



电流模式准谐振 PWM 控制器

概述

ME8121 是一个电流模式准谐振 PWM 控制器，内置 650V/2A 功率 MOSFET。在 85V-265V 的宽电压范围内提供高达 15W 的输出功率，峰值输出功率更可高达 18W，在大范围的负载和输入电压变化情况下确保谷底电压导通。

ME8121 采用高压启动设计，芯片直接连接到高压，以提供芯片启动所需电流，并在启动后关闭，以降低待机功耗；另外在轻载时进入跳周期模式，在更轻载时进入突发模式，从而实现了在全输入电压时小于 100mW 的待机空耗，并且使进入 20KHz 以下的音频区的范围最小化，以保证在正常工作状态无异音。芯片内部的 7.5uS 计时器限制了开关频率小于 120KHz（低于 CISPR-22EMI 中的 150KHz 限制），可以有效简化 EMI 设计。

ME8121 拥有完善的保护功能，包括过流保护（OCP），过载保护（OLP），欠压锁定（UVLO），过压保护（OVP），过温保护（OTP）等，以确保系统可靠的工作。

应用场合

- 适配器
- 机顶盒
- 开放式电源

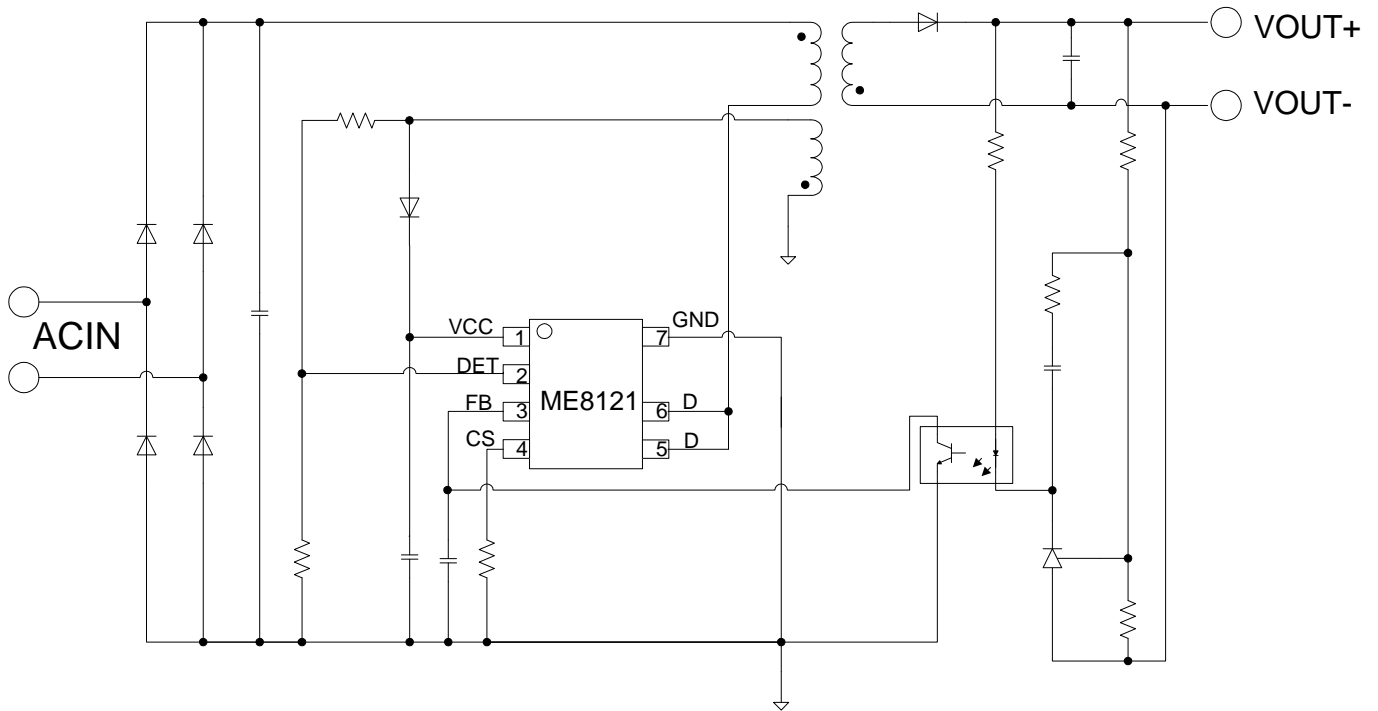
特点

- 内置高压启动电路
- 谷底电压导通
- 软启动功能
- 降噪功能
- 轻载进入绿色模式
- 过功率补偿
- 前沿消隐
- 斜坡补偿
- 完善的保护：OCP, OLP, UVLO, OVP, OTP

