

# 电力营销反窃电技术分析及相关应用

梁晓龙

国网河北省电力有限公司灵寿县供电分公司

**摘要:** 由于国家经济的高速发展,人民用电的需求量越来越大,但由于国家对供电企业的供电监管还不够健全,造成了部分客户窃电现象的发生。根据数据,近年来国内窃电案不断增多,不仅给国家和企业带来了巨大的损失,而且还给许多守法的用电消费者带来了很大的危害,有关方面也在积极地开展着对窃电调查工作。本文通过对常见窃电方式及原理、窃电行为的特征、造成窃电的主要原因进行了剖析,阐述了国内基于大数据技术电力营销反窃电应用。

**关键词:** 技术; 电力营销; 应用; 反窃电

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.11.064

当前国内存在着大量的窃电行为,这不仅给供电企业带来巨大的经济损失,而且还极大地浪费了电能。为此,国家有关部门运用现代科学方法,研制了一系列的防窃电装置,并将其推广到了国内,收到了良好的效果,既保证了供电企业的经济效益,又保证了人们的日常用电。电力工业是国家经济发展的支柱产业,对人民群众的日常生活和工作都有着举足轻重的作用。要提高电力公司经营管理的标准化程度,就必须引入更先进的电力科技来约束电力的运行状况。通过对大数据技术的深度应用,可以借助先进的科学技术对电力使用效率进行全面分析,针对漏电窃电问题提出切实可行的对策措施。

## 一、常见窃电方式及原理

### 1. 篡改短路计量装配窃电

在电力系统运行过程中,如果对线路进行改造就称为“篡改”。这种窃电的基本原理就是将导线连接到了电表的内部,然后利用导线的电阻将其分流。在此链式仪表中,电流绕组所载的电流逐级衰减,仪表中的电流出现分叉。

### 2. 切断电压连接金属片

在电流线圈上并联电阻或断开电压连接金属片是指在仪表正常运转过程中利用相关的工具将仪表中的当前绕组切除。这样做之后,电表上的电压就会变得不稳定,在电力系统运行过程中,很容易因为线路内的气压降低而引起各种故障。

### 3. 调换零火线窃电

这种窃电的方式是将调整仪表中引入线两边的零线与火线,通过合适的调整,使2个金属片以完全不同的顺序进行连接,在形成了一个连接之后,由于电流的输入和线路的工作原理并不相符,最终使仪表停止工作。

### 4. 短接火线进出线

短接火线进出线后,短接线与电流线圈并联分流,电能表将少计电量,少计电量的多少与短接线圈阻抗及接触电阻有关。导线的电阻几乎等于零,绝大部分电流

将从短接导线通过,电能表的电流线圈几乎没有电流,致使电能表停走;若并接小于电流线圈电阻值的电阻时,电流线圈跟并接电阻形成并联电路。根据并联电路的分流原理,大部分电流将从并接电阻通过,电流线圈只要小电流通过,致使电能表按一定比例慢转,从而达到窃电目的。

## 二、窃电行为的特征

### 1. 窃电行为规模兼容性较强

通过调研和分析,大多数窃电活动的产生原因均来自个体的行动,其目标是获得更多的电能用于自己使用,从这一类窃电的情况来看,它的范围很小,危害很小。但目前的情况下,此类窃电现象正在逐步向一些企业蔓延,企业的用电数量远远超过了人们的需要,所以盗窃的电能也随之增多,从而严重地影响到了企业的日常用电,并且给企业的经济造成了很大的损失。

### 2. 窃电行为的隐蔽性

基于窃电的行为,有些窃电者会利用电力测量的理论,利用移相法进行窃电,从而达到隐蔽的目的,还有遥控、无线等。这种窃电法,是一种高科技的窃电法,它的隐蔽性很强,给反窃电工作造成了很大的障碍。也正是因为这样的情况,窃电在当前已经职业化,他们会收取一定的费用。

### 3. 窃电行为的简便性

由于目前的反窃电科技还不够发达,所以窃电比较方便,只用一些简易的工具就能做到,比如接线盒、无密封电表等。在这种情况下,窃电者会更加猖獗,他们的窃电行为主要是增加窃电的数量和次数。

## 三、造成窃电的主要原因

窃电现象是一个长期存在的问题,而对其进行有效地防范,防止窃电、盗电等违法现象的出现,就成了目前的一个重点。要严厉地制止窃电者,就必须把反窃电工作长久地进行下去,同时要在此进程中继续加大对反窃电的研究力度,健全反窃电的监管制度,使电力企业获得更大的经济效益。经过对资料的调研和研究,得出

了一些特殊的窃电问题，其产生的原因有如下：

#### 1. 用户本身的法制观念不强

长期以来，国内在进行电力推广工作时，都是从社会生产的视角去考虑问题，而对电能进行了商业化处理，因此，对电能的市场化程度还比较低，对电能的商品性质没有一个清晰的认知，仅仅把电能看作是一种免费利用的公用资源，具有某种公益性质；没有从思想上对窃电的行为本身就触犯了相关法律法规，对电能的运用没有足够的理解，更没有意识到它的危害。

