

# Reflection on the Overhaul Strategy of Boiler Main Body in Thermal Power Plant

Zeji Li

Shanxi Luneng Hequ Power Generation Co., Ltd., Xinzhou, Shanxi, 036500, China

## Abstract

Due to the particularity of the production process of thermal power plants, the probability of safety accidents is relatively high, and the problem of the boiler itself is a key factor causing its safety risks, especially the four-tube leakage of the boiler body, which is more harmful. Therefore, in the production process of thermal power plants, a comprehensive inspection of the heating surface of the boiler should be carried out, especially the anti-wear and explosion-proof inspection, and the critical inspection of easily worn components. The paper mainly analyzes the boiler body detection strategy of thermal power plants, aiming to further improve the safety of the boiler body of thermal power plants, fundamentally reduce the probability of safety accidents in thermal power plants, ensure the safety of people's lives and properties, and provide people with better quality power supply service.

## Keywords

thermal power plant; boiler; overhaul

## 火力发电厂的锅炉本体检修策略思考

李泽基

山西鲁能河曲发电有限公司, 中国·山西 忻州 036500

## 摘要

由于火力发电厂自身生产过程的特殊性, 其出现安全事故的概率比较高, 而锅炉自身的问题是引起其安全风险的关键性因素, 尤其是锅炉本体四管泄露问题, 危害性更大。因此, 在火力发电厂生产过程中, 要对锅炉受热面进行全面的检测, 特别是要进行防磨防爆检查, 对易磨损构件进行关键性检测。论文主要对火力发电厂的锅炉本体检测策略进行分析, 旨在进一步提升火力发电厂锅炉本体安全性, 从根本上减少火力发电厂安全事故的发生概率, 保障人们生命财产安全, 为人们提供更加优质的供电服务。

## 关键词

火力发电厂; 锅炉; 检修

## 1 引言

为了强化火力发电厂锅炉本体的安全问题, 强化四管防爆性能, 需要在源头上进行管控, 对基建锅炉压力容器进行实时监测, 及时发现隐患问题, 并采取有效措施进行处理, 减少安全事故的发生, 把经济损失控制在最低范围内。此外, 还要注重开展全面的检测维修管理, 对锅炉本体构件进行深化检测, 精细化维修, 并做好检修记录, 以便为后续锅炉本体维修提供依据和参考, 并且要对具体的维修原因进行分析, 以便提出针对性处理对策。要保障检修工艺的规范性开展, 对钢材、焊材合理使用, 防止错用引起的安全事故。要采取严格的运行管理措施, 避免金属壁温超过标准数值, 并结合

【作者简介】李泽基(1993-), 男, 中国山西朔州人, 本科, 助理工程师, 从事锅炉检修方面工作与研究。

具体情况, 科学设置温度报警参数。对吹灰器进行严格检测, 及时检修, 避免其出现故障问题引发四管爆破事故, 要制定严格的巡检制度, 保障安全管理措施的贯彻执行。

## 2 火力发电厂防磨防爆检测方法

### 2.1 观察法

该种方式对检测环境要求较高, 需要设置强光线条件, 并利用肉眼对锅炉受热面的状态进行仔细观察, 其中关键性检查内容有受热面管子和配套设施是否存在结渣现象, 对积灰现象准确记录; 对相关装置的变形状态进行检测, 如防磨设施、受热面配套设施等; 要对受热面管子内的烟气流进行观察, 避免其存在杂质; 要对炉墙、人孔门进行严格检测, 避免其出现漏气现象, 强化其密封效果<sup>[1]</sup>。

### 2.2 手摸法

该种技术方法主要是需要检测人员亲自用手去摸锅炉的

受热面管子，并对其运行状态进行判断，以便及时发现不足之处，并采取有效措施进行弥补。该种方式可以对锅炉受热面的磨损、腐蚀状况进行检测，特别是对卧式受热面管子进行检测，明确其磨损状态，这是观察法不能做到的一种检测方式。此外该种方式还可以利用游标卡尺对较为隐蔽的管子进行检测<sup>[2]</sup>。

