铁路车辆内燃机故障原因及维修处理

郝英楠
（铁道第三勘察设计院有限公司　天津　300142）

摘要：内燃机的故障常常会对铁路车辆造成极大的威胁，影响其运行效率。因此，熟悉内燃机常见故障问题，并熟练掌握对应的维修办法至关重要。内燃机的故障频率较高，因此应针对常见故障部位进行分析，例如电力系统、压力系统、水系统等，经分析之后找到问题出现的原因，并提出相应的预防与解决策略。

关键词：铁路车辆；内燃机；故障原因；维修处理

自二十一世纪以来，我国的铁路运输业持续进步，发展速度越来越快，已经研发出了许多新型机车，并应用于实际铁路运营工作当中。新型机车的研究与使用大大提升了铁路运营的效率和经济效益，同时也推动了社会发展与经济进步，还在极大程度上加快了人们的出行速度以及货物的运输效率。在重载运输方面，内燃机车一直都是最有优势的运输工具，但内燃机故障频发，导致运输效率降低，现阶段必须提升对于内燃机故障的重视程度，开展相关研究旨在解决与预防内燃机故障。

1 铁路内燃机车电气系统的故障研究与解决办法

1.1 故障研究

电气系统是内燃机车的重要组成部分，其运行状况将直接影响机车运行效率。内燃机电气系统的线路当中，出现故障最频繁的线路部位为控制线路和主体线路。所以，相关维护人员在对设备例行检查和维护时，应重点观察控制线路与主体线路的情况。若出现故障前兆则应立即停止使用并采取措施。若故障已经出现，应逐级判断故障类型，慎重的排查故障部位，采取相应措施修理线路，尽可能将故障损失降到最低。参见下图。

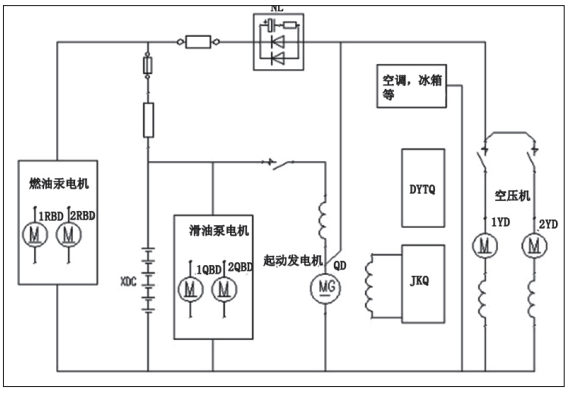

图　内燃机电气系统

1.2 电气线路维修办法

在维修电气线路故障的过程中常使用排除法。首先，发现故障后根据故障特点判断故障类型，对故障整体进行分析，找到故障发生的大致范围，了解故障基本情况；其次，应具体判断故障点的位置，确定故障点是位于主线电路还是控制电路；最后，应对故障节点所在线路内部的配置结构进行详细的分析研究，采取措施解决问题，分析参数和范围框架，从根本上排除危险因素。在维修过程当中，若维修人员不了解电路逻辑关系，可以借助接触器展开故障排查工作，以线路终端为第一排查点，沿着另一端的方向排查故障。

该项工作主要分为三个环节；首先，排查阶段，应检查内燃机车的启动与控制系统，可借助继电器、回流圈等开展该阶段工作；其次，继电器、回流圈等设备的操作目的主要是检查运行线路有无问题，该方法可直接有效的排查出故障及其位置；最后，维修阶段工作的开展要细之又细，否则容易引起其他问题，应不断完善维修体系，在维修时要持续分析问题原因，在维修结束后总结经验与教训，提升养护与检修工作的质量，在维修过程当中完善维修方法，尽可能总结出全面、科学的故障预防与解决策略，这样才能很好的解决内燃机车出现的各类故障问题。

2 铁路内燃机车增压器的故障研究与解决办法

2.1 故障研究

转子固死是增压器常见故障问题之一，引起转子固死的原因主要是增压器密封性能不佳，装配间隙没有达到标准。密封件的密封性差会导致润滑油的渗漏，渗漏出的润滑油会进入部件内部，经过一段时间之后，润滑油会发生碳化变为固态，进而将密封件间隙堵死，导致转子不能正常运转。轴承烧毁是众多增压器故障问题当中出现频率最高的，引起轴承烧毁的主要原因是由于轴承生产不规范，未充分浸润润滑油，以及滤清器不合格等。

壳体裂痕也是增压器常见故障问题之一，壳体裂痕产生的原因较为复杂。在内燃机车的运行阶段，为节约维修成本，许多零件即使超过了使用年限也在继续使用，磨损情况相当严重。这些老化未更换零件是引起壳体裂痕的最主要原因。这些零件的制作水平有限，质量参差不齐，热处理不到位，导致其质量存在不足。在设计时，没有结合零件需要承受的作用力来考虑问题，壳体裂痕的出现和超负荷工作以及设计缺陷存在着必然的联系。

增压器内部出现异物也是造成增压器故障的常见问题之一。若增压器内部出现异物，则压气机叶轮进口位置与涡轮叶片位置最有可能被损害，而上述两个部位的损坏可能是由于异物损伤了其他部件引起的，还有可能是由于螺母、

