

ICS 03.100.99

团体标准

T/SMA 0002-2018

华东电网省间电量交易关口计量装置 技术管理规范

Technical Management Specification of The Metering Device for Interprovincial Electricity Trading in
East China Power Grid

2018-12-30 发布

2019-01-06 实施

上海市计量协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 华东电网关口点设置原则及关口计量装置配置管理.....	1
4.1 关口点设置原则及要求.....	1
4.2 关口计量装置配置及管理.....	2
5 工程项目投运前华东电网关口计量装置的管理.....	3
5.1 关口计量装置设计方案审查.....	3
5.2 关口计量装置出厂验收.....	3
5.3 关口计量装置安装调试.....	3
5.4 关口计量装置投运前验收.....	4
6 华东电网关口计量装置运行维护.....	4
6.1 关口计量装置检验、更换.....	4
6.2 关口计量装置故障处理.....	6
6.3 关口计量装置的日常运行维护.....	6
6.4 关口计量装置停役、复役.....	7
6.5 封印、密码及编程器的使用和管理.....	7
附录 A（资料性附录） 华东电网关口电能表技术要求.....	9
附录 B（资料性附录） 华东电网关口互感器技术要求.....	11
附录 C（资料性附录） 华东电网关口电能计量屏柜及辅助设备技术要求.....	12
附录 D（规范性附录） 华东电网关口计量装置电能计量屏日常巡视记录表.....	16
附录 E（规范性附录） 关口计量装置故障联系单.....	17
附录 F（规范性附录） 华东电网关口计量屏柜启封申请表.....	18

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 规则起草。

本标准由上海市计量协会电力专业委员会提出。

本标准起草单位：国家电网公司华东分部、华东电力试验研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国网安徽省电力有限公司、国网福建省电力有限公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：杨立兵、刘福斌、杨凌辉、洪元瑞、卢有龙、袁志文、陈文中、卢树峰、赵永红、肖坚红、冯茗俊、罗莎、郑周、余恩、张金丽。

本标准2018年12月30日首次发布。

华东电网省间电量交易关口计量装置技术管理规范

1 范围

本标准规定了华东电网关口点设置及关口计量装置配置运维原则、工程项目投运前华东电网关口计量装置的管理、华东电网关口计量装置运行维护的工作要求。

本标准适用于华东电网省间电量交易关口计量装置全过程技术管理工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JJG 596	电子式交流电能表检定规程
JJG 1021	电力互感器检定规程
DL/T 448	电能计量装置技术管理规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

关口电能计量点 electric energy tariff point

发电公司（厂、站）与电网经营企业之间、不同电网经营企业之间、电网经营企业与其所属供电企业之间和不同供电企业之间的电量交换点，简称“关口点”。华东电网的关口点分计量点和考核点，按其性质分为发电上网、跨区输电（对侧）、跨省输电三类。

3.2

电能计量系统 electric energy metering system

为满足电网电能计量管理要求，建立的电能量采集、通信、管理系统，包括主站端装置、通信通道和厂站端装置。

3.3

电能计量装置 electric energy metering device

直接与电网连接用于计量电能量的装置，包括电能表、计量用电压和电流互感器及其二次回路、电能计量屏柜及电能量数据采集终端等辅助设备。

4 华东电网关口点设置原则及关口计量装置配置管理

4.1 关口点设置原则及要求

华东电网关口点设置在购售电设施产权分界处，出现穿越功率引起计量不确定或产权分界处不适宜作为关口计量点等情况的，由购售电双方或多方协商。

4.1.1 华东电网省（市）际联络线两侧均设置关口点。

- 省（市）际联络线计量点原则上设置在送电侧，考核点设置在受电侧。
- 省（市）际联络线为单回线，正常潮流为双向流动时，原则上关口计量点设置在主送电方一侧，对侧为考核点。
- 省（市）际联络线为双回线，正常潮流为单向流动时，原则上关口计量点设置在送电侧，考核点设置在受电侧。

d) 省（市）际联络线为双回线，正常潮流为双向流动时，原则上关口计量点在线路两侧各设置一个，相应对侧设置考核点。

4.1.2 华东电网直调/直购电厂关口计量点原则上设置在电厂的线路出线侧（或根据实际情况在主变高压侧及机组出口端设关口点），在受电侧设置考核点。

4.1.3 区域电网间联络线落地侧变电站 500kV 送出工程线路对侧设置华东电网关口考核点。

4.2 关口计量装置配置及管理

4.2.1 关口电能表

4.2.1.1 关口电能表技术指标符合 DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》和 JJG 596 《电子式交流电能表检定规程》要求（详见附录 A）。

