

ICS 27.010
F 10

DB14

山西省地方标准

DB 14/T 2002—2020

教育机构能耗定额



2020 - 02 - 28 发布

2020 - 05 - 28 实施

山西省市场监督管理局

发布



目 次

前言.....	II
引言.....	III
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.....	2
5 统计范围.....	3
6 计算方法.....	4
7 管理措施.....	6
附录 A（资料性附录） 常用能源折算标准煤参考系数.....	7
参考文献.....	8



前 言

本标准按GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

本标准由山西省直属机关事务管理局提出并监督实施。

本标准由山西省机关运行保障管理标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山西省直属机关事务管理局、山西省标准化研究院。

本标准主要起草人：王敏、畅秋菊、张辰宇、衡刘平、段文华、邢建全、祁美宝、董莉、郭强强、王晓莉、朱蓉、王燕利。



引 言

为认真贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》、《公共机构节能条例》以及其他相关法律法规和政策，深入推进山西省教育机构的节能工作，根据《关于印发〈公共机构能耗定额标准编制和应用指南（试行）〉的通知》（国管办发〔2019〕5号）的有关要求，结合山西省教育机构的实际情况，经详细调查研究，参考相关国家标准、地方标准和学术文献资料，在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本标准旨在以教育机构能耗统计为基础，以定额指标为依据，推进山西省教育机构节能管理规范化、精细化，有针对性地提高能耗管理水平和能源利用水平。





教育机构能耗定额

1 范围

本标准规定了山西省教育机构能耗定额的术语和定义、定额指标、统计范围、计算方法和管理措施。本标准适用于山西省教育机构能耗的管理工作。

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/T 2589 综合能耗计算通则
GB/T 29149 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求
GB/T 32019 公共机构能源管理体系实施指南
GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范

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

经主管部门批准设立或登记注册、全部或者部分使用财政性资金的教育机构，包括学制系统以内，实施学历性教育的教育机构，例如：幼儿园、全日制中小学校、各类中等专业学校、技工学校、职业高中、高等院校以及其他教育机构（包括特殊教育学校和进修学校等）。按照教育阶段分为学前教育、初等教育、中等教育、高等教育和其他教育。

3.2

单位建筑面积非供暖能耗

一个统计期内，教育机构运行过程中，除供暖能耗和交通工具用能之外消耗的各种能源实物量折算为标准煤的总和与建筑面积的比值。单位为 kgce/m^2 。

3.3

单位采暖建筑面积供暖能耗

一个统计期内，教育机构运行过程中用于供暖消耗的能源实物量折算为标准煤的总和与采暖建筑面积的比值。单位为 kgce/m^2 。

3.4

用能人数

一个统计期内，教育机构的日平均用能人数，包括注册（登记）在校的学生（员）、在岗在编教职工、长期聘（借）用的编外工作人员和提供全天服务的人员等。

3.5

人均综合能耗

一个统计期内，教育机构运行过程中消耗的各种能源实物量折算为标准煤的总和与用能人数的比值。单位为kgce/p。

3.6

常规用能系统单位建筑面积电耗

一个统计期内，教育机构运行过程中由照明和插座、空调、动力用能系统消耗的电量总和与建筑面积的比值。单位为kWh/m²。

3.7

约束值

实现教育机构正常运行所允许的能耗指标上限值。

3.8

基准值

教育机构正常运行且采取一定的节能管理技术措施后的能耗指标数值。

3.9

引导值

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 定额指标值

各类教育机构能耗定额指标值见表1。

表 1 定额指标值

指标名称	类别				
	学前教育	初等教育	中等教育	高等教育	其他教育
单位建筑面积	约束值：10.2	约束值：12.1	约束值：13.2	约束值：17.0	约束值：14.4
非供暖能耗	基准值：4.8	基准值：6.3	基准值：7.0	基准值：9.6	基准值：8.4
kgce/m ²	引导值：2.0	引导值：3.5	引导值：3.8	引导值：6.6	引导值：4.6
单位采暖建筑面积	约束值：18.9	约束值：18.7	约束值：16.3	约束值：21.4	约束值：19.7
供暖能耗	基准值：13.7	基准值：12.2	基准值：12.6	基准值：15.4	基准值：16.7
kgce/m ²	引导值：9.3	引导值：8.2	引导值：11.8	引导值：9.4	引导值：13.1

