

Analysis of the Debugging Key Points of Urban Rail Transit Electromechanical System

Yafeng Ren

CCCC Mechanical and Electrical Engineering Bureau Co., Ltd., Luoyang, Henan, 100027, China

Abstract

In the installation and construction of the electromechanical system of the urban rail transit, it is necessary to do a good job in the system debugging, especially to optimize the debugging of the communication system, basic equipment, signal system, etc., effectively improve the installation quality of the mechanical and electrical system, and promote the high-quality development of the urban rail transit industry. Based on this, it is necessary to do a good job in the operation and maintenance support system, improve the professional ability and comprehensive quality of the maintenance personnel, improve the fine management standards, realize the flexible debugging of the electromechanical system, and further improve the debugging effect of the electromechanical system. This paper mainly analyzes the key points of the electromechanical system of urban rail transit, so as to ensure the safety and reliability of the overall urban rail electromechanical system, ensure the safety of passengers, and lay a good foundation for the long-term development of the urban transportation industry.

Keywords

urban rail transit; electromechanical system; commissioning key points

城市轨道交通机电系统的调试要点分析

任亚峰

中交机电工程局有限公司, 中国·河南 洛阳 100027

摘要

在城市轨道交通机电系统安装施工中, 需要做好系统调试工作, 尤其要对通信系统、基础设备、信号系统等进行优化调试, 有效提升机电系统安装质量, 促进城市轨道交通行业的高质量发展。基于此, 要做好运维保障体系, 提升检修维护人员的专业能力和综合素养, 完善精细化管理标准, 实现机电系统的弹性调试, 进一步提升机电系统调试效果。论文主要对城市轨道交通机电系统的调试要点进行分析, 进而保障整体城市轨道交通机电系统的安全可靠性运营, 保障乘客生命安全, 为城市交通运输业的长远发展奠定良好基础。

关键词

城市轨道交通; 机电系统; 调试要点

1 引言

随着城市化进程的加快, 城市人口日益增加, 同时对城市交通系统带来了极大的压力。其中城市轨道交通的发展, 可以进一步拓展城市交通系统的覆盖范围, 增加城市交通系统承载能力, 保障城市经济的顺利建设发展。因此, 需要做好城市轨道交通机电系统的规范性安装和调试, 对各个关键部件进行全面性检测和评估, 优化调试思路, 保障机电设备标准化安装和安全性运营, 减少安全事故的出现几率。

2 城市轨道交通机电系统调试工作的重要性

在城市轨道交通建设中, 通过机电系统的规范性调试,

不仅可以对所有子系统进行高效化调试, 保障其带负荷稳定运行, 且能够确保不同子系统之间的接口保持正确的协调关系, 实现协调性运行。由此可见, 通过机电系统调试工作的开展, 能够确保整体轨道交通的配合性和协调性, 进一步提高运输能力, 优化服务质量, 增加社会效益和经济效益^[1]。此外, 通过机电系统的安装调试, 能够确保各个安装环节都能够符合标准质量要求, 实现不同子系统间的协调性, 尤其要对核心部件进行定期检查、调试, 必要情况下更换部件, 从而保障整体轨道交通系统的安全运行, 减少安全隐患, 保障乘客生命安全。机电系统调试工作涉及客车调试、通信调试、监控系统调试等工作, 可以为检验、验收工作的开展奠定良好的基础, 确保轨道交通正常运营获得良好的技术支撑。在机电系统调试工作背景下, 能够提高轨道交通工作效率, 实现各类交通信号的精准性、快速性传输, 以便实现城市轨道交通的优化操控, 减少外界因素的干扰。通过机电系统的

【作者简介】任亚峰(1989-), 男, 中国河南洛阳人, 本科, 工程师, 从事城市轨道交通机电系统研究。

重复性调试、评定,能实现整体系统的最优化运行,增加轨道系统的运行效益。

3 城市轨道交通机电系统的调试问题

3.1 技术标准不精细

随着城市高速建设和发展,城市轨道交通系统建设规模日益拓展,涉及的技术种类、设备类型越来越多样化和复杂化,一定程度上加大了机电系统安装调试工作难度。但是当前,中国城市轨道交通机电系统安装调试工作缺乏统一化、精细化的技术标准,且在技术执行不到位,对基础设施分类不准确,缺乏精细化的检测标准,尤其是在跨子系统检测调试中缺乏必要的参考标准,严重降低了机电系统的调试质量和效率^[2]。

