

说明

PT5620 是一款高速 100V 单相栅极驱动器，适用于功率 MOSFET 和 IGBT 器件，具有独立的高边和低边参考输出通道。内置可调死区时间保护可防止损坏半桥。当 VCC 和 VBS 低于指定的阈值电压时，UVLO 电路可防止发生故障。一种新颖的高压 BCD 工艺和共模噪声消除技术可在高 dV/dt 噪声条件下稳定运行高边驱动器，同时实现出色的负瞬态电压容差。包括使能引脚 (EN)，以便可以使用待机模式将芯片设置为低静态电流状态，以实现长电池寿命。

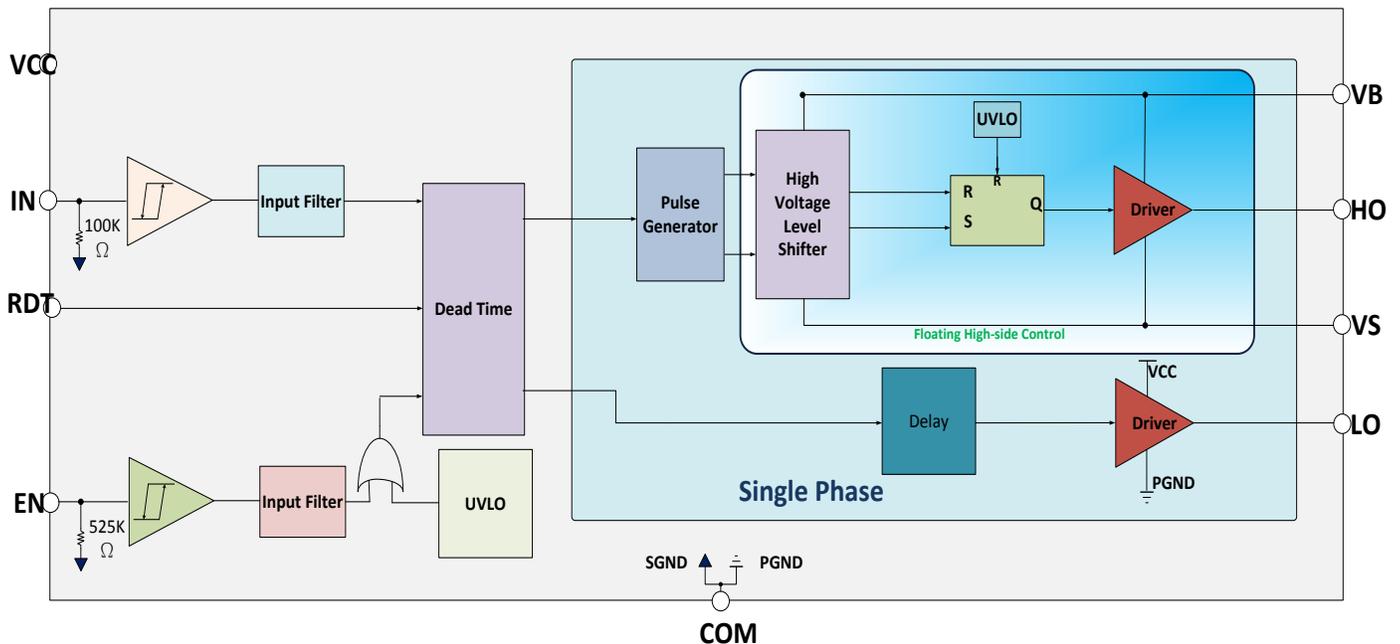
应用

- 无线充电
- 半桥/全桥转换器

