Is Now Part of

ON Semiconductor®

To learn more about ON Semiconductor, please visit our website at www.onsemi.com

Please note: As part of the Fairchild Semiconductor integration, some of the Fairchild orderable part numbers will need to change in order to meet ON Semiconductor's system requirements. Since the ON Semiconductor product management systems do not have the ability to manage part nomenclature that utilizes an underscore (_), the underscore (_) in the Fairchild part numbers will be changed to a dash (-). This document may contain device numbers with an underscore (_). Please check the ON Semiconductor website to verify the updated device numbers. The most current and up-to-date ordering information can be found at www.onsemi.com. Please email any questions regarding the system integration to Fairchild_questions@onsemi.com.

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR®

2013 年 11 月

FAN7392
大电流、高侧与低侧、栅极驱动 IC

特性

- 浮动通道可实现高达 +600V 的自举运行
- 3A/3A 的典型源电流 / 灌电流驱动能力
- 共模 dv/dt 噪声消除电路
- 兼容 3.3V 逻辑输入电平
- 单独逻辑供电 (V_{DD})，范围为 3.3V 至 20V
- V_{CC} 和 V_{BS} 欠压锁定
- 逐周期边沿触发关闭逻辑
- 适用于两个通道的匹配传播延迟
- 输出与输入信号同相
- 采用 14-DIP 和 16-SOP （宽）封装

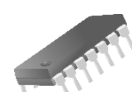
应用

- 高速功率 MOSFET 和 IGBT 栅极驱动器
- 服务器电源
- 不间断电源 (UPS)
- 电信系统电源
- 分布式电源
- 电机驱动变频器

说明

FAN7392 是单片高侧和低侧栅极驱动 IC，可以驱动工作电压最高达 +600V 的高速 MOSFET 和 IGBT。它具有缓冲输出级，且所有 NMOS 晶体管设计为具有高脉冲电流驱动能力和最低交叠导通。飞兆的高压工艺和共模噪声消除技术可使高侧驱动器在高 dv/dt 噪声环境下稳定运行。先进的电平转换电路，能使高侧栅极驱动器的工作电压在 V_{BS}=15V 时 V_S 达到 -9.8V （典型值）。逻辑输入与兼容标准 CMOS 或 LSTTL 输出，低至 3.3V 逻辑。 UVLO 电路可防止 V_{CC} 和 V_{BS} 低于指定的阈值电压时发生故障。大电流和低输出压降的特性，使得该器件适合半桥和全桥转换器，如开关电源和大功率 DC-DC 转换器应用。

14-PDIP



16-SOP

订购信息

器件编号	工作 温度范围	封装	包装方法
FAN7392N	-40°C 至 +125°C	14-PDIP	塑料管
FAN7392M		16-SOP	塑料管
FAN7392MX			卷带和卷盘