表 1（续）

指标名称	类别				
	学前教育	初等教育	中等教育	高等教育	其他教育
人均综合能耗 kgce/p	约束值：275.1	约束值：402.1	约束值：421.3	约束值：610.4	约束值：420.3
	基准值：146.3	基准值：169.7	基准值：208.5	基准值：526.2	基准值：230.3
	引导值：72.2	引导值：99.8	引导值：107.2	引导值：353.4	引导值：94.8
常规用能系统单位 建筑面积电耗 kWh/m ²	约束值：29.8	约束值：27.9	约束值：32.8	约束值：43.2	约束值：35.1
	基准值：18.5	基准值：14.3	基准值：17.1	基准值：28.8	基准值：19.3
	引导值：9.1	引导值：7.4	引导值：8.2	引导值：18.3	引导值：9.7

4.2 中等教育机构人均综合能耗修正系数

4.2.1 中等教育机构人均综合能耗修正系数，按照住宿人数占全部用能人数的百分比（0-100%）采用插值法确定，保留两位小数。修正系数=1-(0.23×住宿人数百分比/100%)。

4.2.2 能耗实际值乘以对应的修正系数得到修正后的能耗值。

4.3 定额指标使用方法

4.3.1 在满足教育机构正常运行的前提下，能耗不应大于所对应能耗定额指标的约束值。

4.3.2 若教育机构的能耗小于等于能耗定额指标的约束值但大于基准值，应设定年度提升目标，逐步达到对应能耗定额指标的基准值。

4.3.3 若教育机构实际能耗小于等于能耗定额指标的基准值但大于引导值，鼓励达到引导值。

5 统计范围

5.1 统计期

本标准中单位建筑面积非供暖能耗、人均综合能耗和常规用能系统单位建筑面积电耗的统计期为一个自然年；单位采暖建筑面积供暖能耗的统计期为一个供暖期。

5.2 综合能源消耗量

5.2.1 综合能源消耗量是在一个统计期内，教育机构运行过程中实际消耗的各种能源，包括一次能源（如煤炭、石油、天然气等）和二次能源（如石油制品、电力、煤气等）。

5.2.2 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，化石能源与标准煤的折算应按照当量热值法进行换算，具体折算系数可参照附录 A。各类能源折算标准煤系数应符合 GB/T 2589 的要求。

5.2.3 电力与标准煤的折算应按照统计期本省当年的供电煤耗进行换算。

5.2.4 教育机构中可单独计量且不用于教学、科研、办公的区域和盈利性区域能耗不计入统计范围，例如：教职工宿舍或住宅、付费型充电桩、盈利性食堂和场馆等。

5.2.5 公务车充电桩的电耗应计入交通工具用能的统计范围。

5.3 非供暖能耗统计

非供暖能耗的统计范围是在一个统计期内，教育机构运行过程中的各种能源消耗量，其中用于供暖和交通工具用能不计入非供暖能耗的范围。

5.4 供暖能耗统计

供暖能耗的统计范围是在一个统计期内，教育机构运行过程中用于供暖的能源消耗量。

5.5 常规用能系统电耗统计

5.5.1 常规用能系统电耗的统计范围是在一个统计期内，教育机构运行过程中由照明和插座、空调、动力等用能系统消耗的电量。

5.5.2 教育机构中特殊用能系统，如数据中心机房和电动交通工具等，若可单独计量，则消耗的能源不计入非供暖能耗的统计范围；若不能单独计量，则计入单位建筑面积非供暖能耗。

5.6 建筑面积计算

教育机构建筑面积的统计范围是教育机构用于教学、科研、办公和后勤保障的全部建筑的建筑面积，按照 GB/T 50353 的规定进行计算。

5.7 用能人数计算

在计算人均综合能耗时，计入教育机构的用能人数应与能源使用量的统计范围一致。

6 计算方法

6.1 用能人数

教育机构用能人数按照公式 (1) 计算。

$$N = \sum_{i=1}^m (N_i \times \eta_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N ——教育机构用能人数，单位为人 (p)；

