

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50189-2015

公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of public buildings

2015-02-02 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

中华人民共和国国家标准

公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of public buildings

GB 50189 - 2015

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 5 年 1 0 月 1 日

中国建筑工业出版社

2015 北 京

中华人民共和国国家标准
公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of public buildings

GB 50189 - 2015

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：5 $\frac{3}{4}$ 字数：153 千字

2015 年 8 月第一版 2015 年 8 月第一次印刷

定价：**29.00** 元

统一书号：15112·26431

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 739 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《公共建筑节能设计标准》的公告

现批准《公共建筑节能设计标准》为国家标准，编号为 GB 50189-2015，自 2015 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.2.1、3.2.7、3.3.1、3.3.2、3.3.7、4.1.1、4.2.2、4.2.3、4.2.5、4.2.8、4.2.10、4.2.14、4.2.17、4.2.19、4.5.2、4.5.4、4.5.6 条为强制性条文，必须严格执行。原《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005 同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2015 年 2 月 2 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2012〕5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，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 建筑与建筑热工；4. 供暖通风与空气调节；5. 给水排水；6. 电气；7. 可再生能源应用。

本标准修订的主要技术内容是：1. 建立了代表我国公共建筑特点和分布特征的典型公共建筑模型数据库，在此基础上确定了本标准的节能目标；2. 更新了围护结构热工性能限值和冷源能效限值，并按建筑分类和建筑热工分区分别作出规定；3. 增加了围护结构权衡判断的前提条件，补充细化了权衡计算软件的要求及输入输出内容；4. 新增了给水排水系统、电气系统和可再生能源应用的有关规定。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院《公共建筑节能设计标准》编制组（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码100013）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

本标准参编单位：北京市建筑设计研究院有限公司
中国建筑设计研究院

上海建筑设计研究院有限公司
中国建筑西南设计研究院
天津市建筑设计院
同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司
中国建筑西北设计研究院有限公司
中国建筑东北设计研究院
同济大学中德工程学院
深圳市建筑科学研究院
上海市建筑科学研究院
新疆建筑设计研究院
中建国际设计顾问有限公司
山东省建筑设计研究院
中南建筑设计院股份有限公司
华南理工大学建筑设计研究院
仲恺农业工程学院
同方泰德国际科技（北京）有限公司
开利空调销售服务（上海）有限公司
特灵空调系统（中国）有限公司
大金（中国）投资有限公司
江森自控楼宇设备科技（无锡）有限公司
北京金易格新能源科技发展有限公司
西门子西伯乐斯电子有限公司
北京绿建（斯维尔）软件有限公司
珠海格力电器股份有限公司
深圳市方大装饰工程有限公司
欧文斯科宁（中国）投资有限公司
曼瑞德集团有限公司
广东艾科技术股份有限公司

河北奥润顺达窗业有限公司

北京振利节能环保科技股份有限公司

本标准主要起草人员：徐 伟 邹 瑜 徐宏庆 万水娥
潘云钢 寿炜炜 陈 琪 徐 凤
冯 雅 顾 放 车学娅 柳 澎
王 谦 金丽娜 龙惟定 赵晓宇
刘明明 刘 鸣 毛红卫 周 辉
于晓明 马友才 陈祖铭 丁力行
刘俊跃 陈 曦 孙德宇 杨利明
施敏琪 钟 鸣 施 雯 班广生
邵康文 刘启耀 陈 进 曾晓武
田 辉 陈立楠 李飞龙 魏贺东
黄振利 王碧玲 刘宗江
本标准主要审查人员：郎四维 孙敏生 金鸿祥 徐华东
赵 锂 戴德慈 吴雪岭 张 旭
赵士怀 职建民 王素英

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	建筑与建筑热工	4
3.1	一般规定	4
3.2	建筑设计	5
3.3	围护结构热工设计	8
3.4	围护结构热工性能的权衡判断	14
4	供暖通风与空气调节	17
4.1	一般规定	17
4.2	冷源与热源	18
4.3	输配系统	26
4.4	末端系统	33
4.5	监测、控制与计量	34
5	给水排水	37
5.1	一般规定	37
5.2	给水与排水系统设计	37
5.3	生活热水	38
6	电气	40
6.1	一般规定	40
6.2	供配电系统	40
6.3	照明	40
6.4	电能监测与计量	42
7	可再生能源应用	43
7.1	一般规定	43
7.2	太阳能利用	43

7.3 地源热泵系统	44
附录 A 外墙平均传热系数的计算	45
附录 B 围护结构热工性能的权衡计算	46
附录 C 建筑围护结构热工性能权衡判断审核表	53
附录 D 管道与设备保温及保冷厚度	55
本标准用词说明	59
引用标准名录	60
附：条文说明	61