典型应用电路图

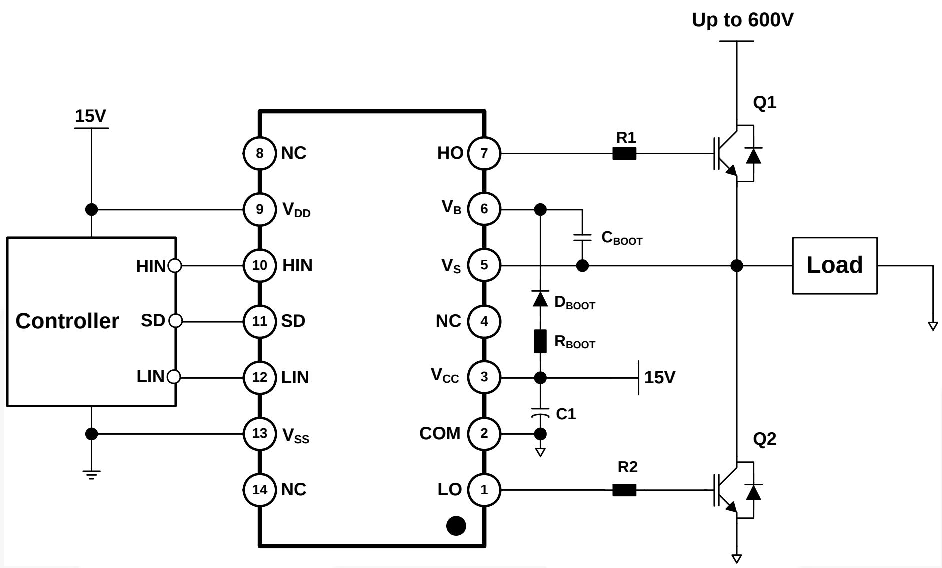


图 1. 典型应用电路 （参考 14-DIP）

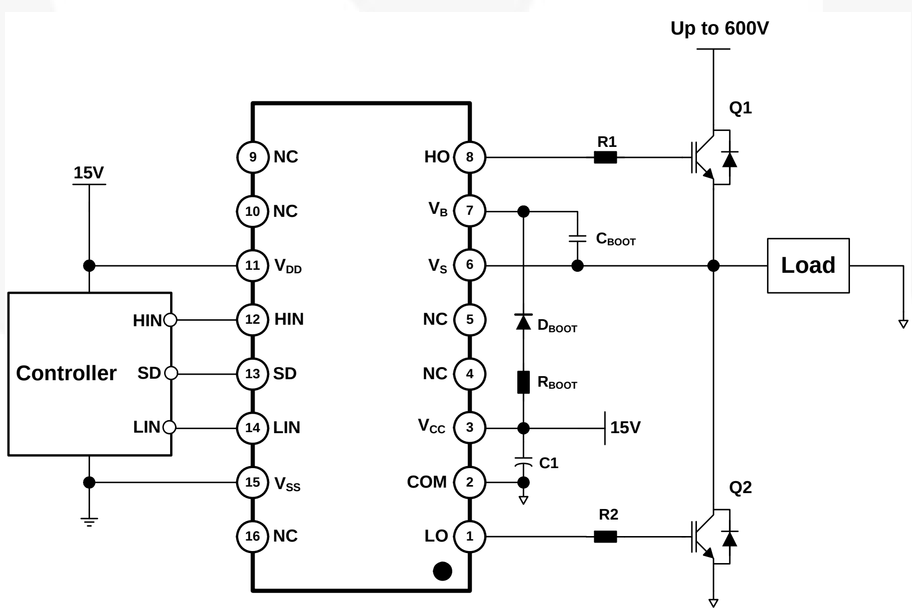


图 2. 典型应用电路 （参考 16-SOP）

内部框图

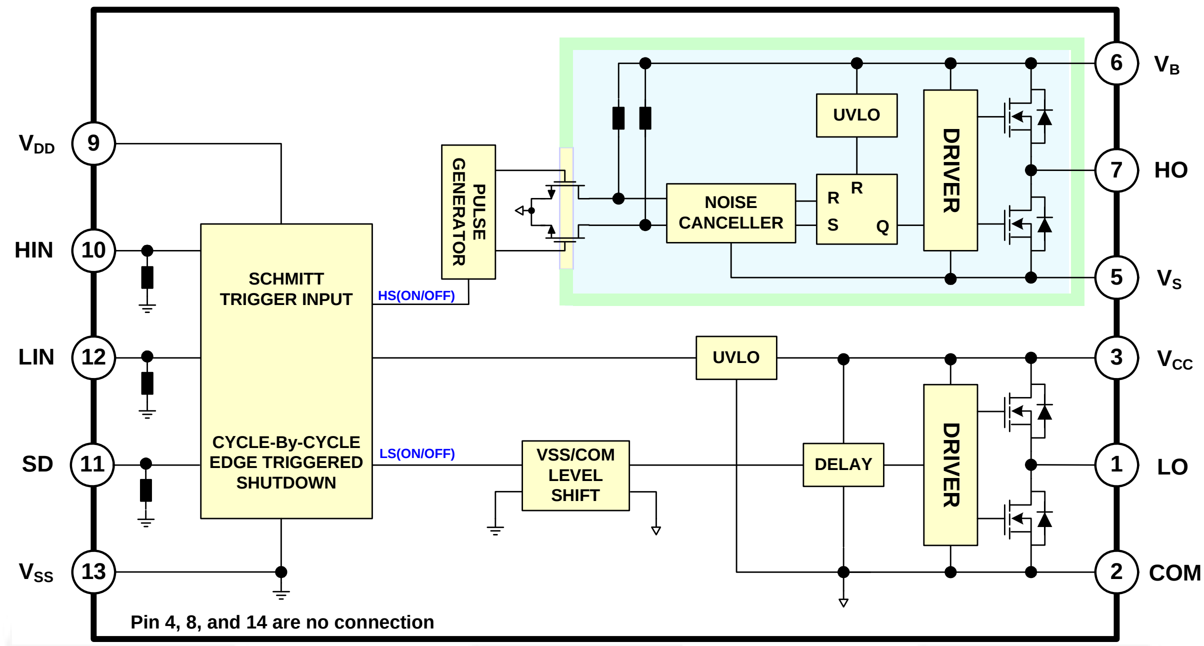


图 3. 功能框图 （参考 14 引脚）

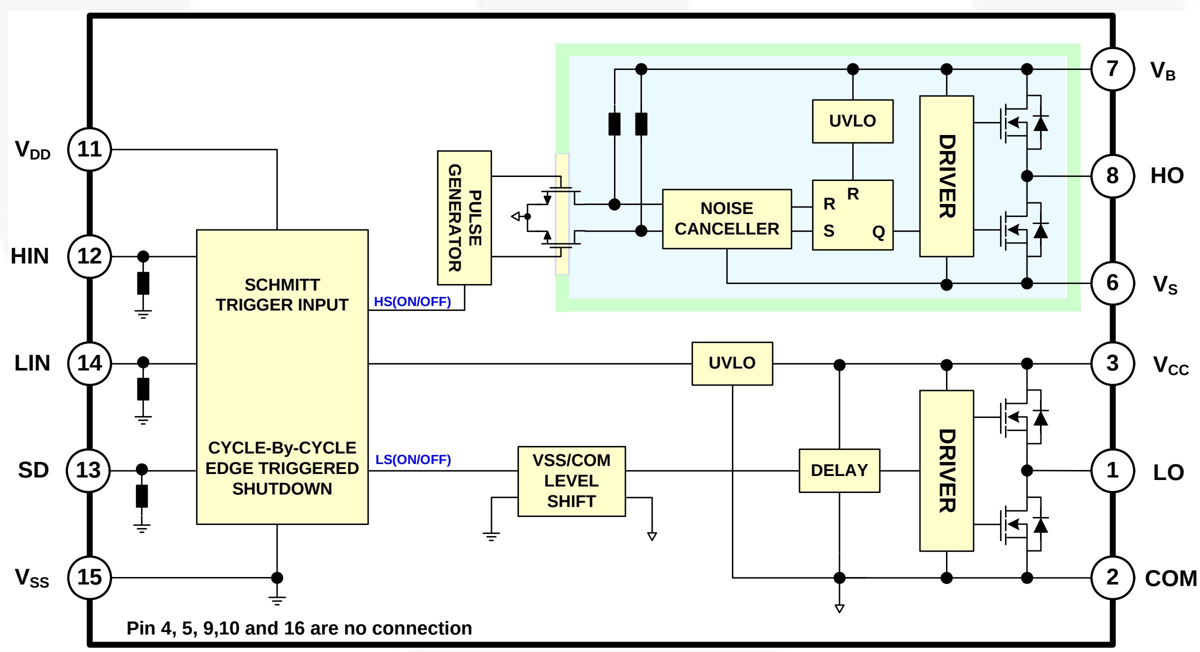
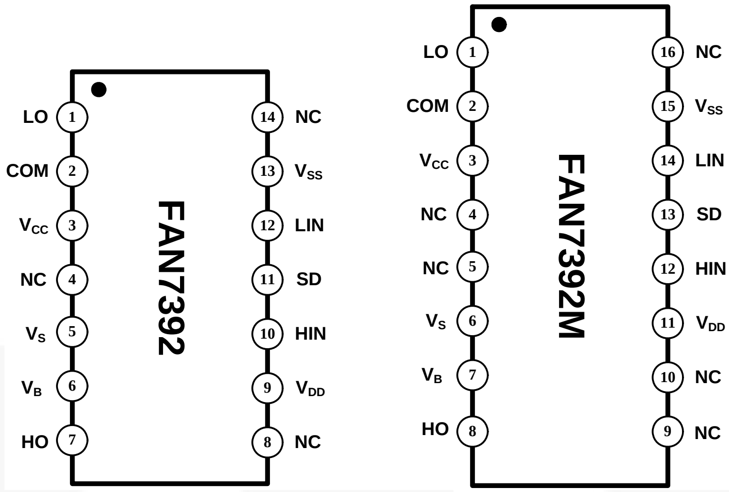


图 4. 功能框图 （参考 16-SOP）

引脚布局



(a) 14-DIP　　(b) 16-SOP（宽体）

图 5. 引脚布局 （俯视图）

引脚定义

14 引脚	16 引脚	名称	说明
1	1	LO	低侧栅极输出
2	2	COM	低侧返回
3	3	V_{CC}	低侧电源电压
5	6	V_S	高侧浮动电源电压返回
6	7	V_B	高侧浮动电源
7	8	HO	高侧驱动输出
9	11	V_{DD}	逻辑电源电压
10	12	HIN	高侧栅极驱动器输出的逻辑输入
11	13	SD	关闭功能逻辑输入
12	14	LIN	低侧栅极驱动器输出的逻辑输入
13	15	V_{SS}	逻辑地
4,8,14	4, 5, 9, 10, 16	NC	未连接

绝对最大额定值

应力超过绝对最大额定值，可能会损坏器件。在超出推荐的工作条件的情况下，该器件可能无法正常工作，所以不建议让器件在这些条件下长期工作。此外，长期工作在高压推荐的工作条件下工作，会影响器件的可靠性。绝对最大额定值仅是应力规格值。除非另有说明， T_A = 25°C。

符号	特性		最小值	最大值	单位
V_B	高侧浮动电源电压		-0.3	625.0	V
V_S	高侧浮动偏置电压		V_B-25.0	V_B+0.3	V
V_{HO}	高侧浮动输出电压		V_S-0.3	V_B+0.3	V
V_{CC}	低侧电源电压		-0.3	25.0	V
V_{LO}	低侧浮动输出电压		-0.3	V_{CC}+0.3	V
V_{DD}	逻辑电源电压		-0.3	V_{SS}+25.0	V
V_{SS}	逻辑电源偏置电压		V_{CC}-25.0	V_{CC}+0.3	V
V_{IN}	逻辑输入电压 （HIN、 LIN 和 SD）		V_{SS}-0.3	V_{DD}+0.3	V
dV_S/dt	允许的偏置电压变化速率			±50	V/ns
P_D	功耗 (1, 2, 3)	14-PDIP		1.6	W
		16-SOP		1.3	
θ_{JA}	热阻	14-PDIP		75	°C/W
		16-SOP		95	
T_J	最大结温			+150	°C
T_{STG}	存储温度		-55	+150	°C

注意：

1. 安装到 76.2 x 114.3 x 1.6mm PCB 板 (FR-4 环氧玻璃材料)。
2. 参考下列标准：
   JESD51-2：集成电路热测试方法环境条件 – 自然通风和
   JESD51-3：含铅表面贴装封装的低有效导热系数测试板
3. 任何情况下都不得超过功耗 (P_D)。

推荐工作条件

推荐的操作条件表明确了器件的真实工作条件。指定推荐的工作条件，以确保器件的最佳性能达到数据表中的规格。飞兆不建议超出额定或依照绝对最大额定值进行设计。

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_B	高侧浮动电源电压	V_S+10	V_S+20	V
V_S	高侧浮动电源偏置电压	6-V_{CC}	600	V
V_{HO}	高侧输出电压	V_S	V_B	V
V_{CC}	低侧电源电压	10	20	V
V_{LO}	低侧输出电压	0	V_{CC}	V
V_{DD}	逻辑电源电压	V_{SS}+3	V_{SS}+20	V
V_{SS}	逻辑电源偏置电压	-5	5	V
V_{IN}	逻辑输入电压	V_{SS}	V_{DD}	V
T_A	工作环境温度	-40	+125	°C

