河北省住房和城乡建设厅

公　　告

2020 年　第 108 号

河北省住房和城乡建设厅
关于发布《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》
的公告

《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》（编号为：DB13(J)185-2020）已经本机关审查，并报住房和城乡建设部备案，现予发布，自 2021 年 1 月 1 日起实施。其中，第 4.2.1、4.2.5、5.2.1 条为强制性条文，必须严格执行。原《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB13(J)185-2015 同时废止。

河北省住房和城乡建设厅

2020 年 9 月 26 日

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

前　言

根据河北省住房和城乡建设厅《2020 年度省工程建设标准和标准设计第一批制(修)订计划》（冀建节科函〔2020〕43 号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准并广泛征求意见，由北方工程设计研究院有限公司和河北北方绿野建筑设计有限公司在原《居住建筑节能设计标准（节能75%）》（DB13(J) 185-2015）的基础上修订而成。

本标准共分 7 章和 7 个附录的主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 气候区属和设计能耗；4.建筑热工设计；5.供暖、通风和空气调节节能设计；6.给水排水节能设计；7.电气节能设计等。

本标准修订的主要技术内容是：1. 明确了标准的适用范围；2. 调整了节能指标，给出了我省主要城镇新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和能耗值，按不同气候子区规定了围护结构热工性能限值；3. 修改了围护结构热工性能权衡判断的方法；4. 增加了清洁供暖的规定，调整了集中供暖系统热源选择的优先次序，修订了对直接电供暖的限制要求，引导供暖系统降低供回水温度；5. 限制居住建筑采用多用户共用冷源的集中空调或集中热水系统；6. 更新并补充了设备系统的能效限值，完善了新风能量回收装置的性能要求；7. 增加了“采光”等内容；8. 取消非传统水源利用。

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。

本标准由河北省住房和城乡建设厅负责对强制性条文的解释，由北方工程设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释，

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

由河北省建设工程标准编制研究中心负责管理。

本标准执行过程中如有意见和建议，请寄送北方工程设计研究院有限公司（地址：石家庄市裕华东路 55 号，邮编：050011，电话：0311-86690738，电子邮箱：bfy3s@126.com）。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员名单：

主编单位：北方工程设计研究院有限公司
河北北方绿野建筑设计有限公司

参编单位：九易庄宸科技（集团）股份有限公司
河北建工集团建筑设计研究院
河北奥润顺达窗业有限公司
中卓国际建筑设计有限公司
河北金石建筑设计有限公司

主要起草人：刘　强　肖文静　刘　亮　潘书通　于继红
方　斌　闫晓丽　胡玉强　张海英　严雪峰
魏贺东　杨　军　李红卿　李　爽　杜　刚
党晓玲　杜　伟　李超锋　郑旭锋　段俊朝
袁志鹏　王治国　花旭东　单克强　赵　欣
王玉刚　靳晓召　王树英　邢晓娟　杨　浩
宋树军　侯建军　杨　睿　岳庆力　刘建华
李　冰　李　真

审查人员：张洪波　庄玉良　莘　亮　罗宝阁　郝翠彩
赵明发　从　军　赵会超　徐志欣

住房城乡建设厅信息公开测试专用

目　　次

1　总则.....1
2　术语.....2
3　气候区属和设计能耗.....6
4　建筑与围护结构.....7
4.1　一般规定.....7
4.2　围护结构热工设计.....10
4.3　围护结构热工性能的权衡判断.....16
5　供暖、通风和空气调节节能设计.....20
5.1　一般规定.....20
5.2　热源、热力站及热力网.....23
5.3　供暖系统.....31
5.4　通风和空调系统.....32
6　给水排水节能设计.....36
6.1　一般规定.....36
6.2　给水排水系统.....36
6.3　热水系统.....38
7　电气节能设计.....41
7.1　一般规定.....41
7.2　电能计量与管理.....41
7.3　用电设施.....42
附录 A　关于面积和体积的计算.....44
附录 B　新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和能耗值.....46

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 C　平均传热系数简化计算方法..... 47
附录 D　地面传热系数计算..... 48
附录 E　建筑遮阳系数的简化计算.....51
附录 F　外墙保温基本构造做法.....55
附录 G　供暖管道最小保温层厚度δ_{min}..... 57
本标准用词说明.....58
引用标准名录..... 59
条文说明.....61

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

Contents

1 General Provisions....1
2 Terms....2
3 Climate Zone and Energy Consumption....6
4 Building and Envelope....7
4.1 General Requirements....7
4.2 Building Envelope Thermal Design....10
4.3 Building Envelope Thermal Performance Trade-off....16
5 Energy Efficiency Design on HVAC System....20
5.1 General Requirements....20
5.2 Heat Source,Heating Exchange Station and Heat Supply Network....23
5.3 Indoor Heating System....31
5.4 Ventilation and Air-conditioning System....32
6 Energy Efficiency Design on Water Supply and Drainage System....36
6.1 General Requirements....36
6.2 Water Supply and Drainage System....36
6.3 Hot Water System....38
7 Energy Efficiency Design on Electric System....41
7.1 General Requirements....41
7.2 Electric Power Measure and Management....41
7.3 Electric Facilities....42

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

Appendix A Calculation of Building Area and Volume Design... 44
Appendix B Heating Loads and Energy Consunptionof New Residential Buildings.....46
Appendix C Simplified Methodology for Mean Heat Transfer Coeffcient.....47
Appendix D Calculation of Heat Transfer Coefficient of Ground of Building.....48
Appendix E Slimplification on Building Shading Coefficient.. 51
Appendix F Basic Construction Practice of External Wall Thermal Insulation.....55
Appendix G Minimum Thickness of Heating Pipe's Insulation Layer (δmin)..... 57
Explanation of Wording in this Standard..... 58
List of Quoted Standards..... 59
Explanation of Provisions.....61

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

1 总　　则

1.0.1　为贯彻国家有关节约能源、保护环境的法律、法规和方针政策，改善居住建筑室内热环境，提高能源利用效率，促进可再生能源的建筑应用，制定本标准。

1.0.2　本标准适用于河北省城镇新建、扩建和改建居住建筑的节能设计。

1.0.3　居住建筑应进行节能设计，应在保证室内热环境质量的前提下，通过建筑热工和暖通设计将供暖能耗控制在规定的范围内。通过给水排水及电气系统的节能设计，提高建筑物给水排水、照明和电气系统的用能效率。

1.0.4　居住建筑的节能设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和河北省现行有关标准的规定。

2 术　　语

2.0.1　供暖度日数　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，得到一年的供暖度日数。

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　建筑体形系数　shape factor of building

建筑物与室外大气接触的外表面积与其所包围的建筑体积的比值。单位：1/m。关于面积和体积的计算见本标准附录A。

2.0.4　窗墙面积比　area ratio of window to wall

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。

2.0.5　建筑遮阳系数（*SC*）　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。

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

在照射时间内，通过透光围护结构部件（如：窗户）的太阳

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

辐射室内得热量与透光围护结构外表面（如：窗户）接收到的太阳辐射量的比值。

2.0.7 围护结构传热系数（K） heat transfer coefficient of building envelope

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围护结构传递的热量。单位：W/（m^2•K）。

2.0.8 围护结构单元的平均传热系数（K_m） mean heat transfer coefficient of building envelope unit

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。单位：W/（m^2•K）。

2.0.9 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建筑与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。

2.0.10 参照建筑 reference building

当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。

2.0.11 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。

2.0.12 低环境温度空气源热泵机组制热性能系数（*COP*） coefficient of performance of low ambient temperature air source heat pump units

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

在特定工况环境下，单位时间内低环境温度空气源热泵机组制热量与耗电量的比值。

2.0.13 耗电输热比（*EHR*） ratio of electricity consumption to transferred heat quantity

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。

2.0.14 耗电输冷（热）比[*EC*(*H*)*R*] ratio of electricity consumption to transferred cooling(heat) quantity

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。

2.0.15 散热器恒温控制阀 thermostatic valve of radiator

与散热器配合使用的一种专用阀门，可人为设定室内温度值，能够感应室温、自动调节阀门开度，改变流经散热器的热水流量，实现室温设定值自动恒定。

2.0.16 流量控制阀 water flow control valve

在热力入口安装的一种专用阀门，可设定热力入口的流量值，在一定的压差条件下，实现热力入口的流量恒定。

2.0.17 压差控制阀 pressure difference control valve

在热力入口安装的一种专用阀门，可设定热力入口的压差值，在一定的压差条件下，实现热力入口的压差恒定。

2.0.18 动态阻力平衡阀 Dynamic balancing valve of resistance

在热力入口安装的一种专用阀门，具有自力式流量控制阀功能、自力式压差控制阀功能、手动平衡阀功能，可根据运行模式转换成不同功能。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

2.0.19 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、卫生间等基本设置配置完备，满足基本使用功能，可直接入住的新建或改扩建的居住建筑。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

3　气候区属和设计能耗

3.0.1　依据供暖度日数(*HDD*18)和空调度日数(*CDD*26)将河北省分为三个气候子区，如表 3.0.1 所示。

表 3.0.1　河北省建筑节能设计气候子区

气候子区	分区依据	代表性市县
寒冷 B 区（2B）	*HDD*18＜3800℃•d *CDD*26＞90℃•d	邯郸　邢台　衡水　石家庄　沧州　保定　廊坊
寒冷 A 区（2A）	*HDD*18＜3800℃•d *CDD*26≤90℃•d	唐山　秦皇岛　张家口　承德
严寒 C 区（1C）	*HDD*18≥3800℃•d	围场　丰宁　隆化　沽源　康保　张北　尚义　赤城　崇礼　蔚县

3.0.2　我省主要城镇新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和能耗值见本标准附录 B。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

4　建筑与围护结构

4.1　一般规定

4.1.1　建筑群的总体布置与单体建筑设计，应充分利用场地的自然资源条件，保证日照环境并避开冬季主导风向、组织好夏季凉爽时段的自然通风。严寒和寒冷 A 区建筑的出入口应考虑防风设计，寒冷 B 区应考虑夏季通风。

4.1.2　建筑物的朝向宜南北向或接近南北向。建筑物不宜设有三面外墙的房间，一个房间不宜在不同方向的墙面上设置两个或更多的窗。

4.1.3　居住建筑的体形系数不应大于表 4.1.3 规定的限值。当体形系数大于表 4.1.3 规定的限值时，必须按照本标准第 4.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

表 4.1.3　体形系数限值

气候区	建筑层数	
	≤3 层	≥4 层
严寒 C 区(1C)	0.55	0.30
寒冷地区(2A、2B)	0.57	0.33

4.1.4　不同朝向的窗墙面积比不应大于表 4.1.4 规定的限值。当窗墙面积比大于表 4.1.4 规定的限值时，必须按照本标准 4.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

表 4.1.4　窗墙面积比限值

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

注：1 敞开式阳台门透光部分应计入窗户面积，不透光部分不应计入窗户面积。

2 表中的窗墙面积比应按开间计算。中的“北”代表从北偏东小于 60°至北偏西小于 60°的范围；“东”、“西”代表从东或西偏北小于等于 30°至偏南小于 60°的范围；“南”代表从南偏东小于等于 30°至偏西小于等于 30°的范围。

3 凸窗面积按窗洞口面积计算。

4.1.5　严寒地区居住建筑的屋面天窗与该房间屋面面积的比值不应大于 0.10，寒冷地区不应大于 0.15。

4.1.6　建筑平面布局在保证使用功能的同时，尚应考虑热环境的合理分区，套内入口处宜设置门厅等缓冲区。

4.1.7　寒冷 B 区建筑的南向外窗（包括阳台的透明部分）宜设置水平遮阳。东西向外窗宜设置活动遮阳。建筑设计中，宜结合外廊、阳台、挑檐等处理方法达到遮阳目的。屋面外表面宜采用浅色处理，东、西向墙面宜涂覆反射性隔热涂料，以减少夏季吸收的太阳辐射热量。

4.1.8　楼、电梯间及外走廊等不供暖公共空间的外围护结构热工性能应与主体保持同等水平，与室外连接的窗或门应能密闭，门宜采用自动密闭措施。严寒地区楼梯间宜供暖，入口处应设门斗或采取其他防寒措施；寒冷地区楼梯间应封闭，入口处宜设门斗

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

或采取其他防寒措施。

4.1.9 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。

4.1.10 有采光要求的主要房间，室内各表面的加权平均反射比不应低于 0.4。

4.1.11 地下车库等公共空间，宜设置导光管等天然采光设施。

4.1.12 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。

4.1.13 安装分体式空气源热泵（含空调器、风管机、多联机）时，室外机的安装位置应符合下列规定：

1 能通畅地向室外排放空气和自室外吸入空气；

2 在排出空气与吸入空气之间不应发生气流短路；

3 方便对室外机的换热器进行清扫；

4 避免污浊气流对室外机组的影响；

5 室外机组应有防积雪和太阳辐射措施；

6 对化霜水应采取可靠措施有组织排放；

7 对周围环境不得造成热污染和噪声污染。

4.1.14 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。

4.1.15 建筑方案和初步设计阶段的设计文件应有可再生能源利用专篇，施工图设计文件中应注明与可再生能源利用相关的施工

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

与建筑运营管理的技术要求。运行技术要求中宜明确采用优先利用可再生能源的运行策略。

4.1.16 建筑选材应因地制宜，符合国家、地方相关政策，优先采用节约环保型、可再生型、耐久型材料。

4.1.17 绿化宜采用小区绿地、墙体绿化、屋顶绿化等多样绿化方式，对乔木、灌木和攀缘植物进行合理配置。

4.2 围护结构热工设计

4.2.1 不同地区居住建筑外围护结构的传热系数不应大于表4.2.1-1、表4.2.1-2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4.2.1-1、表4.2.1-2规定的限值。

表4.2.1-1 严寒C区（1C区）外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	>3层
屋面		0.20	0.20
外墙		0.30	0.40
架空或外挑楼板		0.30	0.40
外窗	窗墙面积比≤0.30	1.6	2.0
	0.3<窗墙面积比≤0.45	1.4	1.8
屋面天窗		1.6	
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
地下室外墙（与土壤接触的外墙）		2.00	2.00

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

表 4.2.1-2　寒冷地区（2A 区、2B 区）外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		＞3 层	
		寒冷 A 区（2A）	寒冷 B 区（2B）	寒冷 A 区（2A）	寒冷 B 区（2B）
屋面		0.25	0.30	0.25	0.30
外墙		0.35		0.45	
架空或外挑楼板		0.35		0.45	
外窗	窗墙面积比≤0.30	1.8		2.2	
	0.30＜窗墙面积比≤0.5	1.5		2.0	
屋面天窗		1.8			
围护结构部位		保温材料层热阻 R （m^2 • K/W）			
		寒冷 A 区（2A）	寒冷 B 区（2B）	寒冷 A 区（2A）	寒冷 B 区（2B）
周边地面		1.60	1.50	1.60	1.50
地下室外墙（与土壤接触的外墙）		1.80	1.60	1.80	1.60

注：1　周边地面和地下室外墙的保温材料层不包括土壤和其他构造层；

2　外墙（含地下室外墙）保温层应深入室外地坪以下，并超过当地冻土层的深度。

4.2.2　不同地区居住建筑内围护结构的传热系数不应大于表 4.2.2-1 规定的限值。寒冷 B 区夏季东、西向外窗太阳得热系数不应大于表 4.2.2-2 规定的限值，夏季天窗的太阳得热系数不应大于 0.45。

表 4.2.2-1　内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）］	
	严寒 C 区（1C）	寒冷 A、B 区（2A、2B）
阳台门门芯板	1.2	1.7

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

续表 4.2.2-1

围护结构部位		传热系数 K [W/（m^2·K）]	
		严寒 C 区（1C）	寒冷 A、B 区（2A、2B）
非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）		0.45	0.50
分隔供暖与非供暖空间的	隔墙、楼板	1.5	1.5
	户门	1.5	2.0
分隔供暖设计温度温差大于 5K 的隔墙、楼板		1.5	1.5

表 4.2.2-2　寒冷 B 区夏季东、西向外窗太阳得热系数限值

窗墙面积比	夏季太阳得热系数
0.3＜窗墙面积比≤0.4	0.55
0.4＜窗墙面积比≤0.5	0.50

注：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，应认定满足本条要求。

4.2.3　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，一般建筑外墙和屋面的平均传热系数可按本标准附录 C 的方法确定；

2　窗墙面积比应按建筑开间计算；

3　周边地面是指室内距外墙内表面 2m 以内的地面，传热系数应按本标准附录 D 的规定计算；

4　有建筑遮阳时，寒冷 B 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 4.2.2 条的要求；建筑遮阳系数应按本标准附录 E 的规定

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

计算。

4.2.4 凸窗的设置应符合下列规定：

1 严寒地区不应设置凸窗，寒冷地区除南向外墙外不应设置凸窗。

2 当寒冷地区南向外墙设置凸窗时，凸窗凸出（从外墙面至凸窗外表面）不应大于 400mm；凸窗的传热系数限值应比普通窗传热系数限值降低 15%，其不透明的顶板、底板及侧板的传热系数不应大于外墙的传热系数限值。

4.2.5 外窗及敞开式阳台门应具有良好的密闭性能。其气密性等级不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 规定的 7 级。

4.2.6 有阳台的房间，计算体形系数和窗墙面积比时，应以阳台内的外墙面为计算基面，其传热系数及气密性应符合本标准第 4.2.1 条、4.2.5 条的要求。封闭阳台与室外空气接触的栏板、顶板、底板等亦应采取保温措施，其传热系数不应大于 1.6W/（m^2▪K），严寒地区阳台窗的传热系数不应大于 2.0W/（m^2▪K），寒冷地区阳台窗的传热系数不应大于 2.2W/（m^2▪K）。外廊按阳台的规定执行。

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。其体形系数、窗墙面积比的计算必须以阳台外表面作基面，顶层阳台顶板、首层阳台底板、阳台栏板传热系数必须分别符合本标准 4.2.1 条中对屋面、架空或外挑楼板、外墙传热系数的要求，阳台窗的传热系数及气密性必须符

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

合本标准 4.2.1 条、第 4.2.6 条中对外窗的要求。

4.2.7 外窗（门）洞口室外部分的侧墙面应做保温处理，并应保证窗（门）洞口室内部分的侧墙面的内表面温度高于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度，减小附加热损失。外窗（门）框宜设置附框，附框的保温性能不得低于外窗（门）框的保温性能。

4.2.8 外窗（门）框（或附框）与墙体之间的缝隙，应采用高效保温材料填堵密实，不得采用普通水泥砂浆补缝。

4.2.9 屋面保温层应采用干做法，屋面保温层的设计应符合下列规定：

1 保温层宜选用吸水率低、密度和导热系数小，并有一定强度的保温材料；

2 保温层厚度应根据现行建筑节能设计标准经计算确定；

3 保温层的含水率，应相当于该材料在当地自然风干状态下的平衡含水率；

4 屋面为停车场等高荷载情况时，应根据计算确定保温材料的强度；

5 纤维材料做保温层时，应采取防止压缩的措施；

6 屋面坡度较大时，保温层应采取防滑措施；

7 封闭式保温层或保温层干燥有困难的卷材屋面，宜采取排汽构造措施。

4.2.10 外墙外保温宜首选建筑保温与结构一体化做法，外墙保温基本构造做法参见附录 F，其构造体系应符合以下规定之一：

1 内置保温体系防火构造层(外叶板)应与主体结构可靠连

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

接，明确自重荷载传力路径，每层应采取有效承托措施或设置混凝土挑板，系统使用年限不应少于 50 年；

2 现浇混凝土复合保温板应与主体结构可连接，明确自重荷载传力路径，每层应设置混凝土挑板，系统使用年限满足设计要求；

3 现浇混凝土或砌体结构薄抹灰外保温系统，应用于 27m 以下，其保温层应与基层可靠连接，宜采取有效承托措施，系统使用年限不应少于 25 年；

4 钢丝网喷涂砂浆复合保温板体系应与主体结构可靠连接，明确自重荷载传力路径，应采取有效承托措施，系统使用年限满足设计要求。

4.2.11 变形缝应采取保温措施，并符合以下规定之一：

1 满填高效保温材料；

2 变形缝每侧墙传热系数不大于 1.6W/（m^2 ▪K），且变形缝周边封闭。

4.2.12 住宅分户墙、分户楼板的传热系数不应大于表 4.2.12 规定的限值。

表 4.2.12 住宅分户墙、分户楼板的传热系数限值

采暖系统形式	传热系数限值 [W/（m^2 • K）]	
	分户墙	分户楼板
散热器采暖	1.5	1.5
地面辐射采暖	1.5	1.2

4.2.13 外墙与屋面的热桥部位，如圈梁、构造柱、女儿墙、挑檐、

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

雨罩、空调室外机搁板、扶壁柱和装饰线等，应采取可靠的阻断热桥或保温措施，并按照《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定进行内表面温度计算，其内表面温度应高于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度。