4.2.1.2 关口计量点应装设主表和副表，准确度等级均为 0.2S 级，以主表计量数据作为结算、考核依据，副表主要作为核对、备用。

4.2.1.3 主、副双表应为相同等级，接在独立同一计量回路，具有同一检验周期。

4.2.1.4 主表故障期间电量结算、考核数据以副表为准。当主副双表同时发生故障时，以可替代的计量表计记录的数据扣除必要的电量（线损、变损、厂用电等）后作为替代电量数据。

4.2.1.5 当主表不超差，应以其所计电量为准；主表超差而副表未超差时，以副表所计电量为准；两者都超差时，以考核表所计电量计算退补电量并及时更换超差表计；当主副电能表误差均合格，但二者所计电量之差与主表所计电量的相对误差大于电能表准确度等级值的 1.5 倍时，应更换误差较大的电能表。

4.2.1.6 符合华东电网关口技术要求的电能表由区域级华东关口技术机构以随机抽取的方式安装于现场，且误差须在最大允许误差的 60% 以内，各方不得以任何理由要求更换。

4.2.2 关口电压、电流互感器及其二次回路

4.2.2.1 关口电压互感器、电流互感器及其二次回路技术指标符合 DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》和 JJG 1021 《电力互感器检定规程》要求。

4.2.2.2 关口计量用电流互感器和电压互感器须具有专用于计量用的独立二次线圈，电压互感器的准确度等级为 0.2 级，电流互感器的准确度等级为 0.2S 级。

4.2.2.3 关口电压互感器计量绕组额定二次负荷为不大于 10VA，电流互感器计量绕组额定二次负荷不大于 5VA（额定二次电流为 1A 时）及不大于 15VA（额定二次电流为 5A 时）。电流互感器额定二次负荷的功率因数应为 0.8~1.0。

4.2.2.4 关口计量用电压互感器二次回路不得接入与电能计量无关的设备，其二次回路电压降应不大于额定二次电压值的 0.2%。

4.2.2.5 关口互感器二次回路接地应在互感器侧就近直接接地（当电流互感器二次回路存在合电流时，接地点应设在合电流处），且保持一点接地。

4.2.2.6 关口互感器二次计量回路的连接导线应采用铜质单芯绝缘线。关口电压、电流互感器二次计量回路导线截面宜选取 4mm^2 及以上。关口电流互感器二次端子与关口电能表之间的连接应采用分相独立回路的接线方式。

4.2.2.7 互感器二次计量回路 L1、L2、L3、N 相连接线应分别采用黄、绿、红、黑色线，接地线为黄与绿双色线，并安装试验（联合）接线盒。接线盒的端盖应在铅封后无法触及端子的结构。互感器二次计量回路电缆编号应采用统一规范。

4.2.2.8 计量用二次导线由电压、电流互感器二次接线端子宜直接接至电能计量柜（屏）内的端子排后至联合接线盒，中间不得有任何辅助接点（除电压切换装置外）。电压互感器二次计量回路可经端子箱接至电能计量柜（屏）内的端子排，端子箱内可装设快速熔断器（或开关）。

4.2.3 关口电能计量屏柜

4.2.3.1 华东电网关口电能计量屏柜满足本规范附录 C 要求。

4.2.3.2 华东电网关口电能计量屏柜内装设电能计量联合接线盒、电能量数据采集终端、网络交换机、光纤收发器及电源及其他屏柜内配件等。

4.2.3.3 华东电网关口电能计量屏柜及柜内相关设备应加封，封印应具有防伪、防撬和不可恢复性。下列部位应施加封印：电能表表盖、试验（联合）接线盒、计量屏柜后门、其他有必要予以加封的设备及部位。

5 工程项目投运前华东电网关口计量装置的管理

5.1 关口计量装置设计方案审查

5.1.1 关口计量装置的设计必须严格执行国家法律法规、行业标准及相关规定，并满足本规范附录 A、B、C 的技术要求和华东电网系统通信、数据采集技术要求。

5.1.2 关口计量装置资产所属方建设单位负责组织华东电网关口计量装置的设计方案审查，设计方案未经审查或审查未通过的不得接入华东电网运行。

5.1.3 设计方案审查的内容包括：

- a) 关口计量点的设置应符合 4.1 要求。
- b) 计量方式应符合 4.2 要求。
- c) 电能表及屏柜内设备类型、技术参数、准确度等级、配置套数等应符合 4.2.1、4.2.3 配置要求。
- d) 互感器类型、技术参数、准确度等级等应符合 4.2.2 配置要求。
- e) 计量用互感器（或计量绕组）应专用。
- f) 计量二次回路应满足 4.2.2 要求。

5.1.4 上述设计方案审查内容有任何一项不满足要求，审查结论即为不合格。对审查不合格的，审查人员应明确不合格内容，提出整改意见，提交建设单位，由建设单位整改后进行复审。

5.2 关口计量装置出厂验收

5.2.1 关口计量装置的建设单位应根据经审查通过的设计方案最终确定的技术参数及要求组织订货，订购的互感器、电能表及屏柜应具有出厂检验合格证，并委托技术机构对到货的电能表、互感器、二次回路及屏柜进行实验室、现场检测并出具报告。具备以上条件后方可组织开展验收工作。

