

地铁电客车空调系统优化分析

高双喜 张光明

青岛地铁集团有限公司运营分公司 山东 青岛 266000

【摘要】：地铁作为各个城市发展中的主要的公共交通体系，对城市公共交通质量发展有着非常重要的意义，在安全和舒适等各方面都有着很大优势。国内地铁行业发展速度越来越快，有关技术得到很大更新，不利于地铁综合功能越来越完善，空调系统是地铁电客车中很重要的功能系统。在地铁特殊运营环境中，其功能要求非常严格，要对已有缺陷和不足进行解析，从专业角度着手，以高新技术进行支撑，进一步推动空调系统的优化。

【关键词】：地铁；电客车；空调系统；优化措施

1 剖析地铁电客车空调系统

空调系统作为地铁电客车当中很重要的功能系统，这项功能系统能够更好对客车内的环境舒适度进行改善。这项空调系统很多都安装在车顶上，以某地区地铁一号线为例，在这个地铁每节车厢内都要安置两台机组，在此期间，空调机组都是全封闭式涡流压缩机制冷系统。每个车厢内的空调控制板的设计都是通过车辆内外环境条件进行，对空调机组的工作方法进行合理确认，这样机组能够达到制冷量的自动调整，前期要是以设置好的温度为基准，对客车内的温度进行灵活调整，保证内部的环境温度一直在设计的范围内。以空调系统对地铁电客车造成的影响为基础，为了更好为乘客创造一个更舒适的出行环境一定要确保空调系统运转的安全可靠性，降低各类故障发生概率，对现阶段地铁练课这空调系统运转重要故障问题进行解析，随后针对这些问题采取有效对策进行优化，对促进整个行业发展有着很重要的意义，保证空调系统基础功能能够正常发挥，这也是实际设计管理中很关键的内容。

2 解析地铁电客车空调系统运转过程中出现的故障问题

2.1 高压故障

根据前期地铁电客车空调系统高压故障发生概率进行统计可以看出，系统跟外界温度有很大关系，外界温度高的情况下，系统产生的高压故障概率就很大。为了更好对这个问题进行优化处理，一定要了解其触发逻辑，确定故障发生的具体原因。第一，冷凝器的散热情况比较差。如果冷凝器进风以及冷却进风量出现异样问题，都会使空调机组的压缩机压力出现故障问题，一些地铁电客车站体和隧道之间的间隙非常小，影响到隧道排风机向上排放出来的冷却风量，空间非常窄小会使冷凝器进风和出风形成短路循环，车上面的空气温度会快速升高，随之空调冷凝器的散热排风量会非常

小，在最弱的空调冷凝器散热情况下，最后会由于空调压缩机出现高压故障问题停机。第二，隧道排风受的影响。地铁隧道的上部和底部设置的排风机若运转情况不佳，就没有办法第一时间把隧道内出现的热空气排放出来，这样就会导致车顶空气温度越来越高。第三，受到隧道空间限制。地下隧道，地铁电客车在到站之后停留的时间非常长，很大概率上会导致空调压缩机的压力保护故障问题，随之客流量比较集中，列车如果在满载的状况下，客车的空调会自动开启强冷模式，压缩机的工作量会越来越大，对应的空调机组冷凝器的散热量也会加大，导致列车地下站台内的热量集中，温度不断升高，最后客车空调压缩机由于温度逐渐升高而产生高压保护。

2.2 空调漏水故障

地铁电客车空调系统当中经常遇到的一个问题之一就是漏水，这种问题除了会对乘客的正常出行造成影响以外，也会对客车设备带来不良影响，或者是损坏。总结地铁客运车空调系统漏水的原因，后期优化改造提供一定支持。第一，地铁电客车需要长期在隧道内运转，并且都要安装有新风滤网以及混合风滤网等，但是若不能第一时间清理通常都会容易被灰尘堵塞，严重时空调系统通风不够顺畅，蒸发腔内的集水槽水位越来越高，导致一些冷凝水被通风机卷入到风道内，等风道内的积水量达到一定程度时，就会渗入到每个车厢内出现漏水现象。第二，对空调机组进行安装过程中，系统送风口、回风口等连接地方并不严密，在后面运转期间就会发生漏水。第三，空调机组的蒸发腔孔比较脏，受到堵塞的情况很严重，从排水孔的冷凝水受到很大阻力影响，使其内部水位越来越高，冷凝水就被通风机卷入到风道内导致漏水。