4.2.14 穿越建筑外墙的各种设备孔洞（如空调管线孔洞、太阳能热水器安装孔洞等）应预留，设备安装后应有效封堵。装配式建筑的构件连接处应进行密封处理。

4.2.15 地下室外墙应根据地下室不同用途，采取合理的保温措施。

4.3 围护结构热工性能的权衡判断

4.3.1 当设计建筑的体形系数或窗墙面积比不满足本标准 4.1.3 条、4.1.4 条的规定时，应进行权衡判断。进行权衡判断的设计建筑，各朝向的窗墙面积比最大只能比本标准表 4.1.4 中的对应值大 0.1，且其外围护结构热工性能及外窗太阳得热系数必须满足本标准 4.2.1 条的规定。

4.3.2 权衡判断应采用对比评定法。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。

4.3.3 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 4.1.3 条、4.1.4 条的规定时，参照建筑应按本标准规定取值；参照建筑的其

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

他参数应与设计建筑一致。

4.3.4 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》GB50176 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。

4.3.5 用于权衡判断计算的软件应具有下列功能：

1 考虑建筑围护结构蓄热性能的影响；

2 可以计算换气次数对负荷的影响；

3 计算 10 个以上建筑空间。

4.3.6 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/m^2；

5 设备功率密度：3.8W/m^2；

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6 人员设置：卧室 2 人，起居室 3 人，其他房间 1 人；

7 人员在室率符合表 4.3.6-1 的规定；

8 照明使用率符合表 4.3.6-2 的规定；

9 设备使用率符合表 4.3.6-3 的规定；

10 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。

表 4.3.6-1 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	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
辅助房间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	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	0.5	1.0	1.0	1.0
起居室	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	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	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
辅助房间	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0

表 4.3.6-2 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	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

续表 4.3.6-2

房间类型	时段											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
辅助房间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	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	1.0	1.0	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	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	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
辅助房间	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0

表 4.3.6-3　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	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
起居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
卫生间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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

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	1.0	1.0	0.0	0.0
起居室	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
厨房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	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

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5 供暖、通风和空气调节节能设计

5.1 一般规定

5.1.1 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。

5.1.2 在确定分户热计量供暖系统的户内供暖设备容量和户内管道时，应考虑户间传热对热负荷的附加，但附加量不应超过 50%，且不应统计在供暖系统的总热负荷内。

5.1.3 居住建筑应设置供暖设施，寒冷地区的居住建筑还宜设置或预留安装空调设施的位置和条件。

5.1.4 居住建筑供暖、空调系统的热源、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。

5.1.5 居住建筑供暖热源应采用高能效、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，但在城市集中供热范围时，应优先采用城市热网提供的热源。

住房和城乡建设行业信息公开浏览专用

4 不具备本条第1、2款的条件，且不在城市集中供热范围，可采用设置集中锅炉房或采用楼栋、分户的分散式供暖方式。

5.1.6 只有当符合下列条件之一时，允许采用电直接加热设备作为供暖热源：

1 无城市或区域集中供热，且采用燃气、煤、油等燃料受到限制，同时无法利用热泵供暖的建筑；

2 利用可再生能源发电，且其发电量能够满足自身电加热用电量需求的建筑；

3 利用蓄热式电热设备在夜间低谷电进行供暖或蓄热，且不在用电高峰和平段时间启用的建筑；

4 电力供应充足，且当地电力政策鼓励用电供暖时。

5.1.7 当采用电直接加热设备作为供暖热源时，应分散设置。

5.1.8 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，且宜符合表5.1.8的规定。

表5.1.8 太阳能热利用系统的集热效率 η（%）

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

5.1.9 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、供暖要求经技术经济比较确定。

5.1.10 居住区内的配套公共建筑的供暖空调系统应与居住建筑分开；对用热用冷规律不同的用户，在供暖空调系统中宜实行分时分区调节控制；系统设计时，应能够实现分别调控和计量。

住房城乡建设行业内部公开浏览专用

5.1.11 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。

5.1.12 集中供暖系统的热量计量应符合下列规定：

1 锅炉房和热力站的总管上，应设置计量总供热量的热量计量装置；

2 建筑物的热力入口处，必须设置热量表，作为该建筑物供暖耗热量的结算点；

3 室内供暖系统根据设备形式和使用条件设置热计量装置。

5.1.13 供暖空调系统应设置自动室温调控装置。

5.1.14 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，管道与设备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河北省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB 13（J）81 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；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。

5.1.15 全装修居住建筑中单个燃烧器额定热负荷不大于 5.23kW

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

的家用燃气灶具的能效限定值应符合表 5.1.15 的规定。

表 5.1.15　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

注：1　多火眼灶具的能效等级根据最低热效率值火眼的能效等级确定。

2　大气—红外复合型燃烧器按红外线灶的能效等级确定。

5.2　热源、热力站及热力网

5.2.1　锅炉的选型，应与当地长期供应的燃料种类相适应。燃油、燃气及燃生物质锅炉的设计热效率不应低于表 5.2.1 规定的数值。

表 5.2.1　锅炉额定工况下的热效率（%）

锅炉类型及燃料种类	锅炉额定蒸发量 D（t/h）或者额定热功率 Q（MW）	
	$D \leqslant 10$ 或 $Q \leqslant 7$	$D > 10$ 或 $Q > 7$
生物质	84	88
燃油锅炉	93	

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

续表 5.2.1

锅炉类型及燃料种类	锅炉额定蒸发量 D（t/h）或者额定热功率 Q（MW）	
	D≤10 或 Q≤7	D>10 或 Q>7
天燃气锅炉	94	

注：燃油锅炉燃料为轻油。

5.2.2 锅炉房的总装机容量应按下式确定：

$$Q_B = Q_0 / \eta_1 \qquad (5.2.2)$$

式中：Q_B——锅炉房总装机容量（W）；

Q_0——锅炉负担的供暖设计热负荷（W）；

η_1——室外管网输送效率，可取 0.93。

5.2.3 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、供暖方式及参数等条件合理确定，供热规模不宜过大。当受条件限制供热半径较大时，应经技术经济比较确定，采用分区设置热力站的间接供热系统；

2 采用模块式组合锅炉的锅炉房，宜以楼栋为单位设置；数量宜为 4 台～8 台，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 采用全自动锅炉，额定热功率在 2.1MW 以上的燃气锅炉，其燃烧器应采用自动比例调节方式，并具有同时调节燃气量和燃烧空气量的功能；额定热功率小于 2.1MW 的锅炉宜采用比例式

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

燃烧器；

4 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；

5 有条件时，应选用冷凝式燃气锅炉，当选用普通锅炉时，应另设烟气余热回收装置。

5.2.4 在有条件采用集中供暖或在楼内集中设置燃气热水机组（锅炉）的高层建筑中，不宜采用户式燃气供暖炉作为热源。当采用户式燃气供暖炉作为热源时，应设置专用的进气及排烟通道，并应符合下列规定：

1 户式燃气供暖炉应采用全封闭式燃烧、平衡式强制排烟型。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，并应具有室温或水温自动调控功能；

3 额定热量应与室内供暖负荷相匹配，容量不宜过大；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。

5.2.5 当采用户式燃气供暖热水炉作为供暖热源时，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 2 级能效的要求。

5.2.6 当采用低环境温度空气源热泵（冷水）机组作为冷热源时，所选用机组的能效指标不应低于现行国家标准《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》GB 37480 中 2 级的要求。且寒冷地区机组在冬季设计工况下的制热性能系数（*COP*）不应小于 2.2，严寒地区机组在冬季设计工况下的制热性能系数（*COP*）不应小于 2.0。

住房城乡建设行业信息公开测试专用

5.2.7 当采用低环境温度空气源热泵热风机作为冷热源时，所选用机组的能效指标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》GB21455 中 2 级的要求。且寒冷地区机组在冬季设计工况下的制热性能系数（*COP*）不应小于 2.0，严寒地区机组在冬季设计工况下的制热性能系数（*COP*）不应小于 1.8。

5.2.8 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℃。

5.2.9 地面辐射供暖系统的供热半径宜小于 300m。地面辐射供暖系统的热交换或混水装置宜接近终端用户设置，不宜设在远离用户的热源机房或热力站。

5.2.10 燃气锅炉房直接供热系统，当锅炉对供回水温度和流量的限定，与用户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级泵水系统。

5.2.11 以城市热网、地区供热厂和大型集中锅炉房供应的高温热媒通过设置换热器间接供热的二次侧水系统，以及采用二级泵的燃气锅炉直接供热水系统，二次侧循环水泵和二级泵应符合下列要求：

1 系统要求变流量运行时，应采用调速水泵；调速水泵的性能曲线宜为陡降型；循环水泵调速控制方式宜根据系统的规模和特性确定。

2 系统要求定流量运行时，宜能够分阶段改变系统流量。

5.2.12 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装置。

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

5.2.13 建筑物的每个热力入口处应设计安装水过滤器，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决定是否还要设置必要的调节装置。

5.2.14 水力平衡阀的设置和选择，应符合下列规定：

1 阀门两端的压差范围，应符合其产品标准的要求。

2 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。

3 定流量水系统的各热力入口，应根据需要设置静态水力平衡阀、自力式流量控制阀、自力式压差控制阀或动态阻力平衡阀。

4 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，设置静态水力平衡阀、自力式压差控制阀或动态阻力平衡阀。

5 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。

6 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国家现行标准《采暖空调用自力式流量控制阀》GB/T 29735 的要求。

7 当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。

8 当选择自力式流量控制阀、自力式压差控制阀、电动平衡两通阀或动态平衡电动调节阀时，应保持阀权度 $S = 0.3 \sim 0.5$。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5.2.15 在选配供暖系统的热水循环水泵时，应计算循环水泵的耗电输热比 *EHR*，并应标注在施工图的设计说明中。循环水泵的耗电输热比应符合下式要求：

$$EHR = 0.003096\Sigma（G \cdot H/\eta_b）/Q \leqslant A（B+\alpha\Sigma L）/\Delta T \quad （5.2.15）$$

式中：*EHR*——循环水泵的耗电输热比；

G——每台运行水泵的设计流量（m^3/h）；

H——每台运行水泵对应的设计扬程（m）；

Q——设计热负荷（kW）；

η_b——每台运行水泵对应的设计工作点效率（%）；

ΔT——设计供回水温差（℃），按照设计要求选取；

A——与水泵流量有关的计算系数，按表 5.2.15 选取；

B——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，一级泵系统时 *B*=20.4，二级泵系统时 *B*=24.4；

ΣL——室外主干线（包括供回水管）总长度（m）；

α——与 ΣL 有关的计算参数，应按如下选取或计算：

当 $\Sigma L \leqslant 400$m 时，$\alpha=0.0115$；

当 $400 < \Sigma L < 1000$m 时，$\alpha=0.003833+3.067/\Sigma L$；

当 $\Sigma L \geqslant 1000$m 时，$\alpha=0.0069$。

表 5.2.15 计算系数 *A* 值

设计水泵流量（m^3/h）	$G \leqslant 60\ m^3/h$	$60\ m^3/h < G \leqslant 200\ m^3/h$	$G > 200\ m^3/h$
计算系数 *A* 值	0.004225	0.003858	0.003749

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

5.2.16 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。

5.2.17 对于未采用计算机进行自动监测与控制的锅炉房和热力站，应设置供热量控制装置。

5.2.18 当城市集中供热采用蒸汽为热媒，技术经济比较合理时应设置凝结水回收系统。对于不能回收的凝结水，应考虑集中收集、综合利用。

5.2.19 热力站及供热锅炉房应设置完善的水处理系统，确保供暖系统水质符合供暖计量和供暖系统温度调节要求。

5.2.20 设计一、二次水管网时，应采用经济合理的敷设方式。对于庭院管网和二次网，宜采用直埋管敷设。对于一次管网，当管径较大且地下水位不高时，或者采取了可靠的地沟防水措施时，可采用地沟敷设。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5.2.21 二次网供暖管道保温层厚度不应小于附录 G 的规定值。当选用其他保温材料或其导热系数与附录 G 的规定值差异较大时，最小保温层厚度应按下式修正：

$$\delta'_{min} = \lambda'_m \cdot \delta_{min} / \lambda_m \qquad (5.2.21\text{-}1)$$

式中：δ'_{min} —— 修正后的最小保温层厚度（mm）；

δ_{min} —— 附录 G 规定的最小保温层厚度（mm）；

λ'_m —— 实际选用的保温材料在其平均使用温度下的导热系数[W/（m·K）]；

λ_m —— 附录 G 中保温材料在其平均使用温度下的导热系数[W/（m·K）]；

当实际热媒温度与周围空气温度差大于 60℃时，最小保温层厚度应按下式修正：

$$\delta'_{min} = （t_w - t_a）\delta_{min} / 60 \qquad (5.2.21\text{-}2)$$

式中： t_w —— 实际供暖热媒温度（℃）；

t_a —— 管道周围空气温度（℃）。

5.3 供暖系统

5.3.1 集中供暖系统应以热水为热媒。

5.3.2 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 ，每层连接的户 数不

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

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。

5.3.3 住宅建筑内的公共用房和公共空间，应单独设置供暖系统和热计量装置。

5.3.4 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 20℃；

2 低温热水地面辐射供暖系统户（楼）内的供水温度宜采用 35℃～45℃，供、回水温差不宜大于 10℃，且不宜小于 5℃。

3 毛细管网辐射系统供暖时，供水温度宜采用 25℃～40℃，供回水温差宜采用 3℃～6℃。

5.3.5 当室内采用散热器供暖时，每组散热器的进水支管上应安装散热器恒温控制阀。散热器恒温控制阀应符合《散热器恒温控制阀》JG/T 195 的要求。散热器宜明装，散热器的外表面应刷非金属性涂料。

5.3.6 采用低温热水地面辐射供暖的集中供热小区，锅炉或热力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。

5.3.7 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，应设置过滤器。

5.3.8 施工图设计时，应严格进行室内供暖管道的水力平衡计算，确保各并联环路间（不包括公共段）的压力损失相对差额不大于

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

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。

5.4 通风和空调系统

5.4.1 通风和空气调节系统设计时应结合建筑设计，首先确定全年各季节的自然通风措施，并做好室内气流组织，提高自然通风效率，减少机械通风和空调的使用时间。采用自然通风的居住建筑外窗的实际可开启面积，不应小于所在房间面积的1/20。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，但不得妨碍建筑的自然通风。

5.4.2 当采用房间空气调节器时，宜采用转速可控型压缩机的空气调节器，其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 21455 中的规定的能效等级 2 级。

5.4.3 当采用单元式空气调节机时，其设备能效不应低于现行国家标准《单元式空气调节机性能能效限定值及能效等级》GB 19576 规定的能效等级 2 级。

5.4.4 当采用风管送风式空调机组时，其设备能效不应低于现行国家标准《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB 37479 规定的能效等级 2 级。

5.4.5 当采用多联机空调系统或其他形式集中空调系统时，空调系统冷源能效和输配系统能效应满足现行河北省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB13(J)81 的规定值。

5.4.6 采用多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的制冷综合性能系数 *IPLV*（C）不应低于表 5.4.6 数值。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

表 5.4.6　多联式空调（热泵）机组制冷综合性能系数 *IPLV*（C）

名义制冷量 CC（kW）	制冷综合性能系数 *IPLV*（C）	
	严寒 C 区	寒冷地区
CC≤28	3.85	3.90
28＜CC≤84	3.80	3.85
CC＞84	3.70	3.75

5.4.7　风机盘管机组的能效限值不应低于现行国家标准《风机盘管机组》GB/T 19232 中的规定。

5.4.8　集中空调系统在选配水系统的循环水泵时应按现行河北省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB13(J)81 的规定计算循环水泵的耗电输冷（热）比［*EC*(*H*)*R*］，并应标注在施工图的设计说明中。

5.4.9　设置新风系统的居住建筑，所需最小新风量宜按换气次数法确定，并宜符合表 5.4.9 中规定。

表 5.4.9　居住建筑设计最小换气次数

人均居住面积*F*p	每小时换气次数
F_p≤10m²	0.70
10 m²＜F_p≤20 m²	0.60
20 m²＜F_p≤50 m²	0.50
F_p＞50 m²	0.45

5.4.10　当采用双向换气的新风系统时，宜设置新风热回收装置，

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

并应具备旁通功能。新风系统设置具备旁通功能的热回收段时，应采用变频风机。

5.4.11 新风热回收装置的选用及系统设计应满足下列要求 ：

新风能量回收装置在规定工况下的交换效率，应符合现行国家标准《空气-空气能量回收装置》GB/T 21087 的规定；

1 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回收装置；

2 可根据最小经济温差（焓差）控制热回收旁通阀；

3 应进行新风热回收装置的冬季防结露校核计算；

4 新风热回收系统应具备防冻保护功能 。

5.4.12 通风空调系统的作用半径不宜过大。风机的单位风量耗功率（W_s）应按下式计算，并不应大于表 5.4.12 中的规定。

$$W_s=P/(3600\cdot\eta_t) \qquad (5.4.12)$$

式中：P ——风机全压值(Pa) ；

η_t ——包含风机、电机及传动效率在内的总效率(%)。

表 5.4.12 风机的单位风量耗功率 W_s 限值 [W/(m³/h)]

系统形式		粗效过滤	粗、中效过滤
两管制	定风量系统	0.46	0.52
	变风量系统	0.62	0.68
四管制	定风量系统	0.51	0.58
	变风量系统	0.67	0.74
普通机械通风系统		0.32	

注：1 普通机械通风系统中不包括厨房等需要特定过滤装置的房间的通风系统；

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

2　严寒地区增设预热盘管时，单位风量耗功率可增加 0.035 [W/(m³/h)]；

3　当空气调节机组内采用湿膜加湿方法时，单位风量耗功率可增加 0.053 [W/(m³/h)]。

5.4.13　当选择土壤源热泵系统、浅层地下水源热泵系统、地表水（淡水、海水）源热泵系统、污水水源热泵系统作为居住区或户用空调（热泵）机组的冷热源时，严禁破坏、污染地下资源。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6 给水排水节能设计

6.1 一般规定

6.1.1 居住建筑给水排水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 和《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的有关规定。

6.1.2 卫生器具和配件的选用应满足节水、节能的要求，并应符合国家现行标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的有关规定，其用水效率等级指标应满足相关节水评价值的要求。

6.1.3 给水排水管材、管件、阀门等应采用耐腐蚀、抗老化、耐久性好的环保材质，并应符合现行国家或行业有关产品标准的要求。

6.1.4 居住建筑应根据用途和需求合理设置用水计量装置。

6.2 给水排水系统

6.2.1 居住建筑给水系统应根据节能、节水、卫生、安全等因素和当地政府对非传统水源综合利用的要求进行设计。

6.2.2 生活用水定额应根据《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《民用建筑节水设计标准》GB 50555 和当地主管部门对生活用水定额的规定等合理确定。

6.2.3 市政管网供水压力和水量充足时，应充分利用市政管网的水压直接供水。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6.2.4 市政管网供水压力、水量不能满足居住建筑供水要求时，其供水系统应设置二次加压设施，且应满足下列要求：

1 应结合市政条件、小区规模、建筑高度、建筑物的分布、供水安全、节约能耗、维护管理等因素综合考虑，合理确定加压站数量、规模、压力和供水方式；

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 当生活给水系统分区供水时，各分区的静水压力不宜大于0.45MPa；当设有集中热水系统时，分区静水压力不宜大于0.55MPa；

