

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2014〕189 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 基本规定；4 室外物理环境；5 建筑节能与碳排放；6 室内环境质量。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，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，请寄送清华大学建筑学院（地址：北京市海淀区清华大学建筑学院建筑馆 400A，邮政编码：100084）。

本标准主编单位：清华大学

本标准参编单位：中国建筑科学研究院有限公司

中国建筑股份有限公司

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

上海市建筑科学研究院有限公司

中国城市建设研究院有限公司

中国建筑西南设计研究院有限公司

深圳市建筑科学研究院有限公司

华南理工大学

东南大学

哈尔滨工业大学

西安建筑科技大学

重庆大学

北京市建筑设计研究院有限公司
清华大学建筑设计研究院有限公司
厦门建筑科学研究院集团股份有限
公司
中冶赛迪工程技术股份有限公司
北京清华同衡规划设计研究院有限
公司

本标准主要起草人员：林波荣 王清勤 周 辉 杨仕超
郝 军 孟庆林 冯 雅 钱 华
燕 达 季 亮 郝 斌 罗 涛
杨 柳 刘 京 丁 勇 燕 翔
刘加根 高庆龙 王 鹏 刘建华
李 琼 彭 渤 彭军芝 马 扬
赵 洋 闫国军 潘 振 周 浩
张德银 李紫微 罗智星 张 滨
梁 楠 余 琼

本标准主要审查人员：李德英 栾景阳 曹永敏 潘毅群
龚延风 鲍宇清 刘 刚 吴会军
许远超 王云新 李本强

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	2
3	基本规定	6
4	室外物理环境	7
4.1	一般规定	7
4.2	室外风环境	7
4.3	热岛强度	9
4.4	环境噪声	9
5	建筑节能与碳排放	11
5.1	一般规定	11
5.2	建筑围护结构	11
5.3	供暖和空调系统、通风系统及照明系统	13
5.4	可再生能源	23
5.5	碳排放计算	25
6	室内环境质量	27
6.1	一般规定	27
6.2	自然通风	27
6.3	气流组织、热湿环境与空气品质	29
6.4	室内光环境	31
6.5	室内声环境	33
附录 A	民用建筑绿色性能计算专项报告	35
附录 B	室外气象计算参数	44
附录 C	建筑供暖和空调系统模拟计算运行参数	54

本标准用词说明	74
引用标准名录	75

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	Basic Requirements	6
4	Outdoor Physical Environment	7
4.1	General Requirements	7
4.2	Outdoor Wind Environment	7
4.3	Heat Island Intensity	9
4.4	Ambient Noise	9
5	Building Energy Conservation and Carbon Emissions ...	11
5.1	General Requirements	11
5.2	Building Envelope	11
5.3	Heating and Air-Conditioning System, Ventilation System and Lighting System	13
5.4	Renewable Energy Sources	23
5.5	Carbon Emissions Calculation	25
6	Indoor Environment Quality	27
6.1	General Requirements	27
6.2	Natural Ventilation	27
6.3	Air Flow Distribution, Thermal Environment and Air Quality	29
6.4	Indoor Lighting Environment	31
6.5	Indoor Acoustics Environment	33

Appendix A	Computing Report for Green Performance of Civil Building	35
Appendix B	Meteorological Paramters	44
Appendix C	Operation Parameters in Building and HVAC System Simulation	54
	Explanation of Wording in This Standard	74
	List of Quoted Standards	75

1 总 则

1.0.1 为统一民用建筑绿色性能计算的基本要求，规范绿色性能计算过程，为民用绿色建筑的设计与评价提供科学依据，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于民用建筑绿色性能的计算。

1.0.3 民用建筑绿色性能的计算除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 民用建筑绿色性能 green performance of civil building

民用建筑中涉及节地、节能、节水、节材和室内外环境等方面的参数和指标。

2.1.2 建筑环境与节能性能 building environment and energy saving performance

民用建筑绿色性能中涉及的建筑室内外环境（声、光、热、风及室内空气品质）、节能和碳排放等相关的性能指标。

2.1.3 围护结构节能率 energy saving rate of building envelope

与参照建筑相比，设计建筑通过围护结构热工性能改善而使全年供暖和空调能耗降低的百分数。

2.1.4 参照系统 reference HVAC system

进行供暖和空调系统节能率计算时，作为计算全年供暖和空调能耗用的基准系统。

2.1.5 供暖和空调系统节能率 energy saving rate of HVAC system

与参照系统相比，设计系统通过能效提升、节能优化而使全年供暖和空调能耗降低的百分数。

2.1.6 照明系统节能率 energy saving rate of lighting system

在其他条件都相同前提下，由照明功率密度或控制方式不同所产生的全年照明系统能耗降低的百分数。

2.2 符 号

2.2.1 风环境

H ——对象建筑或建筑群特征高度；

α ——风速梯度分布幂指数。

2.2.2 节能率

Φ_{ENV} ——围护结构节能率；

Φ_{HVAC} ——供暖和空调系统节能率；

Φ_{igt} ——照明系统节能率。

2.2.3 能耗与负荷

E_{bld} ——建筑供暖和供冷全年综合能耗量；

$E_{\text{H, bld}}$ ——建筑全年供暖能耗量；

$E_{\text{C, bld}}$ ——建筑全年供冷能耗量；

$E_{\text{bld, des}}$ ——设计建筑全年供暖供冷综合能耗量；

$E_{\text{bld, ref}}$ ——参照建筑全年供暖供冷综合能耗量；

E_{HVAC} ——供暖和空调系统全年综合能耗量；

$E_{\text{H, i}}$ ——供暖和空调系统全年供暖能耗量；

$E_{\text{C, i}}$ ——供暖和空调系统全年供冷能耗量；

$E_{\text{HVAC, des}}$ ——设计系统全年综合能耗量；

$E_{\text{HVAC, ref}}$ ——参照系统全年综合能耗量；

E_{sup} ——送风系统耗电量；

E_{vent} ——通风系统耗电量；

E_{igt} ——照明系统耗电量；

$E_{\text{igt, des}}$ ——设计条件照明系统全年能耗量；

$E_{\text{igt, ref}}$ ——基准条件照明系统全年能耗量；

I_i ——光伏板所在平面在第 i 月所接收到的太阳辐射总量；

P ——光伏发电机组发电量；

$Q_{\text{H, bld}}$ ——建筑全年累计耗热量；

$Q_{\text{C, bld}}$ ——建筑全年累计耗冷量；

Q_{aux} ——辅助能源加热量；

Q_{hl} ——系统热损失量；

Q_{u} ——用户用热量；

$\Sigma Q_{\text{L, R}}$ ——建筑全年由可再生能源提供的空调用冷量；

$\Sigma Q_{H,R}$ —— 建筑全年由可再生能源提供的空调用热量；

ΣQ_L —— 建筑全年的空调用冷量；

ΣQ_H —— 建筑全年的空调用热量。

2.2.4 折算权重

Θ_1 —— 供暖系统综合效率折算权重；

Θ_2 —— 供冷系统综合效率折算权重。

2.2.5 功率

$E_{p,r}$ —— 参照系统的水泵电功率；

$E_{p,f}$ —— 设计系统的水泵电功率；

LPD_i —— 照明功率密度；

Q_1 —— 建筑设计热负荷；

$W_{sa,i}$ —— 送风系统单位风量耗功率；

$W_{v,i}$ —— 通风系统耗功率；

$W_{fa,i}$ —— 送风系统耗功率；

$W_{s,i}$ —— 通风系统单位风量耗功率。

2.2.6 效率

$\eta_{cd,i}$ —— 电机及传动效率；

$\eta_{f,i}$ —— 风机效率；

η —— 光伏系统效率。

2.2.7 时间

$t_{df,i}$ —— 新风机组、空调机组或风机盘管年运行小时数；

$t_{dv,i}$ —— 通风系统年运行小时数；

$t_{dl,i}$ —— 照明年运行小时数；

Y —— 建筑寿命。

2.2.8 风量

$V_{fa,i}$ —— 新风风量、空调机组送风量或风机盘管送风量；

V_i —— 通风系统送风量。

2.2.9 系数

$F_{f,i}$ —— 新风机组、空调机组或风机盘管的同时使用系数；

$F_{v,i}$ —— 通风系统风机的同时使用系数；

$F_{l,i}$ —— 灯具的同时使用系数;
 K_i —— 灯具维护系数;
 k —— 光伏电池性能衰减修正系数;
 U_i —— 灯具利用系数;
 W_p —— 标准状态下单位面积光伏产品发电功率的参数。

2.2.10 耗电输热比

EHR_r —— 参照系统供暖空调循环水泵耗电输热比;
 EHR_f —— 设计系统供暖空调循环水泵耗电输热比。

2.2.11 压力

$P_{fa,i}$ —— 新风机组、空调机组或风机盘管的全压;
 P_i —— 通风系统风机的风压。

2.2.12 碳排放

C_m —— 建材生产阶段的单位建筑面积碳排放量;
 C_t —— 建材运输阶段的单位建筑面积碳排放量;
 C_o —— 建筑运行阶段单位建筑面积碳排放量;
 E_i —— 第 i 种能源的年消耗总量;
 $F_{m,i}$ —— 第 i 种建材的生产碳排放因子;
 F_{ti} —— 第 i 种建材单位重量运输距离的碳排放因子;
 F_{ei} —— 第 i 种能源的碳排放因子;
 L_i —— 第 i 种建材的平均运输距离;
 M_i —— 第 i 种建材的总用量。

2.2.13 其他

A_i —— 工作面面积或建筑面积;
 A_{pv} —— 光伏板安装面积;
 A_c —— 建筑面积;
 Ev_i —— 设计照度;
 R_{ch} —— 全年可再生能源提供的空调用冷热量比例;
 η_s —— 灯具的平均光效;
 η_c —— 太阳能贡献率;
 μ —— 太阳能热水系统热损比。

3 基本规定

3.0.1 民用建筑绿色性能计算应以单体建（构）筑物、建筑群或单个区域作为对象，并应符合国家现行相关标准中涉及的建筑环境与节能指标的规定。

3.0.2 民用建筑绿色性能计算采用的软件应通过可靠性验证。

3.0.3 民用建筑绿色性能计算分析人员应具备相关专业知识。

3.0.4 民用建筑绿色性能计算应符合下列规定：

1 物理模型和边界条件设定应根据设计文件或竣工文件确定，建筑及场地条件设定应根据现状或规划设计图确定，并应以较不利条件为准；

2 物理模型的几何尺寸应按实际建筑 1 : 1 设置，并应包括重点组件；

3 当物理模型需简化时，模拟结果的误差应在工程允许范围内；

4 物理模型的对称面可根据模型和边界条件的对称性进行设置。

3.0.5 民用建筑绿色性能计算应编制建筑环境与节能性能计算专项报告，报告的编制应符合本标准附录 A 的规定，且应包括下列内容：

1 工程概况：项目名称、项目地点、建筑信息；

2 计算依据：有关标准规范的具体条款要求；

3 计算软件：软件名称、版本号、运行平台；

4 计算设定：计算区域、物理模型、边界条件或计算条件；

5 计算结果达标分析及结论。

4 室外物理环境

4.1 一般规定

4.1.1 室外物理环境性能应包括室外风环境、热岛强度、环境噪声、日照和室外幕墙光污染等内容，其计算应符合国家现行有关设计和评价标准的规定。

4.1.2 室外日照计算应符合现行国家标准《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947 的有关规定，专项报告应符合本标准附录 A 的规定。

4.1.3 室外幕墙光污染计算应符合现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 的有关规定，专项报告应符合本标准附录 A 的规定。

4.2 室外风环境

4.2.1 室外风环境计算应采用计算流体力学（CFD）方法，其物理模型、边界条件和计算域的设定应符合下列规定：

1 冬夏季节的典型工况气象参数应符合国家现行标准的有关规定，或可按本标准附录 B 执行；对不同季节，当存在主导风向、风速不唯一时，宜按现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 或当地气象局历史数据分析确定。当计算地区没有可查阅气象数据时，可采用地理位置相近且气候特征相似地区的气候数据，并应在专项计算报告中注明。

2 对象建筑（群）顶部至计算域上边界的垂直高度应大于 $5H$ ；对象建筑（群）的外缘至水平方向的计算域边界的距离应大于 $5H$ ；与主流方向正交的计算断面大小的阻塞率应小于 3%；流入侧边界至对象建筑（群）外缘的水平距离应大于 $5H$ ，流出侧边界至对象建筑（群）外缘的水平距离应大于 $10H$ 。

3 进行物理建模时，对象建筑（群）周边 $1H \sim 2H$ 范围内应按建筑布局和形状准确建模；建模对象应包括主要建（构）筑物和既存的连续种植高度不少于 3m 的乔木（群）；建筑窗户应以关闭状态建模，无窗无门的建筑通道应按实际情况建模。

4 湍流计算模型宜采用标准 $k-\epsilon$ 模型或其修正模型；地面或建筑壁面宜采用壁函数法的速度边界条件；流入边界条件应符合高度方向上的风速梯度分布，风速梯度分布幂指数（ α ）应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 风速梯度分布幂指数（ α ）

