

Микроконтроллер файлового диспетчера передачи USB и его практическое применение

Олег Вальпа (Челябинская обл.)

Интерфейс USB на сегодняшний день является очень распространённым и активно используется для связи компьютера с различными периферийными устройствами. Тем не менее, он не позволяет соединить между собой два компьютера для обмена информацией. Описываемое в статье устройство связи позволяет решить эту проблему и осуществить скоростной обмен между компьютерами.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно протоколу USB, персональный компьютер является хостом (host – хозяин), а периферийное устройство является подчинённым (slave – раб). При этом хост инициирует обмен по USB, а подчинённый отвечает на запросы хоста. Другими словами, хозяин не может «поговорить» с другим хозяином через интерфейс USB. Хозяин может «поговорить» только с одним или несколькими подчинёнными ему устройствами.

НАЗНАЧЕНИЕ

Описываемое ниже устройство связи позволяет осуществить обмен данными между двумя компьютерами. Это устройство разработано на

основе микроконтроллера файлового диспетчера передачи GL620USB производства компании Genesys Logic [1]. Микроконтроллер соответствует спецификации USB версии 1.1 и имеет запатентованную архитектуру для однокристалльного решения задач коммуникации хоста с хостом. Программное обеспечение микросхемы поддерживает передачу файлов в операционных системах Windows98 и Windows2000 и позволяет вести обмен данными на скорости до 8,6 Мбод.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Микроконтроллер GL620USB содержит встроенный стабилизатор напряжения 3,3 В и внутреннюю схему сброса. Для работы последней тре-

буется внешний кварцевый резонатор на 12 МГц и минимум дополнительных элементов. GL620USB имеет внутреннюю схему управления питанием и изготавливается в 16-выводном SOP-корпусе.

Архитектура GL620USB позволяет преодолеть несовместимость USB-соединения между двумя или несколькими персональными компьютерами, обеспечивая два независимых приёмопередатчика USB для каждого хоста, т.е., данные могут быть переданы в оба направления одновременно.

На рис. 1 показана структурная схема соединения двух персональных компьютеров через интерфейс USB.

Компания Genesys Logic предлагает прикладную программу для обмена файлами между двумя компьютерами [2]. Это приложение может быть легко установлено пользователем самостоятельно. Прикладная программа совместно с микросхемой GL620USB обеспечивает скорость передачи файлов до 8,6 Мбод. С помощью этого приложения на персональном компьютере можно открыть доступ к файлам различных локальных устройств, таких, например, как накопитель на жёстком диске, флоппи-диск, CD-ROM и сетевые подключения. Устройство обеспечивает передачу файлов с помощью стандартного кабеля USB, стандартного хаба (концентратора) USB (hub – узел), а также хаба USB в составе монитора или компьютера.

Структурная схема микроконтроллера GL620USB приведена на рис. 2.

В состав микросхемы входят управляющий микроконтроллер, регистры USB-протокола, схема управления буферами FIFO, два интерфейса USB и четыре буфера FIFO. Микросхема оснащена двумя полноскоростными портами USB. Каждый порт имеет четыре конечные точки для обеспечения различных функций:

- конечная точка 0 – управление передатчиком;



Рис. 1. Структурная схема соединения двух персональных компьютеров через интерфейс USB

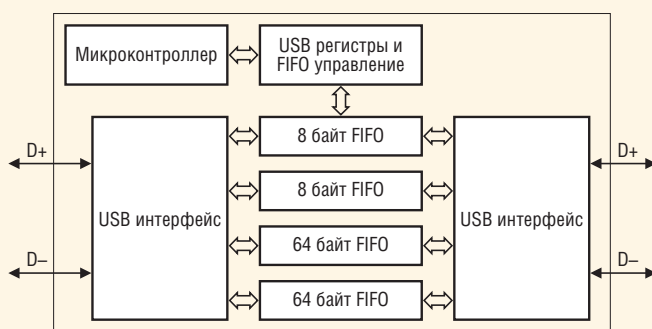


Рис. 2. Структурная схема микроконтроллера GL620USB

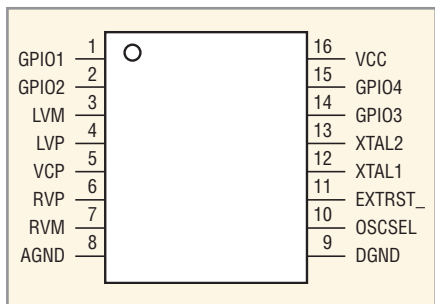


Рис. 3. Обозначение выводов микросхемы

- конечная точка 1 – объёмное чтение передатчика;
 - конечная точка 2 – объёмная запись передатчика;
 - конечная точка 3 – прерывание передатчика.
- Два 8-байтовых FIFO и четыре 64-байтовых FIFO, встроенных в микросхему, обеспечивают следующие функции.

