[反窃电]

供电营业规则下窃电行为的案例分析与对策

文/朱少维　钱丽华　谭致远
广州供电局营销稽查中心

随着电力行业的快速发展与智能电网技术的广泛应用，确保电力供应的安全、合法及高效利用成为当前至关重要的议题。文章聚焦于供电营业规则下窃电行为的案例分析与对策研究，紧密结合最新颁布的文件，对当前窃电行为的新特点、现状进行了深入剖析，最后从“技防+人防+法治”角度对窃电行为提出对应的优化措施。

随着科技的不断进步，窃电手段也日趋多样化、隐蔽化，盗窃电能的违法行为还有愈演愈烈的趋势。据中国法院网的数据显示，全国每年因电能被盗损失高达百亿元。如果考虑到目前采用高新技术以更隐蔽的手段窃电，这一数字还将有所上升，国家将为此蒙受巨大的经济损失。窃电行为不但严重违反了供电营业规则，也损害了供电企业的合法权益，更甚者还威胁到了电力系统的安全稳定运行。为了有效应对窃电行为，从案例分析入手，探讨窃电行为的现状、问题，并提出相应的对策。

窃电行为的现状

1. 窃电技术的智能化

随着大数据和人工智能的快速发展，供电企业也一直致力于提高电能装置智能化程度以及加快智能电网系统的升级迭代，来实现企业工作效能的提升。但是面对供电企业的系统升级，有些不法分子根据系统的安全保护程序，进行逐一攻破，将违法设备也进行智能化升级处理，进而达到窃电的目的。窃电技术的智能化，一方面可能会依据供电企业系统的漏洞进行技术破解；另一方面可能通过非法途径获取供电企业的用户数据，进行精准定位和高效率窃电。这种智能化窃电行为不仅更加难以被察觉，而且对电力系统的安全稳定运行构成了严重威胁。

2. 窃电金额的膨胀化

近年来，根据各地的供电企业公报数据显示，窃电行为的现状日益严重，其中窃电金额的膨胀化是一个明显的趋势。以2021年8月期间，广州白云江高及人和一带发生多次电能计量装置内部构件被改装和加设遥控装置，从而达到少计电量的案件，单个用户涉及金额并不多，但是根据构件改装情况分析，初步推断为团伙有组织作案，多个窃电案件累积涉及金额超10万元，严重影响该区域线损管理指标。对此，广州白云供电局成立窃电专案组，2021年全年共计抓获窃电涉案人员33人，窃电案值89万元。此外，由于人性的趋利避害，大部分人群可能面临过一两次小数字金额的窃电就沾沾自喜，逐渐将窃电行为当成省钱的方法，并不断地加以尝试，从而使得窃电金额不断膨胀。

3. 窃电检查的复杂化

一般的供电企业检查各户的电力设备用电情况

基金项目：基于优化追退补电量计算的VBA智能辅助工具（030100KZ24030077）

往往会采用以下几种方式：一是运用智能电表进行监控，即通过在每户人家的电力设备上安装智能电表，实时监控电力设备的用电情况，包括电量、电压、电流等参数，从而判断是否存在窃电行为。但是这种监控方式只能针对用户使用的电量进行记录，而无法进行实时跟踪，给窃电者可乘之机；二是采用人工巡查的方式，即供电企业的员工亲自到现场进行巡查，检查电力设备的使用情况，查看是否存在异常。一些供电企业虽然也会进行定期的实地用电检查，但是由于企业可外派的人手有限，难以覆盖所负责片区的所有用户，给窃电者留下了逃避检查的机会。

当前我局出现的窃电行为相关案例分析

1. 案例

（1）常见的窃电手法与原理

根据日常的电力工作实践，可以将其窃电手法分为有专业装备与无专业装备的窃电。其中，无专业装备的窃电手法通常是采用擅自接线、绕表用电，通过在电能计量装置前接线，使部分或全部用电设备不在电表计量范围内，从而达到窃电的目的；而有专业设备的窃电手法则是分为欠电压型、欠电流型、移相型和扩差法窃电，前三类是通过改变电能表正常接线或改变电能表内部结构，使电能表慢转、停转甚至反转；而扩差法则采用改变电能表内部机械结构或改变电流、电压线圈的匝数，使电能表本身的误差扩大。以欠电流型窃电接线图为例，其具体的原理涉及将单相电能表进入表线的火线和零线进行对调，最后将零线接地，如图1所示。

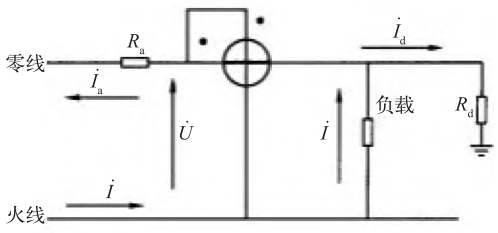

图1　欠电流型窃电接线图

（2）结合专业装备窃电的案例

在广州越秀供电局工作人员应用电能量管理系统开展数据监控时，发现某一电力用户存在疑似窃电行为，立即开展现场检查。打开用户低压计量箱后发现，计量表计的有功指示灯、无功指示灯、拉闸指示灯、红外及报警指示灯均常亮。经检查，发现低压计量柜下方木柜中有疑似无线信号发生器和天线装置，如图2所示。

图2　无线信号发生器及天线

在查获窃电设备后，将计量表计及无线信号干扰设备送往华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院进行检测。经检测，鉴定该无线信号发射装置可发出高频信号，并通过天线定向传输。该设备运行时，可令计量表计处于持续重启状态，从而达到少计或者不计量的目的。在公安机关的协助下，用户当即承认窃电事实，已追回本金及违约使用电费，按照相关规定处理后，已为该用户更换表计并已恢复正常用电。

