**UG**

DB

北京市地方标准

 **编 号：DB11/ T 1006－202X**

 **备案号：J×－202×**

民用建筑能效标识技术标准

Standard for civil building energy performance evaluation and certification

（征求意见稿）

**202×－××－××发布 202×－××－××实施**

**北京市住房和城乡建设委员会**

**联合发布**

 **北京市市场监督管理局**

**北京市地方标准**

民用建筑能效标识技术标准

Standard for civil building energy performance evaluation and certification

**编 号：DB11/** **T 1006-202X**

**京津冀统一备案号：J**× **-202**×

主编部门：北京建工数智技术有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

北京中建建筑科学研究院有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：202×年×月×日

202**×** 北京

**前言**

本标准根据北京市市场监督管理局《2023年北京市地方标准修订项目计划（第一批）》的通知（京市监函〔2023〕5号）修订起草，项目编号：20231058。

标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国内外先进标准，修订了本标准。

本标准的主要技术内容是：1总则；2术语；3基本规定；4能效测评方法；5居住建筑能效理论测评；6公共建筑能效理论测评；7居住建筑能效实测评估；8公共建筑能效实测评估；9建筑能效标识报告。附录A居住建筑能效理论测评基础项能耗计算；附录B公共建筑能效理论测评基础项能耗计算；附录C居住建筑能效理论测评表；附录D公共建筑能效理论测评表；附录E居住建筑能效实测评估表；附录F公共建筑能效实测评估表。附录G 能源折算系数。

本标准修订的主要技术内容是：1修订建筑能效标识等级划分方法；2更新建筑能效测评规定项相关节能要求；3修改完善建筑能效标识计算方法。

本标准由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同管理，，北京市住房和城乡建设委员会归口、组织实施，并负责组织编制单位对具体技术内容进行解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至北京建工数智技术有限公司（地址：北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦B座22层，邮政编码：100086）。

|  |  |
| --- | --- |
| 本标准主编单位： | 北京建工数智技术有限公司中国建筑科学研究院有限公司北京中建建筑科学研究院有限公司 |
| 本标准参编单位： | 北京绿动瑞源科技有限公司 |
|  | 北京建工集团有限责任公司北京市住宅建筑设计研究院有限公司北京清华同衡规划设计研究院有限公司中国质量认证中心中铁建设集团有限公司 |
| 主要起草人： |  |

目 次

[1总则 4](#_Toc161306252)

[2 术语 5](#_Toc161306253)

[3 基本规定 7](#_Toc161306254)

[4能效测评方法 10](#_Toc161306255)

[4.1建筑能效测评流程 10](#_Toc161306256)

[4.2建筑能效理论测评 12](#_Toc161306257)

[4.3建筑能效实测评估 13](#_Toc161306258)

[5 居住建筑能效理论测评 14](#_Toc161306259)

[5.1基础项 14](#_Toc161306260)

[5.2规定项 15](#_Toc161306261)

[5.3选择项 18](#_Toc161306265)

[6 公共建筑能效理论测评 20](#_Toc161306266)

[6.1基础项 20](#_Toc161306267)

[6.2规定项 21](#_Toc161306268)

[6.3选择项 23](#_Toc161306272)

[7居住建筑能效实测评估 27](#_Toc161306273)

[7.1基础项 27](#_Toc161306274)

[7.2规定项 27](#_Toc161306275)

[8公共建筑能效实测评估 29](#_Toc161306276)

[8.1 基础项 29](#_Toc161306277)

[8.2规定项 30](#_Toc161306278)

[9 建筑能效标识报告 32](#_Toc161306279)

[附录A 居住建筑能效理论测评基础项能耗计算 33](#_Toc161306280)

[附录B 公共建筑能效理论测评基础项能耗计算 36](#_Toc161306281)

[附录C 居住建筑能效理论测评表 40](#_Toc161306282)

[附录D 公共建筑能效理论测评表 42](#_Toc161306283)

[附录E 居住建筑能效实测评估表 44](#_Toc161306284)

[附录F 公共建筑能效实测评估表 46](#_Toc161306285)

[附录G 能源折算系数 48](#_Toc161306286)

[本标准用词说明 49](#_Toc161306287)

[标准引用名录 50](#_Toc161306288)

条文说明 51

Contents

1 General provisions…… … …………………………………………………………………4

2 Terms…………… ……………… ………………………………………………………….5

3 Basic requirements…… …………… ………………………………………………………7

4 Evaluation methods…………………… …………………………………………………..10

4.1 Evaluation procedure………………………………………………………………...10

4.2 Building energy performance evaluation………… ……………………………….12

4.3 Building energy performance measurement……… … ……………………………..13

5 Residential building energy performance evaluation……… ………… …………………14

5.1 Basic option……………… …… ………………………………………………....14

5.2 Prescribed options…………… … …………………………………………………..15

5.3 Alternative options……… ……… ……………………………………….....18

6 Public building energy performance evaluation………… …………………………...20

6.1 Basic option……………………… …………… ……………………………...20

 6.2 Prescribed options…………… …………… ………………………………….21

6.3 Alternative options…………… ………………… ………………………………....23

7 Residential building energy performance measurement…… …………………………..27

7.1 Basic option………… ………………………………………………………...27

7.2 Prescribed options…………… …………………………………………………..27

8 Public building energy performance measurement……… ………………………………..29

8.1 Basic option…………………… ………………………………………………....29

8.2 Prescribed options…………… …………………………………………………..30

9 Report on building energy performance certification……… ……………………………...32

Appendix A Calculation of basic option on residential building energy performance evaluation……………………………………………… … ………… ……… ….33

 Appendix B Calculation of basic option on public building energy performance evaluation . 36

 Appendix C Sheet of residential building energy performance evaluation…………… ……. 40

 Appendix D Sheet of public building energy performance evaluation…………… ………… 42

 Appendix E Sheet of residential building energy performance measurement……… ………. 44

Appendix F Sheet of public building energy performance measurement …… ……… … 46

Appendix G Energy conversion reference coefficients…………… … …… ... 48

Explanation of wording in this code…………… ………… …………………………… 49

List of quoted standards……………………………………… …………………………... 50

Addition: Explanation of Provisions.……………………… ………………………... 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%＜η≤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%＜η≤10% |
| ☆☆☆☆ | 10%＜η≤15% |
| ☆☆☆☆☆ | 15%＜η≤20% |
| ☆☆☆☆☆☆ | η≥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%＜η≤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%＜η≤10% |
| ☆☆☆☆ | 10%＜η≤15% |
| ☆☆☆☆☆ | 15%＜η≤20% |
| ☆☆☆☆☆☆ | η≥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与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：

$η=\left(\frac{B\_{0}−B\_{1}}{B\_{0}}\right)×100\%$ （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计算法确定。

### 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。

$$R=\frac{EP\_{ℎ}+EP\_{c}+EP\_{w}+\sum\_{}^{}E\_{r,i}×f\_{i}}{Q\_{ℎ}+Q\_{C}+Q\_{w}+E\_{l}×f\_{i}} （5.3.1）$$

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：

$η=\left(\frac{B\_{0}−B\_{1}}{B\_{0}}\right)×100\%$ （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、电梯使用时间及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(Ws)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：

$$R=\frac{EP\_{ℎ}+EP\_{c}+EP\_{w}+\sum\_{}^{}E\_{i}×f\_{i}}{Q\_{ℎ}+Q\_{C}+Q\_{w}+E\_{l}×f\_{i}+E\_{e}×f\_{i}} （6.3.1）$$

