

PCH2004 任意波形发生器

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、DA 模拟量输出功能.....	2
第三节、板卡尺寸.....	2
第四节、产品安装核对表.....	2
第五节、安装指导.....	3
一、软件安装指导.....	3
二、硬件安装指导.....	3
第二章 元件布局图.....	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、信号输入输出连接器.....	4
二、电位器.....	4
三、板卡层数和物理 ID 号选择.....	5
四、状态指示灯.....	7
第三章 信号输入输出连接器.....	8
第四章 模拟量输出信号的连接方式.....	10
第五章 数据格式、排放顺序及换算关系.....	11
第一节、DA 单极性模拟量输出数据格式及码值换算.....	11
一、DA 单极性输出时的数据格式.....	11
二、DA 双极性电压输出的数据格式.....	11
第六章 产品的应用注意事项、校准、保修.....	12
第一节、注意事项.....	12
第二节、DA 模拟量输出的校准.....	12
第三节、保修.....	12

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。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、PC104 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

PCH2004 卡是一种基于 PC104+总线的数据采集卡，可直接和 PC104+接口相连，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、DA 模拟量输出功能

- ◆ 转换器类型：AD5724
- ◆ 输入量程：0~5V、0~10V、0~10.8V、±5V、±10V、±10.8V
- ◆ 转换精度：12 位(Bit)
- ◆ DA 芯片转换速率：100KS/s
- ◆ 输出波形：恒定直线、正弦波、三角波、方波、随机波
- ◆ 建立时间：10μS
- ◆ 通道数：8 路
- ◆ 非线性误差：±1LSB(最大)
- ◆ 工作温度范围：0℃ ~ +50℃
- ◆ 存储温度范围：-20℃ ~ +70℃
- ◆ 功耗：2.5W@5V

第三节、板卡尺寸

板卡尺寸：90mm(长) x 95.5mm(宽)

第四节、产品安装核对表

打开 PCH2004 板卡包装后，你将会发现如下物品：

- 1、PCH2004 板卡一个
- 2、ART 软件光盘一张，该光盘包括如下内容：
 - a) 本公司所有产品驱动程序，用户可在 PC104+目录下找到 PCH2004 驱动程序；
 - b) 用户手册（pdf 格式电子文档）；



