

ART2003 数据采集卡 使用说明书

北京阿尔泰科贸有限公司

第一章 概述

ART2003 是一块 PC104 总线高速光隔离 4 路 16 位通用 D/A 转换模板, 它可提供 4 路电压信号输出, 同时, 它具有的上电置零 (或者中值) 功能, 确保被控装置不会发生误动作。

ART2003 板采用光电隔离, 从而免除了总线供电及地线所引起的干扰, 使本板具有精度高、量程多、转换速度快、噪声小等特点。

1.1 技术特点

- 4 路 16 位模拟量输出通道
- 隔离电压达 1500Vdc
- 多种输出范围
双极性电压: $\pm 10V$, $\pm 5V$
单极性电压: $0\sim 10V$, $0\sim 5V$

1.2 应用领域

- 工业过程控制
- 波形发生器
- 伺服控制

1.3 性能指标

◆ 模拟量输出 (D/A)

- 输出通道: 4 路
- 分辨率: 16 位
- 隔离电压: 1500Vdc
- 输出范围 (可跳线选择)
双极性: $\pm 10V$, $\pm 5V$
单极性: $0\sim 10V$, $0\sim 5V$
- 建立时间: $\leq 10\ \mu s$
- 电压输出驱动电流: 10mA
- 精度: 0.05% FSR
- 初始状态: 最小值或中值

◆ 通用技术指标

- 工作温度: $0\sim 55^{\circ}C$
- 储存温度: $-20\sim 80^{\circ}C$
- 湿度: 40~90%

第二章 元件位置图、管脚定义、跳线和数据定义

2.1 主要元件位置图

图2.1为ART2003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：板基地址=280H，模拟输出范围±5V。

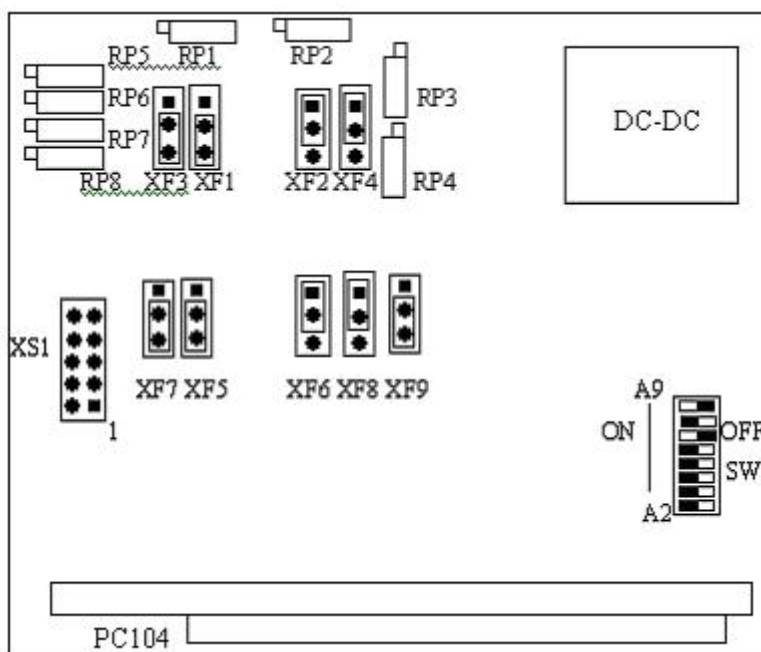


图2.1 ART2003板的主要元件位置图

- RP1: DA0 输出电压零点调整电位器
- RP2: DA0 输出电压满度调整电位器
- RP3: DA1 输出电压零点调整电位器
- RP4: DA1 输出电压满度调整电位器
- RP5: DA2 输出电压零点调整电位器
- RP6: DA2 输出电压满度调整电位器
- RP7: DA3 输出电压零点调整电位器
- RP8: DA3 输出电压满度调整电位器
- XF1~XF8 为 4 路 DA 的量程选择
- XF9 为 DA 上电置零（1-2 连接）或者中值（2-3 连接）选择

2.2 关于模拟输出引脚10脚扁平电缆插座XS1的管脚定义

管脚号	管脚定义
1、2	AGND
3、4	VOUT3
5、6	VOUT2
7、8	VOUT1
9、10	VOUT0

注: VOUT0~VOUT3为4路DA模拟输出通道

AGND: 模拟地

2.3 短路套设置及数据格式

2.3.1 板基地址选择

ART2003 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, ART2003 将占用基地址起的连续 4 个 I/O 地址, 开关的 1、2、3、4、5、6、7、8 位分别对应地址 A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9。板基地址选择开关 SW 如下图。

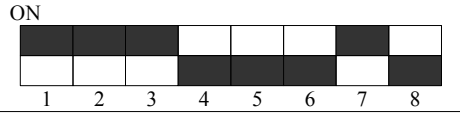
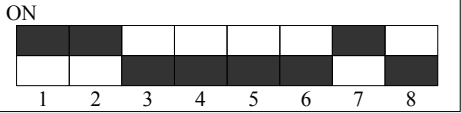
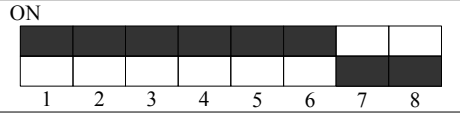

