

电能计量中装置接线质量优化研究

蒋潇云

(国网四川省电力公司泸州供电公司 泸州江阳区 646000)

摘要:在对电能计量装置接线错误进行分析的过程中,首先要做的就是对电能计量装置接线错误进行识别,这是开展工作的基础。通过分析接线错误对电能计量产生的影响,可以对接线错误的类型进行判断,也可以通过相关数据来进行判断。在实际工作中,对于电能计量装置接线错误的情况,可以采用一定的方法来对其进行判断。通过上述两种方法能够有效地提高工作效率。因此,在工作中应该做好相关记录,并及时处理出现的问题,以确保电能计量装置的准确性。

关键词:电能计量装置;接线错误;电能计量;影响

引言

在对电能计量装置进行使用的过程中,应该确保其接线正确,以避免出现接线错误的情况,对电能计量产生一定的影响。在工作中应该对电能计量装置接线错误进行识别,并采取相应的措施来进行处理,以保证其能够正常工作。电能计量装置是用来对供电企业或者其他用户的用电情况进行统计的重要工具。在实际使用过程中,电力企业在进行供电时会遇到各种各样的问题,如线路故障、电力线路故障等。在这些情况下,都可能会对电能计量造成一定的影响。因此,为了确保供电企业能够正常地进行工作,就应该对电能计量装置的接线进行检查。

1 电能计量装置概述

电能计量装置是一种主要用于对电能进行测量的装置,其主要是由互感器、电压互感器以及二次回路等部分组成。在实际工作中,由于电能计量装置在安装过程中受到多种因素的影响,从而使得其会出现一些问题,而这些问题如果不能及时地解决,就会对电能计量装置的准确性产生较大的影响,从而对企业的经济利益造成损失。因此,在对电能计量装置进行安装的过程中,应该严格地按照相关要求来对其进行安装,以确保其能够正常地工作。

在实际工作中,一般会将电流互感器和电压互感器安装在变压器的二次侧,其主要作用是将二次回路的电流值进行转换。在对二次回路电流值进行转换的过程中,会对二次回路中的电压进行测量,在二次回路中安装电流互感器的目的是为了将电压测量值转化为电流值,从而实现二次回路中电流的测量,从而保证其能够正常地工作。

2 电能计量装置接线错误对电能计量的影响

2.1 导致计量误差过大

当电能计量装置的接线出现错误时,会直接影响到电能计量的准确度。如果在正常情况下,某一条线路发生故障,导致线路中电流不稳定,就会使得电压在某一时刻出现异常。在这种情况下,电能计量装置中的电压就会出现偏移情况,导致其电压表所显示的数值与实际值不相符。

如果在电能计量装置的接线错误的情况下,电流也会出现不稳定现象。此外,当电能计量装置中的电流、

电压互感器发生开路故障时,就会导致互感器二次回路出现短路现象,使得互感器二次绕组中产生较大的电流。同时,在互感器二次回路出现故障时,电流回路中的电压也会发生改变,使得电压互感器二次侧电压与实际数值不相符。在这种情况下,就会导致电能计量装置中的电量出现较大误差,使得其计量结果与实际值出现较大差异。

2.2 电能计量装置故障

电能计量装置接线错误会导致电能计量装置出现故障,因为在接线的过程中,若没有对其进行有效的处理,在使用过程中可能会出现各种各样的故障,影响供电公司的工作。同时,如果电能计量装置出现故障,还会给供电公司带来以下几点不利影响:

(1)电能计量装置出现故障,可能导致计量的错误,造成供电公司的经济损失。

(2)电能计量装置在使用中,因受到外界环境的影响,比如温度、湿度等发生改变,使得电能计量装置出现故障,导致供电公司在进行电量结算时产生错误。

(3)电能计量装置出现故障后,供电公司不能及时发现、检查、维护和更换电能计量装置,从而影响供电公司的经济利益。

(4)因为电能表在使用过程中发生故障后不能及时更换,造成电能表损坏后无法准确进行电量计费工作。

2.3 出现窃电行为

在日常电能计量中,经常会出现一些窃电行为,例如:采用私接线等方式来达到偷电目的;在电能表上串接其他电压回路,实现偷电目的;窃电者私自增加电压互感器二次线圈阻抗,改变互感器接线方式,达到偷电目的;擅自更改电能表的参数,使电能计量装置显示异常;采用多绕组变比、改变二次侧电流互感器二次绕组接线方式等。

在电能计量装置接线错误的情况下,很容易引起电能计量出现偏差,进而影响用户的正常用电。具体表现如下:

(1)用户私接线:在电压互感器二次回路中串接其他电压回路,例如:在某用户二次回路上串接变压器;在高压侧互感器二次回路上串接低压侧绕组。

(2)多绕组变比:在电能计量装置中,将电压互感器二次绕组绕成多圈,而不是两圈,例如:将电流互感

器二次绕组只绕一圈或两圈,从而达到窃电的目的。

(3) 改变电能表的参数:在电能计量装置中,将电能表的参数改变,使其计量出现偏差。

3 电能计量装置错误接线检查方法

3.1 瓦秒法

瓦秒法是利用秒表检测装置脉冲灯闪烁一次所需时间,或者检测装置圆盘转动一周的时间,是判断检查结果的依据。通常,在三相三线制中,每一相电流的有效值为 600A,每一相电压的有效值为 400V。如果在实际接线过程中,A相电流回路的电流和电压值均大于 400A,则表明A相存在错误接线。此外,如果在三相四线制中,每一相电流回路的电流和电压值均小于 400A,则表明每一相电流回路的电压和电流值均小于 400V。这种检测方法简单方便,适合现场检查。瓦秒法检测过程中,应先将设备 C相电压断开,再将 C相回路短接,再用秒表测量设备盘旋转一圈的时间。得到测量结果后,恢复 C相电流回路,短接 A相电流回路,再次检测盘片转动一次。在得到结果之后,将 A相电压恢复, C相电压断开,再次测量设备盘片转动一周的时间。最后,将所得到的数据与 $P=3,600,100 N/CT$ 的公式结合起来算出。在这个过程中,要注意功率值和时间值之间的转换,绘制电能计量设备接线矢量图,并与正确的矢量图进行对比,判断接线错误的类型。