5.2.2 关口计量装置出厂验收前由建设单位负责整理提供关口互感器、电能表及屏柜相关资料，用于档案信息维护管理。

5.3 关口计量装置安装调试

5.3.1 关口计量装置的安装和调试应执行国家相关电力工程安装、调试规程及安全规定。

- 5.3.2 关口计量装置的安装和调试应严格遵照审查通过的设计方案进行。
- 5.3.3 关口互感器、二次回路安装及检验。
- 关口互感器、二次回路安装检验须满足本规范 4.2.2 及附录 B 的技术要求。
 - 关口电压互感器二次回路,在投运后一个月内由基建单位及时委托相应技术机构完成校验。
 - 关口互感器及二次回路须经校验合格后方准许投运,校验结果不合格的由建设单位及时整改,整改完成再次校验合格后方可投运。
- 5.3.4 关口电能表安装及检验。
- 关口电能表安装及检验须满足本规范 4.2.1 及附录 A 的技术要求。
 - 关口电能表在投运前须委托相应技术机构完成校验。
 - 关口电能表须经校验合格后方准许使用,不合格的不得使用。
- 5.3.5 关口电能计量屏柜安装及联调。
- 关口电能计量屏柜安装及联调须满足本规范 4.2.3 及附录 C 的技术要求。
 - 关口电能计量屏柜在安装前应由建设单位组织出厂验收。
 - 关口电能计量屏柜须经整柜测试验收合格后方准许安装,测试验收不合格的由屏柜制造商及时进行整改,整改完成,再次验收合格后方可安装使用。
 - 关口电能计量屏柜及相关辅助设备在电能表、互感器安装完成后,由建设单位及时组织开展与主站系统联调工作,并联调通过后方可运行。

5.4 关口计量装置投运前验收

- 5.4.1 关口计量装置验收前需完成电流互感器、电压互感器及电能表检验,完成屏柜内设备及通讯调试,且结果满足本规范要求。
- 5.4.2 关口计量装置投运前必须通过验收,未经验收或验收不合格的电能计量装置不得投入使用。
- 5.4.3 关口计量装置在安装调试完工后至一次设备启动调试前,整理有关原始技术资料,由建设单位提出验收申请。
- 5.4.4 关口计量装置投运前验收由建设单位组织,华东电网关口计量及调度运行主管部门、省(市)电力公司相关部门和相关技术机构人员组成验收组。
- 5.4.5 关口计量装置投运前验收主要项目包括:技术资料检查、现场核查、验收试验等。
- 技术资料检查包括:计量方式、原理接线图、一/二次接线图、竣工图、计量装置出厂检验报告、检定/校准证书、产品说明书以及其他相关技术、管理资料等应符合本规范要求。
 - 现场核查包括:计量装置安装工艺质量、技术指标、一/二次接线、施封情况等现场情况与相关资料应一致。必要时提供现场实物照片。
 - 验收试验:必要时可选关口计量装置某项试验进行验证,验收试验的内容应按照国家、行业、企业标准及本标准的规定进行。
 - 经验收的电能计量装置应由验收人员填写验收报告,验收合格的注明“计量装置验收合格”,并对计量屏柜及相关设备加封,建设单位对封印的完好性签字认可;验收不合格的注明“计量装置验收不合格”,并提出整改意见,由建设单位整改完成后再次验收。

6 华东电网关口计量装置运行维护

6.1 关口计量装置检验、更换

6.1.1 关口电能表现场检验、更换

6.1.1.1 区域级华东关口技术机构根据国网华东分部编发的关口计量装置周检计划或受华东电网关口计量主管部门指派开展关口电能表检验工作，省（市）级华东关口技术机构参加会校。

6.1.1.2 运行中的关口电能表现场检验周期为六个月，对于每年中现场检验误差均小于±0.1%的在运电能表可适当延长检验周期至十二个月；非在运电能表宜每年进行一次误差检验。

6.1.1.3 运行中的关口电能表由区域级华东关口技术机构按照 JJG 596 《电子式交流电能表检定规程》和 DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》规定，定期对电能表进行抽检，结果作为电能表质量评估依据。

6.1.1.4 当关口点相关方对关口电能表的计量特性发生质疑并经各方确认后，由华东电网关口计量主管部门委派相关技术机构开展电能表临时检验，并做好检验记录，及时提交检验报告。

6.1.1.5 厂站运维人员负责关口电能表现场检验的工作票办理、设备侧的接拆线等配合工作。

6.1.1.6 关口电能表现场检验前须及时向华东电网调度运行主管部门报告，经同意后方可开始工作；现场检验工作完毕也及时报告华东电网调度运行主管部门，经同意后方可结束工作。

