

AC6301EA

使用手册

Wwlab (C) 2015/6

- ❑ 软硬件兼容 AC6301 AC6301E
- ❑ 隔离 4 路独立 DA
- ❑ 电压输出: 5V、10V、 $\pm 5V$ 、 $\pm 10V$
- ❑ 电流输出: 4-20mA
- ❑ 增加 2 个电流输出地线

目录

手册介绍.....	3
一、简介及性能.....	4
1-1: AC6301 板简介.....	4
配套端子板:	4
1-2: 特点与性能:	4
DA.....	4
开关量.....	5
其他.....	5
二、安装与设置.....	6
2-1: 安装:	6
2-2: 选择开关设置:	6
2-3: 连接插座定义.....	7
P1:DB25 插座定义.....	7
P2:DIO 插座.....	8
2-4: 配套端子板.....	8
2-5: 信号连接.....	8
电压输出.....	8
电流输出:	9
电压输出驱动电容负载.....	9
三、AC6301 的编程.....	10
3-3:AC6301 编程说明.....	11
3-4: 电压转换.....	12
D/A 信号由 P1-25 脚 D 型插座输入, 定义见附录。 电压与设置的数据换算关系:	12
输出电压计算:	12
3-5: API 接口函数说明.....	13
变量说明.....	13
四、附录.....	15
4-1: AC6301 示意图:	15

在开始使用前请仔细阅读下面说明

检查

打开包装请查验如下：

- ◇ AC6301EA采集卡
- ◇ 光盘。
- ◇ DB25焊接插头

安装

关掉 PC 机电源，将 AC6301EA 插入主机的任何一个 PCI 插槽中并将外部的输入、输出线连好。如果主机有多套卡，请每次只安装一个卡并记下 PCI 插槽的序号，小序号的为第一个卡。外部连接定义请参考第 4 章，编程查看第 5 章说明。

保修

本产品自售出之日起一年内，用户遵守储存、运输和使用要求，而产品质量不合要求，凭保修单免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需缴纳器件费和维修费及相应的运输费用，如果板卡有明显烧毁、烧糊情况原则上不予维修。如果板卡开箱测试有问题，可以免费维修（限购买板卡 10 天内）。

软件、硬件支持服务

自销售之日起提供 6 个月的免费开发咨询。

大批量用户支持：改板及特别订制。

手册介绍

请用户在使用前务必详细阅读手册。

第 1 章：介绍板卡的性能及功能

第 2 章：硬件功能详细说明

第 3 章：连接器连接说明；配套端子板；常用信号处理方法。

第 4 章：相关软件驱动安装、函数说明

一、简介及性能

1-1: AC6301 板简介

AC6301EA软件、硬件兼容AC6301及AC6301E（用户需要安装AC6301EA的驱动程序），是老型号AC6301系列的升级型号。

AC6301EA是一款隔离4路电压输出通用D/A板，支持电流4-20mA输出（以下简称AC6301）。采用PCI总线支持即插即用、无需地址跳线。电压输出范围：5V、10V、±5V、±10V，开关选择。4路4-20mA电流输出，输出形式：共地直接输出电流，同时板上提供了隔离电源，不需要外接电源，电流输出最大负载阻抗500欧姆。

配套端子板：

AC146：DB5 插座通用端子板。

1-2: 特点与性能：

DA

- D/A转换器：12位 "DAC7625" (4通道x12位)一片。支持上电清零。
- DB25插座。
- 4路独立D/A转换器，每路可以独立设置电压输出范围，由开关选择。输出范围：5V、10V、±5V、±10V。
- AC6301E支持4路电流输出，输出4-20毫安，共地输出。电流输出最大负载阻抗：500欧姆。
- 性能如下：

输出范围	精度 FSR	分辨率	输出建立时间 (uS)	电压/电路上电后初始状态
0-5V	0.2%	1LSB	小于100	0V/4mA
0-10V	0.2%	1LSB	小于100	0V/4mA
-5V-+5V	0.2%	1LSB	小于100	-5V/4mA
-10V-+10V	0.2%	1LSB	小于200	-10V/4mA
4-20mA	0.3%	1LSB	小于500	4mA