3.2 人员专业性不足

在城市轨道交通机电系统设计与建设过程中,往往需要若干个复杂的技术接口相互连接形成,整体结构较为复杂,同时对安装调试人员的专业能力提出了更高的要求,即要求具有专业化的技术技能和丰富的知识储备。但是当前,中国缺乏专业的安装调试人员,现有调试人员的专业技能不足,难以实现机电系统调试工作的协调性开展,难以对突发情况进行积极应对和处理,很大程度上降低了彼此依托感,加大了调试工作难度^[3]。

4 城市轨道交通机电系统的调试内容

4.1 供电牵引系统

在城市轨道交通运营中,供电牵引系统是重要的动力源泉,其中由牵引供电系统、动力照明系统、高压电源系统等构成。在调试作业中,要对车辆、牵引供电系统开展短路试验;需要对供电系统与 SCADA 系统、主时钟接口运行状态进行测试,才能保障所有子系统的联动运行;要对系统最大行车密度、低压满负荷状态下的供电能力进行测试,并开展谐波测试工作。

4.2 信号系统

信号系统在城市轨道交通机电系统中发挥重要作用,需要实现信号系统的精确调试,确保信号发送、接收过程时效性和精准性;同时检查动力系统与供电系统能够对信息传递进行精准回应,从而防止出现子系统调试失误问题。其中,城市轨道交通信号系统如图 1 所示。

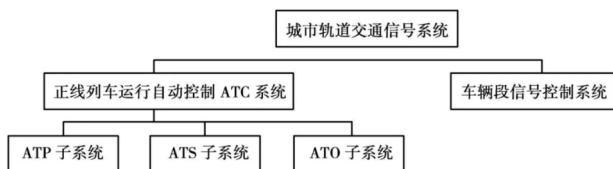


图 1 城市轨道交通信号系统

4.3 通信系统

通信系统的应用,能够实现不同类型的信息进行有效

传递,其中涉及语言、图像、文字等信息。在对该系统进行调试过程中,需要综合性调试相互关联的子系统,如自动化办公系统、FAS 系统等^[4]。此外,还需要对信号接收装置、信号发送装置等进行精准检测,以便实现轨道车辆运行数据的实时性反馈。

4.4 自动售/检票系统

该系统主要包含中央计算机、编码系统、车站 AFC 终端等组合而成,进而实现统一结算、打印 IC 卡、单程售票等。在调试作业中,需要与通信系统联合调试,才能进一步提高自动售/检票系统的调控能力。

4.5 基础设备系统

机电基础设施在整体城市轨道交通体系中发挥重要作用,一旦该设备机组出现故障问题,很有可能引起严重的交通事故。所以,需要做好基础设备系统安装调试工作,其中主要是通过特定的传感仪器,对机电运行潜在问题进行精准判断,进而制定针对性、最优化的调试方案和思路,其中主要的调试内容为开关结构、供电设备、机电连接线路等^[5]。

4.6 应急预案系统

信号预警配备系统在轨道交通车站运行中占据重要地位,一旦发现紧急状态,就可以第一时间启动信号预警系统,保障轨道车辆乘客生命安全,保障城市轨道交通系统的安全性和可靠性发展。因此,要做好应急预案机电系统的调试工作,即检测轨道车辆安全性能等内容,其中主要方式就是使用弹性调试的专业方法,对该系统灵敏度进行详细性调试。

5 城市轨道交通机电系统的调试要求

5.1 提升人员素养

为了提升城市轨道交通机电系统调试工作质量和效率,需要提升工作人员的专业能力,定期组织开展培训活动,确保工作人员具有较高的专业技能和丰富的知识储备量,确保工作人员能够熟练掌握机电系统在子系统运行中的运行路径;要优化人员审核工作,提高人员聘用标准^[6]。要成立专门的人员管理机构,实现工作人员的统一性分配和调度,进一步提高整体工作效率,最大程度上发挥工作人员的职能作用。此外,需要按照实际需求对不同人员进行合理分配,结合系统对人员进行合理分类,优化不同工种的合理分类,确保调试工作高效完成,避免出现延误工期的问题。要实现工作人员的合理使用,对监控系统、通信系统进行交叉、安装调试,对不同工作人员的责任区进行合理划分,制定针对性的责任制度,确保不同设备的相互配合与协调。

5.2 优化验收工作

完成机电系统设备安装与调试工作后,需要做好机电系统试运行工作,做好全方位、多角度的设备验收工作,且要严格按照国家、行业相关标准、规范进行操作,并要施工图纸与设计规划比较分析,及时发现施工安装工作中的问题,尤其要做好线路验收工作,只有通过验收后才能交付运行^[7]。