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Building and Envelope Thermal Design	4
3.1	General Requirements	4
3.2	Architectural Design	5
3.3	Building Envelope Thermal Design	8
3.4	Building Envelope Thermal Performance Trade-off	14
4	Heating, Ventilation and Air Conditioning	17
4.1	General Requirements	17
4.2	Heating and Cooling Source	18
4.3	Transmission and Distribution System	26
4.4	Terminal System	33
4.5	Monitor, Control and Measure	34
5	Water Supply and Drainage	37
5.1	General Requirements	37
5.2	Water Supply and Drainage System	37
5.3	Service Water Heating	38
6	Electric	40
6.1	General Requirements	40
6.2	Power Supply and Distribution System	40
6.3	Lighting	40
6.4	Electric Power Supervision and Measure	42
7	Renewable Energy Application	43
7.1	General Requirements	43
7.2	Solar Energy Application	43

7.3 Ground Source Heat Pump System 44

Appendix A Calculation of Mean Heat Transfer
Coefficient of Walls 45

Appendix B Building Envelope Thermal Performance
Trade-off 46

Appendix C Building Envelope Thermal Performance
Compliance Form 53

Appendix D Insulation Thickness of Pipes, Ducts
and Equipments 55

Explanation of Wording in This Standard 59

List of Quoted Standards 60

Addition: Explanation of Provisions 61

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家有关法律法规和方针政策，改善公共建筑的室内环境，提高能源利用效率，促进可再生能源的建筑应用，降低建筑能耗，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的公共建筑节能设计。

1.0.3 公共建筑节能设计应根据当地的气候条件，在保证室内环境参数条件下，改善围护结构保温隔热性能，提高建筑设备及系统的能源利用效率，利用可再生能源，降低建筑暖通空调、给水排水及电气系统的能耗。

1.0.4 当建筑高度超过 150m 或独栋建筑地上建筑面积大于 200000m²时，除应符合本标准的各项规定外，还应组织专家对其节能设计进行专项论证。

1.0.5 施工图设计文件中应说明该工程项目采取的节能措施，并宜说明其使用要求。

1.0.6 公共建筑节能设计除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 透光幕墙 transparent curtain wall

可见光可直接透射入室內的幕墙。

2.0.2 建筑体形系数 shape factor

建筑物与室外空气直接接触的外表面积与其所包围的体积的比值，外表面积不包括地面和不供暖楼梯间内墙的面积。

2.0.3 单一立面窗墙面积比 single facade window to wall ratio

建筑某一个立面的窗户洞口面积与该立面的总面积之比，简称窗墙面积比。

2.0.4 太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient

通过透光围护结构（门窗或透光幕墙）的太阳辐射室内得热量与投射到透光围护结构（门窗或透光幕墙）外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

2.0.5 可见光透射比 visible transmittance

透过透光材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

2.0.6 围护结构热工性能权衡判断 building envelope thermal performance trade-off

当建筑设计不能完全满足围护结构热工设计规定指标要求时，计算并比较参照建筑和设计建筑的全年供暖和空气调节能耗，判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求的方法，简称权衡判断。

2.0.7 参照建筑 reference building

进行围护结构热工性能权衡判断时，作为计算满足标准要求的全年供暖和空气调节能耗用的基准建筑。

2.0.8 综合部分负荷性能系数 (IPLV) integrated part load value

基于机组部分负荷时的性能系数值,按机组在各种负荷条件下的累积负荷百分比进行加权计算获得的表示空气调节用冷水机组部分负荷效率的单一数值。

2.0.9 集中供暖系统耗电输热比 (EHR-h) electricity consumption to transferred heat quantity ratio

设计工况下,集中供暖系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计热负荷 (kW) 的比值。

2.0.10 空调冷 (热) 水系统耗电输冷 (热) 比 [EC(H)R-a] electricity consumption to transferred cooling (heat) quantity ratio

设计工况下,空调冷 (热) 水系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计冷 (热) 负荷 (kW) 的比值。

2.0.11 电冷源综合制冷性能系数 (SCOP) system coefficient of refrigeration performance

设计工况下,电驱动的制冷系统的制冷量与制冷机、冷却水泵及冷却塔净输入能量之比。

2.0.12 风道系统单位风量耗功率 (W_s) energy consumption per unit air volume of air duct system