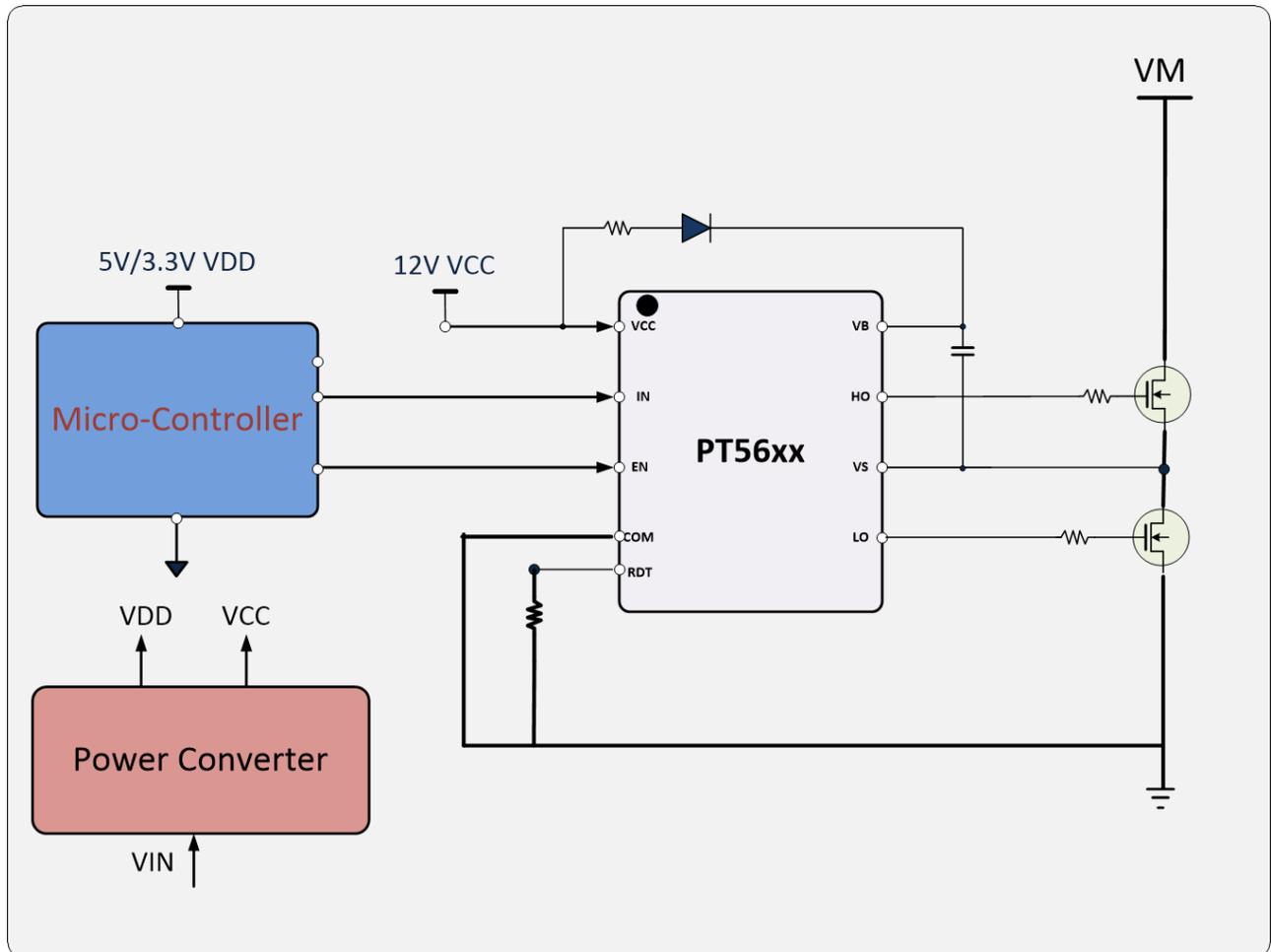
产品特点

- 集成 100V 半桥高侧驱动器
- 内置死区时间保护
- VCC 和 VBS 的欠压锁定
- VCC 和 VBS 的低工作电压 5.5V
- 3.3V 和 5V 输入逻辑兼容
- 使能引脚 (EN) 以实现低待机电流
- 驱动器汲出/汲入电流: 1500mA/2500mA · VBS = 15V
- 可透过 RDT 引脚来调整死区时间
- 共模 dV/dt 噪声消除电路
- 容忍负瞬态电压
- -40°C 至 125°C 的工作范围
- 小尺寸封装 : MSOP10L、DFN8(3X3)、DFN10(3X3)

