

基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探析

刘 莹

内蒙古能源集团有限公司工程建设事业部 内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要: 在电力系统的工作中,对自动技术进行科学、合理的应用,可以提高其工作的安全与稳定,提高其工作效率。随着自动化技术和自动化装置的不断改进和改进,电气工程自动化技术已经在原来的基础上取得了显著的进展,我们必须通过对其使用的优点的认识,寻找能够在电网中使用的有效方法,为提高电网的运行效率打下良好的基础。

关键词: 电气工程;电力系统;自动化技术;应用

在新的时期,我国的经济的发展得到了很大的提高,而电力是人类的工作和生活中不可或缺的一种主要的能量来源,它离不开电力系统的强大支撑,只有如此,才能更好地满足人民的生产和生活对用电的大量要求。随着自动化技术的进一步发展和运用,为提高电气自动化技术的高效使用和高品质发展打下了良好的基础。因此,在电网建设过程中,必须对其进行有效的控制。

1 电气工程自动化技术及电力系统概述

1.1 电气工程自动化技术概述。(1)自动化技术的定义和分类。介绍了一种基于计算机、控制及计算机网络的新型电气控制系统。它又可以分成监测控制系统,自动保护系统,能量管理系统等几大类。它们各自具有的适用范围和各自的特点,为电网的智能化提供了新的途径。(2)自动化技术在电力系统中的作用。在电网建设中,电气工程的自动控制是至关重要的。它能实现对电网运行状态的监测,协调电网的生产与输送,保护设备的失效,优化配电,提高电网的安全稳定运行。为降低人为干扰、提升运行效能、保障电网可持续发展提供支撑。

1.2 电力系统概述。(1)电力系统组成和功能。电力系统包括发电厂,输电网络,变电站,配电网络。电厂生产电能,输电网络把来自电厂的电能传送到各个地方,变电所用来提升或降低电压,配电网络则把电能送到终端消费者手中。电力系统的基本职能就是保证电力的生产、输送和分配,以适应整个社会的用电需要。(2)电力系统的运行特点。电网的运行具有用电负荷具有时变性、电网拓扑结构复杂、输电损失大、维持电压稳定等特征。为了保证电网安全可靠地运转,对电网的调度提出了更高的要求。

2 电气工程自动化技术的主要分类

2.1 电力工程的集成技术。目前,我国在电网建设中所使用的各种电气设备,大多都是利用了当前的网络信

息科技发展起来的。而在此过程中,将电气自动化与互联网相融合的最好表现就是将电力工程的技术整合到一起。多个电气科技的综合应用,是一个非常复杂、非常技术性的课题。另外,客户的要求也各不相同,这就要求在运用中第的电能工程工艺中,对其进行高效的总结和全面的配合运用。采用先进的综合控制原理,可以使各种电气工程自动化技术充分利用其自身的优点,从而保证整个电网的安全、经济的运行。

2.2 智能操作技术。将智能化技术引入到电网中,就是其中最具代表性的一种现代科技。该系统的智能化运行可以很好地弥补以往在检修、检修等方面存在的缺陷。随着智能科技与电力系统的结合,使得电网具备了一定的智慧,从而保证了电网的安全稳定。当电网发生事故时,通过采用智能控制方法,能够快速找到电网中的故障点,并对电网进行合理的调度,使电网受到的冲击最小化。在此基础上,对出现的问题进行了详细的分析和研究,并给出了相应的处理方法,并下达了检修命令。灵巧的作业系统,大大增加了错误维修的比率。

2.3 人工仿真技术。随着电力系统的持续发展,电力系统的人工模拟特性也得到了扩展。模拟技术可以模仿人类大脑的思考模式,为电网构筑一道牢固的防线。模拟可以将探测到的测试数据进行比较,得出智能评价的结论,进而对电网进行合理的调节,使电网更加安全高效地运转。

3 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用特点

3.1 高可靠性。(1)冗余设计和备份策略。在自动控制系统中,一般都会使用一些多余的技术,也就是在一些重要的部分或部分的基础上进行备份。它是指当某一部分或某一部分出现问题时,后备装置能迅速投入工作,从而保证了整个系统的持续运转。该技术能够有效地减少由于设备失效引起的停电事故,从而增加了供