*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；

Ee——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 | 5 |
| 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，评价总分值为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（热泵）机组 | 水冷 | 制冷综合部分负荷性能系数（IPLV） | 提高8% | 提高16% |
| 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 | 2级能效等级限值 | 1级能效等级限值 |
| 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 |
| 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。

$B\_{0ℎ}=E\_{01ℎ}+E\_{02ℎ}+E\_{03}$ A.0.1-1

$E\_{01ℎ}=\frac{q\_{0ℎ}×3.6}{38.93×η\_{1}×η\_{2}}×f\_{i}$ A.0.1-2

$q\_{0ℎ}=\frac{Q\_{0ℎ}}{A×ε\_{1}×ε\_{2}}$ A.0.1-3

$E\_{02ℎ}=q\_{0ℎ}×EHR\_{0}$ A.0.1-4

$E\_{03}=\sum\_{j=1}^{8760}\sum\_{i=1}^{n}l\_{i}×A\_{i}×ε\_{i}×t\_{j}/A/$1000 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：

$B\_{1ℎ}=E\_{1ℎ}+E\_{2ℎ}$ A.0.2-1

$E\_{1ℎ}=\frac{q\_{1ℎ}×3.6}{38.93×η\_{1}×η\_{2}}×f\_{i}$ A.0.2-2

 $E\_{2ℎ}=q\_{1ℎ}×EHR\_{1}$ A.0.2-3

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：

$B\_{1ℎ}=\left[\frac{Q\_{1ℎ,a}}{COP\_{s,a}}+\frac{Q\_{1ℎ,b}}{COP\_{s,b}}+\frac{Q\_{1ℎ,c}}{COP\_{s,c}}+\frac{Q\_{1ℎ,d}}{COP\_{s,d}}\right]∙\frac{1}{A}$ A.0.2-4

$COP\_{s,a}=\frac{Q\_{jz,a}}{W\_{jz,a}+W\_{b,a}}$ A.0.2-5

$COP\_{s,b}=\frac{Q\_{jz,b}}{W\_{jz,b}+W\_{b,b}}$ A.0.2-6

$COP\_{s,c}=\frac{Q\_{jz,c}}{W\_{jz,c}+W\_{b,c}}$ A.0.2-7

$COP\_{s,d}=\frac{Q\_{jz,d}}{W\_{jz,d}+W\_{b,d}}$ A.0.2-8

式中：$Q\_{1ℎ,a\~d}$—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）；

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

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

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

$W\_{b,a\~d}$—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：

$B\_{1ℎ}=E\_{1ℎ}+E\_{2ℎ}$ A.0.2-9

$E\_{1ℎ}=\frac{q\_{1ℎ}×3.6}{38.93×η\_{1}×η\_{2}}×f\_{i}$ A.0.2-10

$q\_{1ℎ}=\frac{Q\_{1ℎ}}{A×ε\_{1}×ε\_{2}}$ 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：

$B\_{0}=(E\_{0ℎ}×f\_{i}+E\_{0c}×f\_{i}+E\_{0l}×f\_{i}+E\_{0w}×f\_{i}+E\_{0e}×f\_{i}$)$×\frac{1}{A}$ 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：

$E\_{0ℎ}=E\_{01}+E\_{02}$ B.0.2-1

$E\_{01}=\frac{Q\_{0ℎ}}{q×ε\_{1}×ε\_{2}}×f\_{i}$ B.0.2-2

$E\_{02}=Q\_{0ℎ}×EHR\_{ℎ}$ 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：

$E\_{0c}=E\_{01c}+E\_{02c}+E\_{03c}+E\_{04c}+E\_{05c}$ B.0.3-1

$E\_{01c}=\sum\_{}^{}(Q\_{i}/COP\_{i})$ B.0.3-2

$E\_{02c}=\sum\_{}^{}（Q\_{0}×ECR\_{a}×n\_{i}）$ B.0.3-3

$E\_{03c}=0.003096\sum\_{}^{}（\frac{G∙H}{η\_{b}}×n\_{i}）$ B.0.3-4

$E\_{04c}=P\_{ct}×T\_{i}$ B.0.3-5

$E\_{05c}=\sum\_{}^{}(P\_{fan}×n\_{i})$ 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下式计算：

$E\_{0l}=\sum\_{j=1}^{8760}\sum\_{i=1}^{n}l\_{i}×A\_{i}×ε\_{i}×t\_{j}/$1000 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下式计算：

$E\_{0w}=\sum\_{i=1}^{12}q\_{mr}∙m∙b\_{1}∙C∙ρ\_{r}(t\_{r}−t\_{Li})∙d∙C\_{γ}$/3600 B.0.5

式中：$q\_{mr}$—平均日热水用水定额，按设计参数取值或按照现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 表 6.2.1-1 选取，L/（人.d）或 L/（床位.d）；

$m$—人数或床位数；

$b\_{1}$—同日使用率，按照现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019表 6.6.1-1选取；

$C$—水的比热，取：4.187kJ/kg.℃；

$ρ\_{r}$—热水密度，取：1kg/L；

$t\_{r}$—热水温度(℃)，一般取60℃；

$t\_{Li}$—冷水温度(℃)，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；

$d$—热水供应天数；

$C\_{γ}$—热水供应系统的热损失系数，可取1.10～1.15。

B.0.6公共建筑能效理论测评时，比对建筑全年电梯系统能耗可按下式计算：

$E\_{0e}=\frac{3.6×P×t\_{a}×V×W+E\_{standby}×t\_{s}}{1000}$ B.0.6

式中：$P$—特定能量消耗（mWh/kgm），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；

$t\_{a}$—电梯年平均运行小时数（h），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；

$V$—电梯速度（m/s）；

$W$—电梯额定载重量（kg）；

$E\_{standby}$—电梯待机时能耗（W），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；

$t\_{s}$—年平均待机小时数（h），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。

B.0.7公共建筑能效理论测评且测评建筑冷热源分别为锅炉或市政热力及冷水机组时，单位建筑面积全年能耗计算可按B.0.1-B.0.6计算：

B.0.8公共建筑能效理论测评且测评建筑采用变制冷剂流量的多联机系统时，单位建筑面积全年空调能耗可按下式计算：

$E\_{1C}=\sum\_{}^{}\left(Q\_{i}/EER\_{i}\right)$ B.0.8-1

$EER\_{i}=\left(A\_{0}+A\_{1}×plr\_{i}+A\_{2}×t\_{out}+A\_{3}×plr×t\_{out}+A\_{4}×plr^{2}+A\_{5}×t\_{out}^{2}\right)×EER\_{0}$ B.0.8-2