电气特性

除非另有说明，V_{BIAS}(V_{CC}，V_{BS}，V_{DD})=15.0V，V_{SS}=COM=0V，T_A=25°C。V_{IH}、V_{IL} 和 I_{IN} 参数以 V_{SS} 为参考点，并适用于相应的输入引脚：HIN、 LIN 和 SD。 V_O 和 I_O 参数以 V_S 和 COM 点，并适用于相应的输出引脚：HO 和 LO。

符号	特性	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
低侧电源部分						
I_{QCC}	V_{CC} 静态电源电流	V_{IN}=0V 或 V_{DD}		40	80	µA
I_{QDD}	V_{DD} 静态电源电流	V_{IN}=0V 或 V_{DD}			10	µA
I_{PCC}	V_{CC} 工作电源电流	f_{IN}=20kHz （均方根），V_{IN}=15V_{PP}		430		µA
I_{PDD}	V_{DD} 工作电源电流	f_{IN}=20kHz （均方根），V_{IN}=15V_{PP}		300		µA
I_{SD}	关闭电源电流	S_D=V_{DD}		120		µA
V_{CCUV+}	V_{CC} 电源欠压正向阈值电压	V_{IN}=0V， V_{CC}= 扫描	7.7	8.8	9.9	V
V_{CCUV-}	V_{CC} 电源欠压负向阈值电压	V_{IN}=0V， V_{CC}= 扫描	7.3	8.4	9.5	V
V_{CC}UVH	V_{CC} 电源欠压锁定滞回电压回差	V_{IN}=0V， V_{CC}= 扫描		0.4		V
自举电源部分						
I_{QBS}	V_{BS} 静态电源电流	V_{IN}=0V 或 V_{DD}		60	130	µA
I_{PBS}	V_{BS} 工作电源电流	f_{IN}=20kHz （均方根值）		500		µA
V_{BSUV+}	V_{BS} 电源欠压 正向阈值电压	V_{IN}=0V, V_{BS}= 扫描	7.7	8.8	9.9	V
V_{BSUV-}	V_{BS} 电源欠压 负向阈值电压	V_{IN}=0V, V_{BS}= 扫描	7.3	8.4	9.5	V
V_{BSUVH}	V_{BS} 电源欠压锁定滞回电压回差	V_{IN}=0V, V_{BS}= 扫描		0.4		V
I_{LK}	偏置漏电流	V_B=V_S=600V			50	µA
输入逻辑部分 （HIN、 LIN 和 SD）						
V_{IH}	逻辑 “1” 输入阈值电压	V_{DD}=3V	2.4			V
		V_{DD}=15V	9.5			V
V_{IL}	逻辑 “0” 输入阈值电压	V_{DD}=3V			0.8	V
		V_{DD}=15V			4.5	V
I_{IN+}	逻辑输入高偏置电流	V_{IN}=V_{DD}		20	40	µA
I_{IN-}	逻辑输入低电平偏置电流	V_{IN}=0V			3	µA
R_{IN}	逻辑输入下拉电阻		375	750		KΩ
栅极驱动器输出部分						
V_{OH}	高电平输出电压 (V_{BIAS} - V_O)	空载 (I_O=0A)			1.5	V
V_{OL}	低电平输出电压	空载 (I_O=0A)			200	mV
I_{O+}	输出高电平、短路脉冲电流 (4)	V_O=0V, PW ≤10µs	2.5	3.0		A
I_{O-}	输出低电平、短路脉冲电流 (4)	V_O=15V, PW ≤10µs	2.5	3.0		A
V_{SS}/COM	V_{SS}-COM/COM-V_{SS} 电压承受		-5.0		5.0	V
- V_S	IN 信号传播到 HO 时允许的 V_S 引脚负电压			-9.8	-7.0	V

动态电气特性

除非另有说明，$V_{BIAS}(V_{CC}$， V_{BS}， $V_{DD})$=15.0V， V_{SS}=COM=0V， C_{LOAD}=1000pF， T_A=25°C。

符号	参数	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{on}	导通传播延迟时间	V_S=0V		130	180	ns
t_{off}	关断传播延迟时间	V_S=0V		150	200	ns
t_{sd}	关闭传播延迟时间 (4)			130	180	ns
t_r	导通上升时间			25	50	ns
t_f	关断下降时间			20	45	ns
MT	延迟匹配， HO 和 LO 开启 / 关断				35	ns

