

# 电力营销稽查与用电检查技术探讨

陈艳博

(国网河南省电力公司宝丰县供电公司, 河南 平顶山 467400)

**摘要** 随着电力市场的不断发展和电力使用的日益增加, 电力营销稽查和用电检查技术显得尤为重要。电力营销稽查致力于监管市场行为, 保障公平竞争, 而用电检查技术则旨在确保电力使用合规和有效。本文将深入探讨电力营销稽查与用电检查技术的应用流程、数据收集与分析、稽查计划与执行、数据传输与存储, 以及异常检测等方面, 从而全面剖析如何通过技术手段确保电力市场的合规性、电力使用的有效性以及整个电力系统的稳定运行。

**关键词** 电力营销; 稽查; 用电检查; 技术应用

中图分类号: F425

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)10-0064-03

随着能源需求的不断增长和电力市场的逐步开放, 电力营销稽查与用电检查技术在电力行业中的作用日益凸显。电力营销稽查与用电检查技术的应用, 目的在于解决电力市场的合规性问题和电力使用的有效性问题, 通过创新的方法和技术手段, 实现数据驱动的精细化监管和智能化管理, 从而为电力行业的稳健发展和可持续运营提供有力保障。

## 1 电力营销稽查与用电检查技术概述

### 1.1 电力营销稽查

电力营销稽查是指电力监管部门或企业内部对电力市场经营主体的销售行为进行监督检查和审核的一项重要工作。其目的在于确保电力市场的公平、透明和有序运行, 保障电力用户的合法权益, 促进电力市场的健康发展。电力营销稽查主要涉及电力市场参与主体的销售活动, 包括发电企业、电力交易市场、售电公司等。稽查人员会对这些主体的电力销售行为进行核查, 验证其是否遵循法律法规和市场规则, 是否具备必要的资质和许可证件, 是否按照合同履行供电承诺, 是否存在不正当竞争行为等。稽查过程中, 会采取抽查、现场检查、核实资料等多种方式, 以确保信息真实可靠, 发现问题及时处理。电力营销稽查的核心目标在于维护电力市场的公平竞争环境。通过对销售主体的行为进行监督, 避免市场操纵、价格垄断、虚假宣传等不正当行为, 保障各方的合法权益, 促进市场资源的有效配置。稽查还发现和预防潜在的风险和问题, 防范各种市场乱象, 确保电力市场的稳定和可持续发展。同时, 电力营销稽查也有助于提升市场主体的诚信意识和经营水平。通过监督检查, 促使电

力市场参与者遵守合同, 履行承诺, 提高服务质量和竞争力。稽查的存在也起到威慑作用, 防止不法行为的发生, 净化市场环境, 维护市场秩序<sup>[1]</sup>。

### 1.2 用电检查技术

用电检查技术是一种应用于电力系统的监测与诊断方法, 旨在实时、准确地评估电力设备和用电环境的运行状态, 发现潜在问题和隐患, 从而确保电力系统的安全、稳定和高效运行。这项技术通过采集、分析和处理相关数据, 从电力负荷、电压、电流、功率因数等多个维度全面掌握用电情况, 辅助决策、提高能源利用效率, 同时预防设备故障和电力浪费。用电检查技术包括设备状态监测、异常预警、用电负荷分析等方面, 通过先进的传感器、数据采集系统和分析算法, 实现对用电系统的全面监控和有效管理, 为用户和电力供应商提供更加智能、便捷、可靠的用电服务。

## 2 电力营销稽查技术应用

电力营销稽查技术应用流程通常涉及监测、分析和检查电力市场中的各种活动, 以确保合规性和公平竞争。

### 2.1 数据收集阶段

首先, 稽查人员需要明确监测的范围, 包括电力交易平台、市场报告、供应商数据等。这些数据源涵盖从交易行为到市场价格再到合同履行情况等多个方面的信息。其次, 稽查团队利用各种技术手段, 如数据抓取工具、API 接口等, 从不同数据源收集信息。这些工具自动获取数据, 确保稽查过程的高效性和准确性。在数据采集过程中, 稽查人员需要保证数据的完整性和准确性。进行数据清洗, 去除重复数据、处理

缺失值和异常值, 以确保后续分析的可靠性。最后, 数据的整合和存储也是数据收集阶段的重要步骤。稽查团队需要将来自不同数据源的数据整合在一起, 构建一个综合的数据集。这些数据存储在数据库中, 供后续的数据分析和监控使用<sup>[2]</sup>。

