

# CMOS DC/DC 电压转换器

## 1. 概述

ICL7660CSA是采用 CMOS 工艺制造的单片 DC/DC 电压转换集成电路。具有反转、倍压、分压及多倍电压输出。芯片管脚定义与 ICL7660CSA一致。可在 1.5V~10V 范围内稳定工作，且在整个温度范围内无需外加任何二极管。每 0.5V 压降可释放 10mA 的电流。利用 BOOST 输入端可将振荡器频率提高到音频频段以上，减小了输出纹波，因此，可减小对外部电容容量大小的要求。ICL7660CSA集低静态电流和高转换效率于一身，芯片内置了振荡器控制电路和四个功率 MOSFET 转换开关。应用方式包括：负压发生，倍电压发生，和输入电压 1/2 分压。

## 2. 应用

从+5V 逻辑电源产生-5V 电压  
个人通信设备  
LCD 显示模块电源  
运算放大器正负对称电源发生  
EIA/TIA-232E 和 EIA/TIA-562 接口电源  
A/D 转换器电源  
手持式仪表  
面板表

## 3. 特点

微型封装形式  
工作电压范围：1.5~10.0V  
98%的典型电源转换功率  
反转、倍压、分压及多倍电压  
BOOST 管脚用于提高振荡频率  
空载电流：5V 电压下最大 180  $\mu$ A  
在高电压工作时，无需外接二极管

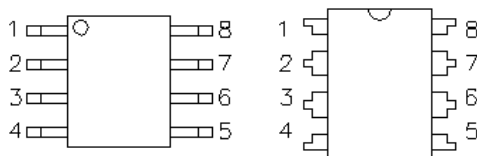
## 4. 电气参数

除非特殊说明， $V_+ = 5.0V$ ,  $V_{pin} = 0V$ ,  $BOOST_{pin} = open$ ,  $I_{LOAD} = 0mA$ ,  $T_A = T_{MIN} \sim T_{MAX}$

| 参数   | 测试条件   | Min. | Typ. | Max. | 单位      |
|------|--|------|------|------|---------|
| 电源电流 | $R_L = +\infty$ , $P_{in} 1$ $T_A = +25^\circ C$ |      | 30   | 180  | $\mu A$ |

|              |  |  |      |      |     |                  |
|--------------|--|--|------|------|-----|------------------|
|              | 和 Pin7 接,<br>LV open   | $T_A=0^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$   |      |      | 200 |                  |
|              |  | $T_A=-40^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ |      |      | 200 |                  |
|              | $R_L=+\infty$ , Pin 1=Pin 7= $V+=3\text{V}$  |  |      | 10   |     |                  |
| 电源电压范围       | $R_L=10\text{K}\Omega$ , LV open   |  |      |      |     | V                |
|              | $R_L=10\text{K}\Omega$ , LV to GND   |  | 1.5  |      | 10  |                  |
| 电源电流         | $I_L=20\text{mA}$<br>$f_{\text{osc}}=5\text{kHz}$<br>LV open                               | $T_A=+25^{\circ}\text{C}$                        |      | 65   | 100 | $\Omega$         |
|              |  | $T_A=0^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$   |      |      | 130 |                  |
|              |  | $T_A=-40^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ |      |      | 130 |                  |
|              | $f_{\text{osc}}=1\text{kHz}$<br>$V+=2\text{V}$ , $I_L=3\text{mA}$<br>LV to GND             | $T_A=+25^{\circ}\text{C}$                        |      |      | 325 |                  |
|              |  | $T_A=0^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$   |      |      | 325 |                  |
|              |  | $T_A=-40^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ |      |      | 325 |                  |
| 振荡器频率        | $C_{\text{osc}}=1\text{pF}$ , LV to GND  | $V+=5\text{V}$                                   | 5    |      |     | kHz              |
|              |  | $V+=2\text{V}$                                   | 1    |      |     |                  |
| 电源功率         | $R_L=5\text{k}\Omega$ , $T_A=+25^{\circ}\text{C}$ , $f_{\text{osc}}=5\text{kHz}$ , LV open |  | 95   | 98   |     | %                |
| 电压反转功率       | $R_L=+\infty$ , $T_A=+25^{\circ}\text{C}$ , LV open  |  | 97.0 | 99.9 |     | %                |
| 振荡器源漏极<br>电流 | $V_{\text{osc}}=0\text{V}$ 或 $V+$ ,<br>LV open   | Pin 1=0v   |      |      | 3   | $\text{M}\Omega$ |
|              |  | Pin 1= $V+$                                      |      |      | 20  |                  |
| 振荡器阻抗        | $T_A=+25^{\circ}\text{C}$  | $V+=5\text{V}$                                   |      | 1000 |     | $\text{k}\Omega$ |
|              |  | $V+=2\text{V}$                                   |      | 100  |     |                  |

