

## F444/F444A 型高阻低功耗四运算放大器

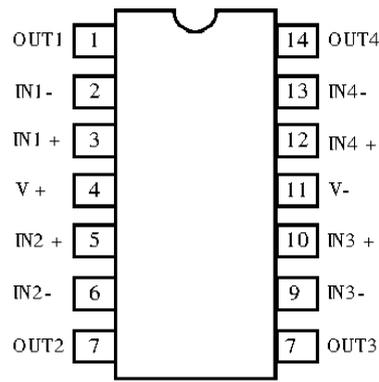
### 一、概述

F444 低功耗运算放大器的许多交流性能与 F148 相同。而其直流特性大大超过了 F148。其电源电流为 F148 的四分之一。输入偏置电流和输入失调电流为 F148 的四分之一，功耗比 F148 减少近四倍。该器件内有四只放大器，给用户节约了排版面积，而且容易调试。所以 F444 适用于低功耗和优质电性能为主要指标的线路中。

#### 特点

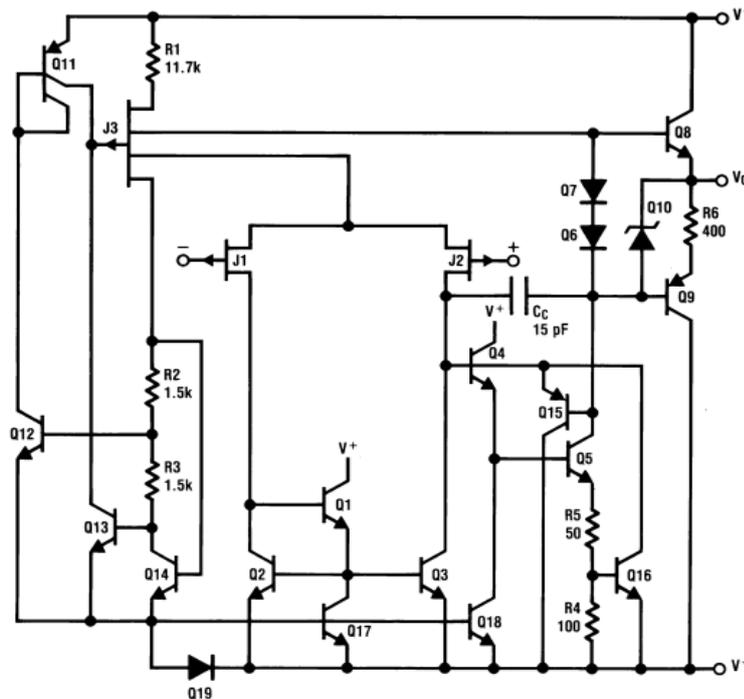
- 低电源电流：200  $\mu$  A / 每个放大器
- 低输入偏置电流：50pA
- 高增益带宽乘积：1MHz
- 较快的转换速率：1V/ $\mu$  s
- 高输入阻抗： $10^{12} \Omega$

#### 外引线排列图(顶视图)



DIP 型

### 二、电路原理图





## 三、电特性

绝对最大额定值

电源电压 ( $V_S$ ):  $\pm 22V$  (F444A);  $\pm 18V$  (F444)差模输入电压 ( $V_{ID}$ ):  $\pm 38V$  (F444A);  $\pm 30V$  (F444)工作温度范围 ( $T_A$ ):  $-55^\circ C \sim 125^\circ C$ 