4 住宅入户管供水压力不应大于0.35MPa，非住宅类居住建筑入户管供水压力不宜大于0.35MPa；

5 生活给水系统用水点处供水压力不宜大于0.20MPa，并应满足卫生器具工作压力的要求。

6.2.5 应根据管网水力计算选择和配置供水加压泵，优选高效率水泵且应在其高效区内运行。给水泵的效率不应低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762中规定的节能评价值。

6.2.6 水泵房宜设置在建筑物或建筑小区的用水负荷中心部位；条件许可时，水泵吸水池（箱）的设置位置宜减少与用水点的高差，尽量高位设置。

6.2.7 地面以上的污、废水宜采用重力流直接排入室外管网。

6.2.8 给水调节水池或水箱、消防水池或水箱应设溢流信号管和

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

溢流报警装置，给水调节水池或水箱清洗时排出的废水、溢水宜排至中水、雨水调节池回收利用。

6.3 热水系统

6.3.1 设有集中生活热水供应系统的居住建筑，其热源应按下列原则选用：

1 应优先选用工业余热、废热、可再生能源、能保证全年供热的市政热力管网为热源；

2 除有其他用途的蒸汽外，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或太阳能辅助热源。当无其他热源可利用而采用电作为辅助热源时，不应采用集中辅助热源形式；

6.3.2 住宅建筑当满足日照要求时，应优先采用分户式太阳能热水系统；当不满足日照要求时，宜采用分户式空气源热泵热水系统。

6.3.3 宿舍建筑，当有热水供应需求时，应优先采用定时集中太阳能热水供应系统。

6.3.4 采用集中太阳能生活热水系统时，应根据建筑功能、安装条件、用热水规律、使用者要求等因素，按下列规定设置：

1 日均用热水量宜按照现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 中表 6.2.1-1 中用水定额下限值选取；

2 太阳能热水系统热损比不应大于 0.6；

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

3 采用分散辅热且辅热热源位置应靠近用水点；

4 宜采用定时循环方式；

5 太阳能有效利用率不应小于 40%。

6.3.5 太阳能热水系统设计应符合国家和河北省现行相关技术标准的规定。

6.3.6 采用户式燃气炉作为生活水热源，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。

6.3.7 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，其锅炉额定工况下热效率应符合本标准第 5.2.1 条的规定。

6.3.8 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 6.3.8 的规定，并应有保证水质的有效措施。

表 6.3.8 热泵热水机性能参数（*COP*）（W/W）

制热量（kW）	热机形式		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

6.3.9 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 0.01MPa；

2 安装可靠、构造简单、操作维修方便；

3 热媒入口管应装自动温控装置。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6.3.10 集中生活热水加热器的设计供水温度不应高于 60℃；集中热水系统应在用水点处采用冷水、热水供水压力平衡和稳定的措施。

6.3.11 生活热水供回水管道、水加热器、储水箱（罐）等均应保温。室外保温直埋管道不应埋设在冰冻线以上。

6.3.12 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。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

7 电气节能设计

7.1 一般规定

7.1.1 变电所的位置应靠近用电负荷中心，低压线路电缆供电半径不宜超过 250m。

7.1.2 变电所应选用 D，yn11 接线的能效等级 2 级以上节能型电力变压器，并应满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的相关规定。

7.1.3 变压器低压侧应设置集中无功补偿装置，补偿后变电所计量点的功率因数不宜低于 0.90。

7.1.4 应合理选择变压器的容量和数量，合理分配单相负荷使各变压器的三相负荷保持平衡。

7.1.5 建筑电气设备应采用符合国家现行有关技术标准的高效、节能环保、性能先进的电气产品，不应使用已被国家淘汰的产品。

7.2 电能计量与管理

7.2.1 居住建筑电能表的设置应符合以下规定:

1 每套住宅应设置电能表；

2 公用设施应设置用于能源管理的电能表。

7.2.2 用于能源监测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。

7.2.3 选用的电能表宜带信息接口，具有远传功能。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

7.2.4 设有能源监测系统的居住区，宜将能源监测系统接入社区服务中心的综合管理平台。

7.3 用电设施

7.3.1 全装修居住建筑每户照明功率密度值应满足《建筑照明设计标准》GB 50034 中的规定。

7.3.2 全装修居住建筑选择家用电器时，宜采用达到中国能效标识 2 级以上等级的节能产品。

7.3.3 全装修居住建筑宜采用智能照明控制系统。

7.3.4 居住建筑采用的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 谐波电流发射限值》GB 17625.1 规定的 C 类、A 类和 D 类设备的谐波电流限值要求。

7.3.5 居住建筑的楼梯间、走道、电梯厅、停车库等室内公共场所的照明，应采用 LED 等高效照明装置（光源、灯具及附件），并应能够根据不同区域、不同时段的照明需求进行节能控制。

7.3.6 居住小区道路照明和观照明系统设计应采取节能灯具和节能自动控制措施。

7.3.7 地下车库适当采用自然光照明，具有自然采光的区域，灯具布置及控制方式应与采光设计相协同

7.3.8 风机、水泵、电梯应选用高效节能型，采取有效的节能控制措施。

7.3.9 当一个楼栋单元两台及以上电梯集中排列时，应设置关联或群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

令时，自动转为节能运行模式的功能。

7.3.10 电动汽车充电桩群（同一片区不少于 10 个充电桩）应具备错峰充电、预约充电的功能，实现有序充电，以减小变压器容量。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 A　关于面积和体积的计算

A.0.1　计算建筑面积（A_0），应按各层外墙外包线围成的平面面积的总和计算。不包括阳台、不供暖地下室、不供暖半地下室、不供暖设备（或储藏间）层的面积。

A.0.2　外表面积（F_0），应按外墙面积、外门窗面积、屋面面积（按支承屋顶的外墙外包线围成的面积计算）和下表面直接接触室外空气的楼板（如直接接触室外空气的底层架空楼板）面积的总和计算。外表面积中，不包括地面和不供暖公共空间隔墙及户门的面积，包括不供暖公共空间的外墙面积。

A.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表面所围成的体积计算。

A.0.4　外墙面积，应按不同朝向分别计算。某一朝向的外墙面积，由该朝向外表面积减去外窗和外门洞口面积构成。

A.0.5　外窗（包括阳台门）面积，应按不同朝向和有、无阳台分别计算，取洞口面积。

A.0.6　户门面积，应取洞口面积。

A.0.7　凹凸墙面（包括墙面上外窗）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（垂直于该朝向的尺寸）大于

住房和城乡建设厅信息公开测试专用

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（平行于该朝向的尺寸）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。

A.0.8 内天井墙面（包括墙面上外窗）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。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 B　新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和能耗值

区域	气候区	累计热负荷 [kW·h/(m²·a)]	供暖能耗 [kW·h/(m²·a)]
石家庄	2B	12.15	15.01
邢台	2B	13.58	16.77
保定	2B	15.37	18.98
沧州	2B	15.18	18.75
泊头	2B	17.24	21.29
乐亭	2A	20.83	25.73
唐山	2A	19.11	23.60
张家口	2A	23.15	28.59
承德	2A	24.70	30.51
怀来	2A	23.26	28.73
青龙	2A	21.81	26.94
围场	1C	28.86	35.65
蔚县	1C	24.42	30.16
丰宁	1C	25.45	31.44

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 C　平均传热系数简化计算方法

C.0.1　对于一般建筑，取屋面的平均传热系数等于屋面平壁部分的传热系数。当屋面出现明显的结构性热桥时，屋面平均传热系数应按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算。

C.0.2　外墙平均传热系数，应按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算。对于一般建筑，外保温墙体的平均传热系数可按下式计算：

$$K_m = \varphi \cdot K \qquad (C.0.2)$$

式中：K_m —— 外墙平均传热系数[W/（m^2•K）]；

K —— 外墙平壁部分的传热系数[W/（m^2•K）]；

φ —— 外墙平壁部分的传热系数的修正系数，应按墙体保温构造和传热系数综合考虑取值，其数值可按表 C.0.2 选取。

表 C.0.2　外墙平壁部分的传热系数的修正系数 ϕ

外墙平均传热系数限值 K_m [W/（m^2•K）]	外保温	
	普通窗	凸窗
0.45	1.2	1.3
0.40	1.2	1.3
0.35	1.3	1.4
0.30	1.3	1.4
0.25	1.4	1.5

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

附录 D　地面传热系数计算

D.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。

D.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，周边地面为外墙内表面 2m 以内的地面，周边以外的地面为非周边地面。

D.0.3　典型地面（图 D.0.3）的传热系数可按表 D.0.3-1～表 D.0.3-4 确定。

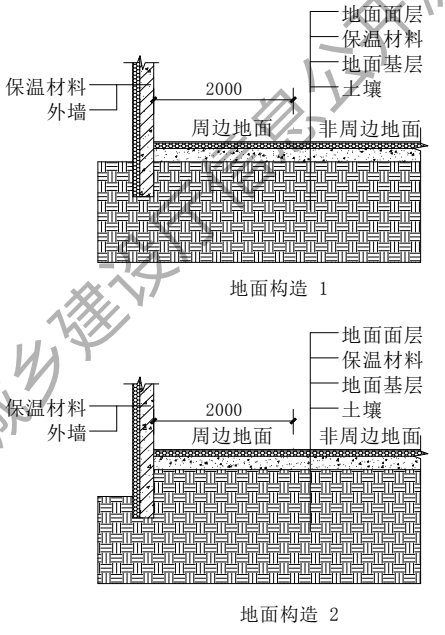


图 D.0.3　典型地面构造示意图

住房城乡建设部信息公开浏览专用

表 D.0.3–1 地面构造 1 中周边地面当量传热系数（K_d）[W/（m^2•K）]

保温层热阻（m^2•K）/ W	寒冷 B 区	寒冷 A 区	严寒 C 区
3.00	0.05	0.06	0.08
2.75	0.05	0.07	0.09
2.50	0.06	0.07	0.10
2.25	0.08	0.07	0.11
2.00	0.09	0.08	0.12
1.75	0.10	0.09	0.14
1.50	0.11	0.11	0.15

表 D.0.3–2 地面构造 2 中周边地面当量传热系数（K_d）[W/（m^2•K）]

保温层热阻（m^2•K）/ W	寒冷 B 区	寒冷 A 区	严寒 C 区
3.00	0.05	0.06	0.08
2.75	0.05	0.07	0.09
2.50	0.06	0.07	0.10
2.25	0.08	0.07	0.11
2.00	0.08	0.07	0.11
1.75	0.09	0.08	0.12
1.50	0.10	0.09	0.14

表 D.0.3-3 地面构造 1 中非周边地面当量传热系数（K_d）[W/（m2 • K）]

保温层热阻（m^2•K）/ W	寒冷 B 区	寒冷 A 区	严寒 C 区
3.00	0.02	0.03	0.08
2.75	0.02	0.03	0.08
2.50	0.03	0.03	0.09
2.25	0.03	0.04	0.09
2.00	0.03	0.04	0.10
1.75	0.03	0.04	0.10
1.50	0.03	0.04	0.11

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

表 D.0.3-4 地面构造 2 中非周边地面当量传热系数（K_d）[W/（m^2•K）]

保温层热阻（m^2•K）/ W	寒冷 B 区	寒冷 A 区	严寒 C 区
3.00	0.02	0.03	0.08
2.75	0.02	0.03	0.08
2.50	0.03	0.03	0.09
2.25	0.03	0.04	0.09
2.00	0.03	0.04	0.10
1.75	0.03	0.04	0.10
1.50	0.03	0.04	0.11

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 E　建筑遮阳系数的简化计算

E.0.1　建筑遮阳系数应按下列公式计算：

$$SC_s = ax^2 + bx + 1 \qquad \text{（E.0.1-1）}$$

$$x = A/B \qquad \text{（E.0.1-2）}$$

式中：　SC_s —— 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 E.0.1 选取；

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

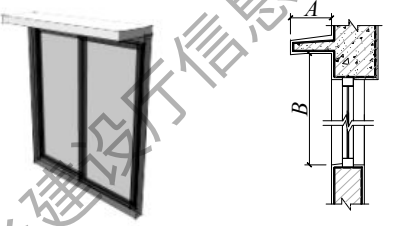


图 E.0.1-1 水平遮阳的特征值示意

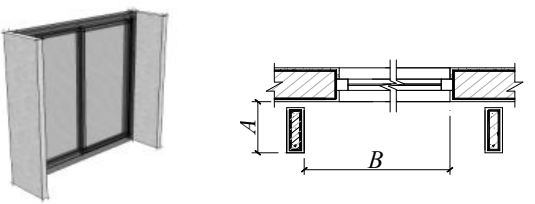


图 E.0.1-2 垂直遮阳的特征值示意

住房城乡建设行信息公开浏览专用

图 E.0.1-3 挡板遮阳的特征值示意

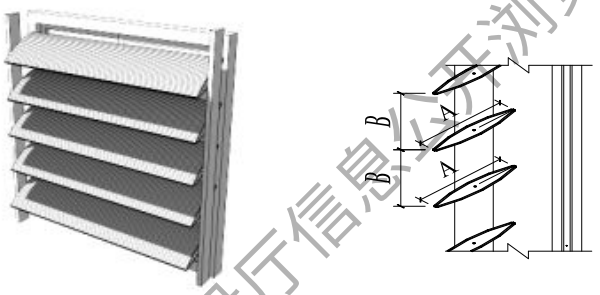


图 E.0.1-4 横百叶挡板式遮阳的特征值示意

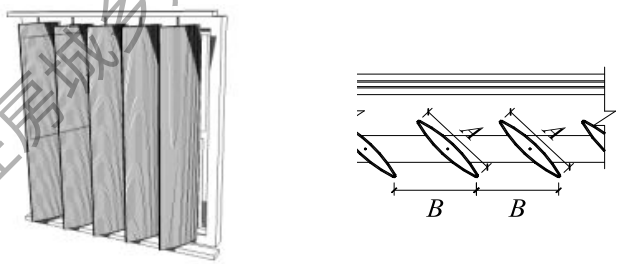


图 E.0.1-5 竖百叶挡板式遮阳的特征值示意

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

表 E.0.1　建筑遮阳系数计算用的拟合系数 *a*、*b*

气候区	建筑遮阳类型		拟合系数	东	南	西	北
严寒地区	水平遮阳（图 E.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 E.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 E.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 E.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 E.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 E.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 E.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 E.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 E.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：拟合系数应按本标准第 4.1.4 条有关朝向的规定在本表中选取。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

E.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（E.0.1）计算。

E.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：

$$SC_s = 1-（1-SC_s{}^*）（1-\eta^*） \quad （E.0.3）$$

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（E.0.1）计算；

η^* —— 遮阳板的透射比，宜按表 E.0.3 选取。

表 E.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：$0<S_e\leqslant 0.6$	0.60
	浅色：$0.6<S_e\leqslant 0.8$	0.80
金属穿孔板	穿孔率：$0<\varphi\leqslant 0.2$	0.10
	穿孔率：$0.2<\varphi\leqslant 0.4$	0.30
	穿孔率：$0.4<\varphi\leqslant 0.6$	0.50
	穿孔率：$0.6<\varphi\leqslant 0.8$	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

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 F　外墙保温基本构造做法

表 F.0.1　内置保温体系

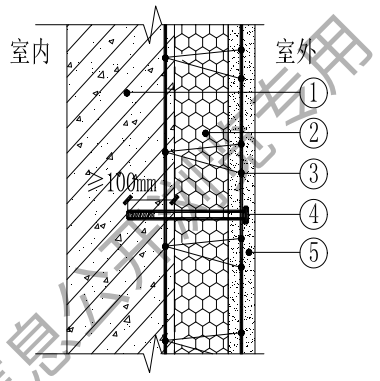
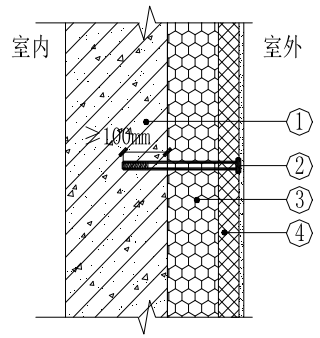
<table>
<tr><td rowspan="2">基层墙体</td><td colspan="3">基本构造</td><td>构造示意图</td></tr>
<tr><td>保温层</td><td colspan="2">辅助连接件</td><td>防护层
（≥50mm）</td><td rowspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>钢筋混凝土①</td><td>保温板②</td><td>斜插腹丝＋钢丝网③</td><td>连接件④</td><td>自密实混凝土⑤</td></tr>
<tr><td colspan="3">根据构造，由单项设计确定</td></tr>
</table>

表 F.0.2　现浇混凝土复合保温板体系

<table>
<tr><td rowspan="2">基层墙体</td><td colspan="3">基本构造</td><td>构造示意图</td></tr>
<tr><td>辅助连接件</td><td colspan="2">复合保温板</td><td rowspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>钢筋混凝土①</td><td>连接件②</td><td>保温板③</td><td>A级材料防火板④</td></tr>
</table>

住房城乡建设厅信息公开专用

表 F.0.3　薄抹灰外保温体系

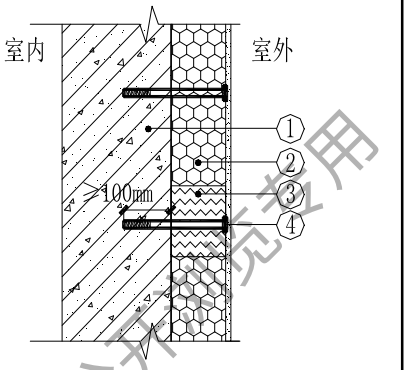
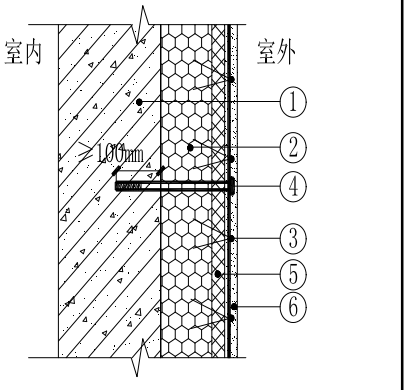
基层墙体	基本构造			构造示意图
	保温层		辅助连接件	
	保温层	防火隔离带		
混凝土墙体/砌体墙①	保温板②	A级材料防火板③	连接件④	

表 F.0.4　钢丝网喷涂砂浆复合保温板类

基层墙体	基本构造				构造示意图
	保温层	辅助连接件		防护层（≥50mm）	
钢筋混凝土①	保温板②	斜插腹丝+钢丝网③	连接件④	A级材料防火板⑤	砂浆喷涂⑥



住房城乡建设厅信息公开网站专用

附录 G 供暖管道最小保温层厚度 δ_{min}

保温材料	安装方式	直径（mm）		最小保温层厚度δ_{min}（mm）
		公称直径 D_0	管道外径 D_1	
岩棉或矿棉管壳 $\lambda_m = 0.0314+0.0002T_m$ [W/（m•K）]	地沟内安装	25～40	32～47	50
		50～125	59～133	60
		150～300	159～325	70
玻璃棉管壳 $\lambda_m = 0.031+0.00017T_m$ [W/（m•K）]	地沟内安装	25～50	32～59	50
		70～150	76～159	60
		200～300	219～325	70
聚氨酯硬质泡沫保温管 $\lambda_m = 0.02+0.00014T_m$ [W/（m•K）]	直埋安装	25～125	32～133	50
		150～300	159～325	70

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

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，在条件许可下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明按其他有关标准执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……的规定（或要求）”。