封装形式

- 7-pin DIP7

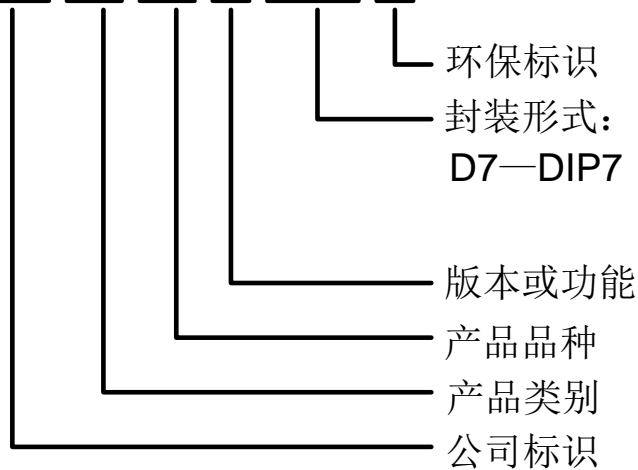
典型应用图



选购指南

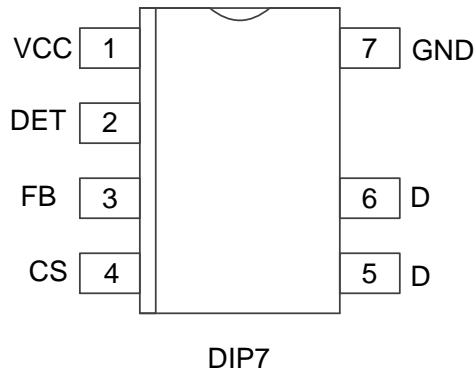
1. 产品型号说明

ME8121X X X G



产品型号	产品说明
ME8121AD7G	封装形式: DIP7

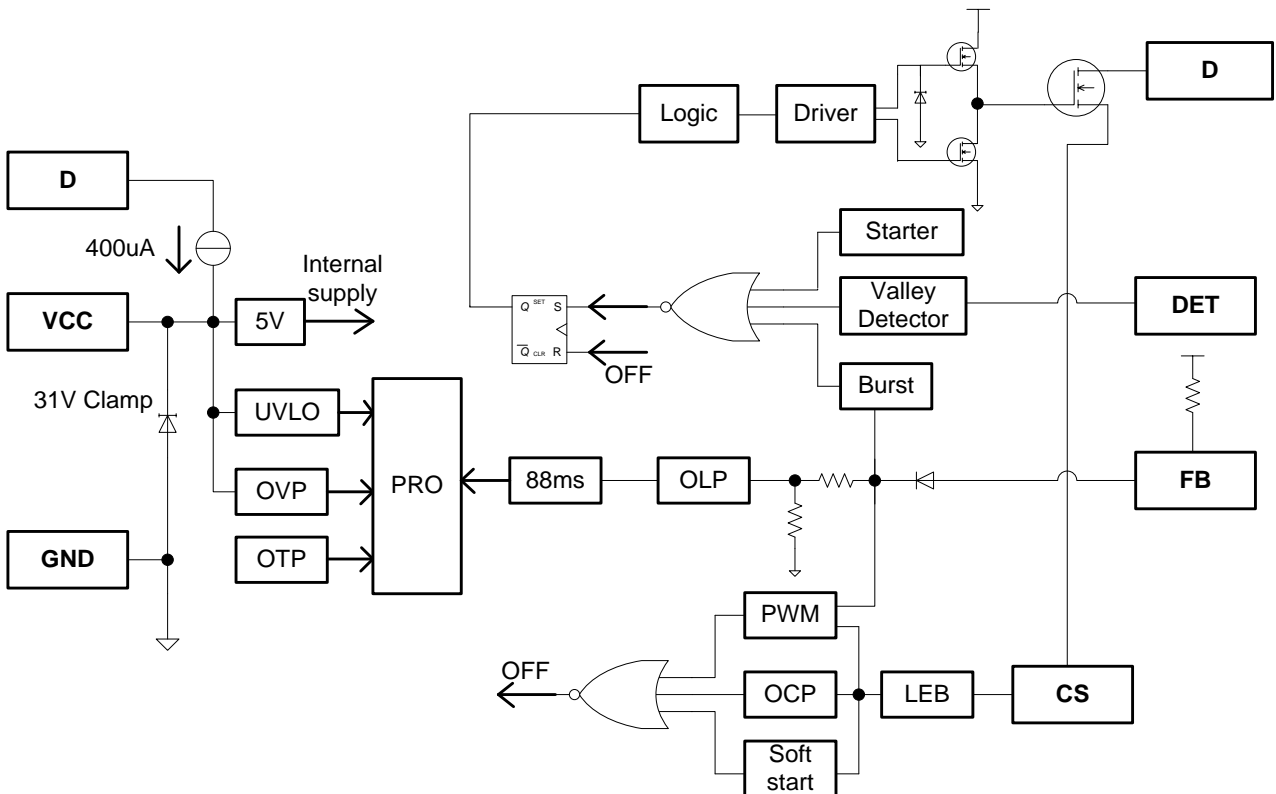
产品脚位图



脚位功能说明

PIN 脚位	符号名	功能说明
1	VCC	电源
2	DET	谷底检测
3	FB	反馈
4	CS	电流检测
5,6	D	功率 MOS 管漏极
7	GND	地

芯片功能框图



极限参数

参数	极限值	单位
电源电压: VCC	30	V
DRAIN电压	-0.3 ~ 650	V
VCC钳位电流	10	mA
FB, SENSE, DET	-0.3 ~ 7	V
工作温度范围	-20~150	°C
储存温度范围	-55~150	°C
焊接温度和时间	+260 (10秒)	°C

注意：绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值，请在任何情况下勿超出该额定值。

推荐工作条件

参数	范围	单位
VCC 电源电压	10 to 30	V
工作温度	-20 to 85	°C

电气参数 (除非特殊说明，测试条件为: $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=16\text{V}$)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高压启动 (HV)						