功能方块图



典型应用电路

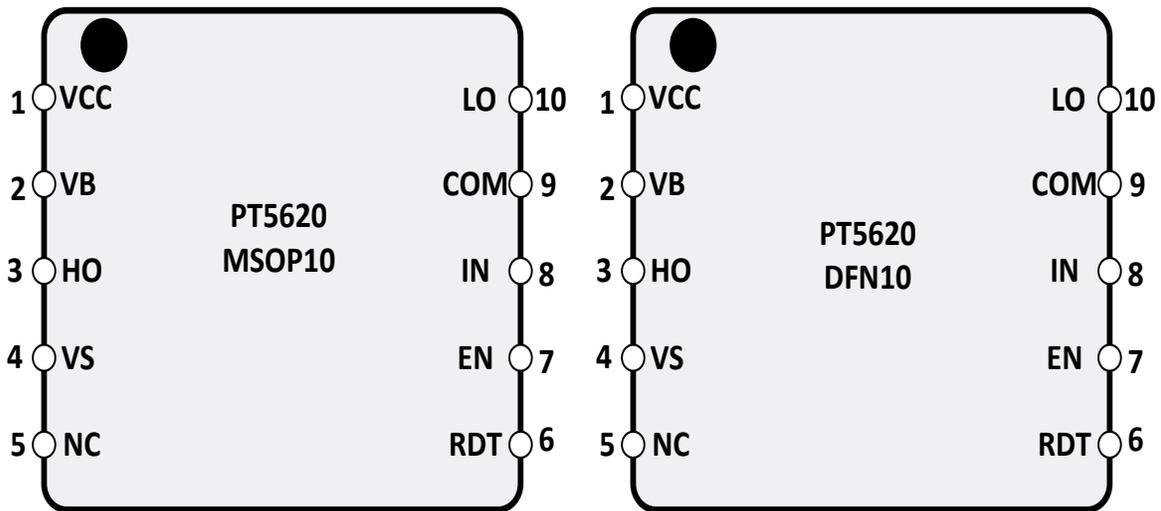


订购信息

订购编号	封装类型	正印
PT5620	10 Pins, MSOP	PT5620
PT5620	10 Pins, DFN	5620
PT5620	8 Pins, DFN	PT5620

引脚配置

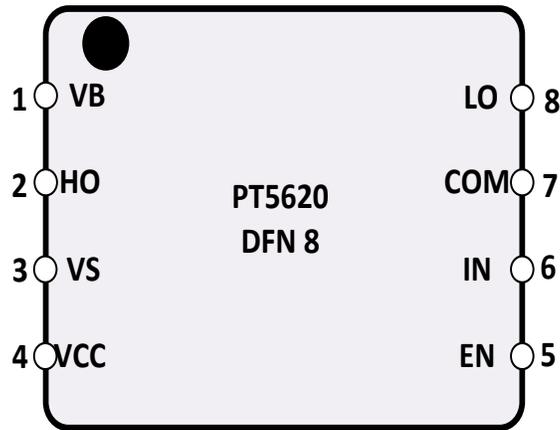
MSOP10L & DFN10L PACKAGE



引脚描述

引脚名称	描述	引脚号码
		MSOP10L / DFN10L
VCC	逻辑和低边栅极驱动器电源电压	1
VB	高边驱动器浮动电源	2
HO	高边驱动器输出	3
VS	高边驱动器浮动电源偏移电压	4
NC	未连接	5
RDT	连接电阻器以调整死区时间	6
EN	用于启用模式控制的逻辑输入	7
IN	栅极驱动器输入的逻辑输入	8
COM	逻辑地和低边栅极驱动器接地	9
LO	低边栅极驱动器输出	10

DFN8L PACKAGE



引腳描述

引腳名称	描述	引腳號碼.
		DFN8
VB	高边驱动器浮动电源	1
HO	高边驱动器输出	2
VS	高边驱动器浮动电源偏移电压	3
VCC	逻辑和低边栅极驱动器电源电压	4
EN	用于启用模式控制的逻辑输入	5
IN	栅极驱动器输入的逻辑输入	6
COM	逻辑地和低边栅极驱动器接地	7
LO	低边栅极驱动器输出	8

功能描述

低边供电: VCC

VCC 为低边电路电源供应端，能为输入逻辑电路和低边输出功率级工作提供所需的驱动能量。内置的欠压锁定电路能保证芯片工作在足够高的电源电压范围，进而防止由于低驱动电压所产生的热耗散对 MOSFET/IGBT 造成损害。如图 1 所示，当 VCC 上升并超过阈值电压 $V_{CCUV+} = 4.2V$ 后，低边控制电路解锁并开始工作，LO 开始输出；反之，VCC 下降并低于阈值电压 $V_{CCUV-} = 3.8V$ 后，低边电路锁定，芯片停止工作，LO 停止输出。VCC 工作电压范围建议为 10V-18V。

