

山东省工程建设标准 DB

DB37/T 5077—2016

J 13635—2016

机关办公建筑能耗限额标准 Standard for energy consumption quota of government office buildings

2016—11—21 发布

2017—05—01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省工程建设标准

机关办公建筑能耗限额标准

**Standard for energy consumption quota of government office
buildings**

DB37/T 5077—2016

住房和城乡建设部备案号：J 13635—2016

主编单位：山东建筑大学

山东省建设发展研究院

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

施行日期：2017 年 5 月 1 日

2016 济 南

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布《宾馆酒店建筑能耗限额标准》
等四项山东省工程建设标准的通知

鲁建标字[2016]41 号

各市住房城乡建委（建设局）、质监局，各有关单位：

由山东建筑大学和山东省建设发展研究院主编的《宾馆酒店建筑能耗限额标准》《机关办公建筑能耗限额标准》《商务办公建筑能耗限额标准》《医院建筑能耗限额标准》业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号分别为 DB37/T 5076-2016、DB37/T 5077-2016、DB37/T 5078-2016、DB37/T 5079-2016，现予以发布，自 2017 年 5 月 1 日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东建筑大学负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
2016 年 11 月 21 日

前 言

为认真贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》、《山东省民用建筑节能条例》以及有关实行建筑用能限额管理的法律法规及政策文件，推行机关办公建筑能耗限额制度，进一步提高我省机关办公建筑使用过程中的能源利用效率，将机关办公建筑能耗控制在合理范围内，在全省各市建设主管部门的大力支持下，对机关办公建筑能耗进行了深入调查，并广泛征求了各方面的意见，同时借鉴国内外有关研究成果和其它省市区相关标准，制定本标准。

本标准主要内容是：总则、术语、一般规定、室内环境计算参数、建筑能耗统计范围、建筑能耗指标计算方法、建筑能耗限额指标、修正方法、用能管理要求。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，山东建筑大学负责具体技术内容的解释。各单位在本标准实施过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送山东建筑大学（地址：济南市临港开发区凤鸣路 1000 号，邮编：250101，电话：0531-86361086，E-mail:sdjglya@163.com）。

主编单位：山东建筑大学

山东省建设发展研究院

参编单位：山东省机关事务管理局

山东省建筑科学研究院

济南康迪森空调公司

山东制冷学会

山东省建筑设计研究院

山东建大建筑规划设计研究院

主要起草人员：李永安 韩保华 楚广明 刘 婷 董修珍 李永禄

孙晓冰 宋元新 刘学来 王 昭 王成霞 孔繁彬

朱传堂 王 强 陈明九 刘学亭 赵淑敏 舒海静

张晓锋 甄 霞 贾文杰 陈晓欣

主要审查人员：路 宾 韩吉田 李国忠 尹纲领 刘金栋 傅经纬
朱 杰 任照峰 叶连彩

目 次

1 总 则	7
2 术 语	8
3 一般规定	9
4 室内环境计算参数	10
5 建筑能耗统计范围	11
6 建筑能耗指标计算方法	12
7 建筑能耗限额指标	14
8 修正方法	15
9 用能管理要求	16
本标准用词说明	17
引用标准名录	18
附：条文说明	19

Contents

1	General Provisions.....	7
2	Terms	8
3	General Requirements.....	9
4	Indoor Environmental Calculation Parameters.....	10
5	Statistical Scope of Building Energy Consumption.....	11
6	Calculation Method of Building Energy Consumption Index	12
7	Building Energy Consumption Quota Index.....	14
8	Correction Method.....	15
9	Energy Management Requirements.....	16
	Explanation of Wording in this Standard.....	17
	List of Quoted Standards	18
	Addition: Explanation of Provisions.....	19

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家及山东省节约能源、保护环境的有关法律法规和方针政策，降低机关办公建筑能源消耗，提高能源利用效率，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于既有机关办公建筑能耗的计算、评价、考核。

1.0.3 机关办公建筑能耗限额，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 机关办公建筑 government office buildings

机关办公建筑是指国家各级党委、政府、人大、政协、法院、检察院、人民团体等机关的办公建筑。

2.0.2 建筑能耗 building energy consumption

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、制冷、通风、空调和照明等）和各类建筑内活动（如办公、电梯等）的用能。