第五节、安装指导

一、软件安装指导

在不同操作系统下安装PCH2004板卡的方法一致，在本公司提供的光盘中含有安装程序Setup.exe，用户双击此安装程序按界面提示即可完成安装。

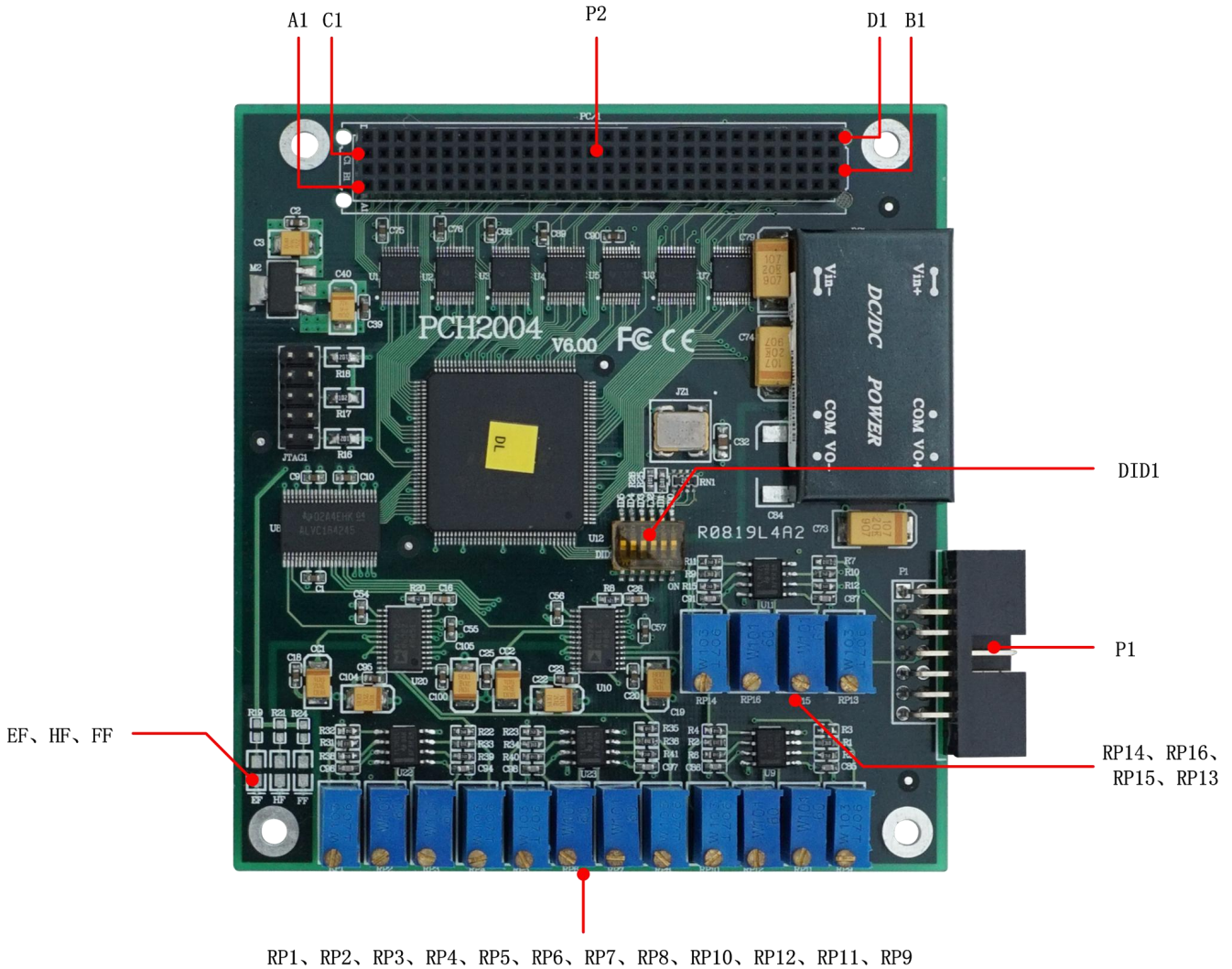
二、硬件安装指导

在硬件安装前首先关闭系统电源，待板卡固定后开机，开机后系统会自动弹出硬件安装向导，用户可选择系统自动安装或手动安装。

注意：不可带电插拔板卡。

第二章 元件布局图

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、信号输入输出连接器

P1：模拟量输出信号连接器

P2：PC104+总线连接器

注解：以上连接器的详细说明请参考《[信号输入输出连接器](#)》章节。

二、电位器

- RP1：AD 模拟量输入 AO0 零点调节
- RP2：AD 模拟量输入 AO0 满度调节
- RP3：AD 模拟量输入 AO2 满度调节
- RP4：AD 模拟量输入 AO2 零点调节
- RP5：AD 模拟量输入 AO1 零点调节
- RP6：AD 模拟量输入 AO1 满度调节
- RP7：AD 模拟量输入 AO3 满度调节



- RP8: AD 模拟量输入 AO3 零点调节
- RP10: AD 模拟量输入 AO4 零点调节
- RP12: AD 模拟量输入 AO4 满度调节
- RP11: AD 模拟量输入 AO6 满度调节
- RP9: AD 模拟量输入 AO6 零点调节
- RP14: AD 模拟量输入 AO5 零点调节
- RP16: AD 模拟量输入 AO5 满度调节
- RP15: AD 模拟量输入 AO7 满度调节
- RP13: AD 模拟量输入 AO7 零点调节

