

ME7660C 电荷泵电压翻转器

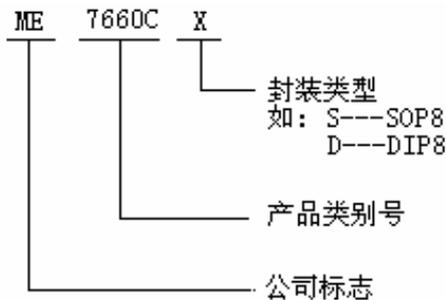
描述:

ME7660C 是一款 DC/DC 电荷泵电压反转专用集成电路。芯片采用成熟的 AL 栅 CMOS 工艺及优化的设计。芯片能将输入范围为 +2.5V 至 +10V 的电压转换成相应的 -2.5V 至 -10V 的输出，并且只需外接两只低损耗电容，无需电感，降低了损耗、面积及电磁干扰。芯片的振荡器额定频率为 10KHz，应用于低输入电流情况时，可于振荡器与地之间外接一电容，从而以低于 10KHz 的振荡频率正常工作。

特点:

- 转换逻辑电源 +5V 为 ±5V 双相电压
- 输入工作电压范围广：2.5V~10V
- 电压转换精度高：99.9%
- 电源转换效率高：98%
- 低功耗：静态电流为 40μA(输入 5V 时)
- 外围元器件少，便于使用：只需两只外接电容
- 符合 RS232 负电压标准
- 静电击穿电压高：可达 3KV
- 高电压工作时，无 Dx 二极管需求
- 封装尺寸：SOP8、DIP8

选型指南:

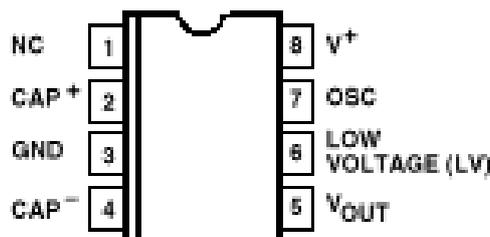


应用:

- LCD 显示模块
- 专用 LCD 显示模块
- 仪器仪表类产品

型号	后缀	封装	特点
ME7660C	S	SOP8	
	D	DIP8	

引脚排列图:

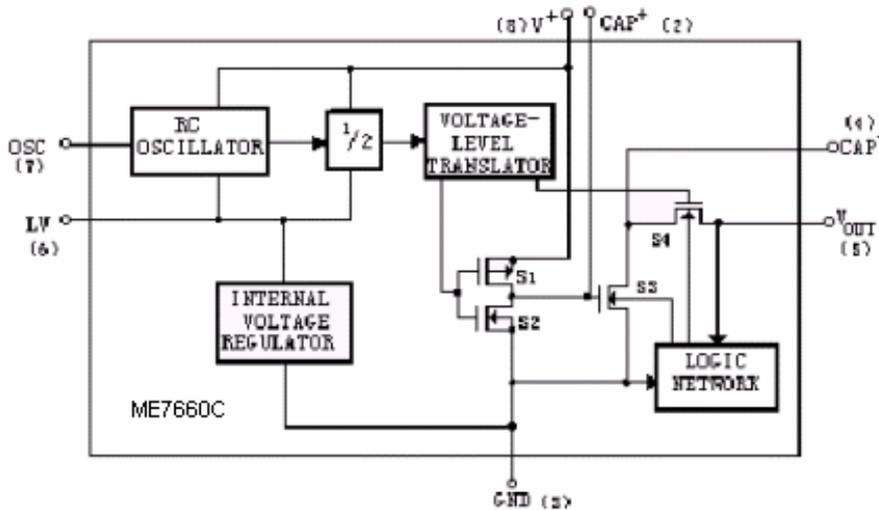


引脚分配:

ME7660C

引脚号		符号	引脚描述
SOP8	DIP8		
1	1	NC	无连接
2	2	CAP ⁺	外接电容+
3	3	GND	接地
4	4	CAP ⁻	外接电容-
5	5	V _{out}	输出
6	6	Low Voltage	低电压选择
7	7	OSC	振荡器外接电容
8	8	V ⁺	输入电压

功能块框图:



芯片内电路功能块方框图

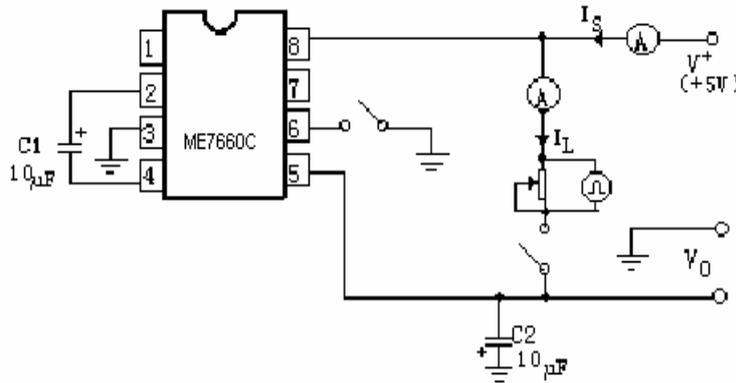
极限参数:

参数	符号	极限值	单位
电源电压	V _{in}	+10.5V	V
LV 脚输入电压	V _{LX}	-0.3~(V ⁺ +0.3) (当 V ⁺ <5.5V 时)	V
OSC 脚输入电压	V _{OSC}	(V ⁺ -5.5V)~(V ⁺ +0.3V) (当 V ⁺ >5.5V 时)	
LV 脚输入电流	I _{LV}	20 (当 V ⁺ >3.5V 时)	μA
输出端短路持续时间(电源电压≤5.5V)		∞	
功耗 (T _A ≤75℃)	SOP8	P _d	470 mW
	DIP8	P _d	730 mW
工作温度	T _{Opr}	-40~+85	℃
存储温度	T _{stg}	-65~+150	℃
焊接温度和时间	T _{solder}	260℃, 10s	--