地面类型	适用区域	α	梯度风高度 (m)
A	近海地区，湖岸，沙漠地区	0.12	300
B	田野，丘陵及中小城市，大城市郊区	0.16	350
C	有密集建筑的大城市市区	0.22	400
D	有密集建筑群且房屋较高的城市市区	0.30	450

5 流出边界条件应符合下列规定：

- 1) 当计算域具备对称性时，侧边界和上边界可按对称面边界条件设定；
- 2) 当计算域未能达到第 2 款中规定的阻塞率要求时，边界条件可按自由流入流出或按压力设定。

4.2.2 室外风环境计算的计算域网格应符合下列规定：

- 1 地面与人行区高度之间的网格不应少于 3 个；
- 2 对象建筑附近网格尺度应满足最小精度要求，且不应大于相同方向上建筑尺度的 $1/10$ ；

3 对形状规则的建筑宜使用结构化网格，且网格过渡比不宜大于 1.3；

4 计算时应进行网格独立性验证。

4.2.3 室外风环境计算内容应包括各典型季节的风环境状况，

且应统计计算域内风速、来流风速比值及其达标情况。

4.2.4 室外风环境计算分析专项报告应符合本标准附录 A 的规定。

4.3 热岛强度

4.3.1 室外热岛强度计算应采用基于计算流体力学 (CFD) 的分布参数或集总参数方法, 且应符合下列规定:

1 气象参数的选取应符合国家现行标准的有关规定, 或宜按本标准附录 B 执行;

2 计算内容应包括典型气象日设计工况在设计下垫面、绿化、水景、场地空间平面布置和材料属性条件下离地 1.5m 高度处的空气温度, 且规定时间内参照工况条件下的热岛强度应符合国家现行相关绿色建筑设计或评价标准的要求。

4.3.2 当采用分布参数计算方法计算室外热岛强度时, 应符合下列规定:

1 计算域、网格划分、入口边界条件、地面边界条件、湍流模型的设定应符合本标准第 4.2.1 条和第 4.2.2 条的规定;

2 太阳直射辐射和散射辐射影响应计入边界条件, 宜包括各表面间多次反射辐射和长波辐射作用;

3 下垫面及建筑表面参数应包括材料物性和吸收率、反射率、渗透率、蒸发率等;

4 植物水体等景观要素的影响应计入建筑室外热环境模拟预测。

4.3.3 城市居住区热岛强度应按现行行业标准《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286 的规定计算。

4.3.4 室外热岛强度计算分析专项报告应符合本标准附录 A 的规定。

4.4 环境噪声

4.4.1 室外声环境计算的计算域应符合下列规定:

1 室外声环境的模拟范围应包括对象建筑（群），以及对对象建筑（群）有反射声影响的区域范围内的建筑物；

2 当噪声源处于对象建筑（群）较远的位置时，计算域应延伸到噪声源处，且应包括噪声源与对象建筑物。

4.4.2 室外声环境计算的物理模型应符合下列规定：

1 对象建筑（群）和周边环境模型应按原尺寸 1：1 建立；物理模型应包括重要建筑物，且地面的覆盖范围应满足计算域的要求；建筑物不应放置在空旷或无地面环境；

2 对象建筑（群）和对对象建筑（群）有反射声影响的建筑应按建筑布局和形状准确建模；

3 当地形对声波有遮挡、反射以及绕射传播的作用时，建模对象除包括主要建（构）筑物外，还应包括实际地形；

4 当设置声屏障时，应设定其吸声和隔声参数。

4.4.3 室外声环境计算的声接收面应符合下列规定：

1 室外声场的水平声接收面距离地面高度应为 1.2m~1.5m；

2 建筑立面的声接收面距离建筑物墙壁和窗户应为 1m；

3 声接收面网格宜采用 3m~10m 的正方形网格，可结合建筑尺度和高度确定网格的大小；

4 网格应覆盖整个计算域；

5 对有起伏的地形宜采取简化接收面网格，网格面可随着地形过渡变化。

4.4.4 室外声环境计算中的声源应符合下列规定：

1 室外噪声源参数应根据模拟区域环评报告的监测数据结果进行设定；当无噪声环评报告时，应按现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定进行设定。

2 公路、铁路类型的交通噪声的等线声源声功率参数，应结合室外噪声源的现状进行设定；设备类型的噪声源声功率应通过设置相应的点声源和面声源声功率进行设定。

3 室外应设定计算区域的背景噪声，室外计算区域的背景噪声应为目标噪声源外的其他环境噪声的总和。

5 建筑节能与碳排放

5.1 一般规定

5.1.1 建筑节能计算宜包括围护结构节能率、供暖和空调系统节能率、照明系统节能率和碳排放等专项计算，且应符合国家现行标准的有关规定。

5.1.2 建筑节能计算应采用统一的气象参数，其计算用气象参数的选取宜符合现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346 的规定。

5.1.3 建筑节能计算软件应符合下列规定：

- 1 应能计算全年 8760h 逐时负荷；
- 2 应能反映建筑外围护结构热稳定性的影响；
- 3 应能计算不小于 10 个建筑分区；
- 4 应能分别设置工作日和节假日的室内人员数量、照明功率、设备功率、室内设定温度和新风量、送风温度等参数；且应能设置逐时室内人员在室率、照明开关时间表、电气设备逐时使用率、供暖通风和空调系统运行时间等。

5.1.4 进行建筑节能计算时，人行为计算应根据实际建筑中人的行为模式确定。

5.1.5 不同能源种类之间的转换宜按现行行业标准《建筑能耗数据分类及表示方法》JG/T 358 中规定的发电煤耗法换算系数确定。

5.2 建筑围护结构

5.2.1 建筑围护结构节能率计算应符合下列规定：

- 1 应分别计算设计建筑和参照建筑的全年供暖供冷综合能耗量；

2 两次计算应采用相同版本的节能计算软件和典型气象年数据。

5.2.2 建筑围护结构节能率计算建模时，设计建筑和参照建筑的形状、大小、朝向以及内部的空间划分和使用功能应一致；当模型需要简化时，宜按房间朝向及内部的空间划分和使用功能进行简化。

5.2.3 参照建筑的围护结构热工性能应符合国家现行标准的有关规定，设计建筑的围护结构热工性能应按设计文件设定。设计建筑和参照建筑的照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、新风量、房间夏季设定温度和冬季设定温度、照明开关时间、设备使用率、人员在室率、新风运行情况、供暖空调系统运行时间、房间逐时温度等的设置应符合本标准附录 C 的规定。

5.2.4 计算围护结构节能率时，设计建筑和参照建筑的全年供暖供冷综合能耗量应按下列公式计算：

$$E_{\text{bld}} = E_{\text{H,bld}} + E_{\text{C,bld}} \quad (5.2.4-1)$$

$$E_{\text{H,bld}} = \frac{Q_{\text{H,bld}}}{\Theta_1} \quad (5.2.4-2)$$

$$E_{\text{C,bld}} = \frac{Q_{\text{C,bld}}}{\Theta_2} \quad (5.2.4-3)$$

式中： E_{bld} ——建筑全年供暖供冷综合能耗量（kWh）；

$E_{\text{H,bld}}$ ——建筑全年供暖能耗量（kWh）；

$E_{\text{C,bld}}$ ——建筑全年供冷能耗量（kWh）；

$Q_{\text{H,bld}}$ ——建筑全年累计耗热量（kWh），通过模拟计算确定；

$Q_{\text{C,bld}}$ ——建筑全年累计耗冷量（kWh），通过模拟计算确定；

Θ_1 ——供暖系统综合效率折算权重，按表 5.2.4 规定取值；

Θ_2 ——供冷系统综合效率折算权重，按表 5.2.4 规定取值。

表 5.2.4 供暖供冷系统综合效率折算权重

气候区	系统综合效率折算权重	居住建筑	公共建筑
严寒地区 寒冷地区	供暖系统综合效率折算权重	1.6	
	供冷系统综合效率折算权重	2.8 ($E_{C,bld} = 0$)	2.5
夏热冬冷地区	供暖系统综合效率折算权重	1.8	2.2
夏热冬暖地区 温和地区	供冷系统综合效率折算权重	2.8	2.5

5.2.5 围护结构节能率应按下式计算：

$$\Phi_{ENV} = \left(1 - \frac{E_{bld,des}}{E_{bld,ref}}\right) \times 100\% \quad (5.2.5)$$

式中： Φ_{ENV} —— 围护结构节能率；

$E_{bld,des}$ —— 设计建筑全年供暖供冷综合能耗量 (kWh)；

$E_{bld,ref}$ —— 参照建筑全年供暖供冷综合能耗量 (kWh)。

5.3 供暖和空调系统、通风系统及照明系统

5.3.1 建筑供暖和空调系统能耗应包括冷热源、输配系统及末端空气处理设备的能耗；建筑通风系统能耗应包括除消防及事故通风外的机械通风设备能耗；照明系统能耗应包括居住建筑公共空间或公共建筑的照明系统能耗。

5.3.2 当进行供暖和空调系统能耗计算时，节能计算软件除应符合本标准第 5.1.3 条规定外，尚应符合下列规定：

- 1 应具有冷热源、风机和水泵的设备选型功能；
- 2 应具有冷热源、风机和水泵的部分负荷运行效率曲线；
- 3 应能给出建筑中未满足室温设定要求的时间；
- 4 应能将建筑全年累计耗冷量和累计耗热量折算为一次能耗量和耗电量。

5.3.3 设计系统和参照系统的建筑围护结构性能参数应按设计建筑围护结构设置。照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、照明开关时间、设备使用率、人员在室率的设置应符合

本标准附录 C 的规定。

5.3.4 参照系统和设计系统的系统形式和参数的设置应符合下列规定：

1 新风量、新风逐时开关率、房间空调设定温度、供暖设定温度及房间逐时温度应符合本标准附录 C 的规定。

2 居住建筑设计系统和参照系统计算参数设置应符合表 5.3.4-1 的规定。对表中未提到的参数，设计系统与参照系统应保持一致。

表 5.3.4-1 居住建筑设计系统和参照系统计算参数设置

气候分区	系统	设计系统		参照系统	
		系统形式	参数	系统形式	参数
严寒地区 寒冷地区	热源	实际采用的热源 ¹	热源效率应根据设计工况确定 ²	燃煤锅炉或燃气锅炉	锅炉额定热效率及室外管网输送效率应按现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的限值确定
	冷源	实际采用的冷源	冷源效率应根据设计工况确定	家用空气源热泵空调器	性能参数应按现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的限值确定
	输配系统	实际采用的管网和循环水泵 ³	耗电输热比折算参照系统水泵的功率，设计系统与参照系统水泵均按水泵曲线计算	与设计系统相同	循环水泵能耗应根据现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 中耗电输热比限值计算

续表 5.3.4-1

气候分区	系统	设计系统		参照系统	
		系统形式	参数	系统形式	参数
夏热冬冷地区 夏热冬暖地区	热源	实际采用的热源	热源效率应根据设计工况确定 ²	家用空气源热泵空调器	性能参数应按现行行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 或《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的限值确定
	冷源	单元式空调	冷源效率应按设计工况确定		
		冷水（热泵）机组	冷源效率应根据不同负荷时的性能系数确定		
		输配系统	循环水泵能耗应根据现行行业标准耗电输热（冷）比限值计算 ³		—
温和地区		实际设计方案	冷源效率应按设计工况确定	参照夏热冬冷地区的参照系统	

注：1 当以市政热力为热源时，设计系统的供暖能耗应包括热源侧供暖能耗与一次管网输送能耗；

2 燃气燃煤锅炉应按管网与锅炉效率折算；地源热泵等集中系统应折算为季节综合性能系数（COP）；

3 当以家用空气源热泵空调器作为冷热源时，无输配系统能耗。

3 公共建筑设计系统和参照系统形式和参数的设置应符合表 5.3.4-2 的规定。在表中未提到的参数，参照系统应与设计系统保持一致。

表 5.3.4-2 公共建筑设计系统和参照系统形式和参数设置

系统分类		设计系统		参照系统	
		系统形式	参数	系统形式	参数
冷源	水冷式冷水机组（离心式/螺杆式）	实际设计方案	冷源效率应根据不同负荷时的性能系数确定	电动离心/螺杆式冷水机组	能效值（满负荷和部分负荷能效值）应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的限值确定
	水源/地源热泵			电动离心/螺杆式冷水机组	能效值（满负荷和部分负荷能效值）应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的限值计算
	风冷冷水机组、吸收式制冷机组			风冷冷水机组或吸收式制冷机组 ¹	其能效值应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的限值计算
	单元式空调机组、多联式空调（热泵）机组或风管送风式空调（热泵）机组			与设计系统相同	台数与实际方案相同，其效率应满足国家现行相关标准的单元式空调机组、多联式空调（热泵）机组或风管送风式空调（热泵）机组空调系统的要求
	区域集中冷源	与参照系统相同	冷源能效值（满负荷和部分负荷能效值）按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的限值计算	电动离心/螺杆式冷水机组	冷源能效值（满负荷和部分负荷能效值）应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的限值计算

