



AiP7660

电压反转器电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2010-01-A	2010-01	更换新模板
2012-01-B1	2012-01	增加说明书编号及发行履历



1、概述

AiP7660 是一款 DC/DC 电荷泵电压反转器专用集成电路。内置了 8.5KHz 的 RC 振荡，电平转换和功率 MOS 管。电路在无负载时，负压转换率可达到 99.9%。

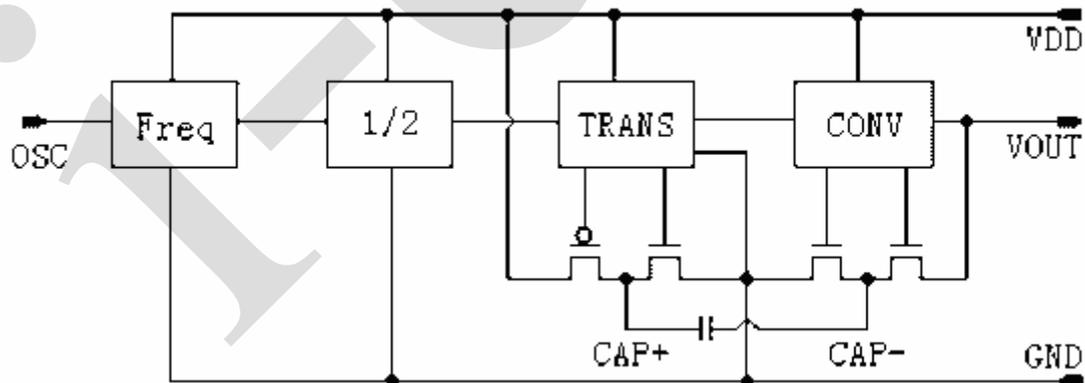
电路可以在 1.5V ~ 10V 的宽电压下进行负压转换输出，负压转换输出时只需外接两只电容，无需电感。正倍压转换输出时，外接两只电容，两只电阻和一只二极管，无需电感。该电路的无负载电流小、驱动能力强。

其主要特点如下：

- 负压转换输出
- 正倍压转换输出
- 工作电压：1.5V ~ 10.0V（负压转换）
- 工作电压：3.0V ~ 10.0V（正压转换）
- 电压转换精度高：99.9%（无负载，负压转换）
- 电源转换效率高：98%（负压转换）
- 低功耗无负载电流为：80uA（输入5V 时）
- 输出电阻小：55Ω（输出电流20mA 时）
- 可级联输出产生2n倍电压
- 外围元器件少便于使用：2只电容（负压转换）
2只电容，2只电阻，1只二极管（正压转换）
- 封装形式：DIP8/SOP8

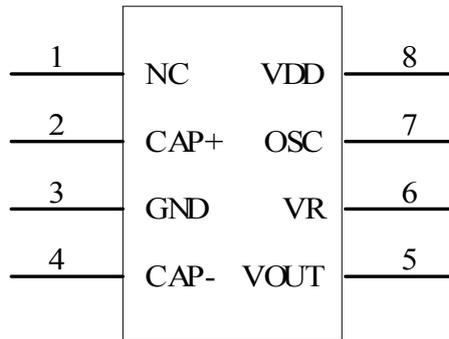
2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图





2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明及结构原理图

引脚	符号	功能
1	NC	无连接
2	CAP+	外接电容+
3	GND	地线
4	CAP-	外接电容-
5	VOUT	输出
6	VR	内部电源控制端
7	OSC	振荡器外接电容端
8	VDD	电源

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	V_{DD}		10.5	V
输入电压	V_{IN}	$V_{DD}<5.5\text{V}$	$-0.3\sim V_{DD}+0.3$	V
		$V_{DD}>5.5\text{V}$	$-V_{DD}-5.5\sim V_{DD}+0.3$	V
功耗	P_D		300	mW
工作环境温度	T_{amb}		$-40\sim+85$	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}		$-65\sim+150$	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	250	$^{\circ}\text{C}$



