

## 符合Qi 1.2.4标准的10~500mA 无线充电接收SOC芯片

### 主要特性

- 无线充电接收和锂电池(Li-ion/Li-Polymer)充电管理单芯片集成解决方案
  - 兼容 WPC Qi v1.2.4通讯控制标准, 并支持私有指令系统
  - 内置全桥同步整流电路
  - 动态整流电压控制改善效率
  - 高精度电流监测支持 FOD检测
  - 恒电/恒流电池充电管理
  - 超低电池反向漏电电流 (<100nA)
- 最高 20V电压输入, 15V过压保护,
- 输出电压 4.2V/4.35V/5V, 支持不同锂电池直接充电, 及 5V输出给系统供电, 输出电流最高可达 500mA
- 内部完善的过压, 过流及过温保护
- NTC接口监测电池温度, 并控制充电进程

### 主要应用

- 与 WPC标准兼容的无线充电接收端设备
  - 智能穿戴设备、健康医疗设备
  - 智能手表, 智能手环等智能穿戴设备
  - 助听器, 蓝牙耳机, TWS耳机充电盒
  - 低功耗手持设备

### 芯片简介

CV8011是一款业界领先的集成无线充电接收端及锂电池充电管理功能的SoC芯片, 兼容 WPCQi v1.2.4 通讯控制标准。CV8011内置了效率高达 93%的全同步整流电路, 以及后级恒压恒流充电管理电路, 可实现非接触式无线充电接收及电池充电管理单芯片解决方案。内部动态整流电压控制降低后级充电电路的压降, 显著改善了系统效率。CV8011可实现锂电池(Li-ion/Li-polymer)充电的恒流/恒压模式控制; 及直接 5V恒压输出模式。

CV8011 最高输入电压 20V, 内部 15V 过压保护; 输出电压 4.2V/4.35V/5V 支持不同类型锂电池的充电应用需要, 并支持恒压给 5V 系统直接供电。其最大输出电流可达 500mA。CV8011 内置 125°C 温

度控制环路及内部 150°C 过温保护。CV8011内置外部电池温度检测接口连接 NTC，当电池温度/NTC 温度低于 0°C 或高于 40°C，充电进程将被暂停以保护电池。

CV8011采用体积小巧的 QFN24封装，可以方便地集成在智能手环、智能手表或其它空间紧凑的可穿戴设备内。由于采用了低功耗设计以及得益于较高的转换效率，芯片在充电时的发热量可处于较低的水平。

输出模式设定：通过设置 V1、V2

V1, V2设置如下			
V2	V1	Vout	备注
1	1	4.20V	悬空default值
1	0	4.35V	
0	X	5.0V	无电池管理功能

输出电流设定：

以上是400mA电流输出配置。

$$\text{公式: } I_{\text{set}} = \frac{324}{R_{\text{limit}} + R_{\text{fod}}} = \frac{324}{680 + R_{\text{fod}}}$$

