

单相一般电子式电能表〔计度器显示〕
通用技术标准

单相一般电子式电能表标准技术标准使用说明

1. 本标准技术标准分为通用局部、专用局部。
2. 工程单位依据需求选择所需设备的技术标准，技术标准通用局部条款及专用局部固化的参数原则上不能更改。
3. 工程单位应按实际要求填写“工程需求局部”。如确实需要改动以下局部，工程单位应填写专用局部“表 5 工程单位技术差异表（工程单位填写）”并加盖该网、省公司物资部（招投标治理中心）公章，与关心说明文件随招标打算一起提交至招标文件审查会：

- ①改动通用局部条款及专用局部固化的参数；
- ②工程单位要求值超出标准技术参数值；
- ③需要修正污秽、温度、海拔等条件。

经标书审查会同意后，对专用局部的修改形成“工程单位技术差异表”，放入专用局部中，随招标文件同时发出并视为有效，否则将视为无差异。

4. 对扩建工程，工程单位应在专用局部提出与原工程相适应的一次、二次及土建的接口要求。

5. 技术标准的页面、标题、标准参数值等均为统一格式，不得随便更改。

6. 投标人逐项响应技术标准专用局部中“1 标准技术参数表”、“2 工程需求局部”和“3 投标人响应局部”三局部相应内容。填写投标人响应局部，应严格按招标文件技术标准专用局部的“招标人要求值”一栏填写相应的招标文件投标人响应局部的表格。投标人填写技术参数和性能要求响应表时，如有偏差除填写“表 6 技术偏差表”外，必要时应供给相应试验报告。

目 录

1 总则	4
2 构造及其他要求	5
2.1 规格要求	5
2.2 环境条件	6
2.3 显示	6
2.4 外观构造和安装尺寸	7
2.5 材料及工艺要求	7
2.6 机械及构造要求	10
2.7 功能要求	11
2.8 电气性能要求	11
2.9 元器件要求	11
2.10 牢靠性要求	11
3 试验	12
3.1 电源电压影响	12
3.2 短时过电流影响	12
3.3 自热影响	13
3.4 温升影响	13
3.5 绝缘要求	13
3.6 脉冲电压	13
3.7 沟通电压	13
3.8 准确度要求	13
3.9 环境温度影响	14
3.10 起动	14
3.11 潜动	15
3.12 电能表常数	15
3.13 全都性要求	15
3.14 电磁兼容性	16
4 技术效劳、设计联络、工厂检验和监造	17
4.1 技术效劳	17
4.2 出厂测试数据	17
4.3 设计联络会	17
4.4 工厂检验和监造	18
5 附录 A 单相一般电子式电能表尺寸图	19

1 总则

1.1 本技术标准适用于国家电网公司系统（以下简称“公司系统”）单相一般电子式电能表的招标选购，它包括技术指标、机械性能、适应环境、功能要求、电气性能、抗干扰及牢靠性等方面的技术要求、验收要求以及供货、质保、售后效劳等要求。

1.2 本技术标准提出的是最低限度的技术要求。凡本技术标准中未规定，但在相关国家标准、电力行业标准或IEC 标准中有规定的标准条文，投标人应按相应标准的条文进展设备设计、制造、试验和安装。

1.3 假设投标人没有以书面形式对本技术标准的条文提出异议，则招标人认为投标人供给的设备完全符合本技术标准。如有异议，都应在投标书中以“投标偏差表”为标题的特地章节中加以具体描述。

1.4 本技术标准所建议使用的标准如与投标人所执行的标准不全都，投标人应按更严格标准的条文执行或按双方商定的标准执行。

1.5 本技术标准经招标、投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.6 本技术标准主要的技术依据为以下标准，这些标准的内容与本技术标准具有同等法律效力（假设有不全都之处，以招标文件技术标准为准），投标产品应满足下述标准的要求：

