



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510016523.6

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1728052A

[22] 申请日 2005.1.13

[21] 申请号 200510016523.6

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 韩广良 张云峰

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司  
代理人 李恩庆

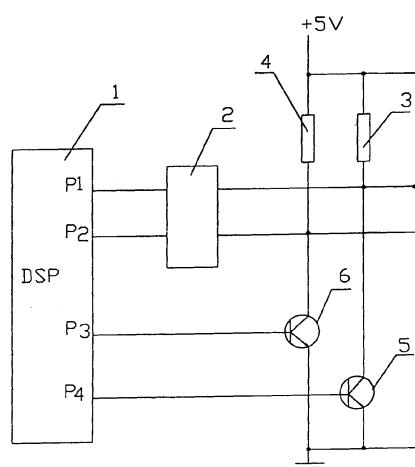
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置

## [57] 摘要

一种属于电子学技术领域的数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置，包括数字信号处理器，反相器，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 分别与反相器、两个三极管的基极相连；反相器与两个电阻和两个三极管集电极相连，电阻的另一端与键盘连接器的电源引脚相连；两个三极管集电极分别与键盘连接器的数据、时钟引脚相连；两个三极管的发射极与键盘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 设备与计算机键盘的数据通讯，这种人机操作的接口输入信息丰富、成本低、键盘选择余地大，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与标准计算机键盘的接口装置，其特征是包括数字信号处理器（1），反相器（2），电阻（3）、（4），三极管（5）、（6）；数字信号处理器（1）的数据端口 P1、P2 分别与反相器（2）的两个输出端相连，反相器（2）的一个输入端、电阻（3）和三极管（5）集电极的公共接点与键盘连接器的数据引脚相连，反相器（2）的另一输入端、电阻（4）和三极管（6）集电极的公共接点与键盘连接器的时钟引脚相连；电阻（3）和电阻（4）的另一端与键盘连接器的电源引脚相连；数字信号处理器（1）的数据端口 P3、P4 分别与三极管（6）、三极管（5）的基极相连；三极管（5）、（6）的发射极与键盘连接器的电源地引脚相连。

2.根据权利要求 1 所述数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置，其特征是数字信号处理器 1 选用型号为 TMS320C6203B，反相器 2 采用型号为 74HC04，电阻 3、4 选用阻值为 10K~20K，三极管 5、6 选用型号为 9013 的开关三极管。

3.根据权利要求 1 所述数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置，其特征是根据预先编制的程序来完成 DSP 设备主机与键盘之间数据通讯的数字信号处理器（1）包括：

数据端口 P1、P2、P3、P4；

通过设置数字信号处理器 P3、P4 端口电平，从而改变时钟线和数据线状态，并通过 P2 端口接收时钟信号的控制器；

通过数据端口 P1 与键盘进行数据交换的寄存器。

## 数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置

### 技术领域

本发明属于电子学技术领域，涉及到一种通讯接口技术，具体地说是一种数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置。

### 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、鼠标等等，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

为了解决现有技术所存在的问题，本发明利用数字信号处理器的四个数据端口与标准计算机键盘进行接口，按照标准计算机键盘串行接口通讯协议与键盘进行串行接口通讯，接收键盘输入，从而实现对 DSP 设备的控制，目的是提供一种数字信号处理器与标准计算机键盘的接口装置。

本发明包括数字信号处理器 1，反相器 2，电阻 3、4，三极管 5、6。数字信号处理器 1 的数据端口 P1、P2 分别与反相器 2 的两个输出端相连，反相器 2 的一个输入端、电阻 3 和三极管 5 集电极的公共接点与键盘连接

器的数据引脚相连，反相器 2 的另一输入端、电阻 4 和三极管 6 集电极的公共接点与键盘连接器的时钟引脚相连。电阻 3 和电阻 4 的另一端与键盘连接器的电源引脚相连。数字信号处理器 1 的数据端口 P3、P4 分别与三极管 6、三极管 5 的基极相连。三极管 5、6 的发射极与键盘连接器的电源地引脚相连。

