

# чип учета электроэнергии HLW8012 Введение и применение

## I. Введение

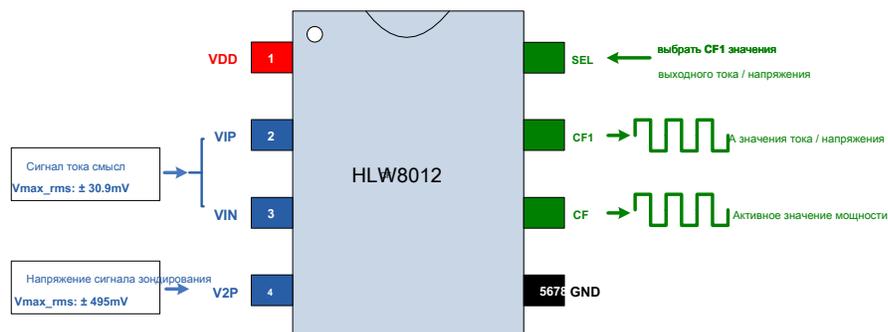
HLW8012 Города Шэньчжэнь вместе как технологии, введенной однофазного измерения энергии IC, который может измерять активную мощность, мощность, напряжение Rms, среднеквадратичное значение тока; SOP8 Пакет, малый размер, широко используется в интеллектуальных приборах, удлинителье, фонари, смарт-индикатор Свет и другие приложения. Основное содержание: 1 , HLW8012 Введение; 2 , HLW8012 Применение аппаратной схемы; 3 , HLW8012 Программное обеспечение с измерением пульса; 4 , HLW8012 Приложения и перспективы.

### Два ,, HLW8012 введение

#### 1 , HLW8012 Основные характеристики

- ( 1 ) Радиочастотный импульсов CF Указав активно 1000: 1 В диапазоне до  $\pm 0,3\%$  точность
- ( 2 ) Радиочастотный импульсов CF1 , Индикации тока или напряжения RMS, использование SEL Выбор, 500: 1 В диапазоне до  $\pm 0,5\%$  точность
- ( 3 ) Встроенный кварцевый генератор, 2.43V И схема контроля напряжения опорного источника питания
- ( 4 ) 5V Одно подача тока меньше 3mA

#### 2 , HLW8012 Pin Рисунок



карта 1 Чип пин карта

Pin Number	Имя	Pin Input / Output	объяснение
1	VDD	Чип чип питания	
2 , 3	V1P , V1N запись		Текущий входной терминал дифференциального сигнала, максимальный дифференциальный входной сигнал, $\pm 43.75$ мВ
4	V2P	запись	Сигнал напряжения, имеющий положительный входной терминал. Максимальный входной сигнал $\pm 700$ мВ
5	GND	Чип земля	Чип земля
6	CF	экспорт	Активный выходной импульс высокой частоты, скважность 50%
7,	CF1	экспорт	SEL = 0 Rms выходной ток, скважность 50% ; SEL = 1 , RMS выходное напряжение, скважность 50% ;
8	SEL	запись	RMS конфигурация выходного контакта с пулдауном

- Аналоговый сигнал входного

(1) V1P, V1N Входной сигнал тока смысла: пик  $V_{PP} : \pm 43.75mV$  Максимальное действующее значение:  $\pm 30.9mV$ ,

(2) V2P Входное напряжение дискретизации сигнала: пик  $V_{PP} : \pm 700mV$  Максимальное действующее значение:  $\pm 495mV$ ,

