

# 热动力设备的检修技术

贾雁群 张吉秋

沈阳经济技术开发区热电有限公司 辽宁 沈阳 110000

**摘要：**随着工业化的快速发展，热动力设备在各类生产系统中占据核心地位。然而，长时间运行易导致设备性能下降、故障频发，影响生产安全与效率。因此，研究热动力设备的检修技术，对于保障设备稳定运行、提高生产效率具有重要意义。本文将从锅炉废水余热回收、锅炉设备检测、给水泵维护等方面入手，深入探讨热动力设备的检修策略与技术应用。

**关键词：**热动力设备；检修技术；锅炉检测；给水泵维护；余热回收

引言：热动力设备作为工业生产中的重要组成部分，其运行状态直接影响到生产效率和安全性。然而，长期运行易导致设备性能下降，故障频发。因此，加强热动力设备的检修与维护显得尤为重要。本文将从多个方面介绍热动力设备的检修技术，旨在提高设备的可靠性和使用寿命，为工业生产提供稳定、高效的能源支持。

## 1 热动力设备检修工作内容

### 1.1 状态检修

热动力设备的状态检修策略，是现代工业运维体系中的核心支柱，对于保障设备持续高效、安全运行至关重要。此策略深度融合了高精尖的监测传感技术与大数据分析算法，实现了对设备运行状态的全方位、全天候监控。通过对温度波动、压力变化、振动频率及噪音水平等关键参数的精准捕捉，结合设备的历史运行数据与独特性能特征，构建出设备的健康画像与故障预警模型。一旦监测系统捕捉到任何异常信号或性能衰退趋势，立即触发预警机制，促使维护团队迅速响应，实施针对性的检修或预防性维护措施<sup>[1]</sup>。这一前置性干预策略，有效遏制了潜在故障的恶化，极大降低了非计划停机风险，确保了生产线的连续稳定运行。同时，状态检修的精准性与及时性，也促进了设备效能的最大化释放，延长设备的使用寿命，为企业带来了显著的运维成本节约与经济效益提升。总之，状态检修不仅是热动力设备维护的智能化升级，更是推动工业高效、可持续发展的关键力量。

### 1.2 装置检修

装置检修，作为热动力设备维护的基石，涵盖了设备全面而细致的维护流程。这一过程始于对设备外观及连接件的细致审视，旨在识别任何磨损、腐蚀、松动或显性损坏，确保设备的物理完整性。利用先进的检测仪器与专业技术，深入设备内部，对其结构完整性与功

能有效性进行全方位测试，确保每一个部件都处于最佳工作状态。针对检测中发现的问题，技术人员会依据丰富的专业知识与实践经验，迅速定位故障根源，并采取相应的修复措施，无论是更换受损部件还是进行精细调整，都力求恢复设备原有性能。完成修复后，设备将经历严格的试运行阶段，通过模拟实际工作场景，验证其性能是否达标，可靠性是否稳固，确保设备在重新投入使用时能够稳定高效地运行。装置检修不仅是对设备的一次全面体检，更是对其长期稳定运行的重要保障。它要求技术人员具备深厚的专业素养与实战经验，能够准确把握设备健康状况，精准施策，从而延长设备使用寿命，减少意外停机，为企业的连续生产与安全运营保驾护航。

## 2 热动力设备检修的重要性

### 2.1 保障安全生产

热动力设备作为工业生产的“心脏”，其安全稳定运行是企业持续生产的基础。一旦设备出现故障，不仅会导致生产中断，更可能引发严重的安全事故。因此，定期且全面的检修工作显得尤为重要。通过细致的检修，可以及时发现设备存在的微小缺陷和潜在风险，如部件磨损、连接松动、绝缘老化等，并在问题扩大前进行修复，从而有效预防安全事故的发生。这种预防性维护策略不仅保障员工的生命安全，也保护企业的财产不受损失，为企业营造一个安全稳定的生产环境。

### 2.2 提升经济效益

经济效益是企业追求的核心目标之一，而热动力设备的检修工作正是实现这一目标的重要手段。高效的检修能够确保设备长时间处于最佳运行状态，减少因故障导致的非计划停机时间，从而保持生产的连续性和稳定性。这不仅提高生产效率和产品质量，还降低了因停机造成的生产损失和成本浪费。通过优化检修计划和策

略,如采用先进的检测技术、实施预测性维护等,可以进一步降低维修成本,提高资源利用效率,为企业的成本控制和经济效益提升提供有力支持<sup>[2]</sup>。

### 2.3 促进环境保护

随着环保意识的日益增强,热动力设备的环保性能也成为企业关注的焦点。设备的检修工作不仅关乎生产效率 and 经济效益,更与环境保护密切相关。通过科学的检修管理,可以确保设备在运行过程中减少能源消耗和污染物排放。例如,对燃烧系统进行优化调整,提高燃烧效率,减少废气排放;对排放系统进行定期检查和维修,确保其正常运行,有效控制污染物的排放量。这些措施不仅有助于企业达到国家环保标准,还展现了企业的社会责任感和对环境保护的承诺。

