

关于供电企业电能计量资产信息化管理的创新

文/国网西藏电力有限公司营销服务中心（资金集约中心、计量中心） 拉巴顿珠 张洪峰 马 萍 冯 蕾 耿 杰

电能计量作业在供电企业工作中占有重要的地位，是供电企业与客户之间建立信任关系的重要点。就供电企业的电能计量资产信息化管理的创新进行探讨，进一步提高电能计量资产管理效率，提升供电企业的经济运营效益。

2021年国网西藏电力公司创新管理电能计量资产信息化，本着“控增量、治存量、数据同源、电网一张图”的工作思路，创造性地改造了采集运维闭环管理现场作业终端App，实现了便携式快速盘点功能，提高了供电企业电能计量资产盘点的便捷性和准确度。供电企业的电能计量资产盘点工作从计量箱、电能表、互感器和采集终端设备等现存合格在库的计量资产进行盘点作业。

电能计量资产管理的现状

供电企业是属于资产和技术密集型企业，其中最重要的体现是电能计量资产。电能计量资产包括了计量箱、电能表、互感器和采集终端设备等常规电能计量和采集设备，安装使用范围广泛，资产信息数据庞大，各电压等级、区域使用和年度审查的资产成新率是不一样的，导致供电企业的电能计量资产信息化管理建设存在很大的问题。

电能计量资产维护问题。我国供电企业的电能计量资产盘点一般采取的是春秋普查、日常抽查的常规管理形式。只有在电能计量设备出现明显的异常时才进行专项检查，避免出现对新设备过量检查的问题，对旧设备出现漏检的问题。定期检查增加了电能计量作业量，出现形式主义的检查现象。

电能计量资产库存管理问题。供电企业一般具

有庞大数量的电能计量资产，传统的人力管理模式导致电能计量资产的出入库、盘点和退库等管理信息不能及时更新，导致企业营销业务数据信息不对称、营销效率不高等情况。大量的电能计量资产被替换，出现闲置现象。这些资源占用较多的库存空间，极大地增加了供电企业的资产管理成本，成为企业负担，无形中浪费了社会资源。

供电企业的电能计量资产信息化管理标准

供电企业实现电能计量资产信息化管理需要成立专门的管理部门，集计算机管理、电能计量管理、互联网技术管理和电力营销业务管理于一身的管理部门。电能计量资产管理系统是一个有机的融合体，各模块各自独立又相互联系，满足电能计量和营销业务所需的数据需求，同时为营销系统预留专门的数据接口。创新电能计量资产信息化管理实现电能计量资产管理由计算机管理，实现数据信息同步共享。供电企业建立完整的监管体系，对电能计量资产进行严格验收和监督，确保计量设备的公正和准确，突显供电企业的社会责任。电能计量资产信息化管理通过全生命周期管理达到高效管理，对计量设备从购买到报废的整个过程的监管，提高计量设备的工作效率和运行速度，满足电力用户的需求。

提高电能计量资产信息化管理措施

1. 引入信息化电能计量设备

为了更进一步提高电能计量作业的工作效率，国网西藏电力公司创新研究了便携式电能计量盘点设备，在电力公司已经稳定运行的采集运维闭环管理模块的App上，将营销业务系统内涉及计量资产管理的内容嵌入到闭环移动作业终端，实现了便携式快速计量盘点作业，提高了计量资产盘点作业的准确性。在该设备中应用了无线射频识别（RFID）技术，实现无接触式读取信息方式，保证计量出入库资产盘点的数据准确性及实时性。各种电能计量资产的基础信息储存在电子标签的芯片中，降低了被环境污染的可能性，可以重复利用，减少资源浪费，打造环保节能型供电企业。

2. 强化电能计量资产的全寿命周期管理

电能计量资产的全寿命周期管理是指设备从采购、验收、存储、配送、安装、运行和报废等全过程的多方位管理。供电企业在整个过程中推广精细化管理，拆分成电能计量资产盘点模块、计算管理模块和库存管理模块等进行管理。在此基础上可以精细拆分管理，如电能计量资产的管理可以分区域、个体等形式进行管理，从小模块的高效管理逐步映射到整个电能计量资产盘点管理。与此同时，供电企业应用大数据、云计算等信息技术实现电能计量资产横向协作、纵向贯通的管理形式，将各部门协同运转的流程定为管理核心，实现科学预测电能计量资产需求，科学制订采购、检修和配送计划，提前介入和快速响应供电企业营销策略的目的。

3. 提高电能计量资产管理人员素质

提升供电企业的电能计量资产管理水平，需加强计量工作人员的专业素质和服务质量。第一，供电企业必须加强对电能计量资产盘点工作人员的专业知识和技能培训，培训电能计量资产标准化作业的技能，强化工作人员电能计量资产信息化管理的意识，利用标准化管理准则和方法提高计量资产盘点效率。第二，供电企业根据电力用户和电能计量作业的实际情况，约束计量员工的服务意识和态度，促使计量工作人员在实际的作业过程中使用标准化、高质量的服务，满足电力用户的合理需求。第三，供电企业随时随地对用户的用电情况进行回