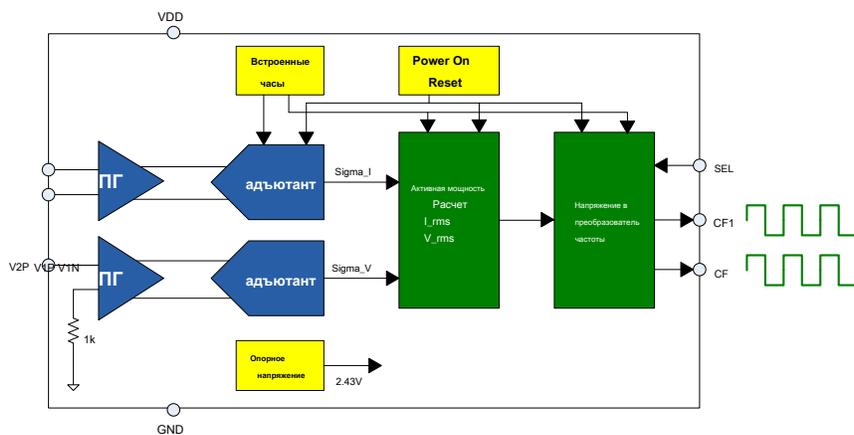
- Цифровой выход сигнала

(1) Радиочастотный импульсов CF (PIN6): Индикаторная мощность, вычисление мощности; рабочий цикл. 1: 1 Fang Bo.

(2) Радиочастотный импульсов CF1 (pin7): Указывает RMS тока или напряжения, SEL Выбор, нагрузочный цикл. 1: 1 Fang Bo.

Примечание: MCU и HLW8012 Использование интерфейса протокола не считается, но путем измерения CF, CF1 Выходной импульсный контактный высокочастотный Красный цикл для вычисления значения мощности, тока и напряжения.

### 3, Внутренний блок-схема чипа



карта 2 Внутренний блок-схема чипа

HLW8012 С внутренней 2 дорожка ПГК и adjютант, Ток, напряжение сигнала дискретизации аналого-цифрового преобразования для получения цифрового сигнала,

Внутренний чип вычисляет значение активной мощности, RMS ток, напряжение RMS, модуль преобразования частоты, HLW8012 Реальная власть

Значения, действующее значение тока, значение напряжения преобразуется в импульсный выход Fang Bo (коэффициент заполнения 1: 1), Максимальный размер каждого из значений Малый пропорциональной и обратно пропорционально периоду.

## III. HLW8012 Применение Hardware Design

Все измерения измерения энергии, выборки напряжения режима, текущие каналы 2 Виды: трансформаторы режим выборки, режим выборки резисторов.

Transformer режим дорогостоящей выборки, в данной статье описывается только режим сопротивления образца. Периферийные устройства, содержащий несколько основных разделов схема измерения Скорость, MCU Интерфейс.

### 1 Цепь питания

Чтобы справиться с режимом выборки резистора (т.е. прямой выборкой из сетки, неизолированный), схема питания должна быть не изолированно, не полигамной

От источника питания имеет 2 Способы доставки: AC-DC Неизолированный, RC понижающей мощность. Сравнение как следующее:

последовательность проект	AC-DC неизолированных	RC понижающий блок питания	
1	Привод тока ( 5V Когда)	Максимальный охват 150mA	примерно 35mA (емкостной 0.68uF Когда)
2	объем	небольшой	большой
3	расходы	высокая	низкий
4	надежность	высокая	низкий
5	Входное напряжение влияет на способность вождения Не влияет	Падение напряжения, вниз вождения способность	
6	потребляемая мощность нулевой нагрузки	Основной нулевой	В соответствии с текущим приводом

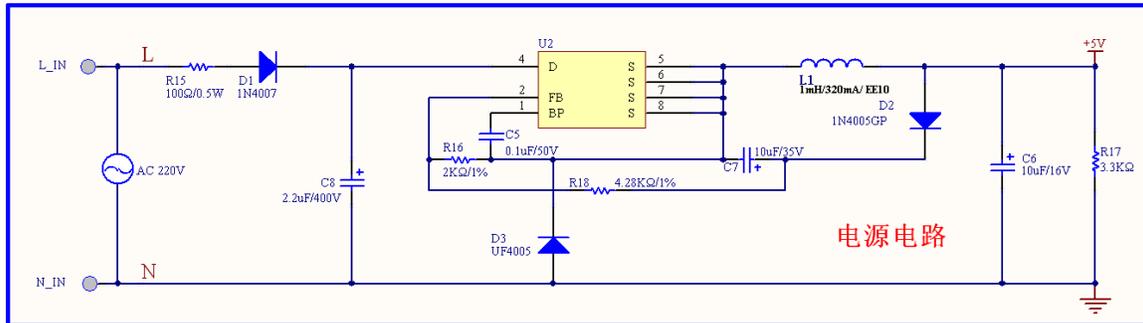
В соответствии с различными требованиями пользователей продукта, использование различных схем питания.

