

## 蓝牙耳机充电仓电源管理芯片

### 特性

- ❖ 超低静态功耗：1uA
- ❖ 无需 MOSFET、检测电阻或隔离二极管
- ❖ 线性充电，充电电流可编程
- ❖ 智能恒温充电功能
- ❖ 同步升压输出5.1V
- ❖ 开关频率1.2MHz
- ❖ 效率高达94%
- ❖ 内置EN控制功能
- ❖ 关断模式下电池端与输出端真关断
- ❖ 放电模块过流、过温保护功能
- ❖ ESOP8封装

### 应用

- ❖ TWS 蓝牙耳机充电仓
- ❖ 小容量锂电池充电/放电应用

### 典型应用

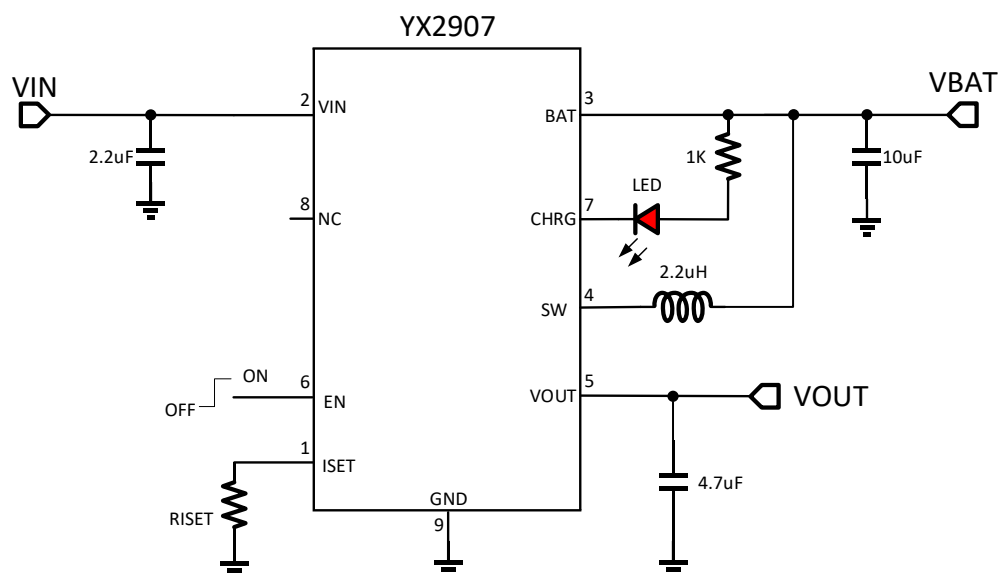
### 描述

YX2907是一款专为蓝牙耳机充电仓设计的单芯片解决方案IC，集成了线性充电管理模块、超低功耗同步升压放电管理模块，其利用芯片内部的功率晶体管对电池进行涓流、恒流和恒压充电。充电电流可用外部电阻编程设定，最大持续充电电流可达1A。

超低功耗同步升压放电管理模块，该器件在轻载条件下仅消耗1uA静态电流，在200mA负载条件下可实现高达94%的效率。带EN控制功能，控制EN可完全关断输出电压，工作频率1.2MHz，支持2.2uH小电感应用。

YX2907充电部分集成了充电指示功能、欠压保护功能及智能恒温充电功能；放电部分集成了软启动功能、输入欠压保护功能、输出过流保护功能、输出短路保护功能、过温保护功能等。

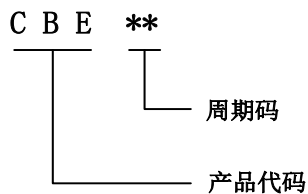
YX2907采用的封装形式为ESOP-8。



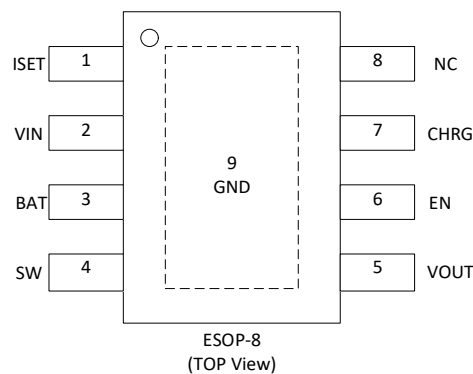
## 订购信息

器件型号	订购号	封装描述	环境温度	封装标记	包装选择	包装数量
YX2907	YX2907SE8NR	ESOP8	-40°C to +85°C	CBExx	3000	Tape and Reel

