

Risk Assessment of Intelligent Energy Meters Stealing Electricity in the Installation and Connection of Electric Power Enterprises

Liyun Zhao

Haidian Power Supply Company, Beijing, 100095, China

Abstract

In recent years, China has experienced multiple cases of electricity theft, seriously threatening the interests of the country and the people, and causing huge economic losses to the country. In order to standardize the smooth operation of China's power industry, the power sector should integrate advanced anti-theft technology, strengthen the management level of smart energy meters, and comprehensively improve the application effect and level of smart energy meters in the process of applying smart energy meters to meet the needs of the people in terms of electricity consumption. On this basis, the paper discusses the main content and methods of risk assessment for smart electricity meter theft in the installation and connection of electricity meters in power enterprises, and explores the prevention strategies for smart electricity meter theft on this basis.

Keywords

power enterprise installation power; smart electricity meter; risk assessment of power theft

电力企业装表接电中的智能电能表窃电风险评估

赵立云

海淀供电公司, 中国 · 北京 100095

摘 要

近年来, 中国发生了多起窃电案件, 严重威胁了国家和人民的利益, 给国家造成了巨大的经济损失。为了规范中国电力行业的顺利运行, 电力部门在应用智能电能表的过程中, 应整合先进的防盗技术, 加强智能电能表管理水平, 全面提高智能电能表的应用效果和水平, 以满足人民群众在用电量方面的需求。在此基础上, 论文对电力企业装表接电中的智能电能表窃电风险评估的主要内容和方法进行了论述, 并在此基础上探讨了智能电能表窃电的预防策略。

关键词

电力企业装表接电; 智能电能表; 窃电风险评估

1 电力企业装表接电中的智能电能表的结构分析

智能芯片是智能电能表的关键部分, 智能电能表由计量单元、数据处理单元、通信单元等多个电子元器件组成。这些部件共同构成了智能电能表的主要部件。智能电能表在中国电力营销领域的应用具有重要意义, 可以提高电力行业的管理水平和经济效益。智能电能表按用户类型可分为单相电能表和三相电能表。以单相智能电能表为例, 其主要结构由主控模块、电源模块、通信模块、存储模块、显示模块、计量模块、开关电源模块、时钟模块和安全模块组成。智能电能表的主要内部部件由 16 位单片机组成, 通过不同的应

用程序将其有效地固化在不同的存储系统中, 达到良好的信息存储效果。与传统的电表集成电路方法不同, 智能电表的电路设计模式更加科学、系统。在智能电表的安装过程中, 需要通过减电脉冲系统地结算每个用户的用电量, 加强计算有效性, 并通过系统设备向电力部门提供充分的信息需求, 使供电部门第一时间了解当前用户的用电量; 也可以通过系统规划, 根据数据库中的实际情况制定下一阶段的电力交易目标。因此, 智能电能表的结构需要稳定、安全地运行。如果客户忘记安装电表, 就会出现用电乱象和短路, 影响电力行业的正常经济效益。电能表可以实现信息的智能传输和存储, 以及电力数据的有机连接。通过及时将用电信息传递给供电商和用户, 可以提高用电的便利性, 减少繁琐的电费收取带来的不利影响。

【作者简介】赵立云 (1982-), 男, 中国北京人, 助理工程师, 从事智能电能表中窃电与防窃电技术研究。

2 电力行业装表接电中的智能电能表窃电风险评估原理

首先,综合性原则,即智能电能表窃电风险评估的综合性对窃电风险控制的成效有很大的影响,在进行窃电风险评估时,要识别出哪些地方可能会出现窃电风险,以及造成窃电风险的原因和方式。

其次,一致性原则,因为智能电能表窃电有自己的风格特点,其窃电风险评估较为特殊,因此智能电能表窃电风险评估过程中需要采用一种统一的评价方法,这样才能更好地比较评价的结果,从而更好地对窃电风险进行分类。

最后,分级原则,在智能电能表窃电风险评估过程中,为了便于对各种重大窃电风险进行分类和控制,应采用科学的方法对窃电风险的大小进行评估。根据相关规定,应将其分为三个级别,即高窃电风险,中窃电风险和低窃电风险。

3 电力行业装表接电中的智能电能表窃电方法

电力行业装表接电中的智能电能表窃电方法的多种多样,其主要分为在以下几个方面:

首先,电压或电流移相窃电方法。电力行业装表接电中的智能电能表的电压线圈和电流线圈反向连接,利用电压环路原理实现交错连接,从而达到窃电的目的。随着智能电能表的逐步普及应用,智能电能表窃电情况发生时电力工作人员应应用有效的预防策略。

