

高 PSRR、低噪声、射频应用低压差线性稳压器

特点

- 低静态电流：50uA
- 宽输入电压范围：2V ~ 6V
- 负载电流：500mA
- PSRR：82dB/1kHz
- 低噪声：45uV_{RMS} (V_{OUT}=1.2V)
- 超快启动时间：25us
- 低压差电压：250mV@300mA (V_{OUT}=2.8V)
- 固定输出电压：1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、2.8V、3.0V 和 3.3V
- 可用封装：SOT-23-5



产品订购信息

产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
LP5907MFX-1.2/TR-HG	SOT-23-5	LLTB	编带	3000 只/盘
LP5907MFX-1.5/TR-HG	SOT-23-5	LN8B	编带	3000 只/盘
LP5907MFX-1.8/TR-HG	SOT-23-5	LLUB	编带	3000 只/盘
LP5907MFX-2.5/TR-HG	SOT-23-5	LN7B	编带	3000 只/盘
LP5907MFX-2.8/TR-HG	SOT-23-5	LLYB	编带	3000 只/盘
LP5907MFX-3.0/TR-HG	SOT-23-5	LLZB	编带	3000 只/盘
LP5907MFX-3.3/TR-HG	SOT-23-5	LLVB	编带	3000 只/盘

描述

LP5907 系列是一款以 CMOS 工艺制造的高精度，低噪音，快速响应低压差线性稳压器。该系列的稳压器内置固定的参考电压、误差修正电路、限流电路、相位补偿电路以及低内阻的 MOSFET，以达到高纹波抑制，低输出噪音，快速响应低压差的性能。

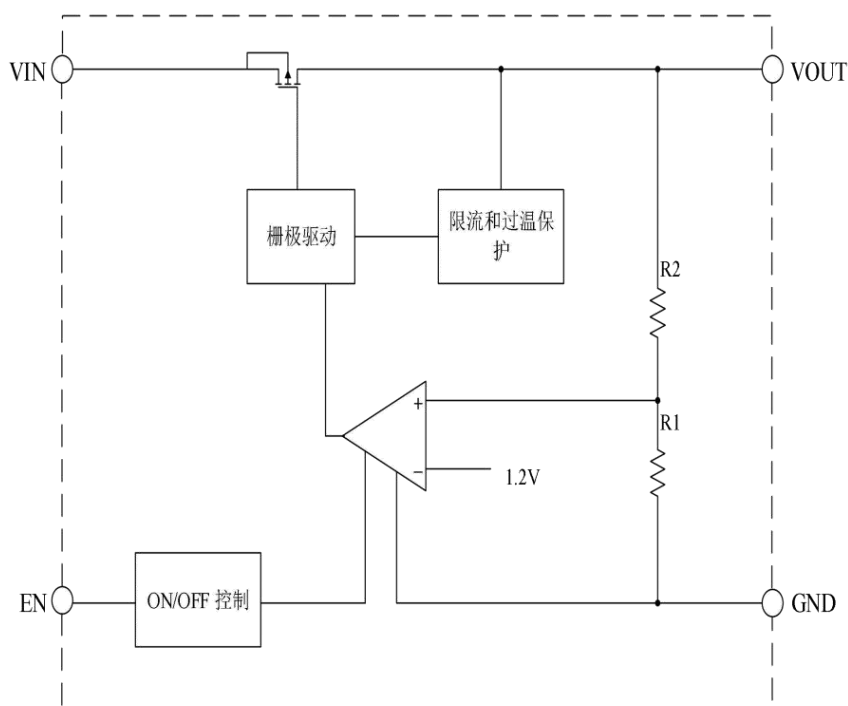
LP5907 系列因具有高精度的输出稳定性，以及快速瞬态响应性能，从而能应付负载电流的波动，所以特别适合应用在手持设备及射频产品上。

LP5907 系列包含八个固定输出电压分别为：1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、2.8V、3.0V 和 3.3V。