$plr\_{i}=\frac{Q\_{i}}{Q\_{0}×n\_{0}}$ B.0.8-3

式中：$E\_{1C}$—全年多联机系统能耗[kWh/(m2·a)]；

$t\_{out}$—对应负荷率下的室外干球温度（℃）；

$EER\_{0}$—多联机在满负荷下的性能系数；

$EER\_{i}$—多联机在对应负荷率下的性能系数；

$A\_{0}$～$A\_{5}$—由厂家的产品提供；

$plr\_{i}$—逐时负荷率；

$Q\_{0}$—单台机组额定制冷量（kW）；

$n\_{0}$—多联机机组总台数。

**附录C 居住建筑能效理论测评表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 |  |
| 项目类型 |  |
| 项目地址 |  |
| 建筑面积(m²)/层数 |  |
| 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 | 相对节能率 |  |  | 5.1.1 |
| 规定项 | 围护结构 | 外窗气密性 |  |  |  | 5.2.1 |
| 热桥部位 |  |  |  | 5.2.2 |
| 门窗保温 |  |  |  | 5.2.3 |
| 外窗 |  |  |  | 5.2.4 |
| 锅炉类型及额定热功率 |  |  |  | 5.2.5 |
| 户式燃气炉 |  |  |  | 5.2.6、5.2.7 |
| 热量表 |  |  |  | 5.2.8 |
| 水力平衡 |  |  |  | 5.2.9 |
| 集中供暖系统循环水泵耗电输热比 |  |  |  | 5.2.10 |
| 自动监测与控制 |  |  |  | 5.2.11 |
| 分户温控及计量 |  |  |  | 5.2.12 |
| 冷水(热泵)机组 |  |  |  | 5.2.13 |
| 单元式机组 |  |  |  | 5.2.14 |
| 多联式空调(热泵)机组 |  |  |  | 5.2.15 |
| 地源热泵系统 |  |  |  | 5.2.16 |
| 生活热水系统 | 太阳能热水系统 |  |  |  | 5.2.17 |
| 户式燃气锅炉热水系统 |  |  |  | 5.2.18 |
| 燃气锅炉热水系统 |  |  |  | 5.2.19 |
| 空气源热泵热水系统 |  |  |  | 5.2.20 |
| 选择项 | 可再生能源 |  |  |  | 5.3.1 |
| 建筑节能设计 |  |  |  | 5.3.2 |
| 建筑暖通空调系统节能设计 |  |  |  | 5.3.3 |
| 生活热水 |  |  |  | 5.3.4 |
| 新型节能措施 |  |  |  | 5.3.5 |
| 能效等级 |  | 有效期限 |  |
| 节能建议 | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 测评机构 | 负责人 | 审核人 | 日期 |
|  |  |  |  |
| 民用能效测评机构意见： 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、现场检查及计算分析；测评结果基础项为相对节能率，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D 公共建筑能效理论测评表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 |  |
| 项目类型 |  |
| 项目地址 |  |
| 建筑面积(m2)/层数 |  |
| 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 | 相对节能率 |  |  | 6.1.1 |
| 规定项 | 围护结构 | 外窗气密性 |  |  |  | 6.2.1 |
| 热桥部位 |  |  |  | 6.2.2 |
| 门窗洞口密封 |  |  |  | 6.2.3 |
| 外窗、透明幕墙可开启面积 |  |  |  | 6.2.4 |
| 冷热源及空调系统 | 设计新风量 |  |  |  | 6.2.5 |
| 设备选型依据 |  |  |  | 6.2.6 |
| 热源 |  |  |  | 6.2.7 |
| 锅炉 |  |  |  | 6.2.8 |
| 冷水(热泵)机组 |  |  |  | 6.2.9 |
| 单元式机组 |  |  |  | 6.2.10 |
| 多联式空调(热泵)机组 |  |  |  | 6.2.11 |
| 集中供暖、空调系统热水循环泵耗电输热比 |  |  |  | 6.2.12 |
| 风机单位风量耗功率 |  |  |  | 6.2.13 |
| 室温调节 |  |  |  | 6.2.14 |
| 计量方式 |  |  |  | 6.2.15 |
| 水力平衡 |  |  |  | 6.2.16 |
| 监控系统 |  |  |  | 6.2.17 |
| 照明 | 照明功率密度 |  |  |  | 6.2.18 |
| 照明控制 |  |  |  | 6.2.19 |
| 选择项 | 可再生能源 |  |  |  | 6.3.1 |
| 建筑节能设计 |  |  |  | 6.3.2 |
| 建筑暖通空调系统节能设计 |  |  |  | 6.3.3 |
| 计量与节能控制 |  |  |  | 6.3.4 |
| 高能效设备 |  |  |  | 6.3.5 |
| 生活热水 |  |  |  | 6.3.6 |
| 其他 |  |  |  | 6.3.7 |
| 能效等级 |  | 有效期限 |  |
| 节能建议 | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 测评机构 | 负责人 | 审核人 | 日期 |
|  |  |  |  |
| 民用能效测评机构意见： 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、现场检查及计算分析；测评结果基础项为相对节能率，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E 居住建筑能效实测评估表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 |  |
| 项目地址 |  |
| 建筑面积(m²)/层数 |  | 占地面积(m²) |  |
| 项目类型 |  | 竣工时间 |  |
| 抽样描述 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 施工单位 |  |
| 评估内容 | 评估方法 | 评估结果 | 备注 |
| 基础项 | 单位建筑面积供暖能耗(kWh/m².a) |  |  |  | 7.1.1、7.1.2 |
| 单位建筑面积年照明能耗（kWh/m²·a） |  |  |  |
| 单位建筑面积实际使用总能耗(kWh/m².a) |  |  |  |
| 规定项 | 室内平均温度/湿度（℃/%） |  |  |  | 7.2.1 |
| 照明系统 | 功率密度（W/㎡） |  |  |  | 7.2.2 |
| 照度（lx） |  |  |  |
| 室内采光 |  |  |  | 7.2.3 |
| 采暖系统 | 锅炉运行效率 |  |  |  | 7.2.4 |
| 集中供暖系统耗电输热比 |  |  |  | 7.2.4 |
| 空调系统 | 冷水（热泵）机组实际性能系数 |  |  |  | 7.2.4 |
| 冷源系统能效系数 |  |  |  | 7.2.4 |
| 民用建筑能效测评机构意见：测评人员： 测评机构： 年 月 日 |

**附录F 公共建筑能效实测评估表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 |  |
| 项目地址 |  |
| 建筑面积(m²)/层数 |  | 占地面积(m²) |  |
| 项目类型 |  | 竣工时间 |  |
| 抽样描述 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 施工单位 |  |
| 评估内容 | 评估方法 | 评估结果 | 备注 |
| 基础项 | 单位建筑面积供暖能耗(kWh/m².a) |  |  |  | 8.1.1、8.1.2 |
| 单位建筑面积空调能耗(kWh/m².a) |  |  |  |
| 单位建筑面积年生活热水能耗（kWh/m²·a） |  |  |  |
| 单位建筑面积年照明能耗（kWh/m²·a） |  |  |  |
| 单位建筑面积实际使用总能耗(kWh/m².a) |  |  |  |
| 规定项 | 室内平均温度/湿度（℃/%） |  |  |  | 8.2.1 |
| 水系统 | 机组性能系数 |  |  |  | 8.2.2、8.2.3 |
| 系统能效系数 |  |  |  |
| 风系统 | 风机单位风量耗功率[W/(m³.h)] |  |  |  | 8.2.4 |
| 照明系统 | 功率密度（W/㎡） |  |  |  | 8.2.5 |
| 照度（lx） |  |  |  |
| 室内采光 |  |  |  | 8.2.6 |
| 民用建筑能效测评机构意见：测评人员： 测评机构： 年 月 日 |

**附录G 能源折算系数**

表G.0.1 常用能源折算系数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 能源名称 | 单位 | 折算系数 |
| 1 | 天然气 | kWhee/Nm3 | 5.0 |
| kgce/Nm3 | 1.33 |
| 2 | 电力（非绿色电力） | kWhee/kWh | 1.0 |
| kgce/kWh | 0.269 |
| 3 | 绿色电力（项目现场太阳能光伏电力或外购绿色电力） | kWhee/kWh | 1.0 |
| kgce/kWh | 0.269 |
| 4 | 热力 | kWhee/GJ | 65.45 |
| kgce/GJ | 34.12 |

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用词，采用“可”。

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

标准引用名录

1《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《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》GB 21454

