

ICS 91.060.01
Q 70

JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 448—2014

既有采暖居住建筑节能改造 能效测评方法

Method of the energy performance evaluation for heating system
in existing residential buildings

2014-09-29 发布

2015-04-01 实施



中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑环境与节能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京住总集团有限责任公司、江苏天宇建设集团有限公司、中国建筑科学研究院、北京市建筑节能与建筑材料管理办公室、北京建筑节能研究发展中心、天津市供热管理办公室、北京金房暖通节能技术股份有限公司、辽宁省建设科学研究院、北京中建建筑科学研究所有限公司、乌鲁木齐市建设委员会、北京市住宅建筑设计研究院有限公司、住房和城乡建设部科技发展促进中心、北京市建筑设计研究院有限公司、邢台市热力公司、北京建工一建工程建设有限公司、瑞国节能投资(北京)有限公司、北京康易格瑞能源技术有限公司、北京市建设工程质量第六检测所有限公司、北京建工路桥工程建设有限责任公司。

本标准主要起草人：张贵林、黄维、杨健康、孙新民、鲍宇清、田桂清、李群、周宁、丁琦、田雨辰、孙作亮、张昭瑞、傅寿国、任静、龚海光、王庆辉、米舰、丁雪峰、胡颐衡、徐显辉、夏祖宏、解文强、孙志谦、刘一凡、王妍、黄勃、梁传志、朱晓锋、张金花、周磊。

既有采暖居住建筑节能改造 能效测评方法

1 范围

本标准规定了既有采暖居住建筑节能改造能效测评的基本要求、采暖效果测评方法、采暖能耗测评方法、供热节能技术应用测评方法。

本标准适用于具备热计量功能的既有居住建筑集中采暖系统的节能运行能效测评,以及节能改造效果测评。新建建筑能效测评可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 16732 建筑采暖通风空调净化设备 计量单位及符号

GB/T 16803 采暖、通风、空调、净化设备 术语

GB/T 23483—1997 建筑物围护结构传热系数及采暖供热量检测方法

GB/T 50893 供热系统节能改造技术规范

JGJ/T 132 居住建筑节能检测标准

3 术语和定义

GB/T 16732、GB/T 16803、GB/T 23483—1997 和 JGJ/T 132 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了某些术语和定义。

3.1

能效测评 energy performance evaluation

对反映能源消耗量、用能效率和运行效果等性能指标进行计算、核查与必要的检测,分析其可能存在的问题的活动。

3.2

运行补水率 operating water makeup ratio

集中热水采暖系统在正常运行工况下,在检测持续时间内补水系统的总补水量与循环水系统的累积流量的比值。

3.3

室内日平均温度 daily average room air temperature

在房间内一个或多个代表性位置连续 24 h 测得的室内空气温度的算术平均值。

3.4

显示热量 displaying energy

读表时刻在热量表上直接读取到的累积热量值。

3.5

建筑物采暖供热量 heat supply for space heating

在一段采暖期间内,建筑物热力入口由采暖设备供给建筑物的热量。

[GB/T 23483—1997,定义 3.3]

3.6

当日建筑物供热系数 daily heating coefficient of building

在采暖期间某一日,单位建筑面积在单位度日数内的建筑物采暖供热量,该系数受日照得热、室内得热、开窗散热和冷风渗透等因素的影响而逐日变化。

3.7

建筑物围护结构评价基数 evaluation index of insulation of building

在采暖期间内,连续 3 d 的平均当日建筑物供热系数的最小值。

3.8

当日供热运行过量系数 daily excess coefficient of heating

在采暖期间某一日,实际建筑物采暖供热量超出计算供热量的百分比。

3.9

采暖季供热运行过量系数 seasonal excess coefficient of heating

当日供热运行过量系数在采暖期内的算数平均值。

3.10

热工缺陷 thermal irregularities

当围护结构中保温材料缺失、分布不均、受潮或其中混入灰浆时或当围护结构存在空气渗透的部位时,则称该围护结构在此部位存在热工缺陷。

[JGJ/T 132—2009,定义 2.1.15]

