



FS8611A/FS8611B/FS8611C

USB Type-C PD3.0 快充协议智能管理芯片

产品特征

- 兼容多类USB Type-A口快充协议，可以智能识别手机使用的协议，包括：BC1.2、Apple2.4A、QC2.0 ClassA、QC3.0 ClassA、FCP、SCP、AFC、低压直充等。
- 兼容多类USB Type-C协议，包括TypeC协议、TypeC PD2.0、TypeC PD3.0、TypeC PD3.0 PPS等协议
- 适配的系统最高电流可选
- D±耐压13v
- CC耐压30v
- 调压精度20mv/step
- VBUS调压范围3~20V
- 工作电压范围3~21v
- 支持引脚设置常见Typec PD PDO
- 支持定制客户Typec PD PDO
- 集成过温、过压、欠压、放电功能
- 封装
 - EMSOP10
 - ESOP10

应用领域

- 旅充
- 车充
- 移动电源
- USB面板
- USB插座
- 其他TypeC功率输出设备

产品概述

FS8611 属于速芯微 FSFC 系列，芯片选择性的兼容主流的充电协议。芯片可以智能的识别插入的手机类型，选择最为合适的协议应对手机快充需要。

芯片的 D±和 CC 耐压分别高于 12v 和 30v，具有极高的可靠性。同时，FS8611 带有过温、过压、欠压、放电等保护功能。

FS8611 的供电范围最小 3v，最大 21v，适应各种快充协议的输出电压。

FS8611 将常见的 TypeC PDO 设置交给用户选择，用户可以根据应用需要，通过配置 FUNC 脚外接电阻，选择不同的系统设置。

FS8611 使用 EMSOP10 封装和 ESOP10 封装。其中，FS8611A 和 FS8611B 的主要差别在于 EP 脚的定义，FS8611A EP 脚为 VSS，FS8611B EP 脚为 FUNC。

FS8611C 和 FS8611A 引脚顺序一致，不过使用 ESOP10 封装。

订货信息

产品型号	封装形式	每盘数量
FS8611A-XYZPA	EMSOP10	4000
FS8611B-XYZPA	EMSOP10	4000
FS8611C-XYZPA	ESOP10	4000

注：XYZ 是根据具体功能选择，具体见“器件选择”章节

V1.1(201904)

芯片封装和引脚定义

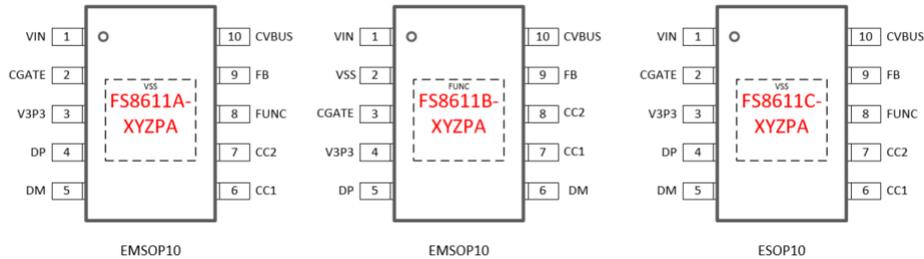


图 1. 引脚定义

表1. FS8611-XYZP4引脚功能描述

FS8611A FS8611C	FS8611B	引脚名称	描述
1	1	VIN	芯片供电，通常连接到电源系统的输出
EP	2	VSS	芯片地，连接到系统地
2	3	CGATE	控制Type-C口CVBUS是否有电压输出，控制PMOSFET
3	4	V3P3	内部LDO，外接1uF电容
4	5	DP	连接Type-C D+引脚
5	6	DM	连接Type-C D-引脚
6	7	CC1	连接USB Type-C CC1引脚
7	8	CC2	连接USB Type-C CC2引脚
9	9	FB	外接补偿网络
10	10	CVBUS	连接到Type-C口VBUS引脚
8	EP	FUNC	外接电阻，设置Type-C PD的PDO， 可悬空

极限工作范围

表2. 最大工作范围

参数	取值
VDD, CVBUS, CGATE	-0.3v~30v
CC1, CC2	-0.3v~30v
DP, DM	-0.3v~13v
FB	-0.3v~5.5v
ESD (HBM)	±2KV



