

电力系统线损管理中的现状问题及优化措施探讨

李耀华 高绍群

国网莘县供电公司；国网高唐县供电公司

摘要：在我国电网企业的发展历程中，存在着许多的装备与技术问题，而其中最为重要的就是损耗问题。电损问题对供电企业的生产生活产生了较大的影响，若不能对其进行有效的检测和处理，将会对整体的电气装置的稳定性产生一定的影响，同时也会增加能量的消耗，造成经济成本上的损失，同时也会浪费大量的人力和物力。因此，目前电力公司最大的难题就是怎样更好的处理好电力损耗，这也成了目前电力企业普遍关心的问题。而最基本的办法，就是要用一种科学、严格的方式，对目前存在的问题进行根源上的剖析，并且要检查相关的设备，以便能够及时地找到问题，并加以处理，降低电损耗问题的发生，更好地保持供电的稳定。

关键词：电力系统；线损管理；问题；措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.10.110

一、电网线损的分类

（一）技术线损

技术性线损是指在电力系统中某些设备的电子部件发生故障而造成的电力损失。由于该问题与电子技术等方面的专业知识有关，它是一种技术范畴，因此必须采用科学技术的办法来消除电网的线损，增加人力、物力和财力来研发新技术和新设备，同时也要利用先进的科学技术对电网的供电模式进行改革。

（二）管理线损

在电力系统中，由于经营者的过失、人为的操作漏洞、计量设备的错误等因素所引起的线路损耗，统称为“管理性损耗”。在此背景下，要使电力公司的领导更加关注电网线损，改变员工的观念和工作方式，将减少电网线损当作自己的工作重点，制定健全管理体系，加大监督，真正达到减少电网线损的目的。

（三）空负载损耗

无载损，也叫不变损，主要是指铁损，它主要是针对像变压器这样的大规模的电力装备。输变电用的变压器，其主要是由铁质内核组成，这种铁质内核和生铁的重量各不相同，在供电运转时，所传送的电量与变压器的容量不相匹配，会造成变压器的空载运转。这种情况下，网损大小与其铁心质量成比例。载荷的损失也叫作变动的损耗。在输电线路路上，由于次级线圈的短路而消耗的电能被称作负荷损失。无论无功损失还是有功损失，都只是在变压器内部发生故障，所以在网络布置时，必须选用合适的变压器来降低系统的损耗。

二、分析现代电力系统线损管理问题的必要性

对于供电企业而言，降低线损十分必要，供电企业应始终在降低线损方面努力拼搏，努力奋斗。随着中国经济的快速发展，国内各行业对电力的需求不断增加，部分地区用电量更呈现惊人的增长，导致供电线损逐渐升高，因此供电企业对于线损问题的关注程度越来越高。根据相关资料显示，我国常年电量损失与地方电网

电能损失之和已与2个某电站供电能力持平。所以供电企业一定要把减少电能损失当作一切工作中的关键。而供电所则是供电企业中最基层的单位，它的职责是10 kV以下的配电网线路线损管理，实现线损目标是各个供电所的根本工作，而基础工作的完成也可以对供电所的经营状况产生一个直观的反映。目前，电网线损控制状况直接关系到供电企业的生存与发展，所以，如何提高电网线损管理水平，是一项非常重要的工作。

三、电力系统线损管理中的现状问题

（一）线损管理的组织实施不力

这个问题主要体现在两个方面：一是一些企业的组织和管理者，对线损管理缺乏足够的了解，他们的组织和管理层在进行线损分析的时候，经常只是听取一些数据或者指标的完工情况，而定性的时候却忽视了面的、系统的量化和纵向的对比。这种思路导致了对线路损耗实际状况的认知有一定的偏差，难以制定出切实可行的有效的解决办法。另一方面，一些地区在制定线损目标时采取“一刀切”的激进方式，导致其运行中缺少对线损目标的科学引导，难以有效地开展线损管理工作。另外，在对线损管理进行梳理的时候，只局限于对线损指标的了解比较少，一些电力公司对于线损管理的现实状况并没有清晰地了解，在观念上并没有达成共识，他们只想要实现设定的目标，并没有对线损的真实状况进行深入的调研，也没有去研究如何去解决线损的问题。仅把自身的工作目标局限在工作任务上，死抱着上级线损目标不放，难以在线损控制上取得新的突破。

（二）电能计量装置落后

线路数据的采集是我们开展线损管理工作的重要基础，目前，电能计量装置是我们获取线路运行数据的一项重要设备，其所具有质量的高低、测量结果的准确性与否将直接对我们线损管理指标确定的精确性产生较大的影响。但是，在我国目前的部分电力企业中，其对于计量管理这项工作却没有引起充分的重视，在计量装

置的配置与应用上也存在一定的不足，不是设备质量较差、就是没有对其进行科学的应用。这种情况的存在，则会使我们所获得的计量数据产生较大的偏差，而这也可能会对线损管理这项工作的开展造成一定的影响。

