

## F741 型通用运算放大器

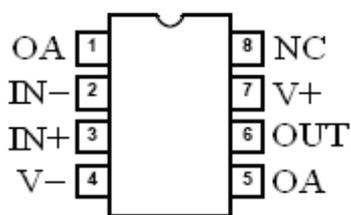
### 一、概述

F741 型通用运算放大器是采用硅外延平面工艺制作的单片式高增益运放。它具有较宽的共模输入电压范围，在使用中不会出现闩锁和振荡现象。在诸如积分电路、求和电路及常规的反相放大器中使用都不需要外部补偿电容。

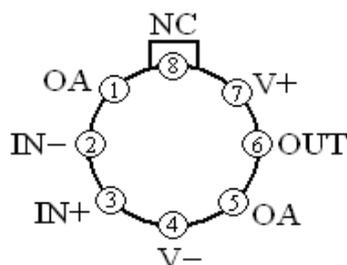
#### 特点

- 不需外部频率补偿
- 输入输出有过载保护
- 较宽的共模、差模电压范围
- 无阻塞和振荡现象
- 失调电压可调零
- 功耗低

外引线排列图(顶视图)

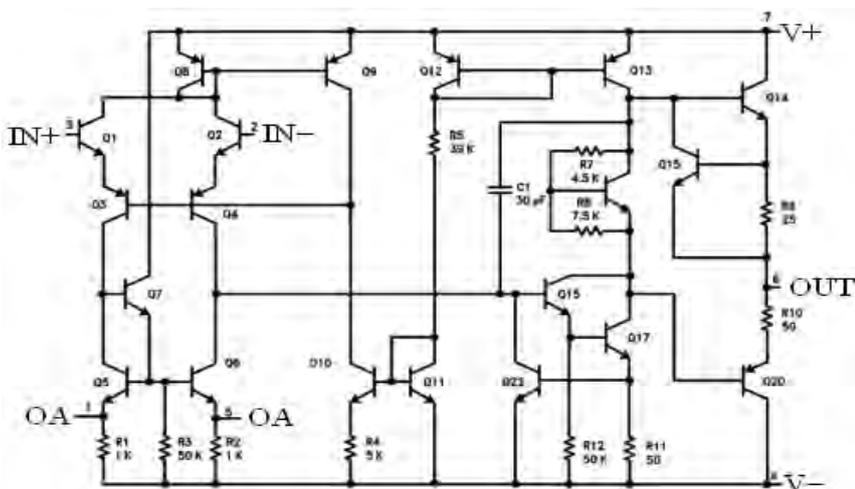


DIP、CSOP 型



TO-8 型

### 二、电路原理图





### 三、电特性

绝对最大额定值

电源电压 ( $V_S$ ):  $\pm 22V$  (F741A/F741)

$\pm 18V$

差模输入电压 ( $V_{ID}$ ):  $\pm 30V$

工作温度范围 ( $T_A$ ):  $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$  (F741/F741A)

$0^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$  (F741C)

推荐工作条件

电源电压 ( $V_S$ ):  $\pm 15V$

常温电参数 ( $V_S = \pm 15V$ ,  $T_A = 25^{\circ}C$ )