为实现 DSP 设备主机与键盘之间的数据通讯，预先编制好程序，并将程序存入数字信号处理器 1 中。程序流程如图 2、3 所示。

在预先编制的程序指令控制下完成 DSP 设备主机与键盘之间数据通讯的数字信号处理器 1 包括：

数据端口 P1、P2、P3、P4；

通过设置数字信号处理器 P3、P4 端口电平，从而改变时钟线和数据线状态，并通过 P2 端口接收时钟信号的控制器；

通过数据端口 P1 与键盘进行数据交换的寄存器。

键盘与 DSP 设备主机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，时钟信号总是由键盘产生。键盘可以通过数字信号处理器 1 发送数据到主机，主机也可以通过数字信号处理器 1 发送数据到键盘。但是主机总是在总线上有优先权，当数字信号处理器 1 的 P3 端口为高电平时，三极管 6 导通，时钟线下拉到地，使键盘不发出脉冲，从而抑制键盘发送数据。

键盘需要发送数据时，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，此时键盘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 P3 端口为低电平。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，三极管 6 截止使时钟线为高电平，键盘发出时钟脉冲信号，在每个时钟的下降沿，键盘可以向数字信号处理器 1 中寄存器发送数据，主机通过数字信号处理器 1 中的寄存器读入键盘数据。反相器起整形处理作用。

主机向键盘发送数据时，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 P3 置为高电平使三极管 6 截止，下拉时钟线至少 100 微秒来抑制通讯；通过将 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，键盘检测到这个状态后，开始产生时钟信号，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键盘，当键盘收到数据时，回送一个握手信号来应答数据包已收到。

本发明的有益效果：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 设备与计算机键盘的数据通讯，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、键盘选择余地大，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 为本发明结构示意图，也是说明书摘要附图。图中 1 为数字信号处理器，2 反相器，3、4 电阻，5、6 三极管。

图 2 为本发明数字信号处理器 1 中数字信号处理器接收键盘字节数据的程序流程图。

图 3 为本发明数字信号处理器 1 中数字信号处理器向键盘发送字节数据的程序流程图。

#### 具体实施方式

本发明包括数字信号处理器 1，反相器 2，电阻 3、4，三极管 5、6。

如图 1 所示，数字信号处理器 1 选用型号为 TMS320C6203B，反相器 2 采用型号为 74HC04，电阻 3、4 选用阻值为 10K~20K，三极管 5、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。

键盘与 DSP 设备主机通讯的串行协议通过帧的形式完成，一帧包含了 11~12 个位，主机向键盘发送 12 位，键盘向主机发送 11 位，每帧中包含了一个字节的数据，这些位的含义如下：

一个起始位，该位总是为 0；

八个数据位，低位在前；

一个校验位，奇校验；

一个停止位，总是为 1；

一个应答位，用于主机向键盘的通讯中。

数字信号处理器 1 中包含 DSP 与键盘的通信程序，该程序包括两个部分：DSP 向键盘发送字节数据，和 DSP 接收键盘字节数据。

DSP 在通信程序指令控制下向键盘发送字节数据的过程如下：

当 DSP 要向键盘发送数据时，首先需要把时钟和数据线设置为请求发送状态，这个过程通过以下动作完成：DSP 将 P3 设置为高电平下拉时钟线并保持至少 100 微秒来抑制通讯，将 P4 设置为高电平下拉数据线来请求发送，然后 P3 设置为低释放时钟线，键盘接收到这个动作后，开始产生时钟信号，DSP 等待键盘将时钟线 P2 拉低后，通过设置 P4 的电平来发送一位数据，在键盘时钟的下一个上升沿，该数据位被键盘接收，然后等待时钟变低，发送下一个数据位，如此重复，直到一帧数据全部发送完毕。将 P4 置低释放数据线，等待键盘将数据线 P1 置低，然后等待键

---

盘将时钟线 P2 置低，并等待直到键盘再次释放时钟线和数据线，本帧数据发送成功。

DSP 在通信程序指令控制下从键盘接收一字节数据的过程如下：

当 DSP 要从键盘接收数据时，首先必须将 P3 和 P4 置低以释放时钟线和数据线，以便键盘可以发送数据。当时钟线 P2 被键盘置低后，如果数据线 P1 为低，则为键盘发送帧的起始位，此后，即可以检查时钟线 P2，每当其下降沿到来时，从数据线 P1 上接收一位数据，直到 8 个数据位及校验位接收完毕，在下一个时钟下降沿处，数据线上为一个高电平，表示键盘该帧数据发送结束，则 DSP 一个字节接收成功。

