ICS 17.220.20

CCS N 20

**团体标准**

T/CIMA 0082­XXXX

拆回智能电能表分拣检测技术规范

Technical specification for sorting of change back smart electricity meter

**xxxx­xx­xx** 发布 **xxxx­xx­xx**  实施

中国仪器仪表行业协会 发布 I

目 次

[1 范围 5](#_Toc648)

[2 规范性引用文件 5](#_Toc15702)

[3 术语和定义 5](#_Toc17086)

[4 整体通用要求 6](#_Toc20797)

[5 检测对象 6](#_Toc18693)

[6 检测项目 6](#_Toc14735)

[7 检测方法 1](#_Toc23357)0

[8 检测结论 1](#_Toc27525)0

[参考文献 1](#_Toc11560)1

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会提出。

本文件由中国仪器仪表行业协会归口。

本文件起草单位：

本文件起草人：

拆回智能电能表分拣检测技术规范

1. 范围

本文件规定了拆回智能电能表（以下简称拆回电能表）分拣检测的有关技术要求，包括检测对象、分拣检测项目、检测方法、检测结论及对应处置要求。

本文件适用于拆回智能电能表的分拣检测。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GBZ/T 189-2007 工作场所物理因素测量

DL/T 1490-2015 智能电能表功能规范

DL/T 2347-2021 电能表回收处置技术规范

JJG 596 电子式交流电能表检定规程

JJG 597 交流电能表检定装置检定规程

JJG 691-2014 多费率交流电能表检定规程

JJG 1099-2014 预付费交流电能表检定规程

JB/T 9329-1999 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能电能表 smart electricity meter

由测量单元、数据处理单元、通信单元等组成，具有电能量计量、信息存储及处理、实时监测、自动控制、信息交互等功能的电能表。

[来源：DL/T 1490-2015，术语和定义3.1]

3.2

分选 preliminary separation

对拆回电能表进行初步分类，剔除已不具备可供拆回电能表分拣装置检测条件的电能表的过程。

3.3

拆回电能表分拣装置 change back meter sorting device

检测拆回电能表设备质量故障的装置，完成电能表的故障现象识别，并与管理系统进行数据交互。

3.4

分拣 sorting

对拆回电能表进行检测，并根据检测结果对电能表故障现象与质量状态进行分类统计的过程。

3.5

故障现象 fault phenomenon

电能表发生故障时表现出的现象，是电能表呈现出来的非正常运行状态。

3.6

复检 recheck

对分拣后的电能表抽样进行设备质量故障二次检测分类并细化故障现象的过程，用于对分拣工作的校核及补充。

3.7

品规 specification

按电能表的类别、类型、规格进行分类的统称。

4 检测预处理

4.1 拆回存放

电能表资产管理单位应对拆回电能表完成以下拆回存放管理：

a）对于须通过检定计算电量退补的拆回电能表，应先由业务办理单位出具检定结论，完成电量退补处理及业务流程归档后即可开展分拣。

b）其余与电力客户确认无电量退补异议的拆回电能表，完成业务流程归档后即可开展后续分拣。

c）自拆回日期起，电能表应至少存放一个抄表周期才可进行处置。

d）拆回入库的电能表应按分拣业务开展需要，执行库存分类管理，装载容器宜符合计量设备防尘、防霉、防潮、防电磁辐射的管理要求。

4.2 分选

应按如下步骤进行：

1. 外观筛查：用目测法观察拆回电能表是否存在外观严重损坏、接线端子损坏或腐蚀、烧表、进水、设备异响等现象。
2. 分选处置：存在上述现象的拆回电能表应拍照留档，作为资产报废技术鉴定的依据。不存在上述现象的拆回电能表应开展除尘清洁、端子螺丝补齐等分拣检测前准备工作。

5 检测项目

5.1 外观检查

对通过分选的拆回电能表外观结构进行检查。铭牌和标识信息应完整清晰。设备表面应平整光洁、修整边沿不应有变形、破边、凹凸不平等缺陷。电镀部件镀膜应色泽均匀、光滑、镀层牢固、无明显的划伤和剥落等缺陷。设备结构不应出现明显晃动和松脱。各按钮行程顺畅，各接口插装接触良好，不应出现卡死。 液晶外观完好，不应出现破裂、暗淡、漏液、偏光片曲翘等缺陷。

5.2 计量性能检测

对拆回电能表进行计量性能检测，设备不应出现误差超差、示值不准等故障现象。

a）误差超差：待分拣电能表在规定误差测试点的误差不应大于规程所规定的基本误差限，包括但不限于最大电流误差超差、基本电流误差超差、感性负载误差超差、轻载误差超差以及停走。

b）示值不准：拆回电能表测量到的电参数数据示值应准确，不可出现有功功率反向、无功功率反向、电压示值不准、电流示值不准、功率示值不准、功率因数示值不准。

5.3 存储单元检测

对拆回电能表进行存储功能检测，设备不应出现组合误差超差、电量数据突变等故障现象。

1. 组合误差超差：多费率电能表各费率电能量的累加值同总电量间的误差不应大于标准要求，包括当前组合有功误差超差、当前正向有功组合误差超差、当前反向有功组合误差超差。
2. 电量数据突变：待分拣电能表不应出现电量飞走、电量倒走等现象，包括日电量数据突变、月电量数据突变。