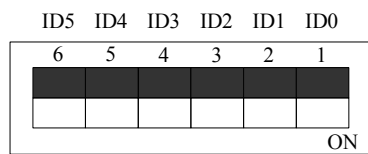
注解：以上电位器的详细说明请参考《[产品的应用注意事项、校准、保修](#)》章节。

三、板卡层数和物理ID号选择

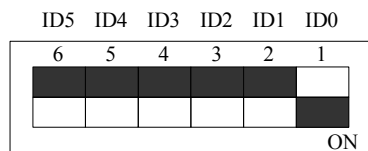
DID1: 设置板卡层数和物理ID号，开关的第1、2、3、4、5、6位分别对应位置ID0、ID1、ID2、ID3、ID4、ID5。

ID0、ID1表示板卡层数选择，当安装多块PC104+的板卡时，插在底板上PC104+接口中的板卡为最底层，其层号为0，从底层往上的板卡层号依次为1、2、3。而ID2~ID5是物理ID号选择，当安装多块PCH2004时，可以用此四位拨码开关设置每一块PCH2004板卡的物理ID号，这样使得用户很方便的在硬件配置和软件编程过程中区分和访问每块板卡。

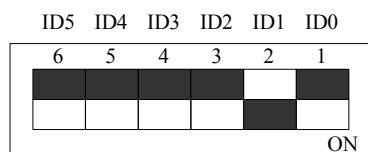
开关的ID2、ID3、ID4、ID5表示物理ID号选择，每位均以二进制表示，拨码开关拨向开关上的“ON”，表示“1”，拨向另一侧表示“0”。如下列图中所示：位置“ID5”为高位，“ID2”为低位，图中黑色的位置表示开关的位置。（出厂的测试软件通常使用逻辑ID号管理设备，此时物理ID拨码开关无效。若您想在同一个系统中同时使用多个相同设备时，请尽可能使用物理ID。关于逻辑ID与物理ID的区别请参考软件说明书《PCH2004S》的《设备对象管理函数原型说明》章节中“CreateDevice”函数说明部分）。



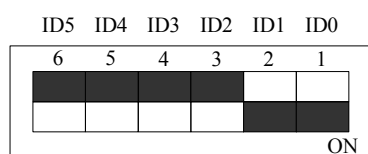
上图表示“000000”，则表示的层号为0，物理ID号为0



上图表示“000001”，则代表的层号为1，物理ID号为0



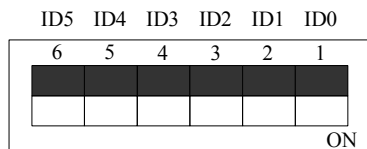
上图表示“000010”，则代表的层ID号为2，物理ID号为0



上图表示“000011”，则代表的层号为3，物理ID号为0

下面以表格形式说层号的设置：

ID1	ID0	层号
OFF (0)	OFF (0)	0
OFF (0)	ON (1)	1
ON (1)	OFF (0)	2
ON (1)	ON (1)	3



上图表示“000000”，则代表的层号为0，物理ID号为0



上图表示“010100”，则代表的层号为0，物理ID号为5



上图表示“011100”，则代表的层ID号为0，物理ID号为7



上图表示“111100”，则代表的层号为0，物理ID号为15

下面以表格形式说明物理ID号的设置：

ID5	ID4	ID3	ID2	物理ID (Hex)	物理ID (Dec)
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	0	0
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	1	1
OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	2	2
OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	ON (1)	3	3
OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	4	4
OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	ON (1)	5	5
OFF (0)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	6	6
OFF (0)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	7	7
ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	8	8
ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	9	9
ON (1)	OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	A	10
ON (1)	OFF (0)	ON (1)	ON (1)	B	11



ON (1)	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	C	12
ON (1)	ON (1)	OFF (0)	ON (1)	D	13
ON (1)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	E	14
ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	F	15