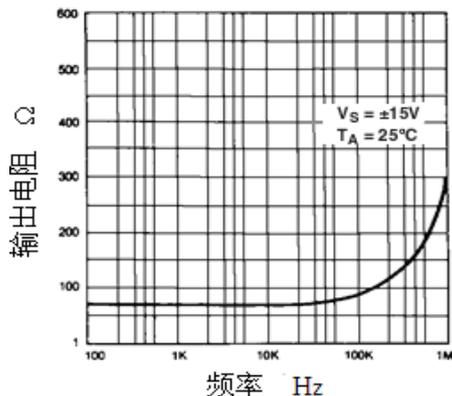
| 参数          | 符号        | 测试条件                                 | F741A    |      |     | F741 |          |     | F741C    |          |     | 单位         |
|-------------|-----------|--------------------------------------|----------|------|-----|------|----------|-----|----------|----------|-----|------------|
|             |           |                                      | 最小       | 典型   | 最大  | 最小   | 典型       | 最大  | 最小       | 典型       | 最大  |            |
| 输入失调电压      | $V_{IO}$  | $R_s \leq 10k\Omega$                 | —        | —    | —   | —    | 1.0      | 5.0 | —        | 2.0      | 6.0 | mV         |
|             |           | $R_s \leq 50\Omega$                  | —        | 0.8  | 3.0 | —    | —        | —   | —        | —        | —   |            |
| *输入失调电压调整范围 | $V_{IOR}$ | $V_S = \pm 20V$                      | $\pm 10$ | —    | —   | —    | $\pm 15$ | —   | —        | $\pm 15$ | —   | mV         |
| 输入失调电流      | $I_{IO}$  |                                      | —        | 3.0  | 30  | —    | 20       | 200 | —        | 20       | 200 | nA         |
| 输入偏置电流      | $I_{IB}$  |                                      | —        | 30   | 80  | —    | 80       | 500 | —        | 80       | 500 | nA         |
| *差模输入阻抗     | $R_{ID}$  | $V_S = \pm 20V$                      | 1.0      | 6.0  | —   | 0.3  | 2.0      | —   | 0.3      | 2.0      | —   | M $\Omega$ |
| *输入电压范围     | $V_{ICR}$ |                                      | —        | —    | —   | —    | —        | —   | $\pm 12$ | $\pm 13$ | —   | V          |
| 大信号电压增益     | $A_{vd}$  | $R_L \geq 2k\Omega$ ,                |          |      |     |      |          |     |          |          |     |            |
|             |           | $V_o = \pm 15V$ ,<br>$V_S = \pm 20V$ | 50       | —    | —   | —    | —        | —   | —        | —        | —   | V/mV       |
|             |           | $V_o = \pm 10V$ ,<br>$V_S = \pm 15V$ | —        | —    | 50  | 200  | —        | —   | 20       | 200      | —   | V/mV       |
| *输出短路电流     | $I_{OS}$  |                                      | 10       | 25   | 35  |      | 25       | —   | —        | 25       | —   | mA         |
| *瞬态响应       |           |                                      |          |      |     |      |          |     |          |          |     |            |
| 上升时间        | $t_r$     | 单位增益                                 | —        | 0.25 | 0.8 | —    | 0.3      | —   | —        | 0.3      | —   | $\mu s$    |
| 过冲          | $K_{ov}$  |                                      | —        | 6.0  | 20  | —    | 5        | —   | —        | 5        | —   | %          |
| *转换速率       | SR        | 单位增益                                 | 0.3      | 0.7  | —   | —    | 0.5      | —   | —        | 0.5      | —   | V/ $\mu s$ |
| *带宽 (注3)    | BW        |                                      | 0.437    | 1.5  | —   | —    | —        | —   | —        | —        | —   | MHz        |
| 电源电流        | $I_S$     |                                      | —        | —    | —   | —    | 1.7      | 2.8 | —        | 1.7      | 2.8 | $\Omega$   |
| 静态功耗        | $P_c$     | $V_S = \pm 20V$                      | —        | 80   | 150 | —    | —        | —   | —        | —        | —   | mW         |
|             |           | $V_S = \pm 15V$                      | —        | —    | —   | —    | 50       | 85  | —        | 50       | 85  |            |

全温电参数 (F741A/F741:  $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$ ; F741C:  $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +70^{\circ}\text{C}$ )