### 2.3 测量法

该种方式主要是利用专业化的测量设备，对锅炉关键构件进行测量的方式。其中测量环节包含管子外径、管子壁厚等方面。

### 2.4 测厚法

该种方式主要是使用专业化的检测仪器，对受热面的磨损情况以及腐蚀管子减薄程度进行检测，重点测量其现有的壁厚，以此为依据对管子减薄程度进行评定。该种方式适用性较强，可以对其管子内壁的腐蚀程度进行检测。

### 2.5 照射法

该种方式可以对面积较大的构件进行检测，一般应用在膜式水冷壁构件上进行检测。主要是使用聚光灯的高亮度对被检测物进行照射，并保持两者平行关系。通过这种方式可以对被检测物表面的凹坑进行清晰显现。这些凹坑是锅炉运行过程中，往往会有渣块掉落在检测物上，引起严重的凹坑，危害其运行安全性。

### 2.6 计算法

该种方式需要在测量方式的基础上，结合其测量数据，对管子的磨损速率进行精准计算，并将其与大修周期相乘，利用原本后壁减去计算获得的结果，就可以对管子未来一段时间内的剩余壁厚进行科学判断。如果计算获得的最终结果在零以下，需要对其构件进行更换，以免锅炉运行过程中产生安全隐患问题<sup>[3]</sup>。

## 3 火力发电厂锅炉四管危害问题分析

在火力发电厂，锅炉本体的四管爆漏问题是引起安全隐患的关键性因素。引起锅炉本体四管爆漏的原因是多样化的，受到多种因素的影响。因此，需要对四管爆漏问题进行深刻分析和研究，明确原因，并对其进行针对性解决，才能确保火力发电厂锅炉的安全可靠性运行，减少安全事故的发生概率。

### 3.1 四管爆漏问题原因

①管路焊接质量不达标。这是引起四管爆漏的关键性因素。在火力发电厂四管爆漏事件中，很大部分原因都是焊接质量不能满足标准施工需求。其中具体因素有锅炉管路焊接接口没有充分冲焊，或者是焊接施工操作不标准，力度不足，时间间断，焊接不彻底，没有对接口进行透彻焊接；此外，管路焊接之前没有对被焊接部位进行彻底的清理和检测，导致其存在很多杂质，也存在很多砂眼、气孔、裂纹、咬边等。这些现象都会对管路焊接质量带来非常不利的影响。

②过热因素导致锅炉本体四管爆漏问题。在锅炉运转作业过程中，其受热面的温度过高，严重超过金属面可以承受的极限温度，引起过热问题，进而引发严重的四管爆漏问题。其中造成这种现象的主要因素有锅炉设计不合理，参数计算存在误差；在锅炉设备安装过程中，不能对其中的杂质进行全面清理，如铁屑、焊渣等，对整体的安装质量带来危害。锅炉运行过程中，燃烧工序控制不合理，运行工序存在问题，导致上游管道出现严重的损坏问题，加大锅炉本体运行风险<sup>[4,5]</sup>。

管路材料质量问题是影响锅炉本体运行安全性的直接因素，如果管路采购材料与设计要求不相符，质量较差，或者是型号不匹配，或者是构件安装过程出现严重的操作误差，都会对锅炉运行安全带来不利影响。同时，如果管路出现严重的磨损、腐蚀等情况，也会对其运行安全性造成危害，加大锅炉四管爆漏事故概率。

### 3.2 四管爆漏解决措施

火力发电厂四管爆漏问题不仅造成极大的人员伤亡，也会对火力发电厂的正常运行带来危害，造成巨大的经济损失。基于此，要强化对锅炉本体的检测维修的同时，也要强化对四管爆漏问题的防治措施<sup>[6]</sup>。首先，火力发电厂管理人员要强化对锅炉防爆措施的重视，加大管理力度，明确具体的管理责任，采取针对性的防治措施，实现对四管爆漏问题的科学预防和控制，实现锅炉发电运行的稳定性和可靠性。其次，加强日常监督管理，安排专业人员对锅炉运行情况进行定期巡视，及时发现隐患问题。要对锅炉运行状况进行定期检测和维修，防患于未然，避免引起更大的安全事故。最后，要强化管理人员的责任意识，保障各项安全防护措施的切实落实与执行，从根本上加大锅炉运行安全防护效果，最大程度上减少安全事故的发生概率。此外，还可以利用现代化科学技术，建立监测控制系统，实现对锅炉高温腐蚀的实时在线监测，如图1所示。

