国家电网公司降低用电损耗的优化策略

林义楠

（福建省永昌电力工程有限公司　福建省莆田市　351200）

To explore the effective countermeasures to solve the problem of power consumption loss reduction in the basis of power inspection of State Grid Corporation

Lin Yinan

(Fujian Yongchang Electric Power Engineering Co., LTD., Putian, Fujian 351200, China)

摘要：随着现代社会经济的快速发展和人民生活质量的提高，电力需求持续增长，电力资源的重要性日益凸显。为了确保电力供应的可靠性和效率，国家电网公司必须关注其生产管理中的关键方面，即电力资源的稳定供给。有效的用电检查是提高电力使用效率、降低损耗的关键手段，有助于增加公司的盈利空间。为了实现这一目标，需要深入分析用电检查对于减少电能损失的作用，并制定相应的有效对策，从而确保电力供应的高效稳定，为公司的长期发展打下坚实基础。

关键词：用电检查；用电降损；有效对策

Abstract: With the rapid development of modern social economy and the improvement of people's quality of life, the demand for electricity continues to grow, and the importance of power resources is becoming increasingly prominent. In order to ensure the reliability and efficiency of power supply, the State Grid Corporation must pay attention to the key aspect of its production management, that is, the stable supply of power resources. The effective power inspection is the key means to improve the efficiency of power use and reduce the loss, which helps to increase the profit margin of the company. In order to achieve this goal, it is necessary to deeply analyze the effect of electricity inspection on reducing power loss, and formulate corresponding effective countermeasures, so as to ensure the efficient and stable power supply and lay a solid foundation for the long-term development of the company.

Key words: electricity inspection; Power loss reduction; Effective countermeasure

前言：在当今的电力生产环节中，能源浪费是一个不容忽视的问题。这主要体现在电力传输超负荷、供电不均衡以及大量的电能消耗在使用过程中。特别是在电力设施和输电线路的日常运作中，正常的电能损耗往往被认为是业务运营的一部分。然而，除此之外，电力系统还面临窃电行为和计量设备故障导致的额外损耗，这些问题不仅增加了能源浪费，还可能威胁到电网的安全运行。因此，在执行用电检查任务时，需要加强对用电检查活动的管理和监督，以实现对电力消耗的有效管理。

一、用电检查的基础内容分析

电力巡检在电力产业的进步中扮演着至关重要的角色，对于保障电力供应体系的安全稳定至关重要。实施具体的用电检查时，核心在于执行一系列详细检查，包括安全设施、电力设备以及线损等。在执行安全保护措施时，重要的是要对防雷系统、接地保护、避雷针和高压避雷器等进行全面检查。供电系统各环节的检查工作中，用电检查主要涵盖变电站的防雷及设备的防雷检验[1]。

用电检查还涉及对电气机械设备的彻底检验，如电气设备的绝缘层、泄漏电流、配电设备、变压器和低压电容器等。这样做是为了确保电力设备的正常运作，减少故障发生，以及避免不必要的能量损耗。电能计量检查是目前用电检查中的核心任务，旨在防止电能的浪费。具体来说，这涉及到对电能计量设备的严格审查，搜集可能存在的偷电证据，以及对电表等设备的检测，从而保证电能计量的准确性，提升电力系统的整体效率。综合考虑用电检查的深度分析，发现它几乎覆盖了所有电力损耗的检查工作，因此，通过高效的电力检查，可以有效地降低损耗，提高能源效率。

二、用电损耗诱发原因分析

（一）网架结构薄弱

低压配电网通常覆盖范围广泛，且网格布局不规则，有时会出现电线直径不足、供电范围过大、线路绝缘性能下降等问题。有些地区的变压器容量过大，超出了实际需求，而在其他地方，变压器可能经常处于满载或超载状态。在某些情况下，变压器的起始端负载较小，而末端则用于大型工业负荷，导致末端电压低，线路损耗增加[2]。此外，某些线路的首尾部分的导线较粗，而中间部分较细，这就造成了瓶颈问题，影响了电力供应，并增加了电能的损耗。这些问题通常需要通过国家电网公司的线路技术改造、增设新的变压器、并将变压器尽可能地安装在负载集中区域来解决。