6.1.1.7 关口电能表现场检验采用红外光电口，电能表检验时不得使电能表计量状态发生变化。

6.1.1.8 当现场检验电能表时实际负荷电流在额定电流 10%以下时或功率因数小于 0.5 时，检验所得的数据只作参考。

6.1.1.9 关口电能表首次、周期、临时检验结果由区域级华东关口技术机构及时报告华东电网关口计量主管部门并通知运维单位、建设单位，如不合格不得对此表进行误差调整，更换经校验合格的新表。更换完成前相应计量点的电量结算依据相关规定处理。

6.1.1.10 华东电网关口计量主管部门根据国网公司印发或经批准的关口电能表更换计划组织区域级华东关口技术机构实施电能表更换工作，相应更换备品备件由原资产所属方提供。

6.1.1.11 开展更换工作前，资产所属方运维单位须向华东电网关口计量主管部门提交书面申请及变换方案，获批后方可实施。

6.1.1.12 关口电能表更换前须经实验室检验合格，且误差须在最大允许误差的 60%以内。

6.1.1.13 关口电能表更换前由运维人员向华东电网调度运行主管部门申请，许可后方可开始工作；关口电能表更换结束后由运维人员向华东电网调度运行主管部门报告，经确认主站数据正常后方可结束工作。

6.1.1.14 被更换的关口电能表按资产所属方管理制度进行处置。

6.1.2 关口互感器检验、更换

6.1.2.1 关口电容式电压互感器检验周期为四年，关口电磁式电压、电流互感器检验周期为十年。

6.1.2.2 关口互感器的更换以检验结果为依据，检验不合格的互感器由资产所属方运维单位向华东电网关口计量主管部门报送改造计划结合整改计划完成整改。

6.1.2.3 当关口点相关方对关口互感器的计量特性发生质疑时，向华东电网关口计量主管部门提交书面申请，由华东电网关口计量主管部门委派相关技术机构开展互感器临时检验工作，相关技术机构做好检验记录并及时提交检验报告。

6.1.2.4 由省（市）级华东关口技术机构负责属地跨区、跨省关口点互感器校验工作，区域级华东关口技术机构负责华东电网直购、直调电厂关口互感器检验工作。

6.1.2.5 厂站运维人员负责关口互感器检验前的工作票办理、试验电源及设备侧的接拆线等配合工作。

6.1.2.6 关口互感器首次、周期、临时检验结果由各技术机构及时报告华东电网关口计量主管部门并通知厂站运维单位，如不合格由厂站运维单位向华东电网关口计量主管部门提交整改计划并及时整改。整改完成前相应计量点的结算电量依据相关规范处理后须再次进行检验方可投运。

6.1.3 关口电压互感器二次回路压降检验

6.1.3.1 关口电压互感器二次回路压降检验周期为两年。

6.1.3.2 关口电压互感器二次回路压降检测由区域级华东关口技术机构负责实施。

6.1.3.3 厂站运维人员负责关口电压互感器二次回路压降测试前的工作票办理、设备侧的接拆线等配合工作。

6.1.3.4 关口电压互感器二次回路压降测试结果应及时报告华东电网主管单位关口计量主管部门并通知厂站运维单位，如不合格，由厂站运维单位向华东电网关口计量主管部门提交整改计划并及时整改。整改完成前相应计量点的电量结算依据相关规定处理，整改后须再次进行检验合格，方可投运。

6.1.4 电能计量屏柜检查与维护

6.1.4.1 由区域级华东关口技术机构开展电能计量屏柜的定期检查工作。

6.1.4.2 由所属厂站开展电能计量柜的维护工作。

6.1.4.3 电能计量屏柜及柜内设备检查结果如不满足技术要求，由华东电网主管单位提出处理意见，资产所属运维单位负责整改。

6.2 关口计量装置故障处理

6.2.1 关口计量装置故障由厂站运维人员、主站值班人员及时报告华东电网调度运行主管部门、华东电网关口计量主管部门，属于厂站端故障的，同时通知区域级华东关口技术机构及时协调处理。

6.2.2 关口计量装置故障（如装置报警、通信中断、电量显示异常等）处理所需备品备件由相应资产所属运维单位提供。

6.2.3 主站设备故障处理

a) 华东电网调度运行主管部门如发现电能表和电能量数据出现异常情况，应立即通知区域级华东关口技术机构及相关省调，并协助分析原因和处理。

b) 通信系统的故障由华东电网调度运行主管部门组织有关单位按通信故障处理办法执行。

6.2.4 厂站设备故障处理

a) 区域级华东关口技术机构负责电能计量屏柜中电能表、自动化辅助设备故障的处理。

b) 各运维单位负责计量互感器、二次回路、通信通道故障的处理，并及时向华东电网调度运行主管部门及相关部门汇报。

6.3 关口计量装置的日常运行维护

6.3.1 日常巡视

6.3.1.1 主站设备的日常巡视

主站设备的日常巡视工作由华东电网调度运行主管部门专业人员负责并做好记录。如有出错情况，应立即进行处理或通知华东电网调度运行维护管理人员，恢复设备的正常运行。

6.3.1.2 厂站端设备的日常巡视

厂站设备的日常巡视工作由厂站端运行维护人员负责并做好记录（详见附录 E）。当厂站端设备故障时，厂站端运行维护人员应立即报告华东电网调度运行主管部门及相关省调，及时通知区域级华东关口技术机构进行处理，同时做好记录。

