



**恒芯微电子**  
**HCT MICRO**

# **HCT5912 数据手册**

## **删减版**

<b>Version:</b>	<b>1.2</b>
-----------------	------------

# 目录

图片列表 .....	ii
表格列表 .....	iii
概述 .....	1
主要指标 .....	1
<b>1. AC 与 DC 特性 .....</b>	<b>- 2 -</b>
1.1. 极限参数 .....	- 2 -
1.2. 工作参数 .....	- 2 -
1.3. ESD/LU 性能 .....	- 2 -
1.4. 内部复位与电压检测参数 .....	- 3 -
1.5. GPIO 参数 .....	- 3 -
1.6. 时钟参数 .....	- 4 -
1.7. 计量性能参数 .....	- 4 -
1.8. 模拟性能参数 .....	- 4 -
<b>2. 引脚定义和封装 .....</b>	<b>- 5 -</b>
2.1. 引脚定义 .....	- 5 -
2.2. 封装尺寸 .....	- 6 -

---

---

# 图片列表

图 2-1 HCT5912 引脚分布图 ..... - 5 -

图 2-2 HCT5912 封装尺寸 ..... - 6 -

# 表格列表

表 1-1 极限参数表.....	- 2 -
表 1-2 工作参数表.....	- 2 -
表 1-3 ESD/Latch-Up 性能指标.....	- 2 -
表 1-4 内部复位与电压检测参数.....	- 3 -
表 1-5 GPIO 参数表.....	- 3 -
表 1-6 时钟参数表.....	- 4 -
表 1-7 计量性能参数表.....	- 4 -
表 1-8 模拟性能参数表.....	- 4 -
表 2-1 引脚定义.....	- 5 -

# 概述

HCT5912 为一款 UART/SPI 接口的低功耗高精度直流电能计量芯片。

## 主要指标

- 单电源供电，电源电压输入范围：2.6V~3.6V
- 提供欠压检测
- 低功耗设计
  - 正常工作时，芯片工作电流约 1.6mA
- 2 路独立的高精度、低零漂  $\Sigma/\Delta$  ADC：1 路电压、1 路电流
- 高计量精度
  - 电流 200:1 动态范围内，能量计量误差小于 0.1%
  - 6.4kHz 数据率，除直流能量外，还可计量 3.2kHz 内的谐波能量
- 提供如下数据
  - 电压/电流信号原始波形数据（6.4kHz 采样率）和有效值
  - 电压/电流信号的平均值，20ms 刷新率
  - 瞬时/平均的功率，瞬时值的刷新周期是 80ms。平均值的刷新周期是 320ms。
  - 瞬时/平均的电压/电流有效值，瞬时值的刷新周期是 20ms。平均值的刷新周期是 1280ms。
- 软件校表
  - 有效值增益校正和偏置补偿，功率的偏置补偿校正
- 中断检测功能
  - 快速电流过流和电压过压检测
  - 电源欠压检测
  - 寄存器配置参数自检
  - 如有发生异常，通过中断引脚输出中断信号，同时通过寄存器读取具体中断来源
- 晶体
  - 集成 4.9152MHz 的晶体起振电路
  - 内部集成起振电容
  - 具有晶体检测功能，如无晶体或者晶体损坏，自动切换到内部 RC 时钟
- 内部 RC 时钟
  - 集成 4.9152MHz 的内部 RC 时钟，支持无晶体应用
  - -40~85 度范围内，RC 时钟偏差 +/-1%
- 半双工通讯，支持波特率 2400/4800/9600/19200
- 支持无晶体应用，UART 通讯时波特率自适应，且同步测频，提供内部时钟频率偏差系数供 MCU 读取
- 提供 SPI 数据接口，可读取电流、电压信号波形数据。
- 高精度 ADC 基准电压：10ppm/°C TYP
- 工作温度：-40~+125°C（HCT5912）
- 储存温度：-40~+125°C
- 封装形式：QFN16