2.0.3 建筑能耗换算 conversion of building energy consumption data

将建筑使用中实际消耗的各种能源实物量按能量的当量值或等价值进行换算的过程。

2.0.4 建筑能耗限额 building energy consumption quota

在用能限额统计期内（通常为一年），建筑实现使用功能所允许消耗的建筑能源数量的上限值。

2.0.5 单位面积建筑能耗 building energy consumption indicator

以年为单位，每平方米建筑面积所消耗的能量，单位 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

2.0.6 供暖能耗 energy consumption for heating

用于建筑物供暖所消耗的能量，单位 kgce 。

3 一般规定

3.0.1 机关办公建筑能耗指标设定为约束性指标值和先进性指标值。

3.0.2 机关办公建筑能耗约束值和先进值指标应根据机关办公建筑所属地区分别确定。

3.0.3 机关办公建筑能耗指标值与约束性指标值或先进性指标值进行对比时，可按本标准第 8 章规定的方法进行修正。

4 室内环境计算参数

4.0.1 机关办公建筑室内照明功率密度值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。

4.0.2 机关办公建筑供暖室内计算温度应采用 $18^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$ 。

4.0.3 机关办公建筑空气调节室内计算参数应符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 空气调节室内计算参数

类别	热舒适度等级	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
供热工况	I 级	22~ 24	≥ 30	≤ 0.20
	II 级	18~ 22	--	≤ 0.20
供冷工况	I 级	24~ 26	40~60	≤ 0.25
	II 级	26~ 28	≤ 70	≤ 0.30

注：1 I 级热舒适度较高，II 级热舒适度一般；
2 热舒适度等级划分按本标准 4.0.4 条确定。

4.0.4 供暖与空气调节室内的热舒适性应按现行国家标准《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定》GB/T 18049 的有关规定执行，采用预计平均热感觉指数 (PMV) 和预计不满意者的百分数 (PPD) 评价，热舒适度等级划分应按表 4.0.4 采用。

表 4.0.4 不同热舒适度等级对应的 PMV、PPD 值

热舒适度等级	PMV	PPD
I 级	$-0.5 \leq \text{PMV} \leq 0.5$	$\leq 10\%$
II 级	$-1.0 \leq \text{PMV} < -0.5$, $0.5 < \text{PMV} \leq 1.0$	$\leq 27\%$

4.0.5 机关办公建筑每人所需的最小新风量应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

5 建筑能耗统计范围

5.0.1 机关办公建筑总能耗的统计范围是指在统计报告期内,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、制冷、通风、空调和照明等)和各类建筑内活动(如办公、电梯等)的用能。

机关办公建筑所消耗的总能量折算成等效电能,折算系数以国家统计局当年公布的数据为准。

5.0.2 信息机房、厨房炊具等特定功能的用能不计入机关办公建筑能耗指标中,但厨房的通风、冷冻冷藏、照明、空调能耗仍计入在内。

5.0.3 机关办公建筑供暖能耗统计范围是指采用锅炉或市政热力供暖的机关办公建筑为维持建筑物各部位所要求的供暖温度需消耗的能量,所消耗的各种能源应折算成标煤。

5.0.4 机关办公建筑用能人数的统计范围是指机关全体工作人员(包括在编职员和长期在机关办公建筑内工作的雇员),临时进场工作、参加会议等的人员不计入内。

5.0.5 机关办公建筑面积的统计范围是指机关办公用房建筑面积,包括地下室、半地下室,但不包括车库面积,并应符合《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353 的规定。

6 建筑能耗指标计算方法

6.0.1 机关办公建筑供暖能耗为统计报告期内维持建筑物各部位所要求的供暖温度需消耗的各种能源实物量与该类能源折算标煤系数的乘积之和，按照公式（6.0.1）进行计算。

