CCM 同步整流控制器

概述

JSTR91XX是一款高性能高耐压的副边同步整流控制芯片，适用于AC-DC反激变换系统，支持DCM、QR和CCM多种工作模式的电源系统。用于替换反激系统中次级整流肖特基二极管。

JSTR91XX采用多样化VCC供电技术，在不需要辅助绕组供电的情况下，能保证AC-DC控制器在多种输出电压条件下，芯片VCC供电都会不出现欠压。

特性

- 兼容DCM、CCM和QR反激转换器
- 输出电压直接供给VCC
- 150uA低静态电流
- 4.5A驱动电流保证MOSFET快速关断
- 支持最大200kHz 开关频率
- 支持低输出电压工作
- 采用SOP8封装形式

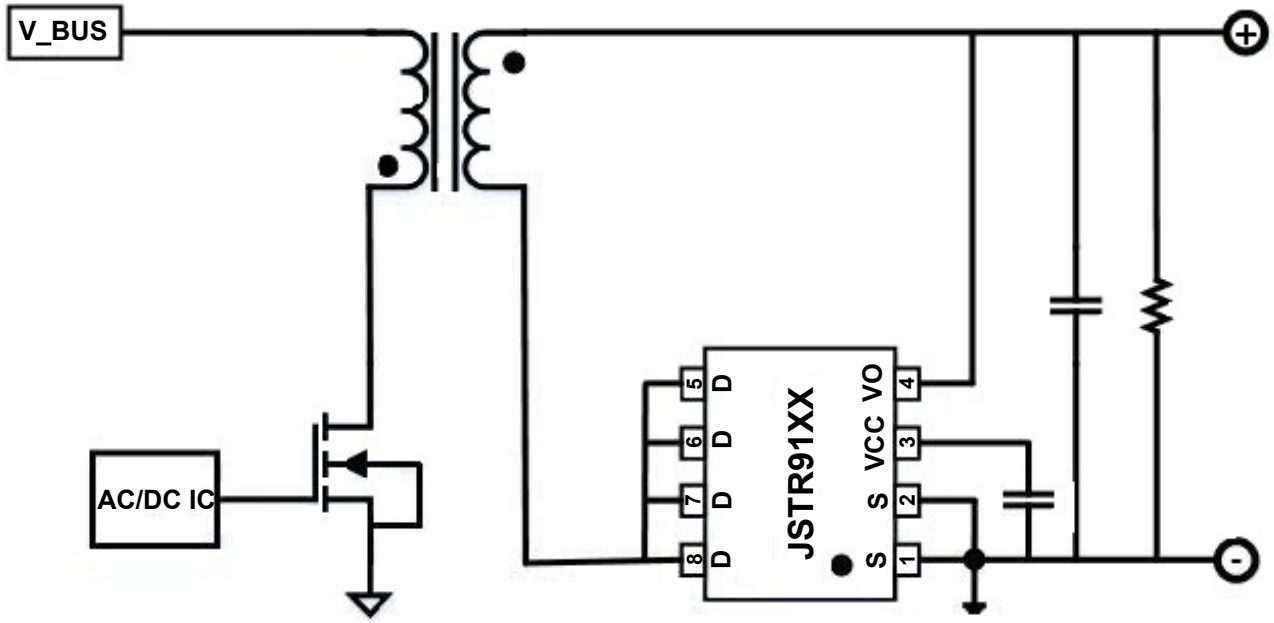
应用范围

- 移动设备充电器
- 适配器
- 反激转换器

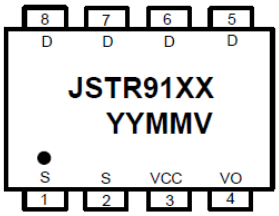
系列型号及封装形式

型号	耐压(V)	Rdson (mΩ)	推荐应用	封装
JSTR9110CS8	60	10	5V~12V/3.5A	SOP8
JSTR9115CS8	60	15	5V~12V/3.0A	
JSTR9110DS8	80	10	5V~15V/3.5A	
JSTR9115DS8	80	15	5V~15V/3.0A	
JSTR9110ES8	100	10	5V~20V/3.5A	

