集成 TYPE-C PD 3.0 快充输出协议的 SOC

产品特征

同步开关降压转换器

- 4.5V~30V工作电压范围
- 恒压(CV)控制 / 恒流(CC)控制
- 具有 OCP（过流）、SCP（短路）和 OTP（过温）保护
- 支持精准恒流
- 支持100%占空比工作
- 125KHz开关频率

输出快充

- 支持PD2.0/PD3.0/PD3.2等
- 支持BC1.2 DCP/Apple 2.4A等
- 支持QC2.0/QC3.0/QC3.0+
- 支持AFC/FCP/SCP
- 支持HISCP，高压直充，传音，HW
- 支持MTK PE（PE+1.1,PE+2.0），其他

产品概述

FS9566 集成同步开关的降压转换器，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需要。

FS9566集成快充协议，DP/DM耐压高达32V，CC耐压高达 30V，可靠性极高。

FS9566 采用专有的控制环路，以实现稳定的恒压（CV）输出。FS9566 的轻载和重载下都能保持极高的转换效率。此外，FS9566 还配备了各种保护功能，如输出短路保护、过流保护和过温保护。

FS9566 内部集成电源分配网络、带隙电压基准模块、欠压锁定（UVLO）模块、误差放大器、保护电路、驱动模块、电流采样模块以及两个功率 MOSFET。

FS9566 提供 ESSOP10L 封装，方便用户合理安排方案。

应用领域

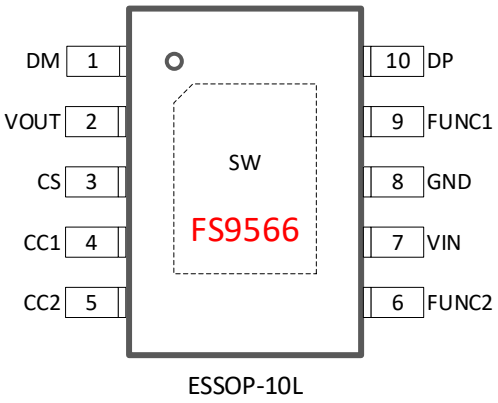
- 车充
- 旅充
- USB插座
- 其他USB Type-C功率输出设备

订货信息

产品型号	封装形式	每盘数量
FS9566	ESSOP10L	4000

V1.0(202611)

芯片封装和引脚定义



ESSOP-10L

图 1. 引脚定义

表1. FS9566引脚功能描述

ESSOP10L	引脚名称	描述
1	DM	连接Type-C D-引脚
2	VOUT	芯片供电，连接到电源系统的输出
3	CS	电流采样的+端
4	CC1	连接USB Type-C CC1引脚
5	CC2	连接USB Type-C CC2引脚
6	FUNC2	该脚可以悬空，也可外接电阻设置PDO，外接电阻时需接一个200pF电容。
7	VIN	电源输入端。连接一个 2.2μF 的 MLCC 电容和一个 100μF 的电解电容到地，以平滑输入电流浪涌。
8	GND	接地端，接到电流采样的-端
9	FUNC1	该脚可以悬空，也可外接电阻设置PDO，外接电阻时需接一个200pF电容。
10	DP	连接Type-C D+引脚
EP	SW	DCDC 开关节点，连接电感

极限工作范围

表2. 最大工作范围

参数	符号	取值	单位
VIN电压范围	V_{VIN}	-0.3~32	V
SW 电压范围	V_{SW}	-0.3~32	V
DP/DM电压范围	$V_{DP/DM}$	-0.3~32	V
CC1/2电压范围	$V_{CC1/2}$	-0.3~30	V
FUNC电压范围	V_{FUNC}	-0.3V~8	V
VOUT电压范围	V_{VOUT}	-0.3~32	V
工作温度范围	T_{OP}	-25~105	℃
工作结点温度	T_J	-40~150	℃

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	符号	最小值	最大值	单位
VIN	V_{VIN}	4.5	30	V
VOUT	V_{VOUT}	3	14	V
DP/DM	$V_{DP/DM}$	0	3.3	V
FUNC,CC1/2	V_{FUNC} ,$V_{CC1/2}$	0	3.3	V
工作温度	T_{OP}	-25	105	℃

电气特性

特别说明：T_A=25℃，V_{IN}=12V，V_{OUT}=5V，unless otherwise stated.

