

基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用

孙春孝

中海石油(中国)有限公司曹妃甸作业公司 天津 300450

摘要:我国的电气工程自动化技术随着时代的发展逐渐完善,经济的增长以及生活需求的提升使电力系统中需要更加先进的技术。电气工程自动化技术在电力系统运行中有着积极的作用,随着用电需求的增加,电力系统也需要进行完善,通过自动化技术可以实现更多的功能,保证了用电供应的稳定性,为电力企业的发展也提供了机会。本文对电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用进行了分析。

关键词:电气工程;自动化技术;电力系统;运行;应用

1 电气工程自动化技术概述

电气工程自动化技术的本质就是计算机技术,在计算机软件控制下,电力系统能够在运用电气工程自动化技术的过程中获得智能化系统和机械自动化,进而提升配电设备高效率,促进电力系统的输配电、配电设备活动的高效开展。在电力系统运行的过程中,根据电气工程自动化技术的应用,能够实现对电力系统运行参数收集以及分析,与此同时强化对电力系统运行中存在的异常情况的监测,而且针对不同常见故障主要参数对常见故障情况进行诊断,进而为电力系统的安全性运行保驾护航。除此之外,在电力系统的运行过程中,不同区域的电力系统的电网生产调度理论是有所差异的,并且通过电气工程自动化技术的应用,就能有效完成调节,与此同时强化对电网数据的融合和存储^[1]。

2 电气工程自动化技术应用于电力系统运行环节的技术优势

电气工程自动化技术广泛运用于电力电子信息技术行业、电机电器网络控制技术控制系统行业及电子信息行业等。从技术层面看,自身在融合基尔霍夫电源电路基本定律、安培定律及其它电磁能基础知识下,根据硬件软件、机电工程及强电弱电的交叉式结合,产生一门包含智能控制技术、现代数学、信息互联网技术等门类的科学合理。

在电力系统运行阶段运用电气工程自动化技术,其优点主要表现在以下几个方面:

(1)很大程度上提高电力系统智能控制水准。在电力系统架构设计逐渐复杂,电力服务要求更加优化的大环境下,电气设备自动化技术的结合使用,可显著提升电力系统的智能水平,体现在其可操控性上的提升。过去在电力系统运行及控制目标的实现上主要是依靠总线控制方式,该方式早已无法适应新形势下电力系统具体

运行要求。依靠自动化技术,电力系统附设的硬件条件,如电力网、配电站、发电站等,能够被高效率串连,以此来实现电力能源在制造、传送到运用的全过程信息搜集及研究^[2]。

(2)节省电力系统人力成本。电力系统在老模式中进行管理方法时,需要大批技术维护员,在开展线路检修工作时,不可避免可以采取电工作业对策,其工作中风险很大。引进电气工程自动化技术后,能够减少人力维修工人的数量和任务量,与此同时能迅速发觉常见故障安全隐患,合理节省电力系统人力成本。

(3)提升电力系统维护保养率。如上所述,电力系统在构件及性能上日趋繁杂,在电力要求飙升的当下,要确保电力系统持续保持在平安稳定情况。电气工程自动化技术凭着技术的创新性,能够全方位监管并搜集电力系统以及机器设备运行信息,从这当中发觉常见故障安全隐患信息,再通过系统功能模块对故障现象逐一排查剖析,产生故障报告上传至服务器端口。如此,电力系统可以获得24h的监管,降低了电力系统大规模停电检修的几率,提升了电力系统维护保养率。

3 电气工程自动化技术

3.1 仿真技术

在电力系统运行环节中,需仿真模拟检验电力系统的运行状况,但由于传统式方法仿真模拟繁杂,效率不高,偏差大。而应用模拟仿真进行检验,能够提升工作效率。根据电子计算机使TCP/IP协议达成,开展互联网网传送数据,将传输数据到供电系统部门的端口,快速的期限内能够对指标数据开展核对,当出现不符的状况时,进行修复,使电力系统的运行具备更加好的保障^[3]。模拟仿真在电力系统的监管使得监管具备动态性,而且提高了电力系统的运行水准,保证了整治,使电力行业在运营中的监管和维护成本费合理降低。

3.2 智能技术

在电力系统的运行中,因为时长等多种因素,也会导致故障发生,在传统方法下,开展故障检测时间长,速度比较慢,效率不高。造成电力系统的应用受影响,还会导致别的损失。根据智能设备开展安全检查,可以用计算机语言和自动控制系统,将二者联接,确立电力系统里的故障状况,应用FTU展开分析,将数据信息传送到检验端,能够更加清晰地掌握故障的具体情况具体部位,对故障采取相应的举措进行修复。这种方法使检查的项目时长减少,提高了故障检修高效率,降低了损害影响。