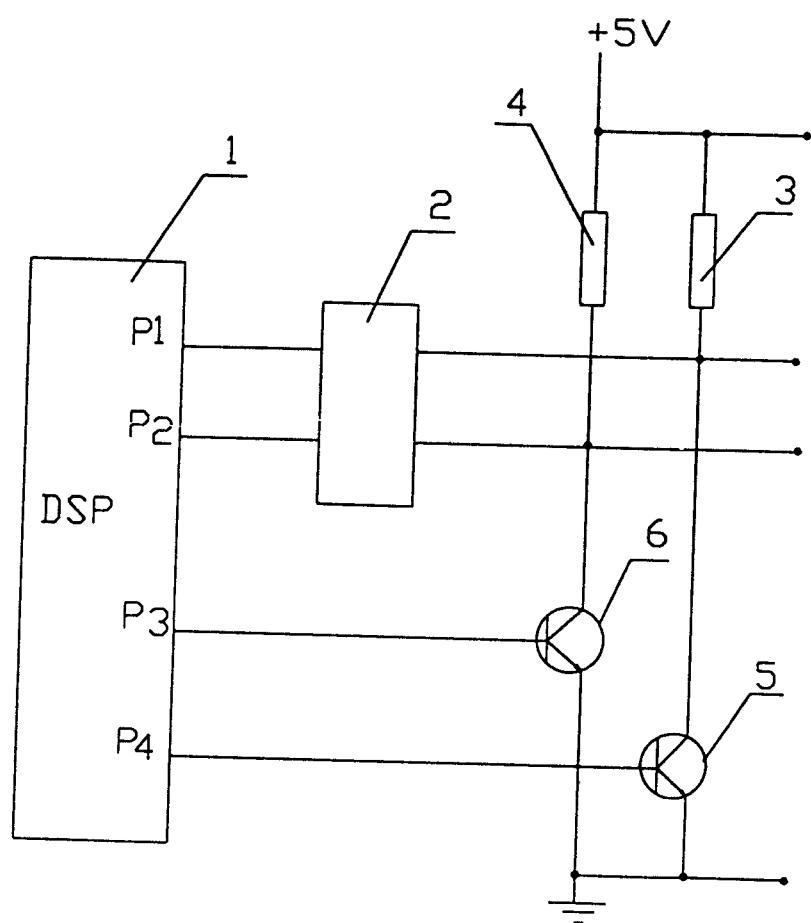


图 1

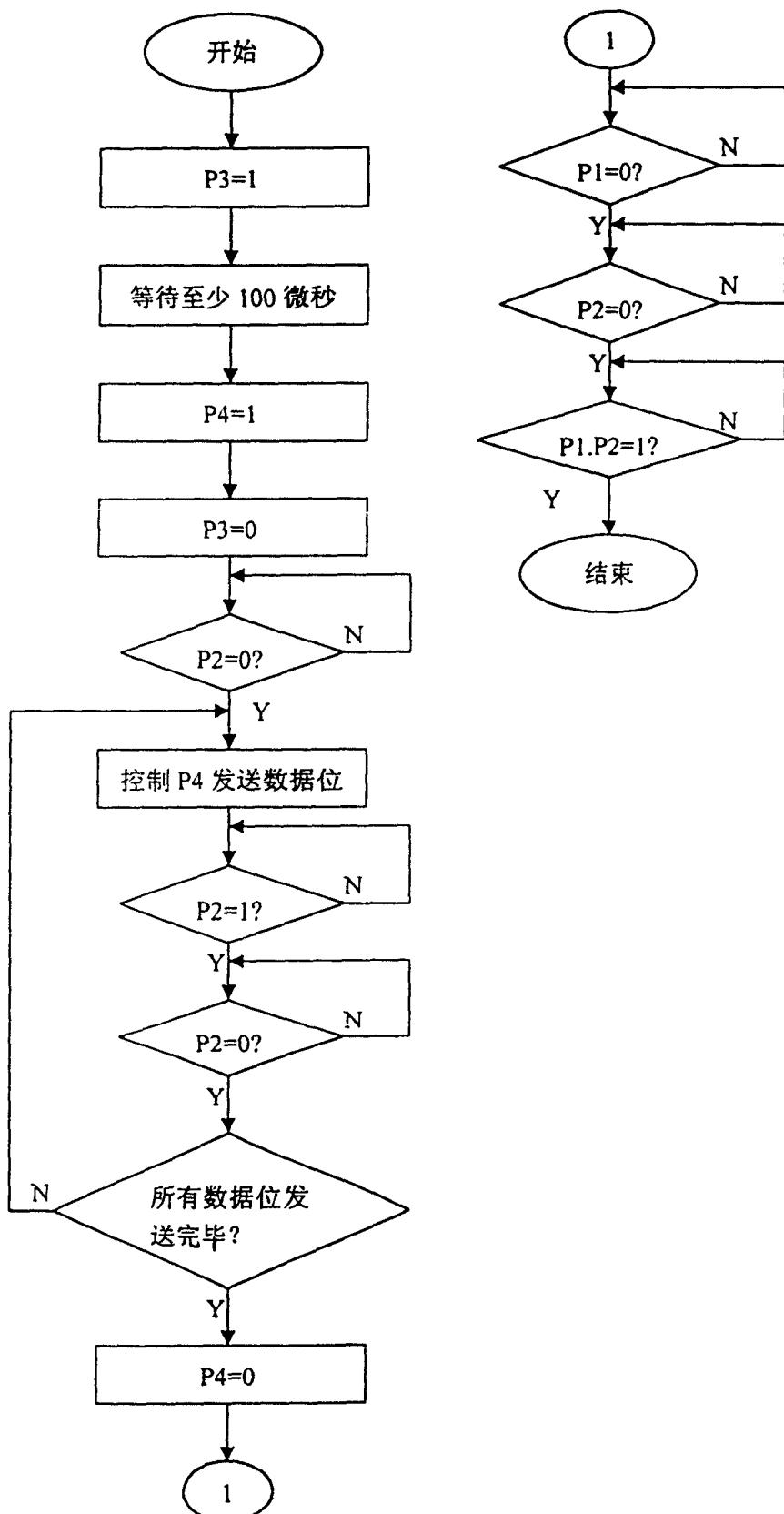


