

ADT-TP104

多轴触摸屏控制器

用 户 手 册

深圳市众为兴数控技术有限公司

目 录

第一章 简介-----2

第二章 型号定义-----4

第三章 外形尺寸-----5

第四章 电气连接-----9

第五章 软件编程-----13

 第一节 显示编程-----13

 第二节 开关量输入输出编程-----13

 第三节 位置反馈脉冲输入编程-----14

 第四节 运动控制编程-----15

附录一 程序下载方法-----17

第一章 简介

一、功能简述

ADT-TP104 是一台高性能的现场多轴步进/伺服触摸屏运动控制器。

TP104 控制器内置 586 级 PC 工控机主板，配 DOM 电子硬盘，运行 DOS 操作系统，PC/104 总线，可配各种 PC/104 总线接口的控制卡，实现多轴运动控制。PC/104 总线卡可多块迭加在一起使用，因此，TP104 控制器可控制的运动轴数是由其所配卡的种类和数量决定的，受 TP104 控制器的外壳厚度所限，配 ADT-833 三轴控制卡时，可以用 2 块卡，还可以另迭加一块 ADT-841 模拟量控制卡；配 ADT-834 四轴控制卡或 ADT-836 六轴控制卡时，则不能将两块卡迭加使用，但可以另外迭加一块 ADT-841 卡。

TP104 控制器采用 10.4 寸彩色图形液晶显示屏，640×480 点阵。可现场编程，在 PC 电脑上编制好的程序可以通过 PC 机的串口和控制器的串口下载到控制器的 DOM 电子硬盘上，具体下载方法见附件二，操作简单，只要一根下载线，无须另配电源。

用户可根据需要选配不同种类的显示卡。

二、功能特点

- 220VAC 电源，有电源开关。
- 内置 PC 工控机主板，586 级处理器，PC/104 总线接口。
- 10.4 寸液晶显示屏，640×480 点阵。
- 四线电阻式触摸屏。
- 有 IDE 接口，支持 DOM 电子硬盘(8-256MB)，也可挂硬盘。
- 有键盘接口，可用 PC 机键盘操作。
- 有串口，支持在线编程，无须编程器，直接通过串口改写。

三、电气规格

- 220VAC 电源，有电源开关。
- 内置 60W 开关电源，供主板、液晶屏、触摸屏、风扇电源。
- 侧面安装有配散热风扇。
- 串口通讯速率(bps):
4800、9600、19200、38400、57600、115200

四、应用环境

电源要求: 85-265V AC 45-65Hz

功 耗: <30W

工作温度: 0℃—60℃

储存温度: -20℃—80℃

工作湿度: 20%—95%

储存湿度: 0%—95%

五、适用范围

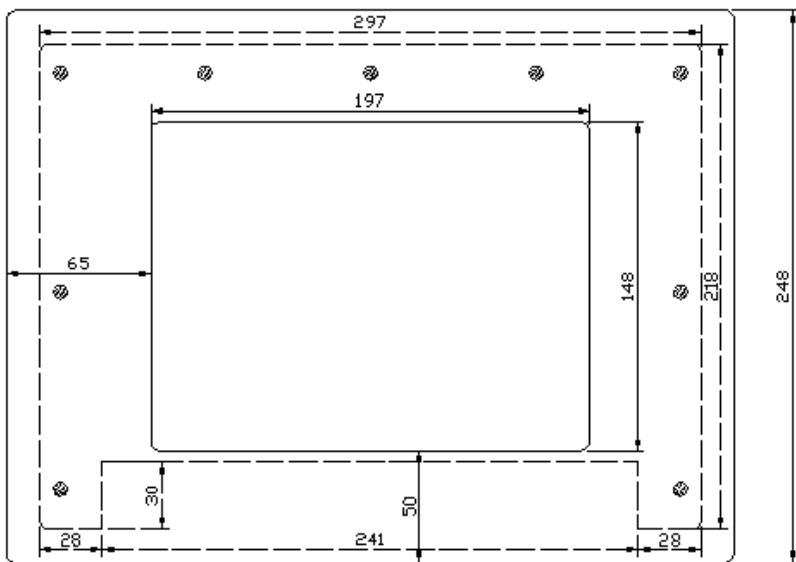
适用于精密机械加工行业的 1~6 轴步进/伺服控制系统。广泛应用于五金、建材、点胶、焊接、制刷、制锁、塑胶、电机制造等行业。