## 5. 芯片管脚图



以上分别为 SOP8L 和 DIP8L:

其中:

| 引脚号 | 引脚定义             | 引脚号 | 引脚定义 |
|-----|------------------|-----|------|
| 1   | BOOST            | 2   | CAP+ |
| 3   | GND              | 4   | CAP- |
| 5   | $V_{\text{OUT}}$ | 6   | LV   |
| 7   | OSC              | 8   | $V+$ |

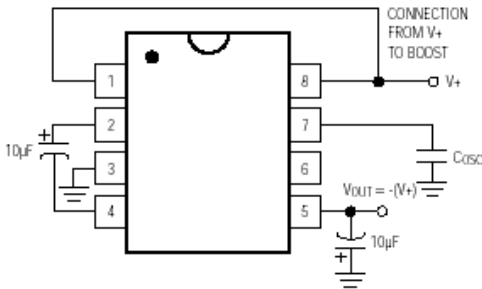
## 6. 芯片管脚描述

| 名称 | 管脚号 | 功能描述 |
|----|-----|------|
|----|-----|------|

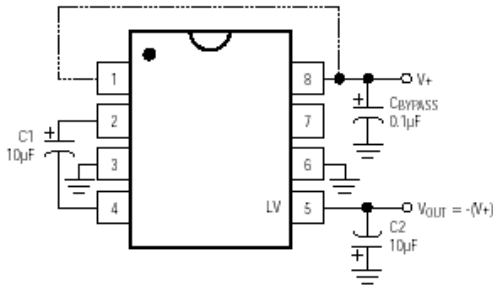
|       |   |   |
|-------|---|---|
| BOOST | 1 | 提高频率控制端。将 BOOST 和 V+相连可将内部振荡器的频率提高 6 倍。<br>如使用外接振荡器，则 BOOST 不起任何作用，此时应将其悬空。 |
| CAP+  | 2 | 连接到电荷泵电容的负极。  |
| GND   | 3 | 接地。在大多数应用中，蓄电电容的负端应接到此管脚。   |
| CAP-  | 4 | 连接到电荷泵电容的正极。  |
| VOUT  | 5 | 正电压输出端。在大多数应用中，蓄电电容的正端应接到此管脚。   |
| LV    | 6 | 低电压操作选择段。当供电电压低于 3.5V 时，应将该端接到地。  |
| OSC   | 7 | 振荡器频率控制输入。外接一个电容可降低内部振荡器的频率。  |
| V+    | 8 | 电源正电压输入（1.5~10V），V+也是芯片衬底连接点。   |

7. 典型应用电路

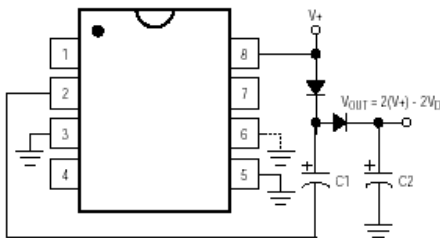
负电压转换（使用BOOST和COSC）



负电压转换（使用BOOST和LV）



倍压输出电路

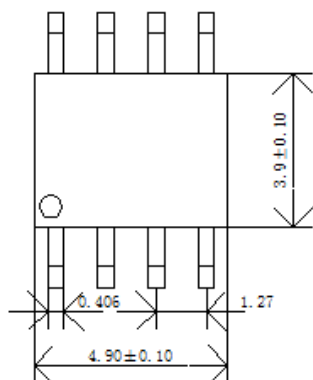


## 8. 极限参数

| 名称                    | 参数                                  | 值                  | 单位          |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|
| 电源电压                  | $V^+ \sim GND$ 或 $GND \sim V_{out}$ | 10.5               | V           |
| 输入电压                  | 1、6、7                               | $-0.3 \leq V_{IN}$ | V           |
| LV 输入电流               |                                     | 20                 | $\mu A$     |
| 持续电源功耗<br>$T_A = +70$ | 塑封 DIP                              | 727                | mW          |
|                       | S0                                  | 471                | mW          |
|                       | $\mu MAX$                           | 330                | mW          |
|                       | CERDIP                              | 640                | mW          |
|                       | T0-99                               | 533                | mW          |
| 封装温度范围                |                                     | $-65 \sim +150$    | $^{\circ}C$ |
| 工作温度范围                |                                     |                    | $^{\circ}C$ |

## 9. 封装尺寸图

SOP8L 封装尺寸图:



DIP8L 封装尺寸图:

