

# 自动化监控系统在泵站中的应用

谢宇

塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.32629/btr.v1i6.1693

**[摘要]** 现如今,在泵站中自动化监控系统的应用日益广泛,同时逐渐成为水利工程建设中不容忽视的重要组成部分,也是主要的基础设施。文章主要对泵站自动化监控系统应用的前提、泵站自动化监控系统结构、泵站自动化监控系统控制方式、其主要功能,以及自动化监控系统在泵站中的发展前景进行了有效的分析,以期能为同行从业者提供有利的参考依据。

**[关键词]** 自动化监控系统; 泵站; 应用

## 前言

伴随着各种科学技术的应用,自动化运行在诸多行业中应运而生,给人们的工作、生活等带来极大的便利条件。城市发展的前提工程是水利工程,有效应用自动化技术,实现泵站的实时监控,提升了泵站运行的可靠性和安全性,对泵站的安全运行、可持续发展具有十分关键的作用。

### 1 分析泵站自动化监控系统应用的前提

#### 1.1 安全性和可靠性的前提

安全性和可靠性主要是针对两个方面而言的,一方面是网络系统,另一方面是计算机、传感器、网络设备等电气设备。在泵站自动化系统中,通信网络一定要选择安全的、可靠的、以及稳定的,这样才能实时监控泵站,一般大型泵站在增强网络可靠性时,主要是利用双网络措施来进行。

#### 1.2 实用性的前提

在对自动化监控进行应用中,要对其实用性进行保障,这样有利于人们操作,界面清晰明了,各项数据在屏幕上要合理排列,为了方便查找还要有效利用索引功能。为了可以引起人们的重视和注意,所产生的各项数据报表和报警信息要清晰醒目。

#### 1.3 经济性的前提

一般而言,为了满足设备精度要求,稳定机组的要求以及各种设备的配置要求,需要在泵站的建设上投入大量资金。同时,有必要满足各泵站的要求,不断优化设计,保证系统的经济性,避免投资浪费。

## 2 研究泵站自动化监控系统结构

### 2.1 分析电子监控系统结构

在泵站中,分层结构是电子监控系统的结构。值班人员没有固定的,一次只有少数人被安排进行检查。总指挥中心调度每个变电站的指挥中心,每个变电站的指挥中心负责执行上级的指令。传输和交换信息主要是通过分站指挥中心的计算机连接总指挥中心计算机的方式,主要是利用内部局域网进行连接。

该监控系统主要由五个部分构成:分别为四个分站监控指挥中心以及一个总监控指挥中心。总监控指挥中心主要是利用内部局域网来连接三个分站 B1、B2、B3 的监控指挥中

心的,然而,总监控指挥中心主要是利用直接铺设光纤的方式来连接 A 分站监控指挥中心。由各个分站指挥中心来分析及处理所采集的参数信息,之后传递给总监控指挥中心,然后根据分析的现实状况,由总监控指挥中心发出指令给各个分站,以实现分层操作与控制。因为该系统是分层结构,因此该系统可分两种,一种是主要控制级,另一种是现场控制级。

主要控制级的中心控制室是最重要的设施。它主要有人机联系设备两套、其他配套设备,泵站中各电动机运行的自动化由中心控制室进行管理。

现场控制级设备配置:设置 4 台现场控制级设备在 B1 分站,分别设置 1 台监控设备在两台机组位置,以便对机组运行及配套设备进行监控;一套监控设备主要负责监控泵站的其他通用设备,而另一套监控设备则进行专门控制及监视闸门的开关;并需要分别在 B2、B3 分站内布置现场控制级设备,共三套。两套设备进行监控机组,一套设备进行监控普通的设备。对于各线路断路器的运行状态,设备温度等,操作人员在对其实际情况进行了解时,主要是通过人机联系设备来进行的,并将采集到的数据传送到总监控指挥中心。

### 2.2 研究视频监控系统结构

一级中心系统和二级中心系统是视频监控系统结构的主要内容。在视频监控系统的管理区域中的是一级中心系统,为了将一级中心系统与二级中心系统联系起来,专门设立一个服务器在管理区域内,在服务器中,只需要管理人员进行登录,详细的资料就会被下级的全部中心系统所获取。而在各个分站设立的系统则是二级中心系统,其中所有报警信息和录制的视频资料均会被传输到本地服务器中,对分站的视频资料,具备二级权限的管理人员能够利用登录服务器来了解。

每个分站的监控指挥中心均设置计算机一台、视频编码器一台,本地服务器一台。将视频传送到本地服务中是视频编码器的关键功能,其中传递的视频是由视频监控系统所获得的。在设置报警系统在服务器中,报警系统主要是由系统设置,参数设置,报警处理,以及信号传输等几个部分构成的。

