

城市轨道交通中低压配电与照明系统设计

胡泽昶

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

摘要：当前我国城市建设步伐的加快，对轨道交通基础设施的不断完善产生了积极的影响。在推动城市轨道交通建设事业发展的过程中，为了实现低压配电与照明系统的科学应用，充分发挥它们的实际作用，则需要强化系统科学设计意识，找出切实有效的策略并加以使用，确定好符合实际要求的设计方案，进而使低压配电与照明系统能够处于稳定、高效的运行状态，保持城市轨道交通良好的运营状况，避免设备运行效果、应用质量等受到不利影响。基于此，本文将对城市轨道交通中低压配电与照明系统设计进行系统阐述，以便为相应设备的正常运行提供专业支持，全面提升城市轨道交通服务水平。

关键词：城市轨道交通；低压配电；照明系统；设计；应用质量

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.107

根据城市轨道交通运营要求及实际情况，深入探讨低压配电与照明系统设计内容，落实好针对性强的设计工作，可满足轨道交通正常运营要求，实现对低压配电与照明系统的高效利用。因此，在开展城市轨道交通建设工作、满足低压配电与照明系统科学应用要求的过程中，需要积极开展具体的设计工作，灵活运用不同的策略，完善系统设计方案，促使低压配电与照明系统在城市轨道交通建设中的作用效果更加明显，保持性能可靠的低压配电与照明设备良好的利用状况。

一、低压配电与照明系统设计的重要性

在城市轨道交通建设与发展过程中，为了使低压配电与照明系统设计工作能够落实到位，则需要对其重要性有所了解。具体表现为：（1）加强低压配电系统设计，强化照明系统科学设计意识，有利于提高相应设备的运行质量，完善轨道交通建设事业发展中所需的基础设施，获取良好的经济与社会效益；（2）通过对低压配电与照明系统设计的深入思考，有利于增强轨道交通建设项目发展效果，保持系统设备良好的运行状况，不断加快现代城市的发展速度，满足低压配电与照明系统科学应用要求。

二、城市轨道交通中低压配电与照明系统的设计范围与接口划分

（一）设计范围

城市轨道交通项目一般采用总包模式进行项目管理，同时，也会将项目分成多个标段进行设计。在对低

压配电与照明系统设计方面进行深入研究时，需要明确其设计范围，主要包括车站及两端相邻各半个区间的动力配电设计、照明配电设计、接地设计、接口设计等。当设计范围确定好后，能够使低压配电与照明系统设计思路更加清晰，逐渐完善相应的设计方案，为轨道交通建设事业发展中带来更多的保障作用。

（二）不同专业配合设计中的接口划分

1. 供电专业方面的接口

通过对低压配电与照明系统功能特性及与设计要求的综合考虑，合理设置供电专业方面的接口，将馈出开关下口接线端视为设计分界点，对电缆支架、接地母线等，借助供电专业优势进行合理设计，并在动照专业的配合作用下，给予电缆夹层外其余的电缆桥架设计更多的专业支持，使得供电系统、照明系统应用质量更加可靠，满足轨道交通运营要求，实现对供电专业方面接口的高效利用要求。同时，应重视动力照明专业与供电系统专业在接地母线、变电所用电等方面的专业优势发挥，满足城市轨道交通建设项目科学发展要求。

2. 综合接地装置方面接口

为了使综合接地网及接地装置在车站中能够处于良好的运行状态，增强设计工作完成中的专业性，则需要考虑变电专业的实际作用发挥。同时，应在动力照明专业的支持下，对通信设备、车站金属管线接地母排等方面进行科学设计，丰富低压配电与照明系统设计内容，给予这些系统应用效果增强中更多保障。与此同时，需要设计单位及人员重视接地端子箱/排的合理设计，接地电缆设计由相关专业自行负责，接地端子箱设备之间及其与弱电系统接地母排间的连接电缆，应在动力照明专业的作用下，完成好具体的设计工作。除此之外，在设置综合接地装置方面接口的过程中，强电接地母排与弱电接地母排应分别在供电专业、动力照明专业的支持下进行设计，从而为低压配电与照明系统的正常工作打下基础，高效地完成城市轨道交通建设工作，更好地促进其建设事业的可持续发展。

3. 其它方面的接口

设计单位在低压配电与照明系统设计工作开展中，为了提高城市轨道交通综合监控系统的设计与应用质量，则需要动力照明专业的支持下，对进线电缆、双电源切换箱等进行有效设计，并在其它专业的配合作用下，实施好通风空调电控柜设计工作计划，强化设计中的细节问题处理意识，优化系统接口的工作性能。同

时,在确定弱电专业方面的接口时,需要在通信。信号专业的大力支持下,将电源切换箱与隔离开关箱方面的电缆设计工作落实到位,并通过对动力照明设备稳定运行要求、隔离开关箱进线电缆安全使用要求等方面的考虑,充分发挥动力照明专业优势,促使最终得到的低压配电与照明系统设计方案有着良好的适用性,避免给轨道交通运营中埋下安全隐患。

