

自动化控制系统在自来水厂供水工艺中的应用

夏建冰

德州公用水务有限公司

摘要:随着我国社会主义市场经济的飞速发展,电气的自动化控制系统在工业生产中也随之得到了越来越广泛的运用,而当前我国供水工程建设通常采用的是传统控制系统,面对我国城市化的不断建设和发展,其日常的运行管理和维护成本日益提高,导致了经济效益降低的后果。

关键词: 自动化控制系统; 自来水厂; 供水工艺; 应用

引言

我国具有人口数量大、水资源含量不足以及水资源在全国范围内分布不均匀等情况,因此需要通过泵站对水资源进行合理的调度,水资源调度需要泵站机组的有效调配,这样才能满足人们生活和社会生产的需求。这也促使泵站的运行管理必须更加高效,因此自动化控制技术逐渐替代半自动化技术在供水工程中发挥作用。

一、关于供水工程应用自动化系统的分析

很多地区的供水工程中都应用到了自动化控制系统,通过现代化的控制技术手段,对相应的供水工程进行自动化的调整,保证供水工程的抗洪防涝的作用得到充分的发挥。在供水工程项目的施工建设过程中,应用自动化控制系统还能够对施工进度进行实时性的监控,并通过相应的计算机技术对水利项目中的各种数据进行提取,从而有利于供水工程相关设备的运行。一般来说,在供水工程项目中设计自动化控制系统时,其采用的结构是两到三层的分布式结构,在工程施工的过程中,测量控制是该系统的第一层结构,中央控制层是第二层,而控制系统中的调度管理层是第三层。通过一定的方法将每层系统关联在一起,集中控制自动化系统中的每层结构的系统,从而保障工程项目的建设能够稳定运行。

二、我国供水自动化的发展历程

从我国供水开始建设,不断发展到今天,供水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,我国供水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。①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,即供水主要使用开环控制的形式;②全自动化。供水全自动化运行管理模式主要使用的是闭环控制的形式,供水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。

三、电气自动化控制系统的优势

电气自动化控制系统对计算机系统以及互联网实时监控进行了结合,在安置相应的软件包后,能够对作业过程中各个部分的设备进行不间断的检测与数据汇报,通过这种方式收集来的数据,有着传统人工记录无法比拟的全面性和可靠性,可以说引用电气自动化控制系统能够极大地帮助水厂减少管理过程中的信息误差,提高整体的生产质量。

四、电气自动化控制系统在水厂中的应用

(一) 进水过程

电气自动化控制系统在水厂中的应用之一是进水过程应用。水厂中的进水处理需要经过一系列的专业净水流程来对外来水进

行初步净化,净水系统作为整个水厂作业的开始阶段,首先就要对外来水的进水量进行控制,其控制方法主要是对进水口部分的水泵系统进行人工的调整和管理,根据市场的需要调整具体的进水效率,加入电气自动化控制系统后,能够对水泵进行系统的管理和控制,确保每个水泵都能够按照场内生产需求量来进行输水工作。

(二) 数字技术的应用

电气自动化控制系统在水厂中的应用之二是数字技术的应用。数字技术可用于数控技术、电子产品、计算机等方面,也可用于军队装备、办公自动化系统上。在水厂电气自动化中应用数字技术,多围绕互联网、计算机,简化工作流程,降低操作难度,实现智能化控制的目标。第一,现场总线和分布式控制系统。现场总线是近年发展起来的,是一种用于工业领域,可高速传输数据信息的总线。在水厂电气自动化系统中,对于现场总线的使用,多串联低压断路器、智能化的仪表仪器,使用一根电缆和远程计算机相连,便于及时将设备信息反馈至控制室,帮助技术人员了解设备的运行情况,并采用有效措施解决突发问题,提高工作效率。第二,Windows系统。Windows系统是美国微软公司研发的,经过多年的发展,成为人们喜欢的操作系统。随着近年来电气自动化的发展,逐渐将该系统引入其中,并作为自身的作业、发展规范。Windows系统的应用,为水厂电气自动化注入了新的活力,操作简便、检修方便,可直观、清晰的反映图像信息。而且,该系统所形成的数字化控制界面,也能被广大用户接受。

(三) 参数设置及操作记录界面组态设计

电气自动化控制系统在水厂中的应用之三是参数设置及操作记录界面组态设计中的应用。参数设置界面功能主要是各控制单元所有传感器的准确值、原始值、校准值及上、下限值的实时读取及设置、备份、修改和删除。其中,原始值为各传感器所读取的实时值,校准值是通过实验测量的每个传感器所存在的误差值,通过原始值和校准值则可得到各传感器所读取的准确值,此处涉及的计算及数值转换等都是由PLC程序编写完成的,通过监控系统读取显示。

(四) 送水过程

电气自动化控制系统在水厂中的应用之四是送水过程。电气自动化系统能够对市场内部每日的实际送水量进行实时记录,能够对用水量的高峰阶段以及低谷时期进行清晰反应,进而达到帮助管理者调整生产模式以及优化生产策略的结果,从而降低水厂的运营成本,提高经济效益。

结语

总而言之,电气自动化控制系统能够在对生产质量进行把控的同时,提高企业生产的生产效率,且在极大程度上为企业和单位节省一定的人力成本。其中电气自动化控制系统在水厂中的表现尤为突出,在既能保证供水质量的前提下,还能提高水厂的生产效率,未来我国水厂在日常生产中势必也将更大程度地引用该系统来参与生产。

参考文献

- [1] 孙建彬,沈寅杰,黄正鹏.自控系统在大型污水处理厂中的应用与设计应用案例[J].净水技术,2015,34(2):103-108.
- [2] 岳小翔.水厂自动化控制系统设计的论述[J].应用能源技术,2014(11):30-33.