图 2

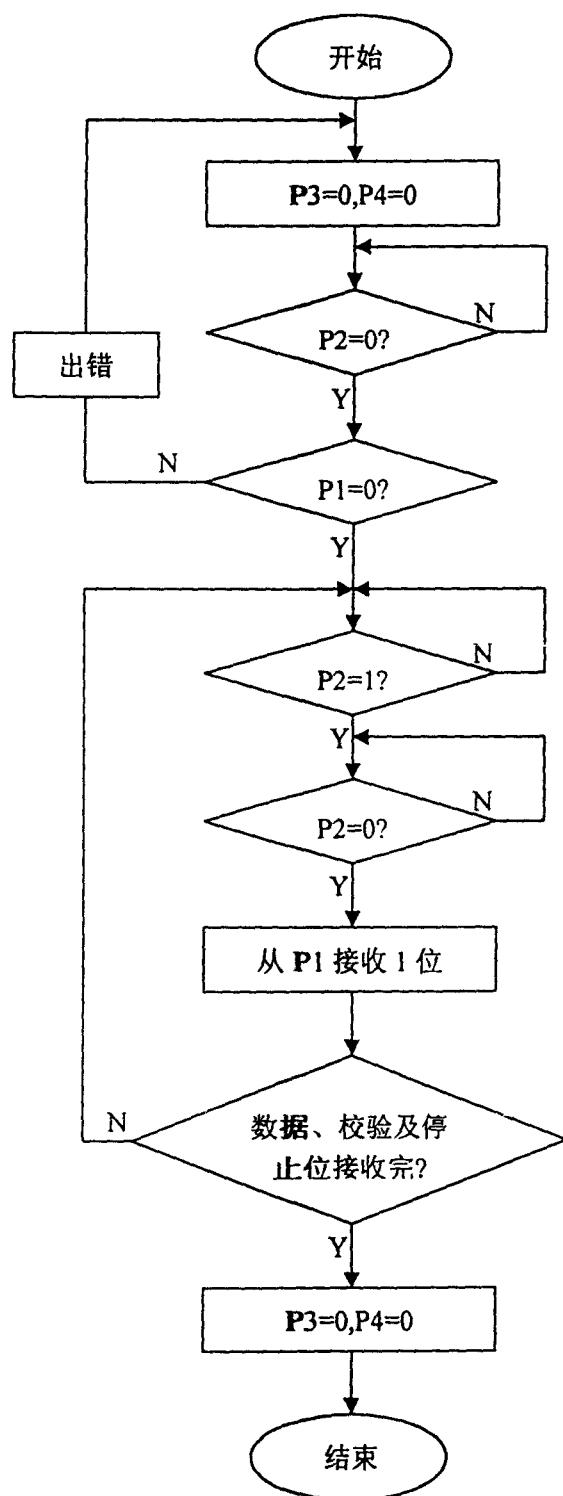


图 3