

# 电厂化学水处理运行中存在的难点分析

高成秀

国能亿利能源有限责任公司电厂 内蒙古 鄂尔多斯 014300

**摘要:** 随着经济的不断发展,人们对电力的需求也越来越大,这就要求发电厂在生产过程中保持稳定和安全。发电厂生产经营的主要能源是水资源。特殊的电厂工艺对水质要求比较严格,化学处理一般用于后续生产水的预处理。目前,电厂化学水处理工艺和工艺还存在一些困难。在此基础上,在电厂化学水处理的基础上,对相应的难点进行了探讨和分析,为提高相关机组的生产水平提出了积极的建议。

**关键词:** 电厂;化学水处理运行;难点分析

## 1 电厂化学水处理

电厂化学水处理是指对电厂的冷却系统、锅炉给水系统和锅炉供水等系统进行水质处理和化学控制的过程。其目的是保证供给锅炉的水质符合要求,减少设备的腐蚀、沉积和结垢等问题,提高设备的运行效率和寿命,降低能耗和维护成本。下面介绍电厂化学水处理的主要方法和措施。第一,对供给锅炉的给水和锅炉供水进行处理。给水处理是指对来自外部水源的水进行预处理,包括过滤、软化、脱气、除磨、除盐等工艺,以减少水中的悬浮物、溶解性盐类和溶解气体对设备的腐蚀和结垢等问题。锅炉供水处理是指对已处理的给水进行再次处理,采用脱气、除沉淀物、调节硬度、控制pH值等措施,以防止设备内的溶解气体生成腐蚀剂、减少沉积物的形成。第二,实施冷却水处理。冷却系统是电厂重要的供能设备,一旦出现腐蚀、沉积和结垢等问题,会导致冷却效果下降、能耗增加和设备损坏。冷却水处理主要包括加药控制和定期清洗。加药控制是指向冷却水中加入适量的腐蚀抑制剂、缓蚀剂、杀菌剂等,以减少腐蚀和生物污染造成的问题。定期清洗则是对冷却设备进行清洗和除垢,以保持其良好的传热效果和流动状态<sup>[1]</sup>。第三,还需要进行净化处理。净化处理主要是采用过滤和离子交换等方法,去除水中的悬浮物、胶体物质和溶解性有机物,以提高水质的纯度和可用性。同时,还需利用二次循环用水和再生水的利用,以减少对外部水源的需求,节约水资源,降低用水成本。第四,要进行监测和分析。对电厂水系统进行定期监测和水质分析,以了解不同节点的水质情况和潜在问题。根据监测结果和分析数据,及时调整和改进水处理措施,保障水质达到设定的标准和要求。

## 2 电厂化学水处理系统的特点

电厂化学水处理系统是电厂用于对给水、锅炉供水

和冷却水等进行处理和控制的系统,具有以下几个特点:(1)复杂性:电厂化学水处理系统的工艺流程复杂,涉及到水的多个环节和多种处理工艺。包括给水处理、锅炉供水处理、冷却水处理等多个子系统,需要协调管理和运行。(2)高效性:电厂对水质的要求非常高,因为水质问题会严重影响设备的运行效率和寿命。因此,电厂化学水处理系统需要快速、准确地进行水质控制和处理,以确保水质达到设定的标准和要求。(3)稳定性:电厂水处理系统需要长期稳定运行,以保证设备的正常运行和生产的连续性。因此,水处理剂的投加、控制器的运行和设备的维护保养都需要稳定可靠,以避免突发的故障和设备损坏<sup>[2]</sup>。(4)工艺多样性:不同类型的电厂(如火力发电厂、核电厂等)对水的处理要求也有所不同,因此电厂化学水处理系统的工艺也会有所差异。例如,核电厂的水处理系统需要更严格的水质控制,以确保设备安全和环境保护。(5)自动化程度高:随着科技的进步,电厂化学水处理系统正趋向于智能化和自动化。通过自动化控制系统、传感器和监测设备,可以实时监测和调节水质参数,提高水处理系统的运行效率。

## 3 电厂化学水处理的运行难点分析

### 3.1 原水净化中存在的难点

电厂化学水处理的运行难点之一是原水净化。原水净化过程中存在的主要难点包括提高水质和降低处理成本。首先,提高水质是原水净化的关键,因为电厂对水质的要求非常高,任何杂质和有害物质都会对电厂的设备产生负面影响,如腐蚀、结垢等。因此,如何有效地去除原水中的有害物质和杂质,同时保证水质达到电厂的要求,是原水净化的一个难点。降低处理成本也是原水净化过程中的一个重要难点。为了提高电厂的经济效益,必须尽可能降低化学水处理成本。这需要采取一系

