

## 运用检修

一起HXD3 机车螺杆式空气压缩机  
过烧的分析与处理高 伟<sup>1</sup>, 雷 成<sup>1,2</sup>, 朱彦辉<sup>3</sup>

(1. 郑州铁路职业技术学院 车辆工程学院, 河南 郑州 450052; 2. 西南交通大学 牵引动力国家重点实验室, 四川 成都 610031; 3. 郑州机务段, 河南 郑州 450053)

**摘 要:**对一起HXD3型电力机车螺杆式空气压缩机组过烧故障进行了分析, 找到了故障发生的原因, 提出了运用段处理螺杆式空气压缩机故障的建议。

**关键词:**HXD3 机车; 螺杆式空气压缩机; 机组过烧; 处理分析

**中图分类号:**U269.6; TH45 **文献标识码:**B  
**文章编号:**1000-128X(2011)03-0083-02

螺杆式空气压缩机(简称螺杆泵)于20世纪90年代末引入中国铁路机车制动系统, 主要作用是列车制动、空气弹簧减振、塞拉门开闭等提供压缩空气, 由于其结构简单、易损件少、排温低、压比大、维护费用低、运转平稳等诸多优点, 被广泛应用到机车、动车、轻轨和地铁等制动系统中。HXD3型电力机车作为我国的新型交直交干线机车已全部使用螺杆泵作为压缩空气发生装置, 因此螺杆泵的稳定运转对机车的可靠运行有很重要的意义。现对一起因螺杆泵机组过烧故障进行分析, 以供运用段参考。

## 1 故障概况

2010年9月5日, HXD3 8050机车在运行途中二端螺杆泵打风时突然出现明显异音, 风泵周围伴有焦糊味, 乘务人员发现后立即切断该泵, 使用一端风泵维持运行到段。回段检查时发现该泵的风管路已明显过烧, 管路表面漆层因过热剥离脱落, 润滑油油位过低, 同时该车二端的空气干燥器管路多处出现渗油, 总风缸内积有油污。通过对该泵试验运转检查, 温控阀及散热冷却系统均正常, 解体检查发现机组内部过烧。

## 2 故障分析

该泵内部由于润滑油的过烧在压缩机组内形成了大量黑色、硬质的烧结物(见图1), 管路内壁附着有大量积碳, 压力维持阀阀板密封圈也因过烧损坏。通过对各配件检查发现该泵的油细分离器接缝处存在破损(见图2), 分析认为该型油细分离器由多层细密玻璃纤

维制成, 接缝采用胶粘接, 作用是过滤螺杆泵产生的压缩空气中的雾状油气。由于油细分离器接缝处在螺杆泵运转时破损, 导致螺杆泵无法正常对压缩空气、气进行分离, 大量的润滑油从破损处很快就随着压缩空气排出, 润滑油的迅速丧失直接导致了机体内温度骤升, 高温、高压的油气混合物在温度开关未及时断开保护时爆燃导致了机组过烧。同时, 压缩空气中携带的大量润滑油进入空气干燥器内也直接导致了干燥器功能失效, 引起总风缸内聚集大量油污。

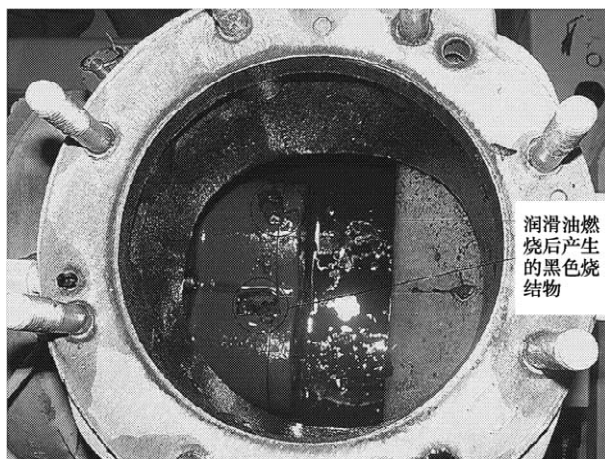


图1 过烧压缩机壳内部图

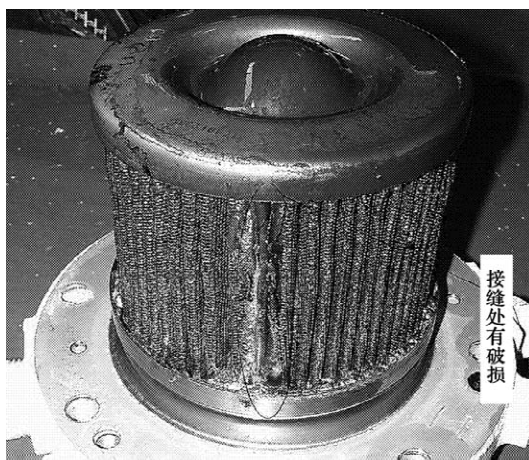


图2 油细分离器破损图

## 3 建议

①HXD3 机车由螺杆泵产生的压缩空气质量直接关系到空气干燥器及CCB-II制动机能否正常工作, 而螺杆泵正常工作的关键在于润滑油的品质。因此运用段须对润滑油的状态及时进行检查: 一方面从管理上应杜绝不同品牌、不同型号的润滑油混用, 严格使用符合螺杆泵运用状态的润滑油; 同时要对螺杆泵的油位经常检查, 出现油位偏低时要及时补油, 对螺杆泵的补油情况应建立起记录台帐, 发现润滑油出现损耗异常的应重点检查, 力求避免故障的进一步恶化。

