

轨道与接触网几何检测融合技术研究

张聪

中国铁建电气化局集团第三工程有限公司 河北 高碑店 074000

【摘要】我国已进入轨道交通发展的新阶段,人们的的生活方式也发生了变化。城市铁路的建设有效地促进了当地经济的可持续发展。在轨道交通建设中,联络网是一个重要的组成部分。一旦发生故障,全线的供电系统就会出现问題,影响地铁运行的安全。因此,检测接触网的状态是保持地铁正常、安全运行的前提。

【关键词】检测系统;融合;试验研究;轨道几何参数

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1598

引言

轨道和悬链线的几何参数是指导铁路基础设施维护的重要指标。目前,轨道和悬链线几何参数测量系统相对独立,两个系统根据里程定位信息进行数据相关性,同步误差较大。悬链线几何参数检测系统不使用车体轨道面相对于轨道几何参数检测系统的位移数据,也不对该检测系统进行补偿计算,数据复用率较低。为此,本文结合现场应用要求,重新设计轨道和悬链线几何参数测量系统的硬件和软件结构,实现系统融合,并对融合系统进行实验室测试,验证数据的同步和准确性。

1 接触网的测量方法

结果是接触网和地铁线路不均匀,电极和接触网不匹配。接触网测量由接触导线的高度、导线的值等参数组成。此外,为了测量高速列车的振动和纵向方法的影响,必须掌握测量接触网的方法。

1.1 静态测量方法

网络静态测量是利用接触网来进行各部分尺寸的静态测量,主要的测量数据为相关接触线的高度、升值等数据,静态测量是否在规范中设计的方法,但是静态测量只能确定接触网的静态位置,不能进行动态位置的准确测量,只能作为低速检测标准。

1.2 接触式检测方法

接触网检测方式是利用无线电电视传感器测量接触网,具体是在网受电弓上根据标准距离开闭光电传感器,当受电弓接触、接触线围绕磁场时,这是光电传感器产生感应信号,在光电传感器的位置可以计算出的值。接触检测方法相对简单,但由于操作误差较大,结果不准确,结果缺乏准确性。

1.3 非接触式激光雷达扫描测量方法

无接触雷达扫描的方法,就像它的名字一样,是用雷达在地铁顶部安装雷达。激光连续反射,在遇到障碍物时进行反射,并被雷达接收和记录下来。不接触雷达扫描测量具有较高的控制能力,控制雷达工具较强,能掌握激光扫描的行程和进度,记录数据相对准确,结果的可能性较高。但是这种测量方法容易受到外界因素的影响,对测量结果有很大的影响。

1.4 非接触式图像测量方法

这种非接触的成像方法类似于激光扫描,可以说是激光扫描技术的延伸。高速激光和数码相机。具体的是激光,它到达一个特定的角度,引导曝光光束,然后在曝光线上以高速数码相机为暴露位置。非接触测量受外部因素影响较

小,数据测量相对准确,结果相对可靠。通常用于测量地铁状况,但这种方法需要更高的设备,这意味着更高的技术成本。

1.5 地铁管网、铁路的检查方法

检测地铁连接状态的最重要的是检测电网悬吊和电弧。与静电探测不同的是,地铁轨道探测是与地铁运行相关的数据,比静止探测更实用。因此,这种方法更常用于钢索测试。可以使用具体的操作来测量地铁放松时的参数,当悬索放松时,分析动力元件对上部功率的影响。用于探测地铁线路的常见物体是一种灵活的悬挂绳。这种方法可以检测悬索的状况,并在问題上正常工作,是确保地铁正常运行的重要工具和措施。

2 检验对象及要求

2.1 相关参数

地铁接触网状态主要是通过测量相关参数来实现的。主参数:表面应力:区域面积,接触电压是具体的;流失失所者②表达、线计算两线之间联系的高度,分离线的交点脱机的情况③:地铁巴士接触脱机电弓接触度线,和弓可以用离线碰线是否有电的形象。脱线,接触线着火或着火。④新信息:我刚检查线或不上网,这完全没有道理。慢慢地——当你乘坐地铁时,你会经历垂直的颠簸和颠簸。当导线不滑或不直时,凸起的表面就会形成两条线接触,从而使竖井易燃并切断弧线。造成组织损伤,影响整个地铁系统。应该能解决一些难题。上午,确保火车,⑤在犯罪现场调查:在上述的各种大小,都应该寻找合理的储藏室,测量的数据和尺寸必须从现场测量,以确保符合相关参数的仪器记录的数据,现在能够反映情况。2.2 确保有一个完整的参数检测

在接触网检测中,所有数据均可参考实际情况和检测到的不同部位。例如,指示性检测是记录地铁运行时的震动和弯道的影响,并根据测量设备的保护条件测量设备的最大承载能力。但是高压网络会损坏测试探头,所以你需要控制网络压力测量参数在一定范围内。

2.3 保证接触网状态检测和记录数据的可靠性

虽然静态测试的实际意义并不比动态测试大,但静态测试的可靠性数据比动态测试高。在地铁的运行过程中,由于轨道振动等原因,弯道与接触点之间的距离差会产生误差,影响测量参数的准确性,当数据出现偏差时,应重复测量和计算轨道高度等参数,作为导引值。除了由地铁本身造成的故障外,使用测量工具也会造成误差,导致测量结果不准确,例如地铁下班后多次接触测量工具,由于某些原因,仪器系统会产生误差,无法准确反映测量数据,因此测量工具

的维护,保证测量参数的可靠性。

2.4检测数据与位点位置一致

在试验参数中,参数应反映固定位置的实际情况,此时的检测对检测安全风险和提出解决方案具有十分重要的意义。因此,数据库的建立是至关重要的,检查和定期检查对这项工作的适当发展是至关重要的。工具的位置是很重要的,比如在开车过程中测量错误驾驶和错误皮带,无法准确定位,所以对运营商来说,技术是必要的,谨慎和责任是我们必须具备的合成质量之一。