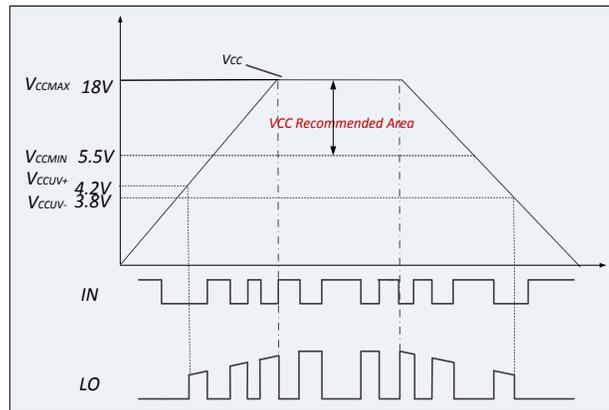


图 1 VCC 电源 UVLO 工作区

高边供电: VBS

VBS电源为高边电路供电电源，其中VBS(VB-VS)为高边驱动电源。由浮动电源VBS供电的整体高边电路以地COM为参考点，并跟随外部功率管MOSFET/IGBT的源/发射极电压，在地线和母线电压之间摆动。由于高边电路具有低静态电流消耗，因此整个高边电路可以由与VCC连接的自举电路技术供电，并且只需一个较小的电容就能维持驱动功率管所需电压。如图2所示，高边电源VBS的欠压锁定类似于低边VCC电源，VBS工作电压范围建议在10V-18V。

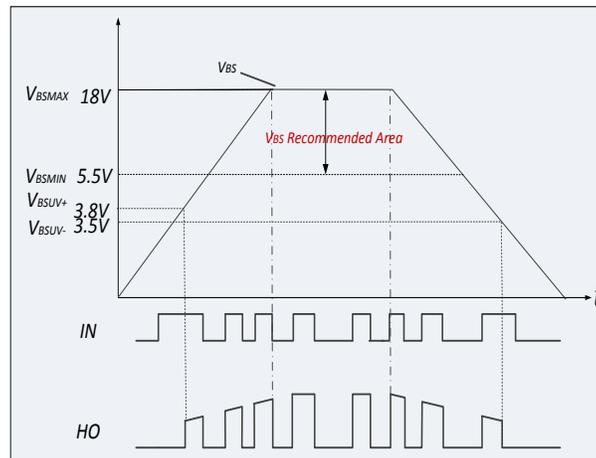


图 2 VBS 供应 UVLO 操作区域

控制输入逻辑：VIN

每个输入的施密特触发阈值设计得足够低，以保证 LSTTL 和 CMOS 与 3.3V 控制器输出的兼容性。输入施密特触发器和高级噪声滤波可提供短输入脉冲的噪声抑制。在 VCC 电源启动状态期间，大约 100kΩ（正逻辑）的内部下拉电阻对每个输入进行预偏置。

死亡时间保护

PT5620 拥有一个可调死区时间保护电路。死区时间延迟量由 RDT 引脚上的电阻值来决定。死区时间功能插入一个时间延迟（最小死区时间），在此期间高边电源开关和低边电源开关都关闭。这样是为了确保在另一个电源开关打开之前一个电源开关已完全关闭。图 3 示出了死区时间段和电源开关控制信号之间的关系。

