

高耐压低压差低功耗型

MD73XX 系列

CMOS 电压稳压电路

300mA



MD73XX 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型电压稳压电路。由于内置有低通态电阻晶体管，因而输入输出电压差低。同时具有高输入电压承受能力，最高工作电压可达 15V，适合需要较高耐压的应用电路。

■ 特性：

- | | |
|------------|--------------------------|
| • 输出电压精度高。 | 精度 $\pm 2\%$ |
| • 输入输出压差低。 | 典型值 $I_{out}=1mA$ 3mV |
| • 超低功耗电流。 | 典型值 1.2uA |
| • 低输出电压温漂 | 典型值 50 PPm / $^{\circ}C$ |
| • 高输入耐压。 | 升至 15V 保持输出稳压 |
| • 输出短路保护 | 短路电流小于 50 mA |

■ 用途：

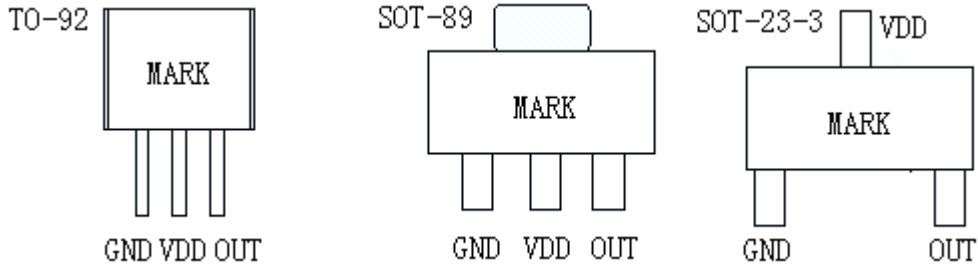
- 使用电池供电设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家电玩具的稳压电源
- 移动电话用的稳压电源
- 便携式医用仪器稳压电源

■ 产品目录

| 型号 | 输出电压（注） | 误差 | 打印 MARK SOT-89 TO-92 | 打印 MARK SOT-23-3 |
|--------|---------|-----------|-------------------------|---------------------|
| MD7315 | 1.5V | $\pm 2\%$ | MD3-15 | M15 |
| MD7318 | 1.8V | $\pm 2\%$ | MD3-18 | M18 |
| MD7325 | 2.5V | $\pm 2\%$ | MD3-25 | M25 |
| MD7328 | 2.8V | $\pm 2\%$ | MD3-28 | M28 |
| MD7330 | 3.0V | $\pm 2\%$ | MD3-30 | M30 |
| MD7333 | 3.3V | $\pm 2\%$ | MD3-33 | M33 |
| MD7336 | 3.6V | $\pm 2\%$ | MD3-36 | M36 |
| MD7344 | 4.4V | $\pm 2\%$ | MD3-44 | M44 |
| MD7350 | 5.0V | $\pm 2\%$ | MD3-50 | M50 |

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 1.5V~12V，每 0.1V 进行细分。

封装型式和管脚



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_89 300 TO 92 250 | 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:

MD73XX 系列 (MD7315, 输出电压+1.5V) (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} | $V_{IN}=3.5\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$ | 1.470 | 1.5 | 1.530 | V | 1 |
| 输出电流*1 | I_{OUT} | $V_{IN}=3.5\text{V}$ | 100 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V_{drop} | $I_{OUT}=5\text{mA}$ | | 120 | | mV | 1 |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | $2.5\text{V} \leq V_{IN} \leq 15\text{V}$ $I_{OUT}=1\text{mA}$ | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV_{OUT2} | $V_{IN}=3.5\text{V}$ $1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$ | | 45 | 90 | mV | |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$ | $V_{IN}=3.5\text{V}, I_{OUT}=1\text{mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$ | | ± 50 | ± 100 | Ppm/ $^\circ\text{C}$ | |
| 消耗电流 | I_{SS1} | $V_{IN}=15\text{V}$ 无负载 | | 1.2 | 2.5 | μA | 2 |
| 输入电压 | V_{IN} | -- | | | 15 | V | |

