

南京拓微集成电路有限公司

DATASHEET

(TP7661A /B)

TP7661A/B DC-DC 转换器

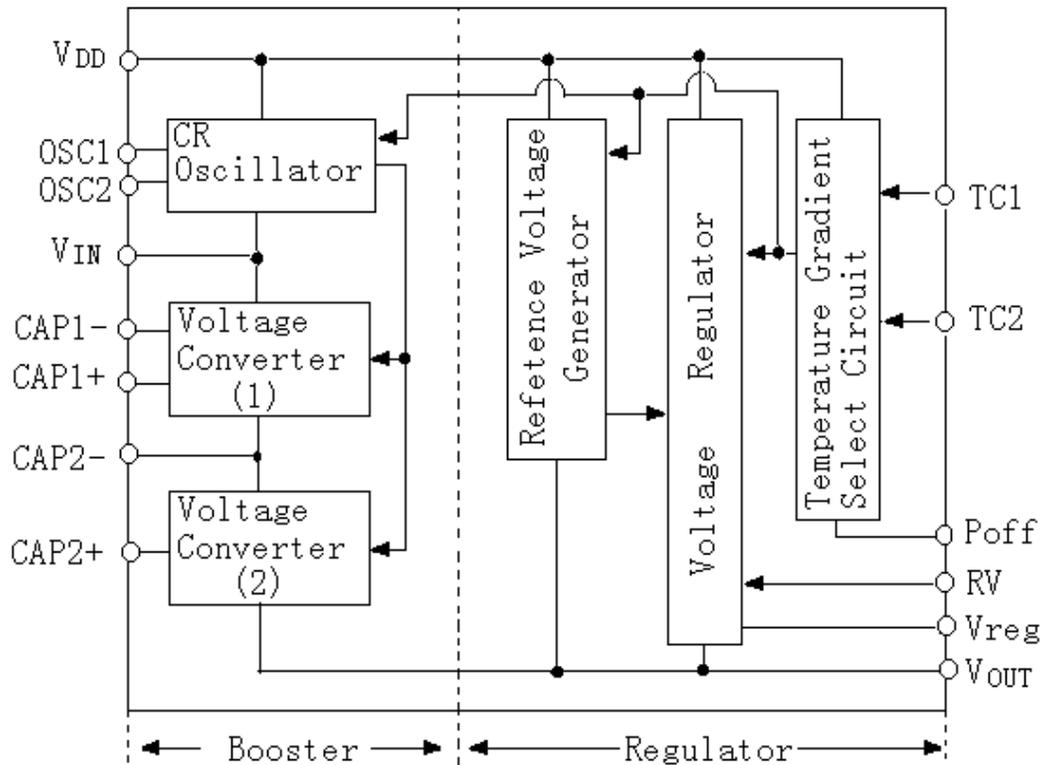
产品简介

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

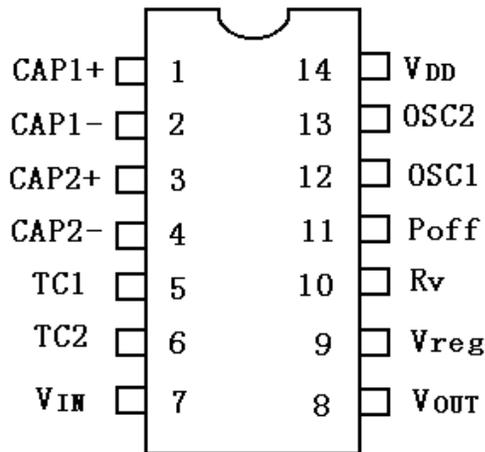
- *高性能, 低功耗, 超低电压启动
- *采用软击穿技术使产品性能更稳定, 更可靠
- *驱动能力比同类产品高50%
- *电压转换范围: 三倍压时最大输入电压绝对值1.0V~ 6.0V, 两倍压时最大输入电压绝对值1.0V~8.0V, 芯片能承受的最大压差为18.0V。
- *电源转换效率: 典型值95%
- *可为LCD提供三种温度梯度 0.1%/°C, 0.4%/°C, 0.6%/°C
- *外部信号关断芯片电源时最大消耗电流2μA
- *两片串联VIN=-5V, VOUT=-20V
- *芯片内置RC 振荡器
- *封装形式----- DIP-14 SOP5-14 SOP16L (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