住房城乡建设行情信息公开浏览专用

引用标准名录

1 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26

2 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364

3 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015

4 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144

5 《民用建筑热工设计规范》GB 50176

6 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

7 《热量表》CJ 128

8 《散热器恒温控制阀》JG/T 195

9 《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142

10 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455

11 《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》GB 21454

12 《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》GB19576

13 《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T 13573

14 《冷水机组性能能效限定值及能源效率等级》GB 19577

15 《溴化锂吸收式冷水机组性能能效限定值及能效等级》GB 29540

16 《工业锅炉能效限定值及能源效率等级》GB 24500

17《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能源效率等级》GB 20665

18 《风管送风式空调（热泵）机组》 GB/T 18836

住房和城乡建设行业信息公开浏览专用

19 《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB 37479

20 《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》GB 37480

21 《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T 13573

22 《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175

23 《建筑给水排水设计规范》GB 50015

24 《民用建筑节水设计标准》GB 50555

25 《节水型生活用水器具》CJ/T 164

26 《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB 20052

27 《建筑照明设计标准》GB 50034

28 《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值》GB 17625

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

河北省工程建设地方标准

居住建筑节能设计标准

（节能75%）

DB13(J)185-2020

条文说明

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

制定说明

《居住建筑节能设计标准》（节能 75%）DB13(J)185-2020，经河北省住房和城乡建设厅 2020 年 9 月 26 日以第 108 号公告批准发布。

本标准是在原《居住建筑节能设计标准》DB13(J)185-2015 的基础上结合《严寒寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2018 修订而成，上一版的主编单位是河北北方绿野居住环境发展有限公司，参编单位是河北省建筑科学研究院、河北奥润顺达窗业有限公司，主要起草人员是肖文静、刘强、潘书通、李熙宽、杨庆林、于继红、方斌、武彦芳、胡玉强、和卫彦、句德胜、刘士龙、刘亮等。本标准修订的主要技术内容是：1. 明确了标准的适用范围；2. 调整了节能指标，给出了我省主要城镇新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和能耗值，按不同气候子区规定了围护结构热工性能限值；3. 修改了围护结构热工性能权衡判断的方法；4. 增加了清洁供暖的规定，调整了集中供暖系统热源选择的优先次序，修订了对直接电供暖的限制要求，引导供暖系统降低供回水温度；5. 限制居住建筑采用多用户共用冷源的集中空调或集中热水系统；6. 更新并补充了设备系统的能效限值，完善了新风能量回收装置的性能要求；7. 增加了“采光”等内容；8. 取消非传统水源利用。

本标准修订过程中，编制组对原标准的执行情况进行了调查研究，总结了我省居住建筑节能设计的实践经验，同时参考了国

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

内先进技术法规、技术标准。

为便于各单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《居住建筑节能设计标准》DB13(J)185-2020 编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行说明。但是本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

目　　次

1　总则.....66
2　术语.....68
3　气候区属和设计能耗.....70
4　建筑与围护结构.....71
4.1　一般规定.....71
4.2　围护结构热工设计.....75
4.3　围护结构热工性能的权衡判断.....78
5　供暖、通风和空气调节节能设计.....80
5.1　一般规定.....80
5.2　热源、热力站及热力网.....85
5.3　供暖系统.....99
5.4　通风和空调系统.....105
6　给水排水节能设计.....113
6.1　一般规定.....113
6.2　给水排水系统.....114
6.3　热水系统.....118
7　电气节能设计.....128
7.2　电能计量与管理.....128
7.3　用电设施.....128
附录 C　平均传热系数简化计算方法.....131
附录 D　地面传热系数计算.....134

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 E　外窗综合遮阳系数的简化计算.....135
附录 G　供暖管道最小保温层厚度δmin..... 136

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

1 总　　则

1.0.1　节约能源是我国的基本国策。建筑用能是重点节能领域。居住建筑量大面广，切实加强居住建筑节能工作，对控制能源消费增长有着直接的重要作用。我省自 2015 年 7 月 1 日实施《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB13(J)185-2015，第四步建筑节能工作已经取得了明显的节能效果和丰富的实践经验。

1.0.2　居住建筑包括住宅、集体宿舍等，住宅包括综合楼、商住楼等的住宅部分。商业网点可按公共建筑要求进行节能设计。本标准不适用于临时性建筑。

“扩建”建筑是对原有建筑的规模、功能、形式保留的基础上，增加另外规模的新建建筑，且增加建筑与原有建筑具有相关性。“改建”建筑是对原有建筑的功能或者形式做了改变，而建筑的规模、建筑占地面积和结构形式等均不改变，但其机电系统完全重新设计。

由于既有居住建筑的节能改造在经济和技术两个方面与新建居住建筑有很大的不同，因此，本标准并不涵盖既有居住建筑的节能改造。

1.0.3　居住建筑的能耗系指建筑使用过程中的能耗，主要包括供暖、空调、通风、热水供应、照明、炊事、家用电器、电梯等的能耗。

我省居住建筑每年冬季有 3 个月～4 个月的连续供暖的需求，为了保证冬季室内热环境质量，供暖能耗仍然在居住建筑能耗中占主导地位。因此，本标准中给出了新建居住建筑设计供暖年累

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

计热负荷和能耗值。

同时考虑夏季防热，本标准以限定透光围护结构太阳得热系数和空调设备效率的方式进行控制。

此外，本标准修订时补充完善了对给水排水、电气设计中与节能相关的条文，以控制由于给排水、电气设备产生的能耗。

1.0.4 本标准对居住建筑的建筑围护结构以及供暖、通风设计中应该控制的与能耗有关的指标和应采取的节能措施作了规定。但居住建筑节能涉及专业较多，相关专业均有相应的标准，因此，在进行居住建筑节能设计时，除应符合本标准外，尚应符合国家和河北省现行有关标准的规定。

住房城乡建设厅信息公开测试专用

2 术　　语

2.0.3　外表面积、体积计算时一般不包括屋面水箱间等局部凸起构造。计算规则见附录 B。

2.0.4　与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 第 2.1.4 条一致。《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2010 指出窗墙面积比定义按开间计算主要有两个理由：一是窗的传热损失较大，需要严格控制；二是建筑节能施工图审查比较方便，只需要审查最可能超标的开间。《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 沿用了这个定义。

2.0.5　与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 2.1.5 条定义一致。

2.0.6　与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 2.1.6 条定义一致。

2.0.8　与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 2.1.3 条定义一致。

2.0.9　围护结构热工性能权衡判断是一种性能化设计方法。本标准中采用对比判定的方法进行判断。

为了降低我省居住建筑供暖能耗 ，本标准对建筑与围护结构的热工性能提出了规定性指标。当设计建筑体形系数、窗墙面积比无法满足本标准的规定性指标时，可以通过调整建筑和围护结构热工设计参数并采用本标准的规定计算全年供暖能耗，最终达到设计建筑全年供暖能耗不大于参照建筑能耗的目的。这种方法在本标准中称为权衡判断。本标准中的权衡判断仅限于判定建筑

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

和围护结构热工性能是否达到要求，新风热回收、供暖系统不参与权衡判断计算 。

2.0.10 参照建筑是一个达到本标准要求的节能建筑。进行围护结构热工性能权衡判断时，用其全年供暖能耗作为标准来判断设计建筑的节能性能是否满足本标准的要求。

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与设计建筑完全一致，但其建筑与围护结构热工性能参数应按照本标准的规定性指标确定。

2.0.11 与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 2.1.9 条定义一致。

2.0.12 低环境温度空气源热泵机组包括低环境温度空气源热泵（冷水）机组及低环境温度空气源热泵热风机。

2.0.19 与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 2.1.13 条定义一致。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

3　气候区属和设计能耗

3.0.1 本标准中分区指标与《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 一致。根据河北省的气候、地理特点，同时考虑行政管理的方便，除张家口、承德外，其他设区市市属区域均应视同相应设区市。除表 3.0.1 中列出的县外，张家口、承德市属其他区域（包括市区），均应视同相应设区市。

3.0.2　本标准给出了我省 14 个主要城镇的新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和供暖能耗值。这 14 个主要城镇的气象参数是爱必宜 IBE 软件中所提供的数据，附录 A 中未列出的城镇应参照同纬度城镇要求执行。

附录 A 中的数值是对选取的典型建筑（6 层板式住宅），按照本标准第 4.3 节规定的计算参数，使用中国建筑科学研究院有限公司开发的爱必宜 IBE 软件计算所得出的我省主要城镇新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和供暖能耗值。其中：累计热负荷是计算得到的典型建筑单位面积热负荷全年的累计值；供暖能耗值是按照集中供暖系统的管网效率 0. 92，锅炉效率 0.88 计算得到的。累计热负荷值反映了在本标准限定的围护结构热工性能要求下，不同城镇居住建筑的供暖负荷水平，能耗值反映了采用燃煤锅炉的集中供暖系统的能耗水平。

需要特别说明的是：附录 A 中给出的新建居住建筑设计供暖年累计热负荷和能耗值是针对特定的建筑、在规定的条件下计算得到的。而实际建筑是多种多样、十分复杂的，系统形式和运行情况也千差万别。因此，实际建筑的计算能耗或运行能耗与附录中的数值存在差异。

住房城乡建设厅征求公开意见专用

4　建筑与围护结构

4.1　一般规定

4.1.1　建筑群的总体布置和建筑物设计合理与否与建筑节能关系密切。保证日照冬季可获得太阳辐射热，避开冬季主导风向可减少热损失，组织好自然通风有利于夏季通风降温，建筑设计对此必须引起足够重视。

4.1.2　太阳辐射得热对建筑能耗的影响很大，夏季太阳辐射得热增加制冷负荷，冬季太阳辐射得热减少供暖负荷。由于太阳高度角和方位角的变化规律，南北朝向的建筑夏季可以减少太阳辐射得热，冬季可以增加太阳辐射得热，是最有利的建筑朝向。但由于建筑物的朝向还要受到许多其他因素的制约，所以本条用了“宜”字。

建筑物设有三面外墙的房间时，散热面过多，对建筑节能极为不利。一个房间有两面外墙时，不宜在两面外墙上设外窗，以避免增加冷风渗透，增大耗热量。

4.1.3　本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文第 4.1.3 条等效。

体形系数对建筑能耗影响显著，从降低建筑能耗的角度出发，应将体形系数控制在较低的水平上。建筑的平面及空间布局力求简约合理，凹凸面不宜过多，尽可能地减少建筑的外围护面积，以达到节能的目的。表 4.1.3 按建筑层数规定了体形系数限值，一般情况下，设计是应该满足的。一旦设计的建筑超过规定，则应

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

提高建筑围护结构的保温性能，按 4.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断，使建筑物的供暖能耗控制在规定的范围内。

与上一版相比，表 4.1.3 中的建筑层数的划分简化为两类，主要是考虑到随着建筑外围护结构热工性能的提高，体形系数对建筑能耗的影响程度在降低。

4.1.4 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文第 4.1.4 条等效。

窗墙面积比是影响建筑能耗的重要因素，也受建筑日照、采光、自然通风等室内环境要求的制约。从降低建筑能耗角度考虑，必须合理地限制窗墙面积比。当所设计的建筑超过本条规定的窗墙面积比限值时，可以采取相应措施，并按本标准 4.3 节的要求进行权衡判断，使建筑物的供暖能耗控制在规定的范围内。

不同朝向的窗墙面积比对建筑能耗的影响有较大的差异，综合其利弊对不同朝向提出了不同的指标。

4.1.5 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文第 4.1.5 条等效。

4.1.6 建筑的平面布局不仅对建筑的合理使用和室内热舒适度有着决定性的影响，也直接影响着供暖能耗的多少。平面布置应根据不同使用性质、不同热环境要求进行合理分区，即对热环境质量要求相近的房间相对集中布置，这样有利于对不同区域分别控制。一般应将热环境质量要求较低的房间布置在平面中温度相对较低的区域，将热环境质量要求较高的房间布置在平面中温度相对较高的区域，从而最大限度地利用日辐射，减少供暖能耗。套内入口处设置门厅等缓冲区，不仅使室内不直接受外界的干扰，也是冬季减少热耗的有效措施。

住房城乡建设部信息公开浏览专用

4.1.7 本条对外窗遮阳的规定与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.2.4 条等效。此外，还对屋面及东、西向墙面的隔热也作了要求。

太阳辐射通过围护结构进入室内的热量是造成夏季室内过热的主要原因，因此遮蔽太阳辐射，使其在夏季能尽量遮挡直射日照，而在冬季又能让更多的低高度角阳光射入室内，是建筑节能的重要措施。我省处于北纬地区，夏季水平及东、西向的太阳辐射得热较大，屋面及东、西向墙面宜采取隔热措施。

4.1.8 本条保留了上版地方标准《居住建筑节能设计标准（节能75%）》DB13(J)185-2015 第 4.1.5 条关于楼梯间等不供暖公共空间外围护结构热工性能的规定，根据《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》第 4.1.6、4.1.7 条，规定了窗或门密闭的要求。

楼、电梯间及外走廊等不供暖公共空间的外围护结构热工性能对降低建筑能耗很重要，另外考虑设计和施工的方便，按居室的外墙、外窗等同样处理。

4.1.9 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 强制性条文第 4.1.14 条等效。

目的是保障建筑日照标准的要求。虽然在屋顶上安装的太阳能集热系统本身高度并不高，但也有可能导致相邻建筑的底层房间不能满足日照标准要求。此外，在阳台或墙面上安装有一定倾角的太阳能集热器时，也有可能会造成下层房间不能满足日照标准要求。必须在进行太阳能集热系统设计时予以充分重视。

4.1.10 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.1.10 条。

4.1.11 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

26-2018 第 4.1.8 条。

4.1.12 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.1.9 条。

4.1.13 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.1.11 条。

4.1.14 《民用建筑节能条例》规定：对具备可再生能源利用条件的建筑，建设单位应当选择合适的可再生能源，用于供暖、制冷、照明和热水供应等；设计单位应当按照有关可再生能源利用的标准进行设计。建设可再生能源利用设施，应当与建筑主体工程同步设计、同步施工、同步验收。

以太阳能热水系统为例，为全面推进太阳能与建筑一体化，避免出现太阳能热水器与建筑美学不协调问题，建筑设计时，应充分考虑太阳能热水器与建筑结合的因素，考虑一系列相适应的建筑材料、构造以及建筑造型等，在设计时统一考虑搁置位置，处理好与外立面的关系，在建筑的结构和给排水方面统一设计，这样不但可以使集热器与建筑达到完美的结合，又可以解决好防水、布置管道等难题，从根本上解决使用太阳能热水器所产生的各种问题。太阳能热水集热器有多种安装方式，如在屋顶、阳台或外墙壁挂式安装，可以解决高层建筑屋顶集热器面积不足的问题。随着太阳能技术的逐步成熟和工程实践经验的不断积累，太阳能热水技术将发挥出更大的优势。

同样，对于供热、供冷、生活热水、照明等系统中应用可再生能源时，应与相应各专业节能设计协调一致.避免出现因节能技术的应用而浪费其他资源的现象。

4.1.15 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

26–2018 第 4.1.13 条。在方案和初步设计阶段的设计文件中，通过可再生能源专篇论证项目所在地资源特征以及应用可再生能源的可行性。对于应用可再生能源的项目,需要将采用的各项技术进行系统的分析与总结；在施工图设计文件中注明对项目施工与运营管理的要求和注意事项，引导设计人员、施工人员以及使用者关注设计成果在项目的施工、运行管理阶段的有效落实。

4.1.17 配置合理的绿化，是减少热岛效应、降低其对局部气候影响的有效措施，也是吸附灰尘、改善进入建筑室内空气质量的过滤器。在创造健康舒适的居住区气候的同时，可以从总体上降低建筑的运行能耗，减少污染。

4.2 围护结构热工设计

4.2.1 本条为强制性条文。其中，表 4.2.1-1 中指标与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文 4.2.1 条表 4.2.1–3 相同，表 4.2.1–2 中指标与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 强制性条文 4.2.1 条表 4.2.1-4、表 4.2.1-5 相同。与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文 4.2.1 条相比，指标相同，但不允许权衡判断，要求更为严格。这是在《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 强制性条文 4.2.1 条的基础上，保留了上版地方标准《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB13（J）185-2015 强制性条文第 4.2.1 条不允许权衡判断的做法。外围护结构热工性能直接影响居住建筑能耗，而且不会影响建筑日照、采光通风等要求，所以严格要求。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

阳台门上部透光部分的要求与外窗相同。

管道井、电梯井、通风井、设备间等可按分隔供暖与非供暖空间的围护结构处理。

4.2.2 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文第 4.2.2 条等效。

4.2.3 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 第 4.2.4 条。

4.2.4 凸窗是指位置凸出外墙外侧的窗，其顶板、底板、侧板与室外空气接触，散热面积大，对节能非常不利，故本条作出了限制设置凸窗的规定。

4.2.5 本条为强制性条文，比《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26–2018 强制性条文第 4.2.6 条更为严格，保留了上版地方标准《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB13（J）185–2015 强制性条文第 4.2.4 条中气密性等级不应低于 7 级的规定。《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008 修改为《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015。

外门窗的气密性是影响建筑物耗热量的重要因素。采用气密性较好的保温门窗，目前已具备物质基础。2020 年 11 月 1 日实施的《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106–2019，代替《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106–2008，其中删除了气密、水密和抗风压性能的分级（见 2008 年版的第 4 章）。关于气密、水密和抗风压性能的分级，《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433–2015 中已有规定（5.2.2.1 气密性能），分级基本不变。建筑幕墙、门窗

住房城乡建设工信息公开浏览专用

通用技术条件》GB/T 31433-2015 中规定，门窗气密性能以单位缝长空气渗透量 q1 或单位面积空气渗透量 q2 为分级指标。7 级对应的性能指标：0.5m³/（m • h）＜q_1≤1.0m³/（m • h），1.5m³/（m² • h）＜q_2≤3.0m³/（m²•h）。

4.2.6 阳台内的外墙面，包括阳台和其直接连通的房间之间的隔墙和门窗。

为减少封闭阳台对耗热的影响，对封闭阳台与室外空气接触的栏板、顶板、底板等均作出了采取保温措施的规定。

当阳台和直接连通的房间之间设置隔墙和门、窗，但所设隔墙、门、窗的热工性能不符合本标准 4.2.1 条和第 4.2.6 条的规定时，应将阳台作为所连通房间的一部分，符合本条第 2 款的要求。

4.2.7 本条延续《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB13（J）185-2015 第 4.2.6 条要求，涵盖了《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.2.9、4.2.10 条的内容。

4.2.8 引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.2.8 条。

4.2.9 屋面保温做法中现制保温层（现制水泥蛭石、水泥珍珠岩等）的保温性能很难控制，且常因赶工期未等保温层干透上面就做了防水层，不仅降低保温效果，而且夏季水汽蒸发会导致防水层起鼓、破坏。故本条要求采用干做法，保温效果较易保障。

4.2.10 本条对外墙保温主要构造体系的使用年限及使用要求提出了要求。

4.2.11 变形缝是保温的薄弱环节，加强对变形缝部位的保温处理，可减少通过变形缝的热损失。故本条对变形缝的保温措施做

住房城乡建设行业意见公开测试专用

出规定，以引起设计人员注意，避免遗漏。变形缝周边封闭时，保温材料填塞深度应不小于缝宽 3 倍，且不小于 200mm。

4.2.12 明确户间隔热性能，是尊重热的商品属性、保护用户正当利益的需要。考虑公平性和调节的时效性（即在尽量短的时间内，使室内温度达到使用要求），供暖空调的控制单元越小越好，以避免热量的相互传递。由于住宅内房间一般开敞，因此本标准只对户间围护结构隔热指标提出要求。当住宅采用分户供暖方式或者夏季空调时，则基本是部分时间、部分空间的供暖、空调，在上述情况下，控制户间传热的必要性就更为明显。

加强户间隔热性能，不仅会避免散热设备过大造成的浪费，同时还会达到隔声的效果。住宅应该给居住者提供一个安静的环境，因此需要在户间围护结构构造上采取有效的隔声降噪措施。

采用地面辐射供暖时，由于楼板表面温度较高，向邻户传热损失较大，故而对其要求较高。

4.3 围护结构热工性能的权衡判断

4.3.1 随着住宅商品化的发展，开发商和建筑师越来越关注住宅的个性化，有时会出现设计建筑体形系数、窗墙面积比不能满足规定性指标要求的情况。为了尊重建筑师的创造性工作，又使其所设计的建筑符合节能要求，本标准引入建筑围护结构总体热工性能是否达到要求的权衡判断法。例如某建筑的体形系数超出了第 4.1.3 条规定的限值或者窗墙面积比超出了第 4.1.4 条规定的限值，通过提高屋面、外墙和外窗等围护结构的保温性能，完全有

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

可能使其传热损失仍旧得到较好的控制。

一般而言，窗户越大，可开启的窗缝越长，窗缝通常都是容易散热的部位；再者，夏季透过玻璃进入室内的太阳辐射热是造成房间过热的一个重要原因。因此，即使是采用权衡判断，窗墙面积比也应该有所控制。从节能和室内环境舒适的双重角度考虑，居住建筑都不应该过分地追求通透。