3.2、电气特性

3.2.1 直流参数(负压输出, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=5\text{V}$, $C_{osc}=0$)

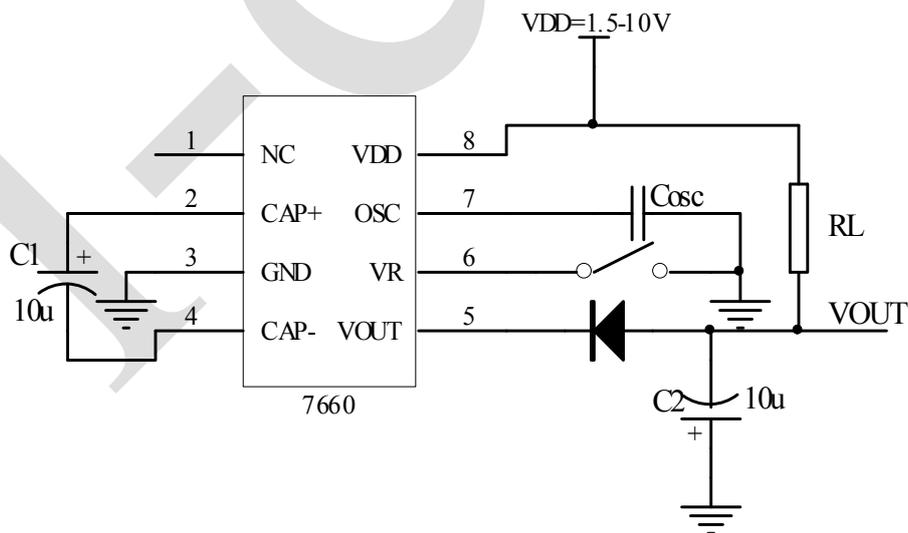
参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
工作电流	I_{DD}	$R_L=\infty$		80	100	μA
工作电压 (不带二极管) *1	V_{DDH}	$R_L=10\text{K}$	VR: 悬空	2.0	10.0	V
	V_{DDL}		VR: 接地	1.2	3.5	
工作电压 (带二极管) *2	V_{DDH}	$R_L=10\text{K}$	VR: 悬空	3.2	10.0	V
	V_{DDL}		VR: 接地	2.5	3.5	
输出阻抗	R_o	$I_{out}=20\text{mA}$		55	100	Ω
		$V_{DD}=2\text{V}$, $I_{out}=3\text{mA}$, $V_R=\text{GND}$			300	Ω
振荡频率	F_o			8.5		KHz
电源转换率	P_{EF}	$R_L=5\text{K}$	90	98		%
电压转换率	V_{EF}	$R_L=\infty$	97	99.9		%
振荡电路阻抗	Z_{osc}	$V_{DD}=2\text{V}$		1.0		$\text{M}\Omega$
		$V_{DD}=5\text{V}$		100		$\text{K}\Omega$

注: *1: 正倍压转换时, 电压大于 3V

*2: 正倍压转换时, 电源需要串入 $100\ \Omega$ 电阻, 因此输出阻抗是逐渐增加到 $200\ \Omega$

4、测试线路——负压转换测试线路

负压转换线路见下图:



注: 1、根据工作电压的不同, pin 6 要连接不同的电位:

$V_{DD}<3.5\text{V}$ pin6 接 GND

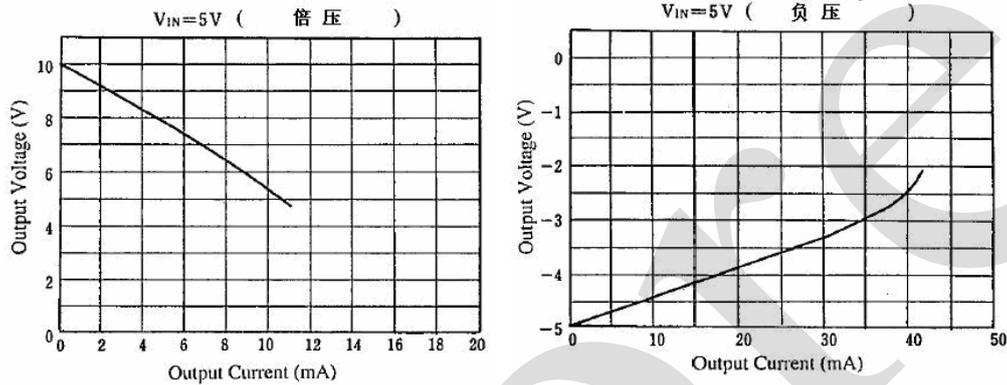


VDD ≥ 3.5V pin6 悬空

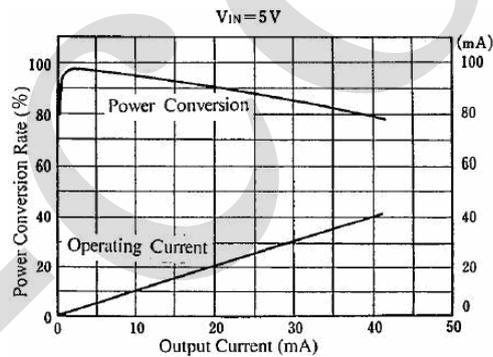
- 2、Pin7 外接电容, 会使电路的振荡频率更低, 另外, pin7 也可以外接时钟。
- 3、VDD ≥ 6.5V 时, pin5 必须外接二极管, 若 VDD 小于 6.5V, 二极管可以省掉。