应用

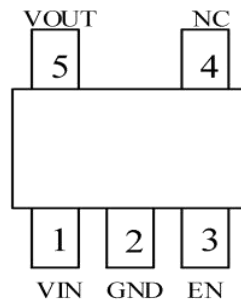
- 数码相机
- 便携式设备
- 蓝牙以及其他射频产品
- 智能手机和移动电话

功能框图



功能模块示意图

引脚排列图



SOT-23-5

引脚说明

名称	SOT23-5	描述
VIN	1	输入引脚
GND	2	芯片地
EN	3	使能脚
NC	4	空脚
VOUT	5	输出引脚

绝对最大额定参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
电压	$V_{IN} \sim GND$	-0.3	6.5	V
	$V_{OUT} \sim GND$	-0.3	$V_{IN}+0.3$	V
	$EN \sim GND$	-0.3	$V_{IN}+0.3$	V
电流	负载电流	500		mA
温度	工作结温 ⁽¹⁾	-40	150	°C
	存储温度	-65	150	°C
封装热阻	SOT-23-5	200		°C/W
封装最大允许功耗	SOT-23-5	600		mW

注：超过额定参数规定的范围，会造成芯片的损坏，不能保证超过额定参数范围的芯片的工作状态。暴露在额定参数之外将影响芯片的可靠性。

(1) -40~+150°C 范围为设计温度,该器件为工业级产品,非车规级产品,如需车规级产品需要自行按照 AEC-Q100 标准筛选,或者咨询本公司销售人员进行购买。

ESD 参数

参数	描述	参数范围	单位
V_{ESD}	人体模式 (HBM)	4	KV
	充电设备模式 (CDM)	200	V

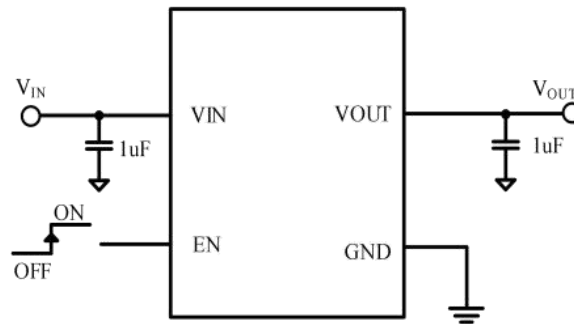
电气参数

(除特殊说明外, 以下参数均在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $C_{IN}=1\mu\text{F}$, $V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$, $C_{OUT}=1\mu\text{F}$ 条件下测试)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压		2	—	6	V
I_{GND}	静态电流		—	50	—	μA
V_{OUT}	输出电压	$I_{OUT}=1\text{mA}$	$V_{OUTNOM} * 0.99$	V_{OUTNOM}	$V_{OUTNOM} * 1.01$	V
V_{DROP}	压差 (LP5907-3.3)	$I_{OUT}=300\text{mA}$ $V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$	—	210	360	mV
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	负载调整率	$V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$, $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 300\text{mA}$	—	0.1	—	mV/mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	线性调整率	$I_{OUT}=1\text{mA}$, $V_{OUTNOM}+1\text{V} \leq V_{IN} \leq 6\text{V}$	—	0.1	—	mV/V
I_{LIMIT}	限流值	$V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$	—	500	—	mA
PSRR	纹波抑制	$f = 1\text{kHz}$ $V_{IN}=4.5\text{V}$, $I_{OUT}=10\text{mA}$	—	82	—	dB
T_{SHDN}	过温保护	温度上升, 过温保护温度	—	155	—	$^{\circ}\text{C}$
		温度下降, 过温保护解除温度	—	130	—	
V_{ENH}	EN 高电平	开启	1.5	—	—	V
V_{ENL}	EN 低电平	关断	—	—	0.3	V

