

电力机车检修业务和技术发展展望

代良志

国能朔黄铁路发展有限责任公司车辆分公司 河北 沧州 062350

摘要: 在现阶段, 国家将通过现代化的技术手段对电力机车实施状态监视与故障诊断, 从而确保电力机车的运营安全。通过对电力机车进行检测, 从而能够对机车工作过程中的早期故障做出预测处理, 这样技术人员便能够更有效地根据早期问题给出具体的措施, 可以降低电力机车在行驶过程中出现问题的可能性。另外, 对电力系统中的检测也显著的提高了电力系统中的安全效能、可靠性能、经济运行效能以及工作稳定性。目前, 全世界的铁路公司都在积极地发展对电力机车的检测服务, 同时, 由于中国现代检测技术、电子计算机以及信号处理技术的快速发展, 通过电子故障诊断技术在电力机车检测中的运用也越来越普遍。

关键词: 电力机车; 检修业务; 技术发展

引言: 社会经济的快速发展, 促进了交通建设项目规模和数量的快速增长, 极大地带动了铁路行业的不断创新, 特别是在电力机车方面, 电力机车能力优异。具备高效、大功率、高速等特点, 实现了多种能源的综合应用, 实际中电力机车运行条件优良, 不会出现较大的噪音和污染等问题, 使电力机车的发展很有前途。但是, 电力机车也存在一些缺陷和问题亟待改进, 随着长期的使用, 缺陷问题变得更加明显, 合理的检查和维护方法可以发现运行问题。并确保电力机车的工作质量更好。

1 电力机车检修基本概述

和常规的牵引型火车相对比, 电力系统中可以在最短的时间内实现火车的运行, 为人类的日常生活提供良好的体验, 电力系统中在运转的过程中, 不易受外部环境各种因素的干扰, 且对污染影响较小, 符合政府倡导的绿色环保概念, 电力机车将越来越得到大家的青睐。在电力系统中工作的环境中, 由于工作时间、设备损坏等诸多原因的干扰, 难免发生某些故障, 对电力系统中的工作造成相应的安全隐患。这就要求专门的检修部门监测电力系统中出现的情况, 同时通过多方面的有效手段寻找问题的解决办法, 使电力系统车辆可以顺利行驶, 保证乘坐人的生命安全。按照我国已制定的有关规章制度, 为保证电力机车的顺利工作, 必须通过定时检查的方法, 对可能会出现的机车事故加以防范, 从一定意义上增加了检修人员的工作量, 但怎样提高检修人员的效率却一直一直是广大检修专业人士的关注焦点^[1]。

2 电力机车检修的意义

2.1 提高电力机车设备的工作效率

电力机车检修工作具有很大的重要意义, 其中提升

电力机车设备的效率也是重要因素之一, 因为电力机车设备在正常工作中很容易发生某些故障, 这就必须对电力机车进行修理, 而在对电力机车进行修理后, 电力机车设备在正常工作中也就减少了出现故障, 为了保证交通运输的顺利进行, 在电力机车大修后, 而稳定性又获得了改善, 也将更有力的提升电力机车的效率。

2.2 延长机车的寿命

电力机车的长寿命性可以使机车更好的去完成任务, 对于降低成本来说也是十分重要的, 不过, 正是因为电力系统中在运行过程中产生的压力较大, 从而增加了在电力系统中寿命的损耗, 从而造成在电力系统中发生事故时, 对电力机车运行系统造成了较大的冲击。而通过检修对电力系统中进行保养时, 可以对电力系统中所面临的某些困难加以克服, 进而实现电力系统中的寿命增长, 这也是对于电力系统中的利用, 可见电力系统的保养对于机车的重大作用。

3 电力机车的检修业务

3.1 电力机车的检修制度

计划规定在修复工作的实施过程中, 工程技术人员首先必须对机务工作流程中的内部零件磨损现象和损坏规律加以掌握, 然后, 必须明确了电力机车的基本使用时间, 并通过对电力机车的基本运行状态制定了适当的保养周期设计和保养周期, 通过采取这样的方法, 就能够使电力机车上的内部零件在基本运行过程中, 还没有到达一定损坏程度时就能够有效的加以维修^[2]。

按机车运行技术的维护规定在运行过程中, 操作者首先必须对电力机车内部装置的运作生命周期加以认识, 然后, 再通过电力机车内的运行装置正常的工作状态值, 来检测其在正常运行过程中的具体参数, 如果电