5、特性曲线

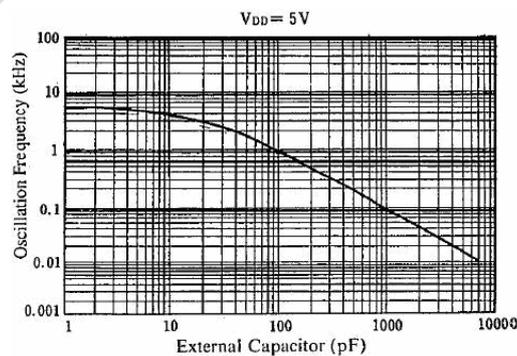
5.1 输出电压与输出电流



5.2 电源转换率与输出电流

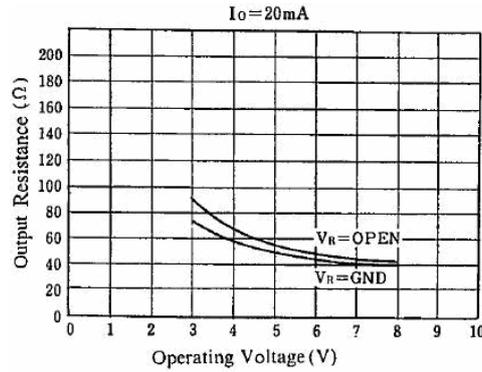


5.3 振荡频率与外接电容

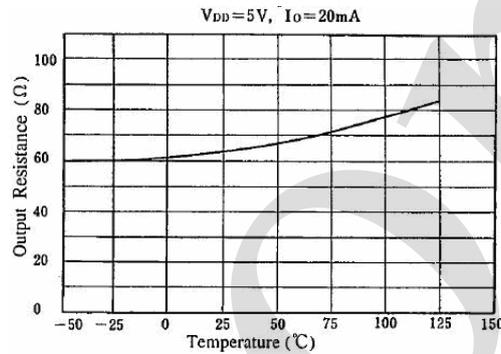




5.4 输出阻抗与工作电压



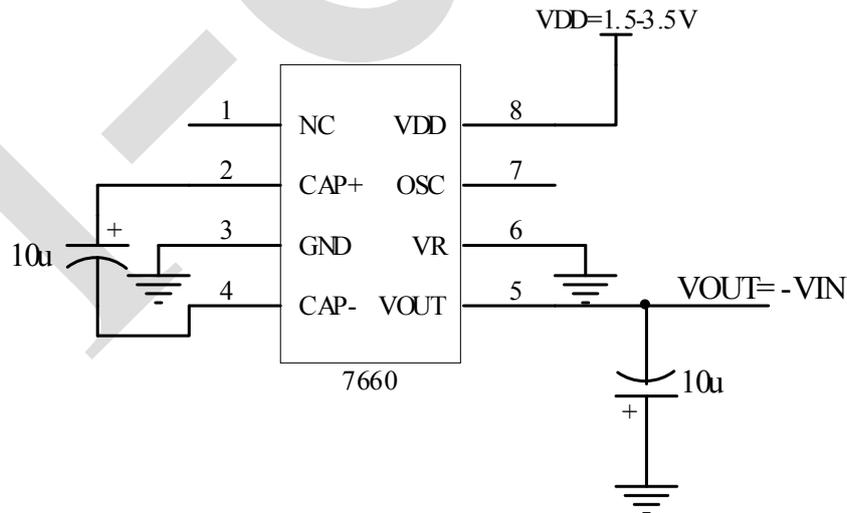
5.5 输出阻抗与温度



6、典型应用线路与应用说明

6.1、应用线路 1——负压输出

