

# 电气工程中的电力综合自动化系统与变电站继电保护研究

李浩

北京华联电力监理有限公司

**[摘要]**人们的生活水平也逐步提高,用电需求量也越来越大,电力综合自动化系统在电气工程中的应用可以有效地保障电气工程的安全性和稳定性,从而能够更好地为电力系统服务。综合自动化技术在变电站的应用正日趋广泛,在电力系统的建设中发挥了重要作用,保证了发电、输电、配电等各个环节的安全、可靠运行。本文主要阐述的内容是电气工程中电力综合自动化系统与变电站继电保护,论述相关的系统理论知识。主要目的是为了让电力综合自动化技术能够得到更广泛和快速的推广与应用。

**[关键词]** 电气工程; 电力综合自动化系统; 变电站继电保护

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.551

## 一、电力综合自动化系统概述

电力综合自动化系统的产生是随着科学技术的发展和计算机网络技术在电力系统中的应用逐渐衍生出的一种概念,具备的功能实现了发电厂、变电站、输配网络和用户等一系列相关主体的统一,进而形成了电力资源生产、运输、使用相互联系的链条。其的目标是掌握和控制更多的电力资源在被生产出来直到被使用的整个过程。从根本上来说,电力自动化系统的建设目标就是去报电力供应的安全、稳定与快速,进而实现电力资源在运输过程中是安全的、有效地被运送到用户那里,最终予以利用。

## 二、变电站继电保护

继电保护技术作为一项先进的技术在实际生活中的运用也比较广泛,因为其不单可以保障各种电力能够稳定的运行,还可以有效地避免电力系统出现大范围停电现象。因此,继电保护技术在实际工作中的运用,可以最大化的保障电力系统运行的稳定性,确保运行过程的安全。随着科学智能技术的快速发展,电力技术也在飞速的发展。同时,在变电站中,各种的新型技术也被推广运用起来,要保障变电站安全稳定的运行,在继电保护技术上也要不断的进行研究与创新。

## 三、电力综合自动化系统在电气工程中的应用

### (一) 在电气工程管理中的应用

电力综合自动化系统在电气工程中的一个重要应用在于电器工程管理,通过其有效的应用,可以在很大程度上增强电气工程管理的规范性和秩序性。例如,在对仪表的工程管理过程中,传统的管理模式是通过压力、流量等各种仪器来进行监管,这种管理方式的不足之处在于比较繁杂、混乱,在很大程度上增加了电气工程管理的难度。因此,在电力综合自动化系统的技术当中,可以通过PCL控制系统等程序来增强电气工程的自动化管理,通过对复杂技术的采集和整理,以此来增强准确度,减少管理成本。同时,将电力综合自动化系统应用到电气工程当中,可以实时监控到电气工程在生产 and 安装等多个环节,进而有效地增强电气工程管理的精确度。

### (二) 在电网调度中的应用

在电网调度过程中,会不可避免地出现一些故障问题,对于这些故障问题,如果没有及时采取有效的解决措施,就会造成一些安全事故的发生,严重影响到了工作人员的人身安全。因此,在将电力综合自动化系统应用到电网调度的过程中,可以实现对电网系统的实时监控,当故障发生的时候能够及时准确地找到故障发生的地点,从而采取有效的措施来解决故障,最大限度地保障电力系统的安全运行。

### (三) 在变电站中的应用

电力综合自动化系统在变电站中的应用主要有两个内容:一方面是应用于变电站自行诊断。变电站的自行诊断功能依靠的是电力综合自动化系统技术和计算机技术,通过对变电站各项运行数据的实时监控,可以迅速找到故障发生的地点,并及时自行修复故障。电力综合自动化系统应用于变电站自行诊断,一方面可以降低故障发生的概率,在一定程度上就会减少工作人员的工作量,有效提高变电站系统的

运行效率;另一方面是应用于变电站记录故障数据。它的主要目的是监控变电站系统,进而对其出现的故障进行详细分析。通过对故障发生时各项数据的分析,在以后的检修和维护工作中就可以做出及时的改进。

## 四、电力综合自动化系统应用及发展趋势

### (一) 电力一次设备智能化

在电力系统的运行过程中,需要一次设备和二次设备之间的结合应用,特别是对于一次设备来说,它可以直接影响到二次设备的应用情况。在通常情况下,一次设备和二次设备的安装地点之间的间隔比较远,因此二者之间的连接通常需要强信号的电力电缆。而目前,电力一次设备智能化的特点在于需要充分的考虑一次设备的结构设计,尽可能节约电力信号电缆,从某种意义上讲,一次设备也具备了自带的测量和保护功能。

### (二) 电力一次设备可以开展在线监测

通常而言,在电力系统的运行过程中,需要实时对断路器、变压器和发电机等进行检测。首先,需要对其设备的运行状况进行检测,充分把握其运行状态;其次,需要对其中重要参数的变化趋势进行科学正确的预测,从而能够准确地把握设备发生故障的可能性,尽最大可能延长电力设备的保养周期,从而保证电力系统的正常工作。

## 五、变电站继电保护

### (一) 继电保护系统的事故分析与事故恢复

在系统的运行过程中,难免会出现一些大大小小的事故,例如,一些在很短的时间里就可以解决的问题,线路跳闸的情况,就是因为超过了继电保护系统的自身适应能量,从而使得系统不能够稳定运行,这时就需要处理事故来恢复继电保护系统,通常来说可以考虑采取一次运行方式的运行是否合理,来针对性的排除故障。我们从继电保护系统中可以通过对灵敏度、配合关系等的分析,来远程改定值,从而能够让保护系统适应当前的状态。

### (二) 继电保护装置的状态检修

根据有关的数据表明,在很多情况下由于一些制造厂家的质量问题,会导致设计中出现一些问题,例如二次回路维修状况不佳的情况,这样就会使得继电保护装置行使错误的命令和错误的动作,并且随着时代的发展,现在大多数的继电保护装置都是微机型的,它的优势在于具有很强的存储故障和自检功能,因此,它可以在很大程度上通过继电保护系统来实现对于自身装置的检修。

## 结语

总之,电力综合自动化系统和变电站的继电保护对于电气工程整体的稳定运行与工作效率的提升有着重要的作用。针对于二者在现在的电力工作中所存在的问题本文也有了相应的指出,对其的解决措施上也有详细的描述,希望对于相关学者在之后的研究上能够提供有效的参考价值。

## 参考文献

- [1] 刘景久. 变电站继电保护测试技术分析[J]. 电子测试, 2019(22): 87-88.
- [2] 陈永刚. 智能变电站继电保护研究[J]. 天津科技, 2019, 46(7): 15-16.