

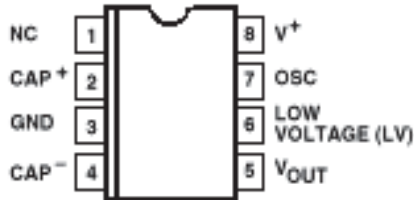
2661 电荷泵电压反转器

2661是一款 DC/DC 电荷泵电压反转专用集成电路。芯片采用成熟的 AL 栅 CMOS 工艺及优化的设计。芯片能将输入范围为+2.5V 至+10V 的电压转换成相应的 -2.5V 至-10V 的输出，并且只需外接两只低损耗电容，无需电感，降低了损耗、面积及电磁干扰。芯片的振荡器额定频率为 10KHz，应用于低输入电流情况时，可于振荡器与地之间外接一电容，从而以低于 10KHz 的振荡频率正常工作。

特点

- 转换逻辑电源+5V 为±5V 双相电压；
- 输入工作电压范围广：2.5V~10V；
- 电压转换精度高：99.9%；
- 电源转换效率高：98%；
- 低功耗：静态电流为 40^μA(输入 5V 时)；
- 外围元器件少，便于使用：只需两只外接电容；
- 符合 RS232 负电压标准；
- 静电击穿电压高：可达 3KV；
- 高电压工作时，无 Dx 二极管需求；
- 封装尺寸：SOP8` DIP8°

引脚排列图



用途

- LCD 显示模块；
- 专用 LCD 显示模块
- 仪器仪表类产品

引脚分配

引脚号		符号	引脚描述
SOP8	DIP8		
1	1	NC	无连接
2	2	CAP ⁺	外接电容+
3	3	GND	接地
4	4	CAP ⁻	外接电容-
5	5	Vout	输出
6	6	Low Voltage	低电压选择
7	7	OSC	振荡器外接电容
8	8	V ⁺	输入电压

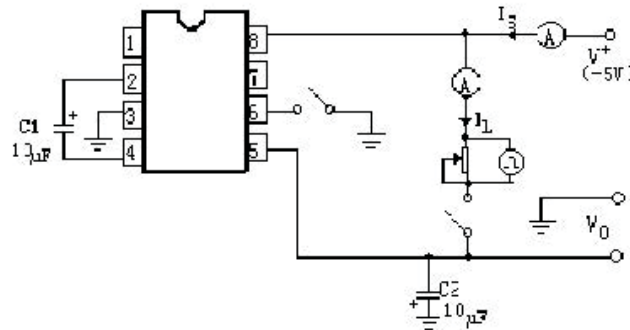
极限参数

参数	符号	极限值	单位	
电源电压	V _{in}	+10.5V	V	
LV 脚输入电压	V _{LX}	-0.3~(V ⁺ +0.3) (当 V ⁺ <5.5V 时) (V ⁺ -5.5V)~(V ⁺ +0.3V) (当 V ⁺ >5.5V 时)	V	
OSC 脚输入电压	V _{OSC}			
LV 脚输入电流	I _{LV}	20 (当 V ⁺ >3.5V 时)	μA	
输出端短路持续时间(电源电压≤5.5V)		∞		
功耗(T _A ≤75℃)	SOP8	P _d	470	mW
	DIP8	P _d	730	mW
工作温度	T _{Opr}	-40~+85	℃	
存储温度	T _{stg}	-65~+150	℃	
焊接温度和时间	T _{solder}	260℃, 10s	--	