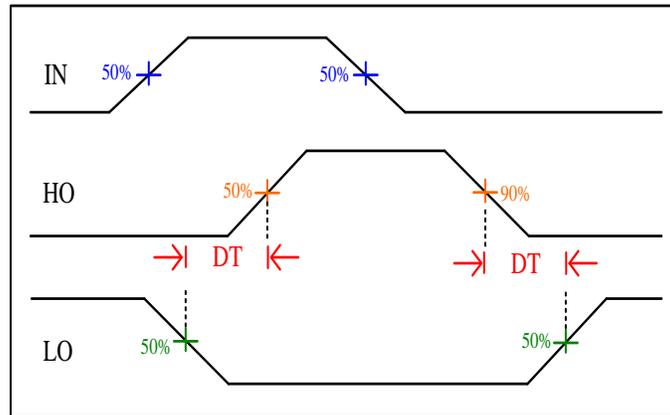


图 3 死区时间保护

待机模式

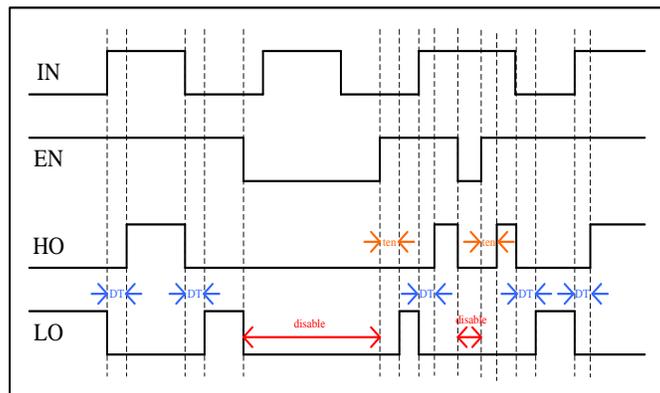


图 4 逻辑运算

采用 MSOP10/DFN10 封装的 PT5620 提供了一个使能引脚（EN），允许器件在低电流耗散状态下工作。EN 引脚兼容 3.3 / 5V 逻辑电平。如果 EN 设置为逻辑低电平，则器件被强制进入待机模式，并且所有栅极驱动器输出都被锁定在逻辑低电平状态，并且仅消耗 5μA（典型值），如图 4 所示。如果 EN 从逻辑低电平变为逻辑高电平并且延迟为 4.6μs

(典型值)·则器件可能会从待机模式释放·并且所有输出均被使能。为了降低偏置电流·在 EN 和 COM 之间连接一个足够大的电阻 (525kΩ)。

栅极驱动器 (HO,LO)

高边和低边驱动器输出专为脉冲操作而设计·专用于驱动功率器件·如 IGBT 和功率 MOSFET。高侧和低边输出是由 IN 引脚的上升沿和下降沿触发的状态·如图 4 所示。从 VBS 电源的欠压状态释放后·需要一个新的开启信号 (边沿) 来激活相应的高压侧输出。相反·在从 VCC 电源的欠压状态释放之后·低边输出可以直接切换到由它们各自的输入确定的状态·而没有高边驱动器所需的附加约束。

绝对最大额定值

超过绝对最大额定值的应力可能会损坏设备或导致功能异常。除非表中另有说明·否则所有电压参数均为 IC COM 参考的绝对电压。

参数	符号	最小值	最大值	单位
高边浮动电源电压	V_B	-0.3	100	V
高边偏移电压	V_S	V_B-20	$V_B+0.3$	
高边栅极驱动器输出电压	V_{HO}	$V_S-0.3$	$V_B+0.3$	
低边栅极驱动器输出电压	V_{LO}	COM-0.3	$V_{CC}+0.3$	
逻辑输入电压	V_{IN} EN	-0.3	20	
低边电源电压	V_{CC}	-0.3	20	
热阻·与环境的结合 (注 1)	R_{thJA}	—	MSOP10:120 DFN8(3X3):43 DFN10(3X3):43	°C /W
允许的偏移电压转换速率	dV/dt	—	50	V/ns
结温	T_J	-40	+150	°C
储存温度	T_S	-40	+150	
焊接铅温度 (持续时间 10s)	TL	—	260	°C

注 1 : PD 和 R_{thJA} 仅受设计保证。

推荐工作条件

参数	符号	最小值	类型	最大值	单位
低边电源电压	V_{CC}	5.5	—	18	V
高边浮动电源偏移电压 (注 2)	V_S	COM-6	—	60	
高边浮动电源电压	V_B	$V_S+5.5$	—	V_B+18	
高边栅极驱动器输出电压	VHO	V_S	—	V_B	
低边栅极驱动器输出电压	V_{LO}	COM	—	V_{CC}	
逻辑输入电压	V_{IN} EN	0	—	5	
IC 工作结温	T_J	-40	—	+125	°C

注 2：对于 $V_{BS} = 15V$ ， V_S 的正常逻辑操作在 COM-6V 至 100V 之间。如果 V_S 在 COM-6V 和 COM- V_{BS} 之间，则高边电路将维持当前状态。该参数仅由设计保证。

静态电气特性

(VCC-COM) = (VB-VS) = 15V · VEN = 5V · RDT = 100KΩ。除非另有说明，否则环境温度 TA = 25°C。VIN · TH · VI 和 IIN 参数以 COM 为参考，适用于所有通道。VO 和 IO 参数以 COM 为参考，适用于各自的输出引线。VCCUV 参数以 COM 为参考。VBSUV 参数以 VS 为参考。