3 探究地铁电客车空调系统有效优化对策

3.1 对系统高压故障问题进行优化

若地铁客运车空调系统出现高压故障问题,空调会自动开启高压保护装置,封闭压缩机开启,车内就不会有冷空气进入,空调系统的功能也会受到限制,使乘车的舒适度越来越弱。遇到高温天气并且客流量非常集中的情况下,还会产生很大影响,所以在高压出现故障后,要对压缩机三相电流值开展测试,确定其压力状态是否正常。把电客车停止在检修道内,并且把接触网断开,对车顶上面的高压开关压力值进行反复确认,随后系统检查空调机组的冷凝风机、冷凝器以及送风机等部位,确定这些部位有没有出现异样问题,并且针对出现的问题要及时进行处理。其次,还要对客车空调机组的高压故障出现频率和时间进行登记和汇总,随后有针对性地对隧道排风设备开展优化,有效将隧道通风量提高。特别是在高温环境下,要延长隧道排风时间以及排风量,避免隧道内的温度越来越高。另外,还要对客车空调系统的控制软件进行调整和修改,优化温度控制线,将高压故障发生概率降低,确保外界环境恢复正常后,空调系统可以自动恢复。

3.2 优化空调漏水故障

造成地铁电客车空调系统出现漏水的原因非常多,在日常管理维护过程中,不断对方案进行优化和补充,争取可以运用更多有效方法避免问题的发生。比如结合地铁电客运转实际情况,合理对滤网清洗日期进行设计,特别是对于新开通的地铁线路,由于隧道内的灰尘非常多,需要在前期空调制冷开启前对空调机组做进一步车次整備。还要制定日常检修规划,针对空调机组及水槽下面的排水孔,要及时进行

清理,检查每个连接部位的密封性,若发现异样问题需要第一时间重新进行密封处理。

3.3 优化变风量空调系统

第一,在地铁电客车停顿一段时间内,部分设备用房依然处于待命状态,设备的热量会降低,但是因为热量降低,通风空调系统进行了对应调整,同时会造成利用率下降。第二,没有办法单独对系统进行调整。一些机房和控制室并不需要低温度,由于很多车厢内的温度都非常低,浪费了能源。就以上这些问题进行考虑,可变风量空调系统能够有效将以上一些情况进行改善。这个系统更适用于办公和商业建筑当中,大量运用在私人建筑领域中。这个系统主要组成包括空调自动控制系统以及可变风量终端设备等,如果设备管理室内的负荷出现变化时,可变风量终端设备会结合室内提供空气,把室内的温度调整到最佳温度。其主要工作原理是入口和出口地方,控制空气阀在不出现变化的空气温度下加大了空气流量,这样可以降低风扇和冰箱的负荷,保证内部温度适合运用组合,整个系统可以单独对每个内部的温度进行把控,同时空气的质量非常好,结合这些功能,这个系统能够更好地适应地铁设备控制系的空调要求。

4 结束语

总而言之,空调系统作为地铁电客车当中很重要的组成部分,如果这个部分运转过程中出现问题,很大程度上会对客车内部温度的舒适度造成不利影响,同时也会影响到乘客乘坐情况。所以还要在已有的基础上不断进行汇总,对于经常遇到的问题要做好预防以及处理工作,争取能够更好将故障发生概率降低,确保空调机组能够安全稳定的运转。

参考文献:

- [1] 赵彦鹏,田涛,王华军.武汉地铁2号线一期电动客车法维莱空调漏水分析及措施[J].技术与市场,2017,24(05):26-28.
- [2] 李贺,任林林,吴帅杰,李熙,矫朋涛.郑州地铁1号线电客车空调系统现状研究与分析[J].山东工业技术,2015(14):253.
- [3] 王柳.地铁客车空调送风风道及客室内气流组织优化研究[D].华中科技大学,2008.