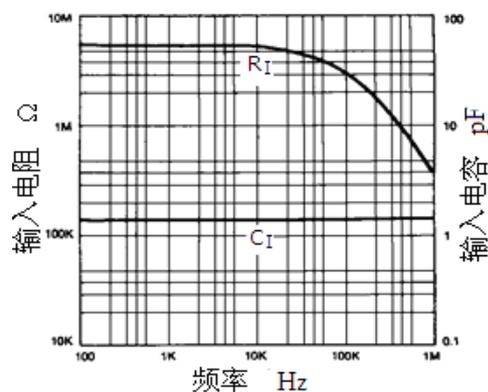
| 参数          | 符号                          | 测试条件   | F741A    |    |       | F741     |          |     | F741C |          |                                | 单位                     |
|-------------|-----------------------------|--|----------|----|-------|----------|----------|-----|-------|----------|--------------------------------|------------------------|
|             |                             |  | 最小       | 典型 | 最大    | 最小       | 典型       | 最大  | 最小    | 典型       | 最大                             |                        |
| 输入失调电压      | $V_{I0}$                    | $R_s \leq 10k \Omega$  | —        | —  | —     | —        | —        | 6.0 | —     | —        | 7.5                            | $\mu\text{V}$          |
|             |                             | $R_s \leq 50 \Omega$   | —        | —  | 4.0   | —        | —        | —   | —     | —        | —                              |                        |
| *失调电压温漂     | $\alpha V_{I0}$             |  | —        | —  | 15    | —        | —        | —   | —     | —        | $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ |                        |
| 输入失调电流      | $I_{I0}$                    |  | —        | —  | 70    | —        | 85       | 500 | —     | —        | 300                            | nA                     |
| *失调电流温漂     | $\alpha I_{I0}$             |  | —        | —  | 0.5   | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | pA/ $^{\circ}\text{C}$ |
| 输入偏置电流      | $I_{IB}$                    |  | —        | —  | 0.210 | —        | —        | 1.5 | —     | —        | 0.8                            | $\mu\text{A}$          |
| *差模输入阻抗     | $R_{ID}$                    | $V_s = \pm 20\text{V}$   | 0.5      | —  | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | M $\Omega$             |
| *输入电压范围     | $V_{ICR}$                   |  | —        | —  | —     | $\pm 12$ | $\pm 13$ | —   | —     | —        | —                              | V                      |
| 共模抑制比       | $K_{CMR}$                   | $V_{CM} = \pm 12\text{V}$  |          |    |       |          |          |     |       |          |                                |                        |
|             |                             | $R_s \leq 10k \Omega$  | —        | —  | —     | 70       | 90       | —   | 70    | 90       | —                              | dB                     |
|             |                             | $R_s \leq 50 \Omega$   | 80       | 95 | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | —                      |
| *电源电压抑制比    | $K_{PSR}$                   | $V_s = \pm 20\text{V}$<br>到 $V_s = \pm 5\text{V}$                            |          |    |       |          |          |     |       |          |                                |                        |
|             |                             | $R_s \leq 10k \Omega$  | —        | —  | —     | 77       | 96       | —   | 77    | 96       | —                              | dB                     |
|             |                             | $R_s \leq 50 \Omega$   | 86       | 96 | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | —                      |
| 大信号<br>电压增益 | $A_{VD}$                    | $R_L \geq 2k \Omega$ ,<br>$V_o = \pm 15\text{V}$ ,<br>$V_s = \pm 20\text{V}$ | 32       | —  | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | V/mV                   |
|             |                             | $V_o = \pm 10\text{V}$ ,<br>$V_s = \pm 15\text{V}$                           | —        | —  | —     | 25       | —        | —   | 15    | —        | —                              | V/mV                   |
|             |                             | $V_o = \pm 2\text{V}$ ,<br>$V_s = \pm 5\text{V}$                             | 10       | —  | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | V/mV                   |
|             |                             |  |          |    |       |          |          |     |       |          |                                |                        |
| 输出峰峰电压      | $V_{OPP}$                   | $V_s = \pm 20\text{V}$   |          |    |       |          |          |     |       |          |                                |                        |
|             |                             | $R_L \geq 10k \Omega$ ,  | $\pm 16$ | —  | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | V                      |
|             |                             | $R_L \geq 2k \Omega$ ,   | $\pm 15$ | —  | —     | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | V                      |
|             |                             | $V_s = \pm 15\text{V}$   |          |    |       |          |          |     |       |          |                                |                        |
|             |                             | $R_L \geq 10k \Omega$ ,  | —        | —  | —     | $\pm 12$ | $\pm 14$ | —   | —     | $\pm 12$ | $\pm 14$                       | V                      |
|             |                             | $R_L \geq 2k \Omega$ ,   | —        | —  | —     | $\pm 10$ | $\pm 13$ | —   | —     | $\pm 10$ | $\pm 13$                       | V                      |
| *输出短路电流     | $I_{OS}$                    |  | 10       | —  | 40    | —        | —        | —   | —     | —        | mA                             |                        |
| 静态功耗        | $P_D$                       | $V_s = \pm 20\text{V}$   |          |    |       |          |          |     |       |          |                                |                        |
| F741A       |                             | $T_A = -55^{\circ}\text{C}$  | —        | —  | 165   | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | mW                     |
|             |                             | $T_A = 125^{\circ}\text{C}$  | —        | —  | 135   | —        | —        | —   | —     | —        | —                              | mW                     |
| F741        |                             | $T_A = -55^{\circ}\text{C}$  | —        | —  | —     | —        | 60       | 100 | —     | —        | —                              | mW                     |
|             | $T_A = 125^{\circ}\text{C}$ | —  | —        | —  | —     | 45       | 75       | —   | —     | —        | mW                             |                        |

