FASTSOC

FS811

USB Type-C PD3.2 可编程快充协议智能管理芯片

产品特征

- 兼容多类USB Type-C协议，包括TypeC协议、TypeC PD2.0、TypeC PD3.0、TypeC PD3.2等协议
- 兼容常见USB Type-A口快充协议，BC1.2 ，Apple 2.4A，QC2.0/QC3.0/QC3.0+，FCP，SCP，HISCP、MTK PE（PE+1.1,PE+2.0）等。
- 适配的系统最高电流可选
- VBUS调压范围3.3V~21V
- VIN耐压高达35V，CC耐压高达30V
- **支持UART编程控制，读取当前协议，协议设置的电压，电流信息，并且可以控制PDO，gate，discharge，输出电压，恒流值等**
- 支持Discharge
- 内部集成LDO
- 支持线损补偿，30mV/A
- 支持精准恒流和过流保护
- 集成OPTO输出，通过电阻连接至光耦
- 支持引脚设置常见Type-c PD PDO
- 封装: DFN-10L-2X2MM-0.4

产品概述

FS811 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。

FS811 的调压范围最小 3.3V，最大 21V，适应各种快充协议的输出电压。

VIN 的耐压高达 35V，大大提高了可靠性。

CC 耐压高达 30V。

内部集成 LDO，高压输出时损耗低，芯片供电可以直连电源。

FS811 自带 Discharge。

FS811 使用 DFN-10L-2X2MM-0.4 封装。

应用领域

- 旅充
- USB面板
- USB插座
- 其他TypeC功率输出设备

订货信息

产品型号	封装形式	每盘数量
FS811x	DFN-10L-2x2MM-0.4	3000

速芯微资料，请勿外传！

V1.4(202610)

芯片封装和引脚定义

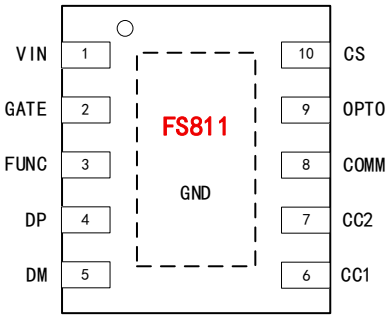


图 1. 引脚定义

表1. FS811引脚功能描述

FS811	引脚名称	描述
1	VIN	芯片供电，通常连接到电源系统的输出
2	GATE	控制Type-C口CVBUS是否有电压输出，控制NMOSFET。
3	FUNC	内部寄存器。也可外接电阻设置PDO，外接电阻时需接一个200pF电容。
4	DP	USB DP，连接到USB Type-C口的D+
5	DM	USB DM，连接到USB Type-C口的D-
6	CC1	连接USB Type-C CC1引脚
7	CC2	连接USB Type-C CC2引脚
8	COMM	支持UART编程控制
9	OPTO	OPTO反馈，通过电阻接到光耦
10	CS	电流采样的+端
EP	GND	芯片地，连接到系统地

速芯微资料，请勿外传！

极限工作范围

表2. 最大工作范围

参数	取值
FUNC	-0.3V~8V
COMM	-0.3V~8V
DP,DM	-0.3V~36V
CC1, CC2	-0.3V~30V
CS	-0.3V~25V
VIN	-0.3V~35V
GATE	-0.3V~35V
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
VIN	3.3V~30V
DP,DM	0V~3.3V
FUNC,COMM,CC1,CC2	0V~3.3V
GATE	0V~25V
输出线补电压	30mV/A
工作温度范围	-40°~105°
静态功耗，Iq	<1.2mA@5V

