

依据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

【条文说明扩展】

本条主要定量评价供暖空调和照明系统对建筑能耗降低的贡献，因此实际建筑和参考建筑的围护结构性能应一致。

《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016

2.0.1 建筑能耗

建筑使用过程中由外部输入的能源，包括维持建筑环境的用能（如供暖、制冷、通风、空调和照明等）和各类建筑内活动（如办公、家电、电梯、生活热水等）的用能。

对于预评价和投入使用不足1年的项目，建筑能耗主要关注供暖空调能耗和照明能耗，并依据建筑的预期节能率来进行评价，预期节能率可按下式计算：

$$\varepsilon = \left(1 - \frac{\text{设计建筑能耗}}{\text{参照建筑能耗}} \right) \times 100\% \quad (1)$$

式中，设计（参照）建筑能耗为供暖空调系统能耗和照明系统能耗之和，其中：

1) 供暖空调系统能耗应包括冷热源、输配系统及末端空气处理设备的能耗。计算时，参照建筑和设计建筑的围护结构、室内设计参数和模拟参数（作息、室内发热量等）的设置等应一致，并且应满足《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018第5.3.2、5.3.3、5.3.4、5.3.5、5.3.6、5.3.7条的规定。

2) 照明系统能耗为居住建筑公共空间或公共建筑的照明系统能耗，其计算应满足《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018第5.3.3、5.3.9条的要求。

计算所得的能耗量应折算成一次能耗量，不同能源种类之间的转换按《建筑能耗数据分类及表示方法》JG/T 358-2012中规定的发电煤耗法换算系数确定，如表3所示。也可按《民用建筑能耗分类及表示方法》GB/T 34913-2017折算为电力。

表3 主要能源按电热当量法、发电煤耗法和等效电法的换算系数

| 能源种类 | 实 物 量 | 电热当量法换 算 | | 发电煤耗法换 算 | | 等效电法换算 | | 备注（计 算等效电 采用的温 度） |
|------|-----------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------------------|
| | | kWh _{CV} | MJ _{CV} | kgce _{CE} | MJ _{CE} | kWh _{EE} | MJ _{EE} | |
| 电力 | 1kWh | 1.000 | 3.600 | 0.320 ^b | 9.367 ^b | 1.000 | 3.600 | — |
| 天然气 | 1m ³ | 10.81 | 38.93 | 1.330 | 38.93 | 7.131 | 25.67 | 燃烧温度 1500°C 环境温度 0°C |
| 原油 | 1kg | 11.62 | 41.82 | 1.429 | 41.82 | 7.659 | 27.57 | 燃烧温度 1500°C 环境温度 |

| | | | | | | | | 0°C |
|-------------------|-----|--------|-------|---------|-------|---------|--------|-------------------------------|
| 汽油 | 1kg | 11.96 | 43.07 | 1.474 | 43.07 | 7.889 | 28.40 | 燃烧温度 1500°C 环境温度 0°C |
| 柴油 | 1kg | 11.85 | 42.65 | 1.457 | 42.65 | 7.812 | 28.12 | 燃烧温度 1500°C 环境温度 0°C |
| 原煤 | 1kg | 5.808 | 20.91 | 0.7143 | 20.91 | 2.928 | 10.54 | 燃烧温度 700°C 环境温度 0°C |
| 洗精煤 | 1kg | 7.317 | 26.34 | 0.9000 | 26.34 | 3.689 | 13.28 | 燃烧温度 700°C 环境温度 0°C |
| 热水 (95°C/70°C) | 1MJ | 0.2778 | 1.000 | 0.03416 | 1.000 | 0.06435 | 0.2317 | 环境温度 0°C |
| 热水 (50°C/40°C) | 1MJ | 0.2778 | 1.000 | 0.03416 | 1.000 | 0.03927 | 0.1414 | 环境温度 0°C |
| 饱和蒸汽 (1.0MPa) | 1MJ | 0.2778 | 1.000 | 0.03416 | 1.000 | 0.09778 | 0.3520 | 环境温度 0°C |

其他注意事项：

1) 集中空调系统：参照系统的设计新风量、冷热源、输配系统设备能效比等均应严格按照建筑节能标准选取，不应盲目提高新风量设计标准，不考虑风机、水泵变频、新风热回收、冷却塔免费供冷等节能措施。即便设计方案的新风量标准高于国家、行业或地方标准，参考建筑的新风量设计标准也不得高于国家、行业或地方标准。参照系统不考虑新风比增加等措施。

2) 采用分散式房间空调器进行空调和采暖时，参照系统选用符合现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》GB 12021.3 和《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 中规定的第2级产品。

3) 对于新风热回收系统，热回收装置机组名义测试工况下的热回收效率，全热焓交换效率制冷不低于50%，制热不低于55%，显热温度交换效率制冷不低于60%，制热不低于65%。需要考虑新风热回收耗电，热回收装置的性能系数(COP值)大于5(COP值为回收的热量与附加的风机耗电量比值)，超过5以上的部分为热回收系统的节能值。

4) 对于设计方案采用低谷电蓄冷(蓄热)方案的，不应比较全年能耗费用。

5) 对于没有设置空调采暖系统的居住建筑，只需计算照明系统能耗。

对于投入使用满1年的项目，本条要求将建筑运行能耗与《民用建筑能耗标

准》GB/T 51161-2016 规定的约束值进行比较，根据建筑运行能耗低于约束值的百分比进行节能率得分判断。该标准将民用建筑能耗按照气候区进行了分类，其中严寒和寒冷地区民用建筑能耗由建筑供暖能耗、居住建筑非供暖能耗、公共建筑非供暖能耗组成；其它气候区民用建筑能耗由居住建筑非供暖能耗和公共建筑非供暖能耗组成。各部分能耗指标的约束值和引导值，参见该标准第 4.2.1, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 6.2.1 条。

1) 对于严寒和寒冷地区（集中供暖区），需要计算建筑供暖能耗和非供暖能耗总和，再进行节能率得分判断。对于建筑实际供暖能耗，集中供热方式的按照该标准第 6.2.2 条确定，分户或分栋供暖方式的按照该标准第 6.2.3 条确定。

2) 对于其他气候地区（非集中供暖区），计算建筑非供暖能耗（实际包含了不易分割的供暖能耗在内）的节能率来进行判定。

当建筑运行后实际人数、小时数等参数和《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 的规定值不同时，可对建筑实际能耗进行修正。对于居住建筑的非供暖实际能耗的修正值，按照该标准第 4.3.1 条确定；对于公共建筑非供暖实际能耗的修正值，按照该标准第 5.3.2~5.3.5 条确定；对于采用蓄冷系统的公共建筑非供暖实际能耗的修正值，按照该标准第 5.3.5 条确定。

此外，还应符合该标准第 5.2.5 条的规定，即同一建筑中包括办公、宾馆酒店、商场、停车库等的综合性公共建筑，其能耗指标约束值和引导值，应按《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 表 5.2.1 至表 5.2.4 所规定的各功能类型建筑能耗指标的约束值和引导值与对应功能建筑面积比例进行加权平均计算确定。

【具体评价方式】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。

预评价查阅暖通空调、电气、内装等专业的施工图设计说明等设计文件，暖通空调能耗模拟计算书，照明能耗模拟计算书。

评价查阅预评价涉及内容的竣工文件，暖通空调能耗模拟计算书，照明能耗模拟计算书。投入使用满 1 年的项目，尚应查阅运行能耗统计数据，及其节能率计算报告。