

电力线损的主要因素及解决策略

王从贵

国网恩施供电公司 湖北 恩施 445000

摘要: 伴随电力体制改革的不断深入与推动,使得供电公司对线损控制问题越来越重视,为避免受到其影响,应该加强对各项工作的重视,制定符合企业发展的配网方式。再加上线损作为反映供电企业经营的综合性数据,本身又是电力企业财务管理的主要部分,而电力企业的经济效益和各项管理工作的进行有着紧密的关系,必须受到普遍关注,需要进一步对各项管理工作加以完善,才能够最大化实现有效管理,解决比较常见的问题。

关键词: 电力线损; 主要因素; 解决策略

引言: 电力线损管理工作,是促进电网发展的重要基础。提高线损管理效率已成为各个供电公司的一个主要经营绩效目标,该项管理工作关系到公司的效益和成本投入,关系到公司的长期发展。然而,提高线损工作的任重而道远,仍必须继续探索,解决问题并挖掘出更多减少线损的有效途径。唯有如此,方可促进电力行业的发展,让电力行业为人类带来更多的物质财富。

1 电力线损的含义及分类

电力线损是指在输配电网中,由于电能传输和转换过程中产生的一种散失。它包括在输配电路、变电站、消费站等各个环节内,因为物理、化学等原因,发生的电流电能转换率不足和电路中的能量消耗。

1.1 电力线损的含义

电力线路的线损是指在输配电过程中因为电能传输、转换和物理、化学原因造成的电能消耗。例如,在电力传输中,由于电能的转换和传输会产生许多的电能散失,这些散失会导致电路中的总电能变小,也就是电力线路损失了电能^[1]。

电力线路的损失可以衡量为电网输入电能与电网输出电能不匹配的程度,即输网电量与售电量的比值。高线损意味着更多的电能散失,降低了电能的利用率和经济效益。电力线路的线损是导致传输损耗,耗费资源,加剧能源消耗和环境污染等问题的主要因素。

1.2 电力线损的分类

电力线损按照产生原因可以分为两类:

(1) 电缆损耗。电力线路损失的主要原因之一。这是由于电流在传输过程中产生电阻,导致电缆内的电能散失和转化。通常情况下,电缆的一些物理和材料因素,如截面积、导体材料和长度等,都会影响电缆的阻值大小,进而影响电力线路损耗的程度。

(2) 电气设备损失。电气设备的老化和效能下降也

会导致电力线路损失。例如,线路上的变压器、隔离开关和电缆头等设备在经过一段时间的长期使用后,其电气性能会发生一些变化或下降,故障率变高,能量损失变大。

2 电力线损的主要原因分析

2.1 电缆损耗

电缆损耗(也称为传输损耗)是指电能通过电缆传输时所发生的损耗。它是电力线损的主要原因之一,主要是由于电流流经电缆时,电流会产生电阻。电缆的电阻与电缆的截面积、导体材料和长度等因素有关。一般来说,电缆的截面积越大,导体材料电阻率越小,长度越短,电阻越小。但是,电缆的电阻不仅受到这些因素的影响,还受到电缆的一些物理和材料因素的影响,如绝缘材料、导体直径、缆芯结构等。这些因素都会影响电线的阻值大小,从而影响电力线的损失。

对于较长的电缆线路,特别是高压电缆线路,传输损耗可以高达90%以上。因此,为了降低电力线的损失,需要选择合适的电缆型号和规格,以及合理的电缆布线方式。在电缆型号和规格的选择中,需要考虑到导线的电阻、电抗和电容等因素。同时,在布线时,还需要避免电缆弯曲半径过小、电缆走向不合理、电缆绑扎不规范等问题,以保证电缆的传输效率和安全性。另外,还需要加强电缆的维护和管理,定期对电缆进行检查和维护,及时处理电缆故障和隐患,保证电缆的传输效率和安全性^[2]。此外,还需要建立完善的管理制度,加强对电缆的管理和监督,防止电缆被盗、被破坏等行为对电力线损的影响。

2.2 电压质量不良

电压质量不良是指电力线路中出现电压变化不稳定、电压波动、电压失真等问题。电压质量问题不仅会严重影响电力设备的运行,也会导致电能浪费。在电

力系统中,理想的电压应该是恒定的、无波动、无失真的。但是,许多因素会导致电压质量问题,如负载变化、电源干扰、设备故障等。高电压、低电压和电压波动等电压问题会导致电器发生故障,进而导致电能的浪费。例如,当电压低于额定值的2%时,电动机的转矩将下降10%,而当电压高于额定值的2%时,电动机的转矩将增加10%。这会导致电动机的运行效率降低,增加电能的损耗。此外,电压波动也会导致电器设备的能源利用率下降,从而浪费电能。