速芯微资料，请勿外传！

器件配置项

FS811 系列的标识方式为：FS811x。

X 表示兼容的协议，常见定义，如下表。

表 4. 命名 X 取值

X 值	协议
E	**BC1.2 APPLE2.4A、QC2.0/QC3.0/ QC3.0+、AFC、FCP、SCP、HISCP、高压直充、传音、HW、其他、MTK PE（PE+1.1,PE+2.0）**
F	**BC1.2 APPLE2.4A、QC2.0/QC3.0/ QC3.0+、AFC、FCP、SCP、HISCP、高压直充、传音、HW、UFCS、其他、MTK PE（PE+1.1,PE+2.0）**
D	**BC1.2 APPLE2.4A、QC2.0/QC3.0/ QC3.0+、AFC、FCP、SCP、HISCP、高压直充、其他、MTK PE（PE+1.1,PE+2.0）**
B	**BC1.2 APPLE2.4A、QC2.0/QC3.0/ QC3.0+、AFC、FCP、SCP、HISCP、MTK PE（PE+1.1,PE+2.0）**

速芯微资料，请勿外传！

引脚定义和使用

VIN

VIN 的耐压高达 35V，可直接连接至电源系统。 VIN 需要外接电容，保证强大稳定的供电能力，建议 1uF 电容。

FUNC

内部寄存器。也可以通过外部接电阻设置，建议选用 1%精度的电阻，外接电阻时需接一个 200pF 电容。此时，FUNC 引脚支持实时检测，可在系统运行过程中动态调整 PDO 配置。

COMM

支持 UART 编程控制，读取当前协议，协议设置的电压，电流信息，并且可以控制 PDO，GATE，discharge，输出电压，恒流值等。

CC1/CC2

CC1/2 连接到 Type-C 口中的 CC1/CC2，CC 耐压高达 30V，提供了可靠性。CC 脚负责 PD 通信，通信信号质量依赖于线材内阻，板材内阻以及手机的实际充电电流等因素，如果超出协议规定范围（具体查看 PD 协议规范），可能导致 PD 通信失效。建议选择内阻更小的线材，并做好认真测试。

DP 和 DM

DP/M 连接到 USB Type-C 口。

OPTO

通过 510R 电阻连接至光耦。

CS

用于电流采样，接 20mΩ采样电阻。

GATE

外接 NMOS。 该脚位可以悬空。

速芯微资料，请勿外传！

PDO列表

SW_CTRL_FUNC=1，FUNC_LHMODE=0		
FUNC1[2:0]	FUNC2[2:0]	PDO
0	0	15W，5V/3A，
	1	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2A
	2	15W，5V/2.4A，9V/1.67A
	3	18W，5V/3A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-11V/1.7A
	4	20W，5V/3A，9V/2.22A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	5	15W，5V/3A，9V/1.67A，12V/1.25A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2A
1	0	18W，5V/2.4A，9V/2A，5-9V/2A
	1	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.08A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.25A
	2	18W，5V/3A，9V/2A
	3	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-11V/1.8A
	4	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	5	20W，5V/3A，9V/1.8A，12V/1.67A，5-9V/1.8A
2	0	18W，5V/2.4A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-5.9V/2.4A，3.3-11V/2.75A
	1	27W，5V/3A，9V/3A，12V/2.25A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	2	20W，5V/2.4A，9V/2.22A，12V/1.67A
	3	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.08A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	4	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.1A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.25A
	5	20W，5V/3A，9V/2.22A
3	0	18W，5V/3A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/1.65A
	1	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	2	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.1A
	3	27W，5V/3A，9V/3A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	4	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/3A
	5	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A
4	0	18W，5V/3A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	1	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.08A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A 降功率后：20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2A
	2	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A
	3	33W，5V/3A，9V/3A，12V/2.75A，3.3-11V/3A
	4	35W，5V/3A，9V/3A，12V/2.92A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/3.2A
	5	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.1A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
5	0	25W，5V/3A，9V/2.77A，5-5.9V/3A，5-11V/2.75A
	1	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A 降功率后：15W，5V/2.4A，9V/1.67A，12V/1.25A
	2	36W，5V/3A，9V/3A，12V/3A
	3	36W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，3.3-11V/3A
	4	20W， 5V/3A，9V/2.22A，5-9V/2.75A
	5	25W，5V/3A，9V/2.77A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A