I_{Start}	高压启动电流	$V_{HV} = 50\text{V}$	-	400	-	μA
电源(VCC)						
$I_{Startup}$	启动电流	$V_{CC} = UVLO_{OFF} - 1\text{V}$, 流入 VCC 的电流	-	5	20	μA
$I_{VCC_Operation}$	工作电流	$V_{FB}=3\text{V}$	-	1.5	3.5	mA
$UVLO_{ON}$	VCC 欠压锁定电压		7.5	8.5	9.5	V
$UVLO_{OFF}$	VCC 欠压锁定解锁电压		13.5	14.5	15.5	V
V_{CC_Clamp}	VCC 钳位电压	$I_{VCC} = 10\text{mA}$	31	34	36	V
OVP_{ON}	VCC 过压保护电压	$CS=0\text{V}$, $FB=3\text{V}$, VCC 上升到频率关断时的电压	30	33	35	V
OTP	过温保护		-	145	-	°C
反馈 (FB)						
V_{FB_Open}	FB 开路电压		4.5	5	5.5	V
I_{FB_Short}	FB 短路电流	FB 短路电流	0.4	0.5	0.6	mA
V_{REF_GREEN}	进入绿色模式时的 FB 电压		-	1.7	-	V
$V_{REF_BURST_H}$	解除突发模式时的 FB 电压		-	1.15	-	V
$V_{REF_BURST_L}$	进入突发模式时的 FB 电压		-	1.05	-	V
V_{TH_PL}	过功率保护 FB 电压		-	3.7	-	V
T_{D_PL}	过功率保护反跳时间		80	88	96	mS

