



Is Now Part of



**ON Semiconductor®**

To learn more about ON Semiconductor, please visit our website at  
[www.onsemi.com](http://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](http://www.onsemi.com). Please email any questions regarding the system integration to [Fairchild\\_questions@onsemi.com](mailto:Fairchild_questions@onsemi.com).

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.



# FPF3040

## IntelliMAX™ 20 V 额定电压双输入单输出电源选择器开关

### 特性

- 双输入单输出负载开关
- 输入电源工作范围:
  - 4 至 10.5 V ( $V_{IN}$ )
  - 4 至 6.5 V ( $V_{BUS}$ )
- $R_{ON}$  典型值:
  - 95 m $\Omega$  ( $V_{IN}=5$  V)
  - 70 m $\Omega$  ( $V_{BUS}=5$  V)
- 用于  $V_{IN}$  和  $V_{BUS}$  的双向开关
- 压摆率受控:
  - 50  $\mu$ s ( $V_{IN}$  且  $< 4.7 \mu$ F  $C_{OUT}$  时)
  - 90  $\mu$ s ( $V_{BUS}$  且  $< 4.7 \mu$ F  $C_{OUT}$  时)
- $I_{SW}$  最大值: 每通道 2 A
- 先开后合转换
- 欠压锁定 (UVLO)
- 过压锁定 (OVLO)
- 热关断
- 逻辑 CMOS IO 符合 GPIO 接口的 JESD76 标准以及相关的电源要求
- 静电放电保护:
  - 人体模型:  $>3$  kV
  - 元件充电模型:  $>1.5$  kV
  - IEC 61000-4-2 空气放电:  $>15$  kV
  - IEC61000-4-2 接触放电:  $>8$  kV

### 说明

FPF3040 是 20 V 额定电压双输入单输出 (DISO) 负载开关, 由两路具有保护功能且压摆率受控的低导通电阻、N 沟道 MOSFET 开关组成。压摆率受控的导通特性可防止浪涌电流以及因此发生的输入电源轨电压过度跌落。输入电压范围为 4 V 至 6.5 V ( $V_{BUS}$ ) 和 4 V 至 10.5 V ( $V_{IN}$ ), 以满足低电压便携式设备电源轨的需求。

$V_{IN}$  和  $V_{BUS}$  分别有典型值为 12 V 和 7.5 V 的过电压保护功能, 以避免不必要的系统损坏。

$V_{IN}$  和  $V_{BUS}$  双向开关允许在 (On-The-Go, OTG) 模式时从  $V_{OUT}$  到  $V_{IN}$  或  $V_{BUS}$  的反向电流。开关控制通过逻辑输入 EN 进行, 且  $V_{IN\_SEL}$  可直接连接低压控制信号的通用输入/输出 (GPIO)。

FPF3040 采用 1.8 mm x 2.0 mm 晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP), 具有 16-焊球、0.4 mm 间距。

### 应用

- 支持 USB 和无线充电的输入功率选择模块
- 智能手机/平板电脑

### 订购信息

部件型号	顶标	通道	每通道 $R_{ON}$ 典型值 ( $5V_{IN}$ )	上升时间 ( $t_R$ )	封装
FPF3040UCX	QY	DISO	95 m $\Omega$ ( $V_{IN}$ )	50 $\mu$ s ( $V_{IN}$ )	1.8 mm x 2.0 mm 晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP), 具有 16-焊球、0.4 mm 间距
			70 m $\Omega$ ( $V_{BUS}$ )	90 $\mu$ s ( $V_{BUS}$ )	

应用框图

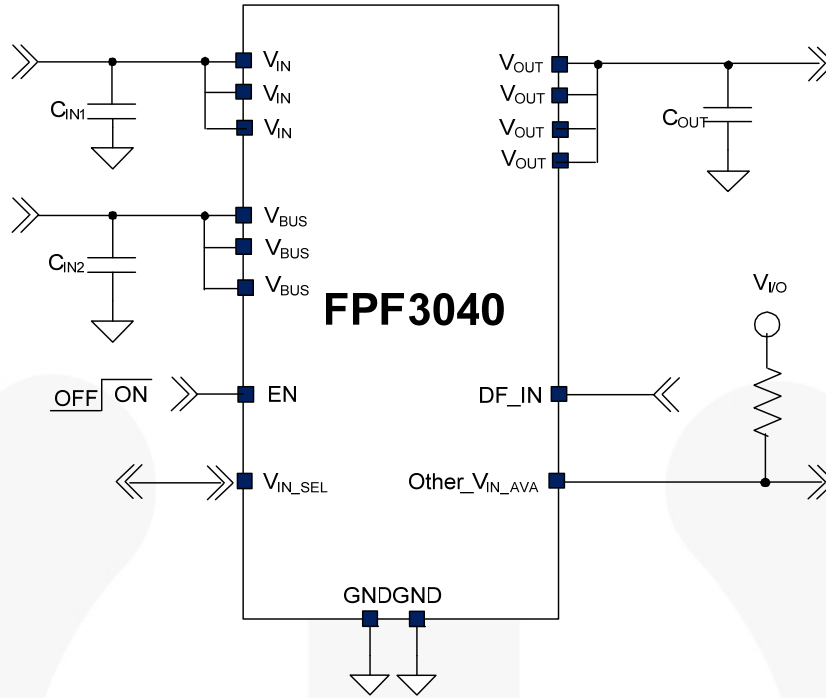
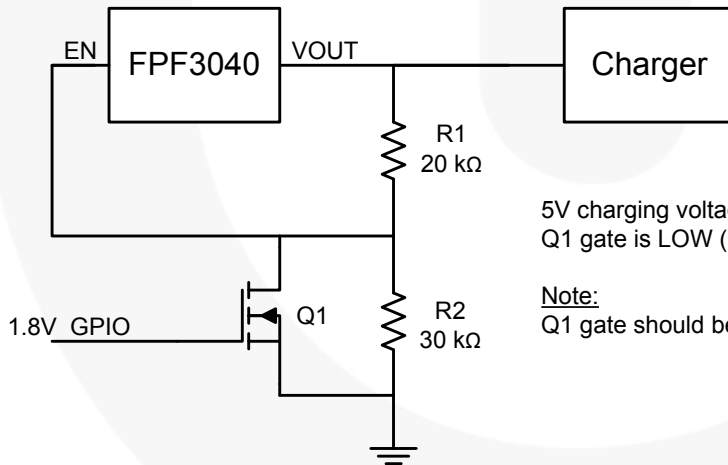


图 1. 典型应用



5V charging voltage at VOUT creates 3V at EN when Q1 gate is LOW (OFF)

Note:  
Q1 gate should be HIGH (ON) when not in OTG mode.

