# 电磁-热耦合下高压直流继电器接触系统结构优化

一. 成果完成人及所在单位：吕芃锦，机械与汽车工程学院　　指导教师：于国飞

## 二. 成果简介：

以高压直流继电器接触系统为研究对象，在实施高压直流继电器的过程中发现，当触点间磨损间隙增大时，若动触点要与静触点紧密结合，那么需要推动杆将动簧片上升更大的高度，又由于返力弹簧的存在，磨损间隙增大后闭合时需要对抗的返力弹簧的拉力也越大。新型提供了一种动触点推进结构及其继电器，旨在解决继电器的工作工作过程中，其触点材料损耗而导致间隙变大，导致触点间电阻值的增加而超过限定值的问题。

## 三. 主要研究内容及创新点：

在继电器的常开状态时，静触点与动触点之间需要保持一定的距离，若推力弹簧的弹性系数过大，则难以控制常开状态时，静触点与动触点之间的距离。采用主弹簧加两副弹簧形式的推力弹簧结构，且副弹簧的初始长度小于主弹簧的初始长度，使得推力弹簧整体呈非线性弹簧架构，该非线性弹簧件在继电器的处于常开状态时，其弹性系数较小，因此该非线性弹簧件在动簧片重力以及返力弹簧拉力的作用下产生较大的被压缩量，从而使得静触点与动触点之间的间距较远。当继电器处于常闭状态时，推动杆上移从而进一步压缩该非线性弹簧件，使得该非线性弹簧件压缩产生更大的推动力来对抗返力弹簧增加的拉力，但是，由于此时的非线性弹簧件的弹性系数为主弹簧加副弹簧，使得弹性系数更大，从而仅需要更小的压缩量即可以产生更大的推动力，从而即使触点材料出现了磨损间隙，但是在更大弹性系数的非线性弹簧件的推动下，也能够推动动簧片上升更大的高度，使得动触点与静触点紧密闭合。

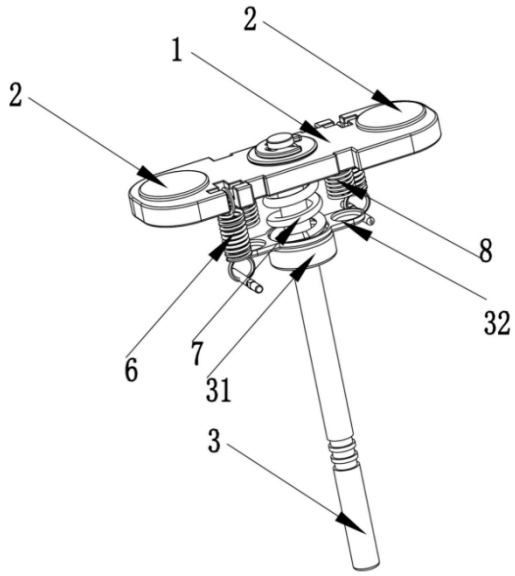



图 1 接触系统结构图

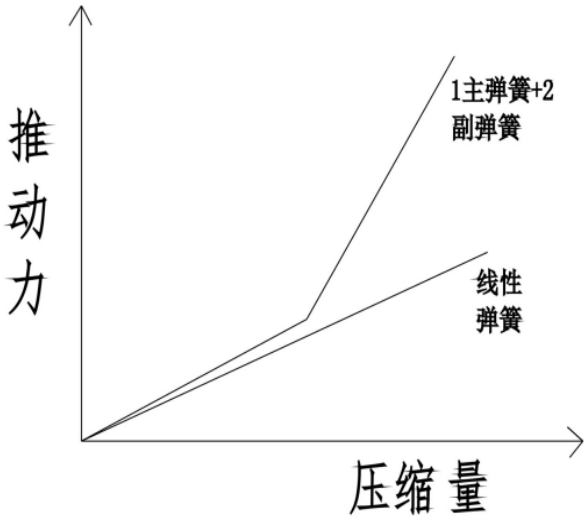



图 2　非线性弹簧弹性模量

## 四. 主要研究成果及应用情况

发表实用新型专利《一种具有非线性推力特征主副弹簧的动触点推进结构》一项。CN213304019U

联系人：吕芃锦　　电　话：17602942260　　Email:357584659@qq.com