

井下大型设备故障远程诊断研究

魏强 魏国 吕瑞玲

(新汶矿业集团有限责任公司协庄煤矿 山东 新泰 271221)

摘要: 现代化信息技术飞速发展的背景下, 各行各业的工作环节都开始引进信息技术。井下大型设备故障远程诊断是依靠于计算机网络技术完成的工作, 能够确保井下设备运行的稳定性和安全性, 在很大程度上提高矿井的作业效率。本文通过对井下大型设备的故障及对应参数的确定, 进一步分析了井下大型设备故障远程诊断系统的构造和运行。

关键词: 故障远程诊断; 大型设备; 井下作业

1 井下大型设备的故障分析及对应参数确定

矿井作业具有较高的技术性, 且作业的环境较为恶劣, 因此大型设备经常会出现故障, 若井下作业时设备出现故障, 不仅影响着正常生产, 还可能造成安全隐患, 使工作人员的人身安全受到威胁。井下大型设备的远程诊断系统, 是为了及时解决设备故障问题, 保证作业的安全性和稳定性, 进一步提高矿井作业的效率。而远程诊断系统的构建也是基于设备故障信息, 首先就要对井下大型设备可能出现的故障进行分析。

在井下作业的大型设备种类多样, 包括水泵、采煤机、通风机、转载机、液压支架、刮板运输机以及皮带运输机等, 这些设备由于工作的内容和环境不同, 其设备故障也存在着较大的差异性, 对故障的分析也具有着较高难度。以井下通风机为例, 当通风机发生故障时, 通常情况下设备的局部会发生不规则性抖动, 还可能伴随着设备机体温度偏高的现象, 对于通风机故障进行分析就要分析各项参数, 测量通风机的温度、通风量、转速、中心频率以及风压等, 若中心频率参数异常, 则可能是通风机的轴承出现磨损, 使得风机的转子失衡, 最终导致风机转子运行过程中产生抖动; 若通风机的温度参数偏高, 则可能是电机承载量过大或电机发生磨损, 导致电流增强, 机体温度偏高。因此, 在进行故障分析时, 要找到设备的对应参数进行确认, 然后根据故障分析结果来构建远程故障诊断系统。

2 井下大型设备故障远程诊断分析

2.1 故障远程诊断系统的硬件设施

井下大型设备的故障远程诊断系统主要依靠于工业生产网络体系以及覆盖井下全矿的局域网络体系来进行工作, 大型设备故障远程诊断系统能够对井下作业的机械设备进行实时性监测, 然后安排专业的故障监测人员通过系统终端的显示屏了解井下作业机械设备的具体运行状况, 若设备出现故障时, 可以通过显示屏来分析故障产生的原因并制定诊断方案。

分析较为完善的井下大型设备故障远程诊断系统可以了解到, 故障远程诊断系统一般分为四个传输层面, 主要包括设备控制层、设备信息传输层、诊断信息应用层以及诊断信息传输层。故障远程诊断系统还可以分为三个物理构成部分, 主要是网络传输站、故障诊断分站以及远程故障诊断

中心。网络传输站是采集井下设备的运行信息和故障信息, 并将信息运送到远程故障诊断中心的位置; 故障诊断分站主要设置在井下作业现场, 同样具有采集故障信息的作用; 远程故障诊断中心的作用就是服务于设备诊断, 负责设备信息数据的储存工作以及管理工作。

故障远程系统通常会在井下的信息中心设置两台服务设备, 一台是负责主要区域的控制工作, 另一台负责数据收集工作、诊断工作以及虚拟专用网络运行工作, 在服务设备上会安装 XP 虚拟机, 用来作为终端服务设备。故障远程诊断系统使用浏览器或服务器的网络形式, 使用设备是网络畅通运行的计算机设备, 工作人员通过计算机设备进入到远程诊断平台, 并不需要使用专门的客户端, 远程故障诊断平台的使用较为便利, 修理较为简单, 工作人员可以在任何时间、任何地点使用计算机设备来访问诊断平台, 提高了设备故障诊断的高效性和便捷性。

故障远程诊断系统的网络技术具有明显优势, 在井下作业使用网络技术的用户可以利用专用终端将井下的终端服务器与通讯服务器直接连接起来, 使得井下员工能够对终端服务器进行针对性访问, 不能访问其它服务器, 使得井下设备故障的信息更加安全、快捷地传输。还可以运用虚拟网络技术对服务器进行授权访问, 为诊断系统的运行提供加密环境, 保证信息加密传输, 防止故障信息缺失或被更改。此外, 为了保障远程故障诊断系统网络的安全运行, 可以采取一些安全手段来提升网络稳定性。例如, 可以在远程诊断信息中心增加一道防火墙, 为内部网络数据传输营造交互区域。还可以在信息的传输层内增加防火墙, 避免内部信息传输过程中受到外部网络的恶意攻击, 有效提高信息传输的安全性。同时, 还可以利用专机专用的方法来提升网络稳定性, 将计算机设备设置成只可以访问远程故障诊断系统, 不可以访问其它网络系统, 确保故障诊断系统使用过程的安全性。

2.2 故障远程诊断系统的内部程序

故障远程诊断系统的内部程序主要是编程软件, 该系统的编程软件一般为 VS2008 软件, 对应数据信息库为 MSS2008。该软件的编程采用 B/S 交互模式, 设计框架为 NET, 使得故障远程诊断系统的功能逻辑性更强, 系统的整体结构十分完整, 系统的兼容性和拓展性也得到增强, 满足井下作业的设备监测需求, 能够根据设备故障的变化进行功

