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.

Setembro 2014

FPF2193 / FPF2194 / FPF2195
带可调限流的全功能负载开关

特性

- 输入电压范围：<1.8至5.5 V
- 可控导通
- 可调限流范围：0.1至1.5 A
- 欠压锁定
- 热关断
- 关断电流：<2 μA
- 自动重启
- 快速限流响应时间
- 5 μs到中度过流
- 30 ns到短路
- 故障消隐
- 反向电流封锁

应用

- PDAs
- 手机
- 手持 GPS 设备
- 便携式商用/工业设备
- 数码相机
- 周边端口和附件
- 便携式医疗设备
- 热交换电源

说明

FPF2193、FPF2194和FPF2195构成了一个负载开关系列，为可能会遇到大电流条件的系统和负载提供全面的保护。这些器件集成55 mΩ限流P沟道MOSFET，可在1.8至5.5 V的输入电压范围内工作。当MOSFET处于关闭状态，并且输出电压高于输入电压时，会阻止电流从输出流向输入。开关控制是通过能够直接连接低压控制信号的逻辑输入(ON)来实现的。每个部件均包含热关断保护功能，当持续的过流条件导致过热时，该功能会关闭开关，以防止损坏部件。

当开关电流达到限流值时，部件会在恒流模式下工作，以防止过量电流造成损坏。对于FPF2193和FPF2194，如果30 ms过后恒流条件依然存在，则这些部件将会关闭开关，并拉低故障信号引脚(FLAGB)。FPF2193具有自动重启特性，如果ON引脚在450ms后仍处于激活状态，则该功能会重新启动开关。FPF2194不具有这项自动重启功能，因此开关将一直处于关闭状态，直到ON引脚被再次激活。出现限流故障后，FPF2195不会关闭，而是无限期地处于恒流模式。最小限流可设为低至45 mA。

这些部件采用节省空间的6球先进0.98 x 1.48 mm WLCSP封装。

订购信息

器件编号	电流限值 [mA]	电流限制死区时间[ms]	自动重启时间 [ms]	激活 ON 引脚	顶标
FPF2193	100-1500	15/30/60	225/450/900	高电平有效	S6
FPF2194		15/30/60	NA		S7
FPF2195		0	NA		S9
FPF2195BUCX	45-1500	0	NA		SY

