

民用建筑能效标识技术标准

Standard for civil building energy performance evaluation and
certification

目 次

1 总则	4
2 术语	5
3 基本规定	7
4 能效测评方法	10
4.1 建筑能效测评流程	10
4.2 建筑能效理论测评	12
4.3 建筑能效实测评估	13
5 居住建筑能效理论测评	14
5.1 基础项	14
5.2 规定项	15
5.3 选择项	18
6 公共建筑能效理论测评	20
6.1 基础项	20
6.2 规定项	21
6.3 选择项	23
7 居住建筑能效实测评估	27
7.1 基础项	27
7.2 规定项	27
8 公共建筑能效实测评估	29
8.1 基础项	29
8.2 规定项	30
9 建筑能效标识报告	32
附录 A 居住建筑能效理论测评基础项能耗计算	33
附录 B 公共建筑能效理论测评基础项能耗计算	36
附录 C 居住建筑能效理论测评表	40
附录 D 公共建筑能效理论测评表	42
附录 E 居住建筑能效实测评估表	44
附录 F 公共建筑能效实测评估表	46

附录 G 能源折算系数.....	48
本标准用词说明.....	49
标准引用名录.....	50
条文说明.....	51

1 总则

1.0.1 为建设资源节约型和环境友好型社会，落实碳达峰、碳中和决策部署，提高建筑能源利用效率，推动建筑绿色发展，促进可再生能源利用，降低建筑碳排放，为北京市开展民用建筑能效测评标识提供指导，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于北京市行政区域内新建、改建和扩建民用建筑能效测评标识。

1.0.3 民用建筑能效标识除符合本标准外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 建筑物用能系统 building energy system

建筑用能设备及其配套设施的集合。居住建筑的用能设备是指供暖通风空调、生活热水和照明系统，公共建筑的用能设备是指供暖通风空调、生活热水和照明系统、电梯系统；配套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。

2.0.2 建筑能效测评 building energy efficiency evaluation

对反映建筑物能源消耗量及建筑物用能系统效率等性能指标进行计算、核查与必要的检测，并给出其所处等级的活动，包括建筑能效理论测评和建筑能效实测评估两个阶段。

2.0.3 建筑能效标识 building energy efficiency labeling

对建筑物能源消耗量及建筑物用能系统的能源利用效率等性能指标以信息标识的形式进行明示的活动。

2.0.4 建筑能效理论测评 theoretical evaluation of building energy efficiency

新建、改建、扩建建筑在建筑节能分部工程验收合格后、建筑物竣工验收之前，采用测评软件对建筑能耗水平进行模拟计算，核查各主要用能设备运行性能，并对建筑物用能系统效率等级进行判定的活动。

2.0.5 建筑能效实测测评 in-situ test evaluation of building energy efficiency

建筑能效理论测评完成且投入使用，用能设备正常运行后，根据不少于 1 年的建筑能耗现场连续实测，获得单位建筑面积实际能耗水平以及各设备运行性能，并对建筑物用能系统效率等级进行判定的活动。

2.0.6 比对建筑 comparative building

形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能与所进行能效测评的建筑完全一致，围护结构热工性能指标及供暖通风、空调系统及照明节能性能满足强制性工程建设规范和北京市有关节能设计标准的假想建筑。

2.0.7 相对节能率 relative energy saving rate

测评建筑全年单位建筑面积能耗与比对建筑全年单位建筑面积能耗之间的差值，与比对建筑全年单位建筑面积能耗之比。

3 基本规定

3.0.1 建筑能效标识应以建筑能效测评结果为依据，建筑能效测评应包括建筑能效理论测评和建筑能效实测评估两个阶段。

3.0.2 建筑能效标识等级应以能效理论测评值为依据，按能效高低顺序划分为 1-6 星级，其中 6 星级能效最高。建筑能效标识等级划分应符合表 3.0.2-1 和表 3.0.2-2 的规定。

表 3.0.2-1 居住建筑能效标识等级

能效标识等级	基础项相对节能率 η	规定项	选择项
☆	—	满足国家、行业现行有关建筑节能设计标准的要求	若得分超过 60 分 （满分 115 分）则 再加一星
☆☆	$0\% < \eta \leq 5\%$	均满足国家、行业 和北京市现行有 关建筑节能设计 标准的要求	
☆☆☆	$5\% < \eta \leq 10\%$		
☆☆☆☆	$10\% < \eta \leq 15\%$		
☆☆☆☆☆	$15\% < \eta \leq 20\%$		
☆☆☆☆☆☆	$\eta \geq 30\%$		—

表 3.0.2-2 公共建筑能效标识等级

能效标识等级	基础项相对节能率 η	规定项	选择项
☆	—	满足国家、行业现行有关建筑节能设计标准的要求	若得分超过 60 分 （满分 150 分）则 再加一星
☆☆	$0\% < \eta \leq 5\%$	均满足国家、行业 和北京市现行有 关建筑节能设计 标准的要求	
☆☆☆	$5\% < \eta \leq 10\%$		
☆☆☆☆	$10\% < \eta \leq 15\%$		
☆☆☆☆☆	$15\% < \eta \leq 20\%$		
☆☆☆☆☆☆	$\eta \geq 30\%$		—

3.0.3 居住建筑和公共建筑应分别进行建筑能效标识。对于兼有居住、公共建筑双重特性的综合建筑，当居住或公共建筑面积占整个建筑面积的比例大于 10%，且面积大于 1000m²时，应分别进行标识。

3.0.4 建筑能效测评开展时间应满足下列要求：

1 新建建筑能效理论测评应在建筑节能分部工程验收合格后、建筑物竣工验收之前进行。

2 建筑能效实测评估应在建筑物正常使用 1 年后，且入住率或使用率大于 30% 时进行。

3.0.5 建筑能效测评应以单栋建筑或建筑中的部分区域为对象，并符合下列要求：

1 对居住小区中的同类型建筑进行建筑能效测评时，可抽取有代表性的单体建筑进行测评，抽测数量不得少于 10%，并不得少于 1 栋，同类型建筑能效等级应按抽测单体建筑能效等级的最低级别确定。