图 2. 低电压 GPIO 条件下 OTG 运行的电路示例

框图

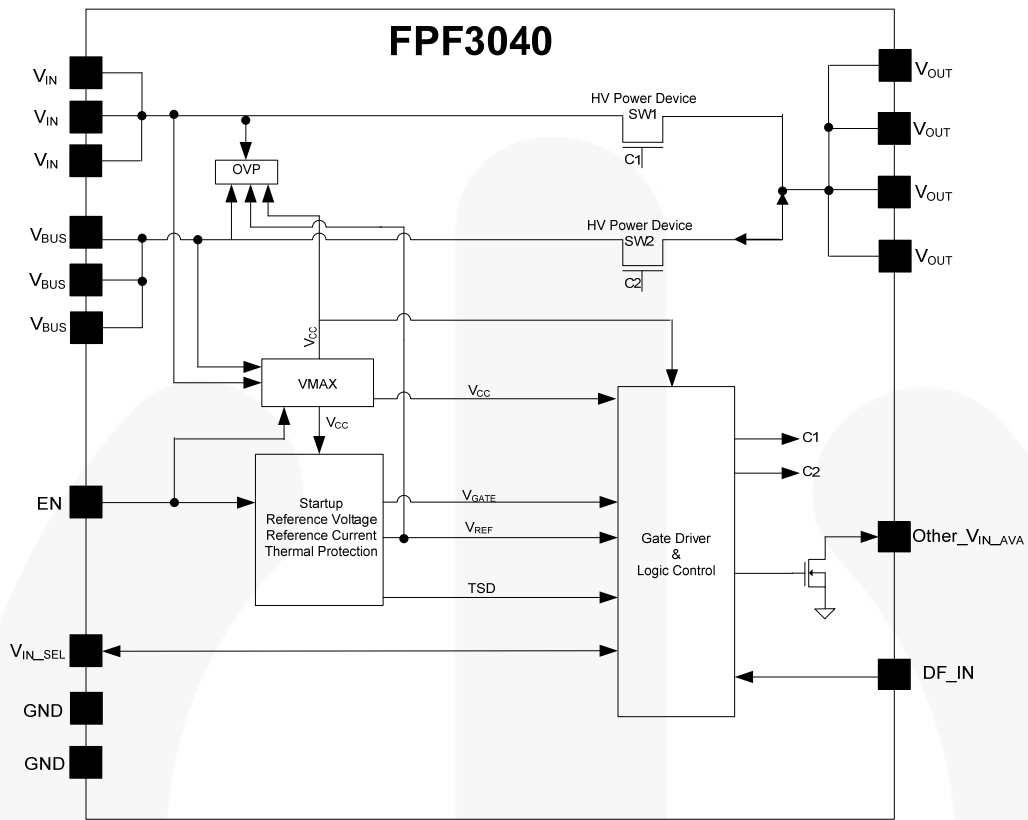


图 3. 功能框图

## 引脚配置

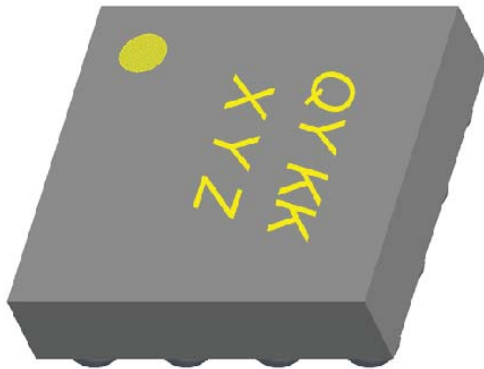


图 4. 引脚分配 (俯视图)

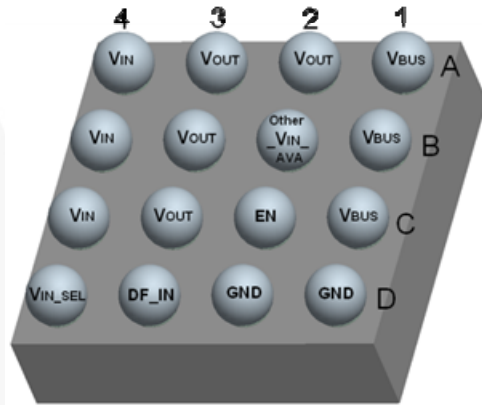


图 5. 引脚分配 (底视图)

## 引脚描述

引脚号	名称	输入/输出	说明
A1, B1, C1	V <sub>BUS</sub>	输入/输出	<b>V<sub>BUS</sub> (USB):</b> 电源输入/输出。 当 V <sub>IN_SEL</sub> = 低电平时, 工作为双向开关。
A4, B4, C4	V <sub>IN</sub>	输入/输出	<b>V<sub>IN</sub> 电源输入:</b> 电源输入/输出。 当 V <sub>IN_SEL</sub> = 高电平时, 工作为双向开关。
A2, A3, B3, C3	V <sub>OUT</sub>	输入/输出	<b>开关输出:</b> 电源输入/输出。
C2	EN	输入	<b>使能:</b> 高电平有效。 当 V <sub>IN</sub> 和 V <sub>BUS</sub> 不存在时, EN 电压 ≥ 2.5 V 能够为内部电路供电。 1 MΩ 下拉电阻包括在内。
D4	V <sub>IN_SEL</sub>	输入/输出	<b>电源选择器与状态:</b> 输入电源选择输入和状态输出。在 EN=低电平期间, 该信号被忽略。 在 EN=高电平期间, 该信号表示选择器输入: 高电平 = V <sub>IN</sub> 切换到 V <sub>OUT</sub> / 低电平 = V <sub>BUS</sub> 切换到 V <sub>OUT</sub> 。 在 EN=低电平期间, 该信号表示状态输出: 高电平 = V <sub>IN</sub> 用于 V <sub>OUT</sub> / 低电平 = V <sub>BUS</sub> 用于 V <sub>OUT</sub> 。
D3	DF_IN	输入	<b>默认电源选择器 (EN=低电平期间):</b> 输入。 浮动电平 = V <sub>BUS</sub> 连接到 V <sub>OUT</sub> 。 低电平表示 V <sub>IN</sub> 连接到 V <sub>OUT</sub> 。 EN=高电平期间, 该信号被忽略。1 μA 上拉电流源包括在内。
B2	Other_V <sub>IN_AVA</sub>	输出	<b>其他电源输入状态:</b> 开漏输出。 HI-Z = V <sub>IN</sub> 和 V <sub>BUS</sub> 均有效。 低电平 = 其他电源无效。
D1, D2	GND		<b>接地</b>