参数	符号	测试条件	最小值	类型	最大值	单位
低边电源特性						
静态 VCC 供电电流	I _{QVCC1}	V _{IN} =0 or 5V,	210	425	680	μA
待机模式下静态 VCC 电源电流	I _{QVCC2}	V _{IN} =0 or 5V,	—	7	60	
运行 VCC 供电电流	I _{VCCOP}	f _{IN} =20KHz	—	650	—	
VCC 供电欠压正向阈值	V _{CCEUV+}	—	2.9	3.88	5.5	V
VCC 供电欠压负向阈值	V _{CCEUV-}	—	2.5	3.66	5.1	
VCC 提供欠压锁定滞后	V _{CCHYS}	—	—	0.22	—	
高边浮动电源特性						
高边 VBS 电源欠压正向阈值	V _{BBSUV+}	—	2.5	3.6	5.5	V
高边 VBS 电源欠压负向阈值	V _{BBSUV-}	—	2.2	3.4	4.8	
高边 VBS 电源欠压锁定滞后	V _{BBSUVHYS}	—	—	0.2	—	
高边静态 VBS 供电电流	I _{QBS}	V _{BS} =15V	25	50	75	μA
高边静态 VBS 供电电流	I _{LK}	V _B =V _S =100V V _{CC} =0V	—	—	10	
逻辑输入部分						
逻辑高输入电压 IN 和 EN	V _{IH}	—	2.5	—	—	V
逻辑低输入电压 IN 和 EN	V _{IL}	—	—	—	0.8	
输入正向阈值	V _{IN,TH+}	—	—	1.9	—	
输入负向阈值	V _{IN,TH-}	—	—	1.4	—	
逻辑高输入偏置电流	I _{IN+}	V _{IN} =5V	—	50	—	μA
逻辑低输入偏置电流	I _{IN-}	V _{IN} =0	—	0	—	
栅极驱动器输出部分						
高边输出高短路脉冲电流	I _{HO+}	V _{HO} =V _S =0	—	1.5	—	A
高边输出低短路脉冲电流	I _{HO-}	V _{HO} =V _B =15V	—	2.5	—	
低边输出高短路脉冲电流	I _{LO+}	V _{LO} =0	—	1.5	—	
低边输出低短路脉冲电流	I _{LO-}	V _{LO} =V _{CC} =15V	—	2.5	—	
IN 信号传播到 HO 的允许负 VS 电压	V _{SN}	V _{BS} =15V	—	-10	—	V

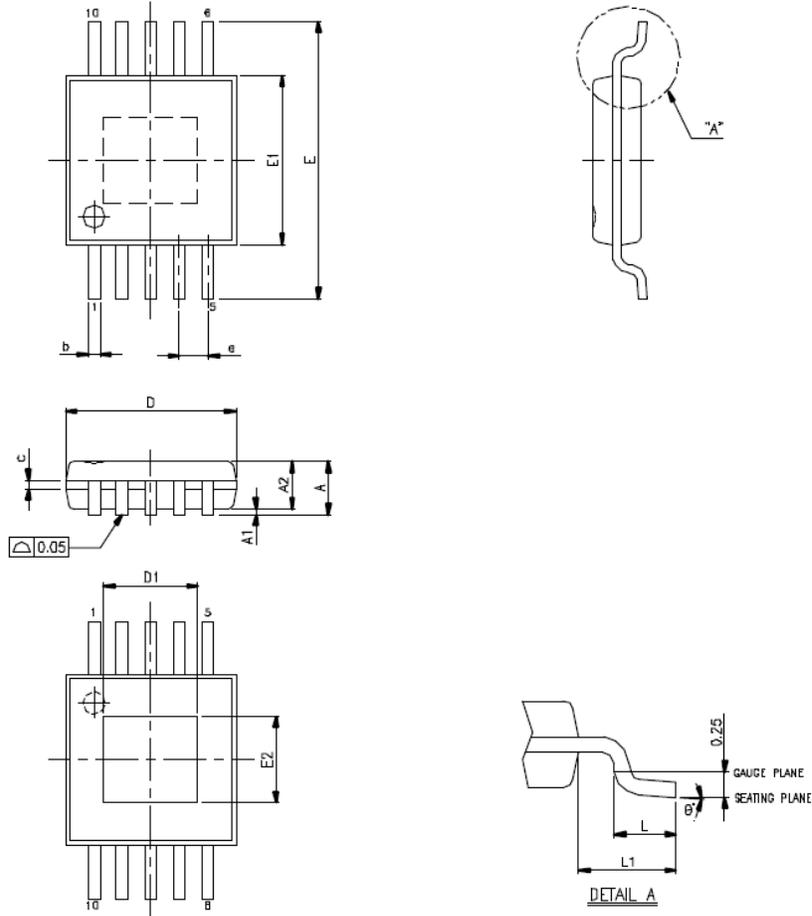
動態电气特性

(VCC-COM) = (VB-VS) = 15V · VEN = 5V · RDT =100KΩ · VS = COM · Cload = 1nF · 除非另有说明 · 环境温度 TA =25°C ·