续表 5.3.4-2

系统分类			设计系统		参照系统	
			系统形式	参数	系统形式	参数
热 源	集中供热燃煤锅炉或燃气锅炉		实际设计方案	热源效率应根据设计工况确定	燃煤锅炉或燃气锅炉	锅炉额定热效率应按现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的规定选取，锅炉耗煤量或耗气量应折算为耗电量
	市政热力		实际设计方案	—	与设计系统相同	—
	风冷热泵	严寒和寒冷地区	实际设计方案	热源效率应根据不同负荷时的性能系数确定	燃煤或燃气锅炉系统	其效率应满足相应国家现行标准的单元式空调机组、多联式空调（热泵）机组或风管送风式空调（热泵）机组的空调系统的要求
		夏热冬冷、夏热冬暖和温和地区			与设计系统相同	
	地源热泵		实际设计方案	热源效率应根据不同负荷时的性能系数确定	热源采用燃气锅炉	锅炉效率应满足国家现行相关标准的要求
冷热水输配系统	一级泵/二级泵系统		实际设计方案 ^{2,3}	实际供暖水输送系统的耗电输热比或空调冷热水系统的耗电输冷（热）比	与设计系统相同	供暖水输送系统的耗电输热比或空调冷热水系统的耗电输冷（热）比应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的限值公式计算确定

续表 5.3.4-2

系统分类			设计系统		参照系统	
			系统形式	参数	系统形式	参数
冷热水输配系统	区域集中冷水输配系统	直供系统	与参照系统相同	与参照系统相同	一次泵系统	空调冷热水系统的耗电输冷（热）比应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定计算确定
		楼内是二级泵/二次泵系统	实际设计方案	实际空调冷热水系统的耗电输冷（热）比	二级泵/二次泵系统	空调冷热水系统的耗电输冷（热）比应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定计算确定
风处理和输送系统	全空气系统	定风量全空气系统	实际设计方案	风系统耗功率 $W_{fa,i}$ 按本标准第 5.3.7 条确定	与设计系统相同	单位风量耗功率应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定确定
		变风量全空气系统			定风量全空气系统	单位风量耗功率应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定取值
	风机盘管+新风系统			风机盘管和新风的耗功率 $W_{fa,i}$ 可按本标准第 5.3.7 条确定	与设计系统相同	新风量或新风比、风机耗功率可按本标准第 5.3.7 条确定

- 注：1 当采用吸收式机组进行供暖和制冷时，参照系统的选用应符合现行国家标准《蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组》GB/T 18431 和《直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组》GB/T 18362 的规定；
- 2 当设计系统的输配水泵为一级泵时，参照系统应采用对应的一级泵定频系统；当设计系统的输配水泵为二级泵系统时，参照系统也应采用一级泵定频、二级泵变频系统；当设计系统采用变频措施时，水泵节能量可计入总节能量；
- 3 冷机和水泵均为一机对一泵的台数控制。

5.3.5 当建筑供暖和空调能耗计算中包括蓄能、热回收等技术措施时，设计系统和参照系统的系统形式和参数设置应符合下列规定：

1 当设计系统采用蓄能系统时，设计系统的热冷源、输配和末端能耗应按实际蓄能系统的设计方案进行计算，参照系统的能耗应按未设置蓄能系统相对应的常规方案进行计算，且应符合本标准第 5.3.4 条的规定；

2 当设计系统采用热回收技术和利用自然冷源等节能措施时，设计系统的热冷源、输配和末端能耗应按实际设计方案计算能耗，参照系统的能耗应按未设置相应节能措施进行计算。

5.3.6 建筑供暖和空调系统的能耗计算应符合下列规定：

1 空调制冷机组的能耗计算应符合下列规定：

- 1) 电制冷冷水机组用电量应根据满负荷制冷性能系数 (*COP*) 和部分负荷效率曲线进行计算；
- 2) 单元机组用电量应根据设备性能系数 (*EER*) 进行计算；
- 3) 多联机组用电量应根据满负荷设备性能系数 (*EER*) 进行计算；
- 4) 直燃机组能耗应按机组名义工况制冷性能系数 (*COP*) 计算，其中热量折电量系数宜取 0.45。

2 冷却水系统的能耗计算应符合下列规定：

- 1) 参照系统的水泵扬程应取 30m；
- 2) 参照系统的水泵流量应根据冷机冷凝热量、冷却水供水回水温差计算，且应增加 10% 的富裕量；
- 3) 参照系统的水泵效率应根据水泵流量选取；当水泵流量小于 $200\text{m}^3/\text{h}$ 时，水泵效率应取 0.69；当流量大于或等于 $200\text{m}^3/\text{h}$ 时，水泵效率应取 0.71；
- 4) 参照系统的冷却塔风机电量应按单位电耗制冷量 $170\text{kW}/\text{kW}$ 计算；
- 5) 设计系统的水泵扬程、流量及冷却塔风机电量应按实

际参数进行计算；设计系统的水泵效率应按水泵设计工况进行计算。

3 进行供暖空调水输送系统能耗计算时，参照系统和设计系统的水泵能耗应按下列公式计算：

$$E_{p,r} = EHR_r \times Q_l \quad (5.3.6-1)$$

$$E_{p,f} = EHR_f \times Q_l \quad (5.3.6-2)$$

式中： $E_{p,r}$ ——参照系统的水泵电功率（kW）；

$E_{p,f}$ ——设计系统的水泵电功率（kW）；

Q_l ——建筑设计热负荷（kW）；

EHR_r ——参照系统供暖空调循环水泵耗电输热比；

EHR_f ——设计系统供暖空调循环水泵耗电输热比。

5.3.7 进行空气处理系统能耗计算时，设备参数的设置应符合下列规定：

1 全空气空调系统设置可调新风比时，设计系统和参照系统的总新风比的最小限值可取 50%；

2 当新风总送风量小于 40000m³/h 或不计新风量时，风机盘管加集中新风空调系统的热回收排风量与总新风送风量的比例最小限值可取 0；新风总送风量不小于 40000m³/h 时，最小限值可取 0.25；

3 未设置集中新风系统的房间，在设置新风换气机的人员所需新风量与总人员所需新风量的比例时，当人员所需最小总新风量小于 40000m³/h 时，最小限值可取 0；当人员所需最小总新风量不小于 40000m³/h 时，最小限值可取 0.25；

4 新风或空调系统或风机盘管送风耗功率和空调送风系统的耗电量可按下列公式计算：

$$W_{fa,i} = W_{sa,i} \times V_{fa,i} = \frac{P_{fa,i}}{3600 \times \eta_{cd,i} \times \eta_{f,i}} \times V_{fa,i} \quad (5.3.7-1)$$

$$E_{sup} = \sum_i W_{fa,i} \times t_{df,i} \times F_{f,i} \times 10^{-3} \quad (5.3.7-2)$$

式中: $W_{fa,i}$ ——送风系统耗功率 (W);

E_{sup} ——送风系统耗电量 (kWh);

$W_{sa,i}$ ——送风系统单位风量耗功率[W/(m³/h)];

$V_{fa,i}$ ——新风风量、空调机组送风量或风机盘管送风量,
风机盘管时按中档风量 (m³/h);

$P_{fa,i}$ ——新风机组、空调机组或风机盘管的全压 (Pa);

$\eta_{cl,i}$ ——电机及传动效率, 风机盘管时取 0.85;

η_{li} ——风机效率, 风机盘管时取 0.78;

$t_{df,i}$ ——新风机组、空调机组或风机盘管年运行小时数
(h);

$F_{f,i}$ ——新风机组、空调机组或风机盘管的同时使用
系数。

5.3.8 用于车库通风、厨房通风、设备间通风的耗功率和通风系统耗电量可按下列公式计算:

$$W_{v,i} = W_{s,i} \times V_i = \frac{P_i}{3600 \times \eta_{cl,i} \times \eta_{li}} \times V_i \quad (5.3.8-1)$$

$$E_{vent} = \sum_i W_{v,i} \times t_{dv,i} \times F_{v,i} \times 10^{-3} \quad (5.3.8-2)$$

式中: $W_{v,i}$ ——通风系统耗功率 (W);

E_{vent} ——通风系统耗电量 (kWh);

$W_{s,i}$ ——通风系统单位风量耗功率[W/(m³/h)];

V_i ——通风系统送风量 (m³/h);

P_i ——通风系统风机的风压 (Pa);

$\eta_{cl,i}$ ——电机及传动效率;

η_{li} ——风机效率;

$t_{dv,i}$ ——通风系统年运行小时数 (h);

$F_{v,i}$ ——通风系统风机的同时使用系数。

5.3.9 照明功率密度和照明系统耗电量可按下式计算:

$$LPD_i = \frac{Ev_i}{\eta_s \times U_i \times K_i} \quad (5.3.9-1)$$

$$E_{\text{igt}} = \sum_i LPD_i \times A_i \times t_{\text{dl},i} \times F_{\text{l},i} \times 10^{-3} \quad (5.3.9-2)$$

式中: LPD_i ——照明功率密度 (W/m^2);

E_{igt} ——照明系统耗电量 (kWh);

$E_{\text{v},i}$ ——设计照度 (lx);

η_s ——灯具的平均光效 (lm/W);

U_i ——灯具利用系数;

K_i ——维护系数;

A_i ——工作面面积或建筑面积 (m^2);

$t_{\text{dl},i}$ ——照明年运行小时数 (h);

$F_{\text{l},i}$ ——灯具的同时使用系数。

5.3.10 供暖和空调系统、通风系统、照明系统的能耗量应折算成一次能耗量,折算系数取值应符合本标准第 5.1.5 条的规定。

5.3.11 当进行供暖和空调系统节能率计算时,设计系统和参照系统的全年供暖和供冷综合能耗量应按式计算:

$$E_{\text{HVAC}} = E_{\text{H},i} + E_{\text{C},i} \quad (5.3.11)$$

式中: E_{HVAC} ——供暖和空调系统全年综合能耗量 (kWh);

$E_{\text{H},i}$ ——供暖和空调系统全年供暖能耗量 (kWh),通过模拟计算确定;

$E_{\text{C},i}$ ——供暖和空调系统全年供冷能耗量 (kWh),通过模拟计算确定。

5.3.12 供暖和空调系统节能率应按式计算:

$$\Phi_{\text{HVAC}} = \left(1 - \frac{E_{\text{HVAC,des}}}{E_{\text{HVAC,ref}}}\right) \times 100\% \quad (5.3.12)$$

式中: Φ_{HVAC} ——供暖和空调系统节能率;

$E_{\text{HVAC,des}}$ ——设计系统全年综合能耗量 (kWh);

$E_{\text{HVAC,ref}}$ ——参照系统全年综合能耗量 (kWh)。

5.3.13 照明系统节能率应按式计算:

$$\Phi_{\text{igt}} = \left(1 - \frac{E_{\text{igt,des}}}{E_{\text{igt,ref}}}\right) \times 100\% \quad (5.3.13)$$

式中: Φ_{igt} ——照明系统节能率;

$E_{\text{igt, des}}$ ——设计条件照明系统全年能耗量 (kWh)，不同房间照明功率密度按实际设计条件取值；

$E_{\text{igt, ref}}$ ——基准条件照明系统全年能耗量 (kWh)，不同房间照明功率密度可按本标准附录 C 取值。

5.4 可再生能源

5.4.1 可再生能源贡献率应包括太阳能热水系统贡献率和太阳能光电系统贡献率，其计算应符合国家现行绿色建筑相关标准的规定。

5.4.2 集中太阳能热水系统热性能应包括太阳能贡献率和太阳能热水系统热损比，其计算应符合下列规定：

1 太阳能热水系统能量平衡方程应按下式计算：

$$Q_s + Q_{\text{aux}} = Q_u + Q_{\text{hl}} \quad (5.4.2-1)$$

式中： Q_s ——集热系统得热量 (kJ)；

Q_{aux} ——辅助能源加热量 (kJ)；

Q_{hl} ——系统热损失量 (kJ)；

Q_u ——用户用热量 (kJ)。

2 太阳能贡献率，可按下式计算：

$$\eta_c = \frac{Q_s - Q_{\text{hl}}}{Q_u} \quad (5.4.2-2)$$

式中： η_c ——太阳能贡献率；

Q_s ——集热系统得热量 (kJ)；

Q_{hl} ——系统热损失量 (kJ)；

Q_u ——用户用热量 (kJ)。

3 太阳能热水系统热损比，应按下式计算：

$$\mu = \frac{Q_{\text{hl}}}{Q_u} \quad (5.4.2-3)$$

式中： μ ——太阳能热水系统热损比；

Q_{hl} ——系统热损失量 (kJ)；

Q_u ——用户用热量 (kJ)。

4 当居住建筑采用紧凑式和阳台壁挂式太阳能热水器时，太阳能提供的生活热水比例宜按使用太阳能热水的户数与总户数之比判别的方式。

5.4.3 当计算太阳能提供的电量比例时，设计阶段宜采用专用软件计算全年发电量，也可采用下式测算全年发电量与该项目用电需求量之比；运行阶段应采用光伏系统全年实际发电量与建筑全年实际用电量之比。光伏发电机组的发电量可按下式计算：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{12} I_i \times A_{pv} \times W_p \times \eta}{3600} \times k \quad (5.4.3)$$