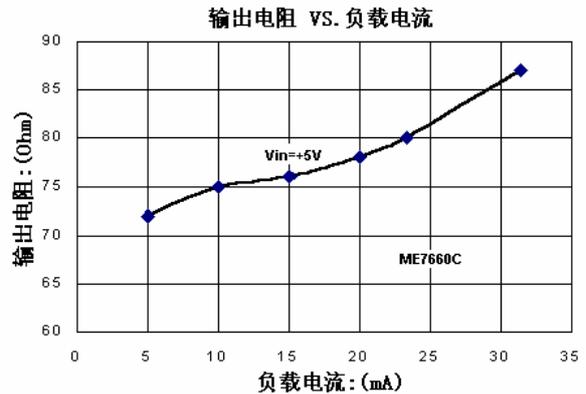
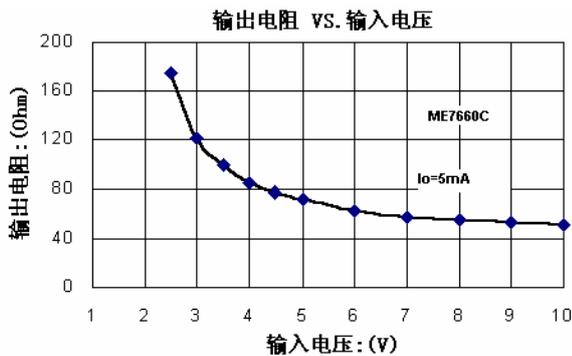
主要参数及工作特性: ($V^+=5V, C_{OSC}=0$)

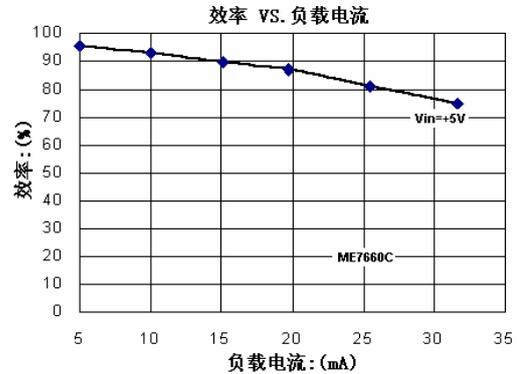
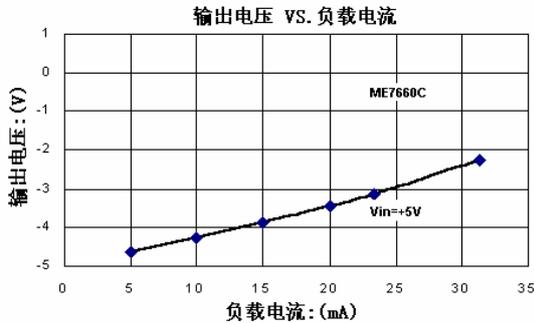
符号	含义	条件	最小	典型	最大	单位
I^+	静态电流	$R_L=\infty$	—	40	-	μA
V_H^+	输入高电压	LV Open	3.5	—	10	V
V_L^+	输入低电压	LV to GND	2.5	—	3.5	V
R_{OUT}	输出电阻	$I_{OUT}=20mA$ $T_A=25^\circ C$		70		Ω
		$I_{OUT}=5mA$ $V^+=3V$ $T_A=25^\circ C$		120		Ω
F_{OSC}	振荡频率	管脚 7 开路	—	10	—	kHz
P_{EFF}	电源效率	$R_L=5k\Omega$	95	98	—	%
$V_{OUT}E_{FF}$	转换精度	$R_L=\infty$	98	99.9	—	%

测试电路:



工作特性曲线:

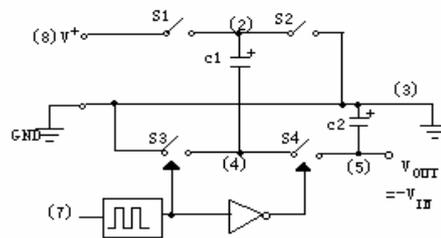




工作原理:

如下图, ME7660C 与两个电解电容 C1、C2 一起构成了完整的负压电路。工作原理如下: 在脉冲的前半周期, 开关 1、3 闭合时 (此时, 开关 2、4 断开), 电容 C1 被充电至 V^+ ; 在脉冲的后半周期, 开关 1、3 断开而 2、4 闭合, 于是向 C2 充电, 在输出端得到负压 $-V^+$ 。

芯片中的调压器模块是一个防自锁电路, 它的固有压降会使低压工作性能变差。所以, 低工作电压时应将 LV 脚接地以屏蔽该调压器, 而当工作电压高于 3.5V 时则必须开路以确保电路处于防自锁状态。



电荷泵反压器原理图

➤ 影响电源效率的理论因素:

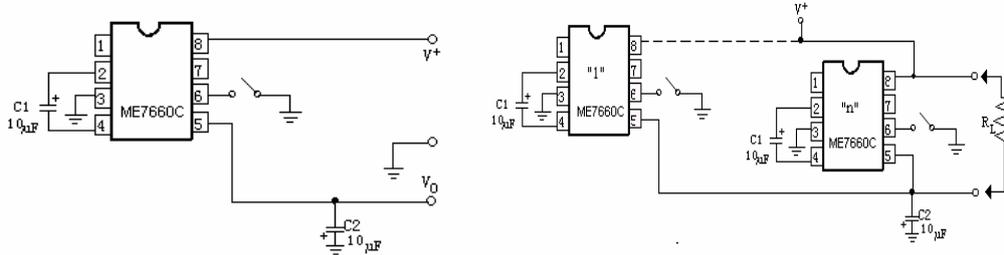
从理论上来说, 若满足以下条件电容电荷泵的电源效率可达 100%:

1. 驱动电路无损耗;
2. 输出开关的导通电阻极低且实际工作时无偏移;
3. 泵电容与存储电容的阻抗在工作频率时可忽略不计。

➤ 注意事项

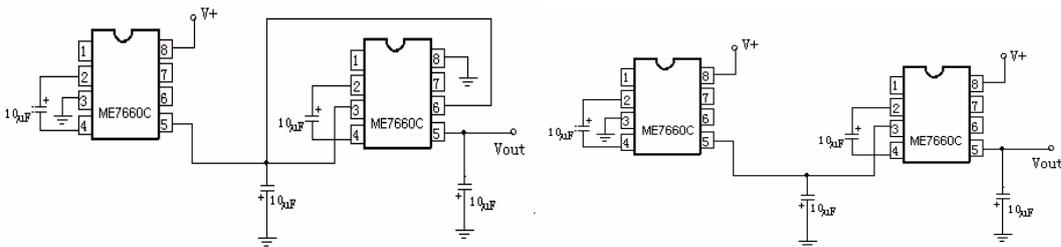
1. 输入电压不能高于最大额定值;
2. 输入电压高于 3.5V 时, LV 端不要接地;
3. 输入电压高于 5.5V 时, 输出端不能长时间对地短接;
4. 极性电容正、负极应依应用图示而接。

典型应用:



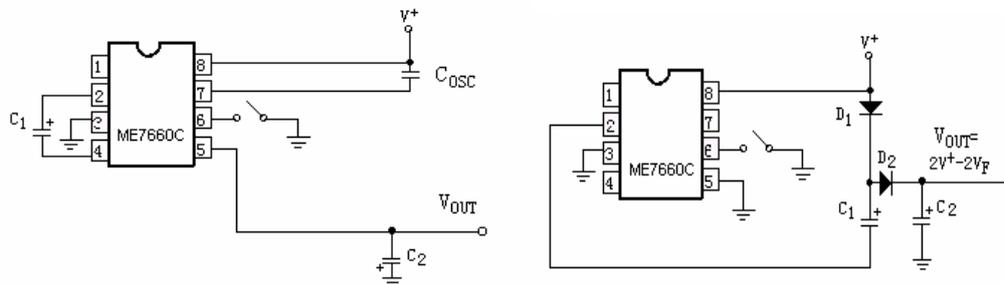
上图是能将输入范围为+2.5V 至 +10V 的电压转换成相应的-2.5V 至 -10V 输出的最基本应用电路。若 $V^+=+5V$ ，空载时的输出电阻约为 70Ω ；负载电流大小为 $10mA$ 时输出电压约为 $-4V$ 。

若要降低输出电阻可采用将 ME7660C 芯片并联的形式，如上图。



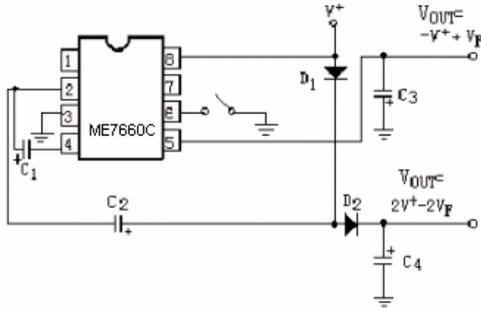
若要生成较高的输出负电压 (-10V) 可采用二片芯片级联的形式，如上图。此种情况下，输出电阻近似为每个芯片阻值的 2 倍。

若要生成较高的输出负电压 (-15V) 可采用二片芯片联接的形式，如上图。此种情况下，输出电阻近似为每个芯片阻值的 2 倍。

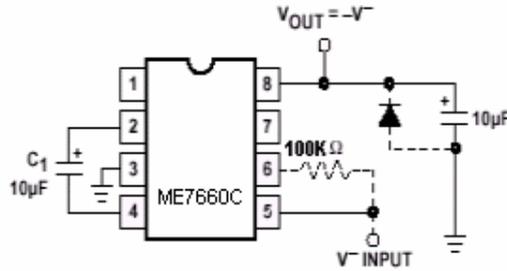


若要提高电路的转换效率也可适当地降低振荡频率，只需在 7、8 脚间接一电容，如上图。此时，开关损耗减小。不过，随着频率的降低泵电容与存储电容的阻抗必将增高，所以需以频率降低的倍数为乘数来提高 C_1 、 C_2 的值。

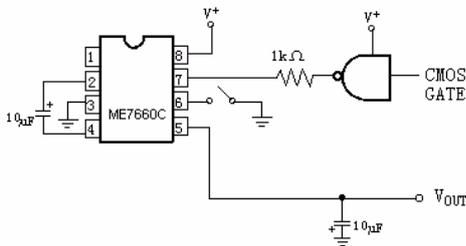
ME7660C 可获得倍压输出，如上图。



上图是能同时获得倍压与反压的应用电路。在此图中，C1、C3 分别是负压电路的泵电容与存储电容；C2、C4 则分别是倍压电路的泵电容与存储电容。输入电压为+5V 时，可同时得到+9V 与-5V 的输出电压。



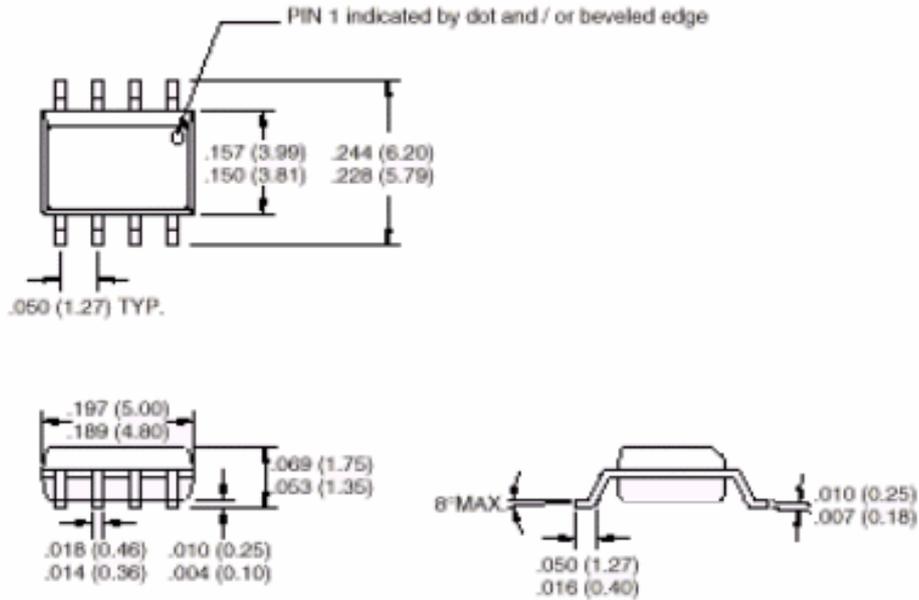
因为控制电荷泵工作的开关是双向的，因而电荷反向转换与前向转换一样方便。上图为 ME7660C 将- 5V 变换到+5V (或+5V 变换到+10V 等)。此电路有一个问题是，内部时钟和驱动可能不工作，需一正电压触发。



