

ICS 91.120.10

CCS P33

DB65

新疆维吾尔自治区地方标准

J 11921—2024

DB65/T 8022—2024

严寒和寒冷地区居住建筑 节能设计标准

Design standard for energy efficiency of
residential buildings in severe cold and cold zones

严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准

中国建筑工业出版社

2024-07-29 发布

2024-11-01 实施

新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅
新疆维吾尔自治区市场监督管理局

发布



0 015516 04977 2

统一书号:155160·4977

定 价:65.00 元

新疆维吾尔自治区地方标准

严寒和寒冷地区居住建筑 节能设计标准

Design standard for energy efficiency of
residential buildings in severe cold and cold zones

J 11921—2024

DB65/T 8022—2024

主编部门：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

批准部门：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

新疆维吾尔自治区市场监督管理局

实施日期：2024 年 11 月 01 日

中国建设科技出版社

2024 北 京

前 言

根据自治区住房和城乡建设厅《关于 2024 年自治区第一批工程建设标准编制计划的公告》（2024 年第 05 号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内其他省区先进标准，并在广泛征求意见的基础上，对《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》XJJ 001—2021 进行了修订。

修订后的《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 8022—2024 共分 10 章和 9 个附录，主要技术内容包括：总则；术语；基本规定；建筑热工设计区划和室内热环境计算参数；建筑与围护结构；供暖、通风、空气调节和燃气；给水排水；电气；既有建筑节能改造；可再生能源建筑应用系统；附录。

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 8022—2024 是对《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》XJJ 001—2021 的修订。

本次修订的内容主要包括：

1. 本标准是在《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》XJJ 001—2021 章节的基础上，根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021 的相关内容增加了基本规定、既有建筑节能改造及可再生能源建筑应用系统三章。

2. 本标准新增加的第 3 章“基本规定”，主要明确了下列要求：

1) 进一步明确了严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率为 75% (静态), 同时在附录 A 中给出了在标准工况下执行本标准的平均能耗水平 (引导性指标), 可作为地方标准制定及节能政策制定的依据, 但附录 A 中平均能耗指标不作为某一具体工程项目节能设计的合规判定依据。

2) 本标准明确了新建居住建筑碳排放强度应在《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26—2010 的基础上降低 40%, 碳排放强度平均降低 $6.8\text{kgCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 以上, 以上指标是建筑领域实施碳达峰、碳中和战略目标的主要措施。

3. 本标准新增加的第 9 章“既有建筑节能改造”, 主要包括:

- 1) 一般规定、围护结构及建筑设备系统三部分的相关要求;
- 2) 既有建筑节能改造项目 (指不改变现有使用功能), 对改造后应符合的建筑节能设计标准提出了具体要求。

4. 新增加第 10 章“可再生能源建筑应用系统”主要包括:

1) 一般规定、太阳能系统、地源热泵系统、空气源热泵系统四大部分的相关要求。

2) 将原标准中有关太阳能系统、空气源热泵系统应用的规定条文, 分别归入本标准 10.2、10.4 节中。

5. 本标准对原标准中的部分内容做了修订:

1) 本标准取消了原标准中“附录 C 平均传热系数简化计算方法”, 以克服在实施建筑保温与结构一体化技术体系后建筑节能计算中的误导; 新增的“附录 C 建筑围护结构热工性能参数计算”, 对外墙、屋面的平均传热系数、透光围护结构的传热系数、太阳得热系数 (SHGC) 等的计算做出了具体要求。

2) 本标准强化了对建筑围护结构热工性能权衡判断的要求。在“附录 H 建筑围护结构热工性能权衡判断”中,对建筑节能计算软件的功能做出了更加明确的规定,并对权衡判断前围护结构传热系数做了基本要求,对屋面的传热系数 K 、周边地面和地下室外墙(与土壤接触外墙)保温材料层热阻 R 不得降低的规定。

3) 本标准对原标准中表达不准确或不适用的条、款进行了调整。

6. 本标准第 6 章“供暖、通风、空气调节和燃气”在原标准的基础增加了下列要求:

1) 用于热量结算的热量计量必须采用热计量表;

2) 除下列情况外,居住类建筑不应采用蒸汽锅炉作为热源:

(1) 厨房、洗衣、高温消毒以及工艺性湿度控制等必须采用蒸汽的热负荷;

(2) 蒸汽热负荷中的比例大于 70% 且总热负荷不大于 1.4MW;

3) 锅炉房、换热机房和制冷机房应对下列内容进行计量:

(1) 燃料的消耗量;

(2) 供热系统的总供热量;

(3) 制冷机(热泵)耗电量及制冷(热泵)系统总耗电量;

(4) 制冷系统的总供冷量;

(5) 补水量。

4) 直接与室外空气接触的楼板或与不供暖供冷房间相邻的地板作为供暖供冷辐射地面时,必须设置绝热层。

7. 本标准第 7 章“给水排水”在原标准的基础上增加了下

列要求：

- 1) 水箱（池）应设置水位控制和溢流报警装置；
 - 2) 严禁在浴室内安装燃气热水器；
 - 3) 新建居住建筑应根据屋面面积大小、设置集中太阳能热水系统或户用太阳能热水系统；
 - 4) 被加热水侧阻力不宜大于 0.01MPa 改为不宜大于 0.02MPa；
 - 5) 室外保温直埋管道不宜埋设在冰冻线以上。
8. 本标准中第 8 章“电气”在原标准的基础上增加了下列要求：

- 1) 明确了电力变压器、电动机、交流接触器、照明产品的能效等级要求；
- 2) 对季节性负荷提出管理要求；
- 3) 对冷热源、可再生能源计量提高要求；
- 4) 对光伏、计量、无功补偿等节能相关内容增加技术要求。

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 8022—2024 由自治区住房和城乡建设厅归口管理，由新疆建筑设计研究院股份有限公司负责具体技术内容的解释，执行过程中，如有意见或建议，请反馈给新疆建筑设计研究院股份有限公司（《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 8022—2024 编制组）（地址：乌鲁木齐市天山区光明路 125 号，邮政编码：830002，联系电话：0991-8817209）。

主 编 单 位：新疆建筑设计研究院股份有限公司

参 编 单 位：新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

新疆威凯达新型保温材料有限公司

新疆荣高恒昇新材料技术有限公司

新疆建院工程监理咨询有限公司
新疆盛欣隆建设工程有限公司
新疆工程建设项目管理有限公司
新疆圣峰建筑勘察设计研究院有限公司
乌鲁木齐众进建材检测有限公司
新疆永安聚能节能科技有限公司
广东欧科空调制冷有限公司
新疆市政建筑设计研究院有限公司
新疆海瑞门窗有限公司
巴州建筑勘察规划设计工程有限公司
新疆冶金建设（集团）有限责任公司
北京构力科技有限公司
新疆大学建筑设计研究院有限公司
新疆宏滙建筑建材检测有限公司
伊犁鼎轩建筑设计院有限公司
石河子博力工程管理有限公司

主要起草人员：张恒业 范 欣 梁 芳 刘湘燕
王绍瑞 张洪洲 李 疆 王柯全
邹 洋 张 锋 吴 焱 陈进库
丁亚新 丁国成 张玲玲 解振学
兰志兵 任江玲 史国华 赵建新
郭晓佳 强 海 陈 霞 杨朝辉
郭振兴 王佳员 杨年山 潘登耀
马丽娜 翟艳丽 王煊东 罗腾博
何 玲 李津宇 胡 毅 王 喆

龙小卒 葛 强 王润泽

主要审查人员：刘 鸣 屈 哲 王万江 宋 超

胡宪文 郝俊明 张 健

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	7
4	建筑热工设计区划和室内热环境计算参数	8
5	建筑与围护结构	11
5.1	一般规定	11
5.2	围护结构热工设计	14
5.3	围护结构热工性能的权衡判断	26
6	供暖、通风、空气调节和燃气	28
6.1	一般规定	28
6.2	热源、换热站及管网	30
6.3	室内供暖系统	34
6.4	通风和空气调节系统	35
7	给水排水	38
7.1	一般规定	38
7.2	建筑给水排水	38
7.3	生活热水	39
8	电气	41
8.1	一般规定	41
8.2	电能计量与管理	41
8.3	用电设施	42

9 既有建筑节能改造	44
9.1 一般规定	44
9.2 围护结构	45
9.3 建筑设备系统	47
10 可再生能源建筑应用系统	49
10.1 一般规定	49
10.2 太阳能系统	49
10.3 地源热泵系统	52
10.4 空气源热泵系统	52
附录 A 严寒和寒冷地区新建居住建筑平均能耗指标	54
附录 B 居住建筑节能设计专篇（建筑专业）	55
附录 C 居住建筑围护结构热工性能参数计算	61
附录 D 自治区各市（区）县建筑热工设计二级区划、 供暖期主导风向	64
附录 E 关于面积和体积的计算	70
附录 F 地面传热系数计算	72
附录 G 建筑遮阳系数的简化计算	74
附录 H 围护结构热工性能的权衡判断	78
附录 J 常用建筑材料的热工计算参数	83
本标准用词说明	85
引用标准名录	86
附：条文说明	89

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家有关节约能源、保护生态环境的法律、法规和政策，改善严寒和寒冷地区居住建筑的室内热环境，提高能源资源利用效率，推动可再生能源的建筑应用，降低建筑碳排放，营造良好的建筑室内环境，进一步降低建筑能耗，结合自治区的气候环境特点，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于自治区行政区域内新建、扩建、改建及既有建筑节能改造工程在下列范围内的居住建筑节能设计：

1 住宅、宿舍、住宅类公寓、组合建筑中的住宅部分、养老院的居住用房、托儿所（含日托）、幼儿园（含日托）等以供暖能耗为主的居住建筑的节能设计；

2 住宅小区或以住宅为主的建筑群的集中冷热源、供水和供电系统的节能设计。

1.0.3 严寒和寒冷地区的居住建筑节能设计，应以保证生活所必需的室内环境参数和使用功能为前提，遵循被动措施优先、主动措施优化的原则，充分利用天然采光、自然通风，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，降低建筑的用能需求。应充分利用可再生能源，降低建筑化石能源的消耗。

1.0.4 严寒和寒冷地区居住建筑的节能设计除应符合本标准外，尚应符合国家及自治区现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 采暖度日数 heating degree – day based on 18℃

一年中，当某天室外日平均温度低于 18℃ 时，将该日平均温度与 18℃ 的差值乘以 1d，并将此乘积累加，得到一年的采暖度日数。

2.0.2 空调度日数 cooling degree – day based on 26℃

一年中，当某天室外日平均温度高于 26℃ 时，将该日平均温度与 26℃ 的差值乘以 1d，并将此乘积累加，得到一年的空调度日数。

2.0.3 计算采暖期天数 heating period for calculation

采用滑动平均法计算出的累年日平均温度低于或等于 5℃ 的天数。计算采暖期天数仅供建筑节能设计计算时使用，与当地法定的采暖天数不一定相等。

2.0.4 计算采暖期室外平均温度 mean outdoor temperature during heating period

计算采暖期室外日平均温度的算术平均值。

2.0.5 体形系数 shape factor

建筑物与室外大气接触的外表面积与其所包围的体积的比值。外表面积中，不包括地面和不供暖楼梯间等公共空间内墙及户门的面积。

2.0.6 传热系数 heat transfer coefficient

在稳态条件下，围护结构两侧空气为单位温差时，单位时间内通过单位面积传递的热量。

2.0.7 围护结构平均传热系数 mean heat transfer coefficient of building envelope

考虑了围护结构单元中存在的热桥影响后得到的传热系数，简称：平均传热系数。

2.0.8 窗墙面积比 window to wall ratio

窗户洞口面积与房间立面单元面积（即建筑层高与开间定位线围成的面积）之比。

2.0.9 建筑遮阳系数 shading coefficient of building element

在照射时间内，同一窗口（或透光围护结构部件外表面）在有建筑外遮阳和没有建筑外遮阳的两种情况下，接收到的两个不同太阳辐射量的比值。

2.0.10 透光围护结构太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient of transparent envelope

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。

2.0.11 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。

2.0.12 围护结构热工性能的权衡判断 building envelope thermal performance trade-off

当建筑设计不能完全满足规定的围护结构热工性能要求时，计算并比较参照建筑和设计建筑的全年供暖能耗，来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。

2.0.13 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能耗用的建筑。

2.0.14 设计建筑 designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

2.0.15 既有建筑 existing building

已建成可以验收的和已投入使用的建筑。

2.0.16 节能诊断 energy diagnosis

通过现场调查、检测以及对能源消费账单和设备历史运行记录的统计、模拟分析等，找到建筑物能源浪费的环节，为建筑物的节能改造提供依据的过程。

2.0.17 热桥 thermal bridge

围护结构中热流强度显著增大的部位。

2.0.18 建筑热工设计 building thermal design

从建筑物室内外热湿作用对围护结构和室内热环境的影响出发，通过改善建筑物室内热环境，满足人们工作和生活的需要或降低供暖、通风、空气调节等负荷而进行的专项设计。

2.0.19 天然采光 day lighting

利用自然光进行建筑采光的方法。

2.0.20 自然通风 natural ventilation

依靠室外风力造成的风压和室内外空气温差造成的热压，促使室内外空气流动与交换的通风方式。

2.0.21 可再生能源建筑应用 renewable energy in buildings

在建筑物中合理利用太阳能、浅层地热能等非化石能源，改

善能源结构，降低常规能源消耗量的活动。

2.0.22 建筑碳排放 building icarbon iemission

建筑物在与其有关的建材生产及运输、建造及拆除、运行阶段产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示。

2.0.23 空气源热泵机组制热性能系数（COP） coefficient of performance of air source heat pump units

在特定工况条件下，单位时间内空气源热泵机组制热量与耗电量的比值。

2.0.24 供热季节性能系数 heating seasonal performance factor

供热热源设备在供热季的总供热量与总耗功量的比值。

2.0.25 换气次数 air change rate

单位时间内室内空气的更换次数，即通风量与房间容积的比值。

2.0.26 太阳能热利用系统 solar thermal system

将太阳辐射能转化为热能，为建筑供热水，供热水及供暖，或供热水、供暖或（及）供冷的系统。分为太阳能热水系统、太阳能供暖系统以及太阳能供暖空调等复合应用系统。

2.0.27 太阳能光伏发电系统 solar photovoltaic（PV） system

利用太阳能电池的光伏效应将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统。

2.0.28 地源热泵系统 ground - source heat pump system

以岩土体、地下水或地表水为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热空调系统。

2.0.29 空气源热泵系统 air source heat pump system

以空气作为低温热源，由空气源热泵机组、输配系统和建筑

物内系统组成的供热空调系统。根据建筑物内系统不同，分为空气源热泵热风系统和空气源热泵热水系统。

2.0.30 照明功率密度 (LPD) lighting power density

正常照明条件下，单位面积上一般照明的额定功率。

2.0.31 建筑能效标识 building energy performance certification

依据建筑能效测评结果，对建筑能耗相关信息向社会或产权所有人明示的活动。

2.0.32 全装修居住建筑 full decoration residential buildings

在交付使用前，户内所有功能空间的管线作业完成，所有固定面全部铺装或粉刷完毕，给水排水、燃气、供暖通风空调、照明供电及智能化系统等全部安装到位，厨房、卫生间等基本设施配置完备，满足基本使用功能，可直接入住的新建、扩建、改建的居住建筑。

3 基本规定

3.0.1 新建居住建筑平均能耗水平应在 2016 年执行的节能设计标准的基础降低 30%，平均节能率应不低于 75%。

3.0.2 标准工况下，严寒和寒冷地区新建居住建筑平均能耗指标应按本标准附录 A 确定。

3.0.3 新建建筑群及建筑的总体规划应为可再生能源利用创造条件，并应有利于冬季日照和降低冷风对建筑影响及夏季自然通风。

3.0.4 新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造均应进行建筑节能专项设计，居住建筑节能设计专篇应按附录 B 编制。建设项目可行性研究报告、建设方案和初步设计文件应包含建筑能耗、可再生能源利用及建筑碳排放分析报告，施工图文件应明确建筑节能措施。