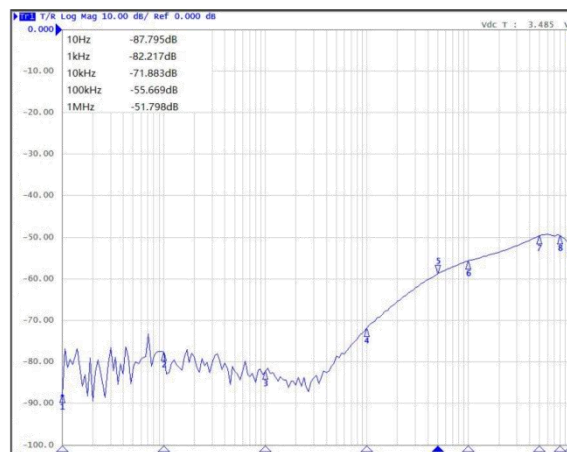
注: 压差是输入和输出之间的电压差, 此时输出电压比其标称值低 2%

典型应用电路



低噪声、射频应用低压差线性稳压器

PSRR



$V_{IN}=4.5V$, $V_{OUT}=3.5V$, $I_{OUT}=10mA$

输入电容

建议在 V_{IN} 和 GND 引脚之间连接 $1\mu F$ 电容，以消除输入电源波动，降低输出纹波。该输入电容必须尽可能靠近芯片，以确保输入和输出稳定。PCB 布局时，注意 V_{IN} 和 GND 都需要宽铜线。

输出电容

为了 LDO 的稳定性需要一个输出电容。推荐的最小输出电容为 $1\mu F$ ，推荐使用陶瓷电容，温度特性为 X5R 或 X7R。较高的电容值有助于改善负载/线路瞬态响应。输出电容可以增加，以保持较低的下调/超调。将输出电容尽可能靠近 V_{OUT} 和 GND 引脚。

限流和短路保护

当 V_{OUT} 引脚的输出电流高于限流值或 V_{OUT} 引脚直接对 GND 短路时，将触发限流保护或短路保护，并将输出电流钳制在预先设定的水平，以防止芯片因过流或过热损坏。

热保护

LP5907 具有内部热保护。当温度过高时，如输出引脚短路或非常大的负载电流与大电压降的设备，将触发内部热保护电路，它将关闭电源 MOSFET，防止 LDO 损坏。一旦消除过高的热条件，芯片的温度下降，热保护

电路将恢复电源 MOSFET 的控制，使 LDO 设备进入正常运行。最大结温取决于功耗、封装、PCB 布局、使用的铜层数、铜层厚度和环境温度。在正常运行过程中，LDO 结温不得超过 150°C，否则可能导致芯片性能恶化。利用下面的方程来计算功耗和估计结温 功耗可以用公式（1）来计算。

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} \quad (1)$$

结温可以用公式来估计。 $R_{\theta JA_EVM}$ 是连接到环境的热阻基于客户的 PCB。通过公式（2）验证应用程序，并在热设计中允许足够的空间 采用该方法计算了结温 T_J 。

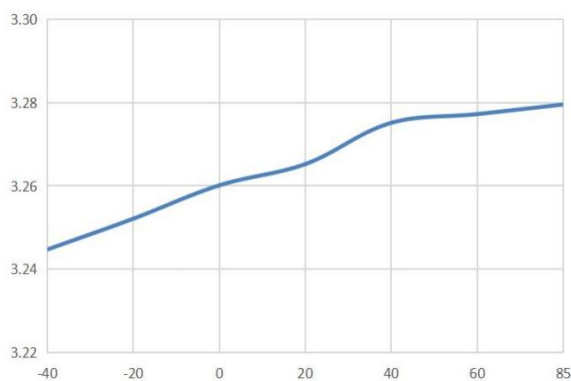
$$T_J = T_A + P_D \times R_{\theta JA_EVM} \quad (2)$$