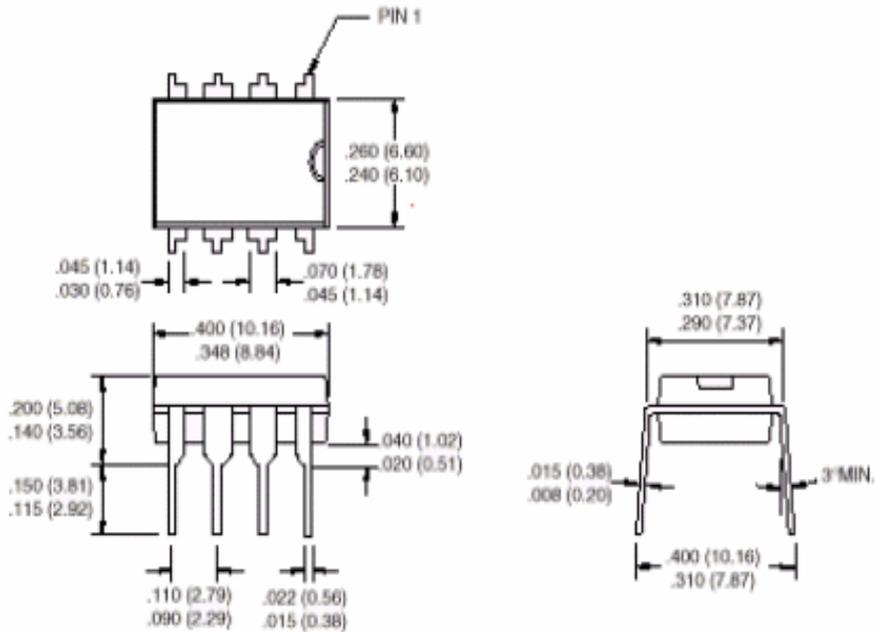
若应用对噪声的要求比较高时需设法提高振荡器的频率。具体做法是加入一外部时钟进行过激励，如上图。需要注意的是，外部时钟的输出端应串接一1kΩ 的电阻以防自锁。此外，由于内部电路的原因，电荷泵频率大小为激励时钟频率的一半。

封装尺寸:

8-Pin SOIC



8-Pin Plastic DIP



- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担任何责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。

电流调整器 MEL71XX 系列

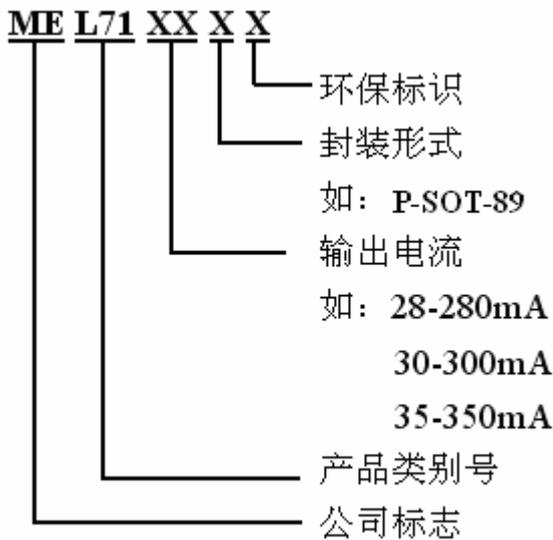
描述:

MEL71XX系列 芯片是一个低压差电流调整器，具有260-350mA的输出恒定电流。

特点:

- 无外部元器件
- 输出260-350mA恒定电流
- 输出短路保护电路
- 电源电压范围：2.7V~6V
- 封装尺寸：SOT-89-3

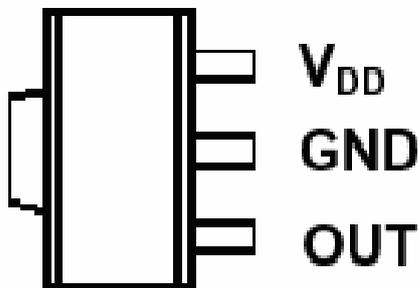
选型指南:



应用:

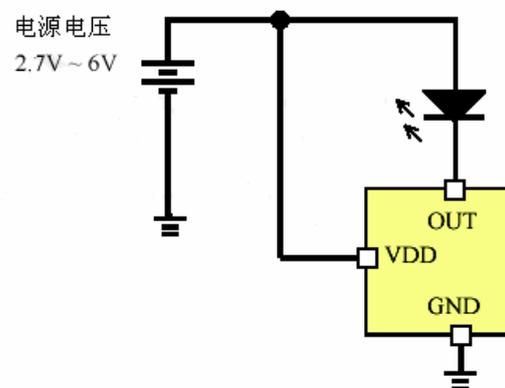
- 给LED驱动提供能源

引脚排列图:

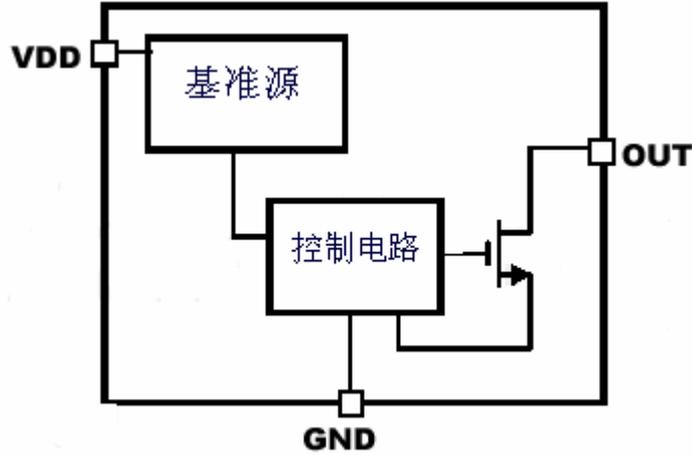


SOT-89-3

典型应用:



功能块框图:



极限参数:

参数	符号	极限值	单位
电源电压	V_{DD}	-0.3~7	V
输出电压	V_{LEDM}	-0.3~7	V
最大工作结温	T_{max}	150	°C
存贮温度	T_{stg}	-40~+150	°C
焊接温度和时间	T_{solder}	260°C, 10s	

工作条件:

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	2.7		6	V
输出电流	I_{out}			400	mA
工作温度	T_a	-40		+85	°C

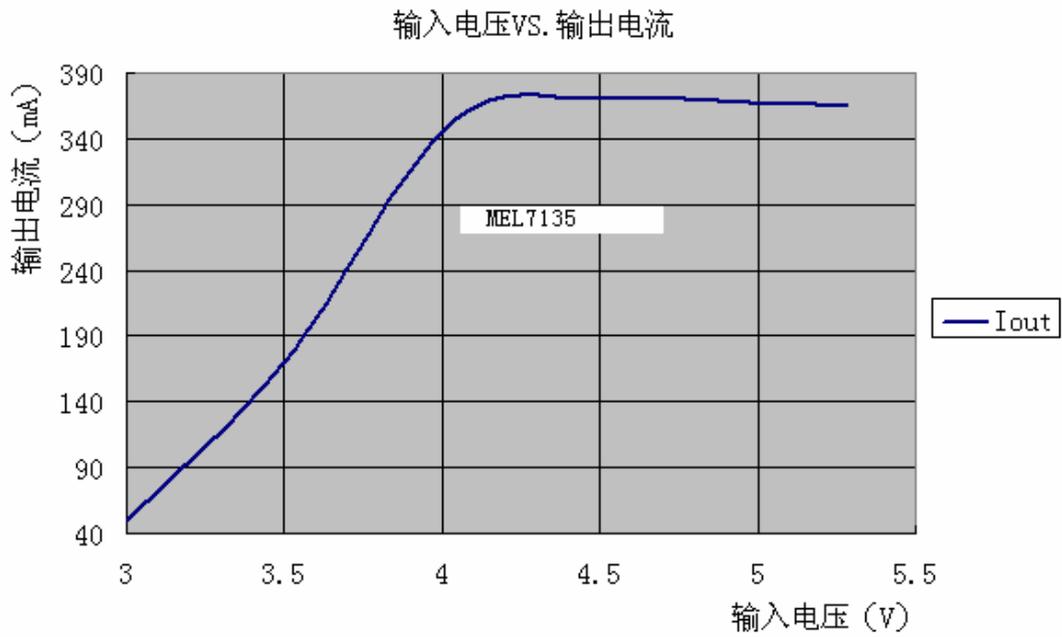
主要参数及工作特性： $V_{DD}=3.7V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ ，无负载。（特殊说明除外）

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
I_{SINK}	输出电流	$V_{OUT}=0.2V$	234	260	286	mA
			252	280	308	
			270	300	330	
			288	320	352	
			315	350	385	
I_{line}	线性度	$V_{DD}=3V\sim 6V$, $V_{OUT}=0.2V$			1	mA/V
V_{OUTL}	输出压差			130		mV
I_{DD}	电源电流			90		μA

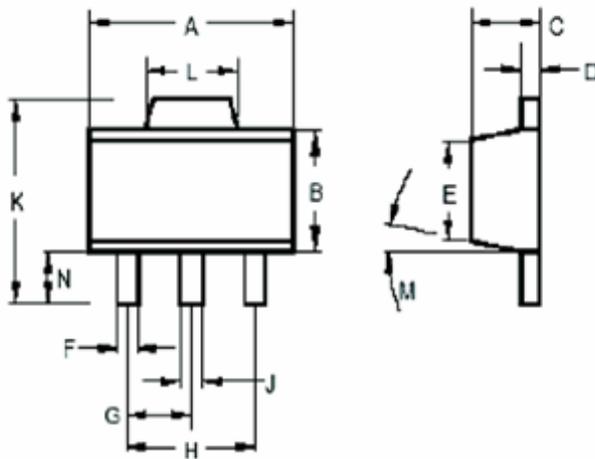
注：

- 1、输出压差： $90\% \times I_{OUT} @ V_{OUT}=200mV$

工作特性曲线:



封装尺寸:



	英寸			毫米		
	最小	典型	最大	最小	典型	最大
A	0.173	-	0.181	4.39	-	4.59
B	0.090	-	0.102	2.28	-	2.59
C	0.055	-	0.063	1.39	-	1.60
D	0.015	-	0.017	0.38	-	0.43
E	0.084	-	0.090	2.13	-	2.28
F	0.016	-	0.019	0.33	-	0.48
G	0.050 BSC			1.49 BSC		
H	0.118 BSC			2.99 BSC		
J	0.018	-	0.022	0.45	-	0.55
K	0.155	-	0.167	3.94	-	4.24
L	0.067	-	0.072	1.70	-	1.82
M	0°	-	8°	0°	-	8°
N	0.035	-	0.047	0.89	-	1.19

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担任何责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。

Adjustable Constant Current LED Driver MEL7136

General Description

The MEL7136 is a constant current regulator for driving LEDs with low quiescent current and low dropout voltage. The current is adjustable from 10mA to 1A with an external resistor.