式中：P —— 光伏发电机组发电量（kWh）；

I_i —— 光伏板所在平面在第 i 月所接收到的太阳辐射总量（MJ/m²）；

A_{pv} —— 光伏板安装面积（m²）；

W_p —— 标准状态下单位面积光伏产品发电功率的参数；

η —— 光伏系统效率，可取 75%~80%；

k —— 光伏电池性能衰减修正系数，可取 0.85~0.9。

5.4.4 当计算可再生能源提供的空调用冷热量的比例时，设计阶段应采用全年动态模拟方法获得的数据进行计算；运行阶段应采用全年实际测试数据进行计算。全年可再生能源提供的空调用冷热量的比例可按下式计算：

$$R_{ch} = \frac{\Sigma Q_{L,R} + \Sigma Q_{H,R}}{\Sigma Q_L + \Sigma Q_H} \times 100\% \quad (5.4.4)$$

式中： R_{ch} —— 全年可再生能源提供的空调用冷热量比例；

$\Sigma Q_{L,R}$ —— 建筑全年由可再生能源提供的空调用冷量（kWh）；

$\Sigma Q_{H,R}$ —— 建筑全年由可再生能源提供的空调用热量（kWh）；

ΣQ_L —— 建筑全年的空调用冷量（kWh）；

ΣQ_H —— 建筑全年的空调用热量（kWh）。

5.4.5 当进行地埋管换热系统模拟计算时，应对场地状况进行勘察，并应根据土壤（岩土）结构、热物性、占地面积、全年动态负荷和机组性能等确定地埋管的埋管方式、规格和长度。

5.4.6 当进行土壤源地热泵全年动态负荷计算时，应采用典型气象年气象数据，室内热扰的设置应接近实际运行状态，可按本标准第 5.3 节进行设置。地下径流的影响应计入地埋管换热系统换热能力模拟计算中，周期性换热模拟不应小于连续 5 年。

5.4.7 当进行地表水水源热泵系统模拟计算时，应掌握水源流量、水温及水质条件，气候变化和累计效应对水温边界取值的影响应计入模拟计算中，模拟计算时间应覆盖完整的采暖季和制冷季。

5.4.8 当进行生物质能供暖系统计算时，生物质成型燃料的热值等计算参数应符合国家现行有关标准的规定。

5.5 碳排放计算

5.5.1 建筑碳排放计算应包括建材生产、运输阶段碳排放量和建筑运行阶段碳排放量。

5.5.2 建筑碳排放计算应以单位建筑面积二氧化碳当量排放量作为分析评价指标。

5.5.3 建材生产阶段碳排放量应按下式计算：

$$C_m = \frac{\sum_{i=1}^n (M_i \times F_{mi})}{A_c} \quad (5.5.3)$$

式中： C_m ——建材生产阶段的单位建筑面积碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$ ）；

M_i ——第 i 种建材的总用量（t）；

F_{mi} ——第 i 种建材的生产碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{单位建材用量}$ ）；

A_c ——建筑面积（ m^2 ）。

5.5.4 建材运输阶段的碳排放量应按下式计算：

$$C_t = \frac{\sum_{i=1}^n (M_i \times L_i \times F_{ti})}{A_c} \quad (5.5.4)$$

式中： C_t ——建材运输阶段的单位建筑面积碳排放量($\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$)；

M_i ——第 i 种建材的总用量 (t)；

L_i ——第 i 种建材的平均运输距离 (km)；

F_{ti} ——第 i 种建材单位重量运输距离的碳排放因子 [$\text{kgCO}_2\text{eq}/(\text{t} \cdot \text{km})$]；

A_c ——建筑面积 (m^2)。

5.5.5 建筑运行阶段碳排放量应按式计算：

$$C_o = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i \times F_{ei})}{A_c} \times Y \quad (5.5.5)$$

式中： C_o ——建筑运行阶段单位建筑面积碳排放量 ($\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$)；

E_i ——第 i 种能源的年消耗总量 (单位能耗量/年)；

F_{ei} ——第 i 种能源的碳排放因子 ($\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{单位能耗量}$)；

A_c ——建筑面积 (m^2)；

Y ——建筑寿命 (年)。

5.5.6 建筑碳排放计算中各类碳排放因子的选取应符合下列规定：

1 建材生产碳排放因子应按建材生产所涉及的原材料开采、加工和运输过程的碳排放，以及建材生产过程的直接碳排放和相关能源消耗的碳排放等确定；

2 建材运输阶段的碳排放因子应按运输过程各类能源消耗的碳排放确定；

3 建材生产和运行阶段所消耗电力的碳排放因子应按项目所在区域大电网的排放因子确定。

6 室内环境质量

6.1 一般规定

6.1.1 室内环境质量应包括自然通风、气流组织、热湿环境、空气品质、室内光环境和室内声环境。

6.1.2 室内自然通风、气流组织和热湿环境的计算应符合下列规定：

1 应以计算域内人员活动区的热环境参数作为主要评价指标，可将空气龄作为补充评价指标；

2 计算内容应包括计算域内距地面 1.0m、1.5m 高处平面的速度和温度分布，及计算域内主送风口剖面的速度和温度分布；

3 当采用 CFD 方法模拟时，网格应进行独立性验证。

6.1.3 室内空气品质计算应符合下列规定：

1 应以室内空气中典型污染物浓度水平、建筑各区域间污染物扩散水平作为评价指标；

2 计算内容应包括计算域或单室内距地面 1.0m 高处平面的典型污染物浓度分布，以及建筑各区域内典型污染物浓度逐时值。

6.1.4 气流组织和空气品质计算宜采用单区域、多区域网络法或 CFD 方法。

6.1.5 自然通风、气流组织与空气品质计算的气象参数宜按现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346 的规定选取。

6.2 自然通风

6.2.1 自然通风计算可采用区域网络模拟法或基于 CFD 的分布参数计算方法，且应符合下列规定：

1 当评估单个计算区域或房间内空气混合均匀时的建筑各区域或房间自然通风效果时,宜采用区域网络模拟方法;

2 当描述单个区域或房间内的自然通风效果时,宜采用CFD分布参数计算方法。

6.2.2 当采用区域网络模拟方法计算自然通风时,计算过程应包括下列内容:

- 1 建筑通风拓扑路径图,及据此建立的物理模型;
- 2 通风口阻力模型及参数;
- 3 通风口压力边界条件;
- 4 其他边界条件,包括热源、通风条件、时间进度、室内温湿度,以及污染源类型、污染源数量、污染源特性等;
- 5 模型简化说明。

6.2.3 当采用CFD分布参数计算方法计算自然通风时,宜采用室内外联合模拟法或室外、室内分步模拟法,且应符合下列规定:

- 1 计算域的确定应符合下列规定:
 - 1) 当采用室内外联合模拟方法时,室外模拟计算域应按本标准第4.2节的规定确定;
 - 2) 当采用室外、室内分步模拟法时,室外模拟计算域应按本标准第4.2节的规定确定,室内模拟计算域边界应为目标建筑外围护结构。
- 2 物理模型的构建应符合下列规定:
 - 1) 建筑门窗等通风口应根据常见的开闭情况进行建模;
 - 2) 建筑门窗等通风口开口面积应按实际的可通风面积设置;
 - 3) 建筑室内空间的建模对象应包括室内隔断。
- 3 网络的优化应符合下列规定:
 - 1) 当采用室内外联合模拟的方法时,宜采用多尺度网格,其中室内的网格应能反映所有阻隔通风的室内设施,且网格过渡比不宜大于1.5;

- 2) 当采用室外、室内分步模拟的方法时,室内的网格应能反映所有阻隔通风的室内设施,通风口上宜有 9 个 (3×3) 及以上的网格。

4 应根据计算对象的特征和计算目的,选取合适的湍流模型。室外风环境模拟的边界条件应符合本标准第 4.2 节的规定,室内风环境模拟宜采用标准 $k-\epsilon$ 模型及其修正模型。

5 当采用室外、室内分步模拟法时,室内模拟的边界条件宜按稳态处理,且应符合下列规定:

- 1) 应通过室外风环境模拟结果获取各个建筑门窗开口的压力均值;
- 2) 当计入热压效应引起的自然通风时,应计入室内热源、围护结构得热等因素的影响,空气密度应符合热环境下的变化规律,且宜采用布辛涅斯克 (Boussinesq) 假设或不可压理想气体状态方程。

6.3 气流组织、热湿环境与空气品质

6.3.1 室内热湿环境和空气品质可采用区域网络模拟法或 CFD 分布参数计算方法,并宜符合下列规定:

1 当评估单个计算区域内空气混合均匀的建筑各区域或房间污染浓度时,宜采用区域网络模拟方法模拟空气品质;

2 当描述单个区域或房间内的污染物浓度空间分布特性时,宜采用 CFD 分布参数计算方法。

6.3.2 当采用 CFD 分布参数计算方法计算气流组织、热湿环境与空气品质时,应符合下列规定:

1 计算域的确定应符合下列规定:

- 1) 当模拟对象为封闭空间且采用机械通风、空调供暖系统时,计算域应为该空间;
- 2) 当模拟对象为开敞空间且采用自然通风和机械通风相结合的系统时,计算域应按本标准第 6.2 节的规定确定。

- 2 物理模型的构建应符合下列规定：
 - 1) 对气流组织、污染物扩散及分布有影响的计算域内的物体，应进行精细建模；
 - 2) 对气流组织、污染物扩散及分布影响较小的计算域内的物体，可进行简化建模或忽略。
- 3 计算域网格的划分应符合下列规定：
 - 1) 应对送风口及壁面附近参数梯度较大区域的网格进行加密；
 - 2) 对形状规则的建筑，宜使用结构化网格，且网格过渡比不宜大于 1.3。
- 4 宜采用标准 $k-\epsilon$ 模型及其修正模型进行气流流动模拟，且应符合下列规定：
 - 1) 当计算域内存在热源、辐射源、污染源时，热浮力、辐射及污染物传输计算也应计入气流流动模拟；
 - 2) 当进行湿度计算时，蒸发模型可简化为湿源，可不计入凝结模型；当计算的相对湿度超过 100% 时，可视为出现凝结。
- 5 热边界条件的设置应符合下列规定：
 - 1) 地面、建筑壁面或内部物体表面应采用壁面函数法；
 - 2) 宜对形式复杂的机械送风口流入边界条件进行简化；
 - 3) 应给出送风口处实测得到的参数平均值、参数分布，或采用设计值；
 - 4) 回风口流出边界条件应采取自然流出、定流量、定风速或定压力设定边界条件等方法确定；
 - 5) 热边界条件应根据实际情况采用恒温、恒定热流或第三类边界条件等；
 - 6) 应计入人体、设备、照明、外围护结构传热、太阳辐射得热等因素的影响，所做的简化应合理，并应给出简化说明。
- 6 污染源边界条件的设定应符合下列规定：

- 1) 应根据污染源特性,将点污染源设置为有质量和动量的体源,面污染源设置为有散发特性的面源;
 - 2) 应根据污染物的特性和性质确定空气—污染物中的组分及设置材料物性参数。
- 6.3.3** 当采用区域网络模拟污染物传输过程时,应符合下列规定:
- 1 区域网络模拟应按下列步骤执行:
 - 1) 建立模型;
 - 2) 输入边界条件,边界条件应包括污染源类型、污染源数量、污染源特性、通风条件、时间进度、室内温湿度等;
 - 3) 计算各区域空气污染浓度;
 - 4) 分析室内污染源的组成情况。
 - 2 物理模型的构建应符合下列规定:
 - 1) 建筑通风开口等的建模应符合本标准第 6.2.3 条的规定;
 - 2) 污染源应选择各区域或房间中对污染物扩散或模拟对象有影响的材料、建(构)筑物或建筑部品。
 - 3 应根据污染物的种类确定污染物发生模型。

6.4 室内光环境

- 6.4.1** 室内光环境计算应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033、《建筑照明设计标准》GB 50034 和《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 的有关规定。
- 6.4.2** 室内光环境计算应包括采光计算和照明计算。采光计算应包括采光系数、采光均匀度、采光达标面积比和窗的不舒适眩光指数等指标;照明计算应包括照度、照度均匀度和统一眩光值或眩光值等指标。
- 6.4.3** 室内光环境计算应包括来自光源的直接入射光和各表面的反射光。当采用光线追踪法计算时,光线反射次数不应低于

5 次。

6.4.4 采光计算的物理模型应符合下列规定：

1 地上建筑模型应包括周边建筑物、建筑各个功能房间、建筑外窗、建筑物各类外挑构件及影响采光的室内构件等；

2 地下空间模型应包括地下空间中各个功能房间，影响采光的主要地上建（构）筑物及地下空间的结构构件等；

3 物理模型应包括影响采光或遮阳的构件，在不影响分析精度的前提下可对模型进行简化；

4 建筑饰面材料的反射比和建筑门窗的光学性能应按现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定选取；