其次,直接布线的窃电方法,可以达到窃电的目的,而且由于其操作方便,可以随时进行窃电,没有任何规律性。然而,由于电力行业的经营规模相对较小,为不法分子提供了机会,因此直接布线在偏远地区更为常见。用户可以通过低压配电线路连接,在不留下任何痕迹的情况下随时窃电。它不容易被电力公司发现,但影响着配电线路的安全可靠运行。因此,电力公司有必要采取合理的措施来解决这种窃电现象。

最后,间接接线的窃电方法,特别电力行业装表接电中的智能电能表窃电方法更加多样。连接电能表计量装置后面的电源,避开计量设施。用这种方法窃电很容易混淆,也很难被电力工人发现。如果电力工人进行检查工作,必须先关闭开关,然后打开刀开关,然后检查电表是否窃电。用户可以在电能表中安装磁铁,延迟电能表中间轴的旋转频率,从而降低功耗。

4 电力行业装表接电中的智能电能表窃电风险评估方法

4.1 智能电能表窃电风险识别

电力行业装表接电中的智能电能表窃电通过窃电风险识别能够及时找出目标对象存在的所有窃电风险,在具体识别时需要先对电力行业内部外部信息进行收集,其中外部信息包含环境信息、社会环境信息等内容,内部信息包含智能

电能表窃电治理结构、组织结构、员工信息、技术信息等内容。之后在明确各方面信息后,还要考虑目标之间的关联性,比如在对智能电能表窃电管理目标展开窃电风险识别时,还要考虑其他业务分类可能影响智能电能表窃电管理出现窃电风险的因素。

智能电能表窃电风险评估方法主要有:蒙特卡罗模拟法、头脑风暴法、德尔菲法等。头脑风暴是组织专业人员讨论问题,识别和评估电力窃电的风险,并提出解决方案的过程。这种方式可以激发参与者的积极性和创造力,相互之间进行全面的交流,发现新的窃电风险的创新解决方案。德尔菲法是指专家针对目标进行窃电风险评估,电力行业收集专家结论和意见得出结果。专家在这里发表的意见通常是匿名和独立的,不限制参与者,让他们更全面地表达自己的想法。蒙特卡罗模拟方法是指随机模拟或统计模拟的方法,它是根据统计抽样理论,设置随机数,通过从随机变量中收集数据进行模拟实验,最终得到窃电风险的数据。

4.2 智能电能表窃电风险分析

工作人员在完成窃电风险识别后,对结果进行定性和定量分析,确定影响程度和发生原因。对于对窃电风险有重大影响的因素,也应重视低概率的及时发生。对于潜在窃电风险的确定,可以采用德尔菲法和头脑风暴法进行确定。窃电的潜在风险通常会对电力行业的发展产生重大影响,一旦发生,将对电力行业造成严重打击。窃电风险可能性的分析通常是基于过去的的数据,这可以帮助电力行业建立对窃电风险更客观的认识。与外部渠道相比,基于自身经验利用外部数据可以加深窃电风险的相关性,为分析窃电风险提供依据。然而,它不能局限于过去的时间段数据,还应考虑潜在的未来电力窃电风险。固有窃电风险和剩余窃电风险是电力行业需要考虑的两个方向。固有窃电风险是指电力行业未采取措施降低窃电发生概率所带来的窃电风险。窃电残留风险是指电力行业采取措施解决窃电固有风险后,窃电风险仍然存在的风险。通过窃电风险分析,可以确定窃电的固有风险。

4.3 智能电能表窃电风险评价

智能电能表在完成窃电风险分析后,电力行业需要对所获得的结果进行评价,考虑窃电风险偏好、窃电风险管理措施等因素,对窃电风险识别结果逐一进行评价。评估各种窃电风险的重要性。评价结果一般以二维窃电风险热图的形式显示,窃电风险热图包括可能性和影响程度两个维度。窃电风险评估与电力行业的窃电风险偏好密切相关。评价方法主要包括窃电风险效益分析、权衡分析、统计评价和综合分析。成本效益分析法考虑窃电风险措施的选择、窃电风险成本、窃电风险控制效率等因素来确定窃电风险水平。平衡分析法考虑窃电风险对电力行业的影响,衡量窃电风险的严重程度,确定窃电风险的等级。统计评价法是根据各种窃电风险发生的可能性、影响程度和控制成本来评价和确定窃电风险的等级。综合分析法是对窃电风险发生的可能性和影响程