3.11

室外管网热损失率 heat loss ratio of outdoor heating network

集中热水采暖系统室外管网的热损失与管网输入总热量(即采暖热源出口处输出的总热量)的比值。

[JGJ/T 132—2009,定义 2.1.20]

3.12

建筑物流量平衡系数 factor of hydraulic balance

在集中热水采暖系统中,单个建筑物热力入口的单位面积循环水量与系统总管上的单位面积循环水量之比。

3.13

建筑物温差平衡系数 factor of temperature deviation between supply and return water

在集中热水采暖系统中,单个建筑物热力入口的供回水温差与若干建筑物热力入口的平均供回水温差之比。

3.14

供热量调节技术 regulation technology of heating energy

根据室外气象条件和室内温度等变化因素引起的供热需求变化,自动调节热源输出供热量的技术。

4 基本要求

4.1 测试条件

4.1.1 采暖系统应已竣工验收,且运行正常。

4.1.2 既有采暖居住建筑节能运行的基本信息资料应齐全,具体信息应包括以下内容:居住建筑小区名称、地址、小区内楼栋编号和建筑面积,建筑竣工年代、建筑节能设计标准、热源和室外管网图纸、楼栋内采暖系统形式、节能改造内容和测评工作联系人等。

4.1.3 在采暖系统中,热源或热交换站应安装热量表、水流量计量装置和电能计量装置;楼栋热力入口应安装热量表,循环水泵的耗电量应单独计量。热量表、水流量计量装置和电能计量装置应有法定计量部门出具的有效期内的检定证书,仪器仪表的测量性能应符合表1规定。

表1 仪器仪表测量性能要求

序号	测试仪表名称	准确度等级或最大允许误差
1	热量表	不低于三级
2	水流量计量装置	不低于三级
3	电能计量装置	不低于三级
4	温度记录仪或在线温度测试仪	温度:±0.5℃ 时间:±5 s/d

4.1.4 表1中的测量仪表宜配备远程上传数据的系统,且能够在要求时间采集数据的功能;热量表不能实现远程上传时,应能够在整个采暖季存储每日零时的数据。

4.1.5 在测评过程中,如对热量、水量和电量数据不能确定,应采用便携式热量表、流量表和电能表进行现场核对,便携仪表应具有在法定计量部门出具的有效期内的检定证书或校准证书,且其性能指标应符合表1的规定。

4.1.6 当建筑分户热计量采用通断时间面积法或者温度面积法热计量装置时,可采用该热计量装置测得的室温作为测评依据;未采用上述计量方法时,应采用在线温度测试仪或温度记录仪监测房间温度,室内平均温度的检测方法应符合JGJ/T 132的规定,且应符合下列规定:

- 每个楼栋内的测温住户不应少于9户,每个测温住户的室温测点不应少于1个。测温住户的分布应包括建筑的两边、中间、顶层和底层等典型位置,且应选择正常采暖住户;
- 室温测量间隔不应小于0.5 h。