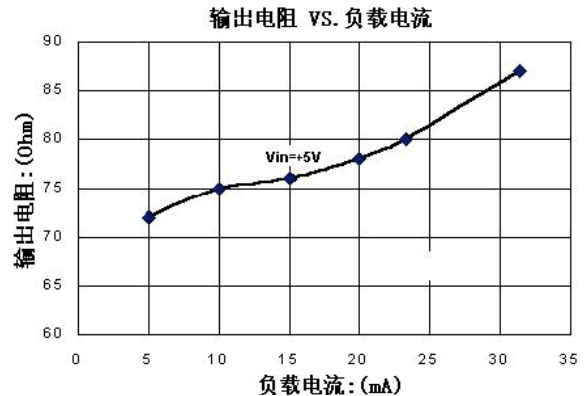
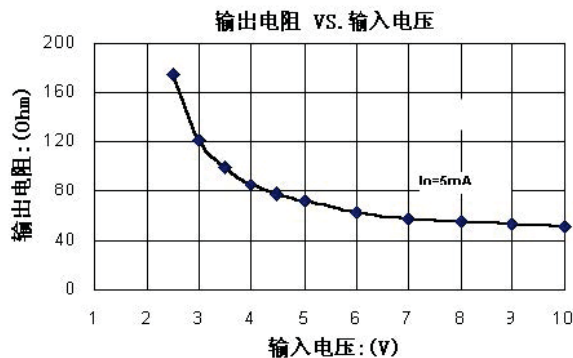
主要参数及工作特性(V⁺=5V,C_{OSC}=0)

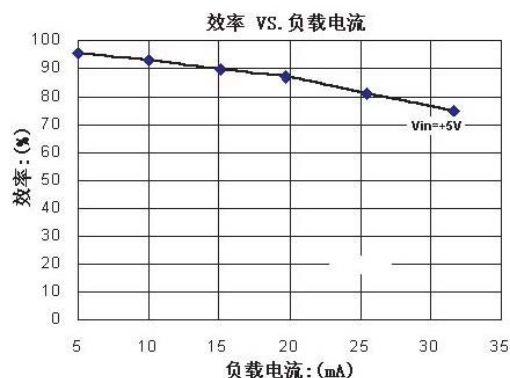
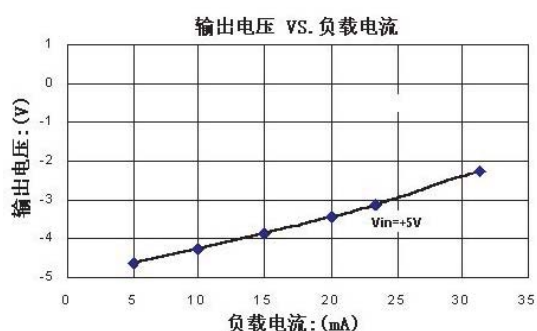
符号	含义	条件	最小	典型	最大	单位
I ⁺	静态电流	R _L =∞	—	40	-	μA
V ⁺ _H	输入高电压	LV Open	3.5	—	10	V
V ⁺ _L	输入低电压	LV to GND	2.5	—	3.5	V
R _{OUT}	输出电阻	I _{OUT} =20mA T _A =25℃		70		Ω
		I _{OUT} =5mA V ⁺ =3V T _A =25℃		120		Ω
F _{OSC}	振荡频率	管脚 7 开路	—	10	—	kHz
P _{EFF}	电源效率	R _L =5kΩ	95	98	—	%
V _{OUTEFF}	转换精度	R _L =∞	98	99.9	—	%

测试电路



工作特性曲线

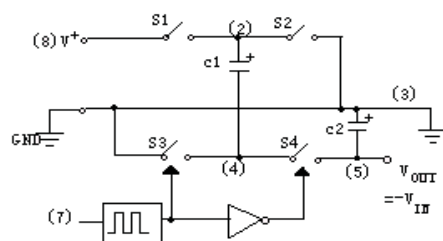




工作原理

如下图，2661与两个电解电容 C1 C2 一起构成了完整的负压电路 工作原理如下 在脉冲的前半周期，开关 1、3 闭合时（此时，开关 2、4 断开），电容 C1 被充电至 V^+ ；在脉冲的后半周期，开关 1、3 断开而 2、4 闭合，于是向 C2 充电，在输出端得到负压 $-V^+$ 。

芯片中的调压器模块是一个防自锁电路，它的固有压降会使低压工作性能变差。所以，低工作电压时应将 LV 脚接地以屏蔽该调压器，而当工作电压高于 3.5V 时则必须开路以确保电路处于防自锁状态。



