

# DB37

## 山东省地方标准

DB37/T 2671—2019

代替 DB37/T 2671—2015

### 教育机构能源消耗定额标准

Standard of energy consumption quota of education institution

2019-12-24 发布

2020-01-24 实施

山东省市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 定额指标 .....	3
5 能耗统计范围 .....	5
6 计算方法 .....	6
7 节约能源的管理与技术措施 .....	8
附录 A (资料性附录) 能源消耗定额指标的使用 .....	9
附录 B (资料性附录) 常用能源折标煤参考系数 .....	10
参考文献 .....	11

山东省地方标准公告

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替DB37/T 2671—2015。本标准与DB37/T 2671—2015相比，除编辑性修改外，主要的技术变化如下：

- 适用范围由“普通高校”修改为“高等教育、中等教育、初等教育、学前教育、其他教育”（见第1章，2015年版第1章）；
- 增加了一个规范性引用文件GB 17167用能单位能源计量器具配备和管理通则（见第2章）；
- 修改了一个规范性引用文件，将GB/T 50353建筑工程建筑面积计算规范，修改为GB/T 17986.1房产测量规范 第1单元：房产测量规定（见第2章，2015年版第2章）；
- 删除了普通高校的术语（见2015年版3.1）；
- 增加了教育机构的术语（见3.1）；
- 增加了教育机构单位建筑面积非供暖能耗、教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗、教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗、数据中心、数据中心能量利用效率、用能人数、约束值、基准值、引导值术语（见3.4、3.5、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11、3.12、3.13）；
- 增加了教育机构单位建筑面积非供暖能耗定额（见4.1）；
- 增加了教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗定额（见4.2）；
- 删除了单位建筑面积能耗定额（见2015年版第6章）；
- 删除了生均综合水耗定额（见2015年版第6章）；
- 增加了教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗定额（见4.4）；
- 增加了教育机构数据中心能量利用效率定额（见4.5）；
- 将“生均综合能耗”修改为“人均综合能耗”（见6.5，2015年版5.4）；
- 修改了附录A教育机构能源消耗定额指标的使用（见附录A，2015版附录A）。

本标准由山东省机关事务管理局提出、归口并组织实施。

本标准起草单位：山东省机关事务管理局、山东省标准化研究院、山东建筑大学、中国石油大学（华东）、山东交通学院、东营市机关事务管理局、同方德诚（山东）科技股份有限公司。

本标准起草人：孙阳阳、姜永增、张林华、刘学来、钟晨光、孙玉亭、刘春霞、王昌伟、段东升、潘军刚、高清民。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- DB37/T 2671—2015。

# 教育机构能源消耗定额标准

## 1 范围

本标准规定了教育机构能源消耗定额的术语和定义、定额指标、能耗统计范围、计算方法、节约能源的管理与技术措施。

本标准适用于教育机构用于日常教学、科研、办公及学生生活等活动的能源消耗量的计算与考核。

## 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 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 17986.1 房产测量规范 第1单元：房产测量规定

GB/T 29149 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**教育机构** education institution

是指教育者有计划、有组织地对受教育者进行系统的教育活动的组织机构。本标准所指的教育机构包括高等教育、中等教育、初等教育、学前教育、其他教育。高等教育机构包括大学、学院、高等职业技术学院等，中等教育机构包括普通中等学校、职业初中、职业高中、中等技工学校等，初等教育机构即小学，学前教育机构即幼儿园，其他教育机构即特殊教育学校。

### 3.2

**统计报告期** statistical report period

进行统计的具体时间期限。本标准中指每年的1月1日至12月31日。

### 3.3

**教育机构综合能耗** comprehensive energy consumption of education institution

在统计报告期内，教育机构运行过程中，实际消耗的各种能源实物量，按照规定的计算方法和单位分别折算为标准煤后的总和，单位为千克标准煤每年，kgce/a。

注1：本机构新能源车辆充电桩用电计入综合能耗，非本机构新能源车辆充电桩用电不计入综合能耗。

注2：基建工程耗能不计入综合能耗。



## 3.4

**教育机构单位建筑面积非供暖能耗** non heating energy consumption per unit building area of education institution

在统计报告期内，教育机构运行过程中，除供暖能耗和交通能耗之外消耗的各种能源实物量，包括机构内供冷、通风、照明、生活热水、电梯、办公设备以及机构内供暖系统的热热水循环泵电耗、供暖用的风机电耗等所使用的能耗，按照规定的计算方法和单位折算为标准煤后的总和与建筑面积的比值。单位为千克标准煤每平方米年， $\text{kgce}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。