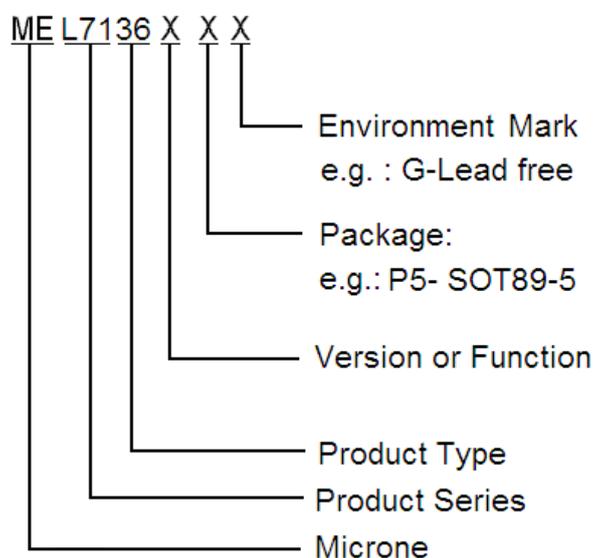
Only one external resistor is required to achieve a constant current LED driver. Soft start, thermal protection and low voltage protection are also provided.

The driver pin EXT is provided for current and voltage extension. Adding an external NMOS or NPN transistor to this pin can extend current and voltage range.

Features

- Sink current: 10mA to 1A adjustable with an external resistor
- Current and voltage range extendable by adding an external NMOS or NPN transistor
- Power supply voltage: 2.7-18V
- Low drop out voltage: 50mV@1A
- Low quiescent current: 80uA
- Thermal Shutdown protection: 165°C
- Soft start
- Low voltage protection: 2.5V
- SOT-89-5 package

Selection Guide

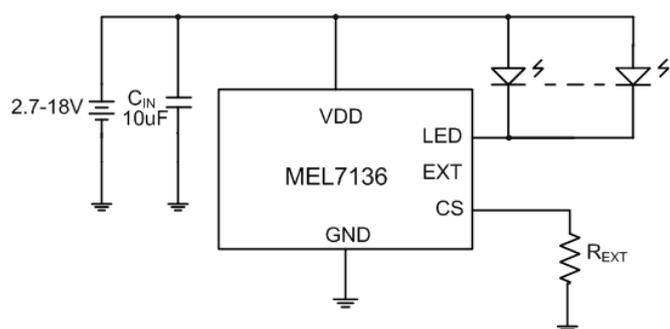


Typical Application

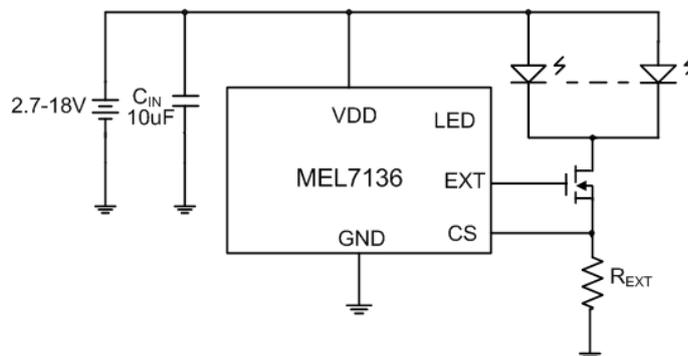
- Power Led driver

Typical Application Circuit

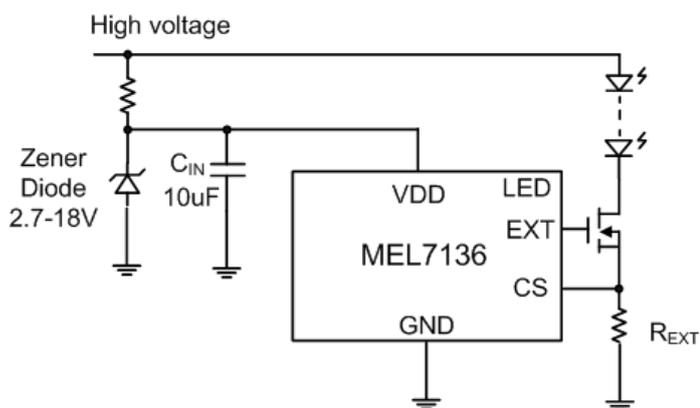
Low Voltage And Light Load (Under 1A)



Low Voltage And Heavy Load (Exceed 1A)



High Voltage Application

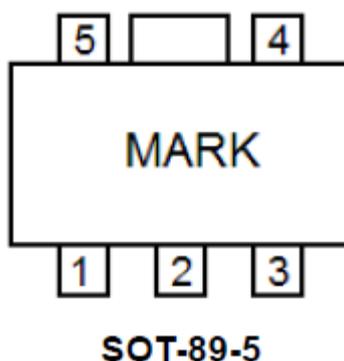


R_{EXT} Resistor Value selection:

R _{EXT} (Ω)	I _{LED} (mA)
10	10
1	100
0.286	350
0.1	1000

$$I_{LED} = \frac{V_{CS}}{R_{EXT}}$$

Pin Configuration



Pin Assignment

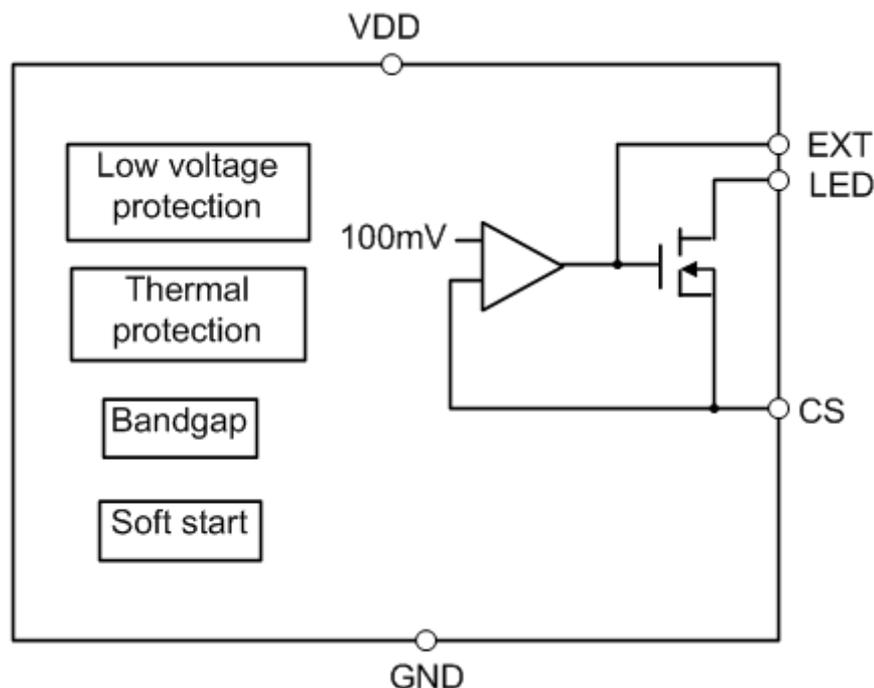
MEL7136

Pin Number	Pin Name	Functions
SOT89-5		
1	CS	Output current detection
2	D(LED)	The negative input feet of LED
3	VDD	Power Input
4	GND	Ground
5	EXT	Driving external NMOS

Absolute Maximum Ratings

Parameter	Symbol	Ratings	Units
Input Voltage	V_{DD}	18	V
Voltage on LED,CS	V_{LED}, V_{CS}	$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V
Voltage on EXT	V_{EXT}	6	V
Output Current	I_{OUT}	1.5	A
Power Dissipation	SOT89-5	P_D	500 mW
Operating Temperature Range	T_{OPR}	$-40 \sim +125$	$^{\circ}C$
Storage Temperature Range	T_{STG}	$-40 \sim +150$	$^{\circ}C$
Lead Temperature		$260^{\circ}C, 4sec$	
ESD(ESD voltage for human body model)	V_{ESD}	2000	V

Block Diagram



Electrical Characteristics

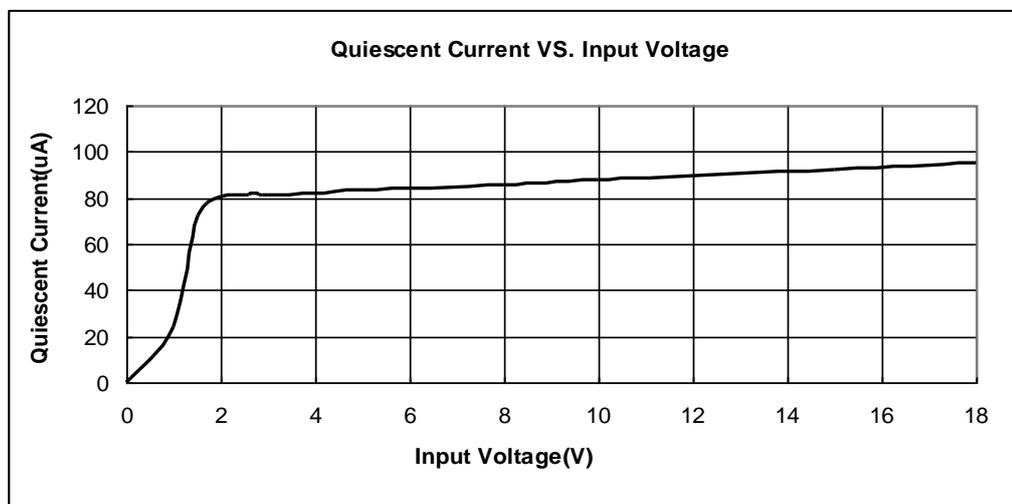
MEL7136

($V_{DD}=3.6V$, $T_a=25^{\circ}C$, unless otherwise noted)

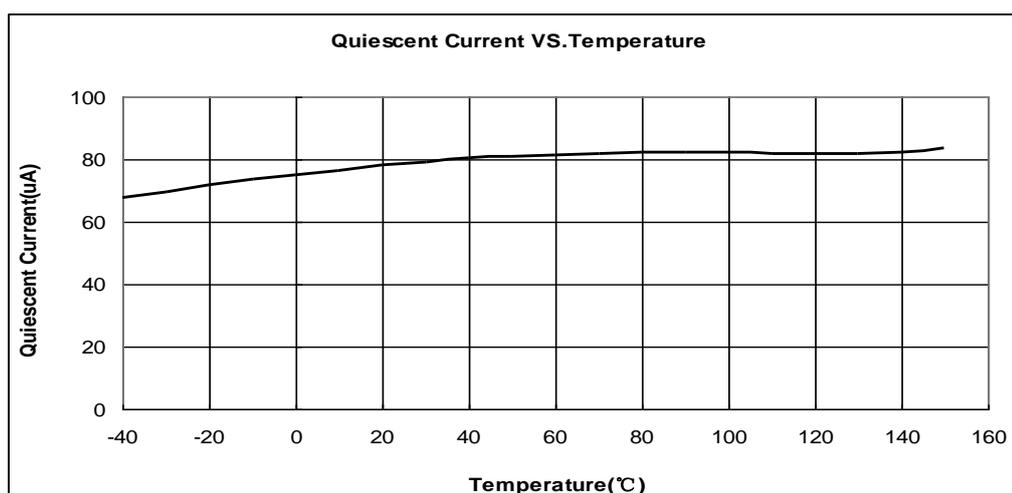
Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Units
Sink Current	I_{sink}	$V_{DD}=3.6V$	10		1000	mA
Input Voltage	V_{DD}	$I_{sink}=1A$	2.7		18	V
CS Voltage	V_{CS}		95	100	105	mV
Sink current accuracy	$\Delta I_{LED}/I_{LED}$	$I_{sink}=1A$	-5	-2.5	5	%
Load Regulation	LDR	$V_{LED}=0.2V$ to $3V$ $V_{DD}=3.6V$		0.1	2	mA/V
Line Regulation	LNR	$V_{LED}=3V$ $3.6V \leq V_{DD} \leq 18V$		0.4	2	mA/V
Output dropout voltage	V drop	$V_{DD}=3.6V$, $V_{LED}=0.5V$		50	100	mV
Quiescent Current	I_{SS}	$V_{DD}=3.6V$		80	100	μA
Low Voltage Protection			2.3	2.5	2.7	V
Low voltage hysteresis	V_{hys}			0.15		V
Thermal Shutdown protection:	T_{sd}			165		$^{\circ}C$

