

超级电压转换器

ICL7660S和ICL7660A超级电压转换器

单片CMOS电压转换IC保证

与其他类似的显著的性能优势

设备.它们是该行业的直接替代品

标准ICL7660提供扩展的工作电源

电压范围高达12V, 电源电流更低.一个

频率升压引脚已被纳入使能

尽管使用较小的用户来实现较低的输出阻抗

电容.所有改进都在“电气设计”中突出强调

规格“一节.关键参数是

保证整个商业和工业

温度范围.

ICL7660S和ICL7660A执行电源电压

对于输入范围的正值转换为负值

1.5V至12V, 从而产生互补的输出电压

-1.5V至-12V.只有两个非关键的外部电容器

对于电荷泵和电荷存储器功能来说是必需的.

ICL7660S和ICL7660A可以连接起作用

作为电压倍增器, 并将产生高达22.8V的电流

12V输入.它们也可以用作电压倍增器

分压器.

每个芯片都包含一个串联的直流电源稳压器RC

振荡器, 电压电平转换器和四个输出功率

MOS开关.该振荡器在卸载时会以a振荡

额定频率为10kHz的输入电源电压为

5.0V.这个频率可以通过增加一个来降低

外部电容连接到“OSC”端子或振荡器

可能被外部时钟过度驱动.

“LV”端子可能连接到GND以绕过内部

串联稳压器并改善低压(LV)操作.在

中等到高电压(3.5V到12V), LV引脚留下

浮动以防止器件闭锁.

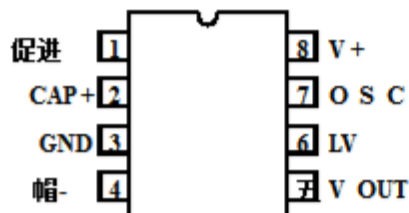
在某些应用中, 来自V OUT 的外部肖特基二极管

到CAP-是需要保证闭锁自由操作(见

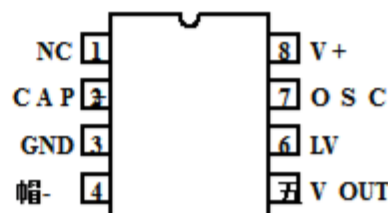
请参阅第8页上的“不要”部分).

引脚配置

ICL7660S
(8 LD PDIP, SOIC)
顶视图



ICL7660A
(8 LD PDIP, SOIC)
顶视图



特征

- 为所有人保证最低的最大电源电流温度范围
- 宽工作电压范围: 1.5V至12V
- 100%测试3V
- 升压引脚(引脚1)用于提高开关频率
- 保证96%的最低电源效率
- 改进最小开路电压转换99%的效率
- 改进了SCR闭锁保护
- 将+5V逻辑电源简单转换为±5V电源
- 简单电压乘法 $V_{OUT} = (-) nV_{IN}$
- 使用方便;只需要两个外部非关键被动元件
- 改进工业标准的直接替换ICL7660和其他第二个源设备
- 无铅可用(符合RoHS)

应用

- +5V至±5V电源的简单转换
- 电压乘法 $V_{OUT} = \pm nV_{IN}$
- 数据采集系统和系统的负电源仪表
- RS232电源
- 电源分配器, $V_{OUT} = \pm V_S$

订购信息

零件号 (注3)	零件标记	TEMP.范围 (C)	包	PKG. DWG. #
ICL7660SCBA (注1)	7660 SCBA	0到+70	8 Ld SOIC	M8.15
ICL7660SCBAZ (注1, 2)	7660 SCBAZ	0到+70	8 Ld SOIC (无铅)	M8.15
ICL7660SCPA	7660S CPA	0到+70	8 Ld PDIP	E8.3
ICL7660SCPAZ (注2)	7660S CPAZ	0到+70	8 Ld PDIP (无铅;注4)	E8.3
ICL7660SIBA (注1)	7660 SIBA	-40到+85	8 Ld SOIC	M8.15
ICL7660SIBAZ (注1, 2)	7660 SIBAZ	-40到+85	8 Ld SOIC (无铅)	M8.15
ICL7660SIPA	7660 SIPA	-40到+85	8 Ld PDIP	E8.3
ICL7660SIPAZ (笔记2)	7660S IPAZ	-40到+85	8 Ld PDIP (无铅;注4)	E8.3
ICL7660ACBA (注1)	7660ACBA	0到70	8 Ld SOIC (N)	M8.15
ICL7660ACBAZA (注1, 2)	7660ACBAZ	0到70	8 Ld SOIC (N) (无铅)	M8.15
ICL7660ACPA	7660ACPA	0到70	8 Ld PDIP	E8.3
ICL7660ACPAZ (注2)	7660ACPAZ	0到70	8 Ld PDIP (无铅;注4)	E8.3
ICL7660AIBA (注1)	7660AIBA	-40至85	8 Ld SOIC (N)	M8.15
ICL7660AIBAZA (注1, 2)	7660AIBAZ	-40至85	8 Ld SOIC (N) (无铅)	M8.15

笔记:

- 1.为磁带和卷轴添加“-T*”后缀.有关卷轴规格的详细信息, 请参阅TB347.
- 2.这些Intersil无铅塑料包装产品采用特殊的无铅材料组合, 模塑料/模具连接材料和100%哑光镀锡板加退火(e3终端完成, 符合RoHS标准并兼容锡铅和无铅焊接操作). Intersil公司无铅产品MSL按无铅峰值回流温度进行分类, 满足或超过无铅要求
IPC / JEDEC J STD-020.
- 3.有关潮湿敏感度 (MSL), 请参阅ICL7660S, ICL7660A的设备信息页面.有关MSL的更多信息, 请参阅技术摘要 TB363.
- 4.无铅PDIPs只能用于通孔波峰焊处理.它们不适用于回流焊处理应用.

www.wlxmall.com

绝对最大额定值

电源电压	+13.0V
LV和OSC输入电压 (注5)	
V+ < 5.5V	-0.3V到V+ + 0.3V
V+ > 5.5V	V+ -5.5V至V+ + 0.3V
流入LV的电流 (注5)	
V+ > 3.5V	20 μ A
输出短持续时间	
V SUPPLY $\leq$ 5.5V	连续

运行条件

温度范围	
ICL7660SI, ICL7660AI	-40°C至+85°C
ICL7660SC, ICL7660AC	0°C至+70°C

小心: 请勿在延长的时间内以最大额定值或接近最大额定值运行。暴露于这些条件可能会对产品的可靠性产生不利影响, 导致不在保修范围内的故障。

笔记:

5. 将任何端子连接到大于V+或小于GND的电压可能会造成破坏性闭锁。建议不要输入在ICL7660S和ICL7660A“上电”之前应用来自外部电源的电源。
6. θ_{JA} 是在自由空气中安装在低效导热性测试板上的元件进行测量的。详情请参阅技术摘要TB379。
7. 因为 θ_{JC} , “箱温”位置在包顶部中心处进行。
8. 无铅PDIPs只能用于通孔波峰焊处理。它们不适用于回流焊处理应用。

热学信息

热阻 (典型值, 注6,7)	θ_{JA} (°C/W)	θ_{JC} (°C/W)
8 Ld PDIP *	110	59
8 Ld塑料SOIC	160	48
存储温度范围	-65°C至+150°C	
无铅回流曲线	请参阅下面的链接 http://www.intersil.com/phbfree/Ph-FreeReflow.asp	

