

# 浅析电力计量检定分析及其影响

刘敏

山东省菏泽市成武县市场监督管理局

**摘要：**改革后，在我国社会经济水平不断提升下，人们的生活水平提升，对电力系统的需求越来越重视。在此前提下，必须积极改进和健全电力系统及其自动化，切实保障满足当今社会需求的电力供求。在电力系统及其自动化中，电能计量系统是不可或缺的组成部分，一定要完善电能计量系统，电能计量系统一旦出现严重异常，将会影响电力企业的进步发展。本文主要探讨电力计量检定及其影响，以期对相关专业人士提供借鉴。

**关键词：**电力计量；检定分析；分析；影响因素

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.08.052

## 引言

电力计量的工作非常重要，不仅关系电力公司自身的收入，还会影响电力用户的利益。因此，当电力计量装置出现问题时，如果相关人员不能及时解决，将会流失大量的电能资源，造成巨大的经济损失。目前，常用的电力计量装置是电能表，其工作状态与多种因素相关，如电力装置接入的电压、电流情况等，都是电能表在使用过程中需要依靠的重要参数。随着电力需求的不断上升，人们对电力计量装置的需求越来越高。相关部门为了保证电力计量的精度，采取了大量优化措施。但由于电力资源正处于不饱和状态，部分偏远地区的用电得不到保障，加上窃电现象频发，对电力公司产生了很大的负面影响。为此，探索电力计量装置出现异常的原因十分重要，需要深度挖掘相关问题，并采取对应措施补救，优化电力计量装置的相关设备，从源头防止各种电力计量装置出现故障。另外，随着电力计量装置的运行规模越来越大，对其整合度的要求越来越高，构建智能电力计量装置运行模型，对电力计量装置运行数据的优化整合非常重要。因此，本文设计了一种电力计量装置运行数据自适应整合算法，以期提高电力计量装置运行数据的自适应整合和控制能力，从而提高电力计量装置运行的效率。

## 一、提升电力计量精度的必要性

电是最常用的清洁能源，其他能源无法直接替代，因此必须保证供电。为了达到更好的供电效果，应直接测量和验证实际功率，随着电力系统的改革创新和自动化，数字化和智能化也广泛应用于电力系统的直接测量技术比较，在测量的各个方面也进行了研究和开发准确性，解决了测量精度的发现而且能够排除误差。系统误差是不可避免的市场不确定性测量误差，拥有无限变化规律和出现规律，结合出现规律被消灭。在直接测量的计算中一直存在着隐形的测量误差，这些误差不易被发现，会阻碍测量精度的提高。直接测量误差一般指的是

系统误差，对被测要素的评价是借助直接测量数据库的数据得到的。但是测量设备的精度要求与售后服务质量的评价之间存在着一定的冲突，这对于生产型企业经济发展获得更大利益起着决定性的作用，因此提升测量精度十分关键。

## 二、影响电力计量智能表结果精准性的主要因素

智能电能表在实际应用中可能受一些因素的影响而导致计量的精准性下降。总的来说，影响因素主要包括以下几种：第一，抗干扰性能较差。由于智能电能表是利用线圈形成磁场进而具备计量功能，因此如果外部环境中存在明显的磁场则容易影响到表内的磁场，从而降低测量结果的精准性。第二，表内电压回路磁通的对称性，如果不对称，则会形成附加扭矩，使得电表读数存在误差，进而降低电力计量的准确性。比如，由于摩擦力而使补偿力矩变大，或在维修、装配的过程中引起磁路不对称，就会形成固有的补偿力矩，只要有了这种力矩，即便无电流经过电能表，表也会自行转动，即所谓的潜动。如果存在潜动问题，电能表读数必然不准。第三，电流互感器问题。电流互感器中若未选取合适的倍率，就会降低计量的准确性。若电流互感器的工作电流偏小，则磁通密度相应变低，从而会使误差变大。因此，在挑选互感器的时候需选取恰当的倍率比，不可太大，也不可太小。另外，未科学选取互感器的二次容量也会降低计量的准确度。比如，二次负荷阻抗中有一小部分是互感器上的二次回路导线阻抗组成，若用户用电负荷过大，则容易干扰到电流互感器的准确度。就互感器上的负载电流来看，当经过串接点与二次连接导线上接触电阻的时候，一定会形成电压降，进而使负载上面电压发生改变，导致与二次线圈上的电压不同，从而引起计量误差。

