

京南船闸人字门液压启闭机油缸密封检修技术改进

李利强

(梧州市京南水利枢纽发电厂, 广西 梧州 543111)

摘要:介绍船闸人字门液压启闭机油缸活塞密封检修的常规方法. 针对常规检修方法需要整体平移启闭机油缸, 工程量大, 工期长, 必须申请停航检修等不足, 笔者通过对京南船闸人字门液压启闭机油缸活塞件进行改造, 并制作配套专用工具. 采用改进后的检修方法, 检修工期只需常规方法的1/4, 检修时不需要申请停航.

关键词:船闸工作门; 液压启闭机; 油缸; 活塞密封

中图分类号:TV663+.6

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2004)01-0067-02

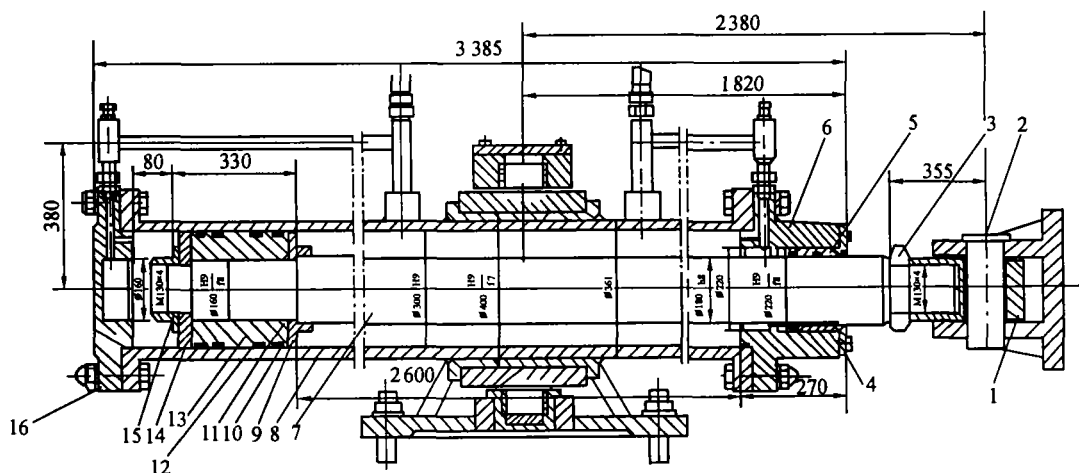
京南船闸位于桂江干流的广西苍梧县京南镇, 属于梧州京南水利枢纽的附属工程. 船闸按6级航道标准设计, 单级船闸, 闸室有效长度为80 m, 净宽为12 m. 船闸工作门采用人字门, 采用QRWY型液压启闭机静水启闭.

1 人字门液压启闭机油缸活塞密封检修的常规方法

京南船闸下闸首人字门启闭机型号为QRWY-500/400-2.6, 武进液压启闭机厂制造. 油缸的装配图如图1所示. 活塞带有前、后缓冲套, 活塞的密封包括2道孔, 用YX型密封圈和2道矩形带状密封圈.

由于受启闭机工作现场空间的限制, 启闭机的前端盖无法在原地拆卸. 因此, 当需要检修活塞密封时, 常规的拆卸检修方法是将油缸平移至合适施工位置, 进行全面解体, 将活塞从油缸后端拆出. 该检修方法正常所需工期约为3个工作日, 需要申请停航.

常规检修方法的工艺步骤如下: ①全开人字门, 投入人字门锁定, 解除启闭机控制电源和油源, 拆除连接油管, 排油; ②拆除人字门与启闭机的连接吊轴, 使油缸与人字门分离; ③拆开启闭机回转架横梁和行程反馈机构, 用起重设备将油缸平移至合适拆卸的场地, 放置在支撑架上; ④拆卸油缸活塞杆上的吊耳及锁紧螺母和行程反馈机构; ⑤拆卸油缸前端



1. 吊耳; 2. 吊轴; 3. 锁紧螺母; 4. 密封端盖; 5. 导向套; 6. 前端盖; 7. 活塞杆; 8. 油缸体; 9. 前缓冲套; 10. 矩形带状密封; 11. O形密封圈; 12. 孔用YX型密封圈; 13. 活塞; 14. 锁紧圆螺母; 15. 后缓冲套; 16. 后端盖

图1 QRWY-500/400-2.6型油缸装配图(单位:mm)

盖,排油,并用鞍形块在缸前端支撑活塞杆,活塞杆可在鞍形块上滑动,确保活塞杆与油缸同心;⑥将活塞从油缸后端推出,在活塞伸出约 1/2 时,用平车配合千斤顶和鞍形块托起活塞,继续顶出活塞;⑦支撑活塞杆,拆去活塞托起装置,解体活塞并更换活塞密封和其它拆卸件的密封件;⑧调整活塞与油缸同心度,在活塞表面和油缸内表面抹上一层液压油,推活塞入油缸,回装活塞前端盖及吊耳;⑨油缸复位、固定,调整活塞杆位置,装复人字门与活塞杆吊耳的联接吊轴;⑩回装活塞后端盖和行程反馈装置,给油缸及系统充油,并恢复油路及电源;⑪清理现场,按运行工况要求进行启闭机调试。