应用框图

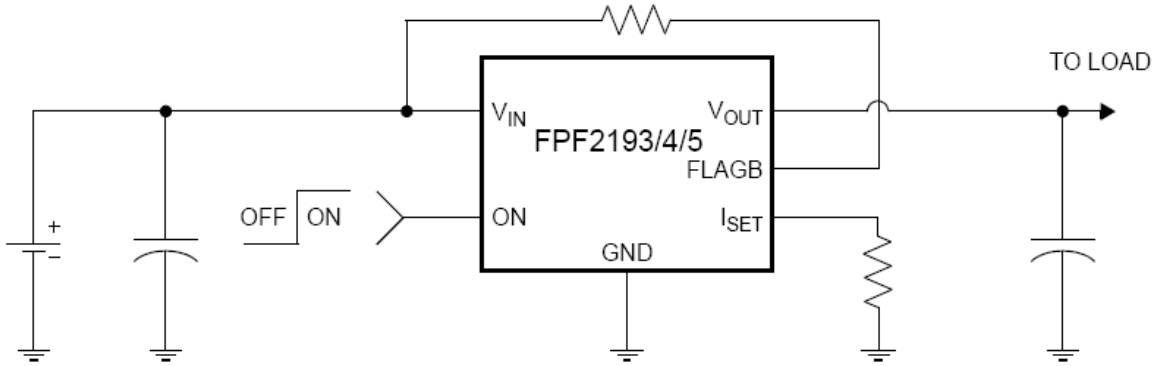


图1. 典型应用

框图

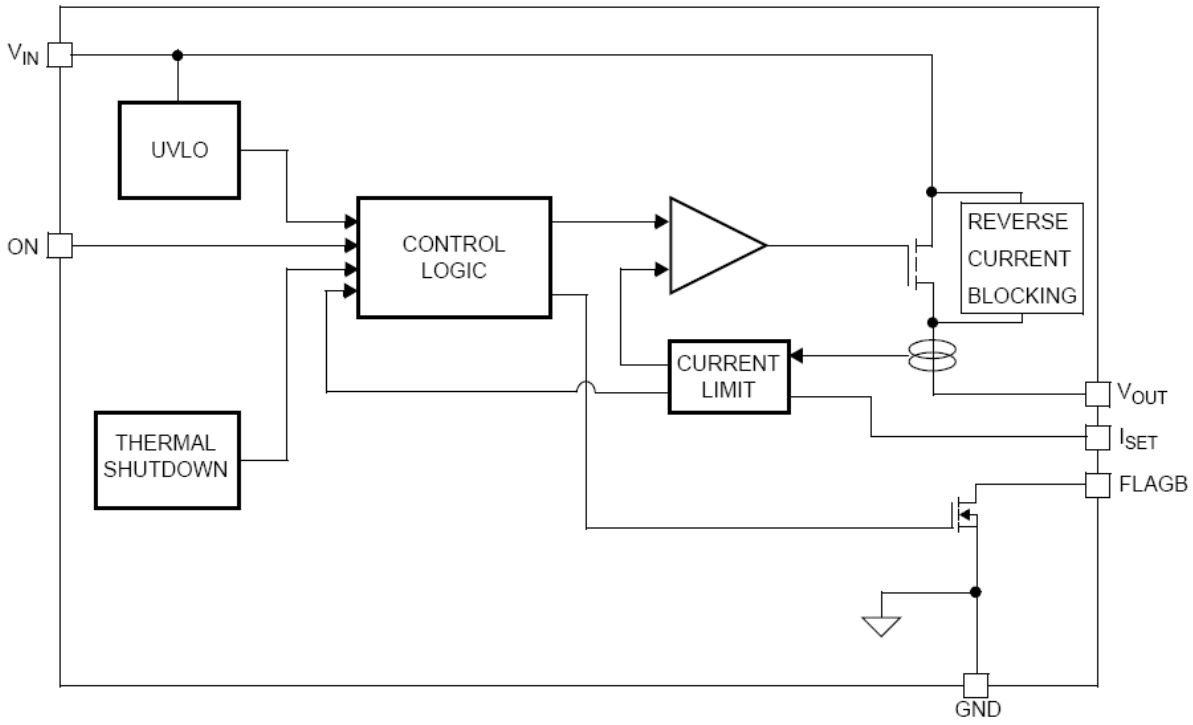


图2. 功能框图

引脚布局

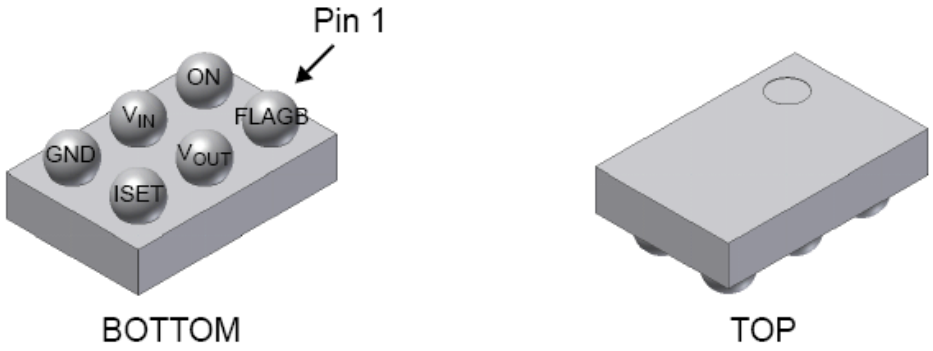


图3.1.0 x 1.5mm 晶圆级封装

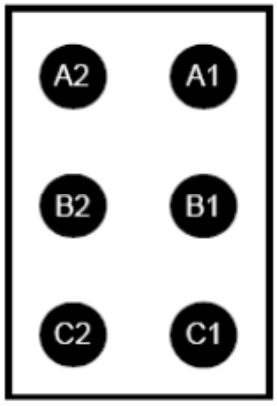


图4.引脚布局(底视图)

引脚说明

引脚号	名称	说明
C1	I_{SET}	电流限制设置输入。I_{SET} 与地之间的电阻设置开关的限流值。
B2	V_{IN}	电源输入。输入电源开关和 IC 的电源电压。
B1	V_{OUT}	开关输出。电源开关的输出。
A1	FLAGB	故障输出。低电平有效，打开漏极输出，其指示欠压或过温状态下的电流过大。
C2	GND	接地。
A2	ON	导通控制输入，高电平有效。

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，过度暴露在高于推荐的工作条件下，会影响器件的可靠性。绝对最大额定值仅是应力规格值。

符号	参数		最小值	最大值	单位
	V_{IN}, V_{OUT}, ON, FLAGB, ISET 至 GND		-0.3	6.0	V
P_D	T_A = 25° C[1] 时的功耗			1.2	W
TJ	工作温度范围		-40	+125	° C
T_{STG}	存储温度		-65	+150	° C
Θ_{JA}	结至环境热阻			85	° C/W
ESD	静电放电能力	人体模式，JESD22-A114	8000		V
		机械模式，JESD22-A115	400		

注意：

1. 在 1平方英寸垫，2 oz 铜板上的封装功耗。

推荐工作条件

推荐的操作条件表定义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。飞兆半导体建议不要超过推荐工作条件，也不能按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_{IN}	输入电压	1.8	5.5	V
T_A	工作环境温度	-40	+85	° C

电气特性

V_{IN} =1.8 至5.5V，且T_A =-40 至+85° C，除非另有说明。V_{IN} = 3.3 V，T_A = 25° C时为典型值。

符号	参数	工作条件		最小值	典型值	最大值	单位
基本工作							
V_{IN}	工作电压			1.8		5.5	V
I_Q	静态电流	I_{OUT}=0 mA, V_{ON}=V_{IN}	V_{IN}=1.8 V		70		μA
			V_{IN}=3.3 V		75		
			V_{IN}=5.5 V		80		
R_{ON}	导通电阻	T_A=25° C, I_{OUT}=200 mA			55	80	mΩ
		T_A=-40 to 85° C, I_{OUT}=200 mA				135	