注：

4. 这些参数由设计保证。

典型特性

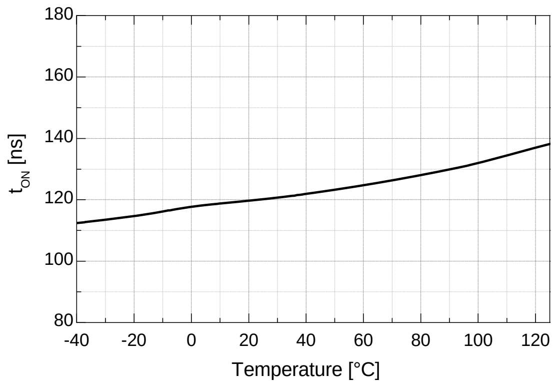


图 6. 导通传播延时
与温度的关系

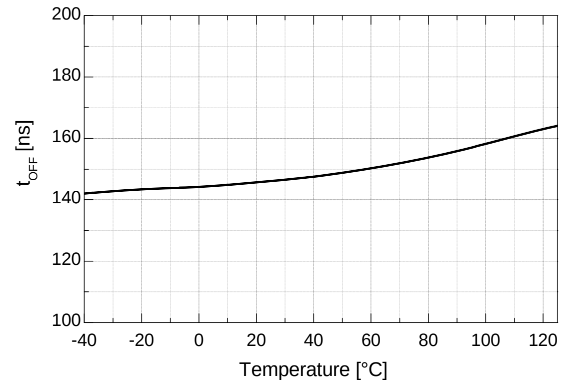


图 7. 关断传播延迟
与温度的关系

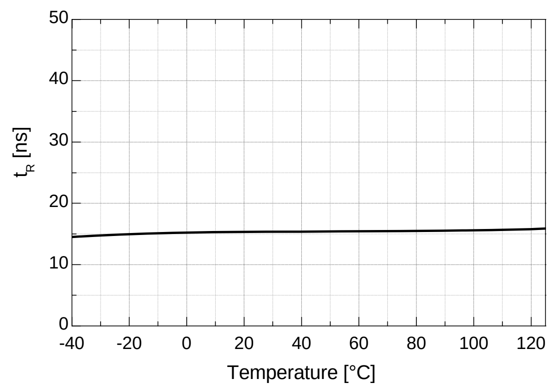


图 8. 导通上升时间
与温度的关系

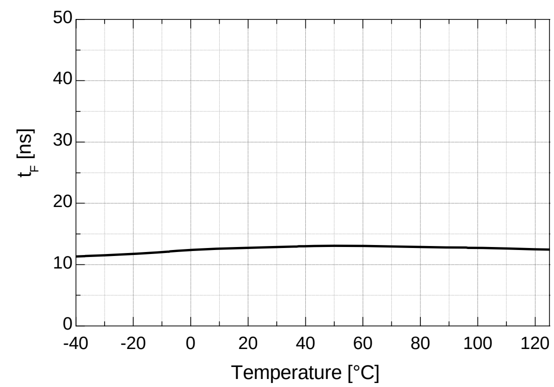


图 9. 关断下降时间
与温度的关系

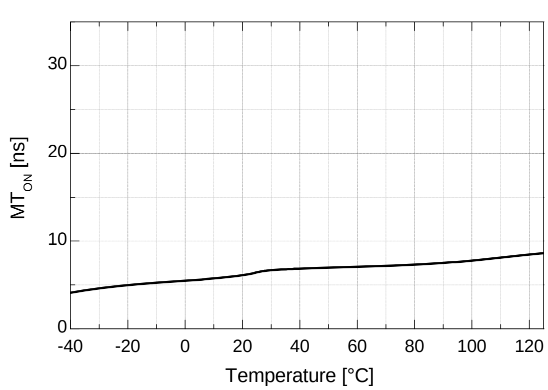


图 10. 开启延迟匹配与温度的关系

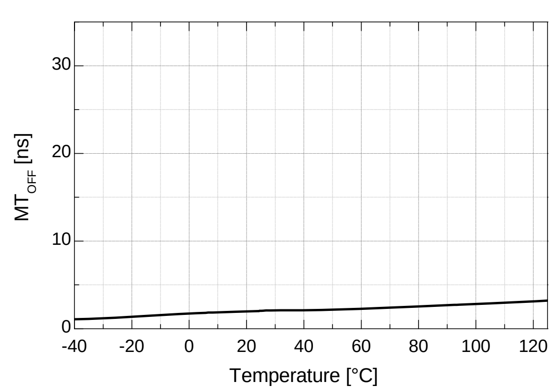


图 11. 关断延迟匹配与温度的关系

典型特性 （续）

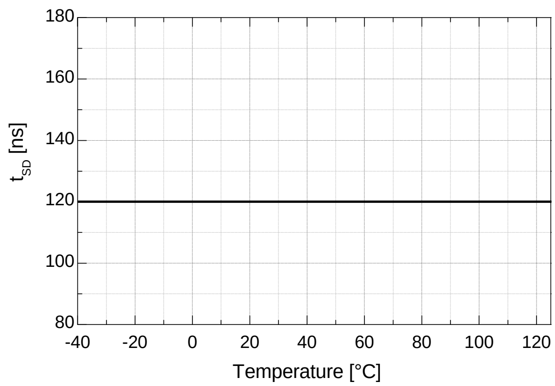


图 12. 关闭传播延迟
与温度的关系

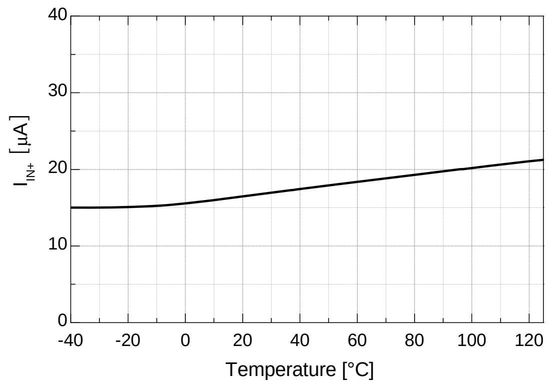


图 13. 逻辑输入高电平偏置电流
与温度的关系

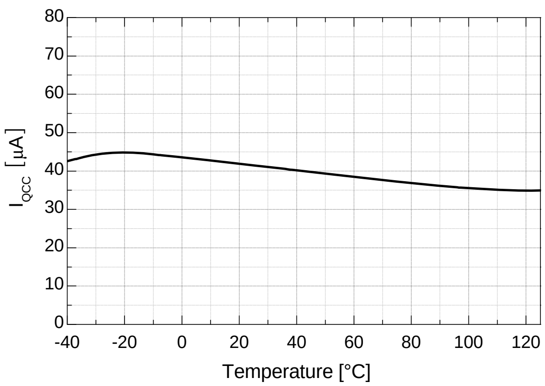


图 14. V_{CC} 静态电源电流
与温度的关系

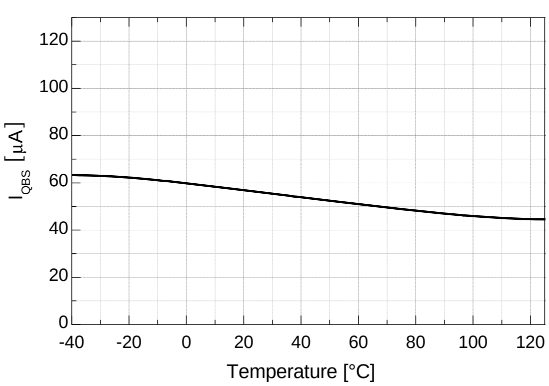


图 15. V_{BS} 静态电源电流
与温度的关系

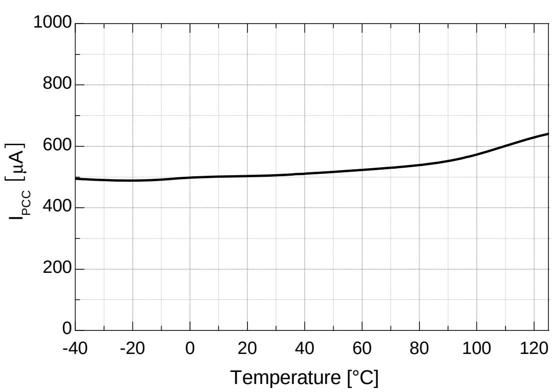


图 16. V_{CC} 工作电源电流
与温度的关系

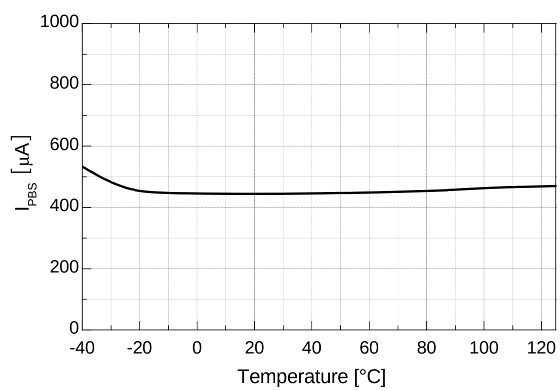


图 17. V_{BS} 工作电源电流
与温度的关系

典型特性（续）

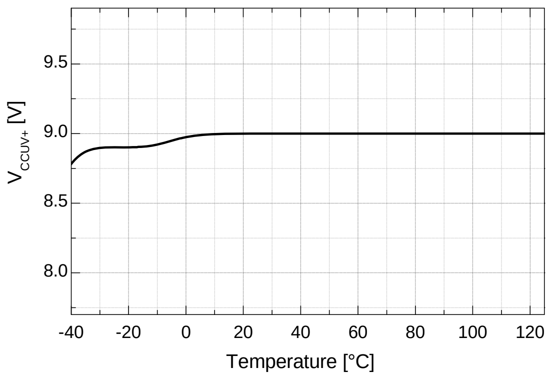


图 18. V_{CC} UVLO+ 与温度的关系

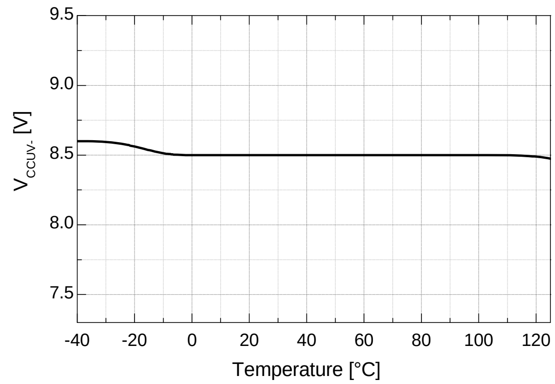


图 19. V_{CC} UVLO- 与温度的关系

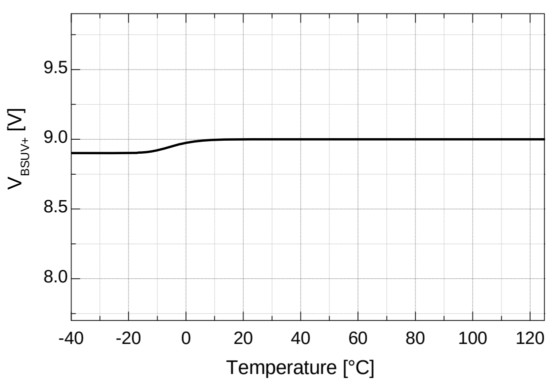


图 20. V_{BS} UVLO+ 与温度的关系