2 检修技术改进的必要性

由于京南船闸非交通部门下属单位,申请停航检修的报批手续困难,而且桂江航道运输繁忙,停航会引发较多的社会问题,另外,船闸为非盈利运营,船只过闸免交费,运行、维护、检修费用全部由水利枢纽单位负责,因此,迫切需要通过改进检修工艺,缩短船闸停航检修工期,降低检修费用。

3 人字门液压启闭机油缸活塞改造和配套专用工具备制

a. QRWY-500/400-2.6 型液压启闭机油缸活塞部件改造如图 2 和图 3 所示,分别在活塞后缓冲套和锁紧圆螺母的 $\varnothing 190\text{ mm}$ 圆周上钻 $\varnothing 14\text{ mm}$ 盲孔 3 个,均匀分布,孔深 15 mm。

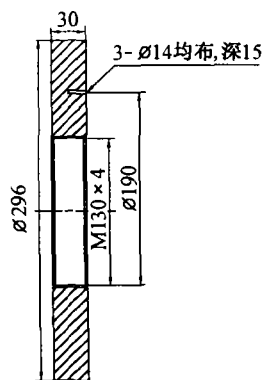


图 2 锁紧圆螺母钻孔示意

b. 专用扳手制作.加工一个内径为 162 mm,外径为 212 mm,厚 15 mm 的钢环(材料为普通钢板),在其一端面的 $\varnothing 190\text{ mm}$ 圆周上轴向焊接 $\varnothing 12\text{ mm} \times 15\text{ mm}$ 圆钢 3 条(120° 均布),在其另一端面的 $\varnothing 190\text{ mm}$ 圆周上轴向对称焊接 $\varnothing 30\text{ mm} \times 300\text{ mm}$ 圆钢 2 条.专用扳手用于伸入油缸内配合活塞后缓冲套和锁紧圆螺母上的盲孔,拆卸或装配缓冲套和锁紧螺母。

c. 加工一根空心导轴,导轴长 800 mm,导轴外径为 160 mm,与活塞内径的公差配合为 H9/f8.导轴内径为 122 mm,一端车加工公称直径为 M130 mm 内螺纹,螺纹牙距 4 mm,螺纹长 105 mm(与活塞杆后端螺纹匹配),空心导轴端面内外侧均车加工 $4\text{ mm} \times 45^\circ$ 的倒角.导轴用于在拆卸和装配过程中辅助在油缸外支撑活塞杆,使之保持与油缸同心,并引导活塞在拆卸、装配时顺利出入油缸。

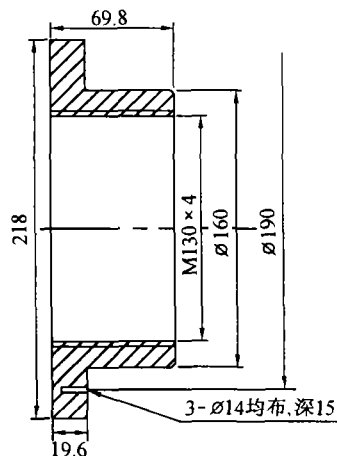


图 3 后缓冲套钻孔示意

4 技术改进后的工艺步骤

技术改进后,人字门液压启闭机油缸活塞密封的更换不需要平移油缸本体,只需拆卸启闭机后端盖,配合专用工具即可完成.改进后的工艺步骤如下:①全开人字门,投入人字门锁定;②解除人字门全开限位开关,将人字门开启控制临时接至启闭机现场;③准备好输油设备,拆开启闭机后端盖,将漏油排回液压系统油箱;④用专用扳手伸入油缸内对准加工孔依次拧松并拆卸下活塞后缓冲套和锁紧圆螺母;⑤将空心导轴拧入活塞杆后端,并支撑好导轴;⑥现场控制油泵压油至有杆腔,推动活塞沿导轴缓慢滑出,注意防止油液喷射.当活塞滑行至密封仅留一道在油缸内时,停止压油操作,缓慢拔出活塞,同时启动排油;⑦更换活塞全部密封,在活塞及油缸内表面抹上一层液压油,回装活塞复位;⑧拆卸导轴,用专用扳手先后回装锁紧圆螺母、后缓冲套和后端盖;⑨按运行工况要求进行油缸调试。

5 结 语

采用技术改进后的检修方法只需要几个小时便可完成油缸活塞密封件的更换工作,大大缩短了检修工期,节省了时间和人力,检修工作不需要申请停航,同时减少了拆卸部件引起的密封件等损耗,降低了检修维护的成本。(收稿日期:2003-03-07 编辑:张志琴)