电荷泵反压器原理图

影响电源效率的理论因素

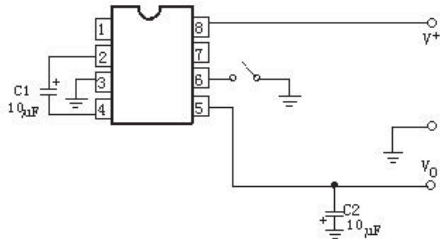
从理论上来说，若满足以下条件电容电荷泵的电源效率可达 100%：

- 1、驱动电路无损耗；
- 2、输出开关的导通电阻极低且实际工作时无偏移；
- 3、泵电容与存储电容的阻抗在工作频率时可忽略不计。

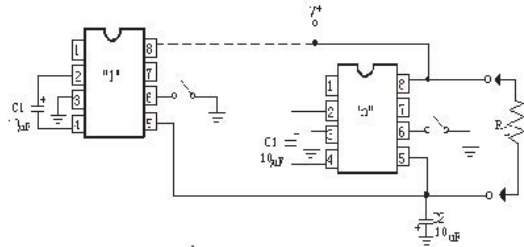
注意事项

- 1、输入电压不能高于最大额定值；
- 2、输入电压高于 3.5V 时，LV 端不要接地；
- 3、输入电压高于 5.5V 时，输出端不能长时间对地短接；
- 4、极性电容正、负极应依应用图示而接。

典型应用

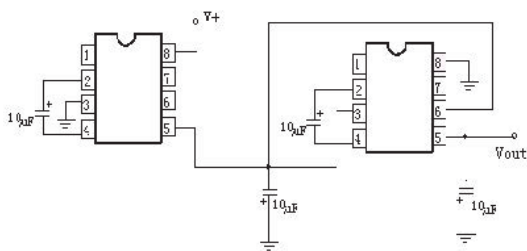


上图是能将输入范围为+2.5V 至+10V 的电压转换成相应的-2.5V 至-10V 输出的最基本应用电路。若 $V^+=+5V$ ，空载时的输出电阻约为 70Ω；负载电流大小为 10mA 时输出电压约为-4V。

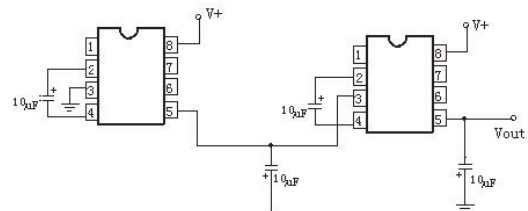


若要降低输出电阻可采用将 2661 并联的形式如上图，。

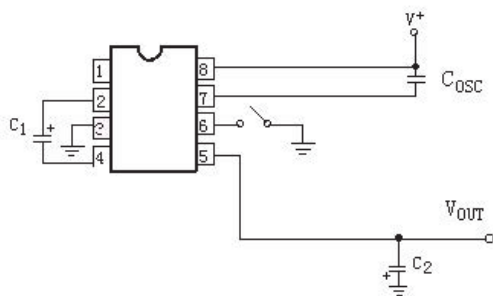
$$\text{输出电阻近似为: } \frac{R_{OUT} \text{ (单芯片的)}}{n \text{ (并联芯片数)}}$$



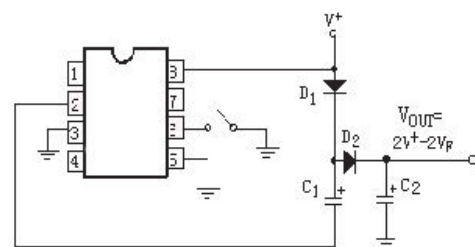
若要生成较高的输出负电压 (-10V) 可采用二片芯片级联的形式，如上图。此种情况下，输出电阻近似为每个芯片阻值的 2 倍。