参数	符号	测试条件	最小值	类型	最大值	单位
开启传播延迟	t_{on}	$V_{IN}=5V, V_S=0$	—	350	—	ns
关闭传播延迟	t_{off}	$V_{IN}=0, V_S=0$	—	110	—	
开启上升时间	t_r	$V_{IN}=5V, V_S=0$	—	26	—	
关闭下降时间	t_f	$V_{IN}=0, V_S=0$	—	25	—	
死亡时间	DT	RDT=0Ω, $V_{IN}=0V$ and 5V	—	32	—	ns
		RDT=10KΩ, $V_{IN}=0V$ and 5V	—	55	—	
		RDT=30KΩ, $V_{IN}=0V$ and 5V	—	135	—	
		RDT=50KΩ, $V_{IN}=0V$ and 5V	—	180	—	
		RDT=100KΩ, $V_{IN}=0V$ and 5V	—	295	—	
		RDT=150KΩ, $V_{IN}=0V$ and 5V	—	410	—	
		RDT=open	—	7700	—	
RDT 引脚的最大电流	IRDT _{max}	RDT=0Ω	0.75	1	1.25	mA
EN 输入滤波时间	$t_{FLT,EN}$	$V_{EN}=0$ and 5V	—	400	—	ns
EN 输入逻辑高电流至 HO / LO 关断延迟时间	$t_{off,EN}$	$V_{EN}=0V$	—	0.55	—	μs
EN 输入逻辑低电流至 HO / LO 导通延迟时间	$t_{on,EN}$	$V_{EN}=5V$	—	5.2	—	

封装信息

10 Pins, MSOP, 118mil

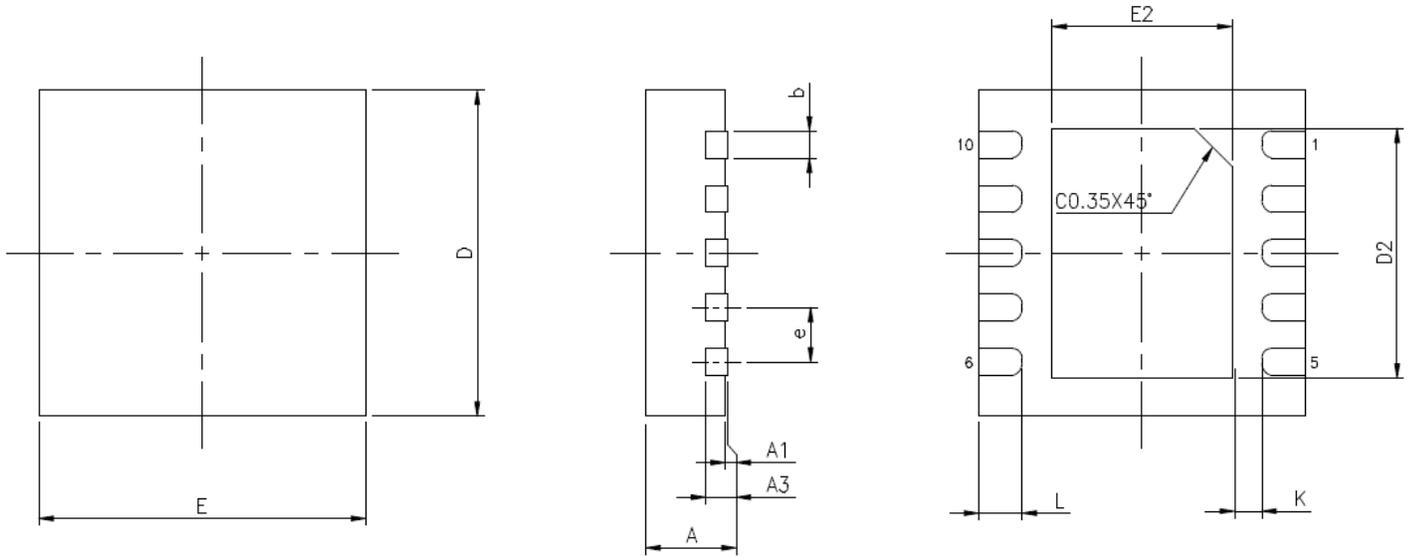


THERMALLY ENHANCED VARIATIONS ONLY

符号	尺寸均以毫米为单位		
	最小值	标准值	最大值
A	-	-	1.10
A1	0.00	-	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
b	0.17	-	0.27
c	0.08	-	0.23
D	3.00 BSC		
E	4.90 BSC		
E1	3.00 BSC		
e	0.50 BSC		
L	0.40	0.60	0.80
L1	0.95 REF		
θ	0°		8°