6.1.1 工作电压: 1.5V~3.5V



注：1、根据工作电压的不同，pin 6 要连接不同的电位：

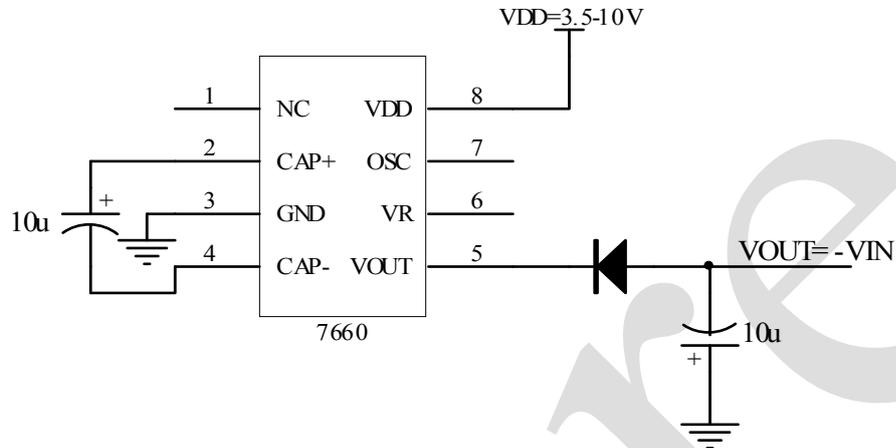
VDD < 3.5V pin6 接 GND



VDD \geq 3.5V pin6 悬空

2、VDD \geq 6.5V 时, pin5 必须外接二极管, 若 VDD 小于 6.5V, 二极管可以省掉。

6.1.2、工作电压: 3.5V~10V



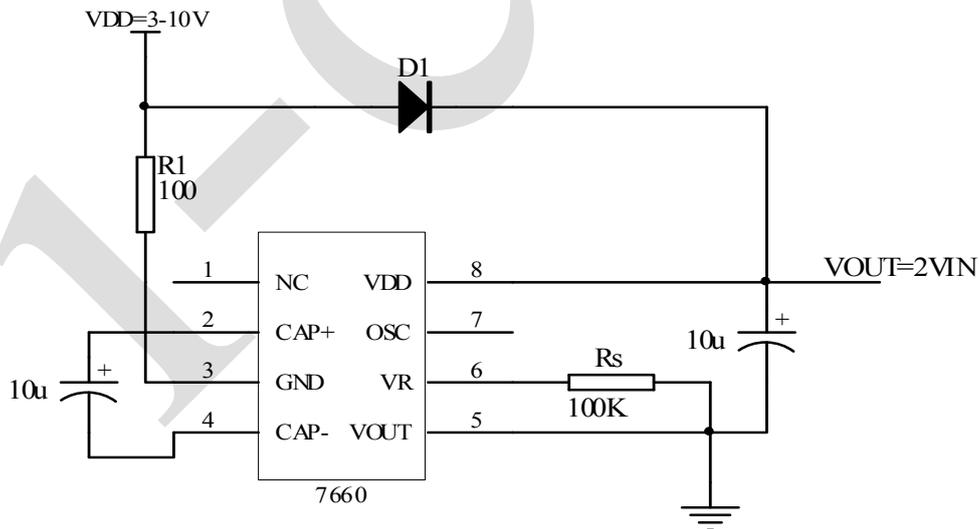
注: 1、根据工作电压的不同, pin 6 要连接不同的电位:

VDD<3.5V pin6 接 GND

VDD \geq 3.5V pin6 悬空

2、VDD \geq 6.5V 时, pin5 必须外接二极管, 若 VDD 小于 6.5V, 二极管可以省掉。

6.2、应用线路 2——正倍压输出



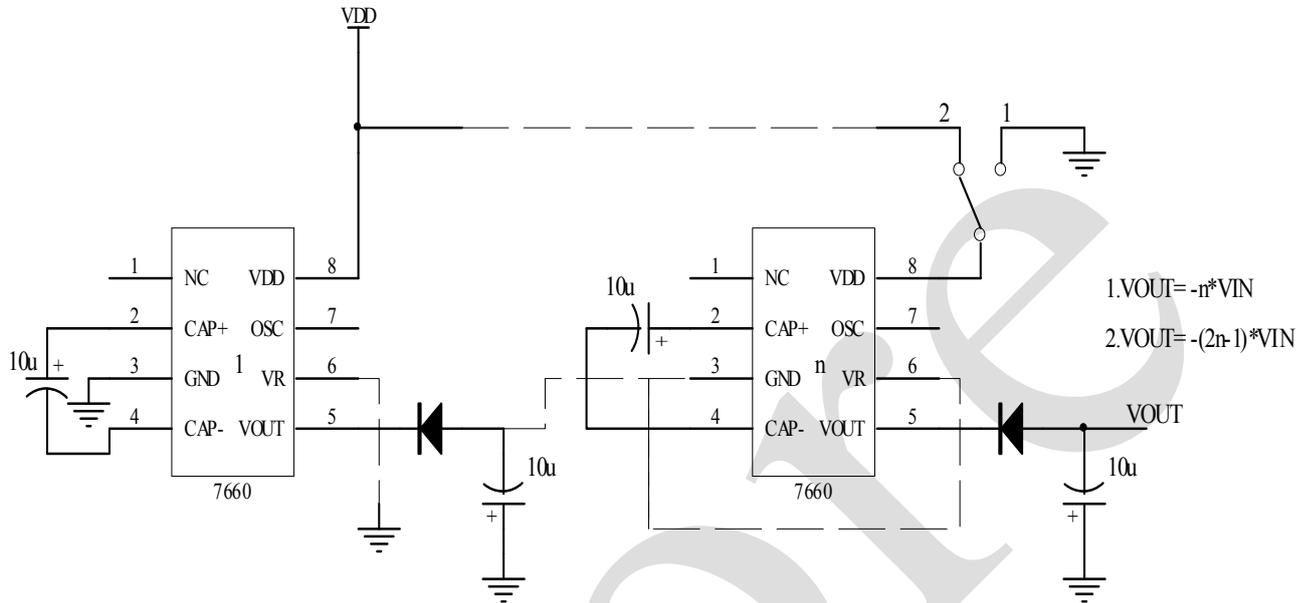
注: 1、R1、RS、D1 必须接入线路

2、输入电压 (V_{IN}): 3V~10V



6.3、应用线路 3——级联

6.3.1 负压输出



注：1、根据工作电压的不同，pin 6 要连接不同的电位：

$VDD < 3.5V$ pin6 接 GND

$VDD \geq 3.5V$ pin6 悬空

2、 $VDD \geq 6.5V$ 时，pin5 必须外接二极管，若 VDD 小于 $6.5V$ ，二极管可以省掉。

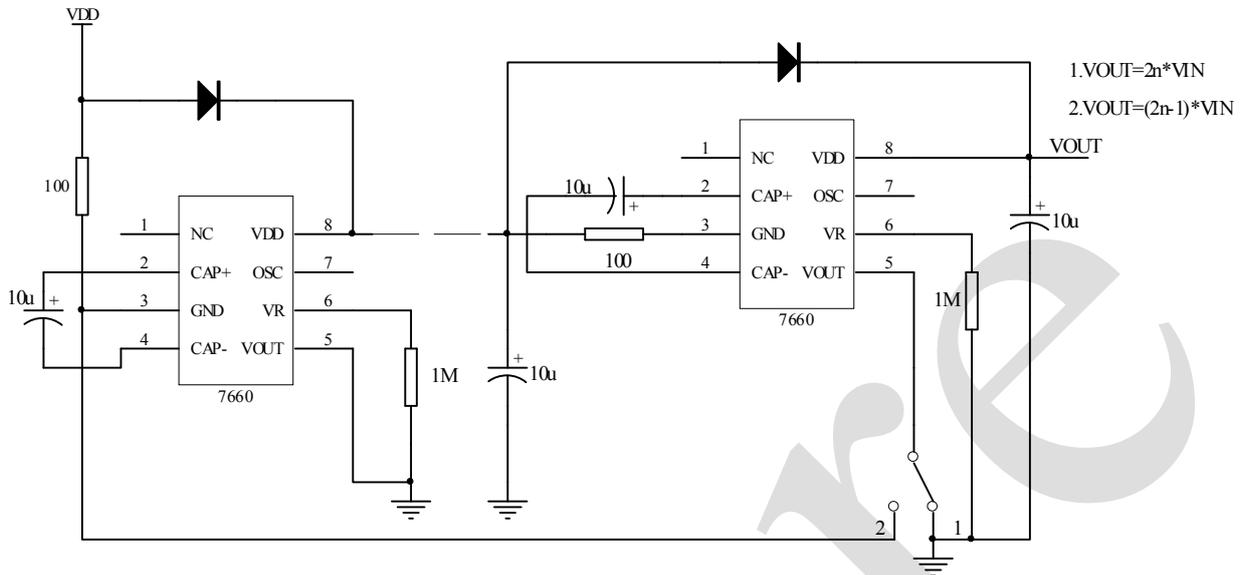
3、级联时总输出阻抗应是每一个 7660 输出阻抗的和；但受级联的片数和静态电流的影响，实际值会偏大。

4、在级联（负压输出）应用时，第二块 7660 的 pin6 要根据 $VDD-GND$ 的电压来确定连接的电位： $VDD-GND < 3.5V$ pin6 接 GND