GB/T 17215.321—2023 《沟通电测量设备 特别要求-第 21 局部静止式有功电能表（1 级和 2 级）》

GB/T 17215.211—2023 《沟通电测量设备通用要求 试验和试验条件-第 11 局部：测量设备》

GB 4208—2023 《外壳防护等级（IP 代码）》

GB/T 15464—1995 《仪器仪表包装通用技术条件》

JJG 596—1999 《电子式电能表》

DL/T 830—2023 《静止式单相沟通有功电能表使用导则》

Q/GDW 205—2023 《电能计量器具条码》

Q/GDW 206—2023 《电能表抽样技术标准》

GB/T 15284—2023 《多费率电能表 特别要求》

1.7 投标人应供给的技术资料

投标人在投标文件中应供给以下有关资格文件，否则视为非响应性投标。

1.7.1 计量器具生产许可证。

1.7.2 具有在有效期内的企业最高计量标准的检定证书

- 1.7.3 电力部门权威机构出具的有效期内的符合本技术标准的全性能试验报告。
- 1.7.4 供给国家电网计量中心出具MTTF 不少于 10 年的牢靠性检测报告。
- 1.7.5 基于元器件应力法的电能表牢靠性估量报告，应包括电源、计量、显示、存储等模块的主要元器件。
- 1.7.6 填报主要元器件清单，样表及主要元器件合格证明、照片、硬件说明、检测工程等相关信息，检测设备清单，外协件质量掌握文件。
- 1.7.7 供给生产厂家年生产力量、生产设施的书面材料，该材料至少应符合国家质监局规定的企业制造许可证考核必备条件。

2 构造及其他要求

2.1 规格要求

本节所列内容为从技术方面描述货物的规格要求，供货时的规格要求详见招标文件商务部。

2.1.1 标准的参比电压

标准的参比电压见表 1。

表 1 标准的参比电压

电能表接入线路方式	参比电压 (V)
直接接入	220

2.1.2 标准的参比电流

标准的参比电流见表 2。

表 2 标准的参比电流

电能表接入方式	标准值 (A)
直接接入	5, 10, 20
经互感器接入	1.5

2.1.3 最大电流

最大电流应是参比电流的整数倍，倍数不宜小于4 倍。

2.1.4 标准的参比频率

参比频率的标准值为 50Hz。

2.1.5 推举电能表常数

	电压 (V)	最大电流 (A)	推举常数 (imp/kWh)
单相直通	220	20	3200
	220	30	3200
	220	40	1600
	220	50	1600
	220	60	800
	220	80	800
单相经互感器	电压 (V)	最大电流 (A)	推举常数 (imp/kWh)
	220	6	6400

2.2 环境条件

电能表的高温试验、低温试验、交变湿热试验、阳光辐射防护试验应符合 GB/T 17215.211—2023 的规定；每项气候影响试验后，电能表应无损坏，无信息转变并能正确地工作。准确度要求满足 3.6.1.1 条要求，交变湿热试验后按 3.5 条进展绝缘性能试验，其中脉冲电压应乘以系数 0.8。

2.2.1 参比温度及参比相对湿度

参比温度为 23℃，参比相对湿度为 40%~60%。

2.2.2 工作温度范围

工作温度范围见表 3，需求单位可依据实际使用状况对温度范围提出特别要求。

表 3 工作温度范围表

规定的工作范围	-25℃~
极限工作范围	60℃
储存和运输极限范围	-40℃~

2.2.3 工作相对湿度

应符合表 4 的相对湿度要求。

表 4 相对湿度

年平均	<75
30 天（一年内这些天是以自然方式分布）	%
	95%

2.2.4 大气压力

63.0kPa~106.0kPa（海拔 4000m 及以下），特别订货要求除外。

2.3 显示

2.3.1 显示方式

电能表承受机械计度器显示电能信息，显示电能值的根本单位为kWh，数值显示位数为6位，小数位1位。计度器应有止逆功能，抗外部磁场干扰力量 $>200\text{mT}$ 。