瓦秒法具有较高的精确度,适用于现场检查,但要注意瓦秒法检测过程中可能出现的误差,例如:(1)在电能计量装置的A、C、D三相三线制中,电流线圈接在A相,电压线圈接在B相,电流回路与电压回路串联,电压回路与电流回路并联。此时,若A相电压互感器的二次侧绕组开路,则该电流回路中的电压也为零;若A相电压互感器的二次侧绕组短路,则该电流回路中的电流也为零。如果A、C、D三相三线制中存在此类错误接线情况,则可能导致互感器二次侧绕组开路或者二次侧绕组短路。

(2)在电能计量装置的A、C、D三相四线制中,电压互感器和电流互感器的二次绕组分别并联。此时,若电压互感器二次侧绕组短路,则电流回路中的电流为零;若电流互感器二次侧绕组开路,则电流回路中的电压也为零。(3)在电能计量装置的A、C、D三相四线制中,电流互感器和电压互感器的二次绕组分别并联。

3.2 电能表B相电压断开法

电能表B相电压断开法是通过断开电能计量装置B相,分析前后电压变化,根据装置的转速与脉冲时间变化对装置的接线情况进行判断。采用这种检查方法时,需要将电能计量装置B相断开,将电压互感器的一次线圈、二次线圈以及二次电缆等依次断开。在断开电能计量装置B相前,需要先将电能计量装置的一、二次接线进行检查,如果接线没有错误,则说明接线正确。在断开电能计量装置B相后,需要对其进行反复测量,保证三相电压对称,同时还要确保两个电压互感器的一次绕组和二次绕组之间的接线正确。在对电能计量装置进行测量时,如果发现电压互感器一次绕组和二次绕组之间的接线发生了错误,则说明电能计量装置接线错误。

在对电能计量装置接线错误进行检查时,必须保证装置负载的稳定性和三相电压的对称性。然而,用电能表 B相电压断开法来检测电能计量装置的接线错误,仅能检测出接线是否正确,而不能确定错误接线的位置,因此在实际应用中有一定的局限性。

3.3 带电检查电压回路情况

带电检查是在电能表可以正常运行的前提下开展接线检查活动。首先,工作人员需要对电能计量装置的运行情况进行全面的检查,若发现电能计量装置存在问题,则需要及时更换设备;其次,对电能表A相、B相的接线情况进行检查,判断其是否出现极性错误以及断线等现象;再次,对二次侧负载情况进行检查,并根据负载情况对电能表B相电压的极性进行判断;最后,利用带电检查电压回路的方法,判断电压互感器一次侧与二次侧之间是否存在断线现象。若工作人员在带电检查电压回路时发现电压互感器一次侧与二次侧之间存在断线现象时,则需要及时更换电能计量装置,以保证电能计量装置正常使用。

在进行带电检查电压回路时,工作人员需要先将交流电压表固定好,然后将两只表笔接上,分别为一次侧与二次侧,并使用其中的一只表笔对电压互感器二次侧的极性进行检查,若表笔的极性正确,则说明电能计量装置接线正确;若表笔的极性错误,则说明电能计量装置接线错误。在进行带电检查电压回路时,工作人员需要将电压互感器的一次侧与二次侧都连接起来。此外,在进行带电检查电压回路时,工作人员需要先将交流电压表的二次端连接到电能表上,再使用其中的一只表笔对电压互感器进行检查。当工作人员完成检查后,再将另一只表笔与电能表相连。

4 结束语

总而言之,在对电能计量装置进行安装的过程中,应该确保其接线正确,避免出现接线错误的情况。对于出现接线错误的情况,应该通过相应的方法来对其进行检测。在实际工作中,应该对接线错误进行分析,以确保其能够正常工作。通过分析发现,电能计量装置接线错误的情况,主要是因为电流互感器和电压互感器的一次导线的连接出现了问题。通过对电流互感器和电压互感器二次导线连接问题进行分析,能够有效地减少接线错误的情况发生,以确保其能够正常地工作。

参考文献:

- [1]杨叶奎,王林波,赵阳.基于传统电能计量装置安装接线的改进研究[J].农村电气化,2023,(07):69-71+77.
- [2]吴晓光,王军.电能计量装置接线检查及提高准确性[J].科技创新导报,2019,16(29):156+158.
- [3]卢沉,史慧敏.电能计量装置错接线检查及故障[J].现代经济信息,2019,(19):361.
- [4]青志明,张宏艳,傅望,伍明佳,马智勇,傅鹏宇,周飞.电能计量装置接线正误判定方法探讨[J].电工技术,2019,(09):96-97+114.

蒋潇云(1990.1-)男 汉族 四川泸州人 中级工程师 本科