

# 电力系统继电保护技术的现状与发展

朱世玉 卢康 程飞飞

(国网河南省电力公司永城市供电公司 河南 永城 476610)

**[摘要]** 电力系统的安全稳定运行离不开继电保护技术,而继电保护在构建过程中需要从实际存在的问题出发,根据电力系统继电保护经常出现的问题,探讨相应的解决措施。基于此,论文分析了电力工程继电保护故障的成因,随后探究了电力系统继电保护技术的未来发展趋势,以供相关人士交流参考。

**[关键词]** 电力系统;继电保护技术;现状;发展

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1528

## 引言

我国历来非常重视电网建设,因此城乡电网十分健全。如何确保电网正常运行,各电力公司都有十分有效的应对办法,而继电保护就是其中的一种。继电保护对于电力系统的重要性是毋庸置疑的。如果电力系统突然出现了故障,此时,继电保护装置就会突然断开,避免故障线路处于工作状态,从而保证其他线路的正常运作,避免大面积停电的情况发生,把停电对生产生活的影响降到最低限度。及时查找出问题、果断采取应对措施,是对一个电工维修技术的考验。快速排除故障,确保电力系统安全运行,是电力公司追求的主要目标。在实际工作中,电力系统经常出现这样或那样的问题,而在降低损失方面,继电保护发挥了不可替代的作用。

### 一、电力工程继电保护故障的成因

#### (一) 人为原因造成的故障问题

在电力工程中,技术人员往往会遇到一种情况,即根据事故报警装置显示继电保护发生了故障问题,但是找不到导致这一故障发生的源头。另外一种情况就是继电保护机械停止工作,事故报警装置却没有提前预警,这就使得技术人员未能判断故障产生的缘由和过程。然而,根据以往数据显示这几种故障情况的产生都是由于各种各样的人为原因,如职工在工作岗位中不集中注意力、没有采取及时有效的解决措施、操作不当等。一旦出现这种人为原因导致的故障,技术人员一定要在第一时间将情况如实向管理人员汇报,以此来保障故障解决的效率。部分情况下,电力工程单位会发生一种故障情况就是电压失常,这种故障情况在发生时检测其开关等主要装置均不会排查到任何异常情况。但是技术人员会因主观原因导致判断不到位,进而导致故障处理方法不当,容易造成各种安全隐患。

#### (二) 安全管理不到位

在很多情况下,变电运行之所以出现故障,主要是由于电网管理的不足。尽管大多数电网的发展都向着智能化和自动化的方向迈进,而且变电站的系统复杂性也更为突出,管理工作需要兼顾的领域也更加多样。但在具体实践的过程中,仍旧有相当一部分变电站沿用传统的管理方法和模式,按照层级分配的形式,下发检查任务和管理任务,这就完全无法真正满足电网运行的基本需求,也会阻碍安全管理工作的正常开展。同时,部分管理人员在专业能力上也存在一定的欠缺和不足,并没有充分认识到管理工作的必要性和重要价值,变电站也没有构建完善的管理体系和机制,制度的执行存在一定的形式主义色彩,这就会让实践活动显露出走马观花的弊端。

### 二、电力系统继电保护技术的发展趋势

#### (一) 网络化

互联网技术的快速发展推动了社会各个领域的变革,例如,技术领域、政治领域、经济领域,等等。国民的数据信息通信工具就是计算机网络,并且在新时代占据了重要的支柱性地位,促使国民生活生产的情况出现了本质转变,其对工业生产行业产生了很大程度的影响,也使得该行业具备了有力的通信保障。近期,基于纵联差动保护的继电保护设备在新时代占据了重要的地位,对电力系统的安全、稳定、持续运行提供了保障。虽然继电保护主要的作用是体现在排除问题配件与降低安全事故影响等方面,但是该装置的作用并不仅限于此。在20

世纪末,国内某大学专门为三峡水坝的回路母线研发出了一类分布式母线保护设备,这一设备是将传统的集中型母线保护划分为不同的母线保护。技术人员会在不同回路的保护屏当中安装这些保护单元,单元之间会留有一定的空隙,不同保护单元之间是通过计算机网络相连接的,这一网络会将回路的所有保护单元构建成为一个完整的体系。各个保护单元会按照该回路的电流流量以及由计算机网络所得到的其余回路电流流量作为参考依据,从而计算母线的差动保护数值。当结果得出是母线发生了故障问题,那么继电保护装置就会将该回路的断路器隔离,排除故障线路。当外部发生故障问题时,任一保护单元计算结果均显示为外援故障,所以不会发生任何反应。相较于传统的集中型母线保护技术来说,当前这一类通过计算机所实现的分布式母线保护技术能够为电力保护系统提供更加稳定的技术保障。

#### (二) 计算机化

现如今继电保护装置计算机化是一种不可逆的发展趋势。电力系统的快速发展也对继电保护的要求越来越高,导致了继电保护技术应该具有数据存储空间和大量的故障信息、能够快速处理数据、通信功能等能力。微机保护就可以充分利用计算机技术上的优势,高速运算和存储记忆功能,计算机技术也在通信功能上有着飞速发展,能够进一步提高继电保护技术在电力系统中的工作效率。

#### (三) 绿色化

近年来,国内工业领域的发展速度不断加快,国民的生活水平也日渐提升,能够享受到越来越好的物质条件。然而,在经济水平高速提升的同时环境问题日益凸显。现阶段,国内的污染情况越来越严重,资源浪费问题也越来越严峻,国家对环保节能的关注度提升,相关部门出台了很多环保相关的政策和节能策略。由此可知,未来社会将会朝着保护环境、节约能源的方向发展,由此还诞生了出了环保产品的概念。无论是从设计、生产、研发、运用等角度来看,继电保护装置都和保护环境、国民健康发展的需求相关。

### 结语

综上所述,国内的继电保护技术历经了4个发展阶段,由于科学技术与供电体系的快速发展,继电保护技术也朝着多个方向发展。具体表现为朝着网络化、计算机化、绿色化的方向发展,这使得相关行业的人员面临着更加复杂的问题,但也推动了继电保护技术的快速发展。

### 参考文献

- [1] 赵瑜,全轶群. 变电运行中继电保护相关技术性问题研究[J]. 科技与创新, 2020(20).
- [2] 张艳然. 变电运行中的继电保护问题探析[J]. 信息周刊, 2020, 000(010): P.1-1.
- [3] 王黎媛. 浅谈智能变电站继电保护故障可视化[J]. 科学大众(科学教育), 2017年02期.
- [4] 杨飞. 基于多维混合量的电力系统继电保护故障检测方法研究[J]. 自动化应用, 2019年11期.
- [5] 李慎. 浅析电力继电保护故障的检修方法[J]. 机电信息, 2019年35期.