*无铅PDIP可用于通孔波峰焊仅处理。它们不适用于回流焊处理应用。

电气规格

ICL7660S和ICL7660A, V+ = 5V, T A = +25°C, OSC = 自由运行 (见图12“ICL7660S测试电路”第7页和图13“ICL7660A测试电路”第7页), 除非另有说明。

参数	符号	测试条件	MIN (注9)	TYP	MAX (注9)	单位
电源电流 (注11)	I+	R L = ∞ , +25°C	-	80	160	μ A
		0°C < T A < +70°C	-	-	180	μ A
		-40°C < T A < +85°C	-	-	180	μ A
		-55°C < T A < +125°C	-	-	200	μ A
电源电压范围 - 高 (注12)	V+H	R L = 10k, LV开路, T MIN < T A < T MAX	3.0	-	12	V
电源电压范围 - 低	V+L	R L = 10k, LV至GND, T MIN < T A < T MAX	1.5	-	3.5	V
输出源电阻	R OUT	I OUT = 20mA	-	60	100	Ω
		I OUT = 20mA, 0°C < T A < +70°C	-	-	120	Ω
		I OUT = 20mA, -25°C < T A < +85°C	-	-	120	Ω
		I OUT = 20mA, -55°C < T A < +125°C	-	-	150	Ω
		I OUT = 3mA, V+ = 2V, LV = GND, 0°C < T A < +70°C	-	-	250	Ω
		I OUT = 3mA, V+ = 2V, LV = GND, -40°C < T A < +85°C	-	-	300	Ω
		I OUT = 3mA, V+ = 2V, LV = GND, -55°C < T A < +125°C	-	-	400	Ω
振荡器频率 (注10)	OSC	C OSC = 0, 引脚1开路或GND	五	10	-	千赫
		C OSC = 0, 引脚1 = V+	-	35	-	千赫
电源效率	P EFF	R L = 5k Ω	96	98	-	%
		T MIN < T A < T MAX R L = 5k Ω	95	97	-	-
电压转换效率	V OUT EFF	R L = ∞	99	99.9	-	%

电气规格

ICL7660S和ICL7660A, $V_+ = 5V$, $T_A = +25^\circ C$, OSC = 自由运行 (见图12“ICL7660S测试电路”第7页和图13“ICL7660A测试电路”第7页), 除非另有说明。(继续)

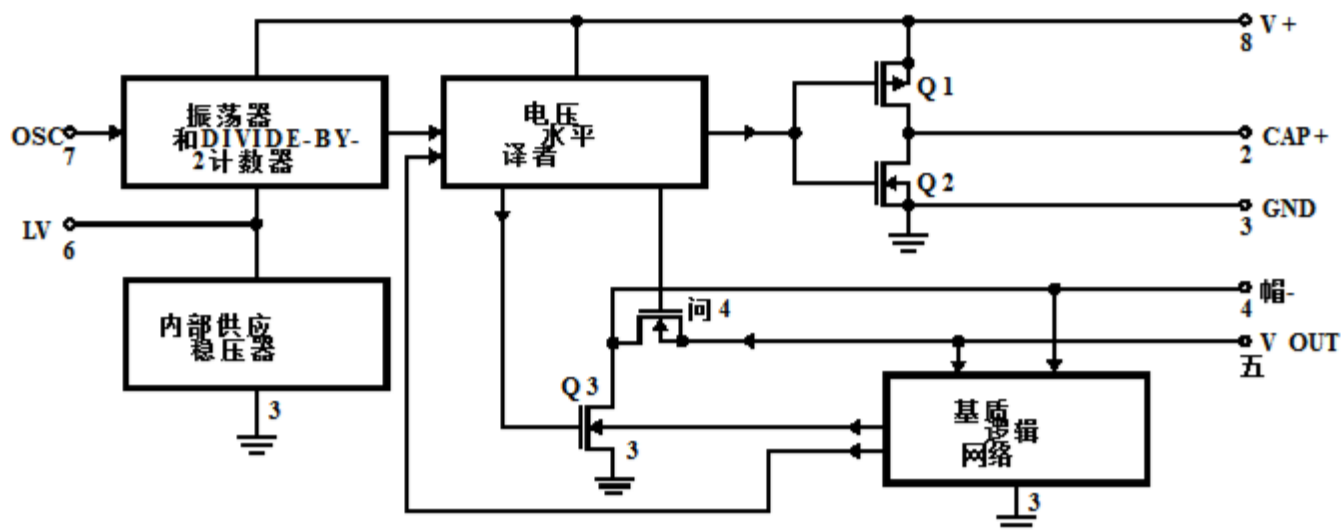
参数	符号	测试条件	MIN (注9)	TYP	MAX (注9)	单位
振荡器阻抗	Z OSC	V + = 2V	-	1	-	中 Ω
		V + = 5V	-	100	-	k Ω
ICL7660A, V + = 3V, T A=25°C, OSC=自由运行, 测试电路图13, 除非另有说明						
电源电流 (注13)	I +	V + = 3V, R L = ∞ , +25°C	-	26	100	μ A
		0°C<T A <+ 70°C	-	-	125	μ A
		-40°C <T A <+ 85°C	-	-	125	μ A
	R OUT	V + = 3V, I OUT = 10mA	-	97	150	Ω
		0°C<T A <+ 70°C	-	-	200	Ω
		-40°C <T A <+ 85°C	-	-	200	Ω
振荡器频率 (注13)	OSC	V + = 3V (与5V条件相同)	5	8	-	千 赫
		0°C<T A <+ 70°C	3.0	-	-	千 赫
		-40°C <T A <+ 85°C	3.0	-	-	千 赫

笔记:

9. 除非另有说明, MIN和/或MAX限制的参数在 $+25^\circ C$ 时均为100%测试. 表征确定的温度限制并没有经过生产测试.
10. 在测试电路中, 没有外部电容器施加到引脚7. 但是, 当器件插入测试插座时, 通常会有非常存在小而有限的杂散电容, 大约为5pF.
11. Intersil ICL7660S和ICL7660A可以在整个温度和电压范围内无需外部二极管. 该设备将起作用在采用外部二极管的现有设计中, 整体电路性能不会降低.
12. 重点突出了行业标准ICL7660的所有重大改进.
13. 在 $50^\circ C$ 以上线性降低 $5.5mW/^\circ C$.

www.wlxmall.com

功能框图



典型性能曲线

请参见第7页的图12“ICL7660S测试电路”)和第7页的图13“ICL7660A测试电路”

