

# 污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建

毛志峰, 王 晨

(青岛市团岛污水处理厂, 山东 青岛 266002)

**摘 要** 随着智能化技术的广泛应用, 污水处理厂经营管理中应当做好运营平台搭建, 以智能化、信息化的方式处理实际问题, 基于技术支持降低污水处理成本, 强化管理效果。可以通过监控污水处理厂的工艺单元, 把握各设备运行情况, 并结合工艺参数来进行问题分析, 同时也要引进适宜的技术设备, 做好平台搭建流程的全面控制。本文通过对智能化和信息化的运营平台有效运用下进行风险问题分析, 监测各项数据并为决策制定提供依据, 旨在为有效提升污水处理厂的管理实效提供参考。

**关键词** 污水处理厂; 智能化; 信息化; 运营平台搭建

**中图分类号**: TQ08

**文献标识码**: A

**文章编号**: 1007-0745(2023)09-0028-03

在现代化的污水处理厂管理过程中, 应当适应数字化时代背景, 基于智能化和信息化的管理观念, 搭建相应的运营平台, 在技术驱动下, 提高污水处理厂的整体管理效率与质量。把握污水处理厂工艺复杂、设备类型多样等特征, 提高污水处理厂的智能化和信息化管理效率。

## 1 污水处理厂智能化和信息化运营平台概述及搭建必要性

### 1.1 概述

污水处理厂智能化和信息化运营平台, 是基于污水处理厂应用的计算机技术、控制技术、信息技术等, 对污水处理厂操作管理、数据控制、质量监测等进行集成化管理和实时监测, 从而实现污水处理全过程智能化、信息化和数字化的管理平台。简单来说, 就是通过人工智能、物联网、大数据等技术手段, 对污水处理厂内部的各个环节进行数据采集、数据分析、数据管理和数据存储, 从而实现污水处理的全过程智能化和信息化管理。

### 1.2 搭建必要性

污水处理厂在现代化社会发展中承担着重要责任, 为进一步提高污水处理厂的管理效率, 需要积极推进其信息化建设速度, 围绕污水处理厂的发展方向把握其运行管理阶段呈现出的相关问题。既要改善以往粗放式的控制管理, 也要打破半自动化管理所带来的限制, 基于智能化、信息化的发展要求优化污水处理厂的自动控制系统, 做好各项数据汇总分析, 并推进智慧水务建设全面深入。为最大程度地满足污水处理量的现实需求, 污水处理厂需要逐步优化其污水处理工

艺, 引进适宜的污水处理设备<sup>[1]</sup>。污水处理厂需要不断提升其工作效率, 并借助技术支持降低管理难度和强度, 同时也要避免人工操作所产生的延时性, 通过智能化、信息化的运营平台建设可以实现自动和远程控制, 采用智能化的管理方式发出相应的操作指令。同时也进一步落实精细化的管理目标, 落实节能降耗要求, 在落实污水处理厂排放标准的同时积极改善客观环境, 在平台搭建的过程中也可以进一步提升经营管理的决策效率, 实现对污水处理厂的实时和动态性监控。此外, 也可以保障运行管理安全, 降低污水处理过程中所使用的药剂给人员带来的伤害, 远程控制相应的阀门、调控生化池风机等, 保证污水处理厂的运行效率。

## 2 污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建要求

污水处理厂所处的地理位置不同, 其基础条件也各有差异, 在污水处理工作中很难统一完整的流程, 大多是根据其实际情况采取针对性的治理方案。污水处理工艺控制、治理模式、运营水平等具有明显的差异化, 所以在智能化和信息化运营平台搭建的过程中也要根据其呈现的特征完善相应的功能。在当前环境下, 自动化监测系统、终端自动化仪表、流程控制系统等较为常见, 这些自动化控制系统的功能性普遍较强, 既可以进行数据采集也能够实现实时监测。数据收集时主要是通过 PLC 及计算机, 再借助大数据技术进行分析, 而对于各类泵及曝气设备等也能够实现远程控制, 其中开关调整、设备变频、故障报修、风险预警等功能都在持续优化。同时污水处理设施电力监

控系统的运用也可以保证用电安全,借助物联网技术,以计算机、通信模块等为工具,在配电系统实时数据采集以及远程控制中都充分体现其技术使用价值<sup>[2]</sup>。对于污水处理厂来说,在智能化和信息化运营平台搭建的过程中,其内部所配置的自动化控制系统仍需要进行功能完善,做好自动化控制和智能化管理,同时也动态监控各项数据做好信息采集,更有助于实现全局管理目标,及时进行模块调整,提升污水处理的整体效果。污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建的具体要求如下:

1. 安全性:污水处理厂智能化和信息化运营平台作为系统,需保障其安全性,确保系统不受非法入侵的威胁,系统一定要采用防火墙、入侵检测、加密等措施保证系统的安全。

2. 实时性:污水处理厂智能化和信息化运营平台要求实时获取污水处理厂的数据,并进行处理,无论是在数据处理的速度还是数据处理的精度上,都要有一个很好的保证。

3. 易用性:污水处理厂智能化和信息化运营平台要做到易于操作、易于维护,让管理者轻松上手,同时要结合实际的流程来设置界面,让用户可以更好地了解系统的配置和处理。

4. 数据规模:污水处理厂智能化和信息化运营平台要做到大规模的数据处理,包括数据存储、处理方式、分析方式等,从而更好地服务管理者,提高生产效率。

### 3 污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建问题分析

从污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建的问题来看,部分地区设备老化以及技术升级速度慢的问题较为常见,各设备系统的运行稳定性相对较差,安全性也难以保证。当设备的稳定性降低时,需要人工进行操作与干预,并关注运行安全,这也给智能化和信息化管理带来了极大的限制,而新旧设备出现混搭,各个系统之间的兼容性也存在问题。污水处理厂进行信息采集时存在困难,当污水处理厂的排放标准提升后,有些再生水厂进行扩能提标改造,采用的新建工艺单元预留了信息采集端口,但是部分原有的设备不具备此项功能,这也导致信息对接上存在较大限制。与此同时,配套的相关设施性能上存在缺陷,这给平台信息化建设带来了影响,污水处理厂中电耗、药耗的控制力度不足。污水处理厂一般涉及鼓风机、风管等诸多设备,但是风管弯头多,管压高,各个部件运行监测的要求也高,智能化控制的难度会不断提

升。在搭建智能化和信息化的运营平台时也强调设备信息化的联动效率,并确保各个数据的精准度和全面性,所以污水处理厂需要通过编程智能判断已经采集到的各项数据信息,并结合现场情况来进行指令发布。这就要求对控制设备的运行参数以及实际运行状态等进行全面管理,更有助于实现污水处理厂的智能信息化管理<sup>[3]</sup>。所以在实践的过程中,服务器从 PLC 采集到的数据需要保证其准确度,所运用到的各个技术和设备也需要保证其使用安全,同时也要避免出现信息误报等情况,可以合理运用监测设备进行风险预警,保证平台搭建的各个环节都有序进行,最大程度降低污水处理厂的运行管理风险。

### 4 污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建策略分析

#### 4.1 完善污水处理厂智能化运营平台功能

随着污水处理的要求逐步提升,污水处理厂在组织各项工作时也要充分落实相关要求,并积极推进污水处理行业高效和规范发展,搭建智能化和信息化运营平台是一个重要举措,有助于污水处理厂整体管理实效提升<sup>[4]</sup>。对于污水处理厂来说需要不断健全污水处理自动化控制系统,着重更新智能化运营平台搭建技术路线,并根据实际需求完善智能化信息化平台功能模块。在规划过程中需要优先设计污水处理系统、智能化工业控制网络、电力支持系统等,并保证各个系统之间的衔接性。通过自动化控制降低人工处理压力,并做好相应的风险预警和数据前馈,为各项决策计划提供支持,而利用大数据库、工艺模拟优化和故障诊断修复等可以实现污水处理厂的智能化管理。将相应的数据反馈到指定位置,构建信息化和智能化的工业控制网络,从而突出水务信息化平台所具有的实际价值。而保证控制网络的兼容性也能够确保数据的调取以及多部门协作,全方位掌握污水处理过程,并做好异常感知<sup>[5]</sup>。通过源头设计确保智能化和信息化的运营平台可以满足污水处理厂实际管理需要,从规划设计到施工安装全流程进行质量控制,并对以往的设备进行翻新改造,及时更换老旧设备,优化相应管路,并适当调整阀门位置,更新阀门种类。而对于污水处理厂来说,运营平台的搭建也和操作人员息息相关,所以需要做好人才转型与储备工作,针对污水处理厂智能化和信息化管理要求,合理配置现场值守人员,并适当增设技术岗位。积极推进人才的转型发展,并做好日常考核评估,确保人才可以满足污水处理厂工作开展需要。