2 对建筑中的部分区域进行能效测评时，进行测评的区域应具有相对独立的暖通空调等设备系统，且其电、气、热具备独立计量条件。

3.0.6 建筑能效理论测评应将建筑物用能系统相连的管网、冷热源设备包括在测评范围内，应在文件审查、现场核查、性能检测的基础上，计算建筑能效理论测评值。

3.0.7 建筑能效测评应统计建筑一个自然年和连续采暖季的电力、天然气、集中供冷耗冷量、液化石油气等全部能源消耗量。集中供热耗热量应按采暖季进行统计。

3.0.8 建筑能效理论测评应包括基础项、规定项与选择项，并应符合下列规定：

1 基础项应为计算得到的相对节能率。

2 规定项应为按国家和北京市现行有关建筑节能设计标准的规定，围护结构及供暖空调、生活热水和照明系统需满足的要求。

3 选择项应为对规定项中未包括且国家和北京市鼓励的节能环保新技术进行加分的项目。

3.0.9 建筑能效实测评估应包括基础项与规定项。并应符合下列规定：

1 基础项应为实测得到的全年单位建筑面积能耗；

- 2 规定项应为按国家和北京市现行建筑节能设计标准的规定，围护结构及供暖空调、照明系统和室内环境需满足的要求。规定项实测结果应全部满足要求；
- 3 建筑能效实测评估应确保能耗边界与能效理论测评边界保持一致。

4 能效测评方法

4.1 建筑能效测评流程

4.1.1 申请建筑能效理论测评时，应提交下列资料：

- 1 土地使用证、立项批复文件、规划许可证、施工许可证等项目立项、审批文件；
- 2 节能专篇评审意见；
- 3 建筑施工设计文件审查报告及审查意见；
- 4 全套竣工图纸；
- 5 与建筑节能相关的设备、材料和构配件的产品合格证；
- 6 由国家认可的检测机构出具的围护结构热工性能及产品节能性能检测报告；
对于提供建筑门窗节能性能标识证书和标签的门窗，可不提供门窗检测报告；
- 7 节能工程及隐蔽工程施工质量检查记录和验收报告；
- 8 节能环保新技术的应用情况报告。

