

# 探析电气自动化技术在污水处理厂中的应用

周 俊

浙江中控信息产业股份有限公司 浙江 杭州 310052

**摘 要:** 随着电气自动化技术的快速发展,越来越多的行业开始应用电气自动化技术。当前,环境保护是社会发展的基本要求,而环保领域起步时间相对较晚,各项处理技术还处于初级发展阶段。应用电气自动化技术处理污水,可以显著提高污水处理效率。因此,电气自动化技术在污水处理行业中得到了快速发展和应用。本文深入分析电气自动化技术在污水处理中的应用效果,并对其今后发展进行了展望,希望对污水处理技术的发展提供一些帮助。

**关键词:** 电气自动化; 水处理; 应用

## Application of electrical automation technology in sewage treatment plant

Zhou Jun

Zhejiang zhongkong Information Industry Co., Ltd. Hangzhou, Zhejiang Province, 310052

**Abstract:** With the rapid development of electrical automation technology, more and more industries begin to apply electrical automation technology. At present, environmental protection is the basic requirement of social development, while the field of environmental protection started relatively late, and various treatment technologies are still in the primary stage of development. The application of electrical automation technology to sewage treatment can significantly improve the efficiency of sewage treatment. Therefore, electrical automation technology has been rapidly developed and applied in the sewage treatment industry. This paper deeply analyzes the application effect of electrical automation technology in sewage treatment, and prospects its future development, hoping to provide some help for the development of sewage treatment technology.

**Key words:** Electrical automation; Water treatment; Application

**引 言:** 随着经济化建设的不断完善,人们的生活水平不断提高,环境保护意识不断加强,水资源的保护及污染问题逐渐受到广泛关注。水污染问题对人们的生产和生活都有相当大的危害,所以相关部门为了减少水污染,对污水的处理技术做了升级。电气自动化技术对污水的处理,在如今被广泛应用,该技术在污水处理中有减少人力成本、提高污水的处理效率、改善水环境等优势。因此电气自动化技术符合当今绿色环保的社会建设理念,该技术在污水处理过程中的应用有极高的现实意义<sup>[1]</sup>。

### 1 电气自动化技术应用于污水处理中的意义

1.1 在经济迅速发展的背景下,我国城市化进程在不断推进,工业化进程也得以加快,生产生活过程中产生的污水量也越来越多,污水处理问题受到了人们的广泛关注。现阶段,以离子交换为核心的树脂处理技术、以好氧生物为核心的处理技术、厌氧生物为核心的处理技术以及电气自动化处理技术已经成为污水处理过程中较为常见的几种技术方式。首先,离子交换树脂处理技术可以处理污水中的重金属,它可以将污水置换为冷却水,起到回收利用的绿色环保效果,

并且可以减少水资源的浪费。其次,以好氧生物为核心的处理污水技术,是采用对空气中氧含量进行高负荷的转化利用,让微生物的代谢速率加快,起到对泥污量进行减少的作用。最后,以厌氧生物为核心的处理技术近年来已经得到了升级转型,污水处理速度相较于一代厌氧生物快了很多。与上述污水处理技术相比,电气自动化技术在正常降低污水中含污量的同时,最显著的优势就是这种技术在应用过程中对人工的需求量最少。

### 2 国内污水处理行业的现状分析

2.1 新世纪,污水处理部门的各种调查研究显示,我国工业废水和城市废水的年排放总量大约超过四百亿立方米,导致全国80%以上的大小河流都受到了不同程度的污染。但是,对于我国的污水处理现状而言,清华紫光顾问公司的调研报告表明;我国污水处理设备的运行状况为运行正常的(1/3)、运行不正常的为(1/3)、处在闲置状态的为(1/3),污水处理厂的具体运转率只到达50%。近些年来,我国污水处理行业积极引入西方发达国家的先进技术,并结合我国的实际情况形成自身的技术。但相比较而言,我

国设计建设的污水处理厂还存有低效率、高能耗、高维修率、低自动化程度等相关问题。现阶段,我国污水处理厂的处理能力在缓慢增长,但依旧无法满足我国污水排放量的增长速度。而主要存在以下因素:第一,资金的投入量严重不足。污水处理项目的造价较低,虽然我国财政部门给予补贴,可在国家的具体的发展过程中,国家财政的投入只是杯水车薪,无法满足大量的资金缺口;第二,技术以及设备的自动化控制水平落后。随着进水水资源质量不断复杂化,污水排放的指标不断提升,若是依旧采用人工经验进行控制已无法满足如今的实际需求,无人值守的自动化管理模式已经具备较强的合理性及经济性<sup>[2]</sup>。

### 3 电气自动化技术在污水处理中的应用分析

#### 3.1 对格栅的自动化控制

格栅是水处理技术中常用的设备,主要对进水中颗粒较大的物质进行分离,以保证后续处理工艺的的稳定运行,尤其是避免管道和水泵受大颗粒物质的影响,导致效率降低或者损坏。通常格栅分为粗格栅和细格栅,根据不同水质以及不同工艺选择不同型号的格栅。传统的格栅主要是依靠人工来控制、清扫,导致格栅运行效率低,进而影响整个水处理工艺的运行效率。而电气自动化技术可以实现格栅完全自动化运行,既减少了人工操作,还可以保证24小时不间断连续地运行。电气自动化过程中主要的设备有液位传感器、PLC等,在工作时以此来控制和检测水位的变化,进而控制格栅的运行。

