



MD53UXX 系列是使用 CMOS 技术开发的低压差，高精度输出电压，低功耗电流，高抗纹波率，正电压型电压稳压电路。由于内置有低通态电阻晶体管，因而输入输出压差低。最高工作电压可达 10V，适合需要较高耐压的应用电路。

■ 特性:

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| • 输出电压精度高  | 精度 $\pm 2\%$             |
| • 输出电流     | 典型值 500mA                |
| • 输入输出压差低。 | 典型值 1.5mV $I_{out}=1mA$  |
| • 超低功耗电流。  | 典型值 25uA                 |
| • 低输出电压温漂  | 典型值 50 PPM / $^{\circ}C$ |
| • 输入耐压。    | 升至 10V 保持输出稳压            |
| • 输出短路保护   | 短路电流 50 mA               |
| • 高抗纹波率    | 典型值 65dB                 |

■ 用途:

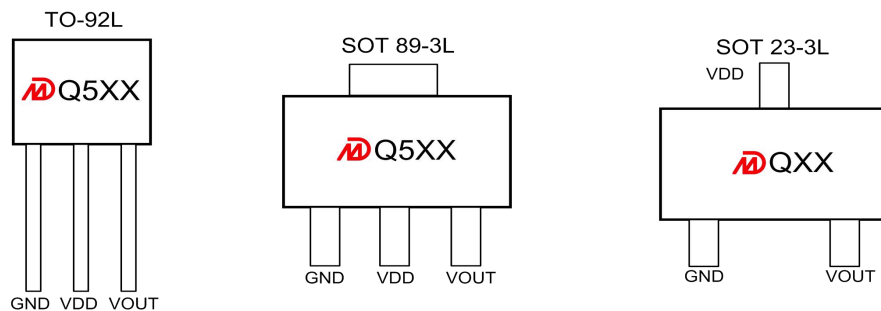
- 使用电池供电设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家电玩具的稳压电源
- 移动电话用的稳压电源
- 便携式医用仪器稳压电源

■ 产品目录

| 型号      | 输出电压 (注) | 误差        | 打印 MARK<br>SOT-89 TO-92 | 打印 MARK<br>SOT-23-3 |
|---------|----------|-----------|-------------------------|---------------------|
| MD53U18 | 1.8V     | $\pm 2\%$ | Q518                    | Q18                 |
| MD53U27 | 2.7V     | $\pm 2\%$ | Q527                    | Q27                 |
| MD53U28 | 2.8V     | $\pm 2\%$ | Q528                    | Q28                 |
| MD53U30 | 3.0V     | $\pm 2\%$ | Q530                    | Q30                 |
| MD53U33 | 3.3V     | $\pm 2\%$ | Q533                    | Q33                 |
| MD53U36 | 3.6V     | $\pm 2\%$ | Q536                    | Q36                 |
| MD53U39 | 3.9V     | $\pm 2\%$ | Q539                    | Q39                 |
| MD53U44 | 4.4V     | $\pm 2\%$ | Q544                    | Q44                 |
| MD53U50 | 5.0V     | $\pm 2\%$ | Q550                    | Q50                 |

注 1: 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~7V，每 0.1V 进行细分。

■ 封装型式和管脚



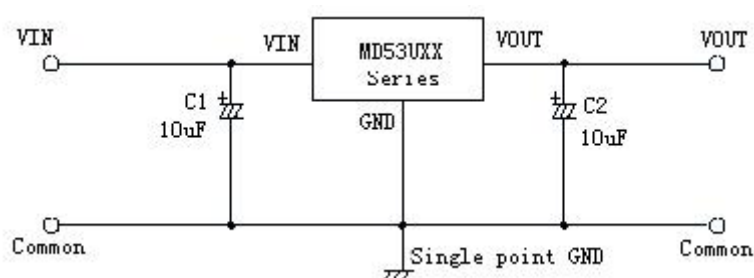
## ■ 绝对最大额定值:

(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     | $V_{IN}$  | 12                                    | 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<br>TO_92 300<br>SOT_23 200 | Mw |
| 工作周围温度范围 | $T_{opr}$ | -40~+85                               | °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。

## ■ 基本应用电路:



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。

## ■ 电气特性:

MD53UXX 系列 (MD53U18, 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     | $V_{OUT}$   | $V_{IN}=2.8\text{V}, I_{OUT}=40\text{mA}$   | 1.764 | 1.8       | 1.836     | V          | 1    |
| 输出电流*1   | $I_{OUT}$   | $V_{IN}=2.8\text{V}$  | 350   |           |           | mA         | 3    |
| 输入输出电压差  | $V_{drop}$  | $I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$I_{OUT}=100\text{mA}$   |       | 15<br>140 | 21<br>210 | mV         | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | $2.8\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$<br>$I_{OUT}=1\text{mA}$                                   |       | 0.05      | 0.2       | %/V        |      |
| 负载稳定度    | $\Delta V_{OUT2}$                                     | $V_{IN}=2.8\text{V}$<br>$1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 150\text{mA}$                               |       | 25        | 40        | mV         |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | $V_{IN}=V_{OUT(S)}+1\text{V}+1\text{V}_{p-p}$<br>$f=1\text{KC } I_{out}=50\text{mA}$                |       | 65        |           | dB         |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$     | $V_{IN}=2.8\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$ |       | $\pm 50$  | $\pm 100$ | Ppm/<br>°C |      |
| 电流消耗     | $I_{SS}$  | $V_{IN}=V_{OUT(S)}+2\text{V}$<br>无负载  |       | 25        | 40        | uA         |      |
| 输入电压     | $V_{IN}$  | --  |       |           | 10        | V          |      |
| 输出短路电流   | $I_{lim}$   | $V_{out}=0\text{V}$   |       | 50        | 70        | mA         |      |

MD53UXX 系列 (MD53U27, 输出电压+2.7V)

(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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> =3.8V, I <sub>OUT</sub> =50mA  | 2.646 | 2.7       | 2754      | V      | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> =3.8V  | 450   |           |           | mA     | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA  |       | 12<br>220 | 18<br>300 | mV     | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 3.8V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA                                      |       | 0.05      | 0.2       | %/V    |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =3.8V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 150mA                                  |       | 25        | 40        | mV     |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+1V+1V <sub>p_p</sub><br>f=1KC I <sub>out</sub> =50mA |       | 65        |           | dB     |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =3.8V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C                         |       | ±50       | ±100      | Ppm/°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>无负载  |       | 25        | 40        | uA     |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V      |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA     |      |

MD53UXX 系列 (MD53U28, 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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> =3.8V, I <sub>OUT</sub> =50mA  | 2.744 | 2.8       | 2.856     | V      | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> =3.8V  | 450   |           |           | mA     | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA  |       | 12<br>220 | 18<br>300 | mV     | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 3.8V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA                                      |       | 0.05      | 0.2       | %/V    |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =3.8V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 150mA                                  |       | 25        | 40        | mV     |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+1V+1V <sub>p_p</sub><br>f=1KC I <sub>out</sub> =50mA |       | 65        |           | dB     |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =3.8V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C                         |       | ±50       | ±100      | Ppm/°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>无负载  |       | 25        | 40        | uA     |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V      |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA     |      |

MD53UXX 系列 (MD53U30, 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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> =4.0V, I <sub>OUT</sub> =50mA  | 2.940 | 3.0       | 3.060     | V      | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> =4.0V  | 500   |           |           | mA     | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA  |       | 10<br>200 | 14<br>280 | mV     | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 4.0V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA                                      |       | 0.05      | 0.2       | %/V    |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =4.0V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 200mA                                  |       | 25        | 40        | mV     |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+1V+1V <sub>p_p</sub><br>f=1KC I <sub>out</sub> =50mA |       | 65        |           | dB     |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =4.0V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C                         |       | ±50       | ±100      | Ppm/°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>无负载  |       | 25        | 40        | uA     |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V      |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA     |      |

