

客货混跑普速铁路钢轨防断工作探讨

王建会

(中国铁路上海局集团有限公司南京桥工段 江苏 南京 210000)

[摘要]自我国铁路工程快速建设的大背景下,当前我国广州铁路总局在发展中其京广铁路线和昆湖铁路线,已由传统的普通无缝线路全部升级为跨区间的无缝铁路轨道线路。这些铁路轨道线路主要是为客货共线并线运行提供道路运输,但是铁路轨道线路所处的交通环境较为复杂,在部分线路段铁路轨道道床弹性形变较差,同时铁路轨道小半径曲线较多,这就造成列车在行驶过程中出现普速铁路轨道损伤,就要给铁路轨道的防断工作造成一定的干扰和压力。本文主要针对当前客货混跑普速铁路钢轨防断工作开展研究,文中首先分析了当前普速铁路钢轨防断工作中存在的不足,对普速铁路无缝路段养护水平不高、普速铁路钢轨焊接质量把控不严、朴树铁路钢轨探伤标准化作业控制制度不足等问题进行一一分析,文中再结合实际应用,具体介绍了,如何在普速铁路钢轨防断工作中采用源头控制、无损验伤、普速轨道铁路焊接综合防断体系构建等方式,进而确保客货混跑普速铁路钢轨防断工作的开展。

[关键词]普速铁路; 轨道无损探伤; 钢轨制造焊接; 防断措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1078

当前我国普速铁路总里程在世界上占据第1位,普速铁路中正线岔道口约97600多组,普速铁路轨道交通每年接受客运共线运行线路最高总重约1.9亿吨,平均普速铁路每段轨道每年通过承载货物总共1.1亿吨。普速铁路部分线路在维护保养的过程中,发现普速铁路线路轨道温度与最低轨道温度之间现在的温差较大,并且普速铁路内部钢轨在工作中所受应力结构不均匀,这极容易造成普速铁路部分线路在受到客货混跑列车的压力下,造成轨道所受应力不均匀,进而导致普速铁路部分轨道出现轨道地基翻浆,甚至造成部分普速铁路轨道线路由于稳定性较差出现断裂,这就使得我国当前的客货混跑普速铁路钢轨防断工作压力较大且工作内容过多。

在牢抓客货混跑普速铁路钢轨防断工作的过程中,不过普速铁路轨道交通部门应当加强普速铁路轨道探伤作业、创新普速铁路轨道制作技术、严规范普速铁路轨道修理和养护作业。

一、现阶段客货混跑普速铁路轨道防断工作中存在的不足

(一) 普速铁路轨道技术管理不到位

现阶段我国铁路交通部门对普速客货混合轨道所进行的无缝线路技术管理工作重视程度不足,在开展无缝线路管理工作中,常常会出现普速铁路轨道锁定轨温、轨道应力调整、无缝轨道养护等工作制度落实不到位。甚至在普速铁路轨道施工中,出现轨道拉伸位置不准确,既要导致普速铁路轨道在使用中其内部应力出现受力不均,进而导致普速轨道线路温度在测量中出现不准确的问题。此外,普速线路轨道在日常检查过程中,检修部门对无缝线路技术更新不及时,或检修报表记录不完善等问题频频出现。根据我国铁路轨道交通部门统计,普速线路轨道所出现的30%的断轨案例,都与普速线路轨道在日常养护中出现的失误有着一定的联系。虽然近些年来我国逐渐加大普速线路轨道中的线路修复设备及人工养护力度,但是在普速铁路轨道检修工作落实中,不重视结构、不重视维修的落后思想仍然存在。这便造成检修班组在普速线路轨道检修工作中,对普速线路轨道道床、轨道扣件、轨道结构等位置的检修出现失误,进而造成普速线路轨道设备结构性变化层出不穷。此外,我国部分普速线路轨道路段存在轨面不平整、鱼鳞伤痕频繁出现等现象,这主要是源于普速线路轨道在车轮长时间的

