



5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器

概 述

HTP7021 是一个双通道同步降压转换控制器，能够驱动 5A 连续负载，具有出色的输入调整能力和负载调整能力。HTP7021 工作在 CC（恒定电流）模式或 CV（恒定电压）模式，输入电压范围为 4.5V 至 36V。HTP7021 可以配置为单输出或双输出，具有用于电流限制的独立可编程 CC 阈值。HTP7021 通过调整外部电阻分压器提供可编程线损补偿。可以通过将 COMP 引脚拉至低于 0.1V 的电平来实现关断功能。

故障保护包括二次逐周期电流限制，短路保护和热关断。内部软启动最大限度地减少了浪涌电源电流和初始启动时的输出过冲。

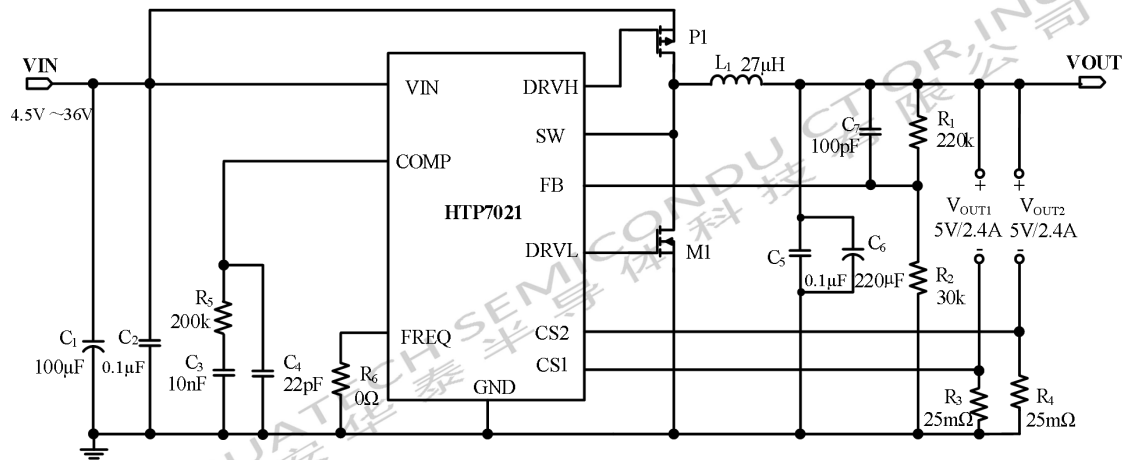
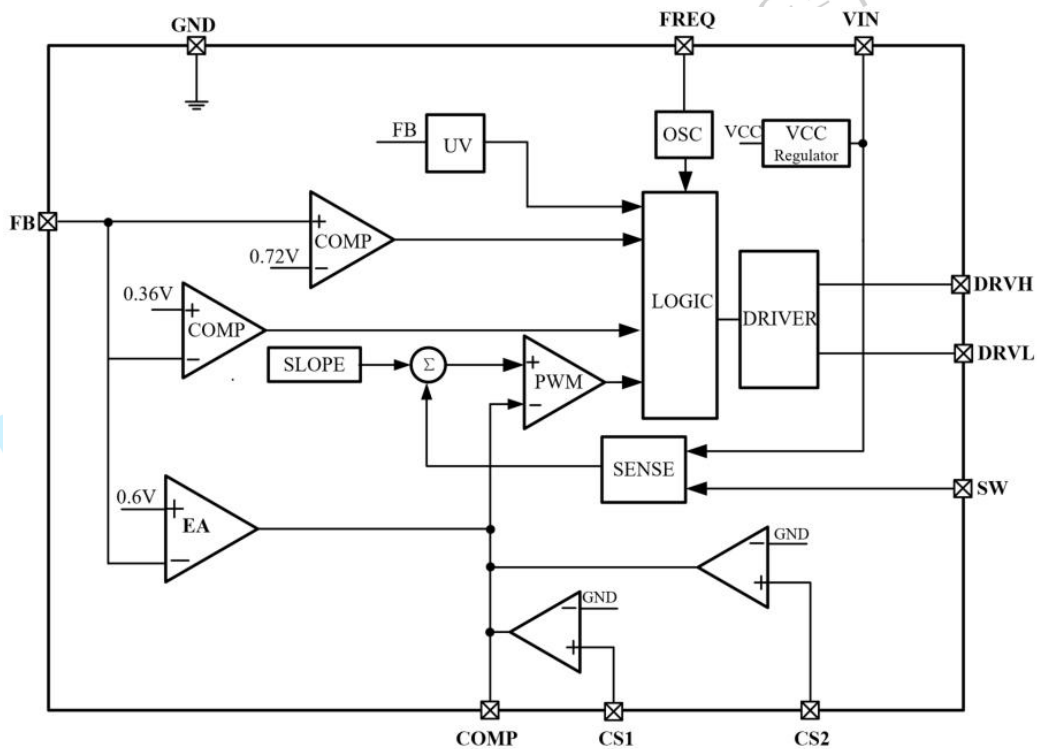
HTP7021 采用 MSOP-10 封装。

