

铁路信号设备故障诊断中常见问题分析

苑旭浩

大秦铁路股份有限公司侯马电务段 山西 晋中 030600

摘要: 在一个完整的铁路系统中, 数据信号设备归属于在其中至关重要的一部分。这部分的优良运作对确保铁路线路的安全性, 防止安全事故产生拥有重要意义。但由于数据信号设备处在长期运作, 遭受各种各样条件的限制也非常明显, 从而导致出现一些故障难题。应对不同类型的故障, 采用有效的办法进行确诊, 而且确立故障确诊中常见的现象, 针对减少铁路线运作风险性有重要作用。文章内容更加注重铁路信号设备故障确诊里的疑难问题开展剖析。

关键词: 铁路信号设备; 故障; 诊断

1 铁路信号设备故障诊断与分析方法综述

工作经验确诊。工作经验诊断法又被称为传统故障诊断法, 所说传统故障诊断法, 是由工作经验非常丰富的故障解决工作人员认真仔细设备故障状况, 用老方式对故障开展现场分析与处理。大家了解日常日常生活常用的逻辑判断法、缩小法、比较分析法、替代法和观察。电气设备集中化互锁和计算机联锁也有一定的清除故障能力, 电源的故障确诊较容易, 因为它非常明显。当设备产生故障时, 能够直接和间接地表示故障情况。通过一些运作测试标准, 根据显示屏, 能够推断出故障电源的等级故障的大概部位。传统式方式适用ds6-11计算机联锁设备的某个硬件与软件故障。它一定可以依据日常工作经验去处理故障, 由于工作人员对现有的老旧方式较为娴熟, 可以任意应用, 有益于故障的处理方法。确保设备正常运行, 确保线路顺畅, 确保大家电力需求。

2.权威专家诊断剖析。专家诊断决策支持系统是权威专家依据一定积累的经验与经验, 在电脑中仿真模拟某一领域专家开展决策的过程系统软件。铁路信号设备故障确诊数据管理系统以数据信号微机系统的信息为载体, 由数据预处理、故障确诊数据管理系统和管理信息系统维护保养控制模块三部分组成。故障确诊数据管理系统由工业触摸屏、推理机、知识库系统、数据库系统、知识库系统日常维护表述体制构成。当故障发生的时候, 系统软件依据知识库系统中的基础知识开展逻辑推理, 找到故障的源头和缘故, 并做出故障清除的方式和提议。

3.信号分析、诊断剖析。说白了, 信号分析方式的关键作用是数据信号。检测系统收集数据信号设备发出来的连续信号, 然后再进行结构化分析。通过信号得比较, 找到设备故障部位。此方法简单实用, 不用具体领域模型。对各类数据信号设备都有极强的适应能力和实用性规定, 而此方法对每一个数据信号设备也没有极强

的适应能力。^[1]

2 铁路信号设备常见故障

2.1 轨道电路故障

依照不同类型的故障特性归类, 铁路道岔故障的类型包含二种, 即电源电路开路故障与线路短路故障, 依照不同类型的故障部位归类, 铁路道岔故障又包含房间内故障与户外故障。下边对于房间内故障与户外故障展开分析。铁路道岔的房间内设备故障包含3种, 各是设备短路故障、短路故障故障和部分开关电源断相故障。在其中, 短路故障的可能是由于路轨继电器不吸合而致, 可以采取万用电表精确测量电磁阀线圈电压方法进行诊断检测, 假如线圈电压低于正常电压值力度比较小, 可能是由于铁路道岔电磁阀线圈断开; 如电压值低于正常电压值1/2, 则可能是由于电磁阀线圈保护罩发生短路; 如电磁阀线圈电压仅有标准值的1/3, 一般主要是因为晒堆被穿透而致。假如电磁阀线圈电压正常的, 就需要各自精确测量部分线圈电压, 假如线圈存有110 V电压, 可能出现的故障包含部分线圈开路、线圈二元位存有机械设备卡涩等。短路故障故障的清除还可以在断开分线盘两边配电路后精确测量电压值, 假如接线端子排两边铜线电压远低于标准值就可以判断出存有短路故障。除此之外, 精确测量铁路道岔部分线圈的电压还能够分辨部分电源断相故障, 假如部分线圈存有110 V电压一般归属于户外故障, 不然即是房间内故障。

数据信号设备的户外故障包含线路短路故障与短路故障二种, 针对不同故障确诊能够选择不同的方式, 检验电源电路故障地区中铁路道岔的电流及轨面电压值就可以作出判断, 精确测量电流可分辨短路故障故障, 精确测量轨面电压值可确诊短路故障: 一般情况下, 轨面电压值大于正常的电压值可能是由于某一地区存有短路而致, 假如配电端电气设备设备作用正常的, 可能在