5.4 通信单元检测

对不同类型的电能表进行通信功能测试，设备不应出现RS485通信失败、模块类通信失败、红外通信失败等故障现象。

拆回电能表分拣装置应具备通信功能检测单元，由标准的通信模块以及抄表模块组成，能对由于单、三相电能表本身质量原因（除通信模块质量外）造成的通信故障进行排查，应兼容模块类电能表的各种通信方式。

5.5 费控单元检测

对拆回电能表进行费控功能测试，设备不应出现电费扣减异常、充值失败、身份认证失败、控制回路错误等故障现象。

1. 电费扣减异常：电能表的剩余金额扣费不应发生异常，适用于本地费控电能表。包括费率电费扣减异常、阶梯电费扣减异常。
2. 充值失败：待分拣表不应无法正常充值，适用于本地费控电能表。包括购电次数错误、户号错误、ESAM验证错误、插卡错误。
3. 认证失败：待分拣电能表不应无法正常认证身份。包括身份认证失败、密钥状态错误。
4. 控制回路错误：待分拣电能表实际拉合闸状态与跳闸指示灯状态应一致。包括拉合闸状态异常、拉闸异常、合闸异常。

拆回电能表分拣装置费控功能检测单元应能实现对在公钥或私钥状态下的单、三相拆回电能表的费控功能检测，条件允许的情况下可以执行恢复公钥的操作。

5.6 时钟单元检测

对拆回电能表进行时钟功能测试，设备不应出现时段转换错误、时钟错误等故障现象。

1. 时段转换错误：待分拣电能表不应运行在错误的费率时段中，包括时区表判断错误、时段表判断错误、当前费率错误。
2. 时钟错误：待分拣电能表的当前时钟应与标准时钟一致，不可出现时钟偏差超限、时钟乱码、日计时超差等现象。

5.7 电源单元检测

对拆回电能表进行电源功能测试，设备不应出现黑屏、电池欠压等故障现象。

1. 黑屏：待分拣电能表在有电源的情况下，不可处于无显示、无通信、无计量状态。
2. 电池欠压：待分拣电能表的电池电压过低，包括时钟电池欠压、抄表电池欠压。

5.8 软件功能检测

对拆回电能表进行软件功能测试，设备不应出现死机、事件记录异常等故障现象。

1. 死机：待分拣电能表能够正常获取电源，且工作状态正常，不可出现频繁闪烁或卡屏等现象。包括卡屏死机、运行中死机、异常重启。
2. 事件记录异常：待分拣电能表的特殊事件累计次数不应大于预警值，包含掉电事件异常、清零事件异常、开盖等事件异常。

5.9 待复检

符合下列情况的应主动对待分拣电能表提出复检申请：

a）需要测试较为耗时的检测项目，如起动、潜动等。

b）现场已明确由于故障拆回的电能表，而分拣未做出故障现象的电能表。

c）经分拣存在质量故障需要组织开展赔付的电能表。

6 检测方法

6.1 工作条件

6.1.1 环境要求

工作环境应能满足以下要求：

1. 宜在参比温度23±2℃，相对湿度30%~75%，海拔4000m以下的户内条件下使用分拣装置开展拆回电能表的分拣检测；
2. 工作场景的磁感应强度、防震、防尘、防腐、防静电、接地、照明、安全、噪声等应符合GBZ/T 189-2007的相关要求。

6.1.2 现场电源要求

供电电源应能满足以下要求：

1. 电源容量：满足工作现场有关设备要求，保证设施的正常运行，电源容量按建设规模确定；
2. 供电电源：220/380V三相五线制电源，装置配线的零线应与保护接地分开，电压波动不大于±10%，供电电压的谐波含量不大于5%。

6.1.3 分拣装置要求

拆回电能表分拣装置应具备基本故障及功能检测、图像识别、标签打印等功能，可通过标准化数据接口，将分拣结论及相关数据上传业务系统。

6.2 设备处理

具备分拣检测条件的拆回电能表应完成如下处理，即可进行上电检测：

a）对拆回电能表的外观进行清理，不允许表壳存在碎屑、锡渣或其他影响分拣装置正常运行的杂质；

b）拆回电能表显示和标识区域应清晰可辨，不应存在影响分拣装置正常工作的遮挡或严重擦痕；

c）拆回电能表缺失或松动的螺钉应全部补齐打紧，不应产生影响分拣装置正常运行的部件缺失。

6.3 检测方式

6.3.1 外观筛查

采用人工目测或机器识别的方式进行外观筛查。

1. 外观损坏：筛查外观是否完好，手工录入故障现象，包括待分拣电能表表壳损坏、表座损坏、端子盖损坏、铅封损坏、铭牌损坏等由于表壳质量导致的电能表外观可视性故障，此类故障无需上电检测，在分选阶段筛选出来进行预报废。
2. 接线端子损坏：筛查接线端子是否完好，手工录入故障现象，包括待分拣电能表端子座及接线端子损坏、螺钉损坏等由于接线端子质量导致的电能表接线端子部位可视性故障。此类故障无需上电检测，在分选阶段筛选出来进行预报废。
3. 烧表：筛查表壳或端子是否烧毁，手工录入故障现象，包括待分拣电能表由于不明原因烧毁（非自然或人为原因）。此类故障无需上电检测，在分选阶段筛选出来进行预报废。
4. 表内异物检查：筛查液晶框检查表内是否有水气、水渍。晃动电表，根据声音判断表内是否有螺钉、焊渣等异物。此类故障录入故障现象，无需上电检测，在分选阶段筛选出来进行预报废。

