

# PXI8800 光纤通讯数据采集卡

## 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

第一章 功能概述.....	1
第一节、产品应用.....	1
第二节、AD 模拟量输入功能.....	1
第三节、光纤通讯特性.....	1
第四节、规格参数.....	2
一、硬件.....	2
二、光纤界面.....	2
三、软件支持.....	2
四、工作环境.....	2
第五节、产品安装核对表.....	2
第六节、安装指导.....	2
一、软件安装指导.....	2
二、硬件安装指导.....	2
第二章 元件布局图.....	3
第一节、主要元件布局图.....	3
第二节、主要元件功能说明.....	3
一、信号输入输出连接器.....	3
二、电位器.....	3
三、状态指示灯.....	4
第三章 信号输入输出连接器.....	5
第四章 模拟量输入信号的连接方式.....	6
第五章 数据格式、排放顺序及换算关系.....	7
第一节、AD 模拟量输入数据格式及码值换算.....	7
第二节、FIFO 数据存储结构.....	7
第六章 光纤通讯.....	8
第一节、光纤通讯原理.....	8
第二节、光纤通讯卡的应用.....	8
第七章 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、AD 模拟量输入的校准.....	9
第三节、光纤使用注意事项.....	9
第四节、保修.....	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。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

PXI8800 卡是一种基于光纤通讯的数据采集卡，与我公司产品 PCI2600 配合使用，可通过光纤接口传送数据。

### 第二节、AD 模拟量输入功能

- ◆ 转换器类型：AD7656BSTZ (2 芯片)
- ◆ 输入量程：±10V、±5V
- ◆ 转换精度：16 位(Bit)
- ◆ 采样频率(Frequency)：10Hz~250KHz  
    注释：各通道实际采样频率 = 采样频率 (同步采集)
- ◆ 物理通道数：12 通道
- ◆ 模拟量输入方式：差分模拟输入
- ◆ 采集模式：同步采集
- ◆ 通道切换方式：奇通道/偶通道/12 通道同步工作
- ◆ 数据读取方式：非空、半满和 DMA 方式
- ◆ 存储器深度：8K 字 (点) FIFO 存储器
- ◆ 存储器标志：满、非空、半满
- ◆ 程控放大器类型：默认为 AD8251，兼容 AD8250、AD8253
- ◆ 程控增益：1、2、4、8 倍(AD8251)或 1、2、5、10 倍(AD8250)或 1、10、100、1000 倍(AD8253)
- ◆ 模拟输入阻抗：10MΩ
- ◆ 放大器建立时间：785nS(0.001%)(max)
- ◆ AD 芯片转换时间：≤3uS
- ◆ 系统测量精度：0.01%
- ◆ 工作温度范围：0℃ ~ +50℃
- ◆ 存储温度范围：-20℃ ~ +70℃

### 第三节、光纤通讯特性

- ◆ 传输速度：200Mbps
- ◆ 传输距离：可达 30Km
- ◆ 支持“点对点”传输模式
- ◆ 支持全双工传输
- ◆ 独立接收/发送
- ◆ FIFO：4K 字节，32 位，2K 独立接收/发送
- ◆ 数据读/写：程序查询、DMA 方式可选
- ◆ 支持 Windows 2000/XP/Vista 系统
- ◆ 防止信号干扰
- ◆ 防电气老化和化学腐蚀

## 第四节、规格参数

### 一、硬件

- ◆ 供电电压: +5V
- ◆ FIFO: 4K 字节, 32 位
- ◆ 数据读/写: 程序查询、DMA 方式可选
- ◆ 板数: 最大 4/PC

### 二、光纤界面

- ◆ 光纤接口: SC 卡接式方型
- ◆ 光纤跳线: SC 型跳线
- ◆ 传输速度: 200Mbps
- ◆ 传输距离: 可达 30Km
- ◆ 支持“点对点”传输模式
- ◆ 支持全双工传输
- ◆ FIFO: 2K 独立接收/发送

### 三、软件支持

- ◆ 操作系统: Windows 2000/XP/Vista

### 四、工作环境

- ◆ 工作温度: 0 ~ 55 °C (32 ~ 131 °F)
- ◆ 相对湿度: 5 ~ 95% RH
- ◆ 存储温度: -20 ~ 85 °C (-4 ~ 185 °F)

## 第五节、产品安装核对表

打开 PXI8800 板卡包装后, 你将会发现如下物品:

- 1、PXI8800 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 PCI 目录下找到 PCI2600 驱动程序, 安装好驱动后, PXI8800 的 AD 采集程序请使用 PCI2600 的 AD 采集程序;
  - b) 用户手册 (pdf 格式电子文档);

## 第六节、安装指导

**PXI8800 必须与本公司产品 PCI2600 配合使用。**

### 一、软件安装指导

在不同操作系统下安装PXI8800板卡的方法一致, 在本公司提供的光盘中含有PCI2600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, 安装完后使用PCI2600的AD采集程序。

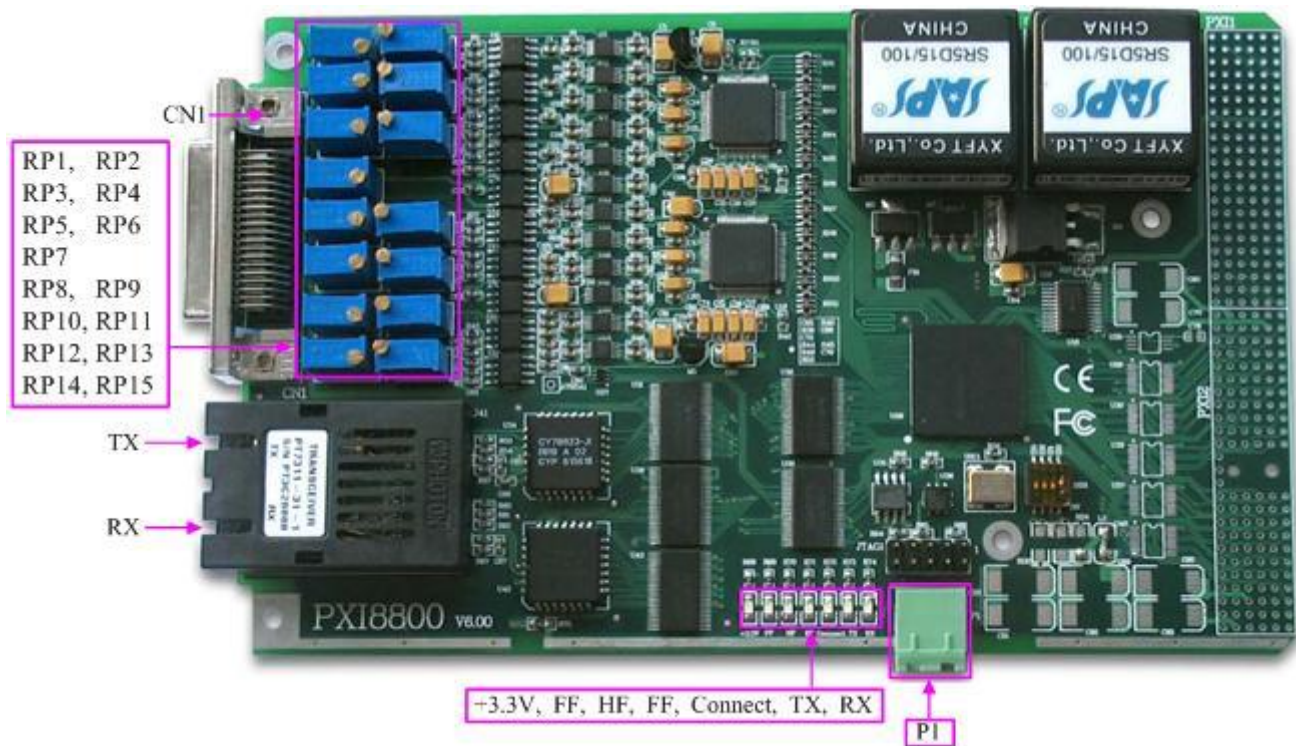
### 二、硬件安装指导

在硬件安装前首先关闭系统电源, 待插好板卡电源后开机, 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

CNI: 模拟量输入信号连接器

U41: 光纤通讯接口，包括 TX（发送端）和 RX（接收端）

P1: +5V 电源输入端子

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

RP7: AI0~AI5 模拟量输入满度调节

RP12: AI6~AI11 模拟量输入满度调节

RP1: AD 模拟量输入 AI0 零点调节

RP2: AD 模拟量输入 AI1 零点调节

RP4: AD 模拟量输入 AI2 零点调节

RP3: AD 模拟量输入 AI3 零点调节

RP6: AD 模拟量输入 AI4 零点调节

RP5: AD 模拟量输入 AI5 零点调节

RP9: AD 模拟量输入 AI6 零点调节

RP8: AD 模拟量输入 AI7 零点调节

RP11: AD 模拟量输入 AI8 零点调节

RP10: AD 模拟量输入 AI9 零点调节

RP13: AD 模拟量输入 AI10 零点调节

RP14: AD 模拟量输入 AI11 零点调节

RP15: ATR 触发电平零点调节 (此功能暂不提供)

