

电子互感器测试方法的研究

Research on the Test Method of Electronic Transformer

范浩

Hao Fan

山西互感器电测设备有限公司 中国·山西 太原 030009

Shanxi Interformer Electric Measurement Equipment Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030009, China

摘要: 电子互感器的工作原理、结构特点等是很少人了解的,更不说电子互感器测试的方法。对于电子互感器的测试方法都是采用高精度模拟量采集,然后对其进行测试,这样就能够判断出其电子互感器的性能是否稳定。因此,论文就电子互感器的测试方法进行简单的分析。

Abstract: The working principle and structural characteristics of electronic transformers are rarely understood, let alone the method of electronic transformer testing. For the electronic transformer of the testing method is to use the high-precision simulation quantity collection, and then test it, so as to determine whether the performance of its electronic transformer is stable. So this paper makes a simple analysis on the test method of electronic transformers.

关键词: 电子互感器; 测试方式; 研究

Keywords: electronic transformer; test method; research

DOI: 10.12346/etr.v3i9.4212

1 引言

电子互感器受到人们的喜爱,主要是因为电子互感器在使用的时候更加方便,能够让所测出来的数据实现共享,更能够满足更高程度变电站自动化的需求。与传统电磁式互感器相比,电子互感器还能够用光缆代替传统的电缆,从而使误差减少,所测试出来的数据可信度更高。但是同时电子互感器在测量原理上也发生了变化,因此要对其进行研究。

2 电子互感器的结构及测试

电子互感器因为有较快的传输速度,较高的数据可信度,实现数据共享,所以其结构和原理都发生了变化,想了解电子互感器就需要从它的结构入手。

2.1 电子互感器的结构

电子互感器也同传统互感器一样是分为几类的,但是电子互感器的分类主要是看高压部分是否有电源,如果高压部分有电源则为有源式电子互感器,如果高压部分没有电源则为无源式电子互感器。虽说现在的科技已经非常进步了,但

是还是受到了技术和材料上的限制,导致现在无源式电子互感器的应用是比较少的,市场当中大部分出现的都是有源式电子互感器。有源式电子互感器在进行供电的时候也是分为两类的,第一类是光供电,就是将控制室中激发光源所发出的光作为能源,将激发光源所发出的光经过光纤然后送到电子互感器的高压侧,然后在经过变换器转换成电能供相应的电子互感器进行工作。另一类就是直接从高压线路上取得电能供电子互感器进行工作。有源式电子互感器中包含电流互感器传感头部件、采集器、合并器等,其中电流互感器传感头部件中又有几个小的部分,有保护绕组的线圈和测量/计量绕组的线圈。而传感头部件与电力设备的高压部分都是一样的,将所接收到的电压和电流进行转换,这两个部分都有专门的采集器和转换器,将所采集到的数据进行转换,转换为数字信号。采集器的电源是直接有激光所提供的,而采集器和各个部件之间的数字信号传输与激光光源的能量传输都是由光纤来进行。如果说电源提供者不是激光而是高压线圈,那么就是直接将能源进行获取,然后储藏,之后再

【作者简介】范浩(1974-),男,中国山西五寨人,本科,高级工程师,从事机电行业互感器检测研究。

能源进行分配。其次就是电子互感器中的合并器，合并器是能够接收外界传输来的数据信号，并且能够将这些信号进行处理，这样就更加方便和快捷。而且合并器对于所传输来的信号进行处理之后，还能够对这些部分进行监控、保护，这样就更加保护电子互感器^[1]。

2.2 电子互感器测试系统的原理和组成

在对电子互感器测试系统原理进行介绍的时候，需要同传统互感器进行对比，因此在进行测试的时候，采用的是两路 NI4070 6 位半高精度模拟量采集、转换插件。而且在进行测试的时候，还需要将测试的场地分为两个地方，其一就是直接在互感器的使用现场，另一个就是在实验室当中。在进行测试的时候需要将所有的数据进行同步的传输，这样就能在测试的时候将其进行解析。最主要的就是还需要能够完成测试报告生成等，这就要求所用的设备自动化水平较高^[2]。