$$E_A = \sum_{i=1}^n (E_i \times K_i) \quad (6.0.1)$$

式中：

E_A ——机关办公建筑供暖能耗，kgce/a；

E_i ——消耗的第*i*类能源实物量，单位为相应的国际单位；

K_i ——第*i*类能源折算标煤系数；

n ——机关办公建筑消耗的能源种类数。

6.0.2 机关办公建筑单位面积供暖能耗指机关办公统计范围内的供暖能耗与建筑面积的比值，按照公式（6.0.2）进行计算。

$$A = \frac{E_A}{F} \quad (6.0.2)$$

式中：

A ——机关办公建筑单位面积供暖能耗，kgce/（m²·a）；

F ——机关办公供暖面积，m²。

6.0.3 机关办公建筑总能耗为统计报告期内，机关办公建筑所消耗的各种能源实物量与该类能源等效电折算系数的乘积之和，按照公式（6.0.3）进行计算。

$$E = \sum_{i=1}^n (E_i \times K_i) \quad (6.0.3)$$

式中：

E ——机关办公建筑总能耗，kWh/a；

K_i ——第*i*类能源的等效电折算系数。

6.0.4 机关办公建筑单位面积建筑能耗指机关办公统计范围内建筑能耗与建筑面积的比值，按照公式（6.0.4）进行计算。

$$e = \frac{E}{M} \quad (6.0.4)$$

式中：

e ——机关办公建筑单位面积建筑能耗，kWh/(m²·a)；

M ——机关办公建筑面积，m²。

7 建筑能耗限额指标

7.0.1 机关办公建筑的供暖能耗应低于表 7.0.3 中的约束值 A_1 。通过节能改造和加强管理，宜达到先进值 A_2 。

7.0.2 在应用空调夏季供冷、锅炉或市政热力冬季供暖的工况下，机关办公建筑总能耗（不含供暖能耗）应低于表 7.0.3 中的约束值 B_1 。通过节能改造和加强管理，宜达到先进值 B_2 。

7.0.3 建筑物冬夏季采用空调供暖供冷的工况下，机关办公建筑的总能耗应低于表 7.0.3 中的约束值 C_1 。通过节能改造和加强管理，宜达到先进值 C_2 。

表 7.0.3 山东省机关办公建筑能耗限额指标

序号	地区	供暖能耗 (锅炉或市政热力) (kgce/ m ² ·a)		建筑总能耗 (空调仅供冷,不供暖) (kWh/ m ² ·a)		建筑总能耗 (空调既供冷, 又供暖) (kWh/ m ² ·a)	
		约束值 A_1	先进值 A_2	约束值 B_1	先进值 B_2	约束值 C_1	先进值 C_2
1	济南	8.7	4.8	60	41	86	56
2	青岛	8.0	4.3	56	37	80	50
3	淄博	8.7	4.8	62	43	86	56
4	枣庄	8.4	4.4	57	38	82	52
5	东营	9.0	4.9	62	43	87	57
6	烟台	8.2	4.3	54	35	80	50
7	潍坊	9.1	4.9	62	43	87	57
8	济宁	8.6	4.5	61	42	85	55
9	泰安	8.5	4.5	60	41	85	55
10	威海	8.2	4.3	54	35	80	50
11	日照	8.2	4.3	54	35	80	50
12	莱芜	8.8	4.8	60	41	85	55
13	临沂	8.5	4.5	59	40	84	54
14	德州	9.0	4.9	62	43	87	57
15	聊城	8.5	4.5	60	41	86	56
16	滨州	9.2	4.9	62	43	88	58
17	菏泽	8.4	4.4	59	40	85	55

8 修正方法

8.0.1 当机关办公建筑实际使用强度偏离标准使用强度时,可依据能耗指标修正公式进行修正。机关办公建筑标准使用强度为年使用时间 2500 小时, 人均建筑面积 10 平方米。

8.0.2 机关办公建筑能耗指标按公式 (8.0.2-1)、(8.0.2-2)、(8.0.2-3) 进行修正:

$$e' = e_0 \times \alpha_1 \times \alpha_2 \quad (8.0.2-1)$$

$$\alpha_1 = 0.3 + 0.7 \frac{H}{H_0} \quad (8.0.2-2)$$

$$\alpha_2 = 0.7 + 0.3 \frac{A_0}{A} \quad (8.0.2-3)$$

式中: e' ——修正后的机关办公建筑能耗指标, kWh/(m²·a);

e_0 ——本标准第 7 章给出的机关办公建筑能耗指标, kWh/(m²·a);

α_1 ——使用时间修正系数;

H ——机关办公建筑实际年使用时间(以小时计), h/a;

H_0 ——机关办公建筑标准年使用时间(以小时计), 取值 2500 h/a;

α_2 ——人员密度修正系数;

A ——实际人均建筑面积, 为总建筑面积与总人员数的比值, m²/p;

A_0 ——机关办公建筑标准人均建筑面积, 取值 10 m²/p。

9 用能管理要求

9.0.1 机关办公建筑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℃。供暖、空调系统运行期间避免开窗。

9.0.2 机关办公建筑应依据本标准表 7.0.3 中的规定实施用能指标的控制管理，实际用能超过本标准用能指标的机关单位，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。

