

电气自动化在泵站工程中的应用分析

智俊凯 张欣

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v9i3.6223

[摘要] 泵站电气自动化应用管理,在防洪和减灾方面具有重要作用,而且根据季节变化自动设置应用程序,能够提高泵站的自动化应用水平,大大的降低人力成本和支出,为促进乡村农业生产和经济发展起到了很大的促进性作用。但是电气自动化在泵站工程的应用受多重因素影响,因此,需要结合这些因素进行实例分析,以找出具体的影响因素,合理的制定应对对策。本文探讨了电气自动化在泵站工程中的应用价值,并结合相关的工程依据提出合理的解决对策和方案,旨在提高电气自动化应用水平。

[关键词] 电气自动化; 泵站; 技术应用

中图分类号: TV675 **文献标识码:** A

Application Analysis of Electrical Automation in Pumping Station Engineering

Junkai Zhi Xin Zhang

Weinan dong lei Chu Huang project management center

[Abstract] The application management of electrical automation in pump stations plays an important role in flood control and disaster reduction. Moreover, the automatic setting of application programs according to seasonal changes can improve the automation application level of pump stations, greatly reduce labor costs and expenses, and play a significant role in promoting rural agricultural production and economic development. However, the application of electrical automation in pump station engineering is influenced by multiple factors. Therefore, it is necessary to conduct case analysis based on these factors to identify specific influencing factors and develop reasonable countermeasures. This article explores the application value of electrical automation in pump station engineering, and proposes reasonable solutions and plans based on relevant engineering basis, aiming to improve the application level of electrical automation.

[Key words] electrical automation; Pump station; Technical application

引言

乡村水利项目设施对农业灌溉和生产发展及自然环境、防洪等具有很大作用,对当地的社会经济发展有着十分重要的影响。因此,加强泵站工程改进和建设,对提升乡村水利项目设施应用具有一定的帮助。尤其是在可持续理论快速的发展背景下,自动化电气技术在泵站中的应用具有很高的价值,可以快速的实现对水资源的高效配置与管理,节约更多的水资源,提高水资源的利用效率,满足广大乡村农民的生存需求。但是,由于目前电气自动化技术在泵站工程中的应用,不够深入,还存在着一定的问题,需加强这方面的技术研究和分析,以更合理的提出一些解决对策。

1 电气自动化技术的概述

1.1 电气自动化技术的含义

电气自动化技术是电气工程专业类别中的重要技术领域,是不可缺少的关键性技术之一。该技术是将电子技术和自动化

技术及信息技术等理论高度的结合在一起,实现了技术的高度融合发展,是未来科技发展的新方向。同时该技术还结合了强弱电和软件与电子硬件及电工技术等,并且涵盖了电子技术全部技术内容。它覆盖了几乎人类所有方面的技术应用。

从上可见,电气自动化技术是人类生产与发展中不可缺少的重要技术之一,而该技术在很大程度上也反映出人类科技工业文明程度,以及科技的应用水平。

1.2 电气自动化的主要功能

1.2.1 实现自动化控制

电气自动化功能其最大特点是,可以实现自动化控制,能有效的将技术直接作用于电气设备之中,促使电气设备自行的进行运行。在这个过程中设备将不会受到外部因素干预和影响,对提高设备的整体运行效率具有很大的作用。自动化控制原理为:由控制器来控制传感器和执行器,收集二者的数据信息。可以实现数据信息高效的传输、反馈;实现自动化技术对机械设

备高精度的控制,提高产品的产品质量和运行效率。与此同时,这还能更准确获得生产数据,然后将相关的数据应用到实际的生产当中。

1.2.2数据的自动化采集与分析

电气自动化技术可以实现数据的实时采集和高效的传输等,如:该技术可以通过传感器方式收集到相关的生产数据,然后将数据进行高密度的分析和处理。这为自动化生产和决策提供重要的科学研究依据。

