

运用检修

韶山系列机车轴箱轴承
不落轮更换装置

张建军, 张群福

(洛阳机务段 安达机械加工厂, 河南 洛阳 471002)

摘 要:介绍了检修或更换韶山系列机车轴箱轴承的一种快速拆装装置。使用该装置可在机车不落轮时更换轴箱轴承, 它改变了传统的落轮检修方法, 极大地提高了机车检修效率, 同时对机车其他部件无不良影响。

关键词:机车; 轴箱轴承; 检修; 救援

中图分类号:U269.6; U269.32

文献标识码:B

文章编号:1000-128X(2011)06-0083-02

1 问题的提出

1.1 韶山系列机车轴箱轴承的日常检修

轴箱轴承是机车走行部的重要部件, 受质量和装配空间影响, 长期以来, 日常检修中一般采取先用架车落轮、再用天车吊住将其取下的方法, 对轴承进行检查、维护, 致使更换该部件的工序十分繁琐^[1-6]。近年来, 由于机车数量增加、机车检修周期缩短, 轴承的更换数量大幅增加, 使检修部门的人力和机车台位占用压力很大。

1.2 轴箱轴承的故障处理

轴箱轴承烧损是机车走行部常见故障之一。轴箱轴承的烧损严重影响行车安全, 发现轴箱轴承烧损时, 应立即减速停车, 以免发生切轴, 产生安全隐患。

对故障轴承处理的方法有 2 种: 一是打开轴箱盖清除碎片, 如发现有卡死或内圈弛缓外窜, 应进行切割清除; 二是发现严重烧损固死时, 必须将轮对连同轴箱悬空(踏面离轨面距离约为 50~100 mm), 并切除故障轮对电机, 将闸瓦间隙调至最大或卸掉闸瓦。由于受现场条件的限制, 处理工作相当繁琐, 效率很低, 尤其不能适应事故快速救援的需要, 严重影响运输交路的正常运行。

综上所述, 研制出能够快速便捷更换轴箱轴承的装置, 不仅能够极大地提高劳动生产效率, 而且还可以使机车轴箱轴承故障救援快速化、安全化。

2 机车轴箱轴承不落轮更换装置的设计要求

以韶山系列《电力机车段修规程》为依据, 从适应性、安全便捷化、救援快速化、效率最大化 4 方面规划,

制定了该装置的设计要求: ①该装置必须符合铁路行车相关标准和规定; ②该装置必须符合铁路机车检修相关工艺, 使用该装置不能对机车其他部件造成损害; ③该装置具有较好的适用性, 安全可靠, 使用方便快捷, 经济实用, 结构简单, 便于生产和保养。

3 机车轴箱轴承不落轮更换装置的结构及原理

如图 1 所示, 机车轴箱轴承不落轮更换装置由工作部分、动力部分、行走部分、操控部分、手动泵几部分组成。

3.1 工作部分

工作部分由法兰、工作油缸、高压油管、四杆机构等组成, 是该装置的主要组成部分。法兰盘与工作油缸通过 4 条特制螺栓连接, 在工作时用 6 条螺栓与轴箱体连接在一起; 工作油缸传递动力, 驱使鞣鞣往返运动; 高压油管与油缸及油箱连接, 提供液压油; 四杆机构可控制法兰及工作油缸水平升高或下降, 以适应不同的轴箱高度。在故障救援时, 可将缸体与四杆机构快速分解开来, 以减轻搬运重量。

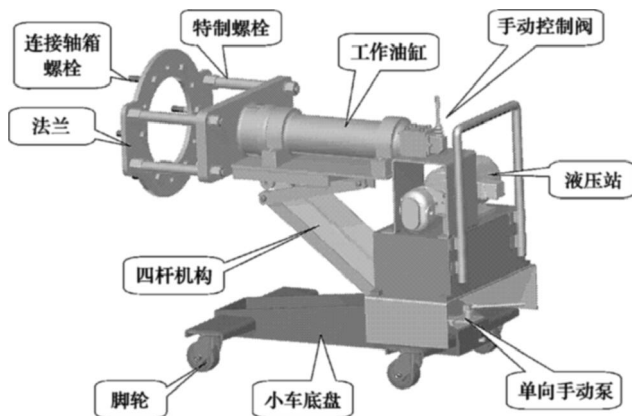


图 1 机车轴箱轴承不落轮更换装置结构图

3.2 动力部分

动力部分由液压站和单向手动泵组成。液压站通过高压油管向工作油缸供油, 提供动力; 单向手动泵则通过副油缸向四杆机构提供动力, 使工作部分上下垂直升降, 用于调节工作高度。

3.3 操控部分

操控部分主要由手动控制阀及电源控制箱组成, 手动控制阀用来控制活塞杆的进给、停止或退回。液压原理图如图 2。

3.4 行走部分

行走部分由小车底盘及脚轮组成。可实现整个装置的水平移动, 使之

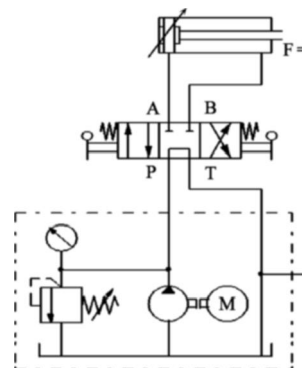


图 2 机车轴箱轴承不落轮更换装置液压原理图

收稿日期: 2011-03-01

靠近机车轴箱。

3.5 备用双向手动泵

备用双向手动泵是一个独立部分,由双向手动泵及2根带有快速连接接头的高压油管组成。如在没有电情况下,可用来代替液压站。使用时将工作油缸上的高压油管去掉,使其与双向手动泵的油管相连获得动力(见图3),通过双向手压泵的三位四通换向阀控制工作油缸中鞣鞣的运动方向。