$VDD-GND \geq 3.5V$ pin6 悬空

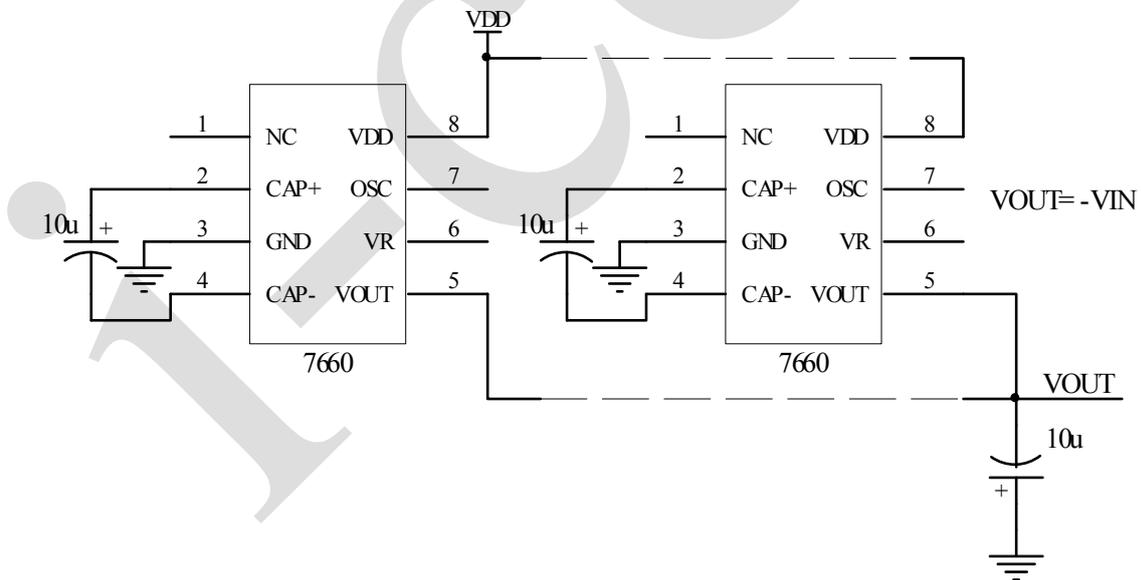


6.3.2 正压输出



注：级联时总输出阻抗应是每一个 7660 输出阻抗的和；但受级联的片数和静态电流的影响，实际值会偏大。

6.4 应用线路 4——并联

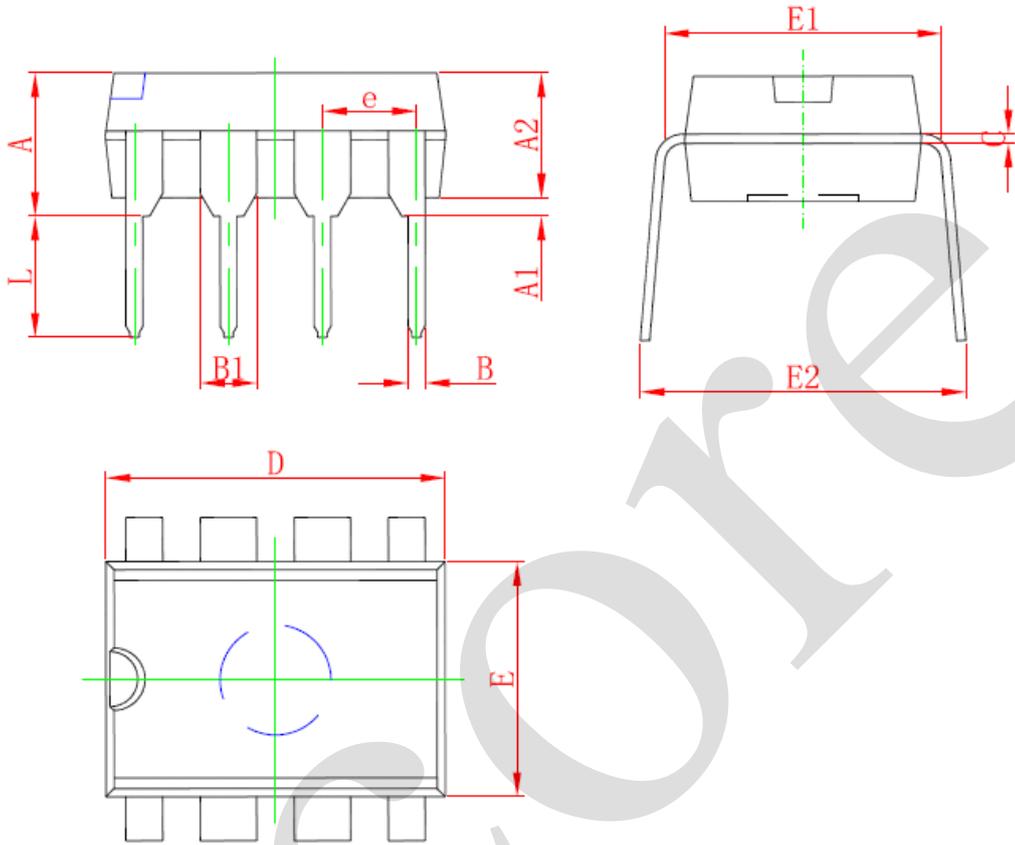


注：并联时总输出阻抗约为单片 7660 的 1/n (n 为并联芯片数)



