

# 110kV 变电站继电保护常见故障与对策分析

马风贵

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

**摘要** 近些年来, 我国的社会经济不断发展, 科学技术的水平不断提高。电力领域对于我国发展做出的贡献也是不可小觑的。社会以及各行各业对于电力能源供应安全性和稳定性的要求都在不断提升, 供电系统的优化和升级, 成了我国想要得到进一步发展所必须面对, 并且解决的难题。本文就将以我国电力领域的实际情况为背景, 针对110kV变电站中继电保护工作常见的故障以及相应的应对措施进行分析, 希望可以为电力领域的发展贡献一份力量。

**关键词** 变电站 继电保护 常见故障 应对措施

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0019-02

继电保护系统是一个变电站之中最为重要的设备之一, 继电保护系统的工作质量的好坏将直接影响到整个变电站能否顺利的完成日常的运行工作, 影响到整个电力供应系统能否正常的向各个地点供应电力, 拥有如此重要作用的继电保护系统也得到了变电站的重视。但是, 继电保护系统出现故障与问题, 进而影响到正常的工作, 导致对供电系统造成负面的影响是难以避免的。因此, 相关的工作人员就需要对继电保护系统出现的故障和问题及时做出判断与处理, 力求将继电保护系统故障造成的损失降至最低。

## 1 110kV 变电站继电保护分析

在一般情况下, 继电保护装置在变电站当中的任务主要是负责对于相关电气设备和电气元件的工作水平进行监测, 通过监测到的数据来源判断这些设备和元件的工作情况是否正常, 一旦发现故障, 在对故障点进行诊断的同时进行示警<sup>[1]</sup>。由于继电保护系统特殊的职责和任务, 继电保护系统被要求在灵敏度、稳定性、迅速性方面都要达到指标, 只有这样继电保护系统才能正常的完成自己的任务, 保障变电站其他电气设备和电气元件的正常运行。

继电保护系统的组成情况主要包括四个部分, 分别是: 输入环节、测量环节、逻辑环节、执行与输出环节。继电保护系统的种类划分有很多种标准, 例如: 根据被继电保护系统保护的对象类型, 可以将继电保护系统分为输电线保护和主系统保护两种; 根据继电保护装置的不同, 可以将继电保护系统分为模拟式保护和数字式保护两种; 根据保护功能所侧重的方面不同, 可以将继电保护系统分为短路故障保护和异常运行保护<sup>[2]</sup>; 根据对设备和元件进行保护的原理不同, 可以将继电保护系统分为差动保护、功率保护、高频保护等等。

## 2 110kV 变电站继电保护所存问题

110kV 变电站的主要组成部分有: 110kV 设备区、35kV 设备区、10kV 高要室、主控楼以及主变压器等等。根据110kV 变电站的具体工作情况, 以及继电保护系统的实际

情况, 可以大致的推测出在110kV 变电站当中, 继电保护系统可能会出现的故障主要有三大种: 产品来源故障、日常运行故障、潜在安全隐患<sup>[3]</sup>。

产品来源故障主要指的是该继电保护系统的各个组成部分从一开始就存在一定质量问题, 不能够满足变电站的工作需要, 从而出现的故障; 日常运行故障就比较好理解了, 就是在继电保护系统日常的运行过程中, 由于环境、工作人员的操作等等因素而导致发生的故障, 这类故障需要工作人员们特别注意加以排查; 潜在的安全故障隐患是这三类故障当中危害最大、会给变电站以及供电系统造成损害最大的一类, 变电站中所发生的安全事故大多数都是由潜在的隐患造成的, 因此工作人员在日常的工作当中需要加强对于这一类潜在故障的检查和处理。在下文当中, 将主要针对继电保护系统的日常运行故障来进行讨论和分析。

### 2.1 开关拒合故障

在110kV 变电站的继电保护系统当中, 常见的主要负责输出电路的继电保护工作的是电流速断装置和过电流保护装置。现如今, 大多数的变电站向外输出电力能源的开放与终端都是由101开关的闭合与打开来进行控制的。101开关在几年之前刚刚开始开始在变电站当中投入使用时, 表现良好、工作效果十分显著。但是, 随着我国各个地区对于电力能源的需求不断升高, 变电站的工作负荷也随之不断加大, 101开关在日常的工作当中开始出现了开关拒合的故障。

经过一段时间的研究, 主要分析出了两点引起101开关出现开关拒合故障的原因, 分别是: 第一, 101开关所在的电力线路出现了相间短路的故障, 导致101开关的工作发生异常; 第二, 101开关的节点出现了焊死或者是卡住等问题, 导致开关无法正常闭合。但是, 当变电站工作人员在实地进行检验的时候, 发现当以上两个原因均没有出现时, 101开关也会出现开关拒合的故障问题, 在经过仔细排查之后, 判断故障产生的原因为该101开关过流保护缺乏时限。

