

7.2.9【条文说明扩展】

本条依据基础是现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350的规定，可再生能源利用量包含供暖系统、供冷系统、生活热水系统中的可再生能源利用量。供暖系统中的可再生能源利用量，包含地源热泵供暖系统、空气源热泵系统、太阳能热水供暖系统和生物质供暖系统的可再生能源利用量；生活热水系统中可再生能源利用量，包含地源热泵生活热水系统、空气源热泵生活热水系统、太阳能生活热水系统和生物质生活热水系统的可再生能源利用量；供冷系统的可再生能源利用量，包含太阳能供冷系统的可再生能源利用量。具体可再生能源利用量的计算可参照现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T5135。

《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019

2.0.10 可再生能源利用率

供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯系统中可再生能源利用量占其能量需求量的比例。

附录A 能效指标计算方法

A.1.7 可再生能源利用率应按下式计算：

$$REP_p = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \sum E_{r,i} \times f_i + \sum E_{rd,i} \times f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \times f_i + E_e \times f_i} \quad (A.1.7)$$

式中：REP_p——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}——年本体产生的i类型可再生能源发电量，kWh；

E_{rd,i}——年周边产生的i类型可再生能源发电量，kWh；

f_i——i类型能源的能源换算系数，按表A.1.11选取；

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。

A.1.8 供暖系统中可再生能源利用量应按下列公式计算：

$$EP_h = EP_{h,geo} + EP_{h,air} + EP_{h,sol} + EP_{h,bio} \quad (A.1.8-1)$$

$$EP_{h,geo} = Q_{h,geo} - E_{h,geo} \quad (A.1.8-2)$$

$$EP_{h,air} = Q_{h,air} - E_{h,air} \quad (A.1.8-3)$$

$$EP_{h,sol} = Q_{h,sol} \quad (A.1.8-4)$$

$$EP_{h,bio} = Q_{h,bio} \quad (A.1.8-5)$$

式中： $EP_{h,geo}$ ——地源热泵供暖系统的年可再生能源利用量, kWh;

$EP_{h,air}$ ——空气源热泵供暖系统的年可再生能源利用量, kWh;

$EP_{h,sol}$ ——太阳能热水供暖系统的年可再生能源利用量, kWh;

$EP_{h,bio}$ ——生物质供暖系统的年可再生能源利用量, kWh;

$Q_{h,geo}$ ——地源热泵系统的年供暖供热量, kWh;

$Q_{h,air}$ ——空气源热泵系统的年供暖供热量, kWh;

$Q_{h,sol}$ ——太阳能系统的年供暖供热量, kWh;

$Q_{h,bio}$ ——生物质供暖系统的年供暖供热量, kWh;

$E_{h,ge}$ ——地源热泵机组年供暖耗电量, kWh;

$E_{h,air}$ ——空气源热泵机组年供暖耗电量, kWh。

A. 1. 9 生活热水系统中可再生能源利用量应按下列公式计算:

$$EP_w = EP_{w,geo} + EP_{w,air} + EP_{w,sol} + EP_{w,bio} \quad (A. 1. 9-1)$$

$$EP_{w,geo} = Q_{w,geo} - E_{w,geo} \quad (A. 1. 9-2)$$

$$EP_{w,air} = Q_{w,air} - E_{w,air} \quad (A. 1. 9-3)$$

$$EP_{w,sol} = Q_{w,sol} \quad (A. 1. 9-4)$$

$$EP_{w,bio} = Q_{w,bio} \quad (A. 1. 9-5)$$

式中： $EP_{w,geo}$ ——地源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh;

$EP_{w,air}$ ——空气源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh;

$EP_{w,sol}$ ——太阳能生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh;

$EP_{w,bio}$ ——生物质生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh;

$Q_{w,geo}$ ——地源热泵系统的年生活热水供热量, kWh;

$Q_{w,air}$ ——空气源热泵系统的年生活热水供热量, kWh;

$Q_{w,sol}$ ——太阳能系统的年生活热水供热量, kWh;

$Q_{w,bio}$ ——生物质生活热水系统的年生活热水供热量, kWh;

$E_{w,geo}$ ——地源热泵机组供生活热水年耗电量, kWh;

$E_{w,air}$ ——空气源热泵机组供生活热水年耗电量, kWh。

A. 1. 10 供冷系统中可再生能源利用量应按下列公式计算:

$$EP_c = EP_{c,sol} \quad (A. 1. 10-1)$$

$$EP_{c,sol} = Q_{c,sol} \quad (A. 1. 10-2)$$

式中： $EP_{c,sol}$ ——太阳能供冷系统的年可再生能源利用量, kWh;

$Q_{c,sol}$ ——太阳能供冷系统的年供冷量, kWh。

A. 1. 11 能源换算系数应符合表A. 1. 11的规定。

表A. 1. 11 能源换算系数

能源类型	换算单位	能源换算系数
标准煤	kWh/kgce _{终端}	8.14
天然气	kWh/m ³ _{终端}	9.85
热力	kWh/kWh _{终端}	1.22
电力	kWh/kWh _{终端}	2.6
生物质能	kWh/kWh _{终端}	0.20
电力(光伏、风力等可再生能源发电)	kWh/kWh _{终端}	2.6

【具体评价方式】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。本条采用热值法(也称为能量当量法)将建筑所有能源统一转换为一次能源进行比较,国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019中的A. 1. 11给出的各种能源的换算系数,应注意表中换算单位的分子kWh是热量单位,而非电量单位。

可再生能源利用率计算公式中分子为建筑实际利用的可再生能源量。比如生物质锅炉,其可再生能源利用量应是生物质锅炉提供给建筑的有效供热量,而不是生物质锅炉消耗的生物质燃料的热量。同样,太阳能供热或供冷量也是指其有效供热或供冷量,而不是太阳能集热器的集热量。此外,还需要注意,本条仅考核供暖、供冷、生活热水、照明、电梯这五类建筑用能中的可再生能源利用率,并不是建筑全部用能,未包含炊事、插座等用能。在设计阶段预评价时,建筑供暖、供冷、生活热水系统中的可再生能源利用量按照现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350进行分析,可再生能源利用率公式中涉及的照明系统、电梯系统能源按照建筑设计情况,考虑运行时间表进行估算。在运行阶段评价时,应根据能耗监测系统获得的实际运行使用数据进行计算分析,如果项目没有设置分类分级的能耗监测系统,未剔除炊事、插座等能耗会导致计算结果偏小。

本条得分计算方式为 $R \geq 10\%$ 时,得15分。 $R < 10\%$ 时按线性内插法计算得分,即:得分 $=1.5 \times R \times 100$ 四舍五入取整数。例如,当 $R=1.5\%$ 时,得分 $=1.5 \times 1.5$ 四舍五入取整数=2分。

预评价查阅相关可再生能源工程设计文件、建筑能耗模拟报告、可再生能源利用率计算分析报告等。

评价查阅相关可再生能源工程竣工图、验收记录、能耗分项计量监测结果、可再生能源利用率计算分析报告,产品型式检验报告。