

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格  
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

## DCS改造中对电动执行机构改造的研究

华能日照电厂海能热电(276826) 姜波忠

**【摘要】** 近年来火电厂对DCS控制系统进行的大量的改造,而做为与DCS系统配套使用的就地电动执行机构,在实现自动调节、远方操作控制方面也同样存在着诸多问题,本文对DCS改造中的电动执行器的改造方案进行了技术经济比较,并提出推荐方案。

**【关键词】** 执行机构改造 技术经济比较

近年来,许多火电厂都投以巨资对热工控制系统改造,这无疑会使我国火电机组自动控制的整体水平达到一个新的高度。然而,在老机组的改造过程中,也许都会遇到大量正在使用的DKJ、DKZ及ZKD等执行机构如何办的问题。意欲弃之不用,全部改用进口,又苦于资金缺乏;倘若原封不动,又觉太过落后,与DCS不相适应,无奈之下,少量改用价格昂贵,功能价格比却并不高的进口货,大部份依旧。事实上,长期以来,电厂的生产实践早已证明,与国外执行机构相比,尤其是DKJ型角行程执行机构,就机械结构而言,在效率、可靠性和使用寿命等方面的优势十分明显,至于功能价格比优势就更不用说了。

其实,机组改造中,似乎还没有一个把国产电动执行机构全部淘汰掉的例子。对保留的国产执行机构,往往采用二种处置方式。一种是“DCS”输出4~20mA,保留原先的伺放柜,通过原先的伺服放大器对其实现闭环控制,不作任何改进,应该算是上策;另一种,是将伺放的类似功能做进DCS,用固态继电器或继电器柜替代原先的伺放柜,由DCS产生的触发脉冲去触发固态继电器或继电器输出220VAC,对执行机构进行开环控制。这在性能上非但没有改进,反而会带来二个问题,一是过去长期存在,近几年得以克服的可控硅不能彻底导通问题重新出现,二是用触点去直接控制带移相电容的电感性负载-电动机,触点频繁通、断引起的拉弧、打火现象势必严重影响触点器件的寿命和控制系统的可靠性。对于单相电动执行机构电动机采用有触点控制带来的后果,已有太多的教训。所以,长期以来,我国一代又一代的执行机构人总是追求无触点控制或具有无触点功能的有触点控制。当前“DCS”改造中采用器件触点控制单相电动执行机构电动机运转,不能不说是一种倒退。

资深的热工师傅不会忘记,由8只整流二极管和2只单向可控硅及10只散热器组成电子开关的传统伺放,由于触发脉冲产生于单结晶体管(双基极二极管)电路,脉宽很窄,不能使电子开关中的可控硅彻底导通,加到开关输入端220V,到了输出端往往降为180V左右,此种现象常被认为是开关的管压降太大所致。事实并非如此,其实道理非常简单,作为感性负载的电动机,其电流的变化滞后于电压 $90^\circ$ ,即5ms。而作为电子开关的可控硅,由截止经瞬间触发而要保持导通,要求其电流必须上升到它的擎住电流,这个电流远大于由导通变为截止时的维持电流。显然,DCS输出的远小于5ms的触发脉冲,不可能使固态继电器中可控硅彻底导通,这对电动执行机构的正常运行是非常不利的。那种大偏差宽脉冲、小偏差窄脉冲的触发思路更是用错了对象。非调速的电动执行机构启、停,所要求的仅仅是正弦220V电压的有与无,何况在自动跟踪的调节系统中,控制信号和反馈信号的偏差应该始终是比较小的。

可见上述二种处置方式均是不可取的,有没有更好的第三种方式呢?回答是肯定的,那就是“改

造”。在保留机械结构优点的同时，改进马达的刹车机构和位置传动机构，再配以先进的多功能控制器，实现机电一体化，从而使其在主要技术性能方面达到和超过国外同类型产品。

既熟悉国产电动执行机构，又领教过“八国联军”执行机构的师傅往往最能倾注其热情支持这种“改造”。如山东临沂发电有限责任公司、华能威海电厂的实践说明，改造后的DKJ型执行机构性能获得了全面的提升，是性能真正一流的执行机构，亦大大降低了机组的改造费用。这个结果证明，对DKJ/Z型执行机构进行机电一体化现场就地改造及改造的方案是非常正确的。

文章作者： 姜波忠

发表时间： 2005-02-01 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)