2.3 线路接头问题

首先,绝缘材料老化等问题会导致电流通过时电线阻抗不匹配或出现额外的损耗,这些问题被称为接触问题。接触问题不仅会导致电力线路损失增加,也会严重影响电力设备的寿命和安全。其次,松动或接触面积过小等问题会导致接触电阻增大,从而使得电流通过时产生大量的热量,引起接触面温度升高,加速绝缘材料的老化,严重时甚至会导致火灾等安全事故。此外,接触问题还会导致电火花、电弧等问题,从而产生干扰信号,影响电气设备的正常运行。总之,接触问题是电力线路中一个严重的问题,不仅会导致电力线路损失增加,也会严重影响电力设备的寿命和安全。为了降低电力线路的线损,需要采取一系列措施,如加强设备维护和更新、推广使用先进的电缆和设备、加强管理和监管等,以提高电力系统的电能质量和传输效率,促进社会的可持续发展。

3 电力营销中线损解决策略

3.1 线损问题的分析

电力线路损失是指输配电线路中电能的浪费和散失,它是电力公司面临的一个重要问题。电力线路损失包括电缆本身的损失和设备性能的损失两大类。电缆本身的损失是由于电缆在传输电能的过程中会产生电阻,从而导致电缆内能量的散失。设备性能的损失包括线路上的变压器和隔离开关等设备在长时间使用后由于电气性能下降、故障率提高等问题导致的损失。

线损问题会带来许多不利影响。首先,线损将导致电力公司的经济效益受到损失。电力公司需要通过销售电能来回收投资,而线损将导致电能的使用寿命缩短,从而导致电能的价值降低,进而降低电力公司的利润。其次,线损将通过物价等传导到社会大众,降低社会生产成本、提高社会消费水平的目标受阻^[3]。由于线损会导致电能的浪费,电力公司需要加大电能的生产和供应,这将会导致电力价格的上涨,从而带动物价上涨,影响社会的消费水平和生产成本。再次,线损将导致电力能

源消耗的增加,这不仅会导致对环境的污染,而且会增加电力企业的经营成本,加剧资源的浪费。由于线损会导致电能的浪费,而电能的生产和供应需要耗费大量的能源和资源,这将会加剧资源的浪费和环境的污染。

为了解决线损问题,电力公司需要采取一系列措施。首先,需要加强设备维护和更新。通过对线路上的设备进行定期维护和更新,可以保持设备的良好工作状态,降低设备性能的损失。其次,需要推广使用先进的电缆和设备。采用先进的电缆和设备可以降低电缆本身的损失和设备性能的损失,从而提高电能传输的效率。再次,需要加强管理和监管。通过建立完善的管理制度和管理体系,可以有效地控制线损,提高电能利用率和电力公司的经济效益。总之,线损问题对电力公司和整个社会都具有重要的影响。为了解决线损问题,电力公司需要采取一系列措施,从而有效地控制线损,提高电能利用率和电力公司的经济效益,降低对环境的影响,促进社会的可持续发展。

3.2 线损解决策略

3.2.1 新型设备应用

在电力传输过程中,线损是不可避免的,但是可以通过采用新型电力设备来降低线损率。除了现代化电缆外,还有其他一些新型电力设备可以有效地减少线损。例如,现代化变压器可以更加高效地转换电能,从而减少线损^[4]。同时,现代化配电柜和配电箱也可以通过优化电路结构来降低线损。此外,新型电力设备的应用还可以提高电路的可靠性和安全性。例如,现代化断路器可以及时切断电路,防止电气火灾的发生。同时,现代化保护装置可以更加精确地检测电路故障,并采取相应的保护措施,确保电路的安全性和稳定性。因此,应用新型电力设备对于降低线损、提高电路可靠性和安全性具有重要意义。在未来,随着电力需求的不断增加,新型电力设备的应用将越来越广泛,为电路传输和电力供应的优化提供更多可能性和选择。

3.2.2 技术创新

技术创新是解决线损问题的重要手段之一。随着电力需求的不断增加,电路传输的距离也越来越长,线损问题也越来越突出。因此,需要不断引入新的技术手段来优化能量传输、提高电力质量和降低线路损耗。除了前面提到的降低输电电压、减小电阻和电容、加强线路绝缘等技术手段外,还有其他的创新技术可以解决线损问题。例如,采用新型变压器、现代化配电柜和配电箱、新型断路器和保护装置等。这些设备可以更加高效地转换电能,优化电路结构,提高电路可靠性和安全

