

团 体 标 准

建筑能效管理 节能环保终端设备设计  
及生产技术规程  
编 制 说 明

《建筑能效管理 节能环保终端设备设计及生产技术规  
程》小组

二〇二四年十月

# 目 录

|  |    |
|--|----|
| 一、工作简况 .....                           | 1  |
| 二、标准编制原则和主要内容 .....                    | 3  |
| 三、主要试验和情况分析 .....                      | 16 |
| 四、标准中涉及专利的情况 .....                     | 16 |
| 五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 ..... | 16 |
| 六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 .....         | 16 |
| 七、重大意见分歧的处理依据和结果 .....                 | 16 |
| 八、标准性质的建议说明 .....                      | 16 |
| 九、贯彻标准的要求和措施建议 .....                   | 16 |
| 十、废止现行相关标准的建议 .....                    | 16 |
| 十一、其他应予说明的事项 .....                     | 16 |

# 《建筑能效管理 节能环保终端设备设计及生产技术规程》团体标准

## 编制说明

### 一、工作简况

#### (一) 任务来源

在当前全球面临严重的能源危机和环境问题的背景下，节能环保已成为社会发展的重要趋势。随着科技的不断进步，节能环保技术得到了广泛应用，为解决能源和环境问题提供了有力支持。制定《建筑能效管理 节能环保终端设备设计及生产技术规程》团体标准，正是在这一大环境下应运而生的重要举措。

制定该团体标准的必要性在于，当前市场上的节能环保终端设备种类繁多，但技术水平参差不齐，存在着能效低下、污染排放超标等问题。这不仅浪费了宝贵的能源资源，还加剧了环境污染，影响了可持续发展。因此，迫切需要制定一套统一的技术要求，以规范节能环保终端设备的生产和使用，提高整体能效水平，减少环境污染。它有助于提高节能环保终端设备的标准化程度，实现资源共享，规避低质量产品对市场的冲击，提升整个行业的竞争力。其次，通过制定统一的技术要求，可以促进企业加强自我管理，提高产品和服务的质量和可靠性，塑造出良好的企业形象，增强品牌竞争力和公众信任度。此外，该标准还有助于降低企业的研发成本和生产成本，提高经济效益，推动企业的持续发展。

综上所述，《建筑能效管理 节能环保终端设备设计及生产技术规程》团体标准的制定是应对当前能源危机和环境问题的重要举措，具有必要性、目的性和深远意义。它将为节能环保终端设备的生产和使用提供有力的技术支撑和监管依据，推动整个行业的规范化、标准化发展，为实

现可持续发展目标做出积极贡献。

## **（二）编制过程**

为使本标准在节能环保终端设备市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有节能环保终端设备市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

### **1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外节能环保终端设备相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了节能环保终端设备市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了节能环保终端设备需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

### **2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《建筑能效管理 节能环保终端设备设计及生产技术规程》标准草案。

### **3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《建筑能效管理 节能环保终端设备设计及生产技术规程》（征求意见稿）。

### （三）主要起草单位及起草人所做的工作

#### 1、主要起草单位

协会、企业等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2024 年 10 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

#### 2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

## 二、标准编制原则和主要内容

### （一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

### （二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 10 个部分，主要内容如下：

#### 1 范围

本文件规定了节能环保终端设备的术语和定义、设计要求、功能要求、技术要求、制造安装要求、试验方法、运行与维护、标志、包装、运输和贮存的内容。

本文件适用于节能环保终端设备。

## 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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h+12h循环）

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 15479 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 设计要求

- 4.1 设备设计应充分考虑材料的可再生性和回收性，优先选用环保材料。
- 4.2 设备结构应紧凑合理，减少不必要的能耗和排放，宜采用模块化设计以便于维护升级。
- 4.3 设备应具备自动调节功能，能够根据工况变化自动调整运行参数，以达到最佳能效。

### 5 功能要求

#### 5.1 计量

- 5.1.1 可进行正、反向有功电能，输入、输出无功电能的计量。同时可测量 A、B、C 三相电压、三线电压，三相电流、零序电流，各相和总有功功率，无功功率、视在功率、功率因数及电网频率，并具有最大需
- 5.1.2 具有电能数据冻结功能（默认冻结时间为每月末 24 时），电表内可存储 3 个月的冻结数据。所有存储数据断电后不丢失，并能保持 10 年以上。

