



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO.,LTD

# CX2903

7V 3A 智能识别与LED显示充电端口电源开关

# 产 品 说 明 书

---

# DATA SHEET

## CX2903

7V 3A 智能识别与LED显示充电端口电源开关

## 7V 3A 智能识别与LED显示充电端口电源开关

### 1 特性

#### ● 高效电源开关

- ☆ 内部集成35mΩ导通电阻、18V高耐压MOS开关，防止输出短路时的瞬间浪涌电流和浪涌电压造成MOS损坏
- ☆ 任何情况下高可靠输出短路保护
- ☆ 内置二级快速关断，实现输出短路时切断内部电源
- ☆ 可编程外部电阻精准限流调节，限流精度高达±5%
- ☆ 输出软启动，避免启动时过冲电流
- ☆ 空载超低静态电流
- ☆ 过温保护及自动恢复
- ☆ 无铅、无卤封装，满足RoHS 标准
- ☆ 超小体积 TSOT23-6 封装

#### ● 协议支持

- ☆ 自动USB识别功能，支持Apple®设备的快速充电功能，Samsung® Galaxy® 平板设备的快速充电功能，以及BC1.2 & YD/T 1591-2009的充电功能

#### ● LED显示

- ☆ 双色LED充电状态显示

### 2 典型应用

- 智能排插
- 便携式充电设备
- 墙充、电源插座
- 移动电源
- 车载充电器
- USB 电源输出端口

### 3 功能简介

CX2903 内部集成了35mΩ、高击穿电压NMOS，在任何输出短路情况下保持高可靠性。

CX2903 集成了LED 驱动电路，可以对充电状态进行显示。

CX2903 是一款满足自动侦测Apple、Samsung设备的快充接口的高性能功率开关。此外，该芯片还满足BC1.2和国标YD/T 1591-2009的规范要求。

CX2903 可以广泛应用于车载充电器，墙充，排插等USB充电场合，尤其适用于需要USB智能识别的领域。

CX2903 微小体积FC TSOT23-6装，尤其适合于应用在空间受限的USB应用领域。

### 4 典型应用电路

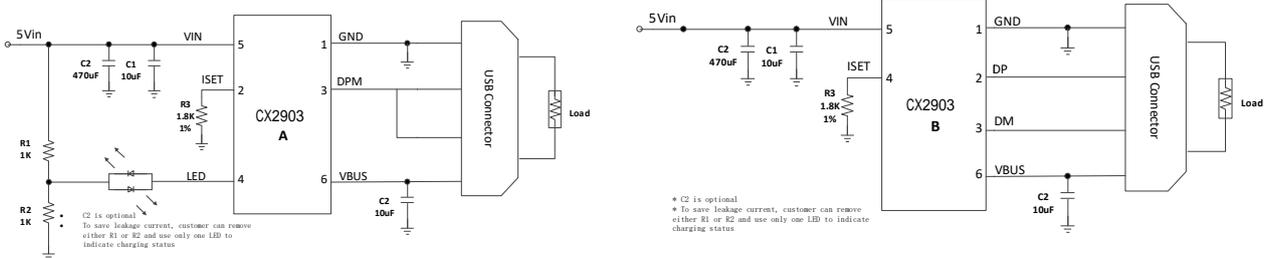


图 1 原理图

## 5 引脚定义及功能

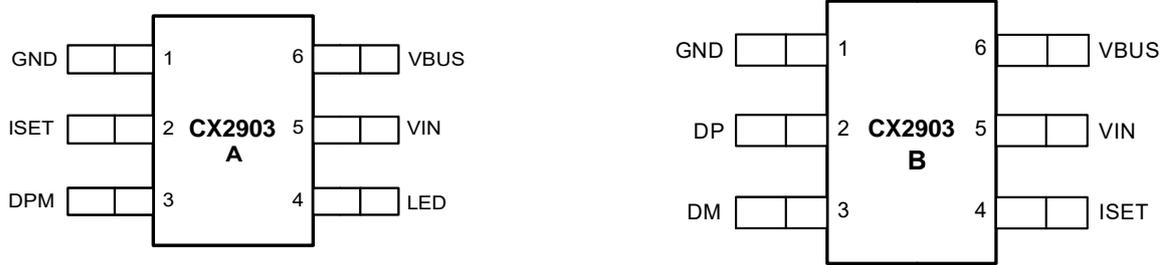


图 2 引脚封装 (SOT23-6)