（二）窃电行为频发

窃电行为指的是用户蓄意通过隐蔽的方法，为了免费或减少支付电费而非法使用电能的行为。这种行为是导致配电网损耗过高的重要因素。随着技术的进步，窃电的手法变得越来越复杂，使用高科技手段进行窃电的情况增多，这使得检查人员难以及时检测到，从而增加了对配电网损耗控制的困难度，破坏了正常的供电和用电秩序，并且可能带来安全隐患[3]。

（三）电力设备损耗

电力设备的运作是根据居民的生产与生活需求来调整的，如果用电量增加或设备效率上升，可能导致超负荷运行；反之，如果用电量降低，可能会产生空载运行的情况，这些都会导致电力系统出现较大的损耗[4]。此外，选择合适的设备也对减少损耗至关重要，需要淘汰老旧的高耗能设备，转而使用更新型、节能型的设备，从而降低设备本身的能量消耗。另外，电力线路是输送电能的关键，其设计和材料选择不当也会加大电力损耗。目前，中国的电力输配线路建设存在一些问题，主要是线路架设的长度过长，这不仅增加了故障率，也使得电能损失更为严重。在施工图设计时，不合理的材料选择和安全设置同样会提高电力损耗的风险。

（四）空载损耗较大

变压器的损耗分为不变的空载损耗和与负载相关的负载损耗。因为电网中有大量的变压器，特别是很多低负荷的变压器，所以空载损耗相当重要，它在配电网的线损中占据较大比例，是造成变压器能量损失的主要因素。同时，变压器的操作模式也会影响电线的损耗。通过科学地规划操作模式以确保变压器高效运行，可以最大限度地降低电能损耗。

三、用电检查基础中解决用电降损问题的有效对策

在提升电力损耗降低能力的过程中，管理层利用电力检查作为指导原则，聚焦问题所在，保持目标明确，实行任务驱动，从多个角度出发，创新并改进管理策略，确保电力损耗减少的工作能够有序进行。

（一）调整优化电网结构

降低电能损耗是电力系统运行和管理的重要课题，也是推进能源可持续发展的关键一环。要从源头上降低电能损耗，需要综合考虑电网结构建设、电量采集、电网结构优化等多方面因素，并采取有效措施来提高电网运行效率，降低能源消耗。

首先，电网建设投资方面的保障非常重要。电网是国家重要基础设施，需要持续投入资金进行建设和改造。确保有足够的资金支持，可以保证电网设备的更新换代和维护保养，提高电网运行的稳定性和可靠性，从而降低电能损耗[5]。其次，电量采集方面也至关重要。要正确安装和调试电量采集设备，确保电量信息的准确采集。这样可以为电网管理部门提供准确的电量数据，为开展线损分析和制定优化措施提供有力支持。然后，针对电网结构方面的优化可以有多个方向。首先是根据负荷情况进行台区经济供电半径的计算，确保台区选址合理。在负荷集中区域使用大容量变压器可以有效减少输电损耗，而在负荷分散区域采用小容量变压器供电则可以提高供电质量和效率。最后，对于经过林区、房屋等的低压电力线路，可以优先选用平行集束导线或架空绝缘导线等措施，减少线路的阻抗，降低线损。此外，合理设置低压出线回路数量，缩短低压回路供电半径，也可以有效降低线路故障率和能量损耗。

总之，应针对不同情况合理设计电网结构，从而达到降低线损的目的。

（二）完善用电降损工作机制

在用电检查机制下，管理团队在开展用电降损工作中扮演着至关重要的角色。他们需要以问题为导向，不断总结过往经验，科学处理线损、计量器老化以及窃电行为等问题，以此改善用电降损的流程，并健全工作机制。在实际工作推进过程中，管理团队应当注重以下几个方面。

