

浅谈科安达计轴系统工作原理及常见故障处理

葛鑫

宁波市轨道交通集团有限公司运营分公司

摘要: 现如今城市中的轨道交通已经成为人们出行十分普遍的一种选择,在城市的轨道交通信号系统之中,一些计轴系统已经逐步的代替了轨道电路对列车占用情况的检测。文章介绍了科安达计轴系统的工作原理,还针对计轴系统常见的故障给出了处理的方法。

关键词: 科安达计轴系统; 工作原理; 故障处理

随着我国经济的日益发展,一些地区城市化的加速进行。城市里面交通的压力逐渐的增加,而一些能源的消耗对环境的影响增大也给城市化的进程带来了负面的影响。而城市中轨道交通的发展,在一定程度上对这个现状起到了很好的缓交的作用。轨道交通可以在很短的时间里面运输大量的人员。这种交通运输的方式是比较安全、可靠和快捷的。计轴系统是信号系统轨道运输中实现安全、可靠和快捷的重要保证,可以很直观的快速的反馈出列车的位置和状态。

一、科安达计轴系统的工作原理

科安达计轴系统是通过检测驶入和驶离轨道区域两端计轴点的列车轴数来进行比较,来完成对轨道区域段空闲与占用状态进行检查的专用信号设备。它可以应用于区间半自动闭塞或者是自动闭塞区段。列车从监视区域段的一端进入,此时计轴数显示为A,当列车从所监视区域的另一侧驶出的时候,计轴数显示为B。当A地数量等于B的数量的时候,所监视的区域段为空闲。当A的数量与B的数量不相等的时候,次区域段是被占用的。

科安达计轴系统的室外部分是由车轮的传感器和轨道旁边的接线盒组成的。在轴数的统计中车轮传感器起着重要的作用。

车轮探测原理。车轮传感器是由高振荡电路和相对应的附属电路构成的。电路的输出是电源的供电端,供电是由外部的直流恒流源直接供电的。在车轮接近传感器的时候,车轮的电磁介质会对内部的元件起阻尼的作用,导致电路的工作状态发生改变,输出端的电压会升高从而产生脉冲信号。

车轮的探测过程。车轮在通过车轮传感器的时候,两个相互独立的传感器分别会感应出车轮的脉冲信号。两路的脉冲信号的满足有先后和有重叠的特征,只有这两个同时满足的时候才会计入或者是计出一轴。两路的脉冲信号的相位关系可以表示出车轮的运动方向,系统是以此为根据来识别车辆的运行方向。

松动识别原理。车轮传感器的松动识别功能是由两个附加的振荡电路来实现的。若车轮传感器发生松动,阻尼便会消失,传感器系统会在输出端发出一个信号。如果车轮传感器发生了松动、脱离了钢轨还有在钢轨上拆除或者是安装不正确,这些结果都会被计轴系统所识别。

二、常见故障以及处理

现在的计轴设备在质量方面的安全性有了很大的提高,但是计轴设备还会经常的出现一些故障。计轴子系统属于备用系统,主系统采用CBTC系统。计轴设备故障导致区段持续占用,或者突发占用后,运维人员可见的故障现象首先是来自现地工作站的站场状态图,描述可简单分为:

(1) 列车驶过后,区段不能正常出清,现地工作站汇报“棕色光带”或者“粉红色光带”。

(2) 区段初始空闲状态,突然报占用,现地工作站汇报“棕色光带”或者“粉红色光带”或者“红色光带”。

在遇到设备报故障时,应遵循基本流程进行处理,查看故障现象,查看关键板卡指示灯状态,进行故障分析和排查,根据故障的类型进行逐一排查和处理,等待故障恢复后做好故障总结。针对HMI上显示单个或多个但不连续的区段出现粉光带或棕光带时。首先检查板卡指示灯显示是否正确。第一种情况:出现放大板1个OUT亮黄灯,计轴板显示未计入轴数,输出板CL指示熄灭,则表示放大板本身故障或者车轮传感器上方有铁磁介质物体干扰,需要更换放大板或清除干扰源;第二种情况:出现故障区段有轴数计时,输出板CLH不会亮红灯,轴数出清时,输出板OC3不会亮绿灯,则表示放大机箱至计轴机箱的8芯电缆故障,需要纠正歪斜的插针或更换8芯电缆;第三种情况:各板卡显示正常,则表示轨道继电器故障或轨道继电器输入电压故障,需要更换轨道继电器或者检查轨道继电器KZ/KF供电输入配线。

接着讲述一下HMI上显示两个及以上连续区段(但不是全部区段)出现粉光带或棕光带时,故障排除的方法。第一种情况:放大板BRKDN亮红灯,OUT亮黄灯,则表示车轮传感器松动、车轮传感器故障、车轮传感器至计轴主机电缆故障、放大板本身故障,需紧固车轮传感器、更换车轮传感器、更换备用芯线、更换放大板;第二种情况:放大板所有指示灯均熄灭,两相邻区段的计轴板指示灯均表示空闲状态,但输出板的CL指示灯熄灭,其他指示灯正常,则表示放大板本身故障,需更换放大板;第三种情况:部分输出板CL指示灯熄灭,CLH指示灯亮红灯,其他板件指示灯均为空闲表示,则表示输出板或监视板故障,需更换输出板或监视板。

最后讲述一下HMI显示站场全部区段或上/下行区段粉光带或棕光带时,故障排除的方法。第一种情况:机柜板卡所有指示灯均表示正常,则表示连接JGJ线圈的KZ或KF开路,需要检查并处理线缆故障;第二种情况:出现机柜板卡所有指示灯均炸熄灭,则表示总电源或主设备电源开关断开,需要检查检查供电电源;第三种情况:机柜所有计轴板和输出板均处于上电待复位状态,则表示设备供电中断后自行恢复,需要对故障区段复零或检查电源屏,避免同类问题再次发生。进行上述的步骤后,还得对这个区段进行复位,只有复位了才可以是故障排除工作的完成。故障预复位操作流程:第一种方式:HMI上点击计轴复位后,再点击相应预复位区段,待列车通过后,即可完成预复位操作;第二种方式:确保复零板钥匙开关至于PRE位置,同时按压复零板ACR*.1与ACR*.2,驱动复位继电器吸起2秒,然后落下,接收到复零条件,驱动计轴系统复位,带列车通过后,即可完成复位操作。

三、结束语

计轴是重要的信号设备,是保证组织指挥列车、保证行车时候的安全、提高运输的效率改善人员劳动条件的关键设施。地铁信号的装备水平和技术水平也是现代化轨道交通的重要标志。科安达计轴系统在轨道交通的信号系统中又有着不可或缺的位置。我们应该对它的原理进行透彻的了解并且对它可能发生的故障和处理故障的方法进行掌握和熟练,来保证我们轨道交通的正常运行。

参考文献

[1] 张阳. 某计轴系统的应用设计研究[J]. 中国高科技, 2019(12): 42-44.

[2] 申雄. 简析成都地铁4号线计轴工作原理及故障应急处置[J]. 铁路通信信号工程技术, 2018, 15(03): 57-60.