### 2.2 主变差动保护故障

主变差动保护故障也是变电站的继电保护系统常见的

故障之一,为了能够更好的对主变差动保护故障进行阐述,将借助一个实例进行解释。现有一个110kV变电站的主变容量为20000kVa,电压等级主要分为100kV、35kV、10kV这三个等级,并且,每个不同电压等级的接线方式也都不同,10kV的电压等级采用单母线分段带旁路,35kV采用的则是单母线方式来进行接线<sup>[4]</sup>。在该变电站运行的后期,需要为变电站增加一台10000kVa的主变电器。在对这台新增的主变电器进行试运行的过程当中,对110kV侧开关的测试并无异常情况发生,但是对35kV侧开关进行测试的过程中,主变差动保护启动。变电站的工作人员在经过了一系列严谨的检查和之后,认定发生该问题的原因是CT极性被接错。

### 2.3 低压侧近区故障

低压侧近区故障主要指的是变压器的低压侧近区会经常出现短路的问题,使得变压器会经常承受电流的冲击,这就使得变压器的动稳定性有所下降,变压器整体受到不同程度的损坏。由于变压器对于电流冲击的抵御能力本来就不是很强,再加上低压侧近区故障所带来的电流具有瞬时、规模大等特点,更是使得变压器内部将会受到极大的损伤。为了使变压器不会因为低压侧近区故障而被烧坏,变电站的工作人员需要及时对低压侧近区的故障进行处理。

## 3 110kV 变电站继电保护故障常见处理措施

### 3.1 运行保护

对变电站中的继电保护装置进行运行保护,可以充分保障继电保护装置的正常运行,提升继电保护装置的运行稳定性和工作效率,进而进一步提升整个变电站的工作效率和工作质量。对继电保护装置进行运行保护,就要定期委派专门的工作人员对继电保护装置的各个组成部分进行检查,保证继电保护装置的各个设备和元件的质量和性能不会出现问题。除此之外,还要对继电保护装置的工作范围进行合理的调整,以变电站的实际需要为依据,来合理的划定继电保护装置的运行范围,力求让继电保护装置的运行效率提升一个档次。

### 3.2 防干扰保护

变压器的继电保护的重要组成部分之一就是防干扰保护,其主要作用就是尽量减小,甚至是消除各种外界因素对于变压器日常运行水平的影响。最常见的防干扰保护主要有防回路干扰、配线防干扰和防护干扰源这三种。防回路干扰指的是通过继电保护手段来切断一次回路和二次回路之间的耦合联系,通过这种方式来减小回路对于变压器的干扰作用;配线防干扰主要指的是通过一些手段来降低配线的相关因素对变压器正常工作的影响,来提升变压器工作的质量与稳定性;最后的防护干扰源是指通过各种方式和手段,来将变压器的电位尽可能的提高,并且将接地电阻尽可能的降低,力求在变压器进行配电的过程中不会出现干扰源对变压器的工作进行干扰。

### 3.3 对继电保护人员配置进行加强管理

现如今,继电保护装置当中所蕴含的新兴技术越来越多,结构越来越复杂,要想能够灵活的应对继电保护装置所出现的各种故障,继电保护的工作人员就需要积极提升自身的专业水平。但是,在变电站中进行工作的工作人员一般工作任务较多,工作压力较大,很难抽出空闲的时间来进行专业知识的学习,这就需要变电站的管理层对工作人员的轮转制度进行合理的调整,并且安排一些讲座活动,来提升工作人员的专业水平。

### 3.4 变更管理理念,重视引入新技术

现如今,我国国内的变电站主要使用的都是旧式的继电保护设备体系,该体系的资源分配不合理,将会造成大量的人力物力的损失,已经不再适合与如今变电站的发展需要。变电站需要及时改变自身的管理体系,引入一些先进的管理理念和科学技术,尽量降低变电站整体运行的成本和费用,降低工作人员的工作负荷。引进一些新式的科学技术,还可以有效的对变压器以及继电保护装置进行监测,及时发现出现的故障。

### 3.5 做好110kV变电站的自动化建设工作

现如今,对着电力领域当中科学技术研究的不断进步,变电站的自动化水平也越来越高,一些岗位上可以替代人工,工作效率更高、工作质量更好。但是,在提升变电站自动化水平的同时,也要注意产品的质量与安装问题。

## 4 结语

综上所述,由于我国社会以及各行各业的发展需要,我国对于电力能源的需求越来越大,对于电力能源的输送要求越来越高,为了适应这种高要求,我国的供电系统亟待得到改善和优化。110kV变电站作为我国供电系统当中的重要组成部分,其运行的状况将直接影响到整个电力系统的工作质量,而继电保护系统又是保障110kV变电站正常进行运转的关键。因此,加强对于继电保护系统的研究,积极推进继电保护系统相关技术的进步是十分必要的。

## 参考文献:

- [1] 姚雄,刘伟浩.220kV智能变电站继电保护及自动化分析[J].电子技术与软件工程,2021(09):215-216.
- [2] 季委.110kV变电站继电保护的故障与对策[J].电力设备管理,2021(04):159-160.
- [3] 张东升.35kV变电站多功能继电保护设计[J].电气时代,2021(04):40-45.
- [4] 杨昆.500kV变电站继电保护故障及解决对策[J].电力设备管理,2021(03):58-59,91.