注：精度指FSR精度，即相对于输出峰峰值的精度。

- 电压输出驱动能力：电流：大于5毫安/路，驱动电容能力：大于1000pF。
- 采用光电隔离技术，DA部分与PC机隔离不共地，隔离电压大于500伏。
- 板上自带DC-DC，无需外部供电。
- 电压、电流输出带ESD保护。保护电压：±15V（电压输出）；18V（电流输出）

开关量

- 支持8路输入、8路输出开关量，20芯扁平电缆插座。
- 开关量输入：TTL 5V电平，输入低电平：0V-0.8V、输入高电平2.5V-5V。
- 开关量输出：TTL 5V电平，输出低电平：小于0.5V、输出高电平大于2.8V，输出驱动电流小于8毫安。

其他

- PCI总线，符合PCI V2.1标准
- AC6301占用256个I/O选通空间(自动分配)。

二、安装与设置

2-1: 安装:

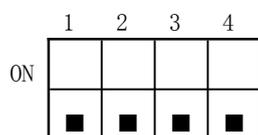
首先设置好 6301 的模拟输出范围, 关掉 PC 机电源, 将 AC6301 插入主机的任何一个 PCI 插槽中并将外部的输入、输出线连好。如果主机有多套 AC 系列 PCI 插卡, 请注意并标记插槽的顺序与号码以方便连接与编程。

2-2: 选择开关设置:

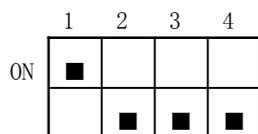
AC6301 四路输出可以分别独立设置输出范围, 设置由 S1、S2、S3、S4 四个 4 位开关选择, 分别对应输出通道 0、1、2、3 号。四个开关的设置方法相同。

设置方法:

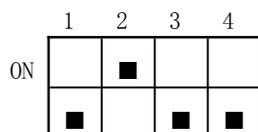
- 输出 0-5 伏



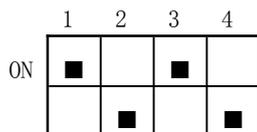
- 输出 0-10 伏



- 输出 ± 5 伏

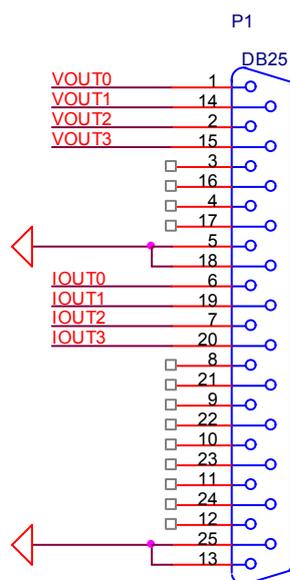


- 输出 ± 10 伏



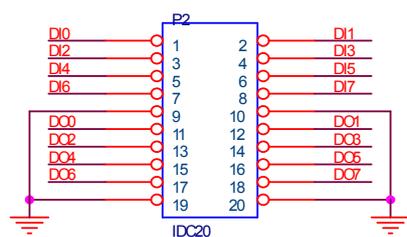
2-3: 连接插座定义

P1:DB25 插座定义



- VOUT0-VOUT3 对应 DA 电压输出通道 0-3 号。
- IOUT0-IOUT3 对应 DA 电流输出通道 0-3 号。
- 5、18 脚，DA 电压输出地线。
- 13, 25 脚：4-20mA 电流输出地线。

P2:DI0 插座



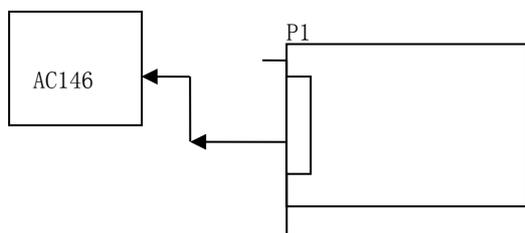
P2 负责开关量 8 入、8 出的连接。

- DI0-DI7 对应输入通道 0-7 号。
- D00-D07 对应输出通道 0-7 号。
- 9、10、19、20 脚：地线

2-4: 配套端子板

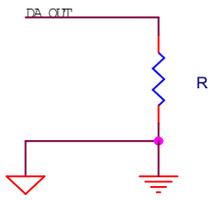
- AC6301 可以配接 AC146 端子板以方便连接。

连接:

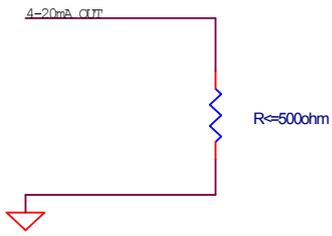


2-5: 信号连接

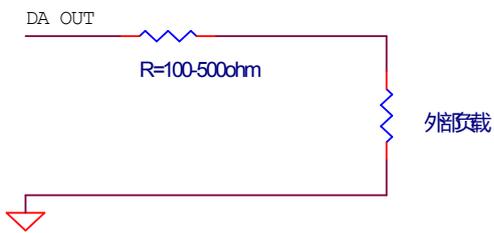
电压输出



电流输出:



电压输出驱动电容负载



三、AC6301 的编程

3-1: 编程前准备

请用户在编程前，仔细阅读本手册，了解相关信息，按照下面的步骤开展工作：

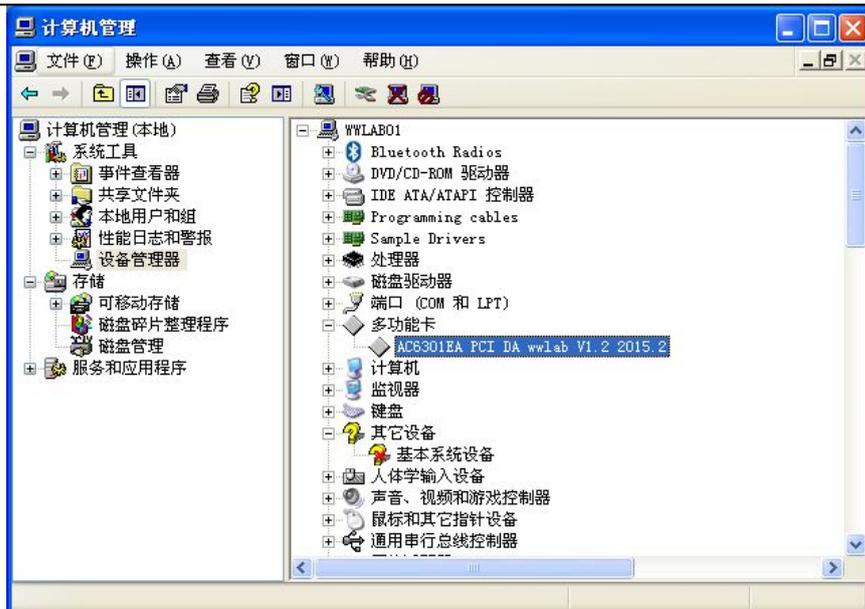
- (1) 关闭计算机电源；
- (2) 打开机箱，找到PCI总线插槽（一般PCI总线插槽是白色的，ISA总线插槽一般是黑的，AGP总线插槽一般是棕色的）；
- (3) 将AC6301 采集板按正确的方向插入PCI总线插槽；
- (4) 打开电源，启动计算机，安装驱动程序。

3-2: 软件安装

针对不同的操作系统的安装相应的驱动程序：

驱动安装：

- 1、关闭计算机的电源；
- 2、将ac6301板卡插入PCI查槽中；
- 3、打开计算机电源，启动Windows；
- 4、Windows 将会显示找到新硬件，可按找到新硬件向导进行下一步；
- 5、选择搜索适用于我的设备的驱动程序（推荐），下一步；
- 6、选择驱动所在目录，进行安装（\pci\ac6301\driver\）；
- 7、按找到新硬件向导的提示进行下一步；
- 8、Windows 将显示完成添加/删除硬件向导，单击完成即可完成安装过程
- 9、完毕后在计算机管理目录中的：多功能卡下，显示AC6301EA板卡。



注:

- 当 Visual C++/Visual Basic 例程从 CD-ROM 复制到硬盘时, 属性仍将保持为 **只读属性**, 这将影响用户调试程序。请将属性改为 **文档属性**, 这样就可以进行正常的编译、调试工作了。

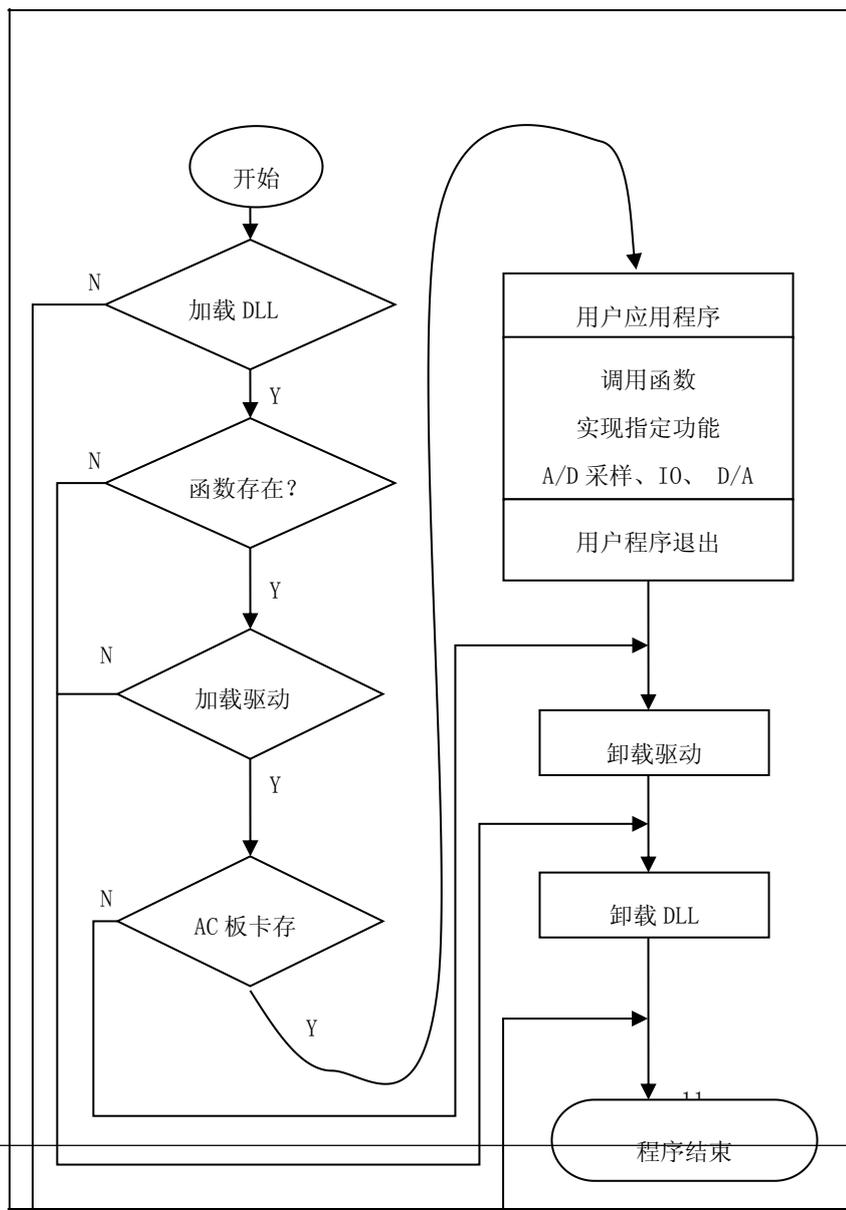
3-3:AC6301 编程说明

AC6301 卡提供了 windows XP/win7/win8 的驱动程序, 并提供相应的 DLL 接口函数方便用户使用多种语言进行开发工作, 提供四种语言 (VC/VB/Cbuilder/Delphi) 的例程。

1、编程基本步骤如下:

- 1 加载 DLL;
- 2 启动驱动程序, 获得驱动句柄;
- 3 使用的接口函数, 操作板卡具体功能;
- 4 操作完毕关闭驱动句柄;
- 5 卸载 DLL。

AC6301 附带一张光盘, 在 PCI\ac6301 目



录下提供如下内容:

- 1) 说明书。
- 2) 驱动程序(支持Win98\Win2000\WinXp)
- 3) Visaul C++、Visaul Basic、C++ Builder、Delphi编程实例。
- 4) DOS下的测试程序。(本产品的检测程序,可以检验本产品是否工作正常,运行环境要求见前面的注释)

3-4: 电压转换

D/A信号由P1—25脚D型插座输入,定义见附录。电压与设置的数据换算关系:

输出电压计算:

■ 5伏输出

设: N为16位DA数据, V为输出电压

$$V=N*5000.0/65536.0 \text{ (毫伏)}$$

■ 10伏输出

设: N为16位DA数据, V为输出电压

$$V=N*10000.0/65536.0 \text{ (毫伏)}$$

■ ±5伏输出

设: N为16位DA数据, V为输出电压

$$V=(N-32768)*5000.0/32768.0 \text{ (mV)}$$

■ ±10伏输出

设：N为16位DA数据，V为输出电压

$$V = (N - 32768) * 10000.0 / 32768.0 \text{ (mV)}$$

■ 4-20mA输出

设：N为16位DA数据，I为输出电流

$$I = N * 16.0 / 65536.0 + 4 \text{ (mA)}$$

注：换算的 data 必须做如下判断：

1. Data 是否大于 65535，是：data=65535
2. Data 是否小于 0，是：data=0

3-5: API 接口函数说明

变量说明

- Int __int16: 16 位有符号数
- HANDLE: 操作句柄，等效一个 32 位有符号数
- Unsigned char: 无符号 8 位整数
- Double: 双精度浮点数
- *变量: 指向变量的指针或数组。
- DWORD: 32 位有符号数
- PDWORD: 指向 DWORD 变量的指针

□ HANDLE AC6301_CreateDevice(int no, int* Error)

AC6301_CreateDevice

函数功能：获得 AC6301 采集卡驱动句柄。

函数原型：

HANDLE AC6301_CreateDevice (DWORD instance, PDWORD pError)

参数：

instance : AC6301 板卡的序号，如 0、1、2...；

pError : 错误代码；

返回值：成功后返回 AC6301 板卡驱动句柄。

备注：一般在用户程序启动后，可获取板卡句柄；其他 API 的使用都根据句柄来识别 AC6301。

❑ AC6301_CloseDevice

函数功能：关闭 AC6301 驱动句柄。

函数原型：

```
int AC6301_CloseDevice (HANDLE hDevice)
```

参数：

hDevice : 驱动句柄；

返回值：如果函数执行成功，则返回 0；否则，返回错误代码。

备注：当用户程序退出之前，请关闭驱动句柄。

❑ AC6301_DA

函数功能：设置 AC6301 输出。

函数原型：

```
int AC6301_DA (HANDLE hDevice, int chn, int data)
```

参数：

hDevice : 驱动句柄；

chn : 采样通道，取值范围 0-31；

data : DA 输出数据 0-65535；（具体设置方法请参考上面数值转换

）

返回值：。

❑ AC6301_DI

函数功能：读入 AC63018 位开关量。

函数原型：

```
int AC6301_DI (HANDLE hDevice)
```

参数：

hDevice : 驱动句柄；

返回值： 函数成功返回 8 位数字量 IO 值。低 8 位数据（D7..D0）对应读入开关量输入通道 7-0 号。

❑ AC6301_DO

函数功能：AC6301 数字输出。

函数原型：

```
int AC6301_DO (HANDLE hDevice, int data)
```

参数：

hDevice : 驱动句柄；

data : 输出数据 8 位数据，data 的低 8 位 (D7..D0) 对应
输出通道 7-0 号

返回值： 成功为 0；失败为出错代码。

四、附录

4-1: AC6301 示意图:

注: 1: 1 图见光盘\pci\ac6301 AC6301EA\DOC 目录的 AC6301EA PCB.pdf 文件

