

浅谈技术站道岔养护维修及加强措施

李家宏

国家能源集团朔黄铁路原平分公司

【摘要】国能朔黄铁路神池南站是集团运输板块重要的技术站，道岔的养护运维是技术站的一大特点，人员及物资的投入占整个站场的85%以上。道岔是使机车车辆从一股道转入另一股道的线路连接设备，是轨道较为薄弱环节之一。道岔是一个多专业关联设备，它由工务、电务部门共同管理。道岔的灵活转换和安全使用是设备管理部门追求的目标；随着朔黄线运量持续增长、两万吨列车的常态化开行，维修时间缩短，管理难度增大。本文主要通过有道岔病害的分析，提出针对性的治理、加强等措施，以指导道岔养护，提升整体稳定性。

【关键词】道岔；养护；加强

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1231

一、道岔结构特点及缺陷

1. 道岔部分结构缺陷

1.1 导曲线半径小，无超高，在列车重载压力下，轨距、水平、方向难以保持，养护跟不上或养护方法不当，长时间下去道岔质量下降，整体框架发生变化。

1.2 尖轨尖端起至导曲线终点，由于方向变化迅速，轨距加宽变化快，且导曲线部分没有缓和曲线，因此列车通过对道岔的横向和纵向冲击力大于普通线路，导曲线始终点容易发生横向冲击，导致轨距变化甚至道岔整体横移。

1.3 道岔内配轨较短，联结零件较多，容易发生松弛失效，且钢轨密集、枕间狭小，给捣固带来困难，容易造成轨道坑洼，方向不良，爬行，轨距不正常，加剧钢轨和零件的磨损。

2. 道岔的复合型不平顺

因为在整个岔区及其前后存在交替的上股变化，再配合辙叉的有害空间、转辙部分的轨面不平顺、尖轨尖端的轨距加宽（主要是轨距1450的加宽），以及绝缘接头、冻结接头造成的轨道高低、水平经常性不良，组成了岔区的复合型不平顺，这种复合型不平顺放大了未超限的三角坑对行车造成的晃动。

3. 岔区基础的先天排水不良

道岔的先天缺陷造成车轮对轨面的冲击力大，加剧了道床的受力，若道床状态不良，会引起道床的加速板结；道岔转辙器范围内有电务平台，平台范围内横向排水困难，道床板结较快。岔区结构复杂，很难实现大型养路机械的清筛机，人工清筛质量不高。

二、养护维修及解决措施

1. 计划性打磨钢轨

由于道岔区车轮冲击力大，轨头接头和辙叉部位产生压溃、掉块、肥边、波磨等诸多病害，造成轨面不平顺影响行车安全。每周有计划对道岔内的钢轨顶面和端部、辙叉心轨和翼轨打磨，消除轨面不平顺，心轨和翼轨肥边，恢复钢轨轮廓。

2. 紧固道岔联结零件

道岔结构特殊，联结零件较多，长时间列车冲击较易造成联结零件松动，致使轨道框架变形。为防止联结零件松动、失效，根据季节性特点春秋两季对道岔区联结零件全面进行复紧及整修，保证联结零件齐全有效，提高轨道框架刚度，保持轨道几何尺寸，延长道岔维修周期。

3. 科学养护道岔

道岔是轨道重要组成部分及薄弱环节，它的质量状态直接影响列车运行，为适应日益增长的重载需求，保证道岔质量时刻处于良好状态，制定合理的养护维修计划，养成良好科学养护方法。从而有效提高道岔性能，减少故障。

4. 保持道床清洁做好排水

4.1 人工清筛道床边坡，保持边坡道砟的清洁，横向排水顺畅；人工不破底开挖枕盒，更换新道砟，减轻道床板结。

4.2 更改现有的电务平台结构设计，电务平台下部为框架结构，及时排出转辙器范围内的水，缓解道床板结。

4.3 道岔全长范围内的线间挖暗沟，用U型混凝土堆砌或回填新砟，增加横向排出能力，降低道床内的水位。

三、道岔结构性加强

1. 加装尖轨内撑杆

分动外锁闭道岔从副机到尖轨跟端部分，车轮轮缘全部压在尖轨上，两根尖轨相互不受约束，只靠基本轨上的顶铁来控制尖轨的动程及方向，在车轮通过尖轨时产生横向力，

造成尖轨横向移动及跳动, 轨距的无规律变化及跳动产生水平误差。通过现场实践, 在副机后至尖轨跟部的中间位置(18号至22号岔枕间)安装1根尖轨内撑杆, 控制尖轨的动程, 在车轮通过时能紧紧的贴住顶铁, 尖轨内撑杆安装在尖轨轨底, 有效消除其侧弯、顶铁离缝和轨距不适。