第二章 型号定义

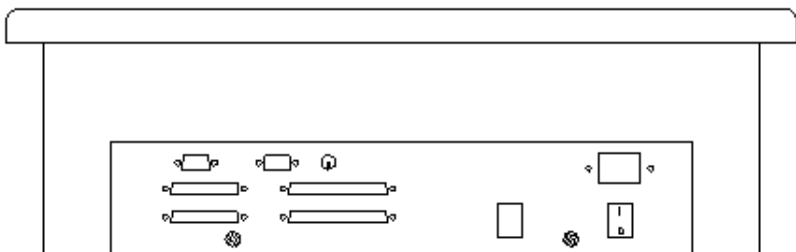
ADT-TP104 型号定义如下：

型号	描述
ADT-TP104-3	配 ADT-833 控制卡一块。
ADT-TP104-3X	配 ADT-833 控制卡一块、ADT-841 控制卡一块。
ADT-TP104-3Y	配 ADT-833 控制卡二块。
ADT-TP104-4	配 ADT-834 控制卡一块。
ADT-TP104-6	配 ADT-836 控制卡一块。

第三章 外形尺寸



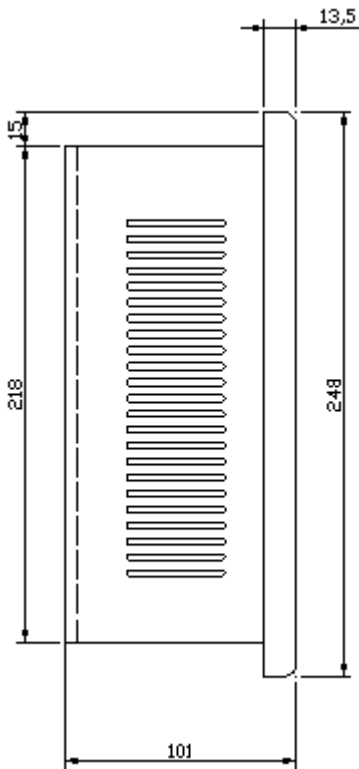
正面图



前侧面图



后侧面图



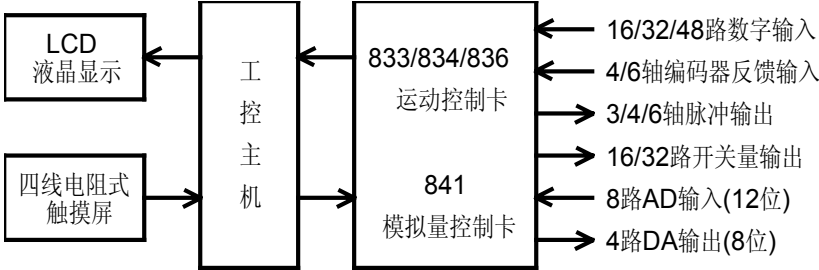
左侧面图





第四章 电气连接

一、 电气方框图



二、 接线端子图

ADT-TP104 控制器的信号连线完全取决于所配控制卡的类型及数量，其接线板、信号连接电缆的数量和种类都因此不同。具体配件数量参见下表：

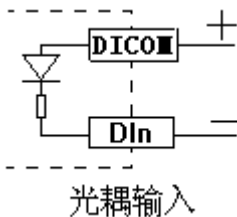
配卡种类	配件名称	配件类型	配件数量
833 卡	接线板 (25PIN)	ADT-9125	2 块
	扁平线 (25PIN)	ADT-DB25	2 根
	信号电缆 (25PIN)	ADT-D25	2 条
841 卡	接线板 (25PIN)	ADT-9125	1 块
