

# 技术融合视角下地铁机电设备运维管理探讨

王 琪

宁波市轨道交通集团有限公司运营分公司 浙江 宁波 315000

**摘 要:** 在技术融合的发展背景下,为了能够不断提升地铁机电设备运维管理的效果和质量,就需要加强对各种技术的创新和实践,将技术自身的优势充分彰显,为运维管理提供必要的支撑,实现智慧城市与智慧地铁的建设,为乘客带来更加良好的乘车服务质量。

**关键词:** 技术融合; 地铁机电设备; 运维管理; 管理分析

## 1 技术融合的基本概念

技术融合是一个复杂且多维的概念,它涉及到不同技术领域之间的交叉、渗透和整合。简单来说,技术融合是各种技术间的相互融合,形成一种综合性的技术体系,这种技术体系具有更广泛的应用前景和更大的发展空间。随着科技的快速发展,各个技术领域之间的界限逐渐模糊,技术的交叉融合成为了一种必然趋势。例如,信息技术的迅猛发展为其他技术领域提供了强大的支持和推动力,而其他技术领域的进展也为信息技术提供了更多的应用场景。因此,技术融合的实质是一种技术创新的过程,它涉及到各个技术领域的深度互动和协同发展。在地铁机电设备运维管理中,技术融合的重要性不言而喻。地铁机电设备的运行涉及到多个领域的技术,如机械、电气、控制、通信等,这些技术的融合能够提高设备的可靠性和安全性,降低设备的故障率,提高设备的运行效率<sup>[1]</sup>。同时,技术融合还能够实现地铁机电设备的智能化和自动化管理,减少人工干预,降低运维成本。技术融合不仅是一种技术创新的过程,更是一种新的发展模式和趋势。在未来,随着技术的不断发展和进步,我们可以预见,技术融合将会更加深入和广泛地应用于各个领域,推动着经济社会的发展和进步。

## 2 技术融合视角在地铁机电设备运维管理中的重要性

技术融合视角在地铁机电设备运维管理中具有至关重要的意义。随着地铁系统的复杂性和技术含量的不断提升,传统的运维管理方式已经难以满足现代地铁机电设备的运行维护需求。技术融合视角的引入,为地铁机电设备运维管理提供了新的思路和方法,有助于解决传统运维管理中的难点和痛点。第一,技术融合视角有助于实现运维管理的全面智能化和自动化。通过对信息化技术、大数据、物联网等技术的应用,地铁机电设备的运行状态、故障诊断、预测性维护等环节都可以实现自动化和智能化,提高了运维管理的效率和准确性。第

二,技术融合视角有助于提升运维管理的安全性和可靠性。通过引入先进的安全监测和预警系统,可以实时监测地铁机电设备的运行状态,及时发现潜在的安全隐患和故障,避免设备故障对地铁运营造成的影响。第三,技术融合视角有助于推动运维管理的创新和发展。通过跨领域的技术融合,可以产生新的运维管理理念和方法,推动地铁机电设备运维管理的创新和发展。例如,将人工智能技术应用于运维管理,可以实现故障诊断的智能化和预测性维护的精准化,为地铁机电设备的运维管理带来革命性的变革。

## 3 技术融合对地铁机电设备运维管理的影响

### 3.1 信息化技术融合的促进作用

技术融合对地铁机电设备运维管理的影响是多方面的,其中信息化技术融合的促进作用尤为显著。随着信息化技术的快速发展,地铁机电设备的运维管理正逐步实现信息化、智能化和高效化。首先,信息化技术融合为地铁机电设备运维管理提供了强大的数据支持。通过收集、分析和处理设备运行过程中的各种数据,可以实时了解设备的状态和性能,预测设备可能出现的问题,从而提前采取相应的维护措施,避免设备故障对地铁运营造成的影响。这些数据还可以用于设备的优化和升级,提高设备的使用效率和寿命。其次,信息化技术融合推动了地铁机电设备运维管理的智能化进程。借助信息化技术和大数据分析,可以对地铁机电设备的运行状态进行实时监测和预警,自动识别设备的故障模式和原因,实现故障的快速定位和修复<sup>[2]</sup>。同时,信息化技术融合还使得运维管理过程更加智能化,如自动化的工作计划和调度、智能化的巡检和维护等,提高了运维管理效率和准确性。信息化技术融合还有助于提高地铁机电设备运维管理与其他系统的协同能力。通过与其他系统的集成和数据共享,可以实现地铁机电设备运维管理与车辆调度、能源管理、安全监控等系统的协同工作,提高

