



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

18W USB A+C 多协议降压控制芯片

CX8831AC

USB A+C 多协议降压控制芯片

产 品 说 明 书



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

18W USB A+C 多协议降压控制芯片

概述

CX8831AC 是一款高集成度的快充车充芯片，支持 A C 任意口快充输出。集成 4A 高效率同步降压变换器，支持 QC/AFC/FCP/SCP/SFCP/低压直充等多种快充协议, CC/CV 模式，以及双口管理逻辑。只需少量的外围器件，即可组成完整的高性能多快充协议车充解决方案。

CX8831AC 内置的 TYPE-C 协议, 支持 TYPE-C 设备插入自动唤醒系统, 智能识别插头的正反插。集成 TYPE-C PD3.0 协议支持双向标记编码 (BMC)，集成硬件的物理层协议和协议引擎。在接入一个端口的时候，端口都可以实现独立的快充功能，如果同时接入两个口充电，芯片会将电压降至 5V 充电；

CX8831AC 内建多种保护机制确保设备安全：包括动态过压/欠压/过流保护（可根据设备请求的工作电压/电流按照比例调整保护点）；启动监测（VBUS 输出前会监测端口电压是否处于安全状态）。

CX8831AC 集成 25mΩ VBUS 功率开关管和内部放电管理，节省外围器件，并在发生错误时可以快速关闭输出并恢复到安全状态

特点

- 输入电压：DC8V-32V
- 可支持 4A 持续输出电流
- 外置 P+N MOS
- 100%占空比
- 支持线缆补偿
- 内置恒流以及恒压控制环路
- 恒压精度 ±2%
- 无需外部补偿
- 135k Hz 固定开关频率
- 超简洁应用线路
- 短路保护 (SCP)，过热保护 (OTP)，过流保护 (OCP)，过压保护 (OVP) 输入欠压保护 (UvL)，输入过压保护
- 支持 USB Type -C 协议
 - 配置为 DFP (Source)
 - 广播 3A 电流
- 支持 USB Power Delivery (PD) 2.0, 3.0
 - 集成完整 PD3.0 分层通信协议
 - PDO 电压：5V/3A, 9V/2.25A, 12V/1.5A
- 支持 Quick Charge 3.0/2.0 协议 支持华为 FCP/SCP /三星 AFC 协议/支持 APPLE 2.4A 充电协议以及 USB BC1. 2
- 可根据客户定置支持 PPS 协议 以及 Power Delivery - PDO 可配置 电压：5V prog, 9V Prog, 12VProg