V_{IH}	ON 导通输入逻辑高电压	V_{IN}=1.8 V		0.8			V
		V_{IN}=5.5 V		1.4			
V_{IL}	导通输入逻辑低电压	V_{IN}=1.8 V				0.5	V
		V_{IN}=5.5 V				1.0	
I_{IN}	导通输入漏电流	V_{ON}=V_{IN}或接地		-1	0	1	μA
V_{IN_SD}	V_{IN} 关断电流	V_{ON}=0 V，V_{IN}=5.5 V，V_{OUT}=短路至GND		-2		2	μA
V_{FLB_L}	FLAGB 输出逻辑低电压	V_{IN}=5 V, I_{SINK}=10 mA			0.05	0.20	V
		V_{IN}=1.8 V, I_{SINK}=10 mA			0.12	0.30	
I_{FLB_H}	FLAGB 输出逻辑高漏电流	V_{IN}=5 V，开关导通				1	μA
反向阻断							
I_{SDT}	V_{OUT} 关断电流	V_{ON}=0 V，V_{OUT}=5.5 V，V_{IN}=短路至GND		-2		2	μA
$V_{breakdown}$	反向击穿电压	V_{IN}=V_{ON}=0 V, I_{OUT}=200 μA			9		V
保护							
I_{LIM}	限流	V_{IN}=3.3 V, V_{OUT}=3.0 V, R_{SET}=690 Ω		600	800	1000	mA
	FPF2195BUCX的限流	V_{IN}=4.5 V, V_{OUT}=4.2 V, R_{SET}=15.8 KΩ		35	45	60	mA
$I_{LIM(MIN)}$	电流限值最小值	V_{IN}=3.3 V, V_{OUT}=3.0 V, R_{SET}=5516 Ω			100		ma
T_{SD}	热关断	关断阈值			140		° C
		从关闭中恢复			130		
		滞环			10		
V_{UVLO}	欠压锁定	V_{IN} 升高		1.55	1.65	1.75	V
V_{UVLO_HYST}	欠压锁定滞环宽度				50		mV
动态							
td_{ON}	延迟导通时间	R_L=500 Ω, C_L=0.1 μF			20		μs
t_R	V_{OUT} 上升时间	R_L=500 Ω, C_L=0.1 μF			20		μs
t_{ON}	导通时间	R_L=500 Ω, C_L=0.1 μF			40		μs
td_{OFF}	延迟关断时间	R_L=500 Ω, C_L=0.1 μF			15		μs
t_F	V_{OUT} 下降时间	R_L=500 Ω, C_L=0.1 μF			110		μs
t_{OFF}	关断时间	R_L=500 Ω, C_L=0.1 μF			125		μs
t_{BLANK}	过电流死区时间	FPF2193, FPF2194		15	30	60	ms
t_{RSTRT}	自动重启	仅限于FPF2193		225	450	900	ms
t_{SC}	短路响应时间	V_{IN}=V_{OUT}=3.3V, 中度过流			5		μs
		V_{IN}=V_{OUT}=3.3 V，短路			30		ns

