

## 电流模式准谐振 PWM 控制器

### 概述

GX8121 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。

GX8121 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。

GX8121 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

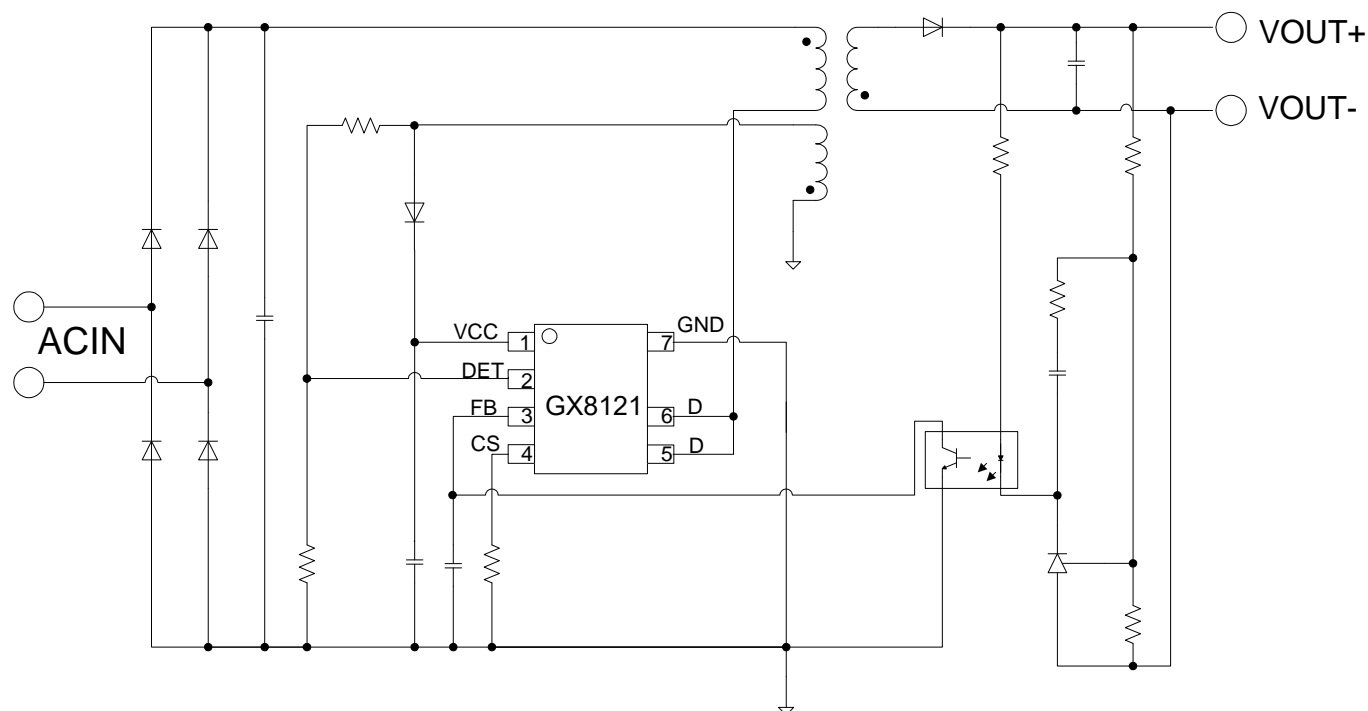
### 特点

- 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

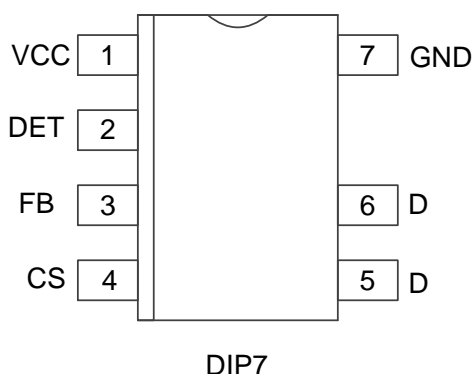
### 1. 产品型号说明

# GX8121 X X X G

- 环保标识
- 封装形式:  
D7—DIP7
- 版本或功能
- 产品品种
- 产品类别
- 公司标识

产品型号	产品说明
GX8121AD7G	封装形式: DIP7

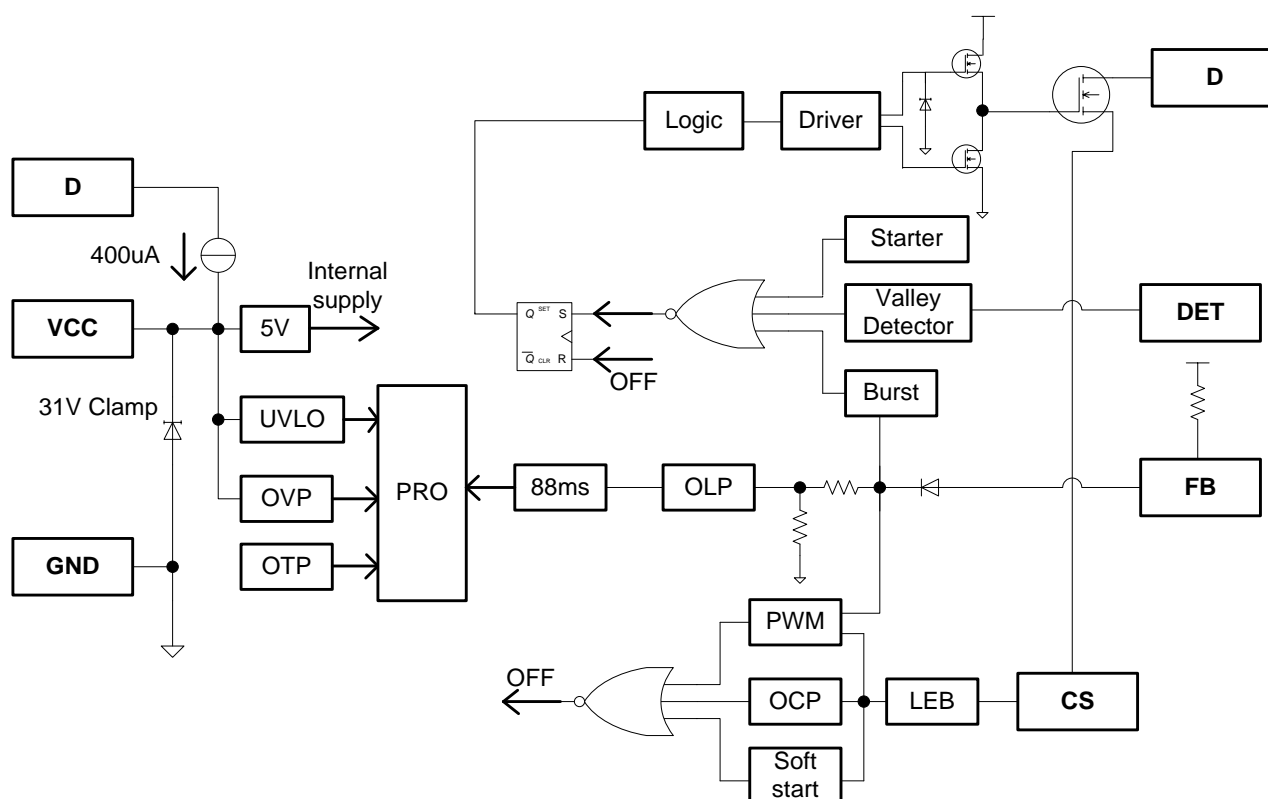
## 产品脚位图



## 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
<b>高压启动 (HV)</b>						
$I_{\text{Start}}$	高压启动电流	$V_{\text{HV}} = 50 \text{ V}$	-	400	-	$\mu\text{A}$
<b>电源(VCC)</b>						
$I_{\text{Startup}}$	启动电流	$V_{\text{CC}} = \text{UVLO}_{\text{OFF}} - 1\text{V}$ , 流入 VCC 的电流	-	5	20	$\mu\text{A}$
$I_{\text{VCC\_Operation}}$	工作电流	$V_{\text{FB}}=3\text{V}$	-	1.5	3.5	mA
$\text{UVLO}_{\text{ON}}$	VCC 欠压锁定电压		7.5	8.5	9.5	V