4.2 数据采集

供热计量仪表数据的采集整理参见附录A。

4.3 测评报告

测评报告可参照附录B。

5 采暖效果测评方法

5.1 每日应采集计算室内日平均温度、楼栋日平均温度、小区日平均温度和室外日平均温度。

5.2 室外日平均温度应通过当地气象部门获得,对于大型城市宜按不同城区采用不同的室外温度数据。

5.3 室内日平均温度、楼栋日平均温度、小区日平均温度和室外日平均温度的计算周期应为24 h,且应保持同步,计算周期宜为当日零时至次日零时。

5.4 对于已实施按热量计量且室内散热设备具有可调节温控装置的采暖系统,当住户人为调低室内温

度设定值时,室内日平均温度值可不参与统计分析。

- 5.5 应统计逐日室内日平均温度低于当地保障采暖室温下限的住户比例,并分析原因。
- 5.6 应统计逐日住户室内日平均温度比小区日平均温度高出 2 K 的住户比例,并分析原因。
- 5.7 应针对每一栋建筑,将严冬季某日的室内日平均温度按照楼层分布计算楼层日平均温度,以楼层数由低到高为横坐标,以温度为纵坐标,绘制楼层—温度坐标图,应将坐标图中的散点数据回归成直线,该直线的斜率为该栋建筑的温度垂直失调度(L_{tv})。
- 5.8 应将严冬季某日的楼栋日平均温度先按照大小排序,再绘制楼栋—温度坐标图,应将坐标图中的散点数据回归成直线,该直线的斜率为该小区的温度水平失调度(L_{th})。
- 5.9 应对比逐日不同室外日平均温度对应的小区日平均温度,分析由室外温度变化引起的失调状况。
- 5.10 对于存有历史数据的测评对象,应对往年数据进行对比,分析采取节能改造或节能措施前后的采暖效果变化。

6 采暖能耗测评方法

6.1 燃料消耗

锅炉房单位供热量的燃料消耗量检测和判定方法,应符合 GB/T 50893 的规定,节能改造前后应进行数据对比。

6.2 建筑物围护结构

6.2.1 采暖建筑单位面积供热量的检测和判定方法,应符合 GB/T 50893 的规定。

6.2.2 应按表 2 内容读取被测评楼栋的热量表,填表应符合下列规定:

- 当该楼栋在该年度提前采暖时,应以当地政府规定的采暖周期为基准,补充读取实际采暖起始和结束时刻的显示热量值;
- 当在一个建筑物有若干只热量表时,应根据实际情况将若干热量表相加或相减,求得被测评建筑物的显示热量值;
- 读取热量表时,应检查热量表时钟是否准确,宜拍照留底。

表 2 楼栋热量记录表

楼栋编号					
楼栋建筑面积/m ²					
显示热量/ GJ	年 月 日 (提前采暖日,可选项)				
	年 月 日 (法定采暖开始日)				
	年 月 日 (法定采暖结束日)				
	年 月 日 (延长采暖日,可选项)				
注:显示热量值的读表时刻均为零时。					

6.2.3 建筑物围护结构评价基数应按式(1)、式(2)和式(3)计算。

$$L_{hdd} = \min(\overline{q_a}, \overline{q_{(a+1)}}, \overline{q_{(a+2)}}, \overline{q_{(a+3)}}, \dots, \overline{q_b}) \dots\dots\dots (1)$$

$$q_d = \frac{\Delta Q_d \times 10^9}{24 \times 3600 \times A \times (\bar{t}_{di} - \bar{t}_{do})} \dots\dots\dots (2)$$

$$\bar{q}_d = \frac{q_{(d-1)} + q_d + q_{(d+1)}}{3} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- L_{hdd} ——建筑物围护结构评价基数,单位为瓦每开尔文平方米[W/(K·m²)];
- q_d —— d 日的当日建筑物供热系数,单位为瓦每开尔文平方米[W/(K·m²)];
- ΔQ_d —— d 日内的建筑物采暖供热量,为次日零时和当日零时的显示热量值之差,单位为吉焦(GJ);
- A ——建筑物建筑面积,单位为平方米(m²);
- \bar{q}_d —— d 日(采暖期内某一日)的3日建筑物供热系数平均值,单位为瓦每开平方米[W/(K·m²)];
- \bar{t}_{di} —— d 日的楼栋日平均温度,单位为摄氏度(°C);
- \bar{t}_{do} —— d 日的室外日平均温度,单位为摄氏度(°C);
- \bar{q}_a ——当地法定采暖期开始后第10天的3d建筑物供热系数平均值,单位为瓦每开尔文平方米[W/(K·m²)];
- \bar{q}_b ——当地法定采暖期结束前第10天的3d建筑物供热系数平均值,单位为瓦每开尔文平方米[W/(K·m²)].