### (1) AC-DC неизолированных

Ниже один из AC-DC неизолированных, L и N FireWire являются напряжения переменного тока и нулевой линии, как нулевой линии

Линия. Это напряжение предназначено, чтобы дать 5V Ток привода примерно 50mA , По некоторой мере возросшего спроса на продукт является улучшением привода

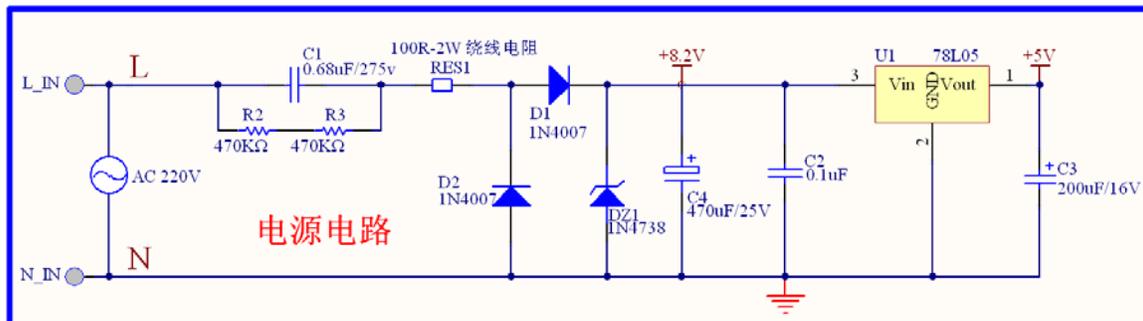
Способность двигаться.



карта 3 AC-DC неизолированных

### (2) RC понижающий блок питания

Цифра является недорогим RC понижающего блока питания, линия заземления как ноль:



карта 4 Вниз цепи RC

По безопасности конденсатора C1 Бак, после диодного выпрямителя, использование 1N4738 Мощность до 8.2V , То после регулятора напряжения чипа 78L05

Выходная мощность стабилизировалась на уровне 5V , чтобы HLW8012 Для того, чтобы обеспечить питание. выбор 0.68uF Безопасность конденсатор, схема источника питания может

для 20mA-30mA Привод тока, при необходимости разработать меньший объем системы, может быть выбран 0.47uF Небольшой объем безопасности

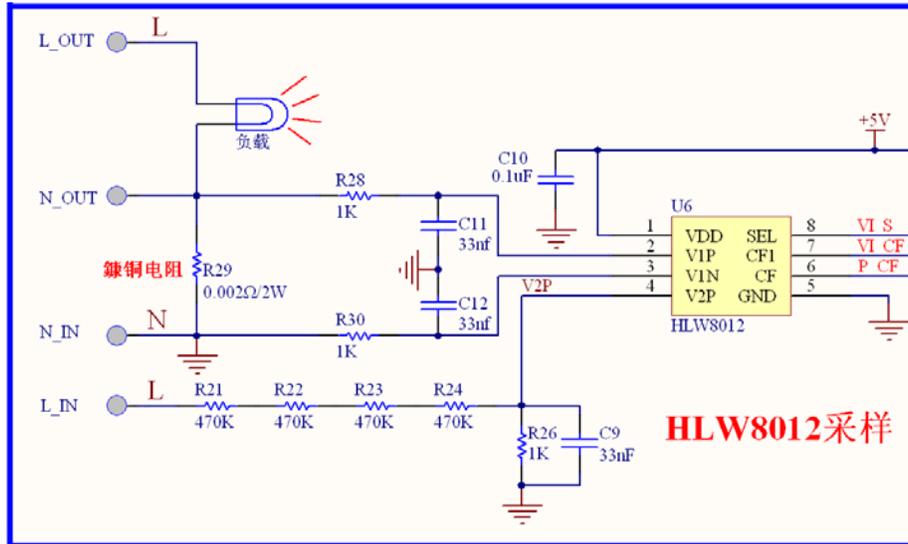
Емкость в ток возбуждения около 15mA , Если вам нужно управлять реле, рекомендуется использовать большую емкость, например, 1uF ,

## 2 Схема измерения мощности

HLW8012 Интегрированная внутренний генератор, источник опорного питания, периферийная схема очень проста, в том числе отобранного тока и напряжения.