3.0.5 建筑的可再生能源利用设施应与主体建筑同步设计、同步施工、同步验收。

3.0.6 居住建筑应满足相应的节能性能要求，建筑围护结构热工性能参数计算应符合本标准附录 C 的规定。

3.0.7 当工程设计变更时，建筑节能性能不得降低。

3.0.8 建筑物内的供热、供冷、热水供应系统管道及设施，应分别采用保温隔热措施。

4 建筑热工设计区划和室内热环境计算参数

4.0.1 严寒和寒冷地区城市的建筑热工设计区划应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定，依据不同的供暖度日数（HDD18）和空调度日数（CDD26）范围，自治区分为严寒和寒冷 2 个一级区（1 区、2 区），严寒地区分为 3 个二级区（1A 区、1B 区、1C 区），寒冷地区分区 2 个二级区（2A 区、2B 区），区划指标及设计要求见表 4.0.1。

表 4.0.1 建筑热工设计区划指标及设计要求

一级区划名称	二级区划名称	区划指标		设计要求
严寒地区 (1 区)	严寒 A 区 (1A)	$6000 \leq \text{HDD18}$		冬季保温要求极高，必须满足保温设计要求，不考虑防热设计。
	严寒 B 区 (1B)	$5000 \leq \text{HDD18} < 6000$		冬季保温要求非常高，必须满足保温设计要求，不考虑防热设计。
	严寒 C 区 (1C)	$3800 \leq \text{HDD18} < 5000$		必须满足保温设计要求，可不考虑防热设计。
寒冷地区 (2 区)	寒冷 A 区 (2A)	$2000 \leq \text{HDD18} < 3800$	$\text{CDD26} \leq 90$	应满足保温设计要求，可不考虑防热设计
	寒冷 B 区 (2B)		$\text{CDD26} > 90$	应满足保温设计要求，宜满足隔热设计要求，兼顾自然通风、遮阳设计。

4.0.2 根据自治区各市（区）县的地域位置、气候特点和建筑热工设计，本标准按北疆片区、南疆片区和东疆片区分别进行节能设计，各片区所属各市（区）县的建筑热工设计区划见表 4.0.2。

**表 4.0.2 北疆片区、南疆片区、东疆片区各市（区）县的
建筑热工设计区划**

片区	市（区）县名称	二级区划名称
北疆 片区	青河县	严寒地区（1A 区）
	和布克赛尔县、阿勒泰市、福海县、富蕴县、吉木乃县、昭苏县、温泉县、北屯市★	严寒地区（1B 区）
	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市★、昌吉市、奇台县、阜康市、呼图壁县、玛纳斯县、吉木萨尔县、木垒县、塔城市、白杨市★、乌苏市、额敏县、沙湾市、托里县、裕民县、布尔津县、哈巴河县、奎屯市、尼勒克县、特克斯县、博乐市、阿拉山口市、精河县、五家渠市★、双河市★、胡杨河市★	严寒地区（1C 区）
	伊宁市、伊宁县、察布查尔县、霍尔果斯、巩留县、霍城县、新源县、可克达拉市★	寒冷地区（2A 区）
南疆 片区	塔什库尔干县	严寒地区（1B 区）
	和硕县、拜城县、阿合奇县、乌恰县	严寒地区（1C 区）
	焉耆县、和静县、且末县、尉犁县、博湖县、阿克苏市、阿瓦提县、柯坪县、库车市、沙雅县、温宿县、乌什县、新和县、阿克陶县、喀什市、疏附县、疏勒县、巴楚县、伽师县、麦盖提县、莎车县、叶城县、英吉沙县、岳普湖县、泽普县、和田市、和田县、策勒县、洛普县、民丰县、墨玉县、皮山县、于田县、阿拉尔市★、图木舒克市★、昆玉市★	寒冷地区（2A 区）
	库尔勒市、轮台县、若羌县、阿图什市、铁门关市★	寒冷地区（2B 区）

续表 4.0.2

片区	市（区）县名称	二级区划名称
东疆 片区	巴里坤县、伊吾县	严寒地区（1B 区）
	哈密市伊州区、吐鲁番市高昌区、鄯善县、托克逊县、新星市★	寒冷地区（2B 区）

注：表中市名称右上角带“★”者为自治区直辖县级市。

4.0.3 室内热环境计算参数的选取应符合下列规定：

- 1 冬季供暖室内计算温度应取 18°C ；
- 2 冬季供暖计算换气次数应取 0.5h^{-1} 。

5 建筑与围护结构

5.1 一般规定

5.1.1 建筑群的总体布置，单体建筑的平面、立面设计及门窗的设置，应考虑冬季利用日照并避开冬季主导风向，同时有利于夏季通风，严寒地区和寒冷地区（2A 区）建筑的出入口应采取冬季防风设计。

自治区各市（区）县建筑热工设计区划、供暖期主导风向见附录 D。

5.1.2 建筑物的朝向和布置宜满足下列要求：

- 1 宜采用南北朝向或接近南北朝向；
- 2 主要房间的外门窗宜避开供暖期主导风向；
- 3 建筑物不宜设有三面外墙的房间；
- 4 一个房间不宜在不同方向的墙面上设置两个或更多的窗。

5.1.3 居住建筑设计应按表 5.1.3 规定的限制严格控制体形系数，当体形系数大于表 5.1.3 规定的限值时，必须按本标准第 5.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

表 5.1.3 体形系数限值

热工区划	建筑层数	
	≤3 层	>3 层
严寒地区（1 区）	0.55	0.30
寒冷地区（2 区）	0.57	0.33

注：计算体型系数时，建筑物与室外大气接触的外表面积 F_0 和其所包围的建筑体积 V_0 ，应按本标准附录 E 计算确定。

5.1.4 住宅层高不应低于 2.80m。低层住宅层高不宜高于 3.60m，多、高层住宅层高不应高于 3.30m。

5.1.5 居住建筑设计应按表 5.1.5 规定的限值严格控制窗墙面积比，当窗墙面积比大于表 5.1.5 规定的限值时，必须按本标准第 5.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

表 5.1.5 窗墙面积比限值

朝向	窗墙面积比	
	严寒地区（1 区）	寒冷地区（2 区）
北	0.25	0.30
东、西	0.30	0.35
南	0.45	0.50

5.1.6 工程设计时外窗的传热系数取值应为不同朝向最不利窗墙面积比最大值。

5.1.7 窗墙面积比应按下列要求进行计算：

1 敞开式阳台的阳台门应计入窗户面积，当阳台门下部门芯板的传热系数达到本标准第 5.2.1 条要求时，可不计入窗户面积；

2 凹凸立面朝向应按其所在立面的朝向计算；

3 楼梯间和电梯间的外墙和外窗均应参与计算；

4 凸窗不透光的顶部、底部、侧面的传热系数应小于或等于外墙的传热系数；当计算窗墙面积比时，凸窗的窗面积应按窗洞口面积计算；

5 各朝向的窗墙面积比应按照开间计算，最大的窗墙面积比即为朝向最不利窗墙面积比；

6 计算各朝向的最不利窗墙面积比时，主要为客厅、卧室、

书房、餐厅等功能空间。

5.1.8 屋面天窗与该房间屋面面积的比值必须严格控制，严寒地区 $\leq 10\%$ ，寒冷地区 $\leq 15\%$ 。

5.1.9 外窗玻璃的可见光透射比不应小于 0.40。

5.1.10 主要功能房间（卧室、书房、起居室等）的房间窗地面积比不应小于 1/7。

5.1.11 外墙保温工程应采用预制构件、定型产品或成套技术，并应具备同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。型式检验报告应包括配套组成材料的名称、生产单位、规格型号、主要性能参数。外保温系统型式检验报告还应包括耐候性和抗风压性能检验项目。

5.1.12 建筑出入口、楼梯间和其他套外公共空间的热工设计应符合下列要求：

1 楼梯间、外走廊等套外公共空间与室外连接的开口处应设置门或窗，且该门和窗应能完全关闭；楼梯间门不宜直接开向室外；

2 建筑物出入口应设置门斗，门应具有自闭功能；

3 对于高层住宅出屋面楼梯间出口宜设置门斗或采取有效的避风防寒措施。

5.1.13 严寒地区的楼梯间应供暖，寒冷地区的楼梯间宜供暖，设置供暖楼梯间的外墙和外窗的热工性能应满足本标准要求。非供暖楼梯间的外墙和外窗应采取保温措施。

5.1.14 地下车库等公共空间，宜设置导光管等天然采光设施。

5.1.15 采光装置应符合下列规定：

1 采光窗的透光折减系数 T_r 应大于 0.45；

2 导光管采光系统在漫射光条件下的系统效率应大于 0.50。

5.2 围护结构热工设计

5.2.1 根据建筑物所处市（区）县的气候分区分属不同，建筑外围护结构及内围护结构的传热系数不应大于表 5.2.1-1 ~ 表 5.2.1-5 规定的限值，周边地面和地下室外墙的保温材料层热阻不应小于表 5.2.1-1 ~ 表 5.2.1-5 规定的限值。当建筑外围护结构及内围护结构的热工性能参数不满足上述规定时，必须按照本标准第 5.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

表 5.2.1-1 严寒地区（1A 区）围护结构热工性能参数限值

围护结构部位		传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	
		≤3 层的建筑	>3 层的建筑
外围护结构	屋面	0.12	0.12
	外墙	0.25	0.35
	架空楼板	0.15	0.20
	外挑楼板	0.25	0.35
	单元外门	2.00	2.00
	出屋面（含露台）的外门	2.00	2.00
	变形缝墙（两侧墙内保温）	0.45	0.45
内围护结构	阳台门下部门芯板	1.20	1.20
	非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）	0.35	0.35
	分隔供暖与非供暖空间的隔墙、楼板	1.20	1.20
	分隔供暖与非供暖空间的户门	1.50	1.50
	分隔供暖设计温度温差大于 5K 的隔墙、楼板	1.50	1.50

续表 5.2.1-1

围护结构部位		传热系数 K [W/ (m ² · K)]			
		≤3 层的建筑		>3 层的建筑	
外窗	窗墙面积比 (朝向最不利窗墙面积比)	普通窗	凸窗	普通窗	凸窗
	窗墙面积比 ≤0. 20	1. 50	1. 40	1. 60	1. 40
	0. 20 < 窗墙面积比 ≤0. 30	1. 40	1. 30	1. 50	1. 30
	0. 30 < 窗墙面积比 ≤0. 40	1. 30	1. 20	1. 40	1. 20
	0. 40 < 窗墙面积比 ≤0. 45	1. 20	1. 10	1. 30	1. 10
	屋面天窗	1. 40		1. 40	
围护结构部位		保温材料层热阻 R [(m ² · K) / W]			
周边地面		2. 00		2. 00	
供暖地下室与土壤接触的外墙		2. 00		2. 00	

- 注：1. 坡屋面与水平面的夹角大于等于 45° 按外墙计，小于 45° 按屋面计；
 2. 周边地面和供暖地下室与土壤接触的外墙保温材料层不包括土壤和混凝土地面；
 3. 住宅首层供暖房间与室外直接接触的外门应按阳台门计；
 4. 变形缝应沿缝高度方向及顶部满填不燃保温材料，缝两边水平方向及顶部填塞深度均不小于 1000mm。

表 5.2.1-2 严寒地区 (1B 区) 围护结构热工性能参数限值

围护结构部位		传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	
		≤ 3 层的建筑	> 3 层的建筑
外围护结构	屋面	0.15	0.15
	外墙	0.25	0.35
	架空楼板	0.15	0.20
	外挑楼板	0.25	0.35
	单元外门	2.00	2.00
	出屋面 (含露台) 的外门	2.00	2.00
	变形缝墙 (两侧墙内保温)	0.45	0.45

续表 5.2.1-2

围护结构部位		传热系数 K [W/ (m ² · K)]			
		≤3 层的建筑		>3 层的建筑	
内 围 护 结 构	阳台门下部门芯板	1.20		1.20	
	非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）	0.35		0.35	
	分隔供暖与非供暖空间的隔墙、楼板	1.20		1.20	
	分隔供暖与非供暖空间的户门	1.50		1.50	
	分隔供暖设计温度温差大于 5K 的隔墙、楼板	1.50		1.50	
外 窗	窗墙面积比（朝向最不利窗墙面积比）	普通窗	凸窗	普通窗	凸窗
	窗墙面积比 ≤0.20	1.50	1.40	1.70	1.40
	0.20 < 窗墙面积比 ≤0.30	1.40	1.30	1.50	1.30
	0.30 < 窗墙面积比 ≤0.40	1.30	1.20	1.40	1.20
	0.40 < 窗墙面积比 ≤0.45	1.20	1.10	1.30	1.10
	屋面天窗	1.40		1.40	
围护结构部位		保温材料层热阻 R [(m ² · K) / W]			
周边地面		1.80		1.80	
供暖地下室与土壤接触的外墙		2.00		2.00	

- 注：1. 坡屋面与水平面的夹角大于等于 45° 按外墙计，小于 45° 按屋面计；
2. 周边地面和供暖地下室与土壤接触的外墙的保温材料层不包括土壤和混凝土地面；
3. 住宅首层供暖房间与室外直接接触的外门应按阳台门计；
4. 变形缝应沿缝高度方向及顶部满填不燃保温材料，缝两边水平方向及顶部填塞深度均不小于 1000mm。

表 5.2.1-3 严寒地区（1C 区）围护结构热工性能参数限值

围护结构部位		传热系数 K [W/ (m ² · K)]			
		≤3 层的建筑		>3 层的建筑	
外 围 护 结 构	屋面	0.20		0.20	
	外墙	0.30		0.40	
	架空楼板	0.20		0.25	
	外挑楼板	0.30		0.40	
	单元外门	2.50		2.50	
	出屋面（含露台）的外门	2.50		2.50	
	变形缝墙（两侧墙内保温）	0.50		0.50	
内 围 护 结 构	阳台门下部门芯板	1.20		1.20	
	非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）	0.40		0.40	
	分隔供暖与非供暖空间的隔墙、楼板	1.20		1.20	
	分隔供暖与非供暖空间的户门	1.50		1.50	
	分隔供暖设计温度温差大于5K 的隔墙、楼板	1.50		1.50	
外 窗	窗墙面积比（朝向最不利窗墙面积比）	普通窗	凸窗	普通窗	凸窗
	窗墙面积比≤0.20	1.60	1.40	1.80	1.50
	0.20<窗墙面积比≤0.30	1.50	1.30	1.60	1.40
	0.30<窗墙面积比≤0.40	1.40	1.20	1.50	1.30
	0.40<窗墙面积比≤0.45	1.30	1.10	1.40	1.20
	屋面天窗	1.60		1.60	
围护结构部位		保温材料层热阻 R [(m ² · K) / W]			
周边地面		1.80		1.80	
供暖地下室与土壤接触的外墙		2.00		2.00	

- 注：1. 坡屋面与水平面的夹角大于等于 45° 按外墙计，小于 45° 按屋面计；
2. 周边地面和供暖地下室与土壤接触的外墙的保温材料层不包括土壤和混凝土地面；
3. 住宅首层供暖房间与室外直接接触的外门应按阳台门计；
4. 变形缝应沿缝高度方向及顶部满填不燃保温材料，缝两边水平方向及顶部填塞深度均不小于 1000mm。

