

概述

SDC5091X是一款原边 PWM恒功率芯片，主要适用于副边反馈的反激充电器电源。

SDC5091X内部集成700V 功率管，高压启动电阻和I_{CS}采样电阻，外围电路简洁，比较适合紧凑型的充电器设计。

SDC5091X要附加器件就可以适应3.3- 20V 输出电压范围。SDC5091X设计 VDD 保持模式，适应输出电压的动态调节过程。

SDC5091X具有不同输出电压下的恒功率功能，避免充电过程中由于充电功率过大，出断充的现象。SDC5091X同时拥有逐周期电流限制（OCP）、输出短路保护保护（OLP）、内部温度调节功能、VDD过压保护以及环路开路保护

典型应用图

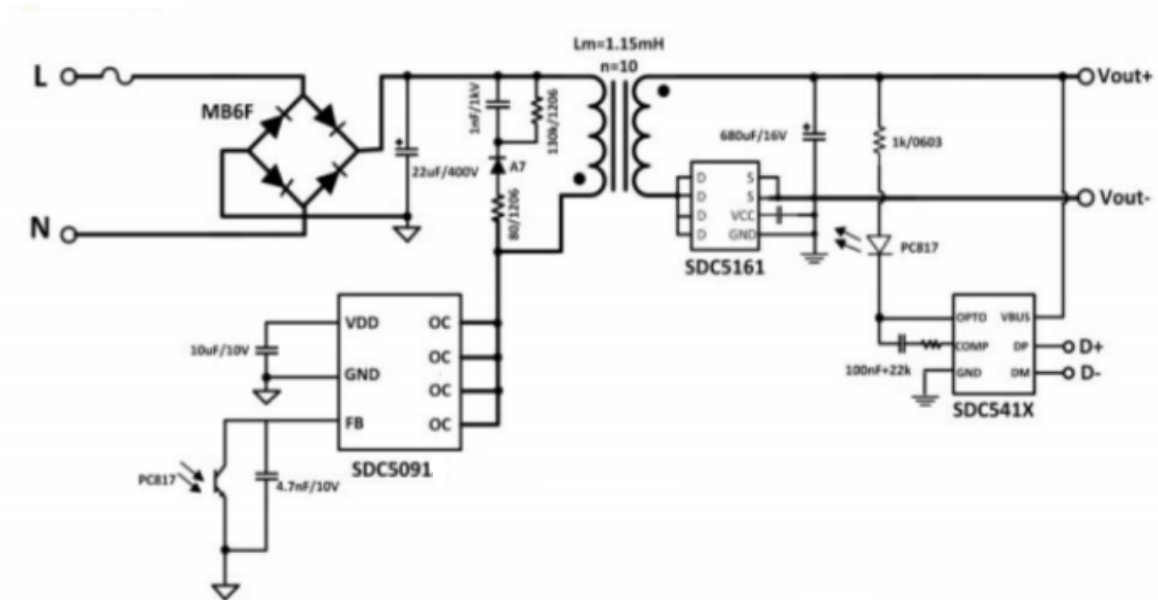


图1 典型应用

特点

- 集成700V功率管
- 恒功率控制
- VDD自供电及VDD保持模式
- 85kHz升频软启动
- 65kHz最高稳态工作频率
- 内部斜率补偿
- 输出短路保护
- 峰值最大功率 22.5W
- 封装形式：SOP8