1.2.3故障检测与诊断

电气自动化可以实现对电气设备的自动化检测与诊断,如:通过收集到的相关数据和信息对设备进行自动识别诊断,能准确发现设备的故障具体位置,然后对数据进行高度的分析,为接下来的生产决策,提供更多的科学诊断依据。

1.2.4节能降耗

电气自动化设备可以根据相关的技术设置,精准的控制电气设备运行状态和模式,从而达到节能降耗的控制目标。实现能源的高效化利用,从而减少电气设备运行过程中产生的生产成本,可以明显的提升运行效率和经济效益。

1.2.5提升电气设备的安全可靠性

电气自动化技术能够实现对电气设备的技术检测和控制,能及时发现设备中的一些潜在的技术安全隐患,及时制定维修方案,解决故障问题,确保设备正常的运行。当前,电气自动化在社会生产中发挥着不可替代的作用,包括工业生产、农业生产及交通运行等领域,对促进社会各项生产具有很大的帮助。而随着时代不断的发展,智能技术崛起,在大数据的快速发展的背景下,自动化技术变得越来越智能化,可以实现灵活的无人自动化的操控和管理,从而提高了设备的扩展性和应用范围。

在不久的将来,电气自动化技术将会朝着更智能方向去发展。这为整个人类社会的生产与发展,提供更加安全和可靠及高效化的自动化技术解决方案,降低人类社会生产能耗和整个经济生产成本。故电气自动化技术在未来将拥有更加广阔的应用发展前景。

2 电气自动化在泵站工程中的应用原则

2.1合理性原则

电气自动化是根据泵站机电设备水流量基础上进行控制,即控制设备的水压即可。由此减少能耗和水资源的浪费。电气自动化技术可收集泵站工作数据,来实现自主控制,不仅相关数据满足技术方面的要求,还能实现对泵站工作进行精确检测。若发现潜在的故障问题,便立即发出技术故障数据,形成故障报告,如此,就便于技术人员及时锁定事故具体位置,及时进行处理抢修,减少经济上的损失。

2.2实效性基本原则

一般的情况下,提高泵站自控系统主要包括变配电子系统和水质监测等,这其中的每一个不同系统都有着独立的运作系统,或者自身就具有自动化的关闭程序。然而,在运行的过程中始终难以实现对水质等的自动监测。在此种情况下进行控制,

就会变得很困难。当采用了电气自动化技术之后,可实现对不同的子系统的高效和精确的控制,当设备出现问题的第一时间对设备进行监测,提高了处理速度。泵站自动化控制系统常常包括了泵机控制、异常报警、数据采集、办公自动化等不同技术,而通过利用SQL或者是Visual Studio等数据库开发搭建泵站自动化信息管理系统,那么可以明显的提高数据处理能力和效率。

3 泵站工程中实现电气自动化控制具体措施

3.1泵站自动化故障检测系统

泵站工程运行看似简单,但是,想要泵站更好进行工作,就要优化电气自动化控制系统。首先,电气自动化控制技术对提高泵站技术运行水平具有显著帮助,能够明显提高水利生产商的生产质量和效率,有助于提高水利自动化设备的技术应用水平和效率。为能够形成具有安全性和可靠性的控制系统,就应当将绝缘检测设备和传感器连接在一起,以达到相互连接在一起进行工作,形成系统化机组,可以实现泵站自动化运转和对故障检测。如:一旦泵站出现事故后,厂方便可以立即制定相应的故障诊断方案,及时发出相关的抢救数据和信号,抢修人员立即的抵达事故现场,并对事故部位进行抢修,使事故得到快速维修。

3.2对辅助设备进行自动化优化控制

自动化控制技术可以结合自动化程序安全需要,对泵站正常运行进行控制,可以利用一些辅助设备实现对泵站工作的高度、自动化控制。体现在自动化控制系统对泵站的稳定性和安全性的影响,可以保障设备的正常高效的运行,减少人为管理。目前,因为泵站辅助设备比较多,常见的包括电动阀门和真空泵等。只需要按照安装和设计要求进行安装即可正常使用,可以确保设备的安全使用。

