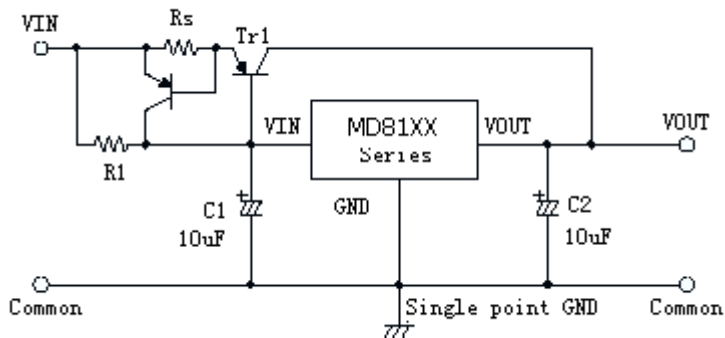
- VIN端子、VOUT端子以及GND的配线, 为降低阻抗, 充分注意接线方式。另外, 请尽可能将输出电容器接在VOUT. VSS端子的附近。
- 线性稳压电源通常在低负载电流(1.0 mA以下)状态下使用时, 输出电压可能会上升。
- 在电源的阻抗偏高的情况下, 当IC的输入端未接电容或所接电容值很小, 可能会发生振荡。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件, 使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本IC虽内置防静电保护电路, 但请不要对IC印加超过保护电路性能的过大静电。

■ 应用电路:

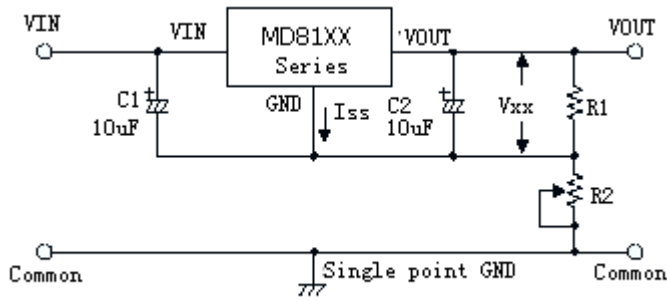
基本电路



高输出电流正电压稳压电路

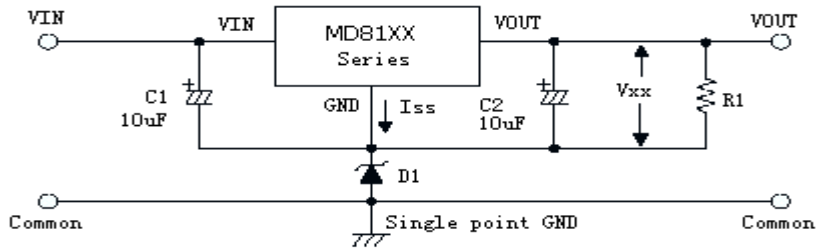


输出电压扩展1



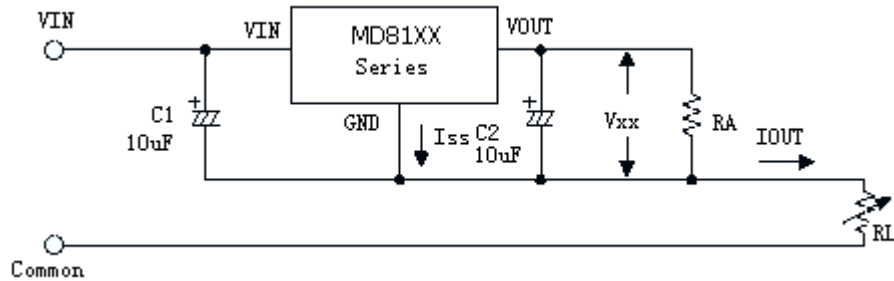
$$V_{out} = V_{xx}(1 + R2/R1) + I_{ss}XR2$$