实践中对电梯与自动扶梯、给排水及建筑结构等方面的设计进行探讨时,应深入思考各自专业支持下设计工作计划的制定与实施,重视供电系统、动力照明等不同专业间的协调配合,从而实现既定的设计工作目标,全面提高低压配电与照明系统的运行效率。同时,轨道交通建设中,配电及控制由动力照明专业负责,灯具的造型与布置等,由建筑装饰专业负责。在多种专业的共同支持下,能够使低压配电与照明系统运行中的接口设计、应用更加合理,为城市轨道交通运营中带来更多的经济效益,满足不同设备安全运行要求。

三、城市轨道交通中低压配电与照明系统设计原则

为了使低压配电与照明系统工作开展能够达到预期效果,获取符合实际要求的设计方案,则需要了解相关的设计原则。具体包括:(1)可靠性原则。设计单位及人员在实践中对低压配电与照明系统设计方面进行思考时,需要在可靠性原则的指导下,通过对专用供电线路合理设置、良好设计理念运用等方面的综合考虑,满足设计质量可靠性要求,并达到轨道交通运营过程中不间断供电的目的;(2)合理科学性原则。通过对这类原则要求的了解,能够使低压配电与照明系统工作开展更具合理性,并在性能可靠的照明设备、配电设备的支持下,满足低压配电与照明系统稳定运行要求;(3)可行性及成本经济性原则。在确定低压配电与照明系统设计方案的过程中,需要对轨道交通建设要求、形势变化等进行综合考虑,对系统设计方案的可行性、设计目标实现中产生的成本费用等加以思考,避免引发配电设备与供电设备应用问题,为城市轨道交通建设事业的更好发展打下基础。

四、加强城市轨道交通中低压配电与照明系统设计的相关策略

(一)注重动力配电设计

在城市轨道交通建设运营过程中,动力配电状况的好坏,关系着列车的运营效果,与站内设备能否正常工作密切相关。因此,需要设计单位及人员对动力配电设计进行更多的考虑,明确相关的设计要点,促使低压配电与照明系统运行更加高效。在此期间,不同的设计要点包括:(1)充分考虑电力监控系统、通信及信号系统等不同系统的功能特性,合理运用精细化设计理念,细化系统设计工作流程,注重动力配电设备的优

化配置,为轨道交通运营效益的增加提供专业支持;

(2)深入思考变电所运行中空调机、送排风机等不同设备的用电需求,加强负荷状况分析,积极开展专业性强的动力配电设计工作,严格把控设计方案形成过程,从而为城市轨道交通运营服务水平的提升打下基础。与此同时,需要对车站与区间分开配电设计、动力设备运行中降压变电所配电等方面进行充分考虑,确保轨道交通中的动力配电设计有效性。

(二)加强照明系统设计

为了满足轨道交通建设项目中的照明需求,实现对照明设备的科学应用,在需要加强与之相关的系统设计。具体表现为:(1)合理选用照明配电箱,根据现场情况确定好其数量,并对节能照明供电、公共区节电照明等方面的比例控制加以思考,合理选用照明设备,促使照明系统设计更具科学性,丰富轨道交通建设中的设计内容;(2)照明系统设计中需要设计人员保持高度的责任感,对照明间距控制、集中电源装置的高效利用等进行综合考虑,促使具体的设计工作开展更加专业,从而提升照明系统的科学设计水平,避免影响轨道交通运营过程中的照明效果。

(三)其它方面的设计策略

基于城市轨道交通的建设研究,在提升低压配电与照明系统设计水平的过程中,也需要了解这些方面的设计策略:(1)设计人员需要根据规定要求及现场情况等,对配电设备与照明设备、电缆的合理选型加以思考,了解它们的防腐、防水性能等,为低压配电及照明系统设计方案完善中提供参考依据;(2)充分考虑信息化管理方式、完善的管理机制等要素的整合利用,确定好系统设计过程中的管理体系,为低压配电与照明系统设计效果影响因素的高效处理提供专业支持,从而达到系统设计水平不断提升、照明及配电设备安全运行的目的。

结束语

综上所述,在不同设计策略的支持下,可使低压配电与照明系统设计更加合理、科学,获取参考利用价值大的设计方案,实现城市轨道交通建设事业的可持续发展。因此,未来在提升城市轨道交通建设水平、增强低压配电与照明系统应用效果的过程中,需要加深对这些系统科学设计的重视程度,制定并实施好相应的工作计划,促使低压配电与照明系统能够处于正常的工作状态,避免影响不同设备的应用质量。

参考文献

- [1]冯方敏.城市轨道交通智能照明系统设计与应用[J].科学技术创新,2019(04):94-95.
- [2]侯红磊,黄建霞.城市轨道交通低压配电系统的设计总结[J].电子制作,2017(21):51-52.