

# 电力互感器检定与评估方法分析

向洋田

(国网四川省电力公司南充供电公司, 四川 南充 637000)

**摘要:**本文立足于电力互感器的重要性和检定项目简略阐述了该课题的研究背景,介绍了电力互感器检定与评估现状,并从技术要求、技术方案两个方面着手对电力互感器检定与评估方法的实际应用进行详细分析,旨在为相关人员提供参考。

**关键词:**电力互感器;批量检定;电力系统

**中图分类号:**TM451

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)03-0067-03

## 0 引言

近年来,电力行业整体实现了进一步发展,但在这一过程中电力系统整体展现出更强的复杂性,这便对测量保护设备提出了更高的要求,互感器作为其中关键组成之一,直接影响着电力系统运行的稳定性。但从目前的实际情况来看,现有的电力互感器检定和评估方法在应用阶段面临着一定的局限性,影响了电力互感器检定结果的科学性和准确性,基于此,有必要对其展开更为深入的探究,进而为电力互感器的高质量应用创造良好的条件。

## 1 研究背景

对于测量保护设备来说,其在实际运行的过程中,互感器是至关重要的元件之一,其运行状态直接影响着一次设备的运行安全性和稳定性,与此同时,其所展现出的计量功能也对二次设备的运行效果有着较大的影响。结合现阶段互感器应用的实际情况来看,其时常会因为受到客观外部环境影响和工艺不过关产生一定的质量问题,产生了诸多因为故障所造成的停电事故,严重制约了电网整体的高质量运行。基于此,互感器在正式挂网运行之前以及过程中需要定期针对其展开误差校验以及评估工作,确保互感器的运行能够处在健康状态下,这样便可以为保障其控制功能的高效应用,并为其输出值的稳定性以及可靠性创造良好的条件,最大限度降低事故出现的可能性。但从目前来看,电力互感器运行误差始终是业内人员研究的重难点<sup>[1]</sup>。

互感器检定项目较多,并且呈现出较为复杂的特点,具体包括基本准确度、与温湿度的关系以及谐波准确度试验等等,完成上述检定项目之后能够帮助工作人员更加全面综合地进行互感器评价,仅为电力系统

的高效运行创造良好的条件。在上述检定项目中,准确度检定是比较基础的内容,主要是针对输出信号的比差以及角差展开相应的校准试验。立足于业内的相关研究来看,在互感器检定方面有多种方法,包括停电检定、同标准互感器对比以及不停电检定等,这一发展最主要便体现检定工作对于电网运行状态所造成的影响逐渐减小,而在当前电力互感器数量不断增多的时代背景下,应当针对批量检定等更高效的检定方法进行探索<sup>[2]</sup>。

## 2 电力互感器检定与评估现状

计量技术机构有着一定的开放性,所以其客户大多呈现出集中以及不固定的特点,所送检的互感器面临着多样化的问题,这些均对批量检定工作的高效开展有着一定的制约作用。由于客户范围较广,所以送检的电力互感器较多,不同的批次也有着不同的外观、参数以及生产厂家。针对电流互感器而言,其普遍面临着额定变比不一致的问题,进一步增加了批量检定工作实施的困难程度。而在电压互感器方面,其所面临的最主要的问题在于额定负荷不同,此外电流以及电压互感器在外观上还有一定的差异性,这些均会在一定程度上制约批量检定工作的高质量进行。

不同的客户所送检的互感器在数量方面有着不稳定、不统一的问题,与此同时,其所送检的时间也具有不可预测的特点,所以在互感器批量检定中始终面临着被检样品数量的问题。客户送检数量基本上便是不同类型互感器的实际数量,若想切实提升检定工作开展成效,相关工作人员需要针对客户送检习惯和送检方式展开全方位的探究,并总结其中的规律。一般来说,大多是根据配电柜送检,所以送检互感器基本上属

于成对送检。除此以外,因为被测样品有着突出的多样化、差异化特点,所以工作人员也应当注重检定灵活性,以更好地同检定需求相适应。

### 3 电力互感器检定与评估方法的实际应用探究

#### 3.1 技术要求

批量检定是电力互感器检定比较重要的研究方向,但结合实际情况来看,若想切实展现出其批量检定的实际效果,其在检定原理层面依然存在着较多的技术问题,笔者主要从电流互感器和电压互感器两个方面着手对其进行探讨。

