

# 基于电气自动化技术的电力系统

唐 野

石家庄佳正电气工程有限公司 河北省石家庄 050000

**摘 要:** 实现将电气自动化技术应用到电力系统中,能够有效确保电力系统在运行时,其整体的运行稳定性获得提升,而且能在各项管理工作中,实现针对现有实际问题作出改善,并确保整体运行系统应用的稳定性获得提升。基于此,本文针对电气自动化技术在电力系统运行中的应用做出了全面分析。

**关键词:** 电气自动化技术; 电力系统; 应用

## 引言

近几年,我国科技水平明显提升,电力系统也开始朝着现代化、自动化方向发展,是当代发展的必然趋势。电气自动化技术的应用,能够进一步提升电力系统运行稳定性,电力系统维护较为方便,可控性明显增加,具有较高的应用价值。因此,联系实际分析电气自动化技术在电力系统中的有效应用是十分必要的。

### 1 电气自动化技术在电力系统中的运用优势

#### 1.1 有利于提高效率

将电气自动化技术运用到电力系统中的意义很广泛,其中一个核心优势就是可以使电力系统的综合运行效率获得提高。因为在以前的电力系统的正常运行模式中,部分工作太依赖人工,既对技术者的专业能力提出了更严格的要求,在部分情况下,还要求技术者通过以前的经验进行判断。这就进一步扩增了失误的风险。而在电气自动化技术运用以后,大部分问题在处理的时候不再过于依赖人工,特别在电力系统产生故障后,能够借助电气自动化技术探究故障原因,并且对故障位置进行快速锁定,如此不但充分节约了勘查成本与时间,而且可以经过快速、准确的维修,让电力系统在第一时间恢复到良好的运行状态。

#### 1.2 便捷操作

在我国科学技术蓬勃发展态势下,电网建设智能化进程进一步加速,电气工程自动化技术得到了良好的发展机遇,智能化特征更加突出。利用更具智能化的电气自动化技术,可以对电网建设操作进行全程规范,并利用移动化终端进行电网建设工作的细化调控,提高电网建设操作的边界性<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 保障安全

变电站是电网建设中整个电气系统中心组件中转站,通过利用电气工程自动化技术,可以促使相关工作者更加便捷地管控变电站,进行变电站运行期间生产数据的集中收集、处理。同时根据数据发展趋势,进行整个变电站的诊断,第一时间发现变电站运行阶段存在的隐患,第一时间解决,为变电站安全运行提供保障。

### 2 电气自动化技术在电力系统运行中的应用

#### 2.1 多领域综合发展

随着现代科技的不断发展,电气自动化技术其实也在与国际标准进行接轨。因此,针对我国电气自动化技术,以其计算机技术为重要标志之一的技术升级使得电力系统在各个运行环节中,都能够以其技术应用为主进行优化。比如,当前的变电、配电环节,都需要通过计算机技术进行保障。因此,对于电气自动化技术的应用来看,也必然需要面向多领域进行综合发展。对于该技术的应用而言,它通过将测试、保护、控制等内容进行有效结合,能够真正通过综合处理进行专业分析,并以电力系统的运行要求为主进行运行保障,以此就能保障电力系统的运行更加稳定。与此同时,针对电力系统的运行需求来看,由于它是一种独立的系统,这也使得电气自动化技术在应用的过程中,能够以这种独立的状态使其系统在运行的过程中能够得到保护与控制。除此以外,对于电力系统而言,通过自动化技术的有效应用,能在最大程度上对其设备信息进行及时收集与处理,并且也能有效降低工作人员的整体工作强度,并进一步提高电力系统的运行效率<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 在线检修

电力资源已经成为支撑人们生活、社会生产的重要资源类型,一旦电力无法供应,就会造成严重的经济损失。因此,如何保证电力系统顺畅、安全、稳定运行,成为电力企业必须考虑的重要问题。电气自动化技术,

**通讯信息:** 姓名: 唐野,出生年月: 1993年03月02日,民族: 汉,性别: 男,籍贯: 唐山市玉田县,学历: 本科,邮编: 064100 研究方向: 电气及其自动化

强化了电力系统的功能性,实现在线检修,为各项管理工作带来极大便利。自动化地实现,解放了较多人力,人工检修方式也不再是唯一判断故障的方法,即使在电力系统运行的状态下,也能够进行检修,精准锁定位置并反馈信息。与此同时,电力自动化系统能够24小时不间断完成在线监测,掌握系统运行状况,生成数据,若是发现数据异常情况,就会进行定向分析,通过这种方式,解决故障、窃电等问题,减少企业电力生产损失,创造良好运行环境。

### 2.3 PLC技术

在电力系统的正常运行中,PLC技术拥有重要的地位,其功能就是合理控制电力系统,能够对电力系统的每个参数、器件与设备进行自动化控制,确保其可靠、稳定运行。详细来讲,PLC技术的运用重点体现在如下几个方面:第一,顺序控制。将PLC技术运用到电力系统运行中,能够采集器件与设备的开关状态量以及模拟量等参数,不断传输到控制中心,对电力系统的相关运行参数进行协调,使电力系统的综合运行效率获得提升,更好地保障可靠、稳定供电。电源控制。在以前的电力系统中,备自投装置通过手动的方式进行控制,在备自投装置投入瞬间产生断电情况,对供电的持续性构成影响。使用PLC技术,能够使备自投实现可靠投入,避免出现断电情况。第三,断路器控制。以前的电力系统断路器控制模式是继电器,这个模式进一步存在接触不良的问题,使控制的可靠性降低。针对此问题,电力公司能够充分引进PLC技术,将电力系统的运行参数结合起来,对断路器的闭合或者开启进行控制,并且在电力系统产生运行故障的时候,PLC控制系统能够对断路器自动跳闸进行控制,明确发出对应的报警信息,对电力工作人员进行提示,为故障运维最大限度地提供便利。第四,过程控制。PLC技术在电力系统中能够借助内置程序算法,控制模拟量,如电力系统设备的压力与温度等参数,使I/O模块实现D/A转换、A/D转换,对电力系统器件的整个运行过程进行优化,使运行效率获得提升<sup>[3]</sup>。

