

# 电力计量自动化技术在线损管理中的应用

翁相

广东电网茂名化州供电局

**摘要:**随着人民生活水平的提高,用电量日益增加。现阶段,电力计量自动化技术还存在一些问题。线损指的是电力企业电能传输过程中全部电能的所有损耗,包括两个方面,一是自然电能损耗,即在电能输送时必须损耗的电能,二是电能管理线损,即一些错误操作所造成的损耗。当前,我国的科学技术飞速发展,人民生活水平不断提高,政治、经济、文化改革不断深入,社会生产能力获得进一步的解放,建立节约型、环境友好型社会成大众的迫切要求,创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念深入人心。这就对我国的电力系统中的线损管理提出了更高的要求。在电能输送过程中的线损是避免不了的,准确实施基于电力计量自动化技术的线损管理具有非常重要的意义。针对以上问题,电力企业工作人员要加大信息技术的应用力度,提高配电自动化技术智能化水平,制定周全、合理的管理制度,并进行配电网改造,提升区域内配电网运行水平。

**关键词:**电力计量;自动化;技术;线损;管理;分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.04.209

## 引言

21世纪以来,我国经济发展迅速,人民生活水平明显提高,对电能的需求量不断增加。在网络规模扩大的前提下,要减少线路损耗。输电线路的损失不但会使电力系统的运营费用提高,而且对电力系统的稳定性也有一定的影响。另外,目前的电能计量方法也日益暴露出效率低下、错误率高等问题。线路损耗可分为技术线损和管理线损,技术线损是指因线路自身特性导致的输电线路损耗,而管理线损是指在计量时,因人员疏忽、电表显示不清楚等因素造成的电能损耗。然而,在当前的电力系统中因为线损管理的问题,导致大量的电能损失。因此,电力相关部门亟须采取科学有效的措施提高电力系统中的线损管理水平,降低用电损耗,提高供电效率。人工进行电力计量既费时又费力,费力不讨好,而采用电力计量自动化技术,不但节省了大量的人工费用,而且提高了计量精度和电网的经济效益,降低了电能损耗。在电网发生故障时采用电力计量自动化技术,也能更好地发现问题所在。

## 一、分析线损管理现状分析

### (一)基础管理相对薄弱

当前,科学技术高速发展,互联网、大数据等相关技术得到大量的运用,部分系统已经实现管理智能化,为我国的电力发展注入了新的发展动力,电力系统经过了几十年的改造,更新相关的技术设备,电力系统得到不断的完善,技术含量持续提升,电力系统的运行效率也不断提高。但是,电力系统的基础管理依旧薄弱。首先,系统的设备设施维护以及巡视都需要人工来完成,维护以及巡视工作人工成本较高,而工作效率低下,存

在人工失误现象,缺乏安全保障措施等。其次,电力系统线路缺乏科学的规划,规范的布线意识淡薄,导致电力系统线路混乱,供电范围过大,出现浪费电力的现象,而且也会导致线路接口国多。最后,在电力系统中普遍存在电能浪费,线路绝缘不良,这一系列问题暴露了我国电力系统基础管理欠缺等问题。

### (二)运营状态缺乏经济效益

如何保障安全营运以及保持持续的经济效益是目前我国电力部门必须要考虑的问题。然而,在多方面因素影响下,电力工程中电网输电总体的容量不足,存在供电半径过大等问题,电力设施设备运行缺乏灵活性,牵一发而动全身,在某一段进行检修势必影响整个电力系统的稳定。除此之外,在电力系统中旧的变压器以及一些高耗能的电力设备依然存在,电网系统调节维护能力欠缺。这些因素降低了我国电力系统的经济效益。

### (三)线损管理组织实施不力

线损管理组织实施不力主要表现在两个方面。其一就是电力系统管理部门对于线损管理缺乏清晰的认识,对于线损管理理解不透彻,电力企业组织管理部门对于线损问题进行分析时,往往听取一些数字汇报或者已经完成的指标汇报,问题定性分析不科学,忽略了对线路管理问题的定量分析与纵向对比。不科学的分析方式让电力企业组织管理部门对于线损问题缺乏实际的了解,容易多现实的线损管理问题理解出现偏差,难以制定科学有效的管理措施,提出有效的解决方案。同时,某些地区在确定线损问题指标的时候采取“一刀切”的方式,这样偏激的处理问题模式,致使电力企业在运营过程中对线损问题缺乏科学的指引,难以做好线损的管理