\*参考参数

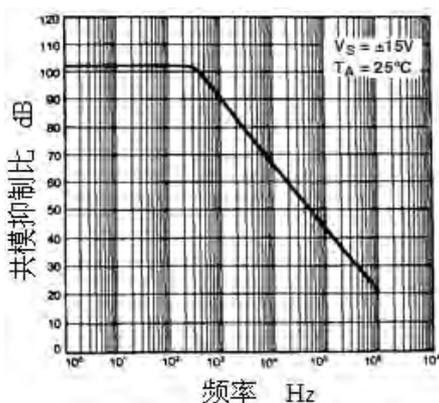
四、典型工作特性曲线



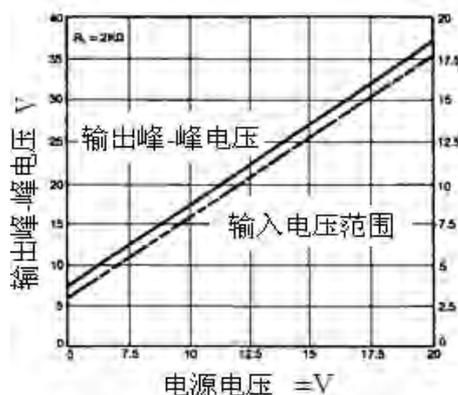
特性 1 输出电阻对频率



特性 2 输入电阻/电容对频率



特性 3 共模抑制比对频率



特性 4 输出峰-峰电压对电源电压

五、典型应用图

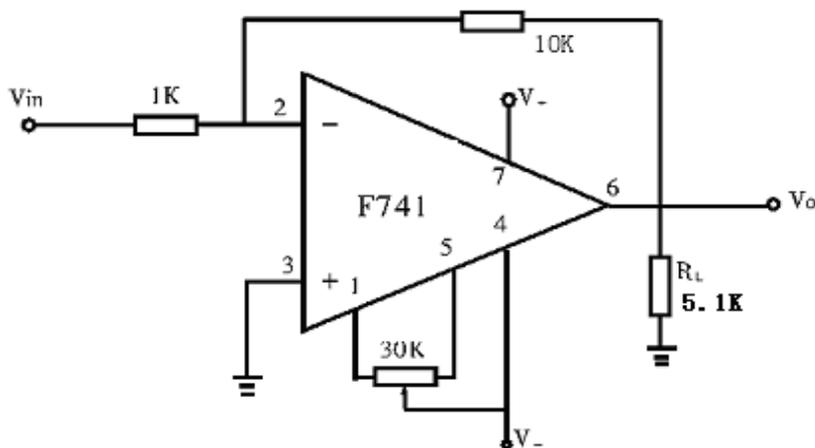


图 1 基本接线图