

# 配电网多级继电保护配合的关键技术研究

陈 凯

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

**摘 要** 任何事情都是既有利也有弊,所以在配电网规模扩大的同时,各种故障问题也随之而来,使得配电网的运行过程中存在多种安全隐患。对此,文章主要从配电网多级继电器保护的概念与基本原则入手进行了简要的阐述,并总结出了几点当前时期配电网多级继电保护配合中经常会出现的问题,继而对配电网多级继电保护配合的关键技术进行了详细的研究分析,最后提出了几点配电网多级继电保护的可行性策略,以供参考。

**关键词** 配电网 多级继电保护配合 关键技术

中图分类号:U665

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0003-02

现代社会中,电力是比较重要的能源,如果没有电力,社会将很难运行,人们也无法进行正常的生活。一般情况下,如果配电网在正常稳定运行的过程中,出现了故障,导致停电,通常都是因为配电网设备线路出现了问题,在发生停电故障后,很多区域会出现“瘫痪”的情况,这就需要运用多级继电保护配合技术对配电网进行相应的保护。利用多级继电保护配合技术,能够有效在设备与电路出现问题后及时对其进行切断,并将其进行分离,这样就能够最大程度避免大范围的停电现象,并将停电故障带来的损失最小化。

## 1 配电网多级继电保护配合中存在的相关问题

### 1.1 保护问题

在现代配电网的实际运行过程中,继电保护设备是专门为配电网提供安全保障的关键部分,但是在具体的应用过程中,大部分继电保护设备中都存在一些相应的保护问题。继电保护设备保护问题产生的原因具体体现在以下两个层面:第一是人为原因。有些配电网在进行升级以后,但是继电保护设备却没有得到相应的升级,这就直接导致了继电保护设备很难实现对升级后的配电网运行规律的掌握,最终使得继电保护设备很难有效发挥出其自身的保护作用<sup>[1]</sup>;第二是质量原因。目前,配电网受到了社会各界的高度重视,并且在市场上也出现了很多同类产品,其种类和型号等也开始更加多元化,但是由于缺乏相应的管理制度,使得很多继电保护设备在出厂后就存在一些质量问题,如果这种存在质量隐患的设备被运用到配电网中,也是很难发挥出真正的保护作用的。

### 1.2 改造问题

当前阶段,电力行业对配电网进行改造的目的主要是为了能够保证配电网可以更好地满足社会中各行各业对电力的实际需求。为了确保这个目标能够顺利达成,相关人员开始利用多接线或者多分段等方式对配电网进行改造,提升其灵活性。这样,配电网就能够任何时段以及任何

区域内的使用中,都可以实现稳定的供电效果<sup>[2]</sup>。但是,从当前配电网的实际运行状态来看,虽然经过改造以后,实现了大多数用户对电力的实际需求,但是要明确的是,改造的过程是一个比较难的过程,而且还极有可能导致配电网在经过改造以后的效果大不如前,而且也会导致配电网自身一些性能的改变。

### 1.3 管理问题

在配电网自身的实际功能发生相应的改变以后,就必须采用整定措施保证多级继电保护之间能够更好地进行配合,然而在工作人员具体整定的过程中,其管理方式上也存在一定的问题。在实现了对配电网的整体改造以后,部分工作人员并没有在第一时间进行整定,这使得配电网在当时时段的运行过程中的安全性很难得到保证。而且,如果整定工作产生了误差以后,也会直接阻碍多级继电保护的配合情况,如果在这个时段中配电网发生了故障,多级继电保护就很难及时对配电网中的故障进行保护,进而导致部分地区出现跳闸的情况<sup>[3]</sup>。针对这一现象,供电企业就需要在配电网的改造工作完成以后,第一时间对其进行全面整定,并通过多次测试确保最终整定结果的精准性,只有这样,才能在最大程度上将继电保护的实用价值发挥出来。

## 2 配电网多级继电保护配合关键技术

### 2.1 三段过流保护

针对配电网设备来说,三段过流技术的运用能够实现的最终目的是:第一,对故障部位进行准确的定位。在通过三段过流技术对设备的故障进行分析时,可以不必考虑配电网中的任何关系,这样供电企业的相关工作人员就能够最短的时间内运用三段过流技术进行相应的分析,并最终确定出现故障的准确位置;第二是状态的判断。不管配电网设备处在一种怎样的状态下运行,都可以通过三段过流技术对电力线的运行情况进行详细的分析,这样当供电企业中的相关工作人员需要掌握配电网中某一电力线路

