

南京拓品微电子有限公司  
NanJing Top Power ASIC Corp.

数据手册

(TP7661A /B)

## TP7661A/B DC-DC 转换器

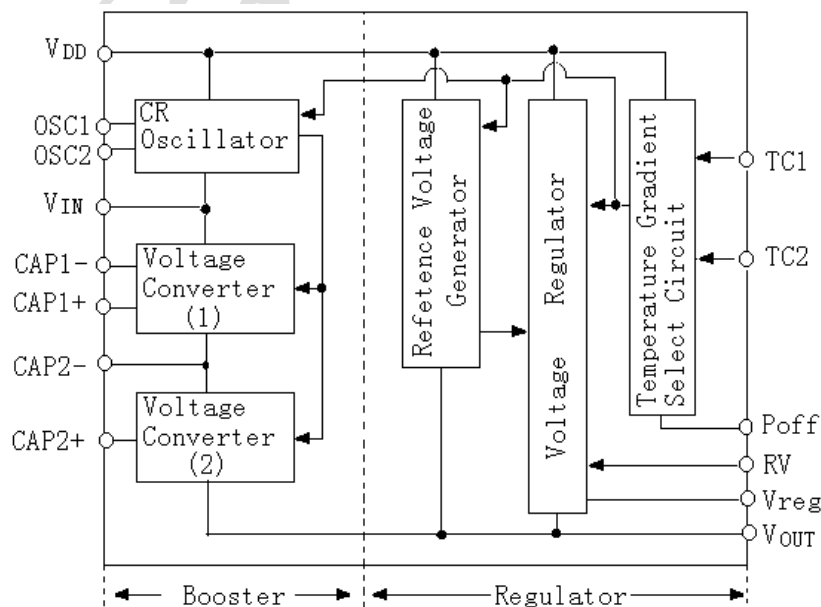
### 产品简介

TP7661A CMOS DC-DC 转换器是一款低功耗，易操作的电源芯片。二倍压使用方式：输入负电压-1.0~-8.0V时，可以产生-2.0~ -16V 输出；输入正电压1.0~ 8.0V 时，可以产生-1.0~ -8.0V输出；三倍压使用方式：输入负电压-1.0~-6.0V 时，可以产生-3.0~ -18.0V 输出，输入正电压1.0~ 6.0V可以产生-2.0~ -12.0V 输出。三种温度梯度调节电压可选。PIN脚兼容 SCI7661。(TP7661B除无Vreg 和RV功能外，其它性能和TP7661A相同，PIN脚兼容SCI7661)

### 产品特点

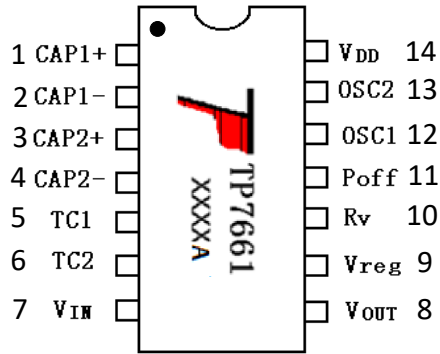
- \*高性能，低功耗，超低电压启动
- \*采用软击穿技术使产品性能更稳定，更可靠
- \*驱动能力比同类产品高50%
- \*电压转换范围：三倍压时最大输入电压绝对值1.0V~ 6.0V， 两倍压时最大输入电压绝对值1.0V~8.0V， 芯片能承受的最大压差为18.0V。
- \*电源转换效率：典型值95%
- \*可为LCD提供三种温度梯度 0.1%/°C,0.4%/°C,0.6%/°C
- \*外部信号关断芯片电源时最大消耗电流2μA
- \*两片串联VIN=-5V，VOUT=-20V
- \*芯片内置RC 振荡器
- \*封装形式----- SOP5-14

### 工作原理框图



## 封装信息

SOP5-14L: (TP7661B的9脚和10脚无功能)



