

火力发电厂发电运行管理

刘玥心

天津军粮城发电有限公司 天津 300000

摘要：本文聚焦火力发电厂发电运行管理，阐述其核心目标为安全、高效、经济，三者相辅相成。关键环节包括设备运行、参数调控、操作流程管理。主要措施有建立完善运行管理体系、强化人员管理与培训、加强安全管控。优化方向为优化设备运行效率、提升操作精细化水平、强化各环节协同管理。通过系统研究，为火力发电厂提升运行管理水平提供理论支持与实践指导。

关键词：火力发电厂；发电运行；运行管理；安全管控

引言：火力发电作为我国电力供应的重要支柱，其发电运行管理水平直接影响电力供应的稳定性、经济性与安全性。在能源需求持续增长、环保要求日益严格的背景下，火力发电厂面临着提升运行效率、降低成本、保障安全等多重挑战。发电运行管理涵盖核心目标设定、关键环节把控、主要措施实施以及优化方向探索等多个层面，涉及设备、人员、安全、操作等多个要素。深入研究火力发电厂发电运行管理，有助于构建科学合理的管理体系，提升发电运行的综合效益，增强火力发电厂的市场竞争力，对保障我国能源安全、推动电力行业可持续发展具有重要的现实意义。

1 火力发电厂发电运行管理的核心目标

火力发电厂发电运行管理是一项复杂且关键的系统工程，其核心目标聚焦于安全、高效、经济三大关键角度，三者紧密关联、相辅相成，共同为火力发电厂的稳定运行与可持续发展提供明确导向。（1）安全是发电运行管理的首要前提与根本保障。在火力发电厂复杂的运行环境中，需全面防范各类潜在风险，涵盖设备故障、人身安全事故以及运行异常等多个方面。通过建立健全严格的安全管理制度、加强设备巡检与维护、开展安全培训与应急演练等措施，确保机组能够连续稳定运行，最大程度避免非计划停机情况的发生，为发电生产的顺利进行筑牢坚实防线。（2）高效是运行管理的核心要求与关键指标。它着重体现在对机组运行参数的精准优化上，通过科学调整运行参数，提升发电负荷率，有效减少能源在各个环节的损耗，使机组能够在设计工况下充分发挥出最佳发电效能，实现电力生产的高效率输出。（3）经济则是运行管理的最终目标与价值追求。通过深入分析运行数据，优化运行方式，合理调配资源，降低燃料消耗，同时加强设备维护管理，减少设备维护成本，从而实现发电成本的最小化，提升电厂的整体运营

效益，增强电厂在市场中的竞争力。安全、高效、经济三大目标相互制约又协同推进，安全为高效与经济运行奠定基础，高效与经济则是安全运行的延伸与拓展，共同推动火力发电厂发电运行步入良性循环轨道^[1]。

2 火力发电厂发电运行管理的关键环节

2.1 设备运行管理

设备是火力发电厂发电运行的物质基础，设备运行管理是发电运行管理的核心环节之一，重点围绕锅炉、汽轮机、发电机、辅机等核心设备展开，涵盖设备日常巡检、参数监控、维护保养等内容。日常巡检需按照既定流程，对设备的运行状态、外观、声响、温度等进行全面检查，及时发现设备运行中的异常隐患，避免隐患扩大引发故障；参数监控需实时跟踪设备运行参数，包括锅炉汽压、汽温、水位，汽轮机转速、负荷，发电机电压、电流等，确保参数控制在合理范围，避免参数偏离导致设备损坏或运行异常；维护保养需根据设备运行规律和使用要求，定期对设备进行清洁、润滑、紧固、调试，及时更换老化零部件，提升设备运行可靠性，延长设备使用寿命。同时，需建立设备运行台账，详细记录设备运行参数、巡检结果、维护情况等信息，为设备运行分析和后续管理提供依据^[2]。

2.2 运行参数调控

运行参数的合理调控是提升机组发电效率、保障运行安全的关键，核心是根据机组负荷需求，对各系统运行参数进行动态调整，确保机组运行处于最佳工况。锅炉系统需重点调控汽压、汽温、水位等参数，汽压过高易导致锅炉超压损坏，过低会影响机组发电负荷；汽温偏离设计值会影响汽轮机运行安全，导致设备磨损加剧；水位过高或过低可能引发锅炉满水、缺水等事故，危及机组安全。汽轮机系统需调控转速、负荷及真空度等参数，转速稳定是发电机正常发电的基础，负荷调整

需与电网需求同步,真空度不足会降低汽轮机效率,增加能源消耗。发电机系统需调控电压、电流、功率因数等参数,确保输出电力的质量符合要求,避免电压波动、频率偏差等问题影响电力供应。参数调控需遵循精准、及时、平稳的原则,根据运行工况的变化动态调整,避免参数突变引发运行异常。

2.3 操作流程管理

火力发电厂发电运行流程复杂,涉及多个岗位、多个环节的协同操作,操作流程的规范性直接影响运行安全与效率。操作流程管理重点是建立标准化的操作规范,明确各岗位、各环节的操作步骤、操作要求、安全注意事项等,确保操作人员按照规范开展操作,避免违规操作引发事故。具体而言,需明确机组启动、停机、负荷调整、设备切换等关键操作的流程,细化操作步骤,明确操作权限,要求操作人员严格执行操作票制度,做好操作记录,确保操作过程可追溯。同时,需加强对操作人员的操作培训,提升操作人员对操作流程的熟悉度和操作技能,避免因操作不熟练、操作失误导致运行异常。此外,需建立操作监督机制,对操作人员的操作行为进行全程监督,及时纠正违规操作,规范操作流程执行。

3 火力发电厂发电运行管理的主要措施

3.1 建立完善的运行管理体系

完善的运行管理体系是火力发电厂发电运行管理有序推进的坚实基础。在构建该体系时,要精准明确管理架构、岗位职责以及工作流程等核心要素,以此达成运行管理的规范化与标准化。(1)管理架构方面,需清晰界定各级管理岗位的职责范围,合理划分管理权限,构建起层级分明、权责清晰的管理框架,保证各项管理工作都能落实到具体人员,避免出现管理空白或职责重叠的情况。(2)岗位职责要细化至每个岗位、每位员工,详细规定岗位的工作内容、工作标准以及安全责任等,使操作人员对自身职责有清晰认知,从而规范自身操作行为。(3)工作流程需明确各环节之间的衔接要求、操作标准以及时间节点等,确保运行管理的各项工作能够按照既定顺序有条不紊地开展。(4)还应建立健全涵盖设备管理、操作管理、安全管理等在内的运行管理规章制度,明确各项工作的执行标准与要求,规范管理行为,为发电运行管理提供强有力的制度保障^[3]。

3.2 强化人员管理与培训

在火力发电厂发电运行管理中,操作人员是当之无愧的核心主体,其专业素质与操作技能的高低对运行管理水平有着直接且关键的影响。(1)人员管理方面,要

构建一套科学完备的人员聘用、考核与激励机制。在聘用环节,严格筛选,选拔出具备扎实专业技能、高度责任心的人员充实到操作队伍中。定期对操作人员展开全面考核,考核内容涵盖工作表现、操作技能熟练度以及安全意识强弱等多个维度,并将考核结果与绩效紧密挂钩,以此形成有效的激励,促使操作人员主动提升工作质量与效率。(2)培训工作同样不容忽视,需围绕专业知识、操作技能以及安全防护等核心内容有序开展。针对不同岗位需求和人员实际情况,定期组织形式多样的培训活动,如新员工岗前培训,助其快速熟悉工作环境与流程;老员工技能提升培训,使其紧跟技术发展步伐;应急处置培训,增强应对突发状况的能力。还要着重加强安全意识培训,通过案例分析、安全演练等方式,强化操作人员的安全理念,让其深刻认识到安全运行的重要性,从而自觉严格遵守操作规程,有效防范各类安全事故的发生。

3.3 加强安全管控力度

在火力发电厂发电运行管理中,安全管控占据着核心且关键的地位,必须全方位、全过程地贯穿于发电运行的每一个环节,着重防范人身安全事故、设备故障事故以及火灾事故等各类潜在安全隐患。(1)为有效落实安全管控,需构建一套全面的安全隐患排查机制。定期对设备运行状态、操作流程规范程度以及作业环境安全性等展开细致、全面的排查。一旦发现安全隐患,立即建立详细的隐患台账,清晰明确整改责任人、具体整改措施以及整改时间期限,确保每一个隐患都能得到及时、有效的整改。(2)要强化作业现场的安全管理力度,严格规范作业人员的作业行为。要求作业人员必须正确佩戴齐全的安全防护用品,严格执行作业许可制度,从源头上杜绝违章作业现象的发生。(3)还应建立科学完备的应急处置机制,针对各类可能发生的突发事件制定详细的应急预案,明确应急处置的具体流程、责任分工以及应急措施等。并定期组织开展应急演练活动,不断提升操作人员的应急处置能力,确保在突发事件发生时能够迅速响应、妥善处置,将损失降至最低。

