

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01D 3/00 (2006.01)

G01D 18/00 (2006.01)

G01D 5/347 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410011154.7

[43] 公开日 2006年2月8日

[11] 公开号 CN 1731096A

[22] 申请日 2004.10.15

[21] 申请号 200410011154.7

[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 张泽宇 盖竹秋

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限公司
代理人 刘树清

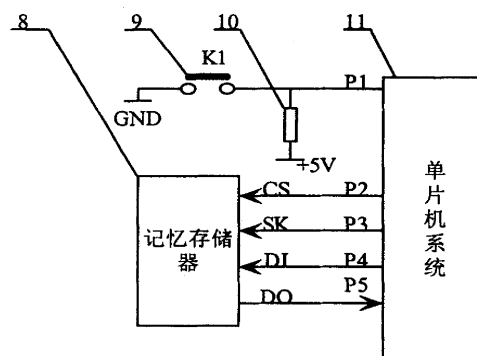
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种光电轴角编码器的电子调零方法

[57] 摘要

一种光电轴角编码器的电子调零方法，属于光电测量技术领域涉及的一种电子调零方法。本发明要解决的技术问题是：提供一种光电轴角编码器的电子调零方法，技术方案是：第一步设计一个电子调零电路，它包括记忆存储器、复位开关、上拉电阻和单片机，在记忆存储器上设有片选端 CS、时钟接口 SK、写入端 DI 和输出端 DO；复位开关的一端接地，另一端接单片机的 P₁ 口、在复位开关 P₁ 口线上加装上拉电阻，上拉电阻的另一端接 5V 电源；单片机上设有输入/输出(I/O)接口 P₁ 至 P₅，P₁ 口与复位开关的电阻端接通，P₂ 口至 P₅ 口分别与记忆存储器的片选端 CS、时钟接口 SK、写入端 DI、输出端 DO 接通；第二步按设计好的电子调零控制程序控制电子调零电路，达到清零的作用，该方法调节快捷方便，准确度高。



1、一种光电轴角编码器的电子调零方法，是通过一个电子调零电路实现的，其特征在于还包括设计一个电子调零控制程序，控制电子调零电路，第一步设计一种结构简单的电子调零电路包括记忆存储器（8）、复位开关（9）、上拉电阻（10）、单片机（11）；在记忆存储器（8）上，设有片选端 CS、时钟接口 SK、写入端 DI、输出端 DO，片选端 CS 只有在低电平“0”时有效，记忆存储器（8）开始工作；时钟接口 SK，在单片机（11）进行读写操作时，往记忆存储器（8）输送时钟信号；写入端 DI，单片机（11）在写操作时，往记忆存储器（8）串行移位输入数据；输出端 DO，单片机（11）在对记忆存储器（8）进行读操作时，由记忆存储器（8）输出数据给单片机（11）。复位开关（9）的一端接地，另一端接单片机（11）的 P₁ 口，复位开关（9）断开时为高电平“1”，对记忆存储器（8）中存储的都是初始数据，复位开关（9）接通时为低电平“0”，把光电轴角编码器的当前数据值存入到记忆存储器（8）中，并把记忆存储器（8）中的初始数据刷新，在复位开关（9）的 P₁ 口线上加装上拉电阻（10），上拉电阻（10）的另一端接 5V 电源。单片机（11）上设有输入输出（I/O）接口即 P₁ 口、P₂ 口、P₃ 口、P₄ 口、P₅ 口，P₁ 口与复位开关（9）的电源端接通，P₂ 口与记忆存储器（8）的片选端 CS 接通，P₃ 口与记忆存储器（8）的时钟接口 SK 接通，P₄ 口与记忆存储器（8）的写入端 DI 接通，P₅ 口与记忆存储器（8）的输出端 DO 接通；第二步设计一个电子调零控制程序，来控制电子调零电路，程序开始后首先由单片机（11）的 P₂ 口通过片选端 CS，启动

记忆存储器(8), P₃口通过记忆存储器(8)的时钟接口 SK 提供时钟信号, 此时单片机(11)通过记忆存储器(8)的输出端 DO 串行移位读取一遍记忆存储器(8)中的角度偏差值, 设其为 H 存入单片机(11)的 EPROM 程序存储器的地址中, 然后读取光电轴角编码器当前的自身角度值, 设其为 K, 再对 P₁口的状态进行判断, 当 P₁口为高电平“1”时, 表示不需要清零, 依然用原来的角度偏差值 H, 得到相对应的机械零位角度值; 当 P₁口为低电平“0”时, 表示需要清零, 单片机 11 进入写操作的子程序, 通过片选端 CS 启动记忆存储器(8), 并由 P₃口通过时钟接口 SK 为记忆存储器(8)提供时钟信号, 此时单片机(11)的 P₄口通过写入端 DI 用串行移位方式把光电轴角编码器当前的自身角度值 K 写入记忆存储器(8)中, 作为新的角度偏差值 H, 然后回到主程序, 用光电轴角编码器当前的自身角度值 K 减去角度偏差值 H, 因为此时的 K=H, 得出相对应的机械零位的角度值, $K-H=0$ 达到清零的作用。

一种光电轴角编码器的电子调零方法

一、技术领域

本发明属于光电测量技术领域涉及一种光电轴角编码器的电子调零方法。

二、技术背景

光电轴角编码器是光电测量角位移的有代表性的光电传感器件，在应用光电轴角编码器进行测量时，往往存在着光电轴角编码器的码盘零点位置与测量系统的转轴零点位置不重合存在角度偏值现象，从而导致了测出来的测量系统的转轴的角度位移量不准确，使测量精度毫无意义。因此，应用光电轴角编码器测量转轴的角位移时，必须先做到使光电轴角编码器的码盘零位与测量系统转轴的零位对齐。

采用电子电路的控制，可以做到码盘零位和测量系统转轴的零位对齐，进而保证了测角的精度和可靠性，与本发明最为接近的已有技术是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的实用新型专利，专利号为ZL96247089.9，名称为“一种光电编码器的电子调零电路”如图1所示，包括电源1，拨码开关2，上拉电阻3，计算电路4，代码输出端5，计算电路输出端6，数字处理系统7；

该电路结构复杂，编码器有多少位，就设多少个拨码开关和配备多少个上位电阻，手动操作很麻烦，费时间，易拔错，调零不方便。

三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于调零快捷方便，提高准确性，特建立一种光电轴角编码器的电子调零方法。

本发明要解决的技术问题是：提供一种光电轴角编码器的电子调零方法。解决技术问题的技术方案是：第一步设计一种结构简单的电子调零电路，如图 2 所示，包括记忆存储器 8、复位开关 9、上拉电阻 10、单片机 11；在记忆存储器 8 上，设有片选端 CS、时钟接口 SK、写入端 DI、输出端 DO。片选端 CS 只有在低电平“0”时有效，记忆存储器 8 开始工作；时钟接口 SK，在单片机 11 进行读写操作时，往记忆存储器 8 输送时钟信号；写入端 DI，单片机 11 在写操作时，往记忆存储器 8 串行移位输入数据；输出端 DO，单片机 11 在对记忆存储器 8 进行读操作时，由记忆存储器 8 输出数据给单片机 11。复位开关 9 的一端接地，另一端接单片机 11 的 P₁ 口，复位开关 9 断开时为高电平“1”，记忆存储器 8 中存储的都是初始数据，复位开关 9 接通时为低电平“0”，把光电轴角编码器的当前数据值存入到记忆存储器 8 中，并把记忆存储器 8 中的初始数据刷新，在复位开关 9 的 P₁ 口线上加装上拉电阻 10，上拉电阻 10 的另一端接 5V 电源。单片机 11 上设有输入输出 (I/O) 接口即 P₁ 口、P₂ 口、P₃ 口、P₄ 口、P₅ 口，P₁ 口与复位开关 9 的电源端接通，P₂ 口与记忆存储器 8 的片选端 CS 接通，P₃ 口与记忆存储器 8 的时钟信号接口 SK 接通，P₄ 口与记忆存储器 8 的写入端 DI 接通，P₅ 口与记忆存储器 8 的输出端 DO 接通。

第二步，设计一个电子调零控制程序，如图 3 所示，用来控制电子调零电路，程序开始后首先由单片机 11 的 P₂ 口通过片选端 CS，启动记忆存储器 8，P₃ 口通过记忆存储器 8 的时钟接口 SK 提供时钟信号，此时单片机

11 通过记忆存储器 8 的输出端 DO 串行移位读取一遍记忆存储器 8 中的角度偏差值，设其为 H 存入单片机 11 的 EPROM 程序存储器的地址中，然后读取光电轴角编码器当前的自身角度值，设其为 K，再对 P₁ 口的状态进行判断，当 P₁ 口为高电平“1”时，表示不需要清零，依然用原来的角度偏差值 H，得到相对应的机械零位角度值；当 P₁ 口为低电平“0”时，表示需要清零，单片机 11 进入写操作的子程序，通过片选端 CS 启动记忆存储器 8，并由 P₃ 口通过时钟接口 SK 为记忆存储器 8 提供时钟信号，此时单片机 11 的 P₄ 口通过写入端 DI 用串行移位方式把光电轴角编码器当前的自身角度值 K 写入记忆存储器 8 中，作为新的角度偏差值 H，然后回到主程序，用光电轴角编码器当前的自身角度值 K 减去角度偏差值 H，因为此时的 K=H，得出相对应的机械零位的角度值，K-H=0 达到清零的作用。

本发明的积极效果：本方法中，电路结构简单，尺寸小，通过软件程序实施控制，调零快捷方便，提高了速度，不易出错，稳定性好，准确性高。

四、附图说明

图 1 是已有技术中调零电路结构示意图，图 2 是本发明方法中的电子调零电路的结构示意，图 3 是本发明方法的控制程序流程图。

五、具体实施方式

本发明方法按第一步电子调零电路的结构设计电路，再按第二步的控制程序控制电路，在电子调零电路结构中，为了防止突然掉电或开关时导致角度偏差值丢失，记忆存储器 8 选用 93C66 存储器，单片机采用 8751 单片机，上拉电阻 10 的阻值采用 1—10K，接地电源电压为 5V。