典型性能特征

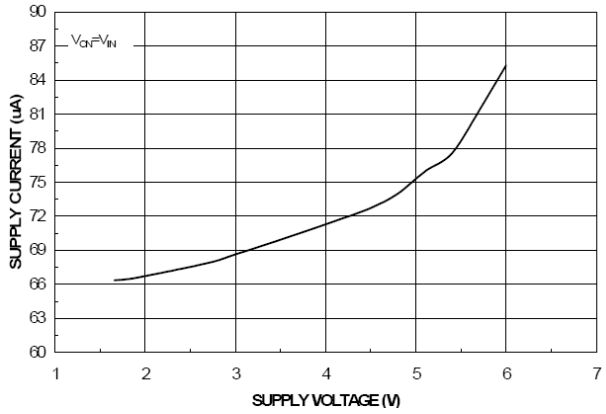


图5. 静态电流与输入电压的关系

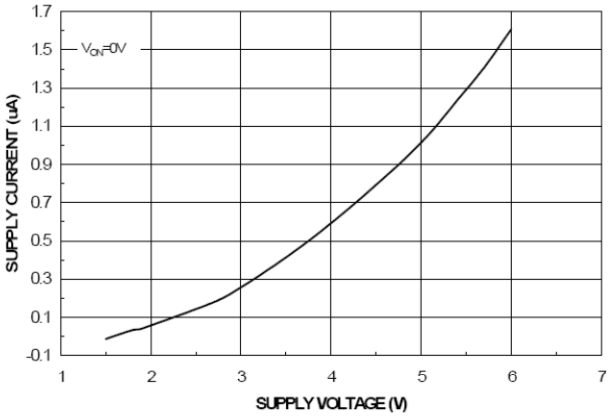


图6. 静态电流与输入电压的关系

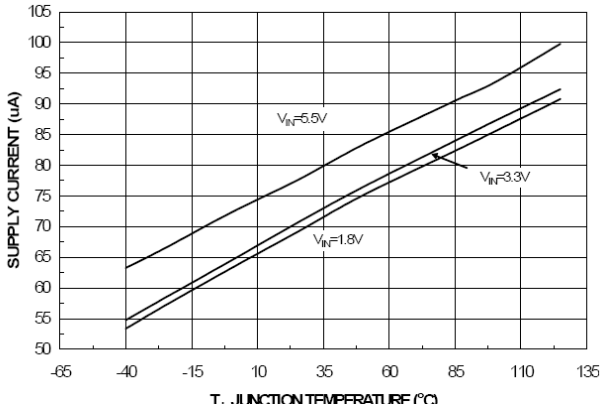


图7. 静态电流与温度的关系

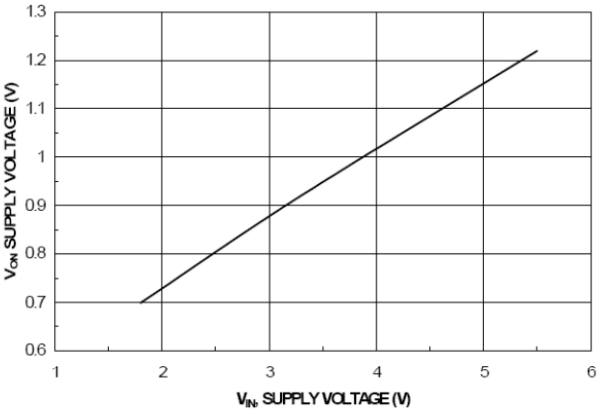


图8. V_{ON}高电压与 输入电压的关系

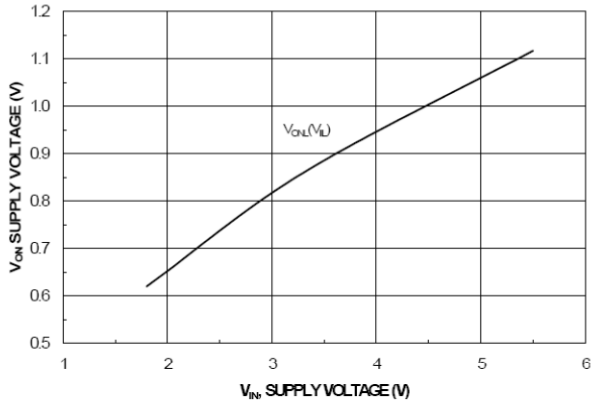


图9. V_{ON}低电压与 输入电压的关系

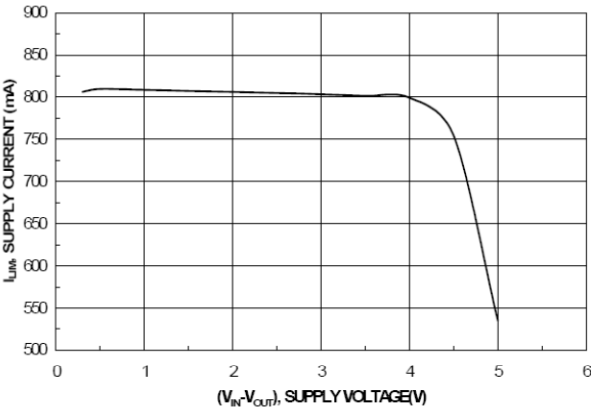


图10. 电流限值与输出电压的关系

典型性能特征（接上页）

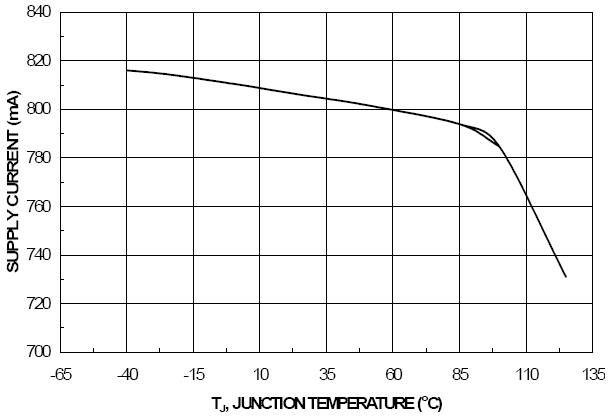


图11. 电流限值与温度的关系

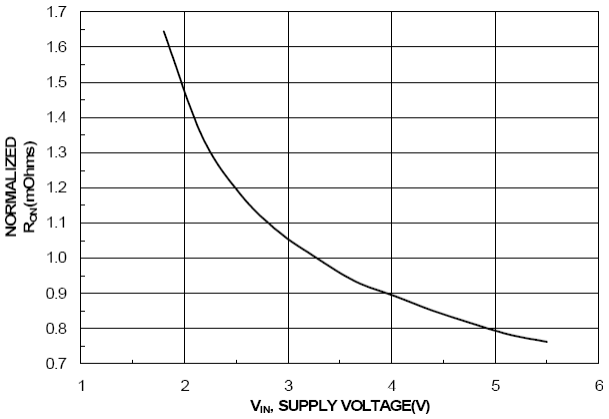


图12. R_{ON}与 V_{IN}的关系

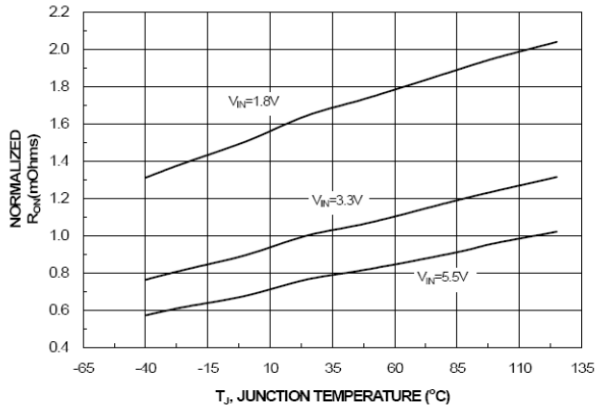


图13. R_{ON}与温度的关系

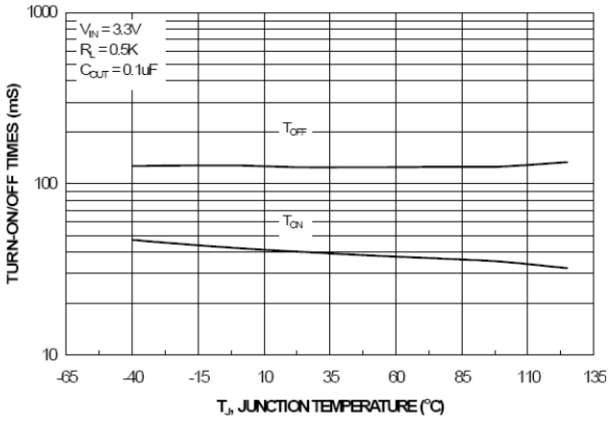


图14. t_{ON} / t_{OFF}与 温度的关系

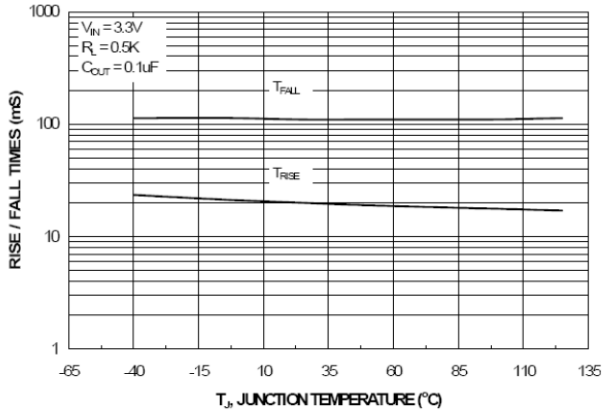


图15. t_{RISE} / t_{FALL}与 温度的关系

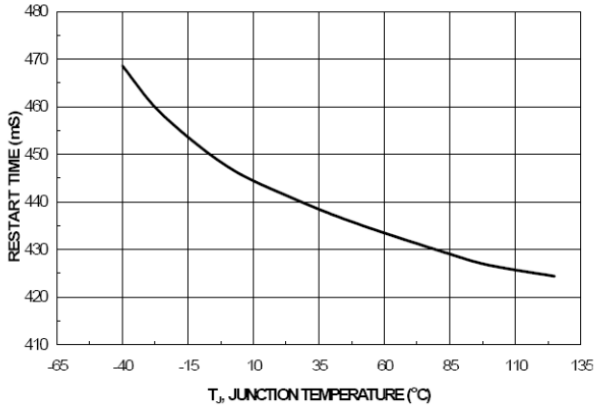