引脚名	引脚号	功能
CAP1+, CAP1-	1,2	两倍压连接电容端
CAP2+, CAP2-	3,4	三倍压连接电容端
TC1, TC2	5,6	温度梯度选择端
VIN	7	电源输入端 (负, VDD 接地)
VOUT	8	三倍压输出端
Vreg	9	调整电压输出端
Rv	10	调整电压控制端
Poff	11	Vreg 输出开/关控制端
OSC1, OSC2	12, 13	振荡器外接电阻端
VDD	14	电源输入端 (接地, VIN 接电源负端)

## 推荐工作条件

参数范围	符号	最小值	最大值	单位	备注
启动电压	VSTA		-1.0	V	Rosc = 1MΩ,
倍压终止电压	VSTP	-1.0		V	Rosc = 1MΩ,
输出负载电流	IOUT		35	mA	
振荡器频率	fosc	10	1000	KHz	
振荡器外接电阻	Rosc	0	2000	KΩ	
电容	C1, C2, C3	0.33		μF	
可调电阻	RRV	100	1000	KΩ	

## 极限工作条件

额定值	符号	最小值	最大值	单位	备注
输入供电电压	VI	-18.0/3	0.5	V	三倍压
		-8.5	0.5	V	二倍压
输入端电压	VI	VIN-0.5	0.5	V	OSC1, Poff
		VOUT-0.5	0.5	V	TC1, TC2, Rv
输出电压	Vo	-18.0		V	
允许功耗	Pd		500	mW	
工作温度	Topr	-30	85	°C	塑封
存储温度	Tstg	-55	150	°C	
焊接温度和时间	Tsol	260°C, 10s (至少)			

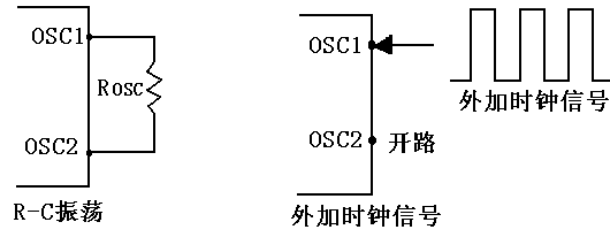
### 电特性 (VDD=0V, VIN=-5V, Ta=-30~85°C)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入供电电压	$V_i$	负电压输入	-6.0		-1.0	V
输出电压	$V_o$	负电压输入	-18.0		-3.0	V
	$V_{reg}$	$RL = \infty, R_{RV} = 1M\Omega, V_o = -18V$	-18.0		-2.6	V
倍压空载电流	$I_{opr1}$	$RL = \infty, R_{osc} = 1M\Omega$		60	100	$\mu A$
调整电流	$I_{opr2}$	$RL = \infty, R_{RV} = 1M\Omega, V_o = -15V$		5.0	12.0	$\mu A$
静态电流	$I_Q$	$TC2 = TC1 = V_{OUT}, RL = \infty$			2.0	$\mu A$
振荡器频率	$f_{osc}$	$R_{osc} = 1M\Omega$	20	30	40	KHz
倍压电源转换效率	$P_{eff}$	$I_{OUT} = 5mA$	90	95		%
输出内阻	$R_{OUT}$	$I_{OUT} = 10mA$		100	140	$\Omega$
调整输出电压波动	$\frac{\Delta V_{reg}}{(\Delta V_{OUT} \cdot V_{reg})}$	$-18V < V_{OUT} < -8V, V_{reg} = -8V, RL = \infty, Ta = 25^\circ C$		0.2		%/V
调整输出负载波动	$\frac{\Delta V_{reg}}{\Delta I_{OUT}}$	$V_o = -15V, V_{reg} = -8V, 0 < I_{OUT} < 10 mA, Ta = 25^\circ C, TC1 = VDD, TC2 = V_O$		5		$\Omega$
调整输出饱和电阻	$R_{SAT}$	$R_{SAT} = (V_{reg} - V_{OUT}) / I_{OUT}, 0 < I_{OUT} < 10mA, RV = VDD, Ta = 25^\circ C$		8		$\Omega$
调整电压	$VRV0$	$TC2 = V_{OUT}, TC1 = VDD, Ta = 25^\circ C$	-2.3	-1.5	-1.0	V
	$VRV1$	$TC2 = TC1 = V_{OUT}, Ta = 25^\circ C$	-1.7	-1.2	-0.9	V
	$VRV2$	$TC2 = VDD, TC1 = V_{OUT}, Ta = 25^\circ C$	-1.1	-0.9	-0.8	V
温度梯度	$CT0$	$CT = \frac{ V_{reg}(50^\circ C) - reg(0^\circ C) }{50^\circ C - 0^\circ C} \times 1 /  V_{reg}(50^\circ C)  \times 100$	-0.25	-0.1	-0.06	%/°C
	$CT1$		-0.5	-0.4	-0.2	%/°C
	$CT2$		-0.7	-0.6	-0.5	%/°C
输入漏电流	$I_L$	$P_{off}, TC1, TC2, OSC1, RV$ 端			2.0	$\mu A$