教育机构内大型实验设备设施、数据中心、厨房炊事、洗衣房等特定功能的用能不计入教育机构非供暖能耗，计算单位建筑面积非供暖能耗时，应同时剔除特殊用能系统对应的建筑面积。

## 3.5

**教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗** heating energy consumption per unit heating building area of education institution

在一个供暖期内，教育机构运行过程中，用于供暖消耗的能源实物量按照规定的计算方法和单位折算为标准煤后的总和与采暖建筑面积的比值。单位为千克标准煤每平方米年， $\text{kgce}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。

## 3.6

**教育机构人均综合能耗** per capital comprehensive energy consumption of education institution

在统计报告期内，教育机构综合能耗与用能人数的比值。单位为千克标准煤每人年， $\text{kgce}/(\text{p}\cdot\text{a})$ 。

## 3.7

**教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗** power consumption per unit building area of conventional energy utilization system of education institution

在统计报告期内，教育机构运行过程中，由照明插座、空调、动力等用能系统消耗的电量总和与建筑面积的比值。单位为千瓦时每平方米年， $\text{kW}\cdot\text{h}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。

## 3.8

**数据中心** data center

专门用于放置数据处理、数据存储、网络传输等电子信息设备，并有不间断电源、空气调节等保障设备的独立建筑区域。

## 3.9

**数据中心能量利用效率** energy usage effectiveness of data center, EUE

在统计报告期内，教育机构运行过程中，数据中心总耗电量与电子信息设备耗电量的比值。

## 3.10

**用能人数** number of energy consumer

在统计报告期内，教育机构消耗能源的日平均人员数量，包括在岗在编教职工、各类编外工作人员、注册学生、来校培训等各类人员。

## 3.11

**约束值 constraint value**

教育机构正常运行所允许的能耗指标上限值。

### 3.12

**基准值 reference value**

教育机构正常运行且采取一定节能管理技术措施后的能耗值。

### 3.13

**引导值 boot value**

教育机构正常运行的前提下，提升能效的目标值。

## 4 定额指标

### 4.1 教育机构单位建筑面积非供暖能耗定额指标

在统计报告期内，教育机构单位建筑面积非供暖能耗定额指标见表1。使用说明见附录A。

表1 单位建筑面积非供暖能耗定额指标

教育机构类型		单位建筑面积非供暖能耗 kgce/(m <sup>2</sup> ·a)		
		约束值	基准值	引导值
高等教育	本科及以上	16.5	10.0	7.5
	专科	15.3	8.2	5.9
中等教育	普通非寄宿制	9.6	6.5	3.5
	普通寄宿制	11.5	7.0	4.0
	职业学校			
初等教育		8.8	5.8	3.0
学前教育		12.2	7.2	4.3
其他教育		12.4	7.6	5.0

### 4.2 教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗定额指标

在一个供暖期内，教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗定额指标见表2。使用说明见附录A。

表2 单位采暖建筑面积供暖能耗定额指标

教育机构类型		单位采暖建筑面积供暖能耗 kgce/(m <sup>2</sup> ·a)								
		空调供暖			燃气(油)供暖			市政集中供暖(按热计量)		
		约束值	基准值	引导值	约束值	基准值	引导值	约束值	基准值	引导值
高等教育	本科及以上	9.6	5.8	4.3	7.4	4.6	2.8	12.4	9.7	7.1
	专科									



表2 单位采暖建筑面积供暖能耗定额指标（续）

教育机构类型		单位采暖建筑面积供暖能耗 kgce/(m <sup>2</sup> ·a)								
		空调供暖			燃气（油）供暖			市政集中供暖（按热计量）		
		约束值	基准值	引导值	约束值	基准值	引导值	约束值	基准值	引导值
中等教育	普通非寄宿制	7.8	4.3	2.6	6.7	3.6	2.5	10.6	8.7	6.0
	普通寄宿制	8.3	4.5	2.8	—	—	—	11.4	9.0	6.3
	职业学校									
初等教育		7.6	4.2	2.4	4.5	3.0	2.2	10.3	8.1	5.8
学前教育		9.2	4.8	3.6	—	—	—	11.7	9.5	6.7
其他教育		8.5	4.6	3.0	—	—	—	11.5	9.3	6.5

注1：按照面积收费的市政集中供暖类型机构、燃煤自供暖类型机构的能耗，按照市政集中供暖（按热计量）计算。  
注2：具有两种或两种以上供暖类型的，应分别计算。  
注3：“—”表示目前数据不满足定额编制条件，未制定该项指标值。

