

公共机构能耗定额 第2部分：教育机构

Energy consumption quota of Public Institutions Part 2: educational services

地方标准信息服务平台

2021-07-23 发布

2021-08-23 实施

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	1
4.1 一般规定	1
4.2 能耗定额指标	1
4.3 能耗指标修正	3
5 教育机构能耗统计范围	3
5.1 综合能耗的统计范围	3
5.2 建筑能耗的统计范围	3
5.3 建筑面积的统计范围	3
5.4 用能人数的统计范围	4
6 教育机构能耗计算方法	4
6.1 综合能耗的计算	4
6.2 非供暖综合能耗的计算	4
6.3 单位建筑面积能耗的计算	4
6.4 单位建筑面积非供暖能耗的计算	4
6.5 人均综合能耗的计算	5
6.6 单位建筑面积电耗的计算	5
6.7 人均电耗的计算	5
6.8 自供暖人均能耗的计算	5
6.9 单位建筑面积自供暖采暖能耗	5
7 管理措施	6
附录 A (资料性) 内蒙古自治区温度区域划分	7
附录 B (资料性) 常用能源折标准煤参考系数	8
附录 C (资料性) 教育机构用能人数计算方式	9
附录 D (资料性) 教育机构自供暖能耗指标	11

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。

本文件是 DB15/T 2238《公共机构能耗定额》的第2部分。DB15/T 2238已经发布了以下部分：

- 第1部分：党政机关；
- 第2部分：教育机构；
- 第3部分：卫生机构；
- 第4部分：其他类型机构。

本文件由内蒙古自治区机关事务管理局提出。

本文件由内蒙古自治区机关事务管理局归口。

本文件起草单位：内蒙古自治区机关事务管理局、内蒙古数据科学与大数据学会。

本文件主要起草人：冯立光、刘满义、李俊权、诺拉、常洛赫、尚少君、白洋、浦志强、张克勤、唐建平、曹文继、虞伯桐、张维化、师磊。

地方标准信息服务平台

公共机构能耗定额第 2 部分：教育机构

1 范围

本文件规定了教育机构能耗定额指标的术语和定义、定额指标、统计范围、计算方法及管理措施。本文件适用于教育机构在运行阶段能耗的计算、评价、考核、对新建项目的能耗管控。

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/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 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 educational services

高等教育、中等教育、初等教育、学前教育、其他教育机构。其中，高等教育机构包括大学、学院、高等职业技术学院、高等专科学校等，中等教育机构包括普通中等专业学校、中等师范学校、职业初中、职业高中、成人高中、成人中专、中等技工学校等，初等教育机构即小学，学前教育机构包括幼儿园、托儿所，其他教育机构包括特殊教育学校和进修学校等不属于以上四类的教育机构。

4 定额指标

4.1 一般规定

- 4.1.1 教育机构能耗定额指标按温度对地域的影响划分为严寒区、寒冷区 A、寒冷区 B，参见附录 A。
- 4.1.2 按本文件执行的教育机构，在满足建筑正常使用功能的前提下，教育机构能耗指标实际值不应超过所规定的能耗定额约束值，宜小于教育机构能耗定额基准值，争取达到能耗指标引导值。
- 4.1.3 由于教育机构能源消耗总量中不同类别能源占比不同，从而导致单位建筑面积能耗超标而单位建筑面积电耗不超标的情况出现，应进行综合考量（考虑是否有必须保证当地正常工作的特殊用能的情况）后判断其是否超标。

