

北京市地方标准

DB

编号：DB11/T 1382-202X

备案号：JX-202X

民用建筑能耗指标
The energy consumption standard for civil
buildings

(征求意见稿)

202X-XX-XX发布

202X-XX-

XX实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

民用建筑能耗标准

The energy consumption standard for civil buildings

编 号：DB11/XXXX-202X

备案号：J× -202×

主编部门：清华大学

中建工程产业技术研究院有限公司

北京市建筑节能与建筑材料管理事务中心

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：20××年×月×日

2022 北京

前 言

根据北京市市场监督管理局《2021年北京市地方标准制修订项目计划》(京市监发〔2021〕19号)的要求,编制组经过广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内相关标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本标准。

本标准的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.民用建筑能耗指标;5.能耗指标修正。

本标准修订的主要技术内容是:1、重新划分建筑能耗指标类别,将原来的2类划分为3类,即基线值、约束值和引导值。新的分类方式有利于为能耗限额管理与节能绿色化改造提供依据;2、给出主要类型民用建筑的建筑综合能耗指标、建筑综合碳排放指标、建筑分项能耗指标;3、给出各类建筑不同工况下的能耗修正算法。

本标准由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同管理,北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施,由清华大学负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送清华大学(北京市海淀区清华园街道清华大学建筑学院,邮编:100084,电话:010-82819000-8856)。

本标准主编单位:清华大学

中建工程产业技术研究院有限公司

北京市住房和城乡建设委员会建筑节能建材管理中心

本标准参编单位:北京市建筑设计研究院有限公司

北京艾科城工程技术有限公司

北京市城市管理委员会

国网北京市电力公司

北京市热力集团有限责任公司

北京市燃气集团有限责任公司

博锐尚格科技股份有限公司

九州方圆实业控股(集团)有限公司

北京建筑节能技术研究发展中心

本标准主要起草人员:

本标准主要审查人员:

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	5
4 民用建筑能耗指标	7
4.1 综合能耗指标和碳排放指标	7
4.2 分项能耗指标	8
5 能耗指标修正	14
附录 A 各种能源折算系数	17
附录 B 主要能源碳排放因子推荐值	18
本标准用词说明	19
引用标准名录	20
附：条文说明	22

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic requirement.....	5
4	Energy consumption indicators of civil buildings.....	7
	4.1 Combined energy consumption and carbon emission indicators of buildings.....	7
	4.2 Sub-itemization energy consumption indicators of buildings.....	8
5	Energy consumption index correction.....	14
	Appendix A Various energy conversion reference coefficients.....	17
	Appendix B Recommended values for carbon emission factors	18
	Explanation of wording in the standard.....	19
	List of quoted standards.....	20
	Addition:Explanation of provisions.....	22

1 总则

1.0.1 为贯彻节约能源、保护环境的有关法律法规和方针政策，引导民用建筑在满足建筑舒适度及其能量需求的基础上，采用高效低碳的能源、用能设备及系统，提高运营管理水平，降低建筑运行能耗和碳排放量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于北京市民用建筑运行能耗的管理。

1.0.3 民用建筑运行能耗管理，除应符合本标准外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 建筑能耗 energy consumption of building

建筑使用过程中由外部输入的能源，包括维持建筑环境的用能（如供暖、通风、空调制冷和照明等）和各类建筑内活动(如办公、家电、电梯、炊事、生活热水等)的用能，不包含高密度信息机房、特殊功能用能系统的用能。

2.0.2 建筑能耗指标 energy consumption indicator of building

根据建筑用能性质，按照规范化的方法得到的归一化的能耗数值，包括建筑综合能耗指标、建筑采暖耗热指标和建筑非采暖能耗指标。

2.0.3 建筑综合能耗指标 combined energy consumption indicator of building

建筑消耗的各种常规能源的实物量折算为等效电消耗后的总和（单位为 kWh），按照规范化的方法归一化后的能耗数值。

2.0.4 建筑综合碳排放指标 carbon emissions indicator of building

建筑消耗的各种常规能源的实物量按照碳排放因子法折算为碳排放量后的总和（单位为 kgCO₂），按照规范化的方法归一化后的碳排放数值。

2.0.5 单位建筑面积能耗指标 energy consumption indicator per square meter

建筑使用过程中每平方米建筑面积实际消耗的建筑能耗。

2.0.6 房间/床位均能耗指标 energy consumption indicator per room or bunk

实际消耗的建筑能耗与建筑实际用能房间/床位数的比值。

2.0.7 户均能耗指标 energy consumption indicator per household

住宅建筑中实际消耗的建筑能耗与住宅户数的比值。

2.0.8 能耗指标基线值 baseline value of energy consumption dicator

为实现建筑适用功能所允许消耗的建筑能耗指标上限值，包括建筑分项能耗基线值和综合能耗基线值。

2.0.9 能耗指标约束值 constraint value of energy consumption dicator

在实现建筑使用功能的前提下，利用建筑节能技术和管理措施，达到较好节能效果的建筑能耗指标期望值，包括建筑分项能耗约束值和综合能耗约束值。

2.0.10 能耗指标引导值 leading value of energy consumption dicator

在实现建筑使用功能的前提下，综合高效利用各种建筑节能技术和管理措施，实现更高建筑节能效果的建筑能耗指标期望目标值，包括建筑分项能耗引导值和综合能耗引导值。

2.0.11 能耗指标实测值 measured value of energy consumption dicator

基于实测的建筑能耗得到的能耗指标值。

2.0.12 建筑面积 construction area of building

房屋外墙(柱)勒角以上各层的外围水平投影面积，包括阳台、挑廊、地下室、室外楼梯等，且具备上盖，结构牢固，层高 2.20m 以上的永久性建筑。

2.0.13 采暖耗热指标 building heat energy consumption indicator

在一个完整的供暖期内，由外部输入的维持建筑正常室温的热量折算为等效电消耗后，除以该建筑供热总面积而得到的能耗指标。

2.0.14 非采暖能耗指标 building energy consumption indicator except heat

全年单位建筑面积所消耗常规能源的实物量（除供暖能耗外），包括空调制冷、通风设备、照明设备、办公设备、电梯、给排水设备、炊事设备等维持室内基本功能的设备消耗的常规能源量折算为等效电后的总和，除以该建筑面积而得到的能耗指标，又可分为非采暖耗电指标和非采暖耗气指标。

2.0.15 高能耗密度信息机房 high-energy density information room

通常是指为电子信息设备提供运行环境的场所，且设备功率密度大，基本长年运行并对外提供服务，可以是一幢建筑物或者建筑物的一部分。

2.0.16 特殊功能用能系统 special energy consumption system

设备功率密度大、对建筑环境影响大、具有特殊使用功能的用能系统，包括医疗卫生建筑的大型医疗设备与系统、科研教育建筑的大型实验仪器与系统、信息数据中心的大型机房设备与系统等。