7、封装尺寸与外形图

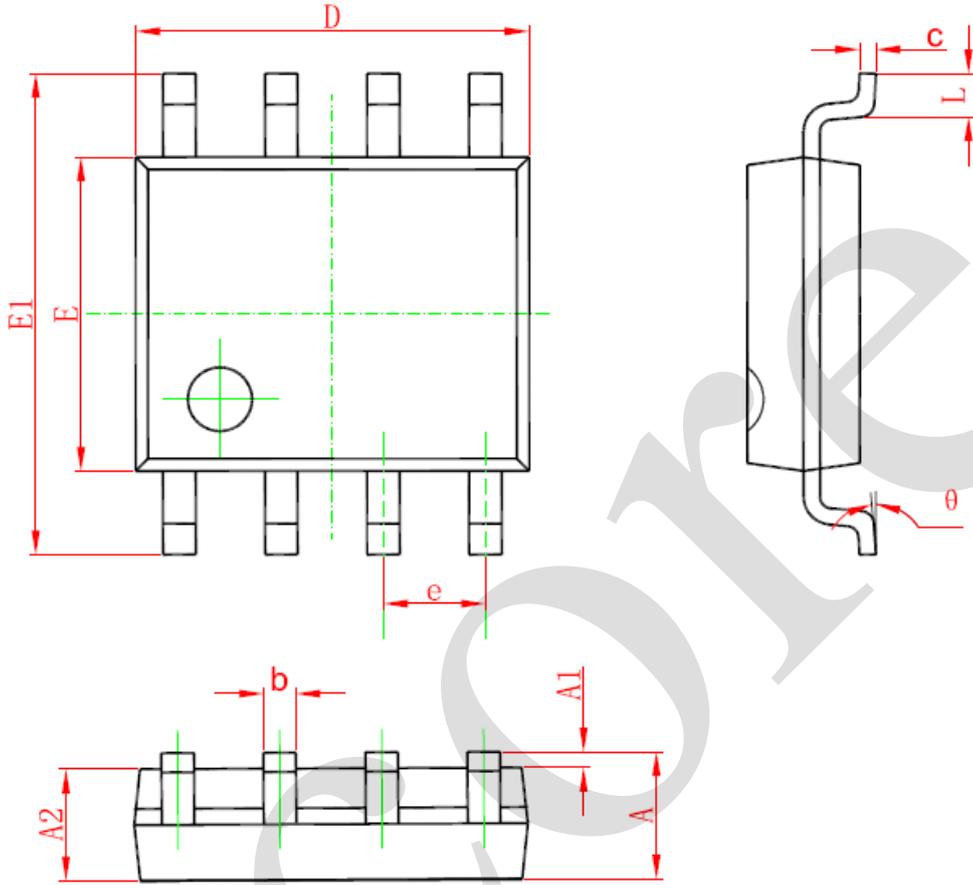
7.1、DIP8 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354



7.2、SOP8 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



8、声明及注意事项:

8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。					

8.2 注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。

9、联系方式:

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

地址: 江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号 9 栋 2 层 网址: <http://www.i-core.cn>

邮编: 214072 电话: 0510-81888895 传真: 0510-85572700

市场营销部: 江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号 9 栋 2 层

邮编: 214072 电话: 0510-85572708 传真: 0510-85887721

深圳办事处: 广东省深圳市红荔西路香荔花园 12 栋 26F

邮编: 518000 电话: 0755-88370507 传真: 0755-88370507

广州办事处: 广州白云区广花公路乐鸣一街乐得花园 57 号 901 房

邮编: 510000 电话: 020-36743257 传真: 020-36743257

应用技术服务:

应用部: 江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号 9 栋 2 层

邮编: 214072 电话: 0510-85572715 传真: 0510-85572700

广东省深圳市红荔西路香荔花园 12 栋 26F

邮编: 518000 电话: 0755-88370507 传真: 0755-88370507