6.3.2 数据及档案管理

6.3.2.1 华东电网关口计量装置相关数据信息由华东电网计量主管部门管理。关口点所在的当地厂站及其省（市）电力公司如需采集华东电网关口电量数据，应向华东分部提交申请及实施方案，经审查通过后予以批准实施。

6.3.2.2 华东电网调度运行主管部门通过网络或其他方式对关口计量点和考核点的电能表数据进行采集，并以关口计量点数据作为计量结算数据，关口考核点数据作为备用数据。

6.3.2.3 当关口计量点主表没有及时响应或采集数据丢失时，对副表数据确认准确无误后可使用副表的数据或考核点的电量数据来替代主表丢失的电量数据。

6.3.2.4 当关口计量点主表数据和副表数据均出现丢失或错误时，采取关口考核点的电量数据来替代。

6.3.2.5 当主站出现故障或异常时，应尽快恢复系统的正常运转，待系统正常工作后及时采集电能表数据并完成统计工作；如果系统不能及时恢复，应立即到现场将原始数据通过手持抄表器采集保存，待系统恢复后再将原始数据输入系统。

6.3.2.6 关口电能表保留不少于 20d 的电能量数据，数据保存在后台数据库中，每 6 个月对数据库进行一次备份。

6.3.2.7 各级技术机构按照 DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》要求对关口计量装置的运行档案进行管理。

6.3.2.8 各级技术机构工作人员应及时将有关记录和报告的检验数据、资料归档保存。

6.3.2.9 各级技术机构应对电能计量装置历次现场检验数据进行分析比对并提交当年数据简要分析报告，以考核其变化趋势，为评估电能表、互感器等运行质量、制定更换计划提供技术依据。

6.4 关口计量装置停役、复役

6.4.1 计量装置的停役应以不影响计量系统的数据完整性为原则。

6.4.2 计量装置需要停役、复役时，应由运维单位向华东电网调度运行主管部门提出申请，并做好不影响电能量准确计量的措施，经华东电网调度运行主管部门同意后方可进行，工作结束后须及时汇报。不能按时复役，应提前向批准停役部门提出延长工作申请。

6.5 封印、密码及编程器的使用和管理

6.5.1 区域级华东关口技术机构负责计量屏、电能表封印的日常管理和使用。

6.5.2 封印由区域级华东关口技术机构负责使用和保管，同时需做好登记与处理。

6.5.3 华东电网关口计量装置投运前必须由区域级华东关口技术机构加封。

6.5.4 若因临时处理故障或日常检修维护需要开启封印,则需要及时通知区域级华东关口技术机构,报告华东电网关口计量主管部门,提交申请并征得同意后方可启封。

6.5.5 封印开启时间、启封原因及工作结束时间必须由提出申请的厂站负责填写,启封后的补封工作由区域级华东关口技术机构负责。相关申请表见附录 G《华东电网关口计量屏柜启封申请表》。

6.5.6 电能表的读写密码设置由华东电网关口计量主管部门授权,区域级华东关口技术机构负责实施,有关使用人员不准泄密。

6.5.7 电能表的编程软件由区域级华东关口技术机构负责使用和保管,任何单位个人未经华东电网计量主管部门同意,不准对电能表进行编程设置。

附 录 A
(资料性附录)
华东电网关口电能表技术要求

A.1 技术要求

- A.1.1 华东电网关口电能表应符合JJG 596 《电子式交流电能表检定规程》和DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》规定的0.2S准确度等级要求（特殊情况由运维单位与华东分部协商解决）。
- A.1.2 电能表应具备三相四线双向有功四象限电能计量功能。
- A.1.3 电能表应能满足多个系统同时读取数据，能兼容于目前使用的电能量采集系统。
- A.1.4 电能表应具有光电和脉冲输出两种检测模式。光电输出能提供有功正反向信号，以供现场检验；脉冲端子能提供有功正反向脉冲信号，以供实验室检验。
- A.1.5 电能表异常情况下能够显示故障或告警码，并具有事件记录功能。
- A.1.6 电能表具有远方故障诊断，远方故障处理功能。

