

ICS91.040.10

P33

# DB31

## 上海市地方标准

DB 31/T1080—2018

---

### 养老机构建筑合理用能指南

Guidelines of Efficient Energy Consumption for the Buildings of Aged  
Homes

(报批稿)

2018 - 1 - 17 发布

2018 - 4 - 1 实施

---

上海市质量技术监督局 发布



## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由上海市机关事务管理局、上海市民政局提出并组织实施。

本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海市机关事务管理局、上海市民政局、上海市建筑科学研究院。

本标准起草人：张晓卯、梅哲、金皓敏、练进波、朱海燕、仇晨新、何晓燕、刘珊、屈林乔、陈家骏。

本标准于 2018 年1 月首次发布。



# 养老机构建筑合理用能指南

## 1 范围

本标准规定了本市养老机构建筑合理用能指标的术语和定义、技术要求、统计范围和计算方法及管理要求。

本标准适用于本市养老机构建筑在日常运营中能源利用水平的计算和评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB 12021.3 房间空气调节器能效限定值及能效等级
- GB 12021.4 电动洗衣机能效水效限定值及等级
- GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值
- GB 20052 三相配电变压器能效限定值及节能评价值
- GB 21454 多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级
- GB 21519 储水式电热水器能效限定值及能效等级
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- DGJ08-2068 公共建筑用能监测系统工程技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**养老机构** aged homes  
为老年人提供集中居住和照料服务的机构。

### 3.2

**可比单位建筑面积年综合能耗** comparable annual comprehensive energy consumption per building area

对影响建筑综合能耗的主要因素加以修正，计算得到的统计报告期内每平方米建筑面积的年综合能耗。单位为等效电每平方米每年[kWh/(m<sup>2</sup>·a)]或千克标煤每平方米每年[kgce/(m<sup>2</sup>·a)]。

### 3.3

**分体式空调** split air conditioner

由室内机和室外机组成，分别安装在室内和室外，中间通过管路和电线连接起来的空气调节器。一台内机对应一台外机。

### 3.4

**多联分体式空调系统** variable refrigerant volume split air conditioning system

一台室外空气源制冷或热泵机组配置多台室内机，通过改变制冷剂流量适应各房间负荷变化的直接膨胀式空调系统。

### 3.5

**集中式空调系统** central air conditioning system

集中式空调通风系统(含半集中式空调通风系统)是指为使房间或者封闭空间空气温度、湿度、洁净度和气流速度等参数达到设定的要求,而对空气进行集中处理、输送、分配的所有设备、管道及附件、仪器仪表的总和。

### 3.6

**统计报告期** statistics period

统计的时间期限。本标准按照自然年度,即每年的一月一日至十二月三十一日。

### 3.7

**建筑年综合能耗** comprehensive energy consumption per year

在统计报告期内,养老机构在核定的建筑面积中实际消耗的各种建筑能源实物量,按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和。包括一次能源(如天然气等)和二次能源(如石油制品、蒸汽、电力、煤气等),单位为等效电每年(kWh/a)或吨标煤每年(tce/a)。

### 3.8

**单位建筑面积年综合能耗** annual comprehensive energy consumption per building area

统计报告期内每平方米建筑面积的综合能耗。单位为等效电每平方米每年[kWh/(m<sup>2</sup>·a)]或千克标煤每平方米每年[kgce/(m<sup>2</sup>·a)]。

