

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/00 (2006.01)

G06F 3/033 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810187624.3

[43] 公开日 2009年7月8日

[11] 公开号 CN 101477404A

[22] 申请日 2008.12.29

[21] 申请号 200810187624.3

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 顾蕊 赵建 张云峰 董宇星

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

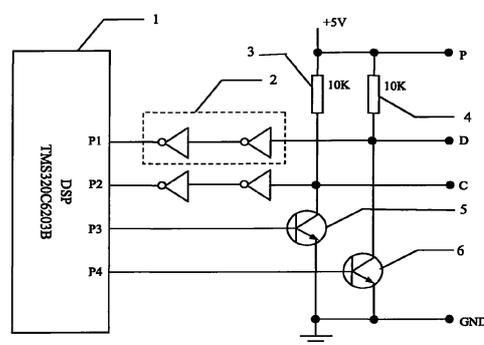
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

数字信号处理器控制装置及其控制方法

[57] 摘要

本发明涉及一种数字信号处理器控制装置及其控制方法，包括数字信号处理器，反向器，两个电阻，两个三极管。数字信号处理器的数据端口 P1、P2、P3、P4 分别与反向器、两个三极管的基极相连；反向器与两个电阻和两个三极管集电极相连，电阻的另一端与鼠标连接器的电源引脚相连；两个三极管集电极分别与鼠标连接器的数据、时钟引脚相连；两个三极管的发射极与鼠标连接器的电源地引脚相连。本发明通过硬件电气接口和数字信号处理器的软件实现 DSP 设备与计算机鼠标的通讯，这种人机操作的接口输入信息丰富、成本低、鼠标选择余地大，适合应用于需要进行比较复杂控制的各种 DSP 设备。



1. 一种数字信号处理器控制装置，包括与工作主机相连的数字信号处理器（1）、计算机鼠标及反向器（2）、第一电阻（3）和第二电阻（4）、第一三极管（5）和第二三极管（6），其特征在于，是将所述数字信号处理器的四个数据端口 P1、P2、P3、P4 按照标准计算机鼠标串行接口通讯协议与鼠标进行串行接口数据通讯，根据固化在数字信号处理器中预先编制的程序实现对数字信号处理器的控制；

具体做法是：所述数字信号处理器（1）的其中两个数据端口 P1、P2 分别与两个反向器（2）的两个输出端相连，反向器（2）的一个输入端、第一电阻（3）和第一三极管（5）集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的数据引脚 D 相连，所述反向器（2）的另一输入端、第二电阻（4）和第二三极管（6）集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的时钟引脚 C 相连；第一电阻（3）和第二电阻（4）的另一端与计算机鼠标连接器的电源引脚 P 相连；数字信号处理器（1）的另两个数据端口 P3、P4 分别与第二三极管（6）、第一三极管（5）的基极相连，第一三极管（5）、第二三极管（6）的发射极与计算机鼠标连接器的电源地引脚 GND 相连。

2. 一种权利要求 1 所述的数字信号处理器控制装置的控制方法，其特征在于，所述计算机鼠标与数字信号处理器之间的数据通讯协议是一种双向同步串行协议，任何一方需要发送一位数据时，都需要在数据线上发送该位数据的同时在时钟线上产生一个脉冲，对方即可以成功接收这一位数据，时钟信号总是由鼠标产生；计算机鼠标可以通过数字信号处理器（1）发送数据到数字信号处理器，数字信号处理器也可以通过数字信号处理器（1）发送数据到计算机鼠标，数字信号处理器总是在总线上有优先权，当数字信号处理器（1）的数据端口 P3 为高电平时，第二三极管（6）导通，时钟线下拉到地，

使计算机鼠标不发出脉冲，从而抑制鼠标发送数据；

鼠标需要发送数据时，它首先检查时钟线以确认是否是高电平，如果不是高电平，说明主机抑制了通讯，此时计算机鼠标将任何需要发送的数据暂时存储到缓冲区，直到重新获得总线控制权，即数字信号处理器（1）的数据端口 P3 为低电平，当数字信号处理器（1）中的控制器将数据端口 P3 设置为低电平时，第二三极管（6）截止使时钟线为高电平，计算机鼠标发出时钟脉冲信号，在每个时钟的下降沿，计算机鼠标可以向数字信号处理器（1）中的寄存器发送数据，工作主机通过数字信号处理器（1）中的寄存器读入计算机鼠标数据；

工作主机向计算机鼠标发送数据时，首先把时钟数据线设置为请求发送状态，该过程通过以下两个动作来完成：数字信号处理器（1）中的控制器通过将其数据端口 P3 置为高电平使第二三极管（6）截止，下拉时钟线高于 100 微秒来抑制通讯；通过将其数据端口 P4 置为高电平下拉数据线来进行请求发送，然后释放时钟线，使时钟线为高电平，计算机鼠标检测到这个状态后，开始产生时钟信号，工作主机当时钟线为低时通过数字信号处理器（1）中的控制器改变数据线状态，即将数据线改为高电平，在时钟上升沿通过数字信号处理器（1）中的寄存器将数据发送到计算机鼠标，当计算机鼠标收到数据时，回送一个握手信号来应答数据包已收到。

数字信号处理器控制装置及其控制方法

技术领域

本发明涉及对数字信号处理器的控制应用技术，具体涉及一种数字信号处理器控制装置及其控制方法。

技术背景

当前在信号处理、数字图象处理等领域，数字信号处理器（DSP）的应用越来越多，任务的复杂性也越来越高，这就需要操作人员与 DSP 设备之间具有一个良好的交互界面，操作人员应该能够向 DSP 设备输入比较丰富的控制及调试指令。

目前比较常见的 DSP 设备命令输入方式只有一些比较简单的控制杆、简单按键等等，这些对于简单的 DSP 应用是可以满足要求的，但是对于比较复杂的数字图象处理及跟踪的应用，DSP 设备的运行参数往往需要操作人员的实时控制，此时简单的输入设备就远远满足不了要求。

发明内容

本发明的目的是提供一种数字信号处理器控制装置（DSP）及其控制方法，以实现操作人员与工作主机之间具有一个良好的交互界面，使操作人员能够向 DSP 设备输入比较丰富的控制及调试指令。

本发明数字信号处理器控制装置包括与工作主机相连的数字信号处理器、计算机鼠标及反向器、第一电阻和第二电阻、第一三极管和第二三极管，是将所述数字信号处理器的四个数据端口 P1、P2、P3、P4 按照标准计算机鼠标串行接口通讯协议与鼠标进行串行接口数据通讯，根据固化在数字信号处理器中预先编制的程序实现对数字信号处理器的控制；具体做法是：所述

数字信号处理器的其中两个数据端口 P1、P2 分别与两个反向器的两个输出端相连，反向器的一个输入端、第一电阻和第一三极管集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的数据引脚相连，所述反向器的另一输入端、第二电阻和第二三极管集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的时钟引脚相连；第一电阻和第二电阻的另一端与计算机鼠标连接器的电源引脚相连；数字信号处理器的另两个数据端口 P3、P4 分别与第二三极管、第一三极管的基极相连，第一三极管、第二三极管的发射极与计算机鼠标连接器的电源地引脚相连。

本发明装置的控制方法，所述计算机鼠标与数字信号处理器之间的数据通讯协议是一种双向同步串行协议，任何一方需要发送一位数据时，都需要在数据线上发送该位数据的同时在时钟线上产生一个脉冲，对方即可以成功接收这一位数据，时钟信号总是由鼠标产生；计算机鼠标可以通过数字信号处理器发送数据到数字信号处理器，数字信号处理器也可以通过数字信号处理器发送数据到计算机鼠标，数字信号处理器总是在总线上有优先权，当数字信号处理器的数据端口 P3 为高电平时，第二三极管导通，时钟线下拉到地，使计算机鼠标不发出脉冲，从而抑制鼠标发送数据；

鼠标需要发送数据时，它首先检查时钟线以确认是否是高电平，如果不是高电平，说明主机抑制了通讯，此时计算机鼠标将任何需要发送的数据暂时存储到缓冲区，直到重新获得总线控制权，即数字信号处理器的数据端口 P3 为低电平，当数字信号处理器中的控制器将数据端口 P3 设置为低电平时，第二三极管截止使时钟线为高电平，计算机鼠标发出时钟脉冲信号，在每个时钟的下降沿，计算机鼠标可以向数字信号处理器中的寄存器发送数据，工作主机通过数字信号处理器中的寄存器读入计算机鼠标数据；

工作主机向计算机鼠标发送数据时，首先把时钟数据线设置为请求发送状态，该过程通过以下两个动作来完成：数字信号处理器中的控制器通过将其数据端口 P3 置为高电平使第二三极管截止，下拉时钟线高于 100 微秒来抑