丝印字符说明:



## 引脚信息



## 引脚描述

名称	引脚	引脚功能描述
ISET	1	充电电流设定引脚，也可用于检测充电电流和停机控制。在恒流充电阶段，该引脚为1V。充电电流可使用1%电阻器预设，充电电流遵循以下公式： $I_{BAT} = 1000 * V_{ISET} / R_{ISET}$
VIN	2	电源输入引脚，放置一个2.2uF退耦陶瓷电容器
BAT	3	连接至电池正极，放置一个10uF退耦陶瓷电容器
SW	4	连接电感。连接电感SW和输出
VOUT	5	输出引脚。放置一个4.7uF或更大的陶瓷电容器尽可能靠近此引脚
EN	6	升压使能引脚，拉高工作，拉低为停机
CHRG	7	开漏输出的充电状态指示端，当充电器处于充电状态时CHRG强下拉；当充电完成及处于其他状态时，CHRG管脚处于高阻态
NC	8	空脚
GND	9	地

## 绝对最大额定值

- ◆ VIN,ISET,CHRG----- -0.3V to 7.5V
- ◆ BAT----- -5V to 6V
- ◆ 其他引脚 ----- -0.3V to 6.5V
- ◆ 结温----- -40°C to 150°C
- ◆ 焊接温度 (10S) ----- 260°C
- ◆ 工作环境温度----- -40°C to 85°C
- ◆ 存储温度 ----- -65°C to 150°C
- ◆ 人体放电模型 (HBM) ----- 2KV
- ◆ 机器放电模型 (MM) ----- 200V

## 热损耗信息

- ◆ 功耗 ( $P_D$ ,  $T_A=25^\circ\text{C}$ ) -----2.1W
- ◆ 封装热阻 (ESOP8,  $\theta_{JA}$ ) -----50°C/W

## 推荐工作条件

- ◆ 输入电压----- 4.5 to 5.5V
- ◆ 工作结温范围----- -40°C to 125°C
- ◆ 工作环境温度----- -40°C to 85°C

**电气特性**

 (  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN} = 5.0\text{V}$ ,  $V_{BAT} = 3.6\text{V}$ ,  $V_{out} = 5.1\text{V}$ ,  $C_{IN} = 2.2\mu\text{F}$ ,  $C_{BAT} = 10\mu\text{F}$ ,  $C_{OUT} = 4.7\mu\text{F}$ , 除非特别说明 )

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
充电部分						
输入电源电压	$V_{IN}$		4.5	5.0	5.5	V
静态电流	$I_Q$	充电模式, $R_{ISET} = 10\text{K}$		50		$\mu\text{A}$
		待机模式 (充电终止)		50		
		停机模式 ( $R_{ISET}$ 未接, $V_{IN} < V_{BAT}$ 或 $V_{IN} < V_{UV}$ )		40		
稳定输出 (浮充) 电压	$V_{FLOAT}$	$0^\circ\text{C} \leq T_A \leq 85^\circ\text{C}$ , $I_{BAT} = 40\text{mA}$	4.158	4.2	4.242	V
BAT 引脚电流	$I_{BAT}$	$R_{ISET} = 10\text{K}$ , 电流模式	90	100	110	mA
		$R_{ISET} = 2\text{K}$ , 电流模式	450	500	550	
		反向电流, $V_{BAT} = -4.2\text{V}$		-1		
		待机模式, $V_{BAT} = 4.2\text{V}$		-1		$\mu\text{A}$
		停机模式 ( $R_{ISET}$ 未连接)		$\pm 1$		$\mu\text{A}$
		睡眠模式, $V_{IN} = 0\text{V}$		$\pm 1$		$\mu\text{A}$
涓流充电门限电压	$V_{TRIKL}$	$R_{ISET} = 10\text{K}$ , $V_{BAT}$ 上升	2.8	2.9	3.0	V
涓流充电迟滞电压	$V_{TRHYS}$	$R_{ISET} = 10\text{K}$	110	130	150	mV
涓流充电电流	$I_{TRIKL}$	$V_{BAT} < V_{TRIKL}$ , $R_{ISET} = 10\text{K}$	8	10	12	mA
VIN欠压闭锁门限电压	$V_{UV}$	$V_{CC}$ 从低到高	3.7	3.8	3.95	V
VIN欠压闭锁迟滞电压	$V_{UVHYS}$		100	200	300	mV
VIN-VBAT闭锁门限电压	$V_{ASD}$			100		mV
C/10终止电流门限	$I_{TERM}$	$R_{ISET} = 10\text{K}$		10		mA
		$R_{ISET} = 2\text{K}$		50		mA
ISET引脚电压	$V_{ISET}$	$R_{ISET} = 10\text{K}$ , 电流模式	0.9	1	1.1	V
CHRG引脚输出低电压	$V_{CHRG}$	$I_{CHRG} = 5\text{mA}$		0.3	0.6	V
再充电电池门限电压	$\Delta V_{RECHRG}$	$V_{FLOAT} - V_{RECHRG}$	100	150	200	mV
限定温度模式中的结温	$T_{LIM}$			145		$^\circ\text{C}$