应用

- 其他反激电源
- PD及快充充电器

管脚描述

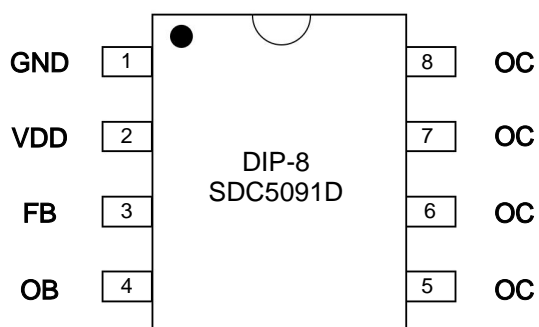


图2 管脚排布

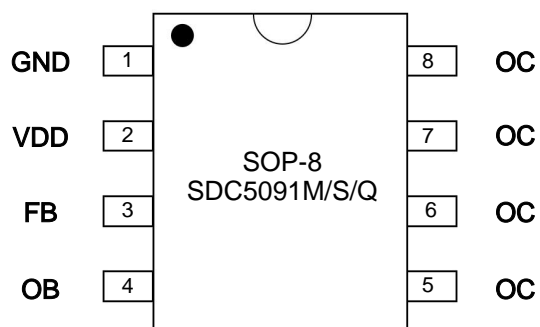


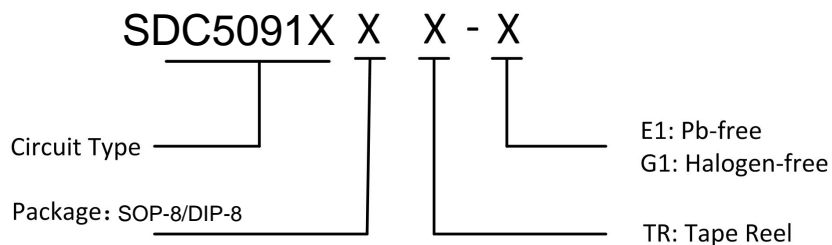
图3 管脚排布

引脚定义

编号	名称	功能
1	GND	芯片功率地
2	VDD	芯片电源引脚
3	FB	反馈输入端
4	OB	芯片测试引脚，实际应用时悬空
5/6/7/8	OC	高压功率三极管集电极输入，集电极极接变压器的初级端

图4. 引脚定义

订购信息



封装	温度范围	产品编号		标识编号		包装形式
		无铅	无卤	无铅	无卤	
SOP-8/ DIP-8	-40~85℃	SDC5091XYTR-E1	SDC5091XYTR-G1	5091X	5091XG	编带

图5. 订购信息

极限参数

(注意：应用不要超过最大值，以防止损坏。长时间工作在最大值的情况下可能影响器件的可靠性)

参数	最小值	最大值	单位
集电极-基极电压 (关断)	-0.3	700	V
VDD电压	-0.3	Vovp-1	V
VDD钳位电流	-	100	mA
FB输入电压	-0.3	7	V
最小/最大工作结温度	-20	150	°C
最小/最大储存温度	-50	150	°C
焊接温度 (10s)	-	260	°C

图6. 极限参数

电气特性 (除特殊注明外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源 (VDD)						
VDD 欠压保护关闭	$V_{UVLO(OFF)}$	-	4.75	5	5.25	V
VDD 欠压保护开启	$V_{UVLO(ON)}$	-	3.42	3.6	3.78	V
起动电流	I_{ST}			200		μA
工作电流	I_{VDD}	$V_{FB}=2.3\text{V}$	5	-	40	mA
VDD 钳位电压	V_{VDD_CL}	-	6.2	6.4	6.6	V
VDD 过压保护电压	V_{VDD_OVP}	-	6.5	7	7.5	V
VDD 启动电阻	R_{VDD}	-	3	-	9	$\text{M}\Omega$
反馈输入部分 (FB 脚)						
FB 开路电压	V_{FB_OPEN}	VDD=5V	4.5	4.7	4.9	V
FB 脚短路电流	I_{FB_SHORT}	VDD=5V	0.11	0.15	0.19	mA
Burst 模式阈值电压	V_{Burst}	-	-	1.15	-	V
Burst 模式迟滞	V_{Burst_Hys}	-	-	100	-	mV
电流采样部分						
软启动	T_{SS}	-	-	3.8	-	ms
CS 电流最大阈值	I_{PEAK_MAX}		650	670	690	mA
前沿消隐	T_{LEB}	-	-	500	-	ns
CS 电流最小阈值	I_{PEAK_MIN}			370		mA
工作频率部分						
正常工作频率	F_{SW}	-	60	65	70	kHz
Burst 模式频率	F_{Burst}	-	19.5	26	31.5	kHz
最大占空比	D_{MAX}	-	-	75	-	%
起动最高频率	F_{MAX}	-	-	85	-	kHz
驱动部分						
集电极-基极耐压	V_{cbo}	$I_{oc}=0.1\text{mA}$	700	-	-	V
集电极-基极截止电流	I_{cbo}	$V_{CE}=650\text{V}, I_E=0\text{mA}$	129	137	145	μA
温度控制部分						
控制温度	T_{COL}	-	-	120	-	$^{\circ}\text{C}$

