

城市轨道交通供电运行安全生产管理系统探讨

王彬

(天津保富电气有限公司, 天津 300392)

摘要:近年来,我国经济发展速度迅猛,为推动各行各业的发展提供了良好条件,在此基础上,人们的经济收入和生活水平不断提高,生活质量不断改善。为满足人们的需求,要重视供电系统安全防护工作。在城市轨道交通供电与运行中,仍有许多问题亟待解决。因此,文章围绕城市轨道交通供电运行安全生产管理系统展开深入全面探讨,以期优化与改善我国供电系统提供参考与借鉴。

关键词:城市轨道交通;供电运行;安全生产管理系统

中图分类号: U223

文献标识码: A

文章编号: 1674-1064 (2022) 01-210-03

DOI: 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.01.071

重要性、复杂性以及特殊性是地铁安全生产工作的重要特点,在开展与新线建设相关的工作时,应牢牢把握好以上特点,为地铁的安全生产提供良好的保障,进一步提高供电系统的可靠性、规范性以及安全性。

1 地铁变电系统概述

能源供给系统中,其中一种系统就是地铁变电系统,能够在较大程度上影响地铁运行质量。为增强地铁运行的稳定性以及安全性,则应了解与掌握地铁变电系统。

一般来说,动力照明系统、主变电系统、牵引供电系统、电力监控系统、外部电源是组成变电系统的重要部分。尽管每一个系统都有独立负责的内容,但是在系统运行中,每一个系统会在一定程度上相互影响。通常情况下,城市轨道交通电源的正常供应离不开完善的城市电网,为了确保相关用电设备的正常运行,则要以实际情况及需求为依据,适当调整电压等级。

电源开闭所、电力监控系统、动力照明系统及牵引供电系统都是城市轨道交通中的重要内容。牵引变电系统一般包括牵引网及牵引变电所。动力照明系统一般包括降压变电所及照明配电系统。从城市轨道交通层面分析,在开展供电工作时,要确保两条独立的供电路径,避免在供电过程中出现不必要的故障问题,影响供电效果和供电质量。

牵引用电负荷一般是一级负荷。从外部电源层面分析,混合供电方式、集中供电方式以及分散供电方式是最主要的外部电源供电方式。制定相关的供电规划时,不能盲目操作,站在综合角度分析各项影响因素,再以此为基础,结合实际供电情况及供电需求,制定具有较强针对性、科学性、合理性的规划,不要将注意力全部放在同一条线路上。

2 地铁变电系统的主要构成

2.1 牵引供电系统制式

牵引供电系统制式主要与实际供电方式、电压等级相关,同时在一定程度上影响居民正常出行、城市具体景观及车辆配置的实际情况。在研究中,要提高对于牵引变电所的重视程度,结合容量设置,观察牵引整流机组的具体状况。列车在牵引网络的帮助下能够成功接收交流电源及整流电源,达到正常运行的目的。双边供电与单边供电是最主要的供电方式。另外,鼠笼式交流异步电动机已经慢慢代替传统的直流电动机,推动牵引动力发展迈上新台阶。

2.2 外部电源

分散式、混合式与集中式都是较为常见的供电方式。主变电所接收的电流都是由外部城市的电网电源提供的,为实现不同的供电效果,要学会结合实际的供电状况及供电需求,选择最具针对性、合理性的方式供电。分散供电能够在一定程度上节约主变电成本,减少不必要的成本耗费。如果采用混合供电的方式,能够实现分散供电与集中供电同时存在。如今,集中供电是我国最常使用的方式。

2.3 主变电所

主变电所的供电过程中需要接收高压电源,并在此基础上进行降压处理,使其转变为中压电源。

2.4 动力照明系统

为确保事故照明灯以及相关信号灯正常稳定运行,则应充分发挥动力照明系统的积极作用,将直流电压转换为交流电压。

2.5 电力监控系统

电力监控系统正常运行中要开展一系列信息采集与分析、系统调度及管理工作。一般来说,调度供电系统时,应利用遥测、遥控、遥感等方式,监督及控制主要电力设备,不仅可以在一定程度上减轻工作量,而且可以第一时间发现