表 1. 真值表

EN	V <sub>IN</sub> >UVLO	V <sub>BUS</sub> >UVLO	V <sub>IN_SEL</sub>	DF_IN	Other_V <sub>IN_AVA</sub>	V <sub>OUT</sub>	备注
高电平	X	X	低电平	X	HI-Z (如果 V <sub>IN</sub> & V <sub>BUS</sub> >UVLO) 低电平 (如果 V <sub>IN</sub> 或 V <sub>BUS</sub> <UVLO)	V <sub>BUS</sub>	V <sub>OUT</sub> 通过 V <sub>IN_SEL</sub> 选择双向通道
高电平	X	X	高电平	X	HI-Z (如果 V <sub>IN</sub> & V <sub>BUS</sub> >UVLO) 低电平 (如果 V <sub>IN</sub> 或 V <sub>BUS</sub> <UVLO)	V <sub>IN</sub>	
低电平	是	否	高电平	X	低电平	V <sub>IN</sub>	自动选择有效输入 V <sub>IN_SEL</sub> 输出。
低电平	否	是	低电平	X	低电平	V <sub>BUS</sub>	
低电平	是	是	低电平	浮动电平	高电平	V <sub>BUS</sub>	V <sub>OUT</sub> 通过 DF_IN 选择 V <sub>IN_SEL</sub> 输出。
低电平	是	是	高电平	低电平	高电平	V <sub>IN</sub>	
低电平	否	否	X	X	低电平	浮动电平	关

**注意:**

- EN 具备内部下拉电阻。
- DF\_IN 有 1 μA 上拉电流源。

**绝对最大额定值**

如果应力超过绝对最大额定值，器件可能会损坏。在超出推荐的工作条件的情况下，该器件可能无法正常运行或操作，所以不建议让器件在这些条件下长期工作。此外，长期在高于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。

符号	参数		最小值	最大值	单位	
V <sub>PIN</sub>	V <sub>IN</sub> , V <sub>BUS</sub> 到 GND	连续	-1.4	18	V	
		脉冲, 100 ms 非重复最大值	-2.0			
	V <sub>OUT</sub> 到 GND <sup>(3)</sup>	-0.3	16.0			
	EN, DF_IN, V <sub>IN_SEL</sub> , Other_V <sub>IN_AVA</sub> 到 GND		-0.3	6.0		
I <sub>SW</sub>	每通道连续开关电流最大值			2	A	
t <sub>PD</sub>	总功耗 (T <sub>A</sub> =25°C 时)			2.25	W	
T <sub>J</sub>	工作结温		-40	+150	°C	
T <sub>STG</sub>	存储结温		-65	+150	°C	
Θ <sub>JA</sub>	结至环境热阻 (1 平方英寸 2 盎司铜焊盘)			55 <sup>(4)</sup>	°C/W	
ESD	静电放电能力	人体放电模型, JESD22-A114	3		kV	
		元件充电模型, JESD22-C101	1.5			
		IEC61000-4-2 系统级 <sup>(5)</sup>	空气放电 (V <sub>IN</sub> , V <sub>BUS</sub> 到 GND)	15		
			接触放电 (V <sub>IN</sub> , V <sub>BUS</sub> 到 GND)	8		

**注意:**

- 如果把超过 10.5 V 的外部电压施加到 V<sub>OUT</sub>，来自 10.5 V 电压的压摆率应低于 1 V/ms。
- 参数值使用 2S2P JEDEC 标准 PCB 板测得。
- 系统级 ESD 可通过设计得到保证。

**推荐工作条件**

推荐工作条件定义了实际器件的工作条件。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。Fairchild 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 <sub>PIN</sub>	V <sub>IN</sub>	4.0	10.5	V
	V <sub>BUS</sub>	4.0	6.5	
T <sub>A</sub>	工作环境温度	-40	+85	°C

## 电气特性

除非另有说明,  $V_{IN}=4$  至  $10.5$  V、 $V_{BUS}=4$  至  $6.5$  V、 $T_A=-40$  至  $85^\circ\text{C}$ 。除非另有说明, 典型值在  $V_{IN}=V_{BUS}=5$  V、 $EN =$  高电平且  $T_A=25^\circ\text{C}$  条件下测得。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>基本工作</b>						
$V_{IN}$	输入电压		4.0		10.5	V
$V_{BUS}$			4.0		6.5	V
$I_Q$	静态电流	$I_{OUT}=0$ mA, $EN=$ 高电平, $V_{IN}$ 或 $V_{BUS}=5$ V		55	120	$\mu\text{A}$
		$I_{OUT}=0$ mA, $EN=5$ V, $V_{IN}$ 和 $V_{BUS}=GND$		33	70	$\mu\text{A}$
$R_{ON}$	$V_{IN}$ 导通电阻	$V_{IN}=8$ V, $I_{OUT}=200$ mA, $T_A=25^\circ\text{C}$		95		m $\Omega$
		$V_{IN}=5$ V, $I_{OUT}=200$ mA, $T_A=25^\circ\text{C}$		95	150	
		$V_{IN}=5$ V, $I_{OUT}=200$ mA, $T_A=25^\circ\text{C}$ 至 $85^\circ\text{C}^{(6)}$			200	
	$V_{BUS}$ 导通电阻	$V_{BUS}=6$ V, $I_{OUT}=200$ mA, $T_A=25^\circ\text{C}$		70		m $\Omega$
		$V_{BUS}=5$ V, $I_{OUT}=200$ mA, $T_A=25^\circ\text{C}$		70	100	
		$V_{BUS}=5$ V, $I_{OUT}=200$ mA, $T_A=25^\circ\text{C}$ 至 $85^\circ\text{C}^{(6)}$			140	
$V_{IH}$	输入逻辑高电压	$V_{IN}=4$ V~ $10.5$ V, $V_{BUS}=4$ V~ $6.5$ V	1.15			V
$V_{IL}$	输入逻辑低电压	$V_{IN}=4$ V~ $10.5$ V, $V_{BUS}=4$ V~ $6.5$ V			0.52	V
$V_{EN(OTG)}$	OTG 模式下的 EN 电压 <sup>(6)</sup>	$V_{IN}$ & $V_{BUS}=Float$ 或 $V_{IN}$ & $V_{BUS}<V_{UVLO}$	2.5			V
$R_{EN\_PD}$	EN 具备下拉电阻		707	1000	1360	k $\Omega$
<b>保护</b>						
$V_{UVLO}$	欠压闭锁阈值	$V_{IN}$ 或 $V_{BUS}$ 上升	3.05	3.50	4.00	V
		$V_{IN}$ 或 $V_{BUS}$ 下降	2.55	3.00	3.55	V
$V_{UVHYS}$	欠压锁定滞环			0.5		V
$V_{OVLO}$	过压闭锁阈值	$V_{IN}$ 上升阈值	10.85	12.00	13.45	V
		$V_{IN}$ 下降阈值		11.5		V
		$V_{BUS}$ 上升阈值	6.52	7.50	8.32	V
		$V_{BUS}$ 下降阈值		7		V
$V_{OVHYS}$	过压锁定滞环	$V_{IN}$		0.5		V
		$V_{BUS}$		0.5		V
$T_{SDN}$	热关闭阈值			150		$^\circ\text{C}$
$T_{SDNHYS}$	热关闭滞环			20		$^\circ\text{C}$
<b>反向电流阻断</b>						
$I_{RCB}$	$V_{IN}$ 或 $V_{BUS}$ 电流 (在 RCB 期间)	$V_{OUT}=8$ V, $V_{IN}$ 或 $V_{BUS}=GND$			30	$\mu\text{A}$
<b>动态特性</b>						
$t_R$	$V_{OUT}$ 上升时间, $V_{BUS}^{(6,7)}$	$V_{IN}=V_{BUS}=5$ V, $R_L=150$ $\Omega$ , $C_L=4.7$ $\mu\text{F}$ , $T_A=25^\circ\text{C}$		90		$\mu\text{s}$
	$V_{OUT}$ 上升时间, $V_{IN}^{(6,7)}$			50		
$t_F$	$V_{OUT}$ 下降时间 <sup>(6,7)</sup>			1.4		ms
$t_{TRAN}$	转换延迟 <sup>(6,7)</sup>		50	100		ms
$t_{SD}$	选择延迟 <sup>(6,7)</sup>			50		$\mu\text{s}$

