

Application of Standardized Operation in Railway Locomotive Maintenance Quality Improvement

Huan Zhao

Guoneng Railway Equipment Co., Ltd., Beijing, 100011, China

Abstract

With the rapid development of the railway transportation industry, the maintenance quality of railway locomotives directly impacts transportation safety and operational efficiency. To enhance maintenance quality and ensure railway safety and stability, standardized operations have been widely adopted in locomotive maintenance, becoming one of the primary methods. Standardized operations not only ensure smooth maintenance processes and effectively reduce human error risks, but also accelerate repair progress and cut maintenance costs. This article explores the critical role of standardized operations in railway locomotive repairs, elaborates on establishing a comprehensive standardized operation management system, and discusses their applications in routine maintenance, fault handling, and critical component repairs.

Keywords

standardized operation; railway locomotive maintenance; quality improvement; maintenance management; operational procedures

标准化作业在铁路机车维修质量提升中的应用

赵欢

国能铁路装备有限责任公司, 中国·北京 100011

摘要

随着铁路运输行业的飞速发展, 铁路机车的维修质量对运输安全及运营效率有着直接的影响作用。为了提高机车的维修质量, 确保铁路运行的安全性以及稳定性, 标准化作业在机车维修工作中开始得到应用, 并成为机车维修的主要方式之一。标准化作业不仅能够保证维修工作的顺利进行并有效规避人为失误风险, 同时可以加快检修进度并节约维修成本支出。文章从标准化作业在铁路机车修理工作中的重要作用入手, 对如何建设完善标准化作业管理体系进行了阐述, 同时对标准化作业在日常检修、故障处理以及关键部位检修中所发挥的作用进行了一定的论述。

关键词

标准化作业; 铁路机车维修; 质量提升; 维修管理; 作业流程

1 引言

机车作为铁路运输中的重要载体, 其运用状况直接影响着铁路运行的安全性及稳定性。而如今随着铁路运输任务的逐渐增加, 机车检修也日益繁忙起来, 如何提升机车检修的质量也就成为摆在铁路单位面前的一个重大课题。传统的机车检修存在着检修人员素质参差不齐、检修流程不够规范等问题, 造成维修质量参差不齐, 影响铁路安全高效运行。而标准化作业作为有效的管理模式, 则能通过对标准化规范的执行以及对统一的标准进行贯彻实施来实现提升机车检修质量和效率的目的。

【作者简介】赵欢(1983-), 男, 中国黑龙江哈尔滨人, 硕士, 工程师, 从事铁路机车车辆研究。

2 标准化作业对提升铁路机车维修质量的核心价值

2.1 规范维修行为, 降低人为失误

标准化作业以明确而详尽的维修作业程序及规定, 能够最大限度地减少由于维修人员自身经验不足以及技术能力参差不齐等因素带来的影响, 所有维修人员均按同一标准流程实施操作, 在复杂的维修工序或是危险性较大的维修过程中不会存在不规范的动作或者误判行为, 特别是在机车关键维修点上, 例如发动机、刹车装置等, 标准化作业可以使每一个工作步骤都能准确地完成, 有效防止因人为原因造成的事故及故障的发生, 并加强维修人员的执行力和安全性意识, 让维修工作变得更为标准, 从源头上提升机车维修工作的质量和安全性保障。

2.2 统一维修标准, 提升检修一致性

铁路机车修理涉及诸多设备及系统, 并且许多维修工作是由不同维修人员进行的, 在缺乏统一标准的前提下, 不

同的人对于同样的问题可能采取不同的解决方法,造成维修水平参差不齐。标准化作业就可以确保所有的维修工作按照同一标准、同一规程执行。不管维修人员的经验水平高低,都可按相同的作业规范进行修理,并达到同样的质量水平,消除了因人而异的质量差异^[1]。

2.3 优化维修效能,降低维修成本

规范化操作不仅可以确保工作顺利开展,还可以提升工作效率,避免出现不必要的浪费情况。运用合理的工作流程对工作时间及物料消耗进行控制,可以提升工作效率,在传统的维修模式中,由于操作不当以及流程不够明确等原因,容易造成返工现象、重复性工作以及资源浪费等情况的发生。而标准化作业是每一个维修点按照统一的标准完成,避免因操作失误造成的不必要时间成本损耗。同时标准化作业易于管控及调配资源,保证物料器具的有效利用,使维修工作省时省力。

