



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 260—2007

电子式热分配表

Heat cost allocators with electrical energy supply

2006-06-21 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语 1

4 一般规定 2

5 技术要求 3

6 试验方法 4

7 检验规则 5

8 标志、包装、运输及贮存 6

附录 A(资料性附录) 电子式热分配表的安装和应用 8

前 言

本标准的制定结合了我国电子式热分配表研制、生产、使用情况,并参照了欧盟标准《确定室内散热器热消耗量的热分配表—有电源》EN 834 中的主要内容。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位城市建设研究院和全国暖通空调标准化技术委员会共同归口。

本标准起草单位:天津大学、天津费特拉能源计量技术有限公司、青岛绅田能源管理有限公司、米诺测量仪表(上海)有限公司、北京赛威通工程技术开发有限责任公司、江苏地龙管业有限公司。

本标准主要起草人:刘耀浩、江建林、王兆立、马胜利、杨威、包卫军。

电子式热分配表

1 范围

本标准规定了电子式热分配表的术语、一般规定、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于热水采暖热计量系统中确定房间对流式散热器热消耗量的电子式热分配表,不适用于地板辐射、天花板辐射、带风扇散热器等热水采暖系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

3 术语

以下术语和定义适用于本标准。

3.1

电子式热分配表 **Heat cost allocator with electrical energy supply**

使用温度传感器测量散热器的特征温度与相应采暖时间积分的装置,其显示值是散热器被测量特征温度与时间积分的近似值,或是散热器表面平均温度与室内温度的差值对采暖时间积分的近似值,无量纲。

电子式热分配表的显示值经修正后是散热器的热耗量在整个热消耗总量中所占的份额。

3.2

基准状态 **reference condition**

为确定修正系数和 C 值规定的条件。

3.3

热媒平均温度 **mean heating medium temperature**

散热器供水温度和设计回水温度的平均值。

3.4

显示值 **displayed reading**

在电子式热分配表显示装置上读取的数值。

3.5

修正显示值 **rated displayed reading**

显示装置上读取的经过修正计算后的数值。

3.6

启动温度 start temperature

在基准状态下,对散热器逐渐加载,电子式热分配表开始计数的热媒平均温度。

3.7

显示值变化率 counting rate

单位时间内电子式热分配表显示值的变化量。

3.8

基准显示值变化率 reference counting rate

电子式热分配表在基准状态下(C 值为零)的显示值变化率。

3.9

相对误差 relative display deviation

实际的显示值变化率和基准显示值变化率的差与基准显示值变化率的比值。

3.10

C 值 C-value

电子式热分配表温度传感器的温度和散热器热媒平均温度间的热耦合程度的数值。

3.11

散热器功率修正系数 K_q rating factor K_q for the thermal output of the radiator

散热器的额定功率数。

3.12

热耦合修正系数 K_c rating factor K_c for the thermal coupling to the temperature sensors

基准显示值变化率和安装在散热器上的实测显示值变化率的比值。

3.13

设计低室温修正系数 K_l rating factor K_l for rooms with low design indoor temperatures which deviate from the basic reference air temperature

当设计室温低于 16℃,使用单传感器电子式热分配表时,对散热器输出功率变化的修正系数。

3.14

综合修正系数 K_z resulting rating factor K_z

将电子式热分配表的显示值转换为修正显示值的计算比率,其数值是电子式热分配表各项修正系数的乘积。

4 一般规定

4.1 测量原理

电子式热分配表通过传感器测量散热器特征温度,并通过积分仪与相应采暖时间进行积分,其显示值是散热器被测量特征温度与时间积分的近似值,或是散热器表面平均温度与室内温度的差值对采暖时间积分的近似值。