四、状态指示灯

EF: FIFO 非空指示灯, 指示灯为亮状态表示 FIFO 非空

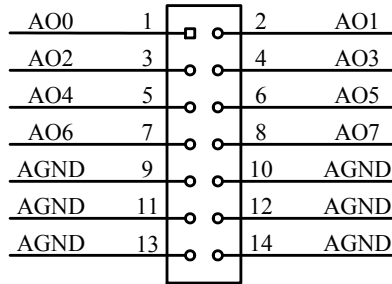
HF: FIFO 半满指示灯, 指示灯为亮状态表示 FIFO 半满

FF: FIFO 溢出指示灯, 指示灯为亮状态表示 FIFO 溢出

注意: 本版卡无FIFO,故上述指示灯未使用。

第三章 信号输入输出连接器

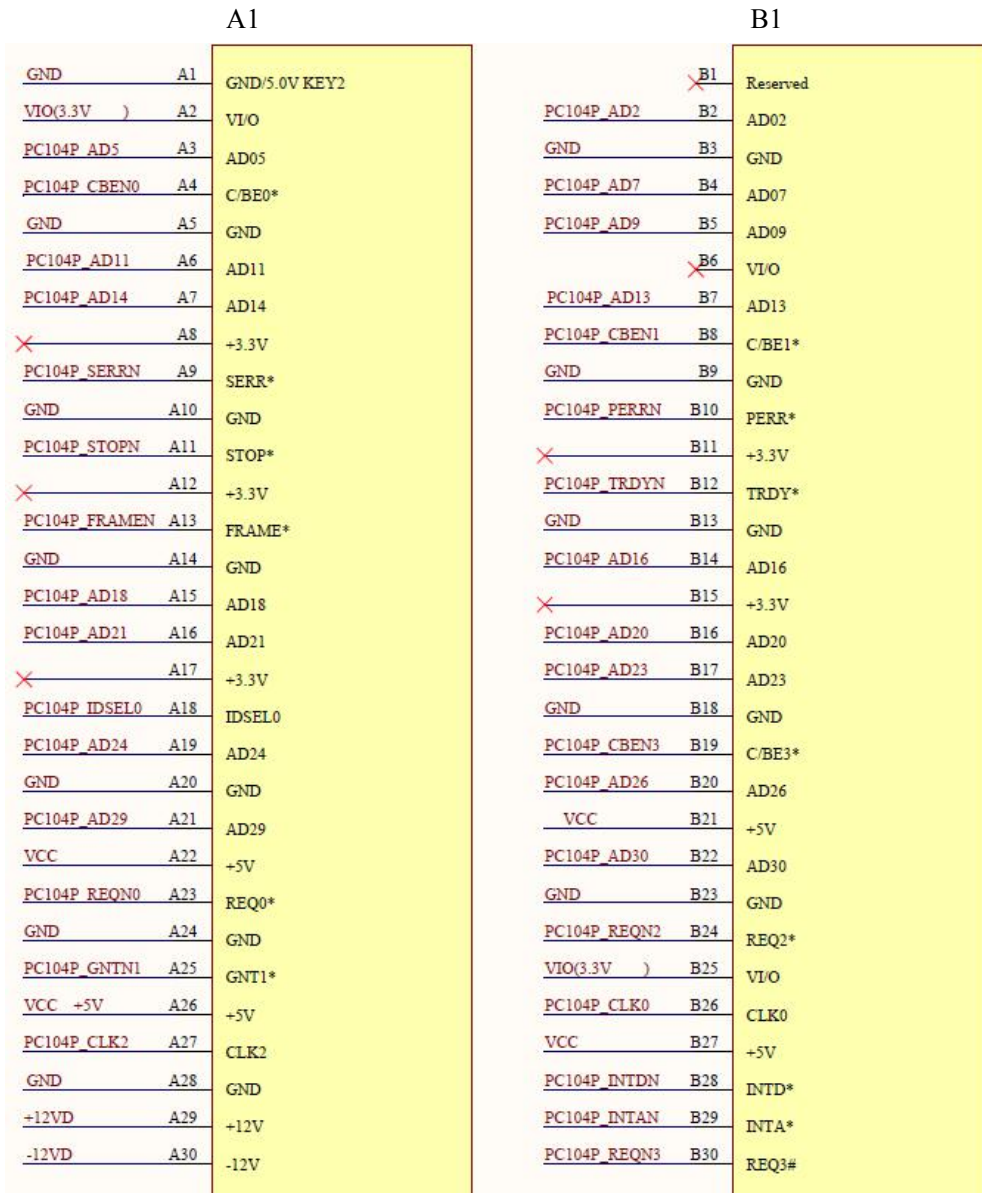
关于 14 芯插座 P1 的管脚定义（图片形式）



关于 14 芯插座 P1 的管脚定义（表格形式）

管脚信号名称	管脚特性	管脚功能定义	注释
AO0~AO7	Input	8路DA模拟量输出管脚	
AGND	GND	模拟信号地，当输入输出模拟信号时最好用它作为参考地	

关于 30 芯插座 P2 的管脚定义（图片形式）



C1

VCC +5V	C1	+5
PC104P_AD1	C2	AD01
PC104P_AD4	C3	AD04
GND	C4	GND
PC104P_AD8	C5	AD08
PC104P_AD10	C6	AD10
GND	C7	GND
PC104P_AD15	C8	AD15
	×C9	(SB0*)/reserved
×	C10	+3.3V
PC104P_LOCKN	C11	LOCK*
GND	C12	GND
PC104P_IRDYN	C13	IRDY*
×	C14	+3.3V
PC104P_AD17	C15	AD17
GND	C16	GND
PC104P_AD22	C17	AD22
PC104P_IDSELN1	C18	IDSEL1
VIO	C19	VIO
PC104P_AD25	C20	AD25