工作；其二，电力企业管理线损问题的思维模式固化，对于线损问题认识片面，死板的套用线损指标。部分电力企业只想完成指标任务，不顾线损管理的实际情况，思想认识上面不能够实事求是，没有达到一致的高度，为了完成目标任务，不深入调查实际情况以及学习解决线损问题，思想保守，在解决线损问题上不会创新解决方案。

（四）电能计量装置落后，无功补偿设备投入率较低

电能计量装置是线损管理工作数据采集设备之一，线损管理需要采集足够的证据，才能有效的解决电力系统线损管理问题，电能计量装置测量的准确性直接关系到线损管理工作指标的准确性。但是很多电力企业并不重视电能计量装置，很多电能计量装置都存在一些问题，电能计量装置错误的测量数据给线损管理工作带来巨大阻力。电力系统对于电源布点缺乏科学的考虑，无功补偿设备安装不到位，电力工程电网功率地于额定的标准，难以均衡低压电网的三相负荷。以上原因加重了线损管理的难度，致使线损增多，线损率居高不下。整个电网体系运行混乱，系统结构不清晰，巨大的成本加重了电力系统维护以及更新的难度，致使电力企业在线损管理问题上举步维艰。

## 二、分析电力计量自动化技术在线损管理中的应用

### （一）建立起模型

在线路损耗管理中，使用正确的计量自动化技术，能够完善线损管理。一是需要建立起输电线路损失模型，让工作人员能够详细分析并且找到问题所在，在建立相应的输电线模型之后，工作人员通过该模型的应用，观察和分析线路内部实际损失和计量点的具体损失，同时观测线路实际的工作状况。如果发现问题，可以用模型分析处理，从而提高工作效率。二是有了数据模型，工作人员能够将数据与特定的标准数据进行对比，从而能够更精确地了解损耗的具体状况。

### （二）分析四分线损的自动化统计

对于统计四分线损而言，能够为用户提供线路损耗的信息，使其各个区域的线损统计较为准确，保证电网安全稳定运行。在网络的运作中采用电力计量自动化的技术，可以监控各个测试点的数据，同时对用户的电能消耗数据进行收集、分析和处理。采用电力计量自动化技术，可以分析各分区的线损资料，减轻工作人员的负担，提高工作质量。在使用集中抄表系统时，工作人员必须具备一定的计算机网络技术，才能实施远程监测，

并在紧急情况下及时处理问题，从而提升配电管理质量。在负载控制系统中采用计量自动化技术和微机网络技术，可以保证对配电系统损耗的有效管理，同时保证用户的工作效率。

（三）充分利用自动化技术对电量使用实施自动化收集

我国对于电力资源的利用率较高，不仅是各个行业之间的发展或者生产需要电力的支持，并且家庭的用电数量也较为庞大。在以往对各种电表的耗电量进行收集，都是通过人工到住户家进行抄表再统计。尤其是在一些地处偏远的乡村地区，每家每户都安装较为老式的电表，每个月都会有相应的工作人员上门进行查表，并通知其用电量再进行收费。这种方式会浪费大量的人力、物力以及时间，并且工作效率也非常的低。采用自动化技术的应用更是加速了智能电表的应用过程。在当下每家每户都采用了智能化的电表，不仅可以直观的将每户人家的用电量进行反应，并且可以自动将各种使用电量的数据上传到电力控制系统。这种方式不仅节省了人工上门登记收费的过程，更是可以实现快速、准确、智能的对电力使用情况进行收集。随着信息化技术的不断深入，人们可以利用各种移动端口，对自家的用电情况进行记录。并且可以在移动端口实现足不出户进行电力缴费。总之自动化技术的合理应用，实现了科学化、智能化的对电力数据进行收集和统计，同时也减少了人工操作的工作强度。

### （四）分析系统监测

系统监控是作为电力运行的重要内容，通过监控系统可以对电网运行情况进行综合和全面的分析，及时发现安全隐患，实际操作中工作惹怒眼应该采集各个监控点的电流和电压等数据，并将采集到的数据和信息传递给终端设备。终端设备可以对整个系统各个部分的数据进行分析和处理。通过全面整合电力运行系统和电力营销系统，将运营数据和信息传递到市场营销系统，并利用计算机辅助进行市场营销。这样一来，由于人为失误而造成的损失会大大减少，既能降低线路损耗，又能够保证线路工作的质量。