### 3.9

**等效用能人数** equivalent-occupant

包含养老机构的常住老人和护理工作人员。其中护理工作人员应根据工作时间和加班时间将人数进行折算,折算基准为24小时/(人·天)。

### 3.10

**等效床护比** equivalent-occupant/the-aged ratio

等效用能人数与实际入住老人的比值。

### 3.11

**空调度日数** CDD26 cooling degree day

一年中,某天室外日平均温度高于26°C时,将该日平均温度与26°C的温度差乘以1天,并将此乘积累加得到的数值。

### 3.12

**采暖度日数** HDD18 heating degree day

一年中,某天室外日平均温度低于18°C时,将该日平均温度与18°C的温度差乘以1天,并将此乘积累加得到的数值。

## 4 技术要求

### 4.1 养老机构建筑建筑能耗指标的先进值和合理值

根据每床位建筑面积的不同,养老机构建筑能耗评价指标要求见表1或表2。

表1 养老机构可比单位建筑面积年综合能耗评价指标

类型	每床建筑面积 $A_b$ ( $m^2$ /床)	可比单位建筑面积年综合能耗 [kWh/( $m^2 \cdot a$ )]		可比单位建筑面积年综合能耗 [kgce/( $m^2 \cdot a$ )]	
		先进值	合理值	先进值	合理值
一类	$A_b \geq 42.0$	69	77	18	22
二类	$30.0 \leq A_b < 42.0$	76	121	20	30
三类	$25.0 \leq A_b < 30.0$	94	138	22	32
其他	$A_b < 25.0$	126	172	30	39

**注 1:** 能耗单位应统一折算到等效电或标准煤。附录 A 为不同能源的折算系数。  
**注 2:** 表中所列每床建筑面积  $A_b$  指养老机构总建筑面积除以其额定床位数。

表1 养老机构可比人均年综合能耗评价指标

类型	每床建筑面积 $A_b$ ( $m^2$ /床)	可比人均年综合能耗 [kWh/(per $\cdot a$ )]		可比人均年综合能耗 [kgce/(per $\cdot a$ )]	
		先进值	合理值	先进值	合理值
一类	$A_b \geq 42.0$	2824	4522	789	1037
二类	$30.0 \leq A_b < 42.0$	2208	3490	530	876
三类	$25.0 \leq A_b < 30.0$	1987	3256	524	712
其他	$A_b < 25.0$	1854	3039	427	634

**注 1:** 能耗单位应统一折算到等效电或标准煤。附录 A 为不同能源的折算系数。  
**注 2:** 表中所列每床建筑面积  $A_b$  指养老机构总建筑面积除以其额定床位数。

## 4.2 养老机构建筑用能指标影响因素的修正

### 4.2.1 空调形式、锅炉形式及用能人数的修正

养老机构建筑年综合能耗的空调形式、锅炉形式及用能人数影响因素修正项的取值，应按照表 3 的要求进行。

表2 养老机构建筑年综合能耗指标修正系数

修正类别	分类	修正项	建筑年综合能耗修正系数
空调形式	分体式空调	$\alpha_{11}$	1.00
	集中式空调系统或多联分体式空调系统	$\alpha_{12}$	0.90
锅炉形式	未采用热水锅炉(额定热功率 $\geq 0.1\text{MW}$ )或蒸汽锅炉	$\alpha_{21}$	1.00
	热水锅炉(额定热功率 $\geq 0.1\text{MW}$ )	$\alpha_{22}$	0.87
	蒸汽锅炉	$\alpha_{23}$	0.80
用能人数	等效床护比 $\leq 1.165$	$\alpha_{31}$	1.00
	等效床护比 $> 1.165$	$\alpha_{32}$	0.90

#### 4.2.2 医疗区域能耗修正

对于独栋集中式的老年医院或者是能耗可独立计量的医疗区域,计算其可比单位建筑面积年综合能耗时,应扣除对应医疗区域的建筑面积和能耗;计算可比人均年综合能耗时,应扣除对应医疗区域的建筑能耗。

#### 4.2.3 气候影响因素的修正

统计报告期内HDD18及CDD26之和相比2015年HDD18及CDD26之和的变化率 $\geq 10\%$ 时,养老机构建筑年采暖(空调)能耗的气候影响因素修正项的取值,应根据公式(1)进行计算。

$$\alpha_4 = (HDD18_{2015} + CDD26_{2015}) / (HDD18_x + CDD26_x) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\alpha_4$ ——养老机构气候因素修正系数;

$HDD18_{2015}$ ——2015年的采暖度日数,单位为 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ;

$HDD18_x$ ——统计报告期内的采暖度日数,单位为 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ;

$CDD26_{2015}$ ——2015年的空调度日数,单位为 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ;

$CDD26_x$ ——统计报告期内的空调度日数,单位为 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 。