$R_{\theta JA_EVM}$ 是一个关键参数，取决于许多因素，如下：

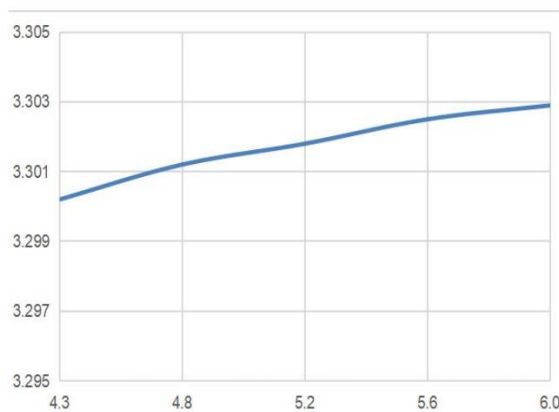
功耗 空气温度/流量 PCB 区域 铜散热区 包装箱下的热通孔数 相邻部件放置

典型性能特征

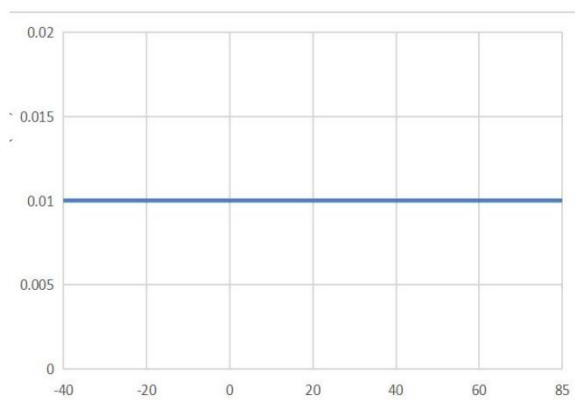
(除特殊说明外，以下参数均在 $T_A=25^\circ\text{C}$, $C_{IN}=1\mu\text{F}$, $V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$, $C_{OUT}=1\mu\text{F}$ 条件下测试)