速芯微资料，请勿外传！

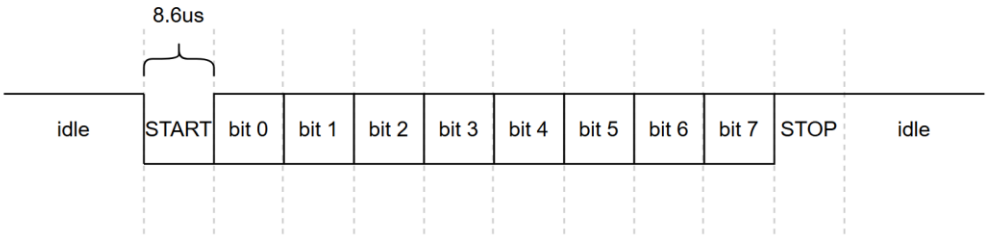
SW_CTRL_FUNC=1，FUNC_LHMODE=1		
FUNC1[2:0]	FUNC2[2:0]	PDO
0	0	15W，5V/3A，
	1	25W，5V/3A，9V/2.78A，12V/2.08A，15V/1.67A
	2	20W，5V/3A，9V/2.22A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/4.5A
	3	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，15V/1.33A，20V/1A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2A
	4	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，15V/1.33A，20V/1A
	5	36W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/2.4A，20V/1.8A，3.3-11V/3A，3.3-16V/2A
1	0	15W，5V/2.4A，9V/1.67A，12V/1.25A，3.3-5.9V/2.4A，3.3-11V/4.5A
	1	30W，5V/3A，9V/1.8A，12V/1.9A，15V/2A，5-9V/2A
	2	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-11V/4.5A
	3	25W，5V/3A，9V/2.78A，12V/2.08A，15V/1.67A，20V/1.25A，3.3-11V/2.25A，3.3-21V/1.25A
	4	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，15V/2A，20V/1.5A
	5	35W，5V/3A，9V/3A，15V/2.33A，20V/1.75A，5-5.9V/3A，5-11V/2.75A
2	0	18W，5V/3A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/4.5A
	1	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，15V/2A，3.3-11V/3A，3.3-16V/2A
	2	25W，5V/3A，9V/2.77A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/4.5A
	3	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，15V/2A，20V/1.5A，3.3-11V/3A，3.3-21V/1.5A
	4	36W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/2.4A，20V/1.8A
	5	40W，5V/3A，9V/3A，15V/2.67A，20V/2A，5-5.9V/3A，5-11V/2.75A
3	0	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/4.5A
	1	35W，5V/3A，9V/3A，12V/2.92A，15V/2.33A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/3.2A
	2	35W，5V/3A，9V/3A，12V/2.92A，15V/2.33A，20V/1.75A，3.3-11V/3A，3.3-21V/1.75A
	3	45W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/3A，20V/2.25A，3.3-11V/4.5A，3.3-21V/2.25A
	4	45W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/3A，20V/2.25A
	5	45W，5V/3A，9V/3A，15V/3A，20V/2.25A，3.3-11V/5A，3.3-16V/3A，3.3-21V/2.25A
4	0	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.1A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/4.5A
	1	36W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/2.4A，3.3-11V/3A，3.3-16V/2.75A
	2	40W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/2.67A，20V/2A，3.3-11V/3A，3.3-21V/2A
	3	65W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/3A，20V/3.25A，3.3-11V/4.5A，3.3-21V/3.25A
	4	65W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/3A，20V/3.25A
	5	50W，5V/3A，9V/3A，15V/3A，20V/2.5A，5-5.9V/3A，5-11V/2.75A
5	0	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/4.5A
	1	40W，5V/3A，9V/3A，15V/2.67A，20V/2A，AVS：9-15V/2.67A，15-20V/2A
	2	60W，5V/3A，9V/3A，15V/3A，20V/3A，AVS：9-15V/3A，15-20V/3A
	3	100W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/3A，20V/5A，3.3-11V/4.5A，3.3-21V/5A
	4	100W，5V/3A，9V/3A，12V/3A，15V/3A，20V/5A
	5	65W，5V/3A，9V/3A，15V/3A，20V/3.25A，5-11V/5A，5-16V/3A，5-21V/2.25A