铁轨与受电端之间产生的故障；假如轨面电压小于标准值，则可能是因为路轨受电端存有短路故障故障而致，这时精确测量铁轨电流超过其标准值。^[2]

2.2 信号机故障

信号机是最常见的铁路信号设备，其不但故障率很高，且一旦发生故障影响程度也非常大。信号机故障包含发生网站内部信号机灭灯控制面板、区段信号机发生断带及灭灯状况等。在其中行车信号机、火车信号机都可能出现网站内部信号机灭灯控制面板难题，发生故障后控制面板信号机复示器会有闪亮，这类故障比较隐蔽，特别是容许数据信号灯光效果灭灯时，假如开放数据信号不到位就难以发觉这种故障。实际问题体现为，排序相匹配火车信号机径路时，开首端按钮指示灯灭掉，信号接收器会照亮信号灯或白灯，而行车复示器显示灯快闪视频以后就全自动灭掉，火车复示器则快闪视频后修复“严禁灯光效果照亮”，发生这种情况就说明出现了容许灯灭灯问题。信号机故障包含信号指示灯双断带、电灯泡与插座接触不良现象等，如果出现了以上两类难题，可能会致使上灯控制回路里的断路器融断而造成万能式断路器。除此之外，信号机上灯控制回路产生断开、电磁阀一级变电器发生上灯模块断带等诸多问题也均也会引起信号机故障，区段信号机发生灭灯可以进行灯光效果迁移。

2.3 道岔故障

道岔故障的分析可采取检测电流法，实际操作单动道岔时，如控制面板表明电流量证实早已送出去姿势道岔电流量；如道岔没法操动至指定位置，基本上可判断出户外故障；如操动道岔时控制面板未表明电流量，则可以进一步精确测量相匹配道岔的电压值，查询户外分线盘，如存有工作电压证实姿势道岔开关电源正常的送出去，很有可能出现户外故障。实际操作双动道岔时控制面板电流计只姿势一次，证实姿势道岔开关电源正常的送出去，可明确故障位置是一动道岔处，认定是户外故障。如道岔精准定位、反位操动均正常的，但却没有电流量，就需要进一步测量电压值，如工作电压不得超过250 V，再进一步精确测量分线盘工作电压，如不会有110 V交流电流可认定是房间内故障，反之认定是户外故障。不难看出，产生道岔故障后一定要剖析造成故障问题的核心缘故，根据检测电流方式查验户外分线盘处有没有问题送出去开关电源，这般的时候需要启动电路，就需要同步精确测量操动道岔电流量；如精确测量分线盘外处存有工作电压，则可以清除开关电源送出去出现异常难题，判定为房间内故障。^[3]

3 铁路信号设备故障诊断技术的应用措施

3.1 模糊神经网络故障诊断方法

模糊不清神经网络故障诊断方式是一种复合型诊断方式，此方法结合了神经网络与是模糊不清基础理论，算得上是以上二种故障诊断方式的“集合体”。这类机器设备故障诊断方式的优点是，它可以仿真人脑思维的形式与环节中，与此同时还具有人的大脑解决模糊不清信息的功能，可以将以上两种方式优势结合在一起。促使本身不仅有着较为丰富的经验，另外还具有一定学习能力，可以通过不断尝试错误，吸取经验，促使本身故障诊断水平持续得到提高。尤其是在神经网络的支持下，可以系统模糊不清标准进行持续的升级，在这一过程中，还可以对归属于函数调用开展目的性调节，持续充实自己模糊不清优化算法。模糊不清神经网络故障诊断与此同时兼顾模糊逻辑故障诊断与神经网络故障诊断优点，在具体诊断时，一般流程步骤要先运用神经网络靠近随意函数公式，再通过投射自适应控制的输出关联，最后来实现控制器设计诊断的效果。现阶段这类模糊不清神经网络故障诊断方式已经得到广泛科学研究，就是为了机器设备故障诊断持续发展的一个新趋势。在铁路信号设备故障诊断时，较为适合用于多故障种类问题铁路信号设备故障诊断。

3.2 诊断专家法

诊断权威专家是一个包括了某一方面权威专家所提供经验和专业知识信息内容，仿真模拟专家对繁杂问题的解决流程的程序软件。铁路信号设备故障诊断数据管理系统都是基于数据信号微机监测系统软件的信息分成数据处理方法控制模块、查验管理功能与故障诊断系统软件三部分。因为权威专家诊断法功效全过程彻底仿真模拟权威专家诊断故障的逻辑思维形式，但防止了人为要素的影响，针对繁杂的逻辑判断能通过准确的得到结论。并且对基本知识数据信息可以借助指定标记取代，在数据模块中寻找对应的解决控制模块，防止了不断且具体内容非常大的专业知识细节上的上传，为诊断争取到了时长。模块分组设计，便捷对某些突发情况时作出对应的整改措施。提升了诊断过程的稳定性与合理性，诊断结论根据均能通过api接口在数据模块中寻找对应的理论来源数据信息。

