

## 【设计要点】

建筑的能耗主要由供暖空调和照明系统能耗，可以通过选用高效机组、优化输配系统、末端设备等方法降低供暖空调能耗；可以通过选用选用节能型灯具，采用分区、分组、声光控、自动调光等措施降低照明能耗。

关于能耗计算的方法，《民用建筑能耗标准》GB/T51161-2016 规定：

### 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。

对于设计阶段，建筑能耗主要关注供暖空调能耗和照明能耗，可按下列公式计算预期节能率。

$$\varepsilon = \left( 1 - \frac{\text{设计建筑能耗}}{\text{参照建筑能耗}} \right) \times 100\% \quad (7.2.8)$$

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/T449-2018 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/T449-2018 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/T358-2012 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/T34913-2017 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 <sub>CV</sub>	MJ <sub>CV</sub>	kgce <sub>CE</sub>	MJ <sub>CE</sub>	kWh <sub>EE</sub>	MJ <sub>EE</sub>	
电力	1kWh	1.000	3.600	0.320b	9.367b	1.000	3.600	—
天然气	1m <sup>3</sup>	10.81	38.93	1.330	38.93	7.131	25.67	燃烧温度
原油	1kg	11.62	41.82	1.429	41.82	7.659	27.57	1500°C
汽油	1kg	11.96	43.07	1.474	43.07	7.889	28.40	环境温度
柴油	1kg	11.85	42.65	1.457	42.65	7.812	28.12	0°C
原煤	1kg	5.808	20.91	0.7143	20.91	2.928	10.54	燃烧温度
洗精煤	1kg	7.317	26.34	0.9000	26.34	3.689	13.28	700°C

								环境温度 0°C
热水 (95°C/70°C)	1MJ	0.2778	1.000	0.0341 6	1.000	0.0643 5	0.2317	环境温度 0°C
热水 (50°C/40°C)	1MJ	0.2778	1.000	0.0341 6	1.000	0.0392 7	0.1414	
饱和蒸汽 (1.0MPa)	1MJ	0.2778	1.000	0.0341 6	1.000	0.0977 8	0.3520	

计算时的其他注意事项：

- 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》GB12021.3 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》GB21455 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。

## 【设计文件深度】

暖通设计说明、设备表：应明确所选用的冷热源设备的性能参数。

暖通能耗模拟计算书：应有详细的能耗计算过程。

电气设计说明、设备表：应明确所灯具性能参数、照明系统的控制方式。照明能耗模拟计算书：应有详细的能耗计算过程。

## 【审查要点】

- 1、主要审查冷热源设备的性能参数是否符合规范要求，是否与能耗模拟计算书中的取值一致。
- 2、主要审查灯具性能参数是否符合规范要求，是否与能耗模拟计算书中的取值一致。

## 【审查文件】

暖通设计说明、设备表、暖通能耗模拟计算书、电气设计说明、照明能耗模

拟计算书。