6.2.4 应将建筑物围护结构评价基数与其他小区(不限于本地)和本小区往年历史数据进行比较。当数值较大时,应采用红外成像仪检测外围护结构热工缺陷,检测方法应符合 JGJ/T 132 的规定。

6.3 供电系统

采暖建筑单位面积耗电量的检测和判定方法,应符合 GB/T 50893 的规定。

6.4 补水系统

6.4.1 运行补水率的检测应在采暖系统正常运行后进行,且检测周期宜为整个采暖期。

6.4.2 测试补水量的累计流量计量装置应安装在采暖系统补水管上适宜位置,且应符合产品的使用要求,计量装置应在检定有效期之内。

6.4.3 采暖系统运行补水率应按式(4)计算:

$$L_{mp} = \frac{G_b}{G_x} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- L_{mp} ——运行补水率,%;
- G_b ——检测周期内的总补水量,单位为立方米(m³);
- G_x ——检测周期内的累积循环水量,单位为立方米每小时(m³/h)。

6.4.4 采暖系统一次网运行补水率不应大于 0.5%,二次网运行补水率不应大于 1.0%,且应与其他小区和本小区往年历史数据进行比较。

7 供热节能技术应用测评方法

7.1 供热管网输送效率

7.1.1 供热管网输送效率的测试应在系统处于正常运行工况时进行,检测时刻宜选定在 1 月上旬的某日上午 6 时~8 时之间,且检测时刻热源供水温度值不应低于 35 °C。

7.1.2 供热管网输送效率的计算应符合 JGJ/T 132 的规定,也可按式(5)计算:

$$L_{ht} = \frac{\sum_{j=1}^n P_{o,j}}{P_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

L_{ht} —— 供热管网输送效率, %;

$P_{o,j}$ —— 第 j 个热力入口处的瞬时供热功率, 单位为千瓦(kW);

P_i —— 热源(供应 n 个热力入口的总热量)的瞬时供热功率, 单位为千瓦(kW)。

7.1.3 供热管网输送效率不应小于 90%, 且应与其他小区和本小区往年历史数据进行比较。

7.2 水力平衡技术

7.2.1 水力平衡技术的测评宜以建筑物热力入口为测点, 测试应在系统处于正常运行工况时进行, 检测时刻宜选定在 1 月上旬的某日上午 6 时~8 时之间, 且检测时刻热源供水温度值不应低于 35 ℃。

7.2.2 水力平衡效果应按建筑物温差平衡系数和建筑物流量平衡系数两方面加以分析。

7.2.3 建筑物温差平衡系数应按式(6)计算:

$$L_{hb1,j} = \frac{\Delta t_j \div \Delta T_j \times n}{\sum_{i=1}^n (\Delta t_i \div \Delta T_i)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$L_{hb1,j}$ —— 第 j 栋的建筑物温差平衡系数, %;

Δt_i —— 第 i 栋建筑物的供回水温差, 单位为开尔文(K);

ΔT_i —— 第 i 栋建筑物的采暖系统设计温差, 单位为开尔文(K); 一般情况下散热器系统设计温差取 20 K, 地面辐射供暖系统设计温差取 10 K;

Δt_j —— 第 j 栋建筑物的供回水温差, 单位为开尔文(K);

ΔT_j —— 第 j 栋建筑物的采暖系统设计温差, 单位为开尔文(K); 一般情况下散热器系统设计温差取 20 K, 地面辐射供暖系统设计温差取 10 K;

n —— 参与水力平衡比较的建筑物数量。

7.2.4 当某栋建筑物温差平衡系数大于 120% 或低于 80% 时, 应检查水力平衡情况, 可调节其热力入口流量加以改善。

7.2.5 建筑物流量平衡系数应按式(7)和式(8)计算:

$$L_{hb2,j} = \frac{g_j}{g_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$g = G/A \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$L_{hb2,j}$ —— 第 j 栋的建筑物流量平衡系数, %;

g_j —— 第 j 栋建筑的平均循环水量, 单位为立方米每小时每平方米[(m³/h)/m²];

g_i —— 系统总管的平均循环水量, 单位为立方米每小时每平方米[(m³/h)/m²];