5 特殊采光构件如导光管、百叶窗等可在不影响分析精度的前提下简化为窗。

6.4.5 采光系数的计算应符合下列规定：

1 天空模型应选择标准全阴天空模型；所在地区的采光系数标准值应乘以该地区的光气候系数；

2 计算区域网格的划分应符合现行国家标准《采光测量方法》GB/T 5699 的有关规定；

3 主要功能房间的参考平面应取距地面 0.75m 高度处的水平面，公用场所的计算参考平面应取地面；

4 应以每个区域所有网格点的平均值作为采光系数的计算结果；

5 采光均匀度和采光达标面积比的计算应符合现行国家标准《采光测量方法》GB/T 5699 的规定。

6.4.6 窗的不舒适眩光计算宜选择标准全阴天空模型和全晴天空模型，且计算方法应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的有关规定。眩光的观测位置应符合现行国家标准《采光测量方法》GB/T 5699 的有关规定。

6.4.7 照明计算的物理模型应符合下列规定：

1 应按单个房间或区域建模；

2 物理模型应包括室内主要构件和家具，在不影响分析精

度的前提下可对模型进行简化；

3 应包括设计文件中相应的灯具配光文件；

4 室内表面的反射比应按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定选取。

6.4.8 照明计算的网格及参数设置应符合下列规定：

1 区域网格的划分应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的有关规定；

2 主要功能房间的参考平面应取距地面 0.75m 高度处的水平面，公用场所的计算参考平面应取地面；

3 应以每个区域所有网格点的平均值作为照度的计算结果；

4 照度均匀度的计算应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的有关规定；

5 眩光计算应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

6.4.9 光环境计算分析专项报告应包括光环境各项指标的计算结果、采光系数分布图和照度分布图等，且应符合本标准附录 A 的规定。

6.5 室内声环境

6.5.1 室内声环境计算应包括室内噪声级计算、围护结构构件隔声性能计算、轻质屋顶雨噪声隔声性能计算、大空间混响时间计算和民用建筑声学音质计算等内容，应按本标准附录 A 的规定进行计算，且应符合国家现行相关标准的规定。

6.5.2 室内隔声计算应包括室内噪声级预测分析、围护结构类型和隔声性能计算等内容，且应符合下列规定：

1 室内噪声级预测分析内容应包括基于环评报告的室外噪声级现状、场地环境条件变化后对应噪声改变情况的预测及相应降噪方案与措施；

2 围护结构类型及隔声性能计算内容应包括建筑内部噪声源种类、噪声级大小、传播途径及隔振降噪措施，噪声敏感房间

室内噪声源种类、噪声级大小、传播途径及隔振降噪措施等，以及根据上述内容分析确定的室内噪声级预测值；

3 室内噪声级预测分析报告中应给出相关参数的取值依据和计算模拟方法。

6.5.3 轻质屋顶雨噪声隔声计算应符合下列规定：

1 应以屋面实际构件雨噪声实测数值作为边界条件，计算得到某建筑屋顶受雨面积条件下的室内总噪声声功率级，并应通过房间容积和房间吸声量修正计算得到室内声压级；

2 雨噪声隔声分析计算报告中应包括屋盖构造做法、标准要求、计算方法、计算参数及取值依据、计算结果和结论；

3 雨噪声结论应通过采用建筑隔声模拟软件对建筑构件输入落雨参数模拟分析得到。

6.5.4 大空间混响时间计算应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。室内声学混响环境应通过建立室内空间几何模型及设定吊顶、墙面、地面的吸声系数等参数计算分析得到。

6.5.5 民用建筑声学音质计算专项报告应包括下列内容：

1 体形设计、混响时间设计与计算、音质模拟分析等；

2 扩声系统设计计算：最大声压级、传声频率特性、传声增益、声场不均匀度、语言清晰度等设计指标，设备配置及产品资料、系统连接图、扬声器布置图和计算机模拟辅助设计成果等。

附录 A 民用建筑绿色性能计算专项报告

A.0.1 日照计算分析报告应符合下列规定：

1 工程概况应符合下列规定：

- 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能、使用方式等；
- 2) 应注明遮挡建筑和被遮挡建筑。

2 计算依据应包括下列内容：

- 1) 有关标准规范的具体条款要求；
- 2) 拟采用日照模拟所要解决的问题描述。

3 计算软件应包括拟采用的日照计算软件或计算工具介绍、版本号 and 运行平台。

4 计算设定应包括下列内容：

- 1) 日照计算域的选取原则、方法和选取情况；
- 2) 建筑模型简化处理原则、方法和模型建立情况；
- 3) 边界条件的设定情况：模拟区域地形、模拟区域范围内的建筑等；
- 4) 输入条件的设定情况：项目地理位置、气候区、城市规模等级、日照标准日、有效日照时间、最小扫掠角、最小连续计算时间等；
- 5) 计算网格的设置。

5 计算结果分析及结论应符合下列规定：

- 1) 报告应包括底层窗台面高度处的水平面模拟计算分析图，建筑立面的日照模拟计算分析图；
- 2) 报告应有明确的日照小时数达标分析和结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。

A.0.2 玻璃幕墙光污染计算分析报告应符合下列规定：

1 工程概况应符合下列规定：

- 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能和使用方式等;
 - 2) 应注明邻近的敏感建筑 and 主要道路等。
 - 2 计算依据应包括下列内容:
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求;
 - 2) 拟采用模拟所要解决的问题描述。
 - 3 计算软件应包括拟采用的玻璃幕墙光污染计算软件或计算工具介绍、版本号、运行平台。
 - 4 计算设定应包括下列内容:
 - 1) 光污染计算域的选取原则、方法和选取情况;
 - 2) 目标玻璃幕墙建筑的几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况;
 - 3) 边界条件的设定情况;
 - 4) 输入条件的设定情况: 项目地理位置、幕墙反射比、计算典型日、计算时段、最小扫掠角、计算时间间隔、最小连续计算时间等。
 - 5 计算结果分析及结论应符合下列规定:
 - 1) 报告应包括反射光的影响区域, 在周边建筑窗台面的滞留时间等时线图, 对周边道路的影响时间等;
 - 2) 报告应有明确的分析结论, 结论应与计算结果在逻辑上保持一致。
- A.0.3 室外风环境及热岛模拟分析报告应符合下列规定:**
- 1 工程概况应符合下列规定:
 - 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能和使用方式等;
 - 2) 应注明邻近的周边建筑 and 主要道路等。
 - 2 计算依据应包括下列内容:
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求;
 - 2) 拟采用室外风环境及热岛模拟所要解决的问题描述。
 - 3 计算软件应包括拟采用的室外风环境计算及热岛计算软件或计算工具介绍、版本号和运行平台。
 - 4 计算设定应符合下列规定:

- 1) 应包括计算域的选取原则、方法和选取情况;
 - 2) 应包括目标建筑和周边建筑的几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况;
 - 3) 应给出主要的边界条件处理方法和相应的数学表达式;
 - 4) 当计算非稳态问题时, 应给出初始条件处理方法和相应的数学表达式;
 - 5) 应给出网格划分原则、壁面附近网格处理的方法和网格划分情况, 对有网格质量检查功能的软件应提供网格质量分析结果。
- 5 控制方程应符合下列规定:
- 1) 报告应给出本项目中所采用的流动与传热控制方程;
 - 2) 当为湍流流动时, 应给出湍流计算模型的具体公式或方程, 并应阐明湍流模型的适用依据;
 - 3) 当有辐射传热时, 应给出辐射计算模型的具体公式或方程, 并应阐明辐射模型的适用依据;
 - 4) 当有传质过程时, 应给出传质的具体控制方程;
 - 5) 当有两相流动时, 应给出两相流的控制方程;
 - 6) 控制方程应反映实际项目流动与传热的主要特征, 可做合理的简化处理, 应在报告中详细阐明简化处理方法与理由。
- 6 计算方法应符合下列规定:
- 1) 应说明控制方程除广义源项外的每项所采用的差分格式;
 - 2) 应说明压力-速度耦合采用的算法;
 - 3) 应说明各项松弛因子的取值;
 - 4) 应说明判定收敛的条件;
 - 5) 对于非稳态计算, 应说明时间步长和每个时间步长的迭代次数。
- 7 计算结果分析及结论应符合下列规定:

- 1) 模拟结果应为计算收敛后的结果，报告应提供相应的收敛曲线；
- 2) 报告应将主要位置的流场、温度场和压力场等以矢量或云图的表现方式进行展示，应统计各建筑迎风面和背风面的压力分布以及典型区域风速和来流风的风速比值；
- 3) 热岛强度报告应提供各表面的太阳辐射累计量模拟结果，建筑表面及下垫面的表面温度计算结果，建筑室外风环境模拟结果等；
- 4) 报告应有达标分析结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。

A.0.4 环境噪声计算分析报告应符合下列规定：

- 1 工程概况应符合下列规定：
 - 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能和使用方式等；
 - 2) 应注明邻近的敏感建筑 and 主要道路等。
- 2 计算依据应包括下列内容：
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求；
 - 2) 拟采用环境噪声模拟所要解决的问题描述。
- 3 计算软件应包括拟采用的声环境计算软件或计算工具介绍、版本号和运行平台。
- 4 计算设定应包括下列内容：
 - 1) 噪声计算域的选取原则、方法和选取情况；
 - 2) 几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况；
 - 3) 边界条件的设定情况：噪声源、模拟区域地形、模拟区域范围内的建筑等；
 - 4) 输入条件的设定情况：目标区域范围内的建筑模型、区域范围内的地形、区域范围内街道、公路和声屏障信息，以及区域地块内实地测试的声环境功能区监测数据报告和区域地块内噪声敏感建筑物监测数据报告。

- 5 计算结果分析及结论应符合下列规定：
 - 1) 报告应包括水平噪声面（高度 1.2m）模拟计算分析图和垂直噪声面（建筑门窗外 1m）模拟计算分析图；
 - 2) 报告应有明确的分析结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。
- A.0.5 自然通风计算分析报告应符合下列规定：
 - 1 工程概况应符合下列规定：
 - 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能和使用方式等；
 - 2) 应注明邻近的区域或房间。
 - 2 计算依据应包括下列内容：
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求；
 - 2) 拟采用自然通风模拟所要解决的问题描述。
 - 3 计算软件应包括拟采用的自然通风计算软件或计算工具介绍、版本号和运行平台。
 - 4 计算设定应符合下列规定：
 - 1) 应注明计算域的选取原则、方法和选取情况；
 - 2) 应注明几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况；
 - 3) 应注明边界参数和初始条件的设定情况；当采用 CFD 方法时，应给出主要的边界条件处理方法和相应的数学表达式；当采用多区域网络模拟方法时，应给出洞口压力边界条件、风口压力条件或风压系数及其他边界条件；
 - 4) 网格划分原则、网格处理的方法和网格划分情况。
 - 5 计算结果分析及结论应符合下列规定：
 - 1) 当采用 CFD 方法时，报告应包括主要截面的模拟计算分析图；当采用多区域网络模拟方法时，报告应包括各开口流量和流向示意图；
 - 2) 报告应包括室内通风量及各房间的通风换气次数；
 - 3) 报告应有明确的分析结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。

A.0.6 气流组织计算分析报告应符合下列规定：

- 1 工程概况应符合下列规定：
 - 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能、使用方式等；
 - 2) 应注明邻近的区域或房间。
- 2 计算依据应包括下列内容：
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求；
 - 2) 拟采用气流组织模拟所要解决的问题描述，热湿计算的目标设定等。
- 3 计算软件应包括拟采用的气流组织计算软件或计算工具介绍、版本号、运行平台。
- 4 计算设定应包括下列内容：
 - 1) 计算域的选取原则、方法和选取情况；
 - 2) 几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况；
 - 3) 边界条件的设定情况：地面、建筑壁面或内部物体表面的速度边界条件及热边界条件；
 - 4) 输入条件的设定情况：机械送风口及回风口的温度、湿度、风速、压力等；
 - 5) 网格划分原则、网格处理的方法和网格划分情况。
- 5 计算结果分析及结论应符合下列规定：
 - 1) 报告应包括主要截面的模拟计算分析图；
 - 2) 报告应有明确的分析结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。

A.0.7 空气品质计算分析报告应符合下列规定：

- 1 工程概况应符合下列规定：
 - 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能、使用方式等；
 - 2) 应注明邻近的区域或房间。
- 2 计算依据应包括下列内容：
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求；
 - 2) 拟采用空气品质模拟所要解决的问题描述。
- 3 计算软件应包括拟采用的空气品质计算软件或计算工具

介绍、版本号、运行平台。

4 计算设定应符合下列规定：

- 1) 应包括计算域的选取原则、方法和选取情况；
- 2) 应注明几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况；
- 3) 应给出边界条件和初始条件的设定情况；当采用 CFD 方法时，应给出主要的边界条件处理方法和相应的数学表达式；当采用多区域网络模拟方法时，应给出洞口压力边界条件、风口压力条件或风压系数及其他边界条件；
- 4) 当采用 CFD 方法时，应说明网格划分原则、网格处理的方法和网格划分情况。

5 计算结果分析及结论应符合下列规定：

- 1) 当采用 CFD 方法时，报告应包括主要截面的模拟计算分析图；
- 2) 当采用多区域网络模拟方法时，报告应包括各计算区域污染浓度变化曲线、房间污染负荷、污染源组成比例、典型时刻污染浓度建筑区域分布图等；
- 3) 报告应有明确的分析结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。