应用范围

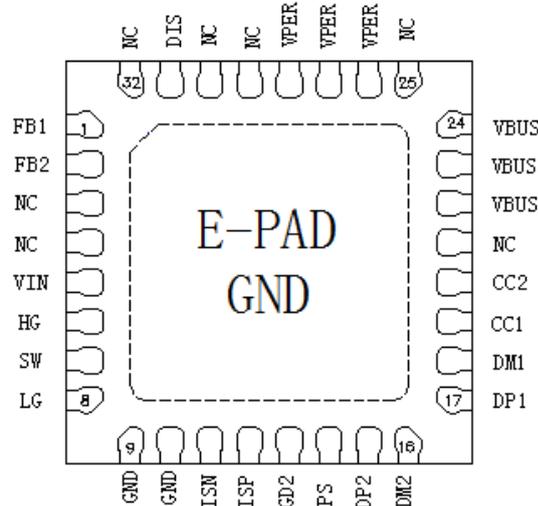
- 汽车充电器
- 多口排插及适配器
- 便携式设备、

订购信息

芯片型号	温度范围	封装型号	引脚数量	包装方法	顶标
CX8831AC	-40℃~150℃	QFN32-5*5	32	编带	CX8831AC XYWW

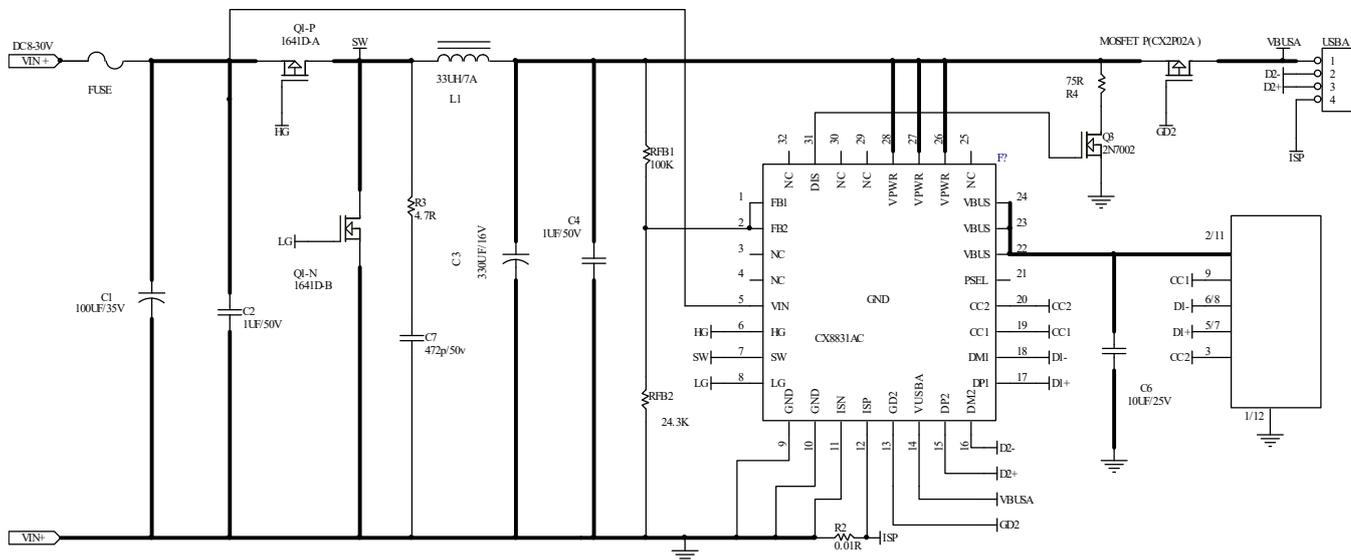
注：顶标(XYYWW)的丝印批次会根据生产的时间推移，而跟着更改。

引脚定义



脚位	名称	引脚功能说明
1	FB1	输出电压反馈引脚
2	FB2	电源输出电压反馈引脚
3, 4, 21, 25, 30, 32	NC	NC
5	VIN	电源驱动芯片供电引脚接输入
6	HG	电源上管 PMOS 驱动引脚
7	SW	电源开关检测引脚
8	LG	电源下管 NMOS 驱动引脚
9, 10	GND	芯片地
11	ISN	USBA 电流检测负
12	ISP	USBA 电流检测正
13	GD2	USBA P MOS 开关驱动引脚
14	PS	USBA 插入检测
15	DP2	USBA USB DP 引脚
16	DM2	USBA USB DM 引脚
17	DP1	TYPE-C DP 引脚
18	DM1	TYPE-C DM 引脚
19	CC1	TYPE-C 检测引脚 CC1
20	CC2	TYPE-C 检测引脚 CC2
22, 23, 24	VBUS	TYPE-C VBUS 输出引脚
26, 27, 28	VPWR	TYPE-C VBUS 输入引脚
31	DIS	协议芯片放电引脚，接 75R 电阻到 VPWR 引脚

典型应用



备注：1. C1 及 C2 电容尽量靠近 MOS 的输入引脚；

2. FB 上拉电阻取样输出电容后，FB 取样电阻靠近芯片

3. R4 电阻以及 Q3 MOS 是泄放电阻，输出电容 $\leq 330\mu\text{F}$ 或输出小于 20V 可不用。

额定电气参数 (at $T_A = 25^\circ\text{C}$)

电气特征	条件	条件	单位
VIN入到地		-0.3 to +40	V
SW到地		-0.3 to +40	V
LG , FB2分压取样到地		-0.3 to 7V	V
HG到地		-0.3 to +40	V
VDD, VPWER, VBUS, PS到地		-0.3 to 15	V
其它引脚到地		-0.3 to 6	V
V_{ESD}	HBM	± 4000	V
结与环境热阻		105	$^\circ\text{C}/\text{W}$
工作环境温度		-40 to 85	$^\circ\text{C}$
储存环境温度		-55 to 150	$^\circ\text{C}$
焊接温度 (焊接10秒)		260	$^\circ\text{C}$



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

18W USB A+C 多协议降压控制芯片

规格参数

电气特征	符号	条件	最小	典型	最大	单位
输入电压	V _{IN}		8	-	30	V
欠压阈值	V _{UVLO}	上升沿	-	7.3	-	V
		下降沿	-	6.7	-	V
欠压延迟			0.3	0.5	0.8	V
静态电流	I _{CCQ}	V _{FB} = 1.5V, 强制关断	-	1000	-	uA
待机电流	I _{SB}	无负载	-	2.0	5.0	mA
FB电压			0.98	1	1.02	V
输入过压保护	OVP	内部定义	-	32	-	V
开关频率	F _{SW}	CX8831AC I _{OUT} =500mA	115	135	155	KHz
占空比	DUTY				100%	
输出短路间隔时间			-	550	-	ms
输出短路电压	V _{OUT-Short}		2.0	2.4	2.8	V
热关闭温度	T _{SD}		-	150	-	°C
热关闭滞后	T _{SH}		-	40	-	°C