典型应用



管脚分布



管脚图	丝印字符	丝印字符说明
左示意图	JSTR91XX	芯片型号
	YY	年
	MM	月
	V	耐压识别档： C:60V D:80V E:100V

管脚描述

管脚号	管脚名	描述
1.2	S	Mosfet Source（GND）
3	VCC	Supply Voltage
4	VO	Vout Supply Voltage
5.6.7.8	D	Mosfet Drain

最大额定值 (注 1)

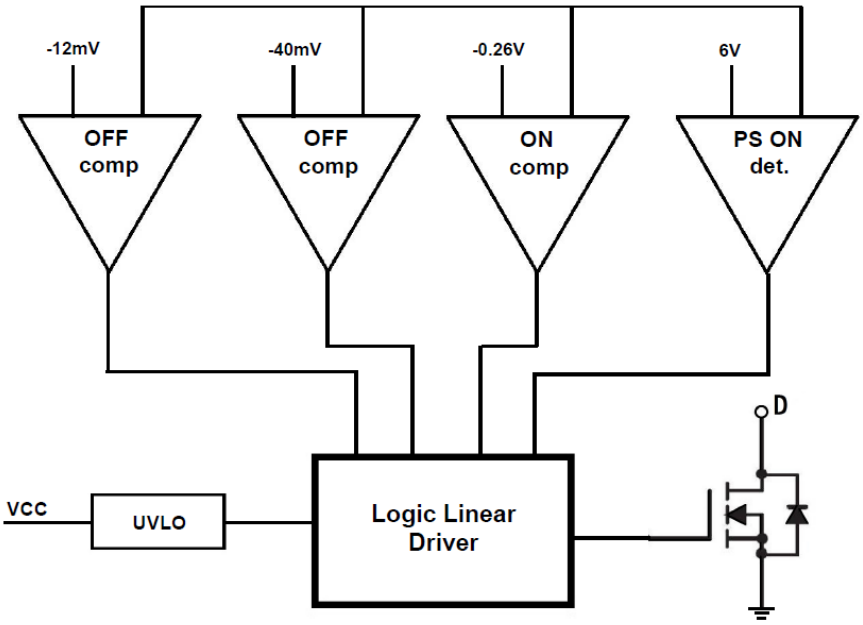
符号	定义	数值	单位
V_{CC}	VCC to GND Voltage	-0.3~+7	V
Vo	VOUT to GND Voltage	-0.3~+25	V
V_D	D to GND Voltage	-0.7～+100	V
F_{MAX}	Maximum Operating Frequency	200	KHz
P_{TR1}	Thermal Resistance(SOP8) Θ_{JA}	150	℃/W
T_{stg}	Storage Temperature	-55 to 150	℃
T_{solder}	Package Lead Soldering Temperature	260℃, 10s	
ESD Susceptibility	HBM(Human Body Mode)	6	kV

注1：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，不能保证芯片在额定参数范围以外的工作状态。暴露在额定参数范围以外会影响芯片的可靠性。