3.3 神经网络诊断方法

神经网络是模仿人脑神经元处理事情，寻找解决问题方法。神经网络诊断获得知识较容易，防止了权威专家所提出的专业知识信息科的建立；多个专业知识能够在网络里表明，具有极强的适应力；神经网络选用

并行处理推理方式,提升了故障诊断高效率。现阶段,神经网络法在系统故障诊断应用领域主要是在两方面:做为分类算法开展故障系统识别和做为动态性预测模型开展故障预测分析。但神经网络因为知识隐式表明造成表述能力较差,客户并对诊断个人行为比较难了解,因而出现神经网络与数据管理系统、模糊逻辑诊断技术相结合的组合诊断方式。此方法具备生成式自适应力、可扩展性好、逻辑推理速度更快,有益于故障数字信号处理和故障系统识别、故障权威人物知识组织与逻辑推理,并促进了故障诊断的智能化系统。

3.4 信号处理法

信号解决法一般而言是运用信号实体模型,这种信号实体模型检测到铁路信号,进而成功诊断出铁路信号设备的故障。信号解决方法的优点非常明显,这一方法不用对象精确实体模型,其有极强的适应能力和实用性。信号解决实际操作方法简单方便完成;但另一方面,缺点非常明显,取决于信号解决法对信号的检查 and 处置结果的依赖性太强了,那样会引发不稳由于信号噪音产生的影响且不平稳,这类方法在实际使用时一般主要在于特殊信号诊断或一些特殊故障时使用这一方法解决故障。当所面临的诊断目标太巨大太复杂了,应该多提升检测方式、方法、方案和增加运算量,那样会使诊断系统软件局限过强,一般来说只是针对某一具体系统软件或是具体故障的诊断,在扩大应用行业领域扩张运用目标方面也是有一定难度的,不易完成,在现实生活中对铁路信号故障解决存有受到限制的层面,用起来便捷性和应用性受影响。^[4]

4 铁路信号设备故障诊断方法的发展方向

模糊逻辑诊断方法。该方法是一种基于模糊不清现代逻辑诊断方法。依据故障缘故与状况间的模糊关系引流矩阵,推论出故障缘由隶属度。有较强的构造与知识技能语言表达能力。这类诊断主要有两种基本上方法,一种是根据模糊关系和整体优化算法,另一种是根据模糊不清知识技术。但是,因为归属于函数公式和模糊不清标准很难确定,这类诊断方法对模糊不清知识库系统

的依赖性能力很强,难以得到模糊不清诊断专业知识,因而这类方法的诊断实际效果通常不太理想。神经网络诊断方法。这类诊断方法是模仿人脑神经元的处理方法,便于获得专业知识,根据并行处理逻辑推理,有较强的适应能力,故障诊断工作效率高,所以也推动了智能化故障诊断的高速发展。现阶段,这类方法的重要分类算法是鉴别故障方式,或是作为一种动态性预测模型来预测分析故障。但是,因为该方法中暗含的基础知识很难被客户了解,因而该方法不但用于实践应用中,而且往往与多种多样方法紧密结合开展诊断。模型分析诊断方法。该方法是由对所检验对象输出信号开展计算较为,建立数学模型,完成故障诊断。常见的模型分析方法有等效电路空间法、过滤法及最小二乘法。数据管理系统诊断方法。该方法在目前铁路信号检验中得到广泛应用,但是由于数据管理系统的操作性强,获得知识艰难,所以可以将故障树技术和数据管理系统紧密结合在实际应用中。

结束语:总得来说,铁路信号设备故障诊断技术的应用铁路线中扮演什么角色,就等于是医师在大家日常生活扮演什么角色,其可以及早发现铁路信号设备存在的问题,协助相关负责人及时解决问题,因而,铁路口信号故障检验人员应深入分析故障诊断科技的特性,结合实际情况,选择适合自己的技术性,提升不同类型的诊断科技的融合幅度与开发幅度,使实践和理论紧密结合,做到解决问题显著成绩,从而为铁路行车安全保驾护航。

参考文献

- [1]王东升.人工智能在铁路信号故障诊断中的应用研究[J].科技风,2020(17):123-124.
- [2]张硕.基于数据挖掘的铁路信号设备故障自动诊断研究[J].电气应用,2020,39(06):85-89.
- [3]金正忠.浅谈铁路信号联锁设备的故障诊断[J].中国新通信,2020,22(06):137.
- [4]马建文.铁路信号设备故障检修决策支持系统实现分析[J].科技创新与应用,2020(03):84-86.