ICS 27.010
CCS F 10
备案号：90357-2022

DB11

北　京　市　地　方　标　准

DB11/T 1986—2022

中学能源消耗定额

Energy consumption quota of secondary&high schools

2022 - 06 - 21 发布　　2022 - 10 - 01 实施

北京市市场监督管理局　　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　技术要求 2
5　统计范围 4
6　计算方法 4
7　节能管理与技术措施 6
附录 A（资料性）常规能源当量值折标准煤参考系数 7
参考文献 8

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市机关事务管理局、北京市教育委员会提出并归口。

本文件由北京市机关事务管理局、北京市教育委员会负责组织实施。

本文件起草单位：中竞同创能源环境科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：贾春涛、张涛、高建芝、朱国庆、武怀海、鲜万标、解民、张炀、邹翔、李京、徐一丹、李琳琳、王佼佼、吕沧海、陈思、宋建华、窦冲、安丽娟、王文萍。

中学能源消耗定额

1 范围

本文件规定了中学能源消耗定额的技术要求、统计范围、计算方法、节能管理与技术措施。

本文件适用于普通中学和中等职业学校的能源消耗定额管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

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

约束值 constraint value

保障中学正常运行前提下，所允许的相关能耗指标限定值。

3.2

基准值 reference value

保障中学正常运行前提下，采取一定的节能管理和技术措施后所能达到的相关能耗指标基础水平值。

3.3

引导值 leading value

保障中学正常运行前提下，采取更加有效的节能管理和技术措施后所能达到的相关能耗指标期望目标值。

3.4

采暖度日数（HDD18） heating degree day based on 18℃

一年中，当某天室外日平均温度低于18℃时，将该日平均温度与18℃的差值乘以1d，所得出的乘积累加值，其单位为℃·d。

示例：某日室外日平均温度为11℃，则该日的采暖度日数（HDD18）为（18-11）×1=7℃·d，将该采暖季各日的采暖

度日数相加则为该年采暖度日数。

4 技术要求

4.1 总体要求

4.1.1 中学能源消耗定额指标按学校类型分为普通中学能源消耗指标、中等职业学校能源消耗指标。

4.1.2 中学能源消耗定额指标类型包括人均综合能耗、人均电耗、单位建筑面积电耗、单位建筑面积非供暖能耗、供暖天然气消耗、供暖外购热力消耗。

4.1.3 中学能源消耗定额指标取值分为约束值、基准值和引导值。

4.1.4 在满足正常运行的前提下，中学统计周期内的能耗不应高于对应能耗定额指标的约束值，鼓励达到对应能耗定额指标的基准值，争取达到对应能耗定额指标的引导值。

4.1.5 一体化教育学校且能耗未单独计量，应对能耗进行合理分摊后分别计算能源消耗指标，分摊方法应科学合理，并有文件约束，在无特殊情况下分摊方法应逐年保持一致。

注：一体化教育学校指包含中学、小学、幼儿园2种以上的一体校。

4.2 人均综合能耗定额

人均综合能耗定额见表1。

表1 中学人均综合能耗定额

单位为千克标准煤每人年

类型	约束值	基准值	引导值
普通中学	498	312	177
中等职业学校	1015	556	259

4.3 人均电耗定额

人均电耗定额见表2。

表2 中学人均电耗定额

单位为千瓦时每人年

类型		约束值	基准值	引导值
普通中学	非电供暖	973	544	321
	电供暖	3516	2250	1224
中等职业学校		2470	1628	931

4.4 单位建筑面积电耗定额

单位建筑面积电耗定额见表3。

表3　中学单位建筑面积电耗定额

单位为千瓦时每平方米年

类型		约束值	基准值	引导值
普通中学	非电供暖	43	26	17
	电供暖	106	68	45
中等职业学校		51	35	21

4.5　单位建筑面积非供暖能耗定额

单位建筑面积非供暖能耗定额见表4。

表4　中学单位建筑面积非供暖能耗定额

