

浅谈无人值守智能泵站信息化系统

阿不都艾力·阿不力孜

塔里木河流域巴音郭楞管理局开都-孔雀河管理处孔雀河下游管理站

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3551

[摘要] 泵站作为水利工程不可缺少的重要组成部分,它承担泵站所在地区的调水灌溉以及生产生活供水、防洪防涝等任务。随着信息技术的快速发展,人们对泵站使用管理的需求不断提高,泵站智能化的发展也存在一个不断探索、丰富、创新和完善的过程。鉴于此,文章就无人值守智能泵站信息化系统进行了分析。

[关键词] 无人值守; 智能泵站; 信息化系统

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

1 我国泵站的发展历程

从我国泵站开始建设,不断发展到今天,泵站自动化程度已经发生了翻天覆地的变化,根据不同程度的自动化控制技术,我国泵站自动化的发展历程大致可分为半自动化、全自动化以及综合自动化。

半自动化: 半自动化的运行管理模式中,人工发挥了主要作用,设备运行、控制系统的开关机等指令都是由操作人员发出的,设备检修、通讯、检测等环节也是依靠工作人员的经验进行的,即泵站主要使用开环控制的形式;全自动化。泵站全自动化运行管理模式主要使用的是闭环控制的形式,泵站机组的运行和保护控制是由水位继电器以及压力继电器等自动化设备完成的;3. 综合自动化。综合自动化技术自问世以来就在各个行业中广泛应用,相比于以往的自动化技术,其具有功能更加丰富、结构更加集成、运行管理更加智能化、操作监测更加便利等优势。

2 无人值守泵站运行特点分析

水资源作为生产生活重要能源,想要提高其利用效率,需要在现有基础上做更深入的研究,除了要做好生产系统的建设外,还应提高对后期管理工作的重视。其中,泵站主要为水提供势能和压能,是供水、调配等作业开展的动力来源。在泵站建设中逐渐有更多新型技术

和设备被应用其中,大部分已经实现了无人值守模式,但是为保证泵站运行高效性,还需要建立功能完善的远程监控系统,来减少运行过程中各类因素的影响,避免各项设备被损坏,维持整个泵站系统可以可靠运行。远程监控系统的建立,可以对泵站内所有设备运行状态信息进行收集,并及时传输给管理部门,进而能够24h对供水设施进行调阅,为下一步管理工作的实施提供依据。因此,应确定无人值守泵站运行特点,结合其要求,对远程监控系统进行全面分析和研究。

3 无人值守智能泵站信息化系统功能需求分析

以日常办公、防火、夜间防盗和泵站相关业务功能管理方面需求为基础,分析各个区域的信息需求情况。多功能泵站各功能区较分散,跨度大,人员多,员工现有的安全防范意识还不够强等这些是现实的环境状态。其中还包括不同程度安全隐患区域,例如包括宿舍、食堂、变电站设备等设施。在建立功能信息管理平台,都需要照顾到。需求包括监控报警、火灾报警、电子巡更、监控和其他需要的扩展系统。

对泵站的出入口、设备操作平台等重要区域进行实时的视频监控,对各个监控点进行全程录像,为后期事件取证提供有力的依据。在这些需求的基础上搭建一个统一的管理服务平台,不仅对

日常的操作及管理提供了支持,也为复合泵站的综合管理与安全防范提供一个高融合的信息管理平台。在平台赋予的高智能联动机制下,能够充分发挥各子系统的最大性能,也为安全防范提供一个强大的“技防”支持。

4 泵站实现无人值守的基础条件

实现泵站无人值守的基础条件有以下几点:

4.1 泵站自控系统PLC控制程序符合自适应闭环控制的要求,其安全保护和容错逻辑应进一步加强。

4.2 机泵设备配备健康状况的实时跟踪检测系统。

4.3 配置生产视频监控系统,确保上级监控中心对泵站现场状况的掌控。

4.4 配备泵站日常维护和应急抢修的机动队伍和运作机制,制定一整套行之有效的无人值守泵站的技术规范和管理制度。

5 无人值守智能泵站信息化系统设计要点

5.1 无人值守智能泵站信息化系统结构。系统由方监控系统、现地监控系统、手机用户、泵站通信工作站、进线启(配PAS泵站自智能控制器)、控制(泵机组智能保护控制器)、配电、无功不组成。

数据管理中心通过工业以太网总线以工业串行现总线采集智能设备的所数

据,然后将采集数据上送现地监控系统,然后方调度站点,兼顾调度数据上送的功能。对当地监控可以通过线网完成数据传输,而对于远程监控可以使用或电信运营商提供的无线网来完成数据传输。同时通信工作站可以向多个用户发送报警短信或数据短信,以方便随时进行方监管管理工作,实现真正的“无人值守”。