3《储水式电热水器能效限定值及能效等级》GB 21519

4《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366

5《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015

6《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

7《采光测量方法》GB/T 5699

8《照明测量方法》GB/T 5700

9《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132

10《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177

11《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687

12《居住建筑节能设计标准》DB11/T 891

**北京市地方标准**

民用建筑能效标识技术标准

Standard for civil building energy performance evaluation and certification

DB11/T 1006-202X

条文说明

202X北京

**目 次**

**[1 总则](#_Toc161922074)** [53](#_Toc161922074)

**[2 术语](#_Toc161922075)** [54](#_Toc161922075)

**[3 基本规定](#_Toc161922076)** [55](#_Toc161922076)

**[4 能效测评方法](#_Toc161922077)** [57](#_Toc161922077)

**[5 居住建筑能效理论测评](#_Toc161922078)** [58](#_Toc161922078)

**[6 公共建筑能效理论测评](#_Toc161922079)** [69](#_Toc161922079)

**[7 居住建筑能效实测评估](#_Toc161922080)** [75](#_Toc161922080)

**[8 公共建筑能效实测评估](#_Toc161922081)** [76](#_Toc161922081)

**1 总则**

1.0.3现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015将能效标识作为节能管理的关键技术措施之一，在7.2.4规定了建筑能效标识的内容要求。现行行业标准《建筑能效标识技术标准》JGJ/T 288给出了建筑能效标识的基本规定、测评与评估方法等，是本标准制定的主要参考依据，本标准还引用了相关建筑节能设计、检测、节能产品等国家行业及地方现行标准，民用建筑能效测评标识需符合上述标准规定。

**2 术语**

2.0.6北京市有关节能设计标准指DB11/T 891《居住建筑节能设计标准》和DB11/T 687《公共建筑节能设计标准》，不含超低能耗建筑节能设计标准等。

**3 基本规定**

3.0.1建筑能效标识应包含的内容主要有：建筑基本信息、建筑能效标识等级及相对节能率、新技术应用情况、建筑能效实测评估结果。

3.0.2基础项相对节能率，为测评建筑相对于满足北京现行节能设计标准的建筑的节能率，相对节能率与节能率的关系见表1、表2。

表1 居住建筑能效标识等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能效标识等级 | 相对节能率η | 节能率η’ |
| ☆ | — | η’=75% |
| ☆☆ | 0%＜η≤5% | 80%＜η’≤81% |
| ☆☆☆ | 5%＜η≤10% | 81%＜η’≤82% |
| ☆☆☆☆ | 10%＜η≤15% | 82%＜η’≤83% |
| ☆☆☆☆☆ | 15%＜η≤20% | 83%＜η’≤84% |
| ☆☆☆☆☆☆ | η≥30% | η’≥86% |

注：1.本表能效标识等级划分，相对节能率的取值范围与行业现行标准《建筑能效标识技术标准》JGJ/T 288保持一致（即0%~30%），在此范围内进行细化；

2.能效标识等级分级最低等级☆以达到行业现行标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018（节能率η’75%）为基准，但由于北京市现行地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/T 891（节能率η’80%），故节能率η’介于75%和80%之间（不含80%），也归为☆；

3.从☆☆☆☆☆到☆☆☆☆☆☆的等级要求难度增加，相对节能率η和节能率η’的跨度增大，而相对节能率η介于20%和30%之间，没有达到30%，自动降级到☆☆☆☆☆。

表2 公共建筑能效标识等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能效标识等级 | 相对节能率η | 节能率η’ |
| ☆ | — | η’=72% |
| ☆☆ | 0%＜η≤5% | 75%＜η’≤76.25% |
| ☆☆☆ | 5%＜η≤10% | 76.25%＜η’≤77.5% |
| ☆☆☆☆ | 10%＜η≤15% | 77.5%＜η’≤78.75% |
| ☆☆☆☆☆ | 15%＜η≤20% | 78.75%＜η’≤80% |
| ☆☆☆☆☆☆ | η≥30% | η’≥82.5% |

注：1.本表能效标识等级划分，节能率的取值范围与行业现行标准JGJ/T 288《建筑能效标识技术标准》保持一致（即0%~30%），在此范围内进行细化；

2.能效标识等级分级最低等级☆以达到现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015（节能率η’72%）为基准，但由于北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/T 687（报批稿节能率η’75%），故节能率η’介于72%和75%之间（不含75%），也归为☆；

3.从☆☆☆☆☆到☆☆☆☆☆☆的等级要求难度增加，相对节能率η和节能率η’的跨度增大，而相对节能率η介于20%和30%之间，没有达到30%，自动降级到☆☆☆☆☆。

**4 能效测评方法**

**4.2建筑能效理论测评**

4.2.3为保证计算精度，使用的软件应能计算全年8760h逐时负荷，且应能分别设置工作日和节假日的室内人员数量、照明功率、设备功率、室内设定温度和新风量、送风温度等参数。

**5 居住建筑能效理论测评**

**5.1基础项**

5.1.1居住建筑单位建筑面积应按照现行国家标准《房产测量规范》GB/T 17986相关要求计算。

5.1.6现行北京市法定采暖期按《北京市供热采暖管理办法》（市政府令第216号）的规定为当年11月15日至次年3月15日。

5.1.8外墙、屋面、外窗（含透明幕墙）、底面接触室外空气的架空或外挑楼板、分户墙、供暖空调与非供暖空调房间隔墙、屋顶透明部分、地下室外墙、不供暖地下室上部顶板、地面、外门等围护结构构造作法均按竣工图纸确定。外门、外窗（含透明幕墙）的保温性能在无见证取样检测报告时，可采用门窗的型式检验报告或理论计算值，但必须现场核实，确保其和设计一致，在必要情况下，应现场取样检测。

**5.2规定项**

**I 围护结构**

5.2.1测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查设计文件、进场见证取样检测报告，查看门窗气密性等级是否符合设计或北京市现行居住建筑节能设计标准中相应等级要求，在无复检报告情况下，可现场检测门窗气密性，检测方法应按照现行行业标准《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JG/T 211规定的方法进行。

为了保证建筑节能，要求外窗具有良好的气密性能，以避免夏季和冬季室外空气过多地向室内渗漏，本标准对窗的气密性等级的要求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。

5.2.2测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查设计文件，要求应按设计要求采取隔断热桥或节能保温措施。

查看外墙、屋面主体部位及结构性冷（热）桥部位传热系数值，判断是否不大于现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891中规定的限值。同时应进行现场检查，查看外墙、屋面结构性冷（热）桥部位是否存在发霉、起壳等现象，必要时应借助红外热像仪进行热工缺陷的检测。

北京地区冬季室外温度相对较低，易出现结露现象，故作此项规定。北京地区的外墙与屋面热桥对于围护结构总体保温效果影响较大。住宅室内表面发生结露会给室内环境带来负面影响，给居住者的生活带来不便。如果长时间的结露还会滋生霉菌，对居住者的健康造成有害影响，这是不允许的。室内表面出现结露最直接的原因是表面温度低于室内空气的露点温度。一般说来，住宅外围护结构的内表面大面积结露的可能性不大，结露大都出现在金属窗框、窗玻璃表面、墙角、墙面、屋面上可能出现热桥的位置附近。本条文规定在居住建筑能效测评中应注意考察外墙与屋面可能出现热桥的部位是否采取了特殊保温措施，并核算在设计条件下可能结露部位的内表面温度是否高于露点温度，防止在室内温、湿度设计条件下产生结露现象。另一方面，热桥是出现高密度热流的部位，加强热桥部位的保温，可以减小供暖负荷。值得指出的是，要彻底杜绝内表面的结露现象有时也是非常困难的。本条文规定的是在“室内空气设计温、湿度条件下”不应出现结露。“室内空气温、湿度设计条件下”就是一般的正常情况，不包括室内特别潮湿的情况。

