

# 大型煤炭机电设备故障检测技术探索与实践

董延君

黑龙江龙煤鹤岗矿业有限责任公司峻德煤矿 黑龙江鹤岗 154100

**摘要：**国民经济快速发展，带动了煤炭行业的规模逐渐扩大，对应开采设备、机械仪器等日益更新，整体设备的运行可靠对煤炭开采具有重大影响。为了实现设备的长期稳定性、合理性、可控制性，需要根据煤炭规模进行对应的设备维护计划分析，从预防角度出发提高整体设备的稳定效果，避免设备突发故障导致的工期延误、开采受阻，充分提高日常维护的全面落实，根据相应规范规定、行业标准等进行设备维护处理。

**关键词：**大型煤炭；机电设备；故障检测；技术探索

## 1、大型煤炭机电设备故障检测原理

由于大型煤炭机电设备会经常故障，因此必须做好机电设备的检修工作。在检修过程中，主要是通过传感器来收集每个部件、设备的检测信号，然后将收集好的信号数据传输至控制终端，工作人员通过分析已经收集到的信号数据，实现检测大型机电设备故障的目的。通常情况下会采用阈值特征判断的方法处理故障部件，一旦大型机电设备发生故障，运行参数会发生突变，当突变参数大于阈值时，就可以确定设备、部件发生故障，并发出警报，获得故障的准确位置。这样的检修方式，能够提高设备检修的工作效率，保障设备能够在正常的状态下运行。

## 2、机电设备的故障诊断方法

### 2.1 参考历史故障

针对机电维修首先可以参考原有故障的经验教训进行确认，但是这种经验教训并不一定完全相同。首先要了解机电设备原来出现过哪些问题，查找机电设备的维修书籍进行检查，除此之外还要熟悉机电设备的内部结构，只有这样才能牢记每一个部位的作用，再对这些关键部位进行检测，找到机械设备的故障原因。

### 2.2 温度监测

温度检测相对于其他的检测方式更加清晰明了，这是由于温度检测本身的应用，在机电设备的内部都设有传感器，这些传感器可以非常灵敏准确地探测一些物理特性，如温度、湿度、压强等等，因此在机电设备中应用此方法可以快速的探知故障。另外在检测的过程中还可以借助先进的科学技术如计算机等，将计算机与温度进行有机结合，利用组态王或昆仑通态等组态软件，将实际温度的变化生动地在计算机上展现出来并形成清晰的曲线图形，可以更加轻松地排查故障，帮助员工们更

好的作业。

### 2.3 仪器检测

仪器检测具有其他检测方式所没有的巨大优点即：方便快捷。

这是因为在检测过程中使用的仪器方便携带，工人们可以随时随地的打开仪器进行检测。另外仪器检测涉及到多种方式，同时应用十分广泛，他能依据机电设备本身的特性以及数据资料进行温度测试、压强测试等，如果在检测中发现两者的数值不相符，则可以判断机电设备出现故障。以煤矿左右摇臂采煤机为例，加装的两个左右摇臂，不仅可以在工作过程中保证采煤机的安全，而且可以协助工作人员对采煤机进行故障检测。在采煤机上装上特定的检测设备，可在左右摇臂的配合下，定期对采煤机故障进行自动检测。

### 2.4 振动检测

振动检测具有更多的检测效果，它除了可以检测出已经发生的故障外，还能进行预防。所以运用该方式进行检测可以使得煤矿机电设备在最初的时候就得到更好的维护，同样的检测范围也相对较广。仪器诊断和使用振动监测的诊断仪检测两者的方法有共同的优点，即操作简单，步骤方便，也可以随时随地检测。诊断仪内部含有传感器，它可以发出信号传输信号，再根据这些信号反馈机电设备的信息，进而检测机电设备是否故障，再选择合适的方法维修。

### 2.5 铁谱检测

铁谱检测相对于其他的检测方式更加精确同时也更具效率。但是这种方式没有很广泛的应用，为了解决这些弊端，许多科学研究人员不断地钻研改进，使得铁谱检测不断优化，已经形成了许多新型的检测设备。它的主要原理是借助润滑油进入强磁场，在通过强磁场对润

滑油进行处理, 分离磨屑制造谱片, 工人们将制作的谱片放在显微镜下研究故障是否出现。

### 3、大型煤炭机电设备常见的诊断技术

#### 3.1 主观诊断技术

主观诊断技术, 顾名思义就是通过工作人员的分析、经验等主观意识, 判断机电设备或者部件存在的故障类型、位置等相关信息, 然后采取应急措施实施设备的维修。这种类型的检修方式, 要求工作人员具有较高的专业素质以及丰富的工作经验, 才能高质量地完成检修工作。另外, 由于机电设备的结构较为复杂, 在检修工程中往往会出现漏检的问题, 无法保证机电设备的安全运行。因此, 主观诊断技术存在一定的局限性。

#### 3.2 数据分析诊断

通过数据反馈对机电设备的性能、状态情况进行判定, 是利用数据分析的形式对设备处于不同阶段的运行特征进行综合统计, 以具体的特征值作为标准, 衡量设备的状态。将正常特征值与具体数据进行综合对比, 如果数值波动的范围超过标准, 就可以对设备运行进行异常判定。在这一过程中, 工作人员应保持研究、端正的工作态度对繁琐的数据进行系统分析, 避免出现故障漏检、检测数据不准确等问题。

#### 3.3 仪器诊断技术

仪器检修技术主要通过机械设备自身的各种量表的数据, 判断设备是否在正常状态下运行, 但是这种技术只适用于新型机电设备, 型号较为陈旧的设备则无法通过仪器检修技术完成故障的检测。因此, 仪器诊断技术存在技术方面的缺陷, 无法开展所有类型设备的故障诊断工作。

