

# 民用建筑能效测评标识标准

上海市建筑建材业市场管理总站

上海市建筑建材业市场管理总站

上海市工程建设规范

# 民用建筑能效测评标识标准

Standard for energy efficiency evaluation  
and labeling of civil buildings

DG/TJ08—2078—2010

J11788—2011

# 上海市工程建设规范

## 民用建筑能效测评标识标准

Standard for energy efficiency evaluation  
and labeling of civil buildings

DG/TJ08—2078—2010

主编单位：上海市建筑科学研究院(集团)有限公司

上海市建筑建材业市场管理总站

批准部门：上海市城乡建设和交通委员会

施行时间：2011年3月1日

2011 上海

# 上海市城乡建设和交通委员会文件

沪建交[2011]28号

## 上海市城乡建设和交通委员会 关于批准《民用建筑能效测评标识标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、上海市建筑建材业市场管理总站主编的《民用建筑能效测评标识标准》，经市建设交通委科技委技术审查和我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ08—2078—2010，自 2011 年 3 月 1 日起实施。

本规范由上海市城乡建设和交通委员会负责管理、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司负责解释。

上海市城乡建设和交通委员会

二〇一一年一月十一日

# 前 言

根据上海市城乡建设和交通委员会沪建交[2009]1517号文下达的《2009年上海市工程建设规范和标准设计编制计划》，由上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、上海市建筑建材业市场管理总站任主编单位的标准编制组经广泛调查研究，认真吸取国内外民用建筑能效测评标准编制经验和先进的能效测评技术，经过计算验证，并在多次征求意见的基础上，完成编制工作。

本标准的主要内容有：1，总则；2，术语；3，基本规定；4，居住建筑；5，公共建筑；6，测评方法与标识；附录A至附录G。标准的编制为本市民用建筑能效测评和标识提出了基本的技术要求。

本市民用建筑能效测评标识尚处于初步实施阶段，实践经验不足，本标准内容可能不尽完全，望各单位在执行本标准过程中，注意总结经验、积累资料与数据，随时将意见和建议反馈给上海市建筑科学研究院(集团)有限公司(地址：上海市申富路568号；邮编：201108；电邮：dingjh0112@163.com)，以供今后修订时参考。

主 编 单 位：上海市建筑科学研究院(集团)有限公司  
上海市建筑建材业市场管理总站

参 编 单 位：上海市房地产科学研究院  
同济大学

上海市建设工程安全质量监督总站

主要起草人：叶 倩 张德明 丁剑红 潘延平 赵为民  
李峥嵘 王君若 李德荣 古小英 方霞珍

方 舟 胡琼琼 诸 婷 杨 霞 李 翠  
诸英霞 沈 明 杨 丹 陈建萍 孟根荣  
杨 靖

主要审查人员：陆善后 龙惟定 王宝海 寿炜炜 胡仰耆  
张立新 郁丽平 黄 晨

上海市建筑建材业市场管理总站

二〇一〇年十一月二十五日

# Contents

1	General	(1)
2	Glossary	(2)
3	General regulations	(4)
4	Residential buildings	(5)
4.1	General Regulation	(5)
4.2	Theoretical energy efficiency values	(6)
4.3	Measured energy efficiency values	(9)
5	Public buildings	(11)
5.1	General Regulation	(11)
5.2	Theoretical energy efficiency values	(11)
5.3	Measured energy efficiency values	(19)
6	Energy efficiency labeling	(22)
6.1	Theoretical energy efficiency labeling	(22)
6.2	Measured energy efficiency labeling	(23)
6.3	Report of energy efficiency evaluation and labeling	(23)
Appendix A	Summarized Table of Energy Efficiency Evaluation for Residential Buildings	(25)
Appendix B	Summarized Table of Energy Efficiency Evaluation for Public Buildings	(27)
Appendix C	Summarized Table of Energy Efficiency Labeling for Residential/Public Buildings	(30)

Appendix D	Thermal Performance Table of Envelopes for Residential Building .....	(31)
Appendix E	Thermal Performance Table of Envelopes for Public Building .....	(32)
Appendix F	Flow Chart of Energy efficiency Labeling for Residential Buildings .....	(33)
Appendix G	Flow Chart of Energy efficiency Labeling for Public Buildings .....	(34)
	Explanation of wording in the standard .....	(35)
	Contents of quoted standards .....	(36)
	Provisions descriptions .....	(37)

# 1 总 则

**1.0.1** 为建设资源节约型和环境友好型社会,大力发展节能省地型居住和公共建筑,鼓励采用建筑节能新技术,贯彻《民用建筑节能条例》,规范上海市民用建筑能效测评与标识,依据住房和城乡建设部《民用建筑能效测评标识技术导则》,结合上海市实际情况,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建、改建、扩建的民用建筑,以及实施节能改造的既有民用建筑。

**1.0.3** 本标准不适用于区域集中供冷供热的民用建筑。

**1.0.4** 民用建筑能效测评与标识除执行本标准外,尚应符合国家行业和本市现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 建筑能效测评

通过检测和评估确定建筑物耗能量及其用能系统效率等性能的活动。

### 2.0.2 建筑能效标识

按照建筑能效测评的结果,对建筑能耗水平进行明示。

### 2.0.3 建筑物用能系统

与建筑物相关的用能设备和设施。用能设备是指采暖通风空调系统、照明系统、动力设备、生活热水及其他设备;设施是指与设备相配套的、为满足设备运行需要而设置的服务系统。

### 2.0.4 集中采暖通风空调系统

拥有集中冷热源,为各末端装置统一提供冷、热媒的采暖通风空调系统。

### 2.0.5 全装修居住建筑

房屋竣工验收时,所有功能空间的固定面全部铺装或粉刷完成,厨房和卫生间的基本设备、采暖通风空调系统全部安装完成的居住建筑。

### 2.0.6 综合部分负荷性能系数(IPLV)

用一个单一数值表示的空气调节用冷水机组的部分负荷效率指标,它基于机组部分负荷时的性能系数值、按照机组在各种负荷下运行时间的加权因素,通过计算获得。

### 2.0.7 大型公共建筑

单体建筑面积 2 万平方米以上的办公建筑、商业建筑、旅游建筑、科教文卫建筑、通信建筑及交通运输用房等。

### 2.0.8 能效理论值测评

根据设计资料、施工及竣工文件对建筑围护结构和设备系统进行功能检查或性能检测,并以现场检查 and 检测数据作为主要输入条件,通过模拟计算得出建筑物单位建筑面积全年耗能量,同时结合新技术应用情况综合评价建筑物建成状态下能效水平的活动。

### 2.0.9 能效实测值测评(应根据专家意见进行修改,见评审意见)

建筑物在能效理论值标识完成且建筑用能设备正常运转后,应进行为期不少于1年的能耗现场连续实测,根据实测结果对建筑能效理论值标识等级进行修正,并对建筑能效实测值进行标识。

### 2.0.10 建筑总能耗

采暖通风空调系统、照明系统、动力设备、生活热水等所有耗能系统的耗能总量。

### 2.0.11 基础项

按照国家现行建筑节能标准的要求和方法,计算或实测得到的建筑物单位面积耗能量的项目。

### 2.0.12 规定项

国家现行建筑节能标准要求的围护结构、采暖通风空调系统和照明系统等项目。

### 2.0.13 选择项

高于国家现行建筑节能标准的用能系统和工艺技术加分的项目。

### 2.0.14 新风需求控制

根据室内 CO<sub>2</sub> 浓度检测值增加或减少新风量,使 CO<sub>2</sub> 浓度始终维持在卫生标准规定的限值内。

## 3 基本规定

- 3.0.1 居住建筑和公共建筑应分别进行能效测评。
- 3.0.2 民用建筑能效测评标识分为建筑能效理论值测评标识和建筑能效实测值测评标识两个部分。
- 3.0.3 民用建筑能效测评应采用经建筑能效测评标识管理部门认可的建筑能耗计算分析软件。
- 3.0.4 民用建筑能效测评内容包括基础项、规定项与选择项。
- 3.0.5 基础项测评使用的性能参数以施工过程中进场复验报告为主,辅以现场抽查的检测数据。
- 3.0.6 规定项和选择项测评使用的性能参数应以现场抽查为主,并辅以施工过程中的施工设计审查文件和检测报告。

## 4 居住建筑

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 居住建筑能效测评以单栋建筑为对象,居住小区能效测评应抽检同一小区施工工程建筑,节能设计计算节能率最低、不同施工单位建造、不同类型等有代表性建筑单体。抽检数量不得少于10%,且不得少于3栋。

**4.1.2** 全装修居住建筑和非全装修居住建筑应分别进行能效测评。

**4.1.3** 建筑能耗模拟计算所需数据应按下列方法取得:

1 建筑物构造尺寸依据设计施工文件;

2 建筑物外围护结构构造依据设计施工文件;

3 建筑物外窗传热系数和外窗玻璃遮阳系数依据进场复验报告;

4 建筑物外窗气密性依据进场复验报告,存在异议时,应进行现场检测;

5 外墙保温材料导热系数依据进场复验报告,保温材料厚度依据外墙节能构造钻芯检验报告。存在异议时,应现场检测外墙传热系数;