4 火力发电厂发电运行管理的优化方向

4.1 优化设备运行效率

设备运行效率的高低对火力发电厂机组发电效率与整体经济效益有着直接且关键的影响。因此,优化设备运行效率需多管齐下,从设备维护与参数调控等关键方面精准发力。(1)在设备维护方面,要大力推行精细化维护模式。依据设备实际的运行状态以及使用年限,为每台设备量身定制个性化的维护方案。如此一来,既能避免因过

度维护而造成资源浪费,又能防止维护不到位引发设备故障,切实提升设备运行的可靠性,有效减少因设备故障导致的停机时间,保障机组稳定运行。(2)在参数调控上,借助技术分析与长期实践总结,精准确定各设备的最佳运行参数区间。并根据实际工况动态调整运行参数,最大程度减少能源在转换与传输过程中的损耗,提升设备运行效率。(3)还应加强设备状态监测。充分利用先进的监测技术,对设备运行状态进行实时跟踪,提前预判设备可能出现的故障,实现设备维护的预判性与针对性,为设备的高效稳定运行提供坚实保障^[4]。

4.2 提升操作精细化水平

操作精细化对于火力发电厂提升运行管理水平而言,是极为关键的途径。它要求在严格规范操作流程的基础上,进一步将操作要求细化,以此提高操作的精准度。(1)在操作流程优化方面,需紧密结合机组的运行特点以及长期积累的实际运行经验。对现有的操作流程进行全面梳理,去除冗余繁琐的操作步骤,同时明确各个操作环节的细节要求,使操作流程更加科学合理、高效便捷,减少不必要的操作耗时与失误风险。(2)加强操作人员的精细化操作培训也必不可少。通过系统且有针对性的培训,增强操作人员对运行参数变化的敏感度,提升其操作的精准程度,防止因操作出现偏差而引发运行异常状况。(3)还可借助信息化手段,对操作过程进行实时监控,并开展数据分析。这样能够及时察觉操作过程中存在的问题,为操作人员提供准确的反馈与指导,助力其优化操作方式,进而全面提升操作质量,保障火力发电厂发电运行的稳定与高效。

4.3 强化各环节协同管理

火力发电厂发电运行是一个复杂的系统工程,涵盖多个系统、众多岗位与环节,各环节间的协同配合状况对运行效率及安全起着决定性作用。(1)强化协同管理,首要任务是打破各岗位、各环节间的固有壁垒,构建高效的沟通协调机制。保证信息在不同岗位、环节间

能够及时、准确传递,实现衔接顺畅无阻。(2)在岗位协同方面,要清晰界定各岗位的协作要求,制定规范统一的协作流程。如此,可避免因岗位衔接不紧密、职责不清晰,而造成工作延误或运行异常情况的发生。(3)对于各系统间的协同调控也不容忽视。需统筹协调锅炉、汽轮机、发电机等关键系统的运行,确保它们在运行节奏、参数匹配等方面保持同步,从而提升机组整体运行效率。(4)还应建立协同管理考核机制,对各岗位、各环节的协同配合情况进行量化考核,将考核结果与工作人员的绩效挂钩,激励其提升协同意识,进而全面提升火力发电厂发电运行的协同管理水平^[5]。

结束语

火力发电厂发电运行管理是一项长期且复杂的系统工程,关乎电力供应的稳定与电厂的可持续发展。通过明确核心目标、把握关键环节、实施有效措施并不断探索优化方向,可逐步构建起科学、高效、安全的运行管理体系。在未来的发展中,火力发电厂需紧跟技术发展趋势,持续创新管理理念与方法,不断提升运行管理水平,以更好地适应能源市场变化与环保要求,为我国能源事业的稳定发展贡献坚实力量,在保障电力供应、促进经济增长的道路上发挥更大作用。

参考文献

- [1]张丙建.火力发电厂电气设备安全运行管理与维护探析[J].电力设备管理,2025(10):261-263.
- [2]宋小红.火力发电厂输煤系统安全控制与运行管理[J].中国科技信息,2025(13):156-158.
- [3]胡德东.火力发电厂发电机组集控运行技术研析[J].电力设备管理,2025(22):80-82.
- [4]王冬梁.火力发电厂集控运行节能降耗技术措施研究[J].仪器仪表用户,2025,32(12):121-123.
- [5]刘勇刚.火力发电厂集控运行节能降耗技术措施探析[J].灯与照明,2025,49(1):167-169,173.