整个地铁系统的运行效率和安全性。

### 3.2 智能化技术融合的提升作用

智能化技术融合运用先进的人工智能、机器学习等技术,提升了运维管理的自动化和智能化水平,进一步优化了运维管理流程,提高了运维效率。通过引入自动化检测、诊断和修复系统,地铁机电设备的故障能够得到快速、准确的识别和处理,大大缩短了故障响应和修复时间。同时,自动化巡检和监控系统能够实时监测设备的运行状态,及时发现潜在问题,降低设备故障的风险。通过对运维数据的实时分析和处理,可以更准确地预测设备未来的性能变化和故障趋势,提前制定相应的维护计划和策略。同时,智能化的调度和决策系统能够根据设备的实际情况动态调整运维资源和工作计划,提高了运维的灵活性和高效性。智能化系统能够提供实时的故障诊断和操作指导,帮助运维人员快速掌握设备状态和处理故障的方法。

### 3.3 人机交互技术在运维管理中的应用与优势

技术融合对地铁机电设备运维管理的影响显著,其中人机交互技术的应用为运维管理带来了诸多优势。人机交互技术是一种让计算机理解和执行人类指令的技术,它为运维管理人员提供了一种更加高效、准确的设备监控和维护手段。人机交互技术的应用在地铁机电设备运维管理中具有重要的应用价值。通过人机交互界面,运维管理人员可以更加直观地了解设备的运行状态、性能参数以及潜在问题等信息,快速作出相应的维护决策。这不仅提高了运维管理的效率,还降低了因人为操作失误而引发的设备故障风险。人机交互技术的应用还具有以下优势:(1)提高故障诊断的准确性:人机交互界面能够提供实时、准确的数据,帮助运维管理人员快速定位设备故障原因,减少了诊断时间,提高了维护效率。(2)降低运维成本:人机交互技术能够实现远程监控和维护,减少了现场维护的频率和人力成本,降低了运维成本<sup>[3]</sup>。(3)提高运维管理的智能化水平:人机交互技术结合智能化算法,能够对设备的性能变化和故障趋势进行预测,为提前制定维护计划提供支持,提升了运维管理的智能化水平。(4)增强安全保障:通过实时监控和预警系统,人机交互技术能够及时发现潜在的安全隐患和故障,减少事故发生的可能性,为地铁运行提供更好的安全保障。

## 4 技术融合视角下的地铁机电设备运维管理优化策略

### 4.1 基于物联网技术的实时监控与管理系统优化

技术融合视角下的地铁机电设备运维管理优化策略是多元化、综合性的。基于物联网技术的实时监控与管

理系统优化是一个关键方向,能够显著提高运维管理的实时性、精准性和智能化水平。通过物联网技术,将地铁机电设备与互联网连接起来,实现设备运行数据的实时采集、传输和处理。这不仅能够实时监控设备的运行状态,还能对设备的性能参数进行精细化管理,为运维决策提供更加精准的数据支持。要借助大数据分析技术对设备运行数据进行深度挖掘。通过对地铁机电设备运行数据的分析,可以发现设备的性能变化趋势和潜在故障模式,为预测性维护提供数据基础。通过大数据分析,还能优化设备的维护周期和策略,减少不必要的维护工作,提高设备的整体运行效率。建立智能化的故障诊断和预警系统。基于物联网技术和人工智能算法,构建智能化的故障诊断模型,对采集到的设备运行数据进行实时分析,实现故障的快速定位和预警。同时,预警系统能够及时向运维人员发出警报,提高故障处理的响应速度,减少因故障导致的停机时间。通过远程维护和指导系统,运维人员可以实时获取设备的运行数据和故障信息,实现远程故障诊断和维护。

### 4.2 大数据分析在设备故障预警及维护计划中的应用策略

技术融合视角下的地铁机电设备运维管理优化策略需要充分利用先进的技术手段,其中大数据分析在设备故障预警及维护计划中扮演着重要的角色。通过大数据分析,可以对设备运行过程中的海量数据进行实时处理和挖掘,发现设备的性能变化趋势和潜在故障模式,为设备故障预警和维护计划提供科学依据。在设备故障预警方面,大数据分析可以实时监控设备的各项运行参数,如电流、电压、温度、压力等,对这些参数进行动态分析,预测设备可能出现的问题。一旦发现异常参数或性能变化趋势,大数据分析系统可以及时发出预警,提醒运维人员采取相应的处理措施,避免设备故障的发生或减少故障发生后的影响范围。在维护计划方面,大数据分析可以基于设备的历史运行数据和性能变化趋势,预测设备的维护需求和时间点。通过对设备运行数据的挖掘和分析,可以发现设备的维护周期、易损件更换周期等规律,进而制定出更加科学、合理的维护计划。通过大数据分析,还可以对不同设备、不同维护方式的效能进行分析和评估,优化维护计划和提高设备的整体运行效率。在应用策略上,首先需要建立完善的大数据分析平台,整合地铁机电设备的运行数据,形成一个统一的数据中心。通过数据采集、传输和存储技术,实现设备运行数据的实时采集、处理和存储。同时,要结合地铁机电设备的特性和运行规律,建立适合的故障