A.0.8 室内光环境计算分析报告应包括下列内容：

1 工程概况应符合下列规定：

- 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能、使用方式等；
- 2) 应注明邻近的周边建筑。

2 计算依据应包括下列内容：

- 1) 有关标准规范的具体条款要求；
- 2) 拟采用光环境模拟所要解决的问题描述。

3 计算软件应包括拟采用的光环境计算软件或计算软件介绍、版本号、运行平台。

4 计算设定应包括下列内容：

- 1) 计算域的选取原则、方法和选取情况；

- 2) 几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况;
 - 3) 边界条件的设定情况: 天空模型的选取以及光气候区的选取;
 - 4) 输入条件的设定情况: 建筑饰面材料的反射比和建筑门窗的光学性能、反射次数;
 - 5) 网格划分原则和网格划分情况。
- 5 计算结果分析及结论应符合下列规定:
- 1) 报告应包括主要平面的模拟计算分析图及采光统计结果;
 - 2) 报告应有明确的分析结论, 结论应与计算结果在逻辑上保持一致。
- A.0.9 室内环境噪声计算分析报告应符合下列规定:**
- 1 工程概况应符合下列规定:
 - 1) 应包括项目名称、项目地点、建筑功能、使用方式等;
 - 2) 应注明邻近的敏感建筑和主要道路等。
 - 2 计算依据应包括下列内容:
 - 1) 有关标准规范的具体条款要求;
 - 2) 拟采用环境噪声模拟所要解决的问题描述。
 - 3 计算软件应包括拟采用的声环境计算软件或计算软件介绍、版本号、运行平台。
 - 4 计算设定应包括下列内容:
 - 1) 计算域的选取原则、方法和选取情况;
 - 2) 几何模型简化处理原则、方法和模型建立情况;
 - 3) 边界条件的设定情况: 噪声源、室内模拟区域范围、模拟区域周围的建筑等;
 - 4) 输入条件的设定情况: 目标区域范围内的建筑模型、区域范围内的室内概况、区域范围内街道、公路、声屏障, 区域地块内实地测试的声环境功能区监测数据报告和区域地块内噪声敏感建筑物监测数据报告。
 - 5 计算结果分析及结论应符合下列规定:

- 1) 报告应包括水平噪声面（高度 1.2m）模拟计算分析图；
- 2) 报告应有明确的分析结论，结论应与计算结果在逻辑上保持一致。

附录 B 室外气象计算参数

B.0.1 冬夏季盛行风（最多风向）的风向、平均风速以及热岛计算的室外计算温度、水平总辐射照度宜按表 B.0.1 选取。

表 B.0.1 室外气象参数

省/直辖市/自治区	市/区/自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐射照度 (W/m ²)
北京	北京	SW	3.0	N	4.7	29.7	354
天津	天津	S	2.4	N	4.8	29.8	375
上海	上海	SE	3.0	NW	3.0	31.2	285
重庆	重庆	ENE	1.4	NNE	1.6	31.7	381
	奉节	NE	2.6	NNE	2.6	30.6	407
黑龙江	哈尔滨	SSW	3.9	SW	3.7	26.8	284
	齐齐哈尔	SSW	3.8	NNW	3.1	26.7	322
	鸡西	WNW	3.0	WNW	4.7	26.3	386
	伊春	ENE	2.0	WNW	3.2	25.7	372
	牡丹江	WSW	2.6	WSW	2.3	26.9	365
	黑河	NNW	2.8	NNW	3.4	25.1	291
	漠河	NW	2.9	N	3.0	24.4	349
吉林	长春	WSW	4.6	WSW	4.7	26.6	287
	吉林	SSE	2.3	WSW	4.0	26.6	255
	四平	SW	3.8	SW	3.9	27.2	286
	通化	SW	3.5	SW	3.6	26.3	242
	白山	NE	1.6	NNE	1.6	27.3	243
	松原	SSW	3.8	WNW	3.2	27.6	302
	延边	E	3.7	WNW	5.0	26.7	328

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
辽宁	沈阳	SW	3.5	NNE	3.6	28.2	279
	大连	SSW	4.6	NNE	7.0	26.3	346
	抚顺	NE	2.2	ENE	2.1	27.8	261
	本溪	ESE	2.0	ESE	2.3	27.4	253
	丹东	SSW	3.2	N	5.2	26.8	290
	锦州	SW	4.3	NNE	5.1	27.9	301
	营口	SW	4.8	NE	4.3	27.7	336
	阜新	SW	3.4	N	4.1	28.4	306
	朝阳	SSW	3.6	SSW	3.5	28.9	342
内蒙古	呼和浩特	SW	3.4	NNW	4.2	26.5	447
	赤峰	WSW	2.5	W	3.1	28.0	333
	鄂尔多斯	SSW	3.7	NW	3.1	24.8	484
	满洲里	E	4.4	WSW	3.9	24.1	389
	海拉尔	SSW	3.1	SSW	2.5	24.3	389
	巴彦淖尔	E	2.5	W	3.4	28.4	505
	集宁	WNW	3.6	WNW	4.9	23.8	409
	二连浩特	NW	5.2	NW	5.3	27.9	454
	锡林浩特	SW	3.4	WSW	4.3	26.0	389
山东	济南	SW	3.6	E	3.7	30.9	320
	青岛	S	4.6	N	6.6	27.3	264
	淄博	SW	2.7	SW	3.3	30.9	314
	烟台	SW	3.5	N	5.9	26.9	357
	潍坊	SSW	4.1	SSW	3.2	30.2	301
	临沂	ESE	2.7	NE	4.0	29.7	321

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
山东	德州	SSW	2.4	ENE	2.9	30.6	358
	菏泽	SSW	1.7	NNE	3.3	30.6	353
	日照	S	3.6	N	4.0	27.7	274
	威海	SSW	5.4	N	7.3	26.8	306
	济宁	SSW	3.0	S	2.8	30.6	340
	滨州	ESE	2.8	WSW	3.4	30.4	330
	东营	S	4.4	NW	3.7	30.2	344
河北	石家庄	S	2.6	NNE	2.0	30.8	390
	唐山	ESE	2.8	WNW	2.9	29.2	317
	邢台	SSW	2.3	NNE	2.0	31.0	350
	保定	SW	2.5	SW	2.3	30.4	351
	张家口	SE	2.9	N	2.5	27.8	399
	承德	SSW	2.5	NW	3.3	28.7	338
	沧州	SW	2.7	SW	2.8	30.1	370
河南	郑州	S	2.8	NW	4.9	30.9	349
	洛阳	E	3.1	WNW	2.4	31.3	375
	安阳	SSW	3.3	SSW	3.1	31.0	357
	南阳	ENE	2.7	ENE	3.4	30.5	404
	信阳	SSW	3.2	NNE	3.8	30.7	406
	驻马店	SSW	2.8	N	3.2	30.9	402
	周口	SSW	2.6	NNE	3.3	30.9	341
山西	太原	N	2.4	N	2.6	27.8	386
	大同	NNE	3.1	N	3.3	26.4	404
	运城	SSE	5.0	W	2.8	31.3	389

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
山西	晋城	SSE	2.9	NW	4.9	28.8	391
	晋中	SSW	2.8	E	1.9	26.8	390
	忻州	NNE	2.4	NNE	3.8	27.6	397
	吕梁	NE	2.5	NNE	2.5	28.1	407
陕西	西安	ENE	2.5	ENE	2.5	30.6	374
	延安	WSW	2.2	WSW	2.4	28.1	358
	宝鸡	ESE	2.9	ESE	2.8	29.5	386
	汉中	ESE	1.9	E	2.4	28.5	434
	榆林	S	3.5	N	2.9	28.0	384
	安康	E	2.3	E	2.9	30.5	425
	铜川	ENE	2.2	ENE	2.3	27.4	413
甘肃	兰州	ESE	2.1	E	1.7	26.5	478
	酒泉	ESE	2.8	W	2.4	26.3	524
	平凉	SE	2.8	NW	2.2	25.6	411
	天水	ESE	2.0	ESE	2.2	26.9	405
	陇南	SSE	3.1	ESE	2.3	28.3	452
	张掖	S	2.1	S	2.1	26.9	521
	白银	S	3.3	ENE	2.1	26.7	494
	庆阳	SSW	2.9	NNW	2.8	24.6	423
	合作	N	3.3	N	3.0	17.9	454
宁夏	银川	SSW	2.9	NNE	2.2	27.6	528
	吴忠	SSE	3.4	SSE	2.8	27.7	481
	中卫	ESE	1.9	WNW	2.6	27.2	495

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
青海	西宁	SSE	2.9	SSE	3.2	21.9	503
	玉树	E	2.3	WNW	3.5	17.3	538
	格尔木	WNW	4.3	WSW	2.3	21.6	668
	河南	SE	3.4	NW	4.4	14.9	473
	共和	SSE	2.9	NNE	1.6	19.8	509
	达日	ENE	3.4	WNW	4.9	13.4	498
新疆	乌鲁木齐	NNW	3.7	SSW	2.0	27.5	625
	克拉玛依	NNW	6.6	E	2.1	30.6	641
	吐鲁番	ESE	2.4	SSE	1.3	36.2	637
	哈密	ENE	2.8	ENE	2.1	31.5	609
	和田	WSW	2.2	WSW	1.8	28.8	696
	阿勒泰	WNW	4.2	ENE	2.4	25.5	634
	喀什	NNW	3.0	NNW	1.7	28.8	729
	库尔勒	ENE	4.6	E	3.2	30.0	634
	奇台	SSW	3.5	SSW	2.9	27.9	525
	精河	SSW	2.0	SSW	1.6	30.0	638
	塔城	N	2.2	NNE	2.1	27.5	645
	乌恰	WNW	5.0	WNW	5.9	23.6	709
西藏	拉萨	SE	2.7	ESE	2.3	19.2	634
	昌都	NW	2.1	NW	2.0	21.6	496
	那曲	SE	3.5	WNW	7.5	13.3	603
	日喀则	SSE	2.5	W	4.5	18.9	665
	林芝	E	2.1	E	2.3	19.9	414
	阿里	W	5.0	W	5.7	17.0	779

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
安徽	合肥	SSW	3.4	E	3.0	31.4	389
	芜湖	ESE	1.3	E	2.8	31.7	373
	蚌埠	E	2.8	E	3.1	31.3	394
	安庆	ENE	3.4	ENE	4.1	31.8	248
	六安	SSE	2.7	SE	2.8	31.4	382
	亳州	SSW	2.9	NNE	3.3	31.1	344
	黄山	WSW	7.7	NNW	7.0	19.0	247
	阜阳	SSE	2.4	ESE	2.5	31.3	412
	宿州	ESE	2.4	ENE	2.9	31.0	347
江苏	南京	SSE	3.0	ENE	3.5	31.2	341
	徐州	ESE	3.5	E	3.0	30.5	316
	南通	SE	2.9	N	3.5	30.5	238
	连云港	E	3.8	NNE	2.9	29.1	287
	常州	SE	3.1	NE	3.0	31.3	243
	淮安	ESE	2.9	ENE	3.2	29.9	366
	盐城	SSE	3.4	N	4.2	29.8	284
	扬州	SE	2.8	NE	2.9	30.5	300
	苏州	SE	3.9	N	4.8	31.3	240
浙江	杭州	SW	2.9	N	3.3	32.3	294
	温州	ESE	3.4	NW	2.9	31.5	305
	金华	ESE	2.7	ESE	3.4	33.1	245
	衢州	E	3.1	E	3.9	31.5	318
	宁波	S	2.7	N	3.4	31.9	225
	嘉兴	SSE	4.4	NNW	4.1	30.7	238

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
浙江	绍兴	NE	3.9	NNE	4.3	32.5	301
	舟山	SSE	3.7	N	4.1	30.0	274
	台州	WSW	4.6	NNE	5.8	28.9	216
	丽水	ESE	2.3	E	3.1	34.0	296
湖北	武汉	ENE	2.3	NE	3.0	32.0	399
	黄石	ESE	2.8	NW	3.1	32.5	333
	宜昌	SSE	2.6	SSE	2.2	31.8	388
	恩施	SSW	1.9	SSW	1.5	31.0	385
	荆州	SSW	3.0	NE	3.2	31.4	416
	襄樊	SSE	2.6	SSE	2.6	31.2	411
	荆门	N	3.6	N	4.4	31.0	414
	十堰	ESE	2.5	ESE	3.0	30.3	393
	黄冈	NNE	2.6	NNE	3.5	32.1	386
	随州	SSE	2.6	NNE	3.6	31.4	335
湖南	长沙	NNW	1.7	NNW	3.0	32.9	387
	常德	NE	3.0	NE	3.0	31.9	399
	衡阳	SSW	2.5	ENE	2.7	33.2	331
	邵阳	S	3.4	ESE	2.0	31.9	390
	岳阳	S	3.2	ENE	3.3	31.0	392
	郴州	SSW	3.2	NNE	2.0	32.9	379
	张家界	ENE	2.7	NNE	3.0	31.3	392
	益阳	S	3.3	NNE	3.8	31.7	343
	永州	SSW	3.2	NE	4.0	32.1	400
	怀化	ENE	2.6	ENE	3.1	31.2	385
	娄底	NE	2.7	ENE	3.0	32.7	329
	吉首	NE	1.6	ENE	2.0	31.7	348

