

杭州市商业综合体合理用能指南
(试行)

前言

为贯彻国家有关应对气候变化和节能减排方针政策，降低建筑领域碳排放，进一步指导商业综合体合理开展能源利用，根据杭州市政府办公厅发布的《杭州市公共建筑能效提升重点城市建设实施方案》(杭政办函【2019】60号)文件相关要求，编制组经广泛调研杭州市商业综合体运行与管理实践，参考国内现行标准与指南的先进技术经验，结合杭州市城市功能定位，在广泛征求意见的基础上编制了本指南。

本指南主要技术内容是：1.总则；2.术语和定义；3.能耗指标；4.能耗统计和计算；5.能耗指标修正；6.用能管理以及附录A 能耗折算系数和附录B 各细分业态能耗指标。

本指南由杭州市城乡建设委员会与杭州市发展和改革委员会归口，浙江省建筑科学设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送浙江省建筑科学设计研究院有限公司（地址：浙江省杭州市文二路28号，邮编：310012），以供修订时参考。

主编单位：浙江省建筑科学设计研究院有限公司

参编单位：杭州市能源综合行政执法队

杭州市城乡建设发展研究院

国网杭州电力公司

浙江建科节能环保科技有限公司

主要起草人：林奕 王建奎 宋碧芸 郭伟伟 庄伟 严磊 苏鹏 张建宾 黄甫
梁利霞 杨敏 金正军 陆海波 吴舜裕 应晓儿 倪芳明

主要审查人：郭丽 应小宇 周鑫发 虞军

目录

1 总则	1
2 术语	1
3 能耗指标	2
4 能耗统计和计算	3
4.1 建筑面积统计	3
4.2 能耗统计	4
4.3 能耗指标计算	5
5 能耗指标修正	6
6 用能管理	7
附录 A 能耗折算系数	9
附录 B 各细分业态能耗指标	10

1 总则

1.0.1 为贯彻国家有关应对气候变化和节能减排的有关法律法规和方针政策，控制商业综合体能耗总量、减少能源消耗和碳排放，规范商业综合体运行能耗管理，推动商业综合体能效提升，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于杭州市商业综合体运行能耗的统计、计算和用能管理。

1.0.3 杭州市商业综合体的统计、计算和用能管理，除应符合本指南规定外，尚应符合国家和地方现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 商业综合体

指城市综合体中的商业部分，由商铺、超市、餐饮、娱乐业态中三项（含）以上及公共区域、地下停车库组合，与城市空间和其他业态有机协同的建筑群体。

2.0.2 商业综合体能耗

商业综合体使用过程中由外部输入的满足自身功能需要的能源，包括维持商业综合体环境的用能（如供暖、制冷、通风、空调和照明等）和维持商业综合体内商业活动的用能（如办公、电梯、生活热水、公共食堂等）。

2.0.3 商业综合体综合能耗指标

根据商业综合体内各业态能耗指标，按照规范化的方法得到的归一化的商业综合体单位面积年标准电消耗量。 $[\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})]$

2.0.4 商业综合体业态能耗指标

商业综合体内商铺、超市、餐饮、娱乐、公共区域、停车库各业态所消耗的各类能耗按规定的计算方法和单位分别折算后的单位面积消耗量。 $[\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})]$