MD53UXX 系列 (MD53U33, 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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 4.3V, I <sub>OUT</sub> =50mA   | 3.234 | 3.3       | 3.366     | V          | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 4.3V   | 500   |           |           | mA         | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA  |       | 10<br>200 | 14<br>280 | mV         | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 4.3V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA  |       | 0.05      | 0.2       | %/V        |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =4.3V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 200mA                                    |       | 25        | 40        | mV         |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+1V+1V <sub>p_p</sub><br>f = 1KC I <sub>out</sub> =50mA |       | 65        |           | dB         |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =4.3V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C                           |       | ± 50      | ± 100     | Ppm/<br>°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>无负载   |       | 25        | 40        | uA         |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V          |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA         |      |

MD53UXX 系列 (MD53U36, 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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 4.6V, I <sub>OUT</sub> =50mA   | 3.528 | 3.6       | 3.672     | V          | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 4.6V   | 500   |           |           | mA         | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA  |       | 10<br>200 | 14<br>280 | mV         | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 4.6V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA  |       | 0.05      | 0.2       | %/V        |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =4.6V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 200mA                                    |       | 25        | 40        | mV         |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+1V+1V <sub>p_p</sub><br>f = 1KC I <sub>out</sub> =50mA |       | 65        |           | dB         |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =4.6V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C                           |       | ± 50      | ± 100     | Ppm/<br>°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>无负载   |       | 25        | 40        | uA         |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V          |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA         |      |

MD53UXX 系列 (MD53U39, 输出电压+3.9V)

(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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 3.9V, I <sub>OUT</sub> =50mA                     | 3.822 | 3.9       | 3.978     | V          | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 5.4V   | 500   |           |           | mA         | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA                |       | 10<br>200 | 14<br>280 | mV         | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 5.4V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA              |       | 0.05      | 0.2       | %/V        |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =5.4V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 200mA          |       | 25        | 40        | mV         |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>f = 1KC                |       | 65        |           | dB         |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =3.9V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C |       | ± 50      | ± 100     | Ppm/<br>°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT</sub> (S)+2V<br>无负载                   |       | 25        | 40        | uA         |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V          |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA         |      |

MD53UXX 系列 (MD53U44, 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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 5.4V, I <sub>OUT</sub> =50mA                     | 4.312 | 4.4       | 4.488     | V          | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 5.4V   | 500   |           |           | mA         | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA                |       | 10<br>200 | 14<br>280 | mV         | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 5.4V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA              |       | 0.05      | 0.2       | %/V        |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =5.4V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 200mA          |       | 25        | 40        | mV         |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +2V<br>f = 1KC                |       | 65        |           | dB         |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =5.4V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C |       | ± 50      | ± 100     | Ppm/<br>°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT(S)</sub> +2V<br>无负载                   |       | 25        | 40        | uA         |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V          |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA         |      |

MD53UXX 系列 (MD53U50, 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 <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 6.0V, I <sub>OUT</sub> =50mA   | 4.900 | 5.0       | 5.100     | V          | 1    |
| 输出电流*1   | I <sub>OUT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = 6.0V   | 500   |           |           | mA         | 3    |
| 输入输出电压差  | V <sub>drop</sub>                                     | I <sub>OUT</sub> =10 mA<br>I <sub>OUT</sub> =200 mA  |       | 10<br>200 | 14<br>280 | mV         | 1    |
| 输入稳定度    | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | 6.0V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10V<br>I <sub>OUT</sub> =1mA  |       | 0.05      | 0.2       | %/V        |      |
| 负载稳定度    | ΔV <sub>OUT2</sub>                                    | V <sub>IN</sub> =6.0V<br>1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 200mA                                    |       | 25        | 40        | mV         |      |
| 抗纹波率     | PSRR  | V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +1V+1V <sub>p_p</sub><br>f = 1KC I <sub>out</sub> =50mA |       | 65        |           | dB         |      |
| 输出电压温度系数 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> =6.0V, I <sub>OUT</sub> =10mA<br>-40°C ≤ Ta ≤ 85°C                           |       | ± 50      | ± 100     | Ppm/<br>°C |      |
| 电流消耗     | I <sub>SS</sub>                                       | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT(S)</sub> +2V<br>无负载   |       | 25        | 40        | uA         |      |
| 输入电压     | V <sub>IN</sub>                                       | --   |       |           | 10        | V          |      |
| 输出短路电流   | I <sub>lim</sub>                                      | V <sub>out</sub> =0V   |       | 50        | 70        | mA         |      |