### CX2903A 引脚功能

引脚		描述
编号	名称	
1	GND	地。
2	ISET	通过电阻连接到地以设置限流值。
3	DPM	USB 信号线，短接 D+ 和 D- 连接到该DMP引脚。
4	LED	当输出电流高于245mA时，LED引脚将输出逻辑低电平驱动一个LED灯指示充电状态，输出电流高于35mA且低于220mA时，LED引脚将输出逻辑高电平驱动另一个LED灯指示充电完成状态，当输出电流低于20mA，该Pin输出高阻，LED不显示。
5	VIN	输入引脚，同时也提供电源。输入范围4~7V，输入端需要连接一个10uF电容对地，以消除输入噪声对IC的影响，在输入存在插拔情况时，输入端需要加入470uF电解电容，以避免插拔所引起的浪涌电压、浪涌电流对IC造成影响。
6	VBUS	输出引脚。

### CX2903B 引脚功能

引脚		描述
编号	名称	
1	GND	地。
2	DP	USB D+ 信号线。
3	DM	USB D- 信号线。
4	ISET	通过电阻连接到地以设置限流值。
5	VIN	输入引脚，同时也提供电源。输入范围4~7V，输入端需要连接一个10uF电容对地，以消除输入噪声对IC的影响，在输入存在插拔情况时，输入端需要加入470uF电解电容，以避免插拔所引起的浪涌电压、浪涌电流对IC造成影响。
6	VBUS	输出引脚。

## 6 订单信息

Part Number	Order Information	Package	Package Qty	Top Marking
CX2903A	CX2903AITS06	TSOT23-6	3000	A8YMD
CX2903B	CX2903BITS06	TSOT23-6	3000	B2YMD

**CX2903** : Part Number  
 A8: **CX2903A**  
 B2: **CX2903B**  
 YMD: Package Date

## 7 性能指标

### 7.1 极限工作范围(注1)

	参数	最小	最大	单位
输入电压	V <sub>IN</sub> to GND	-0.3	7.5	V
	V <sub>ISET</sub> to GND	-0.3	7.5	
	V <sub>DPM</sub> to GND	-0.3	7.5	
输出电压	V <sub>BUS</sub> to GND	-0.3	7.5	V
	V <sub>LED</sub> to GND	-0.3	7.5	

### 7.2 等级数据

参数	定义	最小	最大	单位
T <sub>ST</sub>	存储温度范围	-55	135	°C
T <sub>J</sub>	结温		+135	°C
T <sub>L</sub>	引线温度		+260	°C
V <sub>ESD</sub>	HBM 人体模型		5	kV
	MM 机械模型		600	V

### 7.3 推荐工作范围 (注2)

	参数	最小	最大	单位
输入电压	V <sub>IN</sub> to GND	4	7	V
	V <sub>ISET</sub>	-0.3	7	
	V <sub>DP/DM</sub> to GND	-0.3	7	
输出电流	I <sub>OUT</sub>	0	3.0	A
温度	结温范围, T <sub>J</sub>	-40	+125	°C

## 7.4 温度特性(注 3)

符号	描述	TSOT23-6	单位
$\theta_{JA}$	热阻(结到环境)	110	°C/W
$\theta_{JC}$	热阻(结到管壳)	65	

注:

- 1) 超过正常范围可能会损坏IC。
- 2) 超出推荐范围外应用可能会损坏IC。
- 3) 在1盎司铜箔上测量

## 7.5 电气参数 (Typical at $V_{IN} = 5V$ , $T_J = 25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b>输入特性 (VIN)</b>						
$V_{IN}$	输入电压		4		7.5	V
$I_{BUS}$	$V_{BUS}$ 供电电流	$I_{OUT} = 0A$		180		uA
$R_{(DS)ON}$	开关导通电阻	$I_{OUT} = 0.5A$		35		mΩ
$I_{LIM}$	限流	$R_{ISET} = 2.2k$		2.8		A
$V_{IN\_UVLO}$	输入欠压保护			3.8		V
$V_{IN\_HYS}$	输入欠压保护迟滞			500		mV
$T_{RISE}$	软启动上升时间			800		us
<b>三星模式</b>						
DP_1.2V/DM_1.2V line output voltage				1.2		V
DP_1.2V/DM_1.2V line output Impedance				100		kΩ
<b>苹果模式</b>						
DP_2.7V/DM_2.7V line output voltage				2.7		V
DP_2.7V/DM_2.7V line output Impedance				30		kΩ
<b>BC1.2 模式</b>						
$R_{bc1p2}$	D+ to D- short resistance in DCP mode			10		Ω
<b>输出电流检测</b>						
I <sub>LED1</sub>				35		mA
I <sub>LED2</sub>				245		mA
$T_{SD}$	过温保护(注 4)			135		°C
$T_{HYS}$	过温保护迟滞(注 4)			20		°C

注:

- 4) 设计参数保证，批量生产不测试。

## 8 应用指南

### 8.1 概述

CX2903 内部集成了35mΩ高电压击穿NMOS 在任何输出短路情况下保持高可靠性。集成了LED驱动电路，可以对充电状态进行显示，如充电，错误状态。

CX2903 是一款满足自动侦测Apple、Samsung设备的快充接口的高性能功率开关。此外、该芯片还满足BC1.2和国标 YD/T 1591-2009的规范要求。

CX2903 可以广泛应用于车载充电器，墙充，排插等USB充电场合，尤其适用于需要USB智能识别的领域。

### 8.2 功能框图

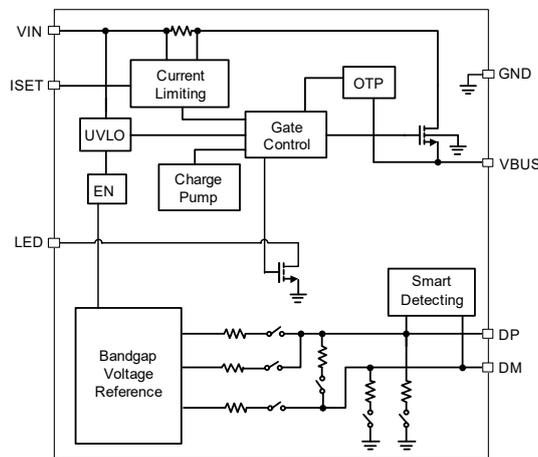


图 2 CX2903 功能框图

### 8.3 识别模式

CX2903 是一个专用于充电端口（DCP）的集成IC，USB充电器都带有DCP端口，如墙充或车载充电器，通过数据线的电气特性识别USB的传输能力，允许最大额定电流充电。

CX2903 集成了充电控制器，该控制器具备自动的USB识别功能，可以支持Apple®设备的快速充电功能，Samsung® Galaxy® 平板设备的快速充电功能，以及BC1.2 & YD/T 1591-2009的充电功能。

### 8.4 电流限制

CX2903 功率开关应用于重负载条件时，比如可能出现很大的容性负载和输出短路场合，CX2903 可通过控制输出电流来达到保护出现过流和短路的设备。在超过设定电流限制时，进入打嗝保护模式，并设有过热保护功能，在打嗝模式下，可将输出电流降低到几微安。

CX2903可通过电阻编程设置，推荐参数如下：

负载电流	1A	1.5A	2.1A	2.4A	3A
限流值	1.3A	1.85A	2.5A	2.85A	3.35A
限流电阻	6.8K	3.9K	2.7K	2.2K	1.8K

## 8.5 温度保护

CX2903 具有温度保护功能，通过内部温度检测电路，侦测工作时候的功率开关温度。当设备在过流状态下以恒流模式运行，芯片温度高于设定OTP阈值时，CX2903 将关闭电源开关，温度降低前，电源开关将不会被打开，直到接触过温状态。

## 9 应用和设计

### 9.1 输入输出电容

输入输出电容提升了芯片的应用品质，电容的选取需要根据实际应用进行优化，对于所有的应用场合，我们建议将4.7uF或者更大的陶瓷旁路电容连接于Vin和GND之间，当输入电源存在热插拔操作时，可能需要更大的输入电容，例如470uF电解电容吸收输入尖峰浪涌电压。

我们建议所有应用都应在输出加上至少4.7uF或者更大的陶瓷旁路电容，应用减少瞬态大电流对电源开关的影响。

## 10 PCB 布局

### 10.1 布板指南

#### 1. CX2903 摆放。

CX2903 放置于靠近USB 的输出控制器，最好在VBUS端增加一个10 $\mu$ F 的滤波电容。

#### 2. 输入旁路电容

在VIN的PIN附近放置10uF的陶瓷旁路电容，使PCB中VIN的OIN脚到电容的距离尽可能短。在存在热插拔操作时，可能还需要另外一个470uF电解电容来吸收热插拔引起的输入电压尖峰。

**CX2903A BOM 清单**

序号	元件名称	元件编号	元件规格	封装	数量
1	贴片电容	C1, C2	10uF/10V	1206	2
2	贴片电阻	R1, R2	1K 5%	0603	2
3	贴片电阻	R3	2.2K 1%	0603	1
4	贴片 IC	U1	CX2903 A	TSOT23-6	1
5	黄色 LED 灯	LED1		0603	1
6	红色 LED 灯	LED2		0603	1
7	USB			单口 USB	1

**CX2903B BOM 清单**

序号	元件名称	元件编号	元件规格	封装	数量
1	贴片电容	C1, C2	10uF/10V	1206	2
3	贴片电阻	R3	2.2K 1%	0603	1
4	贴片 IC	U1	CX2903 B	TSOT23-6	1
6	USB			单口 USB	1