

USB传感器与存储器在数据记录中的应用

Gordon McNab

2008-09-10

目前市场上有很多种数据采集设备可用于在PC上记录数据,如National Instrument的LabVIEW,不过这类设备的传感器开始越来越多地采用USB接口而不是RS232或其他传统接口。过去在嵌入式系统中应用USB设备需要性能相对较强的硬件,要带有USB Host控制器接口、RTOS以及USB软件驱动,结果因USB Host功能实施成本的原因设计工程师一直都不太愿意在小型8位或16位MCU系统上增加USB设备。但随着最新一代智能USB Host控制器IC的推出,与MCU配合使用不仅可为PC应用使用USB数据采集设备,而且还可将数据存储在低成本高容量的闪存盘上。

数据记录应用

第一个应用实例显示了一个MCU控制器和一个带有两个端口的FTDI VNC1L USB Host控制器:一个用于数据传感器件读取信息,另一个用于闪存盘以存储信息。MCU和USB Host控制器之间通过UART (或者SPI)命令监控接口进行通信,可使应用通过简单的命令集控制USB设备。



应用原理框图见图1。这里选择的MCU是Microchip PICDEM 4演示板上的PIC18F1320,虽然它应该直接连到PIC系列其他成员以及其他MCU系列。MCU和VNC1L之间采用4线连接(再加上电源和地),连到PIC的EUSART (Tx和Rx)和两个I/O端口,以进行RTS/CTS数据流控制。另外,4线SPI端口还可以通过直接位撕裂I/O端口实现。下面提供了两种方法的C语言源代码。

该应用要求从一个DLP Design的DLP-TILT 2轴倾角传感器读取数据,然后以CSV格式将接收到的数据存在USB闪存盘上。当DLP-TILT模块从USB总线接收到一个包含字母“z”的OUT数据包后,就会对传感器电流读数进行采样,倾角传感器读数被一个IN数据包读取。通过VNC1L监控器,OUT数据包可以和DSD (设备发送数据)命令一起发送,后面跟着数据字节数和发送的数据。IN数据包和DRD (设备读取数据)命令一起被接收,VNC1L将返回字节数和从设备读出的所有数据。

由于USB需要将数据传递到数据包中,所以通常USB设备会有几个毫秒的延迟,尽管这可以通过对传感器数据提供更大的缓冲加以解决。当然,有些设计可能不需要USB传感器件而只是将数据存储在闪存盘上,在数据采集应用中通常都是这种情况,此时MCU采样模拟数据或者记录外部源传来的数据。由于无需探查USB设备,因此这样可以得到更高的采集数据率。

数据采集应用



热点专题

- 信心09,冬天来了,春天还会远吗?
- 低功耗技术,是鸡还是蛋?
- 华北计算机系统工程研究所(电子六所)总结表彰暨春节联欢会
- Powerwi se高效能解决方案
- 2008Security China中国国际社会公共安全产品博览会
- 视频信号处理技术
- 2008嵌入式技术创新及...
- 2008飞思卡尔技术论坛
- Al tera公司SOPC...
- 第十届高交会电子展
- 科技闪耀北京奥运
- ADLINK DAY—2008年量测与自动化技术国际高峰论坛
- 中国电子学会Xilinx杯开放源码硬件创新大赛
- 赛灵思公司Virtex-5系列FPGA
- 3G知识
- IPTV
- 触摸屏技术
- RoHS

杂志精华

- 基于CC2430的无线传感器...
- 无线传感器网络应用系统综述
- 无线传感器网络在野外测量中的...
- 基于竞争的无线传感器网络
- 用于矿井环境监测的无线传感器...
- 具有自适应通信能力的无线传感...
- 基于传感器网络技术的深孔测径...
- 基于无线传感器网络的家居安防...
- 基于ATmega128L与C...
- 无线传感器网络中移动节点设备...

图2显示了一个模拟输入应用。此例中我们还是使用Microchip PICDEM 4演示板上的PIC18F1320作为MCU。加速计模块是意法半导体的STEVAL-MKI010V1，它连到PIC的模拟输入端。PIC定期对该输入进行采样，结果送入FIFO缓冲器中，在软件中执行，然后由VNC1L写入存储设备。

VNC1L监控器提供命令对USB闪存盘文件进行读写，它还有命令管理文件系统，可对文件及文件目录进行建立、重命名以及删除操作。有了与USB设备进行通信的命令后，文件系统命令使用非常简单。将数据写入文件的顺序是：使用OPW（打开准备写入）命令，后面紧跟文件名，然后是WRF（写入文件），后面是写入字节数，然后是CLF（关闭文件），后面还是跟着文件名。

USB闪存盘的标准扇区大小是512字节，因此要达到最好效果就是在写入USB闪存盘之前提供512字节数据的缓存。USB闪存盘通常使用的文件系统是FAT12、FAT16或者FAT32，在这些系统中簇按需分配，这样当簇没有按顺序排列时可能造成一些小的延迟，然而这通常只是在那些内容快满的盘上比较常见。

使用Vinculum

几乎所有扇区容量为512字节和采用FAT文件系统的USB闪存盘都可以作为VNC1L的存储设备。VNC1L的固件可以在现场进行升级，通过USB闪存盘上特别的升级文件或者通过其UART接口进行ROM升级。基于VNC1L设计的其它优点是当USB闪存盘没有使用时它可以使其暂停以省电，而在执行文件操作期间自动唤醒，VNC1L本身也可进入低功耗睡眠模式并由微控制器应用唤醒。将USB设备协议及文件管理系统放到一个单独的IC上可为嵌入式数据记录或数据采集系统设计带来很多好处，它可使低功耗8位和16位MCU访问USB设备和闪存盘，而FTDI的VNC1L则以一种符合成本效益的方式实现了这一功能。

在线联系 [添加到收藏夹](#)

关于“[USB传感器与存储器在数据记录中的应用](#)”，我有如下需求或意向：

用户名: 密码: 验证码: 5829 [欢迎注册](#)

相关应用

- SL11R单片机外部存储器扩展
- 基于DSP的USB口数据采集分析系统
- TMS320C54xx DSP的USB接口实现
- 基于USB的实时数据采集系统及其在MATLAB中的应用
- 传感器连接物理与数字世界
- USB On-The-Go技术概述