预警模型和维护计划模型。通过运用机器学习、数据挖掘等技术手段,不断优化模型算法,提高预警和计划的准确性和及时性<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 人工智能技术在运维决策支持系统中的集成与应用

技术融合视角下的地铁机电设备运维管理优化策略,正朝着智能化、自动化的方向发展。其中,人工智能技术在运维决策支持系统中的集成与应用,为运维管理带来了革命性的变革。人工智能技术,如机器学习、深度学习等,在运维决策支持系统中的应用,能够提高决策的准确性和效率。通过学习历史运维数据和专家经验,人工智能技术能够自动识别设备的性能变化趋势,预测潜在故障,并为运维人员提供科学的维护建议。这大大减少了人工分析的时间和误差,提高了决策的及时性和准确性。在具体应用上,人工智能技术可以集成到运维管理系统的各个模块中。例如,在故障预警模块中,人工智能技术可以自动分析设备的运行数据,识别异常参数和性能变化,及时发出预警信息,并提供初步故障诊断方案。在维护计划模块中,人工智能技术可以根据设备的历史运行数据和性能变化趋势,智能制定维护计划和易损件更换周期,提高维护的针对性和效率,人工智能技术还可以应用于知识管理模块中。通过对专家经验的学习和总结,形成一套完整的设备故障诊断和处理知识库,为新进运维人员提供更加全面、准确的培训资料和学习资源。同时,在应急处置模块中,人工智能技术可以根据设备的故障模式和历史应急处置案例,提供快速、准确的应急响应方案,降低因设备故障造成的运营影响。

#### 4.4 建立全生命周期的运维管理结构体系

技术融合视角下的地铁机电设备运维管理优化策略,应关注设备全生命周期的管理。全生命周期的运维管理结构体系强调从设备的规划、设计、采购、安装、运行、维护、更新直至报废的全程管理。这种体系旨在确保设备在整个生命周期内得到高效、经济和安全的管

理,降低运维成本,提高设备的可靠性和安全性。在规划阶段,应对机电设备的性能要求、维护需求等进行充分评估,以确保所选设备能够满足地铁运营的需求。在设计阶段,应充分考虑设备的可维护性和可维修性,降低后期维护成本。采购和安装阶段应确保设备的质量和性能达标,同时遵守相关的安全规范和标准。安装后应进行全面的检查和测试,确保设备的正常运行。运行阶段是设备生命周期中最为关键的阶段,需要加强监控和维护。通过运用先进的信息技术,如物联网技术和大数据分析,可以实时监测设备的运行状态,预测潜在故障并及时采取维护措施。建立完善的维护计划和应急预案,提高应对设备故障的能力。随着科技的不断发展,设备需要进行升级或替换。在这一阶段,应进行全面的成本效益分析和评估,确定最优的更新方案。同时,对于退役设备,应制定合理的报废计划并进行妥善处理。建立全生命周期的运维管理结构体系,还需要建立健全的培训体系和管理制度。通过对运维人员进行定期培训和技能提升,确保他们具备必要的技能和知识,能够有效地应对各种设备问题。

#### 结束语

随着科技的不断发展,地铁机电设备的运维管理正面临诸多挑战。为了更好地应对这些挑战,技术融合成为一种有效的解决方案。通过将先进的信息技术和人工智能技术引入运维管理,可以实现更加智能、高效的管理模式。未来,因此,持续关注技术发展趋势,积极探索新的运维管理策略,将成为运维管理领域的重要研究方向。

#### 参考文献

- [1]张春杰,张硕桐.BIM、物联网、云计算在地铁机电设备运维管理中的应用[J].工程建设与设计,2020(6):111-112.
- [2]刘洋,肖遥.道路机电设施动态运维管理系统构建与实现[J].四川水泥,2020(7):161+164.
- [3]李秀霞,陈光耀,唐秀芳.浅析机电管家智能化管理平台关键技术的融合应用[J].安装,2020(12):14-16.
- [4]马栋.浅谈轨道交通机电设备自动化技术与互联网智慧融合的实践[J].中国设备工程,2021(22):3.