#### 2. 用户受到经济利益的诱惑

电力资源是一种商品，使用这种能量必然会产生许多的费用，因此，对那些没有多少利润可言的消费者而言，每一次支付的电费都是他们需要关注的一项费用开支，因此，许多电力企业都在想方设法地减少费用开支，从而采取窃电的方式。尤其是有些私人企业由于承受不住经济利润的引诱，他们会通过窃电来减少企业的成本，从而获取更多的利润。

#### 3. 电力系统自身的问题

这一问题大多发生在各个销售阶段，监管和协作机制没有很好地起到自己的作用，而且还没有对其进行科学的管理，出现了各自为政、互相推诿的情况。目前，我国供电企业的经营管理体制还不够完善；有的员工因为自己的专业素质不够，不能充分履行自己的工作责任；一些员工存在着“小金库”，与“窃电者”沆瀣一气，以牺牲企业的整体利益谋取私利。

#### 4. 对窃电者没有严厉的惩处办法

因为有关的法律法规的内容还不够健全，对窃电者的处罚力度比较小，难以起到威慑其他犯罪分子的效果，从而使反窃电工作无法正常进行，对某些不法窃电者也未给予相应的惩处，使得窃电者的泛滥成为常态。

### 四、常见反窃电技术措施

#### 1. 使用专用计量柜

由于历史的原因，有些企业还存有不存在专门的计量柜、电能表与电流互感器之间的二次接线暴露的情况，有些不法企业为了达到窃电的目的，会将电流互感器的导线剪掉；有些企业的测量设备表面积有厚厚的灰尘，造成测量结果不准确。因此，应该对那些没有安装专用测量设备的企业进行彻底清洗，督促客户根据规定安装测量设备，使那些非法使用电力的人无从下手。

#### 2. 安装失压、断流、短路计时仪

由于窃电者使用的是隐蔽的方法，有些方法仅凭眼睛是无法察觉的。可以采用的措施包括：在所有高压仪表及部分无专用仪表的企业安装短路计时器、断流仪表、失压仪表等，将二次回路的总阻抗智能监测与闭锁，当二次回路中的电流变压器出现短路并联时，装置就会引起计数器报警。此外，若电流、某相电压比设定

数值小，定时器也能精确地记录时间。

#### 3. 实施负荷动态监测

负荷控制平台通过脉冲接口从电能表中获得相关的数据，这与电能表的测量精度有着密切的关系。电力测量设备与负荷控制平台进行了高效的配合，可以在最短的时间内发现用户的负荷曲线异常，从而让电力检验人员在最短的时间内到达现场进行实地勘察，将损失降到最低。

### 五、电力营销大数据技术在反窃电应用重要性

#### 1. 实现智能反窃电

(1) 电力信息收集系统可以综合地梳理使用者的电能信息，将数据信息集成后，利用终端数据分析系统对其进行评估和监控，当用电量表现出异常情况时，可以立即进行智能警告。另外，利用“大容量”的数据处理方法，可以将用电的信息清楚地显示出来，从而达到对电力系统整体的运行状态进行监控。

(2) 泄漏事件发生后，通过大数据分析，对相关客户的电力消耗情况进行深入分析，在对正常和异常电力利用问题进行科学对比的基础上，进行泄漏问题的评价，找出窃电原因并提出有效的对策。

#### 2. 提高反窃电检查效率

利用大数据，提高了供电企业的集约化程度，减少了与客户的直接接触，从而缓解了供电冲突。只需要根据电力市场的大数据进行实际调查和测试，就可以判断出该计量设备是否有问题。通过对营销大数据的应用，实现了对反窃电的智能化监测，显著提高了整体的性能，对供电市场的管理人员进行了优化，把更多的精力放在了提高客户的体验上，既保证了供电的平衡，也改善了企业的经营环境。

### 六、基于大数据技术电力营销反窃电应用

#### 1. 原理

根据电力公司对电能计量的实际需要，研制和建立完善科学的电能计量采集与分析体系。根据用电大数据的实际应用特点及搭建的实际情况，对售电数据进行处理，通过采集设备全面地收集、梳理用户用电的数据，然后把所收集的数据信息传送到一个终端处理平台，然后通过一个终端处理平台把数据信息保存到一个云数据库中，通过电脑技术对云数据技术进行多次校验和校验，提高用电系统的信息准确性和效率。

在营销大数据平台的实际应用过程中，科技人员可以对比分析电力消耗值，然后将这些数据以曲线的形式展现出来，同时还可以获得电力消耗的最高值、均值等核心指标。此外，用电量的分配规则也是十分重要的。通过使用常态化的方法，可以获得不同的资料差异及总体的概率，再运用评估函数做进一步的研究与判定，进而获得使用者的非正常变动资料。这时就必须重视有目