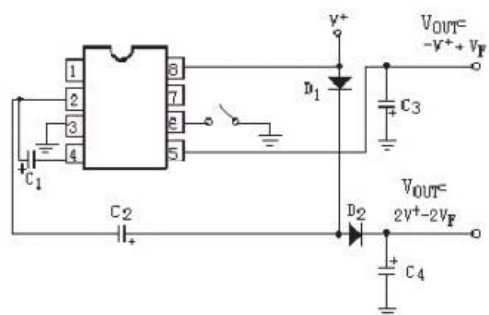
若要生成较高的输出负电压(-15V)可采用二片芯片联接的形式，如上图。此种情况下，输出电阻近似为每个芯片阻值的 2 倍。



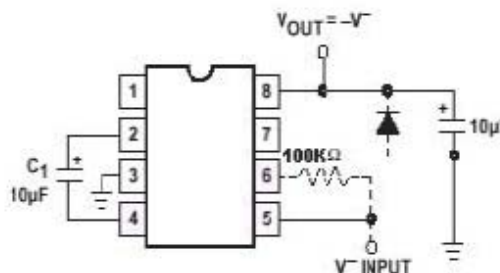
若要提高电路的转换效率也可适当地降低振荡频率，只需在 7、8 脚间接一电容，如上图。此时，开关损耗减小。不过，随着频率的降低泵电容与存储电容的阻抗必将增高，所以需以频率降低的倍数为乘数来提高 C1、C2 的值。



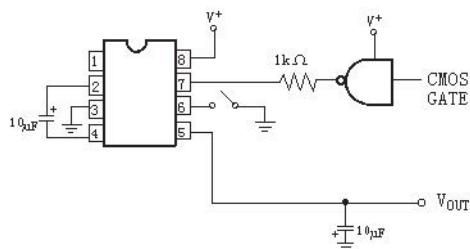
2661 可获得倍压输出 如上图。



上图是能同时获得倍压与反压的应用电路。在此图中，C1、C3 分别是负压电路的泵电容与存储电容；C2、C4 则分别是倍压电路的泵电容与存储电容。输入电压为+5V 时，可同时得到+9V 与-5V 的输出电压。



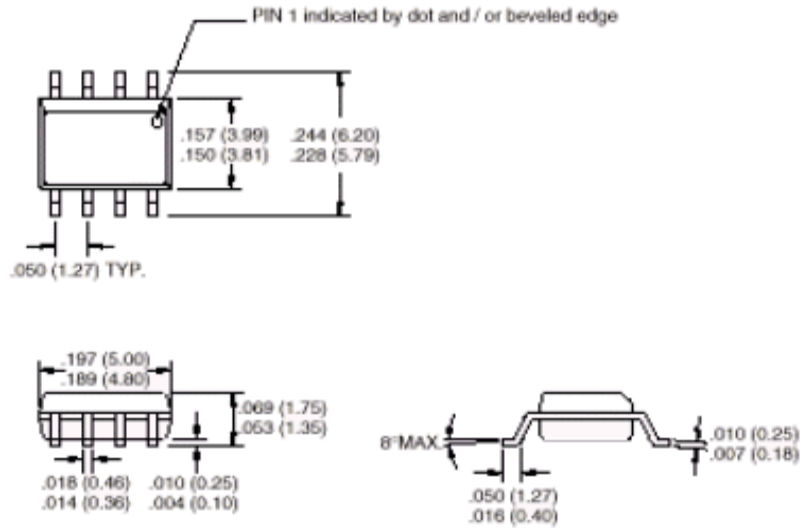
因为控制电荷泵工作的开关是双向的，因而电荷反向转换与前向转换一样方便。上图为 2661 将- 5V 变换到+5V (或+5V 变换到+10V 等) 此电路有一个问题是，内部时钟和驱值当可能不工作需-正电压触发。



若应用对噪声的要求比较高时需设法提高振荡器的频率。具体做法是加入一外部时钟进行过激励，如上图。需要注意的是，外部时钟的输出端应串接一 1kΩ 的电阻以防自锁。此外，由于内部电路的原因，电荷泵频率大小为激励时钟频率的一半。

封装尺寸

8-Pin SOIC



8-Pin Plastic DIP