3 铁路机车维修标准化作业体系的构建与完善

3.1 机车维修基础标准的制定与细化

在建立铁路机车维修标准化的过程中,首先应当构建起完善的、统一的基础性维修标准,其内容中应当涉及对多种类型的铁路机车各个系统的维修规定、注意事项以及修程、质量等内容,并根据不同种类铁路机车的运行特点以及应用条件,在此基础上作出相应的调整与补充。比如一些机车的发动机或者传动部分因为工作量大容易出故障,则应对这部分的关键部件制定更为严格的要求。要求应从具体工作着手,说明哪些部件是需要定期检修的,在进行检修的时候操作有什么要求和需要注意的地方,当出现问题时应该如何排查。同时,考虑到不同机车运用频次、故障规律及所处牵引区段差异,标准中还应针对具体维修作业提出可变性调整办法,从而保障每个维修项目开展均能达到安全质量和效果目标。精确定位标准可以有效控制维修一致性并提高准确性,防止不规范维修造成的故障发生,提高机车检修综合质量水平。

3.2 机车维修作业流程标准化设计

作业过程标准化是指在进行机车检修标准化工作过程中,对具体的操作过程有明确的规定,在规定的程序下开展机车检修工作,并在规定的时间内完成工作任务,保证检修工作的顺利实施。因此,在铁路机车检修工作中,要对每个环节以及工序作出明确的要求,并对各个工序中的具体内容、时间、人员安排以及质量等方面做出具体的规定。根据机车的实际状况来制定作业程序,如不同类型机车由于自身的设计及使用需求存在差异性,所以对于机车的修理次数、修理项目以及修理的时间间隔都可能存在差异。针对这种情况在制定作业程序的过程中应该考虑到这样的因素,以保证每一个方面都能够受到合理的关注,避免造成大量不必要的工作或者重复的工作量。具体来说,可以通过应用流程图、

作业手册等方式,将具体的维修过程以可视化的方式呈现出来,让维修人员可以一目了然地了解到具体工作的具体内容及标准,从而避免因流程混乱导致工作失误或者遗漏等情况的发生,并为后续进行工作考核提供依据。有利于不断健全完善维修管理制度体系。

3.3 机车维修人员操作标准化规范

保证铁路机车检修质量的重要方面就是强化检修工作人员作业标准化控制工作。因为检修工作人员属于检修工作的最前线工作人员,在进行检修的过程中,他们的工作能力决定了整个检修的质量好坏。所以,只有将具体的、详细的作业标准规定出来,并让所有的检修工作人员都能够按部就班地依据相关标准要求去进行检修作业,才能从源头上保障检修工作质量。首先,将每一个具体的维修项目所涉及的操作细节都规定在操作规范中,让每一位参与维修工作的工作人员都能够对整个维修工作过程有一个清晰的认识,并以此为依据开展具体的工作。比如,在对机车发动机进行检修的过程中,就需要在操作规范中体现出具体的检修项目、使用什么类型的工具及设备、每一项检修的标准是什么、如果遇到某种情况该如何处理等问题的内容^[2]。其次,操作细则还要针对不同的检修项目设置具体的操作要求及安全事项,避免出现由于操作失误导致的安全事故或者机具损坏。为保证操作细则的有效实施,必须做好对检修人员的培训和考评工作,经常开展标准化作业培训活动,提高检修人员的操作能力和质量观念,保证其知晓最新的工作流程及规范。同时,通过考核与检查等手段,监督人员在实际工作中严格遵守操作规范,以确保维修工作的高质量和高效率。

4 标准化作业在铁路机车维修质量提升中的实践路径

4.1 标准化作业在机车日常检修中的实践应用

日常检修中涉及对机车进行大量的检查、清扫、润滑等重复性的工作,虽然每一步都是简单的操作,但是如果 not 按照标准流程来执行很容易因粗心大意或者工作强度高导致漏检漏修或是误检误修等情况发生,从而降低机车的安全稳定系数。将标准化作业引入到日常检修工作中,可以有效控制上述情况的发生,确保每一次检修都能够按照规定的要求实施,杜绝因为人的主观原因造成的影响。比如在日常的巡检工作中,标准化作业就要求检修人员对于每一个检查部位都要做好详细而系统的记录,而且由于是标准化作业所以每个检查项目都会被严格执行,而不是单纯依靠检修人员的记忆。另外,在日常检修工作中的标准化作业还可以在系统内留下完整的维修记录,维修人员根据制定的标准填写相关数据,保证每一次的检修工作都是可以追溯到的,并且这样的记录对于后期对机车进行跟踪以及发生一些可能存在的故障进行分析都有一定的参考意义,以便于下次的检修工作人员可以发现机车在不同时期出现的一些问题。标准

