

ZYJ7型外锁闭道岔机械和油路故障应急处理措施探析

吴少波

国能朔黄铁路发展有限责任公司原平分公司神池南电务工队

[摘要]在铁路事业快速发展的过程中,铁路企业为了提升铁路服务质量不断更换电务设备,例如更换道岔转辙设备等。当前,ZYJ7型外锁闭道岔在铁路网中的应用范围越来越广泛,可有效提升列车速度、增强列车运行安全性。本文就以ZYJ7型外锁闭道岔常见的机械故障和油路故障为例,讲述在故障应急时采取的应急措施,减少因道岔故障对行车组织的影响。

[关键词]道岔;机械故障;应急处理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1300

前言

相比于ZD6电动道岔,ZYJ7型电动液压转辙机外锁闭装置道岔(12或18号道岔)它牵引力大,性能稳定,并能有效地克服尖轨在密贴时的转换阻力,可靠地锁闭道岔尖轨和基本轨,即使连接杆折断,外锁闭装置仍在起着锁闭作用,外锁闭能够隔离列车通过时转换设备的振动和冲击,提高转换设备的寿命和可靠性,被广泛应用在重载铁路大秦线、朔黄线以及客运专线等诸多铁路干线中。采取快速行之有效的办法处置道岔故障,对减少行车组织干扰有着积极作用。

1. ZYJ7型电动液压转辙机外锁闭装置道岔概述

道岔是铁路线路上使列车车辆由一条线路驶向另一条线路的设备。简单来说,ZYJ7型电动液压转辙机外锁闭装置道岔,主要包括外锁闭装置、转换锁闭机构、动力机构、表示锁闭机构以及手动安全机构等子系统。动力机构主要是由三相电机、联轴器、油泵、油管、单向阀、溢流阀及邮箱组成,转换锁闭机构由油缸、推板、动作杆、锁块、销轴、及锁闭铁等零件组成,与SH6转换锁闭器共同构成的,具有很好的稳定性,在现场的使用中便于维护。

2. ZYJ7道岔机械故障及应急处理措施

2.1 ZYJ7 道岔溢流无表示故障

ZYJ7道岔溢流无表示故障主要有道岔不解锁、道岔不锁闭以及道岔转换不良,作业人员需要根据实际情况处理故障。

2.1.1 ZYJ7道岔不解锁

ZYJ7道岔不解锁,现场作业人员在第一时间赶赴故障道岔处,应对道岔进行搬动往返,观察道岔动作状态,查看道岔整体转换在主机还是副机卡阻,可结合道岔动作曲线判断是主机不解锁或者副机不解锁。具体可检查道岔是否存在外界干扰,检查尖轨与基本轨间有无异物,锁钩与锁闭铁或锁钩与三角板之间存在异物或缺油,存在异物需清理,缺油需及时注油;是否存在道岔密贴过紧,过紧时需松开不解锁位置的锁闭框、锁闭铁处的螺栓,并在道岔转换过程中用4P手锤敲打道岔锁闭杆,道岔转换过后利用列车间隔时间要点对不解锁位置的密贴进行试验(主机2mm锁闭、4mm不锁闭,副机4mm锁闭、6mm不锁闭),密贴不达标进行加减调整片调整;利用油压表检查道岔动作、溢流压力是否在正常范围(熟练的时候可从电机转动时的声音进行判断压力),压力过低也会造成道岔不解锁,压力不足需对溢流压力进行调整。在现场使用的设备中,属于异物造成设备故障多数发生在施工期间,大多数不解锁故障系密贴不良,密贴不良同时

需工务部门对轨距进行检查是否超标,或尖轨爬行等。

2.1.2 ZYJ7道岔不锁闭

如果出现ZYJ7道岔不锁闭的情况,作业人员可采取观察主机的机动接点到位情况以及副机的动接电到位情况,判断是主机还是副机存在问题(也可采取道岔在转换即将到听主机或副机的锁闭柱或检查柱的落下声音,没落下的机子则不锁闭)。在明确主机或副机的故障之后,作业人员在道岔转换时检查道岔是否密贴过劲,先利用手锤敲打锁闭杆,看能否锁闭,不能锁闭再搬到相反位置对道岔密贴进行调整;但如果利用手锤敲打的方式或调整密贴无法解决问题,作业人员需要检查溢流压力是否标准以及异物情况,并通过调整溢流压力、清除异物等方式解决问题;此外还应检查是否存在尖轨上翘不入槽,此时可对不入槽的尖轨利用手锤敲打,先给出道岔表示,联系工务部门待列车间隔时间要点一同进行彻底处理。