### 注意:

- 该参数通过特性和/或设计得到保证; 未经过生产测试。
- $t_{SD}/t_{TRAN}/t_R/t_F$  在图 6 中进行定义。

时序图

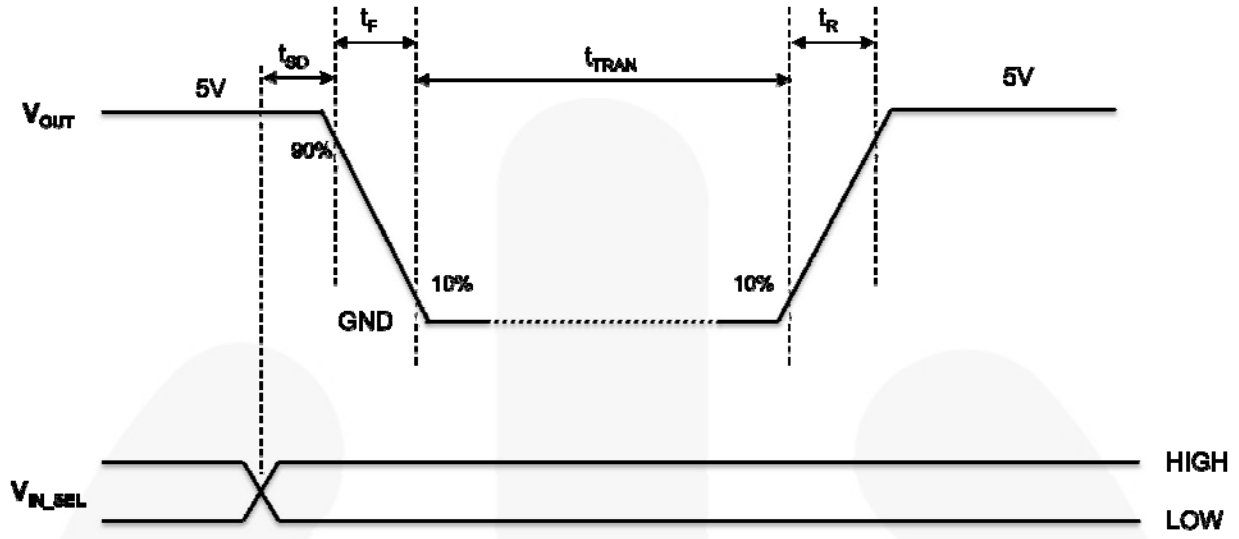


图 6. 转换延迟 ( $V_{IN}=V_{BUS}=5\text{ V}$ )



