

电气自动化技术在自来水厂机械设备中的应用

董建文

沈阳水务集团有限公司

[摘要]在自来水厂的实际运行中,以合理的电气自动化为基础,自来水厂机械设备的安全性和可靠性将有效提升,这对于实现水处理作业的环保性同样具有积极意义。本文以自来水厂机械设备的应用现状为基础,分析了电气自动化技术在水厂运行中的优势,并结合了应用实例,分析了电气自动化对于机械设备运行效率的提升效果。

[关键词]电气自动化技术;自来水厂;机械设备

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2198

引言

总体来看,由于自来水厂在运行过程中的供水量变化性较大,因此自来水供应与水需求之间往往会出现不平衡现象,这对于自来水厂的水压稳定性造成了较差影响。从根本上来讲,以恒压为标准开展供水作业,是确保自来水厂正常运作的关键点之一,而随着当前电气自动化技术在自来水厂机械设备中的深入应用,供水作业的自动化和智能化水平越来越高,这也是人民群众用水需求的有力举措之一。

1、自动化技术在供水系统中的特点和意义

对于城市的自来水供水系统而言,工作人员需要以水管网的压力变化为依据,采取适当的自动化变频技术,将水泵的转速和投切进行自动调节,从而确保供水系统稳定运行。通常来看,当城市用水处于高峰期时,由于水量过大,因此自来水的供水系统压力会极度不稳定,而借助自动化的变频技术,工作人员可以更稳定的控制水压,结合供水PID变频控制器,水泵的变频模式将实现自动切换,固定变频和循环变频可以实现无缝且紧密的切换,这对于提升供水单位的工作效率具有积极意义。与此同时,基于这一技术,供水过程中的节能性和环保性都将有效提升,这对于进一步拓展供水作业的自动化与智能化功能具有积极意义。具体来看,对于供水单位而言,通常水压泵和风机的电量消耗占据了较大比例,而结合自动化的变频控制技术,加压泵一方面能够起到较好的操作效果,另一方面,设备在运行过程中所消耗的电量将得到大量减少。与此同时,由于自动化技术在运行过程中减少了谐波输出,因此生产污染也将大大降低,这对于实现可持续发展具有积极意义,也符合当前国际的普遍标准。自动化的变频调速技术在设置方面较为合理,因此电机在产生频繁启动时,对其他设备所造成的冲击将大大减少。由于电机不需要降低额定功率,因此其使用寿命也将有效延长。总体来看,基于对电气自动化技术的高效应用,水厂机械设备在运行过程中的可靠性和安全性都将充分提升,这对于提升自来水厂的经济效益具有积极意义。自来水厂在运行过程中将使用更低的消耗而产生更高的工作效率,这对于满足人民群众的用水需求同样具有积极作用。

具体来看,电气自动化在自来水厂中的应用主要有以

下几个特点,一方面,电气自动化技术的包含内容十分宽广。由于电气自动化技术的应用范围十分广泛,因此能够被普遍应用于自来水厂的设备运行过程中,而基于现代工业生产的自动化流程,电气自动化技术具有更为深远的应用意义。工作人员既可以利用软件设计,控制水厂中的生产系统,也可以基于其他的个性化需求,开展针对性设计。而另一方面,电气自动化技术在运行过程中高度依赖电子技术,因此利用电气自动化控制系统开展自来水厂的日常工作,工作人员需要良好利用传感器和控制器,有效分析和处理数据信号,这对于电子传输技术的高速率和稳定性提出了较高要求,值得水厂工作人员重点关注。

2、电气自动化技术在自来水厂机械设备中的应用

从历史上来看,自1990年以来,电气自动化技术被普遍应用于自来水厂的机械设备之中,而通过对电气自动化技术的深入应用,自来水厂工作人员的生产效率得到了有效提升,工作安全性和可靠性都得到高效维护。通过长期的探索和研究使用,自来水厂的工作节能性和环保性进一步突出,智能化和自动化水平不断提升,这使得越来越多的自来水厂都开始不断重视电气自动化技术,并针对供水实际开展了电气自动化技术的升级革新,进一步提升了城市自来水供应的安全性和稳定性。具体来看,城市自来水机械设备中应用电气自动化技术,主要有以下几个方面。

2.1在清水池中应用电气自动化技术

为了进一步体现自来水水厂的工作效率,提升工作的经济效益,工作人员必须要分散控制自来水厂,以各项设备的具体功能和运作标准为依据划分工作区域,利用电气自动化技术分层设计控制系统,以实现各项设备功能的有效操作和控制。基于这种设计,工作人员可以实现对整个控制系统的有效掌握,数据信息的传输和共享也能够更加高效。工作人员可以依据工作需求切换控制模式,利用人工操作和计算机操作两种模式,实现自来水厂运行效率的充分提升。具体来看,结合电气自动化技术的优势,水厂工作人员可以确保蓄水池中具有充足的清水,这将有效解决水厂供需失衡现象的发生,工作人员需要将处理后的清水进行及时储存,从而确保水厂供应工作的正常开展。