5.3 做好机电系统弹性调试工作

不同的城市人口密度不同,因此交通压力、不同时间段峰值存在很大差异性,因此,在进行机电系统调试工作前,需要对各个城市的交通现状进行全方位调查分析,充分掌握不同城市交通密度峰值,了解不同时间段人流密度,以此为依据,制定针对性的弹性调试方案,满足各个时间段的交通需求,为轨道交通的安全可靠性运行奠定良好基础。

5.4 完善运维保障体系

为了提升机电系统安装调试工作水平和效率,需要结合实际情况,完善机电系统运维监管体系,同时制定可行性、完善性的保障体系,对所有线路的轨道交通车辆都可以进行良好的运维安全保障,减少安全事故的出现几率。在实际工作中,需要结合实际情况,制定精细化的车站系统的运维检修管理模式,对具体管理人员的职责责任进行明确划分和具体落实,强化工作人员的责任意识,真正落实和执行精细化管理模式^[8]。此外,还需要强化各个岗位人员的互动性,促进各项工作的协调性开展,为机电系统调试工作创建良好的基础条件。

5.5 完善技术标准

精细化的技术标准是提升机电系统安装调试工作水平的重要保障,且能够提升整体轨道交通的安全可靠性运行,且能够帮助工作人员第一时间发现核心部件可能存在的不足之处,进而提出针对性的整改措施,保障机电系统的安全可靠性运行。现代化城市轨道交通系统覆盖范围较大,机电系统体系结构较为复杂,涉及车辆供电设备、信号反馈设备、信号接收设备等,不同设备的技术要求存在一定的差异性,需要结合实际情况,明确精细化管理要求,以便为安装调试工作的开展提供参考标准,并保障调试工作行为的规范性,减少人为主观因素的干扰,有效提升机电系统安装调试工作效率,减少安全隐患。

5.6 完善调试计划

为了充分发挥机电系统调试工作的功能作用,需要结合城市轨道交通安装工程的实际情况,制定科学合理的调试计划,确保能够定期组织开展机电系统调试工作,为后续整体城市轨道交通的安全可靠性运行奠定良好的基础。现代化机电系统包含大量的元件构成,且不同元件之间保持相互协调关系,只有这样才能实现交通系统的安全可靠性运行^[9]。由于不同元件的功能作用存在很大差异性,在运行过程中的

损耗率、使用率也有所不同。针对这种情况,需要制定针对性、可行性的机电系统调试计划,一旦在调试中发现潜在隐患,需要第一时间进行维修、调整、更换,确保机电系统可靠性运行。

6 结语

综上所述,在现代化社会经济发展背景下,城市建设速度加快,城市人口密度增加,同时对城市交通带来了极大的压力,因此城市轨道交通建设力度加大,且机电系统往往超负荷运行,需要对其进行科学合理的安全调试工作,才能保障城市轨道交通的正常可靠运行。其中,机电系统调试内容包含供电牵引系统、通信系统、信号系统、自动售/检票系统、应急预警系统等。但是当前机电系统调试工作中还存在一定的问题如技术标准不完善、人员素养不足,需要进一步优化调试策略。由于城市轨道交通往往需要涉及大量的知识技能,对调试人员的专业能力要求较高,需要加大对调试工作的重视程度,同时要提升调试人员的综合素养,完善运维安全保障体系,优化验收工作,制定弹性调试机制,制定可行性的调试方案和计划,进一步提升机电系统调试质量,促进城市轨道交通的安全可靠性运行。

参考文献

- [1] 张立良,严志权.城市轨道交通智能机电系统调试要点和预控要素研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(34):97-99.
- [2] 薛振华.城市轨道交通机电系统的安装调试分析[J].建材与装饰,2019(29):269-270.
- [3] 鲁金鑫.基于城市轨道交通机电系统的安装调试分析[J].数字通信世界,2019(10):119.
- [4] 张永兴.基于城市轨道交通机电系统的安装调试分析[J].门窗,2019(18):224.
- [5] 黄水金.城市轨道交通机电系统的安装调试分析[J].山东工业技术,2019(7):152.
- [6] 孙悦.城市轨道交通机电系统调试策略探讨[J].电子测试,2018(18):125-126.
- [7] 郭和平,彭大鹏.关于城市轨道交通机电系统安装调试的研究[J].山东工业技术,2017(14):115.
- [8] 贾萍.城市轨道交通机电系统的安装调试[J].铁道通信信号,2016,52(3):89-91.
- [9] 许大伟.城市轨道交通机电系统调试策略探讨[J].科技与企业,2014(15):149.