功率FET导通电阻	$R_{ON}$			300		mΩ
再充电比较器滤波时间	$t_{RECHARGE}$	V <sub>BAT</sub> 高至低	0.8	1.8	4.0	ms
终止比较器滤波时间	$t_{TERM}$	IBAT降至ICHG/10	15	25	35	ms
软启动时间	$t_{SS}$	$I_{BAT} = 0$ to $I_{BAT} = 1000V/R_{ISET}$		200		μs

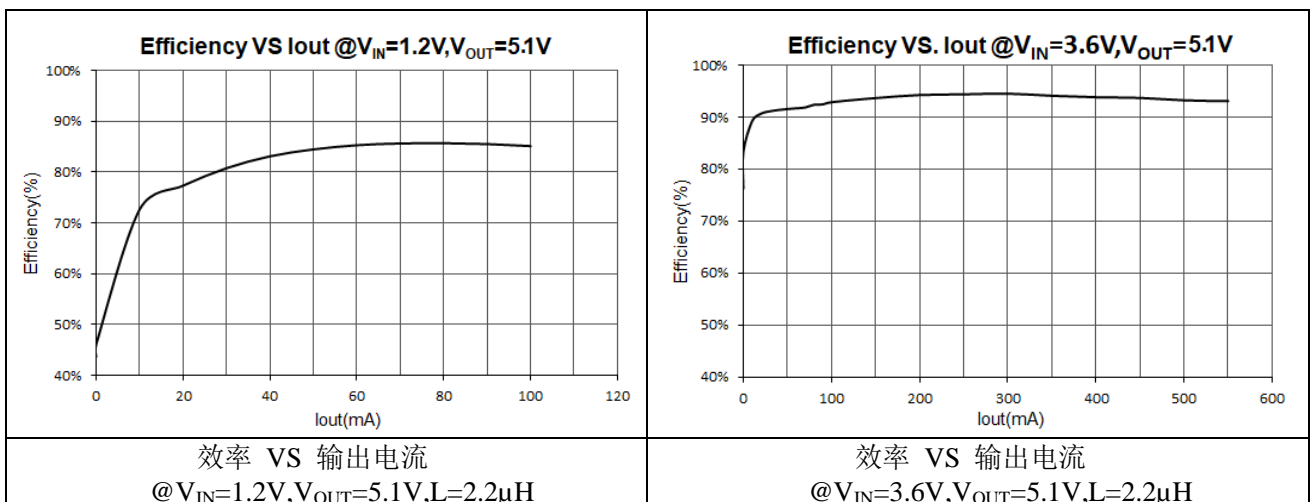