外围护结构热工性能直接影响居住建筑供暖空调负荷与能耗，必须严格控制，建筑外围护结构的热工性能参数必须满足本标准 4.2.1 条规定，不允许权衡判断。

4.3.3～4.3.6 权衡判断的计算，与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 第 4.3.3～4.3.6 条的规定一致。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5 供暖、通风和空气调节节能设计

5.1 一般规定

5.1.1 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 5.1.1 条等效。

有些设计人员错误的利用设计手册中供方案设计或初步设计时估算冷、热负荷用的单位建筑面积冷、热负荷指标，直接作为施工图设计阶段确定冷、热负荷的依据。由于总负荷偏大，从而导致了装机容量偏大、管道直径偏大、水泵配置偏大、末端设备偏大的“四大”现象。其结果是初投资增高、能量消耗增加，给国家和投资人造成巨大损失，因此做出严格规定。

户式多联机对工作介质集中处理并输送分配到多个末端，当作为工程设计的一部分时，也应执行本条规定。当居住建筑空调设计仅为预留空调设备电气容量时，空调的热、冷负荷计算可采用热、冷负荷指标进行估算。

5.1.2 引自《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 第 5.2.10 条。

户间传热对供暖负荷的附加量的大小不影响外网、热源的初投资，在实施室温可调和供热计量收费后也对运行能耗的影响较小，只影响到室内系统的初投资。附加量取得过大，初投资增加较多。依据模拟分析和运行经验，户间传热对热负荷的附加量不宜超过计算负荷的 50%。

5.1.4 建筑冷热源及设备选择的原则。对于居住建筑选择设计集

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

中空调、供暖系统方式，还是分户空调、供暖方式，应根据当地能源、环保等因素，通过技术经济分析来确定。同时，还要考虑用户对设备及运行费用的承担能力。

5.1.5 供热热源选择的优先顺序及技术要点。

居住建筑的供暖能耗占我省建筑能耗的主要部分，热源形式的选择会受到能源、环境、工程状况、使用时间及要求等多种因素的影响和制约，为此必须全面客观地对热源方案进行分析比较后确定。

1 本款中的工业余热均指低品位余热，一般为100℃以下的水或者200℃～300℃的烟气。

2 居住建筑热源形式的选择会受到能源、环境、工程状况、使用时间及要求等多种因素影响和制约，为此必须客观全面地对热源方案进行分析比较后合理确定。有条件时，应积极利用太阳能、地热能等可再生能源。各种热泵的选用需要经过技术经济比较决定是否优先采用。

热电联产的余热潜力应充分发掘，包括尾部排热或中间抽气。近年来的实际工程中已有很多成功应用。

总体来讲，建筑的可再生能源利用，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贡献率。当采用地源热泵、空气源热泵系统为用户供冷/暖时，应根据项目负荷特点和当地资源条件进行适宜性分析，采用地源热泵、空气源热泵系统一次能源利用率应高于本项目可用的常规能源一次能源利用率。

当地可再生资源不足以支撑建筑的全部供暖需求时，应该论证多能互补系统的可行性或者可再生能源与常规能源复合应用的形式，实现资源的充分、有效利用。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5.1.6 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 5.1.4 条等效。本条针对工程设计做出限制。作为自行配置供暖设施的居住建筑，并不限制居住者选择自接电热方式自行进行分散形式的供暖。

5.1.7 我省气候寒冷，供暖能耗较高 。近些年来由于供暖用电所占比例逐年上升，致使一些地区冬季尖峰负荷也迅速增长，电网运行困难，出现冬季电力紧缺，影响民众日常用电。因此，应限制应用直接电热进行集中供暖的方式。

分散设置电直接加热设备作为供暖热源时，系统惰性小、控制灵活，可以及时呼应房间负荷的变化。这里的“分散”指对单一用户的单个或多个房间供暖的小规模供暖方式，或集热源和散热设备为一体的单体的供暖方式，如发热电缆、电供暖散热器等。如果采用集中的电锅炉为热源，用电加热水，再用水作为热媒对用户进行供暖，会带来初投资的浪费、效率的损失 ，增加额外的水输送能耗，运行时又因多用户同时使用情况的差异带来运行能耗的巨大浪费，是典型的高品位能源低用，需要予以禁止。

5.1.8 集热系统效率是衡量太阳能集热系统将太阳能转化为热能的重要指标，受集热器产品热性能、蓄热容积和系统控制措施等诸多因素影响；如果没有做到优化设计，就会导致不能充分发挥集热器的性能，造成系统效率过低；从而既浪费宝贵的安装空间，又制约系统的预期效益。为促进能源资源节约利用，必须对集热系统效率提出要求。

本条规定的太阳能集热系统效率量值是与行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中一致的。

5.1.9 实践证明，采用热水作为热媒连续供暖，在采用了相关控

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

制措施（如散热器恒温阀、热力入口控制、供热量控制装置如气候补偿控制等）的条件下，不仅对供暖质量有明显提高，而且便于进行节能调节，降低能耗及运行费用。

公共建筑要求在使用时间内保持室内设计温度，采用间歇供暖是适当的；但居住建筑则要求连续供暖。

5.1.10 公共建筑与居住建筑供暖空调系统在使用时间、系统形式及计量收费等经常不一致，故两者分开设置，不仅有利于管网水力平衡、系统调节，而且有利于收费和管理节能。

5.1.11 对集中供冷系统应用的限制。考虑到居住建筑夏季空调大多为间歇运行，从节能角度考虑不提倡集中供冷系统。但对于使用热泵系统作为集中供暖热源的居住建筑，可利用一套系统及输配管网进行供冷，避免重复另设供冷设施。

5.1.12 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 5.1.9 条等效。

《中华人民共和国节约能源法》（第七十七号主席令）第三十八条规定："国家采取措施，对实行集中供热的建筑分步骤实行供热分户计量、按照用热量收费的制度。"《民用建筑节能条例》（第 530 号国务院令）第十八条规定："实行集中供热的建筑应当安装供热系统调控装置、用热计量装置和室内温度调控装置；……居住建筑安装的用热计量装置应当满足分户计量的要求。计量装置应当依法检定合格。"《河北省节约能源条例》（第 57 号河北省第十届人民代表大会常务委员会公告）第三十二条要求："凡使用集中供热设施的新建建筑，应当设计、安装具有分户计量和室温调控功能的供暖系统。各级人民政府应当加快供热体制改革，推行供热计量收费。"实施居住建筑供暖分户计量收费，不但可以

住房城乡建设工程质量公开浏览专用

激发全民的节能意识，还能促进供热企业提高技术和管理、服务水平。

由于楼前热表为该楼所用热量的结算表,要求有较高的精度及可靠性。价格相应较高，可以按栋楼设置热量表。即每栋楼作为一个计量单元。对于建筑用途相同、建设年代相近、建筑形式、平面、构造等相同或相似、建筑物耗热量指标相近、户间热费分摊方式一致的小区（组团），也可以若干栋建筑统一安装一块热量表。

有时在管路走向设计时一栋楼会有 2 个以上入口，此时 2 个以上热表的读数宜相加以代表整栋楼的耗热量。

对于既有居住建筑改造时，在不具备分户热计量条件而只能根据住户的面积对整栋楼耗热量按户分摊时，每栋楼应设置各自的热量表。

对于住宅建筑的底商、门厅、地下室和楼梯间等公共用房和公共空间，其供暖系统和热量表应单独设置，便于计费及管理。

5.1.13 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 5.1.10 条等效。

用户能够根据自身的用热需求，利用供暖系统中的调节阀主动调节和控制室温，是实现按需供热、行为节能的前提条件。

除末端只设手动风量开关的小型工程外，供暖系统均应具备室温自动调控功能。以往传统的室内供暖系统中安装使用的手动调节阀，对室内供暖系统的供热量能够起到一定的调节作用，但因其缺乏感温元件及自力式动作元件 ，无法对系统的供热量进行自动调节，从而无法有效利用室内的自由热，降低了节能效果。对于散热器和地面辐射供暖系统，主要是设置自力式恒温阀、电

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

热阀、电动通断阀等。

5.1.14 管道与设备绝热厚度，与河北省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB13(J)81-2016 统一。

对于供暖系统，需要保温的管道包括但不限于敷设在供暖地沟内的供暖管道、非供暖房间内的供暖管道、管道井内的供暖管道和其他有保温要求的管道等。

5.1.15 家用燃气灶具的热效率规定。与行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中第 5.1.12 条等效。燃气灶具的热效率引自《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB30720-2014 中节能评价值暨能源效率等级 2 级。

5.2 热源、热力站及热力网

5.2.1 强制性条文。表 5.2.1-1 燃油燃气及燃生物质锅炉在名义工况下的热效率引自《工业锅炉能效限定值及能效等级》GB24500-2020 中能效等级 2 级的要求。高于《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 5.2.1 条的要求。

5.2.2 锅炉房的总装机容量要适当，容量过大不仅造成投资增大，而且造成设备利用率低和运行效率降低；相反，如果容量过小不仅造成锅炉超负荷运行而降低效率，还会导致环境污染加重。一般锅炉房总容量应根据其负担的建筑物的计算负荷及管网输送过程中的热损失确定。管网热媒输送到各热用户的过程中会有下述热损失：（1）管网向外散热造成散热损失（保温效率）；（2）管网上附件及设备漏水和用户放水而导致的补水耗热损失（输热

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

效率）；（3）通过管网送到各热用户的热量由于网络失调而导致的各处室温不等造成的多余热损失（平衡效率）。管网的输送效率是反映上述各部分效率的综合指标。此数值仅为计算锅炉容量时用，设计和运行管理应通过各种措施降低热损失，提高管网输送效率。

5.2.3 燃气锅炉的效率与容量的关系不太大，关键是锅炉的配置、自动调节负荷的能力等。燃气锅炉房供热规模不宜太大，是为了在保持锅炉效率不降低的情况下，减少供热用户，缩短供热半径，有利于室外供热管道的水力平衡，减少由于水力失调形成的无效热损失，同时降低管道散热损失和水泵的输送能耗。

锅炉的台数不宜过多，只要具备较好满足整个冬季的变负荷调节能力即可。由于燃气锅炉在负荷率30%以上时，锅炉效率可接近额定效率，负荷调节能力较强，不需要采用很多台数来满足调节要求。锅炉台数过多，必然造成占用建筑面积过多，一次投资增大等问题。

模块式组合锅炉燃烧器的调节方式均采用一段式启停控制，冬季变负荷调节只能依靠台数进行，为了尽量符合负荷变化曲线，应采用合适的台数。台数过少易偏离负荷曲线，调节性能不好，8台模块式锅炉已可满足调节的需要。

模块式锅炉的燃烧器一般采用大气式燃烧，燃烧效率较低；当以楼栋为单位来设置模块式锅炉时，由于没有室外供热管道，弥补了燃烧效率的不足，从总体上提高了供热效率。如果两种不利条件同时存在，则对节能环保非常不利。因此模块式组合锅炉只适合小面积供热，供热面积大时应采用其他高效锅炉。

燃气锅炉燃烧器调节性能的优劣，依次为比例调节式、两段

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

滑动式、两段式和一段式。比例调节式可以实现供热量的无级调节，燃气量和燃烧空气量同时进行比例调节，可保持过量空气系数的基本恒定，是提高锅炉效率的有效措施。自动比例调节燃烧器价格较高，额定热功率在 2.1MW 以上时，锅炉厂可直接配备，整台锅炉价格并不增高。锅炉厂一般不直接在小型锅炉上配备，设计者应提出配置要求，整台锅炉价格会有所提高，但由于运行费的节约可观，投资回收期较短，应该积极采用。

居住建筑中选用的燃气锅炉基本上是全自动操作控制的锅炉，锅炉自动化运行的安全、可靠性一定要好。

各种燃气锅炉对供回水温度、流量等有不同的要求，运行中必须确保这些参数不超出允许范围，燃天然气的锅炉，其烟气的露点温度约为 58℃左右，当用户侧回水温度低于 58℃时，烟气冷凝对碳钢锅炉有较大腐蚀性，影响锅炉的使用寿命。北京很多燃气锅炉只使用了 5 年就被腐蚀破坏。采用二级泵水系统可以使热源侧和用户侧分别按各自的要求调节水温和流量，既满足锅炉防腐及安全要求，又满足系统节能的需要。根据某些锅炉的特性（如冷凝锅炉等），也可能不需设二级泵水系统，设计人应向锅炉厂技术部门了解清楚。

冷凝式锅炉价格高，对一次投资影响较大，但因热回收效果好，锅炉效率很高，有条件时应选用。

5.2.4 户式燃气供暖炉一般指热水炉，已经在一定范围内应用于我省的多层和低层住宅供暖，在建筑节能到位和产品选用得当的条件下，也是一种可供选择的供暖方式。本条根据实际使用过程中的得失，从节能角度提出了对户式燃气供暖炉选用的原则要求。

5.2.5 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

26-2018 中强制性条文第 5.2.4 条等效。所使用的燃气设备的能效等级要求不低于《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 20665-2015 中的 2 级，如表 1。相应的检测方法等也要符合该标准的规定。

表 1　户式燃气供暖热水炉的热效率

类型			最低热效率值η /%		
			能效等级		
			1 级	2 级	3 级
热水器		η_1	98	89	86
		η_2	94	85	82
采暖炉	热水	η_1	96	89	86
		η_2	92	85	82
	采暖	η_1	99	89	86
		η_2	95	85	82

注：表中η_1为采暖炉额定热负荷和部分热负荷（热水状态为 50% 的额定热负荷，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。当η_1与η_2不在同一等级界限范围内，则判定为较低的能效等级。

能效等级判定举例：

例 1：某热水器产品实测η_1=98%，η_2=94%，η_1和η_2同时满足 1 级要求，判为 1 级产品；

例 2：某热水器产品实测η_1=88%，η_2=81%，虽然η_1满足 3 级要求，但η_2不满足 3 级要求，故判为不合格产品；

例 3：某采暖炉产品热水状态实测η_1=98%，η_2=94%，热水状态满足 1 级要求；采暖状态实测η_1=100%，η_2=82%, 采暖状态为 3 级产品；故判为 3 级产品。

5.2.6　采用低环境温度空气源热泵（冷水）机组的要求。现行国家标准《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》GB 37480–2019 中能效指标为 2 级时对应的性能系数要求

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

如表 2。对于涵盖不同额定出水温度工况的产品，应测试每个出水温度工况下的能效指标，均不应小于表中所对应的指标规定值。

低环境温度空气源热泵（冷水）机组具有供冷和供热功能，比较适合在不具备集中热源的地区，或是在集中热源未运行时需要提前或延长供暖的情况使用。冬季设计工况下机组的性能系数应为冬季室外空调或供暖计算温度条件下，达到设计需求参数时的机组供热量（W）与机组输入功率（W）的比值。我省冬季寒冷，空气源热泵在室外温度较低的工况下运行，将使机组制热（*COP*）太低，失去热泵机组节能优势；因此必须计算冬季设计工况下机组的（*COP*），当热泵机组失去节能上的优势时就不宜在冬季采用。低环境温度空气源热泵（冷水）机组在冬季设计工况下的制热性能系数（*COP*）的要求与行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中第 5.2.5 条一致。

为提高机组部分负荷性能，推荐采用变频机组；或多压缩机并联，共用室外侧换热器模式，采取分级启停控制。

表 2　低环境温度空气源热泵（冷水）能效指标 2 级对应的性能系数

名义制热量（或名义制冷量）kW	额定出水温度 ℃	综合部分负荷性能系数 [*IPLV*(H)，W/W]
H≤35（或 CC≤50）	35(1)	3.20
	41(2)	2.80
	55(3)	1.90
H＞35（或 CC＞50）	35	3.20
	41	2.80
	55	1.90

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

续表 2

名义制热量（或名义制冷量）kW	额定出水温度 ℃	综合部分负荷性能系数 [*IPLV*(H)，W/W]
（1）主要适用于低温辐射采暖末端，如地板采暖等。 （2）主要适用于强制对流采暖末端，如风机盘管、强制对流低温散热器等。 （3）主要适用于自然对流和辐射结合的采暖末端，如风机盘管、低温散热器等。		

5.2.7 采用低环境温度空气源热泵热风机的要求。现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455-2019 中能效指标为 2 级时对应的性能系数要求如表 3。

表 3 低环境温度空气源热风机能效指标 2 级对应的性能系数

名义制热量(HC) W	制热季节性能系数 （*HSPF*，W/W）
HC≤4500	3.20
4500＜HC≤7100	3.10
7100＜HC≤14000	3.00

低环境温度空气源热泵热风机在冬季设计工况下的制热性能系数（*COP*）的要求与行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中第 5.2.5 条一致。

5.2.8 系统规模较大时，建议采用间接连接，以提高热源运行效率，减少输配能耗，便于运行管理和控制。

一次水采用高温水可加大供回水温差，降低回水温度，减小水流量，一方面可以提供热源的运行效率，另一方面有利于降低水泵的动力消耗。

5.2.9 地面辐射供暖系统供回水温差较小，循环水量相对较大，长距离输送能耗较高。可在热力入口设置混水站或组装式热交换

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

机组，也可在分集水器前设置，以降低地面辐射供暖系统长距离输送能耗。

5.2.10 各种燃气锅炉对供回水温度、流量等有不同的要求，运行中必须确保这些参数不超出允许范围，燃天然气的锅炉，其烟气的露点温度约为 58℃左右，当用户侧回水温度低于 58℃时，烟气冷凝对碳钢锅炉有较大腐蚀性，影响锅炉的使用寿命。石家庄一些燃气锅炉只使用了 2 年就被腐蚀破坏。采用二级泵水系统可以使热源侧和用户侧分别按各自的要求调节水温和流量，既满足锅炉防腐及安全要求，又满足系统节能的需要。根据某些锅炉的特性（如冷凝锅炉等），也可能不需设二级泵水系统，设计人应向锅炉厂技术部门了解清楚。

5.2.11 本条强调了供热量总体调节中量调节的节能措施。

1 供热系统的量调节

以往的供热系统多年来一直仅采用质调节的方式，这种调节方式不能很好的节省水泵电能，因此，量调节正日益受到重视。同时，随着双管系统散热器恒温控制阀等室内流量控制手段的应用，水泵变频调速控制成为不可或缺的控制手段。水泵变频调速控制是系统动态控制的重要环节，也是水泵节电的重要手段。

2 二次水循环泵和二级泵的设置

城市热网、地区供热厂和大型集中锅炉房一般采用高温水为热媒并大温差输送，在热力站通过换热器产生二次水供热。对于相对小型的燃气集中锅炉房则常采用直接供热系统，常为锅炉侧设置一级泵，为负荷侧设置与一级泵直接串联的二级泵。对供回

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

水温度、流量等有不同要求的各种燃气锅炉，还有当用户有一种以上水温需求时，水温较低的系统可以通过设置二级泵混水获得，比间接换热减少换热器阻力。

换热设备不需要保持流量恒定；由于直接串联的一、二级泵之间平衡管的设置，二级泵变流量不会影响锅炉的流量。因此，当系统要求变流量运行时，要求二次泵和二级泵应采用调速水泵。

3 系统要求变流量运行及其控制措施

系统要求变流量运行，指室内为双管系统并在末端或并联支环路设置两通温控阀等调控装置时，由于温控阀等的频繁动作，供暖系统具有变流量特征，需要热源的供热流量随之相应改变，以保证末端调节的有效性。设置二次泵或二级泵时，上述要求可通过水泵变频调速节能控制手段实现。当采用锅炉直接供热的一级泵系统时，锅炉在一定范围内需要流量恒定或保证最小流量，因此应采取在总供回水管道之间设置压差控制的旁通阀的措施。

调速水泵的性能曲线采用陡降型有利于调速节能。

变频调速控制方式宜根据系统的规模和特性，选择以下三种方式之一：

（1）控制热力站进出口压差恒定：该方式简便易行，但流量调节幅度相对较小，节能潜力有限。

（2）控制管网最不利环路压差恒定：该方式流量调节幅度相对较大，节能效果明显；但需要在每个热力入口都设置压力传感器，随时检测比较、控制，投资相对较高。

（3）控制回水温度：这种方式控制简单，但响应较慢，滞后

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

较长，节能效果相对较差，因此不推荐在大系统中采用。

4 系统要求定流量运行时的量调节措施

当室内或户内为单管跨越式系统时，为定流量供暖系统。可根据室外气候的变化，分阶段改变系统流量，节省水泵能耗。可以设置双速或变速泵，也可设置两台或多台水泵并联运行，通过改变水泵转数或运行台数进行系统量调节。