4.2 能耗定额指标

4.2.1 教育机构单位面积能耗指标的约束值、基准值和引导值应符合表1的规定。

表1 内蒙古自治区教育机构单位面积能耗指标

区域	分类	单位面积综合能耗 (单位: 千克标准煤/平方米)			单位面积非供暖综合能耗 (单位: 千克标准煤/平方米)			单位面积电耗 (单位: 千瓦时/平方米)		
		引导值	基准值	约束值	引导值	基准值	约束值	引导值	基准值	约束值
严寒区	中等教育	29.6	30.1	34.5	1.26	1.99	26.57	12.5	14.6	25.9
严寒区	初等教育	28	28.7	29.3	1.24	3.93	37.64	11	12.4	24.6
严寒区	学前教育	28.7	29.2	30.7	1.2	1.35	2.11	12	13.6	25.5
寒冷区 A	中等教育	29.6	30.3	49.7	1.74	6.47	26.88	14.2	18.7	26.1
寒冷区 A	初等教育	28.4	28.9	43.2	1.2	3.07	31.23	11.8	13	26
寒冷区 A	学前教育	28.9	29.5	45.8	1.49	2.19	3.7	13.1	18.6	26.7
寒冷区 B	中等教育	30.9	31.9	50.1	1.49	2.95	22.73	15.6	19.4	27.8
寒冷区 B	初等教育	28.5	29	45.5	1.22	1.89	12.89	13.6	14.8	27.3
寒冷区 B	学前教育	29.2	30.4	46.1	1.66	2.65	5.77	14.7	19	26.9
全区	高等教育	31.1	33.8	38.5	1.77	3.1	6.32	14.4	25.2	40.3

4.2.2 教育机构人均能耗指标的约束值、基准值和引导值应符合表2的规定。

表2 内蒙古自治区教育机构人均能耗指标

区域	分类	人均综合能耗 (单位: 千克标准煤/人)			人均电耗 (单位: 千瓦时/人)		
		引导值	基准值	约束值	引导值	基准值	约束值
严寒区	中等教育	355.9	566.5	964.5	133.9	205.6	359.5
严寒区	初等教育	294.3	473.4	877.6	130.8	203	347.4
严寒区	学前教育	286.6	357.3	657.2	125.9	170.3	290.3
寒冷区 A	中等教育	435.4	674.8	1131.1	155.1	227.2	405.4
寒冷区 A	初等教育	300.8	488.5	999.8	135.7	203.5	389
寒冷区 A	学前教育	290.4	365.9	757.8	133	175	319.5
寒冷区 B	中等教育	335.4	537.8	917.7	129.8	202.4	347
寒冷区 B	初等教育	274.5	444.9	833	128.1	202	343.7
寒冷区 B	学前教育	248.5	348.2	626	121.6	168.6	279.1
全区	高等教育	744.9	890.7	1192.6	375.0	552.8	664.6

4.3 能耗指标修正¹⁾

单位建筑面积能耗、单位建筑面积电耗、单位建筑面积非供暖综合能耗、人均综合能耗、人均电耗修正值按公式(1)计算:

$$E_{ije} = e_{ij1} \times T_i \dots \dots \dots (1)$$

式中:

i——五类能耗指标名称, i=1, 2, 3, 4, 5, 分别单位建筑面积能耗、单位建筑面积电耗、单位建筑面积非供暖综合能耗、人均综合能耗、人均电耗;

j——第j类教育机构, j=1, 2, 3, 4, 1为高等教育机构, 2为初等教育机构, 3为中等教育机构, 4为学前教育机构;

E_{ije} ——第j类教育机构第i类能耗指标实际值的修正值;

e_{ij1} ——第j类教育机构第i类能耗指标实际值;

T_i ——所处地区能耗温度系数。

5 教育机构能耗统计范围

5.1 综合能耗的统计范围

5.1.1 教育机构综合能耗的计算范围为: 在统计报告期内, 教育机构在使用过程中实际消耗的各种能源, 包括一次能源(如原煤、原油、天然气等)、二次能源(如电力、煤气、汽油、煤油、柴油、燃料油、液化石油气、其他石油制品等)。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。能源的低位热值应以实测为准, 若无条件实测, 可参照附录 B, 将热值折算为标准煤, 进而综合计算得到能源消耗量。各类能源折算标准煤系数应符合 GB/T 2589 的要求。

5.1.2 在执行过程中如有与实际情况不相符的单位, 可提交有公信的佐证材料进行修正。

5.1.3 教育机构中可独立核算的、能分项计量的非办公用能不计入综合能耗计量, 如: 职工宿舍、食堂、对外开放赢利性的区域能耗等(用能单位在上报该类数据时应提供具有公信力的佐证材料)。