Type Characteristics

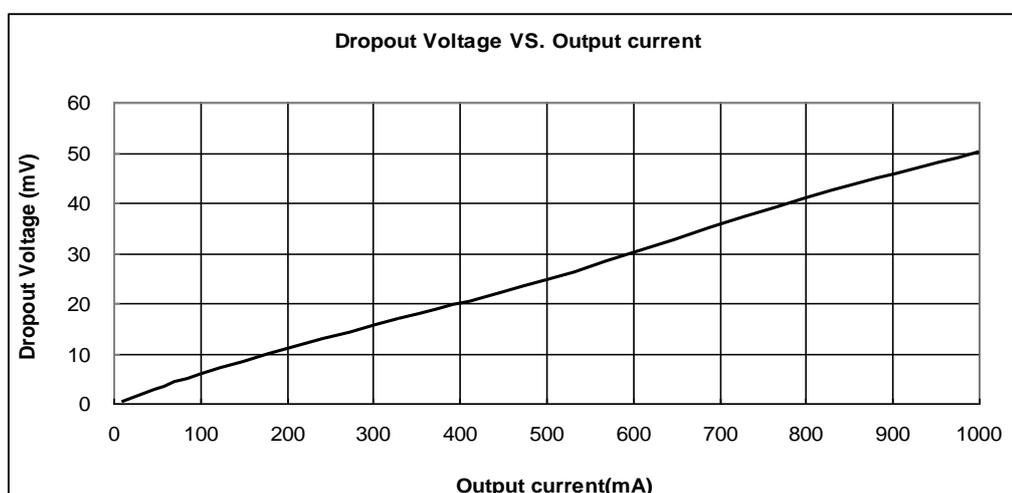
- (1) Quiescent Current VS. Input Voltage (No external component)



- (2) Quiescent Current VS. Temperature ($V_{DD}=3.6V$)

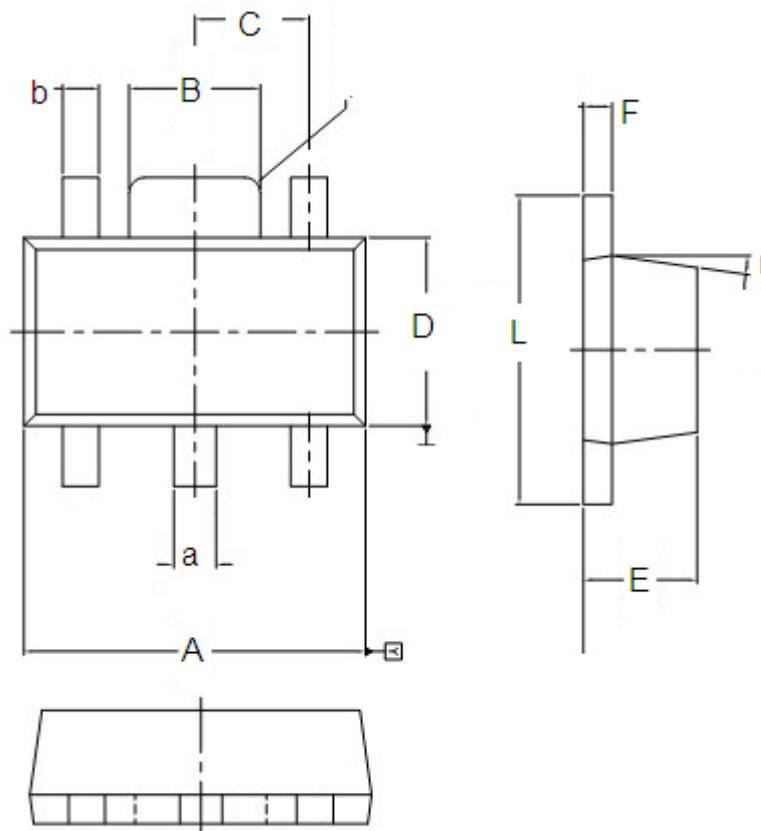


- (3) Dropout Voltage VS. Output Current ($V_{DD}=3.6V$)



Packaging Information

● SOT89-5



DIM	Millimeters		Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	4.4	4.6	0.173	0.181
a	0.5	0.62	0.02	0.024
B	1.63	1.83	0.064	0.072
b	0.44	0.54	0.017	0.021
C	Type:1.5		Type:0.059	
D	2.4	2.6	0.094	0.102
E	1.4	1.6	0.054	0.063
F	0.35	0.43	0.013	0.017
L	3.95	4.25	0.155	0.167
r	Type:8 ⁰		Type:8 ⁰	

- The information described herein is subject to change without notice.
- Nanjing Micro One Electronics Inc is not responsible for any problems caused by circuits or diagrams described herein whose related industrial properties, patents, or other rights belong to third parties. The application circuit examples explain typical applications of the products, and do not guarantee the success of any specific mass-production design.
- Use of the information described herein for other purposes and/or reproduction or copying without the express permission of Nanjing Micro One Electronics Inc is strictly prohibited.
- The products described herein cannot be used as part of any device or equipment affecting the human body, such as exercise equipment, medical equipment, security systems, gas equipment, or any apparatus installed in airplanes and other vehicles, without prior written permission of Nanjing Micro One Electronics Inc.
- Although Nanjing Micro One Electronics Inc exerts the greatest possible effort to ensure high quality and reliability, the failure or malfunction of semiconductor products may occur. The user of these products should therefore give thorough consideration to safety design, including redundancy, fire-prevention measures, and malfunction prevention, to prevent any accidents, fires, or community damage that may ensue.