

## 对电气机械诊断信息的设备运行可靠性分析

冯 瑞

山西国化能源有限责任公司, 山西 太原 030000

[摘要]在我国社会经济稳定发展的过程中, 资源作为不可缺少的重要支撑部分, 我国电力生产行业也取得了长足的进步。为了提高我国能源生产的效率和质量, 机电设备的应用十分重要。在此基础上, 在下一篇文章中, 将对机电设备的使用和维护以及故障诊断和处理进行详细的分析, 提供重要的参考价值。

[关键词] 电器机械; 诊断信息; 设备运行可靠性

DOI: 10.33142/ec.v2i9.714

中图分类号: TH165.3;TB114.3

文献标识码: A

### An Analysis of the Reliability of the Operation of the Equipment for Electrical and Mechanical Diagnosis

FENG Rui

Shanxi Nationalized Energy Co., Ltd., Shanxi Taiyuan, 030000 China

**Abstract:** In the process of the stable development of the social and economic development of our country, the resources are the indispensable important supporting parts, and the electric power production industry of our country has made great progress. In order to improve the efficiency and quality of energy production in China, the application of electromechanical equipment is very important. On this basis, in the next article, it will provide an important reference value for the detailed analysis of the use and maintenance of the electromechanical equipment and the fault diagnosis and treatment.

**Abstract:** Electrical machinery; Diagnostic information; Reliability of equipment operation

#### 引言

近年来,在我国社会快速发展的背景下,我国的机械设备也获得了一定的发展机遇,并已广泛应用于工业领域。电气系统作为机械的重要组成部分,其安全运行直接影响到设备的正常运行。在机械设备的实际使用中,电气系统故障时有发生。电气系统其在整个机械设备运行系统中的影响力是十分巨大的,换句话说就是一旦电气系统出现任何的故障,势必会对机械设备的运转造成一定的制约,甚至会使得机械设备内部存在危险隐患,进而需要我们对电气故障问题加以侧重关注,采用适当的方法来进行定期的检测<sup>[1]</sup>。

#### 1 电气机械设备故障诊断相关内容分析

##### 1.1 电气机械设备的总体水平

随着时代的进步和发展,科学和技术的持续改进,以促进中国电力生产企业提高生产效率和跟上时代的发展,应该不断更新硬件设备用于生产以提高生产效率。然而,从目前的情况来看,由于缺乏资金支持,我国大部分企业在生产过程中仍然使用相对落后的生产设备,这不仅导致了技术含量的缺乏,而且在一定程度上导致了效率的不断降低。一些企业虽然认识到自身生产设备的不足,但也引进了新的生产设备,促进了生产效率的显著提高,同时也促进了企业经济效益的不断提高。然而,大多数生产电力的企业大多进口国产机电设备,只有少数进口国外先进设备。从长远来看,我国企业机电设备的应用效率仍有很大的空间。

##### 1.2 电气机械设备使用维修及故障诊断的当前状况

由于我国企业机电设备硬件设施的质量参差不齐,而一些企业忽视了机电设备的使用、维护和故障诊断,在机械设备的后期使用中会出现很多问题。从现状来看,我国机电设备维修与故障诊断的现状主要体现在以下几个方面。首先,我们不能跟上时代的发展。由于不同企业的机电设备技术水平高低,其员工不重视设备的维护和故障诊断工作,势必影响后期机电设备的稳定生产。

###### 1.2.1 质量标准较低

我国行政机构对于电气设备运行质量的十分的关注,现如今大部分工程的建造中,无论是管理层级还是一线施工

员工都十分的关注工程施工的安全以及质量,尤其是在电气工程建造中,对于质量的标准的要求更加的严苛。但是还是会有极少的施工人员的思想中并没有形成良好的认真的工作态度,进而造成了极为严重的不良后果严重的阻碍了电气机械设备健康发展。

### 1.2.2 集成化程度不高

尽管电气工程以及相关自动化技术水平在不断的完善和优化,但是在关键技术方面仍有很大的进步和提高空间。主要原因是我国电力自动化系统集成度不高。其次,因为国内电气自动化整体水平与其他发达国家相比较还存在一定的差距,导致系统在实际应用中,各系统不能有效地共享功能和信息,从而阻碍了电气行业的发展<sup>[2]</sup>。

### 1.2.3 能源消耗较大

电气自动化水平的逐渐提升,从某种方面促进了工业生产的实际情况与前期制定的目标达成了一致。在我国工业快速发展的影响下,各种前沿的设备都被人们大范围的运用到了工业生产之中,进而有效的促进了工业生产效率的稳步提升。另一方面,可以大大提高产品的质量。然而,在电气自动化技术的应用过程中,存在着一些高能耗的不利因素,这不仅对产业的可持续发展造成了严重的负面影响。这种影响可能会进一步恶化我国的资源状况,破坏我国的产业发展计划<sup>[3]</sup>。

