

智能化信息技术在污水处理中的应用探究

杜泳创

(中山市污水厂处理有限公司, 广东 中山 528402)

摘要:这些年来我国社会经济飞速发展,与之带来的是城市规模和城市人口的倍增。但是与此同时,城市污水量也在飞速上升,这些污水处理不当就会造成严重的水体污染。污水处理能力是限制一个城市发展水平的短板,因为其能耗高、效益低,甚至部分城市的污水处理厂处于常年亏损状态。人工智能技术以及信息技术是近几年来最热门的话题,特别是我国的“互联网+”技术促进许多行业的二次发展。污水处理与智能化信息技术的结合能够提高污水处理厂的运行效率,提高污水处理的效益。本文从现代城市污水处理的现状出发,探讨智能化信息技术与污水处理相结合的必要性和可行性,论述物联网技术、大数据技术以及自动化控制系统在污水处理中的运用,为提高我国污水处理效率、减少处理成本提供理论参考。

关键词:智能化;信息技术;污水处理;应用

中图分类号:X703

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)15-0333-02

0 前言

水是生命之源,随着人口规模的不断扩大以及社会的发展,现代社会对水资源的消耗量越来越大,水资源安全和石油安全、粮食安全一样,已经成为一个国家的命脉。污水如果直接排入水体,就会造成大规模的水体污染,污水处理是解决这一问题的重要手段,同时还是实现水资源循环利用的重要方式之一。但是污水处理的能耗较高,其效益与成本常常不成正比,这就导致许多小型城镇的污水选择不经处理直接排放。污水处理的主要能耗是电能,电力成本占污水处理成本的70%以上^[1],因此,影响污水处理厂成本的主要因素为环境因素、水污染处理工艺以及污水处理系统的自动化程度,其中污水处理厂的自动化程度是主要的因素之一。智能信息技术可以有效地提高污水处理的自动化程度,减少污水处理中的资源消耗和人力投入,提高污水处理过程的实时监控能力,可以有效地提高污水处理效果。

1 污水处理运营过程中智能化信息技术的特点

智能信息技术是现代社会飞速发展的重要技术基础之一,由于其可以提高控制精度,节约人力成本,已经在各行各业中获得极为广泛的应用。智能信息技术是多种技术复合体的泛称,具体包括大数据技术、物联网技术、通信技术、数字技术、计算机技术、自动控制技术以及人工智能技术等^[2]。智能信息技术能够起到数据收集、分析、处理以及自动化控制的作用,因此在污水处理中使用智能信息技术能够有效地提高工作效率,减少运营成本。具体来说,污水处理中的智能化信息技术应用存在以下优点:①在现代社会,污水源头多,包括生活污水、生产污水,污

水源的数据量非常大。智能信息技术中的大数据技术可以对数据进行在线分析处理,从而有效提高污水数据信息的处理和分析速度,有利于污水的分类处理;②由于污水源头多,所以污水种类和处理工艺也存在对应区别。智能信息技术能够全面分析送入污水的类型,根据污水污染物含量与污染物种类的区别选择不同的污水处理工艺。如此一来,污水处理的效率就大大提高;③由于智能信息技术能够同时、快速处理大量信息,而信息处理能力是决定自动化控制系统工作精度和工作能力的主要因素。这样一来,就可大大提高污水处理厂的自动化控制系统工作效率;④现代化生产中大部分的污水都是复合型污水,污水数据分析的难度增大,而没有精确的数据分析结果就不能选择合理的污水处理方案。智能信息技术能够对污水数据进行综合分析,因此分析结果更加准确。

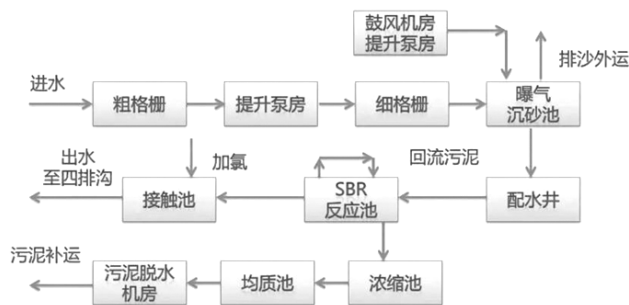


图1 污水处理流程

2 污水处理中智能化信息技术应用存在的问题

智能化信息技术的应用能够有效地减少污水处理的成本,提

高污水处理效率,但是在实际应用过程中,污水处理与智能化信息技术的融合仍然存在一定的问题要解决。在智能化信息技术的实际运用过程中,我们一定要逐一解决以下问题:

2.1 信息安全性问题

信息安全是信息时代下人们最担心的问题,也是信息时代的主要威胁。从表面上看,污水处理的信息数据并没有许多隐私信息。但是经过专业的数据分析人员分析,污水数据可以反映出某一地区的生产、生活情况。在污水处理厂的信息技术运行过程中,工作人员并没有对信息安全报以重视。污水处理中的智能化信息技术在使用中存在大量的数据交互,这一过程是信息泄露的高危阶段。特别是黑客的恶意攻击,目前我国大部分污水处理厂并未对数据安全投以过多关注。

2.2 数据完整性问题

智能化信息技术的高效性是以数据的完整程度为基础的。但是目前由于污水处理系统对信息安全的重视程度不足,导致信息防护能力低下。另外现阶段污水处理厂大都缺乏数据备份,很容易出现数据丢失,导致污水处理数据不完整,影响智能化信息技术的应用效果。轻则引起污水处理效率降低,严重者则会引起污水未经完全处理就排放,造成环境污染。

2.3 智能化信息技术硬件运行稳定性的问题

智能化信息技术的硬件系统包括信息显示终端、数据服务器等,如果以上设备出现问题,智能化信息技术就难以为继,自动化控制系统也会崩溃。服务器出现故障的原因包括访问量超出承载能力、物理损坏,而服务器的故障会导致系统宕机。减少服务器故障发生概率的措施包括按时进行系统检修,及时更换老旧配件等。

3 污水处理中的应用技术

3.1 物联网技术在污水处理中的应用

物联网技术指的是在物体内植入智能芯片,通过互联网将各种设备联通起来,从而实现万物互联。在工厂车间内应用的物联网技术大大提高生产效率,物联网技术如智能家居等在生活中应用也大大提高人们生活的便利程度。物联网技术在未来有着广阔的应用空间,诸如环境监测、物流网络、智能家具等。在污水处理中应用物联网技术能够大大提高污水处理的智能化和自动化水平,应用程度越深,污水处理的自动化程度越高。如果污水处理各设备均连入物联网,甚至可以实现自动化的污水分类处理。同时,物联网技术在污水处理厂中的应用还可以提高污水处理厂的智能化水平,污水处理厂的各种传感器获得的实时污水监测数据获取后上传至数据处理中心,经过智能分析后实时调整各设备的工作状态,比如阀门的开合度、药物添加量、水pH的调节^④。并且针对设备异常情况下的紧急情况,控制中心切

断设备电源,终止设备工作。

3.2 大数据技术在污水处理中的应用

大数据技术是一种针对复杂庞大数据的一种数据分析技术,其可以综合分析复杂数据,从繁杂的数据中找出具有参考意义的信息。随着生活水平的不断提高以及生产过程的复杂化,生活生产污水类型也越发多样,并且变化速度相当快。传统的污水成本分析由于数据分析难度大,只能选取部分代表性较强的污水样本作为代表,以样本的分析结果来处理该类型污水^⑤。大数据技术的运算能力较强,覆盖的信息面更加完善,数据分析结果更加全面。数据量的大小决定数据的价值,即使是价值较低的数据,经过综合分析后也可以呈现出较高的整体价值^⑥。大数据技术还可以帮助污水处理厂建立污水处理数据库以及数学模型,指导污水处理。

4 结语

污水处理具有非线性、时变性以及不确定性的特点,在中小型污水处理厂建立智能化信息技术,可以实现指令自动发送,及对反馈信号做出反应,从技术和管理上简化工艺流程,保证污水处理设备与污水处理的流量适配,提高污水处理效率,降低污水处理无意义的能耗。中小型污水处理厂应用智能化信息技术,不仅更为灵活,而且还减少人工成本,通过对各个子系统的适当调控,对当前污水处理的实际需求进行相应的处理,既保证污水处理的效果同时也减少污水处理的成本。现代科技发展迅速,未来必将出现更多的新技术新设备提高污水处理的效益,而污水处理厂也应该与时俱进,积极发展,跟上时代的步伐。

参考文献

- [1] 郝建茹.智能化信息技术在污水处理中的应用[J].科技创新与应用,2021(1):166-168.
- [2] 段旭,杨勇.城市污水处理厂的污水处理工艺探析[J].智能城市,2020,6(16):102-103.
- [3] 孔杰.探究物联网技术在自动化污水处理系统中的应用[J].电子世界,2020(9):138-139.
- [4] 史卫华.污水处理智能化电气控制系统设计分析[J].电子制作,2017(24):40-42.
- [5] 陈金红.污水处理智能化监控系统开发研究[D].天津:天津科技大学,2010.

收稿日期:2021-03-16

作者简介:杜泳创(1968—),男,汉族,广东中山人,本科,工程师,从事污水厂、供水厂电气及自动化控制的管理工作。