

南京拓微集成电路有限公司

DATASHEET

(TP7661A/B)

TP7661A/B DC-DC 转换器

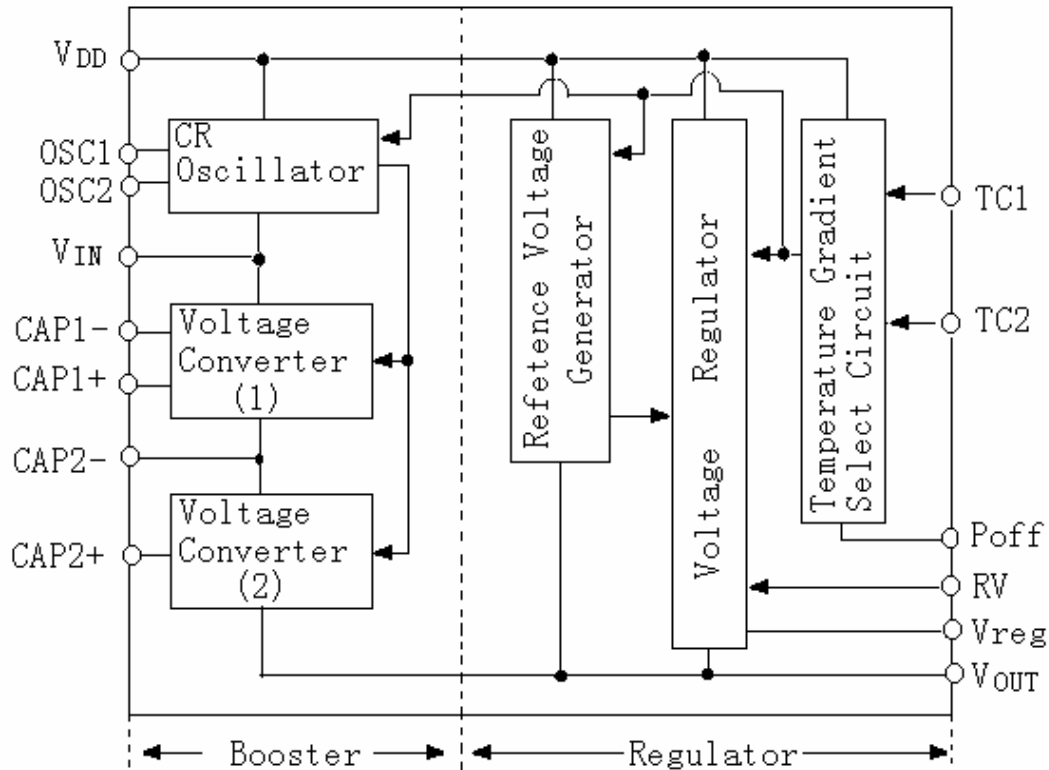
产品简介

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

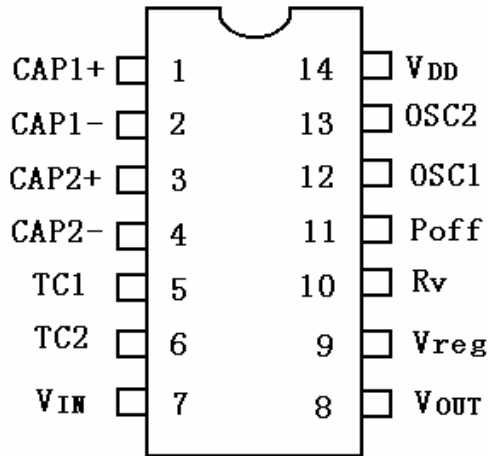
- *高性能，低功耗，超低电压启动
- *采用软击穿技术使产品性能更稳定，更可靠
- *驱动能力比同类产品高50%
- *电压转换范围：三倍压时最大输入电压绝对值1.0V~ 6.0V， 两倍压时最大输入电压绝对值1.0V~8.0V， 芯片能承受的最大压差为18.0V。
- *电源转换效率：典型值95%
- *可为LCD提供三种温度梯度 0.1%/ ,0.4%/ ,0.6%
- *外部信号关断芯片电源时最大消耗电流2 μ A
- *两片串联VIN=-5V, VOUT=-20V
- *芯片内置RC 振荡器
- *封装形式----- DIP-14 SOP5-14 SOP16L (其他封装形式用户可选)

