基于正弦阈值滤波的步进电机转子位置检测

一. 项目完成人及所在单位： 高锵源，电气工程与自动化学院

二. 项目简介：

由于传统的步进电机控制方法为开环控制，无法实现对电机的实时位置和转速进行跟踪和控制，系统以C8051020单片机为控制核心，提出了一种基于正弦阈值滤波的步进电机转子位置检测控制系统：在电机电流闭环控制中，采用高速AD采样和噪声干扰抑制控制，通过正弦阈值滤波理论和数据信息处理，实现步进电机在低转速下的位置跟踪和控制；在细分运行控制方法的基础上加入抑制电机振动控制方法，实现电机运行电流的软上升和软下降，实验验证了电机运行更加平稳。

三. 主要研究内容及创新点：

步进电机的位置控制一般采用开环控制和闭环控制等，大部分的步进电机控制系统采用开环控制，控制器无法实时跟踪步进电机的位置信息，系统的精度不高。虽然现在采用一些位置控制方法，如使用倾角传感器以及采用相应的处理，实现步进电机位置信息及时反馈，但是由于这种方法实现复杂且不经济。本文在步进电机恒流正弦斩波的细分控制基础上，利用高速和高精度的双路AD采样模块和噪声干扰抑制控制原理，实现对混合式步进电机的相电流进行实时跟踪。通过利用正弦阈值滤波原理和数据信息判断，实现混合式步进电机的转子位置跟踪。通过数据处理，对步进电机的相电流进行实时控制，实现了混合式步进电机在低速运行下的位置和速度的跟踪控制。通过微机控制，在细分控制方法的基础上抑制电机运转振动，实现步进电机的运行电流软上升和软下降，使得电机的运行更加平稳。本控制系统可以实时跟踪转子的位置信息，并能有效的减小步进电机的运行振动，且控制器设计生产成本低，具有很高的研究和推广价值。

四. 主要研究成果及应用情况

1. 项目已被核心期刊(控制工程)录用一篇论文。
2. 获得实用新型专利1项。
3. 项目样机通过试验验证。

参评等级： ■ 二等奖及以上　　三等奖

联系人：高锵源，厦门理工电气工程与自动化学院　　邮编：361021
电　话：　18505008672　　Email: 58890181@qq.com