地铁电客车牵引与辅助系统的故障与检修

张光明 高双喜

青岛地铁集团有限公司运营分公司 山东 青岛 266000

【摘 要】：由于当今城市交通行业的高速发展，人们生活质量水平的快速提高，有很多城市逐渐发展城市地铁交通建设。地铁电客车的运转牵涉到电气系统、电客车牵引以及辅助系统等各方面的支撑，因此对有关系统运转故障进行检修水平，对其发展运转有着非常重要的作用。基于此，文章专门通过对地铁电客车电气系统当中的牵引以及辅助系统故障检修开展解析，从这些系统设计阐述中提出有效管理对策。

【关键词】：地铁电客车；牵引；辅助系统；故障检修

对于地铁列车的电气牵引以及辅助系统而言，其是一项很复杂的系统，牵引系统是保证车辆能够正常运转的重要系统。因此，为了更好确保地铁电客车安全运转，就要确保这个系统的正常运转。辅助系统是整个车辆除了牵引主电路以外的设备供电系统，所以这项系统能够为乘客提供更舒适的乘车环境以及车辆安全运转的第二重要系统。然而，地铁电客车在长期运转过程中，肯定会伴随一些问题，其中电气牵引以及辅助系统问题最常见，由此以下专门针对这两个系统问题进行阐述。

1 概述地铁电客车牵引以及辅助系统

1.1 牵引系统特征

现阶段国内各个地铁电客车当中都会安装四台高压电路逆变器。开展供电控制，由此可以更好为牵引系统提供相应的动力支撑。这项系统的运转主要是依靠跟速度传感器的矢量把控开展交流电流的转矩，然后通过电力速度转化的方法开展基础滑行把控。与此同时，牵引系统的电制动同样要落后于再生制度，因此地铁电客车当中的轻饮系统还会设置对应的母线断路以及高压母线进行联通。确保电客车能够在快速停顿或者开启过程中具有安全性，并且安全通过每一个线路分段区。其次，地铁电客车牵引系统还要兼顾滑行以及空转把控功能，特别是对于地铁电客车当中的空载区域以及超负荷区域的迁移功能可以进行调整，确保其在各个时间段以及区范围内能准确加减速。

1.2 牵引系统构成

对于地铁电客车的牵引系统的构成而言，除了以上所阐述的牵引逆变器中高速断路器以外，还包括接地故障检测系统，数据图形处理系统等。对于高速断路器而言，其主要安置在逆变器当中，可以对地铁电客车的运转过程中所导致的断路以及接地问题进行更好地检测和维护，线路滤件主要是安置在地铁电客车运转当中的各个线路滤波器，为了更好确保在电客车平滑运转过程中对其他牵引系统的设备进行保护，使这些设备不会受到损害。与此同时，这个系统的运转还要检修数据控制面板以及图形所显示出来的单元和其他辅助元件的组成。这样可以更好地为地铁电客车的运转提供一个更具体且数据化的控制模块。

1.3 辅助系统构成

对于地铁电客车的辅助系统而言，这个系统主要作用就是为设备运转提供一定支持。并且还能起到保护等作用，其分为蓄电池组、转换器组以及逆变器组。对于其中的蓄电池而言，其除了能够为地铁电客车提供运转所需要的动力和服务以外，通常都是由各个电池单元所构成。还会结合电池的负载信息和接触器智能进行阶段，使电客车的运转负载情况处于正常状态，这样电客车和蓄电池组也起到一种非常好的保护作用。而逆变器则是通过电客车运转当中所接触到的网价，为蓄电池和运转系统提供电能，其被称之为电客车运转的辅助电源。转换器则是电客车运转以及训练池的充电器，其运转辅助系统的转换器通常有两种，若其中一个发生问题，另一个也能确保电客车正常使用。

2 探究牵引系统故障分析和检修方式

2.1 解析牵引系统故障

针对地铁电客车牵引系统出现的故障以及检修工作进行探究，先要了解地铁电客车运转期间所导致的系统故障问题。这些问题发生的主要原因，例如在发生故障问题的时候，客车是在什么样的状态中，空载还是满载等。若正常运转环境当中发生制动故障问题，有可能会造成严重的事故发生，注重牵引系统的故障问题，主要存在于牵引系统自身的电力电压以及系统故障问题，若因为地铁电客车的线路短路而导致地铁线路甚至整个城市的电路出现问题。其次，还要对天气以及环境等各项因素对牵引系统所造成的影响进行考虑，比如雨雪恶劣天气就会导致道床上的车轮发生空运转的状

