

# 电厂运行安全及应急管理措施探究

刘洪彬

辽宁红沿河核电有限公司 辽宁 大连 116000

**摘要:**随着我国经济的快速发展,我国工业的快速发展对电力供应提出更高要求,保证发电厂的安全运行,和供电稳定具有重要意义,而我国大部分地区发电仍以火力发电为主,虽已取得不错成就,但大机组电气在运行中依然会出现故障,作为电厂重要设备,其运行状况直接关系到发电质量。为确保发电厂效益,做好电气设备运行安全管理和应急措施是避免故障发生的重要措施。

**关键词:** 电厂运行安全; 应急管理; 措施

## 1 电厂电气运行安全管理的概述

电厂电气运行安全管理是电厂运维管理的重要组成部分,旨在保障电厂电气设备的安全运行,避免事故和故障的发生,以确保电厂的稳定供电和员工的人身安全。电气运行安全管理涉及各个环节,包括设备的检修、维护、操作和监控等。电厂应建立健全的安全管理制度和规范操作程序,明确各级人员的职责和权限,确保安全管理工作的有序进行。应配备专业的电气安全管理人员,提供必要的培训和技术支持,以确保他们具备足够的专业知识和技能。电厂应加强电气设备的定期检修和维护工作,包括定期巡视、绝缘检测、接地检测、设备清洁等,以确保设备的正常运行和安全性。同时,应建立设备运行记录和档案,及时跟踪设备的故障情况,以便及时采取措施解决问题。电气设备的操作和操作人员培训也是电厂电气运行安全管理的重点内容<sup>[1]</sup>。所以,电厂应制定明确的操作规程和安全操作技术措施,并定期对操作人员进行安全培训和考核,提高其操作技能和安全意识,防止操作不当导致事故的发生。

## 2 电厂电气安全管理的意义

以下是电厂电气安全管理的几个重要意义:(1)保障员工人身安全:电厂电气设备的运行过程中存在着高压电、电弧、电击等危险因素。通过有效的电气安全管理,可以确保员工具备正确的操作技能和安全意识,避免操作不当、事故发生,最大限度地保护员工的人身安全。(2)避免事故和故障:电厂电气设备的故障可能导致设备停机、事故发生,造成停电、生产中断等严重后果。通过定期的检修、维护、监控和操作培训,可以及时发现和排除设备故障,避免事故的发生,保障电厂的稳定运行。(3)提高电厂供电可靠性:电厂是电力供应的重要组成部分,供电可靠性直接关系到社会经济的发展和人民生活的正常运行。通过电气安全管理,可以提

高电厂电气设备的运行稳定性和系统可靠性,减少电气故障和干扰,提高供电的可靠性和稳定性<sup>[2]</sup>。(4)遵守法律法规和规范要求:电气安全管理是符合国家法律法规和行业规范的要求,遵守相关安全标准和规定,保证电厂的合规运行。通过严格执行安全管理制度和标准,可以规范电气设备的检修、维护和操作,提高电厂的安全性和合规性。

## 3 电厂运行面临的风险

### 3.1 电厂设备管理系统的常见问题

设备老化、磨损、缺乏维护等因素都可能引发设备故障,严重影响电厂的稳定运行和供电可靠性。人为操作失误也是电厂运行的一大风险。操作人员操作不当、疏忽大意或培训不足等问题可能引发事故和设备故障。自然灾害如火灾、洪水等也可能对电厂运行造成损害。常见的问题包括:(1)缺乏完善的设备数据库:电厂设备管理系统的数据库不完善,导致设备信息不准确、未及时更新。缺乏准确的设备信息会影响到设备维护和修复的计划和决策。(2)维修计划不合理:设备维修计划的制定和执行未经充分考虑,对设备的维护和检修安排不合理,导致设备维护效果不佳、维护成本过高或无法及时发现潜在问题。(3)故障记录和分析不完善:电厂设备管理系统未能记录和分析设备故障的原因和发生频率,缺乏对故障趋势的分析,难以发现和解决设备故障的根本问题。(4)缺乏定期的设备检修和维护:电厂设备管理系统未能对设备进行定期巡检和维护,设备的正常运行状态难以得到保证,容易发生故障和事故。

### 3.2 电厂运行的设备风险

以下是电厂运行的设备风险的几个主要方面:(1)设备老化和磨损:电厂的设备经过长时间的运行,会出现设备老化和磨损的情况。这可能导致设备的性能下降、可靠性降低,进而对电厂的供电可靠性产生重大影响

