

# 卧式内燃蒸汽锅炉外部检验实践与问题分析

朱序峰<sup>1</sup> 李建兵<sup>2</sup>

1. 铜川市特种设备检验所 陕西 铜川 712000

2. 商洛市特种设备检验所 陕西 商洛 726000

**摘要:** 本文深入探讨卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的实践过程,并对检验中遇到的主要问题进行了详细分析。通过实际案例的剖析,本文揭示检验流程、检验标准以及检验人员技能等方面存在的问题,并提出相应的改进措施。本文的研究旨在为提升卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的准确性和有效性提供理论支持和实践指导,从而确保锅炉的安全、高效运行。

**关键词:** 卧式内燃蒸汽锅炉; 外部检验; 问题分析; 安全运行

卧式内燃蒸汽锅炉是工业生产的关键设备,其稳定运行对企业至关重要。外部检验是保障其安全的重要手段,但检验过程中存在流程不规范、标准缺失及人员技能不足等问题,导致结果不准确,给安全运行带来隐患。本文深入研究了卧式内燃蒸汽锅炉外部检验实践,分析存在的问题,并提出改进措施,旨在提高检验的准确性和有效性,为企业安全生产提供有力支持。

## 1 卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的重要性

卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的重要性不容忽视。锅炉作为重要的工业设备,其运行状况直接关系到企业的生产安全和经济效益。第一、外部检验是确保锅炉安全运行的重要一环,具有多方面的意义,外部检验能够及时发现锅炉的潜在问题。通过对锅炉壳体、管道、烟道、烟囱、阀门和安全装置以及电气系统等进行全面细致的检查,可以及时发现裂纹、变形、锈蚀、积烟、堵塞、泄漏、损坏、失灵等异常情况。这些问题如果得不到及时处理,可能会导致锅炉性能下降,甚至引发严重的事故。第二、外部检验有助于保障锅炉的安全运行,锅炉是一种高温高压设备,一旦发生问题可能导致爆炸、火灾等严重事故,给人员安全和财产造成巨大损失。通过外部检验,可以及时发现并消除安全隐患,确保锅炉在正常运行中保持最佳状态,有效预防事故的发生。第三、外部检验还有助于提高锅炉的运行效率和经济性,通过对锅炉的燃烧系统、蒸汽压力等进行检查,可以确保燃烧充分、蒸汽压力稳定,从而提高锅炉的热效率和产汽速度。这不仅可以降低企业的能源消耗和生产成本,还有助于提升企业的市场竞争力。第四、外部检验也是企业履行环保责任的重要体现,锅炉燃烧产生的废气排放对环境有一定的影响,通过外部检验可以确保烟气排放符合国家环保标准,减少对环境的污染。这

不仅有助于企业的可持续发展,也是对社会和环境负责的表现<sup>[1]</sup>。卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的重要性在于及时发现潜在问题、保障安全运行、提高运行效率和经济性以及履行环保责任。企业应高度重视锅炉的外部检验工作,确保锅炉处于良好的运行状态,为企业的生产安全和经济效益提供有力保障。

## 2 卧式内燃蒸汽锅炉外部检验中遇到的问题

在卧式内燃蒸汽锅炉的外部检验过程中,往往会遇到一系列问题,这些问题不仅影响锅炉的正常运行,还可能对生产安全造成潜在威胁。

### 2.1 外观损伤与腐蚀

在进行卧式内燃蒸汽锅炉的外部检验时,经常可以发现锅炉外观存在不同程度的损伤和腐蚀问题。这些问题通常表现为锅炉壳体、管道以及连接部件的锈蚀、磨损或变形。这些损伤和腐蚀可能是由于长期受到高温、高压以及腐蚀性介质的影响,或者是由于维护不当、使用环境恶劣等原因导致的。这些外观损伤与腐蚀不仅影响锅炉的美观性,更重要的是可能削弱锅炉的结构强度,增加泄漏和爆炸的风险。

### 2.2 安全附件、仪表和安全保护装置未校验、校验过期或动作失灵

安全附件是卧式内燃蒸汽锅炉的重要组成部分,它们对于保障锅炉的安全运行至关重要。在外部检验过程中,经常发现安全附件存在失效问题。例如,安全阀可能由于长期未进行校验而失去准确性,压力表可能由于损坏或老化而无法正常显示压力值,水位计可能由于污垢堵塞而无法准确反映水位情况等。这些安全附件的失效可能导致锅炉在异常情况下无法及时响应,从而增加事故发生的可能性。高、低水位报警和低水位联锁保护装置、蒸汽超压报警和联锁保护装置不能准确动作。

### 2.3 燃烧设备与燃烧状况不佳

燃烧设备是卧式内燃蒸汽锅炉的核心部件，其性能直接影响到锅炉的燃烧效率和排放水平。在外部检验中，经常发现燃烧设备存在故障或燃烧状况不佳的问题。例如，燃烧器可能由于积灰、结焦或磨损而导致燃烧不充分，烟道可能由于设计不合理或积灰过多而影响烟气排放。这些问题不仅会降低锅炉的热效率，增加能源消耗，还可能导致烟气排放超标，对环境造成污染。卧式内燃蒸汽锅炉外部检验中遇到的问题主要包括外观损伤与腐蚀、安全附件失效以及燃烧设备与燃烧状况不佳等。燃油、燃气、锅炉点火程序控制及熄火保护装置不能灵敏动作。

