

3.5W无线充电接收控制SOC

1 概述

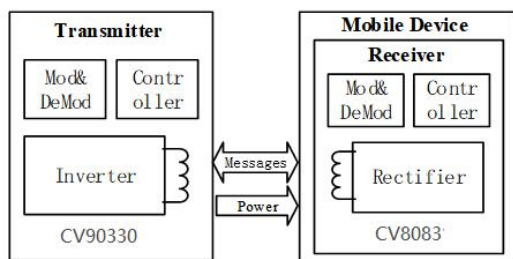
CV8083 是一颗高集成，高效率，低功耗，符合WPC 1.2.4协议的无线充电接收芯片。内部集成了高效的全同步整流器，低压降稳压器(LDO)，可以单芯片实现非接触无线充电接收方案。

CV8083 内有多次可编程(MTP)非易失性内存，方便更新控制固件和设备功能。芯片预留2个通用串口，2个串口均可以实现标准双线通信；保留6个GPIO，为系统开发提供了灵活的解决方案。

2 应用

- ☆ TWS耳机充电仓
- ☆ 电动牙刷
- ☆ 智能手表、手环等各类穿戴式设备
- ☆ 各类小功率智能设备

图1 CV8083简化应用电路



3 特性

- 高集成度3.5W无线充电接收芯片
- 符合WPC V1.2.4版本Qi协议
- 可通过WPC BPP认证
- 内置8K MTP,可重复编程烧录
- 输出电压为4.5V~5.2V，调整幅度100mV
- 输出电流可调，最大可到700mA
- 内置12bits 11通道ADC
- 嵌入8位RISC精简内核
- 可靠的过压，过温和输出过流保护
- 温度检测
- 内置低电压保护
- 支持GPIO功能和UART，UART可以单线通信或双线通信
- 符合高标准的EMI/EMC规范