## 2.2 数据分析阶段

在数据分析阶段, 稽查团队使用各种工具和技术, 对收集的数据进行细致的研究。首先, 数据整合是数据分析的基础。稽查人员将来自不同数据源的信息整合在一起, 建立一个完整的数据集, 包括交易的数量、类型、价格、时间等多个维度, 为后续的分析提供丰富的素材。其次, 稽查人员通过统计分析、图表绘制等手段, 揭示电力市场的价格波动、交易趋势等信息。这有助于识别市场的异常行为, 如价格操纵或虚假交易。此外, 稽查团队还应用模式识别技术, 识别出嫌疑模式。通过建立模型, 稽查人员比对历史数据, 识别出与正常模式不符的交易行为。

## 2.3 稽查计划制定阶段

首先, 稽查团队需要根据前期的数据分析结果和风险评估, 明确需要关注的市场主体、交易活动或特定问题。例如, 如果数据分析发现价格异常波动, 稽查团队会将价格操纵行为列为稽查目标。其次, 不同的情况需要不同的稽查手段, 包括实地检查、数据核对、交易记录审查等。稽查团队需要根据情况权衡技术手段、资源投入和稽查效果, 以确保计划的可行性和有效性。在制定计划时, 稽查团队还需要考虑稽查时间和频率。根据市场的特点和活动的季节性变化, 确定稽查的时间节点, 以便在关键时刻进行监测。如果是定期稽查, 需要设定稽查频率, 以保持对市场的持续监管。

## 2.4 稽查执行阶段

首先, 明确稽查目标。稽查团队需要根据前期的数据分析结果和风险评估, 明确需要关注的市场主体、交易活动或特定问题。例如, 如果数据分析发现价格异常波动, 稽查团队会将价格操纵行为列为稽查目标。其次, 选择合适的稽查方法。

## 2.5 结果分析

在电力营销稽查中, 分析结果阶段是将收集到的数据转化为有用信息的关键环节。首先, 数据整合和清洗是分析结果的基础。稽查团队需要将来自不同数据源的信息整合在一起, 建立一个全面的数据集。然后, 通过数据清洗和预处理, 去除异常值和噪声, 确保分析的准确性和可靠性。其次, 稽查人员利用统计分析、

数据挖掘和机器学习等技术, 对数据进行深入分析。例如, 分析电力市场的价格波动, 从中找出异常情况, 进一步探究是否存在价格操纵行为。此外, 通过构建模型, 稽查团队识别出嫌疑模式, 即与正常模式不符的交易行为, 有助于发现违规交易、虚假交易等问题。

## 2.6 处理跟进

在电力营销稽查中, 处理跟进是确保问题得到解决关键。首先, 在分析结果中发现潜在的违规行为后, 监管部门会采取一系列处罚措施, 以维护市场秩序的严肃性。这些措施涵盖罚款、暂停交易资格等, 旨在惩罚违规行为并传递出监管机构的坚定态度。其次, 问题整改。监管部门会要求相关市场主体进行必要的整改, 以纠正已存在的问题, 避免类似问题再次发生。整改涵盖范围广泛, 涉及操作流程的优化、交易记录的规范性等方面。这不仅有助于纠正错误, 更是为确保电力市场的健康有序运行。在问题的解决过程中, 沟通和协调也是不可或缺的一环。监管部门需要与相关市场主体进行密切合作, 明确解决方案和时间表。这种有效的沟通有助于消除误解, 加速问题的解决, 并促进市场主体的积极合作态度。另外, 定期的监测和评估。监管部门需要持续跟踪整改措施的执行情况, 确保问题得到根本性解决。包括对市场主体提交的整改报告的审核, 以及实地考察等手段, 以验证问题是否得到妥善处理。此外, 监管部门通过对违规案例的分析, 总结经验教训, 不断完善监管政策和规范, 以预防类似问题的再次发生。

## 3 电力用电检查技术

### 3.1 用电数据采集阶段

采用远程监测技术来获取用电数据是一种高效而便捷的方法。这种方法利用先进的通信技术和远程连接手段, 允许监测员在远程位置实时跟踪和采集电力用户的用电信息, 无需亲临现场。首先, 该技术涉及安装智能电表和传感器。智能电表实时测量电力用户的用电量、功率、电压等关键参数, 而传感器则监测电力设备的状态和能耗情况。这些设备配备通信模块, 能够通过无线网络将实时数据传输到远程监测系统。其次, 通过远程监测系统建立监控与控制通道。该系统是基于物联网技术的, 也采用其他无线通信技术, 如 4G、5G、LoRa 等。监测员通过互联网连接到系统, 实时查看电力用户的用电数据。一旦远程监测系统建立, 监测员可在任何有网络连接的地方获取用电数据。这种灵活性使监测员能够随时随地进行数据采集和监

测,无需实际到达现场,从而大大节省时间和人力资源<sup>[3]</sup>。远程监测技术还可实现远程控制。监测员根据实时用电情况,远程调整电力设备的运行状态,以达到能源节约的目的。