## 4.3 教育机构人均综合能耗定额指标

在统计报告期内，教育机构人均综合能耗定额指标见表3。使用说明见附录A。

表3 人均综合能耗定额指标

教育机构类型		人均综合能耗 kgce/(p·a)		
		约束值	基准值	引导值
高等教育	本科及以上	480.6	278.9	164.9
	专科	419.3	210.2	125.2
中等教育	普通非寄宿制	226.5	113.8	60.2
	普通寄宿制	252.7	156.8	73.6
	职业学校	273.6	175.9	89.9
初等教育		153.3	100.8	51.4
学前教育		159.0	102.6	58.2
其他教育		257.0	164.3	83.5

## 4.4 教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗定额指标

在统计报告期内，教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗定额指标见表4。使用说明见附录A。

表4 常规用能系统单位建筑面积电耗定额指标

教育机构类型		常规用能系统单位建筑面积电耗 kW·h/(m <sup>2</sup> ·a)		
		约束值	基准值	引导值
高等教育	本科及以上	40.8	22.2	16.1
	专科			
中等教育	普通非寄宿制	24.6	13.6	7.3
	普通寄宿制	27.9	17.4	9.0
	职业学校			
初等教育		23.1	12.8	6.7
学前教育		30.1	17.6	9.4
其他教育		25.0	16.1	8.7

#### 4.5 教育机构数据中心能量利用效率定额指标

在统计报告期内，教育机构数据中心能量利用效率定额指标见表5。使用说明见附录A。

表5 数据中心能量利用效率定额指标

数据中心能量利用效率 EUE		
约束值	基准值	引导值
2.2	1.6	1.3

## 5 能耗统计范围

### 5.1 教育机构能耗的统计范围

5.1.1 教育机构在教学、科研、办公及学生生活等活动中能耗的统计范围为，在统计报告期内，机构内供暖、供冷、通风、照明、生活热水、电梯、办公设备、机动车辆、特殊用能系统等所使用的能耗。

5.1.2 在统计报告期内，教育机构在教学、科研、办公及学生生活等活动中实际消耗的各种能源包括原煤、天然气、液化石油气、汽油、柴油、燃料油、电力等。能源的低位热值应以实测为准，固体燃料发热量按 GB/T 213 的规定测定，液体燃料发热量按 GB/T 384 的规定测定。若无条件实测，可参照本标准附录 B 通过换算将热值折算为以标准煤为单位的数值。

5.1.3 教育机构中独立核算并能分项计量的宾馆、商铺设施、教师宿舍以及校办企业等非教学、科研、办公和学生生活用的能耗不计能耗统计范围，对外开放盈利性的游泳池、健身中心、医院、体育场馆等的能耗，能分项计量的，也不计入内；若不能分项计量，则全部计入能耗统计范围。

5.1.4 教育机构消耗的太阳能光电、风电等能源不计入能耗统计范围。

### 5.2 教育机构建筑面积的统计范围

5.2.1 教育机构建筑面积的统计范围为教育机构在教学、科研、办公及学生生活等活动中所使用的全部建筑的建筑面积，按照 GB/T 17986.1 进行计算。

5.2.2 在计算教育机构建筑面积时，应与能耗的统计范围相一致，没有计入能耗统计范围的区域，相应从建筑面积的统计范围中去除。

5.2.3 半地下室、地下室的面积应计入建筑面积统计范围，车库的面积不计入建筑面积统计范围。



### 5.3 教育机构用能人数的统计范围

教育机构用能人数包括在岗在编教职工、各类编外工作人员、注册学生、来校培训等各类人员。

### 5.4 教育机构特殊用能系统的处理

5.4.1 教育机构特殊用能系统包括大型实验设备设施、数据中心、厨房炊事、洗衣房等。

5.4.2 教育机构特殊用能系统能耗应计入综合能耗，不应计入非供暖能耗、常规用能系统电耗。特殊用能系统应参照已有标准、规范、政策中的相关要求评价。例如教育机构数据中心可按照本标准4.5进行评价。

5.4.3 教育机构存在特殊用能系统，且特殊用能系统已独立计量时，允许该教育机构在计算人均综合能耗时，依照计量数据对特殊用能系统的数据进行剔除，且应同时剔除特殊用能系统对应的用能人数。

5.4.4 教育机构存在特殊用能系统，但特殊用能系统未独立计量时，教育机构应推进特殊用能系统的独立计量工作，避免教育机构在计算单位建筑面积非供暖能耗、常规用能系统单位建筑面积电耗时，将特殊用能系统能耗计入。