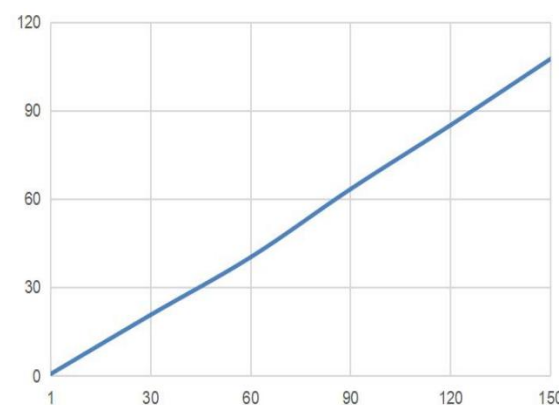
输出电压 VS 温度



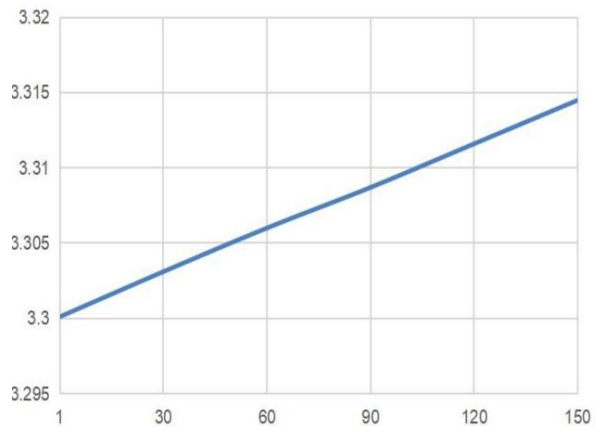
输出电压 VS 输入电压



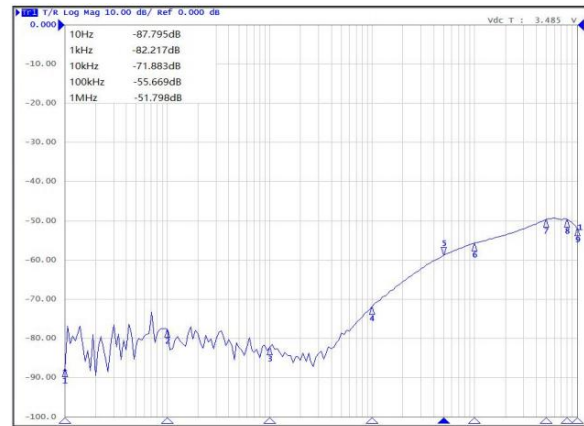
关断电流 VS 温度



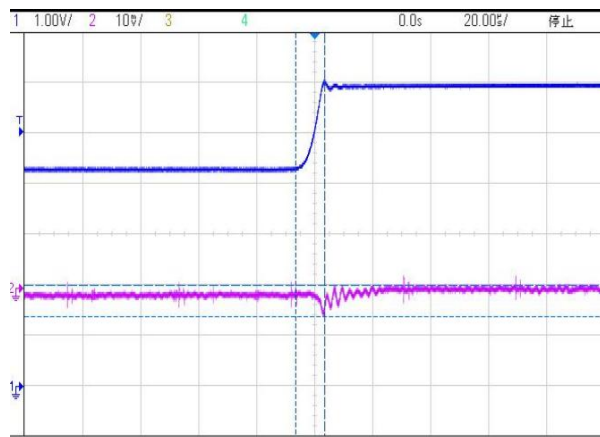
压差 VS 输出电流



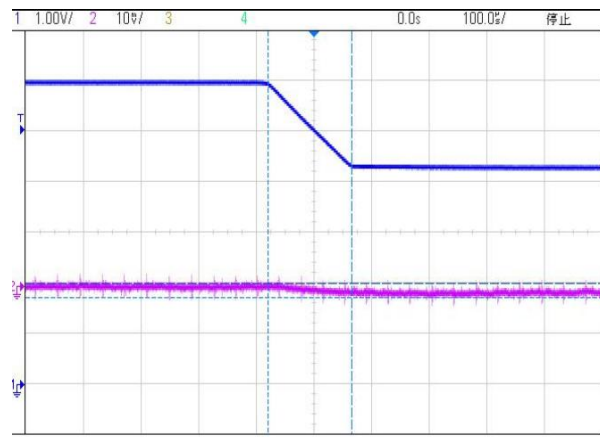
输出电压 VS 输出电流



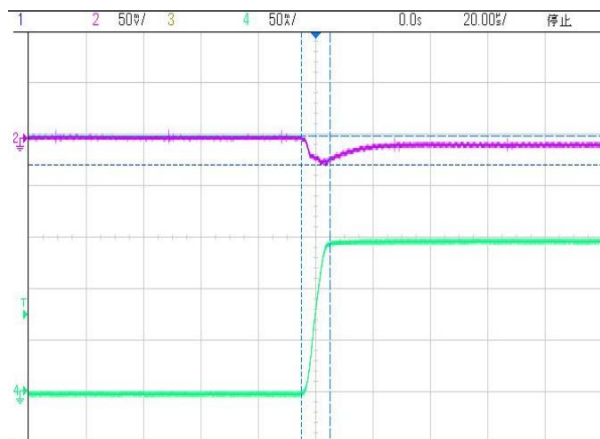
PSRR



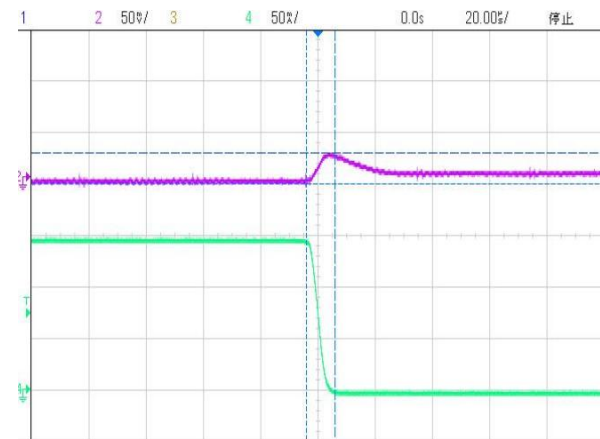
输入瞬态 (4.3~6V t = 10us 10mA)