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
江西	南昌	WSW	3.1	NE	3.6	32.7	379
	景德镇	NE	2.3	NE	2.8	33.0	334
	赣州	SW	2.5	NNE	2.4	33.2	380
	吉安	SSW	3.2	NNE	2.5	33.4	381
	宜春	WNW	3.0	WNW	3.5	32.3	372
	抚州	SW	2.1	NE	2.6	33.2	367
	鹰潭	ESE	2.4	ESE	3.1	33.6	304
四川	成都	NNE	2.0	NE	1.9	28.5	349
	康定	SE	5.5	ESE	5.6	19.5	377
	宜宾	NW	2.4	ENE	1.6	30.2	413
	南充	NNE	2.1	NNE	1.7	31.3	385
	西昌	NNE	2.2	NNE	2.5	26.3	455
	内江	N	2.7	NNE	2.1	30.4	373
	泸州	WSW	1.9	NNW	2.0	30.5	377
	绵阳	ENE	2.5	E	2.7	29.2	363
	达州	ENE	2.4	ENE	1.9	31.8	381
	雅安	WSW	2.9	E	2.1	28.6	356
	马尔康	NW	3.1	NNW	3.3	22.4	475
贵州	贵阳	SSW	3.0	ENE	2.5	27.1	382
	遵义	SSW	2.3	ESE	1.9	28.8	375
	毕节	SSE	2.3	SSE	1.9	25.7	354
	兴仁	ESE	2.3	ENE	2.3	25.3	372
	罗甸	ESE	1.7	ESE	1.8	31.2	380
	凯里	SSW	3.1	NNE	2.3	29.0	371

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
云南	昆明	WSW	2.6	WSW	3.7	23.0	409
	保山	SSW	2.5	WSW	3.4	24.2	373
	昭通	NE	3.0	NE	3.6	23.5	410
	丽江	ESE	2.5	WNW	5.5	22.3	412
	普洱	SW	1.9	WSW	2.7	25.8	386
	蒙自	S	3.9	SSW	5.5	26.7	396
	景洪	ESE	1.7	ESE	1.4	30.4	375
	曲靖	SSW	2.7	SW	3.8	23.3	385
	玉溪	WSW	2.5	WSW	1.8	24.5	419
	临沧	NE	2.4	W	2.9	25.2	354
	楚雄	WSW	2.6	WSW	2.8	24.6	414
	大理	NW	2.4	ESE	3.9	23.3	389
	瑞丽	SSW	2.5	WSW	1.8	27.5	419
福建	福州	SSE	4.2	NNW	3.1	33.1	317
	厦门	SSE	3.4	ESE	4.0	31.3	327
	三明	WSW	2.7	WSW	2.5	31.9	305
	南平	SSE	1.8	ENE	2.1	33.7	332
	龙岩	SSW	2.5	NE	2.2	32.1	351
	宁德	WSW	3.1	NE	2.5	28.1	269
广东	广州	SSE	2.3	NNE	2.7	31.8	353
	湛江	SSE	3.1	ESE	3.1	31.5	373
	汕头	WSW	3.3	E	3.7	30.9	312
	韶关	SSW	2.8	NNW	2.9	33.0	377
	阳江	SSW	2.8	ENE	3.7	30.7	375

续表 B.0.1

省/直辖市/ 自治区	市/区/ 自治州	夏季盛行风 (最多风向)		冬季盛行风 (最多风向)		热岛计算参数	
		风向	平均风速 (m/s)	风向	平均风速 (m/s)	室外温度 (℃)	水平总辐 射照度 (W/m ²)
广东	深圳	ESE	2.7	ENE	2.9	31.2	359
	茂名	SW	2.5	NE	4.1	32.0	352
	肇庆	SE	2.0	ENE	2.6	32.1	369
	梅州	SW	2.1	NNE	2.4	32.7	335
	汕尾	WSW	4.1	ENE	3.0	30.2	356
	河源	SSW	2.2	NNE	2.4	32.1	336
	清远	SSW	2.5	NNE	2.3	32.7	379
广西	南宁	S	2.6	E	1.9	31.8	388
	柳州	SSW	2.8	N	2.7	32.4	394
	桂林	NE	2.6	NNE	4.4	31.7	377
	梧州	ESE	1.5	NE	2.1	32.5	354
	北海	SSW	3.1	NNE	5.0	30.9	390
	百色	SSE	2.5	S	2.2	32.7	390
	钦州	SSW	3.1	NNE	3.5	31.1	388
	河池	ESE	2.0	ESE	1.9	31.7	351
	崇左	ESE	2.0	ESE	2.2	32.1	421
海南	海口	S	2.7	ENE	3.1	32.2	363
	三亚	SSE	2.4	ENE	3.0	31.3	384

附录 C 建筑供暖和空调系统模拟计算运行参数

C.0.1 办公建筑照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、新风量、房间夏季设定温度和冬季设定温度应按表 C.0.1-1 确定；照明开关时间、设备使用率、人员在室率、新风运行情况、供暖和空调系统运行时间、房间逐时温度应按表 C.0.1-2 设置。

表 C.0.1-1 办公建筑房间分区参数

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					[m ³ /h·人]	(次/h)		
高档办公室	15	15	8	134	30	—	26	20
普通办公	9	15	8	134	30	—	26	20
设计室	15	15	8	134	30	—	26	18
会议室	9	15	2.5	108	14	—	26	18
接待室	9	15	8	134	30	—	26	20
报告厅	9	15	2.5	108	14	—	26	18
多媒体区	15	15	2.5	108	30	—	26	20
展示区	9	15	2.5	108	30	—	26	20
新风机房	4	15	500	—	—	—	—	—
厨房	9	15	5	235	—	28	27	18
餐厅	9	15	2.5	134	30	—	26	18
附属用房	9	15	—	—	—	—	—	—
设备用房	6	15	—	—	—	—	—	—
健身房	9	15	4	407	30	—	24	19

续表 C.0.1-1

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					[m ³ / (h·人)]	(次/h)		
走廊、大厅	5	15	50	134	20	—	26	16
楼、电梯间	5	15	—	—	—	—	—	—
工具间	5	15	—	—	—	—	—	—
卫生间	6	15	20	134	20	—	28	18
开水间	6	15	20	134	—	—	27	18
资料室 档案室	7	15	8	134	30	—	26	18
阅览室	9	15	8	108	30	—	26	18
文印间	9	15	20	134	—	—	27	18
视屏工作室	15	15	8	134	30	—	26	18
晒图室	9	15	20	134	—	10	27	18
电子信息机房	16	15	20	108	0	—	23	23
收发室	9	15	8	134	30	—	26	20
前台、服务大厅	11	15	30	134	20	—	26	18
垃圾收集间	5	15	—	—	—	—	—	—
汽车库	4	15	—	—	—	—	—	—
库房	5	15	—	—	—	—	—	—

表 C.0.1-2 办公建筑房间逐时参数

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
照明开关时间 (%)	工作日 (内区)	10	10	10	10	10	10	10	50	100	100	100	80
	工作日 (外区)	10	10	10	10	10	10	10	36	62	56	54	43
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
设备使用率 (%)	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	100	100	100	100
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人员在室率 (%)	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	100	100	100	30
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	20	45	0	0	0
新风运行情况	工作日	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空调房间夏季 逐时温度 (℃)	工作日	37	37	37	37	37	37	29	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
空调房间冬季 逐时温度 (℃)	工作日	10	10	10	10	10	12	16	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
	节假日	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
照明开关时间 (%)	工作日 (内区)	100	100	100	100	50	20	10	10	10	10	10	10
	工作日 (外区)	53	55	58	67	40	18	10	10	10	10	10	10
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
设备使用率 (%)	工作日	100	100	100	100	50	20	10	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人员在室率 (%)	工作日	100	100	100	100	50	20	10	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 C.0.1-2

		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
新风运行情况	工作日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空调房间夏季逐时温度 (°C)	工作日	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	37	37	37	37	37	37
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
空调房间冬季逐时温度 (°C)	工作日	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	18	10	10	10	10	10
	节假日	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

注：1 t_i 为不同类型房间夏季或冬季设定温度。

2 新风运行情况中，1表示新风开启，0表示新风关闭。

C.0.2 商业建筑照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、新风量、房间夏季设定温度和冬季设定温度应按表 C.0.2-1确定；照明开关时间、设备使用率、人员在室率、新风运行情况、供暖和空调系统运行时间、房间逐时温度应按表 C.0.2-2 设置。

表 C.0.2-1 商业建筑房间分区参数

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (°C)	房间冬季设定温度 (°C)
					[m ³ / (h·人)]	(次/h)		
高档商铺	16	13	4	181	19	—	26	20
一般商铺	10	13	4	181	19	—	26	20
卸货区	6	13	—	—	—	—	—	—
走道	5	13	50	134	—	—	28	18
后勤区	9	13	10	134	20	—	26	20
垃圾运转站	5	13	—	—	—	—	—	—
机房等非空调房间	6	13	—	—	—	—	—	—

续表 C.0.2-1

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					[m ³ /h·人]	(次/h)		
休闲空间	9	13	4	134	30	—	26	18
卫生间	6	13	—	134	—	—	28	18
楼梯间	5	13	50	—	—	—	—	—
共享空间	11	13	50	134	20	—	27	18
电影院	6	13	2	108	20	—	26	18
餐厅	10	13	1	134	30	—	26	18
厨房	9	13	5	235	—	28	27	18
KTV	6	13	1.5	181	20	—	26	18
溜冰场	9	13	2	235	19	—	20	20
高档超市	17	13	2.5	181	19	—	26	18
普通超市	11	13	1.5	181	16	—	26	18

表 C.0.2-2 商业建筑房间逐时参数

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
照明开关时间 (%)	全年	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60
设备使用率 (%)	全年	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80
人员在室率 (%)	全年	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80
新风运行情况	全年	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
空调房间逐时 温度 (℃)	夏季	37	37	37	37	37	37	37	29	t_i	t_i	t_i	t_i
空调房间逐时 温度 (℃)	冬季	10	10	10	10	10	10	12	16	t_i	t_i	t_i	t_i

续表 C.0.2-2

		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
照明开关时间 (%)	全年	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
设备使用率 (%)	全年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
人员在室率 (%)	全年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
新风运行情况	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
空调房间逐时 温度 (°C)	夏季	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	37	37	37	37
空调房间逐时 温度 (°C)	冬季	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	12	10	10	10

注：1 t_i 为不同类型房间夏季或冬季设定温度。

2 新风运行情况中，1表示新风开启，0表示新风关闭。

C.0.3 宾馆建筑照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、新风量、房间夏季设定温度和冬季设定温度应按表 C.0.3-1选取；**照明开关时间、设备使用率、人员在室率、新风运行情况、供暖和空调系统运行时间、房间逐时温度**应按表 C.0.3-2 选取。

表 C.0.3-1 宾馆建筑房间分区参数

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (°C)	房间冬季设定温度 (°C)
					[m ³ /h·人]	(次/h)		
前厅 (大堂)	11	15	50	134	20	—	28	18
休息厅	11	15	10	108	10	—	26	18

续表 C.0.3-1

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					[m ³ / (h·人)]	(次/h)		
客房	7	15	30	108	30	—	25	22
贵宾室、会客室	9	15	8	108	30	—	26	20
服务间 (布草间)	6	15	8	134	—	—	26	20
商店	11	15	10	181	30	—	25	20
办公室 (商务)	9	15	6	134	30	—	26	20
会议室 (多功能厅)	9	15	2.5	134	14	—	26	18
餐厅 (餐饮)	10	15	2.5	235	30	—	26	20
厨房	9	15	5	235	—	28	27	18
备餐间	9	15	5	235	20	—	26	20
加工区	9	15	4	235	—	28	27	18
储藏区	5	15	0	—	—	—	27	18
清洗区	7	15	0	—	—	—	27	18
卫生间	6	15	10	134	—	—	27	18
浴室	6	15	5	407	20	—	27	25
健身房	9	15	4	407	40	—	24	19
乒乓球室	22	15	10	407	40	—	26	16
保龄球室	9	15	4	407	30	—	24	19
篮球馆	9	15	4	407	19	—	24	19
羽毛球馆	9	15	4	407	19	—	24	19
游泳馆	9	15	2.5	407	40	—	24	26

续表 C.0.3-1

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					[m ³ / (h·人)]	(次/h)		
设备用房	6	15	20	134	—	—	28	16
楼、电梯间	5	15	50	—	—	—	—	—
走道	5	15	50	134	—	—	26	18
机房等非空调房间	6	15	500	—	—	—	—	—

表 C.0.3-2 宾馆建筑房间逐时参数

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
照明开关时间 (%)	全年	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30
设备使用率 (%)	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人员在室率 (%)	全年	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50
新风运行情况	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
空调房间逐时温度 (℃)	夏季	37	37	37	37	29	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
空调房间逐时温度 (℃)	冬季	16	16	16	16	18	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
照明开关时间 (%)	全年	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80	10	10
设备使用率 (%)	全年	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	0	0