#### 4.2 做好先进技术和设备引进

污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建,在总结相关经验的同时也要做好先进技术和设备的引进工作,积极推进物联网、大数据、人工智能、云计算等技术融合,基于污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建目标,完善相应的技术体系。在技术驱动下规划设计不同分支技术的层次和功能模块,在保证系统运行安全与稳定的同时,提供云咨询、云网络分发、云运营维护等多项功能。同时也组建全面且高效的综合模型,把握污水处理工艺的效果,分析系统存在的问题,通过区块链技术保证各项工作开展均可留痕和追溯,在保证其智能化的效果时实现公开透明化管理。而存储于系统平台中的数据信息也可被有效利用,关注污水处理流程安全,做好相应的风险评估,对各个处理单元进行预测分析,并根据各单元智能控制所带来的效益与智能化管理中的风险客观分析智能化和信息化管理的综合效益。

#### 4.3 做好污水处理厂平台标准设计

污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建是提升工作实效的有力途径,在规划设计智能化和信息化运营平台时需要做好标准化设计,坚持总体结构设计、功能化设计、通信自动化设计等。借助相应的数据技术分析各类不确定因素,基于平台系统总体设计目标细化功能模块设计、重要基础设计以及监测布局设计等。根据污水处理厂的实际情况需要及时完善智能化运营平台的系统功能,提高技术研发的针对性,并积极拓展业务类型,提高软硬件设备的开放性、兼容性与综合性。而在实践的过程中也需要进一步扩大硬件存储容量,对软件接口进行全面优化,保证系统平台数据的共享效果和传输效率,再针对各个地区污水处理的实际情况优化通信网络,基于中心服务器支持提高系统平台间的互联效果,如此也可以对污水处理的各个细节问题进行掌控,监测水质水量,并对技术、人员等进行全面管理。

#### 4.4 推进智慧水务信息化建设

在智慧水务的理念下,污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建是需要持续落实的重点工作,在实践的过程中,污水处理厂需要根据其实际情况逐步完善平台搭建工作。明确各个系统分支的实际功能,并进行逐层开发,建立信息集中化管理平台,完善污水处理厂数据库,为污水处理厂智能化平台运营奠定良好的基础。同时也需要适当设置在线测量仪点位获得相应的数据,将自动控制系统所收集的水质指标、处理

参数、工艺流程等信息进行统计。将日常巡检记录、检测报告、库存管理等进行分项统计,借助大数据库合理区分设备库、检测库等,将零散的信息进行集中管理和利用,保证数据信息的综合传输使用效率。智能化和信息化平台的搭建可以进一步实现污水处理数据的自动化分析,生成相应的结果报告。污水处理厂利用自动化系统能够对进水量、出水流量、水质参数、设备运行参数等进行分析,同时也可以进一步了解能耗数据信息,根据自动生成的动态趋势报表以及分析图等来采取相应的解决措施。如此更有助于实现其精准控制的目的,也可以落实节能降耗的目标,把握污水处理厂的实际情况。基于自动化标准管理系统,挖掘和利用污水处理厂历史数据,规划采集数据与健康标准的比对程序,做好系统运行的客观评价,了解其是否存在异常情况。同时积极研发信息发布平台,实现自动化的信息传递,让相关人员能够随时随地了解污水处理情况,并通过远程控制紧急处理,相应的预警信息和纠错报告也能够发送至指定位置。为全力推进平台建设,污水处理厂应当积极组织开展员工培训,提高员工对智能化和信息化运营平台的关注力度,做好相应的日常维护,保证平台的使用效益。

### 5 结论

综上所述,现代化社会的快速发展,污水排放量在不断增加,这给污水处理厂带来了较大的管理难度,为保证各个环节工作的协调性,积极搭建智能化和信息化的运营管理平台可以提高工作效率,并做好相应的数据分析。在实践工作当中积极推进平台功能优化,基于高质量高效率目标有效采用大数据、人工智能等技术,构建完整的技术体系,可以为污水处理厂搭建智能化信息化运营平台提供客观保障,推进污水处理厂智慧水务信息化建设力度。

#### 参考文献:

- [1] 李芳.智能化信息技术在污水处理中的应用研究[J].无线互联技术,2021,18(14):81-82.
- [2] 赵永威.污水处理厂智能化和信息化运营平台搭建思路探讨[J].科技资讯,2020,18(26):21-23.
- [3] 陆善云.污水处理厂安全管理问题分析及策略探究[J].净水技术,2022,41(S2):49-53.
- [4] 王兴宝.人工湿地处理污水的机理与效率探寻[J].智能城市,2020,06(12):161-162.
- [5] 敖旭平,钟红梅,武志刚.农村生活污水处理智能化管理中政府监管系统功能设计[J].环境与发展,2019,31(11):190-191.