# 1. AC 与 DC 特性

## 1.1. 极限参数

当外部输入或是环境参数超过下面条件时，很可能对芯片造成损坏或是缩短其使用寿命。下表只代表会造成损坏的范围，不代表可以正常工作的范围。

表 1-1 极限参数表

名称	参数	最小值	最大值	单位
AVDD-AVSS	电源电压	-0.3	+3.8	V
TS	存储温度	-50	+150	°C
TJ	工作温度	-40	+135	°C

## 1.2. 工作参数

表 1-2 工作参数表

名称	参数	最小值	典型值	最大值	单位
AVDD	工作电压	2.6	3.3	3.6	V
VDDIO	IO 口电压	-0.3	3.3	3.6	V
I <sub>ACTIVE</sub>	工作电流		1.6		mA
TA	温度范围	-40	25	125	°C

## 1.3. ESD/LU 性能

表 1-3 ESD/Latch-Up 性能指标

名称	参数	最小值	最大值	单位
----	----	-----	-----	----

ESD (HBM)	HBM 模型的 ESD 放电电压	-4000	4000	V
Latch-Up	Latch-Up 测试电流 (@85°C)	-200	200	mA

## 1.4. 内部复位与电压检测参数

表 1-4 内部复位与电压检测参数

名称	参数	最小值	典型值	最大值	单位
$t_{RST}$	RX 复位时间		20		ms
$V_{POR}$	复位电压 (低于此电压芯片处于复位状态)		2.2		V
$V_{LVD}$	低压检测电压 (低于此电压计量功能停止)		2.6		V

## 1.5. GPIO 参数

表 1-5 GPIO 参数表

名称	参数	VDDIO	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	输入信号高阈值	3.3	2			V
VIL	输入信号低阈值	3.3	0		0.7	V
IIH	输入高电平的电流	3.3			+1	uA
IIL	输入低电平的电流	3.3	-1			uA
VOL	输出低电平 (@IOUT 电流条件)	3.3	-0.3		0.7	V
VOH	输出高电平 (@IOH 电流条件)	3.3	2.0		3.6	V
IOUT	IO 输出电流	3.3		10		mA

## 1.6. 时钟参数

表 1-6 时钟参数表

名称	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VDDXTAL	外部晶振工作电压	2.9	3.3	3.6	V
IVDDXTAL	外部晶振工作电流		100		uA
fXTAL	外部晶振工作频率		4.9152		MHz
VDDRCOH	RCOH 工作电压	2.9	3.3	3.6	V
fRCOH	内部 RCOH 时钟频率		4.9		MHz

## 1.7. 计量性能参数

表 1-7 计量性能参数表

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
计量带宽		3.2k		Hz	6.4kHz 波形数据率，带宽为波形数据率的一半
计量精度		0.1%			电流信号 1:200 动态范围

## 1.8. 模拟性能参数

表 1-8 模拟性能参数表

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
ADC 输入信号幅度	-200 或 -REF/Gain		REF/Gain	mV	
基准电源电压(REF)		1.2		V	
基准电源温度系数		10		ppm/°C	
基准电压电源抑制比		80		dB	
工作功耗		1.6		mA	