G —— 累积循环水量, 单位为立方米每小时(m³/h);

A —— 建筑物建筑面积, 单位为平方米(m²)。

7.2.6 当某栋建筑物的水力平衡系数大于 120% 时, 应判断其水流量偏高; 当其水力平衡系数小于 90% 时, 应判断其水流量偏低。出现流量偏高或者偏低时, 应调节其热力入口流量以改善水力平衡状况。

7.3 供热量调节技术

7.3.1 应按以下方法选取测评对象:

- 当居住建筑的热交换站安装有热量表时,应以该热量表作为测评对象;
- 当没有热交换站或者热交换站没有热量表时,锅炉房所供热对象全部为居住建筑,应以锅炉房热量表作为测评对象;
- 当以上条件均不满足时,应以小区内两栋居住建筑楼栋热量表的平均值作为测评对象;
- 无论供热系统是否安装气候补偿装置或供热量调节装置,均应测评供热量调节效果。

7.3.2 应按表 3 读取测评对象的显示热量值和室外日平均温度,并计算日供热量。

表 3 供热量调节计算表

读表时间	显示热量值 ^a /GJ	日供热量 ^b /GJ	室外日平均温度/℃
年 月 日			
年 月 日			
年 月 日			
年 月 日			
年 月 日			
年 月 日			
年 月 日			
^a 显示热量值的读表时刻均为零时,宜在整个采暖季每日读表。 ^b 日供热量为当日显示热量值与前一日显示热量值的差。			

7.3.3 应按以下方法绘制日供热量-室外日平均温度图形,分析气候补偿效果:

- 以日期顺序为横坐标,以日供热量和室外日平均温度为左右两轴纵坐标,绘制图形查看二者对应关系;
- 以室外日平均温度排序为横坐标,以日供热量为纵坐标,绘制图形查看二者线性关系。

7.3.4 对图表中线性较差的点,查询当日楼内住户的设定温度状况和室内日平均温度,并分析原因。

7.3.5 某一栋建筑物的当日供热运行过量系数应按式(9)和式(10)计算。

$$H_d = \left(\frac{\Delta Q_d - Q_d}{Q_d} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$Q_d = 24 \times 3\,600 \times A \times (T_i - \overline{T_{do}}) \times L_{hdd} \div 10^9 \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中:

- H_d —— d 日的当日供热运行过量系数, %;
- Q_d —— d 日的计算供热量,单位为吉焦(GJ);
- A —— 建筑物的建筑面积,单位为平方米(m^2);
- T_i —— 该小区室内设计采暖温度,单位为摄氏度($^{\circ}C$);
- $\overline{T_{do}}$ —— d 日的室外日平均温度,单位为摄氏度($^{\circ}C$);
- L_{hdd} —— 建筑物围护结构评价基数,单位为瓦每开尔文平方米 [$W/(K \cdot m^2)$]。

7.3.6 当日供热运行过量系数越大,供热系统越可能存在供热过量;系数小于 0 时,系统可能存在供热不足。通过计算统计逐日的当日供热运行过量系数,应分析供热量过量的规律和节能潜力。

7.3.7 采暖季供热运行过量系数应按式(11)计算:

$$L_{HD} = \sum_{d=1}^D \frac{H_d}{D} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中:

- D —— 采暖季天数,单位为天(d);

L_{HD} ——采暖季供热运行过量系数, %。

7.3.8 应将采暖季节能运行过量系数与其他小区和本小区往年历史数据进行比较, 数值越大节能运行效果越差。

7.4 变流量调节技术

7.4.1 根据仪表获得数据情况, 可采用 3 种方法测评变流量调节技术的效果。

7.4.2 采暖期流量调节系数应按式(12)计算:

$$L_{p1} = \frac{G_b - G_a}{24 \times D \times g_{max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(12)$$