推荐工作范围

符号	参数范围	单位
工作结温范围	-40~125	℃

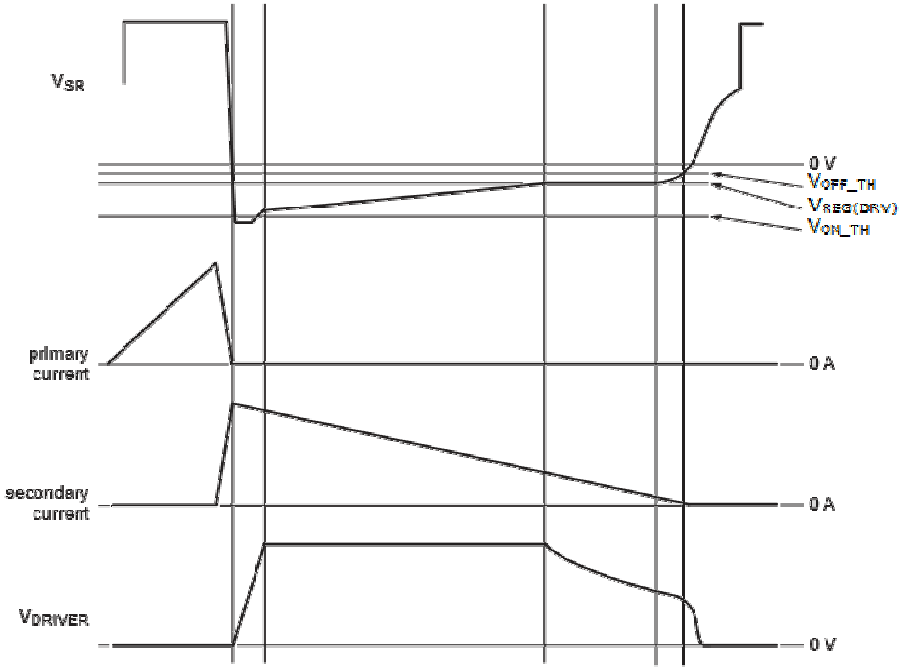
结构框图



电气特性 除特殊说明外，以下参数均在TA=25℃，VCC=6V，除非特别注明。

项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Input Supply						
VCC UVLO Rising	V_{UVLO1}	VCCraising	2.4	2.5	2.6	V
VCC UVLO Hysteresis	V_{UVLO2}			0.4		V
VCC regulation voltage			5.4	5.6	5.8	V
VOUT charing current	IvOUT_CHG	VO=5V VCC=3.5V		65		mA
Quiescent Current	I_Q	VCC=6V	140	150	260	μA
Control Circuity Section						
Turn-on Threshold(V_D-V_S)	V_{ON_TH}		-250	-260	-300	mV
Turn-on total Delay		CLOAD=5nF		80		ns
		CLOAD=10nF		90		ns
Turn-off Threshold(V_D-V_S)1	V_{OFF_TH1}		-20	-12	-9	mV
Turn-off total Delay		CLOAD=5nF		15		ns
		CLOAD=10nF		25		ns
Driver Regulation Voltage	$V_{REG(DRV)}$		-50	-40	-32	mV
Minimum ON Time	T_{ON_MIN}		550	650	800	ns
Minimum OFF Time	T_{OFF_MIN}		0.9	1.2	1.5	us
Turn-off blanking threshold(VDS)	VB-OFF			3		V
Primary-side On Detection Voltage	$V_{PS_ON_DET}$			6		V
Primary-side On Detection Blank Time	$T_{PS_ON_DET}$			0.3		us
Power MOS						
Drain-to-Source Breakdown	BV_{DSS}		60			V
On-resistor （JSTR9110CS8）	R_{DSON}			10		mΩ
Drain-to-Source Breakdown	BV_{DSS}		60			V
On-resistor （JSTR9115CS8）	R_{DSON}			15		mΩ
Drain-to-Source Breakdown	BV_{DSS}		80			V
On-resistor （JSTR9110DS8）	R_{DSON}			10		mΩ
Drain-to-Source Breakdown	BV_{DSS}		80			V
On-resistor （JSTR9115DS8）	R_{DSON}			15		mΩ
Drain-to-Source Breakdown	BV_{DSS}		100			V
On-resistor （JSTR9110ES8）	R_{DSON}			10		mΩ
Gate Driver Section						
Maximum source current				0.8		A
Maximum sink current				4.5		A

功能描述



JSTR91XX能够支持DCM、CCM和Quasi-Resonant反激转换器，能够提高系统的效率。次级边导通时，电流首先通过功率MOSFET的体二极管，电路检测到功率MOSFET的漏端电压比其源端电压低约0.26V时，立即打开功率MOSFET，降低系统的导通损耗。当Ton超过约400ns时，功率MOSFET驱动的逻辑上拉会关闭，而后线性驱动器介入工作。当通过功率MOSFET的电流下降使得漏端电压比源端电压低约40mV时，线性驱动器便会通过降低MOSFET的驱动电压VDRIVER使MOSFET的阻抗增大，从而将Drain端电压维持在-40mV左右。当电流接近0时，线性驱动器的调节无法将Drain电压继续维持在-40mV，Drain电压会继续上升。当其电压达到-12mV左右时，芯片会立即通过逻辑将功率MOSFET完全关断。若DRV导通时，VDS>3V则DRV强制关断MOSFET。功率MOSFET关闭后，JSTR91XX需要检测到芯片内部SR端电压达到约6V以上，且持续时间大于0.3us后，才认为是一次有效的原边导通；而后芯片内部SR下降到-0.26V后立刻打开MOS管；如未检测到有效的原边导通，但芯片内部SR仍低于-0.26V，则需要等待大约2us后才打开MOS管,这样可以在一定程度上避免因谐振干扰造成误动作。