能的填充。

故障远程诊断系统可分为六个板块,一是平台信息的浏览板块。该板块的功能是显示设备运行状况并开展三级诊断,还能够随时查询设备故障的历史信息,为设备诊断提供交流平台。二是设备信息管理板块。该板块的主要作用是对机械设备进行管理,包括设备使用地点、设备生产管理以及设备类别管理等。三是故障诊断管理板块。该板块主要功能是对设备的各项故障进行汇总,在系统内添加新故障信息并提供故障的解决方法。四是实时显示工况板块。该板块的功能是显示井下设备运行时的参数数据,保证设备稳定运行。五是系统管理板块。该板块主要对系统进行管理,包括系统使用的所有用户、所有部门、系统各项功能以及各项权限的管理等。六是用户操作指导板块。该板块的主要功能是对远程故障诊断系统的功能进行详细说明,保证用户操作正确,确保系统稳定运行。

2.3 专业化故障远程诊断系统

专业化故障远程诊断系统就是指故障远程诊断的专家系统,主要由知识获取、数据库、知识库、故障解释以及故障推理几个部分构成。其中,知识库是由系统以往监测到的故障信息以及推测可能存在的故障信息构建成,因此,

知识库在系统运行的过程中也十分重要。远程故障诊断系统在运行过程中,通过对设备运行参数的监测来获取数据,然后将监测数据与数据库进行对比,若不匹配则会获得故障提示,同时知识库还会收集不匹配的数据,不断完善知识库的功能,进一步提升整个系统的功能。

3 结语

综上所述,构建井下大型设备故障远程诊断系统,要对井下作业设备的故障进行详细分析,主要是分析故障发生时对应参数的变化。本文主要分析了井下大型设备故障远程诊断系统的结构和运行,其中包括故障远程诊断系统的硬件设施研究、内部程序研究以及专业化故障远程诊断系统研究。

参考文献:

- [1] 张大光. 井下大型设备故障远程诊断分析 [J]. 能源与节能, 2019(02).
- [2] 郭强. 大型井下设备运行监测与故障诊断系统设计 [J]. 当代化工研究, 2019(01).

作者简介: 魏强 (1975.03-), 男, 汉族, 山东德州人, 本科, 工程师, 研究方向: 煤矿机电技术。

(上接第 61 页)

时需要拆卸较多部件, 工作量非常大。因此在日常工作中应当注重油箱的清洁, 并定期对油箱的过滤器进行清洗。此外, 还应当保证油路中不存在空气, 避免出现气阻的情况, 从而保证发动机的正常运行。

2.9 液压油温度过高

如果液压油的温度过高, 会对液压系统的工作效率产生较大影响, 使得液压挖掘机的实际性能下降。当液压油油温过高时, 液压挖掘机内部结构会出现形变, 增大相互之间的摩擦力, 缩短液压挖掘机使用寿命。此外, 当液压油温度过高时, 还会出现汽化的情况, 侵蚀液压挖掘机内部结构, 影响整机的正常运行。为了保证液压油的温度维持在合理的范围内, 可以采用增大油箱散热面积、使用更合适的液压油等方式, 保证液压挖掘机运行时的性能。

2.10 液压系统混入空气

如果液压系统混入空气, 会导致液压系统产生较大的噪音、整体效率下降并且增大整体的能耗, 影响较大。此外, 空气会损害液压系统的内部结构, 情况严重时甚至能够使液压系统彻底损坏。为了避免出现这种情况, 应加强液压系统的密封, 检查各个接头。同时, 还应定期检查油箱, 保证油箱内的油液充足, 防止混入空气; 对液压系统进行相应的优化, 强化液压系统应对空气进入的能力, 最大程度地降低空气对液压系统的影响。

2.11 液压系统泄漏

如果液压挖掘机的液压系统出现泄漏的情况, 会导致液压挖掘机的动力不足, 并会对环境造成较为严重的污染。

出现这种问题通常是因为密封元件损坏或者老化导致密封效果下降, 从而出现泄漏的情况。为了避免出现泄漏, 应当选择合适的密封元件, 可以从密封材料和密封方式入手, 从而保证密封效果。此外, 在进行密封装配时, 应当使用相应的工装或者设备, 避免安装不当损坏密封元件而影响最终系统的密封。

2.12 液压油污染

考虑到露天煤矿液压挖掘机的工作环境, 液压油比较容易受到污染, 导致液压系统出现问题。受液压挖掘机工作性质的限制, 对液压油的污染问题只能采取定期清洁设备以及检测等方式降低杂质对液压系统的影响。对于处理较为困难的部位应当更换, 尽可能的保证液压油的洁净, 确保液压挖掘机的运行不受影响。

3 结语

液压挖掘机在露天煤矿中有非常重要的作用, 因此应尽可能保证其运行的稳定性。本文通过对液压挖掘机常见的故障进行分析, 提出相应的维修维护措施, 对保证液压挖掘机运行的可靠性有重要意义。

参考文献:

- [1] 张哲. 大型矿用正铲式挖掘机的智能化维护应用研究 [J]. 南方农机, 2019, 050(008).
- [2] 王云. 液压挖掘机的常见故障诊断与维修探讨 [J]. 科技咨询导报, 2007(12).

作者简介: 郝保全 (1985-), 男, 汉族, 内蒙古巴彦淖尔人, 助理工程师, 研究方向: 挖机履带。