

智能电表及集抄系统在电力营销线损管理中的应用

门志勇 王淼 卢婧朗

国网辽宁省电力有限公司大连供电公司

摘要: 为了控制电力营销线损问题的发生概率,提升电力管理水平,本文对智能电表与集抄系统进行了概述,分析了电力营销线损管理工作内容,同时详细阐述了电力营销线损管理工作的现状,包括管理制度不够完善、管理人员水平不足等。之后提出智能电表及集抄系统在电力营销线损管理中的应用策略,通过智能电表及集抄系统的应用实践、完善电力线损管理机制、强线损管理人才培养等措施,达到降低线损率的目标,推动我国电力事业可持续发展。

关键词: 智能电表;集抄系统;电力营销;线损管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.053

引言

线损是影响我国电力行业发展的主要因素,电力在营销过程中会出现较大的损耗率,尤其是众多的传输线路,导致线损率大幅度提升,造成电力系统运行负担,同时影响到电力企业的经济效益。因此要及时引入智能电表与集抄系统,充分发挥出现代化技术的先进性,以此来降低电力营销过程中的能源损耗。虽然近些年智能电表与集抄系统得到全面推广,但电力管理人员未形成正确认知,并掌握智能电表与集抄系统的实践应用,所以电力企业要提高重视度,深入挖掘智能电表与集抄系统的作用与价值,促进我国电力事业全面发展。

一、智能电表与集抄系统概述

1. 智能电表

电表是电力系统中的基础设备,具有用电测量功能,可以对各类客户实现用电信息测量,不过传统普通电表在功能上较为单一,同时计量精准性有所欠佳,并且需要投入大量人力资源,从而造成能源资源浪费。相比之下现代科学技术加持的智能电表,在功能上得到全面完善,除了基本的用电计量功能外,还能兼顾用好端控制、双向数据通信、双向多种费率计量等功能。因此智能电表的功能更为强大,使用过程中不仅能够获取精准的用电数据,还支持智能化、自动化分析,为供电单位提供管理依据,增强电力管理的便捷性。

2. 集抄系统

集抄系统也被称为集中抄表系统,经过重新开发研制功能愈发完善,具备网络通信、数据采集与智能化控制等诸多功能,并且支持远距离信息交换,为电力系统的运行管理提供重要支持。传统抄表系统的缺陷较为明显,比如过度依赖人力资源,同时受到人为因素影响导致数据信息存在错落,而集抄系统具有一定全面性,弥补了传统抄表系统的不足,全面提升了抄表工作效率。集抄系统运行过程中能够实时记录数据,并强化各类数据信息的精准性,以便管理人员更为有效地开展电力故

障检修工作,切实保障电力系统的运行稳定性。

二、电力营销线损管理工作内容

目前来看电力营销线损问题主要由各类设备引起,当电力设备出现运行故障时便会产生线损,比如变压器运行方式不规范,或未能及时进行更新改造,存在明显的老化问题,必然会提高线路中的电阻引发线损。另外计量装置也是引发线损的主要原因,使用过程中缺乏维护保养,或及时更换新的装置,已经超过使用年限,用电计量灵敏度降低,导致渗水问题的发生概率增加。除了设备供电范围扩大,同样提高了线损概率,为了满足各区域的供电需求,供电负荷逐渐变大,当空间范围超出区域半径或变电最大覆盖范围,电网系统就会出现偏离电量负荷中心的情况,引发电网线损问题。

三、电力营销线损管理工作现状

1. 管理制度不够完善

现阶段供电单位缺乏完善的线损管理制度,未能明确管理工作中的各项制度条例,这也是开展电力营销线损管理工作的基础条件。另外管理制度能够起到约束作用、提高线损管理实效,在缺乏管理制度的影响下,便会出现管理重视程度不足,无法及时解决线损问题的情况,因此完善管理制度体系势在必行。

2. 管理人员水平不足

参与电力营销线损管理工作的人员能力水平不符合岗位要求,由于线损管理工作较为复杂,涉及整个电力系统,所以需要管理人员具备极强的专业水平与责任意识。不过当前电力企业并未重视管理人员的能力培养,甚至未经审查并进入工作岗位,因此管理人员的各项能力均不符合工作要求,面对线损问题的产生束手无策,导致线损管理工作效率降低。

四、智能电表及集抄系统在电力营销线损管理中的应用策略

1. 智能电表的应用实践

(1) 信息传递与保存

智能电表是现代科技下的产物，无论在运行方式还是功能上都更倾向智能化、自动化，凭借系统完成数据的保存与传递，在电力营销线损管理工作中能够起到重要作用。传统电表的缺陷就在于缺少存储与数据传递功能，所以运行效率相对较低，无法有效针对线损问题进行管理，相比之下智能电表可以实时获取信息，并通过提前设定好的自动化参数运行记录，为开展相关工作提供各类参考依据。比如电力系统运行必然会产生不同电流信息、电量信息，智能电表的使用无须工作人员上门检查、记录，而是远程获取相关数据信息并存储到系统内，并且智能电表的功能更加完善，支持数据获取、统计、分析、处理一体化，充分展现出电力系统的运行状态，明确是否存在线损问题，包括电力故障、窃电漏电引起的线损，及时采取处理措施减少不必要的资源消耗。