MD73XX 系列 (MD7318, 输出电压+1.8V) (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} | $V_{IN}=3.8\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$ | 1.764 | 1.8 | 1.836 | V | 1 |
| 输出电流*1 | I_{OUT} | $V_{IN}=3.8\text{V}$ | 200 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V_{drop} | $I_{OUT}=10\text{mA}$ | | 120 | | mV | 1 |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | $2.5\text{V} \leq V_{IN} \leq 15\text{V}$ $I_{OUT}=1\text{mA}$ | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV_{OUT2} | $V_{IN}=3.8\text{V}$ $1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 150\text{mA}$ | | 45 | 90 | mV | |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$ | $V_{IN}=3.8\text{V}, I_{OUT}=1\text{mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$ | | ± 50 | ± 100 | Ppm/ $^\circ\text{C}$ | |
| 消耗电流 | I_{SS1} | $V_{IN}=15\text{V}$ 无负载 | | 1.2 | 2.5 | μA | 2 |
| 输入电压 | V_{IN} | -- | | | 15 | V | |

MD73XX 系列 (MD7325, 输出电压+2.5V)

(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} = 4.5V, I _{OUT} =50mA | 2.450 | 2.5 | 2.550 | V | 1 |
| 输出电流*1 | I _{OUT} | V _{IN} = 4.5V | 250 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =50 mA | | 5 150 | | mV | 1 |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 3.5V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =4.5V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 250mA | | 45 | 90 | mV | |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$ | V _{IN} =4.5V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C | | ± 50 | ± 100 | Ppm/°C | |
| 消耗电流 | I _{SS1} | V _{IN} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | mA | |

MD73XX 系列 (MD7328, 输出电压+2.8V)

(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} = 4.8V, I _{OUT} =50mA | 2.744 | 2.8 | 2.856 | V | 1 |
| 输出电流*1 | I _{OUT} | V _{IN} = 5V | 300 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =50 mA | | 5 120 | | mV | 1 |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 4.8V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =4.8V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 300mA | | 60 | 100 | mV | |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$ | V _{IN} =4.8V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C | | ± 50 | ± 100 | Ppm/°C | |
| 消耗电流 | I _{SS1} | V _{IN} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | mA | |

MD73XX 系列 (MD7330, 输出电压+3.0V)

(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} = 5V, I _{OUT} =10mA | 2.940 | 3.0 | 3.060 | V | 1 |
| 输出电流*1 | I _{OUT} | V _{IN} = 5V | 300 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =100 mA | | 5 250 | - | mV | 1 |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 4V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =5V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 300mA | | 60 | 100 | mV | |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$ | V _{IN} =5V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C | | ± 50 | ± 100 | Ppm/°C | |
| 消耗电流 | I _{SS1} | V _{IN} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | mA | |

MD73XX 系列 (MD7333, 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 | 300 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =100 mA | | 5 220 | | 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 | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =5.3V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 300mA | | 60 | 100 | 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} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | mA | |

MD73XX 系列 (MD7336, 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 | 300 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =100mA | | 5 200 | | 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 | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =5.6V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 300mA | | 60 | 100 | 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} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | mA | |

MD73XX 系列 (MD7344, 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 | 300 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =100mA | | 5 180 | - | 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 | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =6.4V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 300mA | | 60 | 100 | 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} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | mA | |

MD73XX 系列 (MD7350, 输出电压+5.0V)

(除特殊注明以外: Ta=25℃)

| 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 | 4.910 | 5.0 | 5.100 | V | 1 |
| 输出电流*1 | I _{OUT} | V _{IN} =7V | 300 | | | mA | 3 |
| 输入输出压差*2 | V _{drop} | I _{OUT} =1 mA I _{OUT} =100 mA | | 5 180 | | mV | 1 |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 6V ≤ V _{IN} ≤ 15V I _{OUT} =1mA | | 0.05 | 0.2 | %/V | |
| 负载稳定度 | ΔV _{OUT2} | V _{IN} =7V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 300mA | | 60 | 100 | 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℃ ≤ T _a ≤ 85℃ | | ±50 | ±100 | Ppm/℃ | |
| 消耗电流 | I _{SS1} | V _{IN} =15V 无负载 | | 1.2 | 2.5 | uA | 2 |
| 输入电压 | V _{IN} | -- | | | 15 | V | |
| 输出短路电流 | I _{lim} | V _{out} =0V | | 15 | 50 | 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.

