

电气自动化技术在电力系统中的应用

李 刚

内蒙古凌恒永业电力工程有限公司 内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要: 电力企业能否平稳发展取决于动力系统实际运行状况。受控制系统工作特性环境影响,有关技术人员必须严密把控每一生产环节,防止出现控制纰漏影响控制系统正常运行。传统的人力控制效能低下、成本巨大,把智能化控制运用于系统的自动化管理流程中,不但能显著提升系统管理效能,而且可降低管理成本,增加电力企业的效益。

关键词: 电力系统; 电气自动化技术

引言: 近年来,由于网络新技术的迅速开发,使电力监控网络逐步广泛应用到不同领域中,可以为国民建设提供重要的支持。但在当前电力系统高速建设的进程中已经不能适应现代人的生活需要,甚至还会从一定程度上影响电力系统的快速发展。在电力系统中电气自动化技术作为一项核心技术不仅能够提升系统的工作效率,同时还能够弥补过去技术的不足,提高系统运行过程中的安全性,稳定性,能够使系统发展逐渐转化为自动化和智能化方向发展。

1 电气自动化技术概述

在电力工程中使用电力电气智能化技术时,必须坚持一定的选择准则,以便最好的运用智能化技术,目前一般着重考虑智能化监测控制系统与远程调度二方面的因素。因为目前电力系统中一般都会配置自动保护装置,所以在进行系统选择前一般都选用了微机的综合监控装置,然后只需与常规的继电保护装置和电气设备之间的联系,便可以完成电力自动监控装置的使用。而一般来说,在供电系统中使用的电气自动化设备时必须坚持下列若干方面的规定:(1)提高设备接线的精度电力系统中的应用的自动化监控仪器必须按照现行电气系统要求完成连接方法的制定任务,而且必须采用监控技术,必须要在控制系统中添加适当的装置类型和数量时,则需要在控制系统的设计图纸中加以详细的描述,以便提高装置接线的精确度。(2)使用智能开关。为确保智能化控制器的远程控制功能的实现,可以通过电脑来对电力系统实现远程的控制,在选择开关时一定要选用可以实现远程分闸和合闸的智能开关,这样才可以实现远程控制功能。(3)当设定并装有电力工程的自动保护装置时,可优先考虑继电保护综合电气智能化技术。

2 电气自动化的优点

2.1 信息化水平较高

自动化程度很高时,电气智能化在现代电力系统中

使用的最重要特征之一。主要表现为动力系统的管理和动力系统信息处理等方面。因为电气自动化有很大的信息化程度,它在极大程度上不仅提高了整个电气系统的工作的质量。而且,如果没有计算机技术的提高也就不能电气自动化科学技术的提高了。所以,电气自动化科技的发达水平在很大程度上是由信息技术和多媒体技术的发达程度来决定的。

2.2 操作性较强,维护难度较低

电气自动化在电力系统中的运用是以先进计算机网络技术为基础的,所以,由于先进计算机网络技术特性的作用,电气自动化在电力系统使用上具有相当实用性,由于系统的运行结构相当简单,可以更加灵活的进行对各种信息资源的有效管理,也就导致了电气自动化操作复杂度的减小。

3 电气自动化技术在电力系统中的应用优势

3.1 有效降低传统电力系统的操作复杂过程。

随着中国城市化进程日益加速,人口压力持续增长,国民经济活跃度持续上升,市场总体用电量却愈来愈大,电力系统的稳定性已成为关系经济社会总体平衡和国家安全的基本要求。但是供电系统在平时工作和维修过程中,必须多个不同环节同时协调,多种不同的工作同时进行,并能有效应对用电地区的实际用电需要变化。传统供电受到其结构和业务技术方面的影响,其现场的运行稳定性不好,供电高峰期时,管理人员受到很大的调控困难,也易发生电能质量事故^[1]。智能化技术和供电系统结合后各种电力数据可以进行统计控制,可在管理系统内实现对电力系统物流控制的实际数据进行控制,系统实用性得以很大增强。

3.2 有效降低电力系统各类设备的维修压力,提高实际检修与维护效能。

电力系统在工作过程中,其内部的电气设备要长期保持很大的工作电压,所以,由于电气设备故障及其各

类产生的安全隐患,随时危害着整个系统的安全。传统电力系统的维修中存在很大的危险,维修队伍在进入现场时,并使用特定的检修手段才能确定实际的故障原因,实际风险较大,并效率低下。

3.3 全面提高设备维护与电力调控过程效率。

和传统电力系统比较,使用电力自动技术的电力系统运行对整体电力的效率有着显著的提升。电气自动化技术其实质是现代计算机技术,互联网信息技术不论是传输效果,还是监控精准度都大大优于电影营销公司,并能有效保障电力系统运行内部各种装置的迅速更新,迅速进行装置实际工作质量的检测。

4 电力系统对电气自动化控制的要求

4.1 电力系统的安全可靠性要求

大到公司的机械制造,小到市民的生活,一切的发展无不和电力系统有着密切的联系,所以说电力存在于各领域的进步发展之中。电力系统如今已作为国民经济建设和社会平稳安全健康发展的主要支撑,电气化社会的基础建设对动力系统的平稳可靠供电有了更大的需求。即动力系统的运行与管理方便简易,具备较好的故障反应功能,在极短的时间就可以正确进行检修与检测,防止故障产生更重大的结果。电力自动技术具有安全稳定、管理运行简便的明显优点,与传统电力系统使用的物理控制系统方法不同,它能够第一时间察觉到故障的发生并进行适当的改变,达到智能和自动的控制系统。

4.2 电力系统控制的信息化要求

当今,技术信息化是当前各产业的发展方向,电力行业只有尽快提升企业的信息化管理水平,才能满足市场经济与社会水平的发展需要。而且,对电力行业自身而言,国家严格监督企业生产过程中对环境保护产生的损害,就会导致企业单位产生更高的电力能源消耗,这就需要企业单位必须进一步提高设备的工作效能,使企业单位产生的电力的消耗逐步减少,为有效处理上述情况,企业必须提高电力监控技术在动力系统中的运用水平^[2]电气智能化技术具备自动控制机器运行的优势,和其他控制系统一样,也是在信息化的基础上发展而来,同时还具备了信息获取、分析与传输的能力,使动力系统的工作效能大幅度地提高,让电力运营单位更为便捷的控制动力系统工作,其广泛应用也促进了中国智慧电网建设的发展。

5 电力自动化技术在电力系统中的应用

5.1 在自动化控制过程中的应用

在一般的电气控制设备中,基本上是有专人负责监控和管理的,但这样的设备又比较复杂,因此不管是管理

或者运行上,困难系数都较大,而且也很难对控制系统的故障作出处理,因此往往出现了人员操作失误的状况。目前传统的生产技术对人工操作能力的需求仍然很大,将直接涉及到电气工程自动控制系统的操作,如果发生什么故障就可能使得整个电气工程的流程遭受很大冲击,不但延长了整个项目的时,而且会带来巨大的投资成本风险,降低了自动化系统的效率。在电气控制工作中人工智能的运用,有效地减少了人员的操作失误,保证整个工程有效操作,减少由于人为因素影响导致作业错误的情况^[3]。与此同时,设备和控制器也可以提高效率的提升,使其保持在可控制的运转状态达到使电气工程有效运作的状态。

5.2 电网调度中电气自动化技术的应用

网调度收集各种数据,根据供电系统具体工作参数,全面分析各种工作、运行状态,对供电系统安全、经济运行情况作出评估,利用计算机或自动控制系统发出操作命令,指挥现场作业系统或自动控制系统实施调度,确保供电系统安全平稳运转。目前部分的地区调度管理系统已经拥有相应的自动化功能,不过人为干扰的影响仍然相当多。随着科学技术的日益发达,现代化检测、管理手段不断完善,供电调度的技术支持将越来越强,从变电站信息收集,电网工作状况评估以及指令的发出与信号交换等,都在逐步发生着改变。一些智能化程度高的地方,电网的调节基本上全部由智能化控制系统来实现,部分重要操作指令由系统提供调度人员选择实施,同样可以实现电网持续安全稳定运行。

5.3 变电站自动化技术的应用

变电站等智能化技术设备在供电系统中的广泛运用使计算机技术的优势得到了全面的体现,同时又大大的增强了二次装置的电子化特性、数字化特征和集成化的特征,逐渐形成了采用光缆材料以及线缆等金属材料作为供电信号所采用的线缆,从而使供电系统的总体工作效能获得了显著的提高。变电站智能化技术的运用达到了记录数据的智能化和电脑的屏幕化,而且还可以对供电系统的工作情况实现有效的管理和有效的控制。从而确保变电所智能化设计的真正实现,同时保证供电企业和电厂的有效联系,以便最大限度减少事故产生的次数。

5.4 在故障诊断和控制整段的应用

统的人工故障诊断技术效能低下。因此,对故障因素的分类不够精确,影响电气工程的进展。自动化技术在电气工程智能化控制系统中的运用,不断地提升了检测效果,还可以进行定时监测诊断。此外,电气工程系拥有丰富的管理环节,所以,智能化的方法应用可以

达到对整个电机工程的智能化管理[4]。这种方法利用模糊控制的方法,进行电机工程的智能化管理。模糊逻辑主要运用在电力项目,没有很明白电气系统故障产生的过程,或者是电气工程与自动化的数学建模比较模糊时,它的使用还可以对信息进行计算和分类,以及通过信息的分类制定计划和预测信息系统的障碍作用。

6 电气自动化技术的发展趋势

6.1 全控型电子开关技术

传统的电力控制开关采用的是零点五控型晶闸管,其弊端是无法对整个电路实现良好的监控。但全控型开关不但电流密度大而且开关转速低,而且电路比较简单,因此保养检修都比较简单。另外,全控型开关的使用,也会让整体电路变得一体化,包括电流的驱动、电压电流保护和测量等都高度集成。所以,全控型电气开关技术是电力智能化技术的一种发展。

6.2 提升变换器的高频化

目前,由于我国的供电系统中运行时使用的自动变换器频率普遍较低,因此随着电网自动化技术的广泛应用,自动变换器技术也会有所发展。而电力系统中使用的高频率化技术不仅可以有效抵御外界的干扰影响,而且带动设备的工作效率提高,可以有效解决低频区域的问题。所以,集成电路发展方向逐渐地从低频化向高频化方向发展,也是未来的趋势。磁场控制的发展称为磁场控制,就是将定子上的磁场分离出来,从而对磁场的加以控制。尽管这项技术的研究受坐标变换的影响,不过这项方法可以有效的提高磁场的控制。另外,由于其还有构造简洁,管理简单,是一个高效的动态交流方案。所以,电流控制的发展对于智能化技术的应用具有非常关键的意义。

6.3 人工智能技术的应用

计算机科学技术也是一门新型科学技术,是以计算

机科学为基础,利用计算机进行智能识别和信息处理。人工智能技术也是电力智能化技术的重要部分,指电力系统充分发挥计算机的优点来完善自身。在电力系统操作流程上,发生问题是必然的。如果照搬之前传统的方法,必须对整个电力系统、每个操作过程进行检查,这将浪费和资金,提高成本,降低了故障修复效果[5]。人工智能技术利用网络的优点能够进行信息共享,系统发生问题可以自动报错,极大程度上提升了效率,能保证发现故障及时处理,达到智能分析系统故障的要求。

结语

在城市化发展日益加快的今天,人类对电力的需求量愈来愈大,企业的发展壮大就必须更加稳固的电力供给方可进行。在这些情形下,电力行业必须要积极应用电力智能化技术,对动力系统的工作效能加以优化,提高动力系统的管理水平和服务质量。而且,电力行业必须在工作动力系统的过程中积极应用计算机,让电子计算机协助技术人员提高管理水平,使电网的调节等工作显得更为有效。本篇针对电力系统中使用电力智能化技术的优点加以分析,并总结了具体应用,期望对技术人员有帮助。

参考文献

- [1]谢娟.电力工程电气自动化技术应用实践[J].上海节能, 2020(11):1318-1320.
- [2]刘永博.电气自动化在电气工程中的应用分析[J].南方农机, 2019, 50(17):224.
- [3]柳云祥.电气自动化技术在电力系统中的应用[J].电子技术与软件工程, 2017, 21 (No.119): 141-141.
- [4]袁凤莲.电气自动化技术在电力系统中的应用探析[J].科技创新与生产力, 2018 (07): 86-87.
- [5]段宏涛.电气自动化技术在电力系统运行中的应用探析[J].科学与信息化, 2019 (14): P.7-7.