N_i ——教育机构第*i*种用能人员人数，单位为人 (p)；

η_i ——教育机构第*i*种用能人员计日系数，计算公式：计日系数=用能天数/365；

m ——教育机构用能人员种类数。

示例 1：教育机构用能人数计算

某学校各种用能人员情况如下，计算方法见表2：

- (1) 在编教职工：400人，其中300人寒暑假均不在校办公，其余100人寒暑假期间需要在校继续办公；
- (2) 工勤、保障人员：240人，其中175人寒暑假均不在校办公，其余65人寒暑假期间需要在校继续办公；
- (3) 注册学生：3000人，其中2500人寒暑假均不在学校，其余500人仅寒假不在学校；
- (4) 暑假46天，寒假42天。

表 2 某学校用能人数计算表

用能人员	人数/人	计日系数		用能人数/人	
		算式	结果	算式	结果
在编教职工	300	$(365-46-42)/365$	277/365	$300 \times 277/365$	277.67
	100	$365/365$	1	100×1	100.00

表 2 (续)

用能人员	人数/人	计日系数		用能人数/人	
		算式	结果	算式	结果
提供全天服务的人员 (工勤、保障人员)	175	$(365-46-42)/365$	277/365	$175 \times 277/365$	132.81
	65	$365/365$	1	65×1	65.00
注册学生	2500	$(365-46-42)/365$	277/365	$2500 \times 277/365$	1897.26
	500	$(365-46)/365$	319/365	$500 \times 319/365$	436.99
合计 (结果四舍五入保留整数)					2910

6.2 单位建筑面积非供暖能耗

教育机构单位建筑面积非供暖能耗按照公式 (2) 计算。

$$E1 = \frac{1}{A_1} \sum_{i=1}^n (F_i \times C_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $E1$ —— 教育机构单位建筑面积非供暖能耗, 单位为千克标准煤每平方米 (kgce/m^2);
- A_1 —— 教育机构建筑面积, 单位为平方米 (m^2);
- n —— 教育机构非供暖消耗的能源、耗能工质品种数;
- F_i —— 教育机构非供暖消耗的第*i*种能源、耗能工质实物量, 单位为实物量单位;
- C_i —— 第*i*种能源、耗能工质折算标准煤系数。

6.3 单位采暖建筑面积供暖能耗

教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗按照公式 (3) 计算。

$$E2 = \frac{151}{T \times A_2} \sum_{i=1}^k (H_i \times C_i) \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- $E2$ —— 教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗, 单位为千克标准煤每平方米 (kgce/m^2);
- T —— 教育机构统计期内实际采暖时长, 单位为天 (d);
- 151 —— 供暖基准时长, 单位为天 (d);
- A_2 —— 教育机构采暖建筑面积, 单位为平方米 (m^2);
- k —— 教育机构供暖消耗的能源、耗能工质品种数;
- H_i —— 教育机构供暖消耗的第*i*种能源、耗能工质实物量, 单位为实物量单位;
- C_i —— 第*i*种能源、耗能工质折算标准煤系数。

6.4 人均综合能耗

教育机构人均综合能耗按照公式 (4) 计算。

$$EP = \frac{1}{N} \left[(A_1 \times E1 + A_2 \times E2) + \sum_{i=1}^j (T_i \times C_i) \right] \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- EP —— 教育机构人均综合能耗, 单位为千克标准煤每人 (kgce/p);

- N ——教育机构用能人数，单位为人（p）；
- $E1$ ——教育机构单位建筑面积非供暖能耗，单位为千克标准煤每平方米（kgce/m²）；
- $E2$ ——教育机构单位采暖建筑面积供暖能耗，单位为千克标准煤每平方米（kgce/m²）；
- A_1 ——教育机构建筑面积，单位为平方米（m²）；
- A_2 ——教育机构采暖建筑面积，单位为平方米（m²）；
- j ——教育机构交通工具消耗的能源、耗能工质品种数；
- T_i ——教育机构交通工具消耗的第*i*种能源、耗能工质实物量，单位为实物量单位；
- C_i ——第*i*种能源、耗能工质折算标准煤系数。

6.5 常规用能系统单位建筑面积电耗

教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗按照公式（5）计算。

$$ED = \frac{1}{A_1} \sum_{i=1}^r D_i \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- ED ——教育机构常规用能系统单位建筑面积电耗，单位为千瓦时每平方米（kWh/m²）；
- A_1 ——教育机构建筑面积，单位为平方米（m²）；
- r ——教育机构常规用能系统种类数；
- D_i ——教育机构第*i*种常规用能系统的耗电量。