Отбор проб текущего сигнала тока через рабочую нагрузку константана резистор, сигнал напряжения дискретизируется через сеть резистора делителя.

Константан следует отметить, что значения сопротивления являются: Один конец GND А другой конец, соединенный с нагрузкой снова.

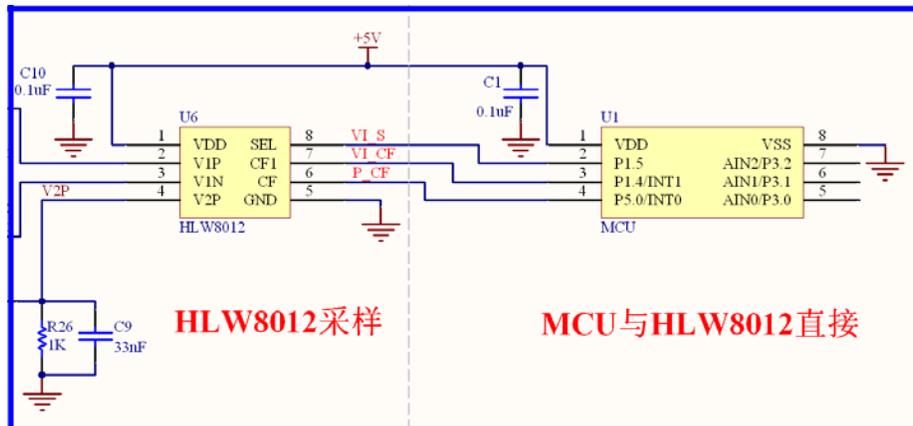


карта 5 схема измерения энергии

## 3 , MCU и HLW8012 интерфейс

MCU и HLW8012 Интерфейс имеет 2 Корпус: MCU и HLW8012 Прямая, MCU И через оптопары HLW8012 соединение

### ( 1 ) MCU и HLW8012 Direct Connect



карта 6 MCU и HLW8012 Direct Connect

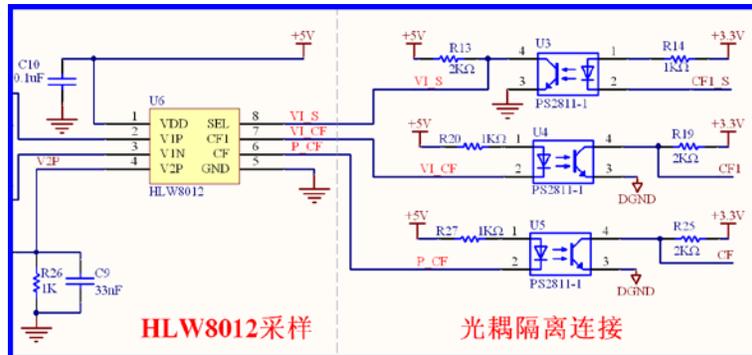
Если MCU и HLW8012 Блок питания для одной и той же работы, и MCU Другое управление не требует мер изоляции, так MCU

Может и HLW8012 Интерфейсы непосредственно связаны. HLW8012 Разъем импульса Pin Частота MCU Внешнее прерывание, SEL Нормальное соединение IO

Рот. ресурсы интерфейса в следующей таблице:

последовательность	параметры измерения	MCU и HLW8012 соединение
1	Мощность, энергия	1 более IO Порты ( 1 Внешние прерывания)
2	Мощность, энергия + Ток / напряжение	2 более IO Порты ( 2 Внешние прерывания)
3	Мощность, энергия + Токи + Напряжение 3 более	IO Порты ( 2 Внешние прерывания, 1 более GPIO )

## ( 2 ) MCU И через оптопары HLW8012 соединение



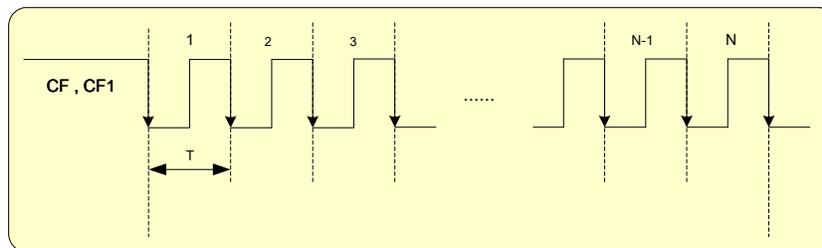
карта 7 MCU И через оптопары HLW8012 соединение

Если MCU Изолированный источник питания в качестве источника питания, а затем HLW8012 Соединение должно быть изолированы с помощью оптопар, MCU ресурсы интерфейса

Потребность в приведенной выше таблице.