4.1.2 申请建筑能效实测评估时，应提交下列资料：

- 1 建筑能耗年度分析报告；
- 2 与建筑节能相关的设备运行记录；
- 3 节能技术应用效果评估报告。

4.1.3 建筑能效理论测评流程如图 1 所示：

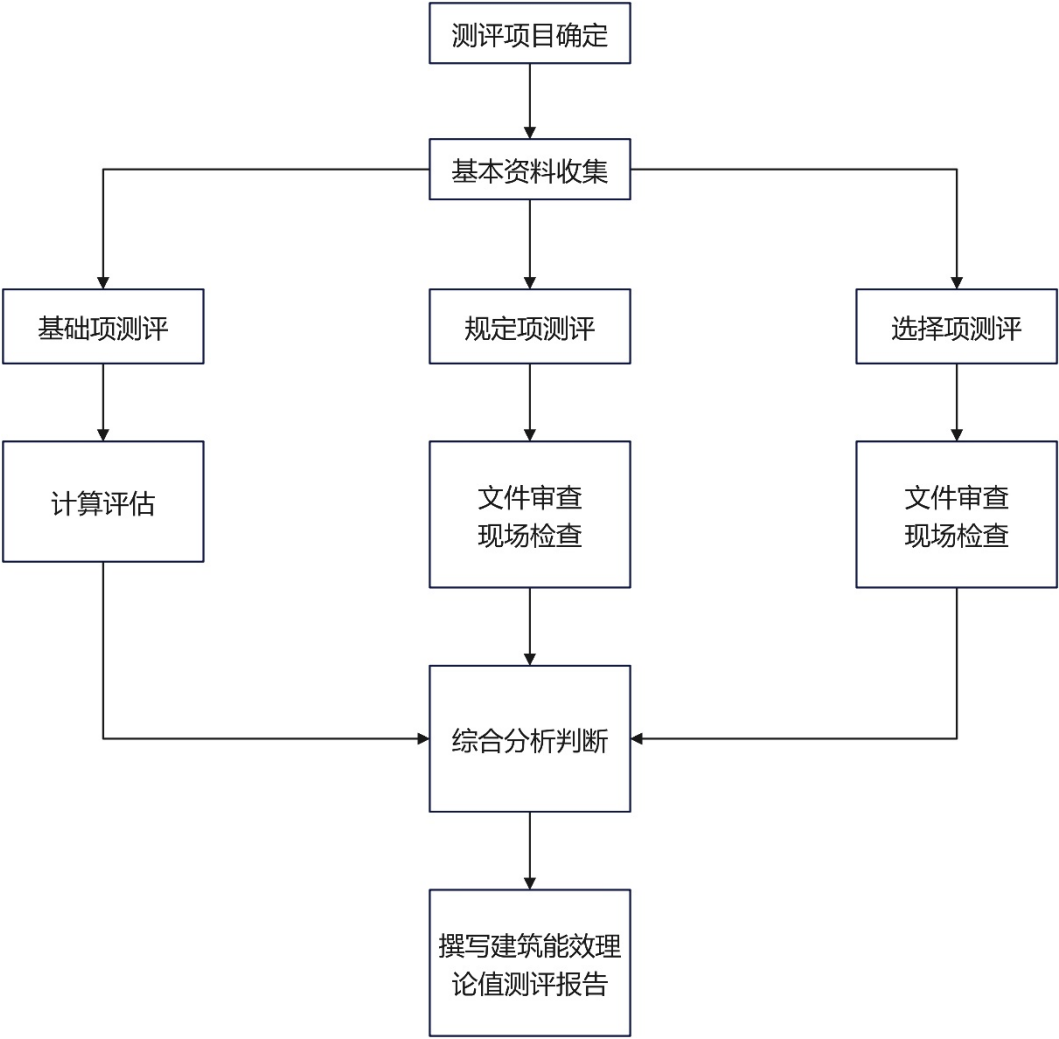


图 1 建筑能效理论测评流程

4.1.4 建筑能效实测评估流程如图 2 所示：

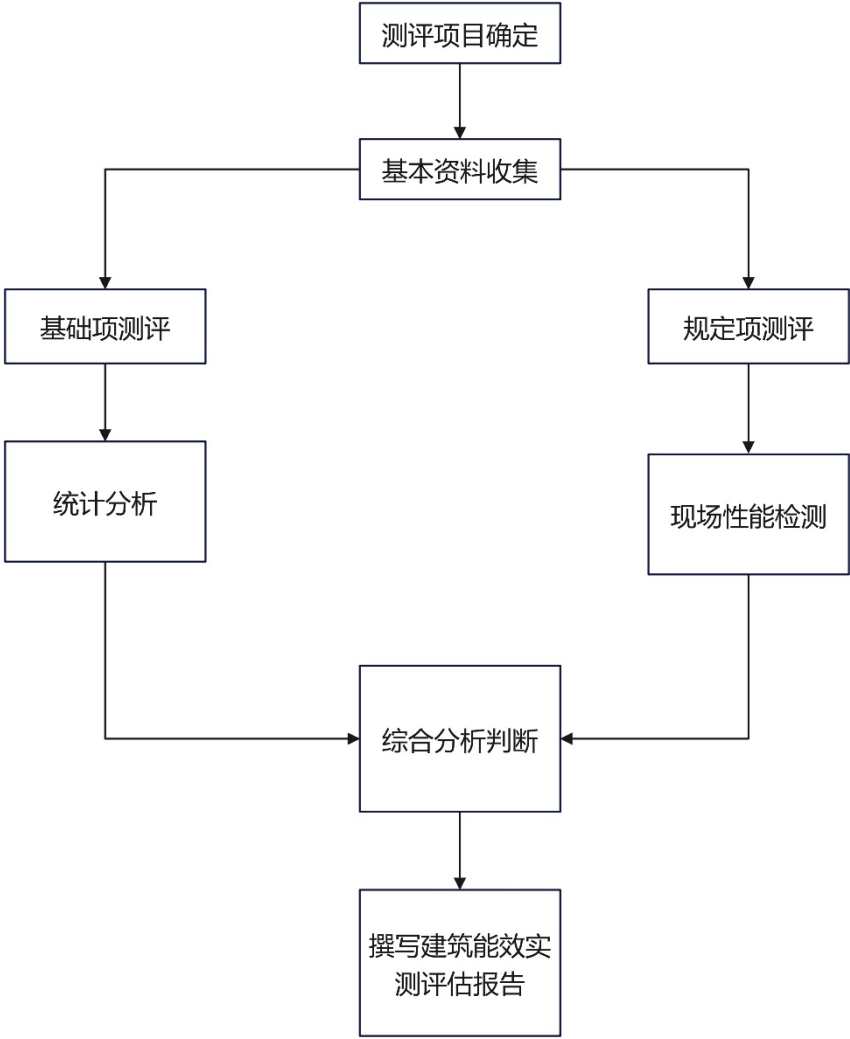


图 2 建筑能效实测评估流程

4.2 建筑能效理论测评

4.2.1 建筑能效理论测评方法包括软件评估、文件审查、现场检查及计算分析。

4.2.2 建筑能效理论测评内容包括基础项、规定项与选择项，并应符合下列要求：

1 基础项包括计算得到的全年单位建筑面积能耗；基础项测评使用的性能参数以设计文件为主，辅以见证取样报告及现场检查数据。

2 规定项为除基础项外，按照现行建筑节能设计标准或节能检测标准要求，围护结构、供暖空调、照明系统和生活热水系统必须满足的项目；规定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图设计审查文件和检测报告。

3 选择项为对规定项中未包括的及国家鼓励的节能环保新技术进行加分的项目。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图设计审查文件和检测报告。

4.2.3 建筑能效理论测评的基础项应采用计算评估的方法，并应符合国家和北京市现行相关建筑节能设计标准的有关规定。采用软件进行计算评估时，测评建筑和比对建筑的计算软件、建模与计算方法应一致，测评建筑和比对建筑供暖空调的年累计冷热负荷应采用同一软件计算。计算能耗时，室外气象计算参数应采用北京地区典型气象年数据。所采用的软件应至少包括下列功能：

- 1 建筑几何建模和能耗计算参数的输入与设置；
- 2 建筑逐时使用时间表的设置与修改；
- 3 全年冷负荷（逐时）、热负荷计算；
- 4 全年供暖、空调和照明能耗计算。

4.2.4 文件审查应对文件的合法性、完整性、科学性及时效性等方面进行审查。

4.2.5 现场检查应采用现场核对的方式，进行设计符合性检查。

4.2.6 性能检测方法应符合现行建筑节能检测标准规定。

4.3 建筑能效实测评估

4.3.1 建筑能效测评实测评估方法包括统计分析、现场性能检测。

4.3.2 基础项测评应采用统计分析方法。对设有用能分项计量装置的建筑，可利用能源消耗清单获得。统计分析方法应符合国家现行有关建筑节能检测标准的规定。

4.3.3 规定项测评应采用现场性能检测方法。现场性能检测方法应符合现行建筑节能检测标准规定。

5 居住建筑能效理论测评

5.1 基础项

5.1.1 居住建筑能效测评基础项应计算单位建筑面积全年供暖能耗及照明能耗和相对节能率。

5.1.2 确定居住建筑能效测评基础项时，应先分别计算测评建筑及比对建筑的单位建筑面积全年供暖能耗及照明能耗，再按下式计算相对节能率：

$$\eta = \left(\frac{B_0 - B_1}{B_0} \right) \times 100\% \quad (5.1.2)$$

式中： η —相对节能率；

B_1 —测评建筑单位建筑面积全年供暖能耗及照明能耗[kWh/(m²·a)]；

B_0 —比对建筑单位建筑面积全年供暖能耗及照明能耗[kWh/(m²·a)]。

5.1.3 居住建筑全年供暖能耗应为供暖热源及水泵、风机等设备能耗之和。

5.1.4 计算居住建筑全年供暖能耗时，应满足下列设定条件：

1 比对建筑供暖热源应为燃气锅炉，锅炉额定热效率及室外管网输送效率应按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 取值；

2 测评建筑应根据实际采用的热源系统形式计算。

5.1.5 居住建筑全年累计热负荷应采用动态负荷算法确定。

5.1.6 计算测评建筑全年能耗时，计算条件设置应符合下列规定：

1 建筑的通风、室内热源等参数应按设计文件确定。当设计文件没有要求时，应按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的有关规定设置；

2 室内供暖温度应取设计值。当设计文件没有要求时，应按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的有关规定设置；

3 供暖系统的年运行时间表和日运行时间表，应按现行北京市法定采暖期内连续运行确定。

5.1.7 计算比对建筑全年能耗时，计算条件设置应符合下列规定：

1 建筑形状、大小、朝向、内部空间划分和使用功能应与所测评建筑完全一致；

2 建筑窗墙面积比及围护结构热工性能参数应按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定设置；

3 室内供暖和空调温度应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定；

4 供暖系统的年运行时间表和日运行时间表，可按现行北京市法定采暖期内连续运行确定；

5 供暖末端形式应与测评建筑相同，水环路的划分应与所测评建筑的供暖系统的划分一致。

5.1.8 测评建筑全年能耗计算所需数据应按下列方法确定：

1 建筑物构造尺寸及围护结构构造做法应按竣工图纸确定；

2 玻璃幕墙的气密性能、幕墙玻璃的传热系数以及不具有建筑门窗节能性能标识的外窗的传热系数、气密性能，应按施工进场见证取样检测报告取值。对于具有建筑门窗节能性能标识的外窗的传热系数、气密性能及遮阳系数，可按标识证书和标签确定；