图16. t_{RSTRT}与 温度的关系

典型性能特征（接上页）

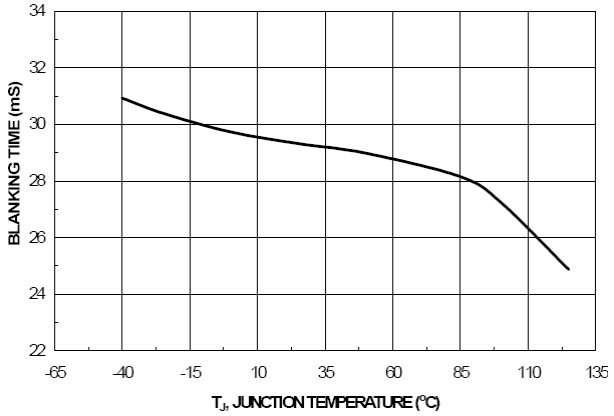


图17. t_{BLANK} 与温度的关系

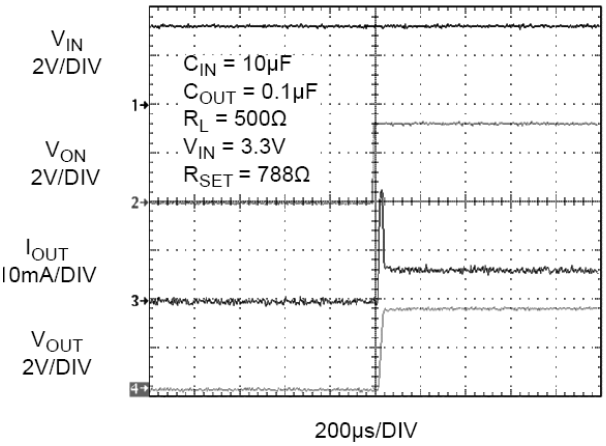


图18. t_{ON} 响应

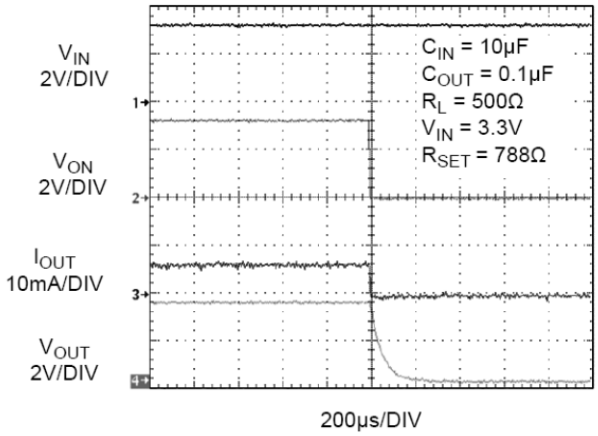


图19. t_{OFF} 响应

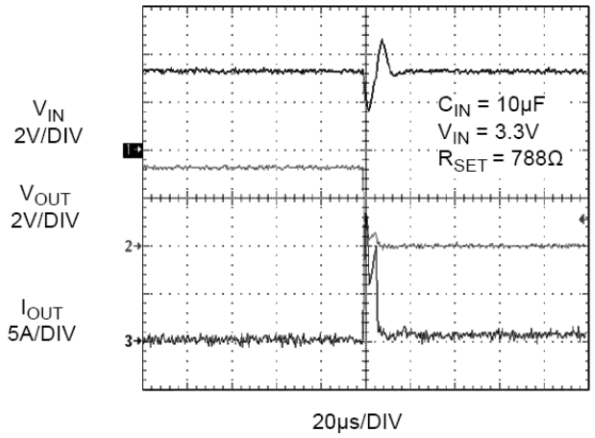


图20. 短路响应时间
（输出短路至GND）

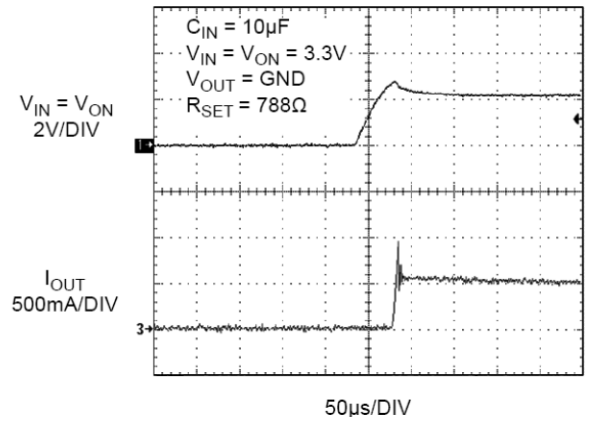


图21. 限流响应时间
（开关上电至短路）

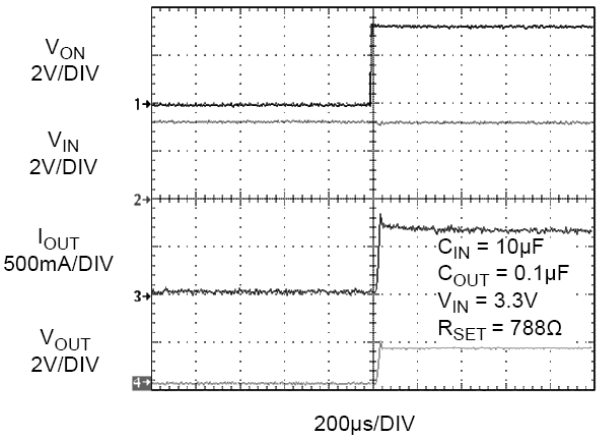


图22. 电流限制响应时间
（输出ΩCOUT=0.1µF）

典型性能特征（接上页）

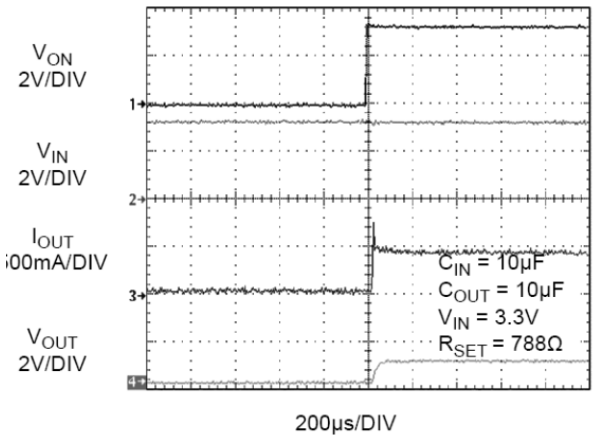


图23. 电流限制响应时间（输出ΩCOUT=10µF）

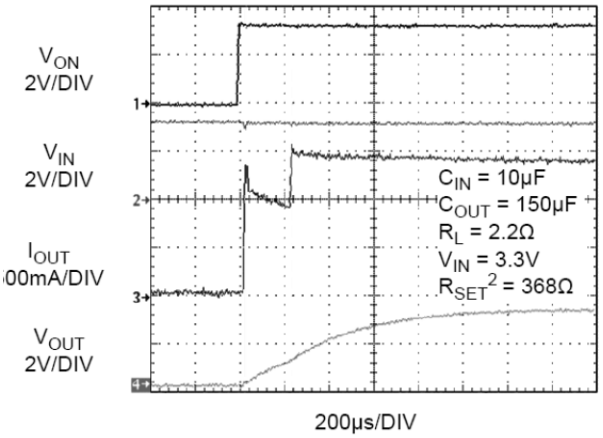


图24. 短路检测功能[2]

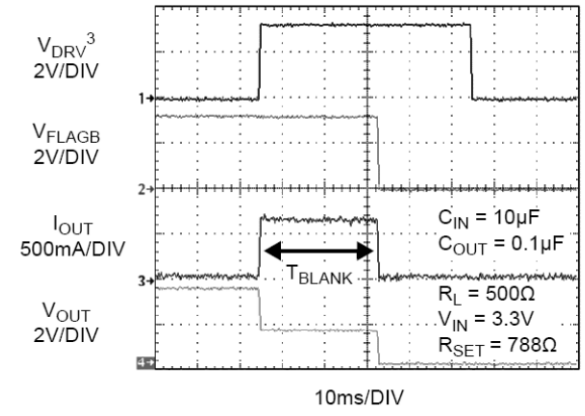


图25. t_{BLANK}与 响应[3]的关系

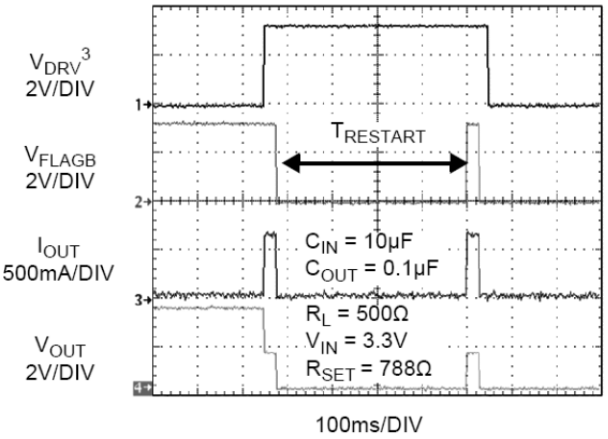


图26. $t_{RESTART}$与 响应[3]的关系

注意：

2. 输出电压低于时，电流限制值设置为限流值的62.5%。
3. V_{DRV} 信号通过负载使器件进入过流状态。