2.0.5 能耗指标约束值

为实现商业综合体内使用功能所允许消耗的能耗指标上限值。

2.0.6 能耗指标引导值

在实现商业综合体使用功能的前提下，综合高效利用节能技术和管理措施，实现更高节能效果的商业综合体能耗指标期望目标值。

2.0.7 特定功能能耗

商业综合体使用过程中由外部输入的非自身功能需要的能源，包括市政展示用 LED 大屏和公共充电桩用能等。

2.0.8 商业综合体用能单位

对商业综合体用能承担主体责任的单位，按各商业综合体实际管理模式不同，可以是商业综合体所有权人、使用权人或者其物业管理单位。

3 能耗指标

3.0.1 商业综合体能耗管理的建筑类型应为商业部分建筑面积大于 2 万 m²（不含酒店和办公等其他业态）、采用中央空调或多联机空调系统、外窗基本不可开启。

3.0.2 商业综合体的能耗值或其根据实际使用强度的修正值应小于该商业综合体能耗指标约束值，并宜小于该商业综合体能耗指标引导值。

3.0.3 商业综合体各业态能耗指标的约束值和引导值应符合表 3.0.3 的规定。综合能耗指标的约束值和引导值应按表 3.0.3 所规定的各业态能耗指标与对应功能业态建筑面积比例进行加权平均计算确定。

表 3.0.3 商业综合体各业态能耗指标的约束值和引导值

业态分类	约束值[kWh/(m ² ·a)]	引导值[kWh/(m ² ·a)]
商铺	186	149
超市	161	148
餐饮	600	500
娱乐	139	104
公共区域	140	101
地下停车库 (含其他地下非空调区域)	6	5

3.0.4 商业综合体特定功能能耗指标的约束值和引导值应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 商业综合体特定功能能耗指标的约束值和引导值 (kWh/a)

项目	计量单位	约束值	引导值
LED 大屏	大屏面积 m ²	1050	800
充电桩	桩·使用小时数	60	50

注：1、充电桩仅指快速充电桩。

2、充电桩的约束值和引导值以 1 个桩每小时的用电量限值来表征，单个桩的年能耗定义为使用小时数与限值的乘积。

4 能耗统计和计算

4.1 建筑面积统计

4.1.1 商业综合体和各业态的建筑面积统计应符合下列规定：

1 总面积、地上面积、地下面积、地下车库面积、地下商业面积、地上车库面积、各业态面积应分别统计。

2 商业综合体建筑总面积、地上建筑面积、地下建筑面积、地下停车库面积统计应优先采用《房屋所有权证》、《不动产权证》或测绘报告，当以上数据无法获得或数据不完整时，可采用规划图、建筑图等资料数据，并辅以适当的现场核定。

3 当商业综合体面积中含有酒店、写字楼等其他业态时，统计面积中应予以核减；当商业综合体地下车库与酒店、写字楼等其他业态共享时，应根据实际管理情况按地上建筑面积或按车位数分摊。

4 各业态面积、地下商业面积、地上车库面积统计应采用出租或销售合同，当以上数据无法获得或数据不完整时，可采用商业综合体用能单位的管理数据，并辅以适当的现场核定。

6 商业综合体公共区域面积采用差额法计算：即公共区域面积=商业综合体总面积-（商铺+超市+餐饮+娱乐）面积-地下车库面积。

7 商业综合体公共区域有挑空面积时，统计商业综合体面积应予核增，增加量计算公式为：挑空面积×(n-1)，其中 n 为挑空区域的层数。

4.1.2 当各业态面积统计数据不全，应采用表 4.1.2 的面积比例；当一个或多个业态面积比例超出表 4.1.2 数值的 25%时，应采用表 4.1.2 的面积比例。

表 4.1.2 商业综合体各业态面积比例

业态分类	商铺 (含超市)	餐饮	娱乐	公共区域
面积占比	0.41	0.16	0.13	0.30

4.2 能耗统计

4.2.1 商业综合体总能耗的统计应符合下列规定：

1 商业综合体总能耗应采用电力公司、燃气公司、集中能源站等能源供应单位的数据。

2 商业综合体总能耗中含有其他业态（如酒店、写字楼等）和其他业态附带的地下空间能耗时，商业综合体总能耗中应予核减。

3 其他业态和其他业态附带的地下空间能耗应优先采用电力公司、燃气公司等能源供应单位的数据，当以上数据无法获得或数据不完整时，可采用商业综合体用能单位的能耗统计数据，并辅以适当的现场核定。

4 当商业综合体用能单位的其他业态能耗统计数据不全或统计数据与国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 能耗相差大于 25%时，应按照《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 中相应能耗指标予以核减。

