

# 钢轨伤损解剖方法和实际应用效果及应用启示

朱 珺

(朔黄铁路肃宁分公司线路检测工队,河北 肃宁 062350)

**摘要:**钢轨伤损解剖是钢轨探伤工作中的重要一环。其目的是通过解剖能够对钢轨伤损知识有更进一步认识和了解,掌握伤损发生发展的演变过程以及伤损出波规律,对于尽快提高从业人员的探伤操作技能具有很大的促进作用,更是一种积累探伤经验的有效手段。

**关键词:**钢轨伤损;解剖方法;应用效果

**[DOI] 10.12231/j.issn.1000-8772.2020.30.306**

## 1 引言

纵观全路的钢轨伤损解剖,无论是对于伤损解剖作用的认识还是解剖方法、解剖设备等基本上还停留在初期阶段,造成这些问题的原因是多方面的,首先是管理层思想认识不足,总认为我们是搞钢轨探伤的,只要把伤损检测出来就行了;由于人员少,任务重,如果再花费时间和精力去组织人员对伤损钢轨进行截取、运输、解剖太麻烦。其次是限于人力、财力、物力考虑,资金上得不到支持。第三是国铁许多伤损发现后当日加固(个别严重伤损除外),检测工队(车间)与工务工队(车间)之间缺乏必要的联系沟通合作,不清楚什么时间更换,等到需要这些伤损钢轨时,已无法找到(有的被收走,有的因为堆码被压在下面),错过了时机。经对部分铁路局了解,每个局一年解剖的钢轨伤损只占全局重伤钢轨总数的2%左右,分摊到每个工务段就更是少的可怜,除非是发生重大隐患时,为了定责才会对隐患钢轨进行解剖,仅限于此。好在这两年各单位越来越认识到钢轨伤损解剖对促进探伤工作的重要性和必要性,已逐步开始创造条件开展这项工作了。在此,就钢轨伤损解剖使用的设备、解剖方法以及实际应用效果进行探讨。

## 2 钢轨伤损解剖方法

### 2.1 落锤解剖法

对于钢轨头部的内部缺陷如轨头核伤,闪光焊缝轨底角灰斑等缺陷有条件的可采用落锤解剖,前提是需要建有落锤设施,方法是以伤损点为中心其轨两端截取长度不得小于650mm,然后使伤损点正对应于落锤中心点,将伤损钢轨锁定于U型卡槽内,卷扬机带动锤头升高3.8m后使锤头自由落下,将伤损轨从核伤或焊缝伤损部位砸断,此法对于伤损在钢轨的位置有一定要求,如果伤损偏向钢轨轨端的一侧,则无法解剖,建议使用钢轨顶断器进行解剖。

### 2.2 顶断解剖法

对于钢轨踏面和轨头的横向型、纵向型缺陷如轨头核伤、踏面裂纹、轨头内部横向裂纹、焊缝伤损等主要采用目前较为普遍的顶断法解剖;这种方法对于较大伤损可以满足要求,但对于一些特殊材质或几何形状的伤损轨如贝氏体轨件、拼装辙叉翼轨、AT型尖轨或伤损较小的75kg/m钢轨、焊缝等,用线路维修使用的直轨器解剖就无能为力了。建议使用“L-2800”型、“WL-2800”型、“拉伸”式系列钢轨顶断器,可有效提高钢轨伤损的准确率和工作效率。

### 2.3 切割解剖法

对于较小的轨头下颞垂直裂纹或偏斜角度不大的裂纹,则采用切割法进行解剖,方法是将伤损钢轨截取后(一般不短于500mm),固定于专用的钢轨切割架上,先将裂纹部分用石笔画好保留线,再把需要切割的部分画好分割线,用锯轨机沿分割线将其做环状切割,只保留有裂纹部分,然后用大锤砸开,一个完整的下颞裂纹就呈现出来了。对于螺孔单侧裂纹、轨腰纵向裂纹、轨腰垂直裂纹、轨头下颞水平裂纹以及钢轨下圆弧的水平裂纹等纵向型或横向型缺陷,均可采取切割法进行解剖,前提是必须将钢轨固定于专用的切割架上,画好切割与保留线,边切割边观察,既要保证安全又要保证伤损的完好。

### 2.4 刨切及打磨解剖法

对于一些特殊部位的伤损如轨头颞部夹板卡损、贝氏体AT型尖轨和辙叉AT型心轨的轨腰下圆弧处等近表面裂纹、铝热焊缝气孔、焊筋表面的夹渣等可采取用角向磨光机、直磨机、手砂轮等工具进行刨切、打磨的方法进行解剖,刨切及打磨时首先清理表面的脏污锈蚀,然后逐层刨切或打磨,边切割打磨边观察,直至伤损出现即可。

## 3 钢轨伤损标本制作

随着铁路运量的不断攀升,轴重加大,使钢轨、钢轨焊缝和道岔伤损类型出现多样化、复杂化、细微化的发展趋势,为了更加全面分析掌握钢轨伤损发生发展演变的规律,提高探伤操作技能,总结积累探伤经验和保留伤损标本,用于创新完善探伤工艺、指导探伤作业和为线路养护提供决策参考,最大限度的避免漏检和误判,需每月对发现的重伤钢轨、焊缝和道岔进行抽检解剖分析,解剖后要注意对断口的保护清理,因为断口是钢轨断裂的反映,断口本身凹凸不平,是裂纹而形成及发展过程中留下的立体形貌。断口宏观、微观特征直接反映了钢轨发生断裂的起源以及发展过程,是分析钢轨伤损的重要原始信息和证据,但极易受到二次碰伤和吸附潮湿脏污生锈,要特别加以保护。现场可用干净海绵或软布包裹起来,存放环境潮湿时可将断口进行涂抹油脂作防潮处理。制作标本时需用软毛刷对断口浮沉进行清理,对于存在油污的断口采用丙酮、酒精等有机溶剂进行浸泡或清洗,待干燥后喷涂防腐、防锈透明漆,标本其他部位刷饰防锈漆进入标本室;依据TB/T1778-2010钢轨伤损分类标准对各类伤损标本进行分类陈列管理,作为教学研讨基地,便于参观学习交流,共同促进。

## 4 应用启示

通过多年的坚持和不懈努力,解剖钢轨伤损1000余根,了解和掌握了大量钢轨、焊缝和道岔伤损发生发展的演变过程,摸清了许多特殊伤损的波形及出波规律,受益匪浅;特别是对于近几年普遍使用的贝氏体道岔轨件的一些典型伤损的解剖,有些甚至是大家从事探伤工作多年都未曾见过的,长了见识,开了眼界,积累了经验;同时通过运输生产部积极与生产厂家加强轨件伤损信息沟通交流,建议改进优化生产工艺流程,提高了产品质量,实现了钢轨安全与产品质量共赢。

## 5 结束语

实践证明,钢轨伤损解剖与钢轨探伤工作关系密不可分,作用显而易见,关键在于思想观念的转变。随着铁路运输的快速发展,钢轨探伤也和其他行业一样,不能独善其身,必须与时俱进,用发展的思想理念对待探伤工作,加强与全路探伤界的学习交流,互通有无,不断完善探伤工艺,创新探伤管理,适应中国铁路高速、重载发展的需要。

## 参考文献

- [1]TB/T1778-2010 钢轨伤损分类.
- [2]邵定强,等.钢轨失效分析和伤损图谱[M].北京:中国铁道出版社,2010,6.