其中Rfod固定的680R，不能改变。

V1, V2设置如下			
V2	V1	Vout	备注
1	1	4.20V	悬空default值
1	0	4.35V	
0	X	5.0V	无电池管理功能

1. 系统框图

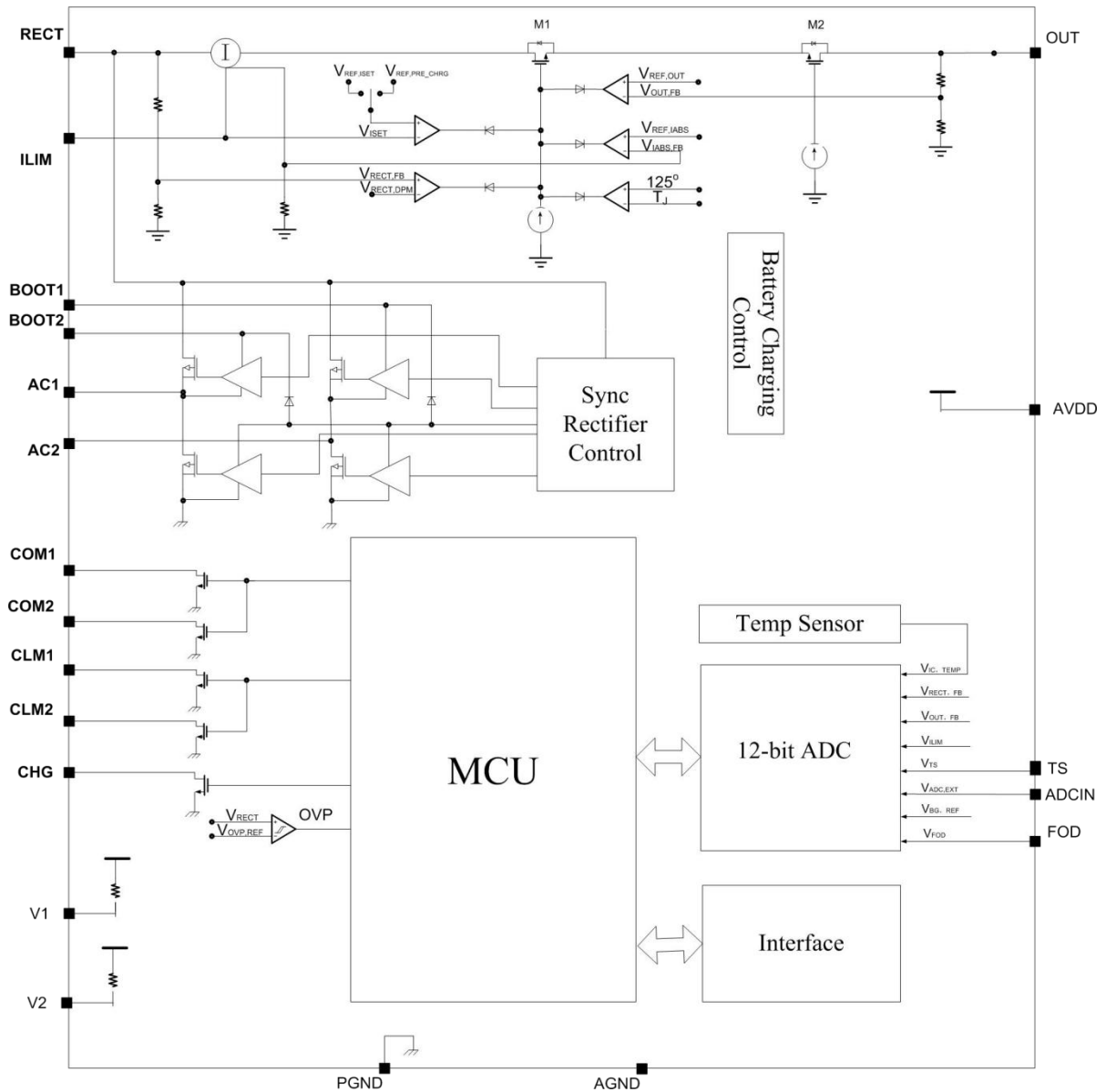


图 1 CV8011 原理框图

2. 应用框图

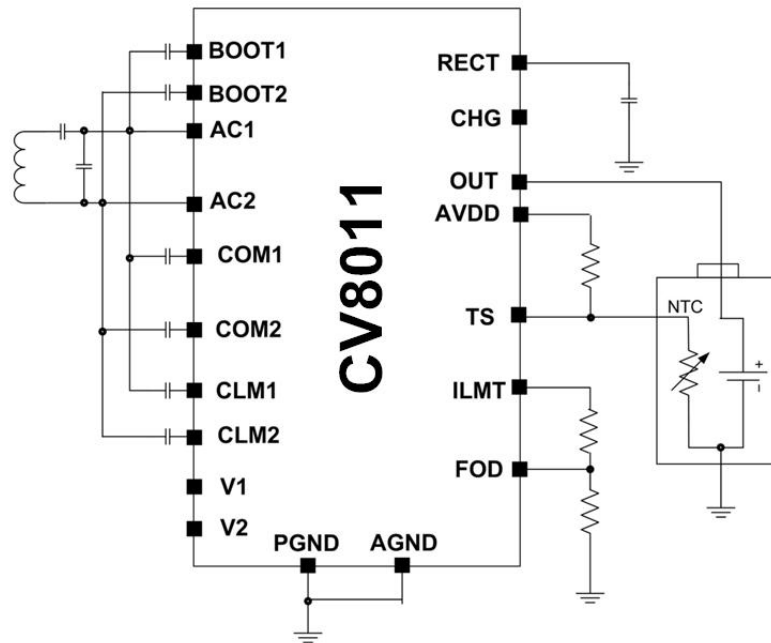
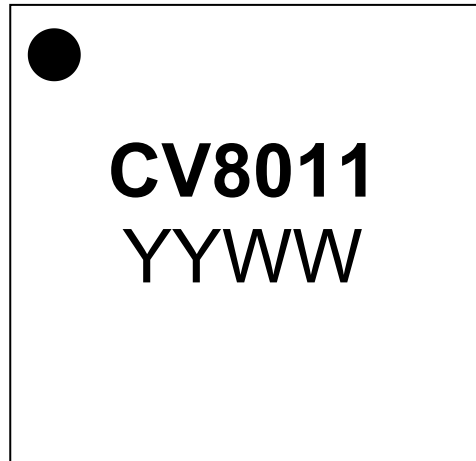