制通讯；通过将其数据端口 P4 置为高电平下拉数据线来进行请求发送，然后释放时钟线，使时钟线为高电平，计算机鼠标检测到这个状态后，开始产生时钟信号，工作主机当时钟线为低时通过数字信号处理器中的控制器改变数据线状态，即将数据线改为高电平，在时钟上升沿通过数字信号处理器中的寄存器将数据发送到计算机鼠标，当计算机鼠标收到数据时，回送一个握手信号来应答数据包已收到。

本发明通过硬件电气接口和数字信号处理器的软件实现了 DSP 设备与计算机鼠标的通讯，硬件接口简单、软件比较容易实现，并且这种人机操作的接口输入信息丰富、成本低、计算机鼠标选择余地大，适合应用于需要进行比较复杂控制的各种 DSP 设备。

附图说明

图 1 为本发明装置结构示意图；

图 2 为本发明装置控制方法所述 DSP 发送数据到鼠标的程序流程图；

图 3 为本发明装置控制方法所述 DSP 接收鼠标数据的程序流程图。

具体实施方式

以下结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细说明。

参照图 1，一种数字信号处理器控制装置，包括与工作主机相连的数字信号处理器（1）、计算机鼠标及反向器（2）、第一电阻（3）和第二电阻（4）、第一三极管（5）和第二三极管（6），是将所述数字信号处理器的四个数据端口 P1、P2、P3、P4 按照标准计算机鼠标串行接口通讯协议与鼠标进行串行接口数据通讯，根据固化在数字信号处理器中预先编制的程序实现对数字信号处理器的控制；

具体做法是：所述数字信号处理器（1）的其中两个数据端口 P1、P2 分别与两个反向器（2）的两个输出端相连，反向器（2）的一个输入端、第一

电阻（3）和第一三极管（5）集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的数据引脚 D 相连，所述反向器（2）的另一输入端、第二电阻（4）和第二三极管（6）集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的时钟引脚 C 相连；第一电阻（3）和第二电阻（4）的另一端与计算机鼠标连接器的电源引脚 P 相连；数字信号处理器（1）的另两个数据端口 P3、P4 分别与第二三极管（6）、第一三极管（5）的基极相连，第一三极管（5）、第二三极管（6）的发射极与计算机鼠标连接器的电源地引脚 GND 相连。

数字信号处理器 1 选用型号为 TMS320C6203B，反向器 2 采用型号为 74HC04，第一电阻 3 和第二电阻 4 选用阻值为 10K~20K，第一三极管 5 和第二三极管 6 选用型号为 9013 的开关三极管。数字信号处理器 1 中数据端口 P1、P2、P3、P4 根据 DSP 设备具体端口使用情况来安排。

本发明装置的控制方法：

如图 1 所示，数字信号处理器 1（选用型号为 TMS320C6203B）其中两个数据端口 P1、P2 分别与反向器的两个输出端相连，反向器的一个输入端、第一电阻和第一三极管集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的数据引脚 D 相连，所述反向器的另一输入端、第二电阻和第二三极管集电极的公共接点与计算机鼠标连接器的时钟引脚 C 相连；第一电阻和第二电阻的另一端与计算机鼠标连接器的电源引脚 P 相连；数字信号处理器的另两个数据端口 P3、P4 分别与第二三极管、第一三极管的基极相连，第一三极管、第二三极管的发射极与计算机鼠标连接器的电源地引脚 GND 相连。

如图 2 所示，当 DSP 发送数据到鼠标时，将数据端口 P3 置为高电平即 P3=1，并将第二三极管截止，下拉时钟线高于 100 微秒来抑制通讯；通过将其数据端口 P4 置为高电平下拉数据线来进行请求发送，然后释放时钟线，使时钟线为高电平，计算机鼠标检测到这个状态后，开始产生时钟信号，工作主机当时钟线为低时通过数字信号处理器中的控制器改变数据线状态，即将

数据线改为高电平，在时钟上升沿通过数字信号处理器中的寄存器将数据发送到计算机鼠标，当计算机鼠标收到数据时，回送一个握手信号来应答数据包已收到。

如图 3 所示，当 DSP 接收鼠标数据时，首先检查时钟线以确认是否是高电平，如果不是高电平，说明主机抑制了通讯，此时计算机鼠标将任何需要发送的数据暂时存储到缓冲区，直到重新获得总线控制权，即数字信号处理器的数据端口 P3 为低电平，当数字信号处理器中的控制器将数据端口 P3 设置为低电平时，第二三极管截止使时钟线为高电平，计算机鼠标发出时钟脉冲信号，在每个时钟的下降沿，计算机鼠标可以向数字信号处理器中的寄存器发送数据，工作主机通过数字信号处理器中的寄存器读入计算机鼠标数据。