3 我国地铁接触网状态检测技术的发展趋势

地铁接触网主要由柔性接触网和刚性接触网两大类组成,从实际情况来看,柔性接触网出现故障的概率较大,并且故障点较多,刚性接触网出现故障的可能性较小,因此,刚性接触网的可靠性更高,因此,我国目前的主要研究方向就是钢芯接触网的检测研究,在新的时代要求下,我们要加强仪器的开发创新,在最大程度上结合新式的高新科技,进行接触网的检测技术革新。

4 致力于接触网检测技术

4.1融合系统的硬件设计

在原始检测系统架构中,轨道和悬链线几何参数检测系统分别独立接收编码器脉冲,形成等距采样脉冲。里程定位服务器接收编码器脉冲,并将定位信息发送给轨道和悬链线几何参数检测系统。两个系统用来接收准确的定位信息的,再及时修正实时里程,再将测算出的实时里程在相关的检测数据上进行叠加,最终发送到数据处理服务器进行数据分析和数据定位。在这样的 workflows 中,两个系统的数据采集卡事项对赌独立的,这样的里程定位服务器信息密度较低,所以不能严格覆盖每一帧数据,在很大程度上容易导致两个系统数据对齐失败。

4.2融合系统的软件设计

这样的融合系统是基于QNX系统进行组织加购的,这个系统架构由负责初始化和各种子线程的主线程以及负责执行相关特定任务的子线程组成的。融合系统将主线分为5个子线程,按优先级顺序进行轨链线数据采集、检测模型算法计算、数据里程增加、检测数据传输和检测数据显示。系统软件同时运行多个进程,在预期的时间内完成不同的子任务,确保了系统的实时性和运行效率。

4.3同步对齐试验

试验过程中,在振动台底座上安装L形夹具组件和导轨几何参数测量梁,调整夹具高度和延伸长度,使弓形几何参数测试系统的测量面能够完全覆盖试验臂的运动轨迹,固定两个系统检查梁和夹具的相对位置,使测量臂与弓形几何测量面垂直,其初始位置与两个系统的测量原点一致。此时,由于振动平台的横向运动,测量系统左右侧小部件的横向位移与振动台的运动呈正弦波,通过比较峰槽的相对位置,可以观察到数据的同步对准效果。试验得到的波形数据为净几何参数测量系统的提取值、左单元的横向位移和系统的横向位移。由于器件本身的机械结构,提取的值波形的峰谷与左侧小部件的横向位移一致,与右侧小部件的横向位移相反。与波形分析相比,核聚变测量系统的同步性满足了测试的要

求。

4.4振动补偿试验

悬链线几何参数检测梁安装在屋面上,测量基准面为轨道平面。轨道几何参数检测系统的激光摄像机组件的测量值可以反映物体相对于轨道平面的相对位置关系,并可以完成接触网络几何参数的补偿计算。振动平台用于模拟机体相对于轨道平面的运动,固定接触线和轨道平面的相对位置,补偿计算出的导轨高度和引线值在设定值附近上下波动,波动范围为当前补偿系统的误差范围。

4.4.1静态测量

在静止时,振动台以一定的角度滚动,测量导向高度的误差和初始设定值,结果如表1所示。可以看出,最大误差在1mm以内,符合精度要求。

4.4.2动态纵向和横向平移测量

振动台沿垂直方向移动,忽略引线值的变化,每隔0.25m设置一个采样点,计算出具有初始设定值的误差。补偿前,导轨与振动平台成弧线。峰值的峰值是25毫米。经过算法修正后,导轨高度与设定值之间的误差为-0.7~0.7mm。振动台会水平移动,而忽略了导向器的高度。每隔0.25m设置一个采样点,测量导轨高度,并利用初始设定值计算误差

4.4.3动态滚动测量

振动台控制器检测到在列车方向上的正弦波频率为0.2Hz的波束摆动,最大振幅为2.5°。在不改变接触线相对于轨道表面的位置的情况下,测量了导向高度和拉力值,并计算与初始设定点的误差。

随着检测光束的摆动,导线高度的测量值和导线值在初始状态下波动,其中导线高度变化幅度为25mm,导线高度和引线值测量精度为-1.1~1.1mm。误差幅度不因检测波束摆动而波动,补偿精度满足测量需要。

结束语

综上所述,我国的轨道与接触网检测技术还不是非常成熟,在很大程度上还要进一步优化和改进,以此来保证相关测试结果的准确性,从更大程度上保证轨道车辆的安全平稳运行。这篇文章还在相关的问题提出了一定的观点,来作为检测技术的参考。

参考文献

- [1]曹兵,邢西沙,连继亮.高速铁路接触网检测技术的探讨及应用[J].科技视界,2019,(4).
- [2]蒋文杰.铁路接触网改造要点及相关问题阐述[J].现代工业经济和信息化,2020,6(15):80-81.
- [3]周吉,吴春果.高速铁路接触网检测技术分析[J].中国高新技术企业,2019,(3):110-111.
- [4]代刚.地铁快线盾构隧道管片选型及其相关技术研究[J].四川建筑,2019,39(06):112-114.
- [5]周成尧,刘畅.北京地铁6号线受电弓滑板异常磨耗研究[J].铁道机车车辆,2019,39(S1):51-54.
- [6]张建军.地铁接触网的常见故障及应对策略[J].价值工程,2018,37(32):236-237.
- [7]赖文焯.地铁接触网检测技术及发展应用分析[J].现代城市轨道交通,2019(08):21-24.