推荐工作条件

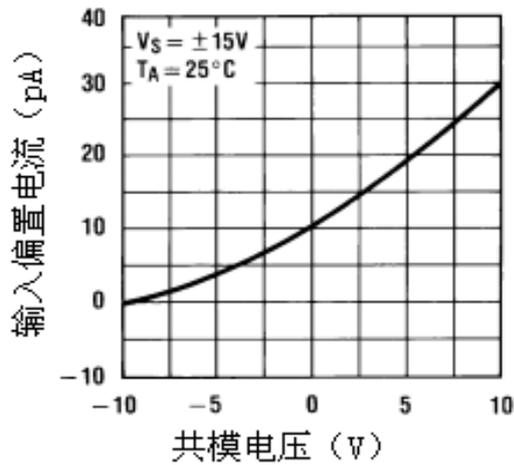
电源电压:  $\pm 15V$ 

## 电参数

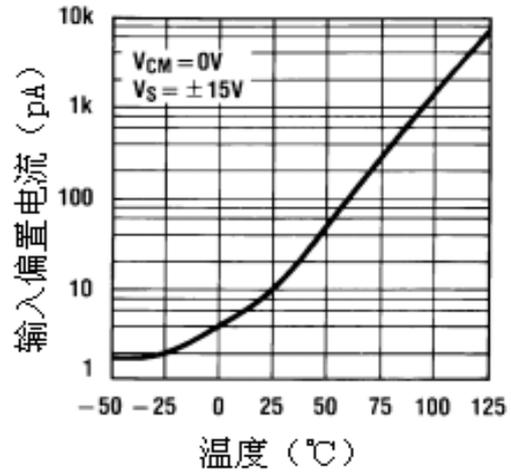
| 特性         | 符号              | 测试条件(除另有规定外, $V_S = \pm 15V$ )        |                              | F444A           |     | F444            |     | 单位               |
|------------|-----------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----|-----------------|-----|------------------|
|            |                 |                                       |                              | 最小              | 最大  | 最小              | 最大  |                  |
| 输入失调电压     | $V_{IO}$        | $R_S = 10k\Omega$                     | $T_A = 25^\circ C$           | --              | 5   | --              | 10  | mV               |
|            |                 |                                       | $T_A = 0 \sim 70^\circ C$    | --              | 6.5 | --              | 12  |                  |
|            |                 |                                       | $T_A = -55 \sim 125^\circ C$ | --              | 8   | --              | --  |                  |
| 输入失调电压温漂*  | $\alpha V_{IO}$ | $R_S = 10k\Omega$                     | 全温                           | 10(典型值)         |     | 10(典型值)         |     | $\mu V/^\circ C$ |
| 输入失调电流     | $I_{IO}$        | $T_j = 25^\circ C$                    | --                           | 25              | --  | 50              | pA  |                  |
|            |                 | $T_j = 70^\circ C$                    | --                           | 1.5             | --  | 1.5             | nA  |                  |
|            |                 | $T_j = 125^\circ C$                   | --                           | 10              | --  | --              | nA  |                  |
| 输入偏置电流     | $I_{IB}$        | $T_j = 25^\circ C$                    | --                           | 50              | --  | 100             | pA  |                  |
|            |                 | $T_j = 70^\circ C$                    | --                           | 3               | --  | 3               | nA  |                  |
|            |                 | $T_j = 125^\circ C$                   | --                           | 20              | --  | --              | nA  |                  |
| 输入电阻*      | $R_I$           | $T_j = 25^\circ C$                    |                              | $10^{12}$ (典型值) |     | $10^{12}$ (典型值) |     | $\Omega$         |
| 大信号电压增益    | $A_{VD}$        | $V_O = \pm 10V,$<br>$R_L = 10k\Omega$ | $25^\circ C$                 | 50              | --  | 25              | --  | V/mV             |
|            |                 |                                       | 全温                           | 25              | --  | 15              | --  |                  |
| 输出电压幅度     | $V_{OPP}$       | $R_L = 10k\Omega$                     | $25^\circ C$                 | $\pm 12$        | --  | $\pm 12$        | --  | V                |
| 共模输入电压范围*  | $V_{ICR}$       | $V_S = \pm 20V$                       | $25^\circ C$                 | $\pm 16$        | --  | $\pm 11$        | --  | V                |
| 共模抑制比      | $K_{CMR}$       | $R_S \leq 10k\Omega$                  | $25^\circ C$                 | 80              | --  | 70              | --  | dB               |
| 电源电压抑制比    | $K_{CVR}$       |                                       | $25^\circ C$                 | 80              | --  | 70              | --  | dB               |
| 电源电流       | $I_S$           |                                       | 全温                           | --              | 0.8 | --              | 1.0 | mA               |
| 转换速率       | $S_R$           |                                       | $25^\circ C$                 | 1(典型值)          |     | 1(典型值)          |     | V/ $\mu s$       |
| 单位增益带宽     | $BW_G$          |                                       | $25^\circ C$                 | 1(典型值)          |     | 1(典型值)          |     | MHz              |
| 输入噪声电压谱密度* | $V_{N\Delta f}$ | $R_S = 100\Omega, f = 1kHz$           | $25^\circ C$                 | 35(典型值)         |     | 35(典型值)         |     | $nV/\sqrt{Hz}$   |
| 输入噪声电流谱密度* | $I_{N\Delta f}$ | $f = 1kHz$                            | $25^\circ C$                 | 0.01(典型值)       |     | 0.01(典型值)       |     | $pA/\sqrt{Hz}$   |
| 放大器之间耦合*   | CSR             | $f = 1Hz \sim 20kHz$                  | $25^\circ C$                 | -120            |     | -120            |     | dB               |