	扁平线 (25PIN)	ADT-DB25	1 根
	信号电缆 (25PIN)	ADT-D25	1 条
834 卡	接线板 (37PIN)	ADT-9137	2 块
	接线板 (25PIN)	ADT-9125	2 块
	扁平线 (37PIN)	ADT-DB37	2 条
	扁平线 (25PIN)	ADT-DB25	2 条
	信号电缆 (37PIN)	ADT-D37	2 条
	信号电缆 (25PIN)	ADT-D25	2 条

836 卡	接线板 (37PIN)	ADT-9137	2 块
	接线板 (25PIN)	ADT-9125	3 块
	扁平线 (37PIN)	ADT-DB37	2 条
	扁平线 (25PIN)	ADT-DB25	3 条
	信号电缆 (37PIN)	ADT-D37	2 条
	信号电缆 (25PIN)	ADT-D25	3 条

三、 端子说明：

ADT-833 卡和 ADT-834 卡的端子定义完全不同；ADT-836 卡的四块端子和 ADT-834 卡的完全一样，但比后者多一块 PIN25 的端子板，具体信号说明可参照所配卡的说明书。ADT-841 卡是辅助卡，基本上不单独使用，而是配合运动控制卡工作，实现 AD、DA 等特殊工艺要求。

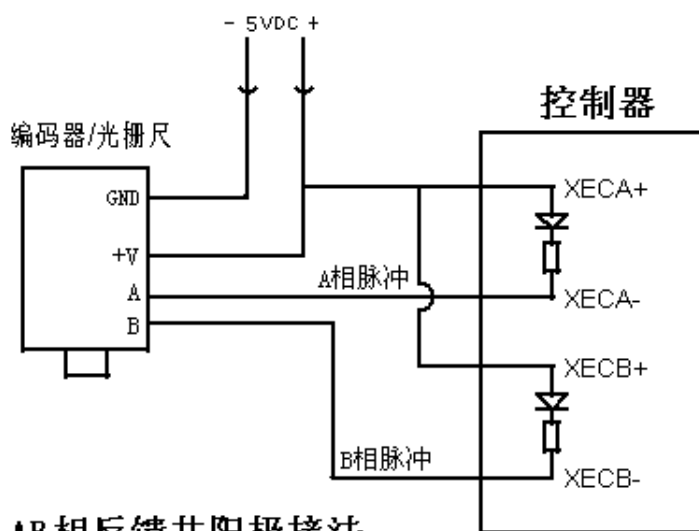
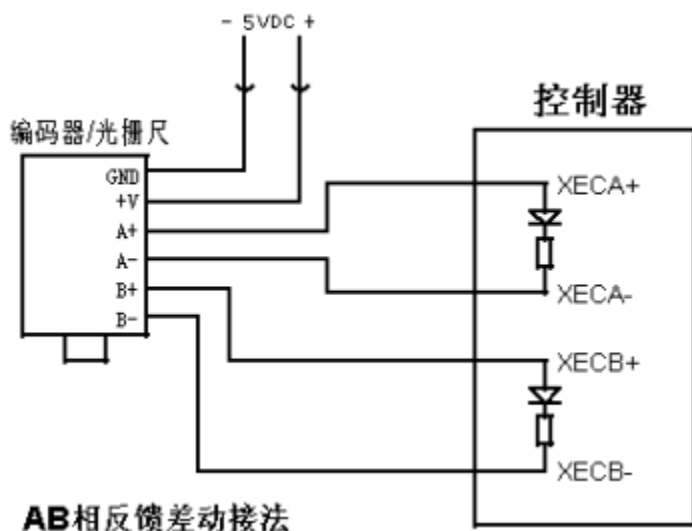
四、 输入信号的接线方式



