

# 非运输业机械动力设备检修的 “1+X” 模式探讨

王 栋, 李绪波

(莱芜中铁实业有限公司, 山东 济南 271100)

**摘 要** 铁路设备管理是铁路企业管理的重要组成部分, 随着铁路政企分开、政事分开、事企分开的各项改革进程的不断深化, 为顺应时代潮流, 必须创新设备管理思想, 探索科学管理理念, 从观念创新、制度创新、管理创新方面对传统的设备管理进行改革。当前, 在市场经济体制的管理方式下, 如何做好设备检修工作, 如何保障设备的正常运转、降低故障率、缩短故障维修周期, 这些问题正摆在每一名设备管理人员的面前。本文从机械动力设备技术管理角度, 针对设备检修工作的技术问题提出“1+X”模式, 并对该模式下的工作机制进行分析探讨, 以期为相关人员提供参考。

**关键词** 机械动力设备; 设备检修; 1+X 模式

**中图分类号:** TH17

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2023)07-0121-03

## 1 机械动力设备发展背景

1. 铁路是国家经济的“大动脉”。机械动力设备作为铁路企业的重要设备, 是完成企业运输生产任务和资产经营责任指标的重要物质基础, 是企业经营管理的重要组成部分。2018 年, 习近平总书记在考察中车齐车集团有限公司时, 指出: 装备制造业是国之重器, 是实体经济的重要组成部分, 要把握优势, 乘势而为, 做强做优做大。

2. 机械动力设备发展阶段。随着我国工业水平与装备制造业水平的逐步提高, 铁路步入了高速现代化发展阶段; 同时, 随着设备综合工程学、人机工程学等多个学科的发展以及技术推广应用, 铁路设备进入了升级、更新、迭代的新阶段。

2000 年, 铁道部先后发布了《铁路机械动力设备管理规定》和《铁路局(集团公司)设备综合管理规则》, 对机械动力设备的设备检修周期、设备巡回检查制度、设备检修范围、设备修理复杂系统等分别进行了详实的介绍。<sup>[1]</sup>

## 2 机械动力设备检修概况

### 2.1 机械动力设备检修现状

近年来, 随着技术的飞速发展和广泛应用, 铁路系统的机械动力设备也得到了新的发展。在机械动力设备上, 多种技术元素的应用和发展, 如传感器、单片机、可编程逻辑控制器、数字模块、线路集成模块等,

为机械动力设备带来了更多的功能和性能, 但同时也导致了设备修复杂度的提高。

### 2.2 机械动力设备检修的复杂系数

机械动力设备的修复杂度包括机械复杂系数、电气复杂系数和液压设备修复杂系数等多个方面。<sup>[2]</sup> 这些因素的整体升高导致了对设备检修技术人员技术能力的同比升高要求。在面对新旧设备、多代技术共存的技术现状时, 如何开展好机械动力设备的检修工作, 从而降低设备的故障率, 缩短设备故障维修周期, 实现其更好的经济效益, 成为一个值得研究的课题。在开展机械动力设备的检修工作时, 首先应深入了解新设备的技术原理和工作方式, 了解各种传感器、控制器、模块的功能和作用。了解设备的各种特性, 包括机械复杂度、电气复杂度和液压复杂度, 是实现设备检修的关键。此外, 还需要熟悉旧设备的维修知识, 掌握各种机械、电气和液压部件的维修方法和技巧。

## 3 机械动力设备检修面临的技术问题

3.1 从技术素质上分析: 存在职工自身主观积极性和企业培训针对性不强的问题

1. 职工自身方面: 在铁路行业中, 技术的发展和变化日新月异, 机械动力设备的检修维护需要职工具备不断更新和学习的技术知识。然而, 部分职工对技术培训的认识存在差异, 缺乏主观能动性, 这会给铁路行业的安全和可靠运营带来不良影响。其中, 部分

职工认为现有的工作技能已经足以应付目前的工作,不需要再进行学习深造。这种思想是错误的,因为现代技术的快速发展和变化,需要职工保持不断更新的技术知识和技能,才能更好地应对工作的挑战和问题。如果职工缺乏学习新知识的动力和能力,就会在职场竞争中失去优势,无法实现个人的职业发展。另外,还有部分职工缺乏学习新技术的兴趣,抱着“当一天和尚,撞一天钟”的心态。这种思想的弊端在于,技术是不断推动社会发展的重要力量,铁路行业也需要不断引进和应用新技术,以提高安全性、效率和运营质量。如果职工缺乏学习新技术的动力和能力,就无法适应铁路行业的变化和发展,会影响到整个行业的竞争力和创新能力。因此,铁路企业需要引导和激励职工积极参与技术培训和学习活动,提高他们对新技术和新知识的认识和理解。同时,铁路企业也需要建立完善的技术管理和技能认证制度,鼓励职工不断更新和提高自己的技术水平和工作能力。只有这样,才能保障铁路行业的安全运营和可持续发展。