力机车的装置在运转过程中的具体参数和正常参数相同,那么,乘务员也不必对电力机车进行检查。不过,一旦电力机车的工作数据达到了仪器工作流程规定的正常临界值,那么,技术人员还需要按照一定的流程对这些仪器进行检测,待系统回复至正常的状态后才即可进入正常的应用中。另外,在工作过程中,要保证电力系统的寿命能够达到最高,就必须对电力系统和内部的电气设备进行有效的更新。

3.2 电力机车的定期检修

在定期检查中段大修工作重点是对电力机车进行分段排查和重点分析,期间工作人员还必须对机车的行走部分、车钩缓冲装置和自动设备等主要零件进行重点检测,排查机车内部所隐藏的问题,并对机车工作环境中的破损部件进行修补,对已经损坏的零件进行替换。段修作业的主要目的是定期检查,厂修作业的主要重点是对电力机车进行彻底的检测,对可能出现的事故情况进行全面的排查,另外,还需要对机车进行相应的改造作业,以保证电力机车能够顺应时代的发展趋势。进行出厂维修的最主要目的,是为了恢复电力机车的基本技术特性,从而使得机车在维修后能够获得新的水平。

以保证机车在正常工作环境中的工作稳定性,从而延长了机车的使用寿命。在日常维修阶段,辅修人员主要负责对电力机车的制动装置和传动的罐车设备的事故排查和日常保养,对机车的其他部件只是提供辅助性的维护。

在定期检测中,轴检过程和辅修要求完全一样,仅仅对电力机车的轴箱定位及油润装置进行了重点检测,对机车各部位则仅仅进行了辅助性的检修。一般摘轮轴检工作在车站修线内直接完成,不摘轮轴检工作则在车站中直接完成^[1]。

3.3 创造修复技术的平台

在很多机车的维修中,很多配件的失效根源都是在限界值下的机械损坏,它们主要是高附加值的机械件和电气附属品,而用于保护这些附属品的最主要方式就是材料削减工艺。以车轴为例,为了达到维修限额的规定,可以采取降级的办法。达到极限时才能丢弃产品。据不完全统计,一些生产商平均一年的花费达到了五千万。世界在不断发生改变,服务领域也在有越来越多的变化与需要,解决方案需要更有效率。所以,目前已有不少公司已经在添加技术上进行了初步探讨,并逐渐研发。选用具有与轴承表面的原始特性一致的优异包层特性的适当包层材料,包层材料用激光技术发射器直接包合于轴承表面。经热处理后,包层的机械性能高

于转轴矩阵。可以看到激光包层技术能够进行转轴再造的工业生产,现在已经有必要研究技术的安全性。

3.4 电力机车的日常维修

电力机车的日常保养的主要任务,就是为了确保机车在运用过程中拥有正常的运行情况,如此才能够更有效的避免机车在运用过程中出现安全事故。电力货运机车在日常维护的活动中主要包括二个内容,分别为设备及故障维护。在技术测试的过程中,必须对货运机车的工作情况加以测试,当出现严重问题时,就必须尽快进行摘车处理,随后,把发生事故的汽车送往专门的临时保养所和站修所来进行事故修复。如果只有轻微问题,那么,可以不用进行摘线处理,直接坐在线路上就能够进行检修了。

3.5 成为检修人才培养的平台

3.5.1 综合性的技术检修人才。指复合型专业修理人才,不但掌握机车检修标准、工艺及其他知识,而且熟悉智能装置的使用要求。熟悉数据信息处理的专业知识,了解技术控制的品质标准。避免了可能出现的问题,改变当前的情况,基本上能够适应机车维修的需求。

3.5.2 电气设备维修技术人员和数据处理分析技术人员。制造技术水平逐渐提升,汽车修理行业也必然会改变。由传统的生产流水线逐步升级到数字化工厂,汽车维修产业也应该适应这种新发展方向的需要。近年来,在智能生产领域也实现了重大进展,突破了传统的智能化生产线的二大局限。确保了产品的足够产量,而产品的设计和工艺也基本上保证了一直从未改变,并且可以支撑许多相关商品的制造和装配,而数据维护和管理能力则符合了这些发展要求^[4]。

针对中国电力机车大修行业所面临的问题,需要更加清晰的发展定位和方向,才能更好地发展壮大。经过剖析检修过程中的存在问题,以及根据目前铁路行业实际状况和建设目标,笔者觉得需要着重注意如下几个方向的发展。

3.6 拥有核心修复技术的检修平台

在机车大修工程中,许多附件的损坏问题都属于尺寸磨损超限,这些主要包括高附加值的走行部附件和电器配件,而这种附件的修理工艺中,采用的工艺方式是减材工艺。以车轴为例,可以通过降低等级的方式(每次降0.5mm)来达到的极限标准,但一旦超限,就可以报废处理。从经济社会发展和检修事业发展的高度上来看,还需要进一步的解决办法。包层后的车轴基材与增材部分融为一体,进行检测与实际压装后的破坏测试,效果都十分理想。实践已经证明,激光包层工艺是可以