5 当特定功能能耗的分项能耗采用本指南特定功能能耗指标法：相应特定功能能耗数量×特定功能能耗用能指标。

6 特定功能能耗应具有单独计量系统，其能耗应根据计量系统数据进行统计。当统计数据不全或与本指南特定功能能耗指标相差较大时，应按照本指南特定功能能耗指标进行统计。

7 由外部集中供冷（热）系统提供的冷（热）量，应根据集中供冷（热）系统向该商业综合体提供的实际供冷（热）量及实际系统能效折合的电消耗量，计入商业综合体能耗中。

4.2.2 商业综合体各业态的能耗统计应符合以下规定：

1 商业综合体各业态能耗、地下车库能耗、公共区域能耗（供暖、空调、照明、通风、电梯等）应采用商业综合体用能单位的能耗统计数据，并辅以适当的现场核定。

2 商业综合体各细分业态能耗应采用商业综合体用能单位的能耗统计数据。

3 商业综合体部分区域未开业使用时，商业综合体总能耗应予核增，增加量计算公式为：未开业使用面积×该业态能耗指标。

4.2.3 商业综合体特定功能能耗的统计应符合以下规定：

1 应政府要求，用于市政展示的 LED 大屏用能，应从商业综合体能耗中扣除；

2 通过商业综合体的配电系统向公共充电桩提供的用能，应从商业综合体能耗中扣除；

3 由餐饮商铺独立开户的炊事燃气用能，不应计入商业综合体能耗中；

4 安装在商业综合体上的太阳能光伏、光热、风电等装置向商业综合体提供的可再生能源，不应计入商业综合体能耗中。

4.3 能耗指标计算

4.3.1 商业综合体年综合能耗指标应按本指南表 3.0.3 至表 3.0.4 所规定的各业态类型能耗指标与对应业态商业综合体面积比例进行加权平均，按下式计算确定：