电子式热分配表的修正显示值受到热分配表、散热器、各项修正系数、安装方式及其他因素的影响,为无量纲的数值。电子式热分配表不需校验。

4.2 基准状态

基准状态条件应符合下列规定:

a) 热媒进水方式:上端进水;

b) 平均热媒温度为 40℃~60℃;

c) 基准室温为 20℃±2℃,即在空气温度稳定的测试房间内,高于地面 0.75 m,距散热器的散热面前方 1.5 m 处测得的温度;

d) 在供水温度为 90℃、回水温度为 70℃、基准室内温度为 20℃ 的条件下测得通过散热器的流量。

4.3 分类

电子式热分配表按测量方法分为三类：

- a) 单传感器电子式热分配表,使用一支温度传感器,测量散热器热媒平均温度。
- b) 双传感器电子式热分配表,使用两支温度传感器,分别测量散热器热媒平均温度和室温。
- c) 三传感器电子式热分配表,使用三支温度传感器,分别测量散热器进水温度、回水温度和室温。

4.4 结构

4.4.1 电子式热分配表由外壳、导热板、温度传感器、微处理器、显示器、电源、固定件及封印等组成。

4.5 电子式热分配表的安装与应用见附录 A。

5 技术要求

5.1 耐温性能

电子式热分配表安装在热媒平均温度为 82.5℃ 的散热器时,不应影响计量,并应符合本标准 5.5 的要求。

5.2 显示器

5.2.1 显示数字的高度应大于或等于 4 mm。

5.2.2 应显示显示值或修正显示值。

5.2.3 显示数值应按十进制倍数显示。

5.2.4 基准状态下运行 3 600 h,显示值不应溢出。

5.3 显示值变化率

在基准状态下,散热器额定功率为 1 kW,热媒平均温度为 55℃ 时,运行 24 h 后,显示值变化率应大于或等于 10。

5.4 启动温度

当 $C \leq 0.1$,热媒为基准状态,室温为 20℃ 时,单传感器电子式热分配表的启动温度应为 $35^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$;双传感器的启动温度应为传感器之间的温差且应小于或等于 5 K。

5.5 C 值

5.5.1 C 值按公式(1)计算:

$$C = 1 - \frac{\Delta t_s}{\Delta t_m} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Δt_s ——散热器温度传感器的温度和室温的差值,即 $\Delta t_s = t_{sx} - t_{nx}$,℃;

t_{sx} ——散热器温度传感器的温度,℃;

t_{nx} ——室温传感器的温度(无室温传感器时取室温温度),℃;

Δt_m ——热媒过热温度,℃。

5.5.2 在基准状态下,单传感器电子式热分配表的 C 值应小于或等于 0.4;双传感器电子式热分配表的 C 值应小于或等于 0.72。

5.5.3 在同一状态下,各电子式热分配表的 C 值间的差值应小于或等于 0.02。

5.6 相对误差

在热媒流动处于基准状态,且 $C \leq 0.1$ 的条件下,其相对误差应符合表 1 的规定。

表 1 电子式热分配表的相对误差表

热媒过热温度(K)	相对误差 $\delta(100\%)$
$5 \leq \Delta t < 10$	≤ 12
$10 \leq \Delta t < 15$	≤ 8
$15 \leq \Delta t < 40$	≤ 5
$40 \leq \Delta t$	≤ 3

5.7 抗振动性

振动试验后,其相对误差应符合表 1 的规定。

5.8 抗老化性

老化试验后,其相对误差不得超过表 1 的允许相对误差的 2 倍。

5.9 静电放电抗扰度

静电放电抗扰度应符合 GB/T 17626.2—1998 第 5 章的规定,试验等级为 2 级,接触放电电压应为 4 kV。性能判据:

- a) 试验时允许功能暂时丧失,试验后应能自动恢复;
- b) 数据不应丢失或改变。

5.10 抗热干扰性

5.10.1 单传感器电子式热分配表抗热干扰性

在基准状态下,当散热器 $C \leq 0.1$,热媒平均温度为 80°C ,正面温度升高 15°C 时,显示值变化率的降低应小于或等于 2%。

5.10.2 双传感器电子式热分配表抗热干扰性

在基准状态下,当散热器 $C \leq 0.1$,热媒平均温度为 80°C ,室温为 20°C ,正面温度升高 15°C 时,因受热温度升高而影响显示值变化率的降低,应小于当室温由 20°C 升到 25°C 时显示值变化率的变化值。

