

轨道工程机械装备维修能力提升中人才培养模式探究

王永辉

宝鸡中车时代工程机械有限公司, 陕西 宝鸡 721000

摘 要： 随着轨道交通行业的快速发展，现阶段轨道工程机械装备的种类和数量不断增加，其技术水平也在不断提高。对此本文深入分析了轨道工程机械装备维修的特点与需求，并探讨了现有维修人才培养模式的优缺点。以上述内容为基础还构建了创新的人才培养模式，其中包括校企合作协同育人模式和数字化教学资源平台建设，以及人才培养模式实施的保障措施。

关 键 词： 轨道工程机械装备；维修能力；人才培养模式；校企合作；数字化教学

Research on Talent Training Mode in the Improvement of Rail Engineering Machinery and Equipment Maintenance Ability

Wang Yonghui

Baoji CRRC Times Construction Machinery Co., LTD. Baoji, Shaanxi 721000

Abstract： With the rapid development of the rail transit industry, the types and quantity of rail engineering machinery and equipment are constantly increasing at the present stage, and its technical level is also constantly improving. In this paper, this paper analyzes the characteristics and requirements of rail engineering machinery equipment maintenance, and discusses the advantages and disadvantages of the existing maintenance personnel training mode. Based on the above contents, an innovative talent training mode is also constructed, including the school-enterprise cooperation and collaborative education mode and the construction of digital teaching resource platform, as well as the guarantee measures for the implementation of the talent training mode.

Keywords： track engineering machinery and equipment; maintenance ability; talent training mode; school-enterprise cooperation; digital teaching

引言

轨道工程机械装备的正常运行对于保障轨道交通的安全、高效至关重要。而维修作为保障装备正常运行的关键环节，其对维修人才的数量和质量提出了更高的要求。因此探究轨道工程机械装备维修能力提升中的人才培养模式具有重要的现实意义。

一、轨道工程机械装备维修的特点与需求

（一）轨道工程装备类型与维修复杂性

一方面体现在轨道工程装备类型多样。一般情况下，轨道工程机械装备包括重型轨道车、接触网检修作业车、钢轨打磨车、换轨车、钢轨探伤车等多种类型。而这些装备具有不同的结构、功能和工作原理，同时其维修技术要求也各不相同。其中钢轨打磨车主要用于修复磨损轨道，其结构复杂，会涉及到机械、电气、液压等多个系统的协同工作；换轨车主要在标准轨距既有普通线路及高速无缝线路进行换轨作业，实现扣件自动回收；钢轨探伤车则主要用探测线路钢轨内部各种伤损，能够实时智能识别钢轨伤损，自动输出检测报告，为工务维修部门提供钢轨伤损数据。

另一方面体现在装备维修的复杂性比较高。而轨道工程机械

装备的维修复杂性主要体现在以下几个方面：

第一技术含量高：因为这些装备通常采用了先进的技术，如自动化控制、液压传动、电气系统集成等，所以维修人员需要具备较高的技术水平才能对其进行有效的维修^[1]。

第二维修难度大：由于装备的结构复杂，在进行维修的过程中需要拆卸和安装大量的零部件，因此对维修人员的操作技能要求较高。同时装备中的一些关键部件的维修还需要特殊的工具和设备，该特点也增加了维修的难度。

第三安全要求严格：轨道工程机械装备的维修工作通常在铁路线路上进行，这就意味着维修人员需要严格遵守安全操作规程，在维修过程中要确保自身和铁路运行的安全^[2]。

（二）维修技术发展趋势与人才技能要求

1. 维修技术发展趋势

（1）智能化维修：随着信息技术的不断发展，促使轨道工程

作者简介：王永辉（1989.08-），男，汉族，陕西省宝鸡市，工程师，本科，研究方向：轨道工程机械。

机械装备的维修也逐渐向智能化方向发展。例如通过安装传感器和监测设备,维修人员就可以实时监测装备的运行状态,确保自己能够提前发现故障隐患,对其实现预防性维修。或者其还可以利用人工智能和大数据分析技术对故障进行快速诊断和定位,从而提高维修效率。

(2) 绿色维修:绿色维修是一种以环保、节能为目标的维修方式。对于轨道工程机械装备维修来说,绿色维修主要体现在减少维修过程中的能源消耗和废弃物排放,与采用环保型的维修材料和工艺等方面^[3]。

(3) 远程维修:远程维修需要维修人员利用网络技术和通信设备,来实现对装备的远程监控和维修指导。其中在轨道工程机械装备维修时,远程维修可以提高维修人员进行维修工作的及时性和准确性,进而降低维修成本^[4]。

2. 人才技能要求

(1) 专业知识扎实:维修人员需要掌握机械、电气、液压等方面的专业知识,以及了解轨道工程机械装备的结构、原理和 workflows。同时其还需要掌握先进的维修技术和方法,如智能化维修、绿色维修、远程维修等。

