

分散式一体化雨污水泵站的智慧化运维管理探究

梁卫东 马群 石刚

(青岛市排水运营服务中心 山东 青岛 266000)

摘要: 雨水泵站的智慧化管理是现阶段管理体系逐步完善、管理工作中的技术含量逐步升高后产生的新型管理模式。文章针对分散式一体化雨污水泵站的智慧化运维管理进行分析,意在结合实际找出现阶段管理中的问题和不足,为进一步发挥出智慧化运维管理体系的积极作用,提升一体化雨污水泵站管理模式的运行质量提供支持。

关键词: 分散式一体化;雨污水泵站;智慧化运维管理;系统可靠性

0 引言

分散式一体化雨污水泵站是实现多个点位的小型水泵站统一管理的运维管理模式。其智慧化特征主要体现在:此水泵站在运行中能够依托统一的平台和系统实现数据信息的相互传输,使得区域内的小型水泵站在运行状态上得到统一的控制和管理。这不仅能够促使雨污水泵站承载更大量的城市水资源循环管理工作任务,也能够体现出智慧化泵站运行系统的优势作用。

1 智慧化运维管理系统的应用价值

1.1 维持雨水泵站的正常同步运行

智慧化的运维管理系统能够支持分散式的小型水泵站在同一区域内,基于联动性的管理系统得到同步的、稳定有序的管理和运行。这对于提高雨水泵站的整体运行效率,及时发现联动作业背景下出现的实际问题具有重要的促进作用。当整个管理系统的智能化和自动化程度得到提升后,多点管理的效率也能同步得到提升和优化。这对于分散式一体化雨污水泵站来说,也是符合其运行模式的一种科学的管理形式。只要技术人员和系统维护管理人员能够结合智慧化运维系统的整体框架结构和功能要点,合理地组织实施相关的运行管理体系发挥出应有的作用,就能够完成分散式一体化雨水泵站科学管理的任务。

1.2 提升泵站运行管理的安全保障效果

安全保障效果的取得是雨污水泵站运行管理中所追求的重点目标。只有统一运行管理过程中的安全状态得到保障,雨污水泵站在分散式一体化的整体管理模式中,才能发挥好各点位的积极作用,促使城市的雨污水泵站体系对城市的雨污水管理和水资源利用发挥积极作用。安全保障工作质量的提升,正是基于智能化和更为先进的管理体系及运行设备提供相应的支

持作用的。因此,智能化运维体系的建设质量在一定程度上也会直接影响泵站本身发挥作用状态的安全性,这也是泵站一体化管理模式下需要不断提升智慧化运维管理系统质量水平和先进性的主要原因。

1.3 及时发现泵站运行管理中的实际问题

雨污水泵站运行过程中,无论是设备运行中的问题,还是整个运行管理体系中的问题,都可在管理工作的落实执行中得到有效地发现和解决。在应用了智慧化运维管理模式后,一些细节的问题和可能出现安全隐患的工作状态、运行环节都会基于智慧化的运行系统,更加及时精准地被定位和发现。另外,智能化系统还会在初步发现问题时采取一些更加便捷的处理措施,对问题产生的影响进行弱化。这意味着整体的泵站运行在科学性和稳定性上会更进一步地加强,运行中的实际问题也能在产生更大的负面影响前得到妥善的处理和解决。

2 社会化运维管理中的实际问题

2.1 泵站的结构形式缺乏合理的选择

泵站结构形式的选择需要根据整体的系统运行需求进行合理的选择。例如,来源于自然环境中的因素,雨水因素具有典型的季节性较强的特征。因此,雨水排放量会在雨季大幅度增加。在这种情况下,排水设施会受到雨水的强烈冲刷。在雨水泵站设置的过程中,需要适当地结合雨季和旱季的时间,对泵站的容积规格进行适当地调节。泵站运行的长期状态也需要管理人员针对泵结构的应用状态进行针对性地观察,及时更换泵结构,并且确保更换工作不影响整体系统的运行。而对于污水泵站来说,污水处理工作的整体工艺和技术含量要求较高。因此,在泵站运行的过程中,更需要多方面考虑相应的影响因素,对泵站的结构形式进行合理选择。但从目前的实际情况来看,泵站的整体

结构形式选择的合理性呈现出有所缺乏的状态。在泵站结构选择时,对固定区域的地形和水文条件缺乏充分的考量,且泵站体系结构的原材料和整体结构规划形式也缺乏合理性和有效性,这对泵站作用的发挥效果会直接造成负面影响。