7 管理措施

7.1 节能管理

- 7.1.1 应按照 GB/T 32019 的要求建立并实施能源管理体系。
- 7.1.2 应结合本单位用能特点和上一年度用能状况，制定既有建筑节能改造计划，并组织实施。
- 7.1.3 应根据本标准能耗定额指标进行能耗管理，并进行能源审计，及时准确掌握能源使用情况。
- 7.1.4 应通过安装分类和分项能耗计量装置，建立能耗监测系统，实施能耗在线监测与动态分析。
- 7.1.5 应加强节能的培训和宣传贯彻力度，全方位提高教职工和学生的节能水平和节能意识。

7.2 节能措施

- 7.2.1 能源计量器具的配备和管理应符合 GB/T 29149 的要求。
- 7.2.2 除特殊温度要求的区域外，室内空调温度的设定，夏季不应低于 26℃，冬季不应高于 20℃。
- 7.2.3 应在公共区域推广应用智能调控装置，严格控制夜间泛光照明以及装饰照明。
- 7.2.4 在制定节能改造计划时，应充分考虑新能源新技术产品的应用。
- 7.2.5 应严格按照相关规定使用公务车，鼓励教职工和学生利用公共交通工具、非机动车工具或新能源车辆出行。

附 录 A
(资料性附录)
常用能源折算标准煤参考系数

A.1 常用能源折算标准煤参考系数

表 A.1 常用能源折算标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	参考折算标准煤系数
原煤	—	—
其中：1.无烟煤	约 6000 千卡/千克以上	0.9428 千克标准煤/千克
2.炼焦烟煤	约 6000 千卡/千克以上	0.9 千克标准煤/千克
3.一般烟煤	约 4500-5500 千卡/千克	0.7143 千克标准煤/千克
4.褐煤	约 2500-3500 千卡/千克	0.4286 千克标准煤/千克
洗精煤（用于炼焦）	约 6000 千卡/千克以上	0.9 千克标准煤/千克
其他洗煤	约 2500-6000 千卡/千克	0.4643-0.9 千克标准煤/千克
焦炉煤气	约 4000-4300 千卡/立方米	0.5714-0.6143 千克标准煤/立方米
焦炭制气	约 3900 千卡/立方米	0.5571 千克标准煤/立方米
水煤气	约 2500 千卡/立方米	0.3571 千克标准煤/立方米
天然气	约 7700-9300 千卡/立方米	1.10-1.33 千克标准煤/立方米
液化天然气	约 12300 千卡/千克	1.7572 千克标准煤/千克
煤层气	约 7700 千卡/立方米	1.11 千克标准煤/立方米
汽油	约 10300 千卡/千克	1.4714 千克标准煤/千克
柴油	约 10200 千卡/千克	1.4571 千克标准煤/千克
燃料油	约 10000 千卡/千克	1.4286 千克标准煤/千克
液化石油气	约 12000 千卡/千克	1.7143 千克标准煤/千克
热力（当量）	—	0.03412 千克标准煤/百万焦耳
高炉煤气	约 900 千卡/立方米	0.1286 千克标准煤/立方米
转炉煤气	约 1900 千卡/立方米	0.2714 千克标准煤/立方米
余热余压	—	0.0341 吨标准煤/百万千焦
燃料甲醇	约 5426 千卡/千克	0.7751 千克标准煤/千克
生物乙醇	约 6500 千卡/千克	0.9286 千克标准煤/千克

注：此表平均低位发热量用千卡表示，如需换算成千焦耳，只需乘上4.1816即可。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国节约能源法. 2007年10月28日.
- [2] 公共机构节能条例. 2008年8月1日.
- [3] 国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知. 2016年12月20日.
- [4] 国家机关事务管理局. 公共机构节约能源资源“十三五”规划. 2016年6月28日.
- [5] 国家机关事务管理局. 关于印发《公共机构能耗定额标准编制和应用指南(试行)》的通知. 2019年1月21日.
- [6] 国家机关事务管理局公共机构节能管理司, 中国科学院科技政策与管理科学研究所. 公共机构能源资源消费统计工作手册. 北京:科学出版社, 2016.