2. 加装道岔轨距拉杆、轨撑

道岔导曲线半径小, 无超高, 尖轨尖端起至导曲线终点, 由于方向变化迅速, 在列车侧向通过时产生离心力未被平衡, 从而增加了车轮对导曲线外股的推力, 导曲线始终点容易发生横向位移, 导致导曲线部分不圆顺。侧向过车未被平衡的水平力致使轨距经常性扩大, 轨距变化率不均衡, 同时支距也随之发生变化。

2.1 对通过对数多, 侧向过车多的进路道岔安装轨距拉杆, 将转辙器和导曲线部分在原有轨距拉杆的基础上进行加密, 从尖轨尖端至跟端每隔2根轨枕安装一个轨距拉杆, 导曲线部分根据实际情况适当增加, 以提高道岔抵抗横向力的能力。

2.2 导曲线上股和直外股用支距拉杆进行连接, 在道岔支距点处安装, 每隔2米安装1根, 每组道岔共安装7根, 以控制导曲线外股的方向。

2.3 从尖轨跟端接头后第7根轨枕开始至辙叉趾端除接头外上下股钢轨外侧安装轨撑, 并更换配套的铁垫板, 紧贴轨腰及轨头下颚, 稳定钢轨横向扰动。

3. 加长道岔内铁垫板长度

原设计除图号为SC559道岔外, 其余道岔枕上铁垫板为内外侧单螺栓与轨枕连接, 整体受力集中容易拉断铁垫板, 侧向通过列车数量大时常拉断轨枕连接螺栓, 降低道岔的整体稳定。通过专门设计加长铁垫板, 内外侧各增加一个螺栓和轨枕连接(间距窄时单侧增加), 四条螺栓稳固与轨枕上, 增加了轨枕受力面, 减少铁垫板折断率和轨枕连接螺栓折断率。

4. 加装道岔及岔后曲线地锚杆

列车在通过道岔时产生的横向力, 容易造成道岔的方向变化, 在道岔内靠轨距拉杆、道床阻力和道岔框架很难保持道岔的稳定性, 尤其列车侧向过岔时转辙器部分及导曲线前端极易产生横向位移。对易发生变化的尖轨中部、尖轨跟端、辙叉部分进行重点加强, 使用地锚拉杆将道岔关键部位

及岔后曲线进行了有效的加固, 以保证道岔的稳定性。

5. 胶结、冻结道岔内接头

导曲线中部的普通绝缘接头是道岔内的薄弱环节, 受力集中, 轨缝冬大夏小、轨端剥落掉块、低接头等病害, 导致养护维修工作量大、设备故障率高。主要进路的导曲线普通绝缘接头更换为厂制胶结轨或现场进行胶结, 普通接头进行冻结, 以提高接头的整体强度, 减少轨缝调整工作量、日常养护和更换钢轨工作量, 以延长设备使用寿命, 降低设备故障率。

6. 道岔内更换热塑胶垫

道岔基本轨及导曲线部分轨下5mm胶垫为普通胶垫, 侧向过车多时轨底内外部与胶垫的受力不一样, 久而久之会造成胶垫压溃、挤坏, 使轨件与铁垫板直接接触, 失去弹性, 同时改变了原有的轨底坡, 造成道岔病害的恶性循环, 严重时压断铁垫板、铁垫板连接螺栓和岔枕。将导曲线部分及道岔后10m范围内的线路大胶垫, 全部更换为热塑胶垫, 以减少胶垫的压溃程度, 减缓道岔的病害。

结束语

道岔因其结构与受力的复杂性, 因此要求维修人员一定要精检细修, 经常的保持各薄弱环节的状态良好, 避免设备恶性循环的出现。根据季节特点有预想的提前准备、维修, 使道岔始终保持在一个良好的状态。从设备本质基础上提升等级和强度, 并从科学、高强、耐用、加固的角度去研究和创新, 是提高运力、减少设备病害、延长设备使用寿命的有效措施。

参考文献

- [1] 铁道部, 铁路线路修理规则. 北京: 中国铁道出版社。
- [2] 刘启山, 单开道岔的铺设与养护. 北京: 中国铁道出版社, 2004。
- [3] 希恐宙, 铁路轨道技术. 北京: 中国铁道出版社, 1998。
- [4] 沈相鲁, 铁路道岔养护. 北京: 中国铁道出版社, 1999。
- [5] 何宏斌, 现代轨道原理与养护维修, 西南交通大学出版社, 2007.8。