（2）电量数据的记录

智能电表在电力营销线损管理工作中具有明显优势，利用自身智能化的特点，准确无误地记录电量数据信息，在线损问题排查过程中，即可获取特定时段内的电量数据，对比正常标准即可判断故障问题。智能电表在记录电量数据信息后，会根据数据的重要性进行保护，系统会在数据收集过程中展开分析，筛选出重要数据，为开展线损管理工作提供参考，以便快速查找故障，明确造成线损问题的关键原因，通过及时解决保证电力系统的正常运转减少能源浪费。智能电表主要依托现代数字化技术运行，不仅支持自动采集、保存数据，还可以将重要信息转移到数据库内，工作人员根据自身需求，输入检索关键词即可获取数据信息，帮助工作人员快速锁定故障来源、明确影响范围。

（3）用电费率的智能控制

以往采用的电表在运行过程中缺陷明显，比如功能相对单一，并且在电费率与时段控制方面，对人工计算的依赖性较强，这也导致整个工作流程繁杂，会耗费大量时间与精力，提高了电力系统的运行管理成本。智能电表则集众多功能为一身，并且逐渐朝着智能化与自动化方向发展，运行过程中支持智能切换与定位用电时段，自动完成用电费率的转换工作，根据时段准确计算电费，为用户提供更加专业化的计量服务，同时保证计量结果的准确性，解决了人力资源投入较多的问题，有利于工作人员全面分析线损问题的原因。电力企业会通过智能电表获取供电信息，分析实际用电情况，以便调整自身的供电行为，及时优化供电方案，减少不必要的能源浪费。另外智能电表的应用克服了数据独立分散现象，以线损管理为目标，结合线损率异常标准与数据特征，精准判断电力营销线损问题，并且支持实时监控线损变化，帮助管理人员做出应对。

（4）电能参数智能化测量

智能电表能够为电力营销线损管理工作提供参数测量方面的支持，这也是智能电表的基本功能之一，针对电力运行过程展开智能化测量，各类重要的电能参数，借助电力参数即可明确电力系统的运行状态，是否存在线损的可能性。除了展开精准的测量，智能电表还能进行分析计算，将计算后的数据信息完整保存至系统内，管理人员可以随时调取作为电力检修工作的参考。另外当电力系统面临故障或运行异常等问题时，会根据提前设定好的限值参数，对电力设备展开排查，并发出警报提醒管理人员，以便及时采取维护管理措施，降低线损问题造成的经济损失。

2. 集抄系统的应用实践

（1）精准计量

集抄系统是智能电网发展过程中的核心部分，主要能够起到精准计量等功能，为电力营销线损管理工作开展创造有利条件。传统电量计量数据是否准确取决于工作人员的抄录，当工作人员出现疏忽时便会造成数据错误，不仅影响到用户的用电服务，同时无法为线损管理工作开展提供支持，造成大量资源的浪费。集抄系统也是由智能化技术构建，支持自动收集与存储不同计量点的电力数据，即使在设备出现故障后，集抄系统也能精准进行估算和计量，并将数据误差控制在限定范围内，切实提高了线损管理工作效率。比如在电力巡程运行过程中，存在电力消耗过多、线路过载等问题，供电单位可以通过获取准确的电力数据调整运维计划，及时控制各类故障，恢复电力系统的正常运行，从而解决电力营销线损问题。

（2）远程监控

集抄系统主要由不同的电气设备与现代化技术组成，所以兼具多样化的功能，其中包括针对电力系统运行的远程监控，比如系统内安装的中继器装置，可以对电源半径或距离较长的用户进行数据采集，将用电量数据复制并传输到集中器内，利用通信传输信道，实现数据信息的传输。另外集中式复印系统会为电力用户提供更多服务，用户借助智能化电子设备，如智能手机、计算机等，登录系统获取用电数据信息，从而远程掌控用电量消耗，以便第一时间发现电力系统的运行故障与异常。因此集抄系统能够为电力配网等关键部门展开远距离监控，如电压合格率、三相电流平衡等是否符合标准规范，借助智能化建设为管理人员提供实时数据，分析电力系统的运行状态，强化电力营销线损管理成效。除此之外集抄系统中涵盖了集中阅读系统、体重读取系统等，当计量装置发生故障或出现异常，或网格转换过程中出现难于准确测量的计量点时，即可通过参考附近测量点的方式完成计算分析，集中阅读系统能够有效控制