进行车轴再制造的工业化生产的,但目前仍主要需要研究该工艺的可靠性问题。

近年来,高性能高自动化程度的智能检修工装设备在机车检修作业中发挥着重要作用,一方面这类设备可以替代人工作业完成机车检修工作,另一方面,这类设备往往带有工艺卡控及信息化技术,按照工艺要求完成检修作业的同时,可以自动将检修数据上传到信息化平台,提升了检修作业智慧化程度。

不论是激光修复、高分子复合材料的广泛使用,又或是3D打印技术,现代化科技都将在未来的检修中起到越来越大的影响。唯有通过观念的革新引领科技的创新,才能彻底改变降低技术能力满足使用的常规检测观念,使检测技术与新创造产品性能相当或者超过新创造的性能,才能把铁路基层单位建设具备核心检测技术的综合系统,使其适应机车检测行业发展趋势的要求。

3.7 推广使用高精测量技术的应用平台

修复后产品质量的检测离不开高精检测科技,而机车配件核心检测实力的提高,就需要检测科技的发展支持。为克服万吨以上重型汽车走行部组件损耗严重和车身异常倾斜的技术难题,人们针对复杂组件的测量开展了大量探索工作^[5]。

新计量方法的应用,使铁道基层单位可以对机车配件的消耗做出量化计算,以便合理地进行对机车使用过程中配件性能变动的研究和有关工艺措施的制订。这对检修作业是相当重要的。在具体运用上,还面临大部件检测、重要复杂单元的检测精度、电器绝缘部件使用寿命的检测和在线综合计算等一系列具体难题,更需深入探索检测技术和检测技术的深层次综合应用。

3.8 打造专业数据综合分析处理平台

信息收集是组织考核的基础。只有掌握了丰富的知识资料,才能很大程度上起到统计分析与管理的功能,并有很大的现实意义。移动数据仅是其功能的一个,对于企业的产品组织管理和以及对质量山的管控也同样是一个重要意义,当然,利用手工计算得来的数据这个问题也可以改变,用数据记录下来,再进行统计分析、处理,去掉没有必要的信息,核心数据分析建模技术和科学管理的操作、保养和检修。运用新型的检测技术手段,很多企业都能够获取机车大修前、检修中、大修后的重要零部件的信息,以分析为核心,通过建立具体的

检验指标,形成重要零件的损耗模式,从而进行具体的修理流程。

3.9 信息管理系统的应用

在整个机车大修的生命周期内,会产生大量的机车大修信息,因此必须根据整个机车大修过程对这部分信息进行定时的保存与更新,一旦有需求,还要进行调整,以便保证可以正确快捷的查看到检修数据。运用数据管理的方法,构建起数据资料库,使用专业的软件,可以对机车检修数据进行系统的处理,并对数据进行分级后存入系统,以便于随时定位信息、筛选信息、及时更新数据库,进一步增强了信息系统的实用性,将生产与检修紧密结合起来,同时实现了网上检索功能,从而最大限度的充分发挥出了数据库系统的功能^[6]。

结语

综上所述,随着当前中国的电气化改造行业的快速,加上轨道交通的进一步改造与建设,在当前电力系统中的应用技术、以及机车自身的构造和工作方法产生了很大的变化。如果在这一流程中仍然采取传统模式下的定时保养、定期检查、周期性保养的方式,很难根据电力机车的综合运营效果以及机车自身的情况进行充分的调查和分析。所以,我们也必须根据社会的发展特点,以及电力系统中的企业发展模式制定完善的问题检查办法,从而形成科学合理的检查体系,以提高对电力机车检查项目的质量和服务效果。

参考文献

- [1]张朝辉,秦帅,赵震,卜丽东.神华八轴电力机车牵引传动系统[J].铁道机车车辆,2019,39(06):37-40,49.
- [2]李骏.分析电力机车检修中的信息管理[J].科技资讯,2018(9):130;132.
- [3]甘佳圆,张卫伟.机车牵引电机故障分类及运行维护监测设计[J].机电信息,2018,(18).
- [4]于新.电力机车检修业务和技术发展展望[J].幸福生活指南,2020(22):1.
- [5]潘洁.电力机车检修业务和技术发展展望[J].建材与装饰,2020(11):2.
- [6]冯树.电力机车检修业务技术发展研究[J].中国设备工程,2020(8):2.