

# 浅析火电厂锅炉检修特点及安全管理

王迪

蒙东能源有限公司鄂温克电厂

**[摘要]**与其他发电方式不同,火电厂发电的特点非常明显。最典型的就是火电厂的发电受到煤等相关能源的影响,所以有大量的粉尘,对人的健康危害很大,会直接影响火电厂锅炉的使用寿命,导致锅炉在以后的运行中出现故障。为了使锅炉能够长时间的处于一种状态下运行,都能够达到理想的标准,这对于锅炉的维护是非常重要的。相关工作人员要达到一定的检修技能标准,在检修前了解锅炉运行的具体特点,在检修过程中注意安全隐患,才能满足火电厂锅炉检修的要求。

**[关键词]**火电厂锅炉;检修特点;安全管理问题

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.035

长期以来,火电厂的锅炉检修技术都是检修过程当中重点工作,这一项技术的难度比较大,而且核心部分的掌握度不足,所以在进行火电厂锅炉检修的时候,难免会产生各种不同问题,问题集中点就是安全事故产生的概率比较大,人工操作的失误率比较高等。

## 一、火电厂锅炉检修特点

1. 技术环节上的难题。和别的设备检修工作不一样的是,火电厂的锅炉检修工作相对比较复杂。检修工作复杂,主要原因就是为了提高火电厂发电效率,满足功率更大的发电需求,在设计环节中,各个部件的设计都比较精密,火电厂锅炉为了能够充分符合现代火电厂发展的要求,各个系统管道的布置也变得更加复杂,以此为基础,要能够对复杂的管道设备进行检修,就必须使用比较先进的手段,所以这项工作和技术环节方面的难度有所提升。技术难度主要表现为以下几个方面,首先是管道规格的问题,其次就是锅炉主体的问题,在火电厂的锅炉运行的过程当中,管道使用并不是单一的,而是一种比较复杂的使用方式,因此在选择规格的时候,难免会产生差异,但是不同规格的外观大致上是相同的,检查的技术人员很难在肉眼上就进行判断,这个过程工作量很大,而且耗时比较长,检查或是检修复杂度都是相对较高的,所以如果想要充分的完成,是非常困难的。

2. 缺乏核心检修技术。一旦锅炉发生重大故障,火电厂检修工作人员由于缺乏相应的核心检修技术,只能将故障部件拆卸后通过返厂修理、临时调配等方式进行处理。由于火电厂锅炉故障问题不能及时得到解决,同时厂家修理效率较慢,严重影响发电效率和发电效益。

3. 安全事故发生概率大。火电厂是生产单位,在生产的时候难免会产生安全隐患,特别是火电厂,必须要使用耗能比较高的资源,比如高低压的设备以及煤炭,焦炭等,在生产的过程当中,这些设备的使用本身就具备着相对较高的安全风险,如果使用不慎,很有可能会产生安全事故,所以在产生了安全隐患的时候,就很有可能导致检修过程中事故频发。在检修设备的时候,难免需要拆卸或是清扫锅炉的主要功能部件,所连接的管道是输送高温高压水或水蒸汽,如果出现了任何问题,在检修的时候就难免会被烫伤。因此在对

火电厂锅炉维修特点进行分析的过程当中,要能够充分的意识到其高风险性,并且为之后解决相关问题找到更加安全稳定的途径。

4. 容易出现人工操作失误。目前来看,火电厂锅炉检修依旧以人工模式为主,许多检修操作都需要工作人员深度参与,所以很容易引发因人工失误或者其他原因造成的各种事故。如在具体的人工检修工作中,因为人为操作不当、没有遵守规章制度等原因,都会进一步引发一系列安全事故,极大地影响到火电厂锅炉检修工作的质量。

## 二、火电厂锅炉检修的内容

1. 检修周期。我国火力发电厂一般使用300MW燃煤发电机组进行生产,其锅炉的蒸发量一般在1000t左右,锅炉主要分为三种类型,大部分锅炉都是亚临界锅炉。为了保证火电厂锅炉的正常运行,按照我国相关制度标准的规定,每隔三年,必须对火力发电厂的锅炉等设备进行全面检修,每隔4~8个月需要对这些锅炉设备进行部分检修。一般情况下,火力发电厂中的新进设备,在其使用后的三年内,需要对其进行一次大修。

2. 检修范围。我国火力发电厂的锅炉在进行使用的过程中,磨损不断加重,寿命不断减少。由于受到多种因素的影响,火电厂中各个锅炉设备的磨损情况和寿命都不相同。对同品牌,同型号的锅炉进行同时使用,其寿命和磨损情况也有所差异。因此,在进行检修时,应该注重对锅炉设备的维修和保养,从而保持锅炉的使用性能。一般情况下,火电厂锅炉的检修范围包括,锅炉的受热面、锅炉的通风设备、锅炉的炉水循环系统,锅炉制粉系统和煤粉燃烧器,以及空气压缩设备等。

3. 锅炉检验的具体内容。一般情况下,在进行火电厂锅炉检验时包括以下几个部分:(1)锅炉的人孔、手孔和检查孔是否存在漏水以及漏汽的现象;(2)锅炉的汽水阀门、管道、水处理设备以及锅炉辅助设备的运行状况;(3)锅炉的炉墙、钢架和炉膛燃烧状况;(4)锅炉的安全附件是否完整,其灵敏度是否符合要求;(5)锅炉操作流程以及相关规章制度标准是否按时执行。在对锅炉进行内外部检验时,应该定期在锅炉停炉以后对其内外部进行检验,检验的重点内