典型特性

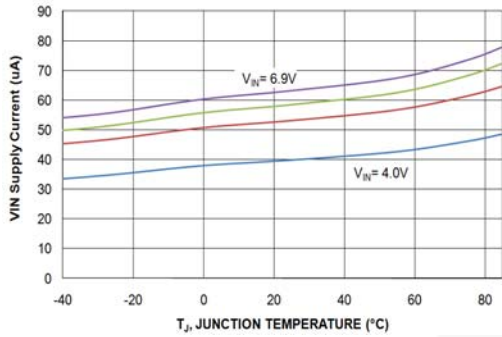


图 7. VIN 静态电流 (Iq) 与温度的关系

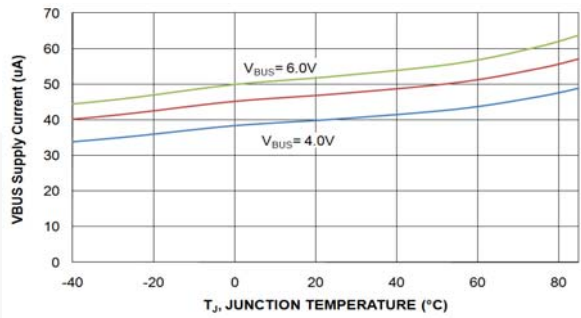


图 8. VBUS 静态电流 (Iq) 与温度的关系

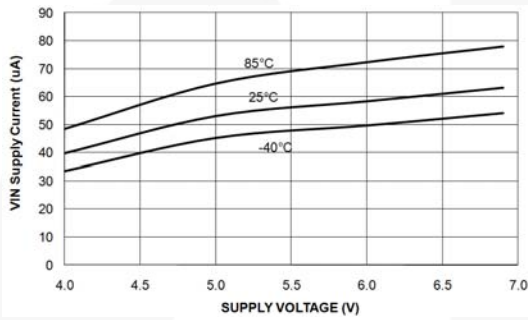


图 9. VIN 静态电流与电源电压的关系

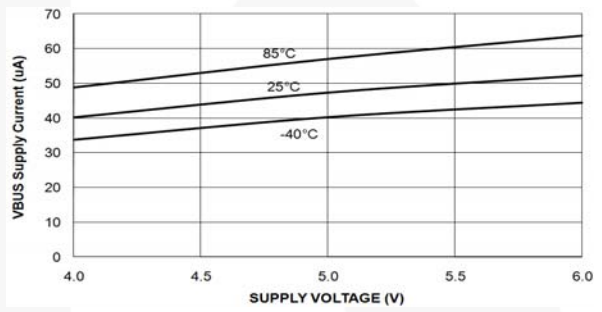


图 10. VBUS 静态电流与电源电压的关系

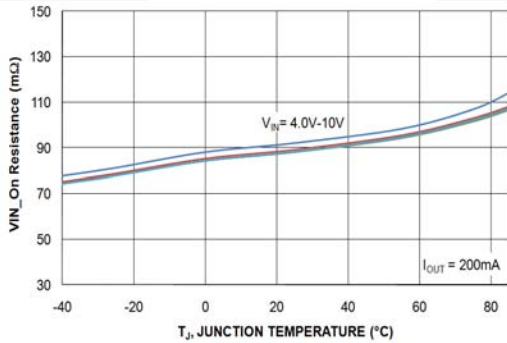


图 11. VIN 导通电阻 (mΩ) 与温度的关系

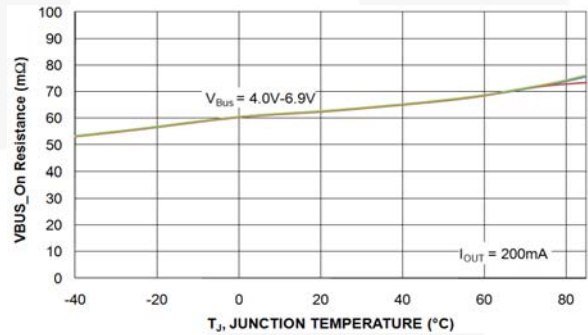


图 12. VBUS 导通电阻 (mΩ) 与温度的关系

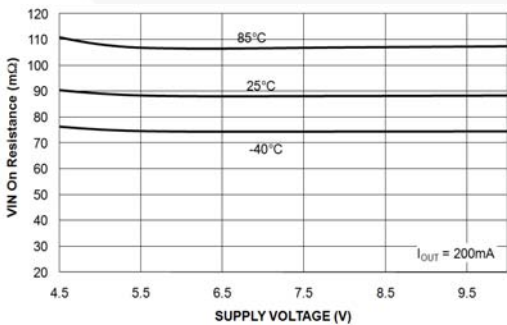


图 13. VIN 导通电阻 (mΩ) 与电源电压的关系

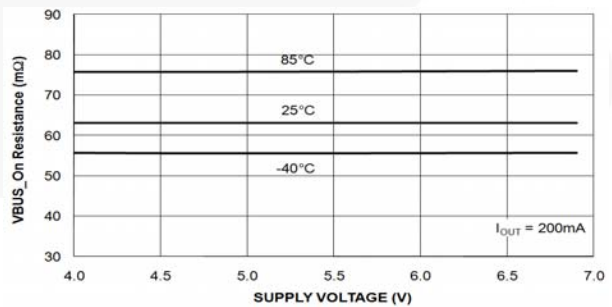


图 14. VBUS 导通电阻 (mΩ) 与电源电压的关系

典型特性 (续)