（下转第 145 页）

维护起到一定的作用；二是被动防御系统，可以在不需要员工操作的情况下对工业网络进行持续维护；三是主动防御系统，这要求内部员工来进行操作，全面分析工业信息面临的安全威胁，通过网络监控监测被攻击的信息，进行实时防护；第四，智能防御系统，不仅可以将数据转化为信息，还可以对信息进行处理，建立起安全密钥，就像莫斯密码一样，就算攻击者捕捉到了工业信息也无法知道其中的具体内容；第五，主动攻击，技术人员可以监测到正在攻击公司的黑客人员，并找出其 ip 地址，然后通过一定的法律手段对抗攻击工业网络的攻击者。

3.3 实现工业内网络安全管理可视化

在大数据环境下，安全管理的可视化对于保障工业网络信息安全尤为重要。它可以检查关联管理和数据的重要性。它不仅可以提高分析员的技术分析水平，而且还可以显著提高信息分析的效率。特别要从以下两个方面着手：相关工作人员可以利用安全管理可视化技术，实现对于监测到出现的异常行为进行警告，以及搜索其攻击者身份等碎片化处理方式。为了创建一个高效的可视化系统，帮助用户快速掌握其操作方式，公司要进行专业技术人员的培训。其次，内部员工也可以利用这项技术，来实现危险事件紧急通知和公司应急管理的有机结合，使安全态势的呈现更加直观，所有的安全风险和风险都能变得无形，有利于保护工业网络信息安全。

4 结语

总之，工业网络信息保护工作不容忽视。公司应该把它放在工业管理的第一位，加强网络建设的有效措施和工业信息的保护。通过实际研究表明，可以通过保护网络信息来提高国家科技竞争力，以及维护社会的安全稳定和经济发展。网络信息的使用是未来的一个大趋势。因此要进一步加强网络信息安全措施，规避安全风险，建设好我国的网络安全防御系统，抵御骇客的侵袭，营造一个绿色安全的网络环境。

参考文献：

[1] 刘丽娜 . 工业网络信息安全现状分析及安全防护系统研究 [J]. 网络安全技术与应用 , 2017, 000(005):150-150.

[2] 张晓明 , 王丽宏 , 何跃鹰 , 等 . 工业控制系统信息安全风险分析及漏洞检测 [J]. 物联网学报 , 2017, 1(001):34-39.

[3] 崔海 . 大数据下网络信息安全存在威胁及防护策略研究 [J]. 信息通信 , 2017, No.180(12):138-139.

[4] 刘文峰 . 关于计算机网络信息安全及防护策略探究 [J]. 科研 , 2016, 000(007):P.175-175.

作者简介：宋甜（1985.5-），女，汉族，湖北人，讲师，研究生，研究方向：自动化技术。

（上接第 143 页）

焊渣等物品直接掉入上述两个部位引起的故障。

2.2 增压器故障解决办法

在维修增压器时，应先保证柴油机的平稳运行，正式维修时要重点关注润滑油质量。在内燃机车超过年限后，应重点检查油封的完整度、转子的灵活度，若发现故障则应第一时间展开分析和解决工作，及时解决故障，将故障造成的影响降到最小。必须定期对增压器展开大规模的检修与维护工作，应对发现的故障采取措施进行维修，若故障程度严重需要替换部件，则应第一时间开展部件的调配与更换工作。尽可能降低故障发生的可能性，提升内燃机车的运行效率。应定期分析内燃机车的运行情况，对内燃机车的养护、润滑等工作进行适当调整，尽可能增大经济收益。

3 铁路内燃机水系统的故障研究与解决方法

3.1 故障研究

涨水故障是水系统常见的故障问题之一，涨水故障的发生是由于中冷器泄露、气缸盖与套之间出现裂缝，以及水系统中有气流进入导致涨水情况的发生，从而引起故障。若水系统中未有外界气流进入但仍出现涨水状况，那原因可能是在放水与上水过程当中，排气阀开关操作不规范，导致空气未排出，导致水箱涨水。

3.2 维修办法

首先，相关维修工作者应先检查气缸有无裂缝，若有裂缝则必须先暂停运行，采取措施维修气缸。与此同时，应判断水位变更情况，检查冷水器和排水阀有无渗水情况出现，若发现渗水则第一时间采取措施补救与维修；其次，合理控制排水系统的压力，若系统内的气体难以通过排气阀排到外界，应及时闭合截止阀启动排气阀，在气体排出后尽快关闭阀门；最后，可以在水泵内安装管接头控制渗水量，若出现水封情况，则应检查管道情况，采取措施提升气缸的密封度。

4 结语

总而言之，内燃机车因其自身独特的优势而成为铁路的主要运输工具，其很难因新型机车的出现而被取代，但故障问题的出现会降低内燃机车的使用效率和使用率。因此，必须加强对内燃机车的检修监管力度，在实际的维护与检修过程当中总结经验，针对常见故障制定出相对完善的解决办法与预防方案，确保铁路运输工作的平稳开展。

参考文献：

[1] 韩玉 . 浅谈铁路内燃机使用常见故障和维修 [J]. 科技创新与应用 ,2016，(15):141-142.

[2] 张志海 . 内燃机车增压器常见故障及处理方法的研究 [J]. 减速顶与调速技术 , 2018，(03):13-14.

[3] 苑泉 . 解决铁路内燃机车增压器故障方案研究 [J]. 引文版 : 程技术 ,2016，(06) :148-149.

[4] 黄宏 . 试析内燃机车维修常出现的问题及处理措施 [J]. 科学技术创新 ,2017，(25):83-84.

作者简介：郝英楠（1987.11—），女，汉族，硕士，工程师，研究方向：机务、车辆、机械设计。