

钢铁冶炼机械设备故障诊断及处理措施

贺南宁
(首钢京唐钢铁联合有限责任公司公司 河北 唐山 063200)

摘要: 本文总结了近年来解决钢铁冶炼机械设备问题及诊断的现状, 并结合解决相关问题的理论, 对冶炼生产中设备经常出现的问题以及诊断措施进行了分析。目前的诊断技术能够对工作设备进行随时进行检查和诊断, 提供故障预警, 并减少冶炼生产中问题出现的概率。

关键词: 钢铁冶炼; 机械设备; 故障诊断

设施管理技术是钢铁公司在运行中非常关键的部分。在我国综合实力不断提升的背景下, 钢铁公司正在从生产型转向生产运营型。机械作为钢铁工业的主要生产工具, 在生产过程中发挥着重要作用。加强设施管理将有助于公司实现生产现代化和组织化生产, 并为公司带来良好经济效益提供充分的保障。

以往钢铁公司的生产过程是比较封闭的模式, 技术长时间没有发展, 整个生产系统的运行需要良好的联系和协调, 如果一个过程或硬件设施的部件发生了问题, 整个生产过程就不能运转, 出现连续性的错误, 造成难以计算的经济损失。因此, 对机械设备故障的诊断和处理措施对于工业发展是必不可少的。钢铁的冶炼分为几个过程, 每一个过程的环节中用到的硬件设施都是不同的, 这也就加大了故障出现的可能, 加强对设备的故障诊断也是必需的。

1 钢铁冶炼机械设备故障诊断现状

近年来, 诊断钢铁机械设备故障的技术取得了重大进展, 冶炼钢铁过程中需要用到的硬件设施很少出现大问题。目前, 美国在诊断和处理硬件设施故障的技术水平相对较高, 不仅发明了各种监测设备, 而且开发了许多有效的监测方法, 现在在西方已经有很大范围的应用。在我国, 诊断钢铁机械设备故障的时间似乎相对较晚, 早期诊断硬件设施故障的技术在 1980 年初也有所发展。随着技术的发展, 诊断硬件设施的系统已成为冶炼钢铁主要设施的必要程序之一, 特别是在目前, 智能诊断技术已经非常先进。在这一领域开发了 20 多个问题解决系统和数据监测系统。

2 钢铁冶炼机械设备故障诊断理论

首先, 以解决钢铁冶炼机械问题的方法是基于系统数学模型的。这一方法在很大程度上依赖数学模型, 作为一个基本概念, 利用一系列先进的观测仪器、滤波器和工具来分析和诊断冶炼钢铁硬件设施出现的问题。这一系统必须与整个控制系统同时运行, 这样才能够让故障的探测、修复和重组形成一体。但是, 这一方法要求数学模型非常精确, 而数学模型忽视了一些最重要的因素, 因此在实际应用的过程中, 技术人员需要不断调试, 增高数学模型的精确度, 使其在诊断钢铁冶炼硬件设施的过程中发挥更多的作用。

其次, 诊断钢铁硬件设施问题的方法是以输出信号处理为基准的。处理的方法包括分析小波信号, 分析炼钢硬件

设施实际生产过程中产生的相关信息, 对信号特性进行科学分析, 将不同寻常的信号提取出来, 以最快的速度用科学的方法处理。同时, 当发现问题一时半会无法得到解决之后, 要启动预备方案, 保证钢铁冶炼也可以正常进行。例如, 速度传感器收集速度信号, 而温度传感器收集实时监测到的温度信号, 在生产的过程中, 要一直观测相关仪器的信号, 当某一仪器出现错误时, 这意味着在探测到的信号出现了问题, 相关的生产设备很有可能受到损伤。在当前的冶炼钢铁过程中会, 采用更加普遍的信号处理方法也包括光谱分析、时间序列提取、自适应信号处理等。这种信号处理并不依赖于一种数学模型, 而是更具适应性。一般认为, 与硬件设施有关的问题通过使用微波转换、时间序列提取等方法来解决。

再次, 基于人工智能技术的快速发展, 也被应用到了钢铁冶炼的实际生产过程中, 对解决其中硬件设施出现的各种问题都有很大的作用。随着数学模型和信号处理的发展, 人工智能诊断已成为处理硬件设施问题的主要办法, 并取得了很明显的结果。应用该方法解决问题的好处是它不需要复杂的数学模型和复杂的系统来操作硬件设施。它的理论主要是模仿人类的大脑网络和模糊的数学理论, 这是诊断更为难以解决的大型机械设备的第一方案。这些智能的诊断方法包括专门的智能诊断系统、模糊的理性智能诊断系统、神经网络预测诊断系统、故障诊断系统等。

最后, 还有其他方法可以解决在生产中硬件设施出现的各种问题。除了能够处理这些硬件设施在生产过程中出现的问题之外, 还开发了许多具有独特特征的故障诊断方法, 如诊断设备运行状况的方法、诊断与机械相关系统的方法等。这些方法在钢铁冶炼生产中的普及大大减少了生产过程中出现的问题, 提高了生产的效益。除此之外, 随着各种方法的发展, 钢铁公司也采用了混合诊断方法, 将不同的方法联系起来, 投入到了实际的生产中, 虽然增加了成本, 但是带来的实际效果是远超投入的。这使得一些钢铁公司在行业中迅速发展, 另外的一些公司也开始学习, 整个钢铁冶炼行业的技术都得到了快速发展。