电流检测 (CS)						
T_soft start	软启动时间		-	4	-	mS
T_blanking	前沿消隐时间		-	300	-	nS
T _{D_OC}	检测到控制的延迟时间		-	120	-	nS
V _{TH_OC}	最大电流限制比较电压	FB=3.3V	0.8	0.85	0.9	V
谷底检测(DET)						
T _{D_DET}	谷底检测延迟时间		-	300	-	nS
Toff_min	最小关断时间		7	7.5	8.5	uS
高压功率 MOSFET (DRAIN)						
BV _{dss}	源漏耐压	V _{gs} =0	650	-	-	V
R _{on}	源漏之间导通电阻	V _{GS} =10V, I _d =1.0A	-	-	6.5	Ω
I _D	标称工作电流		-	2	-	A

功能描述

ME8121 是一个电流模式准谐振 PWM 控制器内置 650/2A 功率 MOS，在大范围的负载和输入电压变化情况下确保谷底电压导通。初级峰值电流决定输出关闭时间，功率开关导通时间由变压器谷底检测电路触发。另外 ME8121 还集成高压启动功能，有效降低待机功耗。

启动过程

启动过程中，芯片内置高压 JFT 直接连到外部高压线上，JFT 恒流 0.4mA 左右给 VCC 端电容充电，当 VCC 升到 14V 时，芯片使能控制 JFT 关闭以及芯片内部模块开始工作，驱动高压 MOS 开关。一个 4mS 的软启动设计可以有效降低启动过程中 MOS 的开关应力。正常工作状态，辅助绕组上的电压会随着输出电压的升高而升高，到一定程度后开始给芯片供电。如果 VCC 电压低于 9V，芯片将自动关闭，重新进入启动过程。

谷底检测

ME8121 的功率开关导通时间由变压器谷底检测电路触发。芯片通过 DET 脚检测辅助绕组电压，当 DET 电压过零时，延时 300nS 后控制功率开关导通，此时功率开关的 D-S 电压接近最低点，次级整流二极管的电流也

已经降低到零，可以有效降低功率开关和次级整流二极管损耗，同时也可以降低 EMI 和噪声干扰。

电流检测以及前沿消隐

ME8121 进行逐周期电流检测，开关电流经过一个检测电阻被 SENSE 脚检测到，到达一定阈值时控制开关关闭。为避免功率管开启时产生的尖峰造成误触发，有必要做一个前沿消隐时间，这里是 300nS。在这个时间里，开关不能被关闭。

