ART8001 数据采集卡

硬件使用说明书

北京阿尔泰科技发展有限公司

产品研发部修订

目　录

目　录 1
第一章　功能概述 2
第一节、产品应用 2
第二节、总线及制作工艺特点 2
第三节、AD模拟量输入功能 2
第四节、其他指标 2
第五节、板卡外形尺寸 3
第二章 元件布局图及简要说明 4
第一节、主要元件布局图 4
第二节、主要元件功能说明 4
一、信号输入连接器 4
二、板基地址选择 4
第三章 各种信号的连接方法 7
第一节、AD模拟量输入的信号连接方法 7
第二节、AD触发源信号的连接方法 7
第五章 数据格式、排放顺序及换算关系 8
第一节、AD模拟量输入数据格式及码值换算 8
第二节、AD如何进行电压值与码值的换算 8
第六章　产品的应用注意事项、校准、保修 9
第一节、注意事项 9
第二节、保修 9
第七章 信号调理 9
第一节、输入信号调理 9
第八章 产品快速安装及自检 9
第一节、快速安装 9
第二节、自检 9

第一章 功能概述

信息社会的发展，在很大程度上取决于信息与信号处理技术的先进性。数字信号处理技术的出现改变了信息与信号处理技术的整个面貌，而数据采集作为数字信号处理的必不可少的前期工作在整个数字系统中起到关键性、乃至决定性的作用，其应用已经深入到信号处理的各个领域中。实时信号处理、数字图像处理等领域对高速度、高精度数据采集卡的需求越来越大。ISA 总线由于其传输速度的限制而逐渐被淘汰。我公司推出的基于 PCI 总线、USB 总线等数据采集卡综合了国内外众多同类产品的优点，以其使用的便捷、稳定的性能、极高的性价比，获得多家客户的一致好评，是一系列真正具有可比性的产品，也是您理想的选择。

第一节、产品应用

本卡是一种基于 PCI 总线的数据采集卡，可直接插在 IBM-PC/AT 或与之兼容的计算机内的任一 PCI 插槽中，构成实验室、产品质量检测中心等各种领域的数据采集、波形分析和处理系统。也可构成工业生产过程监控系统。它的主要应用场合为：

- 电子产品质量检测
- 信号采集
- 过程控制
- 伺服控制

第二节、总线及制作工艺特点

- 32 位 ISA 总线，真正实现即插即用
- FPGA 接口芯片设计，具有极高的保密性，特别适合 OEM 合作

第三节、AD 模拟量输入功能

- 转换器类型：ADS831
- 输入量程（软件可调）：
  ART8001：±10V、±5V、±2V、±1V、±0.5V、±0.2V
- 转换精度：8 位(Bit)
- 采样速率：
  最高采样速率为 40MHz
- 物理通道数：2 通道
- 模拟量输入方式：单端模拟输入
- 采样通道数：软件不可选择
- 模拟输入阻抗： 1MΩ
- 存诸器深度： 128K 字（点）RAM 存储器
- 存储器标志：可由软件分段
- 异步与同步：可实现片断同步采集
- 时钟源选项：板内时钟时钟
- 触发模式：软件内部触发和中间触发
- 触发源：0 通道、1 通道、外触发
- 触发电平：软件可调，模拟触发电平由内部 DA0 输出实现
- 系统测量精度：0.1%
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃

第四节、其他指标

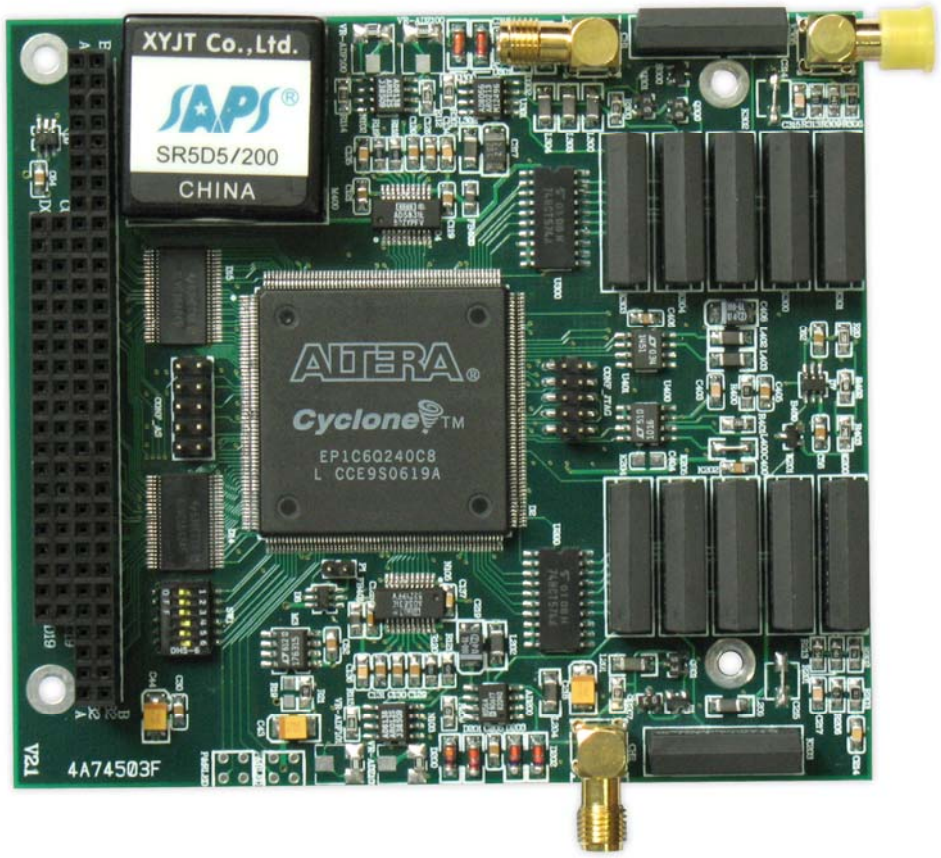
- 板载时钟振荡器：20MHz

第五节、板卡外形尺寸

173.33mm(长) * 109.85mm(宽)*18.50mm(高)