表 5.2.1-4 寒冷地区（2A 区）围护结构热工性能参数限值

围护结构部位		传热系数 K [W/ (m ² · K)]			
		≤3 层的建筑		>3 层的建筑	
外 围 护 结 构	屋面	0. 25		0. 25	
	外墙	0. 35		0. 45	
	架空楼板	0. 25		0. 30	
	外挑楼板	0. 35		0. 45	
	单元外门	2. 50		2. 50	
	出屋面（含露台）的外门	2. 50		2. 50	
	变形缝墙（两侧墙内保温）	0. 55		0. 55	
内 围 护 结 构	阳台门下部门芯板	1. 50		1. 50	
	非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）	0. 45		0. 45	
	分隔供暖与非供暖空间的隔墙、楼板	1. 50		1. 50	
	分隔供暖与非供暖空间的户门	1. 50		1. 50	
	分隔供暖设计温度温差大于 5K 的隔墙、楼板	1. 50		1. 50	
外 窗	窗墙面积比（朝向最不利窗墙面积比）	普通窗	凸窗	普通窗	凸窗
	窗墙面积比≤0. 20	2. 00	1. 70	2. 20	1. 80
	0. 20 < 窗墙面积比≤0. 30	1. 80	1. 50	2. 00	1. 70
	0. 30 < 窗墙面积比≤0. 40	1. 50	1. 30	1. 80	1. 50
	0. 40 < 窗墙面积比≤0. 50	1. 40	1. 20	1. 50	1. 30
	屋面天窗	1. 80		1. 80	
	围护结构部位		保温材料层热阻 R [(m ² · K) / W]		
周边地面		1. 60		1. 60	
供暖地下室与土壤接触的外墙		1. 80		1. 80	

- 注：1. 坡屋面与水平面的夹角大于等于 45°按外墙计，小于 45°按屋面计；
 2. 周边地面和供暖地下室与土壤接触的外墙的保温材料层不包括土壤和混凝土地面；
 3. 住宅首层供暖房间与室外直接接触的外门应按阳台门计；
 4. 变形缝应沿缝高度方向及顶部满填不燃保温材料，缝两边水平方向及顶部填塞深度均不小于 1000mm。

表 5.2.1-5 寒冷地区（2B 区）围护结构热工性能参数限值

围护结构部位		传热系数 K [W/ (m ² · K)]			
		≤3 层的建筑		>3 层的建筑	
外围护结构	屋面	0.25		0.30	
	外墙	0.35		0.45	
	架空楼板	0.25		0.30	
	外挑楼板	0.35		0.45	
	单元外门	2.50		2.50	
	出屋面（含露台）的外门	2.50		2.50	
	变形缝墙（两侧墙内保温）	0.55		0.55	
内围护结构	阳台门下部门芯板	1.50		1.50	
	非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）	0.45		0.45	
	分隔供暖与非供暖空间的隔墙、楼板	1.50		1.50	
	分隔供暖与非供暖空间的户门	1.50		1.50	
	分隔供暖设计温度温差大于 5℃ 的隔墙	1.50		1.50	
外窗	窗墙面积比（朝向最不利窗墙面积比）	普通窗	凸窗	普通窗	凸窗
	窗墙面积比 ≤0.20	2.00	1.70	2.20	1.80
	0.20 < 窗墙面积比 ≤0.30	1.80	1.50	2.00	1.70
	0.30 < 窗墙面积比 ≤0.40	1.50	1.30	1.80	1.50
	0.40 < 窗墙面积比 ≤0.50	1.40	1.20	1.50	1.30
	屋面天窗	1.8		1.8	
	围护结构部位		保温材料层热阻 R [(m ² · K) / W]		
周边地面		1.50		1.50	
供暖地下室与土壤接触的外墙		1.60		1.60	

- 注：1. 坡屋面与水平面的夹角大于等于 45° 按外墙计，小于 45° 按屋面计；
 2. 周边地面和供暖地下室与土壤接触的外墙的保温材料层不包括土壤和混凝土地面；
 3. 住宅首层供暖房间与室外直接接触的外门应按阳台门计；
 4. 变形缝应沿缝高度方向及顶部满填不燃保温材料，缝两边水平方向及顶部填塞深度均不小于 1000mm。

5.2.2 严寒 C 区及寒冷地区（2B 区）夏季外窗太阳得热系数不应大于表 5.2.2 规定的限值，夏季天窗的太阳得热系数不应大于 0.45。

表 5.2.2 寒冷地区（2B 区）夏季外窗太阳得热系数的限值

外窗的窗墙面积比	夏季太阳得热系数（东、西向）
20% < 窗墙面积比 ≤ 30%	—
30% < 窗墙面积比 ≤ 40%	0.45
40% < 窗墙面积比 ≤ 50%	0.50

5.2.3 围护结构热工性能参数计算应符合下列规定：

1 外墙和屋面的传热系数是指考虑了热桥影响后计算得到的平均传热系数，平均传热系数的计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定，一般居住建筑围护结构热工性能计算参数应符合本标准附录 C 的计算规定；

2 窗墙面积比应按建筑开间计算；

3 地面的传热系数应按本标准附录 F 的规定计算。

5.2.4 建筑外窗宜设置遮阳设施。遮阳设施的设置应符合下列规定：

1 东、西向主要房间的外窗（不包括封闭式阳台的透明部分）的遮阳设施应为展开或关闭后，可以全部遮蔽窗户的活动外遮阳；

2 南向外窗宜设置水平外遮阳或活动外遮阳；

3 寒冷地区（2B 区）建筑的南向外窗（包括阳台的透光部分）宜设置水平遮阳。东、西向的外窗宜设置活动遮阳。当设置了展开或关闭后可以全部遮蔽窗户的活动式外遮阳时，应认定

满足本标准第 5.2.2 条对外窗太阳得热系数的要求；

4 有建筑遮阳时，寒冷地区（2B 区）外窗和天窗应考虑遮阳的作用，透光围护结构太阳得热系数与夏季建筑遮阳系数的乘积应满足本标准第 5.2.2 条的要求；建筑遮阳系数的简化计算应按本标准附录 G 的规定执行；

5 外遮阳装置的结构和机电设计、施工安装、工程验收应执行现行行业标准《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237 的规定。

注：三玻中间遮阳窗，靠近室内的玻璃或窗扇为双玻（中空），且遮阳部件关闭时可以全部遮蔽窗户，冬季可以完全收起时，可等同于可以全部遮蔽窗户的活动外遮阳。

5.2.5 建筑外窗的设计应符合下列规定：

1 居住建筑节能设计应选用塑料窗、钢塑共挤窗、铝木复合窗、铝塑复合窗、钢塑复合窗、铝合金（断热桥）窗和玻纤增强聚氨酯窗等保温性能好的外窗；

2 外窗的玻璃系统应采用中空玻璃，Low-E 中空玻璃、充惰性气体 Low-E 中空玻璃等保温性能优良的玻璃；

3 玻璃厚度不宜小于 5mm，中空气体间层的厚度不宜小于 9mm；

4 中空玻璃应采用“暖边”中空玻璃间隔条；

5 窗的安装采用金属附框时，应对附框进行保温处理，确保附框内表面温度高于房间空气露点温度。

5.2.6 严寒和寒冷地区居住建筑不宜设置凸窗。当设置凸窗时应符合下列规定：

1 严寒地区除南向向外不应设置凸窗；寒冷地区北向不应设置凸窗，东、西朝向不宜设置凸窗；

2 当设置凸窗时，凸窗凸出（从外墙外表面至凸窗外表面）不应大于 400mm；

3 凸窗的传热系数限值应比普通窗降低 15%，且不透光的顶部、底部、侧面的传热系数不应大于外墙的传热系数；

4 当计算窗墙面积比时，凸窗的窗面积应按窗洞口面积计算。

5.2.7 外窗、敞开式阳台门及建筑外门应具有良好的密闭性能。气密性等级依据现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 判定，外窗及敞开式阳台门不应低于 7 级，外门不应低于 4 级。检测方法应符合现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106 的规定。

5.2.8 封闭式阳台的保温应符合下列规定：

1 阳台和直接连通的房间之间应设置隔墙和门、窗；

2 当阳台和直接连通的房间之间不设置隔墙和门、窗时，应将阳台作为所连通房间的一部分。阳台与室外空气接触的外围护结构的热工性能应符合本标准第 5.2.1 条和第 5.2.7 条的规定，阳台的窗墙面积比应符合本标准第 5.1.6 条的规定；

3 当阳台和直接连通的房间之间设置隔墙和门、窗，且所设隔墙、门、窗的热工性能符合本标准第 5.2.1 条和第 4.2.7 条的规定，窗墙面积比符合本标准表 5.1.6 的规定时，可不对阳台外表面作特殊热工要求；

4 当阳台和直接连通的房间之间设置隔墙和门、窗，且所设隔墙、门、窗的热工性能不符合本标准第 5.2.1 条和第 5.2.7 条的规定时，阳台与室外空气接触的墙板、顶板、地板的传热系数不应大于本标准第 5.2.1 条中所列限值的 120%，严寒地区阳

台窗的传热系数不应大于 $1.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，寒冷地区阳台窗的传热系数不应大于 $2.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，阳台外表面的窗墙面积比不应大于 0.60，阳台和直接连通房间隔墙的窗墙面积比不应超过本标准表 5.1.7 的限值。当阳台的面宽小于直接连通房间的开间宽度时，可按房间的开间计算隔墙的窗墙面积比。

5.2.9 每套住宅的自然通风开口面积不应小于地面面积的 5%，且住宅的卧室、起居室（厅）、厨房应有自然通风。

5.2.10 居住建筑采用自然通风的房间的外窗实际可开启面积与所在房间地板面积的比例应满足：卧室、起居室（厅）、明卫生间不应小于 1/20；厨房不应小于 1/10，并不得小于 0.60 m^2 。

5.2.11 装配式混凝土及钢结构建筑的建筑节能和热工设计应符合下列要求：

1 预制混凝土外墙板的保温构造需结合当地材料、气候条件等综合考虑，合理选用保温构造形式及保温材料，外墙板宜与保温材料一体化预制；

2 装配式混凝土及钢结构建筑的外围护墙应采用复合保温外墙构造以满足墙体的保温、隔热要求。采用预制夹芯保温外墙板时应采取构造措施降低热桥影响；

3 预制混凝土外墙板与相邻构件相连处，应保持外墙整体保温的连续性，且保证墙体与门窗框间的密闭性。

5.2.12 金属板夹芯围护结构及非玻璃幕墙结构的建筑，当采用松散多孔及吸潮类保温材料时，应在水蒸汽分压高的一侧设置隔汽层。有供暖、空调功能的建筑，应按供暖建筑围护结构设置隔汽层。

卷材防水屋面或松散多孔保温材料的金属板夹芯围护结构，

应有与室外空气相通的排湿措施。

5.2.13 围护结构的保温体系选择和细部构造设计：

1 围护结构应选择适宜的保温体系。当建筑采用框架结构、框剪结构和剪力墙结构时，围护墙体应采用建筑保温和结构一体化技术或装配式结构建筑技术；

2 外墙和屋顶等围护结构保温体系，应对下列部位进行详细构造设计：

1) 外墙主体结构部件，如：梁、柱、圈梁、门窗洞口、过梁等均应加强保温措施；

2) 外墙和屋顶宜减少混凝土出挑构件、附墙部件、屋顶突出物等；

当外墙和屋顶有出挑构件、附墙部件和突出物时，如：女儿墙、阳台、雨篷、外挑不供暖阳台、空调室外机搁板、附壁柱、装饰线、屋顶烟道、气道和各种出屋面管道等，均应采取隔断热桥和保温措施；

3 外墙采用外保温时，外窗（门）宜靠外墙主体部分的外侧设置，否则外窗（门）洞口外侧四周墙面应进行保温处理；

4 外窗（门）框与墙体之间的缝隙，应采用高效保温材料填堵，如硬泡聚氨酯发泡剂等软质保温材料填堵，不得采用普通水泥砂浆补缝；门窗四周与抹灰之间的缝隙，应采用保温材料和嵌缝密封膏密封；

5 当外窗（门）的安装采用金属附框时，应对附框进行保温处理；

6 建筑外墙部位的柱、梁、楼板构件及设置防火隔离带处

的热阻不得小于外墙保温系统热阻的 50%；

7 应对外窗（门）框周边进行有效封堵。应对装配式建筑的构件连接处进行密封处理；

8 管道穿墙预留孔洞和穿过管道之间的孔隙应满填保温材料，并采用建筑密封胶封严；

9 外门、阳台门等下部门芯板，应采用高效保温材料进行保温处理，使传热系数达到表 5.2.1 中限值要求；

10 当设置凸窗时，凸窗不透明的顶部、底部、侧面应选用高效保温材料，合理控制外保温层厚度，并采取安全可靠的构造措施；

11 变形缝两侧的墙应采取保温措施，且缝外侧应封闭，变形缝内应填塞不燃保温材料，保温层应交圈。应沿缝高度方向及顶部满填，缝两边水平方向及顶部填塞深度均不应小于 1000mm；当采用在缝两侧墙做内保温时，每一侧内保温墙体的传热系数不应大于表 5.2.1 中的限值；

12 建筑围护结构外保温应严密交圈，确保建筑外保温整体的保温性能；

13 地下室外墙（与土壤接触的外墙）应采取合理的保温措施，使热阻满足表 5.2-1 ~ 表 5.2-5 规定的限值；当无地下室时，其基础墙体外侧应采取保温措施。保温层设置深度应自散水面起至当地冰冻线及以下。

14 新建居住建筑应根据不同结构形式、建筑类型，因地制宜、合理选用“建筑保温与结构一体化技术”。设计文件及节能设计专篇中应明确“一体化技术”的各项性能指标。

5.3 围护结构热工性能的权衡判断

5.3.1 建筑围护结构节能设计时，应优先采用设计建筑的体形系数、窗墙面积比、围护结构热工性能参数等全部符合本标准要求，直接判定为节能建筑设计的方法；当无法满足上述要求（本标准第 5.1.11 条必须满足）时，方可以采用围护结构热工性能权衡判断的方法。

5.3.2 建筑围护结构热工性能的权衡判断应采用对比评定法。判断指标为总耗电量。当设计建筑的供暖能耗不大于参照建筑时，应判定围护结构的热工性能符合本标准的要求。当设计建筑的供暖能耗大于参照建筑时，应调整围护结构热工性能重新计算，直至设计建筑的供暖能耗不大于参照建筑。

5.3.3 进行权衡判断的设计建筑，建筑及围护结构的热工性能不得低于以下基本要求：

1 窗墙面积比最大值不应超过表 5.3.3-1 的限值；

表 5.3.3-1 窗墙面积比最大值

朝向	严寒地区（1 区）	寒冷地区（2 区）
北	0.35	0.40
东、西	0.40	0.45
南	0.55	0.60

2 屋面、周边地面、地下室外墙的热工性能必须满足本标准第 5.2.1 条规定的限值；

3 外墙、架空或外挑楼板和外窗传热系数最大值不应超过表 5.3.3-2 的限值。

表 5.3.3-2 外墙、架空楼板、外挑楼板和外窗传热系数 K 最大值

热工区划		外墙 K [W/(m ² ·K)]	架空楼板 K [W/(m ² ·K)]	外挑楼板 K [W/(m ² ·K)]	外窗 K [W/(m ² ·K)]	屋面 K, 周边地面、 地下室 外墙的 R
严寒地区	严寒地区 (1A 区)	0.40	0.25	0.40	1.80	不得 降低
	严寒地区 (1B 区)	0.40	0.25	0.40	1.90	
	严寒地区 (1C 区)	0.45	0.35	0.45	2.00	
寒冷地区	寒冷地区 (2A 区)	0.55	0.40	0.55	2.20	
	寒冷地区 (2B 区)	0.55	0.40	0.55	2.20	

5.3.4 屋面天窗与该房间屋面面积比值以及寒冷 B 区建筑东、西向透光围护结构太阳得热系数 (SHGC)，必须满足本标准要求，不可权衡。

5.3.5 参照建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分、使用功能应与设计建筑完全一致。设计建筑中不符合本标准第 5.1.5 条、条 5.1.7 条、第 5.2.1 条规定的参数，参照建筑应按本标准规定取值。

