

ПРОГРАММАТОРЫ ДЛЯ МИКРОСХЕМ С ВНУТРИСХЕМНЫМ ПРОГРАММИРОВАНИЕМ

Интерес к микросхемам с возможностью внутрисхемного программирования (In-System Programmability – ISP) не случаен. Принцип внутрисхемного программирования имеет ряд неоспоримых преимуществ, и все больше фирм-производителей выпускают микросхемы с функцией ISP. Однако рост спроса на подобные микросхемы потребовал создания специальных программаторов.

Как известно, сейчас почти в любом электронном устройстве используются ПЗУ, ПЛИС и различные микропроцессоры. Применение этих типов микросхем связано с необходимостью предварительной загрузки в них определенной информации. Когда для их программирования использовались стационарные программаторы, микросхема устанавливалась в специальную панельку программатора, программировалась, а затем монтировалась в изготавливаемый печатный узел. Данный подход имел ряд таких недостатков, как:

- сложность, а иногда даже и невозможность проведения модификации изготавливаемой аппаратуры;
- увеличение сроков изготовления аппаратуры за счет введения процедуры предварительного программирования микросхем;
- невозможность введения защиты от копирования загружаемой в микросхему информации.

В последнее время фирмы-производители микросхем предложили другой подход, который заключается в добавлении нескольких дополнительных цепей программирования в каждую микросхему. Такое решение позволяет программировать микросхемы уже непосредственно на полностью смонтированной плате через несложный последовательный интерфейс (этот подход и получил название ISP). В результате все перечисленные недостатки были устранены.

Увеличивающийся спрос на микросхемы с ISP потребовал создания и выпуска устройств-программаторов, позволяющих "загружать" микросхемы через последовательный интерфейс. Программатор ISP соединяет стандартный порт ПК непосредственно с платой разрабатываемого прибора. Ряд фирм, например Altera (www.altera.com) и Atmel (www.atmel.com), начали выпускать такие программаторы [1, 2]. Однако фирмы не придерживаются единого стандарта, а покупка отдельных программаторов для каждого из устройств ведет к увеличению затрат на изготовление аппаратуры. Поэтому возникла потребность в создании универсального устройства, работающего с одним ПО и позволяющего программировать разнообразные типы микросхем различных производителей.

Программатор BLS3. На основе программатора ByteBlasterMV фирмы Altera был разработан первоначальный вариант универсального программатора. По аналогии с фирменным он получил название – "бластер" и кодовое название BLS3. Бластер BLS3 подключа-

И. Девликамов, И. Чулков, Д. Тимонин
altera@fulcrum.ru

ется к "принтерному" порту компьютера, имеет небольшие габариты, так как собран в корпусе стандартного 25-выводного соединителя DB-25M (рис. 1). Для него было разработано специальное ПО под операционные системы DOS и Windows в целях программирования микросхем фирм Altera и Atmel.

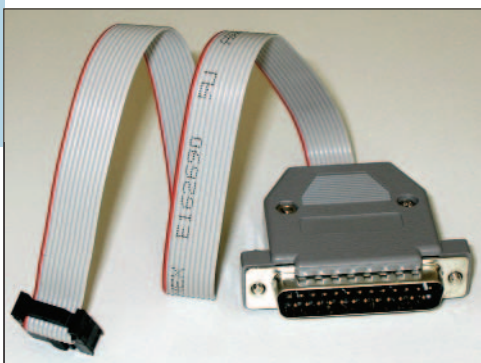


Рис. 1. Внешний вид программатора BLS3

и бластер BLS3. После доработки электрической схемы была выпущена новая версия программатора в прежнем конструктиве, но с другим названием – BLS5. Эта модель уже могла работать с микросхемами, напряжение питания которых лежало в пределах от 1,8 до 5 В.

Бластеры USB и USB2. Широкое внедрение интерфейса USB в компьютерную технику оказало влияние и на программаторы. Опыт использования BLS3 и BLS5 показал, что "принтерный" порт сдает свои позиции USB-интерфейсу и постепенно исчезает с ПК и ноутбуков. Такое состояние дел потребовало разработки нового программатора, который бы подключался к USB-интерфейсу. Он был разработан и получил название UltraBlaster (USB). Этот бластер хорошо зарекомендовал себя, однако он не имел низковольтных выходных каскадов, позволяющих работать с микросхемами, напряжение питания которых ниже 2,5 В. После доработки схемы был выпущен UltraBlaster II (USB2 – рис. 2).

Следует отметить, что применение приведенных устройств не ограничивается программированием разных типов микропроцессоров, ПЗУ и ПЛИС. Программаторы имеют несколько интерфейсных



Рис. 2. Внешний вид программатора UltraBlaster II



линий, которые можно конфигурировать для формирования сигналов интерфейсов SPI, I2C, 1-wire и пр. Соответственно, существует возможность подключения к ним, например микросхем АЦП, имеющих один из указанных интерфейсов, и, таким образом, создания на их основе несложных устройств, тестеров микросхем.