5.11 内装电池

内装电池的使用寿命不应小于 5 年。

5.12 安全要求

5.12.1 外壳防护等级

应符合 GB 4208 中 IP52 的规定。

5.12.2 封印

应具有不能破坏,不能拆卸的封印措施。

6 试验方法

6.1 耐温性能

将电子式热分配表放入温度为 $82.5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的试验箱中 24 h 后,检验电子式热分配表的性能,应符合本标准 5.1 的规定。

6.2 显示器

用目测和量尺检验,显示器应符合本标准 5.2 的规定。

6.3 显示值变化率

将电子式热分配表安装在散热器上,检查显示值变化率应符合本标准 5.3 的规定。

6.4 启动温度

在基准状态下,将电子式热分配表安装在温度可调的散热器上,逐步提高散热器的温度,直到电子式热分配表计数,此时热媒平均温度或传感器之间的温差应符合本标准 5.4 的规定。

6.5 C值的一致性

在基准状态下,在同一散热器相同位置上分别安装3支电子式热分配表,测量并计算C值,3支电子式热分配表之间的差值应符合本标准5.5的规定。

6.6 相对误差

将电子式热分配表放在恒定室温20℃的试验室中,散热器 $C \leq 0.1$,热媒处于基准状态,热媒过热温度分别为 $60^{\circ}\text{C} \pm 1.5\text{ K}$ 、 $30^{\circ}\text{C} \pm 1.5\text{ K}$ 、 $12^{\circ}\text{C} \pm 1.5\text{ K}$ 和 $8^{\circ}\text{C} \pm 1.5\text{ K}$;测量各显示值变化率,并分别计算相对误差,应符合本标准5.6的规定。

6.7 抗振动性

将电子式热分配表放置在震荡台上,在室内温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$,空气相对湿度不大于65%的环境下,振动频率为10 Hz~55 Hz,加速度为 20 m/s^2 进行振动后,检测电子式热分配表性能,应符合本标准5.7的规定。

6.8 抗老化性

将电子式热分配表放置在加热箱内,逐渐加热到 60°C 并冷却至 25°C 为一个周期,每个周期不超过45 min,共做300个周期。老化实验后,按本标准6.6的方式在一个温度点上进行相对误差试验,应符合本标准5.8的规定。

6.9 静电放电抗扰度

放电可施加在电子热分配表外壳的任何表面上,接触放电电压为4 kV,放电方式为单击,次数10次。连续放电时间的间隔应大于10 s;试验结束后,检查电子热分配表的性能应符合本标准5.9的规定。

6.10 抗热干扰性

6.10.1 单传感器电子式热分配表抗热干扰性

在基准状态下,当散热器 $C \leq 0.1$,热媒平均温度为 80°C ,将单传感器电子式热分配表安装在散热器上,在表的正前方加热空气,使其空气温度升高 15°C ,检测显示值变化率,应符合本标准5.10.1的规定。

6.10.2 双传感器电子式热分配表抗热干扰性

在基准状态下,当散热器 $C \leq 0.1$,热媒平均温度为 80°C ,室温为 20°C ,将双传感器电子式热分配表安装在散热器上,在表的正前方加热空气,使其空气温度升高 15°C ,因受热温度升高而影响显示值变化率的降低,应符合本标准5.10.2的规定。

6.11 安装电池寿命

根据电池额定容量值的80%作为参考数据,按半年工作条件和半年休眠状态下实测的热分配表相应电流的总和,计算出该表的功耗及相应的电池使用时间,应符合本标准5.11的规定。

6.12 安全要求

6.12.1 外壳防护等级

目测检查其外壳防护等级标志,应符合本标准5.12.1的规定。

6.12.2 封印

检查封印,应符合5.12.2的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验,检验项目应符合表2的规定。

