

# Адаптер USB – RS-485

Олег Вальпа (Челябинская обл.)

В этой статье приводится описание простого адаптера на основе микроконтроллера CP2103, позволяющего преобразовать интерфейс USB в RS-485.

При решении задач автоматизации производства для обеспечения связи персонального компьютера с периферийными устройствами автоматизации, как правило, применяется промышленный интерфейс RS-485. Однако современные персональные компьютеры в стандартной поставке не имеют такого интерфейса в своём составе. В то же время интерфейс USB является одним из самых распространённых компьютерных интерфейсов и входит в состав практически всех современных моделей компьютеров. С помощью несложного адаптера можно преобразовать интер-

фейс USB в RS-485. Такой адаптер разработан автором на основе современного микроконтроллера CP2103 компании Silicon Laboratories. Подробное описание микроконтроллера (data sheet) приведено на сайте [1], а все основные характеристики на русском языке приведены на сайтах [2, 3]. Микросхема CP2103 представляет собой мостовой контроллер USB ↔ UART, позволяющий создавать устройства, поддерживающие интерфейсы RS-232, RS-422 и RS-485 для компьютеров, имеющих только USB-порт. Кроме простоты схемы, данный адаптер обладает замечательным

преимуществом – он не требует разработки драйверов, т.к. компания, выпускающая микросхему CP2103, свободно распространяет драйверы для операционных систем Windows 98SE/2000/XP/2003, Macintosh OS9/OSX и Linux 2.4.

На основе микросхемы CP2103 можно разработать множество полезных устройств. Вот далеко не полный перечень таких устройств:

- адаптеры USB ↔ UART для модернизации различных устройств;
- адаптеры USB ↔ RS-232/RS-422/RS-485;
- интерфейсы для КПК, мобильных телефонов, цифровых фотокамер, MP3-проигрывателей и т.п.;
- считыватели Smart card, Flash card и т.п.;
- USB-модемы и системы управления;
- USB-считыватели штрих-кодов.

Принципиальная электрическая схема адаптера USB → RS-485 приведена на рис. 1. Она состоит всего лишь из двух микросхем и нескольких пассивных элементов. Перечень элементов схемы приведён в табл. 1. Внешний вид печатных плат адаптера и его сборочный чертёж приведены на сайте журнала. Адаптер не требует отладки и настройки и при правильной сборке сразу начинает работать. Перед первым подключением адаптера к компьютеру необходимо убедиться в отсутствии короткого замыкания между выводами разъёмов X1 и X2. Порядок установки драйверов для адаптера и подключения адаптера также находятся на сайте журнала.

При изготовлении микросхем CP2103 конфигурационная память EEPROM, входящая в состав самой микросхемы, программируется заводскими установками. После изготовления адаптера при желании можно выполнить перепрограммирование конфигурационной памяти, например, с целью изменения названия адаптера или его серийного номера. Перепрограммирование может потребоваться и в том случае, если появится необходимость подключения к компьютеру одновременно не-

Таблица 1. Перечень элементов адаптера USB → RS-485

Обозначение	Наименование	Количество
C1–C3	Чип-конденсаторы керамические 1206, 1 мкФ	3
CP1	Чип-конденсатор электролитический CT-100 ± 20%-010-A, 10 мкФ, 10В	1
D1	Микросхема CP2103-GM, корпус QFN	1
D2	Микросхема MAX485, корпус DIP-8	1
HL1, HL2	Светодиоды L934	2
R1	Чип-резистор 1206, 4,7 кОм	1
R2, R3	Чип-резисторы 1206, 510 Ом	2
R4	Чип-резистор 1206, 10 кОм	1
R5	Чип-резистор 1206, 120 Ом	1
R6	Чип-резистор 1206, 10 кОм	1
X1	Вилка USB B-4 на плату, тип B	1
X2	Вилка DRB-9M	1
J1–J3	Вилка PLS-2	3
	Переключатель MJ	3

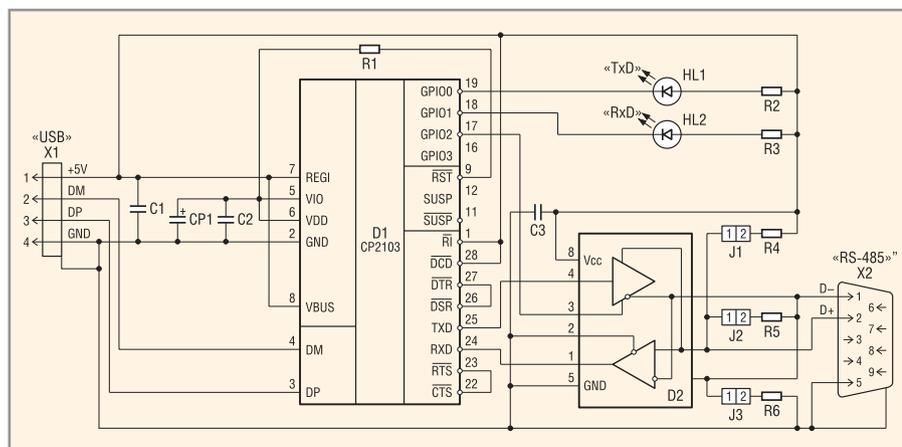


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема адаптера USB → RS-485

скольких адаптеров. В этом случае номера адаптеров должны отличаться друг от друга.

Программирование адаптера производится непосредственно через интерфейс USB, который одновременно обеспечивает питание адаптера. До начала программирования необходимо загрузить с сайта [1] свободно распространяемый архив файлов AN144SW.zip. Размер архива составляет всего 151 999 байт. Архив вместе с исходным текстом программы содержит программу CP2101SetIDs.exe. Распакуйте все файлы из архивного файла AN144SW.zip в отдельный каталог, подключите адаптер к USB-интерфейсу компьютера и запустите программу CP2101SetIDs.exe. На экране монитора появится окно (рис. 2) с полями для заполнения различных идентификаторов, кода продукта, его названия и т.п.