#### 5.2 时钟

时钟误差在 0.5 s/天以内，具有日历、计时和闰年自动切换功能。

#### 5.3 显示

应符合以下显示功能规定：

——7 位宽温型 LCD 显示；

- 具有数据轮显和数据键显功能。可通过面板上的按键查询所有显示项，若 8 秒内无按键按下，自动切换轮显状态，轮显时间为 4 s；
- 电能脉冲用 LED 灯指示。

#### 5.4 输出

应符合以下输出规定：

- 有、无功电能脉冲输出，用于校表、远程电能采集；
- 无源光电隔离型输出端口，脉冲宽度。

#### 5.5 通信

应符合以下通信功能规定：

- 通信协议：MODBUS-RTU / DLT645-2007 / DLT645-1997（其他可定制）；
- 通信速率（bps）：19200、9600、4800（默认）、2400、1200 可选。

#### 5.6 编程功能

宜具备包括但不限于以下编程功能：

- 电表地址设置；
- 时间日期设置（复费率）；
- 费率时段设置（复费率）；
- 电量底数清零设置。

#### 5.7 抄表和电能管理功能

通过有线、专线、无线等多种通讯方式，终端与后台进行通讯，组成能效管理系统实现远程自动抄表，实现电能的智能化管理。

## 6 技术要求

### 6.1 精度误差

应符合以下精度误差规定：

——精度等级：

- 有功：0.5级；
- 无功：2级。

——时钟误差： $\leq 0.5$  s/d。

### 6.2 停电数据保持

发生断电时，节能环保终端设备不应出现数据误读数，并应有数据保持措施，电源恢复时，数据应不丢失。

### 6.3 电气性能

#### 6.3.1 电源电压

应符合以下电源电压规定：

——交流  $3 \times 220/380$  V，允许 $\pm 20\%$ 的偏差， $50$  Hz $\pm 0.5$  Hz；谐波畸变率不大于 8%。

——交流  $3 \times 57.7/100$  V，允许 $\pm 20\%$ 的偏差， $50$  Hz $\pm 0.5$  Hz；谐波畸变率不大于 8%。

#### 6.3.2 电压信号输入回路

应符合以下电压信号输入回路规定。

——额度电压：

- 互感器接入法：100/和100 V；
- 直接接法：220 V和380 V。

——过载能力：在 1.2 倍额定电压下连续运行。

### 6.3.3 电流信号输入回路

应符合以下电流信号输入回路规定。

——额定电流：对于互感器接入法为 1 A 或 5 A。

——过载能力：在 1.2 倍额定电流下连续运行，2 倍额定电流持续 1 s。

### 6.3.4 功率消耗

在额定输入电压、电流参数下，电压回路（通道）消耗的视在功率应不大于 0.5 VA/回路（通道），电流回路（通道）消耗的视在功率应不大于 3 VA/回路（通道）。

## 6.4 安全性能

### 6.4.1 工频耐压

节能环保终端设备不通电的情况下，在信号回路额定电压为 100V 和 160 V 的电气回路与地之间施加有效值为 1 kV（对于信号回路额定电压为 220 V 和 380 V 的电气回路为 2 kV）、频率为 50 Hz 的正弦波电压 1 min。不应出现电弧、放电、击穿和损坏。