PC104P_AD28	C21	AD28
GND	C22	GND
PC104P_REQN1	C23	REQ1*
VCC	C24	+5V
PC104P_GNTN2	C25	GNT2*
GND	C26	GND
PC104P_CLK3	C27	CLK3
VCC	C28	+5V
PC104P_INTBN	C29	INTB*
PC104P_GNTN3	C30	GNT3#

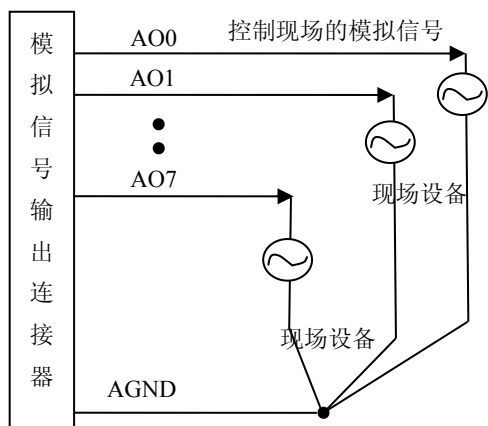
D1

PC104P_AD0	D1	AD00
VCC	D2	+5V
PC104P_AD3	D3	AD03
PC104P_AD6	D4	AD06
GND	D5	GND
	×D6	M66EN
PC104P_AD12	D7	AD12
×	D8	+3.3V
PC104P_PAR	D9	PAR
	×D10	(SDONE)/reserved
GND	D11	GND
PC104P_DEVSELN	D12	DEVSEL*
×	D13	+3.3V
PC104P_CBEN2	D14	C/BE2*
GND	D15	GND
PC104P_AD19	D16	AD19
×	D17	+3.3V
PC104P_IDSELN2	D18	IDSEL2
PC104P_IDSELN3	D19	IDSEL3
GND	D20	GND
PC104P_AD27	D21	AD27
PC104P_AD31	D22	AD31
VIO	D23	VIO
PC104P_GNTN0	D24	GNT0*
GND	D25	GND
PC104P_CLK1	D26	CLK1
GND	D27	GND
PC104P_RSTN	D28	RST*
PC104P_INTCN	D29	INTC*
GND	D30	GND/3.3V KEY2