首先，对线损问题的处理需要科学系统。线损是电力系统运行中的常见问题，其根本原因可能包括设备老化、绝缘破损、接触不良等。管理团队应当深入分析线损的诱发原理，制定相应的设备更新与维护计划。通过定期检查和维护，及时消除线损故障，提高电力资源管控能力，确保电能的有效输送和利用[6]。

其次，电力系统的计量装置是用电检查中至关重要的一环。管理团队应当认真做好计量装置改进工作，以提高其服务能力和精准度。通过采用出口计量、入口计量以及二次计量等技术模块，可以实现对配电系统电力资源的实时监控和管理。这种技术的应用使得管理团队能够更加准确地获取用电负荷信息，有针对性地制定用电降损策略。

通过计量装置性能提升，确保用电检查效能，增强电力资源管控水平。

（三）控制窃电行为

在执行用电检查任务时，应当全面审视并处理窃电行为，以确保电力使用的规范化和秩序化。实施检查过程中，可以借助新型计量设备来识别和控制偷电现象，从而合理管理电力资源。通过使用计量信息网络系统或电子化采集设备，可以对数据进行收集和分析，以便快速定位潜在的线路损耗问题，并有针对性地进行现场核查。此外，国家电网公司需要强化对电表等计量设施的管理和保养。供电公司利用电力信息收集等手段，对电表等设施进行监管，保证检查工作的高效率[7]。还需要通过检查工作来强化对客户用电行为的监督，通过建立智能监控体系来管理用户的电表和线路，确保用电行为的合法性。最后，必须依照法律严格惩处窃电行为，并设立公开通报制度及相应的惩罚措施，以避免窃电问题的发生。

（四）持续推进电网技术升级

着眼于配电系统用电降损的工作定位，管理团队需要突出技术导向，有针对性地开展电网技术升级，以提升电力网络的运行效能，控制用电损耗在合理范围内，从而提高电力资源的利用效率。这一工作需要管理团队采取一系列操作，特别是针对线路和主变设备的增容以及升压改造等方面展开工作。

首先，对主变设备的增容是提升配电系统运行效能的重要手段之一。通过增容操作，可以提高变压器的运行效率，减少能量损耗，从而降低线损程度。在增容过程中，采用二级管整流器、晶体管逆变器等技术处理，能够有效提升变压器的运行效能，减少电能转换过程中的能量损耗[8]。

借助完备的电网技术升级方案，配电网络服务能力

得到稳步提升，消除无载调压主变技术缺陷。在做好上述工作的同时，还需要开展总体化布局，利用树状分布模式，将线路空间设置与变压器性能、用电需求结合起来，保证配电网络服务能力。

（五）检查电力用户设备使用情况

国家电网公司在用电检查中对大功率设备的管理至关重要，因为这些设备往往是线损问题的主要原因之一。在用电检查工作中，国家电网公司的工作人员需要对电力用户的大型用电设备进行查明，并做好相应的登记备案工作，以有效控制大功率设备的使用，从而降低线损问题的发生概率。

首先，国家电网公司的工作人员在进行用电检查时需要充分了解电力用户大功率用电设备的类型、应用和使用状态。这包括对设备的技术参数、运行情况等进行详细调查，以便全面掌握设备在使用过程中的电力需求情况[9]。特别是要注意观察设备是否存在空载运行的情况，因为空载运行会导致不必要的能量浪费和线损问题。通过了解设备的运行情况，可以帮助国家电网公司和用户共同制定合理的用电方案，减少不必要的能源消耗。

其次，针对大功率设备可能存在的空载运行情况，国家电网公司可以推动电力用户采取相应的措施减少线损。一种常见的做法是对设备加装自动断电控制装置，当设备出现空载运行时就自动断电，从而减少能源浪费和线路损耗。这样的措施不仅有利于降低线损问题，也有助于提高设备的使用效率，延长设备的使用寿命。