## 3 卧式内燃蒸汽锅炉外部检验实践

### 3.1 检验流程与方法

卧式内燃蒸汽锅炉的外部检验是一项严谨而细致的工作，它要求检验人员遵循一定的流程，采用科学的方法，以确保检验结果的准确性和有效性。首先，检验人员需要对锅炉的外观进行全面的观察，包括锅炉的壳体、管道、阀门等部件。通过观察，可以初步判断锅炉是否存在明显的损伤、变形或腐蚀等问题。接下来，检验人员会使用专业的检测工具，如测厚仪、硬度计等，对锅炉的关键部位进行定量检测。这些检测数据可以为后续的评估提供重要的依据。在检验过程中，检验人员还会对锅炉的安全附件进行检查，如安全阀、压力表、水位计等。这些附件的完好性和准确性直接关系到锅炉的安全运行。检验人员会按照相关标准和规范，对这些附件进行严格的校验和测试<sup>[2]</sup>。此外，检验人员还会对锅炉的燃烧设备进行检查，包括燃烧器的燃烧状况、烟道的排放情况等。通过检查，可以了解锅炉的燃烧效率和排放水平，为后续的优化提供依据。在整个检验过程中，检验人员需要保持高度的责任心和敬业精神，严格按照检验流程和方法进行操作，确保检验结果的准确性和可靠性。

### 3.2 检验内容与标准

卧式内燃蒸汽锅炉的外部检验内容与标准是根据相关法规、标准和规范制定的，旨在确保锅炉的安全、高效和环保运行。检验人员会对锅炉的外观和结构进行检查，这包括检查锅炉的壳体、管道、阀门等部件是否完整、有无损伤、变形，以及检查锅炉的密封性能是否良好。这些检查有助于发现锅炉可能存在的潜在问题，如裂纹、锈蚀等。检验人员会对锅炉的安全附件进行校验和测试，这包括检查安全阀的启闭压力是否符合要求，压力表的准确度是否达标，水位计是否清晰可见且指示

准确等。这些安全附件的完好性和准确性对于保障锅炉的安全运行至关重要。检验人员还会对锅炉的燃烧设备和排放情况进行检查，这包括检查燃烧器的燃烧状况是否良好，火焰是否稳定，以及检查烟道的排放是否达标，有无黑烟、异味等。这些检查有助于评估锅炉的燃烧效率和环保性能。在检验过程中，检验人员需要遵循相关标准和规范，采用科学的方法和工具进行检测，他们还需要对检验结果进行记录和分析，形成详细的检验报告，为后续的维护和优化提供依据。通过外部检验，可以及时发现和处理卧式内燃蒸汽锅炉存在的问题和隐患，确保锅炉的安全、高效和环保运行。这也是企业履行安全生产责任、保障员工生命安全和环境安全的重要举措。

### 3.3 检验案例分析

在卧式内燃蒸汽锅炉外部检验实践中，我们遇到了许多实际案例，这些案例不仅反映了检验工作的重要性和复杂性，也为我们提供了宝贵的经验和教训。案例一：某酒厂卧式内燃蒸汽锅炉外部检验中发现，锅炉的烟道存在严重的积灰和堵塞问题。检验人员通过对烟道进行清理和疏通，恢复了锅炉的正常排放。这一案例提醒我们，在检验过程中要重点关注锅炉的排放情况，及时发现并处理排放问题，确保锅炉的环保性能。案例二：某食品加工厂卧式内燃蒸汽锅炉外部检验中发现，锅炉的安全阀存在泄漏问题。检验人员经过仔细检查和调试，成功解决了泄漏问题。这一案例强调了安全附件在锅炉运行中的重要性，检验人员需要严格按照标准和规范对安全附件进行校验和测试，确保其完好性和准确性<sup>[3]</sup>。案例三：某洗衣厂卧式内燃蒸汽锅炉外部检验中发现，锅炉的燃烧器存在燃烧不充分的问题。检验人员通过对燃烧器进行调整和优化，提高了锅炉的燃烧效率。这一案例表明，检验人员不仅需要具备专业的知识和技能，还需要根据锅炉的实际情况进行针对性的优化和改进，以提高锅炉的运行效率和经济性。通过对这些案例的分析和总结，可以发现，卧式内燃蒸汽锅炉外部检验是一项综合性强、技术要求高的工作。它要求检验人员具备丰富的经验和专业的知识，能够准确识别和处理各种问题和隐患。检验人员还需要保持高度的责任心和敬业精神，确保检验工作的准确性和可靠性。只有这样，才能确保卧式内燃蒸汽锅炉的安全、高效和环保运行，为企业的生产和发展提供有力的保障。