2. 危害点评

上述案例中的用户采用结合专业装置的方式来进行窃电，运用无线信号发射装置发出高频信号，使电能计量装置在运行中受间歇性高强度电磁波干扰，导致无法准确计量，因窃电时间无法查明，仅按180天进行计算。同时，由于少计电量受高频信号发射器的运行时间影响，无法算出准确的更正系数，故只能采用2023年同期电量作为参照，来计算窃电电量。这种技术性窃电在当时可能会给用户带来短期的经济利益，但从长远来看，其危害是深远的。

（1）经济损失

对于供电企业来说，窃电行为会直接导致企业的经济损失。在上述案例中，供电企业因用户的窃电行为而少收了约8 000元的电费。这只是个案，实际上，窃电行为在全国范围内都广泛存在，供电企业的经济损失是巨大的。同时，由于窃电行为的存在，供电企业可能需要投入更多的人力和物力来进行反窃电工作，这也增加了企业的运营成本。

（2）电力供应不稳定

窃电行为可能会导致电力供应的不稳定。一些用户为了窃电，可能会私自改动电力设施，这不仅可能导致电力供应中断，还可能引发安全事故。此外，由于窃电行为的存在，供电企业就无法准确掌握电力需求，从而影响到电力供应的计划和调度。

（3）法律风险

在上述案例中，如果窃电用户拒绝承担窃电责任，供电企业就需要将其移交电力管理部门依法处理，甚至可能需要提请司法机关依法追究刑事责任。这不仅给窃电用户带来法律制裁，也会给供电企业带来一定的法律风险。

供电营业规则下的窃电行为应对措施分析

1. 提升反窃电的技术水平

面对日益隐蔽的窃电手段，供电企业需要不断升级反窃电装备与检测能力。一是研究推广远程负荷监测管理装置和高级计量基础设施（AMI），高度智能的仪表仪器取代原有的传统电表，可以提供有关用户能源使用和消耗的实时数据，提升供电企业的负荷和电能实时监控水平。二是应用数字化智能电网技术，升级企业内部电能量管理系统，使用相关分析、聚类分析等大数据分析方法，对过往多发的用户窃电行为模式总结出规律，及时发现潜在窃电行为。三是加强线损可视化综合管理，以线损指标管理为导向，对馈线、台区进行理论线损计算，制订线损四分考核方案，馈线、台区线损率指标责任到人，严格考核，依托智能用户电能计量装置完善终端末端监测能力，确保监控到台区的末端用户，严控偷电窃电行为。

2. 优化供电企业规章条例

为了有效遏制窃电行为，供电企业还要不断完善内部规章，明确违约窃电认定标准与处理流程，确保规章制度的严谨性和可操作性。例如，根据2024年版《供电营业规则》对关于用户窃电量的条款进行了修改，确认能够查实用户窃电量的，按已查实的数额确定窃电量。窃电量不能查实，擅自接线用电或者绕越供电企业电能计量装置用电的，所窃电量按照私接设备额定容量乘以实际使用时间计算确定；以其他行为窃电的，所窃电量按照计费电能表标定电流值（对装有限流器的，按照限流器整定电流值）所指的容量乘以实际窃用的时间计算确定。这一修改，不仅消除了过往开展窃电查处时对擅自接线用电定义和绕越供电企业电能计量装置用电定义的理解误区，更考虑到了最新版本的《电能表等计量设备技术规范》中已不再有标定电流的定义，新款三相电子式费控电能表上不再显示标定电流的实际情况，供电企业工作人员可以应用现场实测的数据或者负荷管理监控平台中的监测电流值开展窃电量的计算，减少企业损失。

例如，客户原电能表电流规格为5(80)A，5 A为标定电流，80 A为最大电流，现场实测三相平均电流为33.94 A。该户窃电时间不明，按180天计算，居民用户按每天使用6 h计算。

如按照过往标定电流计算窃电量，每天用电量=$6\times1.732\times380\times5\times0.98/1\ 000$=19.349 904 kW·h，180天窃电量=180×19.349904=3 482.982 7 kW·h。电费为2 179.890 0元，违约使用费为6 539.670 1元。另加上私自操作供电企业装置，居民500元。合计为9 219.56元。

如按照现场实测平均电流计算窃电量，三相平均电流33.94 A，每天用电量=$6\times1.732\times380\times33.94\times0.98/1\ 000$=131.347 148 4 kW·h，180天窃电量=180×131.347 148 4=23 642.486 7 kW·h。电费应为14 797.093 6元，违约使用费应为3×14 797.093 6=44 391.280 8元。另加上私自操作供电企业装置，居民500元。合计为59 688.374 4元。

该做法可减少电量损失约20 159.504 kW·h，减少电费损失约50 468.814 4元。

3. 深入开展违约窃电法治宣传

供电企业应积极开展多种形式的宣传活动，如利用各类新媒体、社区讲座、学校教育等渠道普及电力法律法规，特别强调窃电的社会危害与法律后果。如举办“反窃电宣传月”等活动，通过案例展示、互动问答、有奖知识竞赛等形式来加深公众对窃电的理解。同时，加强与政府部门、媒体的合作，形成全社会共同抵制窃电的良好风尚，营造“守法用电光荣，窃电违法可耻”的社会环境。通过这些综合措施，不仅能够有效减少窃电行为，还能促进电力资源的合理利用与电力市场的健康发展。**EA**

（收稿日期：2025-03-10）