

电气工程控制技术在智能供水中的应用

杨飞亮 马军 苏彬 梁伟 王敏

鄂尔多斯市城市水务有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 017000

摘要: 电气工程控制技术在智能供水中扮演着关键角色。本文探讨了这些技术在智能供水领域的应用,介绍了智能供水的现状和发展趋势。详细分析电气工程控制技术在智能供水中的关键技术,包括压力变送器、能耗效率、稳压供水系统。讨论了电气工程控制技术在智慧水务中的应用,包括与人工智能和大数据分析的结合,以实现更智能、可持续的供水环境。本文的研究为智能供水的发展提供了有力的技术支持,有望在未来改善人们的饮水质量。

关键词: 电气工程控制; 自动化技术; 小流量稳压供水; 压力变送器; 智慧水务

引言

随着科技的不断进步,智能供水已经成为当今世界供水领域的一大亮点。电气工程控制技术在这一激动人心的领域中扮演着关键的角色,为供水行业带来了前所未有的智能化和可持续性。在这个数字化时代,人们对供水环境的要求不断提高,包括更高的能源效率、更安全的智慧供水以及更安全的生活饮水。本文将深入探讨电气工程控制技术如何助力智能供水的实现,以满足人们对于未来饮用水的迫切需求。通过这一领域的研究,我们有望创造更智能、更安全的城市生活用水。

一、智能供水和电气工程控制技术的融合:现状+发展趋势

目前,随着智慧化城市进程不断加速,供水行业也在经历着前所未有的转型。智能供水的概念逐渐成为供水行业的主流趋势,电气控制技术在这一领域的融合起到了关键作用。本文将探讨智能供水与电气工程控制技术的融合,揭示当前的现状和未来所面临的挑战。

智能供水终极发展的方向是智慧化,目前的变频恒压供水设备,仍采用传统的继电控制+数字控制混合技术方案,存在如下主要问题:变频恒压供水数字化程度低,各加压泵站及小区二次供水仍然保留了传统的继电控制,仍然大量使用主令开关、指示灯、继电器、传统仪表设计,使用接线数量庞大、繁琐、工时多、易出错,难以标准化生产、难以软件扩展功能。通用化程度低,不同厂家的混合控制系统方案千差万别,有依赖变频器特殊功能的、有自控控制器依赖代码高手的,还有依赖特殊黑盒子部件的,无法统一标准化、导致长期运行可

维护性、可互换性差。智能化程度低,通常只检测压力、频率、感知能力弱、只能实现基本控制,由于缺失流量、压力、能效等参数与控制决策,大大降低了设备的分析与适应能力,无法实施各种智能化控制。

然而,智能供水与电气工程控制技术的融合也面临着一系列挑战。首先,提高智能供水的可靠性,可靠性设计,核心部件设计寿命是常规设计产品的三倍。电网适应能力,在电网电压波动时,变频器自动保持输出电压的恒定。双PLC主备冗余技术、控制系统互为备用,安全可靠;其次使用性能的提高,变频一体化电机+高性能数字PID使得供水压力稳定,舒适性更好。压力、流量、电力等大数据采集,达到最低能耗等智能控制策略。数字化+预警、报警机制,实现专家远程诊断。云智慧+供水智能监控,实现泵房零距离巡检。

综合而言,智能供水与电气工程的融合代表了供水行业的未来发展方向,它为我们创造更加智能、高效、舒适和安全的供水环境提供了机会。然而,要克服当前的挑战,需要政府、供水企业、工程师和科研机构的共同努力,以推动智能供水技术的进步,并确保其可持续性和安全性。只有这样,我们才能更好地满足未来城市化进程中不断增长的供水需求。

二、电气工程控制技术在稳压供水与能耗管理中的应用

随着社会对可持续性和能源效率的日益重视,电气工程技术在稳压供水领域的应用日渐突出,特别是在夜间小流量稳压供水和能耗管理方面。这些应用不仅提高了供水的能源利用效率,还改善了用户的生活饮用水安全。

1. 让我们探讨夜间小流量稳压供水领域

传统的供水系统往往是变频调节水泵控制流量，不能根据压力和用水需求进行调整。然而，电气工程控制技术的引入改变了这一格局。通过使用压力变送器和自动控制系统，智能数字集成系统能够实时监测水泵的运行频次，并相应地调整出水压力和流量。这不仅提高了能源效率，还创造了更加稳定的供水压力。例如，在白天，当用水量较大时，智能供水控制系统可以启动功率较大的水泵进行供水，从而减少能源消耗。而在夜晚或用水量较小时，系统会自动切换小功率稳压泵保压，以确保良好的供水条件。这种智能化的供水系统不仅减少了能耗浪费，还延长了供水设备的寿命，降低了维护成本。

2. 让我们考虑能耗管理领域

电气工程控制技术在能耗管理中发挥了关键作用，帮助智慧供水实现更高的能源效率。智能供水可以配备能耗管理系统，该系统通过监测和分析供水中的能源消耗来实现能源的精细化管理。这种系统可以实时追踪电力、能耗和压力的使用情况，然后根据数据做出智能决策，例如调整供水系统的运行模式或关闭未使用的设备。通过这种方式，能耗管理系统能够降低能源浪费，降低能源成本，减少碳排放，同时提供可持续性的能源解决方案。

