

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99120110.8

[43] 公开日 2001 年 6 月 13 日

[11] 公开号 CN 1299182A

[22] 申请日 1999.12.8 [21] 申请号 99120110.8

[71] 申请人 中国科学院武汉物理与数学研究所

地址 430071 湖北省武汉市武昌小洪山

[72] 发明人 程建政 兰从庆

[74] 专利代理机构 中国科学院武汉专利事务所

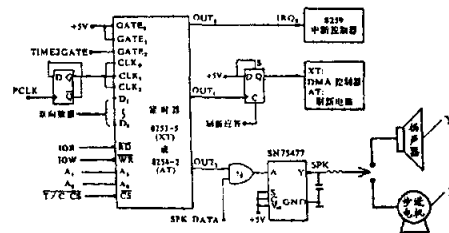
代理人 黄瑞棠

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 一种利用计算机定时系统控制步进电机的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种利用计算机定时系统控制步进电机的方法,涉及计算机应用技术,尤其涉及利用计算机控制电机的技术。为了在不影响计算机各部的正常工作和不新增任何硬件的前提下,去有效控制步进电机的转动。本发明的目的是通过适当的端口设置和软件修改来实现的,即主要是将定时系统中的扬声器换接为步进电机,将计算机定时系统通道 0 设定为方式 3 工作,并将计数初值由原来的 0 改为 1193,将计算机系统的时间分辨率由 54.9ms 提高到 1ms,以实现通道 2 输出脉冲数目的精确度量。由于其性能价格比高,因此有着广阔的应用前景。





权 利 要 求 书

1、一种利用计算机定时系统控制步进电机的方法，其特征是：

①将计算机定时系统中的内接扬声器（Y）换接为步进电机（B）；

②将计算机定时系统通道0设定为方式3工作，并将计数初值由原来的0改为1193；

③在控制完成后，恢复计算机的时钟计数频率，即将计算机定时系统0通道设定为方式3工作，并将计数初值设置为0，同时读取计算机CMOS是实时钟时间，将其写入日时钟存储寄存器。

2、按权利要求1所述的一种利用计算机定时系统控制步时电机的方法，其特征是程序为：

①初始化 设置日时钟中断频率（1）→设置电机驱动频率（2）→读取日时钟（3）→输出脉冲序列 启动步进电机（4）→数据采集（5）→数据处理（6）→结果显示（7）→检测完毕（8） \xrightarrow{Y} 停止脉冲输出（9）→恢复日时钟中断频率（10）→读取实时钟（11）→恢复日时钟（12）→结束（13）；

②检测完毕（8） \xrightarrow{N} 读取时间（14）→设定时间（15） \xrightarrow{Y} 数据采集（5）；

③ 设定时间到（15） \xrightarrow{N} 读取时间（14）。

一种利用计算机定时系统控制步进电机的方法

本发明涉及计算机应用技术，尤其涉及利用计算机控制电机的技术。

计算机在各个领域都得到广泛应用，但在一般情况下，计算机都不直接配备有供用户使用的控制某设备的输出控制端口。

目前，在利用计算机控制步进电机中，有以下几种方式：

①在计算机内加装一块控制卡。常见的控制卡是在计算机的数据总线上扩充一片并行接口芯片，通过计算机不断向其写入数据，来达到产生控制步进电机的所需方波脉冲序列的目的。这一方法，在计算机对步进电机进行控制时，几乎不能做任何其它的工作，待到每次步进结束后，计算机才能进行数据采集、处理工作。这不仅浪费了大量的CPU时间，而且在需要同时快速数据采集、处理的时候，就无法满足使用的需要。

②控制卡是采用光电编码控制方式。就是即在计算机启动步进电机后，当电机每转动设定的步进角度时，即向计算机输入一个位置信号；计算机每次在检测到该信号后即进行数据采集、处理工作，这样就可以使计算机的数据采集、处理与步进电机的转动同步进行。这种控制方式虽然效率也较高，但成本也较高。

③此外，还有一些使用者自己制作控制卡，并在卡上扩充多路分频计数器。通过计算机对其端口寄存器的初始化，使其输出所要求频率和持续时间的方波脉冲序列，从而达到对步进电机进行控制的目的。

以上几种方式，都需在计算机内扩充控制卡，这样不仅挤占机内空间，增加了系统成本，而且在有些情况下很难满足要求。

本发明的目的就在于克服上述方式所存在的缺点，在不影响计算机各部分的正常工作和不新增任何硬件的前提下，去有效控制步进电机的转动。

本发明的目的是这样实现的，通过适当的端口设置和软件修改，即可使计算机系统在处理其他工作的同时，输出任意频率和持续的方波脉冲序列。

下面结合附图和实施例详细说明：

图 1 为本定时系统电原理图；

图 2 为本发明程序图。

其中：Y—扬声器，B—步进电机；1—初始化 设置日时钟中断频率，2—设置电机驱动频率，3—读取日时钟，4—输出脉冲序列 启动步进电机，5—数据采集，6—数据处理，7—结果显示，8—检测完毕，9—停止脉冲输出，10—恢复日时钟中断频率，11—读取实时钟，12—恢复日时钟，13—结