上表所列最大工作范围，如果超过限制值，将可能永久损坏芯片。用户应该尽量避免。

正常工作范围

表 3. 正常工作范围

参数	取值
VDD	3v~21v
D±	0v~3.3v
FUNC, FB	0v~3.3v
工作温度范围	-40°~85°
工作电流	<1mA

器件配置项

FSFC 系列芯片具有丰富的配置选项，这些选项包括几个大类：协议种类、声明的功率和电压、系统电流能力。下面分别加以介绍。

协议种类

FSFC 系列可以支持多种 A 口和多种 C 口协议。速芯微会提供常用的芯片类型供用户选择，但是用户依然可以定制协议类型，具体联系销售。其兼容的协议类型如下表。

表 4. 兼容的协议种类列表

A 口协议								C 口协议				
Apple 2.4A	BC1.2	QC2.0	QC3.0	FCP	AFC	SCP	低压直充	TypeC	PD2	PD3	PPS	QC4

注：FS8611 没有恒流功能，若需此功能可以选择 FS8612 或者 FS8612B。

声明的功率和电压

芯片提供多种功率和电压给客户选择。

第一类是 C 口协议相关的，如 QC4.0 和 PD 等，分为功率和最大电压两个维度。

PD 功率可以支持 18W、24W、60W、87W 等；

PD 最大电压可以支持 9v、12v、14.5v、15v、20V 等；

第二类是 A 口协议相关的，如 AFC/FCP/QC3/QC2，可以将最高电压设置为 9V 或者 12V（默认）。

对于授权用户，速芯微会提供开发套件 **FastDeveloper-FSFC**，用户可以自行编程定制。

除此之外，FSFC 系列提供了专门的 FUNC 脚，用户可以通过外接电阻到地，来设置部分 PDO，提高了芯片的应用灵活性。**相对芯片的默认设置值，FUNC 脚进行的设置，总是具有最高优先级。**

比如，下表中，FUNC 外接电阻 33K 到地，那么 Typec PD 支持的 PDO 将包括：5V/3A、9V/2A 和 12V/2.5A。FUNC 外接 62K 到地，那么 Typec PD 支持的 PDO 将包括 QC4.0 的 PDO，但是仍然需要芯片支持 PPS，否则 PDO 中不



会包含 PPS 部分。

表 5. FUNC 引脚设置关系

FUNC外接电阻	TYPEC PD功率		TYPEC PD 最大电压		系统限流		
	30W	45W	12v	20v	3.1A	3.6A	4.8A
33k	√		√		√		
62k	QC4.0 PDO				√		
100k	QC4.0 PDO						√
130k		√	√			√	
180k		√		√			√
悬空	使用其他定制选项						

系统电流能力

系统电流能力分为 4 个档位。用户在选择的时候，需要和 AC/DC 或者 DC/DC 的电流能力一致，以更好发挥电源系统的能力。

FUNC 脚也可以用来选择部分系统电流能力。授权用户也可以利用开发套件 **FastDeveloper-FSFC** 编程定制。过小的设置会影响电源系统能力的发挥，偏大的设置，FSFC 的过流保护功能将失效（适用于具有电流采集的芯片型号）。

表 6. 系统电流能力取值

档位	设置条件
3.1A	电源的电流能力达到 3.1A
3.6A	电源的电流能力达到 3.6A
4.8A	电源的电流能力达到 4.8A
5.5A	电源的电流能力达到 5.5A

FSFC 使用系统电流能力，完成对 PD3.0 PPS 等协议的电流能力声明。

器件选择

FS8611 系列的标识方式为：FS8611-XYZPA。

X 表示兼容的协议种类常见定义，如下表

表 7. 命名 X 取值

X 取值	A 口协议								C 口协议				
	Apple 2.4A	BC1.2	QC2.0	QC3.0	FCP	AFC	SCP	低压直充	TypeC	PD2	PD3	PPS	QC4
A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
B	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
C	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		
D	√	√	√	√	√	√			√	√	√		
其他	支持定制												

Y 的选择和声明的电压、功率类型相关。限于篇幅不在手册中完整罗列，详询销售。

表 8. Y 取值

Y 取值	功率	PDO1	PDO2	PDO3	PDO4	PDO5	PDO6	PDO7	备注



A	18W	5V3A	9V2A						
E	27W	5V3A	9V3A	12V2.25A			3.3~5.9v 3A; 3.3~11v 3A		QC4 PDO
F	29W	5V2.4A			14.5V2A				AP29W PDO
G	30W	5V3A	9V3A	12V2.5A			3.3~12v 2.5A		
J	30W	5V3A	9V3A		15V2A	20A1.5A			AP30W PDO
P	60W	5V3A	9V3A	12V3A	15V3A	20A3A	3.3~20v 3A		
其他	支持定制								

注:

1. PDO6和PDO7需要支持PPS协议的器件才能支持;
2. 由于PDO可以被授权客户编程修改, Y值仅反映出厂特性。

Z用于芯片特性定义, 如下表

表 9. 命名 Z 取值

Z 取值	电流能力
A	3.1A
B	3.6A
C	4.8A
D	5.5A

引脚定义和使用

VIN

VIN 为芯片供电, 最低支持 3v, 最高支持到 21v。建议接电源系统输出。

VIN 内置 discharge 功能。

V3P3

外接 1uF 电容。

FUNC

FUNC 脚外接电阻, 可以选择不同的 PDO 和系统特性, 如下表。建议选用 1%精度的电阻。

表 10. FUNC 脚功能



FUNC外接电阻	TYPEC PD功率		TYPEC PD 最大电压		系统限流		
	30W	45W	12v	20v	3.1A	3.6A	4.8A
33k	✓		✓		✓		
62k	QC4.0 PDO				✓		
100k	QC4.0 PDO						✓
130k		✓	✓			✓	
180k		✓		✓			✓
悬空	使用其他定制选项						

DP 和 DM

DP 和 DM 耐压均大于 12v，提高了系统插拔的稳定性。

CC1 和 CC2

CC1 和 CC2 连接到 Type-C 口中的 CC1 和 CC2。CC1 和 CC2 可以耐压 30v，提高了系统插拔的稳定性。

CGATE

外接 PMOS，控制 VIN 和 CVBUS 之间的通路开关。

CVBUS

CVBUS 接到 Type-C 口的 VBUS 引脚。

CVBUS 内置 discharge 功能。

FB

FB 连接到电源系统，用于控制 USB 的 VBUS 电压。终端设备和 FS8611 通过 D± 或者 CC 协商好协议，以及需要的电压后，FS8611 通过 FB 发起调压。FB 的调压精度为 20mv，调压速度为 20mv/1us。

FB 外接电阻 R1 到 VBUS，外接电阻 R2 到地。通常的计算公式，如下，

$$R_2 = \frac{R_1 V_{FB}}{V_{VBUS} - V_{FB}}$$

比如，

V_{VBUS} 取 5v

V_{FB} 可以从电源 IC 的手册中找到，比如取 0.8v

R_1 典型值为 100KΩ，精度需要能满足系统的要求，比如选择精度 1%

如此，可以计算出 R2。

电源系统可以是 AC/DC，为了获得更好的反馈效果，建议使用 432 代替 431。



应用示例

FS8611 典型的应用（选用 FS8611B）如右图所示，芯片供电取自电源的输出。

FB 外接电源系统。

FUNC 外接电阻进行功能设置。

CGATE 通过 PMOS 控制 CVBUS 输出。

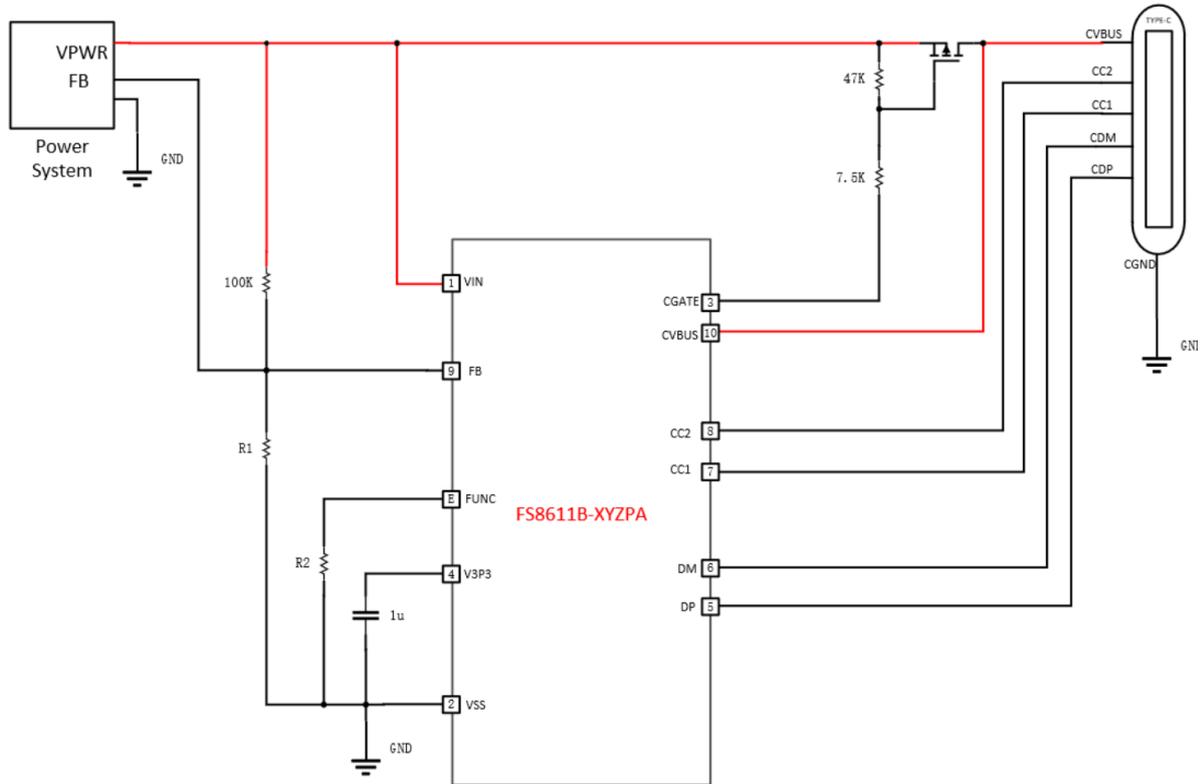
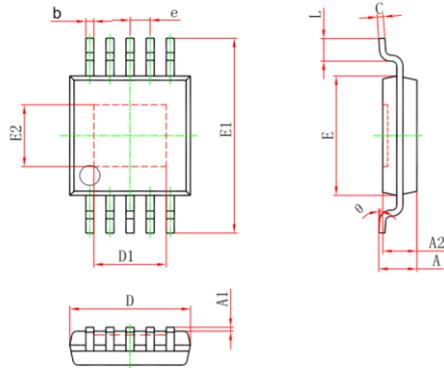