注: 标有“\*”号为参考参数, 不作考核。

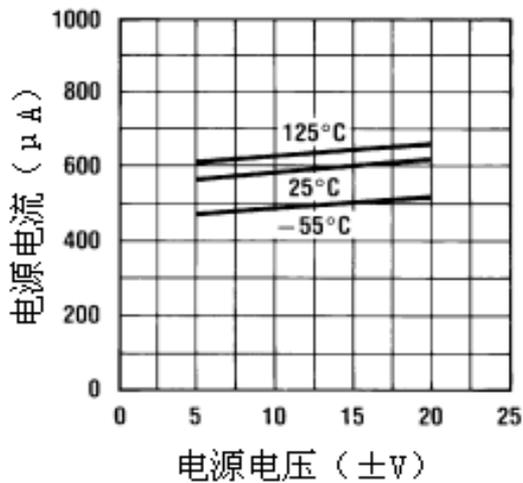
四、典型工作特性曲线



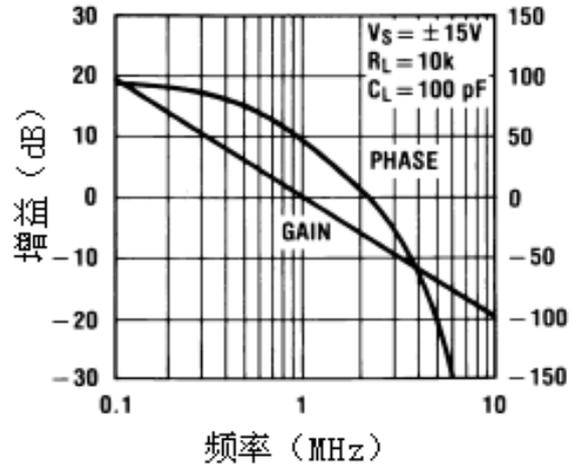
特性 1 共模电压与偏置电流的关系



特性 2 温度对输入偏置电流的影响



特性 3 电源电压与电源电流的关系



特性 4 频率对开环电压增益的影响

五、典型应用图

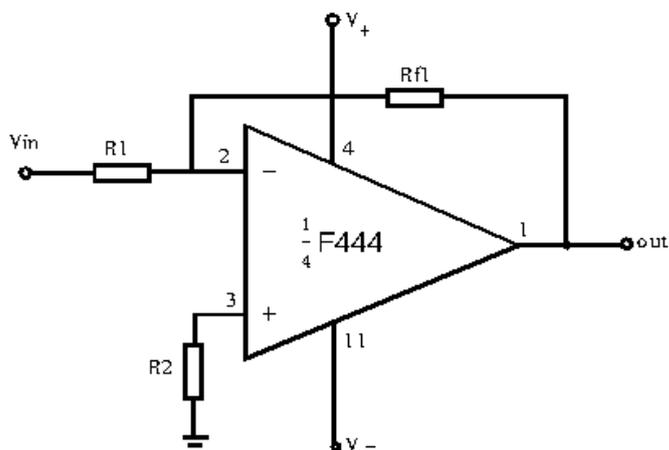


图 1 基本接线图

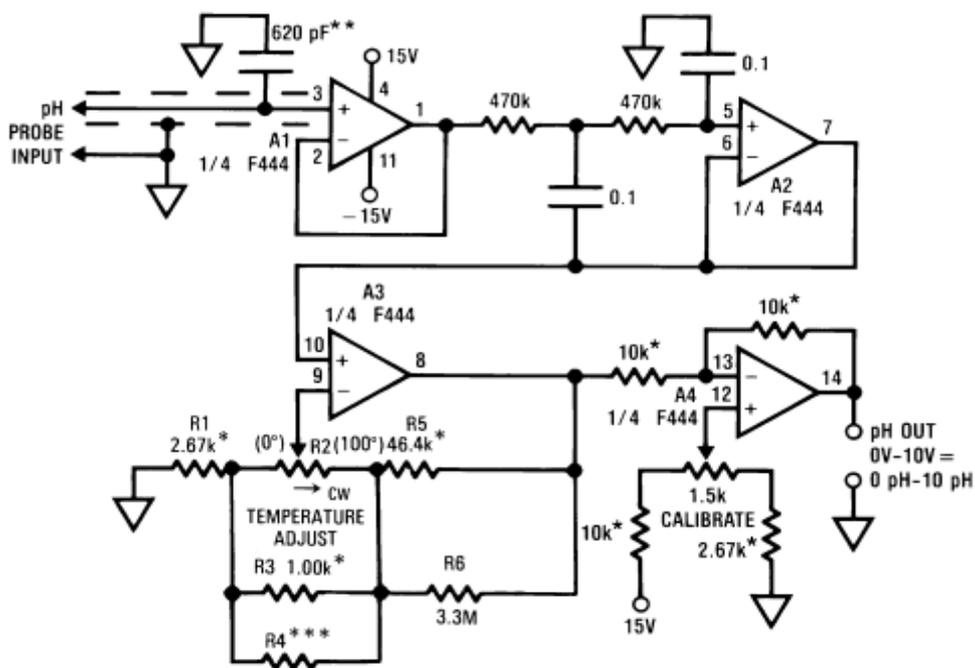


图 2 PH 探头/温度补偿电路