2.0.17 统计年 statistic year

连续 12 个日历月，且涵盖一个完整的供暖季和制冷季。

3 基本规定

3.0.1 民用建筑能耗指标应分为办公建筑、商场建筑、宾馆建筑、医疗建筑、教育建筑及住宅建筑的综合能耗指标和分项能耗指标。

3.0.2 民用建筑综合能耗指标和分项能耗指标应分为基线值、约束值和引导值。建筑综合能耗指标实测值或其根据实际使用强度的修正值不应大于建筑综合能耗指标基线值，宜按照建筑综合能耗指标约束值和引导值进行节能运行管理。

3.0.3 建筑能耗指标实测值应由建筑运行中使用的由建筑外部提供的全部电力、燃气、热量和冷量等能耗实测值计算得到，并应符合下列规定：

1 应根据实测的能源种类分别按电力、燃气和热力统计计算，并宜按照等效电法将电力、燃气和热力消耗转换为等效电消耗后计算得到建筑能耗指标实测值；

2 由建筑用能边界外部的集中供暖系统向建筑提供热量时，建筑综合能耗指标实测值为建筑采暖耗热指标实测值与建筑非采暖能耗指标实测值之和，其中建筑非采暖耗热指标为建筑非采暖电力消耗和建筑非采暖燃气消耗指标实测值之和；

3 由建筑用能边界内部的供暖设备或系统向建筑提供热量时，建筑综合能耗指标实测值为由建筑外部提供的全部电力和燃气消耗量实测值按照等效电法将燃气和热力消耗转换为等效电消耗后的综合能耗指标；

4 通过建筑的配电系统向各类电动交通工具提供的电力，应从建筑实测能耗中扣除，但由各类电动交通工具向建筑的配电系统提供的电力应计入建筑实测能耗中；

5 安装在建筑上的太阳能光电、光热和风电装置向建筑提供的电力或热力消耗实测值，应从建筑实测能耗中扣除；

6 建筑内高密度信息机房、特殊功能用能系统的能源消耗，应从建筑实测能耗中扣除。

3.0.4 由市政热力或区域锅炉房供暖系统向建筑提供的热量，应根据建筑物入口处计量的实际热量按照当量法/等效电法转换为等效电消耗量后，作为建筑采暖耗热指标实测值。

3.0.5 由外部热泵系统向建筑提供的热量，应根据热泵系统实际能耗和向该建筑物的实际供热量计算得到所获得热量折合的电力消耗量后，作为建筑采暖耗热指标实测值。应按下式计算：

$$E_h = Q_h \cdot \frac{E_{he}}{Q_{ht}} \quad (3.0.5)$$

式中： E_h ——建筑获得的热量折合的电量（kWhe）；

Q_h ——计量得到的从外部热源输入到建筑中的热量（GJ）；

Q_{ht} ——热源产生的总热量（GJ）；

E_{he} ——热源消耗的电力，包括压缩机、循环水泵和风机。

3.0.6 由外部集中供冷系统提供的冷量，应根据集中供冷系统实际能耗和向该建筑物的实际供冷量计算得到所获得的冷量折合的电力消耗量后，计入建筑非采暖能耗指标实测值。应按下式计算：

$$E_c = Q_c \cdot \frac{E_{ce}}{Q_{ct}} \quad (3.0.6)$$

式中： E_c ——建筑获得的冷量折合的电量（kWhe）；

Q_c ——计量得到的从外部冷源输入到建筑中的冷量（GJ）；

Q_{ct} ——冷源产生的总冷量（GJ）；

E_{ce} ——冷源消耗的电力，包括压缩机、循环水泵和风机。

3.0.7 建筑采暖能耗应以一个完整的供暖期内采暖系统所消耗的累积能耗计，非采暖能耗应以一个完整的日历年或连续 12 个日历月的累积能耗计，并应包含一个完整的供冷期的能耗。

3.0.8 建筑综合碳排放量应为建筑实测能耗按照能源类型及对应的碳排放因子折算为碳排放量后的总和，建筑综合碳排放指标应按下式计算：

$$C_M = \frac{\prod_{i=1}^n E_i \cdot EF_i}{A} \quad (3.0.8)$$

式中： C_M ——建筑综合碳排放指标， kgCO_2/m^2 ；

E_i ——建筑第 i 类能源实测消耗量，单位为 kWh（电力）、 m^3 （燃气）和 GJ（热力）；

EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子，按本标准附录 B 取值；

A ——建筑面积， m^2 。

4 民用建筑能耗指标

4.1 综合能耗指标和碳排放指标

4.1.1 公共建筑单位面积综合能耗指标基线值、约束值和引导值应符合表 4.1.1-1 的规定，住宅单位面积综合能耗指标基线值、约束值和引导值应符合表 4.1.1-2 的规定。

表4.1.1-1 公共建筑单位面积综合能耗指标（kW_h/m²·a）

建筑类型	综合能耗指标（火用分摊等效电）		
	基线值	约束值	引导值
商业办公	139	110	59
公共机构办公	129	99	51
百货/购物中心	186	107	62
大型超市	160	111	58
五星级宾馆	170	169	77
四星级宾馆	152	155	69
三星级宾馆	137	136	58
三级医院	242	216	109
二级医院	153	121	62
高等学校	143	147	67
中小学	102	123	45
幼儿园	73	102	37

表4.1.1-2 住宅单位面积和户均综合能耗指标

建筑类型	单位	综合能耗指标（火用分摊等效电）		
		基线值	约束值	引导值
≤6层住宅	单位面积综合能耗指标 (kW _h /m ² ·a)	56	49	39
	户均综合能耗指标 (kW _h /户·a)	5370	4600	3679
>6层住宅	单位面积综合能耗指标 (kW _h /m ² ·a)	56	49	39

	户均综合能耗指标 (kWhee/户·a)	5338	4373	3482
--	-------------------------	------	------	------

4.1.2 公共建筑单位面积碳排放指标基线值、约束值和引导值应符合表 4.1.2-1 的规定，居住建筑单位面积碳排放指标基线值、约束值和引导值应符合表 4.1.2-2 的规定。

表4.1.2-1 公共建筑单位面积综合碳排放指标

建筑类型	综合碳排放指标 (kgCO ₂ /m ² ·a)		
	基线值	约束值	引导值
商业办公	102	79	--
公共机构办公	96	73	--
百货/购物中心	127	91	--
大型超市	114	85	--
五星级宾馆	117	90	--
四星级宾馆	107	81	--
三星级宾馆	99	74	--
三级医院	161	127	--
二级医院	110	81	--
高等学校	105	88	--
中小学	79	60	--
幼儿园	63	51	--