### 6.4.2 冲击电压

节能环保终端设备不通电的情况下。在信号回路与地之间施加 6kV、1.2/50 $\mu$ s 的冲击电压 3 次，不应出现电弧放电、击穿和损坏。

## 6.5 环境条件

应符合以下环境条件。

——环境温度：

- 户内型：10 °C~+45 °C；

- 户外型：-25 °C~+55 °C。

——相对湿度：年平均相对湿度≤75%。

## 6.6 结构及机械性能

### 6.6.1 结构

节能环保终端设备防护等级应符合GB 4208规定的IP51级要求。

### 6.6.2 机械性能

6.6.2.1 节能环保终端设备抗震性能应符合 GB/T 2423.10 规定的实验要求。

6.6.2.2 节能环保终端设备抗冲击性能应符合 GB/T 2423.5 规定的实验要求。

### 6.7 电磁兼容性（EMC）

6.7.1 节能环保终端设备电快速瞬变脉冲群抗干扰度应按照 GB/T 17626.4 中规定.满足严酷等级 3 级的要求。

6.7.2 节能环保终端设备辐射电磁场抗干扰度应按照 GB/T 17626.3 中规定.满足严酷等级 3 级的要求。

6.7.3 节能环保终端设备静电放电抗干扰度应按照 GB/T 17626.2 中规定，满足严酷等级 3 级的要求。

6.7.4 节能环保终端设备抗浪涌能力应按照 GB/T 17626.5 中规定，满足严酷等级 3 级的要求。

6.7.5 节能环保终端设备用于组网的数据交换格式参照 PQDIF 格式。

## 7 制造安装要求

7.1 制造过程中应严格控制原材料质量，确保符合环保标准，可采用先进的生产工艺减少废弃物产生。

7.2 安装过程中应注意设备的密封性和隔音性，防止能源泄漏和噪音污染，安装位置应便于日常维护和检查。

7.3 设备制造与安装完成后，应进行性能测试，确保各项技术指标达到设计要求，并宜提供详细的操作手册和维护指南。

## 8 试验方法

### 8.1 基本功能

节能环保终端设备通电施加额定电压、电流信号，分项监测内容应满足第5章要求。

### 8.2 精度误差

节能环保终端设备通电施加额定电压、电流信号，节能环保终端设备准确度应符合第6章要求。

### 8.3 电气性能试验

#### 8.3.1 电源变化影响

将电源电压变化到额定值得80%~120%，节能环保终端设备应能正常工作，功能应符合第6章的要求。

#### 8.3.2 信号输入回路试验

根据节能环保终端设备的信号回路额定电压、电流，进行试验。终端应能正常工作，功能应符合第6章的要求准确度符合要求。

#### 8.3.3 停电数据保持

先读出节能环保终端设备内保存的数据及设置的参数，然后断电。  
电源恢复后，保存的数据应无变化。

#### 8.3.4 功率消耗

用伏安法及功率表测量各回路的功耗，应符合第6章的要求。

### 8.4 安全性能试验

#### 8.4.1 绝缘电阻试验

应按 GB/T 15479的规定进行实验，试验后，功能应符合第6章的要求，准确度应符合要求。

#### 8.4.2 工频耐压试验

8.4.2.1 节能环保终端设备不通电的情况下，在信号回路额定电压为 100V 和 100V 的电气回路与地之间施加有效值为 1 kV（对于信号回路额定电压为 220 V 和 380 V 的电气回路为 2kV）、频率为 50Hz 的正弦波电压 1 min。

8.4.2.2 不应出现电弧、放电、击穿和损坏。试验后，节能环保终端设备内存储的数据应无变化，功能应符合要求，准确度应符合要求。

#### 8.4.3 冲击电压试验

节能环保终端设备不通电的情况下，在信号回路与地之间施加6 kV、1.2/50 $\mu$ s的冲击电压3次，不应出现电弧、放电、击穿和损坏。试验后，节能环保终端设备内存储的数据应无变化，功能符合要求，准确度应符合要求。

### 8.5 气候环境影响

#### 8.5.1 高温影响

应按GB/T 2423.2规定的Bb类对节能环保终端设备进行实验，功能应符合要求，准确度应符合要求。

#### 8.5.2 低温影响

应按GB/T 2423.1规定的Aa类对节能环保终端设备进行实验，功能应符合要求，准确度应符合要求。

#### 8.5.3 交变湿热实验

应按GB/T 2423.4规定对节能环保终端设备进行实验，实验结束恢复后，其功能应符合要求，准确度应符合要求。

### 8.6 结构及机械性能

#### 8.6.1 外观

用目测法检查其外观，应符合下列要求：

- 节能环保终端设备整机结构完整，紧固部位应无松动；
- 金属表面应无锈蚀、裂纹、涂覆层剥落等损伤；
- 塑料件应无起泡、开裂、变形等现象；
- 文字和标志清晰，操作按键灵活。