功能说明

The FPF2193, FPF2194,和FPF2195
为电流限制开关，可保护系统和负载避免在过高电流应用时受到损坏。各器件的核心均为55 mΩ
P沟道MOSFET和控制器，可在1.8-
5.5 V宽输入电压范围内工作。控制器利用限流、欠压闭锁和热关断等功能提供针对系统故障的保护。利用所选外部电阻，限流值可在100 mA（FPF2195BUCX为45 mA）至1.5 A范围内调节。

导通/关断控制

ON 引脚控制开关状态。ON
引脚高电平时，开关导通。有效的 ON
引脚可在不出现故障的情况下保持开关的导通状态。对于所有版本，V_{IN} 欠压或结温超过140° C，会覆盖ON
控制，关断开关。此外，过电流会导致FPF2193
和FPF2194的开关关闭。FPF2193具有自动重启功能，可在450 ms后自动重新启动开关。对于FPF2194，必须切换ON
引脚，才能再次启动开关。FPF2195
不会因响应过电流而关断，但在ON
有效期间将以恒流模式继续工作，且欠压闭锁和热关断功能无效。

故障报告

一旦检测到过流，输入欠压或过温现象，FLAGB
通过启动低电平发出故障模式信号。对于FPF2193
和FPF2194，FLAGB
将在死区时间结束时变为低电平，而FPF2195 上的FLAGB
将立刻变为低电平。FPF2195 的自动重启时间内，FLAGB
保持为低电平。对于FPF2194，FLAGB 锁存于低电平且ON
引脚必须切换进行释放。对于FPF2195, 故障期间FLAGB
为低电平，并在故障状态结束时立刻恢复为高电平。FLAGB 是一个开漏MOSFET，需要在V_{IN}和FLAGB
之间加上一个上拉电阻。关断期间，禁止下拉FLAGB，以减少对电源电流的需求。