3 外墙保温材料的导热系数应以施工进场见证取样检测报告为准，其厚度应按现场钻芯检验的厚度和施工验收时厚度的平均值确定；

4 屋面及楼地面、供暖与非供暖空间的隔墙、地下室外墙、非供暖地下室顶板等部位的保温材料的导热系数应以施工进场见证取样检测报告为准，其厚度应按施工验收时的平均厚度。如有必要时，可现场抽样检测，并以检测数据为准。

5.1.9 居住建筑能效理论测评基础项的能耗计算方法可按本标准附录 A 执行。

5.2 规定项

I 围护结构

5.2.1 外窗气密性等级应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的有关规定。

5.2.2 外门窗洞口室外部分的侧墙面、变形缝及外墙与屋面的热桥部位均应采取保温措施，且在室内空气设计温、湿度条件下，热桥部位的内表面温度不应低于露点温度。

5.2.3 外门窗框与墙体之间的缝隙，应采用保温材料填堵，且表面应用防水密封材料封堵，不得采用普通水泥砂浆补缝。

5.2.4 北向房间不得设置凸窗。

II 冷热源及暖通空调系统

5.2.5 锅炉额定热效率应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。

5.2.6 采用户式燃气供暖炉（热水器）作为供暖热源时，其额定热效率不应低于现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 中能效等级 1 级的规定值。

5.2.7 采用户式燃气炉作为热源时，应设置专用的进气及排烟通道，并应符合下列要求：

- 1 额定热输出应与室内供暖负荷（热水负荷）相适合，不宜过大；
- 2 应采用具有同时自动比例调节燃气量和燃烧空气量功能的产品，并应具有水温调节和自动控制功能；
- 3 应采用冷凝式燃气供暖炉（热水器），燃烧方式宜为全预混燃烧；
- 4 配套循环水泵应与系统特性相匹配，必要时须增加外置水泵；
- 5 应采用产品原厂配置的专用进气和排烟管；
- 6 氮氧化物排放应符合现行国家和地方对燃气供暖炉大气污染物排放标准的最高要求。

5.2.8 锅炉房和热力站的总管上，应设置计量总供热量的热量表。区域供冷系统的制冷站总管上，应设置计量总供冷量的冷量表。采用集中供暖系统应在建筑物的热力入口处设置热量表，集中空调系统还应设置冷量表。

5.2.9 室外管网应进行水力平衡计算。集中供热系统中，建筑物热力入口应安装静态水力平衡阀。

5.2.10 集中供暖系统或集中空调系统循环水泵的耗电输热比 EHR 或空调冷热水系统耗电输冷（热）比 EC(H)R 应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。

5.2.11 区域供热锅炉房采用自动监测与控制的运行方式时，应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。

5.2.12 集中供暖或集中空调系统，应设置住户分室（户）温度调节、控制装置及分户热（冷）量计量或分摊装置。

5.2.13 电动压缩式冷水（热泵）机组，在额定制冷工况和规定条件下，性能系数（COP）不应低于现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定值。

5.2.14 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时，在名义制冷工况和规定条件下，其能效比（EER）应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

5.2.15 当设计采用多联式空调（热泵）机组作为户式集中空调（供暖）机组时，所选用机组的制冷综合性能系数不应低于现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

5.2.16 当选择地源热泵系统作为居住区或户用空调（热泵）机组的冷热源时，应采取地下资源保护措施，并应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的有关规定。

III 生活热水系统

5.2.17 当采用太阳能进行生活热水供应时，应根据建筑功能、安装条件、用热水规律、使用者要求等因素进行设置，并应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。

5.2.18 采用户式燃气炉作为生活热水热源或太阳能辅助热源时，其热效率不应低于现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 中规定的 1 级能效要求。采用电热水器作为生活热水热源时，其热效率不应低于现行国家标准《储水式电热水器能效限定值及能效等级》GB 21519 中规定的 1 级能效要求。

5.2.19 采用燃气锅炉作为生活热水热源时，锅炉在额定工况下的热效率不应低于 94%。

5.2.20 采用空气源热泵热水机组制备生活热水时，热泵热水机在名义制热工况和规定条件下，性能系数（COP）应符合现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。

5.3 选择项

5.3.1 根据北京市气候和自然资源条件，充分利用可再生能源。可再生能源利用率达到 0.5%，得 20 分；每再提高 1%，再得 5 分。满分：60 分。

$$R = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \sum E_{r,i} \times f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \times f_i} \quad (5.3.1)$$

式中：R——可再生能源利用率，%；

EP_h ——供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

EP_c ——供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

EP_w ——生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

$E_{r,i}$ ——年照明系统可再生能源利用量，kWh；

f_i ——i 类型能源的能源换算系数；

Q_h ——年供暖耗热量，kWh；

Q_c ——年供冷耗冷量，kWh；

Q_w ——年生活热水耗热量，kWh；

E_l ——年照明系统能源消耗，kWh；

5.3.2 建筑节能设计加分。满分：10 分。

表 5.3.2 建筑节能设计加分等级

建筑设计	内容	分数
通风	通风开口面积与房间地板面积的比例达到 5%；	5
采光	室内主要功能空间至少 60%面积比例区域，其采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d	5
建筑外窗	选用具有建筑门窗节能性能标识的产品，且气密性等级比现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 要求的等级高一个级别	5

5.3.3 建筑暖通空调系统节能设计加分。满分：10 分。

表 5.3.3 建筑暖通空调系统节能设计加分等级

暖通空调系统	内容	分数
集中供热（冷）系统	根据负荷变化采用循环泵变流量调节措施	5
电动蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组、单元式空调机、多联机	选用比现行国家标准的限定值高一个等级以上的产品	5

5.3.4 生活热水采用以下热源或辅助热源时，应加 5 分。

- 1 采用城市热网作为可再生能源供生活热水的辅助热源，得 5 分；
- 2 采用工业余热作为生活热水的热源，得 5 分。

5.3.5 当采用其他新型节能措施时，应提供相应节能技术分析报告。加分方法应符合每项技术加分不应高于 5 分，总分不应高于 25 分。

6 公共建筑能效理论测评

6.1 基础项

6.1.1 公共建筑能效理论测评基础项应计算单位建筑面积全年供暖空调、生活热水、电梯及照明能耗和相对节能率。

6.1.2 确定公共建筑能效理论测评的基础项时，应先分别计算测评建筑及比对建筑的单位建筑面积全年供暖空调、生活热水、电梯及照明能耗，再按下式计算相对节能率：

$$\eta = \left(\frac{B_0 - B_1}{B_0} \right) \times 100\% \quad (6.1.2)$$

式中： η —相对节能率；

B_1 —测评建筑单位建筑面积全年供暖空调、生活热水、电梯及照明能耗
[kWh/(m²·a)]；

B_0 —比对建筑单位建筑面积全年供暖空调、生活热水、电梯及照明能耗
[kWh/(m²·a)]。

6.1.3 公共建筑能耗应为供暖空调系统、生活热水、电梯及照明系统能耗之和。

6.1.4 计算公共建筑全年供暖空调能耗时，应满足下列设定条件：

1 比对建筑热源应为燃气锅炉，冷源为冷水机组；冷热源效率应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定；