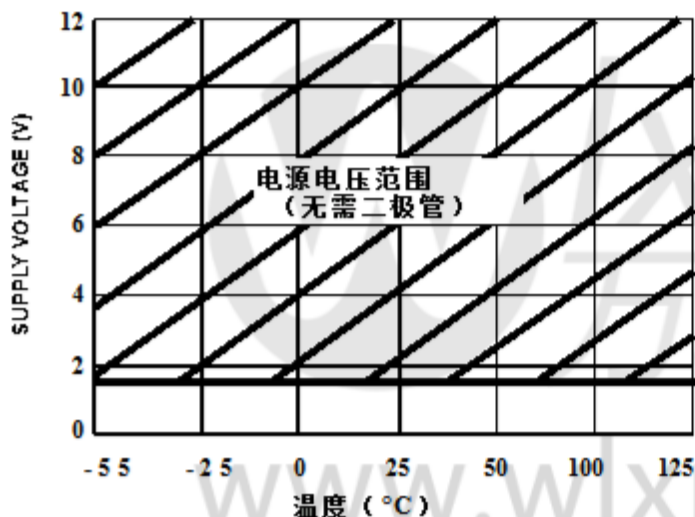


图1.工作电压为A
温度功能

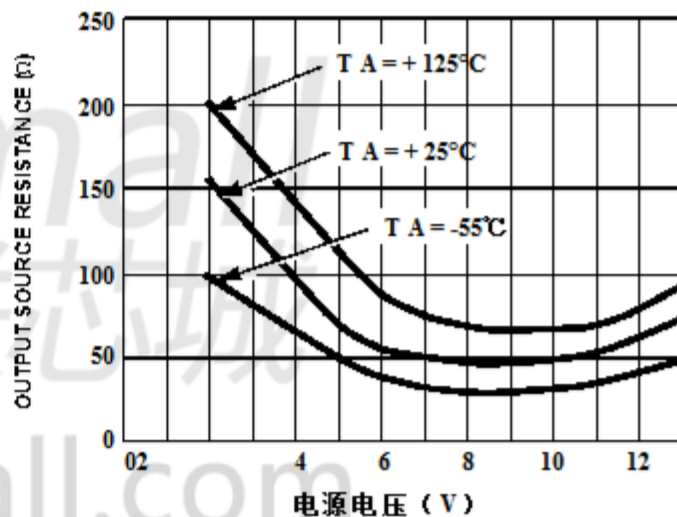


图2.输出源阻抗与A一样
供电电压的功能

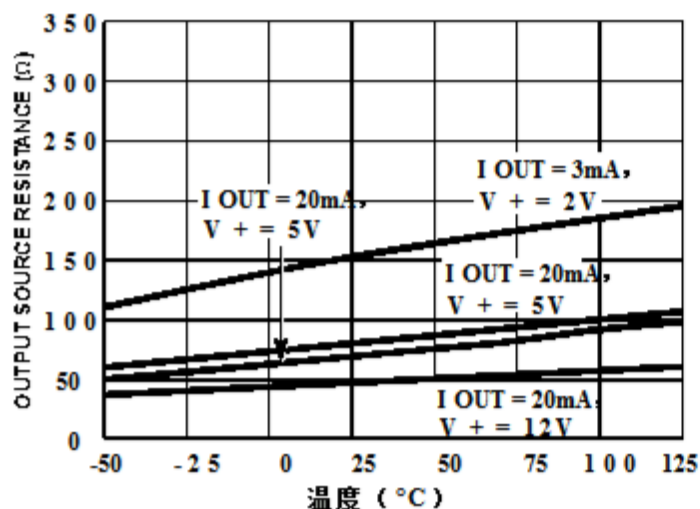


图3.输出源电阻为A
温度功能

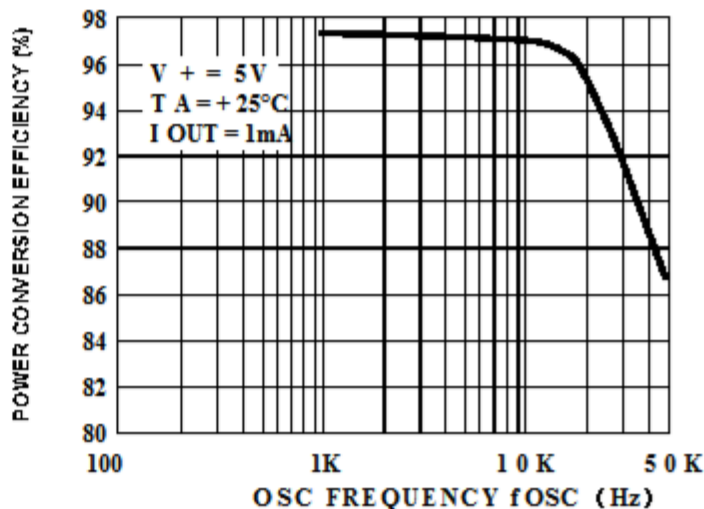


图4.功率转换效率
振荡器频率的功能

典型性能曲线

请参见第7页上的图12“ICL7660S测试电路”和第7页上的图13“ICL7660A测试电路”(续)