## 电路描述

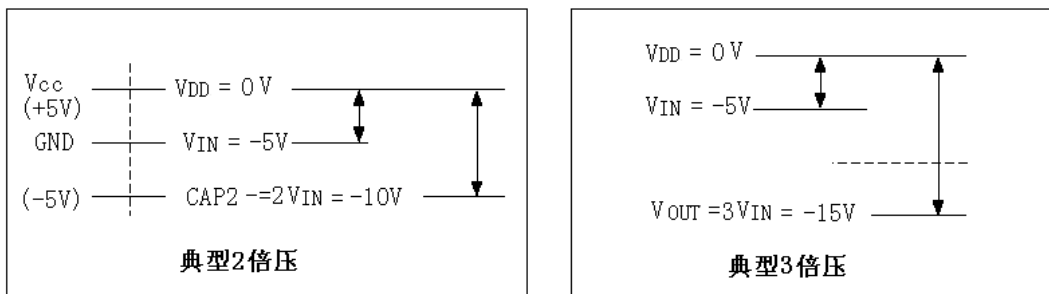
### 1.R-C振荡

本芯片已内置RC 振荡器，也可外接振荡信号。



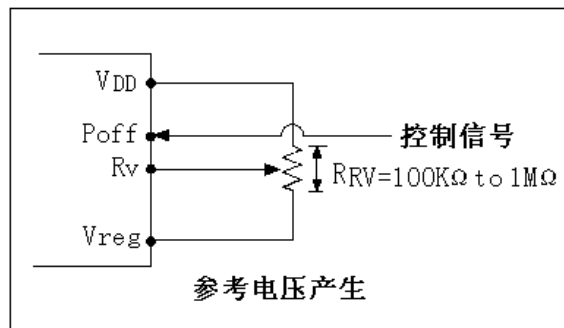
### 2.电压反转

通过振荡信号可得输入电压（VIN）的2/3倍反转电压。



### 3.参考电压产生和电压调整

该电路可产生参考电压且参考电压可调  
参考电压的开，关可由外部信号控制



#### 4.温度梯度选择

本芯片可提供带合适温度梯度的电压来驱动液晶（LCD）（该电压加在VDD与Vreg间）

Poff	TC2	TC1	温度梯度	Vreg端输出	振荡器	备注
1 (VDD)	L(V <sub>OUT</sub> )	L(V <sub>OUT</sub> )	-0.4%/°C	开	开	
1	L	H(VDD)	-0.1%/°C	开	开	
1	H(VDD)	L	-0.6%/°C	开	开	
1	H	H	-0.6%/°C	开	关	级联
0 (VIN)	L	L		关（高阻）	关	
0	L	H		关（高阻）	关	
0	H	L		关（高阻）	关	
0	H	H		关（高阻）	开	无调节功能