5.2泵阀控制。对于水泵阀门。在PLC监控系统设计中采用两种控制方式:现场PLC键控和PLC自动控制:就地机旁箱手动控制。两种控制方式可在控制站操作显示终端上转换以满足实际工作中调试、检修和自动正常运行的需要。

泵站自动控制一般包括抽真空系统、泵阀联动系统、水冷系统、排水系统等。有时会有补加氯系统。根据水位、压力、流量变化情况,传送延时停机或增压控制设置信号。

需要采集的信号包括:真空泵、抽真空阀门、水泵真空检测开关;冷却水阀及检测开关:水泵轴承温度检测、电机轴承温度检测、电机绕组温度检测;水泵和阀门开、关、停及事故信号,以及阀门开度显示:液位、进出水压力、出水流量,机组电流、电压、功率,进线电压、电流等;排水泵的开、停及事故信号,集水坑液位信号。根据需要可增加机泵振动及噪声检测装置。每台机泵装设流量计,数据传至PLC。方便了解单台机组实时运行效率。加氯量调节可由现场控制器实现,PLC可通过改变输出流量值来调节加氯量。

5.3排水泵的自动控制。泵站的泵组在运行过程中产生的泄漏、每台泵组的放风门放出的水都进入泵站排水泵的积

水坑,积到一定程度需要排放出去,如排水不及时,水溢到泵室地面,影响泵组的运行,甚至使电机受潮,这也是无人值守泵站最容易出现的一个问题。

排水泵实现自动排水有效地避免了这一问题。排水泵要在泵站工控机上做操作画面,画面上做选择开关按钮,通过这一按钮选择排水泵是自动开停,还是在泵站工控机画面远程操作。如选择为自动排水,则排水受吸水并液位高低控制,当积水坑液位高于一定高度时,控制排水泵开泵,排出积水坑内积水,当积水坑内液位降到一定高度时,控制排水泵停泵。积水坑液位信号、排水泵开泵、停泵信号全部接入泵站的PLC可编程程序控制器,靠液位自动控制泵的启停。

5.4智能传感器。为了保证在正常使用时具有足够的准确度,根据规范和使用要求,普通传感器在使用一段时间后需要进行检验和标定,检验和标定一般要求将传感器从使用现场拆卸后送到有资质的实验室或检验部门进行。在使用中,传统传感器出现问题时维护人员一般不能及时发现和处理,故障排除也需要经过一个复杂的分析处理过程,解决问题有时非常困难。智能传感器在工作时能够根据设定进行定时自检,实时的向中心控制室发送自身的状态信息,利用保存在EPROM内的计量特性数据与实测数据的比对,确定有无故障,根据内置的解决方案实现在线自动校正。

5.5阻断设计。对于同梯级污水泵站,经常会有当其中某一泵站发生故障无法工作,上级泵站并不知晓而继续向此泵站泵送污水直接导致的下级泵站过溢现象。阻断设计即是假设某泵站发生故障,

可依次主动拨号至上级泵站的RTU,通知水泵停运或减少水泵运行台数。

6 无人值守智能泵站信息化系统应用效果展望

泵站信息化系统具自化、信息化和可功能,利用光纤高网或无线网,通过计算机或手机实现对泵站的程与管理。水利主管部门可以在管理中心建立信息服务器,在实现自化的基础上实现泵站信息化的功能,满足各级管理者对分布分散的泵站的随时掌握,同时通过信息化网站可以实现对各分散厂站内信息集机的统一管理,管理人员可以通过Intertnet网,随随地的访问站信息系统,还具短信查实时数据、短信查状态、短信控制、电气量越限和状态量变化主报警、邮件通、安报警等功能。

7 结语

对无人值守智能泵站信息化系统设计,需要结合泵站运行特点,在确定系统要求基础上,对各部分功能进行分析,争取可以实现实时监控、远程调度与管理,提高泵站运行综合效率。

[参考文献]

- [1]韩昌儒.PLC在污水泵站自动控制中的应用探讨[J].建材与装饰,2019,(23):310-311.
- [2]沈旭.无人值守泵站自动化控制系统的技术探讨[J].净水技术,2019,38(S1):290-293.
- [3]张皓孙.城市污水泵站无人值守技术方案浅谈[J].机电信息,2017,(18):28-29+31.
- [4]姜宏.无人值守泵站远程监控的几点探讨[J].科技创新与应用,2017,(3):44.