

电气自动化在水利水电工程中的应用分析

米彦波¹ 王 尧²

榆林市榆阳区水产工作站 陕西榆林 719000

摘 要: 水利水电工程项目建设多年, 随着科学技术的不断发展, 现阶段电气自动化技术已经逐渐成熟。在一些领域上被广泛应用, 也展现出电气自动化技术的优势与价值。在水利水电工程当中应用电气自动化技术能够解决一些问题和难点, 通过电气自动化技术能够实现对各种设备的远程操控, 控制效率有所提升, 在经济性方面有了明显的改善。鉴于此, 本章主要对电力自动化技术在中国水利及水电工程建设中的实际运用情况进行了剖析, 仅供参考。

关键词: 电气自动化技术; 工作效率; 自动化

引言:

电气自动化技术在很多行业当中都展现了独特的价值与优势, 在水利水电工程项目当中还存在着一些难点和问题。结合水利水电工程的特点, 也开发了相应的电气自动化技术, 让水利水电工程的管理更加自动化和智能化。有效提高了各种设备的工作效率, 降低能耗, 不仅起到了保护环境的效果, 还推动了水利水电工程行业的发展。电气自动化技术还存在一定的不足, 所以还需要进行不断的完善, 电气自动化技术朝着智能化发展已经成为趋势。

1、电气自动化简述及系统的组成

电气自动化是给予电子信息和网络技术的基础上产生的一种新技术, 电气自动化技术促使生产得到了很大的转变, 朝着自动化和智能化方向发展。在工业生产当中应用电气自动化技术能够有效降低人员和资源的投入, 同时还能够有效提高工作效率, 促进社会的生产生活。在水利水电工程建设过程当中, 由于工程具有高复杂性, 周期长, 规模大等特点。采用传统施工需要投入大量的人力和物力开展工程生产, 将自动化技术应用在水利水电工程当中, 能够提高工程开展的效率。

电气自动化系统的主要构成包括信息技术, 计算机技术, 智能测控技术, 将不同的硬件融合到一起就可以构成完整的电气自动化系统促进水利水电工程的开展。在电气自动化系统当中可以通过数据和现场实现串联, 应用电气自动化能够对现场进行有效的控制。在水利水电工程当中实现共同控制和共同运行等特点, 该系统具有分层结构。有较高的灵活性, 针对不同的需要可以采取不同的控制。

2、电气自动化系统的主要优势

在水利水电工程项目当中使用自动化技术能够有效降低碳排放量, 起到环保的效果, 在使用自动化检测技术进行施工时, 能够有效避免材料及能源的浪费。还可以提高水利水电功能项目能源转化效率, 通过监测技术能够及时发现存在的安全隐患和故障。对产生问题及故障的点进行准确分析, 这样开展维修工作变得更加容易。采用自动化检测技术, 不仅能够促进水利水电项目高效运行, 还能够促使项目能够在安全稳定下开展工作, 降低工作人员的工作时长和工作压力。在水利水电工程当中经常会出现一些不可预见的问题和影响因素, 采用自动检测技术, 能够及时对这些数据进行全面分析。这样能够有效减少安全隐患的发生, 也降低了检测人员出现安全事故的风险。在管理效率方面也有了明显的提升, 通过自

动化技术实现数据的这方面采集, 确保日常工作的开展, 对数据进行实时的传输和分析, 并生成高质量的报表, 便于项目开展管理工作。(图1为电气自动化技术检修)



(图1 为电气自动化技术检修)

3、电气自动化在水利水电工程中的应用

3.1 设计优化和设备统一调控

在水利水电工程当中, 通过自动化技术的优势能够结合实际情况对相应的设备及空间进行合理的排布。每一个项目之间都存在着一定的差异性, 因此要根据项目的实际情况和特点进行设备的选择, 需要高度重视电气设备及线路连接问题, 通过全方位匹配来稳定原件的性能。应用电气自动化技术来开展微调处理工作, 确保系统的流畅运行。在水利水电工程当中会使用到非常多的输电线路和变压器, 仪表盘, 水泵等设备。这些设备的控制就需要通过电气自动化来完成, 通过电气自动化设备能够对设备进行远程操控, 降低作业开展的难度。需要对设备进行相应的优化, 并通过自动化技术对发电情况进行控制, 以确保处于低能耗状态下运行设备, 实现低能减排的效果。

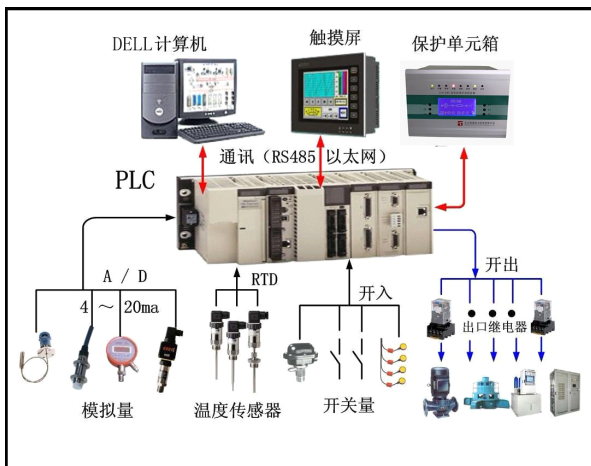
3.2 自动化控制技术对水轮发动机进行调控

通过使用电气自动化系统能够有效调动好机组, 让机组处于运行和关闭的状态。在机组运行过程当中是不需要人员进行操作的, 人员只需要根据指令来完成调度即可, 这些指令就可以控制发电机组。通过电气自动控制技术能够实现对机组全方位的控制, 在保证基础正常运行的前提下来, 降低对能源的消耗, 这样能够实现效益最大化的目的。自动化系统还可以了解发动机工作的运行状态, 在必要时启动全部发电机组, 在非必要时可以关闭一部分发动机