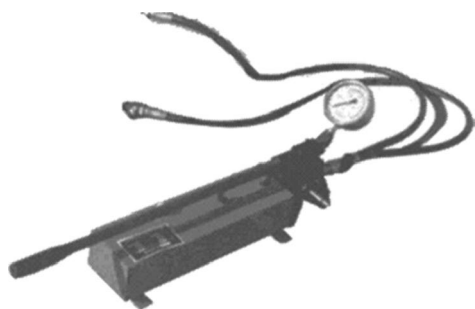


图3 双向手动泵

4 主要技术指标

主要技术指标如下：

质量	210 kg
折叠高度	720 mm
工作高度	500~650 mm
工作油缸最大行程	400 mm
最大进给速度	约16.8 mm/s
电机功率	2.2 kW
电机转速	1 450 r/min
电机额定电压	380 V
液压系统额定压力	10 MPa

5 装置的使用方法特点

5.1 使用方法

拆卸作业时装上止轮器,一系簧装上簧卡及插口垫;依次拆下油压减振器及座、下轴箱拉杆、上拉杆安装螺栓、轴箱大盖及轴头挡板;用千斤顶顶住拉杆处构架,依次拆取下簧座、上拉杆、下簧、上簧等部件;调整该装置位置使法兰对准轴箱,并用6条螺栓将法兰与轴箱体连接牢固,启动本装置电源后液压缸鞣鞣将轴承及内盖一同推出,作业图见图4。

安装作业时将鞣鞣前方推盘更换为轴承拉盘,将轴承支架定位销定位,操纵鞣鞣将轴箱轴承及其他部件拉入轴箱;取下轴承拉盘,装上轴箱内盖、轴箱引套;调整本装置位置使轴箱和轮对对位,装上轴箱拉簧,操纵鞣鞣使轴承和轴套间产生适当预紧力,微调小车位置使轴箱复位;取下该装置,一次装上轴箱大盖、上拉杆、一系簧、下拉杆、减振器等;落下千斤顶取走止轮器等,从而完成安装。

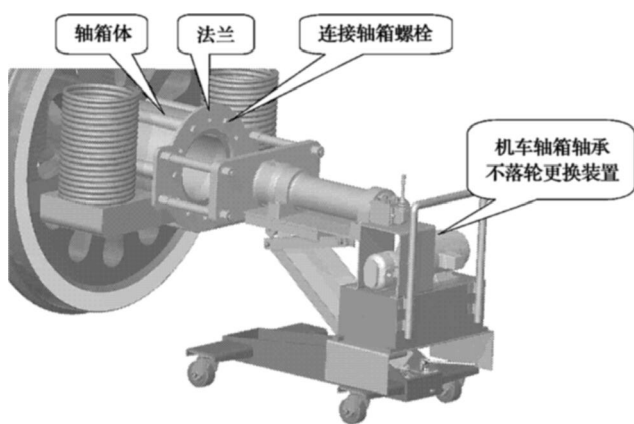


图4 机车轴箱轴承不落轮更换装置作业图

5.2 特点

使用该装置能实现轴箱轴承的装配自动化。由于拆装工作由以往的手工改变为机械自动完成,大幅度降低了工作人员的劳动强度,提高了生产效率,同时避免了拆装过程中的人为损坏,节约生产成本。

该装置的走行部分带有脚轮,可根据工作需要随意移动工作位置,既可在检修库内作业,又可在库外、整备线作业,如有事故救援需要,还可到达事故现场开展救援工作。

该装置工作油缸活塞的运动方式为往返移动,一个工作循环为:工作进给→停止→退回。采用的双作用单活塞杆液压缸实现了直线运动,在一个方向上完成工作进给、反向退回2个作业过程。这些技术特点保证了轴箱轴承拆装过程中能平稳、顺畅地一次完成作业。

6 结语

韶山系列机车轴箱轴承不落轮更换装置是一种铁路机车检修与事故救援的专用装置,用于机车轴箱轴承检修和在线事故救援场合。该装置结构简单,通过在洛阳机务段多次现场试用,证明其操作使用方便、快捷、安全,且不损坏机车其他配件。该项目已于2008年12月通过郑州铁路局科研项目鉴定,鉴定一致认为该装置处于国内先进水平。该装置在检修部门和救援部门的推广应用,具有一定的社会意义和潜在的经济价值。

参考文献:

- [1] 张友松,朱龙驹.韶山4型电力机车[M].北京:中国铁道出版社,1998.
- [2] 刘友梅.韶山3型4000系电力机车[M].北京:中国铁道出版社,1996.
- [3] 株洲电力机车厂轨道电力牵引技术中心.SS3B型电力机车检修手册[M].株洲:株洲电力机车厂,2004.
- [4] 张群福,贾燕茹.滑动抱轴承半悬挂机车传动齿轮快速分离装置[J].机车电传动,2010(6):82-83.
- [5] 高海洋,张鑫,李伟.HXD3机车轮对抱轴承固死的现场处理[J].机车电传动,2010(4):82-83.
- [6] 铁道部.铁路机车质量监督检查检验(机车轴箱轴承)实施细则[S].北京:铁道部.