## 2 电气机械设备的诊断技术

### 2.1 振动检测技术

所谓振动检测技术,简单地说,就是在正常的生产过程中对设备进行检测,根据设备的振动频率,按照严格的标准进行检测。根据获得的试验数据,判断设备故障原因,及时制定对策。振动检测技术由于其操作简单、不受外界环境的干扰,在矿山机电设备的诊断中得到了广泛的应用<sup>[4]</sup>。

### 2.2 油液磨屑技术

与振动检测技术相比,油屑检测技术在应用过程中较为繁琐。首先对设备系统进行采样,并将采样送至技术中心进行分析。并与其它油样进行了比较。如果样品质量发生变化,立即进行深度检测,确认机械设备存在的问题。

## 3 基于归一化的小波信息熵可靠性评估

### 3.1 归一化的小波信息熵

对于归一化的小波信息熵 Ent 作了如下定义:

$$Ent = \sum_{i=1}^{2^J} (\tilde{E}_H \log_{2^J} \tilde{E}_H)$$

在上述公式中能得出对数底数是  $2^J$ ,  $Ent \in [0, 1]$ ,  $2^J$  个频带若是有着同样相对的能量,这个时候 Ent 等于 1<sup>[5]</sup>。

### 3.2 二代小波重构与包分解算法

其中信号序列是  $S$  等于  $\{x(k), k \in Z\}$ ,  $x(k)$  是序列  $S$  中第  $k$  个子样本,而  $Z$  则是正整数的集合,如果分成偶数系列,则是  $Se = \{Se(k), k \in Z\}$ , 其中奇数系列是  $So = \{So(k), k \in Z\}$ , 公式如下:

$S_{11}$  等于  $S(1-1)1o-P(S(1-1)1e)$

$S_{12}$  等于  $S(1-1)1e+U(S_{11}) \dots\dots$

$S_{1(2^J-1)}$  等于  $S(1-1)2^J-1o-P(S(1-1)2^J-1e)$ ;

$S_{12^J}$  等于  $S(1-1)2^J-1e+U(S_{1(2^J-1)})$ ;

在公式中,  $U$  与  $P$  分别代表更新器与小波的预测器,可以把其他的频带信号重置为零,然后按照以下公式进行计算并重构。

$S(1-1)2^J-1e$  等于  $S_{12^J}-U(S_{1(2^J-1)})$ ;

$S(1-1)2^J-1o$  等于  $S_{1(2^J-1)}+P(S(1-1)2^J-1e)$ ;

## 4 基于损伤的定量识别运行可靠性分析

针对出现冗余情况的波形进行优化的时候,往往人们都会利用专业的标准化形式来对分解的程序加以完善,这样能够有效的解决过程中出现的失误问题,在对第二代小波实施整体优化的时候,借助最前沿的脉冲方法,能够对轴承

的损伤情况加以判断, 如果发生损伤情况, 机械设备的运转所形成的信息信号就会随之出现变化, 可以借助分贝值来对轴承的运行情况来加以分析研究。

$0 \leq S_i \leq 21 \text{ dB}$	正常状态
$21 \text{ dB} < S_i \leq 35 \text{ dB}$	早期故障
$35 \text{ dB} < S_i \leq 60 \text{ dB}$	严重故障
$S_i > 60 \text{ dB}$	失效

## 5 结语

综上所述, 近年来, 在我国社会快速发展的背景下, 我国电机设备也获得了一定的发展机遇, 并已广泛应用于工业领域。电气系统作为机械的重要组成部分, 其安全运行直接影响到设备的正常运行。在机电设备的实际使用中, 电气系统故障时有发生。因此, 为了避免这种情况, 有必要对电气系统进行深入的了解和研究。本文主要探讨机电系统的检测与诊断方法。在本文中, 我们可以发现, 通常有许多方法来检测和诊断机电系统。因此, 维修人员在诊断和检修过程中, 应结合机电系统的实际情况和自身的实际工作经验, 在此基础上选择故障检测和诊断方法。考虑到更复杂的情况, 可以采用多种方法, 能有效提高诊断的准确性和效率。

### 【参考文献】

- [1]尚立志. 探讨矿山机械电气设备自动化调试技术的运用[J]. 世界有色金属, 2018(11): 47-48.
  - [2]王会云. 矿井机械电气设备自动化调试技术初探[J]. 机械管理开发, 2017, 32(08): 139-140.
  - [3]费强. 煤矿机械电气设备自动化调试技术的应用思考[J]. 能源与节能, 2017(03): 143-144.
  - [4]廖鹏. 电气设备检查与维修方法的几点探讨[J]. 科技与企业, 2016(06): 191-193.
  - [5]钟保强. 张文瀚. 高鹏. 余俊. 对电气机械诊断信息的设备运行可靠性分析[J]. 自动化与仪器仪表, 2015(12): 83-85.
- 作者简介: 冯瑞(1983-), 本科, 山西国化能源有限责任公司分输站长, 从事天然气场站建设和运行工作。