Transmitter (CC1, CC2)						
Output resistance	R _{TX}	During transmission		50		Ω
Transmit HIGH	V _{TXHI}			1.15		V
Transmit LOW	V _{TXLO}		-75		75	mV
Bit unit interval	t _{UI}			3.3		uS
Rise/fall time of BMC	t _{BMC}	R _{load} =5.1k, C _{load} =1nF	300		600	ns
Receiver (CC1, CC2)						
Receive HIGH	V _{RXHI}		800	840	885	mV
Receive LOW	V _{RXLO}		485	525	570	
CC1/CC2 Broadcasting	I _{RP_SRC}	3A DFP mode 0 ≅ VCC ≅ 2.5V	304	330	356	uA



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

18W USB A+C 多协议降压控制芯片

current		1.5A DFP mode $0 \leq VCC \leq 1.5V$	166	180	194	μA
OCP						
输出过流保护	VITRIP	PD		+30%		A
		USBA		2.6		A
HVDCP interface (DP, DM)						
数据线检测电压	V _{DAT} (REF)		0.25	0.325	0.4	V
输出电压选择	V _{SEL} (REF)		1.8	2	2.2	V
D+高电平扰动滤波时间	T _{GLITCH(DP)HIGH}		1	1.25	1.5	S
D-低电平扰动滤波时间	T _{GLITCH(DM)LOW}			1		ms
输出电压扰动滤波时间	T _{GLITCH(V)CHANGE}		20	40	60	ms
连续模式的扰动滤波时间	T _{GLITCH(CONT)CHANGE}		100	150	200	μs
D+漏泄电阻	R _{DAT} (LKG)		300	500	800	K Ω
D-下拉电阻	R _{DM} (DWN)		14.25	19.53	24.5	K Ω
受电设备连接检测电压阈值	V _{TH} (PD)		0.25	0.325	0.4	V
受电设备连接检测滤波时间	T _{DPD}		120	160	200	ms
电压升高时电流源阶跃步长	ΔI_T (UP)	R _{FB1} =100K Ω		2		μA
电压降低时电流源阶跃步长	ΔI_T (DO)	R _{FB1} =100K Ω		2		μA
Apple 2.4A 充电模式						
D+/D-数据线电压	V _{DAT} (2.7V)		2.57	2.7	2.84	V
D+/D-数据线输出阻抗	R _{DAT} (2.7V)			15		K Ω



功能描述

输入过压保护

当CX8831AC检测到输入电压高于32V，芯片停止工作；当检测到输入电压低于30V，芯片重新开始工作。

系统软启动

当CX8831AC刚刚上电或者经过短路保护后重启时，内部恒压和恒流参考源都会从0开始经过5mS缓慢升至预设值，以此避免刚刚启动时系统上出现过大的冲击电流。

恒压输出

通过VFB端分压电阻设置系统的输出电压。

$$V_{out} = 1V * \frac{R1 + R2}{R2}$$

VPWR和VBUS

VPWR 作为 VBUS 的电源输入端，同时作为协议芯片的供电引脚，连接 电源的输出端。建议靠近 VPWR 和 VBUS 引脚对 GND 接 2~10uF 陶瓷电容

电流检测

CX8831AC 输入检测上 MOS 漏极 (D) 与源极 (S) 两端的电压差大于芯片设定值芯片进入过流保护因此芯片的 VIN 与 SW 需取上管的源极 S, 漏极 D, 且需要采用开尔文连接输出有两套电流检测电路, 分别对应 C 口和 A 口, C 口电流检测完全内置, 保护点默认为 PDO 电流的 130%; A 口的 10mΩ 检测电阻需采用开尔文连接, 一端为 ISP2, 另一端为芯片的 GND。当 A 口一直连接苹果充电线但未接入苹果手机时, Type-C 口仍然有快充功能。(主要是针对带数据通讯的苹果线)

线损补偿

CX8831AC 输出线损补偿通过 FB 脚的高侧 FB 分压电阻来补偿, FB 上拉电阻已固定选用 100K 则线损补偿电压在 0.2V 左右。

多口应用

CX8831AC 在单口应用时皆实现快充, 在 A+C 同时工作的时候会回到 5V 充电; 而且通过特有技术实现 A 口上所接入的是苹果线还是手机以避免 A 口仅有苹果线材的时候影响 C 口快充