特 点

- 4.5V 至 36V 宽输入工作范围
- 40V 输入电压浪涌
- 80kHz~800kHz 开关频率选择
- 双通道 CC / CV 模式控制
- 高达 5A 输出电流
- +/- 1.5% 电压基准精度
- +/- 4% 恒定电流精度
- 可编程线损补偿
- 内部软启动
- 外部补偿引脚和关断控制
- 打嗝模式短路保护
- 次级逐周期电流限制
- 过温保护
- MSOP-10 封装

应 用

- 车载充电器
- 便携式充电器应用
- 具有电流限制的 DC / DC 转换器数码产品

典型应用电路

图 1 应用电路图
功能框图

图 2 功能框图



5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器

管脚定义

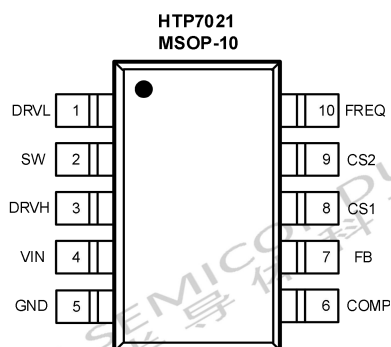


图 3 管脚定义

管脚描述

引脚号	符 号	描 述
1	DRV L	低边开关驱动端
2	SW	开关端
3	DRV H	高边开关驱动端
4	VIN	输入端
5	GND	接地端
6	COMP	环路补偿端
7	FB	输出反馈端
8	CS1	通道 1 电流采样输入端
9	CS2	通道 2 电流采样输入端
10	FREQ	频率选择引脚

5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器
绝对最大额定值（环境温度为 25℃）

注意：应用不要超过最大额定值，以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下可能影响器件的可靠性。

符号	参数	适用引脚	额定值
V_{IN}	输入电压	VIN	-0.3V to 40V
V_{SW}	开关电压	SW	-1V to $V_{IN} + 0.3V$
$V_{DRV L}$	低边开关驱动电压	DRV L	-0.3V to 15V
$V_{DRV H}$	高边开关驱动电压	DRV H	$V_{IN} - 15V$ to $V_{IN} + 0.3V$
V_{other}	其他引脚电压	COMP, FB, CS1, CS2, FREQ	-0.3V to 6V
Lead Temp (Soldering, 10sec)	焊接温度		260℃
T_A	工作温度		-40℃ to +85℃
T_{STG}	储藏温度		-65℃ to +125℃
θ_{JA}	封装的热阻 (MSOP-10)		125℃/W