2. 教育培训方面:在铁路行业中,教育培训方面存在着多种问题。<sup>[1]</sup>首先,不同企业的生产任务不尽相同,使用的设备也不同,导致上级单位无法有针对性地统一开展职工技术培训工作。这种情况下,应当针对不同企业的实际情况,制定相应的技术培训计划,以满足职工的学习需求和企业的实际生产需要。其次,企业缺乏鼓励“技术职工”的成长激励机制,未能合理地把学习培训、技术水平、贡献大小与工资奖金挂钩。这就导致技术人才培养的计划、管理和激励等相关措施针对性不强,无法有效提高职工的技术水平和工作能力。因此,企业应当建立现代化技术职工培养和管理机制,制定合理的激励政策,鼓励职工不断提高自己的技术水平,同时也提高企业的竞争力和创新能力。最后,当前越来越需要复合型人才,在这方面企业培训渠道有限,很难找到合适的平台让职工进行技术培训、交流。此外,企业自身培养人才还存在培养周期长、培养难度高等问题,还会存在人才跳槽、岗位调整等问题。

### 3.2 技术人员配备方面

在铁路系统中,不同企业从事的业务和使用的机械动力设备都不尽相同,这就对技术人员的配备提出了不同的需求。一些企业可能需要专门的技术人员来维护和管理其特定型号的机械设备,而另一些企业则可以只有少数技术人员来应对多种类型的机械设备。在配备技术人员时,企业需要考虑多种因素,包括机械设备的型号和数量、企业的规模和业务特点以及预

算和经济效益等因素。一些企业使用的各种型号的机械动力设备可能只有单台,对于这种情况,配备专门的技术人员可能并不符合企业的经济效益。此时,企业可以采取其他的解决方案,如采用外包服务或委托维修公司来维护这些设备。然而,企业应该意识到,机械动力设备的质量和维修情况直接影响到铁路系统的安全运行和正常运营。因此,企业需要根据其实际情况制定合理的技术人员配备方案,以保障设备的正常维护和运行,确保铁路系统的安全稳定。此外,在技术人员配备方面,企业还需要考虑到人才储备和人员流动的问题。由于铁路系统中存在多种类型的机械动力设备和各种复杂的技术问题,企业需要建立完善的人才储备机制,吸引和培养高素质的技术人才。此外,技术人员流动也是一个需要注意的问题,企业需要制定合理的人员流动计划,鼓励技术人员实现自我发展和职业晋升,同时也保障企业的技术队伍稳定性和可持续发展。综上所述,技术人员配备是铁路系统中一个非常重要的问题,企业需要根据自身的实际情况,制定合理的技术人员配备方案,同时也要关注人才储备和人员流动等问题,以保障铁路系统的正常运行和可持续发展。

### 3.3 零部件质量与部件检修质量方面

1. 零部件质量方面的问题:零部件的设计是零部件质量的重要因素之一。<sup>[4]</sup>合理的设计可以减少零部件的疲劳损伤,降低其故障率和维修成本。此外,生产过程中的检测、验收也是保证零部件质量的重要环节。综上所述,提高零部件质量,需要从多个方面入手,只有做到从原材料的选择、生产工艺的改进、设计的优化到生产过程中的严格控制,才能有效地降低设备故障率,延长设备的使用寿命。

2. 零部件的通用性:为了保证设备零部件的通用性,需要在设备设计阶段就考虑到通用性问题,采用标准化设计和零部件的模块化设计。此外,也需要保证设备的备件供应链畅通,及时提供所需的零部件,并且加强与零部件供应商的合作,共同推动零部件的标准化和通用化。

3. 零部件的检修质量:为确保零部件的检修质量,检修人员需具备专业技能,并严格按照零部件的检修工艺标准进行操作。同时,所使用的检验检测机具必须符合国家标准,确保检测结果准确可靠。