单位为千克标准煤每平方米年

类型	约束值	基准值	引导值
普通中学	6.6	3.8	2.4
中等职业学校	6.1	4.6	3.4

4.6　供暖天然气定额

供暖天然气定额见表5。

表5　中学供暖天然气定额

单位为立方米每平方米年

名称	约束值	基准值	引导值
供暖天然气定额	9.0	7.5	5.8

4.7　供暖外购热力定额

供暖外购热力定额见6。

表6　中学供暖外购热力定额

单位为吉焦每平方米年

名称	约束值	基准值	引导值
供暖外购热力定额	0.27	0.24	0.20

5　统计范围

5.1　统计周期

能耗统计应以年度为周期，宜采用自然年作为一个统计周期。

5.2 能耗统计范围

5.2.1 能耗统计范围是在一个统计周期内，中学运行过程中实际消耗的各种能源，综合能耗等于各种能源的实物量与该类能源当量值折算标准煤系数的乘积之和。能源当量值折算标准煤系数应以实测低位热值为准，若无条件实测，可参考附录A。

5.2.2 非供暖能耗统计范围是在一个统计周期内，中学除供暖系统和交通运输系统之外的各种能源消耗。若供暖系统的循环水泵、风机等耗电设备消耗电力未单独计量，则计入非供暖能耗中。

5.2.3 以下用能若可以实现单独计量，则不计入能耗统计范围；若不能单独计量，则全部计入能耗统计范围：

a) 独立核算的食堂、浴室、宿舍、付费型充电桩等非教学办公区域能耗；
b) 基建、出租、外借等符合统计扣减规定的能耗；
c) 承担的市政配套用能，如室外景观照明用电等。

5.2.4 利用太阳能、风能等可再生能源产生的能源应单独计量，并按照统计规定统计。

5.2.5 公务车充电桩的电耗应单独计量，并计入交通运输系统的用能统计范围。

5.3 建筑面积统计范围

5.3.1 建筑面积统计范围是在一个统计周期内，中学用于以教育或者辅助教育为目的的教学、办公和后勤保障的全部建筑面积。

5.3.2 在计算单位建筑面积非供暖能耗、单位建筑面积电耗时，计入中学的建筑面积应与能源消耗量的统计范围一致，未计入能耗统计范围的区域，该区域的建筑面积应相应的从建筑面积的统计范围中去除。

5.4 用能人数统计范围

用能人数统计范围是在一个统计周期内，中学消耗能源的年平均人员数量，包括学生、在编教职人员和编外工作人员，临时进校、参加会议等人员不统计在内。

6 计算方法

6.1 人均综合能耗计算

人均综合能耗按式（1）计算：

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^{n} (e_i \times p_i)}{N} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

E_p ——人均综合能耗计算值，单位为千克标准煤每人年[kgce/(p·a)]；

e_i ——中学统计周期内消耗的第 i 种能源实物量，单位为各实物量的单位；

p_i ——中学统计周期内消耗的第 i 种能源当量值折算标准煤系数，应以实测低位热值为准，若无条件实测，可参考附录A；

n——中学统计周期内消耗的能源种数；

N ——中学统计周期内用能人数，单位为人(p)。

6.2 人均电耗计算

人均电耗按式（2）计算：

$$C_p = Q_{电} / N \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

C_p——人均电耗计算值，单位为千瓦时每人年[(kW·h)/(p·a)]；

$Q_{电}$——中学统计周期内用电总量，单位为千瓦时每年[(kW·h)/a]；

N——中学统计周期内用能人数，单位为人(p)。

6.3 单位建筑面积电耗计算

单位建筑面积电耗按式（3）计算：

$$C_m = Q_{电} / S \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

C_m——单位建筑面积电耗计算值，单位为千瓦时每平方米[(kW·h)/(m²·a)]；

$Q_{电}$——中学统计周期内用电总量，单位为千瓦时每年[(kW·h)/a]；

S——中学统计周期内建筑面积，单位为平方米(m²)。

6.4 单位建筑面积非供暖能耗计算

单位建筑面积非供暖能耗按式（4）计算：

$$E_f = \frac{\sum_{i=1}^{n} (e_i \times p_i)}{S} \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