况，同时还有道床本身磨损等各项因素。尽量避免这些环境以及物理问题所导致的牵引系统电流情况。因此对地铁电客车的牵引系统线路故障问题进行检修过程中。都是以预防保养为主，保证其合理运转的过程中能够更好地为城市电网稳定运转提供有效保障，而对电客车运转期间的物理性故障主要是钢轨以及三轨之间的金属性故障，定期对规范当中的线路设备磨损情况进行检查，同时还要对部分金属配件以及垃圾快速进行处理。

2.2 解析牵引系统故障检修

现阶段我国对地铁电客车牵引系统的故障维修方法主要是运用仿真技术为主，主要是运用地铁电客车在运转当中各个点位的电流数据进行判断，随后结合故障问题有可能会发生的位置进行远程仿真维修，这也就是通过电客车在地铁线路运转当中的数据改变，解析出部分造成电客车运转不稳定的区间。确认位置之后有针对性地开展维修养护，例如逆变器在触网端的距离出现改变，速度升降出现改变等。

3 解析辅助系统故障以及检修方式

3.1 解析辅助系统的故障表现

3.1.1 电容器故障

目前国内地铁电客车运转过程中所运用到的铝质电容器，这种电容器在运用期间，会对工作过程的影响呈现一种自愈性。然后由于大规模的电客车运转当中的电容器表面氧化速度要比自愈速度高，长期以来的氧化和自愈会造成铝质电容器表面受到损害，因此待电容器转换效率发生下降过程中，就要及时将更换检修工作做好。

3.1.2 电力半导体器件故障

逆变器是地铁电客车运转当中很重要的电力供给设备，如果出现故障问题，通常都会导致整个逆变器组的工作失去效果，目前这种设备设计主要考虑在电客车高速率切换运转当中的稳定性，而运用参与电力转移半导体器件没有对应的保护对策，随着电力半导体器件的故障问题，维修难度通常都很大，因此对这种设备当中的半导体器件的管理除了要加大设备保护对策以外，还要避免客车运转中的负载转换直接作用在半导体设备上，尽量从设计阶段当中对电力半导体器件的安装进行优化，加大地铁辅助系统维修工作人员对半导体器件的故障检测和维修便捷。

3.2 解析辅助系统的故障检修

对辅助系统故障问题进行检修，主要表现在电客车运转期间的数据变化情况，同时这个系统的内容主要是以蓄电池组以及转换器组等设备为主针对其检修分析，主要是根据运转期间的效率进行验证，因此需要对辅助系统的各项数据内容构建其对应的网络化平台，加大蓄电池的蓄电效率，逆变器转换效率的数据登记。保证在故障检修期间可以对辅助系统效率解析来达到准确判断，并且还能运用网络功能对辅助系统的故障进行诊断和处理。地铁电客车运转期间安装对应的数据感知传感器，结合辅助系统运转状况的网络化解析，可以获得更准确地故障诊断结果，最佳的方法就是设计一定自动化故障处理对策。

4 结束语

总之，从以上所阐述的地铁电客车牵引、辅助系统的构成以及故障检修中可以看出，地铁电客车运转当中重要的管理内容，对系统设计师和故障检修人员而言起到很好的引导作用，更有助于对我国城市地铁系统的发展起到一定的推动和提高作用。

参考文献：

[1] 白海波.地铁电客车电气系统中牵引与辅助系统的故障与检修[J].科技与创新.2014(10).

[2] 黄文斌.地铁电客车电气系统中牵引与辅助系统故障与检修[J].设备管理与维修.2017(16).

[3] 范伟媛.论述地铁车辆电气系统中牵引与辅助系统的故障检修[J].科学中国人,2015(14).

[4] 杨玉凤.地铁车辆电气系统助中牵引与辅系统故障检修分析[J].军民两用技术与产品,2016(12):48-48.