\*1. V<sub>OUT(S)</sub> 设定输出电压值.

\*2.缓慢增加输出电流, 当输出电压下降 2%时的输出电流值

\*3.缓慢下降输入电压, 当输出电压下降 2%时的输入输出电压差.

■ 测定电路

1.

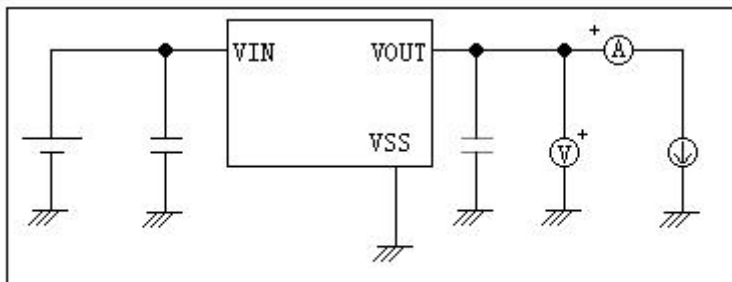


图 1

2.

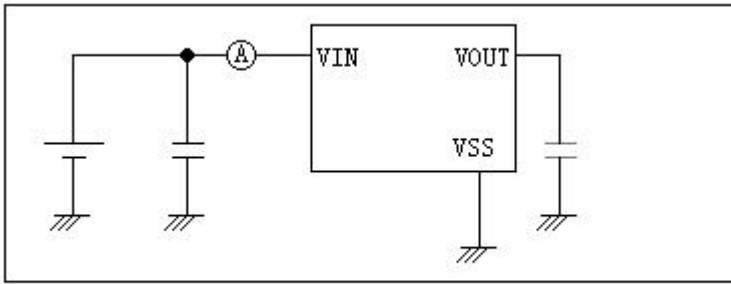


图 2

3.

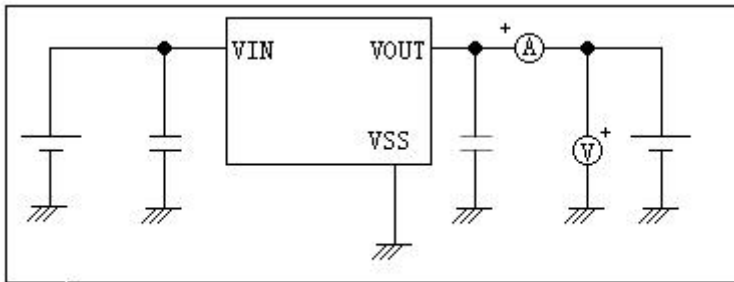


图 3

## ■ 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<sub>OUT</sub>)

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±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 ( $\Delta V_{OUT2}$ )

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<sub>drop</sub>)

表示当缓慢降低输入电压 V<sub>IN</sub>，当输出电压降低到为 V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub>+2.0V 时的输出电压值 V<sub>OUT (E)</sub> 的 98% 时的输入电压 V<sub>IN1</sub> 与输出电压的差。

