



## C1C-910A

### Учебная лаборатория PSoC



#### Просто, легко, быстро и весело

PSoC (Программируемая система на плате) — одна из самых инновационных технологий сегодняшнего дня. Вместо адаптации традиционных MCU с фиксированным периферийным оборудованием или разработки схемы с дискретными аналоговыми или цифровыми компонентами разработчик может выбрать единую стандартную PSoC для всего проекта для приложений с сигналами смешанного типа. Уникальные характеристики генерирования точных периферийных компонентов, программируемые внутренние контакты и повторное использование ресурсов платы не только снижают стоимость материалов, но и уменьшают цикл разработки и инвентарный риск.

В связи с многочисленными просьбами о создании учебного центра PSoC разработан C1C-910A для удовлетворения огромного спроса на рынке образования. Представленный курс обучения C1C-910A сфокусирован на интеграции цифровых аналоговых систем, чтобы объединить эти две сферы разработок и сделать шаг вперед в архитектуре системы образования для реализации смешанных SoCs. Учебная лаборатория помогает пользователям понять теорию эксплуатации PSoC и поток архитектуры приложения. С помощью различных периферийных устройств ввода/вывода и гибких экспериментов пользователи могут эффективно обучаться программированию PSoC и его аппаратной реализации.

#### ► Особенности

1. C1C-910A содержит плату фирмы «Cypress» Cy8c27443 (28 выводов) с процессором мощной гарвардской архитектуры со следующими специализированными характеристиками:
  - (1) Процессор M8C со скоростью до 24 МГц
  - (2) 12 аналоговых и 8 цифровых блоков PSoC
  - (3) Флеш-память на 16Кб для хранения программ с 50,000 циклами записи/стирания
  - (4) Статическая память для хранения данных на 256 байт
  - (5) Отличное соотношение цена/эффективность
2. Обеспечивает гибкость экспериментов за счет различных типов ввода-вывода (клавиатура, сервомотор, ЖКД, инфракрасный приемопередатчик и пр...), а также резервирует дополнительные разъемы для самостоятельных упражнений и продвинутых разработок.
3. В экспериментах для упражнений используется большая часть функциональных блоков PSoC, и пользователям предоставляется возможность разрабатывать аналоговые, цифровые или смешанные приложения.
4. Компоненты ввода / вывода выбираются с помощью 8- или 4-разрядных переходников, с которыми легко работать и проводить эксперименты.
5. Печатная плата и плата PSoC покрыты пластиковым кожухом для защиты от повреждений.

#### ► Технические характеристики

##### 1. PSoC (Cy8c27443)

###### (1) АЦП

- a. ADCIN14 (14-разрядный инкрементный АЦП)
- b. ADCINC12 (12-разрядный инкрементный АЦП)
- c. ADCINCVR (7- 13-разрядный инкрементный АЦП переменной дискретности)
- d. DELSIG8 (8-разрядный дельта сигма АЦП)
- e. DELSIG11 (11-разрядный дельта сигма АЦП)
- f. DUALADC (7- 13-разрядный инкрементный АЦП с двойным входом)
- g. SAR6 (6-разрядный SAR АЦП)
- h. TRIADC (7- 13-разрядный инкрементный АЦП с тройным входом)

##### (2) Усилители

- a. AMPINV (инвертирующий усилитель)
- b. CMPPRG (программируемый пороговый компаратор)
- c. INSAMP (измерительный усилитель)
- d. PGA (программируемый усилитель развертки)

##### (3) Аналоговая связь

- a. DTMF дозвонщик (DTMF аналоговый вывод Дозвонщика)

##### (4) Счетчики

- a. Счетчик 8/16/24/32

##### (5) ЦАП

- a. DAC 6/8/9 (6/8/9-разрядный ЦАП выходного напряжения)
- b. MDAC 6/8 (6/8-разрядный умножающий ЦАП выходного напряжения)

##### (6) Цифровая связь

- a. CRC 16 (16-разрядный генератор CRC)
- b. I2CHW (I2C аппаратный блок)
- c. I2Cm
- d. IrDARX
- e. IrDATX
- f. RX 8 (8-разрядный последовательный приемник)
- g. SPIM (ведущий SPI)
- h. SPIM (ведомый SPI)
- i. TX 8 (8-разрядный последовательный передатчик)
- j. UART

##### (7) Фильтры

- a. BPF2 (двухполюсный полосовой фильтр)
- b. LPF2 (двухполюсный низкочастотный фильтр)

##### (8) Общего типа

- a. SCBLOCK (блок аналогового конденсаторного переключателя PSoC)

##### (9) Прочие цифровые

- a. DigiInv (цифровой инвертор)
- b. E2PROM
- c. LCD

##### (10) MUXs

- a. AMUX4 (аналоговый мультиплексор 4 в 1)
- b. RefMux (опорный мультиплексор)