第二章 元件布局图及简要说明

第一节、主要元件布局图



第二节、主要元件功能说明

请参考第一节中的布局图，了解下面各主要元件的大体功能。

一、信号输入连接器

CH1、CH2:模拟量 0、1 输入通道

DTR: 外触发输入信号

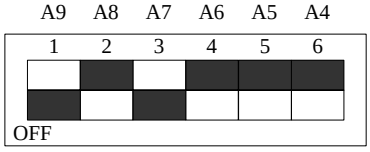
注明：

（一）、关于CH1-CH2信号的输入连接方法请参考《AD模拟量输入的信号连接方法》章节；

（二）、关于DTR的信号输入连接方法请参考《AD触发源信号的连接方法》章节。

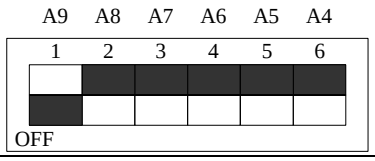
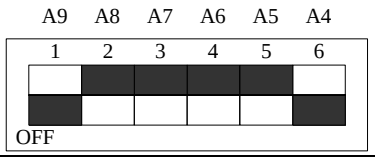
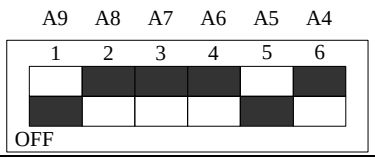
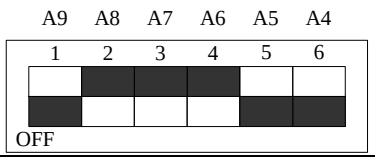
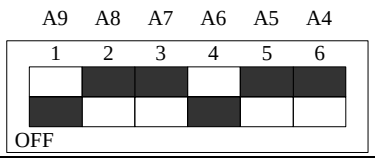
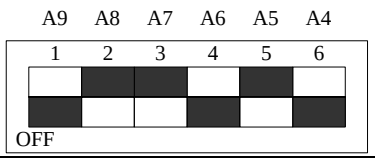
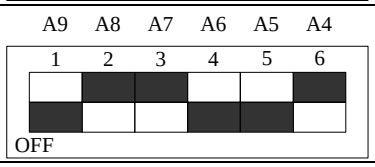
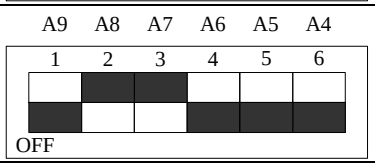
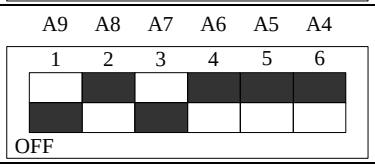
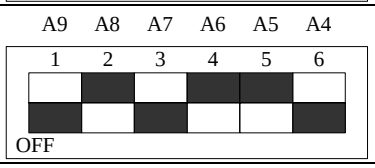
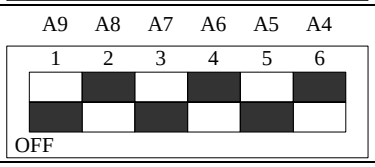
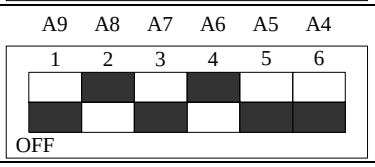
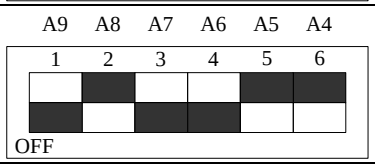
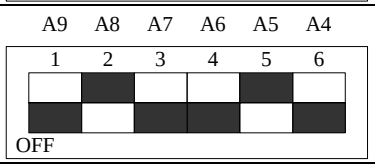
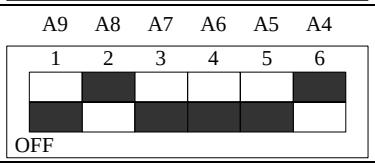
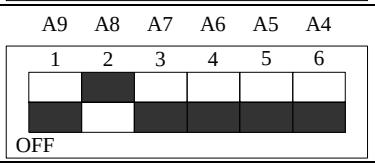
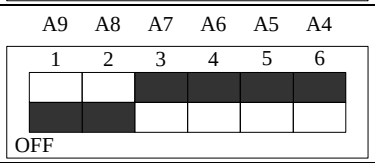
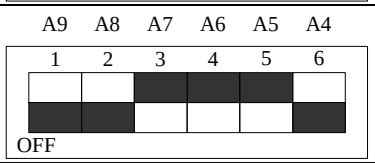
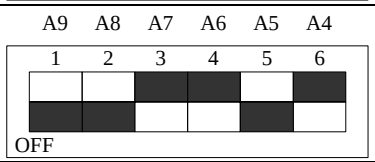
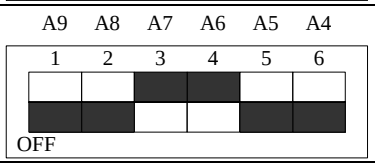
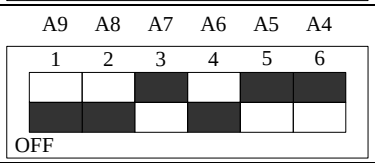
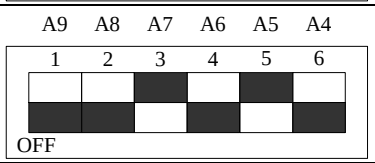
二、板基地址选择