速芯微保密，请勿外传！

UART 通讯

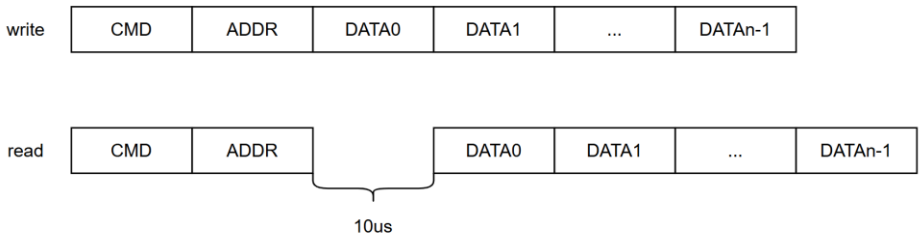
FS811 集成了单线 UART 通讯功能，用户可以通过单线 UART 读取 / 修改不同的寄存器以实现实时读取 PD 状态、更改 FUNC、更改 OPTO 反馈等功能。

单线 UART 时序示例见下图。



单线 UART 时序

单线 UART 读写示例见下图。



CMD：控制指令 **ADDR**：寄存器地址 **DATAx**：写入/读取数据

Bit	描述
7:5	Reserved
4	0：读寄存器 1：写寄存器
3:0	数据长度; 0：数据长度1 1：数据长度2 ... 15：数据长度16

CMD **位域说明**

寄存器说明

SWCTRL

（Address：0x10; Reset Value：0x00）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
7:4		RW	4	Reserved
3	SW_CTRL_FUNC	RW	1	0：不使用 1：开启软件控制FUNC
2	SW_CTRL_GATE_DISCHG	RW	1	0：不使用 1：开启软件控制DISCHARGE和GATE
1	SW_CTRL_PWR	RW	1	0：不使用 1：开启软件设置DAC和CURR值
0	SW_CTRL_STATUS	RW	1	Reserved

这些寄存器为保护寄存器，防止其他关键寄存器被误写入。比如，如果需要改变FUNC，需要先配置SW_CTRL_FUNC=1。

FUNC

（Address：0x11; Reset Value：0x00）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
7	FUNC_ABMODE	RW	1	0：芯片类型A 1：芯片类型B （需SW_CTRL_FUNC=1）
6	FUNC_LHMODE	RW	1	0：芯片类型L 1：芯片类型H （需SW_CTRL_FUNC=1）
5	FUNC2[2]	RW	1	PDO设置； 取值范围0-5；见PDO列表
4	FUNC2[1]	RW	1	
3	FUNC2[0]	RW	1	
2	FUNC1[2]	RW	1	PDO设置； 取值范围0-5；见PDO列表
1	FUNC1[1]	RW	1	
0	FUNC1[0]	RW	1	

这个寄存器用于选择PDO。需要提前配置SW_CTRL_FUNC=1。

在默认情况下，初始的PDO由func引脚决定。默认的PDO表如下：

FUNC1[2:0]	FUNC2[2:0]	PDO
5	0	25W，5V/3A，9V/2.77A，5-5.9V/3A，5-11V/2.75A

速芯微资料，请勿外传！

GATE_DISCHARGE

（Address：0x12; Reset Value：0x00）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
7:2		RW	4	Reserved
1	DISCHARGE	RW	1	0：不使用 1：使用discharge
0	EN_GATE	RW	1	0：不使用 1：开启gate

可以控制内部discharge和gate信号，需要提前配置SW_CTRL_GATE_DISCHG=1。

注意，不建议discharge一直打开，会增加芯片功耗，极端情况下影响系统功能。

USBA_STATUS

（Address：0x13）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
7	FSM_USBA[3]	R	1	USB-A口状态 4: voc 5: hw/afc 6: vivo 7/8: qc2 9: qc3/3+ 11: cy 14: ufcs 15: mtk 其他：非快充协议状态
6	FSM_USBA[2]	R	1	
5	FSM_USBA[1]	R	1	
4	FSM_USBA[0]	R	1	
3：0	Reseved	R	4	