## 6 计算方法

### 6.1 教育机构综合能耗的计算

在统计报告期内，教育机构在能耗统计范围内实际消耗的各种能源实物与该种能源折算标准煤系数的乘积之和，按照公式（1）进行计算。

$$E = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$E$  ——综合能耗，单位为千克标准煤每年，kgce/a；

$e_i$  ——消耗的第*i*种能源实物量，单位为各实物量的单位；

$p_i$  ——第*i*种能源折算标准煤系数，见附录B；

$n$  ——消耗的能源种数。

### 6.2 教育机构单位建筑面积非供暖能耗的计算

在统计报告期内，教育机构综合能耗减去供暖能耗、交通能耗的实物量，折算为标准煤后的总和与建筑面积的比值，按照公式（2）进行计算。

$$E_{jfgn} = \frac{E - E_{gn} - E_{jt}}{M} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$E_{jfgn}$  ——单位建筑面积非供暖能耗，单位为千克标准煤每平方米年，kgce/(m<sup>2</sup>·a)；

$E$  ——综合能耗，单位为千克标准煤每年，kgce/a；

$E_{gn}$  ——供暖能耗，单位为千克标准煤每年，kgce/a；

$E_{jt}$  ——交通能耗，单位为千克标准煤每年，kgce/a；

$M$  ——建筑面积，单位为平方米，m<sup>2</sup>。

### 6.3 教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗的计算

在一个供暖期内，教育机构供暖消耗的各种能源实物量，折算为标准煤后的总和与采暖建筑面积的比值，按照公式（3）进行计算。

$$E_{jngn} = \frac{E_{gn}}{M_{gn}} \dots \dots \dots (3)$$

式中:

$E_{jngn}$ ——单位采暖建筑面积供暖能耗,单位为千克标准煤每平方米年,kgce/(m<sup>2</sup>·a);

$E_{gn}$ ——供暖能耗,单位为千克标准煤每年,kgce/a;

$M_{gn}$ ——采暖建筑面积,单位为平方米,m<sup>2</sup>。

#### 6.4 教育机构人均综合能耗的计算

在统计报告期内,教育机构综合能耗与用能人数的比值,按照公式(4)进行计算。

$$E_r = \frac{E}{P} \dots \dots \dots (4)$$

式中:

$E_r$ ——人均综合能耗,单位为千克标准煤每人年,kgce/(p·a);

$E$ ——综合能耗,单位为千克标准煤每年,kgce/a;

$P$ ——用能人数,单位为人,p。

#### 6.5 教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗的计算

在统计报告期内,教育机构由照明插座、空调、动力等用能系统消耗的电量总和与建筑面积的比值,按照公式(5)进行计算。

$$E_{jd} = \frac{E_D}{M} \dots \dots \dots (5)$$

式中:

$E_{jd}$ ——常规用能系统单位建筑面积电耗,单位为千瓦时每平方米年,kW·h/(m<sup>2</sup>·a);

$E_D$ ——电量总和,单位为千瓦时每年,kW·h/a;

$M$ ——建筑面积,单位为平方米,m<sup>2</sup>。

#### 6.6 数据中心能量利用效率的计算

在统计报告期内,数据中心总耗电量与电子信息设备耗电量的比值,按照公式(6)进行计算。

$$EUE = \frac{E_{DCZ}}{E_{IT}} \dots \dots \dots (6)$$

式中:

$EUE$ ——数据中心能量利用效率;

$E_{DCZ}$ ——数据中心总耗电量,单位为千瓦时每年,kW·h/a;

$E_{IT}$ ——数据中心电子信息设备耗电量,单位为千瓦时每年,kW·h/a。

#### 6.7 用能人数的计算

在统计报告期内,教育机构用能人数为消耗能源的日平均人员数量,按照公式(7)进行计算。

$$P = \sum N_b \times \phi_b \dots \dots \dots (7)$$

式中:

$P$ ——用能人数,单位为人,p;

$N_b$ ——区分类型的用能人数,单位为人,p;

$b$ ——用能人员类型,包括在岗在编教职工、各类编外工作人员、注册学生、来校培训等各类人员;