## 2. 引脚定义和封装

### 2.1. 引脚定义

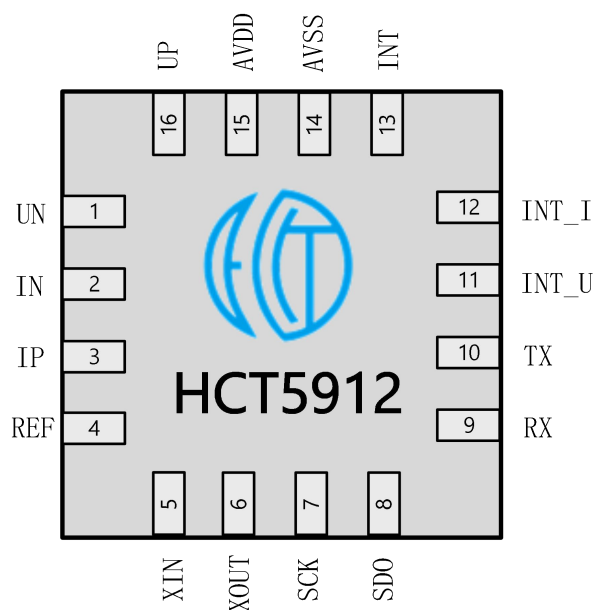


图 2-1 HCT5912 引脚分布图

表 2-1 引脚定义

HCT5912	名称	类型	描述
1	UN	IO	电压信号输入负端
2	IN	IO	电流信号输入负端
3	IP	IO	电流信号输入正端
4	REF	IO	基准源输出，片外去耦电容建议 $\geq 1\mu\text{F}$ ，并尽量靠近 REF 引脚
5	XIN	IO	晶体输入
6	XOUT	IO	晶体输出
7	SCK	IO	SPI 时钟输入

8	SDO	IO	SPI 数据输出
9	RX	IO	串口接口
10	TX	IO	串口发送
11	INT_U	IO	电压过压中断引脚
12	INT_I	IO	电流过流中断引脚
13	INT	IO	汇总中断引脚
14	AVSS	GND	系统地
15	AVDD	VDD	芯片电源输入，电压范围 2.6~3.6V。片外去耦电容建议 $\geq 1\mu\text{F}$ ，并尽量靠近 AVDD 引脚
16	UP	IO	电压信号输入正端

## 2.2. 封装尺寸

QFN16

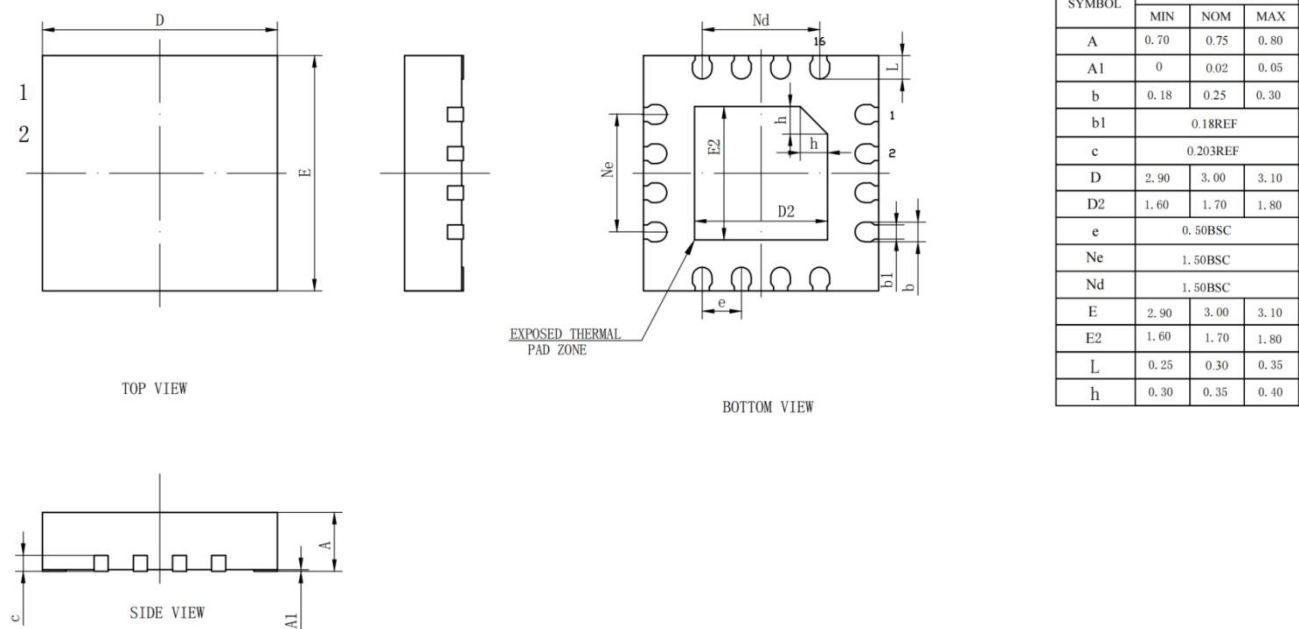


图 2-2 HCT5912 封装尺寸