设计工况下,空调、通风的风道系统输送单位风量 (m^3/h) 所消耗的电功率 (W)。

3 建筑与建筑热工

3.1 一般规定

3.1.1 公共建筑分类应符合下列规定：

1 独栋建筑面积大于 300m^2 的建筑，或独栋建筑面积小于或等于 300m^2 但总建筑面积大于 1000m^2 的建筑群，应为甲类公共建筑；

2 独栋建筑面积小于或等于 300m^2 的建筑，应为乙类公共建筑。

3.1.2 代表城市的建筑热工设计分区应按表 3.1.2 确定。

表 3.1.2 代表城市建筑热工设计分区

气候分区及气候子区		代表城市
严寒地区	严寒 A 区	博克图、伊春、呼玛、海拉尔、满洲里、阿尔山、玛多、黑河、嫩江、海伦、齐齐哈尔、富锦、哈尔滨、牡丹江、大庆、安达、佳木斯、二连浩特、多伦、大柴旦、阿勒泰、那曲
	严寒 B 区	
	严寒 C 区	长春、通化、延吉、通辽、四平、抚顺、阜新、沈阳、本溪、鞍山、呼和浩特、包头、鄂尔多斯、赤峰、额济纳旗、大同、乌鲁木齐、克拉玛依、酒泉、西宁、日喀则、甘孜、康定
寒冷地区	寒冷 A 区	丹东、大连、张家口、承德、唐山、青岛、洛阳、太原、阳泉、晋城、天水、榆林、延安、宝鸡、银川、平凉、兰州、喀什、伊宁、阿坝、拉萨、林芝、北京、天津、石家庄、保定、邢台、济南、德州、兖州、郑州、安阳、徐州、运城、西安、咸阳、吐鲁番、库尔勒、哈密
	寒冷 B 区	

续表 3.1.2

气候分区及气候子区		代表城市
夏热冬冷地区	夏热冬冷 A 区	南京、蚌埠、盐城、南通、合肥、安庆、九江、武汉、黄石、岳阳、汉中、安康、上海、杭州、宁波、温州、宜昌、长沙、南昌、株洲、永州、赣州、韶关、桂林、重庆、达县、万州、涪陵、南充、宜宾、成都、遵义、凯里、绵阳、南平
	夏热冬冷 B 区	
夏热冬暖地区	夏热冬暖 A 区	福州、莆田、龙岩、梅州、兴宁、英德、河池、柳州、贺州、泉州、厦门、广州、深圳、湛江、汕头、南宁、北海、梧州、海口、三亚
	夏热冬暖 B 区	
温和地区	温和 A 区	昆明、贵阳、丽江、会泽、腾冲、保山、大理、楚雄、曲靖、泸西、屏边、广南、兴义、独山
	温和 B 区	瑞丽、耿马、临沧、澜沧、思茅、江城、蒙自

3.1.3 建筑群的总体规划应考虑减轻热岛效应。建筑的总体规划和总平面设计应有利于自然通风和冬季日照。建筑的主朝向宜选择本地区最佳朝向或适宜朝向，且宜避开冬季主导风向。

3.1.4 建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则，充分利用天然采光、自然通风，结合围护结构保温隔热和遮阳措施，降低建筑的用能需求。

3.1.5 建筑体形宜规整紧凑，避免过多的凹凸变化。

3.1.6 建筑总平面设计及平面布置应合理确定能源设备机房的位置，缩短能源供应输送距离。同一公共建筑的冷热源机房宜位于或靠近冷热负荷中心位置集中设置。

3.2 建筑设计

3.2.1 严寒和寒冷地区公共建筑体形系数应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 严寒和寒冷地区公共建筑体形系数

独栋建筑面积 A (m^2)	建筑体形系数
$300 < A \leq 800$	≤ 0.50
$A > 800$	≤ 0.40

3.2.2 严寒地区甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比（包括透光幕墙）均不宜大于 0.60；其他地区甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比（包括透光幕墙）均不宜大于 0.70。

3.2.3 单一立面窗墙面积比的计算应符合下列规定：

- 1 凸凹立面朝向应按其所在立面的朝向计算；
- 2 楼梯间和电梯间的外墙和外窗均应参与计算；
- 3 外凸窗的顶部、底部和侧墙的面积不应计入外墙面积；
- 4 当外墙上的外窗、顶部和侧面为不透光构造的凸窗时，窗面积应按窗洞口面积计算；当凸窗顶部和侧面透光时，外凸窗面积应按透光部分实际面积计算。

3.2.4 甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.60；甲类公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。

3.2.5 夏热冬暖、夏热冬冷、温和地区的建筑各朝向外窗（包括透光幕墙）均应采取遮阳措施；寒冷地区的建筑宜采取遮阳措施。当设置外遮阳时应符合下列规定：

- 1 东西向宜设置活动外遮阳，南向宜设置水平外遮阳；
- 2 建筑外遮阳装置应兼顾通风及冬季日照。

3.2.6 建筑立面朝向的划分应符合下列规定：

- 1 北向应为北偏西 60° 至北偏东 60° ；
- 2 南向应为南偏西 30° 至南偏东 30° ；
- 3 西向应为西偏北 30° 至西偏南 60° （包括西偏北 30° 和西偏南 60° ）；
- 4 东向应为东偏北 30° 至东偏南 60° （包括东偏北 30° 和东偏南 60° ）。

3.2.7 甲类公共建筑的屋顶透光部分面积不应大于屋顶总面积的 20%。当不能满足本条的规定时，必须按本标准规定的方法进行权衡判断。

3.2.8 单一立面外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应