组。在运行过程当中容易受到外界环境因素的影响,出现一些问题。当一些机组不能够正常运行时,自动化技术可以将备用基础开启,确保正常法定工作。站在安全的角度进行分析,电气自动化还会对机组的运行状况进行全方面的检查,减少故障对发电机整体机组的影响。

3.3 对水轮发电机组状态进行监测

电气自动化系统能够根据自动化监测技术,对发电机机组的运行状态和稳定性发电情况进行全面的监测,将检测的数据进行传输和分析,当发电机机组出现故障时,就可以进行及时的调整,确保发电机机组处于稳定的状态。电气自动化系统还可以根据实际情况精细化调节制冷系统,这样就可以保证发动机机组的温度处于合理状态下,避免因发动机工作产生大量的热影响发动机设备运行,造成对发动机设备的损耗。在发动机运行阶段,如果出现各种异常和问题,可以通过电气自动化系统进行数据传输,并采取相应的解决措施来应对。并将这些信息传递给相关检修人员,检修人员通过信息能够第一时间找到存在问题的地方,结合实际来设计维修方案,通过维修来解决问题,降低维修时间,缩短影响范围,降低问题对机组的整体影响。(图2为电气自动化技术工作原理)



(图2 为电气自动化技术工作原理)

3.4 智能化控制设备

应用电气自动化系统可以实现对油泵,水泵,空压机等设备的控制。形成了整个联动机制,因此在某些设备发生故障时,电气自动化设备就可以进行全面的分析并调节其他设备,以保证正常的工作状态。电气自动化设备可以针对电气设备的核心展开全方位的检测和诊断,了解实际情况,并根据相关的问题采取控制措施。外界环境因素会对水利水电工程整体的运行带来很大的影响,而通过电气自动化系统能够进行全方位的检测,及时了解出现的各种故障,并提醒相关人员进行处理。

3.5 设备的选择

现阶段使用的电机主要采用异步驱动转导模式,需要10kw电压的母线作为专属线路,采用这样的方式能够满足功率补偿的效果。要根据现场的实际情况进行全面的分析选择变压器,同时与其配套的电路器和隔离开关也要符合相关要求及配套要求,确保电压分配的科学及合理。电压传递的主要方法就是通过母线与子线之间的联系,保证供应的安全性,这就可以通过重新分配供电系统可以实现供电电压的目的。而PLC自动化系统的输出电压供应方法也已

是现阶段的主流技术,在进行调制与引导之后,就必须实现系统内部电能的传导与传输,在输出电压系统的电缆控制层中实现更全面的管理,而通过这样的方法就可以达到低压,高压之间互相适应的传输目标。

在水利水电工程建设当中,使用的电气自动化技术都必须先从大电流防护和接地线开始,这样才可以达到全防护的效果。例如在水利水电系统工程的设计中,就可以通过在原来的高电压输出体系上增加了电压和电流,这样系统整体上就能够达到对防雷设施保护的功效。也可以通过统一管理和综合设计的方法,将自动化灯具与母线连接,这样可以起到应急照明的效果,当发生事故时可以提供有效的照明和灯光。

4、电气自动化技术在水利水电工程使用的注意点

在水利水电工程当中使用电气自动化技术能够有效促进工程的开展了,电气化自动技术现阶段在水利水电工程中的应用还处于初级阶段,也存在着一些问题,需要进行解决和完善。水利水电工程面临的环境因素影响非常多,因此自动化技术也应该朝着智能化方向发展,这样才能够保障随时随地工程的正常运转,避免在运行过程当中造成不必要的损失。每一个水利水电工程项目的特点和情况都有着很大的区别,因此在使用电气自动化技术时,也需要结合实际情况分析不良因素影响,自动化技术使用能够解决面临的各项问题。水利水电工程通过应用电气自动化,减少了外界因素对工程的影响。在水利水电工程当中,电机机组和相关设备的选择和配置是非常重要的,可以通过自动化技术对实际情况进行全面的分析,在管理上进行配置升级和技术升级,从而实现技术和硬件的有效融合,发挥自动化技术在水利水电工程的价值与作用。确保水利水电工程处于高效运转状态,减少对能源的消耗,提高运行的稳定性以及安全性,减少安全事故的发生。

结束语:

总而言之,在水利水电工程项目当中,使用电气自动化技术要发挥这项技术的优势与价值。需要充分将电气自动化技术与水利水电工程实际情况进行有效的结合,采用电气自动化技术来解决以往管理模式当中存在的问题。使用电气自动化技术对设备进行全方面的控制,有效降低了人员的工作量,还可以使用电气自动化技术对相关设备进行全方面的检测。对设备的运行情况和相关数据进行全方面的分析,当出现问题时,就可以将管理人员进行警报,维修人员可以根据信息的内容及时了解问题出现的位置和实际情况。让维修人员快速找到解决的方法并进行维修,电气自动化技术还需要朝着智能化方向发展。将这项技术与水利水电工程项目有机结合,也是水利水电工程发展的必然。

参考文献:

- [1]朱红梅,潘美君.电气自动化在水利水电工程中的应用分析[J].水利水电科技进展, 2022, 42 (05): 130.
- [2]姚佳兴.电气自动化在水利水电工程中的应用分析[J].长江技术经济, 2022, 6 (S1): 119-121.
- [3]钱磊.论电气自动化在水利水电工程中的应用[J].新型工业化, 2021, 11 (05): 79-80.
- [4]龚霞.电气自动化在水利水电工程中的应用[J].四川建材, 2021, 47 (04): 145-146.