5.2 建筑能耗的统计范围

5.2.1 用能单位在上报各类数据时应提供具有公信力的佐证材料。

5.2.2 教育机构建筑能耗的统计范围是统计对象在统计报告期内, 各类建筑运行实际消费的各种能源实物量, 包括照明、空调、电梯、办公设备、动力系统等能耗。

5.2.3 通过建筑的配电系统向各类电动交通工具提供的用能, 不计入教育机构建筑能耗中。

5.2.4 用于建筑外景照明的用电, 不计入教育机构建筑能耗中。

5.2.5 安装在建筑上的太阳能光电、光热装置和风电装置向建筑提供的能源不计入教育机构建筑能耗中。

5.3 建筑面积的统计范围

5.3.1 教育机构建筑面积按 GB/T 50353 进行统计, 用能单位在上报各类材料时应提供具有公信力的佐证材料。

5.3.2 在计算教育机构单位建筑面积能耗和单位建筑面积电耗时, 建筑面积的统计范围应与建筑能耗和电耗的统计范围相对应, 没有计入建筑能耗、电耗统计范围的区域, 应去除该区域的建筑面积。

1) 为了使不同地区的同类型单位在相对公平的情况下, 降低温度对于能耗排名的影响, 应采用能耗的温度校正公式对能耗指标实际值进行修正。

5.4 用能人数的统计范围

- 5.4.1 用能单位在上报各类数据时应提供具有公信力的佐证材料。
- 5.4.2 教育机构用能人数的计算范围：在统计期报告内，常驻人员含在编（注册）人员、长期聘用和借用的编外工作人员、全天服务人员、流动人员等各类编外人员。
- 5.4.3 教育机构的各类型用能人数计算方法可采用附录 C 进行计算。

6 教育机构能耗计算方法

6.1 综合能耗的计算

在统计报告期内，教育机构在综合能耗统计范围内实际消费的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数的乘积之和，按照公式（2）进行计算：

$$E = \sum_{k=1}^n (e_k \cdot p_k) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- E ——教育机构综合能耗，单位为kgce；
- e_k ——第k类能源实物量，单位为实物单位；
- p_k ——第k类能源的折算系数，参照附录B计算；
- n ——教育机构消耗的能源品种数。

6.2 非供暖综合能耗的计算

指公共机构运行过程中，一个自然年内，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，按照公式（3）进行计算：

$$E_{NR} = \sum_{k=1}^m (e_k \cdot p_k) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- E_{NR} ——教育机构非供暖综合能耗，单位为kgce；
- e_k ——第k类能源实物量，单位为实物单位；
- p_k ——第k类能源的折算系数，参照附录B计算；
- m ——教育机构消耗的除供暖能耗和交通工具用能之外能源品种数。

6.3 单位建筑面积能耗的计算

在统计报告期内，公共机构除交通工具用能之外建筑能耗与建筑面积的比值，按照公式（4）进行计算：

$$e_{jn} = \frac{E - E_{JT}}{A} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- e_{jn} ——教育机构单位建筑面积能耗，单位为kgce/m²；
- E ——教育机构综合能耗，单位为kgce；
- E_{JT} ——教育机构交通工具能耗，单位为kgce；
- A ——教育机构建筑面积，单位为m²。

6.4 单位建筑面积非供暖能耗的计算

在统计报告期内，教育机构建筑非供暖能耗与建筑面积的比值，按照公式（5）进行计算：

$$e_{jnr} = \frac{E_{NR}}{A} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

e_{jnr} ——教育机构单位建筑面积能耗, 单位为kgce/m²;

E_{NR} ——教育机构非供暖综合能耗, 单位为kgce;

A ——教育机构建筑面积, 单位为m²。

6.5 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(6)进行计算:

$$e_p = \frac{E}{N} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

e_p ——教育机构人均综合能耗, 单位为kgce/p;

E ——教育机构综合能耗, 单位为kgce;

N ——教育机构用能人数, 单位为p。

6.6 单位建筑面积电耗的计算

在统计报告期内, 教育机构建筑用电量与建筑面积的比值, 按照公式(7)进行计算:

$$e_{jd} = \frac{E_D}{A} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

e_{jd} ——教育机构单位建筑面积电耗, 单位为kWh/m²;

