

Микросхемы компании Philips

для работы с интерфейсом USB

Стандарт USB (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина) появился в январе 1996 года. Разработка стандарта была инициирована ведущими компаниями Intel, DEC, IBM, NEC, Northern Telecom и Compaq.

Владимир Захаров

zww@gamma.spb.ru

Стандарт USB дал возможность пользователям работать в режиме Plug&Play с периферийными устройствами, то есть в нем предусмотрено подключение устройства к работающему компьютеру, автоматическое распознавание его сразу же после подключения и последующая установка соответствующих драйверов. Питание маломощных устройств можно осуществлять с самой шины. Скорость шины достаточна для подавляющего большинства периферийных устройств. Кроме того, контроллер USB занимает только одно прерывание независимо от количества подключенных к шине устройств, а их можно подключить по 127 одновременно!

ISP1581 — микросхема от Philips, которая позволяет работать с интерфейсом USB, имеет оптимальное соотношение «цена — функциональность» и полностью совместима со спецификацией Universal Serial Bus Rev 2.0. Чип обеспечивает высокоскоростное USB-соединение с системными микроконтроллерами и процессорами посредством параллельного интерфейса общего назначения.

ISP1581 поддерживает автоматическое распознавание устройства при «горячем» подключении к системе. Резервный режим (fallback mode) USB1.1 позволяет устройству оставаться управляемым даже в случае уменьшения скорости обмена. Чип разработан для интеграции в такие приборы, как цифровые фото- и видеокамеры, устройства хранения данных, сотовые телефоны, карманные ПК, принтеры.

Блок прямого доступа к памяти (DMA) позволяет легко интегрировать чип в приложения, где осуществляется передача данных большого объема. К тому же различные конфигурации DMA-блока позволяют очень просто реализовать интерфейс для устройств хранения данных.

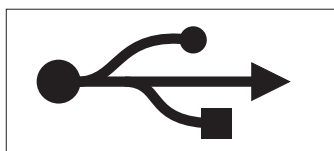
ISP1581 позволяет инженерам выбрать оптимальный микроконтроллер для управления чипом. Использование ISP1581 дает возможность сократить сроки разработки, исключить риски и сократить стоимость конечного изделия. В результате на рынок за короткий срок выходит новое устройство с USB-интерфейсом, имеющее конкурентоспособную цену.

ISP1581 легко встраивается в большинство типов периферии, таких, как принтеры, сканеры, магнитооптические накопители, накопители Zip и Jaz, переходники USB — Ethernet, DSL-модемы. Малое по-

требление энергии в режиме Suspend позволяет разрабатывать аппаратуру, которая совместима с требованиями стандартов по управлению питанием ACPI (Advanced Configuration and Power Interface — расширенный интерфейс конфигурирования компьютера и управления питанием), OnNow (быстрый переход в энергосберегающий режим без продолжительной процедуры загрузки операционной системы и выход из него по изменению статуса чего-либо) и непосредственно USB. Кроме того, чип оснащен такими функциональными расширениями, как программное подключение к шине (SoftConnect), низкочастотный кварцевый генератор, дополнительные встроенные функции и встроенные согласующие резисторы. Все эти усовершенствования способствуют существенному снижению стоимости системы и упрощают встраивание современного интерфейса USB в периферию.

Основные возможности

- Полная совместимость со спецификацией USB specification Rev. 2.0.
- Прямой интерфейс с периферией ATA/ATAPI.
- Совместимость с требованиями по управлению питанием ACPI, OnNow и USB.
- Совместимость с приборами USB Human Interface Devices (HID).
- Встроенные SIE (Serial Interface Engine), FIFO-память, приемопередатчик и стабилизатор напряжения на 3,3 В.
- Автоматическое распознавание устройства USB 2.0 и резервный режим (fallback mode) USB1.1.
- Высокоскоростной DMA-интерфейс.
- Полностью автономное и мультиконfigurационное управление DMA.
- 7 входных и 7 выходных конечных точек (endpoint).
- 8 кбайт мультиконfigurационной памяти FIFO.
- Конечные точки с двойной буферизацией увеличивают пропускную способность и облегчают передачу данных в реальном масштабе времени.
- Интерфейс для работы с большинством микроконтроллеров и микропроцессоров (15 Мбайт/с).
- Программное подключение к шине USB (SoftConnect).
- Мигающая индикация USB-трафика нисходящего соединения (GoodLink).





- Низкочастотный кварцевый генератор (12 МГц) с интегрированным PLL, обеспечивающий малый уровень электромагнитных помех.
- Интегрированный преобразователь 5 в 3 В.
- Внутренние цепи сброса при включении и уменьшения питания с поддержкой программного сброса.
- Выдерживает электростатический разряд более 12 кВ.
- Рабочий температурный диапазон $-40... +85\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Доступен в корпусе LQFP64 ($10\times 10\times 1,4\text{ мм}$).

Применение

- Устройства хранения информации (Zip, MO, CD, DVD).
- Цифровые видекамеры.
- Цифровые фотоаппараты.
- Мобильные телефоны.
- MP3-плееры.
- Коммуникационные устройства (роутеры, модемы).
- Принтеры.
- Сканеры.

В настоящее время практически все устройства (мыши, клавиатуры, принтеры, сканеры, цифровые фотоаппараты, мобильные телефоны, MP3 плееры) подключаются к компьютеру по интерфейсу USB. А в декабре 2001 года конструкторы USB разработали специальное дополнение к спецификации USB 2.0. В нем рассматривался способ сопряжения двух устройств с интерфейсом USB без посредничества персонального компьютера. Например, можно получить фотоотпечаток, подключив цифровой фотоаппарат напрямую к принтеру (см. рисунок). Это дополнение к спецификации USB было названо On-The-Go (OTG).

Дополнение On-The-Go к спецификации 2.0 помогает стандарту USB приблизиться по функциональным возможностям к конкурирующему стандарту IEEE 1394 (FireWire). Спецификация IEEE 1394 широко используется в устройствах бытовой электроники типа цифровых видеокамер. По оценкам аналитиков, стоимость реализации порта USB On-The-Go в устройстве ниже стоимости реализации IEEE 1394.

Компания Philips Semiconductors, являющаяся лидером в разработке компонентов для USB, уже начала выпускать чип USB On-The-Go под названием ISP1362. ISP1362 удовлетворяет требованиям дополнения On-The-Go к спецификации USB2.0 и является контроллером с возможностью работы в качестве USB-хоста, периферийного устройства или выполняет обе функции одновременно. Чип способен осуществлять связь на скорости 12 Мбит/с и 1,5 Мбит/с.

Напряжение питания составляет 3,3 В, причем напряжение на портах ввода-вывода может находиться в диапазоне от 3,3 до 5 В. USB-порт микросхемы имеет защиту от превышения тока.

Микросхемы имеют расширенный температурный диапазон $-40... +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ и поставляются в двух вариантах:

ISP1362BD в корпусе LQFP64 ($10\times 10\times 1,4\text{ мм}$);
ISP1362EE в корпусе TFBGA64 ($6\times 6\times 0,8\text{ мм}$).

Для разработчиков Philips предлагает использовать отладочный комплект ISP1362 OTG Kit.

Компания Philips планирует начать производство различных микросхем со встроенным модулем USB OTG, что позволит разработчикам быстрее выпускать на рынок новые более дешевые устройства с интерфейсом USB OTG