图 2 CV8011 应用框图

### 3. 芯片封装

CV8011采用QFN24封装形式。



#### 4. 管脚定义

CV8010 管脚定义

NO	PIN NO		PIN NAME	I/O	DESCRIPTION
	(QFN24)				
1	23		AC1	I	线圈输入
2	20		AC2	I	
3	24		BOOT1	O	外接同步整流器的自举电容
4	19		BOOT2	O	
5	18		RECT	O	整流输出, 外接滤波电容
6	1		OUT	O	输出至电池, 或输出到 5V 系统
7	4		COM1	O	通讯调制信号输出
8	17		COM2	O	
9	5		CLM1	O	钳位信号输出, 若 $V_{RECT} > 15V$ , 则驱动内部 MOSFET 将管脚拉至低电平
10	16		CLM2	O	
13	13		ILIM	O	外接电阻设置恒流充电电流, 或 5V 模式限流
14	14		TS	I	温度监测, 由 AVDD 通过电阻和热敏电阻分压
15	15		FOD	I	接收能量测量输入, 用于异物检测
16	6		/CHG	O	充电状态指示
19	11		V1	I	电池充电电压设置。V2 悬空时, 如 V1 悬空, 恒压输出 4.2V, V1 接地输出 4.35V
20	12		V2	I	模式设置。V2 悬空为电池充电模式, V2 接地为 5V 供电模式
21	2		AVDD	P	内部模拟电源输出
23	21,22		PGND	P	功率地
24	3		AGND	P	模拟地
	8		DVDD	P	数字电源
	7		AD	I	
	10		SET4	I	内部设置管脚, 悬空
	9		NC		空脚

## 5. 电气特性

### 5.1 极限参数

Parameter	Condition	MIN	TYP	MAX	UNIT
Input Voltage	CHG,FOD,TS,ILMT	-0.3		7	V
	Other Pins	-0.3		20	V
Input Current	AC1, AC2			2	A(RMS)
Output Current	OUT			1.5	A
Junction Temperature		-40		150	°C
ESD(HBM)	All pins			2	kV

### 5.2 热参数

Parameter	Description	MIN	TYP	MAX	UNIT
$\Theta_{JA}$	Junction to ambient thermal resistance		30		°C/W

### 5.3 推荐参数

Parameter	Description	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{RECT}$	Input voltage range	4		10	V
$I_{RECT}$	Input current			1	A
$I_{OUT}$	Output current			600	mA
$I_{COMM}$	COM current			0.5	A
$T_J$	Junction Temperature	0		125	°C