列措施,如选择高效的净化设备、优化水处理流程、降低化学药品的消耗等<sup>[1]</sup>。

### 3.2 防腐除氧难点分析

电厂化学水处理的运行难点之一是防腐除氧。防腐除氧是化学水处理过程中的一个关键环节,对于保证电厂设备正常运行和延长使用寿命具有重要意义。下面将对防腐除氧的难点进行分析。首先,防腐除氧过程的控制难度较大。防腐除氧需要维持一定的PH值、温度和压力等参数,这些参数的控制精度直接影响到防腐除氧的效果。在实际运行中,由于设备故障、工艺问题等多种原因,容易出现参数波动,导致防腐除氧效果不稳定。其次,化学药品的选择和投加也是防腐除氧的难点之一。不同型号的化学药品对剂量和投加时间的要求存在差异,如何根据实际情况选择合适的化学药品及其投加量,以达到最佳的防腐除氧效果,是化学水处理过程中的一个重要问题。设备维护和检修也是防腐除氧的难点。设备故障往往会影响到防腐除氧的效果,需要对设备进行定期检修和维护。在实际操作中,由于设备维护不当、检修不及时等原因,容易出现设备故障,影响防腐除氧的正常进行。

### 3.3 加氧除铁运行中的难点

加氧除铁是化学水处理过程中的一个重要环节,对于保证电厂设备正常运行和延长使用寿命具有重要意义。加氧除铁过程中需要严格控制水质。在加氧除铁前,需要对水质进行严格检查,确保水中铁含量较高,同时保证水质的稳定性。在加氧除铁过程中,需要控制水流的流速、加氧量和反应时间等参数,以确保加氧除铁的效果。如果控制不当,可能会导致水中残余铁含量过高,影响设备的正常运行<sup>[4]</sup>。加氧除铁过程中需要防止管道腐蚀。在加氧除铁过程中,管道材料的选择和管道腐蚀的控制非常重要。如果管道材料不当或管道腐蚀控制不力,可能会导致管道破裂、堵塞等问题,影响加氧除铁的效果和设备的正常运行。加氧除铁过程中需要避免水中产生氢氧化铁沉淀。当水质中含铁量较高时,加入氧气后可能会生成氢氧化铁沉淀,这些沉淀可能会附着在设备表面或堵塞管道,影响设备的正常运行。

## 4 电厂化学水处理运行中难点的解决策略

### 4.1 建立并完善化学水运行管理体系

为了解决电厂化学水处理运行中的难点,可以采取以下策略:(1)加强水质监测和分析:建立准确、实时的水质监测系统,监测关键参数如悬浮物、溶解物、有机物和微生物等。同时,定期对水质进行分析和评估,及时掌握水质变化情况,并根据监测结果做出相应的调

整和优化。(2)制定科学的处理方案:针对特定污染物和问题,在实际应用中制定科学、合理的处理方案,选择适当的处理工艺和药剂。根据水质分析结果,精确控制投药量和时间,以最大程度地消除污染物影响,保证系统稳定运行。(3)加强设备清洗和维护:定期对设备进行清洗和维护保养,及时清除结垢、沉积物和生物污染。采取有效的清洗方法和适当的清洗剂,确保设备的正常运行,并延长设备的使用寿命。(4)建立完善的运行管理体系:建立专门的运行管理部门,制定详细的运行管理制度和操作规程。明确各个工序的工作职责和操作流程,加强管理和协调。采用信息化管理系统和智能化设备,实现对水处理系统的在线监控和数据分析,及时发现问题并进行处理,提高运行效率和水质控制水平<sup>[1]</sup>。(5)加强人员培训和技术支持:为水处理系统的运营人员提供充分的培训和技术支持,提高他们的技能和专业知识水平。及时了解最新的水处理技术和工艺,不断提升运营人员的综合素质和应对问题的能力。

### 4.2 提高除氧设备的管理及维护

电厂化学水处理运行中的除氧设备管理及维护是保证水处理系统正常运行与水质控制的关键环节。(1)建立专门的除氧设备运行管理团队,团队成员应具备相关技术知识和丰富的实践经验。该团队负责设备的运行监测、操作控制和维护保养等工作,能够及时发现并解决设备运行中的问题。(2)制定维护计划和操作规程。根据设备制造商的建议和经验,制定详细的除氧设备维护计划和操作规程。该计划包括定期保养、清洗和校准等项目,明确维护人员的工作职责和操作流程,并加强对操作规程的培训和执行监督。(3)定期检查和维修除氧设备。对除氧设备的关键部件,如除氧塔、除氧剂注入系统和排气系统等定期进行检查。及时发现和修复设备的漏损、磨损和腐蚀等问题,防止设备故障和性能下降。(4)使用化学药剂进行除氧剂的稳定控制。合理添加适量的化学药剂,维持除氧设备中除氧剂的稳定浓度和性能。定期检测除氧剂的浓度和质量,确保其达到规定的要求。同时,避免过量投药和药剂腐蚀问题的发生<sup>[2]</sup>。