2.1.3 ZYJ7道岔转换不良

在现场转换不良的故障发生较多,锁闭杆与锁框磨卡是造成ZYJ7道岔转换不良的重要成因。锁闭框与锁闭杆磨卡会加大道岔转换阻力,导致道岔无法正常转换。解决这一问题,作业人员可松开两边锁闭框的固定螺栓,对道岔进行重复操作,利用锁闭杆纠正锁闭框的位置,再对锁闭框位置进行人工微调,确保道岔转换过程中锁闭框与锁闭杆不磨卡。其次,作业人员应定期对外锁钩进行油润处理(也可加装自动注油装置),并对锁钩底部以及锁钩凸台部位进行清扫。如遇雨雪天气应及时涂抹润滑油,以保证钩锁顺利解锁、降低道岔转换阻力。同时,作业人员需要检查尖轨与滑床板之间是否油润,并通过涂抹润滑油方式解决尖轨与滑床板阻力大的问题。减少道岔转换不良问题对行车组织的干扰。

针对道岔不解锁、不锁闭、转换不良的故障,在根治根本原因时需要会同工务部门进行工电联和整治,由于电务的设备都是安装在工务部门的设备之上,首先要确保工务部门的设备处于标准范围之内。道岔轨距是否标准、道床是否稳固、尖轨和基本轨有无爬行、扣件是否紧固、顶铁是否有效,这些因素都是造成道岔故障的根本原因。尤其是运营中的设备,工务设备的动态变量较大,造成道岔设备故障的原因也会增加。在现场运用的设备中,每年冬春季之间和秋冬季之间,气温温差较大,在轨温变化频繁,也是道岔发生故障的高发期,作业人员要结合道岔运用情况,利用微机监测设备对曲线加强盯控,对于曲线不良的道岔和发生过的道岔要及时进行季节性调整,确保道岔在换季时的平稳运行。

2.2 ZYJ7道岔转换到位无表示故障

道岔转换到位, 检查柱(锁闭柱)无法落入到表示杆(锁闭干)的缺口位置当中会导致道岔出现卡口情况。对于道岔卡口问题表象问题是卡口, 实则造成道岔缺口变化的因数有很多, 常见的有密贴不良会直接影响道岔缺口, 处理时应先对道岔密贴进行调整, 在对缺口进行调整; 还有表示杆上固定螺栓松动或销孔旷量过大也是道岔卡口的原因, 螺栓松动应对其紧固, 表示杆旷量过大应对表示杆更换; 其次还有轨距发生变化同样也能造成道岔表示缺口卡口, 在处理故障时应结合道岔整体情况查找根本原因彻底对故障隐患进行处理, 必要时要求工务部门进行配合。

2.3 列车碾压岔道二牵点丢表示故障

列车压上岔道二牵点丢表示这一故障比较复杂, 需要综合分析其原因。列车在直线运行时没有产生横向的摆动量, 但是列车经过顺向道岔进入了辙岔心中, 列车就可能会出现曲线运动的问题, 继而产生横向的摆动量。从实际情况来看, 列车的车速与列车的摆动量以及冲击量之间是呈正比关系的。如果车轮内出现侧碰和振动等情况就会导致尖轨横向偏移, 尖轨带动动作杆及使得油缸内的反弹力增大, 大到一定程度油缸发生移动, 造成道岔过车丢表示。此种情况在现场设备中发生故障较少, 但原因不好查找, 结合现场实际情况增发生过一起列车过车时道岔丢表示, 经现场查找及厂家现场调查, 综合分析因为道岔转换完毕两侧油缸存在压力差释放不了, 随着温度升高和长时间过车震动逐步释放, 使得道岔副机油缸发生反向位移, 带动动作杆将自动开闭器滚轮顶起, 致使动、接点分离, 道岔失去表示。针对此种情况一是厂家对道岔副机进行了升级改进, 对副机增加了空动缸组, 由此平衡油缸两侧油压差, 在遇到列车冲击时可将列车的冲击力吸收在空动缸组, 避免了道岔杆件在震动时产生的反弹压力造成油缸横移, 使得道岔丢表示; 二是现场使用中的设备对电机惯性轮(作用是道岔在断电停转后吸收电机空转动动力, 以免多余的力传入油缸及油管路, 造成油管及油缸中的反弹压力增大)检查, 对于惯性轮作用不良进行注油处理, 防止惯性轮抱死; 三是在设备开通或者油路系统中的部件更换时对道岔油路进行排空气作业, 避免空气在油路中的存在, 造成道岔油管路存在反弹压力; 四是联合工务部门对道岔综合整治, 对道岔副机轨缝过大的进行调整, 以及对顶铁进行标调, 减少列车对道岔的横向冲击。