$\phi_b$ ——计日系数,即人员一年中在校的天数与实际天数的比值。



## 7 节约能源的管理与技术措施

### 7.1 节能管理措施

7.1.1 教育机构应全面开展绿色学校创建行动，加强节能宣传和教育，培育绿色校园文化，提升师生的生态文明意识，强化能耗目标管理，打造节能环保绿色校园。

7.1.2 教育机构能源计量制度、计量人员、计量数据应符合 GB/T 29149 的规定。

7.1.3 教育机构能源计量器具配备与管理应符合 GB 17167、GB/T 29149 的规定。

7.1.4 教育机构应推进能耗监管系统项目建设，通过安装分户、分类和分项能耗计量装置，采用远程传输等手段实时采集能耗数据，实施能耗在线监测与动态分析，及时发现、纠正用能浪费现象，为用能指标控制提供数据支持。

7.1.5 教育机构应建立节能考核制度，依据能源管理的规定，提出考核指标，制定能源使用计划和节约规划，并将考核指标分解落实到各用能单位。

7.1.6 教育机构应配合节能监察部门、节能管理部门，组织开展本单位的节能监察工作。实际用能超过本标准能源消耗指标约束值的教育机构，应开展能源审计，及时准确掌握能源使用状况，开展节能诊断，实施节能改造。

7.1.7 教育机构宜采用合同能源管理等市场化手段推进节能改造和管理，提高能源利用效率。

7.1.8 教育机构应强化对物业管理的监管，督促物业服务机构加强业务培训，提高用能设备的专业化管理水平。

7.1.9 教育机构夏季室内空调温度设置不得低于 26℃，冬季室内空调温度设置不得高于 20℃。空调系统运行期间不宜开窗。

### 7.2 节能技术措施

7.2.1 教育机构应根据自身特点采用绿色、高效节能产品和技术，如高效冷热源设备、系统输配设备、LED 型灯具、教学设备、智能控制、蓄冷、蓄热等。

7.2.2 教育机构宜充分利用太阳能、地热能、空气能等可再生能源，如太阳能热水、太阳能光伏发电、地源热泵、空气源热泵等。

7.2.3 教育机构宜根据不同建筑的用能特点和用能时间，进行中央空调和供热节能控制，如分时分区分温控制、变频调节、气候补偿、末端联网控制、夜间低温运行等。

7.2.4 教育机构应推进智慧化、数字化、集成化平台建设，加强对重点用能设备和用能系统的集中管控。

附录 A  
(资料性附录)  
能源消耗定额指标的使用

教育机构能源消耗定额指标的使用见表A.1。

表A.1 教育机构能源消耗定额指标的使用

能源消耗指标数值比较	措施
$X > \text{定额约束值}$	给予整改期督促其达到约束值目标
$\text{定额基准值} < X \leq \text{定额约束值}$	参照基准值设定逐年提升目标
$\text{定额引导值} < X \leq \text{定额基准值}$	鼓励达到引导值
$X \leq \text{定额引导值}$	可结合实际情况设定节能目标
X为教育机构的单位建筑面积非供暖能耗、单位采暖建筑面积供暖能耗、人均综合能耗、常规用能系统单位建筑面积电耗、数据中心能量利用效率EUE。	



附 录 B  
(资料性附录)  
常用能源折标煤参考系数

常用能源折标煤参考系数见表B.1。

表B.1 常用能源折标煤参考系数

能源名称	系数单位	折标煤系数
原煤	kgce/kg	0.7143
天然气	kgce/m <sup>3</sup>	1.2143
液化石油气	kgce/kg	1.7143
汽油	kgce/kg	1.4714
柴油	kgce/kg	1.4571
燃料油	kgce/kg	1.4286
电力(供电煤耗)	kgce/(kW·h)	0.31
热力(当量)	kgce/MJ	0.03412
蒸汽(低压)	3763 MJ/t(900 Mcal/t)	0.1286

山东省地方标准

## 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国节约能源法》
  - [2] 《公共机构能耗定额标准编制和应用指南（试行）》
  - [3] 《公共机构能源资源消费统计调查制度》
  - [4] 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》
  - [5] 《公共机构能源审计管理暂行办法》
  - [6] 《公共机构节能条例》
  - [7] 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》
  - [8] 《公共机构节约能源资源“十三五”规划》
  - [9] 《山东省公共机构节能管理办法》
  - [10] 《山东省公共机构节约能源资源“十三五”规划》
  - [11] GB/T 36710—2018 公共机构办公区节能运行管理规范
  - [12] GB/T 36674—2018 公共机构能耗监控系统通用技术要求
  - [13] GB 50176—2016 民用建筑热工设计规范
  - [14] GB/T 51161—2016 民用建筑能耗标准
  - [15] JGJ/T 285—2014 公共建筑能耗远程监测系统技术规程
- 

山东省地方标准