基于PWM斩波交流接触器闭环控制器的研究

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：

传统接触器控制器无法实现启动过程时的闭环控制，虽然通过控制接触器线圈的电流，可以减少接触器动触头的闭合速度，实现软着陆，但接触器机械特性分散性的问题，导致接触器软着陆控制复杂。为了提高接触器可靠性和使用寿命，系统通过在接触器上安装动铁心位移传感器，实现接触器在闭合过程中实时跟踪动铁心运行信息的闭环控制；在动静触头开距内，接触器线圈电流采用电流滞环斩波PWM控制技术，配合位移传感器跟踪动铁心的运行信息，通过实时改变接触器的线圈电流来控制接触器动触头的闭合速度，实现接触器闭合软着陆，减少动静触头的闭合弹跳.

三. 主要研究内容及创新点：

随着电子技术，电力电子技术，微机控制器等发展，接触器控制器迅速发展，出现了各种新型的控制方法，如通过复杂的仿真得到一条使吸反力合理配合的启动电流曲线，实现动静铁心软着陆；使用分断激励控制接触器；零电流分断等。这些控制方法均为开环控制，一旦接触器外围因素，如接触器线圈控制电压的波动，接触器本身机械特性的改变等原因，造成接触器使用的可靠性下降，降低接触器的电寿命。采用传统控制方法，会造成动触头闭合速度过大而引起的接触器触头弹跳，产生电弧，造成危害。本文提出了一种新型控制方案，通过在接触器的附件安装处，安装实用新型动铁心运行位移传感器，实现动铁心运动过程的运行位置闭环控制；通过斩波技术，实现对接触器线圈电流变化的控制；在接触器动静触头开距内，通过微机软件算法和位移传感器的配合，实现接触器动触头闭合的软着陆。本控制方法是建立在实时监测接触器动铁心的运行位置信息上，对于接触器的机械特性和线圈电压精度的依赖性不高，可以解决由于接触器频繁运行而使得接触器机械特性的改变，保证动静触头软着陆和保证可靠吸合的控制难题。

四. 主要研究成果及应用情况

1. 项目已在核心期刊(福州大学学报自然科学版)发表一篇论文。
2. 获得实用新型专利2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