

电力计量自动化在线损管理中的应用

李 戈*

国网佳木斯供电公司 黑龙江 佳木斯 154002

摘 要: 现阶段随着中国国民经济的不断发展,人们生活质量的不断提升,在日常生活中对于电量的需求也不断增加,因此需要电力企业加强电力运输的高效性,但在现阶段的电力系统中存在多方面因素导致线路损耗情况严重,通过应用电力计量自动化技术能够有效减少线路损耗问题。

关键词: 电力计量; 自动化; 线损管理; 应用分析

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0401-54>

引言

在国内经济发展速度持续加快之际,电能的实际需求大幅增加,电网规模也变得越来越大。然而从电网管理的现状来看,因为管理工作并未落实到位,所以线路损耗持续加大,这样一来,资源浪费变得较为严重,电网也无法保持稳定的运行状态。而要保证线损能够得到有效控制,必须要加强电力计量自动化系统的研发工作。

1 电力计量自动化系统和四分线损相关概述

1.1 电力计量自动化概述

电力计量自动化属于现阶段电力行业中科技含量较高的技术,其运行以及工作的过程中应用到现代一些先进的科学技术,例如通信技术、计量技术、信息化技术等。通过应用电力计量自动化能够有效提升电力企业对内部的电能信息加以收集以及分析能力。对于电力计量自动化技术的应用还需要配合使用有关载体,如果不配合使用相关载体则会对电力计量自动化系统收集信息的准确性、可靠性造成一定的影响。其中,配合使用的载体多为通信网络或专用网络,在使用电力计量自动化技术时,应用这两种载体才能有效提升操作的可靠性、准确性。

1.2 四分线损

四分线损对于整体的电力计量自动化来说是一种比较常见的管理方式,这种管理方式通常是将整体的管理工作具体的分成四个部分,这四个部分分别就是分压、分线、分区和分台。首先是分压管理。整个电网运行的过程中通畅会将其分成不同的电压,在不同的电压等级之下所产生的线损也会有所不同。针对这些不同的线损情况,相关的管理也需要做出不同的调整。相关的线损管理应当根据这些不同的电压等级来进行相应的分析考核,之后在根据具体的损耗情况进行相应的统计分析。其次是分区管理。对于分区管理来说其自身会产生原因通常都是因为相关的电力供应是需要供应给各个不同的地方,而对于这些不同地方的供电情况也是相对来说有所不同的。相关的管理工作在进行的过程之中也需要根据这些不同的供电情况进行相应的分析,从而得到确切的线路损耗情况,以此来更加准确的进行线损率的计算。

2 线路损耗存在原因

电能是通过线路进行传输的,但是因为各种因素的影响,线路中存在线损是难以避免的,通常线损为两种类型:自然线损和管理线损。造成线路中存在线损的主要原因包括以下几个方面。

2.1 变压器容量不当

使用的输配电变压器无法满足线路运行的实际需要,导致的损耗是较为严重的。如果容量太小的话,变压器的运行就会一直呈现超负荷状态,损耗自然大幅增加;如果熔体过大,那么轻载、空载就无法避免,电能的实际损耗自然就会增多。

*通讯作者: 李戈, 男, 汉族, 1989.07.20, 辽宁省海城市, 本科, 助理工程师, 国网佳木斯供电公司, 研究方向: 电力自动化。

2.2 配电网设计不合理

为了实现电力高质传输,需要对配电网进行合理的设计。如果布局的设计存在问题,尤其是导向尺寸设计不合理,则会出现大量的线路损耗。例如,如果供电位置与负荷地距离较远,则需要较长的导线进行连接,电能的长距离传输必然会增加线路损耗量。另外,导线横截面积过小也会导致线路损耗加重^[1]。

2.3 计量装置

造成电力传输过程中出现损耗的还有一个重要原因就是相应计量装置的问题,在计量装置中容易出现一些质量问题,而存在质量问题的计量装置往往都无法良好的保证整体计量的精准性,从而造成一部分电量的损失。而另外一种就是选择的计量方式出现了问题,或者是计量方式不适用,这些都会导致整体电力损耗的情况出现。

2.4 三相负荷不平衡导致线路损耗

从输配电传输的现状来看,三相传输的应用是较为普遍的,然而运行的过程中,三相负荷是会出现失去平衡状况的,如果平衡度在20%以上,那么电流就会剧增,此时,损耗就会明显加大。

3 现阶段线损管理状况

现阶段,电力企业逐渐加强对线损问题的关注,为有效提升企业的经济效益,需要对线路中存在的损耗进行控制,采用有效合理的方式对配电网线进行管理。当前中国很多区域的电网发展因为各种因素受到限制,供电半径大、电源分布范围较小,另外缺乏管理,对旧设备没有进行及时更换,设备老化情况严重,导致线路损耗情况严重,在配电网实际的运行中难以实现经济运行和安全运行。通过相关统计分析表明,中国当前电网的整体运行效果不佳,很多工厂选择购进发电机,减少无损电量,提升线损率。在现代社会中仍然存在偷电情况,对于这种问题需要政府以及供电企业加大打击管理力度。季节和政策的变化会导致用量情况发生变化,滞留电量的情况也会导致统计出现错误^[2]。