电可靠性。(2)快速检测和响应能力。该自动控制系统能够迅速地发现电网故障,并对其做出反应。它能对电网中的各种电气装置进行在线监控,一旦发现有什么不正常的现象,就能快速地做出反应。比如,当发现有功率装置发生过载或者发生短路时,可以及时关闭有关供电线路或者改变线路,从而降低可能发生的事故后果。这个迅速的反应帮助阻止了事故的发生,缩短了停电的时长。(3)实现了电力供应的稳定与持续供应。高可靠是指电网应对多种挑战与意外事件的能力。不管是自然灾害,设备故障,还是其它无法预料事故,都可以保证电力供应的连续性。这是维持社会基础设施,为生产活动提供支助,也是保证公众安全的关键。(4)经济效益。高可靠电网能减少因停电或事故造成的经济损失。这对于降低生产中断、设备损坏、维修中断等问题具有重要意义。另外,由于减少了修理和保养的紧迫性,高可靠度也帮助减少了操作费用。

3.2 维护便捷。(1)自动诊断和修复功能。自动化系统一般具有自诊断、自愈等能力,可以对各种设备进行自动监测,并给出详尽的警报。这就使得操作人员能够迅速找到并解决故障,减少了维修费用,缩短了维修周期。同时,对电网进行自动诊断,可以有效地防止可能发生的事故,从而改善电网的运行状况。(2)有计划的维修。自动控制技术使得维修工作能够进行规划和预报。无需等待设备失效后再进行应急维护,而是根据系统参数及运行参数对设备进行有规律的维护。通过定期检修,可以减少检修费用,延长机组的运行周期,增强电网运行的可靠性。(3)远程监控和管理。维修方便性主要体现在对电网进行远程监测与管理。通过对该系统的访问,操作人员可以对其运行状况及运行状况进行在线监测,并对其进行遥控调节。该方法无需经常在野外作业,尤其是在某些高危场所,具有较强的作业能力和较强的作业能力,有利于保障供电的持续和电网的平稳运行。

3.3 自动化保护与故障检测。(1)实时监测和检测。该自动控制装置能够对电气装置的运行状况进行实时监控。通过传感器、监测装置及数据采集等手段,实现了对装置工作过程中的电压、电流和温度等重要参量的实时测量。这就保证了在设备运行过程中,如过载,短路,设备失效等不正常现象。(2)迅速地反应和保护。当该自动控制系统发现用电装置发生了失效或不正常时,就能及时地对其进行防护与隔离。其中有自动切断电源,改变电流通路,调节设备参数,以及报警等。该方法能够快速地将事故波及的区域控制在一定程度上,避免了事故的发生,保障了电网的稳定与可靠。(3)降低

了装置的损害程度,降低了供电的损失。采用自动防护及失效探测等方法,可以有效地降低因设备造成的破坏及停电事故。该系统能够快速地对故障进行快速的探测与诊断,从而有效地防止了电气装置的过载或破坏,并降低了停电次数和停电次数。这是保证供电不中断,保证电网安全可靠运行的关键。

3.4 减少人为干预和操作错误。在电网调度过程中,电气工程自动控制的另外一项主要功能就是降低人为干扰和人为误差。电网规模日益增大,电网结构日趋复杂,但在传统电网中,由于人工控制与控制的作用日益突出,同时也存在着人为失误的隐患。通过采用自动化控制、智能算法及自动化防护体系等方法,使电力工程自动化大大降低了对手工作业的依赖性,减小了人为失误的危险。

4 电气工程自动化技术在电力系统当中的应用策略

4.1 充分了解电气工程自动化技术的类别。在电力系统中实施电气自动化,需要对其进行清晰分类。首先是电气工程综合,它即将各种电气科技的综合运用。鉴于不同的用户对电气工程自动化技术的要求是不一样的,所以在实际的工作中,我们可以对各种形式的电力工程技术进行合理的融合,利用柔性的建筑物综合控制理论所具有的优点,让电气工程自动化技术发挥出它的实际应用价值,保证电网的正常运转。第二种是智能操纵,也就是利用计算机网络和智能化技术来对常规的电力系统进行监测和维修工作进行时所出现的缺陷进行补充,使智能技术与电力技术相互补充,增强电网的智能特性,保证电网的安全稳定。哪怕是在电网发生故障的时候,也要知道引起问题发生的根源,然后做出应急响应,派出员工进行维修和维修,从而达到最优的维修程度。第三,人工模拟技术,模仿人类大脑的思维模式,为电网的安全可靠运转提供充分的保证。与智能操纵技术相比,模拟控制可以通过获得足够的监测资料来进行内在评价,从而有目的地提出控制策略,保障电网安全稳定地运行。