冲击下,造成轨道内部应力结构出现改变,集中力造成普速线路轨道出现断裂或伤痕。

(二) 普速线路轨道焊接质量把控不严格

根据我国普速线路轨道交通部门的统计分析,有27%的断轨按键与普速线路轨道焊接质量不过关有着一定的联系。普速线路轨道焊接质量不过关,其出现最主要的现象为普速线路轨道焊接过程中焊接工件把关不严,普速线路轨道焊接过程中工艺控制不到位,普速线路轨道焊接中对于轨道处的外观处理不达标。例如,在广州至兰州段的普速线路轨道,B路段出现钢轨折断,通过技术调查分析,发现钢轨折断的主要原因是源于普速线路轨道在焊接过程中,轨道的焊头位置外观打磨不到位,造成普速线路轨道焊头位置出现夹皮,普速线路轨道在长时间承受较大重力负载力的影响后,便会造成焊头位置出现结构应力裂纹。同时源于焊头位置的特殊性,对该位置进行无损探伤具有较大的难度,因此检测人员容易对焊头位置的内部伤痕忽视,进而造成普速线路轨道折断。此外,普速线路轨道出现折断现象的另一个原因是源于普速线路上使用的轨道材质不合格,作业人员在安装普速线路轨道的过程中,并未对轨道外观质量、轨道钢种结构、轨道厚度等相关数据进行记录或检查,这就集中于造成部分不达标或存在生产缺陷的钢轨混入达标铁轨中。例如,在2019年4月份兰州地区所发生的断轨事件,其主要原因是源于普速线路轨道外侧存在6厘米锈蚀现象,并且该部分轨道为二次再用轨道,进而导致该部分轨道整体强度与其他轨道存在差异,再承受较大的荷载应力下,轨道则出现断裂问题。

二、强化客货混跑普速铁路轨道防断工作的主要途径

(一) 加强普速铁路轨道源头控制工作

在强化普速铁路轨道源头控制工作中,首先需要质检部门和技术人员树立无缝铁路养护工作的根本思想,在开展无缝线路大修施工、应力结构施工、轨道结构更换等业务的过程中,需要严格控制普速铁路轨道的锁定轨道温度,进而确定普速铁路轨道在工作中内部应力保持相对均匀。在开展普速铁路轨道无缝状态检查的过程中,需要在检查阶段对每一段的普速铁路无缝轨道状态进行检查,分析普速铁路无缝轨道各路段的

轨道温度,并结合无缝轨道高低温锁定,轨道内部应力是否进行扩散调整,从而减少无缝轨道内部的应力源。在使用准直仪和便携式应力观测仪,进行无缝轨道内部应力分散调整的过程中,需要借助应力观测仪进行位移测量,进而提高无缝轨道线路轨道安放着的观测准确度。同时在推广使用便携式应力观测仪的过程中,需要对无缝轨道进行位移观测,特别是在无缝轨道扰动施工地段,需实行精细化的无缝轨道技术管理工作。在对普速铁路轨道进行焊接管理的过程中,需要严格依据普速铁路轨道焊接规则,针对施工人员的施工资质进行重点核实检查,并将无缝轨道焊轨作业纳入铁路轨道部门的日常员工考核中。质检部门需要督促施工单位牢抓无缝轨道焊接工作,并在无缝轨道初次焊缝验收检查阶段,采用“零重伤”的检测模式,在检测下确认无缝轨道无施工质量,才能予以验收。

(二)对普速铁路轨道进行无损验伤

对普速铁路钢轨采用无损检测技术主要是指在不破坏普速铁路钢轨设备或是在不接触普速铁路钢轨设备的基础上,采用物化原理和相应检测设备,对普速铁路钢轨的内外部结构、材料性质、工作状态进行检测。在普速铁路钢轨无损检测中可以根据检测目的分为以下三类:普速铁路钢轨的质量管理、在役普速铁路钢轨检测、普速铁路钢轨质量鉴定。通过无损质量检测便可以直观地判断出普速铁路钢轨内部缺陷及存在的问题,进而保障普速铁路钢轨在使用过程中的安全性和质量可靠性。同时无损检测技术还可以降低普速铁路钢轨中的不合格产品,就要提高产品的合格率,因此在工业生产中通常将无损检测技术应用于产品生产工艺的改善环节。通过无损检测技术便可以在第一时间发现产品在生产过程中的生产工艺缺陷,为改善产品生产工艺提供可靠的建议与指导。操作人员还可以通过无损检测技术来降低产品的生产成本,通过分析生产工艺存在缺陷的位置、时间和原因,便可以及时地清理不合格部件,提高产品的生产质量,降低产品在生产中的废品率。无损检测技术在当前的工业生产、质量检定、生产设计等环节中就有较高的作用,通常无损检测技术需要与破坏性测试相结合,但是由于其自身存在的局限性,无损检测技术无法替代破坏性试验选择正确的检测时间。因此在对普速铁路钢轨进行无损检测中,检测人员需要结合普速铁路钢轨设备的自身条件、材料和制造工艺等特点,进而选择正确的无损检测时间。