## 三、提升计量检定工作质量的具体方法

### （一）数据分析与挖掘模块设计

在选择算法时，可以考虑使用统计分析、机器学习

或深度学习等方法。统计分析可以帮助了解数据的分布和关系，机器学习可以通过训练模型来预测未知数据，而深度学习则可以通过神经网络来学习复杂的模式和关系。设计数据预处理流程是数据分析和挖掘的重要一步。数据预处理包括数据清洗、特征提取和降维等步骤。数据清洗可以帮助去除噪声和异常值，特征提取可以从原始数据中提取出有用的特征，而降维则可以减少数据的维度，提高算法的效率和准确性。在实现数据分析和挖掘模型之前，需要先收集和准备好数据，包括从数据库中提取数据、清洗数据和转换数据格式等步骤。然后，可以根据选择的算法来实现模型，并进行模型的训练和优化。训练模型可以帮助根据已有的数据来学习模式和关系，优化模型可以提高模型的准确性和性能。最后，需要验证和评估数据分析和挖掘模型的性能和准确性。这可以通过测试数据集来验证模型的预测能力，并使用评估指标来评估模型的准确性。常用的评估指标包括精确度、召回率、F1值等。通过以上的步骤，可以设计一个完整的数据分析和挖掘模块，帮助实现目标和需求，并提供准确的分析结果。

#### （二）建立健全电力计量体系，提升节能降耗管理

当前，我国电力企业运行状况良好，企业运行稳定，电力企业经营参数主要包括电费收入、发电成本、维护客户以及电量在传输过程中产生线损耗等相关指标，依据以上参数判断电力企业运行情况。电力企业通过计算各项收入数据，将各电力设备使用耗电情况进行汇总，计算发电供需关系，制定详细的本年度企业经营计划。在电力计量运行统计中，智能软件及远程无线传输起到非常关键作用，通过分布式和多层次多重结构对电力计量的基础数据信息进行实时智能收集与处理，确保各电力企业周期内的发电统计，做到及时调整，有效降低运输过程中的电力损耗。电力企业应在智能化的基础上进一步加快电力计量体系的构建，优化考核体系，巩固节能降耗电力计量创新管理，联合各大电力企业及相关客户实际需求，制定更加科学的电力计量方案。

#### （三）功率因数检测法

要想提高电力营销计量装置故障检测的效率，就应该不断对检测方法进行改善，使故障检测方法更加适应实际的电力营销计量装置故障检测需求。在电力营销计量装置故障检测方法中，运用的最广泛的就是功率因数检测法。当电力营销计量装置出现故障时，会对电力功率产生较大影响，通过功率因数检测法，相关人员可以及时发现电力营销计量装置的故障情况。实际操作过程

就是，工作人员对出现故障的电力营销计量装置的功率因素进行采集，并对采集到的功率因数进行分析，从而得出电力营销计量装置的故障原因。

#### （四）开展多功能项目方面的试验

针对测试未达标的相关项目，如日计时、485通讯测试等项目，首先要检查检定设备的端子排针是否牢固插入电能表插孔中，对于接线式的检定设备还需查看脉冲线夹没夹对，是否存在脱焊问题，并借助万用表检测电阻的通断。若485通信测试存在批量不达标问题，应查看通讯规约，检查波特率设置是否有误。在开展日计时试验时若没有日计时脉冲，需要查看多功能脉冲输出端子，检查螺丝有无松脱，脉冲输出回路有无连焊或脱焊问题。对于使用外部时钟芯片的电表日计时，通常可以直接检测时钟输出频率有无超差。电表校时与清零试验失败，需要查看检定软件中的多功能配置地址是否与铭牌上的地址信息相同，若有出入则需要重新制作自动读取表地址，并查看电表的编程键有无开启，若未开启，则电表校时与清零无法成功。

#### （五）搭建完整的系统框架

结合企业日常管理要求，为更好地保障电力营销计量采集管理质量，电力企业要着重控制系统部署框架运行的合理性和规范性。一般而言，基础框架布局主要分为客户端和平台端，从外网客户端设置计量GPS管理模块、信息管理模块、统计表管理模块等，配合相应的作业要求和营销方案，保证相关联模块体系工作处理到位。而相应的平台端则是提供电力监察周期、表计单元、数据分析单元和位置导航单元等内容，有效构建完整的控制体系，以确保布局的合理性，也为多元管控工作的落实提供保障。（1）在满足安全管理要求的基础上，利用营销评估的方式，结合控制板块开展相关联作业内容，将PC端和手机端作为基础载体，完善整个计量分析系统数据汇总的模型。（2）着重分析并落实PC端功能体系，使用相应的模块开展具体工作，以便于信息能集中整理和控制。比如，利用信息安全模块进行数据的跟踪处理，并对比数据库中相关联数据的情况，制定有效的预警管理机制。针对具体问题开展具体控制方案，确保模块统计有效开展的同时，也能为后续电能计量分析提供支持，确保电力营销计量采集管理工作顺利开展。（3）要在系统内设置服务连接模式，保证数据分配处理、功能实现等过程有序开展，以便电力企业相关管理能及时调取相关数据，并结合数据情况制定更加精准的营销方案，提高远程控制管理的科学性。与此同时，利用5G网络自动记录并登录自动抄表系统，在优化