### 3.2 数据传输和存储

数据传输涉及将采集到的用电数据从采集设备传送至中央服务器或云平台,而数据存储则涉及将这些数据安全地保存和管理,以便后续的分析和应用。首先,数据传输需要借助现代通信技术。无线通信技术如Wi-Fi、蓝牙、移动网络(4G、5G)以及专用的物联网(IoT)通信协议,都用于将用电数据从采集设备传输至远程服务器。这些通信方式能够实现远程数据传输,确保数据的实时性和可靠性。其次,数据传输过程中需要考虑数据的安全性。采用数据加密技术,确保数据在传输过程中不被恶意访问或篡改。通过建立安全的数据传输通道,能够保障敏感用电数据的机密性和完整性。一旦数据传输到中央服务器或云平台,数据存储成为下一步的关键。云平台提供高容量、高可用性的存储,允许大量用电数据被存储和管理。在云平台上建立数据库,能够确保数据的易于访问和整理。数据存储时需要考虑数据的结构化和标准化。用电数据包含不同的参数,如用电量、功率、电压等,需要被正确地归类 and 存储<sup>[4]</sup>。使用数据库管理系统,能够方便地对数据进行组织、查询和分析。此外,备份和灾难恢复也是数据存储的重要组成部分。定期进行数据备份,确保即使在意外情况下数据也不会丢失。同时,建立灾难恢复计划,以便在服务器故障或其他突发事件中能够迅速恢复数据和服务。

### 3.3 用电数据分析

采用数据挖掘技术进行用电数据分析是一种强大的方法,通过挖掘数据中的模式、趋势和关联,揭示潜在的信息,从而为能源管理和电力系统优化提供深入洞察。首先,采集到的大量用电数据被整理和清洗,确保数据的准确性和一致性。其次,应用聚类分析,将用户划分成不同的群组,从中识别出共同的用电特征,为差异化能源管理和定制化服务提供基础。通过分类分析,将用户按照不同属性归类,如工业、商业、居民等,有助于针对性地制定用电政策和措施。关联规则挖掘则能发现用电行为之间的关系,例如某些设备同时开启时的用电量增长,为用户提供合理用电建议。此外,异常检测技术能够捕捉到异常用电情况,比如设备故障或窃电行为,帮助保障电力系统的正常

运行和公平竞争。而时间序列分析则适用于揭示用电的周期性变化和趋势,对负荷预测和用电需求规划具有重要意义。最后,采用预测模型,如回归分析和时间序列预测,能够根据历史数据预测未来的用电需求和负荷波动,为电力系统的稳定运行提供支持。

### 3.4 异常检测

从电力用电检查的角度出发,进行异常检测是为及时识别和纠正电力系统中的异常用电行为,确保电力系统的稳定运行和公平竞争。首先,采集大量用电数据,包括电力用户的用电量、功率、电压等关键参数。接着,利用统计方法,建立用电的基准模型,对比实际用电数据与预期模型,识别出与正常用电模式不符的异常情况。数据挖掘技术也能够应用,通过聚类分析和分类模型,将电力用户分组,识别出与同类用户相比的异常用电行为<sup>[5]</sup>。此外,时间序列分析揭示用电数据的周期性变化和趋势,从而帮助检测出与预期不符的异常情况。机器学习方法也可用于异常检测,通过构建预测模型,识别出偏离预测结果的用电数据点,从而捕捉异常情况。同时,建立合理的阈值和规则,对用电数据进行监测,一旦超出设定的范围,即触发异常警报,通知相关人员进行处理。

## 4 结语

总之,随着电力市场的发展和用电需求的增加,确保市场的公平竞争和电力的合规使用成为亟待解决的问题。通过科技的应用,实现更精确的数据收集与分析,更高效的稽查计划制定与执行,更安全的数据传输与存储,以及更准确的异常检测。这些技术手段不仅有助于监管部门更好地履行职责,也为电力用户提供了更好的用电体验。电力营销稽查和用电检查技术的不断创新和发展,将为电力产业的可持续发展和社会的繁荣做出积极的贡献。

## 参考文献:

- [1] 岳雨佳,李耀华,田素卫.远程用电检查技术在电力需求侧中的应用[J].电子制作,2018(22):87-88.
- [2] 姜义军.在电力营销中远程用电检查技术应用分析[J].低碳世界,2017(23):126-127.
- [3] 吴华锋.远程用电检查技术在电力营销中的应用[J].科技展望,2015,25(15):101.
- [4] 戴远力.电力营销中远程用电检查技术分析[J].通讯世界,2019,26(02):158-159.
- [5] 李雪坤.电力营销稽查与用电检查技术应用与分析[J].科技资讯,2019,17(21):34,36.