2.4 ZYJ7道岔油路故障

ZYJ7型转辙机是将电能转化为液压力再传至道岔杆件带动尖轨, 油泵是将电能转换为油压的转能装置, 油管路是油压的传输通道, 溢流阀是溢流油压的调节装置。常见的油路问题有油泵组故障、油管路漏油、油箱缺油等。在现场处理故障时可结合道岔微机监测曲线对道岔转换进行分析。油泵组故障时, 道岔曲线转换功率曲线比正常功率低, 且转换时间30s自动断电, 现场道岔将不能正常转换, 电机转动油压表测试油压较低或无油压, 利用撬棍也很难将道岔撬至另一位置, 更换油泵组或转辙机要点比较费时, 此时可采用应急油泵装置进行道岔转换, 将应急油泵组的两个出油口分别接至道岔主机的油缸上, 在车站登记要点使用手摇把对道岔进行

人工转换, 使用哪个位置, 驻站联络员联系室外人员摇动油泵, 同时控制台对道岔操纵相应的位置, 这样就能保证现场道岔位置和室内2DQJ的位置一致, 快速的恢复道岔使用, 并利用列车间隔时间要点对道岔油泵组彻底更换; 油管路漏油或油箱缺油时, 道岔一般不会一下子故障, 从道岔曲线上可发现道岔转换时间边长, 此时应立即去现场进行检查, 并查找各个油管接头, 以及主副机之间的胶皮油管, 若缺油应及时补加液压油, 并检查漏油部位, 若接头漏油对接头进行紧固, 若主副机油管有破损漏油, 则应立即对油管进行更换。

现场使用设备还存在小漏油问题, 小漏油问题具有较强的隐蔽性, 在电液转辙机正常工作油压(4-9MPa)下, 小漏油问题不容易被发现, 检查时作业人员需要在道岔转换时进行溢流压力试验, 当电液转辙机的溢流压力处于14MPa时, 此时作业人员应检查各部螺丝接头是否存在漏油或渗油情况, 若螺丝接头存在漏油或渗油, 则应对接头螺丝进行紧固。

3. 冬季ZYJ7道岔故障处理注意事项

冬季气温较低, 经历过雨季后, 在入冬之初, 容易发生道岔接点结冰情况, 接点结冰直接会导致信号突变, 影响列车运行安全, 在入冬前应对转辙机机内进内进行一次全面的进水检查, 对有潮气的转辙机进行晾晒, 有进水的设备对水进行清除, 并防置干燥剂。对带有道岔融雪设备的车站, 进行一次融雪设备的全面检修调试工作, 确保道岔融雪设备能可靠工作。冬季降雪留在尖轨与基本轨之间会直接影响道岔的正常转换, 对残留的积雪应及时清理, 处理故障时应根据实际情况, 一并检查锁钩处及锁钩底部是否存在结冰情况, 并及时清理, 同时积雪在转辙机表示杆进出口处会影响道岔缺口, 造成道岔无表示, 现场应及时对积雪进行清理。

结语

ZYJ7转辙机在现场的使用过程中还是比较稳定, 外锁闭装置由于其结构的特殊性, 杆件较为复杂, 各杆件在正常使用过程中对杆件的方正度、轨距要求很高, 外锁闭装置的杆件都安装在工务部门的设备之上, 工务部门的设备则会直接影响到电务设备的正常使用, 在处理机械故障时应会同工务部门一起检查, 对工电结合部之间的问题积极处理, 减少设备故障对行车组织的干扰。

参考文献

- [1]徐世鹏. 浅谈ZYJ7道岔工电结合部问题分析和整治方法[J]. 甘肃科技, 2021, 37(14): 56-57+52.
- [2]柴国栋. 浅谈石太客专ZYJ7道岔与工务结合部的设备维护[J]. 中国高新技术企业, 2015(10): 113-114.
- [3]张力平. ZYJ7电液转辙机道岔的维护与故障处理[J]. 中国新技术新产品, 2019(15): 52-53.
- [4]李育鹏. ZYJ7+SH6牵引分动外锁闭提速道岔及其维护处理技术[J]. 中国战略新兴产业, 2018(44): 257-258.
- [5]罗焘. 浅谈ZYJ7型液压外锁闭道岔的维护[J]. 信息化建设, 2016(02): 229.
- [6]王海红. ZYJ7型液压分动外锁闭道岔施工方案[J]. 中国铁路, 2016(12): 74-77.