4 产品信息

产品型号	封装	封装尺寸
CV8083	QFN24	4 * 4 * 0.75mm

1 应用电路图

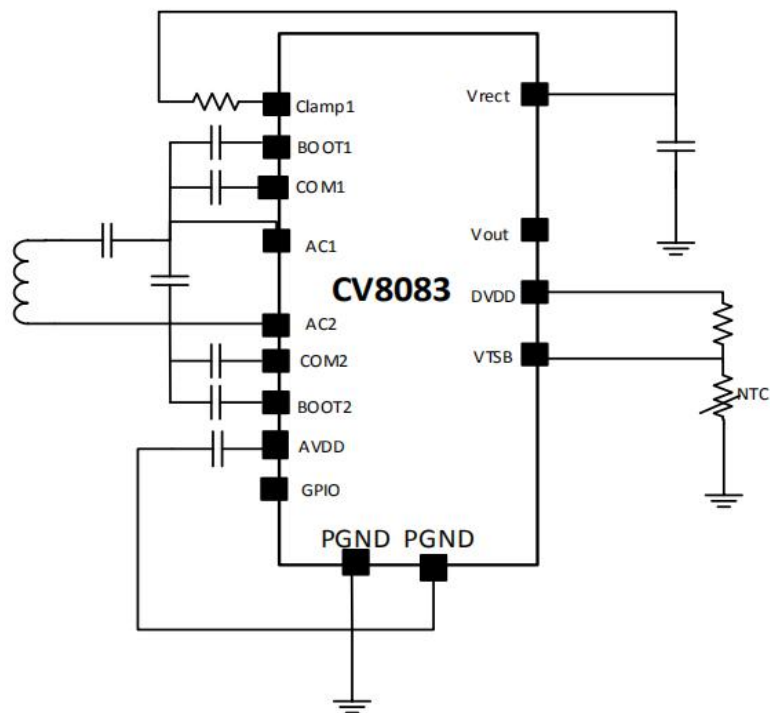


图2 CV8083应用电路图

2 管脚定义

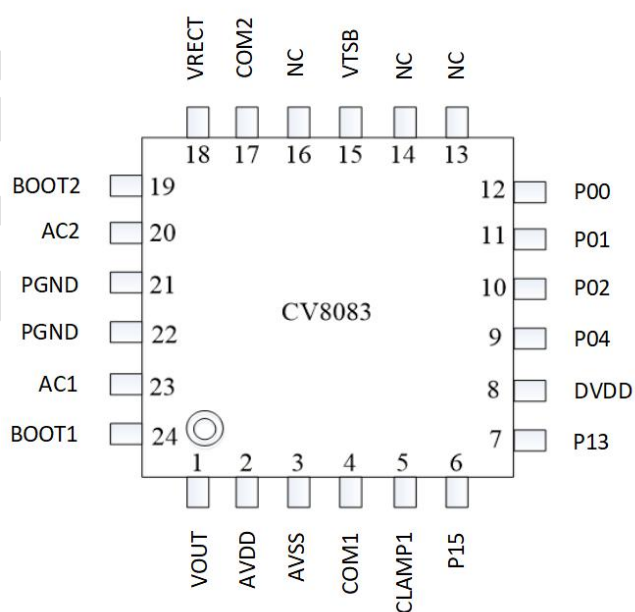


图3 CV8083引脚图

2.1 CV8083引脚说明

Pin No.	Name	I/O	AD
1	VOUT	O	LDO output to charger IC
2	AVDD	-	AVDD output from 2.7V - 5V
3	AVSS	-	GND
4	COM1	O	Qi protocol communication port 1
5	CLAMP1	O	Clamp control
6	P15/TX1	I/O	General-purpose digital I/O pin; Serial 1 transmit data.
7	P13/INT3	I/O	General-purpose digital I/O pin; External Interrupt 3 input.
8	DVDD	-	1.8V output supply for internal digital circuit
9	P04/MDAT	I/O	General-purpose digital I/O pin; The data I/O during emulation and programming.
10	P02/TX0/MCLK	I/O	General-purpose digital I/O pin; Serial 0 transmit data; The data clock during emulation and programming
11	P01/INT1	I/O	General-purpose digital I/O pin External Interrupt 1 input
12	P00/INT0	I/O	General-purpose digital I/O pin External Interrupt 0 input
13	NC	-	
14	NC	-	
15	VTSB	I	External input to ADC
16	NC	-	
17	COM2	O	Qi protocol communication port 2
18	VRECT	I	Rectified DC voltage received from wireless coil
19	BOOT2	O	Bootstrapped from AC2 for high side gate driver
20	AC2	I	Wireless receiving coil connection 2
21	PGND	-	Power ground
22	PGND	-	Power ground
23	AC1	I	Wireless receiving coil connection 1
24	BOOT1	O	Bootstrapped from AC1 for high side gate driver

2 极限参数

Item(V/I)	Pin Name	Minimum	Maximum	Units
Input Voltage	AC1/2	-0.3	20	V
	VRECT, COMM1/2, VOUT, CLAMP1	-0.3	20	V
	BOOT1/2	-0.3	30	V

	VTSB	-0.3	5	V
	GPIO	-0.3	5	V
Input Current	AC1/2	0.8	1.4	A
Output Current	VOUT	0.8	1.4	A
Sink Current	COMM1/2. CLAMP1		20	mA
Junction temperature	T _J	-5	125	°C
Storage temperature	T _{stg}	-55	150	°C
Theta JA. Junction to ambient.	θ _{JA}	47		°C/W
ESD	HBM	-2000	2000	V

3 电气特性

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
AVdd	Internal supply voltage			5		V
I _{sleep}	Sleep mode current	In sleep mode; measured from battery		10	TBD	uA
UVLO	under voltage lock out	voltage measured from battery		2.7		V
OSC	Internal oscillator			16		Mhz
V _{wake_up}	System wake up voltage	Wake up when or VRECT is greater than	2.7			V
VRECT	Rectifier voltage				14	V
COM_RDSO N	COM1, COM2 ON resistance	VDS = 0.1V		1.8		ohm
CLAMP_RDS ON	Clamp ON resistance	VDS = 0.1V		4.2		ohm
ADC	Input current to EXADC_1, EXADC_2, EXADC_3, and VTSB	Vin: 0 – 5V			1	uA
5V LDO						
V _{out}	LDO output voltage	Default: programmable options: 4.5 – 5.2V with 0.1V/step		5		V
I _{out_lim}	Over current Protection	Default: programmable options: 0.8 – 1.4A, with 0.2A/step		0.8		A
1.8V LDO						

DVDD	Internal supply voltage			1.8		V
Thermal Shutdown						
TSD	Thermal Shutdown	Threshold Rising		140		C
		Threshold Falling		120		C

4 WPC流程

无线功率充电系统具有一个或多个发射器的基站，通过强耦合电感器将功率发射到移动设备中的接收器。传输到移动设备的电量由接收器控制。接收器向发送器发送通信数据包以增加功率，降低功率或维持功率水平。通信完全是数字方式，通信数据位于两个线圈之间的电源链路之上。