## 5 统计范围和计算方法



## 5.1 统计范围

养老机构建筑年综合能耗统计范围为统计对象在统计报告期内实际消耗的一次能源（如天然气等）和二次能源（如石油制品、蒸汽、电力、煤气等）。统计范围不应包括独立核算的非养老机构区域的综合能耗和养老机构的其他非建筑能耗。

## 5.2 计算方法

养老机构建筑综合能耗的计算方法应符合 GB/T 2589 和本标准的相关规定。

### 5.2.1 年综合能耗的计算

统计报告期内实际消耗的各类能源实物量与该类能源折标系数的乘积之和，各类能源品种折标系数参见附录 A，养老机构建筑年综合能耗按照公式（2）进行计算。

$$E = \sum_{i=1}^n (k_i \cdot E_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$E$ ——养老机构建筑年综合能耗，单位为等效电每年(kWh/a)或吨标煤每年(tce/a)；

$n$ ——养老机构建筑消耗的能源种类；

$k_i$ ——第  $i$  种能源折标系数；

$E_i$ ——养老机构建筑消耗的第  $i$  种能源的实物量，单位为实物单位。

### 5.2.2 单位建筑面积年综合能耗的计算

养老机构单位建筑面积年综合能耗等于统计报告期内，养老机构建筑年综合能耗除以其总建筑面积。养老机构单位建筑面积年综合能耗按照公式（3）进行计算。

$$e = E / A \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$e$ ——养老机构单位建筑面积年综合能耗，单位为等效电每平方米每年[kWh/(m<sup>2</sup>·a)]或千克标煤每平方米每年[kgce/(m<sup>2</sup>·a)]；

$E$ ——养老机构建筑年综合能耗，单位为等效电每年(kWh/a)或千克标煤每年(kgce/a)；

$A$ ——养老机构建筑面积，单位为平方米(m<sup>2</sup>)。

### 5.2.3 可比单位建筑面积年综合能耗的计算

养老机构可比单位建筑面积年综合能耗应按照公式（4）及公式（5）进行计算。

$$e_{\alpha} = E_{\alpha} / A \dots\dots\dots (4)$$

$$E_{\alpha} = (E_{\text{采暖(空调)}} \cdot \alpha_4 + E_{\text{建筑其他}}) \cdot \alpha_{1j} \cdot \alpha_{2j} \cdot \alpha_{3j} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$E_{cc}$  ——修正后的养老机构建筑年综合能耗，单位为等效电每年(kWh/a)或千克标煤每年(kgce/a)；

$e_{cc}$  ——养老机构可比单位建筑面积年综合能耗，单位为等效电每平方米每年[kWh/(m<sup>2</sup>·a)]或千克标煤每平方米每年[kgce/(m<sup>2</sup>·a)]；

$E_{\text{采暖(空调)}}$  ——养老机构建筑年采暖(空调)能耗，单位为等效电每年(kWh/a)或千克标准煤每年(kgce/a)；

$E_{\text{建筑其他}}$  ——养老机构建筑年其他能耗，单位为等效电每年(kWh/a)或千克标准煤每年(kgce/a)；

$\alpha_{1i}$  ——本标准表 3 中空调形式的修正系数；

$\alpha_{2i}$  ——本标准表 3 中锅炉形式的修正系数；

$\alpha_{3i}$  ——本标准表 3 中用能人数的修正系数；

$\alpha_4$  ——本标准 4.2.3 中气候影响因素的修正系数。

#### 5.2.4 等效用能人数的计算

养老机构的等效用能人数的计算方法应按照公式(6)进行计算。

$$N_{eq} = N_{aged} + \sum_{j=1}^n (N_j \cdot t_j / 24) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$N_{eq}$  ——养老机构等效用能人数；

$N_{aged}$  ——养老机构实际入住老人人数；

$N_j$  ——养老机构 j 类工作人员人数；

$t_j$  ——养老机构 j 类工作人员每日平均工作时间，单位为小时每天[h/d]。

#### 5.2.5 可比人均年综合能耗的计算

养老机构可比人均年综合能耗应按照公式(7)进行计算。

$$e_{per} = E_{cc} / N_{eq} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$E_{cc}$  ——修正后的养老机构建筑年综合能耗，单位为等效电每年(kWh/a)或千克标煤每年(kgce/a)；