Dlcom 端子接外部+12VDC 电源的正端，输入信号接相应端子。

五、 AB 相解码输入信号接线方式

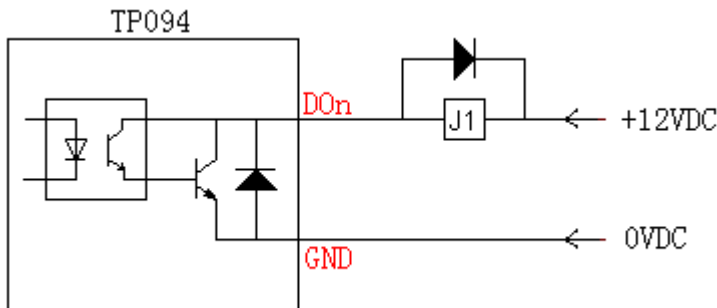
ADT-833 卡没有 AB 相解码输入，ADT-834 卡和 ADT-836 卡分别有四路和六路。AB 相解码输入分为差动接法、共阳极接法两种，由编码器的类型决定。



注：电子尺A相脉冲/B相脉冲必须同时为电子尺A+/B+或者A-/B-输出

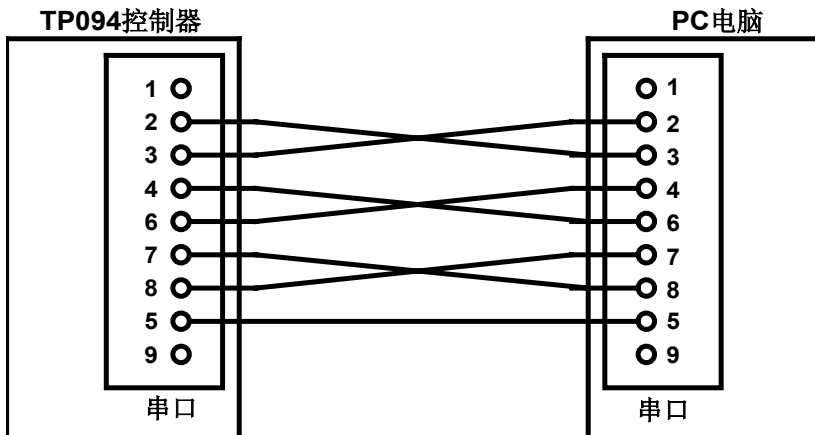
六、输出信号的接线方式

ADT-TP057 的输出为集电极开路输出，如外接负载为感性负载，如继电器等，必须接续流二极管，如下图所示：



电源电压建议 5~24V，最好不超过 30V，正负极切不可接反，否则将损坏模块！

七、程序下载线的接线方式



第五章 软件编程

ADT-TP104 采用 PC 工控机主板，运行 DOS 操作系统，可采用 Borland C++3.1 或 TurboC2.0 等进行程序开发，建议采用 Borland C++3.1 开发环境编写。该编程环境非常稳定，功能强大，对 C++ 的支持也非常好，具有十分丰富的库函数可供用户直接调用，普及基础也很广泛，十分便于开发 DOS 下的应用软件，深得广大 DOS 程序开发人员的喜爱，在 DOS 操作系统下，没有可以匹敌的开发语言。

第一节 显示编程

TP104 控制器采用 10.4 寸的彩色液晶显示屏，其图形分辨率为 640×480 点阵，液晶显示屏上覆盖触摸屏，在 TP104 控制器的 DOM 电子硬盘上装有触摸屏驱动程序，保存在根目录下的“\CMP”子目录中。所以，在自动批处理文件 autoexec.bat 中应首先包含下面两行，激活触摸屏。

```
CD\cmp
tpanel tkt2 -g 640x480
```

有了上面两行，就相当于执行了 DOS 操作系统下的鼠标驱动程序，程序开发时只要在你的 Project 列表中加入鼠标处理程序，则生成的应用程序就能配合触摸屏，具有触摸屏点击功能。

在 Project 菜单列表中加入：

```
main.cpp
mouse.cpp
egavga.obj

#include "mouse.h"

void main()
{
    InitGraph();    //显示卡初始化为图形模式
    Mouse.Init();   //鼠标初始化
    .....
}
```

