



中华人民共和国国家标准

GB/T 47790.31—2026/IEC 62055-31:2022

电测量 付费系统 第 31 部分：特殊 要求 静止式有功付费电能表（0.5 级、 1 级和 2 级）

Electricity metering—Payment systems—Part 31: Particular requirements—
Static payment meters for active energy (classes 0.5, 1 and 2)

(IEC 62055-31:2022, IDT)

2026-07-30 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 通用付费测量定义	2
3.2 令牌定义	4
3.3 令牌载体定义	5
3.4 令牌和令牌载体的相关定义	6
3.5 测量设备开关	7
3.6 时钟和费率控制的相关定义	8
4 电气标称值	9
5 结构要求	9
5.1 通用要求	9
5.2 爬电距离和间隙	9
5.3 防尘和防水	9
5.4 测量值的显示	9
5.5 测量值的存储	10
5.6 输出装置	10
5.7 电能表标识	10
5.8 令牌载体接口	10
6 气候条件	10
6.1 通用要求	10
6.2 温度范围	11
6.3 相对湿度	12
6.4 防止灰尘和水的渗透	12
6.5 气候环境影响试验	12
7 电气要求	12
7.1 通用要求	12
7.2 电源电压影响	12
7.3 温升	14
7.4 绝缘	14
7.5 长时过电压	14

7.6 电磁兼容性(EMC).....14

7.7 功率消耗.....16

7.8 自热对准确度的影响.....16

7.9 电源控制开关和负荷控制开关(SCS 和 LCS)的电气试验.....16

7.10 辅助控制开关(ACS).....16

7.11 令牌载体接受器接口试验.....16

8 准确度要求.....17

9 功能要求.....17

9.1 通用要求.....17

9.2 电能表计费进程的鲁棒性.....17

10 型式试验.....18

附录 A (资料性) 功能特性.....19

A.1 基本功能——预付费模式.....19

A.2 附加功能.....24

A.3 系统兼容要求.....25

附录 B (资料性) 付费电能表参考模型.....26

B.1 概述.....26

B.2 通用付费电能表实例.....26

B.3 单部件付费电能表的函数.....28

附录 C (规范性) 具有电源控制开关的付费电能表要求.....31

附录 D (规范性) 计时要求.....32

D.1 通用要求.....32

D.2 同步时钟.....33

D.3 晶控时钟.....33

D.4 计时准确度试验.....33

D.5 干扰对计时的影响.....34

参考文献.....37

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。

本文件是 GB/T(Z) 47790《电测量 付费系统》的第 31 部分。GB/T 47790 已经发布了以下部分：

——第 21 部分：标准化框架；

——第 31 部分：特殊要求 静止式有功付费电能表(0.5 级、1 级和 2 级)。

本文件等同采用 IEC 62055-31:2022《电测量 付费系统 第 31 部分：特殊要求 静止式有功付费电能表(0.5 级、1 级和 2 级)》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——删除术语 3.4.3 中列项序号 a)和 b)。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国电工仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 104)归口。