3 电子互感器的测试方法

在进行测试的时候需要分两个地方进行测试，并且两个地方所采用的测试条件需要一致，这样所测试出来的结果更具有可信度。

3.1 电子互感器现场测试的方法

在电子互感器使用的现场进行测试需要了解电子互感器的类型，其使用的一些具体情况。因为电子互感器在使用的时候并不是单独存在的，而是需要配合采集器、合并器，这样才能够发挥它的功能。而在电子互感器使用的现场，电子互感器内部的采集器将所能够测量的原件进行测试，而将测试到的电压信号进行记录，同时也会对测试到的电压信号进行转换，转换为光信号，这样光信号就能够通过光纤输送到合并器之中。而且在进行测试的时候，合并器与计算机是相连的，并且合并器所接收到的光电信号能够传输到测试的计算机当中，这样就能够一边接收信号，一边进行计算。同时在进行测试的时候，NI4070 采集插件能够将传统标准电压互感器的模拟信号直接转换为数字信号，这样就方便信号的收集。最主要的就是所转换过来的数字信号能够通过直接通过光纤传输到测试计算机当中，然后通过专用测量程序测出电子互感器的比差、角差等数据，这些数据对于之后的调试有很大的作用^[3]。

3.2 电子互感器在实验室中的测试方法

在电子互感器使用现场进行测试主要是看电子互感器与现场的一些元件所配合的情况，也能够看出电子互感器在使用的过程当中信号的传输情况。而将电子互感器放在实验室当中进行测试主要是对电子互感器的本体进行测试，而在实验室当中所采用的测试方法主要是对电子互感器所能够传输的多种幅值的电压信号进行测量。其实在实验室中对电子互感器进行测试所采用的方法与在现场所采用的方法是一致的，这样也是为了避免出现测试结果的误差。因为在测试之后需要对所有的测试数据进行对比分析，如果说两者所采

用的方法是不一致的，那么在对比的过程当中也会产生比较大的误差。

3.3 电子互感器系统自检的方法

其实电子互感器在设计的时候会在系统当中设计出一些自检的方法，这也是为了防止在使用的过程当中突然出现问题。而这个自检系统是直接与计算机相连的，在电子互感器出现问题的时候，自检系统就能够将这时的信号进行采集，然后将电压信号进行转换，转换为光信号之后就传输给相应的计算机当中。计算机就需要对所采集到的数据进行分析，这样就能够看出电子互感器是否是出现问题。而自检系统主要是用标准交流电源来输出电压信号，然后连接电子互感器的校准系统的两路模拟量就需要采集通道当中的数据，然后将其数据进行分析。所测量的值与理论的值相差应该是零。

3.4 测试数据的对比分析

在现场对电子互感器进行测试与在实验室当中进行测试是两种不同的结果，因为在现场进行测试主要是针对电子互感器的实际使用情况来进行调整，而在实验室当中进行测试主要是针对电子互感器的本体，也就是理想状态下的数据。其实对于现场测试数据与实验室测试数据相比，两者之间的数值还是有一定的差异的，并竟是两个测试的环境有一定的差异，而且电子互感器的使用时间也是具有一定差异的，因此两者之间存在差异是允许的。但是两者之间的差异不能过大，要在允许的范围之内，如果电流互感器在 1% 的额定电流下差异比较大的话，需要进行重复试验，重复测量的数据结果仍旧不行，那么就需要对现场的电子互感器进行维修。但是两者的差异不一定全部是由现场的电子互感器所引起的，有可能是测试的一些部件存在一定的问题^[4]。

4 结语

现在市场当中流通的大部分都是电子互感器，与传统的互感器相比，电子互感器有很多的优点，而且这些优点直接推动科技的发展。目前中国对于有源式的电子互感器的时候已经进入到实用化的阶段，在对电子互感器进行测试的时候，还需要将两个不同的场景测试数据进行对比，看是否存在差异，如果没有差异就说明现场的电子互感器的效果良好。

参考文献

- [1] 曹敏,梁仕斌,李毅,等.电子式互感器测试方法的研究[C]//云南电力技术论坛,2007.
- [2] 胡云,于跃海,任立平,等.电子式互感器暂态性能测试方法的研究[J].电气开关,2012(2):60-62+65.
- [3] 于旭,姜瀚书,王汉杰.电子式电流互感器测试方法研究[J].吉林电力,2014,42(1):33-36.
- [4] 贺欢.电子式互感器性能检测试验的研究[D].大连:大连理工大学,2015.