9.0.3 机关办公建筑应通过安装分类和分项能耗计量装置，建立能耗监测系统，以实施能耗在线监测与动态分析。应对能源消费进行记录、统计、考核等，并建立能源档案。

9.0.4 机关办公单位应定期开展岗位人员节能管理能力和技能的培训。

9.0.5 机关办公单位应定期统计建筑能源消费数据、了解能源利用状况，分析节能潜力，制定节能改造方案。

本标准用词说明

1 为了便于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,非这样做不可的用词:

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:

正面词采用“可”;

反面词采用“不可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 2 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 3 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 4 《综合能耗计算通则》 GB/T 2589
- 5 《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定》 GB/T 18049
- 6 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 7 《建筑工程建筑面积计算规范》 GB/T 50353
- 8 《建筑节能气象参数标准》 JGJ/T 346

山东省工程建设标准

机关办公建筑能耗限额标准

DB37/T 5077—2016

条文说明

编制说明

《机关办公建筑能耗限额标准》DB/T 5077-2016 经山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局 2016 年 11 月 21 日以[2016]41 号公告、批准发布。

为便于机关办公建筑用能、能耗监测等单位人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《机关办公建筑能耗限额标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则	23
2 术 语	25
3 一般规定	26
4 室内环境计算参数	27
5 建筑能耗统计范围	28
6 建筑能耗指标计算方法	29
7 建筑能耗限额指标	31
8 修正方法	34
9 用能管理要求	35

Contents

1	General Provisions.....	23
2	Terms	25
3	General Requirements.....	26
4	Indoor Environmental Calculation Parameters.....	27
5	Statistical Scope of Building Energy Consumption.....	28
6	Calculation Method of Building Energy Consumption Index	29
7	Building Energy Consumption Quota Index.....	31
8	Correction Method	34
9	Energy Management Requirements	35

1 总 则

1.0.1 能源紧缺和环境污染是当前世界各国面临的重大问题，而建筑节能是我国能源政策的重要组成部分。随着社会的发展和人民生活水平的提高，建筑能耗的比重也随之增加，预计达到 35%左右。而公共建筑能耗是建筑能耗持续快速增长的主导因素。

机关办公建筑是我国公共建筑能耗的主要组成部分，具有用能总量大、增长快、节能潜力大、运行管理水平不高的特点，开展政府办公建筑能耗和大型公共建筑能耗问题研究，可以切实提高政府办公建筑和大型公共建筑能源管理效率。为此，国家及山东省出台了一些节约能源、保护环境的有关法律法规和方针政策，

《民用建筑节能条例》第三十二条明确规定：“县级以上地方人民政府节能工作主管部门应当会同同级建设主管部门确定本行政区域内公共建筑重点用电单位及其年度用电限额。县级以上地方人民政府建设主管部门应当对本行政区域内国家机关办公建筑和公共建筑用电情况进行调查统计和评价分析。国家机关办公建筑和大型公共建筑采暖、制冷、照明的能源消耗情况应当依照法律、行政法规和国家其他有关规定向社会公布。国家机关办公建筑和公共建筑的所有权人或者使用权人应当对县级以上地方人民政府建设主管部门的调查统计工作予以配合”。

本标准的制定是贯彻国家及山东省民用建筑节能条例的具体措施，对降低我省机关办公建筑能源消耗，提高能源利用效率具有重要的指导作用。

1.0.2 建筑节能工作是一项复杂的系统工程，建筑节能工作的最终目标是在满足建筑物使用功能及室内舒适性的前提下，降低建筑物的实际运行能耗。实现这一目标的前提条件是建筑物围护结构具有优良的节能性能，建筑物用能系统优化配置等，这也就是我国建筑节能工作一直来的工作重点，从标准规范、行政监管、技术指导等多维度进行全过程的规范与管理，是我国建筑节能工作的“过程节能”。

本标准旨在我国建筑节能工作的“过程节能”的前提下，通过建立机关办公供暖运行能耗指标和其他建筑运行能耗指标，以牵引与规范建筑供暖、机关办公建筑的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。

本标准中能耗限额值是依据调研的山东省机关办公建筑能耗确定的，因此本标准适用于既有机关办公建筑能耗的计算、评价、考核。

1.0.3 本标准主要建立了机关办公建筑能耗限额指标，在执行机关办公建筑能耗限额时，应符合本标准的规定。此外，机关办公建筑能耗影响因素比较多，本标准主要是建立了机关办公建筑运行能耗指标，内容未能覆盖建筑运行的相关技术与管理等内容。而机关办公建筑实际运行涉及的专业与内容多，包括制冷、采暖、热水、照明、动力等多专业学科，涉及建筑材料、建筑设备、仪器仪表等的维护运行以及人们用能行为模式的管理等。因此，要将建筑能耗降到限额值尚须执行其它标准、规范。因此，在执行机关办公建筑能耗限额时，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及省现行有关标准、规范的规定。

