

# 基于配电自动化系统的单相接地定位

江海明

(广东电网有限责任公司惠州惠城供电局水口供电所,广东 惠州 516000)

**摘要:**配电网运行的过程中,需要保证安全与稳定,方可居民持续供电。近些年来,配电自动化已经实现,而在系统运行期间,多种故障容易发生。了解故障的类型,并分析其原因,有利于预防故障,减少风险。基于此,本文主要以单相接地故障为例,对配电自动化系统的故障进行了分析,并探讨了故障的定位方法,目的在于能够第一时间发现故障,并在发现后,立即定位,及时处理,将故障排除,保证系统运行稳定。

**关键词:**配电自动化;单相接地;接地故障;分段器

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.31.189**

在信息技术以及自动化技术水平不断提高的背景下,配电自动化,在电力领域已经实现,相关自动化系统,也被广泛应用到了电网运行过程中。系统的应用,有效解放了生产力,不仅提高了配网运行的可靠性,且减少了人力资源浪费。但电网系统故障的发生,通常无法杜绝,这就需要在尽可能减少故障的基础上,做好故障防范措施,并提升故障处理的及时性。单相接地定位,是针对单相接地故障所提出的一个处理对策。对这一对策进行研究,对电网的持续运行,以及安全运行,都具有重要价值。

## 1 交流注入法

交流注入法,属于针对单相接地故障所提出的主要定位方法之一。相对于传统定位方法而言,这一方法,在定位效率方面,具有明显的优势。在应用此方法实现定位的过程中,工作人员需要做的两项重要工作,便是确定信号源,以及检测器。此外,同样需要了解定位过程。具体如下:

### 1.1 信号源

了解信号源,是定位的关键流程之一。所谓信号源,顾名思义,指的是信号的来源,一般包括高压与低压两部分,前者最为常见。高压信号源,组成情况具有复杂性,调压器等,在其中均存在,因此,在确定信号源的过程中,必须要重视上述设备。根据组成部分的不同,不同部分的功能,也存在差异。在信号源中,存在交流信号。通常情况下,60Hz信号最为常见,使用频率也最高,这与此类型信号在定位故障方面的优势,存在较大联系。在电网发生单相接地故障后,如电网所使用的信号源信号为60Hz,则会出现一定电磁场,发生电动势。维护人员可以根据系统发生的上述响应,对故障进行定位。上述定位方式,具有便利性强的特点。因此,一直以来,这一定位方式,均被维护人员所认可。此外,60Hz信号的优势,同样体现在抗干扰能力强方面。配网运行期间,附近的电力设备等,均会产生电磁波,而电磁波的产生,则会导致故障定位的过程受到干扰,最终导致定位不准确的问题发生。利用60Hz信号定位单相接地故障,无需担心上述问题。周围的电磁场,只要在50Hz以下,都不会影响定位的过程。上述优势的发挥,能够有效提高故障定位的精准性,对故障解决及时性的提升,具有重要价值。60Hz信号,同样具有另外的优势。有研究指出,在单相接地故障发生之后,相关的线路,会产生对地分布的电容。而这一类型电容的产生,会严重影响定位。利用60Hz信号进行故障定位,能够消除上述影响,从而保证定位准确。

### 1.2 检测器

为了进一步提高单相接地故障定位的准确性,对检测器进行应用,同样较为重要。在交流注入法应用的过程中,有关人员可根据故障的表现等因素,对不同的检测器进行选择。一般情况下,可供选择的检测器,以交流感应器最为常见。系统的维护人员,可以对其进行选择。在确定检测器,并且确定其性能无异常后,可以将60Hz信号注入其中。此后,则会形成相关电磁场。工作人员只要放大信号,就可以对故障范围进行准确定位,并可以逐渐缩小范围,最终准确的了解故障发生的具体位置。

## 1.3 定位过程

对故障进行定位,是解决故障的重点。定位的过程,相对较为简单,所需要的仪器,只以检测器为主。具体方法如下:

维护人员可取分段器,首先了解故障发生的大致范围,继而利用这一设备,对其进行隔离。此后,则可以利用60Hz信号,对电流进行控制。60Hz信号,一般来源于检测器。因此,维护人员在故障定位时,还需要携带检测器。为了保证定位准确,在定位的过程中,需要注意以下问题:首先,负责具体进行故障定位的人员,一定要具备良好的专业素质,以及相关定位经验,避免操作出现错误。在定位时,如发现出现了分支,则需要将其分为两部分,由两位维护人员,分别对不同分支进行检测。唯有通过上述方式,才能真正发现故障发生的区域以及具体位置。其次,在定位时会发现,部分单相接地故障,发生的位置具有特殊性。如定位最终确定在了上述位置,则需要仔细检查,判断故障是否真正处于这一位置,避免出现定位错误的问题。最后,单相接地故障,并非均较为明显,一部分故障,具有隐秘性强的特点。维护人员在定位时,如采用检测器无法定位故障,则可以对电流进行观察。如电流较大,则可以确定故障在此位置。

## 2 最优隔离区段参数

在计算电网电容电流的过程中,还需要注意分析变电所中配电装置所产生的影响。如果运行的电压越小,则所增加的电容电流的影响就越来越明显。按照现场的实际状况,可以得出故障区段线路的长度。

这一长度即分段器的最优隔离区段长度,如果隔离区段的长度长于 $L_{max}$ ,这样前述二原则就会无法产生作用,导致难以正确定位;而如果隔离区段长度短于 $L_{max}$ ,则就会要求增加分段器的数量,需要支出额外的成本。借助上述分析可以得出下列结论:在安设分段器的过程中,先在主干线上进行安设,如果主干线的分支长度长于 $L_{max}$ ,则需要在这分支上安设分段器,最后要使所有区段的长度达到 $L_{max}$ 。这种情况可以符合交流注入法所要求的检测条件,同时又能够降低成本。

## 3 结束语

综上所述,为了提高单相接地故障定位的准确性,电力领域的工作人员,可以引进交流注入技术,利用分段器、检测器,以及60Hz信号,实现对故障的定位。上述定位方式的优势,已经被证实,其可行性较强。但在定位的过程中,也需要重视相关问题,要保证负责定位的人员,具备丰富的工作经验。另外,在定位过程中,一旦发现分支,或发现难以显现的隐蔽性故障,也要采取相应措施予以应对,通过按照分支定位,或者借助电流定位的方式,保证定位精准。在未来,电力系统工作人员,可以对相关定位技术进行应用,从而在减少系统单相接地故障的基础上,保证故障能够被及时发现与处理。

### 参考文献

- [1]刘道兵,顾雪平.基于配电自动化系统的单相接地故障定位[J].电力系统自动化,2019.
- [2]何润华,潘清,霍春燕.基于变电抗的接地选线新方法[J].电力自动化设备,2018.