

# 水处理自动控制系统的自主设计

付鹏飞

泗洪县集泰自来水有限公司 江苏 宿迁 223900

**【摘要】**由于社会经济的快速发展,人们的用水量逐步提升,产生的污水不但对自然环境造成了极大的影响,同时还干扰了人们的正常生产生活。目前,因为污水量的逐步增加,使得之前的污水处理系统已经难以满足现在的水处理需求,所以,使用先进的自动化控制技术,增强污水处理的实效性,是现在污水处理厂的第一研究目标,以此来提高污水处理的效率。

**【关键词】**自动控制技术;水处理系统;应用;不足

## 引言

如今自动控制技术在水处理系统中得到了广泛的使用,本文分析了污水处理的具体流程,而且研究了水处理行业自动化技术的发展情况,分析了自动化技术的发展趋势。接着就是本文分析了自动控制系统中存在的各项问题,研究自动化控制系统中存在的各项缺陷。最后就是通过联系自动化技术的发展趋势,改善自动化系统,确保自动化技术在水处理系统中能够发挥一个良好的效果和作用。

## 1 污水处理的流程

关于目前的情况,污水的处理方法有很多种,可以大致分为三类,即物理处理方法,生物处理方法和化学处理方法,在这个阶段,三种处理方法中的大部分组合使用,所得结果相对较好。污水处理过程有三个主要阶段,如下:第一步需要对污水进行预处理。污水首先送到粗粒去污机进行处理,然后启动废水泵将废水输送到旋转式细网消毒机进行一定程度的细筛处理,最后处理污水。将两个过程注入旋流谷室进行沉淀,预处理完成后,必须进行第二步,净化污水,预处理后的污水送至分配井,然后继续通过氧化沟。如今对于污水的处理主要就是把污水排放到污泥泵站中,实现二次沉淀以及消毒,最后就是针对第一个时期和第二个时期中污水处理厂产生的污泥在一定程度上得到处理。在正常情况下,它会经过发酵,消毒和脱硝工艺,最后转化为沼气和肥料。

## 2 当前自动化控制系统存在的不足

### 2.1 系统自身的运行缺陷

现阶段污水处理自动化系统发展速度持续增快,不过因为我国相关的水处理技术相对不高,相关技术的使用还是存在较多的问题。其中常见的问题包括:自控技术和有关的软件存在较多的使用缺陷,有关的仪器设施难以满足规范需求,最主要的就是大部分的关键技术都是来自国外,国内的工作人员在进行操作的时候,比较容易产生各种问题。其中对于污水处理的探头控制,收集相关数据的过程中比较容易由于存在污水进而造成设备故障,得到的数据不够准确,甚至是会严重损害仪器设备。

### 2.2 受限因素较多

其中大部分污水处理厂存在一些问题,比较常见的就

是设备老化,工作人员素质较低以及处理工艺难以处理部分新的污染物,因此污水处理厂自动控制系统难以保持一个良好的运行状态,不仅如此,污水处理厂自动控制技术相对落后,处理效能和权责不够清晰,因此自动控制系统在运行的时候,难以达到一个良好的效果。不仅如此,一些污水处理厂的资金较少,工作人员难以掌握对于先进设备的操作,而且不具备充足的专业知识,因此很难满足实际的操作需求。

### 2.3 缺乏线上稳定性

如今比较多的企业不够重视自动控制系统,因此线上操作不够稳定,在污水处理控制系统中,现场总线控制系统变得越来越完善,不过由于系统不够稳定,因此自动控制系统很难获得一个良好的运行状态,如此也会限制到自动控制系统的发展和进步。污水处理是相对复杂的,包括较多的内容,要是工作人员没有参考相关的规定来开展操作,就会增加污水处理难度,而且相关的工作很难顺利地展开。对于工作人员来说,需要增强对于污水处理的重视,增强现场监督力度,保障线上的稳定,使得系统保持一个良好的运行状态。

## 3 污水处理自动控制系统的未来发展趋势

如今污水处理自动控制系统得到了人们的高度重视,不过整体的普及率较低,主要就是因为系统存在较多的问题,其中常见的就是检测工具存在问题,可靠性和稳定性较低。污水厂中的在线监测设备主要价值就是体现在检测方面,其中投入费用和维护成本较高,大部分的污水处理厂建成的时间相对久远,很难联系现阶段新型技术来进行改造;自动控制系统不具备专业的操作人员,而且不具备充足的知识储备以及实践经验,因此在进行操作的时候比较容易产生安全事故。在之后发展的过程中,污水处理自动控制系统会变得更加安全,而且会越来越人性化和科学化,如今信息技术持续发展和进步,对于污水处理系统的研究也变得越来越完善,这个系统中存在的各种问题可以得到有效地应对,进而促进这个系统的普及使用。现阶段社会科学技术发展速度持续增快,人们的环保意识也在不断提升,对于污水处理自动系统的研究会变得越来越深入,进而给人们提供更加可靠的服务。