5.3.6 建筑围护结构热工性能权衡判断应符合本标准附录 H 的规定。

5.3.7 居住建筑节能设计时常用建筑材料的热工计算参数，详见附录 J。

6 供暖、通风、空气调节和燃气

6.1 一般规定

6.1.1 供暖和空气调节系统的施工图设计，必须对每一个供暖、空调房间进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算。

6.1.2 居住建筑的热、冷源方式及设备的选择，应根据节能要求，考虑当地资源情况、环境保护、能源效率及用户对供暖运行费用可承受的能力等综合因素，经技术经济分析比较确定。

6.1.3 居住建筑供暖热源应采用高效、低污染的清洁供暖方式，并应符合下列规定：

1 有可供利用的废热或低品位工业余热的区域，宜采用废热或工业余热；

2 技术经济条件合理时，应根据当地资源条件采用太阳能、热电联产的低品位余热、空气源热泵、地源热泵等可再生能源建筑应用形式或多能互补的可再生能源复合应用形式；

3 不具备本条第1、2款的条件，但在市（区）县集中供热范围内时，应优先采用市（区）县热网提供的热源。

6.1.4 居住建筑的集中供暖系统，应按热水连续供暖进行设计。居住区内的商业、文化及其他公共建筑的供暖形式，可根据其使用性质、供热要求经技术经济比较后确定。公共建筑的供暖系统应与居住建筑分开，并应具备分别计量的条件。

6.1.5 除集中供暖的热源可兼作冷源的情况外，居住建筑不宜设多户共用冷源的集中供冷系统。

6.1.6 集中供暖系统热量计量应符合下列规定：

1 锅炉房和换热机房供暖总管上，应设置计量总供热量的热量计量装置；

2 建筑物热力入口处，必须设置热量表，作为该建筑物供热量结算点；

3 居住建筑室内供暖系统应根据设备形式和使用条件设置热量调控和分配装置；

4 用于热量结算的热量计量必须采用热量表。

6.1.7 供暖系统应设置自动室温调控装置。

6.1.8 当暖通空调系统输送冷媒温度低于其管道外环境温度且不允许冷媒温度有升高，或当输送热媒温度高于其管道外环境温度且不允许热媒温度有降低时，管道、设备、阀门应采取保温保冷措施；绝热层的设置应符合下列规定：

1 保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中经济厚度计算方法计算；

2 供冷或冷热共用时，保冷层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中经济厚度和防止表面结露的保冷层厚度方法计算，并取大值；

3 管道与设备绝热厚度及风管绝热层最小热阻可按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中的规定选用；

4 管道和支架之间，管道穿墙、穿楼板处应采取防止热桥的措施；

5 采用非闭孔材料保温时，外表面应设保护层；采用非闭孔材料保冷时，外表面应设隔汽层和保护层。

6.1.9 全装修居住建筑中单个燃烧器额定热负荷不大于 5.23kW

的家用燃气灶具的能效限定值应符合表 6.1.9 的规定。

表 6.1.9 家用燃气灶具的能效限定值

类型		热效率 η (%)
大气式灶	台式	62
	嵌入式	59
	集成灶	56
红外线灶	台式	64
	嵌入式	61
	集成灶	58

6.2 热源、换热站及管网

6.2.1 锅炉的选型，应与当地长期供应的燃料种类相适应。在名义工况和规定条件下，锅炉的设计热效率不应低于表 6.2.1-1 ~ 表 6.2.1-3 的数值。

表 6.2.1-1 燃液体燃料、天然气锅炉名义工况下的热效率 (%)

锅炉类型及燃料种类		锅炉热效率 (%)
燃油燃气锅炉	重油	90
	轻油	90
	燃气	92

表 6.2.1-2 燃生物质锅炉名义工况下的热效率 (%)

燃料种类	锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)	
	$D \leq 10 / Q \leq 7$	$D > 10 / Q > 7$
	锅炉热效率 (%)	
生物质	80	86

表 6.2.1-3 燃煤锅炉名义工况下的热效率 (%)

锅炉类型及燃料种类		锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)	
		$D \leq 20/Q \leq 14$	$D > 20/Q > 14$
		锅炉热效率 (%)	
层状燃烧锅炉	Ⅲ类 烟煤	82	84
流化床燃烧锅炉		88	88
室燃(煤粉)锅炉产品		88	88

6.2.2 当采用电直接加热设备作为供暖热源时，应按户分散设置或按楼栋集中设置，并应符合下列规定：

- 1 按户分散设置时，应设置就地或集中温度控制系统；
- 2 按楼栋集中设置时，应设置满足自动运行的监测控制系统；
- 3 按楼栋设置的电加热锅炉，其在额定工况下的热效率值应不低于 97%。

6.2.3 居住建筑不应采用蒸汽锅炉作为集中供暖热源。

6.2.4 燃气锅炉房的设计，应符合下列规定：

- 1 供热半径应根据区域的情况、供热规模、供热方式及参数等条件合理确定，供热规模不宜过大。当受条件限制供热面积较大时，应经技术经济比较后确定，采用分区设置热力站的间接供热系统；
- 2 模块式组合锅炉房，宜以楼栋为单位设置；不应多于 10 台；每个锅炉房的供热量宜在 1.4MW 以下。当总供热面积较大，且不能以楼栋为单位设置时，锅炉房应分散设置；
- 3 直接供热的燃气锅炉，其热源侧的供、回水温度和流量限定值与负荷侧在整个运行期对供、回水温度和流量的要求不一

致时，应按热源侧和用户侧配置二次泵水系统；

4 锅炉燃烧器应具有同时自动调节燃气量和燃烧空气量的功能；

5 燃气锅炉应安装烟气余热回收装置，回水温度不大于40℃时，应采用冷凝式锅炉。

6.2.5 当采用户式燃气炉作为热源时，应设置专用的进气及排烟通道，并应符合下列规定：

1 燃气炉自身应配置有完善且可靠的自动安全保护装置；

2 应具有同时自动调节燃气量和燃烧空气量的功能，并应配置有室温控制器；

3 配套供应的循环水泵的工况参数，应与供暖系统的要求相匹配。

6.2.6 当采用户式燃气供暖热水炉作为供暖热源时，其热效率应符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 户式燃气供暖热水炉的热效率

类型		热效率值（%）
户式供暖热水炉	η_1	≥ 89
	η_2	≥ 85

注： η_1 为户式燃气供暖热水炉额定热负荷和部分热负荷（供暖状态为 30% 的额定热负荷）下两个热效率值中的较大值， η_2 为较小值。

6.2.7 换热站宜采用间接连接的一、二次水系统，且服务半径不宜过大；条件允许时，宜设楼宇式换热站或在热力入口设置混水装置；一次水设计供水温度不宜高于 130℃，回水温度不应高于 50℃。

6.2.8 间接供热系统二次侧循环水泵应采用调速控制方式；循

环水泵性能曲线宜为陡降型；循环水泵调速控制方式宜根据系统规模和特性确定。

6.2.9 室外管网应进行水力平衡计算，且应在热力站和建筑物热力入口处设置水力平衡或流量调节装置。

6.2.10 建筑物热力入口应设水过滤器，并应根据室外管网的水力平衡要求和建筑物内供暖系统所采用的调节方式，确定采用的水力平衡阀门或装置的类型，并应符合下列规定：

1 热力站出口总管上，不应串联设置自力式流量控制阀；当有多个分环路时，各分环路总管上可根据水力平衡的要求设置静态水力平衡阀；

2 定流量水系统的各热力入口，可按照本标准第 6.2.11 条的规定设置静态水力平衡阀，或自力式流量控制阀；

3 变流量水系统的各热力入口，应根据水力平衡的要求和系统总体控制设置的情况，设置压差控制阀，但不应设置自力式定流量阀。

6.2.11 水力平衡装置的设置和选择，应符合下列规定：

1 阀门调节性能和压差范围，应符合相应产品标准的要求；

2 当采用静态水力平衡阀时，应根据阀门流通能力及两端压差，选择确定平衡阀的直径与开度；

3 当采用自力式流量控制阀时，应根据设计流量进行选型；自力式流量控制阀的流量指示准确度应满足现行国家标准《采暖空调用自力式流量控制阀》GB/T 29735 的要求；

4 采用自力式压差控制阀时，应根据所需控制压差选择与管路同尺寸的阀门，同时应确保其流量不小于设计最大值；自力式压差控制阀的压差控制性能应满足现行行业标准《采暖空调用

自力式压差控制阀》JG/T 383 的要求；

5 当选择自力式流量控制阀、自力式压差控制阀、动态平衡电动两通阀或动态平衡电动调节阀时，应保持阀权度 $S=0.3\sim0.5$ 。

6.2.12 当供热锅炉房设计采用自动监测与控制的运行方式时，应满足下列规定：

1 计算机自动监测系统应具备全面、及时地反映锅炉运行状况的功能；

2 应随时测量室外的温度和整个热网的需求，按照预先设定的程序，通过改变投入燃料量实现锅炉供热量调节；

3 应通过对锅炉运行参数的分析，及时对运行状态作出判断；

4 应建立各种信息数据库，对运行过程中的各种信息数据进行分析，并应能够根据需要打印各类运行记录，保存历史数据；

5 锅炉房、热力站的动力用电、水泵用电和照明用电应分别计量。

6.2.13 锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置。

6.2.14 锅炉房、换热机房和制冷机房应对下列内容进行计量：

1 燃料的消耗量；

2 供热系统的总供热量；

3 制冷机（热泵）耗电量及制冷（热泵）系统总耗电量；

4 制冷系统的总供冷量；

5 补水量。

6.3 室内供暖系统

6.3.1 集中供暖系统应以热水为热媒。

6.3.2 室内的供暖系统的制式，宜采用双管系统，或共用立管的分户独立循环系统。当采用共用立管系统时，在每层连接的户数不宜超过3户，立管连接的户内系统总数不宜多于40个。当采用单管系统时，应在每组散热器的进出水支管之间设置跨越管，散热器应采用低阻力两通或三通调节阀。

6.3.3 室内供暖系统的供回水温度应符合下列要求：

1 散热器系统供水温度不应高于80℃，供回水温差不宜小于10℃；

2 低温地面辐射供暖系统户（楼）内的供水温度不应高于45℃，供、回水温差不宜大于10℃。

6.3.4 采用低温地面辐射供暖的集中供热小区，锅炉或换热站不宜直接提供温度低于60℃的热媒。当外网提供的热媒温度高于60℃时，宜在楼栋的供暖热力入口处设置混水调节装置。

6.3.5 当设计低温地面辐射供暖系统时，宜按主要房间划分供暖环路。在每户分水器的进水管上，应设置水过滤器。

6.3.6 直接与室外空气接触的楼板或与不供暖供冷房间相邻的地板作为供暖供冷辐射地面时，必须设置绝热层。

6.3.7 室内热水供暖系统的设计应进行水力平衡计算，并应采取措施使设计工况下各并联环路之间（不包括公共段）的压力损失差额不大于15%；在水力平衡计算时，要计算水冷却产生的附加压力，其值可取设计供、回水温度条件下附加压力值的2/3。

6.4 通风和空气调节系统

6.4.1 通风和空气调节系统设计应结合建筑设计，首先确定全年各季节的自然通风措施，并应做好室内气流组织，提高自然通

风效率，减少机械通风和空调的使用时间。当在大部分时间内自然通风不能满足降温要求时，宜设置机械通风或空气调节系统，设置的机械通风或空气调节系统不应妨碍建筑的自然通风。

6.4.2 需要设置空气调节系统时，宜优先采用可全年运行的户式蒸发冷却空气调节设备。设备安装应满足现行行业标准《蒸发冷却空调系统工程技术标准》XJJ 127 的要求。

6.4.3 当采用电制冷房间空气调节器时，设备能效不应低于现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3 和《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455 规定的能效等级 2 级。当房间仅有降温需求，无除湿需求时，房间空气调节器的名义制冷工况应与需求相适应。

6.4.4 当采用双向换气的新风系统时，应选用热回收新风机组，且热回收芯体宜设置旁通。新风系统设置具备旁通功能的热回收芯体时，风机应具有变频或多档调节功能。

6.4.5 热回收新风机组的选用及新风系统设计应满足下列要求：

1 热回收芯体在规定工况下的热交换效率，应符合现行国家标准《热回收新风机组》GB/T 21087 的规定；

2 根据卫生要求新风与排风不可直接接触的系统，应采用内部泄漏率小的热回收芯体；

3 可根据最小经济温差（焓差）控制热回收旁通阀；

4 应进行热回收芯体的冬季防结露校核计算；

5 热回收新风机组应具备防冻保护功能；

6 设置预热新风的电加热器时，电加热器应与送风机连锁，并应设无风断电、超温断电保护装置；电加热器必须采取接地及剩余电流保护措施；

7 新风系统宜具有房间加湿功能；

8 新风系统的新风量、监测与控制等尚应符合现行行业标准《住宅新风系统技术标准》JGJ/T 440 的规定。

6.4.6 建筑新风引入口、排风排出口的管道上均应设置与风机联锁关闭的密闭风阀，风阀泄漏率不应大于 0.5%。

7 给水排水

7.1 一般规定

7.1.1 建筑给水排水设计应符合现行国家规范《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 和国家现行标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《民用建筑节水设计标准》GB 50555、《住宅建筑规范》GB 50368 以及《住宅设计规范》GB 50096 及现行自治区标准、《住宅设计标准》XJJ 131 等相关标准的规定。

7.1.2 热水供应系统，应有保证用水点处冷水、热水供水压力平衡和稳定的措施。

7.1.3 应采用节水器材和器具，合理设置计量装置。

7.2 建筑给水排水

7.2.1 设有供水可靠的市政或小区供水管网的建筑，应充分利用供水管网的水压直接供水。

7.2.2 市政管网供水压力不能满足供水要求的多层、高层建筑的各类供水系统应竖向分区，且应满足下列要求：

- 1 各分区的最低卫生器具配水点的静水压力不宜大于 0.45MPa；
- 2 各加压供水分区宜分别设置加压泵，不宜采用减压阀分区；
- 3 分区内低层部分应设减压设施保证用水点供水压力不大

于 0.20MPa，且不应小于用水器具要求的最低压力。

7.2.3 应结合市政条件、建筑物高度、安全供水、用水系统特点等因素，综合考虑选用合理的加压供水方式。

7.2.4 变频供水泵组应根据管网水力计算选择和配置供水加压泵，保证水泵工作时高效率运行。应选择具有随流量增大，扬程逐渐下降特性的供水加压泵。给水加压泵的效率不应低于国家现行标准规定的泵节能评价值。泵组应具有夜间小流量节能供水措施。

7.2.5 水泵房宜设置在建筑物或建筑小区的中心部位，且应设置在独立的房间内，其出入口应从公共通道直接进入；条件许可时，水泵吸水水池（箱）宜减少与用水点的高差，尽量高位设置；水箱（池）应设置水位控制和溢流报警装置。

7.2.6 地面以上的污废水应采用重力流直接排入室外管网。地面以下的污废水应采用污水泵提升的方式间接排入室外管网。

7.3 生活热水

7.3.1 居住建筑应设计生活热水供应系统，且宜分散设置，但采用集中生活热水系统时，其热源应按下列原则选用：

- 1 应优先采用工业余热、废热、太阳能和地热；
- 2 除有其他用汽要求外，不应采用燃气或燃油锅炉制备蒸汽，通过热交换后作为生活热水的热源或辅助热源；
- 3 当有其他热源可利用时，不应采用直接电加热作为生活热水系统的主体热源。

7.3.2 采用户式燃气炉作为生活热水热源时，其热效率不应低于现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限

