

道岔状态与挤岔、脱轨关系的研究

孟婷

(石家庄市轨道交通集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000)

摘要: 目前各家地铁针对挤岔、脱轨的风险制定了详细的改进措施, 对司机的要求是认真确认信号、道岔、进路, 并严格执行手指口呼的标准化制度。但实际情况是即使司机自己挤了道岔都不一定知道, 有很大一部分司机平时开车见到的都是排列好的进路以及道岔, 不能清晰的知道道岔在怎样的位置会发生挤岔, 在怎样的情况下又会发生脱轨, 以及道岔的不正确状态又是什么样的, 我们应该怎么样预防此类事情的发生。所以本文将对此进行详细的说明, 减少人为因素造成的地铁事故及财产损失。

关键词: 道岔状态; 挤岔; 列车脱轨

1 列车钢轨与车轮的关系

列车车轮不仅有着与钢轨相接触的轮轨平面踏面, 而且在车轮边缘还有突出的一圈叫做轮缘, 如图1所示。车轮通过踏面与轨道平面相接触, 将列车支撑在轨道上, 并用轮缘将列车车轮卡在两条轨道间, 确保列车在运行时始终处于踏面上方而不脱离轨道, 并随着轨道方向前进^[1]。

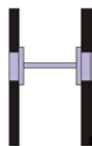


图1 钢轨与车轮关系图

2 通过列车运行方向的判断

列车车轮始终是卡在两条钢轨内侧, 即使列车运行遇到道岔而有多条轨道时, 列车车轮仍是被卡在两条钢轨的内侧并沿着连续的轨道运行。那么列车是如何开通不同方向的呢?

列车车轮运行时会从道岔尖轨与基本轨间的空隙位置通过, 沿着连续的钢轨运行。也就是说, 面向道岔尖轨, 哪边有开口, 列车就会往哪边运行。这也就是我们现在判断道岔开通位置的依据: 站在尖轨前方面向尖轨, 道岔哪边的尖轨打开即开通哪个位置。

3 道岔的定、反位

道岔的定、反位: 道岔经常开通的某一方向, 而且是趋向于安全的称为定位, 反之为反位。一般都是直股方向为定位, 侧股方向为反位。

4 顺向道岔与对向道岔

道岔本身并没有对向和顺向的区别, 对向和顺向只是根据列车的运行方向说的。列车迎着道岔尖运行, 此道岔叫对向道岔。列车顺着岔尖运行时, 这道岔叫顺向道岔。

5 道岔位置与脱轨, 挤岔

挤岔是指列车直向通过道岔时, 由于道岔位置不正确, 尖轨未能与基本轨密贴, 车轮碾压, 将尖轨与基本轨挤开的过程。脱轨是指车轮落下轨面, 或车轮轮缘高于轨面。

对向道岔和顺向道岔的不安全因素是不一样的, 导致事故的后果有很大的不同。对向道岔如位置开通不对时, 即定位开成反位或者反位开成定位, 则列车就开到另外的线路上去, 如果这条线路运行进路被占用则是冲撞、冲突, 严重时则是车毁人亡的重大事故。在正线出站时多数都是对向道岔, 假如存车线上停了一列车, 而道岔开通的是侧向而非直向, 就会发生冲突事件, 但不会挤岔。

顺向道岔如位置开通不对时, 顺向运行的列车轮缘可以从尖轨与基本轨中间挤进去, 同时推动另一根尖轨靠近基本轨, 这就叫做发生挤岔事故。这种情况是最危险的, 因为挤岔后, 道岔损坏, 不能实现转换, 就会呈现更加危险的四开状态, 如图2所示。

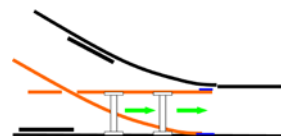


图2 反位时顺向直股过岔

6 四开状态

密贴是指在转辙杆中心处尖轨与基本轨之间不允许有4mm以上的间隙。道岔不密贴主要是原定位时道岔密贴, 但在扳到反位时, 却扳不到位, 严重的离缝30mm以上, 回到定位时又造成定位不密贴。

四开是道岔在转换过程中, 因某种原因使道岔转换不到位, 比如夹石头, 转换力小于转换阻力, 从而使尖轨和两边的轨道, 任何一边都没有密贴, 呈四开状态。四开道岔即不在定位, 也不在反位, 极易导致列车脱轨或者颠覆。

如果道岔四开, 从顺向和从对向运行造成的结果也是不同的。

顺向过岔时, 两边都不密贴, 则两根尖轨中本该和基本轨密贴的那根尖轨与基本轨之间就会有一个小的间隙, 如果列车从这个间隙中通过的话, 必然会挤坏该尖轨并且推动另一根尖轨密贴基本轨, 也就是说当四开现象不严重时极有可能发生挤岔^[2-3]。

7 结语

现国内大部分地铁采用的是一种利用精密的机械和电气零部件来控制轨道开通方向的道岔转换装置ZD(J)9, 其主要功能是转换道岔的位置, 根据意图将道岔转换至定位或反位; 道岔转换到规定位置而且密贴后, 实现机械锁闭, 防止外力转换道岔; 正确地反映道岔的实际位置, 道岔的尖轨密贴于基本轨后(可动心轨道岔的心轨和翼轨密贴), 给出相应的表示; 道岔被挤或因故处于“四开”位置时, 及时切断表示, 道岔位置表示灯熄灭, 控制台挤岔表示灯点亮, 挤岔电铃鸣响。它借鉴了国内外同类转辙机的先进技术, 在道岔转换中起着关键性的作用, 是国内较为先进的道岔转辙设备。

参考文献

- [1] 龚凯, 向俊, 余翠英. 重载铁路轨道刚度对货物列车抗脱轨安全度的影响[J]. 东南大学学报(自然科学版), 2017(1): 98-99.
- [2] 陈锐林. 强风作用下列车脱轨分析[D]. 中南大学, 2008.
- [3] 艾宇. 列车脱轨后运行行为研究[D]. 西南交通大学, 2011.