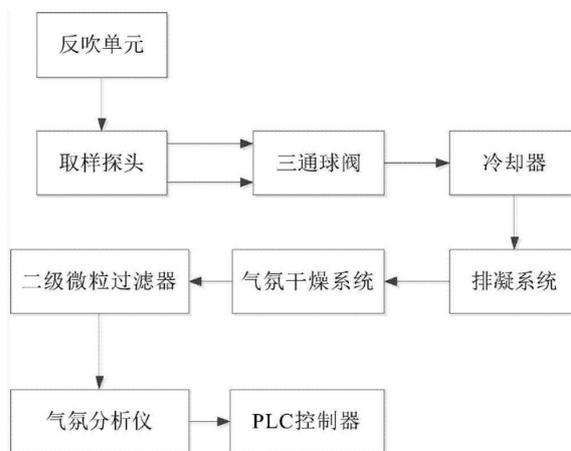


图1 监测控制系统

## 4 结语

综上所述,在火力发电厂运行过程中,要结合实际情况,强化对锅炉本体设备的安全检测和维修,采取科学有效的检测方式,对锅炉本体的运行状态进行全方位、多角度的检测,及时发现安全隐患问题,并采取针对性措施进行维修、更换等,保障其安全稳定运行。其中要强化对锅炉四管爆漏问题的重视,及时分析事故原因,加大安全管理,强化防护措施应用力度,明确管理责任划分,提升安全生产意识,保障火力发电厂锅炉本体的运行安全性,提升火力发电厂整体经济效益,为人们提供更加优质的供电服务。

## 参考文献

- [1] 王良伟.火力发电厂锅炉设备检修及改造问题[J].设备管理与维修,2021(10):62-63.
- [2] 向明.火力发电厂锅炉设备检修及改造问题探究[J].技术与市场,2021,28(3):181+183.
- [3] 汤璇.试析火力发电厂锅炉检修运行与维护[J].内蒙古煤炭经济,2020(22):155-156.
- [4] 张吉福.对火力发电厂锅炉设备检修及改造问题分析[J].化工管理,2019(3):52-53.
- [5] 钟春雷,江英,刘长禄.火力发电厂状态检修的可行性分析[J].中国设备工程,2016(7):30+46.
- [6] 卓建成.自备电厂锅炉检修模式的存在问题及解决办法[J].装备制造技术,2012(6):239-241.

(上接第93页)

修过程中没有发现的、潜在的故障信息,提升运行维护工作的效率。

### 3.4.4 监测状态运维

状态运维往往适用于高压输电线路检修。状态运维是指利用先进的监测技术所反馈的信息判断设备是否出现故障,在故障发生前就开始的检修。通过状态运维这种检修模式,监测人员能够及时把握高压输电线路系统的运行维护状况,能够提前了解高压输电线路后期运行过程中可能出现的问题,并提前做出干预,保证高压输电线路正常运行、安全运行。为了提前避免故障发生,电力单位需要制定详细的、具有针对性的应急方案,以便在发生故障后的第一时间做出精确处理,减少资源浪费。

## 4 结语

就目前电力输电线路的运维状况来看,存在管理手段不完善、忽略自然条件对输电线路的影响等问题。为了有效提

升电力输电线路的运行维护与故障排除效率的提升,运维检修人员可以通过从日常工作入手加大维修力度、不断完善个人的专业技能素养、努力做好防护自然灾害的工作等手段提高运行维护工作效率,在实时监测技术、精准定位故障技术以及建立检修数据库等技术的帮助下提高故障排除的工作质量。只有保证对电力输电线路进行全方位的检查与监督工作,才能够降低电力输电线路运行过程中发生风险的概率,才能够促进电力事业的不断发展。

## 参考文献

- [1] 李文亮,王明,胡一波.电力输电线路的运行维护与排除故障技术分析[J].科技创新与应用,2019(5):122-123.
- [2] 刘永辉,王英军.架空输电线路运行维护中存在的问题及对策探究[J].科技风,2019,382(14):199.
- [3] 程双辉.500kV输电线路运行检修技术及故障预防[J].住宅与房地产,2020,594(33):204-205.