无线充电系统的一个特点是，当他们不给移动设备充电时，发送器处于非常低功耗的睡眠模式。发送器保持此低功耗模式，并定期ping操作，直到发送器检测到存在接收器为止。只有在检测到有效接收器之后，发送器才进入操作的协商阶段，并开始进行功率传输。

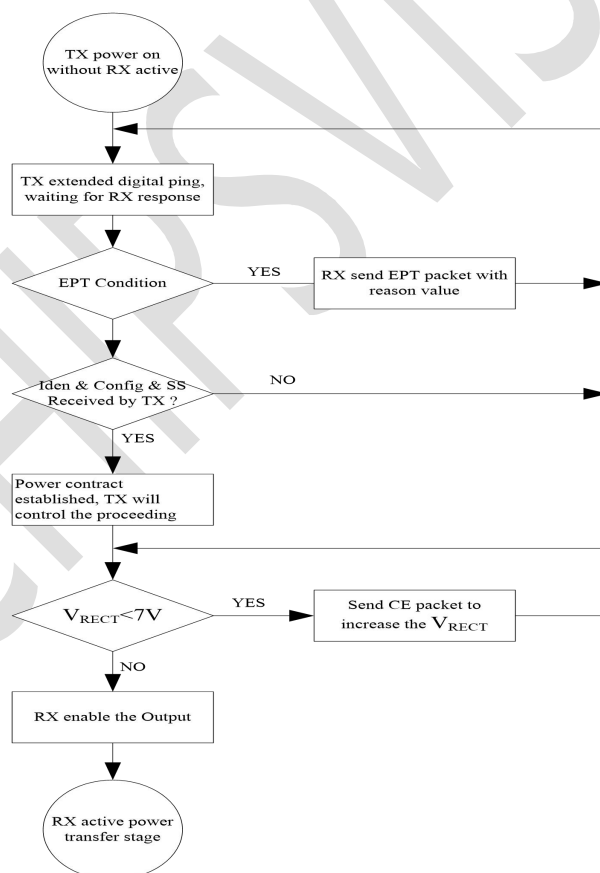
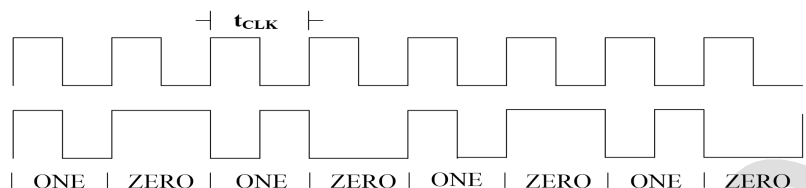


图5

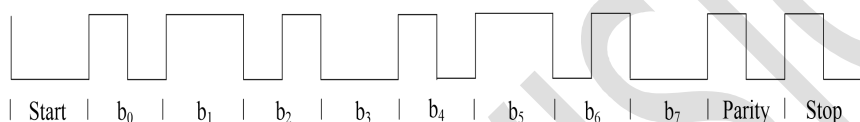
5 QI通信

CV8083 内置QI发送单元，符合WPC规范。

根据WPC规范，QI_TX使用2 kHz的时钟频率使用双相差分编码方式将数据位调制到电源信号上。逻辑一使用两个窄转换进行编码，而逻辑零使用两个宽转换进行编码，如下所示：



通信包中的每个字节包括异步串行格式中的11位，如下所示：



WPC发送的数据包格式如下：

Preamble	Header	Message	Checksum
----------	--------	---------	----------

6 过压和过流保护

CV8083 集成了过压和过流保护。这些阈值旨在保护全桥和无线接收器单元免受可能导致系统损坏或意外行为的电压和/或电流的影响。电压检测只在初始启动时进行；过流保护值可以软件设置，默认值是0.8A，会一直持续检测。在操作过程中过流超过了阈值，芯片会停止电力传输，只有重新启动发送器的电源后，才能恢复操作。在启动过程发生过压事件，要重新启动电源并在启动过程中不能超过过压阈值。