2.2在滤池反冲洗中应用电气自动化技术

对于自来水厂而言，为了确保生产的水质量符合标准，工作人员必须要重视过滤池反冲洗作业。总体来看，工作人员是否能够高质量完成冲洗工作，将深刻影响自来水的水质情况。在传统的自来水厂运作过程中，由于反冲洗工作往往需要工作人员亲手进行操作，操作过程中无法实现对水、气的精准控制。与此同时，由于冲洗池的内在结构十分复杂，因此工作人员要想实现较高水平的冲洗作业，难度相对较大。尤其在当前，鼓风机、空压机等设备广泛分布于冲洗池内，因此工作人员的工作量也相对较大，而为了有效提升冲洗作业的工作效率，自来水厂有必要利用电气自动化技术改造过滤池，实现对冲洗环节的改革和更新。具体来看，工作人员可以利用电气自动化控制系统分阶段、分层次集成监控冲洗现场，这也将充分降低工作成本。而基于网络监控系统，工作人员也可以依据工作需求，灵活方便地观察生产动态。与此同时，结合电气自动化控制系统，工作人员可以实时监测并分析运行过程中的各类数据信息，从而精准把握自来水的水质情况，同时依据工作需求，发布反冲洗操作等相关指令，这对于提升系统的可靠性和便捷性具有积极意义，值得水厂工作人员重点关注。

2.3在自来水厂中应用自动化变频控制技术

由于城市居民的生活用水在用水量上并不确定，往往在高峰期用水量会突然迅速增加。由于用水量的激增，就会导致自来水厂的供水压力产生不稳定现象，因此自来水厂的工作人员需要有效调节供水系统的压力，依据需水量的实施变化，有效控制水泵投切与转速。而在用水量较低时，如果工作人员依然按照高峰期的用水需求调节供水系统压力和水泵转速，虽然能够满足人民群众的用水需求，然而这样的工作模式对于能源的消耗较大，同时也将进一步提升对相关机械设备的磨损程度。从这一点来看，结合城市用水的高峰期与低谷期，合理控制供水量，有效调节供水系统和水泵机组，能够充分实现节能减排的工作目标。结合自动化变频技术，工作人员可以确保自来水管网中水压保持平衡，这也将促使自来水厂的供水工作与人民群众的用水需求高度符合，这也是自动化变频技术的突出优势之一。具体来看，自来水厂可以在各网点安装控制器和PID调节器，将采集到的压力数据传输给PID调节器，通过算法分析处理，以模拟量的方式将变量传输于变频器，并利用自动化变频技术，实现对投切和转速的自动调节，这也将实现城市供水量与用水量之间的有效平衡，是符合当前时代发展的自来水供应技术之一。

2.4在自来水厂中应用综合自动化控制系统

基于当前信息技术的迅速发展，自来水厂在利用电气自动化系统设置控制系统时，可以充分发挥信息技术的优势，进一步体现控制系统的智能化和自动化。为了进一步节约生

产成本，降低生产能耗，水厂必须就生产效率和管理效率进行针对性提升，以全面的生产系统改造为基本手段，实现对整个城市供水系统的有效监控，以各网点收集到的供水数据为依据，自动分析自来水生产的各个环节，并实现对自来水水质的有效监测，这将有效提升人民群众对自来水供应工作的满意度，也是不断发展城市自来水供应工作的有效举措之一。

3、自动化控制技术在自来水厂中的应用实例

在实际工作中自动化控制技术的作用较大，且实际案例较多。例如沧州市自来水公司承担了市区及周边的自来水生产供应和污水处理作业，这些复杂的工作对于水厂工作人员造成了较大的生产压力，为了实现对各项业务的有效处理，并体现经济效益和节能环保性，自来水公司有效利用了自动化技术，将自动化控制、集成监控、电气设备变频技术有效融入于整个自来水处理系统之中，从而促使各项工作业务更具自动化和智能化，其节能性相对突出，环保意义十分明显。通过结合自动化控制技术与集成化监控技术，自来水厂的各项业务实现了创新发展，水厂的正常供应在没有受到影响的情况下，实现了较高水平的节能降耗目标，整个控制系统的运行和管理效率得到了充分提升。而基于算法的改革优化，水厂生产工艺实现了充分进步，结合水厂工作的生产实际，工作人员设置了大量的控制器和执行器，使全市范围内的各个网点信息都能够集成于自来水智能控制系统之中，这对于实现自来水供应工作效率的提升，满足人民群众的用水需求具有积极意义。

结束语

随着当前电气自动化技术在自来水厂中的深入运用，如何有效融合自动化电气技术，已经成了评价水厂工作质量的重要标准之一。作为城市用水的重要来源，自来水厂有必要有效分析电气自动化技术的优势和特点，以自来水的生产实际为依据，进一步提升水厂的生产效率，结合根据智能化和自动化特点的机械设备控制技术，实现对整个自来水供应系统的有效管理和高效控制，提升工作流程的安全性和可靠性，体现水供应和水处理作业的节能性和环保性，为更大程度满足人民群众的用水需求作出积极贡献。

参考文献

- [1]赵奎. 电气自动化在自来水厂的应用及维护[J]. 信息系统工程, 2021, (01): 29-30.
- [2]李奎海. 自来水厂电气自动化工程控制系统的构建策略研究[J]. 电子技术与软件工程, 2019, (03): 101.
- [3]王经纬. 浅谈电气自动化控制系统在水厂中的应用[J]. 绿色环保建材, 2017, (04): 122.
- [4]岳志红. 自来水厂生产过程中的电气自动化应用[J]. 民营科技, 2017, (03): 45.