故障问题，轻松地采集与分析数据。

3 改进提升现有系统的必要性

车辆段、各变电所接触网及调度控制中心（OCC）等都是对轨道交通供电系统展开安全管理时需要注意的重要内容。

电力控制的中心是OCC电调，遥调、遥信、遥测及遥控是其重要功能。尽管这几项功能的存在能够较好地帮助工作人员分析判断现场电力设备的具体状况，但是仍旧无法帮助工作人员解决相关安全管理问题，不利于供电系统的正常运行。

3.1 人工挂地线存在的安全风险

目前，挂接地线是比较常见的电气操作，处理接触网时，要确保站务人员、施工人员、接触网专业人员等相关工作人员具备较高的专业水平与业务能力。与此同时，人工挂地线是最常见的挂接地线方式。在开展与人工挂地线相关的工作时，发生地线误拆、误挂、漏拆、漏挂等安全事故的概率较高，使工作人员面临较高的安全风险。与此同时，这一工作具有多层次、多地点、多班组、多部门的特点，施工难度相对较大。如果出现安全问题，工作人员承担的维修成本也相对较高。

为减轻专业工作人员的工作量及工作压力，保障供电系统的安全生产，要提高对于地线管理的重视程度，使其更具规范性及标准性。

3.2 解决作业时间短的问题

只有做好相关检修工作，才能为轨道交通的安全运行提供保障。通常情况下，工作人员会把检查与检修轨道工作安排在0点至凌晨4点。检修时不能盲目操作，应确保断电时间超过1.5小时，并在此基础上进行检查与维修。

一般来说，工作人员检修时间较短，如果以检修状况、检修需求为基础，推动防误操作系统的优化与改善，在一定程度上减少检修时需要的停电时间，延长工作人员的检修时间，提高检修质量。

为实现这一目标，某市地下铁道总公司不断加大研究力度，分析各项影响因素后，结合实际需求，加快建立相关安全生产管理系统。与此同时，该公司严格遵守相关标准、要求及规范，牢牢把握一系列规章制度，在原有电力监控系统的基础上，积极推动相关供电安全生产保障体系的建立、改善及优化，使这一体系更具标准性、可视性、网络性及程序性。只有这样，才能减少电气误操作，提高行车及供电的稳定性，进一步改善挂接地线的管理效果，为安全生产提供良好保障，提高社会效益和经济效益。

4 新型供电运行安全生产管理系统

为了保障轨道交通供电运行安全生产管理系统的正常运

行，要提高对于远程视频联动监护、接触网智能验电接地、接地线管理、接触网直流验电闭锁、网络化流转、电子开票以及防误操作管理等相关技术的重视程度，建立并完善新型供电运行安全生产管理系统。只有学会站在综合角度考虑各项影响因素，认真把握安全运行管理中的各种问题，才能为供电系统运行提供良好保障，进一步增强其可靠性、规范性、稳定性及安全性。

4.1 工作票、操作票的电子开票，网络化流转及防误验证技术

现阶段，我国主要依靠人工方式对相关操作票、工作票进行开票，此举需要耗费不必要的时间，不利于提高实际工作效率。此外，由于无法利用电子方式记录储存操作票及工作票，工作人员在进行分析、统计、管理等工作时面临较大的难度。与此同时，在开票过程中，工作人员能够直接控制具体操作顺序，并不利于相关安全管理工作的开展。

如今，新型供电系统安全生产管理系统的出现能够帮助工作人员通过电子方式开票，利用计算机技术管理及控制该过程，实现网络化流转，并作出简单的防误逻辑判断，不仅为具体工作效率提供良好保障，而且在较大程度上增强开票过程的安全性。

4.2 新型接触网直流验电闭锁技术

通常情况下，在接地或对接触网进行验电时，操作较为复杂。我国尚未制定具有较强针对性、科学性、合理性的控制方案，提高了出现误操作事故的概率。

新型接触网直流验电闭锁技术的出现能够帮助工作人员积极开展具有较高准确程度的防误逻辑判断，使工作人员以此为基础继续开展下一步操作，降低出现误操作事故的可能性。

4.3 新型接地线管理技术

从接地线这一层面分析，相关工作人员尚未采取具有较强合理性的方法管理接地线，无法在第一时间了解具体工作状况，出现问题时不能实施强制闭锁措施^[1]。如果充分发挥新型接地线管理技术的作用，能够在一定程度上改善地线管理效果，提高管理质量，避免出现地线误拆、误挂、漏挂等情况，并帮助工作人员实现远程监视、远程上报、强制验电等目的。