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入系统						
输入电压	V_{IN}		4.5		30	V
输入欠压锁定电压	V_{UVLO}	V_{IN}rising		4.2	4.4	V
		V_{IN}falling	3.5	3.7		V
静态电流	I_Q		1.2	1.5	1.8	mA
关断电流	I_{OFF}	V_{CE}=0V		1.2		mA
CE 输入开启阈值				0.9	1.1	V
CE 输入关闭阈值			0.4	0.8		V
CE 输入上拉电阻				800		KΩ
功率开关系统						
上管导通电阻	$R_{DS(ON)T}$	By design		46		mΩ
下管导通电阻	$R_{DS(ON)B}$	By design		33		mΩ
开关频率	F_{SW}		100	125	150	KHz
输出系统						
输出电压	V_{out}		3	5	14	V
过温保护				150		℃
最大占空比	D_{MAX}			100		%
线性调整率（Line regulation）		V_{IN}=12V至30V		0.01		%V
线损补偿（Line compensation）		I_{OUT}=3A		25		mV/A

功能描述

电容选择

FS9566 在 VIN（输入）节点需要至少一个 2.2μF 的 MLCC（陶瓷电容）结合一个 100μF 的电容，以平滑输入电流浪涌；在 VOUT 则需要一个 1μF 的电容，该电容需靠近芯片的 VOUT 引脚摆放。

电感选择

FS9566 工作在 125KHz 的振荡频率下。经测试，33μH 的电感值最为合适，能够同时满足低输出电压纹波和高功率转换效率的要求。

CV/CC 特性

FS9566 的输出具有 CV/CC 特性：当输出电流小于设定值，输出 CV 模式，输出电压恒定，当输出电流大于设定限流值时，输出 CC 模式，输出电压逐渐降低。

输出快充协议

FS9566 支持多种输出快充协议
支持 PD2.0/PD3.0/PD3.2 等
支持 BC1.2 DCP/Apple 2.4A 等
支持 QC2.0/QC3.0/QC3.0+
支持 AFC/FCP/SCP
支持 HISCP，高压直充，传音，HW
支持 MTK PE（PE+1.1,PE+2.0），其他

注意事项

绘制 PCB 时 CS 采样电阻接到芯片 8 脚 GND 的距离越近越好，以降低 PCB 的等效电阻。FS9566 是一款集成快充协议和高效率同步降压转换器的 SOC，但在转换过程中总会产生一定的功率损耗，其中大部分会转化为热量并升高结温。确保 PCB 设计具有良好的散热性能至关重要。

