

# 水处理设备维护及改进探索

杜珂 田晖 彭超  
国能孟津热电有限公司 河南 洛阳 471112

**摘要:**近年来,随着科技的进步,我国水处理技术越来越先进。水处理机械设备是化工厂水处理系统的核心,近年来随着国家“零排放”环保的要求,大大增加了水处理的难度,对于水处理机械设备的要求也越来越高。因此需结合现阶段化工厂水处理系统的运行需求,加强对于水处理机械设备操作维护的研究,使其能够表现出更高的作用价值。

**关键词:** 水处理设备; 维护; 改进

## 1 常用水处理设备简介

水是人类生活中不可或缺的资源,但面临着越来越严重的水资源短缺和水污染问题。为了保障水资源的可持续利用和人们健康的生活环境,水处理设备成为了必不可少的工具。

### 1.1 澄清器

澄清器是常见的水处理设备之一,用于去除水中悬浮物、泥沙和混浊物。其中最常见澄清器类型是沉淀澄清器和过滤澄清器。沉淀澄清器通过重力作用将固体沉淀在底部,而过滤澄清器则通过过滤层去除悬浮固体。

### 1.2 膜分离设备

膜分离设备包括超滤器、反渗透器和微滤器等。它们通过膜上的微孔或孔隙将溶质和悬浮物分离,实现除去水中杂质和有害物质的目的。

### 1.3 活性炭过滤器:

活性炭过滤器采用活性炭作为吸附剂,能有效去除水中的有机物、异味和颜色。其孔隙结构能够吸附水中的溶解有机物和氯消毒产物等。

### 1.4 电离子交换器:

电离子交换器利用树脂作为介质,通过交换阳离子和阴离子来去除水中的电解质和有机物。它广泛应用于软化水、脱盐和去除重金属等工业和家庭水处理领域<sup>[1]</sup>。

### 1.5 臭氧发生器

臭氧发生器将电解方法制备的臭氧气体注入水中,能够高效氧化水中的有机物、杀灭细菌和病毒。其具有高效、快速且无残留的特点。

### 1.6 紫外线消毒机:

紫外线消毒机利用紫外线的杀菌作用来消灭水中的细菌和病毒。它无需添加化学药剂,操作简便,不存在产生副产物的隐患。

## 2 水处理设备维护的重要性

水处理设备维护是确保水质安全和设备正常运行的关键环节。在现代工农业生产和日常生活中,水处理设备广泛应用于供水、污水处理、工业生产等领域,如给水泵、过滤器、软化器、反渗透设备等。然而,长期使用和不合理的操作会导致设备出现故障或降低运行效率,从而影响水质处理效果和生产工艺。(1)保障水质安全:水处理设备的正常运行可以有效去除水中的悬浮物、有机物、细菌等有害物质,确保供水水质符合卫生标准,降低疾病传播的风险。定期维护设备,清洗滤网、更换滤芯等可以保证设备的过滤效果,有效去除水中的污染物<sup>[2]</sup>。(2)提高设备运行效率:水处理设备经过长时间使用可能会产生结垢、生锈等问题,导致设备的水流量减小或水质处理效果下降。定期进行设备维护,清洗管道、定期更换设备内部部件,可以确保设备的正常运行,提高水流量和水质处理效率,并延长设备的使用寿命。(3)降低能耗和维修成本:水处理设备维护不仅可以提高设备的运行效率,还能降低能耗和维修成本。设备未能正常运行会导致能耗的增加,同时也会加大设备维修和更换部件的成本。定期进行设备保养和检查,及时清洗维修设备,可以有效降低能耗和维修成本,提高设备的经济效益。

## 3 当前水处理设备的使用现状

随着社会的发展,水处理设备在我们的生活中扮演着越来越重要的角色。当今,我国水资源的短缺和水污染问题日益严重,促使水处理设备得到了广泛的应用和推广。首先,水处理设备的种类多样化。根据不同的水质特点和处理需求,有机化学药剂投加装置、膜分离设备、氧化还原电位调节器、高效过滤设备等多种多样的水处理设备被广泛应用于工业生产、生活饮用水处理、环境保护等领域。其次,水处理设备的智能化程度

提升。随着科技的进步,智能水处理设备得到了快速发展,实现了自动化控制、远程监控和数据采集等功能。通过智能化的控制系统,可以对水处理设备进行精确的调控和监测,提高水质稳定性和操作效率。再次,水处理设备的节能环保特性明显。近年来,节能减排已成为全球热门的话题,水处理设备也不例外<sup>[3]</sup>。通过引入节能技术和装置,如反渗透膜、太阳能热水器等,可以有效降低水处理过程中的能耗和废水排放,从而减少对环境的污染。最后,水处理设备的运维服务日益完善。随着行业的发展,水处理设备生产厂商和服务商在设备的售后服务和运维方面投入了更多的资源。运维服务团队提供设备的安装调试、定期检修和故障排除等服务,保障设备的正常运行,延长设备的使用寿命。