2.2 泵站运行中的动力结构缺乏合理的选择

在本文探讨的泵站设备背景下,发挥动力支持作用的泵站结构主要包括了水泵控制系统和格栅结构等多个不同的设备。在前期设计阶段,就需要设计人员基于整体的泵站规模和水质特性等多方面因素,对于泵站的动力设备结构设计产生的影响进行明确。同时,具体的动力结构设备也需要在型号选择、参数设置,以及联动运行的模式上进行合理地设计和规划,确保所选择的水泵型号符合泵站运行的要求,同时,确保泵站运行中的结构体系规划方式符合预期的要求。另外,关键性的格栅结构控制单元器件结构也需要在实践中进行合理有效地选择,最终促使泵站的整体结构系统在稳定性和运行的科学性上达到一定的水平层次。

2.3 水泵结构在不同工况下缺乏故障维修和管理力度

不同类型的工况对于雨污水泵站的运行来说也会产生相应的影响。在整体工程建设系统的复杂性方面,雨污水系统的整体建设体系结构的复杂性是相对较高的。这意味着雨污水系统在运行中也会遇到复杂性较高的实际工况。无论是水泵设备,还是整个系统的运行管理工作,都需要结合不同的工况采取针对性的措施进行优化和处理,但从目前的实际情况来说,尤其是污水处理环节,由于不同的污水成分和污水产生量对于水泵本身的应用功能有非常严格的要求,因此,污水水泵在实际应用中由于受到外部影响因素和自身功能因素的影响,会在运行状态上出现稳定性不足的问题。例如,污水水泵可能会遇到叶轮被纤维状物体缠绕或流动通道堵塞等各种现实问题,这都会导致设备在运行中出现相应的故障和问题。但目前基于工况复杂性和问题突发性较强的特征,针对污水水泵的故障维修和运维一体化模式背景下的管理工作缺乏有效性,雨污水泵在运行中的实际状态因而受到了相应的影响。

2.4 雨污水泵站的一体化安全监控和管理缺乏有效性

泵站一体化运行管理的模式下,安全问题是泵站运行管理中需要解决的针对性问题。对于雨污水泵站来讲,安全监控在实践中遇到的问题表现在以下几方面:一是由于相关的管理人员和技术人员缺乏工作责任心,对相应的安全管理技术和系统也缺乏全面的掌握,导致一些显著的故障和问题无法在第一时间得到有效的解决;二是污水泵站的建设在固定的城市区域内呈现出分散性较高的特征,若干点设置安全监控人员或系统可能会造成整体运行网络的成本支出加大的问题。

在成本控制和人员技术应用两方面主要因素的影响下,现阶段雨污水泵站的一体化安全监控和管理在有效性上有所下降。

3 智慧化运维管理的科学策略

3.1 更新泵站的整体控制系统,提升系统运行可靠性

在一体化运维管理系统设计的阶段,就需要对泵站运行过程的控制工作提出针对性的措施,来进行管理和优化。一旦控制系统本身出现故障和问题,设备就面临着停机的问题,这不仅会影响泵站的正常工作状态,也会降低泵站的工作效率。因此,需要基于结构设计和系统功能可靠性的提升,解决上文所述的泵站结构选择合理性的问题。具体来说,在控制系统的前期设计工作中,需要针对应用流量和冗余状态进行合理的控制。可通过冗余配置辅助控制系统的方式,避免泵站运行中出现停机或遇到设备影响运行的现象发生。另外,当主体控制系统出现障碍和问题时,辅助控制系统也可及时介入承担相应的工作任务,这也提高了泵站整体的运行效率。除此之外,泵站的结构设计中,还需要独立设置液位信号的传递结构。其中可将静压式液位计作为辅助设备应用。这也是为了在故障产生时,避免故障对系统的正常运行状态造成不良影响。

3.2 提升信息传输模式的先进性,提高信息传输质量

从目前的分散式一体化雨污水泵站智慧化系统的运行情况来看,为了体现出整个运维系统的智慧化特征,可基于以下几方面实现信息传输模式的更新和完善,从而提升信息传输的质量和效率:一是可设置智能化更强的网关区域,以便适配不同的数据传输策略要求,传输策略可包括周期上送、变化上送、召唤上送三种基本类型;二是在智能网关体系内设置相应的协议栈,协议栈要为设备间的基础通信提供帮助是实现协议有效转换的重要节点;三是设置相应的预警系统,确保预警系统可通过预警信息的直接发送,将系统运行的故障和问题或可能出现的安全隐患通过预警信息发送的方式传输至数据信息集中接收的平台;四通过信息传输模式的升级,促使数据传输过程的安全状态和可靠性得到更进一步的提升,在具体工作落实的过程中,可通过结合用户差异化的安全执行标准实施加密模式,确保不同岗位和不同节点的数据信息传输,在具体的任务执行过程中得到安全性的保障,比较典型的加密方式为签名加密;五是多种不同信息传输和任务设置的背景下,应用系统信息传输网络的强大功能,实现多任务的同步传输。