表4.1.2-2 住宅单位面积综合碳排放指标

建筑类型	综合碳排放指标 (kgCO ₂ /m ² ·a)		
	基线值	约束值	引导值
≤6层住宅	54	48	--
>6层住宅	54	46	--

4.2 分项能耗指标

4.2.1 商业办公建筑单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.1 的规定。

表4.2.1 商业办公建筑单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	104	85	48
	耗气量	m ³ /m ² ·a	3.2	1.1	0.3
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.23	0.15

4.2.2 公共机构办公建筑单位面积能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.2 的规定。

表4.2.2 政府办公建筑单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	98	75	40
	耗气量	m ³ /m ² ·a	2.4	1.2	0.3
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.23	0.15

4.2.3 百货/购物中心单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.3 的规定。

表4.2.3 百货/购物中心单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	149	105	52
	耗气量	m ³ /m ² ·a	3.9	1.3	0.2
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.26	0.23	0.14

4.2.4 大型超市单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.4 的规定。

表4.2.4 大型超市单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	118	91	47
	耗气量	m ³ /m ² ·a	4.5	2.0	0.3
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.30	0.23	0.16

4.2.5 五星级宾馆单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.5 的规定。

表4.2.5 五星级宾馆单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	121	100	63
	耗气量	m ³ /m ² ·a	6.0	1.9	0.8
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.28	0.23	0.16

4.2.6 四星级宾馆单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.6 的规定。

表4.2.6 四星级宾馆单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	102	80	55
	耗气量	m ³ /m ² ·a	6.2	3.4	0.8
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.23	0.16

4.2.7 三星级宾馆单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.7 的规定。

表4.2.7 三星级宾馆单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	92	69	44
	耗气量	m ³ /m ² ·a	5.2	3.3	0.7
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.33	0.23	0.21

4.2.8 三级医院单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.8-1 的规定，单位床位分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.8-2 的规定。

表4.2.8-1 三级医院单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	184	153	94
	耗气量	m ³ /m ² ·a	7.6	4.5	0.9
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.30	0.23	0.16

表4.2.8-2 三级医院单位床位数能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/床·a	13984	11628	7144
	耗气量	m ³ /床·a	1611	951	191
采暖耗热指标		GJ/床·a	60.0	47.6	33.1

4.2.9 二级医院单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.9-1 的规定，单位床位分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.9-2 的规定。

表4.2.9-1 二级医院单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	111	85	49
	耗气量	m ³ /m ² ·a	4.5	2.2	0.3
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.30	0.23	0.18

表4.2.9-2 二级医院单位床位数能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/床·a	8436	6460	3724
	耗气量	m ³ /床·a	954	466	64
采暖耗热指标		GJ/床·a	62.1	47.6	37.3

4.2.10 高等院校单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.10 的规定。

表4.2.10 高等院校单位面积能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	110	96	51
	耗气量	m ³ /m ² ·a	2.8	2.3	0.6
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.23	0.20

4.2.11 中小学校单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.11 的规定。

表4.2.11 中小学校单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	65	49	28
	耗气量	m ³ /m ² ·a	3.5	2.3	0.7
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.23	0.21

4.2.12 幼儿园单位面积分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.12 的规定。

表4.2.12 幼儿园单位面积分项能耗指标

用能分项		年消耗量指标			
		单位	基线值	约束值	引导值
非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	41	35	22
	耗气量	m ³ /m ² ·a	2.8	1.8	0.6
采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.23	0.21

4.2.13 6层及以下住宅单位面积分项能耗指标、户均分项能耗指标基线值、约束值和引导值宜符合表 4.2.13-1 和表 4.2.13-2 的规定。

表 4.2.13-1 住宅单位面积分项能耗指标

建筑类型	用能分项		年消耗量指标			
			单位	基线值	约束值	引导值
6层及以下	非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	28	25	22
		耗气量	m ³ /m ² ·a	1.6	1.2	0.7
	采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.31	0.28	0.20
6层以上	非采暖能耗指标	耗电量	kWh/m ² ·a	29	26	22
		耗气量	m ³ /m ² ·a	1.5	1.2	0.7
	采暖耗热指标		GJ/m ² ·a	0.29	0.26	0.20

表 4.2.13-2 住宅户均分项能耗指标

建筑类型	用能分项		年消耗量指标			
			单位	基线值	约束值	引导值

6层及以下	非采暖能耗 指标	耗电量	kWh/户·a	2727	2318	2100
		耗气量	m ³ /户·a	149	116	67
	采暖耗热指标		GJ/户·a	29	26	19
6层以上	非采暖能耗 指标	耗电量	kWh/户·a	2775	2343	2400
		耗气量	m ³ /户·a	146	105	67
	采暖耗热指标		GJ/户·a	28	23	16

5 能耗指标修正

5.0.1 当公共建筑实际使用超出下列规定的指标时，可对能耗指标实测值进行修正。

- 1 办公建筑：年使用时间(T_0)2500h/a，人均建筑面积(S_0)10m²/人；
- 2 超市建筑：年使用时间(T_0)5500h/a；
- 3 百货/购物中心建筑：年使用时间(T_0)4570h/a；
- 4 宾馆建筑：年平均客房入住率(H_0)50%，客房区建筑面积占总建筑面积比例(R_0)70%。

5.0.2 办公建筑非采暖能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算：

$$E_{oc} = E_o \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2 \quad (5.0.2-1)$$

$$\gamma_1 = 0.3 + 0.7 \frac{T_0}{T} \quad (5.0.2-2)$$

$$\gamma_2 = 0.7 + 0.3 \frac{S}{S_0} \quad (5.0.2-3)$$

式中： E_{oc} ——办公建筑非采暖能耗指标实测值的修正值；
 E_o ——办公建筑非采暖能耗指标实测值；
 γ_1 ——办公建筑使用时间修正系数；
 γ_2 ——办公建筑人员密度修正系数；
 T ——办公建筑年实际使用时间，单位为 h/a；
 T_0 ——办公建筑规定年使用时间，单位为 h/a；
 S ——实际人均建筑面积，为建筑面积与实际使用人员数的比值，单位为 m²/人；
 S_0 ——规定人均建筑面积，单位为 m²/人。

5.0.3 商场建筑非采暖能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算：

$$E_{cc} = E_c \cdot \delta \quad (5.0.3-1)$$

$$\delta = 0.3 + 0.7 \frac{T_0}{T} \quad (5.0.3-2)$$

式中： E_{cc} ——商场建筑非采暖能耗指标实测值的修正值；
 E_c ——商场建筑非采暖能耗指标实测值；
 δ ——商场建筑使用时间修正系数；
 T ——商场建筑年实际使用时间，单位为 h/a；
 T_0 ——商场建筑规定年使用时间，单位为 h/a。