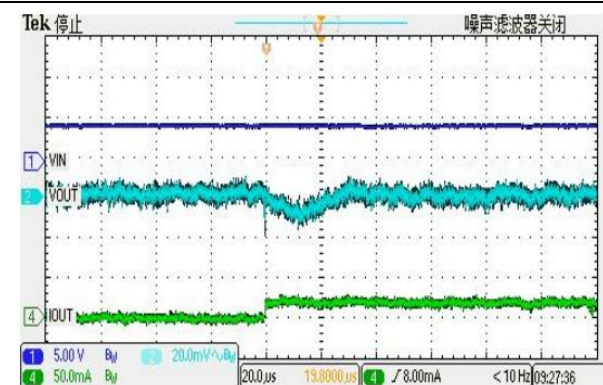
输入瞬态 (6~4.3V t = 10us 10mA)



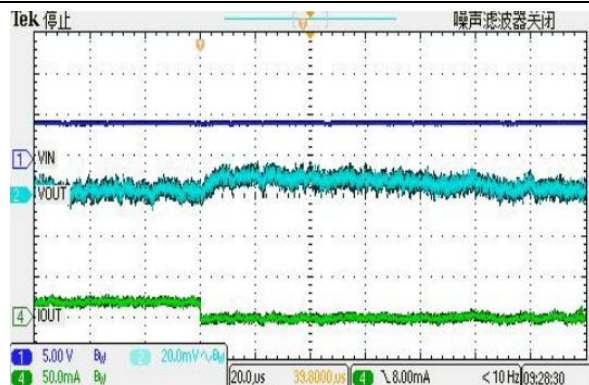
负载瞬态 (1mA~150mA t = 10us)



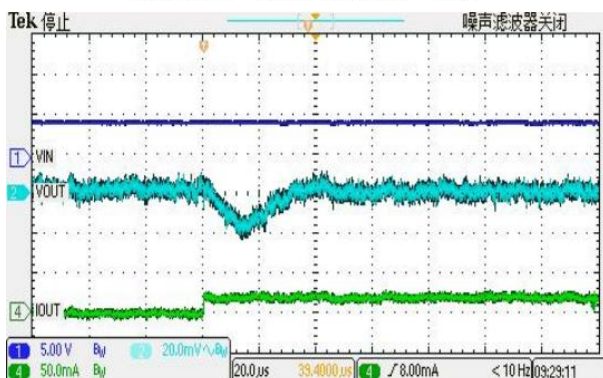
负载瞬态 (150mA~1mA t = 10us)



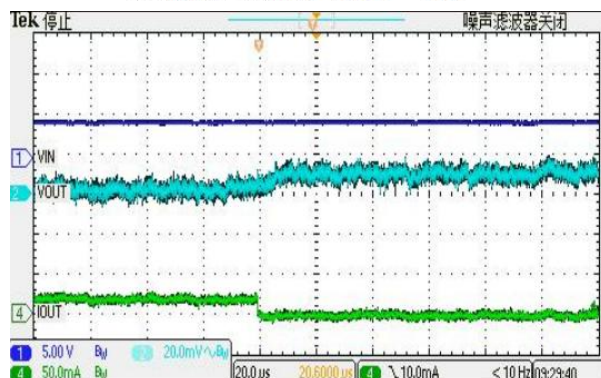
负载瞬态 (1mA~20mA $t = 1\mu s$)



负载瞬态 (20mA~1mA $t = 1\mu s$)