定值及能效等级》GB 20665 中规定的 2 级能效要求。

7.3.3 以燃气作为生活热水热源时，应采用燃气热水锅炉直接制备热水；严禁在浴室内安装燃气热水器。

7.3.4 以燃气作为生活热水热源时，其锅炉额定工况下热效率应符合本标准第 6.2.1 条的规定。

7.3.5 集中热水供应系统的监测和控制应符合下列规定：

- 1 对系统热水耗量和系统总供热量值应进行监测；
- 2 对设备运行状态应进行检测及故障报警；
- 3 对每日用水量、供水温度应进行监测；
- 4 装机数量大于等于 3 台的工程，应采用机组群控方式。

7.3.6 集中生活热水加热器的设计供水温度不应高于 60℃，且不应低于 50℃。

7.3.7 生活热水水加热设备的选择和设计应符合下列规定：

- 1 被加热水侧阻力不宜大于 0.02MPa；
- 2 安全可靠、构造简单、操作维修方便；
- 3 热媒入口管应装自动温控装置。

7.3.8 室外保温直埋管道不宜埋设在冰冻线以上。

7.3.9 集中生活热水系统应采用机械循环，保证干管、立管中的热水循环。集中生活热水系统，热水表后或户内热水器不循环的热水供水支管，长度不宜超过 8m。

7.3.10 集中热水供应系统的过路、水加热器、换热站室等，应安装计量装置。

8 电 气

8.1 一般规定

8.1.1 变电所、配电室的位置应靠近负荷中心。

8.1.2 配电变压器低压侧应设置集中无功功率补偿装置。对于三相不平衡或采用单相配电的供配电系统，应采用分相无功自动补偿装置。250kW 及以上高压侧的电力用户，低压侧功率因数不宜低于 0.95；其他电力用户，功率因数不宜低于 0.9。

8.1.3 电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应满足能效限定值的要求。

8.1.4 居住建筑电气预埋管不宜直接由室内穿越建筑围护结构引至室外。当必须设置时，预埋管出线后应做好防火和保温密闭处理。

8.1.5 容量较大的季节性负荷应采用专用变压器供电，季节性负荷卸载时，为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。

8.1.6 电气系统设计应符合本标准外，尚应符合现行国家和自治区有关标准。

8.2 电能计量与管理

8.2.1 居住建筑电能表的设置应符合以下规定：

- 1 居住建筑电源侧应设置电能表；
- 2 每套住宅套外应设置电能表；
- 3 公共设施及用电设备应根据功能、管理要求设置用于能

源管理的电能表。

8.2.2 居住建筑需要对用电情况分项计量时，配电箱内安装的用于能源管理的电能表宜采用模数化导轨安装的直接接入静止式交流有功电能表。

8.2.3 建筑冷热源系统循环水泵耗电量应单独计量，当采用集中冷源或热源时，相关制冷制热机组耗电量应单独计量。

8.2.4 当采用可再生能源时，如系统运行用电、辅助加热用电、太阳能光伏发电，均应对系统中用电量或发电量单独进行计量，并应符合现行国家标准《光伏发电接入配电网设计规范》GB/T 50865、现行地方标准《住宅小区供配电设施建设和改造技术标准》XJJ 074 的规定的规定；

8.2.5 采用能耗监测系统的居住小区，宜设置专用控制室或其他物业管理室合用。

8.2.6 电能计量方式、电能计量装置设置及设置位置、电能表配置、计量用电流互感器配置应符合现行自治区标准《住宅小区供配电设施建设和改造技术标准》XJJ 074 的规定。

8.3 用电设施

8.3.1 两台及以上电梯共用候梯厅时，应设置群控措施。电梯无外部召唤，且电梯轿厢内一段时间无预设指令时，应自动关闭轿厢照明和风扇。

8.3.2 全装修居住建筑户内照明功率密度值设计应满足现行国家标准的规定。

8.3.3 全装修设计选择家用电器时，应选用达到中国能效标识二级及以上等级的节能产品。

- 8.3.4** 全装修居住建筑宜采用智能照明控制系统；当有条件时，宜设置家居智能控制系统。
- 8.3.5** 有天然采光的场所，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组的控制方式。或采取按照度或按时段调节的节能控制措施。
- 8.3.6** 雨篷、走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、停车库、功能用房等公共场所照明应采用 LED 光源等高效节能照明产品，有条件时宜设置导光管采光系统，并应能够根据不同区域、不同时段照明需求进行节能控制。
- 8.3.7** 居住小区道路照明和景观照明系统设计应采用节能照明和节能自动控制措施。建筑景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。
- 8.3.8** 当公共设施内用电设备谐波超出国家或地方标准的谐波限值规定时，应对其所在线路采取谐波抑制和治理措施。
- 8.3.9** 照明设备和家用电器的谐波含量，应符合现行国家标准《电磁兼容限值 第 1 部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）》GB 17625.1 规定的谐波电流限制要求。
- 8.3.10** 有条件时宜设置建筑一体化太阳能光伏发电及储能系统。
- 8.3.11** 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。
- 8.3.12** 生活热水系统的供水温度应能自动控制，热水循环泵应由回水温度自动控制运行。
- 8.3.13** 单相负荷较多的供电系统，单相负荷应均匀分布在三相系统上，三相负荷的不平衡度宜小于 15%。

9 既有建筑节能改造

9.1 一般规定

9.1.1 既有建筑节能改造应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 及《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129 的有关规范。

9.1.2 既有居住建筑改造涉及节能要求时，应同期进行建筑节能改造。

9.1.3 既有居住建筑节能改造应根据国家节能政策以及国家和自治区现行有关居住建筑节能设计标准的要求，结合当地的地理气候条件、经济技术水平，因地制宜地开展全面节能改造或部分节能改造。

9.1.4 实施全面节能改造的既有居住建筑，其室内热环境和建筑能耗应符合国家及自治区现行有关居住建筑节能设计标准的规定；实施部分节能改造的既有居住建筑，其改造部分的室内热环境和热工性能指标应符合国家及自治区现行有关居住建筑节能设计标准的规定。

9.1.5 严寒和寒冷地区的既有居住建筑节能改造，宜以一个集中供热小区为单位，同步实施对建筑围护结构和供暖系统的全面节能改造。当不具备对建筑围护结构和供暖系统实施全面节能改造条件时，应优先选择对室内热环境影响大、节能效果显著的环节实施部分节能改造。

9.1.6 既有居住建筑节能改造应先进行节能诊断，根据节能诊断结果，制定节能改造方案。节能改造方案应明确节能指标及其检测与验收的方法。

9.1.7 严寒和寒冷地区既有居住建筑实施全面节能改造后，集中供暖系统应具有室温调节和热量计量的基本功能。

9.1.8 既有建筑节能改造设计应设置能量计量装置。

9.1.9 既有居住建筑外墙节能改造工程的设计应兼顾建筑外立面的装饰效果，并应满足墙体保温、隔热、防火、防水、防护等的要求。

9.1.10 既有居住建筑外墙节能改造工程应优先选用安全、对居民干扰小、工期短、对环境污染小、施工工艺便捷的墙体保温技术，并宜减少湿作业施工。

9.1.11 节能改造涉及抗震、结构、防火等安全时，节能改造前应进行相关安全性能评估。

9.1.12 在既有居住建筑上增设或改造太阳能系统必须复核建筑荷载，满足建筑结构的安全性要求。

9.1.13 既有居住建筑节能改造设计应设置能量计量装置，并应满足节能验收的要求。

9.2 围护结构

9.2.1 围护结构进行节能诊断时，应对下列内容进行现场检查：

- 1** 墙体、屋面、地面以及门窗的裂缝、渗漏、破损状况；
- 2** 屋顶结构构造：传热系数、结构形式、防水构造、保温隔热构造及厚度，热工缺陷及热桥部位内表面温度；
- 3** 外墙结构构造：外墙的传热系数、墙体结构形式、厚度、

保温隔热构造及厚度、热工缺陷及热桥部位内表面温度；

4 外窗、透光幕墙：传热系数、气密性、太阳得热系数（北向除外）、窗户型材种类、开启方式、玻璃配置、密封形式；

5 遮阳：遮阳形式、构造和材料；

6 户门：构造、材料、密闭形式；

7 其他：分户墙、楼板、外挑楼板、底层楼板等的材料、厚度；

8 应对现场检查的内容形成检查报告书。

9.2.2 围护结构节能诊断时，应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算其热工性能，必要时应对部分构件进行抽样检测其热工性能。围护结构热工性能检测应符合现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 的有关规定。围护结构热工计算和检测应包括下列内容：

1 屋顶的保温性能、隔热性能；

2 外墙的保温性能、隔热性能；

3 外窗、透光幕墙的传热系数；

4 外窗、透光幕墙的气密性；

5 除北向外，外窗、透光幕墙的太阳得热系数；

6 外墙、屋面的传热系数、热工缺陷及热桥部位内表面温度。

9.2.3 外墙采用可粘结工艺的外保温改造方案时，其基墙墙面的性能应满足保温系统的要求。

9.2.4 加装外遮阳时，应对原结构的安全性进行复核、验算。当结构安全不能满足要求时，应对其进行结构加固或采取其他遮阳措施。

9.2.5 外围护结构进行节能改造时，应配套进行相关的防水、防护设计。

9.3 建筑设备系统

9.3.1 建筑设备系统节能诊断应包括下列内容：

- 1** 能源消耗基本信息；
- 2** 主要用能系统、设备能效及室内环境参数。

9.3.2 当冷热源系统改造时，应根据系统原有的冷热源运行记录及围护结构改造情况进行系统冷热负荷计算，并应对整个制冷季、供暖季负荷进行分析。

9.3.3 供暖系统燃气锅炉房节能改造设计应设置烟气余热回收装置和锅炉集中控制系统。

9.3.4 冷热源改造后应能满足原有输配系统和空调末端系统的设计要求。

9.3.5 集中供暖系统热源节能改造设计应设置能根据室外温度变化自动调节供热量的装置。

9.3.6 供暖空调系统末端节能改造设计应设置室温调控装置。

9.3.7 锅炉房、换热机房及制冷机房节能改造设计，应设置能量计量装置，并符合本标准第 6.2.14 条的规定。

9.3.8 集中供暖系统节能改造设计应设置热计量装置，并符合本标准第 6.1.6 条的规定。

9.3.9 当供暖空调系统冷源或管网或末端节能改造时，应对原有输配管网水力平衡状况及循环水泵、风机进行校核计算，当不满足本标准的相关规定时，应进行相应改造。变流量系统的水泵、风机应设置变频措施。

9.3.10 当更换生活热水供应系统的锅炉及加热设备时，更换后的设备应能根据设定温度自动调节燃料供给量，且能保证出水温度稳定。

9.3.11 照明系统节能改造设计应在满足用电安全 and 功能要求的前提下进行；照明系统改造后，走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库等场所应能根据照明需求进行节能控制。

9.3.12 建筑设备集中监测与控制系统节能改造设计，应满足设备和系统节能控制要求；对建筑能耗消耗状况、室内外环境参数、设备及系统的运行参数进行监测，并应具备显示、查询、报警和记录等功能。其存储介质和数据库应能记录连续一年以上的运行参数。

10 可再生能源建筑应用系统

10.1 一般规定

10.1.1 可再生能源建筑应用系统设计时，应根据当地资源与适用条件统筹规划。

10.1.2 采用可再生能源时，应根据适用条件和投资规模确定该类能源可提供的用能比例或保证率，以及系统费效比，并应根据项目负荷特点和当地资源条件进行适宜性分析。

10.2 太阳能系统

10.2.1 新建建筑应安装太阳能系统。

10.2.2 建筑物上安装太阳能热利用或太阳能光伏发电系统，不得降低本建筑和相邻建筑的日照标准。

10.2.3 安装太阳能热水系统装置的屋顶设计应符合本标准第 7.3.9 条、7.3.11 条的规定。

10.2.4 太阳能系统应做到全年综合利用，根据使用地的气候特征、实际需求和适用条件，为建筑物供电、供生活热水、供暖或（及）供冷。

10.2.5 太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。建筑物上安装太阳能系统不得降低相邻建筑的日照标准。

10.2.6 太阳能系统与构件及其安装安全，应符合下列规定：

- 1 应满足结构、电气及防火安全的要求；
- 2 由太阳能集热器或光伏电池板构成的围护结构构件，应

满足相应围护结构构件的安全性及功能性要求；

3 安装太阳能系统的建筑，应设置安装和运行维护的安全防护措施，以及防止太阳能集热器或光伏电池板损坏后部件坠落伤人的安全防护设施。

10.2.7 太阳能系统应对下列参数进行监测和计量：

1 太阳能热利用系统的辅助热源供热量、集热系统进出口水温、集热系统循环水流量、太阳总辐照量，以及按使用功能分类的下列参数：

1) 太阳能热水系统的供热水温度、供热量；

2) 太阳能供暖空调系统的供热量及供冷量、室外温度、代表性房间室内温度。

2 太阳能光伏发电系统的发电量、光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量。

10.2.8 太阳能热利用系统应根据不同地区气候条件、使用环境和集热系统类型采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。

10.2.9 防止太阳能集热系统过热的安全阀应安装在泄压时排出的高温蒸汽和水不会危及周围人员的的安全的位置上，并应配备相应的设施；其设定的开启压力，应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力相一致。

10.2.10 太阳能热利用系统中的太阳能集热器设计使用寿命应高于 15 年。太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命应高于 25 年，系统中多晶硅、单晶硅、薄膜电池组件自系统运行之日起，一年内的衰减率应分别低于 2.5%、3%、5%，之后每年衰减应低于 0.7%。

10.2.11 太阳能热利用系统设计应根据工程所采用的集热器性能参数、气象数据以及设计参数计算太阳能热利用系统的集热系统效率 η ，且应符合表 10.2.11 的规定。

表 10.2.11 太阳能热利用系统的集热系统效率 η (%)

太阳能热水系统	太阳能供暖系统	太阳能空调系统
$\eta \geq 42$	$\eta \geq 35$	$\eta \geq 30$

10.2.12 太阳能光伏发电系统设计时，应给出系统装机容量和年发电总量。

10.2.13 太阳能光伏发电系统设计时，应根据光伏组件在设计安装条件下光伏电池最高工作温度设计其安装方式，保证系统安全稳定运行。

10.2.14 当无条件采用工业余热、废热作为生活热水的热源时，新建居住建筑应根据屋面面积大小，设置集中太阳能热水系统或户用太阳能热水系统。

10.2.15 设置集中太阳能热水系统的住宅，其屋面设计应符合下列规定：

1 无南向遮挡的平屋面和南向坡屋面的最小投影面积不应小于计算集热器总面积的 2.5 倍；

2 屋面装饰构架等设施不应影响太阳能集热板的日照要求；

3 女儿墙实体部分高度距屋面完成面不宜大于 1.1m。

10.2.16 有其他热源条件可以利用时，太阳能热水系统不应直接采用电能作为辅助热源；当无其他热源条件而必须采用时，不宜采用集中辅助热源形式。

10.3 地源热泵系统

10.3.1 地源热泵系统方案设计前，应进行工程场地状况调查，并应对浅层或中深层地热能资源进行勘察，确定地源热泵系统实施的可行性与经济性。当浅层地埋管地源热泵系统的应用建筑面积大于或等于 5000m^2 时，应进行现场岩土热响应试验。

10.3.2 浅层地埋管换热系统设计应进行所负担建筑物全年动态负荷及吸、排热量计算，最小计算周期不应小于 1 年。建筑面积 50000m^2 以上大规模地埋管地源热泵系统，应进行 10 年以上地源侧热平衡计算。

10.3.3 地源热泵机组的能效不应低于现行国家标准《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》GB 30721 规定的节能评价价值。

10.3.4 地下水换热系统应根据水文地质勘察资料进行设计。必须采取可靠回灌措施，确保置换冷量或热量后的地下水全部回灌到同一含水层，不得对地下水资源造成浪费及污染。