2 术 语

本章对机关办公建筑、建筑能耗、建筑能耗换算、建筑能耗限额等标准中重要的术语作了解释。

3 一般规定

3.0.1 机关办公建筑能耗约束性指标为机关办公建筑实现使用功能所允许消耗的建筑能源数量的上限值，该指标为当前机关办公建筑能耗的基准线值，是综合考虑了各地区当前建筑节能技术、经济社会发展的需求，以降低高能耗建筑的能耗为目的而确定的相对合理的建筑能耗指标值。先进性指标反映了机关办公建筑节能的潜力，是在考虑各种建筑节能技术的综合高效利用，充分实现了建筑节能效果的建筑能耗指标值。

机关办公建筑能耗约束性指标可为建筑超限额加价制度的实施以及强制性节能改造提供技术支撑。同时，亦适用于评价建筑设计或节能改造是否有效，能为建筑能耗“对标”提供基准值，便于迅速分析建筑物的用能水平，激励业主采取节能措施。而先进性指标可为山东省制定中长期节能战略规划及相关政策提供数据基础和技术支撑，同时有利于引导和促进建筑节能技术进步和高能效建筑节能环保产品的研究与开发、新能源的应用等，带动建筑节能相关产业发展，实现未来经济增长。

3.0.2 气候对机关办公建筑的能耗影响较大，同为机关办公建筑但在不同的气候区，建筑能耗差异也很大。因此，本标准在制定时，规定机关办公建筑能耗约束值和先进值应根据机关办公建筑所属地区分别确定。

3.0.3 机关办公建筑标准使用强度为年使用时间 2500 小时，人均建筑面积 10 平方米。当机关办公建筑实际使用强度偏离标准使用强度时，应依据本标准第 8 节规定的能耗指标修正公式进行修正。

4 室内环境计算参数

4.0.1 节约资源，环境保护是我国长期的方针，也是全世界所关注的重要课题。据有关资料统计表明：建筑使用过程中的能耗，电气占 14%，其中仅照明用电约占社会总用电量的 12%左右，为此，中央提出了建设“资源节约型”社会的目标，大力推广“节能省地”型建筑，在国家提出的十大重点节能工程中，就包括绿色照明和建筑节能两项，足见建筑节能及照明节能在当今的重要意义。我国的《建筑照明设计标准》GB50034 对照度做了明确规定。

4.0.2 冬季过高的室内温度将消耗更多的能量，同时舒适度也降低。本条依据国家规范、国务院的有关规定及我省实际，定出了冬季室内温度的范围。

4.0.3 室内环境的计算参数不仅影响着室内的热舒适性，同时影响着建筑能耗，因此在满足室内热舒适性的基础上，在一定的温度和湿度的范围内，可以通过提高或降低室内温度和湿度的途径来减少建筑能耗或供暖能耗，但必须符合国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 中的有关规定。

4.0.4 供暖与空气调节室内的热舒适性应按现行国家标准《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定》GB/T 18049 的有关规定执行，采用预计平均热感觉指数（PMV）和预计不满意者的百分数（PPD）评价。

4.0.5 室内新风量的多少直接影响着室内空气品质，室内新风量过少会影响人民的健康和舒适度，因此，机关办公建筑每人所需的最小新风量应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 中的有关规定。

5 建筑能耗统计范围

5.0.1 机关办公建筑总能耗是指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、制冷、通风、空调和照明等)和各类建筑内活动(如办公、电梯等)的用能。所消耗的各种能源应折算成等效电能,折算系数按国家统计局当年公布的数据进行换算。

5.0.2 部分机关办公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。但厨房的通风、冷冻冷藏、照明、空调能耗仍计入在内。

5.0.3 对于供暖能耗,山东省机关办公建筑的供暖多与空调共用同一系统,对建筑进行集中供冷和供热,故供暖能耗单独计算不易实现;而对于通过采用市政热网换热或锅炉房进行供暖的机关办公建筑,则应该将供暖能耗单独计算。所以此处的机关办公建筑供暖能耗是指采用锅炉或市政热力供暖的机关办公建筑为维持建筑物各部位所要求的供暖温度需消耗的能量,所消耗的各种能源应折算成标煤。

5.0.4 机关办公建筑用能人数影响着建筑使用强度,进而影响机关办公建筑能耗水平,所以,用能人数的统计应准确合理,包括机关全体在编职员和长期在机关办公建筑内工作的雇员,但临时进场工作、参加会议等的人员不应计入内。

