

电气自动化技术在电力系统运行中的应用

马兆亮

(河北新金钢铁有限公司 河北 邯郸 056000)

[摘要]在现阶段电力行业发展中,伴随着用电量的不断提升,电力系统的运行压力往往更大,如此也就很可能导致电力系统中出现各类问题和缺陷,无法满足人们的用电要求。为了确保电力系统更为稳定可靠运行,注重引入运用先进技术手段极为必要,其中电气自动化技术的应用就是一类关键手段,可以较好实现电力系统的优化控制。

[关键词]电力系统;电气自动化技术;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1501

电力工程及其自动化领域并不是一门单一的学科,而是涵盖内容广泛的交叉性学科,一般包括电子领域、信息领域以及电力领域这些方面的内容,而且还是电力系统当中最为先进的部分。在现代社会中,自动化技术已经逐渐渗透到社会的各个生产领域,自动化技术不断对生产链条进行升级应用。电气工程与电力生产领域是十分传统的行业,通过引用自动化技术的设计管控,可以更高程度地提高电力生产的效率和稳定性,使企业获得更大的利润。

一、电气自动化技术和电力系统概述

(一) 电气自动化技术概述

在电气工程中,电气自动化技术对于推动我国整个工业的发展具有重要的意义,是我国高新技术领域的重要技术之一。所谓的电气自动化主要是利用计算机的技术,以太网和远程控制的形式构成,其系统主要包括传输信号接收部分、设备信号处理部分和电气设备信号输出部分等,通过系统的信息化运行进而提高电气工程的工作效率。在电气自动化技术的设计中,一方面要根据我国电气工程的生产要求对其技术进行设计,并在此基础上不断改善和优化器制作工艺,推动电气自动化技术的快速发展。另一方面,在进行电气自动化技术的设计中要,注意处理好电气生产与生产设备之间的关系,保障电气自动化技术正常使用的基础上提高其操作的人性化。此外,利用信息技术和智能化技术对电气自动化进行智能化的设计也是其中的一个重要原则。尤其是在进行远程监控的设计中,这样可以提高其监控质量和水平。

(二) 电力系统

电力系统对各环节要求较高,尤其是信息和控制系统,作为电力系统的核心,有着更高要求。电力系统能够对电能生产进行全过程管理和控制,做好调节和保护工作,保障电能的供应质量,改善人们的日常生产和生活水平。电力系统可以说是融合发电、输电、变电及用电等多功能的系统结构,目的是完成电能的科学把控和传输。近几年随着电力行业的快速发展,对电力系统要求也在不断提高,设计中应加大对电力系统结构、功能等方面内容的规划和关注力度,提升系统的智能化、自动化水平,以减少资源、资金的浪费,改善电力企业的运营水平。电力企业的规范运营应以服务人民为宗旨,这就对电能供应提出了更高的要求,制定了一系列的标准规范,以做到科学管控。虽然目前在标准达成上还存在一些问题,但随着电网建设速度的加快,供电可靠性的增强,这些问题都将得到解决,进而促进电力企业的健康发展,推动国家的稳步前行。而电气自动化技术在电力系统中的应用为标准实现提供了可靠的帮助,值得相关人员加大研究力度。

(三) 电气自动化的优势

电气控制系统在实时控制时运行频率较低,系统软件运行正常。通常在较长的时间间隔后宣布下一个系统命令就足够了。一般来说,电气自动化监督管理系统必须引入不同的控制系统。如果两个管理系统同时运行,需要保证两个管理系统互不影响,两个实际运行的管理系统互不关联。因此,对整个发电机组的电气设备的运行方式要进行科学合理的考虑,以保证所有计算机操作系统的安全、准确和稳定。充分考虑电气设备的各种特点,在控制机制建设过程中,一定要采取审慎的态度,科学、合理、准确地安排系统结构,选择可行的控制和连接网络方案,确保可靠性以及整个电气自动化控制系统的高效率。在开展电气自动化技术服务项目的过程中,需要收集各种有价值的信息,按照一定的方法处理这些数据信息,并根据研究成果制定应急预案,以保证所有电气自动化系统的持续有效运行。