$e_{per}$  ——养老机构可比人均年综合能耗，单位为等效电每人每年[kWh/(per·a)]或千克标煤每人每年[kgce/(per·a)]；

$N_{eq}$  ——养老机构等效用能人数。

## 6 管理要求

### 6.1 能源管理体系的建立

各养老机构宜根据 GB/T 23331 建立健全本单位能源管理体系。设立专职能源管理岗位，建立能源消费统计台账，定期分析能源利用效率，并按要求上报能耗统计数据 and 能源消费状况报告。

### 6.2 能效对标

各养老机构应积极开展能效对标工作，提高用能效率。实际用能超过本标准用能指标合理值的用能单位，应开展能源审计工作，及时准确掌握能耗使用状况，开展节能诊断，分析节能潜力，制定节能改造方案，提高用能效率。

### 6.3 建筑能效提升

各养老机构应积极创造条件采用合同能源管理模式实施节能技术改造和节能管理，不断提高能源利用效率和节能管理水平。

### 6.4 高效节能设备的采用

各养老机构采用的分体空调、办公电器、通风机、变压器、电开水器等主要用能产品和设备的能效值应符合 GB12021.3、GB21454、GB20052、GB19762、GB215198、GB12021.4 等相关国家节能产品认证标准的规定，不得采用国家明令淘汰的用能产品、设备。

### 6.5 用能设备的管理

各养老机构应对空调、电开水器热水器、锅炉等主要用能设备的启停进行合理控制，加强设备用能管理。

### 6.6 能源计量

各养老机构应根据 DGJ08-2068 的要求设置用电分项计量系统，同时每间(套)宜设置电能计量表。

### 6.7 室内通风

各养老机构建筑内，宜设置满足室内卫生要求的机械通风装置，并宜采用带热回收功能的双向换气装置。

### 6.8 新技术、新产品的应用

各养老机构应根据自身特点积极推广与采用高效空调冷热源设备、热回收技术、LED照明、智能控制、空气源热泵等节能新产品、新技术，有条件的养老机构宜采用太阳能热水等可再生能源技术。

#### 6.9 宣传与培训

各养老机构应面向办公人员、护理人员、物业服务公司工作人员等组织节能知识宣传和培训，推广节能技术，提高节能意识。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**常用能源折算系数**

常用能源对应的等效电折算系数见表 A.1。

**表 A.1 常用能源对应的等效电折算系数**

终端能源	等效电转化效率	蕴含的总能量	等效电折电系数
电	100%	1.000kWh/kWh	1.000 kWh/kWh
天然气	66.1%	10.814 kWh/Nm <sup>3</sup>	7.148 kWh/Nm <sup>3</sup>
汽油、煤油	66.1%	11.967kWh/kg	7.908 kWh/kg
柴油	66.1%	11.848 kWh/kg	7.831 kWh/kg
标准煤	45.4%	8.131 kWh/kg	3.691 kWh/kg
市政热水 (95℃/70℃)	23.6%	2.778×10 <sup>-4</sup> kWh/kJ	6.556×10 <sup>-5</sup> kWh/kJ
市政蒸汽 (0.4 MPa)	34.8%	2.778×10 <sup>-4</sup> kWh/kJ	9.667×10 <sup>-5</sup> kWh/kJ

注：本表来源为上海市工程建设规范《公共建筑节能设计标准》DGJ 08-107-2015。

常用能源对应的标准煤折算系数见表 A.2。

**表 A.2 常用能源对应的标准煤折算系数**

终端能源	折算标准煤系数	单位
电力 (等价值)	0.288	kgce/kWh
原煤	0.7143	kgce/kg
天然气	1.29971	kgce/m <sup>3</sup>
煤气	0.54286	kgce/m <sup>3</sup>
轻质柴油	1.4571	kgce/kg
重油	1.4286	kgce/kg
热力	0.0341	kgce/MJ
液化石油气	1.7143	kgce/kg

注：本各类能源折算成标准煤的系数依据上海市统计局2016年《能源统计报表制度》的相关规定执行。如果上海市统计局颁布的相关折算系数发生变化，本标准也做相应的调整。