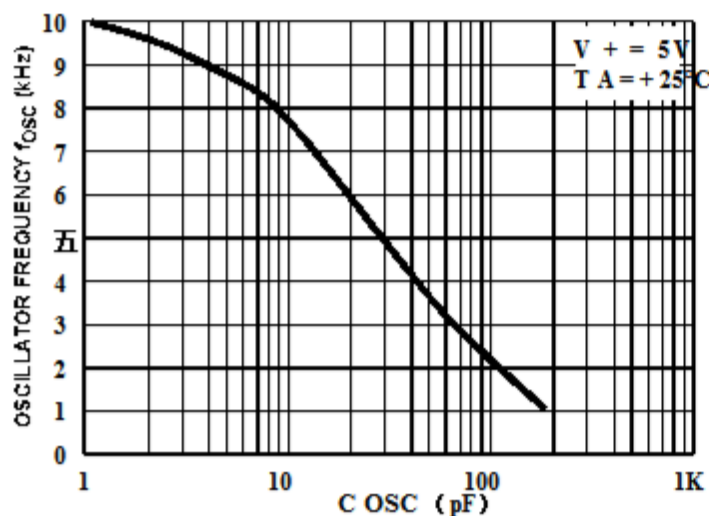


图5.作为功能的振荡频率
作者: 王OF, 电力系统自动

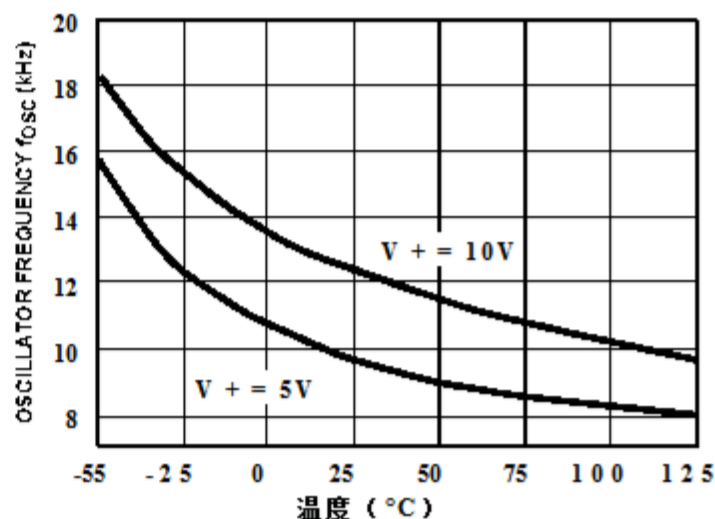


图6.卸载的振荡器频率与A一样
温度功能

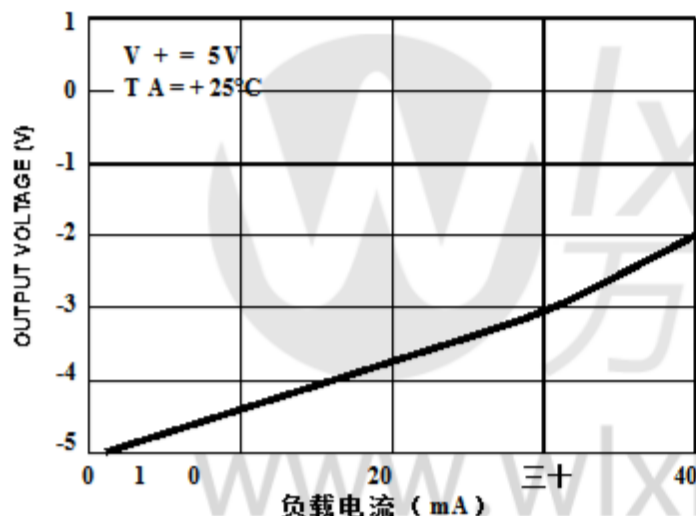


图7.输出电压作为功能
输出电流

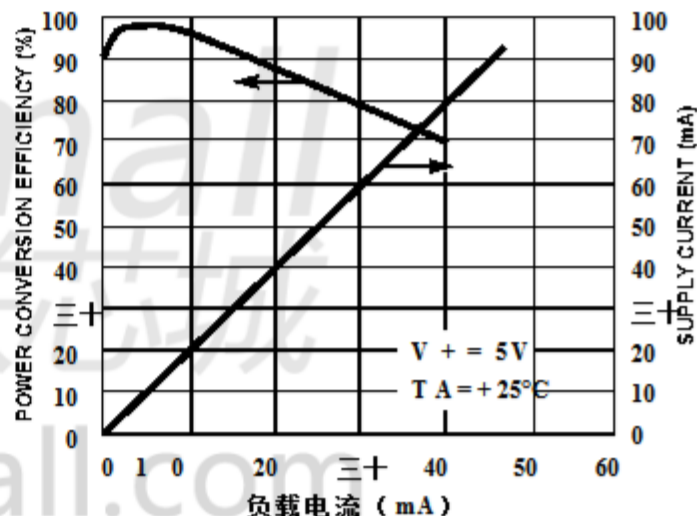


图8.电源电流和功率转换
效率作为负荷的功能
当前

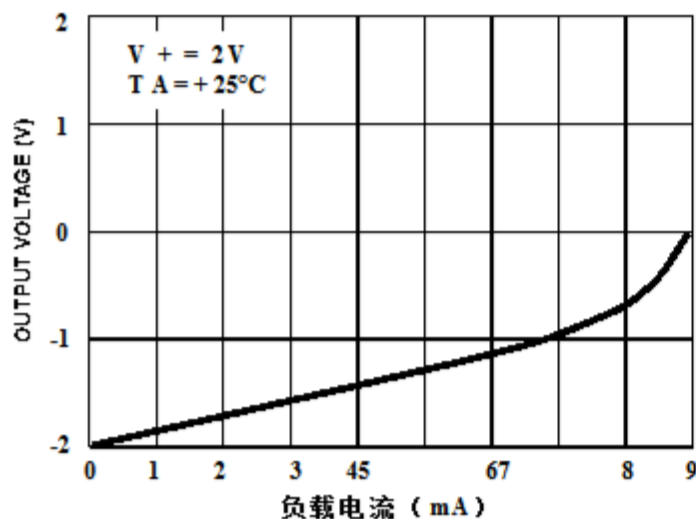


图9.输出电压作为输出功能
当前

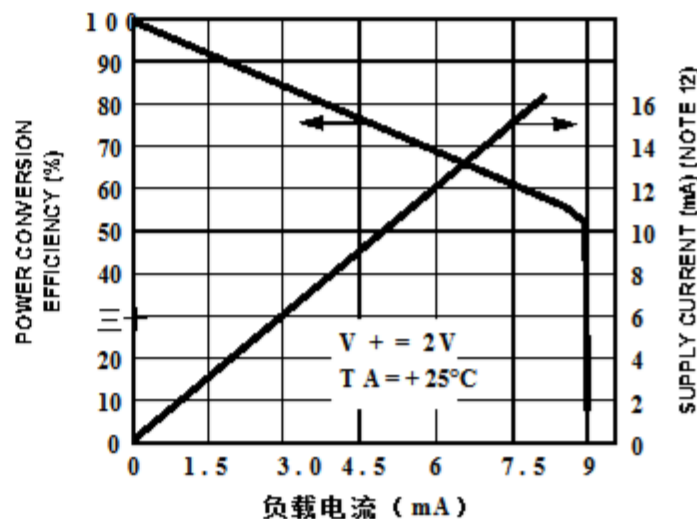


图10.电源电流和功率转换
效率作为负载电流的功能

典型性能曲线

请参见第7页上的图12“ICL7660S测试电路”和第7页上的图13“ICL7660A测试电路”（续）

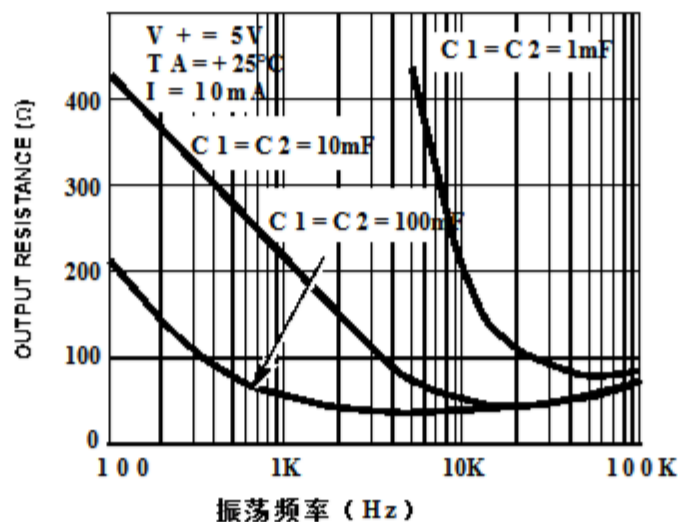
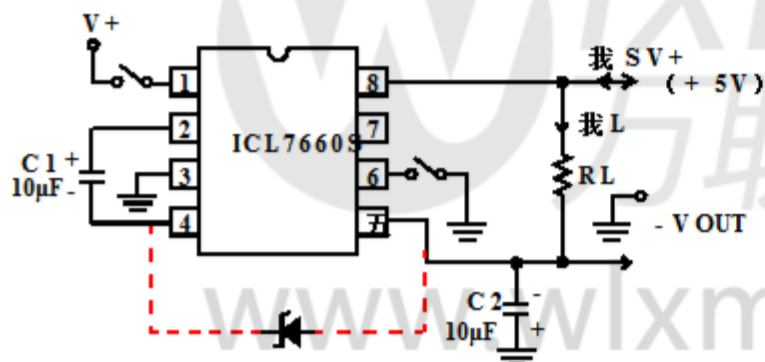