电流限制

电流限制可确保通过开关的电流不会超过一个最大值，而对其最小值不做限制。通过选择与I_{SET}
连接的外接电阻，可以调节电流限值。关于电阻选择的更多信息，可在应用信息章节查询。FPF2193 和FPF2194
具有一段长30ms
死区时间，在此期间开关将作为恒流源工作。死区时间结束时，开关关断。FPF2195没有电流限制死区时间，因此在ON
引脚无效或热关断关闭开关之前，将持续以恒流状态工作。

在重载或引入短路侦测功能期间，防止开关功耗过高。通过观测输出电压，可侦测短路情况。如果开关电路负载过重，则开关将进入短路电流限制模式。输出电压降至V_{SCTH}以下后，短路侦测阈值电压，电流限制值重新调整，且短路电流限值降至电流限值的62.5%。即便在输入电压达5.5 V时，也可将部件的功耗降至特定限值以下。将V_{SCTH}值设为1 V。在1.1 V输出电压附近，移除短路限流模式中的开关，并将限流设为限流值。

欠压闭锁(UVLO)

当输入电压低于欠压闭锁阈值时，欠压闭锁功能将关闭开关。ON
引脚有效，令输入电压提高至欠压闭锁阈值之上，可将限制电流冲击的开关控制导通。

热关断

热关闭可防止晶圆内部或外部产生过高温度。在过温的情况下，FLAGB
有效，且开关关断。当晶圆温度降至阈值温度以下时，开关将再次自动导通。

反向电流封锁

整个FPF2193/94/95系列具有反向电流封锁功能，可保护输入电源，防止电流从输出流向输入。对于一个标准的USB 电源设计而言，该项功能非常重要，可保护USB
主机，避免因V_{BUS}反向电流损坏。

负载开关关断时，没有电流从输出流向输入。若开关打开且输出电压大于输入电压，将激活该功能并关断开关。可防止任何电流从输出流向输入。若V_{OUT}-
V_{IN}小于阈值典型值50mV，反向电流封锁功能则去激活。在此期间，当输入电压变得比输出电压高时，会有部分电流(50mV/R_{ON})从输出流向输入。FLAGB操作独立于反向电流封锁功能，并且在启用该项功能时不会报告故障情况。

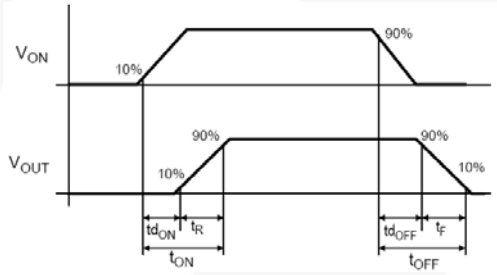


图27. 时序图

其中：
td_{ON} = 延迟导通时间
t_R = V_{OUT} 上升时间
t_{ON} = 导通时间
td_{OFF} =延迟关断时间
t_F = V_{OUT} 下降时间
t_{OFF} = 关断时间

应用信息

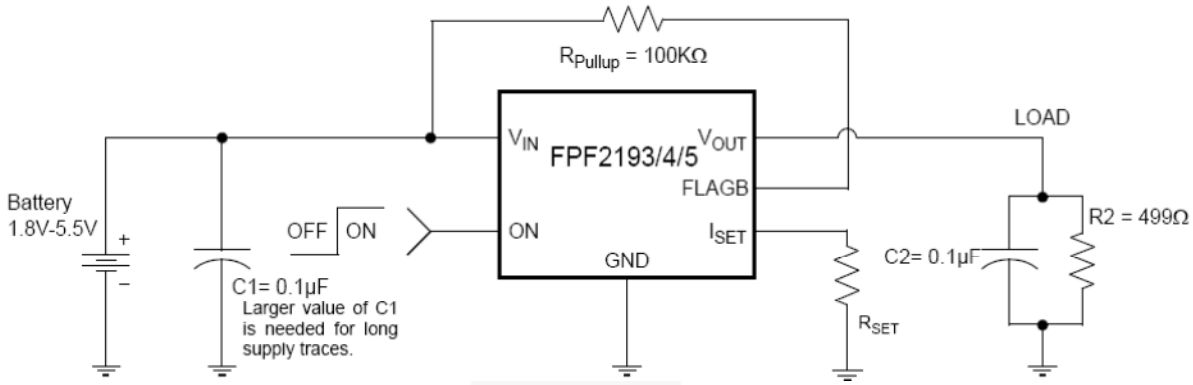


图28. 典型应用

设置电流限制

FPF2193, FPF2194, 和FPF2195
具有电流限制，通过I_{SET}和GND
之间外接的电阻来设置。根据下列公式选择电阻，

$$R_{SET} = \frac{551.6}{I_{LIM}} \quad (1)$$

R_{SET}单位为Ω，而I_{SET}单位为A。

表1 也可用于选择R_{SET}。
典型应用为单个USB端口所需的500 mA电流。使用表1，则选择的R_{SET}电阻值应为788 Ω。从而确保该端口可吸引525 mA的电流，但不超过 875 mA。双端口系统类似，阻值为 368 Ω 的 RSET 可传输电流至少为1125 mA，但不超过1875 mA。

表1. 电流限制不同的 R_{SET} 值

R_{SET} (Ω)	电流限值最小值 (mA)	典型值 电流限值 (mA)	电流限值最大值 (mA)
368	1125	1500	1875
441	928	1250	1562
552	750	1000	1250
613	675	900	1125
690	600	800	1000
788	525	700	875
919	450	600	750
1103	375	500	625
1226	338	450	563
1379	300	400	500
1576	263	350	438
1839	225	300	375
2206	188	250	313
2758	150	200	250
3677	113	150	188
5516	75	100	125
15800(4)	35	45	60