2 测评建筑应根据实际采用的冷热源系统形式计算，热源效率应按设计工况确定，冷源效率应根据不同负荷时的性能系数确定。

6.1.5 计算测评建筑全年能耗时，计算条件应按下列规定设置：

1 建筑物构造尺寸、围护结构参数应符合本标准第 5.1.9 条的规定；

2 测评建筑运行时间、室内温度、照明功率、人员密度、生活热水用水定额、电梯使用时间及电器设备功率宜按所测评建筑设计文件确定；当设计文件没有确定时，可按现行北京地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 执行；

3 测评建筑空气调节和供暖应根据实际采用的系统形式计算。

6.1.6 计算比对建筑全年能耗时，计算条件应按下列要求设置：

1 比对建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能应与所测评建

筑完全一致；

2 比对建筑各部分的围护结构传热系数、遮阳系数、窗墙面积比、屋面开窗面积和体形系数应按现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687的规定值进行取值；

3 比对建筑室内温度、照明功率、人员密度、生活热水用水定额、电梯使用时间 & 电器设备功率应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定；

4 比对建筑供暖空调系统的年运行时间表和日运行时间表应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定；

5 比对建筑空气调节和供暖应采用两管制风机盘管系统。水环路的划分应与所测评建筑的空气调节和供暖系统的划分一致。

6.1.7 公共建筑能效理论测评的基础项能耗计算方法可按本标准附录 B 执行。

6.2 规定项

I 围护结构

6.2.1 外窗应具有良好的密闭性能，外窗气密性等级应满足设计和现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

6.2.2 外墙与屋面的热桥部位应采取保温措施，且在室内空气设计温、湿度条件下，热桥部位的内表面温度不应低于露点温度。

6.2.3 外门窗框与墙体之间的缝隙，应采用保温材料填堵，且表面应用防水密封材料封堵，不得采用普通水泥砂浆补缝。窗口外侧四周墙面，应进行保温处理。采用全玻璃幕墙时，隔墙、楼板或梁与幕墙之间的间隙，应填满保温材料。

6.2.4 单一朝向外窗的实际可开启面积，不应小于同朝向外墙总面积的 5%。单一朝向透明幕墙实际可开启面积不应小于同朝向幕墙总面积的 5%。

II 冷热源及暖通空调系统

6.2.5 公共建筑内人员所需设计最小新风量或换气次数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

6.2.6 集中空调系统冷热源设备、末端设备容量的选择确定应以热负荷计算值和逐项逐时的冷负荷计算值作为基本依据。

6.2.7 当选择地源热泵系统作为冷热源时，应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 中的各项有关规定。

6.2.8 燃气锅炉额定工况下热效率不应低于 94%。

6.2.9 对于电动压缩式冷水（热泵）机组，在额定制冷工况和规定条件下，性能系数(COP)不应低于现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

6.2.10 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、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)不应低于现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

6.2.11 多联式空调（热泵）机组的空调部分负荷综合性能系数(IPLV(C))不应低于现行国家标准《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》GB 21454 中规定的第 2 级。

6.2.12 采用集中供暖和集中空调系统时，循环水泵的耗电输热比和耗电输冷比值应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

6.2.13 集中空调系统风机单位风量耗功率(W_s)应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。

6.2.14 设置集中供暖和（或）集中空调系统的建筑，应具备室温调节功能。

6.2.15 采用区域供热空调的建筑，集中冷、热源及建筑热力入口处均应设置冷、热量计量装置。采用独立冷热源的单体建筑，其冷、热源系统应设置冷、热计量装置。对有使用分区要求的建筑，空调系统的划分和布置应考虑能实现分区冷、热量计量。

6.2.16 集中供暖空调水系统应采取水力平衡措施。

6.2.17 集中供暖与空气调节系统应设置监控系统。

III 照明

6.2.18 照明功率密度应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 中照明功率密度限值的规定。

6.2.19 照明设计应采用适当控制方式，对室内公共区域及室外功能性照明和景观照明进行控制，降低照明能耗。当公共区照明采用就地控制方式时，应设置声控或感应延时等措施。

6.3 选择项

6.3.1 根据北京市气候和自然资源条件，充分利用可再生能源。可再生能源利用率达到 0.5%，得 20 分；每再提高 1%，再得 5 分。满分：60 分。可再生能源利用率按下式进行计算：

$$R = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \sum E_i \times f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \times f_l + E_e \times f_e} \quad (6.3.1)$$

R ——可再生能源利用率，%；

EP_h ——供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

EP_c ——供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

EP_w ——生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

E_i ——供电系统中 i 类型可再生能源发电利用量，kWh；

f_i —— i 类型能源的能源换算系数；

Q_h ——年供暖耗热量，kWh；

Q_c ——年供冷耗冷量，kWh；

Q_w ——年生活热水耗热量，kWh；

E_l ——年照明系统能源消耗，kWh；

E_e ——年电梯系统能源消耗，kWh。

6.3.2 建筑节能设计加分。满分：15 分。

表 6.3.2 建筑节能设计加分等级

建筑设计	内容	分数
通风	过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%	5
采光	内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%； 地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与地下	5

	室首层面积的比例达到 10%以上； 室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d	
遮阳	按标准采用遮阳措施	5

6.3.3 建筑暖通空调系统节能设计加分。满分：40 分。

表 6.3.3 建筑暖通空调系统节能设计加分等级

空调系统	内容	分数
适宜的蓄冷蓄热技术	调节昼夜电力峰谷差异	5
排风对新风预热（或预冷）处理	回收比例不低于 60%	10
空调冷凝热	提供 60%以上建筑所需生活热水负荷	10
可调新风比的空调系统	系统最大新风比能够达到设计总送风量的 60%以上；数量达到全部全空气空调系统数量的 60%以上	10
水泵变水量或风机变风量	具有节能效益	10

6.3.4 对建筑空调系统、照明等部分能耗实现分项和分区域计量与统计，并具备下列节能控制措施中的 3 项及以上时，应加 5 分：

1 冷热源设备采用群控方式，楼宇自控系统 (BAS)根据负荷需求自动启停冷热源机组；

2 进行空调系统设备最佳启停和运行时间控制，进行空调系统末端装置的运行时间和负荷控制；

3 根据区域照度、人体动作或使用时间自动控制公共区域和室外照明的开启和关闭；

4 在人员密度相对较大且变化较大的房间，采用新风需求控制；根据室内 CO₂ 浓度检测值，实现新风量控制；

5 停车库的通风系统采用自然通风方式；采用机械通风方式时，采取了下列措施之一：

1) 对通风机设置定时启停、变频或改变运行台数的控制；

2) 设置 CO 气体浓度传感器，根据车库内的 CO 浓度，自动控制通风机的运行状态。

6.3.5 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价总分为 10 分，并按表 6.3.5 的规则评分。