与此同时，利用地线检测闭锁机构、地线管理器主机及智能地线柜，能够保障实际管理效果，使其更具规范性。通常情况下，在检测、控制及管理闭锁结构的过程中，往往要用到地线管理器主机。对地线进行闭锁、解锁、识别等一系列操作时要借助检测闭锁机构的力量。为提高地线存放的标准性，要应用地线柜，在识别地线桩、获取地线的具体状态及位置时，则要应用智能地线检测装置。

4.4 新型接触网智能验电接地技术

验电棒以及接地棒并不是相互联系的，增加了工作人员操作时面临的安全风险，由于接地棒、验电棒比较长，挂接工作往往难度较高。

如果应用新型接触网智能验电接地技术,能够在一定程度上减少不必要的操作步骤,在提高工作效率的同时,保障接地的稳定性与安全性。此外,能够实现接触网带电状态监视、接地操作、人工验电、在线验电等多种功能,确保接触网完全断电后才能实施与接地相关的操作,减少安全事故发生概率。

4.5 远程视频联动监护技术

如今,许多摄像机都被设置在电气设备存放的相关场所,然而只能在一定程度上起到防盗作用,并不能自动报警。

如果充分发挥远程视频监控技术的积极作用,能够帮助工作人员牢牢把握现场电气设备操作的每一个细节,轻松进行直播回放、事故录像、告警联动监视、视频联动监视,及时发现操作过程中的每一个问题,并在第一时间内结合实际的状况以及需求进行处理。

与此同时,值班人员还能实现远程监控,减少不必要的时间耗费,保障工作效率。对事故进行录像以及回放,帮助工作人员认真观察每一个细节,更好地分析事故原因^[2]。

5 创新点

5.1 全面防误

站在综合角度分析,车辆中心维修部检修分布、维修中心供电部接触网分布、供电部变电所分布及调度控制中心都是供电运行安全生产管理系统中的重要部门。充分发挥这一作用,在安全生产中实现综合性较强的协作,实现全面防误^[3]。

5.2 防误网络化

通常情况下,这一系统可以结合相应的工作模板,通过电子化方式进行工作票、操作票的开票操作,帮助工作人员控制、监督及管理该过程,在实现防误网络化的同时,提高工作效率。

5.3 智能移动操作控制终端

如果在第一时间了解与掌握现场电气设备的具体状况,实现强制闭锁,则应充分发挥智能移动操作控制终端技术的积极作用。

5.4 直流验电引入强制闭锁

新型供电运行安全生产管理系统能够达到强制验电的目的。

在这一过程中,要将直流验电引入与强制闭锁相关的内容中,在一定程度上减少安全事故的发生。

5.5 接地线管理智能化

新型供电运行安全生产管理系统能够改善管理效果,在第一时间确定接地线的具体状态及位置,推动与接地线相关的管理工作实现智能化。在这一过程中,要对接触网、列检库以及变电所的接地线开展集中操作。

5.6 接触网智能验电接地装置

在接地操作过程中,为避免发生安全事故,精简不必要的操作步骤。为提高工作效率提供保障,要应用接触网智能验电接地装置,达到接地操作、人工验电、在线验电的目的。

6 结语

近年来,我国经济发展速度迅猛,为推动各行各业的发展提供了良好条件,在此基础上,人们的经济收入和生活水平不断提高,生活质量不断改善。为满足人们的需求,要重视供电系统安全防护工作。在城市轨道交通供电与运行中,仍有许多问题亟待解决。文章围绕城市轨道交通供电运行安全生产管理系统展开深入全面探讨,以期优化与改善我国供电系统提供参考与借鉴。

综上所述,对城市轨道交通供电运行安全生产管理系统展开深入分析与探讨,具有至关重要的作用,不应被忽视。因此,相关工作人员要提高对城市轨道交通供电运行安全生产管理系统的重视程度,加快建立相关机制体制及安全保障体系,在提高安全生产管理质量的同时,推动我国供电系统的优化与改善。

参考文献

- [1] 何霖,庞开阳.城市轨道交通供电运行安全生产管理系统[J].都市轨道交通,2014(4):101-104.
- [2] 薛丹,孙喜庆.轨道交通供电安全生产管理体系[J].绿色环保建材,2016(10):193.
- [3] 穆怀焯.轨道交通供电安全生产管理体系探讨[J].商品与质量,2017(18):222.