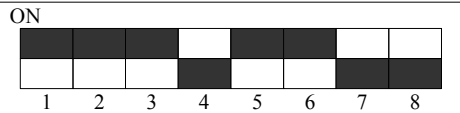
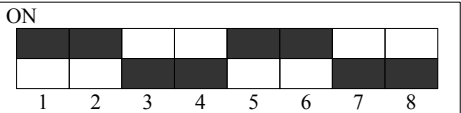
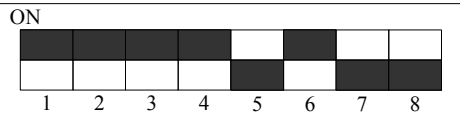
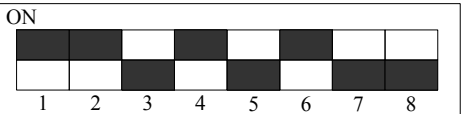

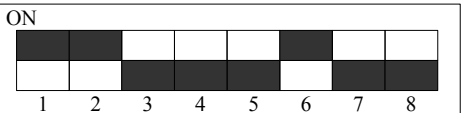

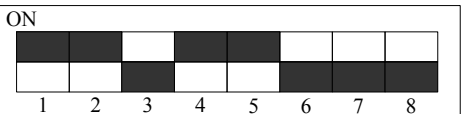





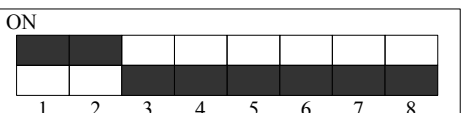


图4.3.1.1 ART2003板基地址选择

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。

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	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	2F0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
300H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	310H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
320H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	330H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
340H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	350H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
360H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	370H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
380H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	390H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
3A0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	3B0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
3C0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	3D0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>
3E0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>	3F0H	<p>A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9</p> <p>ON</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p>

2.3.2 板内地址分配

地址分配表:

地址	写	读
基地址+0	DA 数据 D0~D15 (16 位)	无效
基地址+2	DA 通道 (8 位)	读转换状态位
基地址+3	中断控制寄存器	无效

地址分配表说明:

◆ 写 D/A 数据寄存器(板基地址+0, 写, 16 位)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
DA15	DA14	DA13	DA12	DA11	DA10	DA9	DA8	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0

DA0~DA15 为 DA 数据。

◆ 写 D/A 通道及读 D/A 状态寄存器(板基地址+2, 读、写, 8 位)

写 DA 通道: D0、D1 选通道, D2 选择单通道或所有通道, D3~D7 位无效。

D2	D1	D0	DA 通道
0: 单通道	0	0	VOUT0
	0	1	VOUT1
1: 所有通道	1	0	VOUT2
	1	1	VOUT3

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。

◆ 中断控制寄存器(板基地址+3, 写, 8 位)

D0、D1、D2 设置中断, D3~D7 位无效。

D2	D1	D0
IRQ15	IRQ11	IRQ9
0: 禁止中断, 1: 允许中断		

2.3.3 D/A 量程选择

输出范围	VOUT0		VOUT1		VOUT2		VOUT3	
	XF1	XF2	XF3	XF4	XF5	XF6	XF7	XF8
0~5V								
0~10V								
±5V								
±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 ART2003 模板进行校准。

3.1 零点和增益校准

校准前应先做好准备工作，然后先调零点，再调增益，每次改变量程后，应重新调整零点及增益。

3.1.1 准备工作

在对 ART2003 进行零点和增益调整前，请先做好以下准备工作：

1. 校准程序，它可以对 8 个通道依次进行测试
2. 一个精度在 4¹/₂ 位以上的数字万用表

3.1.2 调节电位器

ART2003 模板上设有 8 只电位器，分别用于调整各个通道的零点和增益，其对应关系如下表：

电位器与零点和增益的对应关系

通道号	零点	增益
0	RP1	RP2
1	RP3	RP4
2	RP5	RP6
3	RP7	RP8

3.1.3 校准方法

具体调整方法是：

- 1) 设置量程，接好负载，上电预热 5 分钟。
- 2) 调整零点，使 DA 输出 0V，调整相应路电位器，使输出电压为 0.00mV。

- 3) 调整增益, 输出 3/4 量程所对应的数据, 调整相应的电位器, 使输出电压达到 3/4 量程输出值。
- 4) 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。

3.2 注意事项

- 使用本板之前要正确设置各跳线位置;
- 模拟量输出信号地与模拟地相接于板内, 并与总线的逻辑地隔离;
- 不得带电插拔板卡。

3.3 编程举例

编程流程: 先写 DA 输出通道号, 查询转换状态位, 再写 DA 数据。

下面是 Turbo C 程序, 关于 Borland C 程序请见光盘产品目录下的 DOS 子目录。

```
#include<dos.h>
#define port 0x280

void main()
{
    char ch;
    unsigned HEX;
    float VOL;
    do{
        clrscr();
    r:
        gotoxy(22,10);
        clreol();
        printf("Please input VOL: ");
        scanf("%f",&VOL);
        HEX=(VOL+5.0)*65535/10.0; /*-5V-+5V 量程*/ /*换算成十六进制*/
        /*HEX=(VOL+10.0)*65535/20.0;*/ /*-10V-+10V*/
        /*HEX=VOL*65535/5.0;*/ /*0V-5V*/
        /*HEX=VOL*65535/10.0;*/ /*0V-10V*/
        gotoxy(22,11);
        printf("VOL=%f HEX=%x",VOL,HEX);
        while(!kbhit()){
            do{
                }while(!(inp(port+2)&0x01==0x01));/*转换完成否*/
            outp(port+2,0x04);/*写通道, 启动所有通道*/
            outport(port,HEX);/*写 DA 数据*/
        }
    }
}
```



```
        }  
    ch=getch();  
    if (ch==27) break;  
    }while(1);  
}  
→
```

3.4 保修

ART2003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。