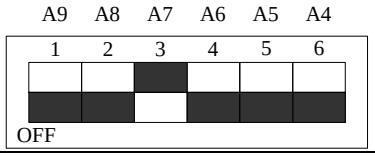
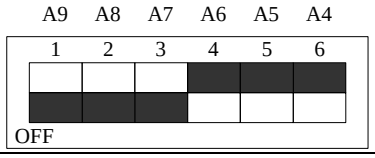
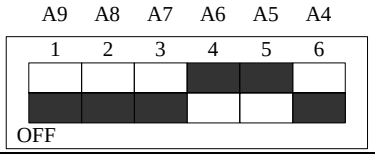
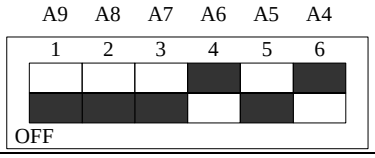
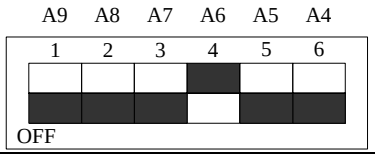
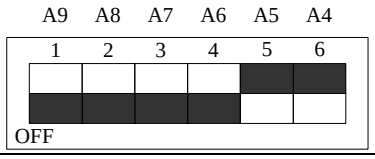
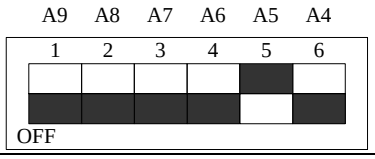
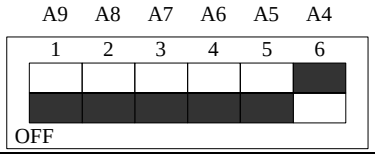
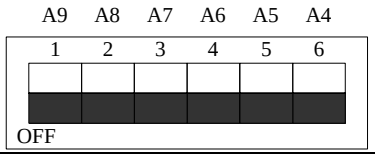
SW1：ART8001 板基地址拨码开关。板基地址可设置成 200H～3F0H 之间可被 16 整除的二进制码，板基地址默认为 280H，开关的第 1、2、3、4、5、6 位分别对应地址 A9、A8、A7、A6、A5、A4、A3。拨码开关 SW1 置“OFF”高有效值为 1。板基地址选择开关 SW1 如下图。



上图为出厂地址设定 280H。开关置“OFF”为高有效。

常用的基地址选择有：

地址	板基地址拨码开关图示	地址	板基地址拨码开关图示
200H		210H	
220H		230H	
240H		250H	
260H		270H	
280H (默认)		290H	
2A0H		2B0H	
2C0H		2D0H	
2E0H		2F0H	
300H		310H	
320H		330H	
340H		350H	

360H		370H	
380H		390H	
3A0H		3B0H	
3C0H		3D0H	
3E0H		3F0H	

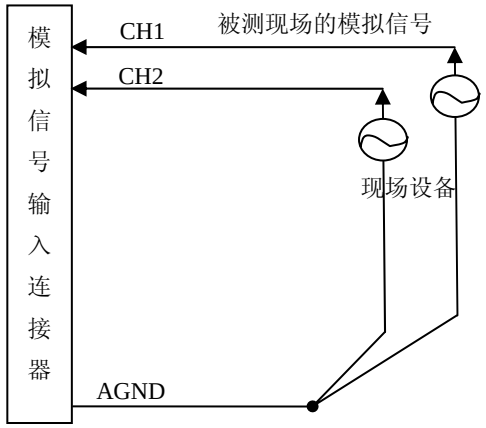
第三章 各种信号的连接方法

第一节、AD 模拟量输入的信号连接方法

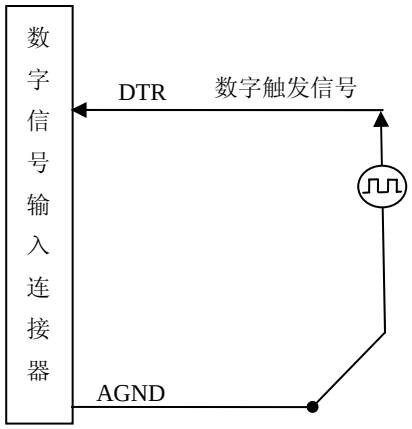
单端方式是指使用单个通路实现某个信号的输入，同时多个信号的参考地共用一个接地点。此种方式主要应用在干扰不大，通道数相对较多的场合。