式中:

L_{p1} ——采暖期流量调节系数, %;

G_a ——采暖开始日热量表上的显示累计流量, 单位为立方米(m^3);

G_b ——采暖结束日热量表上的显示累计流量, 单位为立方米(m^3);

D ——b、a 两个日期之间的天数, 单位为天(d);

g_{max} ——采暖期内该热量表上读取的最大瞬时流量值, 单位为立方米每小时(m^3/h)。

7.4.3 采暖期平均温差系数应按式(13)计算:

$$L_{p2} = \frac{238 \times (Q_b - Q_a)}{G_b - G_a} \div \Delta T \times 100\% \quad \dots\dots\dots(13)$$

式中:

L_{p2} ——采暖期平均温差系数, %;

Q_a ——采暖开始日累计热量, 单位为吉焦(GJ);

Q_b ——采暖结束日累计热量, 单位为吉焦(GJ);

ΔT ——采暖系统设计温差, 单位为开(K); 一般情况下散热器系统设计温差取 20 K, 地面辐射供暖系统设计温差取 10 K。

7.4.4 采暖期平均耗电输热比应按式(14)计算:

$$L_{p3} = \frac{0.0036 \times (E_b - E_a)}{Q_b - Q_a} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(14)$$

式中:

L_{p3} ——采暖期平均耗电输热比, %;

Q_a ——采暖开始日显示热量值, 单位为吉焦(GJ);

Q_b ——采暖结束日显示热量值, 单位为吉焦(GJ);

E_a ——采暖开始日循环水泵电能计量装置累计值, 单位为千瓦时(kWh);

E_b ——采暖结束日循环水泵电能计量装置累计值, 单位为千瓦时(kWh)。

7.4.5 应将 L_{p1} 、 L_{p2} 和 L_{p3} 与其他小区和本小区往年历史数据进行比较, 应进一步检查水泵配置和变流量调节工况。

7.5 锅炉运行效率

锅炉运行效率的检测和判定方法应符合 JGJ/T 132 的规定。

附 录 A
(资料性附录)
供热计量仪表数据采集要求

A.1 热量表数据采集

A.1.1 热量表的 ID 应采取以下方式编号：

- 锅炉房热量表代号用 G 表示, G1 代表 1 号锅炉房热量表, G0 代表不确定编号(如城市热网)；
- 热力站热量表代号用 H 表示, H102 代表 1 号锅炉房的 2 号热力站热量表, H100 代表直供系统无热力站；
- 楼栋热量表代号用 L 表示, L20103 代表 2 号锅炉房的 1 号热力站之 3 号楼栋热量表; L00102 代表 1 号热力站之 2 号楼栋热量表; L10007 代表 1 号锅炉房直供之 7 号楼栋热量表；
- 根据系统管路实际情况, 以上位置的热量表可能是一只或者多只热量表相加减得出。

A.1.2 热量表数据可按表 A.1 采集整理。

表 A.1 热量表数据采集表

热表 ID		建筑面积/m ²							
日期	显示热量值/GJ	显示累计流量/m ³	供水温度/℃	回水温度/℃	瞬时流量/(m ³ /h)	日供热量/GJ	日累计流量/m ³	瞬时功率/kW	是否故障(0/1)
年 月 日									
年 月 日									
年 月 日									

注：读表时刻默认为当日零时。

A.2 补水系统数据采集

A.2.1 补水系统水流量计量装置数据可按表 A.2 采集整理。

表 A.2 补水系统水流量计量装置数据采集表

水流量计量装置位置 ^a		建筑面积/m ²		
日期	时间	显示累计流量/m ³	累计流量增量/m ³	是否故障(0/1)
年 月 日	时 分			
年 月 日	时 分			
年 月 日	时 分			