耐压

为了避免 CC/DP/DM 引脚和电源短路对芯片造成损坏, 这几个端口耐压可达到 24V 。

过温保护

当CX8831AC检测芯片内部结温达到150度时则停止输出, 一旦冷却下降40度后重新开始工作。



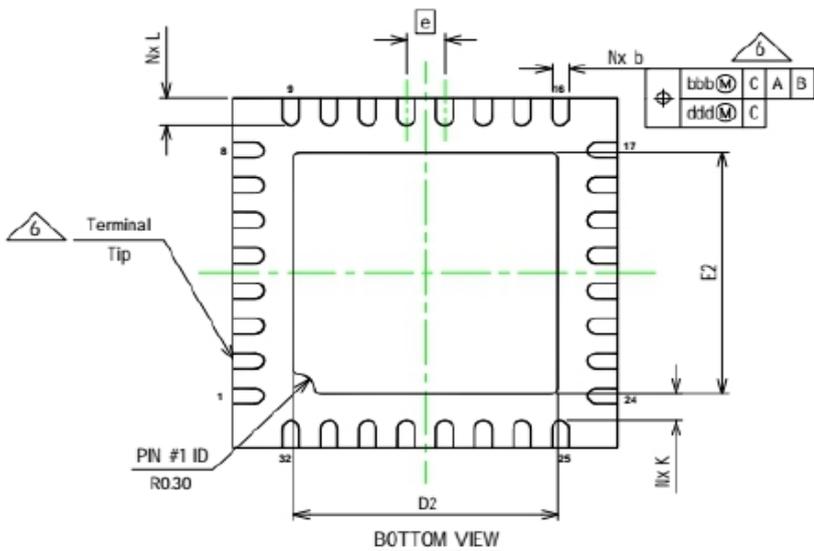
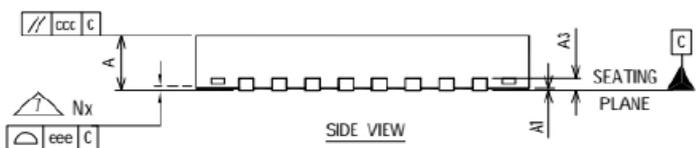
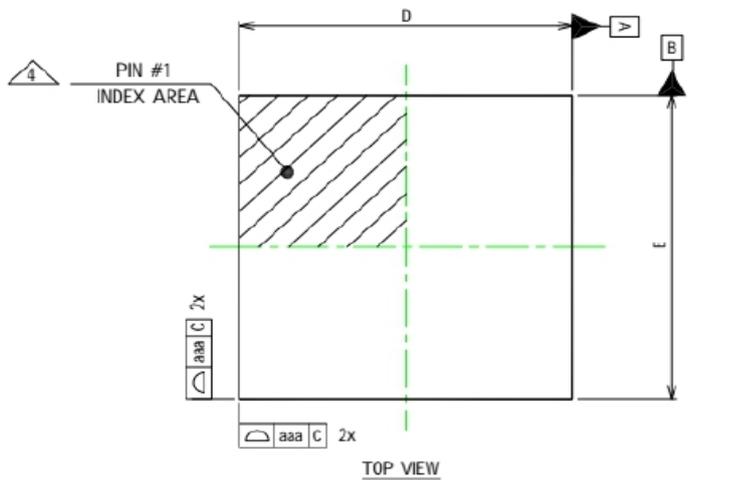
深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

18W USB A+C 多协议降压控制芯片

封装尺寸

QFN5*5-32L





深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

18W USB A+C 多协议降压控制芯片

Dimension Table							
Thickness Symbol	V			W			NOTE
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	
A	0.80	0.90	1.00	0.70	0.75	0.80	
A1	0.00	0.02	0.05	0.00	0.02	0.05	
A3	---	0.20 Ref	---	---	0.20 Ref	---	
b	0.18	0.25	0.30	0.18	0.25	0.30	6
D	4.95	5.00	5.05	4.95	5.00	5.05	
E	4.95	5.00	5.05	4.95	5.00	5.05	
e	0.50 BSC			0.50 BSC			
D2	3.30	3.45	3.55	3.30	3.45	3.55	
E2	3.30	3.45	3.55	3.30	3.45	3.55	
K	0.20	---	---	0.20	---	---	
L	0.30	0.40	0.50	0.30	0.40	0.50	
aaa	0.05			0.05			
bbb	0.10			0.10			
ccc	0.10			0.10			
ddd	0.05			0.05			
eee	0.08			0.08			
N	32			32			3
ND	8			8			5
NE	8			8			5
NOTES	1, 2						
LF PART NO.	439673						
LF DWG. NO.	CARSEM-HS07339 Rev. A						

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告而更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。