5.2.3测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查设计文件，查看外门窗框与墙体之间的缝隙是否采用保温材料填堵，同时还应现场检查，查看实际做法是否和设计一致。

随着外窗（门）本身保温性能的不断提高，窗（门）框与墙体之间缝隙成了保温的一个薄弱环节，如果为图省事，在安装过程中采用水泥砂浆填缝，这道缝隙很容易形成热桥，不仅大大抵消了门窗的良好保温性能，而且容易引起室内侧门窗周边结露。

5.2.4测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891规定北向房间不得设置凸窗。其他朝向房间不宜设置凸窗，当设置凸窗时应满足现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891中规定：凸窗凸出（从外墙外表面至凸窗外表面）不应大于500mm；凸窗的传热系数不应大于外窗的传热系数限值，不透明的顶部、底部、侧面的传热系数应小于或等于外墙的传热系数限值。

**II 冷热源及暖通空调系统**

5.2.5测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查所使用锅炉的检测报告，现场核查锅炉型号。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891强制性条文。

5.2.6测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查所使用户式燃气炉的检测报告，现场核查型号。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891中的规定：在有条件采用集中供热或在楼内集中设置燃气热水机组（锅炉）的高层建筑中，不应采用户式燃气供暖炉（热水器）作为供暖热源。多层建筑和不具备集中供热条件的高层建筑必须采用时，选用的户式燃气供暖炉（热水器）及设计应符合下列节能要求：

额定热效率应不低于现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖炉能效限定值与能效等级》GB 20665 中能效等级（1级）的规定值。

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中规定采暖炉能效等级分为3级，其中1级能效最高。能效限定值为能效等级的3级。

表3 热水器和供暖炉能效等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 热负荷 | 最低热效率值（%） |
| 能效等级 |
| 1 | 2 | 3 |
| 热水器 | 额定热负荷η1 | 98 | 89 | 86 |
| ≤50%额定热负荷η2 | 94 | 85 | 82 |
| 采暖炉 | 热水 | 额定热负荷η1 | 96 | 89 | 86 |
| ≤50%额定热负荷η2 | 92 | 85 | 82 |
| 采暖 | 额定热负荷η1 | 99 | 89 | 86 |
| ≤50%额定热负荷η2 | 95 | 85 | 82 |

5.2.7测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查设计文件、所使用户式燃气炉的检测报告；现场核查。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891中的规定。

户式燃气供暖炉包括热风炉和热水炉，因其存在燃烧效率低、烟气低空排放对周围环境的影响、产品质量等问题，不推荐在用量很大的高层建筑中使用。不具备集中热源条件的低层和多层建筑，如建筑围护结构热工性能较好和产品选用得当，也是一种可供选择的供暖方式。

要求户式供暖炉设置专用的进气通道和排烟通道，不仅仅是为保证锅炉运行安全。一些建筑由于房间密闭，如果没有专用进风通道，可能会导致由于进风不良引起的燃烧效率低下的问题；目前户式供暖炉设备本身配带进气管道（一般与排烟管道组合在一起，进气管在排烟管外侧），土建设计需将其接出室外。还有一些错误做法将户式燃气炉的排烟直接排进厨房等的排风道中，不但存在安全隐患，也直接影响到锅炉的效率。因此本条文提出要设置专用的进气通道和排烟通道。

燃气供暖炉大部分时间只需要部分负荷运行，如果单纯进行燃气量调节而不相应改变燃烧空气量，会由于过剩空气系数增大使热效率下降。因此宜采用具有自动同时调节燃气量和燃烧空气量功能的产品。配置有室温控制器才能使室内环境舒适和节能。燃气炉配套的循环水泵的流量、扬程，是按一般散热器供暖系统的系统特性配置的；当采用地面辐射供暖等系统时，应进行校核计算，必要时对配套水泵提出特殊要求。

5.2.8测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查设计文件中是否设计热计量装置、所使用热量表的见证检测报告；现场核查是否安装了热计量装置。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891强制性条文。锅炉房安装总热计量装置，可以确定供热单位的热量输出，作为核算供热成本的基础。热力站的一次侧安装热计量装置，可以确定一次管线的热输送效率。二次侧安装热计量装置，可以确定热力站的热量输出，作为评估二次管线供热效率的基础。建筑物热力入口处安装热量表，可以作为该建筑物供暖耗热量的依据。

5.2.9测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查水力计算设计文件，现场检查系统是否安装了水力平衡装置。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891的规定，其中室外管网应进行水力平衡计算为强制性条文。

实际工程的室外供热管网很复杂，往往通过环路布置和调整管径难以达到平衡要求（指各并联环路之间的压力损失差值不大于15％），且实际管网也有可能存在设计计算未估计到的不平衡因素，因此应借助于热力入口设置调节装置并通过调试达到系统水力平衡。

水力平衡调控的阀门主要有静态水力平衡阀、自力式流量控制阀和自力式压差控制阀。静态水力平衡阀具备开度显示、压差和流量测量、调节线性和限定开度等功能。通过操作平衡阀对系统调试，能够实现设计要求的水力平衡。安装静态水力平衡阀是解决水力失调的有效措施，平衡阀与普通调节阀相比价格提高不多，且安装平衡阀可以取代一个截止阀，整体投资增加不多。因此无论规模大小、是否经计算达到水力平衡，一并要求安装使用。

5.2.10测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：应文件审查和现场检查公式中的各项参数，详细计算后进行判定。规定耗电输热比EHR和耗电输冷（热）比EC(H)R的目的是为了保证水泵的选择在合理范围，以降低水泵能耗。

5.2.11测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：应文件审查和现场检查是否满足上述功能要求。区域供热锅炉房采用自动监测与控制的运行方式时，应设计下列节能自动监控内容：

1锅炉的运行参数和室外温度的监测；

2供热参数的预测；

3根据热网的需求，通过调节投入燃料量实现锅炉供热量调节；

4燃料消耗量和补水用量的监测和计量，锅炉房和热力站的动力用电、水泵用电和照明用电应分别计量。

5.2.12测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：应文件审查和现场检查是否设置温控与计量装置，并达到分室（户）调节及分户热计量要求。本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891强制性条文。

集中供暖（集中空调）系统分室（户）温控及用热（冷）计量是一项重要的建筑节能措施。设置分户计量装置不仅有利于管理与收费，用户也能及时了解和分析用能情况，提高节能意识和节能积极性，自觉采取节能措施。在采用计量的情况下，必须允许使用人员根据自身需求进行温度控制，才能保证行为节能的公平性。因此规定了分户室内温度控制的要求。

现行行业标准《供热计量应用技术规程》JCJ 173采用的分户热计量方式是：以住宅的户（套）为单位，以热分摊计量方式计量每户的供热量。居住建筑的热量结算点是在楼栋的各热力入口处，该位置的热量表是耗热量的热量结算依据，而住宅各住户的热计量应为热分摊，当然每户应该有相应的装置对整栋楼的耗热量实现户间分摊。

5.2.13测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：应文件审查所使用机组的检测报告，现场检查机组型号。

居住建筑采用集中式空调供暖系统，一般指采用电力驱动，由空调冷热源站向多套住宅、多栋住宅楼、甚至整个住宅小区提供空调供暖冷热源（冷热水）。对于集中空调供暖系统的居民小区，其冷源能效的要求应该等同于公共建筑的规定。