7 温度保护

CV8083 集成温度过载保护功能，以防止故障条件下因过热造成的损坏。芯片温度如果超过热关断阈值150度，电路将关闭或器件将复位。

CV8083 的VTSB脚可以外接NTC电阻网路，用以监测外部电路的温度。VTSB经上拉电阻R2与RNTC电阻构成分压电路。分压值VTSB送入ADC。

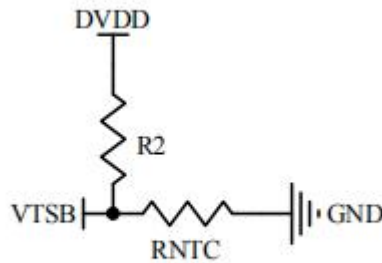


图8

8 异物检测（FOD）

当金属放在交流磁场中时，电磁涡流会加热金属。例如硬币、钥匙、回形针等。加热程度取决于耦合磁场的振幅和频率，以及物体的电阻率、大小和形状等特性。在无线能量传输系统中，这些热量都是能量损耗，降低了能量传输效率。如果不采取适当的措施，会让金属物体被持续加热，产生高温，从而有可能导致其他危险情况发生。

另外，WPC功率发射器和接收器的最终产品设计中可能存在其他金属（这些金属既不是功率发射器的一部分，也不是功率接收器的一部分，但在功率传输过程中会从耦合的交流磁场中吸收能量，造成功率损失，如锂离子电池、金属IC等），因此FOD检测还需要对这些金属物造成的功率损失进行补偿。

CV8083 采用先进的FOD技术检测放置在发射底座上或附近的异物。可通过编程来优化FOD设置，以匹配每个特定WPC系统的功率传输特性，包括线圈、电池、屏蔽和外壳材料在空载到满载条件下的功率损失。这些值基于接收功率与参考功率曲线的比较，以便当接收功率与预期系统功率不同时，可以检测到任何异物。

9 应用原理图

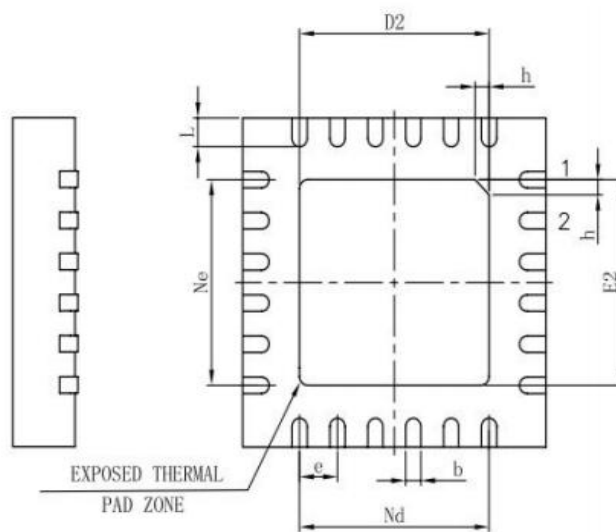
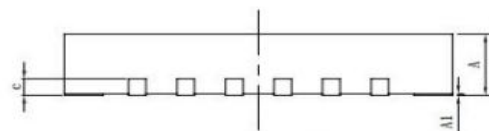
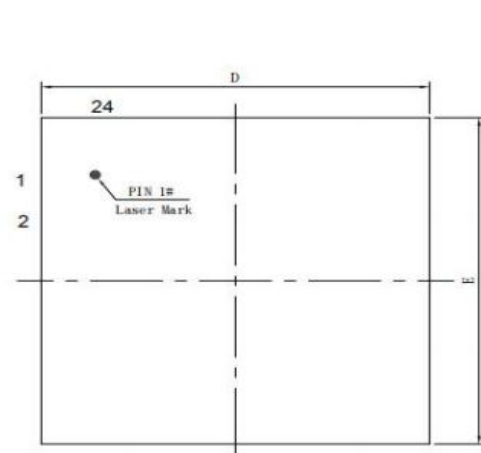
CV8083产品应用原理图参见第8页。

10 封装信息

CV8083产品封装信息参见第9页。



CV8083



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.23
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.7REF		
e	0.50BSC		
Ne	2.50BSC		
Nd	2.50BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.7REF		
L	0.30	0.40	0.50
h	0.30REF		

深圳劲芯微电子有限公司 SHENZHEN CHIPVISION MICRO CO., LTD.			TITLE: QFN24 (4*4*0.75-0.50) PACKAGE OUTLINE DIVENSION	
DWG NO: POD-003			File: QFN24	Unit: mm
Draw	Name 张春林	Date 2020/11/10		Edition: A
Approved	周喜云	2020/11/10		