## Внутривенно HLW8012 Программное обеспечение измерения импульсов

HLW8012 Выходной импульс выглядит следующим образом:



карта 8 HLW8012 пульс

### 1 Принцип измерения импульса

Мера 1 Длительность периода импульсов, измерение смежна 2 Время спадающий фронт (или передний фронт) зазора T , Измеряется период

После того, как значение мощности может быть вычислена по соотношению значения напряжения и текущего значения.

### 2 , Метод измерения пульса

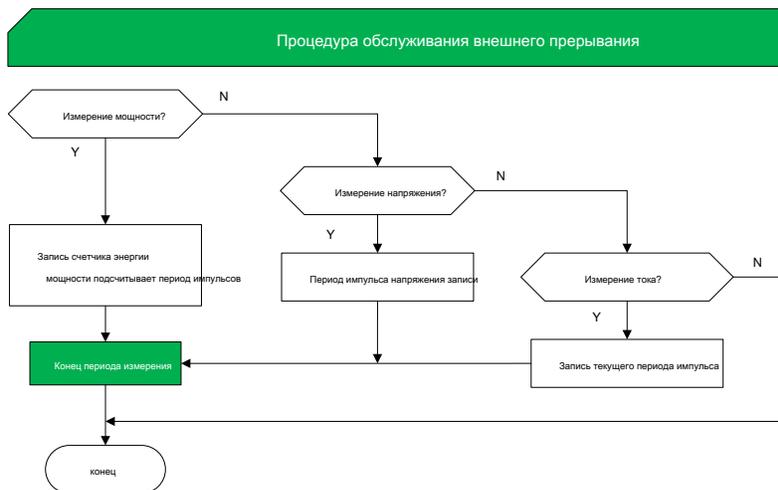
Для того, чтобы повысить точность измерений, CF , CF1 и MCU Внешнее прерывание IO Подключение к режиму внешнего прерывания устанавливается, чтобы вызвать спадающий фронт

Прерывания, использование MCU Внешнее прерывание для определения 2 Прерывания интервал, использование MCU Таймер для измерения соседа 2 Внешние прерывания раз

Временной интервал.

### 3, Поток Software график

Программа измерения импульсов в основном в опытах рутинные обслуживания прерываний, Относящиеся блок-схема выглядит следующим образом:



карта 9 Процедура обслуживания внешнего прерывания



карта 10 Таймер обработки прерывания



карта 11 Конец цикла операций измерения

После того, как выше, в соответствии с блок-схемой, чтобы получить импульсный цикл мощности, напряжение, ток, мощность, напряжение, и значение тока вычисления

Работает в программе цикла.

## **В-пятых, HLW8012 Перспективы применения**

HLW8012 Измерение активной мощности, мощность, напряжение RMS, RMS ток, меньше внешних компонентов, SOP8 Пакет,

Измерение мощности подходит для многих применений, особенно малых объемных требований. Розетка типа: измерительное гнездо, WIFI Смарт-гнездо,

Церебральный Energy Smart TV розетка, компьютер и другой интеллектуальный разветвитель питания; Смарт коллектор как: Светофор терминал сбора данных.

С развитием интеллектуальных устройств, интегрированных датчиков внутри больше и больше модуля учета электроэнергии будет иметь важное значение «датчик

«Во-первых, он может» знает «истинного состояния дома: Если нет никакой силы, выраженной обязательно выключите приборы, если измеритель мощности

Это показывает, до сих пор работают приборы. модуль Измерение энергии может привести статистику потребления, ток измерения напряжения, тока нормально, если необычно

Государство, выполнить соответствующее действие. Так с развитием интеллектуальных приборов, бытовой техники все больше и больше приложений мудрости, энергии учета будет

Это будет более обширным.