

浅析地铁转向架检修

周全 丁武练

青岛地铁集团有限公司运营分公司 山东 青岛 260000

【摘要】地铁作为城市轨道交通的重要组成部分,运行环境具有一定的特殊性转向架作为地铁车辆的核心组成部分,其质量的好坏直接决定了列车运行的安全性与稳定性,转向架的检修及维护保养与列车运行的安全与稳定有着密切的联系。本文基于目前地铁车辆检修及维护保养的现状,浅析地铁转向架检修模式,为转向架检修质量提升提供参考。

【关键字】地铁;转向架;轨道交通;检修

转向架作为地铁车辆的走行部,其质量优劣直接关系到车辆运行的安全性与稳定性。对地铁车辆转向架进行定期检修是确保车辆安全运行的重要保障,及时进行转向架保养能够延长车辆运行寿命,降低运行成本,节约维修成本。本文针对目前地铁转向架检修现状,对检修模式进行分析,提出该模式下进行转向架检修保养的优缺性,为地铁车辆安全运行提供保障。

1 转向架结构

转向架作为城轨车辆的走行部,主要由电机齿轮箱组成的驱动装置,牵引销中心销组成的牵引装置,制动管路及制动夹钳组成的制动装置,空气弹簧及一系弹簧组成的悬挂装置,焊接构架,轮对轴箱装置等部分组成。

2 检修模式

针对目前转向架检修保养状态,坚持预防为主,注重保养的原则,提出分阶段检修的运行模式,大致分为列检,双周检,三月检,定修,架修,大修几种情况,由于运行模式跟状态不同,检修周期分为公里数与时间双线并行的检修模式,达到指定公里数或者时间就需要进行检修。

3 转向架检修

3.1 构架组成

构架作为承载转向架各零部件的骨架,焊缝及钢板质量尤其重要,在长期运营过程中,振动、冲击都对构架受力有影响,构架组成检修时建议进行探伤。构架组成进行抛丸后,目视检查构架是否存在明显缺陷或裂纹;对关键部位焊缝及应力集中区域进行探伤,确认是否存在裂纹及缺陷;普查构架上螺纹孔,使用通止规进行检测,确认是否有乱丝、错丝情况。存在裂纹及缺陷应确认是否具有修复条件,若不存在修复条件,或者修复后仍无法确保运行质量则将构架报废;若焊修后可满足质量要求则进行修复。构架组成检修完成后需进行水压试验及保压试验,不得出现泄漏现象。

3.2 轮对轴箱组成

轮对轴箱作为承载整个转向架,与轨道直接接触的零部件,承受多重载荷的作用。对轮对进行测量,确认轮对磨耗量及踏面表面状态,达到轮对磨耗要求直接更换车轮,

表面出现严重磕伤及擦伤进行旋修;检查轴箱体内部表面都存在纵向擦伤或痕迹,深度不得超过1mm,局部磨耗深度不得超过0.3mm,若超限更换轴箱体,对整个轴箱体进行磁粉探伤确认轴箱体状态。

3.3 牵引装置及悬挂装置

牵引装置及悬挂装置是连接车体与转向架的组成部分,检修过程中直接更换空气弹簧;中心销及牵引拉杆杆体探伤确认,不得存在裂纹缺陷,牵引拉杆节点换新;使用层叠橡胶堆作为一系弹簧的直接更换一系弹簧,若选用钢弹簧作为一系悬挂进行刚度检测,合格后继续使用。

3.4 制动装置

制动装置是确保列车运行最为重要的系统之一,检修过程中制动夹钳需要全部分解检修,其中的橡胶件、紧固件全部换新;制动管路清洗清洁后进行保压试验,确保密封性;制动软管换新。制动装置检修完成后需对整个装置进行保压及动作试验,确保各连接位置密封连接正常,制动夹钳能够按照要求进行动作试验。

3.5 驱动装置

驱动装置仅存在于动车转向架,拖车转向架不存在驱动装置。驱动装置由电机、联轴节及齿轮箱组成。由于电机采用架悬式固定在构架上,齿轮箱一端必定与车轴连接,所以不可避免地在运行过程中电机小轴与齿轮箱大轴存在空间上的错位,虽然错位很小,但由于列车运行速度较高,所以存在极大的风险。在检修过程中,首先对齿轮箱及联轴节外观进行检查,确认是否存在漏油现象,若存在漏油现象分析原因,建议更换。