输出电压扩展2



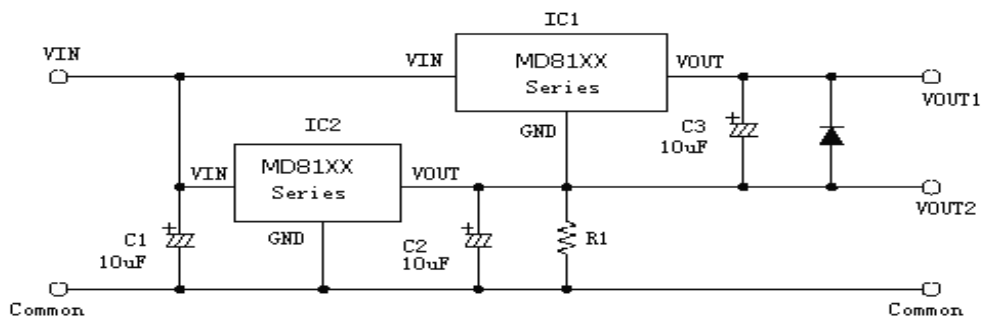
$$V_{OUT} = V_{XX} + V_{D1}$$

恒电流源电路



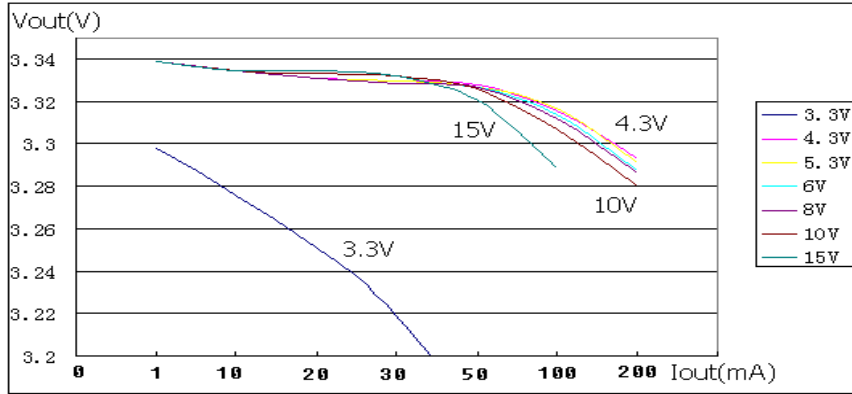
$$I_{OUT} = V_{xx}/R_A + I_{ss}$$

双电源输出

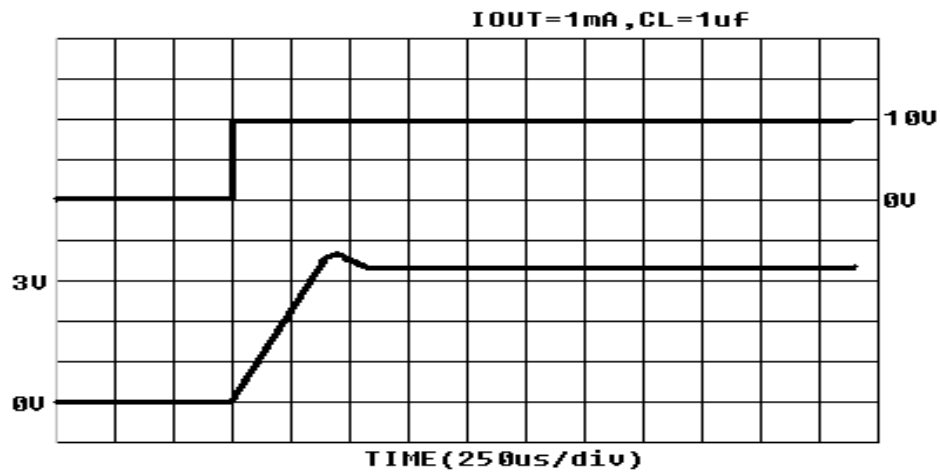


■ 产品特性

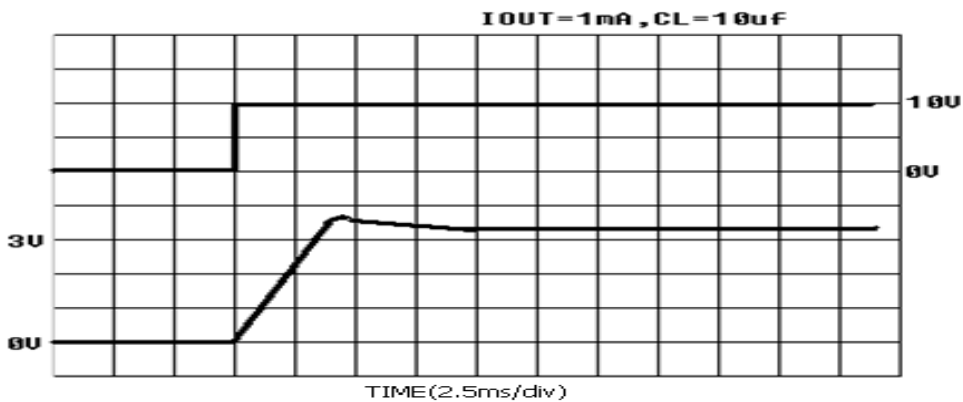
(1) $V_{out} (=3.3V)$ VS I_{out}



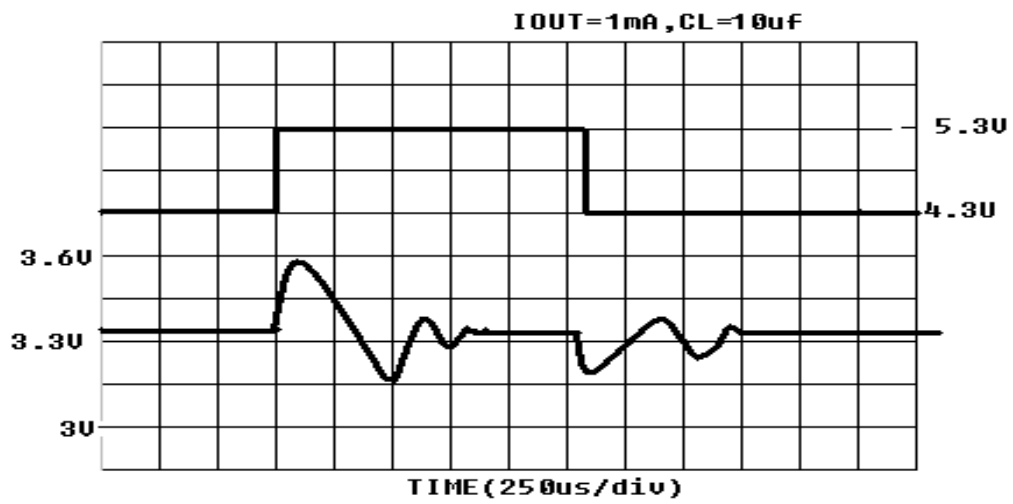
(2) $V_{out}=3.3V@I_{out}=1mA, CL=1\mu F$ VS $V_{in}=0V \rightarrow 10V$



(3) $V_{out}=3.3V@I_{out}=1mA, CL=10\mu F$ VS $V_{in}=0V \rightarrow 10V$



(4) $V_{out}=3.3V@I_{out}=1mA, CL=10\mu F$ VS $V_{in}=4.3V \rightarrow 5.3V \rightarrow 4.3V$



(5) $V_{out}=3.3V @ (V_{int}=5.3V, CL=1\mu F)$ VS $I_{out}=1mA \rightarrow 10mA$