5.0.4 星级宾馆建筑非采暖能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算：

$$E = E_0 \times \alpha_1 \times \alpha_2 \quad (5.0.4-1)$$

$$\alpha_1 = 0.4 + 0.6H / H_0 \quad (5.0.4-2)$$

$$\alpha_2 = 0.5 + 0.5R_0 / R \quad (5.0.4-3)$$

式中： E ——星级宾馆建筑非供暖能耗实测值的修正值；

E0——星级宾馆建筑能耗指标实测值；
 α_1 ——入住率修正系数；
 α_2 ——客房区面积比例修正系数；
H——星级宾馆建筑年实际入住率；
H0——星级宾馆建筑年平均客房入住率；
R——实际客房区面积占总建筑面积比例；
R0——客房区建筑面积占总建筑面积比例。

5.0.5 采用蓄冷系统的公共建筑非采暖能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算：

$$e' = e_0 \times (1 - \sigma) \quad (5.0.5-1)$$

式中：e'——采用蓄冷系统的公共建筑非采暖能耗指标实测值的修正值，kWh/(m²·a)；
e₀——采用蓄冷系统的公共建筑非采暖能耗指标实测值，kWh/(m²·a)；
 σ ——蓄冷系统能耗指标实测值的修正系数，按表 5.0.5 取值。

表 5.0.5 蓄冷系统能耗指标实测值的修正系数

蓄冷系统全年实际蓄冷量占建筑物全年总供冷量比例	σ
小于等于 30%	0.02
大于 30%且小于等于 60%	0.04
大于 60%	0.06

5.0.6 当住户实际居住人数多于 3 口人时，居住建筑非采暖能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算：

$$E_{rc} = \frac{E_0 \times 3}{N} \quad (5.0.6-1)$$

式中：E_{rc}——住户的能耗指标实测值的修正值，kWh/(a·h)或 m³/(a·h)；
E_r——住户的能耗指标实测值，kWh/(a·h) 或 m³/(a·h)；
N——住户的实际居住人数。

5.0.7 建筑耗热量指标实测值应根据安装在建筑的热入口的热量表计量数据，按公式（5.0.7-1）计算。当建筑热入口没有安装热量表时，应按公式（5.0.7-2）计算：

$$q_b = \frac{Q_b}{A_b} \times \left(\frac{1}{1+\alpha} \right) \times \frac{HDD_0}{HDD} \quad (5.0.7-1)$$

$$q_b = 0.98 \frac{Q_{ss}}{A_b} \times \left(\frac{1}{1+\alpha} \right) \times \frac{HDD_0}{HDD} \quad (5.0.7-2)$$

式中： q_b ——建筑耗热量指标实测值， $GJ/(m^2 \cdot a)$ ；

Q_b ——供暖期楼栋热量表的实际计量的热量， GJ/a ；当分栋或分户采用燃气供暖时， Q_b 为计量得到的总的燃气消耗量与燃气热值的乘积；当分栋、分户采用各类电供暖（热泵或电热膜）时， Q_b 为计量得到的总耗电量乘以 $0.0094GJ/kWh \cdot a$ ；

A_b ——建筑面积（ m^2 ）；

α ——由于末端缺少调控导致供暖不均匀等造成的过量供热率，应根据供暖规模由表 5.0.7 确定；

Q_{SS} ——为建筑供热的热力站或小区锅炉房的热量表供暖期实际计量的热量（ GJ/a ）；

A_{SS} ——热力站供热面积（ m^2 ）。

表 5.0.7 过量供热率 α

建筑供暖系统类型	α
区域集中供暖	0.20
小区集中供暖	0.15
分栋供暖	0.05
分户供暖	0

附录 A 各种能源折算系数

表 A 常用能源折算系数

序号	能源名称	单位	折算系数
1	天然气	kWhee/ m ³	5.0
2	电力（非绿色电力）	kWhee/ kWh	1.0
3	绿色电力(项目现场太阳能光伏电力或外购绿色电力)	kWhee/ kWh	1.0
4	外购热力	kWhee/GJ	65.45

附录 B 主要能源碳排放因子推荐值

表 B 主要能源碳排放因子推荐值

序号	能源种类	单位	碳排放因子
1	天然气	kgCO ₂ /m ³	2.16
2	电力（非绿色电力）	kgCO ₂ /kWh	0.604
3	绿色电力（项目现场太阳能光伏电力或外购绿色电力）	kgCO ₂ /kWh	0.00
4	外购热力	kgCO ₂ /GJ	110.00

注 1：若当年发布了主要能源碳排放因子，则以最新发布的碳排放因子为准。

注 2：电力的二氧化碳排放因子推荐值来源于《二氧化碳排放核算和报告要求 电力生产业》DB11/T 1781-2020附录A 表A.3。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。
- 2 标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1、《民用建筑能耗分类及表示方法》GB/T 34913
- 2、《民用建筑能耗标准》GB/T 51161
- 3、《北京市公共机构办公建筑用电和采暖用热定额》DB11/T 706
- 4、《商场、超市能源消耗限额》DB11/T 11595
- 5、《宾馆、饭店合理用能指南》DB11/T 1295
- 6、《民用建筑能耗指标》DB11/T 1413

北京市地方标准

民用建筑能耗标准

The energy consumption Standard for civil buildings

DB11 / T 1413 - 202×

条文说明

(征求意见稿)

2021 北京

目 次

1 总则	23
2 术语	25
3 基本规定	27
4 民用建筑能耗指标	30
4.1 综合能耗指标和碳排放指标	30
4.2 分项能耗指标	31
5 能耗指标修正	33

1 总则

1.0.1 2020年9月，习近平总书记提出了“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”的“双碳”目标承诺。我国民用建筑建造和运行相关二氧化碳排放占我国全社会总CO₂排放量的比例约为42%，其中运行相关碳排放占比约为22%，是我国碳减排的重要对象。2021年，《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）（以下简称“意见”）提出要“加快节能标准更新升级，抓紧修订一批能耗限额、产品设备能效强制性国家标准和工程建设标准”；国务院《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）提出要“加快提升建筑能效水平”。因此，“双碳”目标背景下，我国将会继续推动民用建筑的节能管理，并从能源消耗总量控制转为能源消耗与碳排放总量控制并重。本标准是能源消耗总量控制的重要依据之一，是北京市推动建筑节能减排工作深入开展的重要依据。

《民用建筑能耗标准》是以实际的建筑能耗数据为基础，制定符合北京市现状的建筑能耗指标，强化对建筑终端用能强度的控制与引导。在北京市建筑节能工作的“过程节能”的基础上，通过确定建筑能耗指标，以牵引与规范建筑实际运行与管理行为，以达到降低建筑物的实际运行能耗（即“结果节能”）的最终目的。