备注 1: 人体模型 (HBM) 规范 MIL-STD-883 方法 3015.7

备注 2: 超过这些“绝对最大额定值”可能对设备造成永久性损坏。

这些压力等级，只是针对硬件特定功能操作，不包含其他超过这些指示的推荐工作状况。

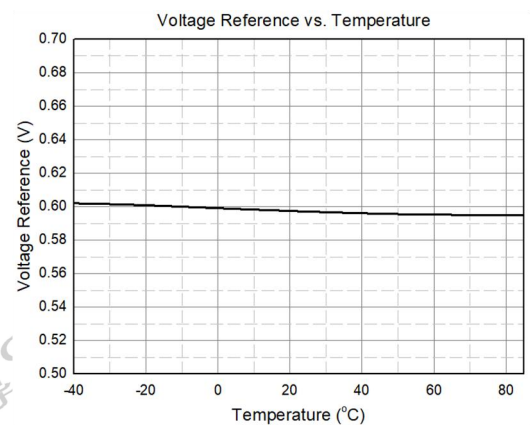
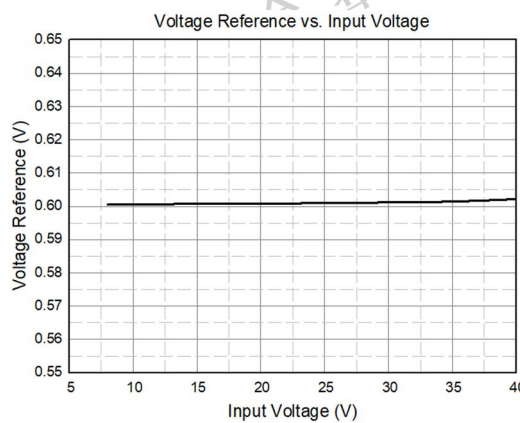
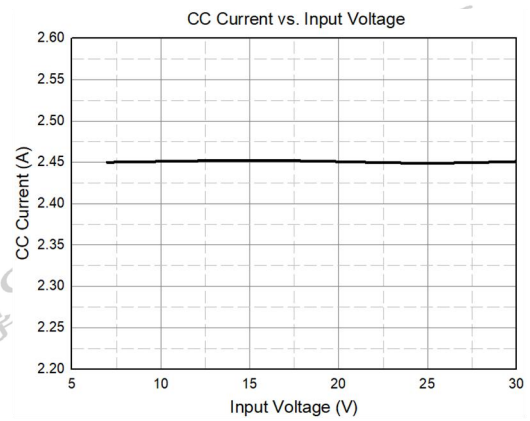
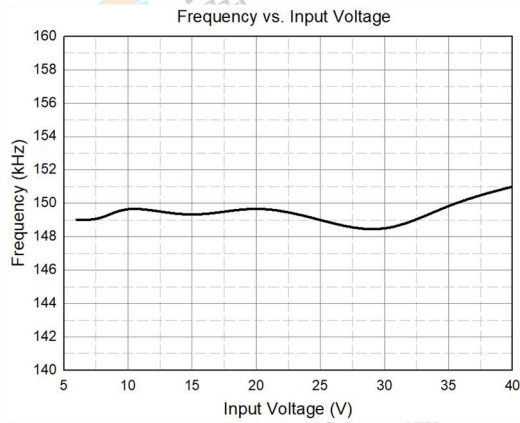
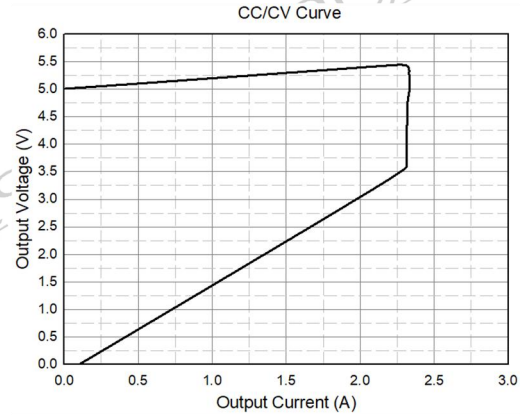
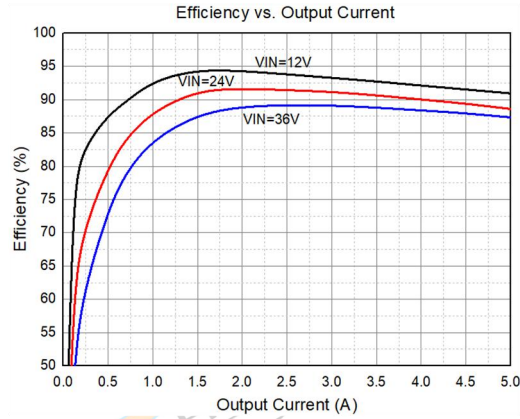
长时间暴露在绝对最大额定条件下可能影响器件的可靠性。



5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器

电气参数 ($V_{IN}=12V$, $T_A=25^{\circ}C$, $I_{OUT}=2.0A$)