$\text{UVLO}_{\text{OFF}}$	VCC 欠压锁定解锁电压		13.5	14.5	15.5	V
$\text{VCC\_Clamp}$	VCC 钳位电压	$I_{\text{VCC}} = 10 \text{ mA}$	31	34	36	V
$\text{OVP}_{\text{ON}}$	VCC 过压保护电压	$\text{CS}=0\text{V}$ , $\text{FB}=3\text{V}$ , VCC 上升到频率关断时的电压	30	33	35	V
OTP	过温保护		-	145	-	°C
<b>反馈 (FB)</b>						
$V_{\text{FB\_Open}}$	FB 开路电压		4.5	5	5.5	V
$I_{\text{FB\_Short}}$	FB 短路电流	FB 短路电流	0.4	0.5	0.6	mA
$V_{\text{REF\_GREEN}}$	进入绿色模式时的 FB 电压		-	1.7	-	V
$V_{\text{REF\_BURST\_H}}$	解除突发模式时的 FB 电压		-	1.15	-	V
$V_{\text{REF\_BURST\_L}}$	进入突发模式时的 FB 电压		-	1.05	-	V
$V_{\text{TH\_PL}}$	过功率保护 FB 电压		-	3.7	-	V
$T_{\text{D\_PL}}$	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 <sub>D_OC</sub>	检测到控制的延迟时间		-	120	-	nS
V <sub>TH_OC</sub>	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 <sub>D_DET</sub>	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 <sub>dss</sub>	源漏耐压	V <sub>gs</sub> =0	650	-	-	V
R <sub>on</sub>	源漏之间导通电阻	V <sub>GS</sub> =10V, I <sub>d</sub> =1.0A	-	-	6.5	Ω
I <sub>D</sub>	标称工作电流		-	2	-	A