绿色模式和突发模式

在空载或者轻载时，大部分能量损耗在功率开关管，而这损耗是和开关频率成正比的，因此低的开关频率可以有效降低损耗。

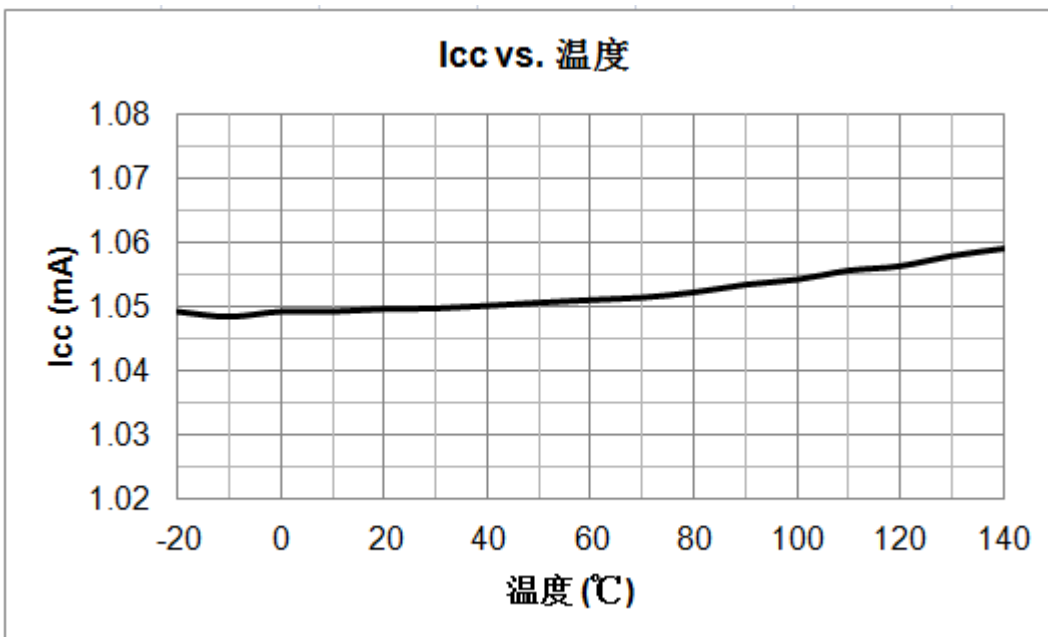
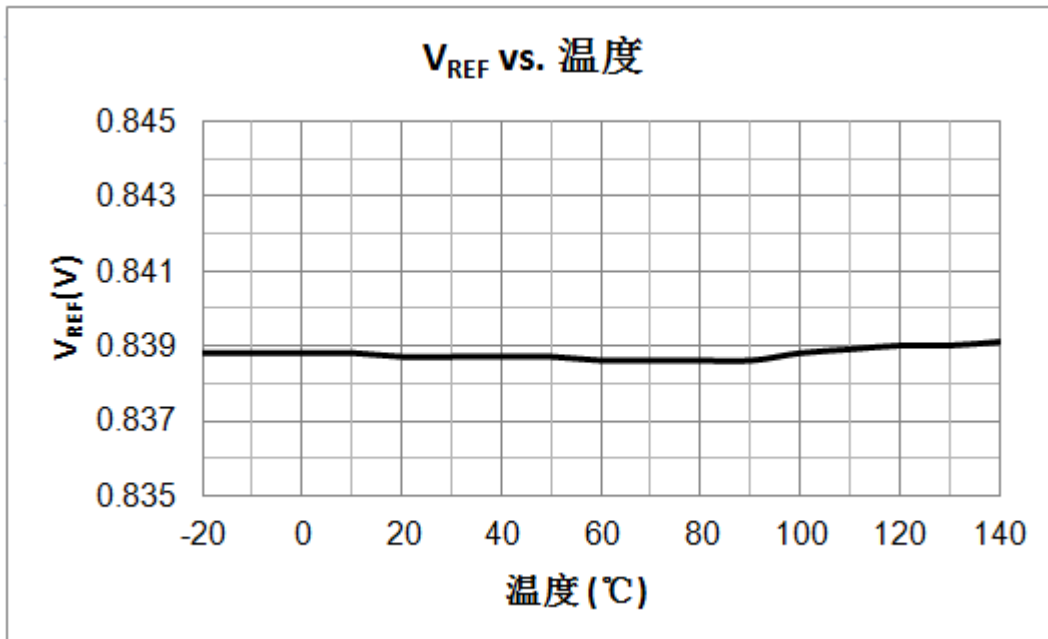
ME8121 设计开关频率在空载和轻载时调整，在空载和轻载时 FB 电压会降低，降到 1.7V 时进入绿色模式，芯片频率随着 FB 电压降低而降低，当 FB 电压进一步降低到 0.57V 时，芯片进入突发模式，及芯片驱动关断，直到 FB 升到 0.67V 时恢复开关。因此可以有效降低系统待机功耗。