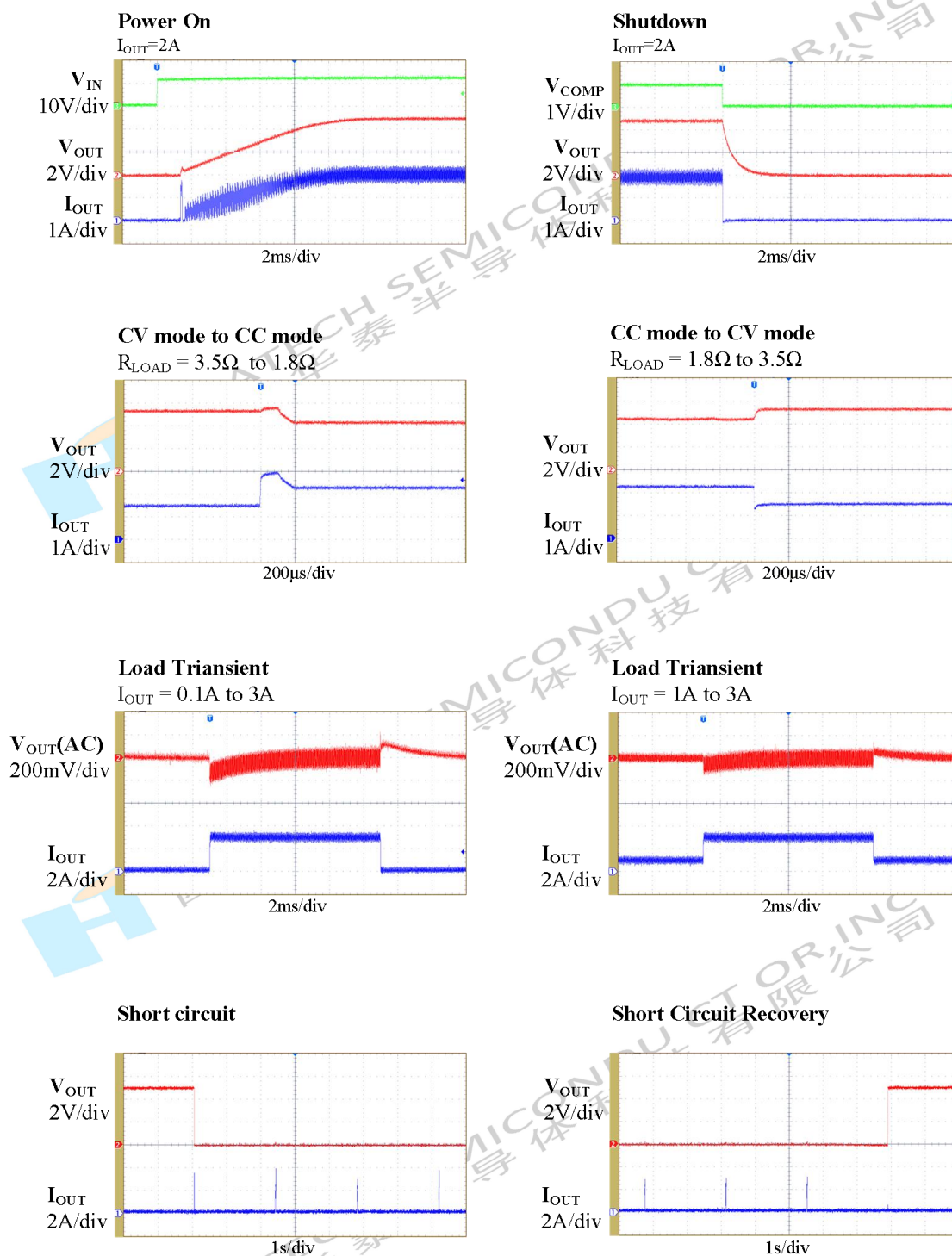
符 号	项 目		说 明	最小值	典型值	最大值	单 位
V _{IN}	输入电压			4.5		36	V
I _{NOLOAD}	无负载输入电流		I _{OUT} =0A		4	10	mA
I _Q	静态电流		V _{FB} = 0.7V		0.4	1	mA
I _{SD1}	关断电流		V _{COMP} =0V		7	20	μA
V _{FB}	反馈基准电压			0.591	0.6	0.609	V
V _{UVLO}	输入欠压锁定阈值		V _{IN} 上升	4.1	4.3	4.5	V
V _{UVLO_HYS}	输入欠压锁定迟滞				0.3		V
I _{LIMIT}	电流限制				7.5		A
F _{SW}	工作频率	R ₆ =0Ω		135	150	165	kHz
			T _J =-25℃ to +125℃	127		173	
D _{MAX}	最大占空比					100	%
T _{ONMIN}	最小开启时间				400		ns
V _{CS}	CS1、CS2 基准电压			57.4	60	62.6	mV
			T _J =-25℃ to +125℃	56.4		63.6	
G _{EA}	误差放大器跨导				75		μA/V
V _{SFC}	短路比较器基准				0.36		V
V _{COMP}	COMP 关断阈值电压		COMP 下降		100		mV
V _{COMP_Hys}	COMP 关断阈值迟滞				30		mV
T _{SD}	过温保护温度		温度上升		150		℃
T _{HYS}	过温保护迟滞				50		℃