但后者多台泵并联时，如停止的水泵较多，由于系统阻力减小，运行的水泵流量有可能超过额定流量较多，以至电机功率超过配置功率，因此必要时水泵可设置自力式流量控制阀，以防水泵超负荷运行。

5 水泵台数的确定

考虑额定容量较大的水泵总体效率较高，台数不宜过多。当系统较大、单台水泵容量过大时，应通过合理的经济技术分析增加水泵台数。

5.2.12 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 5.2.8 条等效。

供暖系统水力不平衡是造成供暖能耗过高的主要原因之一，同时，水力平衡又是保证其他节能措施能够可靠实施的前提。因此，对系统节能而言，首先应该做到水力平衡，而且必须强制要求系统达到水力平衡。

除规模较小的供暖系统经过计算可以满足水力平衡外，一般室外供热管线较长，计算不易达到水力平衡，如果缺乏定量调节流量的手段，系统会出现水力失调，导致室温冷热不均，近端过

住房城乡建设行信息公开浏览专用

热，末端过冷，这种现象在现有小区热网中相当普遍。有些设计人员常选用大容量锅炉和水泵来缓解这一矛盾，但收效甚微，使系统在“大流量、小温差”条件下运行，反而造成能量浪费。为了避免设计不当造成水力不平衡，一般在室外各环路及建筑物入口处供暖供水管（或回水管）上应安装静态水力平衡阀，来解决外网因水力失调而造成的用户冷热不均的问题。

5.2.13 静态水力平衡阀是最基本的平衡元件，实践证明，系统第一次调试平衡后，在设置了供热量自动控制装置进行质调节的情况下，室内散热器恒温阀的动作引起系统压差的变化不会太大，因此，只在某些条件下需要设置自力式流量控制阀或自力式压差控制阀。

5.2.14 每种阀门都有其特定的使用压差范围要求，设计时，阀两端的压差不能超过产品的规定。

阀权度 S 的定义是：“调节阀全开时的压力损失ΔP_{min}与调节阀所在串联支路的总压力损失ΔP_0的比值”。它与阀门的理想特性一起对阀门的实际工作特性起着决定性作用。当 S=1 时，ΔP_0全部降落在调节阀上，调节阀的工作特性与理想特性是一致的；在实际应用场所中，随着 S 值的减小，理想的直线特性趋向于快开特性，理想的等百分比特性趋向于直线特性。

对于自动控制的阀门（无论是自力式还是其他执行机构驱动方式），由于运行过程中开度不断在变化，为了保持阀门的调节特性，确保其调节品质，自动控制阀的阀权度宜在 0.3～0.5 之间。

对于静态水力平衡阀，在系统初调试完成后，阀门开度就已

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

固定，运行过程中，其开度并不发生变化，因此对阀权度没有严格要求。

对于以小区供暖为主的热力站而言，由于管网作用距离较长，系统阻力较大，如果采用动态自力式控制阀串联在总管上，由于阀权度的要求，需要该阀门的全开阻力较大，这样会较大的增加水泵能耗。因为设计的重点是考虑建筑内末端设备的可调性，如果需要自动控制，可以将自动控制阀设置于每个热力入口（建筑内的水阻力比整个管网小得多，这样在保证同样的阀权度情况下阀门的水流阻力可以大为降低），同样可以达到基本相同的使用效果和控制品质。因此，本条第二款规定在热力站出口总管上不应串联设置自动控制阀。考虑到出口可能为多个环路的情况，为了初调试，可以根据各环路的水力平衡情况合理设置静态水力平衡阀。

静态水力平衡阀选型原则：静态水力平衡阀是用于消除环路剩余压头、限定环路水流量用的，为了合理的选择平衡阀的型号，在设计水系统时，一定仍要进行管网水力计算及环网平衡计算。旧系统改造时，由于资料不全，为方便施工安装，可按管径尺寸配用同样口径的平衡阀，直接以平衡阀取代原有的截止阀或闸阀；但需要作压降校核计算，以避免原有管径过于富余使流经平衡阀时产生的压降过小，引起调试时由于压降过小而造成仪表较大的误差。校核步骤如下：按该平衡阀管辖的供暖面积估算出设计流量，按管径求出设计流量时管内的流速 v（m/s），由该型号平衡阀全开时的ζ值，按公式$\Delta P=\zeta(v^2\cdot\rho/2)$（Pa），求得压降值$\Delta P$

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

（式中ρ=1000kg/m^3），如果ΔP小于（2～3）kPa，可改选用小口径型号平衡阀，重新计算v及ΔP，直到所选平衡阀在流经设计水量时的压降ΔP≥（2～3）kPa时为止。

尽管自力式流量控制阀具有在一定范围内自动稳定环路流量的特点，但是其水流阻力也比较大，因此即使是针对定流量系统，对设计人员的要求也首先是通过管路和系统设计来实现各环路的水力平衡（即“设计平衡”）；当由于管径、流速等原因的确无法做到“设计平衡”时，才应考虑采用静态平衡阀通过初调试来实现水力平衡的方式；只有当设计认为系统可能出现由于运行管理原因（例如水泵运行台数的变化等）有可能导致的水量较大波动时，才宜采用阀权度要求较高、阻力较大的自力式流量控制阀。但是，对于变流量系统来说，除了某些需要特定定流量的场所（例如为了保护特定设备的正常运行或特殊要求）外，不应在系统中设置自力式流量控制阀。动态阻力平衡阀具有自力式流量控制阀功能、自力式压差控制阀功能、手动平衡阀功能，可根据运行模式转换成不同功能。

5.2.15 引自《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012第8.11.13条，旨在对集中热水供暖系统的一、二次水的动力消耗予以控制，防止采用过大水泵。

5.2.16 锅炉房采用计算机自动监测与控制不仅可以提高系统的安全性，确保系统能够正常运行，还可以取得以下效果：

1 全面监测并记录各运行参数，降低运行人员工作量，提高管理水平。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

2 对燃烧过程和热水循环过程能进行有效的控制调节，提高并使锅炉在高效率下运行，大幅度地节省运行能耗，并减少大气污染。

3 能根据室外气候条件和用户需求变化及时改变供热量，提高并保证供暖质量，降低供暖能耗和运行成本。

条文中提出的五项要求，是确保安全、实现高效、节能与经济运行的必要条件。它们的具体监控内容分别为：

1 实时监测：通过计算机自动监测系统，全面、及时地了解锅炉的运行状况，如运行的温度、压力、流量等参数，避免凭经验调节和调节滞后。全面了解锅炉运行工况，是实施科学调控的基础。

2 自动控制：在运行过程中，随室外气候条件和用户需求的变化，调节锅炉房供热量（如改变出水温度，或改变循环水量，或改变供汽量）是必不可少的，手动调节无法保证精度。计算机自动监测与控制系统，可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，通过调节投入燃料量（如炉排转速）等手段实现锅炉供热量调节，满足整个热网的热量需求，保证供暖质量。

3 按需供热：计算机自动监测与控制系统可通过软件开发，配置锅炉系统热特性识别和工况优化分析程序，根据前几天的运行参数、室外温度，预测该时段的最佳工况，进而实现对系统的运行指导，达到节能的目的。

4 安全保障：计算机自动监测与控制系统的故障分析软件，

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

可通过对锅炉运行参数的分析，作出及时判断，并采取相应的保护措施，以便及时抢修，防止事故进一步扩大，设备损坏严重，保证安全供热。

5 健全档案：计算机自动监测与控制系统可以建立各种信息数据库，能够对运行过程中的各种信息数据进行分析，并根据需要打印各类运行记录，储存历史数据，为量化管理提供了物质基础。

5.2.17 设置供热量控制装置（如：气候补偿器）的主要目的是对供热系统进行总体调节，使锅炉运行参数在保持室内温度的前提下，随室外空气温度的变化随时进行调整，始终保持锅炉房的供热量与建筑物的需热量基本一致，实现按需供热，达到最佳的运行效率和最稳定的供热质量。

设置供热量控制装置后，还可以通过在时间控制器上设定不同时间段的不同室温，节省供热量；合理地匹配供水流量和供水温度，节省水泵电耗，保证恒温阀等调节设备正常工作；还能够控制一次水回水温度，防止回水温度过低降低锅炉寿命。

由于不同企业生产的气候补偿器的功能和控制方法不完全相同，但必须具有能根据室外空气温度变化自动改变用户侧供（回）水温度、对热媒进行质调节的基本功能。

气候补偿器正常工作的前提是供热系统已达到水力平衡要求，各房间散热器均装置了恒温阀，否则 ，即使采用了供热量控制装置也很难保持均衡供热。

5.2.18 蒸汽凝结水的水温一般在 80℃以上，而且锅炉给水全部

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

是经过水处理的软化水，不回收重复使用而让其白白流失造成极大的热能及水资源的浪费。如果直接排入城市下水道还将引发有害细菌、微生物的滋生，造成环境污染。因此制定本条文。

5.2.19 系统水质符合供暖计量的要求，是供热计量顺利推行的保障。

5.3 供暖系统

5.3.2 室内采用散热器供暖系统时,管道制式宜优先采用双管式。当采用单管式时，应在每组散热器的进出水支管间设置跨越管，且串联的散热器一般不超过 6 组；每组散热器的进水支管应安装低阻力两通或三通恒温控制阀；若采用垂直或水平双管系统时，应在每组散热器的供水支管上安装高阻恒温控制阀；超过 5 层的垂直双管系统宜采用有预设阻力调节功能的恒温控制阀。

要实现室温调节和控制，必须在末端设备前设置调节和控制的装置。双管系统可以设置室温调控装置；如果采用顺流式垂直单管系统，必须设置跨越管，采用顺流式水平单管系统时，散热器采用低阻力两通或三通调节阀，以便调控室温。

5.3.4 室内供暖系统供回水温度要求。对于以热水锅炉作为直接供暖的热源设备来说，降低供水温度对于降低锅炉排烟温度、提高传热温差具有较好的影响，使得锅炉的热效率得以提高。采用换热器作为供暖热源时，降低换热器二次水供水温度可以在保证同样的换热量的情况下减少换热面积，节省投资。由于目前的一些建筑存在大流量、小温差运行的情况，因此本条规定了供暖供

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

回水温差不应小于 20℃。在可能的条件下，设计时应尽量提高设计温差。

低温地面辐射供暖是近年发展较快的供暖方式，具有温度梯度小、室内温度均匀、脚感温度高等特点。在热辐射的作用下，围护结构内表面和室内其他物体表面的温度都比对流供暖时高，人体的辐射散热相应减少，人的实际感觉比相同室内温度对流供暖时舒适得多。在同样的热舒适条件下，辐射供暖房间的设计温度可以比对流供暖房间低 2℃至 3℃，因此房间的热负荷随之减小。有关地面辐射供暖工程设计方面规定，应遵循行业标准《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142-2012 执行。

保持较低的供水温度有利于延长塑料加热管的使用寿命及低品位热源的使用。较小的供回水温差有利于保证地面温度的均匀，提高室内的热舒适感；有利于保持较大的热媒流速，方便排除管内空气；有利于提高系统循环流量，解决楼内管网不平衡的问题。但是温差过小，系统循环流量增大，不利于输配系统的节能，因此，提出了不宜小于 5℃的要求。

5.3.5 散热器恒温控制阀安装在每组散热器的进水管上，它是一种自力式调节控制阀，用户可根据对室温高低的要求，调节并设定室温，避免立管水量不平衡以及单管系统上层及下层室温不匀问题。同时，当室内获得“自由热”（如阳光照射，室内热源—炊事、电器及居民散发的热量等）而使室温有升高趋势时，恒温控制阀会及时减少流经散热器的水量，不仅保持室温合适，同时达到节能的目的。

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

安装了散热器恒温阀后，要使它在运行中真正发挥调温、节能功能 必须要有一些相应的技术措施。因为散热器恒温阀是一个阻力部件，水中悬浮物会堵塞其流道，使得恒温阀调节能力下降，甚至不能正常工作。另外，对于在原有供热系统热网中并入了安装有散热器恒温阀的新建建筑，必须对该热网重新进行水力平衡调节。这是由于一般情况下，安装有恒温阀的新建筑水力阻力会大于原来建筑，导致新建建筑的热水量减少，甚至降低供热品质。

散热器暗装在罩内时，不但散热器的散热量会大幅度减少，而且由于罩内空气温度远高于室内空气温度，从而使罩内墙体的温差传热损失大大增加。散热器暗装时，还会影响恒温阀的正常工作。如工程确实需要暗装时，对于安装在装饰罩内的恒温阀必须采用外置式温度传感器，以保证恒温阀能根据室内温度进行工作。

实验证明：散热器外表面涂刷非金属性涂料时，其散热量比涂刷金属性涂料时能增加 10%左右。另外，散热器的单位散热量、金属热强度指标（散热器在热媒平均温度与室内空气温度差为1℃时，每 1kg 重散热器每小时所放散的热量）和单位散热量的价格这三项指标，是评价和选择散热器的主要依据，特别是金属热强度指标，是衡量同一材质散热器节能性和经济性的重要标志。

5.3.6 热网供水温度过低，供回水温差过小，必然会导致室外热网的循环水量、输送管道直径、输送能耗及初投资都大幅度增加，削弱低温热水地面辐射供暖系统的节能优势。为了充分保持低温

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

热水地面辐射供暖系统的节能优势，设计中应尽可能提高室外热网的供水温度，加大供回水温差。

由于低温热水地面辐射供暖系统的供水温度不应超过 60℃，因此，供暖入口处必须设置带温度自动控制及循环水泵的混水装置，让室内供暖系统的回水根据需要与热网提供的水混合至设定的供水温度，再流入室内供暖系统。也可在各户的分集水器前设置混水泵，抽取室内回水混入供水，以降低供水温度，保持其温度不高于设定值。

5.3.7 分室(户）温度调节，是按户计量的基础；为了实现这个要求，应对各个主要房间的室内温度或按主要房间进行自动控制。低温热水地面辐射供暖系统室温控制可选择采用以下任一模式：

模式 I—房间温度控制器（有线）＋电热（热敏）执行机构＋带内置阀芯的分水器

通过房间温度控制器设定和监测室内温度，将监测到的实际室温与设定值进行比较，根据比较结果输出信号，控制电热（热敏）执行机构的动作，带动内置阀芯开启与关闭，从而改变被控（房间）环路的供水流量，保持房间的设定温度。

模式 II—房间温度控制器（有线）＋分配器+电热（热敏）执行机构＋带内置阀芯的分水器

与模式 I 基本类似，差异在于房间温度控制器同时控制多个回路，其输出信号不是直接至电热（热敏）执行机构，而是到分配器，通过分配器控制各回路的电热（热敏）执行机构，带动内置阀芯动作，从而同时改变各回路的水流量，保持房间的设定温

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

度。

模式 III—带无线电发射器的房间温度控制器＋无线电接收器＋电热（热敏）执行机构+带内置阀芯的分水器

利用带无线电发射器的房间温度控制器对室内温度进行设定和监测，将监测到的实际值与设定值进行比较，然后将比较后得出的偏差信息发送给无线电接收器（每间隔 10 分钟发送一次信息），无线电接收器将发送器的信息转化为电热（热敏）执行机构的控制信号，使分水器的内置阀芯开启或关闭，对各个环路的流量进行调控，从而保持房间的设定温度。

模式 IV—自力式温度控制阀组

在需要控温房间的加热盘管上，装置直接作用式恒温控制阀，通过恒温控制阀的温度控制器的作用，直接改变控制阀的开度，保持设定的室内温度。为了测得比较有代表性的室内温度，作为温控阀的动作信号，温控阀或温度传感器应安装在室内离地面 1.5m 处。因此，加热管必须嵌墙抬升至该高度处。由于此处极易积聚空气，所以要求直接作用恒温控制阀必须具有排气功能。

模式 V—典型房间温度控制器（有线）+电热（热敏）执行机构+带内置阀芯的分水器

选择在有代表性的部位（如起居室），设置房间温度控制器，通过该控制器设定和监测室内温度；在分水器的进水支管上，安装电热（热敏）执行器和两通阀。房间温度控制器将监测到的实际室内温度与设定值比较后，将偏差信号发送至电热（热敏）执行机构，从而改变两通阀的阀芯文字，改变总的供水流量，保证

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

房间所需的温度。

本系统的特点是投资较少、感受室温灵敏、安装方便。缺点是不能精确控制每个房间的温度，且需要外接电源。一般适用于房间控制温度要求不高的场所，特别适用于大面积房间需要统一控制温度的场所。

模式 VI—典型房间温度控制器（无线）+电动通断控制阀或电动调节阀

选择在有代表性的部位（如起居室），设置房间温度控制器，通过该控制器设定和监测室内温度；在热用户入户管道（分水器前进水管），安装电动通断控制阀或电动调节阀。房间温度控制器将监测到的实际室内温度与设定值比较后，将偏差信号发送至电动通断控制阀或电动调节阀，从而改变热用户的供水通断阀频率或总供水流量，实现房间温度调节，达到设定的需要温度。本系统适用于分户室温调节的温控计量一体化系统及数据远传系统，并构成智慧供热的数据信息系统。

5.3.8 供暖系统水力平衡是保障消除室温冷热不均的首要条件。关于热水供暖系统各并联环路之间的计算压力损失允许差额不大于 15%的规定，是基于保证供暖系统的运行效果，引自《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中的 5.9.12 条。在供暖季平均水温下，重力循环作用压力约为设计工况下的最大值的 2/3。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5.4 通风和空调系统

5.4.1 充分利用自然通风是节约能源和改善室内空气品质的重要措施。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。

5.4.2 采用房间空气调节器进行空调和（或）供暖时，设备一般由用户自行采购，本条的目的是推荐用户购买能效比高的产品。为了方便应用，表 4 和表 5 分别列出了现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019 中关于热泵型房间空气调节器及单冷型房间空气调节器能效等级指标值。

表 4 热泵型房间空气调节器能效等级指标值

额定制冷量（*CC*）（W）	全年能源消耗效率（*APF*） W/W				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
CC≤4500	5.00	4.50	4.00	3.50	3.30
4500＜CC≤7100	4.50	4.00	3.50	3.30	3.20
7100＜CC≤14000	4.20	3.70	3.30	3.20	3.10

表 5 单冷型房间空气调节器能效等级指标值

额定制冷量（*CC*）（W）	制冷季节能源消耗效率（SEER） W/W				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
CC≤4500	5.80	5.40	5.00	3.90	3.70
4500＜*CC*≤7100	5.50	5.10	4.40	3.80	3.60
7100＜*CC*≤14000	5.20	4.70	4.00	3.70	3.50

本条文规定宜采用转速可控型压缩机的空气调节器，无论采用转速一定型还是转速可控型压缩机的房间空气调节器，所要求的设备能效都不应低于表 4 和表 5 中的 2 级要求。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5.4.3 本条规定了采用单元式空调机时，设备能效等级的要求。这里所指的单元式空调机是指采用电机驱动压缩机，额定制冷量7000W及以上，室内机静压为0Pa（表压力）的单元式空气调节机，计算机和数据处理中心单元式空调机、通讯基站单元式空调机及恒温恒湿型单元式空调机。

表6列出了现行国家标准《单元式空气调节机性能能效限定值及能效等级》GB 19576-2019中关于风冷及水冷式的单元式空气调节机能效等级指标值。

表6 单元式空气调节机能效等级指标值

类型		名义制冷量（*CC*，W）	能效等级		
			1级	2级	3级
风冷式	单冷型 (SEER，W/W)	7000≤*CC*≤14000	4.50	3.80	2.90
		CC＞14000	3.60	3.00	2.70
	热泵型 (*APF*，W/W)	7000≤*CC*≤14000	3.50	3.10	2.70
		CC＞14000	3.40	3.00	2.60
水冷 (IPLV，W/W)		7000≤*CC*≤14000	4.00	3.70	3.30
		CC＞14000	4.50	4.30	3.70