#### 3.4 智能技术诊断

智能技术诊断主要以自动化技术为依托, 收录机电设备不同运行状态下的数据, 通过数字建模、大数据分析、智能化处理等方式, 对异常问题进行预警并及时反馈到监控部门, 实现对设备运行全过程管理的目的, 此技术诊断不仅降低了人为漏检的可能性, 应用范围也较为广泛, 提升了检测工作的准确性与效率性, 是现阶段煤炭机电设备的主要检测手段。以阈值特征数据判定为例, 在处理故障阶段, 对运行参数的变化进行动态追踪, 一旦突变参数超过正常阈值, 通过数据追踪技术及时确定故障准确位置, 利用自动化、智能化操作手段, 发出警报并开启保护手段, 降低故障影响的实际范围。

#### 3.5 专业设备诊断

专业设备诊断是大型煤炭机电设备的常见检修技术,

利用设备性能、运行参数的显示量表, 对机电设备的整体运行状态进行专业判定。该种检修技术通常应用于新型设备检测过程中, 型号老旧的机电设备无法使用仪表进行判定, 适用范围存在限制, 只能在特定型号的仪器检测中使用。

### 4、煤炭机电设备的维修分析

煤炭开采中, 机电设备对开采工作、工期进展影响较大, 现代设备更加趋于自动化、电子化方式, 需要充分加强其结构分析, 从而提高维修合理性, 保证设备可充分满足对应企业开采需求。

#### 4.1 充分以现代检修技术为依托, 完善预控管理机制

信息时代, 传统煤炭机电设备检修技术已经无法满足设备运行的安全性、效率性要求, 以智能技术为依托的机电设备检测模式成为主流, 以预防为主的检修理念成为设备维修的重要指导原则。煤炭企业应搭建起全过程、动态化的检修体系, 对故障信息进行自动化、智能化分析, 通过故障预警系统, 在异常数据产生初期进行预控。

#### 4.2 协调生产与检修工作的关系

设备的专业检修需要定期开展, 通常规模较大, 需要部分设备停止运行, 对煤炭的实际生产计划有着较大的影响。为此, 在制定检修方案的过程中, 不仅要考虑技术要素, 同时应该从检修成本、停工成本、人力管理等方面出发, 平衡检修与生产之间的关系, 避免因为检修规划不合理而造成的生产延缓期限过长的问题。

#### 4.3 加强对检修、保养的关系分析

日常保养一般是借助相应设备维护人员进行的定期保养, 包括每日检查、保养, 科学规划专业维修方案, 定期专业维修相对规模较大, 是对整体设备结构进行的维护控制, 后者相对检测更彻底, 结果更完善, 实际工作中需要充分结合上述两种作业方式, 保证设备的使用寿命得到延长。

### 5、大型煤炭设备检修的注意事项

机电设备维护及维修工作人员应当明确机电设备日常维护和计划维修之间的关系, 所谓的机电设备维护工作是机电设备维护人员采取预防为主的相关措施, 对煤炭机电设备进行全面的日常检测和维护, 进而实现对于机电设备实际的运行状况及相关磨损情况的掌握, 并且通过日常的维护工作在很大程度上能够降低机电设备意外事故的发生。现代煤炭管理中, 应合理规划日常维护与状态检测的工作关系, 一般将日常维护、定期检修进行了充分的结合控制, 便于后续机电设备的维护稳定处

理。日常检修工作中,机电设备管理人员对关键设备构件每日进行保养处理,定期检修则更加注重根据预先日常状况进行更加深入的处理控制。维护工作需要与日常检修充分结合,便于延续设备的使用寿命。需要引起注意的是,机电设备的维护处理中,需要充分结合行业规范、企业标准进行操作,保证整体设备维护的程序满足对应要求。

#### 6、大型煤炭机电设备检测技术的发展趋势

由于开采煤炭的工作环境较为复杂并具有一定的危险性,因此无法完全有检验人员进行设备的检修,并且很容易到时漏检的现象。就现有的机电设备检测技术所面临的问题,机电设备的检测、诊断技术向着综合化、智能化、远程控制的方向发展。另外,由于计算机技术的发展与成熟,机电设备的检修工作应更加自动化,及时检测设备部件的故障类型以及故障级别,并及时发出警报,然后通过计算机分析故障的起因,自动生成应急措施与解决方案,最后工作人员按照既定的方案开展维修工作,将更加先进的技术应用到机电设备的检修中,能够有效地提高工作质量,并引领技术的发展方向。

#### 7、结束语

综上所述,在实际操作中需要采取科学高效的诊断处理方法,应用先进的诊断技术,及时发现故障问题以及形成原因,加速进行项目维修,从而可以消除故障问题,保证设备正常工作,提升企业经济效益和社会效益。

#### 参考文献:

- [1]宁瑞娟.基于数据库分析的煤矿机电设备故障监测与检修研究[J].煤矿现代化,2017(2);
- [2]郝明.煤矿机电设备故障诊断与维修技术[J].科技创新与应用,2017(03):168.
- [3]乔晋虎.煤矿机电设备故障诊断及维修技术[J].能源与节能,2016(10):31-32.
- [4]张树华.煤矿机电设备中故障检测诊断技术的探讨[J].煤炭科技.2016(02):45-46.

作者简介:董延君 1966年4月4日、性别:男、民族:汉族、籍贯:黑龙江富锦市、职称:高级工程师、学历:本科、邮箱:dyj5318@163.com、职位:峻德煤矿机电副矿长、研究方向主要从事:煤矿机电一体化。