^a 水流量计量装置位置指补水给一次或者二次循环水系统。

A.3 电能计量装置数据采集

A.3.1 锅炉房或热力站电能计量装置数据可按表 A.3 采集整理。

表 A.3 锅炉房或热力站电能计量装置数据采集表

电量计量对象描述 ^a		建筑面积/m ²		
日期	时间	显示累计电量/kWh	累计电量增量/kWh	是否故障(0/1)
年 月 日	时 分			
年 月 日	时 分			
年 月 日	时 分			

^a 电量计量对象描述需要说明供电对象是锅炉房还是热力站,其中包括哪些用电设备,是否包括水泵。

A.3.2 循环水泵电能计量装置数据可按表 A.4 采集整理。

表 A.4 循环水泵电能计量装置数据采集表

电量计量对象描述 ^a		建筑面积/m ²		
日期	时间	显示累计电量/kWh	累计电量增量/kWh	是否故障(0/1)
年 月 日	时 分			
年 月 日	时 分			
年 月 日	时 分			

^a 电量计量对象描述是指循环水泵所处系统,如一次水循环系统或者二次水循环系统。

附 录 B
(资料性附录)
测 评 报 告

- B.1** 测评报告的封面应包括测评项目名称、测评单位和供热单位名称。
- B.2** 测评报告的扉页应包括测评日期、测评周期、测评单位的测评小组成员名单、用能单位的配合人员名单、测评报告编写人、审核人、批准人姓名等。
- B.3** 测评报告的第一章应包括测评目的、测评范围和测评依据等内容。
- B.4** 测评报告的第二章应包括被测评建筑物的基本信息综述、主要用能系统概况等内容。
- B.5** 测评报告的第三章应包括测评仪器仪表的描述和评价,包括采暖系统上的热计量仪表和测评单位使用的补充仪器仪表。
- B.6** 测评报告的第四章应为采暖效果测评结果。
- B.7** 测评报告的第四章应为采暖能耗测评结果,包括燃料消耗测评、建筑物围护结构测评、供电系统测评和补水系统测评。
- B.8** 测评报告的第五章应为节能技术应用测评报告,包括室外管网损失、水力平衡技术、供热量调节技术、变流量调节技术和锅炉运行效率的测评结果。
- B.9** 测评报告的第六章应包括测评结果汇总、节能潜力分析及节能措施建议方面的主要内容,测评结果汇总表应按表 B.1 和表 B.2 整理。

表 B.1 楼栋测评

测评项目	符号	单位	检测日期	数值				
				楼栋号	楼栋号	楼栋号	……	楼栋号
建筑物围护结构评价基数	L_{hdd}	$[W/(K \cdot m^2)]$	—					
采暖季供热运行过量系数	L_{HD}	%	—					
温度垂直失调度	L_{tv}	%	年 月 日					
建筑物温差平衡系数	L_{hb1}	%	年 月 日					
建筑物流量平衡系数	L_{hb2}	%	年 月 日					

表 B.2 小区测评

测评项目	符号	单位	检测日期	数值
温度水平失调度	L_{th}	%	年 月 日	
运行补水率	L_{mp}	%	—	
室外管网热损失率	L_{ht}	%	年 月 日	
采暖期流量调节系数	L_{p1}	%	—	
采暖期平均温差系数	L_{p2}	%	—	
采暖期平均耗电输热比	L_{p3}	%	—	

- B.10** 测评报告的第七章应包括测评结论,测评结论应客观反映测评工作的总体情况。

中华人民共和国建筑工业
行业标准
既有采暖居住建筑节能改造
能效测评方法
JG/T 448—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

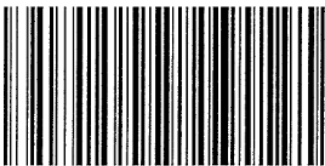
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2015年2月第一版 2015年2月第一次印刷

*

书号: 155066·2-28187

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



JG/T 448-2014