#### 4 常见水处理设备故障及原因分析

##### 4.1 输送系统故障

水处理设备的输送系统是设备运行的核心部分,直接决定了设备的正常运行和产水质量。(1)水泵故障:这是水处理设备中最常发生的故障之一,包括泵启动和停止困难、流量不稳定、水泵泄漏、噪音和振动等。这些问题的原因可能包括电源问题、泵内部组件磨损、泵的吸入或排放管路堵塞、介质温度过高或过低等。(2)管道系统故障:包括管道破裂、渗漏、结垢和堵塞等。这可能是由于管道材料不当、管道连接处密封不良、管道内流体腐蚀、管道受压变形、管道内流体结垢或堵塞等原因造成的。(3)过滤器故障:过滤器是水处理设备的关键组成部分,可以阻止水流中的大颗粒物、有机物、微生物和其他杂质。过滤器可能出现的故障包括滤芯破裂、过滤面积减小、过滤精度降低等,原因可能是滤芯质量问题、使用时间过长、压力过大或温度过高等。(4)阀门故障:阀门是控制水流的重要部件,可能出现的故障包括开关失灵、漏水、无法调节流量等。原因可能是阀门结构不合理、材料质量差、操作不当等。(5)控制系统故障:水处理设备的控制系统可能出现各种故障,如传感器失灵、控制面板无显示或无法操作等。原因可能是电源问题、控制系统硬件或软件故障、外部干扰等<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 过滤系统故障

水处理设备的过滤系统是其核心部分,直接影响着水处理的效果。(1)过滤效率低:这是过滤系统最常见的故障之一,可能是由于滤料的过滤性能下降、滤料层堵塞或结垢、滤料层受损或厚度不够等原因造成的。这些原因可能引起过滤器不能有效地去除水中的杂质和有害物质,影响水质。(2)过滤器漏水:如果过滤器出现

漏水现象,可能是由于滤料层太松、滤料袋装反或没有装好、密封材料老化或安装不当等原因造成的。这些原因可能导致过滤器无法正常工作,甚至可能影响整个水处理系统的运行。(3)过滤器压差大:过滤器压差大是另一个常见的故障,可能是由于滤料层堵塞、进出水口堵塞或阀门开度过大等原因造成的。这些原因可能导致过滤器的压力差增大,影响水流通过过滤器的速度,进而影响过滤效果。(4)过滤器寿命短:某些过滤器如活性炭过滤器和超滤机的滤芯寿命较短,可能由于使用时间过长、流量过大、水质差等原因造成损坏。这些原因可能使得过滤器无法继续有效地去除水中的杂质和有害物质,需要更换新的滤芯或进行设备清洗和维修。

##### 4.3 配水系统故障

水处理设备的配水系统负责将处理后的水分配到各个用水点,其正常运行对于整个水处理系统的效率和产水质量都有重要影响。配水系统中水压不足可能是由于水泵选型不当、水泵功率下降或损坏、管道堵塞或漏水等原因引起的。这些原因可能导致水流无法达到预设的压力,影响水流的输送和分配,同时也会影响用水的体验。水量不足主要是由于水泵扬程不足或损坏、过滤器堵塞、管道结垢等原因造成的。这些原因可能影响配水系统中的水流量,导致水量不能达到预设的标准,影响用水的效率和质量。水管破裂或渗漏是配水系统中的常见故障,可能是由于管道质量差、管道老化、腐蚀、振动、安装不良等原因引起的。这些原因可能造成水资源的浪费,同时也会影响配水系统的正常运行。水管堵塞是由于水中杂质、微生物等沉积在管道内,或管道连接处密封不良等原因引起的。水管堵塞可能影响配水系统的水流速度和水流量,导致水流无法顺畅地分配到各个用水点。

#### 5 水处理设备维修策略和方法

##### 5.1 预防性维修

水处理设备是各种行业和日常生活中不可或缺的重要设备,它们可以有效地净化、软化或消毒水体,提高水质,保障人们的用水安全和健康。然而,由于水处理设备的工作环境较为恶劣,常常会出现各种故障,因此,实施有效的维修策略和方法对保证水处理设备的正常运行具有重要意义。预防性维修是一种有效的设备维修策略,主要是通过对设备进行定期的检查、维护和更换部件,以预防设备在生产过程中出现停机或生产出水质不符合标准的情况。针对水处理设备,实施预防性维修可以有效地延长设备的使用寿命,提高水处理的效果。在进行预防性维修时,首先要对水处理设备的性