在普速铁路钢轨进行无损检测是一种保护性的检测技术,该技术主要保证了普速铁路钢轨在检测过后不会对自身的运行效果和构建安全造成影响。通常普速铁路钢轨的自身结构及功能较为复杂,并且用途不同的普速铁路钢轨形态也具有较大的差异性,因此需要积极开展无损检测技术对普速铁路钢轨开展检测。在无损检测中所采用的射线探伤技术,主要是通过利用某种射线来检测焊缝内部所存在的缺陷,当前常用的射线主要有x射线和伽马射线两种,通过射线探伤技术可以长期地保存

检测结果,并对所保存的检测结果进行统计和分析。

现阶段在对普速铁路钢轨进行射线探伤检测中,最为频繁采用的是192便携式射线探伤仪,该仪器在检测过程中具有高效率、不易失效等特点,同时也可以应用于较厚的普速铁路钢轨。但是该射线探伤仪器的结构更为复杂,该仪器不仅包括主体结构 and 驱动部件,同时还具有较多的附件。仪器在使用中的x射线探伤可采用x射线单臂成像和相关双臂成像,通过该技术便可以在射线照射检查时,提高负片的像质量指数,此外在曝光的过程中x射线照相检查技术不需要较高的曝光要求,便可以直接提取检测数据。在采用x射线无损检测技术的过程中,检测人员需要注意以下几点:第一,操作人员在采用射线检测技术时,需要实现接受相应的无损检测在职培训,进而通过学习专业的检测理论知识,提高自身的检测操作水平;第二,在采用射线检测技术时为了提高射线照相检测结果的准确性和可靠性,还需选择与检测设备相匹配的检测环境;第三,在对普速铁路钢轨进行射线检测时,需根据普速铁路钢轨的实际使用情况,结合普速铁路钢轨在使用中存在的干扰因素,提高普速铁路钢轨的质量检测安全性。

三、结束语

近几年,我国普速铁路轨道交通部门通过从源头牢抓普速铁路轨道交通检测维护工作、对普速铁路轨道进行无伤检测的、创新普速铁路轨道的制作工艺等多种方法齐头并下,较好地控制了普速轨道铁路在使用过程中的断轨事件,对普速铁路轨道防断轨工作取得了较为良好的效果。现阶段,我国各地方铁路局通过总结经验,对普速铁路轨道防断轨工作提出了以下两点建议:第一,在普速铁路轨道发生断轨后,需要结合轨道的实际情况开展针对性分析,并应用无伤探轨、无缝线路检测等多种技术,精确性的查到普速铁路轨道出现断轨的具体原因。对于所查到的原因需要一查到底,并开展全面的定责定性处理;第二,在普速铁路轨道防断轨工作中,需要建立完善的线路管护、普速铁路轨道探伤、普速铁路轨道焊接综合防断体系建立等工作,减少普速铁路轨道所出现的伤损检出率,保证客货在铁路运输中的安全。

参考文献

- [1] 逯凌娜. 调谐区钢轨电气断离故障对轨道电路工作状态的影响研究[J]. 2020.
- [2] 刘磊. 普速铁路无缝线路钢轨折断工务应急处置措施探讨[J]. 铁路工程技术与经济, 2020, 35(2): 4.
- [3] 欧江涛. 哈尔滨局集团公司普速线路钢轨波磨现状和病害整治研究[J]. 减速顶与调速技术, 2021(2): 3.
- [4] 张金, 徐凤生, 章环宇, 等. 普速铁路小半径曲线上股钢轨疲劳伤损整治[J]. 铁道建筑, 2021.
- [5] 刘磊, 孟海洋, 李超. 关于普速铁路钢轨接头病害的分析与整治措施[J]. 城市建筑, 2020, 17(8): 2.