6 屋面及楼地面保温材料的导热系数依据进场复验报告,保温材料厚度依据施工验收时的平均厚度。存在异议时,应现场检测屋面传热系数。

**4.1.4** 能效测评机构应对围护结构热工缺陷进行现场检测。

## 4.2 居住建筑能效理论值

### 基础项

**4.2.1** 居住建筑应计算建筑物单位建筑面积采暖通风空调全年耗能量。

测评方法:模拟计算。

### 规定项

#### 4.2.2 围护结构

1 外窗应具有良好的气密性能,居住建筑的外窗气密性应符合现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106—2008 规定的 4 级要求,即单位缝长的空气渗透量  $q_1 \leq 2.5 \text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$ ,单位面积的空气渗透量  $q_2 \leq 7.5 \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ;7 层及 7 层以上的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于该标准规定的 6 级,即单位缝长的空气渗透量  $q_1 \leq 1.5 \text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$ ,单位面积的空气渗透量  $q_2 \leq 4.5 \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

测评方法:文件审查、现场检查、性能测试。

2 外墙出挑构件及附墙部件,如:凸窗、装饰线、底部勒脚、女儿墙和靠外墙阳台分户隔墙等,均应按设计要求采取隔断热桥、保温措施。

测评方法:文件审查、现场检查。

3 门窗洞口周边墙面保温及节点密封方法、材料应符合相应设计文件的要求。

测评方法:文件审查、现场检查。

#### 4.2.3 采暖通风空调系统

1 以地源热泵为空调机组冷热源时,不得破坏、污染、浪费

水资源。

测评方法：文件审查、现场检查。

2 电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组,在额定制冷工况下的性能系数(COP)不应低于表 5.2.3-1 的规定值。

测评方法：文件审查、现场检查。

3 名义制冷量大于 7100W、电机驱动压缩机的单元式空气调节机组的额定能效比(EER)不应低于表 5.2.3-5 的规定值。

测评方法：文件审查、现场检查。

4 多联式空调(热泵)机组的综合部分负荷性能系数(IPLV(C))不应低于表 5.2.3-4 的规定值。

测评方法：文件审查、现场检查。

5 名义制冷量不大于 14kW 的房间空气调节器,在名义制冷工况和规定条件下,其能效比(EER)不应低于表 4.2.3-1 的规定值。

测评方法：文件审查、现场检查。

表 4.2.3-1 房间空气调节器能效比

类型	额定制冷量(CC)W	能效比(EER)W/W
整体式	—	3.10
分体式	$CC \leq 4500$	3.40
	$4500 < CC \leq 7100$	3.30
	$7100 < CC \leq 14000$	3.20

测评方法：文件审查、现场检查。

6 规定工况条件下,转速可控型房间空气调节器制冷运行时的季节能效比(SEER)不应低于表 5.2.3-6 的规定值。

7 采用集中采暖通风空调系统的居住建筑,其空调系统参照 5.2.3 公共建筑采暖空调系统的要求。

测评方法:文件审查,现场检查。

4.2.4 全装修居住建筑内部及公共区域的照度和照明功率密度,非全装修居住建筑公共区域的照度和照明功率密度应符合《建筑照明设计标准》(GB 50034)的要求。

测评方法:文件审查,现场检查。

### 选择项

4.2.5 根据上海市气候、自然资源和建筑条件,宜充分利用太阳能、地热能、风能等可再生能源。加分措施见表 4.2.5。测评方法:文件审查、现场检查。

表 4.2.5 居住建筑可再生能源加分表

类 型	内 容	比 例	分 数
太阳能热水系统	安装太阳能热水器的户数占测评范围内户数的比例	$\geq 25\%$	5
		$\geq 50\%$	10
		$\geq 75\%$	20
		100%	30
可再生能源发电系统	可再生能源发电量占建筑采暖通风空调能耗的比例	$\geq 2\%$	5
地源热泵系统	安装地源热泵机组	—	20

4.2.6 建筑宜充分利用自然通风、自然采光等技术。采用自然通风 5 分,采用自然采光 5 分。

测评方法:文件审查、现场检查。

4.2.7 居住建筑宜采用有效的遮阳措施。加分措施见表 4.2.7。

测评方法：文件审查、现场检查。

**表 4.2.7 遮阳措施加分表**

项 目	比 例	分 数
采用活动外遮阳的窗户面积占总窗户面积(东南西向)的比例	$\geq 25\%$	5
	$\geq 50\%$	10
采用固定遮阳的窗户面积占总窗户面积(东西向)的比例	$\geq 50\%$	5

**4.2.8 采取其它新型节能措施。每项措施 5 分。**

测评方法：文件审查、现场检查。

### **4.3 居住建筑能效实测值**

#### **基础项**

**4.3.1 居住建筑应进行单位建筑面积建筑总能耗实测。**

测评方法：文件审查。

#### **规定项**

**4.3.2 采用集中采暖通风空调系统的居住建筑，室内采暖通风空调系统的热舒适水平实测应达到设计图纸和国家相应标准的要求。**

测评方法：性能检测。

**4.3.3 采用集中采暖通风空调系统的居住建筑应对采暖通风空调系统进行现场检测，空调冷热源设备运行效率不应低于设计文件和设备铭牌值。**

测评方法：文件审查、现场检查、性能检测。

**4.3.4 建筑公共区域的照度和照明功率密度应符合《建筑照明**

设计标准》(GB 50034)的要求。

测评方法:性能检测、现场检查。

### 选择项

**4.3.5** 可再生能源实际应用效果检测。

测评方法:由专业检测机构提供检测评估报告。

**4.3.6** 其他新型节能措施实际应用效果检测。

测评方法:由专业检测机构提供检测评估报告。

## 5 公共建筑

### 5.1 一般规定

5.1.1 公共建筑能效测评以独栋建筑为对象。

5.1.2 建筑能耗模拟计算所需数据应按下列方法取得：

1 建筑物构造尺寸依据设计施工文件；

2 建筑物外围护结构构造依据设计施工文件；

3 建筑物外窗(包括透明幕墙)传热系数和外窗(包括透明幕墙)玻璃遮阳系数依据进场复验报告；

4 建筑物外窗(包括透明幕墙)气密性依据进场复验报告，存在异议时，应进行现场检测；

5 外墙保温材料导热系数依据进场复验报告，保温材料厚度依据外墙节能构造钻芯检验报告。存在异议时，应现场检测外墙传热系数；

6 屋面及楼地面保温材料的导热系数依据进场复验报告，保温材料厚度依据施工验收时的平均厚度。存在异议时，应现场检测屋面传热系数。

5.1.3 能效测评机构应对围护结构热工缺陷进行现场检测。

### 5.2 公共建筑能效理论值

#### 基础项

5.2.1 公共建筑应计算建筑物单位建筑面积采暖通风空调、照明全年耗能量。

测评方法：模拟计算。

## 规定项

### 5.2.2 围护结构

1 外窗和透明幕墙应具有良好的气密性,建筑外窗的气密性不低于《建筑外门窗气、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB 7106 规定中的 6 级要求,即单位缝长的空气渗透量  $q_1 \leq 1.5 \text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$ ,单位面积的空气渗透量  $q_2 \leq 4.5 \text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。透明幕墙的气密性不低于《建筑幕墙》GB/T 21086 规定中的 2 级要求,即幕墙开启部分单位缝长的空气渗透量  $q_L \leq 2.5 \text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$ ,幕墙整体单位面积的空气渗透量  $q_A \leq 2.0 \text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$ 。

测评方法:文件审查、现场检查、性能测试。

2 外墙出挑构件及附墙部件,如:凸窗、装饰线、底部勒脚、女儿墙和靠外墙阳台分户隔墙等,均应按设计要求采取隔断热桥、保温措施。

测评方法:文件审查、现场检查。

### 5.2.3 采暖通风空调系统

1 采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空气调节系统热源的建筑物,应符合下列条件之一:

- 1)以供冷为主,采暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑;
- 2)无集中供热与燃气源,用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑;
- 3)内、外区合一的变风量系统中需要对局部外区进行加热的建筑;
- 4)夜间可利用低谷电进行蓄热、且蓄热式电锅炉不在日间的用电高峰和平段时间启用的建筑。

测评方法:文件审查、现场检查。

2 以地源热泵为空调机组冷热源时,不得破坏、污染、浪费水资源。

测评方法:文件审查、现场检查。

3 在额定制冷工况和规定条件下,电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组制冷性能系数(COP)不应低于表 5.2.3-1 的规定值。

测评方法:文件审查、现场检查。

表 5.2.3-1 冷水(热泵)机组制冷性能系数

类	型	额定制冷量(kW)	性能系数(W/W)
水冷	活塞式/涡旋式	<528	4.10
		528~1163	4.30
		>1163	4.60
	螺杆式	<528	4.40
		528~1163	4.70
		>1163	5.10
离心式	<528	4.70	
	528~1163	5.10	
	>1163	5.60	
风冷或蒸发冷却	涡旋式	≤50	2.60
		>50	2.80
	螺杆式	≤50	2.80
		>50	3.00

4 蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组应选用能量调节装置灵敏、可靠的机型,在名义工况下的性能参数应符合表 5.2.3-2 的要求。

测评方法:文件审查、现场检查。

表 5.2.3-2 溴化锂吸收式机组性能参数

机 型	名 义 工 况			性 能 参 数		
	冷(温)水进/ 出口温度(℃)	冷却水进/ 出口温度(℃)	蒸汽压力 (MPa)	单位制冷量 蒸汽耗量 [kg/(kWh)]	性能参数(W/W)	
					制冷	供热
蒸 汽 双 效	18/13	30/35	0.25	≤1.40	—	—
	12/7		0.4		—	—
			0.6	≤1.31	—	—
			0.8	≤1.28	—	—
直 燃	供冷 12/7	30/35	—	—	≥1.10	—
	供热出口 60	—	—	—	—	≥0.90