注意：
4. 仅FPF2195BUCX。

输入电容

为防止开关导通至放电负载电容或短路造成的瞬态电流冲击造成的输入电源电压跌落，应在V_{IN} 和GND
之间放置一个电容。通常靠近引脚放置一个 0.1 µF
的陶瓷电容 C_{IN}
即可。可使用C_{IN}的较大值进一步降低电压跌落。

输出电容

应在VOUT 和GND 之间放置一个0.1 µF
的电容器C_{OUT}。开关关断时，该电容可防止板寄生电感令V_{OUT} 低于GND。对于FPF2193
和FPF2194，总输出电容应低于最大值C_{OUT}(max)，以防止该部件寄存过流状态并关断开关。通过下列公式可确定最大输出电容，

$$C_{OUT}(max) = \frac{I_{LIM}(max) \times t_{BLANK}(min)}{V_{IN}} \quad (2)$$

功耗

开关正常工作期间，器件的功耗取决于所设置的电流限制。电流限制允许设置的最大值为1.5 A，其功耗为，

$$P = (I_{LIM})^2 \times R_{ON} = (1.5)^2 \times 0.055 = 123.75mW \quad (3)$$

若器件达到电流限值，输出短接至地时会出现最大功耗。
对于FPF2193, 功耗与自动重启时间t_{RSTRT}
和过流死区时间t_{BLANK}成比例， 因此最大功耗为：

$$P(max) = \frac{t_{BLANK}}{t_{BLANK} + t_{RSTRT}} \times V_{IN}(max) \times I_{LIM}(max) \quad (4)$$
$$= \frac{30}{30 + 450} \times 5.5 \times 1.5 = 515.6mW$$

会出现封装承受的功率，但器件可启用热关闭，保护器件免受过高温度的损坏。使用FPF2194
时，必须认真阅读手册中有关器件重置的内容。结温最高只能达到热关断阈值。达到该温度时，切换ON
引脚也无法导通开关，直至结温下降。对于FPF2195,输出短路会造成器件以恒流状态工作，功耗较大，

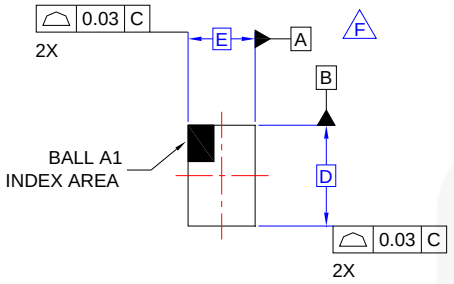
$$P(max) = V_{IN}(max) \times I_{LIM}(max) = 5.5 \times 1.5 = 8.25W \quad (5)$$

大功率会造成热关闭，当ON 引脚有效并出现短路时，器件将在热关闭的开闭之间循环。

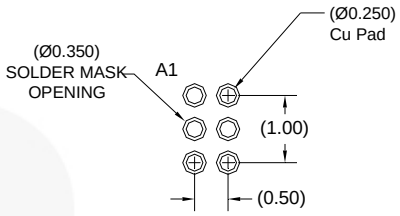
线路板布局

若要实现最佳效果，所有的线路应尽量短。若要实现最高效率，输入和输出电容应尽可能靠近器件放置，从而尽量降低正常和短路工作时的寄生电感。V_{IN}, V_{OUT},
和GND引脚使用较宽敷线，有助于降低寄生电感，以及壳至环境的热阻。

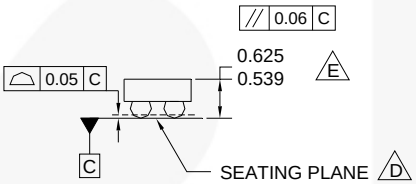
物理尺寸

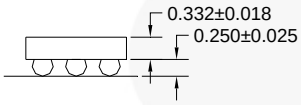


TOP VIEW

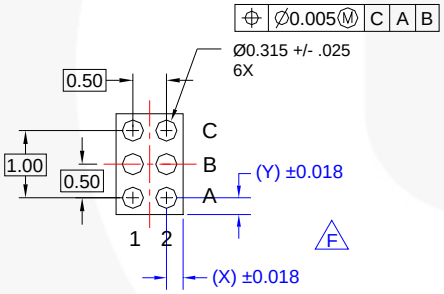


RECOMMENDED LAND PATTERN
(NSMD PAD TYPE)





SIDE VIEWS



BOTTOM VIEW

NOTES:

A. NO JEDEC REGISTRATION APPLIES.

B. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

C. DIMENSIONS AND TOLERANCE PER ASMEY14.5M, 1994.

D. DATUM C IS DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE BALLS.

E. PACKAGE NOMINAL HEIGHT IS 582 MICRONS ±43 MICRONS (539-625 MICRONS).

F. FOR DIMENSIONS D, E, X, AND Y SEE PRODUCT DATASHEET.

G. DRAWING FILNAME: MKT-UC006AFrev2.

图29. 6 焊球，晶圆级芯片封装（WLCSP）

D	E	X	Y
1.480±0.030	0.980±0.030	0.240	0.240

FAIRCHILD

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.

AccuPower™
Awinda®
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™
Gmax™
GTO™
IntelliMAX™
ISOPLANAR™
Making Small Speakers Sound Louder and Better™
MegaBuck™
MICROCOUPLER™
MicroFET™
MicroPak™
MicroPak2™
MillerDrive™
MotionMax™
MotionGrid®
MTi®
MTx®
MVN®
mWSaver®
OptoHiT™
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™
Xsens™
仙童™

* 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. TO OBTAIN THE LATEST, MOST UP-TO-DATE DATASHEET AND PRODUCT INFORMATION, VISIT OUR WEBSITE AT HTTP://WWW.FAIRCHILDSEMI.COM. 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. I71

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