表4-1 定频冷水（热泵）机组制冷性能系数COP

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名义制冷量（kW） | 制冷性能系数COP（W/W） |
| 水冷 | 涡旋式 | ＜528 | 5.3 |
| 螺杆式 | ＜528 | 5.3 |
| 528～1163 | 5.6 |
| ＞1163 | 5.8 |
| 离心式 | ＜1163 | 5.7 |
| 1163～2110 | 6.0 |
| ＞2110 | 6.2 |
| 风冷或蒸发冷却 | 涡旋式 | ≤50 | 3.0 |
| ＞50 | 3.0 |
| 螺杆式 | ≤50 | 3.0 |
| ＞50 | 3.0 |

表4-2 变频冷水（热泵）机组制冷性能系数COP

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名义制冷量（kW） | 制冷性能系数COP（W/W） |
| 水冷 | 涡旋式 | ＜528 | 4.20 |
| 螺杆式 | ＜528 | 4.47 |
| 528～1163 | 4.85 |
| ＞1163 | 5.23 |
| 离心式 | ＜1163 | 4.84 |
| 1163～2110 | 5.20 |
| ＞2110 | 5.39 |
| 风冷或蒸发冷却 | 涡旋式 | ≤50 | 2.50 |
| ＞50 | 2.70 |
| 螺杆式 | ≤50 | 2.60 |
| ＞50 | 2.79 |

表4为现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015中对寒冷地区冷水（热泵）机组性能系数COP的规定。

5.2.14测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：应文件审查所使用机组的检测报告，现场检查机组型号。

表5 风冷和水冷单元式空调机能效等级

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 能效等级（3级） |
| 风冷式单元式空调机 | 单冷型（SEER，Wh/Wh） | 7000W≤CC≤14000W | 2.90 |
| CC＞14000W | 2.70 |
| 热泵型（APF，Wh/Wh） | 7000W≤CC≤14000W | 2.70 |
| CC＞14000W | 2.60 |
| 水冷式单元式空调机（IPLV，W/W） | CC＞14000W | 3.70 |
| 7000W≤CC≤14000W | 3.30 |

5.2.15测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查设计文件、机组性能检测报告；现场核查机组型号。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891强制性条文。

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3级制冷综合性能系数见表6。

表6 风冷式单冷型多联机能效等级指标值

|  |  |
| --- | --- |
| 名义制冷量CC（W） | （能效等级第3级） |
| EERminW/W | SEER（W·h）/（W·h） |
| CC≤14000 | 2.10 | 4.80 |
| 14000＜CC≤28000 | —— | 4.40 |
| 28000＜CC≤50000 | —— | 4.20 |
| 50000＜CC≤68000 | —— | 4.10 |
| CC＞68000 | —— | 4.00 |

5.2.16测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：文件审查是否具备前期工程勘察报告，包括土壤源热泵系统岩土热响应试验报告与土壤热平衡分析报告，地下水抽水回灌试验报告及抽水量、回灌量及其水质监测系统，地表水、污水水源水资源勘察报告等；现场检查抽回灌井数量及回灌情况。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891强制性条文。

地源热泵系统包括土壤源、地下水源、地表水源（淡水、海水、污水）热泵系统。应用时，不能破坏地下资源。现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366的强制性条文第3.1.1条规定：地源热泵系统方案设计前，应进行工程场地状况调查，并对浅层地热能资源进行勘察。第5.1.1条规定：地下水换热系统应根据水文地质勘察资料进行设计，并必须采取可靠的回灌措施，确保置换冷量或热量后的地下水全部回灌到同一含水层，不得对地下水资源造成浪费及污染。地源热泵系统投入运行后，应对抽水量、回灌量及其水质进行监测。

水源热泵对水资源的利用还应符合《中华人民共和国水法》、《取水许可和水资源费征收管理条例》、《取水许可管理办法》及现行国家标准《地下水环境质量标准》GB/T 14848等法律法规、标准规范的规定。水源热泵热源井设计除应符合现行国家标准《供水管井技术规范》GB 50296的相关规定外，还应包括以下内容，体现对水资源的保护：

1 热源井抽水量和回灌量、水温和水质；

2 热源井数量、井位分布及取水层位；

3 井管配置及管材选用，抽灌设备选择；

4 井身结构、填砾位置、滤料规格及止水材料；

5 抽水试验和回灌试验要求及措施；

6 井口装置及附属设施。

水源热泵对水资源的保护是否符合要求，主要从以下方面来评定：

1 抽灌是否在同一含水层内；

2 回灌水质是否不低于原地下水水质；

3 对抽水井和回灌井分别安装计量水表，回灌水量是否与抽水水量相当。

另外，如果地源热泵系统采用地下埋管式换热器，要注意并进行长期应用后土壤温度变化趋势的预测。由于应用地区供暖和空调使用时间不同，对于以供暖为主的地区，抽取土壤热量（冬季）会大于向地下土壤排热量（夏季），长期使用后（如5年，10年，15年），土壤温度会逐渐下降，以至冬季机组运行效率下降，甚至不能正常运行。对于以空调为主的地区，向地下土壤排热量（夏季）会大于抽取土壤热量（冬季），长期使用后，土壤温度会逐渐上升，同样，导致机组夏季运行效率下降。因此，在设计阶段，应进行长期应用后（如25年）土壤温度变化趋势平衡模拟计算，或者要考虑如果地下土壤温度出现下降或上升变化时的应对措施，如，采用冷却塔、地下埋管式地源热泵产生热水、辅助热源、复合式系统等。

**Ⅲ 生活热水系统**

5.2.17测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查太阳能热水系统设计文件，现场检查系统安装运行情况。

本条内容为现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891强制性条文。

住宅设置太阳能集热器的位置主要为屋顶和南向阳台，考虑到建筑立面处理、各户朝向的限制、对室内装修的影响、集热器的集热效率和节水等因素，强制性规定中仅考虑屋顶面积，对南向阳台不强制要求。

《北京市太阳能热水系统城镇建设应用管理办法》中计算集热器面积时，推荐最低太阳能保证率为0.5。

屋面能够设置集热器的有效面积F*WX*和计算集热器总面积A*jz*应按下式确定：

F*WX*=0.4FW*t* （1）

 A*jz*=2.0m*z* （2）

式中：F*WX*—屋面能够设置集热器的有效面积（m2）；

F*Wt*—屋面水平投影面积（m2）；

0.4—屋面能够设置集热器的有效面积占屋面总投影面积的比值；

A*jz*—计算集热器总面积（ｍ2）；

m*z*—建筑物总户数；

2.0—太阳能保证率为0.5时，满足每户热水量需要的屋面集热器面积（m2/户）。

5.2.18测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查生活热水系统设计文件，现场检查系统安装运行情况。

5.2.19测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查生活热水系统设计文件，现场检查系统安装运行情况。

5.2.20测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查生活热水系统设计文件，现场检查系统安装运行情况。

**5.3选择项**

5.3.1测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：可再生能源利用率是指可再生能源利用量占终端能源消费量的比率。本条所指可再生能源，包括但不限于太阳能、地热能等非化石能源。终端能源消费量主要指建筑能耗，包括供暖、通风、空调、照明、生活热水能耗。可再生能源利用率应按附录B.0.1进行计算。

5.3.2测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查自然通风、自然采光模拟设计文件，进行竣工图和现场检查。