注:直燃机的性能系数为:制冷量(供热量)/[加热源消耗量(以低位热值计)+电力消耗量(折算成一次能)]。

5 锅炉的额定热效率不应低于表 5.2.3-3 中的规定值。

测评方法:文件审查,现场检查。

表 5.2.3-3 锅炉额定热效率

类 型	热效率(%)
燃煤(Ⅱ类烟煤)蒸汽、热水锅炉	78
燃油、燃气蒸汽、热水锅炉	89

6 多联式空调(热泵)机组的供冷部分负荷综合性能系数(IPLV(C))应满足表 5.2.3-4 的规定。

测评方法:文件审查、现场检查。

**表 5.2.3-4 多联式空调(热泵)机组部分负荷综合性能系数 (IPLV(C))限定值**

名义制冷量(CC)W	供冷部分负荷综合性能系数(IPLV(C))W/W
$CC \leq 28000$	3.40
$28000 < CC \leq 84000$	3.35
$CC > 84000$	3.30

7 名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空气调节机组、风管送风式和屋顶式空气调节机组时,在名义制冷工况和规定条件下,其能效比(EER)参照表 5.2.3-5 的规定。

测评方法:文件审查,现场检查。

**表 5.2.3-5 单元式机组能效比**

类	型	能效比(W/W)
风冷式	不接风管	2.80
	接风管	2.50
水冷式	不接风管	3.20
	接风管	2.90

8 名义制冷量不大于 14kW 的房间空气调节器,在名义制冷工况和规定条件下,其能效比(EER)参照表 4.2.3-1 的规定。

测评方法:文件审查,现场检查。

9 在规定工况条件下,变冷媒流量型房间空气调节器制冷运行时的季节能效比(SEER)不低于表 5.2.3-6 的规定。

测评方法:文件审查,现场检查。

表 5.2.3-6 变冷媒流量型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级

类 型	额定制冷量(CC)W	季节能效比(SEER)W/W
		甲类建筑
分体式	$CC \leq 4500$	4.50
	$4500 < CC \leq 7100$	4.10
	$7100 < CC \leq 14000$	3.70

10 空气调节冷、热水系统的输送能效比(ER)应按下式计算,且不应大于表 5.2.3-7 中的规定值。(规定项)

$$ER = 0.002342H / (\Delta T \cdot \eta) \quad (5.2.3-1)$$

式中  $H$  —— 循环水泵在设计工作点的扬程, m;

$\Delta T$  —— 供回水温差, °C;

$\eta$  —— 循环水泵在设计工作点的效率, %。

测评方法: 文件审查、现场检查。

表 5.2.3-7 空气调节冷、热水系统的最大输送能效比(ER)

管道类型	两管制热水管道	四管制热水管道	空调冷水管管道
ER	0.0072	0.00673	0.0241

注: 1. 两管制热水管道系统中的输送能效比值, 不适用于采用直燃式冷热水机组作为热源的空气调节热水系统;

2. 空调水系统的输送管道长度超过 500m 时, 每超过 100m, 其最大输送能效比(ER)的允许增加值分别为 0.0019、0.00058、0.00015。

11 集中采暖通风空调系统风机单位风量耗功率( $W_s$ )应按下列下式计算, 并不应大于表 5.2.3-8 中的规定。

$$W_s = P / (3600 \eta_f) \quad (5.2.3-2)$$

式中  $W_s$  —— 单位风量耗功率, W/(m<sup>3</sup>/h);

$P$  —— 风机全压值, Pa;

$\eta_t$  —— 包含风机、电机及传动效率在内的总效率, %。

测评方法: 文件审查、现场检查。

**表 5.2.3-8 风机的单位风量耗功率限值[W/(m<sup>3</sup>/h)]**

系 统 型 式	办公建筑		商业、旅馆建筑	
	粗效过滤	粗、中效过滤	粗效过滤	粗、中效过滤
两管制风量系统	0.42	0.48	0.46	0.52
四管制风量系统	0.47	0.53	0.51	0.58
两管制变风量系统	0.58	0.64	0.62	0.68
四管制变风量系统	0.63	0.69	0.67	0.74
普通机械通风系统	0.32			

注: 1. 普通机械通风系统中不包括厨房等需要特定过滤装置的房间的通风系统;

2. 严寒地区增设预热盘管时, 单位风量耗功率可增加 0.035[W/(m<sup>3</sup>/h)];

3. 当空气调节机组内采用湿膜加湿方法时, 单位风量耗功率可增加 0.053 [W/(m<sup>3</sup>/h)]。

**12 集中采暖通风空调水系统应采取有效的水力平衡措施。**

测评方法: 文件审查、现场检查。

**13 集中采暖通风空调系统应设有监测和控制系统。**

测评方法: 文件审查、现场检查。

**14 设置集中采暖和(或)集中空调系统的建筑, 应采取室温调节措施。**

测评方法: 文件审查、现场检查。

**5.2.4 建筑物内部照明功率密度应符合《建筑照明设计标准》(GB 50034)要求。**

测评方法: 文件审查、现场检查。

## 选择项

**5.2.5** 根据上海市气候、自然资源和建筑条件,宜充分利用太阳能、地热能、风能等可再生能源。加分措施见表 5.2.5。

测评方法:文件审查、现场检查。

**表 5.2.5 公共建筑可再生能源加分等级**

类 型	内 容	比 例	分 数
太阳能热水	太阳能热水器年制热量占建筑物生活热水年消耗总量的比例	$\geq 25\%$	5
		$\geq 55\%$	10
		$\geq 75\%$	15
可再生能源发电	可再生能源发电量占建筑采暖通风空调能耗的比例	$\geq 1\%$	5
		$\geq 2\%$	10
地源热泵	地源热泵机组额定设计容量占建筑设计总容量的比例	$\geq 25\%$	10
		$\geq 50\%$	20
		$\geq 75\%$	30

**5.2.6** 建筑宜充分利用自然通风、自然采光等技术。采用自然通风 5 分,采用自然采光 5 分。

测评方法:文件审查、现场检查。

**5.2.7** 根据全年空调负荷变化规律,宜采用全新风或可变新风比等节能控制措施。采取措施加 5 分。

测评方法:文件审查、现场检查。

**5.2.8** 建筑采用新风需求控制。采取措施加 5 分。

测评方法:文件审查、现场检查。

**5.2.9** 采暖通风空调系统进行变水量或变风量节能控制。采取

措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.10** 采用蓄冷蓄热技术和新型节能的空气调节措施。采取措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.11** 设置集中采暖和(或)集中空调系统的公共建筑,设置能量回收系统装置。采取措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.12** 建筑用生活热水或供热的热源部分或全部利用余热或废热。采取措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.13** 建筑安装照明控制调节系统。采取措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.14** 建筑物安装分项计量系统。采取措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.15** 建筑物采用楼宇自控系统。采取措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

**5.2.16** 采取其它新型节能措施。每项措施加 5 分。

测评方法：文件审查、现场检查。

### **5.3 公共建筑能效实测值**

#### **基础项**

**5.3.1** 公共建筑应进行单位建筑面积建筑总能耗实测。

测评方法：文件审查。

**5.3.2** 公共建筑应进行单位建筑面积采暖通风空调能耗实测。

测评方法：文件审查。

## 规定项

**5.3.3** 建筑物室内采暖通风空调系统的室内热舒适水平实测应达到设计图纸和国家相应标准的要求。

测评方法：性能检测。

**5.3.4** 采暖通风空调系统

**1** 冷水机组实际运行效率应不低于设计和设备铭牌值。

测评方法：性能检测。

**2** 采暖通风空调系统循环泵的实际运行效率应不低于设计和设备铭牌值 80%。

测评方法：性能检测。

**3** 采暖通风空调水系统应进行水力平衡调试,并符合《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411)要求。

测评方法：性能检测。

**4** 冷却塔的实际运行效率不应低于设计或设备铭牌值 90%。

测评方法：性能检测。

**5** 采暖通风空调机组和新风机组现场实测的风量和输入功率不应超过设计或设备铭牌值 20%。

测评方法：性能检测。

## 选择项

**5.3.5** 可再生能源实际应用效果检测。

测评方法：由专业检测机构提供检测评估报告。

**5.3.6** 全新风或可变新风技术、新风需求控制实际应用效果检测。

测评方法：由专业检测机构提供检测评估报告。

**5.3.7 变风量或变水量节能效果检测。**

测评方法:由专业检测机构提供检测评估报告。

**5.3.8 蓄冷蓄热等新型节能技术应进行实际应用效果检测。**

测评方法:由专业机构提供计算分析报告。

**5.3.9 能量热回收装置应进行效率检测。**

测评方法:由专业机构提供计算分析报告。

**5.3.10 余热或废热利用技术实际应用效果检测。**

测评方法:由专业机构提供计算分析报告。

**5.3.11 照明控制调节系统、能耗分项计量及楼宇自控系统实现的运行管理节能效果检测。**

测评方法:由专业检测机构提供检测评估报告。

**5.3.12 其他新型节能措施实际应用效果检测。**

测评方法:由专业机构提供计算分析报告或检测评估报告。

## 6 能效标识

### 6.1 能效理论值标识

**6.1.1** 委托单位申请建筑能效理论值测评时,应向能效测评机构提供下列资料:

- 1)项目立项、审批等文件;
- 2)建筑施工图设计文件审查通过备案证书;
- 3)相关施工图及施工图设计节能计算书;
- 4)与建筑节能相关的设备、材料和部品和产品合格证;
- 5)墙体保温材料及屋面保温材料的型式检验报告;
- 6)门窗气密性、水密性、抗风压检测报告或建筑门窗节能性能标识测评报告;
- 7)与项目围护结构相关的进场复验报告(包括墙体保温材料、屋面保温材料及建筑外门窗);
- 8)外墙节能构造钻芯检验报告;
- 9)节能工程及隐蔽工程施工质量检查记录和验收报告;
- 10)采暖通风空调系统运行调试报告或建筑设备工程系统节能性能检测报告;
- 11)新型节能措施应用情况报告。