6.3.2 外观检查

采用人工目测或机器识别的方式进行外观检查。

1. 显示故障：检查是否存在显示故障，包括待分拣电能表液晶缺划、显示器破裂、显示暗淡、液晶漏液、显示乱码、彩虹现象等故障现象。采用分拣装置自动上电，辅助人工识别背光灯或指示灯是否存在显示故障，包括背光不亮、有功电能脉冲指示灯故障、无功电能脉冲指示灯故障、跳闸指示灯故障、报警指示灯故障等故障现象。
2. 按键损坏：检查按键是否正常，录入故障现象，因待分拣电能表按键质量导致的故障，包括翻屏键损坏、编程键损坏。

6.3.3 计量性能检测

利用拆回表分拣装置自动分拣电能表计量性能类故障。

a）误差超差：按照预设方案自动检测规定误差测试点的误差，具体误差限要求详见JJG 596 电子式交流电能表检定规程。

b）示值不准：自动抄读电能表内运行状态字、实时运行参数，同标准表进行比对，判断示值是否准确。

6.3.4 存储单元检测

利用拆回表分拣装置自动分拣电能表存储单元类故障。

a）组合误差超差：自动读取电能表当前组合有功及各费率底度，计算各费率电量与总电量的差值是否在标准要求范围内，具体误差限要求详见JJG 691-2014 多费率交流电能表检定规程。

b）电量数据突变：自动读取最近10次日、月冻结电量，后一日表底度小于前一日表底度或后一日表底度减前一日表底度大于阈值，则判定为日电量突变；后一月表底度小于前一月表底度或后一月表底度减前一月表底度大于阈值，则判定为月电量突变。电量突变判断阈值可配置。

6.3.5 通信单元检测

利用拆回表分拣装置自动分拣电能表通信类故障。

a）RS485通信失败：自动通过RS485信道发送通信命令至电能表，检测通信是否正常。

b）模块类通信失败：装置通信单元中插入同待测表匹配的标准通信模块，自动选择对应的通信模块与电能表通信，检测通信是否正常。

c）红外通信失败：自动通过红外信道发送通信命令至电能表，检测通信是否正常。

6.3.6 费控单元检测

利用拆回表分拣装置自动分拣电能表费控单元故障。

1. 电费扣减异常：自动读取电能表当前费率和剩余金额，电能量值理论增量达到预设阈值时，计算电费扣减金额与实际应结算金额差值的绝对值如果大于等于0.01，则判断电能表电费扣减异常。

b）充值失败：包含远程或本地插卡充值失败，如密钥条件允许可进行实际充值操作，如条件不允许则需按照现场拆回工单信息填报。

c）认证失败：自动发送远程身份认证命令，判断是否成功。

d）控制回路错误：通电流，读取电能表是否有电流值，判断电能表是否能正常拉合闸。

6.3.7 时钟单元检测

利用拆回表分拣装置自动分拣电能表时钟单元类故障。

1. 时段转换错误：自动读取时区时段表，与理论时区时段表比对，判断是否处于正确的时段。
2. 时钟错误：自动读取电能表日期时间，判断与标准时间偏差是否大于5min。

6.3.8 电源单元检测

利用拆回表分拣装置自动分拣电能表电源单元故障。

a）黑屏：上电后，电能表通信失败且液晶黑屏，运行10s无电能脉冲输出。

b）电池欠压：自动读取电能表运行状态字，判断时钟电池欠压或抄表电池欠压，分别对电池电压进行检测。

6.3.9 软件功能检测

利用人工判断或拆回电能表分拣装置自动分拣电能表软件类故障。

a）死机：上电后若人工判断有频繁闪烁或按键卡屏，则判定为死机。若上电初始正常，测试过程中通信成功率低于阈值或掉电次数异常也判断为死机。

b）事件记录异常：掉电试验后，自动读取掉电记录是否正常，读取最近开盖、清零记录，判断是否正常。

6.3.10 待复检

若现场因故障而拆回的电能表未分拣出故障或需要进行耗时的测试项目或由人工判断需要进一步复检的样表应可选择待复检并简单的进行故障现象描述。

利用拆回表分拣装置自动检测起动、潜动、需量示值超差等试验项目。

a）起动：按JJG 596 电子式交流电能表检定规程执行。

b）潜动：按JJG 596 电子式交流电能表检定规程执行。

6.4 检测有效性

利用分拣装置对智能表开展检测试验，错检率及误检率应低于2%，对分拣结论需重新确认的，可再次进行上电检测复核故障信息。