

运用检修

SS4B型机车齿轮箱漏油
故障分析及改进措施

李文生

(中国神华能源股份有限公司 神朔铁路分公司,
陕西 神木 719316)

摘 要:针对神朔铁路机务段配属的72台SS4B型电力机车在运用中齿轮箱漏油故障频繁发生,造成临修及小辅修时大量齿轮箱落修的问题,根据神朔铁路的特点及机车齿轮箱的结构,分析了造成齿轮箱漏油故障的原因,并提出了解决措施。

关键词:SS4B型电力机车;齿轮箱;漏油;故障原因

中图分类号:U269.6

文献标识码:B

文章编号:1000-128X(2011)03-0085-01

1 概述

神朔铁路分公司机务段配属72台SS4B电力机车,但SS4B型机车齿轮箱漏油故障一直居高不下。造成齿轮箱漏油主要的直接原因有以下几个方面:①齿轮箱箱体出现裂纹(合口裂纹,领圈裂纹,安装座裂纹,呼吸孔裂纹);②领圈胶条窜出、切断;③安装孔错位。以下将对这几个直接原因进行深入分析。

2 齿轮箱出现裂纹的原因分析及改进措施

2.1 路基问题

由于地理条件及修路初期技术水平限制,神朔铁路存在先天不足,坡度大,弯道多,曲线半径小,同时线路繁忙带来了维护保养不到位,机车运行时振动特别大,导致了齿轮箱裂纹。

措施:将路基问题的危害及后果报告公司,加强路基养护和保养,改善行车条件。

2.2 机车整体减振性能下降

随着机车走行公里数增加,机车整体减振效果变差,油压减振器、橡胶堆连续使用多年后,本身的性能降低,配合起来性能累积降低更多,导致机车运行时振动加大,也直接加速了齿轮箱产生裂纹。

措施:中修和大修时更新油压减振器,使用专业厂家的成熟产品(产品经过多年运用考验,并多次进行改良,减振效果特别好),中修时对橡胶堆进行检测,对不符合工艺要求的进行更新,大修时更新橡胶堆。

2.3 齿轮箱本身的问题

齿轮箱本身存在材质问题和工艺执行不到位问题,也导致了齿轮箱易变形、裂损。

措施:①针对齿轮箱合口处的惯性漏油和裂损现象,将上下箱合口面的钢板由宽4 mm改为截面为24 mm×20 mm的连接条,上下合口面的接触面积增加到原来的6倍,这样既较好地解决了合口面漏油的问题,又解决了合口处容易发生裂损的问题。②针对上下箱安装座经常发生裂损的问题,将上下箱的安装座由固定连接改为弹性连接,这样在机车过弯道时,对横向窜动给齿轮箱造成的外力起到了缓冲作用,避免了齿轮箱上下安装座经常发生裂损的问题。③针对安装座裂纹、呼吸孔裂纹问题,在齿轮箱的2个呼吸孔的2个支撑板位置各增加了一块补强板,可以有效地解决上述地方的裂损现象。同时对齿轮箱的鸭咀板连接处进行改进,将其原连接在角铁处改为既连接角铁又连接到小领圈,这样大大增强了该处的强度,该处裂损现象大大减少。④为了降低齿轮箱内的负压,将齿轮箱的通气管由原来的中32 mm×2.5 mm钢管改为中38 mm×3 mm的钢管,增大了通风管的截面积,减少了机车高速运行过程中齿轮箱内负压的聚集,减少了齿轮箱的漏油现象。⑤齿轮箱大领圈漏油回流槽采用开口槽,并采用密封管道将漏油导回齿轮箱底部,避免了原来油回流时四处飞溅而导致了部分油重新回到漏油槽内,减少了大领圈漏油现象。

3 领圈胶条窜出和切断的原因分析及改进措施

领圈胶条窜出、切断也是造成齿轮箱漏油的一个重要原因。

原因分析:由于路况不佳,机车在运行过程中经常会发生一些横向窜动,齿轮箱中领圈处的密封胶条也会跟着横向窜动,磨耗一段时间后,部分领圈胶条就会窜出,部分领圈胶条会被切断,机车在运行中齿轮箱油从中领圈处泄漏。

措施:为了解决领圈胶条横向窜动,将中领圈内平面凹槽加宽,另外生产一种密封胶条,使胶条尺寸和凹槽尺寸配套,安装时将胶条全部嵌入齿轮箱内,胶条厚度稍大于凹槽深度,增加了齿轮箱和胶条的接触面积,减小了胶条横向窜动量,避免了胶条窜出被切断,大大降低了齿轮箱漏油现象的发生。

4 安装孔错位的原因分析及改进措施

安装孔错位也会导致齿轮箱漏油。

原因:机车长期在恶劣的条件下运行,齿轮箱箱体发生变形,检修时齿轮箱拆下车后不能恢复到原始状态,再装车时就会由于安装孔错位致使安装困难,出现安装时生拉硬拽,加重了齿轮箱变形,导致漏油。

措施:按照齿轮箱实际安装尺寸,定做了齿轮箱检测模具,验收新购齿轮箱和修复的齿轮箱时增加模具检测项目,有效地避免了该类故障发生。

(下转第88页)

线。

4 改进后注意事项

更换SS4G型升弓压力继电器并对机车升弓电路进行改进,能达到对电力机车升弓电路的风压进行实时监控,确保受电弓在升弓过程中受电弓与接触网保持良好的接触。改进后也还存在一些问题,当机车段备或在库内停留时间长,启用时必须保证机车总风压力或控制风缸的压力高于450 kPa,否则机车无法升弓,因此段备或库内停留时乘务员下班前必须使机车控制风缸的压力达到上限值。同时机车改进后,运用车间仍应该加强对《机车乘务员一次出乘作业标准》执标管理,要杜绝司乘人员盲目完全地依赖本装置,从而弱化对《机车乘务员一次出乘作业标准》的执标力度。

(上接第85页)

5 结语

通过采取针对性措施,齿轮箱漏油故障明显减少,但齿轮箱漏油故障还未杜绝,期待有志之士继续进行研究、探讨,尽快彻底解决这个铁路行业的老大

5 结束语

上述改进方案具有改造简单、改造成本低、改造后性能稳定可靠、改造容易实施等优点,适合在段进行技术改造,能有效地防止因升弓管路压力过低造成弓网游离拉弧烧断接触网的行车事故,确保铁路运输安全。

参考文献：

[1] 刘友梅. 韶山3型4000系电力机车 [M]. 北京：中国铁道出版社, 1999.
[2] 张有松, 朱龙驹. 韶山4型电力机车 [M]. 北京：中国铁道出版社, 2001.
[3] 莫 坚. SS₉改进型机车受电弓及主断路器控制电路的改进设计 [J]. 机车电传动, 2007(3)：71-73.

难问题。

参考文献：

[1] 刘友梅. 韶山4B型电力机车 [M]. 北京：中国铁道出版社, 1999.
[2] 刘 为. SS_{7C}机车牵引齿轮箱裂损的原因分析及改进探讨 [J]. 机车电传动, 2007(1)：69-70.