

污水处理泵站自动化系统中的 PLC 技术应用分析

陆仕强

桂林市排水工程管理处

DOI:10.18282/hwr.v2i3.1173

摘要:污水处理泵站自动化系统中的 PLC 技术应用,可以优化污水处理泵站自动控制能力,提高污水处理效率。为了充分发挥 PLC 技术的作用,本文概述了 PLC 技术,阐述了污水处理泵站自动化系统的组成结构以及污水处理泵站自动化系统中的 PLC 技术要求及其作用,对污水处理泵站自动化系统中的 PLC 技术应用进行了探讨分析,旨在提高污水处理水平。

关键词:PLC 技术;污水处理泵站;自动化系统;组成结构;要求;作用;应用

1 PLC 技术的概述

PLC 技术的全称为可编程逻辑控制器,其是以微处理器为基础,综合了计算机、通信、互联网以及自动控制技术而开发的一种工业控制装置。PLC 技术属于专门为工业体系生产而设计出来的电子化控制装置,该装置之所以能够被广泛的应用到各个生产行业之中,其根本原因就是由于其具有通用性、灵活性、可靠性等方面的优势。PLC 技术在污水处理泵站自动控制系统中的应用,首先应该确定污水处理泵站自动控制系统的任务,然后对 PLC 的功能和价格进行比较,选择比较适合污水处理泵站自动控制系统的程控器主机。

PLC 技术的类型主要有:

1.1 FCS 系统。FCS 是现场总线型控制,现场总线型控制的关键功用是达成机械电气装置的智能化和自动化。FCS 关键是将现场控制中的数字方法。对分支等不同的结构良好结合,通过控制和管理,多向化、多节点化、总线形的数字通讯,可以在装置内建成优良的网络氛围,利于在生产过程里的数据传达和应用,能改善机械生产活动。FCS 的首要功能是能让机械电气装置产生优良的网络服务,为装置的智能化打下根基,提高装置的使用效率和效果。

1.2 DCS 系统。DCS 的功能是分散管理和集中显现控制过程中的危险性。把现场控制站和检查站等控制用特殊的网络系统相接,再和计算机技术、控制技术等相结合,达成控制的分散化控制以及集中性操控,让信息高度会集,在机械电气施工生产过程进行即刻有用的调整与控管。DCS 系统的主要用处是分散控制,把装置内危险部分最大可能移除分散,应用集中的方法管理,以此达到对机械电气装置的有效监管。DCS 主要由控制、显示装置和通信总线这三部分构成。DCS 系统运用信息技术、自动化控制技术和通讯技术,统一调度管理,高度集中信息,优化管理过程,以指定网络把生产部门的控制主站、监测站互联相结合。

2 污水处理泵站自动化系统的组成结构分析

污水处理泵站自动化系统的组成结构表现为:

2.1 进水渠道,连接集水井,促使污水在渠道内顺利排入集水井内。

2.2 进水闸门,起到暂时阻隔的作用,为内部设备维修提供条件,通过进水闸门迅速营造检修环境,快速完成维修。

2.3 集水井,内部安置排污泵,一台备用,其余为工作泵,内部需要安装液位计,感应污水水位,提供指示信息。

2.4 除污机,清理格栅污染,格栅处于污水处理的环境内,较容易淤积污泥,除污机主动抽取格栅污泥,通过进水渠道处理污泥,避免渗入集水井内造成更大的污染。

2.5 机器间,提供就地控制,便于处理集水井的运行故障。

2.6 控制室,由各项设备组成,如:联络柜、动力设备等,既可以控制污水处理泵站的自动运行,又可以提供功率补偿,通过 PLC 实现高水平的自动控制。

2.7 变压器,用于稳定污水泵的工作,为带动污水处理泵站以及自动化系统选用两台变压器。

3 污水处理泵站自动化系统中的 PLC 技术要求及其作用

PLC 技术是现代污水处理泵站自动化系统的重要组成部分,通过 PLC 为污水处理泵站提供自动控制的条件,体现自动化的发展优势。PLC 技术在污水处理泵站中主要是提升控制系统自动化的运行水平,能够结合污水处理的实际情况,提出自动处理的方式,确保污水处理的可靠性。

3.1 污水处理泵站自动化系统的 PLC 技术要求。主要表现为:要求 PLC 准确控制液位差,实现自动投切;要求 PLC 技术在控制污水泵时,重点保障各项参数的准确度,促使污水泵适应污水的多条件处理;要求 PLC 必须为污水处理泵站提供动态的自动控制,管控整个污水处理泵站自动化系统的运行;要求通过 PLC 构成集中控制中心,利用远程的方式实现数据传输,提高调度能力。

3.2 污水处理泵站自动化系统中 PLC 技术应用的作用。主要表现为:第一,PLC 的应用提高污水处理泵站自动控制的准确度,传统自动控制仪器只能大致模拟工作量,无法做到精度准确,而 PLC 属于自动控制领域内的高效设备,有利于完善污水处理泵站自动处理的环境,提供可靠的自动控制,不会造成运行风险,避免由于自动控制问题引起经济损失,提高污水处理泵站的经济效益;第二,PLC 发挥控制