### 2.4 强化提升电网自动化技术水平

在电网中,必须做到配电技术自动化,唯有如此,电网和电子信息技术才能有效融合到一起,切实达到智能配电网的目的。在对电力系统及其自动化技术研究期间,在电网自动化方面,可以通过对电脑管理软件的合理使用,精确且客观分析不同地方的供电数据,并结合计算结果,即时地对供电系统实施管理监测。在对数据计算期间,根据具体现状,在国际标准的前提下,把整个电网虚拟地计算出来,从而使得在电网自动化技术中

的数据处理能非常精确,让电网高效且顺利运行,以便在先进技术手段的支持下,我国电网事业能发展得越来越好。现阶段,我国在对这一技术应用期间,存在的漏洞和缺陷偏多。在对系统故障检测过程中,对其中微小的故障不够关注,为系统的平稳运行埋下了较大安全隐患。因此,若想将这类问题彻底规避,需要不断提升自动化技术水平,加强对故障检测与诊断技术的优化,提升检测精准度。通常,在电力系统运行过程中,借助自动化技术,可以及时对数据进行收集,科学地进行整理和分析,降低了人工操作误差问题出现的概率。对此,为提升系统运行可靠性和稳定性,规避各类故障现象,必须要加强对该技术的研究和创新<sup>[4]</sup>。

### 2.5 电气设备控制中的应用

在电网建设中,电气设备包括电气传动系统、电气传动控制系统2个部分。前者包括传动装置、生产过程自动控制部分、动力部分几个部分;后者包括逻辑元件系统(有触点/无触点)、程序控制系统(可变/固定)、开关量/连续量几个部分。电气工程自动化技术可以在电气设备电气传动系统生产过程自动控制部分、电气传动控制系统程序控制系统中应用。即根据传统电气设备电气传动系统工作原理,以TCP/IP协议嵌入气设备ROM内的形式,与微处理器(微计算机)有机结合,利用微计算机计算、存储功能处理电气设备数据,并调节电气设备内部行为,获得最佳数据。同时促使电气设备具有双向信息交互功能,在TCP/IP协议的支持下,与外界数据网络之间展开双向数据交换,实现现场级Internet/Intranet/Ethernet功能。此时,网络授权用户、开放Internet的区域均可经浏览器获得现场信息,满足现场电气设备远距离在线控制、编程组态需求。此外,考虑到电气设备内含较多联锁保护装置,对运行可靠性具有较高要求。因此,本案例在使用电气工程自动化技术过程中,均选择安全性高、抗干扰效果强、作业效率高的自动化保护装置,以便在完成电气设备正常启动/停止、运行调度操作自动化的同时,实时监控电气设备运行状态,应急处理电气设备数据故障,降低电气设备运行风险。

### 2.6 变压器设备检测技术

变压器作为电力系统中很关键的一种设备,其使用成效会直接影响电力系统的综合运转成效。而且,在全部电力系统的相关设备中,因变压器的频繁使用,负荷很大,在使用时也容易引起故障的出现,进而对电力系统的综合运行成效产生影响。在以前的变压器设备检测系统中,因自动化程度不高,所采取的技术无法全面施展出作用。在太依赖人工的前提下,变压器的日常维护

与故障排除的综合成效也欠佳。而在电气自动化技术的运用之后,电力公司就可以借助在线检测全面提高变压器的管理成效。技术者利用在线检测可以及时明确故障变压器的具体位置以及故障原因。然后能够派出技术者直接到现场开展修理,让变压器在第一时间恢复到良好的运行状态。另外,经过在线监测变压器设备,还可以通过分析数据来预测变压器可能产生的问题,使用有效的应对策略。如此就会最大限度地提高变压器设备的管理效果<sup>[5]</sup>。

### 3 结束语

电气自动化技术在电力系统运行中有着十分重要的作用,而且也能够有效提升电力系统整体运行的稳定性和安全性,并进一步降低其运行成本。因此,在实际进

行改造的过程中,要按照整体电力系统的应用需求对其进行有效升级,这样才能为电力系统的运作提供保障。

### 参考文献

- [1] 齐生林,李宝华.浅谈电气自动化技术在电力系统及火力发电中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020,1.
- [2] 陈润莲.基于电气自动化技术的电力系统自动化发展探究[J].民营科技,2019,7.
- [3] 唐梦中.电气自动化技术在供配电系统中的应用分析[J].数码世界,2019(02):164.
- [4] 戴芬良.电气自动化控制在供配电系统中的应用[J].通信电源技术,2019,36(04):155-156.
- [5] 梁健发.浅谈10 kV线路自动化开关站电气设计[J].中国新技术新产品,2020(17):83-84.