## 功能描述

GX8121 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 GX8121 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

GX8121 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

GX8121 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。

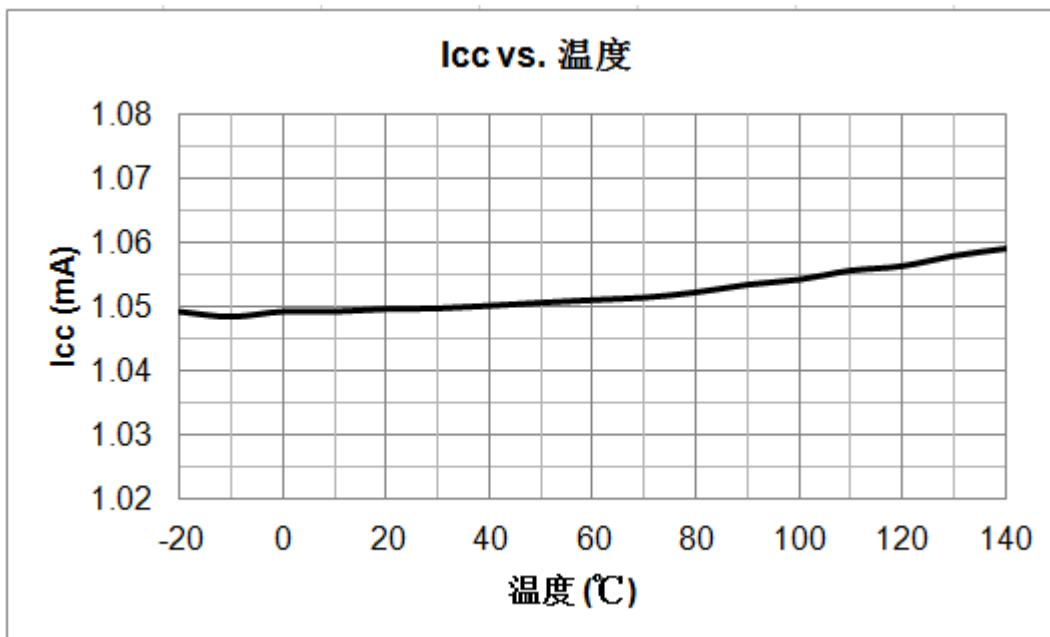
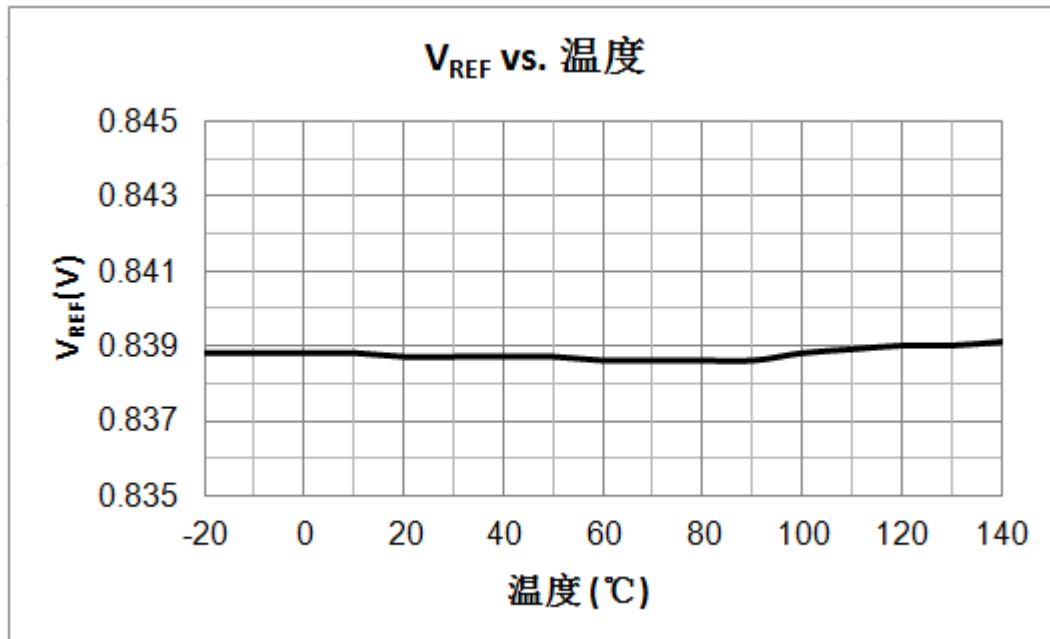
GX8121 设计开关频率在空载和轻载时调整, 在空载和轻载时 FB 电压会降低, 降到 1.7V 时进入绿色模式, 芯片频率随着 FB 电压降低而降低, 当 FB 电压进一步降低到 0.57V 时, 芯片进入突发模式, 及芯片驱动关断, 直到 FB 升到 0.67V 时恢复开关。因此可以有效降低系统待机功耗。

