

文章编号:1005-0523(2003)04-0068-03

一种新型数据采集卡的应用

周继惠, 曹青松, 陈 慧, 梅秀庄

(华东交通大学 机电学院, 江西 南昌 330013)

摘要:介绍了一种新型四路高速并行数据采集卡 AC1856, 分析其特点和功用, 介绍了它的硬件组成与编程要点, 最后本文给出了应用实例. 实践证明 AC1856 可以广泛地应用于有多参数、高速采集要求的系统中.

关键词: AC1856; 多路并行; 高速采集

中图分类号: TP

文献标识码: A

1 AC1856 特点及功用

AC1856 是北京双诺测控技术有限公司最新推出的 AC 系列板卡之一. AC1856 具有四路高速并行 A/D 转换板, 4x1 MHz 的转换速度, 同时支持多种触发模式. 它为 16 位 ISA 总线 PC 插卡, 具有可编程定时器、采样长度控制器, 使用户可以灵活使用, 而且采用大规模门阵列设计, 具有小尺寸与高可靠性, 同时支持在线编程. 硬件上具有可灵活更改设计的特性, 非常适用于: 信号分析、故障波形捕捉记录、通用信号采集. 其实物图如下图 1 所示.

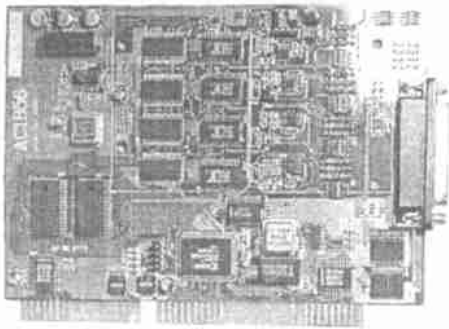


图 1 采集卡实物图

其功能与性能主要有:

1) 4 路 12 位 A/D 并行采样, 最大转换速度 1 MHz; 分辨率 12 位, 系统精度 0.3%; 常用采集卡

A/D 转换位数为 8 位, 分辨率为 0.4%, 转换速度只几百 KHz.

2) A/D 触发模式: 软件、硬件触发、预触发(PRE-TRIG)、触发停止(TRIG STOP).

① 预触发: 用户起动转换后, A/D 不断采集, 触发到来后, 继续长度 N 后停止(N 为用户设置的采样长度).

② 触发停止: 同预触发, 但外部触发后立即停止采样.

③ 以上二种触发要求在触发前必须采集到 64K/通道数据.

3) AC1856 的触发为双触发输入, 触发输入 A, B, 二者为或的关系, 用户可选用一个作为输入一个作为触发容许(低电平容许).

4) 时钟模式: 内部 16 位定时器或外部时钟. 内部时钟为 8 MHz 基准时钟, 可以由用户设置 16 位定时器(6-65535)来决定采样速度. 应用内部时钟时的转换速度: 22 Hz-1.333 3 MHz. 时钟触发一次, AC1856 同时进行四路 A/D 转换产生 4 组数据. 应用外部时钟模式时, 外部时钟的上升边沿触发一次 A/D 并行转换.

5) 外部触发与外部时钟输入电平: TTL 电平, 高电平 2.5 V-5 V, 低电平: 0 V-0.6 V.

6) 存储: 板上 256 KBRAM, 提供最大 64K/通道

收稿日期: 2003-03-14

作者简介: 周继惠(1978-), 女, 江西乐安人, 华东交通大学研究生.

的采样容量. A/D 转换数据按通道顺序与采样顺序存放在 RAM 中.

7) A/D 采样结束: 查询或中断.

8) AC1856 译码范围: 200 H-2 FFH, 占用 16 个 I/O 地址.

9) DIO: AC1856 提供 8 路输入与 8 路输出开关量, TTL 电平.

10) 输入范围: 5 V 或 -5 V-+5 V, 每路由 DIP 开关选择分别; 输入: 高电平大于 2.5 V, 低电平小于 0.6 V, 输入电流小于 100 微安. 输出: 高电平大于 3.5 V, 低电平小于 0.6 V, 输出电流大于 8 毫安.

11) 连接器: DB25 孔插座. 含: 4 路模拟输入、外部触发、外部时钟输入及 16 路 DIO. 尺寸: 16.5x11.5 (厘米). 16 位 ISA 总线.

2 工作原理框图

工作原理框图见图 2

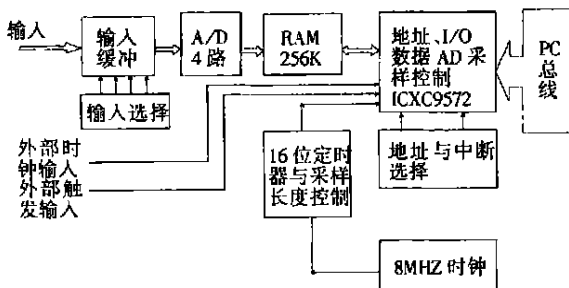


图 2 AC1856 的原理框图

3 数据采集程序的实现

在进行采集卡的编程前, 首先必须对采集卡进行正确的设置, 否则采集卡不能进行正常的工作, 采集的数据也不可能准确. 这些开关设置主要包括: 采集卡占用计算机的地址、中断选择等.