图11.作为振荡器频率函数的输出源电阻

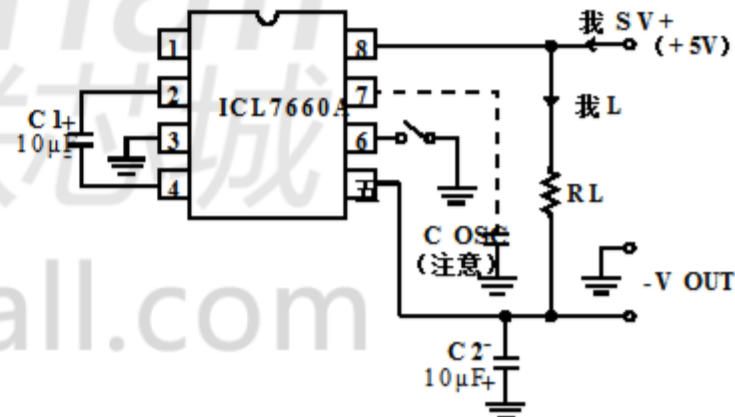
注意:

这些曲线在供电电流中包括从 $V+$ 直接馈入负载 R_L 的电流（见图12）。因此，大约一半电源电流直接流向负载的正极，另一半通过ICL7660S和ICL7660A流向负极的负载。理想情况下， $V_{OUT} \sim 2V_{IN}$ ， $I_S \sim 2I_L$ ，所以 $V_{IN} \times I_S \sim V_{OUT} \times I_L$ 。



注：对于 C_{OSC} (>1000pF) 的较大值， $C1$ 和 $C2$ 的值应该增加到100μF。

图12. ICL7660S测试电路



注：对于 C_{OSC} (>1000pF) 的较大值， $C1$ 和 $C2$ 的值应该增加到100 μF。

图13. ICL7660A测试电路

详细说明

ICL7660S和ICL7660A包含所有必要的功能电路完成一个负电压转换器，用两个外部电容器可能是例外。

价格低廉的10 μ F极化电解类型的模式。

该设备的操作可能是最好的理解。

考虑图14，其显示了理想化的否定。

电压转换器。电容器C1被充电到电压V+，

对于半个周期，当开关S1和S3闭合时。

（注意：在这个半周期中开关S2和S4打开）。

在操作的第二个半周期期间，开关S2和

S4关闭，S1和S3打开，从而移位

电容器C1至C2，使得C2上的电压恰好是V+，

假理想开关并且在C2上没有负载。ICL7660S

而ICL7660A更接近这种理想情况。

比现有的非机械电路。

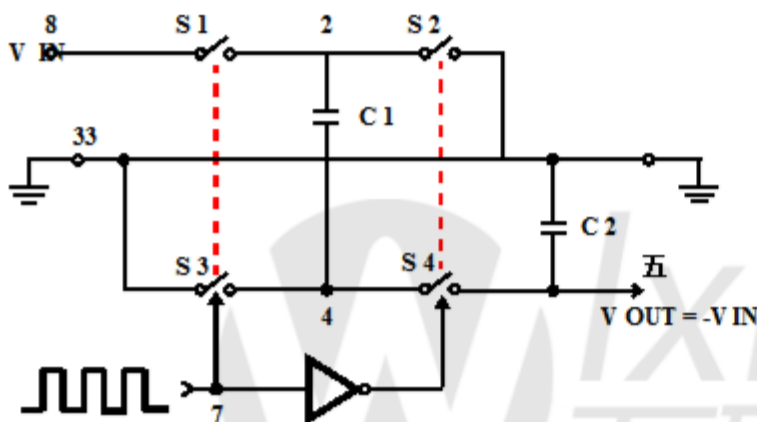


图14.理想化的负电压转换器

在ICL7660S和ICL7660A中，四个开关之一

图14是MOS电源开关；S1是P通道

设备；S2，S3和S4是N沟道器件。主要的

这种方法的困难在于，在集成交换机时，

S3和S4的底物必须始终保持相反

对他们的来源有偏见，但没有太多

降低它们的“ON”阻力。另外，在电路启动时，

在输出短路条件下（VOUT = V+），

必须检测输出电压和衬底偏压

相应调整。没有完成这个会导致

在高功率损耗和可能的器件闭锁。

这个问题在ICL7660S和ICL7660A中被消除了

一个检测输出电压（VOUT）的逻辑网络，

与级别翻译员一起，并切换

将S3和S4的底物维持在正确的水平

必要的反向偏差。

ICL7660S的电压调节器部分和

ICL7660A是防闭锁电路的组成部分；

然而，其固有的电压降可能会降低运行

低电压。因此，为了改善低电压操作，

“LV”引脚应连接到GND，从而禁用

调节器。对于大于3.5V的电源电压，LV

端子必须保持开路以确保防闭锁操作

并防止设备损坏。

理论功率效率

注意事项

理论上，电压转换器可以达到100%的效率

如果符合某些条件：

- 1.驱动电路消耗的功率最小。
- 2.输出开关具有极低的导通电阻并且几乎没有抵消。
- 3.泵和电容器电容的阻抗是泵频率可忽略不计。

ICL7660S和ICL7660A接近这些条件

负电压转换如果C1和C2的值较大

用过的。只有在能源转让的情况下，能源才会丢失

如果电容器发生变化，电容器之间的电荷

电压发生。能量损失定义如下

公式1：

$$\bar{E} = \frac{1}{2} C_1 V_1 V_2 \quad (\text{EQ 1})$$

其中V1和V2是泵期间C1上的电压

和转移周期。如果C1和C2的阻抗是

泵频率相对较高（见图14）

与RL的价值相比，将会有相当大的

电压差值V1和V2。因此它不仅是

希望使C2尽可能大以消除输出

电压纹波也要相应地增大

值为C1，以达到最大效率

操作。

该做什么和不该做什么

- 1.不要超过最大电源电压。
- 2.不要将LV端子连接到GND以获得电源电压大于3.5V。
- 3.不要将输出短路到V+电源。长时间超过5.5V的电压。然而，包括启动在内的瞬态条件都可以。
- 4.使用极化电容器时，必须使用C1的+端子连接到ICL7660S和ICL7660A的引脚2。C2的+端子必须连接到GND。
- 5.如果电压源驱动ICL7660S和ICL7660A有一个很大的源阻抗（25 Ω 到30 Ω ），然后a可能需从引脚8到地的2.2 μ F电容将输入电压的上升速率限制在2V/ μ s以下。
- 6.如果输入电压高于5V并且有上升率超过2V/ μ s，来自VOUT的外部肖特基二极管需要CAP-来防止闭锁（由...触发通过保持输出正向偏置Q4的体二极管）（引脚5）比CAP-（引脚4）更积极。
- 7.用户应确保输出（引脚5）不会走比GND更正（引脚3）。设备闭锁将会在这些条件下发生。提供额外的保护，并并联1N914或类似的二极管与C2将防止设备锁住。这些情况下，VOUT上的负载创建路径在IC有效之前上拉VOUT（阳极引脚5，阴极引脚3）。

典型应用

简单的负电压转换器

大多数的应用程序无疑会利用这些 ICL7660S 和 ICL7660A 用于产生负电源电压。图15显示了提供 a 的典型连接。负电源，+1.5V至+12V的正电源可用。请记住，引脚6 (LV) 与电源连接。电源电压低于3.5V时为负 (GND)。