工作原理框图



引脚图

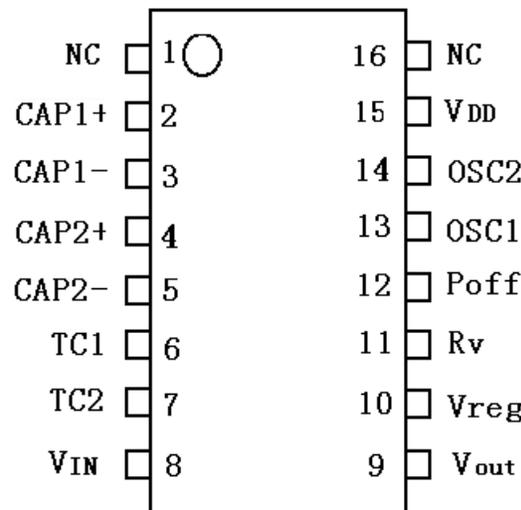
DIP14:(DIP14和SOP5-14 的PIN脚顺序一致) (TP7661B的9脚和10脚无功能)



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

ESD保护

参数	符号	最小值	最大值	单位	注释
ESD电压	V_{ESD}	----	± 2	kV	HBM

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}	$RL = \infty, RRV = 1M\Omega, V_o = -18V$	-18.0		-2.6	V
倍压空载电流	I_{opr1}	$RL = \infty, R_{osc} = 1M\Omega$		60	100	μA
调整电流	I_{opr2}	$RL = \infty, RRV = 1M\Omega, V_o = -15V$		5.0	12.0	μA
静态电流	I_Q	$TC2 = TC1 = V_{OUT}, RL = \infty$			2.0	μA
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	Ω
调整输出电压波动	$\Delta V_{reg} / (\Delta V_{OUT} \cdot V_{reg})$	$-18V < V_{OUT} < -8V, V_{reg} = -8V, RL = \infty, Ta = 25^\circ C$		0.2		%/V
调整输出负载波动	$\frac{\Delta V_{reg}}{\Delta I_{OUT}}$	$V_o = -15V, V_{reg} = -8V, 0 < I_{OUT} < 10mA, Ta = 25^\circ C, TC1 = V_{DD}, TC2 = V_o$		5		Ω
调整输出饱和电阻	R_{SAT}	$R_{SAT} = \Delta(V_{reg} - V_{OUT}) / \Delta I_{OUT}, 0 < I_{OUT} < 10mA, RV = V_{DD}, Ta = 25^\circ C$		8		Ω
调整电压	$VRV0$	$TC2 = V_{OUT}, TC1 = V_{DD}, Ta = 25^\circ C$	-2.3	-1.5	-1.0	V
	$VRV1$	$TC2 = TC1 = V_{OUT}, Ta = 25^\circ C$	-1.7	-1.2	-0.9	V
	$VRV2$	$TC2 = V_{DD}, TC1 = V_{OUT}, Ta = 25^\circ C$	-1.1	-0.9	-0.8	V
温度梯度	$CT0$	$CT = \frac{ V_{reg}(50^\circ C) - V_{reg}(0^\circ C) }{50^\circ C - 0^\circ C} \times 1 / V_{reg}(50^\circ C) \times 100$	-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	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	V_{STA}		-1.0	V	$R_{osc} = 1M\Omega,$
倍压终止电压	V_{STP}	-1.0		V	$R_{osc} = 1M\Omega,$
输出负载电流	I_{OUT}		35	mA	
振荡器频率	f_{osc}	10	1000	KHz	
振荡器外接电阻	R_{osc}	0	2000	K Ω	
电容	$C1, C2, C3$	0.33		μF	
可调电阻	RRV	100	1000	K Ω	