(2) 实践操作能力强:由于维修工作是一项实践性很强的工作,所以维修人员也需要具备较强的实践操作能力。维修时,其要能够熟练使用各种维修工具和设备,独立地进行装备的拆卸、安装、调试和维修。

(3) 问题解决能力高:在维修过程中,维修人员经常会遇到各种复杂的问题,此时其需要具备较高的问题解决能力,才能够快速准确地诊断故障原因,并对故障问题采取有效的措施进行修复^[5]。

(4) 团队协作能力好:轨道工程机械装备的维修通常需要多个部门和人员的协作配合,因而要求维修人员需要具备良好的团队协作能力,在维修装备时能够与其他人员进行有效的沟通和协调。

二、现有维修人才培养模式分析

(一) 职业院校教育

1. 优势

(1) 系统的理论教学:职业院校通常拥有完善的教学体系和专业的教师队伍,因此能够为学生提供系统的理论教学。学生就可以通过学习机械、电气、液压等方面的专业课程,熟练地掌握轨道工程机械装备维修的基本理论和知识^[6]。

(2) 实践教学环节丰富:现阶段在职业院校中均已注重实施实践教学,因此其通常会配备有实验室、实训基地等教学设施,能够为学生提供丰富的实践教学环节。此时学生可以通过实验、实训、实习等方式,来提高自己的实践操作能力。

(3) 学历教育:职业院校的教育属于学历教育,因而学生毕业后可以获得相应的学历证书。而证书对于学生的就业和职业发展具有一定的帮助^[7]。

2. 不足

(1) 与企业需求脱节:职业院校的教学内容和课程设置往往

滞后于企业的实际需求,进而会导致学生毕业后不能立即适应企业的工作要求。

(2) 实践教学质量不高:虽然职业院校注重实践教学,但由于实践教学设施和师资力量的限制,致使学生在实践教学中往往只能进行一些简单的操作,其缺乏对实际维修工作的深入了解和体验。

(3) 缺乏企业实践经验:职业院校的教师大多来自于高校,他们缺乏企业实践经验。所以在教学过程中,教师往往只能向学生们传授理论知识,而不能将实际维修工作中的经验和技巧传授给学生^[8]。

(二) 企业内部培训

1. 优势

(1) 针对性强:企业内部培训是根据企业的实际需求和员工的岗位要求进行的,其培训内容会紧密结合企业的生产实际,因而能够快速提高员工的维修技能和工作效率。

(2) 实践机会多:企业内部培训通常是在企业内部进行,此时员工们就可以接触到实际的维修工作和设备,也代表着其有更多的实践机会。经过多次的实践操作,员工将可以更好地掌握维修技能和方法。

(3) 培训效果明显:由于企业内部培训的针对性和实践机会多,因此其培训效果往往比较明显。员工在培训后即刻能将所学知识和技能应用到实际工作中,更快速的为企业创造价值。

2. 不足

(1) 培训资源有限:企业内部培训的资源主要来自于企业自身,其培训资源有限。同时企业往往缺乏专业的培训师资和教学设施,此问题会影响培训的质量和效果。

(2) 培训内容单一:企业内部培训的内容往往局限于企业内部的维修工作和设备,而缺乏对行业发展趋势和先进维修技术的了解和学习。此弊端会导致员工的知识面和视野相对较窄,在实践中不利于员工的职业发展。

(3) 培训缺乏系统性:企业内部培训均是根据企业的生产任务和员工的岗位需求进行的,因此其缺乏系统性。员工在培训过程中往往只能学习到一些零散的知识和技能,而不能形成属于自己的完整的知识体系^[9]。

三、创新人才培养模式构建

(一) 校企合作协同育人模式

1. 合作机制建立

首先学校和企业的领导应组成校企合作领导小组,其主要负责制定校企合作的战略规划和政策措施,与协调解决合作过程中出现的问题。

其次学校和企业需签订校企合作协议,在协议中明确双方的权利和义务。因此该协议内容包括合作的目标、内容、方式、时间、经费等方面。

再次学校和企业还应共同建立校企合作管理机构,此机构需负责校企合作的日常管理和协调工作。其中管理机构下设的教学

管理、学生管理、实习管理等部门，在实践中分别负责教学、学生管理和实习等工作。

2. 人才培养方案制定

(1) 共同确定培养目标：学校和企业需根据轨道工程机械装备维修的特点和需求，从而共同确定人才培养目标。当中培养目标应包括知识、技能、素质等方面的要求，要能够体现企业对维修人才的实际需求^[10]。

(2) 共同制定课程体系：学校和企业共同制定课程体系，保证该课程体系包括公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、实践教学课程等方面。而课程内容则应紧密结合企业的实际需求，可以体现出行业发展趋势和先进维修技术。

(3) 共同编写教材：学校须和企业共同编写教材，以确保该教材具有实用性、针对性和先进性。同时教材内容应需包括理论知识、实践操作、案例分析等方面，以便于学生学习和掌握。