3. 电气工程控制技术在城市恒压供水起关键作用

对于城市居民来说，在城市用水高峰期使用大量水会导致水压不稳的现象出现。对于该种问题，供水公司主要通过供水系统压力调节和水泵切换转速来进行控制。虽然在正常情况下，供水系统的压力调节和水泵运转还可以像高峰期一样运作，但其对相关机械设备的磨损是无法弥补，而短暂地在高峰期利用该种方式调节设备，可以更好地满足人们生活需求。出于这一原因，对城市低谷和高峰时期人们用水量进行大概的估测，以此来对相关系统进行科学合理的控制，可以很好地实现节能减排。例如通过出水压力监测点监测压力，再通过压力传感器反馈道PID控制器来指令ADT变频器调节频率来控制供水泵流量，最终可以通过自动化变频技术来保持管网中的恒压，这可以保证相关城市供水管网供系统恰好满足供水需求，从而实现自动化变频恒压供水系统需要达到的目标。

三、电气工程控制系统：实现智能供水的关键技术

电气工程控制系统是实现智能供水的关键技术之一，

它通过将电气工程技术与自动化技术相结合，使供水能够实现更高级别的智能化和可持续性。这种系统的应用对于提高能源效率、改善供水稳定性和提升安全性都至关重要。

1. 电气工程控制系统通过使用压力变送器和智能控制器实时监测和调整供水的系统参数

例如压力、流量、频率电流和电压。这意味着系统可以根据实际需求自动调整压力、流量和频率，以确保建筑内的供水需求。例如，在夜间，系统可以根据外部用水量来调整供水系统，从而降低能源浪费。这种智能的系统控制不仅提高了用户的稳定性，还显著降低了能源成本，对供水系统产生积极影响。

2. 电气工程控制系统在安全性方面发挥着关键作用

通过集成监控摄像头、入侵检测器和水侵报警系统能够实时监测供水泵房内部的安全情况。一旦检测到异常情况，系统可以立即发出警报，并采取必要的措施，如关闭水泵或通知安全人员。这种实时响应有助于提高泵房内的安全性，保护水质和财产免受潜在威胁。此外，系统还可以记录和分析安全事件的数据，以帮助改进安全策略和预防未来的问题。

3. 电气工程控制系统的应用有助于提高供水系统的能耗效率

通过监测能源消耗和供水系统运行情况，系统可以识别出潜在的节能机会。例如，系统可以自动关闭未使用的设备，或者根据无负压供水设备来叠加供水压力从而降低能耗使用。这种精细化的能源管理有助于降低供水系统的能源成本，减少碳排放，同时提供可持续的能源解决方案。

综上所述，供水电气工程控制技术是实现智能供水的关键技术，它通过提供智能化的系统控制、增强安全性和提高能源效率，为供水行业带来了革命性的变革。

四、电气工程控制技术在智慧水务中的具体应用

1. 电气工程控制技术在水务管理方面的应用

智慧水务系统采用电气工程控制技术，可以对水务系统的生产、运营、维修等方面进行自动监控，提高水务系统的效率和稳定性。电气工程控制技术可以实时监测水质、流量、水压等参数，如果出现异常，系统会自动发出警告，以保证水质和稳压供水安全。此外，电气工程控制技术还可以实现对水务系统的远程管理，方便水务管理部门的工作。例如，水务管理部门可以通过移动端设备监控水务系统的运行情况，并在发现异常时及

时采取措施。此外，电气工程控制技术还可以通过数据分析和预测等功能，对水务系统的运行情况进行评估和优化，提高水务系统的效率和经济效益。

2. 电气工程控制在节水方面的应用

电气工程控制技术可以帮助智慧水务系统实现节水，提高水资源的利用效率。例如，电气工程控制系统可以通过实时监测水流量和水压等参数，以调节城市供水系统的运行，避免水的浪费。此外，电气工程控制系统还可以通过水务系统的运行数据进行分析，确定节水措施，以达到节水的目的。

3. 电气工程控制在安全保障方面的应用

电气工程控制技术可以帮助智慧水务系统实现安全保障，提高水务系统的安全性。例如，电气工程控制系统可以通过实时监测水务系统的安全情况，它可以通过电气工程控制技术实现对水务系统的智能监测和报警。例如，当水质异常或水务系统故障时，智能报警可以及时发出报警信息，从而保证水务系统的安全性和稳定性。此外，智慧水务中的智能维护系统也对安全起到重要作用，它可以通过电气工程控制技术实现对水务系统的智能维护和管理。例如，通过电气工程控制技术，可以实现对水务安全标准化系统的定期检查和维修，实现安全控制，从而保证水务系统的长期安全稳定运行。

由此可见，电气工程控制在智慧水务中的应用的重要性。所以，大力发展电气工程控制相关技术对智慧水务的发展和饮水健康有很大地促进作用。

结语

电气工程控制是实现智能供水的关键技术，它将电气工程与自动化相融合，塑造了更智能、更安全、更高效的供水系统。通过实时监测、智能调整和数据解析，这一技术为智慧供水提供了更可靠的技术支持，降低了能源消耗，提高了安全性。未来，随着科技不断进步，供水自动化控制技术将继续演进，为我们创造更智能化、可持续化的供水领域，有望改善城市生活质量，保护环境，实现可持续发展的目标。

参考文献

- [1] 徐振然. 电气自动化控制技术的要点分析优先出版[J]. 电子技术与软件工程, 2015(23): 142-143.
- [2] 丁义飞, 陈bin松. 电气工程自动化控制技术的要点分析[J]. 石化技术, 2016(10): 533-534.
- [3] 李新燕. 电气自动化控制系统在自来水行业中的应用
- [4] 王向武. 浅谈电气自动化控制系统在水厂中的应用