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、状态指示灯

+3.3V: 3.3V电源指示灯

FF: FIFO 溢出状态指示灯

HF: FIFO 半满状态指示灯

EF: FIFO 非空状态指示灯

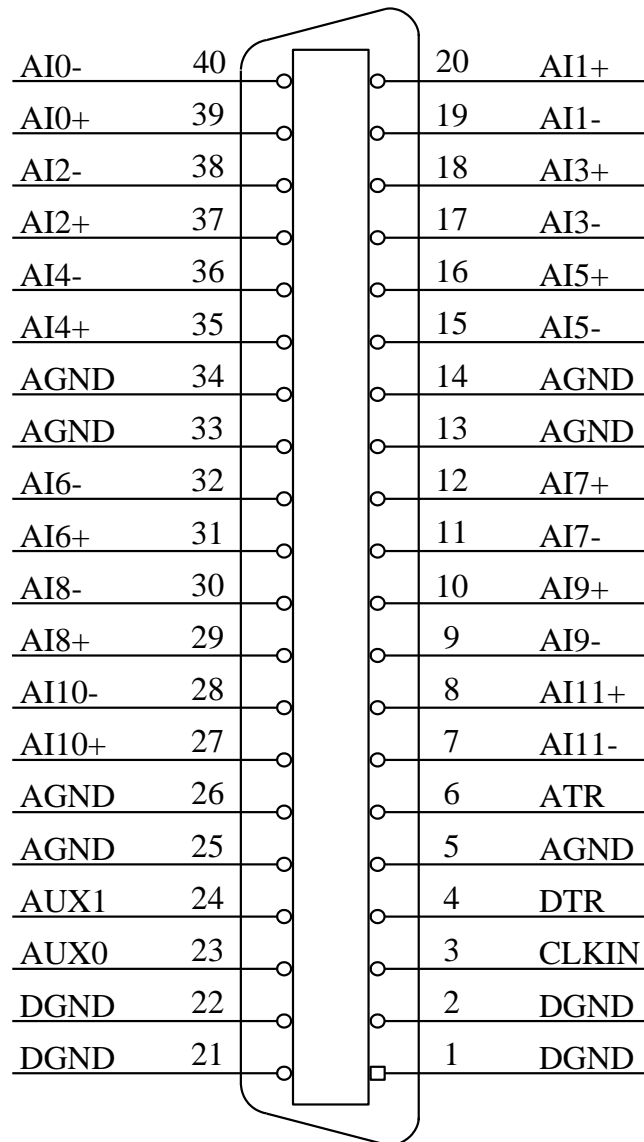
Connect: 连接指示灯

TX: 发送指示灯

RX: 接收指示灯

### 第三章 信号输入输出连接器

关于 40 芯 SCSI 插座 CN1 的管脚定义（图片形式）



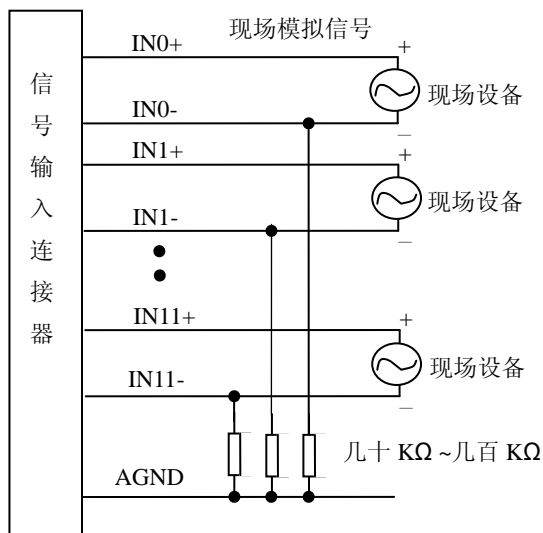
关于 40 芯 SCSI 插座 CN1 的管脚定义（表格形式）

管脚信号名称	管脚特性	管脚功能定义	注释
AI0+~AI11+	Input	AD模拟量输入管脚，分别对应于12个模拟差分信号的正端	
AI0-~AI11-	Input	AD模拟量输入管脚，分别对应于12个模拟差分信号的负端	
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	
DGND	GND	数字信号地，当输入数字触发信号时最好用它作为参考地	
CLKIN	Input	此功能暂不提供	
ATR	Input	此功能暂不提供	
DTR	Input	此功能暂不提供	
AUX0		此功能暂不提供	
AUX1		此功能暂不提供	

## 第四章 模拟量输入信号的连接方式

双端输入方式是指使用正负两个通路实现某个信号的输入，该方式也叫差分输入方式。此种方式主要应用在干扰较大，通道数相对较少的场合。双单端方式的实现另外需要借助相关跳线器的设置，请参考有关跳线设置章节。