计度器示意图如下：



外框：高 \times 宽=7.5mm \times 41.2mm

字高 \times 宽=3mm \times 5mm

图1 单相一般电子式电能表计度器显示界面参考图

2.3.2 显示要求

机械计度器显示累计用电量，显示电能值的根本单位为 kWh。出厂默认设置为 99999.9。

2.3.3 计度器

—不易变形的高强度合金夹板，轴孔应不加油润滑，轴针为不锈钢材质，运行中无锈蚀、无斑痕消灭，字轮字体应清楚，能防紫外线辐射，不褪色。

—计度器的机械负载影响误差转变量（ $0.05 I_b$ 、 $\cos\Phi=1.0$ 条件下）不大于 $\pm 0.5\%$ 。

—计度器支架结实固定在基架上，不能随便移动。

2.3.4 指示灯

电能表使用高亮、长寿命LED 作为指示灯；

—脉冲指示灯：红色，寻常灭，计量有功电能时闪耀；

2.4 外观构造和安装尺寸

电能表外观构造和安装尺寸除满足GB/Z 21192-2023 要求外，还应当满足以下要求。

2.4.1 外观构造、安装尺寸图及颜色

规格：160mm(高) \times 112mm(宽) \times 58mm(厚)。

—电能表的表盖颜色：色卡号PANTONE: Cool Gray 1 U；

—电能表的表座颜色：色卡号PANTONE: Cool Gray 4 U。

2.4.2 条形码构造和尺寸要求

条形码构造、尺寸及相关要求应符合Q / GDW 205 - 2023；布置位置见附录A。

2.5 材料及工艺要求

2.5.1 采样元件

—采样元件如承受周密互感器，应保证周密互感器具有足够的准确度，并用硬连接牢靠地固定在端子上，或承受焊接方式固定在线路板上；不应使用胶类物质或捆扎方式固定。

—采样元件如承受锰铜分流器，锰铜片与铜支架应焊接良好、牢靠，不应承受铆接工艺；锰铜分流器与其采样连接端子之间应承受电子束或钎焊。

2.5.2 线路板及元器件

—线路板须用耐氧化、耐腐蚀的双面/多层敷铜环氧树脂板，并具有电能表生产厂家的标识。

—线路板应符合CEPGC-32F 中的相关要求。

—线路板外表应清洗干净，不得有明显的污渍和焊迹，应做绝缘、防腐处理。

—表内全部元器件均能防锈蚀、防氧化，紧固点牢靠。

—电子元器件〔除电源器件外〕宜使用贴片元件，使用外表贴装工艺生产。

—线路板焊接应承受回流焊、波峰焊工艺。

—电能表内局部流器、端钮螺钉、引线之间以及线路板之间应保持足够的间隙和安全距离。

—线路板之间，线路板和电流、电压元件之间，显示单元和其他局部之间的连接应承受导线焊接或牢靠的接插件连接。

—主要器件外表应印有生产厂家标志及产品批号。

2.5.3 表座

—承受嵌入式表座；

—表座应使用绝缘、阻燃、防紫外线的环保材料制成；

—表座应耐腐蚀、抗老化、有足够的硬度，上紧螺钉后不应变形；

—承受嵌入式挂钩。

2.5.4 表盖

—表盖应使用绝缘、阻燃、防紫外线的环保材料制作；

—表盖应耐腐蚀、抗老化、有足够的硬度，上紧螺钉后，不应变形；

—表盖的透亮窗口应承受透亮度好、阻燃、防紫外线的聚碳酸酯（PC）材料〔不应使用再生材料〕；透亮窗口与上盖应无缝严密结合；

2.5.5 端子座及接线端子

—端子座应使用绝缘、阻燃、防紫外线的环保材料制成，要求有足够的绝缘性能和机械

强度。

- 电压、电流端子应组装在端子座中；端子应承受HPb59-1 铜或导电性能更好的材料，外表进展钝化、镀铬或镀镍处理；接线端子的截面积和载流量应满足2 倍最大电流长期使用而温升不超过限定值。