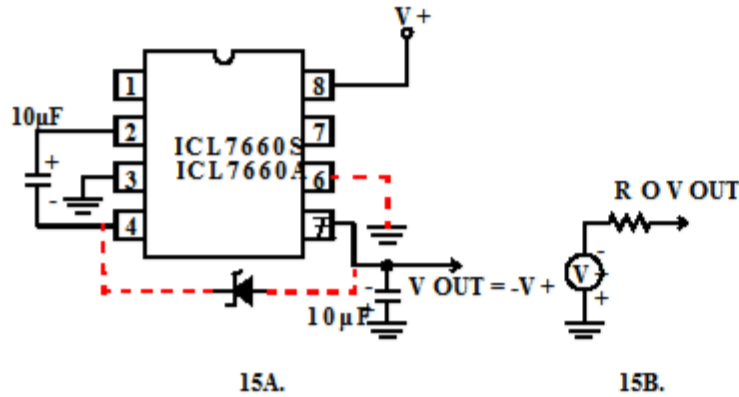


图15.简单负电压转换器及其输出等效

图15中电路的输出特性可以是通过与 a 串联的理想电压源近似。如图15B所示。电压源有值 $-(V+)$ 。输出阻抗 (RO) 是一个函数。内部MOS开关的导通电阻 (如图所示) 图14)，开关频率， $C1$ 和 $C2$ 的值，和 $C1$ 和 $C2$ 的ESR (等效串联电阻)。一个图中显示了 RO 的一阶近似。等式2:

$$R_{OUT} \approx R_{SW1} + R_{SW3} + ESR_{C1} + \left(\frac{1}{f_{PUMP} \times C1 + ESR_{C2}} \right) \quad (EQ.2)$$

$$f_{PUMP} = \frac{OSC}{2} \times R_{SWX} \times MOSFET \text{ 开关电阻}$$

结合 R_{SW} 的四个 R_{SWX} 项，我们看到了等式3表示:

$$R_{OUT} \approx 2 \times R_{SW} + \left(\frac{1}{f_{PUMP} \times C1} \right) + 4 \times ESR_{C1} + ESR_{C2} \quad (EQ.3)$$

总开关电阻 R_{SW} 是电源的函数。电压和温度 (请参阅输出源电阻图2, 图3和图11)，通常为23 Ω 在 +25°C 和 5V。仔细选择 $C1$ 和 $C2$ 会减少剩余的条款，最大限度地减少输出阻抗。高价值电容器将减少 $1 / (f_{PUMP} \times C1)$ 分量，并降低ESR电容器会降低ESR项。增加振荡器频率将降低 $1 / (f_{PUMP} \times C1)$ 项，但是可能会产生净产出增加的副作用。当 $C1 > 10\mu F$ 时阻抗不足以完全阻抗

每个周期对电容充电。等式4显示了一个典型的应用，其中 $f_{OSC} = 10kHz$ 和 $C = C1 = C2 = 10\mu F$:

$$R_{OUT} \approx 2 \times 23 + \left(\frac{1}{5 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-6}} \right) + 4 \times ESR_{C1} + ESR_{C2} \quad (EQ.4)$$

$$R_{OUT} \approx 46.2Q + ESR_{C1}$$

由于电容器的ESR反映在输出中。阻抗乘以系数5，高值可能潜在地淹没一个低 $1 / f_{PUMP} \times C1$ 项，呈现一个开关频率或滤波电容的增加。无效的。典型的电解电容器可能有ESRs高达10 Ω 。

输出纹波

ESR也会影响输出端的纹波电压。该峰值到峰值输出纹波电压由公式5给出:

$$V_{RIPPLE} \approx \left(\frac{1}{2 \times f_{PUMP} \times C2} \right) + 2 \times ESR_{C2} \times I_{OUT} \quad (EQ.5)$$

低ESR电容器可以提高性能输出。

并联设备

任何数量的ICL7660S和ICL7660A电压转换器可以并联以降低输出电阻。水库电容器 $C2$ 为所有设备提供服务，而每个设备都需要它自己的泵电容器 $C1$ 。产生的输出电阻在公式6中近似:

$$R_{OUT} = \frac{R_{OUT} \text{ of ICL7660S}}{n \text{ 个设备}} \quad (EQ.6)$$

级联器件

如图所示，ICL7660S和ICL7660A可以级联产生更大的初始供应的负增值电压。但是，由于每个设备的有限效率，实际的限制是10个轻负载设备。输出电压的定义如公式7所示:

$$V_{OUT} = -n \times V_{IN} \quad (EQ.7)$$

其中 n 是表示设备数量的整数。级联。由此产生的输出电阻将是大约是单个ICL7660S的加权总和和ICL7660A R_{OUT} 值。

更换ICL7660S和ICL7660A振荡器频率

在某些应用中，由于噪音或其他原因，这可能是令人满意的考虑，以改变振荡器的频率。这可以简单地通过几种方法之一实现。

通过连接升压引脚 (引脚1) 到V+振荡器充电和放电电流增加，因此，振荡器频率增加约3.5倍。结果是输出阻抗和纹波下降。

这对表面贴装应用非常重要

电容器尺寸和成本至关重要.较小

电容器,例如 $0.1\mu\text{F}$,可与其结合使用

升压引脚实现相似的输出电流相比

器件自由运行, $C1 = C2 = 10\mu\text{F}$ 或 $100\mu\text{F}$. (看到图11).

增加振荡器的频率也可以通过

从外部时钟驱动振荡器, 如图所示

图16.为了防止器件闭锁, 一个 $1\text{k}\Omega$

必须与时钟输出串联使用.在某种情况下

设计师已经生成了外部时钟

频率使用TTL逻辑, 增加了 $10\text{k}\Omega$

电阻到 $V+$ 电源是必需的.请注意, 泵

频率与外部时钟一样, 与内部时钟一样,

将是时钟频率的一半.输出转换

发生在时钟的正向前沿.

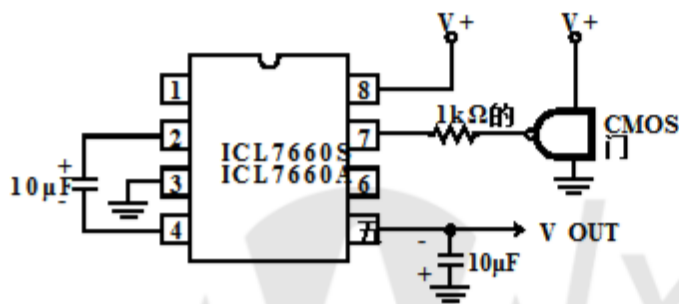


图16.外部时钟

它也可以提高转换效率

ICL7660S和ICL7660A通过降低负载水平

振荡器频率.这减少了开关损耗, 并且

如图17所示.然而, 降低振荡器

频率会导致不希望的增加

泵($C1$)和容器($C2$)电容器的阻抗;

这是通过增加 $C1$ 和 $C2$ 的值来克服的

频率降低的相同因素.

例如, 在引脚之间增加一个 100pF 电容

7 (OSC和 $V+$) 将振荡器频率降低到 1kHz

从其 10kHz 的标称频率 (10的倍数) 和

从而需要相应增加值

$C1$ 和 $C2$ (从 $10\mu\text{F}$ 到 $100\mu\text{F}$).