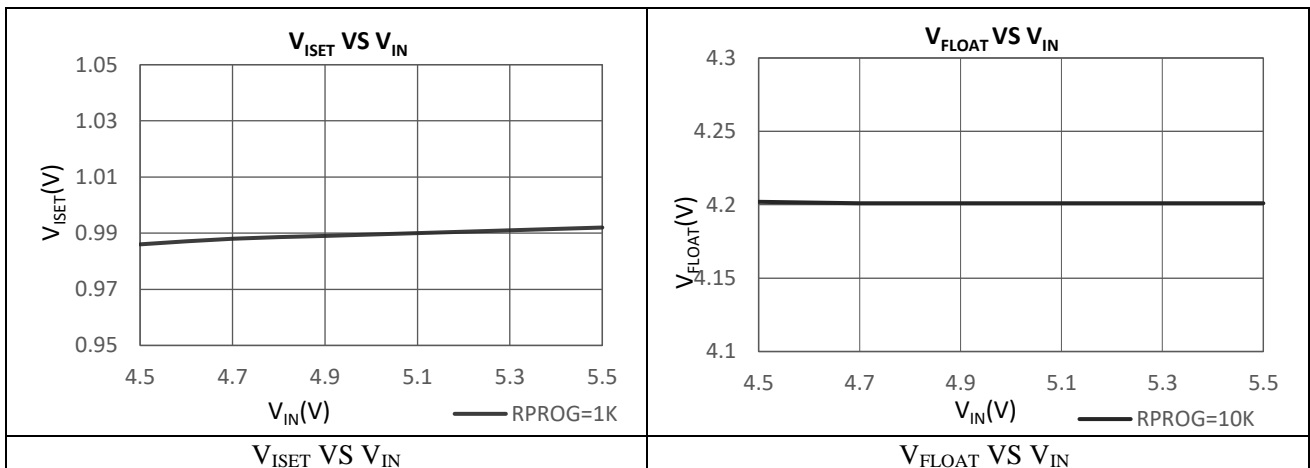
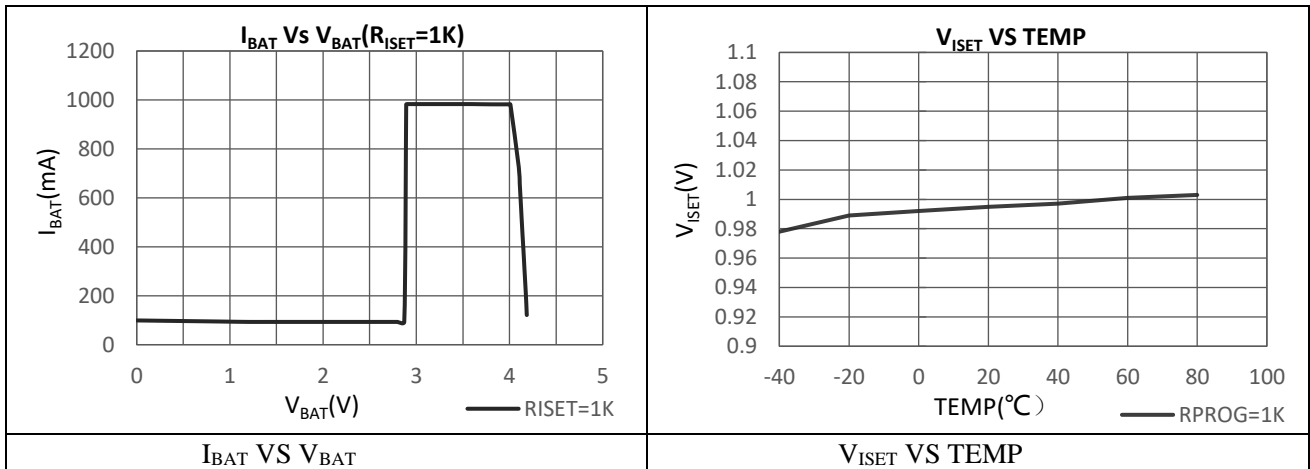
## 电气特性

( $T_A = 25^\circ C$ ,  $V_{IN} = 5.0V$ ,  $V_{BAT} = 3.6V$ ,  $V_{out} = 5.1V$ ,  $C_{IN} = 2.2\mu F$ ,  $C_{BAT} = 10\mu F$ ,  $C_{OUT} = 4.7\mu F$  除非特别说明)