5.4.4 本条规定了采用风管送风式空调机组时，设备能效等级的要求。这里所指的风管送风式空调机组是指采用电机驱动压缩机，室内机静压大于0Pa（表压力）的风管送风式空调（热泵）机组和直接蒸发式全新风空气处理机组。

表7列出了现行国家标准《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB 37479-2019中关于风管送风式空调（热泵）机

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

组能效等级指标值。

表 8 列出了现行国家标准《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB 37479-2019 中关于直接蒸发式全新风空气处理机组能效等级指标值。

表 7 风管送风式空调（热泵）机组能效等级指标值

类型		名义制冷量（CC，W）	能效等级		
			1 级	2 级	3 级
风冷式	单冷型 (SEER，W/W)	CC≤7100	4.20	3.80	3.00
		7100＜CC≤14000	4.00	3.60	2.90
		14000＜CC≤28000	3.80	3.40	2.80
		CC＞28000	3.20	3.00	2.60
	热泵型 (APF，W/W)	CC≤7100	3.80	3.40	2.90
		7100＜CC≤14000	3.60	3.20	2.80
		14000＜CC≤28000	3.40	3.00	2.70
		CC＞28000	3.00	2.80	2.40
水冷 (IPLV，W/W)		CC≤14000	4.20	4.00	3.40
		CC＞14000	4.00	3.80	3.30

表 8 直接蒸发式全新风空气处理机组能效等级指标值

类型		名义制冷量（CC，W）	能效等级		
			1 级	2 级	3 级
风冷式(EER，W/W)	小焓差	CC≤4500	3.40	3.20	3.00
		4500＜CC≤7100	3.20	3.00	2.80
		7100＜CC≤14000	3.00	2.80	2.60
		CC＞14000	2.80	2.60	2.40

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

续表 8

类型		名义制冷量（CC，W）	能效等级		
			1 级	2 级	3 级
风冷式(EER，W/W)	大焓差	CC≤4500	3.20	3.00	2.80
		4500＜CC≤7100	3.00	2.80	2.60
		7100＜CC≤14000	2.80	2.60	2.40
		CC＞14000	2.60	2.40	2.20
水冷式（水环式）(EER，W/W)	小焓差	CC≤14000	4.70	4.50	4.30
		CC＞14000	4.50	4.30	4.10
	大焓差	CC≤14000	4.40	4.20	4.00
		CC＞14000	4.20	4.00	3.80

5.4.5 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第5.4.3 条等效。

本条所指的集中空调系统，是区别于家用空调器的、采用电力驱动、由空调冷热源集中处理冷媒供给多个末端的空调系统，包括多套住宅、多栋住宅楼,甚至住宅小区共用冷热源的集中空调系统，也包括多末端的户式多联机空调系统。除共用冷热源等特殊情况外,多户共用冷源的集中空调系统在严寒和寒冷地区其运行能耗远大于分散式家用空调器。因此按本标准第5.1.11 条规定不建议采用。

集中空调供暖系统中，冷热源的能耗是空调供暖系统能耗的 主体。因此，冷热源的能耗效率对节省能源至关重要。性

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

能系 数、能效比是反映冷热源能源效率的主要指标之一 。为此，将冷热源的性能系数、能效比作为必须达标的项目。对于设计阶段已完成集中空调供暖系统的居民小区，或者按户式中央空调系统设计的住宅，其冷源能效的要求应该等同于现阶段公共建筑的规定。

5.4.6 多联机空调（热泵）机组的能效限值要求与河北省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB13(J)81-2016 统一。

5.4.7 现行国家标准《风机盘管机组》GB/T 19232-2019 中分别给出了高档转速下交流电机通用机组、高档转速下永磁同步电机通用机组、高档转速下交流电机干式机组、高档转速下永磁同步电机干式机组的供冷能效系数及供暖能效系数的限值。以及高档转速下交流电机单供暖机组、高档转速下永磁同步电机单供暖机组的供暖能效系数限值。

表9 是针对FP-85（额定风量为850m³/h）型号，整理出来的关于上述不同类型的风机盘管机组的能效限值要求。

表 9 高转速下风机盘管机组的能效限值

机组类型		出口静压（Pa）		供冷能效系数（FCEER）限值（W/W）	供暖能效系数（FCCOP）限值（W/W）			
					供水温度 60℃		供水温度 45℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
通用机组（FP-85）	交流电机	低静压机组		54	82	39	54	26
		高静压机组	30	49	73	35	49	23
			50	43	64	30	43	20
			120	22	33	15	22	10

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

续表 9

机组类型		出口静压（Pa）		供冷能效系数（FCEER）限值（W/W）	供暖能效系数（FCCOP）限值（W/W）			
					供水温度 60℃		供水温度 45℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
通用机组（FP-85）	永磁同步电机	低静压机组		86	128	65	86	42
		高静压机组	30	76	113	56	76	37
			50	65	97	47	65	31
			120	36	54	25	36	17
干式机组（FPG-85）	交流电机	低静压机组		22	68		41	
		高静压机组	30	19	59		36	
			50	16	50		30	
			120	9	27		16	
	永磁同步电机	低静压机组		36	112		68	
		高静压机组	30	31	97		59	
			50	26	82		50	
			120	14	44		27	
单供暖机组（FPR-85）		交流电机风机盘管机组		--	84		54	
		永磁同步电机风机盘管机组		--	133		85	

根据表中数据，可见采用永磁同步电机（无刷直流电机）的风机盘管与采用交流电机的风机盘管机组相比，能效提升约为55%～65%。因此从节能的角度，推荐使用。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

5.4.8 耗电输冷（热）比反映了空调水系统中循环水泵的耗电与建筑冷热负荷的关系，对此值进行限制是为了保证水泵的选择在合理的范围内，降低水泵能耗。对于集中空调水系统，其循环水泵的耗电输冷（热）比的要求应该等同 于现阶段公共建筑的规定。

5.4.9 由于居住建筑建筑污染部分比重一般要高于人员污染部分，按照人员新风量指标所确定的新风量没有体现建筑污染部分的差异，故以换气次数法确定最小新风量。

5.4.10 对于设置了双向换气的新风系统，有条件进行新风热回收。严寒和寒冷地区冬季室内外温差大 ，进行新风热回收可以有效降低新风负荷。这样在进行通风换气的同时减少了新风带来的热损失 ，是解决换气与能耗损失间矛盾的重要手段。需要注意的是 ， 实际运行中当室内外温差（焓差）小于经济阈值时，进行热回收的节能量小于热回收段多消耗的风机功耗，此时开启热回收是不节能的。因此要求设置新风热回收装置的通风系统具备旁通功 能，当室内外温差（焓差）不满足要求时 ，新风和排风可不经过 热回收段，直接旁通，避免增加不必要的风机功耗。

由于居住建筑各户使用时间和运行方式不统一，从节能的角度考虑，不推荐设置集中式的新风系统。

5.4.11 现行国家标准《空气-空气能量回收装置》 GB/T 21087-2007 中规定了新风热回收装置在制冷和制热工况下的交换效率要求见表 10。其中焓效率适用于全热交换，温度效率适用于显热交换。设计应优先选用效率高的能量回收装置，并根据处

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

理风量、新排风中的显热和潜热构成，以及排风中污染物种类等因素确定热回收装置类型。

表 10　新风热回收装置的交换效率要求

类型	交换效率（%）	
	制冷	制热
焓效率	＞50	＞55
温度效率	＞60	＞65

我省处于严寒及寒冷地区，冬季如果结露会存在结霜可能，影响系统工作。产生霜冻取决于低温的持续时间、空气流量、空气温湿度、热回收器芯体温度和传热效率等多种因素。在选择新风热回收装置时应进行防结露校核计算。如果排出口空气相对湿度计算值大于等于 100%，应设置预热装置。

对于设置旁通阀的要求是考虑当室内外温差(焓差)过低时 ，进行热回收的节能量小于热回收段多消耗的风机功耗，会出现运行空气能量热回收装置不节能的情况。因此，要求系统热回收段设计旁通，并可根据室内外温差（焓差）进行旁通阀的控制。当室内外温差（焓差）不满足最小经济温差（焓差）时，新风系统运行时新风排风不经过热回收段，系统不使用其热回收功能。

5.4.13　应用地源热泵系统时，不能破坏地下水资源。如果地源热泵系统采用地下埋管式换热器，要进行土壤温度平衡模拟计算，应注意并进行长期应用后土壤温度变化趋势的预测，以避免长期应用后土壤温度发生变化，出现机组效率降低甚至不能制冷供热。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6 给水排水节能设计

6.1 一般规定

6.1.1 城市管网供水和建筑物的加压供水，无论是水的净化处理还是输送，都需要耗费电能等能源，因此广义上节水就是节能。但国家的相关规定已经对给排水系统设计和节水进行了详细的规定，因此本标准仅对涉及节约建筑物自身用于给排水系统的水泵能耗、生活热水加热能耗以及非传统水源利用等做出相应规定，其余均应按相关标准的规定执行。

6.1.2 本条规定选用卫生器具和配件等产品时不仅要根据使用对象、设置场所和建筑标准等因素确定，还应考虑节水、节能的要求，即无论上述产品的档次多高、多低，均要满足现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的要求。目前国家已对大部分用水器具的用水效率制定了相关标准，如：《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28377、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379、《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 30717、《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及用水效率等级》GB 25502 等，今后还将陆续出台其他用水器具的标准。卫生器具及配件在选用时应满足其用水效率等级指标中节水评价值的要求。例如：《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 30717 第 4.2.2 中，蹲便器在符合一般技术要求、冲洗功能要求、配套性技术要求的情况下，根据

住房城乡建设厅信息公开制度专用

表 11 中的平均用水量判定其用水效率等级，分为 1、2、3 三个等级，1 级表示用水效率最高。蹲便器用水效率限定值为表 11 中用水效率等级的 3 级；蹲便器节水评价值为表 11 中用水效率等级的 2 级。

表 11　蹲便器用水效率等级指标

用水效率等级	1 级	2 级	3 级
平均用水量/L	5.0	6.0	8.0

6.1.3　给水排水管材、管件、阀门等采用耐腐蚀、抗老化、耐久性好的环保材质，既避免了水的二次污染，又减少了管材等的更换周期，同时保证所选管材等必须符合现行的产品标准的要求。

6.1.4　按照使用用途和需求设置水表，对消防、厨卫、绿化景观、车库冲洗、道路浇洒、物业、水加热器、热交换站等用水分别统计用水量，以便于统计每种用途的用水量和漏水量，合理控制、节约用水。

6.2　给水排水系统

6.2.1　节水设计除合理选用节水用水定额、采用节水的给水系统、采用好的节水设备、设施和采取必要的节水措施外，还应在兼顾保证供水安全、卫生条件下，根据当地政府的要求合理设计利用污水、废水、雨水，开源节流，完善节水设计。

6.2.2　各地主管部门根据自身特点对当地的用水定额有不同的规定，同时水量、热量计算以及水泵的选择等都与用水定额有很大的关系，用水定额合理取值可避免设备选型较大造成浪费。

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

6.2.3 充分利用城镇供水管网的水压直接供水，可以减少二次加压水泵的能耗，还可以减少居民生活饮用水水质污染。

6.2.4 建筑的各类供水系统包括给水、中水、热水、直饮水等（下同）。当采用城镇供水管网直接供水流量、压力不足时，需要设置二次加压供水设施。

1 常用的加压供水方式包括高位水箱供水、气压供水、变频调速供水和管网叠压供水等，应针对工程性质、特点、市政供水条件选择合适的加压方式，在工程设计中，在考虑节能节水的同时，还需兼顾其他因素，如顶层用户的水压要求、市政水压、水量等供水条件、供水的安全性、用水的二次污染等问题。

2 在工程设计时，为简化系统，常按最高区水压要求设置一套供水加压泵，然后再将低区的多余水压采用减压或调压设施加以消除，显然，被消除的多余水压是无效的能耗。对于居住建筑，尤其是供洗浴和饮用的给水系统用量较大，完全有条件按分区设置加压泵，避免或减少无效能耗。

3 控制配水点处的供水压力是给水系统节水设计中最为关键的一个环节。对供水区域较大的多层建筑的生活给水系统，有时也会出现超出本条分区压力的规定。一旦产生入户管压力、最不利点压力等超出本条规定时，也要为满足本条的有关规定采取相应的技术措施。当设有集中热水系统时，为减少热水系统分区、减少热水系统热交换设备数量，在静水压力不大于卫生器具给水配件能够承受的最大工作压力前提下，适当加大相应的给水系统的分区范围。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

4 住宅入户管最小压力值一般需根据最不利用水点处的工作压力要求，经计算确定。住宅入户管动压最高不能超过0.35MPa。

5 本条规定用水点供水压力一般不大于0.20MPa，当用水点卫生设备对供水压力有特殊要求时，应满足卫生设备的给水供水压力要求，但一般不大于0. 35MPa。

6.2.5 给水泵的能耗在给水排水系统的能耗中占有很大的比例，因此给水泵的选择应在管网水力计算的基础上进行，从而保证水泵选型正确，工作在高效区。对于工频泵应位于水泵效率曲线的高效区内，对于变频调速泵在额定转速时的工作点，应位于水泵高效区的末端（右侧），以使水泵大部分时间均在高效区运行。

选择具有随流量增大，扬程逐渐下降特性的供水加压泵，能够保证水泵工作稳定、并联使用可靠，有利于节水、节能。

水泵是给水排水系统最主要的耗能设备，规定水泵的能效等级是非常必要的。

水泵是耗能设备，应该通过计算确定水泵的流量和扬程，合理选择通过节能认证的水泵产品，减少能耗。水泵节能产品认证书由中国节能产品认证中心颁发。常用给水泵指单级单吸、单级双吸、多级清水离心泵。泵效率、泵能效限定值、泵目标能效限定值、泵节能评价值等指标详见国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762。

泵节能评价值计算与水泵的流量、扬程、比转数有关，故当采用其他类型的水泵时，应按现行国家标准《清水离心泵能效限

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

定值及节能评价值》GB 19762 的规定进行计算、查表确定泵节能评价值。

水泵比转速按下式计算：

$$n_s = \frac{3.65n\sqrt{Q}}{H^{3/4}} \qquad (6.2.5)$$

式中：　n_s —— 比转数，无量纲；

n —— 转速（r/min）；

Q —— 流量（m^3/s）（双吸泵计算流量时取 $Q/2$）；

H —— 扬程（m）（多级泵计算取单级扬程）。

按现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 的有关规定，查图、表，计算泵规定点效率值、泵能效限定值和节能评价值。

工程项目中所应用的给水泵的泵节能评价值应由给水泵供应商提供，并不能小于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 的限定值。

6.2.6　水泵房宜设置在建筑物或建筑小区的中心部位是为了减少输送管网长度。

当水泵和吸水池设置在建筑物地下室时，吸水池（箱）宜设在最接近地面上用水点的地下室上部位置，尽量减少水泵的提升高度；但要注意给水泵房位置还必须满足隔声和隔振等要求，避免在贴邻居室的正下方设置水泵；必要时可将吸水池尽量设置在地下室上部，水泵设置在远离居室的地下室下部。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6.2.7 本条引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2018。是针对有些工程将部分或全部地面以上的污废水先排入地下污水泵房，再用污水提升泵排入室外管网而提出的。这种做法既浪费能源又不安全。

6.2.8 本条强调给水调节水池或水箱（含消防水池、水箱）设置溢流信号管和报警装置的重要性，据调查，有不少水池、水箱出现过溢水事故，不仅浪费水，而且易损害建筑物、设备，造成财产损失。因此，水池、水箱不仅应要设溢流管，还应设置溢流信号管和溢流报警装置，并将其引至有人正常值班的地方。

当建筑物内设有中水、雨水回用给水系统时，水池（箱）溢水和废水均宜排至中水、雨水原水调节池，加以利用。

6.3 热水系统

6.3.1 当居住建筑中设置集中生活热水系统时，必然涉及到热源选择的问题，无论是主热源还是辅助热源，本条提出了集中生活热水系统热源选择的一般原则。

1 利用工业余热和废热相对于太阳能，因不需根据天气阴晴消耗大量其他辅助热源的能量，无疑是最节能的。

可再生能源包括太阳能、空气能、地热能、污水源热能等。而太阳能则是取之不尽，用之不竭的可再生能源，因此，利用好太阳能，对于缓解用能紧张的现状是大有作用的。如果能够合理采用太阳能热水系统，采用高效率辅助热源，太阳能的加热量即为节省的能量，应为首选热源。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

空气源热泵热水机是运用热泵工作原理，以电能为动力，吸收空气中的低位热量，经过中间介质对水加热的产品。该产品的优点是热效率高于直接电加热；因不需要电加热元件与水接触，没有电热水器漏电的危险；且无燃气热水器的安全隐患，也没有燃油热水器排放废气造成的空气污染；在一定条件下，是一种可供选择采用的安全、节能产品。但目前推广使用也还存在一些问题：目前空气源热泵热水机产品还较难满足集中供热水的要求，各户分散设置时成为用户自理的家用电器产品；由于河北多数地区为寒冷地区，空气源热泵冬季放在室外难以满足供热要求且效率很低，不适宜采用；室内安装的一体式空气能热水器，冬季会消耗室内热量、降低室内温度。因此仅将此产品作为无利用工业余热、废热和太阳能的条件时可采用的热源之一。

地源热泵按照地热源的种类和方式不同可分为以下三类：土壤源热泵、地下水热泵和地表水热泵。由于河北地区水资源不是很丰富，不建议采用地下水热泵和地表水热泵。

能保证全年供热的市政热网为建筑供热的首选热源。当建设开发单位要求集中供应生活热水时，采用市政热网供暖的小区常在热力站采用市政热网为一次热源制备生活热水。河北省的城市热网基本上为热电联产的热源形式，其能源使用效率比直接燃气加热高，更高于直接电加热，因此这种形式符合建设部、国家发展和改革委员会等八部委局《关于进一步推进城镇供热体制改革的意见》（建城[2005]220 号）中提出的“要坚持集中供热为主”的要求。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

2 蒸汽的能量品位比热水要高得多，采用燃气或燃油锅炉将水由低温状态加热至蒸汽再通过热交换转化为生活热水是能量的高质低用，能源浪费很大，除非有其它用蒸汽要求且其用气量远大于生活热水用汽量外，应避免采用。

3 采用集中生活热水供应时，使用燃气或电自行加热，其耗能量很大，尤其是采用电加热时，是对高品质二次能源的降级使用，不应是优先采用的生活热水形式。相同热值的电能换算成耗费的标煤量约是燃气相当标煤量的 3.3 倍，因此不宜采用容积式直接电加热作为生活热水系统的主体热源(不包括居民自行设置的仅在集中热源检修期使用的备用电热水器)，但即热式电热水器除外。即热式电热水器具有靠近用水点、无储热散热损失、无输配散热损失等优点，用热水时无需提前预热，不存在预热时的散热损失，既能够实现节电节水，也能够提高用户满意度。设计时需要注意的是，用电容量应给予考虑。

当采用电能作为太阳能热水系统的辅助加热时，与燃气热源相比，前者几乎没有节能减排优势，有时甚至为负值。因此限制直接采用电能作为生活热水的主体热源和太阳能生活热水系统的辅助热源。当没有其他热源条件，必须采用单一电价的电能直接作为辅助热源时，如果采用集中辅助加热系统，按商业用电收费，增加运行费用更多，因此宜采用集中集热，分户储热和辅助加热系统，层数较少的建筑也可采用分户集热、储热、辅助加热（分散式）系统，以减少电加热费用。

6.3.2 根据《河北省建设厅关于执行太阳能热水系统与民用建筑

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

一体化技术的通知》（冀建质[2008]611 号）和《关于规模化开展太阳能热水系统建筑应用工作的通知》（冀建科[2014]24 号）文件精神，新建居住建筑应积极采用太阳能热水系统与建筑一体化技术。随着太阳能热利用技术的不断进步、产品的不断优化升级，大众节能、环保意识的不断提高，高层建筑采用太阳能热水系统已经不存在技术和意识障碍。应根据各地政府部门政策优先采用太阳能。