### 6.1.2 理论值标识

理论值标识阶段,当基础项达到节能 50%~65%且规定项均满足要求时,标识为一星;当基础项达到节能 65%~75%且规定项均满足要求时,标识为二星;当基础项达到节能 75%~85%且规定项均满足要求时,标识为三星;当基础项达到节能 85%以上

且规定项均满足要求时,标识为四星。若选择项所加分数超过 60 分(满分 100 分)则再加一星。

## 6.2 能效实测值标识

**6.2.1** 委托单位申请建筑能效实测值测评时,应向能效测评机构提供下列资料:

- 1)采暖通风空调能耗计量报告;
- 2)建筑物用能系统的运行报告;
- 3)新型节能措施应用情况报告;
- 4)实际能耗总量。

**6.2.2** 实测值标识

建筑实测值标识阶段,将实测能耗值及能效值写入标识证书,但不改变建筑理论值标识等级;规定项必须满足要求,否则取消建筑理论值标识结果;根据选择项结果对建筑理论值标识等级进行调整。

## 6.3 民用建筑能效测评标识报告

**6.3.1** 民用建筑能效理论值测评标识报告应包括以下内容:

- 1)建筑和用能系统概况;
- 2)民用建筑能效测评汇总表;(见附录表 A,表 B)
- 3)民用建筑能效标识汇总表;(见附录表 C)
- 4)建筑物围护结构热工性能表;(见附录表 D,表 E)
- 5)基础项计算说明书;
- 6)测评过程中依据的文件及性能检测报告:以附件形式附在报告正文后;
- 7)民用建筑能效测评标识联系人、电话和地址等。

**6.3.2 民用建筑能效实测值标识测评报告应包括以下内容：**

- 1) 建筑和用能系统概况；
- 2) 基础项实测检验报告；
- 3) 规定项实测检验报告；
- 4) 选择项检测报告；
- 5) 测评过程中依据的文件及性能检测报告：以附件形式附在报告正文后；
- 6) 民用建筑能效测评标识联系人、电话和地址等。

# 附录 A 居住建筑能效测评汇总表

项目名称：

项目地址：

建筑面积(m<sup>2</sup>)/层数：

气候区域：夏热冬冷地区

建设单位：

设计单位：

施工单位：

测 评 内 容						测评方法	测评结果	备注
基 础 项	采暖热负荷指标(W/m <sup>2</sup> )			采暖度日数				4.2.1
	空调冷负荷指标(W/m <sup>2</sup> )			空调度日数				
	单位面积全年采暖通风空调耗能量(kWh/m <sup>2</sup> )							
规 定 项	围护结构		外窗气密性					4.2.2-1
			热桥部位					4.2.2-2
			门窗保温					4.2.2-3
规 定 项	采暖通风 空调采暖 冷热源	空调冷源					4.2.3	
		采暖热源						
规 定 项	空调采暖 设备	房间空气 调节器	类型	单机额定 制冷量 (kW)	台数	能效比 (EER)		4.2.3-2 至 4.2.3-6
		多联式空 调(热泵) 机组	类型	单机额定 制冷量 (kW)	台数	综合性 能系数 (IPLV)		

## 续附录 A

测 评 内 容						测评方法	测评结果	备注	
规 定 项	空 调 采 暖 设 备	单 元 式 空 气 调 节 机 组	类 型	单 机 额 定 制 冷 量 (kW)	台 数	能 效 比 (EER)		4.2.3-2 至 4.2.3-6	
		转 速 可 控 型 房 间 空 调 器	类 型	单 机 额 定 制 冷 量 (kW)	台 数	性 能 系 数 (COP)			
	照度和照明 功率密度							4.2.4	
选 择 项	可再生能 源			比 例				4.2.5	
	自然通风采 光								4.2.6
	遮阳措施								4.2.7
	其他								4.2.8
民用建筑能效测评机构意见：									
测评人员：                      测评机构：                      年    月    日									

注：测评方法填入内容为软件评估、文件审查、现场检查或性能测试；测评结果基础项为节能率，规定项为是否满足对应条目要求，选择项为所加分数；备注为各项所对应的条目。

# 附录 B 公共建筑能效测评汇总表

项目名称:

项目地址:

建筑面积( $\text{m}^2$ )/层数:

气候区域:夏热冬冷地区

建设单位:

设计单位:

施工单位:

测 评 内 容						测评方法	测评结果	备注
基础项	采暖热负荷指标( $\text{W}/\text{m}^2$ )		采暖度日数					5.2.1
	空调冷负荷指标( $\text{W}/\text{m}^2$ )		空调度日数					
	单位面积全年采暖通风空调及照明系数耗能量( $\text{kWh}/\text{m}^2$ )							
规范项	围护结构	外窗、透明幕墙气密性						5.2.2-1
		热桥部位						5.2.2-2
规范项	采暖通风 空调采暖 冷热源	空调冷源						5.2.3
		采暖热源						
规范项	空调采暖设备	冷水(热泵)机组	类型	单机额定制冷量(kW)	台数	性能系数(COP)		5.2.3-3 至 5.2.3-9
		溴化锂吸收式机组	类型	设计工况	台数	单位制冷量蒸汽耗量 $\text{kg}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 或性能系数(W/W)		

# 续附录 B

测 评 内 容		测 评 方 法	测 评 结 果	备 注				
规 定 项	空 调 采 暖 设 备	多联式空调(热泵)机组	类型	单机额定制冷量 (kW)	台数	综合性能系数 (IPLV)	5.2.3-3 至 5.2.3-9	
		单元式空气调节机组	类型	单机额定制冷量 (kW)	台数	能效比 (EER)		
		房间空气调节器	类型	单机额定制冷量 (kW)	台数	能效比 (EER)		
		锅炉	类型		额定热效率(%)			
		水泵与风机	空调水系统冷水泵输送能效比					5.2.3-10
	空调水系统热水泵输送能效比							
		单位风量耗功率 W/(m <sup>3</sup> /h)					5.2.3-11	
水力平衡						5.2.3-12		
控制方式						5.2.3-13		
室温调节						5.2.3-14		

## 续附录 B

测 评 内 容					测评方法	测评结果	备注
	照度和照明功率密度						5.2.4
选 择 项	可再生能源		比例				5.2.5
	自然通风采光						5.2.6
	全新风/变新风比						5.2.7
	新风需求控制						5.2.8
	变水量/变风量						5.2.9
	蓄冷蓄热技术						5.2.10
	能量回收						5.2.11
	余热废热利用						5.2.12
	照明控制调节						5.2.13
	分项计量						5.2.14
	楼宇自控						5.2.15
	其他						5.2.16
民用建筑能效测评机构意见：							
测评人员：                      测评机构：                      年    月    日							

注：测评方法填入内容为软件评估、文件审查、现场检查或性能测试；测评结果基础项为节能率，规定项为是否满足对应条目要求，选择项为所加分数；备注为各项所对应的条目。

# 附录 C 居住/公共建筑能效标识汇总表

居住  公建

项目名称:

项目地址:

建筑面积(m<sup>2</sup>)/层数:

气候区域:夏热冬冷地区

建设单位:

设计单位:

施工单位:

		审 查 内 容			
基础项	采暖热负荷指标[W/m <sup>2</sup> ]				
	采暖通风空调冷负荷指标[W/m <sup>2</sup> ]				
	单位面积采暖通风空调耗能量/单位面积 采暖通风空调及照明耗能量[kWh/m <sup>2</sup> ]				
	节能率[%]				
规定项	共 项,满足 项				
选择项	满足项				分数
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	合计				
能效等级				有效期限	
节能建议	1				
	2				
	3				
测评机构(盖章)		操作人	负责人	审核人	日期