性。此外，还可以引入电力网络无功补偿技术。无功功率是指在电路中不产生有功功率的电流，它会导致电路的功率因数降低，从而增加线路损耗。通过在变电站和消费站等关键节点增设电力网络无功补偿设备，可以提高电路的功率因数，降低线路损耗，提高电力质量。总之，技术创新是解决线损问题的重要手段之一。采用各种技术手段，可以优化能量传输、提高电力质量和降低线路损耗。未来，随着电力需求的不断增加和技术的不断进步，还将出现更多的技术创新，为电路传输和电力供应的优化提供更多可能性和选择。

3.2.3 管理升级

在电力行业，设备的管理和维护是确保电路运行效率和降低线损的重要手段。因此，加强设备管理是必要的和有效的。首先，为了提高设备的管理效率，可以建立设备台账，记录设备的参数、使用情况、维修记录等信息。通过设备台账，可以全面了解设备的情况，及时发现和解决设备问题。其次，加强设备的检测和维修是设备管理的重要环节。针对线路中的故障点和常见问题，制定检测计划，定期进行检测，及时发现和处理设备问题。同时，制定维修方案，确保设备能够及时得到维修，恢复良好的工作状态^[5]。再次，制定科学规范的保养方案，提高设备的安全性和可靠性。保养方案应该包括设备的维护保养、安全检查、故障排除等内容。通过定期的保养，可以保持设备的良好状态，提高设备的安全性和可靠性。此外，培训专业的设备管理人员也是设备管理的重要一环。设备管理人员应该具备专业的技能和知识，能够熟练地管理和维护设备，及时发现和处理设备问题。

3.2.4 监控技术应用

首先，各种传感器、采集器和通信设备等现代化的手段，实时监测线路的各种参数，如电压、电流、功率、温度等，以及线路周围的环境状况，如温度、湿度、气压等。同时，监控技术还可以监测电路中的电磁场、噪声等信号，以及电路中各设备的运行状况。其次，对监测数据的分析和处理，及时发现电路中的故障点和异常状况，并进行故障预警和应对工作。例如，当监测到电路中的电流或电压异常时，可以及时触发报警

装置，提醒维护人员进行处理。同时，监控技术还可以记录故障信息，帮助维护人员分析故障原因，并提出相应的处理措施。再次，为维护人员提供远程监控和管理电路的手段，从而加强了维护工作的效率和准确性。通过监控技术，维护人员可以随时了解电路的运行状况，及时发现和处理故障，避免了因维护不及时而导致的电路故障和线损增加^[6]。总之，通过监控技术，可以实时监测线路运行状况，及时发现故障点，加强故障预警和应对工作，从而提高电路运行效率和降低线损。因此，监控技术是保障电力系统的安全、稳定、经济和可持续发展不可或缺的技术手段。

结语

综上所述，降低电力在运输过程中的损耗，是一个对企业来说非常重要的。其消耗的大量资源，在人为的情况下，都是可以做到拯救的。从每一个细节中寻找问题的所在，找到问题的源头之后不能就此结束，而应该做好充分的准备去解决问题。虽然线损是在所难免的，但是企业也应加强对线损的管理与控制工作，根据现阶段造成线损异常的原因进行深入的分析与研究，尽量避免因为管理漏洞、窃电事件、人为损坏、仪器失效、器件受损、仪器老化等情况所造成的线损事故，积极的引入自动化的监测体系，加大对员工的培养工作，建立健全的管理体系，进而达到对线损的精益化控制。

参考文献

- [1]吴刚.电力线损的管理措施和解决方案[J].武汉交通职业学院学报, 2020(17): 102~105.
- [2]卓芳.电力线损的主要因素及解决策略[J].通讯世界, 2020(5): 226-227.
- [3]王志勇.刍议电力营销信息化条件下的配网线损精细化管理[J].中国高新技术企业, 2020(11): 117-119.
- [4]姜双林.电力抄核收降低线损异常的解析及对策[J].电子技术与软件工程.2021(19)
- [5]黄李艳.浅议线损异常管理措施的应用[J].科技经济导刊.2020(16)
- [6]李茁.电力线损产生的原因及处理的有效措施[J].科技创业家.2021(23)