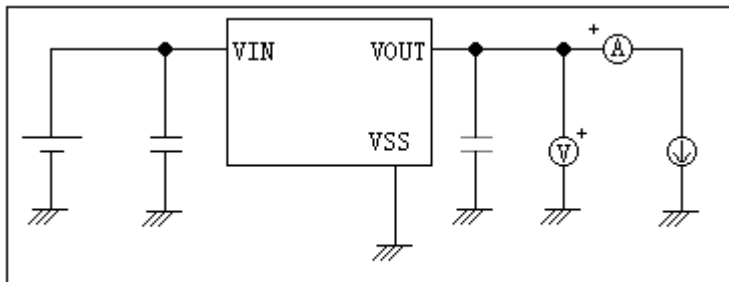


图 1

2.

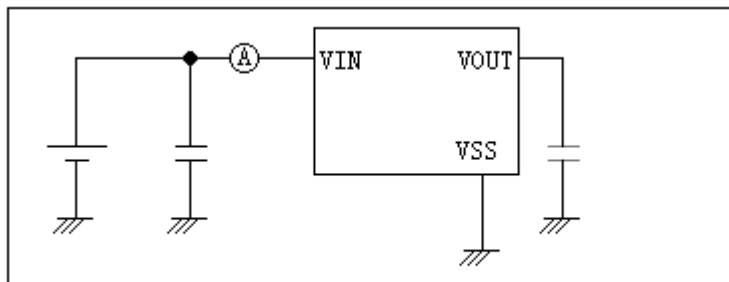


图 2

3.

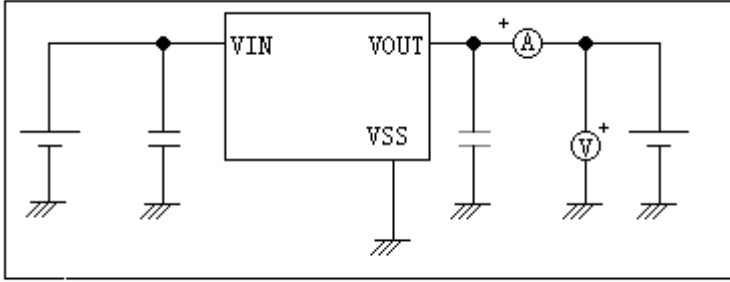
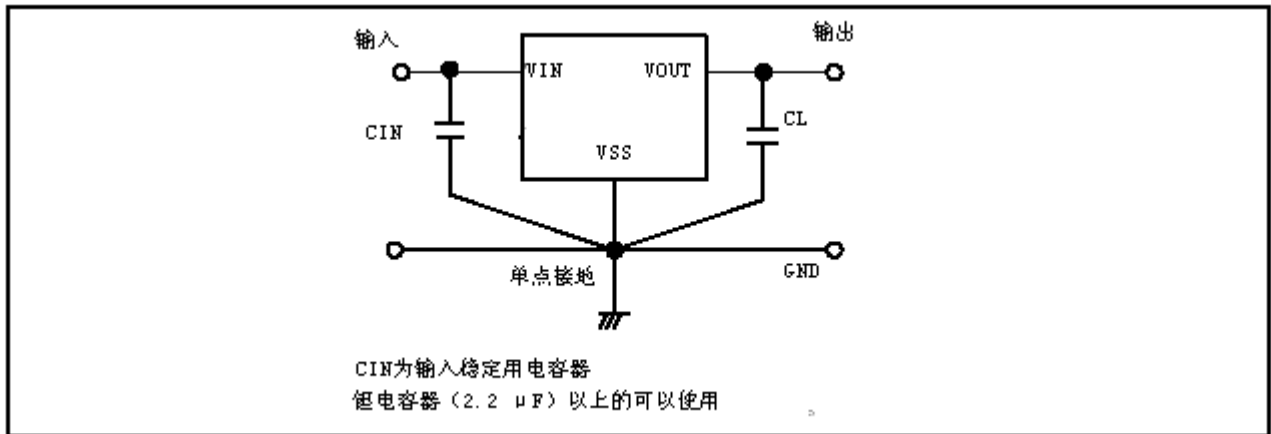