- (11) ШИМ
  - a. ШИМ8/16(8/16-разрядный модулятор ШИМ)
  - b. PWMDB 8/16(8/16-разрядный генератор мертвой зоны ШИМ)
- (12) Случайная последовательность
  - a. PRS 8/16/24/32 (генератор псевдослучайной последовательности)
- (13) Температура
  - a. Температура вспышки (измерение внутреннего датчика температуры)
- (14) Таймеры
  - a. Таймер 8/16/24/32
- 2. Периферийные схемы ввода/вывода
  - a. 4-разрядный 7-сегментный дисплей с общим катодом
  - b. ЖКД 20x2 символов с задней подсветкой
  - c. 8 светодиодов
  - d. Аудиоусилитель
  - e. 3 Схема аналогоцифрового ввода
  - f. 4 Схема цифроаналогового вывода
  - g. Схема RTC
  - h. Схема декодирования DTMF
  - i. Двигатель постоянного тока 12В
  - j. Инфракрасный приемопередатчик IrDA
  - k. Интерфейс RS-232C
    - l. Кнопочный переключатель 4x4
  - m. 4 шаговых переключателя
  - n. 8-разрядный переключатель DIP
  - o. Нейронная плата LonWorks CY7C53150 (опция)
  - p. Беспроводной CYWUSB6934 (опция)

## ► Список экспериментов

1. GPIO введение
2. Светодиод управляемый GPIO
3. Тактовый переключатель и светодиод, управляемые GPIO
4. DIP-переключатель и светодиод, управляемые GPIO
5. 7-сегментный дисплей, управляемый GPIO
6. Контроль LCM
7. ШИМ
8. ЦАП
9. Контроль ЦАП
10. Генератор случайных чисел
11. Таймер
12. Счетчик
13. UART
14. IrDA инфракрасный приемопередатчик
15. DTMF
16. I2C
17. Приложения
18. LonWorks (опция)
19. Беспроводной (Опция)

## ► Главный блок

1. Блоки ввода / вывода выбираются и подключаются с помощью 1 / 4 / 8-разрядных переходников, с которыми можно легко проводить эксперименты.
2. Все блоки ввода / вывод используют компоненты, символы и функциональный блок, установленный на главную плату не только для безопасности, но и для удобства эксперимента.
3. Главная плата и плата PSoC защищены пластиковым кожухом от случайных повреждений.
4. Предоставляется скользящий переключатель для загрузки программного файла, либо на плату PSoC, либо на ICE-cube через USB.
5. Обеспечиваемая выходная мощность определяется при +5/+12 Вольтах
6. Всеобъемлющее руководство по проведению опытов

## ► Опции

### 1. CI-93001 беспроводной модуль

- Беспроводная радиосистема на плате USB LS 2.4ГГц DSSS использует CYWUSB6934 фирмы «Cypress» ради приемопередатчика на том же модуле. PSoC фирмы «Cypress» может легко обрабатывать Цифровые / аналоговые данные беспроводного контроля либо через протокол SPI для передачи данных, либо с помощью USB фирмы «Cypress».
1. 2.4ГГц CDMA радио приемопередатчик
  2. Модем GFSK
  3. Двойная основная полоса частот DSSS
  4. Очень маленькое количество внешних деталей
  5. Простой интерфейс подчиненного микроконтроллера SPI (Max. 2МГц)
  6. Данные во всех направлениях до 62,500 б/с
  7. Радиус действия 10 метров
  8. Чувствительность приема -90 дБм
  9. Выходная мощность 0 дБм
  10. Рабочее напряжение от 2.7 до 3.6В
  11. Тактовый импульс 13МГц ±50 импульсов в минуту
  12. Минимальный рабочий ток 1пА
  13. 32 битID



### 2. CI-93002 LonWorks контрольный модуль

1. Processorneuron : плата 3150
2. Тип приемопередатчика : TP/FT-10
3. Входная синхронизация процессора : 10МГц
4. Рабочее входное напряжение : +5В постоянного тока
5. Рабочий входной ток : 120мА стандартно
6. Флеш-память : 32К
7. SRAM : 24К
8. Сервисный интерфейс Сервисная кнопка



### 3. PSoC ICE-cube

CY3250-27xxx- POD также предоставляется для имитации Cy8c27xxx



## ► Аксессуары

1. CIC-910A файл лабораторного проекта на CD включает в себя PSoC Cy8c27443 и Cy8c29466 файл-источник
2. Кабель USB типа A-B
3. Кабель RS-232
4. Провода для подключения к приборам 2мм-2мм
5. Руководство по проведению опытов
6. Силовой кабель переменного тока
7. 1/4/8-разрядный переходник

► Порт RS-232 в компьютере необходим для эксперимента