##### 3.1.1 电流互感器

通常情况下来说,工作人员会使用比较法进行电流互感器进行检定,根据计量学原理能够明确,比较法的应用可以高效应用在电流互感器误差的检定工作中。从具体的检定规程来看,在测量回路中会对标准互感器和被检互感器进行串联,在二次回路的基础上实现对于标准互感器以及被检样品电流互感器二次电流信号的采集,进而直接对二者进行比较,明确得出误差。电流互感器比较法检定如图 1 所示。

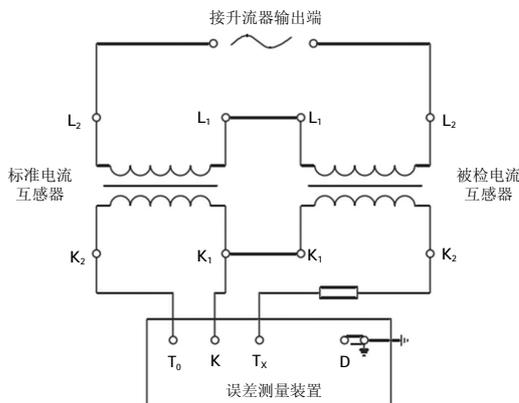


图 1 电流互感器比较法检定

以往电流互感器所使用的检定装置基本上都是有各种连接导线、电流互感器符合项以及标准电流互感器所构成,工作人员可以对操作台进行控制以实现对于电流互感器的检定。对其电流互感器检定和评估的要求主要包括以下 3 个方面。

(1) 要满足同批同时检定的要求,针对单通道互感器校验仪而言,其在一次仅能够做到对一个电流信号展开比较计算工作,若是要达到多台批量检定的要求,当处在单通道互感器校验仪固定的条件下应当在原有的基础上对标准电流互感器以及互感器校验仪进行增加,同时还要实现对于测量回路的有效接入,以更好地满足其同批同时检定的要求。但在这一过程中不可避

免地会增加其技术难度以及成本支出,所以若想真正实现成批同时检定的目标需要保障其被检电流互感器规格型号具有一定的一致性。

(2) 要满足同批分时检定的要求,在仅有一台标准电流互感器和单通道互感器校验仪的条件下同样能够采用同批分时检定的手段对多台电流互感器展开鉴定工作。如果被检电流互感器是同一规格型号则能够利用一次测量回路实现同时升流,二次测量回路将会分别对各个检测样品的电流参数展开采集和计算工作,以高质量落实多台批量检定。这一方案的实际应用虽然相对于同批同时检定来说比较复杂,但其在鉴定效率方面则有显著提升。与此同时,该方案不会涉及过高设备资金的投入,也没有过高的技术门槛,并且可以有效实现对于不同规格型号互感器的全方位覆盖。

(3) 在快速接线方面,电力互感器的批量检定最主要的目的便是在原有的基础上促进检定效率的提升,对于跟传统的检定装置来说,其在应用过程中涉及大量人工接线以及拆线工作,消耗了大量不必要的时间,所以在提高批量检定效率的要求下需要针对性地解决当前普遍存在的标准互感器和被检样品快速接线的问题。

##### 3.1.2 电压互感器

从检定规程要求来看,工作人员可以采用比较法对电压互感器的基本误差进行测量,电力电压互感器通常都会使用标准电压互感器利用比较法实现测量,二者需要并联在测量回路上,利用的并联线路针对二者的二次电压信号展开全方位的采集工作,继而对其差值展开误差测量工作。电压互感器比较法检定如图 2 所示。

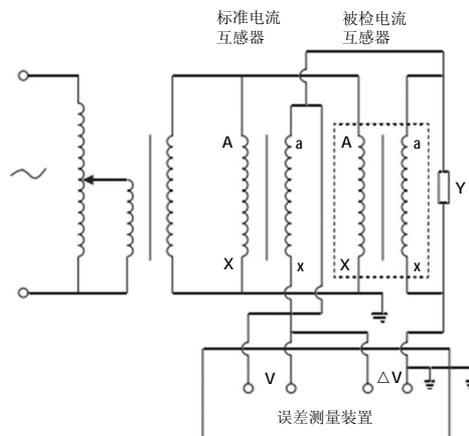


图 2 电压互感器比较法检定

因为电压互感器是在测量中互联,与电力互感器相

比,多台被测电压互感器在测量回路中实现同批接入更加方便,为真正达到对多台电压互感器进行同批同时检定的目标,可以在保障其规格型号相同的条件下,增设更多的标准电压互感器以及多台校验仪,这一举措在技术方面具有一定的可行性,但其往往会产生过高的成本投入<sup>[9]</sup>。

