


ART2005 数据采集卡

硬件使用说明书

 北京阿尔泰科贸有限公司

产品研发部修订

目录

目录	1
第一章 概述	2
第一节、概述	2
第二节、技术指标	2
一、A/D 部分	2
二、中断申请部分	2
第二章 元件位置图、管脚定义、跳线和数据定义	3
第一节、主要元件位置图	3
第二节、关于模拟输入 20 脚扁平电缆插座 XS1 的管脚定义	3
第三节、短路套设置及数据格式	4
一、板基地址选择	4
二、A/D 数据格式	4
三、板内地址分配	4
第四节、模拟信号输入方式选择	5
一、单端输入方式	5
二、双端输入方式	5
第五节、模拟信号输入量程选择	5
第三章 校准、编程、保修	6
第一节、校准	6
一、校准前的准备工作	6
二、校准方法	6
第二节、注意事项	6
第三节、编程举例	6
第四节、保修	6

第一章 概述

第一节、概述

ART2005 板是 PC104 总线兼容的光电隔离型 A/D 板。A/D 分辨率为 12Bit，通过率为 100KHZ。

ART2005 板上安装有 12Bit 分辨率的 A/D 转换器。为用户提供了两种模拟信号输入方式：16 路单端输入或 8 路双端输入方式。硬件增益可选 1~1000。

A/D 转换器模拟输入信号范围：

ART2005 (ADS7835)：±2.5V，±5V，±10V

ART2005A (ADS7818)：0~5V，0~10V

ART2005 板支持软件查询、中断申请数据传输工作方式。

ART2005 与 ART2005A 只是模拟输入范围和数据格式不同，其它完全相同。

第二节、技术指标

一、A/D 部分

- A/D 转换分辨率：12Bit
- 可承受 1000V 隔离电压
- 16 路单端/8 路双端模拟信号输入通道
- 模拟电压输入范围：±5V
- 支持软件查询、中断申请两种数据传输方式
- 硬件增益：1~1000

ART2005 的硬件增益可更换 R_G 的阻值：

增益	$R_G(\Omega)$	最接近的阻值 (1%的精度) $R_G(\Omega)$
1	空	空
2	50.00K	49.9K
5	12.50K	12.4K
10	5.556K	5.62K
20	2.632K	2.61K
50	1.02K	1.02K
100	505.1	511
200	251.3	249
500	100.2	100
1000	50.05	49.9