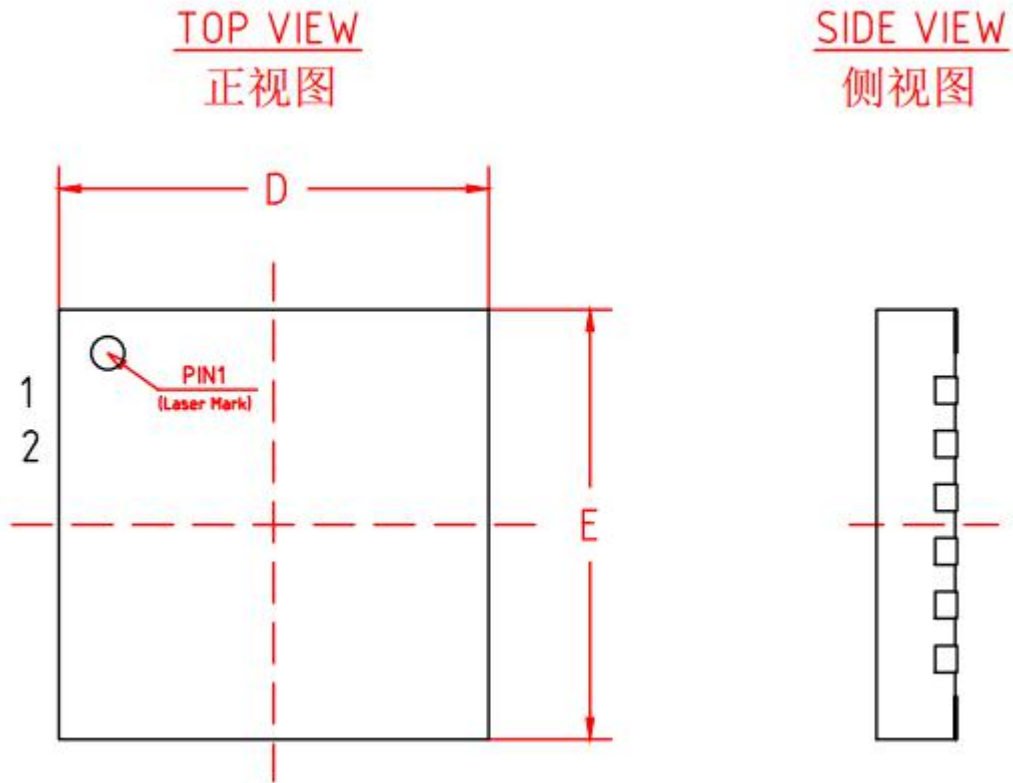
### 5.4 电气参数

Parameter	Description	MIN	TYP	MAX	UNIT
<b>General</b>					
UVLO	Under-voltage lock out	2.8	3.0	3.2	V
$V_{RECT(OVP)}$	$V_{RECT}$ over voltage protection		15		V
$V_{RECT(REG)}$	$V_{RECT}$ range set by communication	$V_{OUT}+0.12$		$V_{OUT}+2.0$	V
$V_{OUT(REG)}$	Regulated output voltage		4.2/4.35/5.0		V
$I_{OUT}$	Output current range	10		500	mA
$V_{AVDD}$	Internal LDO output	4.2	4.5	4.8	V
$R_{DS(ON,COM)}$	COM1 and COM2		1.0		$\Omega$
$f_{COMM}$	Communication frequency		2.0		kb/s
$R_{DS(ON,CLAMP)}$	CLAMP pin MOSFET		0.5		$\Omega$
<b>Output</b>					
$V_{OUT(REG)}$	Regulated battery voltage		4.2		V
			4.35		V
	Output voltage in 5V mode		5		V
$I_{OUT}$	Regulated output current	10		500	mA

<b>Battery Short Protection</b>					
$V_{BAT(SC)}$	VOUT pin short-circuit detection		1.68		V
$V_{BAT(SC)-HYS}$	$V_{BAT(SC)}$ hysteresis		120		mV
$I_{BAT(SC)}$	Source current to BAT during short circuit detection ( $V_{BAT}=0V$ )			100	$\mu A$
<b>Precharge</b>					
$V_{LOWV}$	Pre-charge/fast charge threshold		2.7		V
			2.8		V
$I_{PRECHG}$	Pre-charge current percentage		10%		* $I_{LMT}$
$T_{PRECHG}$	Pre-charge timer		90		min
<b>Fast Charge</b>					
$K_{ILMT}$	Current set factor for CC charging		324		$A \Omega$
$T_{fast-charge}$	Fast-charge timer		600		min
<b>Termination</b>					
$I_{TERM}$	Termination threshold		10%		* $I_{LMT}$
$V_{RCH}$	Re-charge detection threshold		4.1		V
			4.25		V
<b>Thermal Protection</b>					
$T_{J(REG)}$	Thermal regulation threshold		125		$^{\circ}C$
$T_{J(OFF)}$	Thermal shutdown temperature		150		$^{\circ}C$
$T_{J(OFF-HYS)}$	Thermal shutdown hysteresis		20		$^{\circ}C$