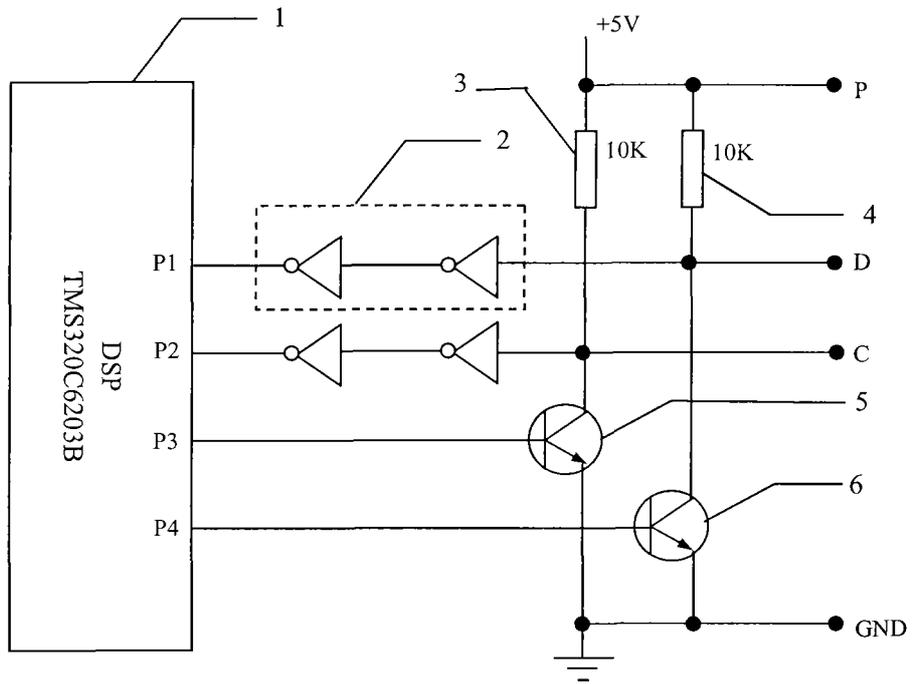


图 1

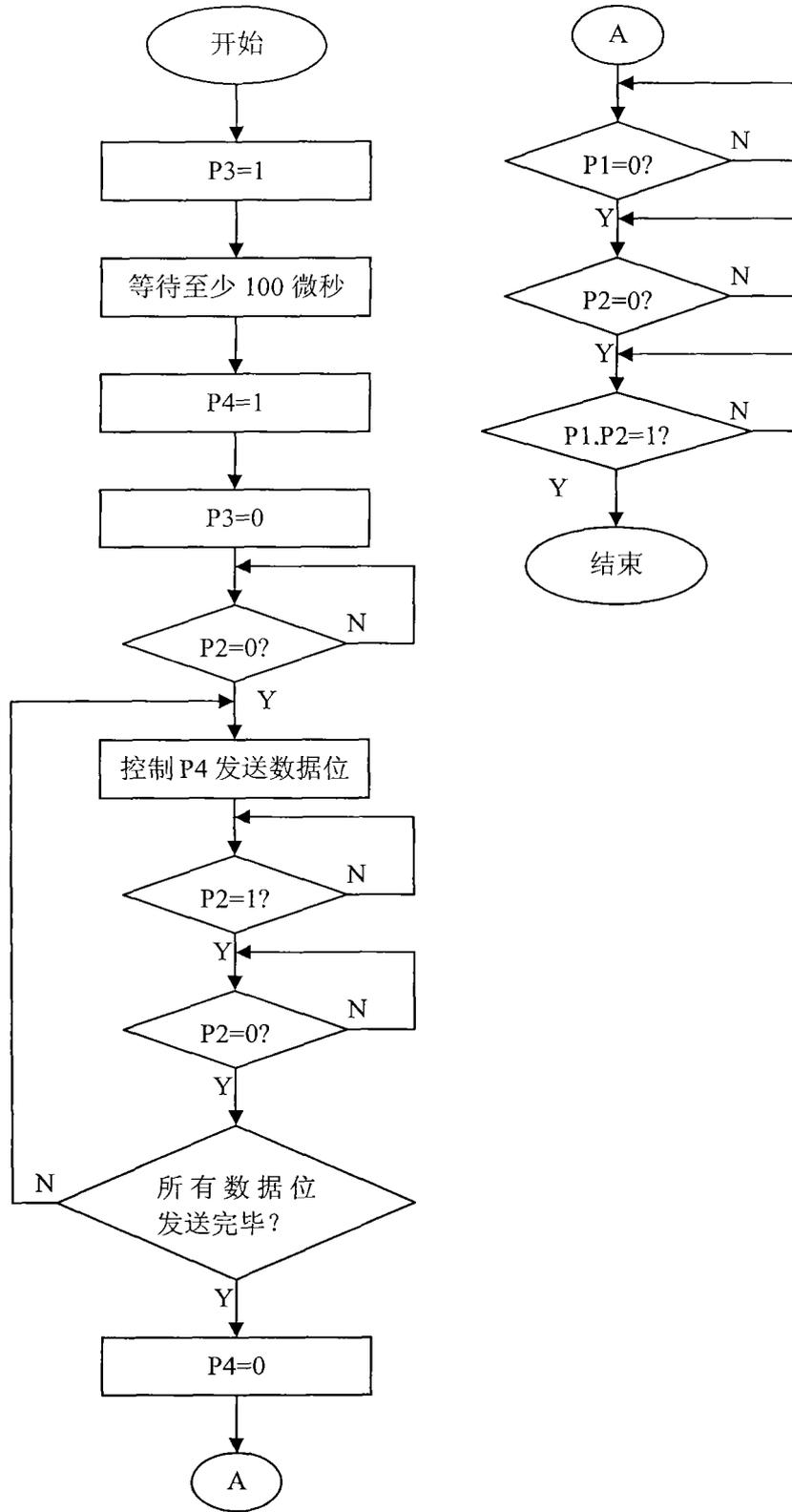