设备故障下的电能计算失真问题。总而言之远程监控是提高电力营销线损管理水平的重要功能，增强了线损管理工作的实效性与控制水平。

(3) 动态监测

电力系统运行具有明显的动态化特征，所以需要采取持续性监测，以便及时发现电力系统运行故障，对可能存在的线损问题展开处理。目前集抄系统已经愈发完善，并且随着科技水平的提高，取得了较为良好的应用效果，如智能化技术、数据通信技术的应用，增添了动态化监测功能，可以对电力系统运行故障与风险实施精准识别、预警，如无功消耗超标、线路超负载等异常的运行状态，管理人员根据动态监测获取到的数据信息，提高线损管理工作效率，切实恢复电力系统的正常运转。另外线损管理逐渐朝着智能控制发展，在动态监测功能下，自动排除各类线索问题的诱发因素，并且集抄系统可以在动态化的形式监控电量，全面排查电力传输过程中的故障，促使线损问题得到有效处理。

3. 完善电力线损管理机制

在开展电力营销线损管理工作时，应发挥出智能电表与集抄系统的作用，并构建完善的电力线损管理机制，通过智能电表与集抄系统获取详细的运行信息，精准采集提高线索管理工作水平。管理人员要掌握智能电表与集抄系统的使用方法，同时明确各岗位管理人员的工作和责任，切实提高管理工作效率，实现最大化的线损控制成果，保证电力系统的稳定运行。在人力资源分配过程中，尽量根据工作人员自身能力水平规划安排，确保专业与岗位需求相匹配，为提高线损管理工作效率创造有利条件，并增强各岗位人员的责任感，科学利用智能电表与集抄系统完成对线损问题的考察分析，制定更为科学的管理方案，规范化应对电力营销线损问题。为了保证管理过程信息传递顺畅，应构建线损管理沟通渠道，促使各岗位形成默契配合，及时传递数据为线损管理工作提供参考依据。

4. 加强线损管理人才培养

线索是电力系统运行过程中常见的问题之一，主要从电网传输到用户的过程引发线损，如输电、变电、配电以及用电等环节都会产生电能损耗，可通过线损率进行分析，明确电能损耗占总供电量的比率。线损管理工作涉及的范围较广，并且需要灵活运用智能电表与集抄系统，所以对管理人员的能力水平有着较高标准，电力单位应加强管理人才培养，以此来提升线损管理工作实效。比如根据需求定期开展培训教育工作，为线损管理人员传递相关知识与操作技能，包括智能电表与集抄系统在线损管理中的作用，重点培训各类实践技能与操作方法，在面对现实问题时能够快速提出解决方案，改善电力系统的运行故障，降低线损问题的发生概率。目前

来看集抄系统是线损管理工作中应用最多的系统，管理人员的掌握与使用水平会影响到线损数据记录、分析效率，因此要重点培训强化管理人员的综合能力。

5. 健全线损监督管理体系

电力系统运行中的线损问题，需要展开较为全面的排查，因为线损大多存在于电力传输到使用的过程，其中涉及运输、变电、配电等环节，稍有不慎便会产生损耗，通过分析主要包含自然线损、管理线损，自然线损是指无法避免的自然因素引发电能损失，管理线索则是共收电量统计存在明显差异，与人为因素存在密切关联，如管理人员出行操作失误等，便会引发电力能源损失。为了及时发现电力系统中的线损，供电单位应采取全面化的监督管理体系，首先针对可能引发线索问题的环节进行监督，其次对整个电力系统展开监督，由不同部门和岗位共同负责，落实智能电表与集抄系统的使用，派遣专业管理人员负责排查监督，对电力系统的运行状态予以密切关注。另外优化智能电表与集抄系统的使用方法，融入现代计算机处理技术，提高智能电表与集抄系统的全面性，深入挖掘在线损管理工作中的各项价值，有效提高线损管理工作成果。

结束语

电力营销线损问题属于较为普遍都现象，主要由输电线路和配电设备老化、损坏引起，从而造成电力损耗的增加。通过分析电力营销线损大多数来源于输电线路、配电网以及变电站等设备，输电线路与配电网是电力营销线损的核心区域，并且提高了线损管理难度，因此需要加强对输电线路与其他设备的维护检查。智能电表与集抄系统能够在电力营造线损管理工作中发挥重要作用，除了降低线损问题的发生概率外，同时强化了线损管理水平。电力营造线损管理属于长期性工作，不仅要关注电网硬件，所处环境同样至关重要，相关部门要构建完善的管理制度，有效遏制线损问题的出现。

参考文献

- [1] 高音. 刍议电力营销线损管理中智能电表及集抄系统的应用[J]. 农村电气化, 2021, (08): 72-73.
- [2] 唐慧莹. 基于智能费控表的电能采控系统研究与应用[D]. 导师: 杨培宏. 内蒙古科技大学, 2022.
- [3] 成坤, 黄欣琰. 基于同期线损的电力营销精益管理实践[J]. 企业管理, 2020, (S2): 266-267.
- [4] 余捷. 电力营销线损精益化管理的有效举措分析[J]. 大众投资指南, 2020, (18): 76-77.
- [5] 张翼. 电力营销线损管理技术分析[J]. 海峡科技与产业, 2020, (07): 86-88.
- [6] 马树良. 国网智能电表远程集抄系统对电力营销的影响[J]. 电子测试, 2019, (12): 113-114.