本文件起草单位：哈尔滨电工仪表研究所有限公司、云南电网有限责任公司、宁夏隆基宁光仪表股份有限公司、深圳市江机实业有限公司、德力西集团仪器仪表有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、华立科技股份有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、黑龙江省电工仪器仪表工程技术研究中心有限公司、成都长城开发科技股份有限公司、浙江恒业电子股份有限公司、深圳友讯达科技股份有限公司、广东电网有限责任公司计量中心、青岛鼎信通讯股份有限公司、河南许继仪表有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、国网安徽省电力有限公司营销服务中心、深圳市航天泰瑞捷电子有限公司、深圳龙电弘瑞控股集团股份有限公司、上海利乾电力科技有限公司、银河电力集团股份有限公司、江苏林洋能源股份有限公司、江阴长仪集团有限公司、浙江万胜智能科技股份有限公司、广西电网有限责任公司计量中心、深圳市先行电气技术有限公司、石家庄科林电气股份有限公司、广州市奔流电力科技有限公司、北京煜邦电力技术股份有限公司、江苏卡欧万泓电子有限公司、宁波迦南智能电气股份有限公司、北京京仪北方仪器仪表有限公司、国网江苏省电力有限公司营销服务中心、中电装备山东电子有限公司、上海大华测控设备厂有限公司、浙江小牛电气科技有限公司、山东德源电力科技股份有限公司、杭州德创电子股份有限公司、浙江辰域物联科技有限公司、浙江东鸿电子股份有限公司、昊昇(浙江)智能电气科技有限公司、保定市兆微软件科技有限公司、安特仪表集团有限公司、深圳智微电子科技股份有限公司、江苏祥华科技有限公司、许昌继电器研究所有限公司、江苏百维能源科技有限公司、威胜集团有限公司、科大智能科技股份有限公司、泰安市万力仪表仪器有限公司、怀化建南机器厂有限公司、江苏盛德电子仪表有限公司、浙江八达电子仪表有限公司、圣普电气有限公司、江苏西欧电子有限公司、广州汉光电气股份有限公司、南京飞腾电子科技有限公司、北京市腾河智慧能源科技有限公司、昂顿科技(上海)有限公司、杭州西力智能科技股份有限公司、武汉盛帆电子股份有限公司、青岛乾程科技股份有限公司、青岛英利达新能源有限公司、河南威斯达电气有限公司、浙江晨泰科技股份有限公司、江苏大淀能源科技有限公司、扬州万泰电子科技有限公司、万康电气科技有限公司、中南仪表有限公司。

本文件主要起草人：郭闯、沈鑫、赵四海、孙世杰、姚国军、万俊、刘春华、敖鑫、李佳焱、何乐涛、孙林忠、郭小广、杨雨瑶、刁瑞朋、张鹏、谢明磊、蔺菲、李洪来、陈蜜、马剑、王媛、余卫东、彭建忠、钱晓明、双俊锋、潘俊涛、肖士奉、张权、江浩侠、计松涛、祝栲、蒋卫平、李峥、曹晓冬、刘十佳、宋林、朱玉坤、马文栋、邵森森、

GB/T 47790.31—2026/IEC 62055-31:2022

胡永东、周建川、胡召辉、姚向成、汪俊、孙强、严海瑞、曹磊、顾舜孝、王建忠、张吉勇、谭勇、马伟、苏杰、陶敬荣、赵红良、徐培、宋晓峰、沈镇炜、王闯、戢卫平、夏帅波、杨超超、刘建奎、张钢、王志华、胡东方、刘宗权、丁敏瑞、章红路、刘洪权。

引 言

GB/T(Z) 47790《电测量 付费系统》为电测量设备付费系统提供标准化,拟由下列 6 个部分构成。

- 第 21 部分:标准化框架。目的在于确定电测量付费系统标准化架构,为制造商和用户进行对比和评估提供互操作。
- 第 31 部分:特殊要求 静止式有功付费电能表(0.5 级、1 级和 2 级)。目的在于计量能耗并根据消耗的电能或运行时间来减少可用信用值。
- 第 41 部分:标准传输规范(STS) 单向令牌载体系统应用层协议。目的在于确定付费计量系统的单向令牌载体系统的应用层协议,提供标准传输规范,以明确销售点(POS)设备与付费表之间的传输信息要求和格式。
- 第 42 部分:交易参考号(TRN)。目的在于定义编码规则、接口协议及安全机制,为电测量付费系统提供统一的交易标识解决方案。
- 第 51 部分:标准传输规范(STS) 单向数字和磁卡令牌介质的物理层协议。目的在于规范设备编码,确保售电系统内使用的加密密钥能安全地产生、保存、检索和传递。
- 第 52 部分:标准传输规范(STS) 直接本地的双向虚拟令牌载体的物理层协议。目的在于规定客户端和服务端传输售电金额数和其他管理信息的通信协议。

付费电能表适用的范围是当用户和供应商在支付价格上达成某种协议时,付费电能表控制供电的中断或恢复。付费电能表是付费系统的一部分,系统通过令牌载体将付费信息作为令牌,在售电网和付费电能表之间进行传输,这个过程也包括电能表计费。