## 4 提高卧式内燃蒸汽锅炉外部检验效果的建议

### 4.1 加强检验人员的培训与技能提升

提高卧式内燃蒸汽锅炉外部检验效果的首要任务是

加强检验人员的培训与技能提升。检验人员是外部检验工作的直接执行者，他们的专业素养和技能水平直接影响到检验结果的准确性和有效性。应定期组织检验人员进行专业知识培训，培训内容应涵盖锅炉的结构、工作原理、安全附件的功能及校验方法、常见问题的识别与处理等方面。通过系统的培训，使检验人员能够全面掌握锅炉检验所需的专业知识，为后续的检验工作奠定坚实的基础。应加强检验人员的实践技能培训，通过模拟检验、现场教学等方式，让检验人员熟悉检验流程和方法，掌握检验工具的使用技巧。还可以邀请经验丰富的检验专家进行现场指导，传授检验经验和技巧，帮助检验人员快速提高技能水平。还应建立检验人员的考核机制，定期对检验人员的专业知识、技能水平进行考核，对表现优秀的检验人员给予奖励和晋升机会，激励他们不断提高自身的专业素养和技能水平。通过加强检验人员的培训与技能提升，可以培养出一支高素质的检验队伍，为卧式内燃蒸汽锅炉的外部检验工作提供有力的人才保障。

#### 4.2 完善检验流程与标准

完善检验流程与标准是提高卧式内燃蒸汽锅炉外部检验效果的重要保障。一个科学、规范的检验流程与标准，可以确保检验工作的有序进行，提高检验结果的准确性和可靠性。应制定详细的检验流程，检验流程应明确检验前的准备工作、检验过程中的操作步骤、检验后的数据处理和报告编写等环节。通过细化流程，可以确保检验人员能够按照规定的步骤进行检验，避免遗漏和误判。应制定严格的检验标准，检验标准应依据相关法规、标准和规范制定，明确各项检验指标的要求和判定方法。还应根据锅炉的实际情况和使用年限，制定针对性的检验标准，以确保检验工作的针对性和有效性<sup>[4]</sup>。还应建立检验工作的监督机制，通过定期对检验流程的执行情况进行检查、对检验结果进行抽查等方式，确保检验人员能够严格按照流程和标准进行操作，保证检验结果的准确性和可靠性。通过完善检验流程与标准，可以规范检验人员的操作行为，提高检验工作的质量和效率，为卧式内燃蒸汽锅炉的安全运行提供有力的保障。

#### 4.3 强化锅炉的日常维护与保养

强化锅炉的日常维护与保养是提高卧式内燃蒸汽锅炉外部检验效果的基础措施。日常维护与保养是确保锅炉长期稳定运行的关键环节，也是预防潜在问题的重要

手段。应建立完善的维护与保养制度，制度应明确维护与保养的周期、内容和方法，确保锅炉的各个部件都能得到及时、有效的维护<sup>[5]</sup>。还应建立维护与保养的档案记录，便于后续的管理和追溯。应加强对维护与保养人员的培训和管理，通过培训，使维护与保养人员熟悉锅炉的结构和工作原理，掌握正确的维护与保养方法。还应建立考核机制，对维护与保养人员的工作质量进行定期评估，激励他们不断提高工作水平。还应加强锅炉的定期检查和维修，通过定期检查，可以及时发现锅炉存在的潜在问题，避免问题的扩大和恶化。对于发现的问题，应及时进行维修和更换，确保锅炉的正常运行。强化锅炉的日常维护与保养，不仅可以延长锅炉的使用寿命，提高运行效率，还可以减少外部检验时发现的问题数量，降低检验工作的难度和成本。企业应高度重视锅炉的日常维护与保养工作，为卧式内燃蒸汽锅炉的安全、高效运行提供有力的保障。通过加强检验人员的培训与技能提升、完善检验流程与标准以及强化锅炉的日常维护与保养等措施，可以显著提高卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的效果。这些措施不仅有助于保障锅炉的安全运行，提高运行效率和经济性，还有助于提升企业的管理水平和竞争力。

#### 结束语

通过对卧式内燃蒸汽锅炉外部检验实践与问题的深入剖析，我们认识到当前检验工作仍有待完善。针对检验流程、标准以及人员技能等方面的问题，需采取有效措施加以改进。未来，随着科技进步和检验技术的成熟，期待检验工作能更加精准高效。检验工作需持续改进和优化，应保持对新技术、新方法的敏锐洞察，推动检验工作不断创新发展。

#### 参考文献

- [1]张伟.王刚.卧式内燃蒸汽锅炉外部检验方法及常见问题研究[J].中国特种设备安全.2021.37(4):46-50.
- [2]李明.刘涛.卧式内燃蒸汽锅炉安全检验实践及案例分析[J].工业锅炉.2022.43(2):28-32.
- [3]陈峰.韩雪.卧式内燃蒸汽锅炉外部检验中的常见问题及解决措施[J].锅炉制造.2020.(6):40-43.
- [4]陈立军.黄志敏.卧式内燃蒸汽锅炉安全检验的实践与案例分析[J].中国锅炉压力容器安全.2023.39(2):50-54.
- [5]杨树强.王丽丽.卧式内燃蒸汽锅炉外部检验的关键技术及其应用[J].热力发电.2020.49(10):83-87.