两相步进电机恒流斩波正弦细分驱动器研究

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：

为了实现高性价比电动机控制的需求,设计了一种基于分立器件实现的两相步进电动机驱动器,以单片机为主控制器、4个8位数字电位器通过运放电路构成两路具有16位的DA功能数模转换器、分立功率驱动电路等恒流斩波正弦细分驱动器。通过对DA输出的参考电压与电机相电流的比较,以及驱动器整体实验测试,实验结果证明了设计的合理性,使得驱动器细分档多,最高细分数可以达到128细分以上。提高了电机转角控制精度,控制灵活,性价比高。

三. 主要研究内容及创新点：

在正常工作的情况下，步进电机的转速、停止位置只取决于脉冲信号的频率和脉冲数，受负载变化的影响很小。当接收到一个脉冲信号，步进电机按设定的方向转动一个固定的角度，称为“步距角”。步进电机的运行性能与驱动器有着密切联系，通过驱动技术的改进来克服步进电机的缺点。细分驱动方式不仅可以减小步进电机的步距角，提高分辨率，而且可以减少或消除低频振动，使电机运行更加平稳均匀。然而步进电机的驱动信号往往由一些专用的控制芯片产生，如采用步进电机驱动芯片TA8435H对其进行控制，虽然可以较好地发挥其电路布线简单的优势，但是却从原理上隐藏了步进电机的控制时序问题，缺乏灵活性，使步进电机驱动电路的设计和使用在一定程度上受到了限制。还有些驱动器利用高性能的微机、高精度的DA芯片等来实现驱动控制，虽然性能好，但成本高，性价比低。致力于解决与现有技术有关的上述问题，提出一种以单片机为主控制器、4个8位数字电位器通过运放电路构成的两路具有16位的DA功能的数模转换器、分立功率驱动电路等构成恒流斩波正弦细分驱动器，实现了步进电机恒转矩、无振动和无噪声的驱动控制。该驱动器具有细分数高，细分选择范围广，电机输出电流大。电机转速可根据输入脉冲频率来调整，使用控制灵活；可靠性高，通用性好，性价比高，具有较强的实用特点。

四. 主要研究成果及应用情况

1. 项目已在核心期刊（微特电机）发表一篇论文。
2. 已获得一个实用新型专利。
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