10.3.5 江河湖水源热泵系统应对地表水体资源和水体环境进行评价。

10.3.6 冬季有冻结可能的地区，地埋管、闭式地表水换热系统应有防冻措施。

10.3.7 地源热泵系统监测与控制工程应对代表性房间室内温度、系统地源侧与用户侧进出水温度和流量、热泵系统耗电量、地下环境参数进行监测。

10.4 空气源热泵系统

10.4.1 空气源热泵机组的有效制热量，应根据室外温、湿度及

结、除霜工况对制热性能进行修正。采用空气源多联式热泵机组时，还需根据室内、外机组之间的连接管长和高差修正。

10.4.2 当室外设计温度低于空气源热泵机组平衡点温度时，应设置辅助热源。采用电加热辅助热源时，系统供热季节性能系数（HSPF）不应小于 2.0。

10.4.3 采用空气源热泵热水机组制备生活热水时，制热量大于 10kW 的热泵热水机在名义制热工况和规定条件下，性能系数（COP）不应低于表 10.4.3 的规定，并应有保证水质的有效措施。

表 10.4.3 热泵热水机性能系数（COP）（W/W）

制热量（kW）	热水机形式		普通型	低温型
H≥10	一次加热式		4.40	3.70
	循环加热	不提供水泵	4.40	3.70
		提供水泵	4.30	3.60

10.4.4 空气源热泵机组在连续制热运行中，融霜所需时间总和不应超过一个连续制热周期的 20%。

10.4.5 采用空气源热泵系统时，应采取防冻措施。

10.4.6 空气源热泵室外机组的安装位置，应符合下列规定：

- 1 应确保进风与排风通畅，且避免短路；
- 2 应避免受污浊气流对室外机组的影响；
- 3 噪声和排出热气流应符合周围环境要求；
- 4 应便于对室外机的换热器进行清扫和维修；
- 5 室外机组应有防积雪措施；
- 6 应设置安装、维护及防止坠落伤人的安全防护设施。

附录 A 严寒和寒冷地区新建居住 建筑平均能耗指标

A.0.1 标准工况下，各类新建居住建筑供暖与供冷平均能耗指标应符合表 A 的规定。

表 A.0.1 各类新建居住建筑平均能耗指标

热工区划		供暖耗电量 [kWh/ (m ² · a)]	供冷耗电量 [kWh/ (m ² · a)]
严寒	A 区	61.94	—
	B 区	49.44	—
	C 区	38.33	—
寒冷	A 区	22.78	—
	B 区	18.61	7.1

注：1. 标准工况为按本标准附录 H 规定的运行工况和计算方法进行模拟计算的工况；

2. 按照能量换算规定 1kWh=3.6MJ。

3. 室内设计温度按 18℃ 计算。

附录 B 居住建筑节能设计专篇（建筑专业）

B.0.1 设计建筑基本信息

1 项目名称：_____

总建筑面积：_____ m²；建筑层数：地上_____层，地下_____层。

2 该工程项目功能为_____，属于居住建筑。

3 项目所在市（区）县：_____

4 建筑所处气候分区（以下五项内打√/选择）：严寒 A 区
□、严寒 B 区□、严寒 C 区□、寒冷 A 区□、寒冷 B 区□。

5 建筑物体积 $V_0 =$ _____ m³。建筑物外表面积 $F_0 =$ _____ m²。
建筑物体形系数 $S = F_0 / V_0 =$ _____，限值为。□满足，□不满足。

6 建筑物各朝向窗墙面积比及凸窗设置判断见表 B.0.1：

表 B.0.1 各朝向窗墙面积比及凸窗设置判定表

朝向	窗墙面积 比限值	各朝向最 不利窗墙 面积比	单项判定	凸窗		单项判定
				是否 设置	凸出外墙 外表面尺寸 (mm)	
北向			□满足	—	—	
			□不满足			
南向			□满足	□有		□满足
			□不满足	□无		□不满足
东向			□满足	□有		□满足
			□不满足	□无		□不满足
西向			□满足	□有		□满足
			□不满足	□无		□不满足

注：朝向最不利窗墙面积比超过限值不得大于 0.1。

7 外窗、敞开式阳台门及建筑外门应具有良好的气密性能。气密性等级依据现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 判定，外窗及敞开式阳台门不应低于 7 级，外门不应低于 4 级。检测方法应符合现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106 的规定。

8 屋面天窗与该房间屋面面积的比值：

B.0.2 设计依据的建筑节能设计标准

1 《民用建筑热工设计规范》GB 5017—62016

2 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 800X—2024

3 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144—2019

4 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411—2019

5 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021

6 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433—2015

注：所依据规范、标准修改或修订时，应按新规范、标准核对后参照选用。

B.0.3 围护结构保温构造措施、传热系数（热阻）设计值和限值见表 B.0.3。

表 B.0.3 围护结构保温构造措施、传热系数（热阻）设计值和限值

围护结构部位		保温措施	传热系数 K [W/ (m ² · K)]		
		材料名称及厚度 (mm)	设计值	限值	单项判定
外围护结构	屋顶	保温层：			☐ 满足
					☐ 不满足
	外墙	保温层：			☐ 满足
		主体结构：			☐ 不满足

续表 B.0.3

围护结构部位			保温措施	传热系数 K [W/ (m ² · K)]				
			材料名称及厚度 (mm)	设计值	限值	单项判定		
外 围 护 结 构	架空楼板		保温层:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	外挑楼板		保温层:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	单元外门		选型:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	出屋面 (含露台) 的外门		选型:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	变形缝墙 (两侧墙内保温)		保温层选材、厚度、 设置位置:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
内 围 护 结 构	阳台门下部门芯板		保温层:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	非供暖地下室顶板 (上部为供暖房间时)		保温层:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	分隔供暖与非供暖 空间的隔墙、楼板		保温层:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	分隔供暖与非供暖 空间的户门		选型:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
	分隔供暖设计温度温差 大于5K 的隔墙、楼板		保温层:			☐ 满足		
						☐ 不满足		
外 窗	各朝向最不利窗墙 面积比		选用窗型、 玻璃及间隔 层厚度	传热系数 K [W/ (m ² · K)]				
				平窗		凸窗		单项 判定
				设计值	限值	设计值	限值	
	北向					—	—	☐ 满足
								☐ 不满足

续表 B.0.3

围护结构部位				保温措施		传热系数 K [W/ (m ² · K)]		
				材料名称及厚度 (mm)		设计值	限值	单项判定
外窗	南向							☐ 满足
								☐ 不满足
	东向							☐ 满足
								☐ 不满足
	西向							☐ 满足
								☐ 不满足
	屋面天窗与该房间 屋面面积的比值							☐ 满足
								☐ 不满足
围护结构部位				保温措施		保温材料层热阻 R [(m ² · K) /W]		
				材料名称及厚度 (mm)		设计值	限值	单项判定
周边地面								☐ 满足
								☐ 不满足
供暖地下室 与土壤接触的外墙								☐ 满足
								☐ 不满足
围护结构热工性能的权衡判断								
建筑物供暖能耗 [kW · h/ (m ² · a)]				设计建筑		参照建筑		单项判定
								☐ 满足
								☐ 不满足

B.0.4 其他要求

1 门、窗框与墙体之间的缝隙，应采用硬泡聚氨酯发泡剂
等软质保温材料堵封；门窗四周与抹灰之间的缝隙，应采用保温
材料和嵌缝密封胶密封。

2 每套住宅的通风开口面积不应小于地面面积的5%。

3 当围护结构材料为烧结砖、加气混凝土砌块、轻骨料混

凝土空心砌块时，须用预拌砂浆对基层墙体进行找平，找平层不得脱落、空鼓、裂缝。若找平层有施工孔洞、架眼或残缺部分应填补平整。

4 本设计项目中所选用保温材料的性能要求：

保温材料名称	密度 ρ_0 (kg/m^3)	导热系数 [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	修正系数 α	燃烧性能等级	参数来源

5 对建筑女儿墙（顶部及内外侧）、雨篷、门窗洞口（洞口外侧四周墙面）、空调机隔板、装饰线条、顶层烟道、气道等部位设置外保温（选材_____，厚度_____ mm），避免产生热桥。

B.0.5 结论（下列两项内打√/选择）

☐ 设计建筑的体形系数、窗墙面积比、围护结构热工性能参数等全部符合《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 8022—2024 的要求，直接判定为节能建筑设计。

☐ 通过围护结构热工性能权衡判断

1 进行权衡判断的设计建筑，建筑及围护结构的热工性能不小于以下基本要求；

1) 窗墙面积比最大值不应超过表 B.0.5-1 的限值；

表 B.0.5-1 窗墙面积比限值表

朝向	严寒地区 (1 区)	寒冷地区 (2 区)
北	0.35	0.40
东、西	0.40	0.45
南	0.55	0.60

2) 屋面、地面、地下室外墙的热工性能应满足本标准第 5.2.1 条规定的限值;

3) 外墙、架空或外挑楼板和外窗传热系数最大值不大于表 B.0.5-2 的限值。

表 B.0.5-2 外墙、架空或外挑楼板和外窗传热系数 K 限值

热工区划		外墙 K [W/(m ² ·K)]	架空楼板 K [W/(m ² ·K)]	架空外挑 楼板 K [W/(m ² ·K)]	外窗 K [W/(m ² ·K)]
严寒地区	严寒 A 区 (1A 区)	0.40	0.25	0.40	1.80
	严寒 B 区 (1B 区)	0.40	0.25	0.40	1.90
	严寒 C 区 (1C 区)	0.45	0.35	0.45	2.00
寒冷地区	寒冷 A 区 (2A 区)	0.55	0.40	0.55	2.20
	寒冷 B 区 (2B 区)	0.55	0.40	0.55	2.20

2 权衡判断结果, 设计建筑的供暖能耗为_____ [kwh/(m²·a)], 低于参照建筑的能耗_____ [kwh/(m²·a)], 依据_____节能设计计算软件判定围护结构的热工性能符合《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》DB65/T 8022—2024 要求的节能建筑。

附录 C 居住建筑围护结构热工性能参数计算

C.0.1 居住建筑围护结构热工性能参数计算应符合下列规定：

1 在计算建筑外墙平均传热系数时应充分考虑建筑结构与建筑保温一体化技术体系的构造特点，同时保温材料的表观密度、抗压强度及垂直于表面的抗拉强度应符合相关标准要求。

2 外墙、屋面的传热系数应为包括结构性热桥在内的平均传热系数，并按下式计算：

$$K_m = K + \frac{\sum \psi_j l_j}{A} \quad (\text{C.0.1-1})$$

式中： K_m ——外墙、屋面的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

K ——外墙、屋面平壁的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

ψ_j ——外墙、屋面上的第 j 个结构性热桥的线传热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ ；

l_j ——第 j 个结构性热桥的计算长度 (m)；

A ——外墙、屋面的面积 (m^2)。

3 透光围护结构的传热系数应按下式计算：

$$K = \frac{\sum K_{gc} A_g + \sum K_{pc} A_p + \sum K_f A_f + \sum \psi_g l_g + \sum \psi_p l_p}{\sum A_g + \sum A_p + \sum A_f} \quad (\text{C.0.1-2})$$

式中： K ——幕墙单元、门窗的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

A_g ——透光面板面积 (m^2)；

l_g ——透光面板边缘长度 (m)；

K_{gc} ——透光面板中心的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

ψ_g ——透光面板边缘的线传热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$;

A_p ——非透光面板面积 (m^2) ;

l_p ——非透光面板边缘长度 (m) ;

K_{pc} ——非透光面板中心的传热系数: $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

ψ_p ——非透光面板边缘的线传热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$;

A_f ——框面积 (m^2) ;

K_f ——框的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ 。

4 透光围护结构太阳得热系数 (SHGC) 应按下列公式计算:

$$\text{SHGC} = \text{SHGC}_c \cdot \text{SC}_s \quad (\text{C.0.1-3})$$

$$\text{SHGC}_c = \frac{\sum g \cdot A_g + \sum \rho_s \cdot \frac{K}{\alpha_e} \cdot A_f}{A_w} \quad (\text{C.0.1-4})$$

式中: SHGC_c ——门窗、幕墙自身的太阳得热系数, 无量纲;

g ——门窗、幕墙中透光部分的太阳辐射总透射比, 无量纲;

ρ_s ——门窗、幕墙中非透光部分的太阳辐射吸收系数, 无量纲;

K ——门窗、幕墙中非透光部分的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$;

α_e ——外表面对流换热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$, 夏季取 $16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 冬季取 $20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

A_g ——门窗、幕墙中透光部分的面积 (m^2) ;

A_f ——门窗、幕墙中非透光部分的面积 (m^2) ;

A_w ——门窗、幕墙的面积 (m^2) 。

$$SC_s = E_\tau / I_0 \quad (\text{C. 0. 1-5})$$

式中：SC_s——建筑遮阳系数，无建筑遮阳时取 1，无量纲；

E_τ ——通过外遮阳系统后的太阳辐射（W/m²）；

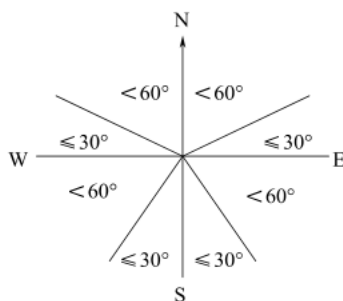
I_0 ——门窗洞口朝向的太阳总辐射（W/m²）。

C. 0. 2 居住建筑窗墙面积比的计算应符合 5. 1. 8 条的规定。

C. 0. 3 建筑外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。

C. 0. 4 朝向应按下列规定选取：

建筑朝向中的“北”应为从北偏东小于 60°至北偏西小于 60°的范围；“东、西”应为从东或西偏北小于或等于 30°至偏南小于 60°的范围；“南”应为从南偏东小于或等于 30°至偏西小于或等于 30°的范围，如下图所示。



C. 0. 4 朝向范围

附录 D 自治区各市（区）县建筑热工 设计二级区划、供暖期主导风向

**附录 D-1 北疆片区各市（区）县建筑热工设计
二级区划、供暖期主导风向**

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD 26	区划 名称	级别	供暖期主导 风向
地级市								
1	乌鲁木齐市	87.62	43.82	4310	35	严寒 C 区	1C	北、东北
	(1) 天山区	87.65	43.78	4310	35	严寒 C 区	1C	
	(2) 沙依巴克区	87.6	43.78	4308	36	严寒 C 区	1C	
	(3) 新市区	87.6	43.85	4284	53	严寒 C 区	1C	
	(4) 水磨沟区	87.63	43.83	4297	44	严寒 C 区	1C	
	(5) 头屯河区	87.42	43.87	4310	70	严寒 C 区	1C	
	(6) 达坂城区	88.3	43.35	4266	1	严寒 C 区	1C	
	(7) 米东区	87.68	43.95	4183	104	严寒 C 区	1C	
	(8) 乌鲁木齐县	87.6	43.8	4307	37	严寒 C 区	1C	
2	克拉玛依市	84.87	45.6	4240	171	严寒 C 区	1C	东北东、 西北、东
	(1) 独山子区	84.85	44.32	4249	104	严寒 C 区	1C	
	(2) 白碱滩区	85.13	45.7	4266	162	严寒 C 区	1C	
	(3) 乌尔禾区	85.68	46.08	4768	64	严寒 C 区	1C	
3	石河子市	86.03	44.3	4323	57	严寒 C 区	1C	西、南、东北
昌吉回族自治州								
4	昌吉市	87.3	44.02	4355	74	严寒 C 区	1C	西南
5	阜康市	87.98	44.15	4485	76	严寒 C 区	1C	西
6	呼图壁县	86.9	44.18	4483	80	严寒 C 区	1C	西南
7	吉木萨尔县	89.18	44	4390	68	严寒 C 区	1C	西北西、西北、西
8	玛纳斯县	86.22	44.3	4494	52	严寒 C 区	1C	西南、南南西、西