自然通风对于减少空调能耗、改善建筑室内外热环境具有重要意义，其实现需要从居住区规划开始，到单体建筑设计落脚。合理的自然通风设计可以向室内引导更多室外新鲜空气，在过渡季节还可取代（或部分取代）传统空调制冷系统，在不消耗能源的情况下达到对室内温度的调节。传统的自然通风设计主要是定性分析，随着近年来计算机技术的发展和新技术的进步，自然通风设计开始由定性分析到定量计算转变，通风效果通过具体指标被量化和评判。

自然采光即在室内引入自然光线，除了可以创造空间氛围外，还可以满足室内的照明，减少人工照明，节约能源。传统的自然采光设计主要是定性分析，随着近年来计算机技术的发展和新技术的进步，自然采光设计开始由定性分析到定量计算转变，自然采光效果通过具体指标被量化和评判。

“建筑门窗节能性能标识”是指门窗的传热系数、遮阳系数、空气渗透率、可见光透射比等节能性能指标的一种信息性标识，反映该性能信息的标签粘贴在门窗显著位置，能够综合体现其节能性能，标签上同时标明有门窗产品的适宜地区，便于选择使用。外窗使用地区应与标识推荐的适宜地区相一致。

5.3.3测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：空调的水系统设计是否有变水量设计（包括可分区域启停或分档控制），或者循环泵是否采用变频等。

5.3.5测评方法：文件审查、现场检查。

每项技术节能率不应小于2%。每项技术节能率为采用节能措施的节能量占全年供暖空调能耗的比例。

**6 公共建筑能效理论测评**

**6.1基础项**

6.1.1测评方法：计算评估。

**6.2规定项**

**I 围护结构**

6.2.1测评方法：文件审查、现场检查、性能测试。

本条为现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687强制性条文。为抵御夏季和冬季室外空气过多地向室内渗入，以及减少空调建筑为维持室内正压值而过多地向室外渗出室内空气，要求外窗和透明幕墙具有良好的气密性能。

6.2.2测评方法：文件审查、现场检查、性能检测（围护结构热工缺陷检测）。

测评要点：审查设计文件，要求应按设计要求采取隔断热桥或节能保温措施。查看外墙、屋面主体部位及结构性冷（热）桥部位传热系数值，看是否低于北京地区传热系数限值。同时应进行现场检查，查看外墙、屋面结构性冷（热）桥部位是否存在发霉、起壳等现象，宜借助红外热像仪进行热工缺陷的检测。

6.2.3测评方法：文件审查。

测评要点：审查设计文件、相关影像材料等，查看门窗洞口之间的密封方法和材料是否符合设计要求。窗框四周与抹灰层之间的缝隙，宜采用保温材料和嵌缝密封膏密封，避免不同材料界面开裂影响窗户的热工性能。

6.2.4测评方法：审查竣工图、现场核查、计算评估。

本条依据现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687对建筑物自然通风的有关规定编写。超高层建筑可在建筑的非超高部分开启较大面积。有些特殊建筑，如影剧院和商场一般不可能采用开窗通风，则可不执行开启面积的规定。

**II 冷热源及暖通空调系统**

6.2.5测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查空调竣工图纸及新风处理机组说明书，计算评估。本条依据现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736中对最小新风量或换气次数的要求编写。

6.2.6测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查负荷计算书，现场核查空调冷热源设备、末端设备选型是否符合计算值。本条是现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687强制性条文。电动压缩式冷水机组的总装机容量，应根据计算的空调系统冷负荷值直接选定，不另作附加；在设计条件下，当机组的规格不能符合计算冷负荷的要求时，所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得超过1.1。

6.2.7测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：对于采用地下水换热系统的地源热泵系统，审查其水文地质勘查报告、并现场检查所采用的回灌措施是否可靠，是否对抽水量、回灌量及其水质进行监测。

6.2.8测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：审查锅炉出厂质量证明文件及相关检测报告，重点检查锅炉单台容量及额定热效率是否达到规定的要求，并现场核查锅炉铭牌。

6.2.9测评方法：文件审查、现场检查。

本条依据现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687对电动压缩式冷水（热泵）机组名义工况制冷性能系数要求编写。

测评要点：审查冷水（热泵）机组出厂质量证明文件及相关检测报告，重点检查机组单台容量及性能系数是否达到规定的要求，并现场核查机组铭牌。

6.2.10测评方法：文件审查、现场检查。

6.2.11测评方法：文件审查、现场检查。

6.2.12测评方法：文件审查、现场检查。

6.2.13测评方法：文件审查、现场检查。

本条依据现行北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB11/687对风机单位耗功率的要求编写。

集中空调系统风机单位风量耗功率Ｗｓ应按下式计算：

$W\_{s}=\frac{P}{3600η\_{cd}η\_{f}}$　 （3）

式中：Ws——单位风量耗功率，W/(m3/h)；

　　　P——空调机组的余压或通风系统风机的风压，Pa；

　$η\_{cd}$——电机及传动效率，取$η\_{cd}$=0.85；

$η\_{f}$——风机效率。

表7 风道系统单位风量耗功率限值（Ws）[W/(m3/h)]

|  |  |
| --- | --- |
| 系统型式 | Ws（W/(m3/h)） |
| 机械通风系统 | 0.27 |
| 空调新风系统 | 0.24 |
| 办公建筑定风量空调系统 | 0.27 |
| 办公建筑变风量空调系统 | 0.29 |
| 商业、酒店建筑全空气空调系统 | 0.30 |

6.2.14测评方法：文件审查、现场检查。

测评方法：文件审查、现场检查。

室温调控是建筑节能的前提及手段，《中华人民共和国节约能源法》要求：使用空调供暖、制冷的公共建筑应当实行室内温度控制制度。公共建筑供暖空调系统应具有室温调控手段。

对于全空气空调系统可采用电动两通阀变水量和风机变速的控制方式；风机盘管系统可采用电动温控阀和三挡风速相结合的控制方式。采用散热器供暖时，在每组散热器的进水支管上，应安装散热器恒温控制阀或手动散热器调节阀。采用地板辐射供暖系统时，房间的室内温度也应有相应控制措施。

6.2.15测评方法：文件审查、现场检查。

目前，我国出租型公共建筑中，集中空调费用多按照用户承租建筑面积大小收取，这种收费方式的效果是用与不用一个样、用多用少一个样，使用户产生“不用白不用”的心理，使室内过热或过冷，造成能源浪费。公共建筑集中空调系统，按用冷量计量收取空调使用费是更合理的方式，也是今后一个发展趋势，它不仅能够降低空调运行能耗，也能够有效地提高公共建筑的能源管理水平。

1 采用区域性冷源时，在每栋公共建筑的冷源入口处，应设置冷量计量装置；

2 公共建筑内部归属不同的使用单位时，应分别设置冷量计量装置。

6.2.16测评方法：文件审查、现场检查。

审查是否具有水力平衡计算书，现场检查平衡装置设置情况。

6.2.17测评方法：文件审查、现场检查。

监测与控制系统应包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、设备联锁与自动保护、能量计量以及中央监控与管理等；系统规模大，制冷空气调节设备台数多且相关联各部分相距较远时，应采用集中监控系统。

**III 照明**

6.2.18测评方法：审查电气竣工图、现场抽查核实、抽查面积不低于20%。若有不满足要求等情况，可由具有资质的第三方检测机构进行抽测。

6.2.19测评方法：审查电气竣工图、现场检查。

**6.3选择项**

6.3.1测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：可再生能源利用率是指可再生能源利用量占终端能源消费量的比率。本条所指可再生能源，包括但不限于太阳能、地热能等非化石能源。终端能源消费量主要指建筑能耗，包括供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯能耗。

