

泵站自动化技术的发展趋势分析

张林

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3581

[摘要] 泵站是水利工程的重要基础设施,承担着满足人们用水需求的任务,对人们的日常生活、生产有着重要意义。为了提升泵站运行管理效果,需将自动化控制技术应用到泵站运行管理中。实现泵站控制自动化,能够提升泵站的运行效率,确保泵站的稳定性与可靠性,并且该技术可在多种环境下作业,节省了大量的人力、物力,对泵站的发展具有较大的促进作用。本文就泵站自动化技术的发展趋势进行探析。

[关键词] 泵站; 自动化; 发展趋势

中图分类号: TP2 **文献标识码:** A

国家对于泵站自动化建设提出了明确的要求,泵站自动化技术水平也随着泵站工程的不断建设越来越智能化、信息化。在泵站建设过程中引入泵站自动化技术,能够用进一步提高泵站的精细化管理能力、增强泵站的运行能力。因此做好泵站自动化技术分析和发展趋势预测具有非常重要的现实意义。

1 泵站自动化技术作用分析

自动化技术属于一项较先进的技术形式,在泵站运行管理中应用该技术能起到非常重要的作用。一是要确保泵站工程稳定、健康发展,保证泵站合理的运行效益是非常必要的。将自动化技术应用到泵站运行管理中,可以实现自动化的管理模式,进而降低泵站的运行成本,实现良好的泵站运行效益。二是泵站运行的稳定性对于社会的发展以及人们的日常生活、生产都起到了重要的作用。因此,需要根据泵站运行的状态,定期对泵站进行更新和升级,但是人工管理模式经常出现一定的延迟性。自动化技术应用到泵站运行管理中,可以根据泵站的运行状态,对泵站运行系统进行定期的更新和升级,并且还可以对其运行状态进行评估,分析和明确其中可能存在的问题,确保泵站运行的稳定性,提高其管理的先进性。三是自动化技术在泵站运行管理中应用,可以对各个方面进行综合考虑,并根据其运行状态,对人员的

配置进行合理的定位,可有效降低对人力资源的消耗。同时,自动化技术可以对泵站的运行数据进行采集,分析其运行状态是否稳定,一旦发现异常,可以初步进行处理,避免问题不断扩大。

2 泵站自动化技术的具体应用分析

自动化技术在泵站运行管理中的应用主要表现在监测系统、控制系统、保护系统、通信系统等方面。

2.1 监测系统

监测系统主要是针对泵站运行的设备以及运行过程进行监测,分析其中可能存在的问题,并且进行相应的处理。在泵站运行管理中应用自动化控制技术,监测系统是一项重点内容,根据设备的运行状态,对各项所产生的运行数据进行获取,主要包括运行机组、变电设备、仪器仪表、电量以及温度、压力、流量等。同时,在获取各项数据以后,对各项数据进行分析,并且生成变化走势图,可以更加准确的掌握泵站运行情况,对其可能存在的问题进行预测以及处理,将存在的危害降到最低,确保泵站运行的稳定性和安全性。

2.2 控制系统

控制系统主要是针对泵站运行的情况,对各项运行环节进行控制,主要包括变电器、电容器等设备以及辅助设备的控制、励磁设备的控制、各种闸门的控

制等,传统的人工控制无法做到面面俱到,很容易出现运行问题,影响泵站的运行性能。将自动化控制技术应用到其中,在保证泵站稳定、安全运行的状态下,对各项运行环节进行调节和控制,并应用远程控制技术,可以实现对泵站远程控制和调节,大大降低泵站运行问题的产生。同时,自动化控制技术在控制系统应用时可以呈现自动和手动的控制模式,一旦出现突发事故,可以立即进行关机处理,以确保运行的安全可靠,避免产生较大的事故,影响其运行成本,提升其运行管理效果。

2.3 保护系统

保护系统是泵站运行管理中一项不可缺少的内容,主要针对泵站的运行状态实行保护功能,避免泵站出现运行问题。应用保护系统可以有效实行自动保护的运行模式,主要包括微机保护、母联保护、进线保护、同步电动机保护、站用变微机保护等。自动化控制技术在应用时主要是利用以太网通讯接口以及网络交换机,可以有效实现保护系统与监测系统的各项数据交换,并且根据交换数据所显示的命令执行,确保泵站运行的稳定性,实现良好泵站运行管理模式。