图2. 应用图



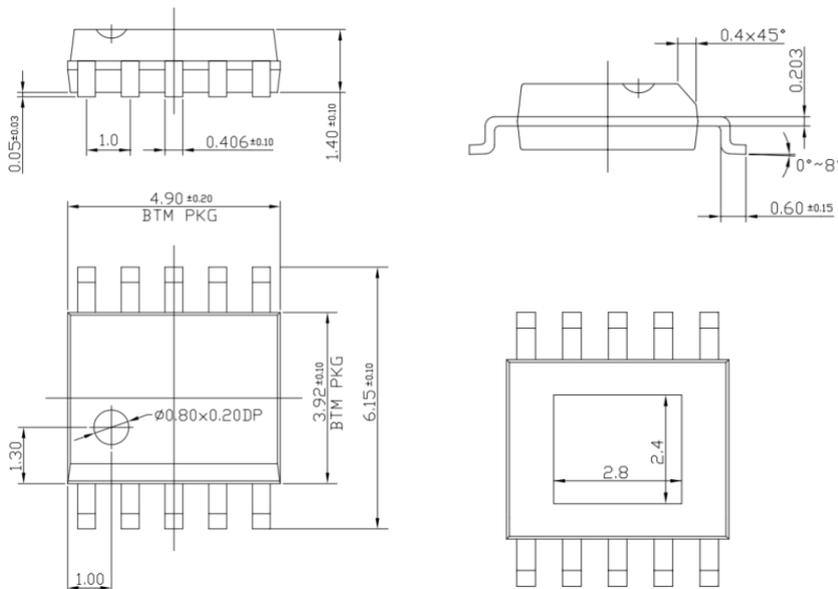
封装外形图

EMSOP10



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.280	0.007	0.011
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	1.700	1.900	0.067	0.075
e	0.50 (BSC)		0.020 (BSC)	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
E2	1.450	1.650	0.057	0.065
L	0.400	0.800	0.016	0.028
θ	0°	6°	0°	6°

ESOP10





公司信息和声明

公司总部

无锡市新吴区传感网大学科技园 530 大厦 A409-3 室

网址: www.fastsoc.com

微信公众号: fastsoc

上海研发中心

上海市张江高科技园区蔡伦路 1690 号 2 号楼 210 室

销售和技术支持

联系人: 顾先生

电话: 1800-185-3071

微信号: asicasic

邮箱: gpp@fastsoc.com

声明

无锡速芯微电子有限公司保留随时修改产品以及产品数据手册的权利。本文档所有信息,包括产品的功能、性能、公司信息等有可能在未告知用户的前提下修改。文中所描述的功能和性能指标在实验室环境下测试得到,不保证客户产品上能获得相同的数据。本文信息不提供任何形式的暗示、表明、支持、证明或者默认本产品可以用于侵犯第三方知识产权的应用。本文信息只作为芯片使用的指导,不授权用户使用本公司或者其他公司的知识产权。

无锡速芯微电子有限公司的产品不针对极端条件以及生命支持系统设计。如果用户选择在这些场合应用,在缺少我司确认和许可的情况下,风险由用户自行承担。

无锡速芯微电子有限公司及其注册和使用的商标、标识、各类知识产权归属无锡速芯微电子有限公司所有。本文中使用的其他的商标、标识、设计、物料号等产权归属各自拥有者所有。