响<sup>[3]</sup>。(2) 设备故障：电厂设备故障是运行过程中最常见的风险。设备故障可能由于设计不合理、材料质量问题、制造工艺不当等原因引起。设备故障会导致电厂的停电，造成供电中断、生产停产等严重损失。(3) 人为操作失误：电厂的设备运行需要由操作人员进行操作和维护，人为操作失误是导致设备故障和事故的常见原因。操作人员操作不当、疏忽大意、对设备的了解不够等问题会降低设备运行的安全性和可靠性。(4) 不合理的维护和保养：电厂设备的维护和保养是保证设备正常运行的重要环节。如果维护和保养不到位，设备可能因缺乏足够的维护而导致故障和事故的发生。(5) 环境因素影响：电厂的设备运行环境可能受到自然灾害、气候变化等因素的影响。

### 3.3 电厂运行的环境风险

环境风险通常来自以下几个方面：(1) 大气污染风险：电厂的燃煤和燃气等能源燃烧过程会产生大量的废气排放，其中包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等对环境有害的物质。(2) 水污染风险：电厂为了进行冷却和发电过程中需要大量的水资源，其中一部分被用于冷却系统后作为废水排放。这些废水可能含有高温、重金属和化学污染物等，如果未经处理直接排入水体，可能会对水环境造成严重污染。(3) 土壤和地下水污染风险：电厂的运行过程中可能会产生废弃物和有害物质，如果管理不当，这些废弃物可能会渗入土壤和地下水中，导致土壤和地下水的污染。(4) 噪声和振动风险：电厂的机械设备和发电过程通常会产生噪音和振动，对周边居民的生活和健康造成噪声污染和震动风险<sup>[4]</sup>。

## 4 电厂运行安全的应急管理措施

### 4.1 建立高效的安全事故预警机制

电厂运行安全的应急管理措施是为了及时、有效地应对突发事件和事故，保障电厂的安全运行和人员的安全。以下是一些常见的应急管理措施及建议：(1) 建立应急预案：电厂应针对可能发生的各类应急情况，制定详细的应急预案，明确各级责任人员和应急处置流程，确保突发事件能够迅速、有序地得到处理。(2) 人员培训和演练：定期开展应急预案的培训和演练，提高员工对应急情况的应变能力和处置技能。加强与相关部门和机构的协作和沟通，形成应急救援的合力。(3) 设立应急队伍：建立专业的应急队伍，包括消防队、安全救援队、急救队等，确保在发生突发事件时能够迅速出击，采取有效措施进行应急处置。(4) 设备检查和维修：加强对电厂关键设备的定期检查和维修，提高设备的可靠性和运行安全性<sup>[5]</sup>。检修期间应加强设备的安全防护措

施，确保维修过程中的安全。(5) 建立安全事故预警机制：借助现代化监测和数据分析技术，建立高效的安全事故预警机制，对电厂各项运营指标进行实时监测和分析，及早发现问题和风险，采取相应措施防范事故的发生。(6) 完善应急资源储备：建立健全的应急物资和资源储备体系，确保在突发情况下能够及时调动人力、物力和技术支持，有效应对紧急情况。

### 4.2 建立完整的安全事故管理系统

以下是一些关键要素和建议：(1) 规章制度和培训体系：建立一套完善的安全规章制度，包括各项安全操作规程、事故应急预案等。确保全体员工都接受相关安全培训，了解并遵守安全制度和操作要求。(2) 风险评估和预防措施：进行全面的风险评估，识别潜在的安全风险和事故风险。根据评估结果制定相应的预防措施，并建立监测机制来及时发现和纠正问题。(3) 安全责任体系：明确各级管理人员和员工的安全责任，并建立相应的管理体系<sup>[1]</sup>。推行安全生产责任制，建立和落实安全目标和责任考核制度，激励和引导员工积极参与安全工作。(4) 安全设备和防护措施：确保所使用的设备符合安全标准和规定，并定期进行检修和维护。同时，提供员工必要的防护装备和设施，如安全帽、防护眼镜、防护服等，确保他们的人身安全。(5) 安全监管和报告机制：建立健全的安全监管机制，定期进行安全检查和评估，并及时提出改进建议。同时，建立安全事故报告制度，要求及时报告和记录各类安全事故的发生和处理情况。(6) 事故调查和学习机制：建立事故教训，制定改进措施，以避免类似事故的再次发生。调查和分析机制，对事故进行深入调查，并及时总结经验。