对于新建建筑，本标准是建筑节能的目标，应用来规范和约束设计、建造和运行管理的全过程。本标准给出的引导值，应作为新建建筑规划时的用能上限值。规划、设计的各个环节都应该对用能状况进行评估，要保证实际用能不超过这一上限。

对于既有建筑，本标准给出评价其用能水平的方法。当实际用能量高于本标准给出的用能约束值时，说明该建筑用能偏高，需要进行节能改造；当实际用能量位于约束值和基准值之间时，说明该建筑用能状况处于正常水平；当实际用能量低于基准值时，说明该建筑真正属于节能建筑；当实际用能量低于引导值时，说明该建筑节能效果非常好。

此外，节能不能忘记建筑“服务于人”的初心。《健康中国行动（2019—2030年）》提出的15项重大行动均与城市和建筑环境的建设直接或间接相关；“意见”也强调要“坚持以人民为中心”。在开展建筑节能设计、改造和运行时，应是在满足建筑舒适度及其能量需求的基础上，做到“按需供给”的“能源当用”。

1.0.2 北京市2019年城镇市民用建筑面积93753万平方米，其中公共建筑39329万平方米，居住建筑54424万平方米。全市民用建筑能耗3869万吨标煤，占全市能源消费总量（7360万吨标煤）的比例为52.6%，二氧化碳排放量7588万吨，占全市二氧化碳总排放量的比例为54%，这两个比例均超过了工业与交通行业。实际上，早在2013年，北京市就在全国率先以限额为抓手、直接对公共建筑能耗总量和强度进行监管，逐步结合公共建筑节能绿色化改造、民用建筑能耗统计等工作形成节能“组合拳”，推动民用

建筑提升能效。自2014年至2020年共节约电量32.4亿千瓦时，折合减少约200万吨二氧化碳，成效显著。但北京市始终缺乏真正意义上适用于本市建筑实际用能特点的目标层次的建筑节能标准，《民用建筑能耗标准》正是这一空白的有利补充。

本标准中适用的民用建筑主要是指城镇公共建筑和居住建筑，不包含农村建筑。

2 术语

2.0.1 一般建筑能耗专指由外部输入的维持建筑正常使用功能的能源消耗。现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T51161-2016的建筑能耗定义不含建筑内炊事用能，而现行北京市标准《北京市民用建筑能耗指标》DB11/T1413-2017中是将建筑内炊事用能纳入到建筑能耗范围。由于炊事是住宅建筑和越来越多的公共建筑必不可少的一个基本功能，同时现阶段炊事用气也被认为是建筑直接碳排放的主要来源，因此，本标准将炊事用能纳入了建筑能耗边界。

2.0.2 在建筑能耗指标的定义中，有三个关键性词语：指标、规范化和归一化。其中，指标是指衡量目标的单位或方法；规范化是指在确定建筑能耗指标时应按照本标准规定的方法；归一化是指在确定一栋具体建筑物的建筑能耗指标时，需将其能耗消耗总量根据建筑能耗指标的单位测算成按一个单位量的数值，如公共建筑非供暖能耗指标为单位建筑面积能耗指标或床位能耗指标，而居住建筑非供暖能耗指标可以是单位建筑面积能耗指标和户均能耗指标。

2.0.3 建筑能耗涉及的能源种类为电力、化石能源（北京市主要为天然气等）、冷/热量等，国家《民用建筑能耗标准》、各地方能耗（定额）标准等均是各种能源的实物量折算为一次能源标准煤（kgce）来计算综合能耗。由于北京市目前的能源结构中已完全没有燃煤，且在“双碳”背景下建筑领域将逐步实现全电气化，因此，将所有种类能源的消耗量统一折算为电来制定能耗指标，更符合发展趋势和民众认知，起到引导建筑全电气化发展的作用。

2.0.8 能耗指标基线值为当前民用建筑能耗标准的基准线，是综合考虑北京市当前建筑节能技术水平和经济社会发展需求，而确定的相对合理的建筑能耗指标值。当民用建筑能耗指标高于基线值时应进行节能改造。

2.0.9 能耗指标约束值是反应了当前较好的建筑节能水平。鼓励运行能耗指标低于基线值但超过约束值的民用建筑进行节能改造，努力达到运行能耗指标不超过约束值。

2.0.10 能耗指标引导值反映了建筑节能技术的最大潜力，代表了今后建筑节能的发展方向。该指标值是综合高效利用各种建筑节能技术，充分实现了建筑节能效果后能达到的具有先进节能水平的建筑能耗指标值。

2.0.11 能耗指标实测值是指采用实测的方法，得到某一建筑物在一个时间周期(通常为连续 12 个月或一个日历年)中能源实际消耗量，再按建筑能耗指标的方法与要求，计算得到的数值。

2.0.12 建筑面积是确定建筑能耗指标及其实测值的重要参数。目前，在建设领域对建筑面积进行了相应规定的标准主要有《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353 与《房产测量规范》GB/T 17986。

这两本标准适用的范围并不一样，所以计算得到的建筑面积结果会有所不同，其中：《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353 只适用于工程造价计价，而不适用于商品房建筑面积测量；而《房产测量规范》GB/T 17986 适用于商品房建筑面积测量，规划和房产部门都应按照此规范执行。目前，《房屋所有权证》或测绘报告中的建筑面积均是按照《房产测量规范》GB/T 17986 的要求进行测量得到的。

本标准编制目的主要是用于约束建筑运行能耗，故在本术语中采用的是《房产测量规范》GB/T 17986 中对建筑面积的规定。

2.0.13 《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 中将“建筑供暖能耗指标”定义“在一个完整的供暖期内，供暖系统所消耗的一次能源量除以该系统所负担的建筑总面积而得到的能耗指标，它包括建筑供暖热源和输配系统所消耗的能源”。实际上，建筑采暖能耗与建筑本体的性能、建筑供暖系统的运行情况、建筑内发热量、人行为模式、输配管网的效率、热源设备的效率等密切相关，但从建筑供暖能耗监测现状与精细化节能管理需求看，在建筑物入口处进行供热计量、并依据该计量热耗进行收费与节能约束将是必然趋势，也更符合北京市以建筑单体为对象开展节能管理（需求侧管理）的特点。因此，本标准所给出的建筑采暖耗热指标就是由外部输入的维持建筑正常室温的热量按照当量法或等效电法换算为一次能源/等效电消耗后除以该建筑供热总面积得到的能耗指标，而不附加供暖系统热源侧及输配能耗。为以示区分，以“建筑采暖耗热指标”代替“建筑供暖能耗指标”。