E_f——单位建筑面积非供暖能耗计算值，单位为千克标准煤每平方米年[kgce/(m²·a)]；

e_i——中学统计周期内非供暖消耗的第 i 种能源实物量，单位为各实物量的单位；

p_i——中学统计周期内非供暖消耗的第 i 种能源当量值折算标准煤系数；

n——中学统计周期内非供暖消耗的能源种数；

S——中学统计周期内建筑面积，单位为平方米(m²)。

6.5 供暖天然气消耗计算

供暖天然气消耗按式（5）和（6）计算：

$$C_{供暖气} = \beta Q_{供暖气} / S_{供暖气} \quad \cdots\cdots (5)$$

$$\beta = 2262.7 / HDD18 \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

$C_{供暖气}$——供暖天然气消耗计算值，单位为立方米每平方米年[m³/(m²·a)]；

$Q_{供暖气}$——中学统计周期内供暖天然气消耗总量，单位为立方米每年(m³/a)；

$S_{供暖气}$——中学统计周期内天然气供暖建筑面积，单位为平方米(m²)；

β——该统计周期内实际采暖度日数修正系数，其中 2262.7 为年度基准值；

$HDD18$——该统计周期内实际采暖度日数。

6.6 供暖外购热力消耗计算

供暖外购热力消耗按式（7）计算：

$$C_{供暖热} = \beta Q_{供暖热} / S_{供暖热} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (7)$$

式中：

$C_{供暖热}$——供暖外购热力消耗计算值，单位为吉焦每平方米年[GJ/(m^2·a)]；

$Q_{供暖热}$——中学统计周期内供暖外购热力消耗总量，单位为吉焦每年(GJ/a)；

$S_{供暖热}$——中学统计周期内外购热力供暖建筑面积，单位为平方米(m^2)；

β——该统计周期内实际采暖度日数修正系数。

7 节能管理与技术措施

7.1 节能管理

中学应注重日常节能管理，包括但不限于：

a) 有能源管理机构，制定能源管理制度，管理机构管理职责宜按 GB/T 23331 的要求设定；
b) 建立节能降耗责任制，设定节能管理目标，实施能源绩效考核，促进能效持续提升；
c) 按照 GB 17167、GB/T 29149 的规定配备管理能源计量器具，能源计量数据真实、准确和完整，并有可溯源的原始记录；
d) 组织开展能效对标，实际用能超过定额约束值的，应开展能源审计或节能诊断，挖掘节能潜力并有效落实；
e) 强化物业管理监管，提高用能设备的专业化节能管理水平；
f) 制定节能低碳行为规范，杜绝“白昼灯”“长明灯”，控制室内供暖空调温度，注重教学办公设备节电管理，引导绿色教学办公行为。

7.2 技术措施

中学应采取节能技术措施，包括但不限于：

a) 根据国家和北京市政策要求，不使用淘汰落后用能设备，在用通用能耗设备能效符合国家相关标准要求；
b) 根据学校不同建筑使用特点和用能时间，供暖系统进行节能运行控制，如分时分区分温控制、变频调节、气候补偿、夜间低温运行等，按需合理供暖；
c) 照明系统采用节能灯具，根据不同功能区域特点实施分时分区智能感应控制；
d) 采用节能型开水器，食堂采用节能型灶具；
e) 具备可再生能源利用条件的学校，宜利用太阳能、热泵等技术供暖、供冷或提供生活热水等，并完善相应的计量措施。

附 录 A
（资料性）
常规能源当量值折标准煤参考系数

各种常规能源当量值折算标准煤参考系数见表A.1。

表A.1 常规能源当量值折标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	当量值折标准煤系数
天然气	38979 kJ（9310 kcal/m^3）	1.3300 kgce/m^3
汽油	43124 kJ（10300 kcal/kg）	1.4714 kgce/kg
柴油	42705 kJ（10200 kcal/kg）	1.4571 kgce/kg
液化石油气	50242 kJ（12000 kcal/kg）	1.7143 kgce/kg
热力（当量值）	/	0.0341 kgce/MJ
电力（当量值）	/	0.1229 kgce/(kW·h)

参 考 文 献

[1] GB/T 2589—2020 综合能耗计算通则

[2] DB11/T 1150—2019 供暖系统运行能源消耗限额