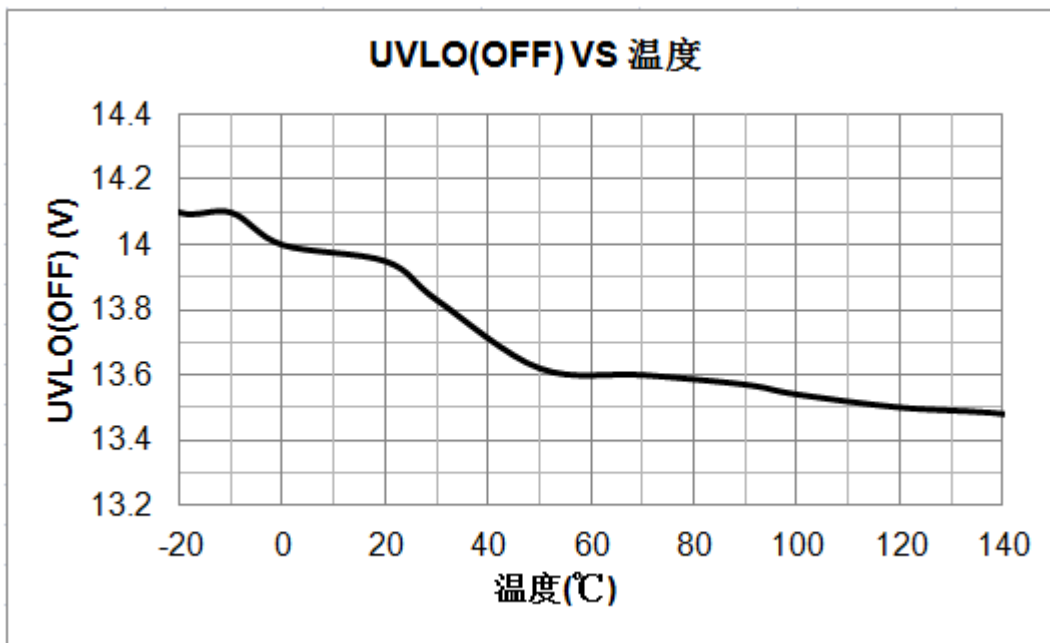
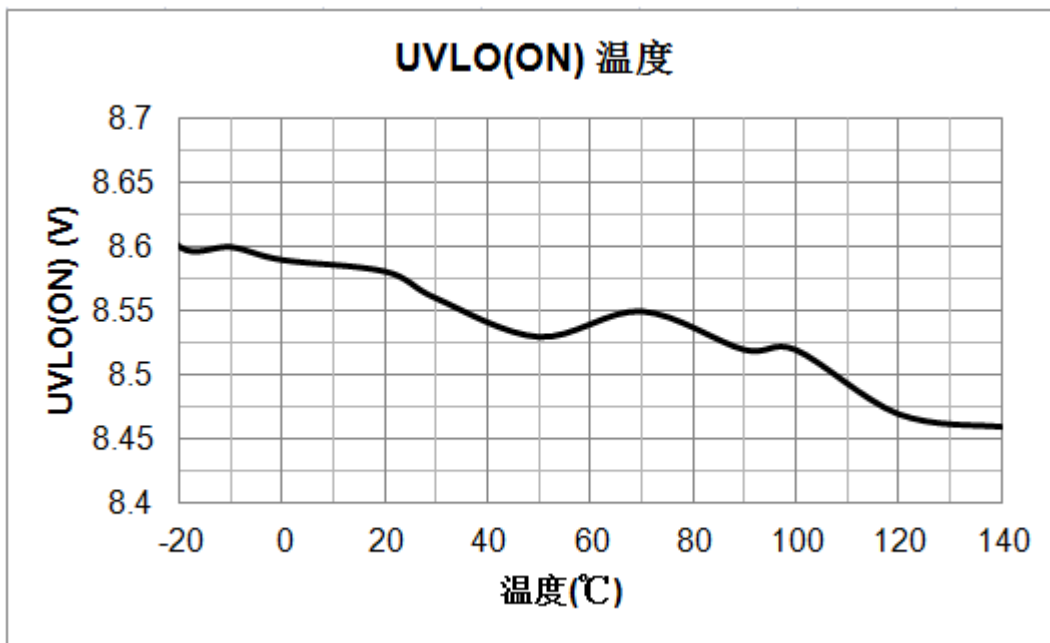
### 保护功能