束，14—读取时间，15—设定时间到。

由附图1可知，本发明是：

①将计算机定时系统中的内接扬声器Y换接为步进电机B。现在的计算机一般配有声卡及外接扬声器，原来的SPK信号用处不大。将原来的SPK线取下，在该处另接两根输出线，作为控制步进电机B用。通过设置计算机定时系统通道2的计数初值，使其输出所要求频率的方波系列。

②将计算机定时系统通道0设定为方式3工作，并将计数初值由原来的0改为1193。由于计算机的日时钟是以18.2次/秒向CPU申请中断，因而计算机的日时钟是以每54.9毫秒为单位进行计数的，这就决定了计算机的日时钟的时间分辨率不可能小于54.9毫秒。如果用这种时间分辨率来度量频率为几百赫兹、周期为几毫秒的方波脉冲序列的持续时间即方波脉冲的数目，必然会产生较大的误差。为此，本发明根据计算机时钟系统的特点，重新设定上述的日时钟的中断频率，从而提高系统的时间分辨率。其中初值0的对应中断频率为 $1.1931816 \text{ MHz} / 65536 = 18.2 \text{ Hz}$ ，1193的中断频率为 $1.1931816 \text{ MHz} / 1193 = 1000 \text{ Hz}$ 。从而将计算机系统的时间分辨率由54.9ms提高到1ms，以实现通道2输出脉冲数目的精确度量。

③通过修改后的计算机日时钟系统对SPK DATA信号高电平维持时间的精确控制，从而实现对步进电机转动角度的精确控制。

④计算机在启动步进电机B转动后，立即重复进行数据采集、数据处理、结果显示及延时等待工作以保证上述每个动作周期的时间精确一致，这样在计算机完成设定数目的上述每个动作后，步进电机B也精确转动到所设定的角度。

⑤在控制完成后，需要恢复计算机的时钟计数频率。将计算机定时系统0通道设定为方式3工作，并将计数初始值设置为0。同时，读取计算机CMOS是实时钟时间，将其写入日时钟时间存储寄存器。

⑥本发明的程序是：

a: 初始化 设置日时钟中断频率 1 → 设置电机驱动频率 2 → 读取日时钟 3 → 输出脉冲序列 启动步进电机 4 → 数据采集 5 → 数据处理 6 → 结果显示 7 → 检测完毕 8 ^Y → 停止脉冲输出 9 → 恢复日时钟中断频率 10 → 读取实时钟 11 → 恢复日时钟 12 → 结束 13。

b: 检测完毕 8 ^N → 读取时间 14 → 设定时间 15 ^Y → 数据采集 5。

c: 设定时间到 15 ^N → 读取时间 14。



本发明具有以下优点:

①修改后的计算机及其时钟系统通过对SPK DATA信号高电平维持时间的精确控制,实现了对步进电机转动角度的精确控制。

②计算机在启动步进电机转动后,可立即重复进行数据采集、数据处理、结果显示及延时等待工作,以保证每个数据采集、数据处理及结果显示周期的时间精确一致,从而达到在计算机采集、处理数据及显示结果的同时,步进电机精确转动到所设定的角度。