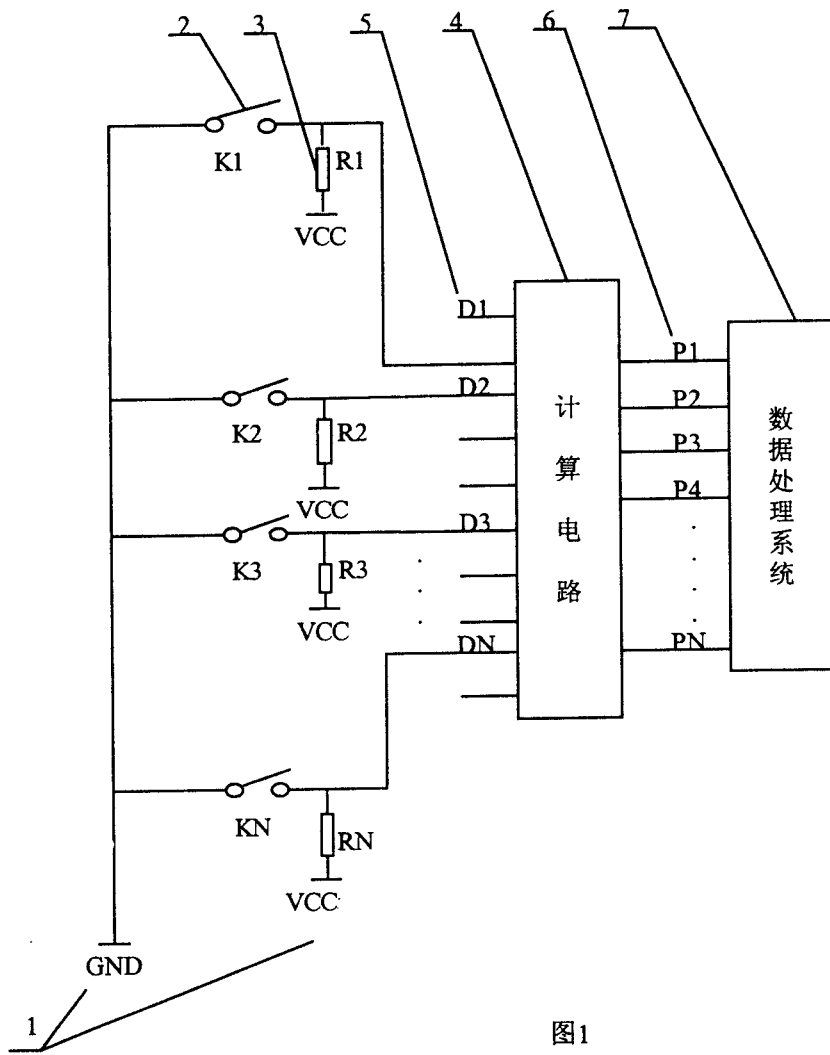


图1

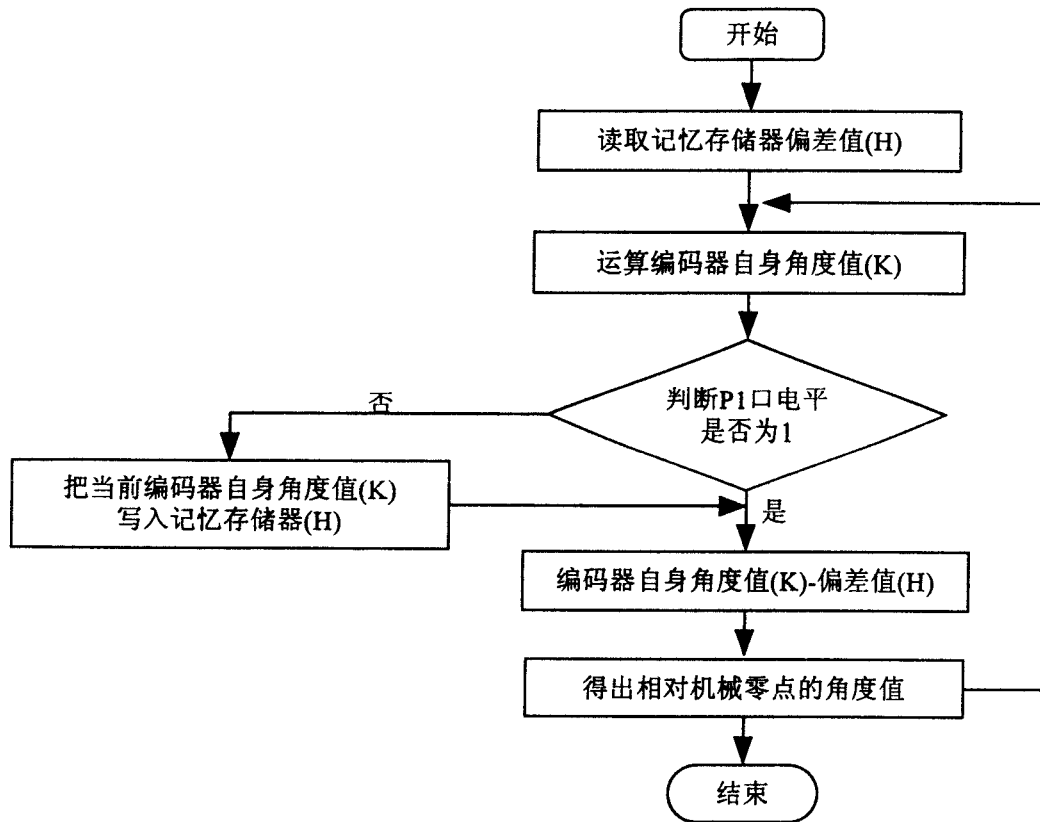


图3

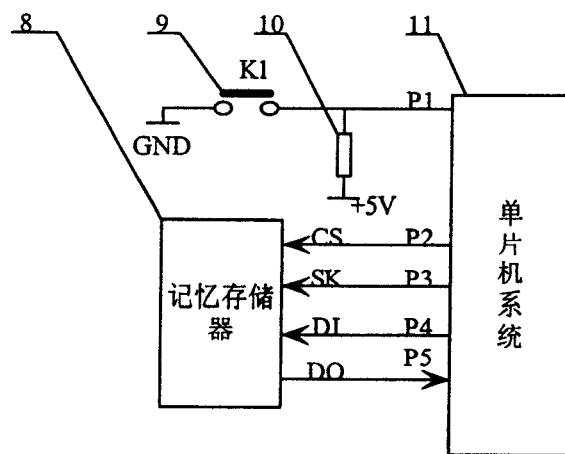


图2