容包括以下部分：1) 上次进行检验时存在问题的位置；2) 锅炉承压元件是否存在凹陷、弯曲、鼓包以及过热等问题，其内表面以及外表面的开孔和焊缝是否存在裂纹和腐蚀现象，受热承压元件是否存在氧化皮；3) 锅炉的进水管或者排污管与锅筒炉管之间的相接部分是够存在腐蚀和裂纹现象，排污阀和排污管之间连接的可靠性；4) 锅炉安全附件的安全性 and 可靠性，以及锅炉的自动控制、讯号系统和议表的灵敏性与可靠性。

### 三、火电厂锅炉检修的改进方向

针对火电厂锅炉检修特点可以发现，当前火电厂锅炉检修工作存在较多问题，极大地影响到火电厂锅炉检修工作的质量，并且容易引起各种安全事故。为了解决上述问题，许多研究人员都在不断寻找解决方法，并提出了很多有益的建议，对提升火电厂锅炉检修质量有很大的参考价值。

1. 信息化检修。目前信息化检修模式在火电厂锅炉检修工作中得到了广泛应用，该模式的主要运作结构为传感器→信号发出设备→信号接受设备→终端处理器。在具体的应用中，该模式先通过传感器来监测锅炉以及各类管道当前的状态参数，并将参数转换为电信号传输到信号发出设备中，信号发出设备再将信号发送到信号接受设备，信号接受设备将电信号转化为电子数据，并传输到终端处理器中。然后，火电厂锅炉检修人员根据终端处理器的显示数据，确认锅炉或者管道是否存在故障，确认故障具体位置、故障类型等，通过这种方式可以有效提高火电厂锅炉检修的质量与效率。此外，因为信息化检修模式在很大程度上取代了传统的人工操作，所以极大地降低了火电厂锅炉检修的难度与人工负担。

2. 高性能防护用具。在火电厂锅炉检修过程中存在电力安全事故隐患和高温烫伤隐患等，使得锅炉检修工作面临较大困难。虽然通过信息化检修模式可以降低此类安全隐患发生的概率，但在一些特殊情况下，依旧需要人工直接操作，因此如何在人工操作中有效防范这些隐患就显得尤为重要。为了进一步保障检修安全，研究人员在原有的绝缘、高温防护用具基础上，采用复合材料加工技术生产出了一系列高性能防护用具，可以有效降低安全隐患发生的概率。

### 四、火电厂锅炉检修的安全管理对策

对于在锅炉检修过程当中所遇到的问题进行讨论，不难发现，为了能够让火电厂工作质量有所提升，尽量减少产生安全事故的概率，有很多工作人员都在寻找解决问题的方案，并且按照在实际工作当中的经验总结了和安全管理相关的策略，为火电厂的锅炉检修质量的提升，提供了更加全面的参考依据。

1. 信息化检修。虽然目前在进行锅炉检修过程中，检修主体都是以人为主，但事实上新的技能被应用在检修的过程中，这里主要指的就是新技术，也就是信息化的检修技

术。在进行实际操作的过程当中，这一种技术模式主要是先利用传感器发出相关的信号，然后再由发出设备把信号处理成一个个不同的参数，当参数输送信号给接受的设备之后，再把经过处理的数据，通过相应的方式传输给终端处理器。在进行检修的过程中，火电厂的检修人员必须要按照终端处理器所提供的一系列数据信息，根据之前检修的经验来完成锅炉主体以及管道问题的排查工作，确定锅炉或者是管道是不是产生问题。而信息化检修技术可以提供相对更加精准的检测报告，使工作人员能够比较准确的找到故障产生的位置，对故障类型进行确定。

2. 完善锅炉检修风险与管控体系，加强作业监管。如果想要在根本上解决在锅炉检修过程中所遇到的问题，让管理体系得到完善非常重。这项工作中最重点的任务就是人身的安全管理，为了保障工作人员人身安全，火力发电厂需要提升安全风险的防范意识，建立一个更加健全的管理体系，对个人进行监管。火电厂必须要让其工作制度更加完善，并结合监控及巡查等各种方式，使工作人员的工作更加符合要求，一旦发现违规行为，要立刻终止其相关的工作，从而能够保障检修人员人身安全。

3. 注重技术培养，保证锅炉安全运行。现代火电厂中的锅炉设备运行非常复杂，其中每个运行部件都有着极其精密的结构，在检修时，只是依据人工来进行检测，很难了解锅炉上产生的问题或是隐患，所以如果想要让锅炉检修的工作更加高效的完成，引入先进的检测设备是非常重要的。不仅如此，培训检修人员也非常重要，火电厂需要按时组织相关的员工进行技能培训，使施工人员业务水准有所提升，同时也要增强其操作设备的能力。在培训的过程当中，要适当的加入安全教育，使得工作人员可以充分的意识到自身工作的危险性，同时在思想上对其重视起来。工作人员通过培训提升了技能，在检修的过程当中对症进行检修，从而保障其在锅炉检修工作中的工作质量，降低锅炉检修的物料及时间成本，提升了火电厂的发电效率。

总之，火电厂锅炉具有较高的故障率与较多的安全隐患，一旦出现异常，应当尽快检修，并保障检修的质量。当前锅炉检修工作中存在的各类问题导致锅炉检修质量不佳，对此应当重视并了解其中的原因，探讨改进的方向，同时围绕安全（第一，以人为本）原则，建立安全管理对策，提高锅炉检修工作的安全性，保证锅炉的安全稳定运行。

### 参考文献

- [1] 罗宁. 火电厂锅炉检修特点及安全管理分析[J]. 机电信息, 2019(20): 49, 51.
- [2] 鲁鑫. 发电厂锅炉检修中注意的问题及维护对策[J]. 科技创新与应用, 2017(11): 120-121.