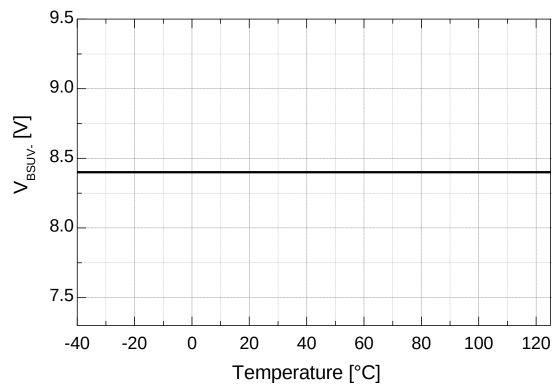


图 21. V_{BS} UVLO- 与温度的关系

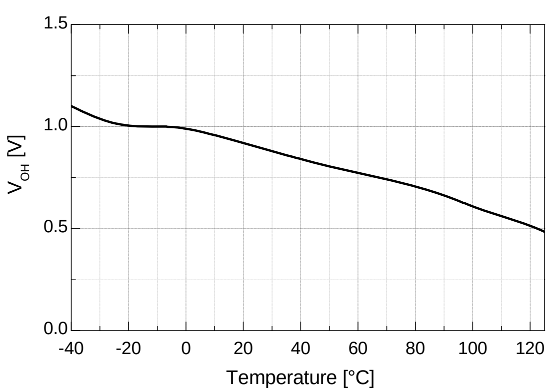


图 22. 高电平输出电压与温度的关系

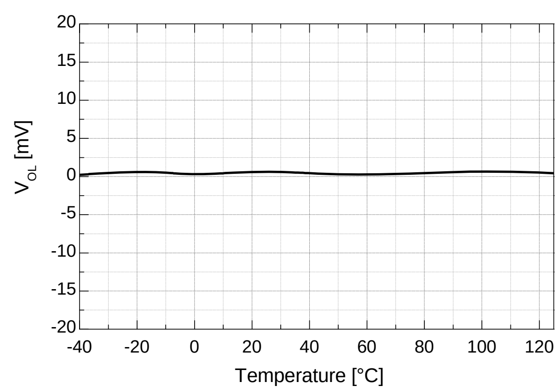


图 23. 低电平输出电压与温度的关系

典型特性（续）

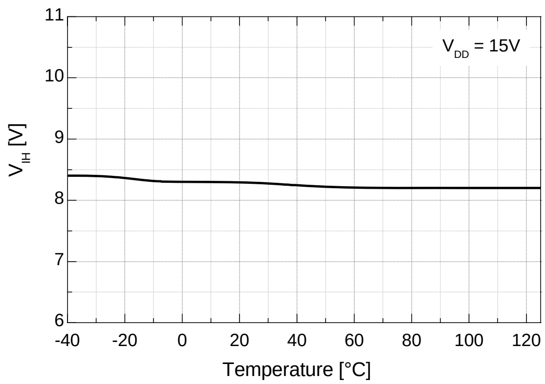


图 24. 逻辑高输入电压
与温度的关系

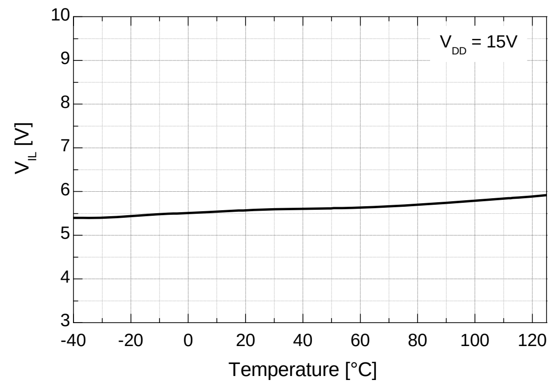


图 25. 逻辑低输入电压
与温度的关系

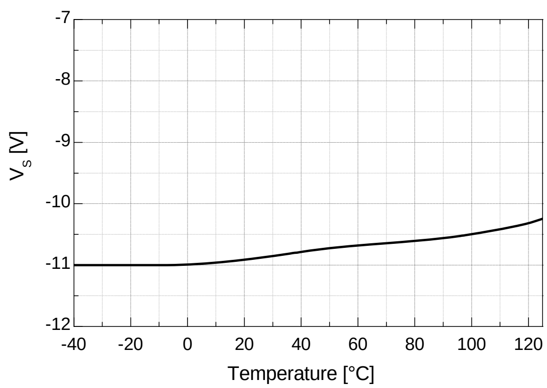


图 26. 允许的负 V_S 电压
与温度的关系

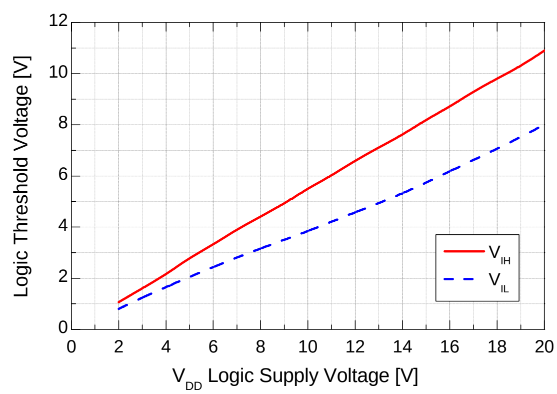


图 27. 输入逻辑（HIN 和 LIN）阈值电压与
V_{DD} 电源电压的关系

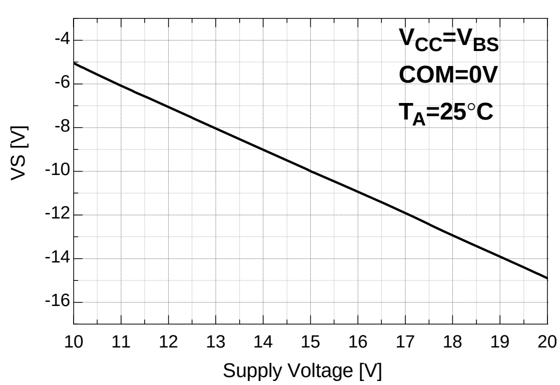


图 28. HIN 信号传播至高侧允许的 Vs 负电压与
电源电压的关系

开关时间定义

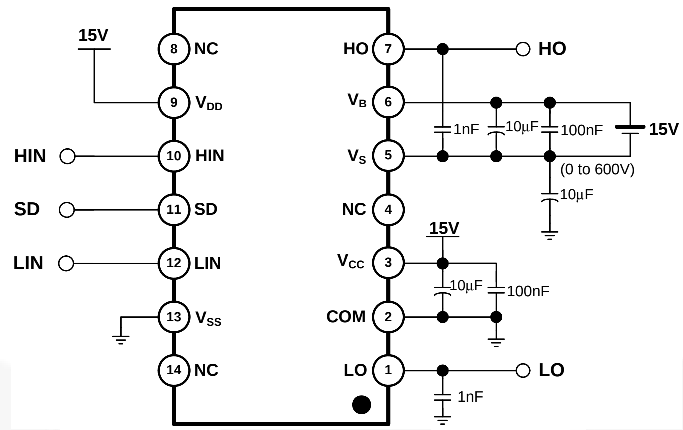


图 29. 开关时间测试电路（参考 14-DIP）

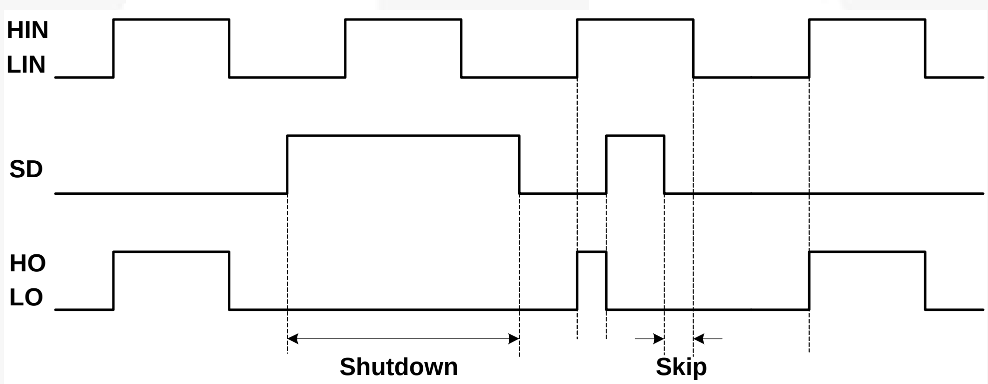


图 30. 输入 / 输出时序图

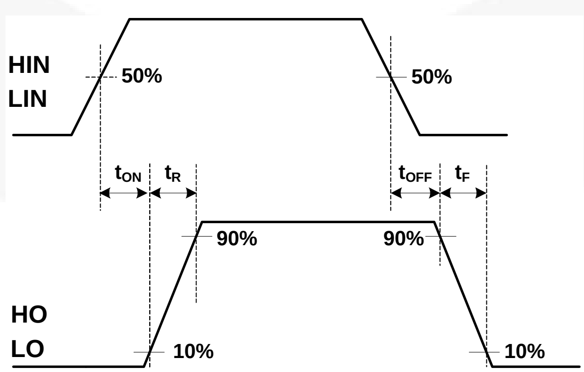


图 31. 开关时间波形定义

开关时间定义（续）

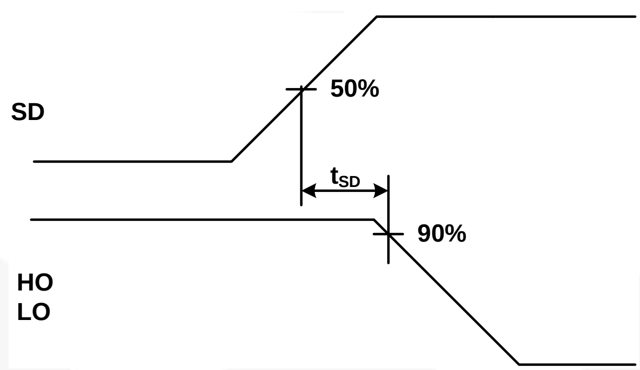


图 32. 关闭波形定义

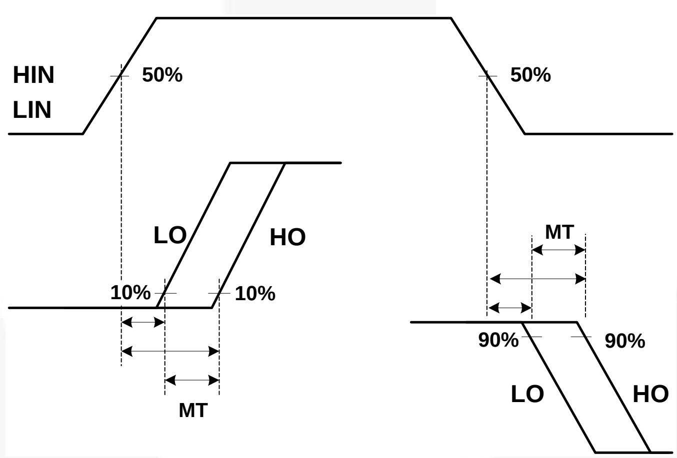


图 33. 开关匹配波形定义

应用信息

瞬变 V_S 负电压

自举式电路具有简单和低成本的优点，但是，它也有一些局限。此电路的最大难题是，在半桥应用中，高侧的开关器件关断时在其发射极存在负电压。