注意：Poff与TC1，TC2的低电平不同

#### 典型电路

典型应用图：（TP7661B的9脚和10脚可浮空）

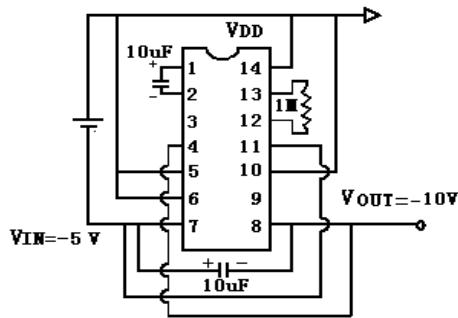


图1：负电压二倍压使用

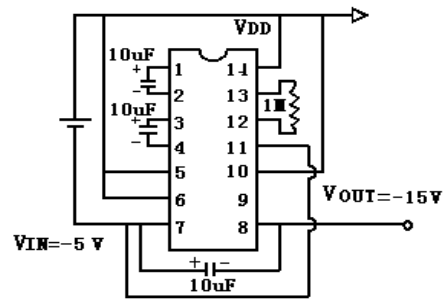


图2：负电压三倍压使用

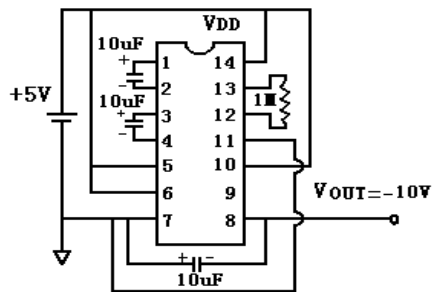


图3：正电压输入三倍压输出使用

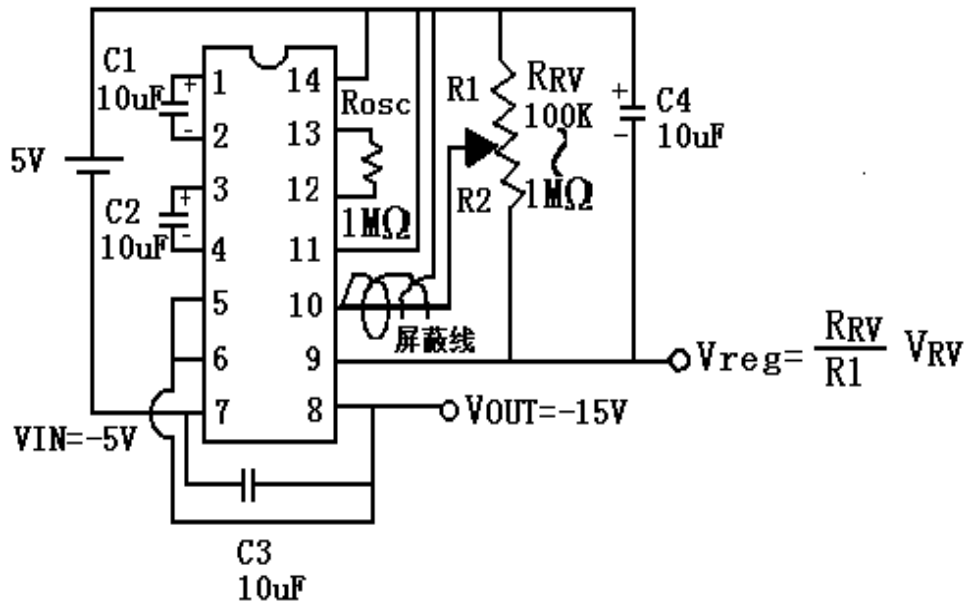