图 3

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。

■ 使用条件：

输入电容器(C_{IN})：1.0 μ F以上

输出电容器(C_L)：2.2 μ F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。

■ 用语的说明

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。

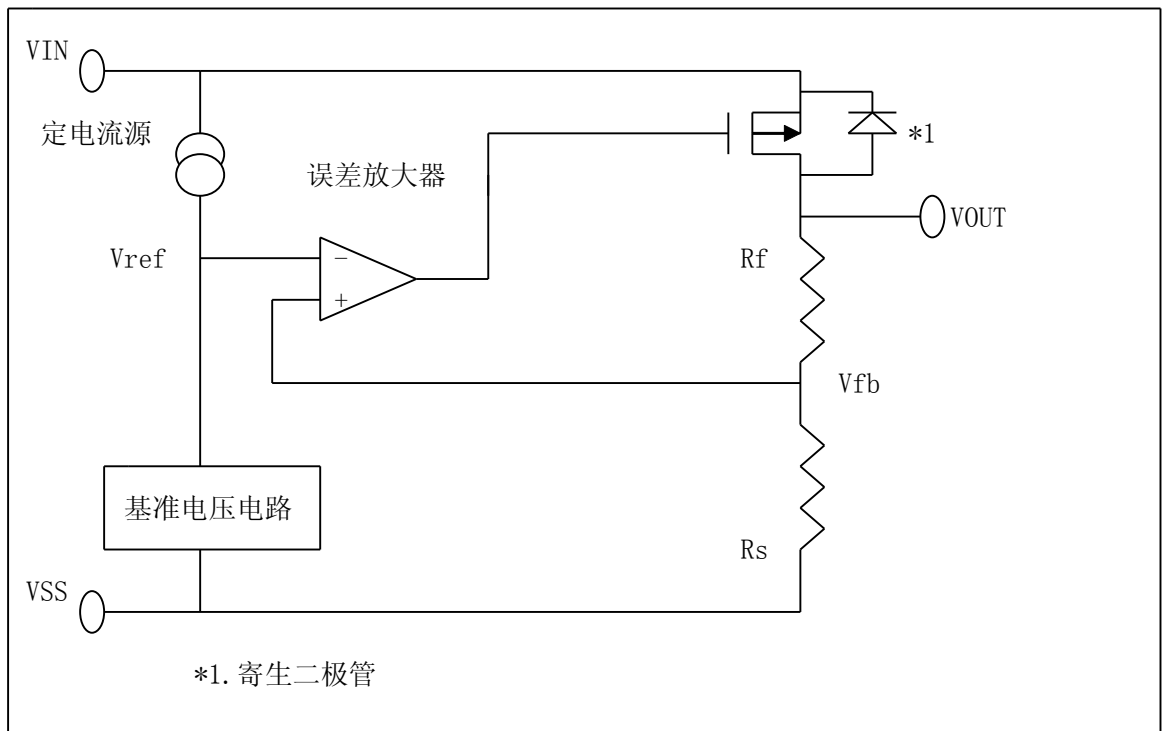
3. 输入稳定度 $\{\Delta V_{OUT1} / \Delta V_{IN} * V_{OUT}\}$
表示输出电压对输入电压的依存性。即，当输出电流一定时，输出电压随输入电压的变化而产生的变化量。
4. 负载稳定度 (ΔV_{OUT2})
表示输出电压对输出电流的依存性。即，当输入电压一定时，输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。
5. 输入输出电压差 (Vdrop)
表示当缓慢降低输入电压 V_{IN} ，当输出电压降到为 $V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ 时的输出电压值 $V_{OUT}(E)$ 的 98% 时的输入电压 V_{IN1} 与输出电压的差。
$$V_{drop}=V_{IN1}-(V_{OUT}(E) \times 0.98)$$

■ 工作说明

1. 基本工作

图 11 所示为 MD73XX 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。



2. 输出晶体管

MD73XX 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. 短路保护电路

MD73XX系列为了在VOUT- VSS 端子之间的短路时保护输出晶体管,可以选择短路保护即使在VOUT- VSS 端子之间为短路的情况下,也能抑制输出电流大约40 mA。