### 4.3 加强科学管理，规范工作流程

加强科学管理和规范工作流程是确保电厂运行安全和高效的重要手段。设立制度和流程：建立一系列科学、合规的管理制度和 workflows，明确各项工作的责任、要求和程序。确保 workflows 符合相关法律法规、行业标准和管理规定，避免人为主观因素的影响。定期审查和更新：定期对管理制度和 workflows 进行审查和更新，以适应电厂运行的变化和发展需求。及时修订和完善制度和流程，确保其与实际工作紧密结合，并与国际先进经验保持一致。建立标准和指导：制定并推广一系列标准和指导文件，包括操作规范、安全技术要求等，引导员工按照标准和指导进行工作。确保每个岗位都有明确的工作职责和操作步骤，避免不必要的工作错误和安全风险<sup>[2]</sup>。优化资源配置：通过科学管理，优化资源配置，提高资源利用效率和生产效率。合理安排人员、设

备和物资，确保其在工作流程中的协调和顺畅运作，提升整体工作效能。强化培训和教育：针对不同岗位和职责，开展系统、全面的培训和教育，提升员工的专业技能和工作素质。加强对重点岗位的培训，培养一批专业技术人员，提高工作流程的可靠性和安全性。

#### 4.4 建立应急物资储备库

建立应急物资储备库是电厂应对突发事件和紧急情况的重要措施之一。以下是建立应急物资储备库的一些建议：第一，确定应急物资需求：根据电厂的实际情况，评估可能遇到的各类突发事件和紧急情况，确定所需的应急物资种类和数量。这些物资包括但不限于防护装备、急救药品、应急照明设备、通讯设备、紧急食品和水等。第二，选择合适的储存空间：为储备应急物资选择合适的储存空间，确保其干燥、通风、防潮和防火。储存区域还应该设有相应的安全设施和防护措施，以保障物资的安全。第三，采购和质量控制：根据物资需求，进行认真的供应商选择和采购过程。确保采购的物资符合相关的质量标准和安全要求。定期检查和维护物资的质量，避免过期和损坏物资的产生。第四，储备计划和管理：制定储备物资的计划和管理制度，明确相关人员、责任和流程。定期进行物资盘点和更新，确保物资的完整性和可用性。特别是应急物资的有效期限和贮存条件需要进行及时检查和更换<sup>[3]</sup>。第五，建立应急物资调配机制：建立应急物资调配机制，确保在突发事件发生时能够及时、有效地调配和使用应急物资。制定相应的应急响应预案，明确各类突发事件的物资需求和调配流程。

#### 4.5 加强监督管理人员的监督效力

(1) 建立监督机制：建立健全的监督机制，明确监督的目标、职责和权限。指定专人或部门负责对监督管理人员进行监察和评估，确保监督工作的有效性和公正性。(2) 加强培训和教育：对监督管理人员进行系统的培训和教育，提高他们的专业素养和监督能力。培训内容应包括法律法规、安全标准和管理制度等，以提升他们的风险意识和安全意识。(3) 定期考核和评估：设立定

期的考核和评估制度，全面评估监督管理人员的工作质量和执行能力。通过考核结果，对其进行奖惩和激励，确保监督工作的严肃性和效果性。(4) 强化内部监督和纪律管理：建立和完善内部监督机制，鼓励员工举报违规行为和安全隐患。对违规行为严肃处理，对安全隐患及时整改，并形成监督案例，提供给监督管理人员进行案例学习和反思。(5) 建立激励机制：制定和改进激励机制，鼓励监督管理人员认真履职、提高工作质量。设立奖励制度，鼓励他们积极参与安全管理和风险预防工作，形成正向激励和竞争氛围<sup>[4]</sup>。(6) 多方监督和合作：加强与行业监管部门、行业协会和社会各界的合作与交流，借鉴和学习优秀的监督管理经验，形成多方监督的合力。利用外部专家参与评估和指导，提高监督管理的科学性和公正性。

#### 结束语

电厂电气运行故障的发生原因比较多，因而电厂电气运行故障需要技术人员具有较高的专业技术能力，对电厂电气故障部位进行快速定位并采用合理可行的措施进行排除。因此，电厂电气应加强设备管理，以有效的监管措施预防电厂电气故障的发生，同时加强技术人员的技能培训和人才培养，提高操作人员的责任意识，建立起一支在电厂电气专业技术方面扎实，提高综合能力强的队伍。

#### 参考文献

- [1]发电厂电气设备安全运行的管理及维护探讨[J].杜虎.当代化工研究.2020(01).
- [2]发电厂电气设备安全运行的管理及维护[J].王波.湖北农机化.2020(17).
- [3]王劲松.某电厂给煤机运行异常影响机组安全的问题及解决方案[J].发电设备,2020,34(04):283-285+291.
- [4]曲双睿.电厂安全的精细化管理策略[J].科技风,2020(07):194+198.
- [5]邱浩.发电厂运行安全及应急管理探讨[J].科技经济导刊,2018(3).