如果高侧开关 Q1 关断，同时负载电流流向电感负载；从高侧开关 Q1 至二极管 D2 （与同一逆变器桥臂的低侧开关并联）出现电流转移。然后，负电压出现在高侧开关器件的发射极，在续流二极管开始箝位前，负载电流突然流向低侧续流二极管 D2，如图 34 所示。

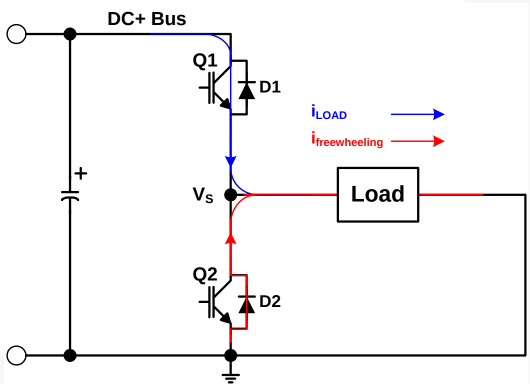


图 34. 半桥应用电路

此负电压给栅极驱动器输出时带来麻烦。很可能产生自举电容过压的情况，输入信号丢失以及闭锁问题，因为它直接影响栅极驱动器的电源 V_S 引脚，如图 35 所示。该下冲电压称为 “ 瞬变 V_S 负电压 ”。

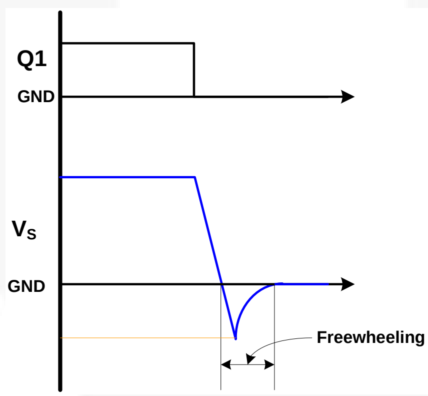


图 35. Q1 关断时的 V_S 波形

图 36 和图 37 显示高侧开关 Q1 和低侧续流二极管 D3 (同一逆变桥臂）之间的负载电流换流。逆变电路中从芯片引脚绑定到 PCB 走线的寄生电感对于每个 IGBT 的 就是 L_C 和 L_E。当高侧开关 Q1 和低侧开关 Q4 导通后，V_{S1} 节点电压稍低于 DC+ 电压，压差与电路的功率开关以及寄生电感有关 （负载电流从 Q1 和 Q4 流出，如图 36 所示）。若高侧开关 Q1 关断且 Q4 保持导通状态，则负载电流流入低侧续流二极管 D3 （感性负载连接 VS1，如图 37 所示）。电流从地 （连接栅极驱动器的 COM 引脚）流入负载，高侧开关器件的发射极为负电压。

这种情况下，栅极驱动器的 COM 引脚电位高于 V_S 引脚，因为续流二极管D3有压降，寄生元件L_{C3}、L_{E3}也有压降。

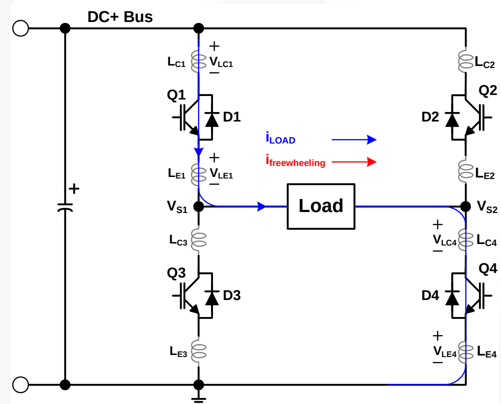


图 36. Q1 和 Q4 导通

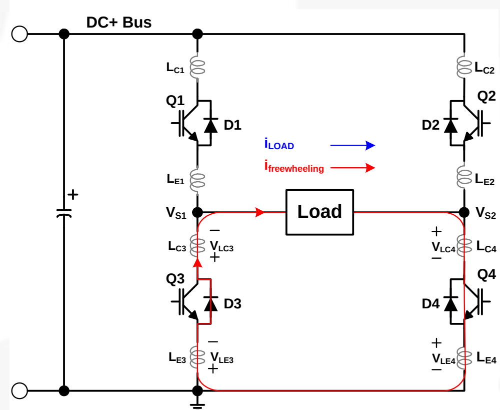


图 37. Q1 关断和 D3 导通

FAN7392 的瞬态 V_S 负电压曲线如图 38 所示。

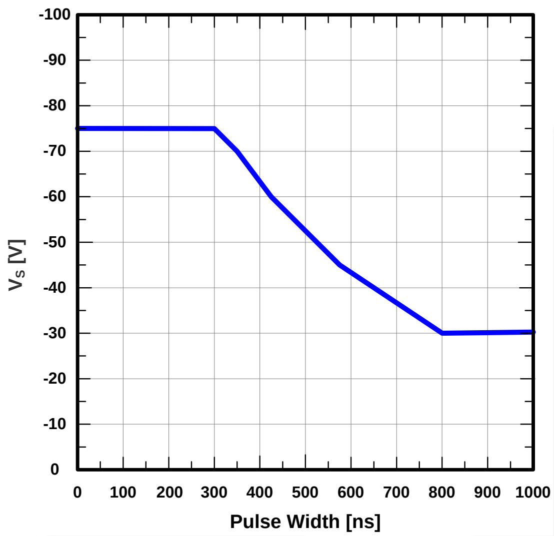


图 38. 瞬态 V_S 负电压特性

虽然 FAN7392 已表现出可处理这些瞬态 V_S 负电压条件的能力，仍然强烈建议电路设计人员谨慎进行 PCB 布局，尽量限制负 V_S，最大程度降低寄生元件的数值以及所用元器件的数量。负 V_S 电压幅度与寄生电感以及开关器件的关断速度 （di/dt）成比例。