但是,短路保护电路并没有兼有加热保护功能,在包括了短路条件的使用条件下,请充分地注意输入电压、负载电流的条件,保证IC 的功耗不超过封装的容许功耗。即使在没有短路的情况下,若输出较大的电流,并且输入输出的电压差较大时,为了保护输出晶体管短路保护电路开始工作,电流被限制在所定值内。

输出电容器 (CL) 的选定

MD73XX 系列,为了使输出负载有变化的情况下也能稳定工作,在 IC 内部使用了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。因此,在 VOUT-VSS 之间一定请使用 2.2 μ F 以上的电容器 (CL)。

为了使 MD73XX 系列能稳定工作,必须使用带有适当范围 ESR 的电容器。跟适当范围(0.5~5 Ω 左右)相比 ESR 或大或小,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 0.5~5 Ω 左右,因使用条件而不同故请在进行充分的实实验证后再决定。通常,建议使用 1.0 Ω 左右的电阻。

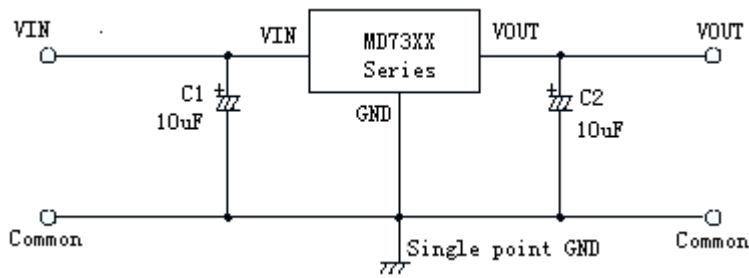
铝电解电容器,因在低温时 ESR 可能增大并引起振荡。特请予以注意。在使用时,请对包括温度特性等予以充分的实实验证。

■ 注意事项:

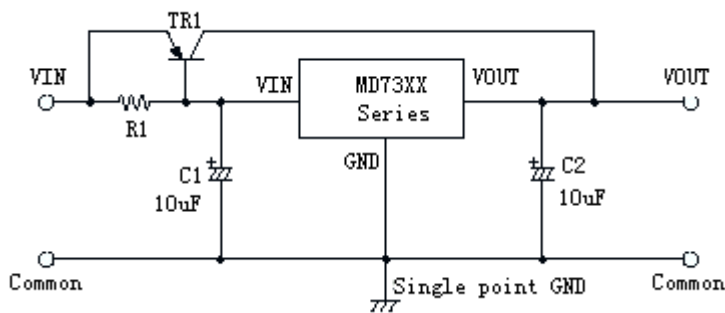
- VIN端子、VOUT端子以及GND的配线,为降低阻抗,充分注意接线方式。另外,请尽可能将输出电容器接在VOUT. VSS端子的附近。
 - 线性稳压电源通常在低负载电流(1.0 mA以下)状态下使用时,输出电压有时会上升,请加以注意。
 - 本IC在IC内部使用了相位补偿电路和输出电容器的ESR来进行相位补偿。因此,在VOUT-VSS端子之间一定要使用2.2 μ F以上的电容器。建议使用钽电容器。
- 另外,为了使MD71XX系列能稳定工作,必须使用带有适当范围(0.5 ~ 5 Ω)的ESR的电容器。跟这个适当范围相比ESR或大或小,都可能使输出不稳定,引起振荡的可能。因此,在实际的使用条件下进行充分的实实验证后再做出决定。
- 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时,会发生振荡,请加以注意。
 - 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:

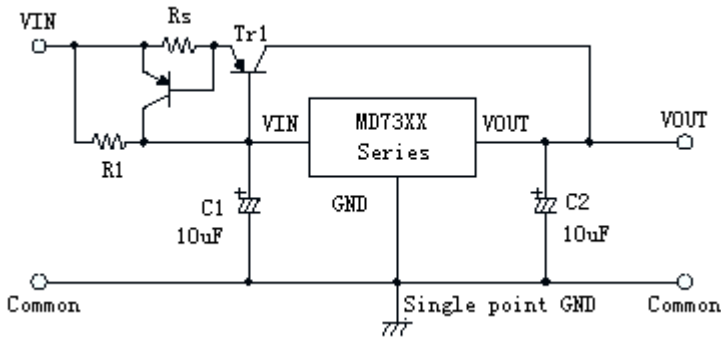
基本电路



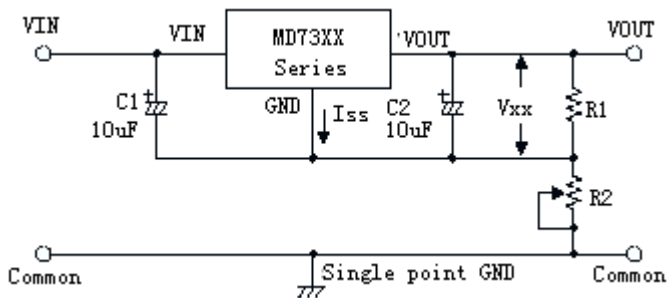
高输出电流正电压稳压电路



短路保护电路

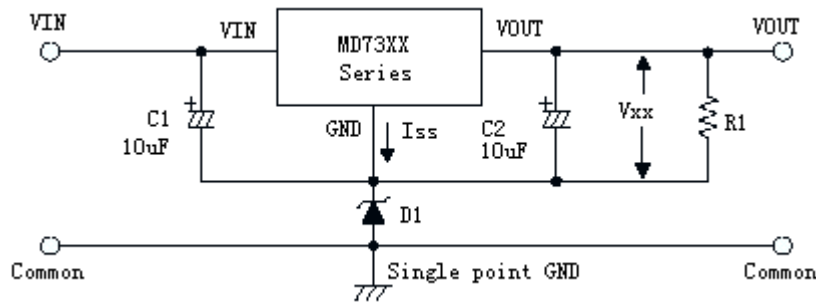


输出电压扩展1



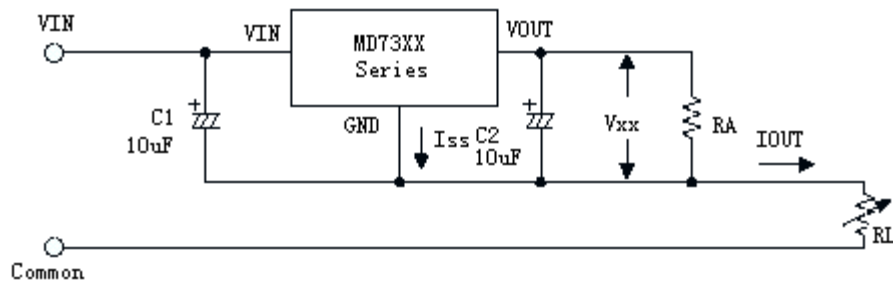
$$V_{OUT} = V_{XX} (1 + R2/R1) + I_{SS} X R2$$

输出电压扩展2



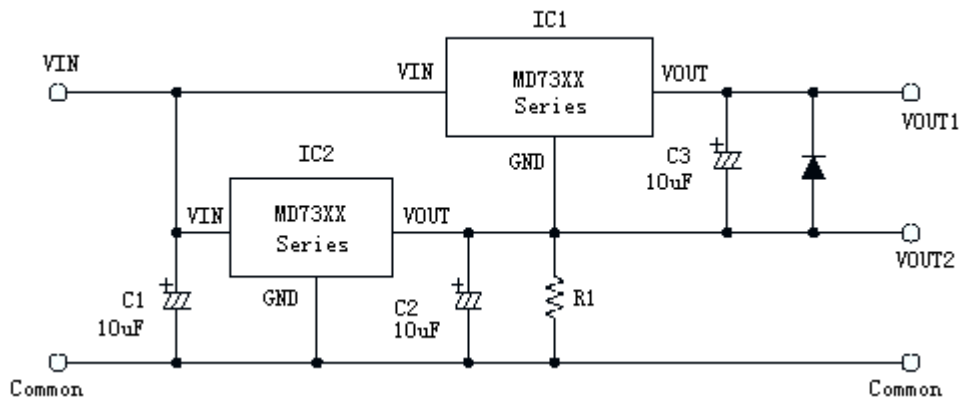
$$V_{OUT} = V_{XX} + V_{D1}$$

恒电流源电路



$$I_{OUT} = V_{XX}/R_A + I_{SS}$$

双电源输出



版本: 080630