6.3.2测评方法：文件审查、现场检查。

测评要点：文件审查自然通风模拟设计文件，进行竣工图和现场检查，达到要求可得5分。

文件审查自然采光模拟优化设计文件，进行竣工图和现场检查，满足一条时可得5分。

6.3.3测评方法：文件审查、现场检查。

采用适宜的蓄冷蓄热技术测评要点：

1 使用蓄能材料时，需针对气候、用能特点进行详细论证；

2 审查蓄冷蓄热技术设计说明及计算报告；

3 在蓄能系统设计说明中，提供用于蓄冷的电驱动蓄能设备提供空调量的比例计算过程。

合理采用蓄冷蓄热技术对于调节昼夜电力峰谷差异有积极的作用，能够满足城市能源结构调整和环境保护的要求。

常见的蓄冷蓄热技术设备有：冰蓄冷、水蓄冷、溶液除湿机组中的储液罐、太阳能热水系统的蓄水池等。采用冰蓄冷、水蓄冷的空调系统，电驱动溶液除湿机组中的储液罐，太阳能热水系统的储水池均可利用夜间电力蓄能，起到调节昼夜电力峰谷的作用；而热驱动溶液除湿机组由于不使用电力作为动力，故其储液罐无法起到调节昼夜电力峰谷的作用，不属于本条文中提出的蓄冷蓄热技术。

合理采用蓄冷蓄热的定量指标为：用于蓄冷的电驱动蓄能设备提供的冷量达到30%；参考现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189，电加热装置的蓄能设备能保证高峰时段不用电，则判定此项达标。

利用排风对新风预热（或预冷）处理时的测评要点：

审查热回收系统设计说明，包括系统形式、对应的建筑区域、经济性分析等；暖通设计图纸中应包括热回收技术应用的系统原理图。

采用空调冷凝热测评要点：

不低于60%的生活热水由空调冷凝热提供或集中空调系统空调冷凝热全部回收用以加热生活热水。

空调系统一般通过冷水机组和冷却塔将室内的热量排出室外，从而将空内温度降至人体感觉舒适的温度。大量的冷凝热量如果直接排入大气，除了造成较大的能源浪费，还使环境温度升高，造成环境热污染。冷凝热回收技术可以很好地利用这部分热量，对空调系统向室外排放的这部分热量进行回收再利用，从而有效降低建筑的运行费用。

宾馆、酒店、医院等公共建筑，在使用空调的同时，还利用各种燃料或电加热锅炉、热水炉、蒸汽炉等制备热水，消耗大量能源。若在空调机组上设置废热回收装置，可实现在开空调的同时，把制冷循环中制冷工质冷凝放热过程放出的热量利用起来制备热水，一是可少用或停用现有的热水制备系统，节省燃料;二是对于改造后的制冷机组，冷凝效果大大提高，降低制冷机组和冷却系统的电耗，减少对环境的污染。

采用可调新风比的空调系统设计时不仅要考虑到设计工况，而且应考虑全年运行模式。在过渡季，空调系统采用全新风或增大新风比运行，都可以有效改善空调区内空气的品质，大量节省空气处理所需消耗的能量，应该大力推广应用。但要实现全新风运行，设计时必须认真考虑新风取风口和新风管所需的截面积，妥善安排好排风出路，并应确保室内合理的正压值。

测评要点：

1 审核图纸中新风取风口和新风道面积，其新风风道尺寸应能满足最大新风运行的需要，以此判断是否具有新风可调性；

2 施工图设计说明中应明确提出新风系统在过渡季节、冬夏季节的运行策略；

3 需提供空调机组调节新风比的范围；最大总新风比不应低于50%，允许时宜取更大值；

4 具备调节功能的系统占新风系统的比例应不低于50%。

空调系统采用水泵变流量或风机变风量节能控制时的测评要点：

1 当循环水系统变流量运行时：

审核图纸中末端机组出水管段是否设电动二通阀，并与机组联动开闭。循环水泵是否选用变频水泵和恒压差控制方法。循环水系统是否采用总流量根据末端机组的运行数量改变的变流量运行方式。

2 采用变风量系统时：

审核图纸中是否采用根据设定的室内温度改变末端设备的一次风风量的运行方式。是否根据室内温度控制末端装置风机的启停。风机是否采用变速控制。大多数公共建筑的空调系统都是按照最不利情况（满负荷）进行系统设计和设备选型的，而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。面对这种部分负荷、部分空间使用条件的情况，如何采取有效的措施以节约能源，就显得至关重要。系统设计应能保证在建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分建筑使用时，能根据实际需要提供恰当的能源供给，同时不降低能源转换效率。要实现这一目的，空调系统在部分负荷下的变水量或变风量调控措施也是十分必要的。

6.3.4测评方法：文件审查、现场检查。

公共建筑的空调、通风和照明系统是建筑运行中的主要能耗去处。为此，空调通风系统冷热源、风机、水泵等设备应进行有效监测，对关键数据进行实时采集并记录；对上述设备系统按照设计要求进行可靠的自动化控制。对照明系统，除了在保证照明质量的前提下尽量减小照明功率密度设计外，应根据区域照度、人体动作感应器和使用时间实现对该区域照明的自动控制，达到建筑照明节能运行的目的。

**7 居住建筑能效实测评估**

**7.1基础项**

7.1.1评估方法：统计分析、现场检测。

7.1.3评估方法：统计分析、现场检测。供暖能耗通过查阅热气锅炉或市政热力能源清单，以及水泵、风机等所有耗能系统的用电量等进行统计计算。如果采用户式燃气供暖炉或水泵、风机等无现场监测仪表时，可辅以代表性时长的现场检测的方法确定。

**8 公共建筑能效实测评估**

**8.1 基础项**

8.1.1评估方法：统计分析、现场检测。

8.1.2评估方法：统计分析、现场检测。建筑总能耗通过查阅建筑物的能源消耗清单，并辅以现场实测的方法确定。不同能耗的计量单位进行统一折算。 特殊区域的能耗（如24小时空调的计算中心、网络中心、大型通信机房、有大型实验装置的实验室等）的能耗不包含在建筑总能耗中。

8.1.3评估方法：统计分析、现场检测。单位供暖空调能耗可采用以下方法：

1 对于已设分项计量装置的建筑，其供暖空调能耗可根据计量结果确定；

2 对于未设分项计量装置的建筑，可采用以下方法确定建筑能耗：

1）对供暖空调系统性能进行现场测试，根据测试结果并结合以往运行记录进行分析计算；

2）设置监测仪表，对供暖空调系统能耗进行长期检测，根据监测结果计算。

**8.2规定项**

8.2.1评估方法：现场检测。应选取具有代表性的典型房间进行热湿环境参数检测。热湿环境检测参数应包括但不限于室内温度、湿度、新风量。

8.2.2评估方法：现场检测。水系统供冷（热）量应按现行国家标准 《蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组性能试验方法》GB/T 10870规定的液体载冷剂法进行检测。

检测时应同时分别对冷水（热水）的进、出口水温和流量进行检测，根据进出口温差和流量检测值计算得到系统的供冷（热）量。检测过程中应同时对冷却侧的参数进行监测，并应保证检测工况符合检测要求。

水系统供冷（热）量测点布置符合下列规定：

1温度计应设在靠近机组的进出口处；

2流量传感器应设在设备进口或出口的直管段上，并应符合产品测量要求。水系统供冷（热）量测量仪表符合下列规定：

1温度测量仪表可采用玻璃水银温度计、电阻温度计或热电偶温度计；

2流量测量仪表应采用超声波流量计。

8.2.4评估方法：现场检测。

8.2.5评估方法：现场检测。

8.2.6评估方法：现场检测。