的具体运行情况时,就能够有效运用三段过流技术分析结果,来对电力线路的实际运行情况进行科学的判断<sup>[4]</sup>。

## 2.2 四段保护配合

四段保护技术可以说是环形配电网中用到最多的一项技术,一旦配电网长时间处于一种不正常的运行状态中,就会在很大程度上影响到或者阻碍继电保护工作的有序开展。而且,如果配电网中的联络开关一直都是闭合状态的情况下,电力线路的馈线则会通过转带的作用,促使另一条馈线中的具体载荷发生一定的改变,而且这条馈线中的电流也会向着相反的方向流动。在这一时段中,如果继续依托之前的电流参数对其进行调整,那么多级继电保护配合技术就很难为配电网提供相应的保护功能。<sup>[5]</sup>所以,为了更好地发挥多级继电保护配合技术功能与继电保护设备的整体性能,可以将环形配电网中所有设备相应型号的功率元件,在完成功率元件安装后,就应该在第一时间针对电力线路中的故障功率进行详细的分析,并结合最终的分析数据设计两种完全不同的具体参数。利用这样的方式,当配电网恢复正常运行时就能够根据具体的参数进行调整,而在非正常运行的情况下也能根据非正常的参数进行调整。

## 2.3 多级级差保护

我们以10kV的电力线路为研究对象,多级级差保护技术通常是指利用配电网中的馈线、开关以及开关自身的主要形式来体现相应的保护功能。通常来说,多级级差技术对配电网的保护时间是非常短的,一般为1s到1.5s这样。多级级差技术在配电网运行中能够更好的实现以下作用:第一,对设备的故障源进行识别。以馈线与出现的开关作为基础,通过电流的情况判断设备在运行过程是否存在问题,或者是否存在一定的安全隐患;第二,对故障进行有效的控制。<sup>[6]</sup>现阶段,在我国大部分电力行业中,最为普遍用到的电路线为10kV电路线,但是也正是由于这样的电路线的实际数量比较多,因此与其它一些普通电路线相比较,短路、停电等故障的发生几率也大大提升。在这种情况下,利用多级级差技术就能够有效对不同类型的故障起到相应的控制作用,进而将这些故障所造成的损失降到最低。以三级级差技术作为基础,在配电网处于一种平稳运行的状态时,三级级差技术就可以利用驱动在最短的时间内实现对设备的保护,如果配电网中突然出现紧急故障,三级级差技术就能够在10ms之内有效确定故障源以及产生此类故障的具体原因。以二级级差技术作为基础,这项技术主要用于保护配电网馈线电流中的短路装置开关。一旦二级级差发现其中产生安全隐患时,就会在最短的时间内对短路装置进行控制,并实施相应的保护功能,促使配电网得到的实际保护更加全面。<sup>[7]</sup>

## 3 配电网多级继电保护的有效方式

在变电站处于实际运行的状态时,其中某一设备突然产生故障时,如果在这个时候工作人员直接对设备进行关

闭,使得正在运行的设备突然终止,这虽然能够对设备的故障问题起到一定的控制效果,减少这些故障对其它设备带来的损坏,但是这种做法必然会对设备的本身造成损伤,影响其使用年限,使其主要性能大大降低。在这种情况下,可以针对故障产生的原因,利用缓冲的方式对设备问题进行控制,这样就能够留给设备充足的缓冲时间,降低对设备自身的损害。<sup>[8]</sup>此外,当配电网中的继电保护设备在正常运行状态下突然出现故障,就要在第一时间对继电保护设备的原有设置进行调整,从而实现对接电网的全面把控;之后再对继电保护设备进行切除处理,防止突然进行切除操作设备带来的损害。

## 4 结语

综上所述,当前社会,无论是各行业的发展还是人民群众的日常生活,都离不开电力的支持,对接电网的需求和标准也在不断提升,在这样的趋势背景下,我国配电网也必须做出相应的改革,并有效的将多级继电保护配合技术落实到每个环节中。但是在工作的实际开展中,在保护、改造以及具体的管理等方面还都存在很多的不完善之处,所以当前电力企业工作的重中之重就是深入研究多级继电保护配合关键技术的应用。只有这样,才能真正实现对配电网的全面保护,进而为各行业的发展以及人们的生活提供更加高质量的电力供应服务。

## 参考文献:

- [1] 苗向阳,王朋,刘苗苗.配电网多级继电保护配合与故障处理分析[J].轻松学电脑,2020(10):1.
- [2] 朱彦升,李洪凯.配电网多级继电保护配合的关键技术研究[J].华东科技:学术版,2019(01):262.
- [3] 吕俊霞.架空电力线路的故障处理方法[J].光源与照明,2019(01):40-42.
- [4] 刘健,张志华,芮骏.基于限流级差配合的城市配电网高选择性继电保护方案[J].电力系统自动化,2019,43(05):101-106.
- [5] 吴文传,张伯明,孙宏斌.主动配电网能量管理与分布式资源集群控制[J].电力系统自动化,2020,44(09):111-118.
- [6] 赵航,杨凡.配电网继电保护配合与故障处理关键技术的探讨[J].信息系统工程,2017(11):70.
- [7] 熊振望.配电网继电保护配合与故障处理关键技术研究[J].科技与创新,2017(04):157,160.
- [8] 张倩.配电网多级继电保护配合关键技术分析[J].内蒙古煤炭经济,2019(24):167-168.