3.3对配电设备的控制

泵站工程是由多个不同组件组成,包括微机保护装置、电路器等,为了能够实现机器的远程控制,譬如:将不同的机器接口全部的链接起来,就能实现对机器进行远程自动化控制,提高了机器的自动化控制效率和能力。

4 电气自动化应用技术特点分析

4.1电压等级区分

泵站工作原理简单,但是要实现对其工作运行状态的监测,就要从自动控制、维护、监测、测量、通讯方面来做好。主要内容则包括:泵站高压送、变电系统;泵站0.4kV配电系统;泵站直流系统;电机综合保护系统。供电电压等级通常包括35kV、10kV等。一般根据不同的用电需要连接不同的专用线路,具体根据泵站的具体工作情况来决定。

4.2主接线的确定方法

泵站主接线确定方法有很多,通常依据泵站运行特征和负荷性质来做决定的。当下,较为常用的是采取相对简单且经济的专用线路。如果泵站采用了两台以上的变压器,也可选择采用单母线链接方式,在此过程中,则要合理选择变压器的阻抗电压、接

线组别及变比等具体的参数。但是为了减少负荷, 切将多台变压器并列放置在一起运行。这是因为并列运行的变压器有可能会引起负荷分配不均的现象, 从而对专用线路的稳定性带来影响, 避免线路出现故障, 或者引起设备出现损坏。所以, 在确定泵站的主接线方案的时候要充分考虑这些因素, 确保泵站电力系统安全和稳定以及高效的进行运行。

5 电气自动化在泵站工程应用基本问题

电气自动化控制系统在泵站当中的应用价值不可忽视, 它能够有效的提高技术设备的生产效率和水平, 可以明显的提高泵站运行稳定性和安全性, 可以减轻工作负担, 从而降低员工的工作强度, 然而, 自动化设备在运行的过程中也会出现一些技术上的问题, 如: 泵站中的某个组件发生故障和系统性故障等问题, 就需要及时制定抢修方案, 以及及时排除故障, 紧急进行抢修, 减少因泵站故障而引起的经济损失。在设备的维护期间, 不管是日常养护还是定期养护, 都需要制定出不同的养护方案。这都是电气自动化设备在运行过程中, 所不能缺少的, 减少设备故障出现。另外, 在工作期间, 技术人员也需要加强学习系统中不同子系统的维护方法。在技术考核培训方面, 泵站相关管理人员, 应加强对工作人员的技术培训和技能考核。这可以显著的提升泵站工作人员对系统操控和调试的了解程度, 帮助他们及时提高自身的综合工作能力, 从而更好的保障泵站电器化设备高效和正常的运行。

6 结论

电气自动化技术在泵站工程中具有十分重要的作用, 它的存在则不但能有效的降低人力与金钱方面的投入, 与此同时, 还能明显的提高泵站的运行效率与自动化检测水平, 实现泵站的自动化正常和稳定的运行。这对乡村农业生产和经济发展带来很大的促进作用, 具有着十分重要的意义和价值。因此, 应加强关于电气自动化技术在泵站工程中的研究, 并总结更多经验, 以提高电气自动化技术在泵站工程的应用水平, 从而提升泵站工程工作效率, 更好的进行农业灌溉, 促进乡村地区的农业发展。

[参考文献]

- [1]张耀祖. 智能化技术在泵站电气自动化控制中的应用[J]. 智能物联技术, 2024, 56(1): 50-53.
- [2]熊跃华. 泵站中电气自动化控制的应用[J]. Engineering Management & Technology Discussion, 2024, 6(3): 20.
- [3]董尚君. 颍湖水利泵站电气自动化设计分析[J]. 工程技术研究, 2024, 9(15): 198-200.

作者简介:

智俊凯(1987--), 男, 汉族, 陕西大荔人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 电气自动化。

张欣(1986--), 男, 汉族, 陕西省渭南市人, 本科, 职称电气助理工程师, 研究方向: 电气自动化。