②螺杆式空气压缩机润滑油因密封问题造成外部泄漏比较直观, 便于处理, 但因油细分离器、压力维持

阀等配件故障造成的内漏情况相对隐蔽,对螺杆泵的危害性更大,这就要求螺杆泵配件应具有较高的运用可靠性,螺杆泵生产厂家应及时对有隐患的配件进行技术改进,以控制惯性故障的发生。

③油细分离器是将螺杆润滑油与压缩空气分离的部件,正常运行下,油细分离器的使用寿命在3 000 h左右,但润滑油的品质及空气的过滤净度对其寿命有巨

大的影响。因此建议在机车小修修程时,对螺杆泵油细分离器进行解体检查,并在机车修程双次小修时更换滤芯,确保螺杆泵的正常运行。

#### 参考文献:

- [1] 张曙光. HX<sub>B3</sub>型电力机车[M]. 北京:中国铁道出版社, 2009.

(上接第73页) 选择在线的不同机车也可以选择同一机车上的任意一路视频通道进行切换点播显示。当切换至另一路视频通道时,原点播的这路视频将暂时关闭,以保证带宽,达到最佳流畅的视频显示效果。

视频录制:车载子系统具备本地录像及转储功能。地面用户可以通过地面客户端系统对选定的车载视频设备进行自动或手动录像。普通用户选择点播一路或多路视频,不可以对当前视频进行录像,具备权限的用户可以对当前的一路或多路视频进行录像,并保存到本地服务器。

用户权限管理:主要实现对地面视频监控的操作和管理,对每一个登录的用户设置不同的操作权限。如:值班员只能进行普通的视频点播,不具备其他的操作;而管理员不但具备视频点播功能,还能设置录像和查询历史录像等。

关联故障报警:当车载子系统接收到烟雾和温度报警信息,或从机车状态监测、智能诊断与维护支持系统接收到车载设备故障信息时,会实时、自动把该机车内相应区域内的视频信息传输至地面客户端,并伴有声音报警提示。

## 5 结语

目前,本系统已在重庆某机务段实现了小批量装

车,整个系统运行稳定可靠,图像实时性好,画面连贯。应用该系统除了能够对事故进行预防和分析,以及监督乘务员作业起到重大促进作用外,还能实现对沿线车站、工务和电务施工、治安环境的监控,为机务段机车安全运用提供保障。此外,该系统还可应用于动车组和各种城市轨道交通列车的在途安全视频监控。

#### 参考文献:

- [1] 崔高峰,丁道祥,赵 辉. 内燃机车单司机值乘视频安全监视系统的研究和开发[J]. 铁道机车车辆, 2008, 28(4): 58-61.
- [2] 刘 建,李 莉,张 宇. 地铁列车加装视频监视系统的可行性分析[J]. 电力机车与城轨车辆, 2007, 30(2): 10-13.
- [3] 刘应军. 机车视频监视系统[J]. 机车电传动, 2010(2): 40-49, 53.
- [4] Rodriguez-Morcillo C, Alexandres S, Munoz J D. Broadband system to increase bitrate in train communication networks[J]. Computer Standards & Interfaces, 2009, 31(2): 261-271.
- [5] 单 晟,刘黎明,陈建校,等. 机车状态实时监测与智能诊断及维护支持系统[J]. 机车电传动. 2009(5): 40-43.

## 动态消息

### 青藏铁路在“世界屋脊”安全运营近5年

青藏铁路自2006年7月1日开通运营以来,累计发送旅客2 300多万人次,发送货物1.2亿t。青藏铁路经过的长达550 km的常年冻土区段,是对全线安全运营最大的考验。近5年的运营实践和观测表明,多年冻土路基总体稳定。进出藏的旅客列车运行速度达100 km/h,创造了高原冻土铁路运行时速的世界纪录。

(朱一迪)

### 南宁铁路局首开6 000 t重载列车

南宁铁路局将南昆线上行方向品甸至南宁南间货物列车牵引定数从4 580 t提升至6 000 t,标志着南宁局迈入开行重载列车铁路局行列,成为在非重载线路上及既有设备条件下完成重载牵引的铁路局之一。

近年来,随着区域经济快速发展,南昆铁路沿线地区煤炭等产品持续走俏,南昆线运输能力吃紧。为进一步扩充南昆线运输能力,南宁局在南昆线上行方向进行重载6 000 t的牵引试验,积累了大量有关供电、信号、线路设备等技术改造的数据和经验,为重载列车正式开行奠定了基础。

(朱一迪)