可以读取到当前设备使用的协议类型，比如，用户可以显示到显示屏。

USBC_STATUS

（Address：0x14）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
7:2		R	6	Reserved
1	FSM_TYPEC[1]	R	1	USBC口状态 2: cc1连接上 3: cc2连接上 其他：没有连接
0	FSM_TYPEC[0]	R	1	

可以读取到typec的连接状态。

速芯微资料，请勿外传！

DIG_DAC9_8

（Address：0x15; Reset Value：0x00）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
2		RW	1	Reserved
1	DIG_DAC[9]	RW	1	电压调节； （需SW_CTRL_PWR =1） 最终电压= DIG_DAC[9:0] * 20mV + 1000mV
0	DIG_DAC[8]	RW	1	

DIG_DAC7_0

（Address：0x16; Reset Value：0xD2）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
7	DIG_DAC[7]	RW	1	电压调节； （需SW_CTRL_PWR =1） 最终电压= DIG_DAC[9:0] * 20mV + 1000mV
6	DIG_DAC[6]	RW	1	
5	DIG_DAC[5]	RW	1	
4	DIG_DAC[4]	RW	1	
3	DIG_DAC[3]	RW	1	
2	DIG_DAC[2]	RW	1	
1	DIG_DAC[1]	RW	1	
0	DIG_DAC[0]	RW	1	

可以读取到内部协议申请的电压，也就是协议芯片的目标控制电压。比如，当读取到的数字是200，那么此时协议芯片的目标控制电压是5v。

这个寄存器是可以写的，但是需要先配置SW_CTRL_PWR =1，一旦被接管，内部协议将无法调节电源系统的电压。用户可以使用该功能去自行控制电源系统的电压。

DIG_CURR

（Address：0x17; Reset Value：0x1A）

BIT	Name	R/W/C	Size	Description
6		RW	1	Reserved
5	DIG_CURR[5]	RW	1	最终电流= DIG_CURR [5:0] * 100mA + 1000mA
4	DIG_CURR[4]	RW	1	
3	DIG_CURR[3]	RW	1	
2	DIG_CURR[2]	RW	1	
1	DIG_CURR[1]	RW	1	
0	DIG_CURR[0]	RW	1	