能、结构、原理和使用环境有深入的了解,以便准确地判断故障的原因。接着,根据设备的实际情况,制定相应的维修计划,包括设备的检查周期、易损部件的更换周期和设备的全面维护计划等。水处理设备的维修策略和方法应注重科学性、严谨性和可行性。在实际操作过程中,根据设备类型、功能和工作环境等特点,要灵活运用各种方法进行检查、维护和更换部件。通过实施预防性维修,可以有效地延长水处理设备的使用寿命,提高水处理的效果。这不仅能够保障人们的用水安全和健康,也能够为相关企业节省设备成本,提高生产效率<sup>[1]</sup>。

## 5.2 故障诊断与排除

故障诊断是进行维修的第一步,它包括了对设备运行状态的查看、故障特征的识别以及故障原因的分析。首先,要了解设备的基本信息和运行状态。例如,设备的型号、规格、工作原理和使用年限等。其次,通过观察、听诊、触觉等方式,识别设备可能出现的故障特征,如振动异常、噪音过大、过热、漏水等。最后,结合设备的工作原理和实际情况,分析故障原因,为后续的维修工作提供依据。在诊断出故障后,接下来的任务就是排除故障。排除故障的方法因设备类型和故障性质的不同而异。一般来说,可以采取以下几种方法:对于一些简单的故障,如电源故障,可直接关闭设备进行检查和修复。在很多情况下,重新启动设备可能就能解决问题。这包括重新启动电源、控制面板等。在找到故障部件后,根据具体情况选择修复或更换。如果是设备的主要部件出现问题,需要考虑设备的性能和安全性,进行整体更换或者返厂维修。

## 6 水处理设备改进措施

### 6.1 技术改进

近年来,水处理设备面临着越来越严格的水质标准和日益增长的处理负荷。传统设备在处理效率、抗冲击负荷能力以及能源消耗等方面存在局限性。为了解决这些问题,我们提出了一种全新的水处理设备改进方案。本改进方案在水处理设备的核心部件——膜组件上进行了创新设计。通过采用高性能、抗污染的膜材料,增加膜组件的有效面积,优化膜组件的排列方式,以及改进设备内部流道设计等措施,显著提高了设备的处理能力。同时,改进后的设备在占地面积、能耗以及运维成本等方面也有很大的优势。对比原有的水处理设备,改进后的设备在处理效率提高了30%的同时,设备的稳定性也得到了大幅度提升。此外,改进后的设备在应对突发水质污染事件时,能够更快地恢复正常运行,进一步提

升了水处理设施的运营效率<sup>[2]</sup>。改进后的水处理设备不仅提高了水质的处理效率,同时设备的稳定性和能耗方面也有显著优化。在经济效益方面,改进后的设备能够减少运行成本,提高水处理行业的竞争力。在社会效益方面,改进后的设备有助于保障供水安全,提高人民的生活质量,同时也有助于推动环境保护和可持续发展。

### 6.2 管理改进

对于水处理设备的改进措施,首先,我们需要深入了解现有设备的处理流程和参数,明确其在实际运行中存在的问题和不足。例如,某些设备可能存在能耗高、维护成本大、处理效率低等问题。针对这些问题,我们可以借鉴国外先进的用水处理技术,引进适合我国国情的技术和设备,对现有设备进行优化和升级。采用新型的高效水处理设备,或是引入智能化的水处理系统,实现水资源的自动化管理,提高水处理效率。同时,我们还需要关注水处理设备的生命周期管理,包括设备的采购、安装、调试、运行、维护和报废等各环节。通过引入设备全生命周期的管理理念,可以更好地了解设备的性能和运行状况,预防性地解决潜在问题,降低设备故障率,延长设备使用寿命<sup>[3]</sup>。引入先进的管理理念和经验,结合我国的实际情况,探索出适合自己的水处理设备管理模式。例如,通过引入现代化的企业管理制度,优化企业内部管理流程,提高管理效率;或是通过采用精益化的生产管理方式,降低生产成本,提高产品质量和客户满意度。

### 结束语

综上所述,水处理设备的维护及改进是确保设备正常运行和提高水质处理效果的重要环节。通过工作者的不断努力和持续学习,提高维修能力和技术水平,可以更好地保障水处理设备的可靠运行,并为人们提供洁净、健康的用水环境。

### 参考文献

- [1]王惠聪.污水处理厂机械设备的安装与维护管理研究[J].科技创新与应用,2019(08):187-188.
- [2]杨夫臣,赵雪梅.生活污水处理厂设备安装与维护[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2018(01):315-316.
- [3]朱勤劳.水处理设备操作维护及改进探索[J].科技风,2018,(14).
- [4]朱士圣,吴微.水处理机械设备未来发展探索[J].中国高新区,2017,(22):190.刘向东.国内水处理机械设备的演变研究[J].山东工业技术,2016,(24):243.