图 4: 负电压输入,三倍压输出,且VOUT和Vreg可同时输出, 调节R1, R2可使Vreg输出不同且Vreg还有温度梯度功能

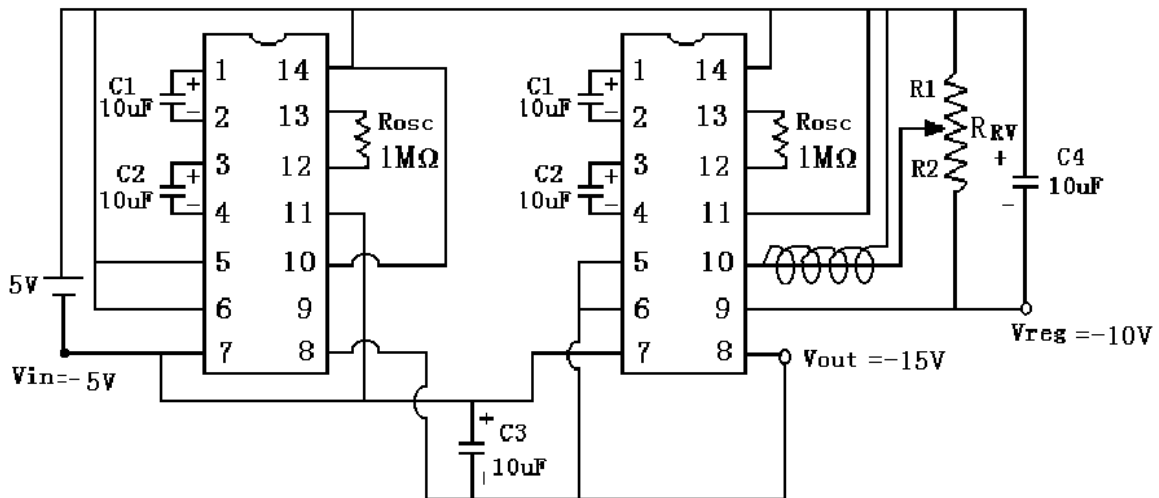


图 5: 并联n个芯片可使输出阻抗ROUT大约减小到1/n  
所有的并联芯片只要共用一个滤波电容C3, 所有的并联芯片只能有一个芯片有调整电压输出

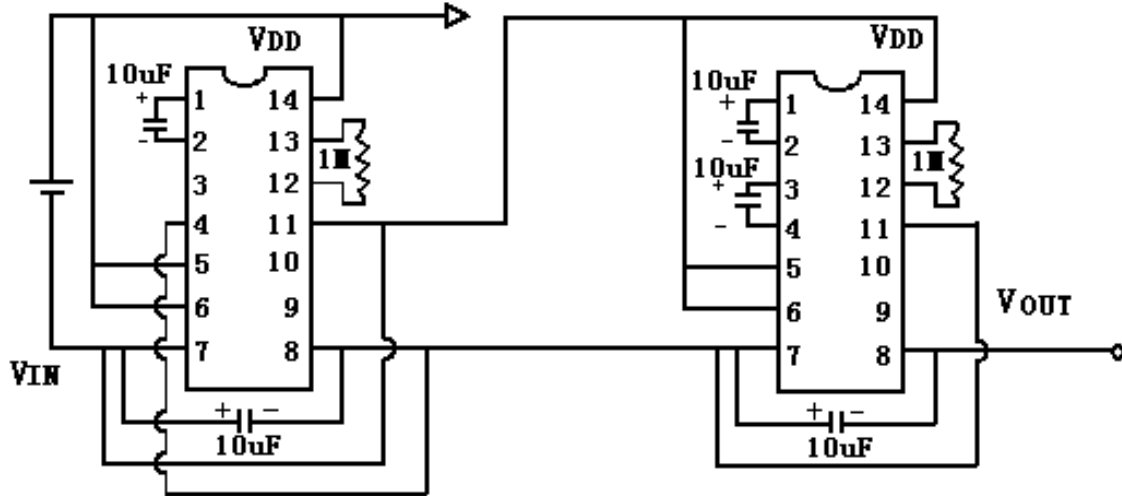


图 6: 串联2个芯片可使输出电压大约为  $V_{OUT}=4V_{IN}$  注意: 要使  $V_{DD}-V_{IN} < 6.0V$

## 封装描述