3.3 注重泵站整体架构的优化,提升运行模式有效性

泵站整体运行结构的优化是基于分散式的泵站分布方式,强调通过统一协调管理建立相应的监管平台,达

到优化整体的运行管理状态的目标。在具体的工作落实中,管理人员可在不同的分布区域设置监控室或人工巡查小组,使得泵站的智能化运行管理体系与人工管理模式实现协同。这种现场管理与自动化管理相协同的方式必然能够及时发现现阶段运行体系中存在的问题和不足。对于泵站的整体运行来说,这种双重的架构体系保障也能减少泵站运行过程中的安全隐患。另外,在整体的运行架构体系中,还需要加入针对性的预警系统,确保泵站在发生故障时,可由平台接收相关的预警信息,并同步由专业技术人员采取针对性的措施,对泵站运行中出现的故障进行维修和优化。需要强调的是,整体架构的双重保险模式适用于分散点位覆盖范围较小的区域,当泵站的风险点位覆盖范围扩大时,此种双重保障模式会存在人力资源支出成本扩大的问题,需酌情考虑是否能够投入应用。

3.4 建立完善的安全保障网络

安全保障工作对于雨污水泵站的智慧化运维来说,是起到根本保障作用的工作环节。因此,需要通过安全保障网络针对性地建立,来达到维持整个系统运行安全稳定状态的目标。一是确保安全预警系统本身的功能得到稳定有效的发挥,安全预警系统是提示系统平台和相关工作人员出现安全隐患的关键环节,只有首先保障这一预警系统的工作状态稳定有序,才能确保最终的安全问题排查和显示效果达到更高的水平;二是针对部分所在点位距离较远的泵站来说,安全保障系统的建立还需要注重远程控制功能的有效发挥,确保建立起的网络通信系统能够有效地完成相应的信息传输,且在不同的设备背景下,网络传输的模式也需要进行相应的更新和转变,通常情况下,需要从有线和无线两方面建立网络体系,这种双重保障的安全监管模式对于升级网络安全状态有非常重要的作用;三是从安全防控和监管的角度出发,加强相应的监管力度,从目前的泵站一体化运行网络构建模式上来讲,部分泵站在完成了集成式的建设模式后,并未在其外围设置相应的隔栏设备,并且也未能及时对泵站外部的环境条件进行针对性的监督和观察,这会导致泵站的安全稳定运行状态受到外部环境的不良影响。因此,需要从外部环境监控的角度出发,设置多种不同类型的

干预性监控模式,确保泵站的整体运行从内部结构到外部环境都保持安全稳定的状态。另外,为了体现监控工作的智能化,在安全监控系统设置时,也需要引入无人值守的智能化运行维护平台,确保监控工作在节约人力成本的情况下达到预期的良好状态。

4 结语

通过本文的分析可知,对于分散式一体化雨污水泵站的运行管理工作来说,智慧化运维管理体现着网络信息技术和平台在具体的管理工作中得到了充分应用。管理人员需要结合智能化运维平台的基本结构要点、功能模块和具体的雨污水一体化泵站建设模式,从系统运行功能到系统运行安全保障等多方面,提出针对性的改良优化措施,解决现阶段整体运行结构规划不合理、运行状态稳定性不足等实际问题。

参考文献:

- [1] 陈永康,陆斌,柴晓利,等.生物硅藻土反应器处理雨水泵站截流污水的中试研究[J].环境工程,2020,38(12):6-12.
- [2] 于晨晖,张梦瑶,李彭,等.基于水力模型优化污水泵站的启停水位[J].中国给水排水,2021,37(01):81-88.
- [3] 熊俊,张耀,吴邦硕,等.一体化泵站在老旧小区综合排水系统解决方案中的选择与实施[J].施工技术,2020,49(18):58-62.
- [4] 丁文杰,徐素,张运山,等.农村污水处理泵站远程监控系统及其应用[J].给水排水,2021,47(S01):126-128.
- [5] 张俊,尤岚,黄继会,等.泵站区域协同调度用于苏州城区污水管网低水位运行[J].中国给水排水,2021,37(04):106-109+116.
- [6] 章盼梅,朱万浩,韩凤琴.污水处理泵站手机APP远程监控系统设计[J].仪表技术与传感器,2020(04):81-84.

作者简介:梁卫东(1968.08-),男,汉族,山东青岛人,本科,政工师/助教,研究方向:排水管理。