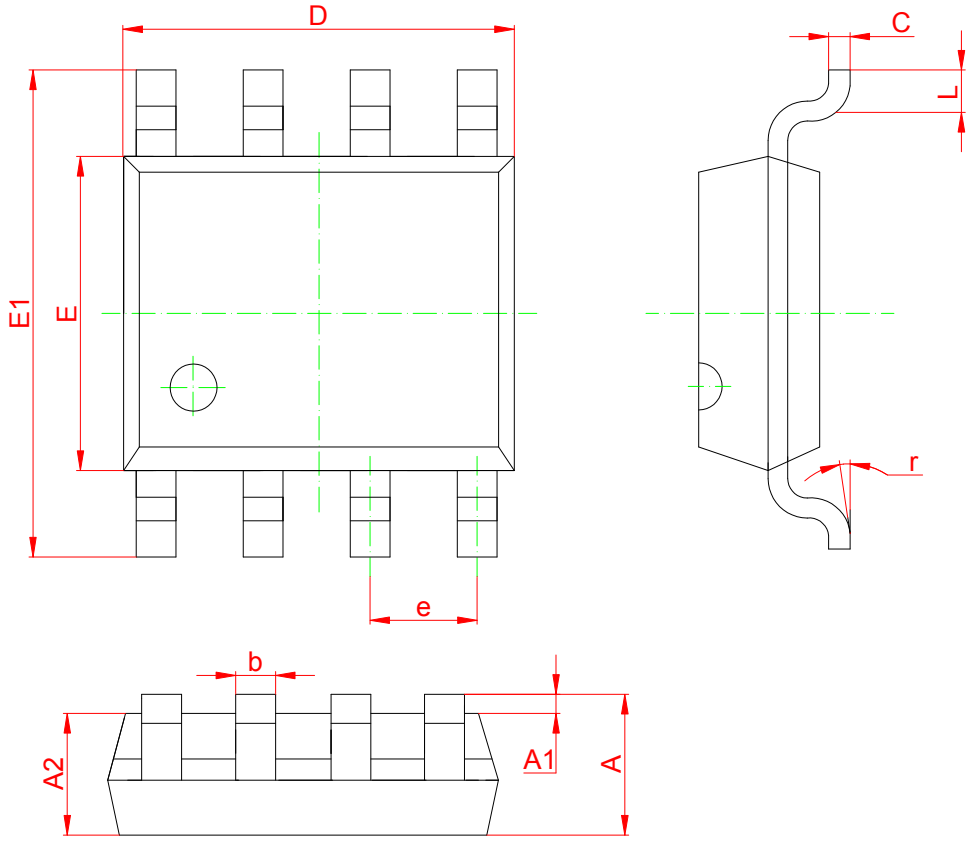
消隐功能

JSTR91XX在功率MOSFET开启和关闭后都有消隐功能，确保无论开关都会持续一定时间。其中开启消隐时间为0.65us，关闭消隐时间设定为1.2us。

欠压保护功能 (UVLO)

当VCC降低到VUVLO2以下时，电路处于睡眠模式，MOSFET不会被打开。在系统上电后的一段时间，由于VCC电压未达到VUVLO1，功率MOSFET不会被打开，完全由功率MOSFET的体二极管进行续流，直到VCC电压超过VUVLO1，芯片开始正常开关。

SOP8 封装说明



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.800	5.000	0.189	0.197
E	3.800	4.000	1.50	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270（BSC）		0.050（BSC）	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
r	0 °	8 °	0 °	8 °