GX8121 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 GX8121 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。

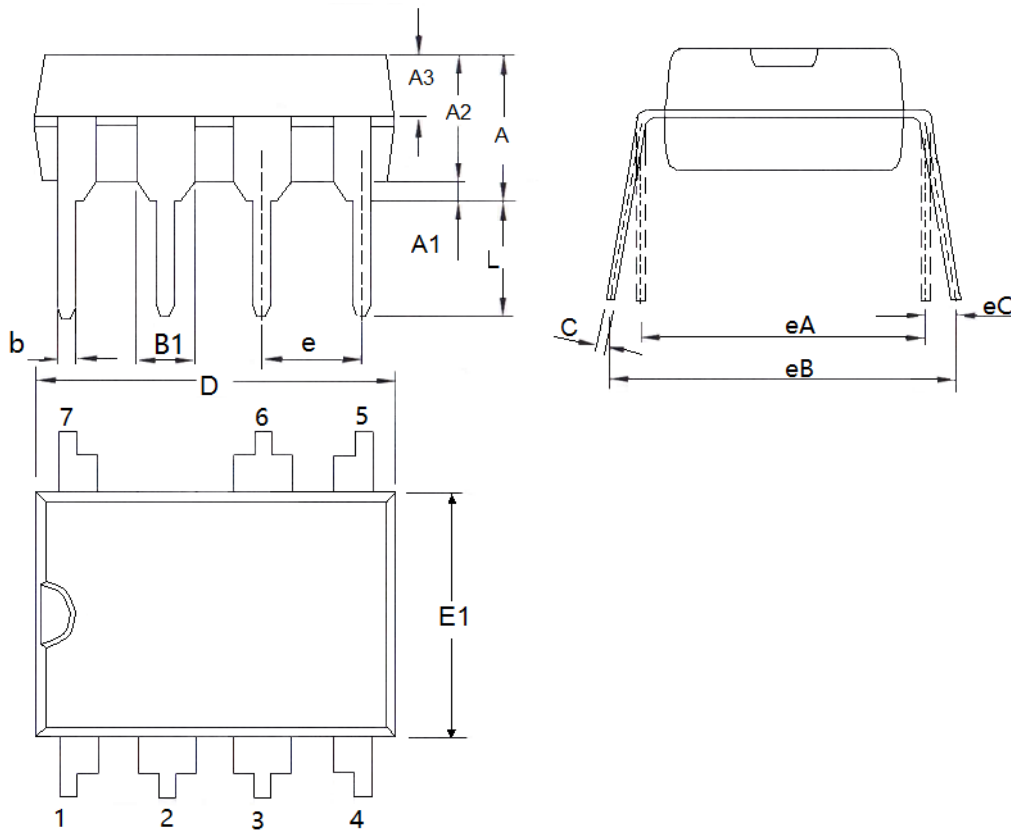
## 典型性能参数





## 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。