PXI8800板可按下图连接成模拟电压双端输入方式，可以有效抑制共模干扰信号，提高采集精度。12路模拟输入信号正端接到AI0+~AI11+端，其模拟输入信号负端接到AI0-~AI11-端，并在距离CN1插座近处，在AI0-~AI11-端分别与AGND端之间各接一只几十K $\Omega$ 至几百K $\Omega$ 的电阻（当现场信号源内阻小于100 $\Omega$ 时，该电阻应为现场信号源内阻的1000倍；当现场信号源内阻大于100 $\Omega$ 时，该电阻应为现场信号源内阻的2000倍），为仪表放大器输入电路提供偏置。





## 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

采用补码方式，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	0111 1111 1111 1111	7FFF	65535
正满度-1LSB	0111 1111 1111 1110	7FFE	65534
中间值+1LSB	0000 0000 0000 0001	0001	32769
中间值(零点)	0000 0000 0000 0000	0000	32768
中间值-1LSB	1111 1111 1111 1111	FFFF	32767
负满度+1LSB	1000 0000 0000 0001	8001	1
负满度	1000 0000 0000 0000	8000	0

注明：当输入量程为±10V、±5V时，即为双极性输入（输入信号允许在正负端范围变化），下面以标准C（即ANSI C）语法公式说明如何将原码数据换算成电压值(假设从设备中读取的AD端口数据为ADBuffer，电压值为Volt)，那么量程的转换公式为：

$$\pm 10V \text{ 量程: Volt} = (20000.00/65536) * ((ADBuffer[0] \wedge 0x8000) \& 0xFFFF) - 10000.00;$$

$$\pm 5V \text{ 量程: Volt} = (10000.00/65536) * ((ADBuffer[0] \wedge 0x8000) \& 0xFFFF) - 5000.00;$$

### 第二节、FIFO 数据存储结构

数据存储以数据包形式按单元存储，分别以数据包秒内序列号和秒值为首尾封装，如下表所示。

FIFO 数据内容(每行代表两个字节)	数据包
.....	数据包 M+1
秒内数据序列号低字	数据包 M
秒内数据序列号高字	
通道 0 采样数据	
通道 1 采样数据	
.....	
通道 10 采样数据	
通道 11 采样数据	
.....	

## 第六章 光纤通讯

### 第一节、光纤通讯原理

光纤通讯的原理是：在发送端首先要把传送的信息(如话音)变成电信号，然后调制到激光器发出的激光束上，使光的强度随电信号的幅度(频率)变化而变化，并通过光纤发送出去；在接收端，检测器收到光信号后把它转换成电信号，经解调后恢复原信息。

光纤通讯的优点：

- ◆ 频带宽，通讯容量大
- ◆ 损耗低，中继距离长
- ◆ 具有抗电磁干扰能力
- ◆ 无串话，保密性好
- ◆ 通讯质量高
- ◆ 线径细，重量轻，柔软
- ◆ 节约有色金属，原材料资源丰富
- ◆ 光纤通讯不带电，使用安全
- ◆ 抗化学腐蚀，使用寿命长

### 第二节、光纤通讯卡的应用

- ◆ 光纤通讯系统
- ◆ 光纤接入网
- ◆ 光纤数据传输
- ◆ 光纤 CATV
- ◆ 局域网(LAN)
- ◆ 测试设备
- ◆ 光纤传感器

## 第七章 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，以便我们能最快的帮用户解决问题。

在使用PXI8800板时，应注意以下问题：

- 1) PXI8800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、AD 模拟量输入的校准

PXI8800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。下面以 $\pm 10V$ 量程为例，说明校准过程：

准备一块5位半精度以上数字电压表，安装好PXI8800，打开主机电源，预热15分钟。

1) 零点校准：选模拟输入的任意通道，比如AI0通道，将AI0接0伏，在Windows下运行PXI8800高级程序，选择0通道，调整RP1使AI0通道的采样值约等于0V。类似的，其余通道也可调节相应电位器使采样值约为0。具体的调节电位器请参考《[电位器](#)》章节。

2) 满度调节：选模拟输入的任一个通道，比如AI1通道，将AI1通道输入接9999.69mV电压，在WINDOWS下运行VC高级测试程序，选择1通道、 $\pm 10V$ 量程，屏幕为单通道显示（即只采集1通道），开始采集后，调整电位器RP7，使测量电压为9999.69mV。类似的，AI0~AI5通道也可通过调节电位器RP7使各通道显示为9999.69mV。同样，调整电位器RP12，可使AI6~AI11通道分别显示为9999.69mV。

3) 重复以上步骤，直到满足要求为止。

### 第三节、光纤使用注意事项

光纤在使用中不要过度弯曲和绕环，这样会增加光在传输过程的衰减。

光纤跳线使用后一定要用保护套将光纤接头保护起来，灰尘和油污会损害光纤的耦合。

### 第四节、保修

PXI8800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。