5.0.5 此处对机关办公的建筑面积的统计范围做出了明确的规定,强调包括地下室、半地下室,但不包括车库面积,因为地下室、半地下室需要供暖、空调、通风、照明等,其能耗不可忽略,且其面积相对于总的建筑面积也不可忽略,而车库不需要供暖、空调,且其面积也相对较小,车库面积不计入其内,且符合 GB/T 50353 中对建筑面积的规定。

6 建筑能耗指标计算方法

6.0.1 机关办公建筑供暖能耗是维持建筑物各部位所要求的供暖温度需消耗的能量，所消耗的各种能源应折算成标煤。常用能源折标准煤参考系数如表 6.0.1。

表 6.0.1 能源折标准煤参考系数

能源名称	折算标准煤系数	单 位
原 煤	0.7143	kgce/kg
天然气	1.29971	kgce/m ³
液化石油气	1.7143	kgce/kg
液化天然气	1.7570	kgce/kg
汽 油	1.4714	kgce/kg
柴 油	1.4571	kgce/kg
燃料油	1.4286	kgce/kg
热 力	0.0341	kgce/MJ
电力（等价值）	0.3	kgce/kWh

6.0.2 建筑能耗限额指标形式对建筑能耗的分配方式有着直接影响，其具体体现了能耗限额标准价值取向。为了使公共建筑能耗情况描述的更佳，单位面积能耗限额指标、人均能耗限额指标、单位税收能耗限额指标等说法在指标体系形式上被更多而广泛的采用。单位面积能耗限额指标是能耗定额分配的一种方式，其根据建筑规模进行，它的取值前提条件是要满足建筑使用功能，建筑在一定使用对象数量下确定的定额取值是单位建筑面积的能源消耗值。计算公式如下：

$$E_A = \frac{E}{A}$$

式中：E_A 为单位面积能耗限额指标值；E 为完成参考建筑使用功能所必须的能耗；A 为参考建筑面积。

由于建筑规模是可以有效获取的建筑基本信息，因此，单位面积能耗限额指标的可操作性强，适用范围广。采用单位面积能耗限额指标，可以在满足建筑使用功能的前提下，合理限制建筑用能水平，对超出限额的部分实施超额加价，这

有利于我国建筑节能事业的发展。因此，本标准对于机关办公建筑能耗的指标形式采用单位面积能耗限额指标。供暖能耗指标也就等于机关办公统计范围内的供暖能耗与建筑面积的比值。

6.0.3 机关办公建筑总能耗是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、制冷、通风、空调和照明等）和各类建筑内活动（如办公、电梯等）的用能总和，所消耗的各种能源应折算成等效电量。常用能源等效电折算系数如表 6.0.3。

表 6.0.3 常用能源等效电折算系数

能源种类	工作温度 (℃)	等效电法换算 系数 (%)	实物量	单位数量能源对应的等效电 Q_e
电力	—	100	1 kWh	1.000
天然气	1500	65.9	1 m ³	7.131
原油	1500	65.9	1 kg	7.659
汽油	1500	65.9	1 kg	7.889
柴油	1500	65.9	1 kg	7.812
原煤	700	50.4	1 kg	2.928
洗精煤	700	50.4	1 kg	3.689
热水 a	95/70	23.2	1 MJ	0.064
热水 a	50/40	14.1	1 MJ	0.039
饱和蒸汽 b	180(1.0MPa)	39.7	1 MJ	0.110
饱和蒸汽 b	144(0.4MPa)	34.5	1 MJ	0.096
饱和蒸汽 b	133(0.3MPa)	32.9	1 MJ	0.091
冷冻水 a	7/12	7.26	1 MJ	0.020
a 热水和冷水的工作温度指供水和回水温度； b 饱和蒸汽的工作温度指供给蒸汽压力相应的饱和温度。				

6.0.4 因为机关办公建筑能耗指标采用单位面积建筑能耗限额指标较为科学。因此，机关办公建筑能耗指标为机关办公统计范围内建筑能耗与建筑面积的比值。

7 建筑能耗限额指标

7.0.1 机关办公建筑的供暖能耗指标为表中的约束值 A_1 和先进值 A_2 ，约束性指标为机关办公建筑实现使用功能所允许消耗的建筑能源数量的上限值，是当前机关办公建筑能耗的基准线值，因此，在满足建筑正常使用功能的前提下，机关办公建筑的供暖能耗应低于表 7.0.3 中的约束值 A_1 。