表 6.3.5 冷、热源机组能效提升幅度评分规则

机组类型		能效指标	参照标准	评分要求	
电 机 驱 动 的 蒸 气 压 缩 循 环 冷 水(热 泵)机 组	定频水冷	制 冷 性 能 系 数 (COP)	现行北京市 地方标准《公 共建筑节能 设计标准》 DB11/687	提高 4%	提高 8%
	变频水冷	制 冷 性 能 系 数 (COP)		提高 6%	提高 12%
	活塞式/涡 旋式风冷 或蒸发冷 却	制 冷 性 能 系 数 (COP)		提高 4%	提高 8%
	螺杆式风 冷或蒸发 冷却	制 冷 性 能 系 数 (COP)		提高 6%	提高 12%
单 元 式 空 气 调 节机、 风 管 送 风 式 空 调(热 泵)机 组	风冷单冷 型	制 冷 季 节 能 效 比 (SEER)		提高 8%	提高 16%
	风冷热泵 型	全 年 性 能 系 数 (APF)			
	水冷	制 冷 综 合 部 分 负 荷 性 能 系 数 (IPLV)			
多 联 式 空 调(热	水冷	制 冷 综 合 部 分 负 荷 性 能 系 数 (IPLV)		提高 8%	提高 16%

泵)机组	风冷	全年性能系数 (APF)			
锅炉		热效率		提高1个百分点	提高2个百分点
房间空气调节器		制冷季节能源消耗效率 (SEER) 或全年能源消耗效率 (APF)	现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455		
燃气采暖热水炉		热效率	现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665	2级能效等级限值	1级能效等级限值
得分				5分	10分

6.3.6 采用工业余热作为生活用热水热源，应加 5 分。

6.3.7 当采用其他新型节能措施时，应提供相应节能技术分析报告。加分方法应符合每项技术加分不应高于 5 分，总分不应高于 25 分。

7 居住建筑能效实测评估

7.1 基础项

7.1.1 居住建筑能效实测评估基础项应包含单位建筑面积全年总能耗、单位建筑面积供暖能耗和照明能耗。

7.1.2 单位建筑面积全年总能耗应包括全年供暖能耗和照明能耗。

7.1.3 单位建筑面积供暖能耗应包括供暖热源及水泵、风机等所有耗能系统的综合耗能量。

7.2 规定项

7.2.1 采用集中供暖或空调的居住建筑室内热湿环境参数检测值应满足设计要求，当设计文件无要求时，应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 或北京市有关节能设计标准的规定。室内平均温度、湿度检测应符合下列规定：

1 应考虑不同体形系数、不同楼层、不同朝向用户等因素，抽检有代表性的用户。抽检数量不得少于用户总数的 10%，并不得少于 3 户，每户不得少于 2 个房间。

2 检测方法应符合现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 的规定。

3 可直接采信现行检测报告，现行检测报告有效期为 1 年。

7.2.2 建筑内部各房间或场所照度和照明功率密度检测值应满足设计要求，当设计文件无要求时，应符合国家或北京市现行有关居住建筑节能设计标准的规定。照度和照明功率密度检测应符合下列规定：

1 应按不同功能区抽样，每个功能区不少于 2 个房间或区域。

2 检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的规定。

3 可直接采信现行检测报告，现行检测报告有效期为 1 年。

7.2.3 建筑物室内采光系数检测值应满足设计要求，当设计文件无要求时，应符合国家或北京市现行有关居住建筑节能设计标准的规定。室内采光系数检测应符合下列规定：

- 1 每类房间或场所应至少抽测 1 个进行室内采光系数检测。
- 2 检测方法应符合现行国家标准《采光测量方法》GB/T 5699 的规定。
- 3 可直接采信现行检测报告，现行检测报告有效期为 1 年。

7.2.4 采用集中供暖或空调的居住建筑，供暖或空调系统还应进行下列项目的检测，其结果应满足设计要求，当设计文件无要求时，应符合国家或北京市现行有关居住建筑节能设计标准的规定。

- 1 锅炉运行效率
- 2 集中供暖系统耗电输热比
- 3 冷水（热泵）机组实际性能系数
- 4 冷源系统能效系数

5 供暖系统按现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 的方法进行检测；空调系统按现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的方法进行检测。

- 6 可直接采信现行检测报告，现行检测报告有效期为 1 年。

8 公共建筑能效实测评估

8.1 基础项

8.1.1 公共建筑能效实测评估的基础项应包含单位建筑面积全年总能耗、单位建筑面积非供暖能耗和供暖耗热量。

8.1.2 公共建筑单位建筑面积全年总能耗应包括全年供暖空调系统、照明系统、办公设备、动力设备、生活热水等所有耗能系统的能耗总量。

8.1.3 公共建筑供暖空调能耗应包括供暖空调系统耗电量，燃气、蒸汽、油等类型的能耗及区域集中冷热源提供的供暖、供冷量。

8.2 规定项

8.2.1 公共建筑室内平均温度、湿度检测值应达到设计文件要求，当设计文件无要求时，应符合现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。公共建筑室内平均温度、湿度的检测应符合下列规定：

1 按照采暖空调系统分区抽检，当系统形式不同时，每种系统形式均应检测；相同系统形式应按系统数量的 20% 进行抽检，同一个系统抽检数量不应少于总房间数量的 10%；

2 检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。

8.2.2 公共建筑区域集中冷热源提供的供暖、供冷量的检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。

8.2.3 空调水系统性能应满足设计要求。空调水系统性能检测应符合下列规定：

1 应对冷水（热泵）机组实际性能系数、冷源系统能效系数进行检测。

2 对于冷水（热泵）机组实际性能系数的检测，当机组数量 2 台及以下（含 2 台）同型号机组，应至少抽取 1 台；当机组数量 3 台及以上（含 3 台）同型号机组，应至少抽取 2 台。

3 对于所有独立冷源系统均应进行冷源系统能效系统检测。

4 检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。

8.2.4 空调风系统性能应满足设计要求。空调风系统性能检测应符合下列规定：

1 应对风机单位风量耗功率、新风量、定风量系统平衡度进行检测。

2 对于风机单位风量耗功率的检测，抽检比例不应少于空调机组总数的 20%，且不同风量的空调机组检测数量不应少于 1 台。

3 对于新风量的检测，抽检比例不应少于新风系统数量的 20%，且不用风量的新风系统不应少于 1 个。

4 对于定风量系统平衡度的检测，每个一级支管路均应检测；其余支路小于或等于 5 个时，宜全数检测；其余支路大于 5 个时，宜按照近端 2 个，中间区域 2 个，远端 2 个的原则进行检测。