一般准则

印刷电路板布局

最大程度降低元件寄生特性的布局建议如下：

- 开关之间的走线没有回路或偏差。
- 避免互连链路。它会显著增加电感。
- 降低封装体距离 PCB 板的高度，以减少引脚电感效应。
- 考虑所有功率开关的配合放置，以减少走线长度。
- 若要尽可能减少噪声耦合，接地层不应放置在高侧浮动侧的下方，或位于高侧浮动侧附近。
- 若要减少 EM 耦合并改善功率开关的导通 / 关断性能，必须尽可能缩短栅极驱动环路。

元器件放置

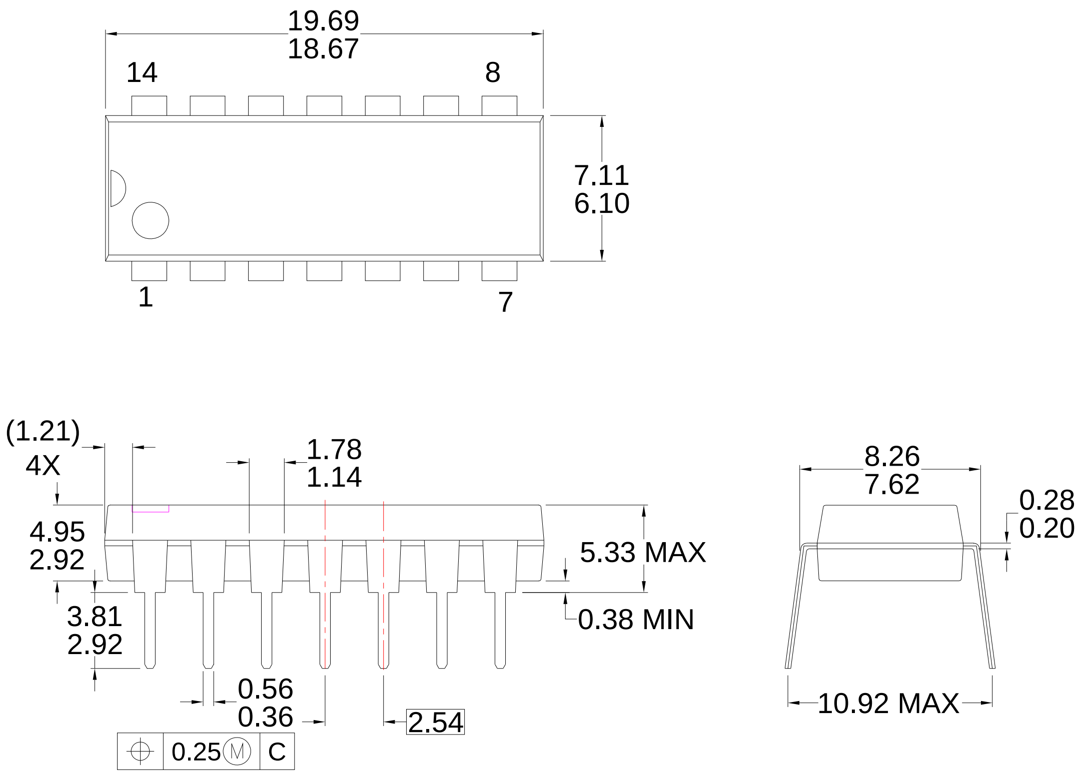
元器件的位置与选型建议如下：

- 在 V_{DD} 和 V_{SS} 引脚之间放置一个旁路电容。1µF 电容适用于大部分应用。该元件应尽可能靠近引脚放置，以便降低寄生元素。
- V_{CC} 和 COM 之间的旁路电容同时为低侧驱动器和自举电容的再充电供电。建议该电容值至少是自举电容的十倍以上。
- 在量化自举电阻和初次自举充电时的电流时，必须考虑自举电阻 R_{BOOT}。若需要将电阻与自举二极管串联连接，请验证 V_B 不低于 COM （地）。建议使用典型 5 ~ 10Ω，可增加 V_{BS} 时间常数。如果自举电阻和二极管的压降过高，或电路拓扑不允许足够的充电时间，则可以使用快恢复或超快恢复二极管。
- 自举电容 C_{BOOT} 使用一个低 ESR 电容，比如陶瓷电容。

强烈建议元器件如下放置：

- 与浮动电压引脚（V_B 和 V_S）相连的元器件放置在器件以及 FAN7392 的对应高压部分附近。该封装中的 NC （未连接）引脚使高压引脚和低压引脚之间的距离最大化 （见图 5）。
- 旁路电容和栅极电阻的布局和布线应尽可能靠近栅极驱动 IC。
- 自举二极管 D_{BOOT} 应尽量靠近自举电容 C_{BOOT} 放置。
- 自举二极管必须使用较低的正向压降，为了快速恢复，开关时间必须尽可能短，如超快恢复二极管。

物理尺寸



NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

A) THIS PACKAGE CONFORMS TO JEDEC MS-001 VARIATION AA

B) ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

C) DIMENSIONS ARE EXCLUSIVE OF BURRS, MOLD FLASH, AND TIE BAR EXTRUSIONS.

D) DIMENSIONS AND TOLERANCES PER ASME Y14.5-1994

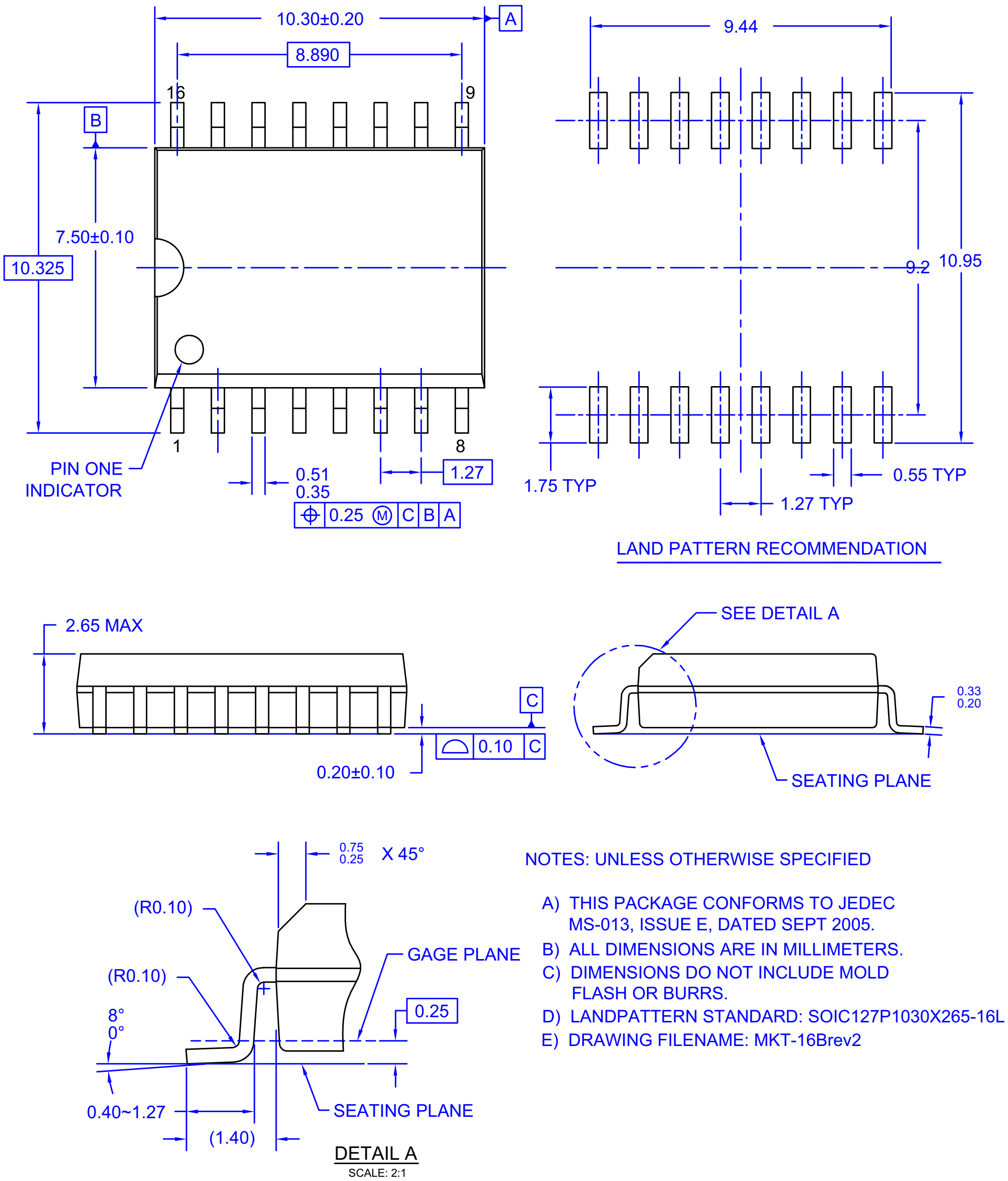
E) DRAWING FILE NAME: MKT-N14AREV8

图 39. 14 引脚双列直插封装 (DIP)