付费电能表的功能是测量能耗并根据消耗的电能或运行时间来减少可用信用值。付款给供电企业后,可用信用值增加,而电能表会持续计算用户所持有的可用信用余额。当可用信用值降低到和付费模式相关的预设值时,负荷开关动作以切断供电。然而,付费电能表具有一些其他特点,如防止或延迟开关的断开、将后续的电能消耗限制到低负荷状态。这种“社会的”特点包含提供紧急信用安排、工作于固定付费模式和指定时段不断电。

通过付费(通常以现金形式)和依靠某种特定类型的系统,用户在单用令牌载体上得到具有和付费等价的专用令牌,这些值被记入可重用令牌载体,或者通过某个通信网络,将令牌直接传输到电能表(即所谓的虚拟令牌载体)。使用“单向”和“双向”数据传输系统,并且令牌载体为:例如智能卡或其他电子设备或磁卡的物理设备,利用远程通信系统传送令牌信息的虚拟令牌载体,以书面形式发布并通过表上按键输入数字序列的数字令牌载体。

IEC TR 62051:1999 的第 17 章提供了一些详细的付费电能表的术语。

电测量 付费系统 第 31 部分:特殊 要求 静止式有功付费电能表(0.5 级、 1 级和 2 级)

1 范围

本文件适用于新制造的、准确度等级为 0.5 级、1 级和 2 级的直接接入式静止式有功付费电能表,该电能表用于测量频率在 45 Hz 至 65 Hz 范围内的交流电能消耗,且电能表中包含用于根据电能表中保持的可用信用的当前值来中断或恢复负荷电力供应的电源控制开关。本文件不适用于连接端子上的电压超过 1 000 V(对于多相系统电能表,指线对线电压)的静止式有功付费电能表。

适用于室内使用的、在正常气候条件下安装的付费电能表(即在适用的情况下与指定的匹配插座一起安装)。

付费电能表是将所有的主要功能单元与任何指定的匹配插座集成在一个外壳中来实现的。也有多设备的付费装置,其各主要功能部分(如:测量部分、用户接口单元、令牌载体接口、负荷开关及附加接口等)是在一个以上的外壳中实现的。

本文件也定义了适用于付费电能表的功能要求,包括附录 A 中关于预付费操作模式的资料性基本功能要求和试验。对实际应用中可出现的相对广泛的功能、选项、替代方案和实施方式进行了补充。付费电能表的多样性和功能,阻碍了针对所有这些要求的详细试验方法的规范。

然而,在这种情况下,能以注重和验证被测付费电能表的具体功能为目的来制定试验的要求。

本文件不包括电路保护、隔离或类似用途的特殊功能或性能要求,这些功能或性能通过引用其他规范或标准来规定。有关安全方面的要求见 GB/T 17215.231—2021,该标准是新制造电能表的产品安全标准。在役安全测试(ISST)不包括在 GB/T 17215.231—2021 中,而是留给通常作为测量稳定性现有在役测试(IST)延伸的国家最佳实践。

本文件不包括软件要求。本文件仅包含型式试验要求,对于验收试验,使用 GB/T 17215.811—2017 和 GB/T 17215.831—2017 中给出的要求。

可靠性方面在 IEC 62059(所有部分)中规定。附加的可靠性、可用性、维护和生命周期方面由国际电工委员会第 56 技术委员会(IEC/TC 56)提供。

本文件不涵盖某些市场因法律或其他要求而需进行的符合性测试和系统合规性测试。

2 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。

GB/T 17215.231—2021 电测量设备(交流) 通用要求、试验和试验条件 第 31 部分:产品安全要求和试验(IEC 62052-31:2015,IDT)

GB/T 17215.421—2008 交流测量 费率和负荷控制 第 21 部分:时间开关的特殊要求(IEC 62054-21:2004,IDT)

注:GB/T 17215.421—2008 被引用的内容与 IEC 62054-21:2017 被引用的内容没有技术上的差异。