3.3 集成技术

在以往电力系统管理方面,一般将电气安全与维护等方面进行分开管理方法,造成各个阶段中连接存在的问题,难以达到高效率的管理方法。应先电力系统主管部门进行统一,使管理方法具备统一性,使电力系统的管理方面发挥其更加好的功效。集成化技术性作为一种结合多门学科的专业技术,在运用中能使电力系统得到很好的适用,反映出你优点,使电力系统管理方法更为有效。在集成化关键技术中,根据一体化的运行方式,使电力系统能够在工作上获得检测,不会产生危害,还能够应用电能水平的提高,有着很好的实际效果。

3.4 监控技术

电力系统管理方面传统方法需要投入比较多的时长,还存在着人为错误操作状况,造成其中一些阶段出问题,严重影响精确性,使管理方法的水准减少。电气专业自动化技术根据和互联网技术的融合,使电网系统具备智能化系统特性,能够进行更加好的监管。借助视频监控监控系统能够手机资料信息,并将系统中故障过程中发现,依据预置的处理方法对故障开展清除,还可以进行报警提示,使电力系统获得立即日常维护。此外,对偷电个人行为也是有着高效的监控作用,使违规操作被及时地发展趋势,保证了用电量的管理质量,让人们具有较好的用电量自然环境。

4 电气工程自动化技术在电力系统运行中的具体应用

4.1 进行故障检修等工作

电气专业自动化技术在电力系统的检修与测试中一样可以发挥了重要作用。电力系统的运行也会受到多种多样欠佳条件的限制,而且电力系统是一个由很多机器设备、控制模块等组成的总体系统软件,一旦出现某一机器设备故障,将会影响到全部电力系统稳定运行和安全系数。传统电力系统维护保养方法通常是选用人力进行维修方法,不但检修速度比较慢、检修全过程繁琐,

乃至可能对检修工作人员人身安全构成威胁。在检修的过程当中,有时候必须关闭电源来操作,这就容易出现停止供电等诸多问题,对区域内的工业生产及消费行业等造成重大的财产损失,而且还会危害居民生产活动。根据使用电气专业自动化技术可以对电力系统的故障迅速、准确地精准定位,不仅可以取代绝大多数人力工作中,提升检修高效率,还可以确保检修工作人员人身安全^[4]。值得一提的是,运用电气专业自动化技术还可以对故障信息开展搜集,为下一步的运维工作等提供数据统计分析的信息基本。根据引入自动化技术,可以仿真模拟故障状况,进而在故障发生的时候能及时开展数据比对等,防止了资源消耗。

4.2 继电保护自动化技术

在日常日常生活,利用继电保护装置对供电系统开展自动控制系统是十分普遍的。应用继电保护还可以在安全事故时立即关闭电源,避免产生严重的安全事故。传统电磁阀在化学反应过程中通常思维迟钝,无法发觉操作过程中的诸多安全隐患。一旦出事故,难以在短期内寻找事故并采取有效措施。所以当潜在性难题累计到一定程度,非常容易发生火灾事故等严重危害。微机保护装置是自动化技术的应用继电保护中的一个合理运用,由主控芯片、跳重合闸、信号继电器板、键入输出端子及其显示器等构成。

4.3 自动化配网的应用

在供电系统中运用自动化配网能够提升配电线路负载,提升配网app的自动修复特性,保证电力传输工作效能。在硬件配置体系支撑下,运用配网自动化能精确预计特殊时间范围、特殊区域内的电力负荷变化状况,预计各个行业耗电量,创建自动修复管理体系,依据数据网络信息内容完成全方位修补,并且通过报案管理体系操纵电磁能应用情况,减少安全生产事故几率。可利用环状电缆线做为配网管控设备,依据不同地区对电磁能需求量,设定客户数量和负载开关柜,设计方案传到配电线路和传输线路。假如控制回路设备入线、小组出线数量比较多,还可以采用充气柜的形式进行关闭管理方法,其工作中利用了断路器和负荷开关间的相互配合。必须安装2个开关电源,一旦某一个开关电源发现异常,另一个开关电源能迅速进入系统总线,立即修复电力工程的供货。假如输电线路的状况良好,路幅会相对比较宽,能够利用绝缘导线、裸导线进行配网体系基本建设,并设定双回路供电输电线,配备变电器,让电力工程配网平稳运作。自动化配网的应用可以确保电磁能的精确运输,提高供电系统的自动化确诊作用,立即检验

突发性难题,高效率控制电力网常见故障,提升能源供应高效率。此外,自动化配网可以解决传统式数据和信息统计分析层面存在的不足,可长距离进行材料传送,还可以实现无人化。电力企业能通过自动化管理方法设备实时检测电网运行情况,立即防护常见故障地区。

4.4 智能技术的应用

(1) 专家系统。专家系统是包含很多专业知识、工作经验程序系统软件,其根据特殊权威人物给予的大规模知识、工作经验,能完成科学合理推理与精确分辨,完成对人们权威专家决策的过程真实模拟。专家系统包含知识库、数据库系统、推理机、编译器、知识获得器。专家系统的本质特征如下所示。①具有权威专家水准知识。专家系统能够充分的主要表现权威专家专业技能、方法与可扩展性。在其中,系统软件可扩展性就是指无论数据信息正确与否,都可获得合理结果或精确指出错误。②完成合理推理。专家系统能够根据专家经验、知识,进行快速查询与科学合理推理。③透光性。在推理期内,在获得答案的与此同时,可以提供对应的推理根据。④协调能力。知识升级、扩大具有一定的协调能力与便利性。⑤多元性。专家系统能够完全融合判定推理和定量计算,判定或定量分析表明人们知识,其表明全过程具有很明显的多元性。在知识表明层面,专家系统关键应用了产生式方式,产生式系统涉及到规则库、数据库系统与控制板。在推理体制层面,根据问题求解的推理全过程,专家系统涉及到的推理目标和知识推理方式包含正方向、反方向、正反向混合的推理方式。

在智能技术行业,专家系统在电力系统中的运用相对性普遍。专家系统不仅具有预警信息作用,还可以妥善处理突发事件,而且加工后系统性能可以自行恢复。专家系统内部结构具有特殊专业知识程序流程、多元化制度和管理信息系统工作经验,可以满足电力系统常见故障分辨层面的需要,协助电力工程管理者解决困难。运用专家系统能够对电力系统开展统筹规划,进行电力调度,寻找电力故障点。

(2) 控制器设计。控制器设计是一种智能技术。在电力系统运行中,动态模式的把握十分重要,可是在日常工作中,系统软件动态模式的精确测量比较难,原因

是自动控制系统中分量有可能出现一定程度的转变,使管理者难以把握系统软件状况,进而影响管理信息系统实际效果。控制器设计是以数学原理发展趋势而成的技术性,可以模仿大脑的管理过程,确保控制系统高度精确。在电力系统自动化技术运作期内,能通过运用模糊不清自动控制系统提升系统软件检测精度,提高电力系统持续伤害。

(3) 神经网络。神经网络是智能技术的主要运用之一,它是仿真模拟人的大脑的神经细胞而研制的智能技术,具备离散系统特性。根据神经细胞的神经网络构成比较繁杂,相比于其他智能技术,神经网络在信息资源管理、组织学习和管理工作中的应用能力很强,可替代人工干预方式,完成电力系统的机械自动化。神经网络的应用必须借助电子信息技术的大力支持,具备更强大的数据信息计算水平,还能和别的智能技术结合运用,能够提升系统中电力工程主要参数,提升全面的故障检测水平,自动化技术剖析电力数据,得到电气设备卡路里消耗结论,为设备维护给予支持。

结束语:总的来说,将电气工程自动化技术用于电力系统具有些多种优点,技术性发展水平在不断发展,电气工程自动化技术还在不断创新,在接下来的发展中,大家可以在掌握不同种类的电气设备自动化技术所具特点的基础上,选准电气工程自动化技术的结合途径,扩展电气工程自动化技术的应用领域,开拓机电一体化模拟仿真的应用空间,立足于全局性发展趋势的视角以上使自动化管理技术可以在电气工程领域里领会优点,能够更好地达到广大群众的电力需求,推动电力行业发展水平的发展。

参考文献:

- [1]何敬. 基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探究[J]. 环球市场, 2020(21):236.
- [2]王凯. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探究[J]. 科学与信息化, 2021(5):4, 7.
- [3]祖涛. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2020(7):198, 200.
- [4]王乾洋. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 今日自动化, 2021(8):100-101.