度进行评分,进行统计分析,确定窃电风险的等级。

5 电力企业装表接电中的智能电能表窃电风险预防策略

5.1 全面排查窃电人员

电力企业装表接电的智能电能表中利用各种手段偷电,使电能计量失效,严重影响了电力行业的经济利益,阻碍了电力行业的健康发展。因此,为了防止窃电,提高电力行业的经济效益,必须采取有效措施防止窃电。要有效防止窃电,需要对窃电用户进行全面调查,保证用电计量装置的准确性,及时发现用户窃电。在实际工作中,有必要做好电表安装和电源连接的各个环节,确保其能够有序地进行。有必要对电力系统的用电情况进行全面检查,避免出现用户偷电的现象。及时解决电表安装及接电过程中存在的问题,同时保证安全用电,提高工作效率。对新安装和增加容量的用户的管理要细致入微,确保能及时发现窃电现象。另外,要定期检查电表是否修改过,计量装置是否有异常。检验结果应详细记录并妥善保存。在对用电用户进行检查时,要特别注意用户使用的电表是否安装不当,计量装置是否与用电系统不匹配,是否存在窃电的情况。在实际工作中,可采用随机抽样、不定期抽查等方法对电能表进行检查,保证电能表正常工作。

5.2 欠流法

利用电流法窃电的行为很多。虽然窃电的目的是通过破坏电流线圈或端口来实现的,但它会引起电流回路和线路的短路,严重影响电力运行效率。因此,电力工作者应积极应用该技术,防止窃电。首先,设立电流线圈检测工作专线,为电力职工更好地消除窃电隐患创造良好条件。其次,电力行业要加大资金和技术投入,使电力工作者能够对电网线圈的工作状况进行实时监测。一旦发现异常情况,应及时定位,然后判断并记录工作区域内是否发生窃电行为,以备不时之需。

5.3 加强防窃技术的应用

①合理选择仪表安装位置。在电表安装及接电过程中,应根据实际情况选择合适的位置,尽量避免影响正常供电秩序。在选择电表安装位置时,应仔细考察周围环境,选择地势高、远离居民区和高压线的地方。在不影响正常供电秩序

的前提下,应尽量避免高压线路、变压器等关键设备,保证防盗工作顺利进行。②安装专用计量柜为了有效解决安装和接电过程中的窃电问题,可以在安装和接电过程中安装专用的计量柜。这种计量柜不仅具有防窃电的功能,而且可以连续准确地测量电能,有效地保护了电能表的安全。③应用新型防盗技术。随着科学技术的发展和进步,新的防盗技术在电表安装连接过程中逐渐得到应用,如使用新型专用电表、远程抄表系统等。这些新的防盗技术在仪表安装连接过程中起到了积极的作用。利用电流法有多种窃电行为。虽然偷电的目的是破坏电流线圈或端口,但它会造成电流回路和电路短路,严重影响电源运行效率。因此,电力工作者应积极应用这项技术,防止电被盗用。首先,建立电流线圈检测专线,为电力工作人员更好地消除窃电隐患创造有利条件。其次,电力行业需要加大资金和技术投入,使电力工作人员能够实时监控电网线圈的工作状况。一旦发现异常情况,应及时定位,然后判断并记录工作区域内是否发生过窃电问题。

6 结语

电力企业装表接电中的智能电能表窃电风险由于其先进性和系统性,智能电能表窃电过程中,极易出现用电混乱情况,因此对智能电能表窃电风险进行分析能够有效促进中国用电稳定。通过对智能电能表窃电风险的研究和探讨,可以有效提高防窃电技术的水平和应用范围。电力企业装表接电中的智能电能表中的综合防窃电方法的应用,能够有效避免窃电情况,同时,它还可以保护电力设施。通过对防盗技术的深入分析和研究,可以为相关人员提供参考和参考,有效减少电表安装和接电中的窃电行为,提高电力行业的经济效益,促进中国电力行业的健康发展。

参考文献

- [1] 杨爱玲.供电企业装表接电及防窃电技术体系分析[J].中国新技术新产品,2022(13):181-182.
- [2] 刘纯,杨健,刘玉树.城市配网改造工程立体化验收模式和城市配网低压电网改造需要注意的几个问题的研究[J].安徽电气工程职业技术学院学报,2022(1).
- [3] 张东桂.浅议电力企业装表接电中的智能电能表窃电风险之反窃电技术与应用[J].建材发展导向,2017(10):321-322.
- [4] 李慧彤.浅议电力企业装表接电中的智能电能表窃电风险技术与应用[J].科技创新与应用,2022(29):43+45.