先进性指标反映了机关办公建筑节能的潜力，是在考虑各种建筑节能技术的综合高效利用，充分实现了建筑节能效果的建筑能耗指标值。因此通过节能改造和加强管理，宜达到先进值 A_2 。

7.0.2 表 7.0.3 中的 B_1 和 B_2 为应用空调夏季供冷、锅炉或市政热力冬季供暖的机关办公建筑的总能耗（不包括供暖能耗），在此工况下，机关办公建筑总能耗应当低于约束值 B_1 。通过节能改造和加强管理，宜达到先进值 B_2 。

7.0.3 表 7.0.3 中 C_1 和 C_2 为机关办公建筑冬夏季分别采用空调供暖供冷的工况下，机关办公建筑总能耗对应的约束值和先进值。

表 7.0.3 中能耗限额值的确定采用由实地建筑能耗调研数据得到的统计定额和计算机模拟得到的技术定额相互验证的方法得出，如图 7.0.3 所示。

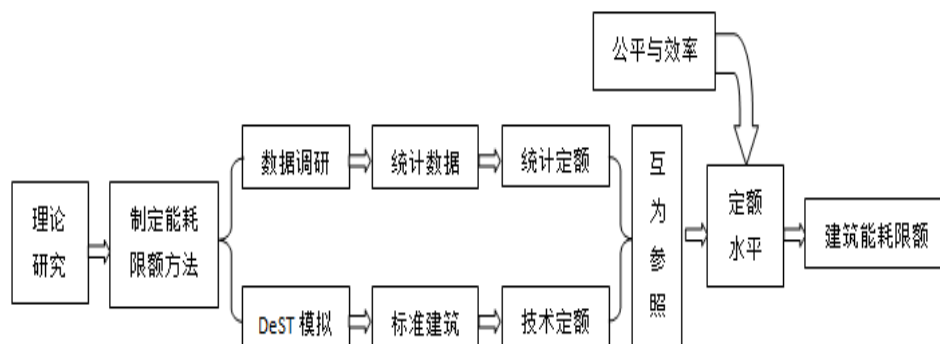


图 7.0.3 机关办公建筑能耗限额编制方法

（1）能耗调研

结合统计、审计、监测数据，采用分类抽样调查的方法对山东省各地区机关办公建筑进行用能（近三年）统计调查，抽样比例如下：

单体建筑面积大于等于 20000 平方米，应全面调查；

单体建筑面积大于等于 5000，小于 20000 平方米，按 20%随机抽样；

单体建筑面积小于 5000 平方米，按 15%随机抽样。

(2) 数据处理

首先对能耗调查表进行核验，核查建筑能耗大小是否在合理的范围内，不合理的视为无效样本量，然后采用数理统计中的拉依达准则剔除怀值。

将调查表按供暖能耗（采用锅炉或市政热力供暖）和建筑能耗（空调既制冷又供暖）两类分开，同时核算出单位面积每年供暖能耗（kgce/ m²·a）和建筑能耗（kWh/ m²·a）的大小，并将数据从小到大进行排列；然后删去供暖能耗最高的 3%以及供暖能耗最低的 3%；在剩余的有效样本中，求出供暖能耗的均值 $\bar{V}$ ；求出各类能耗的标准差 S 等。

(3) 统计定额的确定

统计定额的确定采用限额水平法，“限额水平”是指建筑能耗指标不能满足能耗限额要求的概率。“限额水平”反映了建筑节能控制的严格程度，限额水平越高，建筑节能控制越严格，力度也越大。已有研究成果表明，在当前技术、经济水平条件下，公共建筑能耗限额水平选取 0.15~0.30 是较为合理的，即保证社会公共建筑用能水平的通过率在 70%~85%之间。从已有的样本情况来看，拥有机关办公建筑样本近 1200 个单位，经数理统计分析，样本量是足够的，能够代表总体情况。经过研究我省的机关办公建筑的能耗水平、建筑节能运行管理现状与技术现状、各项节能改造措施以及进行节能改造后的节能效果和成本投入等情况，最终选取定额水平为 0.2 时的能耗限额值作为机关办公建筑的能耗限额指标，即约束值。其中定额水平见表 7.0.3。