可按下图连接成模拟电压单端输入方式，2路模拟输入信号连接到CH1～CH2端，其公共地连接到AGND端。

图中的“模拟信号输入连接器”的定义请参考《AD模拟量信号输入输出连接器定义》章节。



第二节、AD 触发源信号的连接方法



第五章 数据格式、排放顺序及换算关系

第一节、AD 模拟量输入数据格式及码值换算

采用原码方式，如下表所示：

输入	AD原始码(二进制)	AD原始码(十六进制)	求补后的码(十进制)
正满度	1111 1111	FF	256
正满度－1LSB	1111 1110	FE	255
中间值+1LSB	1000 0001	81	129
中间值（零点）	1000 0000	80	128
中间值－1LSB	0111 1111	7F	127
负满度+1LSB	0000 0001	01	1
负满度	0000 0000	00	0

注明：当输入量程为±10V、±5V、±2V、±1V、±0.5V、±0.2V时，即为双极性输入（输入信号允许在正负端范围变化）。

第二节、AD 如何进行电压值与码值的换算

按照以上表格所示，假设从设备中读取的AD端口数据为ADBuffer（驱动程序中来自于ReadDeviceProAD的ADBuffer参数），电压值为Volt， 那么双极性量程的转换公式为：

±10V量程: Volt = (20000.00/256) * ((ADBuffer[0] & 0x00FF) - 10000.00;

±5V 量程: Volt = (10000.00/256) * ((ADBuffer[0] & 0x00FF) - 5000.00;

±2V量程: Volt = (4000.00/256) * ((ADBuffer[0] & 0x00FF) - 2000.00;

±1V 量程: Volt = (2000.00/256) * ((ADBuffer[0] & 0x00FF) - 1000.00;

±0.5V 量程: Volt = (1000.00/256) * ((ADBuffer[0] & 0x00FF) -500.00;

±0.2V 量程: Volt = (400.00/256) * ((ADBuffer[0] & 0x00FF) - 200.00;

第六章　产品的应用注意事项、校准、保修

第一节、注意事项

在使用该产品时，应注意以下问题：

1)产品正面的IC芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。万不得已时，请先将手触摸一下主机机箱(确保主机电源三线插头中的地线与大地相接)，以提前放掉身体上的静电。

2）用户务必注意电源的开关顺序，使用时要求先开主机电源，后开信号源的电源；先关信号源的电源，后关主机电源。

第二节、保修

PCI8190自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。

第七章 信号调理

第一节、输入信号调理

数据卡所能采集的信号一般为某种范围内的电压信号，当输入信号为非标信号时，比如：电流、超范围高压、弱信号等，就不可以用板卡直接进行数据采集。这时就需要进行信号调理，将电流转化成电压信号，将超范围电压缩小、将弱信号放大到可采集范围……通过线性对应关系把采集的电压信号还原成物理量。

我们提供两种解决方案，1.信号调理模块，每个模块控制一路信号，分别对信号可以进行隔离、缩小、放大、滤波处理，由多个模块可以构成多路不同信号的采集系统。2.信号调理端子板，如果采集多路同类型的非标信号，可以采用这种方案。

第八章 产品快速安装及自检

第一节、快速安装

产品驱动程序为操作系统自适应安装模式。插入光盘后，可以在弹出界面中选择相应板卡型号，点击【驱动安装】按钮；或在资源浏览器中选择光盘盘符，找到产品目录，进入 APP 文件夹，执行 Setup.exe 文件。安装结束后，退出光盘，关闭计算机，插入 PCI 板卡；如果是 USB 产品，可以直接插入设备。当系统提示找到新硬件时，不用指定驱动路径，让操作系统自动从系统目录中查找，即可完成安装。

第二节、自检

此时在设备管理器中应该出现所安装设备的硬件信息（当设备工作不正常时可以检测此项）。打开 “开始->程序->阿尔泰测控演示系统->相应板卡->高级测试演示系统”，该程序为标准测试程序，按照说明书的管脚定义，接好信号采集数据，测试 AD 是否正常。将开关量输入输出管脚对接，用测试程序测试开关量正常否。