管理效益的同时，也可为后续营销方案的布局设计提供保障。

### （六）配电变压器监测与测量

配电变压器监控测量系统由主站系统和安装在公用变压器用户侧的相关功率测量装置、传输通道、采集装置及电源构成。主要利用无线网络技术，连通主站系统与配变检测终端之间的通道，借助城乡联网的低压配变达到实时监控、实时采集。调用和测试数据库数据能够随时监控一个网络端点或多个网络端点。调用任意一个点进行测试，并对调用测试得到的数据库数据进行具体的分析和监控摄像头，一旦发生故障，就能够立刻传达信息，便于及时予以处理。

### （七）重视计量功能的频率检测调节

智能电能表的操作流程极其复杂繁琐，而且它也会受到通信协议、计度器显示位数等因素的影响，因此，调节计量功能的频率就非常重要。当频率在标称系数以下时，电抗会逐渐变大，处理器的控制内核也会将时钟频率的脉冲振荡数调高，进而增强表内部滤波器对低次谐波的过滤强度；若频率超出标称系数，容抗会快速变小，当高次谐波电流经过电容器以及电阻器时，阻碍度也会明显减小，滤波器的处理器频率也会随之减小，进而使功耗与发热量变小。因此，工作人员应动态检测用户电表是否稳定，发现频率不稳定的电表应马上进行调节，确保电网运行的稳定性。

### （八）完善管理制度

为保证互联网时代下电力营销计量采集管理工作的质量，也要结合工作要求和内容制定相应的制度体系，保证关联环节的可控性和规范性，最大限度地维护管理制度实际效果，在提高控制水平的同时，确保市场化模型都能发挥实际作用。（1）制定岗位责任机制。主要是针对管理内容和营销规划，确保相关营销任务落实到个人，更好地提高工作人员的责任意识，从而维护管理体系的科学性和规范性。（2）制定奖惩机制。结合营销计量管理工作的成果进行奖惩管理，提高工作人员的积极性和主动性，更好地实现统筹管理的目标，维护信息化管理统一控制效果，为完善电力营销信息化管理体系提供保障。

### （九）可视化展示与决策支持模块设计

该模块旨在通过图表、图像等形式展示电力计量数据的分析和挖掘结果，以帮助用户直观地理解和分析数据。首先，设计可视化展示界面的重要性。通过使用图表、图像等可视化方式，用户可以更加直观地了解数据的分析结果。这样的界面设计将使用户能够更容易地理

解数据的趋势、关联性和异常情况。其次，交互式界面的设计。这样的设计允许用户根据需要进行数据查询、筛选和比较等操作。用户可以根据自己的需求，选择特定的数据进行分析，并与其他数据进行比较。这种交互式的设计将使用户能够更深入地挖掘数据，并从中获得更多有价值的信息。再次，数据可视化和交互功能的实现。通过使用合适的可视化工具和技术，可以将电力计量数据转化为易于理解和分析的图表和图像。同时，还可以为用户提供交互功能，使他们能够自由地探索数据，并根据自己的需求进行分析。在设计决策支持功能方面，有故障预警和故障处理建议等功能。这些功能可以帮助运维管理人员及时发现潜在的故障，并提供相应的处理建议。通过这样的决策支持功能，运维管理人员可以更加高效地做出决策，从而提高电力系统的可靠性和稳定性。最后，验证和评估可视化展示与决策支持模块的效果和用户满意度的重要性。通过对模块的效果和用户满意度进行评估，可以发现潜在的问题，并进行相应的改进。这样的验证和评估过程将确保设计的模块能够真正满足用户的需求，并为他们提供有价值的决策支持。

### 结语

总而言之，计量工作的开展无论在电能领域还是在社会上取得了比较积极的效果。计量检定工作的质量也对电网的稳定运行起着不可估量的作用，因此，在具体操作过程中，一定要确保测量设备的准确性与合理性。相关工作人员还应当注意规范考核机制，完善各级筛选工作，只有更好地规范计量工作流程，才能促进计量检定工作的标准化。

### 参考文献

- [1] 史海霞. 基于“互联网+”的计量检测记录电子采集与证书系统[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(9): 3003.
- [2] 顾凯. 电能计量远程采集系统对电力营销的作用[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(8): 278-279.
- [3] 单晓晨, 顾伟, 倪静. 探究电能计量远程采集系统对电力营销的作用[J]. 中国宽带, 2021(10): 65-66.
- [4] 刘蕾. 关于电测仪表计量检定的探讨研究[J]. 化工管理, 2015(36): 137.
- [5] 吴军, 陆萍. 电力营销中计量自动化系统的应用[J]. 科学与财富, 2014(03): 331-331, 330.
- [6] 李广荣. 电能计量自动化系统在用电管理上的应用[J]. 广东科技, 2011, 20(10): 108-109.