

矿山机电设备故障诊断分析与研究

王园欣

中平神马建工集团建井三处 河南 平顶山 467000

摘要: 设备日常维护故障确诊在确保设备安全运营中起到重要作用。现阶段, 开采安全生产事故高发, 应引发企业的高度重视。应使用前沿的故障确诊技术进行全面的定期检查确诊, 以避免安全事故, 降低因设备维护保养或故障确诊不全面而导致的安全与金钱问题。鉴于此, 详细分析了矿山开采机电设备正在维修设备过载运作、零部件老化、专业能力比较严重缺失等故障形成的原因。通过对比故障确诊技术的应用矿山开采机电设备检修中的运用, 可以确保矿山开采机电设备的高速运行和有效运作, 进而推动矿山开采企业的发展。

关键词: 机电设备; 矿山; 检修; 故障诊断

引言

矿井机电设备维护保养极其重要, 能够及早发现潜在性故障并采取有效措施加以解决, 充分保证机电设备的稳定特性, 为矿井生产制造的高效开展保驾护航。要实现这一目标, 应当科学地运用故障确诊技术。本文从以下几方面对于此事开展论述。

1 矿山机电设备故障诊断原理

矿井机电设备故障诊断第一阶段是构建矿井机电设备的实体模型。该过程是记录系统正常的工作的时候矿井机电设备的主要参数。当矿井机电设备产生故障时, 故障维修工人根据已有的矿井机电设备实体模型, 将正常的主要参数与故障参数进行比较。当二者差异很大时, 能够快速锁住故障, 为矿井机电设备故障确诊奠定坚实的基础, 提升了矿井机电设备故障确诊效率。矿井机电设备故障诊断第二步是收集矿井机电设备的稳定控制参数。获得合理信息始终都是一切工作中的前提条件。收集矿井机电设备的控制参数和运行情况后, 必须运用信息技术把它键入电子计算机展开分析和辨别。在现代化的大力支持下, 矿井机电设备故障判断的精确性。矿井机电设备故障诊断最后一步应该是信息展开分析、识别变换。借助计算机技术对矿井机电设备的控制参数和心态展开分析和鉴别, 再将程序设计语言变换为人的语言表达, 使排障工人可以检查出来矿井机电设备的故障, 为下一步排障工人奠定基础^[1]。

2 设备常见典型故障分析

2.1 齿轮齿面磨损

在齿轮咬合传动系统中, 两渐开线齿廓之间有相对滑动。在负载的影响下, 轴颈之间灰尘硬渣会导致齿面磨损。比较严重损坏会让轴颈渐开线齿廓歪曲, 齿侧间隙扩大, 造成冲击噪音, 乃至传动齿轮破裂。在开式

传动系统中, 尤其是在多尘的情形下, 齿面磨损是传动齿轮无效的重要方式。根据收集传动齿轮振动信号, 并且对振动信号开展频域分析, 能够确诊传动齿轮齿面磨损。传动齿轮震动的频带包括丰富多样的信息。倒谱分析技术能够清楚地方分侧谱里的规律性成份, 可以更好的科学研究齿合次数和边频特点。

2.2 超负荷运行

开采风险高, 机电设备长期性运作后需维修。这种机电设备通过维护保养和总结后, 一定要维护保养。那样, 即便设备长时间处于负载状态, 不会出现安全问题, 可以延长机电设备的使用期。若是在开采或检修环节中并没有诊断出故障, 并没有及早发现机电设备长期性运作带来的影响, 会使机电设备承受不住较高的负荷, 产生机电设备烧坏或者停止运转的情况^[2]。

2.3 零件老化和损耗严重

机电设备在漫长的工作上也会受到内部结构或外部负担, 造成损坏或老化。设备在运行的时候会造成极大的消耗, 工作中特性会慢慢降低。比如一些机电设备内部结构零件损坏后, 其刚度和延展性慢慢减少; 当零件老化或零件中间间隙也越来越大时, 摩擦阻力还会扩大, 进而产生发热量, 造成机电设备消耗更高。

3 故障检测方法

3.1 智能化故障检测方法

伴随人工智能应用的飞速发展, 运用人工智能应用智能监测机电设备故障得以实现。可设置自学习机制, 仿真人的大脑的思想过程, 收集机电设备的故障信息, 根据开发仿真模拟数据管理系统, 对设备的故障特性开展数据分析。依据煤矿业机电设备普遍故障特点, 创建权威专家数据库系统和故障数据库, 完成故障的精准分析与几率确诊, 大大提升了检查结果的精确性、故障处