4.2 找准电气工程自动化技术的融合路径。首先,我们可以在变电站自动化的发展中运用电力自动化技术,让电脑网络装置作为变电站的一种辅助手段,取代手工进行各种作业,从而更高效地节省人力成本,科学、合理地使用并最大限度地发挥人力、物力等优势,从而全面提高整体的管理水平与运营品质。其次,在控制系统中融入电子工程自动化技术,基于实时监控,实现遥控与集中控制,并结合实际环境与人体需要,对操作系统进行相应的转化与改进,从而展现出较好的工作品质,

实现电力自动化技术与电力工程系统的高效结合,实现高品质的运行总线监视装置可以在现场设置,这样既节省了额外的设备费用,又便于以后的维修和维修工作。最终,在电网调度系统中运用电子工程自动化技术,随时了解电网自动化的调度工作状况,并针对实际用电负载状况,调整自动管理计划,保证电网长时间的稳定。

4.3 拓展电气工程自动化技术的应用范围。从当前的状况来看,电网的运行依然存在着由于缺乏技术而造成的瓶颈,在进行故障诊断工作时,不仅要耗费更多的人员和资源,而且还要耗费巨大的物质和资金。从历史上的使用实践来看,电网的正常运转受到了极大的人为因素的影响。过去,工作人员承受着很大的工作压力,一般不能在最短的时间里,及时、有效地找到有关部门的安全隐患或质量问题,解决问题的能力价值也不够,因此,在实际的工作中,必须立足于现有的技术和装备,并将其运用到更多的领域,通过智能化自动化技术的有效运用,扩大其适用领域,建立一套专用的自动化技术反馈装置,可以更主动、更高效地搜集有价值的信息和数据,并将其系统地运用到其中,以便快速地判定出引起错误的根源,确定其确切的地点,进而采取针对性的对策与措施,达到更好的故障处理效率与运营效率,提升失效处置效率,减少不必要的费用支出。

4.4 开拓电气自动化仿真技术的应用空间。随着时间的推移,电网的智能水平也会越来越高,站在长期发展的观点来看,将模拟技术运用到电力系统的智能化中,是一个不可避免的发展方向和客观的要求,在运用电气工程自动化技术的时候,必须要更加高效地获得相应的准确、可信的数据,并建立相应的数据处理与采集体系,以此来提高电网的工作品质和工作效率,并根据

现实状况,进一步利用模拟技术的高效运用,进一步解决当前的技术缺陷或装备陈旧等问题,并在具体的工作中,根据相应的装备与技术,不断地进行改造升级,达到更好的改进与改进,从而产生更好的创新效果。为了提高电网的运行效益,必须对电网进行实时、准确、准确的监测和分析。从实践的视角来看,我们可以看到,现有的技术设备相对落后,重要线路的计划还不够完善,因此,未来的发展过程中,我们还必须继续扩大模拟技术的使用范围,把网络技术和模拟技术相结合,充分发掘数据本身的价值,推动电网的持续发展。

总而言之,在电力系统中运用电气工程自动化技术具有诸多优点,随着科技的发展,电气工程自动化技术也在持续地进行着升级,在今后的发展进程中,我们可以通过对各种电气自动化技术的特点的认识,找到与其相结合的途径,扩大其使用的领域,拓宽其使用的空间,从整体发展的观点出发,让自动化管理技术在电气工程方面发挥自己的作用,从而更好地适应广大群众对电能的需要,推动我国电力企业的发展。

参考文献

- [1]张春花.试析电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用.2021.
- [2]周浩宇.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用.2023.
- [3]刘泽宇.基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用分析.2022.
- [4]王宇.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用分析.2022.
- [5]赵秀丽.浅谈基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用.2022.