2.4 通信系统

通信系统是以同步数字体系联合光纤以太网交换技术为主,实现泵站的自动化控制以及在运行期间管理的自动化

数据和信息采集同时,自动化控制技术在通信系统应用时,通过平台来实现相互连接的模式,例如:中央控制平台、分站传输平台、网络平台和信息交换平台等,可以大大提升对泵站运行问题解决的效率。另外,自动化控制技术在通信系统应用时可以对机组、设备、仪器等实现无死角的通信模式,一旦有新的运行数据产生,可以及时的获取,确保各项数据获取的及时性,为后续的管理提供相对便利的条件。在泵站日常运行过程中可以实现全网联网,针对泵站运行进行分析,并且生成图像,满足泵站运行定期更新和升级的需求。

3 泵站自动化技术的发展需求

3.1 泵站自动化的功能需求

3.1.1 基础需求。基础需求是泵站自动化发展过程中的初级阶段,要求整个自动化体系可以完成泵站主机的控制,并对可能出现的运行故障及安全问题进行预警,完成对应的自动化控制以及数据采集。

3.1.2 升级需求。升级需求是将泵站自动化控制与现代信息技术相互融合,让整个系统实现自我调节,故障自行诊断与恢复,并对相关数据存储到SQLserver等数据库平台中,创建真正完备的自动化控制体系。

3.2 泵站自动化的性能需求

3.2.1 泵站可靠性。泵站系统的可靠程度,与整个城市的供水安全密切相关,直接反映出自动化水平的高低。现代泵站中,其可靠性要求包括了整个系统的抗干扰能力稳定长期运行能力以及在发生故障时自我恢复的能力。

3.2.2 泵站适用性。泵站在运行过程中,需要不断结合当前各类数据,例如:当前时段对应地区的供水压力等等,利用这些实时信息完成对相关调度计划以及信息管理等业务方向的服务,使其可以适应多种复杂的用水需求环境。

3.2.3 泵站节能性。泵站是一种需要长期运行的设备,其在运行过程中,能耗与供水能力直接影响着其性能,每一个泵站自动化管理都在追求着低能耗与供水高效率的双重目标,所以,在构建泵站自动化体系中,需要对其运行时间以及各项功能运行时所对应的算法进行优化,提升整体效能,降低平均能耗标准。

4 泵站自动化技术的发展趋势分析

结合泵站自动化技术的当前现状以及所需要实现的目标,并参考信息化技术所拥有的各项又是,可以对泵站的未来发展归纳为以下几点:

4.1 控制与管理一体化

当下,各项高新技术的快速发展,为泵站体系的自动化管理提供了极为良好的发展基础,新型泵站自动化网络,在结合了各项通信技术的同时,不断向控制与管理一体化的方向延伸。未来的泵站自动化网络,要求在充分控制各项基础机电设备的同时,也要对不同泵站之间的运行调度进行整体优化,完成对信号采集远程监控以及运行管理等一系列信息化管理。

4.2 故障自行诊断与恢复

针对泵站未来发展的升级需求,在新型泵站自动化体系中,需要重点完善其自我控制能力,提升整个体系的智能

化标准,利用不断发展的BP神经网络模糊算法以及频谱分析等技术,将各类规模的泵站进行升级改造与统一优化,完成对各类故障的有效诊断,实现短时故障恢复的能力,提高泵站自动化网络中的人机协同效率。

4.3 运行信息实时化管理

复杂的城市供水条件,要求泵站自动系统拥有更具时效性的管理能力,对泵站的运行状况可实时掌握,并根据实际供水需求进行科学化调整。未来泵站自动化体系中,需要对各项设备运行的实时信息进行有效监控实时巡查,对各类信息进行实时传输与接收,并可向多个不同主体提供数据共享,相关数据内容可在数据库中集成,并由专业人员进行维护。

5 结语

综上所述,在泵站运行管理中应用自动化技术可以有效解决泵站在运行中产生的问题,降低对人力资源的消耗,进而实现良好的泵站运行管理效果,降低成本,为其行业的发展给予重要支持。

[参考文献]

- [1]熊建伟.泵站自动化技术研究[J].中国科技纵横,2019(13):39-40.
- [2]游俊.自动化控制技术在泵站运行管理的应用[J].建材与装饰,2019(23):308-309.
- [3]郭健,王伟.泵站自动化研究现状与技术分析[J].科技创新与应用,2017(9):228.
- [4]黄卉.电气自动化在泵站中的应用[J].科学技术创新,2019(27):152-153.