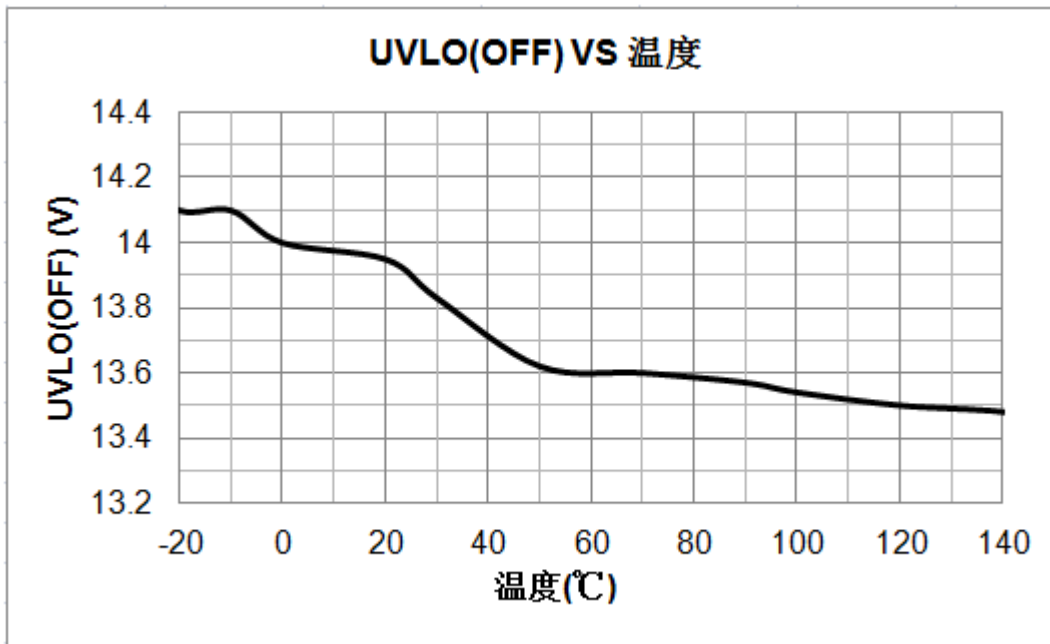
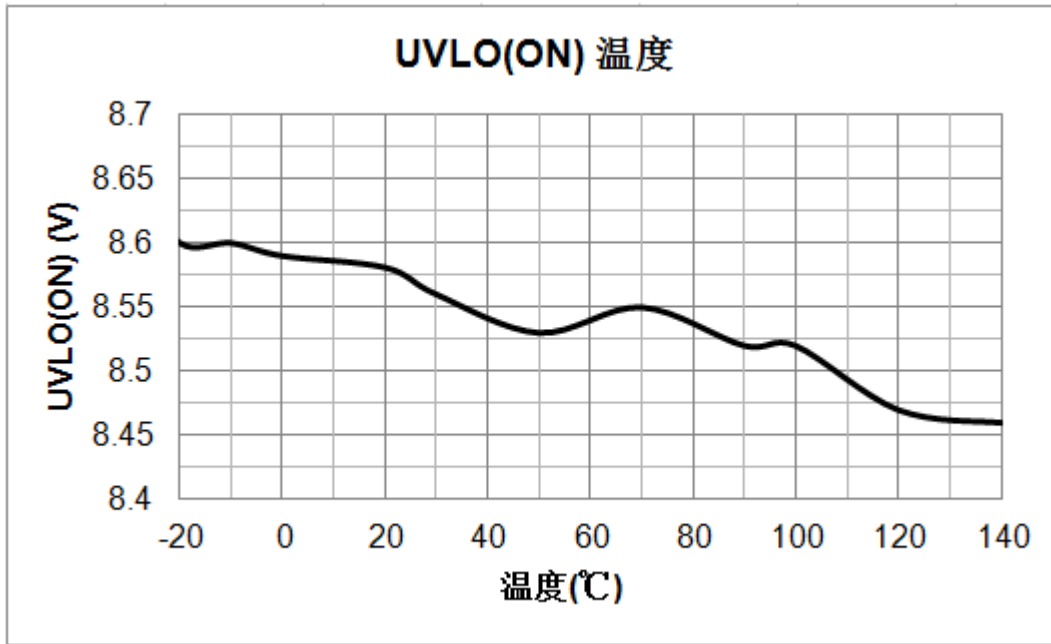
保护功能