表 7.0.3 定额水平表

定额水平 K_i	计算式 $\bar{V} + Z_{\alpha} S$ ($K_i = \alpha$)	定额水平 K_i	计算式 $\bar{V} + Z_{\alpha} S$ ($K_i = \alpha$)
0.95	$\bar{V} - 1.645S$	0.45	$\bar{V} + 0.125S$
0.90	$\bar{V} - 1.282S$	0.40	$\bar{V} + 0.253S$
0.85	$\bar{V} - 1.032S$	0.35	$\bar{V} + 0.385S$
0.80	$\bar{V} - 0.842S$	0.30	$\bar{V} + 0.525S$
0.75	$\bar{V} - 0.675S$	0.25	$\bar{V} + 0.675S$
0.70	$\bar{V} - 0.525S$	0.20	$\bar{V} + 0.842S$
0.65	$\bar{V} - 0.385S$	0.15	$\bar{V} + 1.032S$
0.60	$\bar{V} - 0.253S$	0.10	$\bar{V} + 1.282S$
0.55	$\bar{V} - 0.125S$	0.05	$\bar{V} + 1.645S$
0.50	$\bar{V}$	0.00	$\bar{V} + 3.900S$

注： $\bar{V}$ 为所有样本建筑能耗统计均值；S 为所有样本建筑能耗的标准差。

（4） 技术定额的确定

利用 DeST 能耗模拟软件采用本市的逐时气象参数，对机关办公建筑能耗进行计算，通过计算得出机关办公建筑的技术定额值。

（5） 通过统计定额和技术定额相比对，同时结合山东各地区采暖期主要参数和建筑耗热量指标等，最终确定了机关办公建筑能耗限额指标值。

8 修正方法

8.0.1 影响机关办公建筑能耗指标数值的因素主要是使用强度和服务标准两大类。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，使用强度对机关办公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。而本标准在确定机关办公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，实际当中的机关办公建筑使用强度总是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，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，本条文规定机关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 $\text{m}^2/\text{人}$ 。

8.0.2 依据能耗指标修正公式，当建筑实际使用强度偏离标准使用强度较大时，可进行相应的修正。

9 用能管理要求

9.0.1 研究表明,机关办公建筑的室内温度与建筑能耗相关性非常大,因此,国务院办公厅下发了《关于严格执行公共建筑空调温度控制标准的通知》。

9.0.2 为了促进机关办公建筑节能,加强机关办公建筑节能管理,降低机关办公建筑能源消耗,提高能源利用效率,机关办公建筑应依据本标准表 7.0.3 中的规定实施用能指标的控制管理,实际用能超过本标准中用能指标的机关单位,应积极开展能源审计工作,及时准确掌握能源使用状况,开展节能诊断,分析节能潜力,制定节能改造方案。

《山东省民用建筑节能条例》明确规定:“县级以上人民政府节能工作主管部门应当会同同级住房城乡建设主管部门,确定本行政区域内公共建筑重点用电单位及其年度用电限额标准。超过用电限额标准的,征收超标准耗能加价费,具体办法由省人民政府制定。”

标准编制组根据在能耗调研中发现的问题,同时借鉴兄弟省市区的经验,从管理的角度,提出了能源利用管理要求,其目的是进一步提高能源利用效率。

9.0.3 《民用建筑节能条例》第三十四条明确规定:“县级以上地方人民政府建设主管部门应当对本行政区域内供热单位的能源消耗情况进行调查统计和分析,并制定供热单位能源消耗指标;对超过能源消耗指标的,应当要求供热单位制定相应的改进措施,并监督实施。”

《民用建筑节能条例》第二十一条也提到:“国家机关办公建筑和大型公共建筑的所有权人应当对建筑的能源利用效率进行测评和标识,并按照国家有关规定将测评结果予以公示,接受社会监督。”所以机关办公单位可以通过安装分类和分项能耗计量装置,建立能耗监测系统,以实施能耗在线监测与动态分析,为建筑用能指标控制提供数据支持。可实现对能源消费进行记录、统计、考核等,并建立能源档案。

9.0.4 机关办公建筑作为公共建筑,其能耗是不容忽视的,具有用能总量大、增长快、节能潜力大、运行管理水平不高的特点,定期开展岗位人员节能管理能力和技能的培训,加强人员管理,可以切实提高政府办公建筑能源管理效率。

9.0.5 标准编制组在能耗调研中发现了很多问题,各机关办公建筑能耗水平高低不一,能源利用效率低下的建筑不在少数。因此,为了进一步提高能源利用效率,

机关办公部门有必要制定能源利用状况分析报告，并对本单位的建筑能源消费状况、能源管理水平、节能潜力进行汇总和分析。并结合本单位实际，积极进行节能技术改造和节能管理，不断提高能源利用效率和节能管理水平。