工作原理框图



引脚图

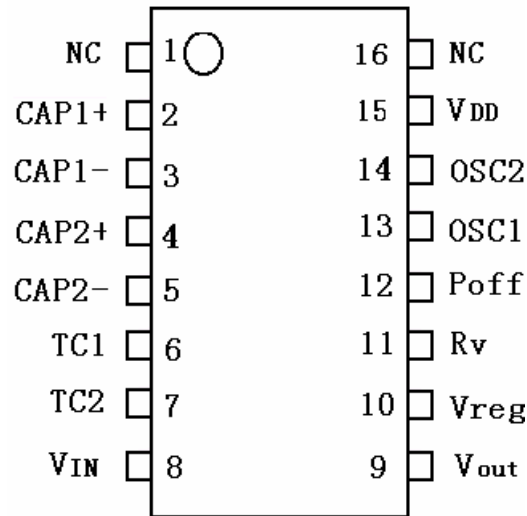
DIP14:(DIP14和SOP5-14 的PIN脚顺序一致) (TP7661B的9脚和10脚无功能)



引脚说明

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)

SOP16L: (TP7661B的10脚和11脚无功能)



引脚名	引脚号	功能
NC	1, 16	无连接
CAP1+, CAP1-	2, 3	两倍压连接电容端
CAP2+, CAP2-	4, 5	三倍压连接电容端
TC1, TC2	6, 7	温度梯度选择端
VIN	8	电源输入端 (负, VDD 接地)
VOUT	9	三倍压输出端
Vreg	10	调整电压输出端
Rv	11	调整电压控制端
Poff	12	Vreg 输出开/关控制端
OSC1, OSC2	13, 14	振荡器外接电阻端
VDD	15	电源输入端 (接地, VIN 接电源负端)

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		塑封
存储温度	Tstg	-55	150		
焊接温度和时间	Tsol	260 ,10s (至少)			

电特性

(VDD=0V, VIN=-5V, Ta=-30 85)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入供电电压	Vi	负电压输入	-6.0		-1.0	V
输出电压	Vo	负电压输入	-18.0		-3.0	V
	Vreg	RL= ∞, RRV=1M ,Vo=-18V	-18.0		-2.6	V
倍压空载电流	Iopr1	RL= ∞, Rosc=1M		60	100	μA
调整电流	Iopr2	RL= ∞, RRV=1M , Vo=-15V		5.0	12.0	μA
静态电流	IQ	TC2=TC1=VOOUT, RL=∞			2.0	μA
振荡器频率	fosc	Rosc = 1M	20	30	40	KHz
倍压电源转换效率	Peff	IOOUT=5mA	90	95		%
输出内阻	ROUT	IOOUT=10mA		100	140	
调整输出电压波动	$\Delta V_{reg}/(\Delta V_{OUT} \cdot V_{reg})$	-18V<VOOUT<-8V,Vreg=-8V, RL= ∞, ,Ta=25		0.2		%/V
调整输出负载波动	$\frac{\Delta V_{reg}}{\Delta I_{OUT}}$	Vo=-15V, Vreg=-8V, 0<IOOUT<10 mA,, Ta=25°C TC1=VDD, TC2=VO		5		
调整输出饱和电阻	RSAT	RSAT=Δ(Vreg-VOOUT)/ΔIOOUT, 0<IOOUT<10mA, RV=VDD Ta=25°C		8		
调整电压	VRV0	TC2=VOOUT, TC1=VDD, Ta=25	-2.3	-1.5	-1.0	V
	VRV1	TC2= TC1=VOOUT, Ta=25	-1.7	-1.2	-0.9	V
	VRV2	TC2=VDD, TC1=VOOUT, Ta=25	-1.1	-0.9	-0.8	V
温度梯度	CT0	CT= $\frac{ V_{reg}(50) - V_{reg}(0) }{50 - 0} \times 1/ V_{reg}(50) \times 100$	-0.25	-0.1	-0.06	%/
	CT1		-0.5	-0.4	-0.2	%/
	CT2		-0.7	-0.6	-0.5	%/
输入漏电流	IL	Poff,TC1,TC2,OSC1,RV端			2.0	μA

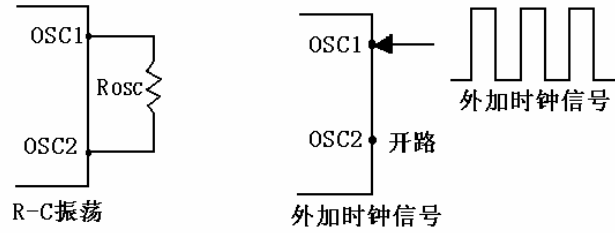
推荐工作条件

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 = 1M ,
倍压终止电压	VSTP	-1.0		V	Rosc = 1M ,
输出负载电流	IOOUT		35	mA	
振荡器频率	fosc	10	1000	KHz	
振荡器外接电阻	Rosc	0	2000	K	
电容	C1, C2, C3	0.33		μF	
可调电阻	RRV	100	1000	K	