续附录 D-1

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD 26	区划 名称	级别	供暖期主导 风向
9	奇台县	89.58	44.02	4917	9	严寒 C 区	1C	南南东
10	木垒哈萨克自治县	90.28	43.83	4683	5	严寒 C 区	1C	南、南南西
伊犁哈萨克自治州								
11	伊宁市	81.32	43.92	3469	13	寒冷 A 区	2A	东北、东
12	伊宁县	81.52	43.98	3339	11	寒冷 A 区	2A	东北、东
13	奎屯市	84.9	44.42	4264	103	严寒 C 区	1C	南
14	霍尔果斯市	80.42	44.21	3249	36	寒冷 B 区	2A	北、东北
15	察布查尔锡伯 自治县	81.15	43.83	3599	14	寒冷 A 区	2A	东
16	巩留县	82.23	43.48	3697	2	寒冷 A 区	2A	东
17	霍城县	80.88	44.05	3417	20	寒冷 A 区	2A	东北东
18	尼勒克县	82.5	43.78	4145	0	严寒 C 区	1C	东北东
19	特克斯县	81.83	43.22	4211	0	严寒 C 区	1C	东南
20	新源县	83.25	43.43	3414	4	寒冷 A 区	2A	东南东
21	昭苏县	81.13	43.15	5106	0	严寒 B 区	1B	东
塔城地区								
22	塔城市	82.98	46.75	4106	19	严寒 C 区	1C	北
23	乌苏市	84.68	44.43	4224	107	严寒 C 区	1C	南
24	额敏县	83.63	46.53	4305	20	严寒 C 区	1C	东北东
25	和布克赛尔蒙古 自治县	85.72	46.8	5117	1	严寒 B 区	1B	西
26	沙湾市	85.62	44.33	4262	90	严寒 C 区	1C	南南北
27	托里县	83.6	45.93	4545	7	严寒 C 区	1C	南
28	裕民县	82.98	46.2	4182	24	严寒 C 区	1C	西
阿勒泰地区								
29	阿勒泰市	88.13	47.85	5082	8	严寒 B 区	1B	东北、东东北
30	布尔津县	86.85	47.7	4991	7	严寒 C 区	1C	东南东、东南
31	福海县	87.5	47.12	5159	18	严寒 B 区	1B	东南

续附录 D-1

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
32	富蕴县	89.52	47	5391	19	严寒 B 区	1B	西、西北西
33	哈巴河县	86.42	48.07	4871	10	严寒 C 区	1C	东
34	吉木乃县	85.88	47.43	5031	7	严寒 B 区	1B	南、南南西
35	青河县	90.38	46.67	6073	1	严寒 A 区	1A	东北、西、西北
博尔塔拉蒙古自治州								
36	博乐市	82.07	44.9	4496	19	严寒 C 区	1C	西北西
37	阿拉山口市	82.57	45.17	4150	181	严寒 C 区	1C	西北西
38	精河县	82.88	44.6	4239	78	严寒 C 区	1C	南
39	温泉县	81.03	44.97	5095	0	严寒 B 区	1B	东、西
自治区直辖县级市								
40	北屯市	87.8	47.36	5126	14	严寒 B 区	1B	西北
41	五家渠市	87.52	44.16	4740	71	严寒 C 区	1C	西南
42	双河市	82.35	44.84	4363	73	严寒 C 区	1C	西北西
43	可克达拉市	80.6	43.97	3342	27	寒冷 A 区	2A	南
44	胡杨河市	84.9	44.42	4264	103	严寒 C 区	1C	南
45	白杨市	82.98	46.75	4106	19	严寒 C 区	1C	北

注：1. 胡杨河市区位靠近奎屯市，由于缺乏相关资料，因此建筑热工设计二级区划指标、供暖期主导风向等按奎屯市选用；

2. 白杨市区位靠近塔城市，由于缺乏相关资料，因此建筑热工设计二级区划指标、供暖期主导风向等按塔城市选用。

附录 D-2 南疆片区各市（区）县建筑热工设计

二级区划、供暖期主导风向

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
巴音郭楞蒙古自治州								
1	库尔勒市	86.15	41.77	3075	128	寒冷 B 区	2B	东北东
2	焉耆回族自治县	86.57	42.07	3738	8	寒冷 A 区	2A	西南
3	和静县	86.4	42.32	3674	29	寒冷 A 区	2A	北、东南

续附录 D-2

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
4	博湖县	86.63	41.98	3738	8	寒冷 A 区	2A	西南
5	和硕县	86.87	42.27	3846	10	严寒 C 区	1C	东北东、东
6	轮台县	84.27	41.78	3132	91	寒冷 B 区	2B	东北、西南
7	且末县	85.53	38.13	3251	50	寒冷 A 区	2A	东北、东北东
8	若羌县	88.17	39.02	3154	133	寒冷 B 区	2B	东北、西南、西
9	尉犁县	86.25	41.33	3306	79	寒冷 A 区	2A	西南、东、西北
阿克苏地区								
10	阿克苏市	80.27	41.17	3129	29	寒冷 A 区	2A	北、北西北
11	库车市	82.97	41.68	3189	34	寒冷 A 区	2A	北
12	阿瓦提县	80.38	40.63	3200	17	寒冷 A 区	2A	北、东北
13	拜城县	81.87	41.8	3833	2	严寒 C 区	1C	东南
14	柯坪县	79.05	40.5	3079	52	寒冷 A 区	2A	东、东北、西南
15	沙雅县	82.78	41.22	3024	62	寒冷 A 区	2A	东北
16	温宿县	80.23	41.28	3128	19	寒冷 A 区	2A	西、西南、东
17	乌什县	79.23	41.22	3568	3	寒冷 A 区	2A	东北、西
18	新和县	82.6	41.55	3142	39	寒冷 A 区	2A	东、东北东、西南
克孜勒苏克尔克孜自治州								
19	阿图什市	76.17	39.72	2698	128	寒冷 B 区	2B	西、东、东北
20	阿克陶县	75.95	39.15	3109	8	寒冷 A 区	2A	西、西南西
21	阿合奇县	78.45	40.93	4119	0	严寒 C 区	1C	西南西
22	乌恰县	75.25	39.72	3876	1	严寒 C 区	1C	西、东南
喀什地区								
23	喀什市	75.98	39.47	2798	55	寒冷 A 区	2A	西北、西北西
24	疏附县	75.85	39.38	2872	48	寒冷 A 区	2A	西北、西北西
25	疏勒县	76.05	39.4	2826	55	寒冷 A 区	2A	西北、西北西
26	巴楚县	78.55	39.78	2886	77	寒冷 A 区	2A	东北
27	伽师县	76.73	39.5	2882	44	寒冷 A 区	2A	东
28	麦盖提县	77.65	38.9	2871	31	寒冷 A 区	2A	东北东

续附录 D-2

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
29	莎车县	77.23	38.42	2835	41	寒冷 A 区	2A	西北
30	塔什库尔干塔吉克自治县	75.22	37.76	5038	0	严寒 B 区	1B	西北
31	叶城县	77.42	37.88	2746	38	寒冷 A 区	2A	南南西
32	英吉沙县	76.17	38.93	2819	67	寒冷 A 区	2A	北
33	岳普湖县	76.77	39.23	2877	41	寒冷 A 区	2A	东、东北
34	泽普县	77.27	38.18	2855	26	寒冷 A 区	2A	西北
和田地区								
35	和田市	79.92	37.12	2560	85	寒冷 A 区	2A	西南
36	和田县	79.93	37.1	2567	83	寒冷 A 区	2A	西南
37	策勒县	80.8	37	2689	70	寒冷 A 区	2A	西南西
38	洛浦县	80.18	37.07	2791	26	寒冷 A 区	2A	西北、西北、西
39	民丰县	82.68	37.07	2862	62	寒冷 A 区	2A	东北
40	墨玉县	79.73	37.27	2899	20	寒冷 A 区	2A	西、西北
41	皮山县	78.28	37.62	2768	67	寒冷 A 区	2A	西北、西南、东
42	于田县	81.67	36.85	2838	25	寒冷 A 区	2A	西北、东北
自治区直辖县级市								
43	阿拉尔市	81.28	40.55	3274	23	寒冷 A 区	2A	东北
44	图木舒克市	79.07	39.86	2960	68	寒冷 A 区	2A	北、东北
45	铁门关市	86.19	41.81	3103	122	寒冷 B 区	2B	东北东
46	昆玉市	79.26	37.23	2791	41	寒冷 A 区	2A	西南

附录 D-3 东疆片区各市（区）县建筑热工设计

二级区划、供暖期主导风向

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
哈密市								
1	哈密市伊州区	93.52	42.83	3621	105	寒冷 B 区	2B	东北

续附录 D-3

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
2	巴里坤哈萨克自治县	93	43.6	5476	0	严寒 B 区	1B	西
3	伊吾县	94.7	43.25	5057	0	严寒 B 区	1B	西、东北东
吐鲁番市								
4	吐鲁番市高昌区	89.17	42.95	2688	617	寒冷 B 区	2B	东、东南
5	鄯善县	90.22	42.87	3243	283	寒冷 B 区	2B	东、东北东
6	托克逊县	88.65	42.78	2847	564	寒冷 B 区	2B	西
自治区直辖县级市								
7	新星市	93.52	42.83	3621	105	寒冷 B 区	2B	东北

注：1. 新星市区位靠近哈密市伊州区，由于缺乏相关资料，因此建筑热工设计二级区划指标、供暖期主导风向等按哈密市伊州区选用。

2. 本附录是依据《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》XJJ 001—2021 编制的，仅对部分内容做了调整。

3. 采暖度日数（HDD18）为当年7月1日至次年6月30日之间，当某天室外日平均温度低于18℃时，将该日平均温度与18℃的差值乘以1d，所得乘积的累加值，单位℃·d。

4. 空调度日数（CDD26）为当年1月1日至12月31日期间，当某天室外日平均温度高于26℃时，将高于26℃的度数乘以1d，所得乘积累加值，单位℃·d。

分别对 HDD18 与 CDD26 进行等级划分。根据现行国家标准《建筑气候区划标准》（GB 50178），结合采暖度日数（HDD18）和空调度日数（CDD26），对自治区各市（区）县的建筑热工气候等级进行等级识别。根据 HDD18 指标，自治区涉及严寒 A 区、严寒 B 区、严寒 C 区以及寒冷 A 区和寒冷 B 区共计 5 个分区；根据 CDD26 指标，以 90 为界限分为 2 个等级。二级区划分级指标及设计应符合本标准第 4.0.1 条的要求。

自治区各市（区）县建筑热工设计二级区划、供暖区主导风向见附录 D-1 ~ D-3。

附录 E 关于面积和体积的计算

E. 0.1 建筑面积 (A_0)，应按各层外墙外包线围成的平面面积的总和计算，包括半地下室的面积，不包括地下室的面积。

E. 0.2 建筑外表面积 (F_0)，为建筑物与空气接触的屋顶、接触室外空气的地板面积和各朝向外墙、外窗、外门面积的叠加。保温设在内侧的封闭式阳台外表面积按阳台内侧围护结构面积计算。凸窗外表面积计算原则见本附录第 F. 0.7 条。

E. 0.3 建筑体积 (V_0)，应按与计算建筑面积所对应的建筑物外表面和底层地面所围成的体积计算。

E. 0.4 换气体积 (V)，当楼梯间及外廊不采暖时，应按 $V = 0.60V_0$ 计算；当楼梯间及外廊采暖时，应按 $V = 0.62V_0$ 计算。

E. 0.5 屋顶或顶棚面积，应按支承屋顶的外墙外包围成的面积计算。

E. 0.6 外墙面积，应按不同朝向分别计算。某一朝向的外墙面积，应由该朝向的外表面积减去外窗面积构成。

E. 0.7 外窗（包括阳台门上部透明部分）面积，应按不同朝向和有无阳台分别计算，取洞口面积。

E. 0.8 外门面积，应按不同朝向分别计算，取洞口面积。

E. 0.9 阳台门下部不透明部分面积，应按不同朝向分别计算，取洞口面积。

E. 0.10 地面面积，应按外墙内侧围成的面积计算。

E. 0.11 地板面积，应按外墙内侧围成的面积计算，并应区分为接触室外空气的地板和不采暖地下室上部的地板。

E. 0.12 凹凸墙面的朝向归属应符合下列规定：

1 当某朝向有外凸部分时，应符合下列规定：

1) 当凸出部分的长度（垂直于该朝向的尺寸）小于或等于 1.5m 时，该凸出部分的全部外墙面积应计入该朝向的外墙总面积；

2) 当凸出部分的长度大于 1.5m 时，该凸出部分应按各自实际朝向计入各自朝向的外墙总面积。

2 当某朝向有内凹部分时，应符合下列规定：

1) 当凹入部分的宽度（平行于该朝向的尺寸）小于 5m，且凹入部分的长度小于或等于凹入部分的宽度时，该凹入部分的全部外墙面积应计入该朝向的外墙总面积；

2) 当凹入部分的宽度（平行于该朝向的尺寸）小于 5m，且凹入部分的长度大于凹入部分的宽度时，该凹入部分的两个侧面外墙面积应计入北向的外墙总面积，该凹入部分的正面外墙面积应计入该朝向的外墙总面积；

3) 当凹入部分的宽度大于或等于 5m 时，该凹入部分应按各实际朝向计入各自朝向的外墙总面积。

E. 0.13 内天井墙面的朝向归属应符合下列规定：

1 当内天井的高度大于等于内天井最宽边长的 2 倍时，内天井的全部外墙面积应计入北向的外墙总面积；

2 当内天井的高度小于内天井最宽边长的 2 倍时，内天井的外墙应按各实际朝向计入各自朝向的外墙总面积。

附录 F 地面传热系数计算

F.0.1 地面传热系数应由二维非稳态传热计算程序计算确定。

F.0.2 地面传热系数应分成周边地面和非周边地面两种传热系数，周边地面应为外墙内表面 2m 以内的地面，周边以外的地面应非周边地面。

F.0.3 典型周边地面（图 F.0.3）的传热系数可按表 F.0.3-1 ~ 表 F.0.3-2 确定。

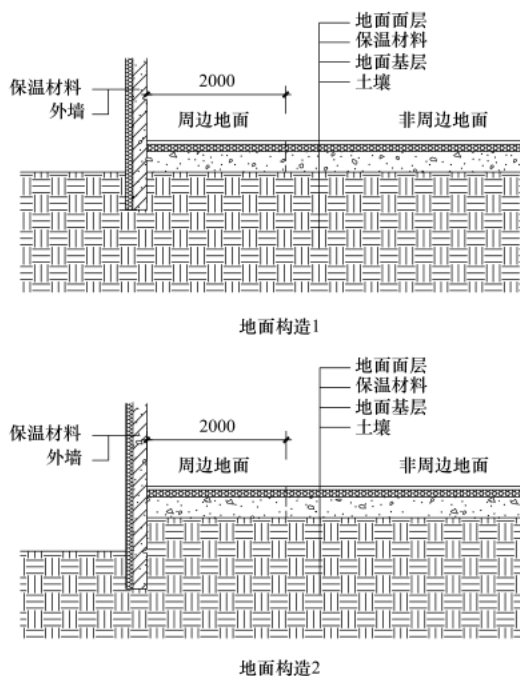


图 F.0.3 典型地面构造示意图

表 F.0.3-1 地面构造 1 中周边地面当量

传热系数 (Kd) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]