3 基本规定

3.0.1 本标准涉及的公共建筑类型是依据北京市城镇公共建筑各类型的数量比例及可统计的样本数据确定的，其中办公建筑分为商业办公建筑和公共机构办公建筑，商场建筑分为百货/购物中心和大型超市，宾馆建筑分为五星级宾馆、四星级宾馆和三星级及以下宾馆，医疗建筑分为三级医院和二级医院，教育建筑分为高等院校、中小学校和幼儿园。

3.0.2 建筑能耗指标可为建筑用能运行管理的能耗限额、建筑超限额加价制度、节能绿色化改造、建筑能效测评标识以及建筑用能权或碳排放交易等的实施提供参考。本标准将给出建筑供暖能耗指标、建筑电力消耗指标和建筑天然气消耗指标以及建筑综合能耗指标的基线值、约束值和引导值。其中建筑综合能耗指标的对应值大于或等于建筑供暖能耗指标、电力消耗指标和天然气消耗指标的对应值总和。

本标准中规定的基线值，是满足建筑正常使用功能的前提下建筑能耗指标的上限值，若建筑的两类能耗指标高于基线值，应进行节能改造。鼓励运行能耗满足基线值要求但不满足约束值要求的建筑进行节能改造，努力达到约束值要求。提倡建筑运行能耗满足约束值但不满足引导值的，进一步提高能源系统运营管理水平，努力达到引导值的要求。

3.0.3 本条文规定了建筑能耗指标实测值包括的内容。

建筑用能边界位于建筑入口处（图 3.0.3），对应为满足建筑各项功能需求从外部输入的电力、燃气、热/冷媒等能源，即建筑能耗。从建筑采暖能耗监测现状与精细化节能管理需求看，在建筑物入口处进行电力、燃气、热/冷等用能计量，并依据该计量的实际能耗进行收费与节能约束将是必然趋势，也更符合北京市以建筑单体为对象开展节能管理（需求侧管理）的特点。北京市能源结构中已无燃煤，且已形成较为成熟的针对建筑的电力、燃气和热力 3 种用能种类的独立计量机制，而冷量则通常是根据冷源类型换算为电力或燃气消耗后计入非采暖能耗，因此本标准规定所有实测的能源种类分别按电力、燃气和热力来参与统计计算。

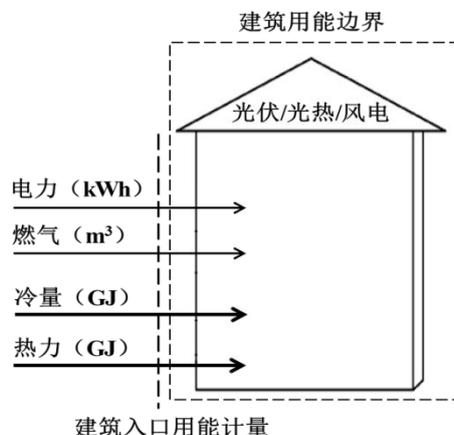


图 3.0.3 建筑用能边界示意图

根据北京市的民用建筑能耗调研情况，当供暖热源来源于建筑用能边界外部时，即采用市政热力、区域锅炉房或区域热泵系统等供暖时，基本实现了建筑入口处的热量计量，因此这时热力消耗可与建筑的电力、燃气消耗等非采暖能耗区分开，即可明确给出建筑的采暖耗热指标；当供暖热源来源于建筑用能边界内部时，如采用空气源热泵、燃气锅炉或燃气壁挂炉等，往往很难从输入该楼的总电力和燃气消耗中将用于供暖的部分拆分出来，因此这时只以建筑物入口处计量的电力消耗和燃气消耗的实物量为依据，给出该建筑的综合能耗实测指标，而不再细分建筑采暖耗热指标和非采暖耗热指标。

目前出现的通过建筑的配电系统向各类电动交通工具提供电力应从建筑实测能耗中扣除。《2030年前碳达峰行动方案》要求“创新‘光伏+’模式，积极发展‘新能源+储能’、源网荷储一体化和多能互补，支持分布式新能源合理配置储能系统，建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的‘光储直柔’建筑”，基于双向充电桩的电动车与建筑协同的技术方案将成为一种可能，即白天由光伏发电给电动车充电、晚上由电动车向建筑供电，因此本标准中规定由各类电动交通工具向建筑的配电系统提供的电力也计入到建筑实测能耗中。

此外，建筑物若利用安装于其内的设备系统实现可再生能源转换为电能或热能时，则在计算该建筑物能耗值时，不计入建筑自身通过可再生能源利用技术和设备获取的能源，即只计算从外部输入的能源量作为其能耗值与本标准规定的能耗约束值、基准值或引导值进行比较。对于建筑内特殊功能用能系统的能耗，由于并非是维持建筑基本功能的能源消耗，且往往能耗强度较高，应从建筑实测能耗中扣除。

3.0.4 本条文规定了由由市政热力或区域锅炉房向建筑供暖时建筑采暖耗热指标实测值的确定方法。现阶段建筑用能的计量及管理均是以建筑单体为边界，结合标准的可操作性，本标准直接根据建筑物入口处计量的实际热量按照当量法/等效电法转换为一次能源/等效电消耗量后作为建筑采暖耗热指标实测值，而不再对位于建筑用能边界外部的供暖系统热源侧能源转换效率、输配系统热损失等的差异进行区分。

3.0.5 本条文明确了由外部热泵系统向建筑供暖时建筑采暖耗热指标实测值的计算方法。当建筑由外部热泵系统提供热量时，需要把这部分热量转换为电力，再并入建筑的总的耗电量中。折算方法的原则就是用区域热泵系统产生的全部热量分摊区域热泵系统所消耗的电力。具体分摊公式实际上就是按照所评估建筑用热与热泵系统总的产热之比分摊热泵系统消耗的电力。

3.0.6 本条文明确了由外部供冷系统向建筑提供冷量时产生的能耗的计算方法。当建筑采用区域供冷系统供冷时，需要把这部分冷量转换为电力，再并入建筑的总的耗电量中。折算方法的原则就是用区域供冷系统产生的全部冷量分摊区域供冷系统所消耗的电力。具体分摊公式实际上就是按照所评估建筑用冷与供冷系统总的产冷之比分摊供冷系统消耗的电力。

3.0.7 一个完整的供暖期是指涵盖供暖的所有时段，对于采用集中供热的建筑，其供暖期比较明确，但是对于

延长供暖期等情况，应进行相应的修正。同时对于医院建筑、宾馆建筑等，其供暖期与常规建筑不一样，也应根据其实际的供暖时间，进行相应的调整。

3.0.8 建筑综合碳排放量应是建筑实测的能源消耗实物量按照对应能源类型的碳排放因子折算为碳排放量后的总和。其中，建筑实测能耗包含的内容应遵守本标准 3.3 节的规定；由外部热泵系统、供冷系统向建筑提供的热量、冷量应首先按照本标准 3.0.5、3.0.6 的规定折算为电力消耗后再纳入式（3.0.8）。

