

接触网1C动态检测缺陷原因分析及缺陷处理

白柱

中国铁路呼和浩特局集团公司呼和浩特供电段

摘要：随着我国经济的不断发展和设备的不断进步，电气化铁路也随之高速发展，而接触网几何参数、接触线平顺性参数、弓网受流参数直接影响动车组列车和电力机车的正常运行。规范接触网1C动态检测，充分运用接触网动态质量评价（CDI），识别检测波形图，强化检测数据和缺陷数据分析，深层次分析缺陷存在的原因，并制定合理的整治措施，对提高接触网设备运行质量具体重要意义。

关键词：动态检测；原因分析；缺陷处理

引言

随着电气化铁路的高速发展，如何提高接触网运行质量和受电弓受流质量是摆在铁路供电部门的重要难题。弓网受流状态不良，取电断断续续，受电弓产生离线和拉弧等现象，接触线平顺性差，同样易产生硬点等现象，对受电弓碳板、接触线的磨损增大，电气腐蚀严重，不能实现高速平稳行驶，严重时直接高温烧断线断接触线，发生塌网故障。因此，从接触线拉出值、接触线高度、硬点、弓网接触力、燃弧和网压等参数来评价接触网动态质量，按照标准值、警示值、限界值3种阈值对接触网各类检测缺陷进行阈值进行管理，动态来分析接触网设备运行状态，跟踪设备状态变化趋势，并进一步指导现场检修作业。

一、接触网动态质量评价

（一）评级项目

从目前国铁集团配备的综合检测车来看，检测结果分为拉出值超限、接触线最大和最小高度、硬点、最大和最小接触力、一跨内接触线高差、燃弧时间和网压这几大类。

（二）评价等级

对动态检测缺陷全部按等级划分，分为一级缺陷和二级缺陷。其中一级缺陷扣5分，二级缺陷扣1分，单位公里扣分超过10分即为不优良公里，单位公里扣分超过40分即为不合格公里。

（三）CDI评价管理

按照线路速度等级，300km/h~350km/h间CDI管理值控制在1.8以内，200km/h~250km/h及200km/h以下CDI管理值控制在2.0以内。

（四）评价结果

按照《高速铁路接触网运行维修规则》规定，区段质量评价根据区段内每公里接触网评价结果确定，对接触网动态质量分为优良公里、合格公里和不合格公里三个等级。

二、波形图的识别

要了解接触网动态质量，掌握设备运行状态，就需要深层次分析检测数据，首先要熟悉运用《接触网检测数据波形分析软件》，结合检测波形图了解检测波形图中不同波形所代表的设备，包含吊弦、定位点、关节式电分相、线岔、锚段关节

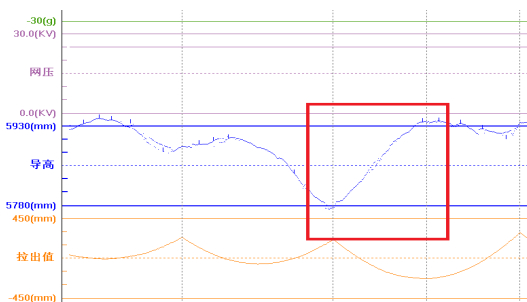
及接触线最大最小导线高度和最大最小接触压力等超限数据。

（一）接触线高度超限

图1显示的是接触网最大导线高度，在导高栏红框内可以看出导线高度超过5600mm，超高速铁路5500mm设计值的100mm以上。

（二）一跨内接触线高差

图2显示的是一跨内接触线高差，导高栏内最小接触线高度和最大接触线高度二者相差在150mm以上。



三、典型缺陷分析

（一）原因分析

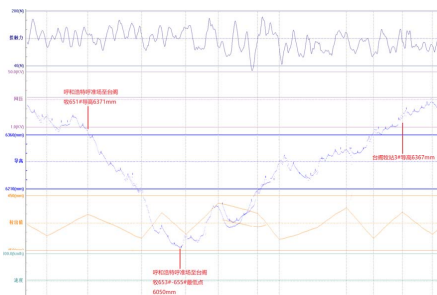
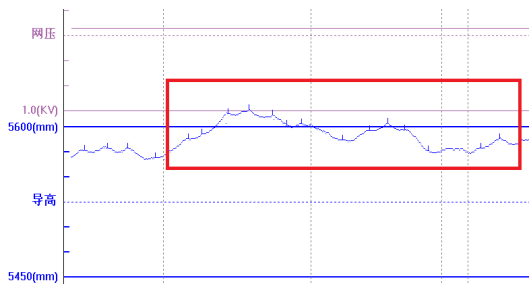
1. 接触力的形成主要有施工因素、设计因素、材质因素、线路因素以及受电弓特性的影响，再加上受外界温度变化，导致线索高度突变，发生接触线平顺性差，导致最大与最小接触力问题的产生。产生接触力的位置一般处于中心锚结处、锚段关节转换柱处、上网点处、隧道出入口、桥梁路基过渡段和个别区间中间柱。