住宅建筑在无特殊需求的情况下，由于分户式太阳能热水系统产权明晰、热效率高、造价适中、管理维户权责清楚、简单易行等原因，在日照充足时宜优先采用；对因技术或其他特殊原因不能采用太阳能热水系统的住宅建筑，如由于朝向问题日照不足或由于其他技术原因采用太阳能技术不可行时，由当地建设行政主管部门审核认定不宜采用太阳能热水系统的，可采用空气源热泵热水系统替代。集中式生活热水供应系统由于造价高、能耗大、管理复杂、运营成本高等原因，在无特殊需求时，一般不建议采用。

6.3.3 对于宿舍类居住建筑，当有盥洗、洗浴等热水用水需求时，应优先采用太阳能作为热源，由于用水比较规律、集中、易于控制等原因，所以采用集中式太阳能热水系统进行集中管理较为合适，通过技术优化最大限度的优先利用太阳能，减少辅助热源的用量。

6.3.4 对于用户采用集中式太阳能生活热水供应时，通常应根据建筑功能、安装条件、用热水规律、使用者要求等因素综合确定。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

热水系统通常由热水供回水管网、太阳能集热器、储热水箱、水泵、连接管道、控制系统和辅助能源加热设备组成。

1 生活热水使用主要包括洗澡、盥洗、洗衣、厨房用热水等日常活动。其中，洗澡用热水是用量占日常用热水量的主要部分。根据河北省居民用水特点和经验做法，为避免系统设计偏大，如用户无特殊需求，建议平均日热水用水定额取值参考《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 表 12 的数值，并取标准下限值。

表 12 热水用水定额（节选）

序号	建筑物类型		单位	用水定额（L）		使用时间（h）
				最高日	平均日	
1	住宅	有热水器和沐浴设备	每人每日	40～80	20～60	24
2		有集中热水供应（或家用热水机组）和沐浴设备		60～100	25～70	24
3	别墅		每人每日	70～110	30～80	24
4	酒店式公寓		每人每日	80～100	65～80	24
5	宿舍	居室内设卫生间	每人每日	70～100	40～55	24h 或定时供应
6		设公共盥洗卫生间	每人每日	40～80	35～45	

2 根据《民用建筑绿色性能计算规程》JGJ/T 449-2018，系统设计与评价指标应从工程意义以及考察重要性出发，太阳能热水系统热损比为其中的重要指标。尽可能减少太阳能热水系统的散热损失，可促进系统对热量的有效利用，越小的系统热损比，

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

能够反映系统具有更好的热性能。因此，为了减少太阳能热水系统散热损失造成的太阳能和辅助能源的浪费，应将系统散热损失控制在合理范围内，根据实际工程测试结果和模拟计算分析，太阳能热水系统热损比应不大于 0.6。当太阳能热水系统热损比大于 0.6 时，考虑系统综合热效益与经济性，应采取其他技术措施。

3 根据《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364-2018，太阳能热水系统可按系统的集热与辅热方式分为三类：集中集热－集中辅热系统、集中集热－分散辅热系统、分散集热－分散辅热系统。由于太阳能集热效率最高的时段和用户用热水时段存在时间差，当太阳能集热量无法满足用户用热量需求时，则开启辅助热源，此时辅助加热设备越靠近用水点，输送散热损失越小。同时工程实测数据也表明，分散辅热系统相较集中辅热系统热性能更优。因此，采用分散辅热式系统，同时使辅助热源尽可能靠近用热水点（如即热式辅助加热设备），既有利于系统热性能提升，还能够让用户在更短时间内用上热水，提升用户满意度。

4 根据住宅建筑生活热水相关调查文献资料，18：00～23：00 为全天用热水高峰，6：00～9：00 存在用水小高峰。对于集中集热分散辅热式系统，宜采用分时循环策略，综合考虑集热水箱、储热水箱、末端用户侧水箱等综合效益合理设置，避免低用水负荷时开启循环，造成管道循环热损失。在同样的较好保温条件下，循环 8h 的系统散热量仅为 24h 循环系统的 1/3。当末端无水箱时，可在末端即热式辅助加热设备中设置温度控制器，当水温低于设定用水温度时，预热水流经辅助加热设备，加热至用水温度后，流向用户；当水温高于设定用水温度时，预热水通过三通阀不流

住房城乡建设厅信息公开测试专用

经加热器，直接流向用户。

5 太阳能有效利用率即由太阳能提供的生活热水热量的比例。根据“两进两出”能量平衡关系，计算太阳能有效利用率时应扣除系统热损失量，表征将采集的太阳能尽可能地输送到用户端被有效地利用，是衡量系统热性能的重要指标。通过吨热水成本权衡判断，系统太阳能有效利用率应不小于 40%.

6.3.5 设计中除遵守本标准的条文外，还应遵循国家现行标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364 和河北省地方标准《民用建筑太阳能热水系统一体化技术规程》DB 13（J）77、《高层民用建筑太阳能热水系统应用技术规程》DB 13（J）158 等的相关规定。

6.3.6 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 6.2.3 条等效。户式燃气炉作为生活热水热源的效率规定。户式燃气供暖热水炉的热效率见本标准表 1。

6.3.7 本条文中关于锅炉热效率的规定与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 6.2.5 条等效。生活热水系统除有其他蒸汽使用的要求外，不可采用燃气锅炉制备高温高压蒸汽，再进行热交换供应生活热水。因为高温蒸汽焓值远高于热水，将低温水加热至高温高压蒸汽，再通过热交换转化为生活热水是能量的高质低用，应避免。并对燃气作为生活热水热源时，锅炉在额定工况下的热效率作出规定。

6.3.8 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 6.2.6 条等效。对采用空气源热泵热水机（器）作为生活热水热源的能效规定。

为了有效地规范国内热泵热水机（器）市场，以及加快设备

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

制造厂家的技术进步，现行国家《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》GB 29541 将热泵热水机能源效率分 1、2、3、4、5 五个等级，1 级表示能源效率最高，2 级表示达到节能认证的最小值，3、4 级代表了我国热泵热水机的平均能效水平，5 级为标准实施后市场准入值。本条的能效等级数据是依据现行国家标准《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》GB 29541 中能效等级 2 级编制，在设计和选用空气源热泵热水机组时，推荐采用达到节能认证的产品。摘录自现行国家标准《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》GB 29541 中热泵热水机（器）能源效率等级见表 13。

表 13　热泵热水机（器）能源效率等级指标

制热量（kW）	型式	加热方式		能效等级 *COP*（W/W）				
				1	2	3	4	5
H＜10kW	普通型	一次加热、循环加热式		4.60	4.40	4.10	3.90	3.70
		静态加热式		4.20	4.00	3.80	3.60	3.40
	低温型	一次加热、循环加热式		3.80	3.60	3.40	3.20	3.00
H≥10 kW	普通型	一次加热式		4.60	4.40	4.10	3.90	3.70
		循环加热	不提供水泵	4.60	4.40	4.10	3.90	3.70
			提供水泵	4.50	4.30	4.00	3.80	3.60
	低温型	一次加热式		3.90	3.70	3.50	3.30	3.10
		循环加热	不提供水泵	3.90	3.70	3.50	3.30	3.10
			提供水泵	3.80	3.60	3.40	3.20	3.00

空气源热泵热水机组较适用于夏季和过渡季节总时间长地区；河北地区使用时需要考虑机组的经济性和可靠性，在室外温度较低的工况下运行，致使机组制热 COP 太低，失去热泵机组节

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

能优势时就不宜采用。

选用空气源热泵热水机组制备生活热水时应注意热水出水温度，在节能设计的同时还要满足现行国家标准对生活热水的卫生要求。一般空气源热泵热水机组热水出水温度低于 60℃，为避免热水管网中滋生军团菌，需要采取措施抑制细菌繁殖。如定期每隔 1 周～2 周采用 65℃的热水供水 1 天，抑制细菌繁殖生长，但必须有用水时防止烫伤的措施，如设置混水阀等，或采取其他安全有效的消毒杀菌措施。

6.3.9 本条引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2018。本条包括太阳能热水系统辅助热源的加热设备。选择低阻力的加热设备，是为了保证冷热水用水点的压力平衡。安全可靠、构造简单、操作维修方便是为了保证设备正常运行和保持较高的换热效率。设置自动温控装置是为了保证水温恒定，提高热水供水品质并有利于节能节水。

6.3.10 本条引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2018。

对生活热水供水温度要求。过高的供水温度不利于节能。集中生活热水的供水温度越高，管内外温差和热损失越大。同时为防止结垢，给出设计温度的上限。在保证配水点水温的前提下，可根据热水供水管线长度、管道保温等情况确定合适的供水温度，以缩小管内外温差，减少热损失，节约能源。供水压力平衡的设计要求。

供水压力平衡的设计要求。用水点尤其是淋浴设施处冷、热水供水压力平衡和稳定，能够减少水温初调节时间，避免洗浴过程中的忽冷忽热，对节能节水有利。其保证措施包括冷水、热水

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

供应系统分区一致，减少热水管网和加热设备的系统阻力，淋浴器处设置能自动调节水温功能的混合器、混合阀等。

6.3.11 本条引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2018。为保证热水系统的热损失，减少热水能耗，需要对系统中的主要部件进行保温。供回水管、加热器、储水箱是热水系统的主要部件，做好保温可以降低热水系统的能耗。将直埋管道埋设在冰冻线以下，以避免冬季管道破裂，保障供水安全。

6.3.12 本条引自《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2018。为避免使用热水时需要放空大量冷水而造成水和能源的浪费，集中生活热水系统应设循环加热系统。为保证无循环的供水支管长度不超过 8m，宜就近在用水点处设置供回水立管，热水表宜采用在户内安装的远传电子计量或 IC 卡仪表。当热水用水点距水表或热水器较远时，需采取其他措施，例如：集中热水供水系统在用水点附近增加热水和回水立管并设置热水表；户内采用设在厨房的燃气热水器时，设户内热水循环系统，循环水泵控制可以采用用水前手动开闭或定时关闭的方式。

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

7 电气节能设计

7.2 电能计量与管理

7.2.2 对于居住建筑而言，这类表宜与配电箱内的断路器导轨安装方式相适应，适合直接接入，简化配电箱内的接线，减少元件数和接点数，表的性能符合现行国家标准《1 和 2 级静止式交流有功电能表》GB/T 17215 的规定。

7.2.4 如果居住小区公用设施及典型项目的能耗监测数据可以准确及时地传送到社区服务中心的综合管理平台，就可以更好地实现社区节能管理，社区内的能耗可以按楼或按项目比对，社区之间可以互相借鉴节能运行方法，社区服务中心的数据可以上传到市级的能耗监测管理平台上，为科学决策提供数据，并可及时发现监测中的每个社区的异常情况或潜在的风险，为供电抢修、电力系统规划等诸多领域提供支持。

7.3 用电设施

7.3.1 本条与《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 中强制性条文第 7.3.2 条等效。

本条是对全装修工程设计的规定。为了限制建设单位在住宅精装修设计时配套耗能大的灯具，对于用户自行配置灯具，也指导推荐采用节能产品。根据《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 第 6.3 节的规定，居住建筑每户在达到各种房间规定的照度值要

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

求的同时，照明功率密度现行值不大于 7W/m^2，目标值不大于 6W/m^2，详见表 14。

表 14　居住建筑每户照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度（W/m^2）		对应照度值（lx）
	现行值	目标值	
起居室	6.0	5.0	100
卧室			75
餐厅			150
厨房			100
卫生间			100
车库	2.0	1.8	30

当房间或场所的照度值高于或低于表 14 规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。在一般情况下，设计照度值与照度标准值相比较，可有±10%的偏差；照明场所安装的灯具小于 10h，在满足照度均匀度要求的前提下，允许设计照度值适当超过此偏差。

7.3.2 此条是对全装修工程设计的规定，是为了限制建设单位在住宅精装修设计时配套耗能大的灯具和家电产品，对于用户自行配置灯具和家用电器，也指导推荐采用节能产品。中国能效标识 2 级以上产品，为节能产品。

7.3.3 高级住宅中的照明灯具相对普通住宅而言数量大、种类多，如果仅靠手动控制各种灯具的开关，很难做到节能控制。高级住宅的建设投资相对较充裕，因此在条件具备时宜采用智能照明控制系统，从而可以方便地对各照明支路上的灯具编程预设多种照

住房城乡建设行业信息公开浏览专用

明场景、设置定时和延时、联动控制窗帘、采用遥控或感应控制方式，在满足高级住宅使用要求的同时，也实现节能控制。

7.3.5 关于照明的节能控制措施，人体移动感应加光控延时自熄开关被误触发的可能性较小，更加节能。一般的声、光控延时自熄开关则会经常被多种声响误触发，开关灯次数过多，对普通荧光灯的寿命有很不利的影响，而 LED 光源则可以承受频繁开关。

7.3.6 在设计居住小区的路灯时，应根据实际投资情况和小区道路照明需求情况，选择采用自然光感应控制、时间继电器定时开关控制、灵活分组切换控制等多种方式，在需要的时间、地点提供适用的照度，减少白天不必要的开灯时间，控制路灯夜间输出适合的光通量。

车库内的照度要根据车流量的大小及白天、夜间的时间，调整照度的高低。

7.3.8 建筑物内电梯、水泵、风机是公用的耗能大户，强调其节电措施，效果明显、技术成熟。 在住宅中普遍使用的电梯、水泵和风机等设备耗能较大，采用较为成熟的变频技术，即可收到很好的节能效果。同时，对于其他一些机电设备或装置也应有针对性地采取一些节能控制措施。

7.3.9 一般装有 2 台电梯时，宜选择并联控制方式，3 台及以上宜选择群控控制方式，可以自动调度提高交通能力、减少候梯时间，还可自动控制照明、通风，降低电梯系统能耗。

7.3.10 电动汽车充电属于可控类负荷，采用智能充电、有序充电技术，能够有效降低电力系统投资、提高设备利用效率。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 C　平均传热系数简化计算方法

C.0.2　外墙主断面传热系数的修正系数值 φ 受到保温类型、墙主断面传热系数以及结构性热桥节点构造等因素的影响。表 C.0.2 中给出了外保温常用的保温做法中，对应不同的外墙平均传热系数值时，墙体主断面传热系数的 φ 值。

做法选用表中列出了普通窗或凸窗时，不同保温层厚度所能够达到的墙体平均传热系数值。设计中，若凸窗所占外窗总面积的比例大于等于 30%，墙体平均传热系数值则应按照凸窗一栏选用。

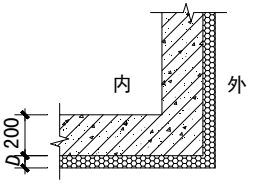
需要特别指出的是：相同的保温类型、墙主断面传热系数，当选用的结构性热桥节点构造不同时，φ值的变化非常大。由于结构性热桥节点的构造做法多种多样，墙体中又包含多个结构性热桥，组合后的类型更是数量巨大，难以一一列举。表 C.0.2 的主要目的是方便计算，表中给出的只是针对一般性的建筑，在选定的节点构造下计算出的φ值。

实际工程中，当需要修正的单元墙体的热桥类型、构造均与表 C.0.2 计算时的选定一致或近似时，可以直接采用表中给出的 φ 值计算墙体的平均传热系数；当两者差异较大时，需要另行计算。

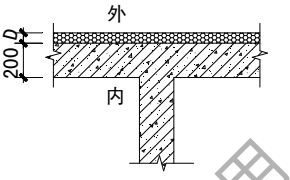
下面给出表 C.0.2 计算时选定的结构性热桥的类型及构造。

住房和城乡建设厅信息公开测试专用

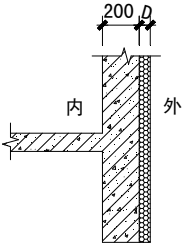
W－C



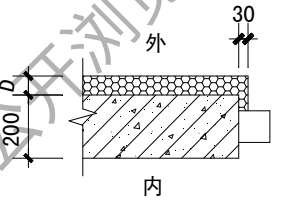
W－P



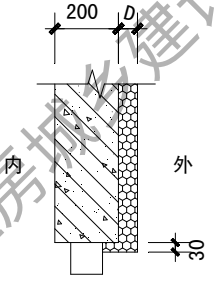
W－F



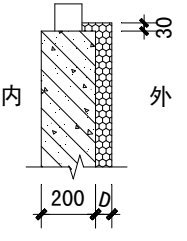
W－WR



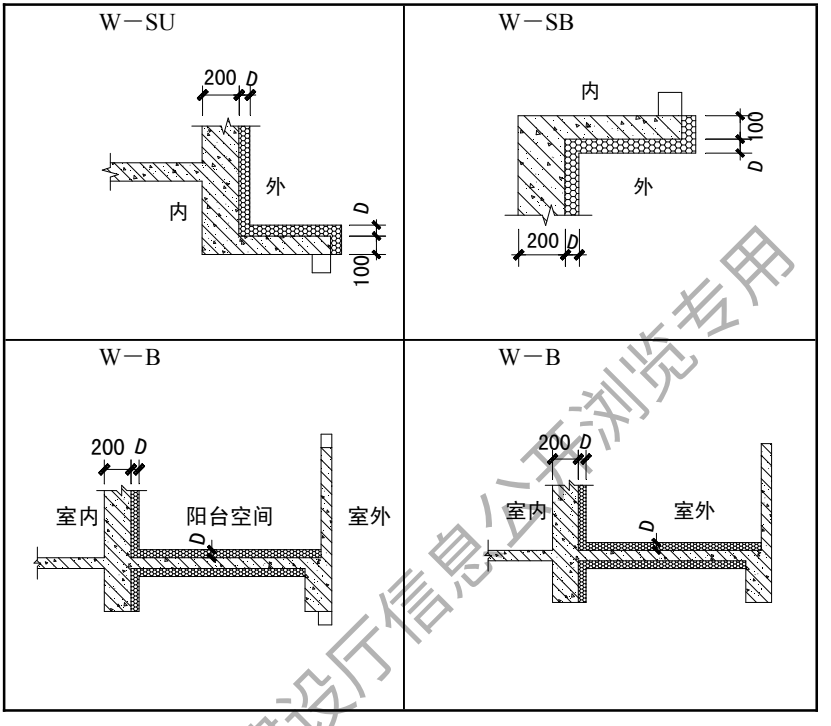
W－WU



W－WB



住房城乡建设厅信息公开浏览专用



住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 D　地面传热系数计算

D.0.3　表中寒冷地区、严寒 C 区数据分别参考北京、长春相关数据。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 E　外窗综合遮阳系数的简化计算

E.0.2　各种组合形式的外遮阳系数，可由参加组合的各种形式遮阳的外遮阳系数的乘积来确定，例如：

水平式＋垂直式组合的外遮阳系数＝水平式遮阳系数×垂直式遮阳系数

水平式＋挡板式组合的外遮阳系数＝水平式遮阳系数×挡板式遮阳系数

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 G　供暖管道最小保温层厚度δ_{min}

本标准进一步加强了供暖管道的保温技术措施，使供热管网热损失降至 2%。

由于一次网大多数为高温水或蒸汽网，其保温设计应遵照《城市热力网设计规范》CJJ 34 执行，本标准主要适用于锅炉房直接供热的庭院供热管网或换热站以后二次水供热管网。通过对计算结果的分析得出如下结论：供热管网的热损失与敷设方式关系密切，直埋敷设热损失最低，架空敷设热损失最高，地沟内敷设居中；当供热管网热损失由原来的 5%降至 2%时，架空敷设所需的保温厚度远远大于经济绝热厚度，所以在室外供热管网的设计中应首先采用直埋敷设，其次采用地沟敷设，不推荐采用架空敷设。另外对于干管管径相同的供热管网，输送 85/60℃热水的供热量是输送 60/50℃热水的 2.5 倍，其经济性远高于 60/50℃的供热管网，所以即使在采用低温热水地板辐射供暖的居住小区中也应尽量采用 85/60℃供热管网，然后在各建筑物分别设置换热器制取低温热水供室内供暖。

本表热损失计算采用管内流速均按设计流速偏高取值，对于 85/60℃供热管网，供热半径按 500m～600m 计算，60/50℃供热管网，供热半径按 300m～400m 计算，若设计中采用流速较低的话，热损失会加大，但此次计算中选取的供热半径较大，故在一般的工程中均可满足要求。在更大规模的工程中，就要求设计人员对设计方案进行优化，或采用保温性能更好的材料，或通过计算进一步加大保温材料的厚度，以满足控制管道热损失的要求。

住房城乡建设行业信息公开浏览专用