可以读取内部协议设置的恒流值，客户也可以利用设置这个寄存器，控制外部电源系统的恒流值。

速芯微资料，请勿外传！

应用示例

FS811 典型的应用如下图所示。

OPTO 通过电阻连接至光耦。

FUNC 脚外接电阻时必须接一个 200pF 电容。

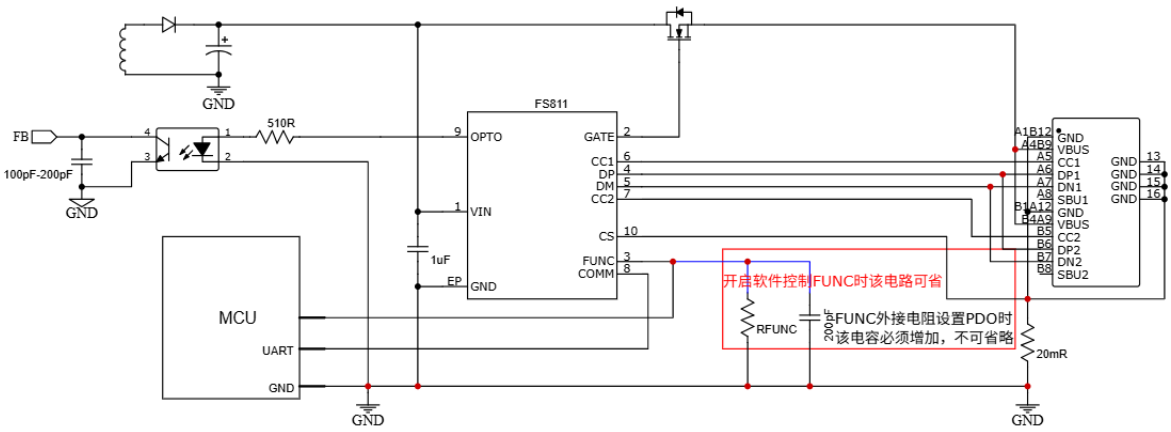


图2. FS811直驱光耦应用图

注 1：使用 3.3-11V/4.5A PPS 时应搭配恒功率主控。

注 2：使用 fixed PDO 30W 以下应用应搭配恒功率主控，fixed PDO 30W 以上应用搭配恒功率主控或非恒功率主控。

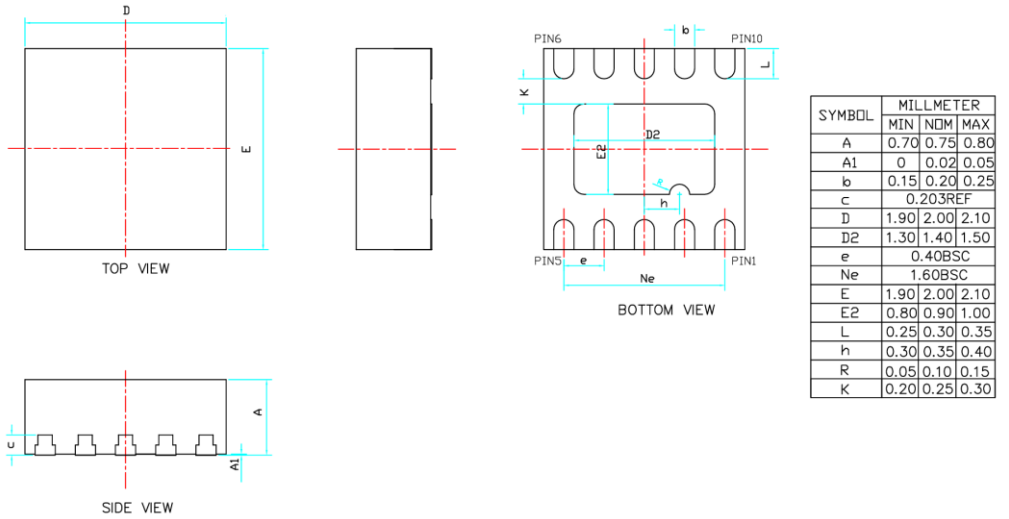
注 3：Rfunc 电阻靠近芯片放置，走线尽可能短，远离开关节点等强干扰源，避免和 Y 电容共用地线回路，输出回路（次级绕组、同步整流和输出电容）构成的回路面面积尽可能小。

速芯微资料，请勿

封装外形图

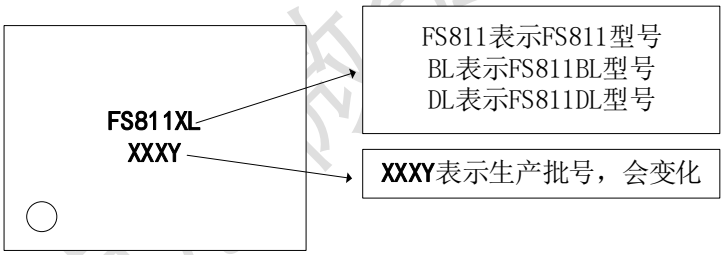
DFN-10L-2x2MM-0.4

DFN10L (0202X0.75-0.40)产品外形图



SYMBOL	MILLMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.203REF		
D	1.90	2.00	2.10
D2	1.30	1.40	1.50
e	0.40BSC		
Ne	1.60BSC		
E	1.90	2.00	2.10
E2	0.80	0.90	1.00
L	0.25	0.30	0.35
h	0.30	0.35	0.40
R	0.05	0.10	0.15
K	0.20	0.25	0.30

芯片丝印信息



1. FS811XL 型号信息：FS811，固定不变

2.生产批号简码为区分每次的批号信息，根据生产批次变化

公司信息和声明

公司总部

无锡市新吴区菱湖大道 200 号中国物联网国际创新园 E2-503 室
网址：www.fastsoc.com
微信公众号：fastsoc

销售和技术支持

联系人：葛小姐
电话：1771-236-4021
邮箱：gejing@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。

速芯微资料，请勿外传！