7.2 出厂检验

7.2.1 电子式热分配表出厂时应按本标准表2中所列项目逐条检验,按第6章对应的试验方法进行试验。

7.2.2 电子式热分配表必须经过制造厂质检部门检验合格,并附有产品合格证书方可出厂。

7.3 型式试验

7.3.1 型式试验的抽样方法按 GB/T 2829 规定执行,但不得少于 5 台。

7.3.2 试验项目按表 2 中所列项目进行试验,按本标准第 6 章对应的试验方法进行试验。

7.3.3 在下列情况下应进行型式试验:

- a) 当生产材料、工艺和产品结构有变化,影响到产品质量时;
- b) 停产 1 年后恢复生产时;
- c) 正常生产满 3 年;
- d) 质量监督机构提出要求时。

7.4 合格判定

抽样检验产品全部合格时,该批产品为合格;有不合格产品时,应按不合格产品数加倍抽样检验,如仍有不合格品,则判定该批产品为不合格。

表 2 电子式热分配表检验项目表

项 目		出厂检验	型式试验	技术要求	试验方法
耐温性能		√	√	5.1	6.1
显示器		√	√	5.2	6.2
显示值变化率		×	√	5.3	6.3
启动温度		×	√	5.4	6.4
C 值的一致性		×	√	5.5	6.5
相对误差		×	√	5.6	6.6
抗振动性		×	√	5.7	6.7
抗老化性		×	√	5.8	6.8
静电放电抗扰度		×	√	5.9	6.9
抗热干扰性		×	√	5.10	6.10
内装电池		×	√	5.11	6.11
安全要求	外壳防护等级	×	√	5.12.1	6.12.1
	封印	√	√	5.12.2	6.12.2

注:表中打√的表示必检项目,打×的表示不检项目。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 产品标志

每套电子式热分配表的标志可制成标牌,固定或印制在表身明显位置上。

标牌应包括如下内容:

- a) 制造厂名称、商标和出厂编号;
- b) 产品名称、型号、温度范围。

8.2 产品包装

包装箱外按 GB 191 的规定执行,印刷向上、防潮、小心轻放标志,并标注厂址名称、产品名称、型号、温度范围、净重和制造日期(或编号)。

箱内随机文件有:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;

c) 装箱单。

8.3 运输及贮存

8.3.1 电子式热分配表按规定装入运输箱后,可用无强烈震动的交通工具运输。运输途中不应受雨、霜、雾直接影响,按标志向上放置并不受挤压、撞击等损伤。

8.3.2 产品存放时垫离地面应高于 30 cm,距离四壁不应小于 1 m,距离采暖设备不应小于 2 m。

8.3.3 贮存环境条件

环境 B 类: $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度: $<80\%$ 。

仓库内应无酸、碱、易燃、易爆、有毒等化学物品和其他具有腐蚀性的气体及物品。应防止强烈电磁场作用和阳光直射。

附录 A

(资料性附录)

电子式热分配表的安装和应用

A.1 安装

电子式热分配表的安装应可靠,并应能防止攻击。

A.2 安装位置

A.2.1 安装位置必须保证电子式热分配表与散热器良好接触,使电子式热分配表的显示值能够充分体现散热器的散热情况。

A.2.2 对于热媒垂直流动的柱型、管型、板型散热器上,电子式热分配表中心位置的安装高度应选在散热器由下至上总高度 66%~80% 的位置。当散热器装有温控阀,宜安装在散热器 75% 高度的位置。

A.2.3 电子式热分配表水平位置的安装,应选在散热器水平方向的中心或接近中心的位置。

A.2.4 在一个热费核算单位内,电子式热分配表在相同类型散热器上的安装位置必须一致,安装位置在高度上的偏差不应大于 10 mm。

A.3 电子式热分配表的一致性

在一个热费核算单位内,必须使用同型号的电子式热分配表。

A.4 维护和读表

A.4.1 读数时,应对电子式热分配表的整体状况、安装的牢固性、封印的完好程度做检查。

A.4.2 更换电池时,应注意检查接线端子或其他接线元件是否由于氧化、结晶、污垢等导致接触电阻升高,更换电池后应重新封印。