放电部分						
升压输出电压 (5.1V)	$V_{OUT}$		5	5.1	5.2	V
BAT工作电压	$V_{BAT}$	启动后	0.6		5	V
输入UVLO阈值	$V_{UVLO}$	V <sub>BAT</sub> 上升		0.8		V
UVLO迟滞	$V_{UVLO-HYS}$			200		mV
BAT输入电流	$I_Q$	VEN=V <sub>BAT</sub> =3.6V, 无负载		1		uA
BAT输入电流(关断模式)	$I_{SD}$	VEN=0V, V <sub>BAT</sub> =3.6V		0.3		uA
开关频率	$F_{EQ}$		960	1200	1440	kHz
EN输入低电压	$V_{EN-L}$				0.3	V
EN输入高电压	$V_{EN-H}$		1.2			V
EN输入电流	$I_{EN}$	VEN=5V	-1		1	uA
Low-side限流	$I_{CL-L}$			1		A
启动限流	$I_{CL-S}$			1		A
High-side导通电阻	$R_{ON-H}$			160		mΩ
Low-side导通电阻	$R_{ON-L}$			220		mΩ
SW漏电流	$I_{LEAK-SW}$	EN=0V			2	uA
短路打嗝时间	$T_{SCHC-ON}$	ON		1.8		ms
	$T_{SCHC-OFF}$	OFF		45		ms
热关断	$TEMP_{OTP}$			165		°C
热关断迟滞	$TEMP_{OTP-HYS}$			35		°C

**典型特性曲线**

TA =25°C, 除非特别说明



## 功能描述

### 概述

YX2907是一款专为小容量锂电池充电/放电应用设计的单芯片解决方案IC，集成了线性充电管理模块、超低功耗同步升压放电管理模块。

### 充电模块

YX2907内部集成了完整的线性充电管理模块，利用芯片内部的功率晶体管对电池进行涓流、恒流和恒压充电。充电电流可用外部电阻编程设定，最大持续充电电流可达1A。当输入电压升至UVLO门限电平以上且在ISET引脚与地之间连接了一个精度为1%的设定电阻或当一个电池与充电器输出端相连时，一个充电循环开始。如果BAT引脚电平低于2.9V，则充电器进入涓流充电模式。在该模式中，YX2907提供约1/10的设定充电电流，以便将电池电压提升到一个安全的电平，从而实现满电流充电。当BAT引脚电压升至2.9V以上时，充电器进入恒流模式，此时向电池提供恒定的设定充电电流。当BAT引脚电压达到最终浮充电压（4.2V）时，YX2907进入恒压充电模式，且充电电流开始减小，当充电电流降至设定值的1/10，充电循环结束。当电池电压再次降到4.05V以下，系统自动开始新的充电周期。

YX2907充电电流是采用一个连接在ISET引脚与地之间的电阻来设定的。设定电阻和充电电流采用下列公式来计算（ $V_{ISET}=1V$ ）：

$$I_{BAT} = \frac{1000 \times V_{ISET}}{R_{ISET}}$$

充电部分主要有如下功能及保护电路：欠压保护功能及智能恒温充电功能。

如果芯片温度升高到预设值145°C，内部热反馈环路将减小充电电流。该功能可防止芯片过热，并允许用户提高给定电路板功率处理能力的上限而没有损坏芯片的风险。在保证充电器将在最坏情况下自动减小电流的前提下，可根据典型（而不是最坏情况）环境温度来设定充电电流。

### 充电状态指示

YX2907通过CHRG状态来表示充电、充满状态。当充电器处于充电状态时CHRG强下拉；当充电完成及处于其他状态时，CHRG管脚处于高阻态。

### 放电模块

YX2907内部集成了超低功耗同步升压放电管理模块。该器件在轻载条件下仅消耗1uA静态电流，在200mA负载条件下可实现高达94%的效率。带EN控制功能，控制EN可完全关断输出电压，工作频率1.2MHz，支持2.2uH小电感应用。

放电部分主要有如下功能及保护电路：软启动功能、输入欠压保护功能、输出过流保护功能、输出短路保护功能、过温保护功能。





## 封装描述