A.2 技术指标

- A.2.1 电能表额定输入电压： $3 \times 57.7V/100V$ ，电压范围 $\pm 20\%$ 。
- A.2.2 电能表额定输入电流：1A或5A。
- A.2.3 电能表额定输入频率：50Hz。
- A.2.4 电能表额定工作温度范围： $-10^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，极限温度范围： $-25^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。
- A.2.5 电能表具有系统校时功能，电能表时间误差：在额定工作及环境条件下，内部晶振时基稳定度优于 0.5s/d ，温度变化量应不大于 $0.1\text{ s}/(^{\circ}\text{C} \cdot \text{d})$ 。
- A.2.6 电能表的频率测量最大允许误差小于 0.01Hz 。
- A.2.7 电能表年工作误差变化量小于额定准确度等级。
- A.2.8 电能表在参比条件下，当功率因素 $\text{COS}\varphi = 1.0$ 时，负荷电流在额定电流的 $2\% \sim 150\%$ 下的双向有功电能误差小于 $\pm 0.2\%$ ，当功率因素 $\text{COS}\varphi = 0.5\text{C}$ 或 0.5L 时，负荷电流在额定电流的 $2\% \sim 150\%$ 下的双向有功电能误差小于 $\pm 0.2\%$ ，上述误差在出厂时需校准在额定准确度等级的 60% 以内。
- A.2.9 电能表启动电流：1mA（额定电流1A电能表）、5mA（额定电流5A电能表）。
- A.2.10 电能表工作电源为外接辅助电源输入，电源输入电压范围： 220VAC 。
- A.2.11 电能表功耗：电压回路 $< 10\text{VA}$ ，电流回路 $< 1\text{VA}$ 。

A.3 其他

- A.3.1 电能表支持国标DL/T 645 《多功能电能表通信规约》。
- A.3.2 电能表各个通讯口支持以不同或相同规约同时传送各种电能表数据，必须同时具有独立的以太网口、2路独立的485接口等多种通讯口输出。
- A.3.3 电能表使用寿命：不小于十五年。
- A.3.4 电能表内部电池应有足够的容量，当外部电源中断时，应能支持大于30d的电能量数据保存时间。
- A.3.5 在正常工作情况下，电能表内部电池的工作寿命应大于五年。
- A.3.6 电能表具备分时存贮及传送功能，电能数据存储的积分周期为 $(1 \sim 60)\text{min}$ 可调，按1min六通道存储电能量数据，存储容量应大于20d。负荷曲线可以为表底数冻结，也可以是脉冲值，费率和时段可以根据要求进行设置。

A. 3.7 电能表显示位数不少于 10 位（包括小数位保留 4 位），显示有背光,亮度可调。显示的信息包括：不同费率时段\相电流电压\相序相角\时段冻结量等数据、自检报警信号，具备自动循环显示预置数值及瞬时值功能。

A. 3.8 电能表能支持BASE 54HK（METER SOCKET）底座，辅助输入电源必须做在电表底部。

附 录 B
(资料性附录)
华东电网关口互感器技术要求

B.1 技术要求

B.1.1 华东电网关口电压互感器、电流互感器及其二次回路技术指标符合DL/T 448 《电能计量装置技术管理规程》和JJG 1021 《电力互感器检定规程》要求。

B.1.2 电压互感器和电流互感器须具有专用于计量用的独立二次线圈。

B.1.3 互感器使用寿命内应保证计量准确性。

B.2 技术指标

B.2.1 电压互感器的准确度等级为0.2级，电流互感器的准确度等级为0.2S级。

B.2.2 电压互感器计量绕组额定二次负荷为不大于10VA，电流互感器计量绕组额定二次负荷不大于5VA（互感器额定二次电流为1A时）及不大于15VA（互感器额定二次电流为5A时）。

B.2.3 电压互感器二次回路电压降应不大于额定二次电压值的0.2%。

B.3 安装使用

B.3.1 电压互感器二次回路不应装设隔离开关辅助接点。

B.3.2 二次回路接地应在互感器侧就近直接接地（当电流互感器二次回路存在合电流时，接地点应设在合电流处），且保持一点接地。

B.3.3 电压互感器、电流互感器二次回路L1、L2、L3、N相连接线应分别采用黄、绿、红、黑色线，接地线为黄与绿双色线，并安装试验（联合）接线盒。接线盒的端盖应为在铅封后无法触及端子的结构。互感器二次回路电缆编号应采用统一规范。

B.3.4 电压互感器、电流互感器二次接线端子宜直接接至电能计量柜（屏）内的端子排后至联合接线盒，中间不得有任何辅助接点（除电压切换装置外）。电压互感器二次计量回路可经端子箱接至电能计量柜（屏）内的端子排，端子箱内可装设快速熔断器（或开关）。

B.4 其他

B.4.1 电压互感器、电流互感器二次回路的连接导线应采用铜质单芯绝缘线。二次回路导线截面宜选取4mm²及以上，电流互感器二次端子与电能表之间的连接应采用分相独立回路的接线方式。

附录 C

(资料性附录)

