

微脉冲位移传感器在 300MN 水压机上的应用

周继能, 张 越, 王献文

(西南铝业[集团]有限责任公司 锻造厂, 重庆 401326)

[摘 要] 论述微脉冲位移传感器的工作原理及其在 300MN 水压机活动横梁平衡控制系统中的应用。

[关键词] 300MN 水压机; 动梁平衡控制; 微脉冲位移传感器

[中图分类号] TG315.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1003-8884(2002)01-0040-01

0 引言

300MN(3 万 t)立式水压机是我国机械工业中特大型机械设备之一,主要用于有色金属的模锻件和自由锻件,特别是国防工业需要的特殊加工部件。其工作过程是靠活动横梁、移动工作台、中央顶出器的协调动作来完成。水压机的活动横梁是自重达 2100 t 的可运动部件,其在运行和加载过程中的水平平衡程度,将直接影响产品的精度和设备的使用寿命,解决活动横梁的平衡问题是 300MN 水压机电气控制系统的关键。该水压机原同步平衡系统采用齿轮齿条加自整角机作为位移检测元件,其零点漂移大、精度低、故障多、可靠性差,且不能全程补偿。为了提高该水压机的模锻精度和工作可靠性,采用微脉冲位移传感器作为同步平衡控制系统的位移检测元件,以达到准确定位、锻造出精密产品的目的。

1 传感器的选择及其工作原理

300MN 水压机活动横梁行程为 1830 mm,水平倾斜度要求不得超过 1 mm,选择四个美国 MTS 公司生产的 24BIT 数据 TEMPOSONICS 微脉冲线性位移传感器(型号为 PBS1900MD631P102),作为活动横梁四个角的位移检测元件。其检测范围为 0~1930 mm,检测精度高达 0.02 mm,且安装了巴鲁夫的新型自动调谐电子装置,传感器可以自动地适应不同定位磁环的各种磁场强度,随时保证最佳工作点,实现全行程高精度位移与倾斜量检测。由于采用了自动调谐器,定位磁铁与微脉冲位移传感器之间可靠安装距离的容差范围增加了一倍,使需要活动横梁引导精度相应降低了,便于克服活动横梁横

向运动造成的影响。微脉冲位移传感器的测量元件是一根波导管,由特种镍铁合金制成,管内设有铜导线,在测量时,瞬间电流产生一个圆周形磁场,由于波导管具有软磁特性,圆周形磁环被束缚在波导管周围;在被测量位置上装有一个永久磁铁作为位置传感器,其磁场方向与脉冲成直角走向,也同时被束缚在波导管周围,该两个磁场叠加,由于磁致伸缩作用,在微结构范围内发生弹性变形,由此产生一个向两侧扩展的机械波。其在波导管里的传播速度为 2830 m/s,对周围的环境影响(如温度、振动和污染)不敏感,到达波导管末端的波将被那里的阻尼吸收器吸收,而传到信号转换器的波则由于磁致伸缩作用的反向作用而产生一个电信号。波由形成地点到达信号转换器的传输时间,与永久磁铁和信号发生器之间的距离成正比,通过测量时间,可以精确地确定这个距离。

2 传感器在 300MN 水压机同步平衡补偿系统中的应用

300MN 水压机同步平衡系统是用于控制水压机活动横梁在运行及加载过程中的倾斜度。当由于载荷偏心产生偏心力矩导致活动横梁倾斜时,同步平衡系统通过控制进入相应同步缸容腔的流体量产生一平衡力矩,使活动横梁恢复到水平位置。安装在活动横梁四个角上的微脉冲位移传感器之定位磁铁与活动横梁相连,随活动横梁的移动而移动,定位磁铁的每一新的位移,均被检测到;同时,传感器将此信号以二进制的形式传输给控制器(PLC),控制器根据信号,分别对角位移值进行比较、判断。若发现对角差值大于补偿死区设定值时,控制器驱动相

应的电磁阀,控制相应的管道进油、卸油,达到矫正水压机活动横梁的目的(控制系统框图见图1)。具体补偿为:当1角高度大于2角高度且大于补偿死区设定值时,1角下腔卸油,2角上腔进油,直至差值小于补偿死区设定值时,补偿停止;当1角高度小于

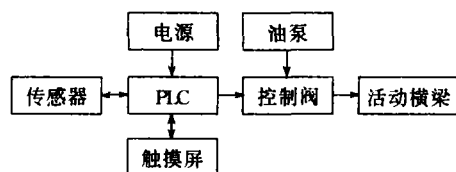


图1 控制系统框图

2角高度且差值大于补偿死区设定值时,1角上腔进油,2角下腔卸油,直至差值小于补偿死区设定值时,补偿停止;3角、4角的补偿方式亦同。如此周而复始地工作,使水压机活动横梁始终处在水平状态运行。

3 结束语

微脉冲位移传感器在300MN立式模锻水压机上的成功应用,使锻造精密模锻件成为可能,同时将极大地推动我国大型模锻水压机自动化水平的提高。

交-交变频技术在轧机中的应用

刘河桥, 戴亮

(西南铝业[集团]有限责任公司 薄板厂, 重庆 401326)

[摘要] 详细分析同步电机的结构、同步电机与交-交变频器的运行原理、控制系统构成、矢量控制等。

[关键词] 轧机; 同步电机; 循环变流器

[中图分类号] TM344.6

[文献标识码] B

[文章编号] 1003-8884(2002)01-0041-02

1 同步电动机结构及系统构成

西南铝业(集团)有限责任公司90年代从德国西马克公司引进的四重CVC 2[#]冷轧机主传动电机,采用了交-交变频技术,电机速度可以达到582 r/min。该同步电动机为4极(两对极)凸极式,额定功率为4000 kW,采用水冷式冷却。主要由外壳、定子、转子、分离轴承、水冷装置、脉冲发生器、转子位置角度编码器、静态加热器等组成。

整个系统由主变压器、同步变压器、定子主回路、励磁主回路、实现矢量控制和触发控制功能的PSR装置及电机组成。

每相定子绕组由两个反并联的整流桥供电,三相共用6个整流桥,36个可控硅。由于励磁电流为直流且方向不变,所以只需采用一个整流桥。

在电机绕组星形点与变压器星形点之间还配有电压保护装置,由2个反并联的可控硅和相应的控制电路组成。当电压超过1500 V时,可控硅导通,起中性点过压保护作用。励磁主回路亦如此。

2 同步电机与循环变流器的运行原理

供电电路中交-交变频器运行原理见图1。在直流驱动系统中常用的3组反并联的整流桥连接到3台独立的三相交流变压器线圈上,每组整流器控

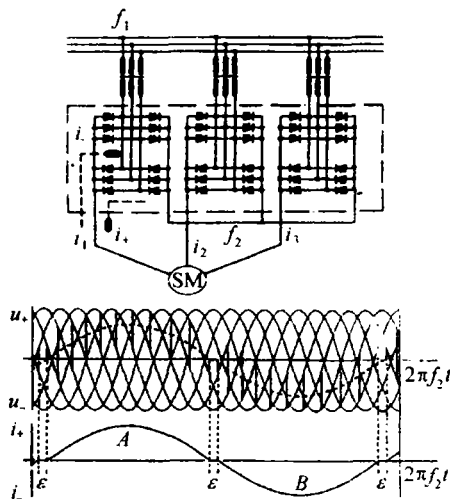


图1 交-交变频运行原理图