标的监督,并与实地调查相联系,找出真正的窃电者,以此来提升反窃电稽查的效能。在开展反窃电检查时,也要把握用电的一般规则,主动地对窃电者进行剖析。以夏季负荷为例,一般,因为具有空调负荷,因此,在经济上的用电量将会发生很大的变动。若真正的电能使用数量剖析得到电能数量较小的结果,就可以把它作为窃电的可能性依据,然后再进行深入调查。若是规模较小的公司,用电数值的变化或许不显著,为此不将其视为存在偷电可能性。换句话说,就是要从企业的实际情况出发,才能确保反窃电工作的实效。

### 2. 应用

在供电网络系统的智能防窃电工作中,大数据有关的技术一般可以发挥以下两个功能:①在采集了用电客户的电力有关数据资料之后,可以将有关的参数信息传输到终端装置,然后由运行平台来分析研究、测算、评估和监控这些用户的用电量参数信息。在这个过程中,如果发现用户的有关用电数据信息发生了变化,那么操作平台可以立即对有关的参数信息进行智能判定,然后基于以上的判定结果进行预警。在此过程中,用户用电参数的变化情况可以通过相应的图象反映出来。因此,从这个观点来看,供电网络系统大数据技术可以通过相关的运行平台,对用户的电力参数信息进行分析、研究和监测。②当发生用户窃电情况时,相关的供电网络工程师可以通过对电力用户的电力消费数据进行全面分析,从而对电力消费的情况进行判断,然后由供电网络系统进行自动的警报,同时迅速地确定窃电点。

### 3. 加强大数据电力营销反窃电措施

(1) 加强从业人员的技术训练,提高他们的技术素质

加强有针对性职业员工的技能训练是非常重要的,企业可以通过组织员工进行重点的电力供应原理、窃电行为判定方法来积累判定窃电行为的实际经历,同时还可以通过组织科技人员参与交流等手段来加强他们对于供电流程的熟练程度,从而进一步提高评价的准确性。另外,为了保证企业的长期发展,还需要重视引进和培育人才,通过多种形式的招募,吸纳各种优秀的人才,从而保证企业拥有足够的专业人员进行反窃电监管。

#### (2) 电力营销大数据收集途径的辅助与优化

利用电力营销大数据是提升防窃电效果的一项关键措施,拓展和完善了电力营销大数据采集方法,有助于提升反窃电执法大数据应用效果。企业可以通过多种方式来完善自己的电力营销数据获取方式,例如与第三方中介机构合作获取相关数据,通过自己搭建的方式进行数据采集,制定统一的电力技术规范,从而进一步提高营销大数据在反窃电工作中的应用效果。

#### (3) 电力消费信息分析与用电行为监控

电力企业要做好信息收集和登记工作,正确保存用电客户最近的用电数据,并与历史数据进行对比,以此来计算用户最近的平均用电情况。此外,为了增强统计结果的可信度,需要对两种数据之间的差异进行统计,然后根据正常的分配来展现负载的变化特征,通过一个评估功能来计算和分析电力用户在这一期间的用电行为。通过采用先进的、可靠的数值剖析方式,提高窃电行为评估结果精准度。另外,在对窃电的认定进行分析的时候,还需要综合考虑各种因素,例如,由于天气的原因、夏天的气温比较高、使用空调的次数增多等,所以,这些都需要监管部门在进行评价的时候,对这些因素进行科学的考虑。

#### (4) 加强有关方面的法律宣传

从以上分析可以看出,造成这种现象的一个重要因素就是消费者对电力产品商业化的认识还不够,法律意识不够。所以,通过加强法律宣传,让更多的用电消费者认识到窃电的危害,从而对窃电的行为产生很大的影响。在实际操作中,可以通过发放宣传资料、举办专项活动等形式,对有关方面的法律法规进行普及,对广大消费者进行依法用电的指导。与此同时,在进行电力营销的时候要坚定地运用法律的力量来保护自己的权利,对非法窃电的现象决不容忍,要把受众所知道的一切线索都向警方汇报,让违法者承担相应的法律责任。

### 结论

为了满足现代化营销体系的需求,必须重视营销大数据的运用,大力发展高精度的智能仪表,对传统的抄表服务进行有效的补充。将大数据技术运用到防窃电工作中,主要体现在以数据技术为支撑的基础上,构建以用电信息收集系统为基础的反窃电智能体系,对电能进行全面的分析,对电能数据进行分类,对各种违法的窃电者进行严厉的惩处。通过对大数据的应用,有效地提高了对窃电人的打击力度,保护了供电企业和客户的权益。

### 参考文献

- [1] 楼丹. 如何利用大数据模式提高供电企业反窃电效率[J]. 电子世界, 2018, 0(14): 174-174.
- [2] 檀舒. 大数据技术在智能反窃电和线损监控方面的应用研究[J]. 工程技术与管理(新加坡), 2019, 3(4): 52-54.
- [3] 董钰. 应用大数据技术的反窃电分析[J]. 电子元器件与信息技术, 2019, 3(12): 63-64.
- [4] 邱庆波. 电力营销大数据在反窃电检查中的应用研究[J]. 城市周刊, 2019, 0(39): 60-60.