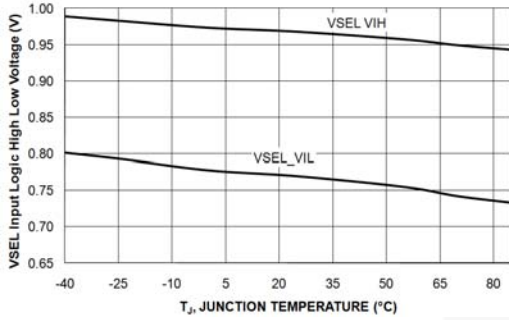


图 15.  $V_{IN\_SEL}$  输入逻辑高低电压与温度的关系

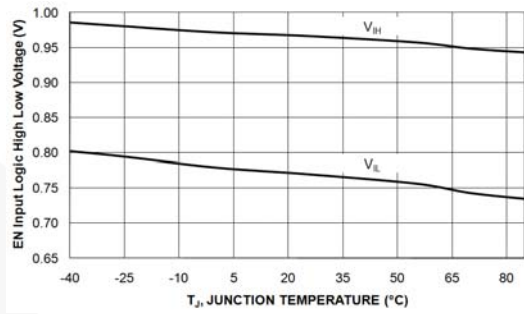


图 16. EN 输入逻辑高低电压与温度的关系

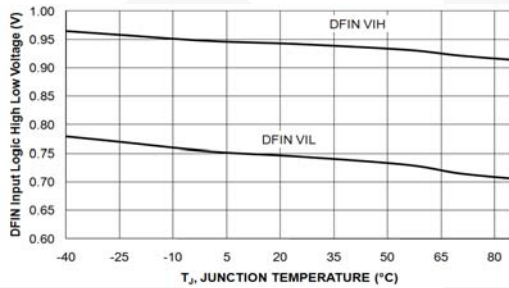


图 17. DF\_IN 逻辑高低电压与温度的关系

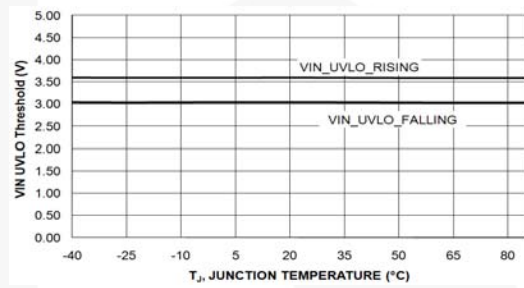


图 18.  $V_{IN\_VULVO}$  与温度的关系

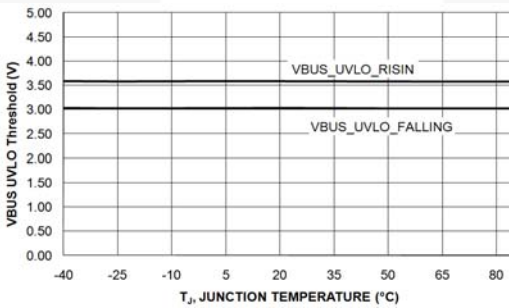


图 19.  $V_{BUS\_VULVO}$  与温度的关系

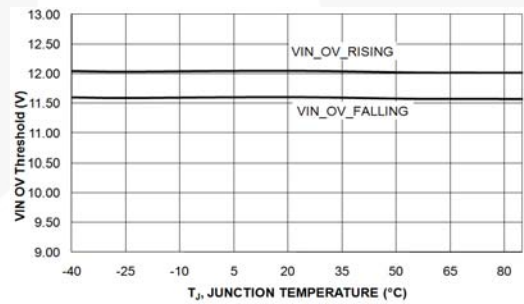


图 20.  $V_{IN\_VOVLO}$  与温度的关系

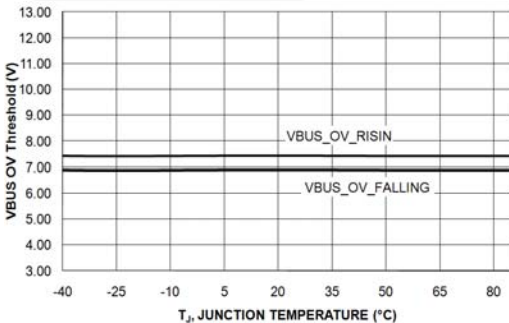


图 21.  $V_{BUS\_VOVLO}$  与温度的关系

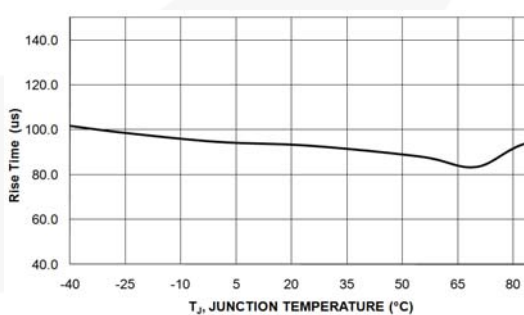


图 22.  $V_{OUT}$   $t_R$  与温度的关系

典型特性 (续)

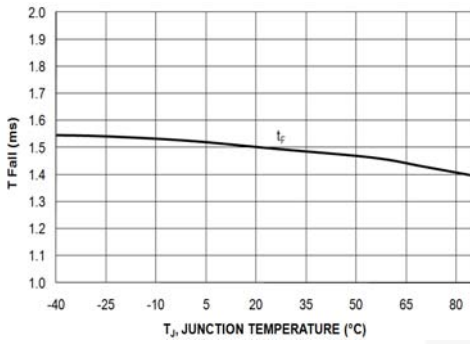


图 23. V<sub>OUT</sub> t<sub>F</sub> 与温度的关系

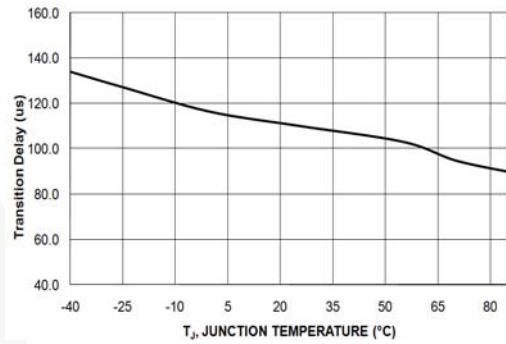


图 24. t<sub>TRAN</sub> 与温度的关系

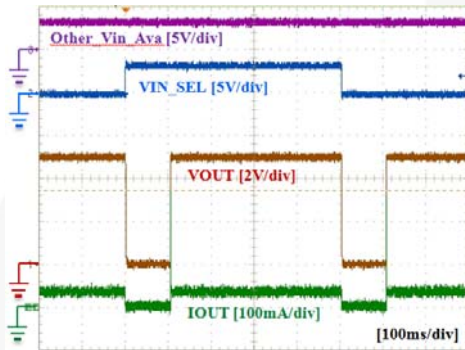


图 25. 电源转换 (V<sub>IN</sub>=V<sub>BUS</sub>=5 V, EN=高电平, V<sub>IN\_SEL</sub>=低电平→高电平→低电平, C<sub>OUT</sub>=4.7 μF, R<sub>L</sub>=150 Ω)

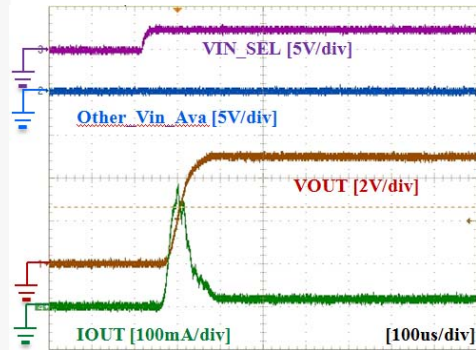


图 26. V<sub>IN</sub> 导通响应 (V<sub>IN</sub>=GND→5 V, V<sub>BUS</sub>=EN=GND, C<sub>OUT</sub>=4.7 μF, R<sub>L</sub>=150 Ω)

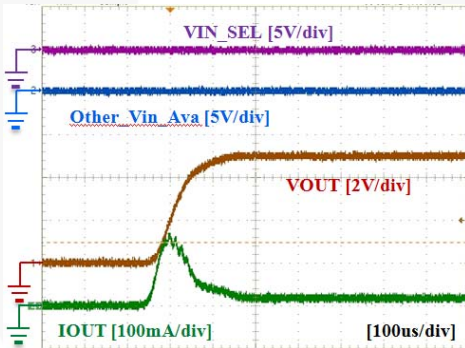


图 27. V<sub>BUS</sub> 导通响应 (V<sub>BUS</sub>=GND→5 V, V<sub>IN</sub>=EN=GND, C<sub>OUT</sub>=4.7 μF, R<sub>L</sub>=150 Ω)