5 检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定。

8.2.5 建筑内部各房间或场所照度和照明功率密度检测值应满足设计要求，当设计文件无要求时，应符合国家或北京市现行有关公共建筑节能设计标准的规定。照度和照明功率密度检测应符合下列规定：

1 每栋建筑各类房间或场所应至少抽测 2 个进行照明照度值和功率密度值检测；

2 检测方法应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的规定。

8.2.6 建筑物室内采光系数检测值应满足设计要求，当设计文件无要求时，应符合国家或北京市现行有关公共建筑节能设计标准的规定。室内采光系数检测应符合下列规定：

1 每类主要功能房间抽检数量不得少于房间总数的 2%，并不得少于 3 间；房间总数少于 3 间时，应全数检测；

2 检测方法应符合现行国家标准《采光测量方法》GB/T 5699 的规定。

9 建筑能效标识报告

9.0.1 建筑能效理论测评报告应包含下列内容：

- 1 建筑能效理论测评表；
- 2 建筑围护结构热工性能表；
- 3 建筑和用能系统概况；
- 4 基础项计算说明书；
- 5 建筑用能信息；
- 6 测评过程中依据的文件及性能检测报告；
- 7 建筑能效理论测评联系人、电话和地址等。

9.0.2 建筑能效理论测评表可按本标准附录 C～附录 D 执行。

9.0.3 建筑能效理论测评的基础项计算说明书应包括计算输入数据、软件的名称、版本与出品公司及计算过程等。

9.0.4 建筑能效实测评估报告应包括下列内容：

- 1 建筑能效实测评估表；
- 2 建筑和用能系统概况；
- 3 基础项实测评估报告；
- 4 规定项实测评估报告；
- 5 建筑用能信息计算文件；
- 6 实测评估过程中依据的文件及性能检测报告；
- 7 建筑能效实测评估联系人、电话和地址等。

9.0.5 居住建筑能效实测评估表可按本标准附录 E 执行。

9.0.6 公共建筑能效实测评估表可按本标准附录 F 执行。

附录 A 居住建筑能效理论测评基础项能耗计算

A.0.1 比对建筑单位建筑面积全年供暖及照明能耗 (B_{0h}) 可按下列公式计算。

$$B_{0h} = E_{01h} + E_{02h} + E_{03} \quad A.0.1-1$$

$$E_{01h} = \frac{q_{0h} \times 3.6}{38.93 \times \eta_1 \times \eta_2} \times f_i \quad A.0.1-2$$

$$q_{0h} = \frac{Q_{0h}}{A \times \varepsilon_1 \times \varepsilon_2} \quad A.0.1-3$$

$$E_{02h} = q_{0h} \times EHR_0 \quad A.0.1-4$$

$$E_{03} = \sum_{j=1}^{8760} \sum_{i=1}^n l_i \times A_i \times \varepsilon_i \times t_j / A / 1000 \quad A.0.1-5$$

式中: B_{0h} —比对建筑单位建筑面积全年供暖及照明能耗[kWh/(m²·a)];

E_{01h} —比对建筑单位建筑面积全年锅炉耗气量折合的耗电量[kWh/(m²·a)];

E_{02h} —比对建筑单位建筑面积全年循环水泵能耗[kWh/(m²·a)];

E_{03} —单位建筑面积全年照明能耗[kWh/(m²·a)];

q_{0h} —比对建筑建筑物累计耗热量指标 (KWh/m²) ;

Q_{0h} —比对建筑建筑物供暖季累计耗热量 (KWh) ,通过动态模拟软件计算确定;

f_i —等效电和热的转换系数, 见附录 G;

l_i —第 i 个房间的照明功率密度 (W/m²) ;

A_i —第 i 个房间的建筑面积 (m²) ;

ε_i —第 i 个房间的照明使用率, 按现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》

DB11/T 687 的规定取值;

t_j —第 j 个小时, 为 1;

A —总建筑面积 (m²) ;

η_1 —室外管网输送效率, 取 93%;

η_2 —燃气锅炉供暖季平均热效率, 取 90%;

ε_1 —建筑物朝向修正系数, , 按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》

DB11/T 891 的规定取值;

ε_2 —建筑物南向窗墙比修正系数, 按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/T 891 的规定取值;

EHR_0 —集中供暖系统热水循环水泵的耗电输热比, 按现行北京市地方标准《居

《居住建筑节能设计标准》DB11/T 891 的规定取值。

A.0.2 测评建筑能耗计算应符合下列规定：

1 热源为锅炉时，测评建筑单位建筑面积全年供暖能耗 B_{1h} 可按下列公式计算：

$$B_{1h} = E_{1h} + E_{2h} \quad A.0.2-1$$

$$E_{1h} = \frac{q_{1h} \times 3.6}{38.93 \times \eta_1 \times \eta_2} \times f_i \quad A.0.2-2$$

$$E_{2h} = q_{1h} \times EHR_1 \quad A.0.2-4$$

式中： B_{1h} —测评建筑单位建筑面积全年供暖能耗[kWh/(m²·a)]；

E_{1h} —测评建筑单位建筑面积全年锅炉耗气量折合的耗电量[kWh/(m²·a)]；

E_{2h} —测评建筑单位建筑面积全年循环水泵能耗[kWh/(m²·a)]；

Q_{1h} —测评建筑全年累计热负荷（kWh/a）；

η_1 —室外管网输送效率，取 0.93；

η_2 —测评建筑锅炉额定热效率；

EHR_1 —测评建筑集中供暖系统热水循环水泵的耗电输热比，按现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/T 891 规定的方法计算。