E_D ——教育机构建筑用电量, 单位为kWh;

A ——教育机构建筑面积, 单位为m²。

6.7 人均电耗的计算

在统计报告期内, 教育机构建筑用电量与用电人数的比值, 按照公式(8)进行计算:

$$e_{dp} = \frac{E_D}{N} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

e_{dp} ——教育机构人均电耗, 单位为kWh/m²;

E_D ——教育机构建筑用电量, 单位为kWh;

N ——教育机构用能人数, 单位为p。

6.8 自供暖人均能耗的计算

在统计报告期内, 教育机构自供暖使用过程中公共机构核定用能人数平均消耗的采暖热能, 按照公式(9)进行计算:

$$e_{rp} = \frac{E_R}{N} \dots\dots\dots (9)$$

式中:

e_{rp} ——教育机构人均消耗的采暖热能, 单位为kgce/p, 参照附录D;

E_R ——教育机构采暖热能, 单位为kgce;

N ——教育机构用能人数, 单位为p。

6.9 单位建筑面积自供暖采暖能耗

在统计报告期内，教育机构自供暖使用过程中教育机构核定单位采暖面积（建筑面积）平均消耗的采暖热能，按照公式（10）进行计算：

$$e_{rn} = \frac{E_R}{A_R} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

e_{rn} ——教育机构人均消耗的采暖热能，单位为kgce/p，参照附录D；

E_R ——教育机构采暖热能，单位为kgce；

A_R ——教育机构建筑采暖面积（采暖面积存在异常的以单位建筑面积替代），单位为 m^2 。

7 管理措施

7.1 建筑空调设备冬季室内温度设置不得高于 20 ℃，夏季室内温度设置不得低于 26 ℃，空调系统运行期间避免开窗。

7.2 依据本文件第 4 章中的规定实施用能指标进行控制管理，能耗指标实际值或实际值的修正值超过本标准能耗定额指标的公共机构，应进行能源审计，开展节能诊断，及时准确掌握能源使用状况，分析节能潜力，制定节能改造方案，进一步深入节能改造。

7.3 建立节能目标考核制度，依据能源资源管理的规定，提出考核指标，制定能源资源使用计划和节约规划，并将考核指标分解落实到各部门。

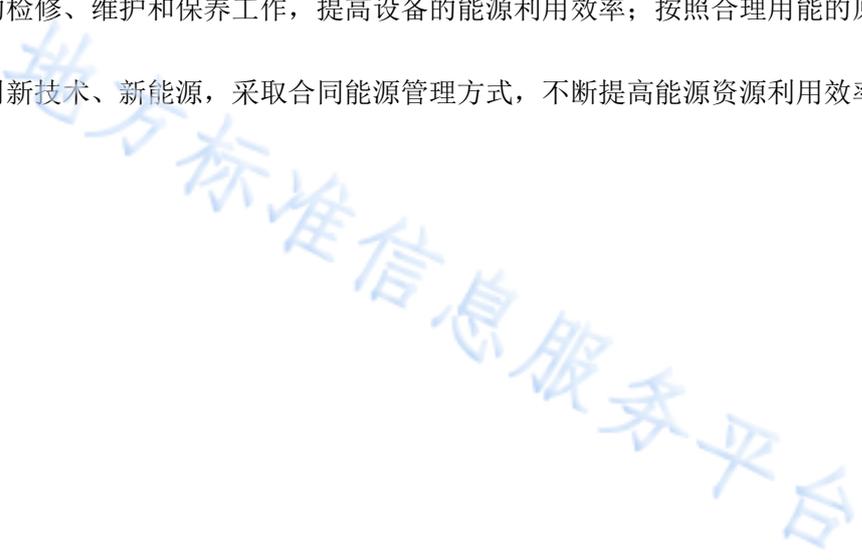
7.4 有计划地落实能耗在线监测系统项目建设，必须保证能耗总量数据采集，通过安装计量装置实现实时采集能耗数据。各单位通过安装分类、分项和分户能耗计量装置，采用远程传输等手段实时采集能耗数据，实施能耗在线监测与动态分析，及时发现、纠正用能浪费现象，为用能指标控制提供数据支持。