- 端子座的电压电流接线端钮的孔径应能容纳至少18mm 长去掉绝缘的导线；和螺钉的协作应能确保结实固定最小 2.5mm²的导线；固定方式应确保充分和长久的接触，以免松动和过度发热；在施加封印后，应不能触及接线端子；端子座内的端子局部采用嵌入式双螺钉旋紧。
- 电压、电流端子螺钉应使用防锈且导电性能好的一字、十字通用型螺钉，经互感器接入式电能表接线螺杆直径不小于 M4，直接接入式电能表接线螺杆直径在 $I_{max} \leq 60A$ 时，应不小于M5， $I_{max} > 60A$ 时，应不小于M6，并有足够的机械强度。
- 电压、电流端子接线柱在受到轴向60N 的压力时，接线柱不应内缩。
- 关心端子接线柱在受到轴内 10N 的压力时，接线柱不应内缩。
- 电能表端子座与电能表底座之间应有密封垫带，密封良好。
- 端子座内接线端子号应刻印，不易磨损。

2.5.6 封印、表壳螺钉及封印螺钉

- 表壳螺钉及封印螺钉应承受HPb59-1 铜或铁钝化、镀锌、镀铬或镀镍制成的十字、一字通用螺钉。
- 表壳和封印螺钉应承受防锈材料。
- 除接线端子盖的装表封印外，电能表还应具有出厂封印。封印构造能防止未授权人打开表盖而触及电能表内部。在安装运行状态，电能表封印状态应可在正面直接观看到。出厂封印为一次性编码封印。

2.5.7 端子盖

- 端子盖应使用绝缘、阻燃、防紫外线的环保材料制成，端子盖颜色与表盖颜色全都（或透亮）。
- 要求耐腐蚀、抗老化、有足够的硬度，上紧螺钉后，不应有变形现象。
- 在端子盖内侧刻印电能表电压接线端子、电流接线端子、关心接线端子等接线图；接线图清楚、永久不脱落。
- 端子盖承受与表壳连体方式；端子盖可以向上翻转并能牢靠固定，翻转角度应大于

150°。

2.5.8 铭牌

—铭牌材料承受铝板或阻燃复合材料，应具有耐高温、防紫外线功能。

—铭牌应符合有关标准和技术标准的规定，铭牌标识清楚、不褪色，带有条形码位置。

—铭牌上应有计量器具生产许可证和制造标准的标识。

2.6 机械及构造要求

对电能表的防尘和防水试验、弹簧锤试验、冲击试验、振动试验、耐热和阻燃试验应符合 GB/T 17215.211—2023 的规定。每项机械性能试验后，电能表应正常工作，无信息转变。

2.6.1 通用要求

电能表的设计和构造应能保证在额定条件下使用时不引起任何危急。

2.6.2 表壳

电能表应有能实施封印的表壳，只有破坏封印后才能触及表内部件。

2.6.3 表盖

密封防尘并有肯定的强度，由能抗变形、抗腐蚀、抗老化及透亮度高的阻燃、环保材料制成。

2.6.4 端子盖、端子座、表座

应使用绝缘、阻燃、防紫外线的材料制成，具有不燃性（端子座、端子盖的热丝试验温度为： $960^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，底壳的热丝试验温度为： $650^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ）。

表座设计应考虑安装便利。

2.6.5 铭牌

标志应清楚，能防紫外线辐射，不褪色，并符合GB/T 17215.321—2023 和GB/T 17215.323—2023 的要求。条形码应符合Q/GDW 205—2023 的要求。

2.6.6 封印

电能表应有施加两个封印的位置。出厂的电能表，两个封印都应完整；封印具有一次性防撬和防伪功能的一次性编码封印，并有生产厂家的标识。

2.6.7 接线图

电能表应承受激光蚀刻等非粘贴性方式在端子盖内侧刻印电能表电压接线端子、电流接线端子、关心接线端子的接线图；接线图应清楚、永久不脱落。

2.6.8 表内配件