2 热源为热泵时，测评建筑应进行全年动态负荷计算，测评建筑单位建筑面积全年供暖能耗 B_{1h} 可按下列公式计算：

$$B_{1h} = \left[\frac{Q_{1h,a}}{COP_{s,a}} + \frac{Q_{1h,b}}{COP_{s,b}} + \frac{Q_{1h,c}}{COP_{s,c}} + \frac{Q_{1h,d}}{COP_{s,d}} \right] \cdot \frac{1}{A} \quad A.0.2-4$$

$$COP_{s,a} = \frac{Q_{jz,a}}{W_{jz,a} + W_{b,a}} \quad A.0.2-5$$

$$COP_{s,b} = \frac{Q_{jz,b}}{W_{jz,b} + W_{b,b}} \quad A.0.2-6$$

$$COP_{s,c} = \frac{Q_{jz,c}}{W_{jz,c} + W_{b,c}} \quad A.0.2-7$$

$$COP_{s,d} = \frac{Q_{jz,d}}{W_{jz,d} + W_{b,d}} \quad A.0.2-8$$

式中： $Q_{1h,a \sim d}$ —负荷率分别在 0~25%、25%~50%、50%~75%、75%~100%区间内的累计热负荷（kWh/a）；

$COP_{s,a \sim d}$ —负荷率分别在 0~25%、25%~50%、50%~75%、75%~100%区间内的系统性能系数；

$Q_{jz,a \sim d}$ —热泵机组分别在系统 25%、50%、75%、100%负荷下的制热量（kW）；

$W_{jz,a \sim d}$ —热泵机组分别在系统 25%、50%、75%、100%负荷下的耗电量（kW）；

$W_{b,a\sim d}$ —水泵在系统 25%、50%、75%、100%负荷下的耗电量 (kW)。

3 热源为市政热力时，测评建筑单位建筑面积全年供暖能耗 B_{1h} 可按下列公式计算：

$$B_{1h} = E_{1h} + E_{2h} \quad \text{A.0.2-9}$$

$$E_{1h} = \frac{q_{1h} \times 3.6}{38.93 \times \eta_1 \times \eta_2} \times f_i \quad \text{A.0.2-10}$$

$$q_{1h} = \frac{Q_{1h}}{A \times \varepsilon_1 \times \varepsilon_2} \quad \text{A.0.2-11}$$

式中： E_{1h} —市政热力单位建筑面积全年耗热量折算后的耗电量[kWh/(m²·a)]；

E_{2h} —测评建筑二次网循环水泵单位建筑面积全年能耗[kWh/(m²·a)]

附录 B 公共建筑能效理论测评基础项能耗计算

B.0.1 公共建筑能效理论测评时，比对建筑单位建筑面积全年供暖空调、生活热水、电梯及照明能耗 B_0 可按下式计算：

$$B_0 = (E_{0h} \times f_i + E_{0c} \times f_i + E_{0l} \times f_i + E_{0w} \times f_i + E_{0e} \times f_i) \times \frac{1}{A} \quad \text{B.0.1}$$

式中： B_0 —比对建筑单位建筑面积全年能耗[kWh/(m²·a)]；

E_{0h} —单位建筑面积全年供暖系统能耗[kWh/(m²·a)]；

E_{0c} —单位建筑面积全年供冷系统能耗[kWh/(m²·a)]；

E_{0l} —单位建筑面积全年照明能耗[kWh/(m²·a)]；

E_{0w} —单位建筑面积全年生活热水能耗[kWh/(m²·a)]；

E_{0e} —单位建筑面积全年电梯能耗[kWh/(m²·a)]；

A —建筑面积；

f_i —第*i*类能源采用等效电法的能源折算系数，按本标准附录 G 选取。

B.0.2 公共建筑能效理论测评时，比对建筑单位建筑面积全年供暖能耗 E_{0h} 可按下式计算：

$$E_{0h} = E_{01} + E_{02} \quad \text{B.0.2-1}$$

$$E_{01} = \frac{Q_{0h}}{q \times \varepsilon_1 \times \varepsilon_2} \times f_i \quad \text{B.0.2-2}$$

$$E_{02} = Q_{0h} \times EHR_h \quad \text{B.0.2-3}$$

式中： E_{01} —单位建筑面积全年锅炉耗气量折合的耗电量[kWh/(m²·a)]；

E_{02} —供暖水泵全年能耗[kWh/(m²·a)]；

Q_{0h} —建筑物全年累计耗热量（kWh），通过动态模拟软件计算确定；

ε_1 —燃气锅炉热力效率，取 0.94；

ε_2 —管网输送效率，取 0.93；

q —取 10.81 kWh/m³；

EHR_h —供暖系统耗电输热比。

B.0.3 公共建筑能效理论测评时，比对建筑单位建筑面积全年供冷能耗 E_{0c} 可按下式计算：

$$E_{0c} = E_{01c} + E_{02c} + E_{03c} + E_{04c} + E_{05c} \quad \text{B.0.3-1}$$

$$E_{01c} = \sum (Q_i / \text{COP}_i) \quad \text{B.0.3-2}$$

$$E_{02c} = \sum (Q_0 \times \text{ECR}_a \times n_i) \quad \text{B.0.3-3}$$

$$E_{03c} = 0.003096 \sum \left(\frac{G \cdot H}{\eta_b} \times n_i \right) \quad B.0.3-4$$

$$E_{04c} = P_{ct} \times T_i \quad B.0.3-5$$

$$E_{05c} = \sum (P_{fan} \times n_i) \quad B.0.3-6$$

式中： E_{01c} —冷机能耗（kWh）；

E_{02c} —空调冷冻水循环泵能耗（kWh）；

E_{03c} —空调冷却水循环能耗（kWh）；

E_{04c} —冷却塔风机能耗（kWh）；

E_{05c} —空调机组、新风机组和风机盘管末端风机耗电量能耗（kWh）；

Q_i —逐时冷负荷（kWh）；

COP_i —冷机在对应负荷率下的性能系数；

Q_0 —单台冷机额定制冷量（kWh）；

ECR_a —空调冷冻水水泵耗电输冷比；

n_i —逐时开启泵的台数（冷机、冷冻泵、冷却泵一一对应）；

G —冷却水泵设计工况流量（m³/h）；

H —冷却水泵设计工况扬程（mH₂O）；

η_b —冷却水泵设计工况点效率，根据水泵生产企业提供的数据取值；

P_{ct} —制冷设备对应的冷却塔风机功率（kW）；

T_i —全年运行时间；

P_{fan} —空调机组、新风机组的额定功率及风机盘管末端风机额定功率（kW）；

B.0.4 公共建筑能效理论测评时，比对建筑全年照明系统能耗可按式计算：

$$E_{0l} = \sum_{j=1}^{8760} \sum_{i=1}^n l_i \times A_i \times \varepsilon_i \times t_j / 1000 \quad B.0.4$$

式中： l_i —第 i 个房间的照明功率密度（W/m²）；

A_i —第 i 个房间的建筑面积（m²）；

ε_i —第 i 个房间的照明使用率，按现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》

DB11/T 687 的规定取值；

t_j —第 j 个小时，为 1；

B.0.5 公共建筑能效理论测评时，比对建筑全年生活热水系统能耗可按式计算：

$$E_{0w} = \sum_{i=1}^{12} q_{mr} \cdot m \cdot b_1 \cdot C \cdot \rho_r (t_r - t_{Li}) \cdot d \cdot C_Y / 3600 \quad B.0.5$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/036023233211010134>