封装图纸是作为一项服务而提供给考虑选用飞兆半导体产品的客户。具体参数可能会有变化，且不会做出相应通知。请注意图纸上的版本和 / 或日期，并联系飞兆半导体代表核实或获得最新版本。封装规格并不超出飞兆公司全球范围内的条款与条件，尤其指保修，保修涵盖飞兆半导体的全部产品。

随时访问飞兆半导体在线封装网页，可以获得最新的封装图：
http://www.fairchildsemi.com/packaging/。

物理尺寸（续）



M16BREV2

图 40.16 引脚小尺寸封装 (SOP)

封装图纸是作为一项服务而提供给考虑选用飞兆半导体产品的客户。具体参数可能会有变化，且不会做出相应通知。请注意图纸上的版本和 / 或日期，并联系飞兆半导体代表核实或获得最新版本。封装规格并不超出飞兆公司全球范围内的条款与条件，尤其指保修，保修涵盖飞兆半导体的全部产品。

随时访问飞兆半导体在线封装网页，可以获得最新的封装图：
http://www.fairchildsemi.com/packaging/。

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR®

TRADEMARKS

The following includes registered and unregistered trademarks and service marks, owned by Fairchild Semiconductor and/or its global subsidiaries, and is not intended to be an exhaustive list of all such trademarks.

2Cool™
AccuPower™
AX-CAP®*
BitSiC™
Build it Now™
CorePLUS™
CorePOWER™
CROSSVOLT™
CTL™
Current Transfer Logic™
DEUXPEED®
Dual Cool™
EcoSPARK®
EfficientMax™
ESBC™
®
Fairchild®
Fairchild Semiconductor®
FACT Quiet Series™
FACT®
FAST®
FastvCore™
FETBench™
FPS™
F-PFS™
FRFET®
Global Power Resource℠
GreenBridge™
Green FPS™
Green FPS™ e-Series™
*G*max™
GTO™
IntelliMAX™
ISOPLANAR™
Making Small Speakers Sound Louder and Better™
MegaBuck™
MICROCOUPLER™
MicroFET™
MicroPak™
MicroPak2™
MillerDrive™
MotionMax™
mWSaver™
OptoHiT™
OPTOLOGIC®
OPTOPLANAR®
®
PowerTrench®
PowerXS™
Programmable Active Droop™
QFET®
QS™
Quiet Series™
RapidConfigure™
™
Saving our world, 1mW/W/kW at a time™
SignalWise™
SmartMax™
SMART START™
Solutions for Your Success™
SPM®
STEALTH™
SuperFET®
SuperSOT™-3
SuperSOT™-6
SuperSOT™-8
SupreMOS®
SyncFET™
Sync-Lock™
SYSTEM GENERAL®*
TinyBoost™
TinyBuck™
TinyCalc™
TinyLogic®
TINYOPTO™
TinyPower™
TinyPWM™
TinyWire™
TranSiC™
TriFault Detect™
TRUECURRENT®*
µSerDes™
SerDes™
UHC®
Ultra FRFET™
UniFET™
VCX™
VisualMax™
VoltagePlus™
XS™

* Trademarks of System General Corporation, used under license by Fairchild Semiconductor.

DISCLAIMER

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR RESERVES THE RIGHT TO MAKE CHANGES WITHOUT FURTHER NOTICE TO ANY PRODUCTS HEREIN TO IMPROVE RELIABILITY, FUNCTION, OR DESIGN. FAIRCHILD DOES NOT ASSUME ANY LIABILITY ARISING OUT OF THE APPLICATION OR USE OF ANY PRODUCT OR CIRCUIT DESCRIBED HEREIN; NEITHER DOES IT CONVEY ANY LICENSE UNDER ITS PATENT RIGHTS, NOR THE RIGHTS OF OTHERS. THESE SPECIFICATIONS DO NOT EXPAND THE TERMS OF FAIRCHILD'S WORLDWIDE TERMS AND CONDITIONS, SPECIFICALLY THE WARRANTY THEREIN, WHICH COVERS THESE PRODUCTS.

LIFE SUPPORT POLICY

FAIRCHILD'S PRODUCTS ARE NOT AUTHORIZED FOR USE AS CRITICAL COMPONENTS IN LIFE SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN APPROVAL OF FAIRCHILD SEMICONDUCTOR CORPORATION.

As used herein:

1. Life support devices or systems are devices or systems which, (a) are intended for surgical implant into the body or (b) support or sustain life, and (c) whose failure to perform when properly used in accordance with instructions for use provided in the labeling, can be reasonably expected to result in a significant injury of the user.
2. A critical component in any component of a life support, device, or system whose failure to perform can be reasonably expected to cause the failure of the life support device or system, or to affect its safety or effectiveness.

ANTI-COUNTERFEITING POLICY

Fairchild Semiconductor Corporation's Anti-Counterfeiting Policy. Fairchild's Anti-Counterfeiting Policy is also stated on our external website, www.fairchildsemi.com, under Sales Support.

Counterfeiting of semiconductor parts is a growing problem in the industry. All manufacturers of semiconductor products are experiencing counterfeiting of their parts. Customers who inadvertently purchase counterfeit parts experience many problems such as loss of brand reputation, substandard performance, failed applications, and increased cost of production and manufacturing delays. Fairchild is taking strong measures to protect ourselves and our customers from the proliferation of counterfeit parts. Fairchild strongly encourages customers to purchase Fairchild parts either directly from Fairchild or from Authorized Fairchild Distributors who are listed by country on our web page cited above. Products customers buy either from Fairchild directly or from Authorized Fairchild Distributors are genuine parts, have full traceability, meet Fairchild's quality standards for handling and storage and provide access to Fairchild's full range of up-to-date technical and product information. Fairchild and our Authorized Distributors will stand behind all warranties and will appropriately address any warranty issues that may arise. Fairchild will not provide any warranty coverage or other assistance for parts bought from Unauthorized Sources. Fairchild is committed to combat this global problem and encourage our customers to do their part in stopping this practice by buying direct or from authorized distributors.

PRODUCT STATUS DEFINITIONS

Definition of Terms

Datasheet Identification	Product Status	Definition
Advance Information	Formative / In Design	Datasheet contains the design specifications for product development. Specifications may change in any manner without notice.
Preliminary	First Production	Datasheet contains preliminary data; supplementary data will be published at a later date. Fairchild Semiconductor reserves the right to make changes at any time without notice to improve design.
No Identification Needed	Full Production	Datasheet contains final specifications. Fairchild Semiconductor reserves the right to make changes at any time without notice to improve the design.
Obsolete	Not In Production	Datasheet contains specifications on a product that is discontinued by Fairchild Semiconductor. The datasheet is for reference information only.

Rev. I64

PUBLICATION ORDERING INFORMATION

LITERATURE FULFILLMENT:
Literature Distribution Center for ON Semiconductor
19521 E. 32nd Pkwy, Aurora, Colorado 80011 USA
Phone: 303−675−2175 or 800−344−3860 Toll Free USA/Canada
Fax: 303−675−2176 or 800−344−3867 Toll Free USA/Canada
Email: orderlit@onsemi.com

N. American Technical Support: 800−282−9855 Toll Free USA/Canada
Europe, Middle East and Africa Technical Support:
Phone: 421 33 790 2910
Japan Customer Focus Center
Phone: 81−3−5817−1050

ON Semiconductor Website: **www.onsemi.com**

Order Literature: http://www.onsemi.com/orderlit

For additional information, please contact your local Sales Representative