华东电网关口电能计量屏柜及辅助设备技术要求

C.1 华东电网关口电能计量屏柜及辅助设备配置见表C.1。

表C.1 华东关口电能计量屏柜及辅助设备配置表

序号	组部件	型号/规格	数量	备注
1.1	电能表屏柜	标准电能表柜， 尺寸：2260mm×800mm×600mm 颜色：按需求。	1面	
1.2	电能计量联合接线盒	DFY1	4或6（只）	
1.3	电能量数据采集终端	支持多网段	1台	
1.4	网络交换机	16个端口以上，支持多网段。	1台	48.26cm标准机架
1.5	RS485-RJ45转换器	/	4或6（只）	
1.6	PT计量回路专用微型断路器及辅助触点	S263-B1（PT）（断路器）、 S2-H02（辅助触点）。	4或6（套）	
1.7	光纤收发器	EKI-2541M（单模）	1台	
1.8	光纤收发器	EKI-2541S（单模）	1台	
1.9	光纤收发器电源	6EP1332-2BA20	2台	
1.10	机柜配件	电源端子、通讯端子、带行程开关节能照明灯、电源插座、设备标牌、线槽、面板等。	1组	

C.2 华东电网关口电能计量屏柜工作环境条件和安全运行要求

C.2.1 工作环境条件

- a) 大气压力：63kPa~106kPa。
- b) 工作环境温度：-10℃~+45℃，电能表参比温度：23℃。
- c) 工作相对湿度：≤95%（无凝露，无结冰），电能表参比相对湿度：40%~60%。
- d) 具备遮阳、防尘、防振、防腐蚀条件。

C.2.2 华东电网关口电能计量屏柜安全运行要求

(1) 辅助电源

UPS 交流电源

- a) 额定电压：交流 220V。
- b) 频率：50Hz。
- c) 波形：正弦，波形畸变率≤5%。

(2) 接地

屏柜以及电缆屏蔽层的接地线均应与现场主接地网可靠连接，柜门和柜体之间用软导线连接。

C.3 华东电网关口电能计量屏柜技术要求

- C.3.1 关口电能计量屏柜总体结构布置应符合华东电网省间电量交易关口计量装置的统一模式。
- C.3.2 相关电能计量设备(包括多功能电能表、通讯及辅助设备)均应安装在关口电能计量屏柜内。
- C.3.3 关口电能计量屏柜应有足够的结构强度、防护等级和防电磁干扰的能力,满足IEC规定的标准。外壳防护等级应不低于IP30。
- C.3.4 关口电能计量屏柜为标准电能表屏柜,机柜尺寸为2260mm×800mm×600mm,机柜颜色按需求制定。
- C.3.5 关口电能计量屏体要求:屏体前门为单开玻璃门,后门为双开门。后门加锁和铅封。玻璃门可视度下限离地高度约300mm。玻璃颜色为无色透明,厚度不小于5mm。
- C.3.6 关口电能计量屏柜底座要求:电缆从机柜底部引入,屏底用长方形盖板封底,留出电缆走线空间。屏体接地铜排安装于后门下,接地铜排截面积不小于100 mm²。电能表底座安装于电能表屏内,并能够满足电能表安装要求。
- C.3.7 关口电能计量屏柜照明要求:屏顶安装节能照明灯,安装接触开关,开门自动亮灯,关门自动灭灯。
- C.3.8 关口电能计量屏柜布线要求:PT\CT回路均采用4mm²单股硬线布线,其余各回路采用不小于1.5mm²软线,网络通讯采用超五类屏蔽网线。
- C.3.9 关口电能计量屏柜内应配有电能计量联合接线盒,便于运行维护。每个电能表和电能计量联合接线盒下应有对应名称标识牌;关口电能计量屏柜内设备和端子排的布置,应保证各设备的独立性,任一设备的检修不会影响其他设备的正常运行。机柜内应预留足够的空间,方便现场的接线、汇线和布线,柜内设备和端子排均应有清晰的标志。
- C.3.10 关口电能计量屏柜由站内接入的2路独立的UPS电源对主、副电能表进行供电。
- C.3.11 关口电能计量屏柜可维修性要求
- a) 屏柜中的插件应有良好的互换性,以便检修时能迅速更换。
 - b) 屏柜中应提供标准的试验端子,方便对电能表、二次回路进行校核等试验。

C.4 网络交换机技术要求

- C.4.1 产品类型:工业级快速以太网交换机,支持全双工模式。
- C.4.2 工作电压(V):可选(100~240)VAC电源输入。
- C.4.3 传输速度:100/1000Mbps。
- C.4.4 地址表大小:4kbytes。
- C.4.5 网络标准:以太网协议 IEEE802.3,快速以太网协议 IEEE802.3u,生成树协议 IEEE802.1d,全双工方式下的流量控制协议 IEEE802.3x。
- C.4.6 端口数:16个及以上100/1000M端口,所有端口可软件设置开放。
- C.4.7 支持网管功能,支持NTP网络对时,支持虚拟VLAN划分不同网段功能,至少支持4个以上不同网段。
- C.4.8 支持自诊断和状态事件报告。
- C.4.9 安全软件升级:需通过软件数字签名认证升级。