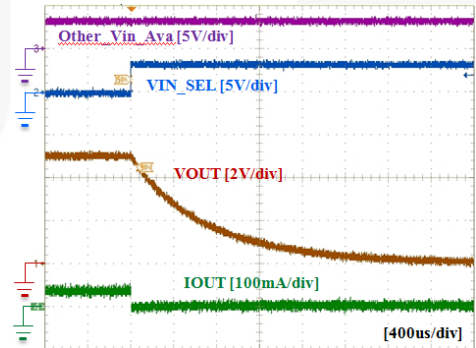


图 28. 关断响应 (V<sub>IN</sub>=V<sub>BUS</sub>=5 V, EN=高电平, V<sub>IN\_SEL</sub>=低电平→高电平或高电平→低电平, C<sub>OUT</sub>=4.7 μF, R<sub>L</sub>=150 Ω)

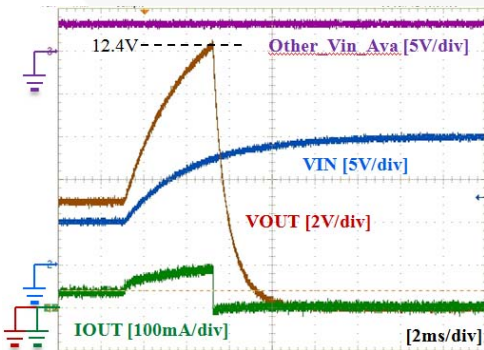


图 29. V<sub>IN</sub> 过电压保护响应 (V<sub>IN</sub>=5 V→15 V, V<sub>BUS</sub>=5 V, EN=V<sub>IN\_SEL</sub>=高电平, C<sub>OUT</sub>=4.7 μF, R<sub>L</sub>=150 Ω)

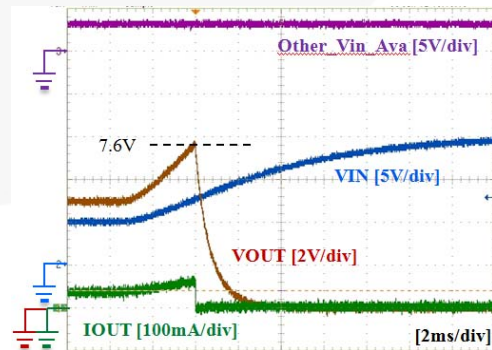


图 30. V<sub>BUS</sub> 过电压保护响应 (V<sub>BUS</sub>=5 V→15 V, V<sub>IN</sub>=5 V, EN=高电平, V<sub>IN\_SEL</sub>=低电平, C<sub>OUT</sub>=4.7 μF, R<sub>L</sub>=150 Ω)

## 操作和应用说明

FPF3040 是 20 V 电压 2 A 额定电流双输入单输出 (DISO) 负载开关, 具有压摆率受控和低导通电阻特性, 并基于 N 沟道 MOSFET 开发。输入工作电压范围为 4 V 至 6.5 V ( $V_{BUS}$  时) 和 4 V 至 10.5 V ( $V_{IN}$  时)。内部电路通过  $V_{IN}$ 、 $V_{BUS}$  和  $V_{EN}$  中的最高电压源供电。

### 输入电源选择

输入电源分别通过  $V_{IN\_SEL}$  和  $DF\_IN$  引脚进行选择, 这取决于  $EN$  引脚的状态。当  $EN$  为高电平时, 输入电源通过  $V_{IN\_SEL}$  选择, 无论  $DF\_IN$  状态如何。如果  $V_{IN\_SEL}$  为低电平, 则选择  $V_{BUS}$ 。如果  $V_{IN\_SEL}$  为高电平, 则选择  $V_{IN}$ 。

表 2. 通过  $V_{IN\_SEL}$  选择输入电源

EN	$V_{IN}>UVLO$	$V_{BUS}>UVLO$	$V_{IN\_SEL}$	DF_IN	$V_{OUT}$
高电平	X	X	低电平	X	$V_{BUS}$
高电平	X	X	高电平	X	$V_{IN}$

当  $EN$  引脚为低电平时, 输入电源根据  $DF\_IN$  和有效输入电源数量进行选择。如果只有一个有效输入电源或电源高于欠压锁定 (UVLO) 值, 则自动选择该输入电源作为电池耗尽时的充电路径, 无论  $DF\_IN$  处于何种状态。如果  $V_{BUS}$  和  $V_{IN}$  同时为有效输入电源, 则输入电源通过  $DF\_IN$  进行选择。如果  $DF\_IN$  为低电平, 则选择  $V_{IN}$ 。如果  $DF\_IN$  为高电平或浮动电平, 则选择  $V_{BUS}$ 。 $DF\_IN$  通过内部 1  $\mu A$  上拉电流源偏置为高电平。

表 3. 通过  $DF\_IN$  选择输入电源

EN	$V_{IN}>UVLO$	$V_{BUS}>UVLO$	$V_{IN\_SEL}$	DF_IN	$V_{OUT}$
低电平	是	否	高电平	X	$V_{IN}$
低电平	否	是	低电平	X	$V_{BUS}$
低电平	是	是	低电平	浮动电平	$V_{BUS}$
低电平	是	是	高电平	低电平	$V_{IN}$
低电平	否	否	X	X	浮动电平

$V_{IN\_SEL}$  可以为状态输出, 指示  $EN$  为低电平期间使用哪个输入电源。如果使用  $V_{IN}$ , 则  $V_{IN\_SEL}$  显示高电平。如果使用  $V_{BUS}$ , 则  $V_{IN\_SEL}$  显示低电平。如果  $V_{IN}$ 、 $V_{BUS}$  或

$EN$  中的任意一个高于 5.3 V, 则高电平信号的电压电平为 5.3 V。如果这些电压均未超过 5.3 V, 则信号电平为  $V_{IN}$ 、 $V_{BUS}$  和  $V_{EN}$  中的最高电压。

### 控制逻辑电源的 EN 电压

内部控制逻辑通过  $V_{IN}$ 、 $V_{BUS}$  和  $V_{EN}$  中的最高电压供电。如果施加的有效  $V_{IN}$  或  $V_{BUS}$  高于 UVLO, 则应采用  $V_{IH}/V_{IL}$ , 并通过  $EN$  实现开/关控制。如果  $EN$  在无有效  $V_{IN}$  和  $V_{BUS}$  的情况下为内部控制模块上电, 则  $EN$  引脚上需要高于 2.5 V 的电压才能正常工作。

### 过电压保护 (OVP)

FPF3040 在  $V_{IN}$  和  $V_{BUS}$  引脚均有过电压保护功能。如果  $V_{IN}$  或  $V_{BUS}$  的电压分别高于 12 V 或 7.5 V, 功率开关则处于断开状态, 直到输入电压低于基于 0.5 V 滞后电压的过电压保护恢复电平。