电路描述

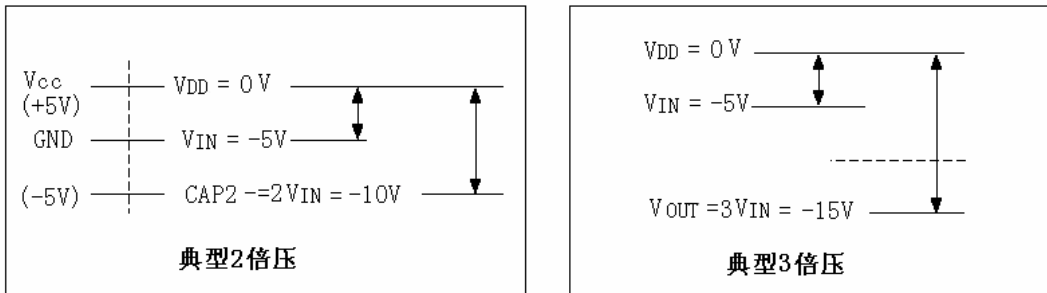
1. R—C振荡

本芯片已内置RC 振荡器，也可外接振荡信号。



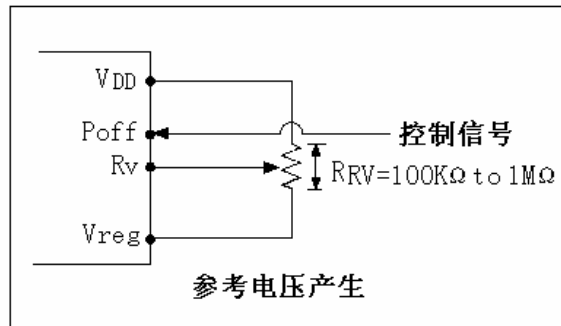
2. 电压反转

通过振荡信号可得输入电压 (V_{IN}) 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(VOUT)	L(VOUT)	-0.4%/	开	开	
1	L	H(VDD)	-0.1%/	开	开	
1	H(VDD)	L	-0.6%/	开	开	
1	H	H	-0.6%/	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)