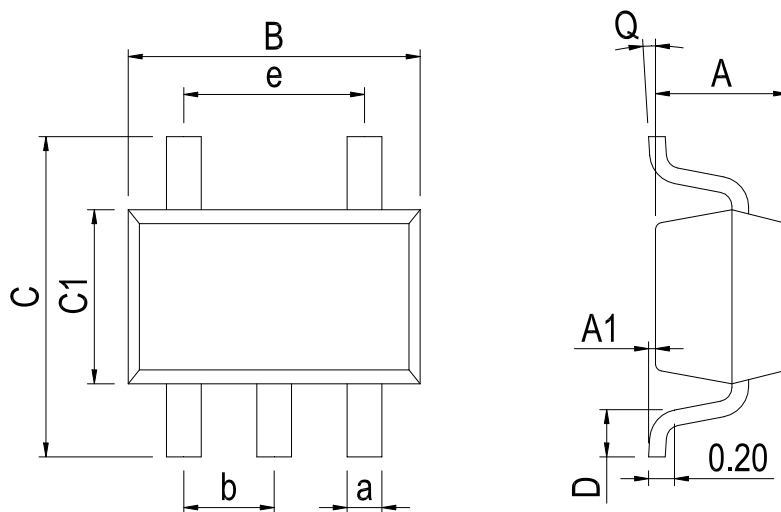
负载瞬态 (0mA~20mA $t = 1\mu s$)



负载瞬态 (20mA~0mA $t = 1\mu s$)

封装外型尺寸

SOT-23-5



Dimensions In Millimeters(SOT-23-5)										
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b	e
Min:	1.00	0.00	2.82	2.65	1.50	0.30	0°	0.30	0.95 BSC	1.90 BSC
Max:	1.15	0.15	3.02	2.95	1.70	0.60	8°	0.50		

修订历史

版本编号	日期	修改内容	页码
V1.0	2018-7	新修订	1-12
V1.1	2025-8	文档重新格式化	1-11
V1.2	2025-12	更新重要声明	11

重要声明:

华冠半导体保留未经通知更改所提供的产品和服务。客户在订货前应获取最新的相关信息,并核实这些信息是否最新且完整的。华冠半导体对篡改过的文件不承担任何责任或义务。

客户在使用华冠半导体产品进行系统设计和整机制造时有责任遵守安全标准并采取安全措施。您将自行承担以下全部责任: 针对您的应用选择合适的华冠半导体产品; 设计、验证并测试您的应用; 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。以避免潜在风险可能导致人身伤害或财产损失情况的发生。

华冠半导体产品未获得生命支持、军事、航空航天等领域应用之许可, 华冠产品既不预期也不保证用于此类系统或设备, 任何故障或失效都可能导致人员伤亡或严重财产损失。此类应用被视为“不安全的使用”。不安全的使用包括但不限于: 手术器械、原子能控制仪器、飞机或航天器仪器、车辆使用的动力、制动或安全系统的控制或操作、交通信号仪器等所有类型的安全装置, 以及旨在支持或维持生命的其他应用。华冠半导体将不承担产品在这些领域“不安全的使用”造成的后果, 使用方需自行评估及承担风险, 因使用方超出该产品适用领域使用所产生的一切问题和责任、损失由使用方自行承担, 与华冠半导体无关, 使用方不得以本协议条款向华冠半导体主张任何赔偿责任, 若因使用方这种“不安全的使用”行为造成第三方向华冠半导体提出索赔, 使用方应赔偿由此给华冠半导体造成的损害和责任。

华冠半导体所生产半导体产品的性能提供技术和可靠性数据 (包括数据表)、设计资源 (包括参考设计)、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源, 不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保, 测试和其他质量控制技术的使用只限于华冠半导体的质量保证范围内。每个器件并非所有参数均需要检测。

华冠半导体的文档资料, 授权您仅可将这些资源用于研发本资料所述的产品的应用。您无权使用任何其他华冠半导体知识产权或任何第三方知识产权。严禁对这些资源进行其他复制或展示, 您应全额赔偿因在这些资源的使用中对华冠半导体及其代理造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务, 华冠半导体对此概不负责。