二、电气自动化技术在电力系统运行中的应用

(一) 在发电厂中的应用

电气自动化技术创造了巨大的经济价值,在发电厂中,该技术可根据电气工程区域分层,做好分层管控,实现单元设计。开发者将电气自动化技术分为数据统计单元和过程监督单元两部分,这两个单元有着不同的功能,都需要根据工作人员的指令来运行,包括分类、图像展示及远程控制,以实现电气自动化管理。工作人员可以根据相关数据了解单元运行、动态变化、管理模式及运行状态,以提供相应的优化方案。结合实际情况,可以将数据转换过程形成表格,通过查看表格,预测数据或运行情况,保证工作人员的后续管理,使其全面了解电力实时状况,从而提高工作效率。在电力控制系统中,应对电气自动化技术模块进行分析,实现准确预算,将数据分门别类,便于工作人员对系统进行更有效的调整,如电阻的曲线波动频率问题,控制人员可以根据情况调节阀门,实现调控和约束。在对工作系统进行控制的过程中,不仅提高了电网运行效率,还实现了实时掌控,对发电厂工作的开展具有重要意义。

(二) 在电气工程设计中的应用

电气工程设计需要以电气和电路相关理论为基础,根据经验进行设计。在电气工程设计中,多数电气设备都应用了电气自动化技术,为了贴合实际,设计人员不仅需要丰富的知识储备,还需要具备电力设备设计技能和经验。基于传统设计理念,从经验出发,与实际问题相结合,使电气设备设计具有可行性,如果不能解决设计过程中出现的问题,将导致电气设备达不到预期效果,降低工作效率。要对传统技术进行创新,结

合现代发展需要,借助计算机辅助软件和电气自动化技术,对电气设备进行设计。电气自动化技术的应用,使电气设备设计时长缩短,提高了电气设备工作效率,保证了其质量和基本性能,提高了对设计的控制。从某种意义上说,电气自动化技术是电气工程设计的优化手段,能够实现预期效果。

(三) 在变电站的应用

变电站在为电力输送提供基础保障作用,若能将电气自动化技术应用至内,将可以大大提高变电站中电力输送效率,在变电站增强其安全性、可靠性方面也发挥重要作用。电气自动化技术在变电站中的应用主要包括等电位连接、数据采集与处理、监控系统以及故障记录四个方面。将电气自动化技术应用至等电位连接后,系统会根据实际情况调整连接装置,恰当选择设备的连接途径,并对电气相关设备进行连接优化,充分发挥装置的性能,提高电气自动化水平;而对于变电站运行过程中产生的相关数据,在将电气自动化技术运用至变电站后,会可以及时有效的采集相关数据信息。例如相关的脉冲数据、模拟数据等,都可以通过自动化系统进行传输处理与分析,保障设备高效、安全、稳定运行;计算机监控系统在电力设备中占据重要作用,而实现无人监控则需要借助电气自动化技术实现。在应用过程中,围绕分层设计原则,简化相关外围设备设置,并结合实际操控情况进行技术调节,以便提高计算机系统控制水平;同样,在设备故障记录中,可以直接通过电气自动化技术,及时有效为设备提供相关数据,保障设备良好运行。

(四) 在供配电系统中的应用

将电气自动化技术融入至供配电系统中,可以改变操作人员的工作模式,在逐渐提升自动化水平的同时逐渐提升供配电系统的整体稳定性,进而为人民稳定用电提供必要保证。电气自动化技术在供配电系统中的应用可以大大简化人力物力,提高从业人员的安全性,满足系统实时监控的要求、降低运行成本、促进远程调控和系统调节。其中,实时监控可以满足工作人员依据供配电系统的工作效率进行实时调节,当系统出现故障时,能第一时间进行处理。在降低运行成本方面,通过减少人工使用,大大降低人力投入,进而降低隐性成本,同时在对供配电系统应用电气自动化技术后,可以有效减少系统故障率,从而可以减少部分维修成本,进而降低整个运行成本。在促进远程遥控和系统调节方面,传统的运行模式需要工作人员进行现场调控与操作,而结合自动化技术的供配电系统可以通过远程遥控操作来掌握系统的参数与运行效率,进行对系统进行及时高效的控制与处理。