После подключения адаптера USB → RS-485 к компьютеру, необходимо обновить список обнаруженных устройств, нажав в программе кнопку Update Device List. При этом поля программы автоматически заполнятся считанными из адаптера идентификационными данными.

В табл. 2 приведены данные, которые должны находиться в полях данных программы, и пояснение их назначения. Для успешного перепрограммирования необходимо изменить значение номера или название устройства в соответствующем поле формы программы, установить флажок напротив этого поля и щёлкнуть левой кнопкой мыши по программной кнопке Program Device. Если вы не хотите изменять заводские установки, просто выйдите из программы.

Таблица 2. Поля данных программы CP2101SetIDs.exe и их назначение

Название поля	Назначение	Данные
Select Device	Выбранное устройство	Служебное имя устройства
VID	Код поставщика	10C4
PID	Код производителя	EA60
Max. Power (2mA Units)	Максимальное потребление тока (2 мА на единицу)	32
Power Use Attributes	Атрибуты питания	Self-powered (Режим энергосбережения)
Serial Number	Серийный номер	0001 (не более 63 символов)
Product String	Название продукта	CP2102 USB to UART Bridge Controller (не более 126 символов)
Release Version	Номер версии	1.0

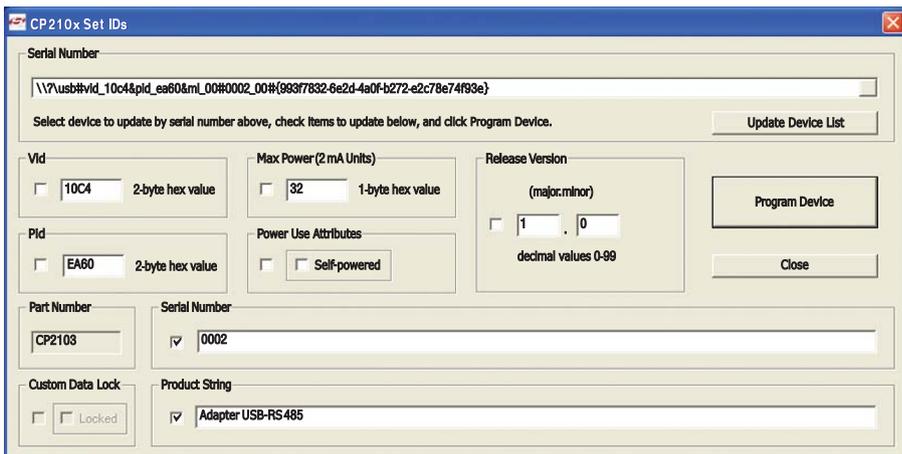


Рис. 2. Окно программы CP2101SetIDs.exe с полями для заполнения различных данных

Далее можно пользоваться адаптером USB → RS-485 с помощью различных программных приложений, которые позволяют осуществлять передачу данных через COM-порты компьютера.

Выводы GPIO микроконтроллера CP2103 по умолчанию запрограммированы как управляющие выходы и соответствуют их использованию в схеме адаптера USB – RS-485. В других схемах допускается программное изменение функций этих выводов с помощью программы конфигурирования, входящей в состав свободно распространяемого архива AN223SW.zip, размещённого на сайте компании-производителя [1]. Архив

содержит программы конфигурирования выводов GPIO вместе с исходными текстами этих программ.

Адаптеры USB → RS-485 можно модифицировать, превратив его в адаптеры USB → RS-422, USB → UART или USB → COM. Это осуществляется включением после микросхемы CP2103 соответствующих согласующих микросхем. Таким образом, адаптер может быть легко трансформирован для решения различных задач.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. www.silabs.com.
2. www.electrosnab.ru/silabs/Silabs\_1\_3.htm.
3. www.atos.ru/LABELS/cp2103.htm. ©

**Новости мира News of the World Новости мира**

**AMD и Hynix врываются в TOP-10**

После нескольких лет «топтанья» на подступах к десятке крупнейших производителей полупроводниковой продукции компании AMD и Hynix наконец-то сделали шаг в высшую часть рейтинга, согласно оценкам аналитического агентства iSuppli. По итогам 2006 г. увеличение выручки AMD ожидает достичь впечатляющих 90%, что переведёт компанию сразу на восемь мест вперёд – с 15 на 7. В свою очередь, достижение Hynix также не заурядное. Увеличение оборота на 32% при-

ведёт южнокорейского производителя с одиннадцатого по итогам прошлого года к восьмому месту в рейтинге.

Успехи обеих компаний аналитики связывают с повышением продаж полупроводниковой отрасли в целом. В случае AMD рост выручки связан не только со стойким спросом на процессоры компании, но также и с приобретением канадской ATI. Без учёта доли графического подразделения AMD увеличила бы выручку только на 37,5%, что всё равно выглядит значительно на фоне Intel, которая всё ещё удерживает первое место в рейтинге.

Южнокорейская Hynix своим успехом всецело обязана DRAM-продуктам и NAND-флэш-памяти, спрос на которые не спадал в течение всего года. Объём продаж памяти Hynix за 2006 г. увеличится на \$1,8 млрд. и достигнет \$7,4 млрд. Именно рынок памяти увеличивает показатель объёма продаж всей полупроводниковой отрасли, т.к. агрессивные ценовые войны AMD – Intel в самом весомом рынке микропроцессоров вызвали снижение указанного показателя на 0,3% относительно уровня 2005 г.

www.3dnews.ru