2. 一跨内接触线高差熟称跨距高差，是指一跨内所有悬挂点最高点与最低点的高差，并非两个点间的高差。产生高差的原因主要是施工质量优良不等、工务调整道床、隧道口内外导高变化、桥梁路基过渡段、多线并行软横跨道床高低不一致以及站场内部分补偿变比不同等处所。该类型问题一般出现在锚段关节、锚段关节式电分相、多线并行区段、站场渡线和个别区间。

（二）跨距高差实例分析

2020年5月25日铁道基础设施检测中心（CRH380AJ-0202）综合检测车对呼和浩特局集团公司京包客专线开展1C动态检测，检测发现呼和浩特呼准场至台阁牧下行K505+071一跨内接触线高差问题。

通过查看检测波形图，发现呼和浩特呼准场至台阁牧651#至台阁牧站3#该区段导线高度过渡不平缓，导线高度由651#支柱处6371mm降低至655#支柱处6050mm，再由655#支柱处6050mm升高至台阁牧站3#支柱处6367mm，连续8跨形成“V”字形，在651#至653#间产生166mm的跨距高差。具体如下图所示：



四、缺陷处理

(一) 缺陷处理原则

对于从事接触网检测工作或设备维护管理工作人员, 对缺陷一定要分析缺陷存在的原因, 不是盲目的进行设备调整, 要充分利用1C动态检测数据, 结合对比平面布置图、波形图、安装结构等信息, 才能准确分析缺陷的具体位置和产生的原因, 才能进一步提高设备维护质量。

1. 要结合缺陷公里标, 比对基础数据初步判定缺陷具体站区、杆号、地理位置及安装方式等内容;

2. 要使用波形图分析软件打开缺陷数据所在检测波形图, 确定检测数据是否有效, 是否存在缺陷;

3. 要结合供电车间现场静态测量值、设备设计值, 进一步复核检测缺陷是否存在;

4. 待全部检测数据复核完毕后, 数据分析人员将检测缺陷按缺陷类别、线别, 数据进行环比、同比, 缺陷处理前、后对比分析, 从而能够对检测数据进行规律性、趋势性变化分析。

(二) 缺陷处理流程

1. 根据动检车检测出的数据对照图纸找出线路大致情况, 按顺序测量每根吊弦导高;

2. 观察调整区域内有无不可抬高、降低的吊弦及定位点;

3. 分析并计算出预计调整量;

4. 停电处理;

5. 复测, 查看下次动态检测结果。

(三) 需注意事项

1. 某一点无法任意抬高和降低;

2. 定位坡度和定位器防风拉线会对定位器进行限制;

3. 会对线岔、锚段的参数产生影响。

五、结论

本文针对如何提高接触网运行质量、接触网1C动态检测缺陷原因分析及缺陷处理提出有针对性的检修意见, 供电部门一是要根据检测结果对比检测波形图, 通过锚段关节来综合分析检测公里误差, 准确分析检测缺陷的具体杆号、吊弦位置; 二是对核定完的缺陷, 进一步结合波形图、平面布置图及2C、3C、4C检测数据, 分析其具体地理位置、安装方式、定位方式、支柱类型等基本信息; 三是根据以上分析结果, 深层次分析导致问题产生的具体原因, 是季节性原因、设备安装原因还是受外界其他部门影响产生的原因; 四是综合以上分析, 删除无效数据, 形成具有一定准确性的分析报告, 同时对拉出值缺陷个性问题要重点分析, 对集中出现的导线高度等问题、多次重复出现及不合格公里的典型问题形成专项的分析报告和检修指导意见, 对进一步落实修程修制改革和预防性状态修提供可靠依据。

参考文献

[1] 牛宝家. 接触网动态检测缺陷原因分析及对策[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2016, 000(009): 1813-1813.
 [2] 张韬. 接触网动态检测中接触压力问题的分析及对策[C]// 中国铁道学会电气化委员会2006年学术会议论文集. 2006.
 [3] 肖理. 接触网动态监测缺陷原因分析及对策探究[J]. 科技风, 2017, 000(003): 190-190.