### 2.4 推动技术创新

热动力设备检修工作的复杂性和多样性为技术创新提供了广阔的舞台。在检修过程中,技术人员需要不断面对各种技术难题和挑战,这促使他们不断学习新知识、掌握新技术。通过实践中的探索和创新,技术人员可以积累宝贵的经验教训,形成独特的技术见解和解决方案。同时,检修数据的收集和分析也为技术创新提供有力的支持。通过对设备运行状态、故障模式等数据的深入挖掘和分析,可以发现设备设计和运行中的不足之处,为设备的改进和优化提供科学依据。这些技术创新不仅提升企业的核心竞争力,也为整个行业的进步和发展做出了贡献。

## 3 热动力设备的检修技术

### 3.1 锅炉废水余热回收

锅炉废水余热回收技术,作为热动力设备检修与节能改造的关键一环,展现了现代工业对高效利用资源、减少环境负担的深刻追求。该技术巧妙地将锅炉排污水中的宝贵热能进行回收与再利用,实现了从“废弃”到“宝贵资源”的华丽转身。具体而言,锅炉在运行过程中产生的废水,往往携带着大量未充分利用的高温余热。通过引入先进的余热回收装置,这些废水被引导至热交换系统中,与清洁的工质(如水或蒸汽)进行热交换<sup>[3]</sup>。这一过程中,废水中的热能被高效传递到工质中,使其升温,进而转化为可供再次利用的热能或电能。此举不仅显著降低了锅炉的排污温度,有效减少了热损失,还极大地提升了整体能源利用效率,为企业节省了可观的能源消耗成本。更为重要的是,锅炉废水余热回收技术的应用,积极响应了全球节能减排的号召,有效减少了温室气体排放,为环境保护事业贡献了一份力量。在能源价格不断攀升、环保法规日益严格的今

天,这一技术不仅具有显著的经济效益,更承载着重要的社会意义,展现出广阔的发展前景和巨大的推广潜力。随着技术的不断进步和成本的进一步降低,相信锅炉废水余热回收技术将在更多领域得到广泛应用,为构建绿色、低碳、循环发展的经济体系贡献力量。

### 3.2 锅炉设备检测技术

锅炉设备检测技术,作为保障锅炉安全运行的基石,其重要性不言而喻。面对传统检测方法如目视检查、敲击听声等存在的局限性,现代科技为锅炉检测带来了革命性的变革。无损检测技术,如射线探伤、超声波探伤及磁粉探伤等,以其非破坏性、高精度及广泛的适用性,成为锅炉检测领域的主力军。射线探伤通过穿透性强的X射线或 $\gamma$ 射线,揭示锅炉内部难以触及的焊缝及母材结构,精准定位隐藏裂纹与缺陷;超声波探伤则利用超声波在材料中的传播特性,对锅炉壁厚、腐蚀情况进行深度扫描,其高灵敏度确保了微小损伤无所遁形;而磁粉探伤,则在铁磁性材料表面施加磁场,利用磁粉聚集效应直观显示表面及近表面裂纹,简便快捷。更为引人注目的是,智能化检测系统的融入,将锅炉检测推向了新高度。这些系统集成了先进的数据处理与图像识别技术,能够自动分析检测结果,快速定位并量化缺陷,显著提升了检测效率与准确性。同时,智能预警与决策支持功能,使得检测人员能够迅速响应潜在风险,制定针对性维护策略,有效预防锅炉事故的发生<sup>[4]</sup>。总之,锅炉设备检测技术的不断进步,不仅克服了传统方法的局限,更以无损检测与智能化检测为核心,构建了全方位、高效率的锅炉安全保障体系,为锅炉的安全、稳定运行提供了坚实的技术支撑。

### 3.3 给水泵维护

给水泵作为热动力循环中的核心增压部件,其健康状态直接关系到整个系统的运行效能与长期稳定性。因此,实施科学、系统的维护计划对于保障给水泵高效、安全作业至关重要。(1)在维护给水泵的实践中,首要步骤是确保设备完全断电,以消除电气安全风险,随后细致清理泵体及周围环境的尘土与污垢,这不仅有助于提升设备外观整洁度,更重要的是防止金属部件因长期暴露于潮湿环境而加速氧化腐蚀,影响使用寿命。(2)对泵体内部的检查同样不容忽视,特别是密封垫片的状态,一旦发现老化、破损应及时更换,以避免因密封不严导致的漏水问题。同时,定期冲洗吸水和排水管道,清除内部积聚的杂质,确保水流顺畅无阻,这对于提升泵的工作效率与减少能耗至关重要。(3)考虑到季节变化对设备的影响,特别是在寒冷地区,需特别关注