- 模拟输入阻抗：100M Ω
- 转换时间(含采样时间)：≤8 μ S
- 系统测量精度(满量程)：0.2%
- 系统通过率：100KHZ

二、中断申请部分

- 中断申请通道数：1 路
- 中断申请级别：IRQ3、IRQ5、IRQ7
- 中断申请信号有效电平：高电平有效
- 中断申请信号电平特性：TTL 电平兼容

第二章 元件位置图、管脚定义、跳线和数据定义

第一节、主要元件位置图

图2.1为ART2005板的主要元件位置图，此元件位置图上的开关和跳线设置为出厂标准设置。设置为：板地址=280H，单端输入方式，模拟输入范围±5V。

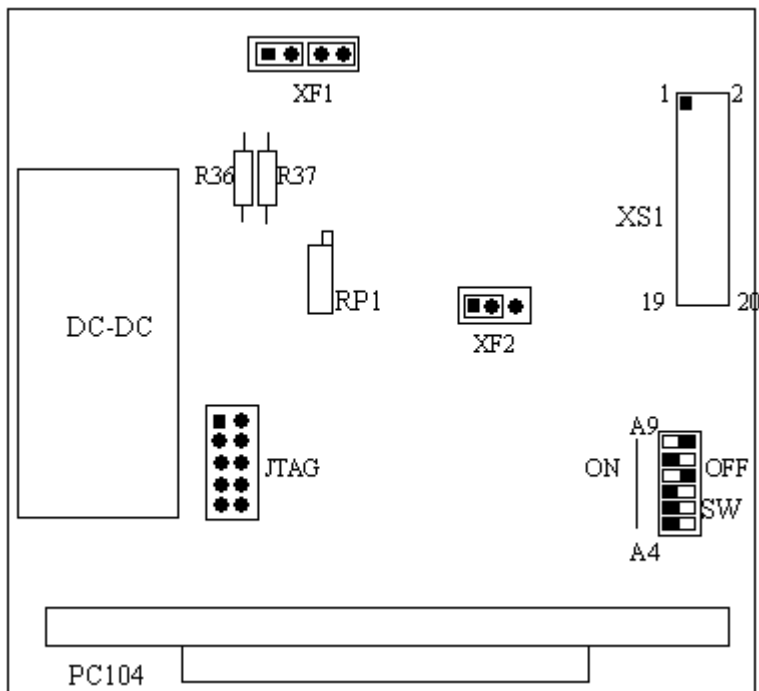


图2.1 ART2005板的主要元件位置图

RP1: A/D 零点调整电位器

XF1、XF2 为 A/D 单双端选择跳线器

第二节、关于模拟输入 20 脚扁平电缆插座 XS1 的管脚定义

管脚号	管脚定义	管脚号	管脚定义
1	CH0 (IN0+)	11	CH10 (IN2-)
2	CH1 (IN1+)	12	CH11 (IN3-)
3	CH2 (IN2+)	13	CH12 (IN4-)
4	CH3 (IN3+)	14	CH13 (IN5-)
5	CH4 (IN4+)	15	CH14 (IN6-)
6	CH5 (IN5+)	16	CH15 (IN7-)
7	CH6 (IN6+)	17	ANGD
8	CH7 (IN7+)	18	AGND
9	CH8 (IN0-)	19	AGND
10	CH9 (IN1-)	20	AGND

注：CH0~CH15为16路单端A/D模拟输入通道

IN0+~IN7+：双端模拟信号输入正端

IN0-~IN7-：双端模拟信号输入负端

AGND：模拟地

第三节、短路套设置及数据格式

一、板基地址选择

ART2005 的板基地址通过拨码开关 SW 的设置选择，板基地址可设置成 200H~3F0H 之间可被 16 整除的二进制码，开关的 1、2、3、4、5、6 位分别对应地址 A4、A5、A6、A7、A8、A9。板基地址选择开关 SW 如下图：



图2.2 ART2005板基地址选择

上图为出厂地址设定280H。开关置“OFF”为高有效，开关置“ON”为低有效。

二、A/D 数据格式

该寄存器各位定义如下：

A/D 转换结果寄存器								
数据位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
数字信号	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0
数据位	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
数字信号	NC	NC	NC	NC	AD11	AD10	AD9	AD8

其中，AD11—AD0 为 A/D 转换结果的 12 位数据。NC：不用。

ART2005 模拟信号输入时的结果数据格式如下表所示：

输入	A/D结果编码
正满度	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
中间值（零点）	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
中间值-1LSB	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
负满度	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ART2005A 模拟信号输入时的结果数据格式如下表所示：

输入	A/D结果编码
正满度	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
中间值	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
零点	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

三、板内地址分配

①地址分配表（读写全是 8 位总线操作）：

地址	读	写
基地址+0	A/D 转换状态	A/D 通道号
基地址+1	无效	启动 A/D
基地址+2	A/D 数据低八位	无效
基地址+3	A/D 数据高四位	无效
基地址+4	无效	中断控制寄存器

②地址分配表说明：

a、基地址+0

读转换状态位 D0，D1~D7 位无效。

当 D0 为：0 时正在转换，1 时转换完成。

写 A/D 通道号 0~15。

b、基地址+1

先向该地址写 0，再写 1，将启动一次 A/D 转换。即：

outp(port+1, 0x00);

outp(port+1, 0x01);

其中 port 为基地址。

c、基地址+4

D0、D1、D2 设置中断，D3~D7 位无效。

D2	D1	D0
IRQ7	IRQ5	IRQ3
0: 禁止中断, 1: 允许中断		

第四节、模拟信号输入方式选择

一、单端输入方式



XF1



XF2

二、双端输入方式



XF1



XF2

第五节、模拟信号输入量程选择

看主要元件位置图确定 R37、R36 的位置，两个均焊 1%的精密电阻。

①R37、R36 直接用短路线焊接时：

ART2005 (ADS7835): $\pm 2.5V$

ART2005A (ADS7818): $0\sim 5V$

②R37=R36=1K Ω 时：

ART2005 (ADS7835): $\pm 5V$

ART2005A (ADS7818): $0\sim 10V$

③R37=3K Ω , R36=1K Ω 时：

ART2005 (ADS7835): $\pm 10V$

第三章 校准、编程、保修

在过程控制中，如何校准测试设备以保证准确性是非常重要的，这一章将指导你对 ART2005 模板进行校准。

第一节、校准

一、校准前的准备工作

1. 校准程序
2. 一个精度在 $4^{1/2}$ 位以上的数字万用表

二、校准方法

具体调整方法是：

- 1) 将所测通道加上 0V 电压，上电预热 5 分钟。
- 2) 采集所测通道，调整电位器 RP1，使采集的电压为 0.00mV。
- 3) 反复调整，检查满量程、半量程、常用段的输出电压值是否正确。

第二节、注意事项

- 使用本板之前要正确设置各跳线位置；
- 不得带电插拔板卡。

第三节、编程举例

详见软件说明书。

第四节、保修

ART2005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。