4 民用建筑能耗指标

4.1 综合能耗指标和碳排放指标

4.1.1 建筑能耗基线值指的是建筑能耗在一般情况下不应该超出的指标，因而本标准选用样本 3/4 分位水平值作为基线值。建筑能耗约束值指的是北京市全社会不同类型建筑消除能耗统计干扰因素的平均能耗水平，因而本标准选用样本的平均值作为建筑能耗约束值。

常用的公共建筑能耗指标主要有“单位建筑面积综合能耗指标”和“碳排放指标”。从现实的情况来看，结合北京市既有公共建筑现状，挑选出最佳的指标形式。经权衡利弊，最终确定公共建筑采用单位建筑面积综合能耗指标，时间周期为一年。

单位建筑面积综合能耗指标是建筑领域最常采用的指标形式，且易于与现有的建筑能耗统计、能源审计制度相结合，具有可操作性强的特点。同时，建筑面积是反映建筑规模的重要参数，建筑规模增加，所需的能源总量也相应增加，二者具有正相关性，是影响公共建筑能耗的显著因素。综合能耗指标是利用数理统计方法对研究对象进行分项能耗统计分析得到的，确定研究对象的分项能耗概率分布函数，再根据实际情况确定不同指标水平，以此测算限额水平对应的基线值、约束值。可以根据每年实际情况适时调整能耗限额要求，以确定与当地建筑节能技术、经济社会发展水平相适应的建筑能耗指标值。

商场建筑的分类比较复杂，主要原因是商业活动的迅猛发展带来商业形态之间的融合度越来越高，界线往往不清晰。考虑到商场建筑包含的种类很多，本标准的编制很难一步到位将所有类型的商场建筑包含在内，因此，基于北京市能耗统计、能源审计和公共建筑能耗监测平台的工作开展，本标准给出的商场建筑能耗指标适用于北京市的百货店和购物中心。百货店是指在一个建筑物内，经营若干大类商品，实行统一管理，分区销售，满足顾客对时尚商品多样化选择需求的零售业态。购物中心是多种零售商铺、服务设施集中在由企业有计划地开发、管理、运营的一个建筑物内或一个区域内，向消费者提供综合性服务的商业体。

不同等级的医院建筑的用能情况差异较大，为了使医院能耗数据具有代表性，标准编制组与北京市机关事务管理局共同对北京地区的各类型医院进行了全面的能耗调研，其中调研样本较全面地覆盖了三级医院和二级医院。根据样本建筑的能耗数据分析结果显示二级和三级的医院建筑能耗指标呈现递增趋势，若对所有等级医院采用同一指标将有失公平，因此，本标准分别对不同等级的医院分别制定了能耗指标。

4.1.2 本标准中非供暖耗电量的折算方法采用等效电法。根据由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司提出的 GB/T 2589《综合能耗计算通则》中的规定，用能单位的综合能耗计算可采用等价值法或当量热值法进行折算。在评估用能单位整体能源消耗时，常使用等价值法折算。另外，实际工作中也可根据本标准所给出的分项能耗指标，分别按照等价值法和当量热值法折算，用能单位或节能监管考核机构可根

据自身的需求选取相应的能耗指标。

4.2 分项能耗指标

4.2.1~4.2.12 本标准中所给出的分项能耗指标是基于北京市民用建筑能源资源统计项目的统计结果。样本建筑包含 1511 栋居住建筑、3884 组公共建筑，总建筑面积约 12506 万 m²，约占北京市城镇既有建筑总面积数的 18%。不同功能公共建筑按用能结算单位分别进行统计，共 3032 个用能结算单位，其中包括商业办公建筑 1418 栋(44%)，7291.41 万 m²(58%)；政府办公建筑 424 栋(13%)，463.52 万 m²(4%)；购物中心 256 栋(8%)，1541.02 万 m²(12%)；大型超市 103 栋(3%)，339.42 万 m²(12%)；五星级宾馆 129 栋(4%)，705.80 万 m²(6%)；四星级宾馆 154 栋(5%)，313.43 万 m²(3%)；三星级宾馆 98 栋(3%)，252.96 万 m²(2%)；三级医院 53 栋(2%)，252.96 万 m²(2%)；二级医院 58 栋(2%)，122.17 万 m²(1%)；高等学校 115 个(7.45%)，1266 万 m²(8.73%)；中小学 104 个(7.45%)，320.59 万 m²(3%)；幼儿园 20 栋(1%)，104.11 万 m²(1%)。

公共建筑数据的建筑基本信息来源于北京市建筑能耗限额平台以及北京市建筑全寿命期平台，建筑功能和表号数据由本次调研组现场调研并由业主填报；能耗数据来自各能源供应公司以及物业能耗分项计量平台，电力消耗数据来源于北京市电力公司以及物业分项计量平台，天然气消耗数据来源于北京市燃气集团有限责任公司，集中热力消耗数据来源于北京市集中供热办公室和北京市热力集团有限责任公司。调研获取建筑终端使用能耗，包括建筑总能耗、分项能耗以及相应的用能系统信息等，数据可细化到同类建筑中不同用能系统对应的能耗水平。从建筑或用能单位出发，分成建筑非采暖能耗指标（耗电、耗气）与采暖能耗指标（耗热）三类，且之间无重叠、交叉。

建筑能耗指标的确定是基于正态分布的 3σ 法则或 z 分数方法是以假定数据服从正态分布为前提。本次分析中建筑能耗指标的检验可通过箱型图的绘制进行。箱形图的绘制依靠实际数据，不需要事先假定数据服从特定的分布形式，没有对数据作任何限制性要求，它只是真实直观地表现数据形状的本来面貌。基线值、约束值和引导值能耗指标的确定以四分位数和四分位距为基础，具有一定的耐抗性，多达 25% 的数据可以变得任意远而不会很大地扰动四分位数，可有效识别并剔除统计样本中异常值。

部分星级宾馆酒店建筑中存在一定规模的信息机房，由于其设备功率密度高，运行时间长，且运行环境需保持一定温度内。因此，信息机房的能耗强度通常要高于其它功能区域。但考虑到信息机房用能属特殊用能，是合理使用需求导致，因此，信息机房用能（包括服务器及机房降温空调系统）属特殊用能需要，不予计入。同时，厨房炊具用能亦属特殊用能，其能耗高低主要取决于就餐人数，亦属于合理使用需求导致，故也不予计入。但厨房的排风、冷冻冷藏、照明、空调能耗仍应计入在内。