Unit: mm

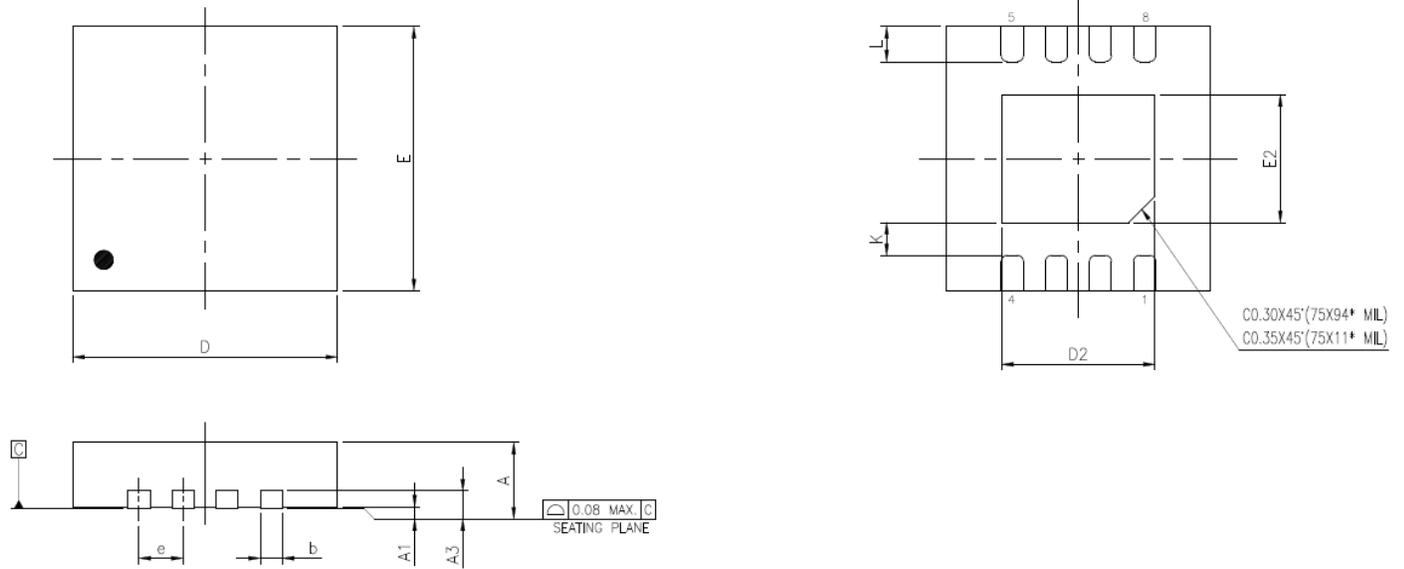
10 Pins, DFN, 3x3 MM



符号	尺寸均以毫米为单位		
	最小值	标准值	最大值
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.20 REF.		
b	0.18	0.25	0.30
D	3.00 BSC		
E	3.00 BSC		
D2	2.20	-	2.70
E2	1.40	-	1.75
e	0.50 BSC		
L	0.30	0.40	0.50
K	0.20	-	-

Unit: mm

8 Pins, DFN, 3x3 MM



符号	尺寸均以毫米为单位		
	最小值	标准值	最大值
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.203 REF.		
b	0.20	0.25	0.30
D	3.00 BSC		
E	3.00 BSC		
e	0.50 BSC		
L	0.30	0.40	0.45
K	0.20	-	-

Unit: mm

重要通知

普诚科技股份有限公司 (PTC) 保留随时更正 · 修改 · 补充 · 改进和其它改变其产品 · 并停止任何产品 · 恕不另行通知于任何时间的权利。

PTC 可以不承担使用比电路完全体现在 PTC 产品以外的任何电路的责任。也不提供其专利许可。

普诚科技股份有限公司

2F · 233-1 · 宝侨路

新店区 · 新北市 23145 · 台湾

联系电话：886-2-66296288

传真：886-2-29174598

<http://www.princeton.com.tw>