除了计量设备之外，部分企业在对电源进行布点时也存在一定的问题，在对无功补偿设备进行安装时，往往由于安装不到位而使整个电网体系所具有的功率因数低于额定水平，并因此不能够使电网所具有的三相负荷具有良好的均衡性。这种情况的存在，则更会进一步导致线路线损情况的增加，并由于这种居高不下的线损率使得整个电网系统的整体结构都变得非常脆弱，对于电力企业电网体系的建设与维护都会造成较大的困难。

（三）线损管理制度不健全

电网线损的治理并非一件简单的事，它是一个系统的技术和管理工作，所以必须有一个完善的电网线损管理制度来支持。而目前，我国的电网企业还没有一套完善的电网损耗管理制度和架构，也没有有效的办法和手段来鼓励电网进行线路损耗的治理，造成了电网线路损耗的治理工作很难得到有效的保证，线路损耗的失控现象已经成了一种常态。

（四）线损管理人员业务水平和综合素质亟待提高

应当说电力系统有关管理人员综合素质的高低与线损管理工作能否顺利开展息息相关。在实际管理工作当中，部分线损管理人员一碰到问题就不会自我反思，而将其全部责任推到电力系统技术环境上，过多地强调了电力系统技术改造对线损管理优化的影响，并且忽略了对其业务水平的提升，使相关从业者由于缺乏必要的技术手段，造成线损管理不到位，对电力部门造成不应有的危害。

四、电力系统线损管理问题的优化措施

（一）加强组织领导

各级电力系统都应该以理论学习与观念转变为重要任务，改变观念并应用于日常工作当中，借此线损管理工作的优化为基础，让企业整体经济效益得以进一步提高。对此，电力公司有必要成立线损管理领导小组对原有线损管理网络进行科学规划与部署，以持续改进为基础，使企业内部形成高效科学的管理机制。一般情况下，电网运营中的亏损主要是由企业自身的管理问题引起的，为此，企业必须不断地优化现有的企业组织结构，使其在不同的生产单位线损管理这项工作中所具有的职能进行明确，以建立健全线损责任承包制为手段，把电力组织结构的功能能为此发挥到极致。只有将电网组织架构进行全面整顿，才能够使各电力部门充分重视线损管理工作。同时，企业还可以通过定期的线损状况报告会来评估近期的线损管理工作，从而帮助线损管理工作能够不断地走向更为积极、良性的轨道。

（二）改革电网系统的管理机制

电网运行的好坏决定着供电系统能否顺利运行，高层次的电网调度可以有效地防止更多容易引起线路损耗的问题。在这种情况下，必须对电力市场的运行体制进行改革和完善。随着电网的发展与变化而不断地进行相应的改革，从而更加适应现代化的电网运行的需要。由于配网系统包含了很多方面，因此有必要对其进行进一步的完善和完善。进一步细化了电网管理者的职责，将减少线损的工作落实到每个人的头上，使每个管理者都清楚自己的职责。同时，还要对电力企业的专业素质进行进一步的加强，提高自身的经营意识和能力，把企业与企业的管理体系结合起来，使现代的电力企业的经营机制得到最大限度地发挥。加大基础电网的投入力度。侧重于电力系统落后地区，根据需要，可在这些地区重建基本供电设备，以改善整个电网的总体运行状况。

（三）提升对材料管理的重视度

为了确保线损管理的有效进行，必须要提高电力企业对于电缆材料选用的关注度。建设方要从配电工程的构建工作出发，做好导线的选取工作，明确管理工作的重点和要点，针对我国现行相关标准、规范要求进行分析，选择性能好、质量高的导线，保障线路稳定运行，减少电能损耗。若导线绝缘能力强，那么它的使用寿命就会更长，还可以抗腐蚀能力更强，以免电力传输过程中发生短路等故障。工程建设时，必须严格按照建设标准要求施工，禁止偷工减料现象，选用绝缘性良好的物料，避免短路等现象发生，确保线路系统安全运行。另外还需要做好导线截面的选取，若选取的截面比较小的话，必然会导致运行阶段损耗量加大等情况发生。导线的选取有序进行后，组织专业人员做好试验校验，保证导线选型合理。

（四）合理规划电网结构

为了使电网的负荷达到最大负荷，电网公司在制定电网的时候，通常都是按照负荷峰值来设置的。这种供电模式能很好地解决因电压操作引起的网损问题。在此基础上，对网络结构模型进行了进一步完善，提出了更加实用的各种电源形式，并将其应用于各分区的特点，逐步满足部分供电区的特点，以防止多层串接，减少循环供电及老负荷线的使用年限。通过对配网的结构效应进行研究，可以更有效地减少配网损耗。进一步简化电压水平，升级变型不合理的网络结构，弱化电力流量，实行电网分离隔离，采用新型节能变压器，进一步引进单相配电技术，推广并架架空线路，普及集中抄表制度，替换升级老电表，锁住接地模式等。