第二节 开关量输入输出编程

开关量输入输出是通过所选配控制卡的库函数直接读写端口来进行的，以 ADT-834 控制卡为例，其端口读写库函数有如下四个：

```
int read_di(int cardno,unsigned long *value);
int write_do(int cardno,unsigned long value);
int read_bit(int cardno,int number);
int write_bit(int cardno,int number,int value);
```

最上面的两个库函数是直接读写端口的，下面的两个函数则只读写某一位值。参数 cardno 是卡地址。注意，read_di() 函数读出的端口状态值保存在指针变量 value 中，而不是在其返回值中，其返回值只有两个值，0 表示读端口成功，1 表示读端口失败。write_do() 函数则是直接将一个 32 位的无符号长整形值写入端口中。read_bit() 和 write_bir() 中的参数 number 是输入端口的某一路信号或输出端口的某一位。其值为 0~31；write_bit() 函数中的 value 值只有 0 和 1 两个值，分别表示输出低电平或输出高电平。

见下面示例。

控制卡：ADT-834 卡

Project 列表：

```
main.cpp
mouse.cpp
adt834h.lib          //DOS 下巨模式库
egavga.obj
```

源代码：

```
#include "mouse.h"
#include "adt834.h"
void main()
{
    InitGraph();
    Mouse.Init();
    set_address(1,220);    //初始化控制卡
    .....
}
```

第三节 位置反馈脉冲输入编程

位置反馈输入有逻辑位置反馈和实际位置反馈两种方式。

逻辑位置方式反馈是指直接读取某轴脉冲指令寄存器中的剩余脉冲个数，这个数据反映的是该轴当前的逻辑位置，而非实际位置，因为该轴如果出现打滑，则逻辑位置将和实际位置不同；即使没有打滑现象，也有一个执行机构的反应速度快慢问题。

实际位置反馈是指编码器检测的该轴当前的实际位置值，即使该轴出现电机失步或负载打滑现象，该值也能真实地反应该轴的实际位置。

以 ADT-834 卡为例，有以下几个库函数函数：

1. `int get_command_pos(int cardno,int axis,long *pos)`

cardno 卡号
axis 轴号
pos 逻辑位置值的指针
返回值 0：正确 1：错误

此函数可随时得到轴的逻辑位置，在电机未失步的情况下可代表轴的当前位置。

2. `int get_actual_pos(int cardno,int axis,long *pos)`

cardno 卡号
axis 轴号
pos 实际位置值的指针
返回值 0：正确 1：错误

第四节 运动控制编程

运动控制编程的主要任务是控制各轴的运动，包括脉冲个数、脉冲速度、变速过程、多轴联动、直线插补、圆弧插补等，对开关量的控制则处于配合的地位，占用的代码较少。

ADT-833 卡是三轴运动控制卡，其脉冲频率最高为 200KHz，16 点输入，16 点输出；ADT-834 卡是四轴运动控制卡，其脉冲频率最高为 2MHz，32 点输入，32 点输出；ADT-836 卡是六轴运动控制卡，其脉冲频率最高为 2MHz，48 点输入，32 点输出；ADT-841 卡是模拟量控制卡，8 路 12 位 AD 输入，4 路 8 位 DA 输出。

从以上所述可知，ADT-833、ADT-834、ADT-836 是运动控制卡，ADT-841 是辅助卡。辅助卡用在焊接机电流控制、绕线机张力控制等需要模拟量输出的场合，配合主控制卡工作。

833/834/836 三种运动控制卡均有各种操作系统下的函数库，每种函数库又都包含了大量的运动控制函数。在此不必一一列举，可参考具体所选用卡的用户手册。

示例：

用 ADT-834 卡和 ADT-841 卡配合控制一个两轴平台做简单运动，同时控制主轴交流电机的转速，主轴交流电机用变频器控制，0-10V 调速。假设 ADT-841 卡的地址为 0x300。