③计算机无需增加任何硬件,因此成本低,容易实现。

总之,由于本发明性能价格比高,因此有着广阔的应用前景。

说明书附图

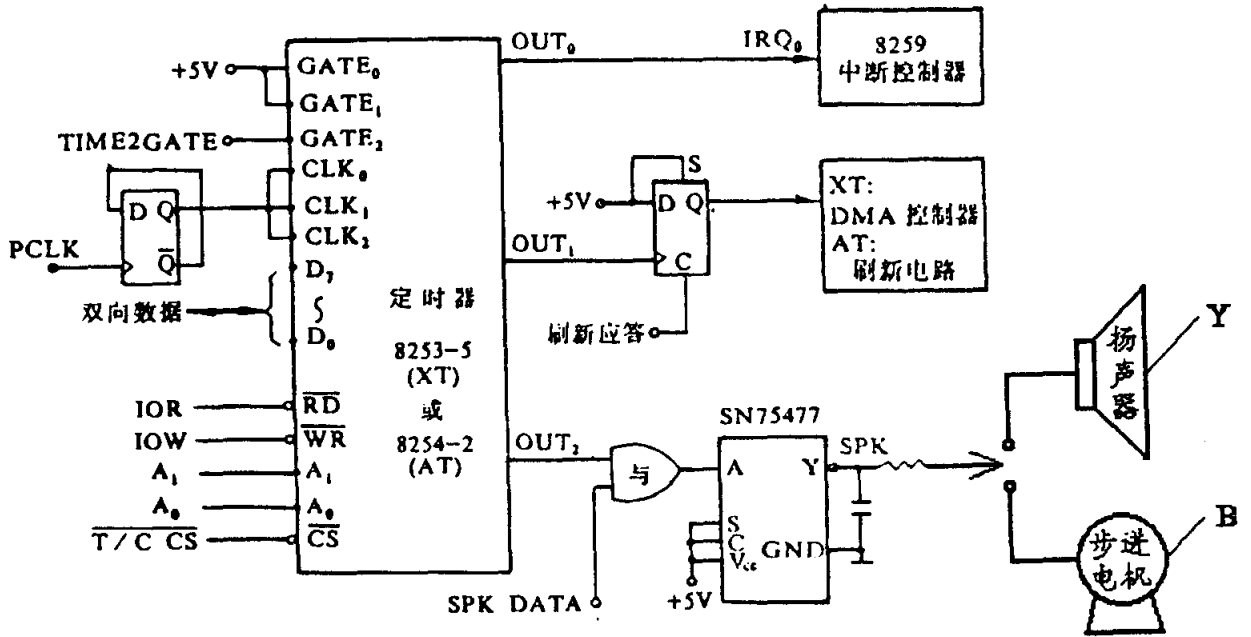


图 1

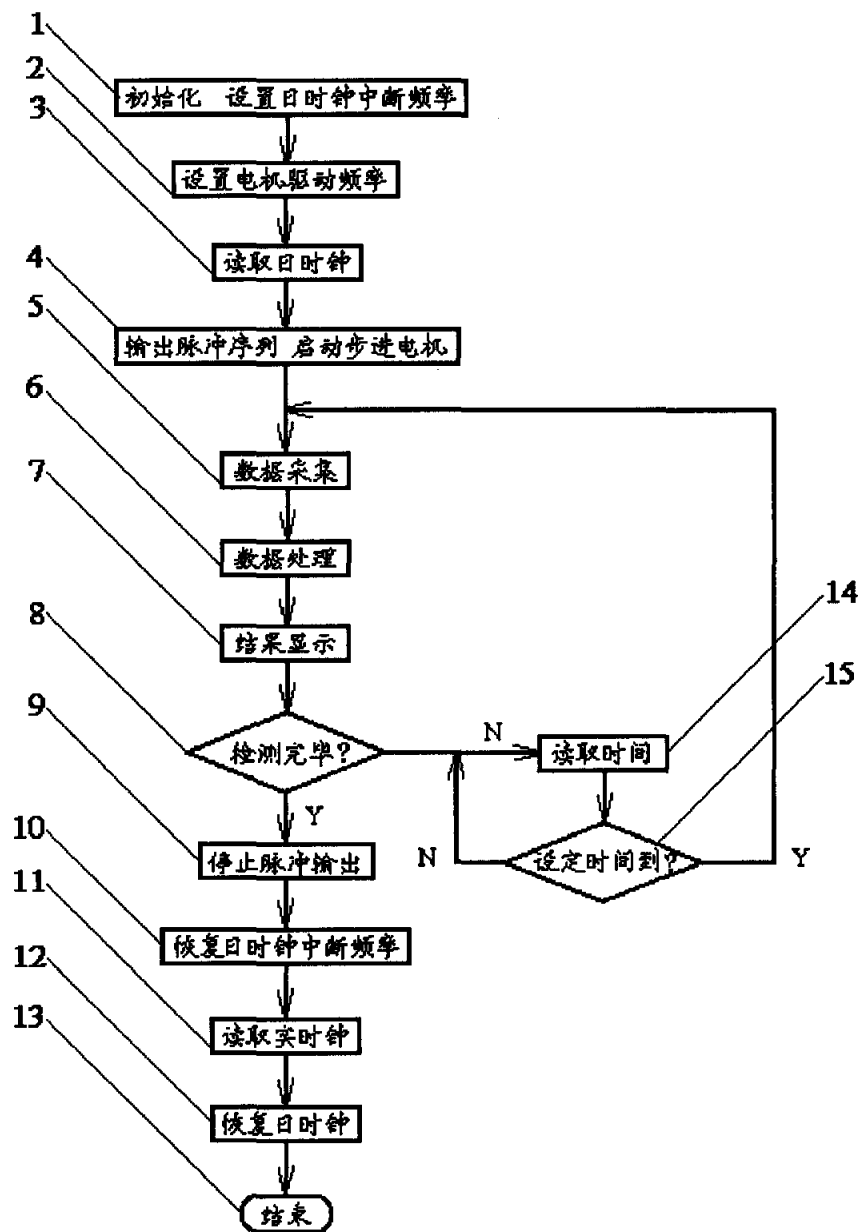


图 2