(5)加强振荡器和溶氧仪的管理。振荡器和溶氧仪是除氧设备中关键的仪器设备,对其进行定期的振动检测和维修,保持其正常运行和稳定性。定期校准和维护溶氧仪,确保测量结果的准确性和可靠性。

### 4.3 提高化学水处理设施的防腐蚀

电厂化学水处理运行中,化学水处理设施的防腐蚀是一个重要的难点,但也是运行过程中必须解决的问题。第一,制定科学的除氧措施。除氧是防止水体发生

腐蚀的重要手段之一。通过除氧设备,将水中的氧气去除或降低到可以接受的水平,减少氧气对设施的腐蚀作用。可以采用物理方法如加热、减压等,也可以利用化学剂如硫酸亚铁、甲酸等进行除氧处理。第二,选择合适的材料。在化学水处理设施的设计和选材过程中,要充分考虑介质的特性和腐蚀环境,选择对该环境具有抗腐蚀能力的材料。如对于酸性介质,可选用不锈钢或高合金钢材料,对于碱性介质,可选用抗碱性较强的材料。同时,结合设施的工作条件和投资限制,确保材料的性价比。第三,采取合适的防腐蚀措施。根据设施的工作特点和需求,可以采用涂层、涂漆、衬里、喷涂及电镀等方法加强设施的防腐蚀能力。定期的清洗、维护和检测也是防止腐蚀的重要手段。及时发现和处理设施内部的腐蚀、结垢和沉积物等问题,保持设施的整洁和良好的工作条件。第四,加强设施的运行监测和维护。持续监测设施的运行状况和水质情况,及时发现异常并采取相应的处理措施。定期清洗和维护设施,修复和更换腐蚀严重的部位,确保设施的正常运行和寿命<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 注重日常维护

电厂化学水处理运行中,注重日常维护是解决难点的重要策略。建立完善的维护管理制度。制定详细的维护计划和操作规程,明确各个工序的工作职责和操作流程。定期进行设备检查和维修,包括清洗、润滑、校准等任务,并进行记录和整理,以便及时发现问题和进行追踪分析。加强设备的日常巡检。定期对化学水处理设备进行巡检,包括观察设备、仪表和管道的工作状态,检测水质、温度、压力等关键指标,并及时记录和分析数据。发现异常情况时,立即采取措施处理,以避免问题进一步扩大。注重设备清洗和保养。定期对化学水处理设备进行清洗,清除结垢、沉积物和污垢,保持设备的通畅和正常工作。定期更换滤芯、膜元件等易受损的部件,延长设备的使用寿命。加强对操作人员的培训和管理。提供充足的技术培训,增强操作人员的技能和意识,使其能够熟练掌握设备的操作和维护方法,并能够灵活应对常见问题。加强对操作人员的管理和监督,确

保操作规程的执行和工作安全。应用先进的设备监测技术。借助现代信息化技术,实现对化学水处理设备的远程监控和数据分析。通过实时监测关键参数,并进行数据分析,及时发现设备问题,并快速采取措施,最大程度地减少设备故障和损坏<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 强化协调化学水的技术工艺流程

电厂化学水处理运行中,强化协调化学水的技术工艺流程是解决难点的一种重要策略。对电厂化学水处理的各个环节进行综合分析和评估,优化工艺流程,使其能够最大程度地满足水质要求和处理需求。包括水源选择、预处理、除氧、除硬、除碱、除砂等工艺环节的协调和整合,并考虑各环节之间的相互关系,以确保工艺流程的连贯性和协调性。根据水质特点和处理需求,选择合适的化学剂进行投加,以达到去除污染物、稳定水质、防止腐蚀和垢料形成的目的。同时,要合理控制化学剂的投加量和投放时间,避免过量使用带来的不良影响。加强对水质指标的实时监测,采用精确的仪器设备进行数据采集和分析,并根据监测结果进行及时调整和控制。可以采用pH计、溶解氧仪、浊度计等设备,提高监测的准确性和及时性。

#### 结束语

电厂化学水处理是确保电厂安全运行和设备寿命的关键环节,但难点存在是不可避免的。通过分析研究,我们可以找到解决问题的办法,从而提高处理水质的稳定性和合格率。随着技术的不断进步和管理的不断优化,相信电厂化学水处理运行中的难点将逐步被攻克。

#### 参考文献

- [1]王娟.基于电厂化学水处理运行中存在的难点分析[J].中国室内装饰装修天地,2020,000(001):396.
- [2]彭康利.PLC控制在电厂化学水处理系统中的应用[J].电子技术与软件工程,2019(06):170.
- [3]王友.电厂化学水处理设备设施腐蚀问题及处理办法探讨[J].中国高新技术企业,2020(06):56-57.
- [4]龚雷坚.电厂化学水处理设施防腐蚀常见问题探析[J].河南科技,2020(08):132-133.