5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器
典型工作特性 ($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5V$, $T_A=25^{\circ}C$)




5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器

典型工作特性 ($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5V$, $T_A=25^\circ C$)



功能描述

HTP7021 是一款具有 4.5V 至 36V 输入电源的电流模式同步降压转换控制器。该器件可以为输出提供高达 5A 的连续电流。HTP7021 使用电流模式架构控制环路。输出电压通过电阻分压器得到 FB 电压，其通过内部误差放大器放大。跨导误差放大器的输出电流与 COMP 引脚电压有关，COMP 引脚连接外部 RC 网络用来稳定内部环路。内部斜坡补偿消除在高占空比下的次谐波振荡。斜坡补偿增加了电感电流信号的斜率，会降低高占空比下的电感电流峰值。

1、恒流、恒压模式控制

HTP7021 工作在 CC 模式或 CV 模式。CV 模式提供稳定的输出电压。当输出电流达到 CC 阈值时，芯片进入 CC 模式，使输出电流保持恒定。

2、可编程线损补偿

HTP7021 提供可编程的线损补偿。通过调整外部分压电阻值可设定线损补偿量，用于补偿输出电缆造成的输出电压的下降。

3、内部软启动

内部软启动最大限度地减少了浪涌电源电流和初始启动时的输出过冲。

4、输出过压保护

具有 OVP（过压保护）功能。当输出电压过压时，芯片停止开关动作，并在输出过压降低到正常时自动恢复开关工作。

5、短路保护

HTP7021 提供输出短路保护功能，防止输出的大电流损坏器件。当发生输出短路时，芯片进入周期性的打嗝工作模式，并在短路条件释放时自动恢复正常工作。

6、温度关断

HTP7021 在温度超过 150°C 时停止开关动作，当温度下降 50°C 时恢复工作，以保护芯片。

7、应用信息

1、设定输出恒定电流

HTP7021 的恒定电流值由连接在 CS1 和 GND 引脚之间的电阻 R3，CS2 和 GND 引脚之间的电阻 R4 设置。每一路的恒流电流阈值由下式确定

$$I_{CS1} = 0.06V / R_3$$

$$I_{CS2} = 0.06V / R_4$$

2、设定输出电压阈值



5A, 36V 双通道恒流、恒压降压转换控制器

输出电压通过电阻分压器设置，可以由下式表示

$$V_{OUT} = 0.6V \times (R_1 + R_2) / R_2$$

3、设定线损补偿

HTP7021 使用 FB 引脚与输出电压之间的电阻提供可编程线损补偿，以补偿输出电缆引起的输出电压降低。线损补偿量可表示为

$$\Delta V_{OUT} = 33\mu \times (I_{OUT1} \times R_3 + I_{OUT2} \times R_4) \times R_1$$