另外，国家电网公司需要加大用电检查成本，力求做到普查，确保对大功率设备的检查工作得到全面覆盖。只有全面了解电力用户的用电情况，才能有效控制线损现象。在此基础上，国家电网公司应该规范化电力用户的用电行为，制定相关的用电使用要求。对于不合规用电或超负荷用电的情况，国家电网公司应当要求电力用户支付一定的损耗费用，以激励用户节约用电，减少线损。

（六）提升用电检查人员的专业素质

用电检查人员的职业综合素养对于用电检查工作的影响确实十分显著。这些人员需要具备良好的职业技能素养，同时也需要内化职业责任感，对自己的工作有认同感。因此，国家电网公司在提升用电检查人员的整体职业素养方面有着重要任务。

首先，为了满足技术素养的要求，国家电网公司需要招聘具有相关专业技能的人才，并为他们提供持续的技术培训。这些人员通常需要接受高等教育，并且具有一定的实践经验。在工作过程中，持续的技术学习和培训可以帮助他们跟上行业的最新发展，提高技能水平。此外，企业还应强调工作规范和流程，确保用电检查人员能够在工作中严格按照标准操作，提高工作效率和准确性[10]。同时，让他们明确相关的法律法规，有助于规范工作行为，保障用电检查的质量和安全性，从而为电力行业的可持续发展奠定基础。

其次，在职业认同和责任感的培养方面，国家电网公司可以通过提高用电检查人员的待遇水平来激励他们对工作的积极性和投入度。合理的薪酬和福利待遇能够吸引更多的专业人才加入到电力行业，并激发现有人员的工作动力。此外，通过团队化的教育和管理，可以培养用电检查人员的团队意识和合作精神。在团队中，每个成员都能感受到团队的荣誉和责任，这种集体荣誉感会激励他们更加努力地工作，提高工作效率和质量。可以通过设立团队评比、奖励制度等方式强化团队的职业责任感认识，推动团队成员共同进步，促进企业整体绩效的提升[11]。

最终，国家电网公司应该将职业责任感和认同感作为企业文化的重要组成部分，使之融入到企业的发展战略和管理实践中。通过培养优秀的用电检查人员队伍，提高他们的职业素养和综合能力，可以有效提升国家电网公司的核心竞争力，推动电力行业向更高质量、更可持续的方向发展。

四、结束语

随着社会的发展，电能在人们的生活中成了不可或缺的部分，人们对于电能地供给需求也在不断地增加，这在很大程度上对配电网的运载能力提出了更大的要求。而在输电的过程中，线损一直以来都是一个重点需要改进的问题，同时也是反映配电网安全运行的一个非常重要的指标，如何能够在满足人们日常用电的基础上降低线损是用电企业需要面对的问题。

参考文献：

[1]景中华.基于用电检查的用电降损之探析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(4):28-30.

[2]张泰宾.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J].安防科技, 2021(8):0207-0208.

[3]杨林,王璐.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J]. 2021.

[4]黄广.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J].城市建设理论研究：电子版, 2018(9):24-24.

[5]徐建新.基于用电检查的用电降损探析[J].大科技, 2017, 000(032):72-73.

[6]李栋.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J].现代工业经济和信息化, 2022(003):012.

[7]赵红璐.基于用电检查的用电降损探析[J].技术与市场, 2021.

[8]刘辉.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J].市场周刊•理论版, 2020(58):0188-0188.

[9]周雯,周昊源.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J].市场周刊：商务营销, 2020(70):0207-0207.

[10]赵一凡.基于用电检查基础的用电降损问题探析[J].市场周刊：商务营销, 2020(88):0216-0216.

[11]葛艳敏.探析用电检查中的用电降损及其常见问题[J].工业 C, 2016(6):206-206.

林义楠（1990.03），男，汉，本科，职称：中级，研究方向：电力