保温层 热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}$) /W	乌鲁木齐 供暖期室 外平均温度 -6.7℃	阿勒泰 供暖期室 外平均温度 -8.0℃	伊宁 供暖期室 外平均温度 -2.7℃	库尔勒 供暖期室 外平均温度 -2.4℃	喀什 供暖期室 外平均温度 -1.1℃
3.00	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06
2.75	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07
2.50	0.10	0.10	0.08	0.08	0.07
2.25	0.11	0.11	0.09	0.09	0.08
2.00	0.12	0.12	0.10	0.10	0.09
1.75	0.14	0.15	0.11	0.11	0.10
1.50	0.15	0.16	0.13	0.13	0.12
1.25	0.16	0.17	0.14	0.14	0.13
1.00	0.19	0.20	0.16	0.16	0.15
0.75	0.22	0.23	0.19	0.19	0.18
0.50	0.26	0.27	0.23	0.22	0.21
0.25	0.32	0.33	0.29	0.28	0.27
0.00	0.38	0.39	0.36	0.36	0.35

附录 G 建筑遮阳系数的简化计算

G.0.1 建筑外遮阳系数应按下列公式计算：

$$SD = ax^2 + bx + 1 \quad (\text{G.0.1-1})$$

$$x = A/B \quad (\text{G.0.1-2})$$

式中：SD——建筑遮阳系数；

X——建筑遮阳特征值，当 $x > 1$ 时，取 $x = 1$ ；

a 、 b ——拟合系数，宜按表 G.0.1 选取；

A 、 B ——建筑遮阳的构造定性尺寸，宜按图 G.0.1-1 ~ G.0.1-5 确定。

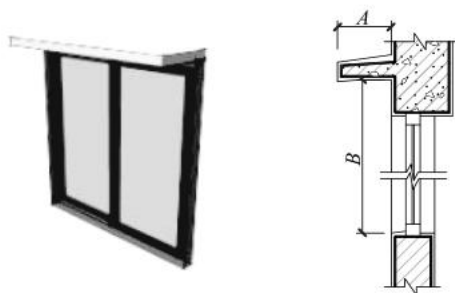


图 G.0.1-1 水平遮阳的特征值的示意

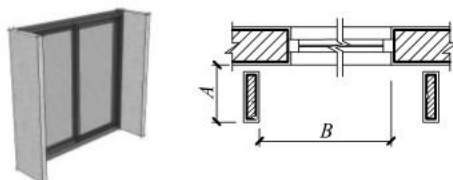


图 G.0.1-2 垂直遮阳的特征值的示意

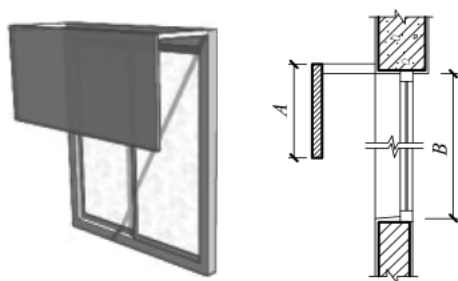


图 G. 0. 1-3 挡板遮阳的特征值的示意

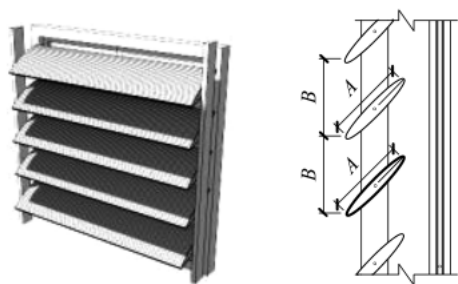


图 G. 0. 1-4 横百叶挡板式遮阳的特征值的示意

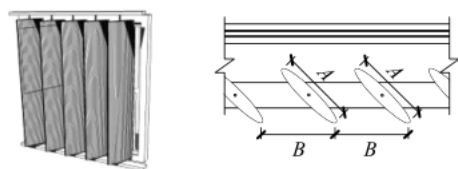


图 G. 0. 1-5 竖百叶挡板式遮阳的特征值的示意

表 G.0.1 建筑遮阳系数计算用的拟合系数 a, b

气候区	建筑遮阳基本类型		拟合系数	东	南	西	北	
严寒地区	水平遮阳 (图 F.0.1-1)		a	0.31	0.28	0.33	0.25	
			b	-0.62	-0.71	-0.65	-0.48	
	垂直遮阳 (图 F.0.1-2)		a	0.42	0.31	0.47	0.42	
			b	-0.83	-0.65	-0.90	-0.83	
寒冷地区	水平遮阳 (图 F.0.1-1)		a	0.34	0.65	0.35	0.26	
			b	-0.78	-1.00	-0.81	-0.54	
	垂直遮阳 (图 F.0.1-2)		a	0.25	0.40	0.25	0.50	
			b	-0.55	-0.76	0.54	-0.93	
	挡板遮阳 (图 F.0.1-3)		a	0.00	0.35	0.00	0.13	
			b	-0.96	-1.00	-0.96	-0.93	
	固定横百叶 挡板式遮阳 (图 F.0.1-4)		a	0.45	0.54	0.48	0.34	
			b	-1.20	-1.20	-1.20	-0.88	
	固定竖百叶 挡板式遮阳 (图 F.0.1-5)		a	0.00	0.19	0.22	0.57	
			b	-0.70	-0.91	-0.72	-1.18	
	活动横百叶 挡板式遮阳 (图 F.0.1-4)	冬		a	0.21	0.04	0.19	0.20
				b	-0.65	-0.39	-0.61	-0.62
		夏		a	0.50	1.00	0.54	0.50
				b	-1.20	-1.70	-1.30	-1.20
	活动竖百叶 挡板式遮阳 (图 F.0.1-5)	冬		a	0.40	0.09	0.38	0.20
				b	-0.99	-0.54	-0.95	-0.62
		夏		a	0.06	0.38	0.13	0.85
				b	-0.70	-1.10	-0.69	-1.49

注：1. 拟合系数应按本标准附录 C.0.4 条有关朝向的规定在本表中选取。

2. 对非正朝向的拟合系数，可取表中数据的插入值。

G.0.2 各种组合形式的建筑遮阳系数，可由参加组合的各种形式遮阳的建筑遮阳系数的乘积来确定，单一形式的建筑遮阳系数应按本标准式（G.0.1）计算。

G.0.3 当建筑遮阳的遮阳板采用有透光能力的材料制作时，应按下式进行修正：

$$SC_s = 1 - (1 - SC_s^*) (1 - \eta^*) \quad (G.0.3)$$

式中： SC_s^* ——建筑遮阳的遮阳板采用非透明材料制作时的建筑遮阳系数，应按本标准式（G.0.1）计算；

η^* ——遮阳板的透射比，宜按表 G.0.3 选取。

表 G.0.3 遮阳板的透射比

遮阳板使用的材料	规格	η^*
织物面料、玻璃钢类板	—	0.40
玻璃、有机玻璃类板	深色： $0 < Se \leq 0.6$	0.60
	浅色： $0.6 < Se \leq 0.8$	0.80
金属穿孔板	穿孔率： $0 < \varphi \leq 0.2$	0.10
	穿孔率： $0.2 < \varphi \leq 0.4$	0.30
	穿孔率： $0.4 < \varphi \leq 0.6$	0.50
	穿孔率： $0.6 < \varphi \leq 0.8$	0.70
铝合金百叶板	—	0.20
木质百叶板	—	0.25
混凝土花格	—	0.50
木质花格	—	0.45

附录 H 围护结构热工性能的权衡判断

H.0.1 建筑物供暖能耗的计算应符合以下基本规定：

1 能耗计算的时间步长不应大于 1 个月，应计算全年的供暖能耗；

2 应计算围护结构（包括热桥部位）传热、太阳辐射得热、建筑内部得热、通风热损失四部分形成的负荷，计算中应考虑建筑热惰性对负荷的影响；

3 围护结构材料的物理性能参数、空气间层热阻、保温材料导热系数的修正系数应按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定取值；

4 参照建筑与设计建筑的能耗计算应采用相同的软件和气象数据；

5 建筑面积应按各层外墙外包线围成的平面面积的总和计算，包括半地下室的面积，不包括地下室的面积。

H.0.2 建筑围护结构热工性能权衡判断计算应采用能按照本标准要求自动生成参照建筑计算模型的专用计算软件，软件应具有以下功能：

1 采用动态负荷计算方法；

2 能逐时设置人员数量、照明功率、设备功率、室内温度、供暖和空调系统运行时间；

3 能计入建筑围护结构蓄热性能的影响；

4 能计算建筑热桥对能耗的影响；

5 可以计算换气次数对负荷的影响；

- 6 能计算严寒和寒冷地区所有建筑分区；
- 7 能直接生成建筑围护结构热工性能权衡判断计算报告。

H.0.3 参照建筑与设计建筑的能耗计算应采用相同的软件和典型气象年数据。

H.0.4 主要计算参数的设置应符合以下规定：

- 1 室内计算温度：18℃；
- 2 换气次数：0.5h⁻¹；
- 3 供暖系统运行时间：0：00～24：00；
- 4 照明功率密度：5W/m²；
- 5 设备功率密度：3.8W/m²；
- 6 人员设置：卧室2人、起居室3人，其他房间1人；
- 7 人员在室率、照明使用率、设备使用率符合表 H.0.4-1～

表 H.0.4-3 的规定；

表 H.0.4-1 人员在室率

房间类型	时段											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
卧室	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1
辅助房间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
房间类型	时段											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
卧室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0
起居室	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
卫生间	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.0
辅助房间	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

表 H.0.4-2 照明使用率

房间类型	时段											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
卧室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1
辅助房间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
房间类型	时段											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
卧室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
卫生间	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.0
辅助房间	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

表 H.0.4-3 设备使用率

房间类型	时段											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
卧室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
辅助房间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

续表 H.0.4-3

房间类型	时段											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
卧室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
起居室	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0
厨房	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
辅助房间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

8 室外计算参数应按照现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346 中的典型气象年取值。

H.0.5 居住建筑的设计建筑和参照建筑全年供暖和供冷总耗电量计算应符合下列规定：

1 全年供暖和供冷总耗电量应按下式计算：

$$E = E_H + E_C \quad (\text{H.0.5-1})$$

式中： E ——全年供暖和供冷总耗电量 (kWh/m^2)；

E_C ——全年供冷耗电量 (kWh/m^2)；

E_H ——全年供暖耗电量 (kWh/m^2)。

2 全年供冷耗电量应按下式计算：

$$E = \frac{Q_C}{A \times COP_C} \quad (\text{H.0.5-2})$$

式中： Q_C ——全年累计耗冷量 (kWh)，通过动态模拟软件计算得到；

A ——总建筑面积 (m^2)；

COP_C ——供冷系统综合性能系数，寒冷 B 区、居住建筑取 3.60。

3 严寒和寒冷地区全年供暖供暖耗电量应按下式计算：

$$E_H = \frac{Q_H}{A_{\eta_1 q_1 q_2}} \quad (\text{H. 0. 5-3})$$

式中： Q_H ——全年累计耗热量（kWh），通过动态模拟软件计算得到；

η_1 ——热源为燃煤锅炉的供暖系统综合效率，取 0.81；

q_1 ——标准煤热值，取 8.14kWh/kgce；

q_2 ——综合发电煤耗（kgce/ kWh）取 0.330 kgce/ kWh。

4 居住建筑应计入全年的供暖能耗；供冷能耗只计入日平均温度高于 26℃ 时的能耗。严寒地区、寒冷 A 区只计入供暖能耗；寒冷 B 区计入供暖和供冷能耗。

附录 J 常用建筑材料的热工计算参数

表 J.0.1 建筑材料导热系数计算参数 λ 及修正系数 α 表

分类	名称	密度 (kg/m ³)	导热系数 λ (W/m·K)	修正系数 α	燃烧性能 等级	应用范围
围护 结构 材料	钢筋混凝土	2500	1.74	1.00	A	外墙、屋面
	细石混凝土	2100	1.28	1.00	A	屋面找平层
	加气混凝土	700	0.18	1.00	A	外自承重墙 及屋面
		500	0.14	1.00		
		300	0.10	1.00		
	匀质自保温砌块	≤900	≤0.12	1.05	A	外自承重墙
	390×190×190 两排孔 混凝土空心砌块	R _p =0.44 (m ² ·K/W)		1.00		
	390×240×190 两排孔 混凝土空心砌块	R _p =0.47 (m ² ·K/W)		1.00		
	390×290×190 两排孔 混凝土空心砌块	R _p =0.65 (m ² ·K/W)		1.00		
	灰砂砖	1800	0.74	1.00	A	承重外墙 及自承重墙
	KPI 多孔砖	1400	0.58	1.00		
	页岩烧结保温砌块	≤850	0.15	1.00		
	烧结页岩空心 砌块 (砖)	≤850	0.50	1.00		
轻骨料 混凝土	珍珠岩陶粒混凝土	1300	0.52	1.15	A	屋面找坡层
	粉煤灰陶粒混凝土	1500	0.67	1.15		
	页岩陶粒混凝土	1500	0.77	1.15		
		1300	0.63			
		1100	0.50			

续表 J.0.1

分类	名称			密度 (kg/m ³)	导热系数 λ (W/m·K)	修正系数 α	燃烧性能 等级	应用范围
保温材料	模塑聚苯板 (EPS)	037 级		—	0.037	1.05	B ₁	外墙、屋面
		033 级			0.033			
	挤塑聚苯板 (XPS)	024 级		—	0.024	1.10	B ₁	外墙、屋面、 地面
		030 级			0.030			
		034 级			0.034	1.10		
	聚氨酯硬泡沫塑料板 (PIR)		≥45	0.024	1.05	B ₁		外墙、防火 隔离
	硬质酚醛板 (PF)		≥45	0.032	1.15			
	热固复合 聚苯乙烯 泡沫保温板	D 型	≥40	0.040	1.10		A2	
		G 型	≥140	0.050				
	岩棉条		≥120	0.046	1.10	A	外墙、 防火隔离	
	岩棉板		≥120	0.040	1.10			
	网织岩棉板		≥120	0.040	1.10			
	玻璃棉	1	毡	≥16	0.041	1.0	A	外墙（幕墙）、 屋面 （金属夹芯板）
		2	板	≥32	0.040			
		3	条	≥32	0.048			
	胶粉聚苯颗粒保温浆料			180 ~ 250	0.080	1.20	A2	外墙找平 辅助保温
	无机保温浆料			240 ~ 300	0.070	1.20		

- 注：1. 保温材料的燃烧性能等级均不得低于 B_1 级；
2. 033 级模塑聚苯板主要指石墨改性或其他材料改性的聚苯乙烯泡沫塑料板 (GEPS)；
3. 024 级挤塑聚苯板为添加石墨等红外阻隔剂的挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SXPS)；
4. 030 级为带表皮的挤塑聚苯板；
5. 034 级为不带表皮的挤塑聚苯板；
6. 建筑材料导热系数及修正系数、主要根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176—2016 和《外墙外保温薄抹灰系统应用计算规程》XJJ 037 选取。
7. 玻璃棉的分类及性能指标根据《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T 17795—2019 的规定。

本标准用词说明

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”。

引用标准名录

- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
《建筑照明设计标准》GB 50034
《民用建筑热工设计规范》GB 50176
《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364
《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366
《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
《太阳能供热供暖工程技术标准》GB 50495
《民用建筑节水设计标准》GB 50555
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
《民用建筑太阳能空调工程技术规范》GB 50787
《民用建筑电气设计标准》GB 51348
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020
《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106
《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175
《热回收新风机组》GB/T 21087
《采暖空调用自力式流量控制阀》GB/T 29735
《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433
《建筑节能基本术语标准》GB/T 51140
《民用建筑能耗标准》GB/T 51161
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142

《供热计量技术规程》 JGJ 173

《建筑遮阳工程技术规范》 JGJ 237

《既有居住建筑节能改造技术规程》 JGJ/T 129

《采暖空调用自力式压差控制阀》 JG/T 383

《住宅新风系统技术标准》 JGJ/T 440