图7. 电器特性图

功能说明

启动控制

SDC5091X内置高压启动电阻。芯片软启动过程中，工作频率从 65kHz 提高到 85kHz，提高启动带载能力，降低启动过程中原边峰值电流。

自供电技术

SDC5091X内置VDD供电电路，无需外围辅助绕组组供电，适用于宽输出电压的充电器设计。SDC5091X的VDD 电容规格选取为10uF/10V。VDD电容尽量靠近芯片的VDD引脚和GND引脚摆放。

Burst模式工作

在轻载或空载的条件下，开关电源的绝大多数功率损耗由功率管的开关损耗、变压器的线圈损耗以及吸收回路的损耗产生，并且此时的功率损耗与开关频率成正比，因此低开关频率可以降低功率损耗。

在轻载或空载情况下，当FB脚输入低于burst模式的阈值电压时，SDC5091X进入burst模式控制。内置的最低开关频率控制能避免轻载条件下的音频噪声。

电流采样和前端消隐

SDC5091X电流模式 PW控制由逐周期限制控制。开关电流通过内部的电流采样电路检测和控制。在消隐时间内，电流限制比较器不工作而且功率管不能被关断。电流采样输入电压和 FB输入电压决定 PW的占空比。

内置同步斜率补偿

内置同步斜波补偿极大的提高了CCM的闭环稳定性，可以避免次谐波振荡，减小输出纹波。

环路反馈

SDC5091X通过 FB 引脚控制内部工作频率和原边峰值电流。FB引脚通过内部电阻上拉到基准电压，外部连接光耦副边。一般在FB引脚上并联电容，提供一个较低频的极点，有利于环路稳定。电容容量一般选择为2.2nF-10nF。

功率管驱动

SDC5091X的内置功率管由专门设计的斜坡电流要动电路进行控制。使得功率管工作在临界饱和状态。

保护控制

SDC5091X内置的丰富的保护功能保证了电源高可靠性。保护功能包括逐周期限制（OCP）、输出短路、温度控制、VDD过压保护（OVP）和过压限制以及VDD欠压保护（UVLO）。

典型应用图

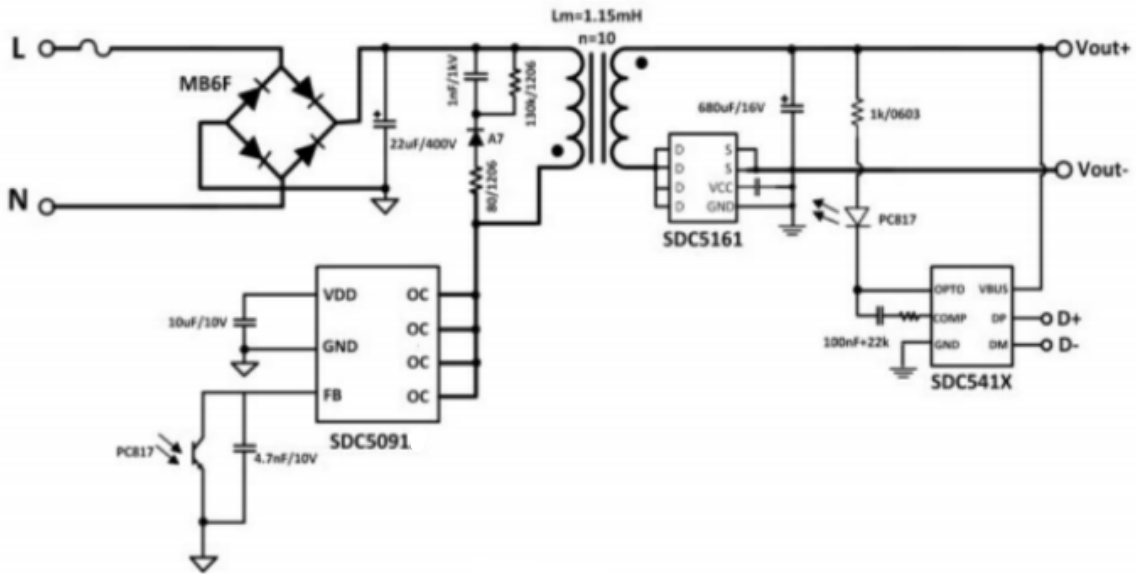


图8. 典型应用图