#### 8.6.2 结构

按GB/T 4208规定方法试验，应符合IP51防护要求。

#### 8.6.3 机械性能试验

8.6.3.1 震动试验应按 GB/T 2423.10 规定进行实验。试验后，节能环保终端设备应无损坏和固件松动脱落现象，功能应符合要求，准确度应符合要求。

8.6.3.2 冲击试验应按 GB/T 2423.5 规定进行实验。试验后，节能环保终端设备应无损坏和紧固件松动脱落现象，功能应符合要求，准确度应符合要求，

## 8.7 电磁兼容性

### 8.7.1 电快速瞬变脉冲群抗干扰度

按照GB/T 17626.4中规定，以严酷等级3级的要求进行试验。试验过程中以及试验完成后节能环保终端设备都应正常工作.存储的数据应无变化，功能应符合要求，准确度应符合要求.

### 8.7.2 辐射电磁场干扰度

按照GB/T 17626.3中规定，以严酷等级3级的要求进行试验。试验过程中以及试验完成后节能环保终端设备都应正常工作，存储的数据应无变化，功能符合要求，准确度应符合要求。

### 8.7.3 静电放电抗干扰度

按照GB/T 17626.2中规定，以严酷等级3级的要求进行试验。试验过程中以及试验完成后节能环保终端设备都应正常工作.存储的数据应无变化，功能符合要求，准确度应符合要求。

### 8.7.4 浪涌能力

按照GB/T 17626.5中规定，以严酷等级3级的要求进行试验。试验过程中以及试验完成后节能环保终端设备都应正常工作存储的数据应无变化，功能符合要求，准确度应符合要求。

### 8.7.5 工频磁场抗扰度

按照 GB/T 17626.8中规定，以严酷等级3级的要求进行试验。试验过程中以及试验完成后节能环保终端设备都应正常工作，存储的数据应无变化，功能符合要求，准确度应符合要求。

#### 8.7.6 阻尼振荡磁场抗扰度

按照GB/T 17626.10中规定，以严酷等级3级的要求进行试验。试验过程中以及试验完成后节能环保终端设备都应正常工作，存储的数据应无变化，功能符合要求，准确度应符合要求。

### 8.8 数据交换格式验证

8.8.1 用于组网的终端应进行数据交换格式验证。

8.8.2 用第三方软件或其他工具软件，读取数据包，应符合下列规定：

- 数据包应符合要求格式；
- 数据包应包含节能环保终端设备所属类别要求的各类数据；
- 数据包记录的数据应与测量设置要求的时间刻度、数据源记录、监视器设置记录、监测数据等相符合。

## 9 运行与维护

9.1 设备运行时应定期监测能效比和排放指标，发现异常应及时调整或维修，确保长期稳定运行。

9.2 维护保养应依据设备使用说明书进行，包括定期清洁、润滑、检查和更换易损件，可建立设备维护档案，记录维护历史。

9.3 操作人员应接受专业培训，熟悉设备性能及操作规程，能够正确处理紧急状况，保障设备安全高效运行。

## 10 标志、包装、运输和储存

## 10.1 标志

节能环保终端设备应有下列标志：

- 产品型号、名称；
- 生产厂名、商标；
- 出厂编号。

## 10.2 包装

10.2.1 包装箱上应有下列标志。

- 生产企业名称、地址；
- 产品名称、型号；
- 毛重；
- 外形尺寸；
- 产品执行标准、许可证编号；
- “小心轻放”“向上”“怕湿”等字样或标志，箱上的字样和标志，应保证不因历时较久而模糊不清。

10.2.2 包装箱内应有防震，防潮措施，以保证产品不受自然损坏。

10.2.3 包装箱内应随带下列文件：

- 装箱单；
- 产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 出厂试验报告。

## 10.3 运输和储存

10.3.1 包装完整的检测终端在运输过程中应避免雨雪的直接淋袭，并防止受到剧烈的撞击和振动。

10.3.2 检测终端存放时,应放在温度为 0 °C~40 °C、相对湿度不超过 85%、空气中无腐蚀性物质的室内。

### **三、主要试验和情况分析**

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

### **四、标准中涉及专利的情况**

无

### **五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

节能环保终端设备企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

### **六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

### **七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

### **八、标准性质的建议说明**

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

### **九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

### **十、废止现行相关标准的建议**

本标准首次发布。

### **十一、其他应予说明的事项**

无。