## 4 “1+X”模式探讨

针对当前机械动力设备检修面临的技术问题,笔者提出“1+X”的团队解决方案。下面,就这一检修工

作机制进行介绍分析。

#### 4.1 技术团队成员的组成机构

技术团队成员的组成对于机械动力设备的正常运行和维护非常重要。在分析设备的技术要素后,可以发现大多数机械动力设备都包含机械结构和电器系统这两个大项。因此,在技术团队的组成中,机械技术人员和电器技术人员是必不可少的。<sup>[5]</sup>机械技术人员主要负责机械设备的结构设计、维修和调试等工作,能够深入研究和分析机械设备的组成结构、传动机构、工作原理等,并提出相应的技术解决方案。而电器技术人员则负责电气控制系统的设计、维修和调试等工作,能够对机械设备的电气部分进行分析和维护。除了机械技术人员和电器技术人员之外,根据不同的技术需求,技术团队还需要增加相应的技术人员,例如液压技术人员、气动技术人员、编程人员等。液压技术人员通常负责液压传动原理、液压元件的选型、维护和调试等工作;而气动技术人员则主要负责气动传动原理、气动元件的选型、维护和调试等工作。编程人员则主要负责对设备进行编程,实现自动化控制。

#### 4.2 设备操作人员加入的必然性

在《铁路局(集团公司)设备综合管理规则》第六章中,对设备操作人员如何对设备进行使用与保养做了详细的规定。在设备的检修过程中,作为设备操作人员,具备对设备运行情况、异常状态现象、使用规律、工作原理、保养情况等信息的熟悉度,这些信息对于设备的检修至关重要。设备操作人员能够在设备检修过程中提供这些信息,从而帮助技术人员更快地识别设备故障和定位问题,缩短设备的停机时间,提高设备的可靠性和稳定性。另外,设备操作人员在实际操作过程中会发现一些问题,这些问题可能会影响设备的稳定性和可靠性,如果能够及时反馈给技术人员进行改进,就能有效提高设备的质量和性能。因此,设备操作人员的参与和配合是设备检修工作中不可或缺的一部分。

#### 4.3 “1+X”模式的利弊分析

综合分析,该模式在技术和经济方面都存在利弊。从技术方面看,该模式组成的技术团队能够覆盖各个方面的技术要求,针对不同类型的设备进行检修工作,具有很强的针对性和实用性。特别是在面对多样性的设备和复杂的技术问题时,能够更好地满足设备检修的需求,提高检修效率和质量。然而,从公司经济效益的角度来看,这种模式可能存在一些问题。如果某些功能比较单一的设备,检修工作量相对较少,配齐

各类专业人员,可能会增加公司的人员成本。此外,某些专业技术素质要求高、待遇要求高的问题也需要考虑,从经济性考虑,配备专业人员可能并不符合公司的经济效益。因此,需要综合考虑技术和经济方面的利弊,根据具体情况进行选择和决策,以实现公司的长期发展和经济效益。

#### 5 结语

在当今竞争激烈的市场环境下,机械动力设备检修的重要性不言而喻。针对机械动力设备检修面临的问题和挑战,制定合适的技术团队模式是至关重要的。本文提出的“1+X”技术团队模式,在满足设备检修需求的同时,也能够有效降低企业的经济成本。该模式不仅提高了技术团队的效率,还降低了企业的人员成本,从而提高了企业的核心竞争力。在实践中需要不断总结经验,完善模式,进一步提高技术团队的水平,提高设备检修的效率和质量,为企业的持续发展提供有力的支撑。

使用“1+X”模式,企业首先需要对企业自身的设备技术状态进行大数据统筹分析;其次,结合设备检修的工作量,组织起符合企业自身经济效益的技术团队;最后,积极探索技术培训渠道,倡导学习新技术的良好氛围,及时把握了解技术行业的发展动向,制定合理的专业技术人员技术研讨培训机制,培养更多的技术复合型人才。合理地使用“1+X”的技术团队模式,可充分发挥该模式的技术优势,从而降低设备故障率、减少设备维修费用,保障设备正常运转,进而实现设备的最大经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 铁道部设备办公室.铁路设备综合管理工作指南[M].北京:中国铁道出版社,2000.
- [2] 石平义,官春平,邝子奇.“1+X”背景下机械类专业基于“校企协同”的实践教学体系探索[J].装备制造技术,2022(07):167-170.
- [3] 吴锦武,卢洪义,胡晓安,等.“动力机械测试技术”课程教学改革探索[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2021,35(01):113-116.
- [4] 刘阳彤.机械动力设备的检修管理[J].内燃机与配件,2020(23):133-134.
- [5] 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会.GB/T 38943.2-2020,土方机械 使用电力驱动的机械及其相关零件和系统的电安全 第2部分:外部动力机器的特定要求[S].2020-07-21.