#### 3.2 进水泵房模块的控制

在当前污水处理过程中,进水泵房模块消耗的电量相对较多,在应用电气自动化技术处理污水的过程中,工作人员不仅需要关注污水的处理情况,还需要通过严格把控模块工作情况的方式,尽可能地节约电能。具体来说,在传统的污水处理过程中,进水泵房的控制方式主要是由工作人员观察污水的液位进行控制的,这种操作方式更多依靠工作人员自身的工作经验,常常会出现电能浪费的情况。面对上述问题,在当前利用自动化技术进行污水处理的过程中,系统中的传感装置可以自动判别污水的液位是否满足后续工作展开的要求,进而开展相应的工作,这种情况的出现一定程度上达到了节约电能的目的。

#### 3.3 加氯控制

在给水处理工艺中,对水体的消毒必不可少,而通常可采用加氯消毒方式,因此加氯量的控制非常重要。在保障水体消毒的同时,还需保证一定的余氯量,余氯量太多会影响人体的健康。电气自动化技术可以实现对水体中氯投加量的有效控制。在设计氯化控制时主要有两个内容,一个是过滤前氯化,另一个是过滤后氯化。在进行氯消毒时,首先要清除水体中的藻类等杂物,然后氯消毒以流量比的模式来释放氯,也就是根据水流速度和加氯速率进行调节。针对滤后的消毒,采用的是复合环路加氯的方式,在加氯过程中主要控

制过滤后的流量,相比滤前,滤后控制更为复杂,更需要有效的电气自动化控制<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 参数的测量和控制

将电气自动化技术应用在污水处理上,我们在整个过程要进行的参数测量有:对液位的测量、对酸碱度的测量、对溶氧量的测量、对温度的测量等。对液位的测量与控制。当污水的腐蚀性极大或污水处理池的面积相当大时,可以用超声波物位仪测量液位,当处理池本身的面积比较小时,我们可以用静压式传感器液位仪对液面作以测量,用扩散硅传感器作为液位变送器。这两个不同的测量方式的原理不同,超声波物位仪利用的是回声原理,它是由液位仪发出超声波,与液面接触反射回超声波信号,传感部分将信号处理传递到污水处理系统。而静压式传感器液位仪是利用传感器对液体静压力进行检测,传送到隔离管,然后传递给相应的传感器,最后传感器将得到的压力信号进行转换为电信号传送到系统控制器。对酸碱度的测量与控制。利用电气自动化技术对污水进行处理时,酸碱度进行测量大多利用的是电位法。也就是测量电级的玻璃触头对酸碱度的感知非常强,它在接触到氢离子时会产生相应的电势。将电势和氰化钾里的银丝做以对比可以得出电势差。使用V/F转换可以将电势差转换为频率信号,最后用脉冲的方式将信号传给控制器,控制器和电隔离前缀信号可以有效的解决脉冲信号的干扰和运输问题。污水处理过程中对溶氧量进行测量必不可少,因为溶氧量的准确测定可以帮助科学合理制定曝气池的正确配置方案,让污水处理过程顺利进行。对温度的测量以及控制。水温是污水的理化性质之一<sup>[4]</sup>。通过电气自动化技术,用铂热电阻与控制器进行连接。对蒸汽量进行控制,主要依据控制器把信号输出到自动化调节阀实现温度的控制。利用电气自动化技术对污水处理时,准确测量和控制温度可以最大化地提高对污水进行处理的效率与质量。

#### 3.5 无线网络的应用

在污水处理技术中,不同的工艺使用的设备也不同。近些年,污水处理工艺的设备越来越精密,因此对电气自动化程度的要求也越来越高。计算机网络技术能够实现电气控制自动化,达到人力所难以实现的目的,而无线网络更是电气自动化技术的重要基础,大大增加了电气自动化的便利,实现了有线网络不能完成的目的。在保障自动化技术有效运行的同时,降低了运行能耗,全面感知整个自动控制系统,为污水处理技术的发展提供了有效支持。

### 4 电气自动化技术在污水处理中的发展

4.1 目前,在污水处理中应用电气自动化技术还在初步探索阶段。这是因为污水处理中存在许多不确定因素,利用电气自动化技术也仅限于实现部分设备自动化控制,却不能对水的各个参数进行全部控制。比如,污水中的各个参数和指标非常多变,同时,还要考虑到各种设备的运行情况,若是仅凭编写程序就完成所有的控制则显得难上加难<sup>[5]</sup>。这就

需要不断改进电气自动化技术,构建更加完善、先进的控制系统,使污水处理中的各种信息和数据得到全面采集与处理,这样就可以为相关人员提供有效的参考依据,也可以进一步提高污水处理自动化水平。

结束语:总而言之,我国的经济不断发展,工厂会产生越来越多的污水,对人们的生活环境造成影响不可避免,人们也逐渐有了保护环境的意识,对污水合理科学有效的处理成了一个重要问题。一个科学的处理方案,将是污水处理相关工作人员的工作重心,更是污水处理的基础工作。因为电气自动化技术利用在污水处理中,其高效、有质量、又经济的特点,成为了污水处理工作发展的必然。在污水处理中,全面应用自动化技术,安全合理使用自动化设施,对污水的处理程度以及管理工作都有极高的现实意义,更是我们如今

污水处理工作的发展趋势。

#### 参考文献:

- [1]张小鹏.电气自动化技术在污水处理过程中的应用探讨[J].科技创新与应用,2020(19):178-179.
- [2]张久柱.浅析电气自动化技术在污水处理过程中的应用[J].时代农机,2021,46(07):36-37.
- [3]刘云雷.电气自动化技术在污水处理过程中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020,(6):1936-1937.
- [4]韩焜.电气自动化技术在污水处理过程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020,(8):5090.
- [5]刘忆非,宁雷伟.污水处理过程中电气自动化技术的应用研究[J].科技展望,2021,25(20):85-86.