4.2.2 标准中给出居住建筑能耗指标主要针对住宅,不包括公寓、托儿所等。住宅能耗指标的确定以 2017 年~2021 年北京市民用建筑能耗统计工作为基础。根据 1500 栋样本建筑的电力、燃气、供热消耗量逐年统计数据,建立样本清单及能源资源消耗统计信息数据库。根据样本建筑居民的电力、燃气统计数据分布情况,经过正态分布检验,在此基础上综合分析得到住宅耗电指标和耗气指标。住宅耗电基线值指标的确定以覆盖本区域内 80%以上居民年均用电量,即保证满足居民基本用电需求;耗气消耗基线指标值的确定以覆盖 90%以上居民用户的用气量,确保居民基本用气需求。

本标准给出住宅单位面积分项能耗指标和户均分项能耗指标。居民用能项目包括:生活热水、照明、家电、炊事、空调和供暖。其中,生活热水和炊事的能耗人数有比较明显的关系,常见的家电,如电冰箱、洗衣机、电视等是以户为单位进行使用。居民照明、空调和家电等实际用能水平与居民使用习惯,人口数量和入室情况密切相关。从能耗使用特点来看,居住建筑用能是以户为单位居住建筑用能具有十分明确的以户为单位的特性。住宅能耗指标以户为单位给出,对于引导居民家庭节约能源,能够起到积极的作用。而以单位面积对住宅用能提出分项指标,有利于归一化民用建筑能耗指标,可对比不同类型不同地区民用建筑实际用能情况。

按照基线值是为实现建筑使用功能所允许消耗的建筑能耗指标上限值,引导值是在实现建筑使用功能前提下,综合高效利用各种建筑节能技术和管理措施,实现更高效果的建筑能耗指标期望目标值。

5 能耗指标修正

5.0.1 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的修正方法。已有的研究表明：

- (1) 办公建筑的使用时间和使用人数是影响其能耗的主要因素。因此，本条文规定办公建筑能耗指标可根据建筑的实际使用时间和实际使用人数进行修正。其中，使用时间以年使用时间为修正参数，单位为 h/a；使用人数以人均建筑面积为修正参数，单位为 m²/人。
- (2) 商场建筑的使用时间是影响其能耗的主要因素。因此，本条文规定商场建筑能耗指标可根据建筑的使用时间进行修正。
- (3) 宾馆建筑的客房入住率和客房数量占比是影响其能耗的主要因素。因此，本条文规定宾馆建筑能耗指标可根据宾馆的客房入住率和客房面积占比进行修正。

5.0.2 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。已有研究表明：办公建筑使用人数与使用时间是影响其能耗强度的显著因素。一方面，在办公建筑中每增加一位使用人数，其办公、空调等能耗都会相应增加，但考虑到照明能耗几乎不受影响，而办公建筑中空调使用时引入的新风量并非随人数的增加而等比例增加，通常是采用固定模式输入新风，这就使空调能耗并非随人数等比例增加。因此，使用人数对建筑能耗的影响并非等比例影响。另一方面，使用时间的增加是会增加建筑能耗，但这也不是等比例的，主要原因是使用时间的增加通常是因为加班造成的，而此时，空调通常不开启，或只是局部开启。

5.0.3 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。一般认为客流量是影响商场建筑能耗强度的显著因素，客流量大必然会带来商场能耗的增加。然而，针对商场建筑能耗调研所收集的实际用能数据反映客流量对商场建筑能耗强度影响并不显著，二者相关性差。进一步分析其原因发现：商场建筑无论客流量是多少，其照明灯均需开启，电梯仍在运转，空调也在运行状态且新风量并不随客流量变化，采用的是固定模式甚至不开新风，在此种条件下，客流量的增加仅仅带来人体热负荷的增加，这对建筑总能耗来说，影响不大。

5.0.4 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。影响星级宾馆建筑能耗指标数值的因素主要是使用强度。建筑的实际使用强度是指实际运行时间、人员密度和设备密度等。从影响建筑用能的实质来看，使用强度对建筑能耗的影响是由于建筑用能合理的需求所产生的，例如建筑中运行时间更长、使用的人数更多，必然会造成建筑能耗的变化。而本标准在确定建筑能耗约束性指标值和先进性指标值时，是根据调研统计大多数建筑平均的使用强度来确定的，即标准使用强度，实际当中的星级宾馆建筑使用强度总会与标准使用强度存在一定差异。当建筑实际使用强度偏离标准使用强度较大时，就需要对此进行相应的修正。已有的研究表明：在使用强度方面，星级宾馆建筑的客房入住率和客房区建筑面积占总建筑面积比例是影响其能耗的主要因素。因此，本条文规定星级宾馆建筑能耗指标可根据建筑的实际年平均客房入住率和客房区建筑面积占总建筑面积比例进行修正。修正公式及公式中所涉及的系数是根据建筑能耗统计取得的星级宾馆建筑用能基础数据，

经统计分析后确定的。

5.0.5 公共建筑蓄冷系统可有效适应峰谷电价差，保证电网运行安全。显著缓解用电高峰压力，平衡电网峰谷负荷，实现“移峰填谷”。提高发电和输配电系统的效率，提高运行安全。减缓电厂和供配电设施的建设压力，利用电网峰谷负荷电力差价降低设备运行费用。然而由于蓄冷系统充分利用低谷电、减少紧张风电使用的特性。

5.0.6 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。目前城市居民越来越趋向于 2 口、3 口之家，但也有不少家庭是几代同堂，有些住户可能人多，而建筑面积却不大，如果不修正，势必产生不公平现象，所以需要按照人数进行修正。另外，在居住建筑的能耗统计数据中，能耗量与建筑面积的关联性不太大，而与住宅中生活的人数关联性更大。在能源消耗量中，炊事能耗、电器能耗等显然是人数相关的，空调的能耗也是与人数（房间数）的关联大。可见居住建筑中的人数对每户的能耗量影响较大。因此，无论是综合电耗量还是燃气消耗量，都可根据住宅的人数给予修正，以增强公平性。本标准的修正公式适用于对居住建筑综合电耗量的修正以及燃气消耗量的修正。修正的方法直接采用人数线性修正，体现公平原则。

5.0.7 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。目前城市居民越来越趋向于 2 口、3 口之家，但也有不少家庭是几代同堂，有些住户可能人多，而建筑面积却不大，如果不修正，势必产生不公平现象，所以需要按照人数进行修正。另外，在居住建筑的能耗统计数据中，能耗量与建筑面积的关联性不太大，而与住宅中生活的人数关联性更大。在能源消耗量中，炊事能耗、电器能耗等显然是人数相关的，空调的能耗也是与人数（房间数）的关联大。可见居住建筑中的人数对每户的能耗量影响较大。因此，无论是综合电耗量还是燃气消耗量，都可根据住宅的人数给予修正，以增强公平性。本标准的修正公式适用于对居住建筑综合电耗量的修正以及燃气消耗量的修正。修正的方法直接采用人数线性修正，体现公平原则。