理速度与精确性。煤矿业机电设备故障检测方式的基本原理如下图1所显示。

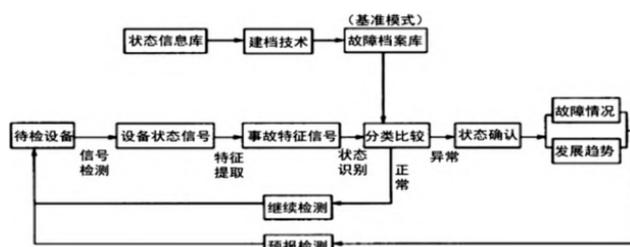


图1 煤矿机电设备故障检测方法原理

如上图所述1所显示，待检设备出现异常时，表明出现异常数据信号。根据精确获取出现异常信号的功率特点，对不同的特点数据信号进行筛选，并和故障档案资料中存放的故障进行比较，可以确定设备是不是产生故障，就是选择情况确定还是会继续收集设备的非常数据信号。最终经过数次比明确设备的故障，并立即形成记录并表明，提示维护员立即检修设备。整个检验全过程便是建立相应的专家组，获取重要特点，将现场检测过的信息与故障库文件的信息进行核对，以此来实现智能监测剖析^[3]。

3.2 外部信息检测技术

煤矿业机电设备在具体运行中通常会造成不同类型的信息，设备的故障表现出不一样的特点。通过这个消息，工作人员能够剖析设备的故障种类及各故障由来。例如，当机电设备处在持续高温的状态下，表明设备外界某一地区温度发现异常，这类出现异常环境温度能通过温度表检测出。这个时候就要剖析设备内部结构存不存在局部短路或是长期运作，或是内部结构齿轮油并没有定期更换，造成导热性能欠佳。根据简易触碰机械设备和电气设备的内部能够觉察到的内部信息可用作确诊，这是一种较容易诊断技术。如果使用人工确诊，也会受到人员的巨大危害。

3.3 在线状态检测技术的应用

矿山开采生产制造中常用的机电工程设备体系结构繁杂，为确保设备可以安全运行，设备的在线状态检验十分必需，在线状态检验技术可以在最短时间发觉设备运行存在的问题。运用该技术开展故障检验时会几个方面需要注意。首先，矿山机电设备系统内实际机械自动化作用，将电子计算机在线监测系统和设备的自动化技术自动控制系统执行关系，可以通过电子计算机设备检测设备的运行状况，在线监测系统可以随时获得设备运行主要参数，依据主要参数标值分辨运行情况。其次，当场针对机电工程设备执行线上故障检验的时候一定要

应用技术专业仪器设备，对不同条件下机电工程设备运行期内各部件工作压力主要参数、设备温度及其偏移等关键参数信息开展收集。随后依靠状态检测系统当场收集的信息进行故障剖析^[4]。

3.4 数据模型诊断技术的应用

数据库系统故障确诊方法速度快且检查结果精确，技术人员运用该技术开展故障检验时，应该根据机电工程设备的体系结构种类、设备运行方法等进行系统数据库系统的建设，科学合理的机电工程设备数据库系统的建设可以实现针对机电系统中各零部件的参数控制，依据实体模型中主要参数转变，故障确诊工作人员可以清楚分辨设备中各器件的剩下使用期限和老化水平，及早发现故障安全隐患。

3.5 红外测温诊断技术的应用

矿山机电设备在运行以后，设备中各部件温度势必会产生变化，假如各部件温度值超过规范波动幅度，就说明设备情况发现异常。红外测温仪确诊技术主要是根据针对设备温度变化趋势的检测执行故障确诊。机电工程设备使用中系统元器件间的消耗，电源电路运行状况、系统减温作用及其液压油润化水平等都可以通过红外测温系统开展检测，此类技术可以实现长距离检测操纵，不用接触就可以获得设备温度参数起伏数据信息，这些消息可以精准反映设备的具体温度转变与使用情况。机电工程设备运行期内其环境因素可能对设备的具体运行温度产生影响，因而开展温度检测的时候不能忽视环境因素要素的影响，在执行参数对比的时候一定要立即调整温度主要参数。当设备运行温度超过规范波动幅度后，红外测温系统可以及时传出预警信息，提示技术人员妥善处理设备温度发现异常的那一部分，找到温度出现异常缘故，立即清除故障，最大限度减少对设备运行产生的影响。这类确诊技术可以明显增加矿山机电设备的使用期限，并有效的降低具体维修频次。

4 矿山机电设备故障诊断技术分析

4.1 物联网状态检修技术

物联网技术状态检修技术是感应器技术融入了RFID技术和红外线感应器技术发展趋势而成的。在运用物联网技术状态检修技术时，大家首先要收集矿山机电设备运行数据信息、运行主要参数、运行情况等实时动态，为下一步的主要参数核对阶段给出的数据适用。当矿山机电设备运行主要参数与正常的运行主要参数有显著性差异时，对故障特点展开分析与辨别，从而获得故障缘故、故障水平与故障场所的精确信息内容，制定高效的故障清除计划方案。