访，如走访调查、电话访问等形式，对电能计量工作人员的服务质量评分，并询问用户的用电需求和供电建议，促进供电企业和电力用户之间良好关系的建立。

4. 增强计量设备安全管理

电能计量资产信息数据是供电企业的重要资产和隐私，涉及国家经济安全问题。因此，便捷式营销计量资产盘点设备的研发人员要进行相应的安全问题培训，确保资产盘点数据的安全。研发过程需保证研发测试环境的安全，源代码切入切出的安全，通过法律手段确保电力用户信息资料的安全，研发和测试过程自觉接受全程监督。在便携式设备研发应用前对整个研发项目进行安全检查，培训和开展项目安全分析，制订安全检查计划和安全问题反馈体系，预防数据信息泄露等情况。对电能计量设备的安全性能和数据安全进行检测，是对电力用户和供电企业的安全管理，预防安全问题的发生，避免国家经济、供电企业和电力用户的损失。

5. 实现计量数据与营销业务数据的同源

电能计量资产智能管理可以通过智能化信息技术掌握设备信息，实现实时更新和检测，明确资产的库存信息、配送信息以及管理信息等。电能计量资产管理的数据将有效服务于电力营销业务系统，通过安全可靠的数据接口，形成一个相互关联的整体，两者的数据同源共享。在供电企业中，利用现代化信息技术和信息化建设，对电能计量资产严格监控，实时掌握计量设备的自动化存取、盘点和搬运等操作行为，对供电企业库房的电能计量资产实时查询库存定量。供电企业通过信息化建设将计量资产管理系统与电力营销业务管理系统的数据库整合在一起，实现电能计量资产信息的同步更新和数据共享，确实保障了电能计量资产的库存信息和营销信息实时同步，数据对称无遗漏。在智能化建设过程中，对库房电能计量资产的配送和出入库进行严格监管，出现计量设施超量领取、退库没有录入信息的情况，要在营销业务系统和计量资产管理系统中实时播报，以防营销业务出现错误，减少经济损失。

供电企业电能计量资产信息化管理创新效果

从2020年10月至今，国网西藏电力公司在西藏

五个地市公司完成了盘点任务。拉萨公司下发任务78条；日喀则公司下发任务9条；山南公司下发任务2条；林芝公司下发任务10条；那曲公司下发任务3条。共计102条盘点任务，涉及40 273只计量箱，计量箱资产盘点准确率为100%，高效准确地完成了智能管理便携式应用试点。应用便捷式计量资产管理将营销业务系统按照批次发起计量箱、电能表、互感器、采集终端资产盘点任务及实物资产清单，闭环移动作业终端接收任务，提高了计量资产盘点人员的工作效率和质量，降低了计量资产的盘点周期。另一方面优化了电力用户的服务体验，提高了用户的满意度并增强了用户的粘性度，提高了供电企业的营销业务水平和服务质量。计量资产便携式盘点的应用最大限度地降低了出工次数，节约了人力成本，提高了供电企业的经济效益。

结束语

随着现代技术和信息化的建设，便捷式电能计量资产盘点设备将逐渐推广应用。供电企业对电能计量资产盘点的信息化管理应用到创新改进的App，实现盘点现场数据同系统数据同步更新，保持一致性。电能计量资产是关系着发电企业、供电企业和电力用户之间信任关系的关键信息，对整个电力行业具有重要作用。电能计量资产管理决定着电网企业的信誉度和影响力。利用现代化技术将电能计量资产盘点现场的操作流程简化，保证数据的准确性，增强电能计量盘点现场数据与供电企业营销业务数据的同步共享，高度配合现代化营销建设方案，提高供电企业的运营效益，提升电力用户的满意度，进而推动电网行业的可持续发展。EA

(上接第26页)

连续2次换相失败，系统功角稳定，柴达木330 kV电压在315 kV以上，不需要采取安控措施。直流连续换相失败3次配套电源4机风电大发方式下，酒湖直流功率8 000 MW，酒湖直流发生连续3次换相失败，采取切除配套电源3机3 000 MW+切除近区风电5 000 MW的最大切机安控措施后（切机量不超过直流输送功率），系统仍然功角失稳。

结束语

本文针对酒湖特高压直流工程系统研究了大规模风电打捆直流外送系统安全稳定特性，交直流系统与风电的相互影响规律，交流、直流故障送端系统协调控制措施以及直流换流失败和再起动作影响协同控制措施，得到以下主要结论和建议：

1) 近区750 kV线路发生N-2故障，采取现有的切机切负荷安控措施后，系统可以保持稳定运行；酒湖直流发生闭锁故障，可能引起新疆电网与西北主网功角失稳、柴拉直流功率大幅波动、750 kV稳态过电压和近区风电高压脱网等问题；酒湖直流发生换相失败或再起动作，可能引起新疆电网与西北

主网功角失稳、近区风电高压脱网等问题。

2) 直流发生闭锁故障和换相失败，风机低电压穿越无功盈余、滤波器无功盈余和风电场无功补偿电压效应等因素导致了风机高压脱网；直流输送功率和风电并网容量相互制约并均依赖于配套电源支撑；酒湖直流受暂态过电压约束的输电能力与风电开机位置、风机初始电压、调相机和风机无功出力等主要因素相关。

3) 新疆-西北联网一通道750 kV线路发生N-2故障，需要采取切除新疆机组和甘青负荷的安控措施，桥湾—酒泉换750 kV线路发生N-2故障，不需要采取安控措施；酒湖直流发生闭锁故障，需要采取切除配套电源和近区风电（或新疆火电+主网火电）的安控措施。

4) 酒湖直流发生连续换相失败，需要采取闭锁直流并切除配套电源和近区风电的安控措施；酒湖、天中直流同时发生相继换相失败，需要采取闭锁两回直流并切除配套电源和近区风电的安控措施；酒湖直流发生再起动作故障，需要采取切除配套电源和近区风电的安控措施。EA