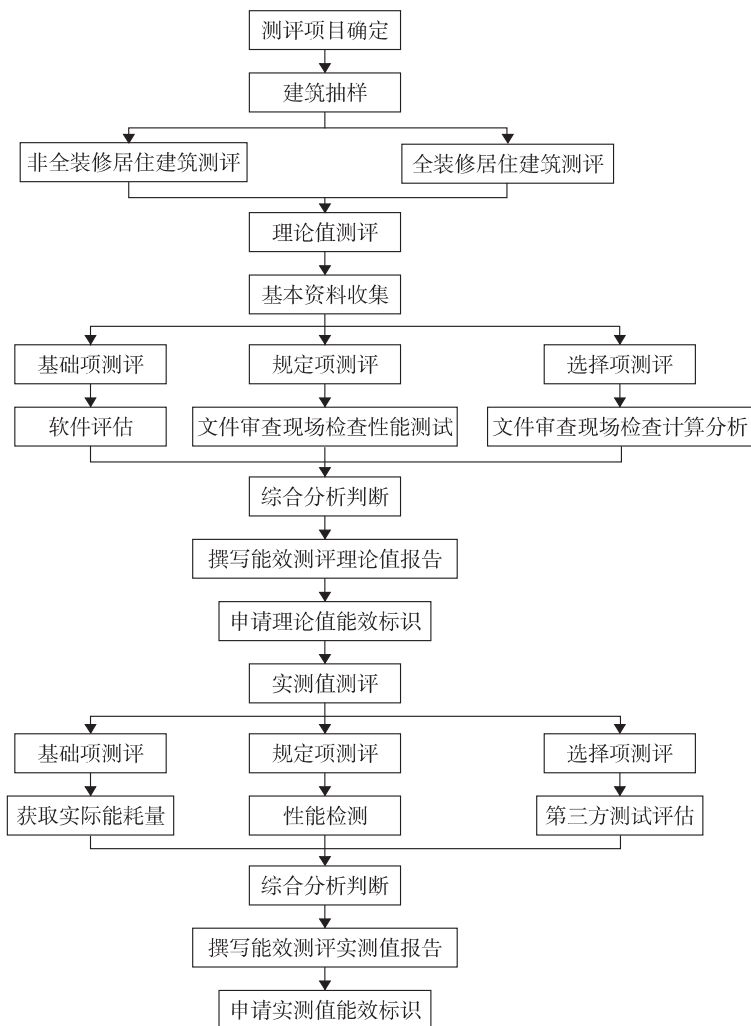
# 附录 D 居住建筑围护结构热工性能表

项目名称		项目地址		建筑类型	建筑面积(m <sup>2</sup> ) /层数
建筑外表面积 F <sub>0</sub> (m <sup>2</sup> )		建筑体积 V <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> )		体型系数 S=F <sub>0</sub> /V <sub>0</sub>	
围护结构部位		传热系数 K[W/m <sup>2</sup> ·K]		做法	
屋面					
外墙					
底面接触室外空气的架空或外挑楼板					
分户墙和楼板					
户门					
外窗 (含阳台 门透明 部分)	方向	窗墙 面积比	传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	遮阳系数 SC	
屋顶透明部分					
单位面积全年采暖通风空调及照明耗能量[kWh/m <sup>2</sup> ]				计算软件	
测评机构(盖章)					
计算人员		日期	审核人员		日期

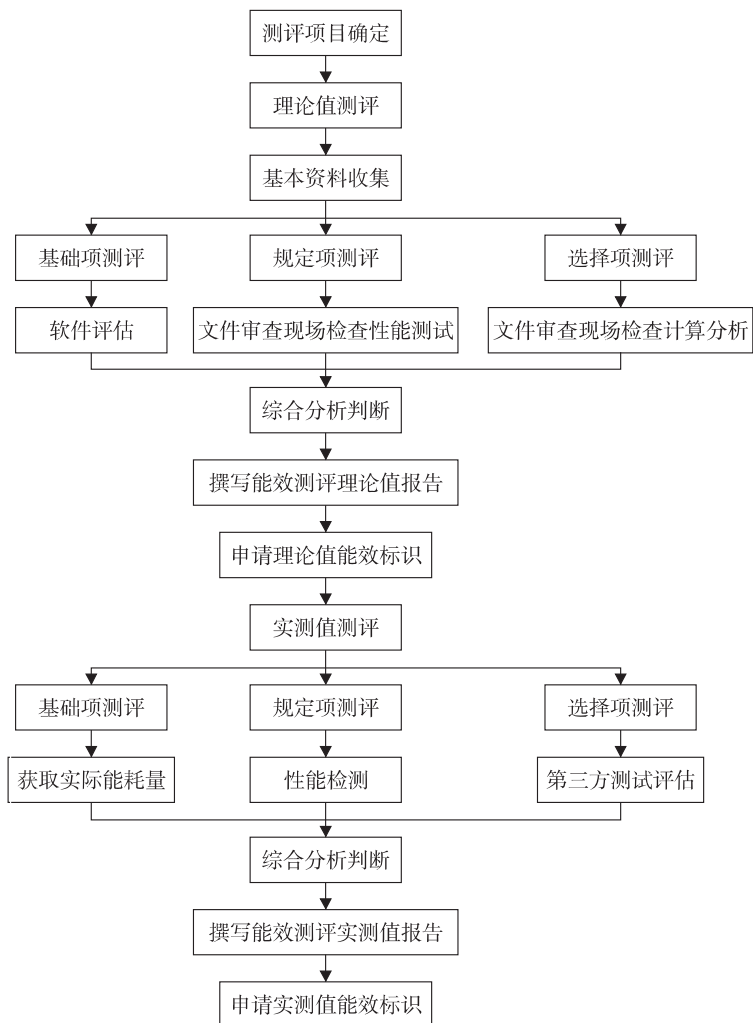
# 附录 E 公共建筑围护结构热工性能表

项目名称		项目地址		建筑类型	建筑面积(m <sup>2</sup> ) /层数
建筑外表面积 F <sub>0</sub> (m <sup>2</sup> )		建筑体积 V <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> )		体型系数 S=F <sub>0</sub> /V <sub>0</sub>	
围护结构部位		传热系数 K[W/m <sup>2</sup> ·K] /热阻 R[m <sup>2</sup> ·K/W]		做法	
屋面					
外墙 (含非透明幕墙)					
底面接触室外空气 的架空或外挑楼板					
地面 地下室外墙 (与土壤接触的墙)					
外窗 (含透明 幕墙)	方向	窗墙 面积比	传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	遮阳系数 SC	
屋顶透明部分					
单位面积全年采暖 通风空调及照明耗 能量[kWh/m <sup>2</sup> ]				计算软件	
测评机构(盖章)					
计算人员		日期	审核人员		日期

# 附录 F 居住建筑能效测评标识流程图



# 附录 G 公共建筑能效测评标识流程图



# 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的:采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准执行时,写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/  
T 7106

《居住建筑节能设计标准》DG/TJ08—205

《建筑照明设计标准》GB 50034

上海市工程建设规范

民用建筑能效测评标识标准

DG/TJ08—2078—2010

条文说明

2011 上海



# Contents

1	General .....	(39)
2	Glossary .....	(40)
3	General regulations .....	(41)
4	Residential buildings .....	(42)
4.1	General Regulation .....	(42)
4.2	Theoretical energy efficiency values .....	(43)
4.3	Measured energy efficiency values .....	(47)
5	Public buildings .....	(50)
5.1	General Regulation .....	(50)
5.2	Theoretical energy efficiency values .....	(50)
5.3	Measured energy efficiency values .....	(57)
6	Energy efficiency labeling .....	(61)
6.1	Theoretical energy efficiency labeling .....	(61)
6.2	Measured energy efficiency labeling .....	(61)
6.3	Report of energy efficiency evaluation and labeling .....	(61)



# 1 总 则

**1.0.1** 随着节约资源、保护环境的可持续发展理念日益深入人心,建筑节能也从单纯的以减少能源消耗为目标过渡到以提高建筑整体性能和能源综合利用效率为目标的更高层次。建筑能效标识测评技术就是当前一项行之有效的建筑节能推进措施。制定本标准的目的在于规范建筑能效测评技术体系,推动本项工作的发展。

**1.0.2** 规定了本标准的适用范围。

**1.0.3** 本标准针对上海市的实际情况,在标准中不考虑使用区域集中供冷供热的民用建筑。

**1.0.4** 在能效测评标识工作中,由于涉及多种节能技术、测试方法等,因此除执行本标准外,尚应符合国家和上海市现行有关标准的规定。

## 2 术 语

**2.0.3** 由于国内尚无相应标准对用能设备系统做出解释,因此本条文采用了 ASHARE Standard 90.1 标准的解释。

**2.0.5** 随着住宅产业化的兴起,出现了大量的全装修居住建筑,为了方便居住建筑能效测评工作的开展,本条文对全装修居住建筑做出了明确的定义。定义出处为《商品住宅装修一次到位实施导则》(建筑房[2002]190号):商品住宅装修一次到位是指房屋交钥匙前,所有功能空间的固定面全部铺装或粉刷完成,厨房和卫生间的基本设备全部安装完成,简称全装修住宅。

在全装修居住建筑的定义中,增加了采暖通风空调系统,原因如下:

(1)上海全装修住宅,采暖通风空调设备在全装修过程中已经安装完毕。

(2)全装修居住建筑与非全装修居住建筑测评的最大区别就是采暖通风空调系统,因此应在术语中予以明确。

**2.0.8~2.0.9** 对能效测评标识中的两个阶段进行了说明。

**2.0.11~2.0.13** 对能效测评的三类测评项目进行了说明。

## 3 基本规定

**3.0.1** 不同类型的建筑因使用功能的不同,其结构形式及用能系统等情况存在较大差异,因此将居住建筑和公共建筑分开测评。同一栋楼里如果有商业和居住建筑同时存在,则分开测评,其中商业建筑按公共建筑标准测评。

**3.0.2** 建筑能效测评分为两个阶段进行。民用建筑能效测评标识的第一阶段是在竣工验收之前,用能设备已安装到位并已调试运行时进行的理论值测评标识,主要是采用实际检测数据代入模拟软件中对建筑物进行节能效果评估,并且对建筑物围护结构、用能设备等情况进行设计及施工符合性检查;第二阶段是在对建筑物用能设备正常运行后进行不少于1年的现场连续实测,并根据结果进行的实测值测评标识,主要对建筑物用能设备的实际运行情况进行检查和检测。实测值标识星级是在理论值的标识星级上进行修正。

