

喷嘴挡板式电液伺服阀的使用与维护

文/韩玉梅

摘要:在中职教材中,对喷嘴挡板式电液伺服阀一般只介绍工作原理和应用,而对其使用、维护及故障分析内容很少提及,因此导致学生电液伺服阀操作使用与维护知识的缺失。本文就电液伺服阀使用与维护要点进行了探讨。

关键词:喷嘴挡板式 电液伺服阀 使用 维护

喷嘴挡板式电液伺服阀,以下简称伺服阀,是电液伺服系统中的关键元件,其作用是将微小的控制电信号转换成相应的液压信号。因其具有体积小、重量轻、响应速度和控制精度优异,能适应连续信号控制和脉冲信号控制,调整范围宽,低速稳定性好,液压执行元件的开环和闭环控制简单及过载保护容易等优点而得到广泛的应用。但其精度要求高、价格较贵、管理维护费用较大。为了更好地使用伺服阀,延长其使用寿命,笔者对其使用与维护要点做以下探讨。

一、喷嘴挡板式电液伺服阀液压系统的清洁度要求

1. 彻底清洗安装喷嘴挡板式伺服阀的液压系统

在安装好管路系统后,先不要安装伺服阀,而是应在该位置先安装冲洗板进行管路冲洗。具体做法是:(1)加清洗油;(2)运转清洗;(3)轻敲管子,不要漏过焊口和连接部位;(4)定时检查过滤器;(5)检查油液清洁度。这一过程大约需要24~36h,直到油液清洁度合格为止,之后才能安装伺服阀。

2. 用于喷嘴挡板式电液伺服阀的油液要干净

伺服阀要求油液干净,否则会堵塞节流孔和喷嘴。为此,应注意以下三方面:(1)在伺服阀的进油路上安装过滤精度为 $10\mu\text{m}$ 的滤清器;(2)在注入新油或注入含10%以上新油的混合油时,应在伺服阀的位置换上冲洗板清洗24~36h。因此,若系统无渗漏,应尽量减少加油次数;(3)在系统换油时,应清洗油箱后再注入新油,然后清洗24~36h。

二、喷嘴挡板式电液伺服阀伺服放大器要求

1. 伺服阀线圈的接法

- (1)单线圈接法。这样可以减小电感的影响。
- (2)双线圈单独接法。一只线圈接入,另一只可用来调偏、接反馈或引入颤振信号。
- (3)并联接法。这样当一只线圈损坏时,其也可以工作,从而提高工作可靠性,但易受电源电压变动的影响。
- (4)串联接法。这样也易受电源电压变动的影响,但其额定电流和电控功率小。
- (5)差动接法。这样不易受电子放大器和电源电压变动的影响。

2. 对颤振信号的使用要求

为伺服阀输入一个高频低幅的振荡信号——颤振信号,可以提高伺服阀的分辨率。颤振信号使其始终处于一种高频低幅的微振状态,从而可减小或消除伺服阀中由于摩擦力而引起的死区,并可有效地防止出现阀的堵塞现象。颤振信号通常采用正弦波,其峰值应大于伺服

阀的死区值,使主阀芯的振幅约为其最大行程的0.5%~1%。振幅过大将会把颤振信号通过伺服阀传给负载,造成动力元件的过度磨损或疲劳破坏。颤振信号的频率应控制在控制信号频率的2~4倍,以免扰乱控制信号的作用。

三、喷嘴挡板式电液伺服阀安装要点

第一,安装前不允许拨动调零机构,且勿拆保护板和力矩电动机上盖,以防损伤、污染零部件,引起误差。

第二,用表面平直光滑的连接板安装伺服阀。

第三,安装座不要使用磁性材料,周围尽量避免磁场干扰。

第四,油液管路应尽量避免采用焊接式管接头。如必须采用时,应将焊渣彻底清除干净,以免混入油液中。

第五,勿接错进、回油口。

第六,油箱必须密封。在更换油液时需经精密滤油器过滤。

四、喷嘴挡板式电液伺服阀的调整要点

1. 极性的检查

在伺服阀通电前,务必按说明书检查控制线圈与插头线脚连接是否正确。

2. 零点调整

在伺服阀投入使用前应调整其零点,零点的调整应在伺服阀试验台上进行,如果装在系统上调零,得到的结果实际上是系统的零点。

3. 颤振信号的调整

由于每台伺服阀的制造及装配精度有差异,因此,在使用时务必调整颤振信号的频率和振幅,以使伺服阀的分辨率处于最高状态。

五、喷嘴挡板式电液伺服阀使用注意事项

伺服阀在使用时应严格按照产品说明书的具体规定使用维护,主要事项有:

一是保持工作油液的清洁。据统计,占80%的控制系统故障是由油液的污染引起的,因此,工作油应定期检验、更换,滤芯也应定期清洗、更换。

二是伺服阀应在符合产品说明书所规定的条件下使用,尤其注意输入电流不能超过规定值。

三是当系统发生严重零偏或故障时,应先检查并排除电路和伺服阀以外各环节的故障。如确认伺服阀有故障时,应首先检查和清洗伺服阀的滤芯。如故障仍未排除,可拆下伺服阀按检修规程拆检维修。经拆检维修后的伺服阀要先在实验台上调试合格后加铅封,然后再重新安装。

(作者单位:山东理工大学、淄博市技师学院)