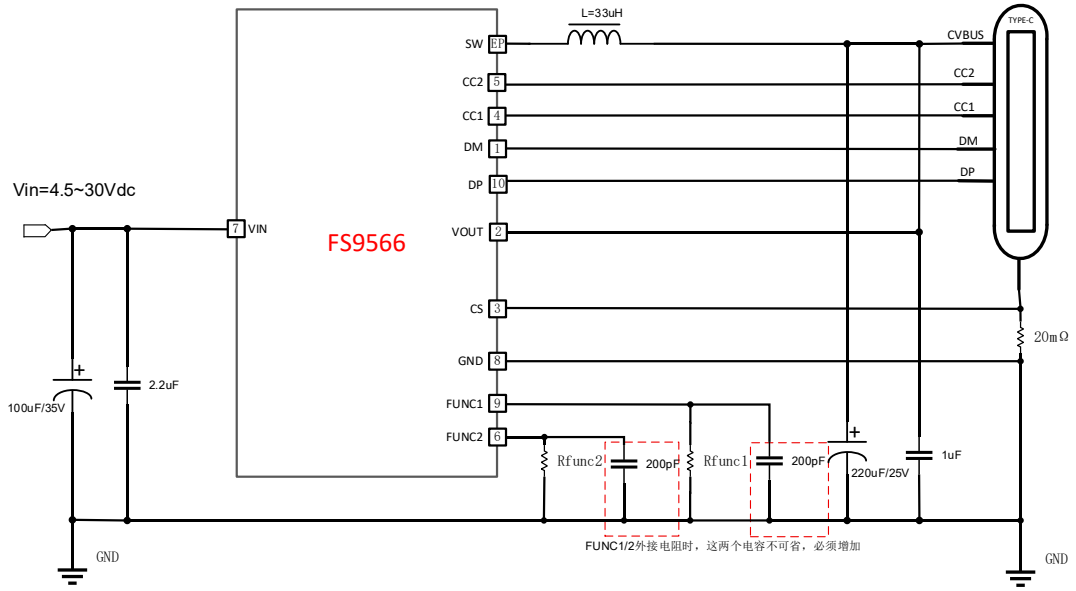
PDO列表

FS9566

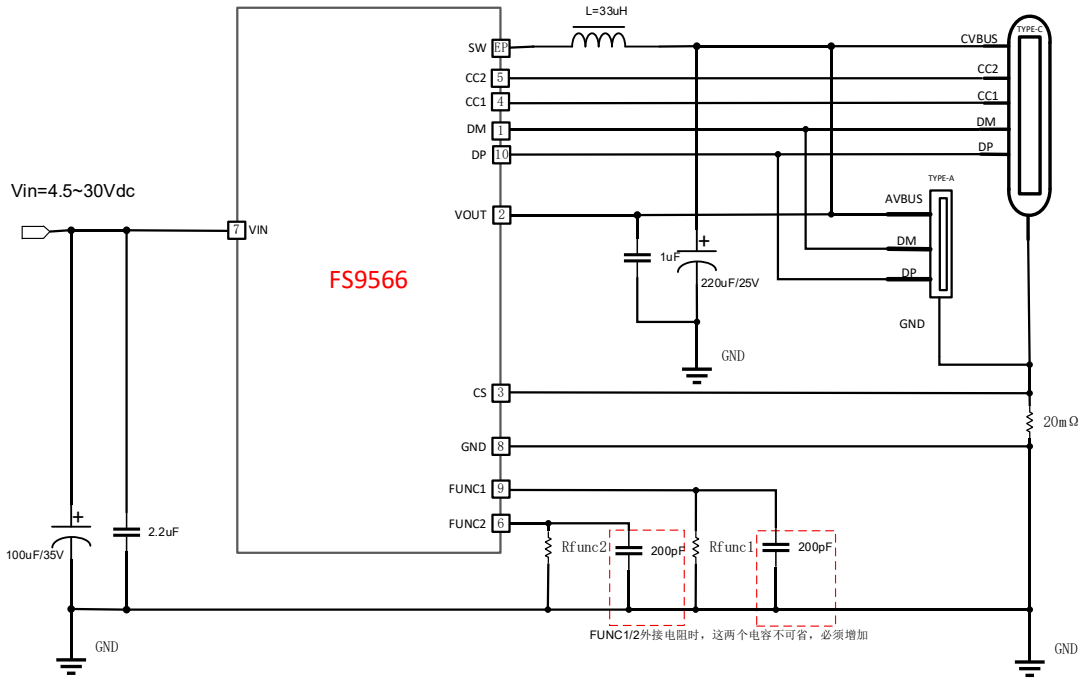
FUNC1 取值	FUNC2 取值	PDO
接地	接地	15W，5V/3A，
	75K	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2A
	130K	15W，5V/2.4A，9V/1.67A
	180K	18W，5V/3A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-11V/1.7A
	悬空	15W，5V/3A，9V/1.67A，12V/1.25A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2A
75K	接地	18W，5V/2.4A，9V/2A，5-9V/2A
	75K	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.08A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.25A
	130K	18W，5V/3A，9V/2A
	180K	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A，3.3-11V/1.8A
	悬空	20W，5V/3A，9V/1.8A，12V/1.67A，5-9V/1.8A
130K	接地	18W，5V/2.4A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-5.9V/2.4A，3.3-11V/2.75A
	75K	27W，5V/3A，9V/3A，12V/2.25A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	130K	20W，5V/2.4A，9V/2.22A，12V/1.67A
	180K	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.08A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	悬空	20W，5V/3A，9V/2.22A
180K	接地	18W，5V/3A，9V/2A，12V/1.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/1.65A
	75K	30W，5V/3A，9V/3A，12V/2.5A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	130K	25W，5V/3A，9V/2.77A，12V/2.1A
	180K	27W，5V/3A，9V/3A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A
	悬空	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A
悬空	接地	25W，5V/3A，9V/2.77A，5-5.9V/3A，5-11V/2.75A
	75K	20W，5V/3A，9V/2.22A，12V/1.67A 降功率后：15W，5V/2.4A，9V/1.67A，12V/1.25A
	悬空	25W，5V/3A，9V/2.77A，3.3-5.9V/3A，3.3-11V/2.75A