### OTG 反向电源

FPF3040 有一个双向开关, 因此在 (On-The-Go, OTG) 操作中允许反向电源。即使  $V_{IN}$  和  $V_{BUS}$  引脚都不可用, 如果内部控制电路通过  $EN$  引脚供电, 也可以支持反向电源。

### 反向电流阻断

FPF3040 在  $EN$  处于低电平时在未选中通道上支持反向电流阻断。

### 热关断

在 FPF3040 热关断期间, 如果结温达到 150°C 以上, 功率开关则断开以避免损坏。

### 无线充电系统

FPF3040 可用于输入电源选择器。该选择器支持旅行适配器 (TA) 和无线充电 (WC), 具有单输入电池充电器或功率管理 IC (PMIC) 功能, 包括如图 31 所示的充电模块。该系统在无需检测电路的情况下能够识别 5 V TA 和 5 V WC 之间输入电源的变化, 因为 FPF3040 具有 100 ms 转换延迟。可支持 OTG 模式, 而无需额外的功率路径, 如 MOSFET。

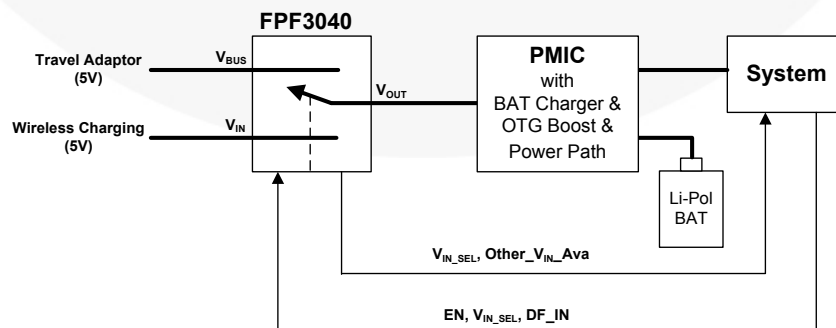


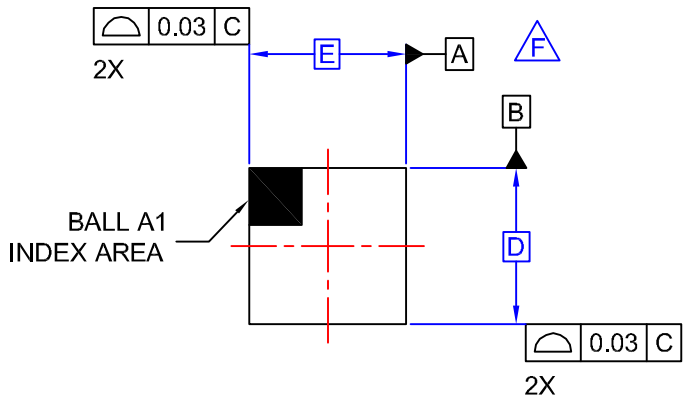
图 31. 无线充电系统输入电源选择器框图

产品具体封装信息

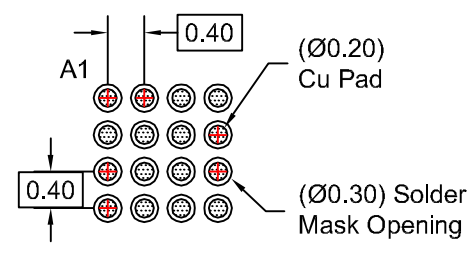
D	E	X	Y
1.96 mm ±0.03 mm	1.76 mm ±0.03 mm	0.28 mm	0.38 mm



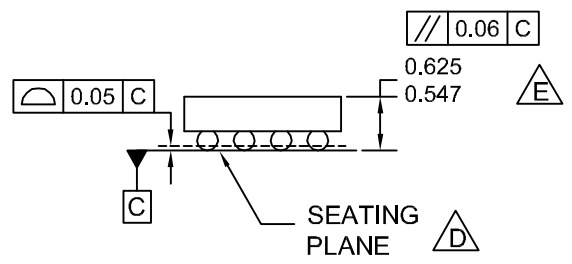
REVISIONS			
REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D / SITE
1	Initial drawing release.	3-31-08	L. England
2	Changed land pad solder mask to individual pad openings. Other general updates for drawing consistency.	3-31-08	L. England / FSME



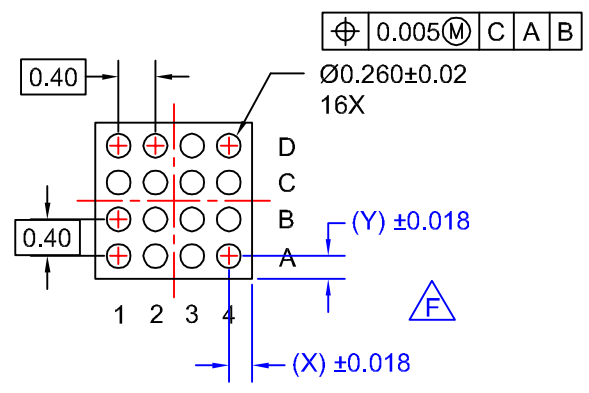
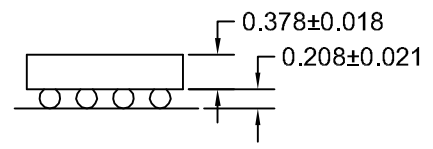
TOP VIEW



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 ASME Y14.5M, 1994.
- D. DATUM C IS DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE BALLS.
- E. PACKAGE NOMINAL HEIGHT IS 586 MICRONS ±39 MICRONS (547-625 MICRONS).
- F. FOR DIMENSIONS D, E, X, AND Y SEE PRODUCT DATASHEET.
- G. DRAWING FILNAME: MKT-UC016Arev2.

APPROVALS		DATE	FAIRCHILD SEMICONDUCTOR™			
DRAWN	L. England	10-26-09	16BALL WLCSP, 4X4 ARRAY 0.4MM PITCH, 250UM BALL			
DFTG. CHK.	E. Shacham	10-26-09				
ENGR. CHK.						
			SCALE	SIZE	DRAWING NUMBER	REV
			N/A	N/A	MKT-UC016AA	2
			DO NOT SCALE DRAWING		SHEET 1 of 1	

ON Semiconductor and  are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

## 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](mailto: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](http://www.onsemi.com)  
**Order Literature:** <http://www.onsemi.com/orderlit>  
For additional information, please contact your local  
Sales Representative