$$X = \frac{\sum_{i=1}^6 X_i A_i}{A} \quad (4.3.1)$$

式中：X——商业综合体年综合能耗指标，kWh/(m²·a)；

X_i——商业、超市、餐饮、娱乐、车库、公共区域、地下停车库业态的能耗指标，kWh/(m²·a)；

A_i ——商业、超市、餐饮、娱乐、车库、公共区域、地下停车库业态的商业综合体面积， m^2 ；

A ——总商业综合体面积， m^2 。

4.3.2 商业综合体实际使用的除电力之外的其他能源对应的等效电可按本指南附录 A 取值。

5 能耗指标修正

5.0.1 当商业综合体各业态实际使用时间与标准时间不一致时，应对能耗指标值按下列公式进行修正：

$$E_{i0} = E_i \cdot \gamma_i \quad (5.0.1-1)$$

$$\gamma_i = 0.3 + 0.7 \frac{T_i}{T_i^0} \quad (5.0.1-2)$$

式中： E_{i0} ——商业综合体不同业态能耗指标修正值

E_i ——商业综合体不同业态能耗指标值；

γ_i ——商业综合体各业态使用时间修正系数；

T_i ——商业综合体各业态年实际使用时间（h/a）；

T_i^0 ——商业综合体各业态年使用时间标准值（h/a）。按表 5.0.1 取值。

表 5.0.1 商业综合体各业态年使用时间标准值（h/a）

业态	商铺	超市	餐饮	娱乐	公共区域	地下停车库
T_i^0	4380	4380	4600	5110	5110	8760

5.0.2 当商业综合体中央空调采用蓄冷系统时，其能耗指标实测值应依据蓄冷系统全年实际蓄冷量占商业综合体全年总供冷量的比例进行修正，得到其能耗指标修正值。

$$e' = e_0 \times (1 - \sigma) \quad (5.0.2)$$

式中： e' ——采用蓄冷系统的商业综合体能耗指标修正值[kWh /($m^2 \cdot a$)]；

e_0 ——采用蓄冷系统的商业综合体能耗指标实测值 [kWh /($m^2 \cdot a$)]；

σ ——蓄冷系统能耗指标的修正系数，应按表 5.0.2 取值。

表 5.0.2 蓄冷系统能耗指标修正系数

蓄冷系统全年实际蓄冷量占商业综合体全年总供冷量比例	修正系数 σ
小于等于 30%	0.02
大于 30%且小于等于 60%	0.04
大于 60%	0.06

6 用能管理

6.0.1 商业综合体用能单位应按节能主管部门工作要求，采用本指南进行能耗统计、对标工作，落实各项节能措施，提高能源利用效率。对违反能源法律法规、规章等行为，由能源综合行政执法机构依法予以处置。

6.0.2 商业综合体用能单位应按节能设计和运行管理要求，建立健全节能运行管理制度和操作规程，建立用能档案，设立专职能源管理岗位，明确岗位目标责任，做好能耗原始数据的记录、统计、计算、考核等工作，并定期开展岗位人员节能管理能力和技能的培训。

6.0.3 商业综合体用能单位应按规定配备和使用依法检定合格的能源计量器具，建立健全用能原始记录和统计台账，宜按细分业态建立能耗分项计量监测系统，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。

6.0.4 商业综合体用能单位应定期进行细分业态的能耗统计、对标工作，掌握细分业态的能源利用情况，各细分业态能耗指标可按本指南附录 B 执行。

6.0.5 商业综合体用能单位应定期对用能设备和系统进行维护、维修、保养及更新置换，保证设备和系统的正常运行；在供热或者制冷间歇期宜委托相关检测机构对用能设备和系统性能进行综合检测评价与调适，合理控制能耗。

6.0.6 商业综合体用能单位应按要求定期向节能主管部门报送能耗统计数据 and 能源利用状况报告，上报数据应真实、准确、完整、及时，不得提供虚假数据，不得迟报、拒报。

6.0.7 对超过用能指标的商业综合体用能单位，节能主管部门应责令其实施能源审计，并要求其限期整改。

6.0.8 超过用能指标的商业综合体用能单位，应进行能源审计和节能改造，并应对改造后的节能效果进行评估。

6.0.9 商业综合体用能单位宜采用合同能源管理模式实施节能改造并优化能源管理。

6.0.10 商业综合体用能单位应针对空调系统、照明系统、动力系统、冷冻冷藏设备等高耗能环节，积极应用节能效果显著的新技术和新产品，提高能源利用效率。

6.0.11 商业综合体进行节能改造时，有条件的场所应优先利用可再生能源和余热废热资源。

附录 A 能耗折算系数

表 A.0.1 主要能源的等效电折算系数

能源种类	实物量	工作温度 $t/^\circ\text{C}$	单位数量能源对应的等效电
			kWh_E
电力	1kWh	—	1.000
天然气	1m ³	1500	7.131
热水 ^a	1MJ	95/70	0.06435
热水 ^a	1MJ	50/40	0.03927
饱和蒸汽 ^b	1MJ	180 (1.0MPa)	0.09778
饱和蒸汽 ^b	1MJ	144 (1.1MPa)	0.08667
饱和蒸汽 ^b	1MJ	133 (1.2MPa)	0.08306
冷冻水 ^a	1MJ	7/12	0.02015

注：^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。

附录 B 各细分业态能耗指标

表 B.0.1 商业综合体各细分业态能耗指标

业态类别	细分业态	基础能耗[kWh /(m ² ·a)]		空调能耗[kWh /(m ² ·a)]	
		约束值	引导值	约束值	引导值
商铺	—	132	100	54	49
超市	—	107	99	54	49
餐饮	火锅类餐饮	1003	838	83	74
	一般餐饮	554	473	83	74
	休闲餐饮	267	200	55	49
娱乐	电影院	135	80	—	—
	KTV	129	100	—	—
	真冰溜冰场	600	500	—	—
	其他娱乐	93	71	54	49
公共区域	—	86	52	54	49
地下停车库	—	6	5	—	—