3. 教学实施

(1) 双师型教师队伍建设：学校和企业共同建设双师型教师队伍，教师队伍由学校教师和企业技术人员一齐组成。其中学校教师负责理论教学，而企业技术人员负责实践教学。

(2) 教学方法创新：教学中，教师队伍可采用项目教学法、案例教学法、情景教学法等教学方法，来提高学生的学习兴趣 and 积极性。展开来说，通过项目教学法能够让学生在实际项目中学习和掌握维修技能和方法；通过案例教学法则能让学生分析实际维修案例，提高学生的问题解决能力；而通过情景教学法，教师即可让学生在模拟的工作场景中进行学习和训练，从而提高学生的职业素养和适应能力。

(3) 实践教学环节加强：实践教学中的实践教学时间应占总教学时间的 50% 以上。而实践教学内容应涵盖实验、实训、实习等方面。

4. 考核评价

由于通过企业参与考核评价，可以提高考核评价的真实性和有效性。因而企业应参与到学生的考核评价工作当中，企业技术人员担任考核评委，来对学生的实践操作能力和职业素养进行评价。

(二) 数字化教学资源平台建设

1. 平台功能设计

(1) 教学资源管理：该平台应具备教学资源管理功能，当中

包括了教学课件、教学视频、教学案例、试题库等教学资源的上、下载、管理和共享^[11]。

(2) 在线学习：此平台应具备在线学习功能，确保学生可以通过平台进行在线学习，如课程学习、作业提交、在线测试等。

(3) 互动交流：平台还应具备互动交流功能，助力学生通过平台与教师和其他同学进行互动交流。

(4) 教学管理：对教师来说，平台应具备教学管理功能。此时教师可以通过平台进行课程安排、学生管理、成绩管理等课程管理。

2. 教学资源建设

学校和企业应共同开发教学资源，确保教学资源的实用性、针对性和先进性。为此教学资源内容应包括理论知识、实践操作、案例分析等方面，从而便于学生学习和掌握。同时教师队伍还应为学生们引进国内外优质的教学资源，如在线课程、教学视频、教学案例等。以此为学生提供丰富的教学资源，进而提高教学质量和效果。

3. 平台应用推广

对教师要进行平台应用培训，使教师可以掌握平台的使用方法和教学资源的制作方法。同时还应引导学生使用平台进行学习和交流，帮助学生养成自主学习的习惯，以此提高学生的学习兴趣 and 积极性。除此之外，教师还需要加强与企业的合作，将平台应用于企业内部培训和员工继续教育，在实践当中提高该平台的应用范围和影响力。

四、结束语

整体的轨道工程机械装备维修能力的提升离不开高素质的维修人才。因而相关企业与院校应通过构建校企合作协同育人模式和数字化教学资源平台建设，为此其可以为轨道工程机械装备维修人才的培养提供有效的途径。在未来的发展过程当中，相关人员依然要不断地探索和创新人才培养模式，以此为轨道工程行业的可持续发展提供坚实的人才支撑。

参考文献

- [1] 文学, 朱梅玉, 罗斌, 等. 地方应用型本科院校机械类硕士实践创新能力培养探索 [J]. 装备制造技术, 2023, (08): 108-110.
- [2] 田文康. 试论铁路施工和轨道交通工程机械设备的管理策略 [J]. 山东工业技术, 2019, (08): 133.
- [3] 田金龙, 胡博文, 赵金, 等. 基于工程认证导向的“5E”教学模式在机械基础课程中的应用研究 [J]. 农业科技与装备, 2024, (03): 138-140.
- [4] 李杰, 刘胜, 言文远, 等. 电气相关专业“机械工程基础”课程教学改革 [J]. 湖南工程学院学报 (社会科学版), 2024, 34(02): 1-7.
- [5] 徐凯. 现代学徒制人才培养模式的探索与研究——以工程机械维修专业为例 [J]. 装备制造技术, 2022, (07): 186-188+192.
- [6] 曾剑群, 张雷, 邹志安. 基于大数据技术的轨道工程机械智能化应用 [J]. 企业技术开发, 2015, 34(28): 79-81.
- [7] 王晓刚. 轨道工程装备产业技术发展方向研究 [J]. 科技创新与生产力, 2017, (11): 113-115.
- [8] 田巍. 城市轨道交通工程机械和设备的管理 [J]. 太原城市职业技术学院学报, 2019, (03): 180-181.
- [9] 齐耀武, 刘新艳. 论轨道工程机械车辆转向架构架的制造工艺 [J]. 中国设备工程, 2019, (10): 182-183.
- [10] 王沈策, 刘瑶, 王贞, 等. 面向人机交互的轨道维护工程机械室内设计研究 [J]. 包装工程, 2020, 41(22): 60-65.
- [11] 魏丽霞, 赵元鹏, 文明, 等. 轨道工程机械中超高强度钢的焊接 [J]. 焊接技术, 2022, 51(S1): 61-64.