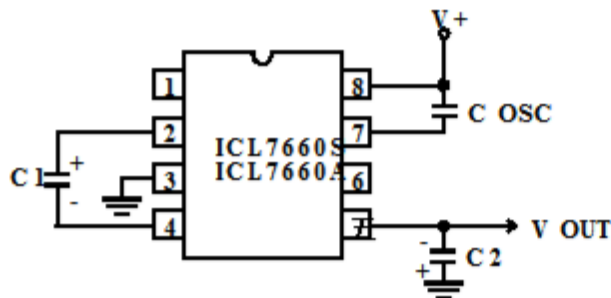


图17.降低振荡器频率

正电压加倍

可以采用ICL7660S和ICL7660A来实现

使用图中所示的电路将正电压加倍

在这个应用中, 泵的逆变器开关

ICL7660S和ICL7660A用于将 $C1$ 充电至电压

$V+ - V_F$ 的电平, 其中 $V+$ 是电源电压, V_F 是

$C1$ 上的正向电压 加上电源电压 ($V+$)

通过二极管 $D2$ 施加到电容器 $C2$. 电压如此

在 $C2$ 上创建的电源变为 $(2V+) - (2V_F)$ 或两倍电源

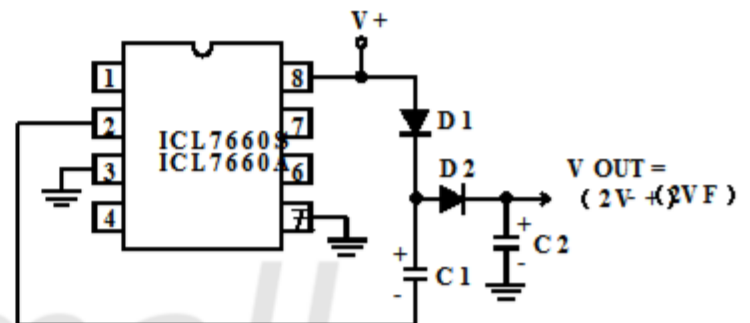
电压减去二极管的组合正向压降

$D1$ 和 $D2$.

输出的源阻抗 (V_{OUT}) 将取决于

输出电流, 但对于 $V+ = 5\text{V}$ 和输出电流为

10mA , 大概是 60Ω .



注意: $D1$ 和 $D2$ 可以是任何适合的二极管.

图18.正电压倍增器

组合负电压转换和

正面供应加倍

图19结合了图15和图15所示的功能

图18提供负电压转换和

正电压同时加倍.这种方法

例如, 适用于产生 $+9\text{V}$ 和 -5V

从现有的 $+5\text{V}$ 电源. 在这种情况下, 电容器 $C1$

$C3$ 执行泵和油藏功能,

分别用于产生负电压, 同时

电容器 $C2$ 和 $C4$ 分别是泵和存储器,

对于加倍的正电压.这是一个惩罚

但是, 它将两种功能相结合

所产生的电源的源阻抗将是

由于有限的阻抗, 有些更高

器件引脚2上的普通电荷泵驱动器.

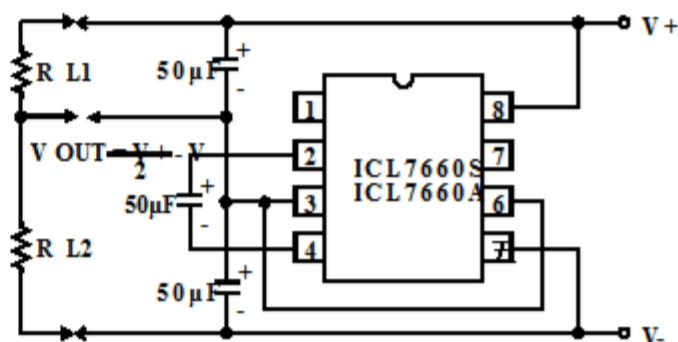


图20.在半臂中分配一个供应

調音變地仄地聲

在某些情况下，**ICL7660S**的输出阻抗和**ICL7660A**可能会出现问题的，特别是如果负载电流较大的话差别很大。图21的电路可用于通过控制输入电压来克服这一点。**ICL7611**低功耗CMOS运算放大器，以这种方式保持接近恒定的输出电压。直接的反馈是不可取的，因为**ICL7660S**和**ICL7660A**的输出不会立即响应输入变化，但是只有在切换延迟之后。所示的电路供电足够的延迟以适应**ICL7660S**和**ICL7660A**，同时保持足够的反馈。一个增加泵和存储电容器是可取的，并且显示的值提供的输出阻抗小于开0到10mA的负载。

有关操作和使用的更多信息
ICL7660S和ICL7660A可在应用笔记中找到
[AN051, “ICL7660 CMOS的原理和应用”](#)
[电压转换器”](#)

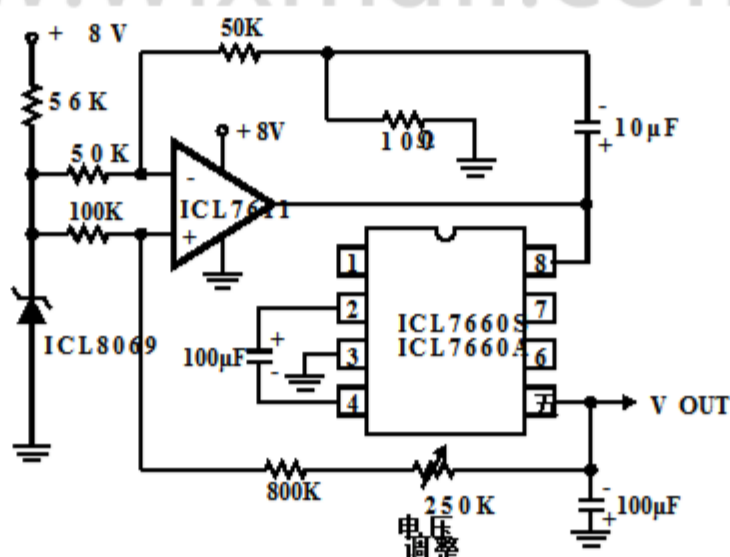
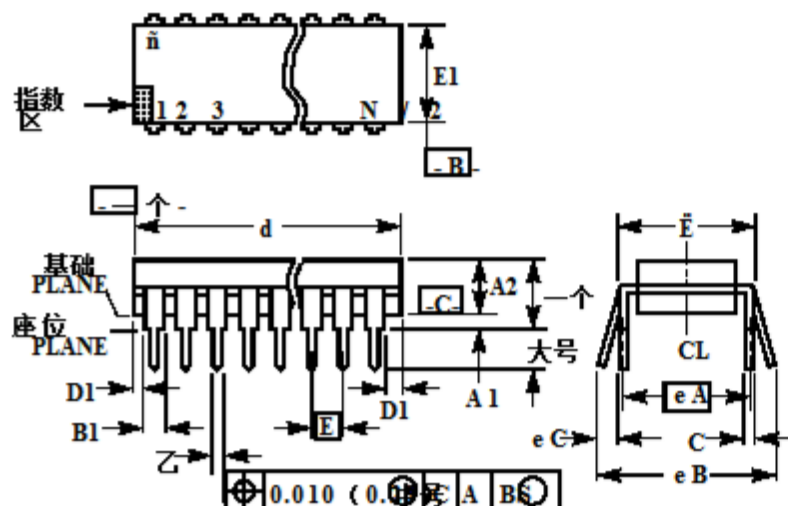


图21.调节输出电压

双列直插式塑料封装 (PDIP)



笔记:

1. 控制尺寸: 英寸. 如果之间有冲突, 英制和公制尺寸, 英制尺寸控制.
2. 根据ANSI Y14.5M-1982的尺寸和公差.
3. 符号在章节的“MO系列符号列表”中定义, 出版物第95号2.2.
4. 尺寸A, A1和L在包装就位时测量, 在JEDEC座椅平面测量仪GS-3中.
5. D, D1和E1尺寸不包括模制闪光灯或凸出部分, 模具的闪光或突起不得超过0.010英寸 (0.25毫米).
6. E和eA是衡量与导致约束是垂直于基准.
7. eB和eC是在引线尖端测量的, 紧张. eC必须为零或更大.
8. B1最大尺寸不包括丹巴尔突起, 丹巴尔凸起不得超过0.010英寸 (0.25毫米).
9. N是终端位置的最大数量.
10. E8.3, E16.3, E18.3, E8.3的角引线 (1, N, N/2和N/2+1) E28.3, E42.6将具有0.030-0.045英寸的B1尺寸 (0.76 - 1.14mm).