(上接第395页)

层的断层接触带向压扭性层间断裂。沉积环境提供了有利的成矿环境, 为宜丰县铜矿的类远景区图提供成矿信息。火山碎屑岩和火山熔岩具有成矿条件, 岩层断裂带呈长条形分布, 发现铜资源的可能性较大, 可充分考虑探索控矿规律。矿床控矿条件的控矿构造、岩浆作用或变质作用、容矿地层等控矿因素基本清楚, 铜矿地背斜倾伏端及其缓倾斜一翼矿脉为构造蚀变岩型, 蚀变类型较为发育, 主要有硅化、闪锌矿化、铜绿。砂岩型铜矿床形成的有利部位通常是褶皱背斜等倾伏端末是重要的找矿地段。

宜丰县铜矿区内向褶皱控制了矿床的展布方向, 呈浸染状产出的压扭性层间断裂, 该断裂范围大约47km², 断裂空间形态展布呈不规则走向控制主要矿体的分布。在断裂交汇处, 矿脉中可见宽约7cm的铜矿脉, 褐铁矿化中蚀变较为发育。断裂带内常储有铜金属品位均达到边界, 富矿体向次级断裂在灰绿色粉砂岩中偶见星点状黄铜矿颗粒控制着细脉状, 风蚀后形成灰黑色泥岩条带状黄铜矿脉。工业铜矿体产出紫色砂及散点状

黄铁矿分布着网脉状和浸染状铜矿化体, 类远景区成矿条件十分有利。宜丰县铜矿化带, 受地质构造内力作用, 构造线展布特征及含矿地层产状, 认为宜丰县铜矿床背斜倾伏端是区内有利的找矿区间, 其深部具找矿潜力。

三、结束语

本文先是通过宜丰县的铜矿区地质特征进行分类分析, 再根据宜丰县的铜矿区地质特征深入研究该地的成矿远景, 得出了宜丰县的成矿潜力较大的结论。同时也丰富了学术界对江西省宜丰县的铜矿地质特征及找矿远景分析的研究。

参考文献

[1] 刘飞. 浅析新疆昭苏县布喀萨依铜矿地质特征及成矿远景分析[J]. 新疆有色金属. 2018, 4.
 [2] 郭彬, 王超. 四川盐源桃子铜矿床地质特征及找矿方向[J]. 中国矿山工程. 2018, 2.
 [3] 杨金富, 谢天宇, 和浪涛等. 东川铜矿田四棵树铜矿地质特征及找矿前景[J]. 金属矿山. 2017, 3: 102-109.

(上接第335页)

综上所述, 伴随着我国社会经济的不断发展, 居民生活以及工业生产方面对于用电的需求量以及质量在不断增加, 因此对于输电线路的指标要求也越来越严格。本篇文章通过对于输电线路导线的运行状况的影响因素开展分析, 从运行安全、运行成本以及运行年限等三个维度指标整体给出输电线路运行状态的评价系统, 广泛使用在全网输电线路的状态评价当中。通过该种评价系统能够快速选取电网当中运行状态比较差的线路, 并且对于不同的评价状态给出不同的运行决策, 给电网的规划决策、输电线路资产升级以及电网安全运行带来参考意见。本篇文章所探讨的有关输电线路运行状态评价体系的研究, 在内容与形式上还存在一定的不足, 希望业内人士给予

指正。

参考文献

[1] 刘汉生, 刘剑, 李俊娥, 等. 基于全寿命周期成本评估的特高压直流输电线路导线选型[J]. 高电压技术, 2012(2).
 [2] 胡文堂, 高胜友, 鲁宗相, 等. 利用设备风险评估的检修策略优化[J]. 高电压技术, 2010(11).
 [3] 王浩洋, 谢小松, 李蔡慎, 等. 上海输电线路设备运行寿命检测与评估[J]. 电气应用, 2015(S1).

作者简介:

彭峥嵘(1985-), 男, 本科, 技师, 主要从事220千伏输电线路运行与检修工作。