应用示例

FS9566 典型的应用如图所示。
注：绘制 PCB 时 CS 采样电阻接到芯片 8 脚 GND 的距离越近越好，以降低 PCB 的等效电阻。



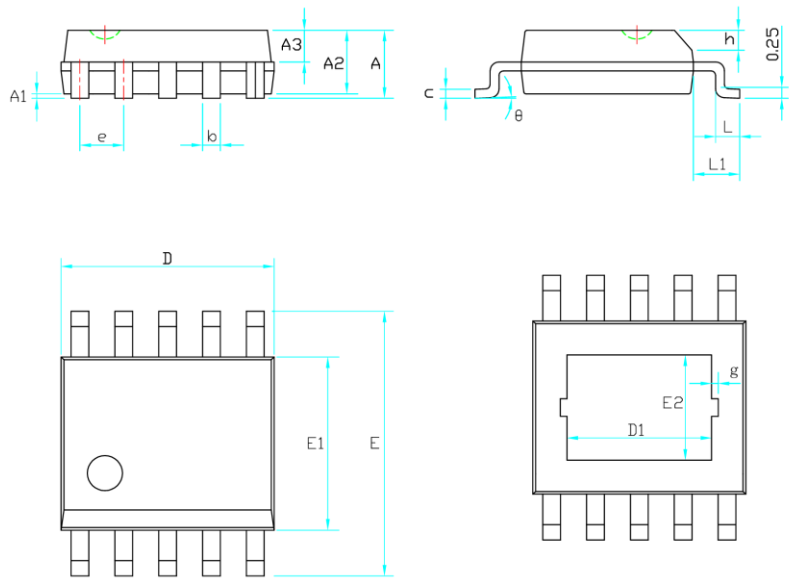
FS9566 用作 A+C 防呆的应用如图所示



封装外形图

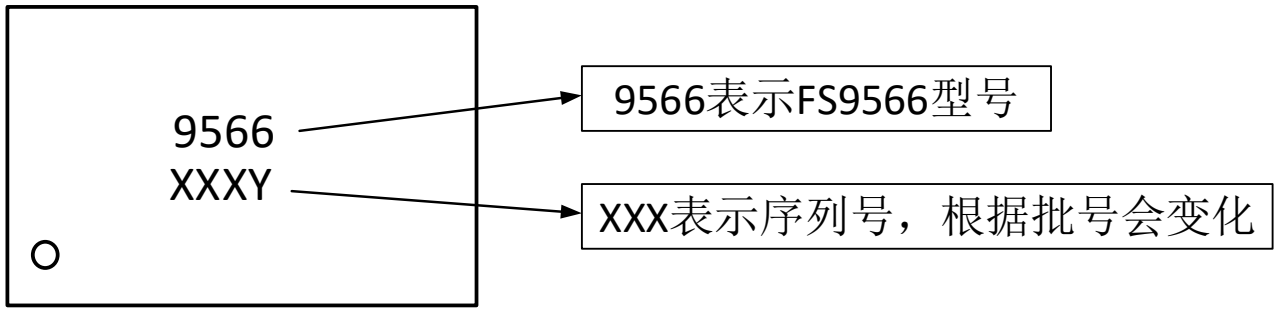
ESSOP10L

ESSOP10-8R(95*130) Package Outline Dimensions units:mm



SYMBOL	MILLMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.50
A1	0.02	0.05	0.08
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.70	0.75	0.80
b	0.35	—	0.45
c	0.20	—	0.24
D	4.80	4.90	5.00
D1	3.10REF		
e	1.00BSC		
E	6.05	6.15	6.25
E1	3.82	3.92	4.02
E2	2.20REF		
L	0.50	—	0.70
L1	1.15REF		
h	0.30	0.40	0.50
θ	0	—	8°
g	0.15REF		

丝印说明：



FS9566 型号信息：9566，固定不变；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
网址：www.fastsoc.com
微信公众号：fastsoc

销售和技术支持

联系人：葛晶
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。