4.2 神经网络和模拟数学故障诊断

(1) 有关技术人员依靠矿山开采数据采集系统技术对实际矿山开采进行测试与应用, 可以取得事半功倍的效果, 尤其是在运用神经网络运行中的重要构造的时候可以精确剖析信息内容图型或是统计数据。(2) 结合实际运用这一技术可以通过神经网络算法系统开展对矿山开采环节剖析和总结, 对于采煤机的各种数据信息或是指标值等找到重要故障位置。比如, 对于开采引流矩阵数据信息过程中的数据统计分析, 依靠数据库系统剖析对故障明确提出详尽解决方案, 必须以神经网络和模糊集逻辑关系参考的数据信息为基础, 防止开采作业风险难题并减少风险^[5]。

4.3 仪器诊断技术和变频器通信模块的诊断

在确诊矿山机电设备采煤机故障时, 关键依靠采煤机故障检测系统开展确诊, 这一系统会依据变频调速器通讯模块获得更为精确的采煤机运行主要参数, 将主要参数数据信号传至模块屏幕后, 作业人员在这个系统内能直接获得采煤机运营效率和变频调速器工作电压、运行电流量等。此外, 变频调速器通讯模块具备过压保护、过电流保护等服务, 根据故障确诊控制模块检测采煤机的故障, 在收看屏幕中相关信息后, 作业人员可以真正了解故障点或故障缘故, 进而彻底解决故障难题。除此之外, 矿山开采电机在运行的过程当中也经常会出现故障, 如充放电故障、转子绕组故障, 这种故障在确诊环节中选用相对应故障测试仪器进行检验(如高频率测试仪器、电流量互感器机等), 可以获得故障主要参数。当电机产生故障时, 这种测试仪器显示的是电流量变大的情况, 便于相关负责人能直接掌握、分辨故障缘故。对断相故障开展确诊时, 可以参考一下负序电流、零序电流等, 确保电动机安全性运行。

5 故障诊断技术在矿山机电设备检修中的运用

5.1 在皮带输送机中应用

煤矿中的重要运送设备之一为皮带输送机, 设备在运行里出现故障的几率也较高, 如跑偏、缎带等。该设备的运距相对比较长, 这样会显著增加故障检验或清查相关工作的难易度, 因此需要将故障确诊技术运用到皮带输送机当中, 为此来让故障检验和维护工作效率大幅度提升。此外, 故障确诊技术可以科学合理搜寻潜在性安全隐患, 进而大幅度减少安全生产事故的出现的频率。此外, 能将视频监控设备安装在皮带输送机煤巷上边, 有益于精确把握产生故障地点。并且全方位融合视频监控系统技术和故障确诊技术, 进而精确发觉皮带输送机里的故障, 从而为矿山开采生产作业的成功开展给予技术确保^[6]。



图2 矿山用皮带运输机示意图

5.2 在采煤机中应用

对采煤机这类设备而言, 其将电气设备机械集于一体, 促使内部结构的复杂性也较高。其工作环境相对性极端, 或是一直处于长时间负荷运行情况, 就会造成一定的机电工程故障出现在了该设备当中。当运用人力经验法来清除故障时, 不仅仅只是高效率非常低, 且不能分析判断故障产生原因, 因此需要对具有创新性的故障确诊技术合理性运用。当故障出现在了设备内部结构某一部分当中时, 对应的仪表盘会有标示, 然后让该设备处在关机状态, 因此更为迅速精准寻找故障部位, 进而进行对应的运维工作。

6 结束语

总的来说, 近年来随着开采行业迅速发展与对优秀设备市场需求的不断增长, 目前市面上出现了很多一个新的设备和技术。在矿山机电设备检修的过程当中, 提升故障确诊与设备维修方案, 可进一步提高矿山机电设备的故障解决与故障检修实效性、稳定性与安全系数。新设备和技术与信息化时代的融合提升了矿产业安全性, 也大大提升了每个开采企业的经济收益。若想完成矿山开采相关工作的可持续发展观, 唯有通过深入分析机械设备故障确诊技术, 并合理把握各类技术, 确保在我国矿山开采的生产品质及其生产率。

参考文献

- [1]陈峤鹰.数字化智慧矿山系统的研究与应用[J].机械,2021,42(9):198-201.
- [2]贾亚锋.煤矿机电设备的使用维修与故障诊断[J].机械管理开发,2019,34(5):154-155.(14):80-81.
- [3]章国华.煤矿机电设备维修中故障检测诊断技术的应用[J].电子技术与软件工程,2021(05):236-237.
- [4]李殷.基于TPM的矿山机电设备维修管理与改进方法研究[J].机械管理开发,2019,34(2):262-263.
- [5]张新.矿山机电设备运行大数据应用研究[J].工业安全与环保,2021,47(4):49-53.
- [6]杜俊杰.故障诊断技术在矿山机电设备维修中的应用[J].企业导报,2018(19):48.DOI:10.19354/j.cnki.42-1616/f.2016.19.35.