优势,满足污水处理泵站的自动需求,污水处理泵站面临污水处理的巨大压力,提升自动化控制的要求,通过 PLC 的应用,强化自动控制,达到系统自动化的标准。

4 污水处理泵站自动化系统中的 PLC 技术应用分析

4.1 污水处理泵站自动化系统硬件设计中的 PLC 技术应用分析。污水处理泵站自动化系统硬件设计中的 PLC 技术应用需要结合污水处理泵站的 I/O,充分考虑 PLC 技术在硬件设计中的实际应用,如:

4.1.1 PLC 精确污水处理泵站自动选择的水平,确保模拟量模块的自动运行,PLC 根据污水处理泵站输入端的需求,自行选择通道,约束差分模拟量。

4.1.2 PLC 控制污水处理泵站自动化的开关,污水处理泵站的控制设备的启动情况,均由 PLC 控制,工作人员可以进行手动操控,选择污水处理方式,确定模块后,保障输入方式。4.1.3 PLC 主动控制 CPU,CPU 是污水处理泵站自动控制的核心部分,提高污水处理效率,同时在 PLC 的参与下,CPU 表现出网络特性,实现自动化系统的互联特点,完善污水处理模块。

4.1.4 PLC 为污水处理泵站自动化系统提供硬件设备的选择条件,例如:污水处理泵站电源的数量由 PLC 的运行情况决定,同时选择电源类型,保障电源系统符合污水处理泵站自动化系统的运用。

4.2 污水处理泵站自动化系统软件设计中的 PLC 技术应用分析。

4.2.1 在集水池控制中的应用分析。污水泵的运行与集水池的水位高低直接相关,集水池内有三类选择模式。第一是正常模式,通过 PLC 实现自由控制,集水池自动选择“正常-白天”和“正常-夜间”。另外两类为雨天和暴雨,该两类模式不能进行自动控制,必须由人工进行控制,一般剩余一台污水泵作为备用,其余均投入污水处理中,以便污水过量影响处理速率。集水池面临的控制问题为泵数确定,为保障集水池的处理质量,需要执行加泵或减泵,此时污水泵根据集水池的水位,向 PLC 传输控制信号,PLC 分析信号后传输到相关控制中心,如需加泵由 PLC 协助选择无故障的污水泵,迅速转为开启状态,减泵时则需停止运行时间比较长的污水泵,PLC 技术在控制加减泵时,需保持间隔启动的时间保持在 20 秒以上,防止污水泵由于集中运行干扰集水池

的信息传输。

4.2.2 PLC 技术在格栅池控制中的应用分析。格栅池的运行比较敏感,稍微出现启动条件即可投入运行,所以针对格栅池的控制需要体现高性能的自动化。格栅池在运行时,一旦出现不到位控制,导致格栅池立即停止运行,不利于污水处理,特别运行模式选择不准确时,更是造成控制负担,随时出现控制误差。PLC 的合理应用可以提高格栅池的控制能力,例如:基于 PLC 的监控机,促使污水处理泵站自动化系统的格栅池处于同步运行状态,连接电气控制,体现监控机的联动功能,如此,即使格栅误动,也能保障污水处理泵站的正常运行,只需关闭误动格栅,所有操作均可通过监控机进行远程操作,促使格栅池处于集中监控的状态内。

4.2.3 PLC 技术在运行设置中的应用分析。污水泵的运行设置经过 PLC 处理,确保参数设置的精确度。运行设置分为四项,如:第一、白天设置:利用 PLC 控制两组格栅实现同步运行,通过控制液位差干预格栅启动,发挥两组格栅自动化的优势,PLC 技术在白天模式内,能够最大数量启动运行泵,还可控制污水泵的启动、停止;第二、夜间设置:夜间与白天基本一致,只是在参数值上存在异同;第三、暴雨设置:关闭进水装置,污水泵主动降低水位,PLC 控制水位在标准线以下,待水位达到标线时,PLC 停止工作状态的污水泵;第四、雨天设置:雨天环境内自动化系统的进水装置呈现关闭动作,待进水装置完全关闭后,按顺序开启进水闸。

5 结束语

综上所述,随着社会经济的发展以及工业化程度的提高,使得污水规模不断增大,所以提高污水处理泵站的自动化水平,有利于发挥自动控制的优点。而基于 PLC 的污水处理泵站自动化系统可以为污水处理泵站提供准确的指令信息,促使污水处理泵站处于自动化的处理模式,因此对其应用进行分析具有重要意义。

参考文献:

- [1] 许楠. 基于 PLC 技术的电气工程自动化控制探讨[J]. 科技创新导报,2017,14(15):4-5.
- [2] 金岩.PLC 在污水泵站自动控制系统中的应用分析[J]. 中国战略新兴产业,2017,(40):226.
- [3] 余长胜. 电气工程自动化智能化技术的应用思考[J]. 南方农机,2018,49(03):176-177.