Левые 8 байт FIFO обеспечивают канал для связи левой конечной точки 0 и правой конечной точки 3. Например, левый хост, запрашивая связь с правым хостом, может послать команду управления передатчиком и команда установки будет сохранена в левом 8-байтовом FIFO. Правый хост может запросить прерывание передатчика, чтобы получить команду установки от левого хоста. Это состояние будет длиться, пока сторона справа не получит команду установки через прерывания передатчика.

Правые 8 байт FIFO обеспечивают канал для связи правой конечной точки 0 и левой конечной точки 3.

Левые 64 байта данных FIFO обеспечивают канал для связи левой конечной точки 2 и правой конечной точки 1. Например, левый хост перед передачей данных правому хосту может послать объёмную запись передатчика и значение нагрузки будет сохранено в левых 64 байтах FIFO. Правый хост может запросить объёмное чтение передатчика, чтобы получить данные от левого хоста.

Правые 64 байта данных FIFO обеспечивают канал для связи правой конечной точки 2 и левой конечной точки 1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ

Назначение и описание выводов микросхемы приведено в табл. 1. Обозначение выводов соответствует изображению микросхемы, приведённому на рис. 3.

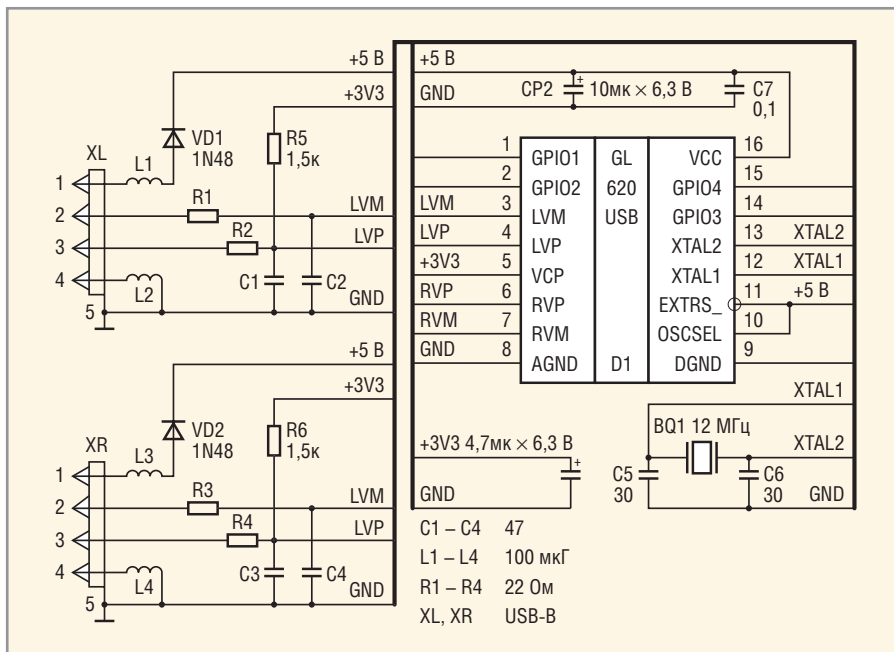


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема файлового диспетчера.

Назначение выводов микросхемы

Вывод	Обозначение	Вход/выход	Описание
1	GPIO1	В	Универсальный вывод (способен управлять индикатором)
2	GPIO2	В	Универсальный вывод (способен управлять индикатором)
3	LVM	В	Левый вывод D –
4	LVP	В	Левый вывод D +
5	VCP	0	Выход 3,3 В
6	RVP	В	Правый вывод D +
7	RVM	В	Правый вывод D –
8	AGND	–	Общий вывод аналогового заземления
9	DGND	–	Общий вывод цифрового заземления
10	OSCSEL	l	Выбор типа синхронизации
11	EXTRST_	l	Внешний сброс
12	XTAL1	l	Вход кварцевого резонатора 12 МГц
13	XTAL2	0	Выход кварцевого резонатора
14	GPIO3	В	Универсальный вывод
15	GPIO4	В	Универсальный вывод
16	VCC	–	Питание 5 В

Примечание: l – вход, 0 – выход, В – двунаправленный вывод

В таблицах, приведённых в дополнительных материалах к статье на сайте журнала, представлены основные электрические характеристики микросхемы, дающие информацию о её применении и эксплуатации. Там же приведены геометрические размеры корпуса микросхемы, которые позволяют создать шаблон компонента в системе автоматизированного проектирования (САПР) для разработки топологии печатной платы устройства.

СХЕМА УСТРОЙСТВА

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 4.

Она включает в себя микросхему GL620USB, пару разъемов USB типа В и несколько пассивных элементов, параметры которых указаны непосредственно на схеме.

После изготовления устройства к нему подключаются компьютеры с предварительно установленной на них программой обмена, и осуществляется передача данных аналогично тому, как это делается в компьютерной сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.genesyslogic.com>.
2. http://www.genesyslogic.com/eimages_tech/GLink_FileTs_r113.zip.