**3.0.3** 对能效测评使用的软件做出规定。

**3.0.4** 说明了民用建筑能效的测评的基本内容。

**3.0.5** 规定了测评过程中各类技术性能参数的获取方法。性能参数是指标准某项技术应用效果的技术指标,如围护结构的传热系数、门窗的气密性、空调设备的运行效率、可再生能源利用率等。目前建筑工程领域,见证取样的内容通常包括墙体保温材料热物性、门窗三性、风机盘管性能检测等。

## 4 居住建筑

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 我国的居住建筑多数为集中式的单元住宅楼,在建造时也是按照整幢建筑进行设计、施工,因此规定了居住建筑以单栋建筑为能效测评的对象。

对小区进行能效测评,根据用户的需求和测评的需要,可以对小区内的建筑单体全数检测。当小区包含的建筑单体数量较大时,可以采取抽样检测的原则,抽样原则需具有全面性、科学性和时效性。抽样数量过少,抽检的建筑单体不能充分代表整个小区的能效水平,因此在对小区进行能效测评时,应抽检同一小区施工工程(统一施工许可证)建筑,应用同一厂家同一品种围护结构节能产品的建筑。抽检数量不得低于抽检建筑总量的 10%,且不得少于 3 栋。测评机构在进行抽样时,需要涵盖节能设计计算节能率最低、不同施工单位建造及不同类型等有代表性建筑单体,其中不同类型包括不同建筑类型、结构类型、朝向、体形系数、窗墙比、围护结构节能产品种类以及可再生能源种类等。

**4.1.2** 对于非全装修居住建筑,其用能设备的采购具有极大的个人主观性且设备数据较难获取,规定项中针对设备的测评对此类建筑意义不大,且可操作性不强,因此规定项中设备部分可不参评。鉴于上述原因,将居住建筑划分为全装修和非全装修两类各自进行测评,

**4.1.3** 列出了居住建筑能耗模拟计算所需数据的来源,这些数据基本以进场复验报告为准,以确保能效测评计算与实际工程情

况的匹配性,达到其后评估的效果。建筑外窗气密性因实际条件无法进行现场检测时,也可采用拆下建筑外窗在实验室进行检测的方式。

**4.1.4** 要求测评机构对建筑围护结构热工缺陷进行测试,可对建筑整体的施工性能和热桥部位的处理进行全面检查。

## **4.2 居住建筑能效理论值**

### **基础项**

**4.2.1** 规定了基础项的测评内容及方法。通过收集资料和信息对能耗模拟计算所需数据采信,并辅以现场实测对关键参数进行抽检和复验,计算出建筑物单位建筑面积采暖通风空调全年耗能量。基础项计算时,非全装修居住建筑采暖通风空调设备的额定能效比按相应的居住建筑节能设计标准取值。全装修居住建筑采暖通风空调设备的额定能效比按实际采用设备的额定能效比取值。

其中外窗综合遮阳系数依据《居住建筑节能设计标准》(DG/TJ08-205),利用外窗玻璃遮阳系数、窗框系数和外遮阳的遮阳系数综合计算得到,若采用完全遮住正面的活动外遮阳,外窗传热系数可按《居住建筑节能设计标准》(DG/TJ08-205)进行修正。

### **规定项**

#### **4.2.2 围护结构**

**1** 根据调研及计算,外窗气密性对冬季采暖能耗影响很大。因此,这条做为规定项强制要求做到。评价依据为外窗气密性进场复验报告。外窗的气密性等级划分方法按照《建筑外门窗气

密、水密、抗风压性能分级及检测方法》(GB/T 7106),外窗的气密性等级需达到《居住建筑节能设计标准》(DG/TJ08-205)的要求。即建筑物1~6层的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于标准规定的 $[q_1 \leq 2.5 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h}), q_2 \leq 7.5 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})]$ 的要求;7层及7层以上的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于标准规定的 $[q_1 \leq 1.5 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h}), q_2 \leq 4.5 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})]$ 。

2 按本市规定,施工图设计文件中对外墙门窗洞口、凸窗周边、女儿墙、阳台、勒脚、变形缝及与室外空气接触的楼地面等部位应提供保温做法及防止开裂、渗水和破坏的加强措施,并应有节点详图。因此,根据审查设计文件、围护结构热工缺陷检测报告和现场检查,对该条进行评价。

3 门窗洞口周边墙面保温及节点密封方法、材料对节能效果也有很大影响,因此根据审查设计文件及现场检查,对该条进行评价。

#### 4.2.3 采暖通风空调系统

采暖通风空调系统的测评对象为全装修居住建筑,非全装修居住建筑该项不参评。

1 地源热泵包括地下水、地表水和土壤源热泵。因上海地区严禁采用地下水源热泵系统,鼓励采用土壤源热泵和地表水源热泵。地表水换热系统设计前,应对地表水地源热泵系统运行对水环境的影响进行评估。采用地下埋管换热器的地源热泵可省去水质处理、回灌等措施,但是需考虑冬夏季热平衡问题,避免造成土壤温度的变化。

2-6 是对采暖通风空调系统冷热源的性能要求,要求符合国家及地方相关标准、相关文件中的最高要求。

2 本标准中电机驱动压缩机的蒸气压循环冷水(热泵)机

组性能系数(COP)等级指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致,规定电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组的能效比应比《公共建筑节能设计标准》GB 50189中的规定值高一个等级。

**3** 本标准中单元式空气调节机能源效率等级指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致,规定单元式空气调节机的能效比不应低于《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB 19576)中的3级要求和国家规定的最小能效等级标准值。

**4** 本标准中多联式采暖通风空调(热泵)机组能源效率等级对应的综合部分负荷性能系数(IPLV(C))指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致,规定多联式采暖通风空调(热泵)机组综合性能系数不应低于《多联式空调(热泵)机组能效限定值机能源效率等级》(GB 214)中对应的2级要求。

**5** 房间空气调节器能源效率等级指标不应低于《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》(GB 12021.3)中的2级要求。

**6** 本标准中转速可控型房间空调器制冷运行时的季节能效比(SEER)不应低于《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》(GB 21455)标准中2级要求。

**7** 有些全装修居住建筑统一采用集中采暖通风空调系统,这类建筑的空调系统与公共建筑非常类似,所以对于采用集中采暖通风空调系统的居住建筑,应符合国家及地方相关标准、相关

文件中的最高要求。其测评内容和方法可参照公共建筑。

**4.2.4** 照明节能也是建筑节能的重要部分,控制照明功率密度是照明节能的基本手段,但同时也要满足相关照度要求。本条对建筑照明功率密度和照度提出要求,应满足《建筑照明设计标准》(GB 50034)的要求。由于全装修居住建筑和非全装修居住建筑的区别,因此要求的范围也不相同。

### 选择项

**4.2.5** 可再生能源的利用是降低建筑使用能耗、提高建筑能源效率的重要途径,应当在建筑能效测评中有所体现。可再生能源包括太阳能、地热能、风能等,目前上海地区使用较多的是太阳能和地热能。

为了鼓励太阳能热水利用与建筑一体化,太阳能热水利用在居住建筑能效测评中占比较大的权重。由于室内人员的作息习惯和生活习惯等不确定因素导致了居住建筑中太阳能热水的使用量存在很大的不确定性,使得太阳能热水不能按照可再生能源利用量占被评估建筑常规能源消耗总量的比例进行加分,因此本条提出了根据安装太阳能热水器的户数占测评范围内户数的比例进行加分,使太阳能热水的测评工作更具有操作性。

可再生能源发电包括风力发电、太阳能光伏发电等。目前上海地区居住建筑利用可再生能源发电尚未达到一定规模。太阳能光伏发电系统在居住建筑中的利用程度和规模远不如太阳能热水系统。比较常见的太阳能楼道灯,是居住建筑利用太阳能发电的一种相对简单、可行的方法,可以减少建筑照明用电,降低建筑能耗。

对于居住建筑,地源热泵空调系统通常应用于别墅中,对于独栋建筑,不存在安装比例的问题。因此,本条规定只要安装了

地源热泵机组,选择项即可加分。

对于可再生能源利用情况进行文件审查时,应根据不同系统的特点,对其设计参数进行审查,如机组装机容量,太阳能热水系统集热效率、太阳能保证率、地源热泵机组性能系数等。

**4.2.6** 自然通风是建筑节能的一种有效手段,对于降低建筑能耗,提高室内舒适度有着非常重要的作用。自然采光不仅仅是对自然资源的充分利用,在建筑设计中融入自然采光的概念更是对光照处理的最优方式。自然通风可按专业检测机构提供的计算分析报告,自然采光可按窗地比进行加分。

**4.2.7** 一般固定式外遮阳,夏季减少了太阳辐射形成的冷负荷,但同时也减少了冬季太阳辐射得热,增加了采暖负荷,上海地区的外遮阳要兼顾到冬季采暖,所以外遮阳宜优先选用活动式外遮阳。本条规定按照东南西三向采用活动外遮阳的窗户面积占东南西三向窗户总面积的比例进行加分。对于固定式外遮阳,主要是针对东西向。其中外窗综合遮阳系数依据《居住建筑节能设计标准》(DG/TJ08-205),利用外窗玻璃遮阳系数、窗框系数和外遮阳的遮阳系数综合计算得到。