图 2

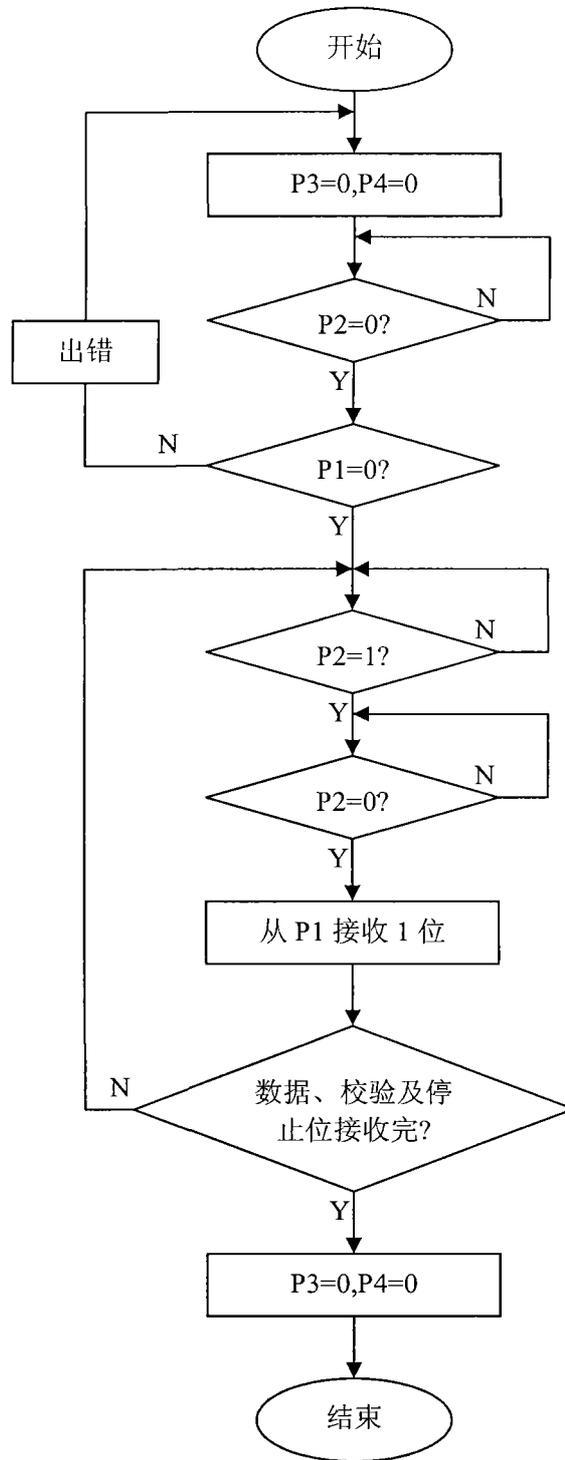


图 3