Технические описания ISP-программаторов, списки программируемых микросхем, а также соответствующее ПО можно получить в компании "МФК Точка Опоры", а также найти на сайте компании <http://www.fulcrum.ru>

ЛИТЕРАТУРА

1. ByteBlasterMV Parallel Port Download Cable. Altera. 2002.
2. ATDH2200E Configurator Programming Kit. Atmel. 2002.

Дебют компании Microchip Technology. Самый маленький микроконтроллер

В стремлении продвинуть микросхемы микроконтроллеров на новые рынки компания Microchip Technology в начале июня этого года объявила о выпуске самого маленького и самого дешевого восьмиразрядного микроконтроллера семейства PIC. Новые приборы серии PIC10F (PIC10F200, PIC10F202, PIC10F204 и PIC10F206) имеют RISC-архитектуру, работающую с 33 однословными командами. Все команды выполняются за один цикл (1 мкс), за исключением команд условного перехода, занимающих два цикла. По производительности микросхемы семейства на порядок превосходят конкурентов той же ценовой категории. Команды шириной 12 бит отличаются высокой симметрией, благодаря чему в среднем удается вдвое сжать код в сравнении с другими микроконтроллерами аналогичного класса. Простота работы с микросхемами и простота запоминания набора команд позволяют значительно сократить время проектирования.

В архитектуру микросхем семейства входят флэш-память программ объемом 384–768 байт, или 256–512 команд (x12-бит программных слов), ОЗУ данных емкостью 16–24 байт, внутрисхемный прецизионный генератор на частоту 4 МГц (точность при заводской калибровке $\pm 1\%$), блок ввода-вывода, рассчитанный на ток 25 мА, 8-бит таймер, сторожевой таймер. Микросхемы серий PIC10F204 и PIC10F206 содержат также модуль аналогового компаратора. Напряжение питания микроконтроллеров составляет 2–5,5 В, рабочий ток не превышает 350 мкА при напряжении 2 В и частоте 4 МГц, ток в режиме ожидания – 100 нА. Работают микросхемы в промышленном (-40–85°C) и расширенном (-40–125°C) диапазонах температур. И все это великолепие монтируется в шестивыводной малогабаритный корпус типа SOT-23.

Для микросхем семейства предусмотрена возможность внутрисхемного последовательного программирования (In-Circuit Serial Programmin – ICSP), позволяющего программировать микроконтроллер после установки на печатную плату, а также проводить модернизацию в условиях эксплуатации или добавлять в систему уникальные идентификационные коды.

По мнению разработчиков, микроконтроллеры семейства PIC10F весьма перспективны для применения в системах, где предъявляются высокие требования к площади прибора, его рабочим характеристикам и стоимости, что приведет к освоению ими новых рынков. Наиболее перспективная новая область применения, по мнению компании Microchip Technology, – "электронное связующее звено", позволяющее легко выявлять сбои в работе устройств, смонтированных на печатной плате или выполненных на основе специа-

лизированных ASIC. Применение небольшого дешевого микроконтроллера для внесения изменений в конструкцию устройства управления логическими функциями позволит реализовывать более сложные устройства. Микропроцессор может также взять на себя выполнение функций таких пассивных логических блоков, как линии задержки, преобразователи сигнала, смарт-вентил, простые конечные автоматы, кодеры/декодеры и периферийные логические блоки.

Микроконтроллер семейства может заменить 555 таймеров, ШИМ, дистанционно управляемых кодеров, импульсных генераторов, генераторов синусоидальных сигналов, программируемых генераторов частоты, программируемых резисторами генераторов.

Перспективны новые микроконтроллеры и для замены традиционных мехатронных устройств, таких как смарт-ключи, селекторы мод, дистанционно управляемые устройства ввода-вывода, автоматические переключатели светодиодов. Благодаря низкой стоимости микроконтроллеры PIC10F смогут найти широкое применение и в одноразовых приборах, в том числе медицинского назначения: тестерах беременности, контроля содержания глюкозы в крови, тестерах наркотиков и многих других.

Новое семейство микросхем поддерживают средства проектирования компании Microchip, в том числе мощный достаточно дешевый инструмент MPLAB* In-Circuit Debugger2 для программирования и отладки флэш-памяти.

Компания начала поставки опытных образцов микросхем семейства. Массовое производство планируется на август. При покупке партии в 10 тыс. шт. начальная цена составит 0,49 долл. за PIC10F200, 0,57 долл. за PIC10F202 и PIC10F204 и 0,65 долл. за PIC10F206.

www.microchip.com/pic10f