**4.2.8** 对于本标准中未列出的其他新型节能措施,如采用集中排风的采暖通风空调系统,设置排风热回收装置等,应提供专业检测机构出具的检测评估报告,按项进行加分。

### **4.3 居住建筑能效实测值**

#### **基础项**

**4.3.1** 居住建筑总能耗指采暖通风空调系统、照明系统、动力设备、生活热水等所有耗能系统的能耗总量。耗能种类包括电

能、燃气、蒸汽等各种能源形式。该数据可以通过查阅能源账单获得。

### 规定项

**4.3.2** 采用集中采暖通风空调系统的居住建筑,室内热舒适水平对于空调系统设计和运行效果的评价具有重要的参考价值。因此本条文对采用集中采暖通风空调系统的室内热舒适水平提出一定的要求;采用分体式空调等其他空调形式的居住建筑,对其室内热舒适水平不做要求。

室内热舒适水平性能检测包括室内平均温湿度、风速等检测。对每栋建筑室内热舒适水平进行性能检测时,应抽检不同房型、不同楼层、不同朝向等有代表性用户,抽检数量不得少于用户总数的10%,并不得少于3户。

**4.3.3** 采用集中采暖通风空调系统的居住建筑,应对其空调系统进行系统的调试和现场检测,调试和现场检测工作应根据《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411)和《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243)等相关标准进行。其中,主要耗能设备(如:空调冷热源等)的运行效率不应低于设计文件和设备铭牌值的要求。测评内容和方法参照公共建筑5.3.4节的要求。

**4.3.4** 居住建筑包括楼梯间、电梯间等内部公共区域的照度和照明功率密度应符合《建筑照明设计标准》(GB 50034)的要求。

### 选择项

**4.3.5** 可再生能源的实际应用效果,可以采用专业检测机构的检测评估报告作为测评依据。

**4.3.6** 其他新型节能措施的实际应用效果,可以采用专业检测机构的检测评估报告作为测评依据。对于尚未建立专业检测机

构的新技术,可以通过现场检测报告代替专业检测机构的检测评估报告,对于已经建立专业检测机构的新型技术,必须提供专业检测机构的检测评估报告。

# 5 公共建筑

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 规定了公共建筑能效测评的对象。

**5.1.2** 列出了公共建筑能耗模拟计算所需数据的来源,这些数据基本以进场复验报告为准,以确保能效测评计算与实际工程情况的匹配性,达到其后评估的效果。建筑外窗(幕墙)气密性因实际条件无法进行现场检测时,也可采用拆下建筑外窗(幕墙)在实验室进行检测。

**5.1.3** 要求测评机构对建筑围护结构热工缺陷进行测试,可对建筑整体的施工性能和热桥部位的处理进行全面检查。

## 5.2 公共建筑能效理论值

### 基础项

**5.2.1** 规定了基础项的测评内容及方法。利用能耗模拟软件建立建筑能耗模型,根据现场查看、检测报告评审、性能检测结果等,得到建筑物围护结构、采暖通风空调系统、照明系统等相关信息,并作为输入参数设定上述能耗模型,使其能代表建筑物实际竣工状态。

- 1)使用能耗模拟软件,逐时(8760 个小时)模拟分析实际建筑物典型年运行能耗,建筑能耗可包括采暖通风空调能耗和照明能耗。
- 2)参考国家相关标准,建立建筑物参考模型,并逐时模拟计算参考模型的典型年运行能耗,同样包括采暖通风空

调能耗和照明能耗。

- 3)对比分析实际建筑与参考建筑运行能耗值,判断实际建筑物的节能率,得到基础项部分的评价指标。

## 规定项

### 5.2.2 围护结构

1 根据调研及计算,外窗和透明幕墙气密性对冬季采暖能耗影响很大。因此,这条做为规定项强制要求做到。评价依据为外窗和透明幕墙气密性进场复验报告。外窗的气密性等级划分方法按照《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》(GB/T 7106),透明幕墙的气密性等级划分方法按照《建筑幕墙》(GB/T 21086)。外窗和透明幕墙的气密性等级需达到《公建筑节能设计标准》(GB 50189)的要求。即外窗的气密性等级,不应低于标准规定的单位缝长指标 $[q_1 \leq 1.5 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})]$ ,单位面积指标 $[q_2 \leq 4.5 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})]$ ,透明幕墙的气密性等级不应低于标准规定的可开启部分 $[q_1 \leq 2.5 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})]$ ,固定部分 $[q_1 \leq 0.10 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})]$ 。

2 按本市规定施工图设计文件中对外墙门窗洞口、凸窗周边、女儿墙、阳台、勒脚、变形缝及与室外空气接触的楼地面等部位应提供保温做法及防止开裂、渗水和破坏的加强措施,并应有节点详图。根据审查设计文件、围护结构热工缺陷检测报告和现场检查,对本条进行评价。

### 5.2.3 采暖通风空调系统

1 合理利用能源、提高能源利用率、节约能源是我国的基本国策。用高品位的电能直接用于转换为低品位的热能进行采暖或空调,热效率低,运行费用高,是不合适的。国家有关强制性标准中早有“不得采用直接电加热的采暖通风空调设备或系统”的

规定。考虑到有些特殊情况,列出四个条件,至少符合本条的四个条件之一方可采用。

**2** 地源热泵包括地下水、地表水和土壤源热泵。水源热泵需要稳定的水量,合适的水温和水质,在取水这一关键问题上还存在一些技术难点,设计时应特别注意。采用地下水时,必须确保有回灌措施和确保水源不被污染,并且应符合本市有关保护水资源的规定。采用地下埋管换热器的地源热泵可省去水质处理、回灌等措施,但是需考虑冬夏季热平衡问题,避免造成土壤温度的变化。

3—10 本条针对采暖通风空调系统冷热源、输配系统的性能提出要求,要求被测评建筑须符合国家及地方相关标准、相关文件中的最高要求。

**3** 电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组性能系数(COP)等级指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致,规定多联式空调(热泵)机组综合性能系数不应低于《多联式空调(热泵)机组能效限定值机能源效率等级》GB 214 中对应的 2 级要求。

**4** 蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组的性能参数应与《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)中的规定值一致。

**5** 锅炉的额定热效率应与《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)中的规定值一致。

**6** 多联式空调(热泵)机组能源效率等级对应的综合部分负荷性能系数(IPLV(C))指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪

建交[2008]828号)一致,规定多联式空调(热泵)机组综合性能系数不应低于《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 214)中对应的2级要求。

**7** 单元式空气调节机组能源效率等级指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致,规定不应低于《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB 19576)中的3级要求和国家规定的最小能效等级标准值。

**8** 房间空气调节器能源效率等级指标与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致,即规定房间空气调节器的能效比(EER)应按《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》(GB 12021.3)中的2、3等级选取。

**9** 转速可控型房间空气调节器制冷运行时的季节能效比(SEER)与《居住建筑节能设计标准》(DG/TJ-205)要求一致,规定采用《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》(GB 21455)中节能评价第2级产品的能效水平。

**10** 对空气调节冷、热水系统的输送能效比(ER)与《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》(沪建交[2008]828号)一致。规定“采暖、空调水系统循环泵的扬程应当通过最不利管路的水力计算确定,并在水泵设备表中明确运行工作点(变频泵应为经常性工作点)的最低效率要求”,并“当空调水系统的输送管道长度超过500m时,每超过100m,其最大输送能效比(ER)的允许增加值分别为0.0019、0.00058和0.00015”,对于“采用二次变频泵的空调冷(热)水系统,在计算水系统输送能效比(ER)时,水泵计算扬程应

当取一级泵和二级泵扬程的叠增加值,温差取二级环路的供回水温差值;水系统的最大输送能效比(ER)允许增加 14.3%。

**12** 通过水力平衡措施保证各环路的实际流量接近设计流量,从而保证采暖通风空调末端的工作效果。

**13** 集中采暖通风空调系统的监测与控制系统至少应满足:冷水机组或热交、水泵、冷却塔等设备的联锁启停;对供、回水温度及压差进行控制或监测;对设备运行状态进行监测及故障报警;冷却水最低回水温度控制;冷却塔风机的运行台数控制或风机调速控制;设置了二次泵的系统,二次泵采用自动变速控制;空调系统预定时间最优启停控制;空调系统温度、湿度监测与控制;空调系统设备运行状态监测、故障报警及过滤器超压报警或显示。

**14** 用户能自主调节室温是保证室内环境热舒适性的前提。

**5.2.4** 照明节能也是建筑节能的重要部分,控制照明功率密度是照明节能的基本手段,但同时也要满足相关照度要求。本条对建筑物内部照明功率密度和照度提出要求,应满足《建筑照明设计标准》(GB 50034)的要求。

### 选择项

**5.2.5** 针对上海地区公共建筑的特点,鼓励采用可再生能源。加分表格将地源热泵、太阳能热水系统、可再生能源发电分开,加分标准更符合实际情况。整个加分等级的设计是鼓励采用更适合上海地区的地源热泵和太阳能热水系统。

**5.2.6** 自然通风是建筑节能的一种有效手段,对于降低建筑能耗,提高室内舒适度都有着非常重要的作用。自然采光不仅仅是对自然资源的充分利用,在建筑设计中融入自然采光的概念更是对光照处理的最优方式。自然通风可按专业检测机构提供的计

算分析报告,自然采光可按窗地比进行加分

**5.2.7** 在采暖通风空调运行期间,在保证室内空气品质的基础上,能对新风量进行科学、合理的调节,如冬季、夏季可以采取较小新风量,过渡季节可以采取最大新风量,也是空调系统节能的有效措施之一。

**5.2.8** 当房间内人员密度变化较大时,如果一直按照设计的较大人员密度供应新风,将浪费较多的新风处理用冷、用热量,因此在人员密度相对较大且变化较大的房间条件下,采用新风需求控制是必要的,但要注意的是,如果只变新风量,不变排风量,有可能造成部分时间室内负压,反而增加能耗,因此排风量也应适应新风量的变化以保持房间的正压。