### 3 分析泵站自动化监控系统控制方式

与泵站的具体工作情况相结合,对控制程序的编写主要利用相应的编程方式来进行。在下达指令时,信息的接受先

由上位机系统进行,然后传输指令到下位机系统,然后,下位计算机系统解释该信息,形成程序语句的形式,并将其发送到执行指令之中,促使设备控制得以实现。有许多方法可以控制系统,如果它只是一个简单的机组控制过程并且需要控制多个设备,那么还应该为一对一控制编写多个程序。

#### 4 研究泵站自动化监控系统的主要功能

##### 4.1 检测设备运行状态的功能

该检测技术相对较高,对于泵站,该检测是确保其安全运行的基本条件。在自动化监测下,实时采集和监测泵站主要设备和关键部件的参数,进行对比分析收集到的信息,监测数据和专家级智能系统,最后再科学的评价设备运行中将会出现的各方面问题。实际上,完成这一过程的难度比较高,各大专家已通过大量的实验归纳出诸多有价值的实践经验。在实际运行中,该检测系统具有独立性,但是与控制系统之间诸多资料是相通的,这样能够将两者相融合,共享资源。

##### 4.2 相关的运行管理功能

虽然现代自动化控制系统非常完整,但某些机械设备不能包含在自动化监控系统中。分析软件系统采集的数据信息,检查锁定情况,达到设备运行管理的目的。

##### 4.3 相关调度监控的功能

在泵站安全的运行中,调度系统是其重要的组成部分,在日常的调度工作中,应结合泵站的实际运行情况进行。为确保泵站的经济运行,对于总流量计划或方案,调度中心的值班人员应首先进行制定。在工作中,检查泵站和泵站之间的水位差以及泵站的运行参数。在保证系统安全运行,以及符合标准条件的情况下,优化解决方案,将信息传输到各个子站点,在综合平衡控制时,应根据目前流量变化来进行。如今,中国的许多水站基本上都达到了不同程度的自动监测,在许多地方,实现了“无人值守,减少值班人员”的目标。

##### 4.4 有关流量控制系统功能

在泵站运行中,有效控制泵站流量是其重要环节,同时也是对子系统进行监控的重要功能。在对泵站流量进行监测中,主要对整条管线的流量状态进行监测。监测泵站流量能够从多个角度进行。一是对全线供水流量的目标值状态进行监测,二是监测沿线配水点配水量的变化,以及泵站、水库的运行情况。在设置一段时间后,对泵站动态流量调节及静态平衡分布进行监测。倘若泵站流量变化过小,为了实现平衡,

则可以利用调节运行机组的叶轮的方式来进行。倘若泵站流量变化过大,为了实现平衡,则可以对单位数量进行增加或减少的方式来进行。

#### 5 分析自动化监控系统在泵站中的发展前景

##### 5.1 有关一体化发展前景

自动化技术随着我国科学的进步而不断的发展,利用各种集成系统,促使通讯技术如 PLC、I/O 等与智能控制器集成了一种新型的控制技术,该技术在泵站的实际运行中得到广泛的应用。泵站自动化监控系统正在向集成化方向发展,能够协调多个泵站统一调度,以便实现最佳效果。

##### 5.2 实现数据传输实时化

在泵站运行中,及时采集各种信息数据,对泵站的管理具有十分重要的作用,同时还可以及时掌握各种动态信息,想要实现实时传输数据信息,就必须制定相应的措施。在泵站运行过程中,利用自动化监控系统,并与最新的卫星云图的实时接收,以及维护设备状态等进行配合,同时采用共享平台,来实现数据信息的共享,这样对实时管理泵站数据信息的实现具有重要的现实意义。

##### 5.3 持续完善自检功能

通常泵站运行中故障是随时都会有的,想要及时发现故障并进行维修,需要不断改善自动化监控系统的自检功能,以便促使故障智能化自检得以实现,同时进行自动维修。在这一方面,中国的成就也是有目共睹,如果在泵站自动化监测中,有效结合 BP 神经网络、以及模糊运算等新技术,对于实现泵站自检功能具有巨大的推动作用。

#### 6 结束语

总而言之,随着中国现代化水平的不断提升,在泵站中,自动化监控系统的应用日益普及,有效改善了泵站工作的自动化层次,并降低了泵站工作人员的工作量,保障泵站安全稳定运行的同时,提升了工作的效率与质量,最终提升泵站运行的经济效益,对泵站的进一步发展起到了积极的促进作用。

#### [参考文献]

- [1]王学明.泵站自动化的发展趋势[J].科技信息,2011,23(12):75.
- [2]朱正伟,徐青,唐鸿儒.南水北调东线工程泵站自动化系统设计关键技术[J].南水北调与水利科技,2011,5(29):63.
- [3]吴健,韦东.基于智能控制器的泵站自动化系统研究[J].中国水能及电气化,2014,2(15):39.