ME8121 拥有完善的保护功能, 以确保系统可靠的工作。包括逐周期过流保护 (OCP), 过载保护 (OLP), VCC 欠压锁定 (UVLO), VCC 过压保护 (OVP), 过温保护 (OTP) 等。

当 ME8121 工作在超负载状态时, 输出电压无法到达额定电压, FB 电压超过内部设置的功率限制阈值电压达到 88mS 时控制电路关闭开关管, 辅助绕组无法继续供电, VCC 开始下降, 直到降低到 9V, 芯片重新启动。

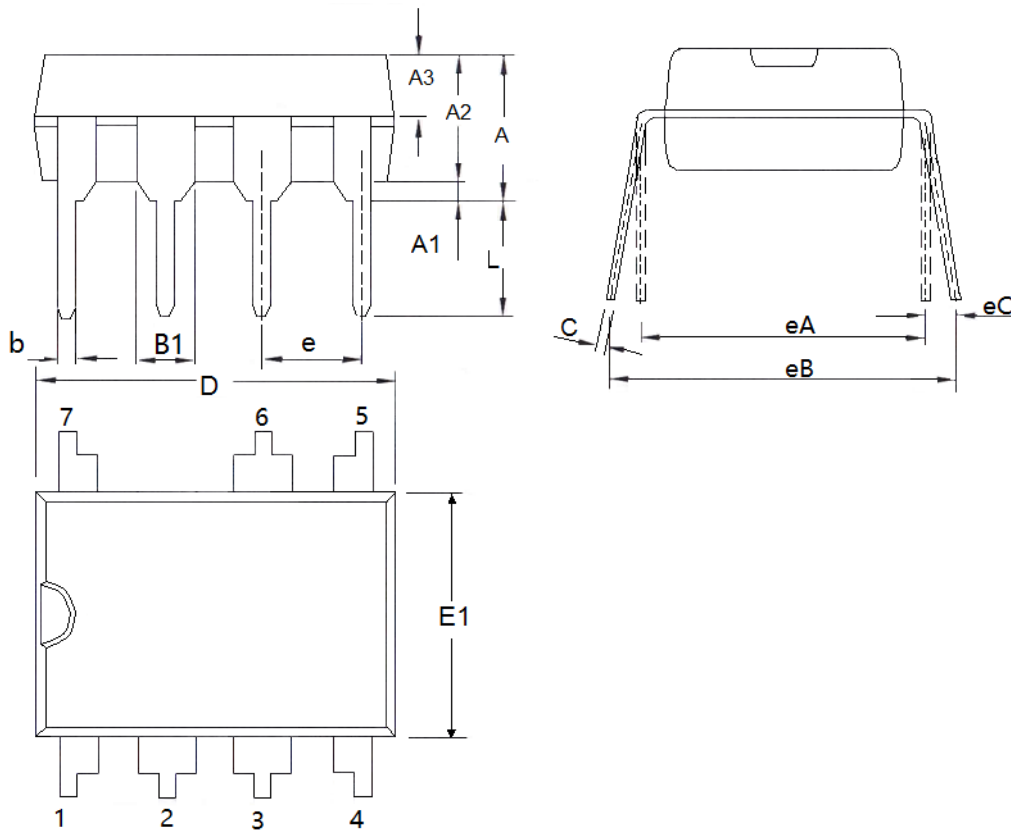
典型性能参数





封装信息

- 封装类型: DIP7



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	3.6	4.31	0.1417	0.1697
A1	0.5(TYP)		0.0197(TYP)	
A2	3.2	3.6	0.1260	0.1417
A3	1.47	1.65	0.0579	0.0650
b	0.38	0.57	0.0150	0.0224
B1	1.52(TYP)		0.0598(TYP)	
C	0.2	0.36	0.0079	0.0142
D	9	9.4	0.3543	0.3700
E1	6.1	6.6	0.2402	0.2598
e A	7.62(TYP)		0.3(TYP)	
e B	7.62	9.3	0.3000	0.3661
e	2.54(TYP)		0.1(TYP)	
e C	0	0.84	0.0000	0.0331
L	3	3.6	0.1181	0.1417

- 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，本公司不承担其责任。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。