**5.2.9** 采暖通风空调系统可实现变风量、变水量控制,是一项有效的节能手段,通过变频调节,可有效地根据实际情况进行合理运行。变风量控制主要是指根据室内负荷变化或室内要求参数的变化,自动调节空调系统送风量,从而使室内参数达到要求的全空气空调系统参数。变水量控制主要是指水泵变频控制。

**5.2.10** 蓄能技术一般有五个要求,储能密度大,变换损耗小,运行费用低,维护较容易,不污染环境。比如冰蓄冷技术就在中央采暖通风空调系统中得到广泛应用。冰蓄冷是利用能源适用低谷,把能源蓄存起来,在能源需求高峰时,用蓄存的能源满足需要,调节能源高峰负荷,达到削峰平谷的目的,不仅可以节省运行费用;移峰填谷;平衡电网减少国家电力投资,更能减少燃煤锅炉烟尘和  $\text{CO}_x$ 、 $\text{SO}_x$  等有害物质的排放量、节约能源、保护环境。

**5.2.11** 由于空调区域(或房间)排风中所含的能量十分可观,在技术经济分析合理时,集中加以回收利用可以取得很好的节能效益和环境效益。对于不设置集中新风和排风的系统,可以采用带

热回收功能的新风与排风的双向换气装置,它既能满足人员对新风量的卫生要求,又能大量减少在新风处理上的能源消耗。这一类换气装置通常是将换热器、新风机和排风机组合在一起。有的可以直接安装在外墙上,由于风量不大,只适用于不大的单间房间,对建筑立面的设计也会带来一些困难,但独立性很强,适用于单独的房间;另一种需要再接风管,设计时同样需要注意取排风口的位置布置问题,同时也要注意该装置送排风的机外余压与风道的阻力要求,不够时,应采取措施。

**5.2.12** 现在普遍存在着建筑部分用能系统向室外排放未经处理有较高温度的余热、废热的现象,这种行为是对热能的极大浪费。余热、废热资源的回收再利用的是节约能源的重要措施。

**5.2.13** 照明节能除了通过控制功率密度,还能通过控制合理的照明调节系统来实现,例如:实现分区控制,公共部位采用可间隔开启,声控光控等,另外,建筑公共场所和部位有许多是有天然采光的,例如大部分的楼梯间都有外窗。在天然采光的区域为照明系统配置定时或光电控制设备,可以合理控制照明系统的开关,在保证使用的前提下同时达到节能的目的。

**5.2.14** 建立能耗分项和分区域计量与统计,掌握建筑用能状况是发现用能问题、实现建筑节能的前提。在系统试运行后、竣工验收前对设备安装和系统功能、性能进行相关设计或竣工文件审查和现场检查。分项计量主要指对采暖通风空调用电、动力用电、照明插座用电和特殊用电等四项用电进行分项计量,分区域计量指的是对各功能区域(如商场、办公、酒店等)的用能量进行单独计量。

**5.2.15** 楼宇自控系统(BAS)又称为建筑设备自动化系统,包括对建筑各类系统的管理与协调,本条规定采用楼宇自控的系统应

具有以下节能管理措施：

1 冷热源设备采用群控方式，楼宇自控系统可根据采暖通风空调负荷的需求自动调节冷热源机组运行台数；

2 冷却水最低回水温度控制；冷却塔风机的运行台数控制或风机调速控制；

3 进行采暖通风空调系统末端装置的分区域控制或集中供电控制。

4 自动开启和关闭公共区域和外立面照明。

5.2.16 除了现行发展比较成熟的节能措施外，也鼓励应用其他新型、有效的节能措施。

### 5.3 公共建筑能效实测值

#### 基础项

5.3.1 建筑总能耗为建筑实际运行中各项能耗的总和，包括采暖通风空调系统、照明系统、动力设备、生活热水等所有能耗系统的能耗总量，可以直接通过能耗账单获取，若缺少时，可以辅以现场实测方法确定。

5.3.2 采暖通风空调系统耗能量应包括采暖通风空调系统耗电量、其他类型的耗能量（燃气、煤、油等），冬季采暖与夏季供冷的应分开实测；采暖或空调系统的实际运行能效应为实测采暖或空调能耗量与实际供热或供冷量的比值。

#### 规定项

5.3.3 室内采暖通风空调系统热舒适水平对于空调系统设计和运行效果的评价具有重要的参考价值。因此本条文对采暖通风空调系统的室内热舒适水平提出对定性要求。

室内热舒适水平性能检测包括室内平均温湿度、风速等检测,抽检数量与要求按照 GB 50411《建筑节能工程施工质量验收规程》的要求。

### 5.3.4 采暖通风空调系统

1 采暖通风空调冷热源设备的运行效率现场检测结果不应低于设计文件和设备铭牌值的要求。检测工况:冷水机组运行正常,系统负荷宜不小于设计负荷 60%,且运行机组负荷宜不小于 80%,处于稳定状态,且检测结果应满足《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)相关规定。

2 测试状态下所有开启的循环水泵均应进行测试;水泵效率按下列公式计算。

$$\eta = V\rho g \Delta H / 3.6P$$

式中  $V$  —— 分别为水泵水流量, ( $\text{m}^3/\text{h}$ );

$\rho$  —— 水的密度, ( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$g$  —— 自由落体加速度,  $9.8(\text{m}/\text{s}^2)$ ;

$\Delta H$  —— 水泵扬程;进、出口压差, ( $\text{m}$ );

$P$  —— 水泵输入功率, ( $\text{kW}$ );

$\rho$  可根据水温由物性参数表查取。

3 满足《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411)中 10.2.3 的要求。

4 冷却塔数量的抽检:2 台以下(含 2 台)同型号机组,至少抽取一台机组;3 台以上(含 3 台)同型号机组,至少抽取两台机组。冷却塔效率应按下式计算:

$$\eta = \frac{T_{iC,in} - T_{iC,out}}{T_{iC,in} - T_{iw}} \times 100\%$$

式中  $\eta$  —— 冷却塔效率(%);

$T_{iC,in}$ ——冷却塔进水温度(°C)；

$T_{iC,out}$ ——冷却塔出水温度(°C)；

$T_{iw}$ ——环境空气湿球温度(°C)。

**5** 机组实测应满足《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411)相关规定的要求,风机单位风量耗功率,应能满足《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)中 5.3.26 条规定。

## 选择项

**5.3.5** 可再生能源的实际应用效果,可以采用专业检测机构的检测评估报告作为测评依据。

**5.3.6~5.3.11** 对于新型节能措施的实际应用效果测评,可以采用专业机构出具的检测计算分析报告作为测评依据,对于尚未进行专业检测机构检测、计算分析的新型技术,可以通过现场检测报告代替,对于已进行专业机构检测、计算分析的新型技术,必须提供专业机构出具的计算分析报告。

**5.3.6** 空气调节风系统(包括空气调节机组)监测与控制性能应符合《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)中第 5.5.7 条的规定。

**5.3.7** 变风量采暖通风空调系统是通过改变进入房间的风量来满足室内变化的负荷,当房间负荷低于设计额定负荷时,系统随之减少送风量,即降低了风机的能耗。当全年需要送冷风时,它还可以通过直接采用低温全新风冷却的方式来节能。

变水量系统可实现根据末端的负荷变化情况,对系统的循环水量进行调节,具有明显的节能效果。在进行系统变水量改造设计时,应同时考虑末端空调设备的水量调节方式和冷水机组对变水量系统的适应性,确保变水量系统的可行性和安全性。

**5.3.8** 对太阳能蓄热槽的性能检测应包括热交换器进出口温度;蓄热媒体平均温度、集热媒体质量流量,且满足相关标准

要求。

**5.3.9** 若建筑物内设有排风热回收装置,排风热回收装置(全热和显热)的额定热回收率不应低于《公共建筑节能设计标准》(GB 50184)中规定值的 60%。

**5.3.10** 对余热或废热利用技术实际应用效果的测评应出具专业机构的计算分析报告。

**5.3.11** 能耗分项和分区域计量与统计系统,现场检测时主要对采集装置精度、数据采集准确性及系统功能进行检测。对于楼宇自控系统实现的运行管理节能效果的检测,采用在现场控制器和中央管理站分别操作,在现场和中央管理站检测控制结果。

**5.3.12** 建筑节能措施具有多样性,根据建筑功能需求,使用一些新型节能措施,使建筑能耗降低,须依据相关标准或同类型技术规范进行用能效果检测。

## 6 能效标识

### 6.1 能效理论值标识

**6.1.1** 规定了委托单位申请建筑能效理论值测评时应向能效测评机构提供的资料清单。

**6.1.2** 描述了能效理论值标识的等级评定原则。

### 6.2 能效实测值标识

**6.2.1** 规定了委托单位申请建筑能效实测值测评时应向能效测评机构提供的资料清单。

**6.2.2** 描述了能效实测值标识的等级评定原则。

### 6.3 民用建筑能效测评标识报告

**6.3.1~6.3.2** 分别规定了民用建筑能效理论值和实测值测评标识报告应包括的内容。