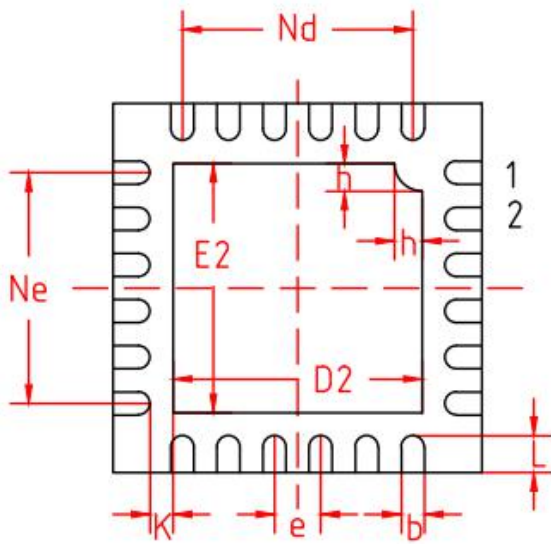
6. 封装尺寸



QFN24L(4\*4\*0.75-P0.5)

**BOTTOM VIEW**

**背视图**



**机械尺寸/mm**

字符 SYMBOL	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
A2	0.203 REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.60	2.70	2.80
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.60	2.70	2.80
e	0.50 BSC		
K	0.20	0.25	0.30
L	0.30	0.40	0.50
h	0.25	0.30	0.35
Ne	2.50 BSC		
Nd	2.50 BSC		

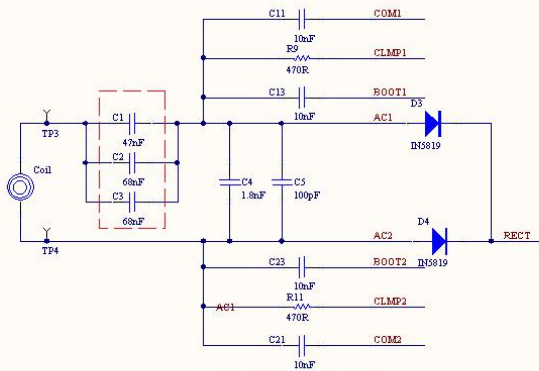
图 4 QFN24封装尺寸图

CV8011电路参考设计

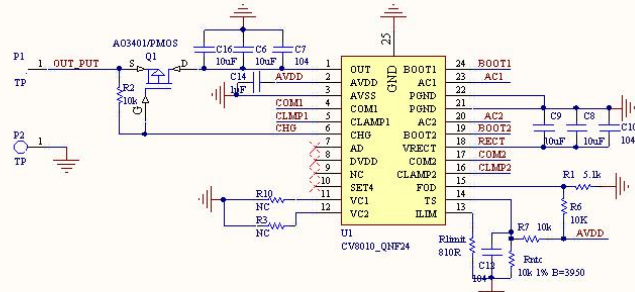
1. 输出电压设置

输出电压	R10	R3
4.20V	悬空	悬空
4.35V	接地	悬空
5V	悬空	接地

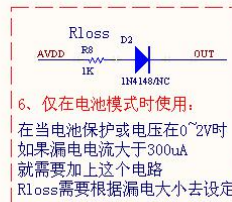
2. 以下是RX输出限流设定:  
公式:  $I = \frac{324}{Rlimit}$



4. C1、C2、C3根据实际线圈感值进行调整



5. Rntc接B=3950 10K 1%的NTC电阻, 保护温度: 小于0度或大于40度



6. 仅在电池模式时使用:  
在当电池保护或电压在0~2V时  
如果漏电流大于300uA  
就需要加上这个电路  
Rloss需要根据漏电流大小去设定

Title	CV8010_QNF24全功能版		
Designer		Date	2019.9
深圳劲芯微电子有限公司			