(五) 在能源设备自动化中的应用

近些年,我国不断加大力度促进新能源设备的应用,在市场中投入了太阳能工程、风能工程、汽车充换电工程等新能源项目。要提高新能源设备的利用率,就要加强设备运行监控,实现智能化操作。例如:太阳能工程可以自动调整角度,更好地迎合光线,达到垂直角度之后即可发电,利用自动化技术可以调节光,无须人工操作。将自动化技术应用于风能系统中,可以自动化垂直迎风,显著提高发电效率。在充换电工程中利用自动化技术,可提高充换电过程的安全性,实时检查充换电状态,如果充换电过程中出现异常的通信信号,将会自动断电

并发出报警信号。在上述项目中,人工操作无法实现工作目标,为了良好地应用新能源,需要应用自动化技术。

三、电气工程中电气自动化技术的优化策略

(一) 加强人才培养

电气自动化技术应用的分析、开发、设计等一系列阶段,都需专业技术人士操作。针对这种情况,公司需要加大对相关专业人才的引进力度,不断增强核心竞争力。殊不知,其实很多自动化科技公司并不十分重视机器操作人员的学习和培训。在自动化工程系统优化设计方案方面,公司忽视了员工和维修人员对机器设备使用的培训。如果维修人员在安装使用过程中接受过相关的学习和培训,那么在后期解决常见故障时,识别常见故障的速度就会有质的提升,维修也能轻松自如。在对此类企业的维修人员和机器设备用户进行培训时,除了需要让他们学习自动化技术的基础知识外,还需要高度重视实际操作的学习和培训。

(二) 坚持创新发展

广泛应用电气自动化技术,有利于实现电力行业的智能化发展,推动电力行业可持续发展。电力工程中,电气自动化技术应用还不完善,应不断研究和引进先进技术,创新电气自动化技术。要改变开环检测状态,根据实际情况严格控制发电量,避免浪费电力资源。要转向低压电发展,提高配电网管理水平,实现电力工程管理的经济化。广泛应用电气自动化技术,丰富电力工程功能,实现电力生产的立体化和自动化。不断加强电气自动化技术的智能化和信息化发展,实现电力运营的自动化,保障电力企业综合效益,提高社会服务水平。

(三) 科学选择电气自动化技术

为了在电力工程中更好地应用电气自动化技术,要统一电气自动化系统开发平台,节省设计时间和成本,保证测试的完整性,提高系统运行水平,全面满足客户需求。要保证电气自动化系统设计的人性化,根据电力工程特征,合理选用电气自动化技术,提高系统运行效率。

四、结语

综上所述,电气自动化控制系统已经广泛应用于各个领域,推动了电气自动化的不断进步和发展,具有关键的使用价值。应用现代电子信息技术可以有效提高电气自动化控制系统的运行效率。电气自动化控制系统可根据专业科技进步完成自动化技术和智能化系统运行,改变传统工作方式,替代复杂人为因素的实际操作,大大降低产品成本,提高公司制造水平的同时,给人们的工作和生活带来更多便利。

参考文献:

- [1]田源.电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J].科技资讯,2021(16):39-41.
- [2]冷富强.电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J].光源与照明,2021(3):110-111.
- [3]孙新光.电气自动化控制系统的应用及发展[J].产业科技创新,2020(30):47-48.
- [4]丁国华.电气自动化控制系统的应用及发展趋势探究[J].内蒙古煤炭经济,2020(15):191-192.