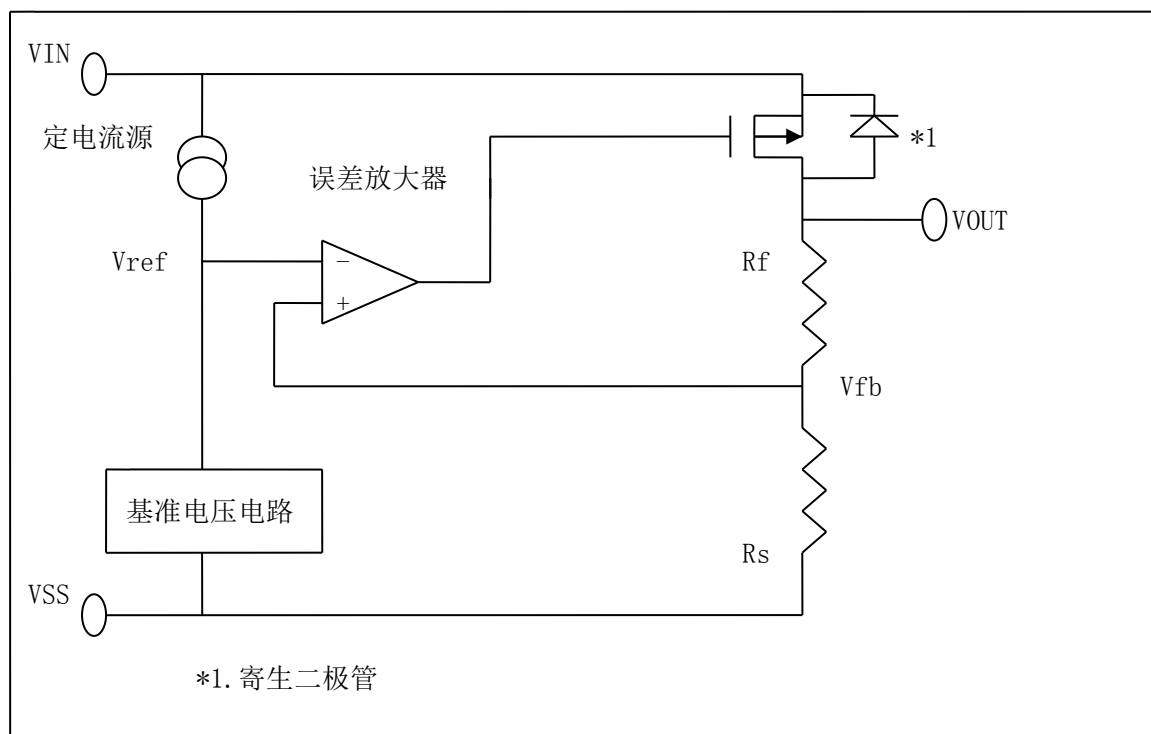
$$V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT (E)} \times 0.98)$$

## ■ 工作说明

### 1. 基本工作

图 11 所示为 MD53UXX 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

MD53UXX 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

MD53UXX 系列为了在  $V_{OUT}$ - $V_{SS}$  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  $V_{OUT}$ - $V_{SS}$  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

MD53UXX 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  $V_{OUT}$ - $V_{SS}$  之间一定请使用 2.2 $\mu$ F 以上的电容器 (CL)。

为了使 MD53UXX 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  $\Omega$  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  $\Omega$  左右，因使用条件而不同故请在进行充分的实测验证后再决定。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  $\mu\text{F}$ 以上的电容器。建议使用钽电容器。

另外，为了使MD53UXX系列能稳定工作，必须使用带有适当范围(0.5 ~ 5  $\Omega$ )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测验证后再做出决定。

- 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。

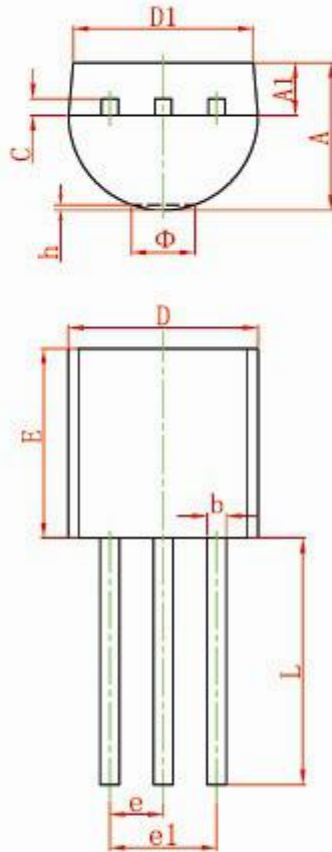
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。