7.5 对能源消费进行记录、统计、考核等，并建立能源档案，定期开展岗位人员节能管理能力和技能的培训。

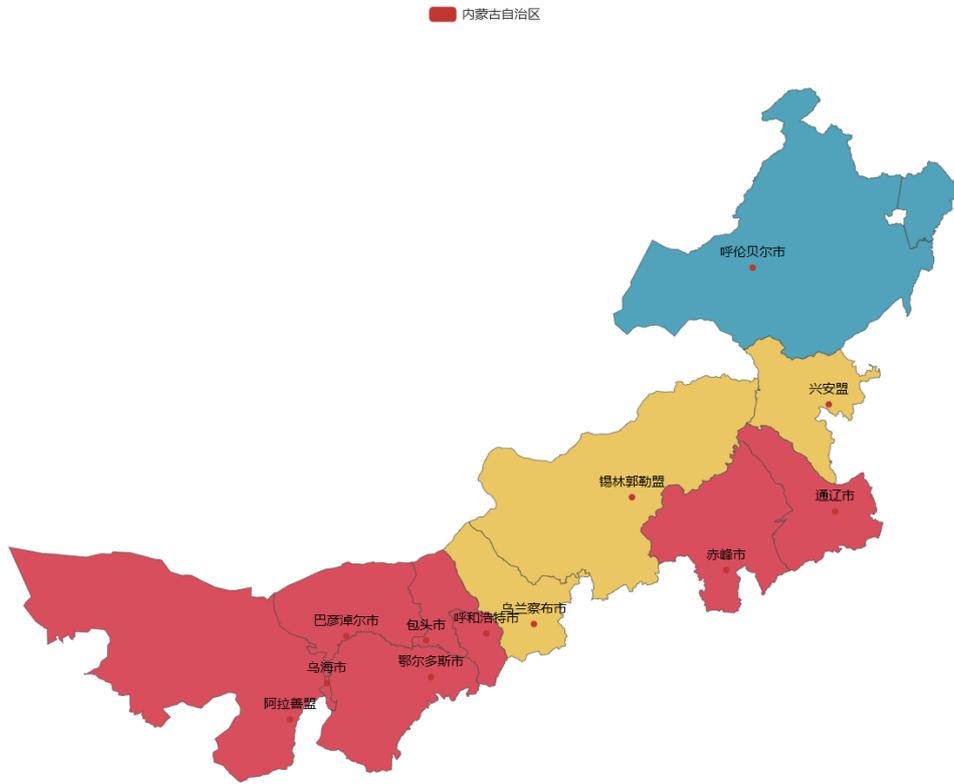
7.6 认真执行国家能源资源消费统计制度，科学、有效地组织能耗统计工作，确保能耗统计数据的准确性与及时性，做好能源资源消费和利用状况的统计分析并归档。

7.7 加强用能设备的检修、维护和保养工作，提高设备的能源利用效率；按照合理用能的原则，对各种能源科学使用。

7.8 应创造条件采用新技术、新能源，采取合同能源管理方式，不断提高能源资源利用效率和管理水平。



附录 A
(资料性)
内蒙古自治区温度区域划分



图A.1 内蒙古自治区温度区域划分

^a 蓝色区域为严寒区，温度系数 0.93；黄色区域为寒冷区 A，温度系数 1；红色区域为寒冷区 B，温度系数 1.15。

地方标准信息服务平台

附录 B

(资料性)

常用能源折标准煤参考系数

表B.1 常用能源折标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20908kJ/kg (5000kcal/kg)	0.7143kgce/kg
燃料油	41816kJ/kg (10000kcal/kg)	1.4286kgce/kg
汽油	43070kJ/kg (10300kcal/kg)	1.4714kgce/kg
柴油	42652kJ/kg (10200kcal/kg)	1.4571kgce/kg
液化石油气	50179kJ/kg (12000kcal/kg)	1.7143kgce/kg
气田天然气	35544kJ/m ³ (8500kcal/m ³)	1.2143kgce/m ³
管道煤气	14853 kJ/m ³ (3550kcal/m ³)	0.5074kgce/m ³
热力(当量值)	—	0.03412kgce/MJ
电力(当量值)	3600kJ/(kWh) [860kcal/(kWh)]	0.1229kgce/(kWh)
蒸汽(低压)	3763MJ/t (900Mcal/t)	0.1286kgce/kg