泵体内积水的排放,通过定期开启排气阀与底部丝堵,彻底排空泵内积水,防止因结冰膨胀而损坏泵体。对于采用湿法保存的水泵,科学选用如丙二醇等防冻溶剂,能有效防止低温下水分结冰,保护泵体及内部构件免受冻害。(4)水泵轴承的润滑状态直接关系到其运转的平稳性与耐久性。因此,定期检查轴承润滑情况,及时补充或更换润滑油,确保轴承处于最佳润滑状态,是维持给水泵高效运行不可或缺的一环。通过这一系列精心的维护与保养措施,能够显著提升给水泵的运行效率,延长其使用寿命,为热能动力系统的稳定运行提供坚实保障。

### 3.4 加强对热能动力装置的检测

热能动力装置作为工业系统的核心组件,其稳定高效的运行是保障生产安全与效率的重中之重。为确保这一关键环节无虞,我们必须构建一套全面而细致的检测体系。这不仅仅局限于对锅炉、给水泵等核心设备的重点监控,更需深入到每一个零部件、每一处接口的细致检查之中。通过采用先进的检测技术和高精度设备,如红外热成像、振动分析仪及超声波探伤等,我们能够精准捕捉设备运行的微妙变化,无论是微小的磨损痕迹、腐蚀迹象,还是紧固件的松动预警,都能被及时捕捉并处理,从而有效避免潜在故障的扩大化。同时,人才培养与技能提升亦是不可或缺的一环。定期组织检测人员参与专业培训,不仅涵盖最新的检测技术与方法,还强调安全规范与职业素养的重要性<sup>[5]</sup>。通过理论与实践的深度融合,不断提升检测团队的专业能力和应急响应速度,确保在面对复杂多变的工况时,能够迅速、准确地作出判断与处理,为热能动力装置的安全稳定运行筑起坚固防线。另外,建立长效的反馈与改进机制,将检测中发现的问题及解决方案进行总结分享,持续优化检测流程与技术手段,推动热能动力装置检测工作向更加智能化、高效化的方向迈进。

### 3.5 供热蒸汽过热度利用

供热蒸汽过热度作为热力系统中一项宝贵的潜在热能资源,其有效利用对于提升能源效率、降低运行成本具有重要意义。在传统供热流程中,蒸汽往往在输送至

用户前已携带一定过热度,这部分热量若未加以合理利用,便会以热能损失的形式散失于环境中,造成能源浪费。为了最大化地捕捉并利用这一过热度,现代热力系统设计者巧妙地引入了先进的汽水转换技术。通过精确调控汽水转换装置的运行参数,将携带高过热度的蒸汽引导至更高温度、压力级别的热力循环中,实现热量的梯级利用。这一过程不仅增强了蒸汽的做功潜力,提升了热能转换效率,还显著减少了因直接排放低温蒸汽而产生的能量损失。进一步地,过热度高的蒸汽还被创造性地应用于预热、干燥等工业过程,这些应用不仅替代了部分传统能源,减少了化石燃料的消耗,还促进了生产流程的优化与升级。例如,在化工、纺织等行业中,利用过热蒸汽进行原料预热,可以加速反应速度,提高产品质量;在干燥领域,其高效的传热性能则大大缩短了干燥时间,降低了能耗。

### 结语

综上所述,热能动力设备的检修技术对于保障生产安全、提高运行效率具有重要意义。通过实施锅炉废水余热回收、锅炉设备精准检测、给水泵专业维护以及热能动力装置全面检测等策略,我们不仅能有效延长设备寿命,还能实现能源的节约与环境的保护。随着技术的不断进步,我们有理由相信热能动力设备的检修将更加智能化、高效化,为工业生产带来更加显著的效益。

### 参考文献

- [1]袁艳宏.浅析建筑设备中的热能动力设备之供热锅炉[J].市场调查信息(综合版),2022(3):242.
- [2]邹晟男.浅谈电厂热能动力工程装置的检修维护[J].当代化工研究,2020(005):120-121.
- [3]徐涛.火电厂热能动力装置的检修维护策略研究[J].现代农业研究,2021(07):114-115+103.
- [4]彭锴.对新形势下电厂热能动力装置的维护及检测分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(27):9.
- [5]罗强.电厂热能动力工程装置的检修维护策略研究[J].科技创新与应用,2021(16):136.