在采集卡设置好后, 就可以安装驱动程序了. 它自带 DOS、WINDOWS 9X/NT/XP 下相应的驱动安装程序, 只要打开安装, 点击“开始”即可.

安装完后, 就可进行相应的程序编制. 在编制过程中, 首先要将采集卡自带的 ACIONT.DLL 动态连接库添加进去. 采集卡的动态库包含了采集卡的各种函数如打开采集卡、初始化 8253 定时器(设置采样速度和采样长度)、触发选择、采集信号、传输数据、关闭采集卡等, 然后就可以通过声明动态库调用来使用这些函数. 如初始化 8253 定时器的函数声明如下:

```
Public Declare Function AC1856-Init8253Timer _
VB Lib "aciont.dll" (ByVal portio As Long, ByVal Base
As Long, ByVal SampleSpeed As Long, ByVal Sample-
Length As Long) As Long
```

其中: portio—驱动句柄;

Base—采集卡基地址;

SampleSpeed—采样速度;

SampleLength—采样长度.

具体程序流程图如 3 图所示:

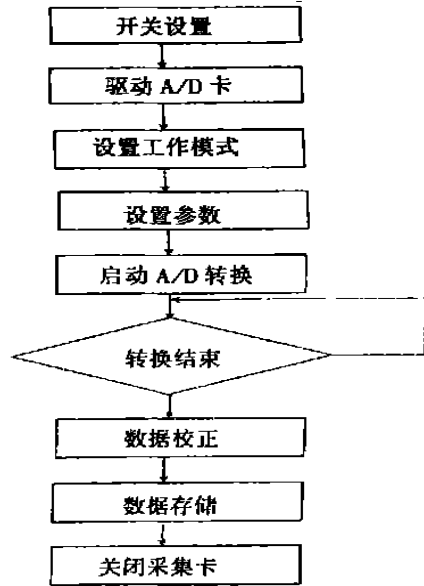


图 3 采集实现流程图

4 应用实例

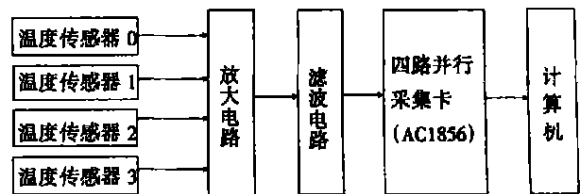


图 4 测试系统的硬件框图

由于 AC1856 能够进行四路高速并行采集, 现将其应用于现场中的多传感器温控系统. 在这温控系统中, 同时有四个温度传感器(例有四只 AD590)进行监测. 其测试系统的硬件框图如下图 4 所示. 接线很简单, 只需要把来自现场四个温度传感器的信号分别与 AC1856 的四路并行模拟输入端相连, 地线与模拟地端相连即可. 温度传感器输出的电压信号由放大器放大后, 用宽带滤波电路进行滤波, 滤掉信号中的噪声成分, 再经过 AC1856 卡采集, 把模拟信号转化成数字信号并放入计算机的内存区域.

然后通过计算机方便地进行信号波形显示,信号分析与处理,及打印等.

5 结论

介绍了一种新型四路高速并行数据采集卡 AC1856 其特点和功用,以及详细阐述了它的硬件组成,与编程要点,最后本文给出了其在多传感器温控系统中的应用实例.由此证明这种数据采集卡 AC1856 适用于多路高速并行数据采集,可以广泛地

应用于有多参数、高速采集要求的工业控制及有关测控系统中.

参考文献:

- [1] AC1856 使用手册,北京双诺测控技术有限公司,2000.
- [2] 刘乐善.微型计算机接口技术及应用[M].武汉:华中科技大学出版社,2000.
- [3] 孙传友,等.测控系统原理与设计[M].北京:北京航空航天大学出版社,2002.

The Application of a New Data Acquisition Card

ZHOU Ji-hui, CAO Qing-song, CHEN Hui, MEI Xiu-zhuang

(School of Electrical and Mechanical Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: In this paper a new data acquisition card possessing high speed data acquisition ability with four channels in parallel, AC1856, is introduced, then its characteristics and functions are analyzed. Furthermore, its composition of hardware and main point in programming are introduced. In the end this paper presents its application instances are given. Practice proves that AC1856 can be widely used in such systems which require multi-parameters and high speed data acquisition.

Key words: AC1856; multi-channels in parallel; high speed acquisition