E8.3 (JEDEC MS-001-BAISSUE D)

8引线双列直插式塑料包装

符号	英寸		单位为毫米		笔记
	MIN	MAX	MIN	MAX	
一个	-	0.210	-	5.33	4
A1	0.015	-	0.39	-	4
A2	0.115	0.195	2.93	4.95	-
乙	0.014	0.022	0.356	0.558	-
B1	0.045	0.070	1.15	1.77	8, 10
C	0.008	0.014	0.204	0.355	-
d	0.355	0.400	9.01	10.16	五
D1	0.005	-	0.13	-	五
E	0.300	0.325	7.62	8.25	6
E1	0.240	0.280	6.10	7.11	五
E	0.100 BSC		2.54 BSC		-
eA	0.300 BSC		7.62 BSC		6
eB	-	0.430	-	10.92	7
大号	0.115	0.150	2.93	3.81	4
N8			8		9

Rev. 0 12/93

有关其他产品, 请参阅www.intersil.com/en/products.html

如上所述, Intersil产品采用ISO9000质量体系进行制造, 组装和测试
 请参阅www.intersil.com/en/support/qualandrelability.html上的质量认证

Intersil产品仅按描述销售. Intersil公司保留随时更改电路设计, 软件和/或规格的权利. 不知不觉中, 因此, 请注意读者在下订单前确认数据表是最新的. 由Intersil提供的信息被认为是最准确可靠, 但Intersil或其子公司不承担任何责任; 也不对任何侵犯专利或其他第三方权利的行为负责. 可能因使用而产生的各方. Intersil或其子公司的任何专利或专利权均不得暗示或以其他方式授予许可.

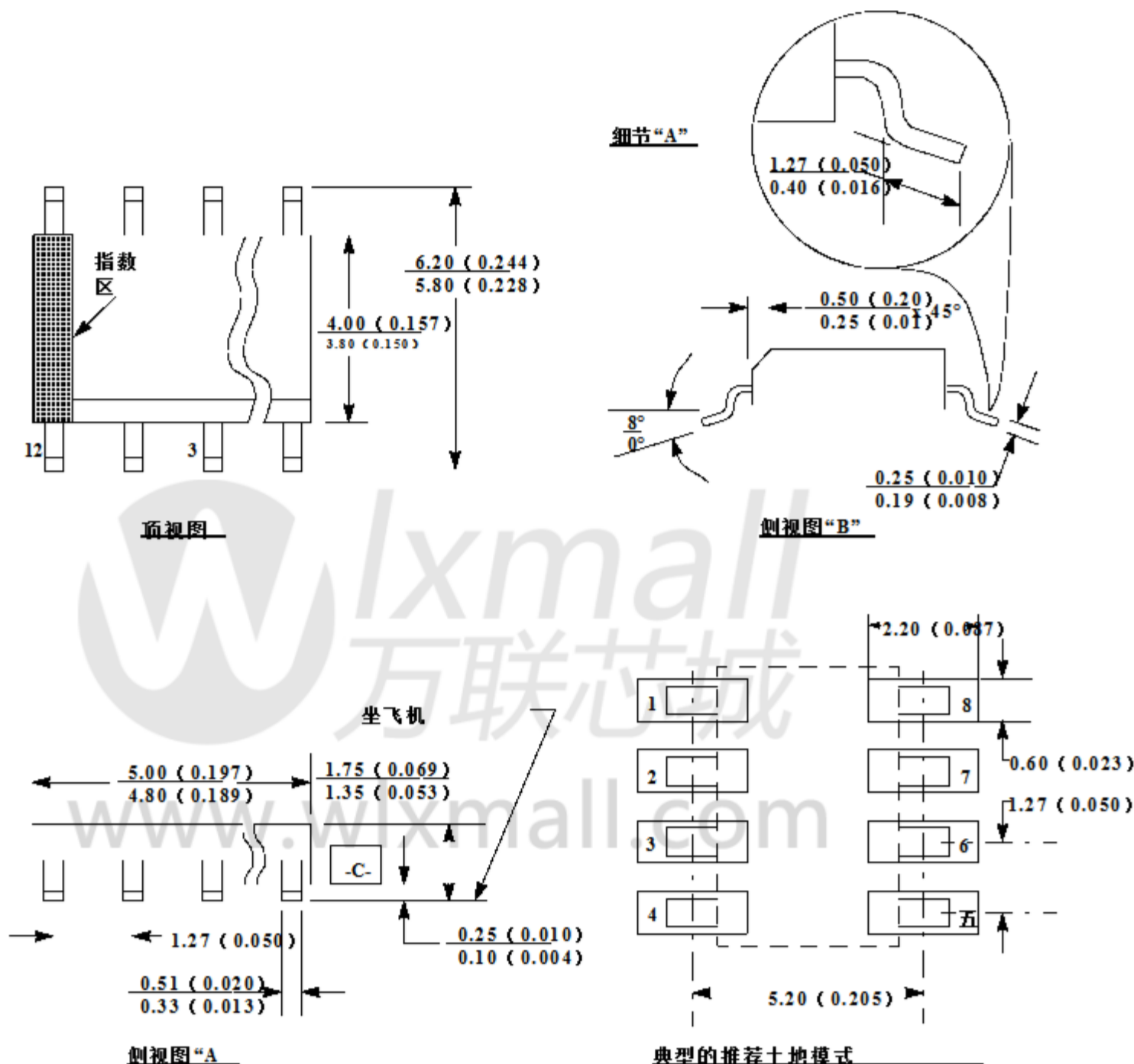
有关Intersil公司及其产品的信息, 请参阅www.intersil.com

封装外形图

M8.15

8铅窄身体小型塑料包装

第4版, 1/12



笔记:

1. 根据ANSI Y14.5M-1994标注尺寸和公差。
2. 包装长度不包括模具闪光, 突起或门毛刺。
模具毛边, 突起和门毛刺不得超过0.15mm (0.006英寸)。
3. 封装宽度不包括间隔闪光灯或突起。引脚间闪光和突起每边不得超过0.25毫米 (0.010英寸)。
4. 身体上的倒角是可选的。如果它不存在, 一个视觉索引功能必须位于交叉阴影区域内。
5. 终端号码仅供参考。
6. 测里的导线宽度为0.36mm (0.014英寸) 或更高。
就座平面的最大值不得超过0.61mm (0.024英寸)。
7. 控制尺寸: MILLIMETER. 转换后的英寸尺寸不是必然确切。
8. 本概述符合JEDEC出版物MS-012-AA ISSUE C。