通过调整 R_1 的值，可以编程电缆补偿电压。

4、设定开关频率

开关频率由连接在 FREQ 和 GND 引脚之间的电阻 R_6 设置，可以由下式表示

$$f_{SW} = 10^{11} / R_6$$

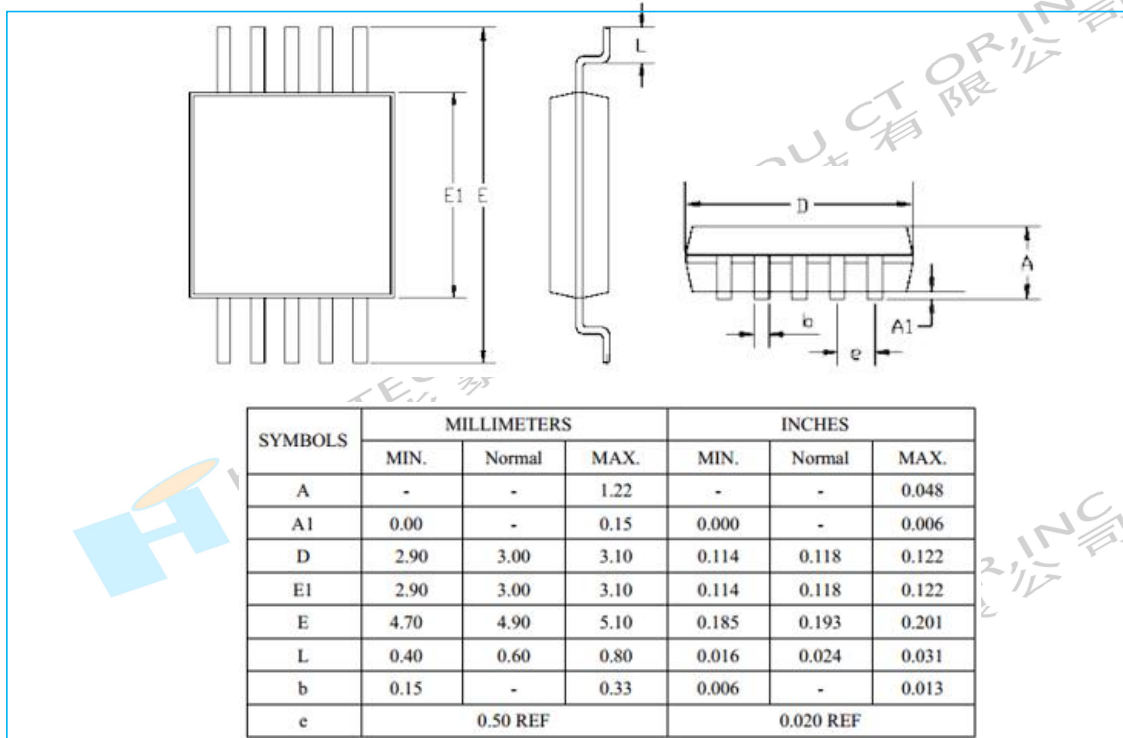
当 $R_6 = 0\Omega$ 时，开关频率为 150kHz。

5、外置 MOSFET 的特性参考

MOS 管	符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
NMOS 管	BV _{DSS}	源漏击穿电压	V _{GS} =0V, I _D =250μA	40			V
	R _{DS(ON)}	源漏导通电阻	V _{GS} =10V, I _D =5A		20	30	mΩ
			V _{GS} =4.5V, I _D =5A		30	40	
PMOS 管	BV _{DSS}	源漏击穿电压	V _{GS} =0V, I _D =250μA	40			V
	R _{DS(ON)}	源漏导通电阻	V _{GS} =10V, I _D =5A		60	70	mΩ
			V _{GS} =4.5V, I _D =5A		80	100	

封装信息

MSOP-10



订货信息

型号	封装	包装数量	丝印
HTP7021YV10/R6	MSOP-10L	卷盘, 3000/PCS	P7021 xxxH

重要提示

随着产品的改进, 华泰 (Huatao) 有权对所提供的产品进行相应的修改、增强、改进或其它变更。客户在使用华泰产品前, 可联系华泰对应的销售办事处或代理商渠道获取最新的规格书 (Datasheet) 和相关信息, 并以此为依据确认所使用产品规格, 此约束条件同样适用于购买合同的执行流程。

华泰保证其所销售的产品性能符合产品规格书所描述的适用范围, 并以此为依据对所有参数进行严格测试, 以保证其产品品质。