4 电力计量自动化技术应用于线损管理的建议

从当前的情况来看,随着电力企业规模的不断扩大,线损问题也越来越突出,线损成了制约电力企业经济效益提升和持续发展的重要阻碍因素之一,所以必须要强化线损管理,及时的应对线损问题。部分地区的电网设备使用时间过长,设备及线路的老化严重,部分负荷布置的不符合当前的用电需求,因此导致线损较大,窃电问题也是导致线损的主要原因之一。此外,电力系统在运行过程中也会受到气候变化、地区用电需求变化等影响,因此需要频繁的调整电力输送线路,这也导致线损问题无法完全消除,只能通过高效率的管理和科学的规划线路来降低线损。在线损管理过程中,可以应用电力计量自动化技术来有效的提高管理质量,降低线损总量,具体详述如下。

4.1 建立模型

对于线损管理工作来说,良好的运用这种电力计量自动化的技术可以有效地帮助其进行管理。首先是可以利用这种技术来帮助建立起一些有关于线路损耗的模型,通过建设这样的模型是可以让相关的工作人员发现其的问题和开展具体的分析的。在运用电力计量自动化的技术建设起相关的线路损耗模型之后,相关的工作人员可以在这样的一个基础之上对电力系统进行相关的分析和计量。通过这样的模型,相关的工作人员可以良好的观察和分析到内部实际线路损耗和计量点具体的损耗情况,并且还可以有效的观察到实际地运行状态,以此来更好地进行分析和处理。在建设相关模型之后,工作人员可以观察到内部的实际运行状况,若是在运行的过程中出现了一些问题的话那么也是可以直接的观察到,以此来更加有效率地解决问题^[3]。并且通过电力计量自动化的技术也是可以对每日的信息数据来进行相应的处理和分析,以此来建立相关的数据模型。通过这样的数据模型,相关工作人员就可以良好的将其与具体数据和标准数据进行比较,以此来更加准确和精准的把握耗损的具体情况。

4.2 形成报表

对于线路损耗的管理主要包括分台、分区、分线、分压管理,在实际的工作过程中是按照具体情况加以统计管理的,将收集的所有数据信息加以汇总,生成线损报表,而通过应用电力计量自动化技术能够对各项管理内容生成独立的报表。除以上工作内容外,还需要通过电力计量自动化技术对各个时间段的线损情况加以评估对比。比如对某一天线路损耗生成报告,相关人员能够通过数据对线路的实际运行情况加以充分了解,对于存在的问题能够积极采取相应措施加以改善,保障配电网的安全运行,提升电力运输效率,降低线路损耗,实现电力企业经济效益的提升^[3]。

4.3 监测系统

电力计量自动化的功能之一是监测系统,展开线路损耗管理时,将检测系统予以充分应用可以使得损耗分析更为准确,尤其是展开多维度检测可将可能出现的问题切实呈现出来。当电力系统处于运行状态时,要对每个监测节点的相关数据予以采集,这些数据要集中到末端设备进行处理。当电力系统处于运行状态时,通过监测系统可以使得控制的自动化程度大幅提升,而且管理能够更为精细。如果将电力运行、电力营销这两个系统切实整合起来,这样可以使得营销系统对运行数据予以利用,利用计算机可以使得人为疏忽导致的损失降至最低,线路损耗自然就变得较低。

4.4 自动统计

线路损耗管理中,通过应用电力计量自动化能够对线路损耗进行自动化统计。在自动统计的基础上,四分线损方法相结合能够有效提高统计管理质量。通过应用电力计量自动化技术能够根据线路电压的不同对不同周期电力损耗进行设置统计,对电压等级和电力损耗之间的联系加以分析。在以往的模式下,配电网中线路比较多,对于线路的长度估算较为困难,所以很难对人力资源以及物力进行准确统计,应用电力计量自动化技术能够减轻统计工作量,提高工作质量以及效率,能够对线路中存在的故障加以及时地发现,确保电力系统稳定、安全运行^[4]。

结束语:通过本文的分析可知,线路损耗对供电企业的运营发展有诸多不利的影响,对于线路损耗的管理是供电企业的重要课题。而电力计量自动化能够有效提高线损管理的效果,从各个方面解决线损管理存在的问题。需要线损管理人员不断加强对于电力计量自动化和线路损耗的研究,制定更加合理的方案,更好地降低供电过程中的线路损耗,保障供电企业的效益,实现良好的经济社会效益。

参考文献

- [1]陈桂力.电力计量自动化在线损管理中的应用研究[J].科技视界,2018(34):251-253.
- [2]万芳.电力自控在低压线损管理中的应用探述[J].清洗世界,2019,35(05):44-45.
- [3]关道志.在配网自动化中的线损分析应用[J].广东科技,2009,18(24):143-144.
- [4]董明明.电力计量技术的管理及应用对策[J].农村电气化,2018(06):77.