续表 C.0.3-2

类别		时间											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
人员在室率 (%)	全年	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70
新风运行情况	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
空调房间逐时温度 (°C)	夏季	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
空调房间逐时温度 (°C)	冬季	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i

注：1 t_i 为不同类型房间夏季或冬季设定温度。

2 新风运行情况中，1 表示新风开启，0 表示新风关闭。

C.0.4 教育建筑照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、新风量、房间夏季设定温度和冬季设定温度应按表 C.0.4-1 选取；照明开关时间、设备使用率、人员在室率、新风运行情况、供暖和空调系统运行时间、房间逐时温度应按表 C.0.4-2 选取。

表 C.0.4-1 教育建筑房间分区参数

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (°C)	房间冬季设定温度 (°C)
					(m ³ /h·人)	(次/h)		
普通教室	9	5	1.39	134	24	—	26	18
卫生间	6	5	—	134	—	—	28	16
风雨操场	9	5	6	407	19	—	28	15
餐厅	9	5	2	134	25	—	26	18
办公室	9	5	6	134	30	—	26	20
机房等非空调房间	6	5	—	134	—	—	—	—

续表 C.0.4-1

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					(m ³ /h·人)	(次/h)		
书库	7	5	—	—	—	—	28	10
阅览室	9	5	1.9	108	20	—	26	20
视听阅览室	15	5	1.9	108	20	—	26	18
实验教室	9	5	4	134	20	—	26	18
美术教室	15	5	4	134	20	—	26	18
舞蹈教室	9	5	4	235	30	—	26	20
音乐教室	9	5	4	134	20	—	26	18
多媒体教室	9	5	4	108	20	—	26	18
厨房(加工、冷藏、储存)	9	5	5	235	—	28	27	18
更衣室	6	5	4	181	—	6	26	20
报告厅	9	5	2.5	108	14	—	26	18
健身活动室	9	5	4	235	40	—	24	19
楼梯间	5	5	—	—	—	—	—	—
走廊(过道)	5	5	—	—	—	—	—	—
高级办公室	15	5	8	134	30	—	26	20

表 C.0.4-2 教育建筑房间逐时参数

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
照明开关时间 (%)	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
设备使用率 (%)	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人员在室率 (%)	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新风运行情况	工作日	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空调房间夏季 逐时温度 (°C)	工作日	37	37	37	37	37	37	37	29	t_i	t_i	t_i	t_i
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
空调房间冬季 逐时温度 (°C)	工作日	10	10	10	10	10	10	10	12	t_i	t_i	t_i	t_i
	节假日	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
照明开关时间 (%)	工作日	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
设备使用率 (%)	工作日	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人员在室率 (%)	工作日	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新风运行情况	工作日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空调房间夏季 逐时温度 (°C)	工作日	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	37	37	37	37	37	37
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
空调房间冬季 逐时温度 (°C)	工作日	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	10	10	10	10	10	10
	节假日	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

注：1 t_i 为不同类型房间夏季或冬季设定温度。

2 新风运行情况中，1表示新风开启，0表示新风关闭。

C.0.5 医疗卫生建筑照明功率密度、设备功率密度、人员密度及散热量、新风量、房间夏季设定温度和冬季设定温度应按表 C.0.5-1 选取；照明开关时间、设备使用率、人员在室率、新风运行情况、供暖和空调系统运行时间、房间逐时温度应按表 C.0.5-2 和表 C.0.5-3 选取。

表 C.0.5-1 医疗卫生建筑房间分区参数

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					(m ³ /h·人)	(次/h)		
药房	17	20	10	134	—	2	26	20
设备间	6	20	—	134	—	—	—	—
办公	9	20	6	134	30	—	26	20
库房	5	20	—	134	—	—	28	15
治疗室、 诊室	9	20	6	134	—	2	26	22
输液室	9	20	2.5	108	—	2	26	20
候诊	6	20	4	134	60	—	27	18
挂号大厅								
抢救室	9	20	4	181	—	2	26	20
急诊室	9	20	4	181	—	2	26	20
挂号室	9	20	6	134	30	—	26	20
化验室	15	20	10	134	—	2	26	20
病例中心	9	20	10	134	30	—	26	20
手术室	25	20	10	235	60	—	26	22
婴儿室	9	20	4	108	50	—	26	22
早产室	9	20	4	108	60	—	26	22
隔离室	9	20	10	108	30	—	26	22
分娩室	9	20	6	235	60	—	26	22

续表 C.0.5-1

分区名称	照明功率密度 (W/m ²)	设备功率密度 (W/m ²)	人员密度 (m ² /人)	人员散热量 (W/人)	新风量		房间夏季设定温度 (℃)	房间冬季设定温度 (℃)
					(m ³ /h·人)	(次/h)		
灭菌室	9	20	10	108	—	6	20	18
标本室	9	20	10	108	—	6	26	20
会议室	9	20	2.5	134	14	—	26	20
B超	9	20	10	134	30	—	26	22
病房	5	20	5	108	—	2	26	21
餐厅	9	20	2.5	134	30	—	26	20
重症 ICU	9	20	8	181	60	—	26	21
机房等非空调房间	6	20	—	—	—	—	—	—
护士站	9	20	8	181	30	—	26	20
更衣室	6	20	4	134	—	6	26	20
卫生间	6	20	20	134	—	—	28	18
楼梯间	5	20	—	—	—	—	—	—
过道	5	20	50	—	—	—	—	—
休息室	5	20	8	108	30	—	26	20

表 C.0.5-2 住院部逐时参数

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
照明开关时间 (%)	全年	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30
设备使用率 (%)	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
人员在室率 (%)	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95

续表 C.0.5-2

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
新风运行情况	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
空调房间逐时温度 (℃)	夏季	37	37	37	37	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
空调房间逐时温度 (℃)	冬季	16	16	16	16	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
照明开关时间 (%)	全年	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80	10	10
设备使用率 (%)	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
人员在室率 (%)	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
新风运行情况	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
空调房间逐时温度 (℃)	夏季	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
空调房间逐时温度 (℃)	冬季	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i

表 C.0.5-3 门诊部逐时参数

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
照明开关时间 (%)	全年	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60
设备使用率 (%)	全年	0	0	0	0	0	0	0	20	50	95	80	40

续表 C.0.5-3

		时间											
类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
人员在室率 (%)	全年	0	0	0	0	0	0	0	20	50	95	80	40
新风运行情况	全年	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
空调房间夏季逐时温度 (°C)	工作日	37	37	37	37	37	37	29	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
空调房间冬季逐时温度 (°C)	工作日	5	5	5	5	5	12	16	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i
	节假日	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
照明开关时间 (%)	全年	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
设备使用率 (%)	全年	20	50	60	60	20	20	0	0	0	0	0	0
人员在室率 (%)	全年	20	50	60	60	20	20	0	0	0	0	0	0
新风运行情况	全年	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
空调房间夏季逐时温度 (°C)	工作日	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	37	37	37	37	37	37
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
空调房间冬季逐时温度 (°C)	工作日	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	t_i	5	5	5	5	5	5
	节假日	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

注：1 t_i 为不同类型房间夏季或冬季设定温度。

2 新风运行情况中，1 表示新风开启，0 表示新风关闭。

C.0.6 交通建筑、体育建筑、观演建筑、展览建筑中供暖和空调系统计算参数的选取应符合下列规定：

1 当系统为间歇式运行时，建筑物的工作时间应按表 C.0.6-1 确定，供暖空调房间温度应按表 C.0.6-2 确定，室内温度正常波动范围应为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；

2 照明功率密度应按表 C.0.6-3 确定，照明开关时间应按表 C.0.6-4 确定；

3 电器设备功率密度应按表 C.0.6-5 确定，电器设备使用率应按表 C.0.6-6 确定；

4 人员密度应按表 C.0.6-7 确定，房间人员在室率应按表 C.0.6-8 确定，人员的散热量和散湿量应按表 C.0.6-9 确定；

5 新风量和新风运行情况应按表 C.0.6-10 和表 C.0.6-11 确定。

表 C.0.6-1 建筑物的工作时间

建筑类别		系统运行日期	系统工作时间
交通建筑	公路客运站	全年	8:00~22:00
	铁路客运站	全年	0:00~24:00
	航空港——旅客公共区	全年	6:00~24:00
体育建筑		全年	9:00~21:00
观演建筑		全年	10:00~22:00
展览建筑		全年	10:00~21:00

表 C.0.6-2 供暖空调房间温度

日期	时间	室内空气温度 ($^{\circ}\text{C}$)
冬季	正常工作	18
	正常工作时间的前一小时	15
	其他	12
夏季	正常工作	26
	正常工作时间的前一小时	28
	其他	37

表 C. 0. 6-3 室内照明功率密度

建筑类别	照明功率密度 (W/m ²)
交通建筑——候车 (机)、售票、出发大厅	9. 0
体育建筑	7. 0
观演建筑	9. 0
展览建筑	10. 0

表 C. 0. 6-4 照明开关时间

时间	照明开启率 (%)
正常工作	90
正常工作时间的前、后一小时	20
其他	10

表 C. 0. 6-5 电器设备功率密度

建筑类别	电器设备功率密度 (W/m ²)
交通建筑	10. 0
体育建筑	10. 0
观演建筑	10. 0
展览建筑	10. 0

表 C. 0. 6-6 电器设备使用率

时间	电器设备使用率 (%)
正常工作	85
正常工作时间的前、后一小时	10
其他	0

表 C. 0. 6-7 人员密度

建筑类别	人员密度 (m ² /人)
交通建筑	10
体育建筑	4
观演建筑	4
展览建筑	4

表 C.0.6-8 人员在室率

时间	人员在室率 (%)
正常工作	90
正常工作时间的前、后一小时	10
其他	0

表 C.0.6-9 人员散热量和散湿量

类别	显热 (W/人)	潜热 (W/人)	散湿量 [g/(h·人)]
交通建筑	61	73	109
体育建筑	61	73	109
观演建筑	62	46	68
展览建筑	61	73	109

表 C.0.6-10 人均新风量

建筑类别	新风量 [$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{人})$]
交通建筑	20
体育建筑	20
观演建筑	14
展览建筑	20

表 C.0.6-11 新风运行情况

建筑类型	时间	新风运行情况
交通建筑、体育建筑、 观演建筑、展览建筑	正常工作	开
	其他	关

C.0.7 大型综合体建筑宜按本标准第 C.0.1~C.0.6 条中相近功能类型的房间确定计算参数。

C.0.8 居住建筑节能计算中，照明开关时间、电器设备使用率、人员在室率应按表 C.0.8-1~表 C.0.8-3 选取。房间温度应按表 C.0.8-4 选取，室内温度允许波动范围为 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。房间供暖空调设备开启方式及时间可按表 C.0.8-5 选取。

表 C.0.8-1 居住建筑照明开关时间 (%)

		时间											
房间类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
客厅	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
卧室	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		时间											
房间类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
客厅	全年	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	50
卧室	全年	0	0	0	0	0	0	50	50	50	100	100	100

表 C.0.8-2 居住建筑设备使用率 (%)

		时间											
房间类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
客厅	全年	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
卧室	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		时间											
类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
客厅	全年	69	69	23	23	23	23	23	100	100	100	100	69
卧室	全年	0	0	0	0	0	0	0	70	100	100	100	100

表 C.0.8-3 居住建筑房间人员在室率 (%)

		时间											
房间类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
客厅	工作日	16	16	16	15	16	24	31	19	15	14	14	19
	节假日	14	13	13	13	13	18	22	24	29	32	34	37
卧室	工作日	61	61	62	61	61	58	40	21	17	16	15	16
	节假日	57	57	58	58	58	59	55	42	30	21	15	14
厨房	全年	0	0	0	0	0.1	7.3	41	42.1	9.1	1.3	10.1	40.5
书房	全年	1	1	1	1	1	1	4	5	4	4	4	11

续表 C.0.8-3

		时间											
房间类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
客厅	工作日	22	19	13	14	18	35	49	54	50	35	21	15
	节假日	35	32	26	28	33	39	44	47	45	34	23	16
卧室	工作日	18	18	15	14	14	14	15	18	24	37	52	57
	节假日	17	17	14	14	13	13	14	17	23	32	46	52
厨房	全年	18.7	1.6	0	0.7	20.7	70.8	74.3	18.8	2.3	0.4	0.5	0.4
书房	全年	12	3	6	16	24	21	45	48	40	20	12	9

表 C.0.8-4 供暖空调房间设定温度

日期	房间设定温度 (℃)
冬季	18
夏季	26

表 C.0.8-5 供暖空调设备开启方式及时间

系统形式	开启方式及时间
集中空调系统，末端可调节	人员在室率=0 时，设备关 人员在室率≠0 时，设备开
分散系统	
集中空调系统，末端不可调节	连续运行

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 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 2 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 3 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 4 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 5 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 6 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 7 《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947
- 8 《声环境质量标准》GB 3096
- 9 《采光测量方法》GB/T 5699
- 10 《照明测量方法》GB/T 5700
- 11 《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091
- 12 《直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组》GB/T 18362
- 13 《蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组》GB/T 18431
- 14 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 15 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 16 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 17 《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286
- 18 《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346
- 19 《建筑能耗数据分类及表示方法》JG/T 358