（五）加强线损理论计算的常规化，实施目标化管控

加强线损管控、推进降损增效、节能减排工作，必须从理论计算线损入手，确立线损管理控制目标。近年来，随着电力系统改造工作的逐步深入，使电力系统结构也在发生着变化，在这种情况下，对此不但每年要定期展开线损的理论计算，还应当对改变的电力系统展开不定期的实时线损理论计算。从电力系统的具体运行情况着手，根据线损控制需要及理论线损测算结果建立了线损评估指标。并且，通过理论计算线损后，可以加强对于多种运行方式、不同电力系统结构、不同结构电压和不同负荷状态的分析，电能损耗的改变状况，找出电力系统中电能损耗分布情况，并采取科学技术管理实现降低电能损耗。

（六）加强技术研发

在开展配电网建设的时候，电力企业必须要结合本地区的用电需求，定期的更新已有的技术，增加资金的投入，给技术的研究和发展提供足够的支撑。在进行输电线路设计的时候，必须要将技术的理念融入设计的每一个环节当中，促进配电网的建设，有效避免线损的出现。增加硬件设施的建设，应集中开发部分市面上的智能产品并应用于项目建设。在对线路进行监测时，须构建针对性管理系统，对线路运行情况实时监测，及时发现异常情况。电力企业必须切实把控输电的效率，应在确保线路平稳运行的前提下，减少投资成本并尽可能的减少线路损耗的问题。

（七）做好运维检修工作

维护保养工作是保证输电、供电项目的正常运转，也是一件非常重要的工作，它既是一项重要的工作，也是一件对线路损耗进行快速排查、处理好线损问题的的工作。（1）电网企业要强化运行维护，要制定电网、电网和电网的日常运行维护和维修的机制和方式，通过控制重要的目标和因素，提高电网线损的识别和管理水平。（2）电网企业要加强维护和维修工作的规范化，注重工作的原则、过程、方法和要点，使维修员工形成预防和控制损耗的观念，通过标准化和标准化的操作，使输电和用电项目的线损问题得到更好的解决。（3）对于运行维护过程中出现的线损问题，应立即加以解决，以尽早更换，尽早调整的方针为指导，将输电和用电项目中的安全隐患彻底清除，保证输电和用电项目始终处于最经济、最安全的状态，缩小线损幅度，降低线损的严重程度。

（八）引进先进的技术与设备

随着科学技术的发展，越来越多的高科技融入社会各个领域，尤其是以电脑为代表的人工智能，更是为人类的生产和生活提供了巨大的方便。在开展线损管理的过程中，要密切关注产业动态，了解哪些新的工艺、新的装备能够被引入，才能确保线损的有效开展。比如：

使用一种新的电力统计量装置，对电网的运行电流和电压进行记录，并将其传送到计算机系统，对其进行实时的数据分析，判断线损的程度。另外，还可以建立相应的感应警报装置，在线损状况达到某一程度时，就会向有关部门提出警示，并通知有关工作人员，在线损发生的地方采取措施，保证电网的平稳供电。另外，还应该引进一些新的科技，使线损管理与时俱进，提高效率。比如，通过引进人工智能技术，可以将某些重复繁杂的工作交给人工智能来完成，这样既可以提高问题的效率，又可以大幅度减少电力公司在人力资源方面的投资，从而减少整体线损管理的费用。

（九）提升线损管理人员综合素质

为培育全面发展的复合型人才，要求每个人的整体素养都要得到提升，而线损管理者也不能免俗。对此，电力企业可以制订相应的训练计划，邀请相关的专业人士为公司的内部工作人员进行特训，或者专门讲解线路损管理过程中常见的失误，从而提升工作人员的专业水平。此外，人员质量问题也很关键，电力公司可以不定期地组织一些培训，提高他们的知识水平，使他们更好地提高自己的素养，在遇到问题和工作中都能保持良好的工作态度。另外，当发生错误的时候，可以勇敢地承担责任，使高层领导可以迅速地引导线损管理中的哪些地方发生了问题，并迅速地给出解决办法。针对线损管理工作中存在的问题，提出了提高线损信息质量的措施。所以，在电网企业中，要重视线损治理队伍的建设，确保线损治理队伍能够尽职尽责地开展各项工作。

结论

在社会经济快速发展的大环境中，电力企业想要获得可持续发展就需要引用新电力设备，用新电力设备来代替陈旧设备。从而减少了电能的消耗，提高了线路管理制定水平，保证了电力电能输送安全性要稳定，为电力系统正常工作打下了坚实的基础。监督管理线损管理人员工作流程，线上评价其管理水平，进一步提升电力企业职工工作效率，保证线损管理质量。

参考文献

- [1] 郝纲. 基于提高电力线损管理工作效率分析[J]. 时代农机, 2020, 47(02): 134-135+137.
- [2] 张振. 电力系统线损管理系统的设计分析[J]. 中国新技术新产品, 2019(21): 102-103.
- [3] 马啸, 刘哲益. 提高电力线损管理工作效率的有效途径[J]. 计算机产品与流通, 2019(11): 92.
- [4] 贺磊. 电力系统线损管理中存在的问题及其优化措施[J]. 企业改革与管理, 2015, (24): 189-190.
- [5] 田俊锋. 电力系统线损管理中存在的问题及其优化措施分析[J]. 科技经济市场, 2015, (02): 188-189.