地方标准信息服务平台

附录 C

(资料性)

教育机构用能人数计算方式

在统计报告期内，教育机构用能人数按照公式 (C.1) 进行计算：

$$N = \sum (N_b \times \Phi_b) \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

N ——教育机构用能人数，单位为p；

N_b ——教育机构人数，单位为p；

b ——用能人员类型，含在编人员、长期聘（借）的编外人员、工勤保障人员、外来人员等；

Φ ——计日系数。

示例1：教育机构用能人数计算

某学校在编教职工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办公；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；注册学生3000人，其中2500人寒暑假均不在学校，500人寒假在学校；面向校外招生的短期培训学员1600人，其中参加第一类短期培训班社会学员600人，培训时间25日，参加第二类短期培训班社会学员1000人，培训时间30日；外来人员参加第一类会议300人，会议时间2日，参加第二类会议400人，会议时间3日。学校放暑假46天，放寒假42天。该学校用能人数为3793人，计算明细如表B.2所示。

表C.1 某学校用能人数计算明细表

名称	人数 (p)		计日系数		用能人数 (p)	
			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
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	2000 (本科)	$(365-46-42)/365$	277/365	$(2000+300 \times 2+100 \times 3+100 \times 4) \times 277/365$	2504.38
		300 (硕士)				
		100 (博士)				
		100 (留学生)				
	500	400	$(365-46)/365$	319/365	$(400+50 \times 2+30 \times 3+20 \times 4) \times 319/365$	585.56
		50				
		30				
		20				
面向校外招生的	600		培训时间/年天数	25/365	$600 \times 25/365$	41.10
短期培训班学员	1000		培训时间/年天数	30/365	$1000 \times 30/365$	82.19
外来人员	300		会议时间/年天数	2/365	$300 \times 2/365$	1.64

表 C.1 某学校用能人数计算明细表（续）

外来人员	400	会议时间/年天数	3/365	$400 \times 3/365$	3.29
合计					3793

地方标准信息服务平台

附录 D

(资料性)

教育机构自供暖能耗指标

自供暖机构入选条件为：

- 建筑面积不为 0 以及热力费用为 0 的机构。建筑面积为 0 属于数据错误，不使用该机构数据，热力费用为 0 为不使用统一供暖；
- 计算煤与天然气的单位面积能耗，单位为千克标准煤，筛选单位面积用煤能耗大于等于 45 或单位面积用气能耗大于等于 28；
- 同时满足以上两点条件暂判定为单位自供暖。

指标计算说明：

- 将筛选出的机构，使用煤消费量数据与天然气消费量数据，计算出单位面积自供暖能耗与人均自供暖能耗；
- 依据排名上下五分之一与中位数确定引导值、约束值与基准值。由于各项机构数量较少，各指标值见表 D.1。

表D.1 内蒙古自治区教育机构自供暖能耗指标参考表

区域	分类	单位面积自供暖能耗 (单位：千克标准煤/平方米)				人均自供暖能耗 (单位：千克标准煤/人)			
		引导值	基准值	约束值	统计 单位：个数	引导值	基准值	约束值	统计 单位：个数
全区	学前教育	44.39	82.67	154.73	10	307.5	665.83	1428.6	10
寒冷区 B	初等教育	49.06	58.99	98.26	34	476.2	731.42	1433.15	34
寒冷区 A	初等教育	51.75	61.72	89.96	19	934.26	1194.22	1607.18	19
严寒区	初等教育	59.63	73.28	123.05	12	660.41	2163.73	3246.82	12
寒冷区 B	中等教育	49.09	57.02	80.36	41	620.16	876.53	1352.84	41
寒冷区 A	中等教育	53.28	64.62	81.73	24	617.84	1231.97	2390.69	23
严寒区	中等教育	61.85	83.86	116.88	21	993.97	1790.07	2729.65	21