- 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。



## 封装尺寸

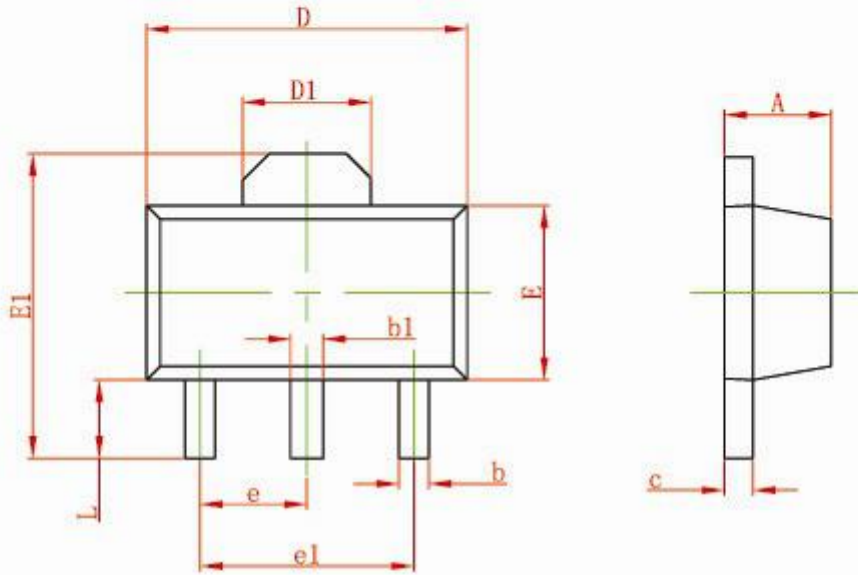
### TO-92 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



| Symbol | Dimensions In Millimeters |        | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max    | Min                  | Max   |
| A      | 3.300                     | 3.700  | 0.130                | 0.146 |
| A1     | 1.100                     | 1.400  | 0.043                | 0.055 |
| b      | 0.380                     | 0.550  | 0.015                | 0.022 |
| c      | 0.360                     | 0.510  | 0.014                | 0.020 |
| D      | 4.400                     | 4.700  | 0.173                | 0.185 |
| D1     | 3.430                     |        | 0.135                |       |
| E      | 4.300                     | 4.700  | 0.169                | 0.185 |
| e      | 1.270 TYP                 |        | 0.050 TYP            |       |
| e1     | 2.440                     | 2.640  | 0.096                | 0.104 |
| L      | 14.100                    | 14.500 | 0.555                | 0.571 |
| Φ      |                           | 1.600  |                      | 0.063 |
| h      | 0.000                     | 0.380  | 0.000                | 0.015 |

## 封装尺寸

**SOT-89-3L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS**



| Symbol | Dimensions in Millimeters |       | Dimensions in Inches |       |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max   | Min                  | Max   |
| A      | 1.400                     | 1.600 | 0.055                | 0.063 |
| b      | 0.320                     | 0.520 | 0.013                | 0.197 |
| b1     | 0.400                     | 0.580 | 0.016                | 0.023 |
| c      | 0.350                     | 0.440 | 0.014                | 0.017 |
| D      | 4.400                     | 4.600 | 0.173                | 0.181 |
| D1     | 1.550 REF                 |       | 0.061 REF            |       |
| E      | 2.300                     | 2.600 | 0.091                | 0.102 |
| E1     | 3.940                     | 4.250 | 0.155                | 0.167 |
| e      | 1.500 TYP                 |       | 0.060 TYP            |       |
| e1     | 3.000 TYP                 |       | 0.118 TYP            |       |
| L      | 0.900                     | 1.200 | 0.035                | 0.047 |

## 封装尺寸