针对规格型号相同的电压互感器而言,工作人员可以使用一次回路同时升压,二次测量回路需要按照相应的顺序对各种被检样品的电压参数展开全面的采集,在此基础上展开测量计量工作。相对于同批同时检定来说,这一方式的应用方式的虽然实施的速度较慢,但结合实际情况来看,其在同步升压的过程中能够实现对于二次电压信号的分别采集,并且能够展现出较高的检定效率,所以与同批同时检定来说,尽管其效率比较滞后,但并没有产生过大的影响。与此同时,在实际实施该方案的过程中并不会面临过高的技术难度,也不需要投入大量的资金,可以更好地应对型号和规格不同的现象。在展开批量检定工作时若是被检样品相同则能够达到同时升压并达到分时采集参数的效果,最终得到相应的检定数据。如果被检样品之间存在一定的差异性,工作人员则需要按照相应的程序展开逐台升压检定工作获取每一台被检样品的检定数据,该方法的优化应用要求工作人员针对测量回路展开创新设计,其设计重点在于控制回路以及一次和二次测量电路方面。对于电压互感器的批量检定工作来说,传统的检定方法中往往会在一次、二次回路接线以及拆线工作中消耗诸多人力资源和时间。所以为了切实提高电压互感器批量检定工作成效应当有针对性地解决辅助设施档位转换以及被检样品迅速接线等问题。

### 3.2 技术方案

结合当前的实际应用情况进行分析,电力互感器单台检定装置在实际应用过程中呈现出相对成熟稳定的特点,并且软硬件的配置也比较科学合理。若想真正展现出电力化传感器批量检定功能,工作人员可以结合现实条件和实际情况将辅助设施假装在传统的检定装置上,强化落实对于测量电路的创新设计。此举既能够在原有的基础上实现技术难度的进一步降低,还能够最大限度发挥出原有设备的优势作用实现对其的优化改进。当前部分常见的互感器检定装置中并没有单独设置辅助测试台,所以以此仅能够安装一台,并且需要采用人工的形式对其进行接线和拆线,严重影响了其检定效率。这种测试台的应用面临着以下两个方面缺点。

一方面,其并没有设计多个检定工位;另一方面,对于被测样品来说,其难以充分同设定需求相适应达到快速接入以及退出测量回路的效果<sup>[9]</sup>。

根据上述研究能够明确,为了能够进一步发挥出批量检定功能,其最主要的便在于对多工位互感器辅助测试台展开设计工作,并确保其能够同传统互感器检定装置的要求相适应。相关工作人员应当针对辅助测试台测量电路和接线方式展开科学合理的设计工作,以从根本上提升检定装置自身自动化和智能化水平,满足批量检定的要求。针对电流互感器而言,其所开展的多工位辅助测试台设计要点便是确保其多个工位的互感器都能够依照相应的程序,在短时间内在测量回路中接入或者从中推出。采用串联的方式使得电流互感器接入测量回路当中,一次测量通过电流较大,所以对于这一多工位辅助测试台的优化设计需要将测量电路作为设计重点。在电压互感器方面,针对其多工位辅助测试台的设计同样应当着重把控多工位互感器接入和推出测量回路的效率性,采用并联的方式将电压互感器接入测量回路当中,相对于电流互感器来说,其所开展多工位测量电路设计的难度较低。

### 4 结语

综上所述,电力互感器的检定对于测量保护装置的有效运行有着重要影响,而针对其展开批量检定工作能够在极大程度上提升电力互感器的检定成效,对于电力系统整体的发展有着积极的促进作用。因此,相关工作人员应当积极开展技术创新,立足于现阶段对于电力互感器检定所提出的技术要求高效实现技术方案升级,进而为电力互感器检定效果的提升奠定坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 刘志强,吴蓓.浅析电力互感器批量检定问题[J].现代信息科技,2021,5(6):32-35.
- [2] 昌云松,武艳萍.全方位安全防护的10kV电力互感器全性能试验系统研究与应用[J].电工技术,2020(9):77-79.
- [3] 刘罡,周浩,姜春阳,等.具有测温功能的电压互感器校验仪设计与应用[J].山东电力技术,2020,47(1):44-47.
- [4] 徐旭东,汪源,彭庆辉,等.电力互感器室内检定自放电装置的研制[J].科技创新与应用,2019(4):9-10.

**作者简介:**向洋田(1981—),男,汉族,四川南充人,本科,工程师,主要从事电能计量工作。