## 4 PLC 控制系统组成结构

### 4.1 硬件构成

PLC 自动控制系统通常分为两个级别：上部监控和下部控制。监控级别主要由打印机和工业计算机组成。在这些组件的作用下，可以在任何时间对污水处理场地和操作进行实时监控。数据由打印机打印出来，为员工相关操作的开发提供数据支持，使他们能够在了解污水处理设施运行的条件下有效地制定污水处理计划和维护程序。控制部分是通常由可编程控制器组成。安装在鼓风机室、进水泵房、污泥泵房和加工车间的多个控制装置中，可以进一步实现各污水处理阶段的自动控制。硬件组成是影响运行效率的主要因素。因此，为了稳定自动控制系统，必须增加对硬件组成的掌握。

### 4.2 软件构成

其中自动控制系统和可编程控制器的功能有着紧密的联系，在编制程序的过程中，会涉及到对于上位机软件的使用（如 WINCC、Intouch 及组态王等），为了完成对于程序的编辑，要充分考虑到上位机控制点和反馈点。在系统中能够充分显示出开发环境的优势，现阶段上位机软件大都具备较强的接口功能，能够给系统的运行提供较多的通道，最主要的就是能够给 PLC 自动控制系统的设施提供保障。

### 4.3 PLC 自动控制系统实现的主要功能

（1）自动控制系统可以有效监控污水处理厂的所有机械设备和工艺流程，实时获取数据信息，分析处理，完

成数据信息的存储；（2）在自动化系统的帮助下，它可以监控污水处理厂设备的工作状态，自动记录重要设备的运行时间等关键数据，并生成数据报告，为设备的维护做好基础工作；（3）现场监控所有设备；监督和控制中央控制室内的所有仪器和设备，并对故障进行报警，并通过分析报警数据制定解决方案。此外，系统有三种控制模式：本地手动，本地自动和远程自动。

### 4.4 通过工业大屏监控预处理、深处理、中心泵站的现场设备

其中借助运行商的网络专线能够有效地监控现场设备，同时还能确保数据的安全和延迟率低。其中视频转发到服务口和中心控制室内，而且需要具备视频解码器以及监控大屏等内容。通过监测工作站、图像分割和上传到视频管理服务端口，采用系统加密、防火墙、授权制约等对系统进行安全防范。

## 5 结束语

如今控制系统得到了广泛的使用，能够做到分散控制以及集中管理，而且可以完善对于人员的配置，可以促进协调管理，在中心控制功能大厅中可以做到对于各个设备的监控。通过远程收集污水，可以显著提升污水处理厂的效益，而且有助于改善这个地区的水环境，更好地保护地下水资源，增加可用水的总量，减少水污染，能够看出具备较强的使用价值，如此就需要得到有关部门的高度重视，增强研发力度，使其能够发挥更加显著的作用。

## 【参考文献】

- [1] 徐海鹏. 自来水“CMF+DF”双膜法深度处理自动控制系统[J]. 电气时代, 2019(07):80-83.
- [2] 赵克兰霞. 好氧发酵工艺污泥处理自动控制系统的设计与应用[J]. 自动化应用, 2019(06):27-28.
- [3] 连静. 基于 S7-300PLC 的污水处理自动控制系统[D]. 西安: 西安石油大学, 2019.
- [4] 程韶华. 药剂协同添加煤泥水处理自动控制系统研究[J]. 煤炭与化工, 2018(09):76-79+112.
- [5] 赵克兰霞. 污水处理厂污泥处理自动控制系统的设计与应用[J]. 中国设备工程, 2018(17):118-119.
- [6] 燕敏, 崔桂梅. PLC 在污水处理自动控制系统中的应用[J]. 山东工业技术, 2018(18):130.
- [7] 张波, 戚永洁, 杨智迪, 蒋素英, 谢菁, 徐畅. 基于 PLC 的印染废水处理自动控制系统[J]. 印染, 2017(20):36-40.