C.5 电能量数据采集终端技术要求

C.5.1 电源:

- a) 交流:220V,允许偏差-20%~+20%;频率:50Hz,允许偏差-2%~+2%。

b) 直流：220V/110V，允许偏差-20%~+20%，纹波≤5%。

c) 最大输出功率 30W，装置实际功耗小于 10W。

d) 具有输入输出过压、过流保护，直流反极性输入保护等措施。

C.5.2 可远程或当地显示、修改设备参数信息，也可远程或当地进行软件升级。

C.5.3 数据采集处理和存储

a) 采用大容量的 CF 卡，失电后数据可存储十年不丢失；电能表电量数据可以按 1min、5min、15min 或 60min 为单位任意分配存贮。

b) 存贮容量大于 2Gbps。

c) 可以存贮峰、谷、平等时段电能量及表计状态。

d) 可以按 IEC61850 标准转换储存数据。

e) 支持 IEC60870-5-102 标准转换。

C.5.4 接口

a) 人机界面：采用 640×480 点阵图形，全中文 LCD 和 8 键键盘；可显示/设置 IP 地址、时钟等参数。

b) 具有 2 路以上 485 通讯接口输入，每路 485 通讯接口最大可连接 16 只以上电能表。可接入符合 IEC61850 标准的数字化电能表。

c) 对远方调度主站提供 IEC60870-5-102 规约数据服务。

d) 维护接口：TCP/IP 网络接口，10BASE-T/100BASE-T。

C.5.5 可用性

a) MTBF 不小于 100000h。

b) 使用寿命不小于十五年。

C.6 光纤收发器技术要求

C.6.1 电源要求：(12~48)VDC。

C.6.2 功率：2.3W。

C.6.3 交换机的架构：标准机架式。

C.6.4 过流保护：0.9 年@12VDC(25℃)。

C.6.5 拨动开关：端口警报器，LEP，全双工/半双工模式，转换器/交换机模式。

C.6.6 连接器：1×10/100Base-TX RJ45 端口，1×10/100Base-FX 光纤口。

C.6.7 波长：1310nm。

C.6.8 传输距离：单模光纤 30km，9/125um。

C.6.9 网络：100Base-TX，100Base-FX。

C.6.10 兼容性：以太网协议 IEEE802.3，快速以太网协议 IEEE802.3u，生成树协议 IEEE802.1d，全双工方式下的流量控制协议 IEEE802.3x。

C.7 PT 计量回路专用微型断路器技术要求

C.7.1 脱扣特性及脱扣器形式：B 形单磁式。额定分断能力 I_{cn}/I_{cu} ：6kA。

C.7.2 额定电压及额定电流：400V、1A。

C.7.3 每相回路电压降：<50mV。

C.7.4 触头位置指示：ON、OFF。

C.7.5 带辅助触点，实现脱扣时提供远方主站报警功能。



附录 D
(规范性附录)

华东电网关口计量装置电能计量屏日常巡视记录表

单位:

年 月

日期	电能表	网络交换机	网络终端服务器	计量屏柜	签名	日期	电能表	网络交换机	网络终端服务器	计量屏柜	签名
1						17					
2						18					
3						19					
4						20					
5						21					
6						22					
7						23					
8						24					
9						25					
10						26					
11						27					
12						28					
13						29					
14						30					
15											
16											
备注											

附 录 E
(规范性附录)
关口计量装置故障联系单

编号:

值班人员填写部分	故障部位		故障开始时间	
	故障现象及处理意见			
	值班人员签名		签发时间	
	负责人签名		签发时间	
故障处理人员填写部分	故障处理情况及结果			
	处理人员签名		处理结束时间	
	值班人员签名		确认时间	
	负责人签名		确认时间	

附 录 F
(规范性附录)
华东电网关口计量屏柜启封申请表

编号：

申请单位		申请启封屏柜名称/柜号	
申请启封时间	年 月 日 时 分	起至	年 月 日 时 分止
主要工作内容			
申请启封位置：（端子盒、后屏柜门、电能表）			
封印要求：			
申请人：		申报时间	年 月 日 时 分
批准人：		批准时间	年 月 日 时 分
批准启封时间	年 月 日 时 分	至	年 月 日 时 分 批准
计量主管部门通知人：	接受人：	通知时间	年 月 日 时 分
技术机构通知人：	接受人：	通知时间	年 月 日 时 分
会签说明栏：			
实际执行情况			
实际启封时间	年 月 日 时 分	至	年 月 日 时 分
开始	申请人：	接受人：	
结束	申请人：	接受人：	
延期说明：			
填写人：			