Project 列表：

Main. cpp
Mouse. cpp

```
Egavga.obj  
Adt834.lib  
Adt841.lib
```

程序代码:

```
#include "main.h"  
#include "mouse.h"  
#include "adt834.h"  
#include "adt841.h"  
  
void main()  
{  
    InitGraph();  
    Mouse.Init();  
    int cardno;  
    cardno=adt834_initial();  
    if(cardno<=0) return; //未安装ADT834卡  
    set_pulse_mode(0,1,1,0,0); //设置X轴为脉冲+方向方式  
    set_range(0,1,8000000); //设置X轴倍率为1  
    set_startv(0,1,1000); //设置X轴始末速度  
    set_speed(0,1,5000); //设定X轴驱动速度  
    set_acc(0,1,500); //设置X轴加速度  
    set_pulse_mode(0,2,1,0,0); //设置Y轴为脉冲+方向方式  
    set_range(0,2,8000000); //设置Y轴倍率为1  
    set_startv(0,2,1000); //设置Y轴始末速度  
    set_speed(0,2,5000); //设定Y轴驱动速度  
    set_acc(0,2,500); //设置Y轴加速度  
    pmove(0,1,20000); //X轴开始驱动  
    pmove(0,2,20000); //Y轴开始驱动  
    out_portb(0x304,0); //1通道DA输出0V  
    int status;  
    long speedLev;  
    while(1)  
    {  
        get_speed(0,2,&speedLev);  
        if(speedLev>2000) out_portb(0x304,64); //输出2.5V  
        get_status(0,1,&status); //读驱动状态  
        if(status==0)break; //驱动结束跳出  
        ..... //可执行读键盘,显示位置等  
    }  
    return ;  
}
```

附录一、程序下载方法

程序的下载需要 1 根下载线。下载线的连接方法在本手册第四章 4.7 节，可以从众为兴公司购买，也可以自己制做，自己制作时，注意连接线要用屏蔽线。

本方法适用于众为兴公司的如下各型控制器：

通用触摸屏控制器：ADT-TP104A、ADT-TP104、ADT-TP094、ADT-TP075

下载步骤：

1. 将串口通信线的两端分别连接好 PC 机和控制器的串口。
2. 打开控制器的电源，等待控制器中的程序自动运行。
3. 触摸液晶显示屏的左上角，则进入通信状态。
4. 将 PC 电脑进入 DOS 操作系统环境下。
5. 在 PC 电脑的 DOS 提示符下，输入 Interlnk 后回车，则 PC 机显示屏上将显示连接信息，其中有“E: EQUALS C:”字样，其中的字母 E 根据不同的 PC 电脑上的硬盘分区情况而会有不同。这条信息表明 E 盘就是 TP104 控制器上的 DOM 电子盘，它被映射成了 PC 电脑上的 E 盘。
6. 在映射盘上建立控制程序目录。DOS 操作系统下，建立目录的命令是：
MD [空格] 目录名 [回车]。
7. 将编制好的控制程序拷贝到映射盘上建立好的目录之中。在 DOS 操作系统下，拷贝文件的命令格式是：
COPY [空格] *. * [空格] E:\MyProg
8. 将当前盘切换为 C 盘。命令格式是：C:\ [回车]
9. 编辑 E 盘根目录下的自动批处理文件。命令格式是：
EDIT [空格] E:\autoexec.bat [回车]
10. 拷贝 intersvr.exe 到映射盘之控制程序目录中。
11. 编辑自动批处理文件(autoexec.bat)的内容如下：

```
cd\cmp
tpanel tkt2 -g 640x480
cd\[目录名称]
[执行程序的名称]
intersvr
```

前面两行是启动触摸屏程序
12. 保存并退出。
13. 关闭控制器电源。等 5 秒钟以上，重新上电，Ok。

下载线也可自制，只要找两个 9 针母头，2、3、5 脚对应连接，然后控制器一头的 5 与 9 脚短接即可。