电路描述

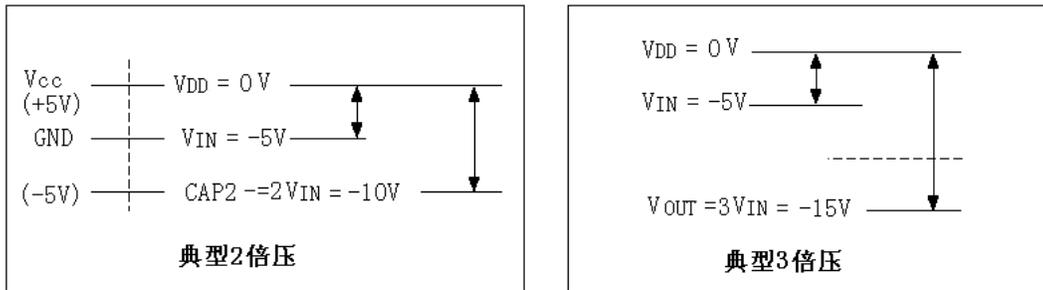
1.R-C振荡

本芯片已内置RC 振荡器，也可外接振荡信号。



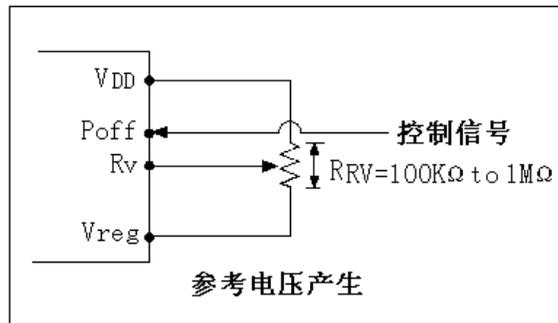
2. 电压反转

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%/°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

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

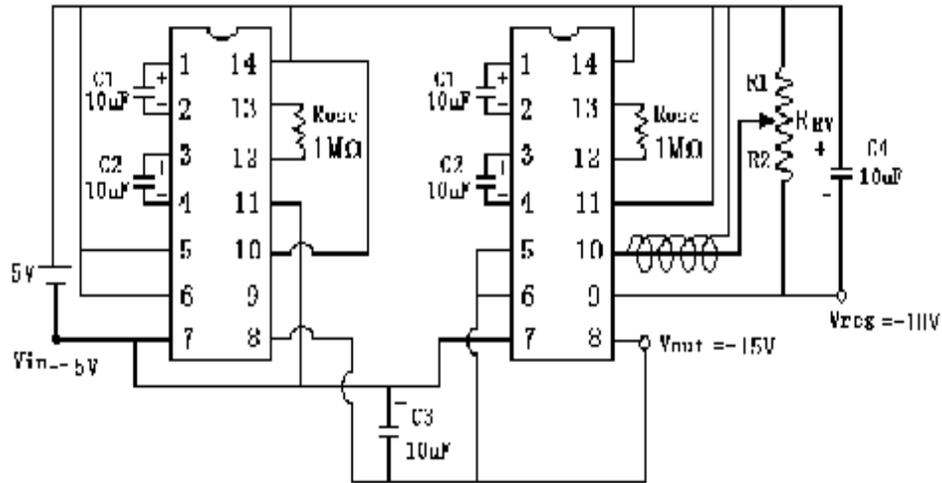


图 5: 并联n个芯片可使输出阻抗ROUT大约减小到1/n
所有的并联芯片只要共用一个滤波电容C3, 所有的并联芯片只能有一个芯片有调整电压输出

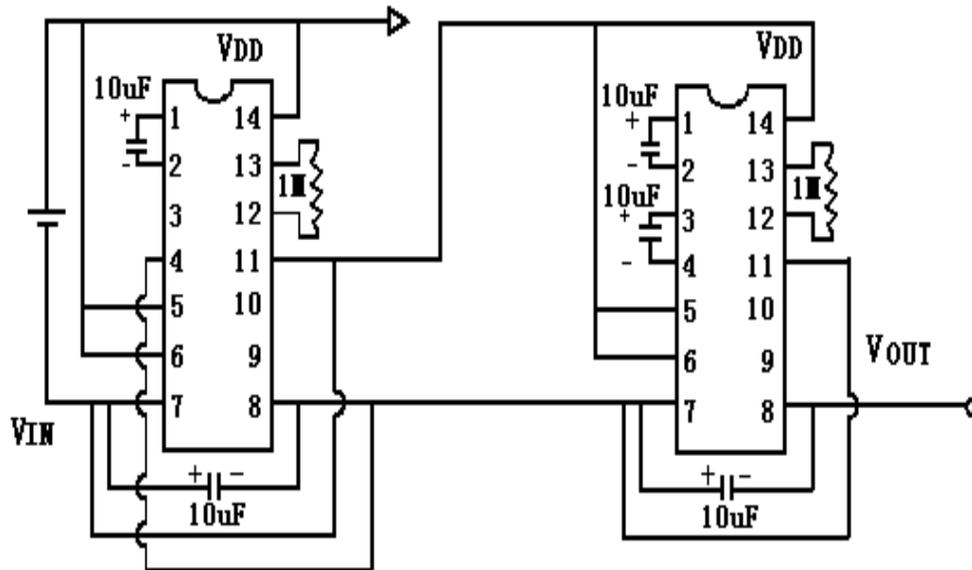


图 6: 串联2个芯片可使输出电压大约为 $V_{OUT}=4V_{IN}$ 注意: 要使 $V_{DD}-V_{IN} < 6.0V$

封装图