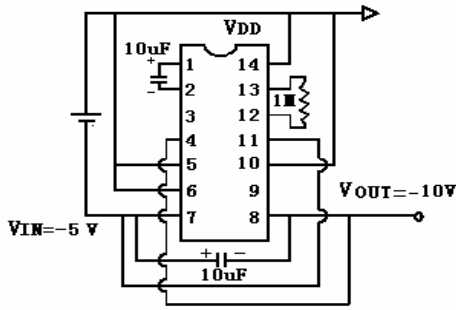


图1：负电压二倍压使用

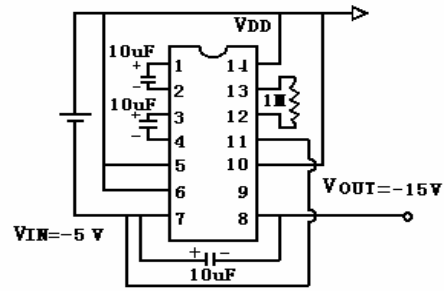


图2：负电压三倍压使用

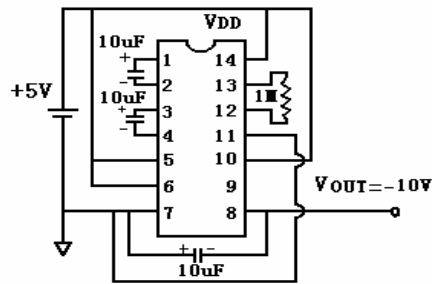


图3：正电压输入三倍压输出使用

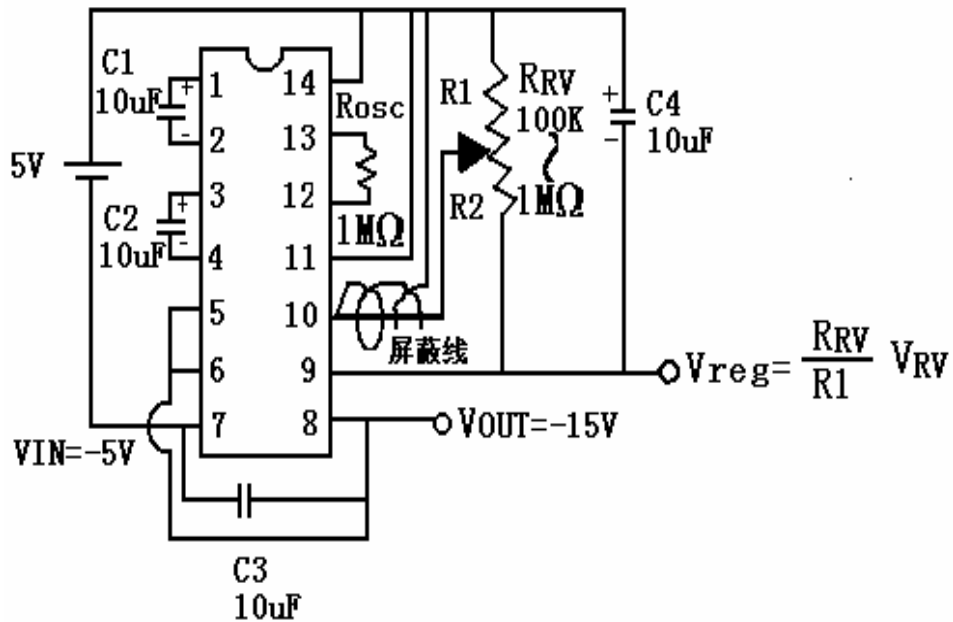


图 4：负电压输入,三倍压输出,且VOUT和Vreg可同时输出,调节R1, R2可使Vreg输出不同且Vreg还有温度梯度功能

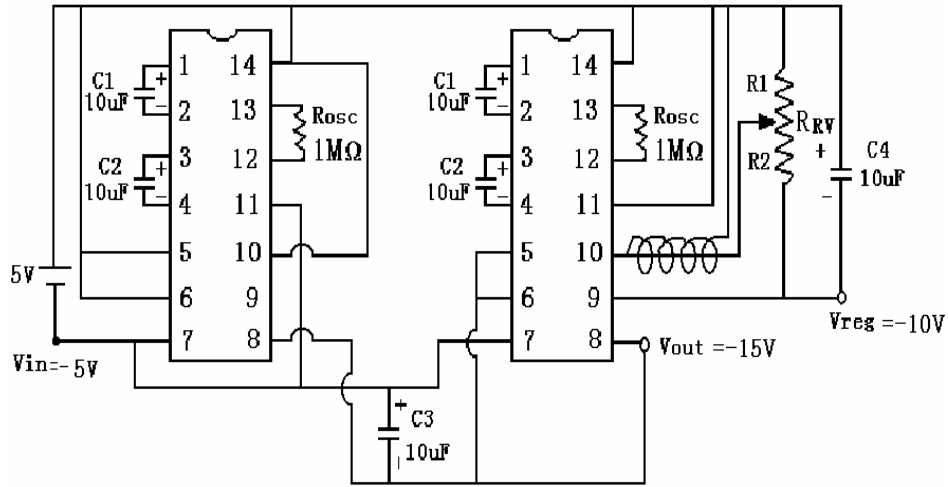


图 5：并联n个芯片可使输出阻抗ROUT大约减小到1/n
所有的并联芯片只要共用一个滤波电容C3,所有的并联芯片只能有一个芯片有调整电压输出

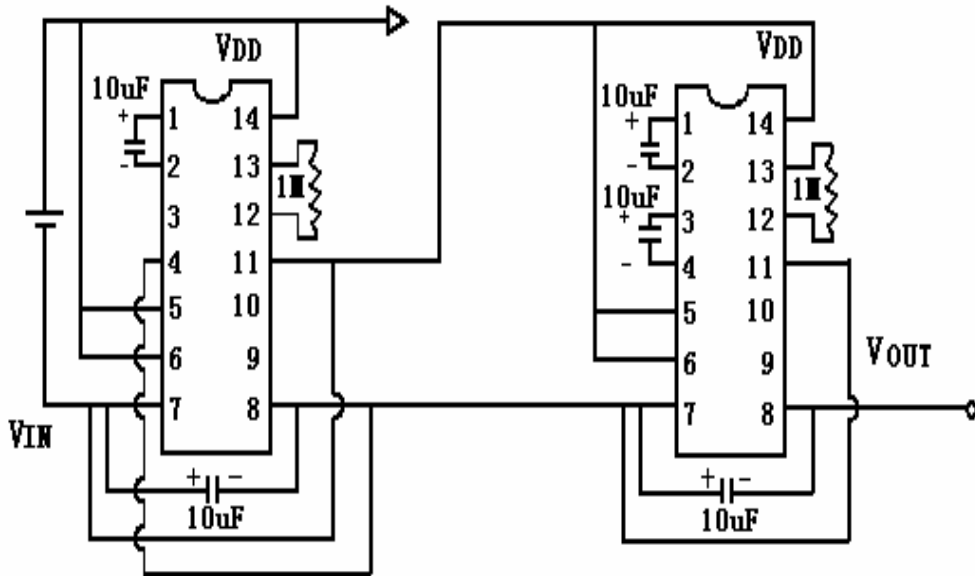


图 6：串联2个芯片可使输出电压大约为 $V_{OUT}=4V_{IN}$ 注意：要使 $V_{DD}-V_{IN} < 6.0V$

封装图