三、分析电力计量自动化技术在线损管理中的应用措施

### （一）在管理中融合先进的技术

对于传统的数据采集方式而言，主要是人工进行采集，人工采集的过程中，将会不可避免的受到各种因素带来的影响，从而直接的导致了采集数据并不够准确，

对于以后的线路损耗管理有一定的影响。因此，需要采用先进、准确、智能的系统，如集中抄表系统，以确保数据的准确。应用集中抄表系统的数据采集功能时，需要设定满足线路损耗管理要求的采集任务，实现对线路损耗的自动化、准确化和科学化采集。通过集中抄表系统实时监控电压、电流等数据，避免窃电造成线路损耗。集中抄表系统还具备自动报警功能，可以向操作人员汇报异常，并引导其进行处理。只有收集到更多的科学数据，才能更好地解决电能计量中的损耗问题。

### （二）对电力线路结构进行重新布局

在实际工作开展的过程中，通过合理的应用集中抄表系统，可以更好的趋势线自动监测认为故障以及局部电流不达标方面的一些问题，因此为了能够更好的防治因为因线路自身原因造成线损，必须根据用户的实际用电量和供电条件重新设计整个电网。例如，根据实际情况，缩短供电半径能够在一定程度上减少“迂回现象”的发生；增加电力使用者，减少高损耗的变压器，确保电压装置的使用规范也可以减少电力系统的损失。

### （三）完善组织体系

在实际工作开展的过程中，为了能够减少线损问题，是需要建立起和完善线损组织及管理的制度，并且也是需要将节约能源作为目标列入工作日程，做好工作计划和总结，制订减少损失的指标。要及时了解线路的运行状况，对影响较大的线路进行监测、调查，及时发现故障的原因，并采取相应的对策。在总体布置上，要对各个层次的线路损耗情况有清晰的认识，并发动工作人员进行线路损耗统计，把理论计算结果和往年的实际情况进行比较，找出问题的根源，分析影响因素，制订更加完善的解决办法。

### （四）提高设备的管理

因为计量仪器的误差对于计量结果所带来的影响是比较大的，所以在实际工作中是需要提高对计量仪器的检测和替换，并且也是需要进行定期的维修，这样可以减少计量仪器对计量结果的影响。必须选用精度高、错误率低、起动电流低、能够实现自动化抄表管理、表损率低的电表。需要合理地设定计量点，提高计量精度。技术人员的工作能力在线路损耗管理中占有重要地位，如使用新型节能变压器时，需要对其进行合理的选型和容量分配，技术人员的技术水平越高，就越能减少人为因素造成的损失。因此，要对技术人员的工作能力进行定期评估，明确每个人的职责，提高工作人员的责任意识。

## 总结

电力系统是整个电力工程重要组成部分，是能源产业链最为重要的一环，对于优化电力资源配置起到关键性的作用，保障着我国产业发展的用电需求，是我国经济健康稳定发展的重要保障。线损是电力系统中一项重要的综合技术，关系整个电力系统的稳定运行。所以，在工作中应该引起充分的重视，提高管理效能，重视技术研究以及工作能力的培训，改善电力系统中线损管理工作管理效能低下现状，提高工作效率。通过科学的管理我国的电力事业发展一定会更上一层楼。线路损耗管理在电网运行中起着举足轻重的作用，将电力计量自动化技术用于线损耗管理，具有方便、高效、节约人力和物力等诸多优点，并能带来一定的经济效益和社会效益。因此，供电企业必须认真对待这一问题，不断地完善电力计量自动化技术在线损管理中的作用，使电网能够更加准确、快速、高效地进行。

## 参考文献

- [1]王翔平. 计量装置管理在低压线损管理中的作用[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(09): 149-150.
- [2]杨丽丽. 10 kV配电网的同期线损管理及降损策略探讨[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(08): 263-264.
- [3]万海翔. 技术降损手段在线损管理精益化提升中的应用[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35(08): 7-8.
- [4]杨道, 赵建设, 刘丁华. 低压台区的同期线损管理及降损策略[J]. 电工技术, 2022(16): 186-188+191.
- [5]殷伍平, 王晓兵. 基于单元制规划的线损最优管理[J]. 中国电力企业管理, 2022(17): 54-59.
- [6]薛刚, 单世超, 武天惠. 线损管理的RPA技术应用[J]. 中国电力企业管理, 2022(15): 78-79.
- [7]史琳, 董茵. 基于配网线路同期线损计算的配网线路线损管理[J]. 电子测试, 2022, 36(09): 112-114+111.
- [8]陈刚. 输配电工程中的线损管理分析[J]. 集成电路应用, 2022, 39(04): 134-135.
- [9]操蕊竹, 黄昌元. 严控电能计量端口 提高配网线损管理[J]. 中国电力企业管理, 2022(09): 74-75.
- [10]王冬. 10 kV同期线损管理影响因素及提升措施[J]. 农村电工, 2022, 30(03): 49-50.