3 钢铁冶炼机械设备故障诊断技术分析

钢铁冶炼生产过程中所使用的机器种类繁多, 涉及到各种各样的硬件设施, 主要是各种旋转和液压设备, 例如运

输设备、探测设备、液压设备、发动机等。这些硬件设施的性能直接影响到钢铁生产过程的顺利与否。因此,对这些硬件设施的检测至关重要,当设施出现问题时,需要运用科学的处理方法进行解决,这样才能让生产过程顺利进行。

因此,在冶炼过程中,对这些硬件设施必须要按照使用情况,确定科学的测试时间,还要做好保养工作,做到防患于未然,在问题出现之前就先行解决,以确保其性能顺利进行冶炼,避免了在实际生产中浪费时间。钢铁冶炼公司的环境也是非常重要的因素,因为生产的工作环境相对恶劣,就必须要对大量的相关机器设立设备故障诊断系统,主要是根据机械设备震动的特点,收集不同参数的分类数据,如温度、压力、旋转速度等,从而能够对机械设备的运行状况、故障可能性和及时反应进行明确的分析。具体而言,硬件设施诊断系统是围绕一个计算机系统进行的,该系统由独立的数据收集单位、测试单位和数据处理单位组成,主要流程包括:

通过传感器向计算机系统传送机器性能信号,包括机械震动、工作温度和设备压力。对不同寻常的信息号进行提取。不同的传感器收集不同的信号数据,并将信息传送给主机系统,例如,收集速度信号的速度传感器和收集温度信号的温度传感器。信号处理程序。传感器收集的信号需要经过对应系统进行科学处理。计算机系统将通过分析数据和对收到的信号进行处理,并在适当时候作出决定,保障整个生产顺利进行,或者是对可能出现的问题作出预警,并分析不同的硬件设施目前的运行状况。

4 钢铁冶炼行业对于常见设备的故障处理措施

在大多数的情况下,炼钢过程中发生的设备故障是通过对设备震动作出特别判断来解决的,这往往表明设备在发生异常震动时出现机械故障。这一点必须引起人们的注意,在确保其机械设备正常运行之前,应尽快组织检查,及时发现问题,消除和预防风险。否则,出现的问题不仅会影响生产过程,而且会导致钢铁冶炼过程出现不可估量的损失,甚至还会严重危及工作人员身体健康,这些后果都是十分严重的,要在过程中尽力避免。根据机械设备故障的各种部件,在下面主要分析处理常见故障的方法:

首先,分析转子的不平衡情况。每一质点都会产生一离心力,在转子作用的影响下,而在转子不平衡的情况下,这种力量是无法相互抵消的,从而导致离心力的不平衡,这种不平衡通常通过它的图示来表现出来。就新设备而言,应考虑到不同的原因:如果非典型的振动是刚性转子,则应确定其旋转速度的最高值是多少,比较旋转速度,然后作出具体的结论。区分两个阶段有助于了解设备异常振动的原因,并分析和处理不同的原因。可将振幅视为基本平衡,

如果是由于转子旋转不平衡,这些点中每一点的离心力的速度都不尽相同。

其次,对齿轮的故障进行分析。通常使用带宽诊断和时间范围诊断来诊断齿轮的故障。齿轮的运行状态决定了齿轮之间的旋转,并随着齿轮的旋转而改变。无论齿轮是否正常运转,它的振动总是不可避免的,这在光谱图的频带中可以看到。光谱和波长反映了设备的振动,因此可以在时间范围内进行分析,尽管需要加速等数据,更重要的是,需要减少其他噪音。

最后,分析他的处理器是否损坏了转筒。在正常运行过程中,转筒产生的震动会自我伤害,对身体不同部位造成伤害,发出不同的震动声音,可以通过不同的振动声音、有效载荷、不同的部件和不同的测量数据来判断受伤的部位,并且可以为以后的测量提供良好的信息基础。有两种基本方法可以衡量目前使用的制动器是否有缺陷:

一是接收脉冲信号的方法。这种方法主要是基于制动器的进食或压力信号。诸如腐蚀或挤压轴承表面等缺陷会产生不同的脉冲信号发射频率,这些信号可以在短时间内通过计算得到。然而,由于其脉冲频率较低,在作出最初决定时往往会依赖于听力。二是信号接收的协调方法。这一方法在很大程度上取决于木材部件的物理频率。每一部件都有相互连接的振动频率,但不排除在运行的平台之外,也可以通过仪器进行测试。在操作过程中,轴承的缺陷可能导致硬件设施的其他部位产生异常的震动。传感器上的强烈震动信号和过滤器接收的强烈震动信号可以直接反映出是轴承的失灵,这无疑给了工作人员最好的警示。

5 结语

通过对钢铁冶炼过程中相关设备经常发生故障的分析,以及相关的故障诊断和处理技术的归纳和总结。可以发现,这些技术变得更加智能化,现代的硬件设施诊断技术,对机器运行设备进行实时监测、诊断和故障预警。因此,应尽快对设备故障进行管理,防止不必要的经济损失,减少工作中的安全事故。

参考文献:

- [1] 周金雷. 钢铁冶炼机械设备的故障诊断及处理分析 [J]. 中国市场, 2016(41):62-63.
- [2] 马永科. 浅谈钢铁冶炼机械设备的故障诊断及处理措施 [J]. 农村经济与科技, 2016, 27(16):278.
- [3] 王鑫. 钢铁冶炼机械设备的故障诊断及处理措施 [J]. 中国高新技术公司, 2016(11):60-61.

作者简介: 贺南宁 (1986-), 男, 汉族, 河北唐山人, 本科, 工程师, 研究方向: 设备管理与维护。