管脚信号名称	管脚功能定义
VIO	+3.3V输出电源
VCC	+5V外部输入电源

第四章 模拟量输出信号的连接方式

DA 模拟量输出的信号连接方法：



第五章 数据格式、排放顺序及换算关系

第一节、DA 单极性模拟量输出数据格式及码值换算

一、DA单极性输出时的数据格式

如下表所示：

输入	DA原始码(二进制)	DA原始码(十六进制)	DA原始码(十进制)
正满度	1111 1111 1111	FFF	4095
正满度-1LSB	1111 1111 1110	FFE	4094
中间值+1LSB	1000 0000 0001	801	2049
中间值	1000 0000 0000	800	2048
中间值-1LSB	0111 1111 1111	7FF	2047
零点+1LSB	0000 0000 0001	001	1
零点	0000 0000 0000	000	0

注明：当输出量程为 0~5V、0~10V、0~10.8V 时，即为单极性输出。假定输出的电压值为 Volt(单位为 mV)，写向设备的 DA 原始码为 nDADData，则换算关系如下：（注意上限不能超过 4095）

0~5V量程时： $nDADData = Volt / (5000.00/4096)$;

0~10V 量程时： $nDADData = Volt / (10000.00/4096)$;

0~10.8V 量程时： $nDADData = Volt / (10800.00/4096)$;

二、DA双极性电压输出的数据格式

如下表所示：

输入	DA原始码(二进制)	DA原始码(十六进制)	DA原始码(十进制)
正满度	1111 1111 1111	FFF	4095
正满度-1LSB	1111 1111 1110	FFE	4094
中间值+1LSB	1000 0000 0001	801	2049
中间值	1000 0000 0000	800	2048
中间值-1LSB	0111 1111 1111	7FF	2047
零点+1LSB	0000 0000 0001	001	1
零点	0000 0000 0000	000	0

注明：当输出量程为±5V、±10V、±10.8V 时，即为双极性输出。假定输出的电压值为 Volt(单位为 mV)，写向设备的 DA 原始码为 nDADData，则换算关系如下：（注意上限不能超过 4095）

±5V量程时： $nDADData = Volt / (10000.00/4096) + 2048$;

±10V量程时： $nDADData = Volt / (20000.00/4096) + 2048$;

±10.8V量程时： $nDADData = Volt / (21600.00/4096) + 2048$;

第六章 产品的应用注意事项、校准、保修

第一节、注意事项

在公司售出的产品包装中, 用户将会找到这本说明书和板卡, 同时还有产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保存, 当该产品出现问题需要维修时, 请用户将产品质保卡同产品一起, 寄回本公司, 以便我们能尽快的帮用户解决问题。

在使用PCH2004板时, 应注意以下问题:

- 1) PCH2004板正面的IC芯片不要用手去摸, 防止芯片受到静电的危害。
- 2) 用户请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、DA 模拟量输出的校准

PCH2004板出厂时已经校准, 只有当用户使用一段时间后, 或者用户认为需要时才做校准。以±5V量程、AO0通道输出为例, 说明校准过程:

- 1) 将数字电压表的地线与连接器的模拟地(AGND)相接, 电压表的输入端与AO0输出连接。
- 2) 在Windows下运行PCH2004测试程序, 选择菜单文件操作下的DA输出检测, 根据需要校准的通道选择相应输出。
- 3) “波形选择”设为直线, 将DA输出值设置为2048, 通过调整电位器RP1, 使AO0输出为0.000V, 其余通道也可调节相应电位器使输出值为0V。具体的调节电位器请参考《[电位器](#)》章节。(单极性时DA输出值设置为0)。
- 4) 将DA输出设置值为4095, 通过调整电位器RP2, 使AO0输出为4997.55mV, 其余通道也可调节相应电位器使输出值为4997.55mV。具体的调节电位器请参考《[电位器](#)》章节。(单极性与双极性满度校准过程同理)
- 5) 重复以上3)、4)步骤, 直到满足要求为止。

第三节、保修

PCH2004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。