拆解电机检修,更换紧固件及橡胶件;拆解齿轮箱,对箱体进行探伤确保不存在裂纹,对齿轮箱进行外观检查,清洁后进行组装。

3.6 转向架试验

转向架各零部件完成检修确认后,需对整个转向架进行组装,组装完成后需进行必要的尺寸检测,如轮轨内测距,对角线距离及四角高等,检测完成后振对转向架进行管路的气密性试验,完成转向架空载及满载动作试验,确认差压阀能够自动完成150kp的开关切换等。

4 转向架不同周期检修作业

4.1 转向架列检

转向架列检一般周期为两日,针对特殊运营环境也可调整为日检,根据运营情况而定。转向架列检主要对转向架整体进行目视检查,主要集中在联轴节、齿轮箱、车轴等重要零部件,确认转向架各零部件状态良好,减少运行故障率。

4.2 转向架双周检

转向架双周检查要较列检更加详细,但一般局限于目视检查,针对驱动装置、制动装置、轮对组成等进行目视检查,确保无渗油、磕伤等问题,确认转向架各零部件功能正常,减少运行故障率。

4.3 转向架三月修

转向架三月修与列检、双周检的区别在于三月修除进行目视检查外,针对关键零部件及重要尺寸进行清扫清洁后检测测量,对制动系统进行动作确认,对轮对踏面及轮缘磨损进行检查。

4.4 转向架定修

转向架定修主要对局部重要零部件及部位进行分解检查,确认无异常后排污清洁后恢复。定修过程中,需要对构架测量排水堵进行拆除,确认是否存在附加空气室积水,排水后重新密封安装;对车轮内侧距进行检测,确认内侧距 $1353(+2, -2)\text{mm}$;对车轮直径进行测量,确认是否满足运行要求等。转向架定修主要针对轮对磨损状态以及各类管路、附加气室的密封状态进行确认,确保满足运行要求。

4.5 转向架架修

通常情况下,地铁运行5年或运营60万公里后需要进行一次架修。城规车辆架修过程中需要着重对转向架进行确认。

架修过程中,更换所有易损易耗件及所有拆解的紧固件,未拆解的紧固件需要进行紧固确认。针对架修过程主

要从构架、轮对组成、牵引装置、悬挂装置、驱动装置以及制动装置进行检查维修。

(1) 将构架从转向架组成中进行分离清洗,对外观进行检查、探伤以及气密性试验。

(2) 轮对组成中车轮车轴不分析,进行清洗、探伤、外观检查、旋修、参数确认及调整,轴箱体清洗检查及尺寸确认,轴承分解清洗检修。

(3) 牵引装置中的中心销、销座不下车,牵引装置主要进行外观检查、探伤,更换复合弹簧、牵引拉杆节点、油压减振器中的橡胶件及一次性件。

(4) 悬挂装置分为一系悬挂及二系悬挂,二系悬挂更换空气弹簧及其他橡胶件,1 清洁、外观检查;一系悬挂对钢弹簧进行清洗检修。

(5) 驱动装置中的齿轮箱清洗、分解检查、参数测试,更换润滑油及各橡胶件;联轴节分解检查。更换缓冲橡胶及其紧固件。

(6) 制动装置中制动单元进行清洗检修,动作试验以及制动管路保压试验。

4.6 转向架大修

转向架大修指的是从新造或者大修期,每运行120万公里或者10年进行的一次全分解检修,通过大修使转向架主要性能指标达到或接近新造水平,保证转向架安全运行。转向架大修针对转向架进行全部分解检修,按照一定的作业流程进行检修。

5 结束语

转向架作为城轨车辆中最为重要的零部件,其运行质量直接关系到车辆的安全性。本文针对城轨转向架的检修状态,分析转向架检修模式,针对模式中的转向架作业情况进行简要分析,从列检,双周检,三月检,定修,架修,大修多种检修状态下进行分析,为转向架检修作业模式优化提供参考。

【参考文献】

- [1] 张文景. 地铁车辆基地转向架检修工艺浅析[J]. 中国科技纵横, 2016,(10):66-67.
- [2] 彤景鑫. 地铁转向架检修中磁粉检测技术的应用分析[J]. 中国高科技, 2019,(6):103-105.
- [3] 王龙, 鲁海舰, 张程. 地铁转向架检修模式分析[J]. 山东工业技术, 2019,(5):9.