化作业既提升了日常检修效率又保证了机车运用中的安全稳定^[3]。

4.2 标准化作业在机车故障排查与整改检修中的实践应用

故障排查工作作为机车修程中最为复杂的部分之一，由于其故障类型多样性和复杂性，常需借助不同排查手段及工具、技术经验和综合分析来完成。因此，在故障排查工作中开展标准化作业具有重要意义，可为故障排查提供简单明了的工作思路，并避免排查漏项的情况发生，以最短的时间完成诊断过程。标准化检修工作是针对故障排查工作的具体操作而言，在具体的故障检修过程中，需要维修人员严格按照规定的程序开展检修活动，无论是系统的简单检测还是故障的具体诊断都需要有明确的步骤和标准来执行，防止因为经验不足或者操作不当出现误诊的情况。通过标准化流程可以维修人员可以更快、更好地确定故障部位，对其进行有针对性的检修或更换，而不会在一个又一个可能的故障点上去盲查，浪费人力物力。比如，对于制动系统的故障查找，标准化的作业程序就会有相应的检查项目及步骤来查找故障，从而防止漏查或者错查。这不但提升了故障判断的精确度，并且缩减了检修周期，降低了机车停运给运输生产带来的影响。在开展规范化作业以后，铁路部门还能结合以往发生的故障信息对其展开大数据研究，从其中提炼出较为常见的故障现象以及发生规律，以此为基础来完善故障查找方案，提升全局路网维护运营水平。

4.3 标准化作业在机车关键部件检修中的实践应用

机车的重要部件，比如发动机、制动系统、传动系统等等，直接决定了机车整体的质量以及安全情况，所以对于这些部分的检修工作一定要严格遵循相关规范。标准化作业为机车重要部件的检修提供了具体而详细的作业流程，保证了每个步骤都有科学、合理的工作依据。比如说在检修机车的发动机的时候，标准化作业将对分解、检查、清洗、安装等每一个环节做出具体的规定，对分解过程中的使用工具、

检查过程中的检验标准及安装过程中的工作要求都做出具体的规定，在这个过程中能避免人为因素造成的疏忽大意，使得修完后的机车配件可以达到最好的状态，保证了机车的安全性^[4]。尤其是在一些关键部位比如刹车系统的维修中，稍有不慎就有可能造成重大的安全风险；而标准化作业则可以让工作人员按照标准流程去修理，保证了检修的质量，并且还能方便检修后的工作验收。保证每一个部件的检修都达到规定的要求，并没有出现漏检或者错检的现象；对于重要的部件来说，在检修的过程中进行标准化作业还能够利用具体的指标和技术要求给检修工作人员以明确的方向作为参考，防止因为技术水平不清晰或者是认识不到位而引发安全事故的发生。经过对机车关键部位检修过程中标准化作业的应用可以看出，规范化的检修工作有效提高了检修质量，保证了机车各项功能的稳定运用。

5 结语

标准化作业是提高铁路机车维修质量的重要手段之一，对规范维修行为、提高检修一致性、优化维修效能等方面有着重要的作用。通过对铁路企业机车维修标准化作业进行制订和完善，可以有效地提高机车维修的质量，降低机车故障的发生率，提升机车的运行效率及安全性。展望未来，随着铁路科技的发展和铁路运输市场需求量的增长，标准化作业将发挥越来越重要的作用，在今后铁路机车修程中起着至关重要的作用，是保证铁路行车安全、持续发展的关键所在。

参考文献

- [1] 欧发甫.作业标准化在装置检修中的实践应用[J].化工管理,2024(17):118-120.
- [2] 范瑾,任广慧.质量安全风险管理在机车车辆监造工作过程中的应用[J].设备监理,2018(2):54-57.
- [3] 郭童斌.数字化赋能重载铁路机车检修标准化与品牌建设——以朔黄铁路为例[J].中国品牌与防伪,2025(12):225-228.
- [4] 刘少君,白维纳,陈东.铁路货车制造企业非标装备本质安全管控[J].铁路节能环保与安全卫生,2024,14(6):56-60.